



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1806145 B

(45) 授权公告日 2010.06.23

(21) 申请号 200480016172.2

(22) 申请日 2004.06.10

(30) 优先权数据

60/477,319 2003.06.10 US

(85) PCT申请进入国家阶段日

2005.12.09

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2004/018501 2004.06.10

(87) PCT申请的公布数据

W02004/111530 EN 2004.12.23

(73) 专利权人 照明管理解决方案公司

地址 美国加利福尼亚

(72) 发明人 R·G·霍尔德 G·罗兹

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 郑修哲

(51) Int. Cl.

F21L 2/00(2006.01)

(56) 对比文件

US 4286311 B, 1981.08.25, 说明书第6栏第1行到第43行以及附图10, 说明书第3栏第3行到第11行.

US 4398238 B, 1983.08.09, 全文.

CN 2521480 Y, 2002.11.20, 全文.

US 6502952 B1, 2003.01.07, 说明书第5栏第58行到第7栏第6行以及附图1.

审查员 林声焯

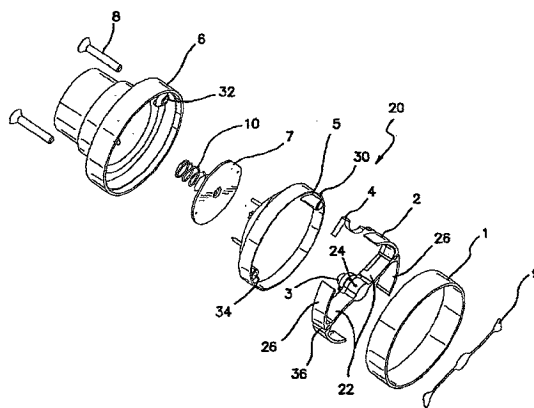
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 2 页

(54) 发明名称

改进的 LED 手电筒

(57) 摘要

一种 LED 手电筒的模块、即离散元件的集合，与普通手电筒主体相连，后者包括一个普通电源。该模块包括一个外壳，其适于与手电筒主体相连；一个 LED 光源，其与电源相连；一个热沉，其与外壳相连且与 LED 光源热耦合和机械耦合；和一个反射镜，其与外壳相连且具有一根光轴。LED 光源通过热沉被定位在光轴上或其附近且与反射镜光耦合。反射镜沿向前的方向反射来自 LED 光源的光。反射镜的表面可设计成能形成所需的几乎任意分布的光束。此模块和 / 或各元件被构造和布置成作为一个单元与手电筒主体和电源可操作地相连。



1. 一种用于 LED 手电筒的模块,所述模块具有向前的光传播方向,此手电筒具有一个手电筒主体,该主体包括一个电源,该模块包括:

外壳,其适于连接到手电筒主体上;

LED 光源,其适于与电源相连接,并且具有光传播方向;

热沉,其与外壳相连,LED 光源与所述热沉热耦合且机械耦合;

单个反射镜,其与外壳相连接,且具有一根光轴,LED 光源通过热沉绕着光轴定位并与所述单个反射镜直接光耦合,其中 LED 光源的光传播方向沿与模块的向前光输出方向相反的方向指向反射镜中,

所述单个反射镜有效地收集所有由 LED 光源产生的光并且沿向前方向反射所述光,

其中,所述模块被布置和构造成作为一个单元与手电筒主体及电源操作地相连接。

2. 如权利要求 1 所述的模块,其中,该模块被布置和构造成作为一个单元被操作地连接到普通的白炽灯手电筒主体和电源内。

3. 如权利要求 1 所述的模块,其中,LED 光源被热沉定位在由向前的方向所限定的反射镜的前面。

4. 如权利要求 1 所述的模块,其中,热沉提供了从电源到 LED 光源的电连接。

5. 如权利要求 1 所述的模块,其中,热沉包括至少一个散热片,用于散发热量,并相对于反射镜定位 LED 光源。

6. 如权利要求 1 所述的模块,其中,热沉热耦合到反射镜。

7. 如权利要求 1 所述的模块,还包括位于 LED 光源和电源之间的绝缘电连接。

8. 如权利要求 1 所述的模块,其中,反射镜的表面被成形为非圆锥形,从而提供来自 LED 的能量的自定义分布图案的反射光束。

9. 如权利要求 1 所述的模块,其中,热沉热耦合到外壳上。

10. 如权利要求 1 所述的模块,还包括一个设置在外壳内的 LED 电力电路,用于从电源向 LED 光源提供电力。

11. 如权利要求 10 所述的模块,其中,所述 LED 电力电路包括一个 LED 驱动电路,所述 LED 驱动电路控制到 LED 光源的电流,从而防止过度驱动 LED 光源。

12. 如权利要求 10 所述的模块,还包括设置在外壳内的电路板,所述 LED 电力电路安装在该电路板上。

13. 如权利要求 12 所述的模块,其中,电路板与反射镜相连。

14. 如权利要求 12 所述的模块,其中,电路板与外壳相连。

15. 一种用于 LED 手电筒的模块,该模块包括:

外壳;

与电源相连的 LED 光源;

热沉,其与外壳相连,LED 光源与所述热沉热耦合和机械耦合;

单个反射镜,其与外壳相连并且具有一根光轴,LED 光源通过热沉绕着光轴定位且与所述单个反射镜光耦合,LED 光源相对于所述单个反射镜定位成基本上将所有由 LED 光源产生的光直接朝向所述单个反射镜辐射,所述单个反射镜然后在单次反射后将光反射至模块的向前的光输出方向,所述单个反射器沿向前的光输出方向反射几乎所有来自 LED 光源的光;

设置在主体内的 LED 电力电路,用于从电源向 LED 光源提供电力;
设置在外壳内的电路板,所述 LED 电力电路安装在该电路板上;
其中,几乎百分之百的 LED 光都由所述单个反射镜捕获和分配。

16. 一种用于 LED 手电筒的各元件的集成系统,该手电筒具有一个手电筒主体,该主体包括普通电源,该集成系统包括:

LED 光源,其与电源相连;

LED 手电筒主体的外壳;

热沉,其与手电筒主体的外壳相连,LED 光源与所述热沉热耦合和机械耦合,所述热沉具有至少一个散热片,用于散发热量;

单个反射镜,其具有一根光轴,LED 光源通过热沉绕着光轴定位且与所述单个反射镜光耦合,所述单个反射镜沿模块的向前的光输出方向反射来自 LED 光源的光,热沉的散热片将 LED 光源定位在由向前的光输出方向限定的单个反射镜的前面,LED 光源相对于所述单个反射镜定位成基本上将所有由 LED 光源产生的光直接朝向所述单个反射镜辐射,所述单个反射镜然后在单次反射后将光反射至向前的光输出方向;

设置在主体中的 LED 电力电路,用于从电源向 LED 光源提供电力;

设置在外壳内的电路板,所述 LED 电力电路安装在该电路板上;

其中,所述各元件被布置和构造成作为一个单元可操作地连接到手电筒主体和电源上。

17. 如权利要求 16 所述的集成系统,还包括一个单独的用于开/关设备的开关。

18. 一种用于 LED 手电筒的模块,所述模块具有光传播的向前输出方向,此手电筒具有一个手电筒主体,该主体包括一个电源,该模块包括:

外壳,其适于连接到手电筒主体上;

LED 光源,其适于与电源相连接并且具有光传播方向;

热沉,其与外壳相连,LED 光源与所述热沉热耦合且机械耦合;以及

单个反射镜,其与外壳相连接,且具有一根光轴,LED 光源通过热沉绕着光轴定位并与所述反射镜直接光耦合,其中 LED 光源至反射镜的光传播方向与来自模块的光传播的向前输出方向相反,反射镜沿模块的向前的光输出方向反射来自 LED 光源的光;

其中,绝缘的电连接位于 LED 光源和电源之间,并包括柔性电路。

19. 一种用于 LED 手电筒的集成模块,该手电筒具有普通白炽灯手电筒主体,该主体包括普通电源,该集成模块包括:

外壳,其适于与普通白炽灯手电筒主体相连;

LED 光源,其适于与电源相连;

热沉,其与外壳相连,LED 光源与所述热沉热耦合和机械耦合,所述热沉具有至少一个散热片,用于散发热量;

单个反射镜,其与外壳相连接并且具有一根光轴,LED 光源通过热沉绕着光轴定位且与所述单个反射镜直接光耦合,所述单个反射镜沿模块的向前的光输出方向反射来自 LED 光源的光,热沉的散热片将 LED 光源定位在由向前的光输出方向限定的单个反射镜的前面,LED 光源相对于所述单个反射镜定位成基本上将所有由 LED 光源产生的光直接朝向所述单个反射镜辐射,所述单个反射镜然后在单次反射后将光反射至向前的光输出方向;

设置在外壳内的 LED 电力电路,用于从电源向 LED 光源提供电力;

设置在外壳内的电路板,所述 LED 电力电路安装在此电路板上;

其中,所述模块被布置和构造成作为一个单元可操作地连接到手电筒主体和电源上。

20. 一种用于 LED 手电筒的模块,所述模块具有光传播的向前输出方向,此手电筒具有一个手电筒主体,该主体包括一个电源,该模块包括:

外壳,其适于连接到手电筒主体上;

LED 光源,其适于与电源相连接并且具有光传播方向;

热沉,其与外壳相连,LED 光源与所述热沉热耦合且机械耦合;以及

单个反射镜,其与外壳相连接,且具有一根光轴,LED 光源通过热沉绕着光轴定位并与所述单个反射镜光耦合,其中 LED 光源至反射镜的光传播方向与来自模块的光传播的向前输出方向相反,所述单个反射镜沿模块的向前的光输出方向反射来自 LED 光源的光;以及

一个用于开/关手电筒的第一开关,和一个位于手电筒尾盖部分的第二开关,第二开关也可以控制手电筒的开/关状态。

21. 一种用于 LED 手电筒的模块,该模块包括:

外壳;

柔性电路;

通过所述柔性电路与电源相连的 LED 光源;

热沉,其与外壳相连,LED 光源与所述热沉热耦合和机械耦合;

单个反射镜,其与外壳相连并且具有一根光轴,LED 光源通过热沉绕着光轴定位且与所述单个反射镜光耦合,LED 光源相对于所述单个反射镜定位成基本上将所有由 LED 光源产生的光直接朝向所述单个反射镜辐射,所述单个反射镜然后在单次反射后将光反射至向前的光输出方向,所述单个反射器沿模块的向前的光输出方向反射几乎所有来自 LED 光源的光;

设置在主体内的 LED 电力电路,用于从电源向 LED 光源提供电力;

设置在外壳内的电路板,所述 LED 电力电路安装在该电路板上;

其中,几乎百分之百的 LED 光都由所述单个反射镜捕获和分配。

改进的 LED 手电筒

[0001] 相关申请

[0002] 依照 35 USC 119, 本申请要求享受 2003 年 6 月 10 日提出的、第 60/477319 号美国临时专利申请的优先权, 后者被并入此处以作参考。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种便携式手提照明设备, 尤其是 LED(发光二极管) 手电筒。

背景技术

[0004] 普通手电筒的最低需要为: 能源, 通常为一节或多节电池; 光源, 通常为白炽灯, 最近为一个或一排 LED; 接通或断开能量的装置; 和一个外壳。与白炽灯单元相比, LED 手电筒的优势在于灯和电池的寿命一般较长, 这在很大程度上是由于它们的功率消耗和运行温度都较低。在相同或较高的功率下操作时, 设计较好的 LED 手电筒与相应的白炽灯单元相比有相同或较大的照明强度。

[0005] 不过, 一般情况下, LED 手电筒的光束强度比普通白炽灯手电筒的光束强度低。典型的 LED 手电筒产生的光束宽且不聚焦, 或者中心为强度较高的小光点, 而周围为宽且强度较低的光斑。照明强度因子、光束形状和光束分布几乎都是由元件的配置、而不是由设计者控制的。

[0006] 需要的设计是将 LED 宽广的能量图案会聚成光束, 光束的形状和强度完全由在设计时通过反射镜表面外形的选择来控制, 而不是由配置来限制。

发明内容

[0007] 本发明是 LED 手电筒模块, 即元件的集合, 该手电筒具有手电筒主体, 手电筒主体包括电源, 所述模块包括: 适于与手电筒主体相连的外壳; 与电源相连的 LED 光源; 与外壳相连的热沉, 该热沉与 LED 光源热耦合和机械耦合; 以及连接到外壳上且具有光轴的反射镜。LED 光源通过热沉定位在光轴上或光轴附近, 且与反射镜光耦合。反射镜从 LED 光源向前反射光。模块作为一个单元被构造和布置成与手电筒主体和电源可操作地相连。反射镜表面被制成非圆锥形轮廓, 从而提供来自 LED 的能量的自定义分布图案的反射光束。

[0008] 此模块还包括布置在外壳内的电路, 用于从电源向 LED 光源提供电力。电路板布置在外壳内, 电路安装在电路板上, 且与反射镜和 / 或外壳相连。

[0009] 在所展示的实施例中, 模块作为一个单元被构造和布置成与普通手电筒主体和电源可操作地相连。LED 光源由热沉定位在反射镜前方(由向前的方向限定)。

[0010] 热沉可以提供从电源到 LED 光源的电连接, 热沉包括至少一个散热片, 用于散发热量并相对反射镜定位 LED 光源。在所展示的实施例中, 热沉与反射镜和 / 或外壳热耦合。

[0011] 在另一个实施例中, LED 光源可以沿光轴作轴向移动。热沉支撑着 LED 光源, 并且可以沿光轴作轴向移动。

[0012] 在所展示的实施例中, 在 LED 光源和电源之间使用绝缘的电连接, 它是一条柔性

电路 (flex circuit)。

[0013] 此电路包括 LED 驱动电路,它控制到 LED 光源的电流,也可以防止过度驱动 LED 光源。

[0014] 此模块或各元件还包括一个单独的开 / 关设备的开关。在另一个实施例中,提供一个开 / 关设备的第一个开关,一个第二个开关位于手电筒的尾罩里或尾部上,它也可以控制手电筒的开 / 关状态。

[0015] 根据本发明的一个方面,提供了一种用于 LED 手电筒的模块,所述模块具有向前的光传播方向,此手电筒具有一个手电筒主体,该主体包括一个电源,该模块包括:

[0016] 外壳,其适于连接到手电筒主体上;

[0017] LED 光源,其适于与电源相连接,并且具有光传播方向;

[0018] 热沉,其与外壳相连,LED 光源与所述热沉热耦合且机械耦合;

[0019] 单个反射镜,其与外壳相连接,且具有一根光轴,LED 光源通过热沉绕着光轴定位并与所述单个反射镜直接光耦合,其中 LED 光源的光传播方向沿与模块的向前光输出方向相反的方向指向反射镜中,

[0020] 所述单个反射镜有效地收集所有由 LED 光源产生的光并且沿向前方向反射所述光,

[0021] 其中,所述模块被布置和构造成作为一个单元与手电筒主体及电源操作地相连接。

[0022] 优选地,该模块被布置和构造成作为一个单元被操作地连接到普通的白炽灯手电筒主体和电源内。

[0023] 优选地,LED 光源被热沉定位在由向前的方向所限定的反射镜的前面。

[0024] 优选地,热沉提供了从电源到 LED 光源的电连接。

[0025] 优选地,热沉包括至少一个散热片,用于散发热量,并相对于反射镜定位 LED 光源。

[0026] 优选地,热沉热耦合到反射镜。

[0027] 优选地,所述模块还包括位于 LED 光源和电源之间的绝缘电连接。

[0028] 优选地,反射镜的表面被成形为非圆锥形,从而提供来自 LED 的能量的自定义分布图案的反射光束。

[0029] 优选地,热沉热耦合到外壳上。

[0030] 优选地,所述模块还包括一个设置在外壳内的 LED 电力电路,用于从电源向 LED 光源提供电力。

[0031] 优选地,所述 LED 电力电路包括一个 LED 驱动电路,所述 LED 驱动电路控制到 LED 光源的电流,从而防止过度驱动 LED 光源。

[0032] 优选地,所述模块还包括设置在外壳内的电路板,所述 LED 电力电路安装在该电路板上。

[0033] 优选地,电路板与反射镜相连。

[0034] 优选地,电路板与外壳相连。

[0035] 根据本发明的另一个方面,提供了一种用于 LED 手电筒的模块,该模块包括:

[0036] 外壳;

- [0037] 与电源相连的 LED 光源；
- [0038] 热沉，其与外壳相连，LED 光源与所述热沉热耦合和机械耦合；
- [0039] 单个反射镜，其与外壳相连并且具有一根光轴，LED 光源通过热沉绕着光轴定位且与所述单个反射镜光耦合，LED 光源相对于所述单个反射镜定位成基本上将所有由 LED 光源产生的光直接朝向所述单个反射镜辐射，所述单个反射镜然后在单次反射后将光反射至模块的向前的光输出方向，所述单个反射器沿向前的光输出方向反射几乎所有来自 LED 光源的光；
- [0040] 设置在主体内的 LED 电力电路，用于从电源向 LED 光源提供电力；
- [0041] 设置在外壳内的电路板，所述 LED 电力电路安装在该电路板上；
- [0042] 其中，几乎百分之百的 LED 光都由所述单个反射镜捕获和分配。
- [0043] 根据本发明的另一个方面，提供了一种用于 LED 手电筒的各元件的集成系统，该手电筒具有一个手电筒主体，该主体包括普通电源，该集成系统包括：
- [0044] LED 光源，其与电源相连；
- [0045] LED 手电筒主体的外壳；
- [0046] 热沉，其与手电筒主体的外壳相连，LED 光源与所述热沉热耦合和机械耦合，所述热沉具有至少一个散热片，用于散发热量；
- [0047] 单个反射镜，其具有一根光轴，LED 光源通过热沉绕着光轴定位且与所述单个反射镜光耦合，所述单个反射镜沿模块的向前的光输出方向反射来自 LED 光源的光，热沉的散热片将 LED 光源定位在由向前的光输出方向限定的单个反射镜的前面，LED 光源相对于所述单个反射镜定位成基本上将所有由 LED 光源产生的光直接朝向所述单个反射镜辐射，所述单个反射镜然后在单次反射后将光反射至向前的光输出方向；
- [0048] 设置在主体中的 LED 电力电路，用于从电源向 LED 光源提供电力；
- [0049] 设置在外壳内的电路板，所述 LED 电力电路安装在该电路板上；
- [0050] 其中，所述各元件被布置和构造成作为一个单元可操作地连接到手电筒主体和电源上。
- [0051] 优选地，所述集成系统还包括一个单独的用于开 / 关设备的开关。
- [0052] 根据本发明的另一个方面，提供了一种用于 LED 手电筒的模块，所述模块具有光传播的向前输出方向，此手电筒具有一个手电筒主体，该主体包括一个电源，该模块包括：
- [0053] 外壳，其适于连接到手电筒主体上；
- [0054] LED 光源，其适于与电源相连接并且具有光传播方向；
- [0055] 热沉，其与外壳相连，LED 光源与所述热沉热耦合且机械耦合；以及
- [0056] 单个反射镜，其与外壳相连接，且具有一根光轴，LED 光源通过热沉绕着光轴定位并与所述反射镜直接光耦合，其中 LED 光源至反射镜的光传播方向与来自模块的光传播的向前输出方向相反，反射镜沿模块的向前的光输出方向反射来自 LED 光源的光；
- [0057] 其中，绝缘的电连接位于 LED 光源和电源之间，并包括柔性电路。
- [0058] 根据本发明的另一个方面，提供了一种用于 LED 手电筒的集成模块，该手电筒具有普通白炽灯手电筒主体，该主体包括普通电源，该集成模块包括：
- [0059] 外壳，其适于与普通白炽灯手电筒主体相连；
- [0060] LED 光源，其适于与电源相连；

[0061] 热沉,其与外壳相连,LED光源与所述热沉热耦合和机械耦合,所述热沉具有至少一个散热片,用于散发热量;

[0062] 单个反射镜,其与外壳相连接并且具有一根光轴,LED光源通过热沉绕着光轴定位且与所述单个反射镜直接光耦合,所述单个反射镜沿模块的向前的光输出方向反射来自LED光源的光,热沉的散热片将LED光源定位在由向前的光输出方向限定的单个反射镜的前面,LED光源相对于所述单个反射镜定位成基本上将所有由LED光源产生的光直接朝向所述单个反射镜辐射,所述单个反射镜然后在单次反射后将光反射至向前的光输出方向;

[0063] 设置在外壳内的LED电力电路,用于从电源向LED光源提供电力;

[0064] 设置在外壳内的电路板,所述LED电力电路安装在此电路板上;

[0065] 其中,所述模块被布置和构造成作为一个单元可操作地连接到手电筒主体和电源上。

[0066] 根据本发明的另一个方面,提供了一种用于LED手电筒的模块,所述模块具有光传播的向前输出方向,此手电筒具有一个手电筒主体,该主体包括一个电源,该模块包括:

[0067] 外壳,其适于连接到手电筒主体上;

[0068] LED光源,其适于与电源相连接并且具有光传播方向;

[0069] 热沉,其与外壳相连,LED光源与所述热沉热耦合且机械耦合;以及

[0070] 单个反射镜,其与外壳相连接,且具有一根光轴,LED光源通过热沉绕着光轴定位并与所述单个反射镜光耦合,其中LED光源至反射镜的光传播方向与来自模块的光传播的向前输出方向相反,所述单个反射镜沿模块的向前的光输出方向反射来自LED光源的光;以及

[0071] 一个用于开/关手电筒的第一开关,和一个位于手电筒尾盖部分的第二开关,第二开关也可以控制手电筒的开/关状态。

[0072] 根据本发明的另一个方面,提供了一种用于LED手电筒的模块,该模块包括:

[0073] 外壳;

[0074] 柔性电路;

[0075] 通过所述柔性电路与电源相连的LED光源;

[0076] 热沉,其与外壳相连,LED光源与所述热沉热耦合和机械耦合;

[0077] 单个反射镜,其与外壳相连并且具有一根光轴,LED光源通过热沉绕着光轴定位且与所述单个反射镜光耦合,LED光源相对于所述单个反射镜定位成基本上将所有由LED光源产生的光直接朝向所述单个反射镜辐射,所述单个反射镜然后在单次反射后将光反射至向前的光输出方向,所述单个反射器沿模块的向前的光输出方向反射几乎所有来自LED光源的光;

[0078] 设置在主体内的LED电力电路,用于从电源向LED光源提供电力;

[0079] 设置在外壳内的电路板,所述LED电力电路安装在该电路板上;

[0080] 其中,几乎百分之百的LED光都由所述单个反射镜捕获和分配。

[0081] 尽管为了使文章语法连贯,使用了或者将要使用功能性语言来描述本发明的装置和方法,但容易理解没有必要以装置或步骤式限定结构来限定本发明,除非本发明根据35USC112明确限定,但它要符合在等价物的司法原则下本发明提供的等价物的意义和定义的全部范围,并且在本发明根据35USC112作了明确限定情况下,根据35USC112,它还要符

合完全的法定等价物。参考下面的附图可以更好地理解本发明,其中,相似的标记表示相似的元件。

附图说明

[0082] 图 1 是本发明的 LED 手电筒模块的分解透视图。

[0083] 图 2 是通过图 3 的剖面线 2-2 得到的图 1 的模块的横断面侧面图。

[0084] 图 3 是模块的末端的正视平面图,光被透射通过此端。

[0085] 通过阅读本发明所展示的优选实施例,可以更好地理解本发明和各种实施例。很容易理解本发明比下面所展示的实施例的范围更广。

具体实施方式

[0086] 本发明涉及发光二极管(LED)在手电筒中的使用,手电筒通常情况下包括手电筒主体、电源、控制器或开关和照明模块 20,或手电筒主体内配置的各元件,这些元件与在所示的模块内它们各自的位置相似。为了简单,下面将只公开照明模块 20 或与它等价的各零散元件,但是可以理解本发明的范围包括普通手电筒的所有元件,包括但是不局限于手电筒主体、电源、控制器或开关,这点将不再另外阐述。本发明可使一个或一排 LED3 发出的光有效地聚集和分散。本发明还包括热管理并可以包括 LED 3 的电子控制。

[0087] 本发明的一个优选实施例包括照明模块 20,该照明模块结合 LED3、LED 驱动电路、热沉 2、从电路横贯热沉 2 向 LED3 传送电流的装置、以优选的光学校直使各元件对准的外壳 1、6、和将能量从手电筒电池和开关传递到安装在电路板 7 上的 LED 驱动电路(未示出)中的装置。优选实施例在构造和配置上允许模块 20 装备或插入到已生产的普通手电筒主体里,从而取代了普通的白炽灯和反射镜,模块 20 也可用于新生产的手电筒或相似布置的元件上。

[0088] 图 1 和 2 所示的发明是一种高效率的 LED 手电筒,具有能源、至少一个 LED3、反射镜 5、将 LED3 安装在反射镜 5 之上的热沉 2、将电池里的能量转换成所需的电压和电流来运行 LED3 的驱动电路(未示出)、以及至少一个与电路相连的开关装置或控制器(未示出)。所述驱动电路和开关装置或控制器是普通的并且不再另外规定,但是包括所有已知的驱动电路、现在已知的或以后设计的开关装置或控制器。本发明的驱动电路、开关装置或控制器的特性对于本发明不是实质性的,许多与 LED 一起使用的熟知的驱动电路、开关装置或控制器可以等同地使用。

[0089] LED3 安装在热沉 2 上,热沉 2 是由热传导材料制成,它为 LED3 提供热量管理或温度控制。如图 1 的分解透视图和图 2 的组装横断面侧视图所示,这个热沉 2 也将 LED3 定位在反射镜 5 之上,其中 LED3 的最初光方向面向反射镜 5 的内部。然后反射镜 5 将光沿着手电筒的向前方向反射回到照明模块 20 的前面。所示的实施例展示了 LED3 转向并以与光束从模块 20 的向前传播方向相反的方向指回到反射镜 5。反射镜 5 执行两个非常重要的光学任务。第一任务是环绕 LED 并收集其发出的实质上所有的能量。第二功能是将如此收集的能量反射成设计者所需的光束。在其最简单的形式中,反射镜 5 是抛物线形状以便将所有的能量反射成窄的、高强度的光束。不过,本发明的目的是通过允许反射镜表面形状被操纵而允许光束设计的自由度,从而产生一个实质上任何剖面的光束,这样可将 LED3 的几乎所

有能量结入到优选的或自定义形状的光束中。由于几乎百分之百的 LED3 的能量都由反射镜 5 “捕获”，所以特制的光束将会尽可能的高效率。

[0090] 热沉 2 的机械构造是在阻碍光从反射镜 5 返回与为 LED3 提供热量传递之间的一种折中。适当的热量管理增加 LED3 的使用寿命和有用的运行条件。热沉 2 的材料和物理长度越大，与来自反射镜 5 的反射光的干扰就越大，尽管发生较多的热传导。热沉 2 被如此构造，使得通过中心部 24 与 LED3 密切热耦合并通过至少一个散热片 22 将热快速传导离开 LED3，其中中心部 24 封装或环绕包括 LED3 的组件的基部或非发光表面，散热片 22 用于将 LED3 定位在模块 20 的光轴上。散热片 22 的每个终止于弹性整体式并可能弯曲的臂 26，臂 26 也可用于传导和发散 LED3 的热量。臂 26 有弹性地卡扣配合或压入环 1 中，环用作模块 20 的前端并保持着图 2 所示的透明面板 28 以使模块 20 的内部相对于环境密封。通常情况下，环 1 也可以传导热量并充当热沉以将 LED3 的热量传送和散发到模块 20 的其它元件和环境中。如图 2 所示，环 1 紧靠在反射镜 5 和下面所述的外壳 6 上，外壳 6 也可以传导能量并充当热沉。

[0091] 选装的电路板 7 也携有电源和运行 LED3 所需的控制电路（未示出）并为 LED3 提供电流，电路板 7 经由在电路板 7 上的触点或在所示实施例中通过弹簧触点 10 从电源（未示出）接收电流，弹簧触点 10 焊接在电路板 7 上，或有压力地抵靠着电路板 7。电路板 7 固定到在外壳 6 内限定的多个固定器 38 上，其中一个如图 2 所示，或仅仅与从反射镜 5 的后表面延伸的轴向杆 40 相连。从电源和控制器或开关到 LED3 的电连接也通过热沉 2 提供，热沉 2 如外壳 6 一样是导电的。一般情况下，热沉 2 和外壳 6 以传统方式连接通过手电筒的主体或者通过单独的电连接与电源的地线连接。运行 LED3 的电流或功率通过绝缘线或在图 1 和图 2 所示的实施例中通过平伸的柔性电路 4 输送。柔性电路 4 引导通过限定在反射镜 5 中的切口 30 并与反射镜 5 后面的电路板 7 上的电源和控制电路电连接。柔性电路 4 可以包括至少两个绝缘线，既可提供到 LED3 的电力引入线又可提供它的地回路。或者，地回路可以通过绝缘线或在所示的实施例中通过热沉 2 和外壳 6 的导体提供。作为集成电路或者作为离散分布的电子元件的照明电路被设计得用于向 LED3 提供预定电流，此电流是与输入电流成比例的或者不管电源的输入电流，可以为 LED3 提供稳定电流。替换地，到 LED3 的电流是使用者确定的或通过结合控制器电子地确定的。驱动电路将至少控制到 LED3 的电流，并可以防止 LED3 的过度驱动。

[0092] 如图 3 的正视平面图所清楚显示的，粘贴到面板 28 上商标 9 选装地用于隐藏紧固件 8，紧固件 8 通过外壳 6 中的钻孔 32 和反射镜 5 中的钻孔 34 并拧进热沉 2 中的螺纹接纳孔 36。紧固件 8 将模块 20 的各元件结合在一起，同时如果需要，可以拆卸以维护。商标 7 也提供用于图形识别的外表面。

[0093] LED3 以面向反射镜 5 定位。在所示实施例中外壳 6 被使用以便为反射镜 5 与热沉 2/LED3 组件的结合的对准提供一种手段。在另外的实施例中，外壳 6 可以是手电筒主体本身，而不是独立的模块。不过，在所示实施例中，模块 20 的各元件形成为一个组件，它用作整体式灯单元来插入或拧入普通手电筒中，从而取代传统反射镜、白炽灯和手电筒照明头部的相关部分。所以，可以理解外壳 6 的后面部分设有螺纹，或需要的任何其它的联接结构用于以传统方式容易地与普通白炽灯手电筒主体相连。这样，现有的普通白炽灯手电筒可以通过使用者和先存的手电筒主体和电源组转变成寿命长、高亮度的 LED 手电筒，而且先

存的手电筒主体和电源组不需要生产者任何的设计和生更改变就可转变成 LED 手电筒。

[0094] 反射镜 5 可以设计得根据需要提供校准光束 15、会聚光束或发散光束。反射镜 5 可以是一种普通的圆锥形部件或一些其它形状的表面。反射镜 5 的反射表面可以是涂层的、刻面的、微凹的或者以其它方式改变以提供所需的光束图案或质量。本发明规定反射镜 5 环绕 LED3 并收集其表面上的几乎所有的能量。而且本发明阐述了反射镜 5 的表面能够将能量反射成所需的几乎任意光束形状。收集在其表面上的能量可以被设计得提供校准光束、具有均匀分布的光束、不具有均匀分布的光束或几乎任意的一种光束。这个能力是本发明的一个非常重要的方面。

[0095] 不离开本发明的精神和范围,这个领域的一般技术人员可以做一些改动和变更。例如,环 1 和热沉 2 与外壳 6 的相连可以改变成紧固件 8 将外壳 6 和反射镜 5 连在一起,但是使环 1 和热沉 2 自由转动并纵向移进或移出环 1 和外壳 6 之间的阴 / 阳螺纹连接。这样,LED3 可以在反射镜 5 的光轴上纵向移动以便使光束聚焦或成形,通常称为本领域熟知的“缩放控制”,取决于反射镜的性质。

[0096] 所以,一定要理解所展示的实施例仅只是为了实例而提出,它不是限定本发明。例如,虽然本发明的元件之间有一定的结合这个事实,但是一定很容易理解本发明还包括较少的、更多的或不同的元件的其它结合,甚至它们最初并不这样的结合。

[0097] 不仅在一般意义上,可以理解本发明的说明书中的词语和各种实施例,而且还包括超过一般意义范围在这个特定结构、材料或作用上的特殊定义。所以如果可以理解一个元件在此说明书中包含不仅一种意思,那么一定可以理解本发明中的元件的使用是通过说明书和词语本身所支持的一般意思和所有可能的意思。

[0098] 所以,本发明中的词语或元件的定义在此说明书中不仅包括元件的结合,而且还包括所有等价结构、材料或作用,用基本相同的方式运行基本相同的功能以获得基本相同的结果。在这种意义上,预期本发明中两个或多个元件可以等价替换任一元件或单个元件可以替换两个或多个元件。尽管上述元件被描述以一定结合方式起作用,甚至最初要求如此,但可以理解在一些情况下,要求的结合的一个或多个元件可以从结合中剔除,要求的结合可以转向子组合或一个子组合的变型。

[0099] 现在已知的或以后设计的本领域一般技术人员认为的与所要保护的主题的无实体变化应当理解为等同地在本发明的范围内。所以,本领域的一般技术人员现在或以后知道的明显的替换在所定义的元件的范围内限定。

[0100] 因此,可以理解本发明包括上面特别说明和描述的、概念等同的、明显替换的,也包括本质上结合本发明的基本思想的。

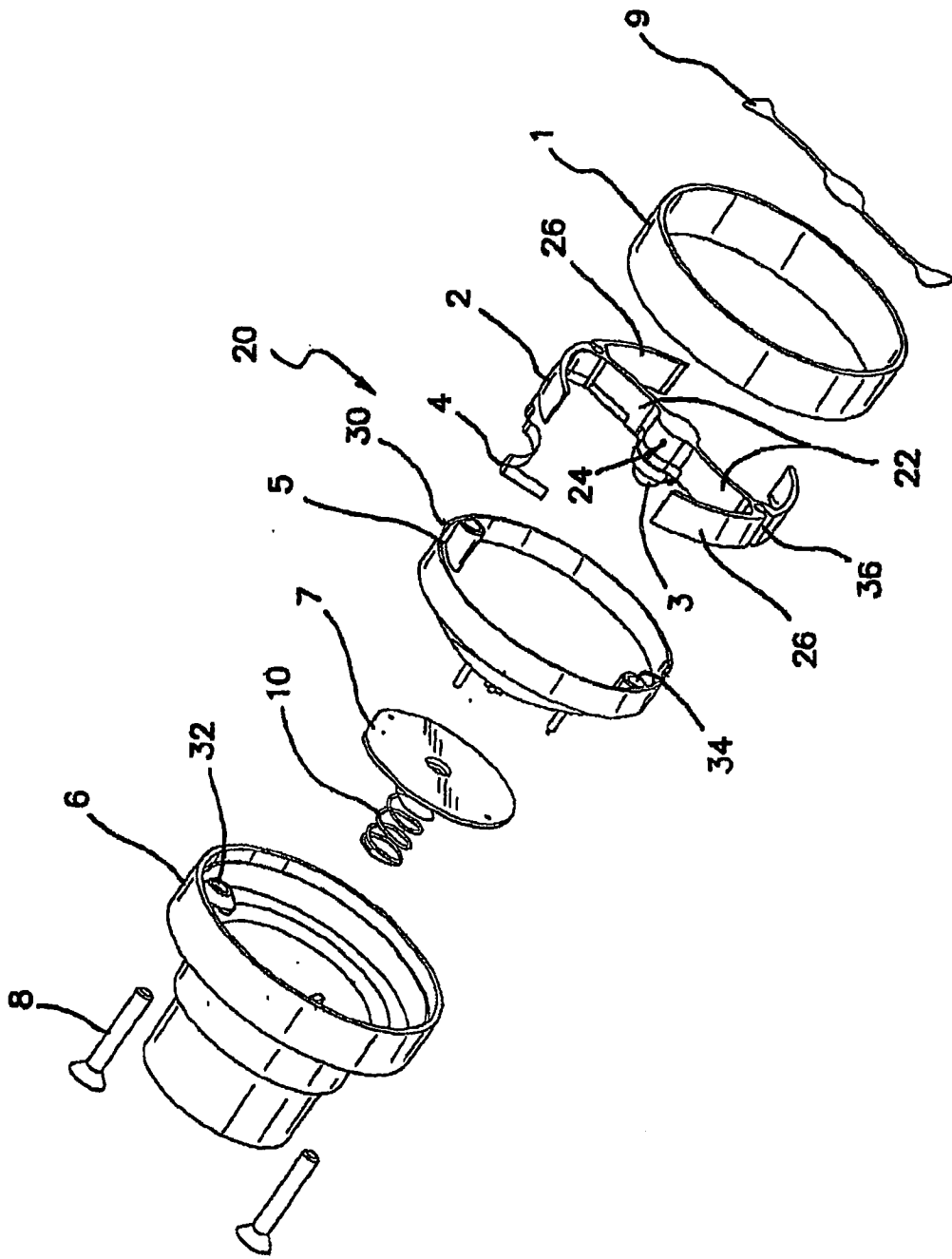


图 1

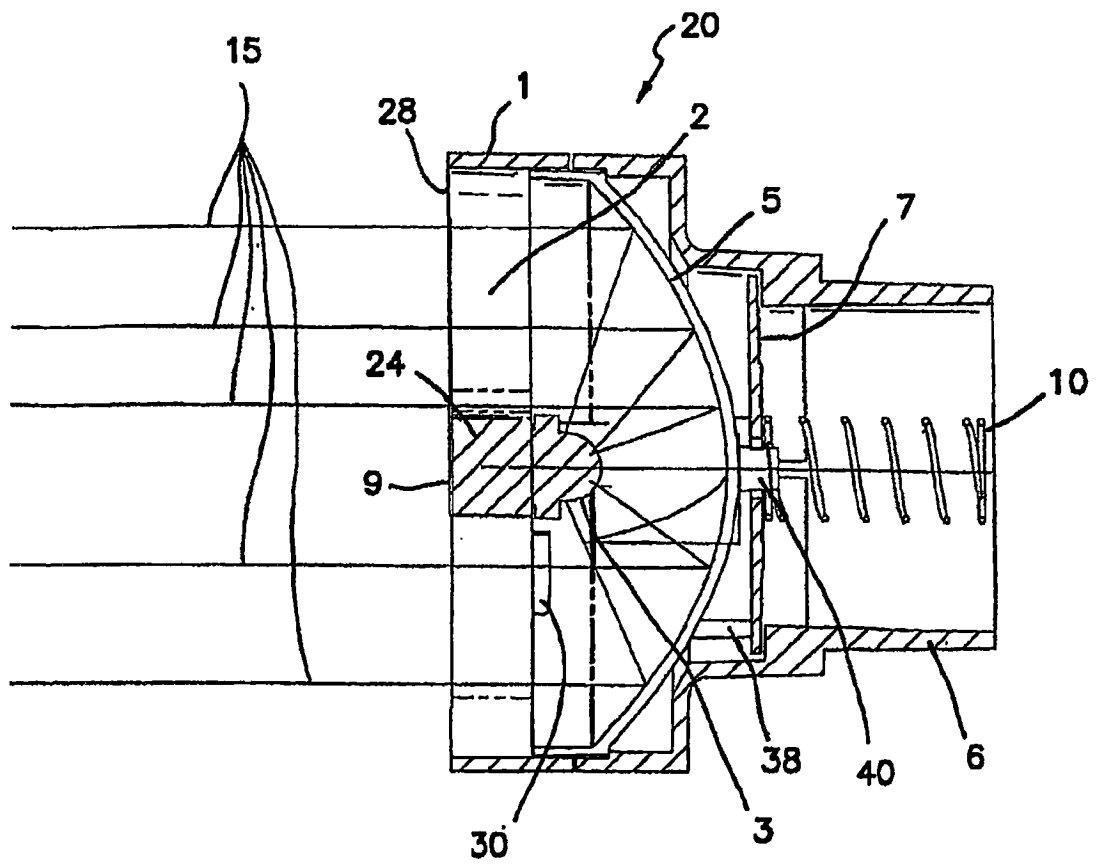


图 2

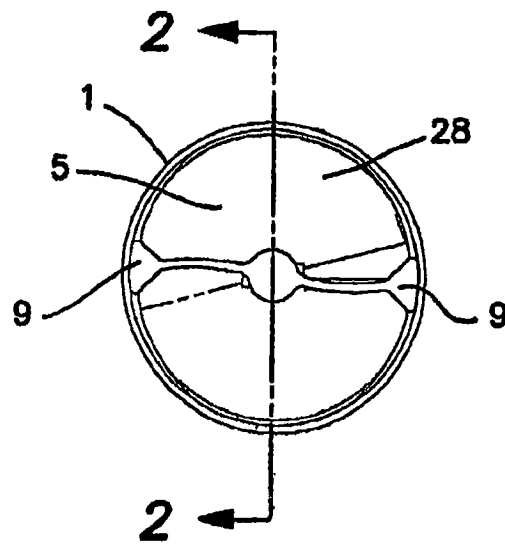


图 3