(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102892436 B
(45)授权公告日 2016.02.10

(21)申请号 201180024719.3

(22)申请日 2011.05.17

(30)优先权数据
61/346162 2010.05.19 US
12/961667 2010.12.07 US
12/961616 2010.12.07 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2012.11.19

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2011/036832 2011.05.17

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2011/146501 EN 2011.11.24

(73)专利权人 庄臣及庄臣视力保护公司
地址 美国佛罗里达州

(72)发明人 R·B·皮尤 E·R·克尔尼克
W·C·尼利 D·阿布哈尔卡
L·A·沃斯 K·S·普特
J·D·里亚尔

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001
代理人 金飞 傅永霄

(51)Int.Cl.
A61L 12/06(2006.01)
A45C 11/00(2006.01)

(56)对比文件
US 2007/0206377 A1,2007.09.06,
US 2007/0206377 A1,2007.09.06,
US 2005/0013729 A1,2005.01.02,
CN 1035963 C,1997.09.24,
US 4868397 A,1989.09.19,
FR 2599255 A1,1987.12.04,

审查员 尹光斌

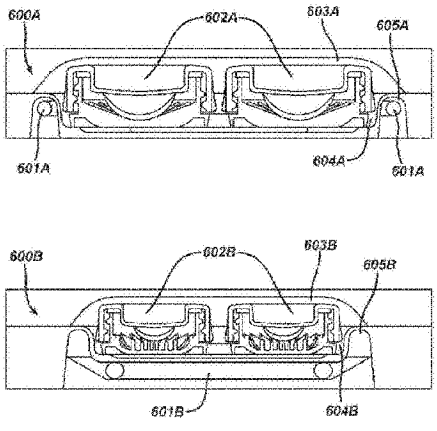
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54)发明名称

用于眼科镜片的发光二极管消毒基部

(57)摘要

本发明提供消毒辐射基部，该消毒辐射基部与用于眼科镜片的存储壳体联合操作。消毒辐射基部提供用于对眼科镜片消毒的消毒辐射。消毒辐射基部还可包括处理器和数字存储器以用于与基部相关的自动功能。



CN 102892436 B

1. 一种用于存储期间给使用过的镜片消毒的系统，所述系统包括：

眼科镜片存储壳体 (102,300)，其用于存储一个或多个可再次使用的眼科镜片，其中存储壳体 (102,300) 包括用于将顶盖 (306) 固定到所述存储壳体 (102,300) 的眼科镜片存储隔室 (307) 上以及从其移除的紧固机构 (305A-305B)，使得当所述顶盖 (306) 被固定到所述存储隔室 (307) 上时，所述顶盖 (306) 将所述存储隔室 (307) 与周围大气环境密封；以及

基部 (101)，其用于接纳所述眼科镜片存储壳体 (102, 300) 并在存储期间给使用过的镜片消毒，所述基部包括：

容器，所述容器用于接纳所述眼科镜片存储壳体 (102, 300)；以及

一个或多个杀菌灯泡或发光二极管 (103)，其沿着与所述眼科镜片存储隔室 (307) 相交的方向发出消毒辐射，所述眼科镜片存储隔室靠近所述眼科镜片存储壳体 (102, 300)；以及

处理器 (403, 1004)，其用于控制消毒辐射的生成，其中基于由所述处理器 (403, 1004) 生成的逻辑控制信号提供消毒辐射的时间周期，或者提供消毒辐射的密度；

其中所述存储壳体 (102, 300) 包括定位人造制品 (105)，用于将所述一个或更多个杀菌灯泡或发光二极管 (103) 与所述存储壳体 (102, 300) 对准；且

其中所述基部 (101) 还包括用于朝向所述眼科镜片存储隔室 (307) 反射消毒辐射的反射表面，其中所述反射表面包括下列中的一个或多个：特氟隆、铝、氧化镁和氧化锆。

2. 根据权利要求 1 所述的系统，其中所述基部包括发射紫外线辐射的一个或多个杀菌灯泡和一个或多个发光二极管。

3. 根据权利要求 2 所述的系统，其中所述基部还包括用于使所述一个或多个发光二极管脉冲紫外线辐射的机构，其中脉冲机构包括电子电路。

4. 根据权利要求 3 所述的系统，其中所述脉冲机构使得所述一个或多个发光二极管生成跨越存储在所述存储隔室中的镜片表面的辐射样式。

5. 根据权利要求 4 所述的系统，其中所述处理器执行软件，并且其中生成的辐射样式是基于包含在所述软件中的指令。

6. 根据权利要求 5 所述的系统，其中所述发光二极管发出介于 50 微瓦和 5 瓦之间的功率。

7. 根据权利要求 6 所述的系统，其中所述杀菌灯泡和所述发光二极管的一个或者两者以介于 250 纳米和 280 纳米之间的频率发出辐射。

8. 根据权利要求 1 所述的系统，其中所述基部还包括显示器，所述显示器用于基于所述处理器传递的数字数据显示消毒过程的状态。

9. 根据权利要求 1 所述的系统，其中所述基部还包括数字存储器，所述数字存储器用于存储与消毒过程相关的信息。

10. 根据权利要求 1 所述的系统，其中所述基部还包括振动生成装置，所述振动生成装置用于向被放置在所述存储基部中的存储壳体提供机械运动。

11. 根据权利要求 10 所述的系统，其中所述振动生成装置包括压电机构，其中所述压电机构基于处理器生成的逻辑信号进行操作。

12. 根据权利要求 2 所述的系统，其中所述眼科镜片存储隔室包括对准人造制品，用于对准接触镜片以便以与跨所述接触镜片的周边边缘的平面大致垂直的角度接收由所述杀

菌灯泡和所述发光二极管的一个或者两者发射的消毒辐射。

13. 根据权利要求 2 所述的系统，其中所述眼科镜片存储隔室包括对于紫外线辐射透明的存储壳体，并且紫外线辐射由所述杀菌灯泡以大致垂直于跨越所述存储壳体的底部和顶部的一个或者两者的平面的角度引导。

14. 根据权利要求 1 所述的系统，其中所述眼科镜片存储隔室还包括磁体，并且所述基部还包括磁脉冲源，其中所述磁脉冲使所述眼科镜片存储隔室振动。

用于眼科镜片的发光二极管消毒基部

[0001] 相关专利申请

[0002] 本专利申请要求 2010 年 12 月 7 日提交的系列号为 12/961,667 的美国专利申请的优先权，该美国专利申请 12/961,667 是 2010 年 12 月 7 日提交的系列号为 12/961,616 且标题为“OPHTHALMIC LENS DISINFECTING BASE”的美国专利申请的部分继续申请，该美国专利申请 12/961,616 要求 2010 年 5 月 19 日提交的系列号为 61/346,162 且标题为“OPHTHALMIC LENS DISINFECTING BASE”的美国专利申请的优先权，这些专利申请的内容是可靠的并且以引用方式并入本文中。

[0003] 使用领域

[0004] 本发明描述了用于存储眼科镜片的壳体，并且更具体地讲在一些实施例中，本发明描述了用于接纳壳体的基部，该壳体具有消毒功能，同时存储眼科镜片例如接触镜片。

背景技术

[0005] 众所周知，接触镜片可被用来改善视力。多种接触镜片已用于商业生产多年。早期设计的接触镜片是由硬质材料制成的。尽管这些镜片目前仍用于某些应用，但由于其舒适度不佳并且透氧性相对较低，因此某些患者不宜使用。随着本领域的发展，后来出现了以水凝胶为基础的软性接触镜片。

[0006] 如今，水凝胶接触镜片极受欢迎。这些镜片通常比由硬质材料制成的接触镜片佩戴起来更加舒适。许多水凝胶接触镜片可被佩戴超过一天。然而，微生物生命和细菌在镜片上的积聚使得通常需要定期取出镜片并对镜片消毒。

[0007] 对接触镜片消毒传统上必需将接触镜片放置在容器或壳体中，并且使接触镜片经受化学消毒剂。然而，化学消毒剂并不总是如期望的那么有效。有时，具有细菌、霉菌、真菌或其它类型有害生命体的接触镜片被再次插入使用者的眼睛内而产生眼睛疾病。此外，消毒溶液往往是昂贵的，并且增加了使用用于视力矫正或美容增强的接触镜片的总体成本。因此，需要新的方法和方式来对接触镜片消毒。

发明内容

[0008] 因此，本发明包括用于眼科镜片存储壳体的基部，该眼科镜片存储壳体用于存储可重复使用的接触镜片并且在存储期间对镜片消毒。镜片存储壳体能够接收波长和强度适于杀死接触镜片上的有害细菌、病毒、霉菌、真菌等的消毒辐射。基部能够提供波长和强度适于杀死接触镜片上的有害细菌、病毒、霉菌、真菌等的消毒辐射。

[0009] 此外，在一些实施例中，基部提供振动频率，该震动频率在机械上足以有效地移除死亡的微生物，并且使未死亡的微生物更多地暴露于消灭生命的辐射。

[0010] 在另一方面，在一些实施例中，消毒辐射基部包括一个或多个反射表面，例如镜子，以用于朝向眼科镜片反射消毒辐射，所述眼科镜片存储于安装在消毒辐射基部中的存储壳体内。

附图说明

[0011] 图 1 示出了根据本发明一些实施例的基部单元中的镜片存储壳体。

[0012] 图 2 示出了消毒辐射源的对准的一些实施例，其中眼科镜片处于根据本发明的镜片存储壳体中。

[0013] 图 3 示出了根据本发明一些实施例的存储壳体的全貌图，其中一个顶盖被移除。

[0014] 图 4 示出了根据本发明一些实施例的基部单元的各个方面。

[0015] 图 5 示出了具有显示器的处于关闭状态的基部单元。

[0016] 图 6A 示出了基部单元的一部分的剖视图，其中杀菌灯泡围绕根据本发明一些实施例的镜片存储壳体腔室。

[0017] 图 6B 示出了根据本发明一些实施例的基部单元的一部分的剖视图，其中杀菌灯泡在镜片存储壳体腔室下方。

[0018] 图 7 示出了消毒辐射源杀菌灯泡的对准的一些实施例，其中眼科镜片在根据本发明的镜片存储壳体中。

[0019] 图 8 示出了具有根据本发明的镜片存储壳体的消毒辐射源杀菌灯泡的对准的一些实施例。

[0020] 图 9 示出了根据本发明一些实施例的具有变化指示器的存储壳体的放大图。

[0021] 图 10 示出了根据本发明一些实施例的基部单元的各方面，该基部单元具有传感器以捕集有关存储壳体变化指示器的状态的信息。

[0022] 图 11A 示出了根据本发明一些实施例的基部单元的各方面，该基部单元具有电磁体以施加振动运动。

[0023] 图 11B 示出了根据本发明一些实施例的存储壳体的全貌图，该存储壳体具有磁体或金属区域以实现振动运动。

具体实施方式

[0024] 本发明包括用于对眼科镜片消毒的方法和设备。此外，本发明包括存储壳体以用于固定眼科镜片，同时使用消毒辐射对该眼科镜片消毒。

[0025] 以下章节将详细说明本发明的实施例。文中描述的优选实施例和备选实施例均为示例性实施例，并且应当理解，其变化、修改和更改对于本领域技术人员而言是显而易见的。因此，应当了解，所述示例性实施例不对作为其基础的本发明的范围构成限制。

[0026] 术语

[0027] 在针对本发明的具体实施方式和权利要求中，所使用的术语定义如下：

[0028] 消毒辐射：如本文所用是指足以减弱接收消毒辐射剂量的生命体的平均寿命的频率和强度的辐射。

[0029] 消毒辐射剂量：如本文所用是指用于将生命数量减少对数尺度上的至少两个对数，优选三个对数或更多个对数的辐射量，其中生命包括至少细菌、病毒、霉菌和真菌。

[0030] 镜片：是指存在于眼睛内或眼睛上的任何眼科装置。这些装置可提供光学矫正作用或可起到美容的作用。例如，术语镜片可指用于矫正或改进视力或用于增强眼部生理美容（例如虹膜颜色）而不会影响视力的接触镜片、眼内镜片、覆盖镜片、眼部插入物、光学植入物或其它类似装置。在一些实施例中，本发明的优选镜片是由硅弹性体或水凝胶制成的

软性接触镜片，所述硅弹性体或水凝胶包括但不限于硅水凝胶和氟水凝胶。

[0031] 现在参见图 1，其示出了眼科镜片消毒系统 100，包括辐射消毒基部 101、辐射消毒存储壳体 102 和消毒辐射源 103。根据本发明，辐射消毒存储壳体 102 被定位在辐射消毒源 103 的辐射路径中，使得存储在辐射消毒存储壳体 102 中的一个或多个眼科镜片暴露于从辐射消毒源 103 放射的辐射，在眼科镜片上或靠近眼科镜片存在的生命体暴露于由辐射消毒源提供的消毒辐射并被杀死，从而基本上对眼科镜片消毒。

[0032] 如图所示，辐射消毒存储壳体 102 与辐射消毒基部 101 和封盖 106 一起被定位在打开状态中。在一些优选的实施例中，辐射消毒存储壳体 102 包括定位人造制品 105，以用于使消毒辐射源 103 与辐射消毒存储壳体 102 对准。如图所示，定位人造制品 105 包括环形凹陷部，以用于接纳环形布置的消毒辐射源 103。定位人造制品 105 可包括几乎任何多边形凹陷部。其它实施例可包括一个或多个对准销。在其它实施例中，定位人造制品 105 可包括按扣、螺纹连接部或其它可拆卸地固定类型的连接部。

[0033] 在一些实施例中，定位人造制品 105 将辐射消毒辐射源 103 对准在与存储在辐射消毒存储壳体 102 内的接触镜片的顶端大致垂直的位置中。在附加的实施例中，定位人造制品 105 将辐射消毒辐射源 103 对准在与横跨接触镜片的底部周边延伸的平面大致垂直的位置中。

[0034] 在另一方面，在一些实施例中，定位人造制品还能够将振动频率从辐射消毒基部 101 传递到辐射消毒存储壳体 102，并且最终传递到存储在辐射消毒存储壳体 102 中的镜片。振动频率可为能够使死亡的生命体从未死亡的生命体的辐射路径内移动的频率。通过将更多的未死亡生命体暴露于直接辐射路径，移动死亡的生命体使得消毒更加有效。。

[0035] 辐射消毒辐射源 103 可包括一个或多个发光二极管 (LED)。在一些优选的实施例中，LED 包括发射紫外线 (UV) 的 LED。优选的实施例包括发出如下光辐射的 LED，该光辐射的波长介于约 250 纳米的光辐射和约 280 纳米的光辐射之间，优选地，波长介于 250 纳米和 275 纳米之间，并且最优选地为 254 纳米。

[0036] 一些实施例包括处于辐射消毒存储壳体 102 上方的封盖区域中的反射表面 107。反射表面 108 也可被包含在辐射消毒存储壳体 102 下方的区域中。借助于非限制性实例，反射表面可包括 :特氟隆 PTF-E、铝、氧化镁、氧化锆和 Alzak®。

[0037] 现在参见图 2，方框图示出了辐射消毒源 200 的对准的一些实施例，该辐射消毒源 200 为例如向接触镜片 201 发射 UV 光谱中的消毒辐射 202 的一个或多个 UV LED。在一些优选的实施例中，UV LED 将被布置成使得辐射消毒存储壳体将相对于接触镜片 201 对准在特定的位置中。通过对准的人造制品保持该对准。在一些实施例中，辐射消毒存储壳体以一定角度与直接 UV 辐射 202 对准，所述角度与接触保持在辐射消毒存储壳体中的接触镜片 201 的顶端 204 的平面 203 基本垂直。

[0038] 在其它实施例中，辐射消毒存储壳体可以一定角度与来自一个或多个发射 UV 的 LED 200A 的直接消毒辐射 202A 对准，所述角度与在整个接触镜片 201 的周边边缘 207 上的平面 205 基本垂直。

[0039] 在另一方面，在一些实施例中，一个或多个光学部件 208 可用来将消毒辐射聚焦到存储在消毒辐射存储壳体中的镜片上。光学部件可包括在基部中，或者包括在存储壳体的一部分中。

[0040] 现在参见图 3，其示出了示例性辐射消毒存储壳体 300。辐射消毒存储壳体 300 包括一个或多个镜片存储隔室 301。存储隔室 301 能够接纳和存储一个或多个眼科镜片，例如接触镜片。

[0041] 一些实施例包括一个或多个镜片对准机构 302，以用于定位存储在存储隔室 301 中的眼科镜片，该存储腔室 301 包含在辐射消毒存储壳体 300 中。镜片对准机构 302 可包括例如具有弓形表面的基座，该弓形表面的尺寸和形状与眼科镜片的内部尺寸大致类似。凸形表面可包括弧，该弧与存储在辐射消毒存储壳体 300 内的眼科镜片的凹形表面的弧大致等同。其它实施例可包括具有碗形部的镜片对准机构 306，该碗形部的尺寸和形状与眼科镜片的外部尺寸大致类似。

[0042] 优选的定位部件将存储的镜片对准在消毒辐射的直接路径中。然而，其它实施例可包括一个或多个反射表面 306。反射表面 306 可基本包括镜子，并且由能够沿期望的方向反射消毒辐射的玻璃、塑料、金属或涂层形成。一般来讲，该方向将朝向存储在位于基部内的存储壳体 300 中的镜片。在一些实施例中，反射表面 306 可大致靠近和 / 或大致平行于存储的镜片的表面。其它实施例可包括大致围绕存储的镜片的周边的反射表面 306。

[0043] 存储隔室 301 中包括有一个或多个辐射窗口 303-304。辐射窗口 303-304 提供辐射消毒存储壳体的对消毒辐射的波长而言至少部分透明的部分。优选地，辐射窗口 303-304 将对传播到存储隔室 301 中的消毒辐射尽可能接近 100％透明。能够注射模制的塑料对 UV 辐射可为 90％或更多或甚至 98％或更多的透明。特定波长可包括在约 254 纳米至 280 纳米之间。

[0044] 在一些实施例中，辐射窗口还可包括光学部件，该光学部件用于将消毒辐射引向存储在存储隔室 301 中的眼科镜片的区域。

[0045] 可形成辐射窗口 303-304 的材料的实例包括例如 :环烯烃、TOPAS、ZEONOR 或其它能够注模的塑料。其它塑料或玻璃也可用作用于辐射窗口 303-304 的材料。辐射窗口 303-304 的区域应当足以允许足够的消毒辐射进入存储腔室以杀死存储在存储隔室 301 中的眼科镜片上存在的生命体。

[0046] 辐射消毒存储壳体的一些优选制造方法包括注模工艺。其它方法包括例如车床加工、立体光照型技术和三维印刷。

[0047] 在另一方面，辐射消毒存储壳体 300 可包括紧固机构 305A-305B，以用于将顶盖 306 固定到存储隔室 307 上以及将顶盖 306 从存储腔室 307 移除。紧固机构 305A-305B 可包括螺纹部分、按扣和其它机构的锥形接头，以用于在使用者的自行处理下将顶盖 308 可拆卸地固定到壳体。当顶盖 308 固定到存储隔室 307 时，顶盖将存储隔室 307 与周围大气环境密封，并且还在隔室 307 中容纳眼科镜片，在一些实施例中，还容纳溶液，例如盐水溶液。

[0048] 现在参见图 4，辐射消毒基部单元 400 示出为具有多个消毒辐射源 LED401-402。如图所示，消毒辐射源 LED 401-402 可包括塔顶消毒辐射源 LED401 和下部消毒辐射源 LED 402 中的一种或两种。除了塔顶消毒辐射源 LED401 和下部消毒辐射源 LED 402 之外，基部单元还可包括处理器板 403，该处理器板 403 具有控制电子器件，以用于控制与辐射消毒基部 400 相关的各个方面。

[0049] 处理器板 403 可连接到数字存储器 408。数字存储器可包括可执行软件，该可执行软件能够在指令下执行或者在辐射消毒基部单元 400 的操作下自动地执行。数字存储

器 408 还可存储与辐射消毒壳体 400 的操作相关的数据。操作数据可包括例如 :辐射消毒基部单元 400 操作的时间段 ;正在消毒的镜片的系列号 ;镜片已经使用的时间段,或其它信息。在一些实施例中,辐射消毒基部单元 400 可包括扫描仪 409 或其它输入装置,以输入与存储在辐射消毒基部单元 400 中的镜片相关的识别数。例如,扫描仪 409 可扫描镜片包装上的条形码或其它符号以及与条形码数字或符号相关的对数消毒信息。可进行对数处理的信息可包括例如,镜片已经暴露于消毒辐射的小时数以及镜片已经使用的天数。

[0050] 在一些实施例中,消毒辐射源 LED 401-402 中的一个或多个可包括一体化 LED 传感器。其它实施例可包括与消毒辐射源 LED 401-402 分立的架空 LED 传感器和下部 LED 传感器中的一种或两种。LED 传感器可与处理器板 403 逻辑通信,该处理器板 403 可将数据存储在数字存储器 408 中。

[0051] 在另一方面,在一些实施例中,辐射消毒基部单元 400 中可包括有架空 CCD 图像传感器 410 或下部 CCD 图像传感器 411 中的一个或多个。CCD 图像传感器 410-411 可与处理器板 403 逻辑通信,该处理器板 403 可将数据存储在数字存储器 408 中。

[0052] 处理器板 403 可分析 LED 传感器数据和 CCD 图像传感器数据中的一种或两种,其目的包括但不限于 :检测消毒辐射源 LED 401-402 是否起作用 ;检测消毒辐射源 LED 401-402 是否在可接受的水平下操作 ;检测辐射消毒存储壳体是否存在于辐射消毒基部单元 400 中 ;检测接触镜片是否存在于辐射消毒存储壳体中 ;检测接触镜片清洁度 ;根据之前的镜片清洁度数据和当前的镜片清洁度数据的比较来确定新的接触镜片是否已经插入辐射消毒存储壳体中 ;当使用者佩戴两种不同的镜片光学能力时,检测右接触镜片和左接触镜片是否正确放置在辐射消毒存储壳体中 ;以及根据对不同镜片品牌的外形标记的两个 UV 读数的比较,检测镜片品牌。

[0053] 射消毒基部单元 400 中还可包括有电连通连接器 404。电连通连接器 404 可包括通用串行总线 (USB) 连接器或其它类型的连接器。连接器可包括端子以用于传送数据和电能中的一种或两种。在一些实施例中,电连通连接器 404 提供电力以操作辐射消毒基部单元 400。一些实施例还可包括一个或多个电池 405 或其它电力存储装置。在一些优选的实施例中,电池 405 包括一个或多个锂离子电池或其它可再充电装置。电能存储装置可通过电连通连接器 404 接收充电电流。优选地,辐射消毒基部单元 400 通过存储在电池 405 中的电力进行操作。

[0054] 在一些实施例中,电连通连接器 404 可包括单个 AC 或 DC 电流源。

[0055] 在另一方面,本发明可包括机械运动源,例如振动生成装置 406。振动生成装置 406 可包括例如压电换能器。压电换能器提供低电力可靠装置以提供机械或振动运动。

[0056] 在一些实施例中,振动运动将被调节至有效地移动存储在辐射消毒基部单元 400 中的存储壳体内的死亡生物体的频率。死亡生物体的移动暴露了活的生物体,否则,该活的生物体可能已经躲过消毒辐射。在另一方面,振动运动将被调节至从存储在辐射消毒壳体中的接触镜片有效地移除蛋白的频率。蛋白移除可与生物体移除相同的振动频率进行,或者以不同的频率进行。

[0057] 在另一方面,在一些实施例中,处理器板 403 或其它电子电路可控制由消毒辐射源 LED 401-402 发出的光样式或辐射样式。光样式可包括例如为固定频率或可变频率中一者或两者的脉冲 UV 或其它形式的远通脉冲辐射,其中频率中的至少一些适于对微生物消

毒。多种实施例可包括以下中的一种或多种：连续波循环；连续方波循环；可变波循环；以及可变方波循环。

[0058] 在一些优选的实施例中，消毒辐射源 LED 401-402 提供在 50 微瓦到 5 瓦范围内的光学功率。可在整个延伸时间段内利用连续低光学功率，或者利用随时间推移（最优选地比连续 UV 中所用的更短的时间段）传播短脉冲的高光学功率的脉冲 UV，施加等同剂量的消毒辐射。脉冲 UV 可用来获得比具有等同或较小 UV 剂量的连续 UV 更加有效的微生物消灭。

[0059] 处理器板 403 或其它电子电路可基于以下因素额外调节光样式、消毒循环时间和消毒强度，这些因素包括但不限于，镜片已经消毒的时间量、自镜片首次消毒起的时间量、感测的镜片清洁度以及电流灯泡性能。

[0060] 一些实施例还可包括显示器 407。显示器 407 将与处理器板 403 逻辑通信，并且用来以人可读取的形式通信涉及辐射消毒基部单元 400 的操作的数据。

[0061] 现在参见图 5，其示出了处于关闭位置的辐射消毒基部单元 500。在所示的实施例中，辐射消毒基部 501 被封盖 502 覆盖；封盖 502 铰接到辐射消毒基部 501 并且在辐射消毒基部 501 的顶部上方折叠。其它实施例也处于本发明的范围内。如图所示，显示器 503 位于封盖 502 中，并且可提供由辐射消毒基部单元 500 执行的消毒循环或工序的指示。

[0062] 现在参考图 6A，辐射消毒基部单元 600A 的一部分的剖视图示出为具有消毒辐射源杀菌灯泡 601A。如图所示，杀菌灯泡 601A 可被包括在辐射消毒基部单元 600A 内，辐射消毒基部单元 600A 大致环绕包括辐射消毒存储壳体 602A 的腔室。一些实施例包括处于辐射消毒存储壳体 602A 上方的封盖区域中的反射表面 603A。反射表面 604A 也可被包括在辐射消毒存储壳体 602A 下方的区域中。另外，杀菌灯泡腔体 605A 可结合反射表面。借助于非限制性实例，反射表面可包括：特氟隆 PTF-E、铝、氧化镁、氧化锆和 Alzak®。

[0063] 在另一个示例性实施例中，图 6B 示出了具有消毒辐射源杀菌灯泡 601B 的辐射消毒基部单元 600B 的一部分的剖视图，消毒辐射源杀菌灯泡 601B 被定位在包含辐射消毒存储壳体 602A 的腔室的下方。反射表面 603B 和 604B 可分别存在于辐射消毒存储壳体 602B 的上方和下方，并且处于杀菌灯泡腔体 605B 中。

[0064] 在其它实施例中，杀菌灯泡可被容纳在辐射消毒基部单元的封盖中。另外的实施例可在辐射消毒基部单元中包括多个杀菌灯泡，这些杀菌灯泡包含在基部单元的下部部分、封盖部分或这两者中。杀菌灯泡可存在于辐射消毒基部单元中，取代前述附图中已经描述的 UV LED 灯泡，或者是除了该 UV LED 灯泡之外的部件。

[0065] 借助于非限制性实例，杀菌灯泡可包括低压汞蒸气灯泡或中压汞蒸气灯泡。在一些优选的实施例中，杀菌灯泡发出紫外线光辐射。杀菌灯泡的优选实施例发出如下紫外线 (UV) 光辐射，该光辐射的波长介于约 250 纳米和约 280 纳米之间，优选地，波长介于约 250 纳米和 275 纳米之间，并且最优选地为约 260 纳米。

[0066] 在具有杀菌灯泡的消毒基部单元中可包括前述附图中描述的非 LED 部件，包括但不限于定位人造制品、反射表面、振动生成装置、聚焦辐射的光学部件、处理器板、数字存储器、扫描仪、电连接器、电池和显示器。

[0067] 尽管脉冲 UV 方法可能对于杀菌灯泡而言不是优选的，但是包含在辐射消毒基部单元 600A 或 600B 中的处理器板或其它电子电路可基于以下因素额外调节光样式、消毒循环时间和消毒强度，这些因素包括但不限于镜片已经消毒的时间量、自镜片首次消毒起的

时间量以及感测的镜片清洁度。

[0068] 现在参考图 7，方框图示出了辐射消毒源 700 的对准的一些实施例，该辐射消毒源 700 为例如向接触镜片 701 发射 UV 光谱中的消毒辐射 702 的一个或多个杀菌灯泡。在一些优选的实施例中，杀菌灯泡将被布置成使得辐射消毒存储壳体将相对于接触镜片 701 对准在特定的位置中。通过对准人造制品保持该对准。在一些实施例中，辐射消毒存储壳体以与接触保持在辐射消毒存储壳体中的接触镜片 701 的顶点 704 的平面 703 大致垂直的角度与直接 UV 辐射 702 对准。

[0069] 在其它实施例中，辐射消毒存储壳体可被对准成以与在整个接触镜片 701 的周边边缘 707 上的平面 705 大致垂直的角度引导来自一个或多个发射 UV 的杀菌灯泡 700A 的消毒辐射 702A。

[0070] 在另一方面，在一些实施例中，一个或多个光学部件 708 可用来将消毒辐射聚焦到存储在消毒辐射存储壳体中的镜片上。在辐射的路径中的多个位置处可包括光学部件，一些示例性位置可包括 ：在基部中 ；在存储壳体的一部分中 ；以及在例如 LED 或灯泡的辐射源的一部分处。

[0071] 现在参考图 8，方框图示出了辐射消毒源 800 的对准的一些实施例，该辐射消毒源 800 为例如向接触镜片存储壳体 801 发射 UV 光谱中的消毒辐射 802 的一个或多个杀菌灯泡。在一些优选的实施例中，杀菌灯泡将被布置成使得辐射消毒存储壳体将相对于接触镜片存储壳体 801 对准在特定的位置中。通过对准人造制品保持该对准。

[0072] 在一些实施例中，辐射消毒存储壳体对准成以与在整个接触镜片存储壳体 801 的顶部部分上的平面 803 大致垂直的角度引导 UV 辐射 802A。

[0073] 在其它实施例中，辐射消毒存储壳体可被对准成以与在整个接触镜片存储壳体 801 的底部和顶部中的一者或两者上的平面 805 大致垂直的角度以引导来自一个或多个发射 UV 的杀菌灯泡 800A 的消毒辐射 802A。

[0074] 在另一方面，在一些实施例中，一个或多个光学部件 804 可用来将消毒辐射聚焦到消毒辐射存储壳体 801 上。在基部中或者在存储壳体的一部分中可包括光学部件。

[0075] 现在参考图 9，其示出了具有变化指示器 900 的示例性辐射消毒存储壳体。具有变化指示器 900 的辐射消毒存储壳体包括一个或多个镜片存储腔室 901。存储腔室 901 能够接纳和存储一个或多个眼科镜片，例如接触镜片。如图所示，变化指示器 902 可被包含在具有变化指示器 900 的辐射消毒存储壳体的凸缘上，大致处于两个镜片存储腔室 901 之间。在其它实施例中，变化指示器 902 可包括环，该环环绕一个或两个镜片存储腔室 901、镜片存储腔室顶盖 903 上的区域、具有变化指示器 900 的辐射消毒存储壳体上的区域或者完全环绕该辐射消毒存储壳体、或者具有变化指示器 900 的辐射消毒存储壳体或镜片存储腔室顶盖 903 内的其它位置。

[0076] 在一些实施例中，变化指示器 902 可包括在制造具有变化指示器 900 的辐射消毒存储壳体或镜片存储腔室顶盖 903 的塑料或其它材料内或该塑料或其它材料上的染料。在其它实施例中，变化指示器 902 可为嵌在或附着到具有变化指示器 900 的辐射消毒存储壳体或镜片存储腔室顶盖 903 上的材料。

[0077] 变化指示器 902 染料或材料将颜色或纹理或颜色和纹理两者，以表明使用者将抛弃当前的具有变化指示器 900 的辐射消毒存储壳体并且开始使用新的辐射消毒存储壳体。

变化指示器 902 颜色或纹理可以在一段时间内逐步转化，直到其达到大致被使用者识别为应当抛弃具有变化指示器 900 的辐射消毒存储壳体的证据的状态。

[0078] 现在参考图 10，辐射消毒基部单元 1000 示出为具有 LED 传感器 1001、扫描仪 1002 和相机 1003 中的一种或多种。LED 传感器 1001、扫描仪 1002 或相机 1003 捕集与辐射消毒存储壳体上的变化指示器的状态有关的信息，如图 9 所示。

[0079] 数字存储器 1005 可以存储变化指示器数据，该数字存储器 1005 可以连接到处理器板 1004 或者以其它方式与处理器板 1004 逻辑通信。在一些实施例中，处理器板 1004 将变化指示器数据与之前存储的变化指示器数据进行比较以辨识数据变化的大小。特定的变化大小确定何时改变辐射消毒存储壳体。在其它实施例中，处理器板 1004 将当前变化指示器数据与存储的目标数据进行比较以确定何时应当改变辐射消毒存储壳体。当处理器板 1004 逻辑确定应当改变辐射消毒存储壳体时，处理器板 1004 使得消息在显示器 1006 上显示给使用者。

[0080] 在一些实施例中，具有处理器板 1004 和数字存储器 1005 的辐射消毒基部单元 1000 用来追踪与辐射消毒存储壳体相关的年龄、使用或其它标准。例如，可根据新的辐射消毒存储壳体插入辐射消毒基部单元 1000 中的日期追踪年龄。可根据自从辐射消毒存储壳体插入起已经进行的消毒循环的次数确定该使用。当处理器板 1004 逻辑根据年龄、使用或其它标准确定应当改变辐射消毒存储壳体时，在显示器 1006 上包含有适当的使用者消息。

[0081] 在其它实施例中，处理器板 1004 逻辑将分析与辐射消毒存储壳体相关的多个变量，以非限制性实例的方式包括变化指示器数据、年龄记录、使用图或其它相关信息。处理器板 1004 逻辑将包括算法，以辨识指示出辐射消毒存储壳体应当改变的变量的组合。然后，处理器板 1004 将使得消息出现在显示器 1006 上，以通知使用者应当改变辐射消毒存储壳体。

[0082] 现在参考图 11A，辐射消毒基部单元 1100A 示出为在基部单元的下部部分中具有电磁体 1101A。在其它实施例中，电磁体 1101A 可被放置在辐射消毒基部单元 1100A 的封盖中。

[0083] 现在参考图 11B，辐射消毒存储壳体 1100B 包括永久磁体 1101B。当具有永久磁体 1101B 的辐射消毒存储壳体 1100B 出现在辐射消毒基部单元 1100A 中时，可向电磁体 1101A 施加电流，或者将电流从电磁体 1101A 移除，以便引起永久磁体 1101B 的吸引和排斥，并且引起辐射消毒存储壳体 1100B 的振动。施加给电磁体 1101A 的电流的调节允许控制振动的频率和振幅中的一个或多个。在一些实施例中，非磁性金属区域用来取代永久磁体 1101B，其中非磁性金属区域可以被电磁体 1101A 吸引，以引起辐射消毒存储壳体 1100B 的振动。

[0084] 在一些实施例中，振动运动将被调节至使存储在辐射消毒存储壳体 1100B 内的死亡生物体从该辐射消毒存储壳体内容纳的接触镜片有效地移动的频率。死亡生物体的移动暴露了活的生物体，否则该活的生物体可能已经躲过消毒辐射。在另一方面，振动运动将被调节至从存储在辐射消毒壳体中的接触镜片有效地移除蛋白的频率。蛋白移除可以与生物体移除相同的振动频率进行，或者以不同的频率进行。

[0085] 结论

[0086] 如上所述且如以下权利要求进一步限定的本发明提供了用于对眼科镜片消毒的设备。

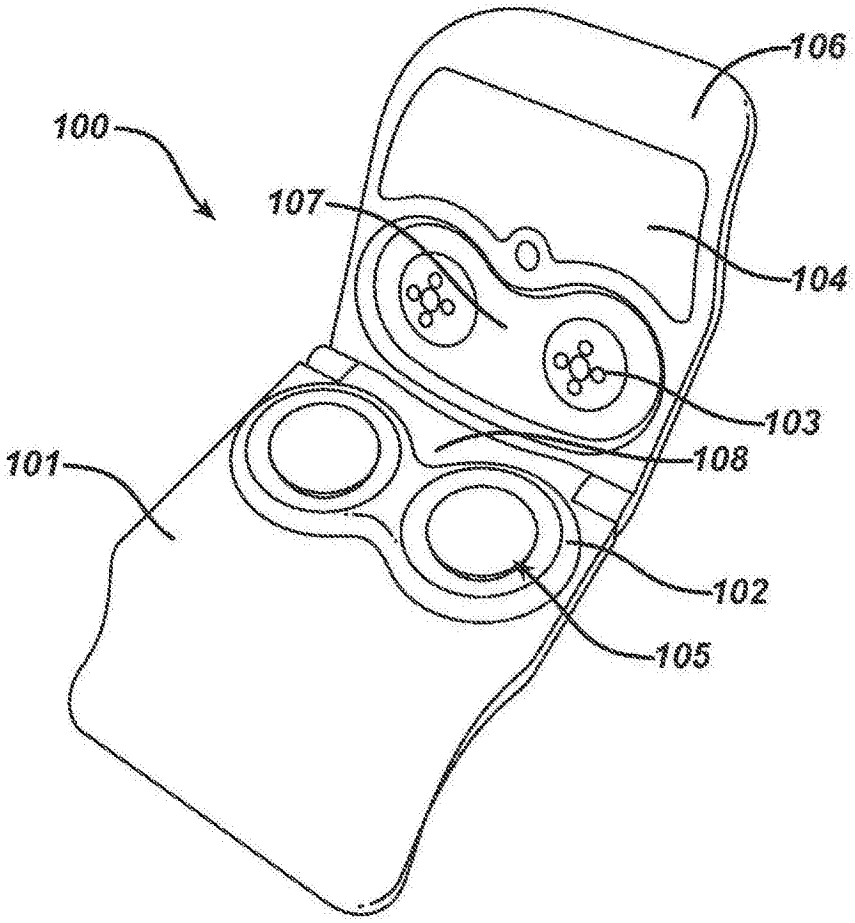


图 1

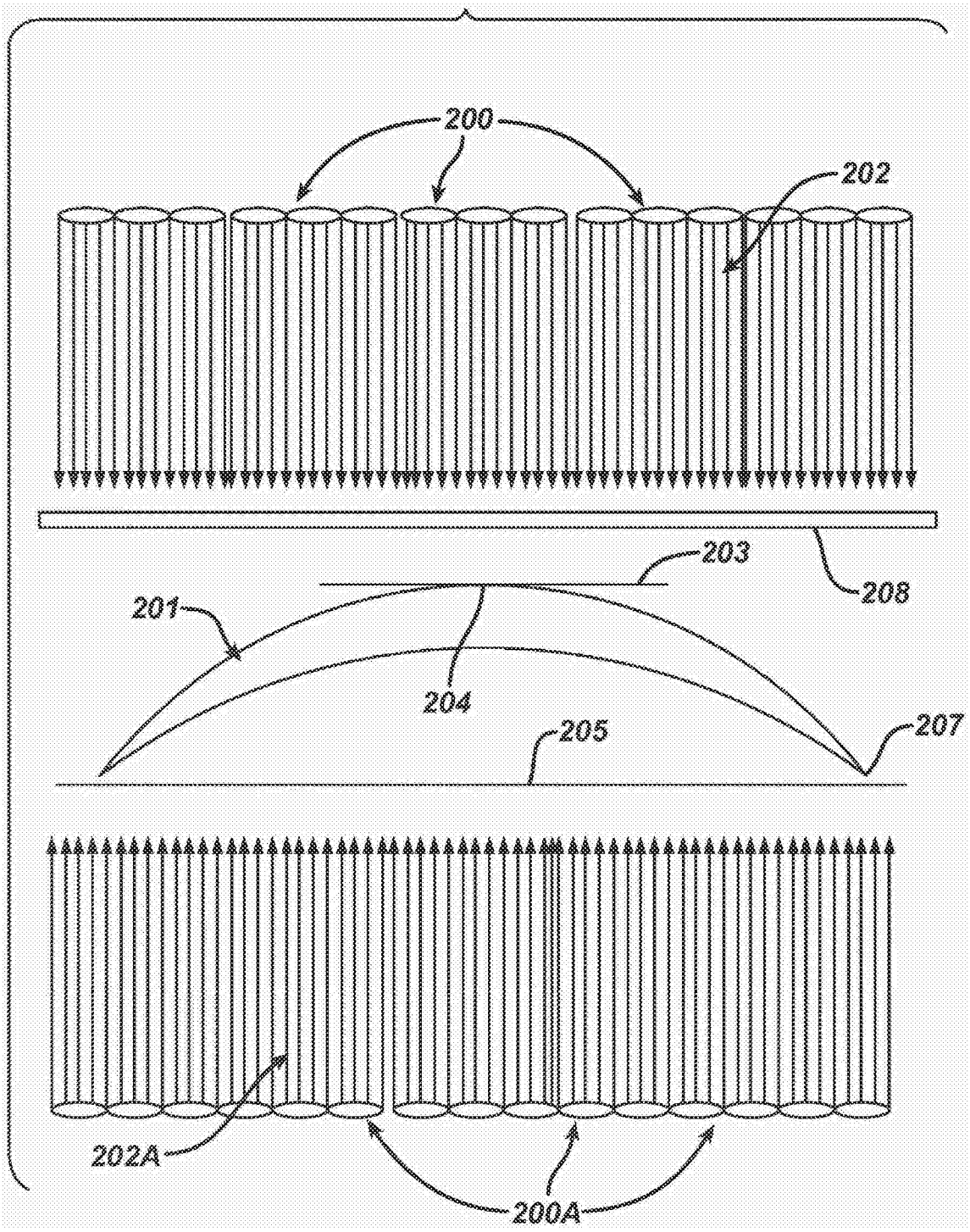


图 2

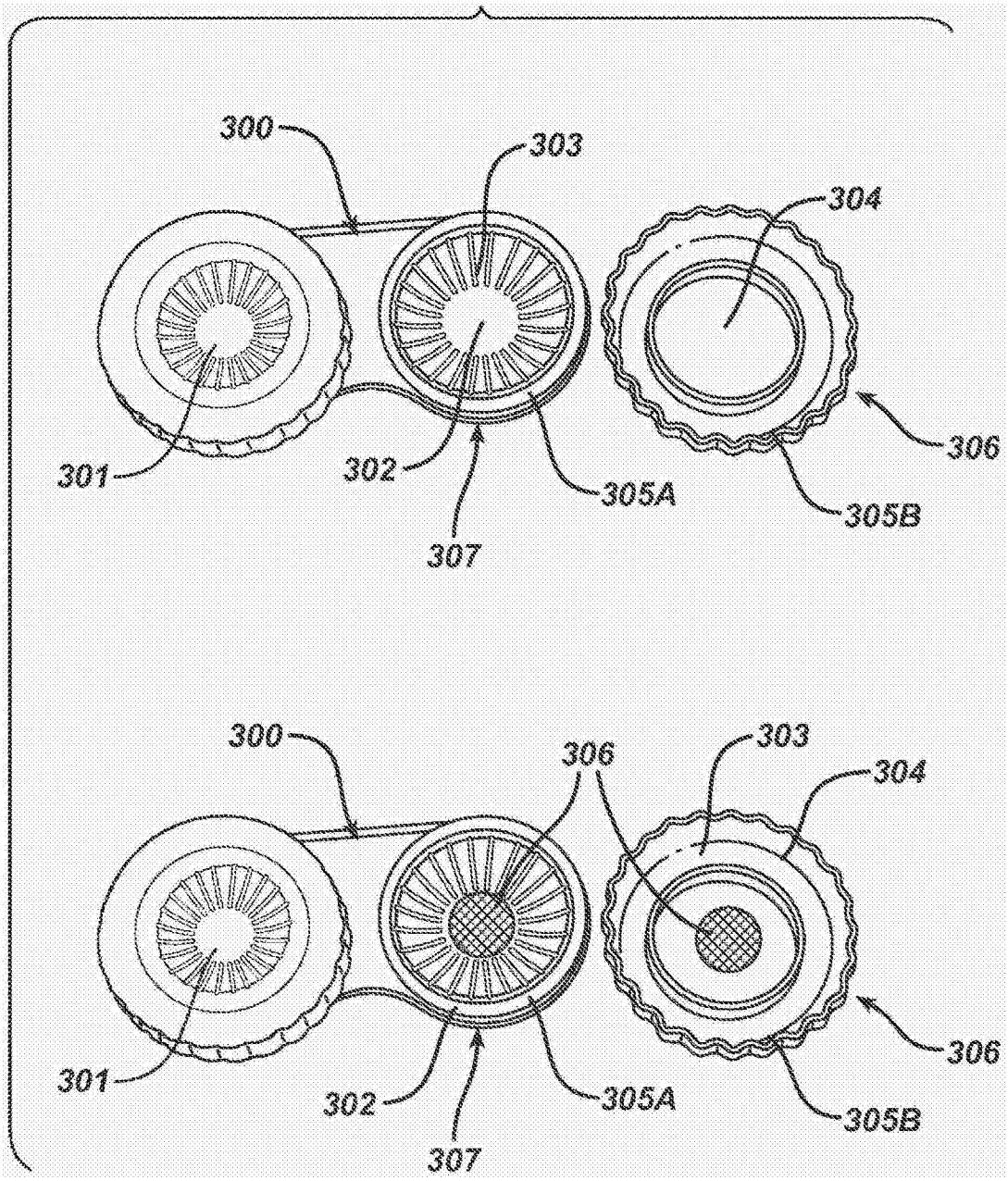

300
303
304
306
301
302
305A
305B
307
300
306
303
304
306
301
302
305A
305B
307

图 3

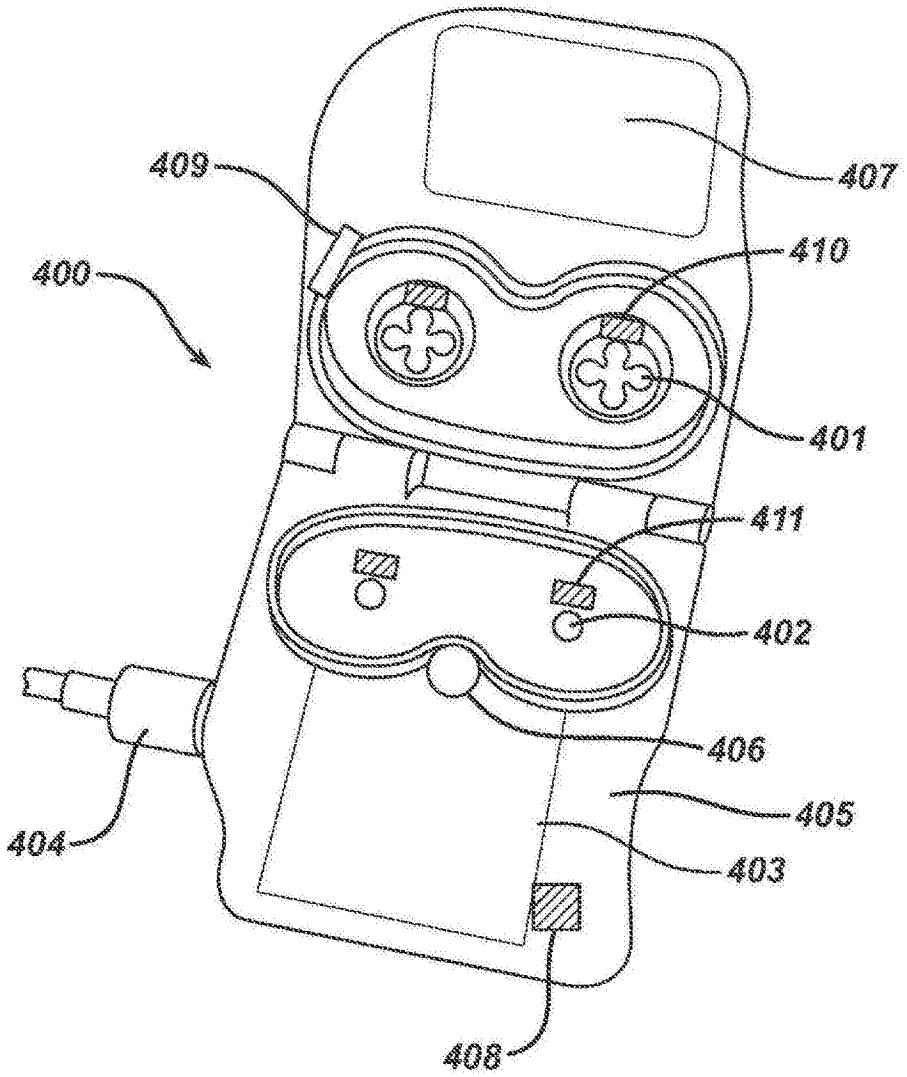


图 4

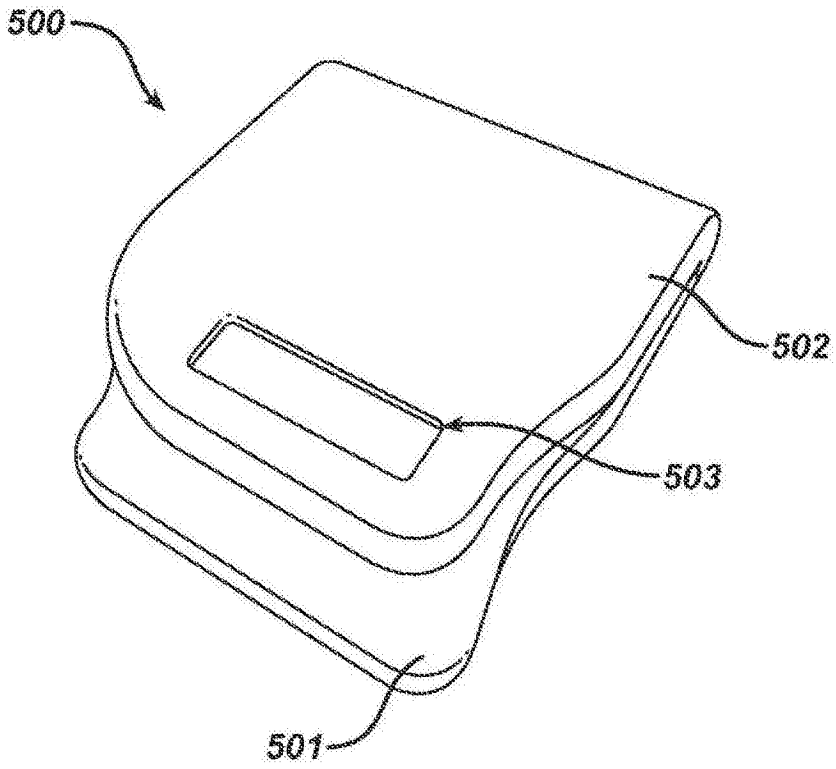


图 5

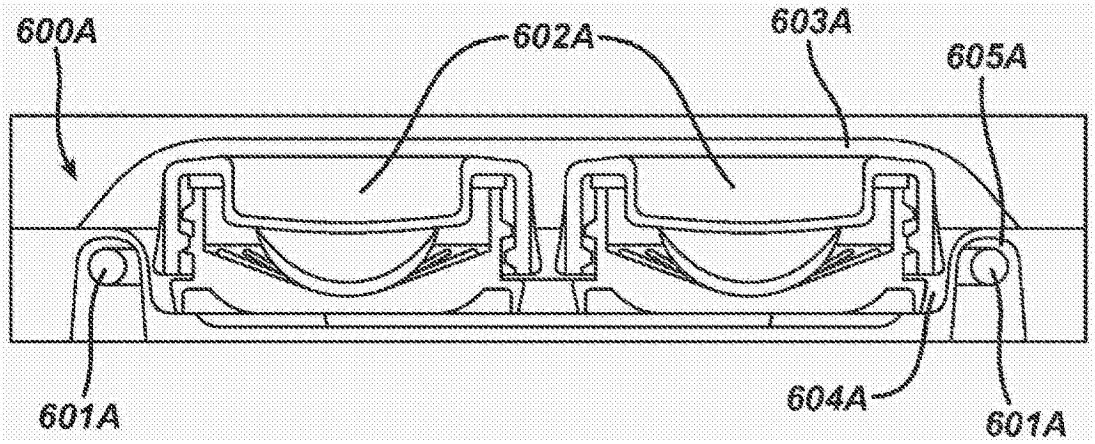


图 6A

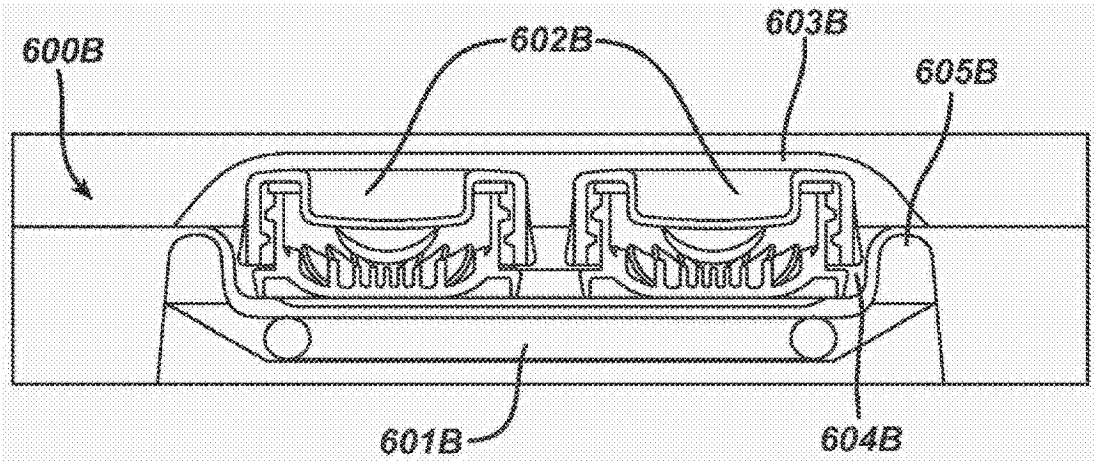


图 6B

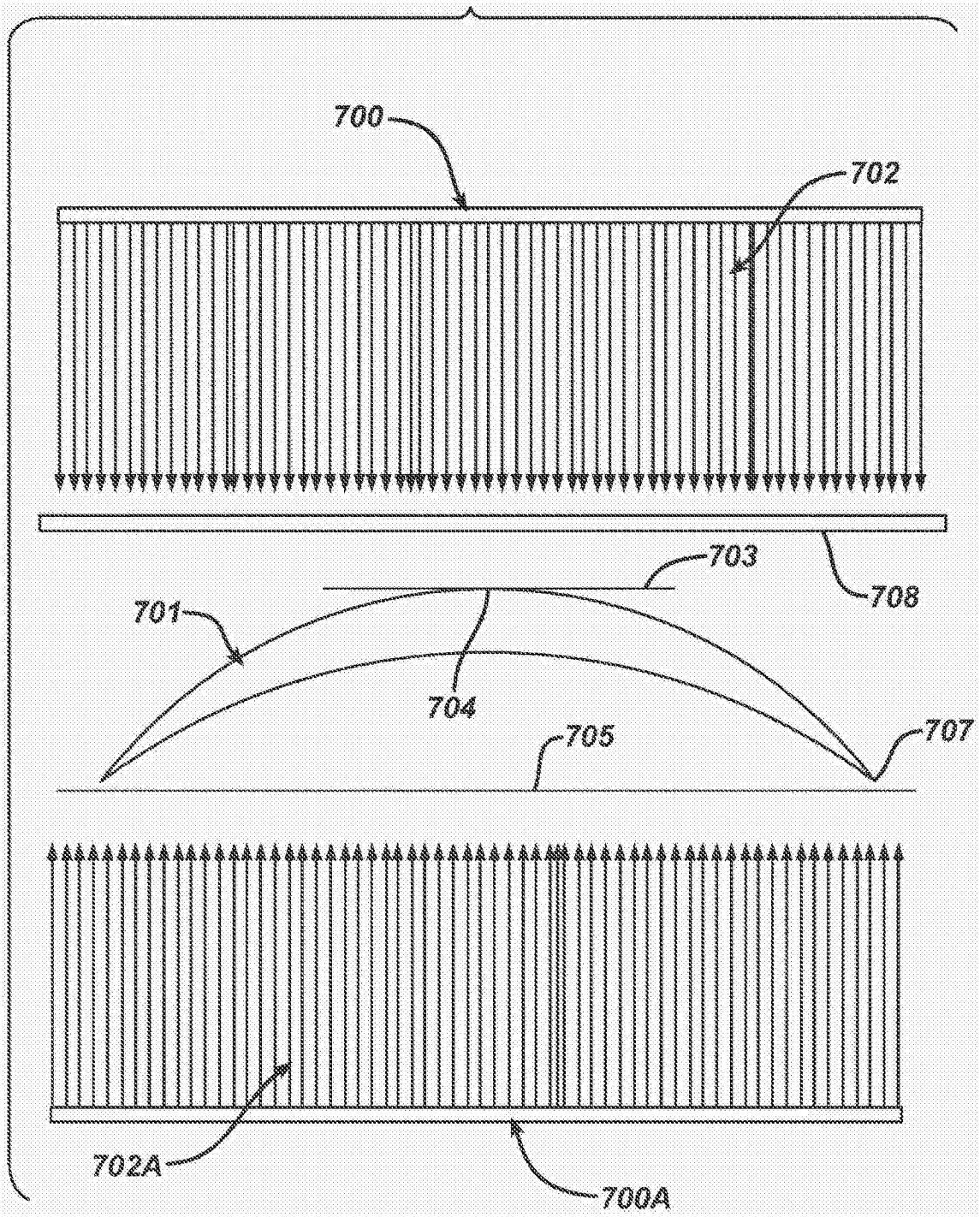


图 7

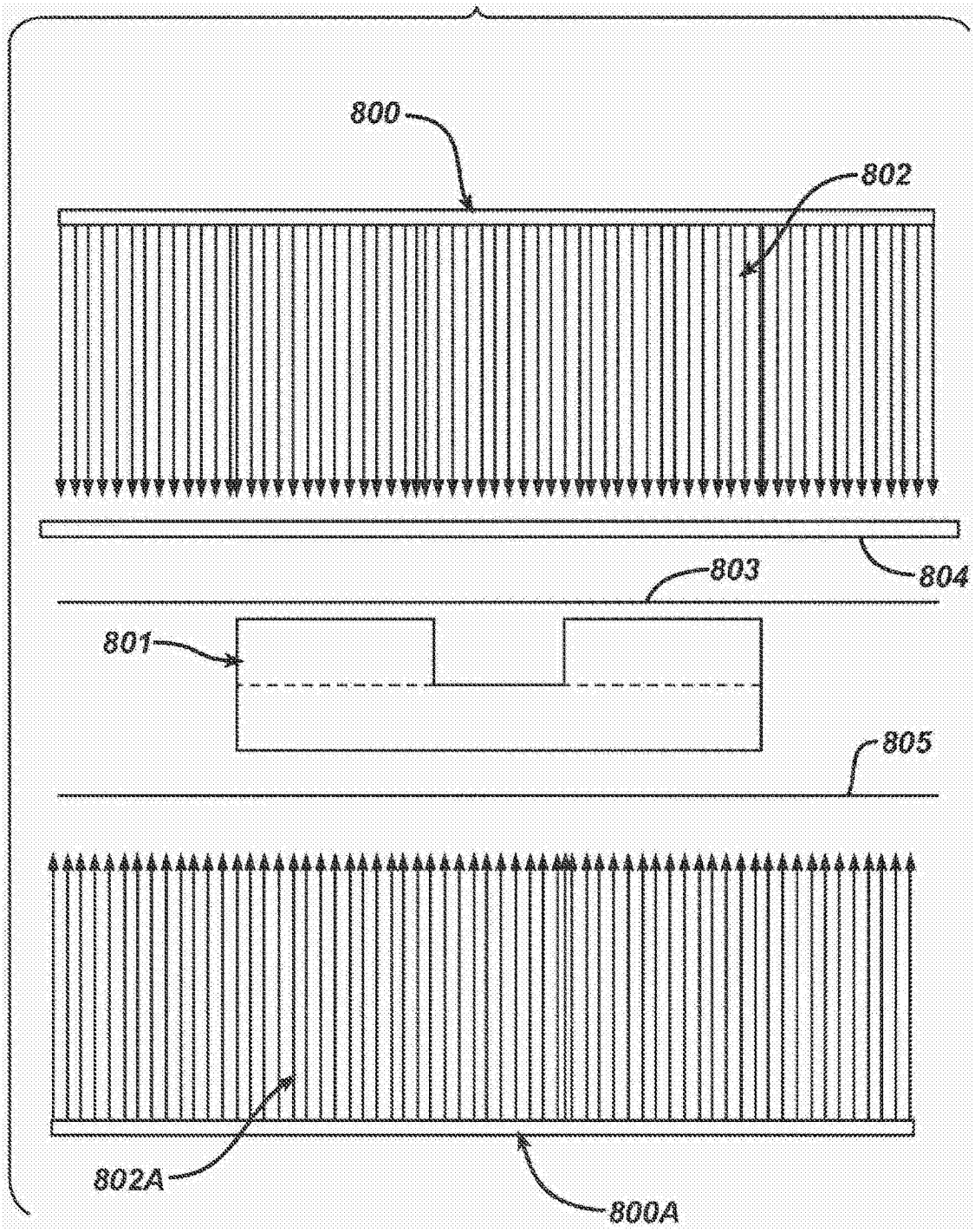


图 8

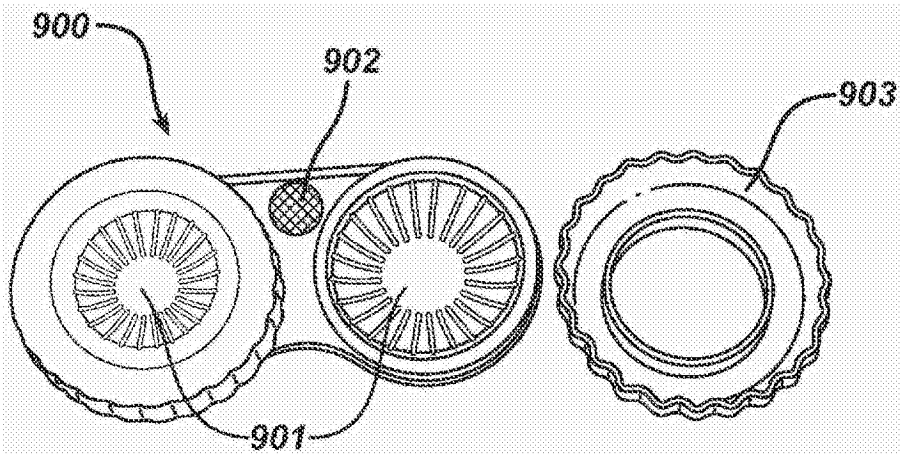


图 9

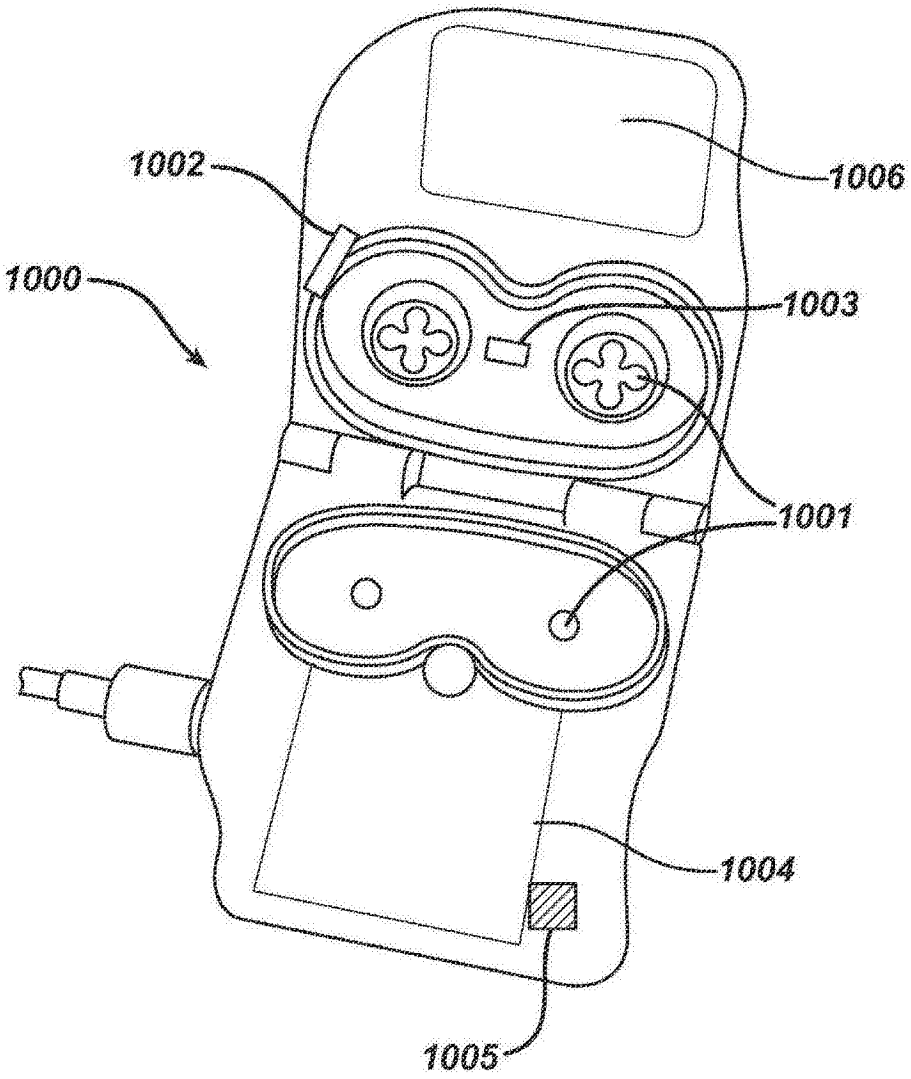


图 10

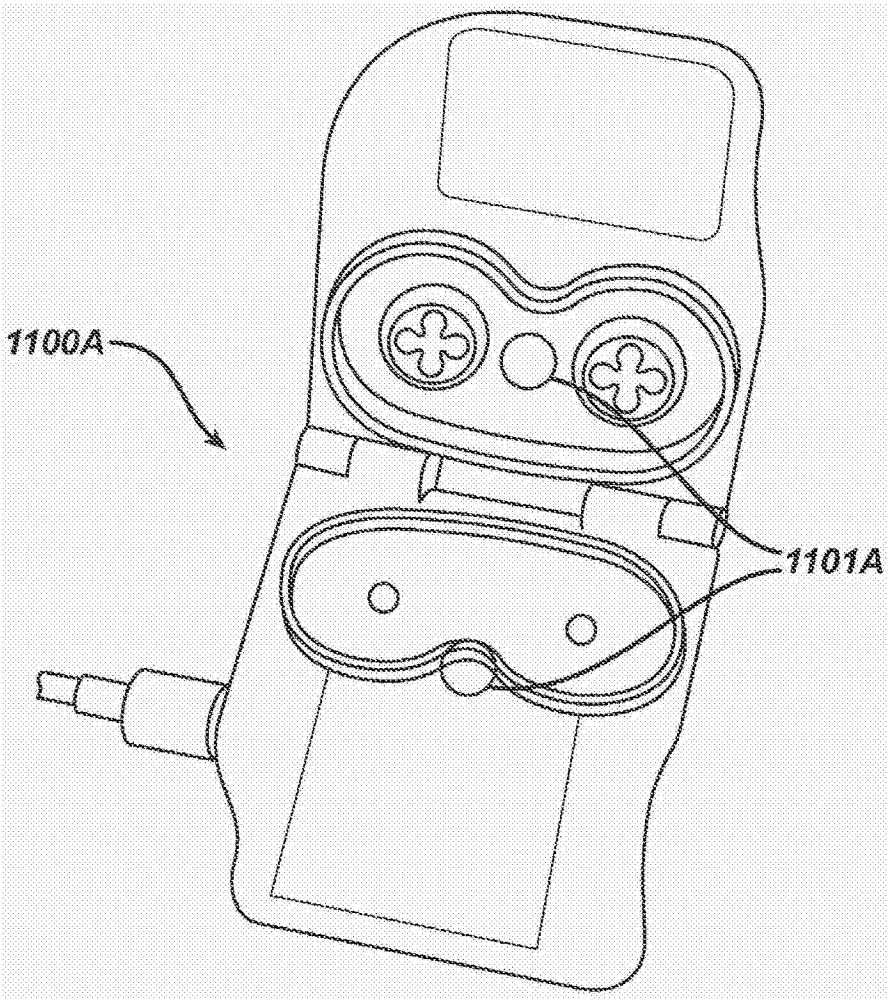


图 11A

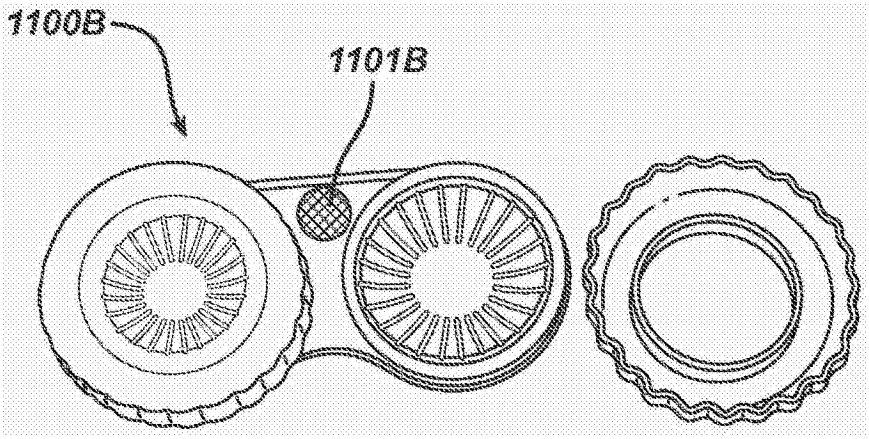


图 11B