(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104272047 A
(43)申请公布日 2015.01.07

(21)申请号 201280069336.2
(22)申请日 2012.12.14
(30)优先权数据
61/596,880 2012.02.09 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2014.08.08
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2012/069890 2012.12.14
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2013/119319 EN 2013.08.15
(71)申请人 XALT 能源有限责任公司
地址 美国密歇根州
(72)发明人 B·L·阿克曼 S·黄
(74)专利代理机构 北京戈程知识产权代理有限公司 11314
代理人 程伟 王锦阳
(51)Int.Cl.
F26B 3/30(2006.01)
F21V 21/02(2006.01)

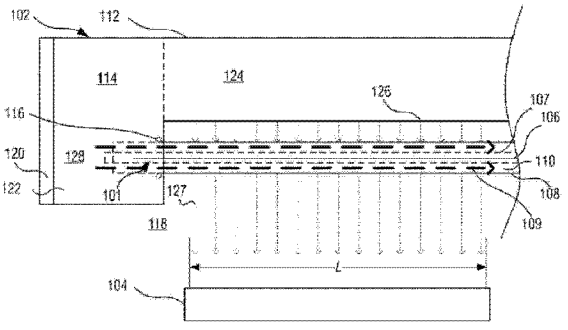
权利要求书2页 说明书16页 附图16页

(54)发明名称

灯组件

(57)摘要

一种示例包括用于循环气体的装置，该装置包括灯(101)，灯(101)包括灯丝(106)，灯(101)是大致线性的并且伸长的。半透明外壳(108)可以布置在灯(101)周围并且定义在灯(101)和半透明外壳(108)之间的空间(110)。歧管(102)可以联接到半透明外壳(108)并且定义配置为联接到压力源的歧管内部(114)，歧管内部(114)与在灯(101)和半透明外壳(108)之间的空间(110)流体连通。另外，密封(116)可以布置在半透明外壳(108)和歧管(112)之间，密封配置为抵抗处于所选压力的气体的流动。灯(101)可以是通过组件可滑动移除的，组件包括对于歧管(112)密封的半透明外壳(108)。



CN 104272047 A

1. 一种用于在灯之上导引气体的装置，所述灯是大致线性的并且伸长的，所述装置包括：

半透明外壳，所述半透明外壳布置在所述灯周围，定义在所述灯和所述半透明外壳之间的空间；

歧管，所述歧管联接到所述半透明外壳，所述歧管定义配置为联接到压力源的歧管内部，所述歧管内部与在所述灯和所述半透明外壳之间的空间流体连通；以及

密封，所述密封布置在所述半透明外壳和歧管之间，所述密封配置为抵抗处于所选压力的气体的流动。

2. 根据权利要求 1 所述的装置，包括在所述灯旁边延伸的所述歧管的部分，所述歧管的部分定义对准所述半透明外壳的至少一个帘孔口。

3. 根据权利要求 2 所述的装置，其中所述歧管的部分与所述歧管的另一部分流体连通，所述歧管的另一部分与在所述灯和所述半透明外壳之间的空间流体连通。

4. 根据权利要求 2 所述的装置，其中所述至少一个帘孔口是沿着所述歧管的部分的长度周期性地隔开并且取向以将气体的流动成形为片形气体帘以便垂挂为从所述灯远离的多个帘孔口中的一个。

5. 根据权利要求 4 所述的装置，其中所述歧管的部分包括流导引充气箱，所述流导引充气箱联接到基座部分，所述流导引充气箱定义所述多个帘孔口，多个基座部分出口孔口与多个流导引充气箱入口孔口对齐，并且与多个流导引充气箱入口孔口流体连通。

6. 根据权利要求 5 所述的装置，其中所述流导引充气箱包括为了接收入口导管而设定尺寸的隧道以便延伸通过所述隧道来与所述歧管联接，所述隧道向所述装置的侧面打开，所述灯通过所述装置的侧面是能够滑动移除的。

7. 根据权利要求 1-7 中的任何一项所述的装置，其中所述至少一个帘孔口是多个帘孔口中的一个，而且其中所述多个帘孔口包括帘孔口的多个列，所述帘孔口的多个列沿着平行于所述半透明外壳的各自的轴对齐。

8. 根据权利要求 7 所述的装置，其中所述多个列包括一个顶列和对面的列，所述顶列在所述灯之上对齐，所述对面的列在所述半透明外壳的每个侧面上对齐。

9. 根据权利要求 8 所述的装置，其中所述顶列中的至少一个帘孔口取向以将气体导引向所述半透明外壳的中心线，并且所述对面的列的各自的帘孔口取向以将气体导引到所述半透明外壳的中心线之下。

10. 根据权利要求 1-9 中的任何一项所述的装置，其中所述灯通过组件是能够滑动移除的，所述组件包括对于所述歧管密封的所述半透明外壳。

11. 根据权利要求 1-10 中的任何一项所述的装置，其中所述半透明外壳由透明玻璃形成。

12. 根据权利要求 11 所述的装置，其中所述透明玻璃由石英形成。

13. 根据权利要求 1-12 中的任何一项所述的装置，其中所述半透明外壳对于沿着其长度相对所述歧管膨胀是自由的。

14. 一种用于在成对灯之上导引气体以使用气体冷却成对灯的系统，所述灯是大致线性的并且伸长的，所述系统包括：

各自的半透明外壳，所述各自的半透明外壳布置在每个灯周围，定义在每个灯和各自

的半透明外壳之间的空间，其中围绕一个灯的空间与围绕其他灯的空间是流体连通的；

歧管，所述歧管联接到所述半透明外壳，所述歧管定义歧管内部，所述歧管内部配置为联接到压力源，所述内部与在每个灯和其各自的半透明外壳之间的空间流体连通，其中所述歧管的部分在每个灯的旁边延伸，所述歧管的部分定义沿着所述歧管的部分的长度周期性地隔开并且取向以将气体的流动成形为片形气体帘以便垂挂为从每个灯远离的多个帘孔口；以及

各自的密封，所述各自的密封布置在所述半透明外壳和歧管之间并且配置为抵抗处于所选压力的气体的流动。

15. 根据权利要求 14 所述的系统，其中每个灯通过组件是独立地能够滑动移除的，所述组件包括密封到所述歧管的每个半透明外壳。

16. 根据权利要求 14 或者 15 所述的系统，包括所述歧管的部分，所述歧管的部分在每个灯的旁边延伸，所述歧管的部分定义沿着所述歧管的部分的长度周期性地隔开并且取向以将气体的流动成形为片形气体帘以便垂挂为从每个灯远离的多个帘孔口。

17. 根据权利要求 16 所述的系统，其中所述歧管的部分包括流导引充气箱，所述流导引充气箱联接到基座部分，所述流导引充气箱定义所述多个帘孔口，多个基座部分出口孔口与多个流导引充气箱入口孔口对齐，并且与多个流导引充气箱入口孔口流体连通，并且其中所述流导引充气箱包括布置在所述成对灯之间并且为了接收入口导管而设定尺寸的隧道以便延伸通过所述隧道来与所述歧管联接，所述隧道向所述系统的侧面打开，所述灯通过所述系统的侧面是能够滑动移除的。

18. 一种配置为照射到工件上的灯冷却的方法，包括：

在灯和半透明外壳之间循环气体，所述灯包括灯丝，所述灯是大致线性的并且伸长的，所述半透明外壳布置在所述灯周围，定义在所述灯和所述半透明外壳之间的空间，所述气体与邻近所述工件的气氛密封；以及

流动另一个气体围绕所述半透明外壳的外部并且进入垂挂到所述工件上的片形气体帘。

19. 根据权利要求 18 所述的方法，包括通过从邻近所述工件的气氛得到空气并且干燥所得到的空气来提供气体。

20. 根据权利要求 18 或者 19 所述的方法，包括通过从与邻近所述工件的气氛密封的容器收集空气来提供气体，以及将气体排放到另一个容器。

灯组件

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2012 年 2 月 9 日提交的美国临时申请第 61/596,880 的权益，其通过引用包含于本文。

技术领域

[0003] 本公开的实施方式涉及（但不是以限制的方式）灯组件；更具体地，实施方式涉及用于干燥的红外灯组件。

背景技术

[0004] 一些过程（比如油漆干燥）可以受益于向灯（比如红外（“IR”）灯）暴露。这样的暴露可以减少干燥时间，并且可以产生其他益处，比如增加涂层（比如油漆）的韧性。然而，在使用中这样的灯可以变得非常热。在一些实例中，将干燥工件周围的气氛暴露到热器材可以是不合需要的。

[0005] 至少为了这个原因，已经做出了控制灯的温度的尝试。例如，美国专利第 3,204,085 号描述了一种将灯丝布置于石英管中的爆炸-抵抗加热设备。在另一个示例中，美国专利第 4,968,871 号提供了一种具有通风框架的 IR 加热器。

发明内容

[0006] 发明内容意图提供本发明申请的主题的概述。其并不意图提供该发明的排他或者穷尽的解释。包括了具体实施方式以便提供关于本专利申请的进一步的信息。

[0007] 本公开的一个或者多个实施方式包括灯组件，该灯组件可以在大致是线性的灯之上导引气体。本公开的这样的灯组件是易于维护的，提供可以接受的冷却水平，并且充分地从灯产生的热隔离附近的气氛（比如在干燥器中的气氛）。对于一个或者多个实施方式，用于循环空气的装置包括大致线性的并且伸长的灯，比如具有灯丝的灯。例如，灯可以是 IR 灯。围绕灯的可以是半透明（例如透明）外壳，生成在灯和半透明外壳之间的空间。气体携带歧管可以联接到半透明外壳以循环气体通过空间。歧管定义了内部，该内部配置为联接到压力源，例如压缩空气。歧管内部可以与在灯和半透明外壳之间的空间流体连通。

[0008] 半透明外壳可以对于歧管密封。在一些情况下，可以使用 o 环来对于歧管密封外壳，比如，通过允许半透明外壳以及歧管中的一个或者两个相对密封滑动，来允许半透明外壳以及歧管的热膨胀的不同速率。在各个实施方式中，密封足以保持在歧管中的期望的压力。为改进可维护性，灯可以是可滑动移除的。灯可以通过歧管滑出半透明外壳而不会扰乱两者之间的密封。

[0009] 对于一个或者多个实施方式，提供了系统以及相关方法以用于生成围绕半透明外壳并且到工件上的气体帘，其中气体帘取代气氛，否则气氛将在灯或者包含灯的外壳附近流动。该气体帘可以保持气氛气体远离使用中的灯，实际上对于这些气体遮蔽了灯。

附图说明

[0010] 在不一定是按比例绘制的附图中，在不同视图中，相似的附图标记可以描述相似的元件。具有不同字母后缀的相似的附图标记可以表示相似元件的不同实例。附图通过示例的方式而不是通过限制的方式整体地示出本发明的各个实施方式。

[0011] 图 1A 显示根据本公开的一个或者多个实施方式的灯组件和工件的侧视图。

[0012] 图 1B 显示根据本公开的一个或者多个实施方式的图 1A 的灯组件的右侧视图。

[0013] 图 2A 显示根据本公开的一个或者多个实施方式的从透镜箱可滑出的灯的透视图。

[0014] 图 2B 是图 2A 的近视图，根据本公开的一个或者多个实施方式，以虚线显示弯曲的气体流。

[0015] 图 3A 是根据本公开的一个或者多个实施方式的排气罩的显示截面以及分解的上升的透视图。

[0016] 图 3B 是根据本公开的一个或者多个实施方式的排气罩的显示截面以及分解的上升的透视图。

[0017] 图 3C 是根据本公开的一个或者多个实施方式的分解的排气罩的仰视图。

[0018] 图 3D 是沿着图 3C 中的线 3D--3D 取得的横截面透视图。

[0019] 图 3E 是沿着图 3C 中的线 3D--3D 取得的排气罩的右侧视图。

[0020] 图 3F 是显示根据本公开的一个或者多个实施方式的灯和半透明外壳的透视图。

[0021] 图 4A 是根据本公开的一个或者多个实施方式的灯组件的仰视图。

[0022] 图 4B 是在图 4A 中的线 4B--4B 得到的截面视图。

[0023] 图 4C 是在图 4B 中的线 4C--4C 得到的截面视图。

[0024] 图 4D 是在图 4C 中的线 4D--4D 得到的截面视图。

[0025] 图 5 是根据本公开的一个或者多个实施方式的流导引充气箱的横截面，显示流动流线。

[0026] 图 6A 显示根据本公开的一个或者多个实施方式的示例性干燥系统 600 的流程图。

[0027] 图 6B 显示根据本公开的一个或者多个实施方式的图 6A 的部分。

[0028] 图 7 显示根据本公开的一个或者多个实施方式的以灯组件冷却工件的方法。

[0029] 图 8 是显示根据本公开的一个或者多个实施方式的红外强度的图。

具体实施方式

[0030] 本公开提供用于灯组件的系统、设备和方法的各个实施方式。本公开的各个实施方式提供灯组件，该灯组件易于维护使得与换出烧毁的灯泡相关的故障时间可以最小化，使得提供可以接受的冷却水平，并且使得可以充分地从灯产生的热隔离附近的气氛（比如在干燥器中的气氛）。另外，本公开的各个实施方式可以通过将泄露最小化而提供一种更加有成本效率的灯组件。

[0031] 如同本文所描述的，在使用时灯的温度可以上升并且将气氛暴露到由灯产生的热。在一些实例中，可能不希望将气氛暴露到由灯产生的热。之前控制灯的温度的尝试包括直接将 IR 灯暴露到灯之下的气氛的设备，其可以不适宜地加热气氛。另外，之前控制灯的温度的尝试可以包括不提供简单的灯更换的设备，其中更换灯可以损坏密封。

[0032] 通过提供灯组件的实施方式本公开改进之前的尝试，所述灯组件的实施方式提供简单的灯更换，提供灯的温度的控制并且将附近的气氛从灯产生的热隔离。对于一个或者多个实施方式，发射器（比如辐射发射器（例如灯））可以布置在围绕灯的分开的管的内部，所述分开的管（例如，二氧化硅基管，比如石英管）生成阻碍灯与周围气氛之间的热对流和传导的空间。该空间也可以用以对流冷却灯，比如通过使冷却气体流过该空间。

[0033] 对于一种或者多种实施方式，灯歧管配置为以密封的方式使这样的气体往返，同时以较小的密封损坏允许耗费的灯的简单移除。从而，本公开的灯组件可以更简单地维护并且减小损坏密封的风险。因为其泄露更少的冷却气体，该设计也消耗更少的能量，使得其更廉价地运行。

[0034] 对于一个或者多个实施方式，提供了从灯（或者围绕灯的管）垂挂远离的空气帘，其可以推动气氛从灯远离。空气帘从而可以取代气氛，所述气氛具有更惰性的气体而不应当被加热。结果，不需要的气体加热的实例可以减少或者消除，增加安全性。这些“帘”实施方式可以用以从干燥器中的气氛中分开加热的表面。上述实施方式仅仅是本公开可以提供给灯（比如 IR 灯）的用户的益处中的一些。

[0035] 图 1A 显示了根据本公开的一个或者多个实施方式的灯组件 102 和工件 104 的侧视图。图 1B 显示了根据本公开的一个或者多个实施方式的、在沿着图 1A 的断线取得的横截面中的图 1A 的灯组件的右侧视图。灯组件的各方面是用于使气体循环的，比如用于冷却灯。某些方面将气体导引远离特定的区域（例如，在工件和灯之间的区域）。

[0036] 对于一个或者多个实施方式，灯组件 102 可以包括灯 101，灯 101 包括灯丝 106。灯 101 可以是大致线性的且伸长的，沿着长度 L 延伸，尽管可以使用其他形状，包括曲线形状。对于一种或者多种实施方式，灯 101 包括灯丝外壳。灯丝外壳可以是灯泡，比如玻璃灯泡 107。对于一种或者多种实施方式，玻璃灯泡 107 是圆柱形的并且包裹灯丝 106。灯丝外壳可以包括由二氧化硅形成的管，比如玻璃管或者石英管。本公开并不限于石英，并且可以使用其他适合的材料（比如二氧化硅基材料）。

[0037] 对于一种或者多种实施方式，灯丝外壳（例如，玻璃灯泡 107）适合于传播短波或者从 780 纳米 (nm) 到 1400nm 的范围的近红外。对于一种或者多种实施方式，灯丝外壳适合于传播从 1400nm 到 3000nm 的范围内的中红外。对于一种或者多种实施方式，灯丝外壳适合于传播 3000nm 以上的所有波长的远红外或者暗发射器。一些实施方式使用适合于传播大约 780nm 的石英，但是本公开并不仅限于此。对于一种或者多种实施方式，灯可以不包括灯丝外壳（例如，玻璃灯泡 107）。这就是说，灯由裸露的灯丝 106 构成而没有灯丝外壳。

[0038] 对于一种或者多种实施方式，可移除灯丝 106 布置在半透明外壳 108 中，并且可以（比如通过沿着长度 L 轴向滑动它们）不移除半透明外壳 108 地更换。对于一种或者多种实施方式，其中灯丝 106 布置在灯丝外壳（比如玻璃灯泡 107）中，灯丝 106 和玻璃灯泡 107 也可以不移除半透明外壳 108 地移除。将半透明外壳 108 留在原位有利于维持在半透明外壳 108 的内部和其他元件（比如歧管 112）之间的密封（例如密封 116）的质量。

[0039] 随着半透明外壳 108 布置在灯 101 周围，在灯 101 和半透明外壳 108 之间定义了空间 110。对于一种或者多种实施方式，空间 110 可以定义在灯丝外壳（例如，玻璃灯泡 107）和半透明外壳 108 之间。比如冷却剂的气体可以流过空间 110，如同流线 109 所示。半透明外壳 108 可以是圆柱的，定义为了接收灯 101 而设定尺寸的圆柱内部。对于一种或者多种

实施方式，灯丝外壳（比如，玻璃灯泡 107）是圆柱形的并且被圆柱形的半透明外壳 108 包括。对于一种或者多种实施方式，空间 110 可以定义在半透明外壳 108 和灯丝 106 之间，而没有其他外壳布置在这两者之间。

[0040] 对于一种或者多种实施方式，半透明外壳 108 可以由透明玻璃形成，尽管也可以使用其他适合的材料，比如其他透明或者半透明材料。对于一种或者多种实施方式，玻璃可以由石英形成。对于一种或者多种实施方式，玻璃可以从其他适合的材料形成，比如二氧化硅基材料。对于一种或者多种实施方式，半透明外壳 108 仅对一些波长透明，比如红外波长。对于一种或者多种实施方式，半透明外壳 108 能够至少转移所选的波长以执行某些功能（例如加热工作表面到期望的温度）。对于一种或者多种实施方式，半透明外壳 108 可以适合于传播短波或者从 780nm 到 1400nm 的范围的近红外。对于一种或者多种实施方式，半透明外壳 108 可以适合于传播在 1400nm 和 3000nm 之间的范围内的中红外。对于一种或者多种实施方式，半透明外壳 108 可以适合于传播 3000nm 以上的所有波长的远红外或者暗发射器。对于一个实施方式，半透明外壳 108 可以是适合于传播大约 780nm 的石英，但是本公开并不仅限于此。

[0041] 如图 1 所示，充气箱或者歧管 112 可以联接至半透明外壳 108。对于一个或者多个实施方式，歧管 112 定义并且分开歧管内部 114 和歧管外部 118。对于一个或者多个实施方式，歧管 112 可以配置为联接至压力源，比如以压缩空气或者一些其他其他或者其他的组合来填充的导管。歧管内部 114 可以与在灯 101 和半透明外壳 108 之间的空间 110 流体连通。排气罩或者一些其他排气装置或者排气管可以可选地从歧管外部 118 抽拉空气。

[0042] 灯组件 102 可以包括密封 116，密封 116 布置在半透明 108 和歧管 112 之间。密封 116 可以布置在半透明外壳 108 的一侧或者两侧上。对于一个或者多个实施方式，密封 116 可以是自紧式密封。密封 116 也可以是标准密封，比如 o 环。其他密封也是可能的。密封 116 配置为抵抗（比如从歧管 112 的内部 114 到在工件 104 附近的气氛的）处于所选压力的气体的流动。

[0043] 对于一个或者多个实施方式，半透明外壳 108 可以具有与歧管 112 不同的热膨胀系数。在一些实施方式中，密封 116 可以允许半透明外壳 108 以不同于歧管 112 的热膨胀速率沿着长度 L 膨胀。密封 116 可以允许半透明外壳 108 膨胀到歧管 112 中而不破坏对于从内部 114 到外部 118 的气体的流动的密封 116。这样的密封配置可以提供相对于使用玻璃板来密封灯丝于箱内的设计的益处，该设计中箱的非玻璃部分以不同于箱的玻璃部分的速率膨胀，从而冒着损坏在玻璃部分和非玻璃部分之间的大的密封表面的风险。本公开的实施方式可以提供比包括沿着长度 L 延伸的密封的设计更小的密封区域。

[0044] 对于一个或者多个实施方式，灯 101 可以是从灯组件 102 可滑动移除的。比如，灯 101 可以通过将维护板 120 解联接来从歧管 112 的端部分 122 移除。维护板 120 可以以任何适合的紧固手段（比如盖螺钉等）附接到端部分 122。维护板 120 可以（比如以 o 环、垫片、密封剂或者其组合）密封到端部分 122。

[0045] 维护板 120 的移除之后，灯 101 可以滑过半透明外壳 108 并且滑出歧管 112。灯 101 可以同时从半透明外壳 108 以及歧管 112 提取，同时将密封 116 留在原位。这种类型的设计可以提供相对于具有布置在具有玻璃窗的箱中的灯的配置的益处，该配置中移除灯需要从箱移除玻璃（图 2A 中的 204 示出了这样的玻璃板面的示例）。从盒移除玻璃可以损坏

或者甚至毁坏密封，使得难以维护灯。一些实施方式也可以包括布置在歧管 112 中（而不是在维护板 120 中，或者说除了在维护板 120 中之外）的维护插头。

[0046] 对于一个或者多个实施方式，歧管 112 可以包括分配部分 124，分配部分 124 在半透明外壳 108 旁边延伸。歧管 112 的分配部分 124 可以定义至少一个帘孔口 126。沿着流线 127，至少一个帘孔口 126 可以将空气从歧管 112 的分配部分 124 的内部导引到在工件 104 附近的周围气氛。对于各个实施方式，帘孔口 126 可以对准半透明外壳 108，或者在没有使用半透明外壳 108 的实施方式中对准灯 101。

[0047] 对于一个或者多个实施方式，歧管 112 的分配部分 124 可以从歧管 128 与空间 110 流体连通的部分密封或者分隔，空间 110 在灯 101 和半透明外壳 108 之间。密封或者分隔可以铸造或者加工到歧管中，或者用可移除部分（比如划分板）生成。许多其他密封或者分隔手段也是可能的，包括插头、阀等等。

[0048] 对于一些实施方式，分配部分 124 可以包括已处置的环境空气，比如净化的或者其他方式处理的气体，同时歧管 128 的与在灯 101 和半透明外壳 108 之间的空间 110 流体连通的部分可以用来自另一个源（比如空气压缩机）的气体供应。对于一个或者多个实施方式，供应到分配部分 124 的气体以及供应到歧管 128 的与在灯 101 和半透明外壳 108 之间的空间 110 流体连通的部分的气体可以来自相同的源。供应到歧管 112 的一个或者两个部分的气体可以在引入之前被冷却。

[0049] 如图 1A 所示，至少一个帘孔口 126 可以包括多个帘孔口 126，多个帘孔口 126 沿着歧管 112 的分配部分 124 的长度 L 周期性的隔开。至少一个帘孔口 126 可以取向以将气体的流动成形为片形气体帘 130，帘 130 从半透明外壳 108 垂挂远离（如同图 1B 中沿着流线 129 所示）。帘 130 可以是宽度为 W 的，可以选择宽度 W 以将气氛从半透明外壳 108（或者在不包括半透明外壳 108 的实施方式中从灯 101）移置到工件 104 邻近。如同本文所讨论的，流动分配充气箱（例如，图 3A 中示出的流动分配充气箱 303）可以联接至歧管 112 的分配部分 124，以便进一步成形在半透明外壳 108 周围的流线 129。应当注意，帘 130 的气体可以相对于工件 104 极化，以便将气体吸引到工件。对于一个或者多个实施方式，气体帘 130 是阴极，而且工件 104 是阳极。在另一个实施方式中，气体帘 139 和工件 104 可以配置有相反的极性。对于一些实施方式，歧管 112 包括一个或者多个电极以电离气体帘 130。

[0050] 图 2A 是根据本公开的一个或者多个实施方式的灯组件 200 的替换实施方式的透视图，灯组件 200 包括可滑出灯箱 206 的灯 202。所示灯组件 200 提供了更换灯 202 而不会移除灯箱 206 的玻璃窗 204 的改进方法。这样的移除可以损坏或者毁坏在玻璃窗 204 和灯箱 206 的剩余部分之间的密封。对于一个或者多个实施方式，灯箱 206 可以包括可移除抽屉 208，可移除抽屉 208 配置为支撑灯 202。抽屉 208 可以配置为从灯箱 206 滑出，从而暴露灯 202，使得灯 202 可以被移除或者维护。抽屉 208 可以是部分地或者完全地可移除。对于一个或者多个实施方式，在抽屉 208 和箱 206 之间可以布置密封。对于一个或者多个实施方式，抽屉 208 可以插入灯箱 206 中，并且箱开口 210 上可以附着维护板。对于一个或者多个实施方式，在抽屉 208 中也可以提供端盖 212 以便辅助灯 202 的移除。

[0051] 图 2B 是图 2A 的近视图，根据本公开的一个或者多个实施方式，以虚线显示弯曲的气体流。特别地，图 2B 显示联接至充气箱或者歧管 216 的冷却入口 214。流线 218 描绘了空气的路径，所述空气进入入口 214 的，穿过歧管 216，通过一个或者多个帘孔口 220 并且通

过一个或者多个出口 222 穿出歧管 216。在窗 204 不出现的实施方式中（如图 2A 所示），出口 222 可以阻塞，而且气体可以从灯 202 或者其中布置了灯 202 的半透明外壳流动远离至工件。

[0052] 图 3A 是根据本公开的一个或者多个实施方式的排气罩的显示截面以及分解的上升的透视图。图 3B 是根据本公开的一个或者多个实施方式的排气罩的显示截面以及分解的上升的透视图。图 3C 是根据本公开的一个或者多个实施方式的分解的排气罩的仰视图。图 3D 是根据本公开的一个或者多个实施方式的组件 300 的截面视图，组件 300 包括灯基座 301 以及联接到灯基座 301 的流导引充气箱 303。

[0053] 如图 3D 所示，灯基座 301 包括歧管 302，歧管 302 包括分配部分 322。分配部分 322 是对于其他元件（比如流导引充气箱 303）是可结合的，以便将气体分配到其他元件（例如，流导引充气箱 303）。对于一个或者多个实施方式，示例性气体流进入歧管入口 351（如图 3A 所示），通过歧管 302 的内部空隙 316，排出孔口 324，以及进入孔口 325，通过流导引充气箱 303 的内部空隙 317，并且排出帘孔口 342。歧管 302 的分配部分 322 可以包括内部空隙 316，内部空隙 316 可以增压以便将气体导引出出口孔口 324。因此，增压的气体（比如压缩空气）可以进入内部空隙 316，经过孔口 324、325，进入充气箱内部空隙 317 并且然后从一个或者多个帘孔口 342 退出到围绕组件 300 的气氛。除了其他方面之外，该气体生成气体帘，以使得气体保持远离半透明外壳 314。

[0054] 气体帘对于保持气体从安装到灯基座 301 的一个或者多个灯 308 远离是有用的并且延伸通过在流导引充气箱 303 中的突起 305。对于一个或者多个实施方式，灯 308 包括灯丝和灯泡，尽管本文中灯泡是可选的。各个实施方式使用多个帘孔口 342 以生成气体帘。各个实施方式可以包括按图样设置的多个帘孔口 342。对于一个或者多个实施方式，多个帘孔口 342 可以包括帘孔口 342 的多个列（除了别的之外，如图 3D 所示），帘孔口 342 的多个列分别沿着平行于半透明外壳 314 的轴对齐。图 5 引用了一种构造的帘形状。对于一个或者多个实施方式，多个列可以包括一个顶列 352，顶列 352 对齐在半透明外壳 314 之上。对于一个或者多个实施方式，多个列可以包括一个对面列 356，对面列 356 可以对齐在半透明外壳 314 的每个侧面上。顶列 352 的帘孔口可以取向以将气体导引向半透明外壳 314 的中心线，而且帘孔口 342 的对面列 356 的帘孔口可以取向以将气体导引到半透明外壳 314 的中心线之下。

[0055] 如同图 3E 的实施方式中所示的，帘孔口 342 的对面列 356 的帘孔口 342 可以包括相对于另一个以角度 DEG1 取向的中心线。DEG1 可以是 90 度，但是本主题并不仅限于此。对于一个或者多个实施方式，帘孔口 342 的对面列 356 的帘孔口 342 的中心线的交点可以是从半透明外壳 314 的中心线的距离 D31。对于一个或者多个实施方式，在顶列 352 和对面列 356 之间的距离可以是距离 D32，其小于在半透明外壳 314 的中心线和顶列 352 之间的距离。

[0056] 对于一个或者多个实施方式，帘孔口 342 可以是具有大约 5 毫米 (mm) 的直径的圆柱的，尽管也可以使用具有更大或者更小直径的帘孔口。帘孔口 342 可以是除了圆柱之外的其他形状，包括其他曲线形状比如，例如但不限于立方。

[0057] 角度 DEG2 对应灯 308 发出的 IR 光的跨度。对于一个或者多个实施方式，灯 308 可以背面有涂层，以便将光发射束缚到所示跨度。对于一个或者多个实施方式，选择跨度以

将 IR 光投射到工件上。

[0058] 对于一个或者多个实施方式，涂层是被温度控制的。对于一个或者多个实施方式，涂层可以由金形成。在灯 308 和半透明外壳 314 之间流动的气体可以足够地控制温度以维持涂层。在一些实例中，这与气体退出帘孔口 342 的功能有反差，气体退出帘孔口 342 的功能可以提供冷却，但是对于将气体从半透明外壳 314 放置远离尤其有效。

[0059] 参考图 3A，灯 308 布置在半透明外壳 314 中，定义在灯 308 和半透明外壳 314 之间的空间。气体（比如通过具有虚线的箭头示出的气体）可以进入入口导管 328，流入歧管 304 并且进入空间以及排出出口 353。除了其他方面之外，在灯 308 和半透明外壳 314 之间流动的气体可以冷却灯 308。

[0060] 对于一个或者多个实施方式，流导引充气箱 303 可以包括为了接收入口导管 328 而设定尺寸的隧道 350。对于一个或者多个实施方式，流导引充气箱 303 的隧道 350 可以布置在半透明外壳 314 的对之间并且为了接收入口导管 328 而设定尺寸。入口导管 328 可以延伸通过隧道 350 以与歧管（例如，图 4A 的右歧管部分 404）联接。对于一个或者多个实施方式，隧道 350 向组件 300 的侧面打开，通过该侧面灯 308 可以是可滑动移除的（例如，图 4A 的左歧管部分 406），但是本主题并不仅限于此。

[0061] 图 3C 是根据本公开的一个或者多个实施方式的分解的排气罩的仰视图。如图 3C 所示，维护板 309 可以被移除以允许灯 308 沿着其轴滑动以用于维护。对于一个或者多个实施方式，灯 308 可以被移除而不用更换在半透明外壳 314 和一个或者多个歧管（比如歧管 304 或者 307）之间的密封。另一个维护板 311 也可以被移除以用于维护。例如，维护板 311 可以被移除以将灯 308 的灯泡互相连接至电源，或者在组件 300 上执行其他工作。

[0062] 图 3F 是显示根据本公开的一个或者多个实施方式的灯和半透明外壳的透视图。如图 3F 所示，灯 308 布置在半透明外壳 314 中并且包括密封 315。密封 315 可以提供在半透明外壳 314 和一个或者多个歧管（比如歧管 304 或者 307）之间的密封（如图 3A 所示）。对于一个或者多个实施方式，密封 315 可以是 o 环。

[0063] 图 4A 是根据本公开的一个或者多个实施方式的灯组件 400 的仰视图。根据一个实施方式，灯组件 400 可以包括中间分配歧管 422 以及在中间分配歧管 422 的对面的侧面上的两个端歧管 404、406。图 4B 是在图 4A 中的线 4B--4B 得到的截面视图。图 4C 是在图 4A 中的线 4C--4C 得到的截面视图。图 4D 是在图 4C 中的线 4D--4D 得到的截面视图。

[0064] 参考图 4A，灯组件 400 可以包括布置在半透明外壳 414 中的至少一个灯 408，定义在灯 408 和半透明外壳 414 之间的空间 413。如图 4A 所示，灯 408 可以包括灯泡 410，灯泡 410 遮盖灯丝 412。灯 408 可以被半透明外壳 414 围绕，其中半透明外壳 414 可以由两个端歧管 404、406 支持。对于一个或者多个实施方式，可以使用一个或者多个塞 420 以便建立灯 408 的合适的密封。在各个实施方式中，两个端歧管（例如，歧管 404、406）与歧管的分配歧管 422 流体连通。在其他实施方式中，分配歧管 422 不与两个端歧管 404、406 流体连通。例如，可以使用分割 451 以将歧管的分配歧管 422 从两个端歧管 404、406 分开。

[0065] 在歧管的分配歧管 422 中可以布置多个出口孔口 424。这些出口孔口 424 可以与流导引充气箱的入口孔口 425（比如图 5 所示的流导引充气箱的入口孔口 504）联接。这样的联接的示例显示于图 3A-3E。也可以使用适合于向灯 408 提供馈通终端的电馈通 426。

[0066] 图 4A 显示了入口管道或者导管 428（为清楚起见而从图 4B 和图 4C 省略），并且可

以在一端（例如，延伸通过歧管 406 的左端）向气氛打开并且配置为在右侧流入歧管 404。流线 430 显示通过入口导管 428 进入、在右歧管 404 中收集、流向在灯 408 和半透明外壳 414 之间的空间 413 并且通过布置在在左侧的歧管 406 中的塞 421 退出的气体。对于一个或者多个实施方式，气体可以可选地通过维护板、在歧管中的开口或者另一个出口退出。

[0067] 灯组件 400 可选地包括流导引充气箱 403，包括图 3A-E 和 5 中所示的充气箱中的任何一个。灯组件基座以及流导引充气箱 403 可以从单一侧面维护，比如通过移除维护板 433，但是其他配置也是可能的。对于一个或者多个实施方式，空气在灯 408 和半透明外壳 414 之间流动，在一侧（例如，404）进入歧管并且在对面的侧（例如，406）退出歧管，沿着灯 408 的长度流动。

[0068] 对于一个或者多个实施方式，在灯 408 和半透明外壳 414 之间的空间 413 与流动分配充气箱 403 流体连通。因此，可以使用一个空气供应以便将在灯 408 和半透明外壳 414 之间的空间 413 以及流动分配充气箱 403 的内部增压。对于一个或者多个实施方式，流动分配充气箱 403 的内部与歧管 404 的内部通过分配歧管 422 流体连通。对于一个或者多个实施方式，增压的气体进入导管 428，流到歧管 404。气体被增压并且导引至歧管 406 并且通过分配歧管 422 流过流动分配充气箱 403。

[0069] 图 4A 显示用于本公开的一个或者多个实施方式的尺寸。如图 4A 所示，尺寸 L41 是歧管 406（例如，在左侧的歧管）的长度，尺寸 L42 是分配歧管的长度，并且尺寸 L43 是歧管 404（例如，在右侧的歧管）的长度。对于一个或者多个实施方式，尺寸 L41 可以为大约 153 毫米 (mm)。对于一个或者多个实施方式，尺寸 L42 为大约 740 毫米。对于一个或者多个实施方式，尺寸 L43 为大约 110 毫米。

[0070] 图 4B 是在图 4A 中的线 4B--4B 得到的截面视图。参考图 4B，尺寸 D41 是半透明外壳 414 的内部的直径，而且对于一个或者多个实施方式可以是大约 27mm。在另一个实施方式中，尺寸 D41 可以是大约 28.5mm。尺寸 D42 是半透明外壳 414 的外部的直径。对于一个或者多个实施方式，尺寸 D42 可以是大约 30mm。对于一个或者多个实施方式，尺寸 D42 可以是大约 32mm。尺寸 H41 是歧管（例如，歧管 404）的高度。对于一个或者多个实施方式，尺寸 H41 是大约 98mm。对于一个或者多个实施方式，对面歧管（例如，图 4A 所示的歧管 406）的高度可以是相似的。在不同的应用之间灯组件 400 的各个元件的尺寸可以变化。

[0071] 对于一个或者多个实施方式，可以提供密封 434，密封 434 包括与轴同心的 o 环，沿着所述轴灯 408 可以是可滑动移除的。特别地，图 4B 显示塞 420，塞 420 包括对于歧管 404 的 o 环密封 434，以便迫使 o 环径向膨胀并且提供在歧管 404 和半透明外壳 414 之间的密封。另外显示的是分配歧管 422 的多个出口孔口 424。第二组气体流 438 被描绘为退出歧管 402 的分配歧管 422 的内部空隙 416。通过将一个或者多个出口孔口 424 结合到一个或者多个结合入口孔口 425，分配歧管 422 可以与流导引充气箱 403 结合，包括图 3A-E 和图 5 中所示的流导引充气箱中的任何一个。

[0072] 图 4C 是在图 4A 中的线 4C--4C 得到的截面视图。如图 4C 所示，端盖或者塞 420 可以被移除以便将半透明外壳 414 滑出组件 400。可选地，维护板 433（图 4B 中所示）可以被移除以便允许灯或者半透明外壳的移除。歧管塞 405 显示提供比如从外部气体源（比如压缩空气源）到歧管 422 的内部空隙 416 的流体连通。

[0073] 图 4D 是在图 4C 中的线 4D--4D 得到的截面视图。对于一个或者多个实施方式，灯

组件 400 可以进一步包括挂件 439。挂件 439 可以配置为将灯 408 悬挂在歧管 406 内部。

[0074] 图 5 是根据本公开的一个或者多个实施方式的流导引充气箱 502 的横截面，显示流动流线 504。特别地，流动流线 504 示出来自流导引充气箱 502 的气体流。图 5 的流导引充气箱 502 具有直径为大约 3.6mm 的帘孔口 510，尽管也可以使用具有更大或者更小直径的帘孔口。在运行中，气体流入入口孔口 504，流入流导引充气箱内部 506，流过帘孔口 510，围绕半透明外壳 514 并且流向工件。随着气体流向工件，其一般保持帘形状。该帘形状可以沿着半透明外壳的长度延伸，向下（或者至少部分的向下）向着工件垂挂。这对于保持气体从半透明外壳 514 远离可以是尤其有帮助的，比如防止氧化或者其他化学反应。

[0075] 各个实施方式包括沿着气体从分配帘孔口的退出路径布置的气体薄片或者扰流器 512。对于一个或者多个实施方式，扰流器 512 向着延伸通过半透明外壳 514 以及顶分配帘孔口 515 的中心线的平面延伸距离 D5。因此，在对面的扰流器之间的开口具有小于通道 516 的最大直径的宽度，半透明外壳 514 延伸通过通道 516。

[0076] 图 6A 显示了示例性干燥系统 600 的流程图。干燥系统 600 包括位于干燥室 601 中的多个灯组件 610A-610G（本文共同地称为“灯组件 610”）。尽管图 6A 示出的示例包括七个灯组件 610，也可以使用任何数量的灯组件 610。系统 600 中使用的灯组件 610 的数量可以基于各个因素变化，包括但不限于工件的干燥时间。系统 600 可以包括输送带 603，输送带 603 可以在灯组件 610 之下移动以携带待干燥的工件。在一些示例中，可以使用多于一个的室 601。例如，每个室 601 包括多个灯组件 610 的多个干燥室（比如六个室 601）可以用以干燥工件。

[0077] 在一个或者多个实施方式中，系统 600 可以包括调节器 602 并且每个灯组件 610A-610G 可以包括可以与系统 600 相联合地使用的监控系统 606A-606G（这里共同地称为“监控系统 606”）。例如，调节器 602 可以可操作地联接到监控系统 606 以检测灯组件 610 中的泄露。

[0078] 如图 6A 所示，空气可以通过空气流 605 提供至系统 600。在一个示例中，送气扇 608 可以从例如空气压缩机（未显示）接收空气流 605。空气流 605 可以离开送气扇 608 并且进入蒸汽旋管 609。蒸汽旋管 609 可以用以产生蒸汽，蒸汽可以在室 601 和灯组件 610 内循环。在蒸汽旋管 609 之后，产生的流可以在室空气流 607 和灯空气流 611 之间分离。室空气流 607 可以进入室 601 并且灯空气流 611 可以进入位于室 601 内的灯组件 610。如图 6A 所示，形成灯空气流 611 和室空气流 607 的空气来自单一源。然而，在其他实施方式中，形成灯空气流 611 和室空气流 607 的空气可以来自不同的源。

[0079] 室空气流 607 可以进入室入口 621 并且空气 618 可以循环贯穿室 601 直到空气 618 在室出口 613 退出室 601。例如，排气扇 615 可以将空气 618 移动出室 601。送气扇 608 和排气扇 615 运行以使空气 618 在室内循环。使空气 618 循环贯通室 601 可以帮助防止在室 601 中的热点并且辅助保持室 601 的内部温度的控制。例如，使空气循环可以最小化形成零空气移动的口袋的风险。最小化零空气移动的风险可以辅助冷却室温以及连续地拉动蒸汽从灯远离。

[0080] 灯空气流 611 可以进入灯组件 610 中的每一个。例如，灯空气流 611 的一部分可以通过歧管入口（例如，图 3A 所示的 324）进入灯组件 610 以提供空气进入片形空气帘。另外，灯空气流 611 的一部分可以通过入口导管（例如，图 3A 所示的 328）进入灯组件以在灯

和半透明外壳之间提供空气。在图 6A 所示的实施方式中，采用灯空气流 611 以供应在灯和半透明外壳之间的空间以及片形空气帘。然而，在其他实施方式中，在灯和玻璃灯泡之间供应的空气和形成气体帘的空气可以由两个不同的空气供应器供应。

[0081] 如图 6A 所示，灯空气供应 611 平行连接至灯组件 610。然而，灯组件 610 电性地串联连接。如图 6A 所示，灯空气流 611 可以提供空气到在灯组件 610 的灯和半透明外壳之间的空间并且提供空气进入半透明外壳的外部以及进入垂挂到工件上的片形气体帘。例如，灯空气供应 610 可以供应空气到在灯 101 和玻璃灯泡 108 之间的空间以及玻璃灯泡 108 的外部以及进入片形气体帘 130，如图 1 所示。另外，在灯和半透明外壳之间循环的空气可以通过出口（例如，图 3A 所示的 353）退出灯组件 610，如同本文所描述的。

[0082] 如图 6A 所示，灯组件 610 可以连接至调节器 602。对于一个或者多个实施方式，每个灯组件 610A-610G 可以联接到监控系统 606。监控系统 606 可以监控气体流过灯组件 610。调节器 602 可以接收关于各个气体流的数据并且确定特定的灯组件 610A-610G 何时具有气体泄露（例如，因为有缺陷的密封）。

[0083] 如果检测到泄露，调节器 602 可以发送数据到监控系统 606，监控系统 606 联接到怀疑具有泄露的灯组件 610 的特定的灯组件。发送到监控系统 606 的数据可以导致监控系统 606 关断（例如，停止）到特定的灯组件 610 的空气流，使得泄露可以得到维护。然而，停止到灯组件 610 中的一个的空气流不会影响到其他灯组件 610 的空气流。

[0084] 图 6B 显示根据本公开的一个或者多个实施方式的图 6A 的部分 617。对于一个或者多个实施方式，监控系统 606 可以包括流量计 614、压力计 616 和阀 612。监控系统 606 可以与灯空气流 611 以及响应的灯组件 610（例如，610F）连通。如同本文所讨论的，在灯组件中循环的空气被增压。例如，在灯和半透明外壳之间的空气以及在半透明外壳的外部周围的空气被增压。从而，监控系统 606 可以收集并且发送数据到调节器 602（如图 6A 所示）以检测在灯组件 610 中的增压的流中的泄露。

[0085] 对于一个或者多个实施方式，监控系统 606 可以用以检测在灯和半透明外壳之间（例如，灯 308 和半透明外壳 314，如图 3A 所示）循环的空气中的泄露。在该实例中，流量计 614 可以联接到灯组件 610 的入口以监控空气的流动。例如，入口可以是入口导管 328（如图 3A 所示）。压力计 616 可以联接到灯组件 610 的出口以监控退出流 622 的压力。例如，出口可以是出口 353（如图 3A 所示）。

[0086] 对于一个或者多个实施方式，灯空气流 611 的流动速率设定为期望的流动速率以提供期望的压力。如果压力计 616 测量的压力开始下降，可以确定系统中存在泄露。例如，如果监控系统 606 的压力计 616 下降，可以确定灯组件 610 中存在泄露。对于一个或者多个实施方式，阀 612 可以是止回阀，如果压力下降到预定最小值之下，阀 612 会自动停止空气的流动。对于一个或者多个实施方式，监控系统 606 可以发送压力数据到调节器 602。如果压力下降到预定最小值之下，调节器 602 可以激活阀 612。激活的阀 612 可以关闭，使得到灯组件 610 的灯空气流 611 停止。其他为了泄露而监控灯组件的实施方式也是可能的。

[0087] 图 7 显示根据本公开的一个或者多个实施方式的以灯组件冷却工件的方法 700。方法 700 可以包括将配置为照射到工件上的灯冷却。在 702，方法 700 可以包括在具有灯丝的灯和半透明外壳之间循环空气，半透明外壳布置在灯周围并且定义在灯丝和半透明外壳之间的空间，其中气体从邻近工件的气氛密封。例如，灯 101 可以被在具有灯丝 106 的灯

101 和半透明外壳 108 之间的循环空气 109 冷却，半透明外壳 108 布置在灯 101 周围并且定义空间 110，如同本文参考图 1A 和 1B 所讨论的。对于一个或者多个实施方式，灯可以是大致线性的并且伸长的。在 704，方法 700 可以包括流动另一个气体围绕半透明外壳的外部并且进入垂挂到工件上的片形气体帘。例如，另一个气体可以循环围绕半透明外壳 108 的外部并且进入垂挂到工件 104 上的片形气体帘 130。

[0088] 方法 700 可以进一步包括通过从邻近工件的气氛得到空气并且净化所得到的空气来提供气体。方法 700 可以进一步包括通过从自邻近工件的气氛密封的容器（例如压缩空气罐）收集空气以及将气体排放到另一个容器（例如用以接收气体的捕捉罐子或排气罩）来提供气体。对于一个或者多个实施方式，方法 700 可以进一步包括监控在灯和半透明外壳之间循环的气体的压力。例如，循环的气体的压力可以由监控系统 606 监控，如同本文参考图 6A 和 6B 所讨论的。方法 700 可以进一步包括确定压力值在最小压力值之下。方法 700 可以进一步包括，响应确定压力值在最小压力值之下，停止到灯组件的空气的流动，如同本文参考图 6A 和 6B 所描述的。

[0089] 图 8 是显示示例性配置的红外强度的图。曲线表示处于半透明外壳的不同的直径配置的不同的灯强度。

[0090] 示例

[0091] 给出下述示例以示出而不是限制本公开的范围。

[0092] 示例 1 :灯组件

[0093] 示例 1 示出用于灯组件的尺寸和材料。灯组件的歧管可以从挤制铝构造。灯组件可以包括左歧管、右歧管以及位于左歧管和右歧管之间以及导引充气箱的顶部上的分配歧管。左歧管是接收空气供应的歧管并且右歧管与分配歧管的内部流体连通。左歧管可以具有 154mm 的长度，右歧管可以具有 110mm 的长度，而且分配歧管可以具有 740mm 的长度。右歧管的高度可以是 98mm。

[0094] 导引充气箱可以具有 250mm 的宽度。在帘孔口的中心线的交点之间的长度可以具有 140mm 的长度。另外，从帘孔口的中心线的交点中的每一个到导引充气箱的边缘的长度可以是 55mm。

[0095] 灯可以包括布置在石英玻璃管（例如，灯丝外壳）中的灯丝。另外，灯可以由适合于传播 780nm 的石英形成的半透明外壳围绕。另外，硅 O 环用作在半透明外壳和右歧管之间的密封。

[0096] 示例 2 :灯组件运行

[0097] 配置了包括本公开的多个灯组件的十二个室（本文称为“区”）。每个室包括九个灯组件，灯组件电性地串联连接并且用以干燥工作产品，工作产品包括用于电池的阳极涂层（下文称为“阳极干燥器”）。涂层包括 N- 甲基 -2- 吡咯烷酮 (NMP)。每个室包括三个具有中红外（“MIR”）功率 A 灯的灯组件以及六个具有 MIR 功率 B 灯的灯组件。

[0098] 每个干燥室具有预定的设定。表 1 是用于应用了示例 2 中的灯组件的室的各个预定设定的总结。

[0099] 表 1

[0100]

	区1	区2	区3	区4	区5	区6	区7	区8	区9	区10	区11	区12
MIR 功率A（%）	30	35	40	40	35	30	30	35	40	40	35	30
MIR 功率B（%）	30	35	40	40	35	30	30	35	40	40	35	30
排气扇速度（%）	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
送气扇速度（%）	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
室温（°C）	120	125	125	125	125	120	120	125	125	125	125	120
供应空气温度（°C）	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150

[0101] MIR 功率 A 和 MIR 功率 B 值作为灯的总功率的百分比给出。送气扇和排气扇速度以总速度的百分比给出。室温是处于室内的温度。供应空气温度是进入每个区的空气的温度。

[0102] 灯组件被允许运转了 2 小时。2 小时之后，数据被集中。结果显示于表 2。

[0103] 表 2

[0104]

	区 1	区 2	区 3	区 4	区 5	区 6	区 7	区 8	区 9	区 10	区 11	区 12
MIR A 功率（kw）	3.00	3.40	3.80	4.00	3.80	3.00	2.80	3.20	3.60	3.60	3.40	3.00
MIR B 功率（kw）	6.40	7.80	7.20	7.00	7.40	6.20	6.40	7.80	7.20	7.20	7.00	6.60

[0105]

蒸汽供应温度（C）	119.00	118.00	127.00	126.00	128.00	119.00	127.00	127.00	125.00	122.00	122.00	140.00
室温（C）	119.00	119.00	125.00	125.00	125.00	120.00	119.00	120.00	124.00	124.00	125.00	110.00
产品温度（C）	54.00	64.00	69.00	77.00	85.00	68.00	59.00	73.00	76.00	77.00	73.00	60.00
NMP 气体（%）	0.00	0.00	10.00	10.00	7.00	3.00	0.00	1.00	7.00	13.00	13.00	1.00
模块压力（mbar）	15.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00	15.00	14.00	15.00	15.00
室压力（Pa）	-16.00	-22.00	-19.00	-18.00	-18.00	-23.00	-19.00	-13.00	-18.00	-17.00	-14.00	-17.00

[0106] MIR A 功率和 MIR B 功率为 MIR A 灯组件和 MIR B 灯组件正在运行的千瓦。蒸汽供应温度是进入每个室以及供应空气到灯组件的歧管的蒸汽的温度。产品温度是正进行干燥的工件的温度。

[0107] 在工作产品上的涂层包括可燃的 NMP。NMP 气体是在排出空气中检测到的 NMP 的百分比。排出气体用爆震下限 (LEL) 传感器 (Gastron, 100AD 型) 连续地测试以确定 NMP 的量是排出气体。由本公开的灯组件形成的气体帘辅助拉动 NMP 蒸汽从加热的灯远离。

[0108] 模块压力是供应到多个灯组件的空气的压力。室压力是供应到在区中的室中的每一个的空气的压力。

[0109] 各个说明

[0110] 上面的具体描述包括对所附附图的引用，其构成了具体描述的一部分。通过图示的方式，附图显示本发明可以实施的特定实施方式。

[0111] 在本文件和通过引用包含的任何文件之间的不一致发生时，以本文件的使用为准。

[0112] 在本文件中，如同在专利文件中普遍的，使用术语“一”来包括一个或者多于一个，而独立于“至少一个”或者“一个或者多个”的实例或者使用。在本文件中，除非另有指示，否则术语“或者”用于指明非排他性，使得“A 或者 B”包括“A 但不是 B”、“B 但不是 A”以及“A 和 B”。在本文件中，术语“包括”和“其中”用作各自术语“包括”和“其中”的简易英语等同物。同样，在下面的权利要求中，术语“包括”和“包含”是开放性的，即，在权利要求中，除了在该术语之后所列的之外还包括元素的系统、设备、物品、合成物、构想或者过程仍然认为落入该权利要求的范围内。而且，在下面的权利要求中，术语“第一”、“第二”和“第三”等等仅用作标记，而不是意图在其客体上施加数字的要求。

[0113] 本文所述的方法实施方式可以至少部分地是机器或者计算机实施的。一些实施方式可以包括计算机可读介质或者机器可读介质，其以可运行的指令编码，以便配置电子设备来执行上面的实施方式所描述的方法。这样的方法的实施可以包括代码，比如微代码、汇编语言代码、高级语言代码等等。这样的代码可以包括用于执行各个方法的计算机可读指令。代码可以构成计算机程序产品的部分。进一步地，代码可以（比如在执行期间或者

在其他时间）有形地存储在一个或者多个易失性、非暂时或者非易失性有形计算机可读介质上。这些有形计算机可读介质的示例可以包括但不限于，硬盘、可移除磁盘、可移除光盘（例如，高密度盘和数字视频盘）、磁带、存储器卡或者棒、随机存取存储器（RAM）、只读存储器（ROM）等等。

[0114] 上面的描述意图为示意性的，而不是限制性的。例如，上述实施方式（或者其一个或者多个方面）可以以彼此的组合来使用。可以使用其他实施方式，比如通过浏览了上面的描述的普通本领域技术人员。提供了说明书摘要以遵守 37C.F.R. §1.72(b)，以便允许读者快速地查明技术公开的本质。其是随着这样的理解提交的：其不会用以解释或者限制权利要求的范围或者含义。同样，在上面的具体描述中，各个特征可以被聚集在一起以将公开流线化。这不应当被解释为未要求的公开的特征对于任何权利要求是必要的的意图。而是，发明主题可以处于少于特定的公开的实施方式的全部特征。这样，下面的权利要求从而被包含到具体描述实施方式中，每个权利要求依靠自身而作为分开的实施方式，而且应当注意，这样的实施方式可以以各个组合或者排列来与彼此组合。发明的范围应当参考所附权利要求以及对这些权利要求授权的等同形式的全部范围来确定。

[0115] 下面提供的特定的列举实施方式 [1] 到 [50] 仅用于示意性目的，而不是限制公开的主题的范围，如同权利要求所限定的。这些列举实施方式包含其中描述的全部组合、子组合以及多重引用（例如，多重从属）组合。

[0116] 列举实施方式

[0117] [1]. 一种用于在灯之上导引气体的装置，所述灯是大致线性的并且伸长的，所述装置包括：

[0118] 半透明外壳，所述半透明外壳布置在所述灯周围，定义在所述灯和所述半透明外壳之间的空间；

[0119] 歧管，所述歧管联接到所述半透明外壳，所述歧管定义配置为联接到压力源的歧管内部，所述歧管内部与在所述灯和所述半透明外壳之间的空间流体连通；以及

[0120] 密封，所述密封布置在所述半透明外壳和歧管之间，所述密封配置为抵抗处于所选压力的气体的流动。

[0121] [2]. 根据实施方式 [1] 所述的装置，包括在所述灯旁边延伸的所述歧管的部分，所述歧管的部分定义对准所述半透明外壳的至少一个帘孔口。

[0122] [3]. 根据实施方式 [2] 所述的装置，其中所述歧管的部分与所述歧管的另一部分流体连通，所述歧管的另一部分与在所述灯和所述半透明外壳之间的空间流体连通。

[0123] [4]. 根据实施方式 [2] 所述的装置，其中所述至少一个帘孔口是沿着所述歧管的部分的长度周期性地隔开并且取向以将气体的流动成形为片形气体帘以便垂挂从所述灯远离的多个帘孔口中的一个。

[0124] [5]. 根据实施方式 [4] 所述的装置，其中所述歧管的部分包括流导引充气箱，所述流导引充气箱联接到基座部分，所述流导引充气箱定义所述多个帘孔口，多个基座部分出口孔口与多个流导引充气箱入口孔口对齐，并且与多个流导引充气箱入口孔口流体连通。

[0125] [6]. 根据实施方式 [5] 所述的装置，其中所述流导引充气箱包括为了接收入口导管而设定尺寸的隧道以便延伸通过所述隧道来与所述歧管联接，所述隧道向所述装置的侧

面打开，所述灯通过所述装置的侧面是可滑动移除的。

[0126] [7]. 根据实施方式 [1] 到 [7] 中的任何一项所述的装置，其中所述至少一个帘孔口是多个帘孔口中的一个，而且其中所述多个帘孔口包括帘孔口的多个列，所述帘孔口的多个列沿着平行于所述半透明外壳的各自的轴对齐。

[0127] [8]. 根据实施方式 [7] 所述的装置，其中所述多个列包括一个顶列和对面的列，所述顶列在所述灯之上对齐，所述对面的列在所述半透明外壳的每个侧面上对齐。

[0128] [9]. 根据实施方式 [8] 所述的装置，其中所述顶列中的至少一个帘孔口取向以将气体导引向所述半透明外壳的中心线，并且所述对面的列的各自的帘孔口取向以将气体导引到所述半透明外壳的中心线之下。

[0129] [10.] 根据实施方式 [1] 到 [9] 中的任何一项所述的装置，其中所述灯通过组件是可滑动移除的，所述组件包括密封到所述歧管的所述半透明外壳。

[0130] [11]. 根据实施方式 [1] 到 [9] 中的任何一项所述的装置，其中所述半透明外壳由透明玻璃形成。

[0131] [12]. 根据实施方式 [11] 所述的装置，其中所述透明玻璃由石英形成。

[0132] [13]. 根据实施方式 [1] 到 [12] 中的任何一项所述的装置，其中所述半透明外壳对于沿着其长度相对所述歧管膨胀是自由的。

[0133] [14]. 一种用于在成对灯之上导引气体的系统以使用气体冷却成对灯，所述灯是大致线性的并且伸长的，所述系统包括 ：

[0134] 各自的半透明外壳，所述各自的半透明外壳布置在每个灯周围，定义在每个灯和各自的半透明外壳之间的空间，其中围绕一个灯的空间与围绕其他灯的空间是流体连通的 ；

[0135] 歧管，所述歧管联接到所述半透明外壳，所述歧管定义歧管内部，所述歧管内部配置为联接到压力源，所述内部与在每个灯和其各自的半透明外壳之间的空间流体连通，其中所述歧管的部分在每个灯的旁边延伸，所述歧管的部分定义沿着所述歧管的部分的长度周期性地隔开并且取向以将气体的流动成形为片形气体帘以便垂挂为从每个灯远离的多个帘孔口 ；以及

[0136] 各自的密封，所述各自的密封布置在所述半透明外壳和歧管之间并且配置为抵抗处于所选压力的气体的流动。

[0137] [15]. 根据实施方式 [14] 所述的系统，其中每个灯通过组件是独立地可滑动移除的，所述组件包括密封到所述歧管的每个半透明外壳。

[0138] [16]. 根据实施方式 [14] 或者 [15] 所述的系统，包括所述歧管的部分，所述歧管的部分在每个灯的旁边延伸，所述歧管的部分定义沿着所述歧管的部分的长度周期性地隔开并且取向以将气体的流动成形为片形气体帘以便垂挂为从每个灯远离的多个帘孔口。

[0139] [17]. 根据实施方式 [16] 所述的系统，其中所述歧管的部分包括流导引充气箱，所述流导引充气箱联接到基座部分，所述流导引充气箱定义所述多个帘孔口，多个基座部分出口孔口与多个流导引充气箱入口孔口对齐，并且其中所述流导引充气箱包括布置在所述成对灯之间并且为了接收入口导管而设定尺寸的隧道以便延伸通过所述隧道来与所述歧管联接，所述隧道向所述系统的侧面打开，所述灯通过所述系统的侧面是可滑动移除的。

[0140] [18]. 一种配置为照射到工件上的灯冷却的方法，包括 ：

[0141] 在灯和半透明外壳之间循环气体，所述灯包括灯丝，所述灯是大致线性的并且伸长的，所述半透明外壳布置在所述灯周围，定义在所述灯和所述半透明外壳之间的空间，气体与邻近所述工件的气氛密封；以及

[0142] 流动另一个气体围绕所述半透明外壳的外部并且进入垂挂到所述工件上的片形气体帘。

[0143] [19]. 根据实施方式 [18] 所述的方法，包括通过从邻近所述工件的气氛得到空气并且干燥所得到的空气来提供气体。

[0144] [20]. 根据实施方式 [18] 或者 [19] 所述的方法，包括通过从自邻近所述工件的气氛密封的容器收集空气来提供气体，以及将气体排放到另一个容器。

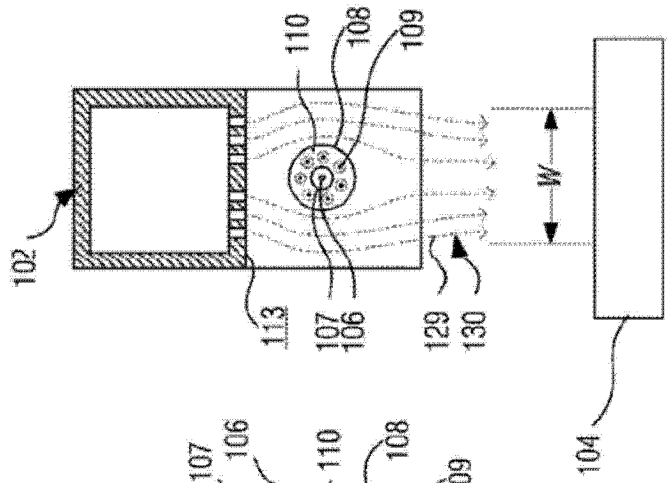

110
108
109
102
W
113
107
106
129
130
104

图 1B

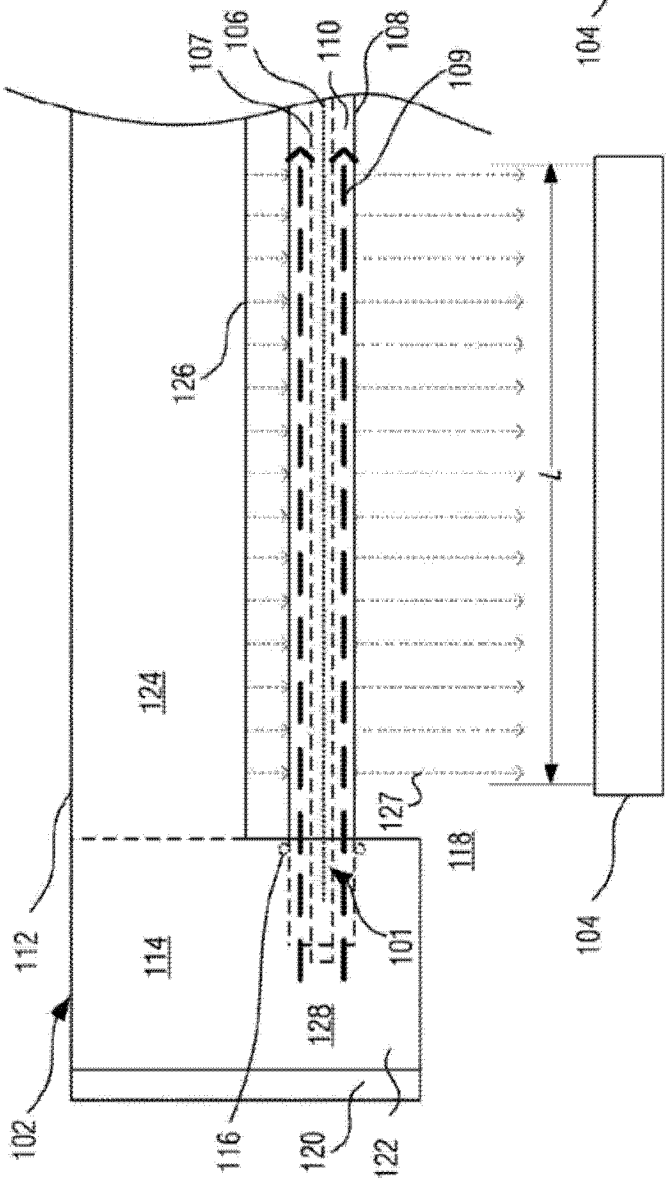

107
106
110
108
109
126
L
124
127
118
104
112
114
101
128
102
116
120
122

图 1A

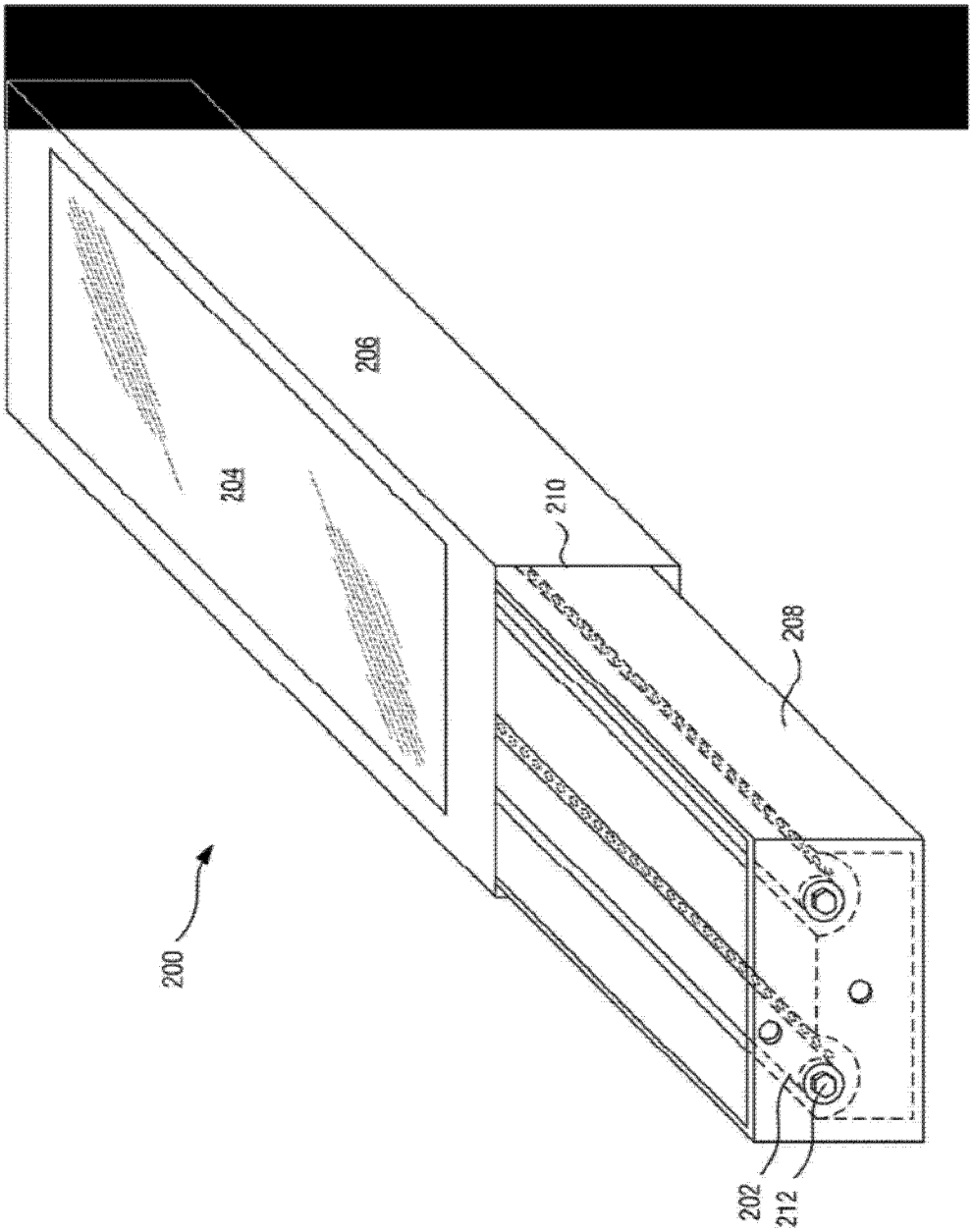


图 2A

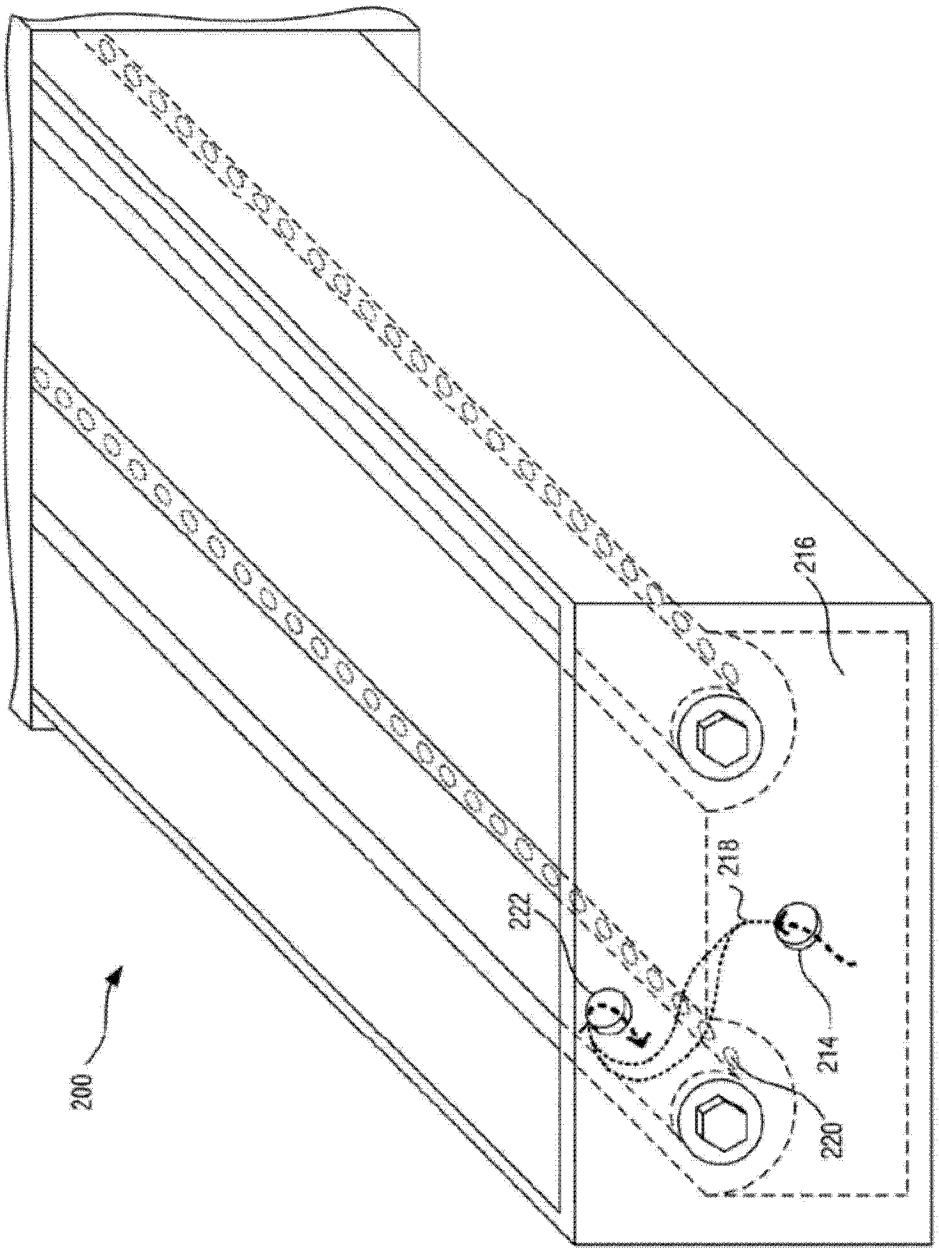


图 2B

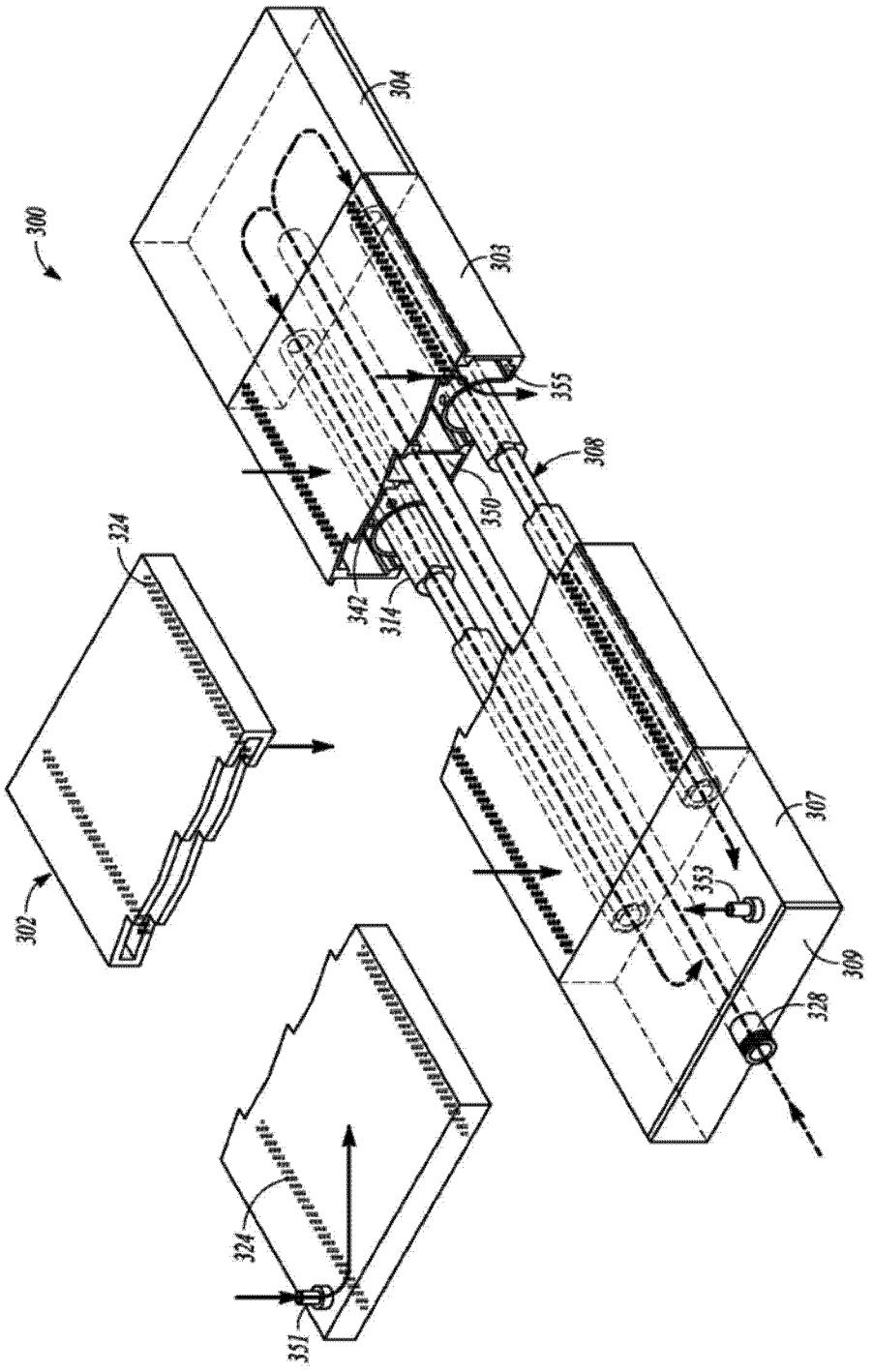


图 3A

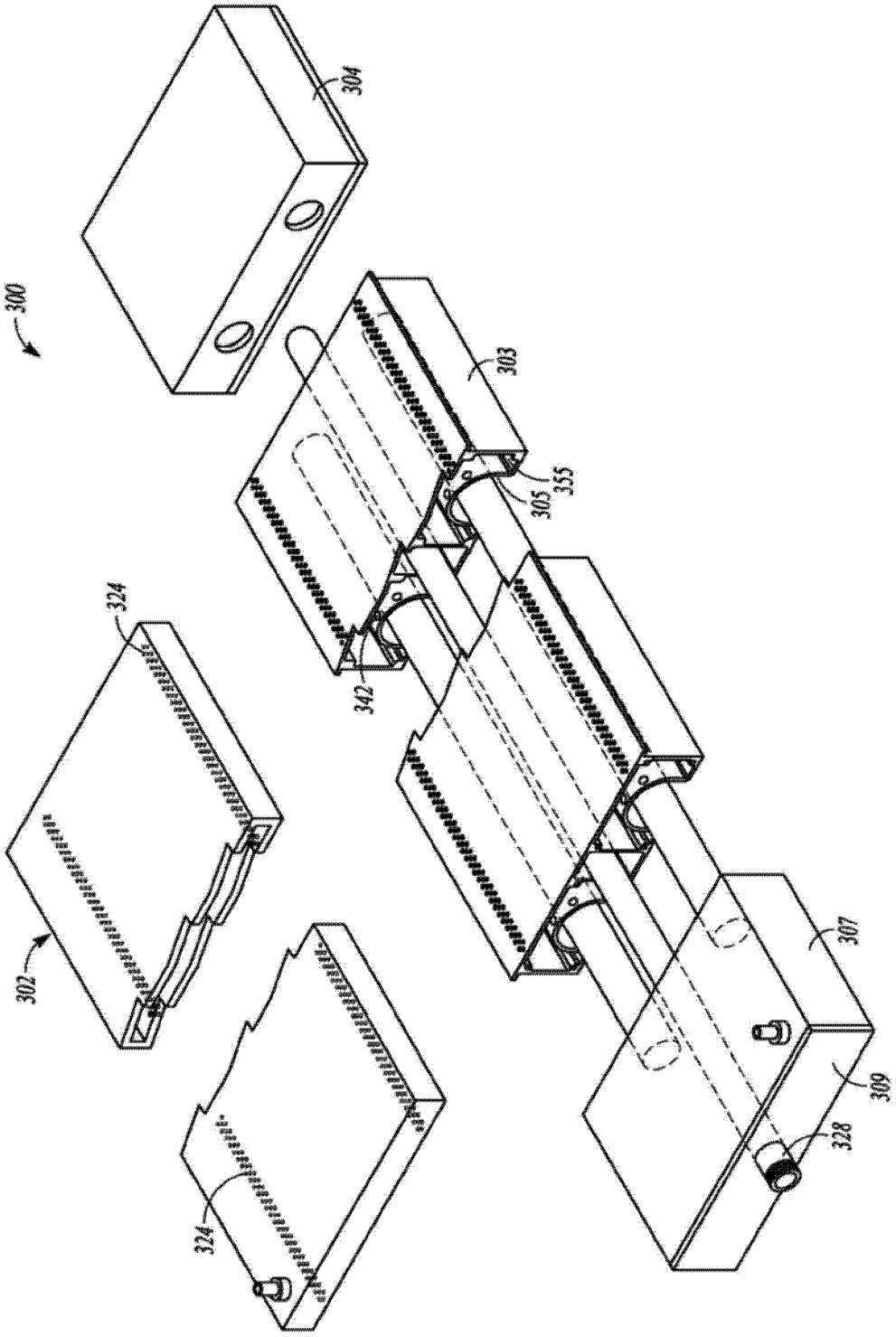


图 3B

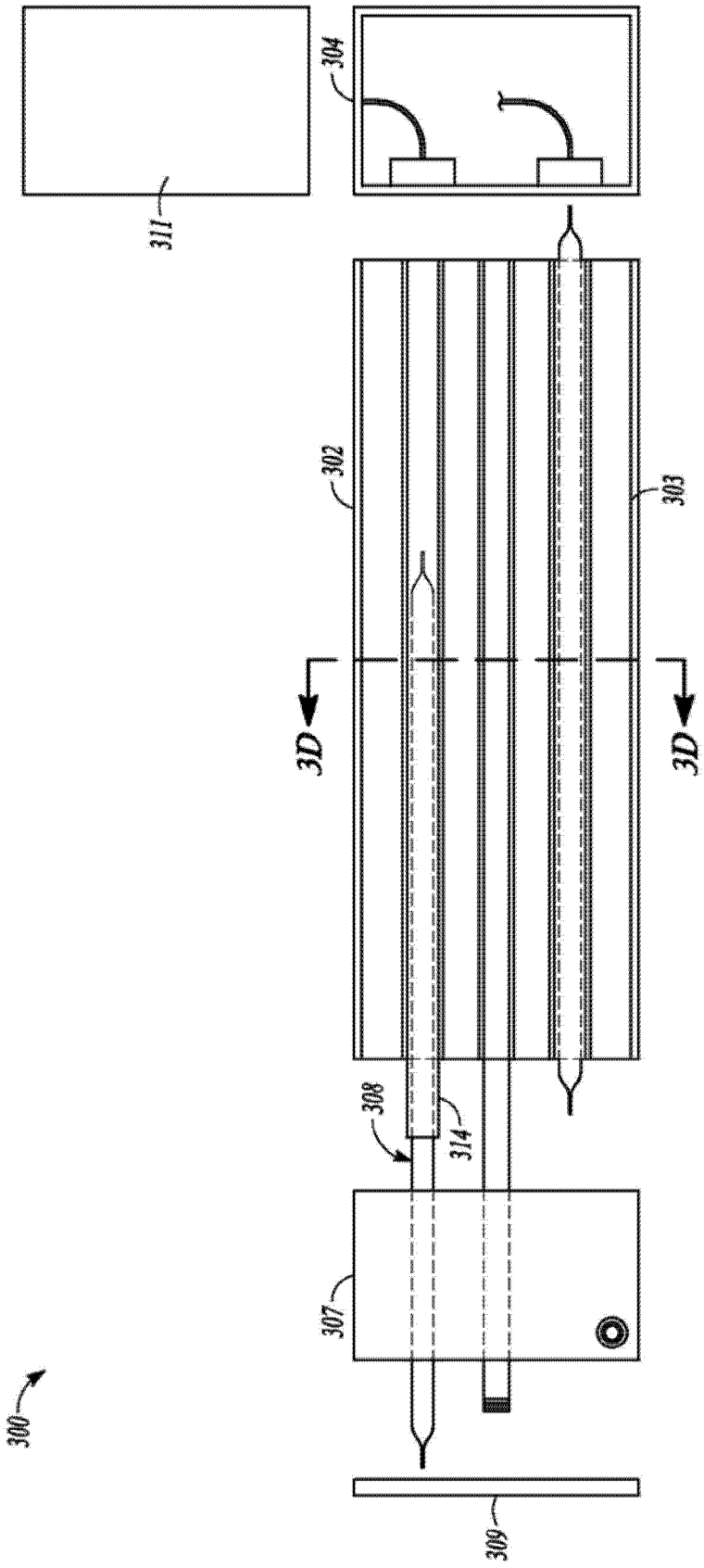


图 3C

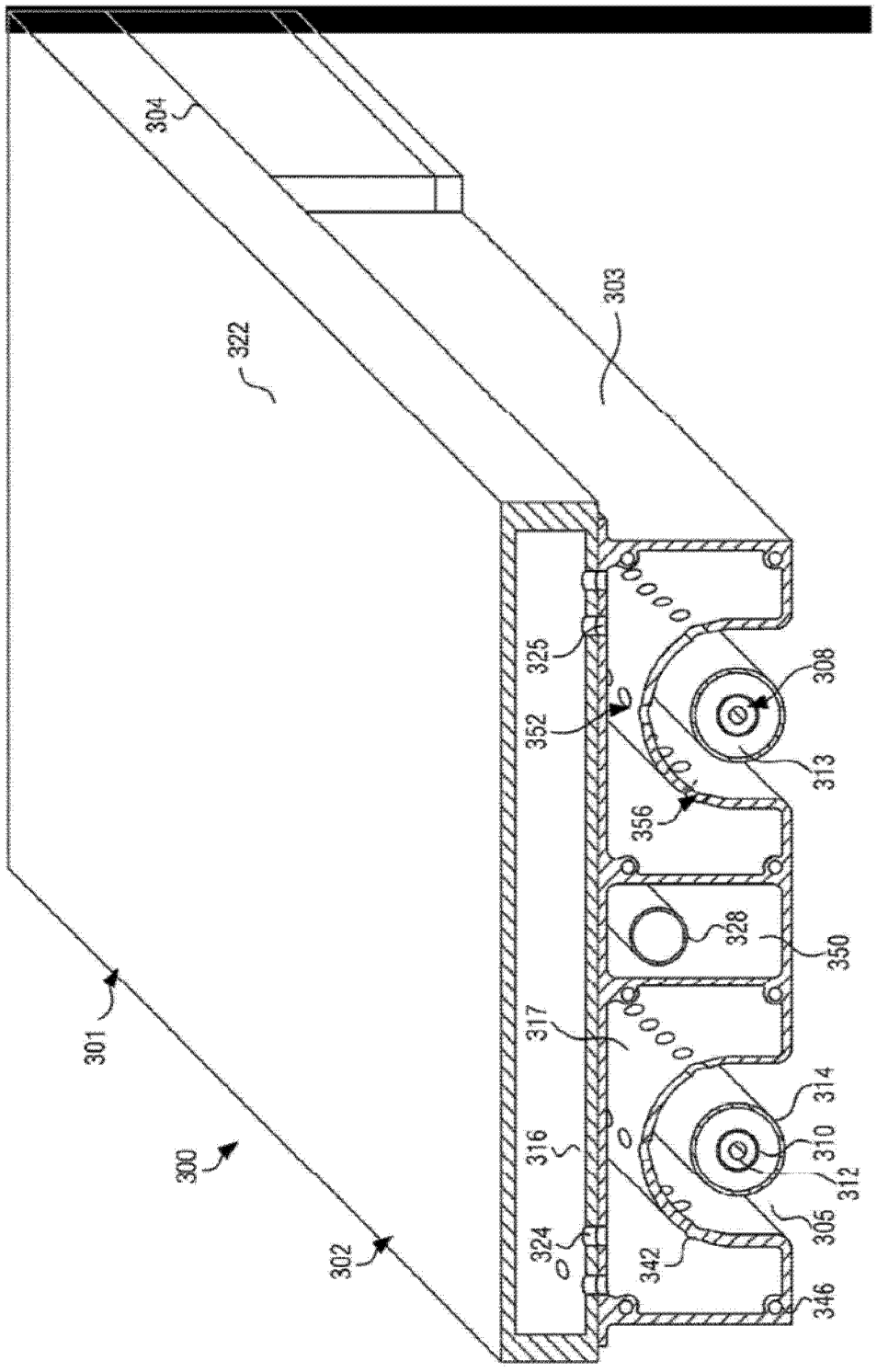

304
322
303
325
352
308
313
356
328
350
317
314
310
312
316
305
324
342
346
301
300
302

图 3D

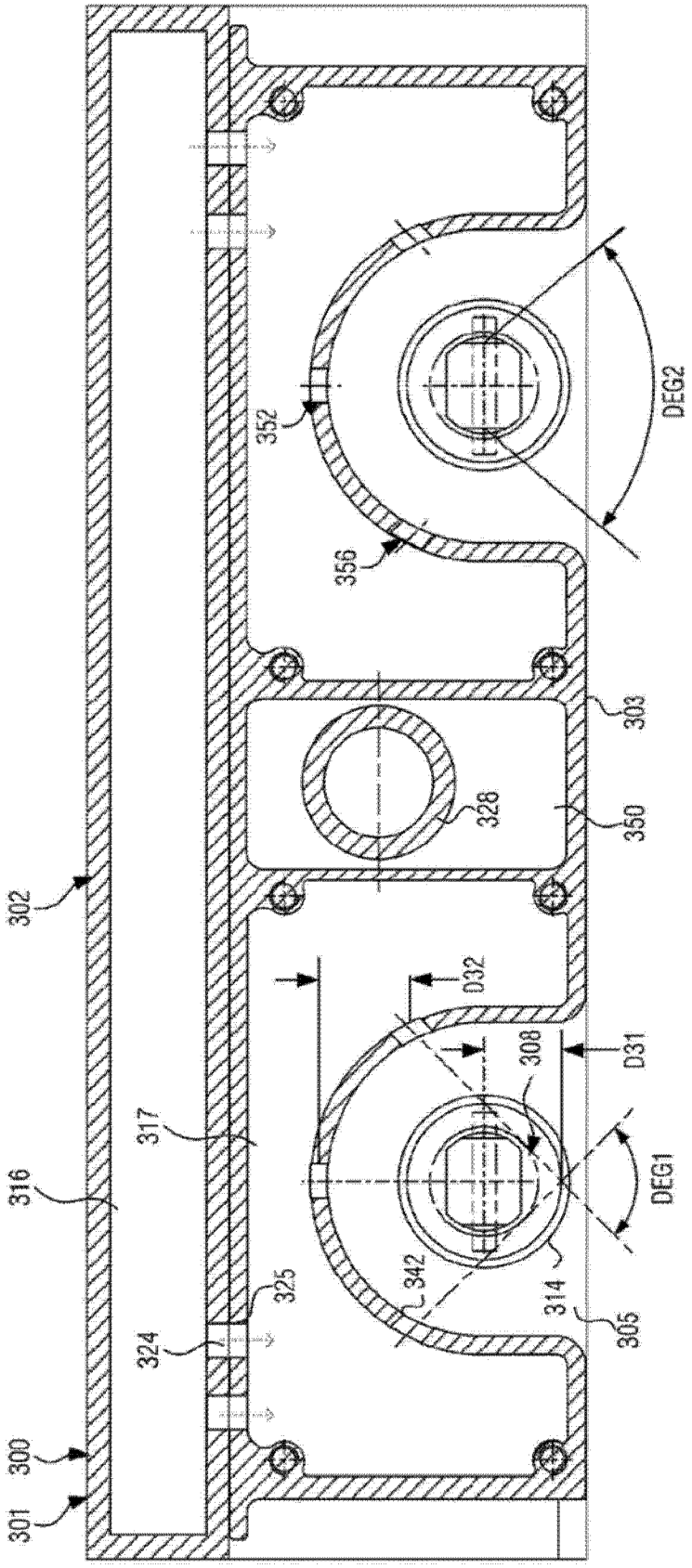

DEG2
352
356
303
328
350
302
D32
308
D31
317
316
DEG1
342
325
314
324
305
300
301

图 3E

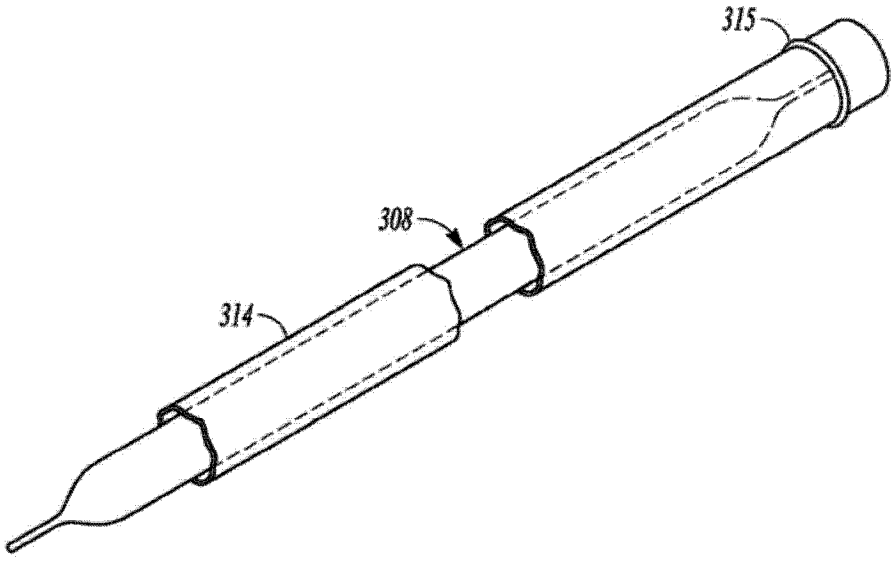


图 3F

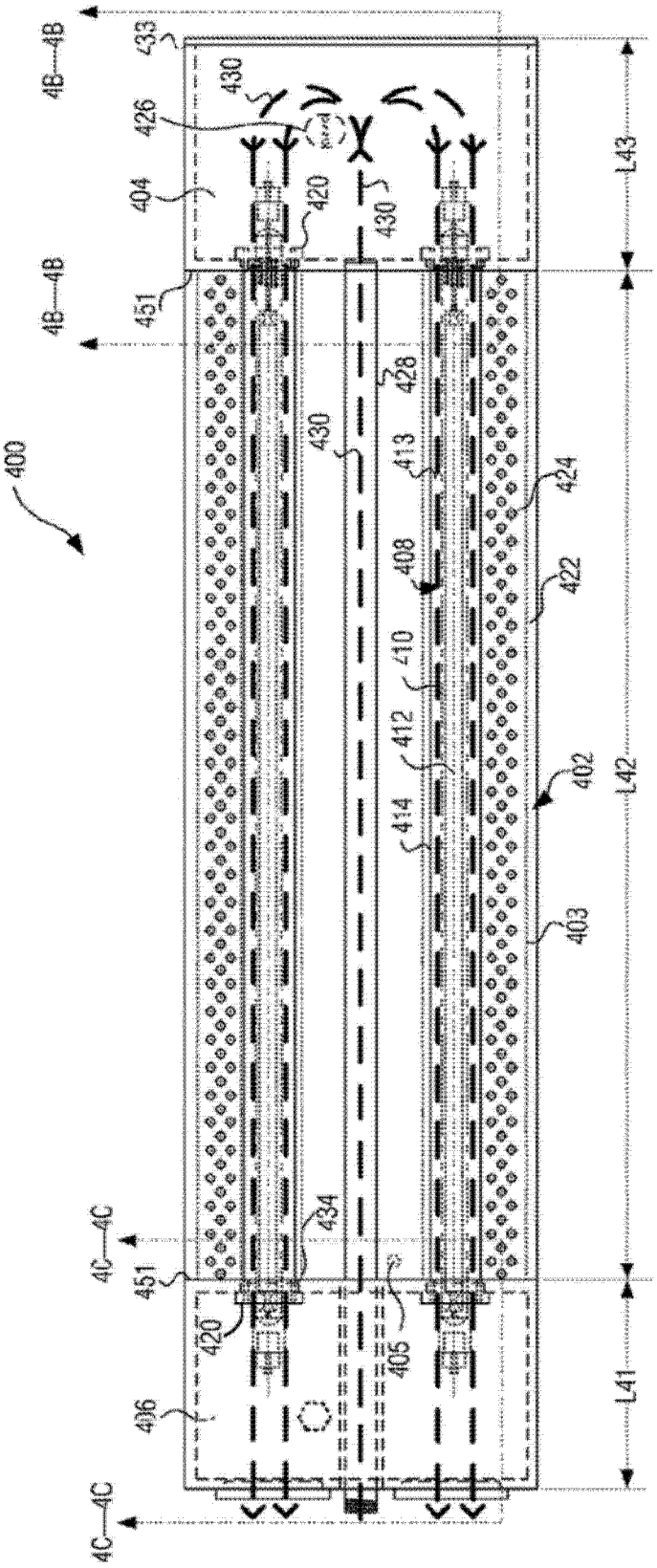

4B—4B
433
430
426
404
420
430
451
4B—4B
428
430
413
424
400
408
422
410
412
402
414
403
434
4C—4C
451
420
405
406
4C—4C
L43
L42
L41

图 4A

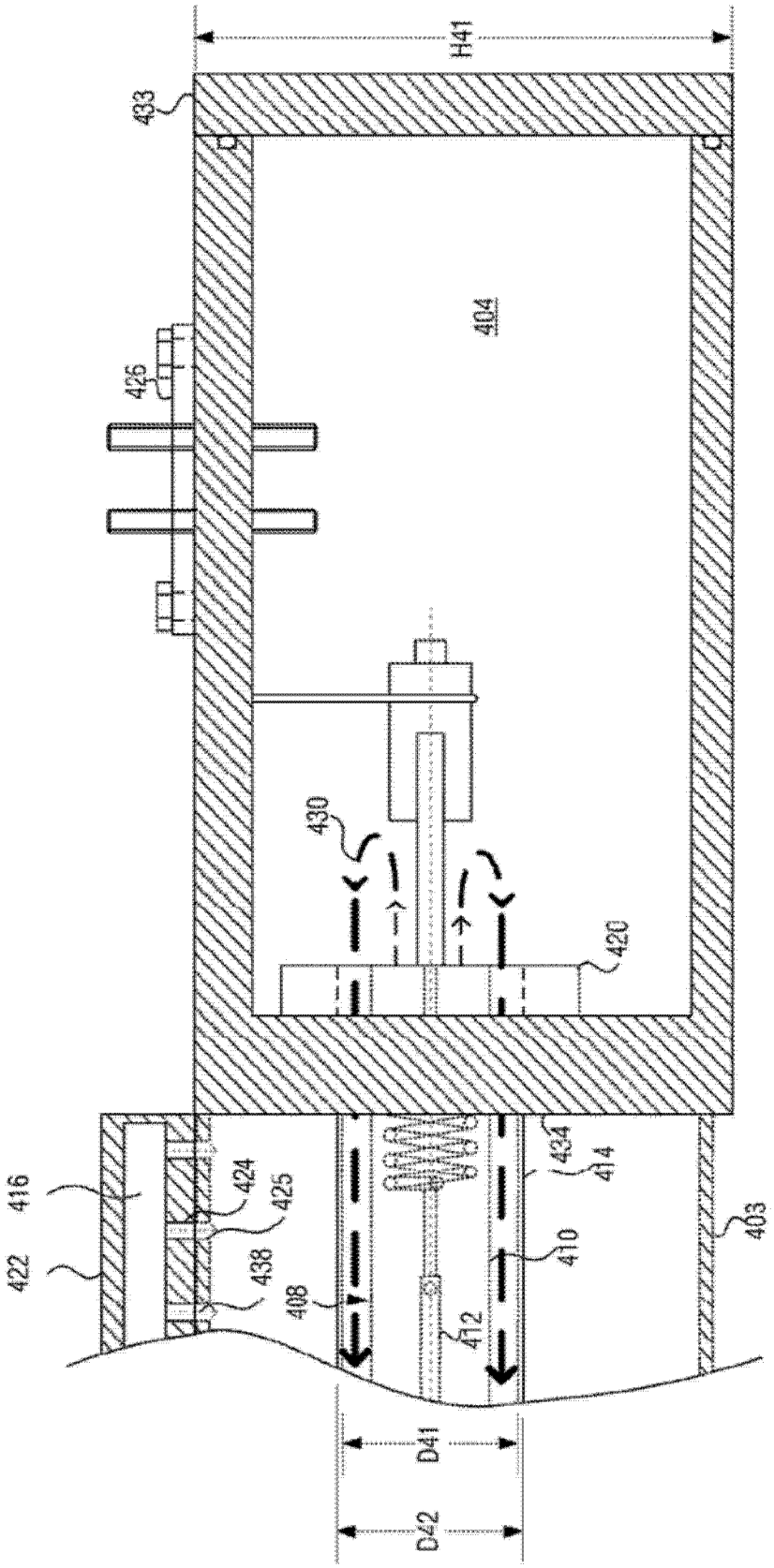

H41
433
404
426
430
420
434
414
424
425
416
422
438
408
410
412
403
D41
D42

图 4B

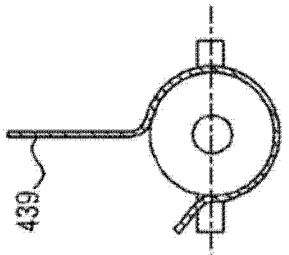

439

图 4D

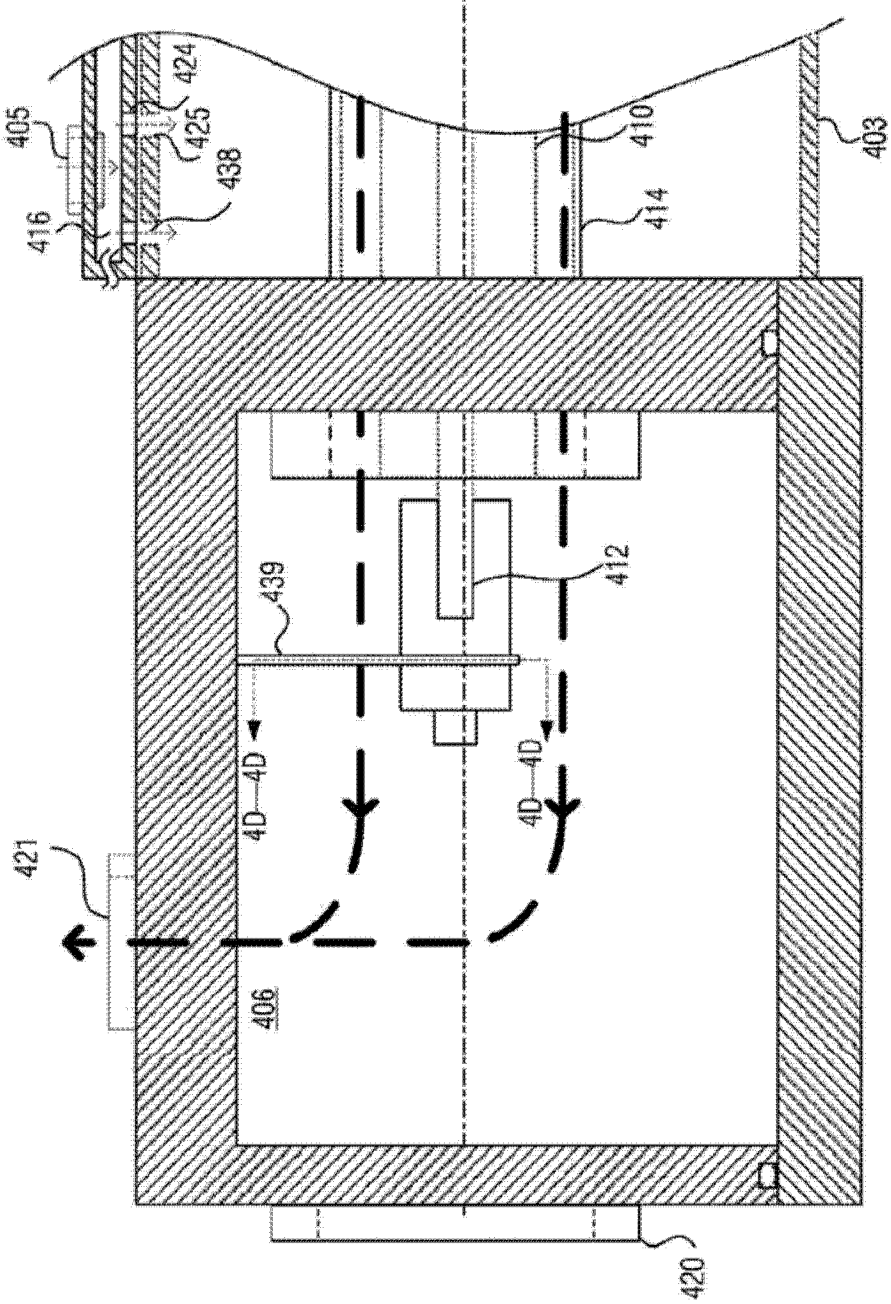

405
424
425
438
416
410
403
414
439
412
4D
4D
4D
4D
421
406
420

图 4C

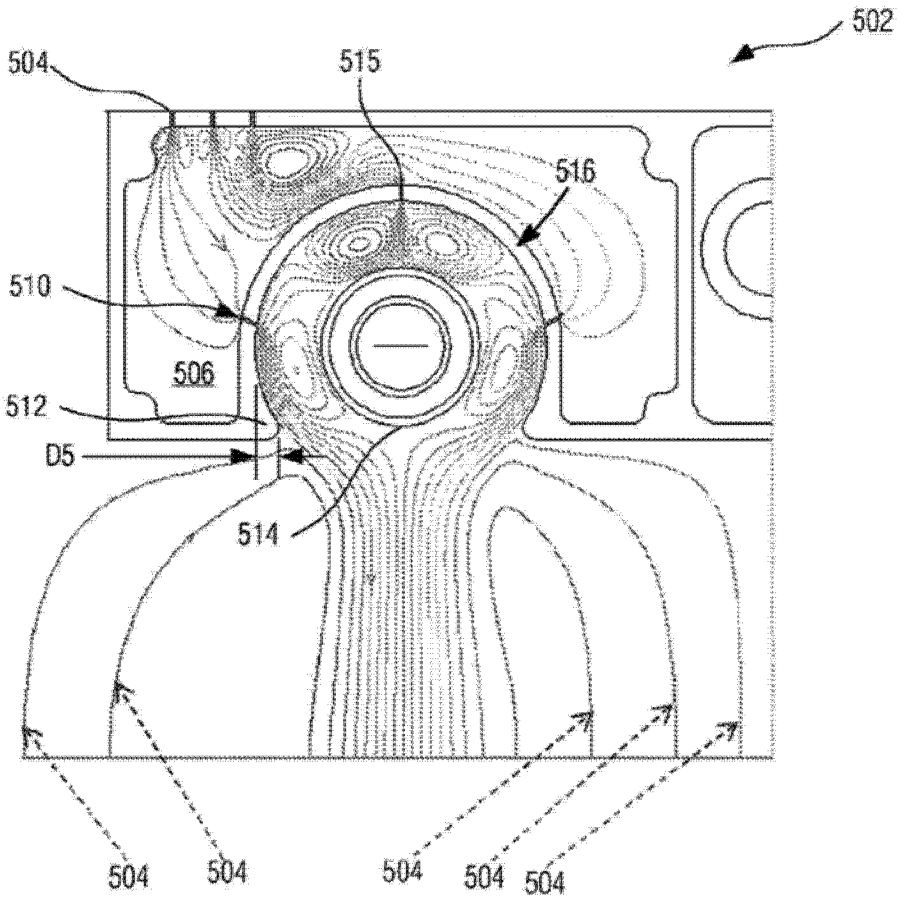


图 5

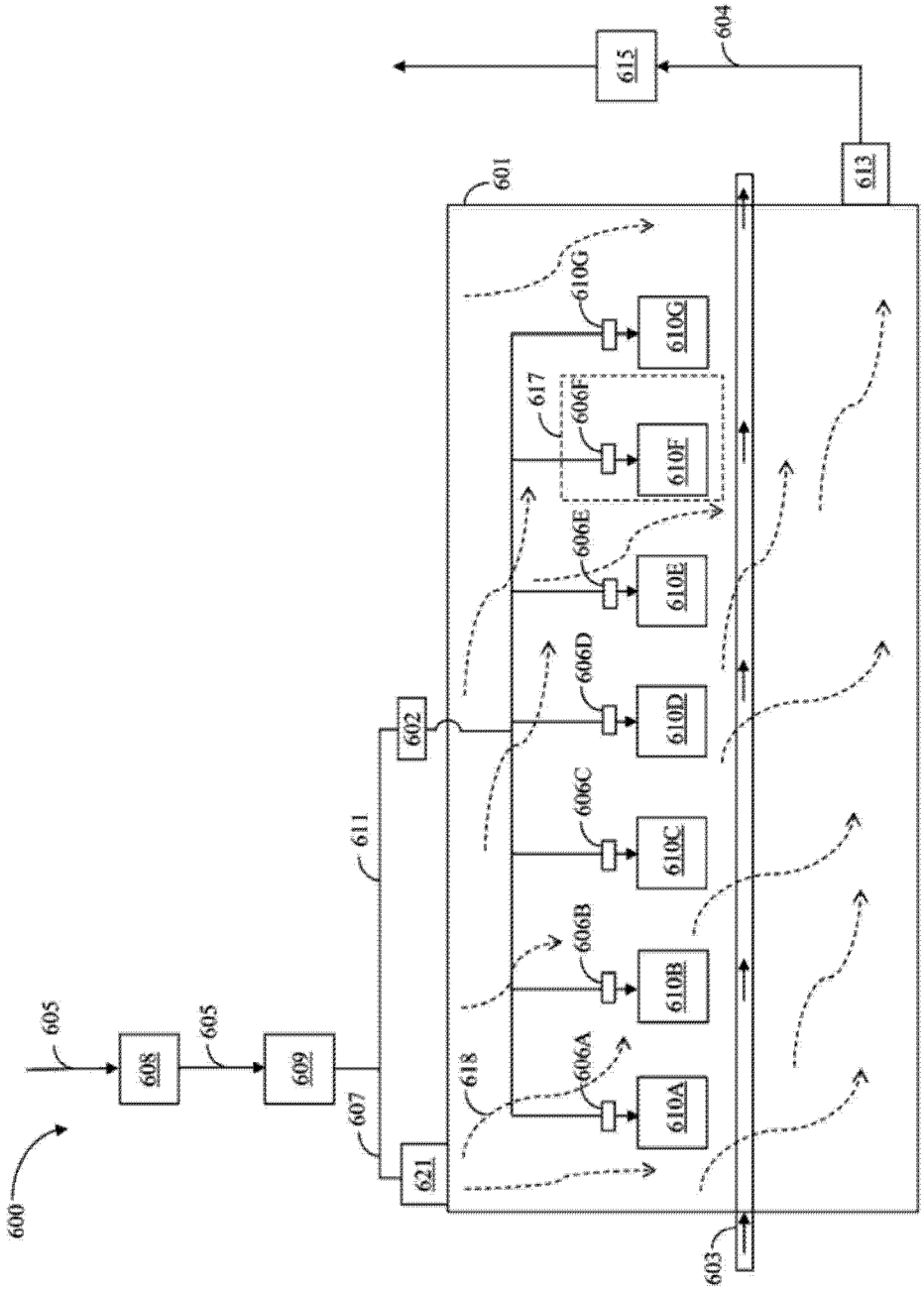

600
605
608
605
609
607
621
602
611
618
606A
610A
606B
610B
606C
610C
606D
610D
606E
610E
617
606F
610F
610G
606G
601
603
613
615
604

图 6A

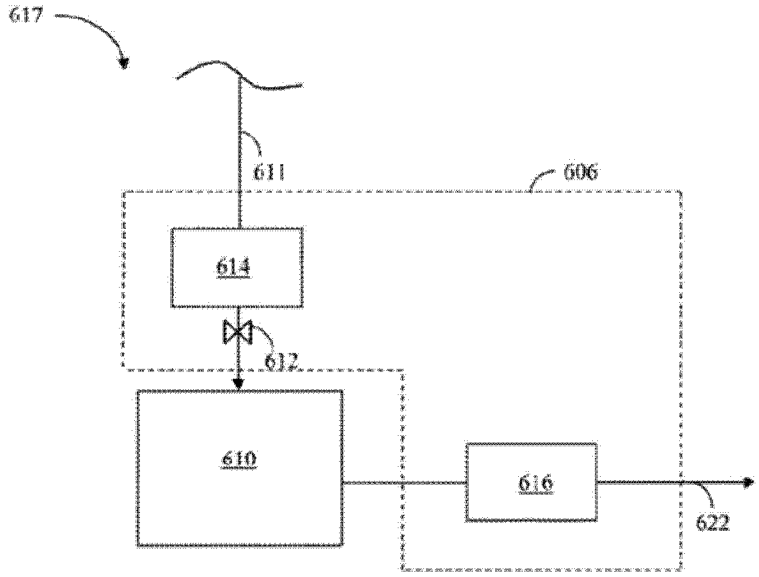

617
611
606
614
612
610
616
622

图 6B

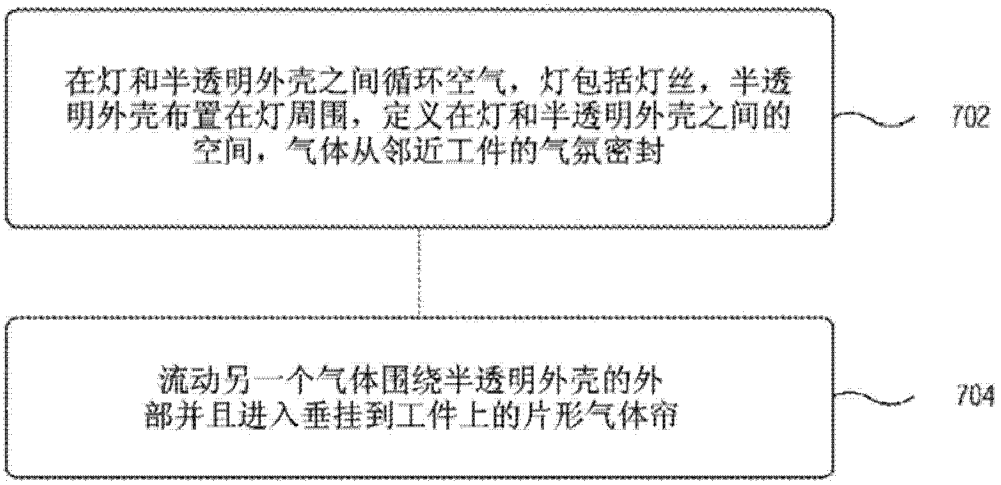

在灯和半透明外壳之间循环空气，灯包括灯丝，半透明外壳布置在灯周围，定义在灯和半透明外壳之间的空间，气体从邻近工件的气氛密封
702
流动另一个气体围绕半透明外壳的外部并且进入垂挂到工件上的片形气体帘
704

图 7

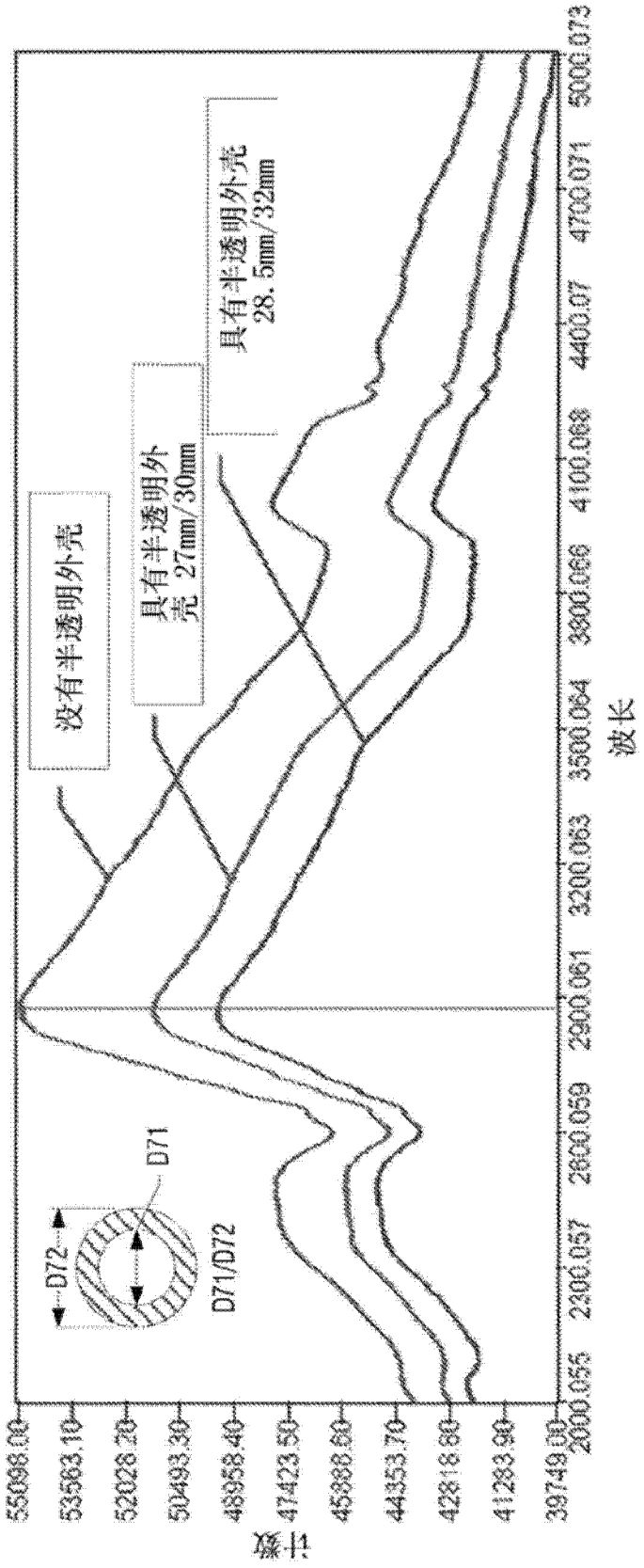

没有半透明外壳
具有半透明外壳 27mm/30mm
具有半透明外壳 28.5mm/32mm
D71
D72
D71/D72
计数
波长
55098.00
53563.10
52028.20
50493.30
48958.40
47423.50
45888.60
44353.70
42818.80
41283.90
39749.00
2000.055
2300.057
2600.059
2900.061
3200.063
3500.064
3800.066
4100.068
4400.07
4700.071
5000.073

图 8