



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111148899 B

(45) 授权公告日 2022. 09. 23

(21) 申请号 201780095394.5

(22) 申请日 2017.08.11

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 111148899 A

(43) 申请公布日 2020.05.12

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2020.03.27

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2017/046538 2017.08.11

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02019/032120 EN 2019.02.14

(73) 专利权人 惠普发展公司, 有限合伙企业  
地址 美国得克萨斯州

(72) 发明人 昆丹·辛格

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018  
专利代理师 孙艳云 周艳玲

(51) Int.Cl.  
F04B 43/02 (2006.01)  
F04B 9/04 (2006.01)  
B41J 2/175 (2006.01)

(56) 对比文件  
US 2002057972 A1, 2002.05.16  
GB 626777 A, 1949.07.21  
JP S5981790 U, 1984.06.02  
JP S5573563 A, 1980.06.03  
JP S5446924 U, 1979.03.31  
DE 4141825 A1, 1993.06.24  
JP H03140659 A, 1991.06.14  
JP 2006161648 A, 2006.06.22  
GB 941738 A, 1963.11.13

审查员 马飞

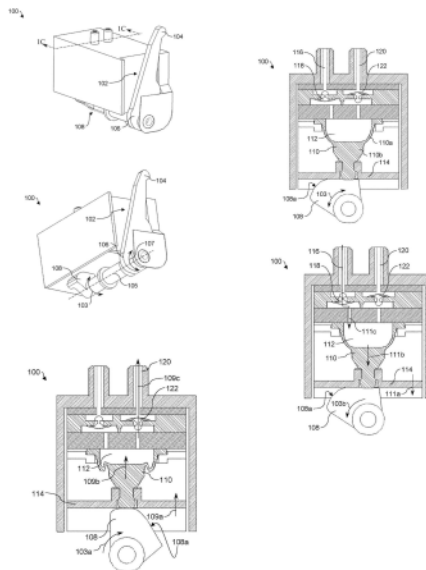
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54) 发明名称

具有换位器的流体泵

(57) 摘要

在示例中, 流体泵包括: 换位器, 具有第一端且能围绕第二端枢转; 与换位器能旋转地接合的凸轮, 其中如果换位器围绕第二端枢转, 则凸轮用以围绕凸轮轴轴线旋转; 与流体空腔流体接合的隔膜; 能与凸轮的凸轮表面一起移动的套环, 其中该套环用以压缩隔膜以便减小流体空腔的体积; 流体入口, 具有单向入口阀以仅允许流体到流体空腔中; 以及流体出口, 具有单向出口阀以仅允许流体离开流体空腔, 其中在流体空腔的体积减小时, 单向出口阀用以允许流体离开流体空腔。



1. 一种流体泵,包括:
  - 换位器,具有第一端且能围绕第二端枢转;
  - 与所述换位器能旋转地接合的凸轮,如果所述换位器围绕所述第二端枢转,则所述凸轮用以围绕凸轮轴轴线旋转;
  - 与流体空腔流体接合的隔膜;
  - 能与所述凸轮的凸轮表面一起移动的套环,所述套环用以压缩所述隔膜以便减小所述流体空腔的体积;
  - 流体入口,具有单向入口阀以仅允许流体进入到所述流体空腔中;
  - 流体出口,具有单向出口阀以仅允许流体离开所述流体空腔,在所述流体空腔的体积减小时,所述单向出口阀用以允许流体离开所述流体空腔;以及
  - 重置偏置构件,在所述流体空腔外部设置在所述套环与所述流体泵的壳体之间,用以偏置所述套环,以使所述套环持续地压缩所述凸轮。
2. 根据权利要求1所述的流体泵,其中所述换位器用以在所述第一端承受线性力时围绕所述第二端枢转。
3. 根据权利要求2所述的流体泵,进一步包括偏置构件,所述偏置构件用以在与所述第一端承受所述线性力的方向相反的方向上偏置所述换位器的所述第一端。
4. 根据权利要求1所述的流体泵,其中所述凸轮轴轴线与所述换位器的所述第二端的旋转轴线同轴。
5. 根据权利要求1所述的流体泵,其中所述凸轮轴轴线与所述换位器的所述第二端的旋转轴线不同轴,并且其中所述换位器的所述第二端包括变速齿轮,所述变速齿轮与围绕所述凸轮轴轴线设置的凸轮齿轮能操作地接合。
6. 根据权利要求1所述的流体泵,其中所述入口阀和所述出口阀为止回阀。
7. 一种多通道流体泵,包括:
  - 泵壳体;
  - 换位器,具有从所述泵壳体延伸的第一端以及第二端,所述第一端用以承受线性力以使所述换位器围绕所述第二端旋转;
  - 凸轮轴,与所述换位器能旋转地接合并沿着所述泵壳体延伸;
  - 固定到所述凸轮轴的凸轮,所述凸轮具有凸轮表面;
  - 能与所述凸轮表面一起移动的套环;以及
  - 多个泵通道,每个泵通道包括:
    - 至少部分地限定流体空腔的隔膜;
    - 流体入口,具有单向入口阀以仅允许流体进入到所述流体空腔中;
    - 流体出口,具有单向出口阀以仅允许流体离开所述流体空腔;以及
    - 重置偏置构件,在所述流体空腔外部设置在所述套环与所述泵壳体之间,用以偏置所述套环,以使所述套环持续地压缩所述凸轮,
  - 其中所述套环用以与所述凸轮表面一起移动以便压缩所述多个泵通道中的每个隔膜,以便减小每个流体空腔的体积。
8. 根据权利要求7所述的多通道流体泵,其中,如果所述换位器围绕所述第二端枢转,则所述凸轮轴用以围绕凸轮轴轴线旋转,所述凸轮轴轴线大体上平行于所述第二端的旋转

轴线。

9. 根据权利要求8所述的多通道流体泵,其中所述多个泵通道以大体上平行于所述凸轮轴轴线的阵列来布置。

10. 根据权利要求8所述的多通道流体泵,其中所述多个泵通道包括四个泵通道。

11. 根据权利要求8所述的多通道流体泵,其中所述换位器的所述第一端用以承受所述泵壳体外部的所述线性力。

12. 一种成像设备,包括:

托架,用以在所述成像设备内沿着托架路径移动;以及

多通道流体泵,包括:

设置在所述成像设备内的泵壳体;

具有第一端和第二端的换位器,所述第一端从所述泵壳体延伸,用以承受来自所述托架的线性力以使所述换位器围绕所述第二端旋转;

凸轮轴,与所述换位器能旋转地接合且具有凸轮,所述凸轮具有凸轮表面,如果所述换位器围绕所述第二端旋转,则所述凸轮和所述凸轮表面用以围绕凸轮轴轴线旋转;

套环,与所述凸轮表面接合且在所述凸轮表面围绕所述凸轮轴轴线旋转时能沿着致动方向移动;以及

多个泵通道,每个泵通道包括:

至少部分地限定流体空腔的隔膜;

流体入口,具有单向入口阀以仅允许流体进入到所述流体空腔中;

流体出口,具有单向出口阀以仅允许流体离开所述流体空腔;以及

重置偏置构件,在所述流体空腔外部设置在所述套环与所述泵壳体之间,用以偏置所述套环,以使所述套环持续地压缩所述凸轮,

其中所述套环用以沿着所述致动方向移动以便压缩所述多个泵通道中的每个隔膜,以便减小每个流体空腔的体积。

13. 根据权利要求12所述的成像设备,其中所述换位器的所述第一端与所述托架接合,以使所述托架沿着所述托架路径的运动将所述线性力传递到所述第一端。

14. 根据权利要求13所述的成像设备,进一步包括偏置构件,所述偏置构件用以偏置所述换位器的所述第一端以抵制所述托架沿着所述托架路径的运动。

15. 根据权利要求12所述的成像设备,其中所述多通道流体泵用以泵送墨通过所述成像设备的至少一部分。

## 具有换位器的流体泵

### 背景技术

[0001] 例如,电子设备(诸如成像设备)可以在介质(有时被称为打印介质)上或者与介质一起执行操作。这种操作可以包括使用打印流体。在一些情况下,这种打印流体可以通过使用流体泵从电子设备的一位置被泵送到另一位置。

### 附图说明

- [0002] 图1A为示例流体泵的透视图。
- [0003] 图1B为示例流体泵的透视图。
- [0004] 图1C为示例流体泵的横截面图。
- [0005] 图1D为示例流体泵的详细横截面图。
- [0006] 图1E为示例流体泵的横截面图。
- [0007] 图2为示例多通道流体泵的透视图。
- [0008] 图3A为示例多通道流体泵的透视图。
- [0009] 图3B为示例多通道流体泵的横截面图。
- [0010] 图4A为具有示例流体泵的示例电子设备的剖面透视图。
- [0011] 图4B为具有示例流体泵的示例电子设备的详细透视图。

### 具体实施方式

[0012] 例如,电子设备(诸如成像设备)可以在介质(有时被称为打印介质)或其介质上或者与介质或其介质一起执行操作。这种操作可以被称为打印操作且可以包括打印、复印、扫描、绘图或者其他类型的使用介质的操作。这种打印操作有时可以包括使用打印物质或打印流体。在一些情况下,这种打印液体可以被设置在电子设备的一部分中,而打印液体可以被用在电子设备的另一部分中的打印操作中。因此,打印液体可以使用管道、导管或其他结构从电子设备内的一位置被输送到另一位置。在一些情况下,使用流体泵来帮助输送打印液体通过电子设备内的这种管道或其他结构可以是有益的。

[0013] 在一些情况下,标准的、“现成的”、或常用的流体泵、或具有其自身的驱动部件(例如,马达和/或齿轮组)的流体泵,可以被用在电子设备中来输送打印流体。这种类型的流体泵可以相对大、笨重、昂贵和/或在电子设备内占据大于期望的空间量或体积。这种电子设备的内部体积通常非常宝贵,并且这种电子设备的尺寸和/或重量的最小化通常是优先事项或目标。因此,在这种电子设备中通常不期望使用这种标准的或常见类型的流体泵。

[0014] 在一些情况下,可以期望在电子设备内利用流体泵,其中该流体泵相对小,轻量化和/或便宜。进一步,可以期望的是,取代流体泵具有其自身专用的驱动部件,流体泵由电子设备内使用的现有运动部件(motive component)或部件的运动来驱动。

[0015] 本公开的实施方式提供一种用于在电子设备(例如,成像设备)中驱动或者输送打印流体的流体泵。本文公开的流体泵的示例可以能够被驱动,被致动或以其他方式由电子设备内的现有部件进行操作。因此,本文描述的示例流体泵的尺寸、重量和/或额外成本以

及这种示例流体泵可以在电子设备中占据的空间量或体积,可以被最小化,从而减小整体尺寸、重量和电子设备自身的成本,并因此改善用户体验。

[0016] 现在参见图1A-图1B,示例流体泵100的透视图被例示。示例流体泵100可以包括换位器 (shifter) 102,该换位器102具有第一端104且可围绕第二端106枢转。换位器102可以是细长构件,其具有足够的结构和强度,以将施加在换位器102上(例如,在第一端104处)的力转变为换位器102围绕第二端106的旋转或枢转。进一步,流体泵100可以包括与换位器102可旋转地接合的凸轮108,其中如果换位器102例如沿着方向107围绕第二端106枢转,则凸轮108例如沿着方向103围绕凸轮轴轴线105旋转。在进一步的实施方式中,凸轮轴轴线105可以与换位器102的第二端106的旋转轴线同轴。换言之,凸轮108和换位器102可以围绕凸轮轴轴线105(分别沿着方向103和107)旋转。在一些实施方式中,换位器102可以例如在第二端106处与凸轮108直接接合。在其他实施方式中,换位器102可以通过中间部件(诸如齿轮、轴、带、链或其他传动部件)与凸轮108间接接合。凸轮108可以具有凸轮表面(图1C中例示的),其可以是偏心于凸轮轴轴线105或距凸轮轴轴线105为不同的或变化的径向距离。因此,在凸轮108在第一方向上围绕凸轮轴轴线105旋转时,凸轮108通过凸轮表面108a可以将部件推动进一步远离凸轮轴轴线105,并且在凸轮108在与第一方向相反的第二方向上旋转时,凸轮108可以允许部件移动更靠近凸轮轴轴线105。在一些实施方式中,凸轮108可以被固定或被附接到凸轮轴,以使凸轮108可以围绕凸轮轴轴线105与凸轮轴一起旋转。

[0017] 此外,参见图1C,沿着图1A的视线1C-1C截取的横截面图被例示。示例流体泵100可以进一步包括隔膜110和套环 (collar) 114,该隔膜110与流体空腔112流体接合,该套环114可与凸轮108的凸轮表面108a一起移动。套环114可以压缩隔膜110,以便减小流体空腔112的体积。流体空腔112可以是封闭或半封闭的空间、空腔、或者适合接收和容纳在电子设备中使用的流体(例如,打印流体)的体积。隔膜110可以是韧性部件,其在承受变形后能够返回到其初始形状。换言之,隔膜110可以是弹性可变形的。在一些实施方式中,隔膜110可以包括柔性材料,诸如聚合物或弹性体。在其他实施方式中,隔膜110可以包括适于向隔膜110提供足够弹性性能的其他材料。隔膜110可以至少部分地限定流体空腔112。因此,在一些实施方式中,隔膜110可以包括凹形结构或几何形状。进一步,隔膜110可以包括薄膜或薄壁部分110a,该薄膜或薄壁部分110a可以在套环114的压缩力下变形,以便减小流体空腔112的体积。在一些实施方式中,流体空腔112可以由薄壁部分110a限定。但是在进一步实施方式中,隔膜110可以包括可以与套环114接合的基底部分110b。在一些实施方式中,基底部分110b可以具有与薄壁部分110a不同的结构或几何形状,以使与薄壁部分110a相比,基底部分110b变形更小。

[0018] 套环114可以是具有足够结构和/或强度的部件以将隔膜110与凸轮108刚性接合。在一些实施方式中,套环114可以是板或壁,其可以在从凸轮108朝向流体空腔112的方向上可移动。在进一步实施方式中,套环114可以被设置在凸轮108或其凸轮表面108a与隔膜110或其基底部分110b之间。但是在进一步实施方式中,套环114可以与基底部分110b配合、附接或以其他方式接合,以使套环114在朝向流体空腔112的方向上移动时可以压缩在基底部分110b上。在基底部分110b上的这种压缩可以使基底部分110b进而压缩在薄壁部件110a上并使该薄壁部件110a弹性变形,以便减小流体空腔112的体积。在进一步实施方式中,凸轮表面108a可以压缩在套环114的底面,并且基底部分110b可以与套环114的顶面接合,该项

面与底面相对。

[0019] 流体泵100可以进一步包括流体入口116和流体出口120,该流体入口116具有单向入口阀118以仅允许流体进入到流体空腔112中,该流体出口120具有单向出口阀122以仅允许流体离开流体空腔112。流体入口116和流体出口120可以是导管或管道,其可以与流体空腔112流体接合。进一步,入口阀118和出口阀122可以是流体阀,其可以分别被构造和被定位在流体入口116和流体出口120内,以便仅允许流体(诸如打印流体)在一个方向上经过各自的阀。在进一步实施方式中,入口阀118和/或出口阀122可以是止回阀、伞形阀、或其他类型的单向阀。因此,流体可以进入流体入口116,并经过入口阀118进入流体空腔112。类似地,流体可以离开流体空腔112,并经过出口阀122以通过流体出口120离开流体泵100。在一些实施方式中,在流体空腔112的体积例如通过隔膜110收缩或被推动或被挤压而减小时,单向出口阀122可以允许流体离开流体空腔112。类似地,在流体空腔112的体积例如通过隔膜110张开回到其初始形状而增大时,单向入口阀118可以允许流体经过入口阀118进入到流体空腔112中。

[0020] 此外参见图1D,示例流体泵100的横截面图被例示,其中凸轮108沿着方向103a围绕凸轮轴轴线105旋转。在一些实施方式中,凸轮108由于换位器102承受力以便围绕第二端106枢转而旋转。凸轮108的凸轮表面108a在凸轮108的整个旋转过程中压缩在套环114或其底面,以便在方向109a上将套环114朝向隔膜110推动和移动,该方向109a可以被称为致动方向。相应地,套环114通过其与隔膜110的接合在类似类似方向109b上推动隔膜110,以便压缩、压扁隔膜110,或以其他方式使隔膜110变形。在一些实施方式中,隔膜110的薄壁部分变形,以便引起隔膜110的变形。隔膜110足够程度变形,以便减小流体空腔112的体积,从而增大流体空腔112内的流体压力,并引起其内的流体压缩出口阀122来致动出口阀122,以使流体空腔112内的流体能够经过出口阀122并离开流体出口120,由箭头109c表示的。在其他实施方式中,出口阀122可以由其他机构致动,例如,出口阀122可以被电致动或被磁致动。

[0021] 现在参见图1E,示例流体泵100的横截面图被例示,其中凸轮108被重置,或沿着方向103b(其可以与方向103a相反)围绕凸轮轴轴线105旋转返回。在一些实施方式中,凸轮108由于换位器102承受力以便以与参见图1D描述的方式相反的方式围绕第二端106枢转而旋转。在凸轮108沿着103b的整个旋转过程中,或者以其他方式允许套环114返回落下或在远离隔膜110和流体空腔112的方向上(例如沿着方向111a)移动朝向凸轮108和/或凸轮轴轴线105的过程中,凸轮108的凸轮表面108a停止压缩套环114或其底面。相应地,套环114停止推动隔膜110,以便允许隔膜110或其薄壁部分沿着类似方向111b弹性地张开和/或返回到其初识形状。隔膜110足够程度张开,以便增大流体空腔112的体积,从而减小流体空腔112内的流体压力,并允许流体入口116内的流体压缩入口阀118来致动入口阀118,以使流体入口116内的流体能够经过入口阀118进入到流体空腔112中,由箭头111c表示的。在其他实施方式中,入口阀118可以由其他机构致动,例如,入口阀118可以被电致动或被磁致动。

[0022] 换言之,流体泵100可以通过以下操作抽排(evacuate)流体空腔112:凸轮108在第一方向上旋转来推动套环114挤压隔膜110,从而推动流体空腔112内容纳的流体通过出口阀122并离开流体出口120。进一步,流体泵100可以通过以下操作再填充流体空腔112,或者将流体汲取到流体空腔112中:凸轮108在第二方向上返回旋转以允许隔膜110张开并返回到其初始形状,同时向下返回移动套环114。隔膜110和流体空腔112的张开,减小流体空腔

112内的压力,以便允许入口阀118打开,从而将流体入口116中的流体通过入口阀118汲取到流体空腔112中。在流体空腔112再次由流体填充后,整个过程可以重复,因此泵送流体遍布电子设备或其一部分。在一些实施方式中,施加在换位器102上的往复力可以引起流体泵100的往复泵送动作。

[0023] 现在参见图2,示例多通道流体泵201的透视图被例示。示例多通道流体泵201可以包括泵壳体224和可以被至少部分地设置在该泵壳体224内的多个泵通道200a、200b、200c...200n(共同称为泵通道200)。示例泵通道200可以类似于上述流体泵,例如流体泵100。进一步,示例泵通道200的类似命名的元件,在功能和/或结构上类似于示例流体泵中的各自元件,如它们以上描述的。示例泵通道200中的每个可以被设置在泵壳体224内,以便隐藏在图2中。因此,泵通道200a、200b、200c...200n中的每个被大约例示为由图2中的构造虚线分开。在一些实施方式中,多个泵通道可以具有四个泵通道200。在其他实施方式中,多通道流体泵201可以具有较多或较少的泵通道200。

[0024] 多个泵通道200中的每个泵通道200可以包括流体入口216和流体出口220(被例示为流体入口216a...216n和流体出口220a...220n)。如以上描述的,每个流体入口216可以具有单向入口阀,并且每个流体出口220可以具有单向出口阀。每个泵通道200也可以包括隔膜,该隔膜具有或至少部分地限定与各自的流体入口216和流体出口220流体相通的流体空腔。

[0025] 多通道流体泵201可以包括换位器202,该换位器202具有从泵壳体224延伸的第一端204以及换位器202可以围绕其可旋转或可枢转的第二端206。在一些实施方式中,第一端204可以承受线性力213,以使换位器围绕第二端206旋转。在其他实施方式中,换位器202可以承受线性力和/或其他类型的力(诸如扭矩),并且可以在不是第一端204的位置处承受这种力,只要该位置适于将该力转变为换位器202围绕第二端206的旋转运动。在一些实施方式中,换位器202或其第一端204,可以承受泵壳体224外部的线性力。因此,换位器202可以由电子设备内的其他部件或运动来移动或致动,多通道流体泵201可以被设置或被利用在该电子设备内。

[0026] 多通道流体泵201可以进一步包括凸轮208,该凸轮208被固定到凸轮轴226且具有凸轮表面208a。凸轮轴226可以沿着泵壳体224延伸且可以与换位器202可旋转地接合,以使换位器202围绕第二端206的旋转可以被转变为凸轮轴226围绕凸轮轴轴线205的旋转。在一些实施方式中,凸轮轴轴线205可以大体上平行于第二端的旋转轴线。多通道流体泵201也可以具有套环(未示出),该套环可以与凸轮208的凸轮表面208a一起移动。在进一步的实施方式中,套环可以被设置为以便在该套环与凸轮208的凸轮表面208a一起移动时致动泵通道200的每个隔膜。换言之,套环可以与凸轮表面208a一起移动以便通过压缩多个泵通道200中的每个隔膜以便减小每个流体空腔的体积来致动每个泵通道200。因此,在这样的实施方式中,多个泵通道200可以以大体上平行于凸轮轴226的阵列来布置,以使凸轮208可以以足够的方式压缩套环以便致动每个泵通道200。在其他实施方式中,多个泵通道200中的每个泵通道200可以具有其自身的独立套环,该套环由沿着凸轮轴224设置的分开的独立的凸轮来单独地推动。换言之,在承受外力213时,换位器202可以转动凸轮208以便推动套环并致动多个泵通道200,以便使每个泵通道200泵送流体离开各自的流体出口220。

[0027] 在一些的实施方式中,凸轮轴轴线205可以与换位器202的第二端206的旋转轴线

不同轴。换言之,换位器202可以通过中间部件与凸轮轴226间接接合。在一些实施方式中,换位器202的第二端206可以具有变速齿轮(shifter gear) 228以与围绕凸轮轴轴线205设置的凸轮齿轮230可操作性地接合。变速齿轮228可以与凸轮齿轮230可操作性地啮合和接合,以使变速齿轮228的旋转被转变为凸轮齿轮230的相反但相应的旋转。换言之,换位器202可以承受力213,该力213可以是线性力,其可以使换位器202沿着方向207围绕第二端枢转或旋转。这种旋转运动可以由变速齿轮228被传递到凸轮齿轮230,以使凸轮轴226和凸轮208沿着相应且相反的方向203a旋转。进一步,虽然将齿轮例示为互补和啮合的齿,但是变速齿轮228和/或凸轮齿轮230可以是其他类型的适于传动旋转运动和扭矩的传动部件。例如,在其他实施方式中,变速齿轮228和凸轮齿轮230可以是摩擦轮。

[0028] 现在参见图3A,示例多通道流体泵301的局部透视图被例示。示例多通道流体泵301可以类似于以上描述的其他多通道流体泵。进一步,示例多通道流体泵301的类似命名的元件,可以在功能和/或结构上类似于其他示例多通道流体泵的各自元件,如它们以上描述的。在一些实施方式中,多通道流体泵301可以包括多个泵通道300,其可以在结构和功能上类似于以上描述的泵通道200和/或流体泵100。多通道流体泵301可以包括换位器302,该换位器302可以承受线性的外力313(例如,在第一端304),从而使换位器302沿着示例方向307枢转。换位器302的枢转和旋转可以使凸轮308以相应的方式(由示例方向303表示的)旋转。凸轮308可以推动并致动套环,该套环可以致动每个泵通道300的隔膜以使每个泵通道300泵送流体。此外,多通道流体泵301可以包括偏置构件332以在与换位器302或其第一端304可以承受外力313的方向相反的方向上偏置和/或推进换位器302的第一端304。换言之,偏置构件332可以被构造和被定位以便抵制由外力313引起的换位器302的运动。因此,外力313可以使换位器302以例示的方式移动,但是当外力313被移除或变得足够小时,偏置构件332可以将换位器302移回到它在外力313被施加之前开始的地方。在一些实施方式中,偏置构件332是能够承受弹性变形的弹簧。在进一步实施方式中,偏置构件332可以是扭矩弹簧,但是在其他实施方式中,偏置构件332可以是其他类型的弹簧。

[0029] 此外,参见图3B,沿着图3A的示例多通道流体泵301的示例泵通道300的视线3B-3B截取的横截面图被例示。在一些示例中,每个泵通道300可以包括限定流体空腔312的隔膜310,如以上描述的。在一些实施方式中,每个泵通道300也可以包括一个或多个重置偏置构件334,该重置偏置构件334被设置在套环314和壳体或多通道流体泵301的其他固定部分之间。在如以上描述的泵体通道300由凸轮308致动并将流体泵送离开流体出口后,凸轮308可以沿着方向303b旋转而重置,在一些实施方式中,其可以由偏置构件332将换位器302推回到它开始位置而引起。在凸轮308沿方向303b旋转时,重置偏置构件334可以沿着方向311偏置或推进套环314,以使套环持续地压缩凸轮308或其凸轮表面308a。套环314也可以与每个泵通道300的隔膜310接合,以便捕获(capture)每个隔膜310的一部分。因此,在套环314沿着方向311被推动时,套环314也可以推动每个隔膜310,以便张开隔膜310和流体空腔312,从而将更多流体吸回到流体空腔312中。因此,在每个泵体通道300将流体泵送离开流体出口后,换位器302可以旋转以便允许凸轮308重置,并且重置偏置构件334可以结合每个隔膜310的弹性和韧性的性能而工作,这是为了将每个隔膜310张开到其初始形状以将更多流体吸回到流体空腔312中。

[0030] 在一些实施方式中,多通道流体泵301或其泵通道300可以包括一个或多个引导槽



338和引导销336。这种引导槽338和引导销336可以有助于每个泵通道300的平稳运作和致动。特别地,在一些实施方式中,引导槽338和引导销336可以有助于套环314平稳且持续地移动通过其运动范围。

[0031] 现在参见图4A-图4B,具有示例流体泵400的示例电子设备403的透视图和详细剖面图被例示。在一些实施方式中,电子设备403可以具有示例多通道流体泵。流体泵400,或多通道流体泵,以及其类似命名的元件,可以在结构和/或功能上类似于其他流体泵和多通道流体泵以及它们的组成部件,如以上描述的。

[0032] 在一些实施方式中,电子设备403可以是成像设备,例如打印机、扫描仪、复印件或其他类型的成像设备。在其他实施方式中,电子设备403可以是其他类型的可以得益于具有流体泵的电子设备。在一些实施方式中,电子设备403可以在介质(有时被称为打印介质)上或者与介质一起执行操作。电子设备403可以执行这种操作,这种操作有时可以是使用物质(诸如流体)的打印操作,在一些情况下,该物质可以是液体。在进一步实施方式中,流体可以是打印流体,并且可以是物质(诸如墨)。在进一步实施方式中,流体可以被设置在电子设备403的一部分中,并可以被输送到电子设备403的另一部分,例如以用在操作或打印操作期间。但是在进一步实施方式中,流体可以是墨且可以被设置为或被存储为远离打印头或可以利用墨的其他设备。因此,示例流体泵400可以有助于输送这种流体遍布或通过电子设备403的一部分。

[0033] 电子设备403也可以具有运动部件440,该运动部件440可以在电子设备403内移动。在一些实施方式中,运动部件440可以是托架,并可以具有或容纳打印头、打印盒、或用于电子设备403中的其他部件。在一些实施方式中,运动部件440可以以类似于示例方向415的方式移动。在其中运动部件440是托架的实施方式中,托架可以在电子设备403内沿着托架路径移动,该托架路径可以由示例方向415来表示。进一步,运动部件440可以被设置在流体泵400的换位器402或其第一端附近,以使在运动部件的至少一部分运动过程中,运动部件可以与换位器402接合。运动部件440可以与换位器402接合,以便使换位器402移动。换言之,换位器402可以承受流体泵400外部的线性力以使换位器402围绕第二端旋转并致动流体泵400。在其中运动部件440是托架的实施方式中,托架沿着托架路径的运动可以将线性力传递到换位器402的第一端。因此,运动部件440在电子设备403内的现有运动可以致动流体泵400,并使流体泵400泵送或输送流体通过电子设备403,而不需要附加的或专用的泵马达。在进一步实施方式中,运动部件440可以与换位器402重复接合,以便使换位器402往复运动,从而使流体泵400重复泵送流体。

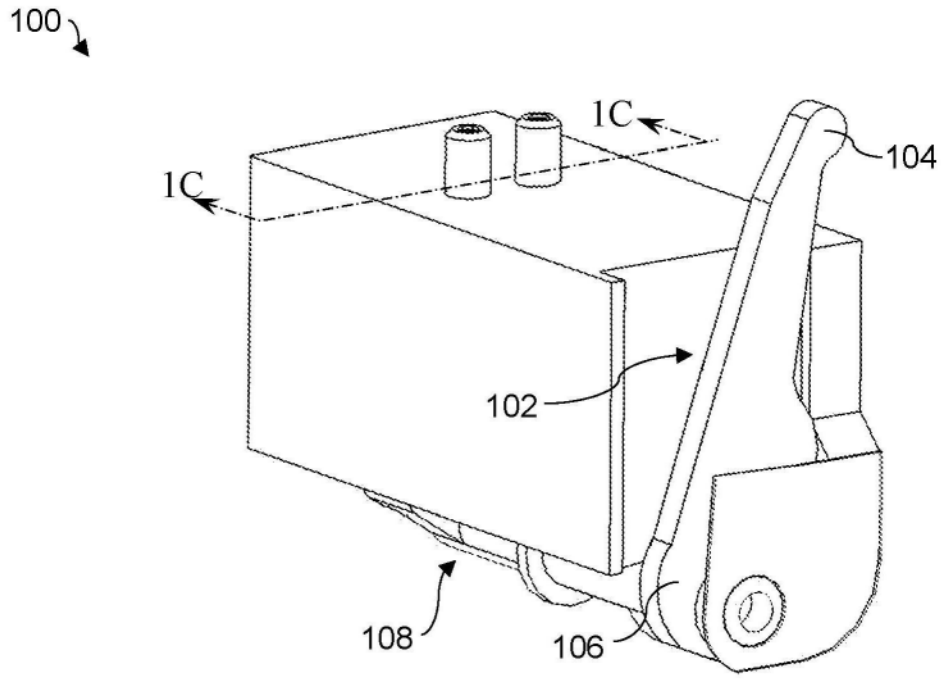


图1A

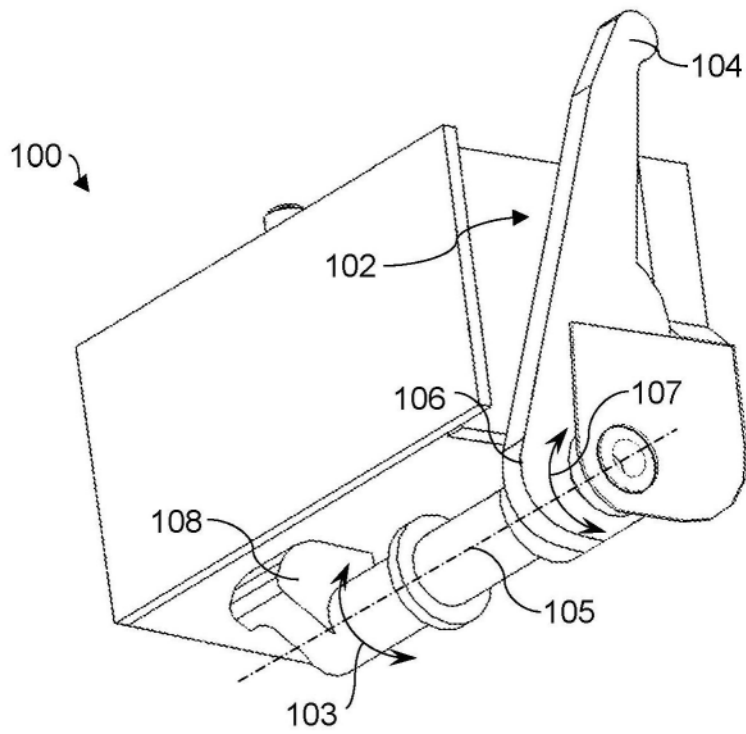


图1B

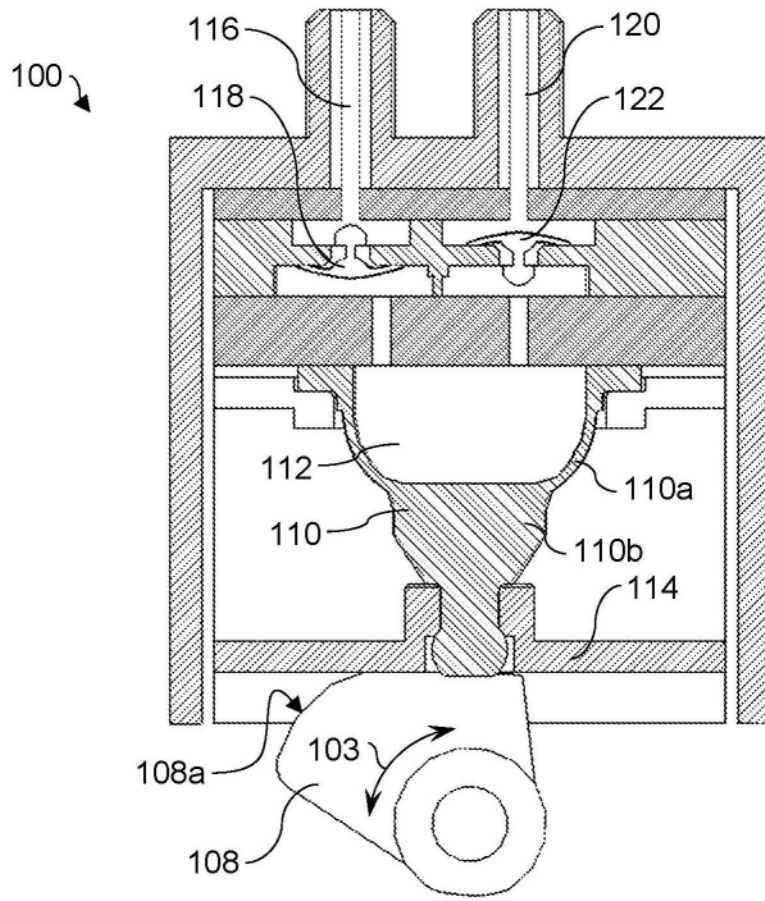


图1C

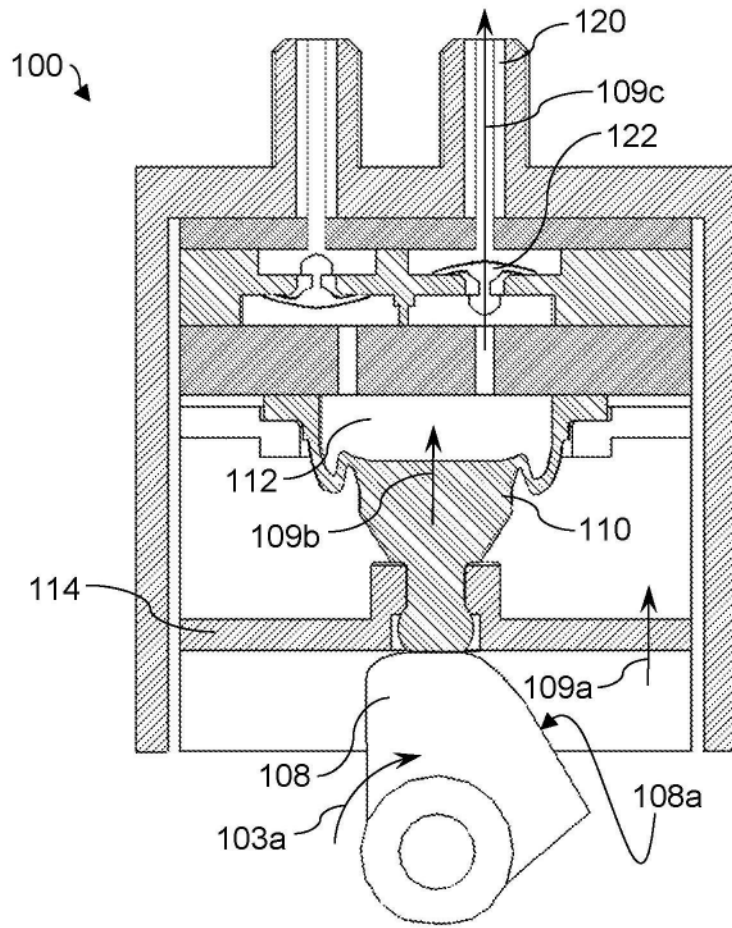


图1D

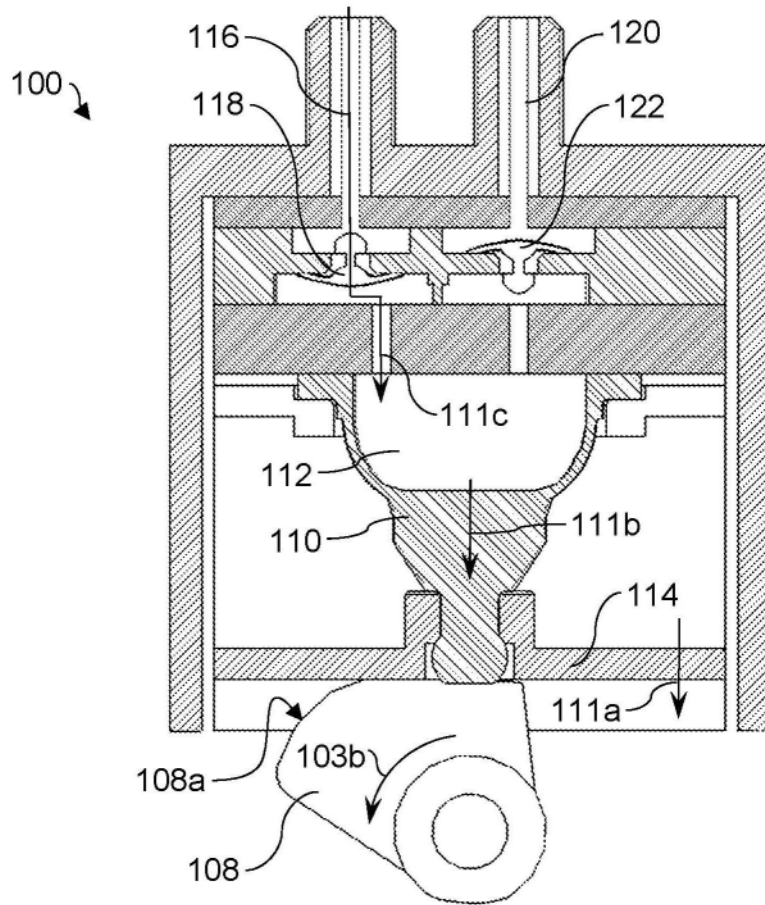


图1E

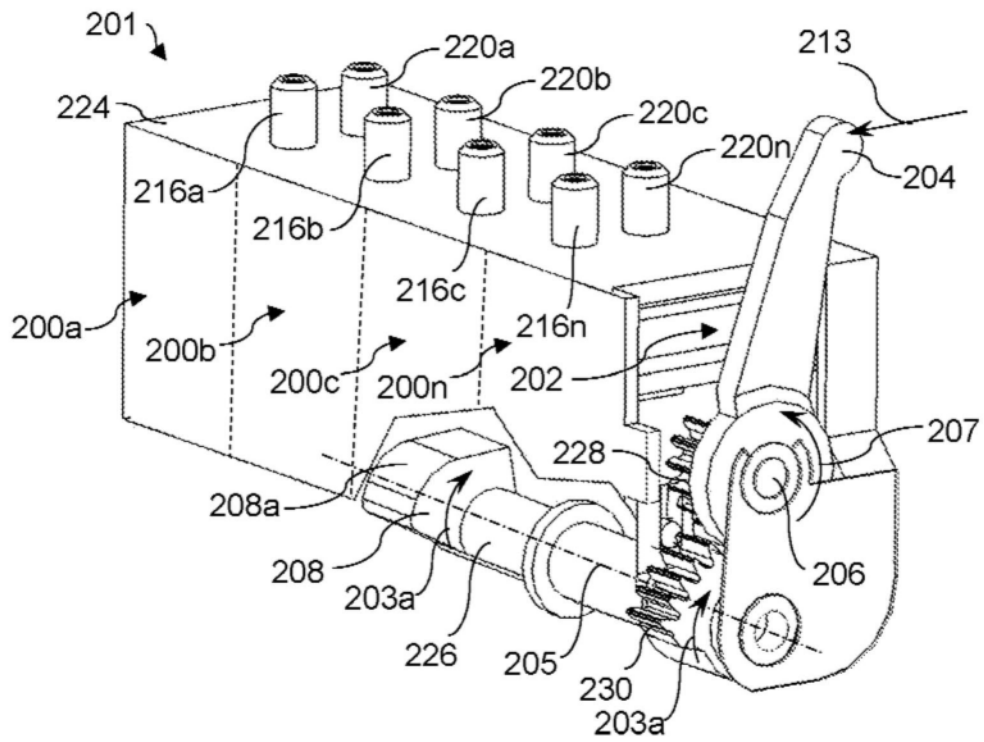


图2

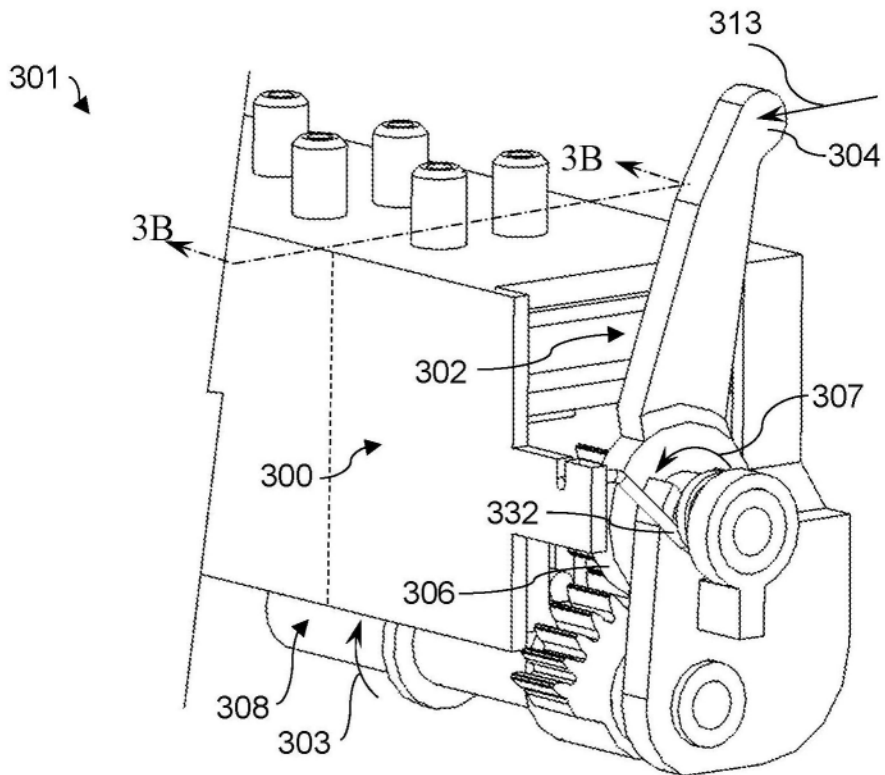


图3A

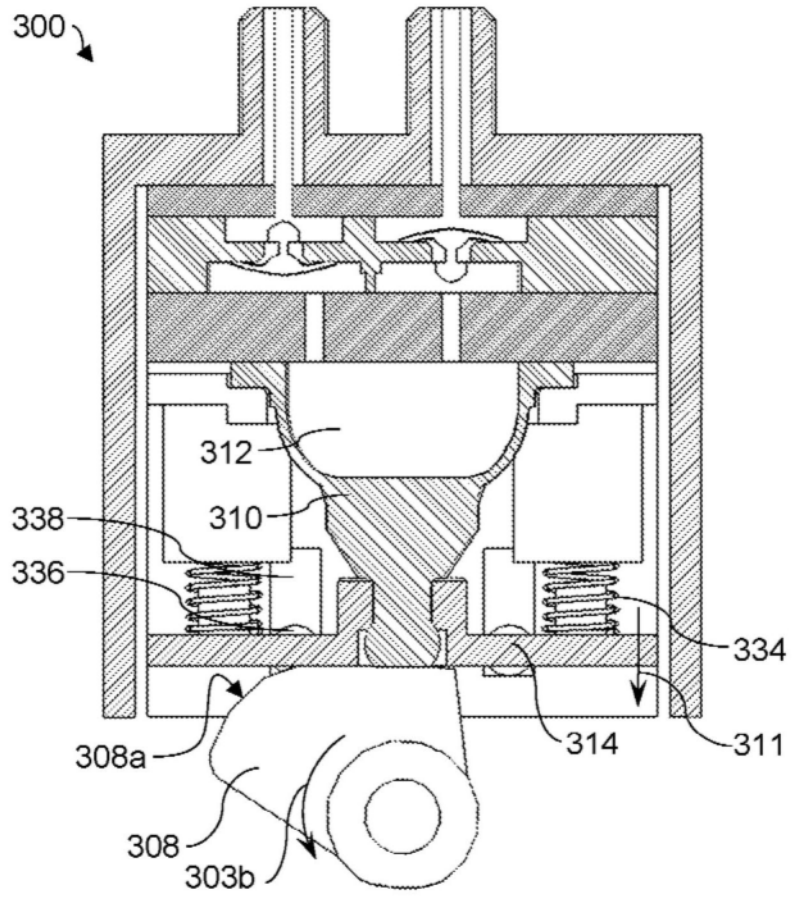


图3B

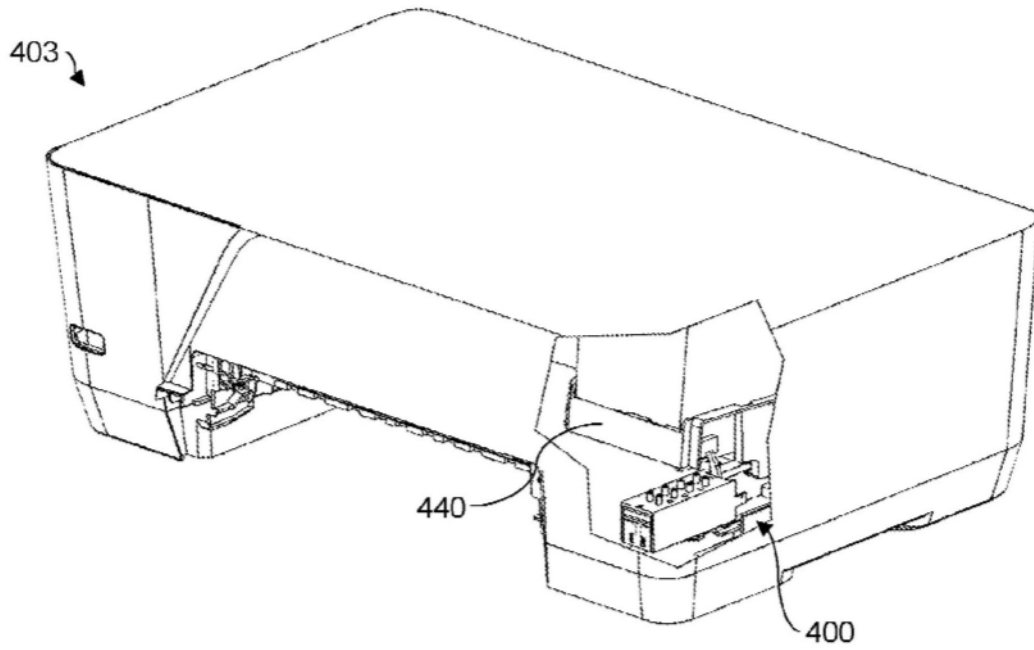


图4A

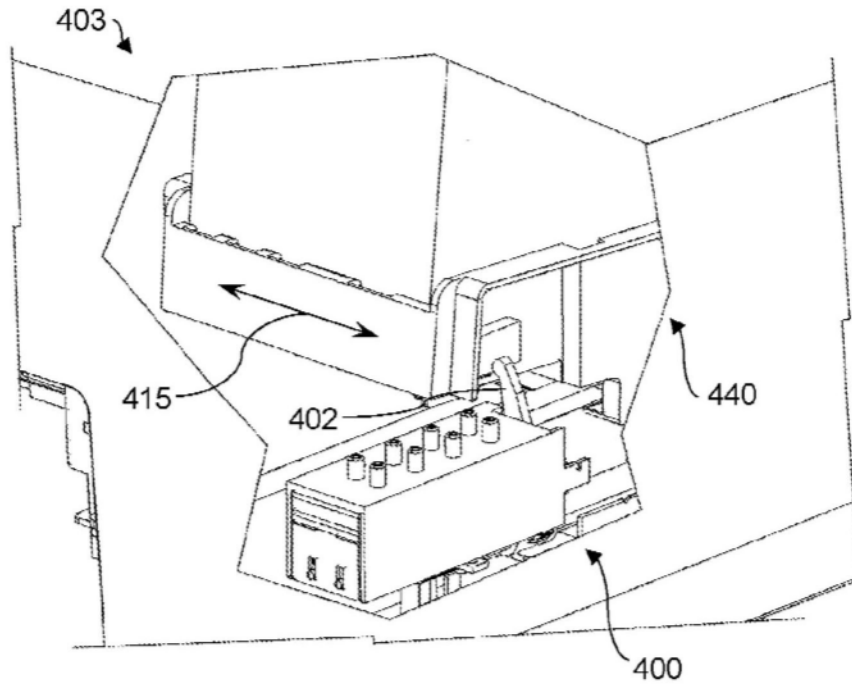


图4B