

(19)



(11)

**EP 1 767 048 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**12.03.2008 Patentblatt 2008/11**

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

(21) Anmeldenummer: **05758131.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2005/007327**

(22) Anmeldetag: **07.07.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2006/005501 (19.01.2006 Gazette 2006/03)**

(54) **BISTABILER SPREIZKOPFBÜGEL**

BISTABLE EXPANDABLE HEADBAND

ARCEAU EXTENSIBLE BISTABLE POUR CASQUE D'ECOUTE

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB**

• **KUHTZ, Jan Peter**  
**29221 Celle (DE)**

(30) Priorität: **08.07.2004 DE 102004033232**

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**28.03.2007 Patentblatt 2007/13**

(73) Patentinhaber: **Sennheiser electronic GmbH & Co. KG**  
**30900 Wedemark (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A1- 3 130 059** **US-A- 2 075 196**  
**US-A- 2 237 752** **US-A- 3 053 944**

(72) Erfinder:  
• **BEBENROTH, Wolf-Dietrich**  
**29229 Celle (DE)**

**EP 1 767 048 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 Erfindung betrifft einen Teilbügel für einen Spreizkopfbügel für Kopfhörer oder Headsets, ein Verbindungselement für einen Spreizkopfbügel sowie Kopfhörer oder Headsets mit solchen Spreizkopfbügeln.

**[0002]** Spreizkopfbügel, die im GB 1 177 925 und im US 4 634 816 offenbart sind, werden benutzt, um bei Kopfhörern oder Headsets, insbesondere im professionellen Anwendungsbereich, einen bequemen und sicheren Sitz auf dem Kopf zu gewährleisten. Dabei sollte der Bügelandruck, also der Druck, mit dem der Kopfbügel die Kopfhörermuscheln an den Kopf drückt, nicht zu hoch sein. Das Spreizen des Kopfbügels besteht darin, dass wenigstens zwei Teilbügel voneinander abgespreizt werden und damit auf verschiedenen Stellen den Kopfes aufliegen.

**[0003]** Bekannte Spreizkopfbügel werden vor oder nach dem Aufsetzen auf dem Kopf von Hand gespreizt. Zum Aufsetzen wird der Kopfbügel geöffnet bzw. aufgeweitet, d.h. die Kopfhörermuscheln werden soweit voneinander entfernt, dass der Kopfhörer oder das Headset aufgesetzt werden kann. Auch im aufgesetzten Zustand, also in der Benutzung, ist der Kopfbügel noch in dem Sinne geöffnet, dass die Kopfhörermuscheln weiter voneinander als in einem entspannten Zustand des Kopfbügels entfernt sind. Die damit verbundene Spannung drückt die Kopfhörermuscheln an die Ohren an.

**[0004]** Diese Spannung führt bei den bekannten Spreizkopfbügeln allerdings auch dazu, dass sie dazu neigen, trotz der Reibung in ihren Verbindungselementen die Spreizung zu verringern oder ganz zu schließen. Dies wird als nachteilig angesehen, insbesondere da neben dem verringerten Tragekomfort die Möglichkeit besteht, dass Haare eingeklemmt werden und beim Absetzens des Kopfbügels schmerzhaft ausgerissen werden können. Weiterhin besteht als Nachteil die Notwendigkeit, die Teilbügel manuell zu spreizen und nach der Benutzung auch manuell wieder zusammenzubringen.

**[0005]** Die Aufgabe der Erfindung ist es, einen Spreizkopfbügel für Kopfhörer oder Headsets anzugeben, der sich beim Öffnen oder Aufweiten selbsttätig spreizt, in der Benutzung die Spreizung beibehält und bei dem nach der Benutzung die Teilbügel selbsttätig zusammengebracht werden.

**[0006]** Diese Aufgabe wird durch einen Teilbügel für einen Spreizkopfbügel für einen Kopfhörer oder ein Headset mit wenigstens zwei Teilbügeln zur Aufnahme von wenigstens einer Kopfhörermuschel an einem Endbereich mit einer im wesentlichen bogenförmigen Wölbung gelöst, wobei der Teilbügel einen elastischen Federbereich zum federnden Aufweiten und Verengen des Teilbügels aufweist, bei dem die Endbereiche gegenüber dem Federbereich um die Längsachse verdreht, und gegenüber der Wölbung abgewinkelt sind zur Erzeugung einer mechanischen Spannung im Teilbügel und die Endbereiche an Verbindungselemente montierbar sind.

**[0007]** Eine entsprechende Lösung der Aufgabe ergibt

sich mit einem Verbindungselement für einen Spreizkopfbügel für einen Kopfhörer oder ein Headset mit wenigstens zwei Teilbügeln mit einer im wesentlichen bogenförmigen Wölbung, wobei jeder Teilbügel einen elastischen Federbereich zum federnden Aufweiten und Verengen des Teilbügels und zwei Endbereiche aufweist, und zwei Verbindungselementen, wobei das Verbindungselement Halteelemente aufweist, an die die Endbereiche der Teilbügel montierbar sind, bei dem die Halteelemente zur Verdrehung der Endbereiche gegenüber den Federbereichen um die Längsachse, zur Abwinklung der Endbereiche gegenüber der Wölbung und zur Erzeugung einer mechanischen Spannung im Teilbügel im montierten Zustand ausgestaltet sind, wobei die Endbereiche im montierten Zustand gegenüber dem Federbereich verdreht sind.

**[0008]** Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass durch das Einbringen von mechanischen Spannungen in den Spreizkopfbügel zusätzlich zu der Spannung, die durch das Öffnen bzw. Aufsetzen des Kopfhörers bedingt ist, ein selbsttätiges Spreizen und Wiederzusammenbringen der Teilbügel bewirkt werden kann. Die entsprechenden Spannungen lassen sich durch eine Torsion in Verbindung mit einer Biegung erzeugen.

**[0009]** Es bestehen zwei grundsätzliche Möglichkeiten, diese Spannungen in die Teilbügel einzubringen. Zum einen können die Teilbügel selbst entsprechend Anspruch 1 ausgestaltet sein, wobei schon eine Montage mit konventionellen Verbindungselementen die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht. Zum anderen können konventionelle Teilbügel, d.h. solche ohne Verdrehung und Abwinklung, bei der Montage mit Verbindungselementen entsprechend Anspruch 9 derartig mit mechanischen Spannungen versehen werden, dass sich eine Lösung der Aufgabe ergibt.

**[0010]** In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung besteht der elastische Federbereich durchgehend aus einem Material, insbesondere aus Federstahl. Angesichts der auftretenden mechanischen Spannungen im Teilbügel können bei einer mehrteiligen Bauweise an den Verbindungsstellen Schwachpunkte auftreten, die im Lauf der Benutzung brechen könnten. Die Verwendung von Federstahl ist empfehlenswert, da hier eine günstige Herstellung mit einer guten Handhabbarkeit und einer guten Qualitätsbeständigkeit kombiniert werden kann.

**[0011]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Endbereiche gegenüber dem Federbereich gegensinnig zueinander verdreht. Die durch diese Verdrehung bei der Montage eingebrachten Torsionspannungen an den Endbereichen ergänzen sich hierbei.

**[0012]** Als vorteilhaft hat sich dargestellt, die Endbereiche gegenüber dem Federbereich um einen Winkel im Bereich 0° bis 45°, bevorzugt im Bereich von 10° bis 20°, insbesondere um etwa 15°, zu verdrehen.

**[0013]** In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die Endbereiche gegenüber der Wölbung nach in-

nen abgewinkelt um eine entsprechende Spannung bei der Montage einzubringen.

**[0014]** Als vorteilhaft hat sich ferner dargestellt, dass die Endbereiche gegenüber der Wölbung um einen Winkel im Bereich  $0^\circ$  bis  $20^\circ$ , bevorzugt im Bereich von  $0^\circ$  bis  $10^\circ$ , insbesondere um etwa  $5^\circ$ , abgewinkelt sind.

**[0015]** In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der Teilbügel derart ausgestaltet, dass ein Kabel von einem Endbereich zum anderen Endbereich durch den Teilbügel geführt wird. Eine Kabeldurchführung durch einen Teilbügel hat den Vorteil, dass eine Signalführung an die elektro-akustischen Wandler des Kopfhörers an nur einer Seite des Kopfhörers erfolgen muss. Ein Benutzer wird nicht dadurch behindert, dass zu beiden Seiten des Kopfhörers Kabel vom Kopfhörer weg verlaufen.

**[0016]** In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist der Teilbügel eine Ummantelung zur Führung eines Kabels von einem Endbereich zum anderen Endbereich durch die Ummantelung auf. Auf diese Weise ist eine entsprechende Kabelführung möglich, ohne den Federbereich des Teilbügels selbst zu verändern.

**[0017]** Erfindungsgemäß weist ein Kopfhörer oder Headset mit einem Spreizkopfbügel und wenigstens einer Kopfhörermuschel Teilbügel und/oder Verbindungselemente nach einem der Ansprüche 1 bis 9 auf, wobei an den Endbereichen der Teilbügel und/oder Verbindungselementen wenigstens eine Halterung für die wenigstens eine Kopfhörermuschel angeordnet ist.

**[0018]** Im folgenden wird die Erfindung anhand von vorteilhaften Ausführungsformen mit Bezug auf die beiliegenden Figuren näher erläutert. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine Frontansicht eines erfindungsgemäßen Teilbügels mit Detailansichten der Endbereiche entlang ihrer Längsachse,
- Fig. 2 eine gegenüber Fig. 1 vergrößerte Frontansicht eines Endbereichs eines erfindungsgemäßen Teilbügels,
- Fig. 3 eine Seitenansicht des in Fig. 1 gezeigten erfindungsgemäßen Teilbügels,
- Fig. 4 eine Frontansicht eines erfindungsgemäßen Kopfhörers,
- Fig. 5 einen Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Teilbügel des in Fig. 4 gezeigten Kopfhörers.

**[0019]** Fig. 1 zeigt eine Frontansicht eines erfindungsgemäßen Teilbügels 1, der in der gezeigten Ausführungsform gleichmäßig bogenförmig gewölbt ist, so dass er die wesentliche Form eines Kreisausschnittes über einen Winkelbereich von etwas mehr als  $180^\circ$  aufweist. Der Querschnitt des Teilbügels 1 entspricht, wie in den Detailansichten 1a und 1b zu erkennen ist, im wesentli-

chen einem flachen Rechteck, wobei die breiten Seiten des Querschnitts der Innen- und Außenseite der Wölbung entsprechen. Die Detailansichten 1a und 1b veranschaulichen die Verdrehung der Endbereiche 2a und 2b entlang ihrer Längsachse um einen Winkel  $\alpha$  gegenüber dem Federbereich 3, der sich in dieser Ausführungsform über den gesamten Teilbügel 1 mit Ausnahme der Endbereiche 2a, 2b erstreckt. In der dargestellten Ausführungsform beträgt der Winkel  $\alpha$  etwa  $15^\circ$ .

**[0020]** Fig. 2 zeigt eine gegenüber Fig. 1 vergrößerte Frontansicht eines Endbereichs 2a eines erfindungsgemäßen Teilbügels 1. Gegenüber einer Tangente am Übergang zwischen gewölbtem Federbereich 3 und Endbereich 2a ist der Endbereich 2a um einen Winkel  $\beta$ , hier nach innen, abgewinkelt. In der dargestellten Ausführungsform beträgt der Winkel  $\beta$  etwa  $5^\circ$ .

**[0021]** Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht des in Fig. 1 gezeigten erfindungsgemäßen Teilbügels 1. Die Endbereiche 2a, 2b weisen je ein Loch 4 auf, das dazu dient, eine einfache Verbindung zwischen Teilbügel 1 und Verbindungselement (hier nicht gezeigt) durch beispielsweise eine Schraube zu ermöglichen. Die Schrägung 5 am dem Federbereich 3 gegenüberliegenden Ende des Endbereichs 2a, 2b erlaubt in Kombination mit einer entsprechenden Ausgestaltung des Verbindungselementes, die Spreizung des Spreizkopfbügels auf einen maximalen Wert zu begrenzen.

**[0022]** Fig. 4 zeigt eine Frontansicht eines erfindungsgemäßen Kopfhörers 6. Der Kopfhörer 6 weist zwei Teilbügel 1 auf, deren Endbereiche 2a, 2b (nicht gezeigt) an bzw. in Verbindungselemente 7a, 7b montiert sind, die ihrerseits Halterungen 8a, 8b aufweisen, zur Aufnahme von Tragelementen 9a, 9b für Kopfhörermuscheln (nicht gezeigt). Die Teilbügel 1 werden bei der Benutzung des Kopfhörers 6 gespreizt. Diese Spreizung erfolgt so, dass die Teilbügel 1 nach vorn bzw. nach hinten aus der Zeichnungsebene herausgekippt sind. Der Kopfhörer 6 kann auch so ausgestaltet sein, dass er nur eine Kopfhörermuschel aufweist. An den Endbereichen 2a, 2b bzw. dem Verbindungselement 7a, 7b, an denen bzw. dem keine Kopfhörermuschel angebracht ist, kann jedoch eine zusätzliche Vorrichtung vorgesehen sein, die entsprechend einer Kopfhörermuschel an den Kopf angedrückt wird.

**[0023]** Die Begriffe Kopfhörer und Headset sind so zu verstehen, dass damit nicht nur Vorrichtungen gemeint sind, die elektro-akustische Wandler aufweisen, sondern in einem erweiterten Sinne auch solche Vorrichtungen, die beispielsweise zur Schalldämmung oder Schallisolierung des Ohres dienen.

**[0024]** Fig. 5 zeigt einen Querschnitt durch einen erfindungsgemäßen Teilbügel 1 des in Fig. 4 gezeigten Kopfhörers 6. Der Teilbügel 1 weist eine Ummantelung 10 auf, die sich um den Federbereich 3 erstreckt und eine Durchführung 11 aufweist, durch die ein Kabel von einem Endbereich 2a, 2b des Teilbügels 1 zu anderen geführt werden kann.

**[0025]** Ein Spreizkopfbügel mit erfindungsgemäßen

Teilbügel und/oder Verbindungselementen ist benutzerfreundlich, da er sich beim mit dem Aufsetzen verbundenen Aufweiten automatisch spreizt und nach der Benutzung, also im verengten Zustand, die Spreizung selbsttätig wieder rückgängig macht. Der Benutzer steht nicht in der Gefahr, dass Haare eingeklemmt werden, da die Spreizung auch während der Benutzung beibehalten wird.

## Patentansprüche

1. Teilbügel (1) für einen Spreizkopfbügel für einen Kopfhörer (6) oder ein Headset mit wenigstens zwei Teilbügel (1) zur Aufnahme von Kopfhörermuscheln an deren Endbereichen (2a, 2b) mit einer im wesentlichen bogenförmigen Wölbung, wobei der Teilbügel (1) einen elastischen Federbereich (3) zum federnden Aufweiten und Verengen des Teilbügels (1) aufweist,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Endbereiche (2a, 2b) gegenüber dem Federbereich (3) um die Längsachse verdreht und gegenüber der Wölbung abgewinkelt sind zur Erzeugung einer mechanischen Spannung im Teilbügel und dass die Endbereiche an Verbindungselemente montierbar sind.
2. Teilbügel nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der elastische Federbereich (3) durchgehend aus einem Material besteht, insbesondere aus Federstahl.
3. Teilbügel nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Endbereiche (2a, 2b) gegenüber dem Federbereich (3) gegenseitig zueinander verdreht sind.
4. Teilbügel nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Endbereiche (2a, 2b) gegenüber dem Federbereich (3) um einen Winkel ( $\alpha$ ) im Bereich  $0^\circ$  bis  $45^\circ$ , bevorzugt im Bereich von  $10^\circ$  bis  $20^\circ$ , insbesondere um etwa  $15^\circ$ , verdreht sind.
5. Teilbügel nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Endbereiche (2a, 2b) gegenüber der Wölbung nach innen abgewinkelt sind.
6. Teilbügel nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Endbereiche (2a, 2b) gegenüber der Wölbung um einen Winkel ( $\beta$ ) im Bereich  $0^\circ$  bis  $20^\circ$ , bevorzugt im Bereich von  $0^\circ$  bis  $10^\circ$ , insbesondere um etwa  $5^\circ$ , abgewinkelt sind.
7. Teilbügel nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Teilbügel (1)

derart ausgestaltet ist, dass ein Kabel von einem Endbereich (2a, 2b) zum anderen Endbereich (2b, 2a) durch den Teilbügel (1) geführt wird.

8. Teilbügel nach einem der vorstehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Teilbügel (1) eine Ummantelung (10) zur Führung eines Kabels von einem Endbereich (2a, 2b) zum anderen Endbereich (2a, 2b) durch die Ummantelung (10) aufweist.
9. Verbindungselement für einen Spreizkopfbügel für einen Kopfhörer (6) oder ein Headset mit wenigstens zwei Teilbügel (1) mit einer im wesentlichen bogenförmigen Wölbung, wobei jeder Teilbügel (1) einen elastischen Federbereich (3) zum federnden Aufweiten und Verengen des Teilbügels (1) und zwei Endbereiche (2a, 2b) aufweist, und mit zwei Verbindungselementen (7a, 7b), wobei das Verbindungselement (7a, 7b) Halteelemente aufweist, an die die Endbereiche (2a, 2b) der Teilbügel (1) montierbar sind,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteelemente zur Verdrehung der Endbereiche (2a, 2b) gegenüber den Federbereichen (3) um die Längsachse, zur Abwinklung der Endbereiche (2a, 2b) gegenüber der Wölbung und zur Erzeugung einer mechanischen Spannung im Teilbügel (1) im montierten Zustand ausgestaltet sind, wobei die Endbereiche (2a, 2b) im montierten Zustand gegenüber dem Federbereich (3) verdreht sind.
10. Kopfhörer (6) oder Headset mit einem Spreizkopfbügel mit Teilbügel (1) und/oder Verbindungselementen (7a, 7b) nach einem der vorstehenden Ansprüche und mit wenigstens einer Kopfhörermuschel, wobei an den Endbereichen (2a, 2b) der Teilbügel (1) und/oder Verbindungselementen (7a, 7b) wenigstens eine Halterung (8a, 8b) für die wenigstens eine Kopfhörermuschel angeordnet ist.

## Claims

1. Constituent band (1) for a spreading headband for headphones (6) or a headset with at least two constituent bands (1) for receiving headphone earpieces at their end regions (2a, 2b) with a substantially arcuate curvature, wherein the constituent band (1) has a flexible spring region (3) for resilient widening and narrowing of the constituent band (1),  
**characterised in that** the end regions (2a, 2b) are twisted relative to the spring region (3) about the longitudinal axis and bent relative to the curvature to generate a mechanical tension in the constituent band, and **in that** the end regions may be mounted on connection elements.

2. Constituent band according to claim 1,  
**characterised in that** the flexible spring region (3) consists throughout of one material, especially spring steel.
3. Constituent band according to either of the preceding claims,  
**characterised in that** the end regions (2a, 2b) are twisted relative to the spring region (3) in opposite directions to each other.
4. Constituent band according to any one of the preceding claims,  
**characterised in that** the end regions (2a, 2b) are twisted relative to the spring region (3) by an angle ( $\alpha$ ) in the range of from 0° to 45°, preferably in the range of from 10° to 20°, especially by about 15°.
5. Constituent band according to any one of the preceding claims,  
**characterised in that** the end regions (2a, 2b) are bent inward relative to the curvature.
6. Constituent band according to any one of the preceding claims,  
**characterised in that** the end regions (2a, 2b) are bent relative to the curvature by an angle ( $\beta$ ) in the range of from 0° to 20°, preferably in the range of from 0° to 10°, especially by about 5°.
7. Constituent band according to any one of the preceding claims,  
**characterised in that** the constituent band (1) is constructed in such a way that a cable is guided from one end region (2a, 2b) to the other end region (2b, 2a) through the constituent band (1).
8. Constituent band according to any one of the preceding claims,  
**characterised in that** the constituent band (1) has a sheathing (10) for guiding a cable from one end region (2a, 2b) to the other end region (2a, 2b) through the sheathing (10).
9. Connection element for a spreading headband for headphones (6) or a headset with at least two constituent bands (1) with a substantially arcuate curvature, wherein each constituent band (1) has a flexible spring region (3) for resilient widening and narrowing of the constituent band (1) and two end regions (2a, 2b), and with two connection elements (7a, 7b), wherein the connection element (7a, 7b) has holding elements on which the end regions (2a, 2b) of the constituent bands (1) may be mounted,  
**characterised in that** the holding elements are configured for twisting of the end regions (2a, 2b) relative to the spring regions (3) about the longitudinal axis, for bending of the end regions (2a, 2b) relative to the

curvature and for generating a mechanical tension in the constituent band (1) in the mounted state, wherein the end regions (2a, 2b) are twisted relative to the spring region (3) in the mounted state.

10. Headphones (6) or headset with a spreading headband with constituent bands (1) and /or connection elements (7a, 7b) according to any one of the preceding claims and with at least one headphone earpiece, wherein at least one holder (8a, 8b) for the at least one headphone earpiece is arranged at the end regions (2a, 2b) of the constituent bands (1) and/or connection elements (7a, 7b).

## Revendications

1. Arceau (1) pour serre-tête extensible de casque d'écoute (6) ou casque doté d'au moins deux arceaux (1) permettant de recevoir des coquilles de casque au niveau de leurs zones d'extrémité (2a, 2b) avec une courbure essentiellement incurvée, l'arceau (1) présentant une zone élastique (3) pour l'élargissement et le resserrement élastiques de l'arceau (1),  
**caractérisé en ce que** les zones d'extrémité (2a, 2b) sont tournées autour de l'axe longitudinal par rapport à la zone élastique (3) et coudées par rapport à la courbure pour générer une tension mécanique dans l'arceau, et **en ce que** les zones d'extrémité peuvent être montées au niveau d'éléments de liaison.
2. Arceau selon la revendication 1,  
**caractérisé en ce que** la zone élastique (3) est d'un seul tenant en un matériau, en particulier en acier à ressort.
3. Arceau selon l'une quelconque des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que** les zones d'extrémité (2a, 2b) sont tournées en sens inverse l'une l'autre par rapport à la zone élastique (3).
4. Arceau selon l'une quelconque des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que** les zones d'extrémité (2a, 2b) sont tournées par rapport à la zone élastique (3) d'un angle ( $\alpha$ ) situé dans la plage comprise entre 0° et 45°, de préférence dans la plage comprise entre 10° et 20°, en particulier d'environ 15°.
5. Arceau selon l'une quelconque des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que** les zones d'extrémité (2a, 2b) sont coudées vers l'intérieur par rapport à la courbure.

6. Arceau selon l'une quelconque des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que** les zones d'extrémité (2a, 2b) sont coudées par rapport à la courbure d'un angle ( $\beta$ ) situé dans la plage comprise entre 0° et 20°, de préférence dans la plage comprise entre 0° et 10°, en particulier d'environ 5°. 5
7. Arceau selon l'une quelconque des revendications précédentes, 10  
**caractérisé en ce que** l'arceau (1) est réalisé de sorte qu'un câble est conduit par l'arceau (1) d'une zone d'extrémité (2a, 2b) à l'autre zone d'extrémité (2b, 2a). 15
8. Arceau selon l'une quelconque des revendications précédentes,  
**caractérisé en ce que** l'arceau (1) présente une enveloppe (10) servant à guider un câble d'une zone d'extrémité (2a, 2b) à l'autre zone d'extrémité (2a, 2b) par l'enveloppe (10). 20
9. Élément de liaison pour serre-tête extensible de casque d'écoute (6) ou casque doté d'au moins deux arceaux (1) avec une courbure essentiellement incurvée, chaque arceau (1) présentant une zone élastique (3) pour l'élargissement et le resserrement élastiques de l'arceau (1) et deux zones d'extrémité (2a, 2b), et doté de deux éléments de liaison (7a, 7b), l'élément de liaison (7, 7b) présentant des éléments de retenue, au niveau desquels les zones d'extrémité (2a, 2b) des arceaux (1) peuvent être montées, 25  
**caractérisé en ce que** les éléments de retenue sont configurés pour la rotation des zones d'extrémité (2a, 2b) autour de l'axe longitudinal par rapport aux zones élastiques (3), pour le coudage des zones d'extrémité (2a, 2b) par rapport à la courbure et pour la génération d'une tension mécanique dans l'arceau (1) à l'état monté, les zones d'extrémité (2a, 2b) étant tournées à l'état monté par rapport à la zone élastique (3). 30 35 40
10. Casque d'écoute (6) ou casque doté d'un serre-tête extensible comportant des arceaux (1) et/ou des éléments de liaison (7a, 7b) selon l'une quelconque des revendications précédentes, et doté d'au moins une coquille de casque, au moins une fixation (8a, 8b) étant disposée pour la coquille de casque au moins au nombre de une au niveau des zones d'extrémité (2a, 2b) des arceaux (1) et/ou des éléments de liaison (7a, 7b). 45 50

55

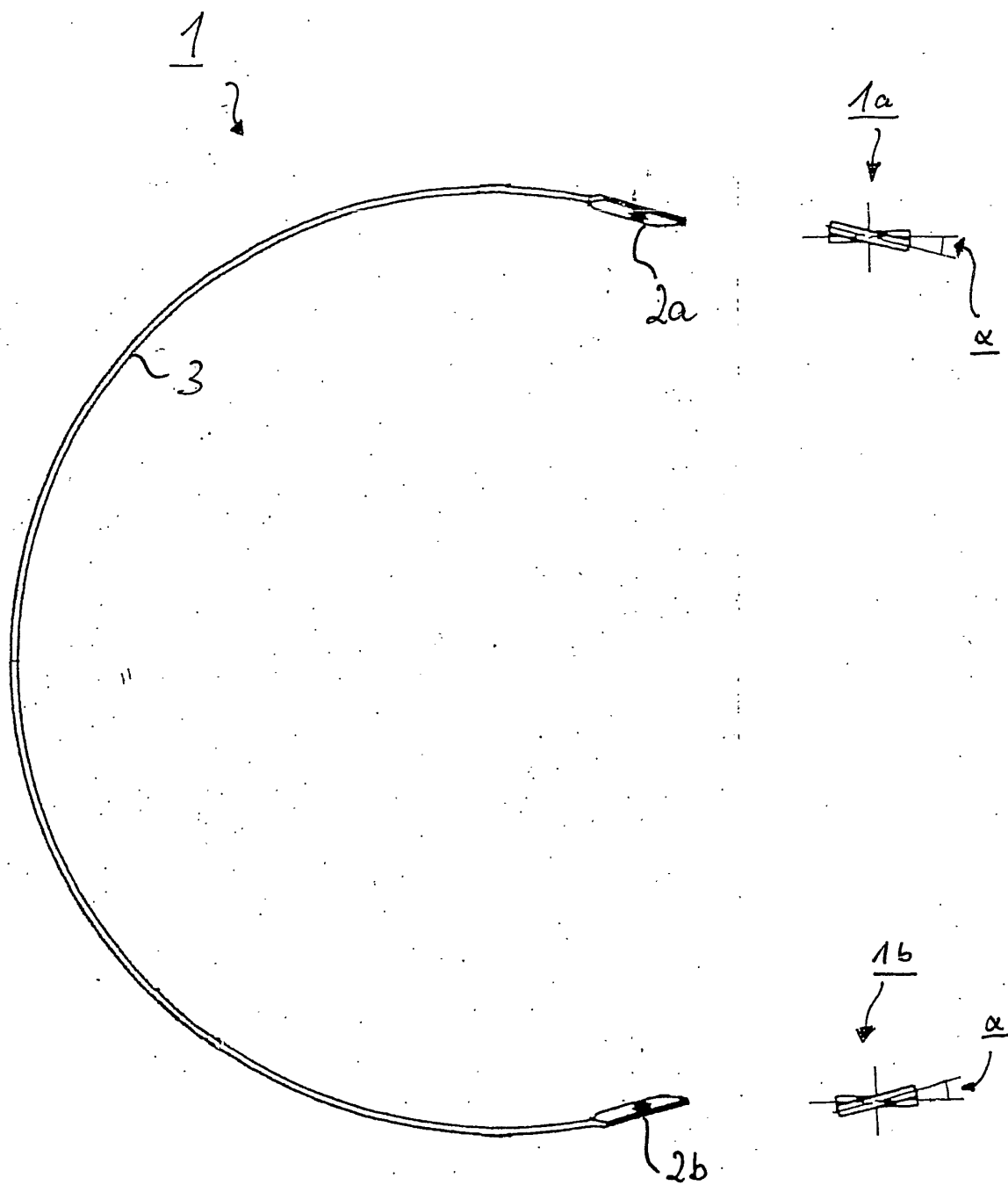
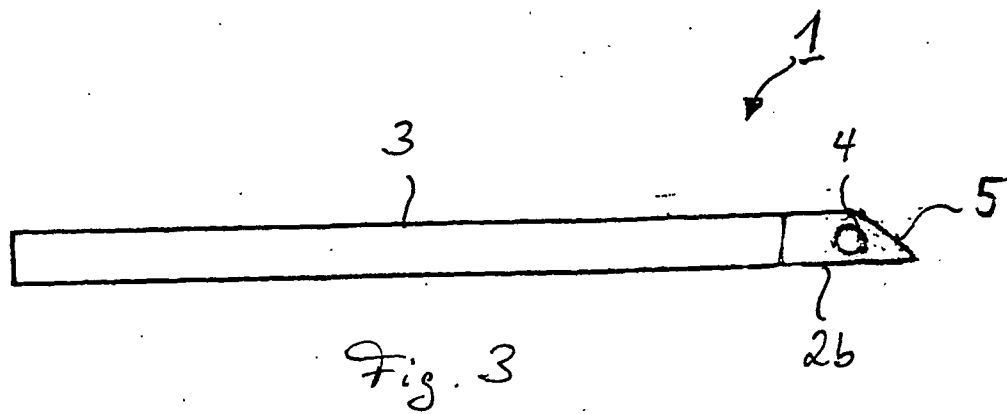
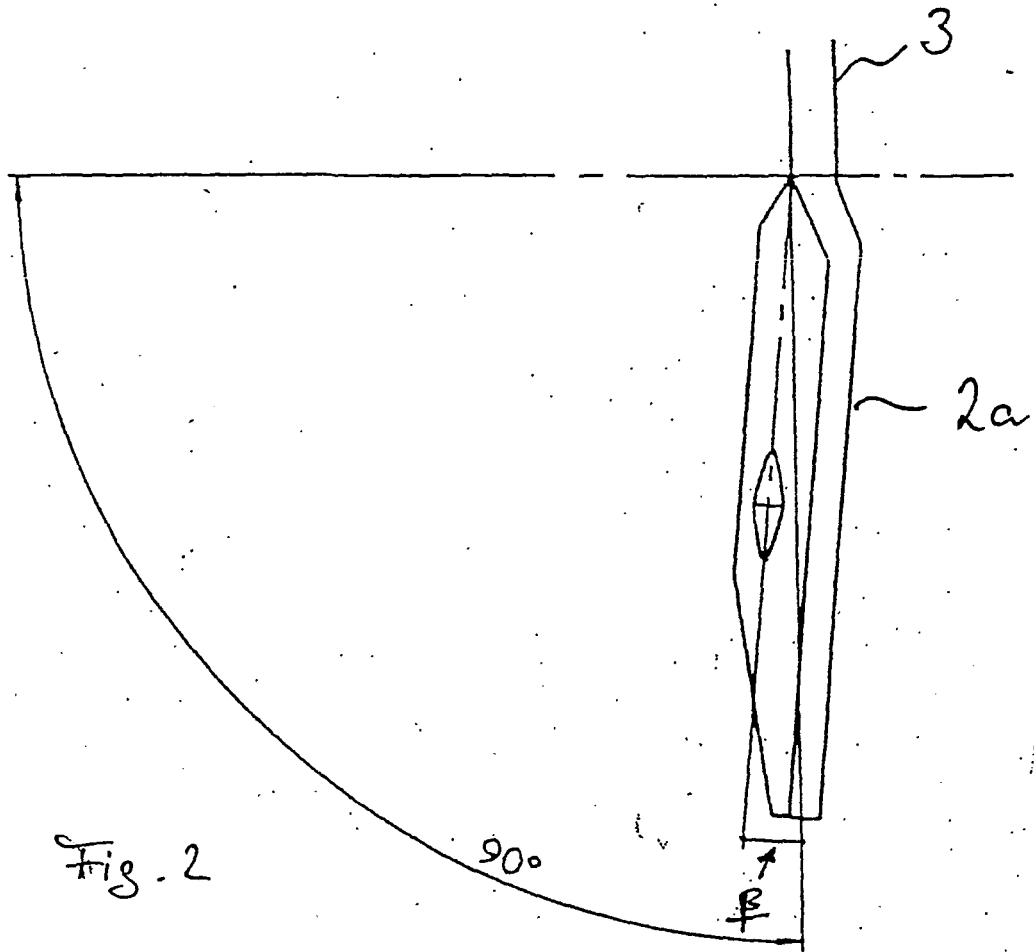


Fig. 1



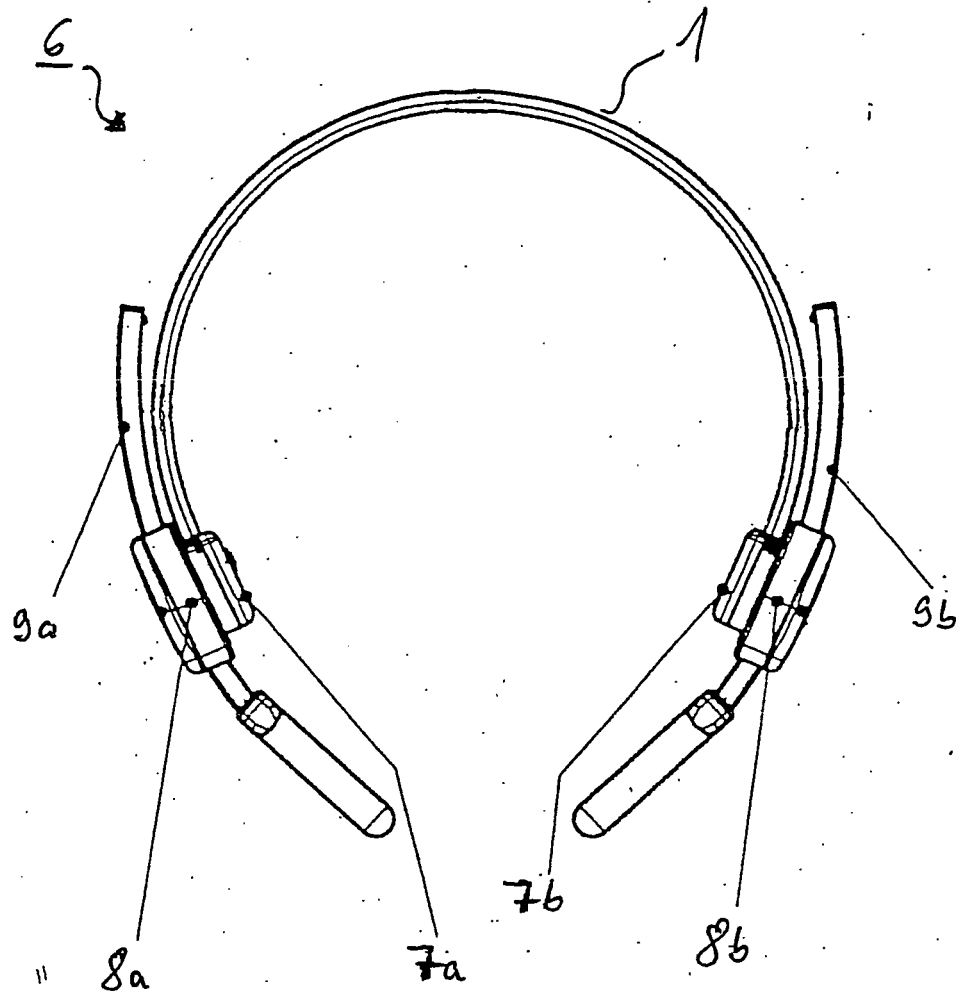


Fig. 4

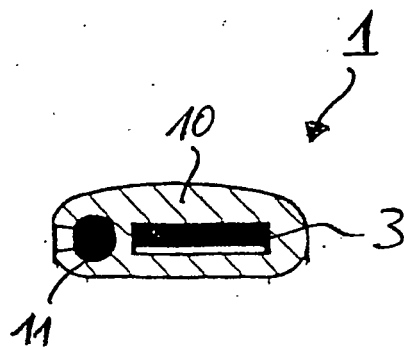


Fig. 5

**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**

- GB 1177925 A [0002]
- US 4634816 A [0002]