

(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
13. Dezember 2018 (13.12.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/224340 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
A61B 5/00 (2006.01) H04R 25/00 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/063863
- (22) Internationales Anmeldedatum:
28. Mai 2018 (28.05.2018)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2017 209 767.1
09. Juni 2017 (09.06.2017) DE
- (71) Anmelder: NEUROLOOP GMBH [DE/DE]; Engesserstr. 4, 79108 Freiburg (DE).
- (72) Erfinder: KIMMIG, Fabian; Aschenbrennerstr. 2, 79110 Freiburg (DE). BORETIUS, Tim; Breisacher Str. 147C, 79110 Freiburg (DE). PLACHTA, Dennis; Kaiserstuhlstr. 15, 79279 Vörstetten (DE).
- (74) Anwalt: RÖSLER, Uwe; Landsberger Str. 480a, 81241 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, 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, 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).

(54) Title: DEVICE FOR DETECTING AT LEAST ONE HUMAN VITAL PARAMETER BY MEANS OF A SENSOR

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUR SENSORISCHEN ERFASSUNG WENIGSTENS EINES MENSCHLICHEN VITALPARAMETERS

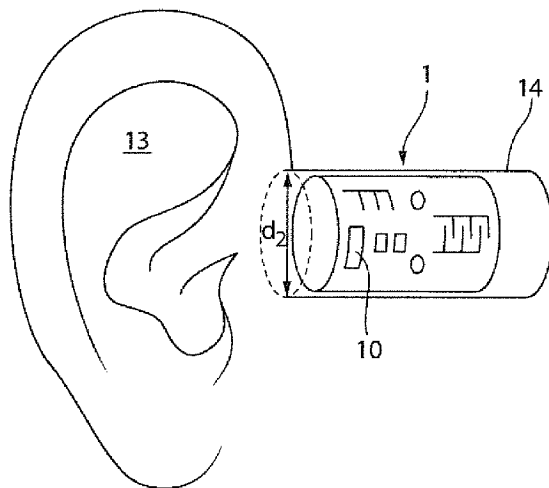


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a device for detecting at least one human vital parameter by means of a sensor, comprising a support which is suitably shaped and dimensioned so as to be removably placed at least partly in the human outer ear canal and to which at least one sensor is attached in order to detect a vital parameter. The invention is characterized in that the support is a flat substrate which is shaped in the form of a hollow cylinder, outwardly delimits a continuously open hollow channel radially to a cylindrical axis paired with the hollow cylinder, and has a hollow cylindrical outer wall region that at least partly contacts the surface of the human outer ear canal when the support is at least partly placed in the human outer ear canal.

(57) Zusammenfassung: Beschrieben wird eine Vorrichtung zur sensorischen Erfassung wenigstens eines menschlichen Vitalparameters mit einem Träger, der geeignet geformt und dimensioniert ist, um zumindest teilweise in den menschlichen äußeren Gehörgang herausnehmbar platziert zu werden, und an dem wenigstens ein Sensor zur Erfassung eines Vitalparameters angebracht ist. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Träger ein Flächensubstrat ist, das in Art eines Hohlzylinders geformt ist, einen durchgängig offenen Hohlkanal radial zu einer dem Hohlzylinder zugeordneten Zylinderachse nach außen begrenzt und einen Hohlzylinderaußenwandbereich aufweist, der im Zustand der Platzierung des Trägers zumindest teilweise in dem menschlichen äußeren Gehörgang in Flächenkontakt mit diesem tritt.



WO 2018/224340 A1

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Vorrichtung zur sensorischen Erfassung wenigstens eines menschlichen Vitalparameters

Technisches Gebiet

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur sensorischen Erfassung wenigstens eines menschlichen Vitalparameters mit einem Träger, der geeignet geformt und dimensioniert ist, um zumindest teilweise in den menschlichen äußeren Gehörgang herausnehmbar platziert zu werden, und an dem wenigstens ein Sensor zur Erfassung eines Vitalparameters angebracht ist.

Stand der Technik

Gattungsgemäße Vorrichtungen sind leicht- und kleinbauende Einheiten, die zur sensorischen Vitalparametererfassung zur Anbringung am Ohr unter der Maßgabe ausgebildet sind, dass sie einerseits für die Person keine Einschränkungen oder Behinderungen darstellen und andererseits kaum oder nicht wahrnehmbar für Dritte in Erscheinung treten. Bekannte, am bzw. im Ohr anzubringende Sensorsysteme vermögen Vitalparameter, wie bspw. Blutdruck, Blutsauerstoffsättigung, EKG-Signal, Herzfrequenz u. ä. sensorisch zu erfassen und zu Zwecken einer weiteren Datenauswertung kabellos oder kabelgebunden an eine Datenaufzeichnungs- sowie auch Auswerteeinheit zu übertragen.

Aus der Druckschrift EP 2 116 138 B1 ist ein robustes optoelektronisches, im Ohr positionierbares kardiovaskuläres Überwachungsgerät zu entnehmen, das zu Zwecken einer sicheren Anbringung am Ohr einen hinter der Ohrmuschel anzuordnenden, ergonomisch angepassten Hakenabschnitt aufweist, der mit einem zumindest teilweise in den äußeren Gehörgang einmündenden Gehäuseteil verbunden ist und somit den Gehörgang mechanisch sowie auch akustisch

verschließt. Neben einem im Hakenabschnitt integrierten Bewegungssensor ist wenigstens ein optischer Emitter vorgesehen, dessen emittiertes Licht auf die rückseitige Ohrmuschel abstrahlt. Die durch die Ohrmuschel transmittierenden Lichtanteile werden von einem am Gehäuseteil angebrachten optischen Empfänger detektiert und im Weiteren einer photoplethysmographischen Auswertung unterzogen, die in einer externen Auswerteeinheit erfolgt, an die die detektierten Lichtsignale drahtgebunden oder drahtlos übermittelt werden. Optional können am Hakenabschnitt und/oder am Gehäuseteil zusätzliche Signal- und Empfangselektroden für die Erfassung elektrokardiologischer Signale vorgesehen sein.

Gleichwohl das bekannte am Ohr anzubringende Sensorsystem den Anforderungen hinsichtlich Tragekomfort, Bewegungsfreiheit und optische Unauffälligkeit weitgehend gerecht wird, schließt der pfropfenartig, in den äußeren Gehörgang einmündende Gehäuseteil den Gehörgang schall- und luftdicht ab, wodurch die akustische Wahrnehmung des betreffenden Ohres zumindest stark beeinträchtigt ist.

Die Druckschrift US 6,454,718 B1 offenbart einen zylinderförmigen Sensorträger, der zum Einstecken in den äußeren Gehörgang geeignet ausgebildet ist und über eine Vielzahl von Sensoren verfügt, so bspw. ein Dehnungssensor zur Blutdruckmessung, Sauerstoffsensor, etc..

Die Druckschrift EP 1 594 340 A2 beschreibt einen trichterförmigen Halter zum Einsetzen in den menschlichen äußeren Gehörgang, in den ein akustischer Übertragungskanal zum Anschluss an ein Hörgerät anschließbar ist.

Gleichfalls besteht in den beiden vorstehend beschriebenen Fällen kein freier Zugang in den äußeren Gehörgang, vielmehr wird dieser durch die jeweils beiden bekannten Vorrichtungen akustisch dicht abgeschlossen.

In der Druckschrift US 2003/0233051 A1, in der eine Variante des vorstehenden Überwachungsgerätes beschrieben ist, wird der Umstand der akustischen Abkopplung durch den in den äußeren Gehörgang hineinragenden Gehäuseteil dazu genutzt bzw. dadurch vermieden, indem ein Lautsprecher in den Gehäuseteil integriert ist, der bspw. mit einer akustischen Signalquelle, bspw. in Form eines MP3-Players oder eines Mikrofons zu Zwecken der Übertragung von Umgebungsgeräuschen verbunden ist.

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde eine Vorrichtung zur sensorischen Erfassung wenigstens eines menschlichen Vitalparameters mit einem Träger, der geeignet geformt und dimensioniert ist, um zumindest teilweise in den menschlichen, äußeren Gehörgang herausnehmbar platziert zu werden und an dem wenigstens ein Sensor zur Erfassung eines Vitalparameters angebracht ist, derart weiterzubilden, dass der Tragekomfort weiter verbessert sein soll. Insbesondere gilt es den äußeren Gehörgang akustisch nicht zu verschließen, so dass auf mögliche die Umgebungsgeräusche übertragende bzw. verstärkende Systeme verzichtet werden kann. In gleicher Weise gilt es die optische Unauffälligkeit zu bewahren bzw. zu verbessern.

Die Lösung der der Erfindung zugrunde liegenden Aufgabe ist im Anspruch 1 angegeben. Den Erfindungsgedanken in vorteilhafter Weise weiterbildende Merkmale sind Gegenstand der Unteransprüche sowie der weiteren Beschreibung insbesondere unter Bezugnahme auf die Ausführungsbeispiele zu entnehmen.

Lösungsgemäß ist eine Vorrichtung zur sensorischen Erfassung wenigstens eines menschlichen Vitalparameters nach den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1 dadurch ausgebildet, dass der Träger, auf oder in dem wenigstens ein Sensor zur Erfassung eines Vitalparameters angebracht ist, in Form eines Flächensubstrates ausgebildet ist, das in Art eines Hohlzylinders geformt ist, der einen durchgängig offenen Hohlkanal radial zu einer dem Hohlzylinder zugeordneten Zylinderachse nach außen begrenzt und einen Hohlzylinderaußenwandbereich

aufweist, der im Zustand der Platzierung des Trägers zumindest teilweise in den menschlichen äußeren Gehörgang in Flächenkontakt mit der Gehörganginnenwand tritt.

Durch die Ausbildung des Trägers in Art eines dünnwandigen Hohlzylinders, der sich im eingefügten Zustand eng an die Gehörganginnenwand anschmiegt, bleibt der freie Zugang des äußeren Gehörganges im Wesentlichen unbeeinflusst. Auf diese Weise wird für die Dauer des in den äußeren Gehörgang eingesetzten hohlzylinderförmigen Trägers die akustische Wahrnehmung der betreffenden Person nicht beeinträchtigt. Auch bleibt der natürliche Stimulus zum Druckausgleich bei abrupten Druckänderungen unverändert erhalten.

In einer bevorzugten Ausführungsform besteht der Träger aus einem hautfreundlichen Flächensubstrat, vorzugsweise aus einem ein- oder mehrlagigen, folienartig ausgebildeten Polymermaterial, das durch Wickeln um eine Wickelachse in die Gestalt eines Hohlzylinders überführbar ist. Das folienartige Flächensubstrat verfügt typischerweise über eine Substratdicke von 10 μm bis einige wenige 100 μm und schließt im gewickeltem Zustand einen Hohlzylinder ein, dessen Hohlzylinderinnendurchmesser vernachlässigbar kleiner ist als der Durchmesser des menschlichen äußeren Gehörganges, der typischerweise zwischen 4 und 7 mm beträgt. Selbst bei einer mehrfachen Umwicklung des Flächensubstrat um die Wickelachse und einer damit verbundenen, sich mehrlagig ausbildenden Folienüberlappung kann eine sich dabei ausbildende Hohlzylinderwanddicke in Hinblick auf die Dimensionen des menschlichen Gehörganges vernachlässigt werden, so dass mit dem Einsatz der lösungsgemäßen Vorrichtung in den äußeren Gehörgang keine oder nur vernachlässigbar geringe akustische Einschränkungen verbunden sind und darüber hinaus für eine weitgehend unveränderte Belüftung des äußeren Gehörganges gesorgt ist.

Vorzugsweise ist das Flächensubstrat im nicht gewickelten Zustand quadratisch oder rechteckförmig und verfügt über eine Ober- und Unterseite. Auch sind weitere Flächensubstratformen denkbar, wie sie in Zusammenhang mit den Figuren erläutert

werden. In Abhängigkeit des jeweiligen messtechnischen Anforderungsprofils sind in oder auf das folienartige Flächensubstrat eine bestimmte Anzahl sowie unterschiedliche Arten von Sensoren zu integrieren bzw. zu applizieren, deren Aufgabe es ist, physiologische Vitalparameter von einer Person zu erfassen. Vorzugsweise bietet sich hierzu die an sich bekannte Dünnschichttechnik an, mit der es möglich ist mikrosystemtechnische Sensoren in bzw. auf das Flächensubstrat zu integrieren bzw. zu applizieren. Die Flexibilität und das darauf beruhende Wickelvermögen des vorzugsweise aus einem mehrlagigen, folienartigen Polymermaterial gefertigten Flächensubstrates wird durch die Sensoren nicht oder nur unwesentlich beeinträchtigt, so dass eine nachfolgende Wicklung des mit Vitalsensoren besetzten bzw. konfektionierten Flächensubstrates zu einem Hohlzylinder möglich ist.

Der Wickelvorgang erfolgt vorzugsweise parallel zu einer Seitenkante des quadratisch oder rechteckförmigen Flächensubstrates derart, so dass das durch Wickeln umgeformte Flächensubstrat in Art eines Hohlzylinder zwei einander gegenüberliegende Flächensubstratabschnitte verfügt, die sich wicklungsbedingt und ohne äußeren mechanischen Zwang gegenseitig lose überlappen. Das Maß der gegenseitigen Überlappung ist grundsätzlich beliebig wählbar. Wie bereits erwähnt, ist es aus Gründen einer möglichst geringfügigen Beeinträchtigung des äußeren Gehörganges vorteilhaft, das Flächensubstrat unter Ausbildung einer einlagigen Hohlzylinderwand im Wege einer Wicklung umzuformen, so dass sich die gegenüberliegenden Flächensubstratabschnitte im Wege der Wicklung lediglich geringfügig überlappen.

Gleichsam ist es möglich, das Flächensubstrat durch mehrmaliges, spiralförmiges Umwickeln um eine Wickelachse zur Ausbildung einer mehrlagigen Hohlzylinderwand umzuformen.

Um zu vermeiden, dass sich das vorzugsweise aus Polyimid bestehende, folienartige Flächensubstrat, das als Träger für die Sensorik dient, nach dem Wickeln selbstständig in den Ausgangszustand zurückformt, wird das zu einem Hohlzylinder

gewickelte Flächensubstrat einer Wärmebehandlung unterzogen, wodurch das Flächensubstrat eine materialinhärente formerhaltende Steifigkeit erhält und seine Hohlzylinderform langzeitstabil beibehält.

Alternativ zur Umformung des Flächensubstrats im Wege eines Wickelvorganges bietet es sich alternativ an, die Hohlzylinderform im Wege eines Gießvorganges auszubilden, bei dem das Flächensubstrat in einer zu einem Hohlzylinder aufgewickelten Gestalt gefertigt wird.

Auch ist es möglich den Träger im Wege eines Formgussverfahrens in Form eines in sich geschlossenen Hohlzylinders aus einem kompressiblen Material zu fertigen, bspw. aus einem Polymerschaum. Hierbei weist die Hohlzylinderform des Trägers ohne äußeren mechanischen Zwang einen ersten äußeren Zylinderdurchmesser auf, der größer bemessen ist, als ein zweiter äußerer Zylinderdurchmesser, den der Träger bei Platzierung zumindest teilweise innerhalb des menschlichen äußeren Gehörganges einnimmt, wobei der Träger durch die materialinhärenten Rückstellkräfte eine radial nach außen auf den äußeren Gehörgang gerichtete Kraft ausübt, die den Träger sicher und fest innerhalb des äußeren Gehörganges fängt.

In allen genannten möglichen Ausführungsformen, umfasst das zu einem Hohlzylinder geformte Flächensubstrat einen hohlzylindrischen Durchgangskanal, durch den der äußere Gehörgang belüftet bleibt und somit akustisch vollständig an die Umgebung ankoppelt. Darüber hinaus bleiben auf diese Weise der natürliche Druckausgleich sowie auch ein erzwungener Druckausgleich möglich.

Zu Zwecken der Vitalparametererfassung bietet sich eine Reihe unterschiedlicher Sensoren zur Integration in bzw. Applikation auf das Flächensubstrat an. So lässt sich bspw. die Herzfrequenz mit Hilfe eines kapazitiv wirkenden Sensorelementes, bspw. in Ausbildung einer innerhalb des Flächensubstrates integrierten Interdigitalelektrodenstruktur realisieren. Gilt es die Körpertemperatur zu erfassen, so bieten sich hierzu auf elektrische Widerstandsänderung basierende Temperatursensoren an, bspw. PT 100. Zur Erfassung der Blutsauerstoffsättigung

eignen sich geeignet gewählte Leuchtmittel und entsprechend gewählte Photodetektoren, die zu Zwecken der Lichtemission sowie auch Detektion an einer dem äußeren Gehörgang zugewandten Oberseite des Trägers bzw. Flächensubstrates angeordnet sind und Messsignale zur Auswertung auf der Grundlage der Photoplethysmographie zu generieren vermögen.

Ferner bieten sich an der dem äußeren Gehörgang zugewandten Oberfläche des Flächensubstrates angebrachte Elektrodenkontakte an, um elektrokardiographische Signale über den Hautkontakt zur Gehörinnenwand abzugreifen, um ein Elektrokardiogramms (EKG) erstellen zu können. Überdies können im Flächensubstrat weitere Sensoren, wie bspw. Beschleunigungssensoren etc. integriert sein.

In einer weiteren Ausführungsvariante ist am Träger wenigstens ein Aktor angebracht, vorzugsweise in Form eines Schall erzeugenden Aktors. So lassen sich manche Formen von Tinnitus durch akustisches Überlagern mit einem künstlich erzeugten Rauschen eines bestimmten Rauschspektrums in den psychoakustischen Hintergrund zurückdrängen. Ein derartiges Rauschen kann mit Hilfe eines „Miniaturlautsprechers“, der in das Flächensubstrat integriert ist, vorzugsweise mit einer zur Hohlzylinderinnenwand zugewandten Schallabstrahlungsfläche realisieren. Ein solcher im Flächensubstrat integrierter Aktor hätte den Scharm, dass die Außen-Geräusche ungehindert zum Ohr gelangen können und dennoch kontinuierlich gegen den Tinnitus „gearbeitet“ werden kann. Derartige Aktoren bzw. Schalltransducer stellen vorzugsweise kleine Keramikelemente z.B. PZT, dar.

Sämtliche in oder auf dem Träger integrierte bzw. applizierte Sensoren sowie gegebenenfalls Aktoren sind vorzugsweise kabelgebunden mit dem Elektronikmodul verbunden, in dem neben einer elektrischen Energiequelle eine für die Signalaufbereitung und –auswertung erforderliche Auswerteelektronik enthalten ist. Das Elektronikmodul lässt sich vorzugsweise als separate Baueinheit zum Träger unauffällig hinter der Ohrmuschel mit Hilfe einer ergonomisch an das Ohr angepasste Halterung fixieren.

Alternativ oder in Kombination bietet es sich an in den hohlzylinderförmigen Träger eine zur Energie- und Signalübertragung geeignete Empfangs- und Sendeeinheit zu integrieren, bspw. auf Basis der RFID-Technik, so dass es möglich ist, sämtliche im bzw. auf dem Träger platzierten Sensoren drahtlos zu betreiben. Hierzu bedarf es einer zusätzlichen, im Träger integrierten Mikroelektronikeinheit, an die elektrische Energie sowie Steuersignale von einem externen Steuergerät zur Versorgung und Ansteuerung der Sensoren übertragen werden, und über zudem die die sensorisch erfassten Vitalparameter in Form von Sensorsignalen an das Steuergerät zur weiteren Auswertung übertragen werden. Durch Nutzung einer derartigen drahtlosen Signalübertragungstechnik bedarf es lediglich eines zuverlässig innerhalb des äußeren Gehörganges fest sitzenden, hohlzylinderartig ausgebildeten Sensorträgers, der ansonsten nach außen hin für Dritte visuell nicht wahrnehmbar ist.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform kann die Funktion des externen Steuergerätes ein von der Person mitgeführtes handelsübliches Smartphone übernehmen, das hardwareseitig ohnehin über sämtliche Komponenten verfügt, die für eine drahtlose Energie- und Signalübertragung an die Träger-seitig integrierte Mikroelektronikeinheit nötig sind. Zur technischen Befähigung des Smartphones mit dem im externen Gehörgang platzierten, hohlzylinderartigen Sensorträger zu Zwecken der Vitalparametererfassung und -übermittlung zu kommunizieren, kann durch Installation eines geeignet hierfür konzipierten Programmes, in Form einer App, vorgenommen werden.

Die lösungsgemäße Vorrichtung eignet sich insbesondere für die Erfassung der nachfolgenden menschlichen Vitalparameter: Herzfrequenz, EKG-Signal, Körpertemperatur, Blutsauerstoffsättigung, CO₂-Blut-Sättigung, Blutzucker, pH-Wert, Hautwiderstand sowie Blutdruck.

Kurze Beschreibung der Erfindung

Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen exemplarisch beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1a schematisierte Darstellung eines ebenen Flächensubstrates mit Vitalparametersensoren;
- Fig. 1b Darstellungen des gewickelten Flächensubstrates in Art eines Hohlzylinders,
- Fig. 2 schematisierte Darstellung des hohlzylinderartig ausgebildeten Sensorträgers platziert im äußeren Gehörgang,
- Fig. 3 einstückige Ausführung des zylinderartigen Sensorträgers als Hohlzylinder sowie
- Fig. 4a, b, c Sensorträger mit strukturiertem Flächensubstrat.

Wege zur Ausführung der Erfindung, gewerbliche Verwendbarkeit

Figur 1a zeigt eine perspektivische Draufsicht eines schematisch dargestellten Trägers 1 in Form eines eben ausgebildeten, rechteckförmigen Flächensubstrats 2 in Form einer ein- oder mehrlagigen Polymerschicht, die typischerweise eine Schichtdicke von wenigen 10 μm bis wenigen 100 μm besitzt. Auf dem Flächensubstrat 2 bzw. in diesem integriert/appliziert ist eine Anzahl unterschiedlicher Vitalparametersensoren. Die nachfolgenden Vitalparametersensoren 3,...,8 können in beliebiger Anzahl und Anordnung auf bzw. im Flächensubstrat 2 angebracht sein. Auch ist es möglich lediglich einen einzigen Vitalparametersensor auf oder in dem Flächensubstrat 2 vorzusehen. Geeignete Vitalparametersensoren sind: Kapazitive Interdigitalstruktur 3 zur Erfassung der Herzfrequenz, Widerstandsbasierter Temperatursensor 4, vorzugsweise PT100 oder PT1000 Temperaturfühler, zur Erfassung der Körpertemperatur; LED-Photodiode 5 sowie Photodetektor 6 zur Messung der Blutsauerstoffsättigung bzw. CO_2 -Blutsättigung auf Basis der

Photoplethysmographie, EKG-Sensoren 7 in Form von an der Oberfläche des Flächensubstrates angebrachter Kontaktelektroden, Beschleunigungssensor 8 sowie entsprechend weitere mikroelektronische Sensoren, die allesamt vorzugsweise in Dünnschichttechnologie auf das Flächensubstrat 2 appliziert bzw. in dieses integriert sind. Sämtliche auf dem Flächensubstrat 2 vorhandenen Vitalparametersensoren sind mit einer Mikroelektronikeinheit 9 über nicht dargestellte elektrische Leiterbahnen elektrisch verbunden, über die die Vitalparametersensoren sowohl mit Energie als auch Steuersignale versorgt werden und über die die erfassten Sensorsignale zur weiteren Verarbeitung der Mikroelektronikeinheit 9 zugeleitet werden. Die Mikroelektronikeinheit 9 ist in einem Ausführungsbeispiel kabelgebunden mit einem externen Steuergerät 10 verbunden, das sowohl zur Energie- als auch Signalversorgung dient.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform erfolgt die Signal- und Energieübertragung zwischen dem Steuergerät 10 und der Mikroelektronik 9 auf Basis der RFID-Technik oder einer ähnlichen drahtlosen Energie und Signalübertragungstechnik, so dass das Steuergerät 10 als mobile Einheit getrennt vom Träger 1 gehandhabt werden kann. Alternativ bietet sich auch eine kabelgebundene Lösung an.

Figur 1b zeigt das Flächensubstrat 2 in einer zu einem Hohlzylinder gewickelten Form, in der die sich gegenüberliegenden Seitenkantenbereiche 11, 12 des Flächensubstrats 2 geringfügig überlappen, siehe Überlapp Ü, linke Darstellung in Figur 1b. Alternativ ist es möglich, die Wicklung des Flächensubstrats 2 mit einer großflächigen gegenseitigen Überlappung Ü der sich gegenüberliegenden Seitenkantenbereiche 11, 12 gemäß der rechten Darstellung in Figur 1b auszubilden.

Nach der Wicklung des aus einem Polymer bestehenden folienartigen Flächensubstrats 2, gemäß den in Figur 1b dargestellten Hohlzylinderformen, erfolgt eine Behandlung des gewickelten Flächensubstrats 2 derart, so dass das Flächensubstrat 2 eine materialinhärente formerhaltende Steifigkeit erfährt, durch die

die Hohlzylinderform langzeitstabil erhalten bleibt, bspw. im Wege eines Tempervorganges.

Das zu einem Hohlzylinder gewickelte Flächensubstrat 2 weist einen Zylinderdurchmesser d_1 auf, der etwas größer bemessen ist als der Innendurchmesser d_2 des äußeren Gehörganges G eines Menschen, siehe hierzu auch Figur 2, die schematisiert eine menschliche Ohrmuschel 13 mit einem äußeren Gehörgang 14, in den ein Sensorträger 1 eingefügt ist, zeigt. Durch den kleineren Innendurchmesser d_2 wird der hohlzylinderförmige Sensorträger 1 im Sitz innerhalb des Gehörganges 14 radial etwas komprimiert, wodurch sich eine radial auf die Gehörinnenwand des äußeren Gehörganges 14 wirkende Anpresskraft ausbildet, die den Sensorträger 1 lösbar fest und sicher im Gehörgang 14 fixiert.

Ferner befinden sich all jene Vitalparametersensoren, zu deren Funktion Hautkontakt zur Gehörganginnenwand oder zumindest ein direkter optischer Zugang erforderlich ist an der radial nach außen orientierten Oberseite des hohlzylinderförmig geformten Trägers 1, diese betreffen insbesondere die EKG-Kontaktflächen 7 sowie die Leuchtdiode 5 sowie der Photodetektor 6 des Sauerstoffsättigungssensors 5, 6. Hingegen sind der Körpertempersensoren 4 sowie der Herzfrequenzsensor 3 von außen unsichtbar innerhalb des Flächensubstrats 2 integriert. Nur aus Gründen der Illustration der einzelnen Sensoren sind die Sensoren 3 bis 8 allesamt sichtbar auf der Oberfläche des Flächensubstrats 2 in Figur 1a dargestellt.

Figur 2 zeigt den Zustand des hohlzylinderförmigen Sensorträgers 1 innerhalb des externen Gehörganges 14 eines Menschen, wobei sich die radial äußere Zylinderoberfläche druckbeaufschlagt an die Innenwand des äußeren Gehörganges 14 flächenkontaktierend anschmiegt. Das mit der Mikroelektronik 9 bspw. über eine Drahtverbindung verbundene Steuergerät 10 kann miniaturisiert ausgeführt und unscheinbar hinter der Ohrmuschel 13 befestigt werden. Alternativ ist es möglich, das Steuergerät 10 bei Nutzung einer drahtlosen Kommunikationstechnik zur Mikroelektronik 9 als externe Einheit, bspw. in Form eines Smartphones auszubilden.

Die in Figur 3 dargestellte Ausführungsform eines hohlzylinderförmig ausgebildeten Sensorträgers 1 stellt einen einstückig ausgebildeten Hohlzylinder dar, der aus einem kompressiblen Material, bspw. einem hautfreundlichen Polymerschäum besteht. Gleichsam dem Einfügen eines an sich bekannten Ohrstöpsels kann auf diese Weise auch der mit Sensoren bestückte Träger 1 radial komprimiert und in den äußeren Gehörgang 14 einer Person eingeschoben werden. Der hohlzylinderförmige Träger 1 gemäß Figur 3 ist im Wege eines Gießverfahrens hergestellt.

Bei allen lösungsgemäßen Ausführungsformen für eine Vorrichtung zur sensorischen Erfassung menschlicher Vitalparameter innerhalb des äußeren Gehörganges 14 bleibt der Gehörgang 14 aufgrund der hohlzylinderförmigen Ausbildung des Trägers 1 durchgängig belüftet, sodass auch ein dauerhafter Einsatz der Vorrichtung im Ohr weder zu hygienischen Problemen noch zu sonstigen Höreinschränkungen führt.

Der sich an die Innenwand des äußeren Gehörganges druckbeaufschlagt radial anschmiegende, hohlzylinderförmige Sensorträger 1 besitzt als gerader Hohlzylinder über seine gesamte axial Hohlzylindererstreckung einen konstanten Außendurchmesser. Da die natürliche Innenkontur des äußeren Gehörganges nicht notwendigerweise der Mantelfläche eines Geradzylinderförmig entspricht, kann es vorkommen, dass der hohlzylinderförmige Sensorträger keinen gleichmäßigen Flächenkontakt zum äußeren Gehörgang besitzt. Dies kann dazu führen, dass Pulswellen-bedingte Verformungen des äußeren Gehörganges, die mittels der vorstehend beschriebenen kapazitiven Interdigitalstruktur gemessen werden können, durch nur teilweisen Kontakt zwischen dem Sensorträger und der Innenwand des äußeren Gehörganges nicht vollständig erfasst werden können.

Um dies zu vermeiden bietet es sich das Flächensubstrat geeignet zu formen bzw. zu strukturieren, um eine durch Wicklung des Flächensubstrats individuelle Hohlform zu erhalten, die sich möglichst passgenau an die Innenwand des äußeren Gehörganges anzuschmiegen vermag.

Fig. 4 a zeigt hierzu ein Flächensubstrat 2 in planarer, linke Darstellung, und in gewickelter Form, rechte Darstellung. Das planare Flächensubstrat 2 besitzt die Form eines Ringteilstückes, das in gewickelter Form einen Trichter bildet zum Einsetzen in den äußeren Gehörgang. Auf die Darstellungen der im Sensorträger 1 enthaltenen Sensoren ist verzichtet.

Figur 4b zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel mit einem strukturierten Flächensubstrat 2, das über Zwischenstegbereiche 16 miteinander einstückig verbundene Flächensegmente 15a, 15b, 15c besitzt. Die Flächensegmente 15a, 15b, 15c können in Form und Größe voneinander abweichen. Im Unterschied zu den jeweils rechteckförmig ausgebildeten planaren Flächensegmenten 15a und 15b ist das Flächensegment 15c zusätzlich strukturiert ausgeführt, um im gewickelten Zustand individuell radial abspreizbare Fingerabschnitte 17.1, 17.2, 17.3, 17.4, 17.5 etc. zu besitzen, längs derer jeweils zur kapazitiven Herzfrequenzmessung Interdigitalelektroden 3 eingebracht sind. Durch die im Vergleich zu einer Hohlzylinderwand unterbrochene Fingerstruktur im Flächensegment 15c wird eine individuelle Anlage der einzelnen Fingerabschnitte an die individuelle Geometrie der Innenwand des äußeren Gehörganges möglich.

Der Wickelvorgang zur Überführung des planaren Flächensubstrats in die gewickelte Form erfolgt im Rahmen eines Temperprozesses, um die hohlzylinderförmige Gestalt dauerhaft zu bewahren.

Je nach individuellen Gegebenheiten können die Zwischenstegbereiche 16 in Breite und Länge geeignet gewählt werden. Auch die Anbringung und Verteilung der Sensoren, wie EKG-Kontaktflächen 7, Leuchtdiode 5 sowie Photodetektor 6 des Sauerstoffsättigungssensors 5, 6, Körpertempersensor 4 sowie die Mikrosteuerelektronik 9, können bedarfsweise vorgenommen werden.

Der Sensorträger 1 kann auch in diesem Fall drahtgebunden oder drahtlos mit einem Steuergerät 10 verbunden sein, wie bereits vorstehend erwähnt.

Bezugszeichenliste

- 1 Träger
- 2 Flächensubstrat
- 3 Herzfrequenzsensor
- 4 Körpertemperatursensor
- 5, 6 Sauerstoffsättigungssensor bzw. CO₂-Sensor
- 7 EKG-Sensor
- 8 weitere Sensoren
- 9 Mikroelektronikeinheit
- 10 Steuergerät
- 11 Seitenkantenbereich
- 12 Seitenkantenbereich
- 13 Ohrmuschel
- 14 äußerer Gehörgang
- 15a Flächensegment
- 15b Flächensegment
- 15c Flächensegment
- 16 Zwischenstegbereich
- 17.1... Fingerabschnitte
- 17.5 FingerabschnitteÜberlapp
- d1 Hohlzylinderdurchmesser im Zustand ohne äußeren Zwang
- d2 Durchmesser des äußeren Gehörgangs

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur sensorischen Erfassung wenigstens eines menschlichen Vitalparameters mit einem Träger, der geeignet geformt und dimensioniert ist, um zumindest teilweise in den menschlichen äußeren Gehörgang herausnehmbar platziert zu werden, und an dem wenigstens ein Sensor zur Erfassung eines Vitalparameters angebracht ist, dadurch **gekennzeichnet**, dass der Träger ein Flächensubstrat ist, das in Art eines Hohlzylinders geformt ist, einen durchgängig offenen Hohlkanal radial zu einer dem Hohlzylinder zugeordneten Zylinderachse nach außen begrenzt und einen Hohlzylinderaußenwandbereich aufweist, der im Zustand der Platzierung des Trägers zumindest teilweise in dem menschlichen äußeren Gehörgang in Flächenkontakt mit diesem tritt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, dass das Flächensubstrat durch Wickeln um eine Wickelachse in die Gestalt des Hohlzylinders überführbar ist.
3. Vorrichtung nach 2, dadurch **gekennzeichnet**, dass das Flächensubstrat über eine materialinhärente formerhaltende Steifigkeit verfügt, so dass das durch Wickeln in Art eines Hohlzylinders umgeformte Flächensubstrat zwei einander gegenüberliegende Flächensubstratabschnitte verfügt, die sich wicklungsbedingt und ohne äußeren mechanischen Zwang gegenseitig lose überlappen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, dass das in Art eines Hohlzylinders gewickelte Flächensubstrat ohne äußeren mechanischen Zwang einen ersten äußeren Zylinderdurchmesser aufweist, der größer bemessen ist als ein zweiter äußerer

Zylinderdurchmesser, den das in Art eines Hohlzylinders gewickelte Flächensubstrat im Zustand der Platzierung des Trägers zumindest teilweise in dem menschlichen äußeren Gehörgang besitzt, wobei das Flächensubstrat eine radial nach außen gerichtete Kraft auf den äußeren Gehörgang ausübt.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch **gekennzeichnet**, dass das Flächensubstrat wenigstens zwei jeweils über einen Zwischenstegbereich einstückig miteinander verbundenen Flächensegmente aufweist, und

dass die Flächensegmente jeweils in Art eines Hohlzylinders gewickelt sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5,

dadurch **gekennzeichnet**, dass wenigstens ein Flächensegment strukturiert ist und im gewickelten Zustand individuell radial abspreizbare und jeweils paarweise ineinandergreifende Fingerabschnitte aufweist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch **gekennzeichnet**, dass Flächensubstrat einstückig in Art eines Hohlzylinders ausgebildet ist,

dass das Flächensubstrat aus einem kompressiblen Material gefertigt ist und ohne äußeren mechanischen Zwang einen ersten äußeren Zylinderdurchmesser aufweist, der größer bemessen ist als ein zweiter äußerer Zylinderdurchmesser, den das Flächensubstrat im Zustand der Platzierung des Trägers zumindest teilweise in dem menschlichen äußeren Gehörgang besitzt, wobei das Flächensubstrat eine radial nach außen gerichtete Kraft auf den äußeren Gehörgang ausübt.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch **gekennzeichnet**, dass das Flächensubstrat aus einem ein- oder

mehrlagigen Polymermaterial gefertigt ist, in dem der wenigstens eine Sensor integriert oder auf dem der wenigstens eine Sensor appliziert ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch **gekennzeichnet**, dass der wenigstens eine Sensor aus der nachfolgenden Gruppe ausgewählt ist: Interdigital-Elektrodenanordnung, elektrischer Widerstands-Sensor, aus Lichtquelle und Lichtdetektor bestehendes Lichtsensor-System, Beschleunigungssensor.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch **gekennzeichnet**, dass an einem dem äußeren Gehörgang zugewandten Hohlzylinderaußenwandbereich wenigstens ein freiliegender, metallischer Oberflächenkontakt vorgesehen ist, der mit einer innerhalb des Flächensubstrats integrierten elektrischen Komponente verbunden ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch **gekennzeichnet**, dass am Träger eine Signal- und Energieübertragungseinheit angebracht ist, die kabellos oder kabelgebunden mit einem externen Endgerät in Signal- und Energieaustausch steht.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch **gekennzeichnet**, dass der Träger derart ausgebildet und dimensioniert ist, dass im Zustand der Platzierung des Trägers zumindest teilweise in dem menschlichen externen Gehörgang ein freier Zugang zum Trommelfell durch den externen Gehörgang besteht.

13. Vorrichtung nach Anspruch 6 und 9,
dadurch **gekennzeichnet**, dass die Interdigital-Elektrodenanordnung in dem strukturierten Flächensegment integriert ist.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch **gekennzeichnet**, dass an dem Träger wenigstens ein Aktor angebracht ist.
15. Verwendung der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14 zur Erfassung wenigstens einen der nachfolgenden menschlichen Vitalparameter: Herzfrequenz, EKG-Signal, Körpertemperatur, Blutsauerstoffsättigung, CO₂-Sensor, pH-Wert, Blutzucker, Hautwiderstand, Blutdruck.

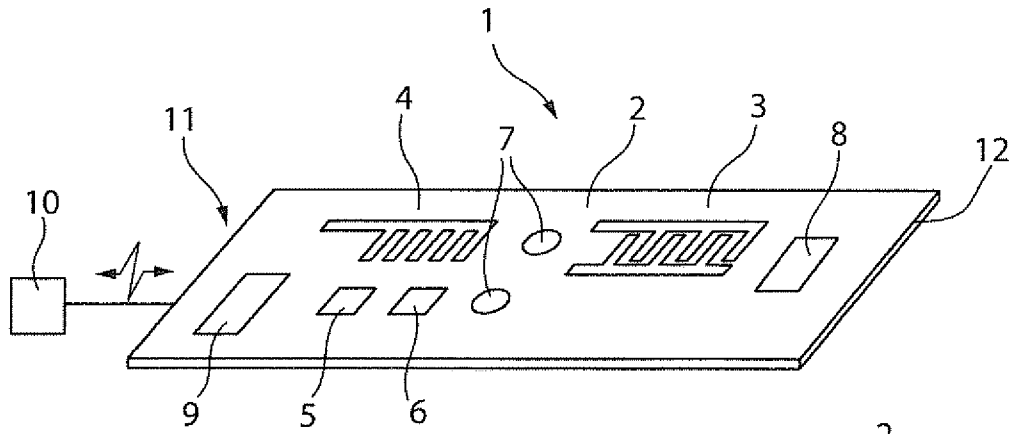


Fig. 1a

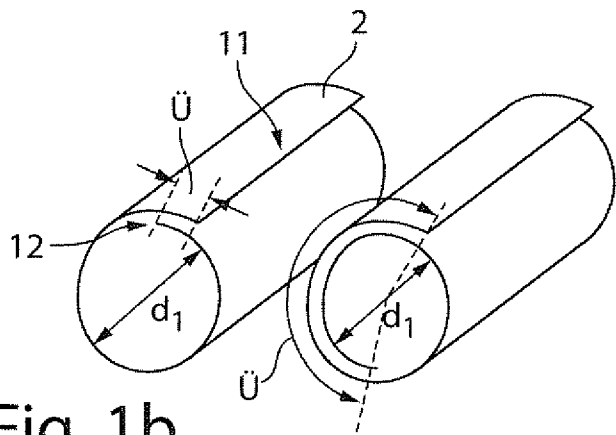


Fig. 1b

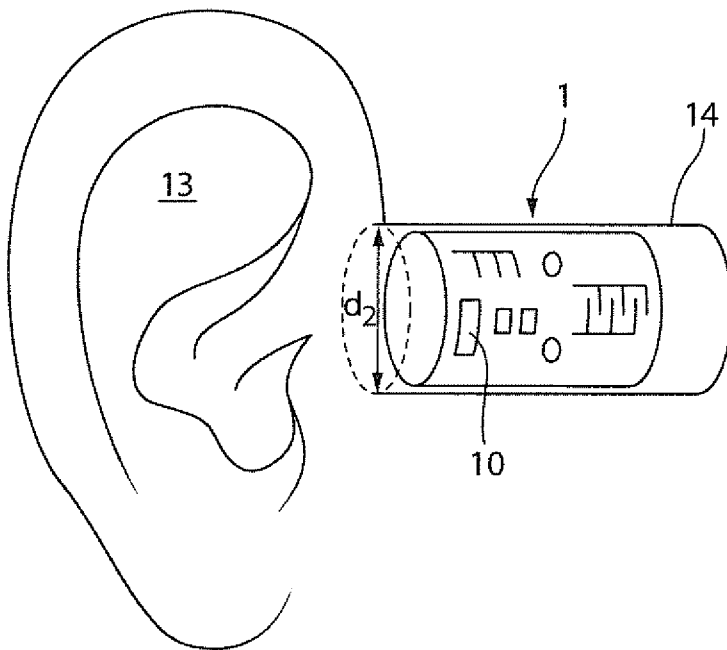


Fig. 2

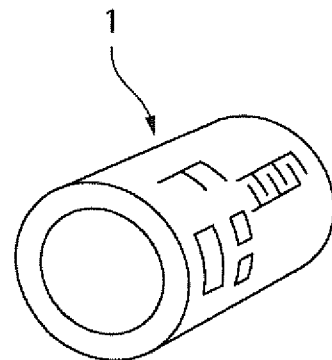


Fig. 3

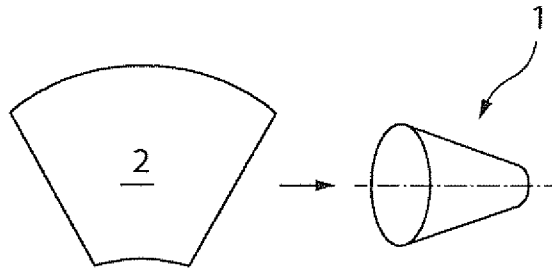


Fig. 4a

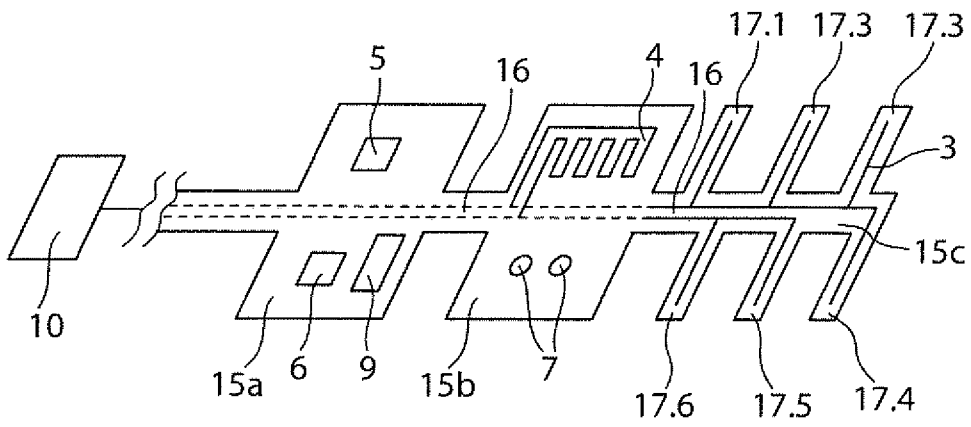


Fig. 4b

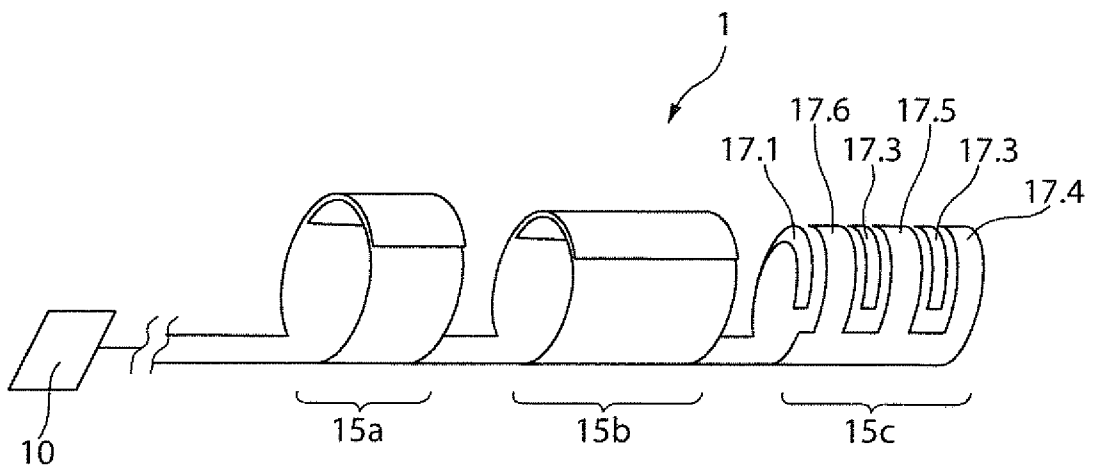


Fig. 4c

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/063863

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>A61B 5/00</i> (2006.01)i; <i>H04R 25/00</i> (2006.01)i 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; H04R 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 A	WO 2016069866 A2 (SMARTEAR INC [US]) 06 May 2016 (2016-05-06) paragraph [0039] - paragraph [0070] paragraph [0090] - paragraph [0097] figures 1, 9	1,2,7-15 3-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 09 August 2018		Date of mailing of the international search report 17 August 2018
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Van Dop, Erik Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/063863

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2016069866	A2	06 May 2016	KR	20170076663	A	04 July 2017
				US	2016192050	A1	30 June 2016
				US	2017238081	A1	17 August 2017
				WO	2016069866	A2	06 May 2016
.....							

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2018/063863

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. A61B5/00 H04R25/00
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 A61B H04R

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	WO 2016/069866 A2 (SMARTEAR INC [US]) 6. Mai 2016 (2016-05-06)	1,2,7-15
A	Absatz [0039] - Absatz [0070] Absatz [0090] - Absatz [0097] Abbildungen 1, 9 -----	3-6

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p>	<p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>
--	---

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 9. August 2018	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 17/08/2018
--	---

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 Van Dop, Erik
--	---

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/063863

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2016069866 A2	06-05-2016	KR 20170076663 A	04-07-2017
		US 2016192050 A1	30-06-2016
		US 2017238081 A1	17-08-2017
		WO 2016069866 A2	06-05-2016

专利名称(译)	用于感测至少一个人类生命参数的装置		
公开(公告)号	EP3634205A1	公开(公告)日	2020-04-15
申请号	EP2018728582	申请日	2018-05-28
[标]申请(专利权)人(译)	纽罗路普有限公司		
申请(专利权)人(译)	NEUROLOOP GMBH		
当前申请(专利权)人(译)	NEUROLOOP GMBH		
[标]发明人	KIMMIG FABIAN BORETIUS TIM PLACHTA DENNIS		
发明人	KIMMIG, FABIAN BORETIUS, TIM PLACHTA, DENNIS		
IPC分类号	A61B5/00 H04R25/00		
CPC分类号	A61B5/6817 H04R25/656 H04R25/75		
优先权	102017209767 2017-06-09 DE		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用于检测至少一个人的生命参数的装置技术领域本发明涉及一种用于通过传感器检测至少一个人的生命参数的装置，该装置包括支架，该支架的形状和尺寸合适，以便至少部分地可移除地放置在人的外耳道中，并且至少一个连接传感器以检测生命参数。本发明的特征在于，所述支撑件是呈空心圆柱体形状的平坦基底，其径向向外界定与空心圆柱体成对的圆柱轴的连续开放的空心通道，并具有空心圆柱体外壁区域，当支撑件至少部分地放置在人的外耳道中时，至少部分地接触人的外耳道的表面。