

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201832170 U

(45) 授权公告日 2011. 05. 18

(21) 申请号 200890100141. 9

(74) 专利代理机构 北京市浩天知识产权代理事
务所 11276

(22) 申请日 2008. 10. 23

代理人 刘云贵

(30) 优先权数据

11/976, 362 2007. 10. 24 US

(51) Int. Cl.

A61L 2/20(2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010. 04. 19

A61L 9/22(2006. 01)

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2008/012026 2008. 10. 23

(87) PCT申请的公布数据

W02009/054977 EN 2009. 04. 30

(73) 专利权人 大卫·M·霍普

地址 美国德克萨斯州

专利权人 托马斯·福斯特

诺埃尔·汉森

(72) 发明人 大卫·M·霍普 托马斯·福斯特

诺埃尔·汉森

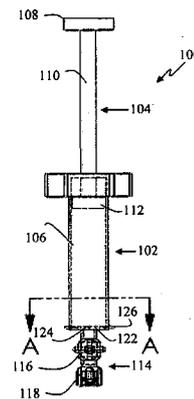
权利要求书 1 页 说明书 8 页 附图 21 页

(54) 实用新型名称

用于输送氧气 - 臭氧的注射器和系统

(57) 摘要

本实用新型的示范性实施例,公开了一种用来输送治疗用量的臭氧的注射器和系统。一个示范性注射器可以有气室和一个或多个电极。至少一个电极的一部分可以在该气室内。可替换地,可以一个电极单个地或者两个电极一起附着在示范性注射器的外面。一个或者多个电触点可以在该气室外面。每一个电触点可以连接到一个电极上。可以在该示范性注射器的气室内提供氧气。医用臭氧发生器可以经由这些电触点连接到该注射器上。可以经由这些电极完成电晕放电,这样会使一定量臭氧得以用氧气制备。



1. 一种用氧气制备一定量臭氧的单元,包括:
有气室的注射器;
附着在该注射器上的至少一个电极;以及
该气室外边的至少一个电触点,该至少一个电触点连接到该至少一个电极上,其中该单元与臭氧发生器对接。
2. 如权利要求 1 所述的单元,其中该至少一个电极和该至少一个电触点是整体结构。
3. 如权利要求 1 所述的单元,其中该至少一个电极是第一电极丝和第二电极丝。
4. 如权利要求 3 所述的单元,其中该第一电极丝在该气室内向内延伸。
5. 如权利要求 4 所述的单元,其中该第二电极丝在横截面中完全贯穿该注射器的气室,该第二电极丝与该第一电极丝是基本垂直的关系。
6. 如权利要求 4 所述的单元,其中该第二电极丝在该气室内向内延伸,该第二电极丝与该第一电极丝基本相对。
7. 如权利要求 3 所述的单元,其中该第一电极丝和该第二电极丝位于该注射器的气室横截面中基本相同的平面空间内。
8. 如权利要求 3 所述的单元,其中该第一电极丝和该第二电极丝被置于该注射器的管筒底端的气室内。
9. 如权利要求 1 所述的单元,其中该至少一个电极是电极丝和片状电极。
10. 如权利要求 9 所述的单元,其中该电极丝和该片状电极被置于该注射器的管筒底端的气室内。
11. 如权利要求 9 所述的单元,其中该片状电极是与该注射器的管筒成打洞关系的整块插入物。
12. 如权利要求 1 所述的单元,其中该至少一个电极是第一片状电极 和第二片状电极。
13. 如权利要求 12 所述的单元,其中该第一片状电极和该第二片状电极是细长的,该第一片状电极和第二片状电极以基本相对的关系在该注射器管筒的内壁上。
14. 如权利要求 12 所述的单元,其中该第一片状电极和该第二片状电极是第一整块插入物和第二整块插入物,该第一整块插入物和该第二整块插入物与该注射器的管筒是打洞的关系。
15. 如权利要求 1 所述的单元,其中该至少一个电极是至少部分在该气室内的电极丝和附着在该注射器外边的片状电极。
16. 一种臭氧发生系统,包括:
有气室的注射器和连接到至少一个电触点上的至少一个电极;以及
经由该至少一个电触点连接到该注射器上的有高压电源的医用臭氧发生器。

用于输送氧气 - 臭氧的注射器和系统

技术领域

[0001] 本发明大体上涉及氧气 - 臭氧输送系统, 尤其涉及一种用来输送治疗用量的臭氧的注射器和系统。

[0002] 背景技术

[0003] 臭氧是一种在室温下半衰期小于一小时的不稳定气体。臭氧是一种强氧化剂。被认为是杀菌剂和杀病毒剂。氧气转化为臭氧的方法包括高电压电晕放电或者紫外线照射。利用这些方法的臭氧发生器适用于工业用途。

[0004] 臭氧在工业中应用广泛。应用包括给气体除臭、净化水和给医学器具消毒等。在许多国家, 臭氧和常规的医学臭氧生成器正被用于治疗学, 并且已经被使用了几年。这些应用包括但不限于自血疗法、直肠吹入法、椎间盘注射、膝或肩关节的注射以及全身照射。

[0005] 例如, 臭氧用于治疗扩散性肿胀或椎间盘突出症。椎间盘是由 I 型胶原蛋白制成的外纤维环和 II 型胶原蛋白、蛋白聚糖以及水制成的更柔软更有弹性的髓核组成。椎间盘膨出或突出症的患者遭受由椎间盘压迫神经元, 包括脊髓、马尾及神经根引起的疼痛。椎间盘内臭氧治疗涉及到把氧气和臭氧的混合气体直接注入该椎间盘的髓核。臭氧从蛋白聚糖里释放水, 从而减少盘的大小和减轻神经元素压迫。一些研究者认为, 臭氧刺激抗炎介质并启动一个治愈的反应。

[0006] 臭氧治疗对椎间盘突出的作用机理和被报道的成功治疗率可以与木瓜凝乳蛋白酶相比较。木瓜凝乳蛋白酶在 1983 年被 FDA 第一次认可, 并且以 65% -85% 的成功率被广泛使用。少量的严重的并发症, 包括死亡和瘫痪, 让这种产品失去了美国市场的宠爱。

[0007] 臭氧和木瓜凝乳蛋白酶是通过穿刺进行化学椎间盘切除术的两种方法。这种微创性方式可以是椎间盘外科切除术的优选, 它要求全身麻醉和直接接入椎间盘。

[0008] 治疗用的臭氧在被从氧气中制得后必须被立刻输送。常规的医疗臭氧生成器通过电场或者紫外线灯来输送医用级别的氧气。这个过程使许多氧气转化为臭氧。典型地, 注射器与该发生器对接, 并且臭氧从该发生器中的一个气室退出进入该注射器用于随后的注射治疗。

[0009] 椎间盘内注射优选的臭氧浓度近似为 6%。对于医学使用来说, 臭氧的浓度是重要的。如果浓度太低, 治疗会没有效果。如果臭氧浓度太高, 有害效果就会跟随而至。

[0010] 同样地, 医用臭氧发生器包括用来测量臭氧浓度的装置, 常规的臭氧发生器也有控制臭氧气体浓度和输送臭氧气体的装置。例如, 一些发生器包括使过量的臭氧失效的组件。其他一些发生器可以不间断地放出臭氧。

[0011] 常规臭氧发生器典型地包括永久的和可再次利用的电极。常规发生器的气室常常也是永久的和可再次利用的。可再次利用的电极随着时间逐渐降级。对于通过永久的并且可再次利用的气室传输氧气的目前的臭氧发生装置, 无菌状态是一个问题。为着手解决这个问题, 医疗专业人员已经知道通过细菌过滤器注射该气体。

发明内容

[0012] 依据至少一个示范性实施例，一种用氧气制备一定量臭氧的单元被公开，该单元可以有注射器，注射器可以有气室。一个或者多个电极能附着到注射器上。一个或者多个电触头可以在该气室外边。每一个电触头可以连接到一个电极上。

[0013] 在另外一个示范性实施例中，公开一种用氧气制备一定量臭氧的方法。该方法可以包括在注射器的气室内提供氧气并且完成从至少一个电极电晕放电。该至少一个电极可以附着在注射器上。一定量的臭氧气体可以用氧气气体制备。

[0014] 在再一个示范性实施例中，公开一种臭氧发生系统。该臭氧发生器可以包含注射器。该注射器可以有气室。一个或者多个电极可以被附着到该注射器上。这些电极可以连接到电触点上。一个医用臭氧发生器可以经由电触点连接到该注射器上。

附图说明

[0015] 本发明各实施例的优点将通过下面对其示范性实施例的详细描述而变得明显，这些描述应该结合附图考虑，图中：

[0016] 图 1A 是示范性注射器的侧视图。

[0017] 图 1B 是示范性注射器的透视图。

[0018] 图 1C 是示范性注射器的另外一个侧视图。

[0019] 图 1D 是沿着图 1A 的线 A 的横截面视图。

[0020] 图 1E 是由图 1B 的线 B 所包围部分的放大视图。

[0021] 图 2A 是另一个示范性注射器的侧视图。

[0022] 图 2B 是另一个示范性注射器的透视图。

[0023] 图 2C 是另一个示范性注射器的另外一个侧视图。

[0024] 图 2D 是沿着图 2A 的线 A 的横截面视图。

[0025] 图 2E 是由图 2B 的线 B 所包围的部分的放大视图。

[0026] 图 3A 是再一个示范性注射器的侧视图。

[0027] 图 3B 是再一个示范性注射器的倒置透视图。

[0028] 图 3C 是再一个示范性注射器的另外一个侧视图。

[0029] 图 3D 是沿着图 3A 的线 A 的横截面视图。

[0030] 图 3E 是由图 3B 的线 B 所包围的部分的倒置放大视图。

[0031] 图 4A 是又一个示范性注射器的侧视图。

[0032] 图 4B 是又一个示范性注射器的倒置透视图。

[0033] 图 4C 是又一个示范性注射器的另外一个侧视图。

[0034] 图 4D 是沿着图 4A 的线 A 的横截面视图。

[0035] 图 4E 是由图 4B 的线 B 所包围的部分的倒置放大视图。

[0036] 图 5A 是再一个示范性注射器的侧视图。

[0037] 图 5B 是再一个示范性注射器的透视图。

[0038] 图 5C 是再一个示范性注射器的另外一个侧视图。

[0039] 图 5D 是沿着图 5A 的线 A 的横截面视图。

[0040] 图 5E 是由图 5B 的线 B 所包围的部分的放大视图。

- [0041] 图 5F 是由图 5C 的线 C 所包围的部分的放大视图。
- [0042] 图 6A 是另一个示范性注射器的侧视图。
- [0043] 图 6B 是另一个示范性注射器的透视图。
- [0044] 图 6C 是另一个示范性注射器的另外一个侧视图。
- [0045] 图 6D 是沿着图 6A 的线 A 的横截面视图。
- [0046] 图 6E 是由图 6B 的线 B 所包围的部分的放大视图。

具体实施方式

[0047] 发明的各方面被公开于针对该发明各具体实施例进行的如下描述和相关附图中。可以想出不偏离该发明的精神或范围的替换实施例。此外,为了不使该发明各相关细节含糊不清,将不详细描述或省略该发明各示范性实施例的公知部件。再者,为了促进对该描述的理解,对这里所用的几个术语论述如下。

[0048] “示范性”一词被用在这里意思是“作为一个例子、实例或者是示例”。在这里描述为“示范性”的任何一个都不必看作比其他实施例优选或有优势。同样,“发明的实施例”、“实施例”或“发明”这些术语也不要求该发明所有实施例都包括被论述的特征、优点或操作模式。

[0049] 参照图 1A-1E,示出按照至少一个示范性实施例所述的注射器。注射器 100 可以单独使用而且可预加工。可替换地,注射器 100 可以被多用途使用在消毒杀菌方面,尽管这样的实施例会偏离当前的医疗保健趋势。注射器 100 可以整个或者部分地按照本领域普通技术人员知晓的常规的模塑工艺来装配。注射器 100 可以在用于合适的臭氧转化装置时作为用氧气制备一定量臭氧的单元,像下面进一步描述的。如本领域普通技术人员容易认识到的,注射器 100 然后可以用于管理臭氧对于人类或动物的治疗用量。

[0050] 注射器 100 可以包括管筒 102、柱塞 104 和气室 106。气室 106 可以通过管筒 102 和柱塞 104 的配合来限定和划定边界。在至少一个示范性实施例中,注射器 100 可以是能在气室 106 中容纳 10ml 至 30ml 之间流体的尺寸,包括在 10ml 至 30ml 之间的医用级别的氧气。

[0051] 管筒 102 可以由允许至少一些紫外线 (UV) 传输的任何合适的材料制成。这可以允许 UV 光束通过管筒 102 并且允许气室 106 内的气体测量臭氧气体的浓度。再者,管筒 102 可以由足以平衡抗臭氧的需要和抗 UV 的需要同时仍允许用来测量臭氧浓度的合适的 UV 传输的任何材料构成。因为注射器实施例可能仅仅在缩短 / 减少了的时间段内暴露于臭氧和紫外线,所以可以增加构成上的灵活性。

[0052] 例如,管筒 102 可由聚乙烯、聚四氟乙烯 (“PTTF”, TEFLON(R))、聚丙烯酸酯 (丙烯酸类聚合物)、聚碳酸酯、聚苯乙烯、苯乙烯共聚物、聚丙烯以及本领域普通技术人员已知的诸如此类材料构成。作为一个非限定性例子,管筒 102 还可以用玻璃制成。在至少一个示范性实施例中,管筒 102 可以由聚乙烯制成,尽管聚乙烯仅允许大约 10% 的紫外线传输。大约 10% 的 UV 传输足以精准度合适地测量气室 106 内的臭氧浓度。

[0053] 柱塞 104 可以与管筒 102 的第一开口端 (即,顶端) 可滑动地啮合。柱塞 104 与管筒 102 的啮合可以限定注射器 100 内气室 106 的界限。通过柱塞 104 在管筒 102 内的滑动,一种流体包括气态流体 (例如,氧气) 可以吸入气室 106 并从中排出。柱塞 104 可以包括在柱塞杆 110 一端的柱塞头 108。在柱塞杆 110 另一端的可以是柱塞活塞 112, 柱塞活塞

112 可以形成与管筒 102 的气密性密封。柱塞活塞 112 可以由橡胶和本领域普通技术人员已知的诸如此类材料制成或者用其覆盖。

[0054] 尖端部分 114 可以在阀门 116 的控制下从管筒 102 的第二端流体连通地延伸。作为一个非限制性例子, 阀门 116 可以是旋塞阀门。接头 118 位于针头部分 114 的远端。接头 118 可以是(例如: 按压上或者拧上的)粗头注射接头和本领域普通技术人员已知的诸如此类部件。例如, 接头 118 可以是用来接收用于臭氧疗法中的皮下注射针的粗头旋扣注射接头。

[0055] 电极丝 120、122 可以在管筒 102 内向内延伸。在其它实施例中, 一个或者两个电极可以布置或者保持在注射器 100 的外部, 如本领域普通技术人员容易认识到的。电极丝 120、122 可以通过提供电极丝 120、122 通过管筒 102 来进行向内延伸。电极丝可以被提供以气密方式通过管筒 102。电极丝 120、122 可以紧挨着延伸出尖端部分 114 的管筒 102 这一端。把电极丝 120、122 向着管筒 102 的针头端(即末端)放置可以有助于或者阻止柱塞 104 和电极丝 120、122 以一种无益的方式相互作用, 例如导致这两者中任一个损坏或者错位, 或者危害柱塞活塞 112 的气密密封功能, 导致泄漏。电极丝 120、122 可由任何本领域普通技术人员已知的合适的导电材料制成。电极丝 120、122 可以是构造相对简单的实心金属棒, 这样划算。此外, 在至少一个示范性实施例中, 介电材料可以覆盖电极丝 120 和 / 或 122 的一个或多个部分。

[0056] 电极丝 120 可以朝着中空气室 102 的中心向内延伸(即, 气室 106 的中心), 像截面图所示的那样。电极丝 120 可以对气室 102 打一次洞而且可以维持紧挨着洞口处的气密密封。电极丝 120 可以向气室 106 横截面的中心靠近。电极丝 120 可以是放电电极, 电极丝 120 位于气室 106 内的这一端可以形成尖锐的头。可替换地, 电极丝 120 的这一端可以是钝的。

[0057] 电极丝 122 可以向内延伸而且可以贯穿气室 106 的横截面。电极丝 122 可以是直的(如图所示)或者是弯曲的。电极丝 122 可以对管筒 102 打两次洞而且能够维持洞口处的气密性。电极丝 122 可以贯穿气室 106 偏离中心的横截面。电极丝 120 和电极丝 122 能够以基本上垂直的关系彼此不接触地存在。换句话说, 电极丝 120 和电极丝 122 可以成近似直角从管筒 102 延伸出来并且 / 或者进入管筒 102。电极丝 120、122 还可以布置成在横截面中平面取向基本相同。电极丝 122 可以是用来接通电路的接地电极而且可以用来维持电流。

[0058] 电触点 124、126 可以布置在管筒 102 的外边, 也可以如本领域普通技术人员容易认识到的在各种其他位置。电触点 124 可以与电极丝 120 相连。电触点 124 可以是电极丝 120 的组成部分。电触点 126 可以布置在注射器 100 外边电极丝 122 的相对端上。电触点 126 可以连接到电极丝 122 上而且可以是其组成部分

[0059] 电触点 126 和电触点 124 中任一个或它们两个可以经由电极丝 120、122 连接到臭氧发生装置上完成电晕放电。电极丝 120 可以是放电电极, 并且电极丝 122 可以是接地极。可以利用该电晕放电在气室 106 内用氧气制备一定量臭氧。用户可以通过操作合适的臭氧转化装置预先确定渴望得到臭氧的数量(如浓度)。例如, 用于椎间盘内注射的治疗水平可以是按体积计高达 6% 的臭氧并且这样的浓度可以由合适的臭氧转化装置的用户来选择。

[0060] 参照 2A-2E, 示出按照至少一个示范性实施例所述的另一个注射器。在构造和操作

上类似于图 1A-1E 中的注射器 100, 注射器 200 可以包括管筒 202、柱塞 204、气室 206、柱塞头 208、柱塞杆 210、柱塞活塞 212、尖端部分 214、阀门 213、连接头 218、电极 220、以及电触点 224。在这里不值得重复对相同部件进行多余描述。

[0061] 片状电极 222 可以布置在管筒 202 内壁的一部分上, 片状电极 222 可以弯曲得 (如图所示) 例如与管筒 202 内壁的曲率一致。可替换地, 片状电极 222 可以是线性的。片状电极 222 可以较薄, 像通常所知的片状电极的特征那样。片状电极 222 可以朝着管筒 202 的尖端 (底端) 放置。不过, 片状电极 222 可以围出管筒 202 预期在使用时有时接触柱塞 204 的柱塞活塞 212 的一个区域。片状电极 222 比较薄的属性可以干预或阻止这两者之间无益的相互作用。电极丝 220 可以向着片状电极 222 的一个面延伸并靠近。片状电极 222 可以是接地极。

[0062] 电触点 226 可以布置在管筒 202 的外边, 以及本领域普通技术人员容易认识到的其他各种位置。如图所示, 电触点 226 可以置于管筒 202 的底部上。电触点 226 可以连接到片状电极 222 上。电触点 226 可以是片状电极 222 的一个组成部分。电触点 226 可以比片状电极 222 其余部分厚或者薄。可替换地, 片状电极 222 和电触点 226 厚度可以基本相同, 情况可能有所不同。

[0063] 片状电极 222 可以是具有电触点 226 的整块插入物。片状电极 222 可以对管筒 202 以便有一面在管筒 202 壁的一部分上并且电触点 226 在管筒 202 的外边。片状电极 222 可以以气密性方式对管筒 202 打洞。

[0064] 参照图 3A-3E, 示出按照至少一个示范性实施例所述的再一个注射器。在构造和操作上类似于图 1A-1E 中的注射器 100, 注射器 300 可以包括管筒 302、柱塞 304、气室 306、柱塞头 308、柱塞杆 310、柱塞活塞 312、尖端部分 314、阀门 316、连接头 318、电极 320 和电触点 324。在这里不值得重复对相同部件进行多余描述。

[0065] 片状电极 322 可以布置在管筒 302 外壁的一部位上。片状电极 322 可以通过本领域普通技术人员已知的任何方式附着在管筒 302 上。如图所示, 片状电极 322 可以紧挨着管筒 302 的底端 (尖端) 布置。片状电极 322 可以与图 2A-2E 中在管筒 202 内的片状电极 222 的这部分尺寸基本上相同并且可以同样较薄。可替换地, 片状电极 322 可以较厚。因为片状电极可以布置在管筒 302 的外边, 预期其将不会影响柱塞 304 的操作。电极丝 320 可以向着片状电极 322 的一面延伸并靠近, 管筒 302 的一部分介于其间。片状电极 322 可以是接地极。

[0066] 参照图 4A-4E, 示出按照至少一个示范性实施例所述的又一个注射器。在构造和操作上类似于图 1A-1E 中的注射器 100, 注射器 400 可以包括管筒 402、柱塞 404、气室 406、柱塞头 408、柱塞杆 410、柱塞活塞 412、尖端部分 414、阀门 416、连接头 418、电极 420 和电触点 424。在这里不值得重复对相同部件进行多余描述。

[0067] 注射器 400 还可以包括第二电极 420 和连接在其上的第二电触点 424。像本领域普通技术人员容易认识到上面结合图 1A-1E 描述的注射器 100 有益处那样, 电极丝 420 可以在管筒 402 内向内延伸。电极丝 420 可以通过提供电极丝 420 通过管筒 402 而做成向内延伸。电极丝可以提供成以气密方式通过管筒 402。电极丝 420 紧挨着管筒 402 的底部布置。将电极丝 420 向着管筒 402 的尖头端 (底端) 放置可以有助于防止柱塞 404 和电极丝 420 以无益的方式相互作用, 这样就导致这两者中任一个损坏或错位, 或者危害柱塞活塞

412 的气密功能,导致漏气。电极丝 420 还可以用作柱塞 404 的止动件,尽管这样的接触可以不需要。

[0068] 电极丝 420 可以朝着中空管筒 402 的中心向内延伸,像截面图所示那样。电极丝 420 可以向气室 406 横截面的中心靠近。电极丝 420 可以以一种基本上相对的关系彼此不接触地存在。电极丝 420 还可以布置成在横截面中平面取向基本相同。每一个电极丝 420 可能穿透管筒 402 一次并且能在裂口处保持气密性。电极丝 420 可以靠近气室 406 的中央。

[0069] 两个电极丝 420 哪一个是放电电极可以取决于到氧气转化装置上的连接。另外一个电极 420 则可以用作接地极。电极丝 420 位于气室 406 内的这些端可以形成一个尖锐的头。可替换地,电极丝 420 的这些端可以是钝的或者是分别为一个尖锐端和一个钝端相结合。

[0070] 电触点 424 可以布置在管筒 402 的外边,也可以是本领域普通技术人员容易认识到的各种其它位置。电触点 424 可以相互间近似成 180 度地布置在管筒 402 上。电触点 424 可以分别与电极丝 420 相连接而且可以是其组成部分。

[0071] 参照图 5A-5F,注射器 500 可以包括管筒 502、柱塞 504、气室 506、柱塞头 508、柱塞杆 510、柱塞活塞 512、尖端部位 514、阀门 516、连接头 518、电极 520 和电触点 524。注射器 500 可以在材料方面,包括构造和操作方面类似于图 4A-4E 中的注射器 400。不同之处在于电极丝 520 可以是成角度的。电极 520 可以成角度向下紧挨着管筒 502 的内部的底部,因此,不用严格意义上的处于横截面中基本上相同的平面取向。结果,管筒 502 的底部可以有能够容纳成角度的电极 520 的形状。例如,管筒 502 可以有圆锥底部的形状。这种构型还可以有助于防止柱塞活塞 512 和电极 520 彼此接触。在这里不值得重复对相同部件进行多余描述。

[0072] 参照图 6A-6E,示出按照至少一个示范性实施例所述的再一个注射器。在构造和操作上类似于图 1A-1E 中的注射器 100,注射器 600 可以包括管筒 602、柱塞 604、气室 606、柱塞头 608、柱塞杆 610、柱塞活塞 612、尖端部分 614、阀门 616 以及连接头 618。在这里不值得重复对相同部件进行多余描述。

[0073] 注射器 600 可以包括第一和第二片状电极 620。片状电极 620 可以在构型上细长并且大体上似带子。片状电极 620 可以布置在管筒 602 的内壁的一部分上。在至少一个另外的示范性实施例中,片状电极可以布置在管筒 602 外壁的各部分上(未示出)。如图所示,片状电极 620 可以布置在管筒 602 的内壁的相对部分上。片状电极 620 中每一个的一面都是相对的关系。还有,片状电极 620 可以垂直贯穿管筒 602 的中间段。

[0074] 同样地,片状电极 620 可以包围出预期在使用时有时接触柱塞 604 的柱塞活塞的管筒 602 的一个区域。片状电极 620 较薄的属性能够阻碍和防止片状电极 620 和柱塞活塞 612 之间无益的相互作用。

[0075] 电触面/点 624 可以布置管筒 602 的外边,也可以是本领域普通技术人员容易认识到的各种其他位置。如图所示,电触面 624 可以置于管筒 602 相对侧面部分上。电触面 624 可以分别连接到片状电极 620 上并且可以是其组成部分。电触面 624 可以比片状电极 620 的各个面窄。电触面 624 可以在直径上比片状电极 620 其余部分厚。可替换地,片状电极 620 和电触面 624 宽度和/或厚度可以基本上相同,两者都可能有所不同。

[0076] 片状电极 620 可以是有电触面 624 的整块插入物（例如，模塑插入物）。片状电极 620 可以对管筒 602 打洞以便有一面在管筒 602 内壁的一部分上并且电触面 624 在管筒 602 的外边。片状电极 620 可以以气密性方式对管筒 602 打洞。

[0077] 两个片状电极 620 哪一个是放电电极可以取决于到氧气转化装置上的连接。另外一个电极 620 则可以用作接地极。

[0078] 序列号为 11/527,414 (hooper)、名称为“输送臭氧的系统”和序列号为 11/727,978 (Hooper 等人)、名称为“输送氧气 - 臭氧的设备、方法和系统”的未公布的专利申请所揭示的内容全部并入这里作为参考。如本领域普通技术人员将认识到的，按照本公开内容至少一个实施例所述的注射器可以适当地设计成在功能上代替用于示范性臭氧转化单元的申请 11/527,414 的示范性无菌小瓶（即氧气 - 臭氧单元），该臭氧转化装置如在申请 11/527,414 中其他方面揭示而经过或未经普通修改的（并且下面将在这里作进一步描述）。可替换地，常规的经过或者未经普通修改的臭氧发生器可以用来在按照本公开内容各实施例所述的注射器内将一部分氧气转化为臭氧。

[0079] 可以不必从臭氧发生器中去掉过量的臭氧，因为所需的臭氧量（基本上没有过量）可以在示范性注射器中直接制备。适合与医用臭氧发生器直接配合的示范性注射器可以通过将臭氧单元（例如，无菌小瓶）和治疗用输送器具（例如，常规的注射器）的功能相结合来降低制造成本。上面描述的一个或者多个示范性注射器的相对简单的设计也可以降低制造成本。简单的设计还可以减少泄漏事件发生。

[0080] 此外，注射器实施例可以适当地设计成在功能上代替申请 11/727,978 中的示范性氧气 - 臭氧单元。这样的实施例可以使用从空气中浓缩得到氧气的示范性设备来灌注浓缩的氧气，该从空气中浓缩得到氧气的示范性设备像在申请 11/727,978 中其他方面揭示的那样经过或者没有经过普通的修改。可替换地，氧气可以通过本领域普通技术人员已知的任何其他装置供应给示范性注射器。作为若干个非限定性例子，医用等级的氧气可以从供应罐或者医院供应线路上供应。

[0081] 示范性臭氧转化装置可以包括臭氧 UV 测量组件、数据输入机构比如拨号机构以使用户得以选择希望得到的臭氧浓度、以及数据显示器以显示输入和输出数据比如希望得到的浓度和测量值。在按照至少一个示范性实施例所述的注射器啮合到臭氧转化单元上之后，臭氧浓度可以选择并且可以施加电力以产生电晕放电并且可以由此引发氧气至该所选浓度臭氧的转化。然后可以拆下示范性注射器，因而允许医学治疗。各个实施例可以在各种情形中的任一情形下采用，这些情形包括例如通过注射方式对人类或动物进行医学治疗。

[0082] 该臭氧转化装置可以用推动力将包含在示范性注射器中的一定量的氧气转化为臭氧。臭氧转化装置可以包括高压变压器。在示范性实施例中，高压变压器可以有大约 3-25kV 的电势差。该高压变压器可以连接到电源并连接到另一组电触点上。在另一示范性实施例中，电触点可以排布成与示范性注射器各电触点可逆性对接。

[0083] 该臭氧转化装置还可以包括拨号机构、UV 测量组件和数据显示器。该 UV 测量组件可以包括与使用 UV 吸收技术进行的测量相关的元件，由此一束光线在穿过氧气和臭氧的混合物时被检测器接收。这样一个光束波长在本领域技术人员已知的 UV 光谱上某个范围内已被比如 UV-A、UV-B 和 UV-C 范围的臭氧吸收。在一个示范性实施例中，在 UV-C 范围内波长大约为 253.7 nm 的光束可以使用。还有，在一个示范性实施例中，水银蒸汽灯可以

用于测量臭氧的浓度。在另外的示范性实施例中可以采用 UV 发光二极管或者 UV 吸收技术领域普通技术人员所了解的其他器具。示范性检测器可以是光电二极管或者是本领域普通技术人员已知的其他光检测器。该拨号机构可以用来调节或者输入希望得到的臭氧浓度。示范性的有良好疗效的臭氧体积浓度是 6% 或者更小。示范性注射器可以构造成被臭氧转化单元接收, 这种接收进行的方式是为了成功的 UV 测量而确定示范性注射器的取向。

[0084] 在一个示范性实施例中, 可以使这些电触点与该臭氧转化装置中形成的能够接收示范性注射器的容器的内部对接。该 UV 测量组件可以排布成使 UV 测量光束取向成轴向通过或者沿着要被 UV 检测器接收的容器。在另一个示范性实施例中, 该 UV 测量组件可以排布成使 UV 测量光束取向成横向通过容器。再一个示范性实施例可以包括要在被啮合的示范性注射器之上或围绕其关闭的门, 由此减少环境光线透入该容器并干扰 UV 检测器。

[0085] 该数据显示器可以用来显示被 UV 测量组件收集的测量数据、指示电源状态、或者传达其他相关信息比如输入数据, 或者用来确认示范性注射器在该臭氧转化装置内啮合和操作压力。该数据显示器可以用来显示对本领域普通技术人员有用的任何信息或数据。该臭氧转化单元可以构造成接收电力, 电力可以进行传送通过该高压变压器和两组电触点, 由此导致该电晕放电组件对示范性注射器所包含的氧气起作用并且达到所选择的臭氧浓度。

[0086] 可选地, 该示范性臭氧转化装置还可以构造成检测氮的氧化物 (NO_x)。如果示范性注射器被氮污染, 例如, 由于该注射器内泄漏或灌充设备和系统运行不当这样的原因导致的气体侵入, 则将通过用该臭氧转化单元充气而产生 NO_x 。吸收技术可以用来在充气之前间接检测该注射器的氮侵入。虽然氮本身是透光的, 但是氮和氧电离生成的 NO_x 分子吸收 227nm 到 550nm 之间的各种频率的光线。 NO_x 的许多频段与臭氧的重叠使这些氧化物难以分离。然而, NO_2 具有完全不同于臭氧 (253.7nm) 的吸收频段 (400-550nm), 这使得它非常适合检测氮侵入和各 NO_x 的形成。

[0087] 还是可选地, 示范性臭氧转化装置或者示范性注射器可以构造成测量该注射器内的泄漏, 因为本领域普通技术人员已知的至少一个用来测量压力变化的视觉指示器或者传感器可以为这样的用途而适当放置。更有, 气体的介电属性能够提供另一种测量该注射器内潜在氮量的方式。氧和氮有不同的介电常数, 可以基于这种不同来检测。

[0088] 上面的描述和附图说明这些原理、优选实施例和该发明的操作模式。然而, 该发明不应该看作局限于上述这些特定实施例。本领域技术人员将意识到可以对上述这些实施例进行附加变换。

[0089] 因此, 上述这些实施例应该被看成是图示说明用的而不是限制性的。因此, 本领域技术人员应当意识到可以对这些实施例进行变换而不脱离由下列权利要求限定的该发明的范围。

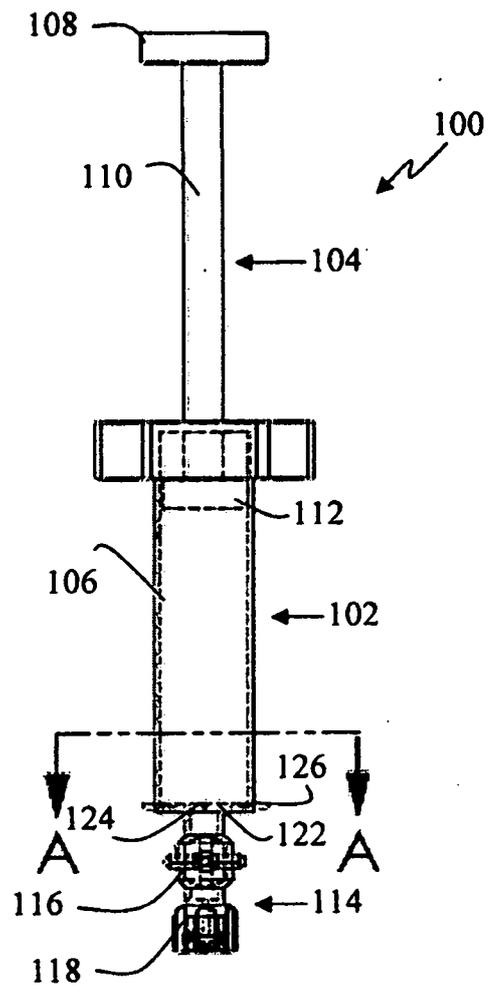


图 1A

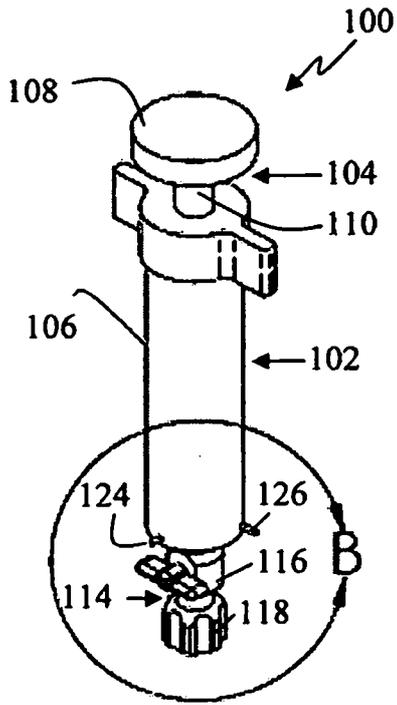


图 1B

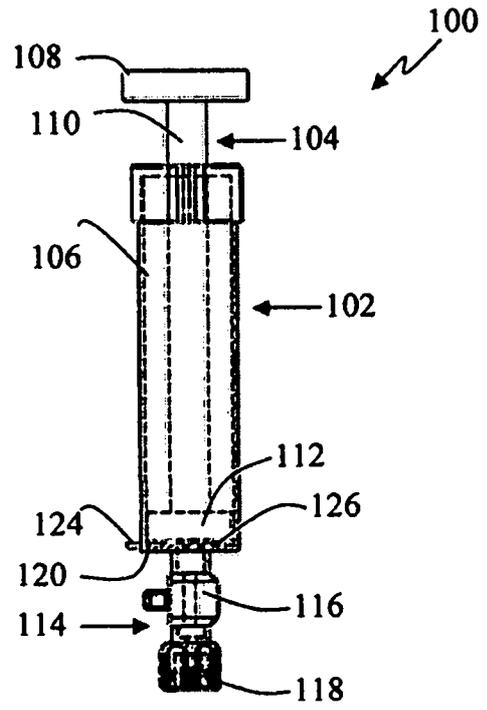


图 1C

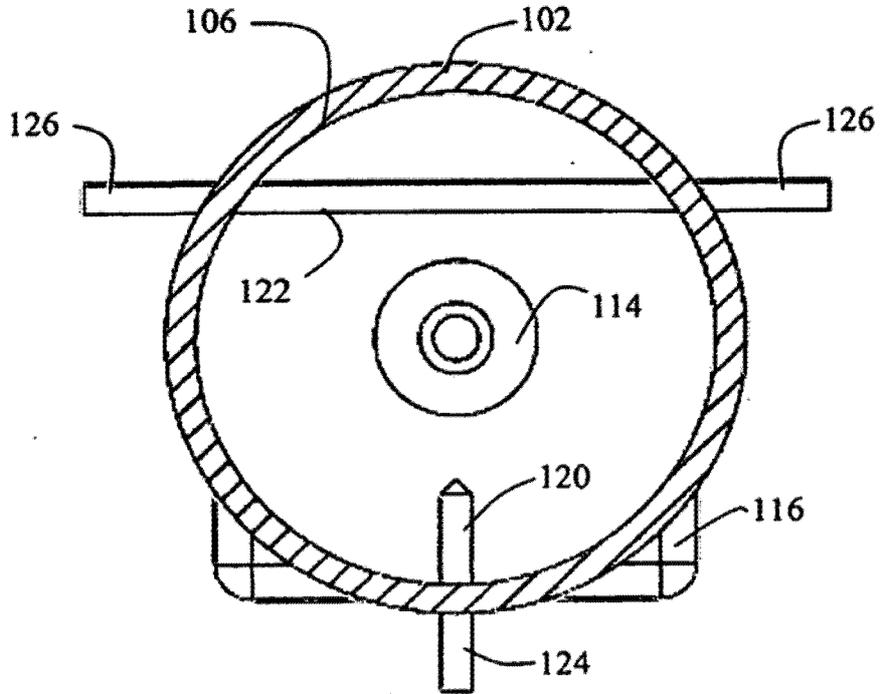


图 1D

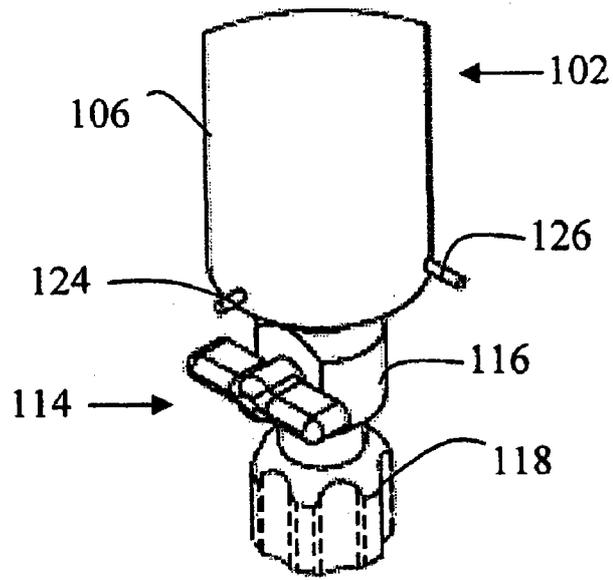


图 1E

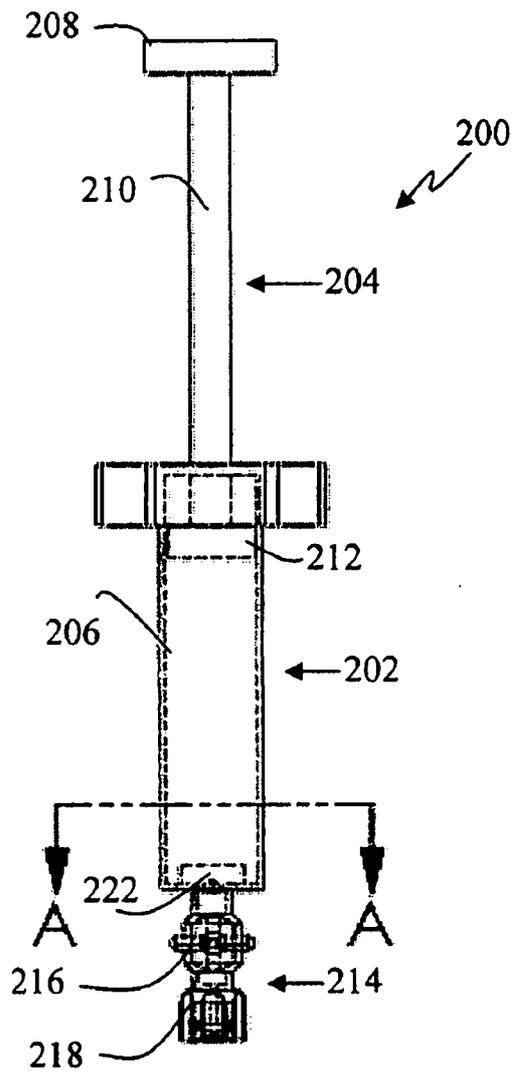


图 2A

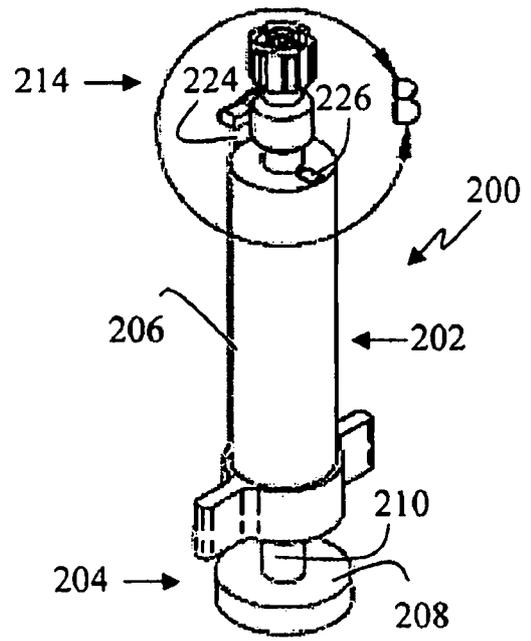


图 2B

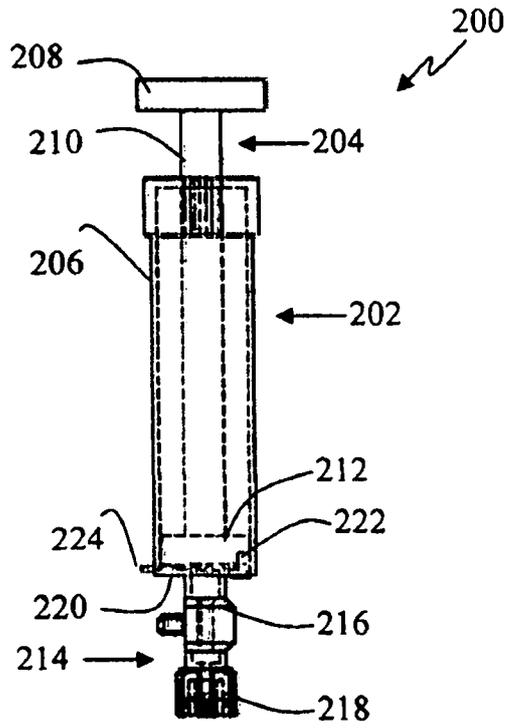


图 2C

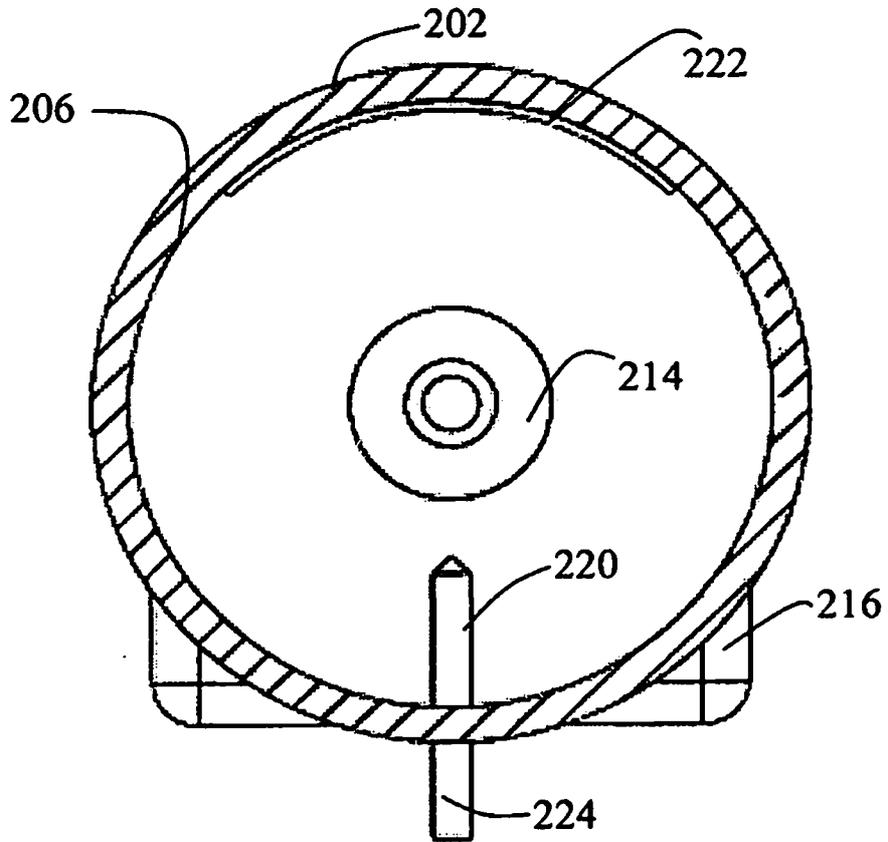


图 2D

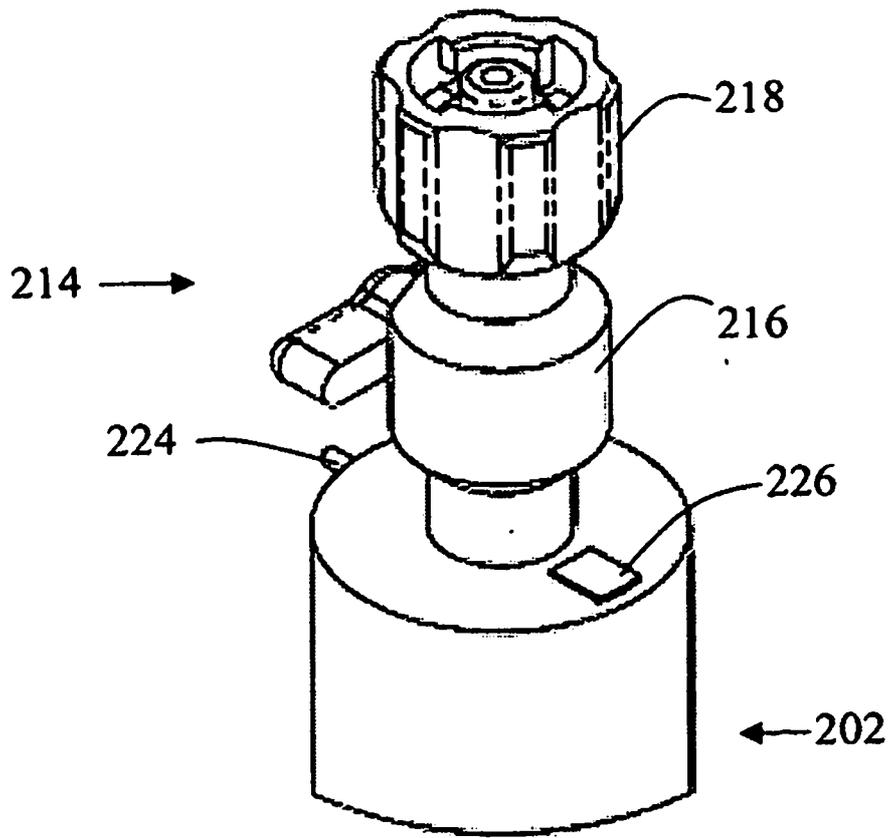


图 2E

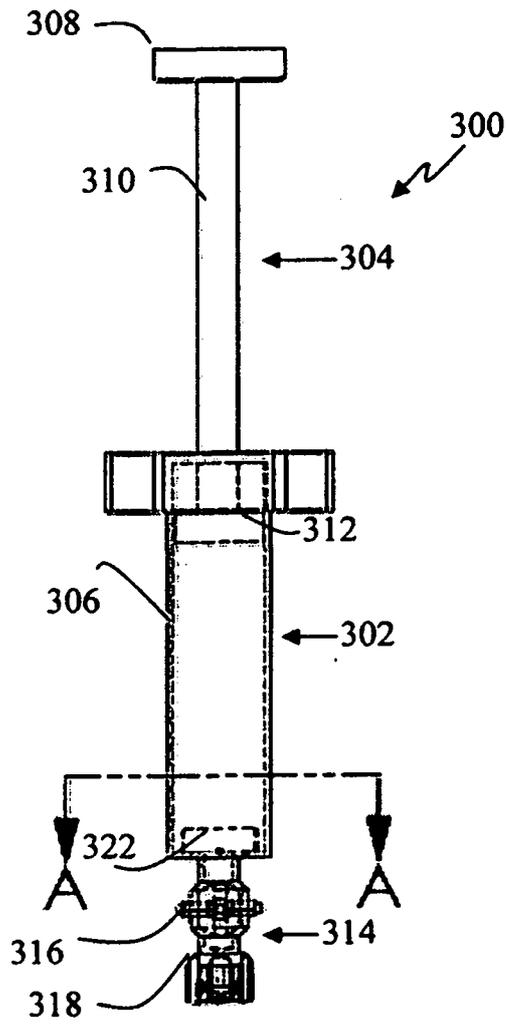


图 3A

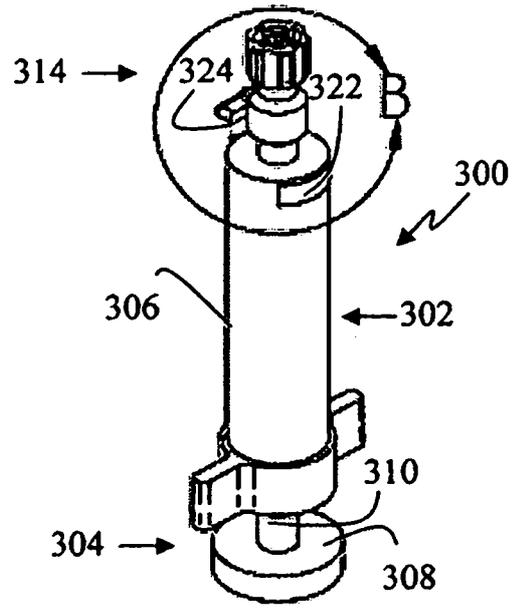


图 3B

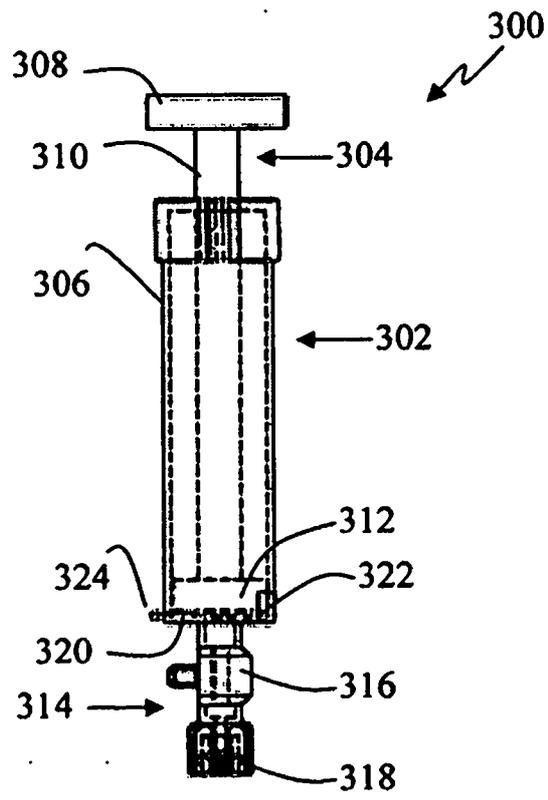


图 3C

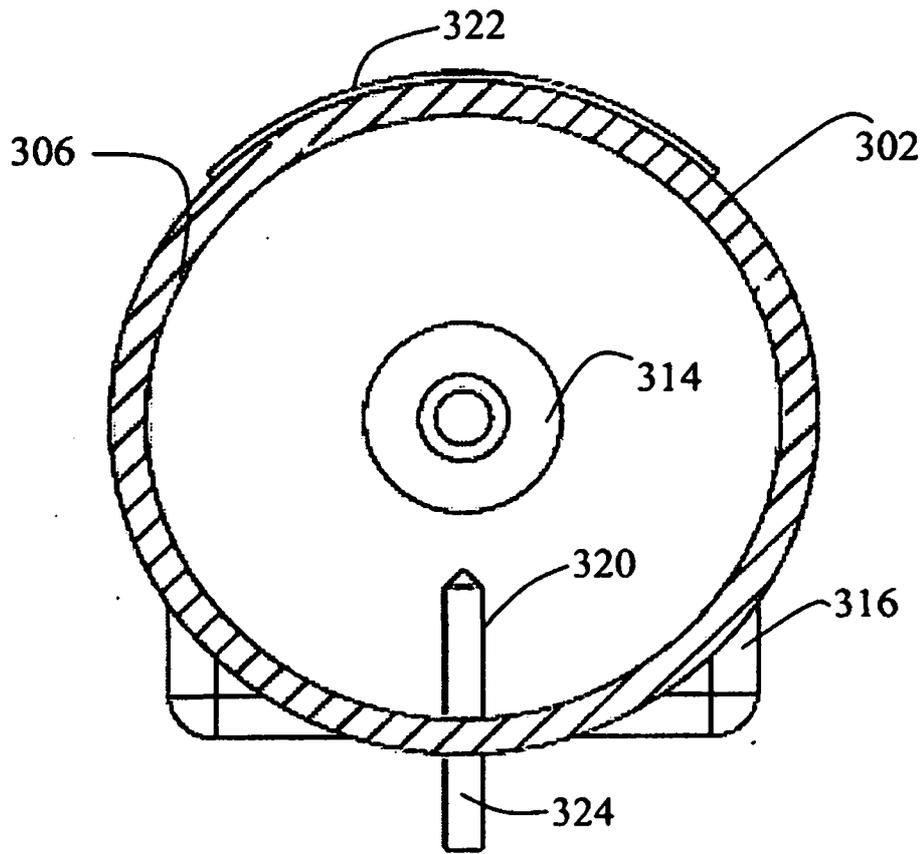


图 3D

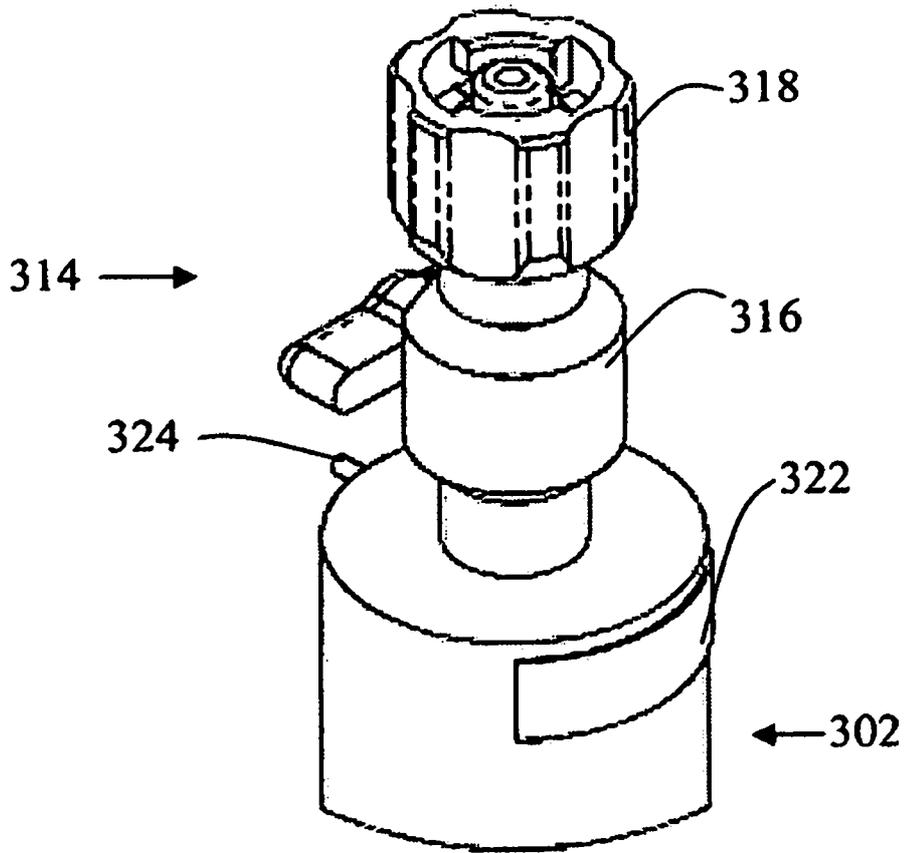


图 3E

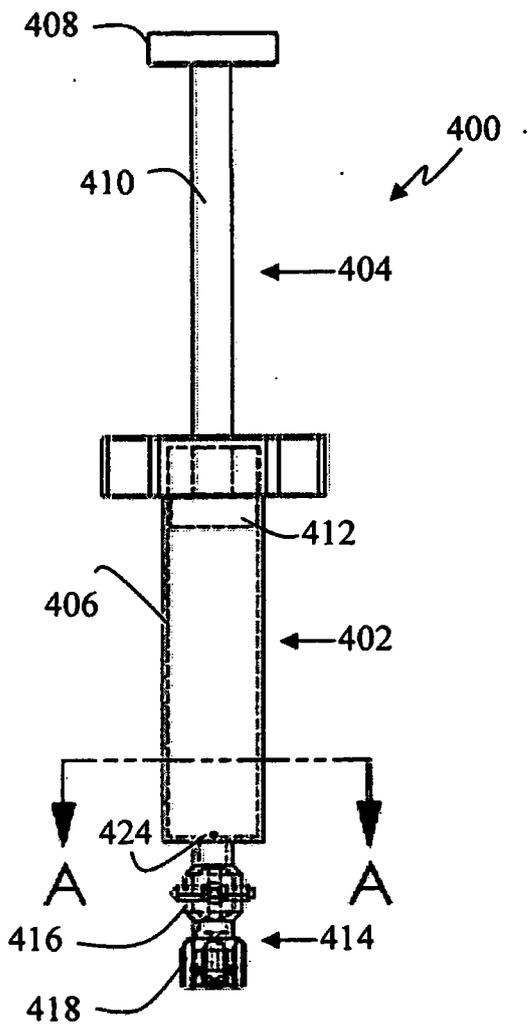


图 4A

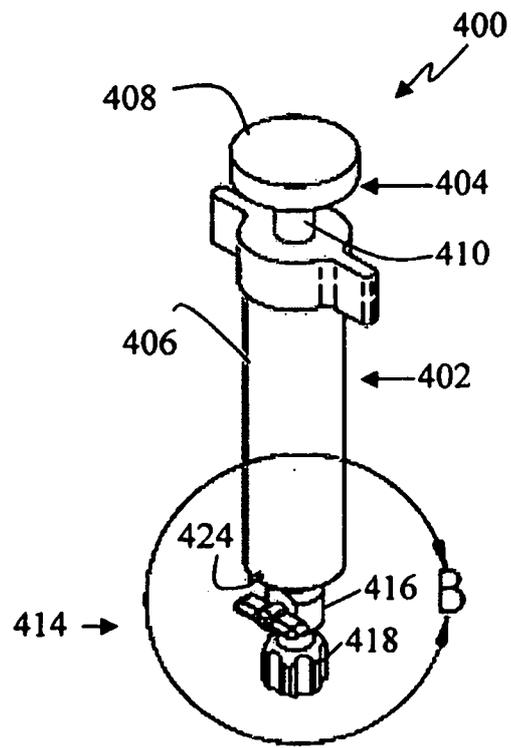


图 4B

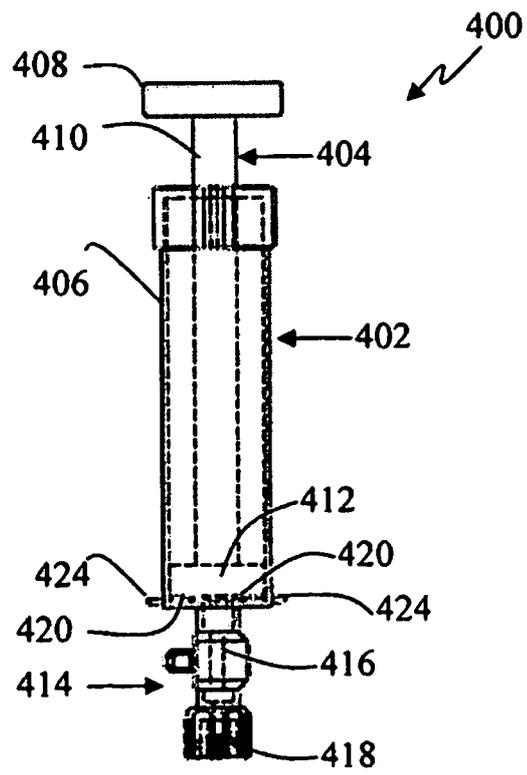


图 4C

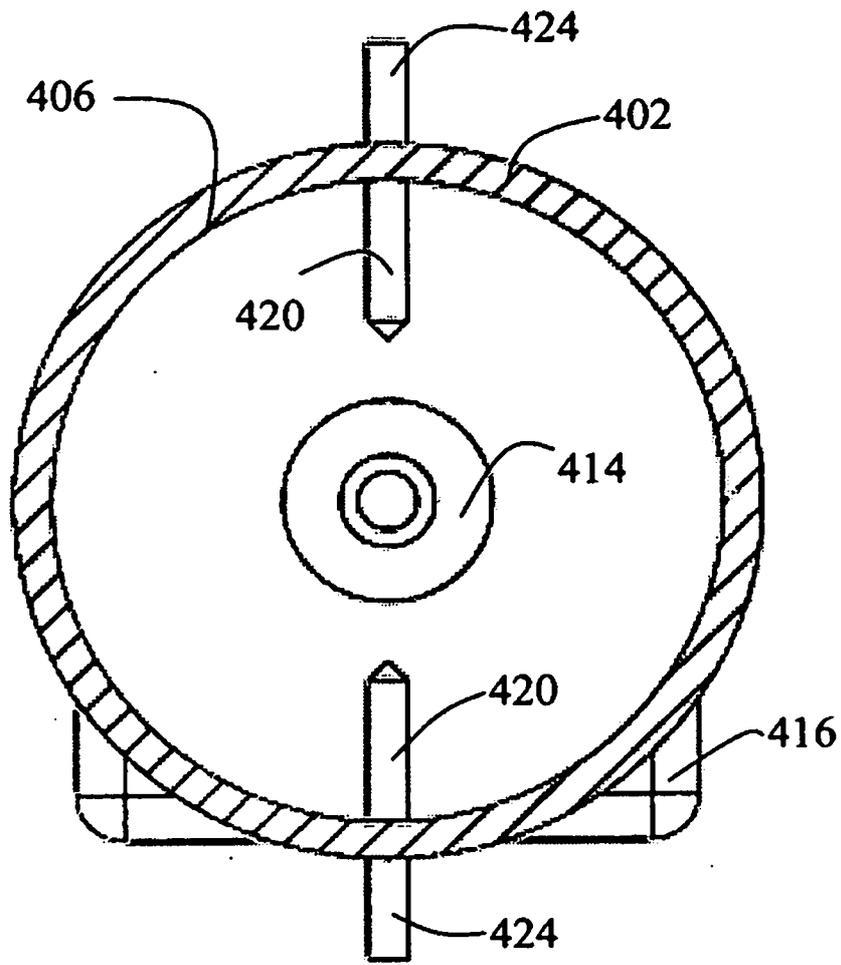


图 4D

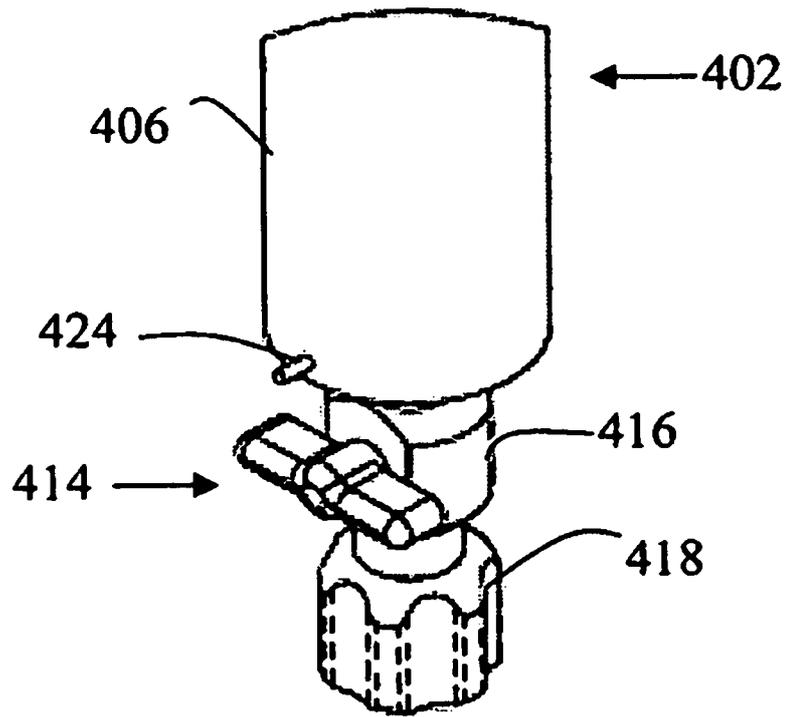


图 4E

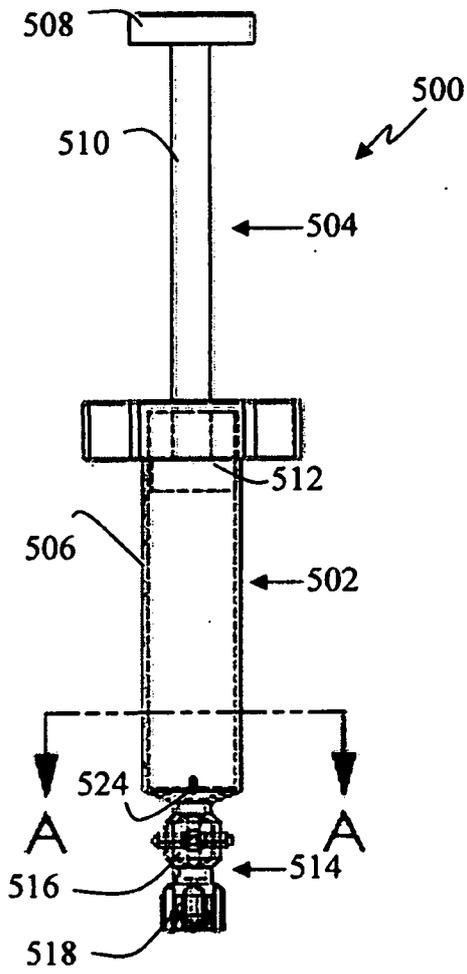


图 5A

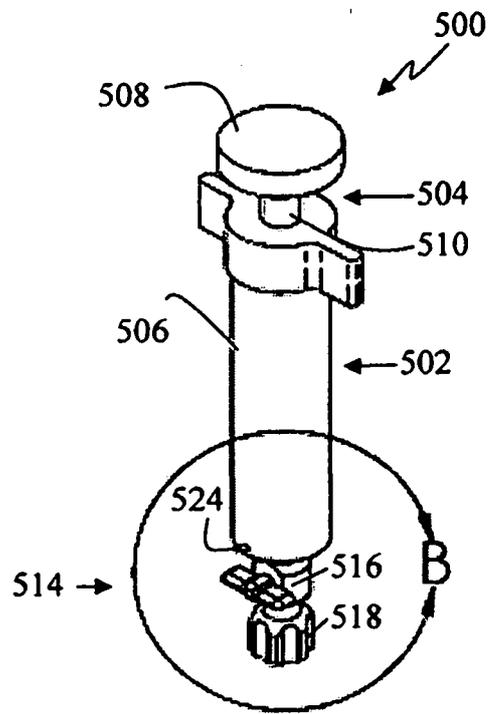


图 5B

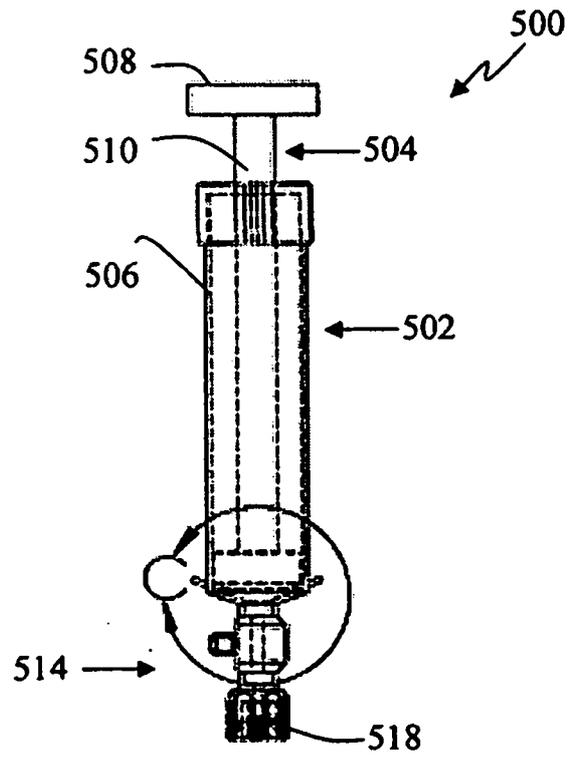


图 5C

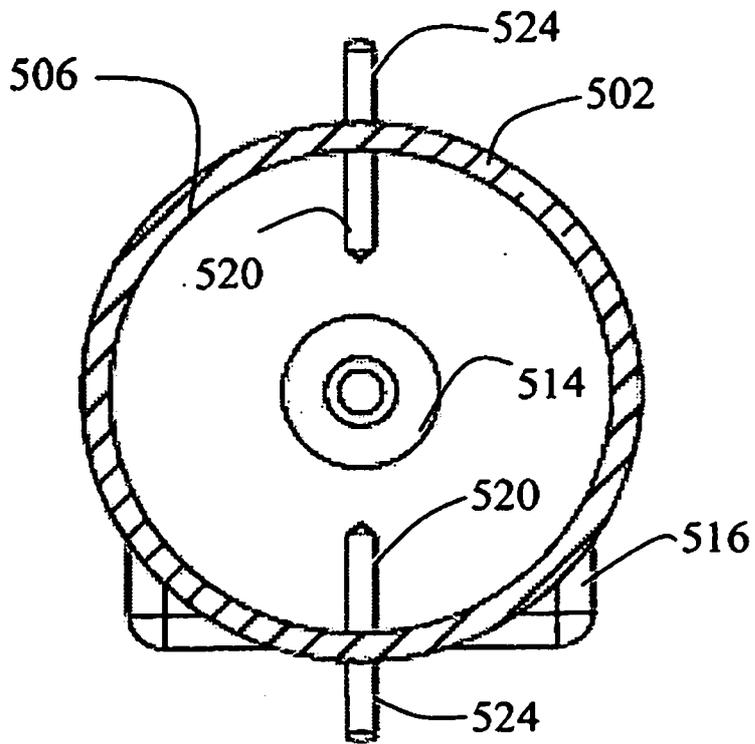


图 5D

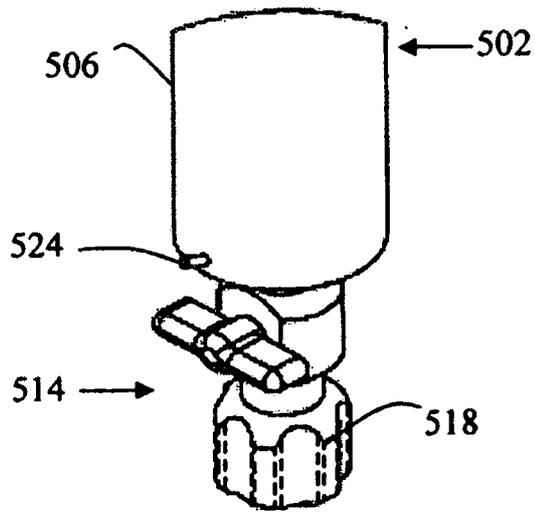


图 5E

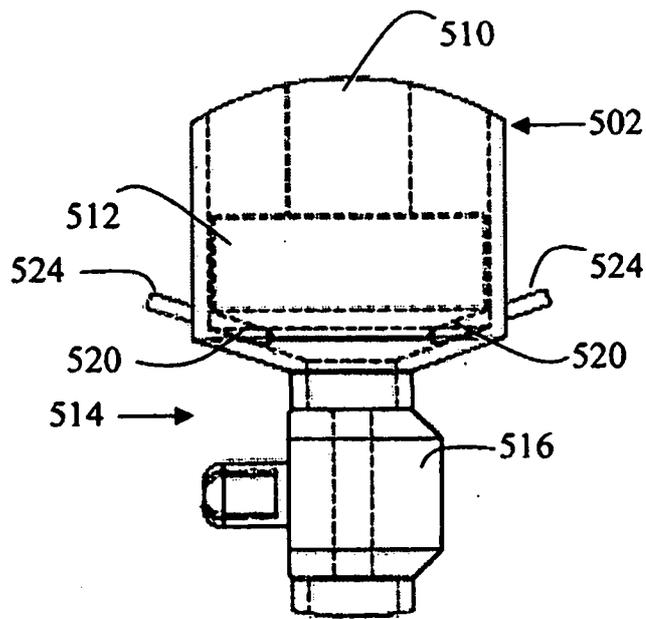


图 5F

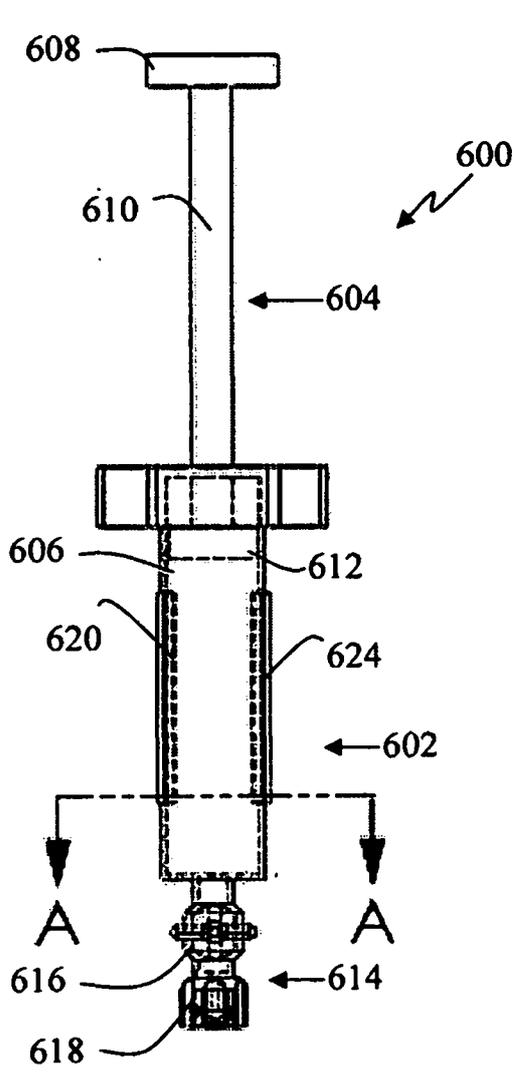


图 6A

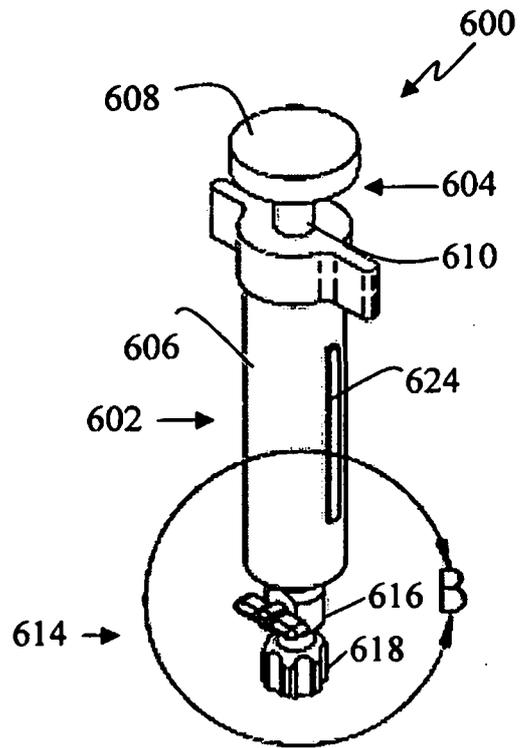


图 6B

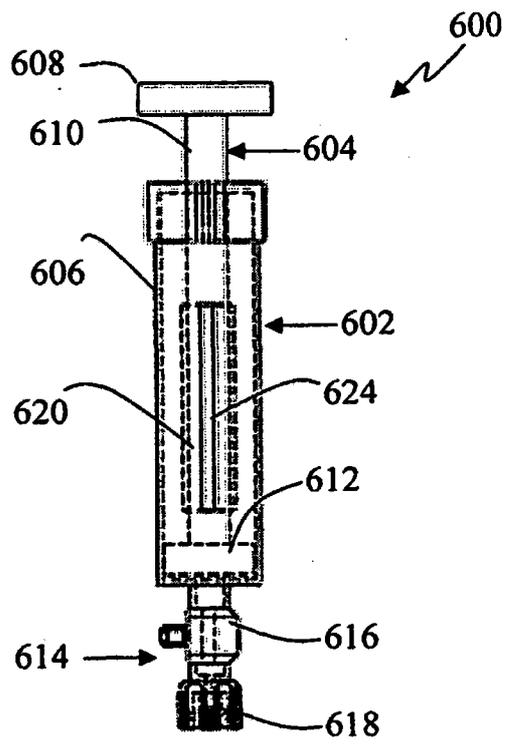


图 6C

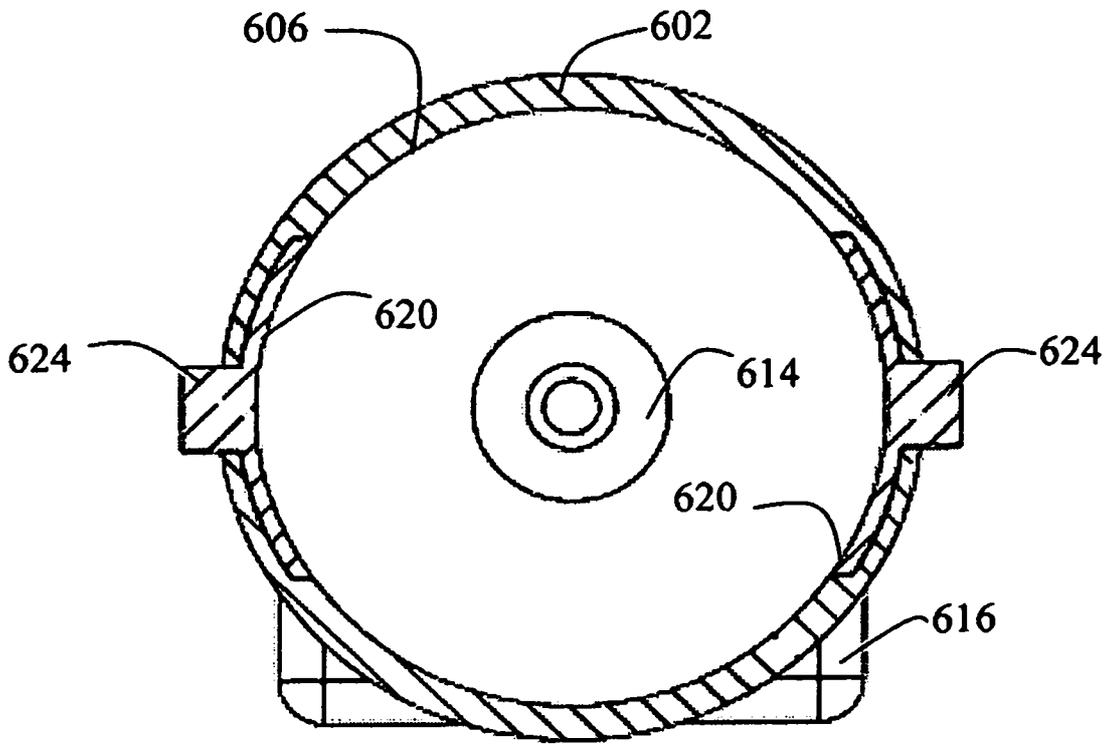


图 6D

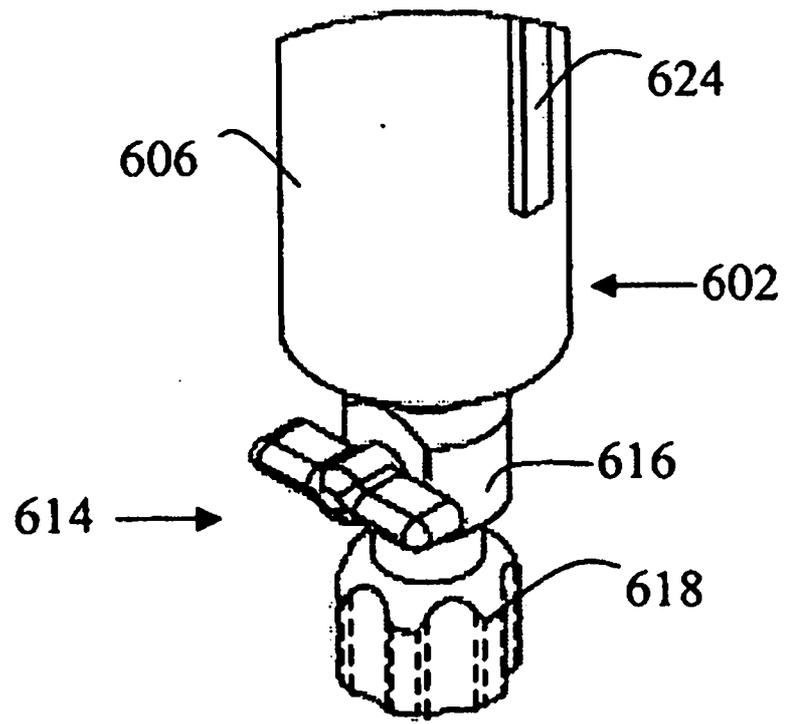


图 6E