

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

H01M 2/10

H04R 1/10

H04M 1/05



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00819342.8

[45] 授权公告日 2005 年 8 月 31 日

[11] 授权公告号 CN 1217431C

[22] 申请日 2000.7.26 [21] 申请号 00819342.8

[30] 优先权

[32] 2000.3.16 [33] US [31] 09/526,584

[86] 国际申请 PCT/US2000/020277 2000.7.26

[87] 国际公布 WO2001/071829 英 2001.9.27

[85] 进入国家阶段日期 2002.9.16

[71] 专利权人 3M 创新有限公司

地址 美国明尼苏达州

[72] 发明人 R·W·霍尔 H·B·泰勒

审查员 刘以成

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

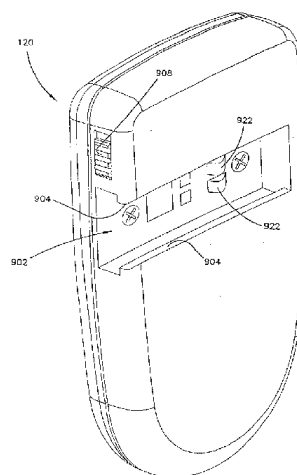
代理人 张政权

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 14 页

[54] 发明名称 可更换电池的头戴式耳机组合装置

[57] 摘要

一种头戴式耳机组合装置，它包括一个电子设备盒和一个可更换电池。电池包括一个凹陷区域，用于限制电池外壳和电子设备盒之间的电接触点的接触。电池的接触点包括抬起区域，它用于集中电池和电子设备盒之间的电接触区域，以及在电池滑动插入电子设备盒时，能进一步清洁电子设备盒的电接触点。



1. 一种用于头戴式对讲机的电池，所述对讲机包括电子设备盒，电子设备盒包括电池槽和位于电池槽中的两个电接触点，所述电池槽包括至少一个纵向导轨，每个接触点都向外偏置着，并具有宽度 W_1 ，该电池包括：

一个电池外壳，它包括一个底部，底部包括可滑动接收入槽中的一个端部，电池外壳包括一个匹配的导轨，用于和电子设备盒的纵向导轨相配合；

两个暴露于底部的电接触点；

在底部上的端部和两个电接触点之间至少有一个凹部，用于防止底部和电子设备盒电接触点上的接触受限区域的接触。

2. 如权利要求 1 所述的电池，其特征在于，凹部被配置成两个纵向延伸槽，每个都具有宽度 W_2 ，且每个宽度 W_2 都小于宽度 W_1 。

3. 如权利要求 2 所述的电池，其特征在于，电池外壳的两个电接触点每个都包括一个纵向延伸的抬起部。

4. 如权利要求 1 所述的电池，其特征在于，电池外壳的两个电接触点每个都包括一个纵向延伸的抬起部。

5. 一种用于头戴式耳机组合装置的电子设备盒，包括：

(a) 一个电子设备盒，包括头戴式耳机电子设备、电池槽和位于电池槽中的两个电接触点，所述电池槽包括至少一个纵向导轨，每个接触点都向外偏置着；

(b) 安装在电子设备盒上的一个扬声器，扬声器和电子设备盒限定了它们之间的空间；

(c) 用于给电子设备盒供电的一个电池，该电池至少部分设置在扬声器和电子设备盒之间的空间之内；

(d) 用于将电池保持在电子设备盒的锁定装置；

(e) 其中电池进一步包括：

(1) 一个电池外壳，它包括一个底部，底部包括可滑动接收入槽中的端部，电池外壳包括一个匹配的导轨，用于和电子设备盒的纵向导轨相配合；

(2) 两个暴露于底部的电接触点；

(3) 在底部的端部和两个电接触点之间至少有一个凹槽，用于防止底部和电子设备盒的电接触点上的接触受限区域的接触。

6. 如权利要求 5 所述的电子设备盒，其特征在于，凹部设置成两个纵向延伸槽，每个纵向延伸槽都具有宽度 W_2 ，且相对于滑动方向而言，每个宽度 W_2 都小于电子设备盒的电接触点的宽度 W_1 。

7. 如权利要求 6 所述的电子设备盒，其特征在于，电池外壳的两个电接触点每个都包括一个纵向延伸的抬起部。

8. 如权利要求 5 所述的电子设备盒，其特征在于，电池外壳的两个电接触点每个都包括一个纵向延伸的抬起部。

9. 一种用于头戴式耳机组合装置的电子设备盒的电池，该电池包括：
一个下部和一个上部；

其中下部被设置成和电子设备盒的一个槽相配合，这样电池可以被锁紧地固定住，其中下部延伸出上部，因此形成一个匹配导轨，该匹配导轨被设置成和电子设备盒相配合；

其中下部包括底部，所述底部包括两个电接触点，它们被设置用于和电子设备盒的槽中的两个突起弹簧偏置的电接触点相接合，其中弹簧偏置电接触点具有宽度 W_1 ；

其中所述底部包括一个从一端延伸至电接触点的底部表面，所述底部包括两个纵向相邻槽，它们从端部延伸至电接触点，并且每个都具有小于宽度 W_1 的宽度 W_2 ；

其中每个电接触点都包括一个纵向延伸的抬起部，每个抬起部都和纵向槽对齐；

其中当电池在电子设备盒的槽中被滑动接收时，纵向槽和弹簧偏置的电接触点相接合，并且进一步地，其中纵向槽限制了底部表面和每个弹簧偏置的电接触点上的接触受限区域的接触。

可更换电池的头戴式耳机组合装置

发明领域

本发明涉及具有可更换电源或电池的头戴式耳机组合装置。

发明背景

头戴式耳机经常用于许多应用和占多的工业范围中。例如，在快餐业中，路边快餐厅中的一个或多个雇员一般都会戴上一个头戴式耳机组合装置，去接受行车道上的顾客的要求。类似地，在银行业中，具有行车道的银行的出纳员可以佩带头戴式耳机与顾客联络。在零售业中，头戴式耳机一般被仓库人员和其他雇员用于在一个很大的区域，如一个百货公司或者一个批发商店之内进行相互间的通信。

一个典型的头戴式耳机组合装置包括一个头箍和一个电子设备盒。电子设备盒一般固定在头箍的一端，它通常包括一个耳机扬声器、一个麦克风支架、以及一个操作耳机和麦克风所必需的电子电路。一个可拆卸的电源或电池可以用来给该头戴式耳机供电。一旦电池中的电量耗尽，电池可以被拆卸下来重新充电。这节电池之后可以重新使用，或是用第二节充好电的电池来提供给头戴式耳机继续使用。为了获得最好的性能和最长的电池寿命，需要在配对触点间提供良好的电接触。由于电池会被频繁拆卸，所以要注意防止污染物影响电池的配对触点和电子设备盒之间的电接触。

发明概述

本发明涉及一种电池和一种具有使用该电池的电子设备盒的头戴式耳机组合装置。该电子设备盒包括一个用来可滑动地接收电池的电池槽。该槽中设置了两个电接触点。电池包括两个接触点，它们被设置用来在电池滑动地放入槽中时能与电子设备盒的电接触点进行电接触。电池盒包括至少一个盒底上的凹槽，可用来在电池滑动地插入电池槽中，或从电池槽中被取出时，限制底部和电子设备盒的至少一部分电接触点之间的进行接触。最好能在底部设置的两个凹槽，它们各自和每个电接触点对齐，来限制物理接触。

电池的接触点最好包括一个宽度横穿过电池滑动方向的抬起区域。抬起区域

宽度要小于电子设备盒的电接触点的宽度。抬起区域的引导边可以和电子设备盒的电接触点相配合,这样在电池滑动地插入电池槽中时可以清洁电子设备盒的电接触点。通常每个抬起区域的宽度最好能等于在电池盒上形成凹槽的各个电池槽的宽度。

上面对本发明的简要描述并不是试图来描述每个说明的实施例。接下来的附图片和详细描述将会更具体地展示这些实施例。

附图简述

通过下面结合附图对本发明各个实施例的详细描述,将会更加完整地理解本发明,其中:

图 1 是根据本发明的一个实施例的一个示范性头戴式耳机组合装置的侧视图;

图 2A 和 2B 是图 1 的头戴式耳机组合装置的前向横界面视图;

图 3-5 是图 1 的示范性头戴式耳机组合装置在不同的宽度设置情况下的前向平面视图;

图 6 是根据本发明的一个实施例的与一个电子设备盒相连的一个示范性夹子部件的前向平面视图;

图 7A-7D 是根据本发明的一个实施例的一个示范性适配器的视图;

图 8 是图 1 的示范性头戴式耳机组合装置的前向平面视图;

图 9 是图 1 的头戴式耳机组合装置的分解侧视图;

图 10 是显示从电池槽中拆除了电池后的电子设备盒的侧视图;

图 11 是显示从电池槽中拆除了电池后的电子设备盒的部分正视图;

图 12 是电池的底部侧视图;

图 13 是图 12 的电池的底部视图;

图 13A 是电池底部分放大的区域;

图 14 是图 12 的电池的端面视图。

虽然本发明可以有各种修改和替换形式,但是通过附图的举例方式,本发明的细节已经被显示了,并且将会详细地进行描述。然而,应该理解的是,这样做的目的并不是想把本发明限制在所描述的特定实施例上。正相反,目的是在于涵盖由所附的权利要求所能规定的本发明的要旨和范围之内的修改、等效、以及替换。

附图详述

本发明涉及具有可拆卸电池的头戴式耳机组合装置。通过对一个示范性实施例的讨论，将会获得对于本发明各个方面和特点的评估。虽然该示范实施例说明了一些特征的头戴式耳机组合装置，但是本发明并不是限制性的。本发明将涵盖包括这些特征中的一个或是多个组合的头戴式耳机组合装置。

图 1 和 2A-2B 是根据本发明的一个实施例的一个示范性头戴式耳机组合装置的侧视图和横截面视图。头戴式耳机组合装置 100 包括一个头箍 110 和一个电子设备盒 120。电子设备盒 120 通常装配了头戴式耳机电子装置，例如，电路板、电池等。安装在设备盒上的可以是，例如，一个耳机扬声器 128，一个麦克风支架 126，以及一个用于操作头戴式耳机组合装置电路的按键面板 124。可以意识到，耳机扬声器 128 和麦克风支架 126 一般是可旋转地安装在设备盒 120 上，以便于放置舒适。向内的衬垫 130 是用，例如，聚乙烯泡沫制成的，可以安装在头戴式耳机组合装置 100 上。正如下面将会更完整地进行讨论的，也在设备盒 12 上提供了一个可拆卸电池 900。

正如上面所指出的，示范性头戴式耳机组合装置 100 展示了一些特征，这些特征为使用者增强了方便性和舒适感。示范性头箍 110 便于允许使用者调节头箍的不受力宽度。头箍 110 通常包括两个枢轴地连接在一起的头箍片 112 和 114，以及采用一种用来头箍片的枢轴移动的机械结构，这样头箍 110 的不受力宽度就可以调整。至少有一个头箍片是相对可屈伸的，以提供相对于使用者头部的压力，并因此可以保持住耳机的位置。

在所展示的实施例中，两个头箍片 112 和 114 包括一个相对可屈伸的头箍片 114 和一个相对刚性的支撑头箍片 112。支撑头箍片 112 通常提供一个支撑结构，可屈伸头箍片 114 可以依靠这个支撑结构而弯曲，由此提供所需的头部压力，以保持住耳机的位置。头箍片 112 和 114 可以由多种不同的材料制成。例如，可屈伸头箍片 114 可以由一种可屈伸塑料制成，而支撑头箍片 112 可以由一种相对更刚性的塑料材料制成。例如，尼龙就是一种合适的塑料。

可屈伸头箍片 114 采用别针 117 被枢轴地连接到靠近支撑头箍片 112 上的一端。然而本发明并不仅限于此。枢轴连接可以用其他方式来形成。例如，两片头箍片 112 和 114 可以用一个相对较细的部分来形成一个整体，它在两片头箍片之间形成了一个整体铰链。

在示范性实施例中，用来限制可屈伸头箍片 114 相对于支撑头箍片的枢轴运动的机械结构包括一个可滑动地安装到支撑头箍片 112 的一部分 164 上的突出片

162, 正如图 2B 所详细显示的。一般来说, 当突出片 162 向外或者向内移动时, 头箍的不受力宽度将分别增大或减小。按照这种方法, 头箍 110 的不受力宽度 30 可以被适当地调节, 来舒适地适应使用者的头部。

如图 2A 和 2B 所详细显示的, 突出片 162 包括一个与可屈伸头箍片 114 相配合的表面 166, 它既可以限制可屈伸头箍片 114 的枢轴运动, 又可以提供一个结构用来支撑可屈伸头箍片 114 进行屈伸或弯曲以提供头部压力。可屈伸头箍片 114 可以进行枢轴运动, 直到它接触到表面 166, 且在这位置上可屈伸头箍片 114 的进一步移动将会导致头箍片产生张力。

如图 2B 所详细展示的, 示范性突出片 162 包括一个上部 165 和一个下部 167, 它们用别针 169 安装在支撑头箍片 112 的延伸部 164 上。突出片 162 包括一组凹槽 168a, 它们和头箍片部分 164 表面上的凹槽 168b 相配合, 用来设定突出片 162 的位置(以及头箍 100 的宽度)。一个页片弹簧 169 可以提供凹槽组 168a 和 168b 相互间的偏置。页片弹簧 169 的偏置通常允许突出片可以迅速就位, 而且可以在向可屈伸头箍片施加压力时防止突出片在头箍片部分 164 上滑动。

应该注意的是, 突出片 162 只是通过范例的方式提供的。多种其他的结构和机械结构也可被用来限制可屈伸头箍片 114 的枢轴运动。例如, 还可以使用另一种机械结构, 该结构的表面是在和突出片表面 166 不同的平面上移动的。另外, 本发明并不仅限于三种或是任何其他固定个数的不受力宽度。

如图 3-5 所展示的, 在示范性实施例中, 突出片 162 被设置成允许可屈伸头箍片 114 枢轴运动至三种不同的宽度。更具体地说, 图 3 展示了突出片 162 在最里面的位置的情况, 它允许可屈伸头箍片枢轴运动至一个不受力宽度 W_1 上。这提供了最窄的不受力宽度, 并适合于具有较小头部尺寸的使用者。图 4 显示了突出片 162 处于中间位置的情况, 它允许可屈伸头箍片 114 枢轴旋转至一个不受力宽度 W_2 。这提供了一个中等的不受力宽度, 并适合于头部尺寸略大的使用者。最后, 图 5 描述了突出片处于最外面的情况, 它允许可屈伸头箍片 114 枢轴旋转至一个不受力宽度 W_3 。这提供了最宽的不受力宽度 W_3 来适应更大的头部尺寸。可以适当选择可屈伸头箍片 114 的三种不受力宽度 W_1 、 W_2 、 W_3 来覆盖最宽的头部尺寸范围。

在操作中, 使用者将突出片 162 滑动至提供所需的不受力头箍宽度的位置。不受力宽度一般要略小于使用者的头部。使用者然后通过弯曲可屈伸头箍片 114 来将头箍展开至超过它的不受力宽度, 并将头箍套在他/她的头上。变形的头箍所提供的压力可以保持住耳机的位置。

上述讨论的头箍的不受力宽度可以有利地调节来适应不同的头部尺寸。常规的头箍，正如前面所指出的，只有一种不受力宽度。使用这种常规的头箍时，较小的头部能受到的压力将会小于比较大的头部的压力。这经常会导致在较大的头部上过大的压力，并造成不适，以及在较小的头部上太小的压力，并造成耳机老是会移动。上述的头箍将会减少这些问题，并允许不同头部尺寸的使用者可以受到更合适的头部压力。

如图 2A 和 6-7 所展示的，展示的头戴式耳机组合装置 100 进一步提供了一个电子设备盒，它可以很容易地从头箍 110 上被拆除以及例如，固定在使用者的帽子上。帽子可以是，例如，棒球帽，遮阳帽等等。在所展示的实施例中，提供了一种示范性夹子部件 140，来方便地使电子设备盒 120 在帽子和头箍之间互换。但是，本发明并不仅限于此，夹子部件 140 可以采用，例如，诸如尼龙之类刚性质地的塑料材料来制成。

示范性夹子部件 140 包括一个用于将夹子部件固定在头箍和帽子上的上部 141，以及一个可以连接电子设备盒 120 的下部 148。夹子部件上部 141 包括两个夹臂 142 和 144，且在它们之间形成了一个槽 146。为了将夹子部件 140 固定在头箍 110 上，支撑头箍片 112 的一个部件 118 被夹子组件 140 的槽 146 滑动接收。两个夹臂 142 和 144 可以交错地相互偏置，这样就可以提供足够的力来允许夹子部件 140 相对于支撑头箍片 112 进行滑动，而在正常情况下将夹子部件 140 保持在一个相对于支撑头箍片 112 的所需位置上。夹子部件的夹臂可以单独制成，或是只一个整体铸件来制成。

如图 2A 所详细显示的，支撑头箍片 112 的接收部分 118 可以有相对于支撑头箍片 112 的外表面 119 的凹槽。凹槽要足够深，使得夹子夹臂 142 和 144 的外表面 143 和 149 能支撑头箍片 112 的外表面 119 相对齐平。为了锁紧头箍 110 上的夹子部件 140，支撑头箍片 112 可以包括一个和夹子部件 140 上的一个开口相配合的突出片。压下该突出片可以将夹子部件 140 从头箍 110 上取下。在另一个实施例中，在夹子部件上可以提供一个可压下的按钮，将夹子部件 140 锁紧在头箍 110 上。当按下该按钮时，夹子部件 140 可以从头箍上滑下，以允许夹子部件从头箍 110 上被取下。

夹子部件上部 141 也可以被用来将电子设备盒固定在帽子上。例如，可以通过在夹子部件夹臂 142 和 144 之间滑动地接收一顶帽子，将夹子部件 140 固定到帽子上。在另一个实施例中，如图 7A-7D 所详细展示的，提供了一个适配器 700 来把

夹子部件 140 固定到帽子上。示范性适配器 700 通常包括两个腿 702 和 704，它们一般是相互错开的。腿 704 包括一个具有凹槽 710 的上凸缘 706(如图 7B 详示)和一个下凸缘 708。为了将适配器 700 固定在夹子部件 140 上，凹槽 710 接收夹子部件夹臂 142。适配器 700 沿着夹臂 142 滑下，直到下凸缘 708 夹住衬垫 130 下方。一顶帽子可以通过将它滑入适配器臂 702 和 704 之间来固定。帽子适配器 700 可以采用诸如不锈钢的材料制成。

上述的夹子部件有利地允许电子设备盒可以互换地连接至头箍和帽子。示范性夹子部件只是展示性的。本发明并不是限制性的。例如，只有一个腿的夹子部件可以用头箍上形成的一个凹槽来接收，这样就有利于电子设备盒的互换。在这个实施例中，可以采用一个帽子适配器将夹子部件固定在帽子上。

如图 8 所示，示范性头戴式耳机组合装置 100 进一步包括一个可以旋转出使用者耳朵的电子设备盒 120。通常，将电子设备盒 120 用一个铰链 110 旋转地连接到头箍 110 上。铰链 180 可以，例如，包括一个可变摩擦力枢轴别针，它具有经选择后的合适的摩擦力，以足够支撑电子包 120 远离使用者的耳朵，并且同时也允许电子包能够很方便的进行旋转。这就允许在使用时电子包 120 可以置于使用者的耳朵处，并且在不使用或是需要增加使用者的舒适感时，可以从使用者的耳朵处移开。

在示范性实施例中，电子设备盒 120 通过夹子部件 140 旋转连接至头箍 110。具体地说，电子设备盒 120 旋转连接至夹子部件 140 上的，例如，夹子部件延伸部 148。正如以上的讨论的，夹子部件 140 依次连接着头箍 110。使得电子设备盒 120 在连接到帽子或是头箍上时可以从使用者的耳朵处移开。

如图 2 和 9 详细所示，示范性电子设备盒 120 进一步包括一个电池 900。如图 2 详细所示，当固定时，电池 900 部分可以置于电子设备盒之外。例如，电池 900 部分可以占据在扬声器 128 和电子设备盒 120 之间的空间。通过将电池 900 固定在电子设备盒 120 上，就不需要在耳机 100 和电子设备盒 120 之间连接导线。另外，设备盒 120 可以从头箍 110 上分离，并用于通信。通过在设备盒 120 与扬声器 128 之间设置电池 900，其他没有被占据的地方也可以使用，设备盒 120 的宽度也可以减小，同时还可以为设备盒 120 中的电子器件提供足够的电源。

电池 900 可以多种不同的方式固定在电子设备盒上。在示范性实施例中，电池是由电子设备盒 120 上的凹槽 902 滑动接收的，如图 9 所详示。为了在凹槽 902 中锁紧电池 900，电池 900 的接收部和凹槽 902 可以具有相互配合以保持电池 900 的形状或结构特点。例如，凹槽 902 可以在槽的两边包括凸缘 904，它们和电池 900

上相应的凹槽 906 相配合。在示范性实施例中, 电池 900 的下部(也称为下部区域)的一部分延伸出电池 900 的上部(也称为上部区域), 以形成电池凹槽 906。在凹槽 902 的轴向上还可以提供一个锁定装置 908 来锁紧电池 900。锁定装置 908 可以是, 例如, 弹簧加载锁, 当电池 900 插入时它处在向上的位置, 而当电池完全插入时, 它会向下移来配合电池 900 上的一个锁口 910。为了拆除电池 900, 锁定装置要可以向上偏置。

在电池 900 在电子设备盒 120 上滑动地固定或拆除过程中, 任何突出的电接触点都要和相对的设备盒结构滑动配合, 因此可能会产生污染物, 这些污染物可能会粘附在电接触点上, 并影响良好的电接触。因为电池 900 会频繁地被更换, 因此在电池 900 和电子设备盒 120 之间提供合适的电接触就成了一个十分重要的考虑因素。不良的接触将会减少电池的寿命, 并造成内部电路的故障。正如下面将要描述的, 电池 900 提供了一种结构, 它有助于限制通常塑料制成的电池 900 的外壳 920 和电子设备盒 120 的电接触点 922 之间的滑动接触量。

如图 11 所示, 电接触点 922 延伸至凹槽 902 中。电接触点 922 是可屈伸的页片弹簧结构, 且向外偏置在如图 10 和 11 所示的位置。当电池 900 插入凹槽 902 中时, 接触点 922 移至电子设备盒 120 内。电池 900 包括用来和电子设备盒 120 的电接触点 922 进行电接触的两个电接触点 924。电池外壳 920 的底部 926 包括一个凹陷的区域 928, 它在电池滑动地固定或拆除过程中, 限制了电池外壳 920 和突出电接触点 922 之间的滑动接触量。在较佳实施例中, 凹陷区域 928 包括两个纵向的凹槽 930, 它们在接触点 922 的中心宽度 932 上不会和电接触点接触。特别是, 凹槽 930 在靠近每个电接触点 922 的中心位置留下了一个接触受限或无接触区域 932。所显示的电接触点 922 包括一个大于凹槽 930 的宽度 W_2 的宽度 W_1 , 它形成了每个接触点 922 的接触受限区域 932。

为了进一步增强电接触点 922、924 之间的电接触, 电池 900 的电接触点 924 提供了一个抬起中心区域 934, 用于集中电池 900 的电接触点 924 和电子设备盒 120 的电接触点 922 之间的电接触。抬起区域 934 包括一个抬起前端 936, 它在电接触点 922 上进一步提供一个刮擦或清洁功能, 能帮助刮除电接触点 922 上所积累的污垢。电接触点 924 有一个总宽度 W_3 , 和一个抬起区域的 934 的最窄宽度 W_4 。抬起区域 934 的宽度通常等于凹槽 930 的宽度 W_2 和接触受限区域 932 的宽度。

电池 900 的外壳 920 通常包括一个外围唇缘或边缘 940, 它在电池 900 的固定或拆除过程中可能会和电接触点 922 相接触。然而, 和电接触点 922 上所累积的污

垢相比,这种影响被认为是可以忽略不计的。此外,抬起区域 934 的刮擦动作可以帮助除去这些可能会积累下来的污垢。图 14 展示了较佳的凹槽 930。图 14 还展示了凹陷区域 928 的另一种凹槽 944,它是寻求用于避免底部 926 和电接触点 922 之间在它们宽度 W_1 上的所有接触,除了和外部边缘 940 可能进行的接触之外。应该注意的是,外壳 920 的外部边缘 940 是可选择的。凹陷区域 928 也可以形成一个大的凹部,而不是两个独立的凹槽。

本发明不应该认为是仅而限于以上所描述的具体例子,而是应理解成涵盖了所附的权利要求书中所清楚限定的本发明的所有方面。通过回顾本发明的说明书,本发明所针对的技术领域的技术人员将可以非常容易清楚对本发明所可以做出的各种修改以及多种等效结构。权利要求书就是试图涵盖这些修改和结构。

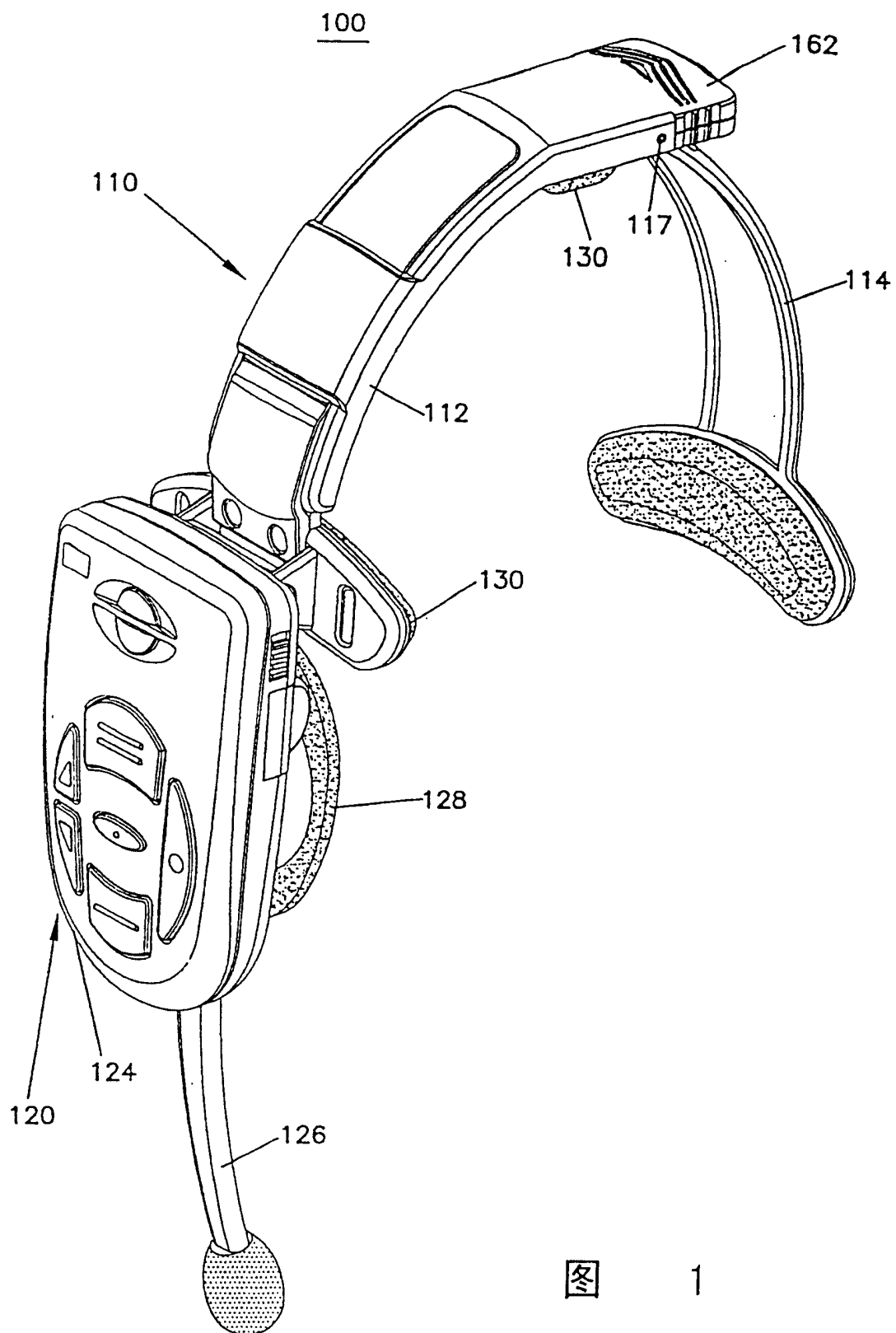


图 1

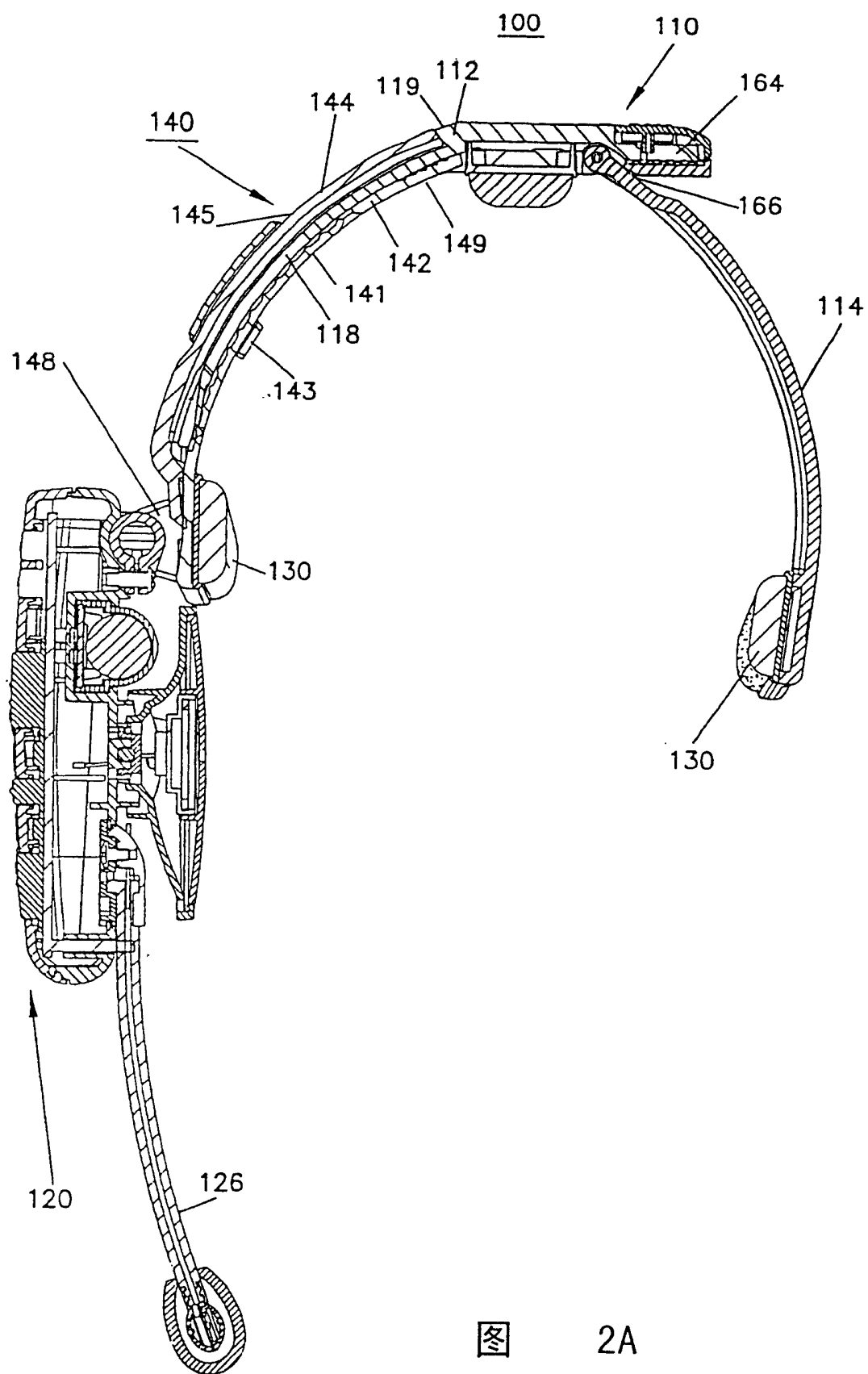


图 2A

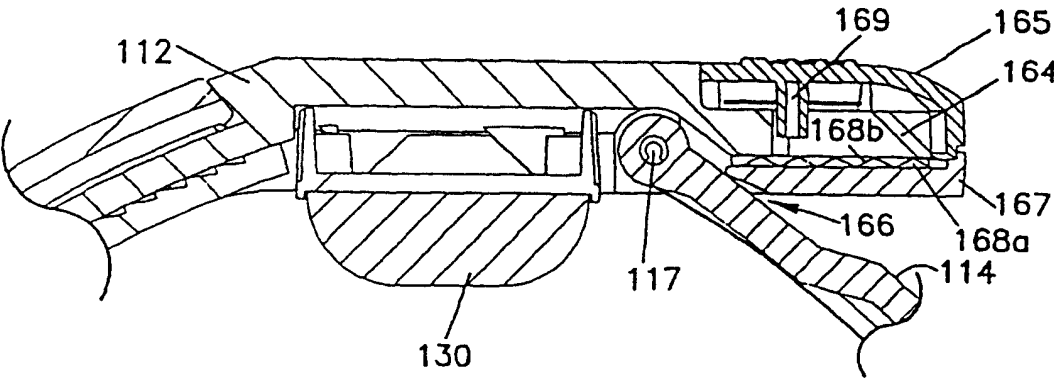
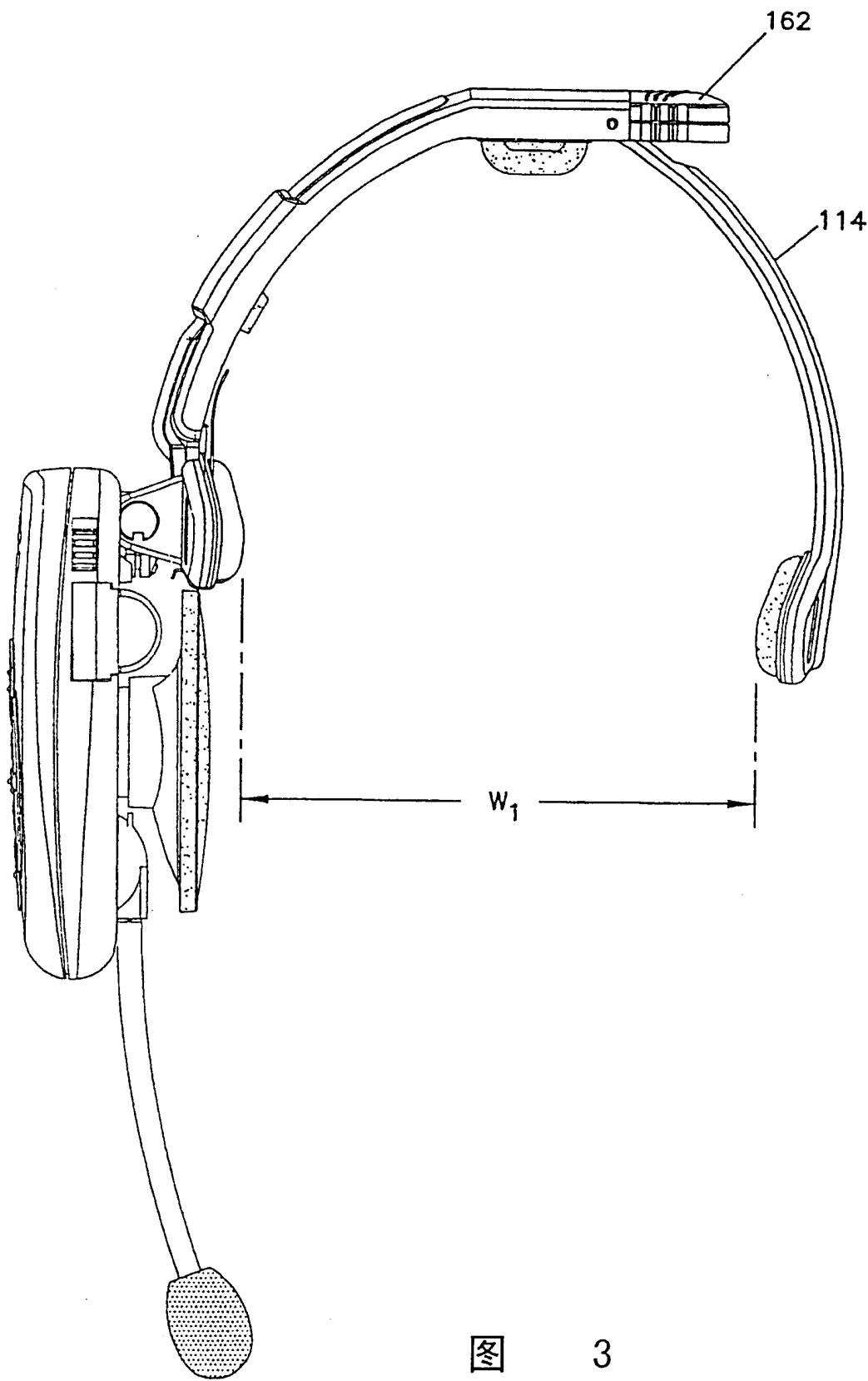


图 2B



图

3

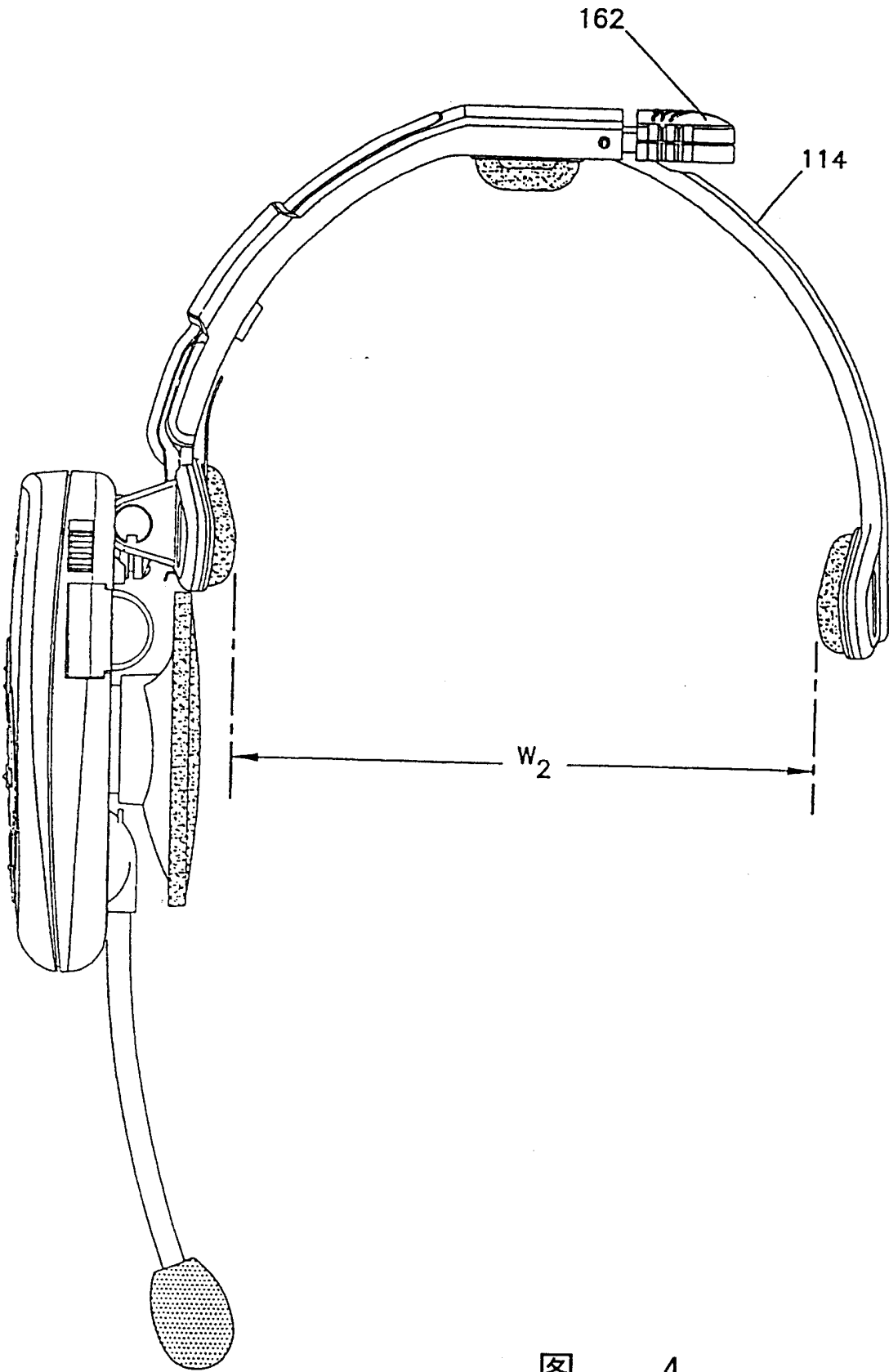


图 4

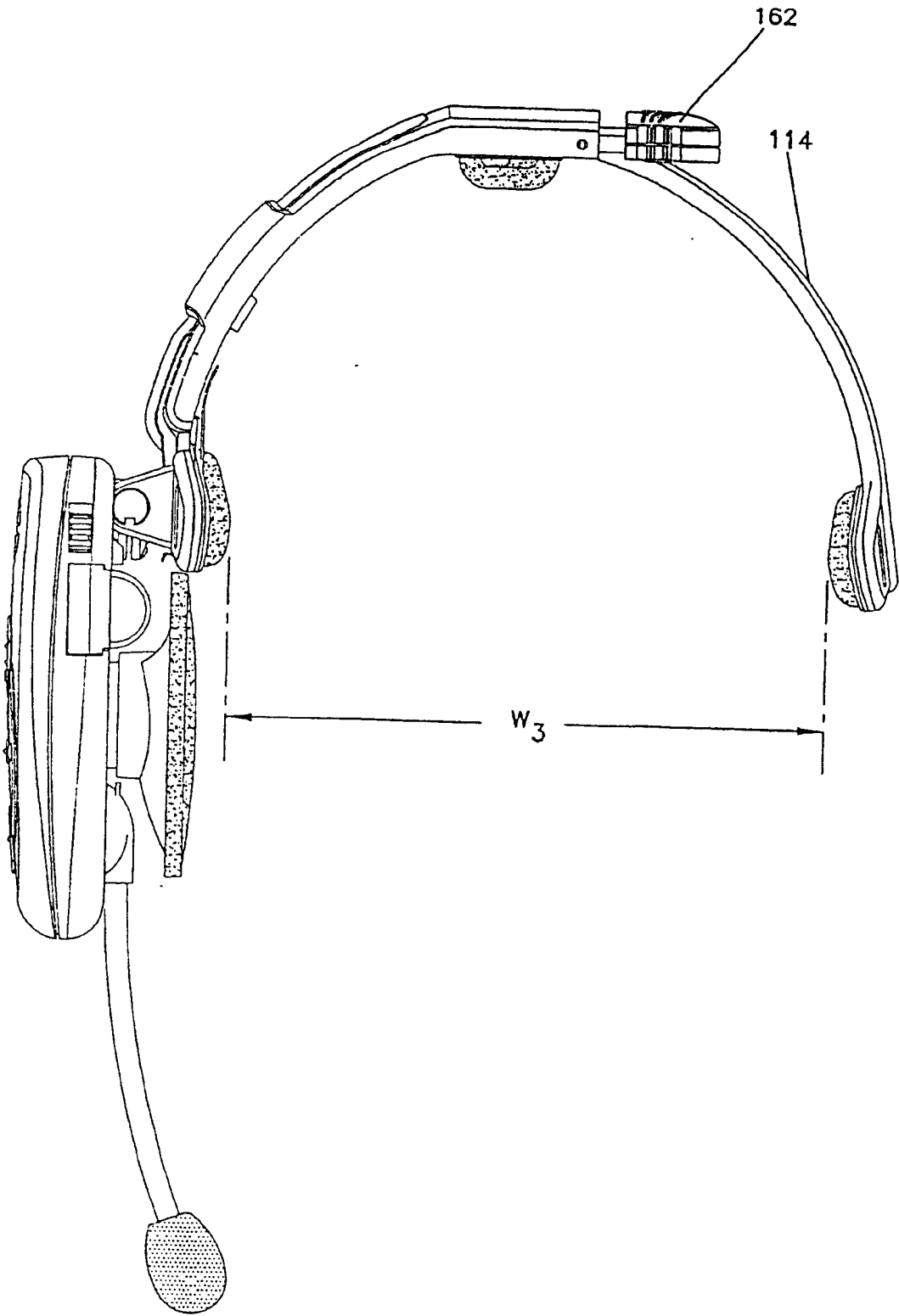


图 5

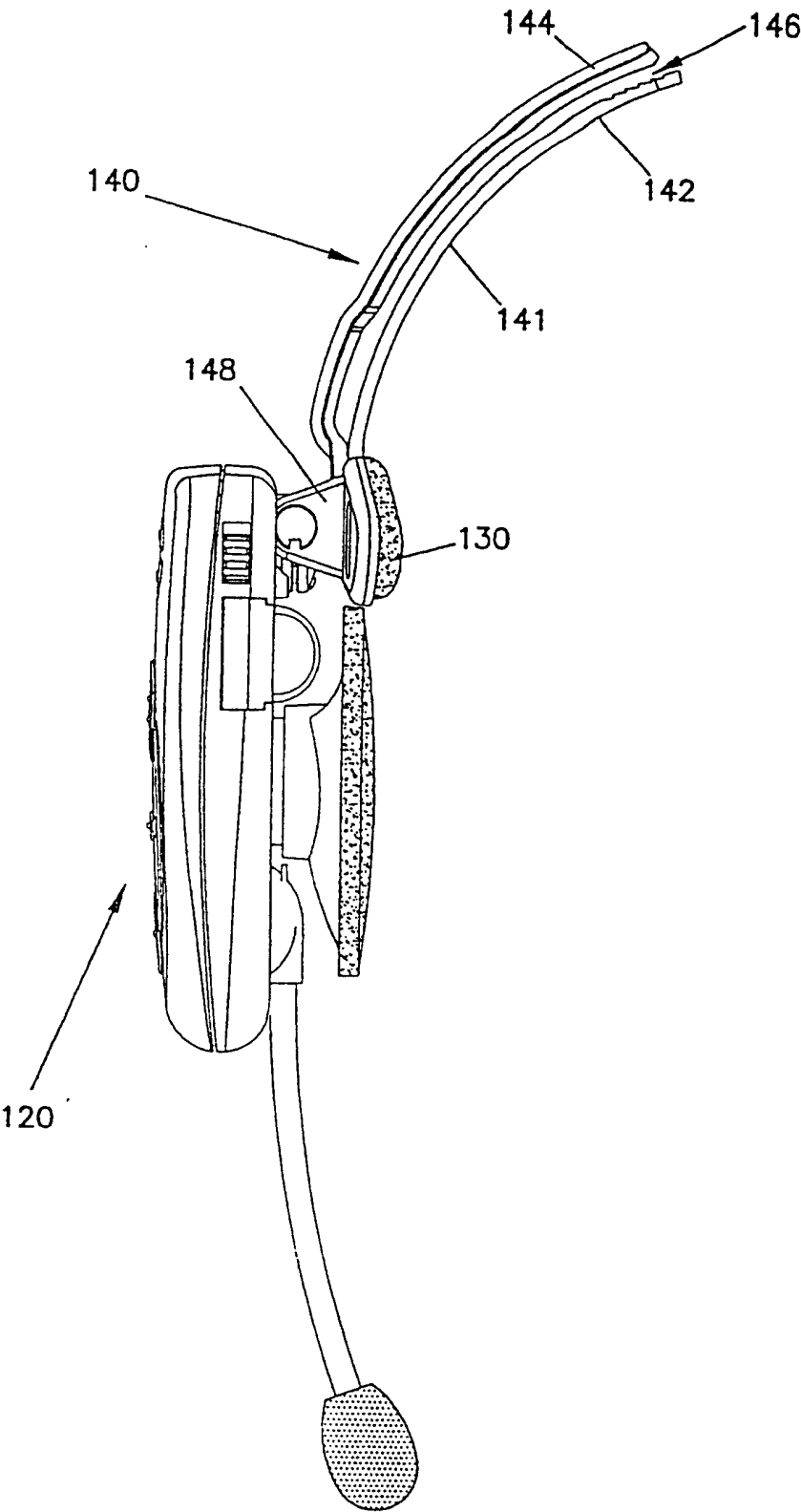


图 6

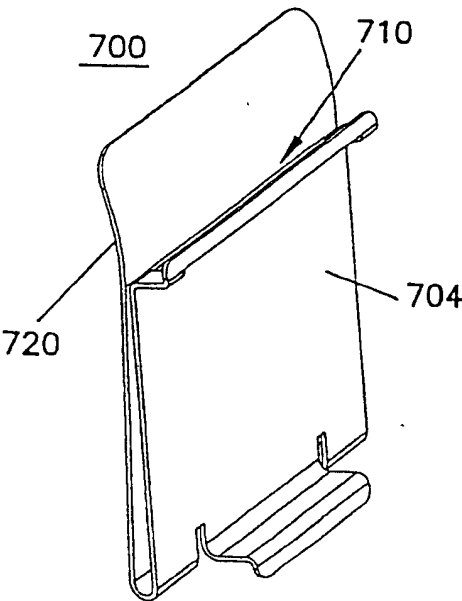


图 7A

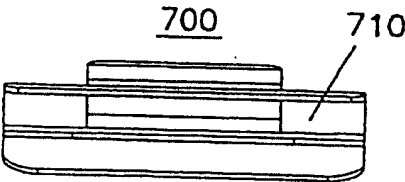


图 7B

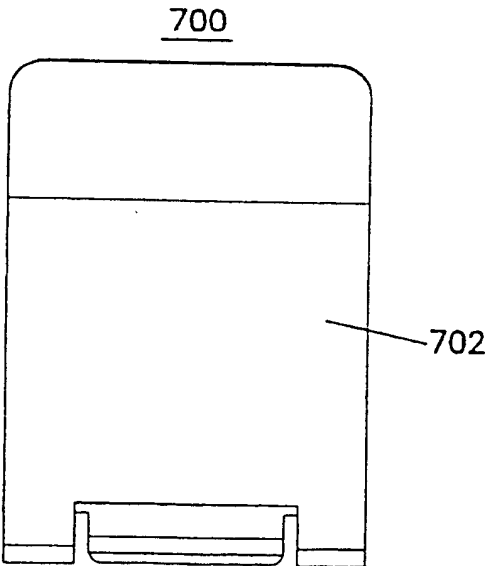


图 7C

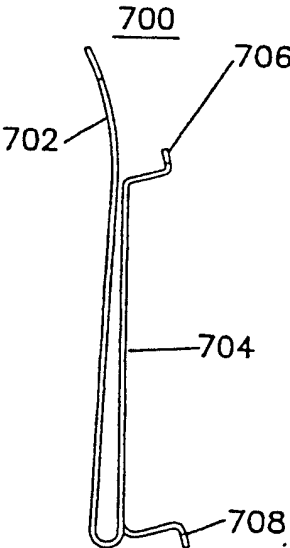


图 7D

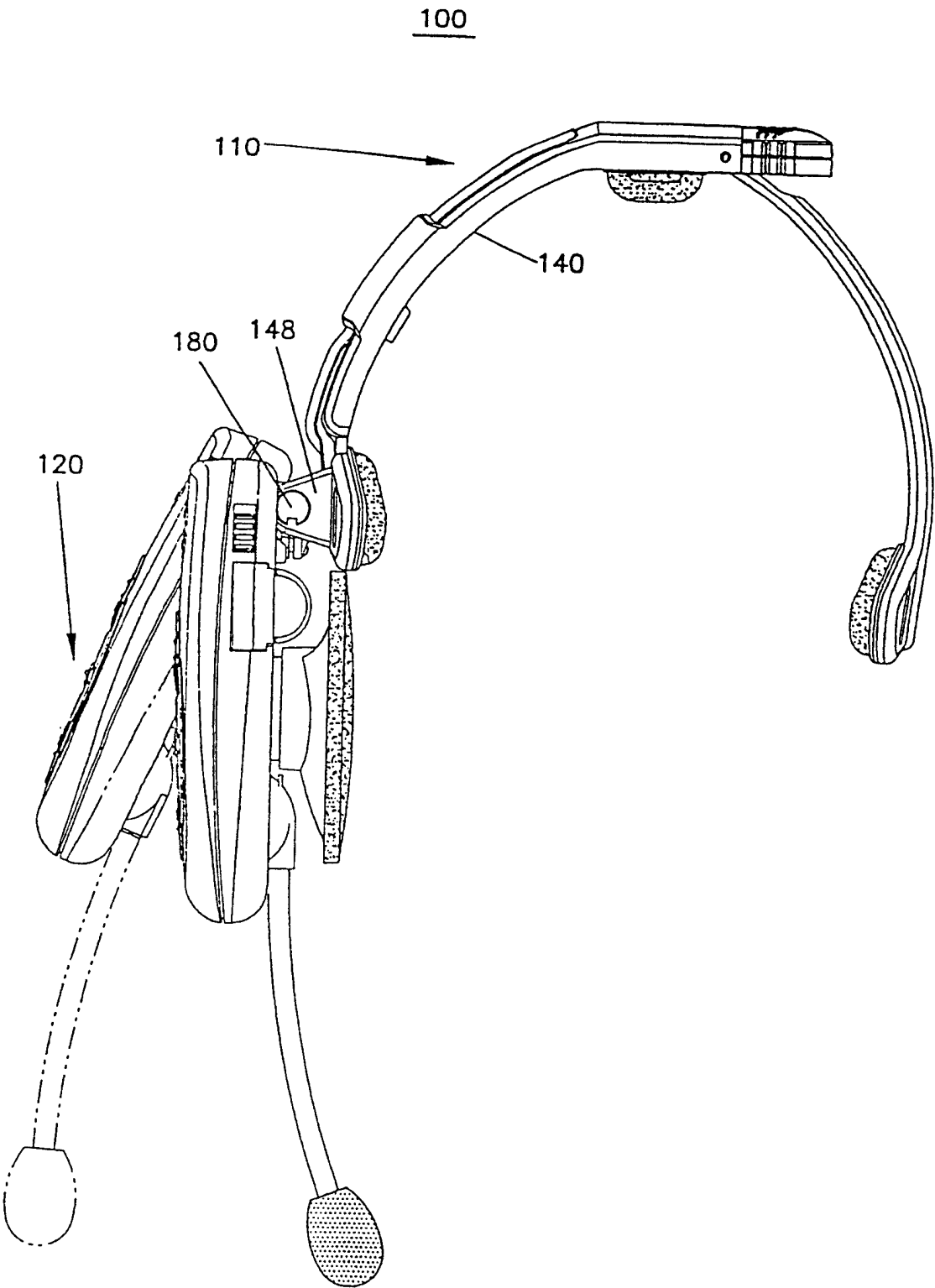


图 8

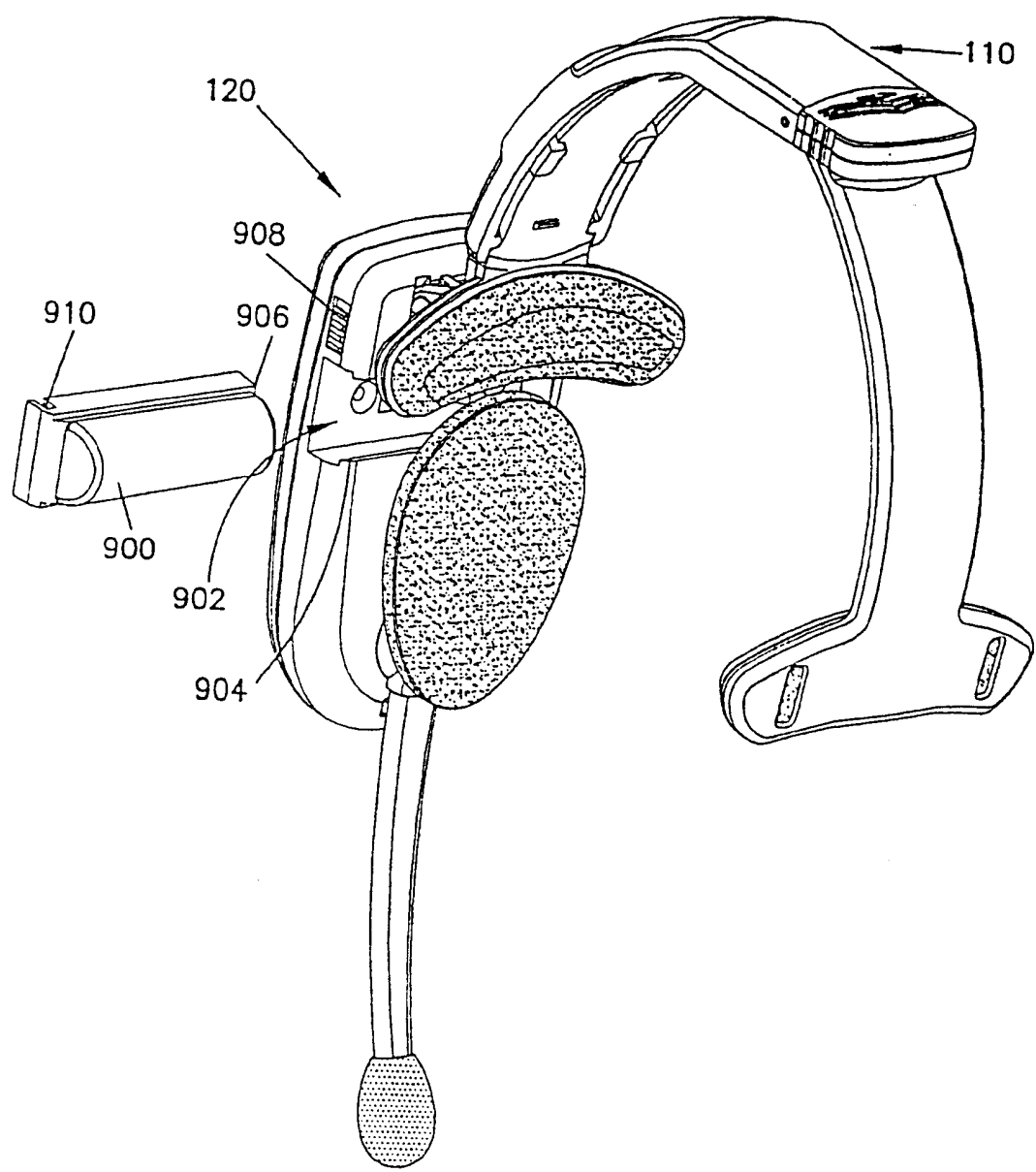


图 9

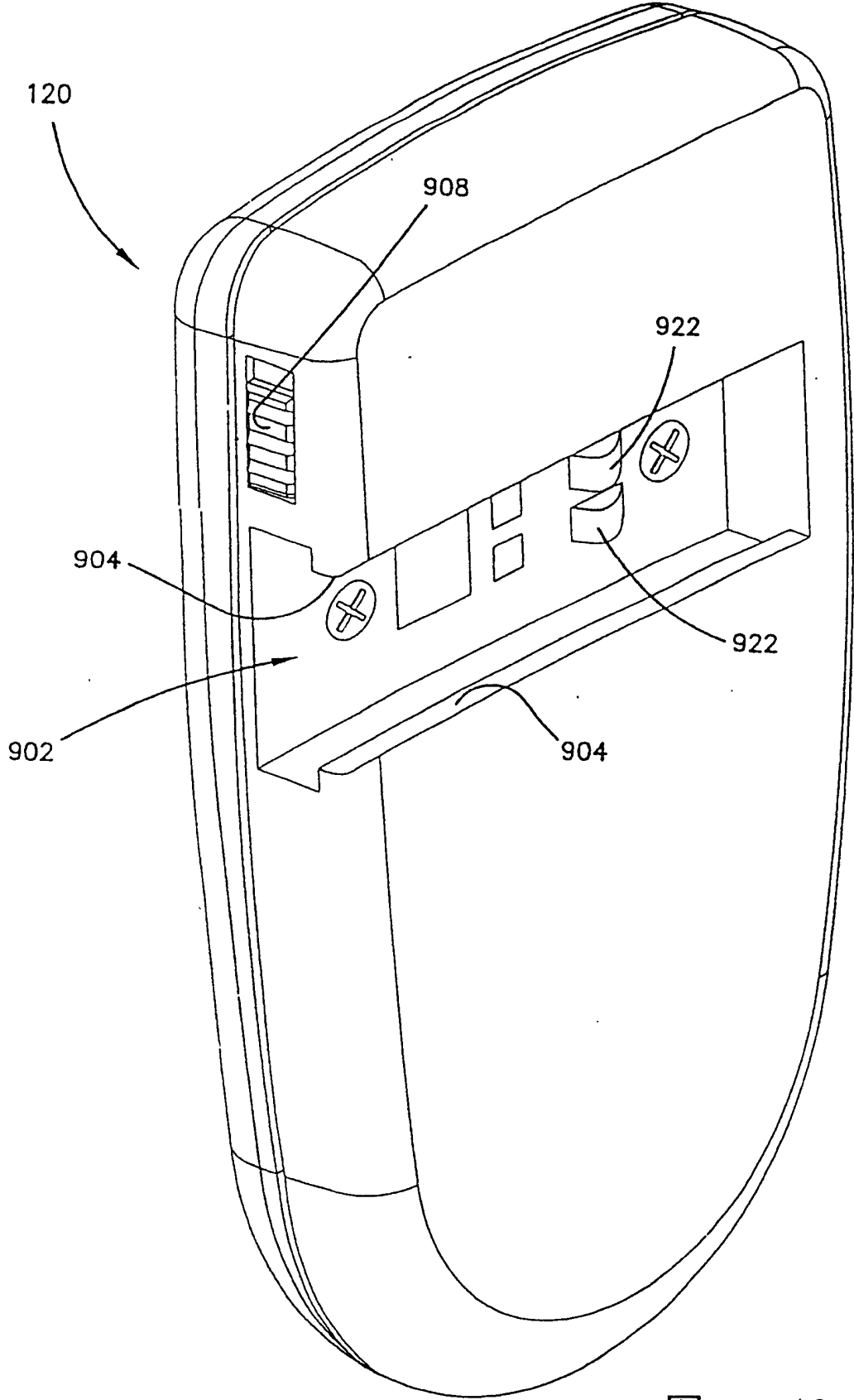


图 10

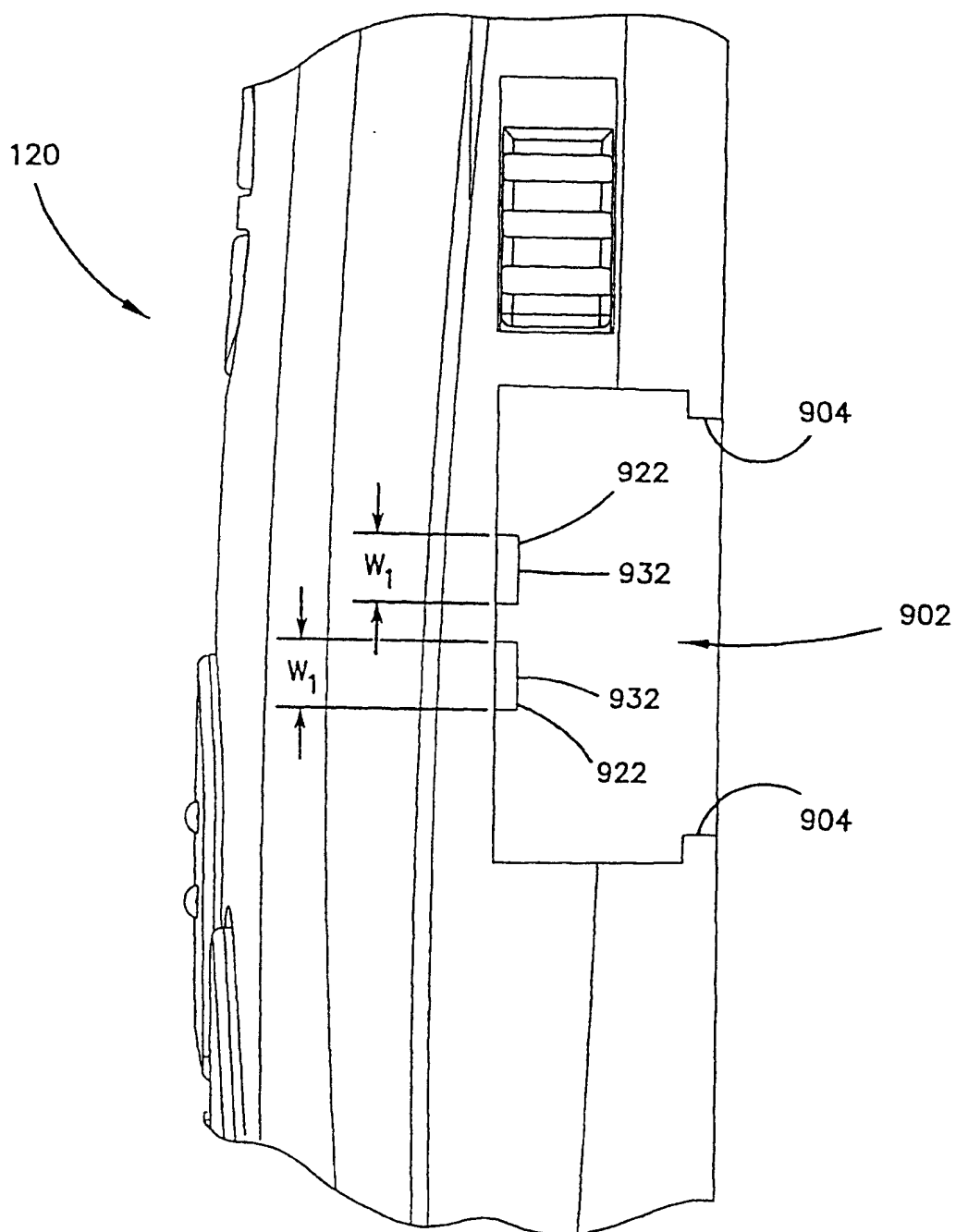


图 11

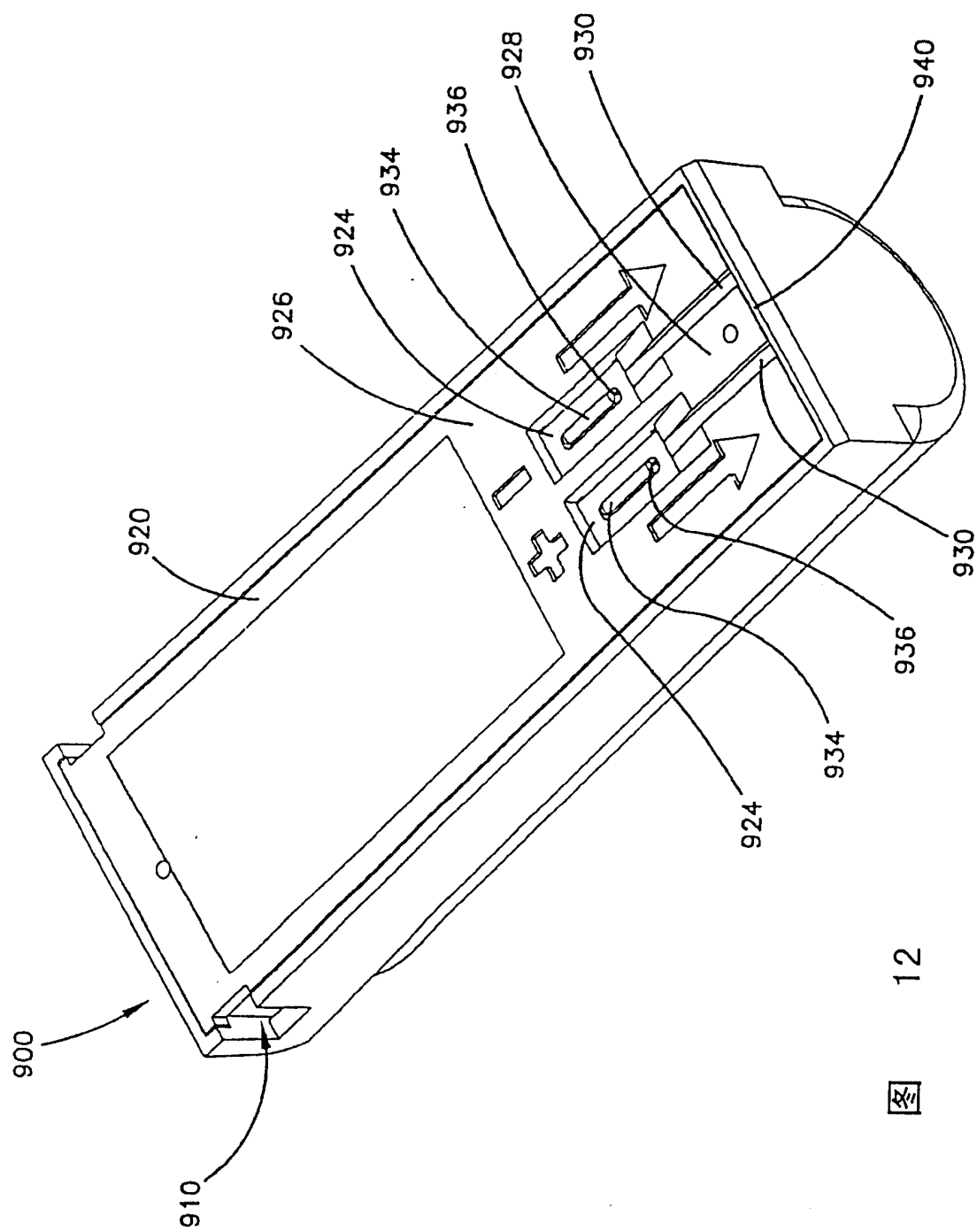


图 12

