



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103180660 A

(43) 申请公布日 2013. 06. 26

(21) 申请号 201180049927. 9

(74) 专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限  
责任公司 11287

(22) 申请日 2011. 09. 16

代理人 章蕾

(30) 优先权数据

12/887, 257 2010. 09. 21 US

(51) Int. Cl.

F21L 4/00(2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 04. 16

F21V 23/04(2006. 01)

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2011/051993 2011. 09. 16

(87) PCT申请的公布数据

W02012/040060 EN 2012. 03. 29

(71) 申请人 神火公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 约翰·W·马修斯

阿马尔·布拉叶兹

路易斯·M·桑切斯

威廉姆·A·亨特

迈克尔·D·皮乔塔

安德鲁·卡斯塔涅达

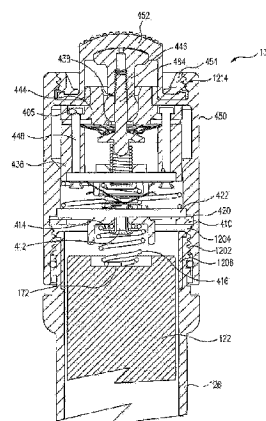
权利要求书3页 说明书10页 附图18页

(54) 发明名称

具有多位置操纵杆的照明装置

(57) 摘要

本发明提供各种照明装置和相关方法。在一个实施例中，一种便携式照明装置包含：光源；照明控制电路；主体(120)；以及尾盖组合件(130)，其附接到所述主体的末端。所述尾盖组合件包含多位置操纵杆，所述多位置操纵杆适于响应于横向压力而相对于所述主体枢转，且响应于垂直压力而相对于所述主体垂直移动。所述尾盖组合件(130)还包含开关，所述开关适于响应于所述操纵杆的枢转移动和垂直移动而将信号提供给所述照明控制电路。所述照明控制电路适于响应于所述信号来操作所述光源。



1. 一种便携式照明装置,其包括:  
光源;  
照明控制电路;  
主体;以及  
尾盖组合件,其附接到所述主体的末端,所述尾盖组合件包括:  
多位置操纵杆,其适于响应于横向压力而相对于所述主体枢转,且响应于垂直压力而相对于所述主体垂直移动;以及  
开关,其适于响应于所述操纵杆的枢转移动和垂直移动而将信号提供给所述照明控制电路,其中所述照明控制电路适于响应于所述信号来操作所述光源。
2. 根据权利要求1所述的便携式照明装置,其中所述信号是电压上的改变、电流上的改变,或电阻上的改变。
3. 根据权利要求1所述的便携式照明装置,其中所述操纵杆适于响应于所述垂直压力的初始施加而移动到第一垂直位置,且响应于所述垂直压力的进一步施加而从所述第一垂直位置移动到第二垂直位置。
4. 根据权利要求3所述的便携式照明装置,其中所述开关包括垫圈,所述垫圈适于在所述操纵杆移动到所述第一垂直位置时与第一印刷电路板 PCB 的第一导电路径电连接,且在所述操纵杆移动到所述第二垂直位置时与第二 PCB 的第二导电路径电连接。
5. 根据权利要求4所述的便携式照明装置,其中所述垫圈包括臂,所述臂包括适于与所述第一导电路径电连接的中间部分,以及适于与所述第二导电路径电连接的末端部分。
6. 根据权利要求4所述的便携式照明装置,其中所述照明装置进一步包括电力端子,其中所述尾盖组合件进一步包括第一和第二电阻器,其中所述垫圈适于电连接所述电力端子与所述照明控制电路之间的所述第一电阻器,且电连接所述电力端子与所述照明控制电路之间的所述第二电阻器。
7. 根据权利要求1所述的便携式照明装置,其中所述操纵杆适于响应于所述横向压力的初始施加而枢转到第一横向位置,且响应于所述横向压力的进一步施加而从所述第一横向位置枢转到第二横向位置。
8. 根据权利要求1所述的便携式照明装置,其中所述照明装置进一步包括电力端子,其中所述尾盖组合件进一步包括电阻器,其中所述开关包括垫圈,所述垫圈适于在所述操纵杆响应于所述横向压力而枢转到横向位置时物理接触所述操纵杆,从而电连接所述电力端子与所述照明控制电路之间的所述电阻器。
9. 根据权利要求8所述的便携式照明装置,其中所述垫圈包括臂,所述臂包括适于物理接触所述操纵杆的末端部分。
10. 根据权利要求1所述的便携式照明装置,其中所述照明装置进一步包括电力端子,其中所述尾盖组合件进一步包括电阻器,其中所述开关包括垫圈,所述垫圈适于在所述操纵杆响应于所述横向压力而枢转到横向位置时与印刷电路板 PCB 的导电路径电连接,从而电连接所述电力端子与所述照明控制电路之间的所述电阻器。
11. 根据权利要求10所述的便携式照明装置,其中所述垫圈包括臂,所述臂包括适于与所述 PCB 的所述导电路径电连接的浅凹。
12. 根据权利要求1所述的便携式照明装置,其中所述尾盖组合件进一步包括适于在

释放所述横向压力之后重新定位所述操纵杆的弹簧。

13. 一种操作便携式照明装置的方法,所述便携式照明装置包括光源、照明控制电路、主体以及包括多位置操纵杆和多个开关的尾盖组合件,所述方法包括:

在所述操纵杆处接收横向压力;

准许所述操纵杆响应于所述横向压力而相对于所述主体枢转;

在所述操纵杆处接收垂直压力;

准许所述操纵杆响应于所述垂直压力而相对于所述主体垂直移动;

响应于所述操纵杆的枢转移动或垂直移动而操作开关;

响应于所述开关而在所述照明控制电路处接收信号;以及

由所述照明控制电路响应于所述信号来操作所述光源。

14. 根据权利要求 13 所述的方法,其中所述信号是电压上的改变、电流上的改变,或电阻上的改变。

15. 根据权利要求 13 所述的方法,其中所述操纵杆适于响应于所述垂直压力的初始施加而移动到第一垂直位置,且响应于所述垂直压力的进一步施加而从所述第一垂直位置移动到第二垂直位置。

16. 根据权利要求 15 所述的方法,其中所述操作所述开关包括在所述操纵杆移动到所述第一垂直位置时将垫圈与第一印刷电路板 PCB 的第一导电路径电连接,且在所述操纵杆移动到所述第二垂直位置时将所述垫圈与第二 PCB 的第二导电路径电连接。

17. 根据权利要求 16 所述的方法,其中所述将所述垫圈与所述第一导电路径电连接包括将所述垫圈的臂的中间部分与所述第一导电路径电连接,其中所述将所述垫圈与所述第二导电路径电连接包括将所述垫圈的所述臂的末端部分与所述第二导电路径电连接。

18. 根据权利要求 16 所述的方法,其中所述将所述垫圈与所述第一导电路径电连接会连接所述照明装置的电力端子与所述照明控制电路之间的第一电阻器,其中所述将所述垫圈与所述第二导电路径电连接会连接所述电力端子与所述照明控制电路之间的第二电阻器。

19. 根据权利要求 13 所述的方法,其中所述操纵杆适于响应于所述横向压力的初始施加而枢转到第一横向位置,且响应于所述横向压力的进一步施加而从所述第一横向位置枢转到第二横向位置。

20. 根据权利要求 13 所述的方法,其中所述操作所述开关包括在所述操纵杆响应于所述横向压力而枢转到横向位置时使垫圈物理接触所述操纵杆,从而电连接所述照明装置的电力端子与所述照明控制电路之间的电阻器。

21. 根据权利要求 20 所述的方法,其中所述垫圈包括臂,所述臂包括适于物理接触所述操纵杆的末端部分。

22. 根据权利要求 13 所述的方法,其中所述操作所述开关包括在所述操纵杆响应于所述横向压力而枢转到横向位置时将垫圈与印刷电路板 PCB 的导电路径电连接,从而电连接所述照明装置的电力端子与所述照明控制电路之间的电阻器。

23. 根据权利要求 22 所述的方法,其中所述垫圈包括臂,所述臂包括适于与所述 PCB 的所述导电路径电连接的浅凹。

24. 根据权利要求 13 所述的方法,其进一步包括在释放所述横向压力之后使用所述尾

盖组合件的弹簧重新定位所述操纵杆。

25. 一种便携式照明装置,其包括:

主体;以及

尾盖组合件,其附接到所述主体的末端,所述尾盖组合件包括适于响应于横向压力而相对于所述主体枢转且响应于垂直压力而相对于所述主体垂直移动的多位置操纵杆。

## 具有多位置操纵杆的照明装置

### 技术领域

[0001] 本发明大体上涉及照明装置,且更特定来说,涉及切换照明装置以在各种模式中操作。

### 背景技术

[0002] 常规的照明装置(例如,手电筒、头灯,或其它者)常常使用相对简单的两根线电路来实施,其中照明元件通过电阻器连接到开关和电池。此类配置通常仅允许对照明装置的简单开/关切换,且不准许执行更复杂的照明操作。

[0003] 可用多个用户可选择的控制件来实施更高级的配置。遗憾的是,此类控制件常常实施起来很蹩脚,因为实施的方式会使此类控制件很繁琐而且可能要用两只手来操作。而且,此类控制件可能对用户造成困惑。因此,此类控制件常常不便利而且在立即需要照明的关键情形中用起来特别麻烦。

### 发明内容

[0004] 提供了各种照明装置和相关方法。在一个实施例中,一种便携式照明装置包含:光源;照明控制电路;第一和第二电力端子,其适于接收电池电源;第一和第二电连接,其位于所述照明控制电路与所述第一和第二电力端子之间;第三电连接,其位于所述第二电力端子与所述照明控制电路之间;以及开关,其适于选择性地连接并断开第三电连接,其中所述照明控制电路适于响应于响应于开关经由第三电连接接收的信号而操作所述光源,其中所述第一和第二电连接适于将恒定电力提供给所述照明控制电路,同时所述电池电源连接到所述第一和第二电力端子,而不管所述开关的操作如何。

[0005] 在另一类实施例中,一种操作便携式照明装置的方法包含:通过照明控制电路与电池电源的第一和第二电力端子之间的第一和第二电连接从所述电池电源将恒定电力提供给照明控制电路,而不管开关的操作如何;接收对所述开关的操纵以连接或断开第二电力端子与照明控制电路之间的第三电连接;响应于所述开关经由所述第三电连接接收信号;以及由所述照明控制电路响应于所述信号来操作光源。

[0006] 在另一实施例中,一种便携式照明装置包含:光源;照明控制电路;主体;以及尾盖组合件,其附接到所述主体的末端,所述尾盖组合件包括:多位置操纵杆,其适于响应于横向压力而相对于主体枢转,且响应于垂直压力而相对于所述主体垂直移动;以及开关,其适于响应于所述操纵杆的枢转移动和垂直移动而将信号提供给照明控制电路,其中所述照明控制电路适于响应于所述信号来操作所述光源。

[0007] 在另一实施例中,提供一种操作包括光源、照明控制电路、主体和包括多位置操纵杆以及多个开关的尾盖组合件的便携式照明装置的方法。所述方法包含:在所述操纵杆处接收横向压力;准许所述操纵杆响应于所述横向压力而相对于主体枢转;在所述操纵杆处接收垂直压力;准许所述操纵杆响应于所述垂直压力而相对于主体进行垂直移动;响应于所述操纵杆的枢转移动或垂直移动而操作开关;响应于所述开关而在所述照明控制电路处

接收信号；以及由所述照明控制电路响应于所述信号来操作所述光源。

[0008] 本发明的范围是由权利要求书界定，权利要求书以引用的方式并入此段落中。通过考虑对一个或一个以上实施例的以下详细描述，所属领域的技术人员将对实施例有更全面的理解，以及实现其额外优势。将参考将首先简要描述的附图页。

### 附图说明

[0009] 图 1 是根据一实施例的手电筒的透视图。

[0010] 图 2 是根据一实施例的图 1 的手电筒的截面图。

[0011] 图 3 是根据一实施例的可用于实施图 1 的手电筒的电路图。

[0012] 图 4 是根据一实施例的图 1 的手电筒的尾盖组合件的分解图。

[0013] 图 5A 到 B 是根据若干实施例的图 1 的手电筒的尾盖组合件的若干部分的各种视图。

[0014] 图 6A 到 C 是根据若干实施例的图 1 的手电筒的垫圈的各种视图。

[0015] 图 7A 到 B 是根据若干实施例的图 1 的手电筒的印刷电路板 (PCB) 的各种视图。

[0016] 图 8A 到 C 是根据若干实施例的图 1 的手电筒的另一垫圈的各种视图。

[0017] 图 9A 到 B 是根据若干实施例的图 1 的手电筒的另一 PCB 的各种视图。

[0018] 图 10A 到 E 是根据若干实施例的图 1 的手电筒的又一垫圈的各种视图。

[0019] 图 11A 到 B 是根据若干实施例的图 1 的手电筒的又一 PCB 的各种视图。

[0020] 图 12A 到 F 是根据若干实施例的处于各种位置的图 1 的手电筒的尾盖组合件的截面图。

[0021] 图 13 是根据一实施例的可用于用另一尾盖组合件实施图 1 的手电筒的电路图。

[0022] 通过参看以下详细描述，最佳地理解本发明的实施例及其优点。应了解，相同的参考数字可用于识别一个或一个以上图中所说明的相同元件。

### 具体实施方式

[0023] 根据本文中所描述的各种实施例，可将多个用户控制件实施于照明装置（例如，便携式照明装置）中，例如可再充电或非可再充电手电筒的尾盖。在一个实施例中，可在尾盖组合件中提供多级切换布置，其准许用户仅用一只手在恒定开 / 关模式与瞬时开 / 关模式之间切换。此一实施例在紧急情形期间（例如，在搏斗期间）可为有利的，且不需要用户使用第二只手来扭转或以其它方式操纵尾盖。

[0024] 在一个实施例中，可使用操纵杆来实施此布置，所述操纵杆可移动到各种位置（例如，若干级），其移动一个或一个以上垫圈和 / 或弹簧来有效地断开和 / 或闭合各种电路来实现切换。举例来说，可通过向下按操纵杆（例如，施加向下的压力或力）以在各种位置之间转变，且 / 或通过穿过一个或一个以上位置将操纵杆向侧面推（例如，施加横向压力或力），而选择性地操作各种开关。当移动到不同位置（例如，在一个实施例中，向下按、进一步向下按、向侧面推，以及进一步向侧面推）时，不同电阻值的电阻器可被引入到电路中。可通过照明装置的照明控制电路将不同的电阻值检测为在各种模式中操作的信号。此些模式可包含（例如）：瞬时开 / 关模式，其在操纵杆移动到给定位置时开启光源且在从所述位置释放操纵杆之后关闭光源；恒定开 / 关模式，其在操纵杆移动到给定位置时开启光

源,在从所述位置释放操纵杆之后保持所述光源开启,且在操纵杆移动到相同和 / 或不同位置之后关闭所述光源;光强度调整模式,其中光源的亮度响应于不同的操纵杆位置而改变;图案模式,其中光源根据一图案而闪光;光源选择模式,其中选择不同的光源来使用;以及在特定实施方案中可能需要的任何其它模式。

[0025] 在一些实施例中,可同时使用不同位置。举例来说,在需要时可将操纵杆向下推到一个或一个以上位置且同时向侧面移动到一个或一个以上位置。

[0026] 在一个实施例中,具有多个臂的垫圈可用于俘获操纵杆的移动,例如 360 度移动。此实施例还可包含具有多个臂以俘获操纵杆的推进移动的额外垫圈。在一个实施例中,可将操纵杆安装在提供同轴居中的弹簧上。

[0027] 在另一实施例中,可实施例如手电筒等照明装置以提供从所述装置的电源(例如,一个或一个以上电池和 / 或另一电源)到照明控制电路(例如,微控制器、微处理器和 / 或其它电路)的完整电路,以使得照明控制电路一直被通电(例如,处于待机或闲置状态中)且准备好从照明装置的用户可操作控制件(例如,开关)接收经切换输入信号来控制光源的操作。在此方面,可提供从电源到照明控制电路的电连接(例如,还被称作导电路径、电线和电迹线)以将照明控制电路维持在供电状态中。将照明控制电路维持在供电状态中可降低在接通电源时产生火花的可能性。此实施方案在某些环境和活动(例如,采矿和易爆炸区域)中可特别有利。

[0028] 可在电源与照明控制电路之间提供额外的电连接。可使用一个或一个以上开关(例如,用户可操作的开关)来选择性地断开或闭合额外的电连接且 / 或在电源与照明控制电路之间引入一个或一个以上电阻器。

[0029] 在一个实施例中,可由照明装置的主体的导电外壳提供此额外的电连接。举例来说,可将所述外壳用作导管以用于从手电筒的尾盖组合件中的开关将开关信号提供给手电筒的头部中的照明控制电路。

[0030] 在一个实施例中,还可在还是用如本文中所描述的多级开关布置的照明装置的一实施方案中使用额外的电连接。另外,可如特定实施方案中所需来使用本文中所描述的各种实施例的任何所需的组合。

[0031] 图 1 是根据各种实施例的手电筒 100 的透视图。如图所示,手电筒 100 包含头部 110、主体 120,以及尾盖组合件 130。在各种实施例中,可将手电筒 100 实施为可再充电或非可再充电手电筒。在此方面,可在可再充电实施例中提供再充电端口 111。

[0032] 图 2 是根据一实施例的手电筒 100 的截面图。如图所示,头部 110 包含光学器件 / 反射体 112(例如,其可包含全内反射(TIR)透镜或任何其它透镜,和 / 或所需的其它光学组件)、一个或一个以上光源 114(例如,一个或一个以上发光二极管(LED)、白炽灯、弧光灯,和 / 或任何其它光源),以及照明控制电路 116(例如,有源或无源电路、微处理器、微控制器,和 / 或可响应于响应于用户可操作的开关而接收的信号来操作光源 114 的其它电路)。

[0033] 主体 120 包含可再充电端口 111、外壳 126 以及电源 122(例如,一个或一个以上电池,例如锂离子电池、其它类型的电池,和 / 或其它电源)。在可再充电实施例中,电源 122 可通过再充电电路 113 而连接到再充电端口 111(例如,用于对电源 122 进行再充电)。电力端子 173(参看图 3)适于接收电源 122(例如,在一个实施例中是正电池端子),且通过电连

接 170 (例如, 电线或其它类型的电连接) 连接到照明控制电路 116。另一电力端子 172 (参看图 3) 适于接收电源 122 (例如, 在一个实施例中是负电池端子), 且通过电连接 124 (例如, 电线或其它类型的电连接) 连接到照明控制电路 116。在此方面, 电连接 124/170 可保持连接在端子 172/173 与照明控制电路 116 之间以在电源 122 与照明控制电路 116 之间提供恒定电连接和恒定电力。因此, 在此实施例中, 照明控制电路 116 可保持一直被供电且准备使用。

[0034] 在一个实施例中, 外壳 126 可为导电的, 以便提供额外的电连接, 所述电连接可响应于开关而在电力端子 172 与照明控制电路 116 之间选择性地连接和断开。在一个实施例中, 可通过相对于外壳 126 旋转尾盖组合件 130 来提供此开关。主体 120 还可包含套筒 127, 套筒 127 可用于使电源 122 和电连接 124 与外壳 126 绝缘。

[0035] 在一个实施例中, 外壳 126 可由导电材料 (例如, 铝、另一金属, 或另一导电材料) 制成, 且套筒 127 可由非导电材料 (例如, 聚合物、塑料, 或另一非导电材料) 制成, 以使电连接 124 和 / 或 170 与外壳 126 绝缘。因此, 可提供从电力端子 172 到头部 110 的单独电连接 (例如, 一个连接可由电连接 124 提供, 且另一连接可由外壳 126 提供)。

[0036] 还预期其它配置。举例来说, 在另一实施例中, 外壳 126 可由非导电材料制成, 且套筒 127 可由导电材料制成。在此方面, 可提供 (例如, 以嵌套配置和 / 或以其它方式) 一个或一个以上额外的导电和 / 或非导电组件 (例如, 额外的电连接、导电和 / 或非导电套筒, 或其它组件), 从而提供从尾盖组合件 130 到头部 110 的两个或两个以上单独电连接, 这在特定实施方案中可为所需的。

[0037] 尾盖组合件 130 可提供如本文中所描述的各种用户可操作的开关。虽然在本文中关于尾盖组合件 130 来描述用户可操作的开关, 但预期在各种实施例中可在头部 110 和 / 或主体 120 上提供一个或一个以上用户可操作的开关。

[0038] 图 3 是根据一实施例的可用于使用尾盖组合件 130 来实施手电筒 100 的电路图。如图所示, 尾盖组合件 130 包含各种用户可操作的开关 140、142、144、146 和 148, 其可用于通过电连接 126 将一个或一个以上电阻器 150、152、154、156 和 158 选择性地连接到照明控制电路 116。如图所示, 照明控制电路 116、电源 122 与其它组件之间的各种连接可通过再充电电路 113, 在图 3 中通过虚线在概念上表示再充电电路 113。

[0039] 当开关 140、142、144、146 和 148 致使各种电阻器 150、152、154、156 和 158 在电源 122 的端子与外壳 126 之间连接时, 照明控制电路 116 可检测信号, 例如电压、电流和 / 或电阻上的改变。响应于此些信号, 照明控制电路 116 可以任何所需的方式来操作光源 114。举例来说, 照明控制电路 116 可开启或关闭光源 114, 调整光源 114 的亮度 (例如, 强度)、使光源 114 以任何所需的图案闪光, 选择一个或一个以上不同的光源 114 (例如, 在提供多个光源 114 的实施例中), 且 / 或执行所需的任何其它操作。

[0040] 在一些实施例中, 电阻器 150、152、154、156 和 158 中的每一者可具有不同的电阻值, 以使得照明控制电路 116 可检测对开关 140、142、144、146 和 148 的任何组合的开关。举例来说, 在一些实施例中, 可以彼此不同的电阻 (例如, 两倍或任何其它所需倍数) 来实施电阻器 150、152、154、156 和 158。在一些实施例中, 可使用以下电阻值: 电阻器 150 (100 千欧姆)、电阻器 152 (4 千欧姆)、电阻器 154 (2 千欧姆)、电阻器 156 (25 千欧姆) 和电阻器 158 (12.5 千欧姆)。在其它实施例中, 可以任何所需的电阻值来实施电阻器 150、152、154、



156 和 158。

[0041] 在一个实施例中,电阻器 150、152、154、156 和 158 可为连接到各个节点的表面安装电阻器。在此方面,在图 3 中识别对应于在本文中所论述的其它图中识别的衬垫(例如,导电表面或其它类型的电连接)404A-B、408A-B、465A-B、491A-B 和 493A-B 的节点。为了更清楚地展示所述衬垫的结构,在本文中所论述的其它图中在没有电阻器的情况下来说明所述衬垫。在其它实施例中,可使用其它类型的电阻器(例如,嵌入于 PCB 中或以其它方式)。

[0042] 在其中电源 122 是可再充电电池组的一个实施例中,电阻器 174(例如,在一个实施例中是 3 千欧姆电阻器)可连接在电力端子 172 与 173 之间(例如,在可再充电电池组内)。

[0043] 现在参看图 4 到 12F,尾盖组合件 130 包含各种组件。在适当时,尾盖组合件 130 的各种组件可由导电(例如,导电性)材料(例如,金属,例如铝、铜或任何其它金属,或所需的其它导电材料)或非导电材料(例如,聚合物、塑料、橡胶,或所需的其它非导电材料)制成。而且,在适当时,可通过任何所需的技术(例如,摩擦、焊接或其它技术)将尾盖组合件 130 的各种组件固持在一起。

[0044] 如图 4 中所示,尾盖组合件 130 包含保持环 410、孔眼 412、垫圈 414、弹簧 416、保持器 418、垫圈 420、PCB422、弹簧 424、弹簧 426、垫圈 428、套管 430、PCB432、弹簧 434、外壳 436、操纵杆 438、垫圈 440、PCB442、外壳 444、操纵杆外壳 446、支柱 448、尾盖 450、盖 452 和保持器 454。

[0045] 保持环 410 可为导电的,且可用于通过套管 1206(参看图 12B)将尾盖组合件 130 的组件电连接到外壳 126。

[0046] 孔眼 412、垫圈 414 和弹簧 416 可为导电的,且可用于将电力端子 172 电连接到尾盖组合件 130 的组件(参看图 12A 到 F)。保持器 418 在一个实施例中可为非导电的,且可用于固持弹簧 416。

[0047] 垫圈 420 可为导电的,且可用于将保持环 410 电连接到 PCB422。如图 6A 到 C 中所示,垫圈 420 包含可被插入到 PCB422 的小孔 462(参看图 5A 到 B)中的凸片 460。

[0048] PCB422 包含各种导电路径来支持尾盖组合件 130 的选择性开关特征。如图 7A 到 B 中所示,PCB422 包含小孔 462 以接纳如所论述的垫圈 420 的凸片 460。图 7A 中的小孔 462 中的最上面的一者连接到导电路径 467 和衬垫 465B。如图 3 中所示,衬垫 465B 可连接到电阻器 150,电阻器 150 可连接到衬垫 465A。衬垫 465A 连接到导电路径 463,导电路径 463 环绕小孔 464。小孔 464 可接纳孔眼 412 以通过本文中所描述的各种组件将导电路径 463 电连接到电力端子 172。

[0049] 弹簧 424 可为导电的,且可用于将 PCB422 的导电路径 463 电连接到套管 430。

[0050] 弹簧 426 可为导电的,且可用于将 PCB422 的导电路径 467 电连接到 PCB442。在此方面,弹簧 426 包含引出线 427,引出线 427 可延伸穿过 PCB432 中的凹部 433 以及 PCB442 的小孔 490,从而通过小孔 490 连接到 PCB442(参看图 5A 到 B)。

[0051] 垫圈 428 可为导电的,且可用于电连接本文中所描述的尾盖组合件 130 的各种组件。如图 8A 到 C 中所示,垫圈 428 包含臂 466。在各种实施例中,可提供多个臂 466 以提供冗余连接(例如,在臂 466 中的一者无法提供所预期的连接的情况下,一个或一个以上剩余臂 466 可提供所述连接)。臂 466 包含中间部分 469(例如,弯曲部分),中间部分 469 可用

于响应于箭头 1208 方向上所施加的向下压力而选择性地接触 PCB422 的导电路径 467(参看图 12C)。臂 466 还包含末端 471,末端 471 可用于响应于箭头 1208 方向上所施加的向下压力而选择性地接触 PCB432 的导电路径 480(参看图 9A 到 B 以及图 12D)。垫圈 428 还包含凸片 474,凸片 474 可插入到 PCB432 的小孔 478 中(参看图 5A)。垫圈 428 还包含小孔 470,小孔 470 可接纳支柱 448(参看图 12C 到 D)。

[0052] 套管 430 可为导电的,且可用于将弹簧 424 电连接到 PCB432 的导电路径 499(参看图 9A 以及 12E 到 F)。

[0053] PCB432 包含各种导电路径来支持尾盖组合件 130 的选择性开关特征。如图 9A 到 B 中所示,PCB432 包含小孔 478 以接纳如所论述的垫圈 428 的凸片 474。小孔 478 通过导电路径 492 连接到衬垫 491B。如图 3 中所示,衬垫 491B 可连接到电阻器 152,电阻器 152 可连接到衬垫 491A。衬垫 491A 连接到导电路径 499,导电路径 499 环绕小孔 431。导电路径 499 可通过如所论述的套管 430 连接到弹簧 424。

[0054] PCB432 还包含导电路径 480(例如,在一个实施例中其可实施为导电通孔)。如所论述,垫圈 428 的臂 466 的末端 471 可选择性地接触导电路径 480。导电路径 480 可用于将垫圈 428 连接到导电路径 494。导电路径 494 连接到衬垫 493B。如图 3 中所示,衬垫 493B 可连接到电阻器 154,电阻器 154 可连接到衬垫 493A。衬垫 493A 连接到导电路径 499,导电路径 499 可通过如所论述的套管 430 连接到弹簧 424。

[0055] PCB432 还包含凹部 433,凹部 433 可接纳如所论述的弹簧 426 的引出线 427。PCB432 还包含小孔 476,小孔 476 可接纳支柱 448(参看图 12C 到 D)。

[0056] 弹簧 434 可为导电的,且可用于将套管 430 电连接到操纵杆 438 的末端 482(参看图 12E 到 F)。

[0057] 外壳 436 可由非导电材料制成,且可用于封围尾盖组合件 130 的各种组件并使其绝缘(参看图 12A)。

[0058] 操纵杆 438 可为导电的,且可用于响应于由用户施加的垂直和/或横向压力而选择性地闭合各个开关。操纵杆 438 包含末端 482、突出部 483(例如,在一个实施例中是环)和主体 484。如图 12E 到 F 中所示,末端 482 可定位在可提供同轴居中的弹簧 434 中。在此方面,当用户施加横向压力时,操纵杆 438 可枢转(参看图 12E 到 F)。然而,在释放此横向压力之后,弹簧 434 可使操纵杆 438 返回到居中位置(例如,与尾盖组合件 130 大体上同轴),如图 12B 中所示。突出部 483 可用于选择性地接触垫圈 440,如进一步论述。

[0059] 垫圈 440 可为导电的,且可用于电连接本文中所描述的尾盖组合件 130 的各种组件。如图 10A 到 E 中所示,垫圈 440 包含臂 441。臂 441 包含末端 443(例如,底部表面上的突出部),末端 443 可用于在操纵杆 438 响应于横向压力而枢转时选择性地接触操纵杆 438 的突出部 483。举例来说,如图 12B 中所示,在不存在横向压力的情况下,间隙 1212 存在于操纵杆 438 的突出部 483 与垫圈 440 的末端 443 之间。当起初在箭头 1210 的方向上将横向压力施加到操纵杆 438 时,突出部 483 与操纵杆 438 一起枢转,且接触垫圈 440 的一个或一个以上末端 443(参看图 12E)。结果,垫圈 440 将变得连接到操纵杆 438。

[0060] 垫圈 440 的臂 441 还包含顶部表面上的突出部 445(例如,浅凹、凸块或凸片),突出部 445 可用于在操纵杆 438 响应于进一步的横向压力而枢转时选择性地接触 PCB442 的一个或一个以上导电路径 402(参看图 11B)。举例来说,如图 12F 中所示,当在箭头 1210 的

方向上将进一步的横向压力施加到操纵杆 438 时,突出部 445 与操纵杆 438 一起枢转且接触 PCB442 的一个或一个以上导电路径 402。结果,PCB442 的一个或一个以上导电路径 402 将变得连接到操纵杆 438。

[0061] 在各种实施例中,可在操纵杆 438 周围提供多个臂 441,以使得当在任何横向方向上移动操纵杆时,臂 441 中的一者或一者以上可接触操纵杆 438。此些多个臂 441 还可提供冗余连接(例如,在臂 441 中的一者无法提供所预期的连接的情况下,一个或一个以上剩余臂 441 可提供所述连接)。

[0062] 垫圈 440 还包含凸片 449,凸片 449 可插入到 PCB442 的小孔 488 中(参看图 5A)。垫圈 440 还包含小孔 485,小孔 485 可接纳弹簧 426 的引出线 427(参看图 5B)。支柱 448 可在垫圈 440 的臂 441 之间通过。

[0063] PCB442 包含各种导电路径来支持尾盖组合件 130 的选择性开关特征。如图 11A 到 B 中所示,PCB442 包含小孔 488 以接纳如所论述的垫圈 428 的凸片 449。小孔 488 连接到导电路径 403 和衬垫 404A。如图 3 中所示,衬垫 404A 可连接到电阻器 156,电阻器 156 可连接到衬垫 404B。衬垫 404B 连接到小孔 490,小孔 490 连接到如所论述的弹簧 426(参看图 5A 到 B)。

[0064] PCB442 还包含导电路径 402,导电路径 402 通过导电路径 401(例如,其在一个实施例中可实施为导电通孔)和导电路径 409 而连接在一起。导电路径 402 还通过导电路径 406(例如,其在一个实施例中可实施为导电通孔)而连接到导电路径 407 和衬垫 408A。如图 3 中所示,衬垫 408A 可连接到电阻器 158,电阻器 158 可连接到衬垫 408B。衬垫 408B 连接到小孔 490,小孔 490 连接到弹簧 426,如所论述(参看图 5A 到 B)。PCB442 还包含小孔 486,小孔 486 可接纳支柱 448(参看图 12B)。

[0065] 外壳 444 可由非导电材料制成,且可与外壳 436 啮合以封围尾盖组合件 130 的各种组件并使其绝缘(参看图 12A)。外壳 444 还包含小孔 405,小孔 405 可接纳支柱 448(参看图 12A)。

[0066] 操纵杆外壳 446 与操纵杆 438 和盖 452 啮合,且可在将垂直或横向压力施加到操纵杆 438 时与操纵杆 438 和盖 452 一起移动(参看图 12C 到 F)。

[0067] 支柱 448 可通过如所论述的小孔 405、470、476 和 486 与尾盖组合件 130 的各种组件啮合(参看图 12A 到 D)。

[0068] 尾盖 450 可通过互补螺纹 1202 与外壳 126 啮合(参看图 12A 到 B)。在此方面,尾盖 450 可相对于外壳 126 旋转以致使尾盖组件 130 的各种组件相对于外壳 126 移动(参看图 12A 到 B)。

[0069] 盖 452 可与尾盖 450 啮合,且进一步可与操纵杆外壳 446 啮合(参看图 12A 到 B)。在此方面,操纵杆外壳 446 和操纵杆 438 可响应于由用户施加到盖 452 的垂直或横向压力而移动。

[0070] 保持器 454 可通过互补螺纹 1214 与尾盖 450 啮合(参看图 12A 到 B)。

[0071] 图 12A 到 F 是根据若干实施例的处于各种位置中的手电筒 100 的尾盖组合件的截面图。图 12A 是闭锁位置中的尾盖组合件 130(其中开关 140 断开)的截面图。在尾盖组合件 130 处于闭锁位置中时,提供从电力端子 172 到保持环 410 的导电路径。在此方面,电力端子 172 通过以下各者连接到保持环 410:弹簧 416、孔眼 412、垫圈 414、小孔 464、导电

路径 463、衬垫 465A、电阻器 150、衬垫 465B、小孔 462 中的至少一者、凸片 460 中的至少一者,以及垫圈 420 的靠近保持环 410 的底部表面。

[0072] 在图 12A 中,间隙 1204 存在于保持环 410 与套管 1206 之间,套管 1206 连接到外壳 126。在此方面,保持环 410 和套管 1206 有效地提供开关 140 的触点。当保持环 410 不接触套管 1206 时(例如,当存在间隙 1204 时),那么开关 140 断开。在一个实施例中,当尾盖组合件 130 处于图 12A 的位置中时,手电筒 100 可被锁定,使得用户对操纵杆 438 的操作不改变照明控制电路 116 或光源 114 的操作(例如,用户控制闭锁)。

[0073] 图 12B 是待机位置中的尾盖组合件 130(其中开关 140 闭合)的截面图。可通过互补螺纹 1202 的啮合相对于外壳 126 操纵(例如,旋转)尾盖 450。在旋转之后,保持环 410 接触套管 1206,因此闭合间隙 1204。此有效地闭合开关 140,这致使电阻器 150(例如,连接到 PCB422 的衬垫 465A-B)被引入于电力端子 172 与外壳 126 之间。结果,通过选择性地打开和闭合剩余开关 142、144、146 和 148 的各种组合(其导致剩余电阻器 152、154、156 和 158 的各种组合被选择性地连接于电力端子 172 与外壳 126 之间),可通过外壳 126 将开关信号提供给照明控制电路 116。

[0074] 在尾盖组合件 130 处于图 12B 的位置中时,电力端子 172 还连接到垫圈 428 的臂 466。在此方面,通过图 12A 的论述将了解,提供从电力端子 172 到 PCB422 的导电路径 463 的导电路径。通过以下各者提供从 PCB422 的导电路径 463 到垫圈 428 的臂 466 的进一步的导电路径:弹簧 424、套管 430、小孔 431、导电路径 499、衬垫 491A、电阻器 152、衬垫 491B、导电路径 492、小孔 478、凸片 474 和垫圈 428。

[0075] 从图 12B 的待机位置,用户可通过在箭头 1208 的方向上推动盖 452 来操纵操纵杆 438(例如,与其相抵地施加压力)。这致使尾盖组合件 130 的各种组件在箭头 1208 的方向上移动到图 12C 的位置。具体来说,朝向 PCB422 向下推垫圈 428 的臂 466,直到垫圈 428 的中间部分 469 接触 PCB422 的导电路径 467 为止。

[0076] 如图 7A 中所示,PCB422 的导电路径 467 连接到小孔 462 中的至少一者。如所论述,作为先前尾盖 450 朝向外壳 126 旋转的结果,提供了从小孔 462 到外壳 126 的导电路径。因此,当尾盖组合件 130 的各种组件移动到图 12C 中所示的位置时,开关 142 被有效地闭合,其导致电阻器 152 被引入于电力端子 172 与外壳 126 之间(例如,与电阻器 150 并联)。

[0077] 在尾盖组合件 130 处于图 12C 的位置中时,用户可通过在箭头 1208 的方向上进一步推动盖 452 来进一步操纵操纵杆 438(例如,与其相抵地施加进一步的压力)。这致使尾盖组合件 130 的各种组件在箭头 1208 的方向上进一步移动到图 12D 的位置。

[0078] 具体来说,在尾盖组合件 130 处于图 12D 的位置中时,朝向 PCB432 向上推动臂 466 的末端 471,使得末端 471 接触导电路径 480。如图 9A 中所示,导电路径 480 通过导电路径 494 连接到衬垫 493B。还如图 9A 中所示,衬垫 493A 连接到导电路径 499。通过图 12C 的论述,将了解,提供从导电路径 499 到电力端子 172 的导电路径。因此,当尾盖组合件 130 的各种组件以图 12D 中所示的方式移动时,开关 144 被有效地闭合,其导致电阻器 154 被引入于电力端子 172 与外壳 126 之间(例如,在一个实施例中,在开关 140 和 142 闭合时与电阻器 150 和 152 并联)。

[0079] 图 12E 是在已将进一步的操纵(例如,初始横向压力)施加到操纵杆 438 之后的尾盖组合件 130 的截面图。在此方面,通过在箭头 1210 的方向上推动盖 452 而将横向(水

平) 压力施加到操纵杆 438。

[0080] 当未施加横向压力时, 间隙 1212 存在于操纵杆 438 的突出部 483 与垫圈 440 的臂 441 的末端 443 之间 (参看图 12B)。如图 12E 中所示, 在施加初始横向压力之后, 操纵杆 438 枢转 (例如, 在一个实施例中, 枢转到与手电筒 100 同轴对准成大约 7 度的位置), 间隙 1212 闭合, 且操纵杆 438 的突出部 483 接触垫圈 440 的一个或一个以上臂 441 的一个或一个以上末端 443 (参看图 12E)。

[0081] 如本文所论述, 提供从电力端子 172 到套管 430 的导电路径。弹簧 434 提供从套管 430 到操纵杆 438 的末端 482 的进一步导电路径。因此, 当操纵杆 438 接触垫圈 440 时, 电力端子 172 电连接到垫圈 440。

[0082] 垫圈 440 通过以下各者电连接到外壳 126: 凸片 449、小孔 488、导电路径 403、衬垫 404A、电阻器 156、衬垫 404B、小孔 490、弹簧 426、导电路径 467、小孔 462 中的至少一者、凸片 460 中的至少一者、垫圈 420、保持环 410 和套管 1206。因此, 当尾盖组合件 130 的各种组件以图 12E 中所示的方式移动时, 开关 146 被有效地闭合, 其导致电阻器 156 被引入于电力端子 172 与外壳 126 之间 (例如, 在一个实施例中, 在开关 140 闭合时与电阻器 150 并联)。

[0083] 图 12F 是在已将进一步的操纵 (例如, 进一步的横向压力) 施加到操纵杆 438 之后的尾盖组合件 130 的截面图。在此方面, 通过在箭头 1210 的方向上推动盖 452 而将进一步的横向压力施加到操纵杆 438。

[0084] 如图 12F 中所示, 在施加进一步的横向压力之后, 操纵杆 438 枢转 (例如, 在一个实施例中, 枢转到与手电筒 100 同轴对准成大约 15 度的位置), 且垫圈 440 的一个或一个以上臂 441 被推向 PCB442, 以使得致使臂 441 的一个或一个以上突出部 445 接触 PCB442 的导电路径 402 中的一者或一者以上。

[0085] 导电路径 402 通过以下各者连接到外壳 126: 导电路径 401、导电路径 409、导电路径 406、导电路径 407、衬垫 408A、电阻器 158、衬垫 408B、小孔 490、弹簧 426、导电路径 467、小孔 462 中的至少一者、凸片 460 中的至少一者、垫圈 420、保持环 410 和套管 1206。因此, 当尾盖组合件 130 的各种组件以图 12F 中所示的方式移动时, 开关 148 被有效地闭合, 其导致电阻器 158 被引入于电力端子 172 与外壳 126 之间 (例如, 在一个实施例中, 在开关 140 和 149 闭合时与电阻器 150 和 156 并联)。

[0086] 将了解, 通过相对于盖 452 重复地施加和释放垂直和 / 或横向压力 (例如, 其致使操纵杆 438 相应地移动), 尾盖组合件 130 可在图 12B 到 F 的位置中的任一者之间选择性地移动。照明控制电路 116 可将各种开关和电阻器的选择性连接和断开检测为通过外壳 126 提供的信号。响应于此些信号, 照明控制电路 116 可以任何所需的方式来操作光源 114。

[0087] 虽然已关于尾盖组合件 130 描述了开关 140、142、144、146 和 148 的某些组合, 但将了解, 可使用任何所需的组合。举例来说, 在某些实施例中, 可在需要时将向下和横向压力同时施加到操纵杆 438 以同时闭合开关 142 和 144 中的一者或一者以上, 同时开关 146 和 148 中的一者或一者以上也闭合。

[0088] 在一个实施例中, 可支持 16 种不同的开关模式。举例来说, 照明控制电路 116 可经配置以使得如果将尾盖组合件 130 调整到图 12C 的位置 (例如, 通过施加初始垂直压力), 那么通过同时的横向压力来调整的开关可改变或不改变光源 114 的操作 (例如, 由特定

开关提供的信号可被照明控制电路 116 选择性地辨识或忽略)。

[0089] 还预期其它开关配置。举例来说,图 13 是根据一实施例的可用于使用另一尾盖组合件 132 来实施手电筒 100 的电路图。如图所示,图 13 的电路包含先前关于图 1 的电路所论述的各种组件。然而,尾盖组合件 132 仅包含可用于将电力端子 172 选择性地连接到外壳 126 的单一开关 160。举例来说,在一个实施例中,可根据 2008 年 3 月 4 日颁布的第 RE40,125 号美国专利中所识别的实施方案中的任一者来实施尾盖组合件 132,所述美国专利的全文以引用的方式并入本文中。

[0090] 在适用时,可将本文中所陈述的各种组件组合为若干复合组件且 / 或分离为若干子组件。在适用时,本文中所描述的各种步骤的排序可改变,组合为若干复合步骤,且 / 或分离为若干子步骤以提供本文中所描述的特征。

[0091] 本文中所描述的实施例说明而非限制本发明。还应理解,根据本发明的原理,众多修改和变化是可能的。

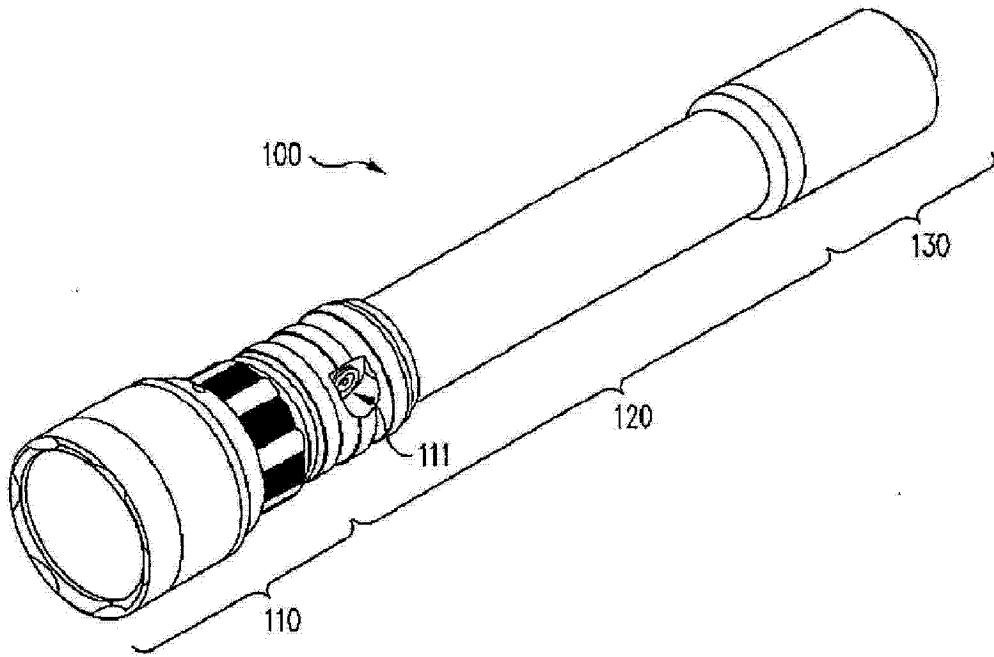


图 1

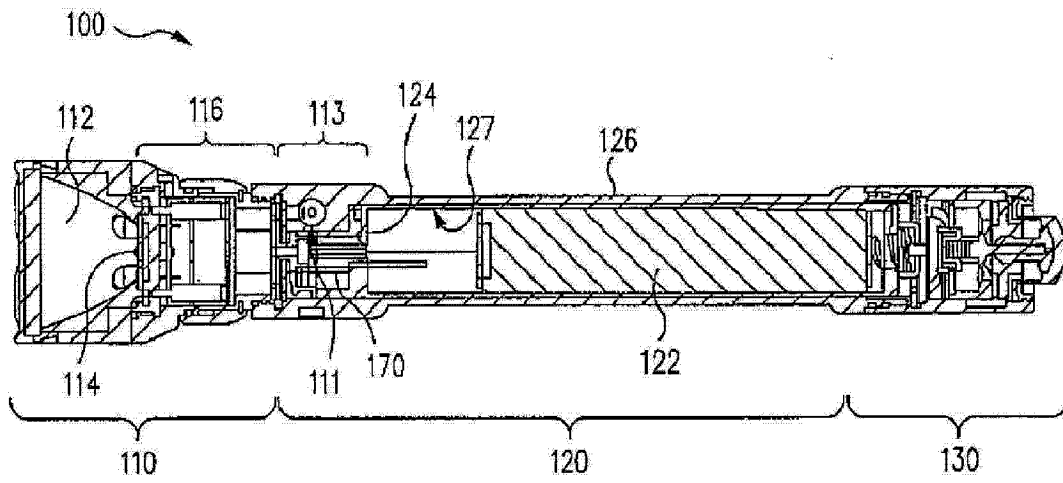


图 2

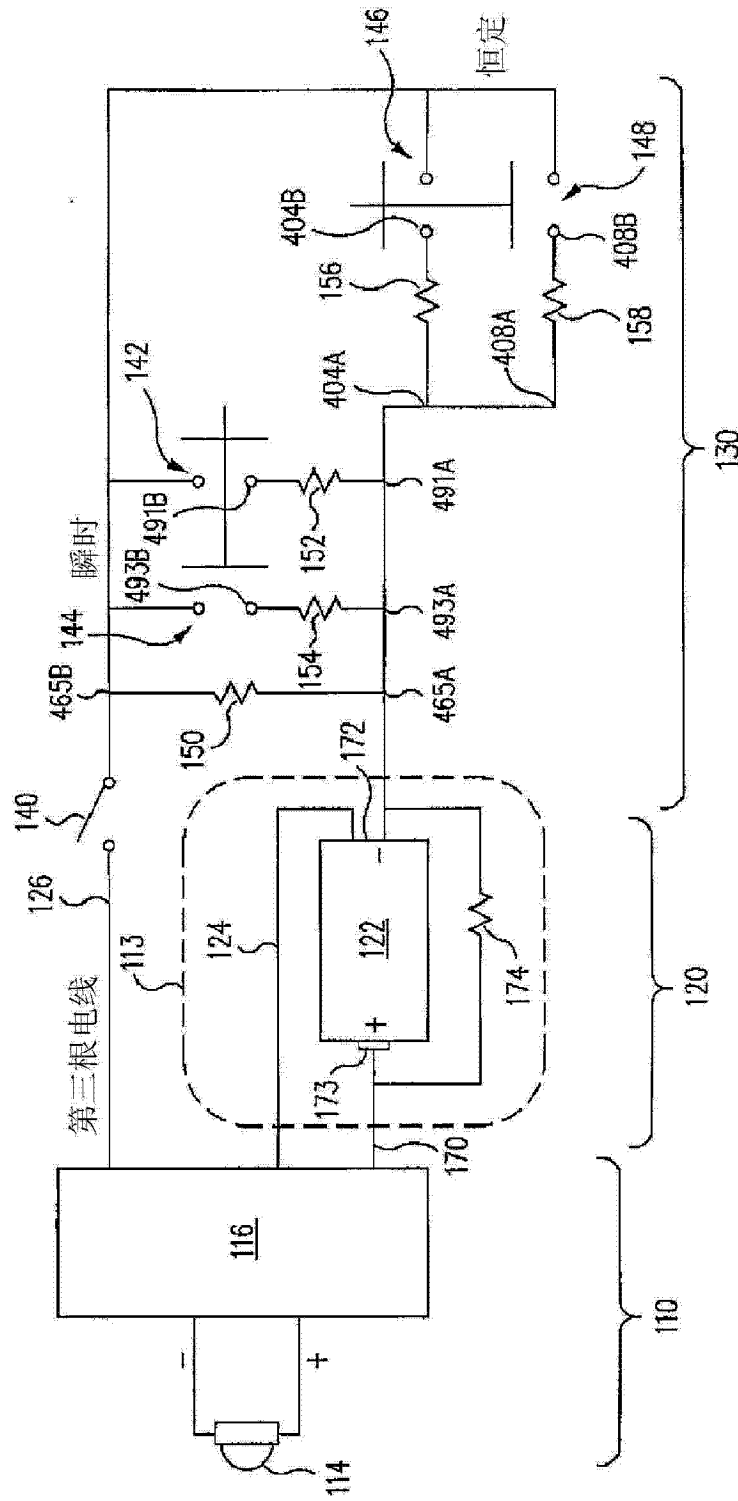


图 3



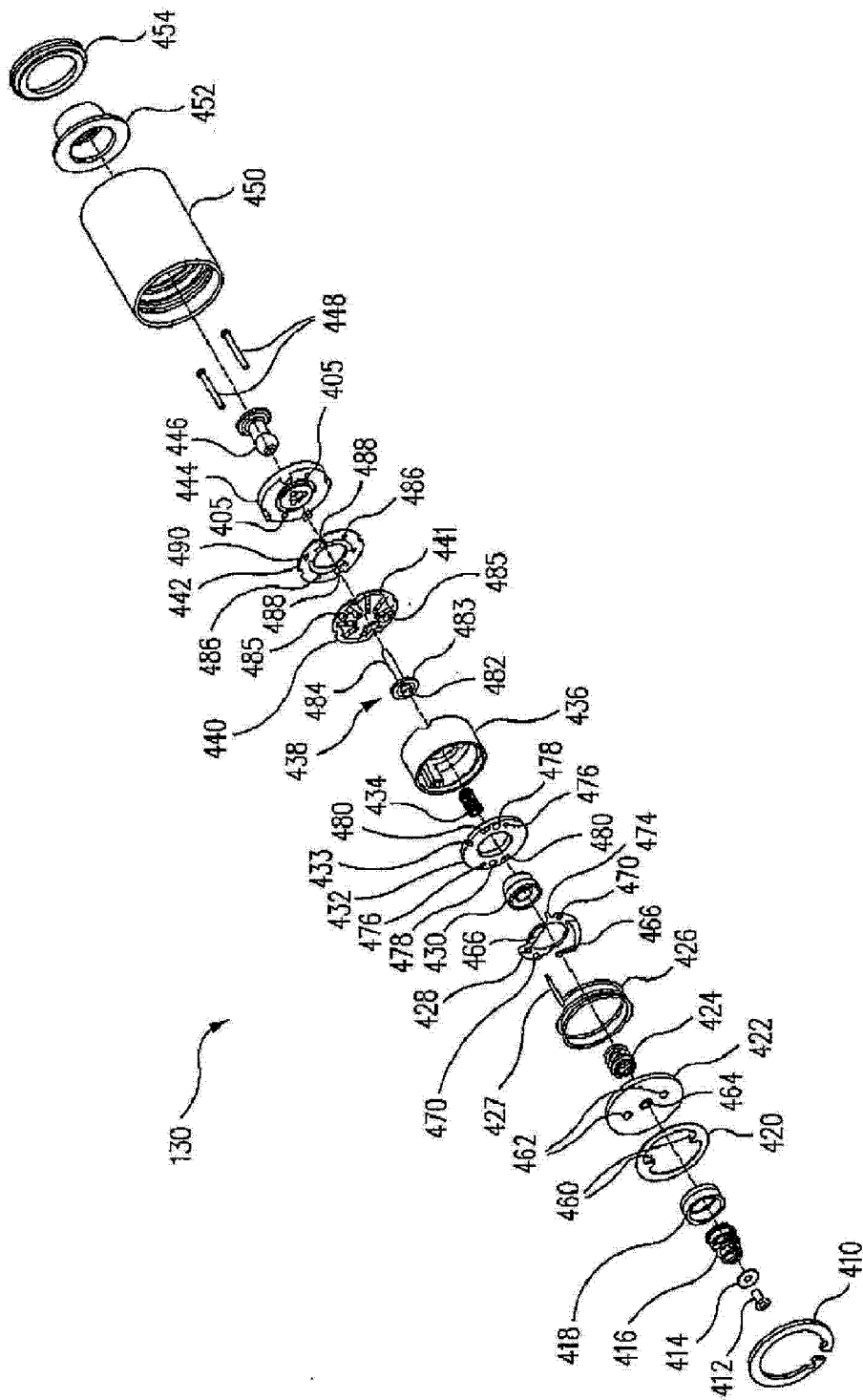


图 4

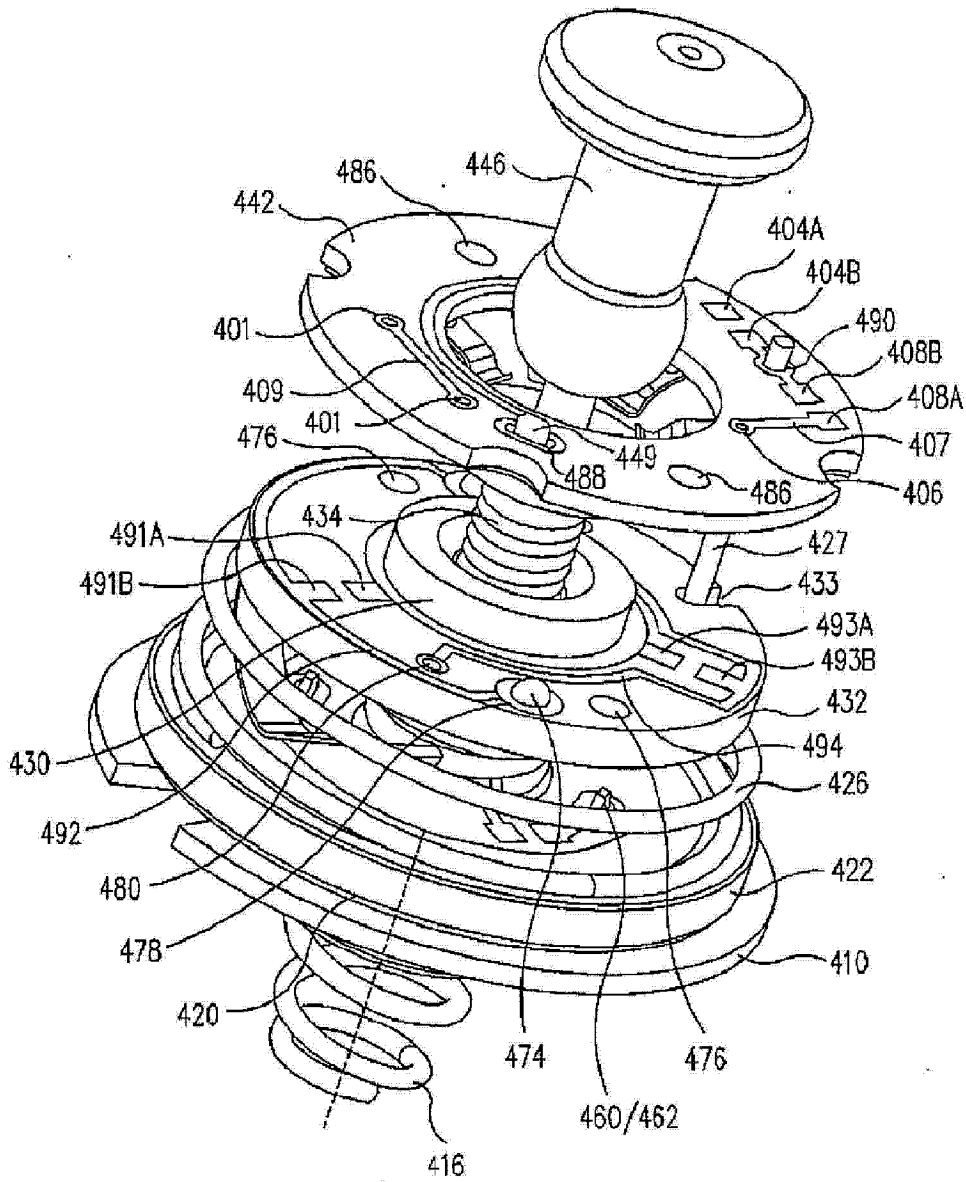


图 5A

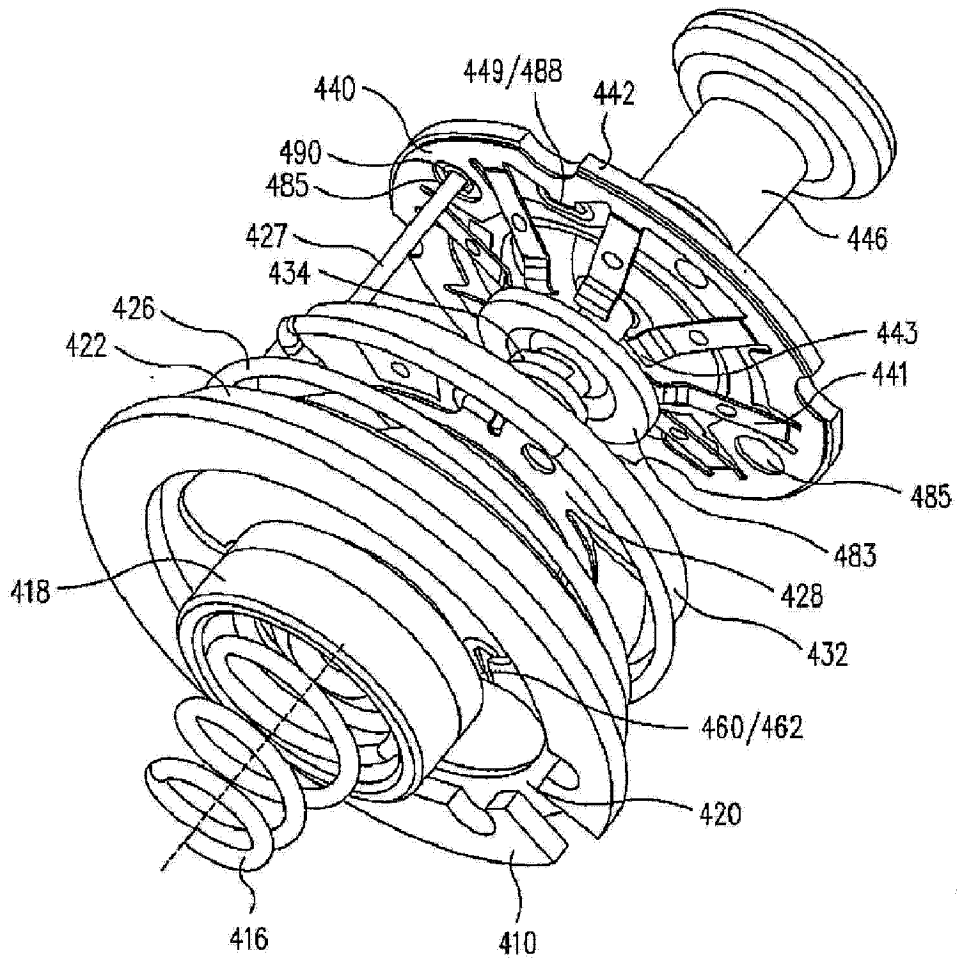


图 5B

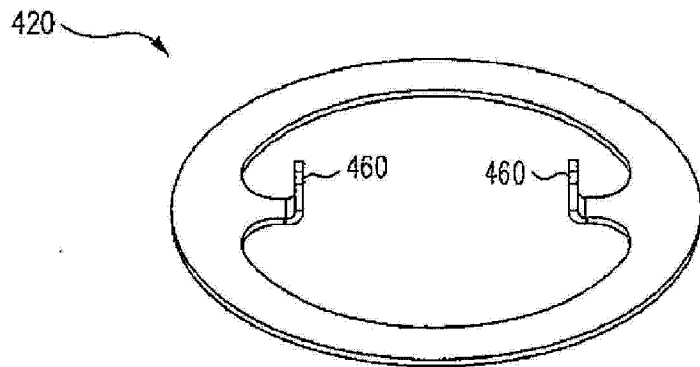


图 6A

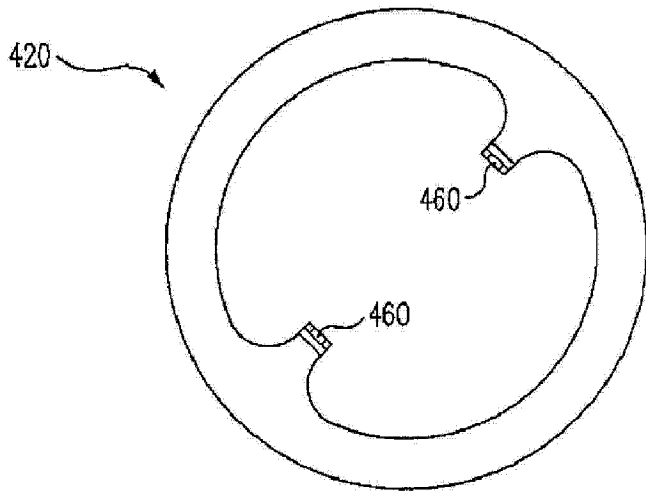


图 6B

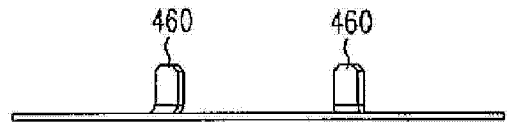


图 6C

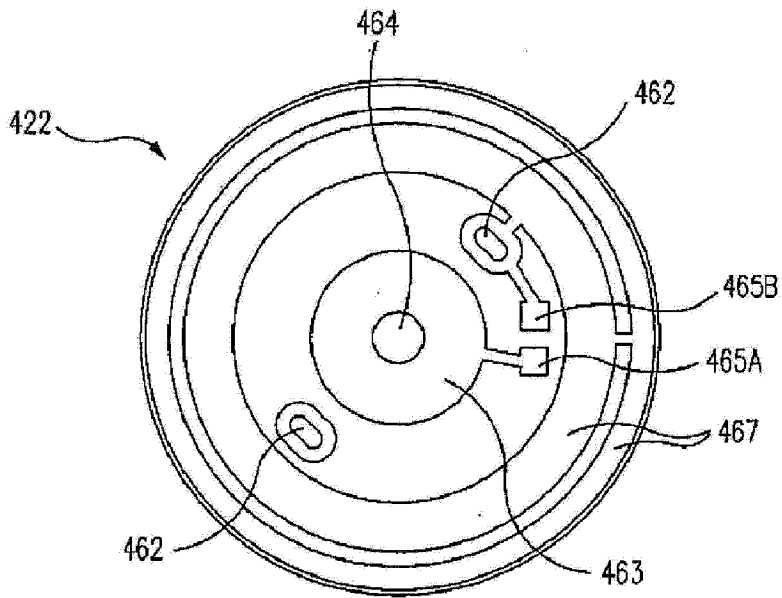


图 7A

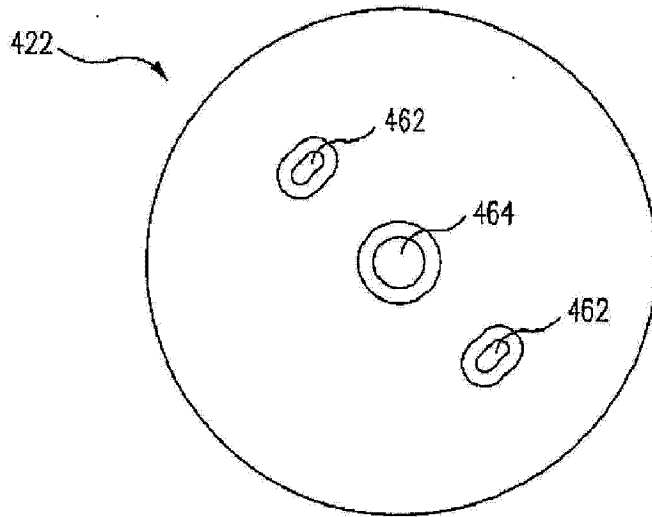


图 7B

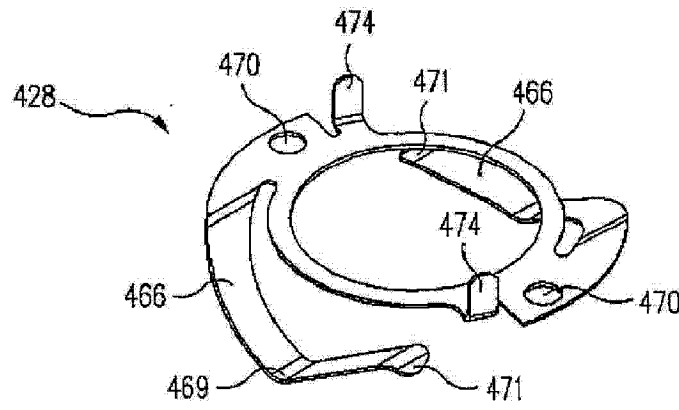


图 8A

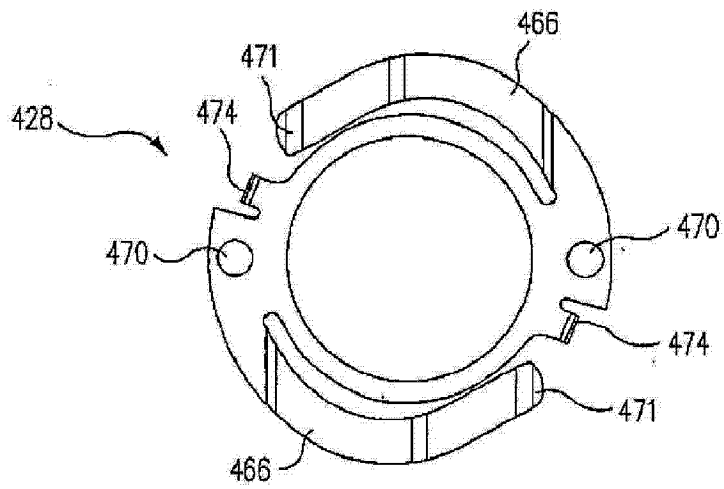


图 8B

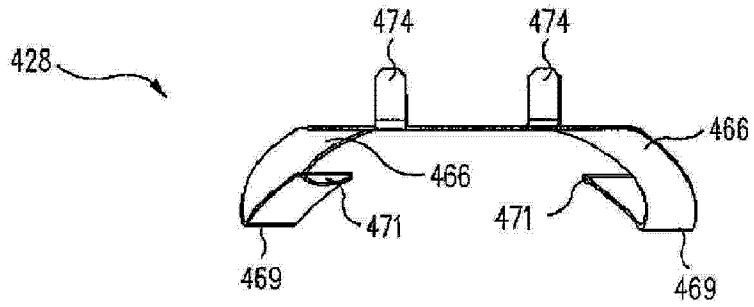


图 8C

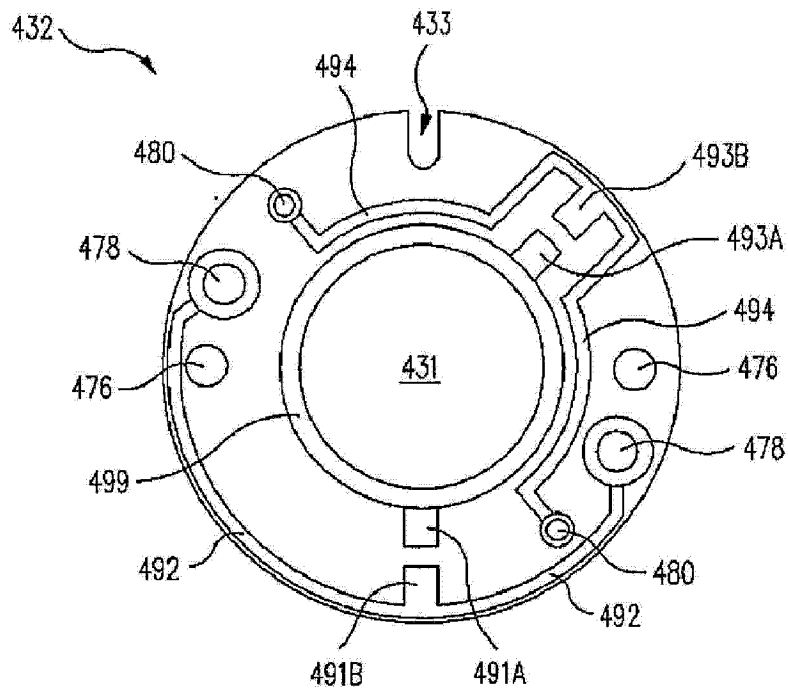


图 9A

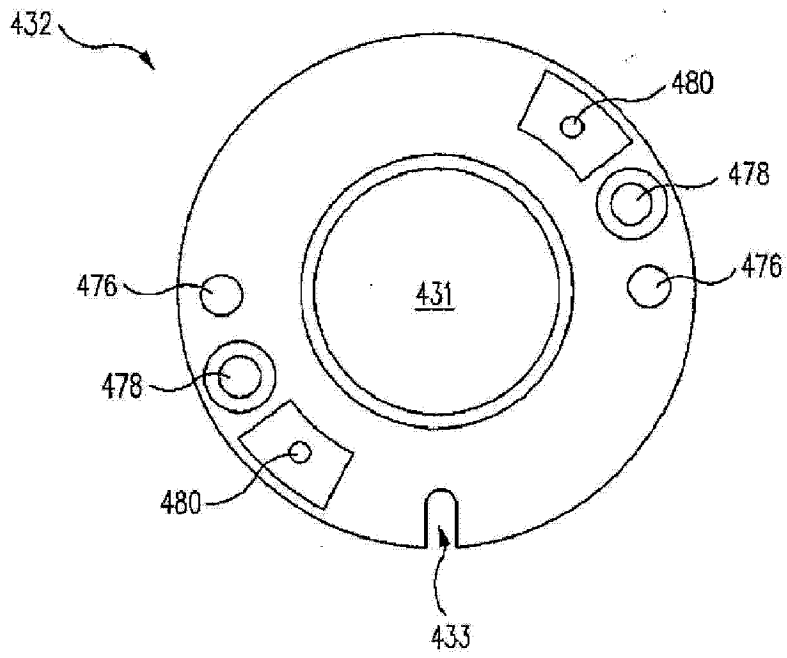


图 9B

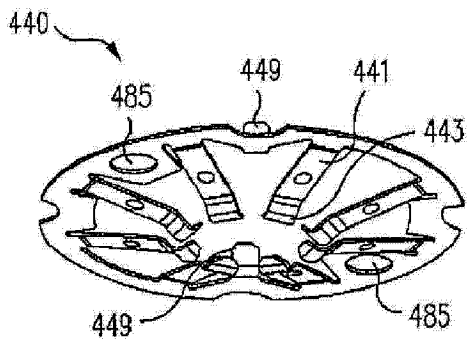


图 10A

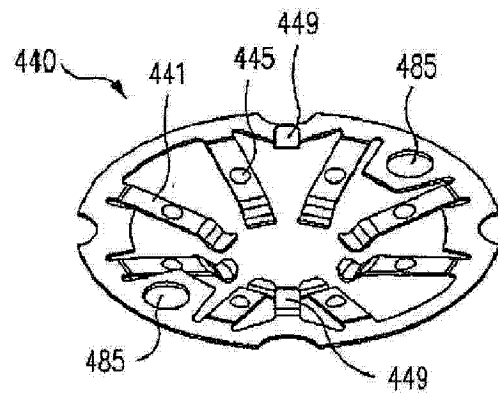


图 10B

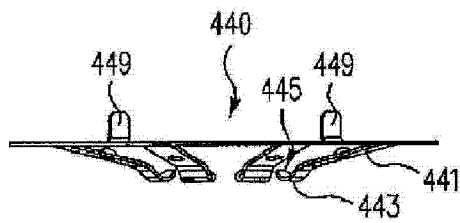


图 10C

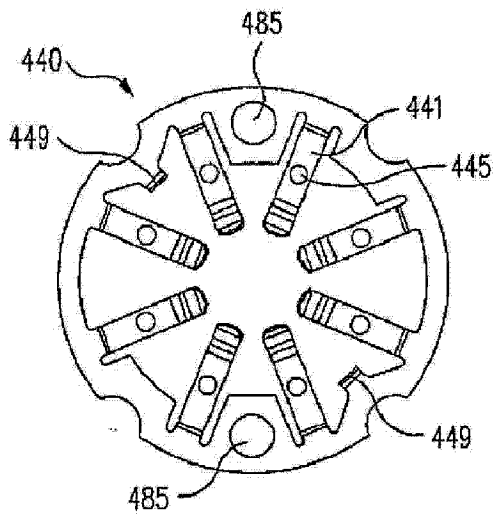


图 10D

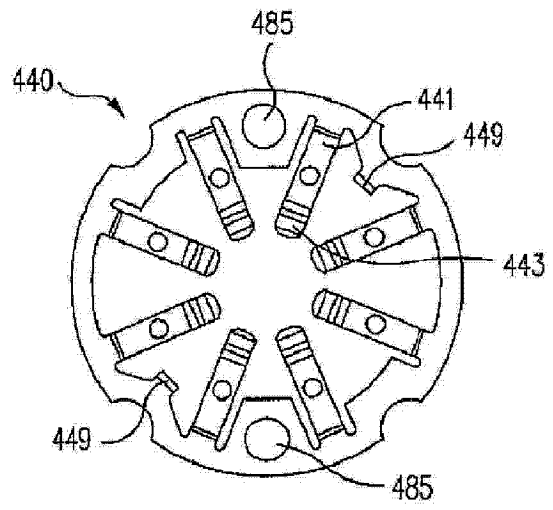


图 10E

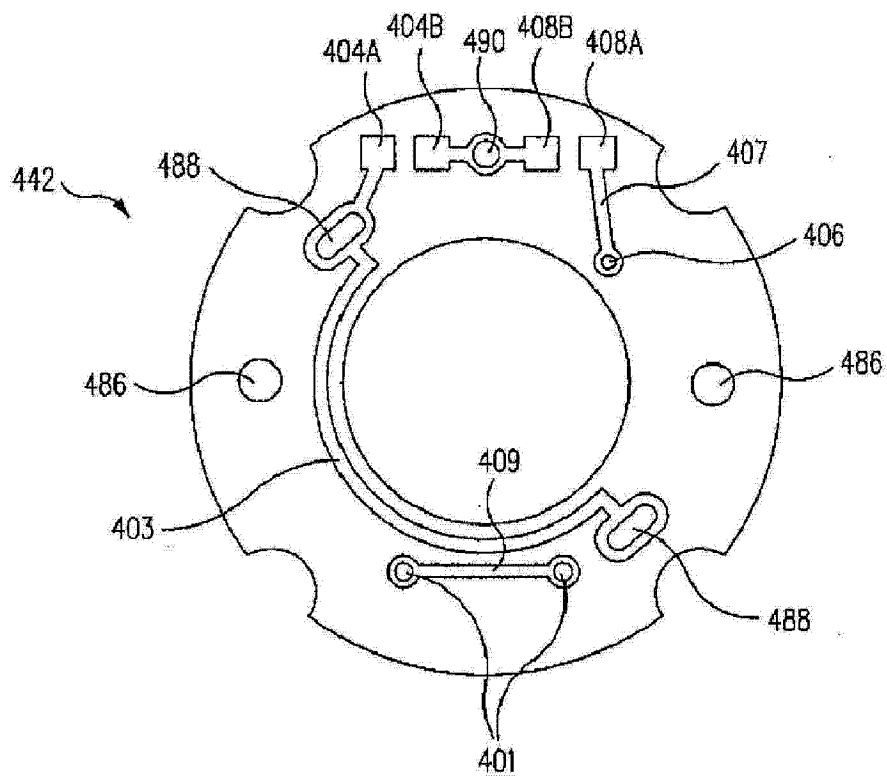


图 11A



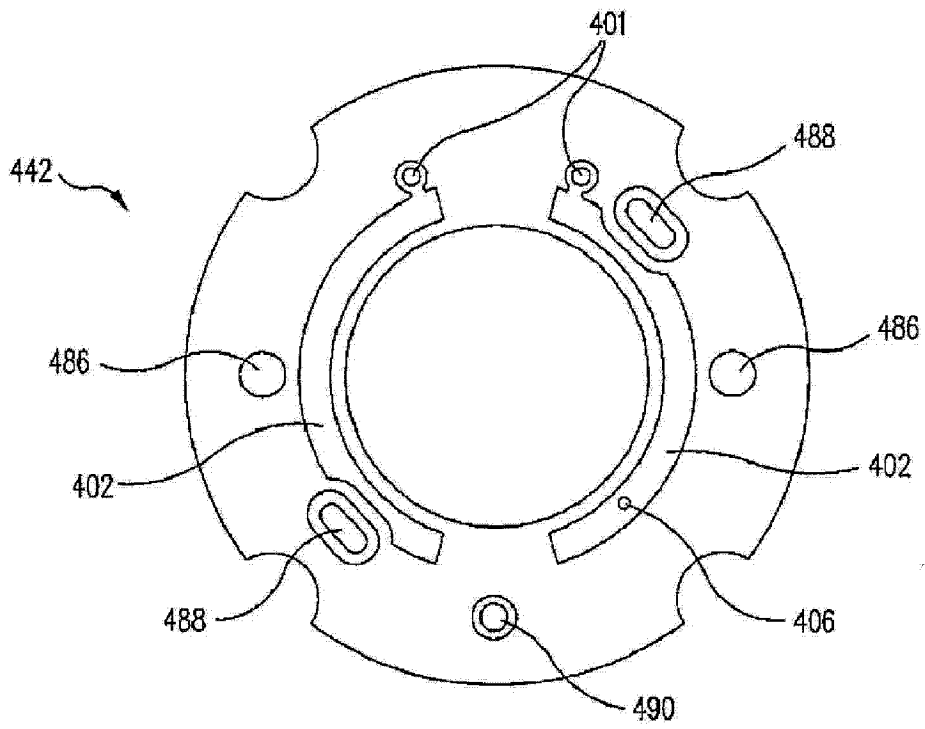


图 11B

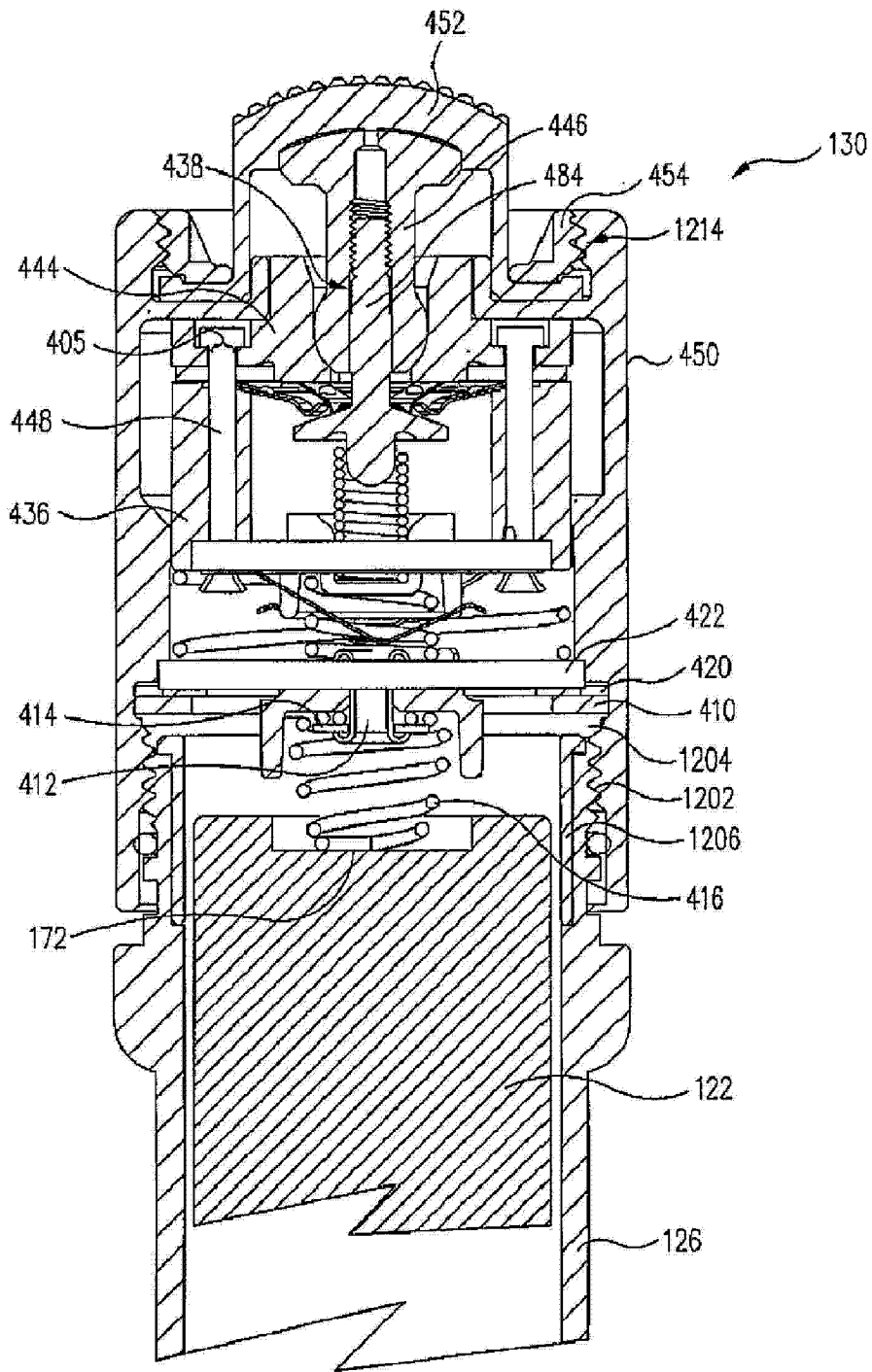


图 12A

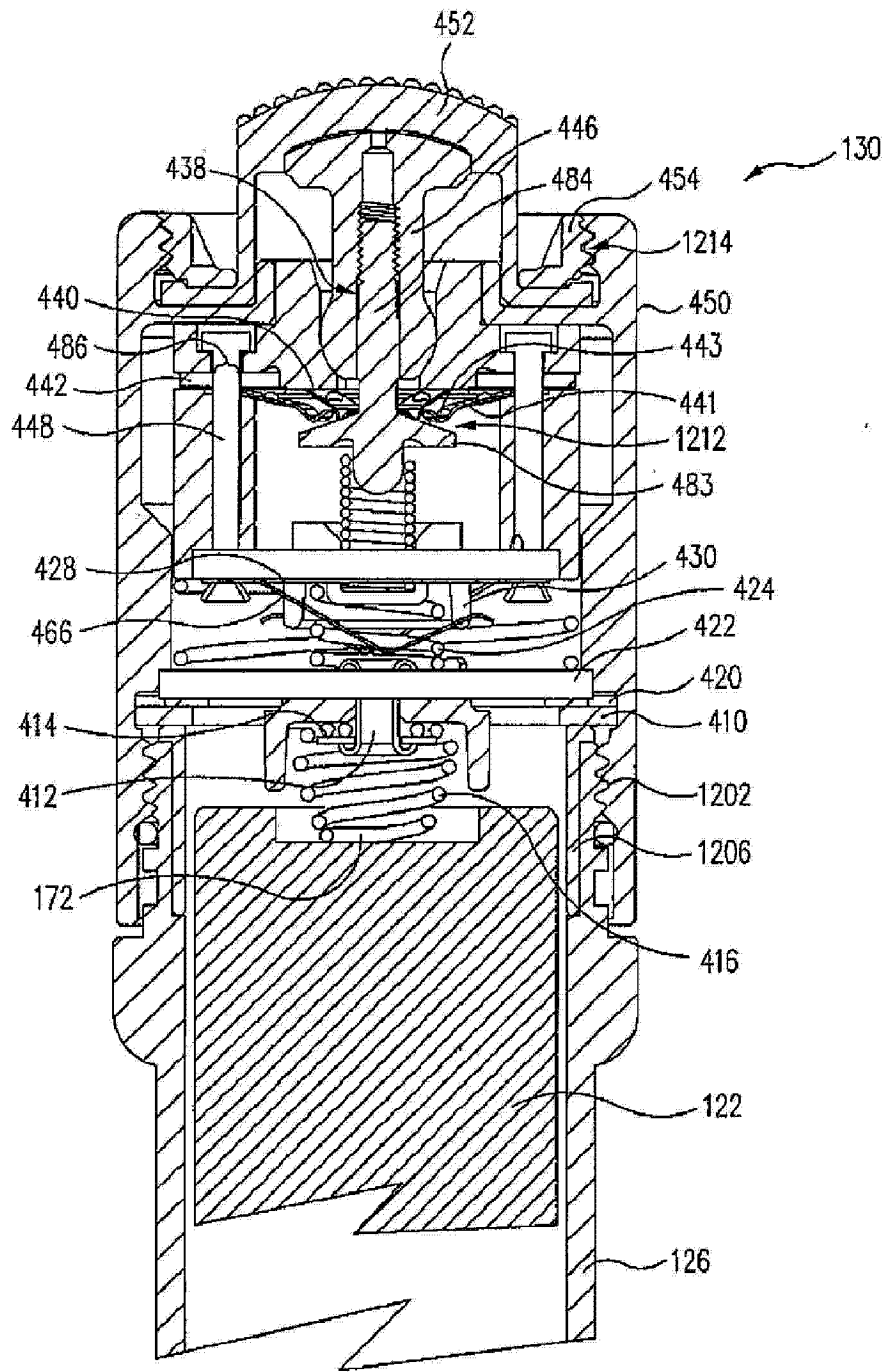


图 12B

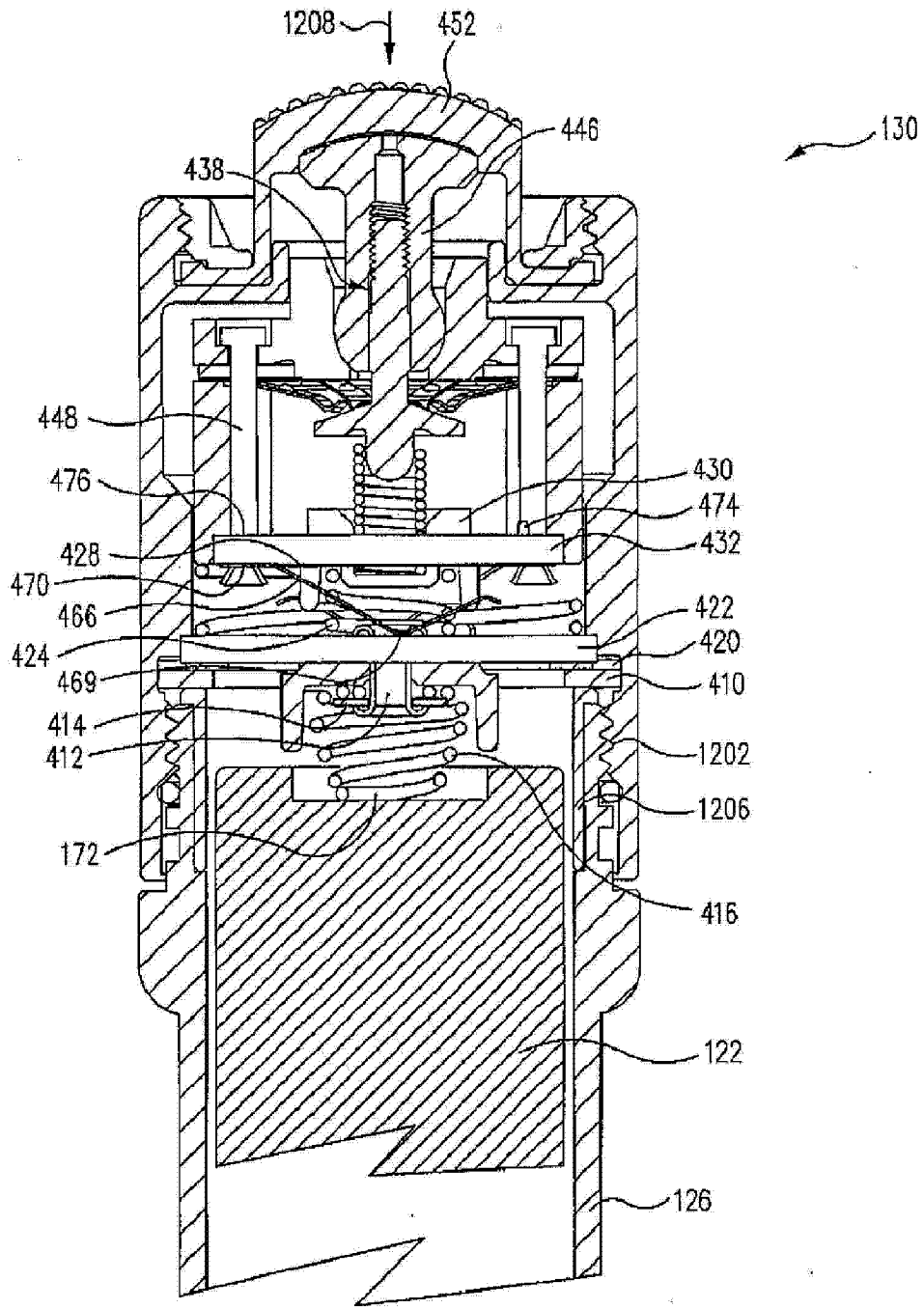


图 12C

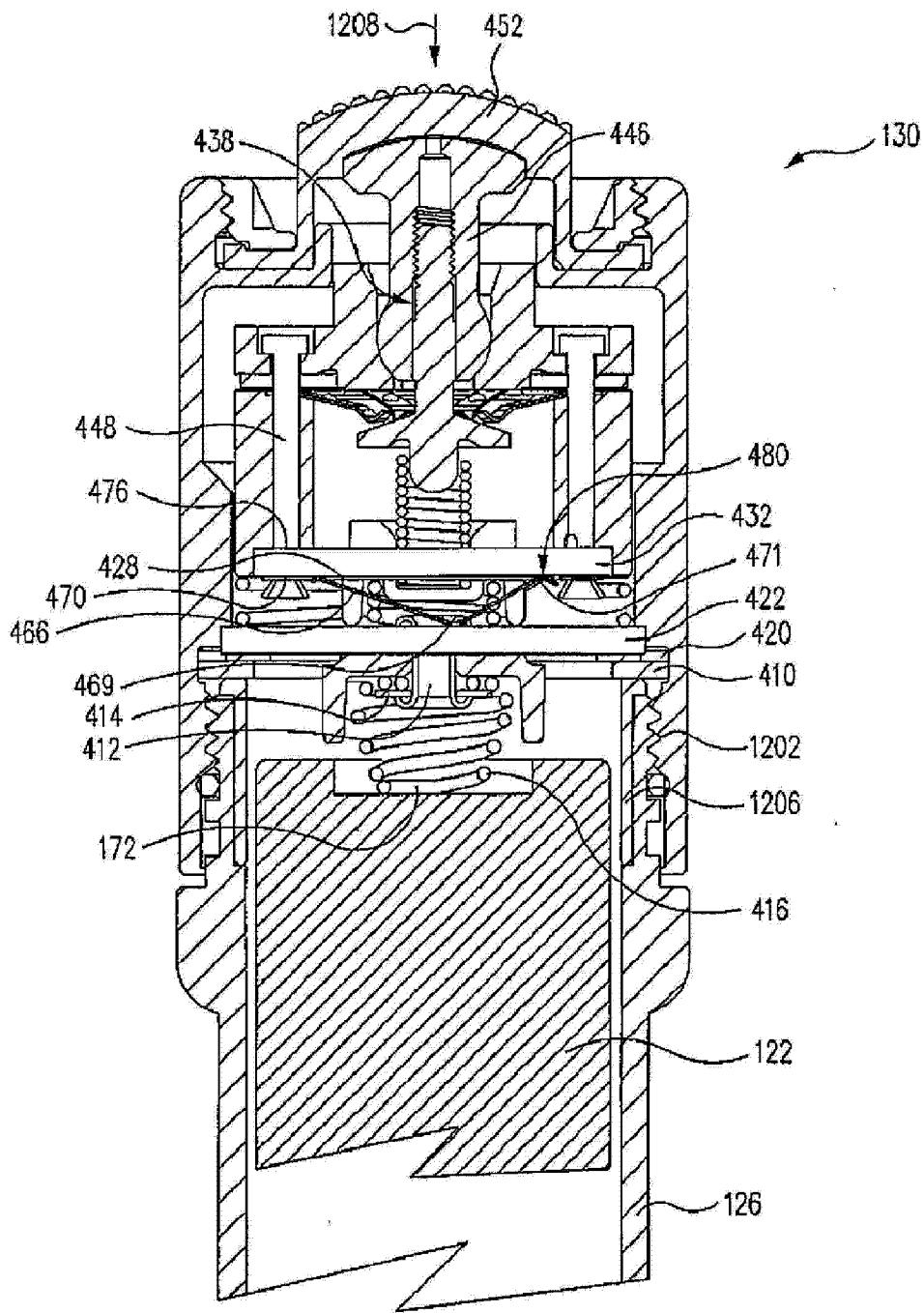


图 12D

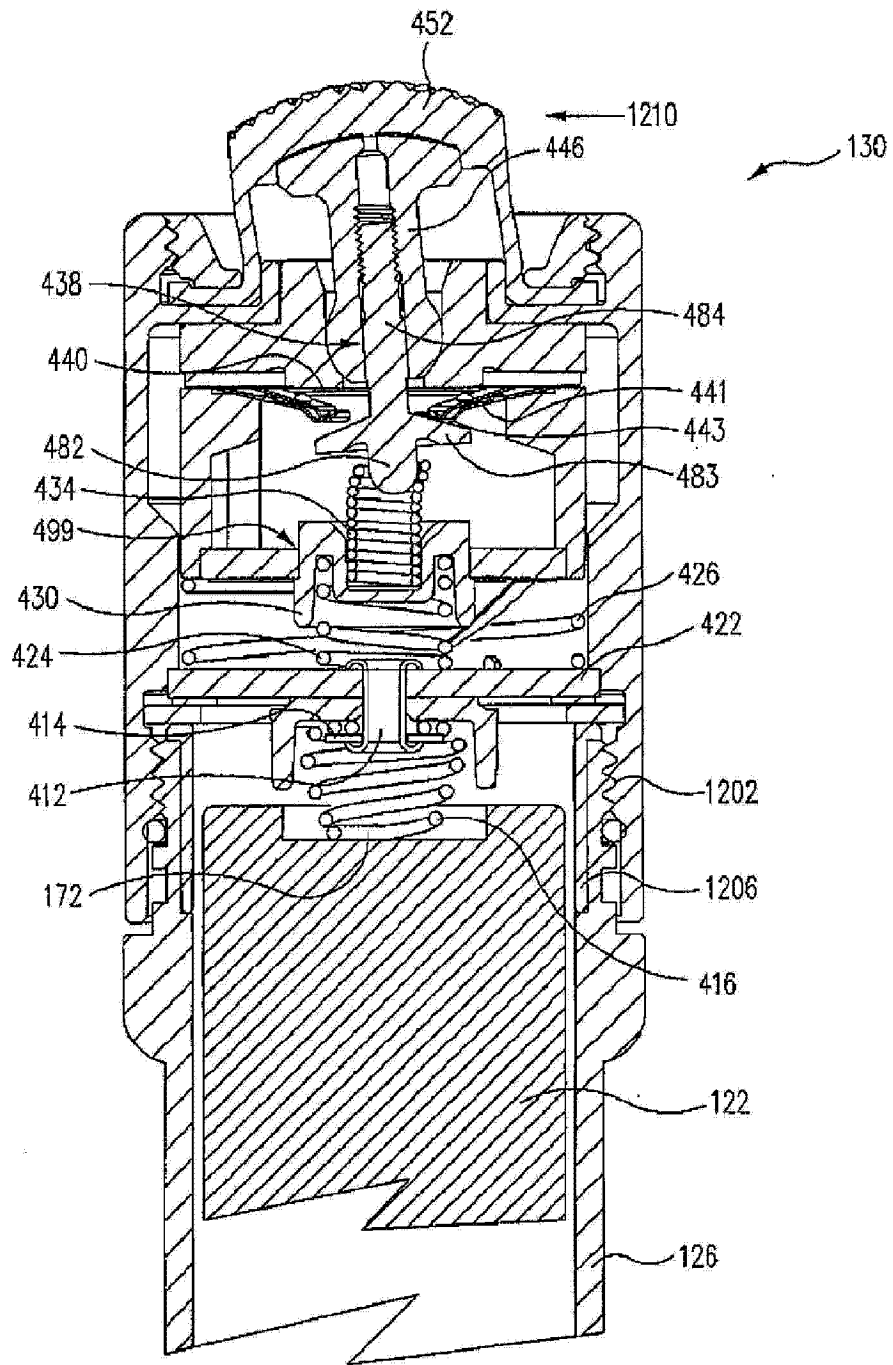


图 12E

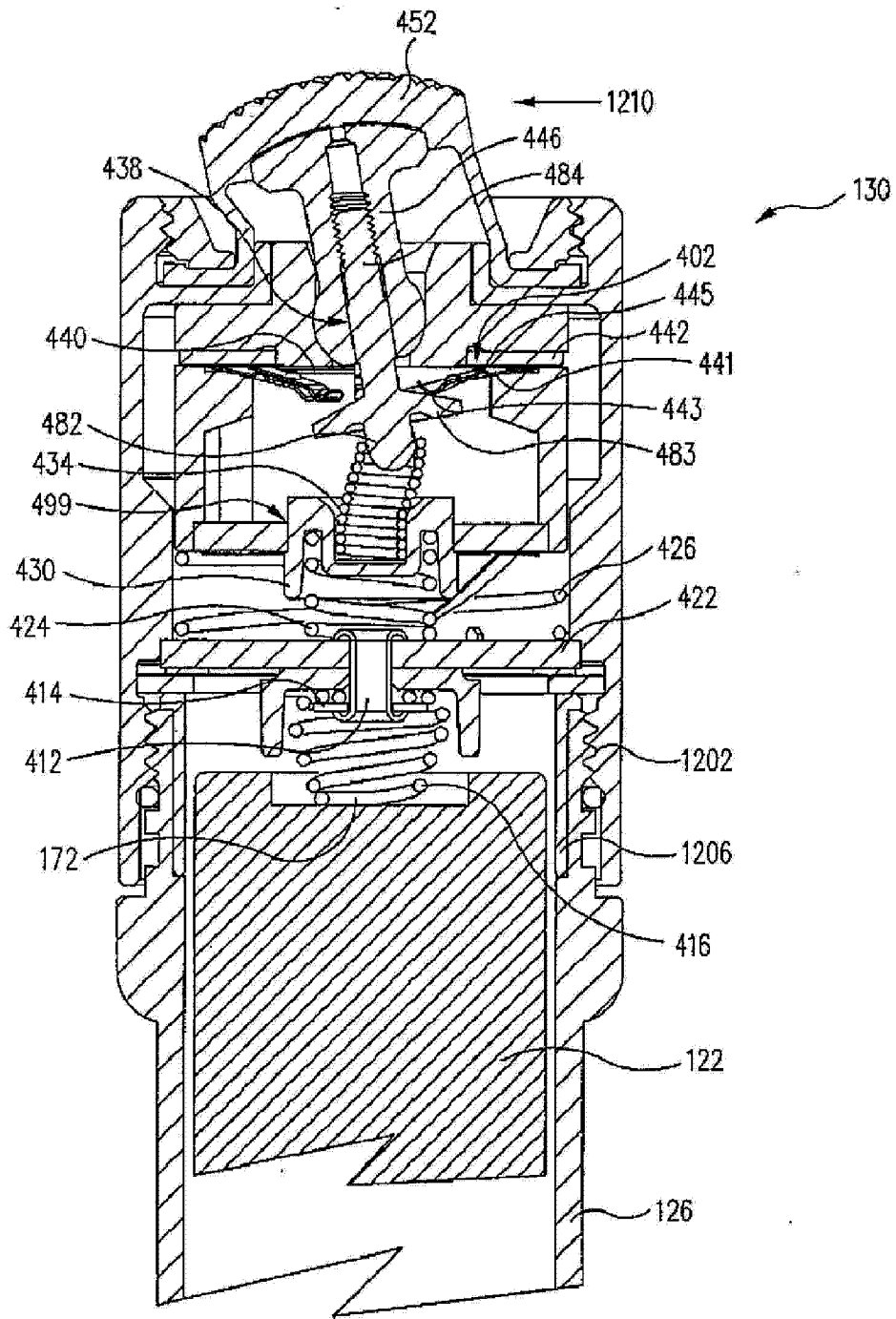


图 12F

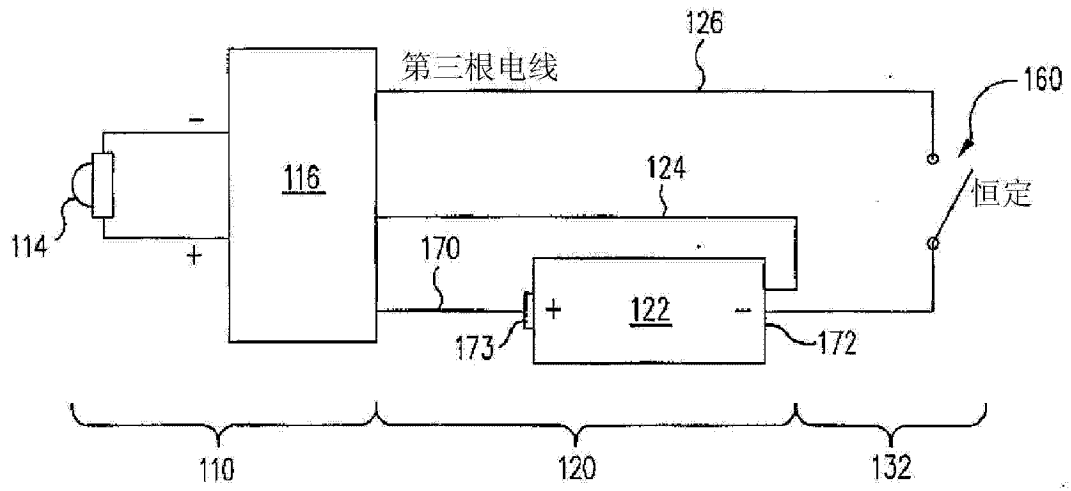


图 13