



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102271619 B

(45) 授权公告日 2014. 03. 12

(21) 申请号 200980153264. 8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2009. 12. 09

A61C 17/38(2006. 01)

(30) 优先权数据

审查员 旷世佳

61/141, 363 2008. 12. 30 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 06. 29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2009/055605 2009. 12. 09

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/076702 EN 2010. 07. 08

(73) 专利权人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬市

(72) 发明人 H·R·乔斯玛 J·H·B·德维里斯

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 吴立明

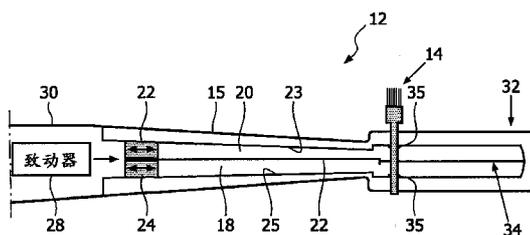
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

用于驱动刷毛簇的加压阀系统

(57) 摘要

牙齿清洁器具包括器具主体 (30, 73), 该器具主体具有刷毛域壳 (32, 52) 和在壳内的流体。柔性膜 (34) 定位于壳内或者在壳中的开口 (60) 内有流体密闭关系 (54)。包括双活塞系统 (22, 24, 28) 或者泵和阀系统 (70, 68, 68) 的流体压强系统提供对流体的压强, 其中活塞交替移动或者阀交替打开和闭合以便在膜上方和之下产生交替压强从而朝着和远离牙齿移动膜和刷毛域。



1. 一种牙齿清洁器具,包括:

器具主体 (30),包括其前向部分和在其远端的刷毛域壳 (32),所述前向部分具有两个单独内部通道 (18,20);

两个可移动活塞构件 (22,24),以流体密闭关系定位于所述两个通道中,其中所述两个内部通道由上壁和下壁、公共中间构件和公共柔性膜限定;

所述柔性膜 (34) 定位于所述刷毛域壳内,其中所述两个通道分别在所述膜的上方和下方延伸,其中流体存在于所述两个通道中而在它们之间无流体连通;

多个刷毛簇 (14,39),安装于所述膜上并且密封地延伸经过所述壳;以及

致动器组装件 (28),用于在所述两个通道内在逆动作中交替移动所述活塞,使得所述膜上下移动,从而朝向和远离牙齿移动所述刷毛域。

2. 根据权利要求 1 所述的牙齿清洁器具,其中所述刷毛簇域的移动频率在 100Hz-300Hz 的范围内。

3. 根据权利要求 1 所述的牙齿清洁器具,其中所述刷毛簇域朝向和远离所述牙齿移动的行程在 0.9mm-3.22mm 的范围内。

4. 根据权利要求 1 所述的牙齿清洁器具,其中所述牙齿清洁器具为牙刷。

5. 根据权利要求 1 所述的牙齿清洁器具,其中所述牙齿清洁器具为牙套。

6. 根据权利要求 1 所述的牙齿清洁器具,其中在操作中一个活塞移向所述刷毛域壳而另一活塞从所述刷毛域壳移开,并且反之亦然。

7. 一种牙齿清洁器具,包括:

装置主体 (73),包括由流体填充的刷毛域壳 (52),其中所述壳中包括开口 (60);

柔性膜 (62),定位于所述开口中,所述膜具有与所述壳的液体密闭关系;

刷毛簇域 (64),安装于所述膜上;

安装在所述壳内的刚性构件,从而限定在所述壳的内表面与所述刚性构件之间的在所述膜下面穿过的流体通路,以及

泵和阀系统 (70,66,68),用于维持对所述壳中的所述流体的压强,所述阀在所述刚性构件和所述壳之间定位于所述壳中,靠近所述膜的相对端并且交替操作,使得:流体压强在所述膜之下交替增加和减少,从而造成所述膜和所述刷毛簇域朝向和远离牙齿的移动。

8. 根据权利要求 7 所述的牙齿清洁器具,其中所述刷毛簇域的移动频率在 100Hz-300Hz 的范围内。

9. 根据权利要求 7 所述的牙齿清洁器具,其中所述泵位于所述壳内。

10. 根据权利要求 7 所述的牙齿清洁器具,其中所述泵 (71) 位于所述器具主体内,且在所述泵与所述壳之间有连接线 (75)。

11. 根据权利要求 7 所述的牙齿清洁器具,其中在所述壳内的所述流体为液体。

12. 根据权利要求 7 所述的牙齿清洁器具,其中在所述壳内的所述流体为空气。

13. 根据权利要求 7 所述的牙齿清洁器具,其中在操作中所述阀交替打开和闭合,从而造成在所述膜之下的交替超压和欠压,由此产生所述膜和所述刷毛域朝向和远离所述牙齿的移动。

14. 根据权利要求 7 所述的牙齿清洁器具,其中所述牙齿器具为牙刷的形式。

15. 根据权利要求 7 所述的牙齿清洁器具,其中所述牙齿器具为牙套的形式。

## 用于驱动刷毛簇的加压阀系统

### 技术领域

[0001] 本发明总体上涉及牙齿清洁器具,如牙刷和牙套,并且具体涉及一种用于驱动这些器具中的刷毛簇以使其朝向和远离牙齿而不产生原本足以对清洁动作造成干扰的空化的系统。

### 背景技术

[0002] 在包括牙刷和牙套在内的牙齿清洁器具中,用于清洁牙齿表面的特定刷毛行程在敲击或者轻锤类型的动作中朝向和远离牙齿。各种产生这种特定运动的方式是可能的。然而,一种期望的方式是通过使用流体压强。为了有效的清洁动作,已经发现在 0.9 与 3.22mm 之间的刷毛行程和在 100 与 300Hz 之间的频率是期望的。然而,这样的布置的一个已知难点在于使用泵来往复移动流体以产生刷毛行程是缓慢而又耗能的,这是因为必须克服总流体体积的惯性。另外也已知晓,就这样的系统而言,由于泵动作在流体中产生的空化效应,刷毛簇在较高频率(即在 100Hz 以上)处即使不是完全不动也只会很少移动。因此一种用于实现在 100-300Hz 的期望频率范围内的流体压强驱动的刷毛簇移动的系统是期望的。

### 发明内容

[0003] 这样的牙齿清洁器具的一个方面包括:器具主体,包括其前向部分和在其远端的刷毛域壳,前向部分具有两个单独内部通道;两个可移动活塞构件,以流体密闭关系定位于两个通道内;柔性膜,定位于刷毛域壳内,而两个通道分别在膜上方和下方延伸,其中流体存在于两个通道中而在它们之间无流体连通;多个刷毛簇,安装于膜上并且经过壳密封地延伸;以及致动器组装件,用于在两个通道内在逆动作中交替移动活塞使得膜上下移动从而朝向和远离牙齿移动刷毛域。

### 附图说明

[0004] 图 1 是示出了流体压强驱动式器具的一个实施例的简化截面图,该截面图示出了单簇。

[0005] 图 2 是示出了流体压强驱动式簇系统的另一实施例的简化截面图。

[0006] 图 3 是图 1 的实施例概念在完整牙刷中的截面图。

[0007] 图 4A 和图 4B 是示出了图 3 的牙刷的刷毛簇动作的截面图。

[0008] 图 5 是图 1 的实施例概念在牙套中的截面图。

[0009] 图 6 是图 2 的实施例概念在完整牙刷中的截面图。

[0010] 图 7A- 图 7B 是示出了图 6 的牙刷的刷毛簇动作的截面图。

[0011] 图 8 是图 2 的实施例概念在牙套中的截面图。

### 具体实施方式

[0012] 图 1 示出了用于朝向和远离用户的牙齿驱动刷毛域从而产生对牙齿的敲击动作

以对其进行清洁的流体压强系统的第一实施例。该流体压强系统可以用于移动牙刷刷毛域或者牙套刷毛域。图 1 示出了牙刷的刷头部分 12 和刷毛域 14, 该刷毛域仅包括单个刷毛簇以求简洁。通常, 刷毛簇将包括约 90 根个别刷毛, 而用于牙刷的刷毛域将通常包括大约 20 个刷毛簇。尽管图 1 示出了在牙刷中更适合的刷头 12, 但是如下文具体讨论的那样, 可以针对牙套作出类似布置。

[0013] 刷头部分 12 包括颈部 15, 该颈部由近似定位于上颈部壁 23 与下颈部壁 25 之间的纵向构件 22 划分成两个通道 18 和 20。活塞 22 和 24 以流体密封关系定位于通道 18 和 20 中, 这些活塞由大体在位于牙刷的主体部分 30 中的 28 处示出的致动系统来往复移动。

[0014] 柔性膜 34 安装在位于刷头 12 的远端并且与刷头 12 流体连通的刷毛域壳 32 内。在所示实施例中的膜 34 为 10mm 宽 × 20mm 长 (大致为常规牙刷刷毛域的尺寸) 并且在所示实施例中大约 0.1mm 厚。膜 34 由柔性橡胶或者其它弹性材料制成。包括刷毛域在内的、以所示单个刷毛簇 14 为例图示的成组的个别刷毛簇密封到膜 34, 并且为了防止流体泄漏还在 35 处密封到刷毛域壳 32。诸如水之类的流体在两个通道 18 和 20 中定位到活塞 22 和 24 的刷头侧, 而在活塞 22 和 24 的左侧为空气。

[0015] 在操作中, 活塞 22 和 24 相互完全逆向 (即相差 180°) 移动。在一个活塞右移时另一活塞左移并且反之亦然。例如, 当下活塞 24 右移时, 由于通道 20 的体积减少而在膜 34 之下产生超压。同时活塞 22 左移, 从而在膜 34 之上造成欠压。这造成膜 34 和刷毛簇域在牙齿的方向上 (在图 1 中向上) 移动。通常, 行程将约为 3.2mm, 但该行程亦可以有所不同 (即在 0.9-3.2mm 的范围内) 而仍然产生有效清洁。

[0016] 交替地, 在上活塞 22 朝向刷毛域壳右移从而在膜 34 的上表面产生超压时, 活塞 24 将左移从而在膜的下表面上产生欠压。这造成膜向下移动, 而刷毛簇域因此从牙齿移开。

[0017] 活塞 22 和 24 的持续反复动作造成刷毛簇域的高速往复移动, 从而产生对牙齿的敲击或者轻锤类型的动作, 由此产生有效清洁。使用双活塞布置 (其中在通道 18 和 20 内以及在刷毛簇壳内的压强一致 (高于环境压强)) 防止了在存在于口腔中的流体中发生明显程度的空化, 从而允许在具有有效的行程长度的情况下的更高的刷毛域频率 (即在 100-300Hz 的范围内)。

[0018] 图 3 示出了更完整的牙刷 35。它包括牙刷主体 36 和刷头 37 且在刷头的远端处有刷毛簇壳 38、定位于壳 38 内并且安装成用于相对于壳 38 上 / 下移动的多个刷毛簇组装件 39。刷毛簇组装件 39 的刷毛簇支座部分相对于刷毛簇壳 38 密封。刷毛簇支座还连接到定位于壳 38 中的柔性膜 40。

[0019] 由流体填充的两个通道 41、42 延伸过刷头 37 的长度, 伸至刷毛簇壳 38 中。如在上述实施例中那样, 活塞 43、44 在流体通道的近端。它们被逆驱动 (行程通常为 0.5mm) 以按压通道中的流体, 其中压强总是在环境压强以上。

[0020] 可沿轨道或者滚轮 49 等滑移的线性致动器组装件 45 独立地移动活塞 43、44。系统具有控制器 47, 该控制器具有电源 48。图 4A 和图 4B 示出了刷毛簇组装件 39 在活塞相互逆移动时随着膜 40 上下移动。

[0021] 在图 5 中示出了一种牙套实施例。在 80 处所示的牙套包括具有偏心轮的旋转 DC 马达 82, 该马达由具有电源 86 的控制器 84 控制。马达 82 交替控制流体移向牙套的外弧部分流体连接器 88 和内弧流体连接器 90。安装于柔性膜上的多个刷毛簇组装件 91 位于内弧

部分与外弧部分之间,从而使得刷毛簇组装件 91 随着流体压强在膜上以交替方式增加和减少而发生朝向和远离牙齿的移动,从而提供用于清洁牙齿的敲击 / 轻锤动作。液压积蓄器 100 保持流体处于正压下,以避免空化。

[0022] 图 2 示出了用于流体压强驱动式刷毛域的另一实施例。图 2 示出了包括刷毛簇壳 52 的牙刷的刷头部分的截面。在所示实施例中的壳 52 为 20mm 长 × 8-10mm 宽和 7mm 深。它由塑料材料制成 (约 1mm 厚)。在壳 52 内部有板 54,该板从壳 52 的一侧向另一侧延伸,但被定位成使得在板的末端 56 和 58 与壳 52 的内表面之间存在空间。因此,在壳 52 与板 54 之间限定出流体通道 56。

[0023] 壳 52 包括从壳的一侧向另一侧延伸的开口 60。在所示实施例中,开口 60 大约为 8mm 宽。柔性膜 62 定位于开口 60 中。膜 62 由橡胶或者类似的柔性材料制成,并且在所示实施例中大约为 0.5mm 厚。刷毛簇 64 的域附着到膜。这可以通过各种手段来完成,这些手段包括热焊、胶合或者模塑到膜中或者附着到单独塑料片,该塑料片转而又附着到膜。在所示实施例中,刷毛域被配置成适合于牙刷实施例。

[0024] 壳 52 包括两个内部阀 66 和 68,它们在所示实施例中为旋转阀。阀 66 和 68 定位于壳 52 的内表面与板 54 之间,与开口 60 的相对两缘相邻。通道 56 由流体填充,且到膜 60 的流体通路由阀 66 和 68 的位置控制。在一个实施例中,流体泵 70 位于壳中。备选地,流体泵 71 可以位于器具的主体 73 中并伴有通向通道 56 的流体线路 75。

[0025] 在操作中,流体泵维持通道 56 中的恒定流体抽运位移。流体可以是液体 (比如水) 或者空气。阀 66 和 68 交替地打开和闭合。当阀 66 闭合时流体压强将在阀 66 的左侧增加,而在阀 68 打开时将在膜 62 之下产生欠压 (部分真空)。膜因此将向壳内移动,从而造成刷毛域 64 被从牙齿拉开。

[0026] 交替地,当阀 66 打开而阀 68 闭合时在膜 62 下面产生超压,从而迫使膜从壳向外移动,由此造成刷毛簇域 64 移向牙齿。

[0027] 阀 66 和 68 并且因此膜 62 的交替动作造成刷毛簇域 64 朝向和远离牙齿移动,从而产生与用于图 1 的牙刷实施例的动作类似的敲击 / 轻锤动作。借助流体泵产生的在一个方向上的恒定流体位移以及阀 66 和 68 的交替动作,可以获得在 100-300Hz 的期望范围内的刷毛簇域移动频率,这是因为产生很少的空化或者未产生空化。

[0028] 图 6 示出了用于图 2 的实施例的完整牙刷 110,该牙刷包括牙刷主体 111、刷头部分 112 和在刷头部分 112 的远端处的刷毛簇壳 114。泵 116 使流体经过两个通道 118 和 120 流向阀 122 和 124,这些阀经由控制线路 127 通过也对泵 116 加以控制的控制器 126 的动作而交替打开和闭合。多个刷毛簇组装件 131 安装于柔性膜 128 上。电源 129 向控制器 126 供电。

[0029] 如图 7A 中所示,在阀 122 闭合而阀 124 打开时,膜 128 内移而刷毛簇 131 从牙齿移开。如图 7B 中所示,在阀 122 打开而阀 124 闭合时,膜 128 和刷毛簇外移,从而接触 (敲击) 牙齿用于清洁动作。

[0030] 图 8 示出了图 2 的实施例的牙套实现方式 130。泵 131 控制齿弓中的流体向阀 132 和 134 的移动。与泵 131 一样,阀的交替动作由控制器 136 控制。相对于其上定位有多个刷毛簇 142 的柔性膜 140 的流体动作将产生刷毛簇朝向牙齿与远离牙齿的内 - 外运动,从而产生清洁动作。

[0031] 因此,已经公开若干如下实施例,这些实施例提供用于以范围在 100-300Hz 的期望频率移动刷毛簇域的、由流体压强驱动的动作,其中实施例被设计成基本上防止空化从而允许实现期望的频率。

[0032] 虽然已经出于示例的目的而公开了本发明的优选实施例,但是应当理解,可以在实施例中并入各种改变、修改和替换而不脱离随附权利要求所限定的本发明的精神实质。

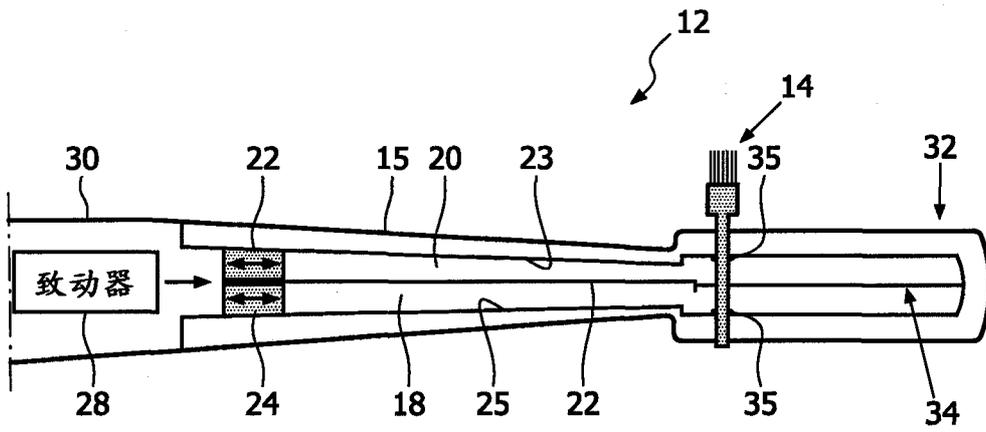


图 1

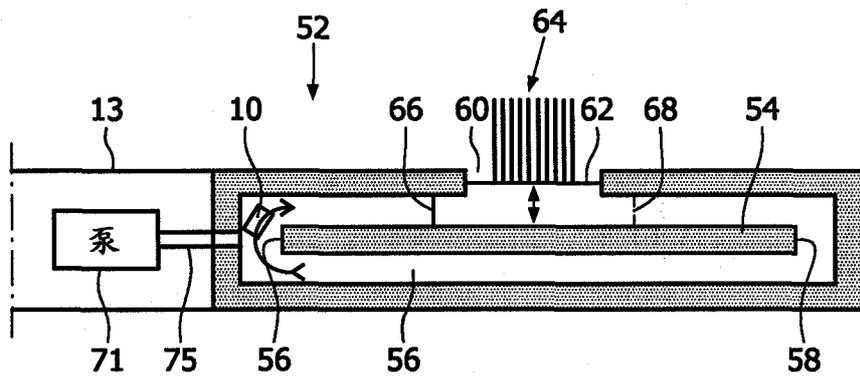


图 2

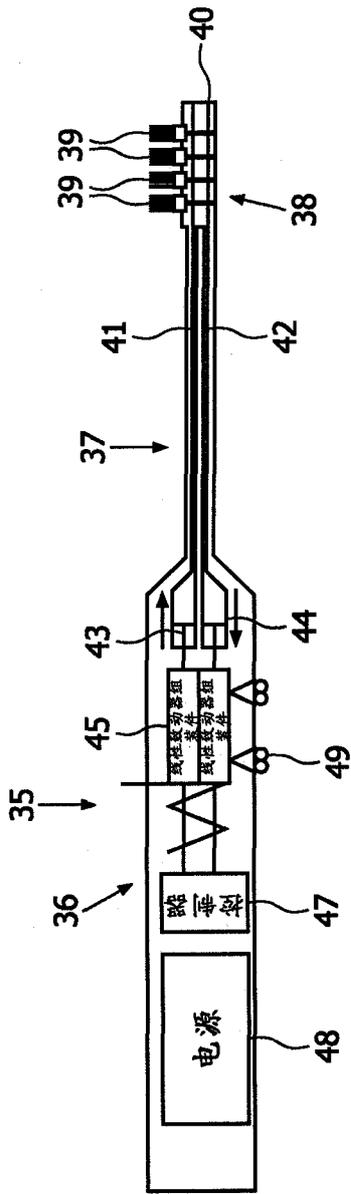


图 3

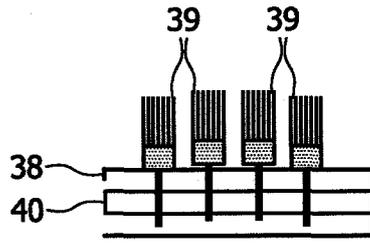


图 4A

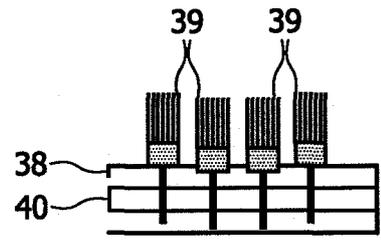


图 4B

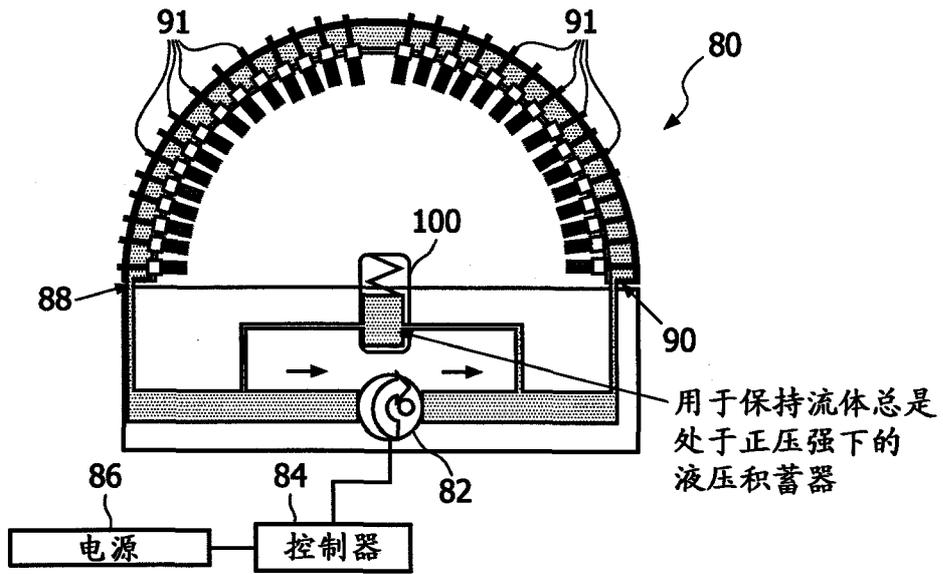


图 5

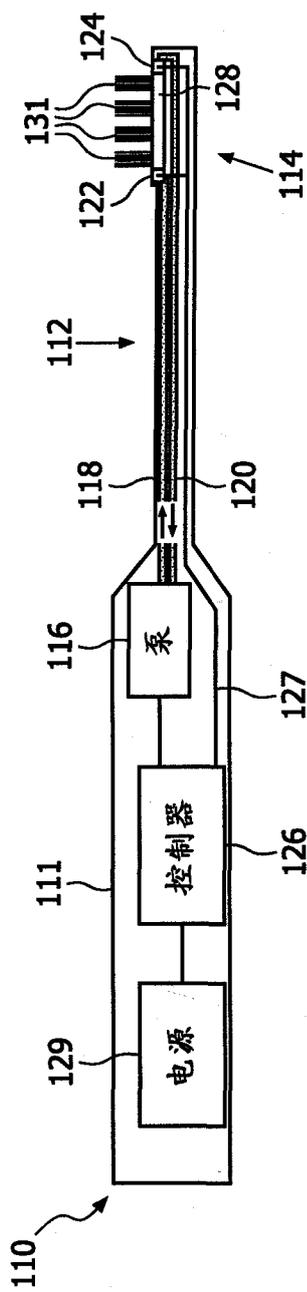


图 6

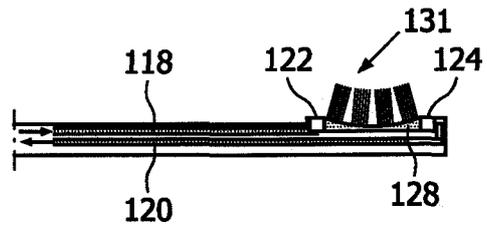


图 7A

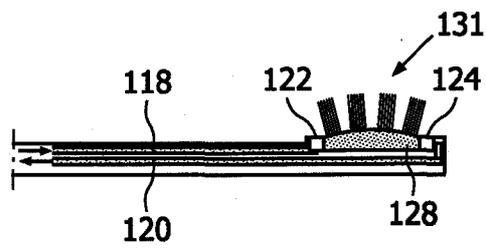


图 7B

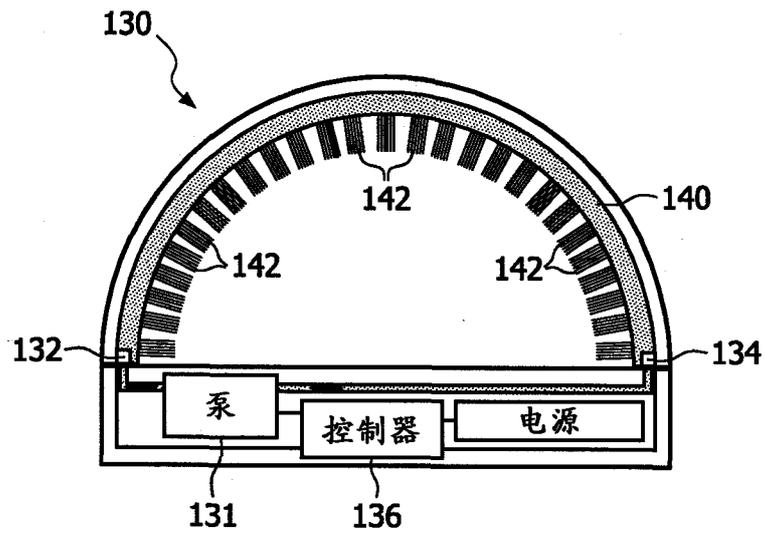


图 8