

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50144/2018
(22) Anmeldetag: 15.02.2018
(45) Veröffentlicht am: 15.10.2019

(51) Int. Cl.: **H04R 1/10** (2006.01)
H04R 25/00 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
WO 2015164889 A1
CN 206743497 U
US 2017303031 A1

(73) Patentinhaber:
GRÜBL Klaus
5280 Braunau/Inn (AT)

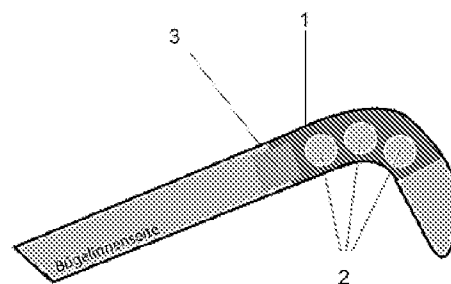
(72) Erfinder:
GRÜBL Klaus
5280 Braunau/Inn (AT)

(74) Vertreter:
Gassner Birgitta Dipl.Ing.
Redl Gerda Dr.
Loidl Manuela Dr.
1220 Wien (AT)

(54) VORRICHTUNG ZUR BEHANDLUNG EINES TINNITUS-LEIDENS

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Behandlung eines Tinnitus-Leidens, umfassend einen Körper, der so bemessen ist, dass er an oder im nahen Umfeld der Ohrmuschel befestigt werden kann, dadurch gekennzeichnet, dass dieser Körper mindestens einen punktuellen Schwellkörper aufweist, wodurch die Stellung der Ohrmuschel verändert wird.

Fig. 5



Beschreibung

VORRICHTUNG ZUR BEHANDLUNG EINES TINNITUS-LEIDENS

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Behandlung eines Tinnitus-Leidens.

STAND DER TECHNIK

[0002] Der Tinnitus ist eine auditive Wahrnehmung, die zusätzlich zu dem auf das Ohr einwirkenden Schall ein- oder beidseitig wahrgenommen wird. Diese Wahrnehmung beruht auf einer Störung der Hörfunktion. Der Höreindruck des Tinnitus hat keinen Bezug zum Schall in der Umgebung des Patienten. Die Art der scheinbaren Geräusche ist sehr vielfältig: Die auditiven Eindrücke werden als Brummen oder Pfeifton, Zischen, Rauschen, Knacken oder Klopfen beschrieben.

[0003] Tinnitus beeinträchtigt die Lebensqualität. Bisherige Behandlungsmethoden (dazu gehören verschiedene Formen der akustischen Stimulation, verhaltenstherapeutische Ansätze, kombinierte Therapieansätze, die akustische Stimulation und verhaltenstherapeutische Elemente beinhalten (zum Beispiel die Tinnitus-Retraining-Therapie), medikamentöse Therapieverfahren, Physiotherapie, magnetische und elektrische Gehirnstimulationsverfahren) greifen nicht immer, oder nicht gut genug. Für die meisten der angebotenen Therapien liegt kein Wirknachweis durch ausreichend große Placebo kontrollierte Studien vor.

[0004] Im Stand der Technik ist beispielsweise eine Ohrvorrichtung beschrieben, die schnelle Druckänderungen aufgrund von schnellen Höhenänderungen in Flugzeugen ausgleichen soll um Ohrschmerzen zu vermeiden. GB2450931 beschreibt beispielsweise Ohrenschützer, in denen durch Verwendung einer Luftpumpe der Druck reguliert werden kann.

[0005] Bei Gehörschützern, die als Schallschutz getragen werden, tritt nach längerem Gebrauch ein Wärmestau auf, der zu einer übermäßigen Transpiration führen kann. Um einen Luftaustausch zu ermöglichen, ist eine Belüftungsöffnung auf der Kapsel des Gehörschutzes vorgesehen. Durch Veränderung des Volumens des Kapselinnenraums wird so der Luftaustausch ermöglicht (DE2910315).

[0006] In CN205598091 (U) wird eine Vorrichtung, umfassend eine Brille, ein Bluetooth-Headset und Kopfhörer, beschrieben. Über diese Vorrichtung kann beispielsweise eine Software zur Behandlung von Tinnitus eingespielt werden.

[0007] In WO2015164889 wird eine Vorrichtung beschrieben, die an der Ohrmuschel oder der darunterliegenden Kopfhaut befestigt werden kann und einen Schwellkörper ausweist. Dieser Schwellkörper dient zur besseren Befestigung eines Kopfhörers. CN206743497 beschreibt einen Kopfhörer mit einem aufblasbaren Schwellkörper, der jedoch im Innenohr angebracht wird. US201730301 beschreibt gleichfalls Kopfhörer, wobei bei diesen Kopfhörern durch eine aufblasbare Vorrichtung ein fingerartiges Geschoß, längs in den Gehörgang des menschlichen Ohrs ausgedehnt wird, wodurch expansive Kräfte gegen die Wände des Gehörgangs wirken. Auch hier wird die Stellung der Ohrmuschel nicht durch den Schwellkörper verändert.

[0008] Tinnitus kann durchaus heilbar sein. Insbesondere bei akutem Tinnitus sind die Aussichten auf Heilung gut. Allerdings gibt es keine genauen Zahlen darüber, wie viele Tinnitusbetroffene in welcher Form geheilt werden. Als geheilt kann sich ein Tinnituspatient betrachten, wenn sein Ohrgeräusch verschwunden ist. Es besteht daher nach wie vor der Bedarf nach einer zielgerichteten, dauerhaften und erfolgreichen Behandlung von Tinnitus. Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung und Verwendung bereitzustellen, welche nicht die Nachteile und Mängel des Stands der Technik aufweist.

KURZE ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0009] Die Aufgabe wird durch die unabhängigen Ansprüche gelöst. Die vorliegende Erfindung umfasst somit eine neue Vorrichtung zur Behandlung von Tinnitus, wobei diese Vorrichtung die Stellung der Ohrmuschel verändert und so der Schalleintrittswinkel geändert wird.

[0010] Insbesondere umfasst die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung zur Behandlung eines Tinnitus-Leidens, umfassend einen Körper, der so bemessen ist, dass er an der Ohrmuschel oder an der darunterliegenden Kopfhaut befestigt werden kann, dadurch gekennzeichnet, dass dieser Körper eine Brille oder ein Bügel ist und der mindestens einen punktuellen Schwellkörper aufweist, wodurch die Stellung der Ohrmuschel verändert wird.

[0011] Eine Ausführungsform umfasst die Vorrichtung wie hierin beschrieben, wobei der Körper eine Brille oder eine Halterung mittels eines Bügels.

[0012] Eine Ausführungsform umfasst die Vorrichtung wie hierin beschrieben, wobei der Schwellkörper eine fixe Größe aufweist oder variabel befüllbar ist.

[0013] Eine Ausführungsform umfasst die Vorrichtung wie hierin beschrieben, wobei der fix befüllte Schwellkörper ein punktuell Gelkissen ist.

[0014] Eine Ausführungsform umfasst die Vorrichtung wie hierin beschrieben, wobei der variabel befüllte Schwellkörper ein punktuell Luftpolsterkissen ist.

[0015] Eine Ausführungsform umfasst die Vorrichtung wie hierin beschrieben, wobei das punktuell Luftpolsterkissen individuell befüllbar ist.

[0016] Eine Ausführungsform umfasst die Vorrichtung wie hierin beschrieben, wobei die Vorrichtung weiters eine Einrichtung zum individuellen Anpassen des Schwellkörpers umfasst.

[0017] Eine Ausführungsform umfasst die Vorrichtung wie hierin beschrieben, wobei diese Einrichtung eine Luftpumpe oder ein Kompressor ist.

[0018] Eine Ausführungsform umfasst die Vorrichtung wie hierin beschrieben, wobei die Vorrichtung weiters eine Steuereinheit mit Speicher umfasst.

[0019] Eine Ausführungsform umfasst die Vorrichtung zur Behandlung eines Tinnitus- Leidens, bestehend aus einer Brille, welche auf einem oder beiden Brillenbügeln auf der Bügelinnenseite mindestens einen Schwellkörper aufweist.

[0020] Eine Ausführungsform umfasst die Vorrichtung zur Behandlung eines Tinnitus- Leidens, bestehend aus einem Körper, der eine Brille oder ein Bügel ist und der so bemessen ist, dass er an der Ohrmuschel befestigt werden kann, mindestens einen punktuellen Schwellkörper, eine Einrichtung zum Individuellen Anpassen des Schwellkörpers an seinen Träger, und eine elektronische Steuereinheit mit Speicher.

[0021] Weiter umfasst die vorliegende Erfindung die Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Behandlung eines Tinnitus-Leidens.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0022] Abbildung 1 zeigt eine schematische Darstellung des Ohrs.

[0023] Abbildung 2 zeigt eine schematische Darstellung des Ohrs mit Schalleintritt.

[0024] Abbildung 3 zeigt eine schematische Darstellung des Ohrs mit verändertem Schalleintritt.

[0025] Abbildung 4 zeigt eine schematische Grafik einer Brille.

[0026] Abbildung 5 zeigt eine schematische Grafik eines Brillenbogens mit Luftkammern und Steuerungshardware.

[0027] Abbildung 6 zeigt Grafiken eines Bluetooth Ohrhörers und von Hörgeräten.

[0028] Abbildung 7 zeigt eine schematische Darstellung eines Bluetooth Ohrhörers mit Luftkammern und Steuerungshardware.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0029] Das Ohr besteht aus dem Außen-, Mittel- und Innenohr (siehe Figur 1).

[0030] Das Außenohr umfasst den Ohrknorpel, die Ohrmuschel, das Ohrläppchen und den äußeren Gehörgang oder auch Ohrkanal und die Außenseite des Trommelfells. Es dient nicht nur dem Einfangen des Schalls, sondern auch dazu, eine bestimmte Einfallsrichtung des Schalls durch spektrale Minima und Maxima zu kodieren (siehe Lokalisation). Die zahlreichen Erhebungen und Vertiefungen der Ohrmuschel bilden akustische Resonatoren, die jeweils bei Schalleinfall aus einer bestimmten Richtung angeregt werden. Hierdurch entstehen richtungsabhängige Minima und Maxima im Frequenzspektrum des Ohrsignals, die vom Gehör zur Bestimmung der Einfallsrichtungen oben, unten, vorn oder hinten genutzt werden (Richtungsbestimmende Bänder).

[0031] Zum Mittelohr gehören das Trommelfell und die Gehörknöchelchen Hammer, Amboss und Steigbügel. Das Runde Fenster verbindet die Paukentreppe des Innenohrs mit dem Mittelohr. Die Eustachische Röhre, auch Ohrtrumpete genannt, verbindet Mittelohr und Nasenrachenraum. Im Mittelohr findet eine mechanische Impedanzwandlung statt, die eine optimale Übertragung des Signals vom Außenohr zum Innenohr ermöglicht. Da die akustische Impedanz von Wasser ca. 3000-mal so groß ist wie die von Luft, würde ohne das von den Gehörknöchelchen gebildete Hebelsystem nur ein geringer Teil der Schallenergie, die das Trommelfell erreicht, an das Innenohr weitergegeben werden.

[0032] Das Innenohr liegt in einem kleinen Hohlraumsystem (knöchernes Labyrinth) Innerhalb des Felsenbeines, eines Teils des Schläfenbeines. In diesem knöchernen Labyrinth befindet sich das membranöse oder häutige Labyrinth, bestehend aus der Gehörschnecke, in der Schall in Nervenimpulse umgesetzt wird, und dem Gleichgewichtsorgan. Das Gleichgewichtsorgan besteht aus den Bogengängen und zwei bläschenförmigen Anteilen, dem Utriculus und dem Sacculus. Es dient dem Erkennen von Bewegungsänderungen und der Richtung der Erdschwerkraft. Gehörschnecke und Gleichgewichtsorgan sind ähnlich gebaut: Beide sind mit zwei gemeinsamen parallelen Flüssigkeitssystemen (Perilymphe und Endolymphe) gefüllt und besitzen Haarzellen. Die Haarzellen sind zylinderförmig und haben ihren Namen von den etwa 30 bis 150 haarartigen Fortsätzen am oberen Ende der Zelle (Stereozillen). Durch Bewegungen der Flüssigkeit werden die Härchen gebogen und lösen dabei Nervenimpulse aus. Am unteren Ende befindet sich eine Synapse mit einem sensorischen Neuron. Diese schüttet schon im Ruhezustand Neurotransmitter aus. Werden nun durch Schallschwingungen oder Bewegungsänderungen des Kopfes die Haarfortsätze ausgelenkt, ändert sich die Menge der Neurotransmitter. Im Gleichgewichtsorgan sind die Haarfortsätze mit einer Art Gallertschicht überzogen, auf die kleine Kristalle von Calciumcarbonat aufgelagert sind, welche die Auswirkung von Bewegungen verstärken. Von der Gehörschnecke geht der Hörnerv gemeinsam mit den Nervenbündeln des Gleichgewichtsorganes als Nervus vestibulocochlearis in Richtung Gehirn.

[0033] Tinnitus aurium bedeutet „das Klingeln der Ohren“. Medizinisch definiert ist der Tinnitus als akustische Wahrnehmung, die ohne entsprechenden akustischen Reiz von außerhalb des Körpers entsteht und keinen Informationsgehalt besitzt.

[0034] Prinzipiell werden zwei Formen unterschieden. Beim objektiven Tinnitus gibt es eine körpereigene Schallquelle im Ohr oder in der Nähe des Ohrs, deren Schallaussendungen wahrgenommen werden. Das heißt, die dann oft von den Blutgefäßen oder der Muskulatur ausgehenden Geräusche existieren tatsächlich und sind somit auch für andere hörbar, wenn auch meist nur mit dem Stethoskop oder anderen medizinischen Geräten.

[0035] Sehr viel häufiger ist aber der subjektive Tinnitus. Hier nehmen die Betroffenen Töne und Geräusche wahr, die sich nicht auf eine physikalische Schallquelle zurückführen lassen und deshalb auch für andere Menschen nicht zu hören sind. Das bedeutet aber keineswegs,

dass die Patienten sich das Brummen, Summen, Pfeifen, Klingeln, Rauschen oder Klopfen nur einbilden. Der subjektive Tinnitus ist vielmehr auf eine fehlerhafte Informationsbildung bzw. -Verarbeitung im auditorischen System zurückzuführen, das sich vom Ohr über den Hörnerv bis zu den Hörzentren im Gehirn erstreckt.

[0036] Bei vielen Betroffenen lässt sich allerdings gar nicht definitiv feststellen, worauf die Ohrgeräusche zurückzuführen sind. Dies wird als idiopathischer Tinnitus bezeichnet.

[0037] Überraschenderweise hat der Erfinder gefunden, dass durch Veränderung der Stellung des Außenohrs zum restlichen Ohr der Schall verändert wird, das heißt, der Schall wird im Vergleich zum „Normaleintritt“ gebrochen. Dieses führt zu einem anderen Auftrittspunkt am Trommelfell. Dadurch wird der Hammer(griff) des ersten Gehörknochens anders bewegt, und sendet veränderte Drucksignale an die nächsten Gehörknochen bzw. dann weiter an die Gehörschnecke. In der Gehörschnecke werden die in einer Flüssigkeit gelagerten Sinneshärchen verändert in Bewegung versetzt. Dieses führt zu einer veränderten Umwandlung der elektrischen Signale ins Gehirn und zu einer lerntechnische Veränderung der Synapsen - diese Töne werden nicht mehr gehört.

[0038] Durch Veränderungen des Schalleintrittswinkels werden die als „störend“ wahrgenommenen Ohrgeräusche (Tinnitus) nicht mehr wahrgenommen, da der Schall auf anderen Auftrittspunkten am Trommelfell auftritt.

[0039] Schall wird durch andere Brechung (Weglängenänderung) anders frequent. Frequenzänderung durch Abstandsänderung zwischen Beobachter (Trommelfell) und Schallquelle (Doppler Effekt). Der Schallweg im Ohr zwischen Außenohr und Trommelfell verändert sich. Daher werden die als störend empfundenen bisherigen „alten“ Frequenzen nicht mehr wahrgenommen, da sich diese „frequent“ verändert haben, und im Gehirn nicht mehr wahrgenommen werden. Dieses wird sich hauptsächlich bei hohen Frequenzen ergeben.

[0040] Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird der Schalleintrittswinkel so verändert, dass die Betroffenen diese Töne nicht mehr gehört. Die erfindungsgemäße Vorrichtung umfasst einen Körper, der so bemessen ist, dass er an der Ohrmuschel befestigt werden kann, und mindestens einen punktuellen Schwellkörper aufweist, der die Stellung der Ohrmuschel verändert.

[0041] Der punktuelle Schwellkörper kann auf herkömmliche Körper angebracht werden, die an der Ohrmuschel befestigt werden können, oder diese auch umfassen. Abhängig von der Ausführungsform des Körpers können ein oder mehrere punktuelle Schwellkörper angebracht sein.

[0042] Herkömmliche Körper sind beispielsweise Brillengestelle, Kopfhörer, Hörgeräte, oder ähnliche Körper. Eine Ausführungsform ist beispielsweise auch ein einfacher Bügel oder eine bügelähnliche Halterung, der am Ohr oder an der darunterliegenden Kopfhaut befestigt werden kann. Besonders geeignet sind Brillengestelle, wo an einem oder an beiden Brillenbügel der oder die Schwellkörper angebracht werden. Eine Ausführungsform umfasst auch einen oder mehrere punktuellen Schwellkörper die unter der hinter der Ohrmuschel liegenden Kopfhaut oder auch im Mittelohr implantiert werden können.

[0043] Der Begriff „punktuell“ wie hierin verwendet bezieht sich auf eine einzelne Stelle der Vorrichtung, an der ein Schwellkörper angebracht wurde. Insbesondere Ohrhörer können bereits einen Schwellkörper aufweisen, der beispielsweise ringförmig ausgebildet ist und so das gesamte Ohr abdeckt. Punktuell dazu können erfindungsgemäß weiters ein oder mehrere Schwellkörper angebracht werden, sodass sich die Stellung der Ohrmuschel verändert.

[0044] Der Schwellkörper kann aus unterschiedlichen Materialien hergestellt werden. Prinzipiell kann jedes Material verwendet werden, welches geeignet ist, die übliche Stellung der Ohrmuschel zu verändern. Beispielsweise kann der Schwellkörper aus Stoff, Filz, Schaumstoff, Gel, Gummi, elastischen Klebestreifen oder ähnlichen Materialien gefertigt sein. Der Schwellkörper kann aus einem aufgeschäumten Material; aus einem elastischen, deformierbaren Material, oder aus einem Plastikmaterial, beispielsweise aus Polypropylen hergestellt werden.

[0045] Der Schwellkörper kann ein fixes oder ein variables Volumen aufweisen. Für Schwellkörper mit einem variablen Volumen sind beispielsweise Polster, die je nach Bedarf mit Luft, Wasser, und/oder generell mit Flüssigkeiten befüllt werden, und so optimal an den Bedarf des Trägers angepasst werden können, besonders geeignet.

[0046] In einer Ausführungsform umfasst daher die Vorrichtung neben dem Körper und dem variable anzupassenden Schwellkörper auch eine Miniaturluftpumpe, eine (Miniatur)spritze oder einen Miniaturkompressor zum individuellen Befüllen der Schwellkörper. Der Miniaturkompressor kann durch Hin- und Herbewegen, durch Rotationsschrauben, durch schneckenförmiges Bewegen, durch Zentrifugieren oder anderen Verfahren arbeiten. Eine Ausführungsform umfasst auch eine thermische Veränderung des Schwellkörpers, beispielsweise durch [reiben, kneten, drücken (also mechanische Einwirkungen), durch Hinzuführen oder Ableiten von Temperatur oder den Einsatz von Mikropumpen mit einer Piezomembran.

[0047] Um die Einstellung des variablen Schwellkörpers optimal anzupassen, kann es vorteilhaft sein, wenn die Vorrichtung eine Steuereinheit aufweist, mit der der Schwellkörper individuell an die Bedürfnisse des Trägers angepasst werden kann.

[0048] Die Steuereinheit kann weiters einen Speicher aufweisen, in dem die Statusinformation des Schwellkörpers gespeichert wird.

AUSFÜHRUNGSBEISPIELE

[0049] Die nachfolgenden Ausführungsbeispiele illustrieren die vorliegende Erfindung ohne sie jedoch in ihrem Umfang zu beschränken.

[0050] Eine Ausführungsform ist in Figur 5 dargestellt. Sie besteht aus einem Brillenbügel (1), der auf der Bügelinnenseite drei variable Schwellkörper (2) aufweist. Diese variable Schwellkörper können mit dem Kompressor (3) individuell befüllt werden.

[0051] Weitere Ausführungsformen sind in Figur 6 dargestellt. Figur 6 zeigt unterschiedliche Körper, auf denen Schwellkörper angebracht werden können.

[0052] Weitere Ausführungsformen umfassen jegliche Bügelformen, auch solche, die in Schmuckhalterungen inkludiert sind.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Behandlung eines Tinnitus-Leidens, umfassend einen Körper, der so bemessen ist, dass er an der Ohrmuschel befestigt werden kann, **dadurch gekennzeichnet**, dass dieser Körper ein Brille oder ein Bügel ist und der mindestens einen punktuellen Schwellkörper aufweist, wodurch die Stellung der Ohrmuschel verändert wird.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schwellkörper eine fix Größe aufweist oder variabel befüllbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schwellkörper ein punktuell Gelkissen ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der variabel befüllbare Schwellkörper ein punktuell Luftpolsterkissen ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der variabel befüllbare Schwellkörper ein mit einer Flüssigkeit zu befüllendes Kissen ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das punktuell Luftpolsterkissen individuell befüllbar ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung weiters eine Einrichtung zum individuellen Anpassen des Schwellkörpers umfasst.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass diese Einrichtung eine Luftpumpe oder ein Kompressor ist.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung weiters eine Steuereinheit mit Speicher umfasst.
10. Verwendung der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 zur Behandlung von Tinnitus.
11. Verwendung der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 zur Behandlung eines Tinnitus-Leidens durch Veränderung der Stellung der Ohrmuschel.
12. Verwendung der Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 zur Behandlung eines Tinnitus-Leidens durch Veränderung des Eintrittswinkels des Schalls am Außenohr.

Hierzu 4 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

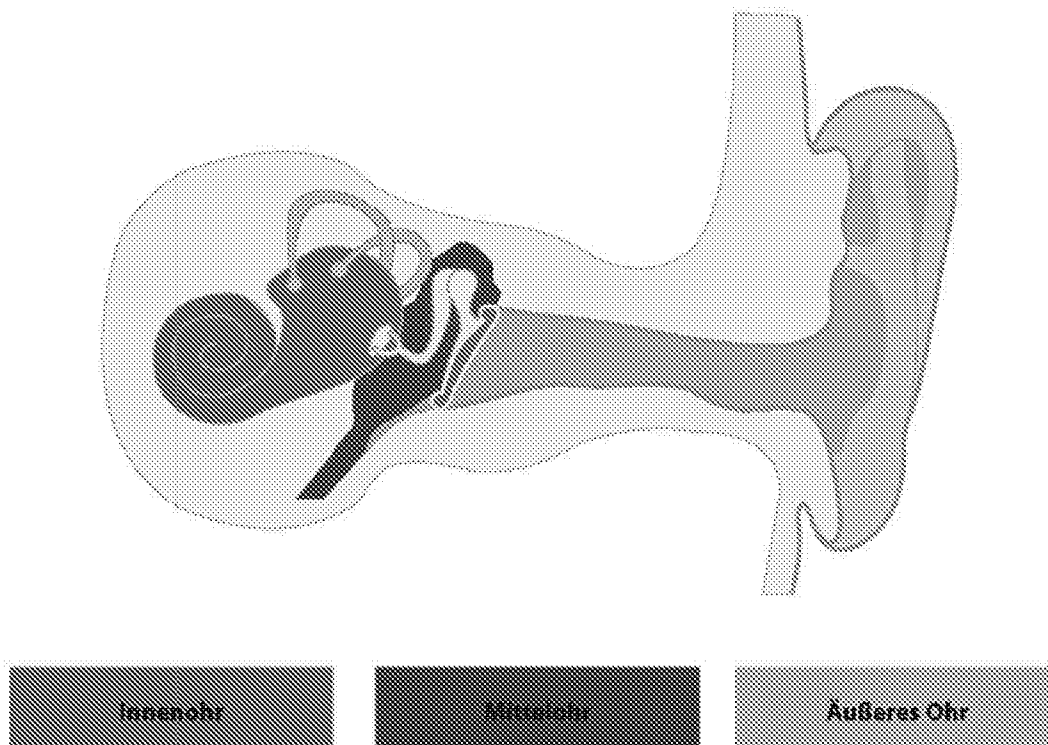


Fig. 2

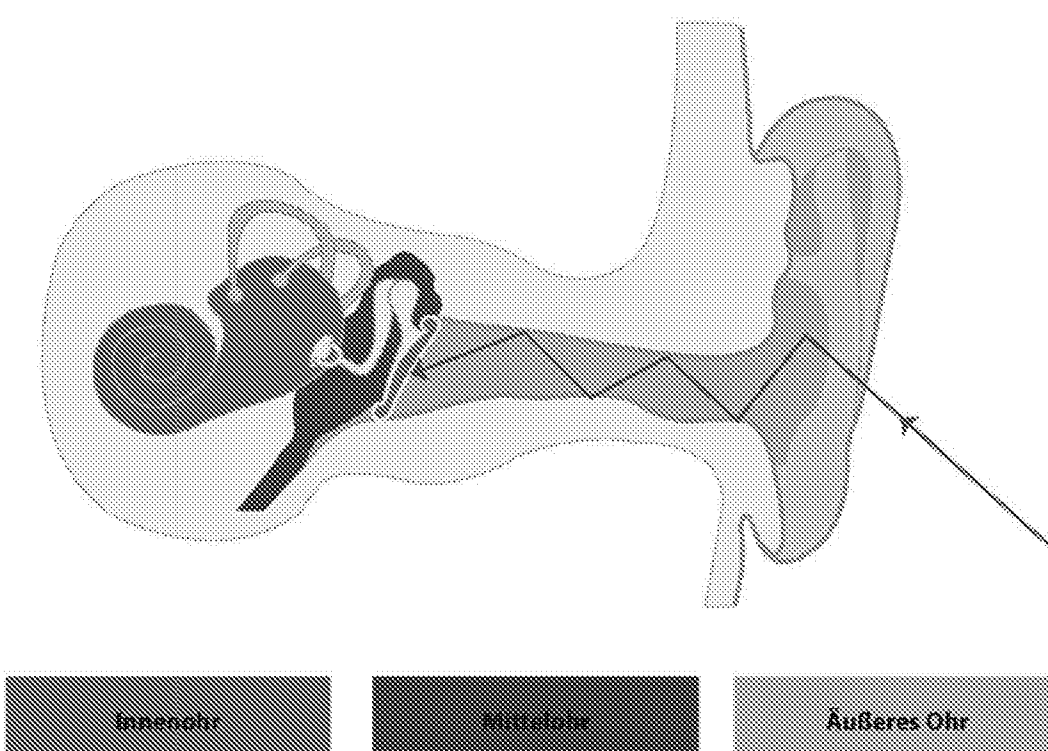


Fig. 3

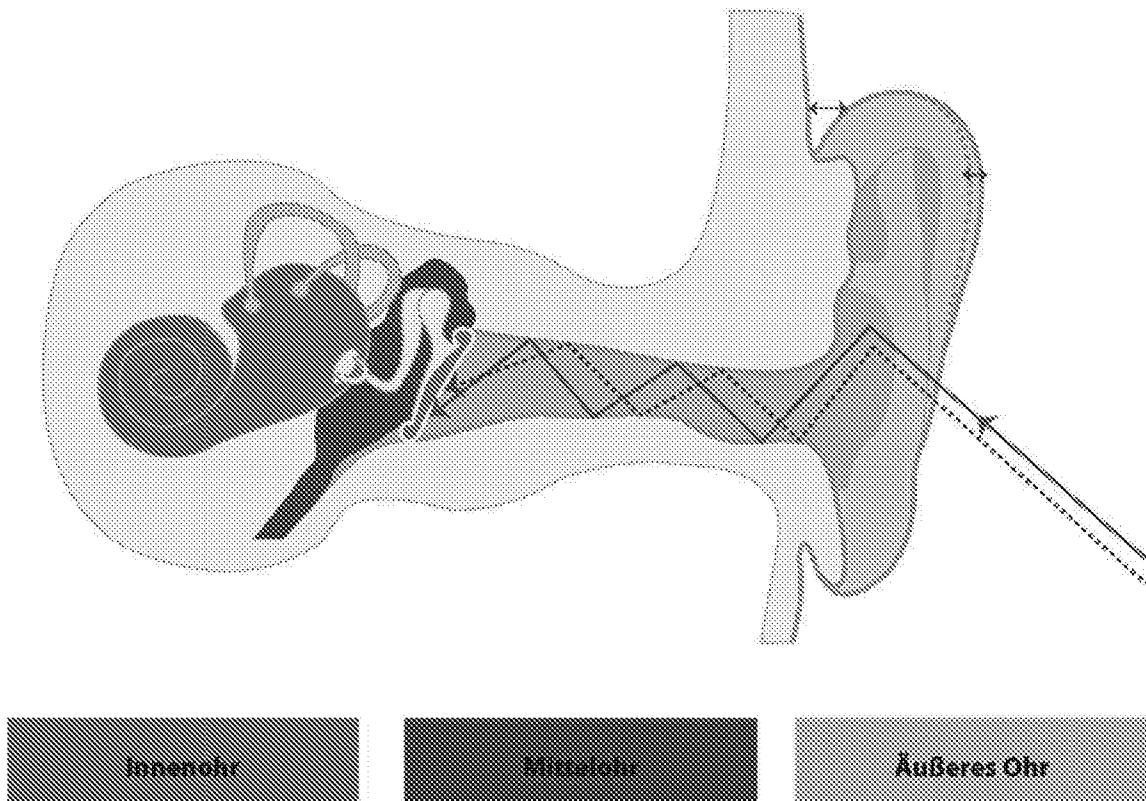


Fig. 4

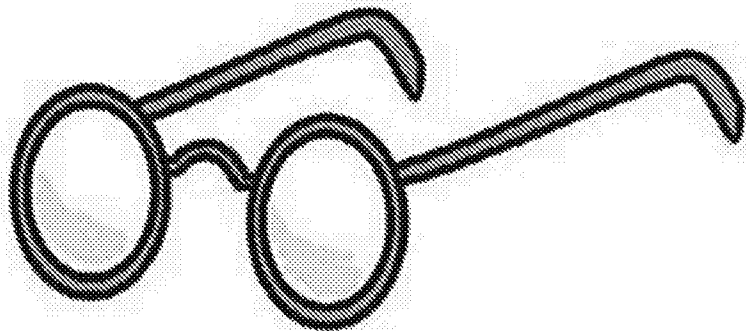


Fig. 5

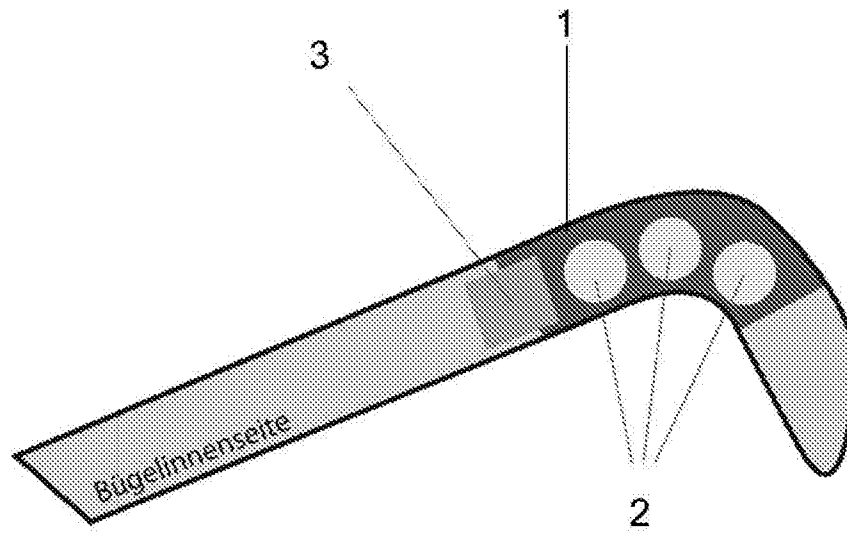


Fig. 6



Fig. 7

