

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820115857.8

[51] Int. Cl.

H01M 2/02 (2006.01)

H01M 2/20 (2006.01)

H01M 2/10 (2006.01)

H05K 5/00 (2006.01)

H01M 10/44 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009年7月29日

[11] 授权公告号 CN 201282155Y

[22] 申请日 2008.6.6

[21] 申请号 200820115857.8

[30] 优先权

[32] 2007.6.11 [33] US [31] 60/943,240

[32] 2008.1.17 [33] US [31] 12/015,958

[73] 专利权人 布莱克和戴克公司

地址 美国特拉华州

[72] 发明人 克里斯托夫·默里 特里·特纳
特蕾席恩·安德鲁斯 文斯·库珀
莱尔·马特森 托马斯·默里
亚当·奥赫恩 迈克尔·坎纳利亚托
戴维·M·谢弗 托马斯·凯伊
阿肖克·S·巴斯卡

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 陈荃芳

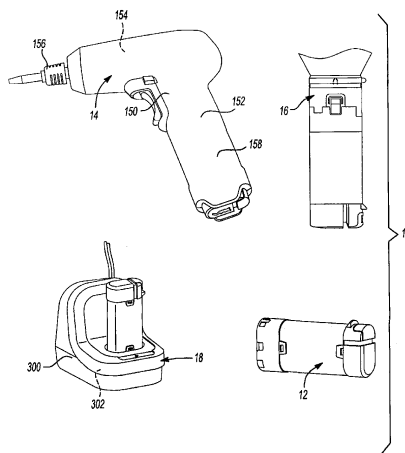
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 5 页

[54] 实用新型名称

电池组及与其一起使用的电气装置

[57] 摘要

本实用新型提供一种电池组及与该电池组一起使用的电气装置。电池组包括具有大致呈卵形的表面的外壳，表面基本对于第一对称轴线和第二对称轴线对称且具有第一和第二基本为直线的端子开口，第一开口大致平行于第一轴线并与其不叠合，第二开口大致平行于第二轴线；容纳于外壳中的至少一个单电池；设置在外壳中邻近所述表面的第一和第二端子，第一端子通过第一开口可接近，第二端子通过第二开口可接近。电气装置包括电池组、组件容纳腔及一对设置在腔中的端子片，第一片基本平行于第一轴线并与其不叠合，第二片平行于第二轴线。本电池组既适于较大外壳的工具又适于将电池组用作把手的较小外壳的工具，电池组以不正确方位插入工具时能保护电池组的端子和/或工具。



1、一种电池组，其特征在于，包括：

外壳，其包括大致呈卵形的表面，该表面对于第一对称轴线和与所述第一对称轴线呈横向的第二对称轴线基本对称，所述表面具有第一和第二基本为直线的端子开口，所述第一开口大致平行于所述第一轴线并与之不叠合地延伸，所述第二开口大致平行于所述第二轴线延伸；

容纳于所述外壳中的至少一个单电池；

设置在所述外壳中与所述表面相邻的第一端子和第二端子，所述第一端子通过第一开口接近，所述第二端子通过所述第二开口接近。

2、如权利要求1所述的电池组，其特征在于，所述第一轴线包括长轴线，所述第二轴线包括短轴线。

3、如权利要求2所述的电池组，其特征在于，所述第二开口延伸为与所述短轴线不叠合。

4、如权利要求1所述的电池组，其特征在于，所述第一轴线包括短轴线，所述第二轴线包括长轴线。

5、如权利要求1所述的电池组，其特征在于，所述卵形表面包括带圆角的矩形。

6、如权利要求1所述的电池组，其特征在于，所述卵形表面包括椭圆形。

7、如权利要求1所述的电池组，其特征在于，所述表面具有闭锁开口，其中所述闭锁开口与所述第一轴线和所述第二轴线中的至少之一不相交。

8、如权利要求1所述的电池组，其特征在于，所述外壳沿基本垂直于所述表面的纵向方向延伸，且沿所述纵向方向其尺寸的至少一部分具有卵形截面形状。

9、如权利要求1所述的电池组，其特征在于，所述外壳沿基本垂直于所述表面的纵向方向延伸，且沿所述纵向方向其基本全部尺寸具有卵形截面形状。

10、一种电池组，其特征在于，包括：

外壳，其具有沿纵向延伸的基本卵形的截面和基本平坦向前的表面，所述向前的表面基本对于第一对称轴线和与所述第一对称轴线呈横向的第二

对称轴线对称，

延伸穿过所述向前表面的第一和第二端子开口；

容纳于所述外壳中的至少一个单电池；

设置在所述外壳中与所述表面相邻的第一端子和第二端子，所述第一端子通过第一开口接近，所述第二端子通过所述第二开口接近；及

延伸穿过所述表面的闭锁开口。

11、如权利要求 10 所述的电池组，其特征在于，所述闭锁开口与所述第一轴线和所述第二轴线中的至少之一不相交。

12、如权利要求 11 所述的电池组，其特征在于，所述卵形截面包括带圆角的矩形。

13、如权利要求 11 所述的电池组，其特征在于，所述卵形截面包括椭圆形。

14、如权利要求 10 所述的电池组，其特征在于，所述外壳包括突起的环圈，该环圈围绕所述平坦向前的表面设置并具有相应的形状。

15、如权利要求 10 所述的电池组，其特征在于，所述闭锁开口与所述第一轴线和所述第二轴线两者都不相交。

16、一种与电池组一起使用的电气装置，其特征在于，所述电池组具有外壳，该外壳具有向前的表面，该表面具有基本卵形的截面，该截面对于第一对称轴线和第二对称轴线基本对称，第一和第二端子开口延伸穿过所述向前的表面，且第一端子和第二端子设置在所述外壳中并分别通过所述第一和第二开口接近，所述装置包括：

组件容纳腔，其具有基本呈卵形的截面，该截面基本相应于具有第一对称轴线和第二对称轴线的所述组件的向前表面；及

一对设置在所述腔中的端子片；所述第一片基本平行于所述第一轴线延伸并与其不叠合，所述第二片平行于所述第二轴线。

17、如权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述第一轴线包括长轴线，所述第二轴线包括短轴线，所述第二片延伸为与所述短轴线不叠合。

18、如权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述第一轴线包括短轴线，所述第二轴线包括长轴线，所述第二片延伸为与所述长轴线不叠合。

19、如权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述装置为电池充电器。

20、如权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述装置为动力工具。

21、如权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述卵形截面包括带圆角的矩形。

22、如权利要求 16 所述的装置，其特征在于，所述卵形截面包括椭圆形。

23、一种与电池组一起使用的电气装置，其特征在于，该电池组具有外壳，所述外壳具有向前的表面，该表面具有基本呈卵形的截面，该截面对于第一对称轴线和第二对称轴线基本对称，第一和第二端子开口延伸穿过所述向前的表面，且第一端子和第二端子设置在所述外壳中并分别通过所述第一和第二开口接近，闭锁开口设置为穿过所述表面，所述装置包括：

组件容纳腔，其具有基本呈卵形的截面，该截面基本相应于具有第一对称轴线和第二对称轴线的组件的向前表面，所述腔沿纵向方向延伸；

一对设置在所述腔中并沿纵向方向延伸的端子片；及

闭锁突出部，其沿纵向方向延伸的距离大于所述片的延伸距离，其中，所述第一轴线和所述第二轴线中至少之一与所述闭锁突出部不相交。

24、如权利要求 23 所述的装置，其特征在于，所述卵形截面包括带圆角的矩形。

25、如权利要求 23 所述的装置，其特征在于，所述卵形截面包括椭圆形。

26、如权利要求 23 所述的装置，其特征在于，所述第一轴线和所述第二轴线与所述闭锁突出部不相交。

27、如权利要求 23 所述的装置，其特征在于，所述装置为电池充电器。

28、如权利要求 23 所述的装置，其特征在于，所述装置为电动工具。

电池组及与其一起使用的电气装置

技术领域

一般而言，本实用新型涉及一种电池组（battery pack）及与该电池组一起使用的电气装置，更具体地说，涉及一种具有电池组的无塞绳工具系统，所述电池组能很好地适于与具有包括把手的较大外壳的工具一起使用，又适于与将电池组用作把手具有较小外壳的工具一起使用。

背景技术

通常，无塞绳工具系统采用能可拆卸地与多个不同工具连结的电池组。这些工具通常包括钻孔机和电锯，它们采用包括可被使用者的手握持的把手，以操纵和使用该工具。此外，还将这些工具的外壳构造为可防止电池组沿不正确的方位插入。

在我们已设计出的一种模块化的无塞绳工具系统中，电池组可拆卸地连结到具有适当的实体（fairly substantial）外壳（即包括把手的外壳）的工具上，以及连到具有适当的非实体外壳（即不具有把手的外壳）上。对于后一种类型的工具，我们发现所期望的是，电池组本身形成把手或基部，不管使用者手的大小或使用者是用左手握持还是用右手握持，电池组可以具有使用者的手握持舒适的近似卵形筒状形状。

实用新型内容

因为现代的电池组可以采用数个端子（例如正极端子、负极端子、热敏电阻端子），本实用新型的目的是提供一种带有外壳的电池组，该外壳基本对于其纵向轴线对称，以便使用起来既舒适又灵巧，若使用者以不正确方位将电池组插入工具时能保护电池组的端子和/或工具。

在一种型式中，本实用新型提供一种电池组，其包括外壳、容纳在外壳中的至少一个单电池（battery cell）、第一端子和第二端子。外壳包括基本呈卵形的表面，该表面对于第一对称轴线和与横向于第一对称轴线的第二对称轴线基本对称。表面具有第一基本直线的端子开口和第二基本直线的端子

开口。第一开口基本平行于第一轴线但不与之叠合 (non-coincidental) 地延伸, 第二开口基本平行于第二轴线延伸。第一和第二端子置于外壳中, 邻近所述表面。第一端子通过第一开口可以接近, 且第二端子通过第二开口可以接近。

在另一型式中, 本实用新型提供一种电池组, 其包括外壳、容纳在外壳中的至少一个单电池、第一端子开口和第二端子开口、第一端子和第二端子、和闭锁开口。外壳具有沿纵向方向延伸、基本呈卵形的截面和基本平坦向前的表面。向前的表面对于第一对称轴线和横向于该第一对称轴线的第二对称轴线基本对称。第一端子开口和第二端子开口延伸穿过向前的表面。第一端子和第二端子置于外壳中, 邻近所述表面。第一端子通过第一开口可接近而第二端子通过第二开口可接近。闭锁 (lock-out) 开口延伸穿过表面。

在又一型式中, 本实用新型提供一种与电池组一起使用的电气装置, 电池组具有外壳, 所述外壳具有向前的表面, 该表面具有基本呈卵形的截面, 该截面对于第一对称轴线和第二对称轴线基本对称, 第一端子开口和第二端子开口延伸穿过向前的表面, 且第一端子和第二端子设置在外壳中并分别通过第一和第二开口可接近。所述装置包括组件 (pack) 容纳腔和一对端子片。组件容纳腔具有基本呈卵形的截面, 该截面基本相应于具有第一对称轴线和第二对称轴线的组件的向前的表面。所述端子片对被设置在腔中, 使得第一片基本平行于第一轴线延伸并不与之叠合, 而第二片平行于第二轴线。

在再一型式中, 本实用新型提供一种与电池组一起使用的电气装置, 电池组具有外壳, 所述外壳具有向前的表面, 该表面具有基本呈卵形的截面, 该截面对于第一对称轴线和第二对称轴线基本对称, 第一端子开口和第二端子开口延伸穿过向前的表面, 且第一端子和第二端子设置在外壳中并分别通过第一和第二端子开口可接近, 闭锁开口设置为穿过表面。所述装置包括组件容纳腔、一对端子片和一闭锁突出部。组件容纳腔具有基本呈卵形的截面, 基本相应于具有第一对称轴线和第二对称轴线的组件的向前的表面。所述组件容纳腔沿纵向方向延伸。端子片被设置在腔中并沿纵向方向延伸。闭锁突出部沿纵向方向延伸的距离大于所述片的延伸距离。第一轴线和第二轴线上至少之一与闭锁突出部不相交。

优选第一轴线包括长轴线，第二轴线包括短轴线，或反之。第二开口延伸为不与短轴线叠合。

卵形表面可包括带圆角的矩形或椭圆形。

优选闭锁开口与第一轴线和第二轴线中的至少之一不相交。

优选外壳沿基本垂直于所述表面的纵向方向延伸，且沿所述纵向方向其尺寸的至少一部分或其基本全部尺寸具有卵形截面形状。

电气装置可以是电池充电器，也可以是电动工具

本电池组既适用于具有包括把手的较大外壳的工具又适用于将电池组用作把手具有较小外壳的工具。此外，电池组以不正确方位被插入工具时能保护电池组的端子和/或工具。

从本说明书提供的说明中可了解本申请可应用的其他方面。应理解的是，本说明和具体实例仅用于阐释，而不是对本公开内容范围的限制。

附图说明

此处描述的附图仅用于图示说明，旨在不以任何方式限制本实用新型的范围。

图 1 为根据本公开内容的教导构造的无塞绳工具系统的透视图；

图 2 为图 1 所示无塞绳电动工具系统的一部分的透视图，图中详细示出了电池组；

图 3 为电池组的纵向截面图；

图 4 为电池组的端视图；

图 5 为图 1 所示无塞绳工具系统的一部分的局部断开透视图，图中详细示出了第一工具的一部分；

图 6 为第一工具的一部分的截面图，图中示出了电池连接部分的第一端；

图 7 为第一工具的一部分的截面图，图中示出了连结到电池组的电池连接部分的相对端；

图 8 为图 1 所示的无塞绳工具系统的一部分的侧向正视图，图中示出了连结到第二工具的电池组；

图 9 为第二工具的底视平面图。

具体实施方式

参见所述附图中的图 1，根据本实用新型的教导所构建的无塞绳动力工具系统总体用附图标记 10 表示。系统 10 可包括电池组 12、第一工具 14、第二工具 16 和电池充电器 18。

参见图 2 和 3，电池组 12 可包括组件外壳 20、电池组合件 (assembly) 22、一组电池端子 24 和锁定部 26。组件外壳 20 可包括本体构件 30 及第一端盖 32 和第二端盖 34，它们分别连结在一起以包围电池组合件 22。第一端盖 32 和第二端盖 34 可以任何适宜的方式、如通过可形成在本体构件 30 上的突片 38 和可形成在第一端盖 32 和第二端盖 34 上的弹性钩状物 40 之类的方式连结到本体构件 30。应理解的是，组件外壳 20 的构造可以不同，例如可经由一对彼此相连的蚌式 (clam shell) 半构件 (未示出) 构成。

组件外壳 20 可具有沿组件外壳 20 的纵向轴线 44 延伸的侧壁 42、连结到侧壁 42 的第一端的第一端壁 46、及在与侧壁 42 的第一端相对的一侧上连结到侧壁 42 的第二端壁 50。组件外壳 20 可具有基本呈卵形的筒状，其外表面 52 的横截面形状对于长轴线 54 和短轴线 56 是对称的。例如，组件外壳 20 具有的截面形状为外表面 52 是有圆角的矩形形状。附带参见图 4，第一端壁 46 可基本垂直于组件外壳 20 的纵向轴线 44 且可限定出具有第一端子开口 62 和第二端子开口 64 的基本呈卵形的表面 60。第一端子开口 62 和第二端子开口 64 可以是形成为穿过第一端壁 46 的不连续的直线槽，所述槽设置在大致卵形的表面 60 的外周边以内 (且不与之相交)。第一端子开口 62 可大致平行于长轴线 54 并与其分隔开，而第二端子开口 64 可大致平行于短轴线 56。在所提供的具体实例中，第一端子开口 62 和第二端子开口 64 彼此分开，且第二端子开口 64 对于长轴线 54 对称地设置。

第一端盖 32 可包括一或多个一个或多个闭锁结构部分 (features) 70、一或多个夹持结构部分 72 和多个弹簧端子开口 74。闭锁结构部分 70 (一或多个) 可包括任何期望形状的凸部或凹部，如圆柱形凹部 76、半圆柱形凹部 78 和/或一或多个槽口 80，它们可形成于第一端盖 32 中并平行于电池组 12 的纵向轴线 44。夹持结构部分 72 可包括一或多个凹口 84，所述凹口形成在侧壁 42 中并限定出挡壁 86。弹簧端子开口 74 可位于任何适宜的部位。在所提供的具体实例中，弹簧端子开口 74 包括多个沟槽 88，所述沟槽形成在侧壁 42 中并对于长轴线 54 对称。

重新参见图 2 和 3，第二端盖 34 可以类似于第一端盖 32 连结到本体构

件 30 的方式连结到本体构件 30 上。第二端盖 34 可限定出锁定部作动器凹口 92。锁定部作动器凹口 92 可形成在组件外壳 20 的对着大致卵形的表面 60 的一端中。

参见图 3, 电池组合件 22 的结构超出了本公开内容的范围且在本文中不需要十分详细地描述。简明地说, 电池组合件 22 可包括一对单电池 96 和一热敏电阻 98。单电池 96 可以适当的方式 (例如串联) 连结在一起并可具有期望的电池化学性能, 例如锂离子电池化学性能。热敏电阻 98 可设置在紧靠单电池 96 之处, 借此接受电池组 12 充电和/或放电时由单电池 96 所产生的热量。

参见图 2 到图 4, 一组电池端子 24 可包括第一组件端子 100、第二组件端子 102 和多个第三组件端子 104。在所提供的具体实例中, 第一组件端子 100 和第二组件端子 102 为阴端子, 它们被构造为将凸片端子容纳于其中, 而第三组件端子 104 为悬出的片簧型端子, 例如其被构造为邻接电池充电器 18 (图 1) 中的相应端子。在所提供的具体实例中, 第一组件端子 100 电连结至电池组合件 22 的负极端子 (未示出), 第二组件端子 102 电连结至正极端子 (未示出), 第三组件端子 104 的第一个 104a 电连结至热敏电阻 98, 第三组件端子 104 的第二个 104b 电连结至识别电池组 12 的装置 (例如识别集成电路、电阻器和/或二极管), 且第三组件端子 104 的第三个 104c 电连结至单电池 96 之一, 以提供注液电池 (inter-cell) 电压抽头。第一组件端子 100 和第二组件端子 102 分别与第一端子开口 62 和第二端子开口 64 成一线地设置, 而第三组件端子 104 容纳在弹簧端子开口 74 中。组件外壳 20 可用于将第一组件端子 100、第二组件端子 102 和第三组件端子 104 固定在期望的部位。例如, 可将组件外壳 20 构造为使得第一组件端子 100 和第二组件端子 102 容纳在第一端子开口 62 和第二端子开口 64 中 (并被其捕获)。

具体参见图 3, 锁定部 26 可具有锁定部本体 120 和从该锁定部本体 120 向外延伸的柄脚 122。止动构件 124 可形成在锁定部本体 120 上。柄脚 122 可包括带锥度的前导表面 128 和邻接边缘 130。锁定部 26 可容纳在锁定部作动器凹口 92 中, 使得柄脚 122 定位为从组件外壳 20 的侧壁 42 向外延伸。弹簧 134 可用于从锁定部作动器凹部 92 向外偏压锁定构件。止动构件 124 可接触组件外壳 20 的本体构件 30, 以限制锁定部 26 的向外运动。把持部 138 可连结到锁定部本体 120, 以提供能选择性地移动柄脚 122 的舒适方式。

重新参见图 1, 第一工具 14 可以是具有带把手 152 的相对实体的外壳 150 的任何类型的工具。例如, 第一工具 14 可以是螺钉起子, 其带有电机和传动组合件 154、能被电机和传动组合件 154 驱动的输出构件 156 和电池连接部分 158。

参见图 5 和 6, 电池连接部分 158 可包括外壳构件 160、端子挡 162 和多个配合闭锁结构部分 164。外壳构件 160 可包括壁构件 170, 该壁构件可与外壳 150 一体形成。在所提供的实例中, 壁构件 170 限定出把手 152 的一部分以及具有卵形开口 174 的电池腔 172, 该电池腔构造为将电池组 12 容纳于其中。端子挡 162 可包括阻挡构件 176 和分别安装在阻挡构件 176 中的第一工具端子 178 和第二工具端子 180。第一工具端子 178 和第二工具端子 180——二者可以是凸片端子——可延伸到电池腔 172 中达第一距离。第一工具端子 178 和第二工具端子 180 可构造为当电池组 12 完全容纳在电池腔 172 中时分别穿过第一端子开口 62 和第二端子开口 64 (图 4) 而被容纳, 且分别与第一组件端子 100 和第二组件端子 102 (图 4) 电接合。

在所提供的具体实例中, 配合闭锁结构部分 164 包括第一突出部 190 和第二突出部 192, 第一突出部构造为被容纳在圆柱形凹部 76 中 (图 4), 而第二突出部构造为被容纳在半圆柱形凹部 78 中 (图 4)。第一突出部 190 和第二突出部 192 延伸到电池腔 172 中达第二距离, 该距离大于所述第一距离。据此, 若将电池组 12 沿不正确方位装入电池腔 172 中, 则配合闭锁结构部分 164 和组件外壳 20 (图 4) 之间的接触将阻碍第一工具端子 178 和第二工具端子 180 与组件外壳 20 之间的接触。

参见图 7, 将电池组 12 沿插入轴线 200 插入电池腔 172 中时, 柄脚 122 的带锥度的前导表面 128 和外壳构件 160 之间的接触将柄脚 122 朝插入轴线 200 向内推, 以使柄脚 122 穿过外壳构件 160 的外表面 202。在第一工具端子 178 和第二工具端子 180 (图 5) 已经分别配合地接合到第一组件端子 100 和第二组件端子 102 (图 4) 之后, 柄脚 122 与外壳构件 160 中的柄脚凹口 204 对准, 使柄脚 122 由于弹簧 134 (图 3) 从组件外壳 20 向外运动, 进而使柄脚 122 的邻接边缘 130 邻接柄脚凹口 204 的相应边缘 206。锁定部本体 120 的把持部 138 可沿与纵向延伸穿过电池组 12 的平面 (该平面包括长轴线 54 和插入轴线 200) 平行并垂直于短轴线 56 的方向运动, 以使柄脚 122 朝侧壁 42 缩回, 借此使柄脚 122 与外壳构件 160 脱离, 因而可从电池腔 172

中取出电池组 12。为了进一步有助于取出电池组 12，可使外壳构件 160 在第一位置 210（图 5）和第二位置 212（图 5）处凹入，所述第一位置对应于将电池组 12 插入电池腔 172 中时把持部 138 的位置，所述第二位置与第一位置 210 相对。外壳构件 160 反过来可罩住电池组 12。例如，外壳构件 160 可包括翼状部 214（图 5），该翼状部在电池组 12 完全插入外壳构件 160 中时延伸至或超过电池组 12 的第二端。

参见图 8，第二工具 16 可以是具有不包括把手的相对非实体的外壳 230。例如，第二工具 16 可以是具有光源 232、开关 234 和电池连接部 238 的闪光灯。

在图 9 中，电池连接部 238 可包括外壳构件 240、端子挡 242、多个配合闭锁结构部分 244 和一对锁定构件 246，所述锁定构件可运动地连结到外壳构件 240 的相对侧 248。外壳构件 240 可包括壁构件 250，该壁构件可限定出具有开口 254 的电池凹口 252，该电池凹口被构造为将电池组 12 容纳于其中（图 8）。端子挡 242 可分别包括阻挡构件 260 及第一工具端子 262 和第二工具端子 264，所述第一工具端子和第二工具端子可安装在阻挡构件 260 中。二者为凸片端子的第一工具端子 262 和第二工具端子 264 可延伸到电池凹口 252 中达第一距离（类似于上述第一工具 14 的构造）。可将第一工具端子 262 和第二工具端子 264 构造成当电池组 12 容纳于电池凹口 252 中时分别穿过第一端子开口 62 和第二端子开口 64（图 4）而被容纳，并分别与第一组件端子 100 和第二组件端子 102（图 4）电接合。在所提供的具体实例中，配合闭锁结构部分 244 包括第一突出部 270、第二突出部 272、一组第三突出部 274 和一组第四突出部 276，第一突出部构造为容纳于圆柱形凹部 76（图 4）中，第二突出部构造为容纳于半圆柱形凹部 78（图 4）中，第三突出部构造为容纳于槽口 80（图 4）中，第四突出部构造为与弹簧端子开口 74（图 4）对准。第一突出部 270 和第二突出部 272 可延伸到电池凹口 252 中达第二距离，该第二距离大于第一距离（类似于上述第一工具的结构）。可将第三突出部 274 和第四突出部 276 的尺寸确定为在电池组 12 容纳于电池凹口 252 中之前要求第二工具 16 和电池组 12 之间对准。锁定构件 246 可包括锁定柄脚 280，该柄脚可释放地与侧壁 42 中的凹口 84（图 2）接合，由此将第二工具 16 连结到电池组 12（图 8）。

应理解的是，尽管第二工具 16 与电池组 12 的锁定很牢固，但是与第一

工具 14 与电池组 12 的锁定相比仍有些脆弱。据此，第一组件端子 100 和第二组件端子 102 (图 4) 的不对称方位将有助于稳定第二工具 16 与电池组 12 (图 8) 之间的连接。例如，相应于沿平行于长轴线 54 (图 3) 方向施加到第二工具 16 上的载荷，第一组件端子 100 (图 4) 的方位可使第一组件端子 100 (图 4) 在某种程度上比第二组件端子 102 (图 4) 更抗弯。类似地，对应沿平行于短轴线 56 (图 3) 方向施加于第二工具 16 的载荷，第二组件端子 102 (图 4) 的方位可使得第二组件端子 102 (图 4) 在某种程度上比第一组件端子 100 (图 4) 更抗弯。

除了对电池组 12 的连接之外，可将电池充电器 18 (图 1) 构成为常规的方式，而如充电电路之类的电池充电器 18 的一些部件在此也不必赘述。参见图 1，电池充电器 18 可包括外壳 300，该外壳具有电池连接部分 302，该连接部分类似于第一工具 14 的电池连接部分 158，不同的是电池连接部分 302 可包括一或多个辅助端子 (未示出)，所述辅助端子在电池组 12 插入电池连接部分 302 中时可电连接到弹簧端子 104 (图 4)。

尽管在说明书中已对具体实例进行了描述并在附图中图示出了这些实例，但本领域技术人员应理解，在不超出权利要求限定的本公开内容的范围的前提下，可对本实用新型的组成要素作出各种改变和等同替换。此外，除非另有说明，可如上所述地特意考虑将各实例之间的特征、要素和/或功能进行组合和配合，使本领域技术人员可从本公开内容中理解到，可将一个实施例的特征、要素和/或功能适当地结合到另一实例中。而且，在不超出本实用新型的主要范围的前提下，可根据本公开内容的教导，作出各种适于具体情况或材料的改型。因此，本公开内容并不限于附图所示和说明书所描述的具体实例，这些实例只是实施本实用新型的最佳方式，本公开内容的范围应包括落入前面的说明和所附权利要求范围内的任何实施例。

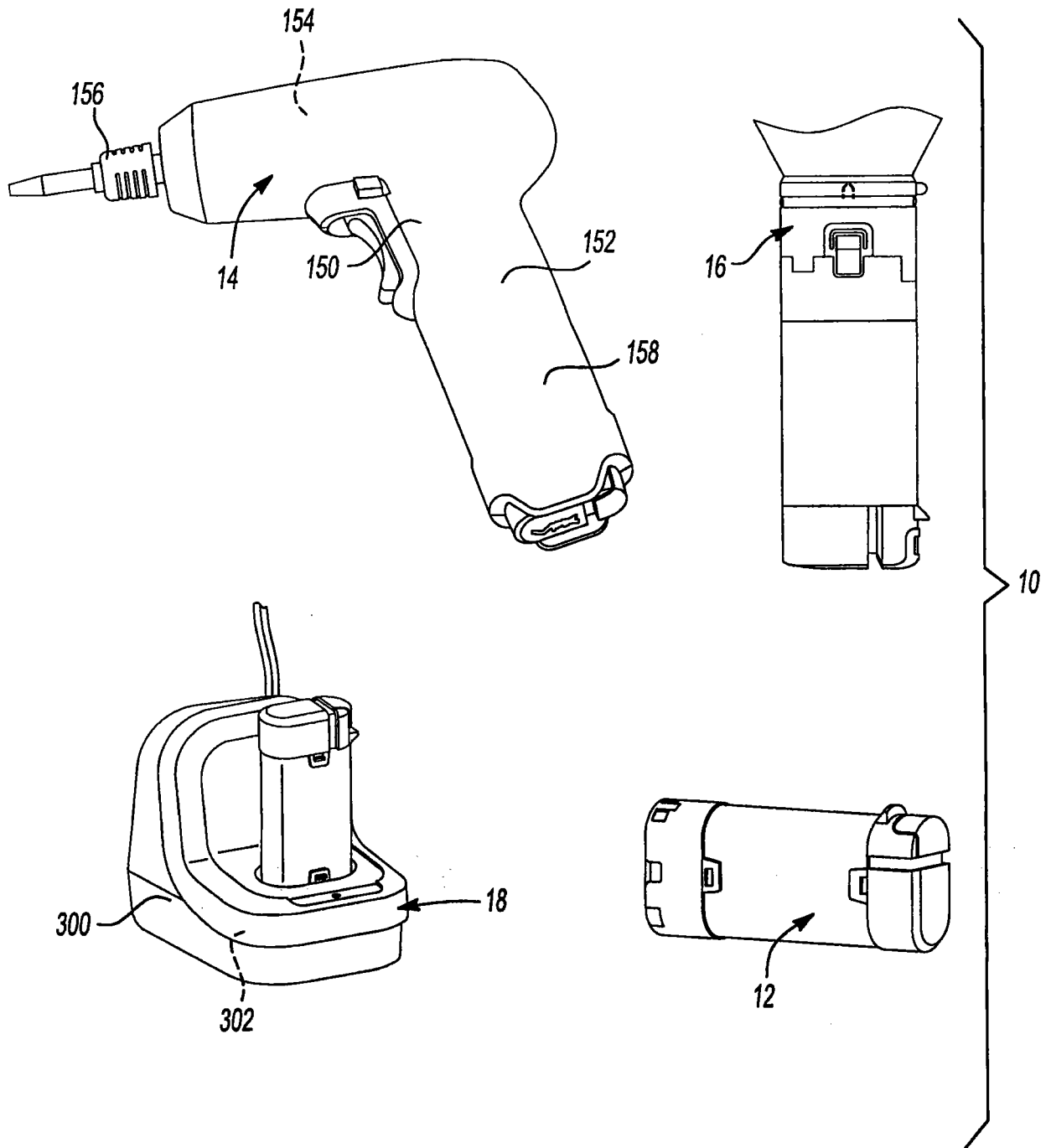
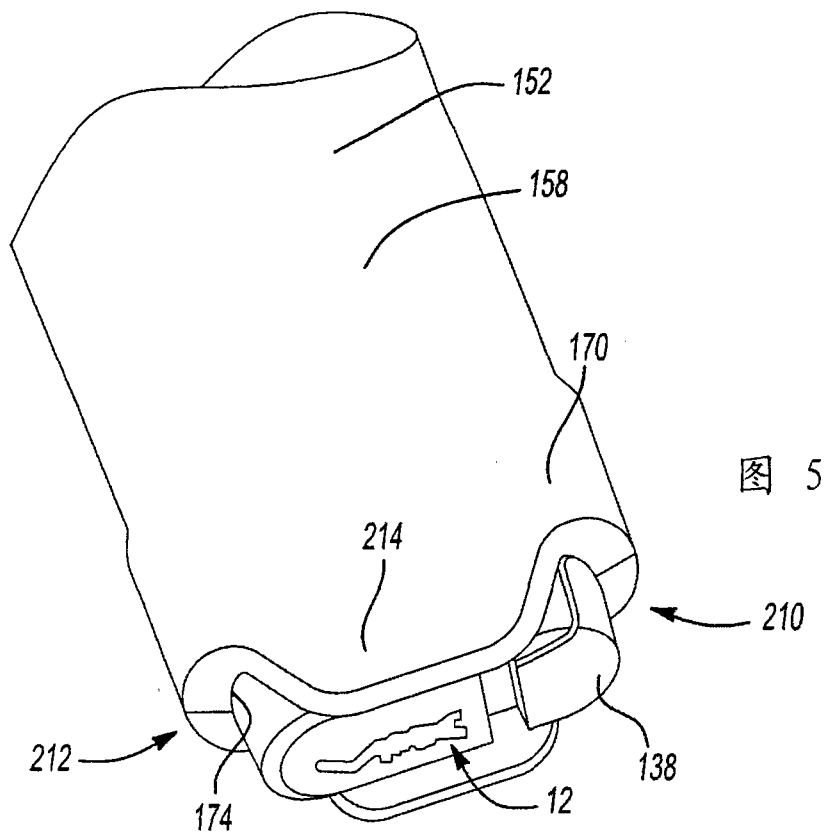
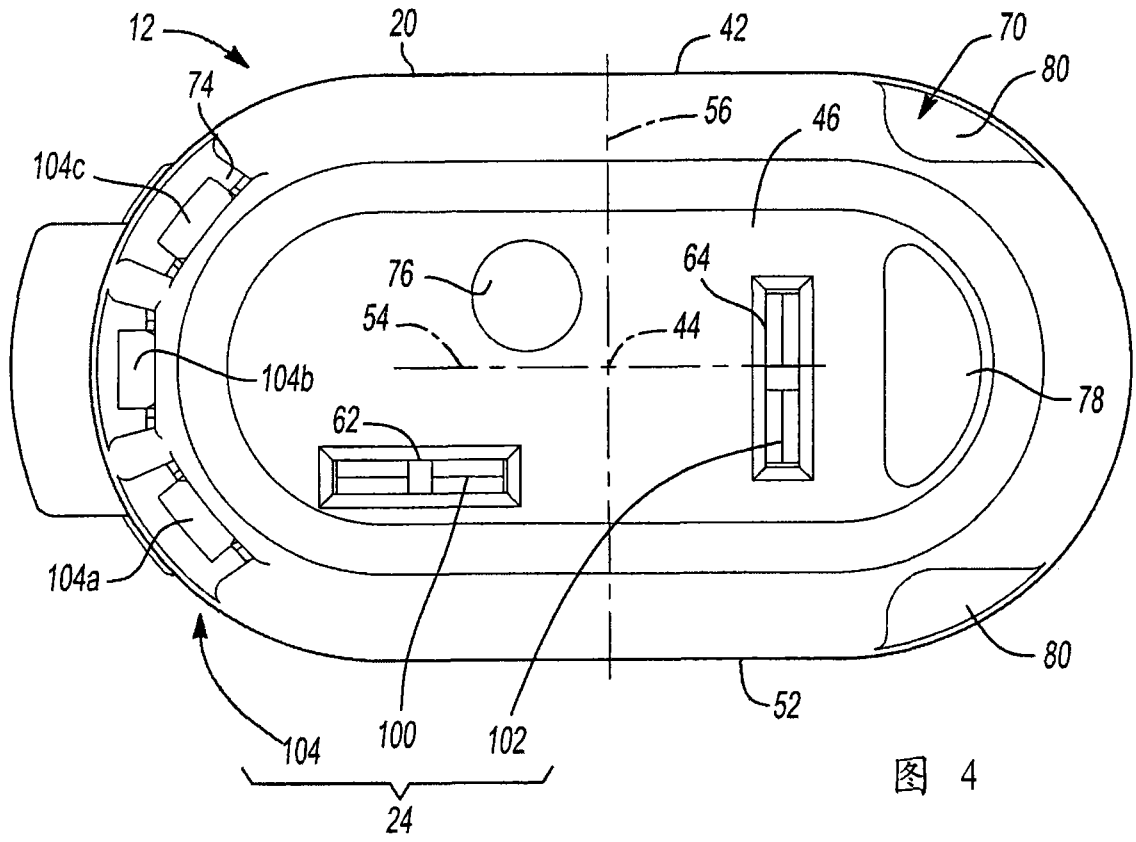


图 1



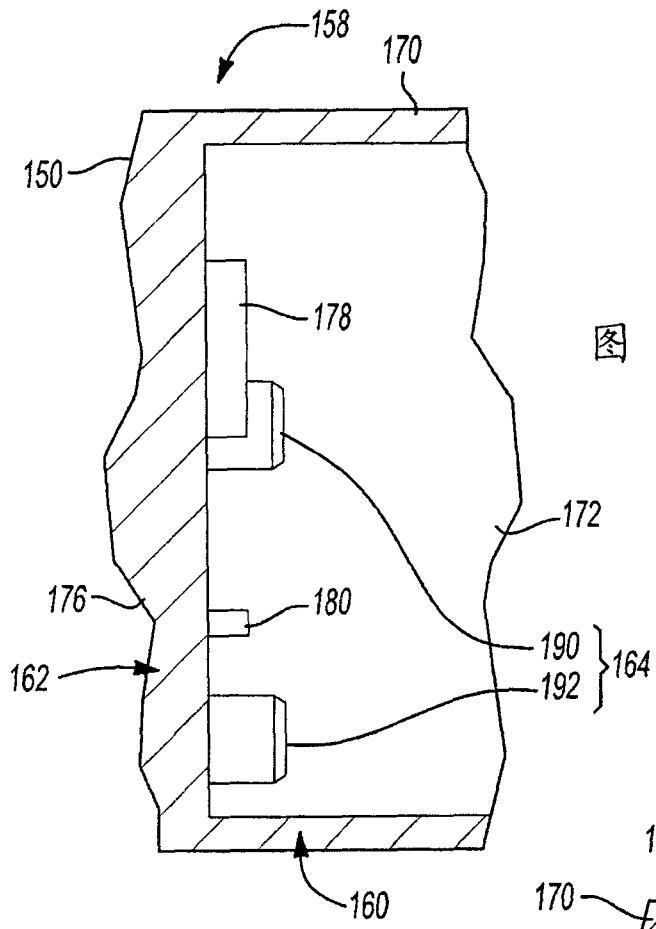


图 6

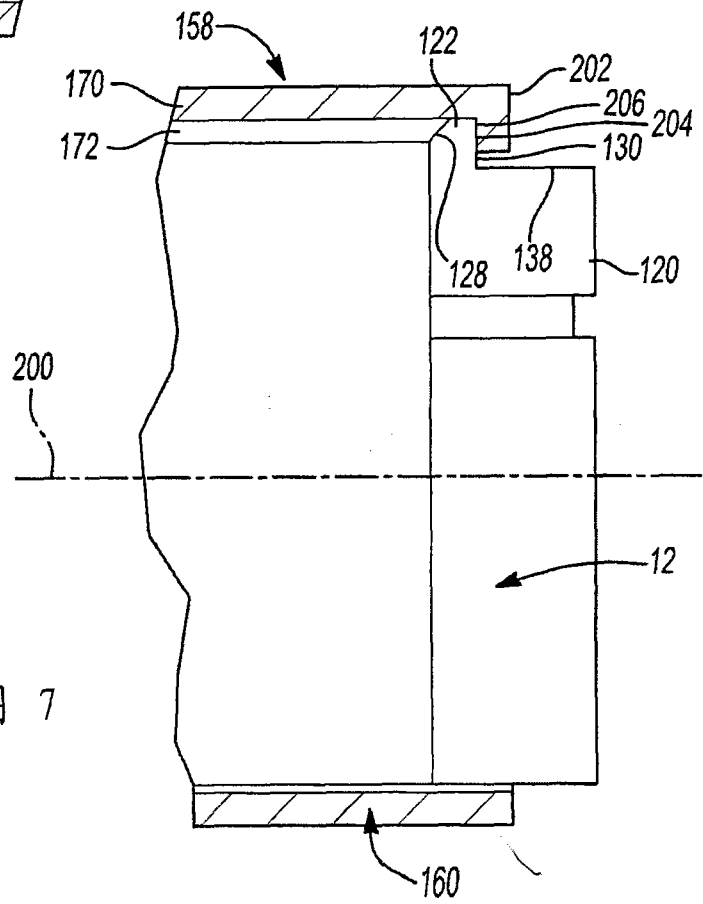


图 7

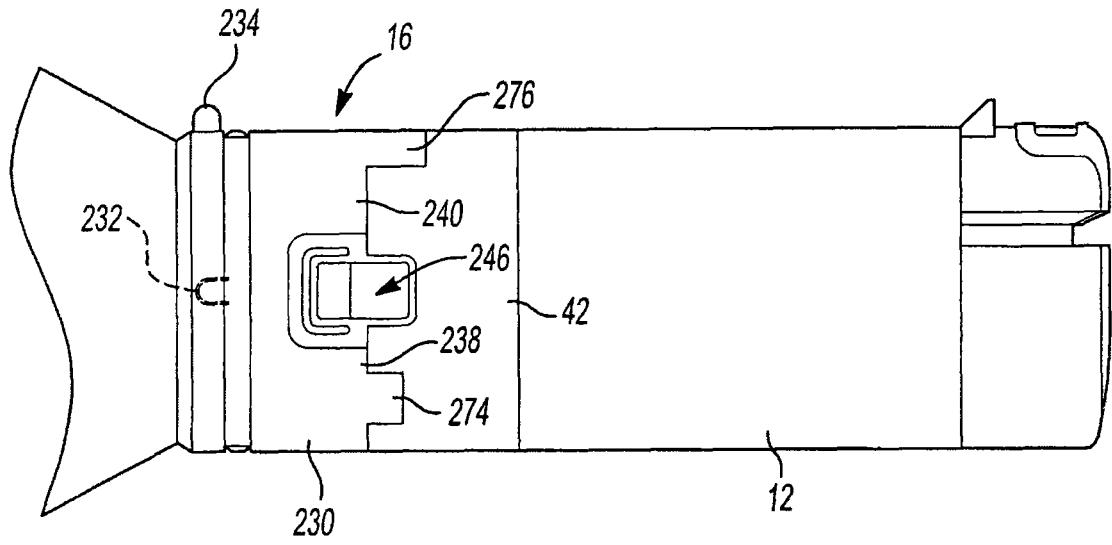


图 8

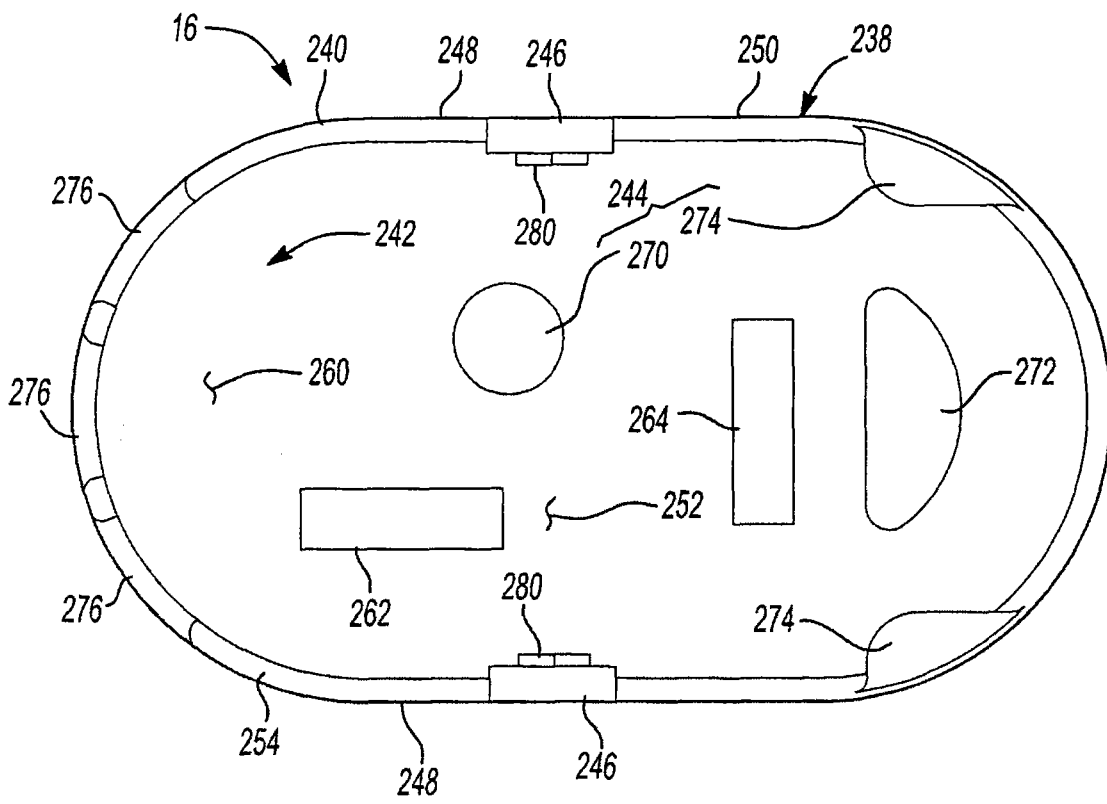


图 9