

(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
15. Dezember 2016 (15.12.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/198049 A1

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
A61B 7/00 (2006.01) A61B 5/00 (2006.01)
A61B 7/04 (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/DE2016/100266
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
10. Juni 2016 (10.06.2016)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
10 2015 109 442.8 12. Juni 2015 (12.06.2015) DE
- (72) **Erfinder; und**
- (71) **Anmelder :** **FRANKE, Ralf-Peter** [DE/DE]; Rollefstr. 37C, 52078 Aachen (DE). **SCHWALBE, Hans-Joachim** [DE/DE]; Am Loh 2, 35753 Greifenstein-Holzhausen (DE). **DÖRNER, Peter** [DE/DE]; Viehallenweg 2, 94060 Pocking (DE).
- (74) **Anwalt:** **HEBING, Norbert**; Frankfurter Str. 34, 61231 Bad Nauheim (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** HUMAN OR VETERINARY DIAGNOSTIC BODY-BORNE SOUND SENSOR

(54) **Bezeichnung :** HUMAN- ODER VETERINÄRDIAGNOSTISCHER KÖRPERSCHALLAUFNEHMER

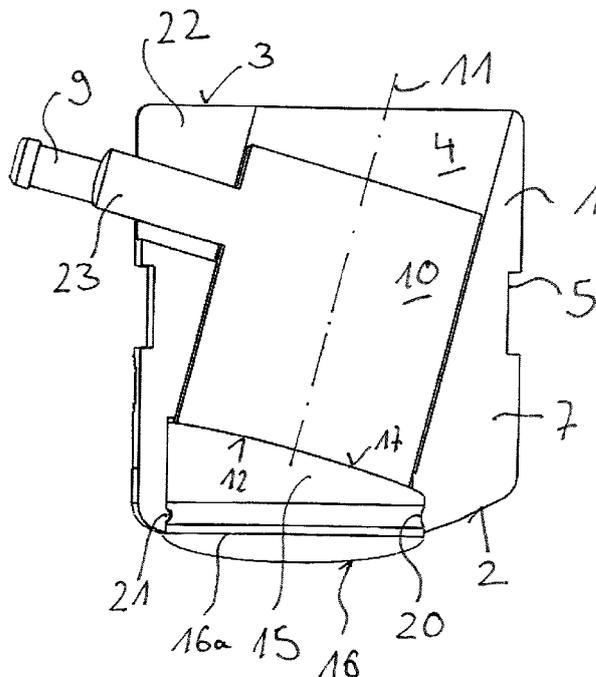


Fig. 3

(57) **Abstract:** A body-borne sound sensor has already been used for the analysis of human and animal joints, wherein the sounds that arise from the friction in joints or during the formation of cracks in bones are analyzed in greater detail. In order to ensure an optimum transmission of sound to the sensor, the invention provides that between the body-borne sound sensor pressure surface (12), which is perpendicular to its measurement axis (11), and the skin there is provided a transmission wedge (15) which, as has been shown, brings about improved transmission of sound, and it is therefore possible to provide a more accurate analysis of the sound spectrum for a diagnosis of the joints and bones of humans and animals.

(57) **Zusammenfassung:** Ein Körperschallaufnehmer wird bisher schon zur Analyse von menschlichen und tierischen Gelenken eingesetzt, wobei die Geräusche, die bei der Reibung in Gelenken bzw. bei der Rissbildung von Knochen entstehen, näher analysiert werden. Um eine optimale Schallübertragung auf den Aufnehmer zu gewährleisten, sieht die Erfindung vor, dass zwischen der Druckfläche (12) des Körperschallsensors, die senkrecht zu ihrer Messachse (11) steht, und der Haut ein Übertragungskeil (15) vorgesehen ist, der - wie sich gezeigt hat - eine verbesserte Schallübertragung bewirkt, so dass eine genauere Analyse des Schallspektrums für eine Diagnose der Gelenke und Knochen von Personen und Tieren möglich ist.

WO 2016/198049 A1



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Beschreibung

Human- oder veterinärdiagnostischer Körperschallaufnehmer

Die Erfindung bezieht sich auf einen Körperschallaufnehmer zum Aufsetzen auf die Haut eines zu untersuchenden lebenden Körpers mit einem druckempfindlichen Sensorelement, das eine Druckfläche aufweist.

Derartige Körperschallaufnehmer sind bekannt. Sie sind so konstruiert, dass die Druckfläche unmittelbar auf die enthaarte Haut der zu untersuchenden Person aufgesetzt wird, um die Geräusche, die durch Reibung in Gelenken und/oder Rissbildung im Knochen erzeugt werden und als Körperschall vorliegen, aufnehmen zu können.

Diese Geräusche müssen von den Geräuschen diskriminiert werden, die durch Sehnen- und Muskelspannungen, Blutströmungen und der Atmung entstehen. Dies erfolgt durch eine Auswahl geeigneter Prüffrequenzen und einer schallmodenselektiven Auskopplung der Schallsignale.

Als Sensorelement wird ein piezoelektrischer Wandler eingesetzt, der die mechanischen Schwingungen in elektrische Schwingungen transformiert. Der eingesetzte Piezokristall besitzt eine Zylinderform, wobei Schwingungsanregung einerseits in der Achse des Zylinders und andererseits in seinem Radius erfolgt. Bei klinischen Untersuchungen werden die Schwingungen in Axialrichtung analysiert.

Zur Messung des Schallspektrums, das von den oben genannten Geräuschquellen herrührt, wird der Aufnehmer auf die Haut aufgesetzt. Aufgrund des hohen Wassergehalts des menschlichen Unterhautgewebes und der Haut wird der

größte Anteil der Schallenergie durch Longitudinalwellen dargestellt.

Es besteht generell die Aufgabe, einen möglichst hohen Anteil dieser Energie in den Körperschallaufnehmer einzuleiten, wobei sich gezeigt hat, dass mit dem bisherigen Körperschallaufnehmer, dessen Druckfläche unmittelbar auf die Haut aufgesetzt wird, nicht immer optimale Ergebnisse erzielt werden.

Die Erfindung beruht daher im Speziellen auf der Aufgabe, zu einer besseren Übertragung des Körperschalls auf den Körperschallaufnehmer zu gelangen.

Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, dass vor der Druckfläche ein Übertragungskeil zum Übertragen von Körperschall angeordnet ist, wobei der Übertragungskeil eine Kontaktfläche und eine in einem spitzen Winkel dazu verlaufende Koppelfläche aufweist, wobei die Koppelfläche flächig an der Druckfläche anliegt und die Kontaktfläche frei liegt, um in Kontakt mit der Haut gebracht werden zu können.

Durch diese Maßnahme konnten wesentlich bessere Ergebnisse erzielt werden. Dies lässt sich dadurch erklären, dass der longitudinale Anteil des Körperschalls unter bestimmten Winkeln zur Schallquelle emittiert. Bei der Weiterleitung des Schalls durch das menschliche Gewebe wird an jeder Grenzfläche, z. B. Knochen/Muskel, Muskel/Unterhautfettgewebe und Muskelhautfettgewebe/Haut die Schallwelle gebrochen und in einen Longitudinal- und einen Transversalwellenanteil aufgespaltet, wobei die beiden Wellenarten aber unterschiedliche Energieanteile des Primärereignisses beinhalten.

Die Schallleitung von der Schallquelle zum Körperschallaufnehmer ist zwar nicht reproduzierbar und bei jedem Menschen anders. Jedoch ist die Richtung der Longitudinalwelle bei der Übertragung von der Haut über ein auf die Haut aufgetragenes Koppelgel in den Körperschallaufnehmer an einen Winkel gebunden, der in Abhängigkeit des zu untersuchenden Gelenkes und des individuellen Gewebezustandes - z. B. Schichtdicke, Wassergehalt der Schicht - zwischen 40° und 70° variiert.

Der Körperschall sollte aber möglichst in Axialrichtung des Körperschallaufnehmers auf diesen treffen. Um die Übertragungsverluste des Schalls zu minimieren, wird der erfindungsgemäße Übertragungskeil genutzt, wobei der Winkel zwischen den beiden Flächen zwischen 20° - 50° für eine optimale Schallübertragung sinnvoll ist. Dieser Winkelbereich unterstützt die Selektion der nutzbaren Schallsignale aus dem gesamten Schallumfeld.

Vorzugsweise besteht der Übertragungskeil aus einem Metall bzw. aus Aluminium. Andere Materialien sind ebenfalls physikalisch nutzbar, aber mit einer größeren Dämpfung der Signalamplitude verbunden.

Da die Oberfläche der Haut an keiner Stelle eben ist und die Nachgiebigkeit des menschlichen Gewebes größer ist als die des Übertragungskeils, würde unter diesen Bedingungen eine ebene Kontaktfläche zur Haut zu ungleicher Schallübertragung zwischen Haut und Übertragungskeil führen. Zur gleichmäßigen Schallübertragung ist die Kontaktfläche zumindest in einer Ebene konvex gewölbt, wobei die Sekantenfläche der Wölbung einen spitzen Winkel mit der Koppelfläche einschließt. Die Wölbung kann von der Mantelfläche eines Zylindersegments oder vorzugsweise von der Oberfläche einer Kalotte gebildet werden. Die Sekantenfläche ist die eben verlaufende Basisfläche der jewei-

ligen Wölbung, die als Referenzfläche zur Bestimmung des Keilwinkels des Übertragungskeiles dient.

Wenn die Kontaktfläche von einer Kalotte gebildet ist, liegt in jeder Richtung eine konvexe Kontur vor. Damit kann man in gewissen Grenzen die unterschiedlichen Abstrahlwinkel von verschiedenen Körpergeweben ausgleichen.

Der Körperschallaufnehmer wird vorzugsweise derart aufgebaut, dass dieser ein Gehäuse mit einer Stirnfläche aufweist, wobei in die Stirnfläche ein dazu schräg verlaufender Aufnahmekanal einmündet, in dem das Sensorelement derart aufgenommen ist, dass seine Druckfläche zur Stirnfläche weist und wobei der Übertragungskeil in der Kanalöffnung befestigt ist.

Das Gehäuse besteht vorzugsweise aus Kunststoff, wobei sich an der Wand des Aufnahmekanals im Bereich der Mündung ein umlaufender Kragen befindet, der in einer umlaufenden Nut des Übertragungskeiles liegt.

Das Gehäuse selbst kann aus Kunststoff bestehen, was leichter herzustellen ist. Außerdem ermöglicht es, wegen der Nachgiebigkeit des Kunststoffes, den Übertragungskeil in die Mündung einzuknüpfen.

Der Körperschallaufnehmer wird bei einer Messung mittels Unterdruck auf die Haut gepresst. Dazu besitzt der Körperschallaufnehmer eine ringförmige Saugglocke, die mit ihrem Innenrand an einem mittleren Bund der Mantelfläche des Gehäuses luftdicht befestigt ist. Durch die Gehäusewand verläuft ein Verbindungskanal, der die Öffnung des Gehäuses ober- und unterhalb des Bundes miteinander verbindet.

Die Öffnung unterhalb des Bundes befindet sich unterhalb der Saugglocke. Die Öffnung oberhalb des Bundes wird an eine Unterdruckquelle angeschlossen, so dass die Saugglocke evakuiert werden kann, und dadurch der Aufnehmer gegen die Haut der zu untersuchenden Person gedrückt wird.

Im Folgenden wird anhand eines Ausführungsbeispiels die Erfindung näher erläutert.

Dazu zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Körperschallaufnehmers mit einem Übertragungskeil,
- Fig. 2 einen Schnitt durch das Gehäuse des Körperschallaufnehmers und einer Saugglocke in einer ersten Ebene,
- Fig. 3 einen Schnitt durch das Gehäuse gemäß Fig. 2 in einer zweiten Ebene mit einem eingesetzten Sensor und
- Fig. 4 eine perspektivische Darstellung des Übertragungskeils.

Wie insbesondere der Fig. 2 zu entnehmen ist, besteht ein erfindungsgemäßer Körperschallaufnehmer aus einem zylindrischen Gehäuse 1 mit einer unteren und einer oberen Stirnseite 2, 3. Zwischen den beiden Stirnseiten erstreckt sich ein Aufnahmekanal 4, der schräg zu der unteren und oberen Stirnseite 2, 3 verläuft.

Im mittleren Bereich der Mantelfläche des Gehäuses 1 befindet sich ein Bund, der von einer umlaufenden Nut 5 gebildet wird, in der eine ringförmige Saugglocke 6 mit ih-

rem inneren Rand eingeknüpft ist. Die Saugglocke 6 erstreckt sich zur unteren Stirnseite 2.

Durch die Wand 7 des Gehäuses 1 verläuft ein Verbindungskanal 8, der eine Öffnung unterhalb der Nut 5, also innerhalb der Saugglocke 6, mit einer Öffnung oberhalb der Nut 5 verbindet, wobei diese Öffnung in einem Nippel 9 zum Aufstecken eines Saugschlauches (nicht dargestellt) ausgeformt ist.

Die Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch das Gehäuse 1, wobei die Schnittebene gegenüber der Schnittebene in der Fig. 2 gedreht ist. Fig. 3 zeigt außerdem ein Sensorelement 10, das in der Fig. 2 aus Übersichtsgründen nicht dargestellt ist. Das Sensorelement 10, das in den Aufnahmekanal 4 passend eingesetzt ist, ist durch einen Piezokristall realisiert, dessen Messachse 11 in der Achse des zylindrischen Aufnahmekanals 4 liegt. Daher verläuft die Druckfläche 12 des Sensorelements 10, die zu der Messachse 11 senkrecht verläuft, schräg zur unteren Stirnseite 2 des Gehäuses 1.

Zwischen der Druckfläche 12 und der unteren Stirnseite 2 befindet sich ein Übertragungskeil 15 mit einer kalottenförmigen Kontaktfläche 16 auf einer Kalotte und einer Koppelfläche 17, die plan ist und flächig an der Druckfläche 12 anliegt. Die Koppelfläche 17 und Druckfläche 12 werden mit einem schalleitenden Kleber, z. B. einem Cyacrylat-Kleber, flächig miteinander verbunden.

Der Winkel zwischen der Koppelfläche 17 und der parallel zur Koppelfläche 17 verlaufenden Sekantenfläche 16a der Kalotte liegt je nach Ausführung wahlweise zwischen 20° und 50°, um eine optimale Körperschallübertragung bei einer Diagnose zu erreichen. Die Sekantenfläche 16a ist die eben verlaufende Fläche, die von der Wölbung der Kalotte

gleichmäßig überspannt wird. Sie dient als Referenzfläche, um den Winkel des Übertragungskeils 15 zu bestimmen.

Wie der Fig. 4 zu entnehmen ist, weist der Übertragungskeil 15 eine umlaufende, im Querschnitt runde Nut 20 auf, die in einen entsprechenden umlaufenden Kragen 21 am unteren Ende des Aufnahmekanals 4 eingeknüpft ist.

In der Gehäusewand befindet sich - ausgehend vom oberen Rand des Gehäuses 1 ein Schlitz 22, durch den ein elektrischer Anschluss 23 für das Sensorelement 10 nach außen geführt ist.

In der Fig. 1 sind die vorgenannten Elemente noch einmal in einer perspektivischen Form zu erkennen. Aus dem Gehäuse 1 ragen seitlich sowohl der Nippel 5 für den Druckluftanschluss als auch der elektrische Anschluss 23 für das Sensorelement 10 hervor.

Die untere Stirnseite 2 ist passend zur kalottenförmigen Ausformung der Kontaktfläche 16 des Übertragungskeiles 15 gerundet geformt, so dass keine Übergangskanten entstehen, die die Haut der zu untersuchenden Person verletzen könnte.

Bezugszeichenliste

- 1 Gehäuse
- 2 untere Stirnseite
- 3 obere Stirnseite
- 4 Aufnahmekanal
- 5 umlaufende Nut

- 6 Saugglocke
- 7 Wand
- 8 Verbindungskanal
- 9 Nippel
- 10 Sensorelement

- 11 Messachse
- 12 Druckfläche
- 15 Übertragungskeil

- 16 Kontaktfläche
- 16a Sekantenfläche
- 17 Koppelfläche
- 20 runde Nut

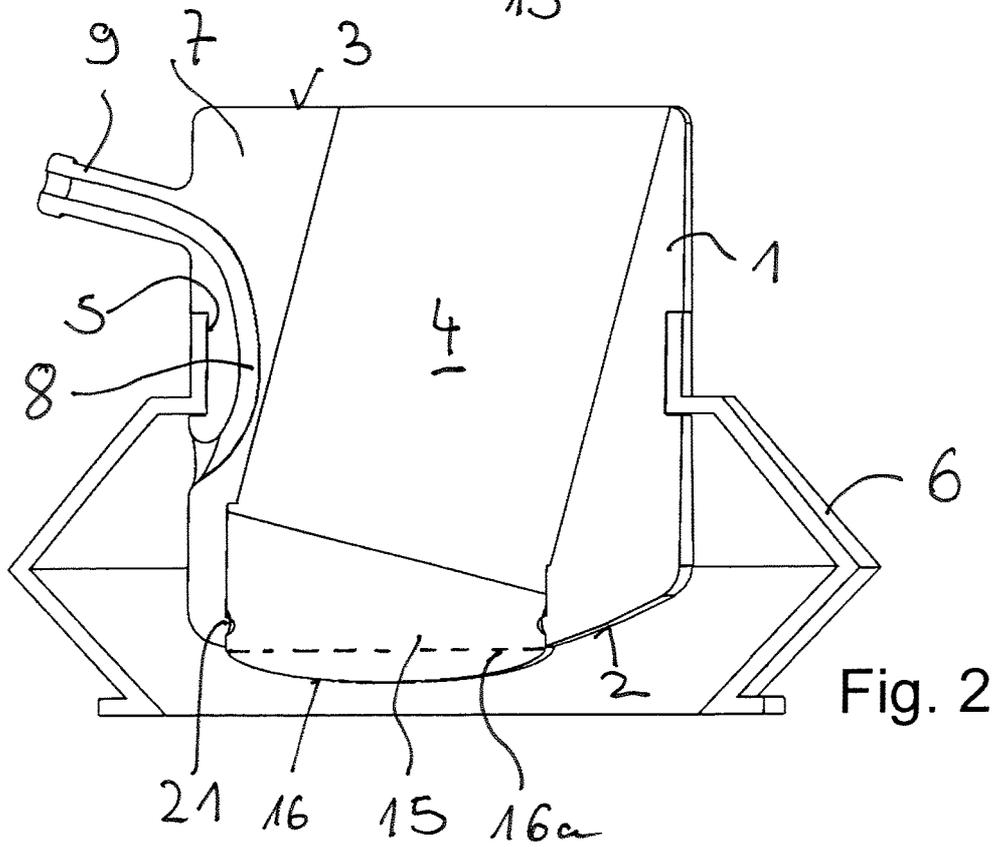
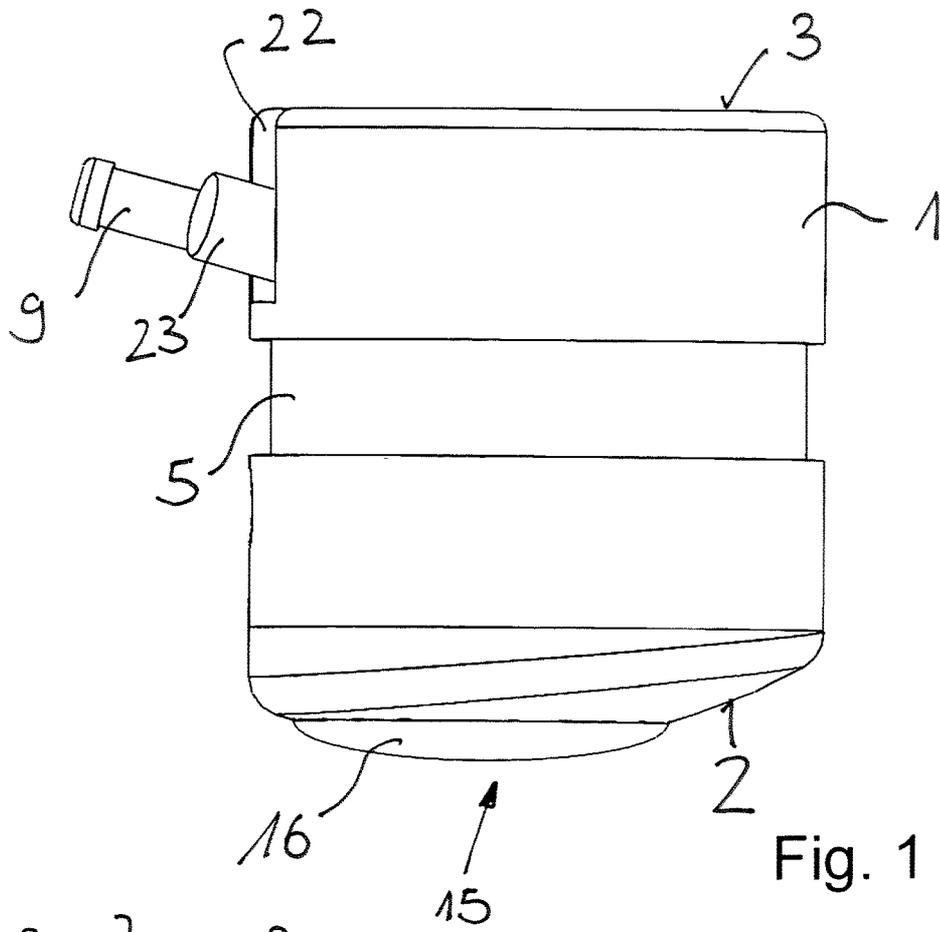
- 21 Kragen
- 22 Schlitz
- 23 elektrische Anschluss

Patentansprüche

1. Human- oder veterinärdiagnostischer Körperschallaufnehmer zum Aufsetzen auf die Haut eines zu untersuchenden lebenden Körpers mit einem druckempfindlichen Sensorelement (10), das eine Druckfläche (12) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, dass vor der Druckfläche (12) ein Übertragungskeil (15) zum Übertragen von Körperschall angeordnet ist, wobei der Übertragungskeil (15) eine Kontaktfläche (16) und eine in einem spitzen Winkel dazu verlaufende Koppelfläche (17) aufweist, wobei die Koppelfläche (17) flächig an der Druckfläche (12) anliegt und die Kontaktfläche (16) frei liegt, um in Kontakt mit der Haut gebracht werden zu können.
2. Körperschallaufnehmer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Übertragungskeil (15) aus einem Metall besteht.
3. Körperschallaufnehmer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Übertragungskeil (15) aus Aluminium besteht.
4. Körperschallaufnehmer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kontaktfläche (16) in zumindest einer Ebene konvex gewölbt ist, wobei die Sekantenfläche (16a) der Wölbung einen spitzen Winkel mit der Koppelfläche (17) einschließt.
5. Körperschallaufnehmer nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kontaktfläche (16) von einer Kalotte gebildet ist.
6. Körperschallaufnehmer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass diese ein

Gehäuse (1) mit einer Stirnfläche aufweist, wobei in die Stirnfläche ein dazu schräg verlaufender Aufnahmekanal (4) einmündet, in dem das Sensorelement (10) derart aufgenommen ist, dass seine Druckfläche (12) zur Stirnfläche weist, und wobei der Übertragungskeil (15) in der Kanalmündung befestigt ist.

7. Körperschallaufnehmer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (1) vorzugsweise aus Kunststoff besteht, wobei sich an der Wand des Aufnahmekanals (4) im Bereich der Mündung ein umlaufender Kragen (21) befindet, der in einer umlaufenden Nut (20) des Übertragungskeiles (15) liegt.
8. Körperschallaufnehmer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass diese eine ringförmige Saugglocke (6) besitzt, die mit ihrem Innenrand an einen mittleren Bund der Mantelfläche des Gehäuses (1) luftdicht befestigt ist und dass durch die Gehäusewand ein Verbindungskanal (8) verläuft, der Öffnungen des Gehäuses (1) oberhalb und unterhalb des Bundes miteinander verbindet.



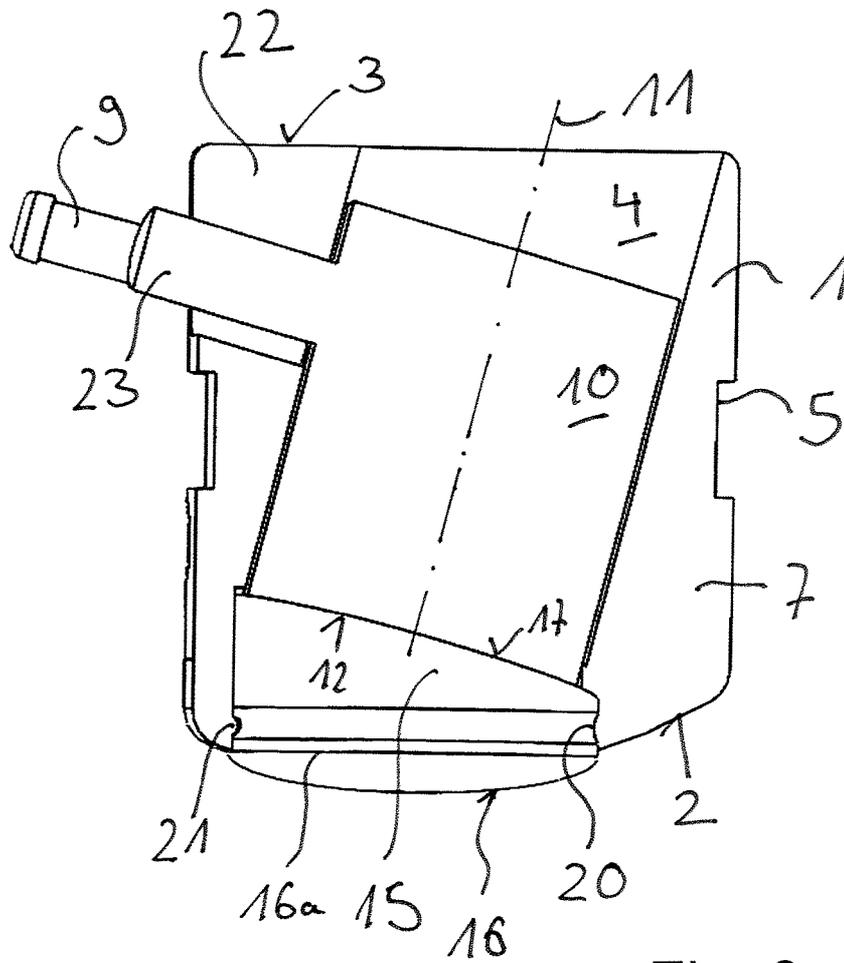


Fig. 3

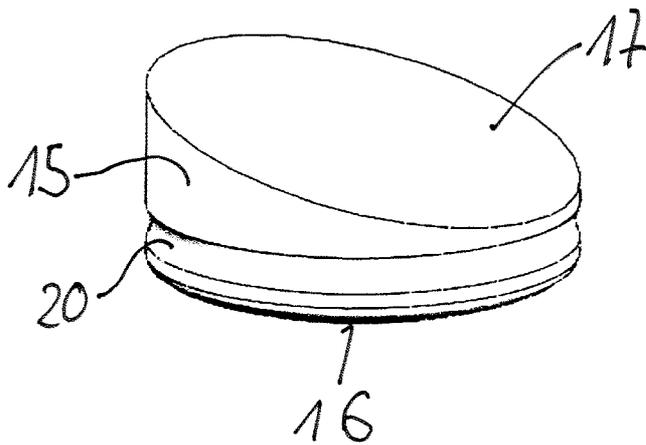


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/100266

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61B7/00 A61B7/04
ADD. A61B5/00

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
A61B

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006/293606 A1 (TOMITA SEIJIRO [JP]) 28 December 2006 (2006-12-28) paragraphs [0032] - [0040]; figures 1-3	1-5
Y		8
A		6,7
Y	----- US 4 736 749 A (LUNDBACK STIG [SE]) 12 April 1988 (1988-04-12) column 1, lines 6-8 column 1, line 66 - column 2, line 13 column 4, lines 51-61; figure 4 column 3, lines 3-66	8
A	----- US 5 852 263 A (DIEKEN ALAN P [US]) 22 December 1998 (1998-12-22) abstract; figure 4 column 2, line 65 - column 3, line 25 column 3, lines 34-44 column 3, line 59 - column 4, line 3 ----- -/--	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 27 October 2016	Date of mailing of the international search report 09/11/2016
--	--

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 Medeiros Gaspar, Ana
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/100266

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 2 686 536 Y (CHEN QINGQIANG [CN]) 23 March 2005 (2005-03-23) abstract; figures 1,4 -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2016/100266

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2006293606	A1	28-12-2006	AU 2003289401 A1 05-07-2005
			JP 4257538 B2 22-04-2009
			US 2006293606 A1 28-12-2006
			WO 2005058160 A1 30-06-2005

US 4736749	A	12-04-1988	AU 582429 B2 23-03-1989
			AU 5577386 A 30-10-1986
			DK 158586 A 27-10-1986
			EP 0199694 A2 29-10-1986
			FI 861399 A 27-10-1986
			JP S61249439 A 06-11-1986
			US 4736749 A 12-04-1988

US 5852263	A	22-12-1998	AU 683853 B2 27-11-1997
			CA 2146449 A1 26-05-1994
			DE 69315591 D1 15-01-1998
			DE 69315591 T2 26-03-1998
			EP 0668742 A1 30-08-1995
			ES 2110121 T3 01-02-1998
			JP 3343121 B2 11-11-2002
			JP H08506495 A 16-07-1996
			US 5852263 A 22-12-1998
			US 5932849 A 03-08-1999
			WO 9410910 A1 26-05-1994

CN 2686536	Y	23-03-2005	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. A61B7/00 A61B7/04
 ADD. A61B5/00

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

B. RECHERCHIERTER 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, INSPEC, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2006/293606 A1 (TOMITA SEIJIRO [JP]) 28. Dezember 2006 (2006-12-28)	1-5
Y	Absätze [0032] - [0040]; Abbildungen 1-3	8
A	-----	6,7
Y	US 4 736 749 A (LUNDBACK STIG [SE]) 12. April 1988 (1988-04-12) Spalte 1, Zeilen 6-8 Spalte 1, Zeile 66 - Spalte 2, Zeile 13 Spalte 4, Zeilen 51-61; Abbildung 4 Spalte 3, Zeilen 3-66	8
A	----- US 5 852 263 A (DIEKEN ALAN P [US]) 22. Dezember 1998 (1998-12-22) Zusammenfassung; Abbildung 4 Spalte 2, Zeile 65 - Spalte 3, Zeile 25 Spalte 3, Zeilen 34-44 Spalte 3, Zeile 59 - Spalte 4, Zeile 3 ----- -/--	1-8

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" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

27. Oktober 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/11/2016

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

Medeiros Gaspar, Ana

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	CN 2 686 536 Y (CHEN QINGQIANG [CN]) 23. März 2005 (2005-03-23) Zusammenfassung; Abbildungen 1,4 -----	1-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2016/100266

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2006293606 A1	28-12-2006	AU 2003289401 A1	05-07-2005
		JP 4257538 B2	22-04-2009
		US 2006293606 A1	28-12-2006
		WO 2005058160 A1	30-06-2005

US 4736749 A	12-04-1988	AU 582429 B2	23-03-1989
		AU 5577386 A	30-10-1986
		DK 158586 A	27-10-1986
		EP 0199694 A2	29-10-1986
		FI 861399 A	27-10-1986
		JP S61249439 A	06-11-1986
		US 4736749 A	12-04-1988

US 5852263 A	22-12-1998	AU 683853 B2	27-11-1997
		CA 2146449 A1	26-05-1994
		DE 69315591 D1	15-01-1998
		DE 69315591 T2	26-03-1998
		EP 0668742 A1	30-08-1995
		ES 2110121 T3	01-02-1998
		JP 3343121 B2	11-11-2002
		JP H08506495 A	16-07-1996
		US 5852263 A	22-12-1998
		US 5932849 A	03-08-1999
		WO 9410910 A1	26-05-1994

CN 2686536 Y	23-03-2005	KEINE	
