

(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
23. September 2010 (23.09.2010)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2010/105619 A1

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2010/075027

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. März 2010 (15.03.2010)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2009 003 625.3 16. März 2009 (16.03.2009) DE

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder : FAHIMI, Sohrab, M. [DE/DE]; Bergmann-
straße 5, 10961 Berlin (DE).

(74) Anwalt: BAKHTYARI, Arash; c/o adares Patent- und
Rechtsanwälte, Reiningen & Partner, Schumannstraße 2,
10117 Berlin (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, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG,
ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,
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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI,
SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

- hinsichtlich der Identität des Erfinders (Regel 4.17 Ziffer i)
- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)

Veröffentlicht:

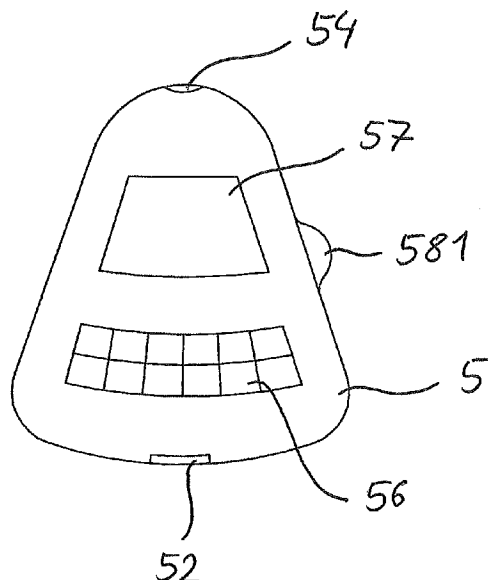
- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MONITORING DEVICE AND MONITORING METHOD FOR BLOOD GLUCOSE VALUES

(54) Bezeichnung : ÜBERWACHUNGSVORRICHTUNG UND ÜBERWACHUNGSVERFAHREN FÜR BLUTZUCKER-
WERTE

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a monitoring device for blood glucose values, comprising a blood glucose measuring unit (62) for measuring blood glucose measurement values and an image recording unit (58, 64) connected to the blood glucose measuring unit (62) for acquiring images. The invention further relates to a monitoring method for blood glucose values, comprising the following method steps: measuring (102) blood glucose measurement values; acquiring (104) images; and allocating (106) the images to the corresponding blood glucose measurement values.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Überwachungs Vorrichtung für Blutzuckerwerte, umfassend eine Blutzuckermesseinheit (62) zum Messen von Blutzuckermesswerten und eine mit der Blutzuckermesseinheit (62) verbundene Bildaufnahmeeinheit (58, 64) zum Erfassen von Bildern, sowie ein Überwachungsverfahren für Blutzuckerwerte, umfassend die folgenden Verfahrensschritte: Messen (102) von Blutzuckermesswerten; Erfassen (104) von Bildern; und Zuordnen (106) der Bilder zu zugehörigen Blutzuckermesswerten.



— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderun-

gen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Titel:

Überwachungsvorrichtung und Überwachungsverfahren für Blutzuckerwerte

5 Beschreibung:

Die Erfindung betrifft eine Überwachungsvorrichtung und ein Überwachungsverfahren für Blutzuckerwerte.

- 10 Diabetespatienten müssen ihren eigenen Blutzuckerspiegel in regelmäßigen Abständen messen. In der Regel ist auch eine Messung kurz vor der Einnahme einer Mahlzeit notwendig. Für die Überwachung einer Diabetes-Diät und insbesondere bei Anwendung einer Insulintherapie ist es zudem notwendig, für jede Mahlzeit die in ihr enthaltene Menge an relevanten Kohlehydraten
- 15 abzuschätzen. Die Kohlehydratmenge wird in Broteinheiten beziehungsweise Kohlenhydrateinheiten gemessen. In der Regel wird der Patient beauftragt, ein Ernährungsprotokoll zu führen, indem er die von ihm eingenommenen Mahlzeiten beschreibt oder zumindest die hierfür geschätzten Broteinheiten notiert.

20

Moderne Blutzuckermessgeräte, auch Glukosemeter genannt, sind in der Lage, eine Reihe von Blutzuckermesswerten so zu speichern, dass sie anschließend ausgelesen werden können. Ein behandelnder Arzt oder Diabetestherapeut kann dann die ausgelesenen Werte im zeitlichen Verlauf betrachten und dem

25 Patienten Anweisungen für den weiteren Verlauf der Diabetes-Diät beziehungsweise der Insulintherapie geben. Hierzu muss auch das vom Patienten geführte Ernährungsprotokoll berücksichtigt werden, dem hierbei somit eine wesentliche Rolle zukommt.

- 30 Nachteilig wirkt sich bei der Erstellung des Ernährungsprotokolls die Tatsache aus, dass der Patient die Protokollunterlagen jederzeit bei sich tragen muss. Alternativ muss er die zu sich genommene Nahrungsmenge und -art notieren und anschließend in das Protokoll übertragen. Dies erscheint dem Patienten oft

- 2 -

als mühsam und umständlich, was einerseits zu einer Beeinträchtigung seiner Lebensqualität führt, und andererseits auch regelmäßig die Sorgfalt beim Erstellen des Ernährungsprotokolls beeinträchtigt. Das kann dazu führen, dass einzelne Nahrungsmittel oder ganze Speisen nicht aufgeführt werden, oder
5 falsch oder unzureichend beschrieben werden.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung und ein Verfahren bereitzustellen, um die Erstellung eines Ernährungsprotokolls für einen Diabetespatienten zu unterstützen oder zu erleichtern.

10

Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch eine Überwachungs Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch ein Überwachungsverfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 12 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

15

Die Erfindung beruht auf den Gedanken, einem Nutzer, insbesondere einem Diabetespatienten die Möglichkeit zu geben, die von ihm eingenommenen Lebensmittel und Speisen vor dem Verzehr zuvor zu fotografieren oder auf einer anderen Weise ein Bild davon zu machen. Derartige Bilder von den
20 verzehrten Speisen können das Ernährungsprotokoll ergänzen oder sogar vollständig ersetzen. Da zudem die Blutzuckermesseinheit und die Bildaufnahmeeinheit in einer Überwachungs Vorrichtung kombiniert sind, können sie auf die speziellen Bedürfnisse von Diabetespatienten abgestimmt sein. Beispielsweise kann die Bildaufnahmeeinheit speziell für die
25 Nahaufnahmen konzipiert oder optimiert sein.

Bei der Blutzuckermesseinheit handelt es sich um eine Vorrichtung zur Bestimmung des Glucosegehaltes im Blut mittels Untersuchung einer Blutprobe. Eine derartige Messeinheit kann beispielsweise auf kalorimetrischer,
30 fotometrischer, amperometrischer und / oder elektrochemischer Basis messen. Es sich jedoch auch nicht-invasive Messmethoden geeignet. Als Bildaufnahmeeinheiten kommen insbesondere digitale Fotokameras infrage. Es

können jedoch auch andere Formen der Bildaufnahme eingesetzt werden, wie beispielsweise mittels Filmkameras und dergleichen.

- Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist eine Zuordnungseinheit vorgesehen, welche ausgebildet ist zum Zuordnen der Bilder zu zugehörigen Blutzuckermesswerten. Die Zuordnung kann beispielsweise anhand einer zeitlichen Reihenfolge geschehen, in der die Bilder erfasst und die Blutzuckermesswerte gemessen wurden. Beispielsweise können eine oder mehrere aufgenommene Bilder einem zeitlich später gemessenen Blutzuckermesswert zugeordnet werden. Die Zuordnung kann mittels einer Zuordnungstabelle erfolgen. Alternativ können Zuordnungsparameter mit jedem Bild und / oder mit jedem Messwert verknüpft werden, beispielsweise eine laufende Nummer. Schließlich ist es möglich, dass ein Nutzer der Überwachungsvorrichtung mittels einer Eingabeeinheit die Zuordnung zwischen Blutzuckermesswerten und Bildern bewirkt oder steuert. Bei der Eingabeeinheit kann es sich beispielsweise um ein Touchscreen handeln, auf dem auch die gemessenen Blutzuckermesswerte und / oder die erfassten Bildern angezeigt werden können.
- In einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, dass die Zuordnungseinheit ausgebildet ist zum Zuteilen von Zeitstempeln zu den Bildern und den Blutzuckermesswerten. Die Zuordnung kann somit anhand der zeitlichen Abfolge erfolgen, in der die Bilder erfasst und die Blutzuckermesswerte gemessen wurden. Zusätzlich zu der oben beschriebenen Reihenfolge, kann hier auch eine Aussage darüber getroffen werden, welcher zeitliche Abstand zwischen der Messung eines oder mehrerer Blutzuckermesswerte und dem Verzehr eines Nahrungsmittels liegt, solange sichergestellt ist, dass zwischen Bilderfassung und Verzehr kein wesentlicher Zeitunterschied liegt.
- Gemäß einer zweckmäßigen Ausgestaltung ist eine Bildanzeigeeinheit vorgesehen, welche ausgebildet ist zum Anzeigen der Bilder und / oder der Blutzuckermesswerte. Hierbei kann es sich beispielsweise um eine bei Digitalkameras übliche, digitale Anzeige handeln. Neben den erfassten Bildern

und den gemessenen Blutzuckermesswerten, können mittels der Bildanzeigeeinheit auch weitere relevante Parameter angezeigt werden, wie beispielsweise Zeitabstand zu einer vorhergehenden Blutzuckermesswertmessung oder ein Speicher- oder Batterieladezustand.

5

Bevorzugterweise ist vorgesehen, dass die Blutzuckermesseinheit, die Bildaufnahmeeinheit, die Zuordnungseinheit und / oder die Bildanzeigeeinheit in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht sind. Eine derartige Vereinigung dieser Einheiten in einem gemeinsamen Gehäuse hat den Vorteil, dass die Überwachungsvorrichtung einfach handhabbar ist. Zudem können die einzelnen Einheiten bei der Herstellung optimal aufeinander abgestimmt sein.

10

Bei einer zweckmäßigen Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Gehäuse als mobiles Handgerät ausgebildet ist. Ein derartiges Handgerät, auch Handheld genannt, kann ein Diabetespatient zu jeder Zeit bei sich tragen. Er braucht sich lediglich daran zu erinnern, dieses eine Handgerät mit sich zu führen; zusätzliche Unterlagen für ein schriftliches Ernährungsprotokoll sind prinzipiell nicht notwendig. Das Handgerät kann zudem weitere Funktionen in sich vereinen. Insbesondere kann es ein Kommunikationsmodul oder sogar sämtliche Funktionen eines Mobiltelefons aufweisen, um etwa erfasste Bilder und / oder gemessene Blutzuckermesswerte zu übertragen oder im Notfall Hilfe anfordern zu können.

15

20

In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist vorgesehen, dass das mobile Handgerät eine Schnittstelle umfasst, welche zum Verbinden mit einer Ausleseeinheit ausgebildet ist. Eine derartige Ausleseeinheit kann beispielsweise mit einem Computersystem verbunden sein, welches der Patient oder der behandelnde Arzt oder Therapeut verwenden kann, um in dem Handgerät gespeicherte Daten auszulesen und zu analysieren. Die Schnittstelle könnte zudem für weitere Zwecke verwendbar ausgebildet sein, beispielsweise zur Verbindung mit einem Ladegerät zum Aufladen einer internen Batterie des Handgerätes. Die Schnittstelle kann für eine elektrische, optische, Funk- oder eine andere geeignete Verbindung zur Ausleseeinheit ausgestaltet sein.

25

30

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist eine Messwertauswertungseinheit vorgesehen, welche ausgebildet ist, eine Benutzeroberfläche zur Messwertauswertung bereitzustellen, die eingerichtet ist, eine Auswertung der gemessenen Blutzuckermesswerte zu unterstützen, wobei aus mehreren Blutzuckermesswerten ein Blutzuckermesswertverlauf ermittelt wird und ein oder mehrere Ausreißerwerte aus den Blutzuckermesswerten erkannt und mit den zugehörigen Bildern verknüpft werden. Bei solchen Ausreißern kann es sich sowohl um gegenüber einem Idealwert oder Mittelwert stark erhöhte als auch um stark verminderte Blutzuckermesswerte handeln.

Um sowohl Hyperglykämie als auch Hypoglykämie zu vermeiden, ist es Ziel einer modernen Diabetestherapie, den Blutzuckergehalt über einen möglichst langen Zeitraum konstant zu halten und allzu starke beziehungsweise plötzliche Abweichungen auszuschließen. Somit sind eine genaue Analyse der Ausreißerwerte und die Ermittlung ihrer Ursachen von großem Nutzen. Diese Analyse kann mit Hilfe der Benutzeroberfläche vorgenommen werden, welche beispielsweise auf einem Rechner des Therapeuten abläuft. Die Benutzeroberfläche kann zum Beispiel den zeitlichen Blutzuckermesswertverlauf anzeigen, so dass die Ausreißerwerte leicht sichtbar werden. Ferner kann sie es dem Benutzer ermöglichen, die erfassten Bilder nach bestimmten Parametern zu durchsuchen, insbesondere nach den Zeitpunkt der Bilderfassung, um sie mit den Ausreißerwerten zu korrelieren.

Vorteilhafterweise ist eine Messwertauswertungseinheit vorgesehen, welche ausgebildet ist, eine automatische Auswertung der gemessenen Blutzuckermesswerte derart durchzuführen, dass aus mehreren Blutzuckermesswerten ein Blutzuckermesswertverlauf ermittelt wird und ein oder mehrere Ausreißerwerte aus den Blutzuckermesswerten erkannt und mit den zugehörigen Bildern verknüpft werden. Die Verknüpfung kann in einer einfachen Ausführungsform dadurch geschehen, dass in einer Diagrammdarstellung der Blutzuckermesswerte, die den Ausreißerwerten zugehörigen oder zugeordneten Bilder oder deren Dateinamen angegeben

werden. Alternativ oder zusätzlich kann zu diesem Zweck auch eine Verknüpfungstabelle erstellt werden.

- Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist eine Bildauswertungseinheit
- 5 vorgesehen, welche ausgebildet ist, eine Benutzeroberfläche zur Bildauswertung bereitzustellen, die eingerichtet ist, eine Auswertung der erfassten Bilder zu unterstützen, wobei Nährstoffeigenschaften von Speisen näherungsweise ermittelt werden, welche mittels der erfassten Bilder abgebildet sind. Bei den näherungsweise zu ermittelnden
- 10 Nährstoffeigenschaften handelt es sich insbesondere um die Menge von relevanten Kohlehydraten, die in einer im Bild abgebildeten Nahrungszusammenstellung enthalten ist. Die Benutzeroberfläche kann beispielsweise Nährstofftabellen bereitstellen. Ferner können
- 15 Bildbearbeitungsmodule bereitgestellt werden, um mit ihrer Hilfe die abgebildeten Nahrungsmittel besser sichtbar zu machen. Hier wie bei der Benutzeroberfläche zur Messwertauswertung können Expertensysteme zur Unterstützung eingesetzt werden.

- Bevorzugterweise ist eine Bildauswertungseinheit vorgesehen, welche
- 20 ausgebildet ist, eine automatische Auswertung der erfassten Bilder derart durchzuführen, dass Nährstoffeigenschaften von Speisen näherungsweise ermittelt werden, welche mittels der erfassten Bilder abgebildet sind. Dies kann mit Hilfe von Bilderkennungsprogrammen geschehen, beispielsweise nachdem eine automatische Bildbearbeitung beziehungsweise -aufbereitung
- 25 vorgenommen wurde. Eine automatische Auswertung der gemessenen Blutzuckermesswerte wie auch eine automatische Auswertung der erfassten Bilder kann mittels neuronaler Netze oder anderer lernfähiger Systemen erfolgen.
- 30 Die Messwertauswertungseinheit und / oder die Bildauswertungseinheit können vollständig als Software oder zumindest teilweise als Hardware entweder als von der Blutzuckermesseneinheit und / oder der Bildaufnahmeeinheit

getrennte Komponenten oder zumindest teilweise in dem gemeinsamen Gehäuse integriert verwirklicht sein.

Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter

5 Bezugnahme auf die Figuren erläutert. Hierbei zeigen:

- Fig. 1 eine Überwachungsvorrichtung in Form eines mobilen Handgerätes;
- Fig. 2 eine Rückansicht des mobilen Handgerätes aus der Fig. 1;
- Fig. 3 eine Rückansicht eines modularen Handgerätes;
- 10 Fig. 4 eine Überwachungsvorrichtung mit einer Auswertungseinheit, einem mobilen Handgerät und einer Ausleseseinheit; und
- Fig. 5 ein Flussdiagramm eines Überwachungsverfahrens.

Die Fig. 1 zeigt ein mobiles Handgerät 5 in Draufsicht. Das mobile Handgerät 5
15 dient als Gehäuse für eine Überwachungsvorrichtung mit einer Blutzuckermesseinheit und einer Bildaufnahmeeinheit. Über einen Teststreifeneinschub 54 kann der Blutzuckermesseinheit ein Teststreifen mit einer Blutprobe zugeführt werden, deren Blutzuckergehalt zu bestimmen ist.

20 Das mobile Handgerät 5 umfasst ferner eine Bildanzeigeeinheit 57 und eine Eingabeeinheit 56, beispielsweise ein Tastaturfeld. Mit Hilfe dieser beiden Einheiten 56, 57 lässt sich die Überwachungsvorrichtung bedienen, beispielsweise indem mittels der Bildanzeigeeinheit 57 Menüpunkte dargestellt werden, welche durch einen Benutzer mittels der Eingabeeinheit 56
25 auswählbar sind, oder indem Befehle über die Eingabeeinheit 56 eingegeben und mittels der Bildanzeigeeinheit 57 dargestellt werden. Alternativ zu der in Fig. 1 gezeigten Bauweise des Handgerätes können die Bildanzeigeeinheit 57 und eine Eingabeeinheit 56 in einem Touchscreen vereint sein. Schließlich ist an dem mobilen Handgerät 5 in der Fig. 1 eine Schnittstelle 52 sichtbar, mit
30 der eine Verbindung zu einer externen Ausleseseinheit hergestellt werden kann.

Die Bildanzeigeeinheit 57, beispielsweise eine LCD-Anzeige, kann zudem dazu dienen, mittels der Bildaufnahmeeinheit erfasste Bilder anzuzeigen. Wie in der

Fig. 2 dargestellt, kann die Bildaufnahmeeinheit 58, deren Linse hier sichtbar ist, auf der Rückseite des mobilen Handgerätes 5 angeordnet sein. Wie bei einer herkömmlichen Digitalkamera kann dann der Benutzer das gewünschte Motiv auf der Bildanzeigeeinheit 57 betrachten und anschließend mit einer
5 seitlich an dem mobilen Handgerät 5 angeordneten Bildauslösetaste 581 fotografieren.

Eine Alternative zu der in der Fig. 2 dargestellten Ausführungsform für das mobile Handgerät 5, ist in der Fig. 3 dargestellt. Anstelle einer Integration der
10 Blutzuckermesseinheit und der Bildaufnahmeeinheit 58 in einem gemeinsamen Gehäuse, ist in diesem Fall ein modulares Handgerät 6 vorgesehen. Hierbei befindet sich die Blutzuckermesseinheit in einem eigenen Blutzuckermessmodul 62, während die Bildaufnahmeeinheit 58 in einem separaten Bildaufnahmemodul 64 untergebracht ist. Die funktionelle
15 Verbindung zwischen diesen beiden Modulen 62, 64 erfolgt dabei über eine in der Fig. 3 nicht sichtbare Schnittstelle.

Die Fig. 4 zeigt eine Anordnung mit einem Auswertesystem 8 zum Auswerten der mittels des mobilen Handgerätes 5 aufgenommenen Daten, also der
20 gemessenen Blutzuckermesswerte und der erfassten Bilder. Hierzu ist mit dem Auswertesystem 8 eine Ausleseseinheit 7 verbunden, welche mit dem mobilen Handgerät 5 über seine Schnittstelle 52 gekoppelt werden kann. Während in der Fig. 4 eine Kabelverbindung zwischen der Ausleseseinheit 7 und dem Auswertesystem 8 dargestellt ist, können andere geeignete Verbindungsmittel
25 zwischen dem mobilen Handgerät 5 und dem Auswertesystem 8 eingesetzt werden. Beispielsweise kann auch eine Verbindung über Funk und / oder via Internet erfolgen.

Das Auswertesystem 8, beispielsweise ein Computersystem, stellt eine
30 Benutzeroberfläche 82 für die Unterstützung der Auswertung der gemessenen Blutzuckermesswerte und / oder der erfassten Bilder bereit. Alternativ oder zusätzlich hierzu kann das Auswertesystem die Auswertung der gemessenen Blutzuckermesswerte und / oder der erfassten Bilder teilweise oder vollständig

automatisch durchführen. In der Fig. 4 ist das mobile Handgerät 5 lediglich eine Komponente der Überwachungsvorrichtung und das Auswertesystem 8 stellt eine getrennte Komponente dar.

- 5 Abgesehen davon, dass ein derartiges Auswertesystem 8 für eine Überwachungsvorrichtung nicht zwingend notwendig ist, können eine Messwertauswertungseinheit und / oder eine Bildauswertungseinheit in einem mobilen Handgerät 5 ähnlich dem aus den Fig. 1 und 2 oder in einem modularen Handgerät 6 ähnlich dem aus den Fig. 3 vorgesehen sein. Mit
10 anderen Worten, eine oder beide Auswertungseinheiten können als Software oder Hardware verwirklicht in einem Handgerät 5, 6 mit integriert sein.

- Schließlich zeigt die Fig. 5 ein Flussdiagramm für ein Überwachungsverfahren 100 für Blutzuckerwerte. Hierzu werden zunächst Blutzuckermesswerte
15 gemessen 102. Anschließend oder der Messung vorausgehend werden ein oder mehrere Bilder erfasst 104, nämlich von Nahrungsmitteln oder Nahrungsmittel-Zusammenstellungen, deren Verzehr unmittelbar bevorsteht. Die aufgenommenen Bilder und die gemessenen Blutzuckermesswerte werden entweder in digitaler Form in eigenen Speicherelementen der
20 Bildaufnahmeeinheit beziehungsweise der Blutzuckermesseinheit oder in einem gemeinsamen Speicher des mobilen Handgerätes 5 hinterlegt, oder sie werden unmittelbar an ein externes Auswertesystem 8 gesendet, welches dann neben der nachfolgend beschriebenen Auswertung 108 auch die Zuordnung 106 vornimmt.

- 25 Die erfassten Bilder werden anschließend den gemessenen Blutzuckermesswerten zugeordnet 106. Dies geschieht beispielsweise mit Hilfe von Zeitstempeln, mit denen die Bilder und die Blutzuckermesswerte versehen werden. Anschließend findet eine Auswertung 108 statt, die zum einen eine
30 Auswertung der Blutzuckermesswerte 110 und zum anderen eine Auswertung der erfassten Bilder 111 umfasst.

Bei der Auswertung der Blutzuckermesswerten 110 geht es insbesondere darum, Ausreißerwerte zu ermitteln und zu bestimmen, welche der erfassten Bilder diesen Ausreißerwerten zugeordnet sind. Ziel es ist also, zu ermitteln, durch den Verzehr welcher Nahrungsmittel die Ausreißerwerte in den

- 5 Blutzuckermesswerten verursacht sind. Demgegenüber geht es bei der ebenfalls optionalen Auswertung der erfassten Bilder darum, Nährstoffeigenschaften von auf den Bildern abgebildeten Nahrungsmitteln zumindest näherungsweise zu ermitteln, beispielsweise in Form von Broteinheiten.

10

Zwischen den vorangehend beschriebenen Verfahrensschritten des Überwachungsverfahrens 100 können auch zusätzliche Verfahrensschritte eingefügt sein, insbesondere hinsichtlich einer Übertragung von Blutzuckermesswerten oder Bildern in elektronischer Form zwischen dem

- 15 mobilen Handgerät 5 und dem Auswertesystem 8.

20

Bezugszeichenliste:

	5	mobiles Handgerät
	52	Schnittstelle
5	54	Teststreifeneinschub
	56	Eingabeeinheit
	57	Bildanzeigeeinheit
	58	Bildaufnahmeeinheit
	581	Bildauslösetaste
10		
	6	modulares Handgerät
	62	Blutzuckermessmodul
	64	Bildaufnahmemodul
15	7	Ausleseereinheit
	8	Auswertesystem
	82	Benutzeroberfläche
	100	Überwachungsverfahren
20	102	Messen von Blutzuckermesswerten
	104	Erfassen von Bildern
	106	Zuordnen von Bildern zu Blutzuckermesswerten
	108	Auswerten
	110	Auswerten der Blutzuckermesswerte
25	111	Auswerten der Bilder

Patentansprüche:

1. Überwachungsvorrichtung für Blutzuckerwerte, umfassend eine Blutzuckermesseinheit (62) zum Messen von Blutzuckermesswerten und eine mit der Blutzuckermesseinheit (62) verbundene Bildaufnahmeeinheit (58, 64) zum Erfassen von Bildern.
2. Überwachungsvorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Zuordnungseinheit, welche ausgebildet ist zum Zuordnen der Bilder zu zugehörigen Blutzuckermesswerten.
3. Überwachungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuordnungseinheit ausgebildet ist zum Zuteilen von Zeitstempeln zu den Bildern und den Blutzuckermesswerten.
4. Überwachungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Bildanzeigeeinheit (57), welche ausgebildet ist zum Anzeigen der Bilder und / oder der Blutzuckermesswerte.
5. Überwachungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Blutzuckermesseinheit (62), die Bildaufnahmeeinheit (58, 64), die Zuordnungseinheit und / oder die Bildanzeigeeinheit in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht sind.
6. Überwachungsvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse als mobiles Handgerät (5) ausgebildet ist.
7. Überwachungsvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das mobile Handgerät eine Schnittstelle (52) umfasst, welche zum Verbinden mit einer Ausleseeinheit (7) ausgebildet ist.
8. Überwachungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Messwertauswertungseinheit (8), welche

ausgebildet ist, eine Benutzeroberfläche (82) zur Messwertauswertung bereitzustellen, die eingerichtet ist, eine Auswertung der gemessenen Blutzuckermesswerte zu unterstützen, wobei aus mehreren Blutzuckermesswerten ein Blutzuckermesswertverlauf ermittelt wird und ein oder mehrere Ausreißerwerte aus den Blutzuckermesswerten erkannt und mit den zugehörigen Bildern verknüpft werden.

9. Überwachungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch eine Messwertauswertungseinheit (8), welche ausgebildet ist, eine automatische Auswertung der gemessenen Blutzuckermesswerte derart durchzuführen, dass aus mehreren Blutzuckermesswerten ein Blutzuckermesswertverlauf ermittelt wird und ein oder mehrere Ausreißerwerte aus den Blutzuckermesswerten erkannt und mit den zugehörigen Bildern verknüpft werden.
10. Überwachungsvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Bildauswertungseinheit (8), welche ausgebildet ist, eine Benutzeroberfläche (82) zur Bildauswertung bereitzustellen, die eingerichtet ist, eine Auswertung der erfassten Bilder zu unterstützen, wobei Nährstoffeigenschaften von Speisen näherungsweise ermittelt werden, welche mittels der erfassten Bilder abgebildet sind.
11. Überwachungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch eine Bildauswertungseinheit (8), welche ausgebildet ist, eine automatische Auswertung der erfassten Bilder derart durchzuführen, dass Nährstoffeigenschaften von Speisen näherungsweise ermittelt werden, welche mittels der erfassten Bilder abgebildet sind.
12. Überwachungsverfahren für Blutzuckerwerte, umfassend die folgenden Verfahrensschritte:
 - Messen (102) von Blutzuckermesswerten;
 - Erfassen (104) von Bildern; und

- 14 -

- Zuordnen (106) der Bilder zu zugehörigen Blutzuckermesswerten.
- 13. Überwachungsverfahren nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die gemessenen Blutzuckermesswerte ausgewertet (108) werden, indem aus mehreren Blutzuckermesswerten ein Blutzuckermesswertverlauf ermittelt wird und ein oder mehrere Ausreißerwerte aus den Blutzuckermesswerten erkannt und mit den zugehörigen Bildern verknüpft werden (110).
- 14. Überwachungsverfahren nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass eines oder mehrere der erfassten Bilder ausgewertet (108) werden, indem Nährstoffeigenschaften von Speisen näherungsweise ermittelt werden (111), welche mittels der erfassten Bilder abgebildet sind.
- 15. Überwachungsverfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswertung der gemessenen Blutzuckermesswerte und / oder die Auswertung der erfassten Bilder automatisch erfolgt.

1/3

Fig. 1

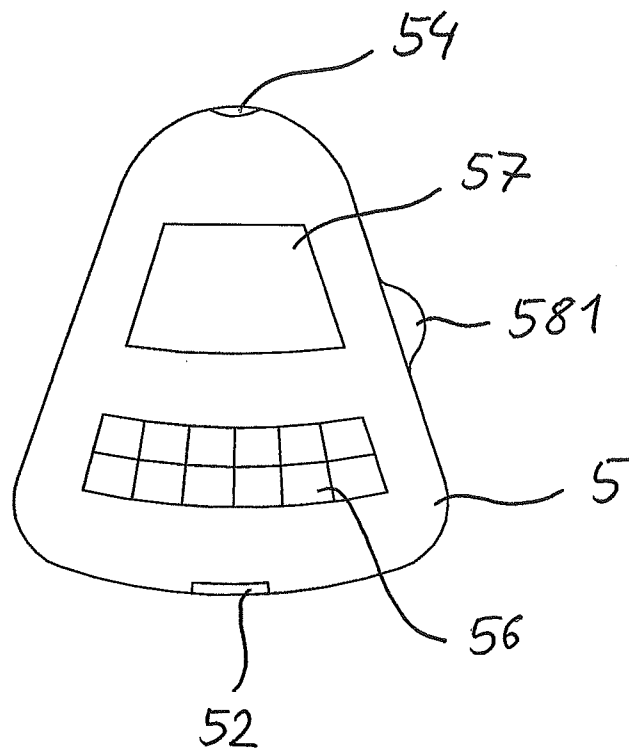
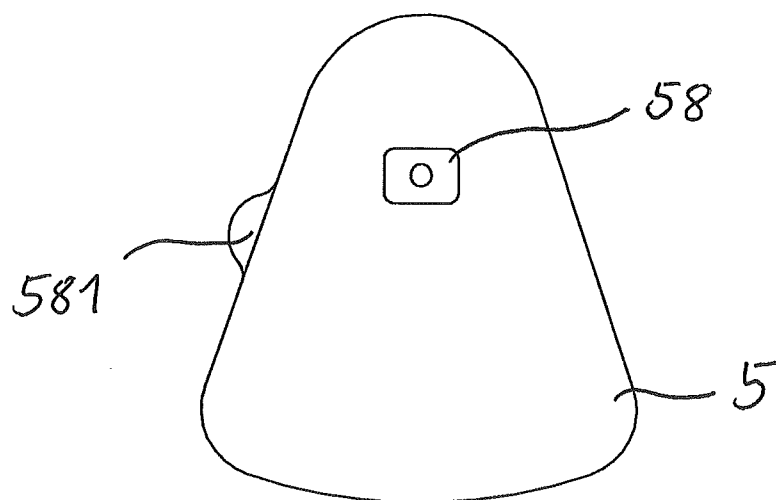


Fig. 2



2/3

Fig. 3

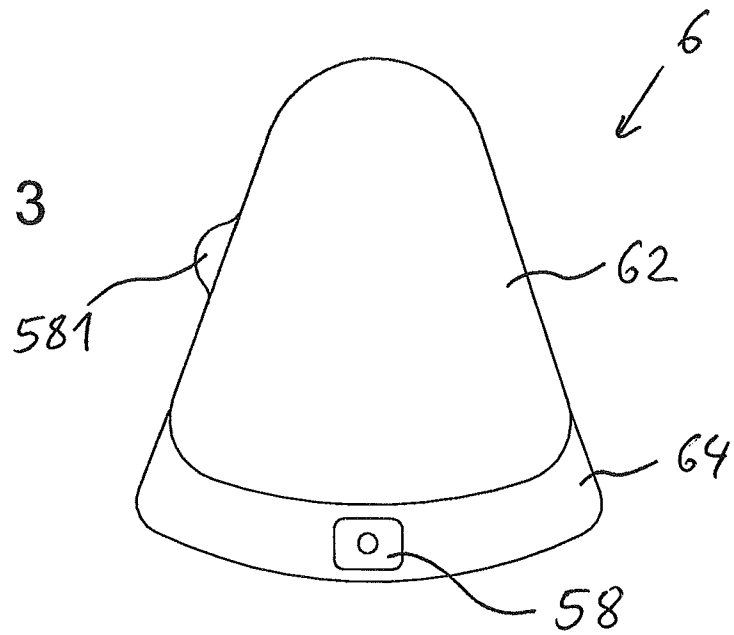
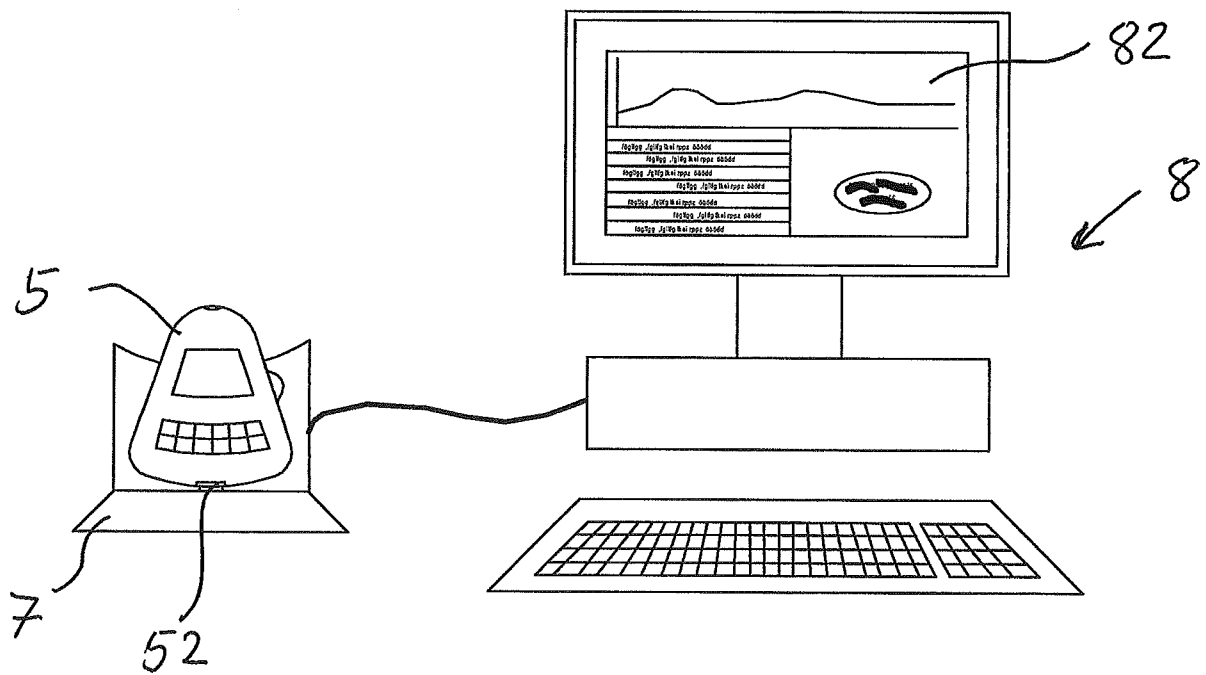


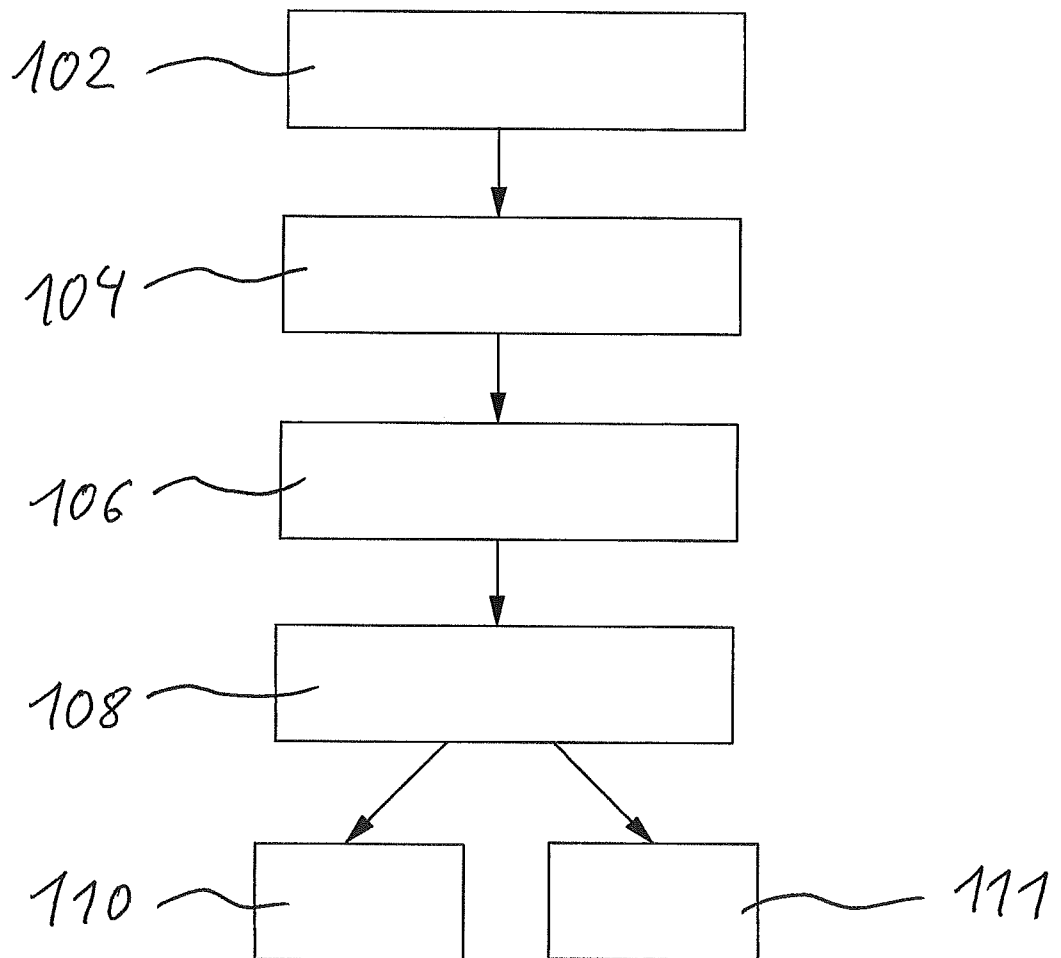
Fig. 4



3/3

Fig. 5

100 →



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2010/075027

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 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	US 2003/208113 A1 (MAULT JAMES R [US] ET AL) 6 November 2003 (2003-11-06)	1-9, 12, 13
Y	paragraphs [0044], [192 ff]; figure 9	10, 11, 14, 15
X	WO 2008/009737 A2 (CROSS TECHNOLOGY SOLUTIONS AB [SE]; BERGWIST THOMAS [SE]; SIOUSTIS GE) 24 January 2008 (2008-01-24)	1-9, 12, 13
Y	column 14, paragraph 3; figures 1,7,8	10, 11, 14, 15
Y	US 2003/076983 A1 (COX DALE W [US]) 24 April 2003 (2003-04-24)	10, 11, 14, 15
	paragraphs [0002] - [0005]; figures 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 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

20 August 2010

Date of mailing of the international search report

30/08/2010

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

Fischer, Martin

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2010/075027

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2003208113 A1	06-11-2003	NONE	
WO 2008009737 A2	24-01-2008	AU 2007275137 A1	24-01-2008
		CA 2656074 A1	24-01-2008
		EP 2043507 A2	08-04-2009
		US 2010047745 A1	25-02-2010
US 2003076983 A1	24-04-2003	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2010/075027

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2003/208113 A1 (MAULT JAMES R [US] ET AL) 6. November 2003 (2003-11-06)	1-9, 12, 13
Y	Absätze [0044], [192 ff]; Abbildung 9	10, 11, 14, 15
X	WO 2008/009737 A2 (CROSS TECHNOLOGY SOLUTIONS AB [SE]; BERGQWIST THOMAS [SE]; SIOUSTIS GE) 24. Januar 2008 (2008-01-24)	1-9, 12, 13
Y	Spalte 14, Absatz 3; Abbildungen 1, 7, 8	10, 11, 14, 15
Y	US 2003/076983 A1 (COX DALE W [US]) 24. April 2003 (2003-04-24)	10, 11, 14, 15
	Absätze [0002] - [0005]; Abbildungen 1, 3	



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

20. August 2010

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

30/08/2010

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

Fischer, Martin

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2010/075027

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2003208113 A1	06-11-2003	KEINE	
WO 2008009737 A2	24-01-2008	AU 2007275137 A1	24-01-2008
		CA 2656074 A1	24-01-2008
		EP 2043507 A2	08-04-2009
		US 2010047745 A1	25-02-2010
US 2003076983 A1	24-04-2003	KEINE	

专利名称(译)	血糖值监测装置和监测方法		
公开(公告)号	EP2408349A1	公开(公告)日	2012-01-25
申请号	EP2010722569	申请日	2010-03-15
[标]申请(专利权)人(译)	FAHIMI苏赫拉布中号		
申请(专利权)人(译)	FAHIMI，苏赫拉布M.		
当前申请(专利权)人(译)	F.HOFFMANN-LA ROCHE AG 罗氏糖尿病护理GMBH		
[标]发明人	FAHIMI SOHRAB M		
发明人	FAHIMI, SOHRAB M.		
IPC分类号	A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/14532 A61B5/743		
优先权	102009003625 2009-03-16 DE		
其他公开文献	EP2408349B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及一种血糖值监测装置，包括用于测量血糖测量值的血糖测量单元（62）和连接到血糖测量单元（62）以获取图像的图像记录单元（58,64）。。。本发明还涉及一种血糖值监测方法，包括以下方法步骤：测量（102）血糖测量值;获取（104）图像;并且将图像分配（106）到相应的血糖测量值。