



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105793160 B

(45)授权公告日 2017. 11. 17

(21)申请号 201480050950.3

(72)发明人 吉拉德·埃尼 丹尼尔·梅辛格

(22)申请日 2014.07.17

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105793160 A

代理人 李慧慧 郑霞

(43)申请公布日 2016.07.20

(51)Int. Cl.

(30)优先权数据

B65B 3/04(2006.01)

61/847,148 2013.07.17 US

A61J 1/20(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.03.16

(56)对比文件

US 8181677 B2,2012.05.22,

US 8286671 B1,2012.10.16,

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IL2014/050654 2014.07.17

US 2009198208 A1,2009.08.06,

CN 102697658 A,2012.10.03,

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/008292 EN 2015.01.22

审查员 郑云鹏

(73)专利权人 莱斯库多斯有限公司

地址 以色列海法

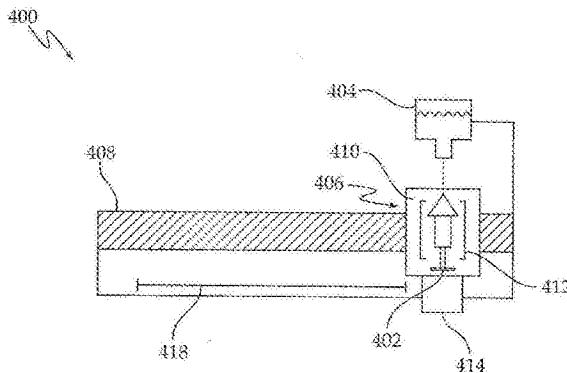
权利要求书3页 说明书11页 附图21页

(54)发明名称

用药物填充注射器的设备、系统以及方法

(57)摘要

用于在适合于在从容器抽出药物的目标定向上自动地定位注射器,且用于用药物填充注射器的设备、系统以及方法。该设备包括注射器输送机,该注射器输送机配置成在初始定向上接纳注射器,且在相对于注射器输送机将注射器保持在稳定的定向上的同时通过平移和旋转将注射器带入至目标定向。该设备还包括支撑模块,该支撑模块配置成在允许注射器输送器的平移和旋转的同时,支撑注射器输送机。该设备包括配置成保持该注射器的注射器保持器,和联接至注射器保持器的夹持器。该夹持器配置成接合柱塞,且能够使柱塞自动位移。



1. 一种用于在适合于从容器抽出药物的定向上自动地定位注射器的设备,所述设备包括:

注射器输送器,其配置成在初始定向上接纳所述注射器,并且配置成在相对于所述注射器输送器将所述注射器保持在稳定的定向上的同时,通过被平移和旋转将所述注射器带入至目标定向,其中,适合于从所述容器抽出药物的所述目标定向是向上的定向和向下的定向中的一个,并且所述初始定向不同于所述目标定向,并且其中,在所述向上的定向上,所述注射器的尖端指向向下,并且在所述向下的定向上,所述尖端指向向上;和

支撑模块,其配置成在允许所述注射器输送器的平移和旋转的同时,支撑所述注射器输送器;

其中,所述支撑模块与所述注射器输送器共同地配置成从所述平移机械地派生出所述旋转。

2. 根据权利要求1所述的设备,其中,所述注射器输送器包括:

注射器承载架,其配置成被平移和旋转;其中,所述注射器承载架和所述支撑模块被共同地配置成从所述平移机械地派生出所述旋转;和

注射器保持器,其配置成相对于所述注射器承载架将所述注射器保持在稳定的定向上。

3. 根据权利要求1所述的设备,还包括:

线性致动器,其联接至所述支撑模块并且联接至所述注射器输送器,所述线性致动器配置成相对于所述支撑模块平移所述注射器输送器。

4. 根据权利要求1、2和3中的任一项所述的设备,其中,所述支撑模块包括第一构件,并且所述注射器输送器包括第二构件,所述第一构件与所述第二构件共同地配置成在所述平移期间彼此接合,从而引起所述旋转。

5. 根据权利要求4所述的设备,其中,所述第一构件是齿条,并且所述第二构件是小齿轮。

6. 根据权利要求4所述的设备,其中,所述第一构件与所述第二构件中的一个凸起,并且所述第一构件与所述第二构件中的另一个是配置成接合所述凸起的凹部。

7. 根据权利要求4所述的设备,其中,所述第一构件与所述第二构件中的一个或多个凸起,并且所述第一构件与所述第二构件中的另一个是配置成接合所述凸起的多个凹部。

8. 一种用于保持注射器的圆筒与注射器的柱塞以便允许所述柱塞在所述圆筒中自动位移的设备,所述设备包括:

注射器保持器,其配置成保持所述注射器;

锁定机构,其配置成相对于所述注射器保持器使所述注射器的所述圆筒稳定;

夹持器,其联接至所述注射器保持器并且所述夹持器与所述注射器保持器共同地配置成通过改变在所述夹持器与所述注射器保持器之间的相对角度使所述夹持器能够接合所述柱塞;

其中,所述夹持器、所述注射器保持器以及所述锁定机构共同地配置成实现所述自动位移;

所述设备还包括:

夹持器保持器,其配置成保持所述夹持器;其中,所述夹持器保持器与所述注射器保持

器共同地配置成平行地平移,并且相对于彼此旋转,从而改变所述相对角度;和

注射器承载架,其配置成支撑所述注射器保持器与所述夹持器保持器,以允许所述注射器保持器与所述夹持器保持器相对于所述注射器承载架的平移,并且以允许所述注射器保持器与所述夹持器保持器相对于彼此的相对旋转;

其中,所述注射器承载架、所述注射器保持器以及所述夹持器保持器共同地配置成从所述平移机械地派生出所述相对旋转。

9. 根据权利要求8所述的设备,还包括线性致动器,所述线性致动器联接至所述注射器承载架、所述注射器保持器以及所述夹持器保持器,并且所述线性致动器配置成驱动所述平移。

10. 根据权利要求8或9所述的设备,其中

所述注射器承载架包括第一构件;

所述注射器保持器与所述夹持器保持器中的至少一个包括第二构件;

所述第一构件与所述第二构件共同地配置成在所述平移期间被接合,从而导致所述注射器保持器与所述夹持器保持器中的所述至少一个旋转。

11. 根据权利要求10所述的设备,其中,所述第一构件是齿条,并且所述第二构件是小齿轮。

12. 根据权利要求10所述的设备,其中,所述第一构件是凸起,并且所述第二构件是凹部。

13. 根据权利要求10所述的设备,其中,所述第二构件是凸起,并且所述第一构件是凹部。

14. 一种用于将药物自动地吸入至注射器中的系统,所述系统包括:

第一设备,其配置成在初始定向上接纳所述注射器,并且配置成通过利用第一平移且通过进一步利用从所述第一平移机械地派生出的第一旋转在适合于从容器吸入药物的目标定向上自动地定位所述注射器,其中,所述目标定向是向上的定向与向下的定向中的一个,并且所述初始定向不同于所述目标定向;在所述向上的定向上,所述注射器的尖端指向向下,并且在所述向下的定向上,所述注射器的所述尖端指向向上;和

第二设备,其配置成通过保持所述注射器的圆筒、保持所述注射器的柱塞,以及相对于所述圆筒平移所述柱塞以允许所述柱塞在所述圆筒中的自动位移;和

第三设备,其配置成使针能够联接至所述注射器,并在所述注射器保持在所述目标定向上时,通过减小所述容器与所述注射器之间的距离使所述针能够到达所述容器中的药物。

15. 根据权利要求14所述的系统,其中,所述第一设备包括:

注射器输送机,其配置成在所述初始定向上接纳所述注射器,并且配置成在相对于所述注射器输送机将所述注射器保持在稳定的定向上的同时,通过平移和旋转将所述注射器带入至所述目标定向;和

支撑模块,其配置成在允许所述注射器输送器的平移和旋转的同时,支撑所述注射器输送机;其中,第一支撑模块与所述注射器输送机共同地配置成从所述平移机械地派生出所述旋转。

16. 根据权利要求15所述的系统,其中,所述注射器输送机包括:

注射器承载架,其配置成被平移和旋转;其中,所述注射器承载架和所述支撑模块共同地配置成从所述平移机械地派生出所述旋转;和

注射器保持器,其配置成相对于所述注射器承载架将所述注射器保持在稳定的位置中。

17. 根据权利要求14所述的系统,其中,所述第一设备包括:

注射器承载架,其配置成平移和旋转;和

注射器保持器,其配置成相对于所述注射器承载架将所述注射器保持在固定的位置中。

18. 根据权利要求16或17所述的系统,其中,所述第二设备包括:

锁定机构,其配置成相对于所述注射器保持器使所述注射器的所述圆筒稳定;和

夹持器,其联接至所述注射器保持器,并且所述夹持器与所述注射器保持器共同地配置成通过改变在所述夹持器与所述注射器保持器之间的相对角度使所述夹持器能够接合所述柱塞;

其中,所述夹持器、所述注射器保持器以及所述锁定机构共同地配置成实现所述自动位移。

19. 根据权利要求18所述的系统,其中,所述第二设备还包括:

夹持器保持器,其配置成保持所述夹持器;其中,所述夹持器保持器与所述注射器保持器共同地配置成平行地平移,并且相对于彼此旋转,从而改变所述相对角度;和

注射器承载架,其配置成支撑所述注射器保持器与所述夹持器保持器,以允许所述注射器保持器与所述夹持器保持器相对于所述注射器承载架的平移,并且以允许所述注射器保持器与所述夹持器保持器相对于彼此的相对旋转;

其中,所述注射器承载架、所述注射器保持器以及所述夹持器保持器共同地配置成从所述平移机械地派生出所述相对旋转。

20. 一种用于将药物自动地吸入至注射器中的方法,所述方法包括:

在第一定向上接纳所述注射器;

利用平移和旋转,以用于将所述注射器自动定位在适合于从容器吸入药物的第二定向上,其中,在所述第一定向与所述第二定向中的一个上,所述注射器的尖端指向向下,并且在所述第一定向与所述第二定向中的另一个上,所述注射器的尖端指向向上;并且其中,第一旋转从第一平移机械地派生出;

在所述注射器保持在所述第二定向上的同时,自动地减小所述容器与所述注射器之间的距离,从而使针能够联接至所述注射器以到达药物;

自动地保持所述注射器的圆筒;和

自动地平移在所述圆筒中的柱塞,从而将药物吸入至注射器中。

用药物填充注射器的设备、系统以及方法

发明领域

[0001] 本发明涉及填充注射器。更具体地,本发明涉及用药物自动填充注射器。

[0002] 发明背景

[0003] 在本领域中,自动填充注射器具有许多已知的优点。例如,Stravsky与Einy的US专利申请2009/0198208中公开了剂量分配器,其旨在提供用于测量的溶液并稀释液体药物,且进行标记并准备好以供使用。该剂量分配器设备执行所需要的剂量的药物的制备所需要的动作,包括识别安瓶、将其打碎、填充注射器、稀释溶液中的药物、标记注射器、处理废物以及记录该过程,所有这些动作都在患者床边进行。剂量分配器旨在减少配药过程中的错误的数量,配药过程中的错误在世界各地是威胁医疗服务的问题。当在不确定且具有变化数据的情况中在压力下执行大量且复杂的手术时,由于医护人员身上的相当大的压力该问题变得严重。

[0004] 发明概述

[0005] 本发明公开了用于自动填充注射器的设备和系统,以及用于利用该设备和系统的方法。

[0006] 在实施方案中,设备用于在适合于从容器抽出药物的定向上自动地定位注射器,该设备包括:注射器输送器,其配置成在初始定向上接纳该注射器,并且配置成在相对于注射器输送器将注射器保持在稳定的定向上的同时,通过平移和旋转将注射器带入至目标定向,其中,适合于从容器抽出药物的目标定向是向上的定向和向下的定向中的一个,且初始定向不同于目标定向,且其中,在向上的定向上,注射器的尖端指向向下,且在向下的定向上,注射器的尖端指向向上;和支撑模块,其配置成在允许注射器输送器的平移和旋转的同时,支撑注射器输送器;其中,支撑模块和注射器输送器共同地配置为从平移机械地派生出旋转。

[0007] 在实施方案中,注射器输送器包括:注射器承载架,其配置成被平移和旋转;其中,注射器承载架和支撑模块共同地配置成从平移机械地派生出旋转;和注射器保持器,其配置成相对于注射器承载架将注射器保持在稳定的定向上。

[0008] 在实施方案中,该设备还包括:线性致动器,其联接至支撑模块且联接至注射器输送器,该线性致动器配置成相对于支撑模块平移注射器输送器。

[0009] 在实施方案中,支撑模块包括第一构件,且注射器输送器包括第二构件,第一构件与第二构件共同地配置成在平移期间彼此接合,从而引起旋转。

[0010] 在实施方案中,第一构件是齿条且第二构件是小齿轮。

[0011] 在实施方案中,第一构件与第二构件中的一个凸起,且第一构件与第二构件中的另一个是配置成接合该凸起的凹部(socket)。

[0012] 在实施方案中,第一构件与第二构件中的一个或多个凸起,且第一构件与第二构件中的另一个是配置成接合该凸起的多个凹部。

[0013] 在实施方案中,设备用于保持注射器的圆筒与注射器的柱塞以允许柱塞在圆筒中自动平移,该设备包括:注射器保持器,其配置成保持注射器;锁定机构,其配置成相对于注

射器保持器使注射器的圆筒稳定;夹持器,其联接至注射器保持器,且与注射器保持器共同地配置成通过改变夹持器与注射器保持器之间的相对角度使夹持器能够接合柱塞;其中,夹持器、注射器保持器以及锁定机构共同地配置成能够自动位移。

[0014] 在实施方案中,该设备还包括:配置成保持夹持器的夹持器保持器;其中,夹持器保持器与柱塞保持器共同地配置成平行地平移,且配置成相对于彼此旋转,从而改变相对角度;和注射器承载架,其配置成支撑注射器保持器与夹持器保持器,以允许注射器保持器与夹持器保持器相对于注射器承载架的平移,且以允许注射器保持器与夹持器保持器相对于彼此的相对旋转;其中,注射器承载架、注射器保持器,以及夹持器保持器共同地配置成从平移机械地派生出相对旋转。

[0015] 在实施方案中,该设备还包括联接至注射器承载架、注射器保持器,以及夹持器保持器的线性致动器,且该线性致动器配置成驱动平移。

[0016] 在实施方案中,注射器承载架包括第一构件;注射器保持器与夹持器保持器中的至少一个包括第二构件;第一构件与第二构件共同地配置成在平移期间接合,从而导致注射器保持器与夹持器保持器中的至少一个的旋转。

[0017] 在实施方案中,第一构件是齿条,且第二构件是小齿轮。

[0018] 在实施方案中,第一构件是凸起,且第二构件是凹部。

[0019] 在实施方案中,第二构件是凸起,且第一构件是凹部。

[0020] 在实施方案中,系统用于将药物自动吸入至注射器中,该系统包括:第一设备,其配置成在初始定向上接纳注射器并且配置成通过利用第一平移和通过进一步利用从第一平移机械地派生出的第一旋转在适合于从容器吸入药物的目标定向上自动地定位注射器,其中,目标定向是向上的定向与向下的定向中的一个,且初始定向不同于目标定向;在向上的定向中,注射器的尖端指向向下,且在向下的定向中,注射器的尖端指向向上;第二设备,其配置成通过保持注射器的圆筒、保持注射器的柱塞,和相对于圆筒平移柱塞允许柱塞在圆筒中自动位移;以及第三设备,其配置成使针能够联接至注射器,在注射器保持在目标定向的同时,以通过减小容器与注射器之间的距离到达容器中的药物。

[0021] 在实施方案中,第一设备包括:注射器输送器,其配置成在初始定向上接纳注射器并且配置成在相对于注射器输送器将注射器保持在稳定的定向的同时,通过平移和旋转将注射器带入目标定向;和支撑模块,其配置成在允许注射器输送器的平移和旋转的同时,支撑注射器输送器;其中,第一支撑模块与注射器输送器共同地配置成从平移机械地派生出旋转。

[0022] 在实施方案中,注射器输送器包括:注射器承载架,其配置成平移和旋转;其中,注射器承载架和支撑模块共同地配置成从平移机械地派生出旋转;和注射器保持器,其配置成相对于注射器承载架将注射器保持在稳定的位置。

[0023] 在实施方案中,第一设备包括:配置成平移和旋转的注射器承载架;和配置成相对于注射器承载架将注射器保持在固定位置的注射器保持器。

[0024] 在实施方案中,第二设备包括:配置成相对于注射器保持器使注射器的圆筒稳定的锁定机构;和联接至注射器保持器,且与注射器保持器共同地配置成通过改变夹持器与注射器保持器之间的相对角度使夹持器能够接合柱塞的夹持器;其中,夹持器、注射器保持器,以及锁定机构共同地配置成能够自动位移。

[0025] 在实施方案中,第二设备还包括:配置成保持夹持器的夹持器保持器;其中,夹持器保持器与柱塞保持器共同地配置成平行地平移,且配置成相对于彼此旋转,从而改变相对角度;和注射器承载架,其配置成支撑注射器保持器与夹持器保持器,以允许注射器保持器与夹持器保持器相对于注射器承载架的平移,且以允许注射器保持器与夹持器保持器相对于彼此的相对旋转;其中,注射器承载架、注射器保持器,以及夹持器保持器共同地配置成从平移机械地派生出相对旋转。

[0026] 在实施方案中,系统用于将药物自动吸入至注射器中,该系统包括:第一设备,其配置成在初始定向上接纳注射器并且配置成在适合于从容器吸入药物的目标定向上自动地定位注射器,其中,目标定向是向上的定向与向下的定向中的一个,且初始定向不同于目标定向,且其中,在向上的定向上,注射器的尖端指向向下,且在向下的定向上,该尖端指向上;第二设备,其配置成通过保持圆筒、保持柱塞,以及相对于圆筒平移柱塞以允许注射器的柱塞在注射器的圆筒中自动位移;和第三设备,其配置成通过减小容器与注射器之间的距离,在使注射器保持在目标定向上的同时,使针能够联接至注射器以到达药物;其中,该系统的水平尺寸允许将该系统放置在最大宽度为15厘米的长方体内。

[0027] 在实施方案中,该系统的水平尺寸允许将该系统放置在最大宽度为10厘米的长方体内。

[0028] 在实施方案中,该系统的水平尺寸允许将该系统放置在最大长度为50厘米的长方体内。

[0029] 在实施方案中,该系统的水平尺寸允许将该系统放置在最大底板面积为1000平方厘米的长方体内。

[0030] 在实施方案中,一种方法用于将药物自动吸入至注射器中,该方法包括:在第一定向上接纳注射器;利用平移与旋转用于将注射器自动定位在适合于从容器吸入药物的第二定向上,其中,在第一定向与第二定向中的一个上,注射器的尖端指向向下,且在第一定向与第二定向中的另一个上,注射器的尖端指向上;且其中,第一旋转从第一平移机械地派生出;使容器与注射器之间的距离自动减小,同时注射器保持在第二定向上,从而使针能够联接至注射器以到达药物;自动保持注射器的圆筒;且在圆筒中自动平移柱塞,从而将药物吸入至注射器中。

[0031] 附图简述

[0032] 为了理解本发明并理解其在实践中可以如何实施,现在参考附图仅通过非限制性例子来描述实施方案,在附图中:

[0033] 图1示出本领域已知的注射器;

[0034] 图2A-2E象征性地示出根据本发明的一些实施方案的注射器的快照,该注射器经受从容器吸入的药物的自动填充,同时处在向下的定向上;

[0035] 图3A-3E象征性地示出根据本发明的一些实施方案的注射器的快照,该注射器经受从容器吸入的药物的自动填充,同时处在向上的定向上;

[0036] 图4A-4E示意性地示出根据本发明的一些实施方案的用于在适合于从容器吸入药物的向下的定向上自动定位注射器的设备;

[0037] 图5A-5F示意性地示出根据本发明的一些实施方案的包括齿条和小齿轮的支撑模块和注射器承载架;

[0038] 图6A-6F示意性地示出根据本发明的一些实施方案的包括凸起的支撑模块和包括凹部的注射器承载架；

[0039] 图7A-7E示意性地示出根据本发明的一些实施方案的用于在适合于从容器吸入药物的向上的定向上相对于容器自动地定位注射器的设备；

[0040] 图8A-8D示意性地示出根据本发明的一些实施方案的用于保持注射器的圆筒与注射器的柱塞以允便许柱塞在圆筒中自动位移的设备；以及

[0041] 图9示意性地示出根据本发明的一些实施方案的用于将药物从容器自动吸入至注射器中的系统。

[0042] 详细描述

[0043] 在解释本发明的一些实施方案之前，应理解，尽管本发明的各种实施方案在本文中被描述，这些实施方案仅仅是为了解释本发明的目的给出，且本发明不应当被认为是限于这些实施方案和/或被这些实施方案限制，然而应理解的是，以各种其它方式实现本发明将是可能的。

[0044] 在以下描述中，一个以上的图中的共同部件将由相同的参考编号来指代。

[0045] 另外，除非特别指出，在本说明书中所描述或参考的实施方案可以添加到和/或替代本文所描述或参考的任何其它实施方案。

[0046] 图1示出本领域已知的注射器100。注射器通常包括配置成包含药物的圆筒102，和配置成在圆筒内平移，因此将药物吸入至圆筒中，和/或从圆筒抽出药物的柱塞104。柱塞104可以包括顶部106，顶部106可以被用于通过拉动和/或推动该顶部使圆筒平移。注射器还可以包括尖端108，尖端108配置成将针110附接至该尖端。该针可以是皮下注射针，或配置成附接至注射器的尖端，且能够使药物借此例如，从容器中吸入至圆筒中，和/或能够将药物从圆筒注射至例如，身体或容器等中的任何其它长形的中空物品。注射器还可以包括联接至圆筒的凸缘112，以便在相对于圆筒平移柱塞的同时，能够牢固地保持圆筒。应注意，尽管注射器100已经仅仅作为一般的示例被引入，但本发明决不限于同样的注射器。可适用于该情况的注射器可以包括其它形式的注射器、其它尺寸和大小的注射器、由各种材料制成的注射器等。

[0047] 注射器在医学上通常用于给予注射剂，将静脉药物引入至血流中等。应理解，在一些情况下，使药物自动吸入至注射器中，代替手动进行同样的动作是优选的。例如，由于涉及药物的危险，避免与药物接触有时是优选的。在其中优选自动吸入危险药物被证明的一个非限制的情况是制备所谓的“剂量复合物”：待注射至患者体内的放射性材料，例如，在诸如核映射的核药物诊断过程中。该剂量复合物通常在中央放疗药房或各种核医学中心中制备（本文中术语“放疗药房”用于描述中央放疗药房、核医学中心，或可以制备和操作剂量复合物的任何其它实验室）。在剂量复合物的整个制备过程中，以及在将剂量复合物运输至剂量复合物应该被注射至患者的临床中心的过程中，需要适当的屏蔽，例如以避免直接辐射个体。因此，为进一步制备剂量复合物，其通常被吸入至注射器中，该注射器然后被放置在辐射保护容器中，例如所谓的被屏蔽的“盛放放射性材料容器 (pig)”，该盛放放射性材料容器由钨制成以屏蔽辐射。该辐射保护容器通常用于将制备的注射器运输至临床中心，在临床中心该注射器从该容器中取出，且复合物直接从注射器被注射至患者。然而，如今，将剂量复合物分配至注射器由人工管理，在保护制备技术人员免受辐射的罩中进行。因此，应理

解,例如,在这样的放疗药房中,将放射性药物自动吸入至注射器中且从注射器注射放射性药物比手动处理有利。

[0048] 然而,本发明不限于放疗药房。本发明的实施方案还可以应用至其它涉及药物的危险的情况中,例如,当药物包括有毒物质时。而且,由于对危险的其它另外的或可选择的考虑,使用本发明的实施方案可以是期望的。例如,在医务人员管理药物的诊所中,许多药物应该被注射,应理解,自动填充注射器可以是更加准确的且也因此是安全的,且因此本发明的实施方案可以被用于此。

[0049] 本发明的一些方面涉及用于在从容器抽出药物的同时将药物自动吸入至注射器中,且用于将药物从注射器注射至容器中或将药物作为废物注射至容器中的设备和系统。一些方面还涉及用于利用这样的设备和系统的方法。可以是用于治疗人类和/或动物的任何物质,或可以是适合用于被吸入至注射器中的任何其它物质的药物容纳在容器中,例如小瓶、安瓶,或任何其它合适的容器。一些容器,例如开口安瓶,配置成用于在注射器定位在“向上”的位置中的同时,从其中抽出药物,当柱塞的顶部指向向上时,且注射器的尖端指向向下。在向上的位置中,如果存在附接至该注射器的针,该针指向向下,且针的远侧端可以穿过容器(例如,安瓶)的开口插入至容器中,从而到达驻留在该容器内的药物。例如小瓶的其它容器配置成在注射器定位在“向下”的位置中的同时,用于从其中吸入药物,当柱塞的顶部指向向下时,且注射器的尖端指向向上。在向下的位置中,针指向向上,且针的远侧端可以穿过容器的可穿透构件(例如,隔膜)插入至容器中(例如,小瓶),从而到达驻留在容器内的药物。应理解,“向上”和“向下”可以宽泛地分别理解成在水平面之上或在水平面之下倾斜。而且,应注意,本文中参考注射器所界定的术语“向上”和“向下”是非限定性的。在其它可选择的情况下,可以使用相对术语,于是“向上”指柱塞的顶部指向向下,而柱塞的尖端指向向上,且“向下”指该顶部指向向上,而尖端指向向下。

[0050] 图2A-2E象征性地示出根据本发明的一些实施方案的注射器的快照,该注射器经受从容器离开的药物的自动填充,同时处在向下的定向。图2A引入象征性的注射器,该注射器象征性地由箭头202表示。因此,替代参考“箭头202”,下文中该箭头可以称为“注射器202”。该箭头的锐利的尖端表示针208的远侧端,且因此,替代参考“尖端208”,下文中尖端可以称为“针208”。类似地,长方形代表圆筒214,且T形杆表示具有顶部218的柱塞212。注射器202可以是图1中的注射器100的示例,或任何其它合适的注射器。

[0051] 图2B象征性地示出注射器的快照,其从初始定向220开始,注射器202在该定向上被容纳。在图示的示例中,注射器202的初始定向220处于向上的定向。然而,该初始定向可以是不同于适合于从小瓶抽出药物的向下的定向的任何定向,且该初始定向决不限于图中所示出的定向。然后,如通过222、224以及226表示的,该注射器被平移和旋转,直到该注射器到达其目标定向228,于是该注射器在容器204下方定位在向下的定向上。容器204可以是包括隔膜206的小瓶,或任何其它适用于该情况的容器。

[0052] 在图2C中,驻留在容器204下面的注射器228朝向容器前进,从而减小注射器与容器之间的距离,直到针208的远端穿透容器,且到达驻留在容器中的药物210。另外地或可选择地朝容器使注射器前进,应理解,通过朝向注射器使该容器前进,它们之间的距离可以减小。

[0053] 如图2D中所示,在针到达该药物之后,注射器的柱塞212从注射器圆筒214拉出,从

而将药物从该容器抽出到圆筒中。应注意,尽管注射器向下的定向在图2B至图2D中被示出为严格竖直的,但如图2E中所示,倾斜的向下的定向也可以应用于该情况。

[0054] 图3A-3E象征性地示出根据本发明的一些实施方案的注射器的快照,该注射器经受从容器离开的药物的自动填充,同时处在向上的定向上。如参考图2A-2E的注射器202已经进行的,注射器302象征性地由箭头表示。

[0055] 图3A引入表示注射器302的箭头302,注射器302包括圆筒314、柱塞312、柱塞312的顶部318,以及针308。注射器302可以是图1中的注射器100的示例,或任何其它合适的注射器。

[0056] 图3B象征性地示出注射器的快照,其从初始定向320开始,注射器302在该定向上被容纳。在示出的示例中,注射器302的初始定向320处于向下的定向。然而,该初始定向可以是不同于适合于从小瓶抽出药物的向上的定向的任何定向,且该初始定向决不限于图中所示出的定向。然后,如由322、324以及326表示的,该注射器被平移和旋转,直到该注射器到达其目标定向328,于是该注射器在容器304上面定位在向上的定向上。容器304可以是开口安瓶,或适合于通过注射器在向上的定向上从容器抽出药物的任何其它容器。

[0057] 在图3C中,驻留在容器204上面的,如图3B的328示出的注射器302朝向容器推进,从而减小注射器与容器之间的距离,直到针308的远侧端进入该容器,且到达驻留在容器中的药物310。另外地或可选择地朝容器使注射器前进,应理解,通过朝注射器使该容器前进,它们之间的距离可以减小。

[0058] 如图3D中所示,在针到达该药物之后,注射器的柱塞312从注射器圆筒314拉出,从而将药物从该容器抽出至圆筒中。应注意,尽管注射器向上的定向在图2B至2D中被示出为严格竖直的,但如图3E中所示,倾斜向上的定向也可以应用于该情况。

[0059] 应理解,图2A-2E与图3A-3E的注射器202与302分别从它们的初始位置(220与320)平移至容器下面或容器上面的它们的目标位置(228与328)。而且,注射器202与302还旋转,注射器202从向上定向旋转至向下定向,且注射器302从向下定向旋转至向上定向。

[0060] 参考图2A-2E与图3A-3E,进一步介绍包括在注射器的自动填充中的平移与旋转操作,执行这样操作的设备的实施方案在下面公开。

[0061] 图4A-4E与图7A-7E示意性地示出根据本发明的某些实施方案的用于相对于药物容器在适合于从容器抽出药物的定向上自动地定位注射器的设备。其中注射器定位在向下的定向上的图4A-4E在下面的段落中讨论,且其中注射器定位在向下的定向上的图7A-7E在下面进一步讨论。

[0062] 图4A-4E示意性地示出根据本发明的某些实施方案的用于在适合于从容器400抽出药物的向下的定向上自动定位注射器402的设备400。例如,注射器402可以是类似于图1中的注射器100的注射器,或适合于该情况的任何其它注射器。例如,容器404可以是类似于图2中的容器204,或适合于例如小瓶等的情况的任何其它容器。

[0063] 设备400还包括注射器输送机406,注射器输送机406配置成在初始定向上接纳注射器,且相对于注射器输送机将该注射器保持在稳定的定向上,即,其中注射器的定向随着注射器输送器的定向改变。

[0064] 该注射器输送机还配置成在保持该注射器的同时平移且旋转,从而将该注射器带入至在容器下面的向下的定向。注射器输送器的平移和旋转在图4A-4E中被示意性地示出,

其中,图4A示意性示出初始定向,图4B描绘注射器输送器的进一步的平移,其中,该平移距离由416标记,图4C与图4D描绘沿注射器输送器的旋转的两个快照,且图4E示意性示出注射器输送器,其中注射器处于在容器下面的向下的定向上。

[0065] 设备400还包括支撑模块408,支撑模块408配置成支撑注射器输送器406,同时允许注射器输送器平移和旋转。而且,该支撑模块与注射器输送器共同地配置,使得注射器输送器的旋转从注射器输送器的平移被机械地派生出。因此,在一些实施方案中,注射器输送器的平移和旋转两者可以使用单个致动器来实现。

[0066] 在一些实施方案中,注射器输送器406可以包括注射器承载架410和注射器保持器412。注射器承载架配置成支撑注射器保持器,且注射器保持器配置成相对于注射器承载架将注射器保持在稳定的位置中,将在后面描述的是,参考图8A-8D,将注射器保持在稳定的定向上允许夹持器保持注射器的柱塞。注射器承载架配置成由支撑模块支撑,且注射器承载架配置成相对于支撑模块平移和旋转,因此注射器承载架平移和旋转注射器。而且,注射器承载架与支撑模块共同地配置成从注射器承载架的平移派生出注射器承载架的旋转。

[0067] 在一些实施方案中,设备400可以包括联接至支撑模块且联接至注射器承载架的线性致动器414,且设备400配置成相对于支撑模块平移注射器输送器,从而导致注射器输送器的平移,例如,在图4A-4E中示出的平移,该平移在图4E中由平移距离418表示。在一些实施方案中,联接至注射器承载架的线性致动器通过平移注射器承载架来平移注射器输送器。应注意,如下面参考图5A-5F以及图6A-6F将要阐明的,注射器输送器的旋转从注射器输送器的平移派生出。因此,平移和旋转两者可以通过同一个线性致动器414实现。

[0068] 为进一步理解什么是平移和旋转,以及如何利用平移和旋转将注射器带入至其目标位置和定向,现在注意力被集中至解释根据本发明的某些实施方案的能够进行平移和旋转的机构。

[0069] 在一些实施方案中,旋转从平移被机械地派生出,如下:支撑模块与注射器输送器分别包括第一构件与第二构件。在一些实施方案中,该第二构件被包括在该注射器承载架中。第一构件与第二构件配置成在注射器输送器相对于支撑模块的平移过程中彼此接合,且配置成导致注射器输送器相对于支撑模块旋转,同时第一构件与第二构件被接合。在一些实施方案中,如本领域中已知的,第一构件与第二构件可以分别是齿条与小齿轮。在一些实施方案中,第一构件可以是凸起或多个凸起,且第二构件可以是凹部或多个凹部,其中,该凹部或多个凹部配置成接合该凸起或多个凸起。凸起可以是销,或轮,或适合于被凹部接合的任何其它物品,且凹部可以是开口、腔、轨线,或适合于接合凸起的任何其它结构。

[0070] 图5A-5E示意性地示出根据本发明的一些实施方案的分别包括齿条506和小齿轮508的支撑模块502和注射器承载架504。支撑模块502和承载架504可以是图4A至4E中的支撑模块408和注射器承载架410的示例。支撑模块502通过位于小齿轮的中心的枢轴510支撑注射器承载架504。在注射器承载架相对于支撑模块的平移过程中,小齿轮508的齿接合齿条506的齿,因此导致注射器承载架围绕枢轴510旋转。图5A示意性示出注射器承载架504的初始位置;图5B描绘注射器承载架的进一步的平移,其中小齿轮开始接合小齿轮;图5C与图5D描绘沿注射器承载架的旋转的两个快照,该旋转由齿条与小齿轮之间的相互作用导致;以及图5E示意性地示出注射器承载架的目标位置。

[0071] 图6A至6F示意性地示出根据本发明的某些实施方案的包括凸起604a与604b的支

撑模块602和包括凹部608a与608b的注射器承载架606。支撑模块602和注射器承载架606可以是图4A至4E中的支撑模块408和注射器承载架410的示例。注射器承载架还包括中央枢轴610与两个导引枢轴612a与612b。支撑模块还包括支撑中央枢轴的轨道614,和限制导引枢轴的运动导引轨线616。轨道与中央枢轴共同地使注射器承载架能够相对于支撑模块水平地平移和旋转。在注射器承载架相对于支撑模块的平移期间,凹部608a与608b分别接合凸起506a与506b,因此导致注射器承载架围绕枢轴510旋转。导引轨线与导引枢轴共同地限制注射器承载架的旋转,因此阻止不期望的旋转(例如,当凸起不被凹部接合时)。图6A示意性示出注射器承载架进一步平移的位置,其中,凸起604a开始接合凹部608a。图6B至6E描绘沿着注射器承载架的旋转的快照,该旋转由凸起与凹部之间的相互作用导致;且图6F示意性示出注射器承载架的目标位置。

[0072] 为进一步理解用于相对于容器在向下的定向上自动定位注射器的设备的结构和运行方式,应理解,用于相对于容器在向上的定向上自动定位注射器的设备可以利用类似的结构和运行方式来实现。

[0073] 图7A-7E示意性地示出根据本发明的某些实施方案的用于相对于容器704在适合于从容器吸入药物的向上的定向上自动定位注射器702的设备700。注射器702可以是图1中的注射器100的示例,或适合于该情况的任何其它的注射器。容器704可以是图3中的容器304的示例。容器可以是开口安瓶,或适合于该情况,要求向上的注射器从该容器中抽出药物的任何其它的容器。设备700可以类似于图4中的设备400,设备700因目标定向的差异具有适当的修改。

[0074] 设备700包括注射器输送机706,注射器输送机706配置成在不同于向上的定向的初始定向上接纳注射器,且相对于注射器输送机将该注射器保持在稳定的定向上,即,其中,注射器的定向随着注射器输送器的定向的改变。该注射器输送机还配置成在保持该注射器的同时,平移和旋转,因此将该注射器带入至目标定向,该目标定向是在容器上方的向上的定向。注射器输送机在保持注射器的同时的平移和旋转示意性地示出在图7A-7E中。

[0075] 设备700还包括支撑模块708,支撑模块708配置成支撑注射器输送机706,同时允许注射器输送机平移和旋转。而且,该支撑模块与注射器输送机共同地配置,使得注射器输送器的旋转从注射器输送器的平移被机械地派生出。

[0076] 在一些实施方案中,注射器输送机706可以包括注射器承载架710和注射器保持器712。在一些实施方案中,设备700可以包括联接至支撑模块且联接至注射器输送器的线性致动器714,并且该线性致动器配置成相对于支撑模块平移注射器输送机。在一些实施方案中,联接至注射器承载架的线性致动器通过平移注射器承载架来平移注射器输送机。

[0077] 在一些实施方案中,注射器承载架包括第一构件与第二构件,在注射器承载架相对于支撑模块平移期间,第一构件与第二构件分别共同地配置成彼此接合,且配置成导致注射器输送机相对于支撑模块旋转,同时第一构件与第二构件被接合。在一些实施方案中,第一构件与第二构件分别可以是齿条和小齿轮,例如,上面描述的示出在图5A至5E中的齿条和小齿轮。在一些实施方案中,第一构件可以是凸起或多个凸起,且第二构件可以是凹部或多个凹部,例如,上面描述的示出在图6A至6F中的凸起和凹部。

[0078] 返回图2A至2D以及图3A至3D,应注意,为进一步将注射器相对于容器定位在合适的定向上,填充注射器包括减小注射器与容器之间的距离,直到针到达驻留在容器中的药

物,且将柱塞拉出圆筒214,因此将药物从容器抽出至圆筒中。在下面的段落中,用于拉出柱塞的设备被描绘。

[0079] 图8A-8D示意性地示出根据本发明的某些实施方案的用于保持注射器804的圆筒802与注射器的柱塞806以便允许柱塞在圆筒中自动地位移的设备800。注射器804可以是图1中的注射器100的示例,或适合于该情况的任何其它注射器。

[0080] 设备800包括配置成保持注射器的注射器保持器808、配置成接合柱塞,因此使柱塞能够从圆筒外中自动地位移出来(拉出)的夹持器810。在一些实施方案中,夹持器配置成接合注射器的顶部812且拉出注射器的顶部812。设备800还包括锁定机构,该锁定机构配置成相对于注射器保持器将注射器的圆筒保持在稳定的位置,因此使柱塞能够相对于圆筒自动地拉动。在一些实施方案中,锁定机构可以包括注射器保持器或联接至注射器保持器。在其它的实施方案中,如下面进一步解释的,锁定机构可以包括在夹持器保持器中。另外地或可选择地,可以使用适合于该情况的任何其它锁定机构。

[0081] 夹持器配置成接合柱塞如下:夹持器与注射器保持器联接至彼此,且共同地配置成相对于彼此改变它们的相对角度,因此使夹持器能够接合柱塞。例如,在图8A与图8B中,注射器保持器的“下”端部与夹持器通过枢轴816联接,而它们的“上”端部能够相对于彼此移动。在图8A中,“上”端部距离彼此相对较远,因此,允许将注射器放置至保持器中,或将注射器从保持器移除。在图8B中,夹持器的“上”端部与注射器保持器彼此靠近,因此,能够使夹持器接合注射器的顶部812。

[0082] 在一些实施方案中,设备800还包括配置成保持夹持器的夹持器保持器818。夹持器保持器与注射器保持器联接至彼此,且共同地配置成相对于彼此改变它们的相对角度,因此使夹持器能够接合柱塞。在一些实施方案中,夹持器保持器与注射器保持器共同地配置成平行于彼此平移,且相对于彼此旋转,因此改变相对角度。

[0083] 在一些实施方案中,锁定机构包括联接至夹持器保持器的锁定凸缘824。如图8B中所示,当夹持器的“上”端部与注射器保持器彼此靠近时,锁定凸缘824接合注射器的注射器凸缘826,因此将注射器的圆筒保持在注射器保持器内。

[0084] 在一些实施方案中,设备800还可以包括配置成支撑注射器保持器与夹持器保持器的注射器承载架820。注射器承载架820可以是图4A-4E中的注射器承载架410、图5A-5F中的注射器承载架504、图6A-6F中的注射器承载架606、图7A-7E中的注射器承载架710,或适合于该情况的任何其它注射器承载架的示例。注射器承载架820还配置成允许注射器保持器与夹持器保持器相对于注射器承载架的平移,且配置成允许注射器保持器与夹持器保持器相对于彼此的相对旋转。在一些实施方案中,注射器承载架、注射器保持器,以及夹持器保持器共同地配置成从夹持器保持器与注射器保持器相对于注射器承载架的平行的平移机械地派生出夹持器保持器与注射器保持器相对于彼此的相对旋转。

[0085] 在一些实施方案中,设备800还包括联接至注射器承载架、注射器保持器,以及夹持器保持器的线性致动器822。线性致动器配置成驱动夹持器保持器与注射器保持器相对于注射器承载架的平行的平移的平行的平移。应注意,由于相对旋转被机械地从平行的平移派生出,平行的平移与相对旋转两者可以由同一个线性致动器822实现。

[0086] 回顾参考图4A至4E描述的用于从平移派生出旋转的机构,应理解,类似的机构可以在设备800的实施方案中使用。在一些实施方案中,注射器承载架可以包括第一构件,夹

持器保持器可以包括第二构件,其中,第一构件与第二构件共同地配置成在平行平移期间接合,因此导致夹持器保持器旋转。另外地或可选择地,注射器承载架可以包括第三构件,注射器保持器可以包括第四构件,其中,第三构件与第四构件共同地配置成在平行平移期间接合,因此导致注射器保持器旋转。在一些实施方案中,第一构件和/或第三构件可以是齿条,且第二构件和/或第四构件可以是小齿轮。在一些实施方案中,第一构件和/或第三构件可以是凸起,且第二构件和/或第四构件可以是例如轨迹的凹部。在一些实施方案中,第二构件和/或第四构件可以是凸起,且第一构件和/或第三构件可以是例如轨线的凹部。

[0087] 图8C与8D示意性地示出配置成导引凸起相对于轨线的运动的凸起828和轨线830的示例。在该实施方案中,轨线被包括在注射器承载架中,且该凸起被包括在夹持器保持器中。夹持器保持器通过枢轴816的平移相对于注射器承载架被平移。在该平移期间,轨线导引夹持器保持器围绕该枢轴旋转,因此改变夹持器保持器相对于注射器保持器的角度。应理解,尽管图8C与8D被作为非限制性示例,但例如,其中注射器保持器被旋转的实施方案的其它实施方案,或适合于该情况的任何其它实施方案可以被实现。

[0088] 为进一步阅读用于执行与用药物自动填充注射器有关的操作的设备的一些实施方案的上述描述,现在注意力集中至利用共同地配置成自动填充注射器的设备的系统的实施方案。

[0089] 图9示意性地示出根据本发明的一些实施方案的用于将药物从容器自动吸入至注射器904中的系统900。例如,注射器904可以是图1中的注射器100,或适合于该情况的任何其它注射器。例如,容器204可以是图2中的容器、图3中的容器304,或适合于该情况的任何其它容器。

[0090] 系统900包括第一设备,该第一设备配置成在初始定向上接纳该注射器,且配置成在适合于从容器吸入药物的目标定向上自动地定位该注射器。在一些情况下,该目标定向是向上的定向,如例如参考图2所描述的。在一些情况下,该目标定向是向下的定向,如例如参考图3所描述的。注射器通过利用第一平移且通过进一步利用第一旋转自动地定位在目标定向上,其中,第一旋转从第一平移机械地派生出。因此,第一平移和第一旋转两者可以通过利用第一致动器908获得。例如,第一设备可以是图4A-4E的设备400、图7A-7E的设备700,或适合于该情况的任何其它设备。而且,为进一步理解设备400与700的结构和操作,应理解,设备400与700的特征与变型也可以应用至系统900的第一设备。例如,第一设备可以包括注射器输送器910和支撑件912,其中结构和操作类似于参考图4A-4E所描述的注射器输送器和支撑模块、图7A-7E的设备700。

[0091] 系统900还包括第二设备910,该第二设备910配置成通过保持圆筒、保持柱塞,以及相对于圆筒平移该柱塞允许注射器的柱塞在注射器的圆筒中的自动位移。例如,第二设备可以是图8A-8D中的设备800,或适合于该情况的任何其它设备。而且,为进一步理解设备800的结构和操作,应理解,设备800的特征与变型可以应用至系统900的第二设备。例如,在一些实施方案中,第二设备可以包括类似于设备800的注射器保持器与夹持器的注射器保持器912与夹持器914。在一些实施方案中,夹持器配置成通过利用夹持器与注射器保持器相对于彼此的相对旋转接合柱塞。在一些实施方案中,相对旋转从其平行的平移机械地派生出。因此,在一些实施方案中,第二设备通过夹持器在利用第二线性致动器916的同时能够自动接合柱塞。

[0092] 系统900还包括第三设备,该第三设备配置成使针能够联接至注射器,于是注射器被保持在目标定向上,以通过减小容器与注射器之间的距离到达容器中的药物。该距离可以通过朝向容器使注射器前进,和/或通过朝向注射器使容器前进而减小。在一些实施方案中,该第三设备可以通过注射器保持器912与配置成平移注射器保持器的第二线性致动器916共同地实现。

[0093] 为进一步理解系统900的结构与操作,应理解,在一些实施方案中,该系统可以使用相对较小的水平尺寸来实现。在一些实施方案中,该系统的水平尺寸允许将该系统放置在其最大宽度为15厘米的长方体内、放置在其最大长度为50厘米的长方体内,和/或放置在其最大底板面积为1000平方厘米的长方体内。在一些实施方案中,该水平尺寸允许将该系统放置在最大宽度为10厘米的长方体内。

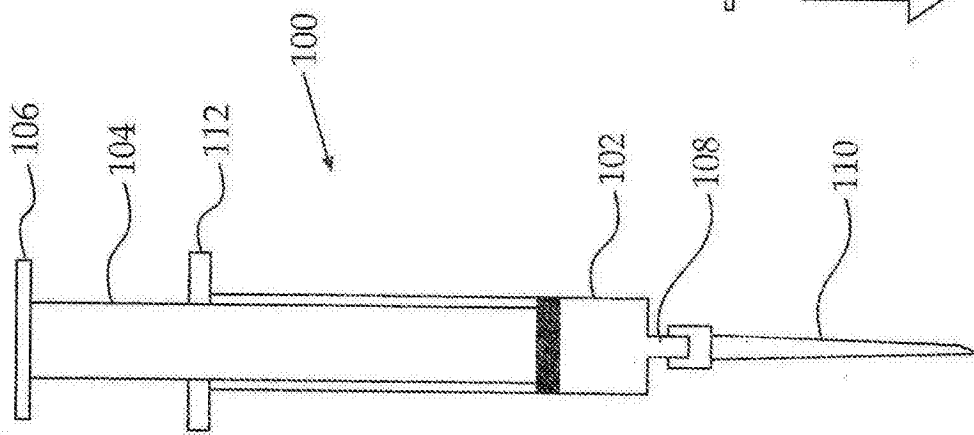


图1

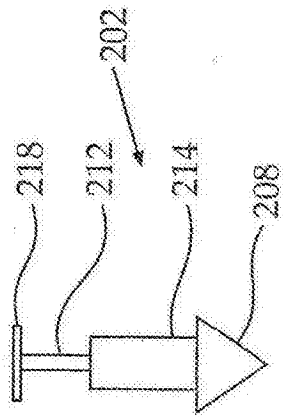


图2A

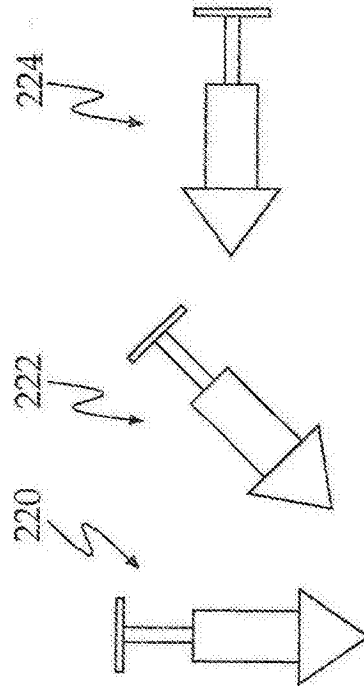
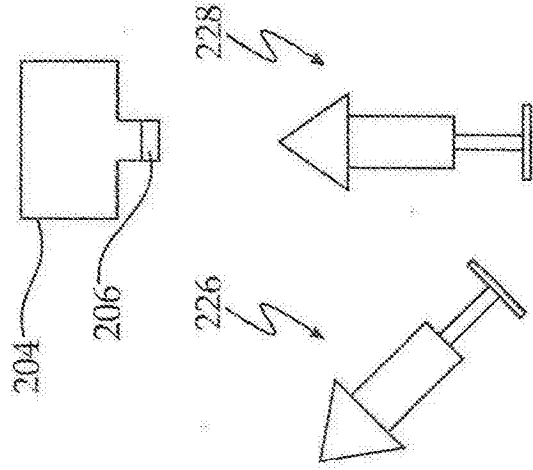


图2B

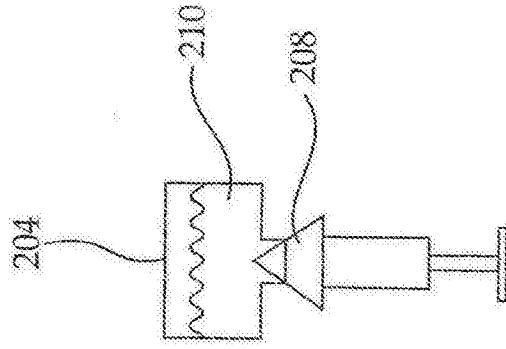


图2C

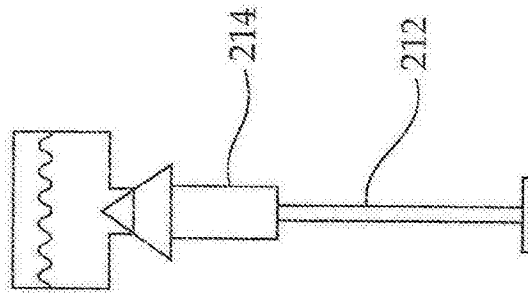


图2D

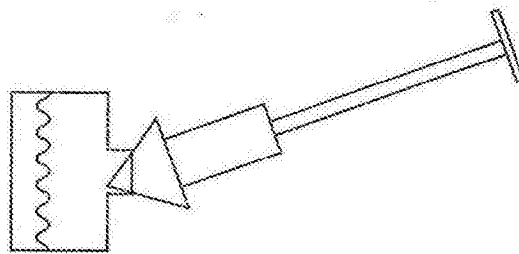


图2E

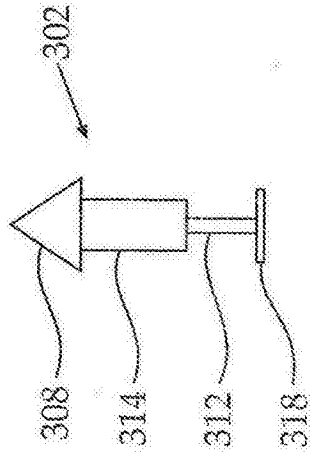


图3A

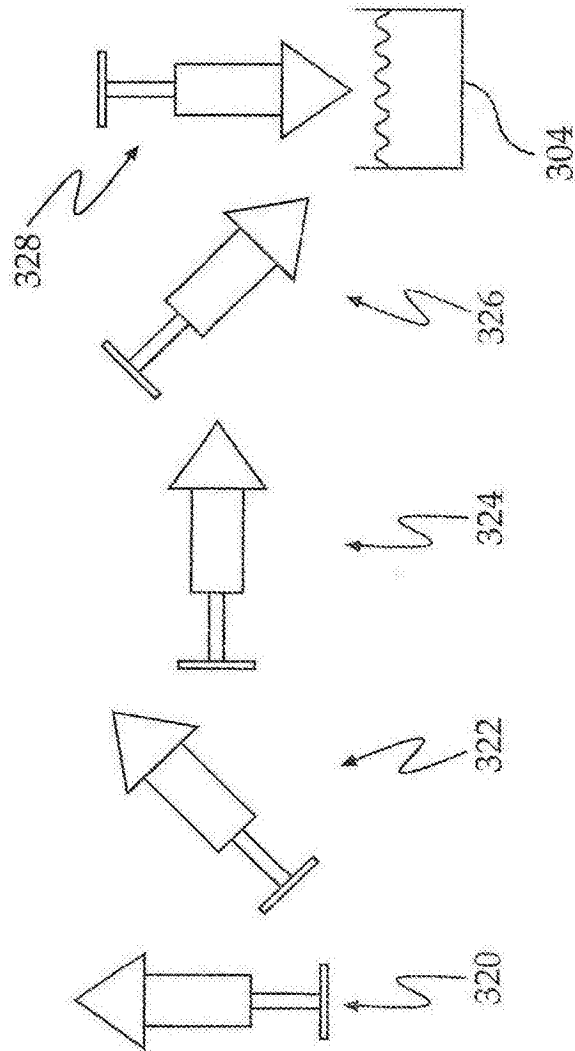


图3B

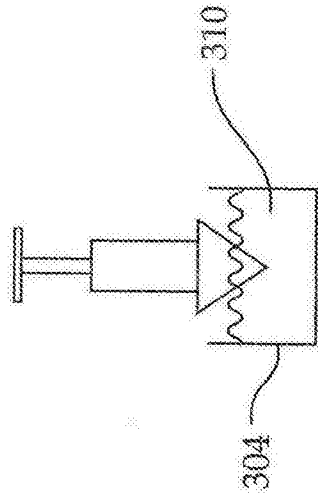


图3C

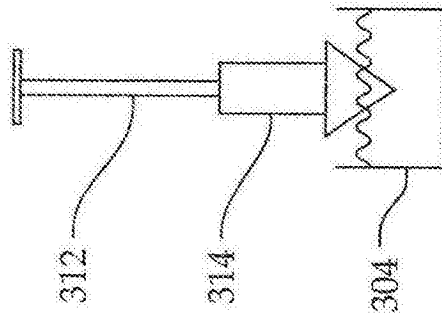


图3D

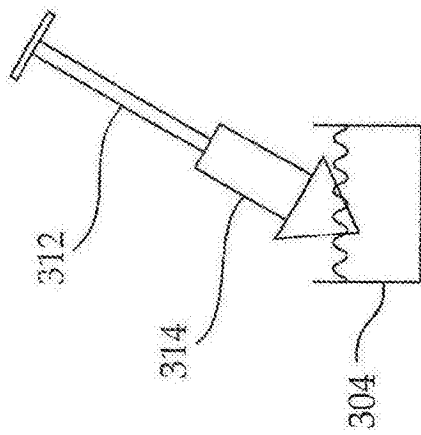


图3E

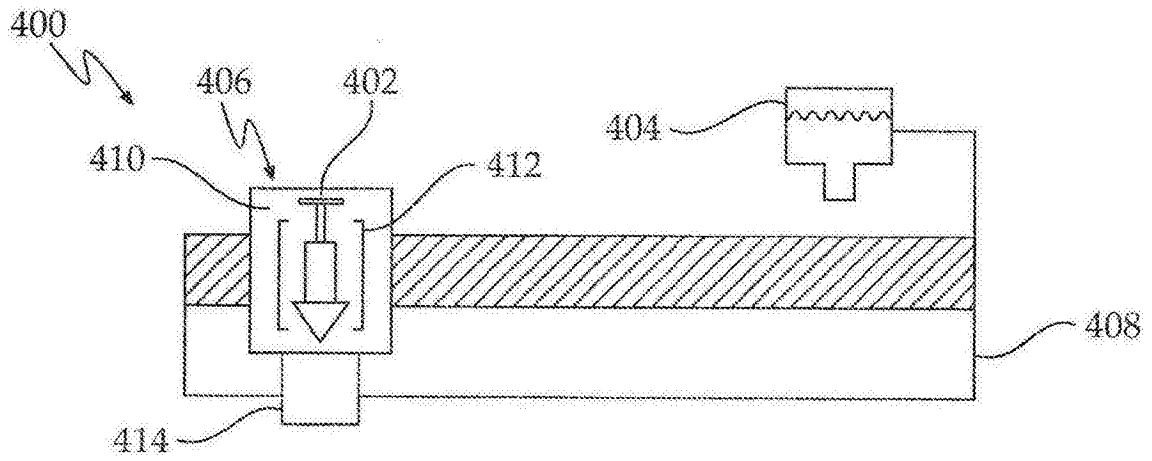


图4A

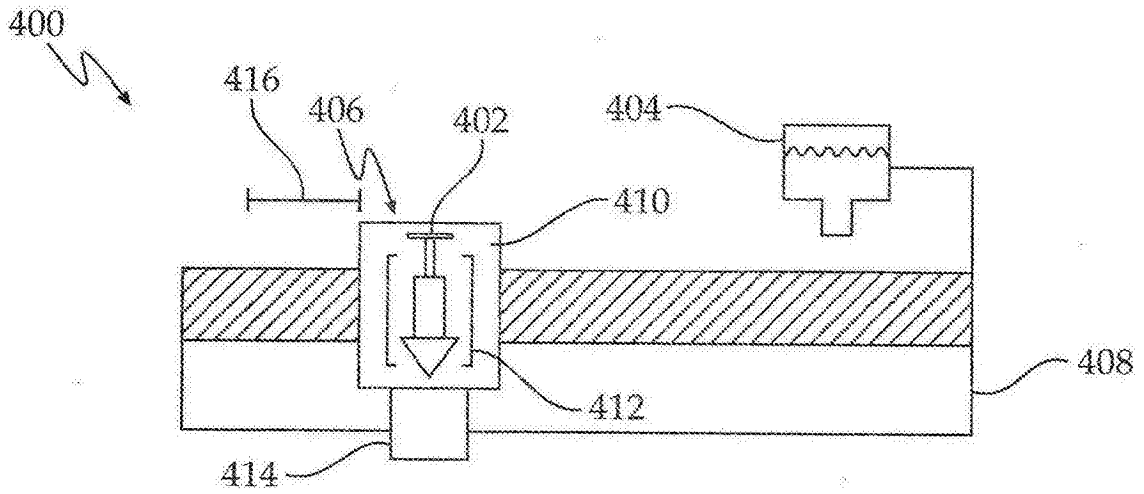


图4B

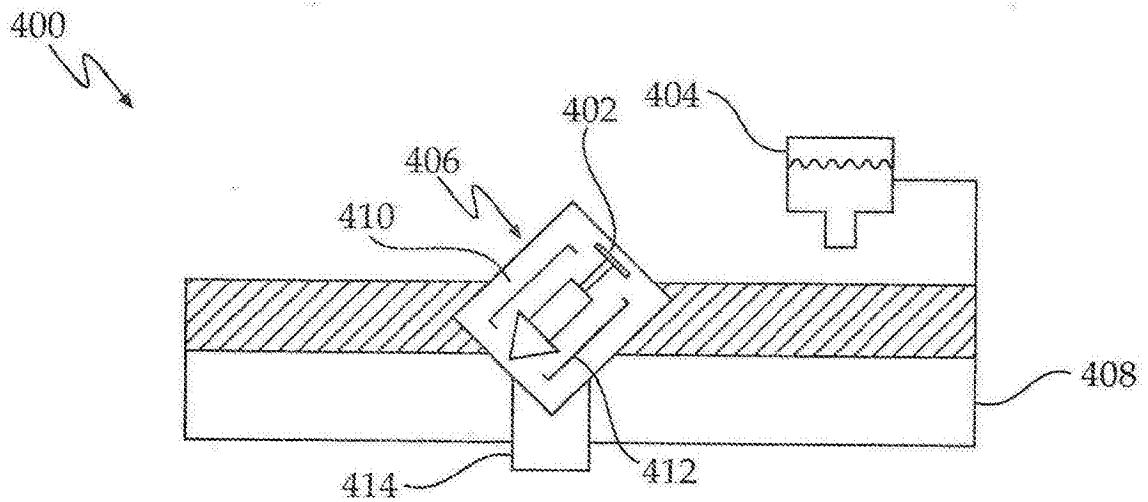


图4C

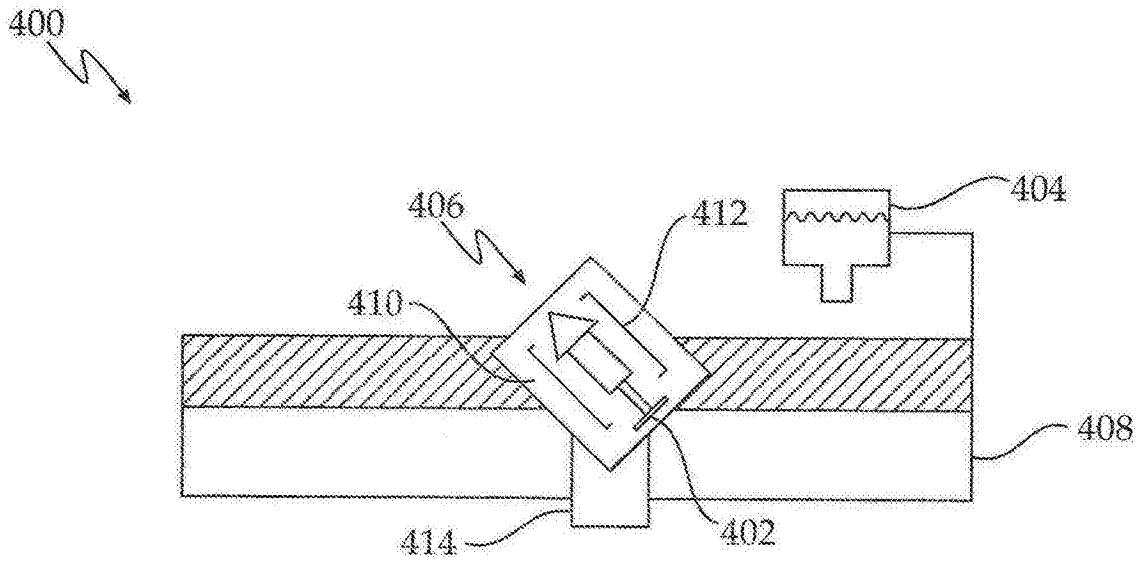


图4D

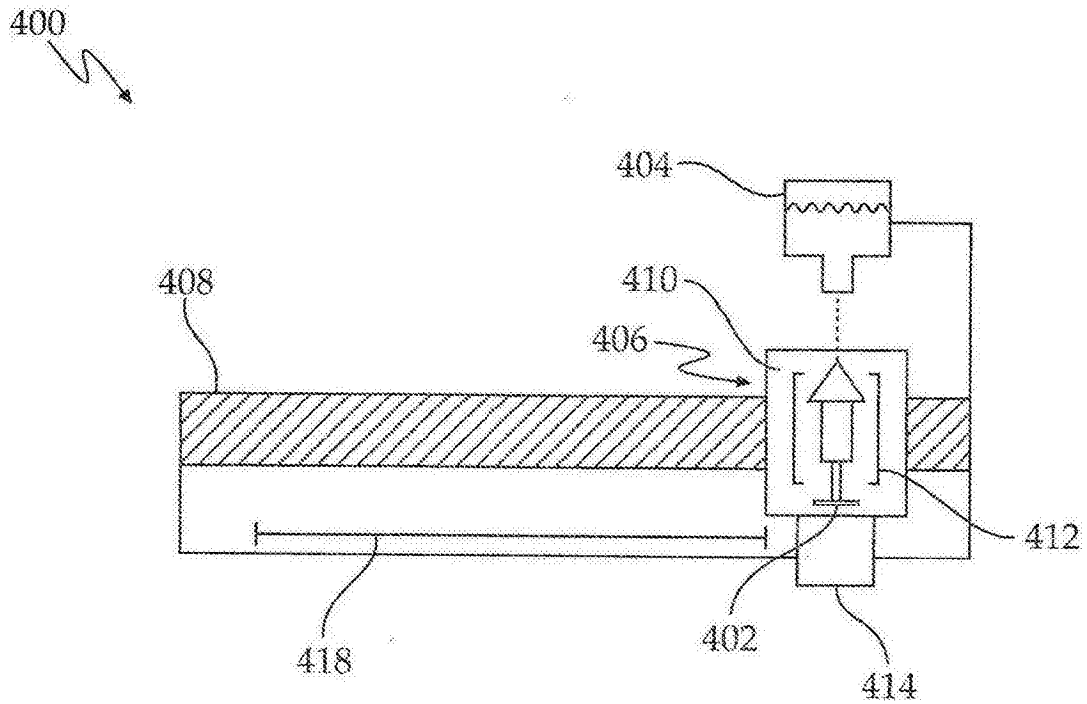


图4E

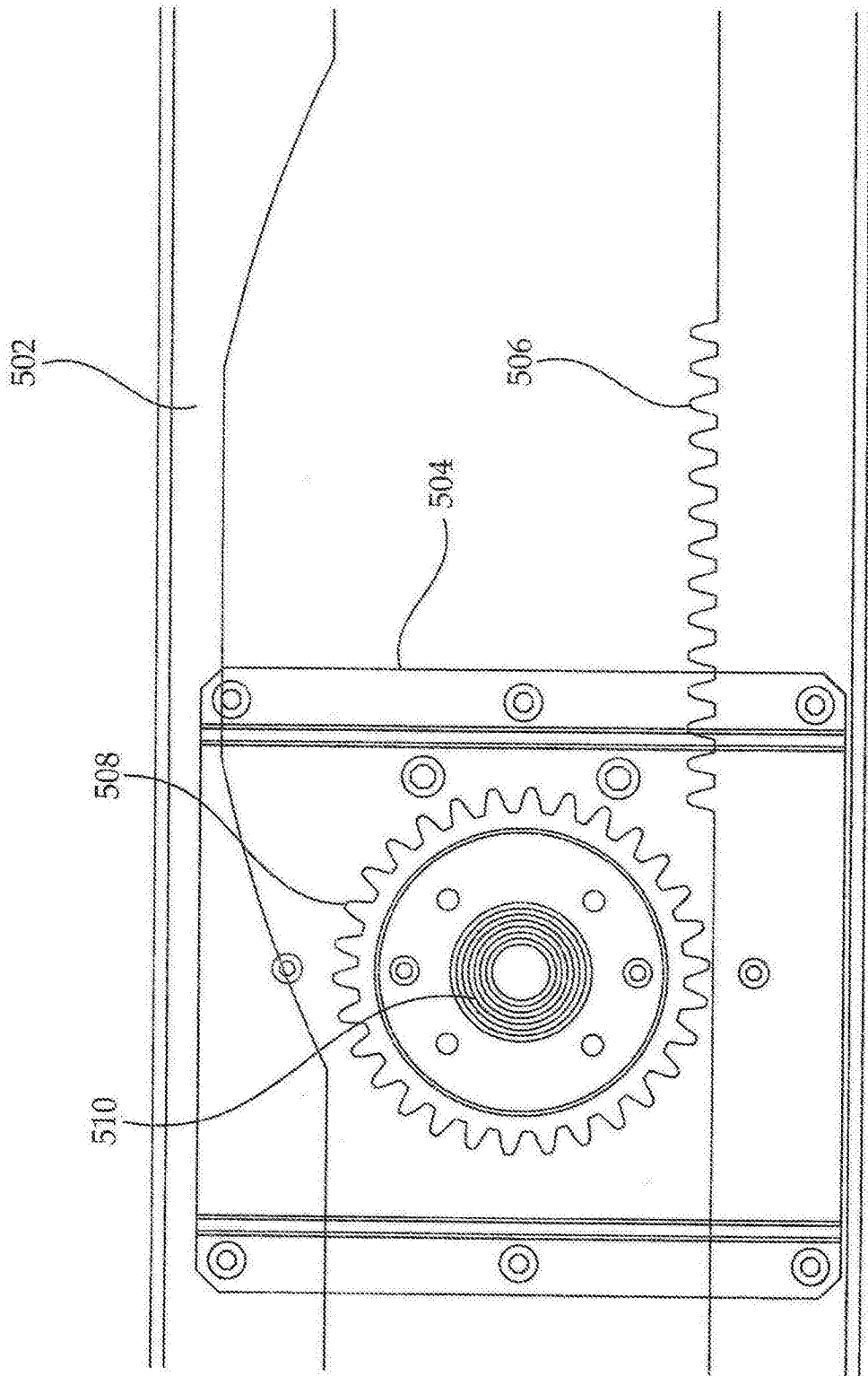


图5A

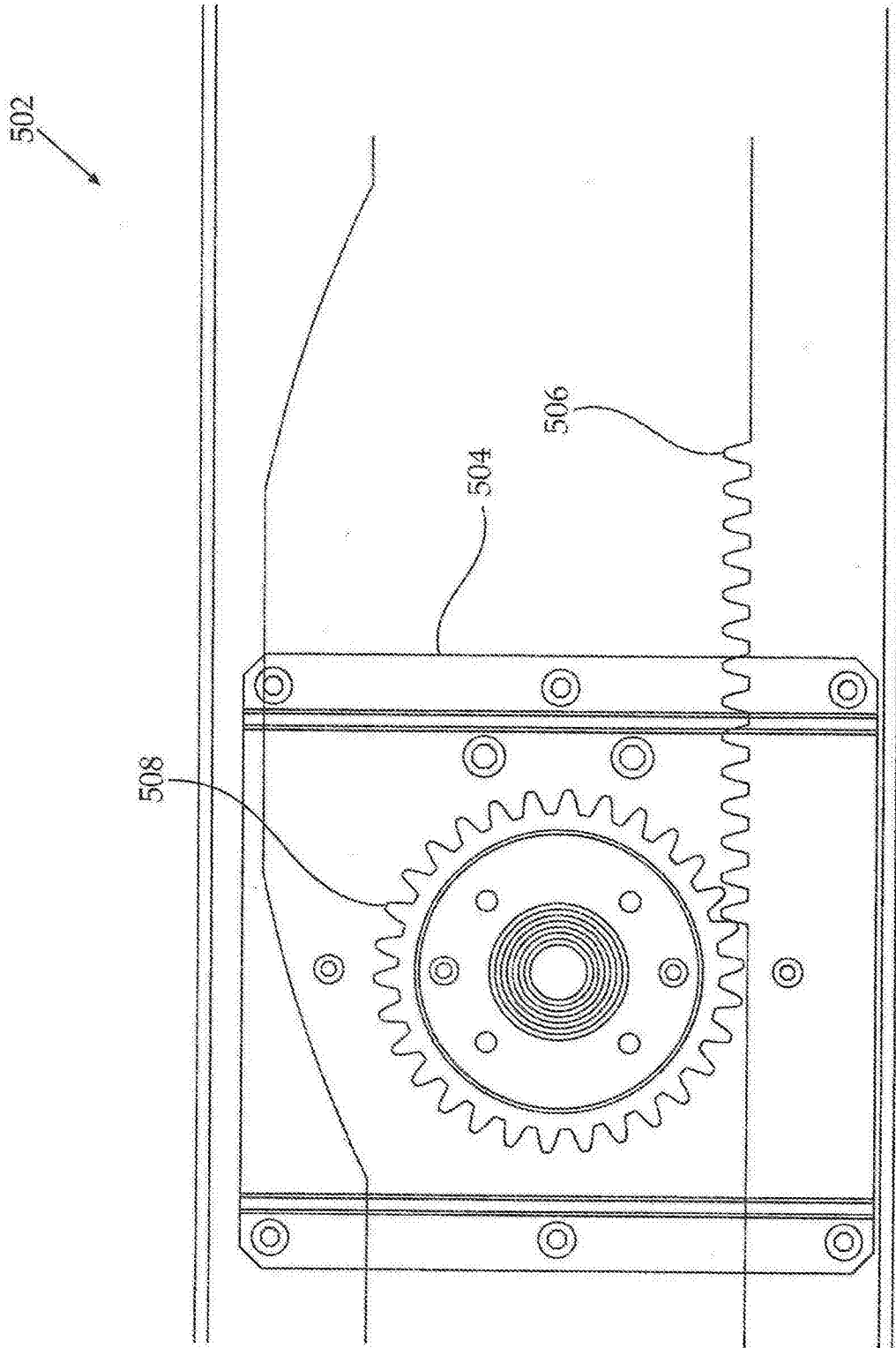


图5B

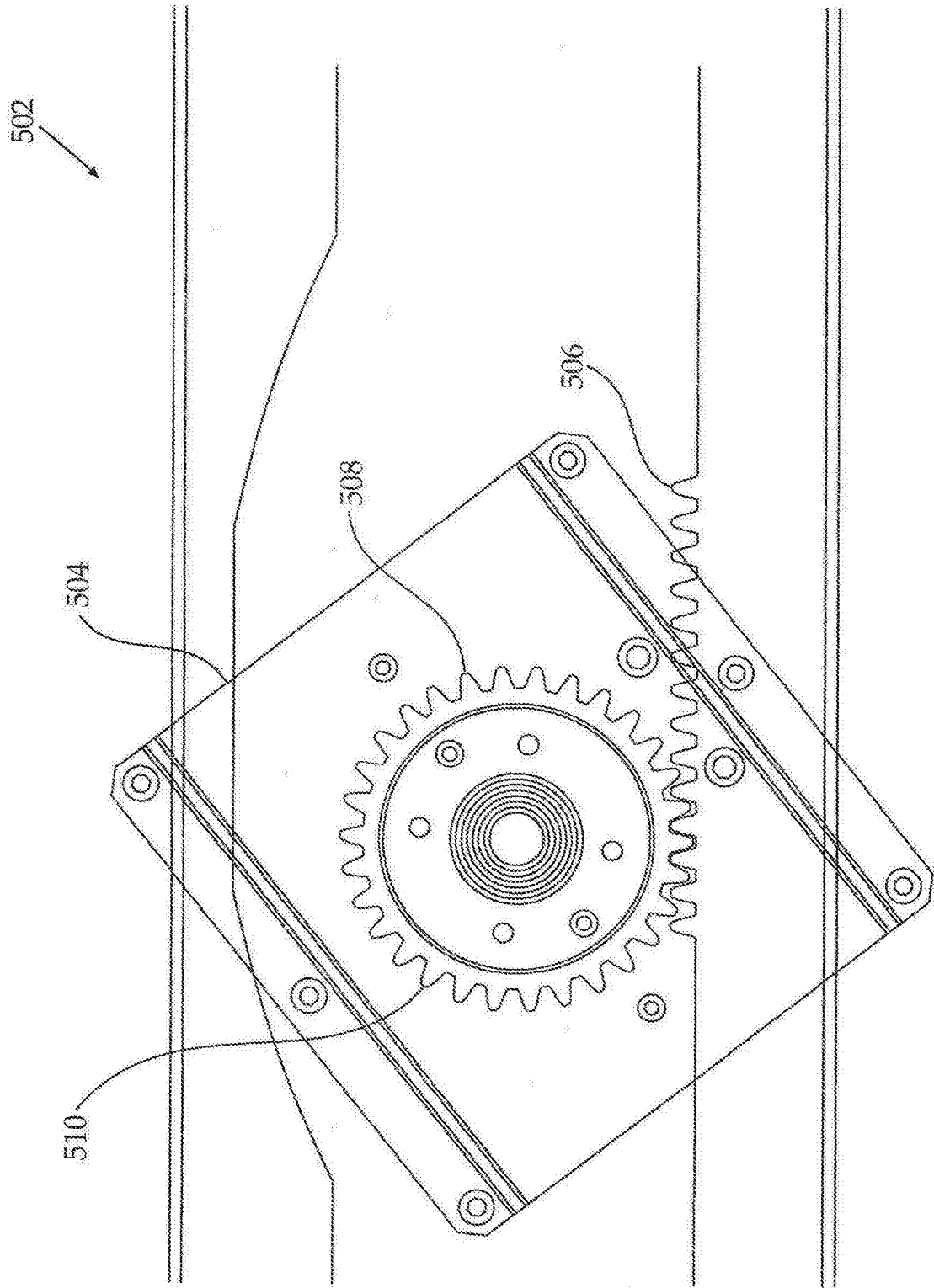


图5C

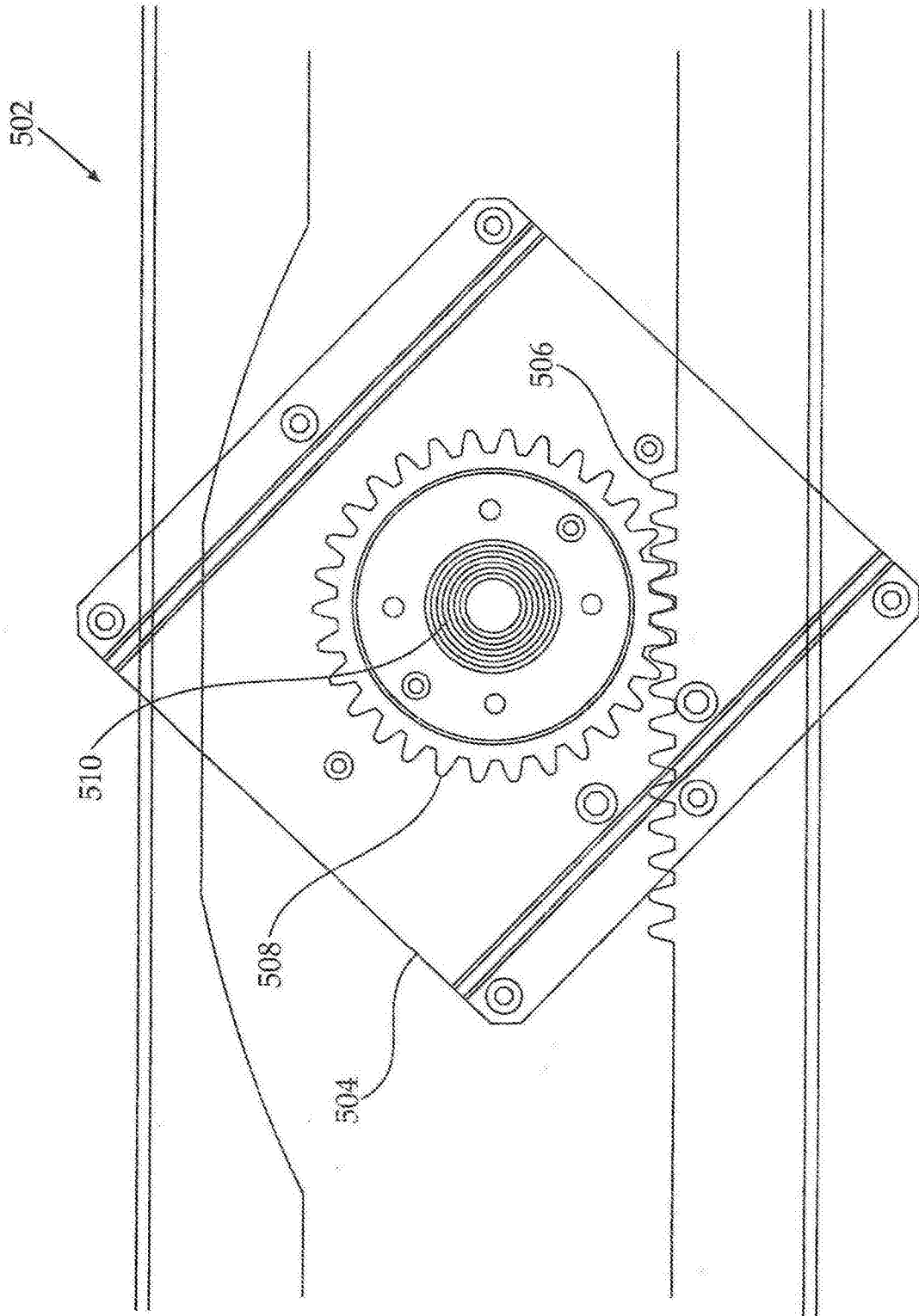


图5D

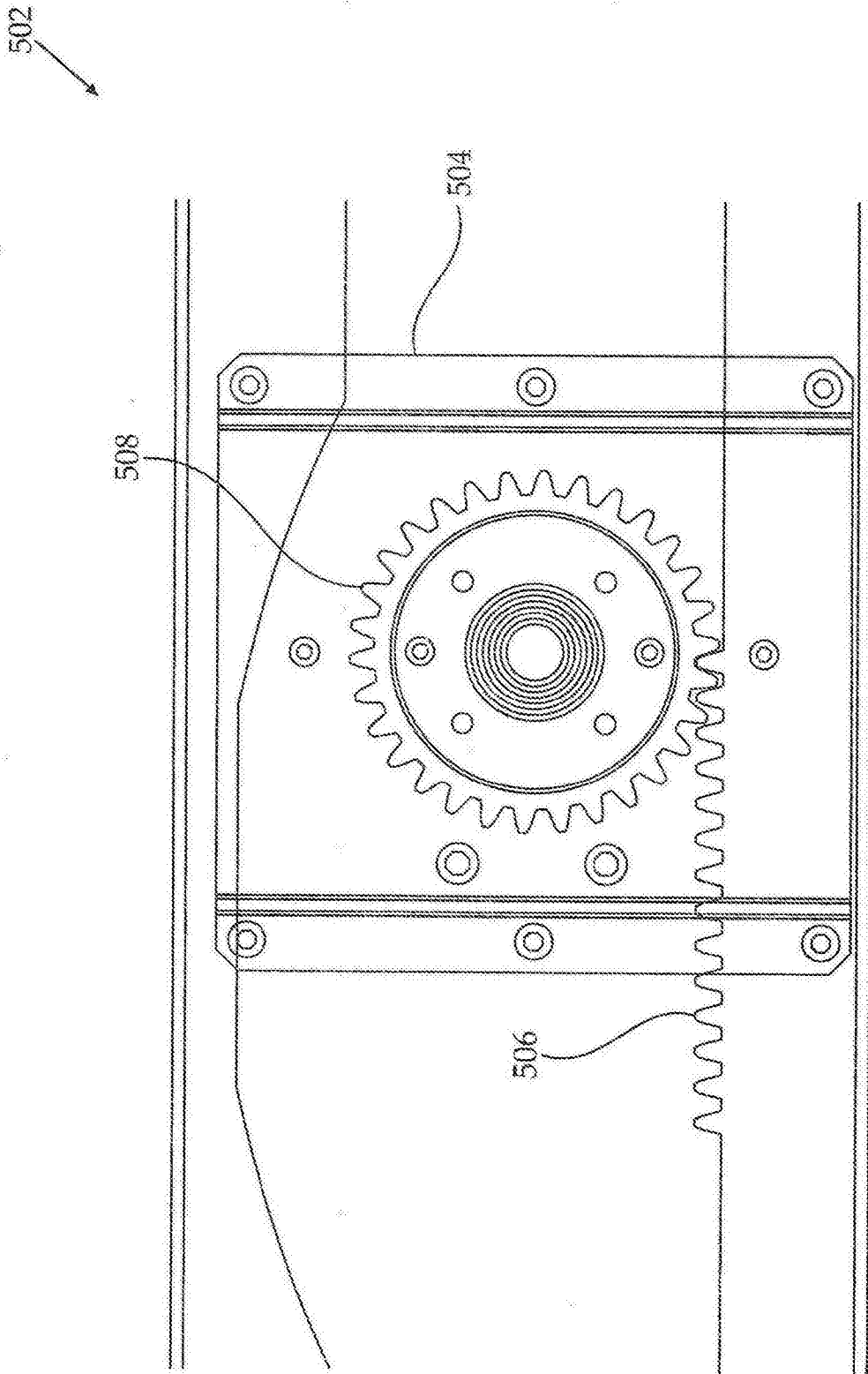


图5E

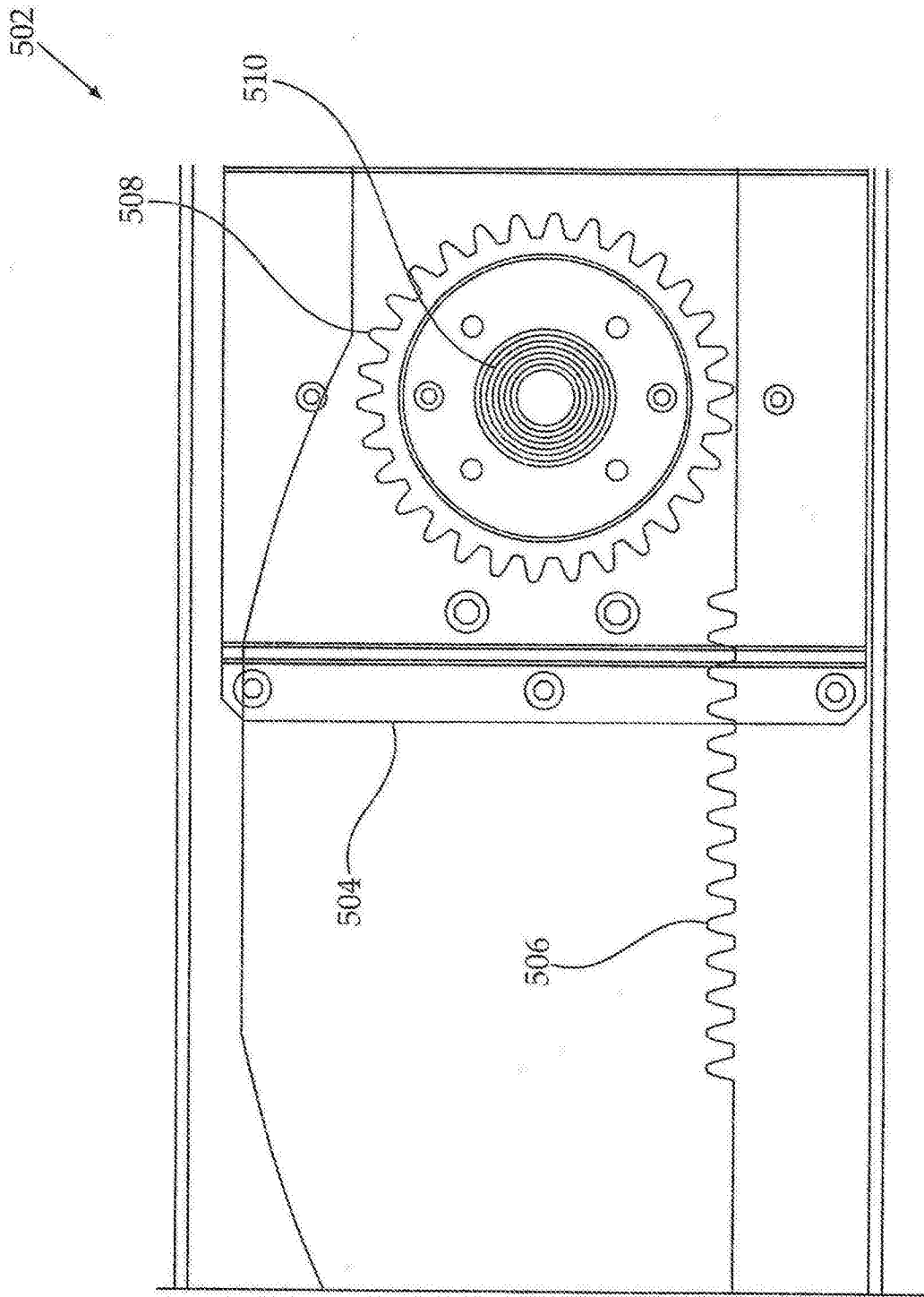


图5F

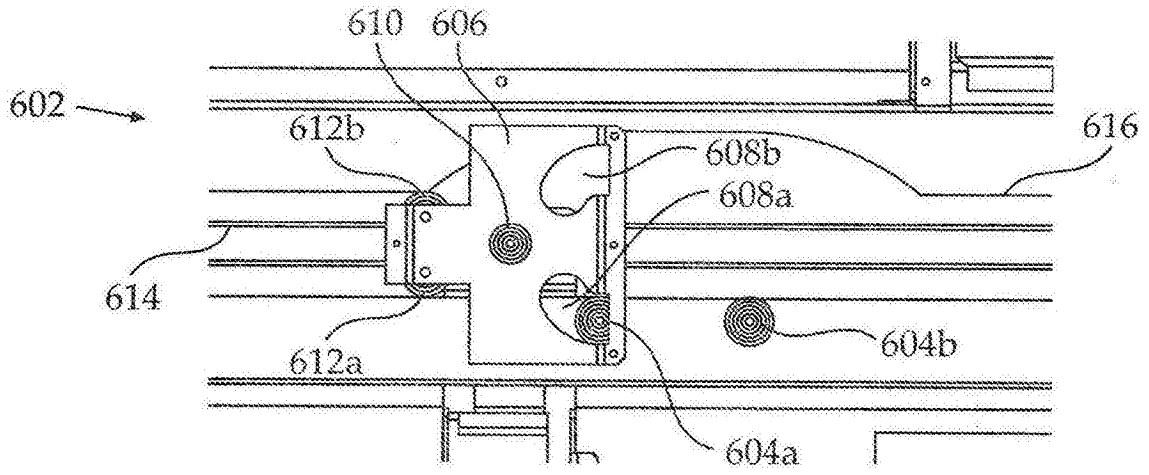


图6A

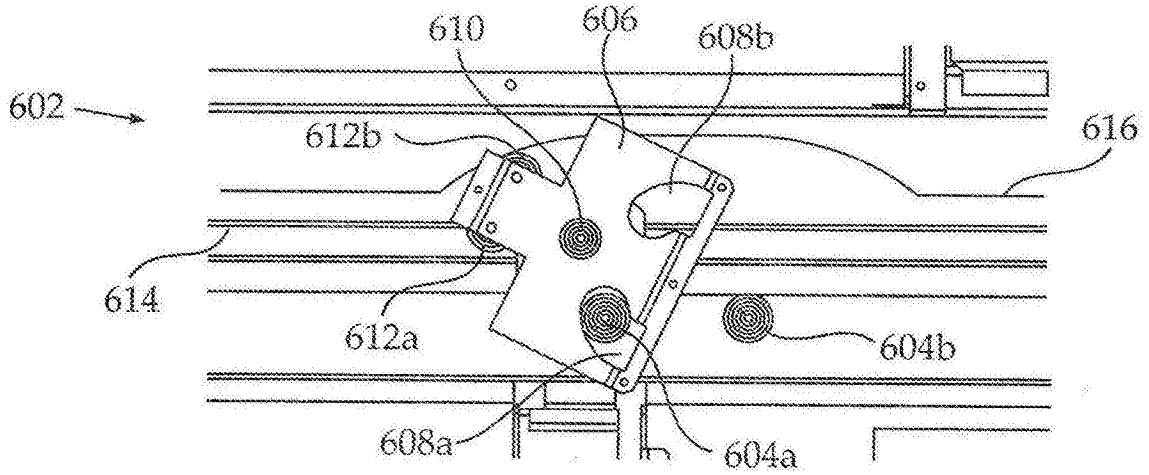


图6B

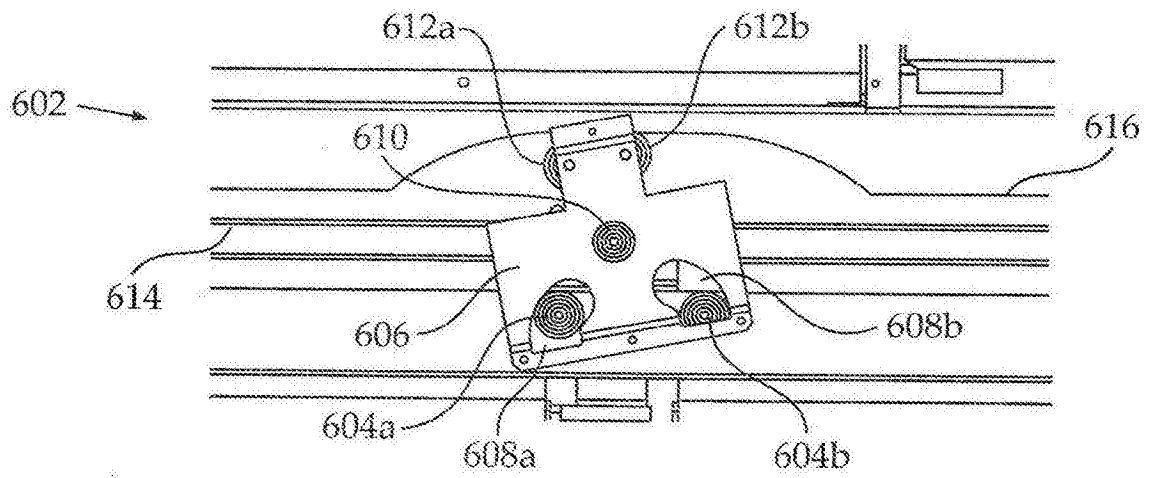


图6C

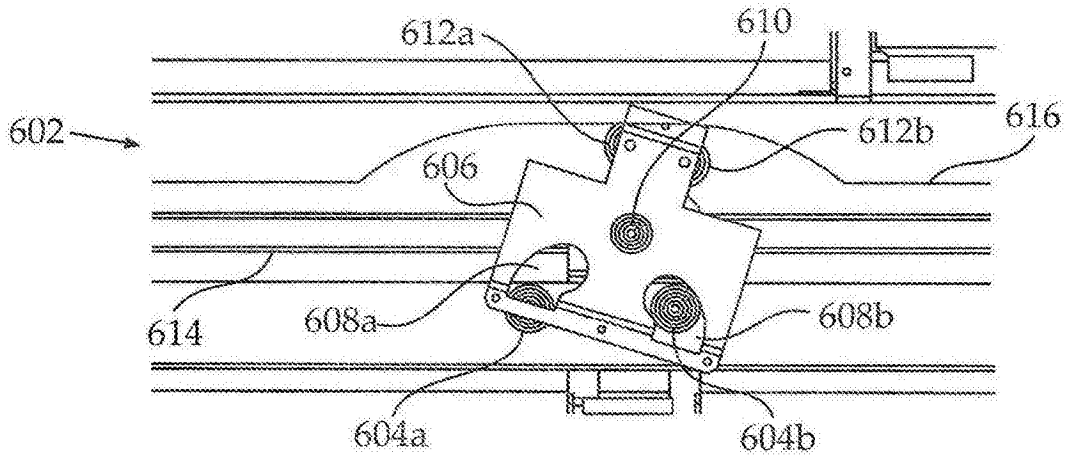


图6D

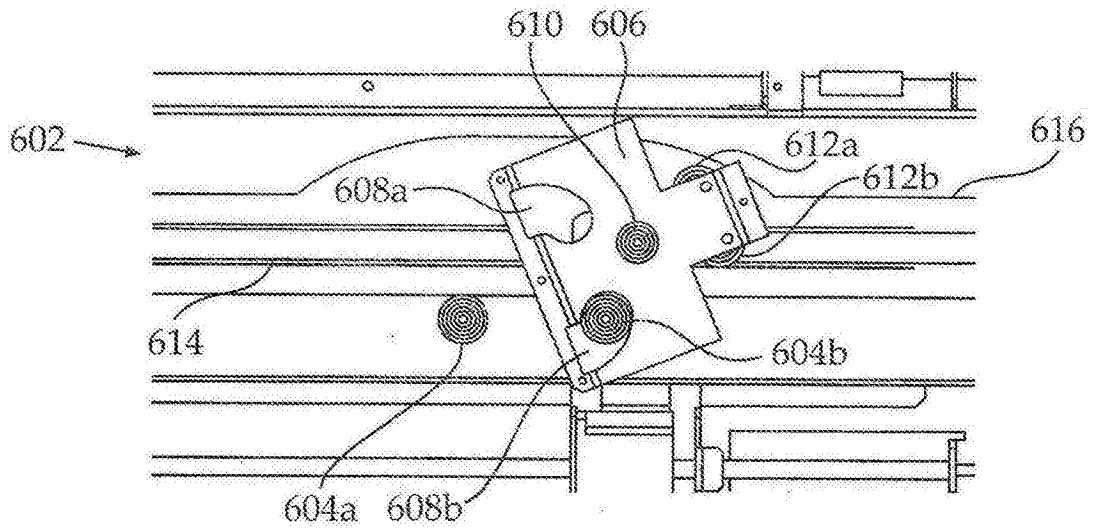


图6E

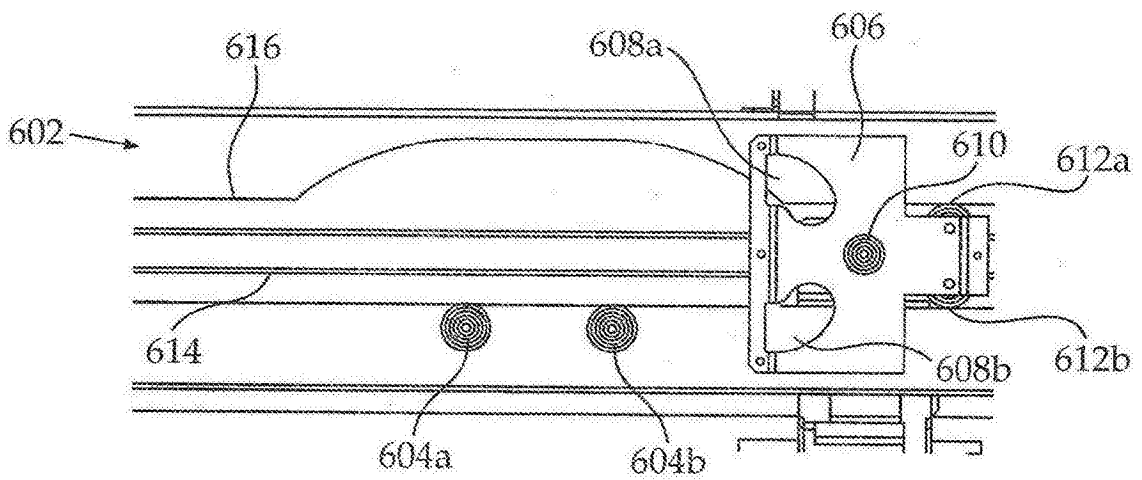


图6F

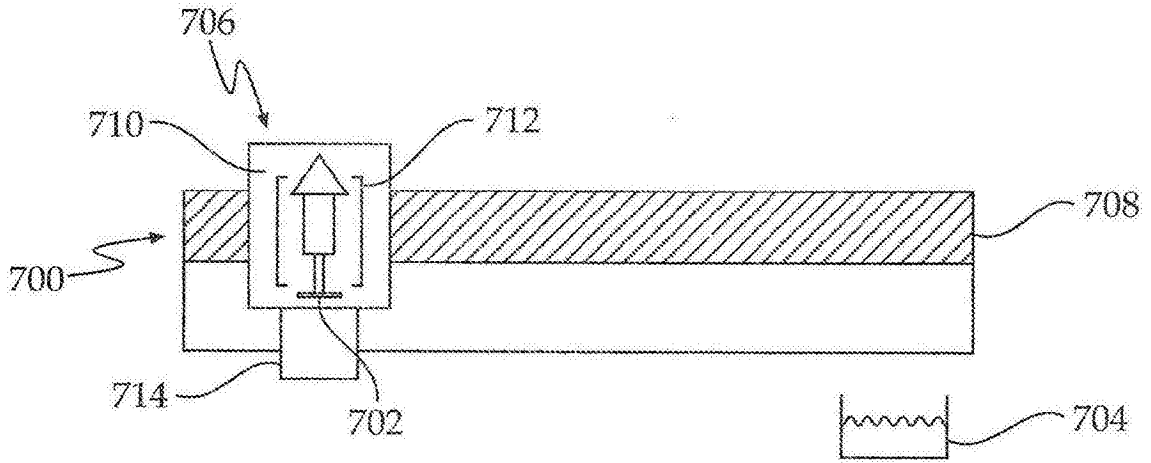


图7A

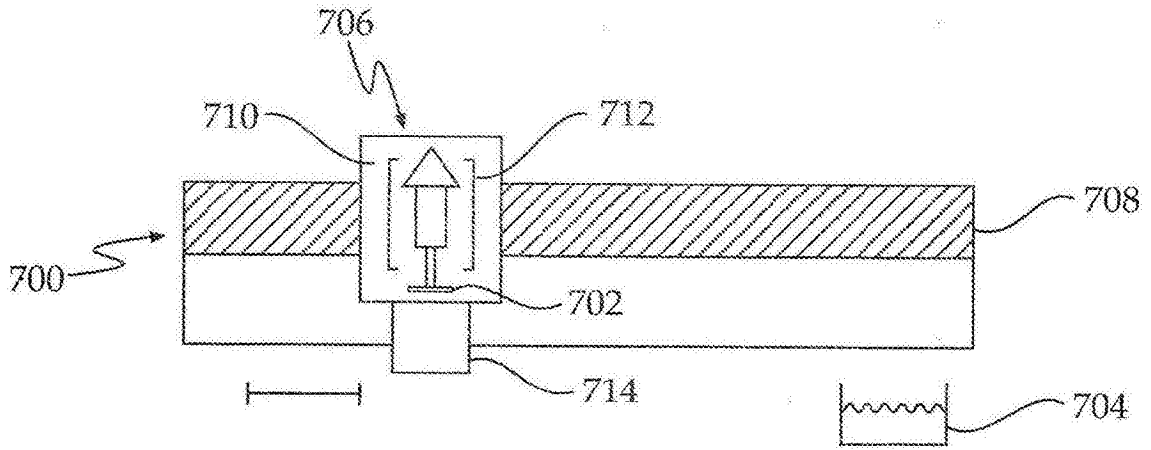


图7B

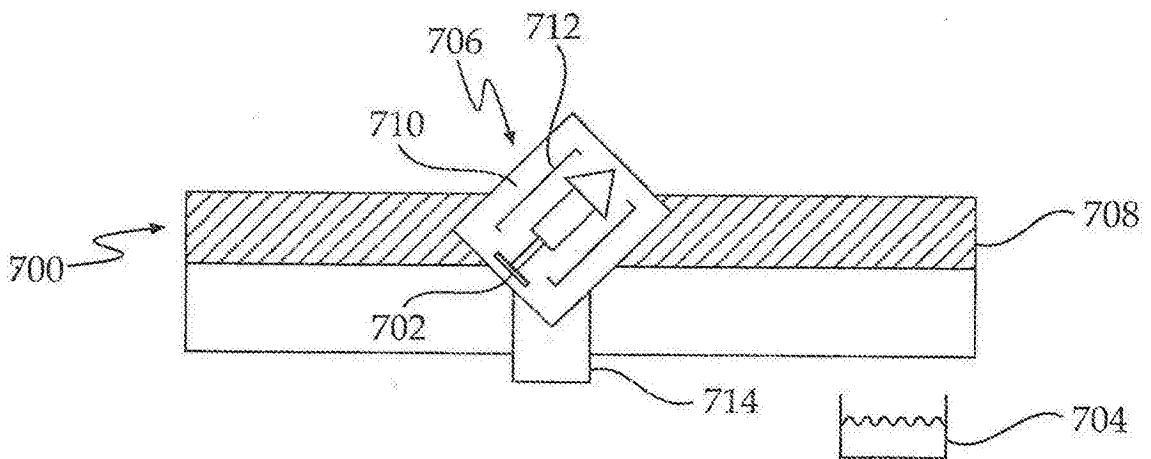


图7C

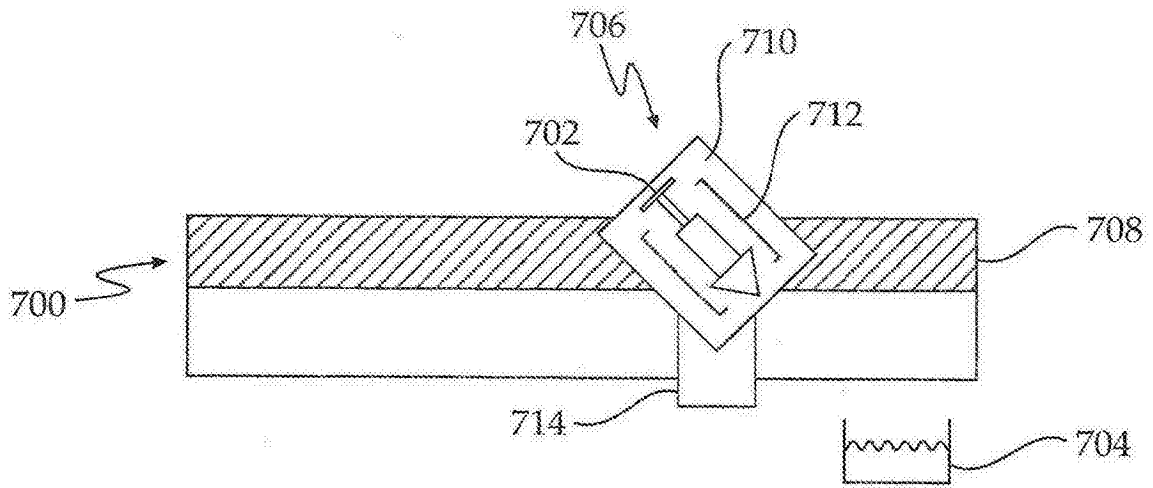


图7D

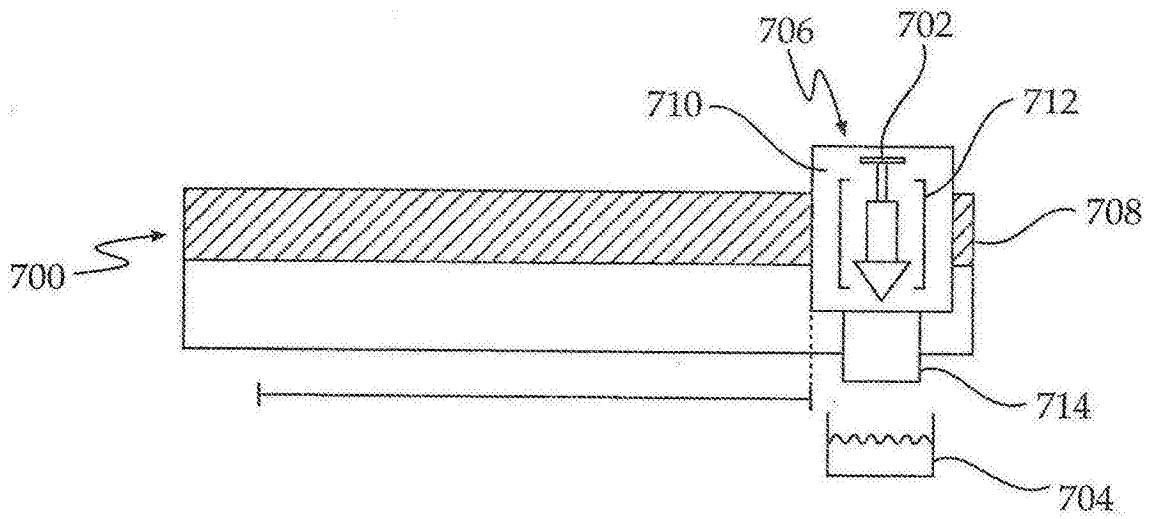


图7E

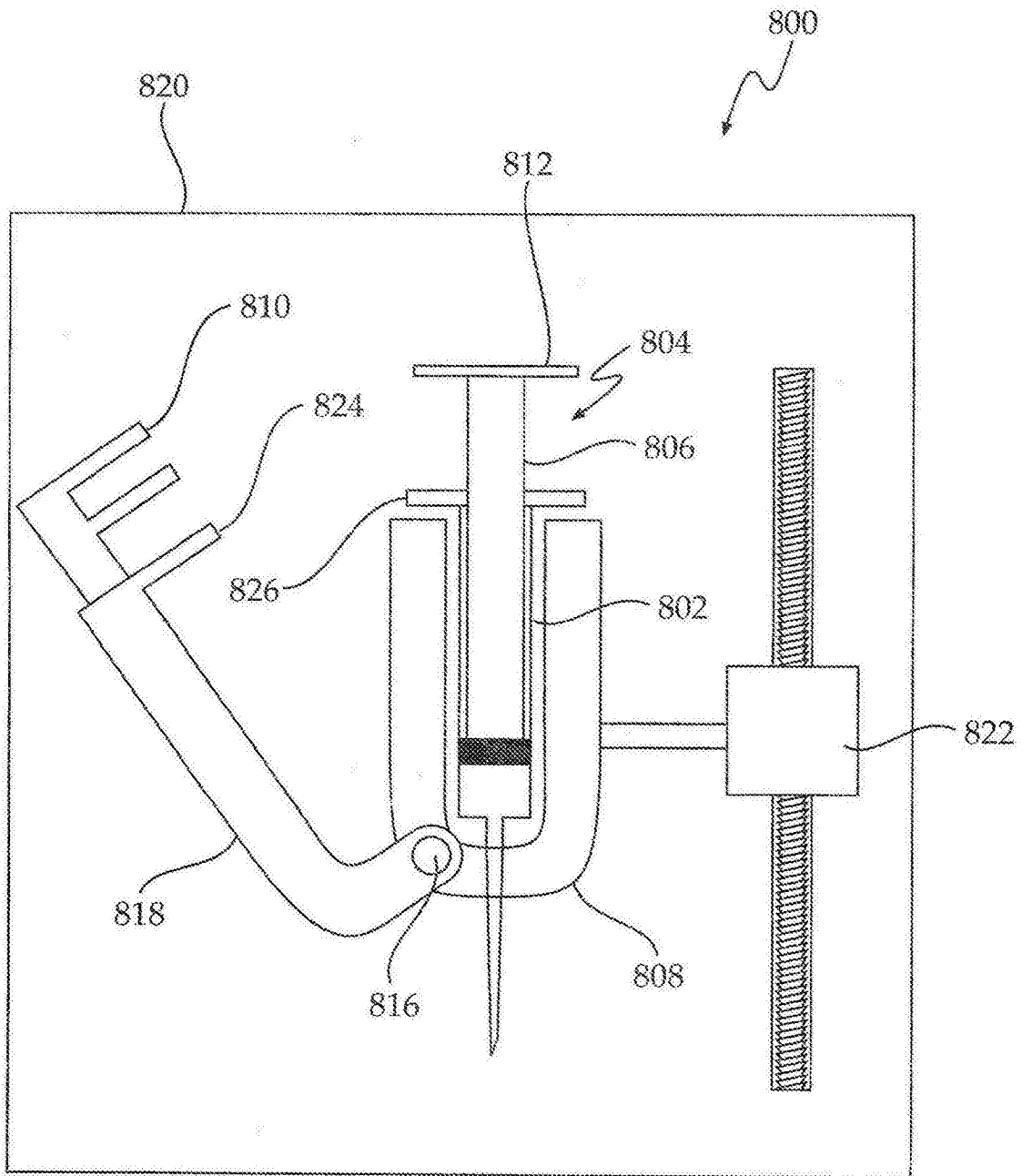


图8A

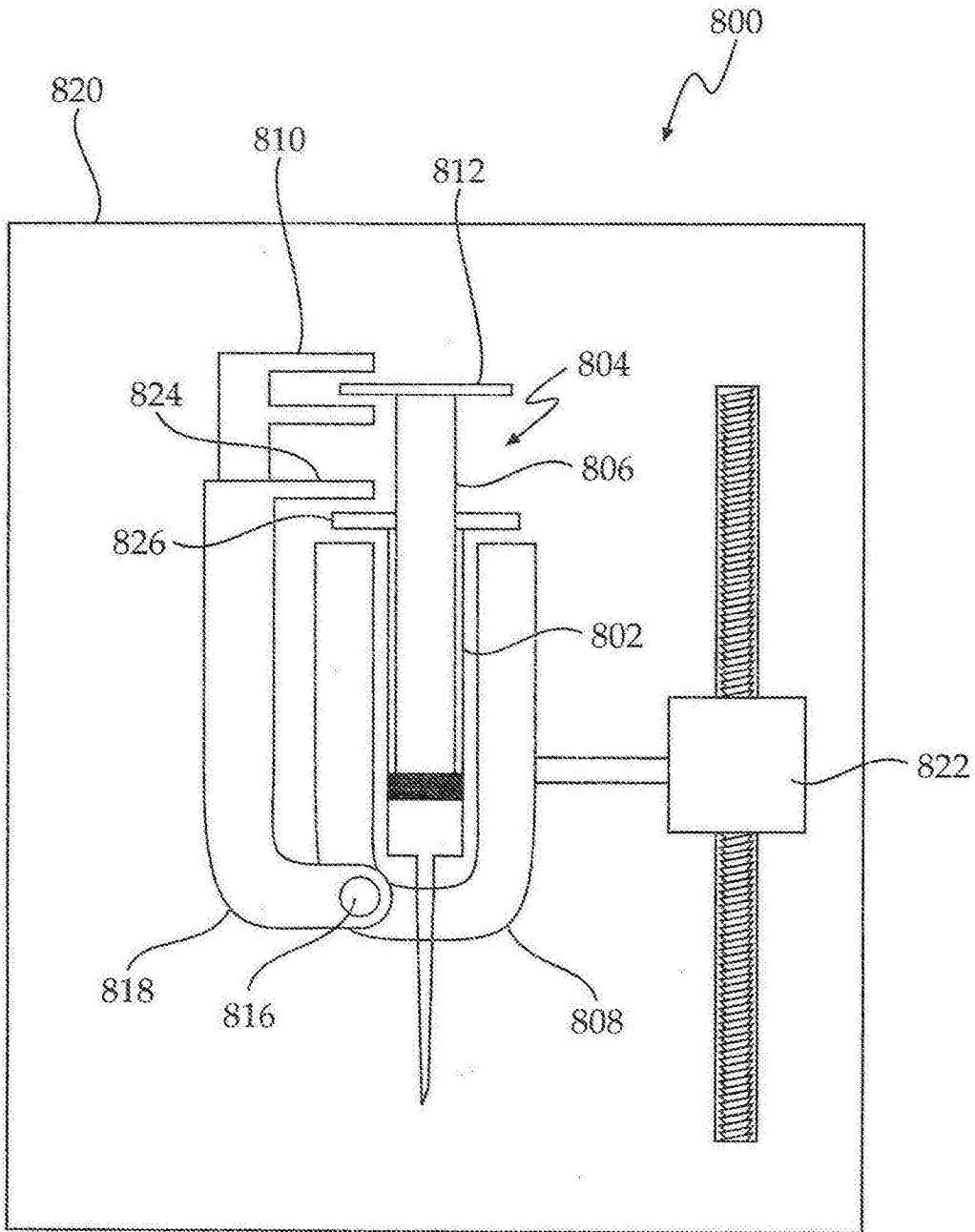


图8B

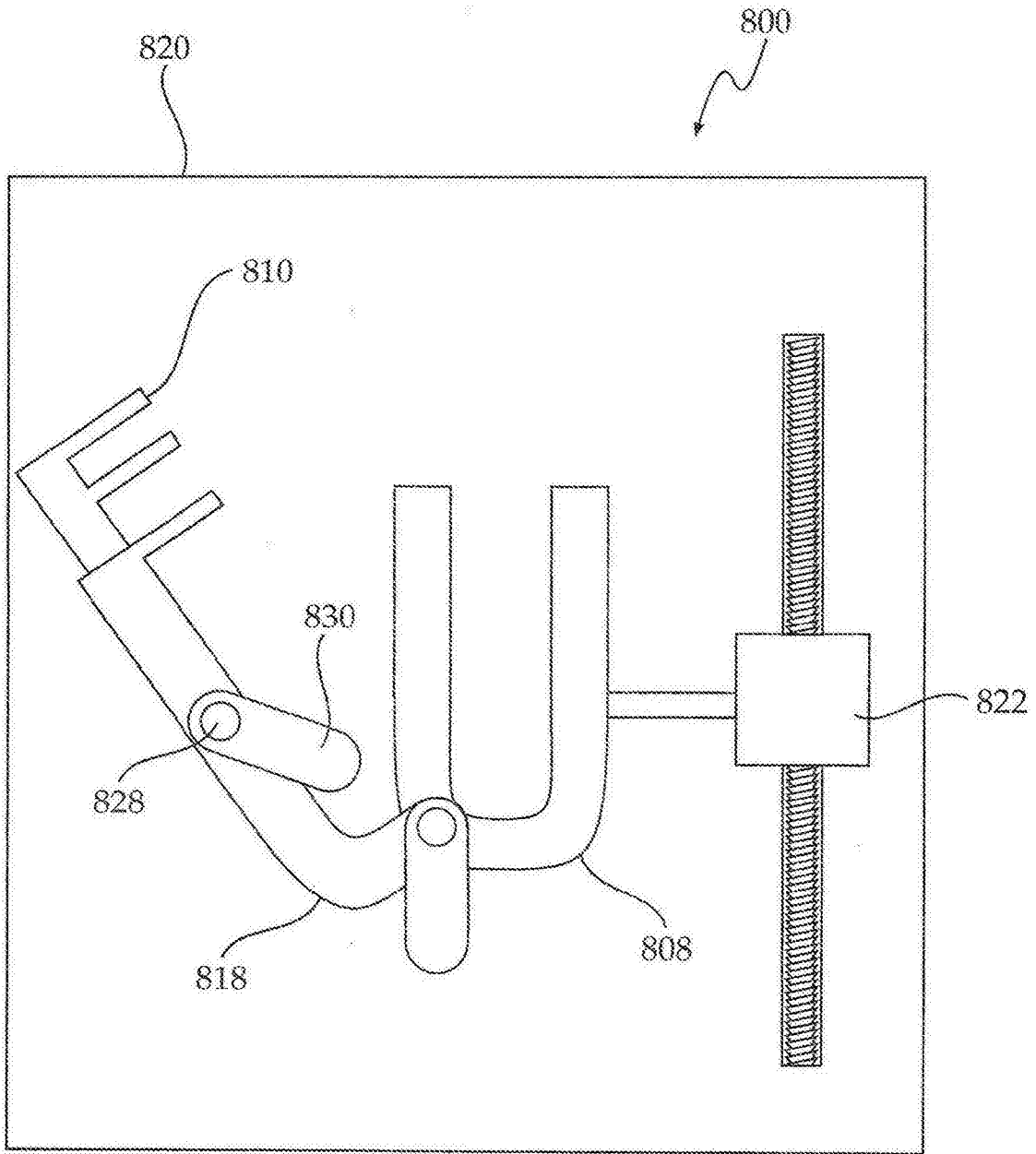


图8C

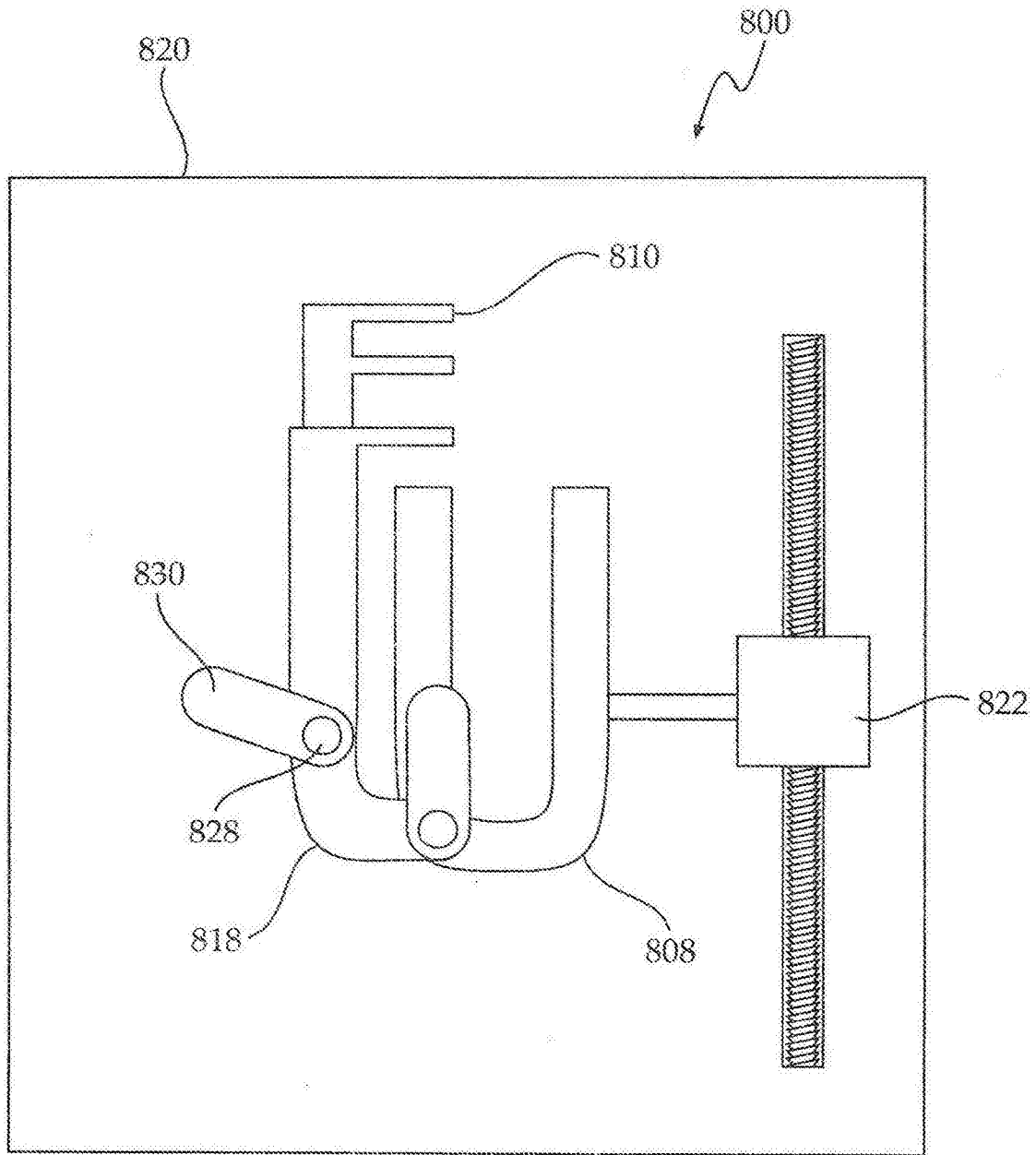


图8D

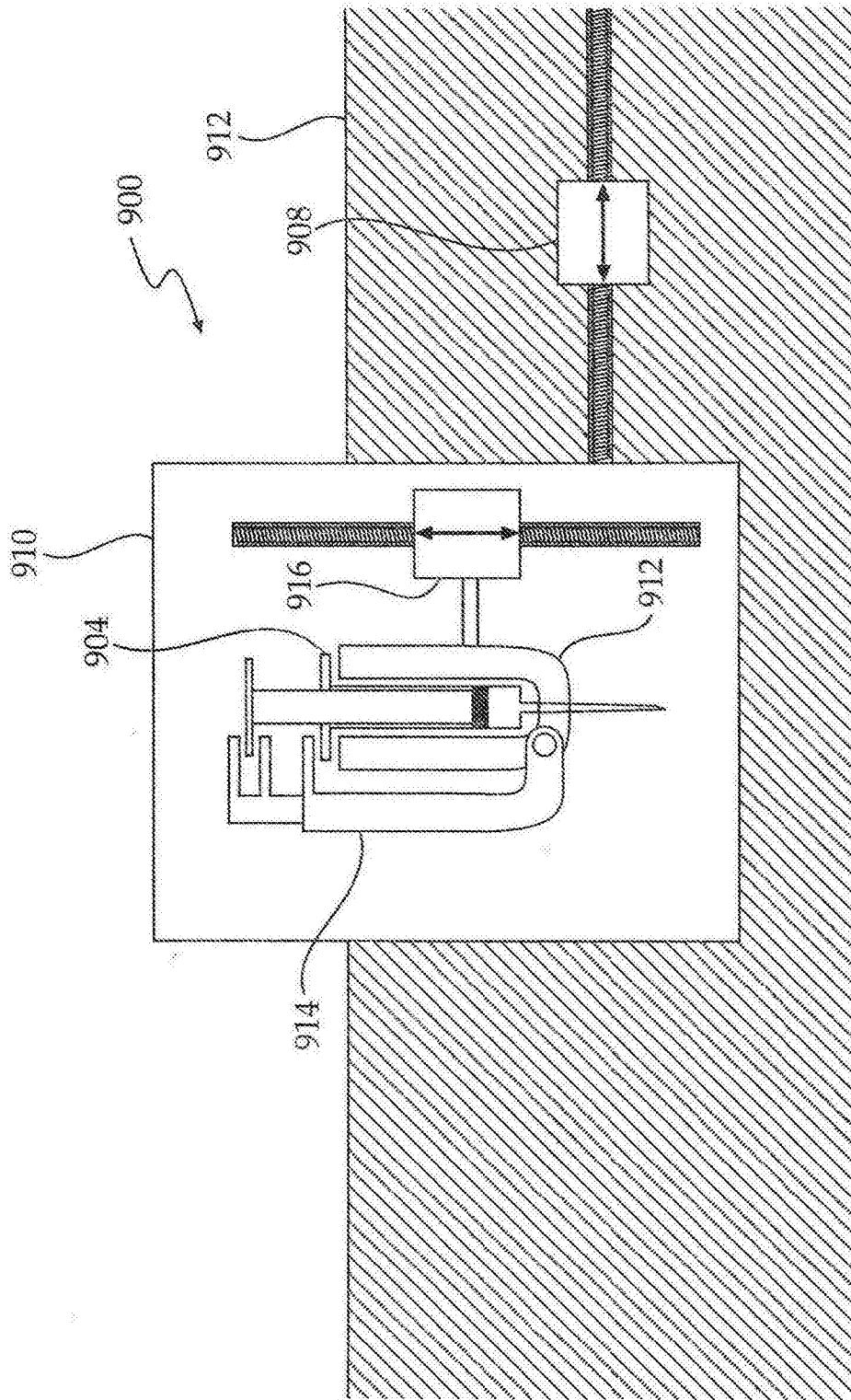


图9