



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111405881 A

(43)申请公布日 2020.07.10

(21)申请号 201880076813.5

(22)申请日 2018.11.28

(30)优先权数据

62/591,386 2017.11.28 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2020.05.27

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2018/082775 2018.11.28

(87)PCT国际申请的公布数据

W02019/105969 EN 2019.06.06

(71)申请人 皇家飞利浦有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬市

(72)发明人 J·M·伯尔斯玛 K·库伊杰克

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所  
11256

代理人 范有余

(51)Int.Cl.

A61C 17/02(2006.01)

A61C 17/028(2006.01)

A61C 1/00(2006.01)

B05B 11/00(2006.01)

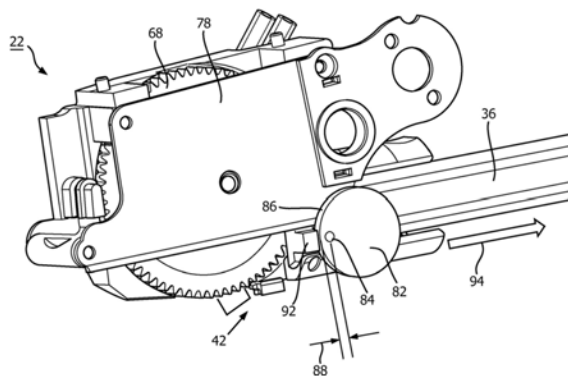
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

(54)发明名称

具有可变流体增压的口腔清洁设备

(57)摘要

一种泵组件(22),包括活塞(36),该活塞(36)在缸体(48)内往复运动,以便增压在缸体的压力室(38)中的流体。偏置构件被配置为在活塞上施加驱动力,以在泵送方向上将活塞从复位位置驱动到展开位置。传动系统(34),其能够与活塞接合,并提供足够的功率以将活塞转换回到复位位置。冲程限制机构(42),其具有止动构件(82),该止动构件(82)具有止动表面(86),活塞的突起物(92)抵靠止动表面(86),以当突起物与止动表面接合时,通过限制活塞在泵送方向(94)上的运动来限定活塞的冲程长度。所述止动构件具有对应于用于活塞的第一冲程长度的第一配置和对应于用于活塞的第二冲程长度的第二配置。



1. 一种泵组件 (22), 包括:

活塞 (36), 被配置为在复位位置和展开位置之间往复运动, 以将压力室 (38) 中的流体增压;

偏置构件 (54), 被配置为在活塞上施加驱动力, 以在泵送方向 (94) 上将所述活塞从所述复位位置驱动到所述展开位置;

传动系统 (34), 所述传动系统能够与所述活塞接合, 并提供足够的功率以克服所述偏置构件的所述驱动力并将所述活塞从所述展开位置转换回到所述复位位置;

冲程限制机构 (42), 所述冲程限制机构具有止动构件 (82), 所述止动构件 (82) 具有止动表面 (86), 所述活塞的突起物 (92) 与所述止动表面 (86) 抵靠, 以当所述突起物与所述止动表面接合时, 通过限制所述活塞在所述泵送方向上的运动来限定所述活塞的冲程长度;

其中所述止动构件具有对应于用于所述活塞的第一冲程长度的第一配置和对应于用于所述活塞的第二冲程长度的第二配置, 所述第一冲程长度对应于所述流体的第一增压, 并且所述第二冲程长度对应于所述流体的与所述第一增压不同的第二增压, 其中将所述止动构件在所述第一配置和所述第二配置之间转换使所述止动表面关于泵送方向相对于所述展开位置被定位在不同的位置处。

2. 根据权利要求1所述的泵组件, 还包括电机 (32), 其中由所述传动系统提供给所述活塞的所述功率由所述电机生成。

3. 根据权利要求1所述的泵组件, 其中所述传动系统是半自由的, 其中在所述活塞的往复期间, 所述传动系统在不同时间与所述活塞接合和脱离。

4. 根据权利要求1所述的泵组件, 其中所述传动系统包括驱动构件 (68), 所述驱动构件具有销 (70), 所述销 (70) 被偏心地安装至所述驱动构件并从所述驱动构件延伸, 其中所述驱动构件的旋转使所述销与钩 (72) 接合, 所述钩 (72) 从所述活塞延伸, 并且来自所述传动系统的功率经由所述销和所述钩的接合而被传输到所述活塞。

5. 根据权利要求4所述的泵组件, 其中所述驱动构件的进一步旋转导致所述销从所述钩脱离, 以将所述活塞从所述传动系统去耦合, 并且当所述活塞从所述传动系统去耦合时, 所述偏置构件施加所述驱动力。

6. 根据权利要求1所述的泵组件, 其中所述止动构件包括盘, 所述盘关于所述活塞被偏心地安装。

7. 根据权利要求6所述的泵组件, 其中所述止动表面是所述盘的周向表面, 并且所述盘的偏心旋转改变所述止动表面相对于所述泵送方向的位置, 所述止动表面被对准以接合所述活塞的所述突起物。

8. 根据权利要求1所述的泵组件, 其中所述止动构件具有多个所述止动表面, 在所述多个止动表面中的每个止动表面对应于不同的尺寸, 以改变所述止动表面相对于所述泵送方向的位置, 所述止动表面被对准以接合所述活塞的所述突起物。

9. 根据权利要求1所述的泵组件, 所述止动表面被定位成当所述止动构件在所述第一配置中时比当所述止动构件在所述第二配置中时关于所述泵送方向更靠近所述展开位置, 这导致所述第一冲程长度比所述第二冲程长度更长, 并且所述第一增压比所述第二增压更大。

10. 一种口腔护理设备 (10), 包括根据权利要求1所述的泵组件。

11. 根据权利要求10所述的口腔护理设备,还包括与所述压力室流体连通的流体通路(20),所述流体通路在所述口腔护理设备的喷嘴头(16)的端口(18)处终结,其中所述流体经由所述端口从所述设备被发射出。

12. 根据权利要求10所述的口腔护理设备,还包括与所述泵组件的所述冲程限制机构通信的用户输入(24)。

13. 根据权利要求12所述的口腔护理设备,其中所述用户输入被机械地耦合到所述冲程限制机构。

14. 根据权利要求13所述的口腔护理设备,其中所述用户输入设备包括:被配置为将用户输入的操纵转换为所述冲程限制机构的所述止动构件的对应运动的旋钮(106)、滑块、操纵杆、按钮或刻度盘。

15. 根据权利要求12所述的口腔护理设备,还包括控制器(26),所述控制器被布置为与所述冲程限制机构和所述用户输入信号通信,并且所述控制器被配置为将经由所述用户输入而被输入的命令实现到所述冲程限制机构。

## 具有可变流体增压的口腔清洁设备

### 技术领域

[0001] 本公开总体上涉及用于清洁牙齿的口腔护理应用,并且特别地涉及提供可调整或可变流体增压的泵组件。

### 背景技术

[0002] 适当的刷牙(包括刷牙的长度和覆盖范围)有助于促进长期的牙齿健康。特别是在口腔的特定区域或地区,许多牙齿问题都是由不经常刷牙或刷牙不充分的人所经历的。在定期刷牙的人中间,即使在遵循标准的刷牙方法时(诸如每日刷牙两次且每次两分钟),不适当的刷牙习惯也可以导致较差的刷牙覆盖率,并因此导致在清洁阶段期间没有充分地清洁表面。

[0003] 适当刷牙的一方面是使用口腔冲洗器来移除牙菌斑,从而清洁牙龈和牙齿。在牙刷不易进入的区域(诸如在牙齿之间和牙龈边缘),口腔冲洗器尤其重要。一些口腔冲洗器使用恒定的水喷射,而其他口腔冲洗器使用水和空气的组合。然而,这些设备不允许用户(例如患有(例如,由牙龈炎导致的)敏感牙龈的个人)调整流体(例如水和/或空气)的流量或压力。

[0004] 相应地,在用于个人口腔护理设备的领域中存在使得用户能够更大程度地控制设备的各方面的性能(诸如,流体压力控制)的持续需求。

### 发明内容

[0005] 本公开涉及具有可调整或可变流体增压的发明性泵组件。本文的各种实施例和实现方式涉及具有可调整冲程长度以可变地设置流体增压的泵组件。该泵组件可以由口腔护理设备包括,诸如提供喷射或增压流体流以清洁在牙齿之间的齿间空间的电子牙线设备。泵组件包括冲程限制机构,其具有可通过泵的活塞突起物接合的止动表面。当突起物接合抵靠止动表面时,活塞在活塞的泵送方向上的移动受到限制。可以操纵冲程限制机构,以相对于活塞的泵送方向改变止动表面的位置,以便改变突起物与止动表面接合的位置。通过沿泵送方向将止动表面的位置改变地更远来实现更长的冲程长度,并且通过沿相反方向将止动表面的位置移动地更近来实现更短的冲程长度。

[0006] 总体上,在一方面中提供了泵组件。泵组件包括:活塞,被配置为在复位位置和展开位置之间往复运动,以将压力室中的流体增压;偏置构件,被配置为在活塞上施加驱动力,以在泵送方向上将活塞从复位位置驱动至展开位置;传动系统,能够与活塞接合并提供充足的功率以克服偏置构件的驱动力并将活塞从展开位置转换回到复位位置;冲程限制机构,具有止动构件,该止动构件具有止动表面,活塞的突起物与该止动表面抵靠,以当突起物与该止动表面接合时,通过限制活塞在泵送方向上的运动来限定活塞的冲程长度;其中,该止动构件具有对应于用于活塞的第一冲程长度的第一配置和对应于用于活塞的第二冲程长度的第二配置,第一冲程长度对应于流体的第一增压,并且第二冲程长度对应于流体的与第一增压不同的第二增压;其中将止动构件在第一配置和第二配置之间转换使止动

表面关于泵送方向相对于展开位置被定位在不同的位置处。

[0007] 在一种实施例中,泵组件包括电机,其中由传动系统提供给活塞的功率由该电机生成。在一种实施例中,传动系统是半自由的,其中在活塞的往复期间,传动系统在不同的时间与活塞接合和脱离。

[0008] 在一种实施例中,传动系统包括驱动构件,该驱动构件具有销,销被偏心地安装至驱动构件并从驱动构件延伸,其中驱动构件的旋转使销和钩接合,钩从活塞延伸,并且来自传动系统的功率经由销和钩的接合而被传输到活塞。在另一实施例中,驱动构件的进一步旋转导致销从钩脱离以使活塞从传动系去耦合,并且当活塞从传动系统去耦合时,偏置构件施加驱动力。

[0009] 在一种实施例中,止动构件包括盘,该盘关于活塞被偏心地安装。在另一实施例中,止动表面是盘的周向表面,并且盘的偏心旋转改变止动表面相对于泵送方向的位置,该止动表面被对准以接合活塞的突起物。

[0010] 在一种实施例中,止动构件具有多个止动表面,在多个止动表面中的每个止动表面对应于不同的尺寸,以改变止动表面相对于泵送方向的位置,该位置被对准以接合活塞的突起物。在一种实施例中,止动表面被定位成当止动构件在第一配置中时比当止动构件在第二配置中时关于泵送方向更靠近展开位置,这导致第一冲程长度比第二冲程长度更长,并且第一增压比第二增压更大。

[0011] 根据一方面,提供了一种口腔护理设备,其包括根据本文所公开的任何实施例的泵组件。在一种实施例中,口腔护理设备包括与压力室流体连通的流体通路,流体通路在口腔护理设备的喷嘴头的端口中终结,其中流体经由该端口从设备被发射出。

[0012] 在一种实施例中,口腔护理设备包括:用户输入,其与泵组件的冲程限制机构通信。在另一实施例中,用户输入被机械地耦合到冲程限制机构。在一种实施例中,用户输入设备包括旋钮、滑块、操纵杆、按钮或刻度盘,用户输入设备被配置为将用户输入的操纵转换为冲程限制机构的止动构件的对应运动。在一种实施例中,口腔护理设备还包括控制器,该控制器被布置为与冲程限制机构和用户输入信号通信,并且该控制器被配置为将经由用户输入而被输入的命令实施到冲程限制机构。

[0013] 如在本文中针对本公开的目的所使用的,术语“控制器”总体上用于描述涉及装置、系统或方法的操作的各种软件和硬件装置。控制器可以在多种方式中被实现(例如诸如,利用专用硬件)以执行本文讨论的各种功能。“处理器”是控制器或控制器部件的一个示例,其可以使用软件(包括可执行代码和/或机器语言指令)编程以执行本文所讨论的各种功能。控制器可以采用或不采用处理器来实现,并且也可以被实现为执行一些功能的专用硬件和执行其他功能的处理器(例如,一个或多个编程的微处理器和相关电路)的组合。在本公开的各种实施例中可以被采用的控制器部件的示例包括但不限于常规微处理器、专用集成电路和现场可编程门阵列。

[0014] 本文中所使用的术语“用户接口”是指在人类用户或操作者与一个或多个设备之间的接口,该接口使用户和(一个或多个)设备之间能通信。在本公开的各种实现方式中可以使用的用户接口的示例包括但不限于开关、电位计、按钮、旋钮、刻度盘、滑块、轨迹球、显示屏、各类图形用户接口(GUI)、触摸屏、麦克风和其他类型的可以接收人类-生成的刺激的一些形式,并生成信号作为对它的响应的传感器。

[0015] 应当认识到的是,前述概念和在下文更详细讨论的附加概念的所有组合(前提是这样的概念不互相矛盾)被认为是本文所公开的发明性主题的一部分。尤其是,在本公开结尾处出现的所有要求保护的主题的组合作为本文所公开的发明性主题的一部分。还应认识到的是,本文明确采用的术语(也可能出现在通过引用并入本文的任何公开中)的含义应与本文所公开的特定概念最一致。

### 附图说明

[0016] 在附图中,相似的附图标记总体上指代贯穿不同视图的相同部分。此外,附图不必按比例绘制,而是通常将重点放在说明本发明的原理上。

[0017] 图1是根据本文所公开的一个实施例的具有冲程限制机构的口腔护理设备的示意性视图。

[0018] 图2A和图2B是分别具有在展开位置和复位位置中的活塞的泵组件的示意性视图。

[0019] 图3是根据本文所公开的一个实施例的具有半自由传动系统的泵组件的透视视图,其中传动系统的销被接合抵靠在泵组件的活塞的钩。

[0020] 图4是图3的泵组件的透视视图,其中销从钩脱离以释放活塞。

[0021] 图5是图3的泵组件的透视视图,其中活塞在其展开位置和其复位位置之间的中间位置中。

[0022] 图6是图5的泵组件的透视视图,其中销正与活塞的钩进入接合。

[0023] 图7是根据本文所公开的一个实施例的具有冲程限制机构的泵组件的透视视图,其中冲程限制机构的止动构件在第一位置中。

[0024] 图8是图7的泵组件的透视视图,其中冲程限制机构的止动构件在第二位置中。

[0025] 图9是根据本文所公开的一个实施例的止动构件的示意性视图。

[0026] 图10是机械耦合到用户输入的冲程限制机构的止动构件的横截面视图。

### 具体实施方式

[0027] 本公开描述了口腔护理设备的各种实施例,该口腔护理设备具有从口腔护理设备发射的流体的流或喷射的可调节或可变流体增压。更一般地,申请人已经认知并认识到,提供一种具有可调整冲程长度的泵组件,以便调整由泵组件实现的流体增压将是有益的。泵组件包括冲程限制机构,其具有通过泵的活塞的突起物可接合的止动表面。当突起物接合抵靠止动表面时,活塞在活塞的泵送方向上的移动被限制。冲程限制机构可以被操纵以改变止动表面相对于活塞的泵送方向的位置,以便改变突起物与止动表面接合的位置。通过沿泵送方向进一步改变止动表面的位置来实现更长的冲程长度,通过在相反方向上移动止动表面的位置来实现更短的冲程长度。

[0028] 本文所公开或以其他方式设想的实施例和实现方式可以与在使用过程中发射流体的喷射或流的任何口腔护理设备一起使用,包括但不限于牙刷、牙线设备、口腔冲洗器或任何其他口腔护理设备。例如,本文的实施例和实现方式的一个应用是用户使用户能够改变从设备排出的流体的流体压力。然而,本公开不限于口腔护理设备,并且因此,本文所公开的本公开和实施例可以涵盖任何其他设备。

[0029] 参考图1,在一个实施例中的是口腔护理设备10,其具有主体部分12和被安装在主体部分12上的喷嘴构件14。喷嘴构件14包括在其远离主体部分12的端部的喷嘴头16,喷嘴头16具有被配置为从设备10排出流体(例如水和/或空气)的端口18。根据一种实施例,主体部分12、喷嘴构件14、喷嘴头16等被配置有流体通路20,该流体通路20被布置为管、通道、导管等,以使增压的流体从位于主体12中的泵组件22(流体被增压处)流到喷嘴头16(流体从端口18被排出处)。喷嘴构件14可以被可拆卸地安装在主体部分12上,使得当设备的部件磨损或以其他方式需要更换时,喷嘴构件14可以被周期性地更换为新的喷嘴构件14。

[0030] 主体部分12还被提供有用户输入24。用户输入24允许用户操作和/或控制口腔护理设备10的各种功能。例如,用户输入24可以由用户使用来接通和关断口腔护理设备10,以启用设备10的功能,在用户输入24的操作模式之间切换等。例如,用户输入24可以是或包括一个或多个按钮、触摸屏、开关、操纵杆、切换键、旋钮等。用户输入24可以是电子器件(例如,被配置为发送电信号)或机械器件(例如,包括由用户对用户输入24的操纵而物理地驱动的一个或多个连杆、部件或设备)的任何组合。

[0031] 在一个实施例中,设备10包括与用户输入24信号通信的控制器26。亦即,控制器26可以由一个或多个电路、模块或其他电子器件或计算机模块形成,并且控制器26被配置为(例如响应于输入,诸如经由用户输入24获得的输入)操作口腔护理设备10。例如,控制器26可以至少包括处理器28和存储器30。处理器28可以采取任何适当形式,包括但不限于微控制器、多个微控制器、电路、多个处理器等。存储器30可以采取任何适当形式,包括非易失性存储器和/或RAM。非易失性存储器可以包括只读存储器(ROM)、硬盘驱动器(HDD)或固态硬盘(SSD)。在其他事务之外,存储器30可以储存用于控制设备10的操作的操作系统、程序、代码、应用、指令或其他软件。控制器26可以被使用以指令设备10的部件如何操作,导致经由用户输入24输入的命令的实现等。

[0032] 设备10的泵组件22包括用于经由传动系统34提供机械功率以操作活塞36的电机32。活塞36的操作将在与活塞36流体连通的压力室38中的流体增压,其中经增压的流体经由流体通路20被连通到端口18。电机32可以从电源40(例如,在主体12内部的电池或从外部源(诸如,电气壁插座)接收能量的电接口)获得能量。

[0033] 冲程限制机构42也被包括在泵组件22中,该冲程限制机构42被耦合到用户输入24、传动系统34和/或活塞36,并且冲程限制机构42被配置为改变活塞36的冲程长度。所谓“耦合到”,意味着冲程限制机构42的一个或多个部件被机械地连接到传动系统34和/或活塞36的部件,和/或冲程限制机构42的一个或多个部件与传动系统34和/或活塞36的部件集成地成形,或由传动系统34和/或活塞36的部件集成地成形。鉴于以下公开,将被更好地认识到的是,冲程限制机构42包括止动表面,在活塞36的每个往复循环期间,活塞36的对应部分与该止动表面接合抵靠以限制活塞36的移动。通过改变止动表面相对于活塞36的位置,活塞36的冲程长度可以被改变。

[0034] 冲程限制机构42还与用户输入24通信。在一个实施例中,通信是机械的,其中冲程限制机构42和用户输入24具有彼此机械耦合的部件,并且其中用户输入24的物理操纵(例如,转动旋钮、移动滑块、翻转操纵杆、按下按钮等)引起用户输入24激活冲程限制机构42以改变活塞36的冲程长度。在一个实施例中,用户输入24的操纵引起被通信到控制器26的信号生成,控制器26与冲程限制机构42电通信以改变活塞36的冲程长度,例如经由冲程限

制机构42所包括的伺服器、致动器等。

[0035] 图2A和图2B图示了根据一个实施例的泵组件22。更具体地,活塞36位于缸体48内,其中在图2A中图示了活塞36在展开的或向前的位置中,并且在图2B中图示了活塞36在复位位置中。在图2A中的展开位置和图2B中的复位位置之间的差限定了活塞36的冲程长度。缸体48在活塞36的活塞头52的一侧上限定了压力室38。活塞36在缸体48中的往复运动导致在压力室38内的流体的增压(例如,其可以通过设备10的流体通路20连通)。更具体地,可以包括弹簧54或其他偏置构件,以经由与活塞头52的抵靠接合而在活塞36上施加驱动力,以将活塞36向前驱动到在图2A中示出的位置,从而压缩和增压在压力室38中的流体。活塞头52可以相对于缸体48的壁动态密封,以防止流体流过活塞头52而泄漏,并从而改善在压力室38中实现的增压。可以包括电机32或其他机构,以通过将活塞36拉回到图2B中示出的复位位置来复位活塞36的往复动作,其压缩弹簧54并使弹簧54准备好,以在被释放时再次将活塞36向前驱动至图2A的位置。还应认识到的是,可以包括诸如分隔的增压箱、阀门、控制器、传感器等其他部件,以监测、控制或促进增压的流体从压力室38流出。

[0036] 图3至图6图示了根据本文所公开的一个实施例的泵组件22。泵组件22包括缸体48,具有拥有活塞头52的活塞36在缸体48内往复运动。压力室3838被限定在活塞头52的一侧的缸体48内。泵组件22还包括传动系统34,传动系统34被布置为从电机32提供功率以操作活塞36。34弹簧或其他偏置构件(为了其他部件的清楚)未在缸体48中图示,但可以理解的是,(例如,与弹簧54相似的)偏置构件可以被包括在缸体48中的从压力室38来看在活塞头52的相对侧上,并且被布置为经由抵靠活塞头52的接合而在活塞36上施加驱动力。

[0037] 传动系统34具有驱动构件68,该驱动构件68被直接(例如,位于电机的输出轴上)或间接(例如,经由一个或多个中间齿轮69)耦合至电机32的输出。在所图示的实施例中,驱动构件68被布置为齿轮,这是因为它被耦合到中间齿轮69,然而要理解的是,在其他实施例中,驱动构件68可以采用任何其他形式,例如轮、板、杆、连杆等,或者任何其他形状,例如圆形、矩形、三角形等。驱动构件68包括销70,该销70相对于驱动构件68的旋转轴线被偏心地定位,并在大体朝向活塞36的方向上从驱动构件68突起。活塞36对应地包括钩72,钩72在大体朝向驱动构件68的方向上从活塞36延伸。钩72和销70在物理空间中重叠,使得当驱动构件68将销70旋转到与钩72对准,销70将接触钩72。

[0038] 在图3中,活塞36被示出为在其展开或向前位置中(即,在由诸如弹簧54的偏置元件驱动之后),并且随着驱动构件68将销70相对于图3的定向顺时针旋转,销70被示出为在销70刚刚接触钩72的位置中。由于销70在驱动构件68上的偏心定位,驱动构件68的旋转导致销70在与活塞36的往复运动方向相对应的第一分量方向上平移,以及在横向于活塞36的往复运动方向上的至少第二分量方向上平移。在这种方式中,继续(在关于图3的定向的顺时针方向上)旋转驱动构件68将克服在缸体48中的偏置元件(例如,弹簧54)的弹簧力,导致活塞36经由在销70和钩72之间的接合而被朝向其复位位置拉回(如图4所示)。如上文所述的,关于泵组件22,在图3和图4中的活塞36的位置之间的差限定了活塞36的冲程长度。

[0039] 一旦驱动构件68和销70达到在图4中的位置,驱动构件68(在相对于图4的定向的顺时针方向上)的进一步旋转将导致:随着销70远离钩72,销70从钩72脱离。在销70从钩72上脱离之后,活塞36被释放,使得可以由偏置构件(例如弹簧54)将活塞36朝向其向前或展开位置驱动回去,从而将在压力室38中的流体增压。基于驱动构件68的充分旋转,销70将返



回到在图3中示出的位置,并且该过程将被重复,使在压力室38中的流体能够被重复且一致地增压。在这种方式中,传动系统34和/或泵组件22可以被视为“半自由”系统,这是因为活塞36不总是与传动系统34耦合或接合,其中当活塞36与传动系统34去耦合或脱离时,活塞36可以(例如,经由弹簧54或其他偏置元件)被自由向前驱动。

[0040] 要认识到的是,销70和钩72是可以采用任何形状或形式的突起物,使得这两个部件能够物理接触并接合在一起,以使力可以通过销70和钩72的接合由驱动构件68传输到活塞36。在一个实施例中,销70和/或钩72分别与驱动构件68和活塞36集成地成形,而在另一个实施例中,销70和/或钩72是以适当方式(例如螺钉、螺栓、焊接、粘合等)耦合到其相应的部件的单独部件。

[0041] 有利地,无论活塞36沿缸体48的长度位于何处,销70和钩72的“半自由”交互使得泵组件22能够将活塞36复位回其复位位置。例如,如在图5中示出的,活塞36位于图3的展开位置和图4的复位位置之间的某处。为此,尽管销70大体上位于与图3相同的位置,但在图5中销70未与钩72接触。无论如何,如图6中示出的,驱动构件68的持续旋转将引起销70最终遇到钩72并与钩72抵靠接合。一旦销70和钩72接合,泵组件22就如上文所述地操作,即,如在图4中示出的,利用驱动构件68的旋转导致活塞36经由在销70和钩72之间的接合被拉回到其复位位置。

[0042] 要认识到的是,由于上文所述的传动系统34的“半自由”构造,无论活塞36位于沿着缸体48的任何位置,销70都能够接合钩72并复位活塞36。实际上,这使得活塞36的冲程长度可以被可变地设置。例如,可以包括冲程限制机构42,以将活塞的冲程长度设置为比用于该活塞的最大冲程长度短的任何长度。例如,在一个实施例中,当允许活塞36具有其最大(最长)冲程长度时,在图4中示出的位置对应于用于活塞36的展开位置,而当冲程长度被设置(例如,由冲程限制机构42来设置)为比最大冲程长度短的中间冲程长度时,图5的位置对应于用于活塞36的展开位置。

[0043] 要再次注意的是,当活塞36在其展开位置中时,活塞36的冲程长度确定活塞头52相对于缸体48的位置。还要注意的,压力室38的体积相对于活塞头52的位置而改变(即,由于压力室38在一侧上由活塞头52包围,并且在所有其他侧由缸体48固定)。额外要注意的是,在压力室38内的流体压力至少部分地是压力室38的体积的函数(即,理想气体定律指示气体压力随着体积的减小而升高)。在这种方式中,改变活塞36的冲程长度可以被使用以改变在室38中流体的压力(例如,关于气体,气体将被压缩到较小体积中)和/或从室38连通出的流体的压力(例如,液体总体上是不可压缩的,因此,改变冲程长度将改变从压力室38流出的总体积流量,例如,到具有相对地受限制的横截面流动面积的流体通路中,诸如流体通路20)。无论怎样,在压力室38中的流体的更高增压被实现了。用于活塞36更长的冲程长度将导致活塞头52更深地推到缸体48中,这将引起活塞3836试图达到这样的位置:在该位置处压力室38的体积已被相对减小,并且因此在压力室中的流体已被增压到更高的程度。

[0044] 图7至图8图示了根据一个实施例的具有冲程限制机构42的泵组件22。注意销70在图7至图8中被隐藏在外壳板78后方。

[0045] 泵组件22包括活塞36(仅部分示出),活塞36总体上可以根据本文所公开的任何活塞来布置,即,在缸体内往复运动,以在活塞36由偏置元件(诸如压缩弹簧)被向前驱动时增压在压力室内的流体,并通过接合在活塞36上的钩(在图7至图8中未示出,但总体上被理解

为类似于本文所描述的钩72的任何实施例)的驱动构件68的销70将活塞36拉回其复位位置来复位。

[0046] 冲程限制机构42包括可旋转地耦合到外壳板78的止动构件82。在所图示的实施例中,止动构件82采用盘的形式,该盘在枢轴84处被偏心地安装到外壳板78,枢轴84被耦合到外壳板78。在这种方式中,在枢轴84和止动表面86之间的距离在围绕止动构件圆周的不同点处变化,即,在图7中的尺寸88表示距枢轴84的最小距离,并且尺寸90表示最大距离。枢轴84可以被布置为任何被期望的可旋转构件(例如销、轴等)。

[0047] 作为冲程限制机构42的一部分,活塞36被布置有突起物92。突起物92可以采取总体朝向止动构件82、从活塞36横向延伸的任何形式或形状。突起物92被布置为与冲程限制机构42的止动表面抵靠接合,以停止活塞80的向前运动,从而限制活塞36在由偏置构件向前驱动时可以移动的距离。换言之,这样的止动表面可以被使用以限定活塞36的冲程长度。通过将止动构件82布置为在物理空间中与突起物92重叠,在活塞36从其复位位置转换到其展开位置期间(在图7至图8中提供了箭头94以指示活塞36的泵送方向),突起物92将与止动构件82的止动表面86抵靠接合。在这种方式中,止动构件82的止动表面86被布置为用作活塞36的止动表面。

[0048] 由于在枢轴84和止动表面86之间的距离取决于止动构件82的旋转角度而是可变的,因此可以通过将止动构件82旋转到期望的角度来设置活塞36的冲程长度。例如,在图7中,止动构件82被旋转,使得最小尺寸88相对于泵送方向94与突起物92对准,而在图8中,止动构件82被旋转,使得最大尺寸90相对于泵送方向94与突起物92对准。由于最小尺寸88小于最大尺寸90,因此止动表面86相对更靠近泵组件22的压力室而被定位(即,止动表面相对于泵送方向94更朝向展开位置),并从而在最小尺寸88与活塞36的突起物36对准时,允许较长的冲程。鉴于图7和图8的比较这可以被最好地认识,其中最大尺寸90与突起物92(图8)的对准限制了在活塞36相对于最小尺寸88与突起物92(图7)对准时可以行进的距离。换言之,与当最大尺寸90与突起物92对准时相对的,当止动构件82的最小尺寸88与突起物92对准时活塞36的冲程长度更长。更具体地,冲程长度被减少以下长度:该长度等于在最大尺寸90和最小尺寸88之间的差。通过将止动构件82旋转到在最小尺寸和最大尺寸之间的角度,其他可变冲程长度可以被实现。

[0049] 图9图示了用于止动构件82的另一个实施例,该止动构件82大体为方形(square),并且具有多个止动表面98a、98b、98c和98d。通过围绕枢轴84旋转止动构件82,表面98a、98b、98c和/或98d的一个表面可以与对应的活塞的突起物(例如,突起物92)对准,该对应的活塞的冲程由止动构件82限制。表面98a至98d分别对应于四个不同的尺寸102a至102d,102a至102d可以被使用以将活塞冲程设置为四个不同的长度,这些长度根据尺寸102a至102d而变化。因此,止动表面98a至98d对应于从包括止动构件82的泵组件的压力室连通流出的流体的四种不同的增压设置。要认识到的是,具有与任何数目的止动表面对应的任何数目的边的任何其他形状可以被类似地布置。

[0050] 图10是图示与止动构件82机械通信的用户输入24的一个实施例的横截面示意图。更具体地,在该实施例中,用户输入24包括被配置为由用户物理操纵的旋钮106。旋钮106在代替枢轴84的轴108的端部上,并且从外壳板78延伸穿过设备10的主体12的外壁110,以使用户能够从设备10的外侧操纵止动构件82。止动构件82和旋钮106二者都被安装在轴108

上,因此由用户旋转旋钮106将对应地引起止动构件82的旋转。

[0051] 外壁110的外表面可以包括对应于旋钮106应被设置的位置的词语、数字、符号等,以便设置冲程长度以产生经由流体通路20从设备10的端口排出的流体的不同增压。在一个实施例中,旋钮106可以具有与流体流动的“高(HIGH)”或“低(LOW)”设置相对应的词语或符号,其中高(HIGH)设置可以对应于止动构件82的最小尺寸88与活塞36的突起物(例如,突起物92)对准,活塞36的冲程长度正在被调整,由于最小尺寸88对应于较长的冲程并因此对应于更高的流体增压。类似地,低(LOW)设置可以对应于止动构件82的最大尺寸90与活塞36的突起物(例如,突起物92)对准,活塞36的冲程长度正在被调整,由于最大尺寸90对应于较短的冲程并因此对应于更低的流体增压。

[0052] 要理解的是,旋钮106只是用于用户输入24的部件的一个示例。可以包括用于转换用户的输入运动(转动转盘、按下按钮、滑动切换键、翻转操纵杆等)的任何其他部件或组件,并将其转换到适当的运动中,以改变对应的止动构件在泵送方向上的位置,从而使得能调整活塞的冲程长度。

[0053] 虽然本文已经描述和说明了数个发明性实施例,但是本领域的普通技术人员将容易地设想用于执行本文所描述的功能和/或获得本文所描述的结果和/或本文所描述的一个或多个优点的各种其他装置和/或结构,并且这些变型和/或修改的每个变型和/或修改被认为在本文所描述的本发明性实施例的范围内。更一般地,本领域技术人员将容易认识到,本文所描述的所有参数、尺寸、材料和配置旨在成为示例性的,并且实际参数、尺寸、材料,和/或配置将取决于使用本发明教导的一个或多个特定应用。本领域技术人员将认识到或能够使用不超过常规的实验来确定本文所描述的具体发明实施例的许多等同物。因此,要理解的是,前述实施例仅由示例的方式呈现,并且,除了被具体描述和要求保护的之外,还可以在所附权利要求及其等效物的范围内实践本发明性实施例。本公开的发明性实施例涉及本文所描述的每个单独的特征、系统、物品、材料、套件和/或方法。此外,如果两个或多个这样的特征、系统、物品、材料、套件和/或方法不是相互排斥的,则将两个或多个这样的特征、系统、物品、材料、套件和/或方法的任何组合包括在本公开的发明范围内。

[0054] 本文所限定和使用的所有限定应被理解为控制字典上的限定、通过引用合并的文件中的限定和/或限定术语的一般含义。

[0055] 除非另有明确指示,否则在本文的说明书和权利要求中所使用的不定冠词“一(a)”和“一种(an)”应被理解为意味着“至少一个”。

[0056] 如在本说明书和权利要求书中所使用的短语“和/或”应被理解为这样连接的元件中的“一个或两个”,即在一些情况下结合出现的元件和在其他情况下分离出现的元件。与“和/或”一起列出的多个元件应以相同的方式解释,即这样连接的元件中的“一个或多个”。除了由“和/或”子句特别标识的元件外,无论这些元件是否与特别标识的元件相关,还可以选择性地存在其他元件。因此,作为非限制性示例,在一个实施例中,当与诸如“包括”的开放式语言结合使用时,对“A和/或B”的引用可以仅指A(可选择地包括除B以外的元件);在另一个实施例中,仅指B(可选择地包括除A以外的元件);在另一个实施例中,同时指A和B(可选地包括其他元件)等。

[0057] 在本说明书和权利要求书中使用的“或”应被理解为与上文限定的“和/或”具有相同的意义。例如,当在列表中分隔项目时,“或”或“和/或”应被解释为包括性的,即,包括多

个或一系列的元件的至少一个,但也包括多于一个,以及可选的附加未列出的项目。只有明确表示相反的术语,诸如“只有一个”或“恰好一个”,或者在权利要求中使用时,“由……构成”指的是恰好包括在多个或一列表的元件中的一个元件。一般而言,在前面加上诸如“其中一个”、“仅一个”或“恰好一个”排他性备选方案时,在本文中使用的术语“或”,仅应被解释为表示排他性备选方案(即“一个或另一个,但不是两者”)。在权利要求书中使用时,“基本上由……构成”应具有在专利法领域所使用的一般含义。

[0058] 如在本说明书和权利要求书中所使用的,参考一个或多个元件列表的短语“至少一个”应被理解为从在元件列表中的任何一个或多个元件选择的至少一个元件,但不一定包括在元件列表中具体列出的每个元件的至少一个元件,也不排除在元件列表中的任何元件的组合。除了短语“至少一个”所指的在元件列表中明确标识的元件,该定义还允许元件可以选择性地存在,无论这些元件是否涉及明确标识的元件。因此,作为非限制性示例,“A和B的至少一个”(或等效地,“A或B的至少一个”,或等效地“A和/或B的至少一个”)可以在一个实施例中指代至少一个(可选地包括多个)A,而不存在B(可选地包括B以外的元件);在另一个实施例中,指代至少一个(可选地包括多个)B,而不存在A(可选地包括A以外的元件);在又一实施例中,指代至少一个(可选地包括多个)A和至少一个(可选地包括多个)B(并且可选地包括其他元件);等等。

[0059] 应被理解的是,除非另有明确指示,否则在本文所要求保护的包括多于一个步骤或动作的任何方法中,该方法的步骤或动作的顺序不必须被限制为在该方法的步骤或动作被陈述的顺序中。

[0060] 在权利要求中,以及在上文的说明书中,所有过渡短语,诸如“包括(comprising)”、“包括了(including)”、“承载”、“具有”、“包含”、“涉及(involving)”、“持有”、“……组成(composed of)”等,应被理解为开放的,即,意味着包括但不限于。只有过渡短语“由……构成(consisting of)”和“基本由……构成”应被相应地理解为封闭或半封闭的过渡短语。

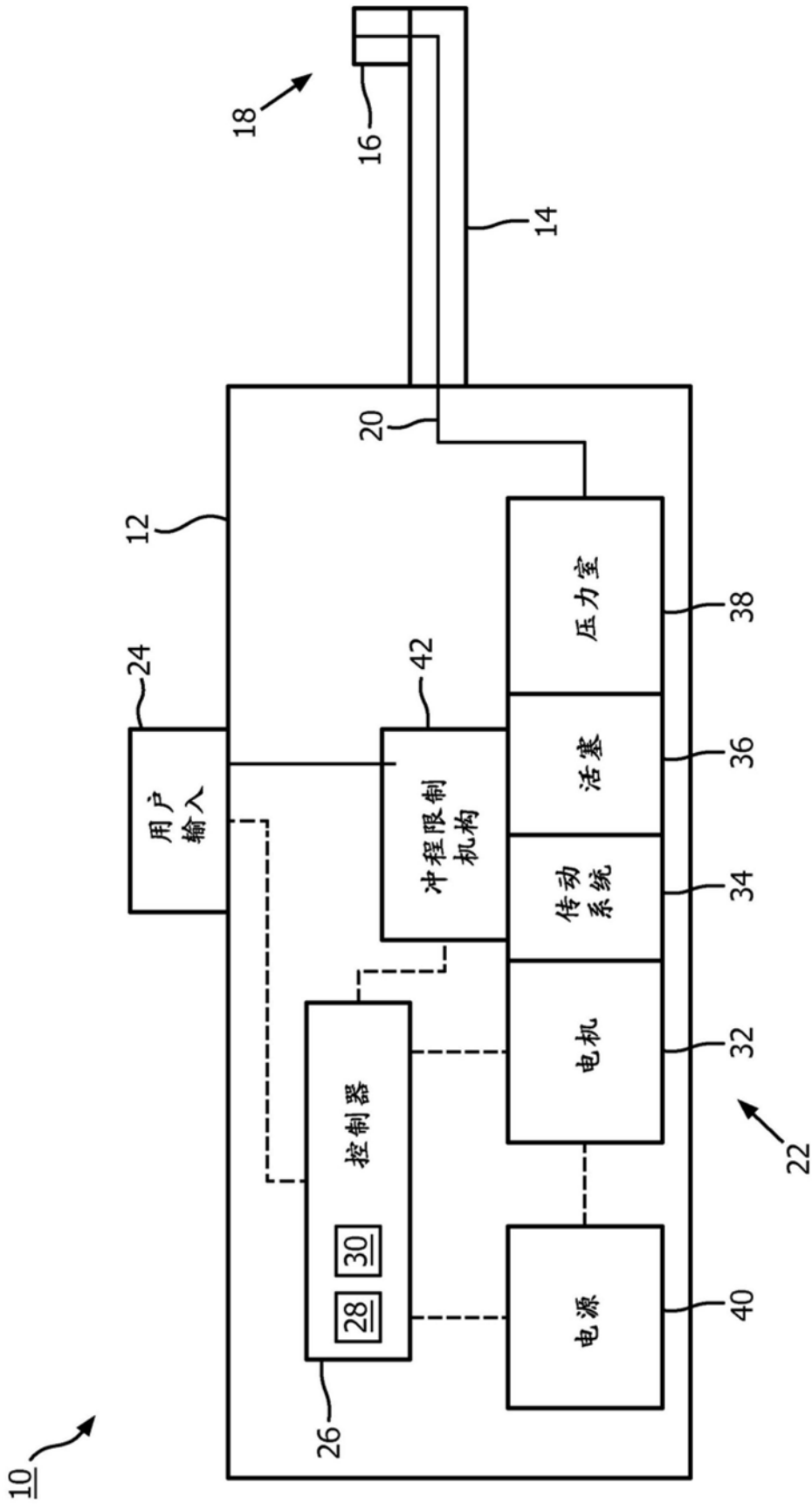


图1

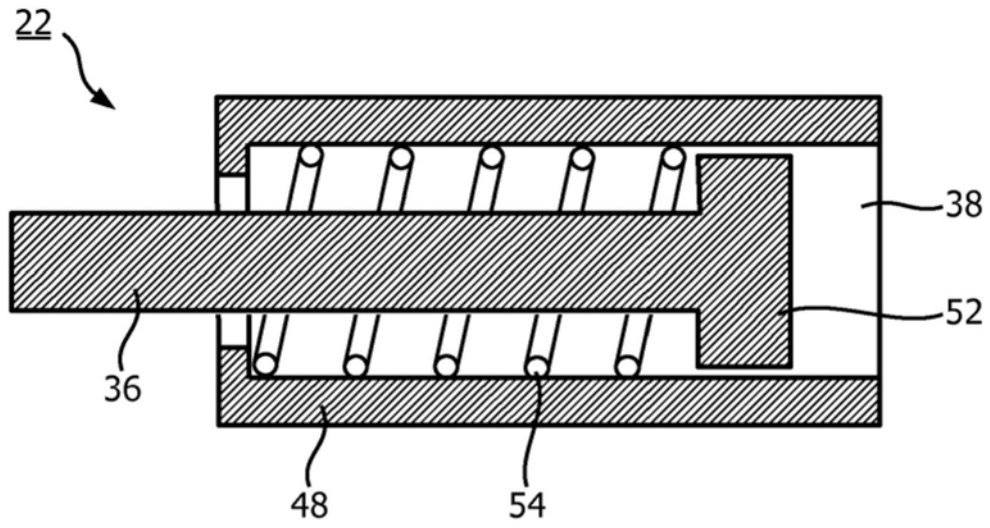


图2A

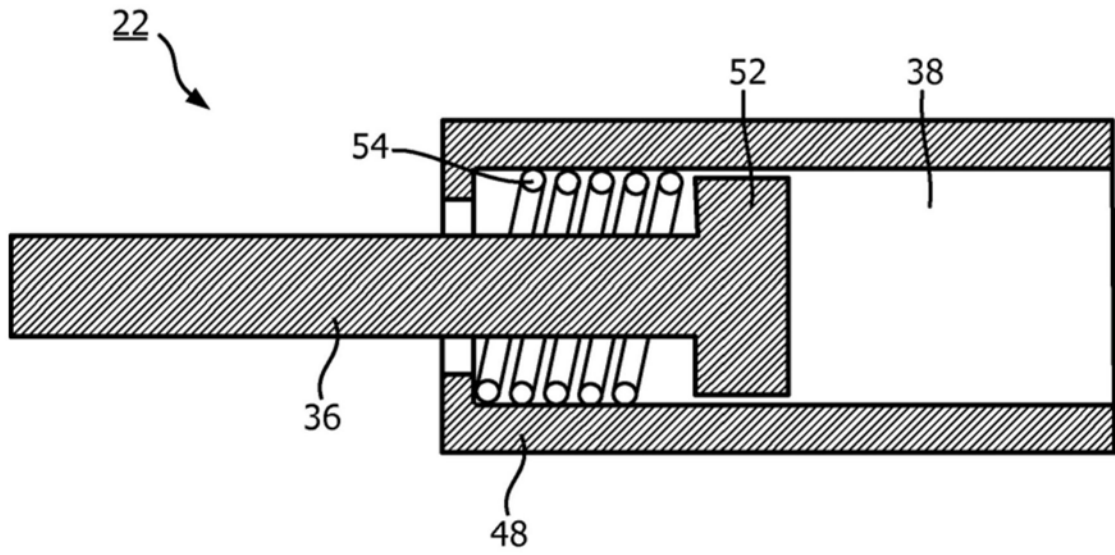


图2B

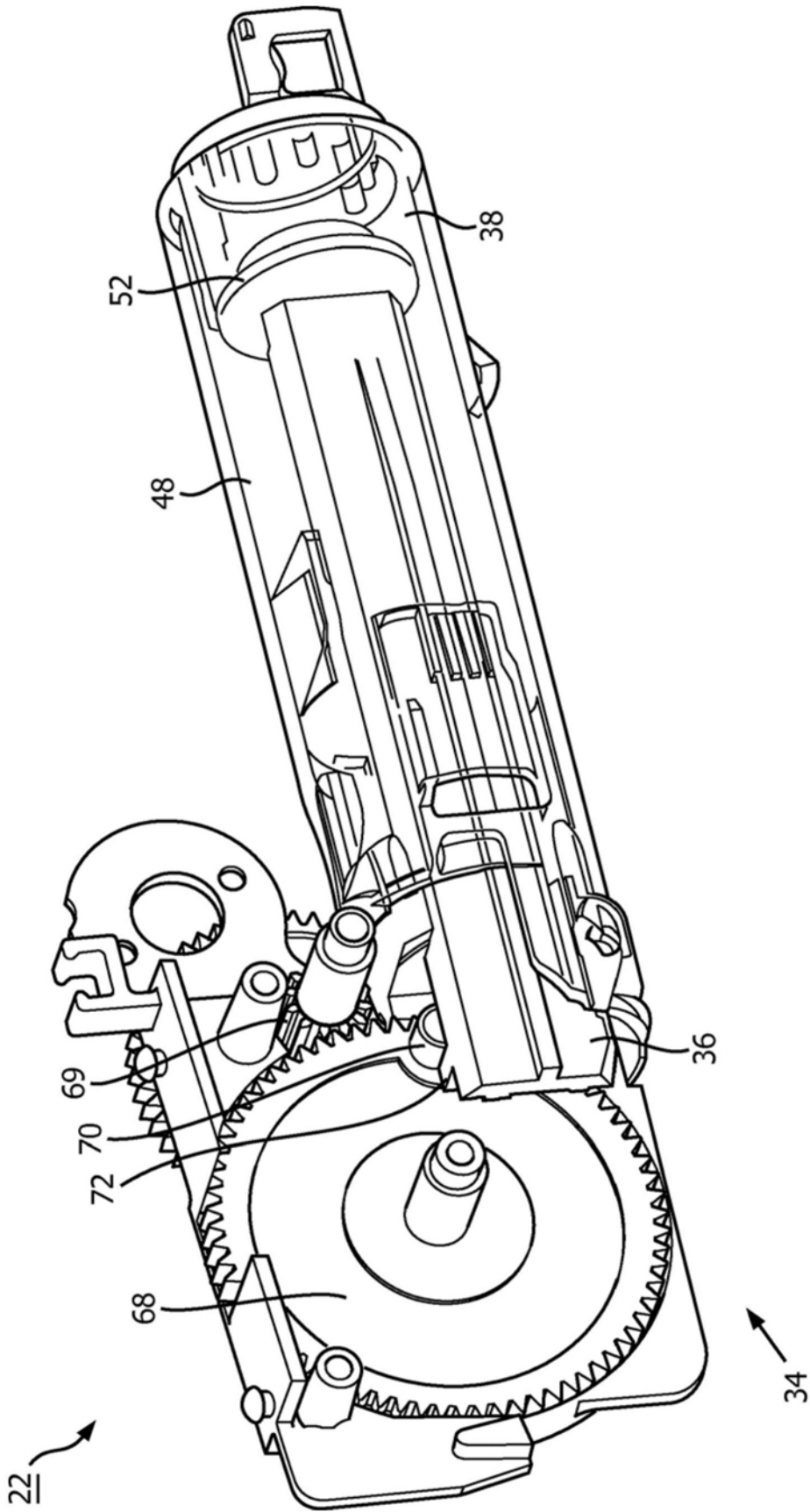


图3

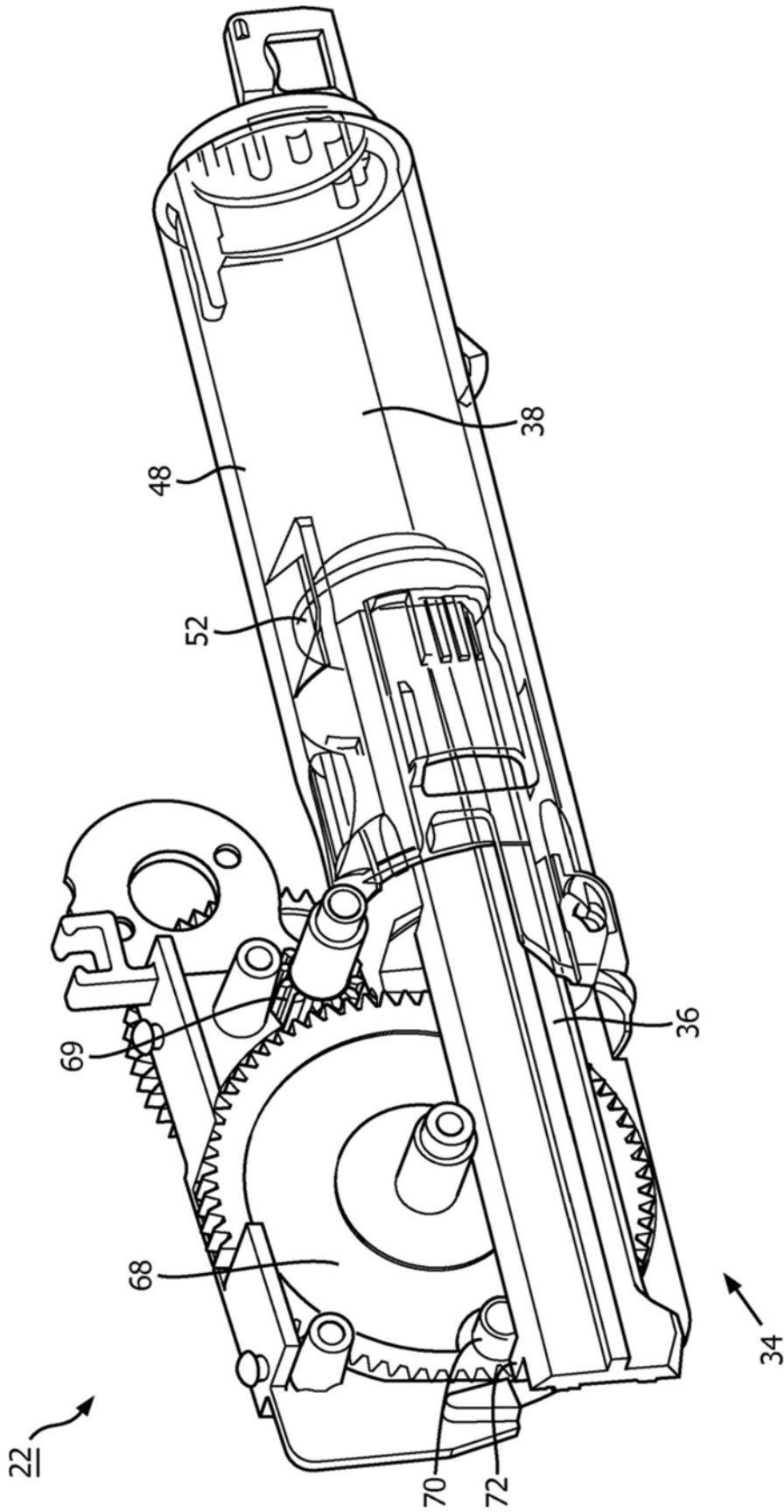


图4



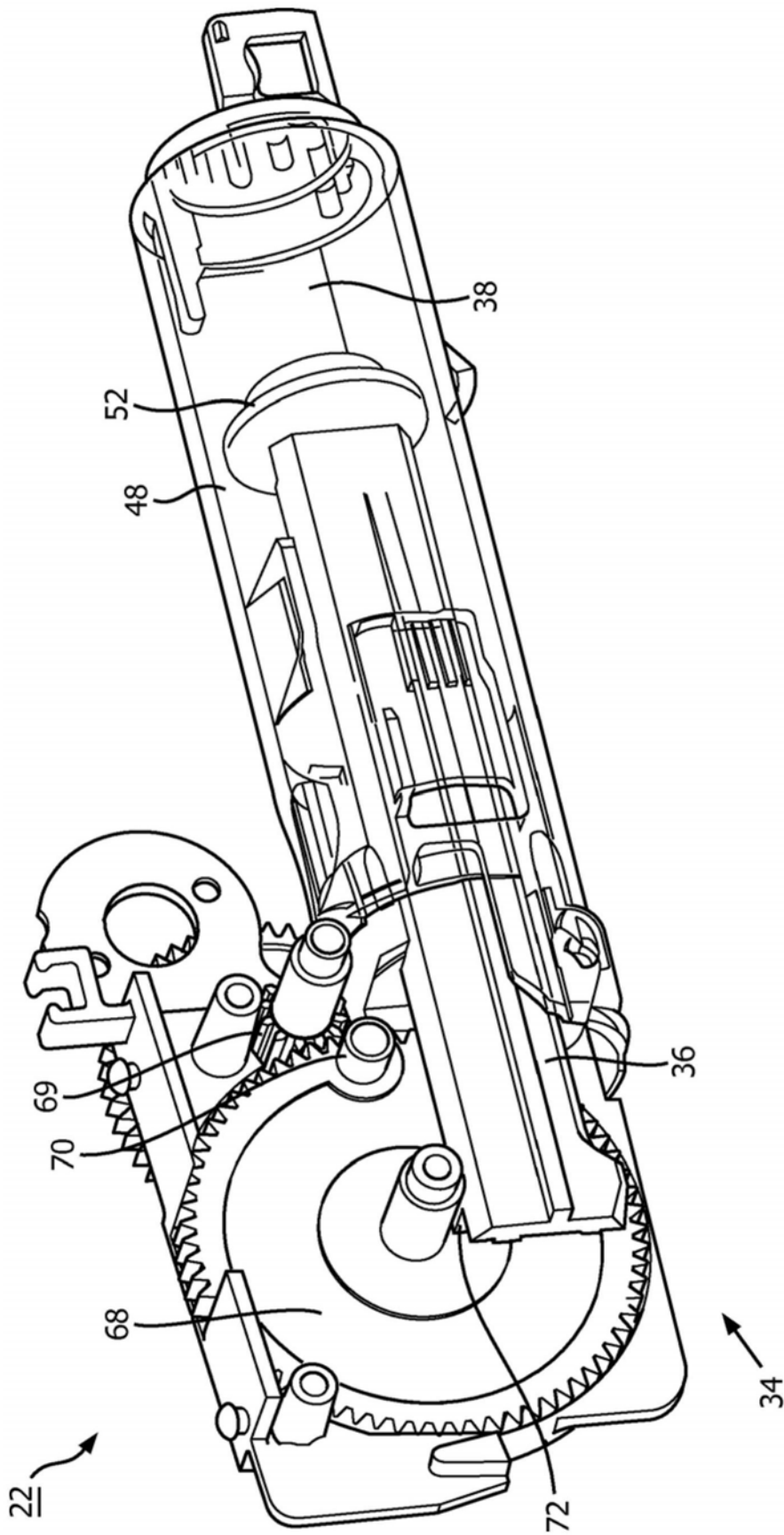


图5

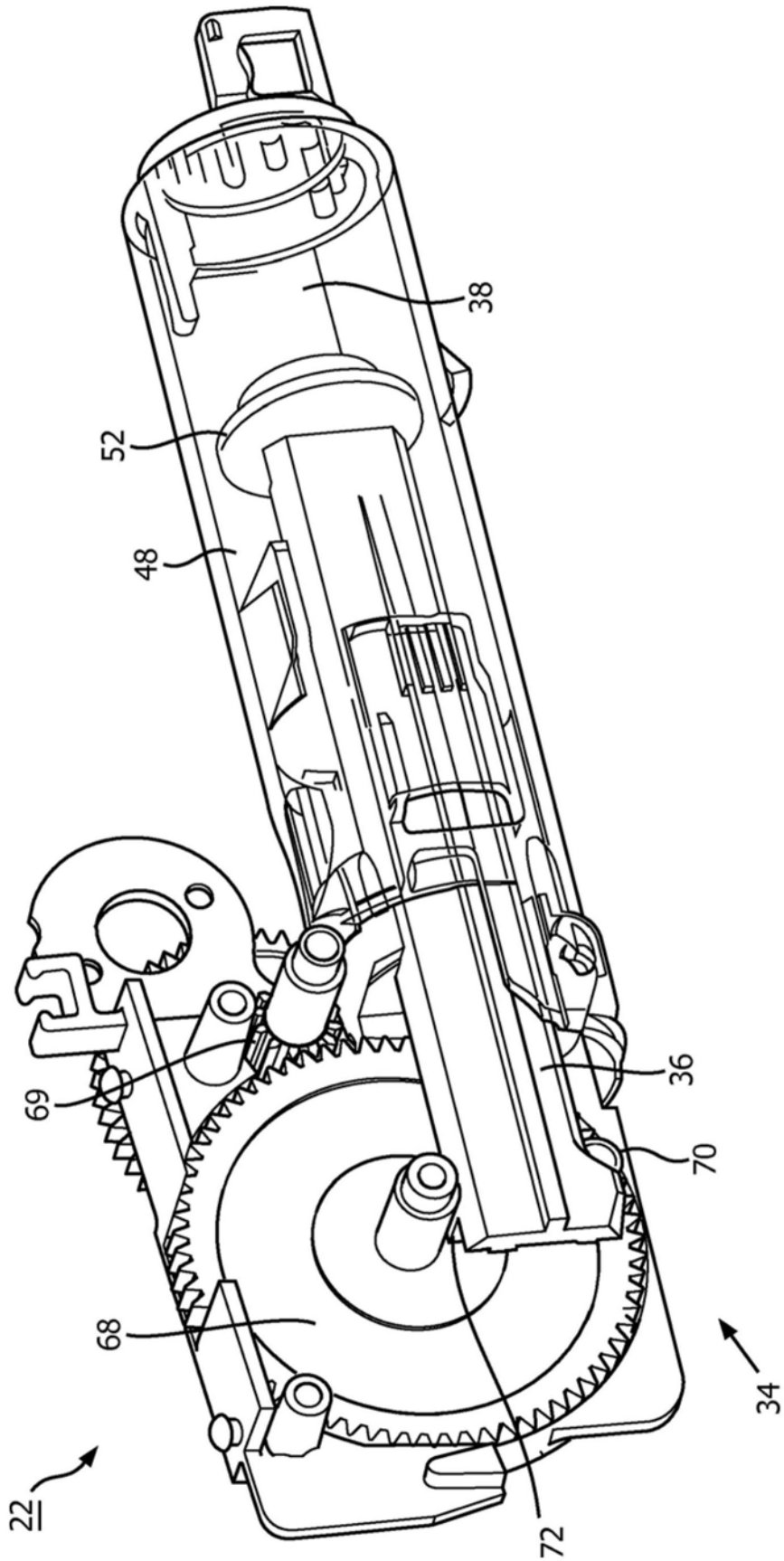


图6

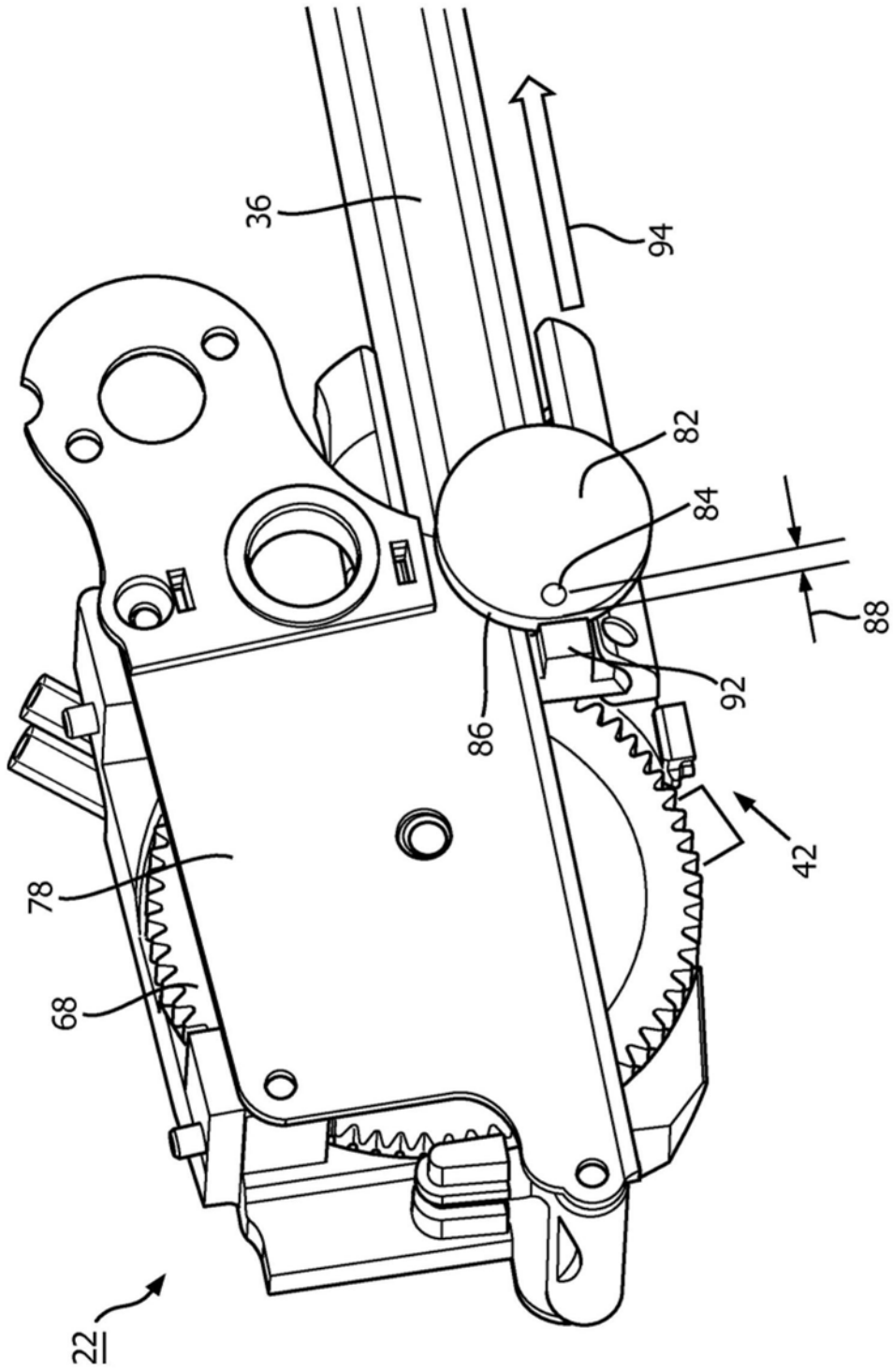


图7

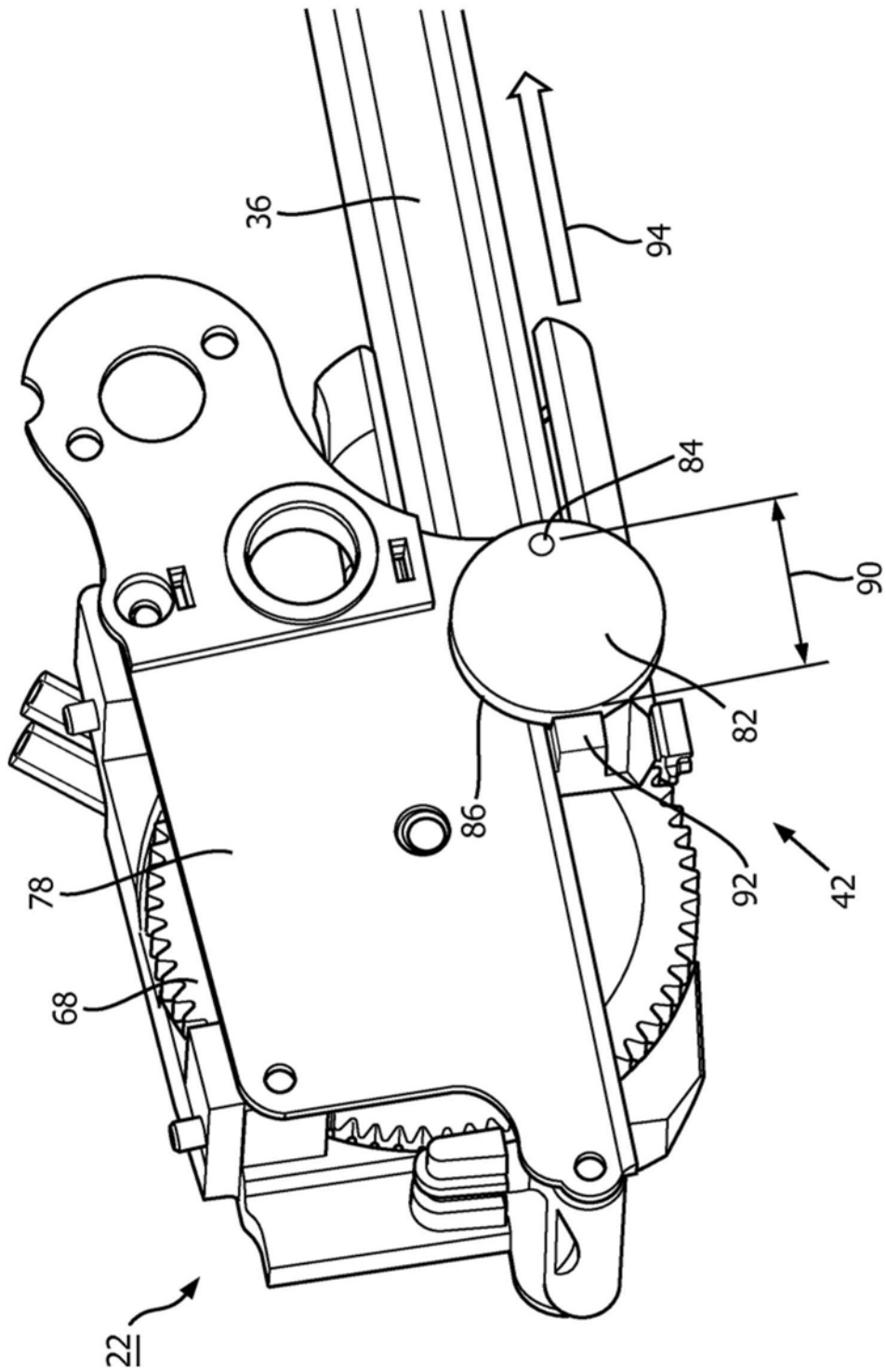


图8

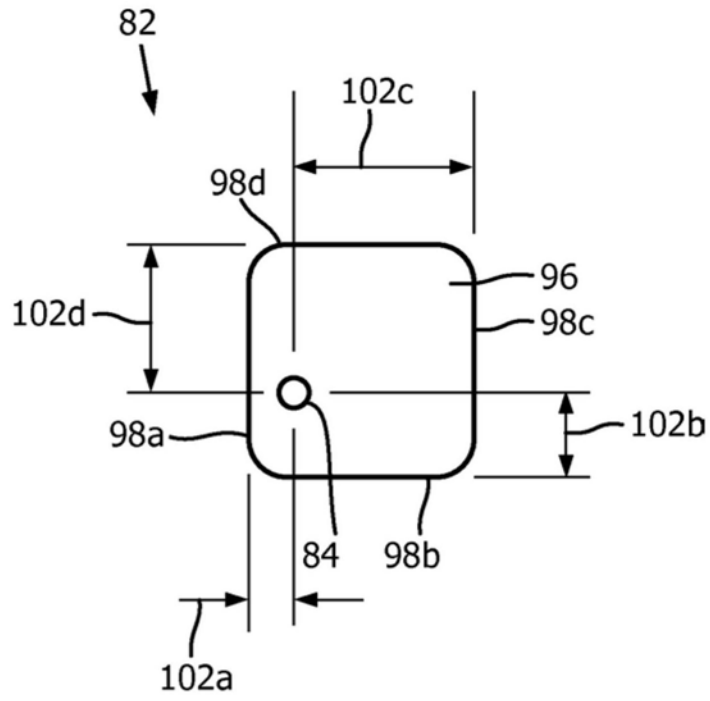


图9

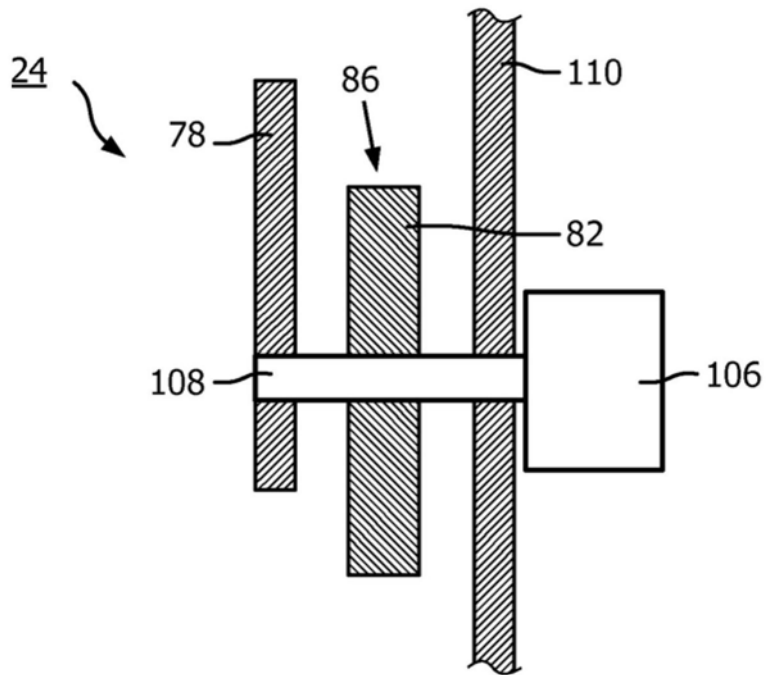


图10