



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101688642 B

(45) 授权公告日 2014. 06. 18

(21) 申请号 200880021276. 0

F21V 29/00(2006. 01)

(22) 申请日 2008. 06. 10

F21Y 101/02(2006. 01)

(30) 优先权数据

11/765, 810 2007. 06. 20 US

(56) 对比文件

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2009. 12. 21

US 7210810 B1, 2007. 05. 01,

US 6478453 B2, 2002. 11. 12, 说明书第 5 栏
第 1-35 行、图 2A.

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2008/007250 2008. 06. 10

US 2005/174782 A1, 2005. 08. 11, 说明书第
【0094】段、图 22-27.

审查员 菀佳丽

(87) PCT国际申请的公布数据

W02008/156592 EN 2009. 01. 29

(73) 专利权人 永备电池有限公司

地址 美国密苏里州

(72) 发明人 D · A · 斯帕塔诺 M · S · 斯夸尔斯

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 张群峰 杨松龄

(51) Int. Cl.

F21L 4/00(2006. 01)

F21V 14/06(2006. 01)

F21V 21/084(2006. 01)

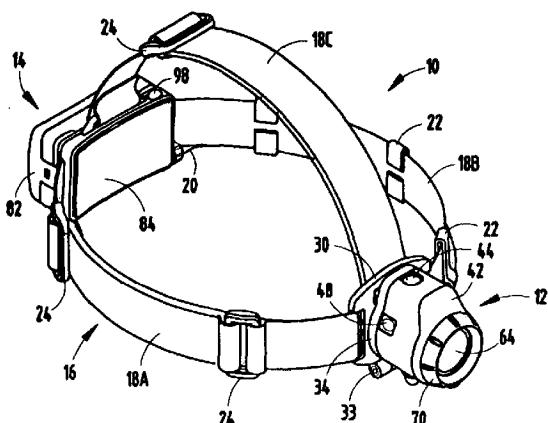
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

具有前向散热组件的照明装置

(57) 摘要

本发明提供了一种头灯照明装置(10)，其允许调节光束的尺寸并向前散热。所述照明装置包括外壳(42)、设置在所述外壳上用以产生光束的光源(58)、以及设置在所述光束路径上以聚焦所述光束的光学聚焦透镜(64)。所述照明装置(10)还包括透镜环(70)，其支撑所述光学聚焦透镜以便相对所述光源移动所述聚焦透镜，从而调节所述光束的尺寸。所述透镜环(70)还作为外部散热器，与内部散热器(54)成导热关系。



1. 一种照明装置，包括：

具有前端和后端的外壳；

安装在所述外壳的前端附近的光源，所述光源可通电以产生光照和热能；

与所述光源有热联系的内部散热器；以及

外部散热器，设置为与所述内部散热器成热传递关系并且大体上设置在所述外壳后端的前面，以将所述光源产生的热能导向所述外壳的前端。

2. 权利要求 1 所述的照明装置，其中所述照明装置是头灯，头灯包括带箍，其结合在所述外壳上并适于佩戴在使用者的头上，其中所述外部散热器将所述光源产生的热能从使用者头部驱散。

3. 权利要求 2 所述的照明装置，其中所述照明装置还包括电池室，其连接到所述带箍并与所述外壳分离。

4. 权利要求 1 至 3 任一项所述的照明装置，其中所述光源包括发光二极管。

5. 权利要求 1 至 3 任一项所述的照明装置，其中所述外部散热器包括环。

6. 权利要求 5 所述的照明装置，还包括设置在所述环内的聚焦透镜。

7. 权利要求 6 所述的照明装置，其中所述环是可调节的以相对所述光源移动所述聚焦透镜以便调节光束的尺寸。

8. 权利要求 1 至 3 任一项所述的照明装置，还包括导热介质，其设置在所述内部散热器和所述外部散热器之间。

9. 权利要求 8 所述的照明装置，其中所述导热介质包括导热脂。

10. 一种适于佩戴在使用者头上的头灯，所述头灯包括：

包括前端和后端的外壳；

结合在所述外壳上并适于佩戴在使用者头上的带箍；

安装在所述外壳前端附近的光源；

与所述光源热连通的内部散热器；以及

外部散热器，其与所述内部散热器热连通并且大体上设置在所述光源前方，以将所述光源产生的热能导向所述外壳的前端。

11. 权利要求 10 所述的头灯，其中所述光源包括发光二极管。

12. 权利要求 10 和 11 任一项所述的头灯，还包括电池室，其连接到所述带箍并与所述外壳分离。

13. 权利要求 10 和 11 任一项所述的头灯，还包括导热介质，其设置在所述内部散热器和所述外部散热器之间。

14. 权利要求 13 所述的头灯，其中所述导热介质包括导热脂。

15. 权利要求 10 和 11 任一项所述的头灯，其中所述外部散热器包括环。

16. 权利要求 15 所述的头灯，还包括设置在所述环内的聚焦透镜。

17. 权利要求 16 所述的头灯，其中环是可调节的以相对所述光源移动所述聚焦透镜以便调节光束的尺寸。

18. 权利要求 10 和 11 中任一项所述的头灯，还包括一种或多种置于所述内部散热器和所述外壳后端之间的不容易导热的介质。

19. 权利要求 10 所述的头灯，还包括设置在所述内部散热器 (54) 的前端表面上的基底

(56), 其中所述光源安装在所述基底 (56) 的顶部。

20. 权利要求 19 所述的头灯, 还包括电路板 (50) 和电池盒组件, 其向所述光源提供电力。

21. 权利要求 20 所述的头灯, 还包括热敏电阻 (55), 其安装在所述外壳中并与所述光源有热联系, 以检测所述光源 (58) 附近的温度并在检测到的温度超过预定温度限值时关闭增强模式。

22. 权利要求 10 所述的头灯, 其中传递给使用者的热能被最小化。

23. 权利要求 10 所述的头灯, 其中后外壳件 (34) 形成所述外壳的背部, 其中所述后外壳件 (34) 由聚合物材料制成。

具有前向散热组件的照明装置

[0001] 发明背景

[0002] 本发明总体上涉及一种照明装置,更具体地涉及一种便携式照明装置,例如可以佩戴在使用者头上的头灯。

[0003] 便携式照明装置,例如手电和头灯,通常采用光源,例如白炽灯或一个或多个发光二极管、反光镜、透镜和电源,例如一个或多个电化学电池。常规的头灯通常包括一带箍,其适于佩戴在使用者头上以将头灯定位在使用者前额附近。最常规的头灯提供固定的光束或允许选择不同的发光二极管组合,以便提供不同颜色和光照强度。一些手电筒允许反光镜移动以便改变光束,其经常产生不均匀的光束强度。

[0004] 照明装置,例如头灯,采用产生热能(热)的光源。为了用诸如发光二极管的光源提高性能,发光二极管通常要求在极端的温度下工作。当发光二极管在高温下工作时,通常用流明来计量的输出光强度和输出光效率通常会减小。因此,需要防止发光二极管过热以便提供高效的照明性能。另外,在常规的头灯组件中,光源产生的热通常向头灯后部传递并可能传递到用户的前额,这也是人们所不希望的。

[0005] 所以,理想的是提供一种便携的照明装置,例如头灯,其可有效控制温度并保持理想的光源工作温度和提供理想的光束。

发明内容

[0006] 根据本发明的一个方面,提供一种照明装置,其将热量从光源向所述照明装置的前端传导。所述照明装置包括具有前端和后端的外壳和安装在所述外壳前端附近的光源,所述光源可以通电以产生光照和热能。所述照明装置还包括与所述光源有热联系的内部导热散热器。所述照明装置还包括与所述内部散热器成导热关系的外部散热器部件,其通常设置在所述外壳后端的前面,以将所述光源产生的热能导向所述外壳的前端。

[0007] 根据本发明的另一方面,提供头灯以将所述光源产生的热能从所述后端向所述前端驱散。所述头灯适于佩戴在使用者头上,包括具有前端和后端的外壳和结合在所述外壳上并适于佩戴在使用者头上的带箍。所述头灯还包括安装在所述前端附近的光源。所述头灯还包括与所述光源热连通的内部导热散热器。所述头灯还包括外部导热散热器,其与所述内部散热器热连通并大体上设置在所述外壳后端的前面,以将所述光源产生的热能导向所述外壳的前端。

附图说明

[0008] 在附图中:

[0009] 图1是根据本发明一个实施例的适于佩戴在使用者头上的头灯照明装置的前透视图;

[0010] 图2是所述头灯的前照明组件的前视图;

[0011] 图3是所述前照明组件的右视图;

[0012] 图4是所述前照明组件的俯视图;

- [0013] 图 5 是所述前照明组件的分解组装图；
- [0014] 图 6A 是沿图 2 所示的 VI-VI 线截取的所述前照明组件的截面图，其中所述聚焦透镜调节到最后的位置；
- [0015] 图 6B 是沿图 2 所示的 VI-VI 线截取的所述前照明组件的截面图，其中所述聚焦透镜调节到最前的位置；
- [0016] 图 7 是根据一实施例的后电池盒组件的分解后透视图；
- [0017] 图 8 是所述电池盒组件的前透视图；
- [0018] 图 9 是采用适于容纳 7 号电池的第一用户可选电池盒的电池盒组件的分解前透视图；
- [0019] 图 10 是采用适于容纳 7 号电池的第二用户可选电池盒的电池盒组件的分解前透视图；以及
- [0020] 图 11 是图 9 所示电池盒在取下盖子时的电池室的内部示图，进一步说明了电连接关系。

具体实施方式

[0021] 参见图 1，其大体上示出了根据本发明一个实施例的照明装置 10，其具有可调节光学聚焦透镜组件和散热器组件。照明装置 10 以一个适于佩戴在使用者头上的头灯的形式示出和描述。虽然所述照明装置 10 在这里以一个头灯的形式示出和描述，但应该理解，所述照明装置 10 可以采用任意数量的照明系统以对目标区域提供光照。

[0022] 所述照明装置 10 通常包括前照明组件 12、后电池盒组件 14 和带箍 16，其具有一定构形以将所述照明装置 10 定位并保持在使用者头上。所述带箍 16 连接所述前照明组件 12 和所述后电池盒组件 14。所述带箍 16 包括侧带箍部 18A 和 18B，其通常适于缠绕使用者头部的侧面，和顶带箍部 18C，其适于套在使用者的头顶。带箍 16 包括调节扣 24，其允许调节所述带箍 16 的尺寸以适配具体的使用者。

[0023] 所述电池盒组件 14 可以具有不同的尺寸和形状以容纳不同尺寸的电池。比如，使用者可以在一个电池盒里使用较大的 5 号电池以实现较长的使用时间，也可以在另一个电池盒里使用较小的 7 号电池以减小尺寸和重量。使用者也许会觉得取下顶部带箍 18C 会更理想，尤其是当使用较轻的电池盒的时候。此外，所述照明装置 10 具有电源线 20，其将所述后电池盒组件 14 连接到所述前照明组件 12。所述电源线 20 可以具有由两条导线和同轴电缆提供的两条电路路径，以从所述电池盒组件 14 内的储能电池的正负端子向所述照明组件 12 的一个或多个光源提供电力。所示的电源线 20 已经用线夹 22 相对所述带箍 16 固定就位。

[0024] 所述照明组件 12 在图 2 至 5 中的示出更为详细。所述照明组件 12 包括后基板 30，其在所述组件 12 的背面连接到带箍 16 的带箍部 18A-18C。基板 30 适于定位在使用者上以便使后表面接触使用者的前额。所述带箍 16 的各个带箍部 18A-18C 通过侧部和顶部托臂 31 连接到基板 30。根据一个实施例，基板 30 由热绝缘的聚合物材料制成并因而不容易导热，因此它是不导热的。基板 30 在底边还具有一对铰链连接器 32，其适于通过螺栓 33 和螺母 33a 配合后塑料外壳件 34 上的铰链连接器 35，使得外壳 34 相对基板 30 可枢轴转动。

[0025] 所述后外壳件 34 形成容纳所述照明组件 12 的不同构件的外壳的背部。所述后外壳部 34 连接到前主外壳部 42，通过紧固件 37 保持就位。在所述后外壳部 34 和前主外壳部 42 之间设置密封件 36，其为两外壳件提供水密结合。塑料螺纹环 38 具有外螺纹，其适于接合外壳部 42 的内部的槽 39。环 38 抵靠成型插件 40 以将其保持就位。紧固件 37 将后外壳件 42 连接到插件 40。成型插件 40 用作间隔件，其具有一定构形以容纳并将电路板 50 保持就位。应该理解，所述后外壳件 34 和前主外壳件 42 中的每一个都由热绝缘的聚合物材料制成，因此不导热。类似地，所述成型插件 40 和环 38 由不导热的聚合物材料制成。

[0026] 一对向内延伸的凸片 46 通过相对侧壁上的槽 47 延伸进入所述主外壳部 42 的内表面，其大体上形成阳性件。所述阳性件 46 以插件的形式示出，其定位在外壳件 42 的相对侧上并适于接合调节机构中的凹槽，以允许移动聚焦透镜。

[0027] 电路板 50 设置在主外壳部 42 内并包括电路，以开关所述照明装置 10 并控制照明顺序。电缆连接器 26 装配于主外壳部 42 的底部，其连接所述电源线 20 以接收来自电池盒组件 14 并向所述电路板 50 上的电路供电的电力，并向所述光源提供电力。电路构件安装在所述电路板上，包括控制电路 78。此外，一对发光二极管 74 和 76 安装在电路板 50 的上部前表面上，用作副光源。根据一实施例，所述发光二极管 74 和 76 可以包括红色发光二极管。所述发光二极管 74 和 76 随着所述电路板 50 装配到外壳 42 中的成型插件 40 上，定位在第外壳 42 的所述上透明部后面。在一个实施例中，整个前外壳 42 都可以是透明的。

[0028] 第一使用者可按压的按钮 44 装配到外壳 42 的顶面，用以开关所述光源并排序其中可选的光强度。此外，设置第二使用者可按压的按钮 48，用以允许使用者启动增强模式以增加主光源提供的光强度。

[0029] 外盖外壳件 52 与主外壳体 42 结合。应该理解，所述外盖外壳件 52、主外壳体 42 和后外壳部 34 基本上构成一个外壳，其支撑和收容各种构件，包括光源、电路和这里所述的各种其他构件。虽然大体上示出的所述外壳由外壳部 34、42 和 52 组成，但应该理解的是，可以为所述照明装置 10 的外壳提供其他形状、尺寸和数量的构件。

[0030] 内部散热器 54 设置在外壳 42 内。内部散热器 54 由导热材料制成，如铝。所述内部散热器件 54 位于所述电路板 50 和不导热塑料件 40、38 和 34 的前面。内部散热器 54 大体上以环形形式示出，其在顶部和平的前表面上具有局部切口。基底 56 设置在散热器 54 的前端表面上并且具有开口以接收导线连接器。

[0031] 发光二极管 58 作为主光源安装在基底 56 的顶部。发光二极管 58 可以焊接到基底 56 上。发光二极管 58 可以包括电导线，其从电路板 50 延伸通过基底 56 以接收由电路板 50 和电池盒组件 14 供给的电力。通过将内部散热器 54 的前端螺纹地接合反光镜 60 的后端，主发光二极管 58 与内部散热器 54 一起保持就位，使得发光二极管 58 延伸通过设置在反光镜 60 中央区域的开口。可选的是，所述发光二极管 58 和基底 56 可以用紧固件（如螺钉）固定到内部散热器 54。同样，所述内部散热器 54 可以用螺钉保持到所述反光镜 60 上。所述反光镜 60 可以包括反光表面，其反射主发光二极管 58 产生的光照的一部分。应该理解，采用一些发光二极管，基本上产生的所有光都可以通过窄小的窗口向前投射，使得所述反光镜 60 反射很少或几乎不反射。

[0032] 根据一个实施例，主光源 58 以高功率白色发光二极管的形式实施，其通常为本领域技术人员所知。这种市场上可购得的发光二极管的一个例子是 Model No. XRE，可以从

Cree 公司买到。应该理解,很容易从几个供应商买到不同种类和尺寸的发光二极管。所述发光二极管可以是任何颜色,这取决于使用者的选择。还应该理解的是,其他主光源,如白炽灯,可以代替发光二极管,或多个发光二极管可以单独使用,或与一个或多个其他光源结合使用。

[0033] 导热透镜环 70 组装在所述主外壳体 42 上,用作透镜调节机构和外部散热器。所述透镜环 70 大体上为圆柱形并有一定的构形以容纳并保持光学聚焦透镜 64。所示光学聚焦透镜 64 在外表面有螺纹 62,用于螺纹接合透镜环 70 的内表面上的槽 68。密封环 65 设置在透镜 64 和透镜环 70 的内表面之间以确保水密性。相应地,所述聚焦透镜 64 螺纹接合在透镜环 70 内,而透镜环 70 又接合外壳 42。密封件 66 设置在所述透镜环 70 和外壳 42 之间以提供水密封装。

[0034] 所述透镜环 70 具有凹槽 72,其在外圆柱表面内形成用以接合外壳 42 中的阳性件 46。所述凹槽 72 以大体螺旋的形状形成,用作阴性插座。在所示的实施例中,所述插座 46 以具有理想匝数比的双螺旋的形状盘旋,以使所述透镜环 70 能与单个光学聚焦透镜 64 相对所述主光源 58 向前和向后移动。因此,所述光学聚焦透镜 64 在透镜环 70 内旋转,以便将所述透镜 64 相对于所述主光源 58 向前和向后平移以改变焦距从而改变光束尺寸。应该理解,插座 72 具有行程限制末端,其用于限制阳性件 46 的行程以限定旋转行程限制的末端。这样,透镜环 70 和透镜 64 作为一个单元顺时针和逆时针旋转,以便朝向和背向所述光源 58 轴向移动。

[0035] 相应地,所述照明装置 10 采用放大透镜 64 形式的光学聚焦透镜,其将所述发光二极管 58 产生的光转变方向,使其按理想光路通过所述光学聚焦透镜 64。所述可调节透镜环 70 可以旋转以便相对所述光源 58 向前和向后移动透镜环 70 和所述光学透镜 64。透镜环 70 可以在一个方向上旋转以移动透镜 64 更加靠近图 6A 所示的主发光二极管 58,或可以在相反方向旋转以将聚焦透镜 64 背向图 6B 所示的主发光二极管 58 移动。通过将所述光学透镜 64 朝向和背向发光二极管 58 移动,可以调节光的尺寸和强度,同时保持大致一致的光路。

[0036] 这样,应该理解的是,调节机构用于单个聚焦透镜相对所述发光二极管 58 的运动,以便获得一致的光束变焦特征,其可聚焦光束并允许在调节光束尺寸的同时大体保持光束的一致性。相应地,所述照明装置 10 产生的聚光灯束可以通过单个的聚焦透镜进行调节,可从小的圆形高强度点变焦到大的圆形低强度泛光灯束,而且在变化过程中不失焦。

[0037] 根据一个实施例,所述光学放大镜 64 是具有凸面的平凸放大镜。应该理解的是,所述放大镜 64 可以有其他形状,如双凸面放大镜。根据一个实施例,所述放大镜 64 具有至少一个凸面,以使由所述光源 58 产生并通过透镜传输的光照改向,变成理想尺寸的光路,从而提供大致一致的光强度,其在所述聚焦透镜 64 相对所述主光源 58 移动时在整个光束区域保持一致。

[0038] 根据一个实例,所述主发光二极管 58 是高强度发光二极管,能够在 350 毫安或更高电流时产生高强度光(如大于 100 流明)。所述发光二极管 58 的一个实例是 Model XRE,可以从 Cree 公司买到。根据一个实施例,利用平凸放大镜 64,所述可调节透镜环 70 可以在由槽 72 和凸片 46 限定的行程限制端之间旋转纵向距离 4.5 毫米的行程,以便校准所述光束并保持选定的强度方式,如大体一致的强度。

[0039] 如图 5 所示, 电路板 50 具有附加的一对副发光二极管 74 和 76, 其大体上在所述透镜环 70 之上的外壳件 42 的上部内延伸。发光二极管 74 和 76 通过外壳体 42 的大致透光的前壁是可见的。这样, 在通电时发光二极管 74 和 76 通过外壳 42 的上前部分是可见的。根据一实施例, 所述发光二极管 74 和 76 可以包括红色发光二极管, 其可提供增强的夜视照明。根据其他实施例, 可以采用各种颜色或颜色组合的一个或多个副发光二极管 74 和 76 来提供理想的光照。

[0040] 同样如图所示, 电气元件, 如电路元件 78, 安装在电路板 50 上。应该理解的是, 可以采用任意数量的电路结构配置来控制所述照明装置 10。例如, 电路 78 可智能设计为微处理器的形式来控制例行程序, 以便有选择地控制所述主发光二极管 58 和一对副发光二极管 74 和 76 的通电。根据一实施例, 控制电路 78 被配置成根据所述第一用户可选按钮 44 的动作来选择所述光源发光二极管 58、74 和 76 的通电。根据一实例, 可以采用下面的控制顺序。用户按压按钮 44 可以首先打开所述一对红色发光二极管 74 和 76。接着在预定的时段内, 如 1.6 秒, 继而按动按钮 44 可以使其他光源和光源组合顺序启动。例如, 第二次按压按钮 44 可以切换到设置为高的主发光二极管 58。重复按压按钮 44 可以从中依次设置主发光二极管 58, 即先是中档, 接着是低档, 然后是主发光二极管 58 闪烁, 最后关闭所述光源。如果使用者未能在预定时段内按压按钮 44, 所述控制例行程序会被设定以便在下次按压按钮时关闭所述光源。

[0041] 所述第二用户可选按钮 48 大体上示出在所述外壳体 42 的一侧, 与所述按钮 44 隔开, 用作增强模式驱动器。所述增强模式按钮 48 可以按压以允许使用者以增加的光照启动所述光源 58。通过连续地按压所述增强模式按钮 48, 增加的电流供给到所述主发光二极管 58, 增强了光照。根据一实例, 所述主发光二极管 58 可以由 700 毫安的电流提供电力, 从而在其额定的高设置下工作, 获得大约 130 流明的光照, 而在增强模式, 所述主发光二极管 58 可以由 1200 毫安的电流提供电力, 获得大约 190 流明的光照。所述控制电路 78 可以配置成在有限的时段内, 如 15 秒, 在增强模式下用于所述主发光二极管 58 增强光照, 以防止所述发光二极管 58 过热和在所述照明组件 12 中有过多的热量积累。

[0042] 此外, 可以在所述外壳 42 中安装热敏电阻 55, 如在电路板 50 上与所述主发光二极管 58 有热联系, 从而能检测所述发光二极管 58 附近的温度。当检测到的温度超过预定的温度限值时, 如 75°C, 所述热敏电阻 55 监测到的温度可以用来切断所述增强模式。同样应该理解, 当达到过高的温度限值时所述热敏电阻 55 可以用来切断整个照明装置 10。

[0043] 特别参见图 6A 和 6B, 其示出了从所述主发光二极管 58 至导热透镜环 70 的用以向周围环境散热的导热散热器路径。应该理解的是, 所述照明装置 10 的照明组件 12 的设计是从所述主发光二极管 58 通过通向外部环境的导热路径向周围环境散发热能(热)。通过这种方式, 提供了一种导热热交换路径使得热能大致向所述照明组件 12 的前部散发。通过这种方式, 避免了大量的热量向后传导到达背板 30。所以, 特别是在头灯的实施例中, 所述照明装置 10 使传递给使用者的热能最小化。

[0044] 所述导热透镜环 70 作为外部散热器被示出, 其与所述内部散热器 54 有热接触。内部散热器 54 又与下面的主发光二极管 58 的基底 56 接触。主发光二极管 58 产生的热能通过基底 56 传递到散热器 64, 又传递到延伸到所述照明组件 12 的导热环 70。导热介质 71 设置在所述内部散热器 54 和透镜环 70 之间。所述导热介质 71 包括导热脂, 如硅脂或糊剂,

其在所述透镜环 70 和散热器 54 之间提供热传导，并且还用来润滑以便在旋转所述透镜 70 来调节所述聚焦透镜 64 的位置时允许所述透镜环 70 相对所述散热器 54 移动。根据一实例，所述导热脂可以包括可从 Omega Engineering 公司买到的Omega therm® 201。这样，可以在所述内部散热器 54 和透镜环 70 的外部散热器之间获得增强的热传导，从而进一步增强热传导以便从所述主发光二极管 58 大体上向使用者前面的外部环境散发热能。通过从所述主发光二极管 58 散发热能，所述主发光二极管 58 的运行由于运行环境被保持在较低的温度而获得提高，这种提高有助于增加所述发光二极管的寿命。

[0045] 参见图 7 至 11，示出了根据一实施例的电池盒组件 14。所述照明装置 10 可以包括多个电池室，每次其中一个可以与所述电池盒组件一起使用。所述电池盒组件 14 包括底座外壳 80，其有连接到电缆 20 上的电缆连接器 28，电缆 20 在所述电池盒内进行电连接。电池盒室 82 连接至所述底座部件 80，电池盒室 82 包括一个可容纳特定尺寸和数量电池的电池室，为所述照明组件提供电力。室 82 具有盖 83，其具有弹性的侧臂 88，在关闭位置锁定到凸片 89。盖 83 能够取下以取放电池。底座外壳 80 的前壁还可以有垫子 84，其适于接合使用者头部的后侧。

[0046] 所述电池盒 82 通过相对侧上的一对燕尾臂 90 连接至底座部件 80，燕尾臂滑动与凹口 92 形成锁定结合。所述电池盒 82 具有滑动（扫动）触点 94，其与底座部件 80 中的电路 96 接合，使得它们能够容易地断开并更换电池。如图 9 所示，可以提供第一电池盒 82 以容纳第一尺寸的电池，如 7 号电池。而如图 10 所示，可以采用第二电池盒 82' 以容纳一较大的电池，如 5 号电池。所述第二较大电池盒 82' 较大且较沉，电力得到增加。相比之下，较小的电池盒 82 较小且较轻。使用者可以根据特定的应用从电池盒 82 或者 82' 中进行选择，并且只要将合适的电池盒 82 或 82' 滑动到底座部件 80 上就可与所述电池盒组件 14 一起使用。

[0047] 参见图 11，示出的电池室 82 具有可接受 3 节 7 号电池的电连接。还示出了触点 94，其允许与底座部件 80 上的触点 96 接合。

[0048] 所述电池盒组件 14 还包括指示灯 98，如发光二极管。根据一实例，所述指示灯 98 可以包括绿色发光二极管。所述绿色发光二极管 98 可以用作指示器，指示所述电池盒 82 正确连接到所述底座部件 80 从而形成了充分的电连接。此外，所述发光二极管 98 可以具有“找我”功能，通过它的闪烁可以对所述照明装置 10 进行定位。再者，当所述照明装置 10 通电时所述发光二极管 98 可以一直亮着，以从所述照明装置 10 的后面提供可见的灯光指示并因而实现“跟我来”的功能。

[0049] 根据本发明的不同方面，提供照明装置，其包括具有前端和后端的外壳、安装在所述外壳前端附近的光源，所述光源可通电以产生光照和热能、与所述光源有热联系的内部导热散热器以及外部散热器部件，其与所述内部散热器有热传递关系并且大体上设置在所述外壳后端的前面，以将所述光源产生的热能导向所述外壳的前端。根据本发明的其他方面，所述照明装置包括头灯，其包括连接在所述外壳并适于戴在使用者头上的带箍，其中所述外部导热散热器将所述光源产生的热能从使用者头部驱散。所述照明装置还包括电池室，其连接到所述带箍并与所述外壳分离。所述光源包括发光二极管。所述外部散热器包括环和设置在所述环内的聚焦透镜，所述环是可调节的以相对所述光源移动所述聚焦透镜从而调节光束的尺寸。导热介质设置在所述内部散热器和所述外部散热器之间，并且所述

导热介质包括导热脂。

[0050] 根据本发明的其他方面，提供一种适于佩戴在使用者头上的头灯，所述头灯包括有前端和后端的外壳、接到所述外壳并适于戴在使用者头上的带箍、安装在所述外壳前端附近的光源、与所述光源成热连通的内部导热散热器以及外部导热散热器，其与所述内部散热器热连通并且大体上设置在所述光源的前面，以将所述光源产生的热能导向所述外壳的前端。根据本发明的另外方面，所述光源包括发光二极管。电池室连接到所述带箍并与所述外壳分离。导热介质设置在所述内部散热器和所述外部散热器之间。所述导热介质包括导热脂。所述外部散热器包括环，并且在所述环内有聚焦透镜，所述环是可调节的以相对所述光源移动所述聚焦透镜，从而调节所述光束的尺寸。一种或多种不导热介质设置在所述内部散热器和所述外壳后端之间。

[0051] 因而，本发明所述的照明装置 10 可以有利地提供增强的照明装置，其易于调节光束，并可有利地从所述光源和使用者散发热量。所述照明装置 10 用在头灯上特别有效，但也可以用在其他照明装置上。

[0052] 虽然本发明在这里根据特定的优选实施例进行了详细描述，但本领域的技术人员可以进行许多修改和变化而不偏离本发明的精神。因此，我们只想通过所附权利要求的范围来限制本发明，而不是用这里所示的描述实施例的细节和功用来对其进行限制。

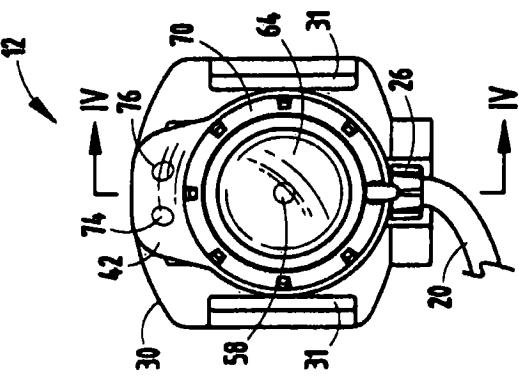


图 2

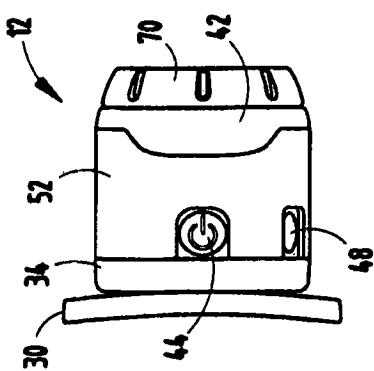


图 4

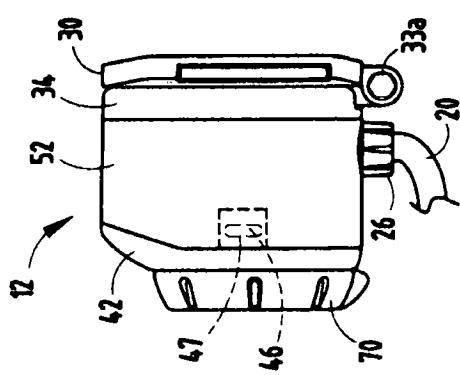


图 3

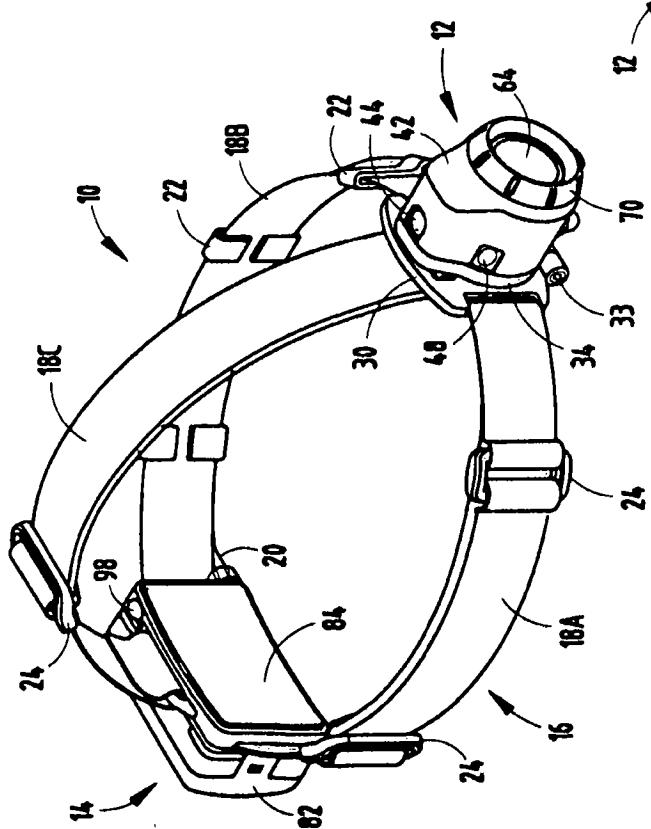


图 1

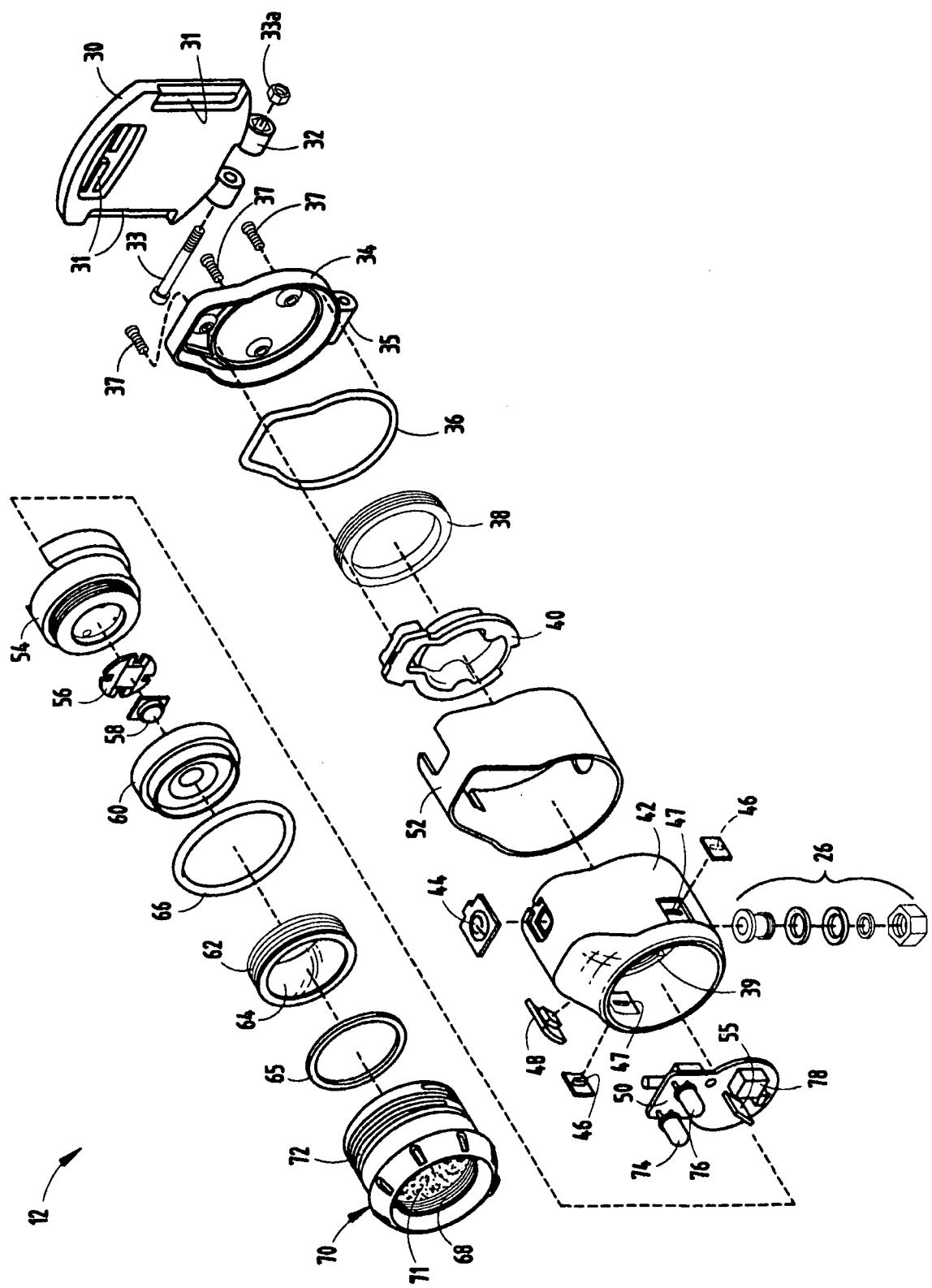


图 5

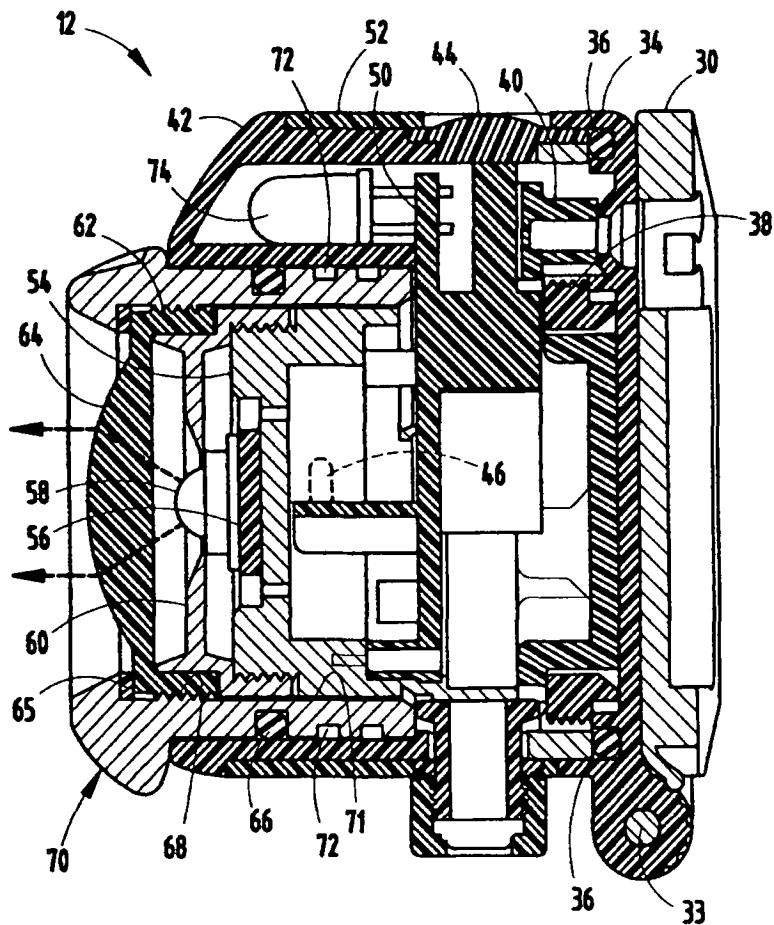


图 6A

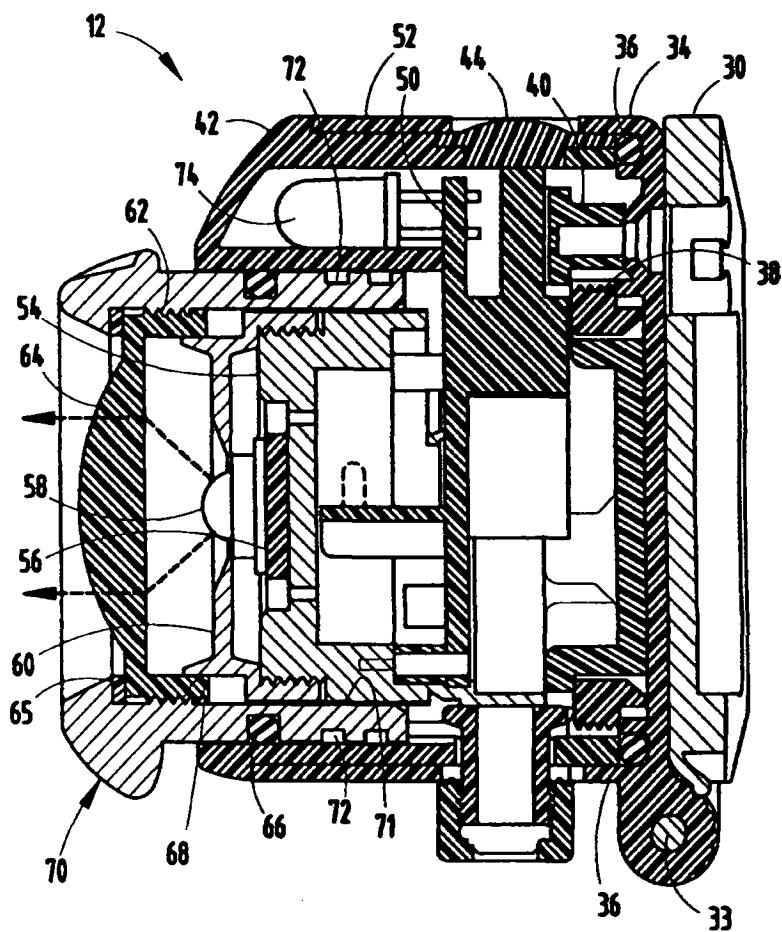
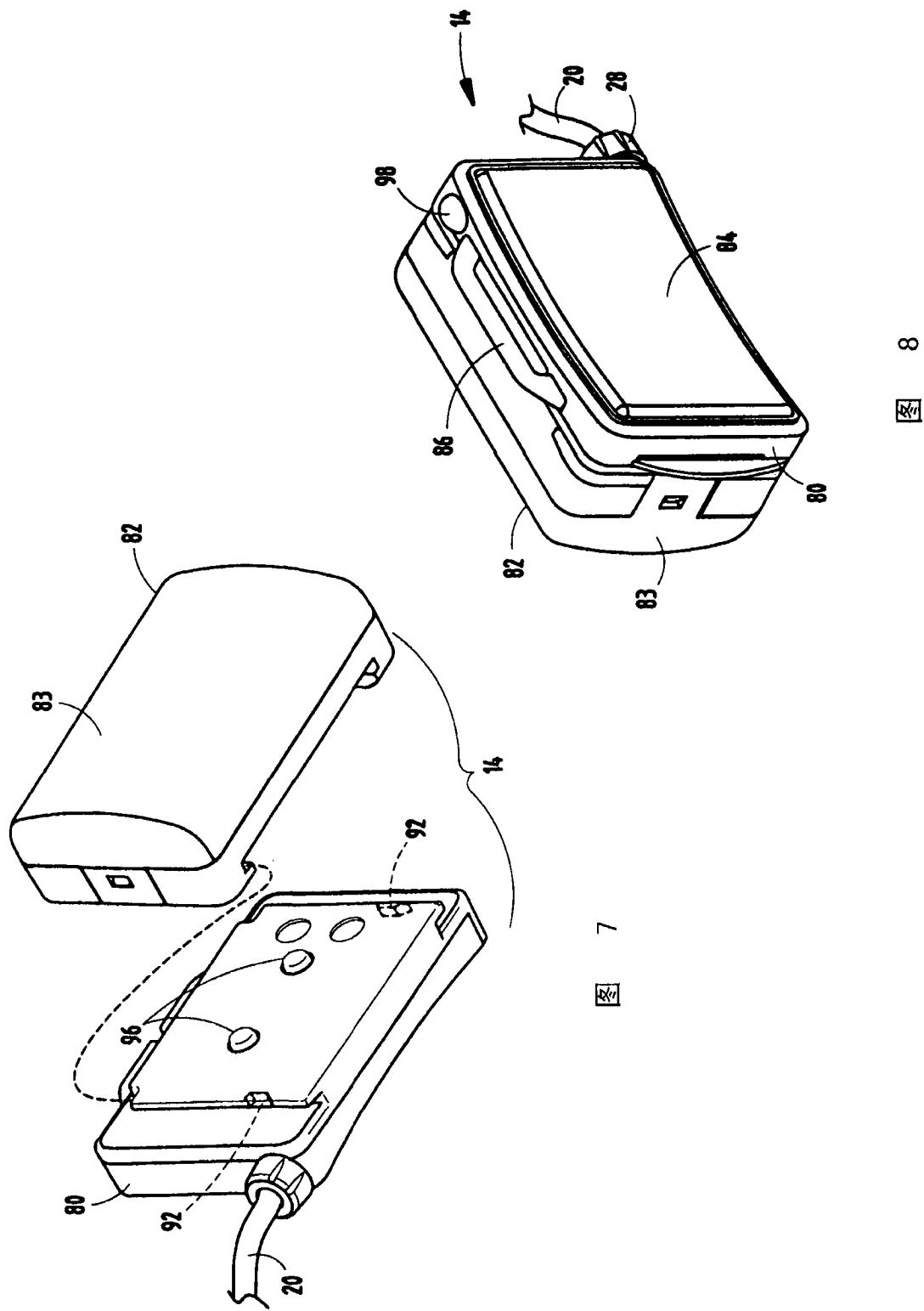
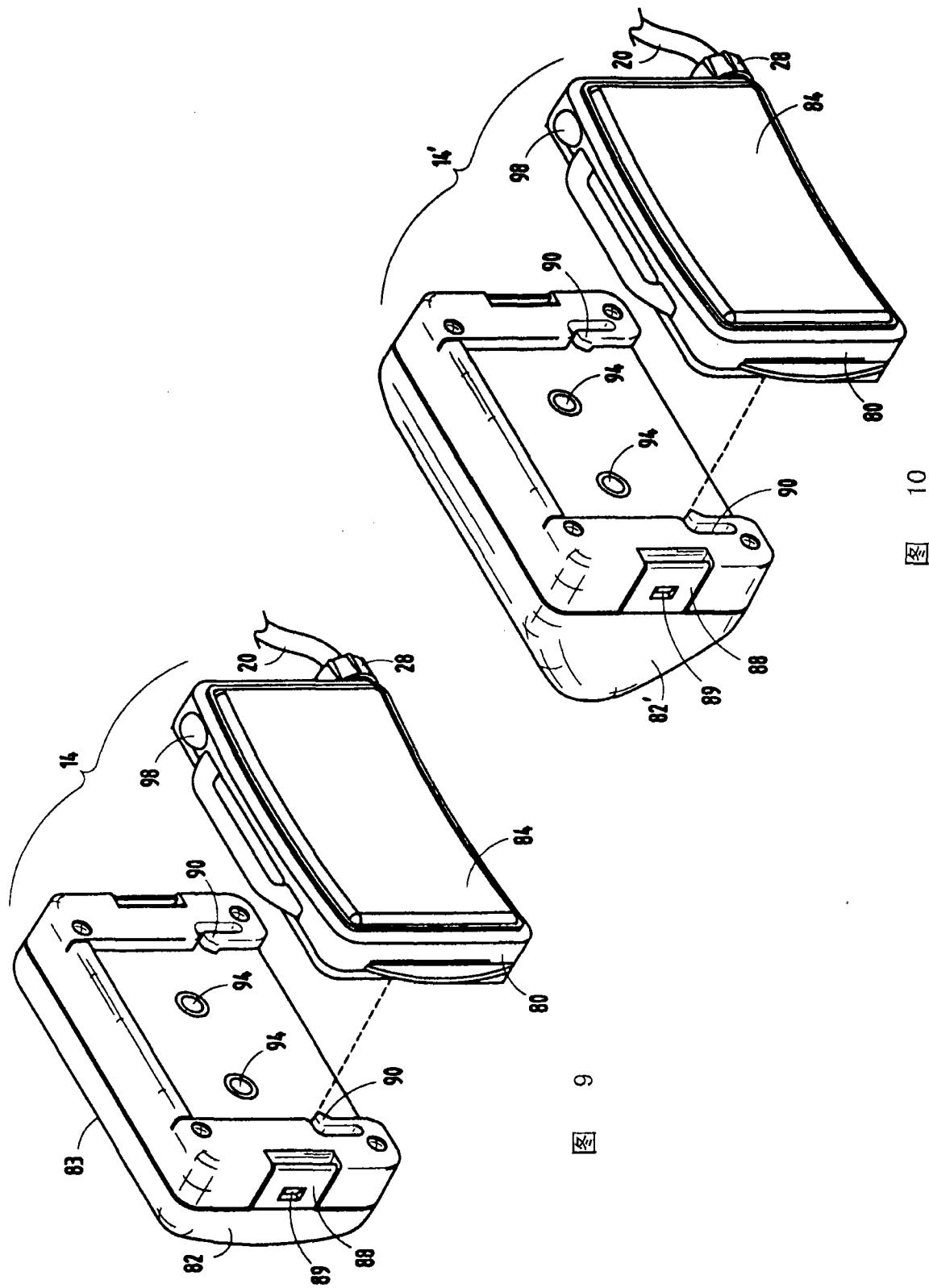


图 6B





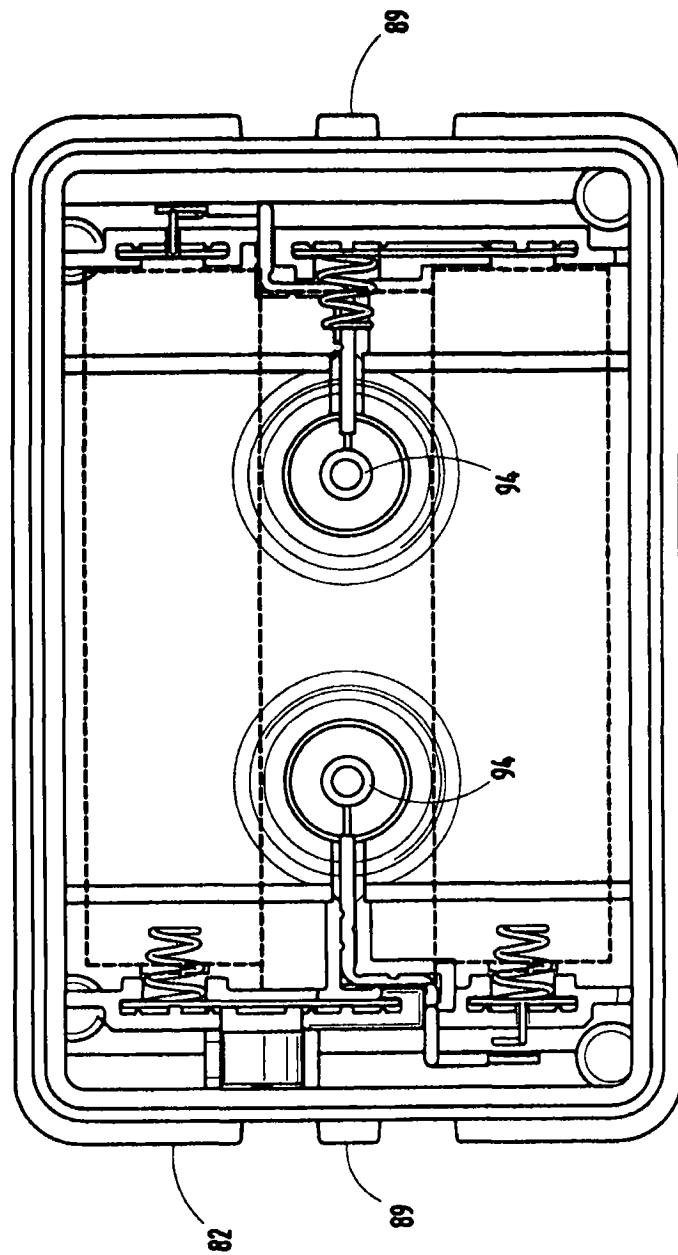


图 11