

⑰



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪

Veröffentlichungsnummer: **0 139 106**
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
29.06.88

⑤

Int. Cl. 4: **H 04 R 25/02**

①

Anmeldenummer: **84108460.1**

②

Anmeldetag: **18.07.84**

⑤

Am Ohr zu tragendes Hörgerät.

③

Priorität: **16.08.83 DE 3329473**

④

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.05.85 Patentblatt 85/18

⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.06.88 Patentblatt 88/26

⑧

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑥

Entgegenhaltungen:
CH-A-528 198
DE-B-1 126 929
DE-C-352 136

⑦

Patentinhaber: **TOPHOLM & WESTERMANN I/S**
Elektrotekniske Apparater, Ny Vestergaardsvej
25, DK- 3500 Værløse (DK)

⑦

Erfinder: **Tøpholm, Christian, Ny Vestergaardsvej**
25, DK- 3500 Værløse (DK)

⑦

Vertreter: **Böhmer, Hans Erich, Dipl.- Ing.,**
Keplerstrasse 23, D-7031 Aidlingen- Dachtel (DE)

EP 0 139 106 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein am Ohr selbst zu tragendes Hörgerät für Schwerhörige oder Hörbehinderte mit Mikrofon, Verstärker, Hörer, Batterie und Anschluß an ein Ohrpaßstück.

Bei der Entwicklung von Hörgeräten kam man von Kästchengerät allmählich ab und entwickelte hinter dem Ohr zu tragende Geräte, sogenannte HdO-Geräte, im Ohr zu tragende Geräte und auch Hörbrillen, d. h. mit Brillengestellen verbundene oder in diese integrierte Hörgeräte. Bei all diesen Entwicklungen hat man zwar immer die fortschreitende Miniaturisierung der Bauelemente benutzt, um die Geräte vielseitig zu verbessern und/oder zu verkleinern, war sich aber ebenso der Tatsache bewußt, daß es sich hierbei um eine Prothetik handelt, die man verbergen zu müssen glaubte.

Neuere Entwicklungen haben zu Hörgeräten geführt, die so klein sind, daß das ganze Gerät in dem Hohlraum (Concha) untergebracht werden kann, der von verschiedenen Teilen des Außenohres begrenzt ist.

Die ersten Geräte dieser Art wurden auf die Weise hergestellt, daß mit Hilfe eines Abgusses des Außenrohres eine hohle sogenannte Ohrmulde hergestellt wurde, die zu dem betreffenden Ohr paßte und mit einem durchgehenden Lautkanal versehen war, der etwas in den Gehörgang hineinragte, wonach die Komponenten des Gerätes in der Ohrmulde angebracht wurden, die zum Schluß mit einem Deckel versehen wurde. Eine derartig individuelle Anpassung machte die Herstellung sowohl zeitraubend als auch kostspielig.

Bekanntlich kann die Herstellung von einfacheren und billigeren Hörgeräten im Außenohr dadurch erreicht werden, daß die Komponenten in ein Gerätegehäuse eingebaut werden, das so geformt ist, daß es einigermaßen in die Concha eines Normalohres hineinpaßt. Ein derartiges Gerät zeigt beispielsweise die CH-A-528 198. Dieses Gerät weist ein zweiteiliges Gehäuse mit Standardabmessungen auf, das in einem Teil den Hörer, die Batterie und Kontaktelemente, im anderen Teil das Mikrofon, den Verstärker mit Anschlußkontakten und den Lautstärksteller enthält. Dieses Gerät wird zusammengesetzt und könnte so im Gehörgang getragen werden.

Es ist jedoch empfehlenswert, daß man dieses Gerätegehäuse in einer der Form des Gehäuses angepaßten Aussparung in einer Ohrmulde unterbringt, die individuell angepaßt wurde, die aber auch eine Standardausführung sein kann, die ungefähr zu den meisten Ohren paßt.

Hörgeräte dieser Art können dann ein plumpes und häßliches Aussehen bekommen, und es ist eine unterschiedliche Herstellung für das rechte und das linke Ohr notwendig.

Für den Hörgerätekundigen ist ein solches Gerät nur begrenzt brauchbar.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe bestand also darin, ein möglichst kleines,

unauffälliges, sowohl für das rechte als auch für das linke Ohr brauchbares Hörgerät zu schaffen, das trotz seiner Kleinheit alle für das Hörgerät als solches erforderlichen Teile, auch die Batterie, enthält, einfach zu bedienen und leicht an das Ohr anzupassen ist.

Es ist klar, daß diese Forderungen einander zunächst vielfach widersprechen. Allein die Unterbringung der Batterie, die ja eine Mindest-Standard-Größe haben muß, wenn die Betriebsstundenzahl nicht unter eine erträgliche Grenze abfallen soll, bedingt eine bestimmte Mindestgröße. Ebenso wichtig sind Bedienungselemente und auch die Ankopplung an ein Ohrpaßstück, das ja individuell angefertigt werden sollte, da bekanntlich die Lage des Eingangs des Gehörganges von Ohr zu Ohr verschieden ist. Es wäre daher wünschenswert, wenn man alle diese Forderungen in einem besonders unauffälligen Gerät verwirklichen könnte, das mit im unteren Teil der Concha, also etwa zwischen Tragus und Antitragus untergebracht werden könnte.

Dies wird erfindungsgemäß in einem Hörgerät der eingangs genannten Art dadurch erreicht, daß in dem unmittelbar an der Concha zu tragenden Gerät alle oben genannten Teile in einem einzigen flachen zylinderförmigen Gehäuse untergebracht sind, dessen Deckel um eine als Schalleingangskanal dienende hohle Achse drehbar gelagert ist und einerseits mit einem Ein-/Aus-Schalter zusammenwirkt und andererseits an seiner Innenseite mindestens einen Schleifer trägt, der in Kontaktberührung mit mindestens einer Widerstandsbahn als Lautstärksteller dient, und daß der Schallaustrittsstutzen an der dem Deckel gegenüberliegenden Unterseite des Gehäuses exzentrisch angeordnet ist.

Vorzugsweise ist die Anordnung dabei so getroffen, daß zwei Widerstandsbahnen und zwei Schleifer vorgesehen sind, daß ferner der Deckel an seiner Unterseite einen Ansatz trägt, der als Endanschlag und als Schaltnocke für den Ein-/Aus-Schalter dient, und daß schließlich auf der Oberseite des Batteriefaches Batteriekontaktfedern vorgesehen sind, die durch die Schaltnocke betätigbar sind.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind den weiteren Ansprüchen zu entnehmen.

Die Erfindung wird nunmehr anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen beschrieben.

In den Zeichnungen zeigt:

- Fig. 1 stark vergrößert eine Schnittansicht durch das neue Hörgerät;
- Fig. 2 stark vergrößert und schematisch eine Draufsicht auf das neue Hörgerät;
- Fig. 3 eine stark vergrößerte Ansicht in einer anderen Ebene und
- Fig. 4 eine stark vergrößerte Schnittansicht einer weiteren Ausführungsform des neuen Hörgerätes.

Die Schwierigkeiten, die bei der Konstruktion

des neuen Hörgerätes zu überwinden waren, ergeben sich sofort, wenn man die tatsächlichen Abmessungen des Gerätes in Betracht zieht. Bei einem Durchmesser von etwa 16 mm und einer höchsten Bauhöhe von etwa 7 mm und einem Durchmesser der Batterie von etwa 8 mm war an eine Unterbringung von Bedienungselementen an der Außenseite des Gehäuses nicht zu denken. Andererseits mußten Batterie, Schalter, Lautstärksteller plus Schalldrucksteller, Mikrofon, Verstärker und Hörer in sinnvoller Weise untergebracht werden, und das Ganze mußte dann auch noch bedienbar sein, ohne dazu eine Pinzette benutzen zu müssen. Man erkennt jetzt mühelos, daß diese Forderungen nicht leicht zu erfüllen waren.

Unter Berücksichtigung dieser Umstände sollen jetzt die einzelnen Figuren betrachtet werden.

In den Figuren 1 bis 3 erkennt man jetzt im einzelnen ein zylinderförmiges Gehäuse 1 mit einem flachen, leicht gewölbten Deckel 2 mit einer von oben einsetzbaren Verschlussbuchse 3, die eine Schalleintrittsöffnung 4 aufweist. Diese Verschlussbuchse wird mit leichtem Druck in die hohle Mittelachse 5 eingesetzt, die einen diametral verlaufenden Schlitz aufweist und durch Einsetzen der Buchse etwas aufgeweitet wird, wodurch der Deckel drehbar an der Achse 5 befestigt ist. Dadurch wird das Abnehmen des Deckels verhindert, der aber trotzdem drehbar bleibt. Dies ist erforderlich, da alle Bedienungsfunktionen von dem drehbaren Deckel alleine bewirkt werden sollen. Auf der Innenseite des Deckels befindet sich eine Nocke 7, die mit den Batteriekontaktfedern 8 und 9 zum Schließen und Öffnen des dadurch gebildeten Schaltens zusammenwirkt. Diese Nocke 7 dient auch gleichzeitig als Anschlag für eine Begrenzung der Drehbewegung des Deckels 2. Am Deckel 2 sind außerdem zwei Schleifkontaktfedern 10 befestigt, die in der hier bevorzugten Ausführungsform mittels eines gemeinsamen Kontaktringes und kleinen vorstehenden Noppen an der Nabe des Deckels 2 befestigt sind. Diese Schleifkontaktfedern schleifen auf zwei Widerstandsbahnen 11, die einmal für einen Lautstärksteller und zum anderen für einen Schalldrucksteller vorgesehen sind. Damit ist es selbst bei einem so kleinen Gerät möglich, gleichzeitig mit der Verminderung der Lautstärke auch den Schalldruck zurückzunehmen, wie das heute nur bei wesentlich größeren Geräten verwirklicht werden konnte.

Ein weiteres wichtiges Merkmal ist die in der Mitte des Deckels liegende Schalleintrittsöffnung 4 und die hohle Mittelachse, die in ihrem Mittelteil einen Schlitz 12 aufweist, in den ein zum Mikrofon führender Schallkanal eingefügt ist.

Wie aus Fig. 2 zu erkennen ist, ist in dem Gehäuse ein Raum 13 für ein Mikrofon, ein Raum 14 für elektrische Bauteile für den Verstärker und ein Platz 15 für den Verstärker selbst vorgesehen.

Das Mikrofon 16 ist in Fig. 3 zu sehen, ebenso der Hörer 17. Die Ebenen der Membranen von Mikrofon und Hörer stehen dabei aufeinander senkrecht.

Man erkennt ferner rein schematisch ein Batteriefach 18, eine Batterie 19 und einen Anschlußstutzen 20 für ein Ohrpaßstück.

Man erkennt, daß in der Ausführungsform gemäß Fig. 1 der Anschlußstutzen 20 exzentrisch angeordnet ist. Dies ist wiederum von besonderer Bedeutung, insbesondere deshalb, weil das Gehäuse 1 rotationssymmetrisch aufgebaut ist und somit keine vorgeschriebene Orientierung des Gehäuses zur Concha eingehalten werden muß.

Zur Anpassung wird das Gerät zunächst ohne Ohrpaßstück in die Concha eingesetzt und als Ganzes solange gedreht, bis der Schallausgangsstutzen 20 möglichst nahe am Eingang des Gehörganges zu liegen kommt. Diese Stellung wird festgehalten. In das danach herzustellende Ohrpaßstück wird das Gegenstück eines in den Anschlußstutzen einrastbaren Schallkanal eingepreßt. Wenn man das Ohrpaßstück reinigen will, kann es ohne größere Anstrengungen von dem neuen Hörgerät getrennt werden.

Normalerweise weist ein solches Ohrpaßstück einen Kupplungsring auf, in den eine Ringfeder oder ein ringförmiger Draht oder ein Gummiring eingegossen ist, so daß der Schallaustrittsstutzen des Hörgerätes in das Ohrpaßstück eingerastet werden kann.

Die außergewöhnlich kleinen Abmessungen des neuen Hörgerätes haben aber zudem zur Folge, daß auch das dazugehörige Ohrpaßstück entsprechend sehr viel kleiner ausfällt. D. h. mit anderen Worten, daß dieser Normalanschluß nicht mehr möglich erscheint.

Wie aus Fig. 4 weiterhin zu erkennen ist, ist der Rastmechanismus nunmehr in den Schallaustrittsstutzen hineinverlegt, während das Ohrpaßstück nur noch einen eingegossenen Ring ohne Feder aufweist. Der neu gestaltete Schallaustrittsstutzen hat daher außen eine dünne sich nach unten etwas verdickende Wand 21, die nachgibt, wenn das Ohrpaßstück aufgesetzt wird. Zwischen dieser äußeren dünnen Wand und dem innenliegenden Röhrchen 22 liegt ein kreiszylinderförmiger Hohlraum, der mit einem gummiartigen Material 23 ausgefüllt ist. Dieses gummiartige Material verhindert evtl. mögliche nachteilige Einflüsse auf die akustischen Eigenschaften des Gerätes durch diese Art der Ankopplung. In das innenliegende Röhrchen 22 ist dann der zum Hörer führende Schallschlauch eingeklemmt.

Mit diesem neu gestalteten Schallaustrittsstutzen ist es jetzt auch möglich, das neue Hörgerät in noch so kleine Ohrpaßstücke sicher einzurasten.

Da das neue Hörgerät nur klein und unauffällig im unteren Teil der Concha zu tragen ist, alle Bedienungsmittel durch den Deckel betätigbar sind, ist es in der Tat gelungen, die zunächst

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

miteinander unvereinbar erscheinenden Forderungen gemeinsam zu erfüllen.

Patentansprüche

1. Am Ohr zu tragendes Hörgerät für Schwerhörige oder Hörbehinderte mit Mikrofon, Verstärker, Hörer, Batterie und einem Anschlußstutzen für den Anschluß an ein Ohrpaßstück, dadurch gekennzeichnet, daß in dem unmittelbar an der Concha zu tragenden Gerät alle obengenannten Teile in einem einzigen flachen zylinderförmigen Gehäuse (1) untergebracht sind, dessen Deckel (2) um eine als Schalleingangskanal (4) dienende hohle Achse (5, 6) drehbar gelagert ist und einerseits mit einem Ein-/Aus-Schalter (8, 9) zusammenwirkt und andererseits an seiner Innenseite mindestens einen Schleifer (1) trägt, der in Kontaktberührung mit mindestens einer Widerstandsbahn (10) als Lautstärkesteller dient, und daß der Schallaustrittsstutzen (20) an der dem Deckel gegenüberliegenden Unterseite des Gehäuses (1) exzentrisch angeordnet ist.

2. Hörgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Widerstandsbahnen (10) und zwei Schleifer (11) vorgesehen sind.

3. Hörgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (2) an seiner Unterseite einen Ansatz (7) trägt, der als Endanschlag und als Schaltnocke für den Ein-/Aus-Schalter dient.

4. Hörgerät nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß auf der Oberseite des Batteriefaches (18) Batteriekontaktfedern (8, 9) vorgesehen sind, die durch die Schaltnocke (7) betätigbar sind.

5. Hörgerät nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die hohle Achse (5, 6) aus einem mechanisch fest mit dem Gehäuse (1) verbundenen Teil und einer von außen durch den Deckel hindurch einsetzbaren Buchse (3) besteht, und daß der mit dem Gehäuse (1) verbundene Teil mit einer zum Mikrofon führenden seitlichen Austrittsöffnung (12) versehen ist.

6. Hörgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Buchse (3) die Form eines abgerundeten kegelförmigen Kraters aufweist und an seinem innen liegenden Ende mit einem Schmutzfanggitter versehen ist.

7. Hörgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die hohle Achse (5, 6) diametral gespalten ist, und daß durch Einsetzen der Buchse (3) die Achsenhälften auseinander gedrückt und damit der Deckel (2) an der Achse festgelegt ist.

8. Hörgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausrichtung der Mikrofon-Membran und die Ausrichtung der Hörermembran zueinander etwa orthogonal sind.

9. Hörgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Mikrofon (16) starr mit dem Gehäuse verbunden ist, und daß der Hörer

(17) elastisch aufgehängt ist.

10. Hörgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schallaustrittsstutzen (20) aus einer äußeren relativ dünnen Wand (21), einem innenliegenden, zum Anschluß an den Hörer dienenden Röhrchen (22) und einem dazwischenliegenden zylinderförmigen Hohlraum besteht, der mit einem gummiartigen Material (23) ausgefüllt ist.

Claims

1. In-the-ear hearing aid for persons with impaired hearing, containing microphone, amplifier, earphone, battery and connector for an ear adapter, characterized by the fact that the device, which is worn directly in the concha, contains all above mentioned parts in a flat, cylindrical housing (1), whose cover (2) can be rotated around a hollow shaft (5, 6) which acts as the sound inlet channel (4); the cover actuates an on/off switch (8, 9) and carries, on its inner side, at least one wiper (11) which, in contact with at least one resistive strip (10), acts as a volume control; and that the sound outlet connector (20) is positioned on the lower side of the housing (1) eccentrically opposite to the cover.

2. In-the-ear hearing aid in accordance with Claim 1, characterized by the fact that two resistive strips (10) and two wipers (11) are provided.

3. In-the-ear hearing aid in accordance with Claim 1, characterized by the fact that the cover (2) carries a projection (7) on its lower side which acts as an end stop and as a switching cam for the on/off switch.

4. In-the-ear hearing aid in accordance with Claim 3, characterized by the fact the upper side of the battery compartment (18) carries battery contact springs (8, 9) which can be actuated by the switching cam (7).

5. In-the-ear hearing aid in accordance with Claim 1 or 4, characterized by the fact that the hollow shaft (5, 6) consists of one part which is mechanically rigidly connected to the housing (1) and a sleeve (3) which can be inserted through the cover from the outside, and by the fact that the part connected to the housing (1) has an outlet opening (12) on the side leading to the microphone.

6. In-the-ear hearing aid in accordance with Claim 5, characterized by the fact that the sleeve (3) is in the shape of a rounded, conical crater and is equipped with a dirt filter at its inner end.

7. In-the-ear hearing aid in accordance with Claim 5, characterized by the fact that the hollow shaft (5, 6) has diametrically opposite slits and that insertion of the sleeve (3) pushes the two halves of the shaft apart and thus clamps the cover (2) to the shaft.

8. In-the-ear hearing aid in accordance with Claim 1, characterized by the fact that the microphone membrane and the earphone

membrane are aligned approximately orthogonally.

9. In-the-ear hearing aid in accordance with Claim 1, characterized by the fact that the microphone (16) is rigidly connected to the housing and that the earphone (7) is mounted flexibly.

10. In-the-ear hearing aid in accordance with Claim 1, characterized by the fact that the sound outlet aperture (20) consists of an outer, relatively thin wall (21), an inner tube (22) for connection to the earphone, and an intermediate, cylindrical hollow space which is filled with a rubbery material (23).

Revendications

1. Appareil de correction auditive pour personnes dures d'oreille ou souffrant d'une infirmité de l'ouïe, à porter à l'oreille, avec microphone, amplificateur, écouteur, batterie et raccord pour pièce adaptée à l'oreille, caractérisé en ce que toutes les pièces précitées de l'appareil à porter directement contre la conque sont installées dans un seul et même boîtier (1) plan et cylindrique dont le couvercle (2) tourne autour d'un axe creux servant de canal d'admission du son (4) et est combiné d'une part avec un interrupteur à deux positions (8, 9) et porte d'autre part sur sa face intérieure au moins un balai (11) qui sert de régulateur d'intensité sonore par contact avec au moins une voie de résistance (10), et que le tube de sortie du son (20) est installé excentriquement sur le côté inférieur du boîtier (1) opposé au couvercle.

2. Appareil de correction auditive suivant spécification 1, caractérisé en ce que deux voies de résistance (10) et deux balais (11) sont prévus.

3. Appareil de correction auditive suivant spécification 1, caractérisé en ce que le couvercle (2) situé sur sa face inférieure possède un embout (7) qui sert de butée finale et de came de contacteur pour l'interrupteur à deux positions.

4. Appareil de correction auditive suivant spécification 3, caractérisé en ce que la face supérieure du compartiment des piles (18) possède des ressorts de contact pour piles (8, 9) pouvant être actionnés par la came de contacteur (7).

5. Appareil de correction auditive suivant spécification 1 ou 4, caractérisé en ce que l'axe creux (5, 6) est fait d'une pièce assemblée mécaniquement avec le boîtier (1) et d'une douille (3) amovible traversant le couvercle, et que la pièce assemblée avec le boîtier (1) est pourvue d'un orifice de sortie latéral (12) aboutissant au microphone.

6. Appareil de correction auditive suivant spécification 5, caractérisé en ce que la douille (3) à la forme d'un cratère conique arrondi et possède à son extrémité inférieure une grille collectrice d'impuretés.

7. Appareil de correction auditive suivant

spécification 5, caractérisé en ce que l'axe creux (5, 6) est fendu diamétralement et que les moitiés de l'axe écartées l'une de l'autre lorsqu'on installe la douille (3) et que le couvercle (2) est alors immobilisé contre l'axe.

8. Appareil de correction auditive suivant spécification 1, caractérisé en ce que la membrane du microphone et l'écouteur sont ajustés de manière à être pratiquement perpendiculaires l'un à l'autre.

9. Appareil de correction auditive suivant spécification 1, caractérisé en ce que le microphone (16) est monté rigide sur le boîtier et que l'écouteur (17) possède une suspension élastique.

10. Appareil de correction auditive suivant spécification 1, caractérisé en ce que le tube de sortie du son (20) est fait d'une paroi extérieure (21) relativement mince, d'un petit tube intérieur (22) servant à raccorder l'écouteur et d'une cavité cylindrique qui est située entre la paroi extérieure et le tube intérieur et est rempli de matière gommeuse.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65

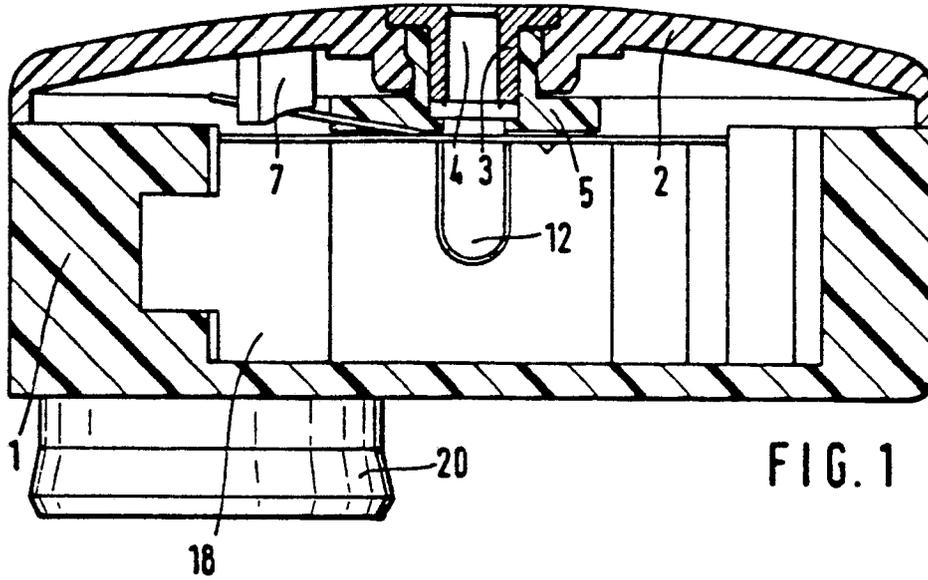


FIG. 1

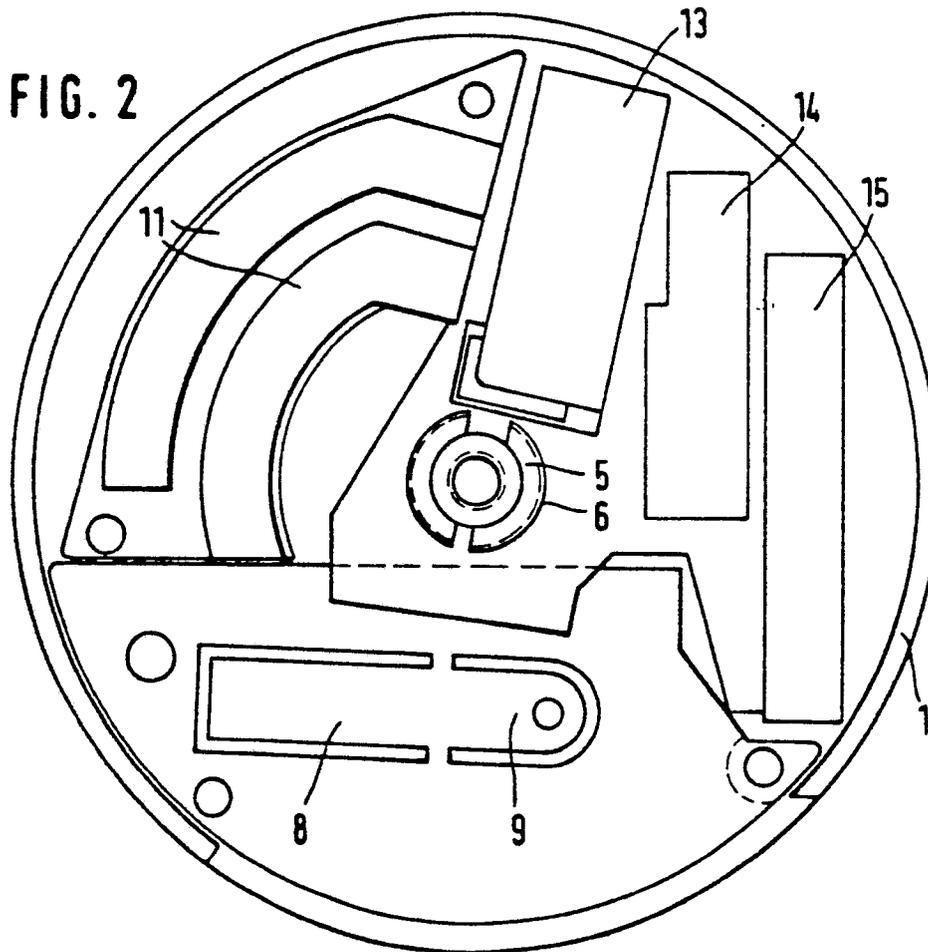


FIG. 2

FIG. 3

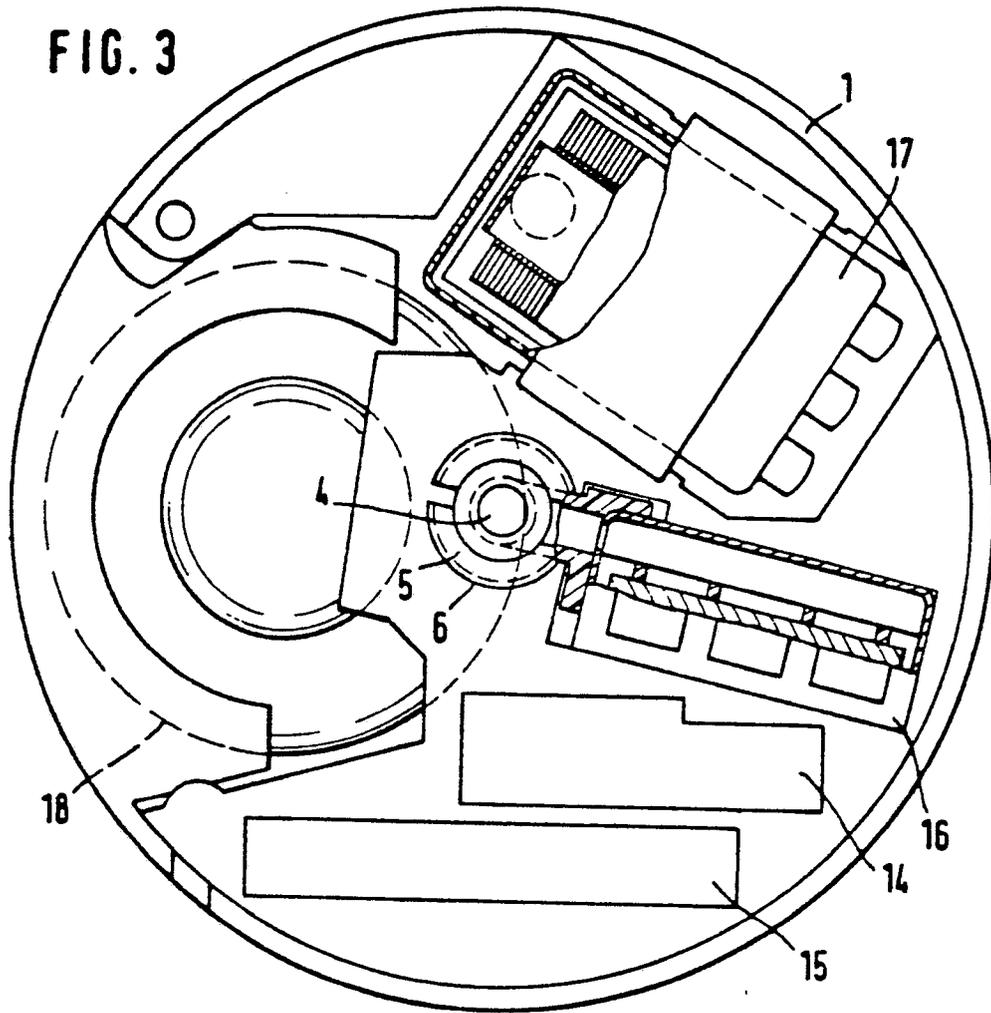


FIG. 4

