

(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  
9. April 2009 (09.04.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2009/043554 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:

*G01N 21/31* (2006.01) *G01N 33/49* (2006.01)  
*G01N 21/35* (2006.01) *A61B 5/00* (2006.01)  
*G01N 21/47* (2006.01) *A61B 5/103* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/008226

(22) Internationales Anmeldedatum:

26. September 2008 (26.09.2008)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2007 046 257.5

26. September 2007 (26.09.2007) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **MBR OPTICAL SYSTEMS GMBH & CO. KG**  
[DE/DE]; Hölker Feld 5, 42279 Wuppertal (DE).

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: **JUNGMAN, Holger** [DE/DE]; Hornerstrasse  
9, 45896 Gelsenkirchen (DE). **SCHIETZEL, Michael**  
[DE/DE]; Bergweg 9a, 58313 Herdecke (DE).

(74) Anwalt: **RÖSSIG, Rolf**; Beck & Rössig, Cuvilliesstrasse  
14, 81679 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY,  
BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO,  
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND MEASURING INSTRUMENT FOR COLLECTING SPECTROMETRIC TEST SIGNALS FROM  
LIVING TISSUE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND MESSEINRICHTUNG ZUR ERHEBUNG SPEKTROMETRISCHER MESSSIGNALE  
AUS VITALEM GEWEBE

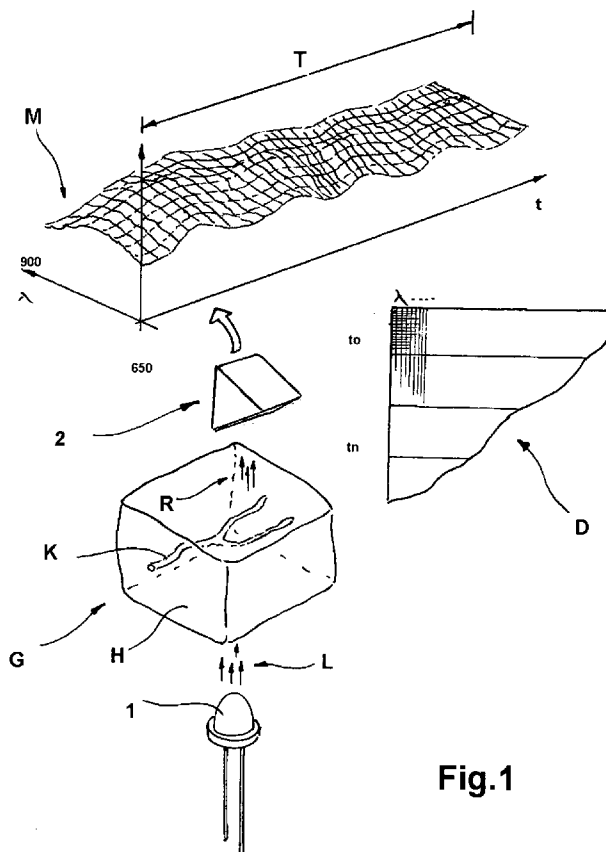


Fig.1

(57) Abstract: The invention relates to a method and a measuring instrument for collecting spectrometric test signals from living tissue. The aim of the invention is to create solutions which make it possible to generate, in the course of a spectrometric measurement, test results that supply more comprehensive data than previously known recording attempts. Said aim is achieved by a method for generating spectrometric test signals, in which light (L) is injected into a living tissue area (G) to be examined, reflected light (R) emerging from the tissue area to be examined is fed to a spectrometer device, and test signals representing the intensity of the reflected light by associating the same with the wavelength are generated by means of the spectrometer device. The measurement is taken such that the measurement process lasts a certain period of time (T) during which data is generated that represents the time course of the intensity of the resolved wavelengths, thus advantageously making it possible to generate, during the spectrometric measurement, signals which allow specific substances, e.g. the blood components cholesterol and sugar, to be associated with specific zones of the examined tissue area.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung richtet sich auf ein Verfahren und eine Messeinrichtung zur Erhebung spektrometrischer Messsignale aus vitalem Gewebe. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Lösungen zu schaffen, durch welche im Wege einer spektrometrischen Messung Messwerte generiert werden können, die gegenüber vorgenannten bisherigen Aufzeichnungsansätzen umfassendere

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/043554 A1



HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**(84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

**Veröffentlicht:**

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Informationen liefern. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Verfahren zur Generierung von spektrometrischen Messsignalen bei welchem Licht (L) in einen zu untersuchenden vitalen Gewebebereich (G) eingekoppelt wird, Remissionslicht (R) das als solches aus dem zu untersuchenden Gewebebereich austritt einer Spektrometereinrichtung zugeführt wird, und über die Spektrometereinrichtung Messsignale generiert werden die als solche die Intensität des Remissionslichtes unter Zuordnung zur Wellenlänge darstellen, wobei die Messung derart abgewickelt wird, dass sich diese über einen Zeitraum (T) hinweg erstreckt, und dass für diesen Zeitraum (T) Daten generiert werden die den zeitlichen Verlauf der Intensität der aufgelösten Wellenlängen abbilden. Dadurch wird es auf vorteilhafte Weise möglich, im Rahmen der Durchführung der spektrometrischen Messung Signale zu generieren, die als solche eine Zuordnung bestimmter Stoffe, wie z.B. die Blutinhaltsstoffe Cholesterin und Zucker, zu bestimmten Zonen des untersuchten Gewebebereichs ermöglichen.

**Verfahren und Messeinrichtung zur Erhebung spektrometrischer  
Messsignale aus vitalem Gewebe**

Die Erfindung richtet sich auf ein Verfahren und eine Messeinrichtung zur Erhebung spektrometrischer Messsignale aus vitalem Gewebe.

Es sind Messverfahren bekannt, bei welchen eine Analyse von vitalem Gewebe bewerkstelligt wird, indem an einen entsprechenden Gewebebereich ein mobiles Spektrometer angesetzt wird, und über dieses mobile Spektrometer das Spektrum von aus dem Gewebe austretendem Remissionslicht aufgezeichnet wird. Anhand des so aufgezeichneten Spektrums können verschiedenste in dem untersuchten Gewebebereich vorhandene Substanzen erkannt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Lösungen zu schaffen, durch welche im Wege einer spektrometrischen Messung Messwerte generiert werden können, die gegenüber vorgenannten bisherigen Aufzeichnungsansätzen umfassendere Informationen liefern.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Verfahren zur Generierung von spektrometrischen Messsignalen bei welchem:

- Licht in einen zu untersuchenden vitalen Gewebebereich eingekoppelt wird,
- Remissionslicht das als solches aus dem zu untersuchenden Gewebebereich austritt einer Spektrometereinrichtung zugeführt wird, und
- über die Spektrometereinrichtung Messsignale generiert werden die als solche die Intensität des Remissionslichtes unter Zuordnung zur Wellenlänge darstellen,
- wobei die Messung derart abgewickelt wird, dass sich diese über einen Zeitraum (T) hinweg erstreckt, und dass für diesen Zeitraum (T) Daten generiert werden die den zeitlichen Verlauf der Intensität der aufgelösten Wellenlängen abbilden.

Dadurch wird es auf vorteilhafte Weise möglich, im Rahmen der Durchführung der spektrometrischen Messung Signale zu generieren, die als solche eine Zuordnung bestimmter Stoffe zu bestimmten Zonen des untersuchten Gewebebereichs ermöglichen.

Insbesondere wird es auf Grundlage des erfindungsgemäßen Konzeptes möglich, festzustellen, welche der in den aufgezeichneten Spektren auftauchenden Stoffe einer Vasomotion oder anderweitigen durch Vitalprozesse verursachten Einwirkung unterliegen. Diese Stoffen können anhand des durch die Folgen der Spektren aufgezeichneten kinematischen Profils einem Untersystem zugeordnet werden. Insbesondere wird es durch das erfindungsgemäße Konzept möglich, festzustellen, welche Stoffe in die Blutbahn und welche Stoffe im wesentlichen statisch in die, die Blutbahn umgebenden Gewebesysteme eingebunden sind.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden die hinsichtlich des zeitlichen Verlaufs der Spektren indikativen Daten aufgezeichnet indem den spektrometrisch aufgelösten Wellenlängen die Daten zum zeitlichen Verlauf der Intensität zugeordnet werden. Diese Speicherung kann insbesondere erfolgen indem für die Aufzeichnung des Spektrums ein Datenfeld angelegt wird, das zu jedem aufgelösten Wellenlängenwert Daten enthält, die als solche die den zeitlichen Verlauf der Intensität, insbesondere die Intensitätsdynamik beschreiben. Diese Daten zur Intensitätsdynamik können insbesondere als Glieder einer Reihe, insbesondere FFT-Parameter abgelegt werden.

Anhand der so aufgezeichneten Dynamikmerkmale kann eine Zuordnung der in dem Summenspektrum enthaltenen Einzelspektren sowie der dadurch charakterisierten Stoffe zu bestimmten Gewebe-, Kapillar- oder Fluidsystemen bewerkstelligt werden.

Wie bereits angegeben ist es möglich, anhand der erfindungsgemäß generierten Dynamikmerkmale festzustellen, ob sich ein Stoff in der Blutbahn befindet. Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist es auch möglich, unter Verwertung der erfindungsgemäß erhobenen Dynamikmerkmale und anhand der zeitlichen Änderungen der Summenspektren eine Berechnung von Stoffkonzentrationen vorzunehmen. Diese Stoffkonzentrationen können dabei insbesondere auf Grundlage eines Ansatzes errechnet werden, der berücksichtigt, dass sich die Gesamtkonzentration eines über das Gesamtremissionslichtspektrum erfassten Stoffes aus den Teilkonzentrationen dieses Stoffes in den einzelnen Gewebesystemen, insbesondere den Gewebe-, Kapillar- oder Fluidsystemen ergibt.

Die erfindungsgemäß für die zeitliche Änderung des Remissionslichtspektrums generierten Dynamikmerkmale können gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung auch einem Auswertungsverfahren zugrunde gelegt werden, wobei über dieses Auswertungsverfahren Auswertungsergebnisse generiert werden, die als solche den physiologischen Zustand einer Person beschreiben oder typisieren.

Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit der Zeichnung. Es zeigt:

**Figur 1** eine Schemadarstellung zur Veranschaulichung des erfindungsgemäßen Ansatzes zur Generierung einer Sequenz von Spektren und der Heranziehung der hierbei erfassten, durch Vitalprozesse verursachten dynamischen Spektrumsänderungen zur Zuordnung von Stoffen zu bestimmten Gewebe-, oder Kapillarsystemen.

Die Darstellung nach Figur 1 dient als solche der Veranschaulichung des erfindungsgemäßen Verfahrens zur Generierung von spektrometrischen Messsignalen.

Nach diesem Verfahren wird durch eine hier als Diode ausgeführte Lichtquelle 1 Licht L in einen zu untersuchenden Gewebebereich G eingekoppelt. Das aus diesem Gewebebereich G austretende Licht R wird einer, hier nur beispielhaft als Prisma angedeuteten, Spektrometereinrichtung 2 zugeführt. Über diese Spektrometereinrichtung 2 wird das aus dem zu untersuchenden Gewebebereich austretende Licht in seine Spektralanteile zerlegt. Im Wege dieser Spektralzerlegung werden Messsignale M generiert, die als solche die Intensität I (alternativ optische Dichte OD) des Remissionslichtes R

unter Zuordnung zur Wellenlänge  $\lambda$  darstellen. Diese Messsignale werden fortlaufend digital gespeichert.

Das erfindungsgemäße Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass die Messung derart abgewickelt wird, dass sich diese über einen Zeitraum T hinweg erstreckt und dass für diesen Zeitraum T Daten generiert werden, die den zeitlichen Verlauf der Intensität der aufgelösten Wellenlängen abbilden. Bei dem hier angedeuteten Messbeispiel beinhaltet das der Spektrometereinrichtung 2 zugeführte Remissionslicht R Licht aus verschiedenen Zonen des Gewebebereiches G. Insbesondere enthält dieses Licht Fraktionen, die beispielsweise durch Substanzen verursacht sind, die durch Kapillare K des Gewebebereiches G fließen. Weiterhin enthält das Remissionslicht R auch Spektralanteile von Substanzen, die aus Zonen H des Gewebebereiches stammen, in welchen keine besonderen dynamischen Änderungen von Stoffpräsenzen auftreten. Die Intensität der Spektren, die durch Substanzen verursacht sind, die als solche durch die Kapillaren K fließen, ändern sich bei dem hier gezeigten Beispiel nach Maßgabe eines durch Vasomotion verursachten Pulsmusters. Dieses Pulsmuster ist bei dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel insbesondere für bestimmte Wellenspektralanteile im Bereich von 650 bis 900 Nanometern in dem hier erkennbaren Kennfeld ersichtlich.

Das erfindungsgemäße Konzept besteht darin, innerhalb eines Summenspektrums die Spektralbeiträge jener Substanzen zu erkennen deren Präsenz durch vitalmechanische Effekte alterniert. Dadurch wird es möglich das Spektrum einer pulsierenden Flüssigkeit in einem trüben Medium zu isolieren.

Bei belebtem Gewebe, insbesondere blutdurchflossener Haut entspricht die Temperatur des statischen Gewebes im wesentlichen der Temperatur der pulsierenden Flüssigkeit. Ist

der Körper völlig durchlässig und absorbiert die Flüssigkeit charakteristisch (wie z.B. Blut), dann kann der pulsende Strom mit Hilfe spektroskopischer Methoden durch Absorptionsänderungen gemessen werden. Vorzugsweise erfolgt die Aufzeichnung des zeitlichen Verlaufs der Intensität mit einer Auflösung die auswertungsrelevante vitalkinematische Effekte je Intervall mit wenigstens mit fünf Messpunkten stützt.

Misst man nun an verschiedenen Wellenlängen, erhält man in Abhängigkeit von der unterschiedlichen Absorption an unterschiedlichen Wellenlängen unterschiedliche Pulsamplituden. Ordnet man die Amplitudendifferenzen den Wellenlängen zu, erhält man ein Spektrum der pulsenden Flüssigkeit. Dieses Differenzspektrum ist nicht von der Umgebungssubstanz gestört. Ist das Spektrum der Flüssigkeit bekannt, so können beigemischte Substanzen anhand der Absorptionsänderung gegenüber dem bekannten Spektrum detektiert werden.

Auf Grundlage des erfindungsgemäßen Konzeptes wird es insbesondere möglich, Blutinhaltsstoffe, wie Cholesterin und Zucker, auf optischem Wege zuverlässig zu erkennen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur Generierung von spektrometrischen

Messsignalen bei welchem:

- Licht in einen zu untersuchenden vitalen Gewebebereich eingekoppelt wird,
- Remissionslicht das als solches aus dem zu untersuchenden Gewebebereich austritt einer Spektrometereinrichtung zugeführt wird, und
- über die Spektrometereinrichtung Messsignale generiert werden die als solche die Intensität des Remissionslichtes unter Zuordnung zur Wellenlänge darstellen,
- wobei die Messung derart abgewickelt wird, dass sich diese über einen Zeitraum (T) hinweg erstreckt, und dass für diesen Zeitraum (T) Daten generiert werden die den zeitlichen Verlauf der Intensität der aufgelösten Wellenlängen beschreiben.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb des Zeitraums (T) eine Vielzahl von Spektren aufgezeichnet werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die hinsichtlich des zeitlichen Verlaufs der Intensität der aufgelösten Wellenlängen indikativen Daten unter Zuordnung zu den Wellenlängen gespeichert werden.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass für die Aufzeichnung des Spektrums ein Datenfeld angelegt wird, das zu jedem aufgelösten Wellenlängenwert Daten enthält die als solche den Intensitätsverlauf oder die Intensitätsdynamik beschreiben.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Daten zur Intensitätsdynamik als FFT-Parameter abgelegt werden.

6. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass anhand von Dynamikmerkmalen eine Zuordnung von Spektren zu Gewebe-, Kapillar-, und/oder Fluidsystemen bewerkstelligt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass anhand der Dynamikmerkmale festgestellt wird, ob ein Stoff sich in der Blutbahn befindet.

8. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis , dadurch gekennzeichnet, dass unter Verwertung der Dynamikmerkmale eine Berechnung von Stoffkonzentrationen erfolgt.

9. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass unter Verwertung der Dynamikmerkmale eine Berechnung der Stoffkonzentrationen der Stoffe im jeweiligen Gewebe-, Kapillar-, und/oder Fluidsystem erfolgt.

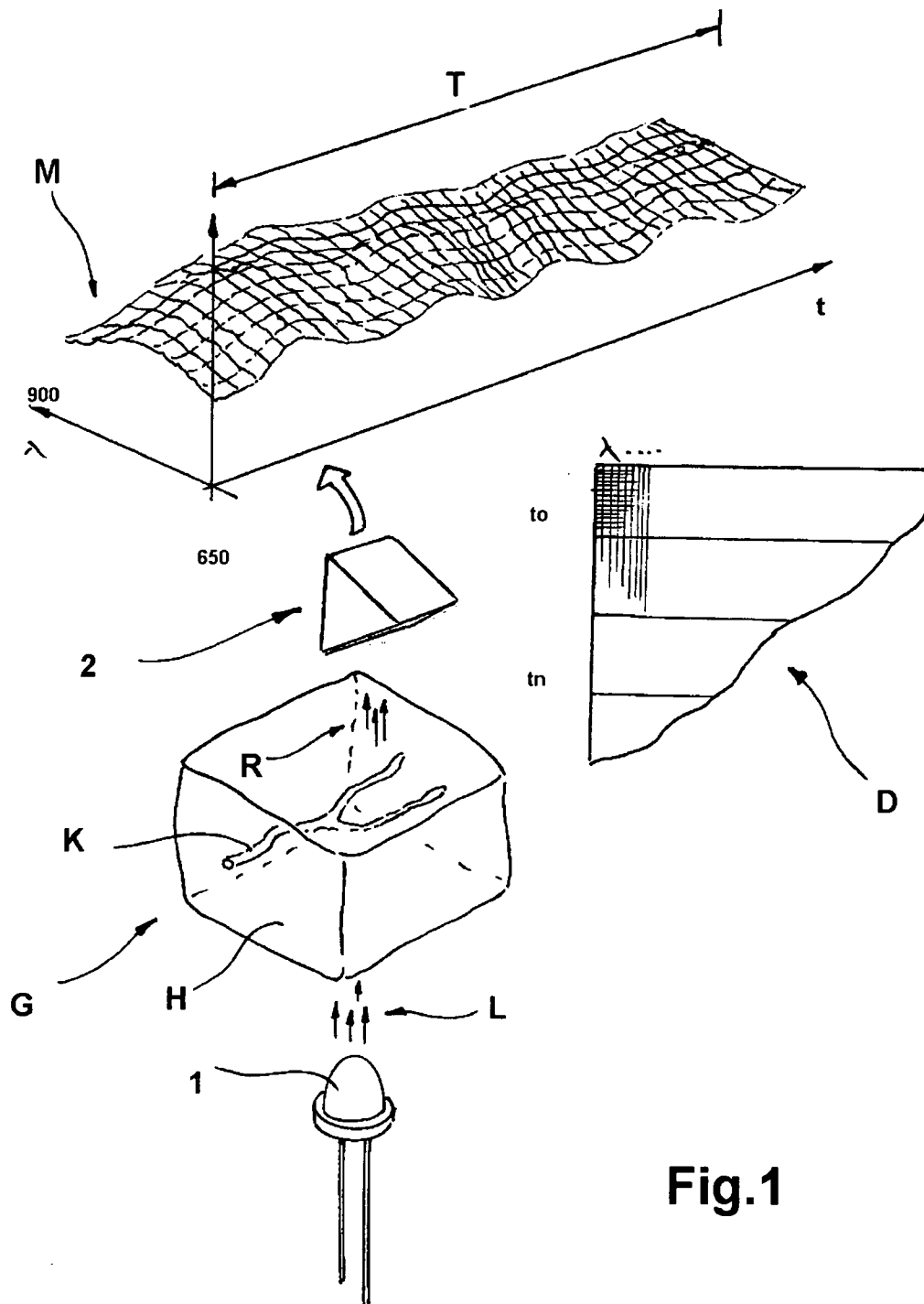
10. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Dynamikmerkmale einem Auswertungsverfahren zugrunde gelegt werden, wobei über dieses Auswertungsverfahren Auswertungsergebnisse generiert werden die als solche den physiologischen Zustand einer Person beschreiben.

11. Verfahren zur Generierung eines für den vasomotorischen Zustand einer Person indikativen Signales bei welchem Licht in einen Gewebebereich eingekoppelt wird, das aus dem Gewebebereich austretende Licht spektral zerlegt wird, und

anhand des zeitlichen Verlaufs der Intensität bestimmter Wellenlängen ein den vasomotorischen Zustand der Person typisierendes Auswertungsergebnis generiert wird.

12. Mobiles Spektrometer mit einer Speichereinrichtung und einer Auswertungsschaltung, wobei dieses Spektrometer derart konfiguriert ist, dass durch dieses eine Messung durchführbar ist bei welcher:

- Licht in einen zu untersuchenden vitalen Gewebebereich eingekoppelt wird,
- Remissionslicht das als solches aus dem zu untersuchenden Gewebebereich austritt einer Spektrometereinrichtung zugeführt wird, und
- über die Spektrometereinrichtung Messsignale generiert werden die als solche die Intensität des Remissionslichtes unter Zuordnung zur Wellenlänge darstellen,
- wobei die Messung derart abgewickelt wird, dass sich diese über einen Zeitraum (T) hinweg erstreckt, und dass für diesen Zeitraum (T) Daten generiert werden die den zeitlichen Verlauf der Intensität der aufgelösten Wellenlängen beschreiben.



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/008226

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G01N21/31 G01N21/35 G01N21/47 G01N33/49 A61B5/00  
A61B5/103

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)

G01N 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 practical, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                                                                                             | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | EP 0 522 674 A (ROBINSON MARK R [US]; UNIV NEW MEXICO [US]; SANDIA NATIONAL LAB [US] R) 13 January 1993 (1993-01-13)<br>page 16, line 33 - page 17, line 25;<br>figures 1,2,4-6,23                                                                                                                                             | 1-4,6-12              |
| X         | STÜCKER M; STEINBRÜGGE J; IHRIG C;<br>HOFFMANN K; IHRIG D; RÖCHLING A; LÜBBERS D<br>W; JUNGSMANN H; ALTMAYER P: "Rhythmical<br>variations of haemoglobin oxygenation in<br>cutaneous capillaries"<br>ACTA DERMATO-VENEREOLOGICA,<br>vol. 78, 1 November 1998 (1998-11-01),<br>pages 408-411, XP007907104<br>the whole document | 1-12                  |
|           | -----<br>-/--                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                       |

☒ 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 document 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

17 Februar 2009

Date of mailing of the international search report

23/02/2009

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

Spott, Thorsten

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2008/008226

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                                                                                                                | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | HEISE H M ET AL: "NEAR-INFRARED REFLECTANCE SPECTROMETRY FOR NONINVASIVE MONITORING OF METABOLITES" CLINICAL CHEMISTRY AND LABORATORY MEDICINE, WALTER DE GRUYTER UND CO, vol. 38, no. 2, 1 February 2000 (2000-02-01), pages 137-145, XP008007586 ISSN: 1434-6621 the whole document                                             | 1-12                  |
| X         | NIEDORF F ET AL: "Noninvasive reflection spectra provide quantitative information about the spatial distribution of skin chromophores" MEDICAL PHYSICS, AIP, MELVILLE, NY, US, vol. 32, no. 5, 14 April 2005 (2005-04-14), pages 1297-1307, XP012075331 ISSN: 0094-2405 * sections III.A., IV.B, IV.E, V.C, figures 2,3,6,10-12 * | 1-4,6-12              |
| X         | LAFRANCE D ET AL: "In vivo lactate measurement in human tissue by near-infrared diffuse reflectance spectroscopy" VIBRATIONAL SPECTROSCOPY, ELSEVIER SCIENCE, AMSTERDAM, NL, vol. 36, no. 2, 6 December 2004 (2004-12-06), pages 195-202, XP004659874 ISSN: 0924-2031 the whole document                                          | 1-4,6-12              |
| X         | US 2006/167348 A1 (ARNOLD MARK A [US] ET AL) 27 July 2006 (2006-07-27) the whole document                                                                                                                                                                                                                                         | 1-4,6-12              |
| A         | US 6 216 021 B1 (FRANCESCHINI MARIA ANGELA [US] ET AL) 10 April 2001 (2001-04-10) column 4, line 7 - column 8, line 38; figures 1A,1B,2,4                                                                                                                                                                                         | 1-12                  |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/008226

| Patent document<br>cited in search report |    | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|----|---------------------|----------------------------|---------------------|
| EP 0522674                                | A  | 13-01-1993          | DE 69227545 D1             | 17-12-1998          |
|                                           |    |                     | DE 69227545 T2             | 29-04-1999          |
|                                           |    |                     | JP 5261088 A               | 12-10-1993          |
|                                           |    |                     | US 5494032 A               | 27-02-1996          |
| <hr/>                                     |    |                     |                            |                     |
| US 2006167348                             | A1 | 27-07-2006          | NONE                       |                     |
| <hr/>                                     |    |                     |                            |                     |
| US 6216021                                | B1 | 10-04-2001          | NONE                       |                     |
| <hr/>                                     |    |                     |                            |                     |

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. G01N21/31 G01N21/35 G01N21/47 G01N33/49 A61B5/00  
A61B5/103

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

G01N 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

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                                                                                                                                                                                                               | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| X          | EP 0 522 674 A (ROBINSON MARK R [US]; UNIV NEW MEXICO [US]; SANDIA NATIONAL LAB [US] R) 13. Januar 1993 (1993-01-13)<br>Seite 16, Zeile 33 – Seite 17, Zeile 25;<br>Abbildungen 1,2,4-6,23<br>-----                                                                                                                                              | 1-4,6-12           |
| X          | STÜCKER M; STEINBRÜGGE J; IHRIG C;<br>HOFFMANN K; IHRIG D; RÖCHLING A; LÜBBERS D<br>W; JUNGSMANN H; ALTMAYER P: "Rhythmical<br>variations of haemoglobin oxygenation in<br>cutaneous capillaries"<br>ACTA DERMATO-VENEREOLOGICA,<br>Bd. 78, 1. November 1998 (1998-11-01),<br>Seiten 408-411, XP007907104<br>das ganze Dokument<br>-----<br>-/-- | 1-12               |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



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\* älteres Dokument, 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 anderen 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

17. Februar 2009

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23/02/2009

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

Spott, Thorsten

## C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile                                                                                                                                                                                                                                 | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| X          | HEISE H M ET AL: "NEAR-INFRARED REFLECTANCE SPECTROMETRY FOR NONINVASIVE MONITORING OF METABOLITES" CLINICAL CHEMISTRY AND LABORATORY MEDICINE, WALTER DE GRUYTER UND CO, Bd. 38, Nr. 2, 1. Februar 2000 (2000-02-01), Seiten 137-145, XP008007586 ISSN: 1434-6621 das ganze Dokument                                              | 1-12               |
| X          | NIEDORF F ET AL: "Noninvasive reflection spectra provide quantitative information about the spatial distribution of skin chromophores" MEDICAL PHYSICS, AIP, MELVILLE, NY, US, Bd. 32, Nr. 5, 14. April 2005 (2005-04-14), Seiten 1297-1307, XP012075331 ISSN: 0094-2405 * sections III.A., IV.B, IV.E, V.C, figures 2,3,6,10-12 * | 1-4,6-12           |
| X          | LAFRANCE D ET AL: "In vivo lactate measurement in human tissue by near-infrared diffuse reflectance spectroscopy" VIBRATIONAL SPECTROSCOPY, ELSEVIER SCIENCE, AMSTERDAM, NL, Bd. 36, Nr. 2, 6. Dezember 2004 (2004-12-06), Seiten 195-202, XP004659874 ISSN: 0924-2031 das ganze Dokument                                          | 1-4,6-12           |
| X          | US 2006/167348 A1 (ARNOLD MARK A [US] ET AL) 27. Juli 2006 (2006-07-27) das ganze Dokument                                                                                                                                                                                                                                         | 1-4,6-12           |
| A          | US 6 216 021 B1 (FRANCESCHINI MARIA ANGELA [US] ET AL) 10. April 2001 (2001-04-10) Spalte 4, Zeile 7 - Spalte 8, Zeile 38; Abbildungen 1A,1B,2,4                                                                                                                                                                                   | 1-12               |

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/008226

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 0522674                                         | A                             | 13-01-1993                        | DE 69227545 D1 17-12-1998     |
|                                                    |                               | DE 69227545 T2 29-04-1999         |                               |
|                                                    |                               | JP 5261088 A 12-10-1993           |                               |
|                                                    |                               | US 5494032 A 27-02-1996           |                               |
| US 2006167348                                      | A1                            | 27-07-2006                        | KEINE                         |
| US 6216021                                         | B1                            | 10-04-2001                        | KEINE                         |

|                |                                                            |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 用于从活组织收集光谱测试信号的方法和测量仪器                                     |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">EP2198270A1</a>                                | 公开(公告)日 | 2010-06-23 |
| 申请号            | EP2008802671                                               | 申请日     | 2008-09-26 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 容曼HOLGER<br>SCHIETZEL MICHAEL                              |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 容曼, HOLGER<br>SCHIETZEL, MICHAEL                           |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 容曼, HOLGER<br>SCHIETZEL, MICHAEL                           |         |            |
| [标]发明人         | JUNGSMANN HOLGER<br>SCHIETZEL MICHAEL                      |         |            |
| 发明人            | JUNGSMANN, HOLGER<br>SCHIETZEL, MICHAEL                    |         |            |
| IPC分类号         | G01N21/31 G01N21/35 G01N21/47 G01N33/49 A61B5/00 A61B5/103 |         |            |
| CPC分类号         | G01N21/49 A61B5/0075 A61B5/14532 A61B5/1455 A61B5/441      |         |            |
| 优先权            | 102007046257 2007-09-26 DE                                 |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                  |         |            |

#### 摘要(译)

本发明涉及一种用于从活组织收集光谱测试信号的方法和测量仪器。本发明的目的是创造一种解决方案，该解决方案使得可以在光谱测量过程中产生测试结果，该测试结果提供比先前已知的记录尝试更全面的数据。所述目的通过一种用于产生光谱测试信号的方法来实现，其中将光 ( L ) 注入待检查的活组织区域 ( G ) 中，从待检查的组织区域出射的反射光 ( R ) 被馈送到通过光谱仪装置产生光谱仪装置，以及通过将反射光与波长相关联来表示反射光强度的测试信号。进行测量使得测量过程持续一段时间 ( T )，在此期间产生表示分辨波长强度的时间过程的数据，因此有利地使得可以在光谱测量期间产生信号。允许特定物质，例如血液成分胆固醇和糖，与被检查组织区域的特定区域相关。