



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117319862 A

(43) 申请公布日 2023. 12. 29

(21) 申请号 202211001691.8

(22) 申请日 2022.08.19

(66) 本国优先权数据

202210705712.8 2022.06.21 CN

(71) 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72) 发明人 胡世艳 马健祯 张崇炜

(74) 专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202

专利代理师 张亚楼

(51) Int. Cl.

H04R 1/10 (2006.01)

H04R 3/00 (2006.01)

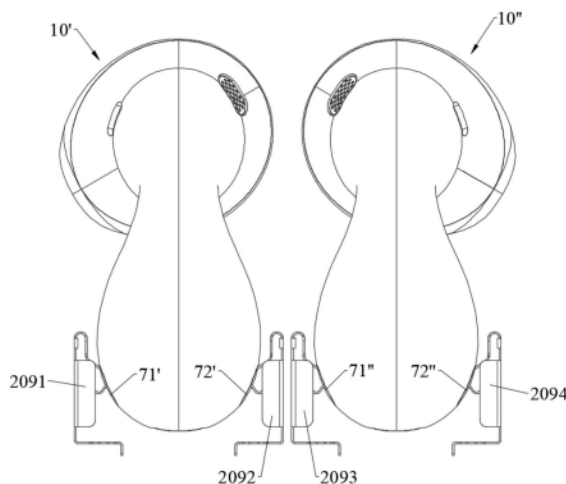
权利要求书2页 说明书25页 附图33页

(54) 发明名称

耳机组件

(57) 摘要

本申请公开了一种耳机组件,包括充电盒、第一耳机及第二耳机。充电盒包括第一电极、第二电极、第三电极及第四电极,第一电极和第二电极均至少部分位于第一耳机槽,第三电极和第四电极均至少部分位于第二耳机槽,第二电极和第三电极位于第一电极与第四电极之间,第一电极与第三电极的极性相同,第二电极与第四电极的极性相同。第二耳机的第一触点与第一耳机的第一触点的极性相同,第二耳机的第二触点与第一耳机的第二触点的极性相同。第一耳机可拆卸地容置于第一耳机槽,其第一触点接触第一电极,第二触点接触第二电极。第二耳机可拆卸地容置于第二耳机槽,其第一触点接触第三电极,第二触点接触第四电极。上述耳机组件的使用寿命长。



1. 一种耳机组件,其特征在于,包括充电盒、第一耳机及第二耳机;

所述充电盒具有间隔设置的第一耳机槽和第二耳机槽;

所述充电盒包括第一电极、第二电极、第三电极及第四电极,所述第一电极和所述第二电极均至少部分位于所述第一耳机槽,所述第三电极和所述第四电极均至少部分位于所述第二耳机槽,所述第二电极和所述第三电极位于所述第一电极与所述第四电极之间,所述第一电极与所述第三电极的极性相同,所述第二电极与所述第四电极的极性相同;

所述第一耳机包括间隔设置的第一触点和第二触点,所述第二耳机包括间隔设置的第一触点和第二触点,所述第二耳机的第一触点与所述第一耳机的第一触点的极性相同,所述第二耳机的第二触点与所述第一耳机的第二触点的极性相同;

所述第一耳机可拆卸地容置于所述第一耳机槽,所述第一耳机的第一触点接触所述第一电极,所述第一耳机的第二触点接触所述第二电极;

所述第二耳机可拆卸地容置于所述第二耳机槽,所述第二耳机的第一触点接触所述第三电极,所述第二耳机的第二触点接触所述第四电极。

2. 根据权利要求1所述的耳机组件,其特征在于,所述第一耳机的第一触点和所述第一耳机的第二触点均固定于所述第一耳机的壳体,且相对所述第一耳机的壳体露出;

所述第二耳机的第一触点和所述第二耳机的第二触点均固定于所述第二耳机的壳体,且相对所述第二耳机的壳体露出;

所述第一耳机的壳体与所述第二耳机的壳体为互相对称结构,所述第一耳机的第一触点与所述第二耳机的第二触点对称设置,所述第一耳机的第二触点与所述第二耳机的第一触点对称设置。

3. 根据权利要求1或2所述的耳机组件,其特征在于,在所述第一耳机中,所述第一耳机包括防反接电路和充电电路,所述防反接电路串接在第一触点或第二触点与所述充电电路之间,所述防反接电路用于在第一触点接触所述第一电极、第二触点接触所述第二电极时导通,还用于在第一触点接触所述第二电极、第二触点接触所述第一电极时断开。

4. 根据权利要求3所述的耳机组件,其特征在于,所述防反接电路包括NMOS管,所述NMOS管的漏极电连接第一触点或第二触点,所述NMOS管的源极电连接所述充电电路。

5. 根据权利要求4所述的耳机组件,其特征在于,所述第一耳机还包括处理器,所述处理器电连接所述NMOS管的栅极,所述处理器用于控制所述防反接电路的工作状态。

6. 根据权利要求4或5所述的耳机组件,其特征在于,所述第一耳机还包括第一电阻和第二电阻,所述第一电阻和所述第二电阻串联在所述第一触点与所述第二触点之间,所述NMOS管的栅极电连接于所述第一电阻与所述第二电阻之间。

7. 根据权利要求4至6中任一项所述的耳机组件,其特征在于,所述第一耳机还包括第一瞬态二极管,所述第一瞬态二极管的两端分别电连接第一触点和第二触点;

和/或,所述第一耳机还包括第二瞬态二极管,所述第二瞬态二极管的两端分别电连接所述NMOS管的漏极和源极。

8. 根据权利要求4至7中任一项所述的耳机组件,其特征在于,所述防反接电路包括一个所述NMOS管;

或者,所述防反接电路包括多个所述NMOS管,多个所述NMOS管串联或并联。

9. 根据权利要求3至8中任一项所述的耳机组件,其特征在于,所述第一耳机还包括第

三电阻,所述第三电阻的两端分别连接所述充电电路的两个端口。

10. 根据权利要求5至9中任一项所述的耳机组件,其特征在于,所述第一耳机还包括入盒检测组件,所述入盒检测组件电连接所述处理器,所述入盒检测组件用于检测所述第一耳机是否容置于所述第一耳机槽,所述处理器还用于控制所述防反接电路在所述第一耳机容置于所述第一耳机槽时工作。

11. 根据权利要求1至10中任一项所述的耳机组件,其特征在于,在所述第一耳机中,所述第一耳机包括处理器、充电电路以及入盒检测组件,所述处理器电连接所述充电电路和所述入盒检测组件,所述充电电路电连接第一触点和第二触点,所述入盒检测组件用于检测所述第一耳机是否容置于所述第一耳机槽,所述处理器用于控制所述充电电路在所述第一耳机容置于所述第一耳机槽时工作。

12. 根据权利要求1至11中任一项所述的耳机组件,其特征在于,在所述充电盒中,所述充电盒还包括处理器和充电电路,所述充电电路电连接所述处理器、所述第一电极及所述第二电极,所述处理器用于在所述第一耳机容置于所述第一耳机槽时,通过所述充电电路、所述第一电极及所述第二电极获取所述第一耳机的电量,并在所述第一耳机的电量小于或等于阈值时,控制所述充电电路对所述第一耳机进行充电。

13. 根据权利要求1至12中任一项所述的耳机组件,其特征在于,所述第一耳机的壳体为非对称结构,所述第一耳机槽为非对称结构,所述第一耳机槽的形状与所述第一耳机的壳体的形状相同。

14. 根据权利要求13所述的耳机组件,其特征在于,在所述第一耳机中,所述壳体包括主壳和前壳,所述前壳固定于所述主壳的前侧,所述前壳的内部空间与所述主壳的内部空间连通,所述耳机处于佩戴状态时,所述前壳朝向用户耳部;

所述主壳包括接触所述前壳的第一端和远离所述前壳的第二端,在所述主壳的第一端向第二端的方向上,所述主壳的外轮廓先收缩、后扩大;

所述第一触点和所述第二触点均固定于所述主壳且相对所述主壳露出。

15. 根据权利要求14所述的耳机组件,其特征在于,在所述第一耳机中,所述主壳包括主壳件,所述主壳件包括依次连接的顶部、中部及底部,所述主壳件的顶部连接所述前壳,所述第一触点和所述第二触点均固定于所述主壳件的底部;

所述第一耳机槽包括位于所述充电盒的盒体的第一底槽和第一顶槽;

所述第一耳机放置于所述第一耳机槽时,所述主壳件的底部位于所述第一底槽中,所述前壳和所述主壳件的顶部均部分位于所述第一顶槽中、部分位于所述盒体的外部,所述主壳件的中部位于所述盒体的外部。

## 耳机组件

### 技术领域

[0001] 本申请涉及音频技术领域,尤其涉及一种耳机组件。

### 背景技术

[0002] 当前的耳机组件包括充电盒和两个耳机,由于两个耳机的外观设计非常相近,消费者在将耳机装入充电盒时,容易出现耳机插错耳机槽或者耳机插反等耳机错误入盒情况。而由于耳机的充电触点及充电盒的电极均存在正极、负极之分,导致在耳机错误入盒时,容易造成耳机的器件损坏,缩短了耳机的使用寿命。

### 发明内容

[0003] 本申请提供了一种耳机组件,该耳机组件能够降低耳机反接充电盒时,发生器件损坏的风险,使得耳机及耳机组件的使用寿命较长。

[0004] 本申请实施例提供一种耳机组件,耳机组件包括充电盒、第一耳机及第二耳机。充电盒具有间隔设置的第一耳机槽和第二耳机槽。充电盒包括第一电极、第二电极、第三电极及第四电极,第一电极和第二电极均至少部分位于第一耳机槽,第三电极和第四电极均至少部分位于第二耳机槽,第二电极和第三电极位于第一电极与第四电极之间,第一电极与第三电极的极性相同,第二电极与第四电极的极性相同。

[0005] 第一耳机包括间隔设置的第一触点和第二触点,第二耳机包括间隔设置的第一触点和第二触点,第二耳机的第一触点与第一耳机的第一触点的极性相同,第二耳机的第二触点与第一耳机的第二触点的极性相同。

[0006] 第一耳机可拆卸地容置于第一耳机槽,第一耳机的第一触点接触第一电极,第一耳机的第二触点接触第二电极;第二耳机可拆卸地容置于第二耳机槽,第二耳机的第一触点接触第三电极,第二耳机的第二触点接触第四电极。

[0007] 在本申请中,当第一耳机和第二耳机正确放于充电盒中时,第一耳机及第二耳机的触点极性与充电盒的多个电极的极性对应,是正接,第一耳机及第二耳机能够与充电盒正常通信及充电。当第一耳机放入第二耳机槽,第二耳机放入第一耳机槽,第一耳机和第二耳机以双耳放反的方式错误放于充电盒中时,第二耳机的第一触点接触第一电极,第二耳机的第二触点接触第二电极,第一耳机的第一触点接触第三电极,第一耳机的第二触点接触第四电极。第一耳机及第二耳机的触点极性与充电盒的多个电极的极性仍是对应的,是正接,因此能够有效避免损伤第一耳机及第二耳机的后级电路,使得耳机及耳机组件的使用寿命较长。

[0008] 其中,充电盒的第一电极至第四电极的极性可以依次排布为正、负、正、负,或者负、正、负、正。当第一耳机和第二耳机正确放于充电盒中时,第一耳机和第二耳机的多个触点的极性依次排布为正、负、正、负,或者负、正、负、正。

[0009] 一些可能的实现方式中,第一耳机的第一触点和第一耳机的第二触点均固定于第一耳机的壳体,且相对第一耳机的壳体露出;第二耳机的第一触点和第二耳机的第二触点

均固定于第二耳机的壳体,且相对第二耳机的壳体露出。第一耳机的壳体与第二耳机的壳体为互相对称结构,第一耳机的第一触点与第二耳机的第二触点对称设置,第一耳机的第二触点与第二耳机的第一触点对称设置。

[0010] 其中,当第一耳机放入第一耳机槽,第一耳机以旋转放反的方式错误放于充电盒时,第一耳机的第一触点接触第二电极,第一耳机的第二触点接触第一电极,第一耳机的触点极性与充电盒的多个电极的极性相反,出现反接。当第一耳机放入第二耳机槽,第一耳机以旋转放反的方式错误放于充电盒时,第一耳机的第一触点接触第四电极,第一耳机的第二触点接触第三电极,第一耳机的触点极性与充电盒的多个电极的极性相反,出现反接。

[0011] 在上述两种反接的情况中,耳机组件可以通过在第一耳机和第二耳机中设置防反接电路,防反接电路串接在第一触点或第二触点与充电电路之间,防反接电路用于在第一耳机或第二耳机与充电盒正接时导通、反接时断开,从而有效避免第一耳机或第二耳机错误放于充电盒中时,第一耳机和第二耳机的后级电路出现损坏。其中,防反接电路可以包括MOS管、电阻、电容、二极管、磁珠等器件中的一者或多者。

[0012] 一些可能的实现方式中,在第一耳机中,第一耳机包括防反接电路和充电电路,防反接电路串接在第一触点或第二触点与充电电路之间,防反接电路用于在第一触点接触第一电极、第二触点接触第二电极时导通,还用于在第一触点接触第二电极、第二触点接触第一电极时断开。

[0013] 在本实现方式中,防反接电路在第一耳机正接充电盒时导通,在第一耳机反接充电盒时断开,从而有效避免第一耳机错误放于充电盒中时,后级电路出现损坏的情况。

[0014] 其中,防反接电路还可以在第二触点接触第三电极、第一触点接触第四电极时,可以导通或断开;防反接电路在第一触点接触第四电极、第二触点接触第三电极时断开。

[0015] 示例性的,第一耳机的处理器电连接防反接电路,处理器用于控制防反接电路的工作状态。其中,处理器可以发送使能信号给防反接电路,使能信号用于指示防反接电路工作。

[0016] 一些可能的实现方式中,防反接电路包括NMOS管,NMOS管的漏极电连接第一触点或第二触点,NMOS管的源极电连接充电电路。在本实现方式中,防反接电路通过NMOS管实现正接导通、反接断开的功能。

[0017] 一些可能的实现方式中,第一耳机还包括处理器,处理器电连接NMOS管的栅极,处理器用于控制防反接电路的工作状态。

[0018] 例如,NMOS管的漏极电连接第二触点,NMOS管的源极电连接充电电路的第二端口,NMOS管的栅极可以电连接处理器。或者,NMOS管的漏极电连接第一触点,NMOS管的源极电连接充电电路的第一端口,NMOS管的栅极可以电连接处理器。当第一耳机与充电盒正接时,NMOS管的 $V_{gs} > V_{th}$ ,NMOS管导通。当第一耳机与充电盒反接时,NMOS管的 $V_{gs} < V_{th}$ ,NMOS管断开。

[0019] 其中,NMOS管的等效电路可以包括并联的MOS管部分、寄生电容及体二极管。

[0020] 一些可能的实现方式中,第一耳机还包括第一电阻和第二电阻,第一电阻和第二电阻形成分压电路。第一电阻和第二电阻串联在第一触点与第二触点之间,NMOS管的栅极电连接于第一电阻与第二电阻之间。当第一耳机与充电盒正接时,第一触点与第二触点之间存在第一电压,第一电阻与第二电阻分压,使得NMOS管的栅极存在电压,NMOS管导通。

[0021] 在一些使用场景中,第一耳机正确放入充电盒的第一耳机槽,在通过第一触点和第二触点进行入盒检测时,第一触点和第二触点之间存在检测电压,第一电阻与第二电阻分压,使得NMOS管的栅极存在电压,NMOS管导通;在第一耳机与充电盒通信时,若充电盒输出1信号(高电平),第一电阻与第二电阻分压,使得NMOS管的栅极存在电压,NMOS管导通,若充电盒输出0信号(低电平),处理器输出使能信号,使得NMOS管的栅极存在电压,NMOS管导通;在充电盒对第一耳机充电时,第一触点和第二触点之间存在充电电压,第一电阻与第二电阻分压,使得NMOS管的栅极存在电压,NMOS管导通。

[0022] 一些可能的实现方式中,第一耳机还包括第一瞬态二极管,第一瞬态二极管的两端分别电连接第一触点和第二触点;和/或,第一耳机还包括第二瞬态二极管,第二瞬态二极管的两端分别电连接NMOS管的漏极和源极。

[0023] 在本实现方式中,瞬态二极管是一种二极管形式的高效能保护器件,通过设置第一瞬态二极管、第二瞬态二极管,用于防止第一耳机产生静电,以提高可靠性和用户的使用体验。

[0024] 一些可能的实现方式中,第一耳机还可以二极管,二极管的正极连接处理器,负极连接NMOS管的栅极,用于防止电压倒灌进处理器,降低处理器出现损坏的风险。

[0025] 一些可能的实现方式中,防反接电路包括一个NMOS管。此时,防反接电路部件少,逻辑简单,易于控制且成本低。

[0026] 一些可能的实现方式中,防反接电路包括多个NMOS管,多个NMOS管串联或并联。NMOS管并联时,可以防反接电路的降低阻抗,增加通流,从而提高充电效率。此外,也能够降低NMOS管发生损坏的风险。NMOS管串联时,防反接电路的可靠性较高,可以有效防止第一耳机与充电盒反接时,第一耳机的后级电路出现损坏的风险。

[0027] 一些可能的实现方式中,第一耳机还包括第三电阻,第三电阻的两端分别连接充电电路的两个端口。其中,第三电阻用于实现阻抗匹配。

[0028] 一些可能的实现方式中,防反接电路还可以跟耳机的软件配合,以在确保第一耳机和第二耳机正接充电盒时,能够正常通信、充电的同时,在第一耳机和第二耳机反接充电盒时,保护充电盒的充电电路等器件、保护耳机的充电电路等后级电路,以提高耳机组件的可靠性。

[0029] 一些可能的实现方式中,第一耳机和第二耳机的软件默认使能防反接功能,也即,处理器默认向防反接电路发送使能信号,使防反接电路处于工作状态。此时,第一耳机和第二耳机正接充电盒时,能够实现充电、通信;第一耳机和第二耳机反接充电盒时,第一耳机和第二耳机的后级电路无异常。

[0030] 另一些可能的实现方式中,第一耳机和第二耳机的软件不默认使能防反接功能,而是在一些场景中使能防反接功能。示例性的,第一耳机和第二耳机可以根据出入盒检测状态,确认是否使能防反接功能。例如,第一耳机包括入盒检测组件(例如霍尔传感器),入盒检测组件电连接处理器,入盒检测组件用于检测第一耳机是否容置于充电盒的第一耳机槽,处理器用于控制防反接电路在第一耳机容置于第一耳机槽时工作。其中,第一耳机和第二耳机还可以根据耳机其他状态变化,包括但不限于传感器、充电电路等状态寄存器的变化,确认是否使能防反接功能。

[0031] 一些可能的实现方式中,在第一耳机中,第一耳机包括处理器、充电电路以及入盒

检测组件,处理器电连接充电电路和入盒检测组件,充电电路电连接第一触点和第二触点,入盒检测组件用于检测第一耳机是否容置于第一耳机槽,处理器用于控制充电电路在第一耳机容置于第一耳机槽时工作。

[0032] 其中,第一耳机和第二耳机也可以通过控制其充电电路的工作状态,以在确保第一耳机和第二耳机正接充电盒时,能够正常通信、充电的同时,在第一耳机和第二耳机反接充电盒时,不损坏后级电路,以提高耳机组件的可靠性。

[0033] 一些可能的实现方式中,在充电盒中,充电盒还包括处理器和充电电路,充电电路电连接处理器、第一电极及第二电极,处理器用于在第一耳机容置于第一耳机槽时,通过充电电路、第一电极及第二电极获取第一耳机的电量,并在第一耳机的电量小于或等于阈值时,控制充电电路对第一耳机进行充电。

[0034] 其中,充电电路的工作模式包括通信模式和充电模式,两个模式分时复用。在一些使用场景中,充电盒开盒后,充电电路处于通信模式,处理器通过充电电路不断轮巡,检测第一耳机是否入盒。在检测到第一耳机入盒后,处理器通过充电电路获取第一耳机的电量,并判断是否需要第一耳机进行充电。处理器在第一耳机的电量小于或等于阈值时,判断需要对第一耳机进行充电,控制充电电路切换为充电模式,并对第一耳机进行充电。充电一定时间后,处理器控制充电电路切换为通信模式,再次读取第一耳机的电量,并判断是否需要继续对第一耳机进行充电。如此循环一次或多次,当处理器确定第一耳机电量已经充满,则停止充电。其中,当处理器确定第一耳机的充电量足够(例如高于90%),或第一耳机的电压足时,可以控制充电电路降低充电电流。

[0035] 在本实施例中,第一耳机采用双触点方案、充电盒对应地采用双电极方案,因此在第一耳机组件的工作过程,第一耳机的双触点及充电盒的双电极在通信模式和充电模式之间切换。

[0036] 一些可能的实现方式中,第一耳机的壳体为非对称结构,第一耳机槽为非对称结构,第一耳机槽的形状与第一耳机的壳体的形状相同。同样的,第二耳机的壳体为非对称结构,第二耳机槽为非对称结构,第二耳机槽的形状与第二耳机的壳体的形状相同。当第一耳机和第二耳机放入充电盒的姿态不正确时,第一耳机和第二耳机不能放置到位,能够提醒用户进行重新放置,有利于提供用户体验。

[0037] 一些可能的实现方式中,在第一耳机中,壳体包括主壳和前壳,前壳固定于主壳的前侧,前壳的内部空间与主壳的内部空间连通,耳机处于佩戴状态时,前壳朝向用户耳。主壳包括接触前壳的第一端和远离前壳的第二端,在主壳的第一端向第二端的方向上,主壳的外轮廓先收缩、后扩大。第一触点和第二触点均固定于主壳且相对主壳露出。

[0038] 在本实现方式中,主壳的形状设计使得耳机的耳杆能够具有与“自由垂落的水滴”近似的形状,外观精致。

[0039] 一些可能的实现方式中,在第一耳机中,主壳包括主壳件,主壳件包括依次连接的顶部、中部及底部,主壳件的顶部连接前壳,第一触点和第二触点均固定于主壳件的底部。第一耳机槽包括位于充电盒的盒体的第一底槽和第一顶槽。第一耳机放置于第一耳机槽时,主壳件的底部位于第一底槽中,前壳和主壳件的顶部均部分位于第一顶槽中、部分位于盒体的外部,主壳件的中部位于盒体的外部。

[0040] 在本实现方式中,第一耳机放置于第一耳机槽时,第一耳机相对充电盒露出的部

分较多,有利于用户拿取耳机,提高用户的使用体验。同时,两个触点位于主壳件的底部,有利于两个触点与充电盒的电极顺利接触,确保电连接可靠性。

#### 附图说明

- [0041] 图1A是本申请提供的耳机在一些实施例中的后视图;
- [0042] 图1B是图1A所示耳机的左视图;
- [0043] 图2是图1A所示耳机在一些使用场景中的结构示意图;
- [0044] 图3是图1A所示耳机的部分分解结构示意图;
- [0045] 图4是图1A所示耳机沿A-A处剖开的截面结构示意图;
- [0046] 图5是图1A所示耳机的部分电路的示意框图;
- [0047] 图6是图3所示壳体的分解结构示意图;
- [0048] 图7是图3所示壳体的内部结构示意图;
- [0049] 图8是图1A所示耳机的部分结构示意图;
- [0050] 图9是图8所示第一柔性电路板及部分器件的结构示意图;
- [0051] 图10是图8所示第二柔性电路板及部分器件的结构示意图;
- [0052] 图11是图6所示主壳件的部分结构示意图;
- [0053] 图12是图6所示主壳件的另一部分结构示意图;
- [0054] 图13是图3所示耳机的第一触点的结构示意图;
- [0055] 图14是图3所示耳机的第六组件的部分结构示意图;
- [0056] 图15是图1A所示耳机的部分结构的内部结构示意图;
- [0057] 图16是图15所示A处结构的放大图;
- [0058] 图17是图15所示B处结构的放大图;
- [0059] 图18是本申请实施例提供一种耳机组件在一些实施例中的结构示意图;
- [0060] 图19是图18所示耳机组件在另一使用状态中的结构示意图;
- [0061] 图20A是图19所示耳机组件的充电盒在另一使用状态中的结构示意图;
- [0062] 图20B是图20A所示充电盒在另一角度的结构示意图;
- [0063] 图21是图19所示充电盒的部分分解结构示意图;
- [0064] 图22是图20A在C-C处的截面结构示意图;
- [0065] 图23是图20A在D-D处的截面结构示意图;
- [0066] 图24是图18所示耳机组件在另一角度的结构示意图;
- [0067] 图25是图21所示充电盒的部分结构的分解结构示意图;
- [0068] 图26是图18所示耳机组件的部分结构示意图;
- [0069] 图27A是图18所示耳机组件在另一种使用状态下的结构示意图;
- [0070] 图27B是图27A所示耳机组件的部分结构示意图;
- [0071] 图28A是图18所示耳机组件在另一种使用状态下的结构示意图;
- [0072] 图28B是图28A所示耳机组件的部分结构示意图;
- [0073] 图29A是图18所示耳机组件在另一种使用状态下的结构示意图;
- [0074] 图29B是图29A所示耳机组件的部分结构示意图;
- [0075] 图30是图18所示耳机组件在一些实施例中的部分电路的示意图;

- [0076] 图31是图30所示第一耳机在另一些实施例中的部分电路的示意图；  
[0077] 图32是图30所示第一耳机在另一些实施例中的部分电路的示意图；  
[0078] 图33是图30所示第一耳机在另一些实施例中的部分电路的示意图。

### 具体实施方式

[0079] 下面将结合附图对本申请实施例中的技术方案进行描述。其中，在本申请实施例的描述中，除非另有说明，“/”表示或的意思，例如，A/B可以表示A或B；文本中的“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系，表示可以存在三种关系，例如，A和/或B，可以表示：单独存在A，同时存在A和B，单独存在B这三种情况，另外，在本申请实施例的描述中，“多个”是指两个或两个以上。

[0080] 以下，术语“第一”、“第二”等用词仅用于描述目的，而不能理解为暗示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者多个该特征。

[0081] 本申请实施例中所提到的方位用语，例如，“前”、“后”、“左”、“右”、“内”、“外”、“侧面”、“顶”、“底”、“上”、“下”等，仅是参考附图的方向，因此，使用的方位用语是为了更好、更清楚地说明及理解本申请实施例，而不是指示或暗指所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本申请实施例的限制。

[0082] 在本申请实施例的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“设置在……上”应做广义理解，例如，“连接”可以是可拆卸地连接，也可以是不可拆卸地连接；可以是直接连接，也可以通过中间媒介间接连接。其中，“固定连接”是指彼此连接且连接后的相对位置关系不变。其中，“电连接”是指彼此之间可以导通电信号。

[0083] 关于耳机的整体造型及分型：

[0084] 请结合参阅图1A、图1B以及图2，图1A是本申请提供的耳机10在一些实施例中的后视图，图1B是图1A所示耳机10的左视图，图2是图1A所示耳机10在一些使用场景中的结构示意图。

[0085] 本申请提供一种耳机10，耳机10为无线耳机，例如可以为TWS (True Wireless Stereo, 真无线立体声耳机) 耳机。为方便后文描述，定义耳机10具有相对的方位“顶”和方位“底”，对应于耳机10的高度方向；耳机10具有相对的方位“左”和方位“右”，对应于耳机10的宽度方向；耳机10具有相对的方位“前”和方位“后”，对应于耳机10的厚度方向。在一些实施例的描述中，方位“上”与方位“顶”对应，方位“下”与方位“底”对应。

[0086] 耳机10包括耳包10a和耳杆10b，耳杆10b也可以称为手柄，耳杆10b的顶部连接于耳包10a的后侧。耳机10的外表面是光滑过渡的几何曲面。耳杆10b在连接耳包10a的一端向远离耳包10a的一端的的方向上，外轮廓整体呈现先收缩、后扩大、再收缩的形态，耳杆10b像是自由垂落的水滴那样圆润而自然。示例性的，耳机10可以具有中心面10c，耳包10a的中轴10d可以相对中心面10c倾斜。其中，当耳机10用作左耳机时，耳包10a的中轴10d的底端可以相对中心面10c向左偏转，耳包10a的中轴10d的顶端可以相对中心面10c向右偏转；当耳机10用作右耳机时，耳包10a的中轴10d的底端可以相对中心面10c向右偏转，耳包10a的中轴10d的顶端可以相对中心面10c向左偏转。示例性的，耳杆10b的外轮廓可以相对中心面10c

对称设置。

[0087] 耳机10佩戴于消费者的耳部时,耳机10的前侧朝向耳部,耳机10的后侧背向耳部。耳机10的前侧多为不可见区域,耳机10的后侧多为可见区域。耳机10的耳包10a塞入耳部的耳甲腔,耳杆10b的顶部位于耳甲腔,耳杆10b的底部位于耳甲腔外。其中,耳部的耳屏、耳屏间切迹、对耳屏可以刚好环绕于耳杆10b的收缩部位,以通过夹持耳杆10b的收缩部分,在提高耳机10佩戴稳定,也能够兼顾佩戴舒适度,以提高用户的使用体验。

[0088] 请结合参阅图3和图4,图3是图1A所示耳机10的部分分解结构示意图,图4是图1A所示耳机10沿A-A处剖开的截面结构示意图。其中,A-A处与耳机10的中心面10c对应。

[0089] 一些实施例中,耳机10包括壳体1及安装于壳体1内的多个组件,多个组件包括但不限于电路组件2、音频组件3、音频辅助组件4、检测组件5、天线6、第一触点71、第二触点72、电池73以及磁吸件81。

[0090] 示例性的,电路组件2可以包括主电路板21、第一柔性电路板22以及第二柔性电路板23。各电路板上均可以固定有多个器件。例如,主电路板21上可以排布有主控芯片211,主控芯片211可以为系统级芯片(System on Chip,SOC)。主控芯片211可以集成多个电路。第一柔性电路板22的一端电连接主电路板21,第二柔性电路板23的一端电连接主电路板21,以实现各电路板上的器件间的电连接。电路组件2与耳机10的其他功能器件、模组等电连接。

[0091] 示例性的,音频组件3可以包括扬声器31和多个麦克风,用于实现声音播放和声音拾取。扬声器31也可以称为“喇叭”,用于将音频电信号转换为声音信号。麦克风用于将声音信号转换为电信号,主要用来收集耳机10外部的声音,并将其转化为电信号传输给主控芯片211处理,以实现耳机10的主动降噪、语音通话、通话降噪、环境音模式、语音助手唤醒等功能。

[0092] 其中,多个麦克风可以包括第一麦克风32、第二麦克风33及第三麦克风34。在本申请中,耳机10的音频组件3的第一麦克风32和第二麦克风33应用于主动噪声消除(Active Noise Cancelling,ANC)设计系统中,主动噪声消除是一种将不需要的声源识别为噪声的方法,通过产生“抗噪声”信号来消除原始噪声,从而实时地消除噪声的设计。其中,第二麦克风33可以为FF(Feed Forward topology,前馈拓扑)麦克风,FF麦克风为面向用户耳外的参考麦克风,用于感知噪音主信号,可以作为前向主动噪声消除滤波器的参考信号。第一麦克风32可以为FB(Feed Back Topology,反馈拓扑)麦克风,FB麦克风为误差麦克风,用于收集进入用户耳中的信号,作为反馈主动噪声消除滤波器的参考信号。第三麦克风34可以为通话麦克风。

[0093] 示例性的,音频辅助组件4用于提供多个通道,以辅助音频组件3实现声音播放、声音拾取等。音频辅助组件4可以包括第一组件41、第二组件42、第三组件43、第四组件44、第五组件45以及第六组件46,上述多个组件安装于壳体1的不同位置,用于为音频组件3的多个部件提供对应的通道。

[0094] 示例性的,检测组件5包括多个传感器,多个传感器可以包括接近传感器51、佩戴检测传感器52、霍尔传感器(hall sensor)(图中未示出)、触控传感器54、重力传感器(g-sensor)(图中未示出)等。其中,接近传感器51和佩戴检测传感器52用于实现耳机10的佩戴检测;霍尔传感器用于实现耳机10入盒检测;触控传感器54用于检测用户的触摸动作,重力

传感器用于检测耳机10的姿态变化,触控传感器54和重力传感器用于提升耳机10的人机交互体验。其中,佩戴检测传感器52和触控传感器54可以为电容传感器(Cap-sensor)。其中,检测组件5可以包括检测电路板56,检测电路板56形成上述佩戴检测传感器52和触控传感器54。

[0095] 其中,一些使用场景中,耳机10通过佩戴检测功能,可以判断用户是否佩戴/摘下耳机10,以自动播放/暂停播放音乐。另一些使用场景中,如果用户摘下耳机10长时间未佩戴并且没有放回充电盒,耳机10会自动休眠/关机,以节省电量。另一些使用场景中,为提升耳机10的单/双耳使用的体验,两只耳机10佩戴时,两只耳机10均播放音乐,在一只耳机10摘下、另一只耳机10佩戴时,处于非佩戴状态的耳机10停止播放音乐,处于佩戴状态的耳机10继续播放,实现无缝切换。

[0096] 其中,一些使用场景中,耳机10通过人机交互功能可以检测用户不同的触摸动作或操作动作,实现耳机10的音乐的播放/暂停、上下曲切换、音量大小调节、智能语音唤醒等功能,使得耳机10在使用时可以一定程度上脱离其连接的终端(手机、平板等),操作更为方便、快捷,有利于提高用户使用体验。

[0097] 示例性的,天线6用于实现耳机10与其他终端(例如手机、平板等)的无线通信。电池73用于为耳机10供电。第一触点71和第二触点72用于在耳机10入盒时,实现与充电盒之间的通信,以及充电盒对耳机10的充电过程。磁吸件81用于在耳机10收纳于充电盒内时,与充电盒之间形成磁吸力,以使耳机10稳定放置于充电盒内。

[0098] 在本申请另一些实施例中,耳机10可以包括比上述实施例更多或更少的部件,或者组合某些部件,或者拆分某些部件,或者不同的部件布置。耳机10的各部件可以以硬件、软件或软件和硬件的组合实现。

[0099] 请参阅图5,图5是图1A所示耳机10的部分电路的示意框图。

[0100] 一些实施例中,耳机10可以包括处理器2a、存储器2b、音频处理电路2c、射频电路2d、射频前端2e、电源管理电路2f、充电电路2g等。处理器2a电连接存储器2b。

[0101] 其中,扬声器31、第一麦克风32、第二麦克风33及第三麦克风34均电连接音频处理电路2c,音频处理电路2c电连接处理器2a。音频处理电路2c用于将数字音频信息转换成模拟音频信号输出,也用于将模拟音频输入转换为数字音频信号。音频处理电路2c还可以用于对音频信号编码和解码。在一些实施例中,音频处理电路2c也可以设置于处理器2a中,或将音频处理电路2c的部分功能模块设置于处理器2a中。

[0102] 其中,天线6连接射频前端2e,射频前端2e连接射频电路2d,射频电路2d连接处理器2a。射频电路2d用于调制射频信号或解调射频信号,射频前端2e用于对射频信号进行过滤和放大。其中,射频前端2e可以包括功率放大器(Power Amplifier,PA)、滤波器、开关(Switch)、低噪声放大器(LNA,Low Noise Amplifier)中的一者或多者。其中,滤波器可以是声表面波滤波器(surface acoustic wave,SAW)。

[0103] 其中,第一触点71和第二触点72电连接充电电路2g,充电电路2g电连接处理器2a、电源管理电路2f以及电池73。充电电路2g用于通过第一触点71和第二触点72接收充电输入。电源管理电路2f电连接处理器2a。电源管理电路2f接收电池73和/或充电电路2g的输入,为处理器2a、存储器2b及其他部件供电。在其他一些实施例中,电源管理电路2f也可以设置于处理器2a中。在另一些实施例中,电源管理电路2f和充电电路2g也可以设置于同一

个器件中。

[0104] 其中,接近传感器51、佩戴检测传感器52、霍尔传感器53、触控传感器54、重力传感器55均电连接处理器2a。

[0105] 其中,处理器2a、存储器2b、音频处理电路2c、射频电路2d、电源管理电路2f可以集成于主控芯片211中。射频前端2e和充电电路2g可以分别形成于其他芯片中。在其他一些实施例中,上述电路也可以有其他实现结构,例如,主控芯片211可以集成更多或更少的电路,例如射频电路2d可以独立在主控芯片211之外,由射频芯片实现,本申请实施例对此不做严格限定。

[0106] 下文对耳机10的各部件/组件进行举例描述。

[0107] 关于耳机10的壳体1:

[0108] 请结合参阅图1A、图1B、图6以及图7,图6是图3所示壳体1的分解结构示意图,图7是图3所示壳体1的内部结构示意图。

[0109] 一些实施例中,壳体1包括主壳11和前壳12,前壳12固定于主壳11的前侧,前壳12的内部空间121与主壳11的内部空间111连通。耳机10处于佩戴状态时,前壳12朝向用户耳部,具体的,前壳12可以位于耳甲腔、接触耳甲腔,并朝向用户耳部的耳道。前壳12和主壳11的连接前壳12的部分结构形成耳机10的耳包10a的外壳,主壳11的另一部分结构形成耳机10的耳杆10b的外壳。

[0110] 其中,主壳11包括第一端11a和第二端11b,主壳11的第一端11a靠近前壳12并接触前壳12,主壳11的第二端11b远离前壳12。主壳11具有脊背线112,脊背线112自主壳11的第一端11a延伸至主壳11的第二端11b。其中,脊背线112位于主壳11的后侧,脊背线112位于耳机10的中心面10c上。脊背线112为平滑的曲线。其中,如图1B所示,耳机10处于左视角中时,主壳11的朝后一侧(也即背向前壳12一侧)的轮廓线对应于脊背线112。其中,脊背线112可以为实体线条,也可以为非实体线条,本申请实施例对此不作严格限定。

[0111] 示例性的,在主壳11的第一端11a向主壳11的第二端11b的方向上,主壳11的外轮廓先收缩、后扩大。其中,主壳11的外轮廓先收缩、后扩大的情况包括:第一种情况是主壳11的外轮廓先收缩、后扩大、再收缩,第二种情况是主壳11的外轮廓先收缩、后扩大。

[0112] 其中,对于第一种情况:在主壳11的第一端11a向主壳11的第二端11b的方向上,主壳11位于耳包10a的部分呈收缩形态,主壳11位于耳杆10b的部分呈现先收缩、后扩大、再收缩的形态,主壳11的底部可以由弧面或近似弧面形成底部端面,以具有圆润的形态。此时,主壳11的形状设计使得耳机10的耳杆10b能够具有与“自由垂落的水滴”近似的形状。

[0113] 对于第二种情况:在主壳11的第一端11a向主壳11的第二端11b的方向上,主壳11位于耳包10a的部分呈收缩形态,主壳11位于耳杆10b的部分呈现先收缩、后扩大,也即主壳11的底部可以由平面或近似平面形成底部端面。在第二种情况中,主壳11的底部可能存在与底部端面连接的小圆角过渡区域,这部分过渡区域的形态变化很小,可以忽略。

[0114] 示例性的,如图7所示,主壳11的内部空间111包括依次连通的顶部空间111a、中部空间111b及底部空间111c,主壳11的顶部空间111a靠近主壳11的第一端11a,主壳11的底部空间111c靠近主壳11的第二端11b。主壳11的顶部空间111a连接前壳12的内部空间121。在主壳11的第一端11a向主壳11的第二端11b的方向上,主壳11的内部空间111先收缩、后扩大。主壳11的顶部空间111a的截面积基本大于主壳11的中部空间111b的截面积,主壳11的

底部空间111c的截面积基本大于主壳11的中部空间111b的截面积。也即,主壳11的内部空间111中最窄的位置处于主壳11的中部空间111b中。在本实施例中,主壳11为壳体结构,主壳11的内部空间111的形态变化与主壳11的外轮廓的形态变化是相同或相近的。

[0115] 可以理解的是,本申请实施例的附图中对主壳11的顶部空间111a、中部空间111b及底部空间111c的划分位置为示例性位置,并非严格的、唯一的位置划分,耳机10在整体设计上满足主壳11的内部空间111于其中部空间111b收缩到最窄即可,主壳11的顶部空间111a、中部空间111b及底部空间111c的划分位置可以根据实际情况发生适应性变化。

[0116] 示例性的,脊背线112由主壳11的第一端11a向主壳11的第二端11b延伸时,脊背线112先向后延伸,后向前延伸。其中,主壳11的与脊背线112向后延伸的线段对应的部分,呈现先收缩、后扩大的形态;主壳11的与脊背线112向前延伸的线段对应的部分,呈现收缩形态。在本实施例中,通过设置脊背线112的形状,使得耳机10的背部呈现自由滑落的形态,耳机10的整体形态自然、美观。

[0117] 其中,脊背线112可以包括多个平滑连接的弧线段,在脊背线112的延伸方向上,多个弧线段的半径先增加后减小。其中,半径最大的弧线段可以对应主壳11的中部空间111b设置。

[0118] 一些实施例中,如图1B、图6以及图7所示,主壳11包括主壳件113和封盖件114。主壳件113具有间隔设置的第一开口1131和第二开口1132,第一开口1131和第二开口1132均朝前设置。也即,耳机10处于佩戴状态时,第一开口1131和第二开口1132均朝向用户耳部。主壳件113包括依次连接的顶部113a、中部113b及底部113c,第一开口1131形成于主壳件113的顶部113a,第二开口1132形成于主壳件113的底部113c。前壳12安装于第一开口1131,封盖件114安装于第二开口1132,封盖件114位于主壳件113的底部113c的前侧。其中,如图7所示,主壳件113的顶部113a的内侧空间形成主壳11的顶部空间111a,主壳件113的中部113b的内侧空间形成主壳11的中部空间111b,封盖件114与部分主壳件113(也即主壳件113的底部113c)共同围设出主壳11的底部空间111c。其中,主壳件113可以为一体成型的结构件,例如主壳件113可以通过注塑工艺成型。

[0119] 在本实施例中,壳体1由前壳12、主壳件113及封盖件114这三个主要壳体构成,数量少,结构简单,易于组装。此外,主壳件113的中部113b为完整壳体结构,未设置开口,有利于提高主壳件113的结构强度,使得主壳11及壳体1的整体结构强度较高。

[0120] 示例性的,结合参阅图1A、图6以及图7,主壳11包括抵接端面113d,抵接端面113d位于主壳件113且环绕第一开口1131设置,抵接端面113d接触前壳12。抵接端面113d所在平面垂直于耳机10的中心面10c。主壳件113在抵接端面113d所在平面上具有第一投影,封盖件114在抵接端面113d所在平面上具有第二投影,第一投影覆盖第二投影。

[0121] 其中,耳机10在后视视角中的表面为主要外观面,也即由后向前看,耳机10露出的表面为主要外观面;耳机10在前视视角中的表面为次要外观面,也即由前向后看,耳机10露出的表面为主要外观面;耳机10处于佩戴状态时,次要外观面面向用户耳部、而被隐藏,主要外观面背向用户耳部,而露出。主壳件113由后向前投影形成第一投影,封盖件114由后向前投影形成第二投影,由于第一投影覆盖第二投影,在耳机10的后视视角中,主壳件113遮挡封盖件114,耳机10将封盖件114与主壳件113的分型线隐藏在次要外观面,使得耳机10的主要外观面完整,保持了良好的视觉整体感。封盖件114与主壳件113的分型线为封盖件114

与主壳件113交接处于耳机10的外观面上形成的线。其中,主壳件113在左右方向上的最大轮廓线如图1B中虚线所示,封盖件114与主壳件113的分型线位于该最大轮廓线的前侧。

[0122] 在一些实施例中,耳机10的整体高度可以在35mm至45mm的范围内,例如38mm、39.56mm、41.5mm、43.21mm等;耳机10的整体宽度可以在19mm至26mm的范围内,例如21mm、22.83mm、24.5mm等。主壳件113的整体高度可以在35mm至45mm的范围内,例如37mm、39.38mm、41.2mm、42.8mm等。主壳件113的底部113c的最厚处的厚度可以在8mm至12mm的范围内,例如8.2mm、9mm、9.74mm、10.11mm、10.53mm等;主壳件113的底部113c的最宽处的宽度可以在11mm至16mm的范围内,例如12mm、12.8mm、13.53mm、14.2mm等。主壳件113在前后方向上最窄的位置处的厚度可以在6mm至8.5mm的范围内,例如6.5mm、7.2mm、7.4mm等;主壳件113在左右方向上最窄的位置处的宽度在5mm至8.5mm的范围内,例如6.47mm。封盖件114与前壳12在前后间距可以在5mm至8mm的范围内,例如5.7mm、6mm、6.54mm、7.12mm等。耳包10a的中轴10d与中心面10c的夹角可以在50°至70°的范围内,例如55°、60°、67°等。耳包10a与耳杆10b的分界线与主壳件113的抵接端面113d的夹角可以在7°至10°的范围内,例如7.6°、8.4°、9.2°等。在其他一些实施例中,耳机10的上述尺寸中一者或多者也可以依据需要进行调整。

[0123] 可以理解的是,前文关于壳体1的结构描述只为示例性描述,在其他一些实施例中,壳体1也可以具有其他结构,本申请对此不做严格限定。

[0124] 关于耳机10的电路组件2:

[0125] 请结合参阅图3和图8,图8是图1A所示耳机10的部分结构示意图。

[0126] 一些实施例中,主电路板21包括相对的第一端21a和第二端21b,主电路板21的第一端21a邻近扬声器31,主电路板21的第二端21b邻近电池73。第一柔性电路板22和扬声器31位于主电路板21的同一侧,第一柔性电路板22电连接扬声器31与主电路板21的第一端21a。第二柔性电路板23和电池73位于主电路板21的同一侧,第二柔性电路板23电连接电池73与主电路板21的第二端21b。

[0127] 在本实施例中,主电路板21为硬质印刷电路板,以具有足够的结构强度,从而能够在布件平面上排布较多的器件,同时也能够实现双面布件,以提高器件集成度。第一柔性电路板22和第二柔性电路板23可弯折,第一柔性电路板22和第二柔性电路板23可以依据耳机10的内部空间形状及其他部件的结构进行灵活排布,使得电路组件2的电路能够从主电路板21处顺利向外延伸,而与耳机10的其他部件(例如扬声器31、电池73)进行电连接。

[0128] 其中,第一柔性电路板22可以由扬声器31的后侧绕至扬声器31的前侧,第一柔性电路板22的处于不同位置的多个部分可以连接不同的器件,以提高耳机10的器件集成度。第二柔性电路板23部分包围电池73,第二柔性电路板23的处于不同位置的多个部分可以连接不同的器件,以提高耳机10的器件集成度。

[0129] 示例性的,主电路板21与第一柔性电路板22通过BOF(Board on FPC)工艺固定连接,主电路板21与第二柔性电路板23通过BOF工艺固定连接。BOF工艺意为“将主电路板21直接贴片在FPC上”的工艺。在本实施例中,主电路板21与第一柔性电路板22及第二柔性电路板23之间的电连接采用双边BOF工艺,能够有效节约主电路板21的布件空间和耳机10内部堆叠空间,有利于降低成本。

[0130] 在其他一些实施例中,第一柔性电路板22、第二柔性电路板23与主电路板21的电

连接也可以有其他实现方式,例如可以通过板对板(Board-to-board,BTB)连接器、零插入力(Zero Insertion Force,ZIF)连接器实现电连接,或者,也可以通过软硬结合板方案实现电连接。

[0131] 如图8所示,示例性的,主电路板21的相对设置的两个板面均为布件平面212,主电路板21双面布件,以充分利用板面空间,提高耳机10的内部空间利用率。在本实施例中,主电路板21为单板结构,其他一些实施例中,主电路板21也可以多板结构,例如三明治结构(也即电路板-器件-电路板结构),本申请实施例对此不做严格限定。

[0132] 示例性的,除了主控芯片211,主电路板21上还可以排布耳机10的其他器件,例如重力传感器、霍尔传感器、射频前端等,本申请对主电路板21上排布的具体器件不做严格限定。

[0133] 请参阅图9,图9是图8所示第一柔性电路板22及部分器件的结构示意图。

[0134] 一些实施例中,第一柔性电路板22包括接口部分221和多个连接部分,多个连接部分可以有多种排布方式和连接结构,多个连接部分均电连接接口部分221,接口部分221用于电连接主电路板21。其中,多个连接部分可以包括第一部分222、第二部分223、第三部分224以及第四部分225。示例性的,第二麦克风33固定且电连接于第一部分222,第一部分222还可以固定且电连接第二麦克风33的配合器件;接近传感器51电连接于第二部分223,第二部分223还可以固定且电连接接近传感器51的配合器件;第一麦克风32固定且电连接于第三部分224,第三部分224还可以固定且电连接第一麦克风32的配合器件;第四部分225用于电连接扬声器31。其中,第一柔性电路板22的某一个/一些部分还可以用于实现与其他部件的固定,以使第一柔性电路板22于耳机10中的安装位置稳定、可靠。其中,第一柔性电路板22的某一个/一些部分还可以用于排布其他电路器件。其中,第一柔性电路板22中用于固定器件的部分可以设置有补强板,以增加支撑强度,提高可靠性。

[0135] 请参阅图10,图10是图8所示第二柔性电路板23及部分器件的结构示意图。

[0136] 一些实施例中,第二柔性电路板23包括接口部分231和多个连接部分,多个连接部分可以有多种排布方式和连接结构,多个连接部分均电连接接口部分231,接口部分231用于电连接主电路板21。其中,多个连接部分可以包括第一部分232、第二部分233、第三部分234以及第四部分235。示例性的,第一部分232用于电连接电池73,第一部分232上还可以固定有充电电路2g及其配合器件;第三麦克风34电连接于第二部分233,第二部分233还可以固定且电连接第三麦克风34的配合器件;第三部分234和第四部分235可以分别用于连接第一触点71和第二触点72,这部分内容后文再进行描述。其中,第二柔性电路板23的某一个/一些部分还可以用于实现与其他部件的固定,以使第二柔性电路板23于耳机10中的安装位置稳定、可靠。其中,第二柔性电路板23的某一个/一些部分还可以用于排布其他电路器件。其中,第二柔性电路板23中用于固定器件的部分可以设置有补强板,以增加支撑强度,提高可靠性。

[0137] 关于耳机10的主壳件113、第一触点71、第二触点72、音频辅助组件4的第六组件46及第三麦克风34:

[0138] 请结合参阅图6、图11以及图12,图11是图6所示主壳件113的部分结构示意图,图12是图6所示主壳件113的另一部分结构示意图。

[0139] 一些实施例中,主壳11的主壳件113还具有第一安装槽1137、第二安装槽1138以及

第三安装槽1139,第三安装槽1139位于主壳件113的底部113c,且可以位于中间位置或靠近中间的位置处。第一安装槽1137和第二安装槽1138位于主壳件113的底部113c,且分别位于第三安装槽1139的两侧。其中,第一安装槽1137和第二安装槽1138可以相对耳机10的中心面10c对称设置。

[0140] 如图11所示,示例性的,第一安装槽1137可以包括凹陷部1137a和连通部1137b,凹陷部1137a的开口位于主壳件113的外表面,连通部1137b连通凹陷部1137a与主壳件113的内侧空间。其中,凹陷部1137a的形状可以大致呈腰圆形(也可以称为跑道形)。凹陷部1137a的底壁上可以设置第一凸起1137c和第二凸起1137d;第一凸起1137c环绕连通部1137b设置;第二凸起1137d与第一凸起1137c间隔设置。第二凸起1137d的数量可以为两个,两个第二凸起1137d分别位于第一凸起1137c的两侧。其中,第二安装槽1138的形状可以与第一安装槽1137的形状相同,此处不再赘述。

[0141] 如图12所示,第三安装槽1139可以设有依次连通的第一凹陷部1139a、第二凹陷部1139b及连通部1139c。第一凹陷部1139a的形状可以大致呈腰圆形(也可以称为跑道形)。其中,第三安装槽1139还可以设有两个第三凹陷部1139d,两个第三凹陷部1139d均连通第一凹陷部1139a,且分别位于第一凹陷部1139a的两侧。

[0142] 请参阅图13,图13是图3所示耳机10的第一触点71的结构示意图。

[0143] 一些实施例中,第一触点71包括主体部711和顶针部712,顶针部712凸设主体部711的一侧。其中,主体部711可以大致呈腰圆形(也可以称为跑道形)。其中,主体部711朝向顶针部712的一侧可以设有凹槽713,凹槽713靠近顶针部712且环绕顶针部712设置。

[0144] 其中,第一触点71采用导电材料。第一触点71可以为一体成型的结构件。

[0145] 请结合参阅图3和图14,图14是图3所示耳机10的第六组件46的部分结构示意图。

[0146] 一些实施例中,第六组件46包括第四外观网461。其中,第四外观网461可以包括主体4611和两个凸起4612。主体4611设有多个通孔4613,以形成网状结构。主体4611可以大致呈腰圆形(也可以称为跑道形)。两个凸起4612固定于主体4611的同一侧,且分别位于主体4611的两端。

[0147] 其中,第四外观网461可以是金属网,以增加耳机10的时尚感及机械可靠性,降低位于第四外观网461后侧的部件受到外力破坏的风险,例如可以防止外界的尖锐物体刺入,以提高耳机10的使用寿命。第四外观网461可以为一体成型的结构件,例如第四外观网461可以通过金属网件冲压成型。在其他一些实施例中,第四外观网461也可以采用塑料或其他材料。

[0148] 请结合参阅图15至图17,图15是图1A所示耳机10的部分结构的内部结构示意图,图16是图15所示A处结构的放大图,图17是图15所示B处结构的放大图。

[0149] 一些实施例中,第二柔性电路板23的部分结构固定于主壳件113的底部113c,例如,第二柔性电路板23的第二部分233固定于主壳件113的内壁对应于第三安装槽1139的区域,第二柔性电路板23的第三部分234固定于主壳件113的内壁对应于第一安装槽1137的区域,第二柔性电路板23的第四部分235固定于主壳件113的内壁对应于第二安装槽1138的区域。

[0150] 示例性的,如图15和图16所示,第一触点71安装于主壳件113的第一安装槽1137且相对主壳件113露出,第一触点71固定且电连接于第二柔性电路板23的第三部分234。其中,

第一触点71的主体部711位于第一安装槽1137的凹陷部1137a,第一触点71的主体部711可以抵持第一安装槽1137中的第二凸起1137d;第一触点71的顶针部712通过第一安装槽1137的连通部1137b伸入主壳件113的内侧空间,且焊接第二柔性电路板23的第三部分234,以实现固定及电连接。

[0151] 其中,第一安装槽1137的凹陷部1137a的底壁与第一触点71的主体部711之间可以通过胶层714固定且密封连接。第一安装槽1137中的第一凸起1137c可以正对或部分伸入第一触点71的凹槽713,以形成带有弯曲部的密封路径,从而提高第一触点71与主壳件113之间的密封性,避免外部水汽经第一安装槽1137进入主壳件113的内侧空间,以确保耳机10的主板腔体14c的密封性。

[0152] 其中,第二触点72安装于主壳件113的第二安装槽1138且相对主壳件113露出,第二触点72固定且电连接于第二柔性电路板23的第四部分235。第二触点72与主壳件113及第二柔性电路板23的第四部分235之间的连接结构,可以参考第一触点71与主壳件113及第二柔性电路板23的第三部分234之间的连接结构,此处不再赘述。

[0153] 在本实施例中,耳机10可以通过第一触点71及第二触点72与充电盒电连接,以实现通信及充电。

[0154] 示例性的,如图15和图17所示,第四外观网461安装于第三安装槽1139,且相对主壳件113露出。其中,第四外观网461的主体4611位于第三安装槽1139的第一凹陷部1139a,第四外观网461的两个凸起4612分别伸入第三安装槽1139的第三凹陷部1139d。第四外观网461与第三安装槽1139之间可以通过胶层4614固定且密封连接。其中,胶层4614可以部分位于第四外观网461的主体4611与第三安装槽1139的第一凹陷部1139a的壁面之间,还可以部分位于第四外观网461的两个凸起4612与第三安装槽1139的第三凹陷部1139d的壁面之间,密封路径长且带有弯曲部分,密封效果更佳。其中,第四外观网461的主体4611上的多个通孔4613可以正对第三安装槽1139的第二凹陷部1139b设置。

[0155] 示例性的,第六组件46还可以包括挡板462、一个或多个第八网布463以及多个胶层。其中,挡板462可以安装于第三安装槽1139的第二凹陷部1139b,通过胶层固定于第三安装槽1139的第二凹陷部1139b的底壁,挡板462覆盖第三安装槽1139的连通部1139c。其中,挡板462设有通孔4621,通孔4621连通第三安装槽1139的第一凹陷部1139a与第三安装槽1139的连通部1139c。

[0156] 其中,一个或多个第八网布463固定于主壳件113的内壁,且覆盖第三安装槽1139的连通部1139c。第八网布463的数量为多个时,多个第八网布463层叠设置,可以通过胶层彼此固定。第八网布463可以通过胶层固定连接主壳件113的内壁。第八网布463用于防止耳机10外部的灰尘通过第三安装槽1139进入耳机10的内部。

[0157] 其中,第二柔性电路板23的第二部分233固定于第八网布463背向主壳件113的一侧,第三麦克风34固定于第二柔性电路板23的第二部分233背向第八网布463的一侧。其中,第二柔性电路板23的第二部分233设有连通孔2331,连通孔2331连通至第三麦克风34的内部,第八网布463覆盖连通孔2331。第八网布463用于防止灰尘进入第三麦克风34内。

[0158] 其中,第二柔性电路板23的连通孔2331与挡板462的通孔4621错开两部,两者在第八网布463上的投影至少部分不重叠。第四外观网461的通孔4613、挡板462的通孔4621、第三安装槽1139的连通部1139c、第八网布463及第二柔性电路板23的连通孔2331形成连续

的、弯曲的拾音通道,耳机10外部的声音能够经过拾音通道进入第三麦克风34,第三麦克风34实现拾音。

[0159] 在本实施例中,由于拾音通道是弯曲的,因此可以避免耳机10外部的声音(例如风声)直接进入第三麦克风34,提高了防风效果,从而提高了第三麦克风34的拾音准确性。

[0160] 示例性的,第二柔性电路板23的第二部分233的周缘与主壳件113的内壁密封连接,例如可以通过胶层密封连接,以避免外部水汽进入主壳件113的内部,从而确保耳机10的主板腔体14c的密封性。

[0161] 请再次参阅图3和图6,耳机10还可以包括电池支架9,电池支架9可以安装于主壳11的底部空间111c。电池支架9与主壳件113配合,用于固定电池73,以提高电池73的组装稳定性。电池支架9还可以用于支撑和/或固定第二柔性电路板23。其中,电池支架9还可以用于提供支撑面,该支撑面朝向耳机10的前侧,支撑面可以与主壳件113共同支撑并连接封盖件114,以提高封盖件114的连接稳定性和强度。

[0162] 在上述实施例中,耳机10具有极致的空间利用率且匹配全新的外观造型,不仅能满足用户对产品的精致化、佩戴舒适性、全新的外观造型的需求;同时还能够满足用户对无线耳机10本身的音质、降噪及续航的需求。

[0163] 本申请还提供一种耳机组件,耳机组件包括充电盒和耳机,充电盒用于收纳耳机。充电盒也可以称为充电仓或耳机盒。充电盒内含电池,能够对收纳在盒内的耳机充电,以满足用户长时间使用的需求。

[0164] 传统的充电盒的上、下盖采用比较规则的水平展示面,耳机垂直放置在充电盒内,耳机从充电盒取出的过程受耳机露出高度、耳机磁吸力、耳机形态的影响,成为用户使用过程中的一大痛点;例如,为满足耳机入盒的磁吸力要求,耳机与充电盒之间需要满足一定的磁吸力要求,耳机拿取便捷性受到严重影响,用户体验差;而为了提升耳机拿取的便捷性,常常需要产线严格管控磁吸力大小,增加了耳机组件的成本。此外,传统耳机组件中,耳机露出充电盒部分过少,用户可拿捏的区域小,也导致了用户拿取耳机困难。

[0165] 请结合参阅图18、图19、图20A及图20B,图18是本申请实施例提供一种耳机组件100在一些实施例中的结构示意图,图19是图18所示耳机组件100在另一使用状态中的结构示意图,图20A是图19所示耳机组件100的充电盒20在另一使用状态中的结构示意图,图20B是图20A所示充电盒20在另一角度的结构示意图。

[0166] 一些实施例中,耳机组件100包括充电盒20、第一耳机10'以及第二耳机10'',充电盒20具有间隔设置的第一耳机槽20a和第二耳机槽20b,第一耳机槽20a和第二耳机槽20b用于收容耳机。其中,第一耳机10'能够可拆卸地容置于第一耳机槽20a,第二耳机10''能够可拆卸地容置于第二耳机槽20b。第一耳机10'和第二耳机10''中的一者为左耳机,另一者为右耳机。本实施例中,以第一耳机10'为左耳机,第二耳机10''为右耳机为例,进行举例说明。在其他一些实施例中,第一耳机10'和第二耳机10''可以互换。其中,第一耳机10'和第二耳机10''均采用前文实施例中耳机的全部结构或大部分结构。

[0167] 其中,第一耳机10'的壳体1'与第二耳机10''的壳体1''为互相对称结构,第一耳机槽20a与第二耳机槽20b为互相对称结构。其中,第一耳机10'的壳体1'本身为非对称结构,第一耳机槽20a本身为非对称结构,第一耳机槽20a的形状与第一耳机10'的壳体1'的形状相同。第二耳机10''的壳体1''本身为非对称结构,第二耳机槽20b本身为非对称结构,第二耳

机槽20b的形状与第二耳机10”的壳体1”的形状相同。简言之,第一耳机槽20a与第一耳机10’适配,第二耳机槽20b与第二耳机10”适配。一些示例中,当第一耳机10’装入第一耳机槽20a、第二耳机10”装入第二耳机槽20b中时,两个耳机放置正确,充电盒20可以闭合;当第一耳机10’装入第二耳机槽20b、第二耳机10”装入第一耳机槽20a中时,两个耳机放置错误,充电盒20不能闭合。

[0168] 示例性的,充电盒20具有相互垂直的宽度方向、厚度方向及高度方向,第一耳机槽20a和第二耳机槽20b排布于充电盒20的宽度方向,充电盒20在高度方向上的尺寸大于充电盒20在厚度方向上的尺寸。其中,充电盒20包括盒体201和盒盖202,盒盖202转动连接盒体201。

[0169] 示例性的,如图20B所示,盒体201具有相对设置的第一端201a和第二端201b,盒盖202具有相对设置的第一端202a和第二端202b,盒盖202的第一端202a转动连接盒体201的第一端201a,且转动中心平行于充电盒20的宽度方向。盒盖202的第二端202b远离盒体201的第二端201b,以相对盒体201打开,或者,盒盖202的第二端202b靠近盒体201的第二端201b,以相对盒体201闭合。盒体201的第一端201a高于盒体201的第二端201b,换言之,在充电盒20的高度方向上,盒体201的第一端201a的尺寸大于盒体201的第二端201b的尺寸。此时,盒体201的顶部整体倾斜。

[0170] 请结合参阅图19和图21,图21是图19所示充电盒20的部分分解结构示意图。

[0171] 一些实施例中,盒体201包括盒体外壳2011和盒体内衬2012,盒体内衬2012固定于盒体外壳2011的内侧。盒盖202包括盒盖外壳2021和盒盖内衬2022,盒盖内衬2022固定于盒盖外壳2021的内侧。第一耳机槽20a和第二耳机槽20b均部分形成于盒体内衬2012,部分形成于盒盖内衬2022。

[0172] 其中,请再次参阅图19至图20B,盒体201包括朝向盒盖202的顶面,盒体201的顶面包括盒体外壳2011的顶面2011a和盒体内衬2012的顶面2012a。盒盖202包括朝向盒体201的底面,盒盖202的底面包括盒盖外壳2021的底面2021a和盒盖内衬2022的底面。充电盒20闭合时,盒体201的顶面与盒盖202的底面相对,盒体外壳2011的顶面2011a与盒盖外壳2021的底面2021a相对,盒体内衬2012的顶面2012a和盒盖内衬2022的底面相对。

[0173] 其中,盒体外壳2011的顶面2011a与盒盖外壳2021的底面2021a的相接可以由充电盒20的外部看到,形成充电盒20的分型面20c,换言之,充电盒20的分型面20c包括盒体外壳2011的顶面2011a与盒盖外壳2021的底面2021a。其中,充电盒20的分型面20c相对充电盒20的厚度方向倾斜且相对充电盒20的高度方向倾斜。

[0174] 其中,盒体外壳2011的顶面2011a可以为平面,盒盖外壳2021的底面2021a可以为平面,以降低盒体外壳2011和盒盖外壳2021的加工难度,也使得盒体外壳2011与盒盖外壳2021容易闭合,充电盒20的分型面20c呈平面,充电盒20的外观精致、简洁。在其他一些实施例中,充电盒20的分型面也可以为曲面,本申请实施例对此不作严格限定。

[0175] 其中,如图18所示,当充电盒20打开时,第一耳机10’和第二耳机10”放置于盒体内衬2012,第一耳机10’和第二耳机10”相对盒体内衬2012的顶面2012a露出,盒体内衬2012的顶面2012a形成充电盒20的展示面。

[0176] 请结合参阅图19、图21以及图22,图22是图20A在C-C处的截面结构示意图。其中,为了便于示意,图22所处视角均相对图20A所处视角进行了转动。

[0177] 一些实施例中,第一耳机槽20a包括第一顶槽2013、第一底槽2014及第一配合槽2023,第一顶槽2013和第一底槽2014形成于盒体内衬2012,第一配合槽2023形成于盒盖内衬2022。如图22所示,充电盒20闭合时,第一顶槽2013、第一底槽2014及第一配合槽2023共同形成第一耳机槽20a,第一耳机槽20a的形状与第一耳机10'的形状适配。

[0178] 其中,如图19和图22所示,第一顶槽2013相对第一底槽2014靠近盒体201的第一端201a,第一顶槽2013的槽深小于第一底槽2014的槽深,第一顶槽2013用于放置第一耳机10'的耳包10a',第一底槽2014用于容置第一耳机10'的耳杆10b"。在第一耳机10'中,壳体1'的主壳11'包括靠近前壳12'的第一部分和远离前壳12'的第二部分,前壳12'和主壳11'的第一部分形成第一耳机10'的耳包10a',主壳11'的第二部分形成第一耳机10'的耳杆10b"。

[0179] 其中,第一顶槽2013的开口和第一底槽2014的开口均位于盒体内衬2012的顶面,并且第一底槽2014的开口低于第一顶槽2013的开口。其中,第一顶槽2013的开口的最低边缘不低于第一底槽2014的开口的最高边缘。此时,充电盒20的展示面为倾斜面,当第一耳机10'放置于第一耳机槽20a时,第一耳机10'相对充电盒20露出的部分较多,从而能够便于用户拿取,提高了提升用户从充电盒20中拿取耳机的使用体验,同时也保证了一定的美观性,提升了产品的外观精致度。

[0180] 其中,第一顶槽2013的开口可以与第一底槽2014的开口间隔设置。此时,第一底槽2014的开口靠近第一顶槽2013的开口的一端,低于第一顶槽2013的开口的靠近第一底槽2014的开口的一端。在本实施例中,第一底槽2014的开口可以较大幅度地低于第一顶槽2013的开口,使得第一耳机10'置于第一耳机槽20a时,第一耳机10'相对充电盒20露出的部分更多。

[0181] 其中,第一顶槽2013的底壁的最低处不低于第一底槽2014的开口的最低边缘。在本实施例中,第一耳机10'放置于第一耳机槽20a时,第一耳机10'相对充电盒20露出的部分更多。

[0182] 示例性的,第一耳机10'放置于第一耳机槽20a时,主壳11'的主壳件的底部位于第一底槽2014中,前壳12'和主壳件的顶部均部分位于第一顶槽2013中、部分位于盒体201的外部,主壳件的中部位于盒体201的外部。其中,主壳11'的主壳件的结构示意图和描述可以参考前文耳机10的主壳件113的相关内容。

[0183] 同样的,第二耳机槽20b包括第二顶槽2015、第二底槽2016及第二配合槽2024,第二顶槽2015和第二底槽2016形成于盒体内衬2012,第二配合槽2024形成于盒盖内衬2022。充电盒20闭合时,第二顶槽2015、第二底槽2016及第二配合槽2024共同形成第二耳机槽20b,第二耳机槽20b的形状与第二耳机10"的形状适配。

[0184] 其中,第二顶槽2015相对第二底槽2016靠近盒体201的第一端201a,第二顶槽2015的槽深小于第二底槽2016的槽深,第二顶槽2015用于放置第二耳机10"的耳包10a",第二底槽2016用于容置第二耳机10"的耳杆10b"。在第二耳机10"中,主壳11"包括靠近前壳12"的第一部分和远离前壳12"的第二部分,前壳12"和主壳11"的第一部分形成第二耳机10"的耳包10a",主壳11"的第二部分形成第二耳机10"的耳杆10b"。

[0185] 其中,第二顶槽2015的开口和第二底槽2016的开口均位于盒体内衬2012的顶面,并且第二底槽2016的开口低于第二顶槽2015的开口。其中,第二顶槽2015的开口的最低边缘不低于第二底槽2016的开口的最高边缘。此时,充电盒20的展示面为倾斜面,第二耳机

10”放置于第二耳机槽20b时,第二耳机10”相对充电盒20露出的部分较多,从而能够便于用户拿取,提高了提升用户从充电盒20中拿取耳机的使用体验,同时也保证了一定的美观性,提升了产品的外观精致度。

[0186] 其中,第二顶槽2015的开口可以与第二底槽2016的开口间隔设置。此时,第二底槽2016的开口靠近第二顶槽2015的开口的一端,低于第二顶槽2015的开口的靠近第二底槽2016的开口的一端。在本实施例中,第二底槽2016的开口可以较大幅度地低于第二顶槽2015的开口,使得第二耳机10”放置于第二耳机槽20b时,第二耳机10”相对充电盒20露出的部分更多。

[0187] 其中,第二顶槽2015的底壁的最低处不低于第二底槽2016的开口的最低边缘。在本实施例中,第二耳机10”放置于第二耳机槽20b时,第二耳机10”相对充电盒20露出的部分更多。

[0188] 示例性的,第二耳机10”放置于第二耳机槽20b时,主壳11”的主壳件的底部位于第二底槽2016中,前壳12”和主壳件的顶部均部分位于第二顶槽2015中、部分位于箱体201的外部,主壳件的中部位于箱体201的外部。其中,主壳11”的主壳件的结构示意图和描述可以参考前文耳机10的主壳件113的相关内容。

[0189] 示例性的,盒体内衬2012的顶部可以相对盒体外壳2011凸起,也即盒体外壳2011的顶面2011a相对盒体内衬2012的顶面2012a。此时,用户能够更为便捷地拿取放置于充电盒20中的耳机,提高了用户体验。

[0190] 其中,盒体外壳2011的顶面2011a可以为曲面,以使第一顶槽2013的开口和第一底槽2014的开口的形状更好地匹配和支撑第一耳机10’,第二顶槽2015的开口可以与第二底槽2016的开口的形状更好地匹配和支撑第二耳机10”,此时,两个耳机于充电盒20中的放置稳定可靠,同时也便于用户拿取,此外,也使得充电盒20的展示面美观、精致。在其他一些实施例中,盒体外壳2011的顶面2011a也可以为平面,本申请实施例对此不作严格限定。

[0191] 请结合参阅图21至图24,图23是图20A在D-D处的截面结构示意图,图24是图18所示耳机组件100在另一角度的结构示意图。其中,为了便于示意,图23所处视角均相对图20A所处视角进行了转动。

[0192] 一些实施例中,如图21和图23所示,充电盒20还包括转轴组件203和装饰件204。其中,转轴组件203安装于箱体201,盒盖202可以通过转轴组件203转动连接箱体201。装饰件204安装于转轴组件203的外侧,用于遮盖和装饰转轴组件203,以提高充电盒20的外观精致度。

[0193] 一些实施例中,如图21和图22所示,充电盒20还包括磁吸组件205,磁吸组件205包括第一磁铁2051、第二磁铁2052、第三磁铁2053以及第四磁铁2054。

[0194] 其中,第一磁铁2051固定于盒体内衬2012,第一磁铁2051位于盒体内衬2012的顶面的下方,且位于第一顶槽2013与第一底槽2014之间。在本实施例中,盒体内衬2012的曲面分型面20c设计,使得第一顶槽2013与第一底槽2014之间有较大的空间,从而能够放置体积较大的第一磁铁2051,以增加用于吸引第一耳机10’的磁吸力。如图24所示,第一耳机10’置于第一耳机槽20a时,第一耳机10’的磁吸件81’与充电盒20的第一磁铁2051相对设置,两者靠近且间距较小,从而产生足够的磁吸力,使得第一耳机10’稳定地放置于充电盒20内。

[0195] 其中,第二磁铁2052固定于盒体内衬2012,第二磁铁2052位于盒体内衬2012的顶

面的下方,且位于第二顶槽2015与第二底槽2016之间。第二耳机10”置于第二耳机槽20b时,第二耳机10”的磁吸件与充电盒20的第二磁铁2052相对设置,两者靠近且间距较小。

[0196] 如图19和图23所示,第三磁铁2053固定于盒盖内衬2022,第三磁铁2053位于盒盖内衬2022与盒盖外壳2021之间,第三磁铁2053位于盒盖202的第二端202b的中部位置,且靠近盒盖202的底部设置。

[0197] 结合参阅图19、图20A以及图21,第四磁铁2054的数量可以为两个。第四磁铁2054固定于盒体内衬2012,位于盒体内衬2012与盒体外壳2011之间。第四磁铁2054位于盒体201的第二端201b的中部位置,且靠近盒体201的顶部设置。当充电盒20闭合时,第三磁铁2053与第四磁铁2054之间产生磁吸力,以使充电盒20闭合稳定。

[0198] 请参阅图23,一些实施例中,充电盒20还包括无线充电线圈2061和电池2062,无线充电线圈2061和电池2062均固定于盒体201内,且位于转轴组件203的下方。充电盒20可以通过无线充电线圈2061对电池2062进行充电。

[0199] 请结合参阅图22、图23以及图25,图25是图21所示充电盒20的部分结构的分解结构示意图。

[0200] 一些实施例中,充电盒20还包括安装在盒体外壳2011与盒体内衬2012之间的多个部件,多个部件可以包括第一壳件2071、第二壳件2072、第三壳件2073、电路板2081、连接电路板2082、电极组件209、霍尔传感器2010、指示灯2020、按键组件2030、电连接器2040、无线充电组件2050、电池2062及多个紧固件2060。

[0201] 其中,第二壳件2072和第三壳件2073分别位于第一壳件2071的两侧,且固定连接第一壳件2071。其中,第二壳件2072可以通过紧固件2060固定于第一壳件2071,在其他一些实施例中,第二壳件2072也可以通过扣合、粘接等其他方式固定于第一壳件2071。第三壳件2073可以通过扣合方式固定于第一壳件2071,在其他一些实施例中,第二壳件2072也可以通过紧固件2060、粘接等其他方式固定于第一壳件2071。

[0202] 其中,电路板2081位于第一壳件2071与第二壳件2072之间,且固定于连接第一壳件2071。电路板2081可以位于第一底槽2014和第二底槽2016的下方。电路板2081上可以设有多个器件,包括但不限于主控芯片2081a及其配合器件、连接端口等,多个器件电连接电路板2082。电路板2081可以为硬质印刷电路板。

[0203] 其中,连接电路板2082可以为柔性电路板或软硬结合电路板。电极组件209、按键组件2030的按键2030a、霍尔传感器2010及指示灯2020等部件,可以固定且电连接于连接电路板2082。连接电路板2082电连接于电路板2081,以使连接电路板2082上的部件电连接于电路板2081。连接电路板2082可以部分位于第一底槽2014和第二底槽2016的下方,部分位于第二底槽2016远离第一底槽2014的一侧。

[0204] 其中,电极组件209可以包括第一电极2091、第二电极2092、第三电极2093以及第四电极2094。其中,第一电极2091和第二电极2092均至少部分位于第一耳机槽20a,第一电极2091和第二电极2092用于电连接置入第一耳机槽20a中的第一耳机10’。第一电极2091和第二电极2092为一正、一负。第三电极2093和第四电极2094均至少部分位于第二耳机槽20b,第三电极2093和第四电极2094用于电连接置入第二耳机槽20b的第二耳机10”。第三电极2093和第四电极2094为一正、一负。第二电极2092和第三电极2093位于第一电极2091与第四电极2094之间。示例性的,上述多个电极可以采用弹片结构。在其他一些实施例中,上

述多个电极也可以采用顶针结构或其他结构。

[0205] 其中,霍尔传感器2010位于第一底槽2014和第二底槽2016之间,且靠近盒体内衬2012的顶面设置。充电盒20闭合时,霍尔传感器2010对应第三磁铁2053设置。霍尔传感器2010用于检测充电盒20是否闭合。

[0206] 其中,按键组件2030的键帽2030b可以安装于壳体1外壳,且为活动件。键帽2030b在用户的按压下,抵持按键2030a。

[0207] 其中,指示灯2020可以位于第二壳件2072背向第一壳件2071的一侧,且固定于第二壳件2072。指示灯2020发出的光线可以穿过盒体外壳2011,射出至充电盒20外。指示灯2020可以用于指示充电状态、电量变化等。

[0208] 其中,电池2062位于第一壳件2071与第三壳件2073之间,其固定于第一壳件2071。其中,电池2062位于第一顶槽2013和第二顶槽2015的下方,且位于第一底槽2014和第二底槽2016的一侧。电池2062的引线可以绕过第一壳件2071、连接至电路板2081。

[0209] 其中,无线充电组件2050位于第三壳件2073背向第一壳件2071的一侧,且固定于第三壳件2073。无线充电组件2050包括无线充电线圈2061和引线,引线绕过第三壳件2073、连接至电路板2081。

[0210] 其中,电连接器2040可以固定且电连接电路板2082。电连接器2040对应盒体外壳2011底部的充电口设置。在本实施例中,可以通过无线充电线圈2061对充电盒20进行无线充电,也可以通过电连接器2040对充电盒20进行有线充电。

[0211] 关于耳机组件100的耳机与充电盒20之间的电连接:

[0212] 在本申请实施例中,由于第一耳机10'和第二耳机10''露出盒体内衬2012的部分较多,第一耳机10'和第二耳机10''存在左右耳放反的情况,还可能存在单耳放反的情况。而由于第一底槽2014和第二底槽2016较浅,并且第一耳机10'和第二耳机10''的两个触点有正极、负极之分,当第一耳机10'和第二耳机10''放入充电盒20的位置不准确时,第一耳机10'和第二耳机10''的触点与充电盒20的电极容易发生反接,而导致第一耳机10'和第二耳机10''的接于触点之后的电路和/或器件(后文简称后续电路)出现损坏。

[0213] 为此,本申请耳机组件100设有防反接方案,以避免在第一耳机10'和第二耳机10''入盒位置不正确时发生器件损坏,以延长耳机组件100的使用寿命。

[0214] 请结合参阅图18和图26,图26是图18所示耳机组件100的部分结构示意图。

[0215] 一些实施例中,当第一耳机10'放入第一耳机槽20a、第一耳机10'的耳包10a'置于第一顶槽2013、第一耳机10'的耳杆10b''置于第一底槽2014,且第二耳机10''放入第二耳机槽20b、第二耳机10''的耳包10a''置于第二顶槽2015、第二耳机10''的耳杆10b''置于第二底槽2016时,第一耳机10'和第二耳机10''正确放于充电盒20中。

[0216] 其中,第一耳机10'包括间隔设置的第一触点71'和第二触点72',第一耳机10'的第一触点71'和第一耳机10'的第二触点72'均固定于第一耳机10'的壳体1',且相对第一耳机10'的壳体1'露出。第二耳机10''包括间隔设置的第一触点71''和第二触点72'',第二耳机10''的第一触点71''和第二耳机10''的第二触点72''均固定于第二耳机10''的壳体1'',且相对第二耳机10''的壳体1''露出。第二耳机10''的第一触点71''与第一耳机10'的第一触点71'的极性相同,第二耳机10''的第二触点72''与第一耳机10'的第二触点72'的极性相同。第一耳机10'的壳体1'与第二耳机10''的壳体1''为互相对称结构,第一耳机10'的第一触点71'与第

二耳机10”的第二触点72”对称设置,第一耳机10’的第二触点72’与第二耳机10”的第一触点71”对称设置。当第一耳机10’和第二耳机10”正确放于充电盒20中时,第一耳机10’和第二耳机10”的多个触点的极性依次排布为正、负、正、负,或者负、正、负、正。

[0217] 示例性的,充电盒20的第一电极2091与第三电极2093的极性相同,第二电极2092与第四电极2094的极性相同。也即,充电盒20的第一电极2091至第四电极2094的极性依次排布为正、负、正、负,或者负、正、负、正。

[0218] 当第一耳机10’和第二耳机10”正确放于充电盒20中时,第一耳机10’的第一触点71’接触第一电极2091,第一耳机10’的第二触点72’接触第二电极2092,第二耳机10”的第一触点71”接触第三电极2093,第二耳机10”的第二触点72”接触第四电极2094。此时,第一耳机10’及第二耳机10”的触点极性与充电盒20的多个电极的极性对应,是正接,第一耳机10’及第二耳机10”能够与充电盒20正常通信及充电。

[0219] 请结合参阅图27A和图27B,图27A是图18所示耳机组件100在另一种使用状态下的结构示意图,图27B是图27A所示耳机组件100的部分结构示意图。

[0220] 当第一耳机10’放入第二耳机槽20b、第一耳机10’的耳包10a’置于第二顶槽2015、第一耳机10’的耳杆10b”置于第二底槽2016,第二耳机10”放入第一耳机槽20a、第二耳机10”的耳包10a”置于第一顶槽2013、第二耳机10”的耳杆10b”置于第一底槽2014时,第一耳机10’和第二耳机10”错误放于充电盒20中,属于双耳放反的情况。

[0221] 此时,第二耳机10”的第一触点71”接触第一电极2091,第二耳机10”的第二触点72”接触第二电极2092,第一耳机10’的第一触点71’接触第三电极2093,第一耳机10’的第二触点72’接触第四电极2094。第一耳机10’及第二耳机10”的触点极性与充电盒20的多个电极的极性仍是对应的,是正接,因此能够有效避免损伤第一耳机10’及第二耳机10”的后级电路。

[0222] 请结合参阅图28A至图29B,图28A是图18所示耳机组件100在另一种使用状态下的结构示意图,图28B是图28A所示耳机组件100的部分结构示意图,图29A是图18所示耳机组件100在另一种使用状态下的结构示意图,图29B是图29A所示耳机组件100的部分结构示意图。

[0223] 如图28A至图28B所示,当第一耳机10’放入第一耳机槽20a、第一耳机10’的耳杆10b’置于第一底槽2014、第一耳机10’的耳包10a’背向第一顶槽2013时,第一耳机10’错误放于充电盒20中,属于旋转放反的情况。此时,第一耳机10’的第一触点71’接触第二电极2092,第一耳机10’的第二触点72’接触第一电极2091,第一耳机10’的触点极性与充电盒20的多个电极的极性相反,出现反接。

[0224] 如图29A至图29B所示,当第一耳机10’放入第二耳机槽20b、第一耳机10’的耳杆10b”置于第二底槽2016、第一耳机10’的耳包10a’背向第二顶槽2015时,第一耳机10’错误放于充电盒20中,属于旋转放反的情况。此时,第一耳机10’的第一触点71’接触第四电极2094,第一耳机10’的第二触点72’接触第三电极2093,第一耳机10’的触点极性与充电盒20的多个电极的极性相反,出现反接。

[0225] 在上述两种反接的情况中,耳机组件100可以通过在第一耳机10’和第二耳机10”中设置防反接电路,防反接电路串接在第一触点或第二触点与充电电路之间,防反接电路用于在第一耳机10’或第二耳机10”与充电盒20正接时导通、反接时断开,从而有效避免第

一耳机10'或第二耳机10''错误放于充电盒20中时,第一耳机10'和第二耳机10''的后级电路出现损坏。其中,防反接电路可以包括MOS管、电阻、电容、二极管、磁珠等器件中的一者或多者。其中,MOS管是指金属-氧化物半导体场效应晶体管,简称金氧半场效晶体管(Metal-Oxide-Semiconductor Field-Effect Transistor, MOSFET)。

[0226] 以下对第一耳机10'中的防反接电路的设计方案进行举例说明,第二耳机10''的防反接电路与第一耳机10'的防反接电路相同或相似,后文不进行赘述。

[0227] 请参阅图30,图30是图18所示耳机组件100在一些实施例中的部分电路的示意图。

[0228] 一些实施例中,充电盒20还包括充电电路2063,充电电路2063电连接第一电极2091和第二电极2092。在第一耳机10'中,第一耳机10'包括防反接电路24'和充电电路2g',防反接电路24'串接在第二触点72'与充电电路2g'之间,防反接电路24'用于在第一触点71'接触第一电极2091、第二触点72'接触第二电极2092时导通,还用于在第一触点71'接触第二电极2092、第二触点72'接触第一电极2091时断开。例如,第一耳机10'的第一触点71'电连接充电电路2g'的第一端口,第二触点72'通过防反接电路24'电连接充电电路2g'的第二端口。

[0229] 在本实施例中,防反接电路24'在第一耳机10'正接充电盒20时导通,在第一耳机10'反接充电盒20时断开,从而有效避免第一耳机10'错误放于充电盒20中时,后级电路出现损坏的情况。

[0230] 其中,防反接电路24'在第一触点71'接触第三电极2093、第二触点72'接触第四电极2094时,可以导通或断开;防反接电路24'在第一触点71'接触第四电极2094、第二触点72'接触第三电极2093时断开。

[0231] 示例性的,第一耳机10'的处理器2a'电连接防反接电路24',处理器2a'用于控制防反接电路24'的工作状态。其中,处理器2a'可以发送使能信号给防反接电路24',使能信号用于指示防反接电路24'工作。

[0232] 其中,防反接电路24'可以包括NMOS管247',NMOS管247'的一端电连接第二触点72',NMOS管247'的另一端电连接充电电路2g'的第二端口。其中,NMOS管247'的漏极(也即drain,D)电连接第二触点72',NMOS管247'的源极(也即source,S)电连接充电电路2g'的第二端口,NMOS管247'的栅极(也即gate,G)可以电连接处理器2a'。当第一耳机10'与充电盒20正接时,NMOS管247'的 $V_{gs} > V_{th}$ ,NMOS管247'导通。当第一耳机10'与充电盒20反接时,NMOS管247'的 $V_{gs} < V_{th}$ ,NMOS管247'断开。在其他一些实施例中,第三端口244'也以不连接处理器2a',而连接其他电路或电源,本申请实施例对此不作严格限定。

[0233] 其中,NMOS管247'的等效电路可以包括并联的MOS管部分、寄生电容及体二极管。

[0234] 请参阅图31,图31是图30所示第一耳机10'在另一些实施例中的部分电路的示意图。本实施例第一耳机10'可以包括图30对应第一耳机10'的大部分技术特征,两者相同的内容不再赘述,以下主要说明两者的区别:

[0235] 一些实施例中,第一耳机10'还可以包括第一电阻R1和第二电阻R2,第一电阻R1和第二电阻R2形成分压电路。第一电阻R1和第二电阻R2串联在第一触点71'与第二触点72'之间,NMOS管247'的栅极G还电连接于第一电阻R1与第二电阻R2之间。当第一耳机10'与充电盒20正接时,第一触点71'与第二触点72'之间存在第一电压(例如5V),第一电阻R1与第二电阻R2分压,使得NMOS管247'的栅极G存在电压,NMOS管247'导通。

[0236] 在一些使用场景中,第一耳机10'正确放入充电盒20的第一耳机槽20a,在通过第一触点71'和第二触点72'进行入盒检测时,第一触点71'和第二触点72'之间存在检测电压,第一电阻R1与第二电阻R2分压,使得NMOS管247'的栅极G存在电压,NMOS管247'导通;在第一耳机10'与充电盒20通信时,若充电盒20输出1信号(高电平),第一电阻R1与第二电阻R2分压,使得NMOS管247'的栅极G存在电压,NMOS管247'导通,若充电盒20输出0信号(低电平),处理器2a'输出使能信号,使得NMOS管247'的栅极G存在电压,NMOS管247'导通;在充电盒20对第一耳机10'充电时,第一触点71'和第二触点72'之间存在充电电压,第一电阻R1与第二电阻R2分压,使得NMOS管247'的栅极G存在电压,NMOS管247'导通。

[0237] 其中,第一电阻R1和第二电阻R2的阻值可以相等或不等,可以依据具体情况的需要进行设置,本申请实施例对此不做严格限定。

[0238] 一些实施例中,第一耳机10'还可以包括第三电阻R3,第三电阻R3的两端分别电连接充电电路2g'的第一端口和第二端口,第三电阻R3用于实现阻抗匹配。在其他一些实施例中,第一耳机10'也可以不设置第三电阻R3,本申请实施例对此不做严格限定。

[0239] 一些实施例中,第一耳机10'还可以包括第一瞬态二极管D1和/或第二瞬态二极管D2,第一瞬态二极管D1的两端分别电连接第一触点71'和第二触点72',第二瞬态二极管D2的两端分别电连接NMOS管247'的漏极D和源极S。瞬态二极管(Transient Voltage Suppressor, TVS)是一种二极管形式的高效能保护器件。本实施例通过设置第一瞬态二极管D1、第二瞬态二极管D2,用于防止第一耳机10'产生静电,以提高可靠性和用户的使用体验。在其他一些实施例中,第一耳机10'也可以不设置第一瞬态二极管D1和/或第二瞬态二极管D2,本申请实施例对此不做严格限定。

[0240] 一些实施例中,第一耳机10'还可以二极管D3,二极管D3的正极连接处理器2a',负极连接NMOS管247'的栅极G,用于防止电压倒灌进处理器2a',降低处理器2a'出现损坏的风险。在其他一些实施例中,第一耳机10'也可以不设置二极管D3,本申请实施例对此不做严格限定。

[0241] 请参阅图32,图32是图30所示第一耳机10'在另一些实施例中的部分电路的示意图。本实施例第一耳机10'可以包括图31对应第一耳机10'的大部分技术特征,两者相同的内容不再赘述,以下主要说明两者的区别:

[0242] 一些实施例中,防反接电路24'可以包括多个并联的NMOS管247',以降低阻抗,增加通流,从而提高充电效率。此外,也能够降低NMOS管247'发生损坏的风险。图32中以防反接电路24'包括两个NMOS管247'为例进行示意。在其他一些实施例中,防反接电路24'也可以包括三个或更多个NMOS管247'。

[0243] 请参阅图33,图33是图30所示第一耳机10'在另一些实施例中的部分电路的示意图。本实施例第一耳机10'可以包括图31对应第一耳机10'的大部分技术特征,两者相同的内容不再赘述,以下主要说明两者的区别:

[0244] 一些实施例中,防反接电路24'可以包括多个串联的NMOS管247',此时,防反接电路24'的可靠性较高,可以有效防止第一耳机10'与充电盒20反接时,第一耳机10'的后级电路出现损坏的风险。

[0245] 在上述图30至图33所示实施例中,第一耳机10'的第一端口可以为输入端口(IN),第一触点71'的极性为正,第二端口为输出端口(OUT),第二触点72'的极性为负。对应的,充

电盒20的第一电极2091的极性为正,第二电极2092的极性为负。或者,第一耳机10'的第一端口可以为输出端口(OUT),第一触点71'的极性为负,第二端口为输入端口(IN),第二触点72'的极性为正。对应的,充电盒20的第一电极2091的极性为负,第二电极2092的极性为正。

[0246] 在其他一些实施例中,防反接电路24'也可以串联在第一触点71'与充电电路2g'的第一端口之间。也即,第一耳机10'的第一触点71'通过防反接电路24'电连接充电电路2g'的第一端口,第二触点72'电连接充电电路2g'的输出端口。此时,在第一耳机10'的电路中,NMOS管247'的漏极D电连接第一触点71',NMOS管247'的源极S电连接充电电路2g'的第一端口,其他电路结构参考前述实施例的相关描述,此处不再赘述。

[0247] 在上述实施例中,防反接电路24'还可以跟耳机的软件配合,以在确保第一耳机10'和第二耳机10''正接充电盒20时,能够正常通信、充电的同时,在第一耳机10'和第二耳机10''反接充电盒20时,保护充电盒20的充电电路2g'等器件、保护耳机的充电电路2g'等后级电路,以提高耳机组件100的可靠性。

[0248] 一些实施例中,第一耳机10'和第二耳机10''的软件默认使能防反接功能,也即,处理器2a'默认向防反接电路24'发送使能信号,使防反接电路24'处于工作状态。此时,第一耳机10'和第二耳机10''正接充电盒20时,能够实现充电、通信;第一耳机10'和第二耳机10''反接充电盒20时,第一耳机10'和第二耳机10''的后级电路无异常。

[0249] 另一些实施例中,第一耳机10'和第二耳机10''的软件不默认使能防反接功能,而是在一些场景中使能防反接功能。示例性的,第一耳机10'和第二耳机10''可以根据出入盒检测状态,确认是否使能防反接功能。例如,第一耳机10'包括入盒检测组件(例如霍尔传感器),入盒检测组件电连接处理器2a',入盒检测组件用于检测第一耳机10'是否容置于充电盒20的第一耳机槽20a,处理器2a'用于控制防反接电路24'在第一耳机10'容置于第一耳机槽20a时工作。其中,第一耳机10'和第二耳机10''还可以根据耳机其他状态变化,包括但不限于传感器、充电电路2g'等状态寄存器的变化,确认是否使能防反接功能。

[0250] 其中,为了防止第一耳机10'和第二耳机10''在一些使用场景中的软件控制失效或准确性较低,可以在一些场景中默认使能防反接功能。例如,在第一耳机10'关机或第一耳机10'的电量不足时默认使能防反接功能。此时,第一耳机10'和第二耳机10''的可靠性更高。

[0251] 在一些实施例中,第一耳机10'和第二耳机10''也可以通过控制其充电电路2g'的工作状态,以在确保第一耳机10'和第二耳机10''正接充电盒20时,能够正常通信、充电的同时,在第一耳机10'和第二耳机10''反接充电盒20时,不损坏后级电路,以提高耳机组件100的可靠性。

[0252] 示例性的,在第一耳机10'中,第一耳机10'可以包括处理器2a'、充电电路2g'以及入盒检测组件。处理器2a'电连接充电电路2g'和入盒检测组件,充电电路2g'电连接第一触点71'和第二触点72',入盒检测组件用于检测第一耳机10'是否容置于第一耳机槽20a,处理器2a'用于控制充电电路2g'在第一耳机10'容置于第一耳机槽20a时工作。此处的“第一耳机10'容置于第一耳机槽20a”是指第一耳机10'以正确的姿态放于第一耳机槽20a中,第一耳机10'与充电盒20正接。

[0253] 其中,入盒检测组件可以包括霍尔传感器,第一耳机10'可以通过判断霍尔传感器的检测数值与设定范围的关系,判断是否以正确的姿态入盒。例如,当第一耳机10'以正确

的姿态入盒时,霍尔传感器的检测数值在设定范围内,当第一耳机10'以错误的姿态(例如出现旋转、未完全放置到位等)入盒时,霍尔传感器的检测数值在设定范围之外。在其他一些实施例中,入盒检测组件的具体构成和检测方式、及处理器2a'的判断方式也可以有其他实现方式,本申请实施例不做严格限定。

[0254] 同样的,在第二耳机10"中,第二耳机10"可以包括处理器2a"、充电电路2g"以及入盒检测组件。处理器2a"电连接充电电路2g"和入盒检测组件,充电电路2g"电连接第一触点71"和第二触点72",入盒检测组件用于检测第二耳机10"是否容置于第二耳机槽20b,处理器2a"用于控制充电电路2g"在第二耳机10"容置于第二耳机槽20b时工作。

[0255] 在一些实施例中,如图30所示,充电盒20包括处理器2081b和充电电路2063,处理器2081b电连接充电电路2063,充电电路2063电连接第一电极2091和第二电极2092。充电盒20的处理器2081b可以集成在主控芯片2081a中。示例性的,处理器2081b可以用于在第一耳机10'容置于第一耳机槽20a时,通过充电电路2063、第一电极2091及第二电极2092获取第一耳机10'的电量,并在第一耳机10'的电量小于或等于阈值时,控制充电电路2063对第一耳机10'进行充电。

[0256] 其中,充电电路的工作模式包括通信模式和充电模式,两个模式分时复用。在一些使用场景中,充电盒20开盒后,充电电路2063处于通信模式,处理器2081b通过充电电路2063不断轮巡,检测第一耳机10'是否入盒。在检测到第一耳机10'入盒后,处理器2081b通过充电电路2063获取第一耳机10'的电量,并判断是否需要第一耳机10'进行充电。处理器2081b在第一耳机的电量小于或等于阈值时,判断需要对第一耳机10'进行充电,控制充电电路2063切换为充电模式,并对第一耳机10'进行充电。充电一定时间后,处理器2081b控制充电电路2063切换为通信模式,再次读取第一耳机10'的电量,并判断是否需要继续对第一耳机10'进行充电。如此循环一次或多次,当处理器2081b确定第一耳机10'电量已经充满,则停止充电。其中,当处理器2081b确定第一耳机10'的充电量足够(例如高于90%),或第一耳机10'的电压足时,可以控制充电电路2063降低充电电流。

[0257] 在本实施例中,第一耳机10'采用双触点方案、充电盒20对应地采用双电极方案,因此在第一耳机10'组件100的工作过程,第一耳机10'的双触点及充电盒20的双电极在通信模式和充电模式之间切换。在其他一些实施例中,第一耳机10'也可以是三个触点,其中一个触点作为共用地,另一个触点用于通信,最后一个触点用于充电,充电盒20的电极对应设置,则第一耳机10'组件100可以同时运行通信模式和充电模式,充电效率高。

[0258] 上述描述对应于充电盒20与第一耳机10'的通信和充电过程,充电盒20与第二耳机10"的通信和充电过程和充电盒20与第二耳机10"的通信和充电过程相同或相似,此处不再赘述。其中,充电电路2063可以是两个,其中一个连接第一电极2091和第二电极2092,另一个连接第三电极2093和第四电极2094。在其他一些实施例中,充电电路2063也可以是一个,充电电路2063连接第一电极2091、第二电极2092、第三电极2093及第四电极2094。

[0259] 以上实施例仅用以说明本申请的部分技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:在不冲突的情况下,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,或者对不同实施例所记载的技术方案进行组合,而这些修改、替换或组合,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

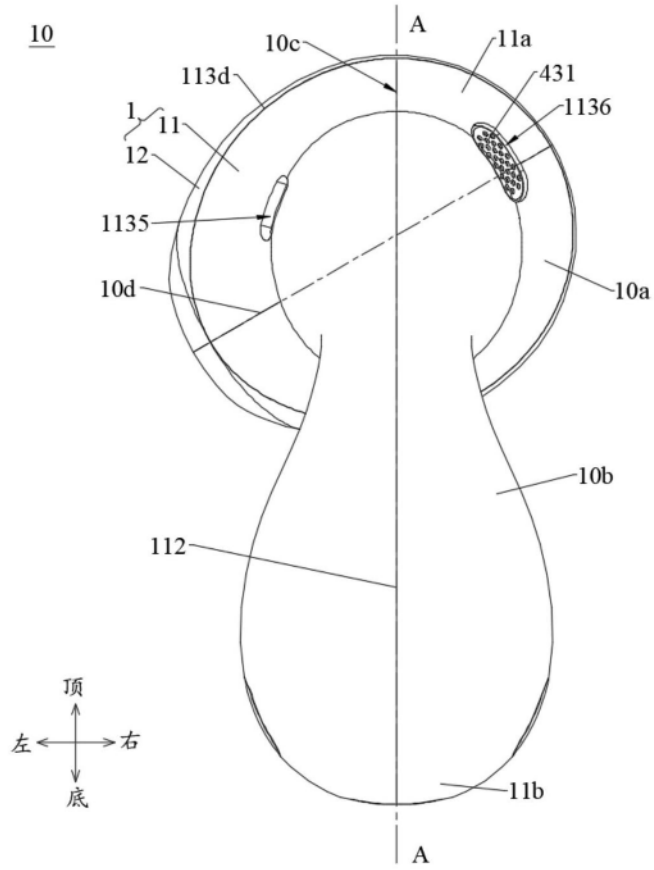


图1A

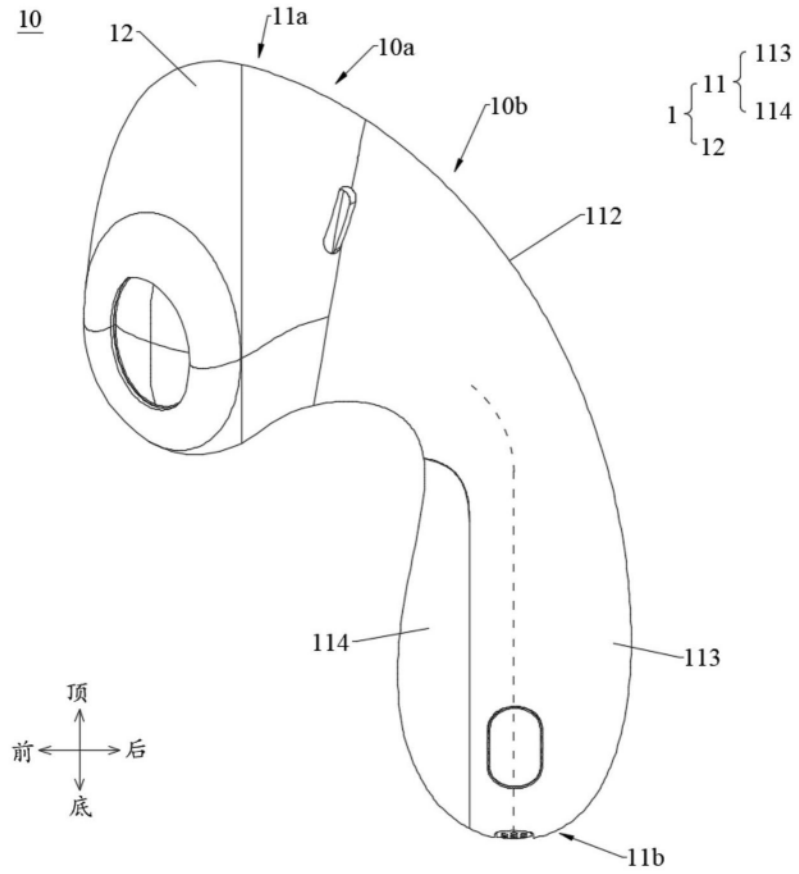


图1B

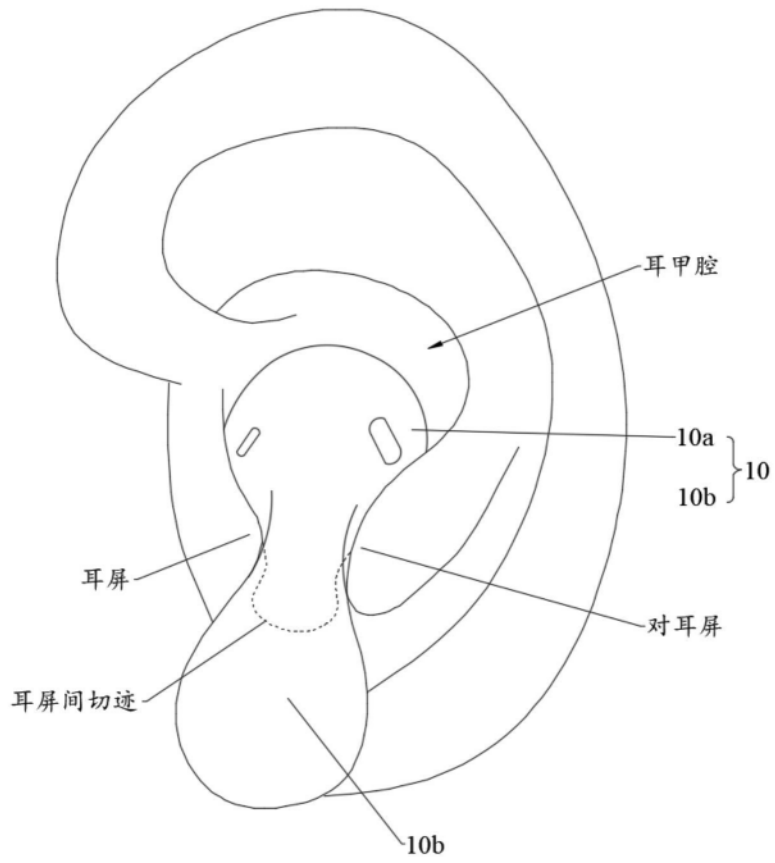


图2

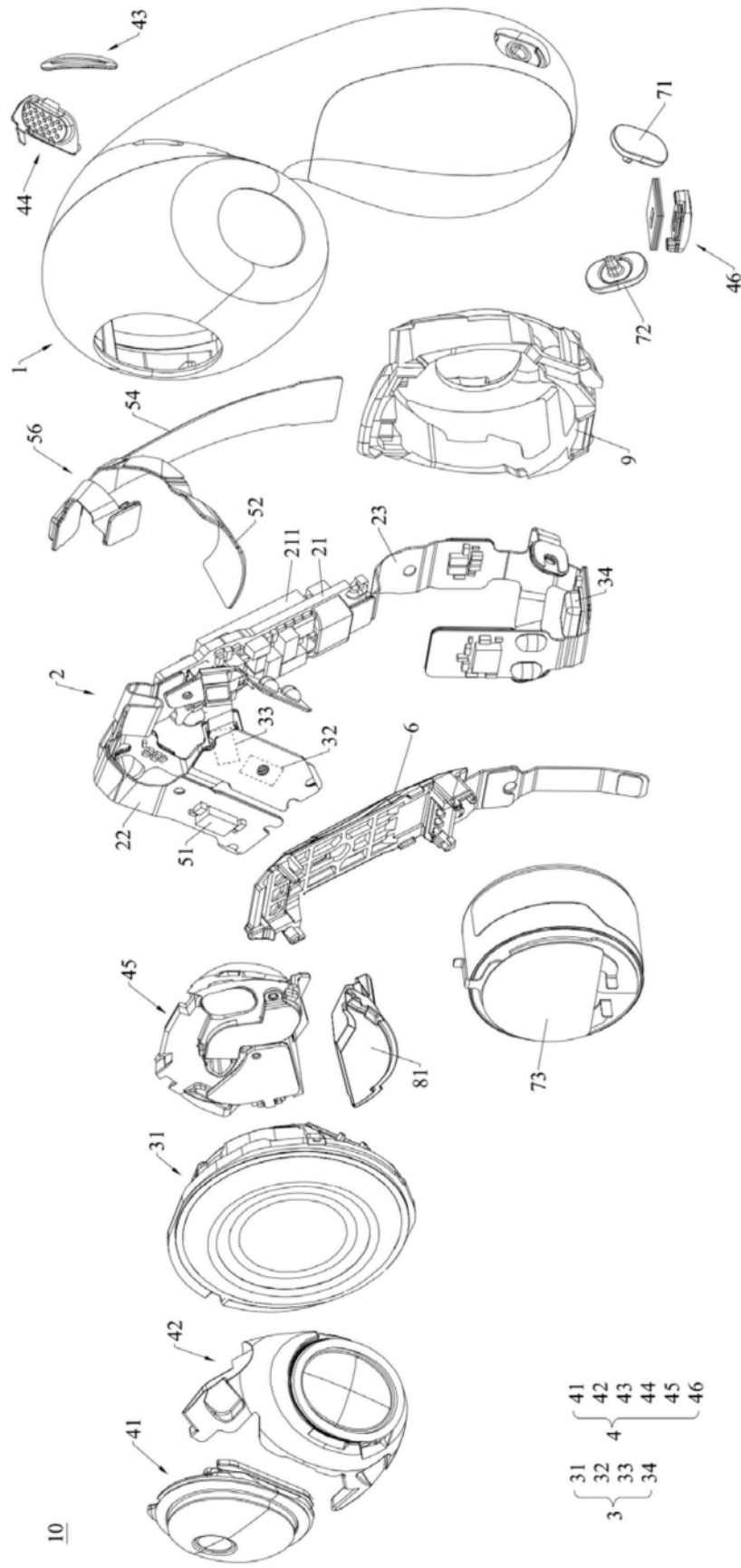


图3

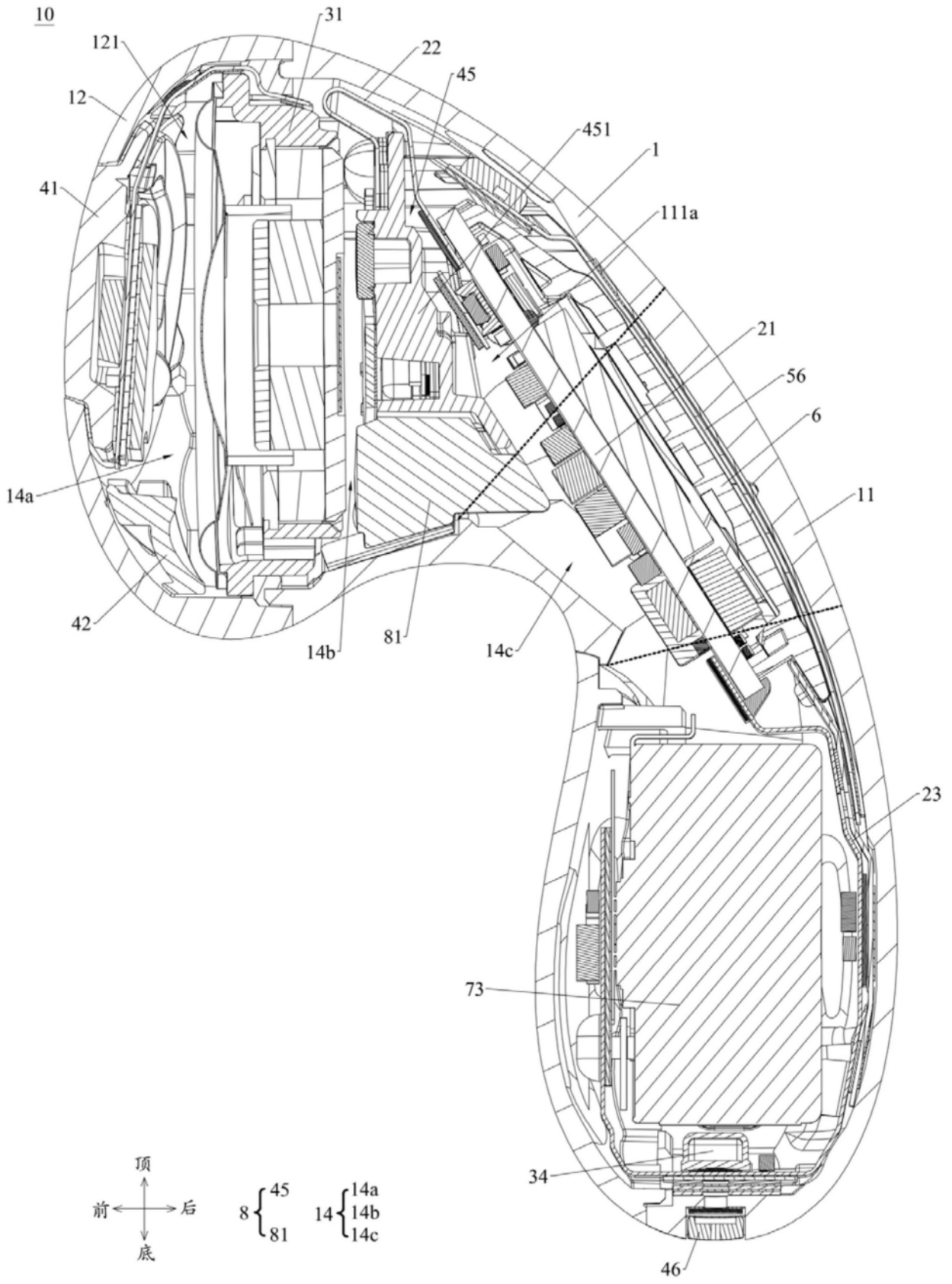


图4

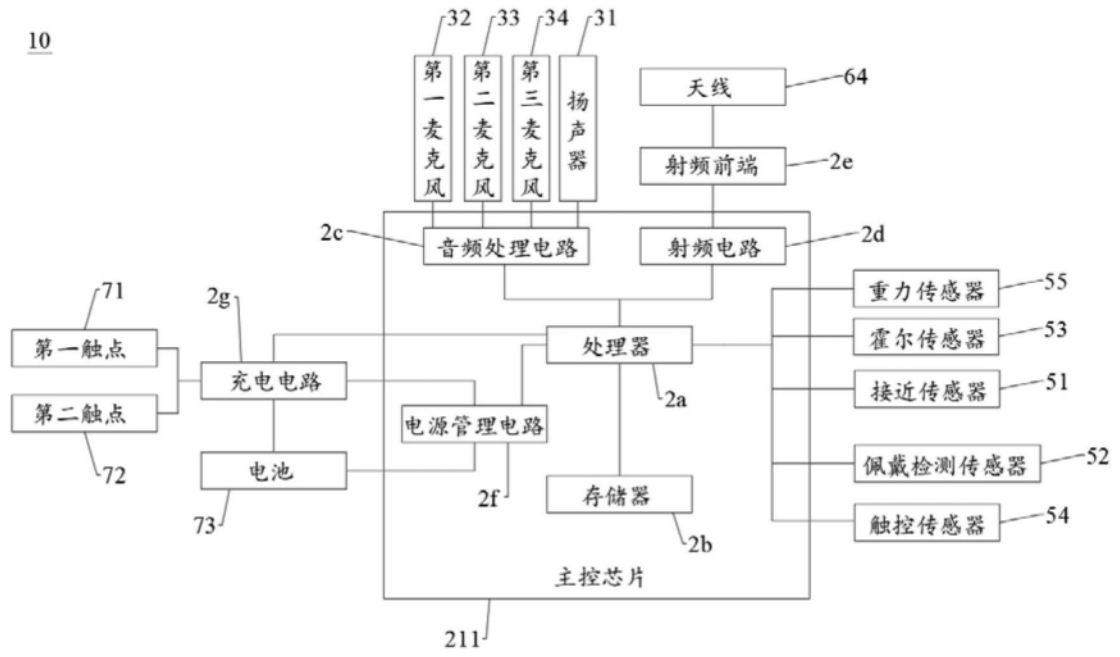


图5



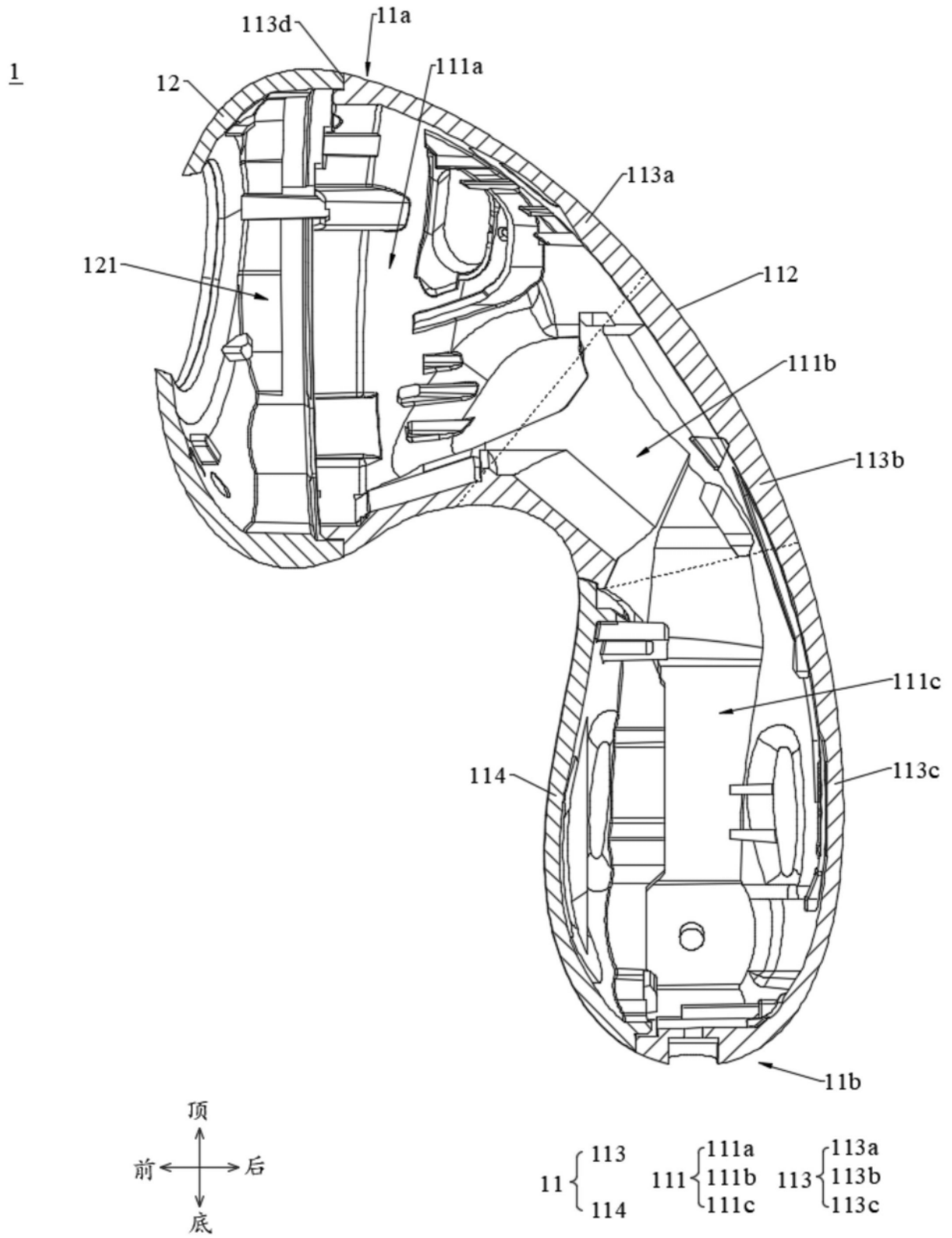


图7

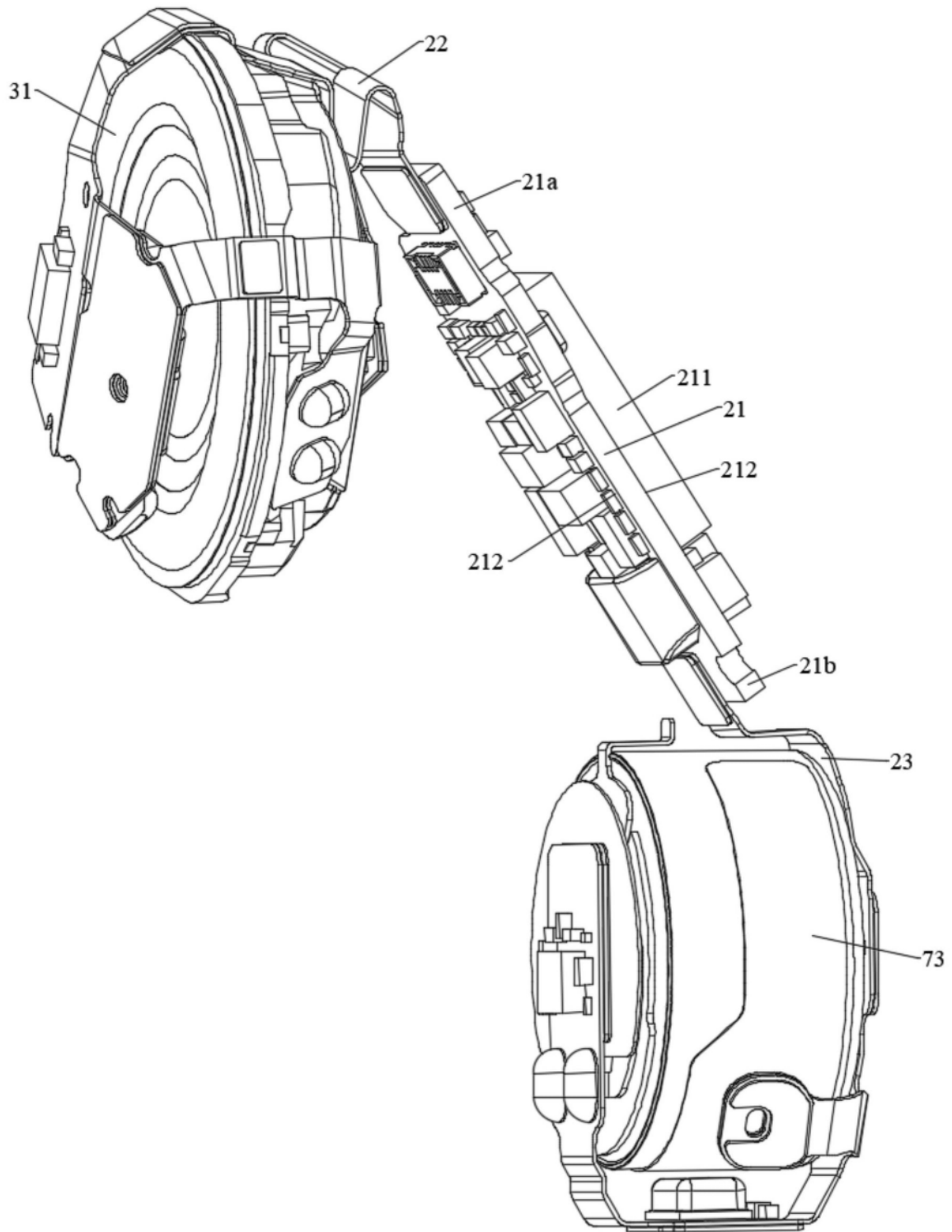


图8

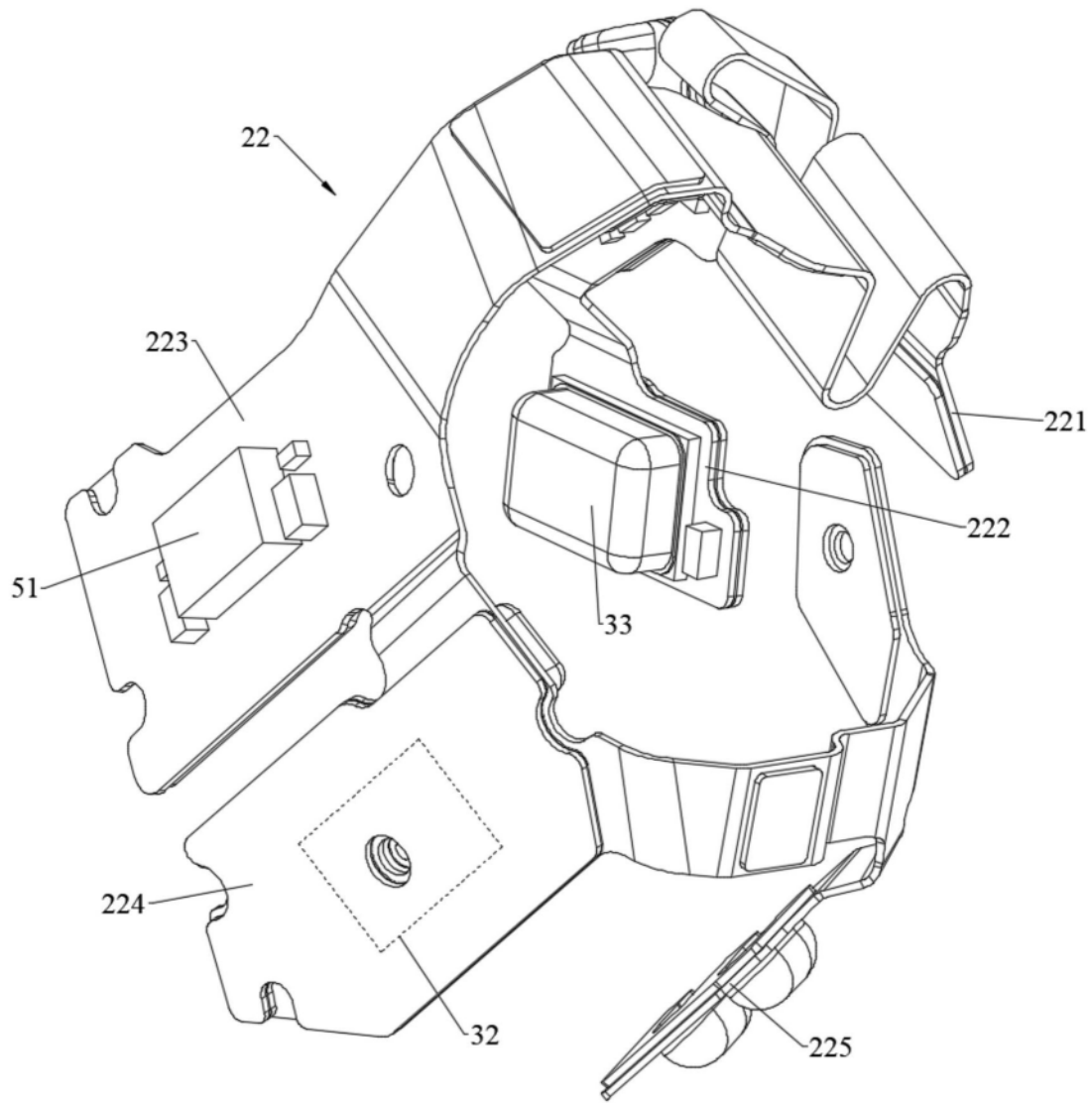


图9

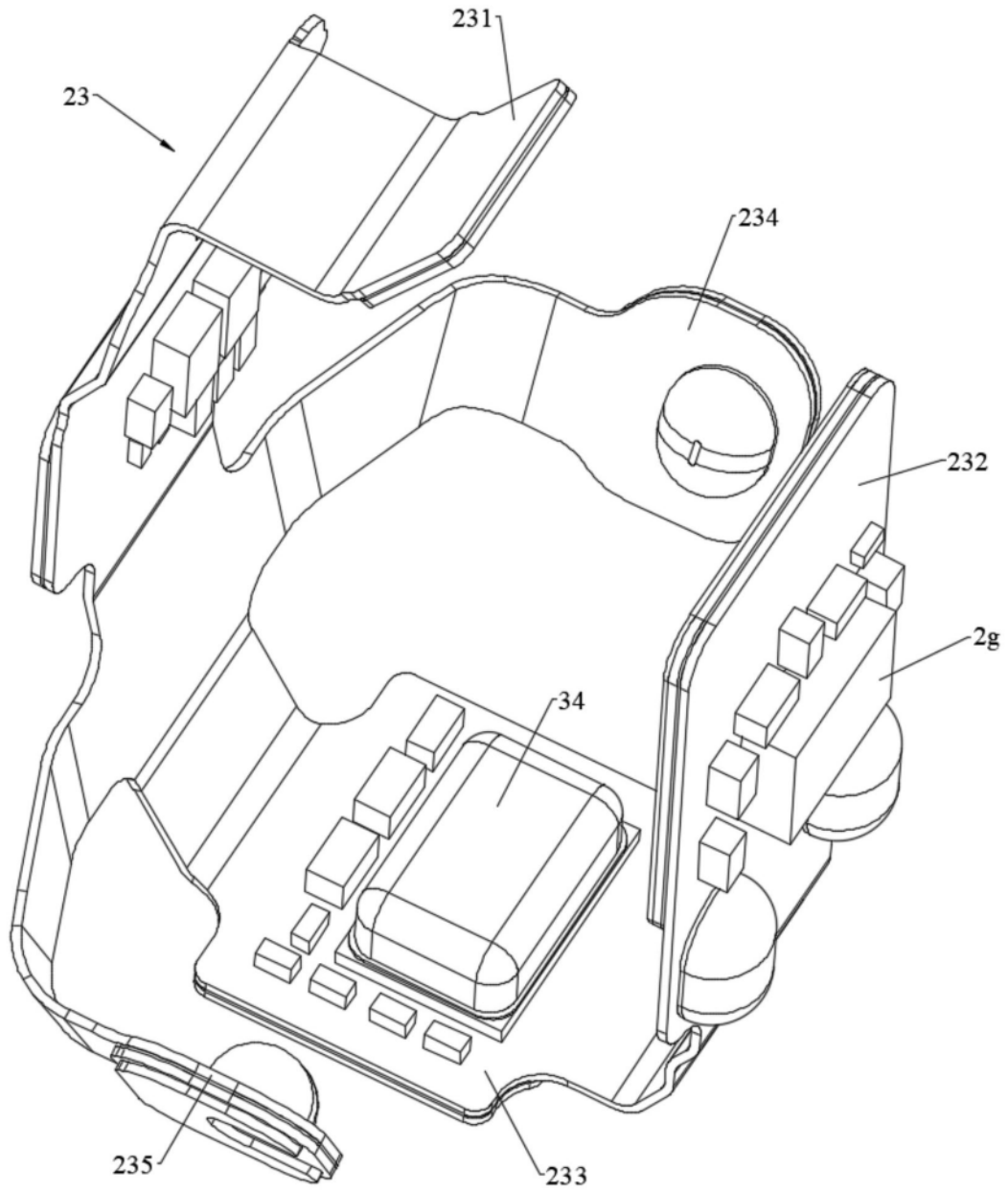


图10

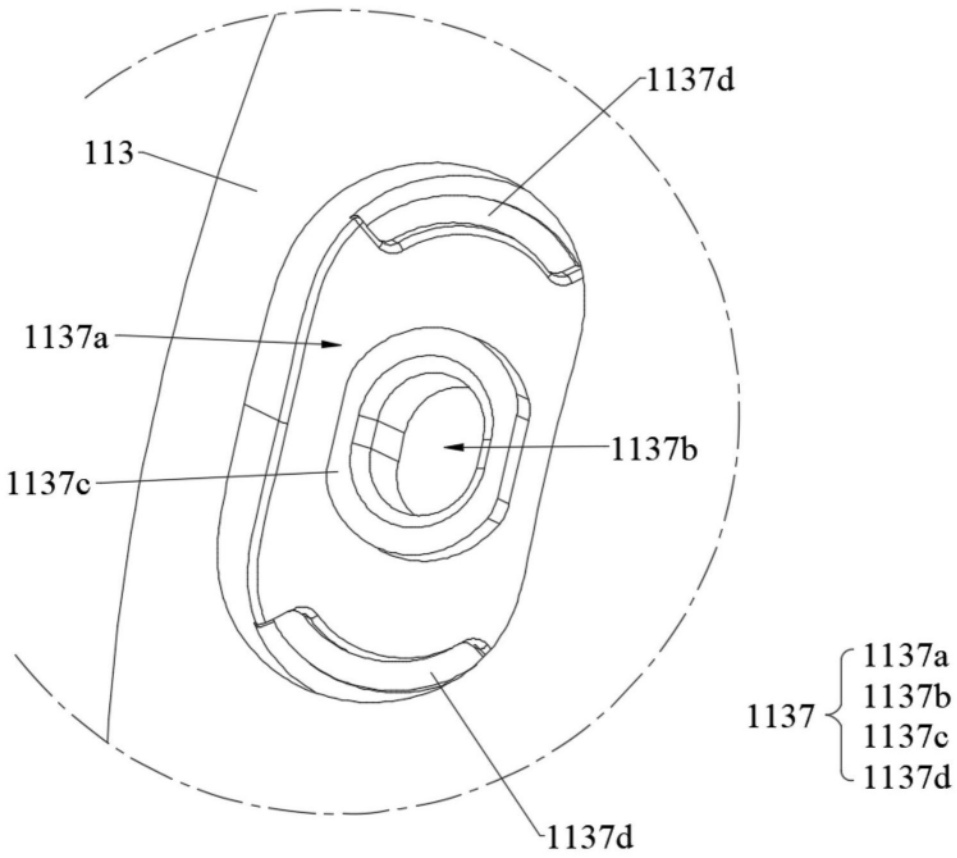


图11

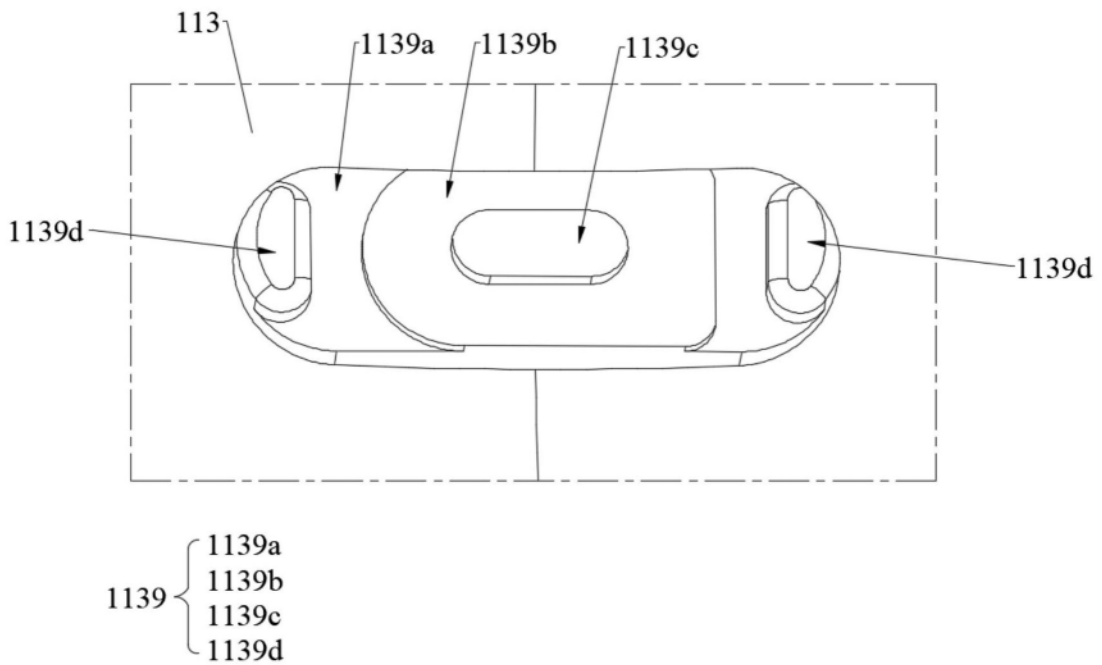


图12

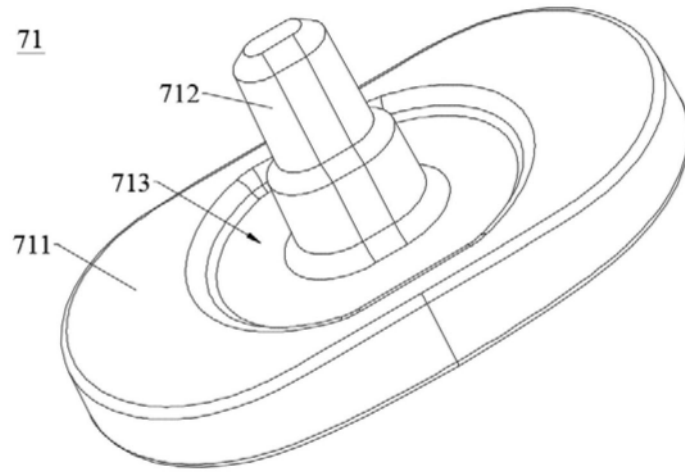


图13

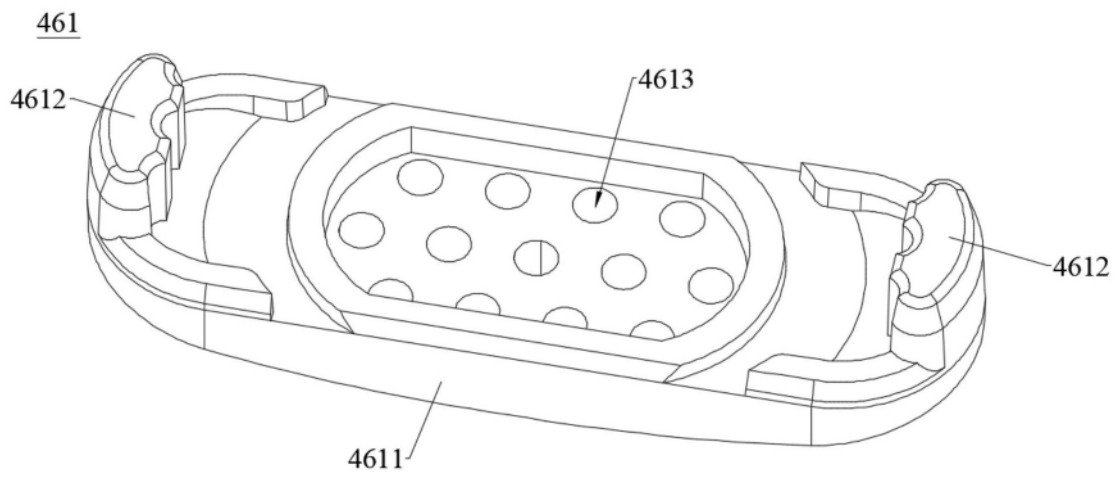


图14

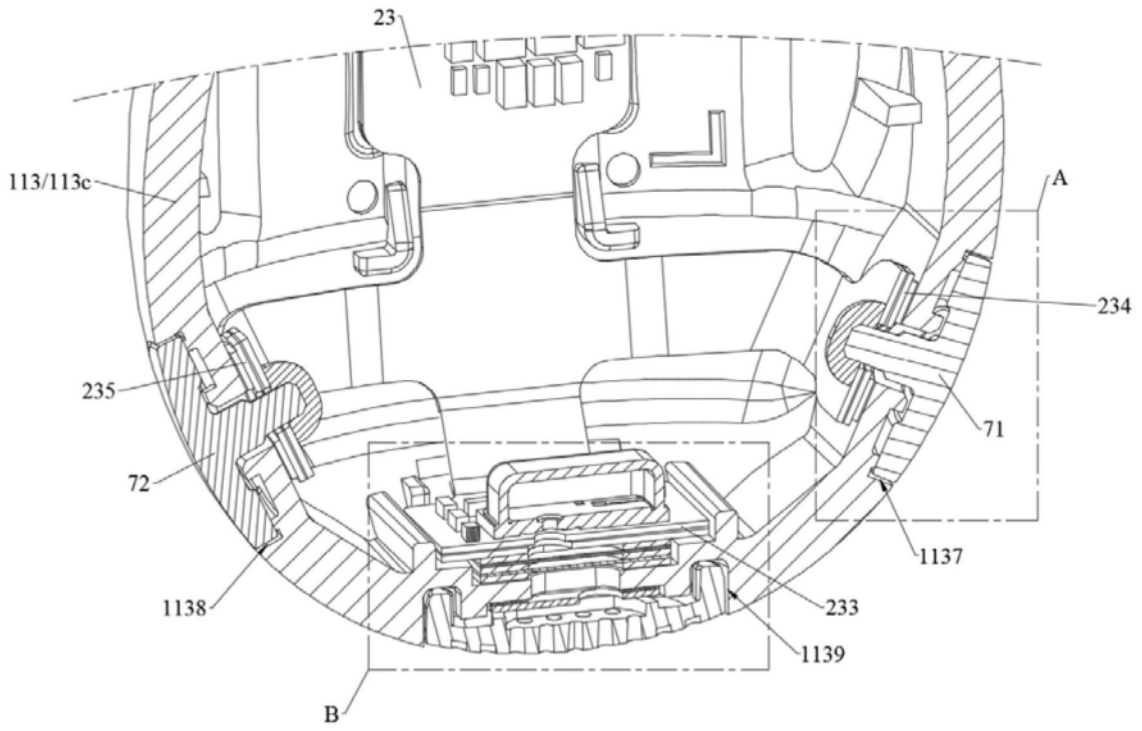


图15

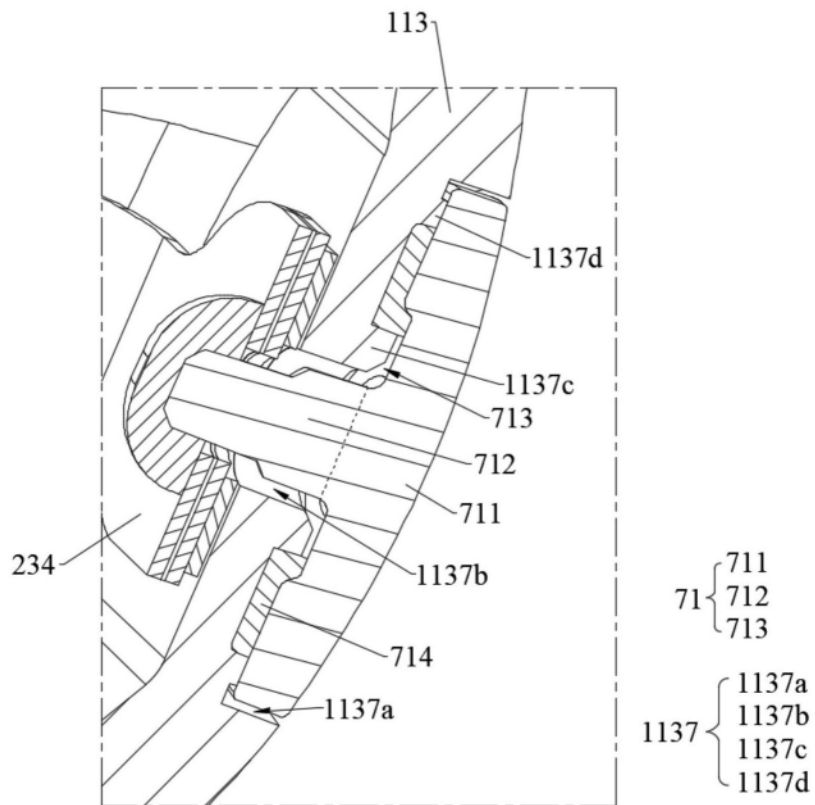


图16

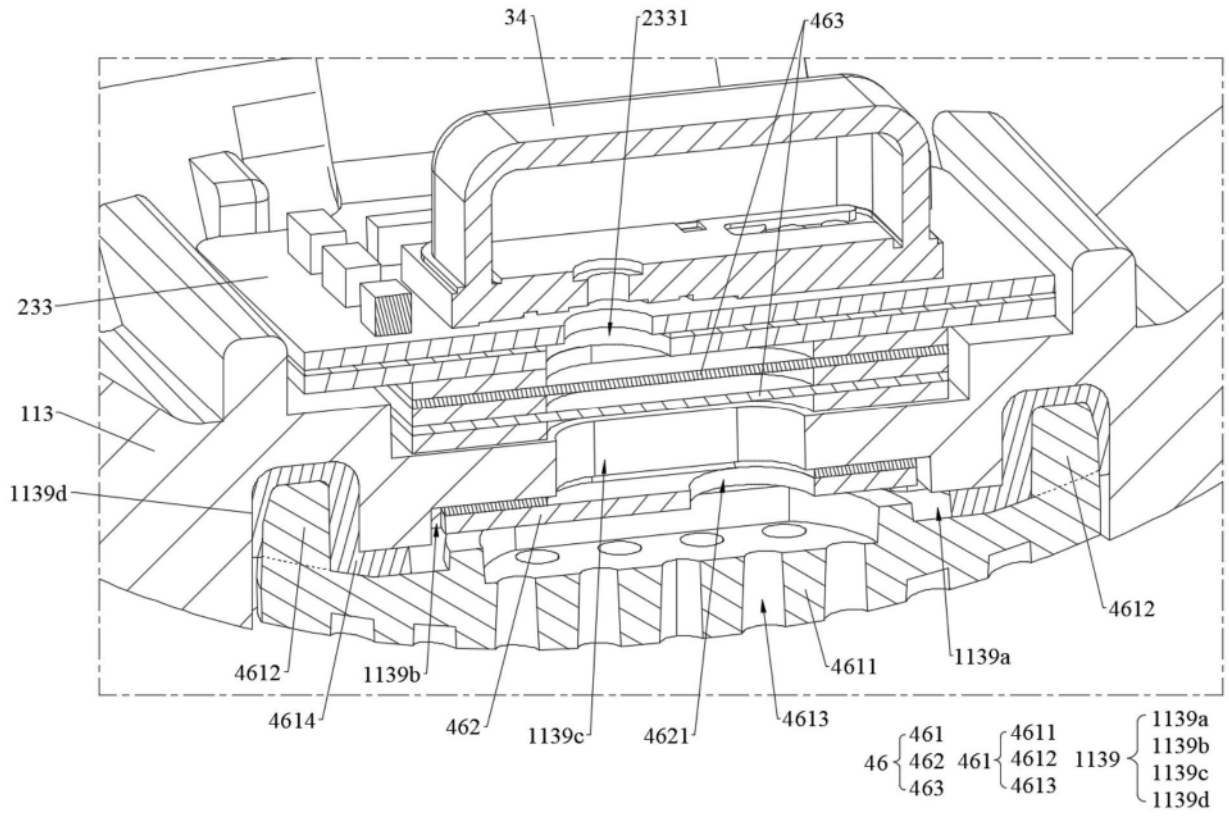


图17

100

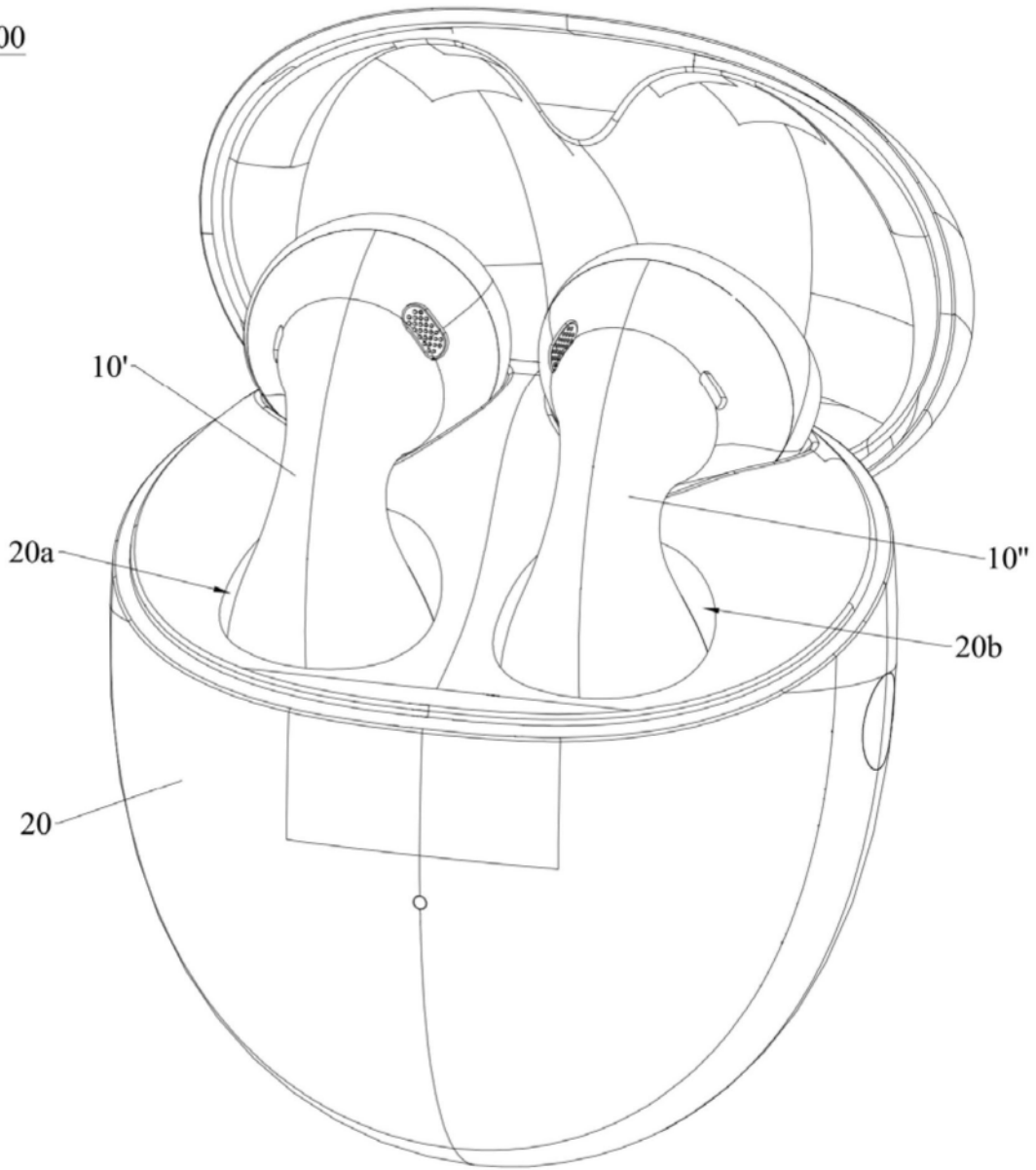


图18

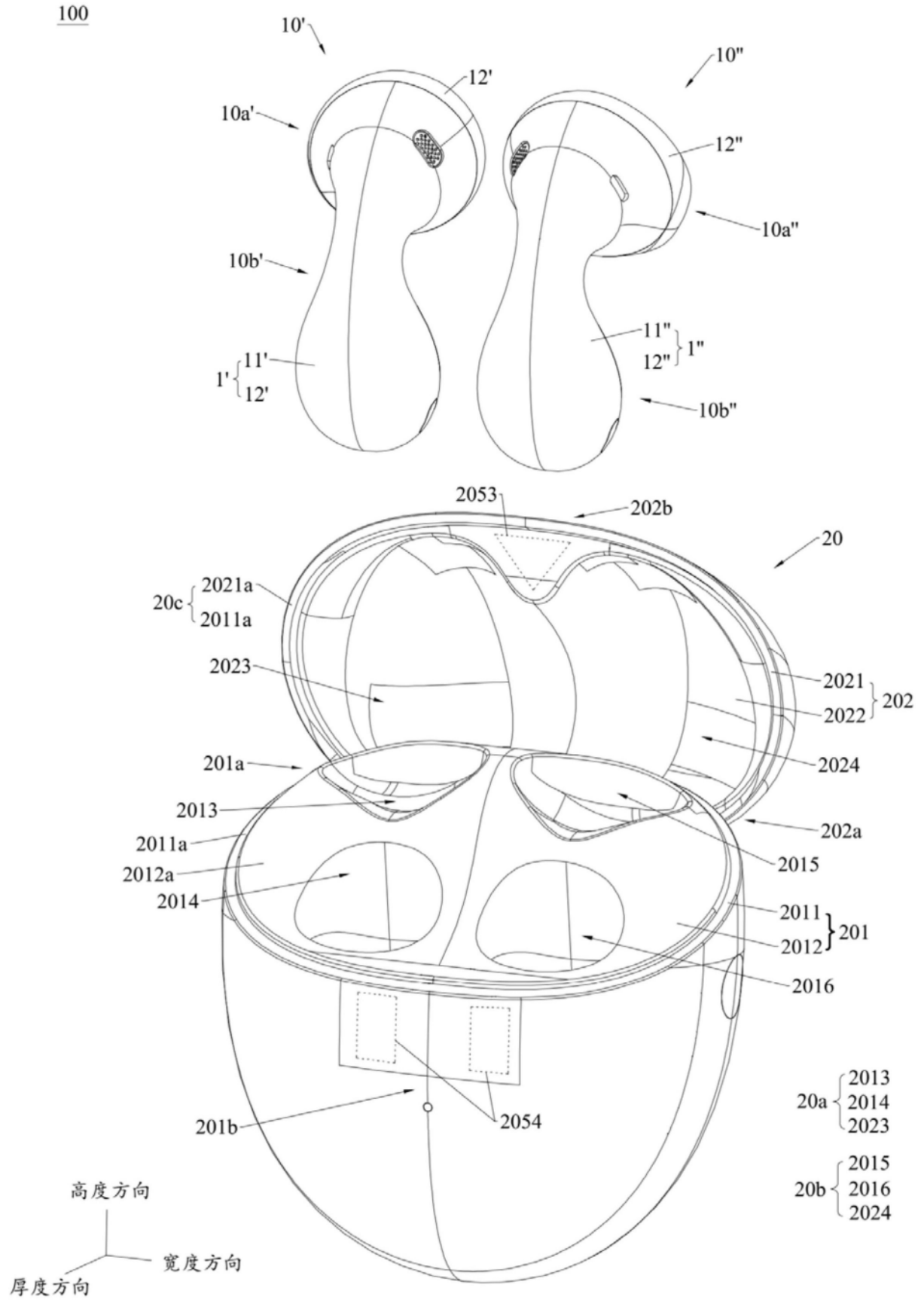


图19

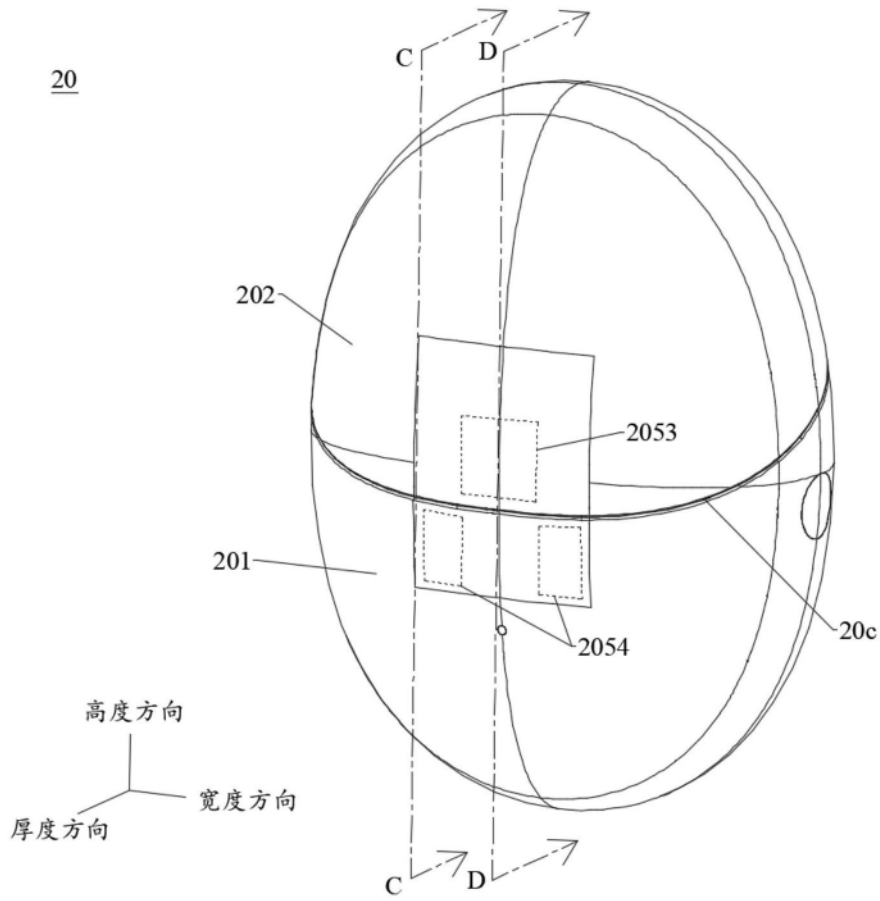


图20A

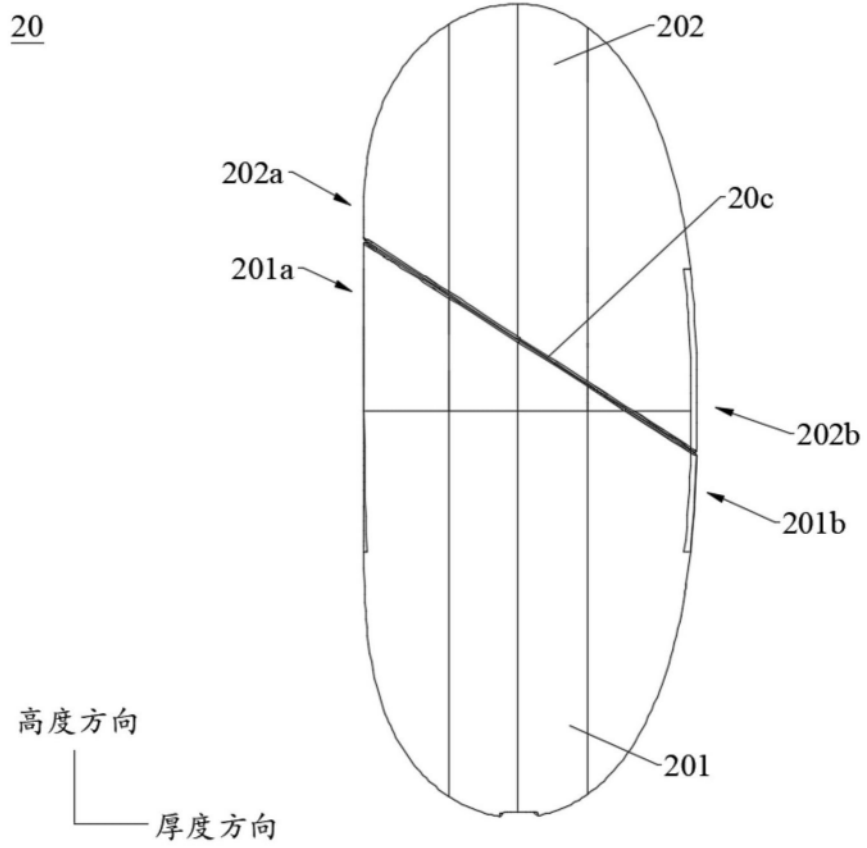


图20B

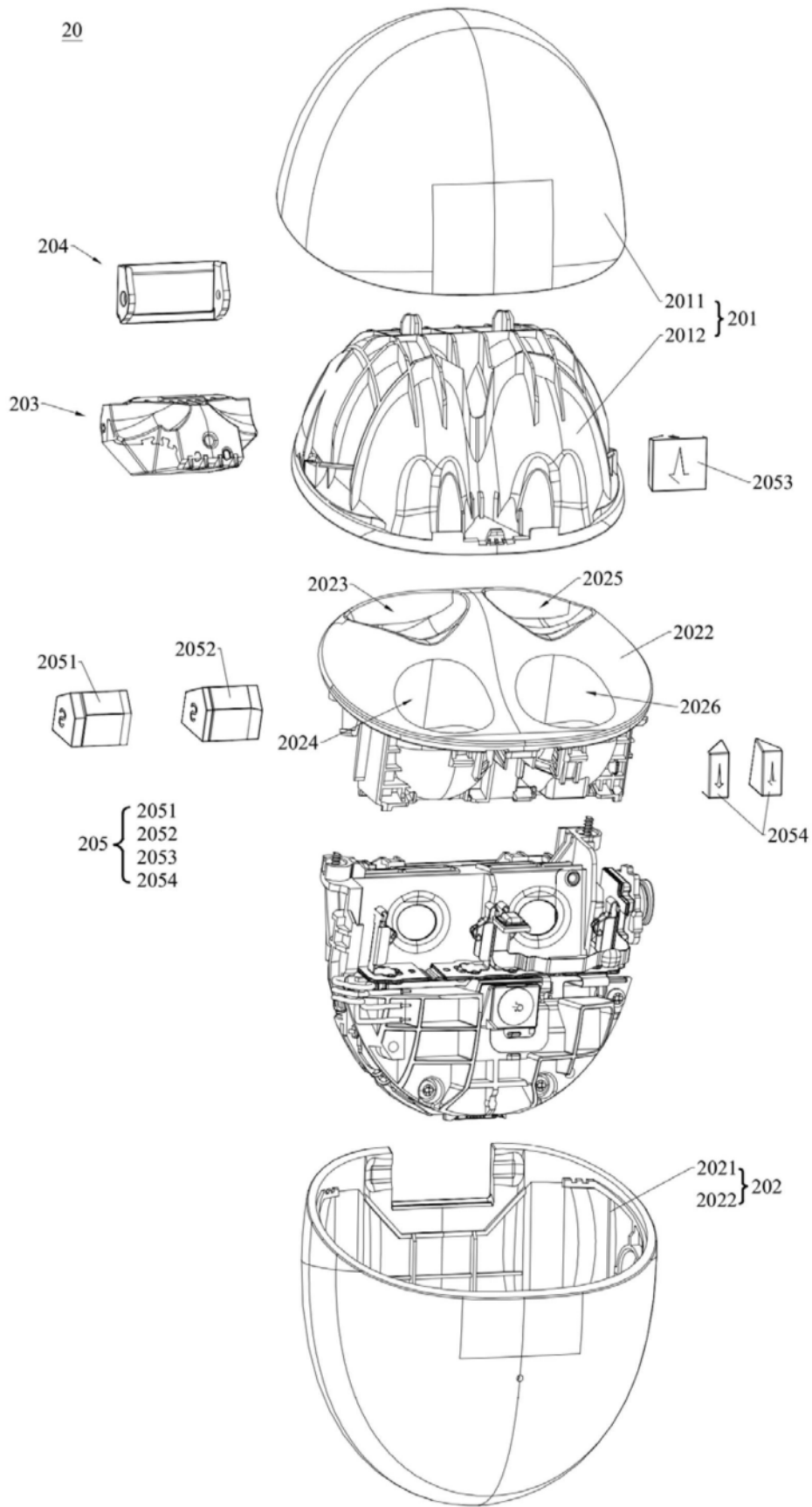


图21

20

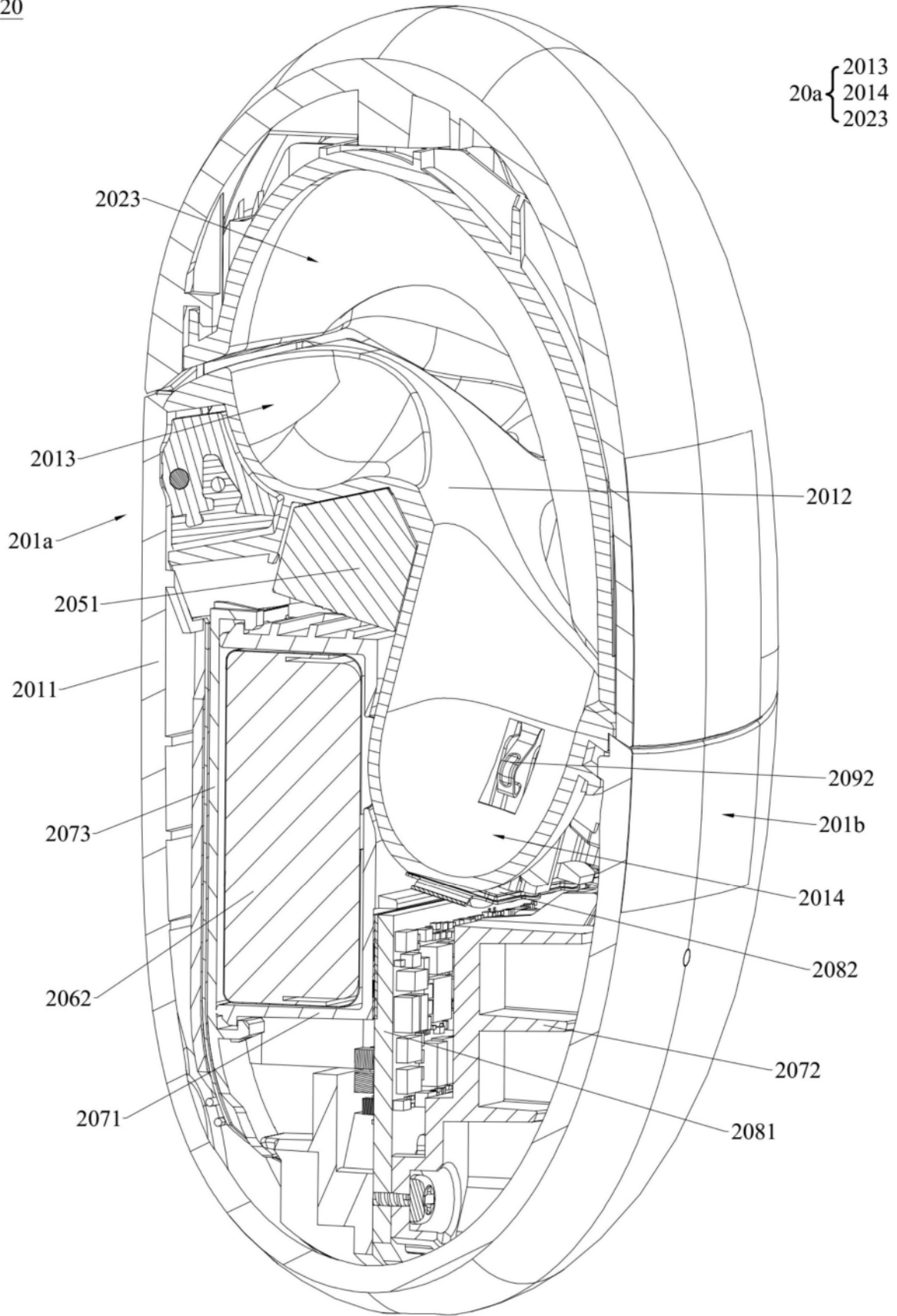


图22

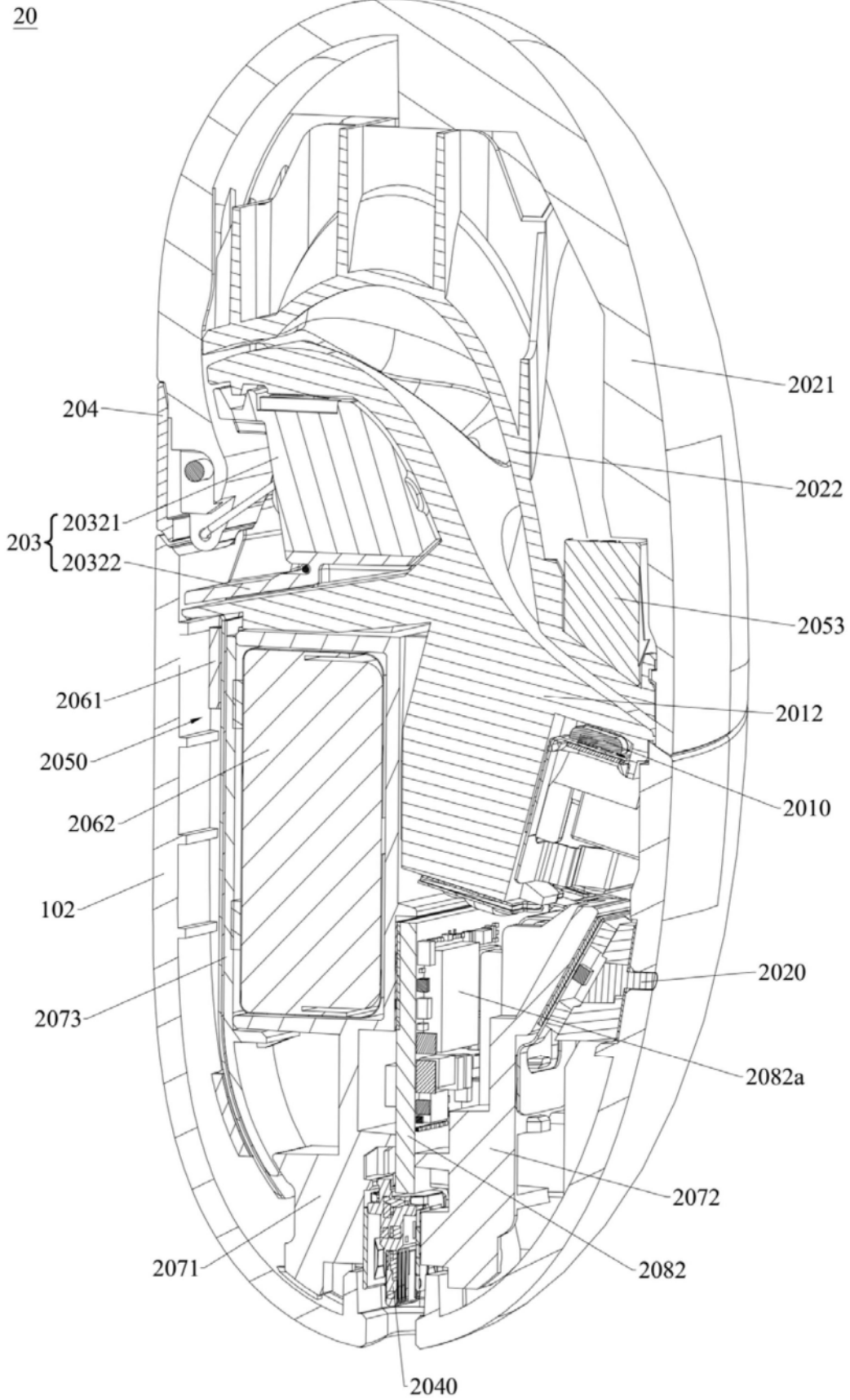


图23

100

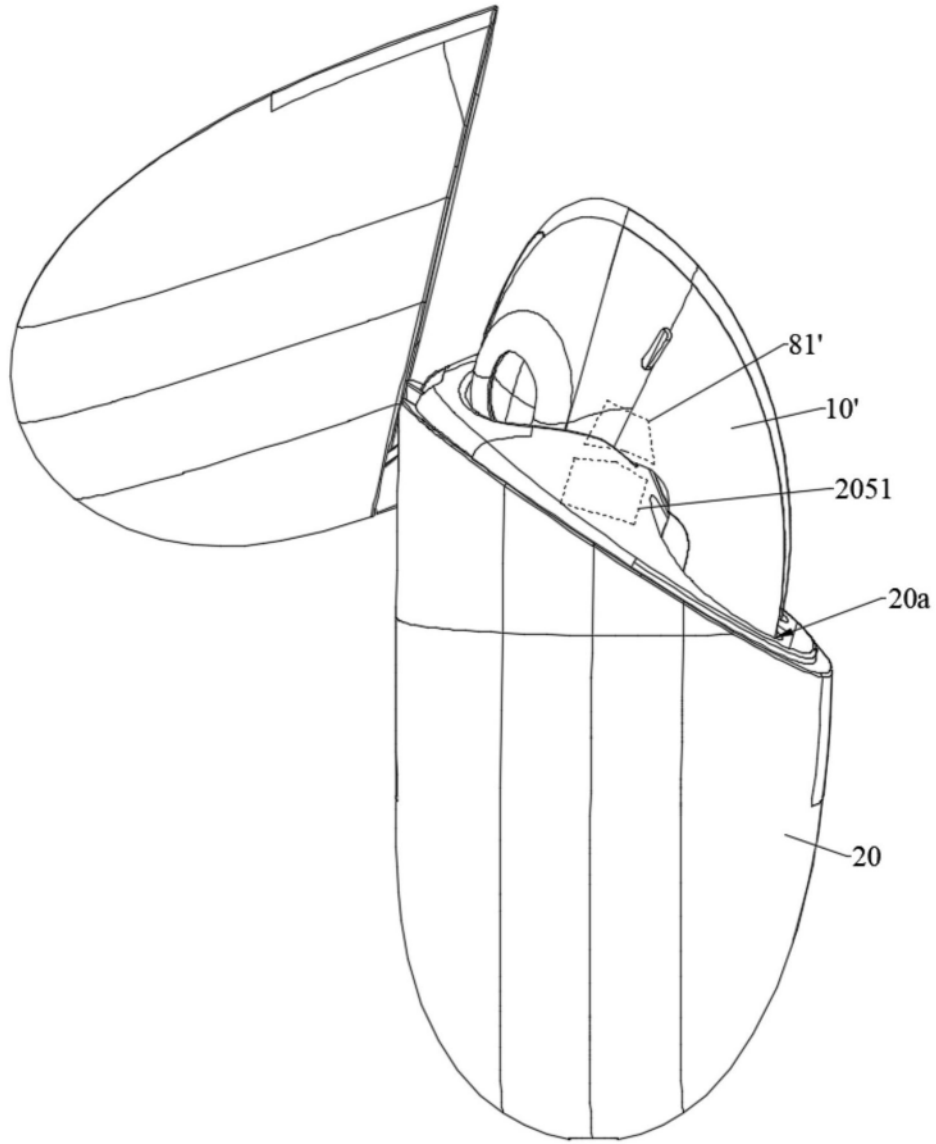


图24

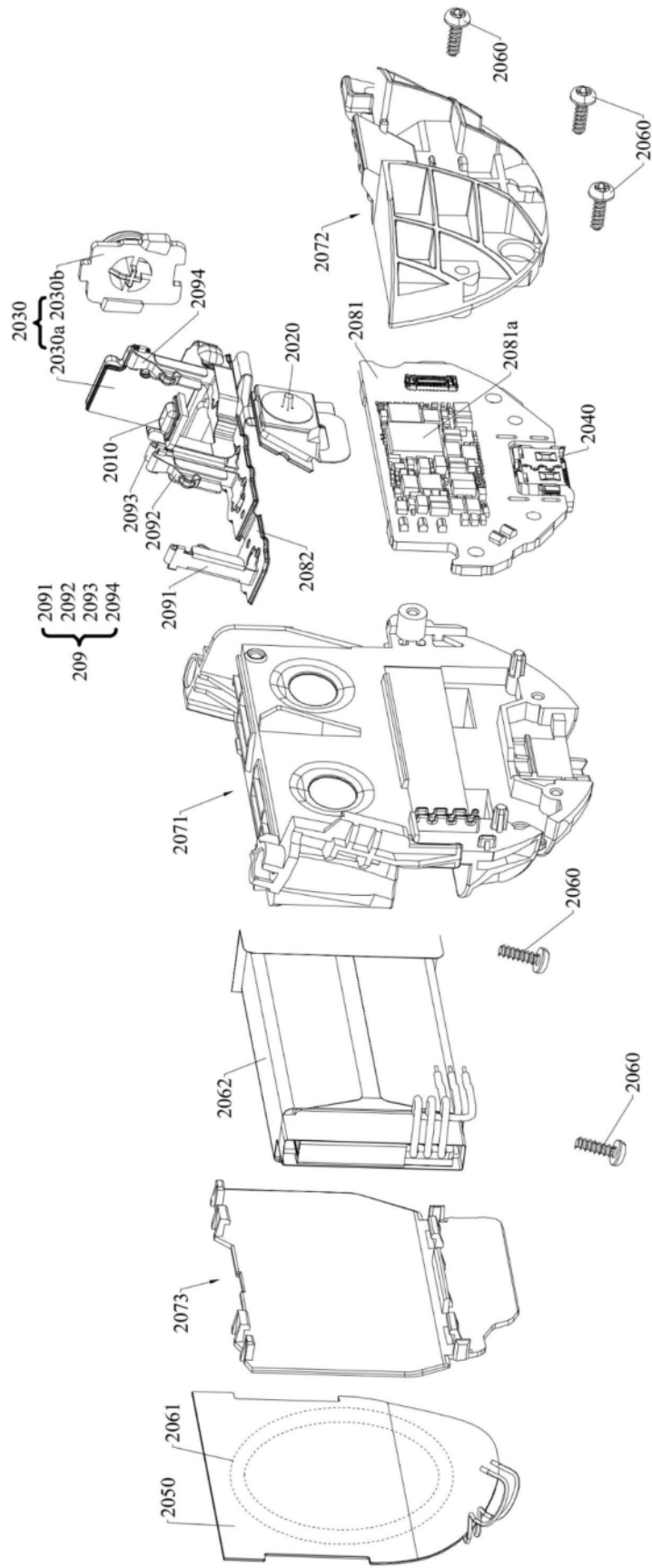


图25

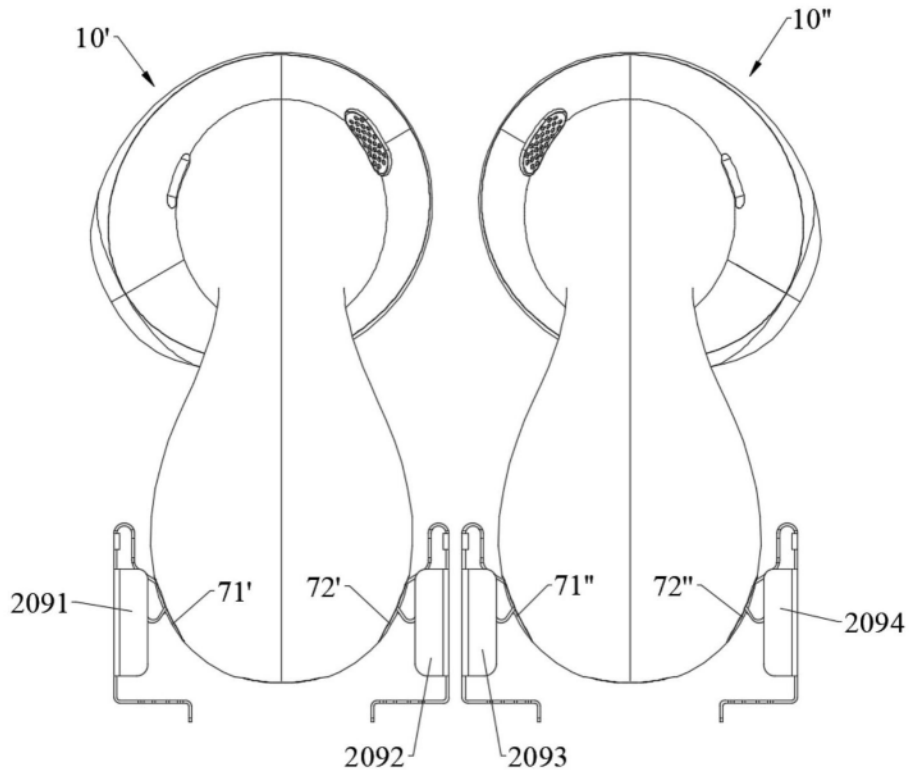


图26

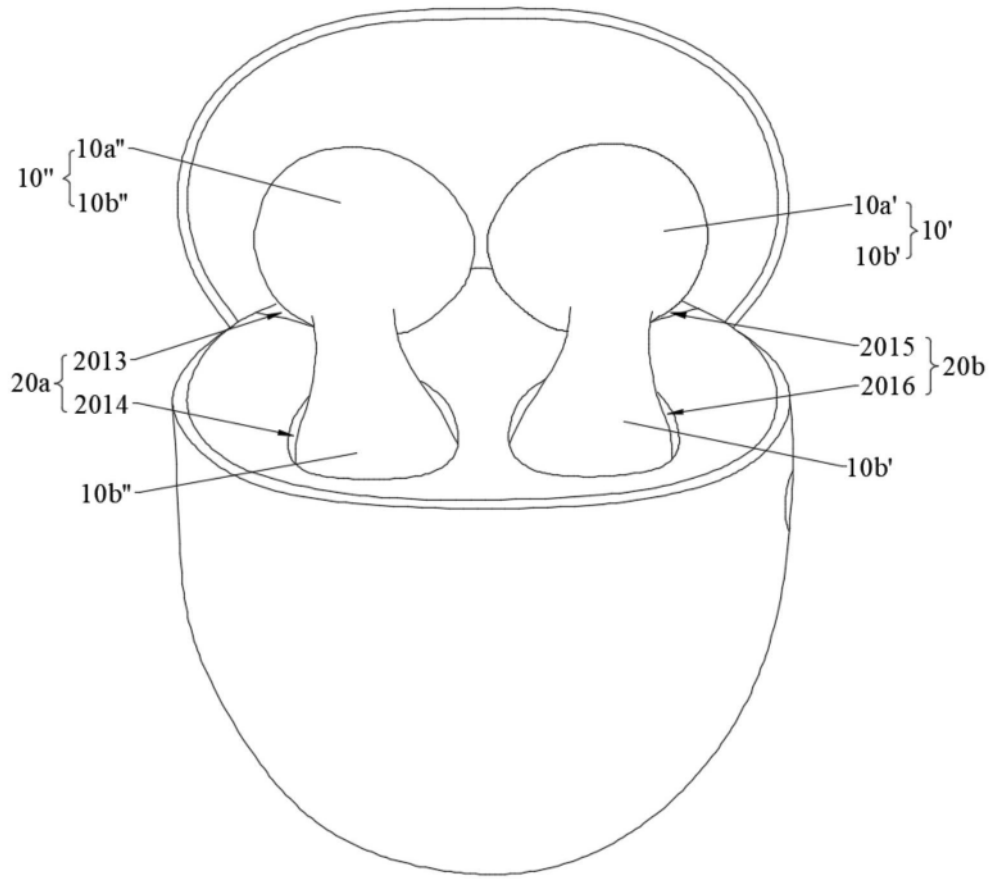


图27A

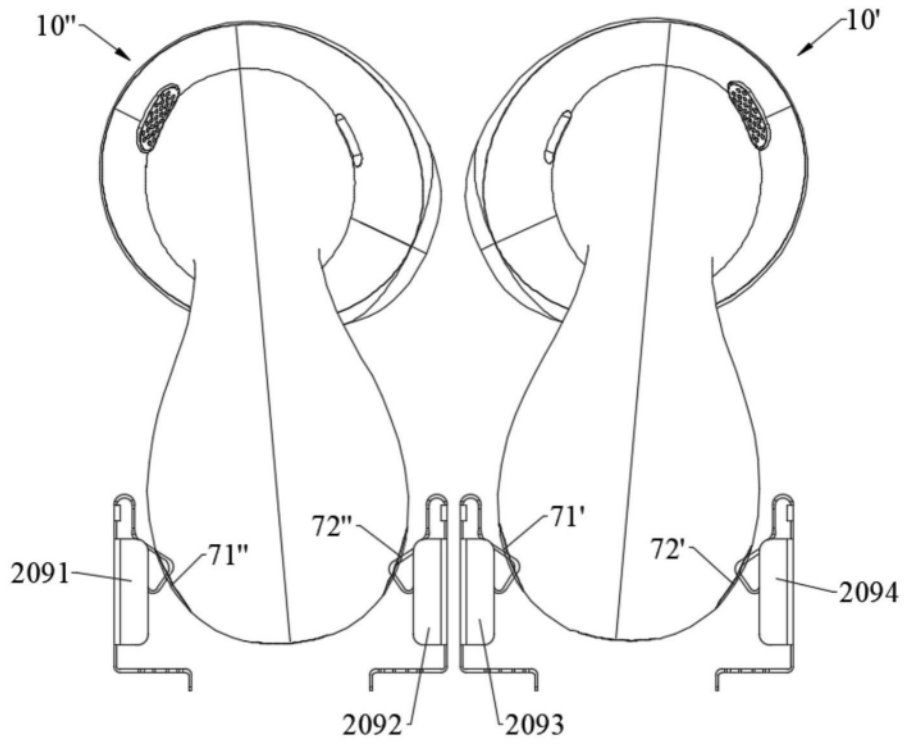


图27B

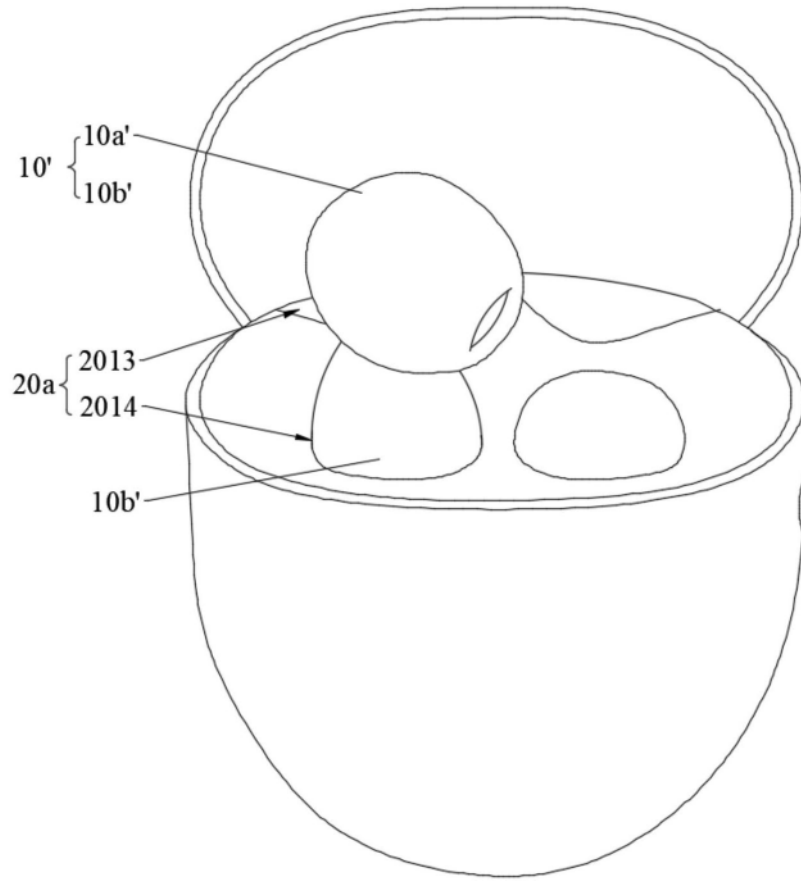


图28A

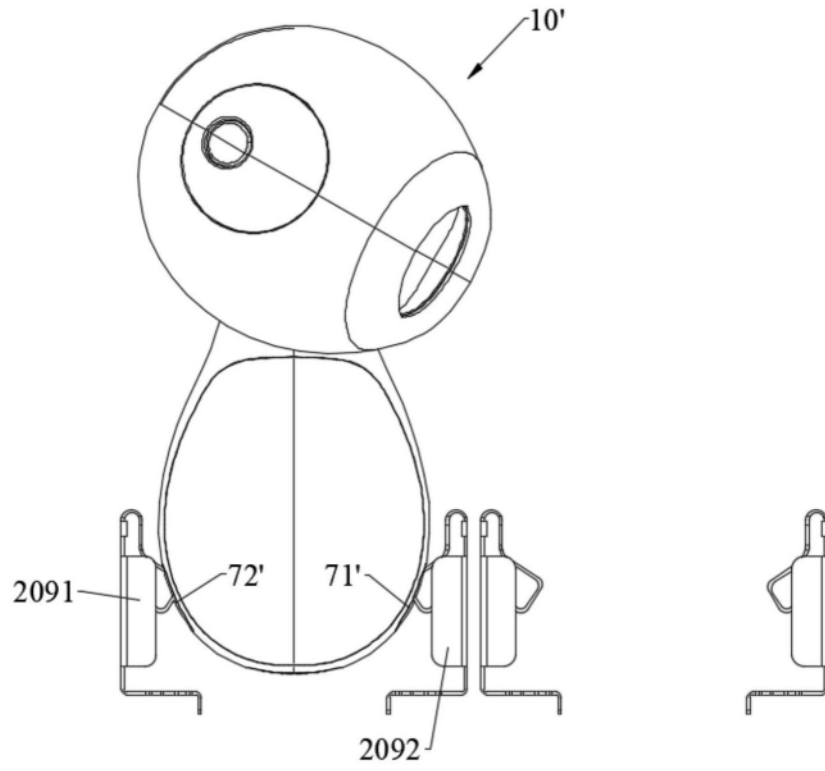


图28B

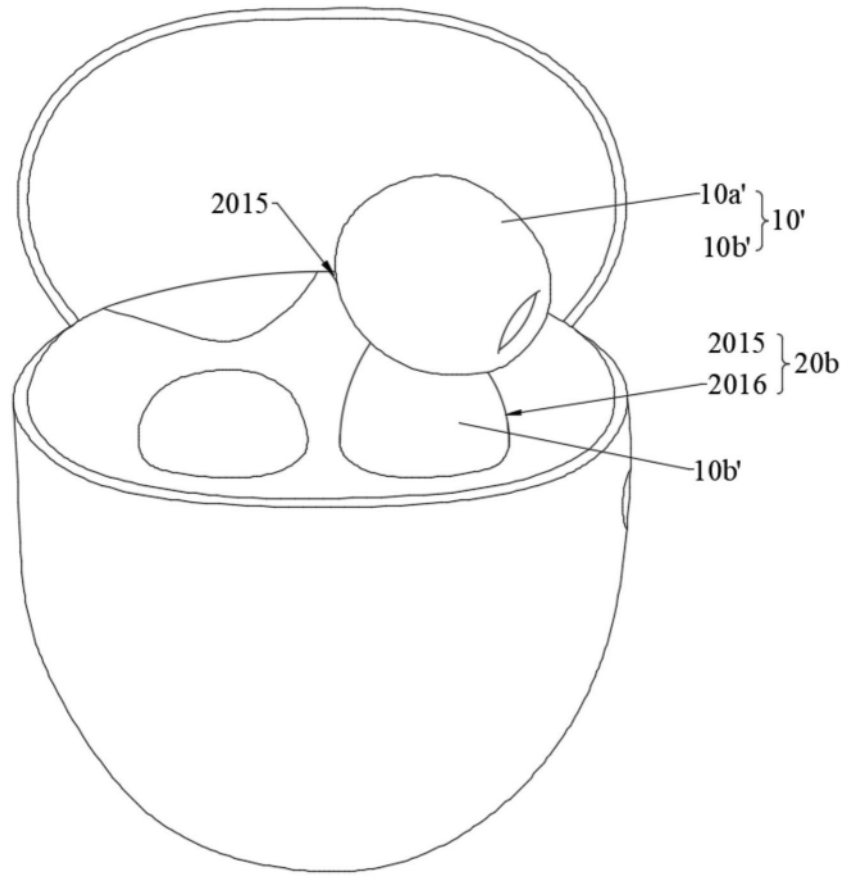


图29A

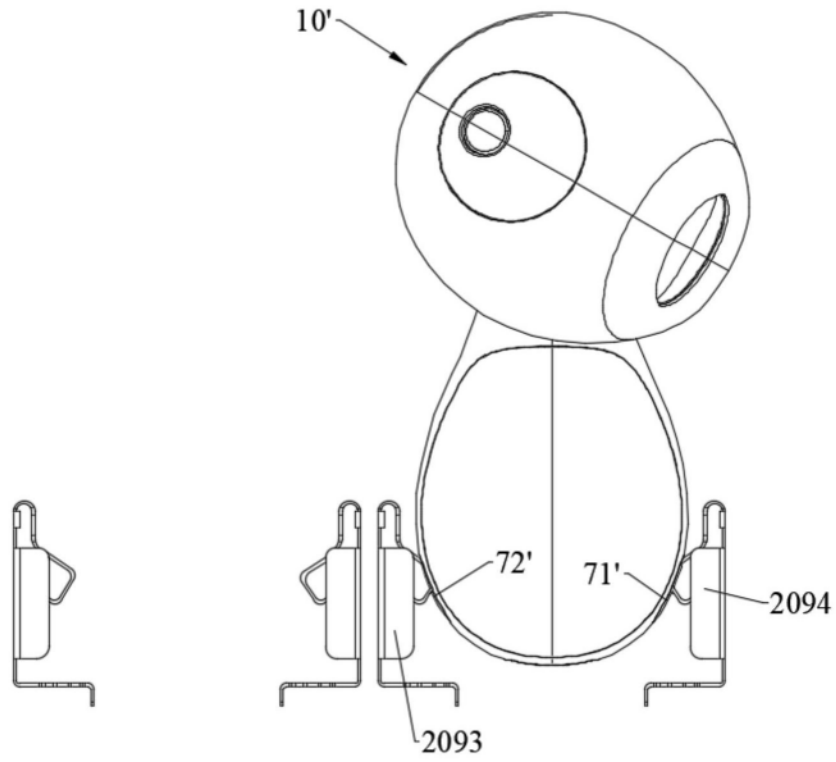


图29B

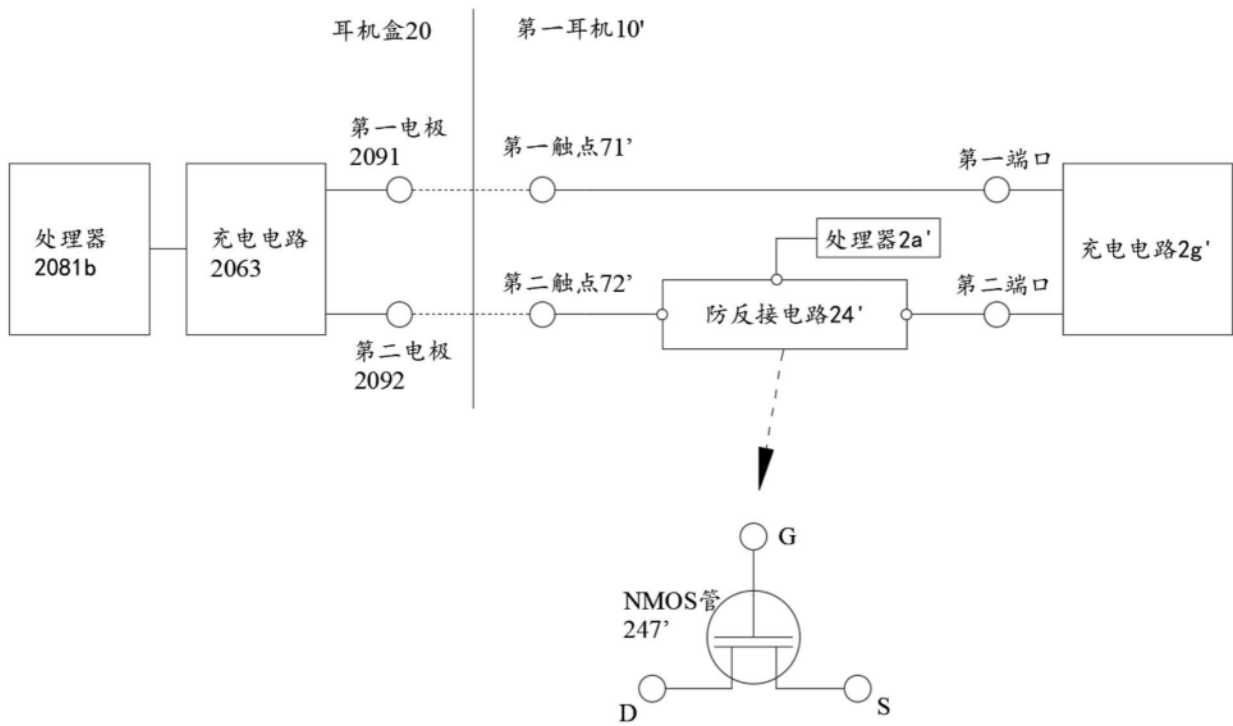


图30

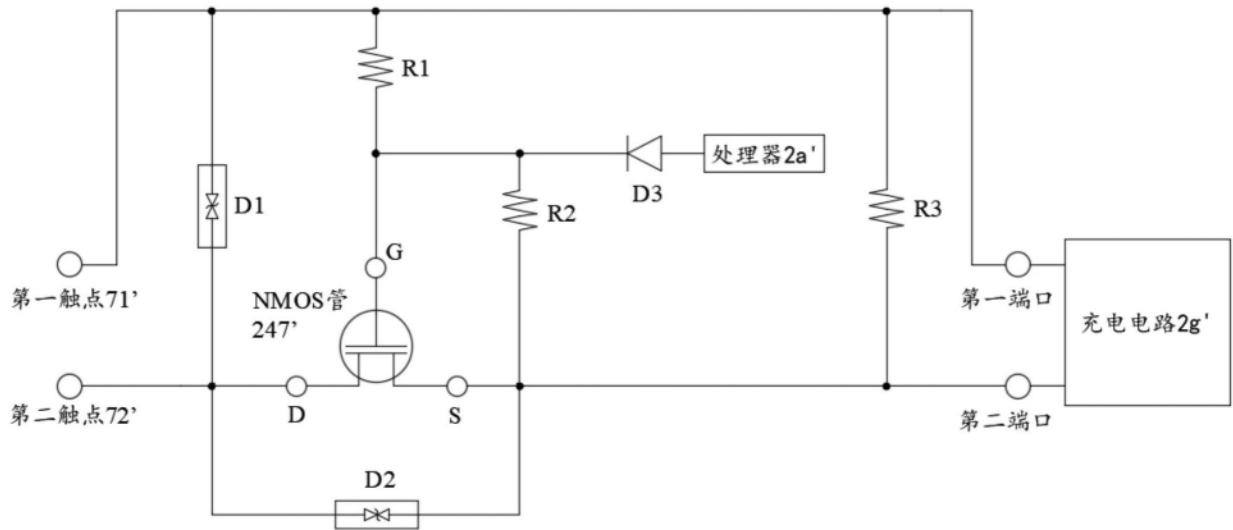


图31

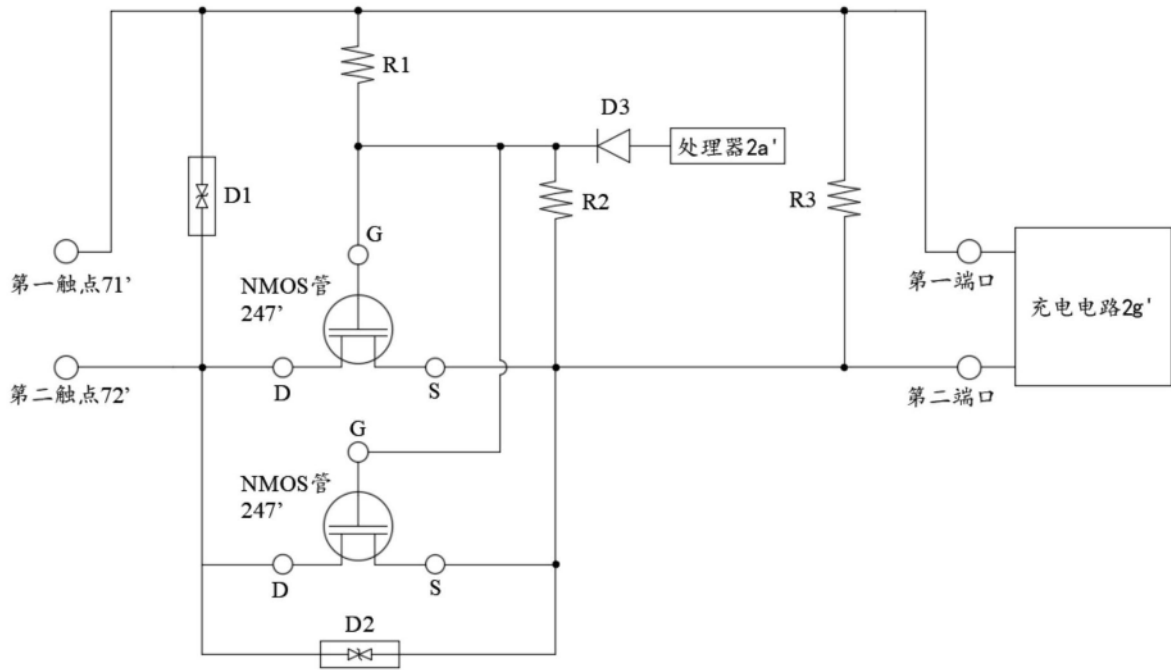


图32

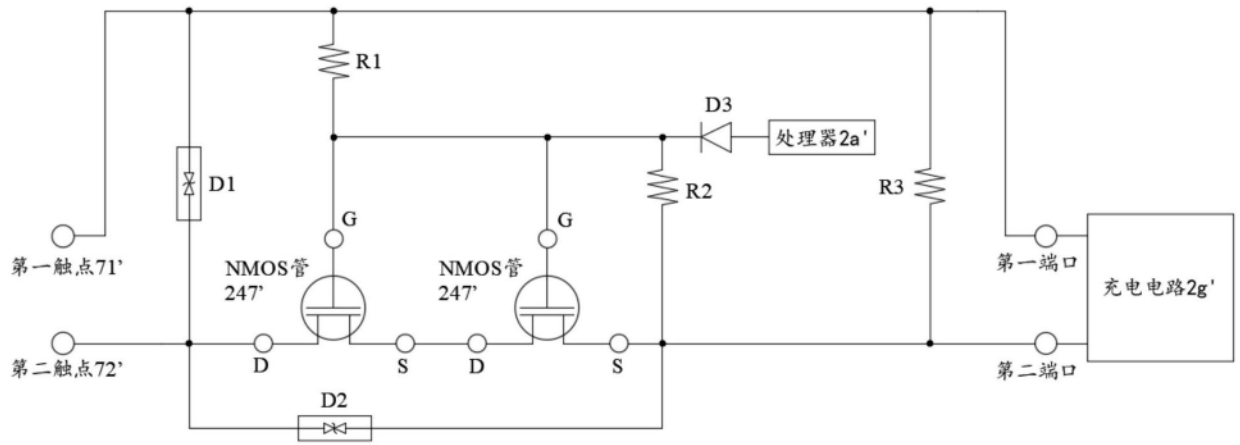


图33