



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101815236 A

(43) 申请公布日 2010. 08. 25

(21) 申请号 201010151634. 9

(22) 申请日 2010. 02. 20

(30) 优先权数据

09153088. 1 2009. 02. 18 EP

(71) 申请人 奥迪康有限公司

地址 丹麦斯门乌姆

(72) 发明人 K·K·霍尔斯特

(74) 专利代理机构 北京金信立方知识产权代理

有限公司 11225

代理人 黄威

(51) Int. Cl.

H04R 25/00 (2006. 01)

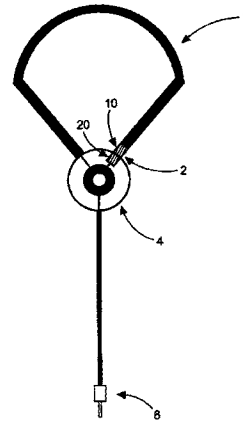
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

(54) 发明名称

用于拾音环助听系统的颈环

(57) 摘要

本发明涉及颈环 (1), 其用于与转换器元件 (4、4') 相耦合并产生由听力装置 (3) 的拾音线圈或感应接收器接收的电磁信号。为了避免勒束佩戴颈环的人, 颈环 (1) 包括具有第一端 (11) 和第二端 (21) 的拾音环电缆 (5), 和用于形成颈环 (1) 的锁扣 (2) 的第一磁体 (10) 和第二磁体 (20)。第一和第二磁体 (10、20、31、32、41、42) 极性相反。第一磁体具有第一镀层 (12), 第二磁体具有第二镀层 (22)。第一镀层 (12) 直接接触第一端 (21), 第二镀层 (22) 直接接触第二端 (11)。



1. 颈环 (1), 其包括具有绝缘层的拾音环电缆 (5), 其中拾音环电缆 (5) 电耦合或感应耦合到转换器 (4、4'), 其中拾音环电缆 (5) 具有第一端 (11) 和在第一端 (11) 处的第一磁体 (10、31、41), 以及第二端 (21) 和在第二端 (21) 处的第二磁体 (20、32、42), 其中第一磁体 (10、31、41) 和第二磁体 (20、32、42) 形成颈环 (1) 的可释放锁扣 (2), 其中进一步地第一磁体 (10、31、41) 具有第一镀层 (12), 第二磁体 (20、32、42) 具有第二镀层 (22), 并且其中第一镀层 (12) 直接接触第一端 (11), 第二镀层 (22) 直接接触第二端 (21)。

2. 根据权利要求 1 的颈环 (1), 其中第一和第二镀层的材料具有大于 10.000.000S/m 的电导率, 特别是大于 40.000.000S/m 的电导率, 并且特别地包括银和 / 或金。

3. 根据权利要求 1 或 2 的颈环 (1), 其中第一和 / 或第二镀层 (12、22) 的厚度在 20  $\mu\text{m}$  到 40  $\mu\text{m}$  之间。

4. 根据权利要求 3 的颈环 (1), 其中第一和 / 或第二磁体 (10、20、31、32、41、42) 各自具有在第一和 / 或第二镀层 (12、22) 与第一和 / 或第二磁体 (10、20、31、32、41、42) 之间的中间材料层。

5. 根据权利要求 4 的颈环 (1), 其中中间材料层包括镍。

6. 根据权利要求 5 的颈环 (1), 其中当第一和第二磁体 (10、20、31、32、41、42) 形成锁扣 (2) 时, 第一和第二端 (11、21) 之间的接触电阻在 0.5m $\Omega$  到 5m $\Omega$  之间, 特别是在 0.8m $\Omega$  到 1.5m $\Omega$  之间。

7. 根据权利要求 6 的颈环 (1), 其中当第一和第二磁体 (10、20、31、32、41、42) 形成锁扣 (2) 时, 使第一和第二磁体 (10、20、31、32、41、42) 相互松脱的释放力在 5N 到 50N 之间, 特别是在 5N 到 25N 之间。

8. 根据权利要求 7 的颈环 (1), 其中第一和第二磁体 (10、20、31、32、41、42) 包括各自的凹部 (14、24), 在凹部 (14、24) 内分别设置第一和第二端 (11、21) 和, 特别地第一和第二端 (11、21) 分别焊接到第一和第二镀层 (12、22)。

9. 根据权利要求 1 的颈环 (1), 其中第一和第二磁体 (10、20、31、32、41、42) 分成极性相反的极对, 所述极对包括至少第一和第二极, 其中:

- 设置磁体 (10、20) 从而通过分别来自第一和第二磁体 (10、20) 的一对极性相反的磁极提供扣合力, 或者

- 提供磁体 (31、32、41、42) 从而通过每个磁体的至少两个极性相反的磁极提供扣合力,

- 其中当施加在颈环拾音环电缆上的拉力拉开锁扣的两个磁体时, 所提供的磁力或是在拉力方向的横向, 或是平行于拉力方向。

10. 颈环系统, 包括:

根据上述任一权利要求的颈环 (1), 及耦合到颈环 (1) 的转换器元件 (4、4')。

11. 根据权利要求 10 的颈环系统, 其中在转换器元件 (4、4') 上设有第一或第二磁体 (10、20、31、32、41、42)。

12. 根据权利要求 10 或 11 的颈环系统, 进一步包括无线接收器 (7)。

13. 根据权利要求 12 的颈环系统, 其中在转换器元件 (4') 上设有无线接收器。

14. 听力装置系统, 包括:

根据权利要求 1 至 10 任一的颈环 (1), 及  
耦合到颈环 (1) 的转换器元件 (4、4'), 其中听力装置系统进一步包括:  
具有拾音线圈或感应接收器的听力装置 (3)。

## 用于拾音环助听系统的颈环

### 技术领域

[0001] 本发明涉及与转换器元件耦合并产生由听力装置的拾音线圈 (telecoil) 或感应接收器所接收的电磁信号的颈环。本发明进一步涉及包括颈环和耦合到颈环的转换器元件的颈环系统。本发明还涉及包括颈环和耦合到颈环的转换器元件的听力装置系统, 以及进一步包括具有拾音线圈或感应接收器的听力装置的听力装置系统。

### 背景技术

[0002] 听力或听音装置典型地包括传声器和拾音线圈。传声器适于接收声波和将接收到的声波转换成电信号。听力或听音装置进一步包括用于放大电信号的放大器, 以及扬声器 (称为“接收器”) 或将放大的电信号转换成可感知为声音的信号的其他输出传感器, 该信号输出给佩戴助听装置或听音装置的使用者。

[0003] 拾音线圈适于采集电磁信号, 通常是小型电磁感应线圈。它的功能类似于感应接收器的功能, 因此接下来仅具体描述拾音线圈的运行。当将拾音线圈设置在电磁场中时, 其产生电压。交流电流过戴在听力或听音装置使用者颈部或设置在使用者所在房间周围的拾音环 (teleloop) 电缆从而产生电磁场。交流电代表音频信号, 因此当将拾音线圈 (或感应接收器) 放置在拾音环电缆的电磁场中时, 在拾音线圈 (或感应接收器) 内感应出等效的音频信号。随后放大拾音线圈内的信号并将其发送给听力或听音装置的扬声器。

[0004] 利用感应效应的典型的听力装置系统包括拾音环电缆和耦合到拾音环电缆的转换器。转换器接收来自传声器、重放装置、接收器或任何其它可以耦合到转换器的装置的输入信号。转换器对输入信号进行适当的放大和转换并将经转换的输入信号输出给拾音环电缆。经转换的输入信号通过拾音环电缆产生电磁场, 该电磁场能够被拾音线圈或感应接收器检测到。由此, 将传声器、重放装置、接收器或其它可以耦合到拾音环系统的装置接收到的音频信号提供给听力或听音装置的使用者。

[0005] 典型的颈环包括拾音环, 其包括具有插头和插孔的锁扣。插头和插孔具有 10 到 100N 的保持 / 释放力从而适于避免对颈环佩戴者产生的勒束。插头设计为能够传导交流电因而能传导拾音环信号。

[0006] DE19628783 涉及珠宝, 其包括至少两条平行布置在使用者颈部周围的珠宝链。两条珠宝链通过两个磁极相反的磁体连接, 其中每一条链都包括一个磁体。

[0007] W02006/105786A1 涉及珠宝的锁定系统, 其包括插头和插孔。借助于两个包含在插头和插孔内的磁极相反的磁体实现锁定插头和插孔。

[0008] W02006/052428A2 涉及珠宝的磁性锁扣。珠宝包括插头和插孔, 其中插头和插孔分别包括具有两个相反磁极区域的第一磁性元件, 其用于支持珠宝的连接和解开。

[0009] 苹果电脑公司提供具有称为“MagSafe”的连接器的笔记本电脑。MagSafe 电源连接器通过磁力保持在适当的位置, 这可以避免例如有人被电缆绊倒时伤害到自己或电脑 (例如, 拉动工作台或桌子的电脑)。

[0010] US7, 441, 917B1 涉及发光的珠宝物品, 该物品具有导体环、容纳可移除电池的磁连

接锁扣和具有内部发光二极管的图案。当容纳电池的锁扣闭合时,电流可以流经导体线圈和发光二极管,因此图案被照亮。

[0011] US7, 257, 438B2 涉及设置在系索上的患者佩戴的医用监视装置。系索包括用于进行生理测量的电极或其它传感器以及用于将电极电连接到监视装置的连接器。

## 发明内容

[0012] 本发明的目的是提供用于拾音环听力系统的颈环,该颈环可以避免在任何情况下发生意外勒束。进一步的目的是提供带有防勒束锁扣的颈环,其易于使用者装配并且耐磨。

[0013] 根据本发明,颈环包括具有绝缘层的拾音环电缆,拾音环电缆电耦合或感应耦合到发送器,拾音环电缆具有第一端和在第一端处的第一磁体,第二端和在第二端处的第二磁体,其中第一磁体和第二磁体形成颈环的可释放锁扣,其中进一步地第一磁体具有第一镀层,第二磁体具有第二镀层,其中第一镀层直接接触第一端,第二镀层直接接触第二端。

[0014] 因此,根据本发明,颈环提供包括可释放磁性锁扣的拾音环电缆,其中当磁体彼此接触从而形成围绕使用者颈部的颈环时,交流电直接经第一和第二磁体的镀层传导。因此,分别具有镀层的第一和第二磁体同时用作释放机构和导体。

[0015] 进一步地,本发明的颈环的优点在于它避免使用任何导体插针,因此减少了元件的数量。根据本发明的颈环所需元件的减少意味着制造、组装更简单,释放机构更小。

[0016] 此外,通常的插头和插孔在突然和强大的外力施加在锁扣处时容易发生损坏。本发明的颈环没有上述机械结构,而是采用磁力保持锁扣吸合,因此不会发生上述损坏。

[0017] 另外,在不巧的情况下,释放机构的一部分可能被固定或卡住,这可能导致出现拉动方向的偏离,在通常的插头插孔型释放机构中,这可能会导致脱开力急剧增大,并有可能对佩戴者造成伤害。使用本发明提出的磁释放机构,偏向的拉动不会增加大力。因此使用本发明可以提供更高的安全性。

[0018] 进一步地,本发明的颈环没有彼此配合的插头和插孔部分,而是使用第一和第二磁体的磁力帮助人们,例如老年人,将第一和第二磁体固定在锁扣的两部分彼此吸引的位置,因此特别易于使用。因为磁性锁扣机构不具有沿彼此滑动和引起磨损和侵蚀的表面,这可以减小或甚至增大脱开力或使通过锁扣的导电通路的电特性发生改变。

[0019] 优选地,第一和第二镀层的材料具有大于 10 000 000S/m 的电导率。进一步优选第一和第二镀层的材料具有大于 40 000 000S/m 的电导率。还优选第一和第二镀层的材料包括以下金属的一种或多种:银、金或铜。借助于使用电导率大于 10 000 000S/m 的第一和第二镀层材料,可以减小锁扣对拾音环电缆环路的影响。使用金镀层可以获得很低的接触电阻,其对于减小拾音环电缆中的锁扣间隙产生的干扰具有积极的作用。因此,磁性锁扣具有很低的接触电阻,能够让拾音环信号转变为强度更高的信号。同样地,其他的高导电性材料,例如银和铜也可以作为第一和 / 或第二镀层材料。

[0020] 优选地,第一和 / 或第二镀层的厚度在 20  $\mu$ m 到 100  $\mu$ m 之间。依所使用的第一和 / 或第二镀层材料的电导性不同,可以调整第一和 / 或第二镀层的厚度。例如,使用金作为第一和第二镀层,可以使用 30  $\mu$ m 的厚度以便当锁扣闭合时允许交流电从第一端流到第一镀层、从第一镀层流到第二镀层和从第二镀层流到第二端。由此,可以通过提供不同种类的颈环规范 (modeled) 本发明颈环的制造成本,使用例如金这样的贵重材料,镀层厚度为

30  $\mu\text{m}$ , 使用具有较低的电导率又不太贵重的材料, 例如铜, 镀层厚度为 40  $\mu\text{m}$ 。

[0021] 优选地, 第一和 / 或第二磁体分别在第一和 / 或第二镀层与第一和 / 或第二磁体之间具有中间材料层。通过在镀层和磁体之间引入中间材料层可以避免磁体和镀层这两种材料之间发生反应。因此提高了本发明的颈环的耐用性。

[0022] 优选地, 中间材料层的材料包括镍。为了避免磁体材料的金属离子扩散进入例如金层和降低其硬度和抗氧化特性, 使用例如镍作为抗扩散中间材料层。

[0023] 优选地, 当第一和第二磁体形成锁扣时, 第一和第二端之间的接触电阻在 0.5m $\Omega$  到 5m $\Omega$  之间。进一步优选当第一和第二磁体形成锁扣时, 第一和第二端之间的接触电阻在 0.8m $\Omega$  到 1.5m $\Omega$  之间。如上所述, 应当减小由于断开了拾音环电缆而对拾音环信号所产生的干扰。通过提供 0.5m $\Omega$  到 5m $\Omega$  之间的接触电阻, 特别是 0.8m $\Omega$  到 1.5m $\Omega$  之间的接触电阻, 获得了具有低接触电阻的颈环的磁性锁扣, 从而允许将拾音环信号转换为更高强度的信号。

[0024] 优选地, 当第一和第二磁体形成锁扣时, 将第一和第二磁体彼此松脱的释放力在 5N 到 50N 之间。进一步优选地, 当第一和第二磁体形成锁扣时, 将第一和第二磁体彼此松脱的释放力在 5N 到 25N 之间。通过提供具有释放力在上述限定范围内的锁扣的颈环, 可以安全地避免勒束佩戴颈环的使用者。通过选择合适的磁体材料、磁体尺寸、镀层厚度和材料等可以实现提供具有释放力在上述范围内的锁扣的颈环。

[0025] 优选地, 第一磁体包括凹部, 在该凹部内设置第一端。进一步优选设置在凹部内的第一端被焊接在第一镀层上。同样的设置优选提供在第二磁体内和用于第二端。通过提供具有凹部的磁体可以在端部和磁体之间获得稳定和牢固的耦合。通过不仅在磁体的外表面, 而且在磁体的内表面, 即在凹部内提供镀层的方式, 使得端部和镀层之间的接触面积增加, 这进一步减小了第一和第二端之间的接触电阻。可选地, 磁体的凹部没有镀层, 而是仅用于将拾音环电缆的端部和磁体机械耦合。在该可选设置中, 镀层直接接触磁体凹部以外的端部。

[0026] 优选地, 颈环进一步包括绝缘层, 将拾音环电缆和第一和第二磁体设置在其中。通过提供绝缘体, 例如塑料注模, 可保护本发明的颈环不发生弯曲和受损, 并提高了本发明颈环的视觉吸引力。

[0027] 优选地, 颈环具有第一和第二磁体, 两者被分成相反极性的极对, 包括至少第一和第二磁极, 并且或是设置磁体从而由第一和第二磁体的一对极性相反的磁极分别提供扣合力, 或是提供磁体从而由每一磁体的至少两个极性相反的磁极提供扣合力, 由此当锁扣的两个磁体被施加在颈环拾音环电缆上的拉力拉开时, 或者是在拉力方向的横向或者是在平行于拉力方向提供的磁力。

[0028] 通过这样设置磁体提供了特别简单和可靠的磁性锁扣。

[0029] 本发明的另一方面涉及颈环系统, 其包括本发明的颈环和耦合于颈环的转换器元件。

[0030] 优选地, 转换器元件包括第一和第二磁体。因此, 通过仅在一处断开拾音环电缆和拾音环电缆环回路中不出现两次断开可进一步减小接触电阻。

[0031] 优选地, 颈环系统进一步包括接收器。包括颈环、转换器元件和无线接收器的颈环系统具有优势, 这是由于在制造商方可以使所有这些元件及其特性相互匹配, 用者可以使

用颈环系统而无需预先了解或具有特殊知识。

[0032] 优选地,转换器元件包括无线接收器。通过提供具有集成接收器的转换器元件,颈环系统的复杂程度进一步降低,对使用者来说简化了本发明的颈环的使用和佩戴。

[0033] 本发明的另一方面涉及听力装置系统,该系统包括本发明的颈环和转换器元件,其中听力装置系统进一步包括具有拾音线圈或感应线圈的听力装置。这样的听力装置系统特别具有优势,这是由于所有的元件及其特性彼此匹配从而提高了提供给使用者的音频信号的质量和听力装置系统的可用性。

## 附图说明

[0034] 以下结合附图对本发明的示例性实施例进一步进行阐述,其中

[0035] 图 1 表示佩戴颈环系统和听力或听音装置的使用者;

[0036] 图 2 表示本发明的颈环系统;

[0037] 图 3 表示本发明的颈环系统的进一步的实施例;

[0038] 图 4 表示本发明的颈环系统的进一步的细节;

[0039] 图 5 表示本发明的颈环的磁性锁扣;

[0040] 图 6 表示耦合到本发明颈环的拾音环电缆的第一和第二磁体;

[0041] 图 7 表示第一和第二端被分别插入到第一和第二磁体的凹部;

[0042] 图 8 表示本发明颈环的磁体的顶视图(图 8a)和截面图(图 8b);

[0043] 图 9 示意性表示本发明颈环的转换器和拾音环电缆;

[0044] 图 10 示意性表示设置有磁体的进一步的实施例;

[0045] 图 10a 示意性表示穿过图 10 的磁体的截面图;

[0046] 图 11 示意性表示设置有磁性脱扣装置的进一步的实施例;及

[0047] 图 11a 表示图 11 的磁体之一的截面图。

## 具体实施方式

[0048] 图 1 表示佩戴颈环 1 和听力(或听音)装置 3 的使用者。颈环 1 包括磁性锁扣 2 和转换器元件 4、4'。转换器元件 4 可以具有用于连接外部无线接收器 7 的插头。可选择地,转换器元件 4' 可以包括无线接收器。无线接收器 7 优选是 FM、蓝牙或其他无线接收器,其中电话、无线传声器或其他无线装置可以耦合到转换器元件 4、4'。转换器元件 4、4' 电耦合或感应耦合到颈环电缆,来自转换器元件 4、4' 的电流流过电缆以便在电缆周围产生磁场,进而在使用者佩戴的听音装置或助听器 3 的拾音线圈内产生电流/电压。拾音环内所产生的电流或电压可以在助听器内处理并以可感觉到的声音信号呈现给助听器的使用者。呈现给使用者的信号可以是如下形式之一:作用于耳膜的声音、作用于头骨的振动、呈现给耳蜗或脑干的电信号或输入内耳特定部位的振动。这都是本领域所熟知的技术。

[0049] 图 1 的示例性助听系统的操作如下。FM 发送器(未示出)利用其传声器采集音频信号并使用 FM 或蓝牙技术将该信号作为音频信号传送。将发送器和传声器对安放在远处,例如邻近电视机或靠近教师或家庭成员的声音处。音频信号由 FM 发送器发送给助听器使用者佩戴的 FM 接收器 7(参考图 2)。FM 接收器 7 适于接收来自 FM 发送器的 FM 信号并将其转换为拾音环信号。将该拾音环信号通过电缆连接从 FM 接收器 7 发送给本发明的颈环

系统。转换器元件 4、4' 转换该拾音环信号并将其放大为具有所需电流密度的信号。随后通过拾音环电缆 5 发送经放大的拾音环信号。拾音环电缆 5 是助听器使用者绕其颈部佩戴的电缆环。根据本发明,拾音环电缆 5 具有磁性锁扣 2。具有拾音线圈的助听器 3 接收拾音环信号并将其转换为如上所述的可感知的音频信号。

[0050] 磁性锁扣 2 沿拾音环电缆 5 安装,一旦电缆在玩耍或其他活动中电缆被绊住,防止拾音环电缆 5 勒束佩戴者。为了避免发生使用者被勒束的情况,定义为直接沿拾音环电缆 5 的拉力的释放力,其值在 5N 到 50N 的范围内,特别是在 5N 到 25N 的范围内。

[0051] 拾音环电缆 5 具有  $3\text{mm}^2$  的横截面积,其中截面面积直接与转换器元件 4、4' 的规格以及拾音环电缆 5 的长度相关。这三个参数关系着颈环 1 发送给助听器拾音线圈的拾音环信号的质量和强度。对于其它的颈环系统,这些参数可以不同,它们也可能采用其它的信号转换技术。

[0052] 图 2 表示本发明的颈环系统的另一实施例。该颈环系统包括颈环 1 和转换器元件 4。转换器元件 4 耦合到适于连接外部接收器 7 的插头 6。例如,插头 6 可以是标准 3.5mm 插头。插头 6 可连接到传声器、重放装置、FM 接收器等,即提供代表音频信号的输入信号给转换器 4 的任何装置。转换器元件 4 在从插头 6 接收输入信号后转换该输入信号并将其提供给拾音环电缆 5。拾音环电缆 5 没有直接显示在图 2 中,而是包裹在绝缘电缆 25 内。磁性锁扣 2 沿着拾音环电缆 5 设置并因此将拾音环电缆 5 分为两部分,每一部分各具有一端部。

[0053] 图 3 表示本发明的颈环系统的另一实施例。颈环 1 耦合到转换器元件 4,该转换器元件 4 耦合到插头 6。颈环 1 以及转换器元件 4 上具有磁性锁扣 2。即磁性锁扣 2 的一个磁体包含在转换器元件 4 内。应注意在另一实施例中转换器元件 4' 可以代替转换器元件 4,即转换器元件 4' 也可以包括接收器 7。同样,接收器 7 可以作为颈环 1 的集成部分。

[0054] 以下将说明磁性锁扣 2 的结构。图 4 表示颈环 1、转换器元件 4 和磁性锁扣 2。拾音环电缆 5 包含在绝缘体 25 内。第一和第二端 11、21 以及第一和第二磁体 10、20 分别包含在壳体 13 和 23 内。

[0055] 图 5 表示绝缘体 25 更为详细的示图,其包括拾音环电缆 5 和壳体 13 和 23,所述壳体包含具有镀层 12、22 的第一和第二磁体 10、20。

[0056] 在图 6 中,包裹磁体 10、20 的壳体 13、23 和拾音环电缆 5 制造成透明的,壳体 13、23 塑料被覆成型。在壳体 13 和 23 内提供第一和第二磁体 10、20。第一磁体 10 具有镀层 12,第二磁体 20 具有第二镀层 22。

[0057] 图 7 提供更详细的示图,其中通过使第一和第二磁体 10、20 透明而观察到第一和第二端 11、21 耦合到第一和第二磁体 10、20 的镀层 12、22。如图 8a 和 8b 所示,第一和第二磁体 10、20 具有凹部 14、24,第一和第二端部 11、21 被分别插入所述凹部中。第一和第二磁体 10、20 具有镀层 12、22,因此第一和第二端 11、21 接触第一和第二磁体 10、20 的外部镀层表面,或者同时接触第一和第二磁体 10、20 的外部镀层表面和内部镀层表面。根据上述说明可以确定两个磁体上的镀层覆盖其全部表面以及凹部 14、24 的内部。

[0058] 图 9 示意性地表示本发明颈环的转换器元件 4、4' 和拾音环电缆 5。在图 9 的左侧表示转换器接收 FM 信号,在图 9 右侧表示转换器将该信号提供给拾音环电缆 5。原边线圈可以具有 200 匝,线的尺寸为 34AWG(美国线规)。拾音环电缆 5 作为副边线圈可以具有



8 股 26AWG 的 3 匝。优选原边线圈和副边线圈被提供在同一磁芯上,磁芯材料具有高磁导磁率,例如铁。为了节约转换器内的能量,优选环形磁芯。

[0059] 以下将对装配本发明颈环 1 的例子进行说明。提供具有凹部 14、24 的第一和第二磁体 10、20,拾音环电缆 5 可以插入到所述凹部中。磁体具有镍层。随后磁体经电镀镀金,直到所述金镀层厚度达到  $30\ \mu\text{m}$ 。拾音环电缆 5 焊接到磁体的金镀层。通过提供凹部 14、24,进一步简化焊接。

[0060] 当拾音环电缆 5 的第一和第二端 11、21 设置和焊接在磁体凹部 14、24 的内部时,在第一和第二磁体 10、20 的周围进行塑料被覆成型,并焊接和连接电缆 5 的绝缘体 25。磁性锁扣 2 因此受到保护而不会弯折和被破坏,并且在视觉上更吸引人。由于磁体对热敏感而焊接和塑料被覆成型是相对高温的处理过程,在装配完磁性锁扣 2 之后,可能需要由制造者再磁化第一和第二磁体 10、20。

[0061] 在图 10 显示的磁体构造中,每一磁体的 N 和 S 极都将参与吸合力。这可以允许使用较小的磁体,但是需要对磁体和颈环之间的连接做进一步的设计以确保当施加拉力时两部分之间有轴向脱开力。该进一步的设计没有显示在图 10 中。如图所示,第一磁体 31 具有连接到颈环的标记为 N 的北极,和在其另一端具有标记为 S 的南极。同样地,第二磁体 32 在其两端具有北极和南极,与第一磁体相同,南极也连接到颈环。如图 10 所示,当两个磁体彼此并排放置时,它们会扣合到一起并形成脱开安全锁扣。如图 10a 示意图所示,图 10 的每一磁体 31、32 可以具有半圆形的截面,从而当其扣合在一起时,形成一个圆柱体。凹部 14、24 也示意性地表示在图 10 和 10a 中。

[0062] 图 11 和 11a 示意性地表示了本发明进一步的实施例,其中将磁体 41、42 拉开时,两个磁体沿垂直于的拉力方向的平面 43 按北极和南极分开。图 11 和 11a 表示磁体具有圆形横截面,但是也可以是其他横截面。在该实施例中,两个磁体 41、42 必须相对于彼此正确定位以便将两个元件扣合在一起。这不会对使用者造成任何问题,因为如果磁性锁扣处在彼此磁场的范围之内,它们具有自动对准的趋向。

[0063] 在所有上述实施例中,磁体之一可以由如铁元件的铁磁元件代替,所述元件在暴露于磁场中时会获得磁特性,并且可以获得与之完全相同的功能。

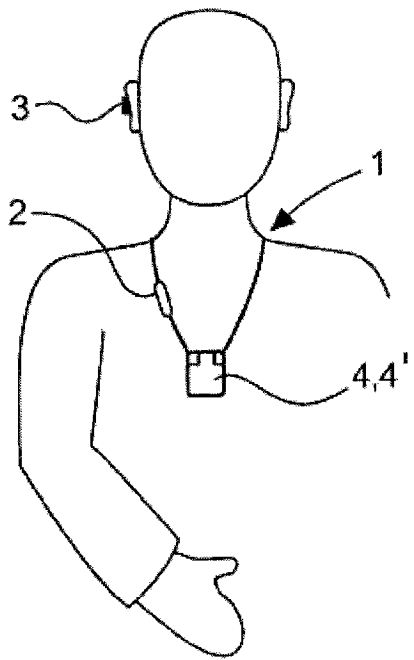


图 1

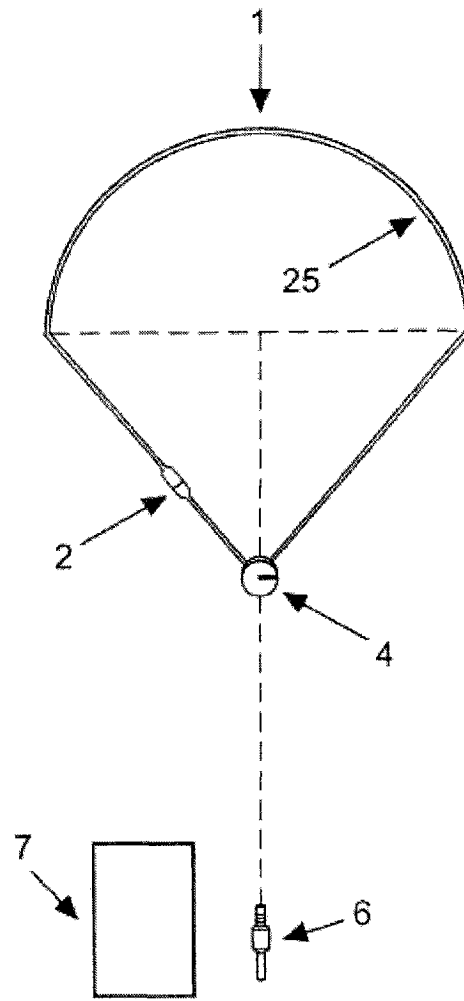


图 2

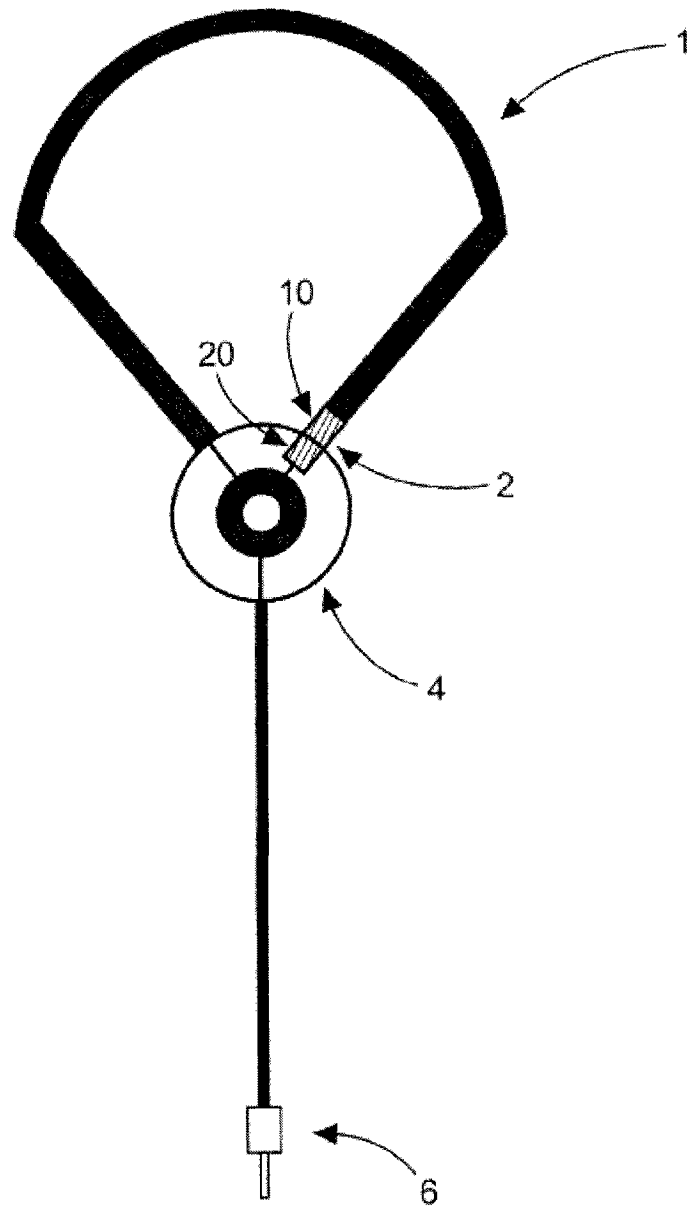


图 3

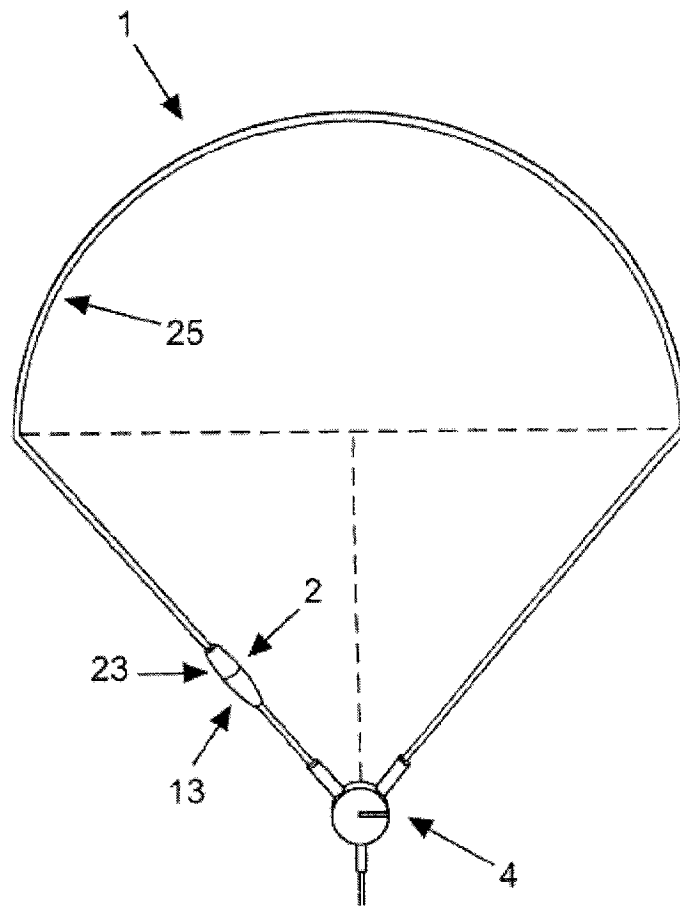


图 4

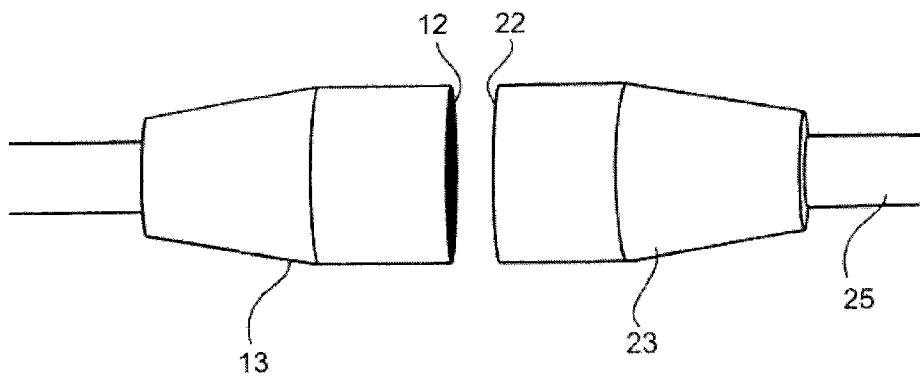


图 5

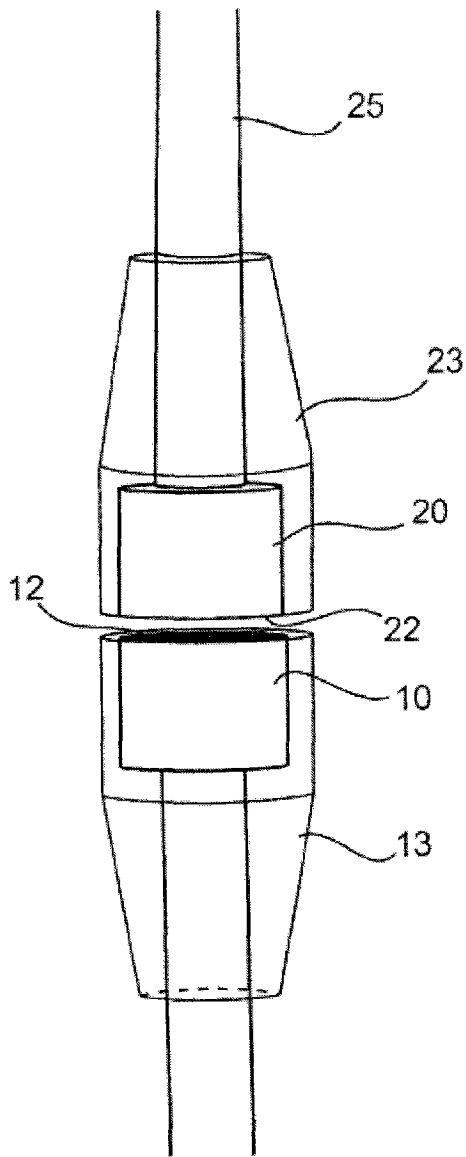


图 6

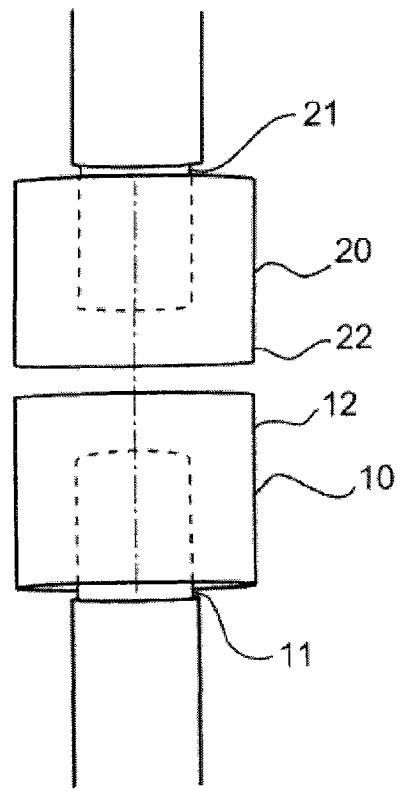


图 7

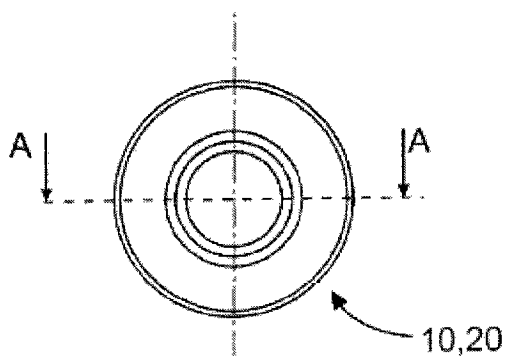


图 8a

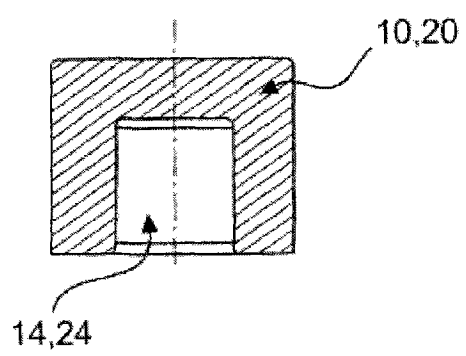


图 8b

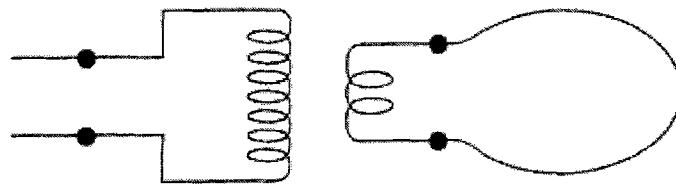


图 9

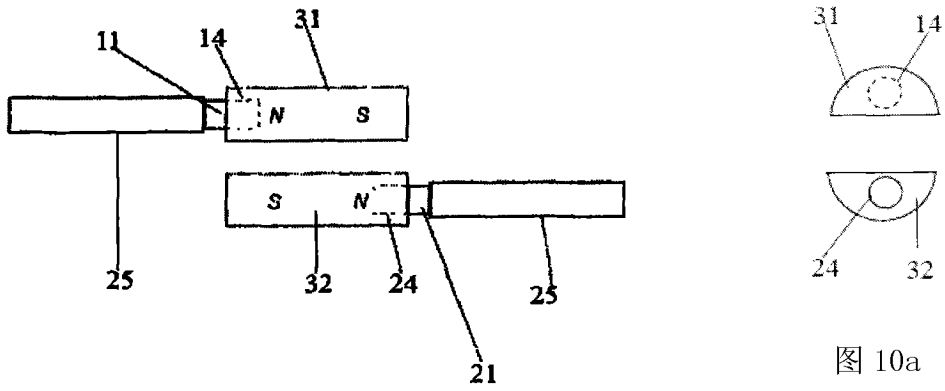


图 10a

图 10

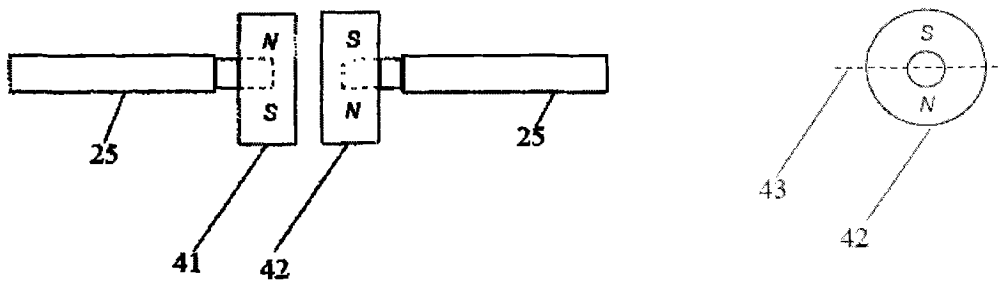


图 11a

图 11