



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

51 Int. Cl.³: H 04 R 25/02

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



12 **PATENTSCHRIFT** A5

11

627 604

21 Gesuchsnummer: 1136/78

22 Anmeldungsdatum: 02.02.1978

30 Priorität(en): 15.02.1977 AT 1008/77

24 Patent erteilt: 15.01.1982

45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.01.1982

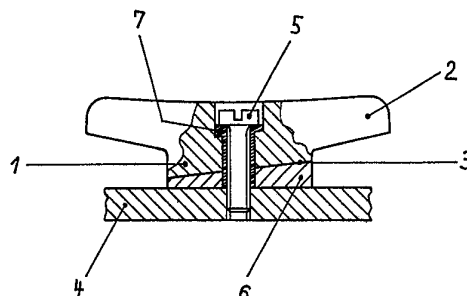
73 Inhaber:
Viennatone Gesellschaft m.b.H., Wien (AT)

72 Erfinder:
Heinz Hardt, Wien (AT)

74 Vertreter:
Bugnion S.A., Genève

54 Knochenhörfhilfe.

57 Die Knochenhörfhilfe ist bevorzugt als Knochenhörfbrille ausgebildet und umfasst einen Konduktorknopf (2), der mit einer Ankerplatte (4) eines am freien Ende eines Bügels der Knochenhörfhilfe eingebauten elektrischen Vibrators verbunden ist. Die Schwingungen der Ankerplatte (4) werden so auf das menschliche Mastoid übertragen. Der Konduktorknopf (2) ist mit der Ankerplatte (4) über ein Kopplungsglied (5,13) verschwenkbar verbunden. Durch die Verschwenkbarkeit des Konduktorknopfes (2) um das Kopplungsglied (5) ist eine einfache Anpassung der Orientierung des Konduktorknopfes (2) an den Benutzer möglich.



PATENTANSPRÜCHE

1. Knochenhörlhilfe mit einem Konduktorknopf, der mit der Ankerplatte eines am freien Ende eines Bügels der Knochenhörlhilfe eingebauten elektrischen Vibrators verbunden ist und der Schwingungen der Ankerplatte auf das menschliche Mastoid überträgt, wobei der Konduktorknopf zwecks Orientierung seiner Anlagefläche an die Oberfläche des Mastoids gegenüber dem freien Ende des Bügels der Knochenhörlhilfe beweglich ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Konduktorknopf (2) mit der Ankerplatte (4) über ein Kopplungsglied (5, 13) verbunden ist, dass der Konduktorknopf (2) zur Orientierung seiner Anlagefläche um das Kopplungsglied verschwenkbar angeordnet und somit gegenüber der Ankerplatte verstellbar ist.

2. Knochenhörlhilfe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Feststelleinrichtung zur Fixierung der Lage des Konduktorknopfes (2) gegenüber der Ankerplatte (4) gemäss der gewählten Orientierung vorgesehen ist.

3. Knochenhörlhilfe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Kopplungsglied eine Schraube (5) ist, dass der zylindrische Fuss (1) des Konduktorknopfes (2) mit einer Schrägläche (3) auf einer Keilscheibe (6) aufsitzt und dass die Schraube (5) von einer Hülse (7) umgeben ist, die drehungsschlüssig mit der Keilscheibe (6) verbunden ist (Figur 1).

4. Knochenhörlhilfe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Kopplungsglied eine Schraube (5) ist, dass der Fuss (1) des Konduktorknopfes (2) mit einer konkaven Kugelkalotte (8) auf einer konvex geformten Unterlagsscheibe (9) aufsitzt und die Schraube (5) den Konduktorknopf (2) und die Unterlagsscheibe (9) durchsetzt, wobei im Eingriffsbereich des Knopfes (2) eine Ausnehmung vorgesehen ist, die von einer weiteren Unterlagsscheibe (10) überbrückt ist (Figur 2).

5. Knochenhörlhilfe nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Kopplungsglied (13) mit einem Kugelpopf (12) in eine Kugelkalotte (11) des Knopfes (2) eingreift.

6. Knochenhörlhilfe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Kopplungsglied (13) von einer gegen die Unterseite des Kugelpopfes (12) und die Kugelkalotte (11) anliegenden elastischen Stütze (14) reibungsgehemmt gehalten ist.

7. Knochenhörlhilfe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass mit der Kugelkalotte (11) eine Klemmplatte (15) über Schrauben (16, 17) verbunden ist, die gegen die Unterseite des Kugelpopfes (12) anliegt (Figur 4).

8. Knochenhörlhilfe nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen Klemmplatte (15) und Kugelpopf (12) ein ringförmiges Reibelement (18) eingeschaltet ist (Figur 4).

9. Knochenhörlhilfe nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass bei allen Schrauben jeweils die den Kopf der Schraube (5, 16, 17) umgebende Ausnehmung des Kopfes (2) mit Hartwachs oder einem bündig abschliessenden Stöpsel abgeschlossen ist.

Die Erfindung betrifft eine Knochenhörlhilfe mit einem Konduktorknopf, der mit der Ankerplatte eines am freien Ende eines Bügels der Knochenhörlhilfe eingebauten elektrischen Vibrators verbunden ist und der Schwingungen der Ankerplatte auf das menschliche Mastoid überträgt, wobei der Konduktorknopf zwecks Orientierung seiner Anlagefläche an die Oberfläche des Mastoids gegenüber dem freien Ende des Bügels der Knochenhörlhilfe beweglich ist. Solche Knochenhörlgeräte werden in allen jenen Fällen von Schwerhörigen gerne verwendet, bei welchen das Innenohr noch intakt, die Anwendung eines Hörgerätes mit Luftschallübertragung auf normalem Weg aber nicht möglich ist. Die Gründe dafür kön-

nen zum Beispiel das Fehlen des Mittelohrapparates nach einer Radikaloperation oder ständiger Ohrausschluss bei chronischer Mittelohrentzündung sein.

Sinngemäss erzeugt ein Hörgerät für Knochenleitung in erster Linie keinen Luftschall, sondern Vibrationen im Rhythmus der Schallschwingung, die auf das Mastoid übertragen werden. Von dort erfolgt die Übertragung zum Innenohr in Form von Körperschall durch den Schädelknochen.

Der in der Knochenhörlhilfe eingebaute Hörer ist daher ein elektromagnetischer Vibrator. Mit dem Anker dieses Vibrators ist der obengenannte Konduktorknopf fest verbunden. Dieser Konduktorknopf von runder oder rechteckiger Form ragt aus dem Gerät heraus und liegt bei aufgesetzter Hörbrille auf dem Mastoid hinter dem Ohr an. Zur richtigen Funktion des Knochenhörers ist ein gewisser Anpressdruck nötig, der in der Regel zwischen 50 und 200 g liegt. Um die Flächenpressung gering zu halten und ein möglichst angenehmes Tragen der Brille zu gewährleisten, haben sich in letzter Zeit relativ grosse, rechteckige Konduktorknöpfe besonders gut eingeführt (etwa 10×20 mm).

Ein Nachteil dieser grossen Konduktorknöpfe ist aber, dass die Anpassung der Knochenhörlhilfe besonders sorgfältig erfolgen muss. Liegt nämlich der Knopf nicht mit seiner ganzen Fläche satt am Mastoid auf sondern nur mit einer Ecke oder Kante, so ist nicht nur die Schallübertragung schwach und verzerrt, sondern es wird auch eine erhebliche Menge unerwünschten Luftschalls abgestrahlt, die in weiterer Folge zu akustischer Rückkopplung führt und damit die ganze Anpassung in Frage stellt.

Eine geringe Anpassung des Konduktorknopfes ist zwar durch die in jeder Knochenhörlhilfe zur Vermeidung akustischer Rückkopplung vorgesehene elastische Lagerung des Vibrators – wenn der Konduktorknopf auf diesem befestigt ist – oder des Konduktorknopfes – wenn der Vibrator an diesem befestigt ist – gegeben. Diese elastische Lagerung dient aber praktisch nur zur Körperschallentkopplung zu dem im gleichen Bügel untergebrachten Mikrofon und ermöglicht keine grössere Relativbewegung zwischen Vibrator/Konduktorknopf und dem Brillengehäuse. Eine derartige Anordnung ist durch die US-PS 3 030 456 bekanntgeworden. Würde man, um eine Anpassung in weiteren Grenzen zu ermöglichen, diese Entkopplung weich machen, so würde der Vibrator in fast allen Fällen in seinem umgebenden Gehäuse so weit verkantet werden, dass er am Gehäuse anliegt und damit die vorerwähnte Körperschallentkopplung unwirksam macht. Eine ausreichende Anpassung ist somit durch die elastische Lagerung nicht zu erreichen.

Es ist daher wichtig, dass der Hörgeräte-Akustiker das hintere Ende des Gerätebügels sorgfältig nachbiegt, um eine genaue Anpassung an die individuelle Kopfform des Benützers zu erreichen. Das Nachbiegen erfolgt, ähnlich wie bei einer optischen Brille, nach Erweichen des Kunststoffes, aus dem der Bügel hergestellt ist, mittels eines Heissluftgebläses. Dieses Nachbiegen ist eine heikle und zeitraubende Prozedur, die einiges Geschick und Übung im Umgang mit derartigen Geräten voraussetzt. Es besteht sonst die Gefahr, dass der Bügel gebrochen statt gebogen wird oder dass durch zuviel Hitze der Kunststoff verbrennt oder aber irgendwelche Teile der eingebauten Elektronik beschädigt werden. Es wurde auch schon zum Beispiel durch die US-PS 3 665 122 vorgeschlagen, die aus Konduktorknopf, Ankerplatte und Vibrator gebildete Einheit um eine im Bügel vorgesehene Achse drehbar zu lagern. Damit wird in erster Linie die nötige Entkopplung aber auch eine Anpassung des Konduktorknopfes an die Kopfform des Trägers möglich. Allerdings ist die Anpassung sehr unvollkommen und kaum ausreichend, da sie lediglich in einer Ebene erfolgen kann und deshalb eine zu geringe Auflage des Konduktorknopfes oft nicht zu vermeiden ist. Aus diesem Grund ist auch bei

dieser Ausführungsform ein Biegen des Bügels zwecks ausreichender Anpassung nicht zu umgehen. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Konduktorknopf am Gerät bzw. am Vibrator so zu befestigen, dass er in alle erforderlichen Gebrauchslagen ohne Nachbiegen des Bügels eingestellt werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung vor, dass der Konduktorknopf mit der Ankerplatte über ein Kopplungsglied verbunden ist, dass der Konduktorknopf zur Orientierung seiner Anlagefläche um das Kopplungsglied verschwenkbar angeordnet und somit gegenüber der Ankerplatte verstellbar ist. Vorzugsweise ist eine Feststellvorrichtung zur Fixierung der Lage des Konduktorknopfes gegenüber dem Bügel gemäss der gewählten Orientierung vorgesehen. Auf diese Weise kann der Konduktorknopf aus einer Mittellage um einen gewissen Winkel in alle Richtungen verschwenkt werden und befindet sich trotzdem in einer vibrationschlüssigen Verbindung mit dem Vibrator. Bei einer sehr einfachen Ausführungsform der Erfindung ist das Kopplungsglied eine Schraube und der zylindrische Fuss des Konduktorknopfes sitzt mit einer Schrägfläche auf einer Keilscheibe auf, wobei die Schraube von einer Hülse umgeben ist, die drehungsschlüssig mit der Keilscheibe verbunden ist. Es genügt daher, wenn der Brillenbügel werksseitig soweit vorgebogen wird, dass das Gerät auf einen «durchschnittlichen» Kopf passt. Die Anpassung an die individuelle Kopfform des Benützers kann dann einfach durch Lockern der Schraube, entsprechendes Feineinstellen des Konduktorknopfes und Wiederfestziehen der Schrauben erfolgen. Das Erhitzen des Brillenbügels zum Nachbiegen und die damit gegebenen Möglichkeiten zur Beschädigung des Gerätes entfallen.

Bei einer sehr zweckmässigen Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass der Fuss des Konduktorknopfes mit einer konkaven Kugelkalotte auf einer konvex geformten Unterlagsscheibe aufsitzt und die Schraube den Konduktorknopf und die Unterlagsscheibe durchsetzt, wobei im Eingriffsbereich des Knopfes eine Ausnehmung vorgesehen ist, die von einer weiteren Unterlagsscheibe überbrückt ist, wodurch sich die Einstellung des Konduktorknopfes sehr einfach gestaltet.

Gemäss einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass das Kopplungsglied mit einem Kugelpf in eine Kugelkalotte des Knopfes eingreift. Vorzugsweise ist dabei vorgesehen, dass das Kopplungsglied von einer gegen die Unterseite des Kugelpf und die Kugelkalotte anliegenden elastischen Stütze reibungsgehemmt gehalten ist. Dadurch wird erreicht, dass der Konduktorknopf beim Aufsetzen der Brille von selbst seine optimale Stellung einnimmt, so dass sich eine Justierung des Knopfes erübrigt.

Für Personen, welche die Gewohnheit haben, ihre Brille öfter ab- und aufzusetzen, kann es jedoch vorteilhaft sein, wenn mit der Kugelkalotte eine Klemmplatte über Schrauben verbunden ist, die gegen die Unterseite des Kugelpf anliegt um auch in solchen Fällen eine Verstellung des Konduktorknopfes sicher zu verhindern. Zur feinfühligsten Einstellung des Konduktorknopfes ist dabei vorteilhafterweise zwischen Klemmplatte und Kugelpf ein ringförmiges Reibelement, welches zum Beispiel aus Gummi, Kork oder dergleichen hergestellt ist, eingelegt, wodurch die Reibung zwischen Klemmplatte und Kugelpf erhöht und so eine unbeabsichtigte Verstellung des Knopfes beim Abnehmen der Brille nach der Anpassung, wobei die Klemmplatte noch nicht festgezogen ist, vermieden wird.

Die Erfindung ist in der Zeichnung anhand einiger Ausführungsbeispiele beschrieben. Die Figuren 1 bis 4 zeigen den Konduktorknopf und die Befestigungselemente im Querschnitt.

Figur 1 lässt erkennen, dass der zylindrische Fussteil 1 des Konduktorknopfes 2 eine Abschrägung 3 hat. Die Montage auf der nur mit strichpunktierten Linien angeordneten Ankerplatte 4 des Vibrators erfolgt mit Hilfe einer Schraube 5 unter Zwischenlage einer Keilscheibe 6. Die Schraube 5 ist von einer halbelastischen Hülse 7 umgeben, die mit der Keilscheibe 6 rotationsschlüssig verbunden ist. Nach Lockern der Schraube 5 kann die Keilscheibe 6 relativ zum Konduktorknopf 2 verdreht werden. Der Knopf 2 lässt sich damit in jeder Richtung um einen gewissen Winkel aus seiner dargestellten Ausgangslage so verdrehen, dass er zur Ankerplatte 4 jeweils eine andere Winkellage einnimmt. Nach Festziehen der Schraube 5 ist der Knopf 2 mit der Ankerplatte 4 wieder kraftschlüssig verbunden.

Figur 2 zeigt eine weitere mögliche Ausführungsform der Erfindung. Hier hat der zylindrische Fussteil 1 des Konduktorknopfes 2 an seiner Stützstelle die Form einer konkaven Kugelkalotte 8, die auf einer entsprechend konvex geformten Unterlegsscheibe 9 aufliegt. Diese Teile und die nicht dargestellte Ankerplatte sind wieder mit einer Schraube 5 zusammengehalten. Ein satter Sitz der Schraube 5 am Konduktorknopf 2 wird mit Hilfe einer passend geformten Unterlegsscheibe 10 erreicht.

Während die beiden Ausführungen nach der Figur 1 und der Abbildung 2 in der Regel ein mehrmaliges Probieren zur Erzielung der optimalen Konduktorknopfstellung erforderlich machen, zeigt Figur 3 eine Ausführung der Erfindung, bei der sich die optimale Stellung des Konduktorknopfes beim Aufsetzen der Brille von selbst ergibt. Dazu ist in den Konduktorknopf 2 aus Kunststoff eine Kugelkalotte 11 aus Metall eingespritzt. In dieser Kalotte 11 ist der kugelförmige Kopf 12 eines mit der Ankerplatte des Vibrators fest verbundenen Koppelstiftes 13 gelagert. Der Kopf 13 ist gegen Herausfallen durch ein in den Konduktorknopf 2 eingesetztes Halteelement 14 aus elastischem Kunststoff gesichert.

Bei dieser Konstruktion des Konduktorknopfes legt sich dieser beim Aufsetzen der Brille und Andrücken des hinteren Bügelendes selbst optimal an das Mastoid an und verbleibt in dieser Lage. Die nötige vibrationschlüssige Verbindung wird durch den sowieso nötigen Anpressdruck erzielt, der im Gebrauch die Kalotte 11 fest auf den Kugelpf 12 drückt.

Bei Personen, die die Gewohnheit haben, ihre Brille öfter ab- und aufzusetzen, kann eine Lösung nach Figur 3 dazu führen, dass sich der Konduktorknopf 2 hin und wieder verstellt. Für solche Fälle gibt es keine konstruktive Lösung gemäss Figur 4, die im wesentlichen identisch ist mit der Konstruktion nach Figur 3. Anstelle des elastischen Halteelements 14 aus Figur 3 ist hier aber eine Klemmplatte 15 vorgesehen, die nach erfolgter Anpassung mit den Schrauben 16, 17 gegen die Kugelkalotte 11 gezogen wird und damit den Kugelpf 12 unverrückbar einklemmt. Zur feinfühligsten Einstellung des Konduktorknopfes 2 bei gelockerten Schrauben 16, 17 kann am Klemmrand der Platte 15 ein ringförmiges Reibelement 18 aus Kork, Gummi oder dergleichen vorgesehen sein.

Weitere, hier nicht dargestellte konstruktive Lösungen sind ebenfalls denkbar. So könnte zum Beispiel der Konduktorknopf 2 mit dem Koppelstift 13 durch ein Kardangelen verbunden sein, das ebenfalls eine allseitige Verschwenkung des Konduktorknopfes 2 erlauben würde.

Die fallweise vorgesehenen Stellschrauben werden nach erfolgter Anpassung mit Hartwachs oder Kunststoff vergossen. Damit wird die für den Schraubenkopf nötige Senkung bündig verschlossen und gleichzeitig die Schraube gegen Lockern gesichert. Auch das Einkleben eines kleinen Stöpsels aus dem Material des Konduktorknopfes ist denkbar.

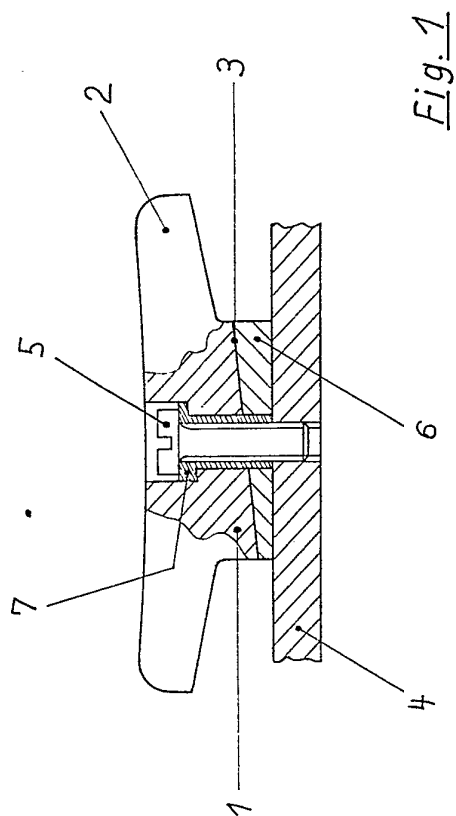


Fig. 1

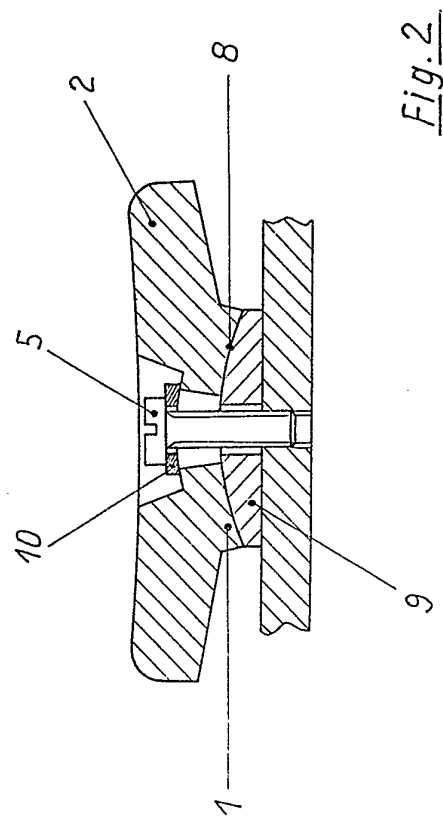


Fig. 2

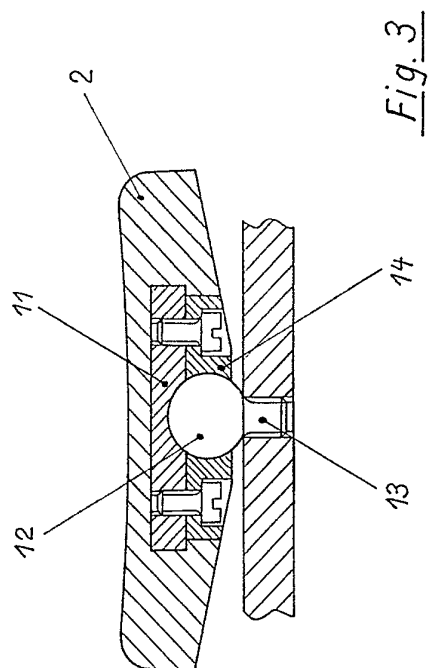


Fig. 3

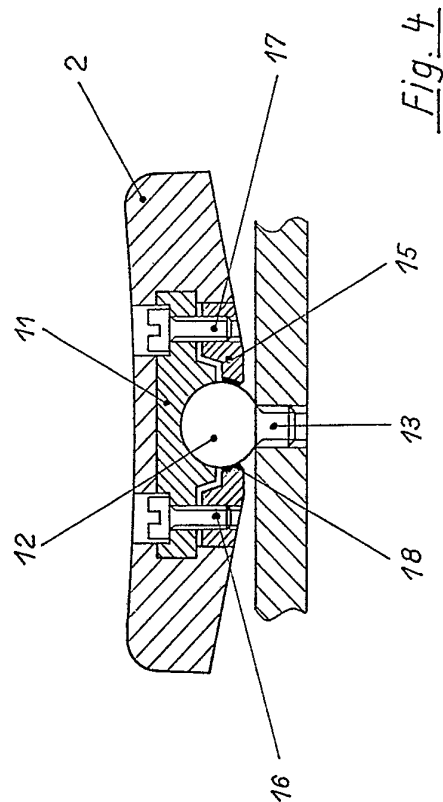


Fig. 4