

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
20. September 2018 (20.09.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/166804 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A61B 5/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/055024

(22) Internationales Anmeldedatum:
01. März 2018 (01.03.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 204 365.2
16. März 2017 (16.03.2017) DE

(71) Anmelder: HENKEL AG & CO. KGAA [DE/DE]; Henkelstr. 67, 40589 Düsseldorf (DE).

(72) Erfinder: BOCK, Andreas; Carossastraße 31, 41464 Neuss (DE). WELSS, Thomas; Millrather Str. 31, 40591 Düsseldorf (DE). HUNDEIKER, Claudia; Friedenstraße

26, 40667 Meerbusch (DE). WALDMANN-LAUE, Marianne; Opladener Str. 221, 40789 Monheim (DE).

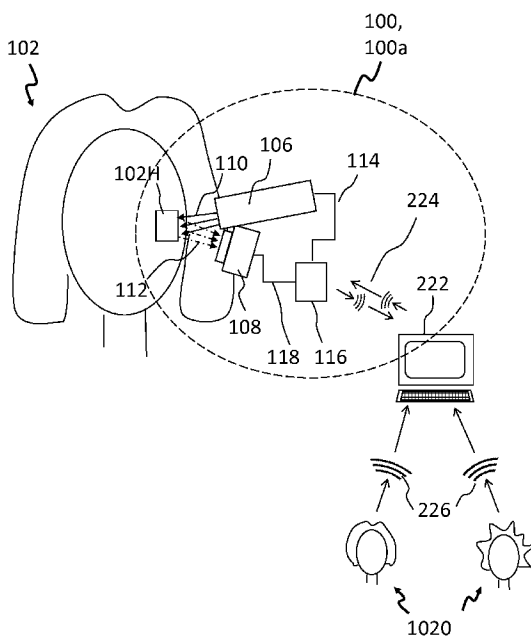
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR DETERMINING A LEVEL OF COLONISATION OF ACNE BACTERIA ON SKIN

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM ERMITTELN EINES BESIEDELUNGSGRADS VON HAUT MIT AKNEBAKTERIEN

FIG. 1A



(57) Abstract: Disclosed is a method with different embodiments for determining a level of colonisation of acne bacterial on skin. The method can comprise the following steps: for at least one area of the skin of a user, when the area of the skin is illuminated with ultraviolet and/or blue light, recording the skin area using a camera, wherein the camera is designed to capture at least light in a fluorescence wavelength range of fluorescence means generated by the acne bacteria; in the recording, determining a captured amount of light which has been emitted as fluorescence as a result the illumination by the fluorescence means; and allocating a level of colonisation of the skin with the determined detected amount of light, wherein the allocation of the level of colonisation of the skin to the determined detected amount of light takes place using a data base stored in a processor cloud architecture.

(57) Zusammenfassung: In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird ein Verfahren zum Ermitteln eines Besiedelungsgrads von Haut mit Aknebakterien bereitgestellt. Das Verfahren kann aufweisen: für mindestens einen Hautbereich eines Nutzers während eines Belichtens des Hautbereichs mit ultraviolettem und/oder blauem Licht, ein Aufnehmen des Hautbereichs mittels einer Kamera, wobei die Kamera eingerichtet ist, zumindest Licht in einem Fluoreszenz-Wellenlängenbereich eines von den Aknebakterien erzeugten Fluoreszenzmittels zu erfassen, ein Ermitteln einer erfassten Lichtmenge, welche von dem Fluoreszenzmittel als Fluoreszenz infolge der Belichtung abgestrahlt wurde, mittels der Aufnahme, und ein Zuordnen eines Besiedelungsgrads der Haut zu der ermittelten erfassten Lichtmenge, wobei das Zuordnen des Besiedelungsgrads der Haut zur ermittelten erfassten Lichtmenge mittels einer in einer Prozessor-Cloud-Architektur gespeicherten Datenbank erfolgt.



WO 2018/166804 A1

LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,
SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*
- *vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

„Verfahren und Vorrichtung zum Ermitteln eines Besiedelungsgrads von Haut mit Aknebakterien“

Verschiedene Ausführungsformen betreffen im Allgemeinen ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Ermitteln eines Besiedelungsgrads von Haut mit Aknebakterien (verkürzend auch als „Besiedelungsgrad“, „Besiedelungsgrad der Haut“ oder „Besiedelungsgrad mit Bakterien“ bezeichnet) und ein Verfahren zum Ermitteln einer kosmetischen Hautbehandlungsempfehlung.

Bakterien, welche die Haut besiedeln, beispielsweise das Bakterium *Propionibacterium Acne*, können Verursacher von Rötungen und Entzündungen in der Haut sein. Sie können verantwortlich sein für ein Entstehen von Mitessern (Comedonen) und Pickeln bis hin zu Akne.

Für eine Pflege von Haut mit Akne können verschiedene spezielle Kosmetikprodukte für das Gesicht und/oder den Körper erhältlich sein, beispielsweise deckendes Make-up und deckende Pflegeprodukte, entzündungshemmende und/oder atmungsaktive dekorative Kosmetika, usw. Allerdings kann eine Wirksamkeit der kosmetischen Produkte stark von einer individuellen Physiologie der Haut abhängen, beispielsweise von einem Besiedelungsgrad der Haut mit Aknebakterien, welcher mit einem Grad, in welchem sich eine Akne manifestieren kann, korrelieren kann.

Nutzer wünschen sich ein ebenmäßiges Hautbild ohne störende Unregelmäßigkeiten wie Rötungen, Mitesser oder Pickel wünschen.

Ohne fachkundige dermatologische oder kosmetische Beratung kann es für einen Nutzer schwer sein, seinen individuellen Hautzustand und die für seinen Hautzustand geeigneten Kosmetika zu ermitteln.

Sofern der Nutzer dennoch kosmetische Produkte benutzt, kann es praktisch unmöglich sein, einen Behandlungserfolg nachzuvollziehen, weil es dem Nutzer, z.B. zu Hause, an Möglichkeiten fehlt, standardisiert und objektiv ein Behandlungsergebnis zu beurteilen.

Dadurch kann es dem Konsumenten erschwert sein, eine individuelle Wirksamkeit eines Kosmetikums zu beurteilen, was dazu führen kann, dass eine Motivation, eine entsprechende kosmetische Behandlung, beispielsweise längerfristig, durchzuführen, beeinträchtigt sein kann. Dies kann selbst dann der Fall sein, wenn ein Kosmetikprodukt geeignet wäre, eine objektiv nachweisbare erwünschte Wirkung zu erzielen.

In vielen Bereichen des täglichen Lebens gibt es seit einiger Zeit einen Trend zu personalisierten Programmen, die auf individuelle Voraussetzungen und Bedürfnisse gezielt eingehen können,

beispielsweise in einem Ernährungs- oder Gesundheitsbereich, aber auch in einem Bereich personalisierter Kosmetik. Diese kann es einem Nutzer ermöglichen, gezielt Kosmetikprodukte zu finden und/oder Pflegehinweise zu erhalten, die auf individuelle Bedürfnisse seiner Haut abgestimmt sind, und somit eine besonders hohe Wirksamkeit ermöglichen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann eine Vorrichtung zum Ermitteln eines Besiedelungsgrads von Haut mit Aknebakterien (im Folgenden auch mitunter verkürzend als Besiedelungsgrad oder Besiedelungsgrad der Haut bezeichnet) bereitgestellt werden. Das Ermitteln des Besiedelungsgrads der Haut und ein kontinuierliches Überprüfen von Veränderungen können in verschiedenen Ausführungsbeispielen dem Nutzer einen Zusatznutzen einer individualisierbaren kosmetischen Behandlung bieten.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann zum Ermitteln des Besiedelungsgrads der Haut mit Aknebakterien ein Sensor verwendet werden, welcher den Gehalt an Bakterien auf der Haut quantifizieren kann. Dabei kann die Quantifizierung der Bakterien indirekt über einen Gehalt an endogenem Porphyrin ermittelt werden. Die Quantifizierung kann über die orange-rote Fluoreszenz des endogenen Porphyrins erfolgen. Dafür kann eine Anregung von in den Bakterien (z.B. Propionibacterium Acne) enthaltenem Porphyrin mittels einer Leuchtvorrichtung, die Licht in einem langwelligen UV-A und/oder im blauen Licht emittiert (beispielsweise eine so genannte Wood-Lampe) nötig sein.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann der Sensor eine Kamera aufweisen, welche eingerichtet sein kann, Fluoreszenzlicht, welches von dem angeregten Porphyrin abgestrahlt werden kann, zu erfassen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Vorrichtung zum Ermitteln des Besiedelungsgrads von Haut eine elektronische Schaltkreisvorrichtung aufweisen, welche eingerichtet sein kann zu einem Ermitteln der erfassten Lichtmenge, welche von dem Fluoreszenzmittel als Fluoreszenz infolge der Belichtung abgestrahlt wurde, in der Aufnahme, und zu einem Zuordnen eines Besiedelungsgrads der Haut zu der ermittelten erfassten Lichtmenge mittels einer Datenbank.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann eine Vorrichtung bereitgestellt werden, welche an ein Smartphone, ein Tablet, einen Laptop oder eine andere Computervorrichtung angeschlossen werden oder darin integriert sein kann.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Vorrichtung mittels einer Datenverbindung Daten austauschen mit einer Prozessor-Cloud-Architektur (verkürzend auch als „Cloud“ bezeichnet). Beispielsweise kann mittels der Prozessor-Cloud-Architektur eine Datenbank bereitgestellt werden, welche eine Zuordnung einer jeweiligen Lichtmenge, welche von einem von den Aknebakterien

erzeugten Fluoreszenzmittel abgegeben wird, zu einer Bakterienbesiedelung der Haut bereitstellt, wobei die Datenbank als Referenzdatenbank ermittelt worden sein kann, z.B. in Laborversuchen, und ggf. mittels Messdaten weiterer Nutzer aktualisiert werden kann

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann mittels einer App oder einer sonstigen Software ein Besiedelungsgrad der Haut mit Aknebakterien ermittelt und in Form eines Wertes (z.B. mit willkürlichen Einheiten), als graphische Darstellung und/oder akustische Mitteilung bereitgestellt werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann ein Besiedelungsgrad der Haut mit Aknebakterien über einen längeren Zeitraum aufgezeichnet werden und eine Kontrolle/Nachverfolgung des Besiedelungsgrads der Haut durch eine (z.B. graphische) Darstellung der Messergebnisse im Verlauf der Zeit ermöglicht sein.

Die Vorrichtung kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen günstig und klein (z.B. tragbar) ausgebildet sein. Die Vorrichtung kann an einem (lebenden) Nutzer angewendet werden, beispielsweise bei dem Nutzer zu Hause, an einem Verkaufspunkt von Kosmetika, und/oder in einem Kosmetikstudio. Die Vorrichtung kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen ein Smartphone, ein Tablet, ein iPad oder eine ähnliche elektronische Schaltkreisvorrichtung (z.B. eine Datenverarbeitungsvorrichtung und/oder eine Datenübertragungsvorrichtung) aufweisen, und eine integrierte Vorrichtung oder eine Zusatzvorrichtung, die beispielsweise an der elektronischen Schaltkreisvorrichtung anbringbar und/oder damit verbindbar (z.B. mittels einer Datenverbindung verbindbar) sein kann. Die integrierte Vorrichtung bzw. die Zusatzvorrichtung (ggf. sogar die gesamte Vorrichtung) kann eine Größe aufweisen, die es ermöglicht, sie problemlos in einer Hand- oder Hosentasche unterzubringen, beispielsweise mit einer Fläche von weniger als 36 cm² und mit einer Dicke von weniger als 2 cm.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das unter Verwendung der Kamera und der Leuchtvorrichtung erfasste Fluoreszenzsignal verglichen werden mit Referenz-Fluoreszenzsignalen für bekannte Bakterienbesiedelungsgrade, und anhand dessen ein Bakterienbesiedelungsgrad der Haut des Nutzers ermittelt werden (wobei das Vergleichen auch derart erfolgen kann, dass das Signal mittels einer anhand von Referenzsignalen und Referenzdaten ermittelten Beziehung zu einem Bakterienbesiedelungsgrad des Nutzers umgerechnet wird). Die Referenzdaten können in verschiedenen Ausführungsbeispielen vorab ermittelt worden sein, beispielsweise bei Laborversuchen, und können kontinuierlich aktualisiert werden mittels einer Einbeziehung von Daten weiterer Nutzer, wobei die Referenzdaten in Form einer Datenbank bereitgestellt werden können.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Vergleichen des Signals mit dem Referenzsignal und/oder das Ermitteln des Bakterienbesiedelungsgrads daraus mittels der elektronischen

Schaltkreisvorrichtung (z.B. direkt) erfolgen, beispielsweise mittels einer App oder eines sonstigen Softwareprogramms, welches von der elektronischen Schaltkreisvorrichtung (z.B. einem Smartphone, einem Tablet, einem iPad oder ähnlichem) betrieben wird.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Datenbank mittels einer Prozessor-Cloud-Architektur bereitgestellt werden, wofür die elektronische Schaltkreisvorrichtung eine (z.B. kontaktlose) Datenkommunikationsverbindung bereitstellen kann.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Datenbank in der elektronischen Schaltkreisvorrichtung gespeichert sein.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Vergleichen des Fluoreszenzsignals mit dem Referenz-Fluoreszenzsignal zum Ermitteln des Bakterienbesiedelungsgrads direkt mittels der elektronischen Schaltkreisvorrichtung erfolgen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Vergleichen des Fluoreszenzsignals mit dem Referenz-Fluoreszenzsignal zum Ermitteln des Bakterienbesiedelungsgrads indirekt mittels der elektronischen Schaltkreisvorrichtung erfolgen, beispielsweise indem die elektronische Schaltkreisvorrichtung eine (z.B. kontaktlose) Datenkommunikationsverbindung bereitstellt und mittels der Datenkommunikationsverbindung das Fluoreszenzsignal einer externen Datenverarbeitungsvorrichtung (z.B. einer Prozessor-Cloud-Architektur) bereitstellt und von der externen Datenverarbeitungsvorrichtung den mittels des Fluoreszenzsignals ermittelten Bakterienbesiedelungsgrad der Haut empfängt.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann zum Ermitteln des Bakterienbesiedelungsgrads der Haut eine (physikalische) Größe eines Hautbereichs, für welchen eine Fluoreszenz mittels der Kamera erfasst wird, ermittelt werden. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Größe des Hautbereichs, z.B. wie unten beschrieben, anhand der Aufnahme (z.B. anhand von Strukturen in der Aufnahme, welche eine definierte typische Größe (in einer Längen- bzw. Flächeneinheit) aufweisen), ermittelt werden. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Größe des Hautbereichs unter Verwendung eines Abstands zwischen der Kamera und dem Hautbereich unter Verwendung von Kameraeigenschaften (z.B. einem Abbildungsmaßstab und einer physikalischen Detektorgröße) ermittelt werden, z.B. wie unten beschrieben. Dabei kann der Abstand zwischen der Kamera und dem Hautbereich vorgegeben sein und/oder mittels einer Abstandsmessvorrichtung gemessen werden, z.B. wie unten beschrieben.

Dem Nutzer kann der ermittelte Bakterienbesiedelungsgrad der Haut in verschiedenen Ausführungsbeispielen auf beliebige, z.B. vom Nutzer wählbare, Art bereitgestellt werden, z.B. als ein Zahlenwert, eine graphische Darstellung (beispielsweise einer Darstellung des ermittelten Werts

in im Verhältnis zu einem gesamten Wertebereich von wenig besiedelt über mittelmäßig besiedelt bis stark besiedelt), eine akustische Mitteilung, oder ähnliches.

Insbesondere in einem Fall, in welchem der Besiedelungsgrad für eine Mehrzahl von Hautbereichen ermittelt wird, kann das Bereitstellen des Bakterienbesiedelungsgrads der Haut an den Nutzer eine graphische Darstellung aufweisen, beispielsweise eine Anzeige, z.B. mittels einer Anzeigevorrichtung. In der graphischen Darstellung kann der ermittelte Bakterienbesiedelungsgrad der Haut der Mehrzahl von Bereichen mit einer Codierung anhand des Bakterienbesiedelungsgrads der Haut in einer Darstellung des Nutzers (z.B. einer schematischen Darstellung oder auf einem Foto des Nutzers) angezeigt werden. Beispielsweise kann das mittels der Kamera aufgenommene Bild des Nutzers (z.B. ein digitales Foto, welches z.B. das Gesicht des Nutzers oder einen Teil des Gesichts des Nutzers zeigen kann) genutzt werden, um Stellen mit Bakterienbesiedelung beispielsweise als Falschfarbendarstellung oder überlagerte Konturen des Fluoreszenzintensitätsbilds überlagert darzustellen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen, z.B. wenn ein zeitlicher Verlauf der Bakterienbesiedelung dargestellt wird, können für verschiedene Zeitpunkte verschiedene Darstellungen der Bakterienbesiedelung genutzt werden, z.B. unterschiedliche Farben bei der Falschfarbendarstellung, eine Falschfarbendarstellung für einen Zeitpunkt und eine andersfarbige Kontur für einen anderen Zeitpunkt, o.ä.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Anzeigevorrichtung Teil der Vorrichtung sein, z.B. ein Display eines Smartphones, Tablets oder iPads. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Anzeigevorrichtung mit der Vorrichtung gekoppelt sein, beispielsweise mittels einer (z.B. kabellosen) Datenverbindung.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die elektronische Schaltkreisvorrichtung eingerichtet sein, selbst, d.h. direkt, den Besiedelungsgrad zu ermitteln, beispielsweise mittels einer Software, z.B. einer App, die auf der elektronischen Schaltkreisvorrichtung installiert sein kann, wobei die Software (z.B. die App) eingerichtet sein kann, zum Ermitteln des Besiedelungsgrads eine Datenbank zu nutzen, welche mittels einer Prozessor-Cloud-Architektur bereitgestellt sein oder werden kann.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Ermitteln eines Besiedelungsgrads von Haut mit Aknebakterien bereitgestellt werden. Die Vorrichtung, das Verfahren, und/oder der mittels der Vorrichtung bzw. des Verfahrens ermittelte Besiedelungsgrad kann/können genutzt werden, um die Bedürfnisse der Haut des Nutzers zu ermitteln.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen soll es einem Nutzer ermöglicht werden, gezielt kosmetische Produkte zu finden und/oder Pflegeratschläge zu erhalten, die auf individuelle Bedürfnisse einer Haut des Nutzers abgestimmt sein können.

Für das Ermitteln des Bakterienbesiedelungsgrads der Haut kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen eine Software, beispielsweise eine App, genutzt werden, welche beispielsweise auf einer tragbaren Datenverarbeitungsvorrichtung (z.B. einem Smartphone, einem Tablet, einem iPad oder ähnlichem) installiert sein kann. Eine Kamera, welche eingerichtet sein kann, ein Fluoreszenzsignal eines Fluoreszenzmittels zu erfassen, welches von Aknebakterien erzeugt wird, kann an die Datenverarbeitungsvorrichtung angeschlossen oder darin integriert sein. Ferner kann eine Leuchtvorrichtung für ultraviolettes und/oder blaues Licht bereitgestellt werden, mittels welcher die Haut des Nutzers beleuchtet werden kann, um das Fluoreszenzsignal zu erzeugen. Eine Auswertung des erfassten Fluoreszenzsignals kann eine Quantifizierung des Besiedelungsgrads der Haut mit Aknebakterien ermöglichen, indem mittels einer Datenbank, welche mittels einer Cloud bereitgestellt werden kann, dem Fluoreszenzsignal ein Besiedelungsgrad der Haut mit Aknebakterien zugeordnet werden kann. Die Nutzung der mittels der Cloud bereitgestellten Datenbank kann es ermöglichen, auch nach einem Bereitstellen der Vorrichtung an den Nutzer, eine statistische Zuverlässigkeit von Daten in der Datenbank zu verbessern und ggf. einen von den Daten abgedeckten Bereich hinsichtlich des Besiedelungsgrads zu erweitern.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können mittels der tragbaren Datenverarbeitungsvorrichtung, z.B. mittels der Software/App, der ermittelte Besiedelungsgrad als ein Wert (z.B. mit willkürlichen Einheiten), als verbale Mitteilung, als graphische Darstellung (z.B. als schematische bildliche Darstellung, welche Hautbereiche mit Aknebakterien-Besiedelung anzeigt), o.ä. dargestellt bzw. mitgeteilt werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann dem Nutzer, basierend auf dem ermittelten Besiedelungsgrad, mindestens ein Kosmetikprodukt empfohlen werden, das seinen individuellen Bedürfnissen entspricht. Das Kosmetikprodukt kann geeignet sein, den Hautzustand des Nutzers zu erhalten oder zu verbessern (z.B. einen Besiedelungsgrad mit Aknebakterien zu verringern oder zumindest nicht zu erhöhen). In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Kosmetikprodukt eine Creme, eine Lotion, eine Salbe, ein Öl, eine Emulsion, ein Gel, eine Seife oder ähnliches aufweisen, beispielsweise ein Make-up, ein Puder, ein Abdeckstift, ein Concealer oder ein deckendes Pflegeprodukt wie zum Beispiel eine getönte Tagescreme.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können die Produktempfehlungen und/oder Pflegehinweise beispielsweise mittels einer Software, z.B. einer App, bereitgestellt werden. Beispielsweise kann dem Nutzer empfohlen werden, ein kosmetisches Pflegeprodukt, welches relativ stark deckend wirkt, auf einen Hautbereich, der relativ stark von Aknebakterien besiedelt ist,

aufzutragen, und ein kosmetisches Pflegeprodukt, welches relativ schwach deckend wirkt, auf einen Hautbereich, der nicht oder nur wenig von Aknebakterien besiedelt ist, aufzutragen.

Beispielsweise kann dem Nutzer empfohlen werden, Produkte mit bestimmten Inhaltsstoffen zu verwenden oder zu meiden. Beispielsweise kann dem Nutzer empfohlen werden, ein kosmetisches Pflegeprodukt, welches Benzoylperoxid enthält, auf einen Hautbereich, der relativ stark von Aknebakterien besiedelt ist, aufzutragen. Neben Pflegeprodukten mit Benzoylperoxid kann dem Nutzer die Verwendung von Pflegeprodukten mit Antiseptika wie beispielsweise eine Kombination aus Ammoniumdodecylsulfat und Dodecylbenzolsulfonsäure, Natriumbituminosulfonat (Schieferöl), Salicylsäure, Retinoide oder Antibiotika empfohlen werden. Umgekehrt kann dem Nutzer vom Einsatz von Pflegeprodukte mit einem hohen Anteil an komedogenen Inhaltsstoffen abgeraten werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Software/App, welche den Bakterienbesiedelungsgrad der Haut ermittelt, dieselbe sein, die die Produktempfehlung und/oder die Pflegehinweise ermittelt. In verschiedenen Ausführungsbeispielen können unterschiedliche Softwareprogramme/Apps verwendet werden für einen Teil der verschiedenen Vorgänge oder alle verschiedenen Vorgänge (Ermitteln des Bakterienbesiedelungsgrad der Haut, Ermitteln einer Produktempfehlung, Ermitteln eines Pflegehinweises).

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann ein Behandlungserfolg bei einer kosmetischen Behandlung, welche ein Verringern des ermittelten Bakterienbesiedelungsgrads der Haut mit Ankebakterien zum Ziel haben kann, überwacht werden. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Software/App eine Kontrolle und/oder Nachverfolgung der Ergebnisse mittels einer Darstellung (z.B. einer graphischen Darstellung, beispielsweise wie oben dargestellt) der Messergebnisse im Verlauf der Zeit ermöglichen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können beim Ermitteln der Produkt- und Pflegeempfehlungen ferner Informationen hinsichtlich eines generellen Gesundheitszustands, eines Hautzustands, Ernährungsgewohnheiten und weiterer Verhaltensweisen des Nutzers (z.B. tägliche Aufenthaltsdauer im Freien/in der Sonne/im Wasser, Rauchgewohnheiten usw.) verwendet werden, z.B. mittels der Software/App. Diese Informationen können in verschiedenen Ausführungsbeispielen mittels der Software/App vom Nutzer erfragt werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können zum Beurteilen einer Eignung eines Pflegeprodukts und/oder eines Pflegehinweises zum Pflegen einer Haut mit einem gegebenen Hautzustand Literaturdaten zu Grunde gelegt werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann ein Pflegeprodukt und/oder ein Pflegehinweis für einen Hautzustand als geeignet bewertet werden, wenn zu erwarten ist, z.B. aufgrund von Literaturdaten, Versuchsergebnissen oder Erfahrungswerten (welche beispielsweise fortlaufend, z.B. auch während einer Nutzung der Software/der App durch den Nutzer, mit neuen Erfahrungswerten anderer Nutzer aktualisiert werden können, siehe unten), dass bei einer (z.B. regelmäßigen) Anwendung des Pflegeprodukts und/oder des Pflegehinweises der Bakterienbesiedelungsgrad der Haut des Nutzers verringert wird, oder sich zumindest nicht erhöht.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann eine Beurteilung einer Eignung eines Pflegeproduktes, einen Hautzustand zu verbessern, bestätigt oder abgeändert werden mittels eines Aufnehmens von Erfahrungswerten weiterer Nutzer mit demselben oder einem ähnlichen Besiedelungsgrad, beispielsweise von Erfahrungswerten hinsichtlich eines Behandlungserfolgs. Damit kann ermöglicht sein, dass der Nutzer immer eine optimale Empfehlung erhält. Es ist vorteilhaft, wenn die weiteren Nutzer, deren Erfahrungswerte aufgenommen werden, neben demselben oder einem ähnlichen Besiedelungsgrad auch ein ähnliches Profil in Bezug auf Alter, Geschlecht, Gewicht, generellem Gesundheitszustand und/oder Lebensgewohnheiten besitzen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können eine Kontrolle und eine Nachverfolgung einer Wirksamkeit einer kosmetischen Behandlung auf objektive und standardisierte Art und Weise ermöglicht sein. Die kosmetische Behandlung kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen das Ziel haben, einen Bakterienbesiedelungsgrad der Haut zu verringern, und/oder eine andere kosmetische Wirkung zu erzielen, z.B. eine dekorative Wirkung, ohne den Bakterienbesiedelungsgrad der Haut zu erhöhen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann eine Wirksamkeit einer (z.B. kosmetischen) Behandlung besser nachvollzogen werden und dadurch eine Auswahl eines individuell geeigneten Produkts vereinfacht sein oder werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann eine Motivation eines Nutzers erhöht werden, eine kosmetische Behandlung längerfristig durchzuführen, beispielsweise mittels eines Vergleichs mit anderen Nutzern, z.B. mittels von den anderen Nutzern bereitgestellten Informationen über Behandlungserfolge.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird ein Verfahren zum Ermitteln eines Besiedelungsgrads von Haut mit Aknebakterien bereitgestellt. Das Verfahren kann aufweisen: für mindestens einen Hautbereich eines Nutzers während eines Belichtens des Hautbereichs mit ultraviolettem und/oder blauem Licht, ein Aufnehmen des Hautbereichs mittels einer Kamera, wobei die Kamera eingerichtet ist, zumindest Licht in einem Fluoreszenz-Wellenlängenbereich eines von den Aknebakterien erzeugten Fluoreszenzmittels zu erfassen, ein Ermitteln einer erfassten Lichtmenge, welche von

dem Fluoreszenzmittel als Fluoreszenz infolge der Belichtung abgestrahlt wurde, mittels der Aufnahme, und ein Zuordnen eines Besiedelungsgrads der Haut zu der ermittelten erfassten Lichtmenge, wobei das Zuordnen des Besiedelungsgrads der Haut zur ermittelten erfassten Lichtmenge mittels einer in einer Prozessor-Cloud-Architektur gespeicherten Datenbank erfolgt.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Verfahren ferner ein Aktualisieren der Datenbank basierend auf neuen Zuordnungen des Besiedelungsgrads der Haut zur ermittelten erfassten Lichtmenge von einer Mehrzahl von weiteren Nutzern aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Verfahren ferner ein Aufnehmen einer Hintergrundlichtaufnahme des Hautbereichs mittels der Kamera aufweisen, während der Hautbereich nicht mit dem ultravioletten und/oder blauen Licht belichtet wird, wobei das Ermitteln der erfassten Lichtmenge, welche von dem Fluoreszenzmittel als Fluoreszenz infolge der Belichtung abgestrahlt wurde, ein Ermitteln einer Differenz der Aufnahme und der Differenzaufnahme aufweisen kann.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Fluoreszenzmittel ein Porphyrin, vorzugsweise Coprophorphyrin III, aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann der Fluoreszenz-Wellenlängenbereich von 560 nm bis 780 nm reichen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen der mindestens eine Hautbereich eine Mehrzahl von Hautbereichen des Nutzers aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können die Kamera und eine Leuchtvorrichtung zum Erzeugen des ultravioletten und/oder blauen Lichts Teile mindestens einer tragbaren Vorrichtung sein.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die tragbare Vorrichtung ein Smartphone, ein Tablet oder ein iPad aufweisen oder an einem Smartphone, einem Tablet oder einem iPad anbringbar sein.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Ermitteln der erfassten Lichtmenge und/oder das Zuordnen des Besiedelungsgrads der Haut zur ermittelten erfassten Lichtmenge mittels einer App erfolgen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird ein Verfahren zum Ermitteln einer kosmetischen Hautbehandlungsempfehlung bereitgestellt. Das Verfahren kann ein Ermitteln eines Hautzustands gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen aufweisen, und ein Ermitteln des Kosmetikprodukts

und/oder einer Pflegeanweisung basierend auf dem ermittelten Besiedelungsgrad der Haut und einer in der Prozessor-Cloud-Architektur gespeicherten weiteren Datenbank, welche eine Mehrzahl von Besiedelungsgraden und eine Mehrzahl von zugeordneten Kosmetikprodukten und/oder Pflegeanweisungen aufweist, wobei jedem Hautzustand der Mehrzahl von Hautzuständen mindestens ein geeignetes Kosmetikprodukt und/oder mindestens eine Pflegeanweisung zugeordnet sein kann.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können das Kosmetikprodukt und/oder die Pflegeanweisung für den Besiedelungsgrad der Haut geeignet sein, wenn basierend auf in der weiteren Datenbank gespeicherten Erfahrungswerten einer Mehrzahl weiterer Nutzer mit dem Kosmetikprodukt eine Verringerung des Besiedelungsgrads der Haut zu erwarten ist.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Ermitteln des Besiedelungsgrads der Haut und/oder das Ermitteln der kosmetischen Hautbehandlungsempfehlung ein Übertragen der Aufnahme und/oder des Besiedelungsgrads der Haut an eine externe Datenverarbeitungsvorrichtung und ein Empfangen des Besiedelungsgrads der Haut und/oder der kosmetischen Hautbehandlungsempfehlung aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird eine Vorrichtung zum Ermitteln eines Besiedelungsgrads von Haut mit Aknebakterien bereitgestellt. Die Vorrichtung kann eine Leuchtvorrichtung zum Belichten mindestens eines Hautbereichs eines Nutzers mit ultraviolettem und/oder blauem Licht aufweisen, eine Kamera zum Aufnehmen des Hautbereichs während des Belichtens des Hautbereichs mittels der Leuchtvorrichtung, wobei die Kamera eingerichtet ist, zumindest Licht in einem Fluoreszenz-Wellenlängenbereich eines von den Aknebakterien erzeugten Fluoreszenzmittels zu erfassen, eine elektronische Schaltkreisvorrichtung, welche eingerichtet sein kann zu einem Ermitteln einer erfassten Lichtmenge, welche von dem Fluoreszenzmittel als Fluoreszenz infolge der Belichtung abgestrahlt wurde, mittels der Aufnahme, und zu einem Zuordnen eines Besiedelungsgrads der Haut zu der ermittelten erfassten Lichtmenge mittels einer Datenbank; und eine Datenaustauschvorrichtung zum Austauschen von Daten zwischen der elektronischen Schaltkreisvorrichtung und einer Prozessor-Cloud-Architektur, wobei mittels der Datenaustauschvorrichtung die in der Prozessor-Cloud-Architektur gespeicherte Datenbank für das Zuordnen des Besiedelungsgrads zur Lichtmenge bereitgestellt werden kann.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann der Fluoreszenz-Wellenlängenbereich von 590 nm bis 760 nm reichen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das ultraviolette und/oder blaue Licht in einem Wellenlängenbereich zwischen 380 nm und 500 nm liegen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das ultraviolette und/oder blaue Licht in einem Wellenlängenbereich zwischen 315 nm und 380 nm liegen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Vorrichtung ferner einen Filter aufweisen, dessen Durchlässigkeit so eingerichtet und der derart angeordnet sein kann, dass das ultraviolette und/oder blaue Licht der Leuchtvorrichtung daran gehindert ist, von der Kamera erfasst zu werden, wohingegen der Filter durchlässig sein kann für das Licht im Fluoreszenz-Wellenlängenbereich.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können die Leuchtvorrichtung, die Kamera und die elektronische Schaltkreisvorrichtung Teile mindestens einer tragbaren Vorrichtung sein.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können die Kamera und die elektronische Schaltkreisvorrichtung Teile einer integrierten tragbaren Vorrichtung sind.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die integrierte tragbare Vorrichtung ein Smartphone, ein Tablet oder ein iPad aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Datenaustauschvorrichtung eine Datenaustauschvorrichtung zum kontaktlosen Datenaustausch aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird eine Vorrichtung zum Ermitteln eines Besiedelungsgrads von Haut mit Aknebakterien bereitgestellt. Die Vorrichtung kann eine Leuchtvorrichtung zum Belichten mindestens eines Hautbereichs eines Nutzers mit ultraviolettem und/oder blauem Licht aufweisen, eine Kamera zum Aufnehmen des Hautbereichs während des Belichtens des Hautbereichs mittels der Leuchtvorrichtung, wobei die Kamera eingerichtet sein kann, zumindest Licht in einem Fluoreszenz-Wellenlängenbereich eines von den Aknebakterien erzeugten Fluoreszenzmittels zu erfassen, eine Abstandsmessvorrichtung zum Messen eines Abstands zwischen der Abstandsmessvorrichtung und dem Hautbereich, und eine elektronische Schaltkreisvorrichtung, welche eingerichtet sein kann zu einem Ermitteln einer erfassten Lichtmenge, welche von dem Fluoreszenzmittel als Fluoreszenz infolge der Belichtung abgestrahlt wurde, mittels der Aufnahme, einem Ermitteln einer Größe des Hautbereichs unter Berücksichtigung von Kameraeigenschaften, dem gemessenen Abstand zwischen der Abstandsmessvorrichtung und dem Hautbereich und einem Abstand zwischen der Abstandsmessvorrichtung und der Kamera, und zu einem Zuordnen eines Besiedelungsgrads der Haut zu der ermittelten erfassten Lichtmenge mittels einer Datenbank unter Berücksichtigung der Größe des Hautbereichs.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Vorrichtung ferner eine Abstandsmessvorrichtung zum Messen eines Abstands zwischen der Abstandsmessvorrichtung und dem Hautbereich aufweisen, wobei das Ermitteln der Größe des Hautbereichs basieren kann auf dem

Abstandsvorrichtung-Hautbereich-Abstand, einem Kamera-Abstandsvorrichtung-Abstand und Kameraeigenschaften. Die Kameraeigenschaften können z.B. einen Abbildungsmaßstab und eine physikalische Größe eines Kamera-Detektors aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird ein Verfahren zum Ermitteln eines Besiedelungsgrads von Haut mit Aknebakterien bereitgestellt. Das Verfahren kann für mindestens einen Hautbereich eines Nutzers ein Aufnehmen des Hautbereichs mittels einer Kamera während eines Belichtens des Hautbereichs mit ultraviolettem und/oder blauem Licht aufweisen, wobei die Kamera eingerichtet sein kann, zumindest Licht in einem Fluoreszenz-Wellenlängenbereich eines von den Aknebakterien erzeugten Fluoreszenzmittels zu erfassen, ein Ermitteln, in der Aufnahme, einer erfassten Lichtmenge, welche von dem Fluoreszenzmittel als Fluoreszenz infolge der Belichtung abgestrahlt wurde, und einer Größe des Hautbereichs, und ein Zuordnen eines Besiedelungsgrads der Haut zu der ermittelten erfassten Lichtmenge unter Berücksichtigung der Größe des Hautbereichs mittels einer Datenbank.

In den Zeichnungen beziehen sich ähnliche Bezugszeichen üblicherweise auf dieselben Teile in allen unterschiedlichen Ansichten, wobei der Übersichtlichkeit wegen teilweise darauf verzichtet wird, sämtliche einander entsprechenden Teile in allen Figuren mit Bezugszeichen zu versehen. Teile derselben oder ähnlicher Art können zur Unterscheidung zusätzlich zu einem gemeinsamen Bezugszeichen mit einer nachgestellten Ziffer oder einem nachgestellten kleinen Buchstaben versehen sein. Die Zeichnungen sollen nicht notwendigerweise eine maßstabgetreue Wiedergabe darstellen, sondern die Betonung liegt vielmehr auf einem Veranschaulichen der Prinzipien der Erfindung. In der folgenden Beschreibung werden verschiedene Ausführungsformen der Erfindung mit Bezug auf die folgenden Zeichnungen beschrieben, in denen:

FIG. 1A und FIG. 1B jeweils eine Vorrichtung zum Ermitteln eines Besiedelungsgrads von Haut mit Aknebakterien gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen zeigen und ein Verwenden der Vorrichtung veranschaulichen;

FIG. 2 eine Vorrichtung zum Ermitteln eines Besiedelungsgrads von Haut mit Aknebakterien gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen zeigt;

FIG. 3A und 3B jeweils eine Vorrichtung zum Ermitteln eines Besiedelungsgrads von Haut mit Aknebakterien gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen zeigen, wobei FIG. 3A ferner ein Verwenden der Vorrichtung veranschaulicht;

FIG. 4 eine Darstellung eines gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen ermittelten Besiedelungsgrads von Haut mit Aknebakterien veranschaulicht;

FIG. 5 ein Flussdiagramm zum Veranschaulichen eines Verfahrens zum Ermitteln eines Kosmetikprodukts zur Hautbehandlung gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen zeigt;

FIG. 6 ein Flussdiagramm eines Verfahrens zum Ermitteln eines Besiedelungsgrads von Haut mit Aknebakterien gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen zeigt;

FIG. 7 ein Flussdiagramm eines Verfahrens zum Ermitteln eines Besiedelungsgrads von Haut mit Aknebakterien gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen zeigt; und

FIG. 8 ein Flussdiagramm eines Verfahrens zum Ermitteln einer kosmetischen Hautbehandlungsempfehlung gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen zeigt.

Die folgende ausführliche Beschreibung bezieht sich auf die begleitenden Zeichnungen, die als Beispiel durch Veranschaulichung bestimmte Details und Ausführungen zeigen, in denen die Erfindung in die Praxis umgesetzt werden kann.

Das Wort "beispielhaft" wird hierin in der Bedeutung von "als ein Beispiel, ein Exemplar oder eine Veranschaulichung dienend" verwendet. Alle hierin als „beispielhaft“ beschriebenen Ausführungsformen oder Ausgestaltungen sind nicht notwendigerweise als bevorzugt oder vorteilhaft anderen Ausführungsformen oder Ausgestaltungen gegenüber zu deuten.

FIG. 1A, FIG. 1B, FIG. 2, FIG. 3A und FIG. 3B zeigen jeweils eine Vorrichtung 100 (100a, 100b, 100c, 100d, bzw. 100e) zum Ermitteln eines Bakterienbesiedelungsgrads von Haut eines Nutzers 102 gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen.

Die Haut eines Nutzers 102 (in FIG. 1A, FIG. 1B und FIG. 3A ist beispielhaft ein Hautbereich 102H dargestellt) kann von Bakterien besiedelt sein. Die Bakterien können auch Aknebakterien, z.B. Propionibacterium Acne, aufweisen. Auch wenn typischerweise eine Vielzahl verschiedener Bakterien die Haut eines Menschen besiedeln kann, beziehen sich die hierin beschriebenen Verfahren und Vorrichtungen gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen nur auf diejenigen Bakterien, die geeignet sind, Hautunreinheiten, Rötungen und Entzündungen (z.B. bis hin zu Akne) zu verursachen und ein Porphyrin (z.B. Coproporphyrin III und/oder Protoporphyrin IX) aufweisen (z.B. bilden). Das heißt, dass sich Begriffe wie „Bakterienbesiedelungsgrad von Haut“ und ähnliche hierin nur auf die beschriebenen (Akne)bakterien beziehen, und nicht auf eine Besiedelung mit jeglicher Art von Bakterien.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Vorrichtung 100 zum Ermitteln eines Bakterienbesiedelungsgrads von Haut eines Nutzers 102 eine Kamera 108 aufweisen, welche eingerichtet sein kann zum Aufnehmen des Hautbereichs 102H, wodurch eine Aufnahme des

Hautbereichs 102H erzeugt werden kann. Die Kamera 108 kann beispielsweise eine Digitalkamera sein, welche den von ihr erfassten Hautbereich 102H abbildet. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann anstelle der Kamera 108 eine andere Lichtmessvorrichtung genutzt werden, welche für den von ihr erfassten Hautbereich 102H nur ein bezüglich der Fläche integriertes Signal bereitstellt, z.B. ein Photometer. Im Folgenden wird zur Vereinfachung der Beschreibung der Begriff „Kamera“ verwendet, auch wenn in vielen Ausführungsbeispielen (abgesehen von solchen, bei welchen spezielle Formen von Darstellungen der Ergebnisse genutzt werden, bei welchen die abbildende Eigenschaft der Kamera genutzt wird, siehe unten) anstelle der (abbildenden) Kamera auch die andere Lichtmessvorrichtung verwendet werden kann.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Kamera 108 eingerichtet sein, zumindest Licht in einem Fluoreszenz-Wellenlängenbereich eines von den Aknebakterien erzeugten Fluoreszenzmittels zu erfassen. Beispielsweise kann die Kamera 108 einen Detektor aufweisen, welcher zumindest in dem Fluoreszenz-Wellenlängenbereich des von den Aknebakterien erzeugten Fluoreszenzmittels empfindlich sein kann. Das Fluoreszenzmittel kann ein Porphyrin sein oder aufweisen, z.B. Coproporphyrin III und/oder Protoporphyrin IX. Der Fluoreszenz-Wellenlängenbereich, d.h. der Wellenlängenbereich, in welchem das Fluoreszenzmittel Fluoreszenzlicht emittiert, kann in einem Bereich von etwa 590 nm bis etwa 760 nm liegen, z.B. zwischen etwa 600 nm und etwa 740 nm, d.h. in einem gelb-rot bis roten bzw. roten Wellenlängenbereich des sichtbaren Lichts.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Vorrichtung 100 zum Ermitteln eines Bakterienbesiedelungsgrads von Haut eines Nutzers 102 eine Leuchtvorrichtung 106 aufweisen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Leuchtvorrichtung 106 eingerichtet sein zum Belichten des mindestens einen Hautbereichs 102H des Nutzers 102 mit ultraviolettem und/oder blauem Licht 110. Eine Wellenlänge oder ein Wellenlängenbereich des ultravioletten und/oder blauen Lichts 110 kann so gewählt sein, dass sich zumindest eine Überschneidung ergibt mit einer Anregungswellenlänge des Fluoreszenzmittels (z.B. des Porphyrins) zur Fluoreszenz. Die Wellenlänge des von der Leuchtvorrichtung emittierten ultravioletten und/oder blauen Lichts 110 kann beispielsweise in einem Wellenlängenbereich zwischen etwa 315 nm und etwa 450 nm liegen, z.B. zwischen etwa 315 nm und 380 nm, z.B. zwischen etwa 340 nm und 380 nm oder z.B. zwischen etwa 355 nm und etwa 380 nm.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen, wie schematisch in FIG. 1A, FIG. 1B und FIG. 3A dargestellt, können die Leuchtvorrichtung 106 und die Kamera 108 derart relativ zueinander und zum Hautbereich 102H angeordnet sein, dass die Leuchtvorrichtung 106 den Hautbereich 102H mit dem ultravioletten und/oder blauen Licht 110 beleuchten kann, welches dort (in/bei den möglicherweise vorhandenen Aknebakterien) ggf. vorhandenes Porphyrin zur Emission von Fluoreszenzlicht 112

anregen kann, und dass Fluoreszenzlicht 112 zumindest teilweise von der Kamera 108 erfasst werden kann, d.h., dass zumindest ein Teil des Fluoreszenzlichts 112 den Detektor der Kamera 108 erreichen und dort erfasst werden kann.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Vorrichtung 100 zum Ermitteln eines Bakterienbesiedelungsgrads von Haut eines Nutzers 102 ferner eine elektronische Schaltkreisvorrichtung 116 aufweisen. Die elektronische Schaltkreisvorrichtung 116 kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen eingerichtet sein zu einem Ermitteln einer erfassten Lichtmenge, welche von dem Fluoreszenzmittel als Fluoreszenzlicht 112 infolge der Belichtung abgestrahlt wurde (diese Lichtmenge kann hierin auch als Fluoreszenzsignal bezeichnet werden), mittels der Aufnahme, und zu einem Zuordnen eines Besiedelungsgrads der Haut zu der ermittelten erfassten Lichtmenge mittels einer Datenbank, wobei die Datenbank eine Zuordnung von Referenzlichtmengen und bekannten Bakterienbesiedelungsgraden der Haut, z.B. für einen Vergleich mit dem Fluoreszenzsignal, bereitstellen kann.

Wie in FIG. 1A, FIG. 1B und FIG. 3A als Hautbereich 102H dargestellt ist, kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen der Hautbereich 102H ein Teil einer Gesichtshaut des Nutzers 102 sein, welche typischerweise am häufigsten von Unreinheiten, Rötungen, Entzündungen usw. betroffen sein kann. Alternativ oder zusätzlich kann ein anderer bzw. weiterer Hautbereich 102, beispielsweise an einem Rücken eines Nutzers, zum Ermitteln des Besiedelungsgrads mit Bakterien genutzt werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können die Leuchtvorrichtung 106 und die Kamera 108 mit der elektronischen Schaltkreisvorrichtung 116 gekoppelt sein, z.B. mittels einer (kabelgebundenen oder kabellosen) Datenverbindung 114 bzw. 118.

Das Ermitteln einer erfassten Lichtmenge, welche von dem Fluoreszenzmittel als Fluoreszenzlicht 112 infolge der Belichtung abgestrahlt wurde, mittels der Aufnahme kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen ein Nutzen eines von der Kamera 108 bereitgestellten Messwerts als die Lichtmenge repräsentierender Lichtmengenwert (Fluoreszenzsignal) aufweisen, beispielsweise in einem Fall, in welchem die Kamera 108 eine integrierende Lichtmessvorrichtung ist, welche so eingerichtet ist, beispielsweise mittels eines zwischen dem Hautbereich 102H und der Kamera angeordneten Filters 104 (siehe FIG. 2 und FIG. 3B), welcher nur für Licht aus einem Wellenlängenbereich durchlässig ist, in welchem die Fluoreszenz typischerweise sonstige Lichteinträge aus dem Hautbereich 102H deutlich überwiegt, z.B. einen Anteil von mindestens 75% hat (z.B. in einem Bereich von etwa 640 nm bis etwa 650 nm), und/oder in einem Fall, in welchem sonstige Lichteinträge aus dem Hautbereich 102H minimiert oder eliminiert sind, beispielsweise mittels Ausführens des Verfahrens im Dunkeln oder fast Dunkeln (d.h., während kein oder fast kein

Licht, abgesehen von dem ultravioletten oder blauen Licht 110 aus der Leuchtvorrichtung 106, den Hautbereich 102H beleuchtet).

Das Ermitteln einer erfassten Lichtmenge, welche von dem Fluoreszenzmittel als Fluoreszenzlicht 112 infolge der Belichtung abgestrahlt wurde, mittels der Aufnahme kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen ein Integrieren von gemessenen Intensitätswerten über einen Flächenbereich in einem von der Kamera 108 bereitgestellten Bild (z.B. über das gesamte Bild hinweg), z.B. ein Aufsummieren von Bildelementwerten, und ein Nutzen des integrierten Werts als die Lichtmenge repräsentierender Lichtmengenwert (Fluoreszenzsignal) aufweisen, beispielsweise in einem Fall, in welchem die Kamera 108 eine abbildende (Digital-)Kamera ist, welche so eingerichtet ist, beispielsweise mittels eines zwischen dem Hautbereich 102H und der Kamera 108 angeordneten Filters 104 (siehe FIG. 2 und FIG. 3B), welcher nur für Licht aus einem Wellenlängenbereich durchlässig ist, in welchem die Fluoreszenz typischerweise sonstige Lichteinträge aus dem Hautbereich 102H deutlich überwiegt, z.B. einen Anteil von mindestens 75% hat (z.B. in einem Bereich von etwa 640 nm bis etwa 650 nm), und/oder in einem Fall, in welchem sonstige Lichteinträge aus dem Hautbereich 102H minimiert oder eliminiert sind, beispielsweise mittels Ausführens des Verfahrens im Dunkeln oder fast Dunkeln (d.h., während kein oder fast kein Licht, abgesehen von dem ultravioletten oder blauen Licht 110 aus der Leuchtvorrichtung 106, den Hautbereich 102H beleuchtet).

Die Aknebakterien besiedeln typischerweise Hautporen der Haut, so dass auch die Fluoreszenzemission des Porphyrins den besiedelten Hautporen zu entstammen scheint, so dass in einer abbildenden Aufnahme bei besiedelter Haut die besiedelten Hautporen als punkt- bzw. im Wesentlichen kreisförmige Bereiche erhöhter Emission darstellen können. Dementsprechend kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen der Flächenbereich, über welchen die gemessenen Intensitätswerte integriert (z.B. aufsummiert) werden, zusammengesetzt sein aus den punkt- bzw. im Wesentlichen kreisförmigen Bereichen mit der erhöhten Emission.

Das Ermitteln der erfassten Lichtmenge, welche von dem Fluoreszenzmittel als Fluoreszenzlicht 112 infolge der Belichtung abgestrahlt wurde, mittels der Aufnahme kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen ferner ein Ermitteln der sonstigen Lichteinträge aus dem Hautbereich 102H aufweisen, und ein Subtrahieren der sonstigen Lichteinträge von den integrierten Intensitätswerten.

Das Ermitteln der sonstigen Lichteinträge aus dem Hautbereich 102H kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen ein Aufnehmen einer Hintergrundlichtaufnahme aufweisen, wie in FIG. 1B (oben) dargestellt ist. Während des Aufnehmens der Hintergrundlichtaufnahme kann die Leuchtvorrichtung 106 ausgeschaltet sein. Für das Subtrahieren der sonstigen Lichteinträge von den integrierten Intensitätswerten kann die Hintergrundlichtaufnahme über denselben Flächenbereich integriert werden wie die Aufnahme, z.B. über die gesamte Aufnahme oder z.B. über die punkt- oder

im Wesentlichen kreisförmigen Bereiche, in welchen die Hautporen mit den Aknebakterien abgebildet sind.

Das Ermitteln der sonstigen Lichteinträge aus dem Hautbereich 102H kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen (nicht dargestellt) ein Ermitteln der sonstigen Lichteinträge aus der Aufnahme aufweisen, z.B. können beim Integrieren nur der punkt- oder im Wesentlichen kreisförmigen Bereiche, in welchen die Hautporen mit den Aknebakterien abgebildet sind, Bereiche ermittelt werden, in welchen keine Hautporen mit den Aknebakterien abgebildet sind (z.B. ringförmig außerhalb der punkt- oder im Wesentlichen kreisförmigen Bereiche, in welchen keine Fluoreszenzemission mehr vorliegt), und ein aus diesen Bereichen (welche insgesamt eine andere Fläche, z.B. eine andere Anzahl von Bildelementen aufweisen können als die aufsummierten punkt- oder im Wesentlichen kreisförmigen Bereiche) mittels Integrierens (z.B. Aufsummierens) erhaltener Intensitätswert kann so normiert werden, dass er dem Flächenbereich der punkt- oder im Wesentlichen kreisförmigen Bereiche entspricht, und der normierte Intensitätswert von dem integrierten Wert für die punkt- oder im Wesentlichen kreisförmigen Bereiche subtrahiert werden. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann dieses Verfahren auch einzeln für jeden punkt- oder im Wesentlichen kreisförmigen Bereich ausgeführt werden, und die Differenzwerte für die punkt- oder im Wesentlichen kreisförmigen Bereiche zur ermittelten Lichtmenge aufsummiert werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann, beispielsweise alternativ zum Verwenden eines speziellen Filters 104 oder zusätzlich dazu, bei Nutzung einer digitalen Farbkamera nur ein roter Anteil des Intensitätswerts für das Ermitteln der erfassten Lichtmenge, welche von dem Fluoreszenzmittel als Fluoreszenzlicht 112 infolge der Belichtung abgestrahlt wurde, genutzt werden. Beispielsweise kann bei einer (bei digitalen Farbkameras üblichen) Codierung in einem RGB-Farbraum eine Auswertung der Intensitätswerte auf einen R-Kanal (den roten Farbkanal) beschränkt sein. Sinngemäß kann bei Verwendung anderer Farbräume derjenige Farbkanal für das Ermitteln der erfassten Lichtmenge, welche von dem Fluoreszenzmittel als Fluoreszenzlicht 112 infolge der Belichtung abgestrahlt wurde, genutzt werden, in welchen der Fluoreszenz-Wellenlängenbereich (d.h. der Bereich zwischen etwa 560 nm und etwa 780 nm) überwiegend fällt.

Die elektronische Schaltkreisvorrichtung 116 kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen eingerichtet sein, anhand der ermittelten Lichtmenge, z.B. mittels Vergleichens mit einer Datenbank, die eine Zuordnung von Referenzlichtmengen zu bekannten Bakterienbesiedelungsgraden der Haut aufweisen kann, einen Bakterienbesiedelungsgrad der Haut der Haut des Nutzers 102 zu ermitteln, z.B. einen sehr hohen, mäßig hohen, normalen, mäßig niedrigen oder sehr niedrigen Bakterienbesiedelungsgrad der Haut. In verschiedenen Ausführungsformen kann der Bakterienbesiedelungsgrad der Haut auf andere Weise beschrieben oder quantifiziert werden, z.B. als numerischer Bakterienbesiedelungsgrad (z.B. mit einer beliebigen Einheit) oder ähnliches.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die elektronische Schaltkreisvorrichtung 116 ferner eingerichtet sein, eine Größe (d.h. eine physikalische Größe, z.B. eine Länge und Breite, einen Durchmesser oder ähnliches in einer Längeneinheit, z.B. Zentimeter) des erfassten Hautbereichs 102H zu ermitteln.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die elektronische Schaltkreisvorrichtung 116 eingerichtet sein, die Größe des erfassten Hautbereichs 102H anhand der Aufnahme zu ermitteln, beispielsweise anhand einer Größe der im Wesentlichen kreisförmigen Bereiche, als welche die bakterienbesiedelten Hautporen abgebildet werden können (sofern sie räumlich aufgelöst abgebildet werden), im Vergleich zu typischen Größen von Hautporen, anhand eines mittleren Abstands zwischen mehreren (z.B. benachbarten) der punktförmigen oder im Wesentlichen kreisförmigen Bereiche, als welche die bakterienbesiedelten Hautporen abgebildet werden können, im Vergleich zu typischen Porenabständen, und/oder anhand anderer Gesichtsstrukturen, welche z.B. mittels herkömmlicher Verfahren in der Aufnahme erkannt werden können, im Vergleich mit typischen Werten für die Strukturen, z.B. einem Irisdurchmesser (der von Mensch zu Mensch relativ konstant etwa 12 mm betragen kann), einem Abstand zwischen Pupillen und/oder Nasenlöchern des Nutzers 102, einem Abstand Nasenspitze-Kinn, oder ähnlichen Strukturen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Vorrichtung 100 zum Ermitteln eines Bakterienbesiedelungsgrads von Haut eines Nutzers 102, wie z.B. in FIG. 3A und FIG. 3B für die Vorrichtungen 100d bzw. 100e gezeigt, eine Abstandsmessvorrichtung 332 zum Messen eines Abstands d zwischen der Abstandsmessvorrichtung 332 und dem Hautbereich 102H aufweisen. In dem Fall kann die elektronische Schaltkreisvorrichtung 116 eingerichtet sein zu dem Ermitteln der erfassten Lichtmenge, welche von dem Fluoreszenzmittel als Fluoreszenz infolge der Belichtung abgestrahlt wurde, mittels der Aufnahme, dem Ermitteln der (physikalischen) Größe des Hautbereichs 102H unter Berücksichtigung von Kameraeigenschaften, dem gemessenen Abstand d zwischen der Abstandsmessvorrichtung 332 und dem Hautbereich 102H und einem Abstand (parallel zu einer Richtung Kamera – Hautbereich) zwischen der Abstandsmessvorrichtung 332 und der Kamera 332, und zu einem Zuordnen eines Besiedelungsgrads der Haut zu der ermittelten erfassten Lichtmenge mittels einer Datenbank unter Berücksichtigung der Größe des Hautbereichs 102H.

Die Kameraeigenschaften können einen Abbildungsmaßstab und physikalische Abmessungen des Detektors (z.B. Länge und Breite in Millimetern) aufweisen, oder zweckdienliche andere Kombinationen von Kameraeigenschaften, welche das Berechnen der Größe des Hautbereichs 102H unter Einbeziehung des Abstands zwischen der Kamera 108 und dem Hautbereich 102H ermöglichen.

Als Abstandsmessvorrichtung 332 kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen eine übliche Triangulationsvorrichtung, z.B. unter Verwendung einer Leuchtdiode und eines Detektors, verwendet werden, oder eine andere geeignete Abstandsmessvorrichtung. In verschiedenen Ausführungsbeispielen, z.B. bei Nutzung eines Smartphones, Tablets oder iPads usw. mit einer integrierten Kamera, kann beispielsweise die integrierte Kamera sowohl als die Kamera 108 genutzt werden, als auch ggf. eine von einem Autofokussystem der Kamera 108 bereitgestellte Information zum Ermitteln des Abstands zwischen der Kamera 108 und dem Hautbereich 102H genutzt werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann der Abstand zwischen der Kamera 108 und dem Hautbereich 102H lediglich dann ermittelt werden, wenn eine (auszuwertende) Aufnahme vorliegt. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann der Abstand zwischen der Kamera 108 und dem Hautbereich 102H fortlaufend ermittelt werden, während die Vorrichtung 100 zum Ermitteln eines Bakterienbesiedelungsgrads von Haut eines Nutzers 102 verwendet wird. Dabei kann die Abstandsermittlung beispielsweise dazu verwendet werden, den Nutzer 102 einen bevorzugten Abstand einstellen zu lassen, beispielsweise mittels eines optischen Signals, z.B. kann die Leuchtvorrichtung 106 intervallartig betrieben werden, mit einer Frequenz, die sich mit Annäherung an den bevorzugten Abstand ändert, und konstant betrieben werden, wenn der bevorzugte Abstand (z.B. ungefähr) erreicht ist, oder beispielsweise mittels eines akustischen Signals, welches z.B. bei Annäherung an den bevorzugten Abstand weniger häufig ertönt und bei Erreichen des (z.B. ungefähren) bevorzugten Abstands verstummt.

Alternativ oder zusätzlich zur Abstandsmessvorrichtung und/oder dem Ermitteln des Abstands anhand der Aufnahme kann die Vorrichtung 100 mit einem Abstandshalter (nicht dargestellt) versehen sein. Mittels des Abstandshalters kann ein bevorzugter Abstand zwischen der Kamera 108 und dem Hautbereich 102H einstellbar sein, so dass unter Einbeziehung der Kameraeigenschaften die (physikalische) Größe des Hautbereichs 102H ermittelt werden kann, ohne den Abstand zwischen der Kamera 108 und dem Hautbereich 102H oder die Größen abgebildeter Strukturen zu messen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann eine Kenntnis der (physikalischen) Größe des Hautbereichs 102H eine verbesserte Quantifizierung des Bakterienbesiedelungsgrads ermöglichen, beispielsweise indem die ermittelte erfasste Lichtmenge ins Verhältnis gesetzt wird zur Größe des Hautbereichs 102H, z.B. als Lichtmenge pro Quadratzentimeter, und/oder indem beim Vergleichen der Lichtmenge mit der Mehrzahl von Referenzlichtmengen die physikalische Größe des Hautbereichs berücksichtigt wird.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Datenbank eine Mehrzahl von Referenzlichtmengen und einen jeweils zugeordneten Bakterienbesiedelungsgrad aufweisen, welche zumindest teilweise mittels Labormessungen ermittelt sein können und jeweils unter

Berücksichtigung der physikalischen Größe des Referenz-Hautbereichs auf eine Flächeneinheit normiert sein können (z.B. als Lichtmenge pro Quadratzentimeter o.ä.), wobei Werte für vergleichbare Besiedelungsgrade gemittelt sein können, unabhängig davon, wie groß der Referenz-Hautbereich ist.

Als Besiedelungsgrade können in verschiedenen Ausführungsbeispielen qualitative Beschreibungen genutzt werden, z.B. „stark besiedelt“, „schwach besiedelt“, usw. In verschiedenen Ausführungsbeispielen können alternativ oder zusätzlich quantitative Besiedelungsgrade genutzt werden, welche beispielsweise mittels Labormessungen ermittelt werden können, z.B. eine durchschnittliche Bakterienanzahl pro Quadratzentimeter oder ähnliches.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann in der Datenbank zusätzlich zur einer Mehrzahl von Referenzlichtmengen und dem jeweils zugeordneten Bakterienbesiedelungsgrad, welche beispielsweise zumindest teilweise mittels Labormessungen ermittelt sein können, ferner eine jeweilige (physikalische) Größe (z.B. in Quadratzentimetern oder Quadratmillimetern) des Referenzhautbereichs angegeben sein, für welchen die Referenzlichtmenge ermittelt wurde, und für das Vergleichen der Lichtmenge mit der Referenzlichtmenge zum Ermitteln des zugehörigen Bakterienbesiedelungsgrads kann die physikalische Größe des Hautbereichs 102H berücksichtigt werden, z.B. indem nur diejenigen Einträge der Datenbank (d.h. Zuordnungen Lichtmenge-Bakterienbesiedelungsgrad) zum Vergleich herangezogen werden, denen Zuordnungen aufgrund Hautbereichen 102H mit ähnlicher Größe zugrunde lagen. Damit kann ermöglicht werden, zu berücksichtigen, dass ein Bereich üblicherweise messbarer Lichtmengen bei einem vorgegebenen Bakterienbesiedelungsgrad von der (physikalischen) Größe des Hautbereichs 102H abhängen kann. Beispielsweise kann es selbst bei einem sehr hohen Besiedelungsgrad unmöglich sein, bei einem Ermitteln der Lichtmenge pro Flächeneinheit für beispielsweise ein gesamtes Gesicht genauso hohe Werte zu ermitteln, wie wenn man die Lichtmenge pro Flächeneinheit nur für ein z.B. einen Quadratzentimeter großen Hautbereich 102H am Kinn ermittelt (denn manche Hautbereiche sind typischerweise selbst bei starker Bakterienbesiedelung typischerweise bakterienfrei oder -arm, z.B. Bereiche unterhalb der Augen), und umgekehrt.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Vorrichtung 100 zum Ermitteln eines Bakterienbesiedelungsgrads von Haut eines Nutzers 102 eine tragbare Vorrichtung 100 sein, wie beispielhaft in FIG. 2 und FIG. 3B dargestellt, wobei die tragbare Vorrichtung 100 nicht auf ein Smartphone beschränkt ist.

Die elektronische Schaltkreisvorrichtung 116 kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen einen Prozessor und einen Speicher aufweisen. Die elektronische Schaltkreisvorrichtung 116 kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen mit der Kamera 108 und der Leuchtvorrichtung 106 gekoppelt sein, beispielsweise derart, dass ein Übertragen eines mittels der Kamera erfassten Signals (z.B.

einer Aufnahme, z.B. eines digitalen Bildes oder eines Werts eines Photometers) ermöglicht ist, beispielsweise mittels einer Datenverbindung 118. Die Datenverbindung 118 kann beispielsweise ein Datenkabel, eine interne leitende Verbindung und/oder eine kabellose Übertragung, z.B. mittels WLAN, Thread, ZigBee oder Bluetooth, aufweisen. Die elektronische Schaltungsvorrichtung 116 kann beispielsweise ein Smartphone, ein iPad, ein Tablet, ein Laptop oder Ähnliches sein.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen (wie z.B. in FIG. 2 und FIG. 3B für die Vorrichtungen 100c bzw. 100e dargestellt) können die Kamera 108 und die elektronische Schaltungsvorrichtung 116 eine tragbare integrierte Einheit bilden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können die Leuchtvorrichtung 106 und die Kamera 108 eine tragbare integrierte Einheit bilden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Vorrichtung 100 eine Größe aufweisen, die es ermöglicht, sie in einer Hand- oder Hosentasche unterzubringen. Beispielsweise kann die Vorrichtung 100 eine Fläche von weniger als 36 cm² und eine Dicke von weniger als 2 cm aufweisen.

Die elektronische Schaltungsvorrichtung 116 kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen eingerichtet sein, wie oben beschrieben einen Bakterienbesiedelungsgrad der Haut zu ermitteln. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die elektronische Schaltungsvorrichtung 116 eingerichtet sein, selbst, d.h. direkt, den Bakterienbesiedelungsgrad der Haut zu ermitteln.

Für das Ermitteln des Bakterienbesiedelungsgrads der Haut kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen eine Software, beispielsweise eine App, genutzt werden, welche beispielsweise auf einer tragbaren Datenverarbeitungsvorrichtung installiert sein kann, wobei die tragbare Datenverarbeitungsvorrichtung beispielsweise die elektronische Schaltungsvorrichtung 116 sein kann, wie z.B. in FIG. 2 und in FIG. 3B dargestellt, oder eine zusätzliche, z.B. externe, Datenverarbeitungsvorrichtung sein kann (nicht dargestellt; beispielsweise können die Kamera 108 und die Leuchtvorrichtung 106 eine integrierte Einheit bilden, welche mit der externen Datenverarbeitungsvorrichtung, z.B. einem Smartphone, einem Tablet, einem iPad oder ähnlichem gekoppelt sein kann).

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann der Bakterienbesiedelungsgrad der Haut zeitlich abhängig (z.B. mehrmals täglich, täglich, wöchentlich, monatlich oder mit jeder anderen zeitlichen Abhängigkeit) und/oder unter verschiedenen Umgebungsbedingungen (z.B. in einer Umgebung mit hoher oder niedriger Luftfeuchtigkeit, bei Kälte oder Hitze, starker oder schwacher Sonnenbestrahlung usw.) ermittelt werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können die Referenzmessungen, welche beispielsweise in Form einer Datenbank bereitgestellt werden können, als Teil der Software/App, genutzt werden, um die ermittelte erfasste Lichtmenge einem Bakterienbesiedelungsgrad der Haut zuzuordnen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Datenbank in dem Speicher der elektronischen Schaltkreisvorrichtung 116 gespeichert sein.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Datenbank in einer externen Datenverarbeitungsvorrichtung, z.B. einer Prozessor-Cloud-Architektur 222, gespeichert sein. In dem Fall kann die Datenbank der elektronischen Schaltkreisvorrichtung 116 für den Vergleich mit der ermittelten erfassten Lichtmenge bereitgestellt werden, und/oder der Vergleich kann, nach einem Bereitstellen der erfassten Lichtmenge oder zumindest der Aufnahme und ggf. weiterer Daten (z.B. der oben beschriebenen Daten zum Ermitteln des Abstands zwischen der Kamera und dem Hautbereich 102H), mittels der Prozessor-Cloud-Architektur ausgeführt werden. Dies kann als indirektes Ermitteln des Bakterienbesiedelungsgrads mittels der elektronischen Schaltkreisvorrichtung 116 bezeichnet werden. Der mittels des durch die externe Datenverarbeitungsvorrichtung 222 ausgeführten Vergleichs ermittelte Bakterienbesiedelungsgrad kann der elektronischen Schaltkreisvorrichtung 116 bereitgestellt werden, beispielsweise zum Bereitstellen an den Nutzer 102.

Zum Übermitteln/Bereitstellen von Daten zwischen der externen Datenverarbeitungsvorrichtung 222, z.B. der Prozessor-Cloud-Architektur 222 und der elektronischen Schaltkreisvorrichtung, kann eine Datenverbindung 224 genutzt werden, beispielsweise eine kabellose Datenverbindung 224, z.B. mittels WLAN oder Bluetooth oder einer vergleichbaren kabellosen Datenübertragungsvorrichtung. Die Vorrichtung 100 kann zum Bereitstellen und Empfangen von Daten an die/von der externen Datenverarbeitungsvorrichtung 222 eine Datenaustauschvorrichtung 120 aufweisen (siehe FIG. 1B), welche beispielsweise Teil der elektronischen Schaltkreisvorrichtung 116 oder damit verbunden sein kann.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen, beispielsweise in einem Fall, dass die Datenbank in einer Prozessor-Cloud-Architektur 222 gespeichert ist, kann die Datenbank aktualisiert werden mittels Daten anderer Nutzer 1020, wie z.B. in FIG. 1A und FIG. 1B schematisch dargestellt.

Die elektronische Schaltkreisvorrichtung 116 kann in verschiedenen Ausführungsbeispielen eine relativ einfache elektronische Schaltkreisvorrichtung aufweisen, welche beispielsweise eingerichtet sein kann, im Wesentlichen lediglich das Kamerasignal zu erfassen und der externen Datenverarbeitungsvorrichtung 222 zu übertragen. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die elektronische Schaltkreisvorrichtung 116 eine leistungsfähigere, vielseitige Schaltkreisvorrichtung (z.B. ein Smartphone, ein Tablet oder ein iPad) aufweisen, welches nicht nur

eingerrichtet sein kann, das Kamerasignal zu erfassen (und ggf. die erfasste Lichtmenge zu ermitteln und mit den Referenzlichtmengen in der Datenbank zu vergleichen und/oder der externen Datenverarbeitungsvorrichtung 222 zu übertragen), sondern zusätzlich eingerichtet sein kann, verschiedene weitere Funktionen auszuführen, z.B. Eingaben vom Nutzer 102 zu erfragen und zu speichern, Ergebnisse darzustellen, Werte (z.B. Autofokus-Werte) für das Ermitteln des Abstands Kamera-Hautbereich bereitzustellen, usw.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann mittels der elektronischen Schaltkreisvorrichtung 116, z.B. mittels der Software/App, der Bakterienbesiedelungsgrad der Haut dem Nutzer bereitgestellt werden. Der Bakterienbesiedelungsgrad der Haut kann beispielsweise als Wert (z.B. wie oben beschrieben), als verbale Mitteilung, als graphische Darstellung, o.ä. mitgeteilt, z.B. dargestellt werden, z.B. mittels Anzeigens, z.B. an einem Bildschirm der tragbaren elektronischen Schaltkreisvorrichtung 116.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann das Bereitstellen des Hautzustands an den Nutzer mittels der graphischen Darstellung die Aufnahme aufweisen, welcher eine Veranschaulichung des Bakterienbesiedelungsgrad der Haut überlagert sein kann, z.B. mittels unterschiedlicher Symbole/Markierungen/Schraffuren für Bereiche unterschiedlichen Bakterienbesiedelungsgrad der Haut.

Wie in FIG. 4 dargestellt ist, kann für die Veranschaulichung des Bakterienbesiedelungsgrads der Haut die Aufnahme verwendet werden, welche, beispielsweise mittels der elektronischen Schaltkreisvorrichtung 116 und/oder der externen Datenverarbeitungsvorrichtung 222, genutzt werden kann, um z.B. eine zweidimensionale Intensitätsverteilung des ermittelten erfassten Fluoreszenzlichts im Hautbereich 102H zu erzeugen, z.B. eines zweidimensionalen digitalen Bilds, welches die Abmessungen der Aufnahme aufweist, aber nur an Stellen, für welche ein Fluoreszenzlichtbeitrag bei den ermittelten Intensitätswerten ermittelt wurde, den Fluoreszenzlichtbeitrag als Intensitätswert aufweist. Die Intensitätsverteilung des ermittelten Fluoreszenzlichts kann beispielsweise als Konturdarstellung 550 (wie beispielhaft in FIG. 4 dargestellt) und/oder als Falschfarbendarstellung der Aufnahme überlagert dargestellt werden, z.B. auf einem Bildschirm der elektronischen Schaltkreisvorrichtung 116.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können Intensitätsverteilungen, welche zu verschiedenen Zeitpunkten ermittelt wurden, auf unterschiedliche Weise dargestellt werden, z.B. mit verschiedenen Farben.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Vorrichtung 100 ferner eingerichtet sein, basierend auf dem ermittelten Bakterienbesiedelungsgrad der Haut eine kosmetische Hautbehandlungsempfehlung zu ermitteln und dem Nutzer 102 bereitzustellen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann/können jedem der Mehrzahl von Bakterienbesiedelungsgraden der Haut mindestens ein geeignetes kosmetisches Produkt und/oder mindestens ein Pflegehinweis zugeordnet sein. Die Zuordnung kann beispielsweise experimentell, z.B. bei Laborversuchen, ermittelt worden sein. Dabei kann das kosmetische Produkt und/oder der Pflegehinweis für die Haut mit dem vorgegebenen Bakterienbesiedelungsgrad geeignet sein, wenn es entweder geeignet ist, den Bakterienbesiedelungsgrad zu verringern, oder, bei Erreichen eines anderen Ziels, z.B. bei einer vorrangig dekorativen Anwendung, den Bakterienbesiedelungsgrad zumindest nicht zu erhöhen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können zum Beurteilen einer Eignung eines Pflegeprodukts und/oder eines Pflegehinweises zum Pflegen einer Haut mit einem gegebenen Bakterienbesiedelungsgrad der Haut Literaturdaten zu Grunde gelegt werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen, wie in FIG. 1B dargestellt, kann eine Beurteilung einer Eignung eines Pflegeproduktes, einen Bakterienbesiedelungsgrad der Haut zu verringern, bestätigt oder abgeändert werden mittels eines Aufnehmens von Erfahrungswerten weiterer Nutzer 1020 mit demselben oder einem ähnlichen Bakterienbesiedelungsgrad der Haut, beispielsweise von Erfahrungswerten hinsichtlich eines Behandlungserfolgs. Die Erfahrungswerte können von den weiteren Nutzern beispielsweise der externen Datenverarbeitungsvorrichtung 222 bereitgestellt werden, beispielsweise mittels einer kabellosen Datenübertragung 226. Alternativ kann auch eine Übertragung der Daten mittels Kabel genutzt werden. Anhand der Erfahrungswerte kann die Datenbank in der externen Datenverarbeitungsvorrichtung 222 und/oder in der tragbaren elektronischen Schaltkreisvorrichtung 116 aktualisiert werden. Damit kann ermöglicht sein, dass der Nutzer 102 immer eine optimale Empfehlung erhält.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können beim Ermitteln der Produkt- und/oder Pflegeempfehlungen ferner Informationen hinsichtlich eines generellen Gesundheitszustands, eines Hautzustands, Ernährungsgewohnheiten und weiterer Verhaltensweisen des Nutzers (z.B. tägliche Aufenthaltsdauer im Freien/in der Sonne/im Wasser (z.B. in spurenelementhaltigem Wasser), Rauchgewohnheiten usw.) verwendet werden, z.B. mittels der auf der tragbaren elektronischen Schaltkreisvorrichtung 116 und/oder auf der externen Datenverarbeitungsvorrichtung 222 installierten Software/App. Die Informationen können in verschiedenen Ausführungsbeispielen mittels der tragbaren elektronischen Schaltkreisvorrichtung 116 vom Nutzer 102 erfragt werden, welcher sie in die elektronische Schaltkreisvorrichtung 116 eingeben kann, beispielsweise mittels einer Tastatur, als Sprachnachricht, als Auswahl aus einem von der tragbaren elektronischen Schaltkreisvorrichtung 116 dargestellten Menü, oder ähnliches.

Beispielsweise können, wenn der Nutzer 102 als zusätzliche Information zur Verfügung stellt, dass er viel Zeit im Wasser oder im Freien verbringt, bei der Produkt- und/oder Pflegehinweispfehlung basierend auf dem Bakterienbesiedelungsgrad der Haut des Nutzers 102 beispielsweise diejenigen zugeordneten Pflegeprodukte dem Nutzer 102 empfohlen werden, die nicht nur für seinen Bakterienbesiedelungsgrad geeignet sind, sondern außerdem z.B. wasserfest und/oder mit einem UV-Filter versehen sind.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Produktempfehlung und/oder der Pflegehinweis dem Nutzer 102 bereitgestellt werden, beispielsweise mittels der elektronischen Schaltkreisvorrichtung 116, z.B. mittels des Bildschirms der elektronischen Schaltkreisvorrichtung 116. Beispielsweise kann die graphische Darstellung aus FIG. 4 durch (z.B. Text-)Mitteilungen ergänzt werden (nicht dargestellt), z.B. die ermittelten Produktempfehlungen und/oder Pflegehinweise, wie beispielsweise „Trage Creme A im Bereich auf, der mit den Konturen 550 markiert ist“ oder ähnliches.

FIG. 5 zeigt ein Diagramm 500 zum Veranschaulichen eines Verfahrens zum Ermitteln eines Kosmetikprodukts zur Hautbehandlung gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen. FIG. 5 kann im Wesentlichen diejenigen Prozesse veranschaulichen, die an anderer Stelle im Zusammenhang mit dem Verfahren zum Ermitteln eines Kosmetikprodukts zur Hautbehandlung gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen beschrieben sind.

Das Verfahren kann gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen aufweisen ein Ermitteln eines Bakterienbesiedelungsgrads der Haut (bei 510), beispielsweise wie oben beschrieben.

Basierend auf dem ermittelten Bakterienbesiedelungsgrad der Haut kann eine Produkt- oder Pflegetippempfehlung ermittelt werden (bei 560). In verschiedenen Ausführungsbeispielen (als Pfad 515 gekennzeichnet) können zusätzlich zum Bakterienbesiedelungsgrad der Haut auch Literaturdaten (mit 530 gekennzeichnet), die persönlichen Daten (z.B. wie oben beschrieben, mit 540 gekennzeichnet), und/oder Daten anderer Nutzer, z.B. deren Erfahrungswerte (als 550 gekennzeichnet) hinzugezogen werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann ferner, wie bei Pfad 580 dargestellt, mittels eines Ermitteln des Bakterienbesiedelungsgrads der Haut (bei 510) ein Behandlungserfolg überwacht werden (bei 590). Dies kann beispielsweise besonders während und nach einer kosmetischen Behandlung aufgrund der Produktempfehlung (bei 560) sinnvoll sein. Ein mittels des Verfahrens zum Ermitteln des Hautzustands anhand objektiver Werte belegter Behandlungserfolg kann eine Motivation beim Nutzer steigern (bei 599).

In verschiedenen Ausführungsbeispielen können, wie oben beschrieben, anhand des ermittelten Bakterienbesiedelungsgrad der Haut Produktempfehlungen für individuell für den Nutzer 102 passende kosmetische Produkte und/oder individuelle Pflegehinweise abgeleitet werden. Die Produktempfehlungen und/oder Pflegehinweise können beispielsweise mittels einer Software, z.B. einer App, bereitgestellt werden.

Dem Nutzer kann ein empfohlenes Produkt direkt zum Kauf angeboten werden und der Nutzer kann über eine Eingabe den Kauf in die Wege leiten. Neben dem Kauf von empfohlenen Produkten können dem Nutzer auch weitergehende Informationen zum käuflichen Erwerb angeboten werden. Diese weitergehenden Informationen können sich auf detailliertere Behandlungs- und Anwendungshinweise beziehen. Eine Software/App empfängt beispielsweise die Anfrage, dass der Nutzer das Produkt erwerben möchte, speichert die Anfrage und/oder übermittelt die Anfrage an ein Handelsunternehmen, welches das Produkt vertreibt. Der Nutzer kann durch die Software/App aufgefordert werden, seine persönlichen Daten (Adresse, Bankinformationen, Versandpräferenz, etc.) über die Eingabeeinheit einzugeben. Alternativ kann dem Nutzer angegeben werden, wo (zum Beispiel Drogeriemarkt, Kosmetiksalon, Apotheke, etc.) er das empfohlene Produkt erwerben kann. Die Software/App kann beispielsweise dieselbe Software oder App sein, die das Verfahren zum Ermitteln einer kosmetischen Hautbehandlungsempfehlung durchführt.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann dem Nutzer zum Einsatz von kosmetischen Produkten, die für das Individuum individuell hergestellt werden, zugeraten und ein Bestellvorgang, vorzugsweise durch Aufrufen einer Internetseite eines Herstellers von individuellen kosmetischen Produkten, eingeleitet werden.

Immer Kunden wünschen sich ein individuell auf ihre Bedürfnisse abgestimmtes Produkt. Dabei kann es sich um ein speziell für den Kunden hergestelltes Produkt oder ein sogenanntes „mass customized“ Produkt handeln. Bei einem „mass customized“ Produkt kann durch Variation von wenigen, aus Kundensicht jedoch entscheidenden Merkmalen eines Produkts, eine Individualisierung erreicht werden. Bevorzugt basieren diese „mass customized“ Produkte auf dem Konzept der Modularisierung, das heißt, das Produkt kann aus diversen Modulen/Bausteinen individuell zusammengestellt werden.

Zwischen den vielen unterschiedlichen Merkmalen/Inhaltsstoffen eines Produktes bestehen oftmals zahlreiche Abhängigkeiten, die als „Gebote“ oder „Verbote“ ausgedrückt werden können. Um eine eindeutige Produktdefinition zu erhalten, kann es vorteilhaft sein, dass der Bestellvorgang mit Hilfe eines Produktkonfigurator abläuft. Dieser Konfigurator hilft dem Kunden bei der Auswahl der Merkmale/Inhaltsstoffe und weist ihn auf die zulässigen/unzulässigen Merkmalskombinationen hin, wobei letztere dann nicht ausgewählt werden können.

Bei Produkten für die Haut umfassen die relevanten Produktmerkmale insbesondere die chemischen Inhaltsstoffe der Mittel, die physikalischen Eigenschaften der Mittel und die Konfektionsart der Mittel. Mit Hilfe eines Produktkonfigurators kann beispielsweise die Auswahl chemisch und/oder physikalisch inkompatibler Inhaltsstoffe oder die Auswahl für den ermittelten Besiedelungsgrad ungeeigneter Inhaltsstoffe vermieden werden. Umgekehrt kann die Auswahl für den ermittelten Besiedelungsgrad geeigneter Inhaltsstoffe durch den Produktkonfigurator vorgegeben oder vorgeschlagen werden.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Software/App, welche den Bakterienbesiedelungsgrad der Haut ermittelt, dieselbe sein, die die Produktempfehlung und/oder die Pflegehinweise ermittelt. In verschiedenen Ausführungsbeispielen können unterschiedliche Softwareprogramme/Apps verwendet werden für die verschiedenen Vorgänge (Ermitteln des Bakterienbesiedelungsgrad der Haut, Ermitteln einer Produktempfehlung, Ermitteln eines Pflegehinweises).

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann der Besuch eines Hautarztes oder eines Kosmetikers empfohlen werden. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann direkt über die Software/App, welche den Besiedelungsgrad ermittelt, ein Buchungsvorgang eingeleitet werden. Dazu können beispielsweise in der Software/App die Kontaktdaten von Hautärzten und/oder Kosmetikern hinterlegt sein und diese dem Nutzer angezeigt werden. Zusätzlich kann über Filter, wie beispielsweise die Postleitzahl, die Auswahl eingeschränkt werden. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann direkt über die Software/App eine Terminbuchung vorgenommen werden. Alternativ kann die Buchung eines Hautarzttermins und/oder eines Kosmetiktermins über eine separate Software/App, wie beispielsweise Treatwell, erfolgen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann ein Behandlungserfolg bei einer kosmetischen Behandlung, welche ein positives Beeinflussen des ermittelten Bakterienbesiedelungsgrads der Haut zum Ziel haben kann, überwacht werden. In verschiedenen Ausführungsbeispielen kann die Software/App eine Kontrolle und/oder Nachverfolgung der Ergebnisse mittels einer Darstellung (z.B. einer graphischen Darstellung) der Messergebnisse im Verlauf der Zeit ermöglichen.

FIG. 6 zeigt ein Flussdiagramm 600 eines Verfahrens zum Ermitteln eines Bakterienbesiedelungsgrads von Haut eines Nutzers gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird ein Verfahren zum Ermitteln eines Bakterienbesiedelungsgrads von Haut eines Nutzers bereitgestellt. Das Verfahren kann für mindestens einen Hautbereich eines Nutzers während eines Belichtens des Hautbereichs mit ultravioletttem und/oder blauem Licht, ein Aufnehmen eines Bildes des Hautbereichs mittels einer

Kamera aufweisen, wobei die Kamera eingerichtet ist, zumindest Licht in einem Fluoreszenz-Wellenlängenbereich eines von Aknebakterien erzeugten Fluoreszenzmittels zu erfassen (bei 610), ein Ermitteln einer erfassten Lichtmenge, welche von dem Fluoreszenzmittel als Fluoreszenz infolge der Belichtung abgestrahlt wurde, in dem aufgenommenen Bild (bei 620), und ein Zuordnen eines Besiedelungsgrads der Haut zu der ermittelten erfassten Lichtmenge, wobei das Zuordnen des Besiedelungsgrads der Haut zur ermittelten erfassten Lichtmenge mittels einer in einer Prozessor-Cloud-Architektur gespeicherten Datenbank erfolgt (bei 630).

FIG. 7 zeigt ein Flussdiagramm 700 eines Verfahrens zum Ermitteln eines Bakterienbesiedelungsgrads von Haut eines Nutzers gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird ein Verfahren zum Ermitteln eines Bakterienbesiedelungsgrads von Haut eines Nutzers bereitgestellt. Das Verfahren kann für mindestens einen Hautbereich eines Nutzers ein Aufnehmen eines Bildes des Hautbereichs mittels einer Kamera während eines Belichtens des Hautbereichs mit ultraviolettem und/oder blauem Licht aufweisen, wobei die Kamera eingerichtet ist, zumindest Licht in einem Fluoreszenz-Wellenlängenbereich eines von Aknebakterien erzeugten Fluoreszenzmittels zu erfassen (bei 710), ein Ermitteln einer erfassten Lichtmenge, welche von dem Fluoreszenzmittel als Fluoreszenz infolge der Belichtung abgestrahlt wurde, in dem aufgenommenen Bild, und ein Ermitteln einer Größe des Hautbereichs (bei 720), und ein Zuordnen eines Besiedelungsgrads der Haut zu der ermittelten erfassten Lichtmenge unter Berücksichtigung der Größe des Hautbereichs mittels einer Datenbank (bei 730).

FIG. 8 zeigt ein Flussdiagramm 800 eines Verfahrens zum Ermitteln einer kosmetischen Hautbehandlungsempfehlung gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen.

In verschiedenen Ausführungsbeispielen wird ein Verfahren zum Ermitteln einer kosmetischen Hautbehandlungsempfehlung bereitgestellt. Das Verfahren kann aufweisen: ein Ermitteln eines Bakterienbesiedelungsgrads von Haut eines Nutzers gemäß verschiedenen Ausführungsbeispielen (bei 810) und ein Ermitteln des Kosmetikprodukts und/oder der Pflegeanweisung basierend auf dem ermittelten Hautzustand und einer Datenbank, welche eine Mehrzahl von Hautzuständen und eine Mehrzahl von zugeordneten Kosmetikprodukten bzw. Pflegeanweisungen aufweist, wobei jedem Bakterienbesiedelungsgrad der Mehrzahl von Bakterienbesiedelungsgraden mindestens ein geeignetes Kosmetikprodukt und/oder mindestens eine geeignete Pflegeanweisung zugeordnet sein kann (bei 820).

Manche der Ausführungsbeispiele sind im Zusammenhang mit Vorrichtungen beschrieben, und manche der Ausführungsbeispiele sind im Zusammenhang mit Verfahren beschrieben. Weitere

vorteilhafte Ausgestaltungen des Verfahrens ergeben sich aus der Beschreibung der Vorrichtung und umgekehrt.

Eine erste, bevorzugte Ausführungsform der Erfindung umfasst ein Verfahren zum Ermitteln eines Besiedelungsgrads von Haut mit Aknebakterien, aufweisend:

- für mindestens einen Hautbereich eines Nutzers, während eines Belichtens des Hautbereichs mit ultraviolettem und/oder blauem Licht, Aufnehmen des Hautbereichs mittels einer Kamera, wobei die Kamera eingerichtet ist, zumindest Licht in einem Fluoreszenz-Wellenlängenbereich eines von den Aknebakterien erzeugten Fluoreszenzmittels zu erfassen;
- in der Aufnahme, Ermitteln einer erfassten Lichtmenge, welche von dem Fluoreszenzmittel als Fluoreszenz infolge der Belichtung abgestrahlt wurde; und
- Zuordnen eines Besiedelungsgrads der Haut zu der ermittelten erfassten Lichtmenge;

wobei das Zuordnen des Besiedelungsgrads der Haut zur ermittelten erfassten Lichtmenge mittels einer in einer Prozessor-Cloud-Architektur gespeicherten Datenbank erfolgt.

Eine zweite, bevorzugte Ausführungsform umfasst, dass das Verfahren gemäß Ausführungsform 1, ferner ein Aktualisieren der Datenbank basierend auf neuen Zuordnungen des Besiedelungsgrads der Haut zur ermittelten erfassten Lichtmenge von einer Mehrzahl von weiteren Nutzern aufweist.

Eine dritte, bevorzugte Ausführungsform umfasst, dass das Verfahren gemäß Ausführungsform 1 oder 2, ferner ein Aufnehmen einer Hintergrundlichtaufnahme des Hautbereichs mittels der Kamera, während der Hautbereich nicht mit dem ultravioletten und/oder blauen Licht belichtet wird, wobei das Ermitteln der erfassten Lichtmenge, welche von dem Fluoreszenzmittel als Fluoreszenz infolge der Belichtung abgestrahlt wurde, ein Ermitteln einer Differenz der Aufnahme und der Hintergrundlichtaufnahme aufweist, aufweist.

Eine vierte, bevorzugte Ausführungsform umfasst das Verfahren gemäß einer der Ausführungsformen 1 bis 3, wobei das Fluoreszenzmittel ein Porphyrin, vorzugsweise Coprophorphyrin III, aufweist.

Eine fünfte, bevorzugte Ausführungsform umfasst das Verfahren gemäß einer der Ausführungsformen 1 bis 4, wobei der Fluoreszenz-Wellenlängenbereich von 590 nm bis 760 nm reicht.

Eine sechste, bevorzugte Ausführungsform umfasst das Verfahren gemäß einer der Ausführungsformen 1 bis 5, wobei der mindestens eine Hautbereich eine Mehrzahl von Hautbereichen des Nutzers aufweist.

Eine siebte, bevorzugte Ausführungsform umfasst das Verfahren gemäß einer der Ausführungsformen 1 bis 6, wobei die Kamera und eine Leuchtvorrichtung zum Erzeugen des ultravioletten und/oder blauen Lichts Teile mindestens einer tragbaren Vorrichtung sind.

Eine achte, bevorzugte Ausführungsform umfasst das Verfahren gemäß einer der Ausführungsformen 1 bis 7, wobei die tragbare Vorrichtung ein Smartphone, ein Tablet oder ein iPad aufweist oder an einem Smartphone, einem Tablet oder einem iPad anbringbar ist.

Eine neunte, bevorzugte Ausführungsform umfasst das Verfahren gemäß einer der Ausführungsformen 1 bis 8, wobei das Ermitteln der erfassten Lichtmenge und/oder das Zuordnen des Besiedelungsgrads der Haut zur ermittelten erfassten Lichtmenge mittels einer App erfolgt.

Eine zehnte, bevorzugte Ausführungsform umfasst ein Verfahren zum Ermitteln einer kosmetischen Hautbehandlungsempfehlung, aufweisend:

Ermitteln eines Hautzustands gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9; und

Ermitteln des Kosmetikprodukts und/oder einer Pflegeanweisung basierend auf dem ermittelten Besiedelungsgrad der Haut und einer in der Prozessor-Cloud-Architektur gespeicherten weiteren Datenbank, welche eine Mehrzahl von Besiedelungsgraden und eine Mehrzahl von zugeordneten Kosmetikprodukten und/oder Pflegeanweisungen aufweist, wobei jedem Hautzustand der Mehrzahl von Hautzuständen mindestens ein geeignetes Kosmetikprodukt und/oder mindestens eine Pflegeanweisung zugeordnet ist.

Eine elfte, bevorzugte Ausführungsform umfasst das Verfahren gemäß Ausführungsform 10, wobei das Kosmetikprodukt und/oder die Pflegeanweisung für den Besiedelungsgrad der Haut geeignet ist, wenn basierend auf in der weiteren Datenbank gespeicherten Erfahrungswerten einer Mehrzahl weiterer Nutzer mit dem Kosmetikprodukt eine Verringerung des Besiedelungsgrads der Haut zu erwarten ist.

Eine zwölfte, bevorzugte Ausführungsform umfasst das Verfahren gemäß einer der Ausführungsformen 10 oder 11, wobei das Ermitteln des Besiedelungsgrads der Haut und/oder das Ermitteln der kosmetischen Hautbehandlungsempfehlung ein Übertragen der Aufnahme und/oder des Besiedelungsgrads der Haut an eine externe Datenverarbeitungsvorrichtung und ein Empfangen des Besiedelungsgrads der Haut und/oder der kosmetischen Hautbehandlungsempfehlung aufweist.

Eine dreizehnte, bevorzugte Ausführungsform umfasst eine Vorrichtung zum Ermitteln eines Besiedelungsgrads von Haut mit Aknebakterien, aufweisend:

- eine Leuchtvorrichtung zum Belichten mindestens eines Hautbereichs eines Nutzers mit ultraviolettem und/oder blauem Licht;

- eine Kamera zum Aufnehmen des Hautbereichs während des Belichtens des Hautbereichs mittels der Leuchtvorrichtung, wobei die Kamera eingerichtet ist, zumindest Licht in einem Fluoreszenz-Wellenlängenbereich eines von den Aknebakterien erzeugten Fluoreszenzmittels zu erfassen;
- eine elektronische Schaltkreisvorrichtung, welche eingerichtet ist zu einem Ermitteln einer erfassten Lichtmenge, welche von dem Fluoreszenzmittel als Fluoreszenz infolge der Belichtung abgestrahlt wurde, in der Aufnahme, und zu einem Zuordnen eines Besiedelungsgrads der Haut zu der ermittelten erfassten Lichtmenge mittels einer Datenbank; und
- eine Datenaustauschvorrichtung zum Austauschen von Daten zwischen der elektronischen Schaltkreisvorrichtung und einer Prozessor-Cloud-Architektur, wobei mittels der Datenaustauschvorrichtung die in der Prozessor-Cloud-Architektur gespeicherte Datenbank für das Zuordnen des Besiedelungsgrads zur Lichtmenge bereitgestellt wird.

Eine vierzehnte, bevorzugte Ausführungsform umfasst eine Vorrichtung gemäß Ausführungsform 13, wobei der Fluoreszenz-Wellenlängenbereich von 560 nm bis 780 nm reicht.

Eine fünfzehnte, bevorzugte Ausführungsform umfasst die Vorrichtung gemäß einer der Ausführungsformen 13 oder 14, wobei das ultraviolette und/oder blaue Licht in einem Wellenlängenbereich zwischen 380 nm und 500 nm liegt.

Eine sechzehnte, bevorzugte Ausführungsform umfasst die Vorrichtung gemäß einer der Ausführungsformen 13 oder 14, wobei das ultraviolette und/oder blaue Licht in einem Wellenlängenbereich zwischen 315 nm und 380 nm liegt.

Eine siebzehnte, bevorzugte Ausführungsform umfasst die Vorrichtung gemäß einer der Ausführungsformen 13 bis 16, ferner aufweisend:
einen Filter, dessen Durchlässigkeit so eingerichtet ist und der derart angeordnet ist, dass das ultraviolette und/oder blaue Licht der Leuchtvorrichtung daran gehindert ist, von der Kamera erfasst zu werden, wohingegen der Filter durchlässig ist für das Licht im Fluoreszenz-Wellenlängenbereich.

Eine achtzehnte, bevorzugte Ausführungsform umfasst die Vorrichtung gemäß einer der Ausführungsformen 13 bis 17, wobei die Leuchtvorrichtung, die Kamera und die elektronische Schaltkreisvorrichtung Teile mindestens einer tragbaren Vorrichtung sind.

Eine neunzehnte, bevorzugte Ausführungsform umfasst die Vorrichtung gemäß einer der Ausführungsformen 13 bis 18, wobei die Kamera und die elektronische Schaltkreisvorrichtung Teile einer integrierten tragbaren Vorrichtung sind.

Eine zwanzigste, bevorzugte Ausführungsform umfasst eine Vorrichtung gemäß Ausführungsform 19, wobei die integrierte tragbare Vorrichtung ein Smartphone, ein Tablet oder ein iPad aufweist.

Eine einundzwanzigste, bevorzugte Ausführungsform umfasst die Vorrichtung gemäß einer der Ausführungsformen 13 bis 20, wobei die Datenaustauschvorrichtung eine Datenaustauschvorrichtung zum kontaktlosen Datenaustausch aufweist.

Eine zweiundzwanzigste, bevorzugte Ausführungsform umfasst eine Vorrichtung zum Ermitteln eines Besiedelungsgrads von Haut mit Aknebakterien, aufweisend:

- eine Leuchtvorrichtung zum Belichten mindestens eines Hautbereichs eines Nutzers mit ultraviolettem und/oder blauem Licht;
- eine Kamera zum Aufnehmen des Hautbereichs während des Belichtens des Hautbereichs mittels der Leuchtvorrichtung, wobei die Kamera eingerichtet ist, zumindest Licht in einem Fluoreszenz-Wellenlängenbereich eines von den Aknebakterien erzeugten Fluoreszenzmittels zu erfassen; und
- eine elektronische Schaltkreisvorrichtung, welche eingerichtet ist zu einem Ermitteln einer erfassten Lichtmenge, welche von dem Fluoreszenzmittel als Fluoreszenz infolge der Belichtung abgestrahlt wurde, mittels der Aufnahme, einem Ermitteln einer Größe des Hautbereichs, und zu einem Zuordnen eines Besiedelungsgrads der Haut zu der ermittelten erfassten Lichtmenge mittels einer Datenbank unter Berücksichtigung der Größe des Hautbereichs.

Eine dreiundzwanzigste, bevorzugte Ausführungsform umfasst eine Vorrichtung gemäß Ausführungsform 22, ferner aufweisend:

eine Abstandsmessvorrichtung zum Messen eines Abstands zwischen der Abstandsmessvorrichtung und dem Hautbereich, wobei das Ermitteln der Größe des Hautbereichs basiert auf dem Abstandsvorrichtung-Hautbereich-Abstand, einem Kamera-Abstandsvorrichtung-Abstand und Kameraeigenschaften.

Eine vierundzwanzigste, bevorzugte Ausführungsform umfasst ein Verfahren zum Ermitteln eines Besiedelungsgrads von Haut mit Aknebakterien, aufweisend:

- für mindestens einen Hautbereich eines Nutzers, während eines Belichtens des Hautbereichs mit ultraviolettem und/oder blauem Licht, Aufnehmen des Hautbereichs mittels einer Kamera, wobei die Kamera eingerichtet ist, zumindest Licht in einem Fluoreszenz-Wellenlängenbereich eines von den Aknebakterien erzeugten Fluoreszenzmittels zu erfassen;
- in der Aufnahme, Ermitteln einer erfassten Lichtmenge, welche von dem Fluoreszenzmittel als Fluoreszenz infolge der Belichtung abgestrahlt wurde, und Ermitteln einer Größe des Hautbereichs; und
- Zuordnen eines Besiedelungsgrads der Haut zu der ermittelten erfassten Lichtmenge unter Berücksichtigung der Größe des Hautbereichs mittels einer Datenbank.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Ermitteln eines Besiedelungsgrads von Haut mit Aknebakterien, aufweisend:
für mindestens einen Hautbereich eines Nutzers, während eines Belichtens des Hautbereichs mit ultraviolettem und/oder blauem Licht, Aufnehmen des Hautbereichs mittels einer Kamera, wobei die Kamera eingerichtet ist, zumindest Licht in einem Fluoreszenz-Wellenlängenbereich eines von den Aknebakterien erzeugten Fluoreszenzmittels zu erfassen;
in der Aufnahme, Ermitteln einer erfassten Lichtmenge, welche von dem Fluoreszenzmittel als Fluoreszenz infolge der Belichtung abgestrahlt wurde; und
Zuordnen eines Besiedelungsgrads der Haut zu der ermittelten erfassten Lichtmenge;
wobei das Zuordnen des Besiedelungsgrads der Haut zur ermittelten erfassten Lichtmenge mittels einer in einer Prozessor-Cloud-Architektur gespeicherten Datenbank erfolgt.
2. Verfahren gemäß Anspruch 1, ferner aufweisend:
Aktualisieren der Datenbank basierend auf neuen Zuordnungen des Besiedelungsgrads der Haut zur ermittelten erfassten Lichtmenge von einer Mehrzahl von weiteren Nutzern.
3. Verfahren gemäß Anspruch 1 oder 2, ferner aufweisend:
Aufnehmen einer Hintergrundlichtaufnahme des Hautbereichs mittels der Kamera, während der Hautbereich nicht mit dem ultravioletten und/oder blauen Licht belichtet wird,
wobei das Ermitteln der erfassten Lichtmenge, welche von dem Fluoreszenzmittel als Fluoreszenz infolge der Belichtung abgestrahlt wurde, ein Ermitteln einer Differenz der Aufnahme und der Hintergrundlichtaufnahme aufweist.
4. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3,
wobei das Fluoreszenzmittel ein Porphyrin, vorzugsweise Coprophorphyrin III, aufweist.
5. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4,
wobei der Fluoreszenz-Wellenlängenbereich von 590 nm bis 760 nm reicht.
6. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5,
wobei der mindestens eine Hautbereich eine Mehrzahl von Hautbereichen des Nutzers aufweist.
7. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6,
wobei die Kamera und eine Leuchtvorrichtung zum Erzeugen des ultravioletten und/oder blauen Lichts Teile mindestens einer tragbaren Vorrichtung sind.

8. Verfahren gemäß Anspruch 7,
wobei die tragbare Vorrichtung ein Smartphone, ein Tablet oder ein iPad aufweist oder an einem Smartphone, einem Tablet oder einem iPad anbringbar ist.
9. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8,
wobei das Ermitteln der erfassten Lichtmenge und/oder das Zuordnen des Besiedelungsgrads der Haut zur ermittelten erfassten Lichtmenge mittels einer App erfolgt.
10. Verfahren zum Ermitteln einer kosmetischen Hautbehandlungsempfehlung, aufweisend:
Ermitteln eines Hautzustands gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9; und
Ermitteln des Kosmetikprodukts und/oder einer Pflegeanweisung basierend auf dem ermittelten Besiedelungsgrad der Haut und einer in der Prozessor-Cloud-Architektur gespeicherten weiteren Datenbank, welche eine Mehrzahl von Besiedelungsgraden und eine Mehrzahl von zugeordneten Kosmetikprodukten und/oder Pflegeanweisungen aufweist, wobei jedem Hautzustand der Mehrzahl von Hautzuständen mindestens ein geeignetes Kosmetikprodukt und/oder mindestens eine Pflegeanweisung zugeordnet ist.
11. Verfahren gemäß Anspruch 10,
wobei das Kosmetikprodukt und/oder die Pflegeanweisung für den Besiedelungsgrad der Haut geeignet ist, wenn basierend auf in der weiteren Datenbank gespeicherten Erfahrungswerten einer Mehrzahl weiterer Nutzer mit dem Kosmetikprodukt eine Verringerung des Besiedelungsgrads der Haut zu erwarten ist.
12. Verfahren gemäß einem der Ansprüche 10 oder 11,
wobei das Ermitteln des Besiedelungsgrads der Haut und/oder das Ermitteln der kosmetischen Hautbehandlungsempfehlung ein Übertragen der Aufnahme und/oder des Besiedelungsgrads der Haut an eine externe Datenverarbeitungsvorrichtung und ein Empfangen des Besiedelungsgrads der Haut und/oder der kosmetischen Hautbehandlungsempfehlung aufweist.
13. Vorrichtung zum Ermitteln eines Besiedelungsgrads von Haut mit Aknebakterien, aufweisend:
eine Leuchtvorrichtung zum Belichten mindestens eines Hautbereichs eines Nutzers mit ultraviolettem und/oder blauem Licht;
eine Kamera zum Aufnehmen des Hautbereichs während des Belichtens des Hautbereichs mittels der Leuchtvorrichtung, wobei die Kamera eingerichtet ist, zumindest Licht in einem Fluoreszenz-Wellenlängenbereich eines von den Aknebakterien erzeugten Fluoreszenzmittels zu erfassen;

eine elektronische Schaltkreisvorrichtung, welche eingerichtet ist zu einem Ermitteln einer erfassten Lichtmenge, welche von dem Fluoreszenzmittel als Fluoreszenz infolge der Belichtung abgestrahlt wurde, in der Aufnahme, und zu einem Zuordnen eines Besiedelungsgrads der Haut zu der ermittelten erfassten Lichtmenge mittels einer Datenbank; und

eine Datenaustauschvorrichtung zum Austauschen von Daten zwischen der elektronischen Schaltkreisvorrichtung und einer Prozessor-Cloud-Architektur, wobei mittels der Datenaustauschvorrichtung die in der Prozessor-Cloud-Architektur gespeicherte Datenbank für das Zuordnen des Besiedelungsgrads zur Lichtmenge bereitgestellt wird.

14. Vorrichtung zum Ermitteln eines Besiedelungsgrads von Haut mit Aknebakterien, aufweisend:

eine Leuchtvorrichtung zum Belichten mindestens eines Hautbereichs eines Nutzers mit ultraviolettem und/oder blauem Licht;

eine Kamera zum Aufnehmen des Hautbereichs während des Belichtens des Hautbereichs mittels der Leuchtvorrichtung, wobei die Kamera eingerichtet ist, zumindest Licht in einem Fluoreszenz-Wellenlängenbereich eines von den Aknebakterien erzeugten Fluoreszenzmittels zu erfassen; und

eine elektronische Schaltkreisvorrichtung, welche eingerichtet ist zu einem Ermitteln einer erfassten Lichtmenge, welche von dem Fluoreszenzmittel als Fluoreszenz infolge der Belichtung abgestrahlt wurde, mittels der Aufnahme, einem Ermitteln einer Größe des Hautbereichs, und zu einem Zuordnen eines Besiedelungsgrads der Haut zu der ermittelten erfassten Lichtmenge mittels einer Datenbank unter Berücksichtigung der Größe des Hautbereichs.

15. Verfahren zum Ermitteln eines Besiedelungsgrads von Haut mit Aknebakterien, aufweisend:

für mindestens einen Hautbereich eines Nutzers, während eines Belichtens des Hautbereichs mit ultraviolettem und/oder blauem Licht, Aufnehmen des Hautbereichs mittels einer Kamera, wobei die Kamera eingerichtet ist, zumindest Licht in einem Fluoreszenz-Wellenlängenbereich eines von den Aknebakterien erzeugten Fluoreszenzmittels zu erfassen;

in der Aufnahme, Ermitteln einer erfassten Lichtmenge, welche von dem Fluoreszenzmittel als Fluoreszenz infolge der Belichtung abgestrahlt wurde, und Ermitteln einer Größe des Hautbereichs; und

Zuordnen eines Besiedelungsgrads der Haut zu der ermittelten erfassten Lichtmenge unter Berücksichtigung der Größe des Hautbereichs mittels einer Datenbank.

FIG. 1A

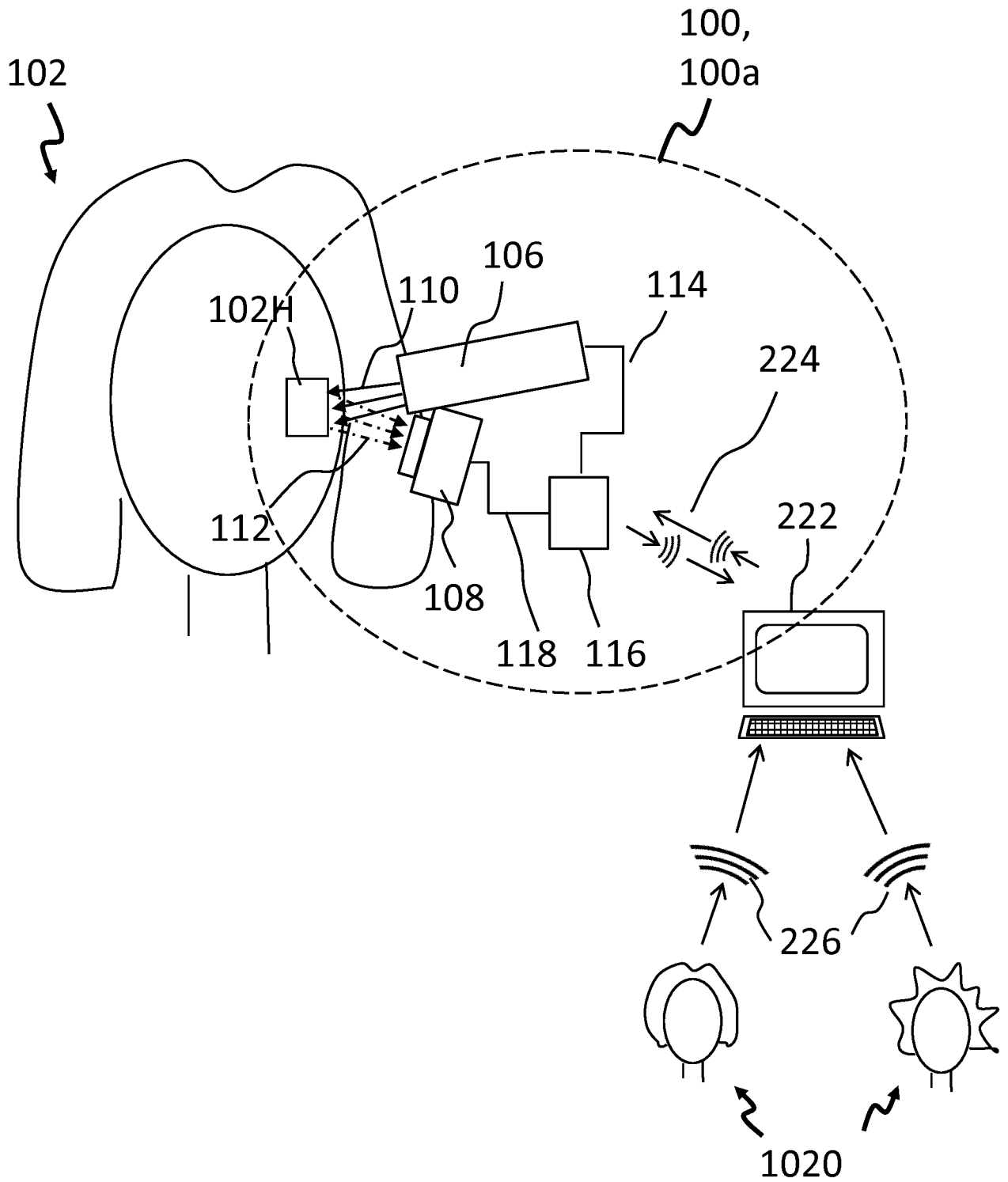


FIG. 1B

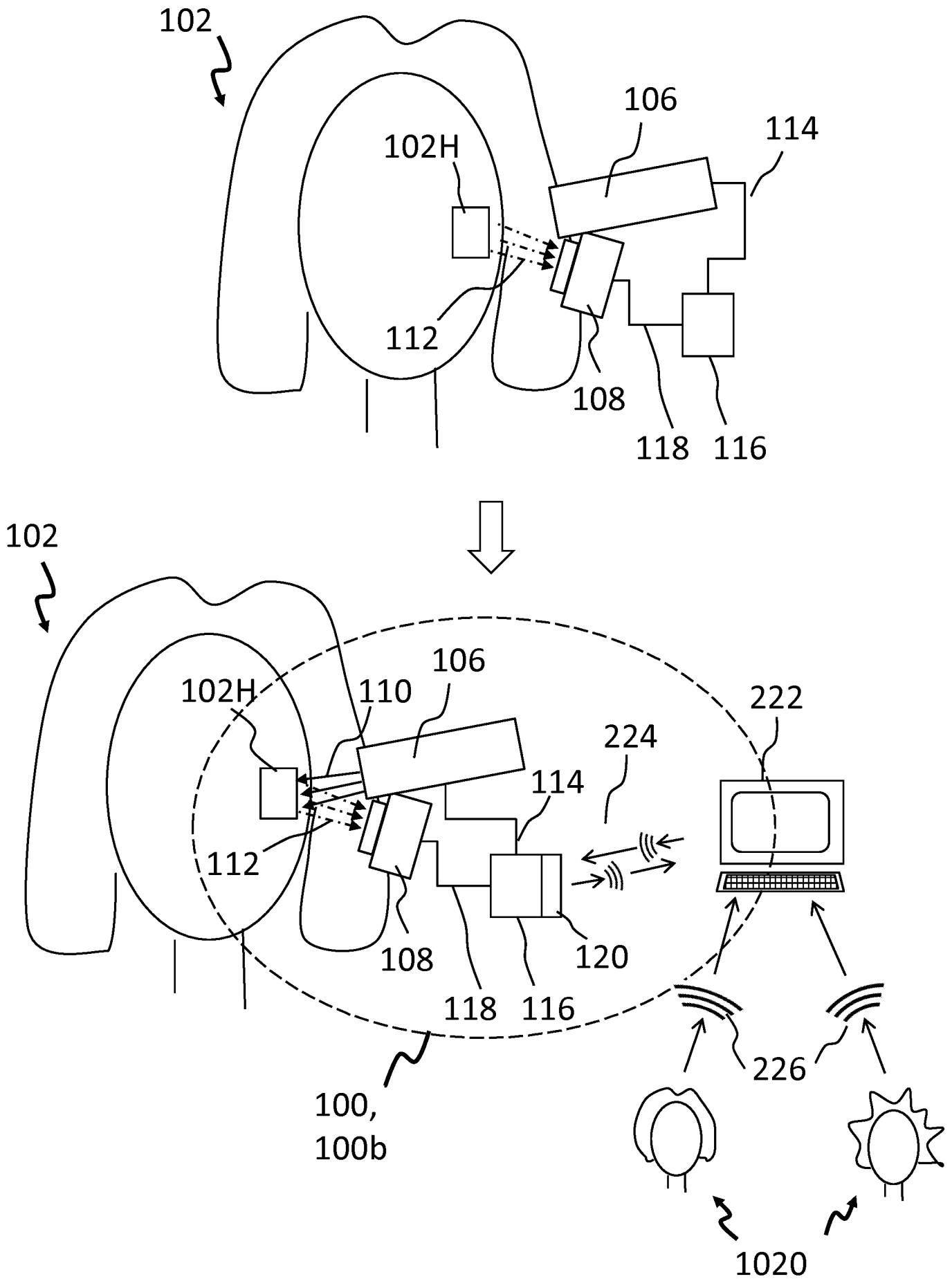


FIG. 2

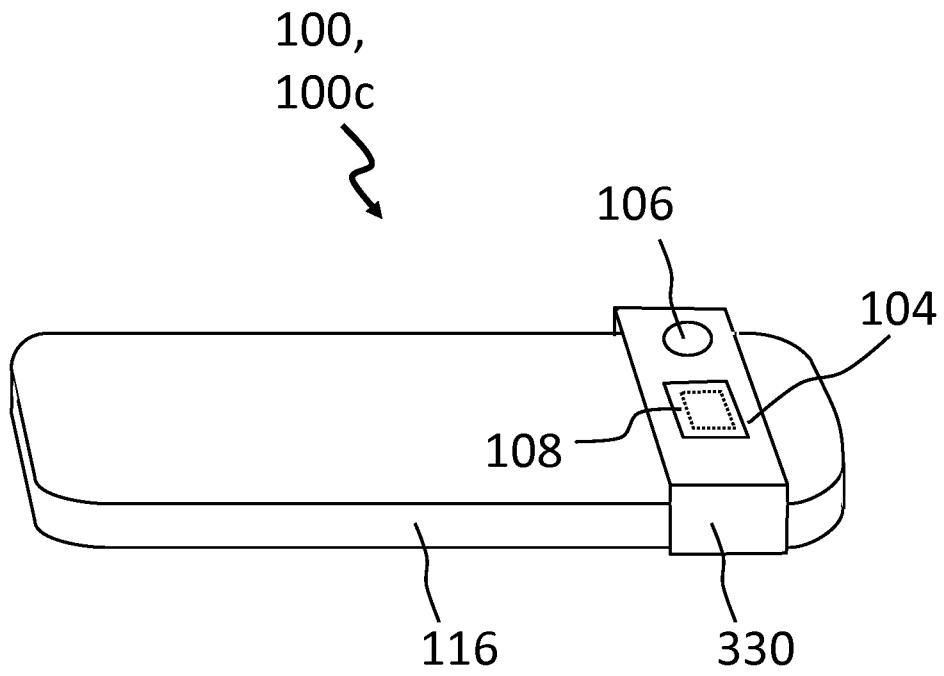


FIG. 4

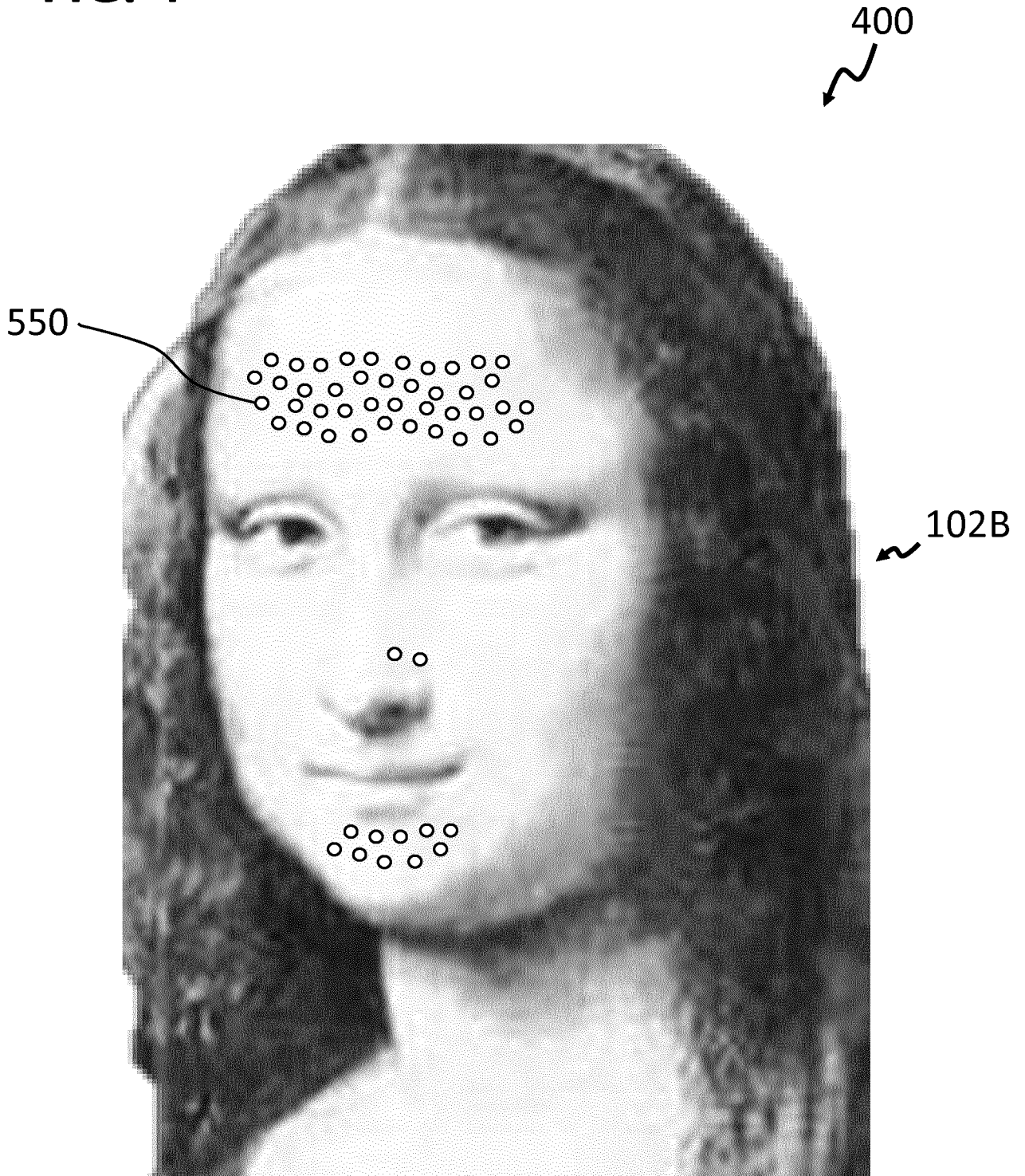


FIG. 5

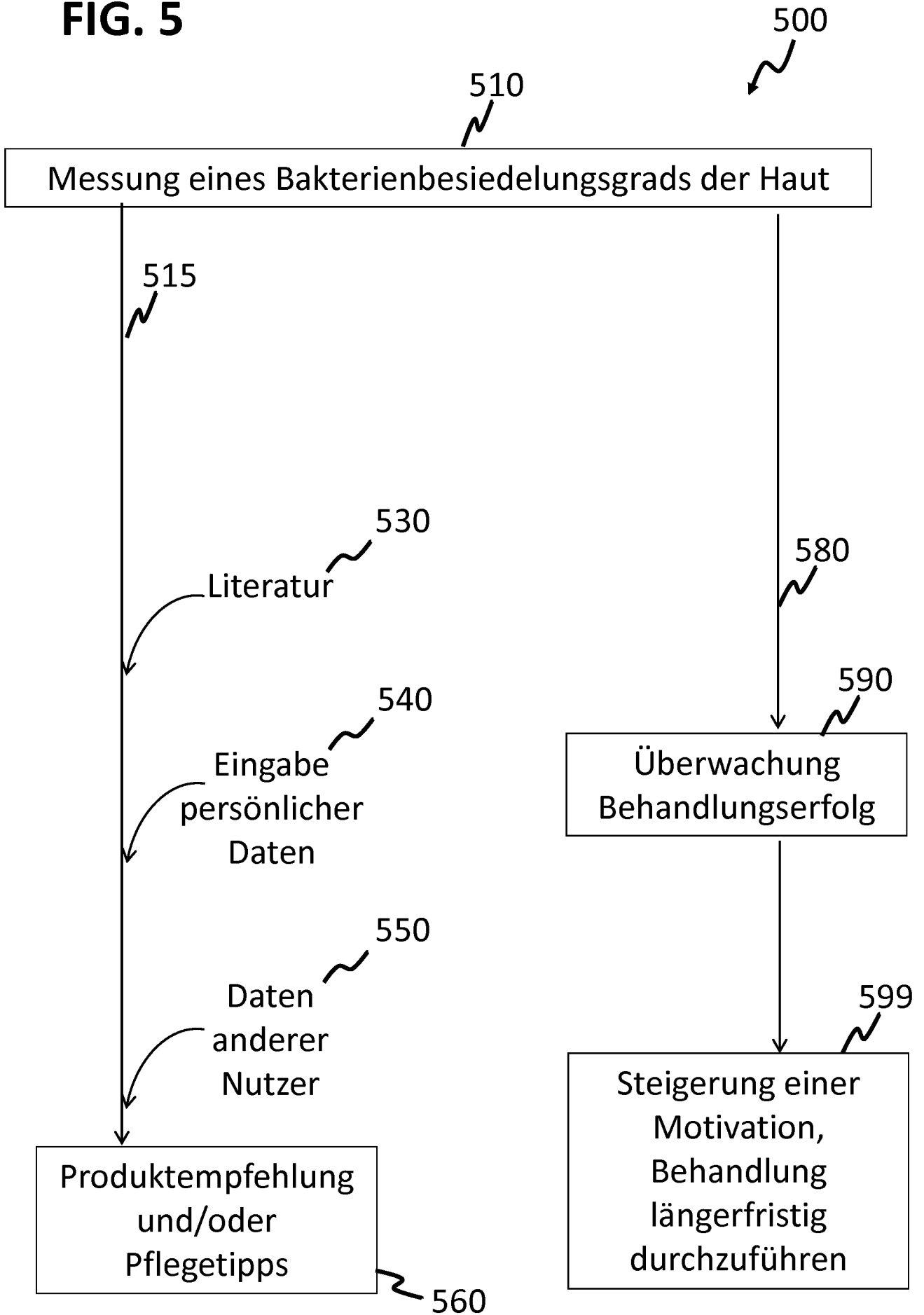


FIG. 6600

für mindestens einen Hautbereich eines Nutzers, während eines Belichtens des Hautbereichs mit ultraviolettem und/oder blauem Licht, Aufnehmen eines Bildes des Hautbereichs mittels einer Kamera, wobei die Kamera eingerichtet ist, zumindest Licht in einem Fluoreszenz-Wellenlängenbereich eines von Aknebakterien erzeugten Fluoreszenzmittels zu erfassen

610

in dem aufgenommenen Bild, Ermitteln einer erfassten Lichtmenge, welche von dem Fluoreszenzmittel als Fluoreszenz infolge der Belichtung abgestrahlt wurde

620

Zuordnen eines Besiedelungsgrads der Haut zu der ermittelten erfassten Lichtmenge, wobei das Zuordnen des Besiedelungsgrads der Haut zur ermittelten erfassten Lichtmenge mittels einer in einer Prozessor-Cloud-Architektur gespeicherten Datenbank erfolgt

630

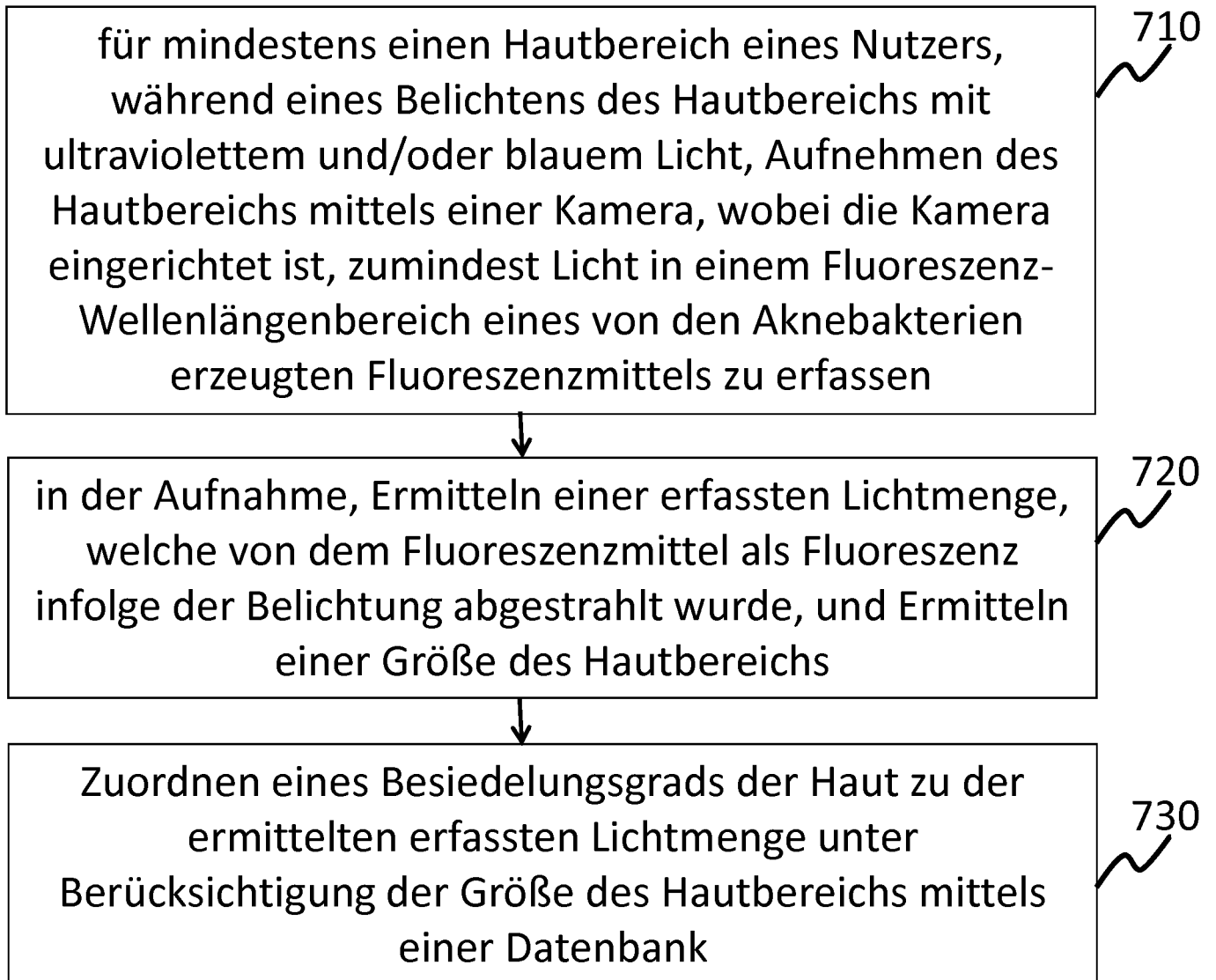
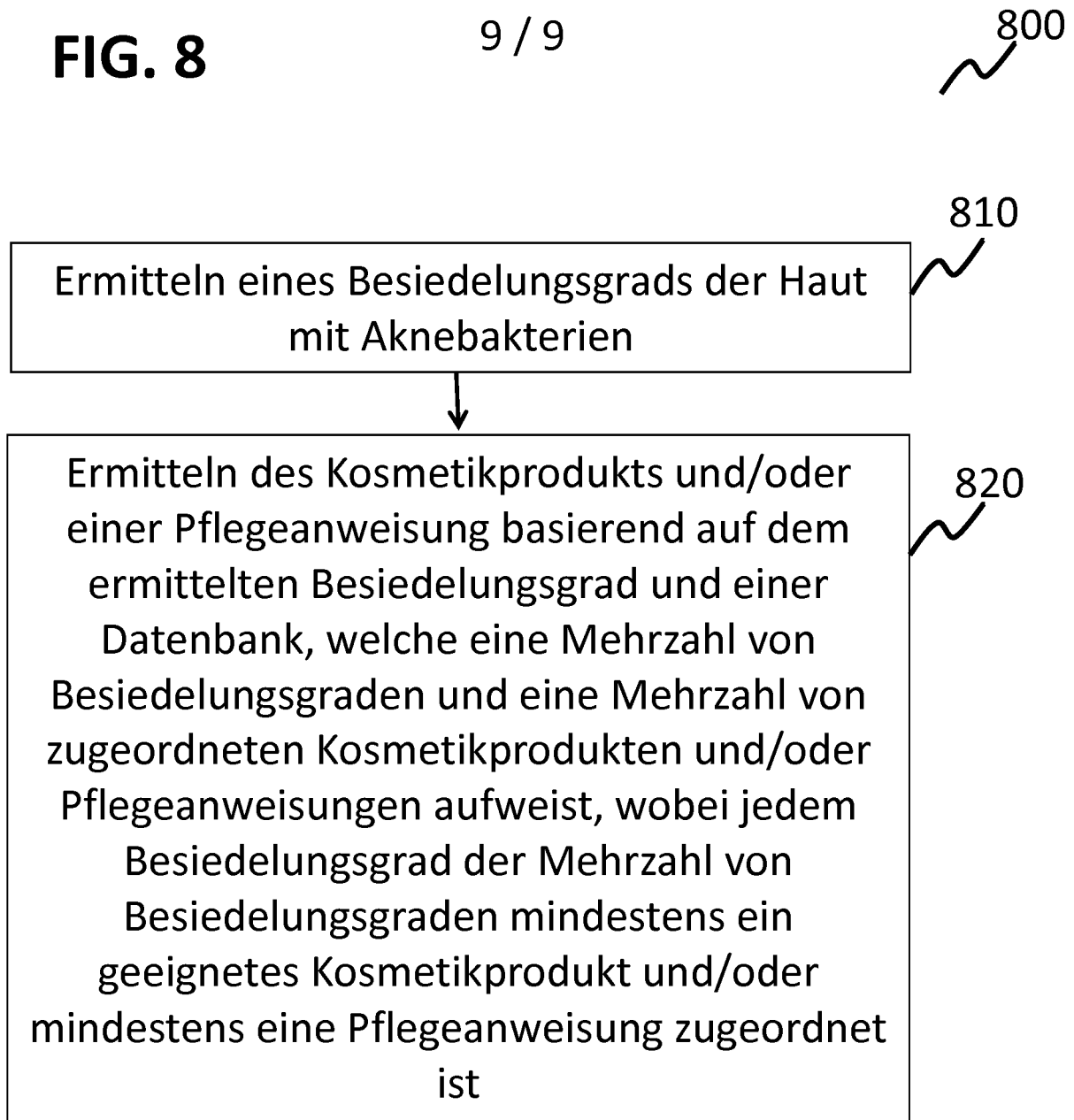
FIG. 7700


FIG. 8

9 / 9



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2018/055024

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61B5/00
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2015/148686 A1 (BAYM MICHAEL H [US] ET AL) 28 May 2015 (2015-05-28) paragraphs [0119], [0138], [0162], [0163], [0170], [0332]	1-13
A	US 2009/137908 A1 (PATWARDHAN SACHIN V [US]) 28 May 2009 (2009-05-28) paragraphs [0013], [0033], [0034], [0111]	1,3

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 1 May 2018	Date of mailing of the international search report 30/07/2018
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Knüpling, Moritz

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2018/055024

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>Mary Shacklett: "How an analytics app is changing the lives of acne patients", TechRepublic</p> <p>6 December 2016 (2016-12-06), pages 1-4, XP002780679, Retrieved from the Internet: URL:https://www.techrepublic.com/article/how-an-analytics-app-is-changing-the-lives-of-acne-patients/ page 2 - page 3</p> <p>-----</p>	1,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/EP2018/055024**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

See additional sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1-13**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

The International Searching Authority has found that the international application contains multiple (groups of) inventions, as follows:

1. Claims 1-13

Method for determining a degree of colonization of the skin by acne bacteria, comprising a database stored in a processor-cloud architecture.

2. Claims 14, 15

Device for determining a degree of colonization of the skin by acne bacteria while taking into account the size of a skin region.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2018/055024

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2015148686 A1	28-05-2015	US 2015148686 A1	28-05-2015
		US 2017100105 A1	13-04-2017

US 2009137908 A1	28-05-2009	US 2009137908 A1	28-05-2009
		US 2014364745 A1	11-12-2014
		WO 2009070370 A2	04-06-2009

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. A61B5/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) A61B		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2015/148686 A1 (BAYM MICHAEL H [US] ET AL) 28. Mai 2015 (2015-05-28) Absätze [0119], [0138], [0162], [0163], [0170], [0332]	1-13
A	US 2009/137908 A1 (PATWARDHAN SACHIN V [US]) 28. Mai 2009 (2009-05-28) Absätze [0013], [0033], [0034], [0111]	1,3
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
1. Mai 2018		30/07/2018
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Knüpling, Moritz

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	<p>Mary Shacklett: "How an analytics app is changing the lives of acne patients", TechRepublic</p> <p>6. Dezember 2016 (2016-12-06), Seiten 1-4, XP002780679, Gefunden im Internet: URL:https://www.techrepublic.com/article/how-an-analytics-app-is-changing-the-lives-of-acne-patients/ Seite 2 - Seite 3</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1,9

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. Ansprüche Nr. _____ weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich _____

2. Ansprüche Nr. _____ weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich _____

3. Ansprüche Nr. _____ weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr. _____

4. Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:
1-13

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-13

Verfahren zum Ermitteln eines Besiedelungsgrads von Haut mit Aknebakterien, aufweisend eine in einer Prozessor-Cloud-Architektur gespeicherten Datenbank

2. Ansprüche: 14, 15

Vorrichtung zum Ermitteln eines Besiedelungsgrads von Haut mit Aknebakterien unter Berücksichtigung der Größe eines Hautbereichs

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/055024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2015148686 A1	28-05-2015	US 2015148686 A1	28-05-2015
		US 2017100105 A1	13-04-2017

US 2009137908 A1	28-05-2009	US 2009137908 A1	28-05-2009
		US 2014364745 A1	11-12-2014
		WO 2009070370 A2	04-06-2009

专利名称(译)	痤疮细菌测定皮肤状况的方法和装置		
公开(公告)号	EP3595511A1	公开(公告)日	2020-01-22
申请号	EP2018708658	申请日	2018-03-01
[标]申请(专利权)人(译)	汉高股份有限及两合公司		
申请(专利权)人(译)	HENKEL AG & CO.KGAA		
当前申请(专利权)人(译)	HENKEL AG & CO.KGAA		
[标]发明人	BOCK ANDREAS WELSS THOMAS HUNDEIKER CLAUDIA WALDMANN LAUE MARIANNE		
发明人	BOCK, ANDREAS WELSS, THOMAS HUNDEIKER, CLAUDIA WALDMANN-LAUE, MARIANNE		
IPC分类号	A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0022 A61B5/0071 A61B5/445 A61B5/6898 G16H40/67 A61B5/0013 A61B5/0077 A61B5/486 C07D403/14		
优先权	102017204365 2017-03-16 DE		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

在各种示例性实施例中，提供了一种用于确定痤疮细菌在皮肤上定植程度的方法。该方法可以包括：对于用户的皮肤的至少一个区域，在用紫外线和/或蓝光照射皮肤的区域期间，通过照相机记录皮肤的区域的图像，其中，照相机被配置为至少捕获由痤疮细菌产生的荧光剂的荧光波长范围内的光，通过图像，确定由于照明而从荧光剂发出的捕获量的光作为荧光，并分配其定植程度 皮肤到确定的捕获的光量，其中皮肤定植程度到确定的捕获的光量的分配是通过存储在云计算体系结构中的数据库进行的。