



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103916724 B

(45)授权公告日 2018.11.09

(21)申请号 201310476935.2

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2013.10.14

H04R 1/10(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 方晴

申请公布号 CN 103916724 A

(43)申请公布日 2014.07.09

(30)优先权数据

2012158157 2012.12.28 RU

(73)专利权人 乌沙科夫·阿列克谢伊·列奥尼多维奇

地址 俄罗斯联邦莫斯科

(72)发明人 乌沙科夫·阿列克谢伊·列奥尼多维奇

(74)专利代理机构 深圳市顺天达专利商标代理有限公司 44217

代理人 郭伟刚

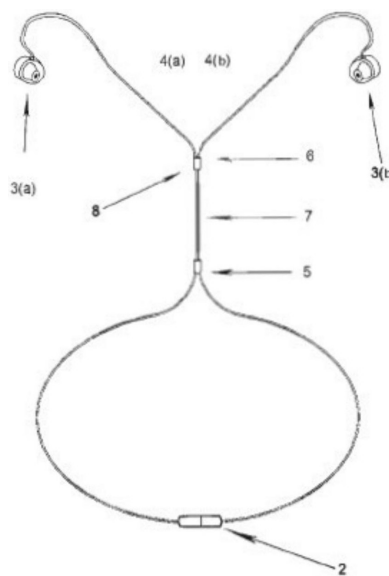
权利要求书2页 说明书19页 附图28页

(54)发明名称

一种用于移动电子设备的耳机

(57)摘要

本发明提供了一种用于移动电子设备的耳机,该耳机包括颈环、两个听筒以及两条连接线;该颈环包括至少一电连接器;每条所述连接线的一端与一所述听筒相连,其另一端与所述电连接器相连;所述两连接线均与所述颈环机械连接;所述颈环上分别与所述两条连接线连接的两个连接点彼此靠近而形成背侧连接节点,并进一步在所述听筒和所述背侧连接节点之间彼此机械连接形成枕骨下连接节点。在一些实施例中,本发明的耳机是一个具有电子控制单元、控制装置、耳机线缠绕装置、储存装置、备用电池和麦克风阵列的多功能便携式设备,这样,该耳机可以被穿戴在用户身上一整天。



1. 一种用于移动电子设备的耳机,该耳机包括颈环、两个听筒以及两条连接线;该颈环包括至少一电连接器;每条所述连接线的一端与一所述听筒相连,其另一端与所述电连接器相连;其特征在于,所述两条连接线均与所述颈环机械连接;所述颈环上分别与所述两条连接线连接的两个连接点彼此靠近而形成背侧连接节点,其中所述颈环包括在所述背侧连接节点和所述电连接器之间的至少一个所述连接线;所述两条连接线进一步在所述听筒和所述背侧连接节点之间以夹子的方式彼此机械连接形成枕骨下连接节点;所述夹子用于沿着所述连接线在5cm和13cm之间的范围内调整枕骨下连接节点和背侧连接节点之间的连接部的长度;当耳机被穿戴起来使用时,在操作状态下,背侧连接节点设置在颈部背面的下部,枕骨下连接节点设置在颈部背面的上部,连接线在所述听筒和枕骨下连接节点之间的一部分被设置在耳廓上。

2. 根据权利要求1所述的耳机,其特征在于,当耳机被穿戴起来使用时,背侧连接节点被设置在第七颈椎表面上;枕骨下连接节点被设置在枕外隆凸的表面上;连接线的位于枕骨下连接节点和背侧连接节点之间的连接部的长度由第一颈椎和第七颈椎之间的最大距离确定;在头向侧面旋转并向下倾斜时,颈后表面上第一颈椎和第七颈椎之间的距离达到最大。

3. 根据权利要求1所述的耳机,其特征在于,枕骨下连接节点包括用于断开连接线的电连接器。

4. 根据权利要求1所述的耳机,其特征在于,至少一连接线在枕骨下连接节点和背侧连接节点之间的连接部是螺旋弹簧。

5. 根据权利要求1所述的耳机,其特征在于,所述耳机还包括设置在枕骨下连接节点和背侧连接节点之间的弹簧。

6. 根据权利要求1所述的耳机,其特征在于,所述耳机还包括至少一与至少一电连接器电性连接的电子控制单元。

7. 根据权利要求1所述的耳机,其特征在于,所述耳机还包括至少两个控制装置;所述至少两个控制装置均为设置在颈环上的控制按钮。

8. 根据权利要求7所述的耳机,其特征在于,仅当两个所述控制按钮同时被按下时,所述控制装置发出控制命令。

9. 根据权利要求8所述的耳机,其特征在于,仅当控制命令被发出时,控制装置向用户的听筒发出声音。

10. 根据权利要求7所述的耳机,其特征在于,所述控制按钮包括用于承受意外压力的边界凸缘。

11. 根据权利要求1所述的耳机,其特征在于,所述耳机还包括至少一个设置在颈环上的电源。

12. 根据权利要求1所述的耳机,其特征在于,所述耳机还包括至少一个设置在颈环上的麦克风。

13. 根据权利要求1所述的耳机,其特征在于,连接线靠近听筒的一部分被设置在导向管里;该导向管的表面上具有与外部电子设备电性连接的连接件。

14. 根据权利要求1所述的耳机,其特征在于,颈环包括至少两个与颈环上其他部件相连的连接器。

15. 根据权利要求1所述的耳机,其特征在於,所述耳机还包括分别设置在颈环上的连接线缠绕机构和连接线存放袋。

16. 根据权利要求15所述的耳机,其特征在於,所述耳机还包括设置在连接线存放袋的边缘处,与枕骨下连接节点的顶点相连的由弹簧组成的锥形网状物。

17. 根据权利要求15所述的耳机,其特征在於,连接线缠绕机构包括卷筒和钓线,该卷筒内部设置有螺旋弹簧,钓线一端连接于卷筒上,并绕在卷筒上,另一端连接于枕骨下连接节点;这样,当钓线缠绕在卷筒上时,枕骨下连接节点向背侧连接节点靠近,连接线在枕骨下连接节点与背侧连接节点之间的连接部被收入连接线存放袋中。

一种用于移动电子设备的耳机

[0001] 本申请要求于2012年12月28日提交的俄罗斯专利申请号为2012158157的申请的优先权,其被在此引用作为所有目的的参考。

技术领域

[0002] 本发明涉及电信领域,尤其涉及一种用于移动电子设备的耳机。

背景技术

[0003] 现有项链、项圈或颈环式立体声耳机主要具有两种连接听筒和颈环的连接方式。一种方式适用于具有两个侧面连接节点的耳机,其中,听筒的两根连接线均与颈环相连,但两根连接线彼此不相连;另一种方式适用于具有一个背部连接节点的耳机,其中,听筒连接线彼此相连,并与背部连接节点上的颈环相连。

[0004] 一种传统耳机包括与支撑结构通过连接线连接的听筒;该支撑结构内置有信号收发器,并与项链(颈环)连接,详见于2008年8月26日公开的专利US7416099B2。

[0005] 在该耳机中,用于连接听筒和颈环的连接线要具有较长的长度,以方便用户的头部可以相对于躯干进行旋转和运动,这样,该连接线就应该包括较长的不固定的部分。当耳机具有两个节点时,该耳机的连接线的可活动部分的长度一般大于19cm。连接线的整体都自由地悬挂在身体表面之上的空中,这样连接线处于松弛状态,很可能会盘绕并纠缠在身体上。此外,在取下听筒时,无论耳机处于使用或非使用状态,耳机都很难被戴在衣服里面。

[0006] 于2011年5月3日公开的专利US7936895B2公开了一种听筒存放结构,该听筒存放结构包括项链(颈环)、两个分别设置在该项链两端的紧固件、以及闭锁装置。紧固件的尺寸小于闭锁装置的尺寸和听筒的尺寸。因此,听筒在不使用时可以被取出。闭锁装置实际上作为连接节点,与耳机的两个侧面连接节点连接。这种听筒存放结构具有与前述装置一样的缺点:连接线处于松弛状态,且该听筒存放结构难以被戴在衣服里面而从衣服外面被使用。

[0007] 于2010年1月19日公开的专利US7650007B2公开了一种用于便携式电子设备的系索。该系索包括两个侧面连接节点,并可以调整听筒连接线的长度。但是连接线在使用时,仍然处于松弛状态,这种系索并不能解决这个问题。

[0008] 于2012年2月2日公开的专利W02012/015257A1公开了一种项链式音频装置。该项链式音频装置中,听筒连接线上设置有颈环,具体地,听筒连接线与设置在用户胸前的插座端部相连,并穿过设置在项链(颈环)后部的两个控制环;其中,控制环被用来调整颈环和听筒连接线的长度。在该项链式音频装置中,连接听筒和颈环的连接线的长度甚至比具有两个侧面连接节点的项链式耳机的更长。这样,耳机连接线更松弛,其长度可以调整;而且该项链式音频装置不可能被戴在衣服里面。

[0009] 因此,传统耳机具有以下几个问题:第一,连接线将耳机的头部和颈环相连(其中,耳机可以仅具有一个节点,此时其自由悬挂着的连接线长度大概为19cm;耳机也可以具有两个侧单元,此时其连接线的长度大概为25cm),并具有过长的不固定的部分;第二,传统耳机的连接线的不固定部分与体表不能配合;在用户头部自由运动的情况下,松弛的连接线

并不会整体随之运动而不对用户产生限制。因此,当耳机被使用时,连接绳要么处于松弛状态,并盘绕、纠缠在身体上,要么限制了用户头部运动的自由度。

[0010] 因此,能一直被穿戴的耳机目前还没有被设计出来,这种耳机的连接线的总长度应当较小,且该连接线应该可以合适地放置于用户身体上,还应该不会限制用户头部的运动。该装置还应易于使用,可牢固地固定于用户身体上,并可防止其连接线缠在用户身体上。

[0011] 一般来说,连接线是否松弛取决于以下几个因素:

[0012] 连接线在两固定点间的可活动部分的长度;在所有传统项链式耳机中,该长度为连接线在听筒和颈环之间部分的长度,这样,连接线的可活动部分越短,连接线的松弛程度越低;

[0013] 连接线张力;

[0014] 连接线附着在体表的程度;

[0015] 连接线所处位置;设置在平面上而不是悬在空中或自然附于用户体表的连接线不会松弛;

[0016] 下面举了几个传统耳机以及本发明的耳机的例子,并参照附图对上述因素的影响进行解释和说明。

[0017] 本发明的用于移动电子设备的耳机结构具备创造性的基础

[0018] 如图1所示,当用户穿戴着具有颈环的耳机时,连接听筒连接线5与颈环1的连接节点会放置于在用户后颈的表面,更具体地,会放置于用户后颈表面上靠近第七颈椎处。稍微降低用户身体重心,椎骨的刺状部、横突与背沟之间会形成一深槽,该深槽处于两肩胛之间的区域中与第二-第三胸椎平齐的水平面上。在两肩胛间的区域中的与第二-第三胸椎平齐的水平面上,一个尺寸大约为4×5cm的,组织强度与周围不同的下陷处(其尺寸决定于皮下脂肪的形成和发展情况)形成于前锯肌的两个叶片内侧边缘区域以及大、小菱形肌区域。该下陷处可以容置连接线缠绕机构以及听筒存放袋。由于该下陷处没有从体表凸出,因此不会给用户造成不便。

[0019] 连接线从颈环上的连接节点开始,沿后颈的表面向上延伸,直到头部后方。连接线还可以放在脊椎旁的凹陷处(如椎肋沟),且没有延伸到第一-第二颈椎上的枕外隆突外侧。而另一连接节点(如枕骨下连接节点6)被设置在该凹陷处。如果连接线呈V型,从略高于发际斜前方的枕骨下连接节点6引出,沿着与枕颅骨线平齐的方向延伸,经颈部的乳突区将耳软骨顶部与外耳的前卷部和耳屏之间的耳廓顶部的颞骨鳞状部分相连,到达相应的一侧听筒3的固定点,固定的解剖结构的基准点,例如枕外隆突和侧枕突出,就可以提供枕骨下连接节点的固定位置。当连接线在头和颈部的后表面张开,使该连接线依靠在头皮上时,利用该连接线的局部钩形重叠部分,该连接线可以像肚带一样绕过耳韧带;听筒固定在耳廓中。

[0020] 背侧连接节点5和枕骨下连接节点6之间的连接线的连接部7是可活动的,且该连接部7可具有占据连接线一部分长度的松弛部分。在头部水平转动,向后靠,从一侧到另一侧晃动,或者作出上述动作的组合(即颈部的所有运动)时,连接线的形状会发生改变。

[0021] 连接线4对应地附着在头皮上,并相对地固定在用户头部。在颈部进行上述动作时,连接线的长度不会发生变化,或仅发生可忽略的变化。

[0022] 枕骨区域的皮下脂肪的细胞结缔组织结构、在这个区域的皮肤的微小位移、皮肤

上横向的朗格线、连接线通道以及设置有听筒的外耳和连接线的钩状重叠部分加强了连接线4在连接节点之间的粘附性和固定性。

[0023] 该听筒设置于耳廓中,听筒上设置了枕骨下连接节点,还使松弛部分绷紧,并具有了张力。在很多实施例中,听筒并不具有弯曲形状,而是具有刚性的部分,即形成听筒臂。该听筒臂设置于听筒主体上,该听筒主体设置于外耳中。听筒臂从耳轮的凸出区域上形成的螺旋底部伸出,沿着小于 45° 的角度继续向上延伸到耳韧带,该听筒臂还延伸出一弹性连接线,使刚性的听筒臂形成将连接线扯下来的杠杆。换言之,当连接线在背侧向下的张力向量的作用下被拉扯,且听筒刚抵持耳屏的时刻,听筒被固定于耳屏和外耳道之间。

[0024] 在生物力学方面,应当注意:头部的运动是在封闭运动模式下被描述的;仅在一个叙述范畴内考虑头部向固定点运动的复杂组合的推断,如在当伸长和缩短颈环上的连接节点和枕骨下连接节点之间的连接线的连接部时,连接部与头部相对静止,并设置在后枕骨隆突的外部上。

[0025] 参照图1,为了构建一个封闭的运动学模型,耳机可以被看作由两个基础部件和一可活动的连接件组成。

[0026] 第一部件与用户头部相对静止地设置,包括两个听筒3、从耳廓上部包络耳廓的两根连接线4、以及枕骨下连接节点6。

[0027] 第二部件与用户躯体相对静止地设置,包括颈环1、设置在后颈表面上的颈环连接节点、以及背侧连接节点5。

[0028] 参照图1,标号5、点A(图2示出)、标号6以及点B(图2示出)均表示连接节点。这种情况下,自由悬挂的处于连接节点之间的连接线的连接部7的长度是最短的。

[0029] 为了确定线段AB的长度,点A与点B之间的距离变化只在头部转向时才被考虑。在这种情况下,参照图2b,“距离”是指连接颈部表面上的点A和点B的测地线的长度。具体步骤包括:首先,确定连接线在头部向侧部旋转时的延长部分,这里头部旋转的最大角度为 90° ;然后确定线段AB的长度。

[0030] 为了确定测地线的长度,有必要从数学上描述颈部表面以及头部和颈部有可能的运动。参照图2,颈部表面被精确地看作一圆柱体。头部和颈部可做下述的动作:向前弯/倾、向后延伸/倾、向左/右内收/展开/倾、以及向左/右转。颈椎的高迁移率由该颈椎的分节决定:颈椎的长度为大约13cm,颈椎具有7块中型尺寸的椎骨和6块高椎间盘。在第一颈椎骨和枕骨之间,以及寰椎和椎骨结合部上,头部的内收/展开、弯曲/延伸被实现。在第一颈椎和第二颈椎之间,头部的向左和向右转向被实现。这些关节的关节工作大体上为头部运动提供了3个轴。这样,头部和颈部可相对于身体进行运动,同时,头部也可以单独相对于颈部进行运动。这是因为颈椎是非常灵活的,第一椎骨和第二椎骨之间的独立运动是可以实现的。

[0031] 考虑在头部水平旋转时的耳机运动学模型:

[0032] 当头部水平旋转时,颈部主要在第一椎骨和第二椎骨之间扭曲。并且,因为颈椎靠近颈后部,所以扭曲轴也靠近圆柱体的后表面。因为仅圆柱体上部关于非中心轴扭曲,所以圆柱体被歪曲了。第一颈椎骨和第二颈椎骨之间的区域发生严重的扭曲,点B在该区域中。测地线的主要部分穿过下方的扭曲的区域,这样在计算中,我们假定表面是圆柱面。一个重要的问题是在当圆柱体上部被扭曲到最大角度,即 90° ($\alpha=\pi/2$)时,如何确定点B的位置。因为两只耳朵是以扭曲轴(即脊柱轴)对称的,且点B被绷紧地设置在对称位置的连接线固定

住,参照图2b,点B所在位置的中心角为 Φ ,则:

$$[0033] \quad \varphi = \arcsin\left(\frac{R-D}{R}\right) \quad (1)$$

[0034] 由于点B被绷紧的连接线固定,所以该点B的高度在旋转过程中不会改变。

[0035] 参照图2b,考虑圆柱体(半径为 R ,高度为 h)的测地线的工作。测地线穿过设置在不同基体上的沿圆柱体直径相对的两点。

[0036] 测地线的微分式为:

$$[0037] \quad ds = \sqrt{dx^2 + dy^2 + dz^2}$$

[0038] 由于测地线设置在圆柱体的表面上,这样圆柱面的坐标可以很方便地通过 $dx^2+dy^2=R^2d\varphi^2$ (φ 为极角)来表示。参照图2b,在极坐标中,测地线的长度是最小的或功能性的,无须考虑 $z(\varphi)$;测地线的长度为:

$$[0039] \quad S = \int_0^{\varphi_0} \sqrt{R^2 + z'^2} d\varphi \quad (2)$$

[0040] 通过对式(2)进行演算,得知在满足式(3)时,符合欧拉公式的测地线的长度达到最小值,式(3)为:

$$[0041] \quad \left(\frac{z'}{\sqrt{R^2 + z'^2}} \right)' = 0 \quad (3)$$

[0042] 如果当 $z'(\varphi) = a$ 时,其中 a 为常数,则 $z(\varphi) = a \times \varphi + b$ 。其中,系数通过边界点A($R, 0, 0$)、下夹的依附点、点B(R, φ_0, h)、点A的极角 $\varphi=0$ 以及点B的极角 $\varphi=\varphi_0$ 来确定。最终得到系数的形式: $a=h/\varphi_0, b=0$;于是, $z(\varphi) = \varphi \times h / \varphi_0$ 。测地线的长度等于功能值。例如:

$$[0043] \quad S = \int_0^{\varphi_0} \sqrt{R^2 + h^2 / \varphi_0^2} d\varphi = \sqrt{\varphi_0^2 R^2 + h^2} \quad (4)$$

[0044] 这样,线段AB的变化量或者连接线的迁移率 ΔS 为:

$$[0045] \quad \Delta S = \sqrt{h^2 + R^2 \varphi_0^2} - h \quad (5)$$

[0046] 其中, R 为圆柱体的半径; φ_0 为连接节点B的旋转角度,该旋转角度是相对于圆柱体的中心轴确定的; h 为连接节点的高度。结合式(1),连接线的迁移率表示为:

$$[0047] \quad \Delta S_t = \sqrt{h^2 + R^2 \arcsin^2\left(\frac{R-D}{R}\right)} - h \quad (6)$$

[0048] 现在考虑在头水平旋转时传统耳机的连接线长度的变化,图3a示出了耳机的一个例子。在该例子中,连接线在点A处被夹紧,连接线的从点A分别延伸到设置在点C和点D的两个听筒的部分都是可活动的。一般地,假设该耳机为具有一个连接节点的耳机。这样,当头向一个方向旋转 90° 时,连接线的迁移率可以根据点A与点D之间的距离变化确定。因为测地线的长度沿一个方向增大,这样测地线的长度就沿另一个方向减小。参照图3b,这两个距离

能被确定,其中,线段AC的长度为最小距离,线段AD为最大距离。由此,连接线的迁移率可通过式(5)来表示,其中, $h=H$, $\varphi_0=\pi$,这样,就有:

$$[0049] \quad \Delta S_{t1} = \sqrt{H^2 + R^2 \pi^2} - H \quad (7)$$

[0050] 参照图4a,考虑耳机另外一种具有两个侧面连接节点的形式。假设连接线在旋转时总是穿过圆柱体上的点(如点A和点B,以及连接节点),且点A和点C之间的最小距离,或点B和点D之间的最小距离为H。当头旋转 90° 时,点A和点C之间的最大距离,或点B和点D之间的最大距离则由测地线AC和BD示出,如图4b。由此,连接线的迁移率也被式(5)确定,其中,假设 $h=H$; $\varphi_0=\pi/2$;这样,式(5)如下:

$$[0051] \quad \Delta S_{t2} = \sqrt{H^2 + R^2 \pi^2 / 4} - H \quad (8)$$

[0052] 下面考虑在头部在垂直面上向前和向后倾时的运动学模型:

[0053] 头部绕着在第一颈椎和枕骨之间穿过的轴旋转导致头部的倾斜。头部的倾斜往往伴随着整个颈椎的倾斜。在具有两个连接节点的耳机中,颈部的倾斜对线段AB的长度影响不大,而头部的旋转对线段AB的长度有着明显的影响,因为连接节点B直接设置在枕骨上。因此,参照图5a,当知道点B到旋转轴的距离r和旋转角度 α 时,则连接节点B的偏移可认为:

$$[0054] \quad BB_0 = r\alpha \quad (9)$$

[0055] 参照图5b,通过三角形AOB中的旋转角度 α ,可以获得线段AB长度的表达式:

$$[0056] \quad AB^2 = AO^2 + r^2 - 2AO \times r \times \cos(\alpha + \beta) \quad (10)$$

[0057] 点B到旋转轴的距离r可通过后颈表面到颈椎的中心的距离(如线段RD),以及点B的高度和头部旋转轴高度的差值 h_0 来确定:

$$[0058] \quad r = \sqrt{(R - D)^2 + h_0^2} \quad (11)$$

[0059] 从三角形OO₁A中,可以获得表达式:

$$[0060] \quad AO = \sqrt{(R - D)^2 + (h + h_0)^2} \quad (12)$$

[0061] 在令 $\alpha=0$, $AB=h$ 时,通过表达式(10)、(11)和(12)可以推得角度 β 的表达式:

$$[0062] \quad \beta = \arccos \frac{(R - D)^2 + hh_0 + h_0^2}{\sqrt{((R - D)^2 + (h + h_0)^2)((R - D)^2 + h_0^2)}} \quad (13)$$

[0063] 这样,线段AB长度的表达式为:

[0064]

$$AB(\alpha) = \sqrt{2(R - D)^2 + (h + h_0)^2 + h_0^2 - 2\sqrt{((R - D)^2 + (h + h_0)^2)((R - D)^2 + h_0^2)} \cos(\alpha + \beta)} \quad (14)$$

[0065] 应当注意:因为皮肤和颈后背侧的软组织不会被拉紧,所以当头部向后倾斜时,表达式14不再正确。在这种情况下,线段BB₀的长度大致为点B和点B₀之间的高度差。

$$[0066] \quad \Delta h = r(\cos(\gamma_0 + \alpha) - \cos \gamma_0) \quad (15)$$

[0067] 这样,连接线的迁移率在令 $\alpha=\alpha_m$ (最大倾斜角度)时可通过表达式(14)计算得到,在令 $\alpha=-\alpha_m$ 时可通过表达式(15)计算得到。

$$[0068] \quad \Delta S_c = AB(\alpha_m) - \sqrt{(R-D)^2 + h_0^2} (\cos(\gamma_0 - \alpha_m) - \cos \gamma_0) \quad (16)$$

[0069] 显然,因为颈部形变的限制, α_m 不能大于 γ_0 。为了评估连接线的迁移率,我们可以假设 $\alpha_m = \gamma_0$,这样表达式(16)变为:

$$[0070] \quad \Delta S_c = AB(\gamma_0) - \sqrt{(R-D)^2 + h_0^2} (1 - \cos \gamma_0) \quad (17)$$

[0071] 在仅具有一个连接节点或具有两个侧面连接节点的耳机中,垂直平面中的旋转会对点C和点D的高度产生影响。参照图6a,在轴CD和旋转轴之间的相对距离 r_0 和坐标轴角度 α_0 已知时,后者的变化量 Δh_0 可以被确定。

$$[0072] \quad \Delta h_0 = r_0 (\cos \alpha_0 - \cos(\alpha_0 + \alpha)) \quad (18)$$

[0073] 于是,在令 $H - \Delta h_0$ 替换 h ,且 $\varphi = \pi/2$ 时,用于仅具有一个连接节点的耳机的连接线的迁移率或长度的变化可通过式(4)获得。这种情况下,角度 α 的变化范围为 $-\alpha_m < \alpha < \alpha_m$,高度的变化范围为:

$$[0074] \quad \Delta h_{01} = r_0 (\cos \alpha_0 - \cos(\alpha_0 - \alpha_m)) < \Delta h_0 < r_0 (\cos \alpha_0 - \cos(\alpha_0 + \alpha_m)) = \Delta h_{02} \quad (19)$$

$$[0075] \quad \Delta S_{c1} = \sqrt{(H - \Delta h_{01})^2 + R^2 \pi^2 / 4} - \sqrt{(H - \Delta h_{02})^2 + R^2 \pi^2 / 4} \quad (20)$$

[0076] 图6b示出了具有两个侧面连接节点的耳机的实施例。连接线的迁移率可通过点C和点D高度的变化来估计。这样,连接线的迁移率可通过表达式(19)获得:

$$[0077] \quad \Delta S_{c1} = \Delta h_{02} - \Delta h_{01} \quad (21)$$

[0078] 在具有两个连接节点的耳机中, $\alpha_m = \gamma_0 = \alpha_0$ 。然后连接线的迁移率可以通过式(22)、(23)获得:

[0079]

$$\Delta S_{c1} = \sqrt{(H + r_0(1 - \cos \gamma_0))^2 + R^2 \pi^2 / 4} - \sqrt{(H - r_0(\cos \gamma_0 - \cos 2\gamma_0))^2 + R^2 \pi^2 / 4} \quad (22)$$

$$[0080] \quad \Delta S_{s2} = r_0 (1 - \cos 2\gamma_0) \quad (23)$$

[0081] 同时考虑当头部在垂直平面上向侧面倾斜时的运动学模型:

[0082] 当头部向侧面倾斜时,头部的运动可看作为圆柱体上部绕轴s旋转,轴s近似地穿过轴t和轴c的交点O。

[0083] 在具有两个连接节点的耳机中,这种旋转是伴随着点B的偏移,其中点B的偏移量可通过点B的初始位置到旋转轴的距离 O_1B_0 估算出(如图7a所示)。参照图7b, $O_1B_0 = h_0$ 。因为 $AB = \sqrt{(h + \Delta h)^2 + \Delta s^2}$,所以为了确定线段AB的长度,必须确定点B的水平偏移 Δs 和垂直偏移 Δh 。在这种情况下, $\Delta h = h_0(1 - \cos \alpha)$,且 $\Delta s = h_0 \sin \alpha$ 。在头部向侧面倾斜时,线段AB的迁移率会被最大角度 α_m 改变:

$$[0084] \quad \Delta S_s = \sqrt{(h + h_0(1 - \cos \alpha_m))^2 + h_0^2 \sin^2 \alpha_m} - h \quad (24)$$

[0085] 考虑具有两个侧面连接节点的耳机的情况。在这种情况下,线段AC和线段BD的长度变化可被认为是点C和点D分别从圆弧上的点 C_0 和点 D_0 开始偏移而产生的。参照图7b,在头部倾斜时线段AC的长度为:

$$[0086] \quad AC = AC_0 + R_s \alpha = H + R_s \alpha \quad (25)$$

[0087] 这里, R_s 为以轴s旋转的轨迹的半径,可从三角形 C_0O_2 中获得;从三角形 C_0O_2 中,还

可获得线段 OO_2 的长度,点O的高度为 $h+h_0$ (参照图5b),因而, $OO_2=H-h-h_0$, $CO_2=R$,因此:

$$[0088] \quad CO = R_s = \sqrt{(H-h-h_0)^2 + R^2} \quad (26)$$

[0089] 为了在仅改变点D高度的情况下确定线段BD的长度,由于连接线处于松弛状态,所以需要考虑 $\Delta H=R_s \sin \alpha$,这样:

$$[0090] \quad BD = H - \Delta H = H - R_s \sin \alpha \quad (27)$$

[0091] 当考虑最大偏向角度 $\alpha_m=45^\circ$,连接线的迁移率可通过下面的表达式获得:

$$[0092] \quad \Delta S_{s2} = R_s \alpha_m + R_s \sin \alpha_m \quad (28)$$

[0093] 参照图8,下面考虑仅具有一个连接节点的耳机的情况。在这种情况下,计算更加复杂,并需要对测地线AC进行特殊的处理。这里,颈部表面被看作为一个倾斜圆柱体的表面。首先,确定倾斜圆柱体的倾斜角 β 。然后在三角形 BCC_0 和 OCC_0 中,有: $CC_0=2R_s \sin(\alpha/2)$;

$$[0094] \quad BC = \sqrt{H^2 + 4R_s^2 \sin^2(\alpha/2) - 4HR_s \sin(\alpha/2) \sin(\alpha/2 - \gamma)} \quad (29)$$

[0095] 在三角形 BCC_0 中,有:

$$[0096] \quad BC / \sin(\pi/2 - \alpha/2 + \gamma) = R_s \sin(\alpha/2) / \sin \beta$$

[0097] 这样:

$$[0098] \quad \beta = \arcsin(2R_s \sin(\alpha/2) \cos(\alpha/2 - \gamma) / BC) \quad (30)$$

$$[0099] \quad \gamma = \arctan(R / (H - h - h_0)) \quad (31)$$

[0100] 因此,

$$[0101] \quad AC = \sqrt{(BC(1 - \sin \beta))^2 + \pi^2 R^2 \cos^2 \beta / 4} \quad (32)$$

[0102] 需要注意的是:式(29)和(30)考虑了在线段BC和 β 与角度 α 的关系,这样,我们可以确定线段AC的长度 $AC(\alpha)$ 。图9示出了表1(附于说明书末尾)中列出的参数。当角度 $\alpha_0=8.6^\circ$ 时,线段AC的长度达到最大值 $AC_{\max}=16.6$ 。

[0103] 线段AD表示连接线的最小长度,因此线段AD的长度也可以确定。在这种情况下,我们可以认为:圆柱体的高度变化为: $\Delta H=R_s \sin \alpha$,然后使用表达式(27),可以获得:

$$[0104] \quad AD = \sqrt{(H - R_s \sin \alpha)^2 + \pi^2 R^2 / 4} \quad (33)$$

[0105] 于是,通过在最大倾斜角度 α_m 下线段 AC_{\max} 和线段AD的长度变化可确定连接线的迁移率 ΔS_{s1} :

$$[0106] \quad \Delta S_{s1} = AC_{\max} - \sqrt{(H - R_s \sin \alpha_m)^2 + \pi^2 R^2 / 4} \quad (34)$$

[0107] 表1示出了不同形状的耳机的连接线的迁移率的比较。参照表1,在具有两个连接节点的耳机中,两连接线与颈环通过背侧连接节点相连,并彼此靠近,并还具有另外一个将该两连接线彼此固定的连接节点,即枕骨下连接节点;相比与传统耳机,该具有两个连接节点的耳机的连接线具有最低的迁移率。这一优点适于各种头部运动。连接线可以达到的最大迁移率决定了该耳机的穿戴舒适度,相对地,松弛的连接线可以达到的最大和最小长度会随着头部所在不同位置而不同。在具有两个连接节点的耳机中,连接线的最大长度由两连接节点之间的线段AB的最大距离确定,线段AB的长度表达式为式(14)。在仅具有一个连接节点的耳机中,当头部旋转 90° 时,连接线的长度达到最大:

$$[0108] \quad L_{\max 1} = \sqrt{H^2 + R^2 \pi^2} \quad (35)$$

[0109] 对于具有两个侧面连接节点的耳机,当头部向侧面倾斜时,连接线可获得最大长度:

$$[0110] \quad L_{\max 2} = H + R_s a_m \quad (36)$$

[0111] 表1还包括数值估计,其中,对于具有两个连接节点的耳机,数值估计包括延伸到最大程度的连接线的最小长度。应当注意:对于具有两个侧面连接节点的耳机,因为没有考虑连接线经点A和点B到达收发器的延伸距离,而这个因素的考虑会明显增大 $L_{\max 2}$,因此,获得的估计参数是已经减小过的。

[0112] 因此,将连接节点A和连接节点B定位于最佳位置不仅有助于减小连接线松弛部分的长度,还有助于使连接线处于连接节点B和听筒之间的部分具有一定的张力。这些连接线被设置在颈部的弯曲形表面上,连接线的张力导致了其对皮肤产生压力,如图10所示。而这一压力又导致了连接线对皮肤产生的摩擦力和枕骨下连接节点(连接节点B)对软组织产生的压力,这些力的矢量差异使得连接线固定在头皮上,并进一步使得听筒固定在耳廓中。因此,紧固力不仅集中在耳廓中,也不仅是将听筒固定在外耳道中,而是同时还均匀分布在整个连接线上,这大大方便了听筒的穿戴。考虑了人体解剖学特点,在枕骨区域中,连接线及耦合结构的排布成特定的形状,使在该枕骨区域的各种力均匀分布,这样,连接节点B(如枕骨下连接节点)就保持在一个稳定的位置上。

[0113] 图10示出了枕骨下连接节点(连接节点B)上的各种力的矢量图。连接节点B通过连接线的张力固定。窄箭头示出了连接线的张力,这些张力都施加在皮肤上。这样,连接节点B受到皮肤和周围组织的反作用力,该反作用力被宽箭头示出。在该宽箭头示出的作用力下,连接节点有向下移动的趋势,从而产生了对连接线的摩擦力,该摩擦力由中型箭头示出,其将连接节点的位置固定。在该模型中,连接线在连接节点下方的张力被忽略,同时,连接线的最佳长度能够被确定,连接线是松弛的,具有额外的大约9.8cm的长度以保证连接线在头部和颈部运动时的迁移率。

[0114] 表1总结了不同形状的耳机的连接线的迁移率和最大长度的对比。

发明内容

[0115] 本发明的目的是提供一种移动电子设备的耳机,该耳机的连接线将听筒和颈环连接在一起,且包括活动部以及固定部;该耳机中,连接线活动部的长度被缩短了;活动部设置在一平面上;连接线的固定部紧靠用户的身体;该固定部还通过张力固定,以使听筒连接线不松弛,这样减小了因扯住连接线而将耳廓中的听筒拔出的可能性,确保耳机在从用户使用到用户拿下听筒的过程中都穿戴在身上,改善了听筒连接线的缠绕特性。

[0116] 本发明就其技术目的提供了一种用于移动电子设备的耳机,该耳机包括颈环、两个听筒以及两条连接线;该颈环包括至少一电连接器;每条所述连接线的一端与一所述听筒相连,其另一端与所述电连接器相连;所述两连接线均与所述颈环机械连接;所述颈环上分别与所述两条连接线连接的两个连接点彼此靠近而形成背侧连接节点,并进一步在所述听筒和所述背侧连接节点之间彼此机械连接形成枕骨下连接节点。

[0117] 优选地,当耳机被穿戴起来使用时,背侧连接节点和枕骨下连接节点被设置在颈后表面上,连接线在所述听筒和枕骨下连接节点之间的一部分被设置在耳廓上。

- [0118] 优选地,当耳机被穿戴起来使用时,连接线在听筒和枕骨下连接节点之间的一部分被设置在头部表面,并处于绷紧状态。
- [0119] 优选地,当耳机被穿戴起来使用时,背侧连接节点被设置在第七颈椎表面上;枕骨下连接节点被设置在枕外隆凸的表面上;连接线的位于枕骨下连接节点和背侧连接节点之间的连接部的长度由第一颈椎和第七颈椎之间的最大距离确定;在头向侧面旋转并向下倾斜时,颈后表面上第一颈椎和第七颈椎之间的距离达到最大。
- [0120] 优选地,连接线在枕骨下连接节点和背侧连接节点之间的连接部的长度在5cm和13cm之间的范围内。
- [0121] 优选地,枕骨下连接节点为可沿连接线移动,用于调整连接线长度的夹子。
- [0122] 优选地,枕骨下连接节点包括用于断开连接线的电连接器。
- [0123] 优选地,至少一连接线在枕骨下连接节点和背侧连接节点之间的连接部是螺旋弹簧。
- [0124] 优选地,所述耳机还包括设置在枕骨下连接节点和背侧连接节点之间的弹簧。
- [0125] 优选地,所述耳机还包括至少一与至少一电连接器电性连接的电子控制单元。
- [0126] 优选地,所述耳机还包括至少两个控制装置;所述至少两个控制装置均为设置在颈环上的控制按钮。
- [0127] 优选地,仅当两个所述控制按钮同时被按下时,所述控制装置发出控制命令。
- [0128] 优选地,仅当控制命令被发出时,控制装置向用户的听筒发出声音。
- [0129] 优选地,所述控制按钮包括用于承受意外压力的边界凸缘。
- [0130] 优选地,所述耳机还包括至少一个设置在颈环上的电源。
- [0131] 优选地,所述耳机还包括至少一个设置在颈环上的麦克风。
- [0132] 优选地,连接线靠近听筒的一部分被设置在导向管里;该导向管的表面上具有与外部电子设备电性连接的连接件。
- [0133] 优选地,颈环包括至少两个与颈环上其他部件相连的连接器。
- [0134] 优选地,所述耳机还包括分别设置在颈环上的连接线缠绕机构和连接线存放袋。
- [0135] 优选地,所述耳机还包括设置在连接线存放袋的边缘处,与枕骨下连接节点的顶点相连的由弹簧组成的锥形网状物。
- [0136] 优选地,连接线缠绕机构包括卷筒和钓线,该卷筒内部设置有螺旋弹簧,钓线一端连接于卷筒上,并绕在卷筒上,另一端连接于枕骨下连接节点;这样,当钓线缠绕在卷筒上时,枕骨下连接节点向背侧连接节点靠近,连接线在枕骨下连接节点与背侧连接节点之间的连接部被收入连接线存放袋中。
- [0137] 本发明还提供了一种用于移动电子设备的耳机,该耳机包括两听筒,电连接器以及两条连接线;每条所述连接线的一端与一所述听筒相连,其另一端与所述电连接器相连;所述两条连接线彼此机械连接,在所述两连接线彼此连接的两连接节点之间形成颈环;所述两条连接线还在听筒和颈环之间的一连接节点彼此相连。
- [0138] 优选地,所述两连接线通过至少一个夹子彼此连接,该夹子用于沿所述连接线移动,以调整所述连接线的长度。
- [0139] 优选地,所述耳机还包括至少一个与所述电连接器电性连接的电子控制单元。
- [0140] 优选地,所述耳机还包括至少两个控制装置;所述至少两个控制装置均为设置在

颈环上的控制按钮。

[0141] 优选地,所述控制按钮包括用于承受意外压力的边界凸缘。

[0142] 优选地,所述耳机还包括至少一个设置在形成所述颈环的所述连接线上的电源。

[0143] 优选地,所述耳机还包括至少一个设置在形成所述颈环的所述连接线上的麦克风。

[0144] 优选地,所述连接线包括至少一个副电连接器。

[0145] 优选地,所述两条连接线包括至少一个将所述连接线上的部件彼此相连的连接件。

[0146] 本发明的有益效果包括:可缩短听筒和颈环之间连接线的可活动部分的长度,可将连接线的静态部分附于用户体表,可通过大幅消除连接听筒和颈环的连接线的松弛部分来固定静态部分,还反过来,防止连接线和听筒的破损,并在用户穿戴耳机(无论是否使用时),不损害用户外在形象的基础上,为用户在使用耳机或挂掉听筒时一直穿戴着耳机提供了机会。此外,还设置了一个用于缠绕听筒连接线的机构,这样在连接线不使用时,可以容易地固设在耳机上。

附图说明

[0147] 下面将结合附图及实施例对本发明作进一步说明,附图中:

[0148] 图1为本发明的耳机在使用时的示意图;

[0149] 图2a、2b分别为本发明的具有两个连接节点的耳机在头部处于正常位置和旋转 90° 时的数学模型的示意图;

[0150] 图3a、3b分别为穿戴有本发明的仅具有一个连接节点的耳机的颈部表面在头部处于正常位置和旋转 90° 时的数学模型的示意图;

[0151] 图4a、4b分别为穿戴有本发明的具有两个侧面连接节点的耳机的颈部表面在头部处于正常位置和旋转 90° 时的数学模型的示意图;

[0152] 图5a为穿戴有本发明的具有两个连接节点的耳机的颈部表面在头部垂直倾斜时的数学模型的示意图;

[0153] 图5b为本发明的当头部向前倾斜任意角度 α 时,线段AB的长度的计算图例的示意图;

[0154] 图6a、6b分别为穿戴有本发明的仅具有一个连接节点和具有两个侧面连接节点的耳机的颈部表面在头部垂直倾斜时的数学模型的示意图;

[0155] 图7a、7b分别为穿戴有本发明的具有两个连接节点和具有两个侧面连接节点的耳机的向侧部倾斜的头部的数学模型的示意图;

[0156] 图8为穿戴有本发明的仅具有一个连接节点的耳机的向侧部倾斜的头部的数学模型的示意图;

[0157] 图9为本发明的在头部倾斜角度 α 下测地线AC的长度的示意图;

[0158] 图10为本发明的各种力的矢量示意图;

[0159] 图11为本发明的示出主要功能结构的实施例的耳机的示意图;

[0160] 图12、13、14分别为本发明处于使用状态或非使用状态下的耳机的实施例的示意图;

- [0161] 图15为本发明的枕骨下的连接节点为夹子的耳机的实施例的示意图；
- [0162] 图16、17a和17b为本发明的在枕骨下连接节点和背侧连接节点之间的连接部为螺旋线的耳机的实施例的示意图；
- [0163] 图18、19和20为本发明的在枕骨下连接节点和背侧连接节点之间的连接部为弹簧的耳机的实施例的示意图；
- [0164] 图21为本发明的在枕骨下连接节点和背侧连接节点之间具有弹簧的耳机的实施例的示意图；
- [0165] 图22为本发明的在枕骨下连接节点和背侧连接节点之间具有两个弹簧的耳机的实施例的示意图；
- [0166] 图23a、23b为背侧连接节点的实施例的示意图；
- [0167] 图24为具有一个电子控制单元的耳机的实施例的示意图；
- [0168] 图25为可能集成到电子控制单元上的电子部件的示意图；
- [0169] 图26a、26b、26c和26d为本发明的按钮保护方式的实施例的示意图；
- [0170] 图27、28为实施本发明的耳机的按钮控制功能的流程图；
- [0171] 图29a、29b为本发明在按下按钮时实施的一个算法的示意图；
- [0172] 图30为本发明的具有眼镜/屏幕的耳机的使用示意图；
- [0173] 图31a、31b为本发明的颈环连接器的实施例的示意图；
- [0174] 图32为本发明的具有连接线缠绕机构、连接线存放袋和弹簧网状物的耳机的实施例的示意图；
- [0175] 图33为本发明的处于使用状态下的具有连接线缠绕机构、连接线存放袋和弹簧网状物的耳机的实施例的示意图；
- [0176] 图34为本发明的处于非使用状态下的具有连接线缠绕机构、连接线存放袋和弹簧网状物的耳机的实施例的示意图；
- [0177] 图35为本发明的另一个处于非使用状态下的具有连接线缠绕机构、连接线存放袋和弹簧网状物的耳机的实施例的示意图；
- [0178] 图36为本发明的示出主要功能部件的耳机的一个实施例的示意图；
- [0179] 图37为本发明的具有与夹子相连的连接线的耳机的实施例的示意图；
- [0180] 图38为本发明的具有与连接线相连的用于拉扯连接线的机构的耳机的实施例的示意图；
- [0181] 图39a、39b、39c和图40a、40b、40c、40d、40e、40f为本发明的具有各种设计形式的夹子的示意图；
- [0182] 图41为本发明的耳机作为多功能便携式设备的示意图；
- [0183] 图42为本发明的数字手机的可能的连接件的示意图；
- [0184] 图43、44为本发明的耳机的实施例的电路图；
- [0185] 图45a、45b、45c为本发明的耳机的使用方式的示意图。

具体实施方式

- [0186] 本申请所使用的词汇和用语的含义可能与其一般意义不同。
- [0187] 具体地，耳机是一种具有物理连接线、听筒和电连接器，并可被穿戴在用户身上，

用于移动电子设备的有线和无线通讯的装置。

[0188] 听筒是配合在用户耳廓上,用于收听音乐、声音或其他音频信号的装置。

[0189] 颈环是由如绳、线、布、皮革或链等线性构件形成的如圈、环、项链、领带或衣领形式,配戴在用户的颈部和胸部的结构件,用于容置电气和机械装置。

[0190] 电连接器是一种可拆卸或不可拆卸,用于电路的机械连接的电气装置。

[0191] 连接线是一种柔性的,包括一条或多条的相互扭绞或紧邻,孤立或非孤立的系索的线性电导体;所有连接线或个别连接线可被整体绝缘,也可不绝缘。

[0192] 连接节点是多个线状材料(如连接绳或连接线)以机械方式相连的交点;或是通过用一般包装物例如麻纱将多个线状件以缠绕、编织、捆绑、胶连或其他手段固定在一起形成的交点。

[0193] 电子控制单元是一个用于有线或无线通讯的电气装置,可被设置在颈环上,与耳机上的其他组件电性连接。

[0194] 控制装置是耳机和用户之间的接口组件,可为具有弹性表面的机械式、压电式以及其他形式的按钮或按键,这些按钮或按键通过按压来控制相关联装置的功能。

[0195] 背侧表示在身体背部。

[0196] 枕骨表示头后部。

[0197] 枕骨下表示头后部下侧。

[0198] 背侧、枕骨和枕骨下在这里用于描述耳机组件在用户体表的位置。

[0199] 偏移表示器官或关节的运动和活动,或设置在器官或关节上的一些耳机组件相对于其他一些耳机组件的运动和活动。

[0200] NFC(近场通信)是一种短距离的高频无线通信方法。

[0201] PAN(个人局域网)是将一个人身上的电子设备,如智能手机,笔记本电脑,有线和无线耳机相互建立通讯的网络。目前,标准无线网络包括蓝牙,Zigbee(无线个域网)、Piconet(微微网)、WiFi(无线网络)、Ultrawideband(超宽带)、Kleer(无线音乐)以及NFC(近场通信)。

[0202] 如图1和图10所示,移动电子设备的耳机包括具有至少一个电连接器2的颈环1、两个听筒3a、3b、两条连接线4a、4b;每条连接线的一端与一听筒相连,另一端与电连接器相连;这两条连接线均与颈环1机械相连;颈环1上分别与两条连接线连接的两个连接点彼此靠近而形成背侧连接节点5;两连接线还在听筒和背侧连接节点5之间机械连接,形成枕骨下连接节点6。

[0203] 当耳机处于使用状态时,背侧连接节点5和枕骨下连接节点6被放置在颈后表面,连接线在听筒和枕骨下连接节点6之间的一部分被设置在耳廓上,并被绷紧贴在头部表面上。

[0204] 当耳机处于工作状态时,背侧连接节点5被放置在第七颈椎表面;枕骨下连接节点6被放置在枕外隆凸的表面;连接线的位于在背侧连接节点5和枕骨下连接节点6之间的连接部7的长度与用户第一颈椎和第七颈椎之间的最大距离相等;该连接部7的长度可以通过在头部侧向旋转并向下倾斜时在颈后表面测量出来,这个长度在5cm到13cm的范围内。

[0205] 图12、图13和图14示出了多个耳机穿戴方式的实施例。

[0206] 参照图15,在一些实施例中,枕骨下连接节点6可以是夹子8;连接线的长度通过沿

连接线移动夹子的方式调整;枕骨下连接节点6还可包括用于断开连接线的电连接器。

[0207] 至少一条连接线采用螺旋弹簧作为设置在背侧连接节点5和枕骨下连接节点6之间的连接部7。在图16、17a和17b所示的实施例中,连接线的位于背侧连接节点5和枕骨下连接节点6之间的连接部7是螺旋连接线,该螺旋连接线实质上是一种张力弹簧。图18、图19以及图20示出了具有位于背侧连接节点5和枕骨下连接节点6之间的连接部7,且该连接部7为弹簧的耳机的多种实施例。在其他一些实施例中,耳机包括插接在背侧连接节点5和枕骨下连接节点6之间的弹簧,如图21和图22所示。图23a、23b示出了背侧连接节点5的实施例。

[0208] 优选地,参照图18和图24,耳机包括至少一电子控制单元9;该电子控制单元9与电连接器2电性连接;电子控制单元可作为装饰物。该电子控制单元包括许可证豁免信号收发器(如蓝牙),以接收手机发送的信号;电子控制单元还可以包括电池、播放器、收音机、USB闪存驱动器、电子按键、用于通过语音命令将坐标直接传送给用户的听筒的卫星信号接收器(如GPS和/或GLONASS接收机)。图25示出了可能集成到电子控制单元上的电子部件。电子控制单元与移动电话、卫星导航系统、计算机或移动通讯站通过无线通信模块10通讯。信号处理器11对音频信号,控制和管理数据流进行处理。编解码器或音频模块12用于对数字-模拟转换和放大信号和音量进行控制。内存模块13存储控制软件,硬件设置配置文件和用户信息。供电电源(如设置于电子控制单元中或/且设置在颈环上的电池14)可以使微电路芯片被操作。电子控制单元可包括控制按钮,如控制按钮15、16。短距离近场连接模块17用于数据交换和与移动电子设备快速连接。

[0209] 在耳机的一些实施例中,电子控制单元包括下列配件:用于处理控制按钮发送的信号的外部控制器18、带有用于连接外部闪存的连接器的接口20以及用于数据传输或给电池充电的USB连接器21;连接器22用于将听筒、外部麦克风、以及其他控制按钮与电子控制单元连接在一起。

[0210] 在一些实施例中,参照图24,具有控制按钮15,16形式的控制装置可被设置在颈环上;在某些情况下,控制装置的一个控制命令仅会在同时按下两个控制按钮下才被发出。在某些实施例中,只有在一个控制命令被发出时,声音才可以被控制装置发送到用户的听筒中。

[0211] 在一些实施例中,参照图26a、26b、26c和26d,控制按钮包括用于承受意外压力的边界凸缘。

[0212] 在耳机一些实施例中,参照图24,控制按钮和按键均设置在容纳电子控制单元和颈环的外壁上。

[0213] 接口具有符合人体工程学的优点,表现在:控制按钮和按键被设置于放置在用户身体上具有水平底边的等腰三角形区域;该等腰三角形区域位于锁骨的两个相互接近的侧端之间,其一个顶点向下指向阑尾剑突区域;对于女性使用者,该等腰三角形区域要略高一些。在温暖气候和寒冷气候下穿着衣服的用户的身体上可被手部够到的区域要被兼顾考虑,例如,由于耳机的按钮和按键与用户身体相对静止地设置;多个按钮或按键的触觉可互相区分,且当按钮或按键被按下时,可以产生一种具有触觉或听觉形式的响应,这样,当用户可容易的触摸到该耳机的按钮和按键时,穿着标准欧洲衣服的人可在不将耳机从衣服中取出来的情况下使用该耳机。在某些实施例中,控制键可以被固定,并且使用了压电元件或电阻压力传感器开关。这样,用于切换功能的点击或声音响应可不被其他人听到,而只在用

户的听筒中发出。

[0214] 设置在电子控制单元和颈环上的切换键可提供以下标准功能:

[0215] 1) 开/关

[0216] 2) 呼叫应答

[0217] 3) 呼叫完成

[0218] 4) 停止/继续

[0219] 5) 调大音量

[0220] 6) 调小音量

[0221] 7) 向前跟踪

[0222] 8) 向后跟踪

[0223] 9) 回拨

[0224] 10) 重拨

[0225] 11) 语音命令: 呼叫

[0226] 12) 其他语音命令。

[0227] 多个按钮相对设置, 例如, 电子控制单元上的按钮是重复设置, 颈环上的按钮被设置在不同的电路板上, 以防止按钮承受意外压力。颈环上的按钮还通过一条单独的连接线连接于电子控制单元上。

[0228] 此外, 还可以同时用两个手指(如拇指和食指)对两个相对设置的按钮施加压力, 例如同时对与电子控制单元相对的颈环两侧施加压力。意外压力可通过车辆安全带, 包带等被消除。这样设置的按钮为可能打着领带, 穿着西装或外套的人们提供了最大方便。

[0229] 呼叫应答按钮可设置在其中一个的听筒上。

[0230] 图27、28示出了按键功能最有可能的配置。一种电子语音装置可用于向用户宣告对相关设置已经做好。

[0231] 图29a、29b示出了当按钮被按下时被执行的流程的实施例。当按钮被按下时, 图29a、29b所示的流程按箭头方向实施。一个被分为两部分的按钮表示双按钮。

[0232] 在一个实施例中, 呼叫应答按钮可被设置在耳机的一听筒上。当接收到呼叫时, 用户要么将听筒取出并同时按下按钮, 要么简单地调整听筒在耳部的位置并同时按下按钮来应答呼叫。为了避免在某些情况下按钮受到意外的压力, 按钮被设置为仅能用于接听来电, 而在如听音乐时或待机状态等情况下按钮不能用于其他功能。

[0233] 在耳机一实施例中, 参照图24, 电源25和麦克风26被设置在颈环1上。电源(电池)可以被设置在耳机的不同部件上: 在具有主硬件的电子控制单元上, 一个直径约30mm, 厚度为5mm的圆饼型电池放置在用户身体的上腹部, 该电池的下部通过一可活动的弹簧连接线与电子控制单元电性相连。但是当耳机被穿戴时, 该电池仅具有在垂直于电池本身的单一平面内的活动范围。

[0234] 耳机包括枕骨下连接节点和比其他颈环式耳机短, 并将该耳机和颈环相连的连接线活动部; 该耳机可通过该活动部穿戴在用户衣服里面, 且不需要设置靠近用户嘴部的外部麦克风。这样, 就有必要在耳机上设置麦克风的拓扑结构以及用于处理麦克风发出的信号的硬件/软件系统。耳机包括颈环、电子控制单元和连接节点; 该连接节点上可设置多个麦克风; 这些麦克风包括咽喉麦克风, 以及用于给噪声消除系统提供硬件/软件支持的高速

数字信号处理器;噪声消除系统用于处理多个麦克风发送的信号,消除背景噪音,还使用户在麦克风不在用户嘴部旁边时也能够说话。被使用的噪声消除系统不仅可处理输出信号,还可切断所有听筒外部声音;这个功能在嘈杂的区域(如地铁、音乐厅等)开启,并在听筒与耳朵距离较近时关闭,以与他人通话。

[0235] 在耳机的实施例中,用于感测用户语音的麦克风可被设置在电子控制单元的上部;在更复杂的实施例中,耳机包括多个拓扑设置的麦克风(麦克风的数量在2到9之间的范围内),这些麦克风形成麦克风阵列;麦克风包括用于高质量的传感和传输在通信通道中的已处理过的或没有处理过的用户声音的相应的硬件和处理器,该处理器还可传输用于切换耳机各种功能的语音命令。

[0236] 参照图30所示的实施例,连接线靠近一听筒3的部分被容置于导向管27中;该导向管27的表面上设置有连接件28;该连接件28用于将耳机和外部电子设备30电性连接;外部电子设备30可为眼镜或显示屏。

[0237] 在一些实施例中,耳机可不具有与听筒相连,用于传输信号的连接线,而仅具有电源连接线。无线模块被设置在每个听筒上用于接收和发送听筒的电磁信号。

[0238] 参照图31a、31b,颈环可能至少设有两个用于连接颈环的多个部件的槽31。

[0239] 参照图32、图33、图34和图35,在优选的实施例中,耳机包括设置在颈环上的连接线缠绕机构32和连接线存放袋33。弹簧组成的锥形网状物34被设置在背侧连接节点5和枕骨下连接节点6之间;该网状物34的锥形顶点与枕骨下连接节点6相连,其锥台面与连接线存放袋33的边缘相连。

[0240] 连接线缠绕机构32包括卷筒和钓线35,该卷筒内部设置有螺旋弹簧,钓线35一端连接于卷筒上,并绕在卷筒上,另一端连接于枕骨下连接节点6;这样,当钓线35缠绕在卷筒上时,枕骨下连接节点6向背侧连接节点5靠近,连接线在枕骨下连接节点与背侧连接节点之间的连接部7被收入连接线存放袋33中。

[0241] 参照图36,一种用于移动电子设备的耳机包括两个听筒3a、3b、电连接器2、两条连接线4a、4b;每个连接器一端与一听筒相连和另一端与电连接器2相连;所述两条连接线机械连接在背侧连接节点5与电连接器2之间而形成颈环1;两条连接线还在听筒和颈环之间的枕骨下连接节点6处彼此相连。

[0242] 两条耳机连接线通过至少一夹子相连,通过沿连接线移动夹子或移动夹子中的连接线可调整连接线的长度。在图37所示的实施例中,耳机包括一个中央夹子和设置在该中央夹子任意一边的两个辅助夹子37,这两个辅助夹子用于确定颈环的长度。两连接线沿相反方向穿过中央夹子,该中央夹子具有两个用于分别调整两连接线长度的环。

[0243] 图38示出了带有夹子的耳机的另一实施例。图39a、39b、39c、40a、40b、40c、40d、40e、40f示出了夹子37的几种形式。

[0244] 参照图36所示的优选实施例,耳机包括至少一个电子控制单元9、至少两个控制工具23、24;该电子控制单元9电性连接有电连接器2;两种控制工具23、24为控制按钮,被设置在设置于形成颈环的连接线上。参照图26a、26b、26c和26d,控制按钮可具有抵御意外压力的边界凸缘。本实施例中,至少一个电源和/或至少一麦克风26被设置在形成颈环的连接线上。连接线4a、4b可包含至少一个副电连接器36和/或连接件。

[0245] 图41示出了一个作为多功能便携设备的耳机的示意图。

[0246] 包括用户手机、播放器和收音机的个人局域网各终端之间的通讯由电子控制单元9控制,并通过无线收发器发送带有许可免除参数的电磁信号进行。许可免除参数有蓝牙、Kleer、Zigbee、AirPlay(音乐播放器)、Ultrawideband、Piconet或其他。在很多实施例中,电子控制单元可以是普通手机或智能手机、收音机、播放器、收音机、WiFi或GPS接收器、电子按键或者数据媒介。

[0247] 电子控制单元通过电连接器与颈环1相连,该电连接器被容置于电子控制单元中。当耳机被穿戴起来时,电子控制单元被放置于用户的胸部。

[0248] 本发明的一个目的是将耳机穿戴在衣服里面,并能隔着衣服触摸控制该耳机。该耳机具有一些用于抵御意外的压力的结构件。电子控制单元9具有用于防护的肋状物37,该肋状物37用于将具有不同功能的按钮23、24和38分隔开。本实施例中,当按钮39、40被同时按下时,设置于在背侧连接节点5所在区域的缠绕机构中的卷筒或卷状物被解开。麦克风41也被设置在电子控制单元上。麦克风42、43,电池44、45以及接口按钮(如按钮46、47和48)被设置在颈环上。为了单独对耳机进行调整,颈环50、51上的连接器31a、31b和49a、49b具有可被替换的可拆卸部件。

[0249] 进一步地,连接/调整、提拉/缠绕机构32、连接线存放带33以及网状弹簧34被设置在颈环上。当耳机被穿戴时,连接/调整、提拉/缠绕机构32、连接线存放带33以及网状弹簧34被设置用户背部上方外表面或/和颈后下方表面的边界处。

[0250] 当耳机被穿戴起来时,连接线在枕骨下连接节点和背侧连接节点之间的连接部7和枕骨下连接节点6被放置于用户接近枕骨下部的颈后表面上;连接线4a、4b呈V型布置,被设置在用户的处于绷紧状态的皮肤上,且指向设置于用户耳廓的听筒3a、3b。

[0251] 麦克风52、53、55和57,音频通道54、56被设置在听筒3a、3b上。

[0252] 图42、图43和图44示出了耳机的一个实施例的按键和麦克风的连接电路。该耳机包括12个按键和7个麦克风。参照图42,这些麦克风都是具有标准连接件的数字麦克风。

[0253] 参照图43,连接件的数据输出端、麦克风的同步信号输入端以及控制按键均与信号处理器或控制器58相连。听筒与控制芯片、编码解码器59或音频模组相连;控制芯片、编码解码器59或音频模组包括数字模拟转换器和可控增益放大器。在操作中,处理器也与外部设备60进行数据交换。图44示出了耳机的电路。

[0254] 蓝牙天线或其他无线模组可以被设置在颈环上;优选地,根据维金斯基(Vvedensky)公式,蓝牙天线或其他无线模组设置在用户肩膀上来收发信息。

[0255] 在一些实施例中,耳机具有用于来电提醒的振动装置。

[0256] 耳机还可以包括位置传感器,用于辅助GPS装置的语音提醒来导航的感应器。如果感应器被设置在听筒臂或听筒中时,设置在耳机中的导航系统可以确定用户头部旋转的方向。

[0257] 本发明的有益效果如下:可将连接线的可活动部分(例如连接节点之间的部分)的长度缩短两倍以上,有利于放置和绷紧体表上的连接线,并固定连接其余部分;这使得处于使用状态和非使用状态的耳机可以被穿戴在衣服里面。麦克风可设置于耳机中。

[0258] 在很多实施例中,由于设置在衣服里面的按钮可被外界按下,或者不通过手动操控而使用语音命令操控,因此当电话在衣服里面或口袋中时,耳机也可被操控。但是,激活语音命令也必须按下按钮,这就增加了使用在耳机上的触觉接口的价值。

[0259] 当用户一直穿戴着暗藏的耳机时,用户在不损害自身形象,并且不会被察觉出与他人有异的基础上,可以听音乐,上播客,收听近期的语音新闻。

[0260] 耳机上可以安装有珠宝,宝石等装饰物。

[0261] 耳机的使用减少了手机对大脑的辐射。

[0262] 耳机与用户皮肤的直接接触,这样,耳机传感器可以检测用户的温度、血压、血糖、皮肤分泌物中的酒精,从而了解用户的健康状况。通过监控交感神经系统控制的皮电反应,耳机可作为用于医学诊断的复杂的生物遥测设备的一部分。

[0263] 耳机不仅能作为移动手机使用,还可以作为具有硬件穿戴式移动设备的部件。例如,一些硬件和电池座可以设置在用户裤带上,且与耳机通过沿着用户背部的脊椎设置在衣服里面的连接线相连;耳机本身可作为移动电话或智能手机,同时,耳机与屏幕/键盘单元可通过无线接口通讯。

[0264] 随着技术的进一步发展,随着3G和4G网络的铺开,人类与计算机之间的语音通讯能力被提高,本申请的耳机的优点也会越显著,其中,在高清语音模式和立体声模式下用手机与人通话的通话质量得到提高;无地图显示仅有语音命令的GPS导航得以出现;无屏幕和鼠标,仅通过语音接口的语音互联网和上网冲浪服务得到发展;当用户需使用双手操控,实现任何的命令功能操作时,如果本申请的耳机是可用的,则用户在通过话务员或电脑的语音提示下,不需一直拿着电话来通话或上网。

[0265] 参照图45a、45b、45c,耳机可作为一个完整综合设备的一个部件;该综合设备包括眼镜/屏幕和其他穿戴式移动模块、以及与操作站一直保持通讯的家用或办公室用电脑,该综合设备可为云手机或云计算机。

[0266] 表1不同形状的耳机的连接线的迁移率和最大长度的比较

[0267]

运动状态	头部水平旋转		头部向前/后倾		头部向侧面倾	
耳机种类	种类	估计参数	种类	估计参数	种类	估计参数
具有两个连接节点的耳机	(6)	R=6.5 cm, h=6 cm, D=1 cm, $\alpha=90^\circ=1.6$ rad $\Delta S_t=2.9$ cm	(12)	R=6.5 cm, $h_0=2$ cm, D=1 cm $\Delta S_c=8.6$ cm	(24)	R=6.5 cm, h=6 cm, $h_0=2$ cm $\alpha_m=45^\circ=0.$ 8 rad $\Delta S_s=0.6$ cm
	$L_{\max}=9.8$ cm (参照式 (14))					
具有一个连接节点的耳机	(7)	R=6.5 cm, H=13 cm $\Delta S_{t1}=12.5$ cm	(18)	$r_0=3$ cm, $\gamma_0=45^\circ$ $\Delta S_{c1}=2.2$ cm	(34)	R=6.5 cm, h=6 cm $h_0=2$ cm $\alpha_m=45^\circ=0.$ 8 rad $\Delta S_{s1}=3.4$ cm
	$L_{\max 1} = \sqrt{H^2 + R^2 \pi^2} = 25.5$ cm					

[0268]

具有两个侧面连接节点的耳机	(8)	R=7 cm, H=13 cm $\Delta S_{t2}=5.2$ cm	(19)	$r_0=3$ cm, $\gamma_0=45^\circ$ $\Delta S_{c2}=3$ cm	R=6.5 cm, h=6 cm $h_0=2$ cm $\alpha_m=45^\circ=0.8$ rad $\Delta S_{s2}=11$ cm
	$L_{\max 2} = H + R_s \alpha_m = 19.4$ cm				

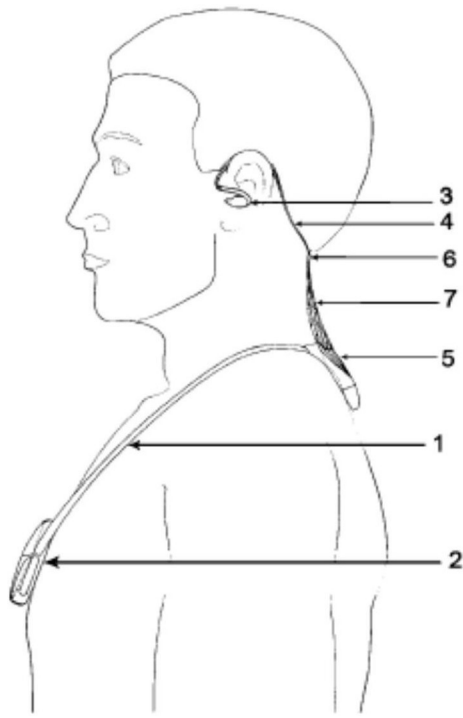


图1

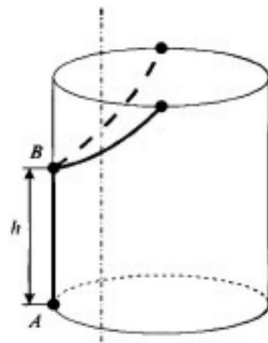


图2a

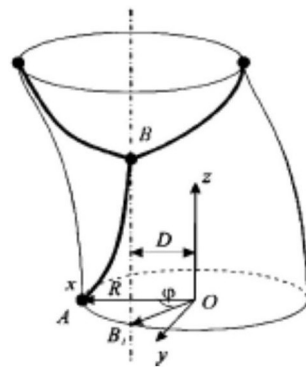


图2b

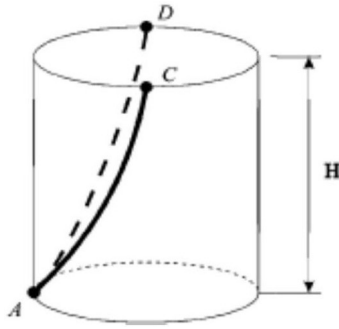


图3a

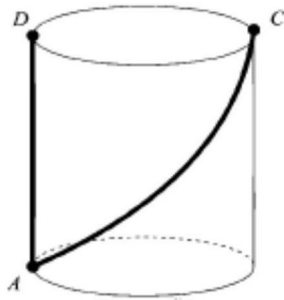


图3b

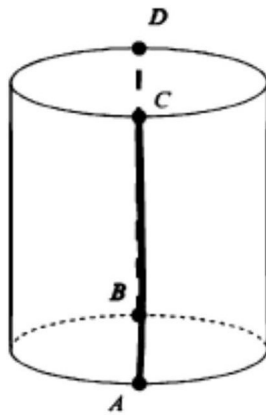


图4a

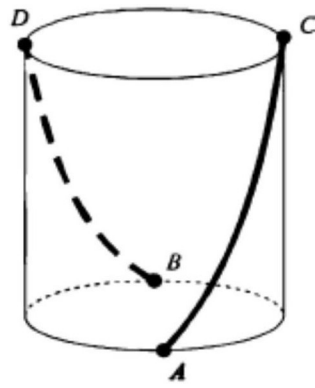


图4b

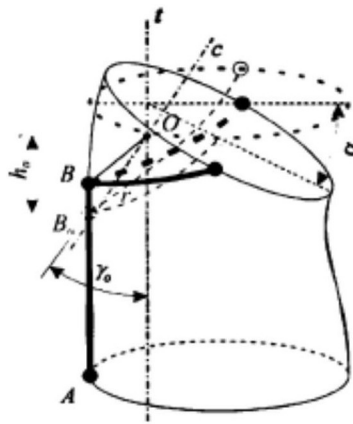


图5a

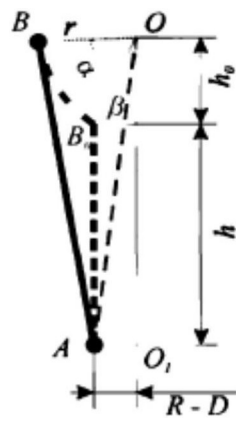


图5b

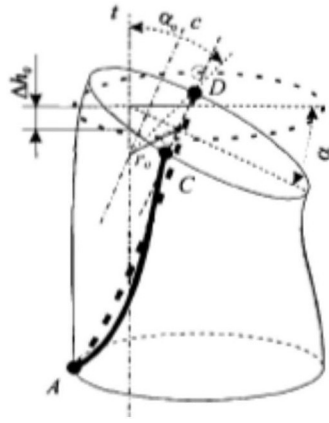


图6a

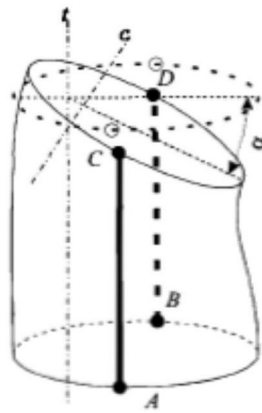


图6b

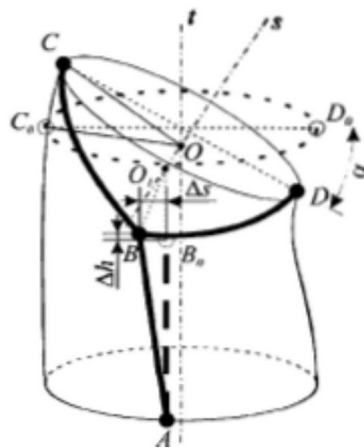


图7a

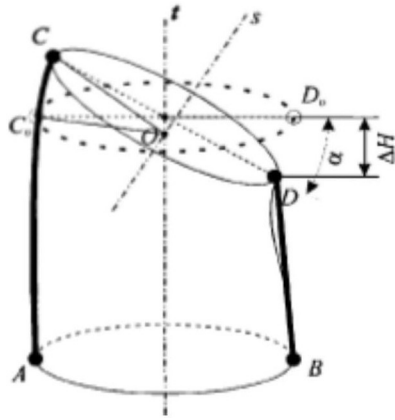


图7b

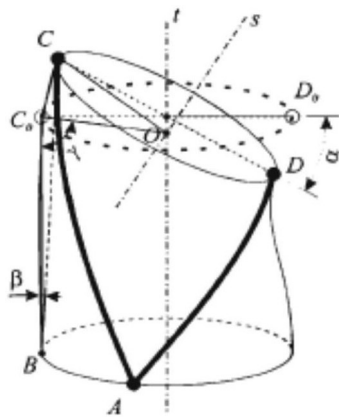


图8

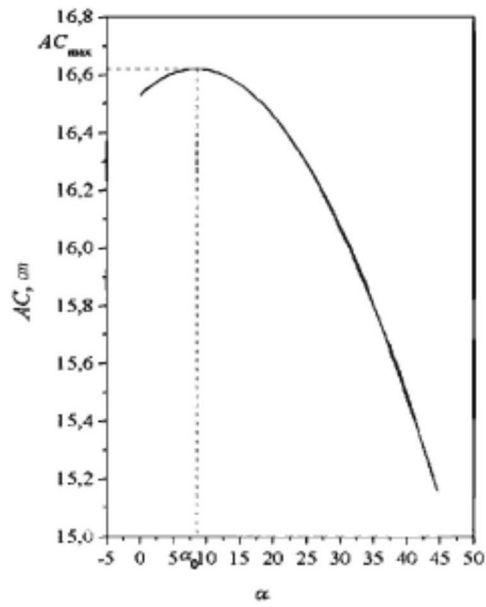


图9

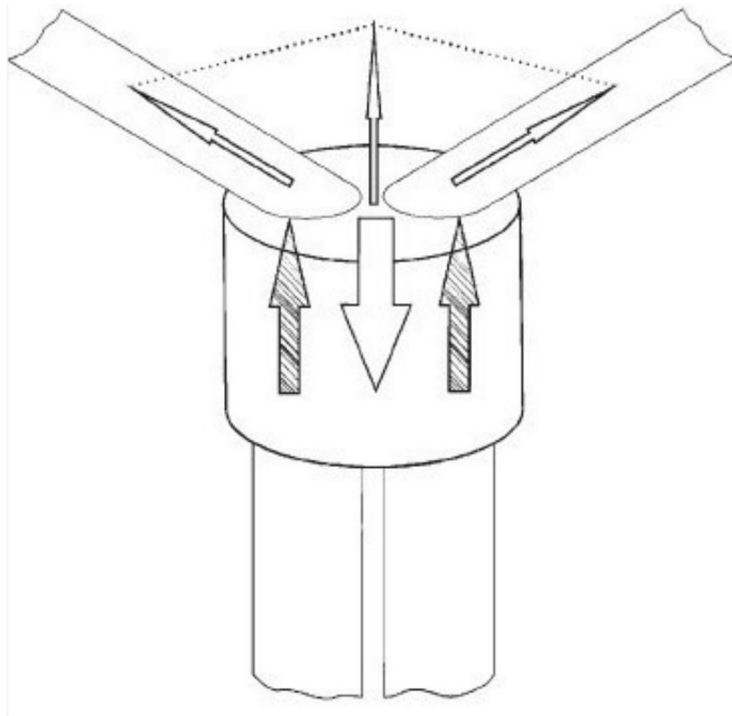


图10

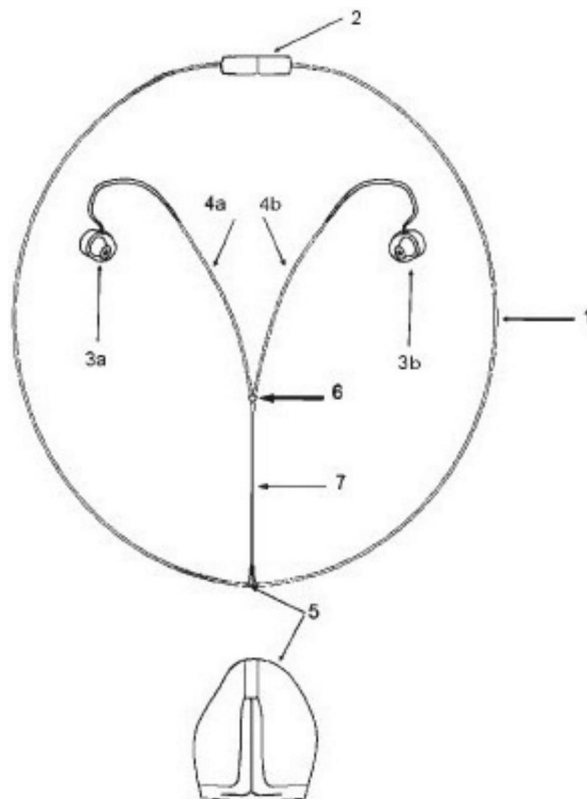


图11



图12



图13



图14

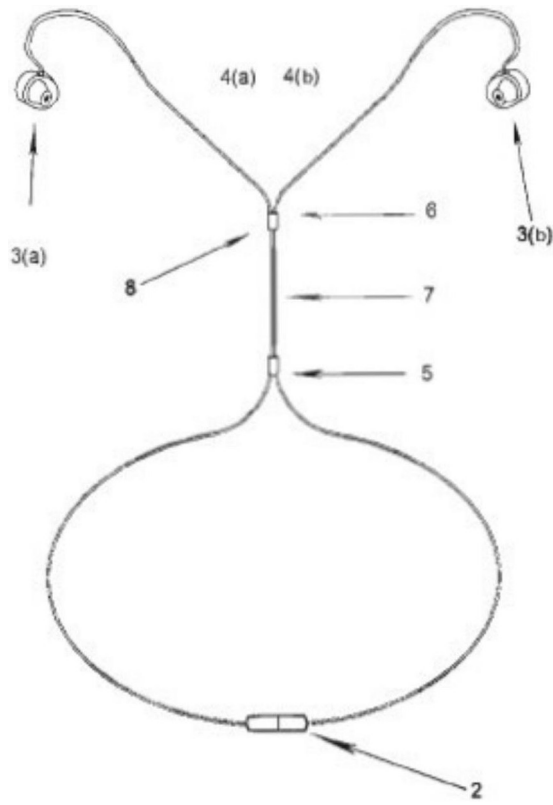


图15

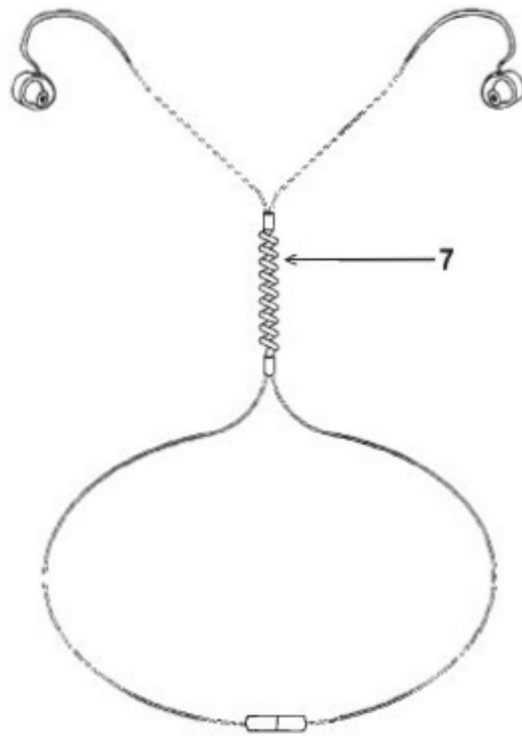


图16

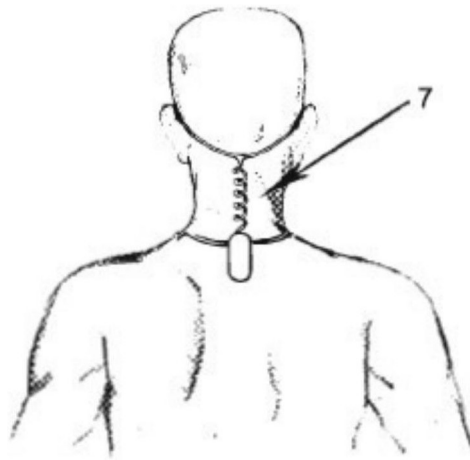


图17a

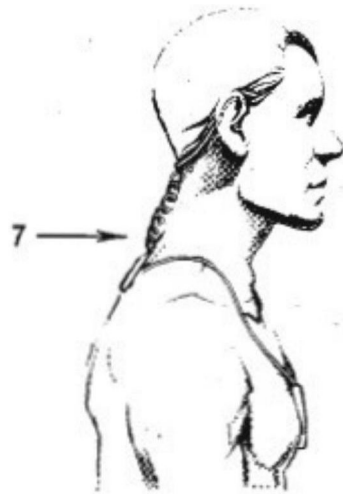


图17b

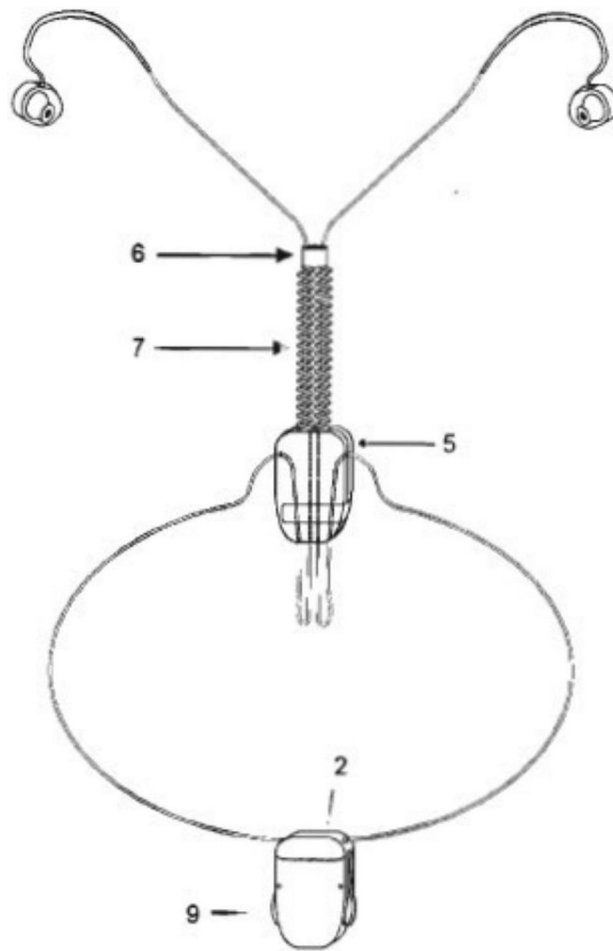


图18

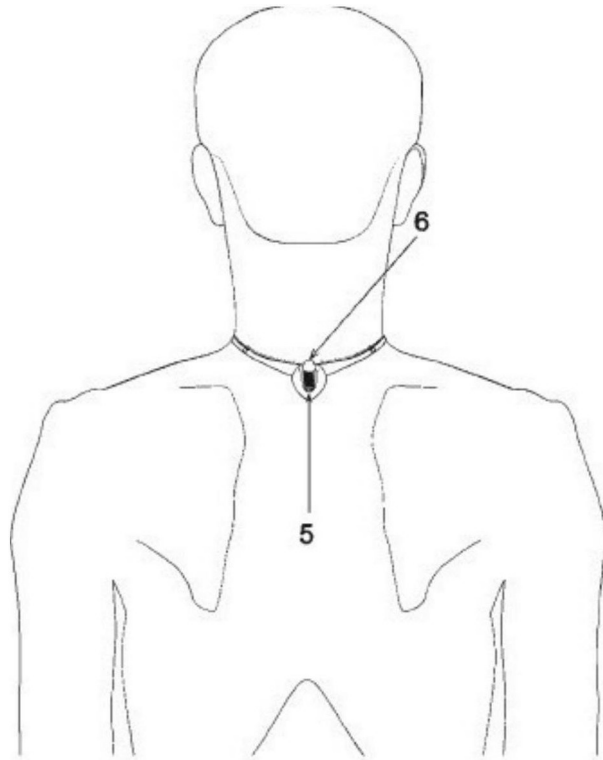


图19

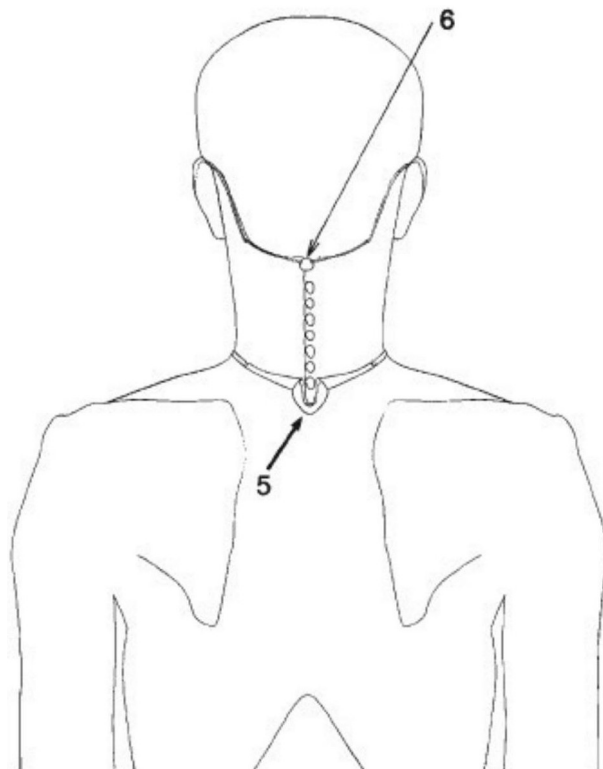


图20

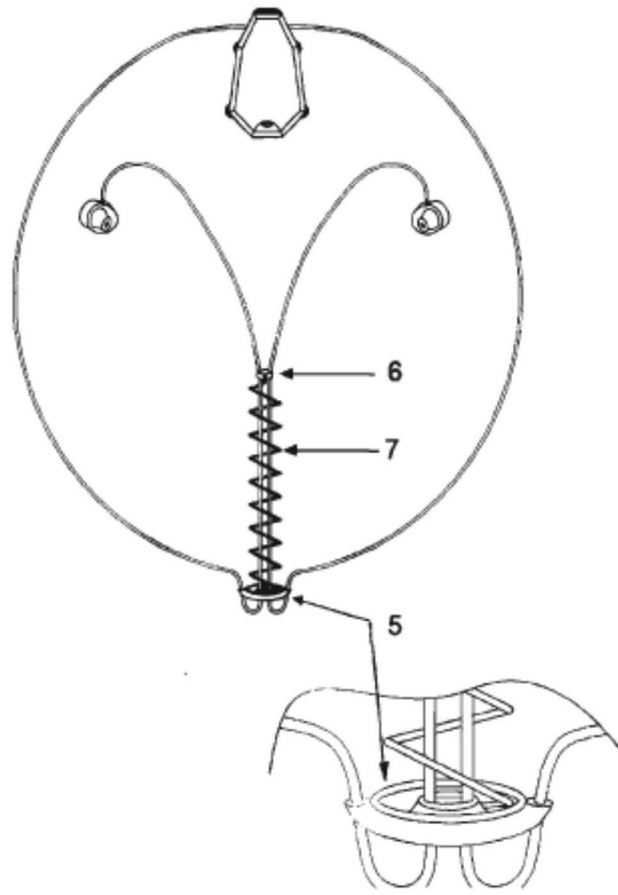


图21

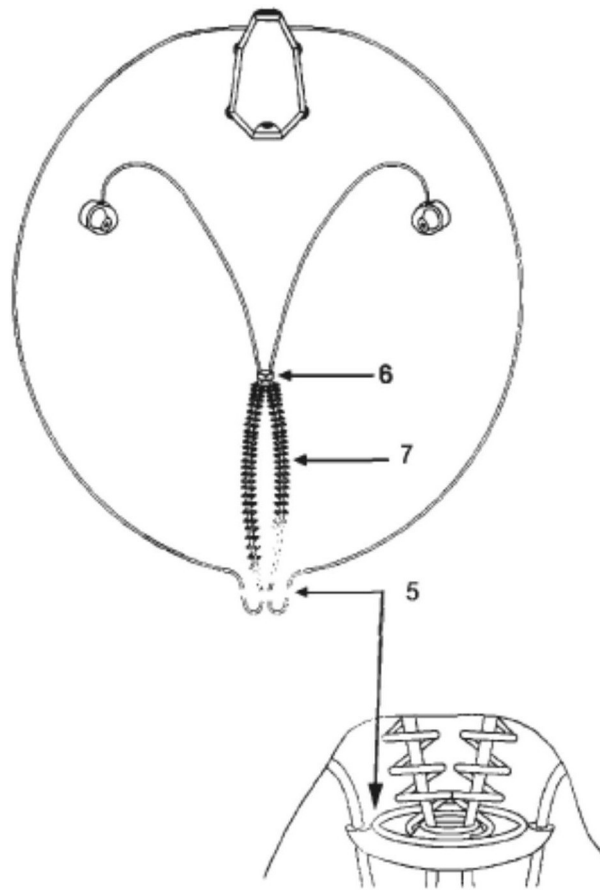


图22

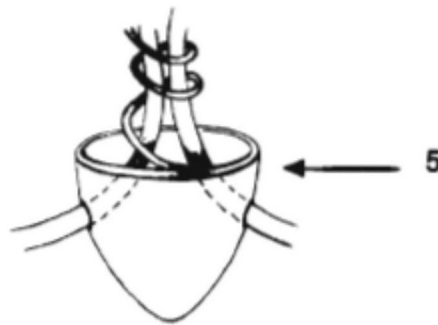


图23a

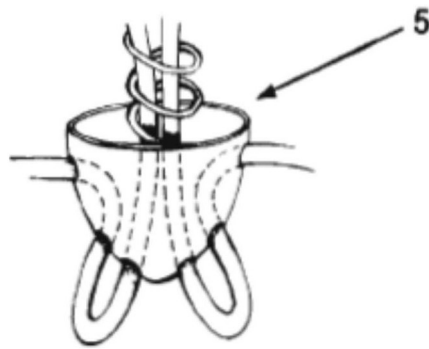


图23b

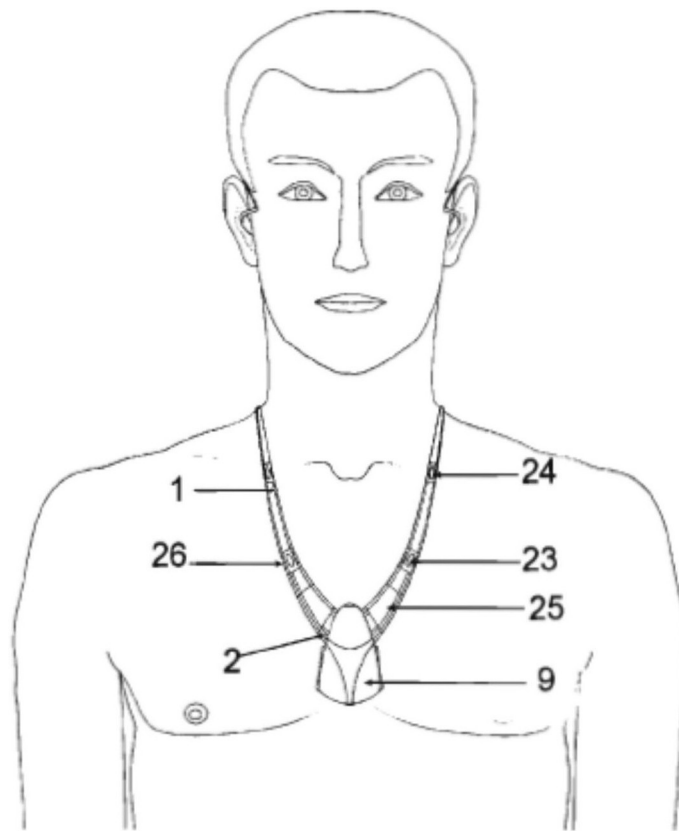


图24

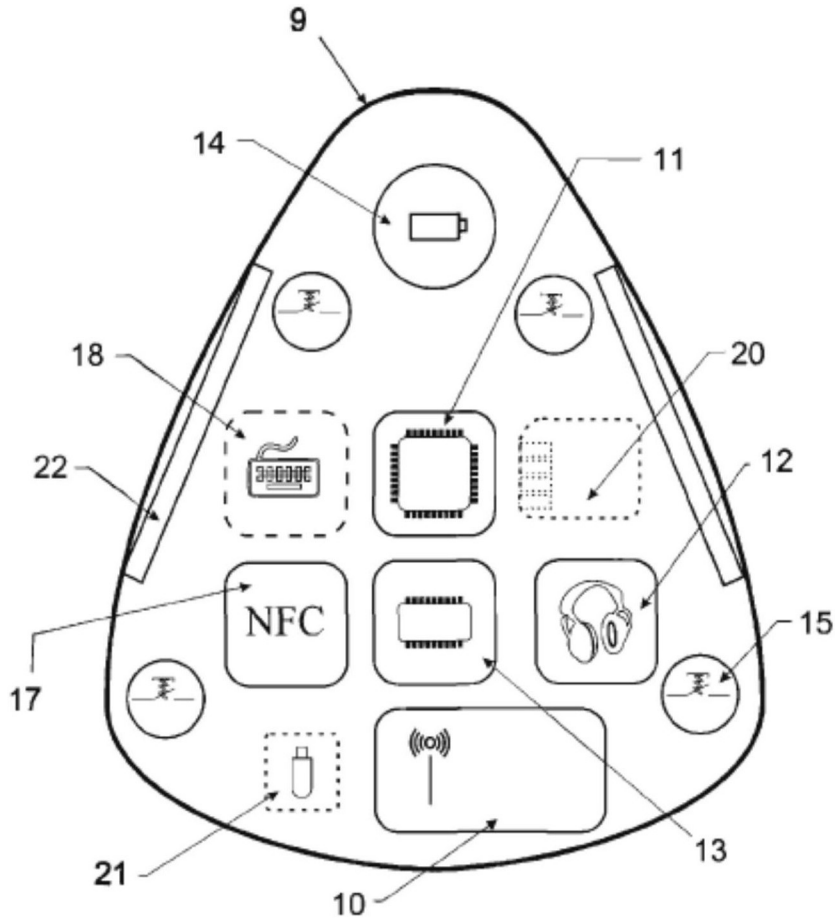


图25

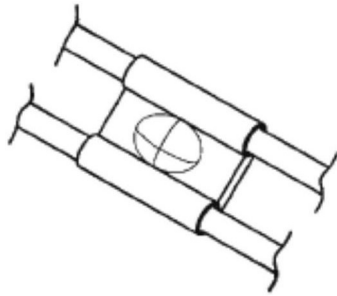


图26a

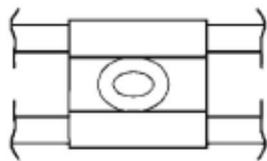


图26b

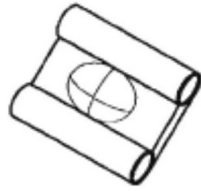


图26c



图26d

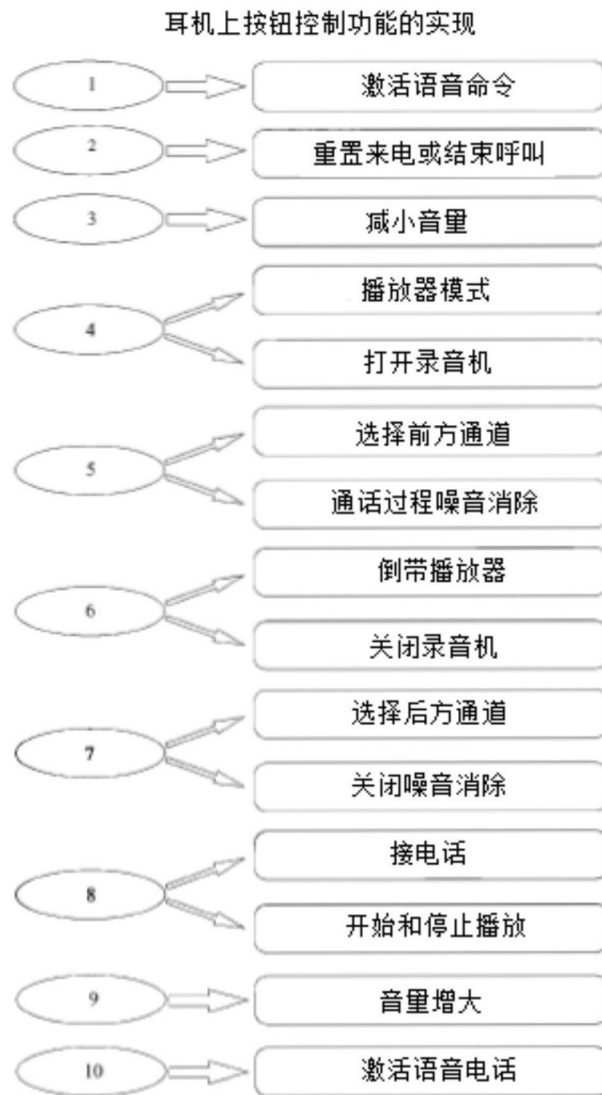


图27

耳机上按钮控制功能的实现

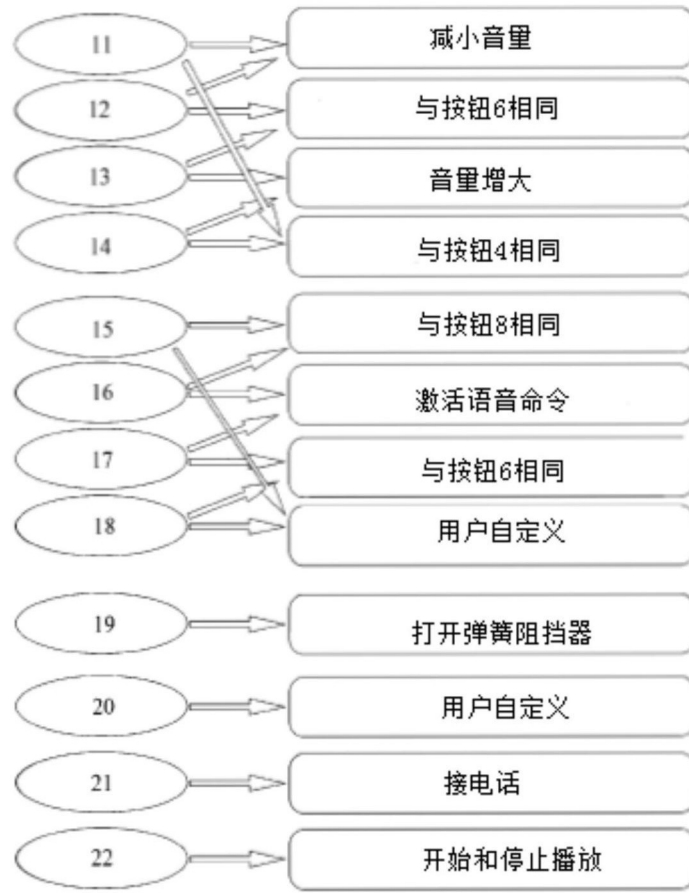


图28

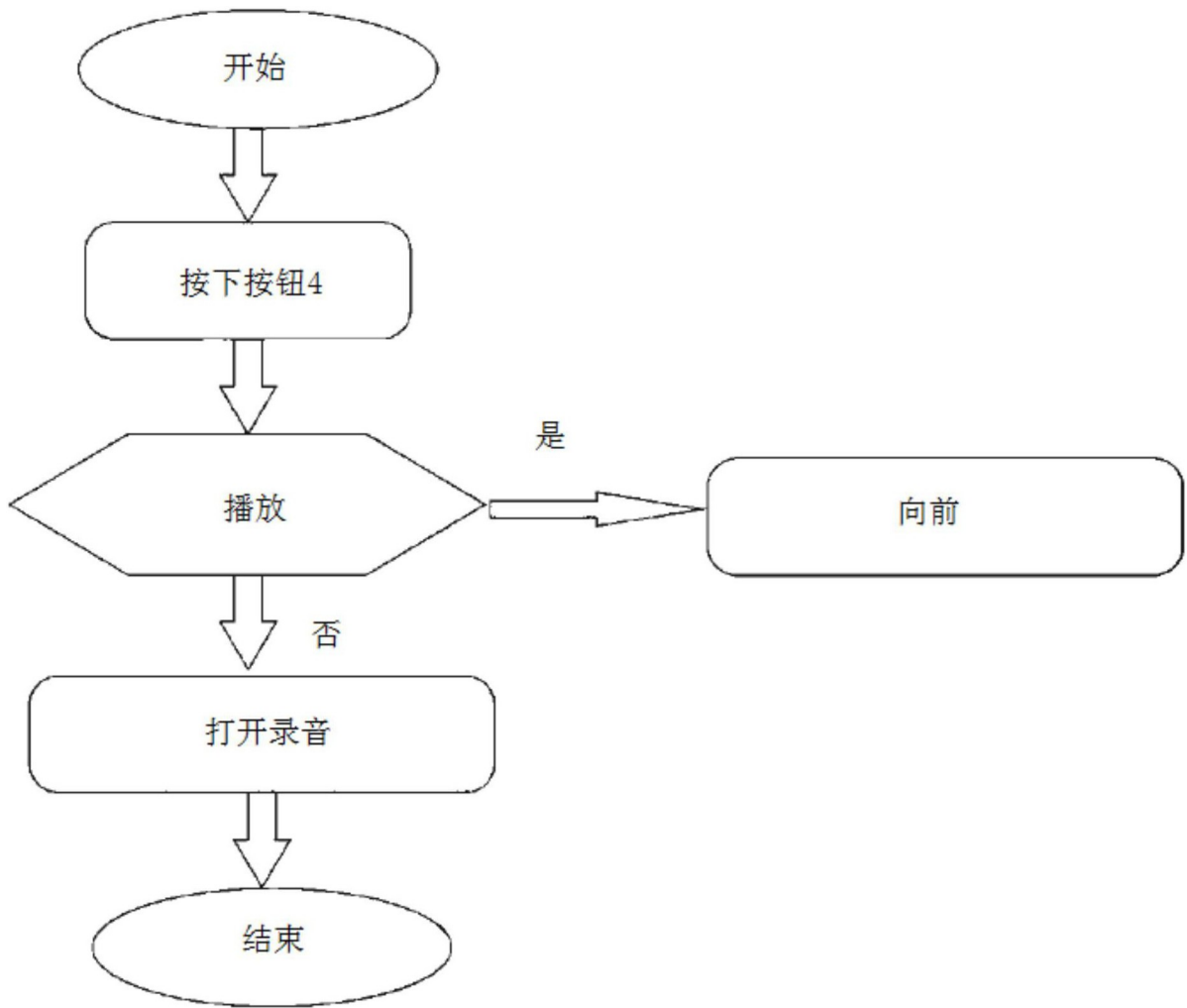


图29a

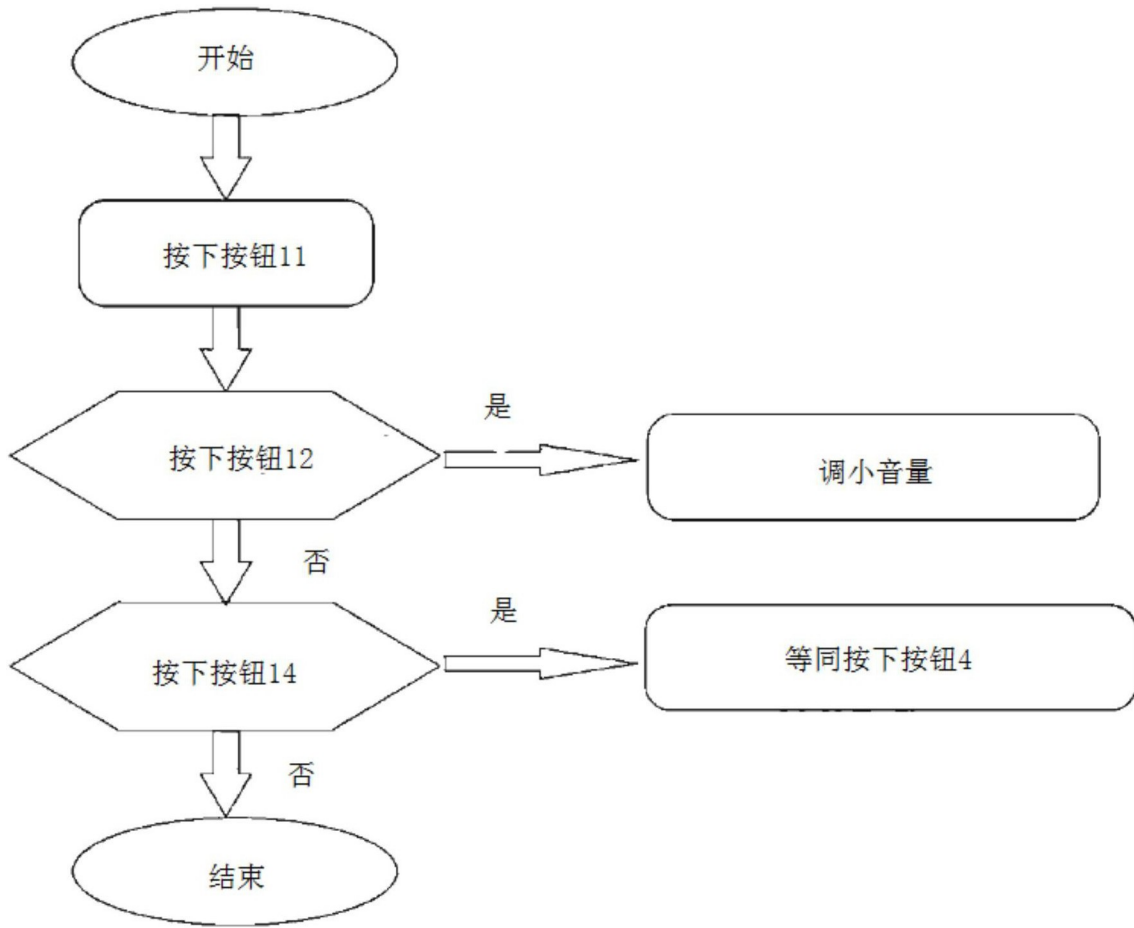


图29b

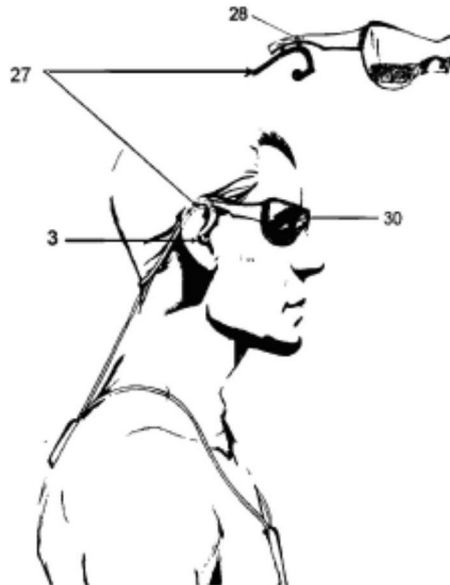


图30

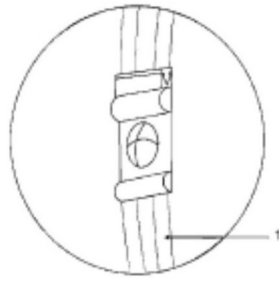


图31a

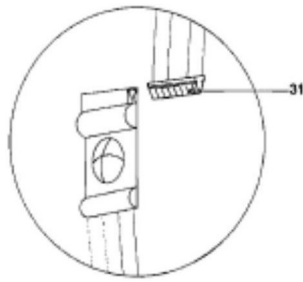


图31b

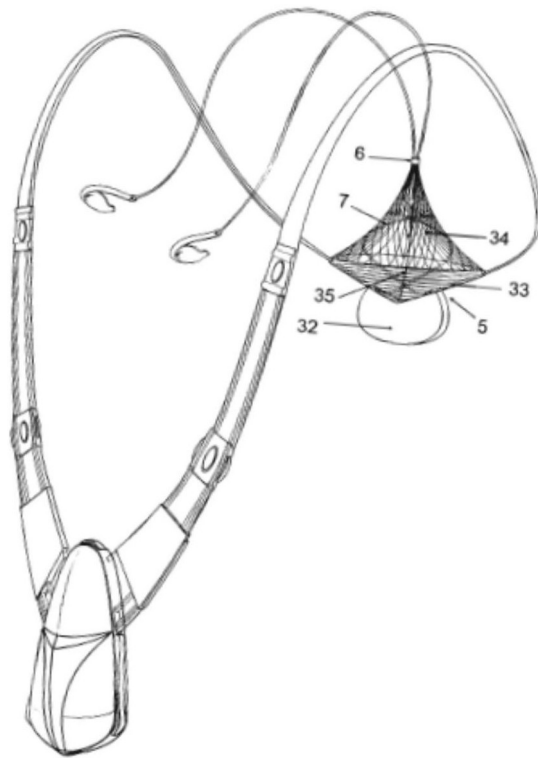


图32

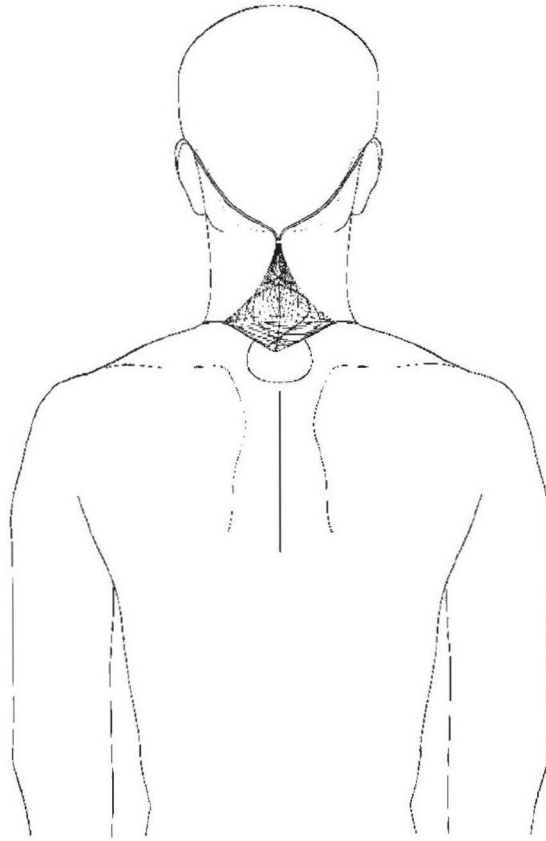


图33

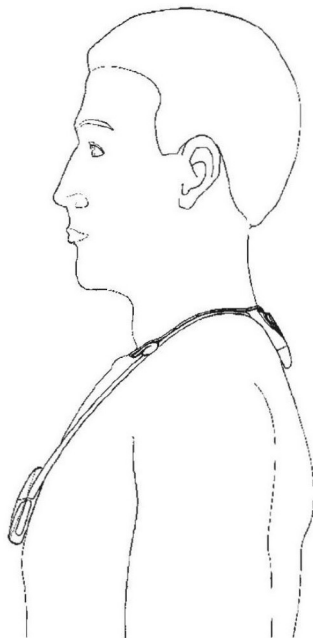


图34

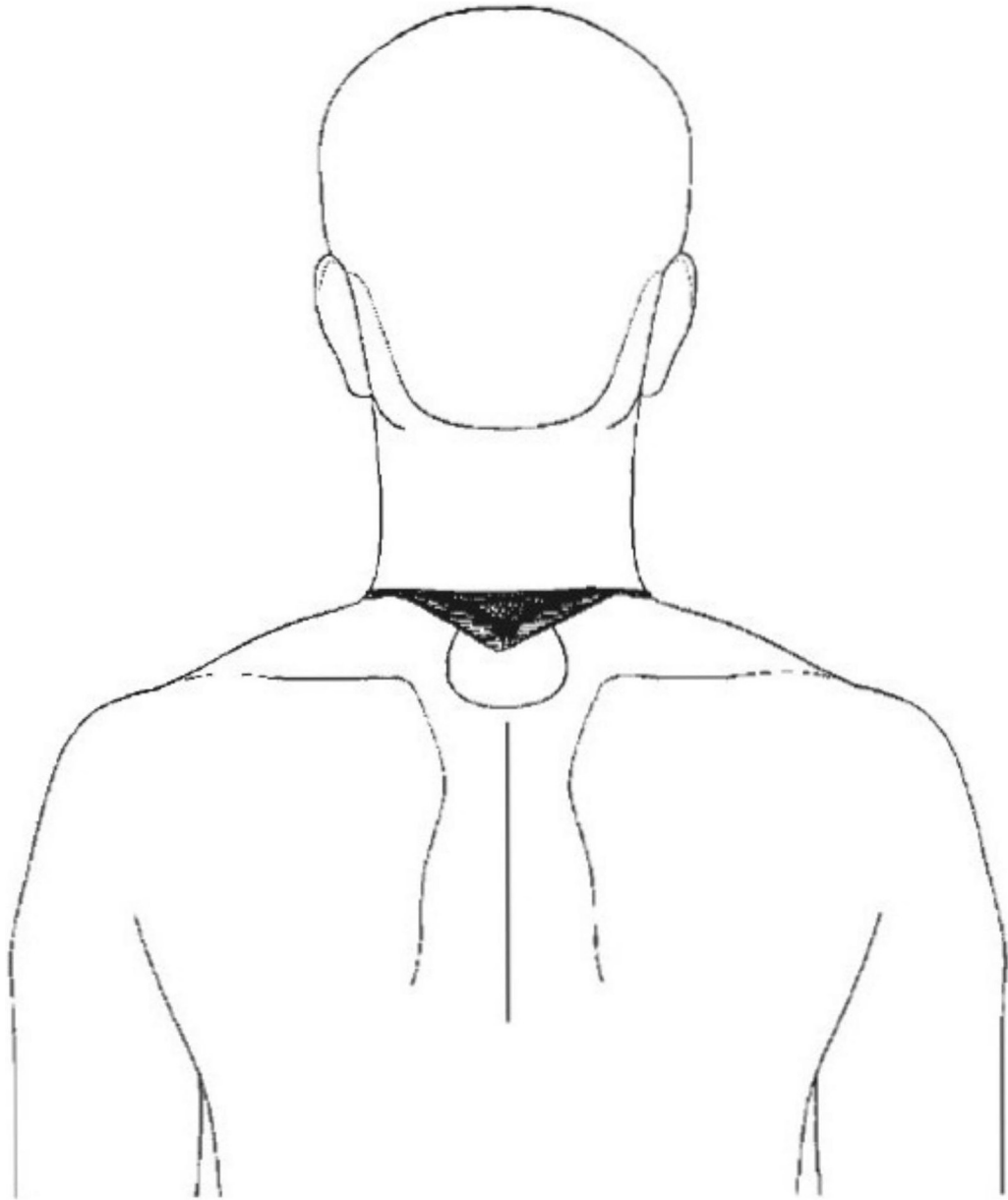


图35

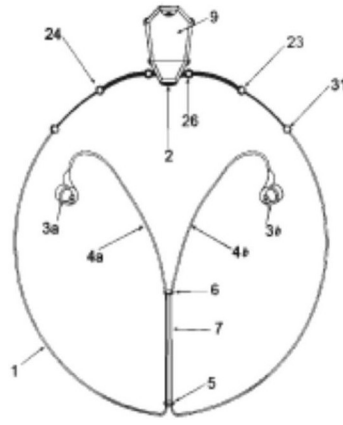


图36

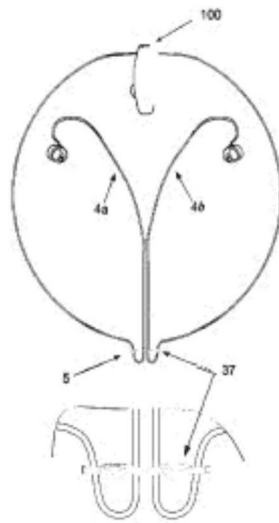


图37

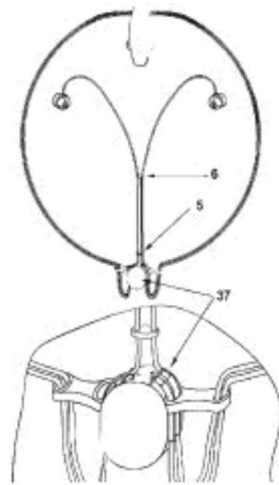


图38



图39a



图39b

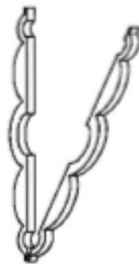


图39c

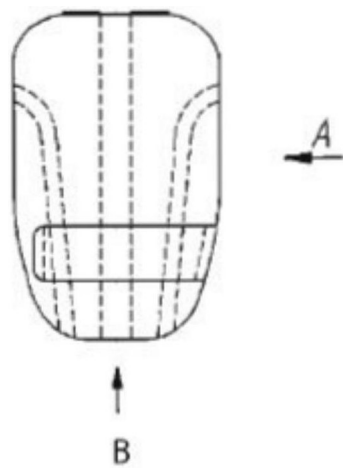


图40a

A



图40b

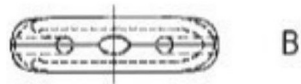


图40c

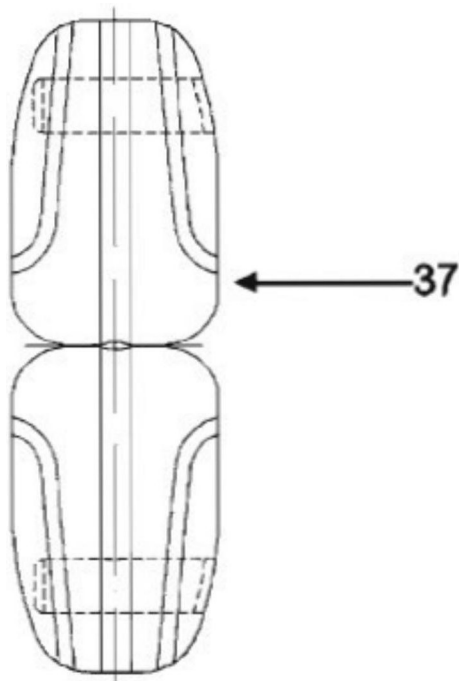


图40d



图40e



图40f

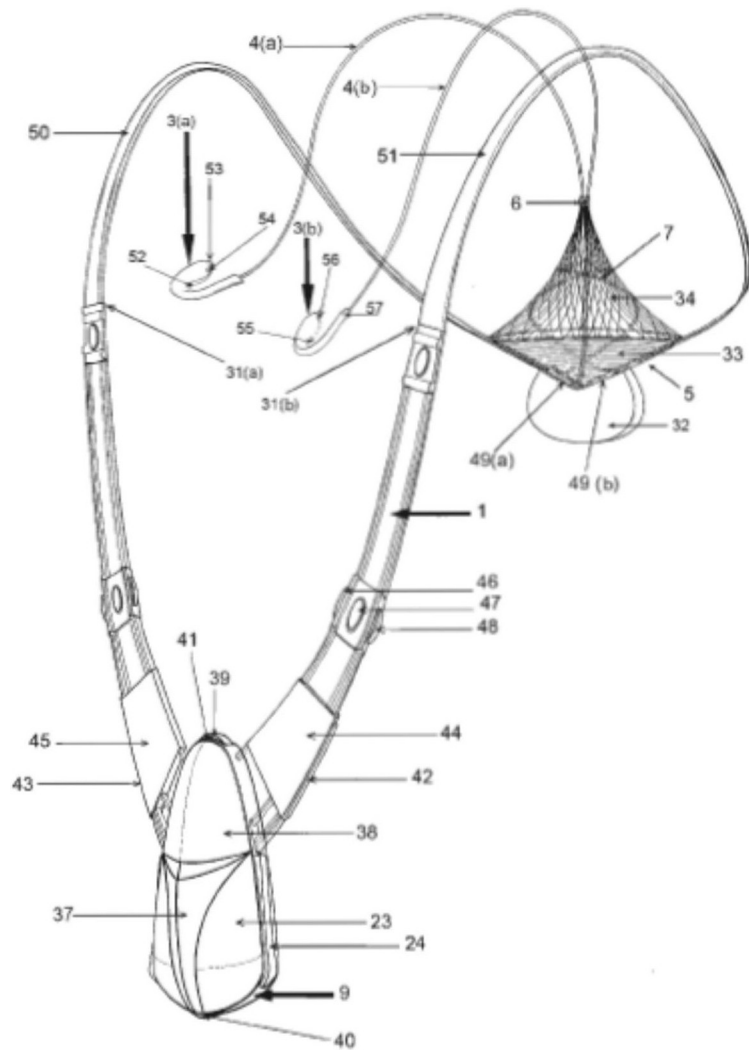


图41



图42

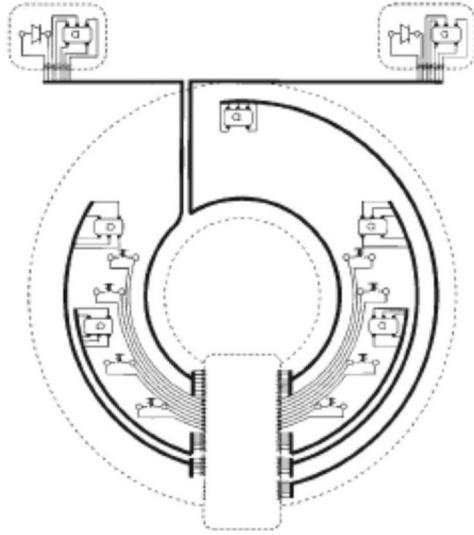


图43

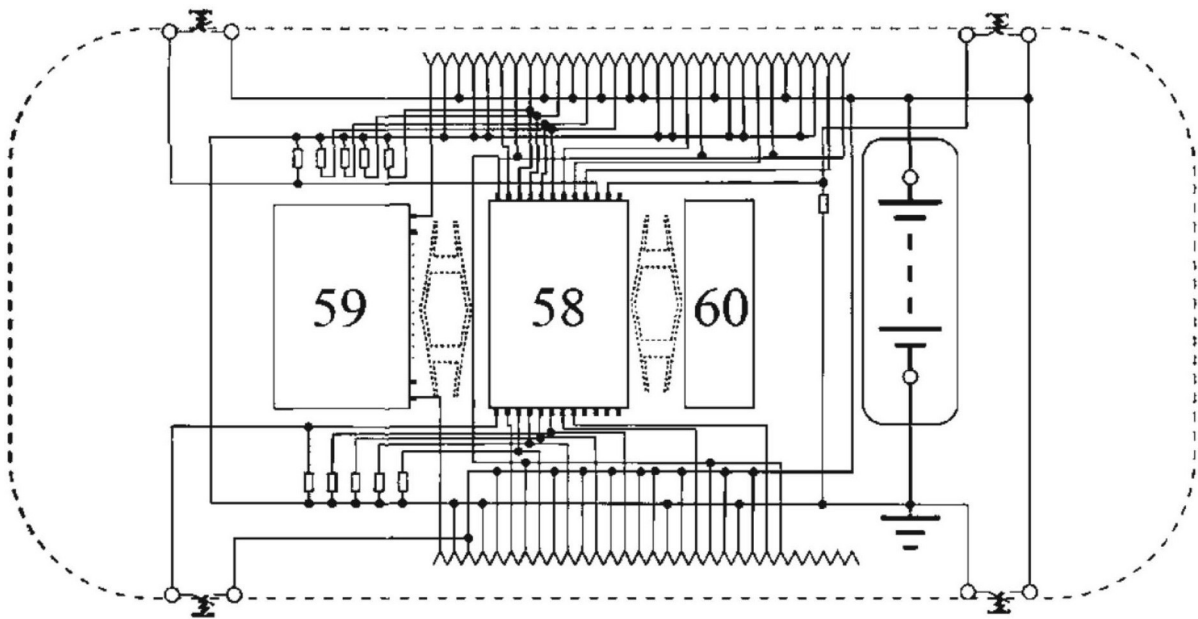


图44

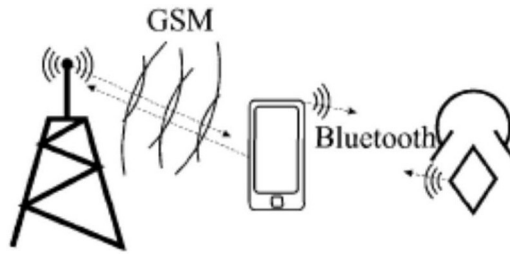


图45a

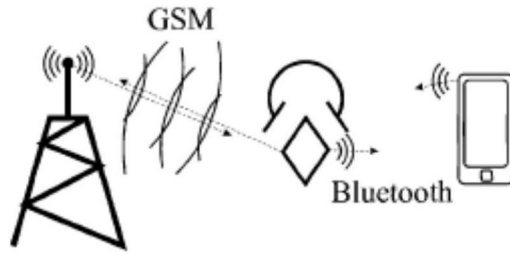


图45b

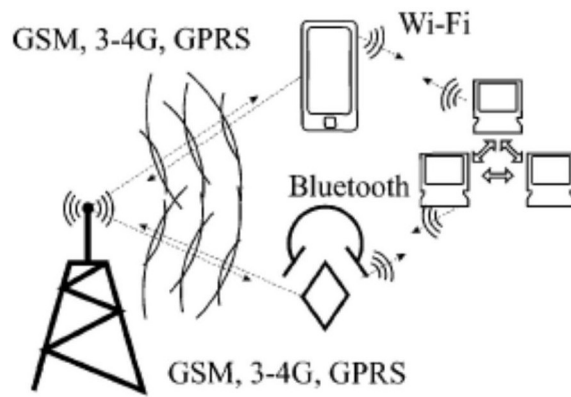


图45c