

(19)



(11)

EP 1 479 261 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.10.2007 Patentblatt 2007/42

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

(21) Anmeldenummer: **03742560.0**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2003/001729

(22) Anmeldetag: **20.02.2003**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/071830 (28.08.2003 Gazette 2003/35)

(54) **KOPFHÖRER**

HEADPHONES

CASQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL

• **GRELL, Axel**
30303 Burgdorf (DE)

(30) Priorität: **21.02.2002 DE 10207214**

(74) Vertreter: **Eisenführ, Speiser & Partner**
Patentanwälte Rechtsanwälte
Postfach 10 60 78
28060 Bremen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.11.2004 Patentblatt 2004/48

(73) Patentinhaber: **Sennheiser electronic GmbH & Co. KG**
30892 Wedemark (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 994 636 DE-C- 19 724 667
US-A- 4 445 005 US-A- 4 463 223
US-A- 4 597 469

(72) Erfinder:
• **KAULFUSS, Johannes**
1862 Fredriksberg C. (DK)

EP 1 479 261 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kopfhörer mit einem Bügel, an dessen beiden Enden jeweils ein akustischer Wandler befestigt ist und der in einer Ebene bogenförmig verläuft mit einem Gelenk zum Einfalten der Bügelenden in der Ebene und mit einem elastischen Bereich zum federnden Aufweiten und Verengen des Bügels.

[0002] Zusammenfaltbare Kopfhörer sind bekannt. Sie haben in aller Regel mindestens ein Gelenk im Bügelbereich, oftmals jeweils ein Gelenk im Schläfenbereich des Bügels sowie auch teleskopische Bügelabschnitte, die eingefahren den Bügel verkürzen und ausgefahren zur Adjustierung der Position der akustischen Wandler des Kopfhörers an Ohr und Kopf des Benutzers dienen.

[0003] Wenn die bekannten Kopfhörer zusammengefoldet worden sind, wickelt der Benutzer oftmals die Kabel der akustischen Wandler so um den zusammengefoldeten Kopfhörer, dass diese sich nicht wieder entfaltet.

[0004] Dabei oder spätestens beim Wiederabwickeln der Kabel verwirren und verknoten sich diese oftmals. Ohne dieses Umwickeln mit den Kabeln bleiben die bekannten faltbaren Kopfhörer jedoch üblicherweise nicht zuverlässig in ihrer zusammengefoldeten Position. Dies führt insbesondere auch zu Schwierigkeiten beim Verstauen des zusammengefoldeten Kopfhörers, wobei sich der Kopfhörer nämlich ungewünscht wieder entfalten kann. Außerdem neigt der Kopfhörer dann beim Entnehmen aus irgendeiner engeren Umhüllung dazu sich dabei ungewollt zu entfalten, dadurch zu verhaken und womöglich zu verbiegen oder zu zerbrechen.

[0005] Ein Ausführungsbeispiel eines Kopfhörers der zuvor beschriebenen Art kann beispielsweise der DE 31 18 294 C2 entnommen werden. Der in dieser Druckschrift beschriebene Kopfhörer weist ein zentrales, in der Mitte des Bügels liegendes Gelenk auf, durch welches der Kopfhörer in der Weise zusammengefoldet werden kann, dass die Ohrmuscheln der Akustikwandler flach aufeinanderliegen.

[0006] Ein anderes Beispiel eines bekannten Kopfhörers ist aus US 4,517,418 bekannt. Der darin veröffentlichte Kopfhörer weist zwei in den Bügeln angeordnete Gelenke auf, um welche die Bügelenden in der Weise eingefaltet werden können, dass die Wandler innerhalb des Bügelbogens zu liegen kommen.

[0007] US 4,463,223 zeigt einen Kopfhörer mit einem Bügel, an dessen beiden Enden jeweils ein akustischer Wandler angeordnet ist. Der Bügel verläuft dabei in einer Ebene bogenförmig und weist zwei Gelenke zum Einfalten der Bügelenden auf.

[0008] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen zusammenfaltbaren Kopfhörer zu schaffen, dessen Handhabung einfacher und weniger störungsanfällig ist.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß von einem Kopfhörer mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0010] Ein Kopfhörer weist einen Bügel auf, an dessen beiden Enden jeweils ein akustischer Wandler befestigt ist. Der Bügel verläuft im wesentlichen in einer Ebene bogenförmig und hat mindestens ein Gelenk zum Einfalten der Bügelenden in der Ebene. Dies bewirkt bekanntlich ein Verengen des Bügels und damit ein Verringern seines Platzbedarfs. Des Weiteren hat der Bügel einen elastischen Bereich zum federnden Aufweiten und Verengen des Bügels. Das federnde Aufweiten bewirkt zum Beispiel ein Klemmen des Kopfhörers auf dem Kopf seines Benutzers so, dass die akustischen Wandler auf seinen Ohren anliegen. Erfindungsgemäß weist die Befestigung jedes der Wandler an den Bügelenden ein Gelenk auf. Mittels dieses Gelenkes sind die Wandler in die Bügelebene klappbar. So haken sie weniger aus der Bügelebene heraus als zum Beispiel in einer zu der Bügelebene im wesentlichen rechtwinklig stehenden Position, in der sie sich der Kopf- und Ohranatomie anpassen, und können daher mit dem Kopfhörerbügel eine flache Einheit bilden. Des Weiteren ist im Bereich der beiden Bügelenden je eine Verbindungsstruktur angeordnet. Bei eingefalteten Bügelenden sind die Verbindungsstrukturen miteinander verbindbar und halten dann zusammenwirkend die Bügelenden überkreuzt. So ergibt sich insgesamt eine flache, stabile Einheit des zusammengefoldeten Kopfhörers, die von den Verbindungsstrukturen gegen versehentliches Entfalten gesichert ist.

[0011] Das Wandlerbefestigungsgelenk ist vorzugsweise ein Kugelgelenk zum Adjustieren der Wandler, und insbesondere ihrer Ohrmuschelfläche, an die Anatomie des Ohres eines Trägers üblicherweise im wesentlichen rechtwinklig zur Bügelebene, und dass Kugelgelenk ist darüber hinaus vorzugsweise um ungefähr 90° verschwenkbar, um die Wandler in die Bügelebene schwenken zu können.

[0012] Die Verbindungsstrukturen in den Bügelenden sind vorzugsweise Aussparungen in den Bügelenden, die bei überkreuzten Bügelenden ineinander steckbar sind. Dazu sind die Aussparungen antisymmetrisch aneinander gegenüberliegenden Seiten der Bügelenden angeordnet. Die Aussparungen sind vorzugsweise so ausgebildet, dass die Bügelenden miteinander verschränkt bündig in einer Ebene liegen. Insbesondere, um zu verhindern, dass die Aussparungen oder andere erfindungsgemäße Verbindungsstrukturen sich ungewollt wieder voneinander lösen, sind die Verbindungsstrukturen so angeordnet, dass sie sich erst bei elastisch verengtem Bügel verbinden lassen und die Vorspannkraft der elastischen Verengung dann eine Verbindungskraft bewirkt. Dies ist insbesondere in der formschlüssigen Ausgestaltung der Verbindungsstrukturen zum Beispiel in Form der Aussparungen eine Kraft, die ein Verkanten der ineinander greifenden Verbindungsstrukturen, insbesondere der ineinander gesteckten Aussparungen, bewirkt.

[0013] So ergibt sich erfindungsgemäß bevorzugt ein zusammengefoldeter Kopfhörer mit in die Bügelebene geklappten

Wandlern und überkreuzt gehaltenen Bügelenden als flache Einheit, bei der die Wandler in der Ebene vorzugsweise direkt aneinander angrenzend nebeneinander liegen.

[0014] Die vorliegende Erfindung wird im Folgenden mit Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben.

5 Fig. 1 zeigt die Vorderansicht eines erfindungsgemäßen Kopfhörers in auseinandergefalteter Position, der zur Benutzung bereit ist;

Fig. 2 bis Fig. 4 zeigen der Reihe nach Phasen des Zusammenfaltens des Kopfhörers gemäß Figur 1 in Vorderansicht und

10

Fig. 5 zeigt eine schematische Vorderansicht eines alternativen erfindungsgemäßen Kopfhörers.

[0015] Mit Blick auf Figur 1 ist ein Kopfhörer 2 erkennbar mit einem Bügel 4 an dessen beiden Enden jeweils ein akustischer Wandler 6 befestigt ist. Die Endbereiche 8 sind zusammen mit den darin befestigten akustischen Wandlern 6 teleskopisch vom mittleren Bereich des Bügels 4 ein- und ausfahrbar. Die akustischen Wandler 6 sind mittels schwenkbarer Kugelgelenke 10 an den Endbereichen 8 des Bügel 4 angebracht. Dadurch sind sie gemäß Figur 2 in die Ebene schwenkbar, in der der Bügel 4 bogenförmig verläuft.

15

[0016] Der mittlere Bereich des Bügels 4 ist aus einem Bandfederblech gebogen und weist in dem Bereich, wo der Bügel 4 etwas oberhalb der Schläfe eines Benutzers, der den Kopfhörer 2 trägt, jeweils ein Scharniergelenk 12 auf. An den Scharniergelenken 12 lassen sich die Bügelenden 8 nach innen falten, was in Figur 3 und 4 erkennbar ist. Ein nach außen F<Xalten der Bügelenden 8 in den Gelenken 12 ist dadurch gesperrt, dass die Gelenke 12 innenseitig am Bügel angeordnet sind und die so Stoß an Stoß gelagerten Bügelteile gegen das Nachaußenfalten einen Anschlag bilden (während sie sich beim Nachinnenfalten voneinander wegbewegen).

20

[0017] Des Weiteren sind innenseitig am mittleren Bereich des Bügels 4 zwei Polster 14 erkennbar, die auf dem Schädel eines Benutzers zu liegen kommen und so das Tragen des Kopfhörers bequemer gestalten.

25

[0018] In der Oberseite (der Seite, die in Figur 1 bis 4 sichtbar ist) des rechten der Bügelenden 8 ist eine rautenförmige Vertiefung 16 erkennbar.

[0019] Antisymmetrisch, also in der nicht sichtbaren Rückseite des linken der Bügelenden 8 ist eine entsprechende gleich und komplementär gestaltete Vertiefung 16 angeordnet. Die Summe der Tiefe beider Vertiefungen entspricht der Gesamthöhe der Bügelenden 8, so dass dann, wenn diese Vertiefungen ineinander gesteckt sind (Figur 4) die Bügelenden ineinander verschränkt einander überkreuzen und dabei trotz ihrer Überkreuzung keine größere Höhe einnehmen als die Bügelenden 8 selbst. Dies gewährleistet einerseits eine besonders kompakt gefaltete Einheit des zusammengefalteten Kopfhörers 2 gemäß Figur 4 und stellt andererseits eine Verbindung 16 dar, welche formschlüssig ineinandergreifend die nach innen ineinander verschränkten Bügelenden formschlüssig hält. Dieser Position ist der mittlere Bereich des Bügels 4, der aus Federblech elastisch verformbar ist, durch Verengung (durch Bewegung seiner Enden aufeinander zu) elastisch vorgespannt, was ein Verkanten der Vertiefungen 16 als Verbindungsstrukturen in den Bügelenden 8 bewirkt und sie gegen ungewolltes Lösen dieser lösbaren Verbindung 16 sichert.

30

35

[0020] Wie in Figur 4 erkennbar, ergibt sich erfindungsgemäß ein zusammengefalteter Kopfhörer 2 mit in die Bügelebene (der Zeichnungsebene von Figur 2) geklappten Wandler 6 und überkreuzt gehaltenen Bügelenden 8 als flache Einheit mit in der Bügelebene nebeneinander liegenden Wandlern 6.

40

[0021] Figur 5 zeigt äußerst schematisch eine alternative Ausgestaltung eines Kopfhörers 2', der im Scheitelpunkt seines Bügels 4' ein Gelenk 12' aufweist zum Einfalten der Bügelenden 8' in der Bügelebene (Zeichnungsebene von Figur 5). Im Bereich der Bügelenden 8' ist jeder der akustischen Wandler 6' des Kopfhörers 2' mittels eines zweiten Scharniergelenkes 10' mit dem Bügel 4' verbunden. So lassen sich die Wandler 6', wie dargestellt, in die Symmetrieebene 17 des Kopfhörers 2' klappen, wo sie platzsparend aufeinander liegen und dabei von den Schenkeln des Bügels 4', die um das Gelenk 12' im Scheitelpunkt des Bügels 4' aufeinander gefaltet sind, schützend umgebend sind. Die Symmetrieebene 17' des Kopfhörers 2' gemäß Figur 5 liegt - ebenso wie die Symmetrieebene 17 des Kopfhörers 2 gemäß Figur 1 bis 4 senkrecht zu der Bügelebene (der jeweiligen Zeichnungsebene).

45

50

Patentansprüche

1. Kopfhörer mit einem Bügel (4), an dessen beiden Enden (8) jeweils ein akustischer Wandler (6) befestigt ist und der in einer Ebene bogenförmig verläuft mit mindestens einem Gelenk (12) zum Einfalten der Bügelenden (8) in der Ebene und mit einem elastischen Bereich (4) zum federnden Aufweiten und Verengen des Bügels, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befestigung jedes der Wandler an den Bügelenden ein Gelenk (10) aufweist zum Klappen der Wandler in die Ebene und dass im Bereich der beiden Bügelenden je eine Verbindungsstruktur (16) angeordnet ist, die miteinander verbindbar sind und dann zusammenwirkend die eingefalteten Bügelenden

55

überkreuzt halten.

2. Kopfhörer nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsstrukturen (16) Aussparungen in den Bügelenden sind, die ineinander steckbar sind, dann formschlüssig ineinander greifen und die überkreuzten Bügelenden in der Ebene bündig miteinander verschränken.
3. Kopfhörer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungsstrukturen (16) so angeordnet sind, dass sie bei elastisch verengtem Bügel miteinander verbindbar sind und dass die elastische Verengung eine Verbindungskraft bewirkt.
4. Kopfhörer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Kopfhörer mit in die Ebene geklappten Wandler und überkreuzt gehaltenen Bügelenden (8) eine flache Einheit bildet mit in der Ebene nebeneinander liegenden Wandlern (6).
5. Kopfhörer nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Wandlergelenk (10) ein schwenkbares Kugelgelenk ist.

Claims

1. Headphone set comprising a hoop band (4), to each of the two ends (8) of which is fastened a respective acoustic transducer (6) and which extends arcuately in one plane, with at least one joint (12) for folding the ends (8) of the hoop band inward in the plane and with a resilient region (4) for resiliently expanding and constricting the hoop band,
characterised in that the fastening of each of the transducers to the ends of the hoop band has a joint (10) for folding the transducers into the plane and that, arranged in the region of the two ends of the hoop band, there is a respective connecting structure (16), which connecting structures (16) are connectable to each other and then in cooperating relationship hold the folded-in ends of the hoop band in a crossed position.
2. Headphone set according to claim 1,
characterised in that the connecting structures (16) are recesses in the ends of the hoop band, which can be inserted one into the other, which then engage one into the other in a positive fit and hold the crossed ends of the hoop band clasped to each other in flush relationship in the plane.
3. Headphone set according to one of the preceding claims,
characterised in that the connecting structures (16) are so arranged that when the hoop band is resiliently constricted they are connectable to each other, and the resilient constriction produces a connecting force.
4. Headphone set according to one of the preceding claims,
characterised in that, with the transducers folded into the plane and with the ends (8) of the hoop band held in the crossed position, the headphone set forms a flat unit with transducers (6) disposed one beside the other in the plane.
5. Headphone set according to one of the preceding claims,
characterised in that the transducer joint (10) is a pivotable ball joint.

Revendications

1. Casque doté d'un arceau (4), aux deux extrémités (8) duquel est fixé respectivement un convertisseur acoustique (6) et qui s'étend en forme d'arc dans un plan avec au moins une articulation (12) permettant de plier les extrémités d'arceau (8) dans le plan et avec une zone élastique (4) permettant l'écartement et le resserrement élastique de l'arceau,
caractérisé en ce que la fixation de chacun des convertisseurs au niveau des extrémités d'arceau présente une articulation (10) permettant de rabattre les convertisseurs dans le plan et **en ce que** respectivement une structure de raccordement (16) est disposée dans la zone des deux extrémités d'arceau qui peuvent être reliées ensemble et maintiennent alors de manière conjointe en croix les extrémités d'arceau pliées.
2. Casque selon la revendication 1,

EP 1 479 261 B1

caractérisé en ce que les structures de raccordement (16) sont des évidements dans les extrémités d'arceau, qui peuvent être enfichés l'un dans l'autre, puis s'engrènent l'un dans l'autre par correspondance de forme et qui entrecroisent mutuellement à fleur dans le plan les extrémités d'arceau croisées.

- 5 **3.** Casque selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que les structures de raccordement (16) sont disposées de sorte à pouvoir être reliées l'une à l'autre lorsque l'arceau est resserré de manière élastique et que le resserrement élastique provoque une force de liaison.
- 10 **4.** Casque selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le casque doté de convertisseurs rabattus dans le plan et d'extrémités d'arceau (8) maintenues croisées forme une unité plane avec des convertisseurs (6) se trouvant côte à côte dans le plan.
- 15 **5.** Casque selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que l'articulation de convertisseur (10) est une rotule pivotante.

20

25

30

35

40

45

50

55

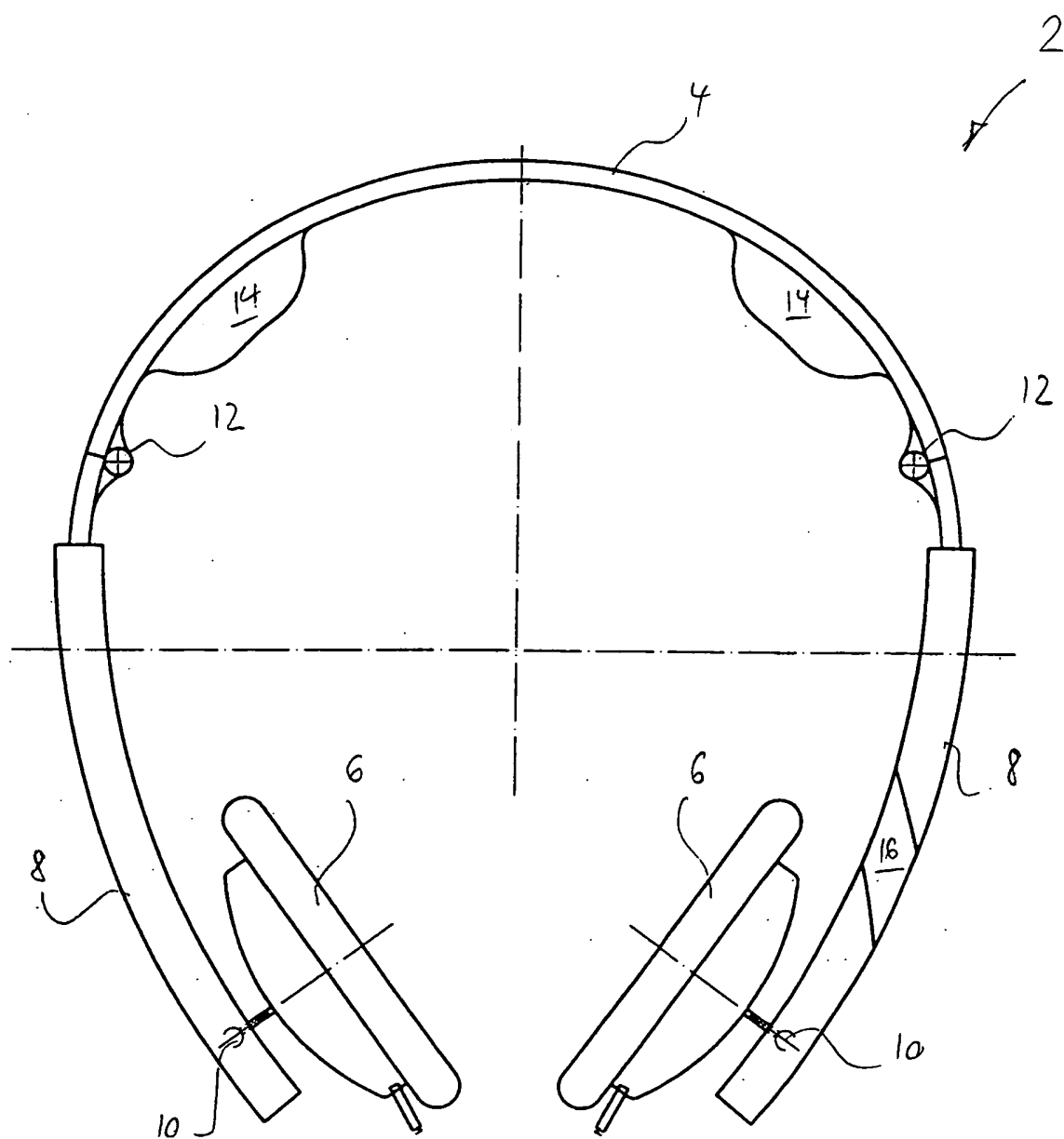


Fig. 1

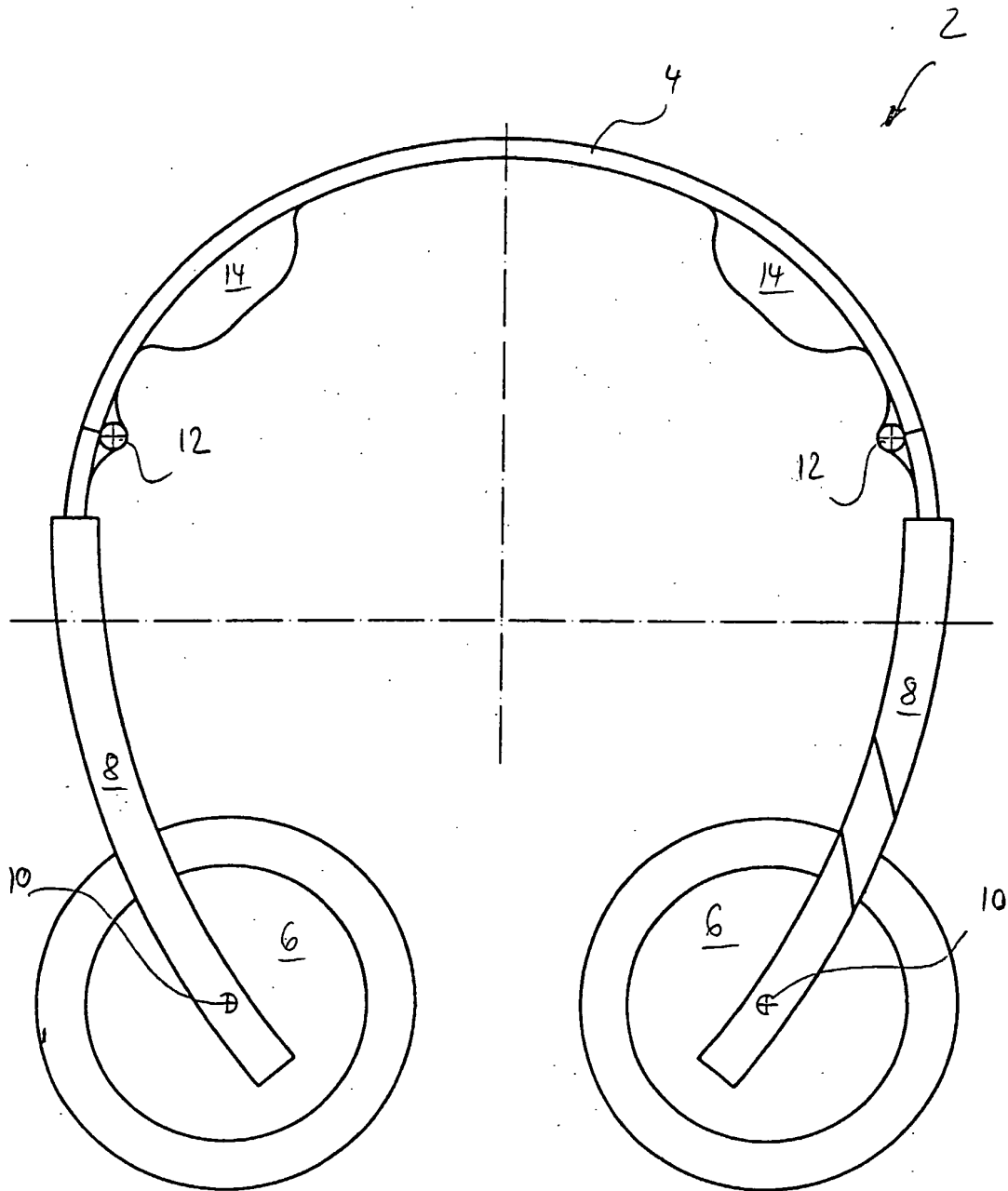
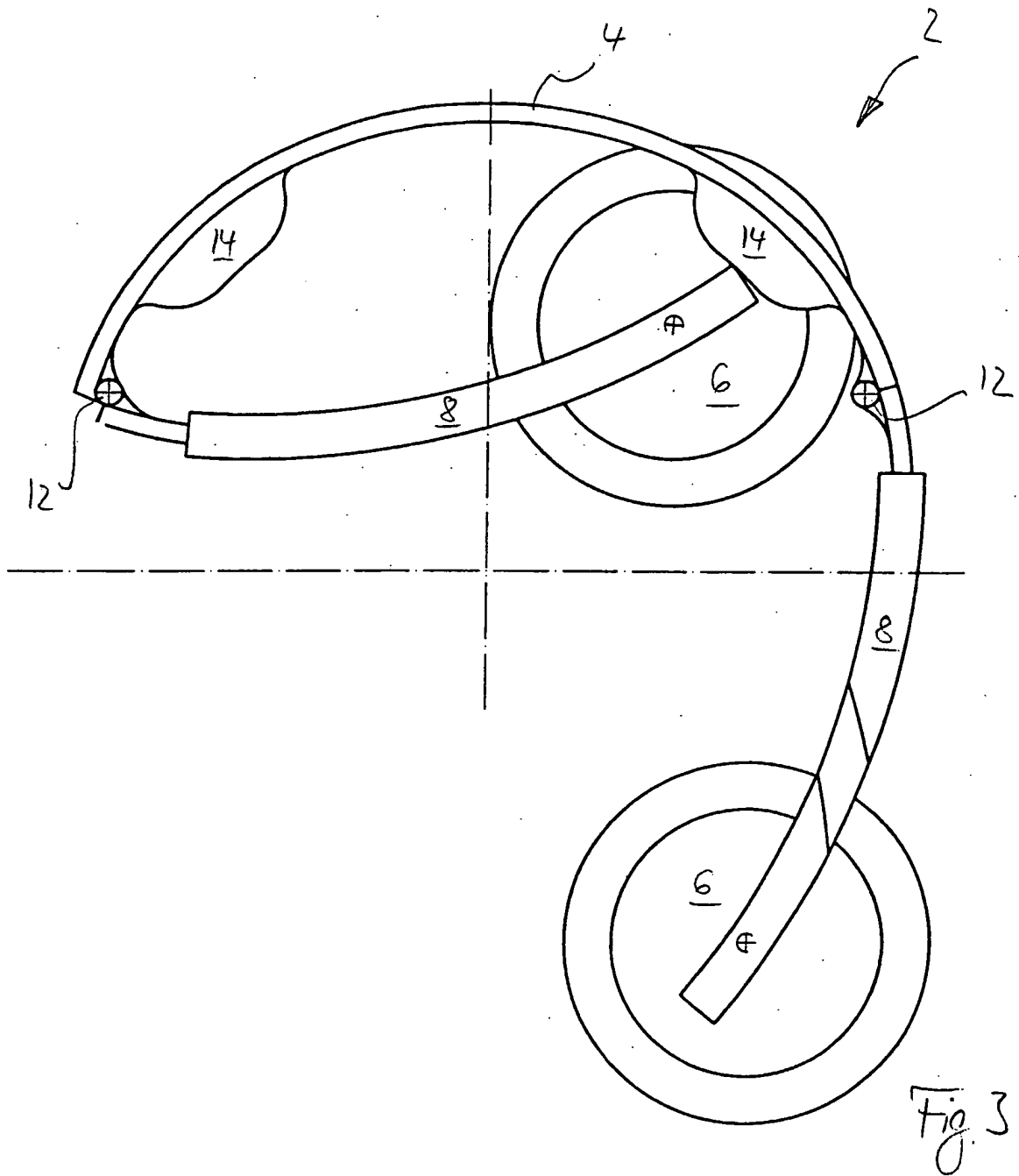


Fig 2



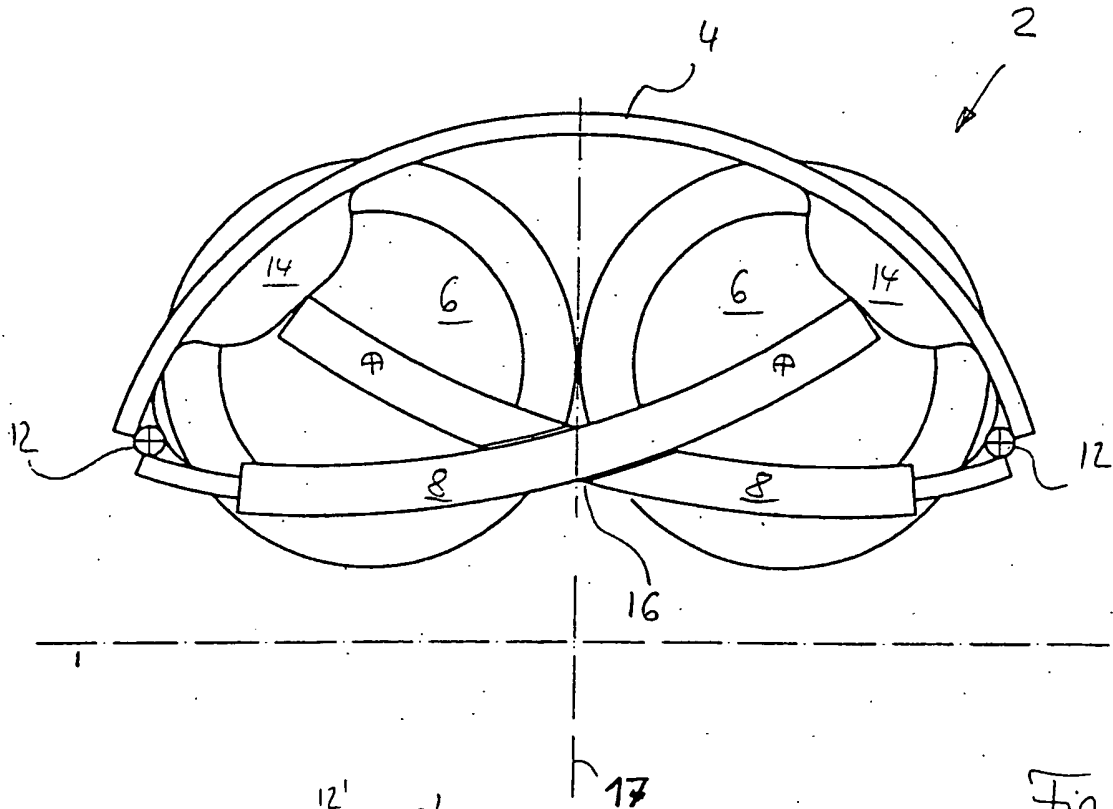


Fig. 4

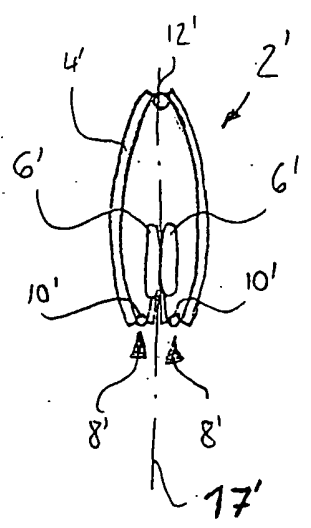


Fig. 5

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 3118294 C2 [0005]
- US 4517418 A [0006]
- US 4463223 A [0007]