



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103161210 B

(45) 授权公告日 2016.02.03

(21) 申请号 201210171063.4

3 段, 附图 1-5.

(22) 申请日 2012.05.29

CN 2541529 Y, 2003.03.26, 全文.

CN 2820983 Y, 2006.09.27, 全文.

(30) 优先权数据

US 3778023 A, 1973.12.11, 全文.

13/330, 108 2011.12.19 US

CN 1331369 A, 2002.01.16, 权利要求书

13/459, 802 2012.04.30 US

1-9, 说明书第 3 页第 6-9 段, 附图 1-3.

(73) 专利权人 德丰控股(香港)有限公司

审查员 施尧

地址 中国香港柴湾

(72) 发明人 余国钊 陈启志 关锦历

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 杨娟奕

(51) Int. Cl.

E03D 1/34(2006.01)

E03D 5/10(2006.01)

(56) 对比文件

CN 2767515 Y, 2006.03.29, 说明书第 2 页第

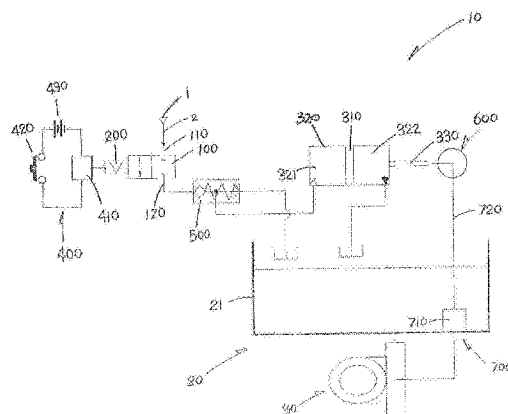
权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图 28 页

(54) 发明名称

流体操作致动器组件

(57) 摘要

一种流体操作致动器组件包括: 具有入口的阀, 用于连接加压流体源; 一个双稳态电磁装置, 用于操作阀, 所述双稳态电磁装置有关闭阀的第一状态及打开阀的第二状态; 一个液压致动器; 及一个电子控制电路。液压致动器具有在外壳中的致动构件, 所述外壳具有在致动构件一侧的室, 其与阀出口连接, 用于在阀打开时容纳从流体源的流体, 以便对致动构件起作用及移动致动构件, 用于液压致动器的操作。控制电路用于为双稳态电磁装置瞬间通电以将其从第一状态转变到第二状态以允许液压致动器操作并且随后将其从第二状态转变返回到第一状态以终止液压致动器的操作。本发明也提供包括流体操作致动器组件的马桶水箱及包括马桶水箱的一个抽水马桶。



1. 一种流体操作致动器组件,包括:

阀,所述阀具有入口和出口,所述入口用于连接到流体源;

双稳态电磁装置,所述双稳态电磁装置用于操作所述阀,所述双稳态电磁装置具有关闭所述阀的第一状态和打开所述阀的第二状态;

液压致动器,所述液压致动器包括在外壳中的致动构件,所述外壳包括在致动构件一侧的室,所述阀的出口连接至所述室,用于在所述阀被所述双稳态电磁装置打开时容纳来自所述流体源的流体,以便对致动构件起到作用以及移动致动构件,用于操作液压致动器;

和

电子控制电路,所述电子控制电路用于为双稳态电磁装置瞬间通电以将所述双稳态电磁装置从第一状态转变到第二状态,以操作致动构件,并且随后将所述双稳态电磁装置从第二状态转变回到第一状态,以终止所述致动构件的操作;

其中,所述致动构件被设置成由所述流体起作用及被所述流体移动从非操作位置到操作位置,用于操作液压致动器及将液压致动器保持在操作位置;

所述流体操作致动器组件包括在致动构件返回到非操作位置时用于在致动构件的操作终止时从所述室排放所述流体的排放装置;

所述排放装置包括弹簧加载式阀,所述弹簧加载式阀被连接以允许流体沿两条路径的其中一条流过,及被设置成对第一路径打开但对另一第二路径闭合或者对第一路径闭合但对第二路径打开。

2. 如权利要求 1 所述的流体操作致动器组件,其特征在于,所述双稳态电磁装置包括闭锁电磁致动器。

3. 如权利要求 1 所述的流体操作致动器组件,其特征在于,所述致动构件包括活塞,其在外壳内可移动。

4. 如权利要求 3 所述的流体操作致动器组件,其特征在于,所述外壳具有含中央轴线的圆筒形内部,及所述活塞绕中央轴线可成角度地移动。

5. 如权利要求 1 所述的流体操作致动器组件,其特征在于,所述液压致动器包括一个液压马达。

6. 如权利要求 3 所述的流体操作致动器组件,其特征在于,所述外壳具有含中央轴线的圆筒形内部,及所述活塞沿中央轴线可直线地移动。

7. 如权利要求 6 所述的流体操作致动器组件,其特征在于,所述活塞能够在相反的方向上沿外壳自由地滑动,而有或没有偏置。

8. 如权利要求 1 所述的流体操作致动器组件,其特征在于,液压致动器包括一个液压缸。

9. 如权利要求 1 所述的流体操作致动器组件,其特征在于,所述室包括压力限制器,所述压力限制器用于限制容纳在所述室中的流体作用在活塞上的压力。

10. 如权利要求 9 所述的流体操作致动器组件,其特征在于,所述压力限制器包括在所述外壳中的泄漏部,所述泄漏部被定位成当所述致动构件到达操作位置时暴露于所述室。

11. 如权利要求 10 所述的流体操作致动器组件,其特征在于,所述泄漏部被设置为通过外壳的壁的孔。

12. 如权利要求 10 所述的流体操作致动器组件,其特征在于,所述流体操作致动器组

件包括用于收集通过泄漏部漏出的所述流体的贮存器。

13. 如权利要求 1 所述的流体操作致动器组件,其特征在于,容纳在所述室中的所述流体被设置成当致动构件到达操作位置时流动通过所述室,同时在所述致动构件上施加非静态压力。

14. 如权利要求 1 所述的流体操作致动器组件,其特征在于,所述排放装置设置于在所述阀和所述外壳之间延伸的路径中。

15. 如权利要求 1 所述的流体操作致动器组件,其特征在于,所述阀包括导阀。

16. 如权利要求 1 所述的流体操作致动器组件,其特征在于,所述电子控制电路包括用于操作所述双稳态电磁装置的开关部件。

17. 如权利要求 1 所述的流体操作致动器组件,其特征在于,所述电子控制电路是电池操作的。

18. 一种结合有如权利要求 1-17 中的任一项所述的流体操作致动器组件的马桶水箱,所述马桶水箱包括:

主体,所述主体用作盛载冲洗用水的贮存器;和

冲水机构,所述冲水机构包括位于所述主体的底部的冲水阀,用于冲掉盛载在主体中的水;

其特征在于,随着致动构件被所述流体移动,冲水阀能够在被所述致动构件的驱动力提升时进行操作。

19. 如权利要求 18 所述的马桶水箱,其特征在于,所述冲水阀通过包括运动变换器连接到致动构件,所述运动变换器使致动构件的运动变换成向上运动,用于冲水阀的提升。

20. 如权利要求 18 所述的马桶水箱,其特征在于,所述致动构件被设置成当致动构件从非操作位置移动到操作位置并提升冲水阀的同时部分地支撑冲水阀的重量,以及之后致动构件在冲水阀的重量的作用下返回到非操作位置。

21. 一种结合如权利要求 18 所述的马桶水箱的冲水马桶,包括马桶盆,马桶水箱紧密连接到所述马桶盆。

22. 一种结合有如权利要求 1-17 中的任一项所述的流体操作致动器组件的冲水马桶,所述冲水马桶包括:

马桶盆;

马桶盖,所述马桶盖用于马桶盆;和

连接构件,所述连接构件连接马桶盖在冲水马桶上,并使其可在闭合及打开位置之间移动;

其特征在于,所述马桶盖设置成随着致动构件被所述流体移动而被致动构件的驱动力打开或闭合。

23. 如权利要求 22 所述的冲水马桶,其特征在于,所述马桶包括齿轮系统,设置在致动构件及马桶盖之间,用于从致动构件传递驱动力到马桶盖。

24. 如权利要求 23 所述的冲水马桶,其特征在于,齿轮系统被造成适于传递驱动力以使马桶盖在闭合及打开位置之间移动及翻动马桶盖,使其底侧在打开位置向着背面。

25. 如权利要求 23 所述的冲水马桶,其特征在于,所述齿轮系统与所述连接构件物理地连接。

26. 如权利要求 25 所述的冲水马桶,其特征在于,所述连接构件为细长的,具有两端相对端,其中一端相对于马桶盆连接,而相对端连接到马桶盖。

27. 如权利要求 26 所述的马桶,其特征在于,所述齿轮系统设置在所述连接构件内。

28. 如权利要求 23 所述的冲水马桶,其特征在于,所述齿轮系统包括设置在多个轴上的多个齿轮及一条带。

流体操作致动器组件

技术领域

[0001] 本发明涉及流体操作致动器组件,该流体操作致动器组件尤其适于但不只适于在例如冲水马桶等的卫生器具中使用。

背景技术

[0002] 电池操作的致动器组件公知为用来控制冲水马桶中的水流。作为一个示例,自动装置方面会在感测到使用者的手部时开启并在一段时间内供给水。这些方面通过蓄电池单元操作。由于电力消耗总体上不小,蓄电池寿命通常是短的,并且因此蓄电池单元的替换会是频繁的。

[0003] 本发明旨在通过提供流体操作致动器组件以缓解或者至少减轻这种问题或者不足。

发明内容

[0004] 根据本发明的第一方面,提供一种流体操作致动器组件,包括具有入口和出口的阀,该入口用于连接至流体源;用于操作阀的双稳态电磁装置,该双稳态电磁装置具有关闭阀的第一状态和打开阀的第二状态;以及液压致动器,该液压致动器包括在外壳中的致动构件。外壳包括在致动构件一侧的室,阀的出口连接至所述室,用于在阀被双稳态电磁装置打开时容纳来自所述流体源的流体,以便起到对致动构件起作用以及移动致动构件,用于操作液压致动器;和电子控制电路,该电子控制电路用于为双稳态电磁装置瞬间通电以将双稳态电磁装置从第一状态转变到第二状态,以操作致动构件并且随后将其从第二状态转变回到第一状态,以终止致动构件的操作。

[0005] 优选地,双稳态电磁装置包括闭锁电磁致动器。

[0006] 优选地,致动构件包括活塞,其在外壳内可移动。

[0007] 优选的是外壳具有含中央轴线的圆筒形内部,及该活塞沿中央轴线可成角度地移动。

[0008] 优选的是液压致动器包括一个液压马达。

[0009] 在一个优选的实施例中,外壳具有含中央轴线的圆筒形内部,及活塞沿中央轴线可直线地移动。

[0010] 更优选地,活塞能够在相反的方向上沿外壳自由地滑动,而有或没有偏置。

[0011] 优选的是液压致动器包括一个液压缸。

[0012] 在一个优选的实施例中,致动构件被设置成由所述流体起作用及从非操作位置移动到操作位置,用于操作液压致动器及将液压致动器保持在操作位置。

[0013] 更优选地,室包括压力限制器,该压力限制器用于限制容纳在室中的流体作用在活塞上的压力。

[0014] 还更优选地,压力限制器包括在外壳中的泄漏部,该泄漏部被定位成当致动构件到达操作位置时暴露于所述室泄漏部。

- [0015] 还更优选地,泄漏部被设置为通过外壳的壁的孔。
- [0016] 还更优选地,流体操作致动器组件包括用于收集通过泄漏部漏出的所述流体的贮存器。
- [0017] 优选的是容纳在所述室中的所述流体被设置成当致动构件到达操作位置时流动通过室,同时在该致动构件上施加非静态压力。
- [0018] 优选的是流体操作致动器组件包括在致动构件返回到非操作位置时用于在致动构件的操作的终止时从所述室排放流体的排放装置。
- [0019] 更优选的是排放装置包括弹簧加载式阀。
- [0020] 还更优选的是弹簧加载式阀被连接以允许流体沿两条路径的其中一条流过,及被设置成对第一路径打开但对另一第二路径闭合或者对第一路径闭合但对第二路径打开。
- [0021] 优选的是排放装置设置在阀和外壳之间延伸的路径中。
- [0022] 优选的是阀包括导阀。
- [0023] 有利地,电子控制电路包括用于操作双稳态电磁装置的开关部件。
- [0024] 在一个优选的实施例中,电子控制电路是电池操作的。
- [0025] 根据本发明的第二方面,提供一种结合有前述流体操作致动器组件的马桶水箱,包括用作用于盛载冲洗用水的贮存器的主体;和,包括位于主体的底部的冲水阀用于冲掉盛载在主体中的水的冲水机构,随着致动构件被该流体移动,冲水阀能够在该述致动构件的驱动力提升时进行操作。
- [0026] 优选地,冲水阀通过包括运动变换器连接到致动构件,该运动变换器用于使致动构件的运动适合冲水阀的提升。
- [0027] 优选地,致动构件被设置成当致动构件从非操作位置移动到操作位置并提升冲水阀的同时部分地支撑冲水阀的重量,以及之后在冲水阀的重量的作用下返回到非操作位置。
- [0028] 根据本发明的第三方面,提供一种结合前述的马桶水箱的冲水马桶,包括马桶盆,马桶水箱紧密连接到马桶盆。
- [0029] 根据本发明的第四方面,一种结合有前述的流体操作致动器组件的冲水马桶,该冲水马桶包括:马桶盆;用于马桶盆的马桶盖;和连接构件,该连接构件连接马桶盖在冲水马桶上,并使其可在闭合及打开位置之间移动,该马桶盖设置成随着致动构件被该流体移动而被致动构件的驱动力打开或闭合。
- [0030] 优选地,马桶包括齿轮系统,设置在致动构件及马桶盖之间,用于从致动构件传递驱动力到马桶盖。
- [0031] 更优选地,齿轮系统被造成适于传递驱动力以使马桶盖在闭合及打开位置之间移动及翻动马桶盖,使其底侧在打开位置向着背面。
- [0032] 更优选地,齿轮系统与该连接构件物理地连接。
- [0033] 还更优选地,连接构件为细长,两端相对端,其中一端相对于马桶盆连接,而相对端连接到马桶盖。
- [0034] 还优选地,齿轮系统设置在前述连接构件内。
- [0035] 优选的是齿轮系统包括设置在多个轮轴上的多个齿轮及一条带。

附图说明

[0036] 现在结合附图仅以示例的方式更加具体地描述本发明,其中:

[0037] 图 1 是根据本发明的一种流体操作致动器组件的实施例的示意图,该流体操作致动器组件被安装用于马桶水箱中的操作;

[0038] 图 2 是图 1 的流体操作致动器部分组件的局部剖面透视图;

[0039] 图 2A 是图 2 的流体操作致动器组件的局部分解透视图;

[0040] 图 3 是图 1 的流体操作致动器组件其他组件的剖面透视图;

[0041] 图 4 是图 2 及 3 的流体操作致动器组件的示意性截面视图;

[0042] 图 5 至 13 是对应于图 4 的流体操作致动器组件的示意性截面主视图,显示处于流体操作致动器组件操作期间连续的操作状态;

[0043] 图 14 是图 1 的马桶水箱和流体操作致动器组件的主透视图,显示处于非操作状态下的致动器组件;

[0044] 图 14A 是图 14 的流体操作致动器组件的主视图;

[0045] 图 15 是对应于图 14 的主透视图,显示了处于操作状态的致动器组件;

[0046] 图 15A 是图 15 的流体操作致动器组件的主视图;

[0047] 图 16 及 16A 是图 1 马桶盆的透视图及侧视图,包括由根据本发明的流体操作致动器组件打开的马桶盖,该流体操作致动器组件在马桶盖正后方安装;

[0048] 图 17 及图 17A 为对应于图 16 及 16A 的透视图及侧视图,显示马桶盖半开及被翻动;

[0049] 图 18 及图 18A 为对应于图 17 及 17A 的透视图及侧视图,显示马桶盖完全打开及被翻动;

[0050] 图 19 为图 16 至 18A 冲水马桶一部分的侧视图,显示一对臂中的右臂将马桶盖枢转连接到抽水马桶;

[0051] 图 20 为图 19 右臂沿 XX-XX 线的截面视图,显示在臂内的齿轮系由流体操作的致动器组件驱动,以传递驱动力将马桶盖打开/关闭及翻动;

[0052] 图 21 为图 19 抽水马桶一部分的侧视图,显示右臂由液压缸驱动,作为流体操作致动器组件的另选案;

[0053] 图 22A 为图 19 抽水马桶一部分的侧视图,显示右臂由液压马达驱动,作为流体操作致动器组件的另选案;

[0054] 图 22B 为液压马达及图 22A 一部分齿轮的顶平面图;

[0055] 图 23 为流体操作致动器组件的示意性电路图,包括图 21 的液压缸;及

[0056] 图 24 为流体操作致动器组件的示意性电路图,包括图 22A 的液压马达。

具体实施方式

[0057] 参见附图中的图 1-15A,显示了本发明所采用的安装在冲水马桶水箱 20 中的流体操作致动器组件 10。致动器组件 10 包括具有入口 110 和出口 120 的阀 100,用于操作阀 100 的双稳态电磁装置 200,具有在汽缸 320 中的活塞 310 的液压致动器 300,以及用于为双稳态电磁装置 200 通电的电子控制电路 400。阀入口 110 用来(直接或者间接)通过水管 2 的方式连接到加压水部,例如连接到自来水喉或者供水部 1,从而供水以操作液压致动器

300。

[0058] 电磁装置 200 优选地通过具有关闭 100 阀的第一状态和打开阀 100 的第二状态的双稳态或闭锁电磁致动器 (latching solenoid) 200 来实施。闭锁电磁致动器 200 具有圆筒形铁质外壳 210、共轴位于外壳 210 内的电磁致动器线圈 220、和沿着外壳 210 的中心轴线的极片 240、位于外壳 210 和极片 240 的内端的永磁体 230、以及靠近极片 240 的外端的弹簧加载式柱塞 250。柱塞 250 通过被压缩在柱塞 250 和极片 240 之间的线圈弹簧 260 弹性偏移远离处于解锁位置的极片 240 较小距离。永磁体 230 具有磁场,该磁场与电磁致动器线圈 220 的磁场在一个极性上一致,但是在相反的极性上与线圈的磁场抵消。

[0059] 在操作中,当电磁致动器线圈 220 在以与永磁体 230 一样的极性例如通过正电脉冲被触发电通时,即便关闭通电电压,柱塞 250 会被吸引以朝向极片 240 和背向极片 240 滑动抵销弹簧 260 通过非常短的冲程并且停留在闭锁位置,即保持阀 100 打开的第二状态。然后,例如 6 至 9 秒之后,当电磁致动器线圈 220 在(例如通过负电脉冲)以相反的极性被通电时,其磁场会与永磁体 230 的磁场抵消和中和,从而释放柱塞 250,该电磁致动器线圈接着会在弹簧 260 的作用下返回到其初始解锁位置,即保持阀 100 关闭的第一状态。

[0060] 闭锁电磁致动器 200 正常处于第一状态而不会耗电来保持阀 100 于正常关闭。闭锁电磁致动器 200 将在短暂电触发时改变为第二状态以在不耗电的情况下打开阀 100 及保持其打开,直到下次在相反极中施加触发为止。

[0061] 阀 100 以下被称为主阀 100,通过安装在柱塞 250 正前方的非常小且更少耗电的导阀 90 由闭锁电磁致动器 200 操作。

[0062] 导阀 90 由阀构件 91 和阀座 92 形成,阀构件嵌合在柱塞 250 中,阀构件 91 通常相对阀座 92 封闭。外表上,导阀 90 具有入口端口 93 和出口端口 94,该入口端口和出口端口经由通过阀座 92 的通道 93-94 彼此连通,该通道 93-94 由导阀 90 控制并因此由闭锁电磁致动器 200 控制。导阀 90 通常关闭通道 93-94 以便反过来关闭主阀 100 及保持其正常关闭。

[0063] 关于结构,主阀 100 由阀构件 101 形成;而阀构件使阀座 102 正常密封,并且包括圆筒形芯 130,圆筒形芯的一端用作阀座 102 而相对端 132 通向主阀出口 120。阀构件 101 为通常平直地支撑并密封阀座 102 的扁平橡胶盘,该阀构件包括具有减小厚度和弯曲横截面的柔性外围 101A,这样阀构件 101 能够缩回以与阀座 102 脱离接合。

[0064] 阀构件 101 延伸穿过主阀 100 的内部并将其划分为前内部或者室 100A 和后内部,后内部被汽缸芯 130 进一步划分为围绕芯 130 的外室 100B 和芯 130 中的内室 100C。前室 100A 与导阀 90 的入口 93 连通,而外室 100B 和内室 100C 分别与主阀入口 110 和主阀出口 120 连通。导阀 90 出口 94 连接主阀出口 120。

[0065] 穿过阀构件 101 的小孔 101B 在导阀 90 关闭而将水保持在前室 100A 中时使得前室 100A 和外室 100B 之间的压力均衡。在此状态下,通过阀构件 101 与阀座 102 的密封接合,即关闭主阀 100(图 5),阻止从供水部 1 流入外室 100B(并且也经孔 101B 流入前室 100A)的水流入内室 100C。

[0066] 一旦通电,闭锁电磁致动器 100 打开导阀 90,而且这导致经由导阀 90 的来自前室 100A 的水的损失,并且因而前室 100A 中的压力下降(图 6)。损失的水从导阀 90 的出口 94 流到主阀出口 120,用于下游操作。

[0067] 随着水经主阀 100 的入口 110 进入外室 100B, 外室 100B 中的压力基本维持并因而变得比前室 100A 中的压力相对较高。阀构件 101 因而缩回并与阀座 102 脱离接合, 从而给出允许来自外室 100A 的水流入内室 100C 的途径并因而经主阀 100 的出口 120 流出主阀 100 (图 7)。主阀 100 因而被打开。

[0068] 主阀 100 控制来自供水部 1 的主要水流, 从而以相对高的压力或者高的流动供给操作液压致动器 300。导阀 90 是较小的阀, 其控制到主阀 100 的受限流动控制供给, 从而允许少且容易操作的供给以控制更高的压力或者更高的流动供给, 否则这需要大很多的力来操作。导阀 90 用来实现相对较小功率的闭锁电磁致动器 200 的使用。

[0069] 可替换地, 在具有更简化的结构的流体操作致动器组件 10 的稍为不同的实施例中, 可采用相对更大功率或者足够大功率的闭锁电磁致动器 (200) 来直接操作主阀 (100) 以控制主要水流, 从而消除使用导阀 (90) 的需要。

[0070] 对于液压致动器 300, 在本实施例中可以通过液压缸实施, 其被指定参考编号 300, 或者在之后的实施例另选为一个液压马达。液压缸为机械致动器, 其用于通过单向击打而给予单向力, 也称为线性液压马达。液压马达是机械致动器, 其将液压压力和流动变换为扭矩及角度位移, 即旋转, 并且为液压缸的旋转配对件。

[0071] 通过的时候, 值得注意的是可利用任何其他适合形式的液压致动器, 视乎致动运动、输入 / 输出动力及物理大小等的需要类型而定。

[0072] 液压缸 300 有致动构件, 其典型为活塞 310, 可移动地安装在圆桶或具有圆柱形内部并有中央轴线的外壳 320。活塞 310 处于密封状态但在外壳 320 中可滑动接合。外壳 320 与水平延伸的中央轴线定向 (例如参考图 14)。活塞 310 在没有特定的偏置力下 (为简单起见及在本实施例中不必要的) 往相反方向、共轴地及线性地沿外壳 320 的中央轴线自由滑动。

[0073] 活塞 310 设计成当操作有需要要求其例如提供足够的力让活塞 310 返回时可以例如利用拉伸或扭矩弹簧来包括一定程度的偏置。

[0074] 活塞 310 装配推动杆 330 作为致动点, 其从活塞 310 沿其中心轴线向前突起并突出经过外壳 320 的前端。外壳 320 具有在推动杆 330 一边处于活塞 310 一侧或前侧上的前室 322 及处于与推动杆 330 相对的活塞 310 的后侧上的后室 321。主阀 100 的出口 120 通过导管 P 间接 (或直接) 连接后室 321, 或普遍来说与后室连通, 以在主阀 100 由闭锁电磁致动器 200 打开时接收来自供水部 1 经由主阀 100 流出的水, 致使水对活塞 310 起作用及将其移动, 用于液压缸 300 的操作。

[0075] 进入后室 321 的水作用在活塞 310 上, 用于移动活塞 310 并继而使推动杆 330 从内非操作位置向前延伸到外操作位置, 从而实现推动动作, 并随后将推动杆 330 保持在操作位置, 即延伸。

[0076] 外壳 320 具有线性槽 323, 该线性槽在前室 322 从外壳的水平设置的汽缸壁的最低位置处轴向延伸。槽 323 从其位于外壳 320 的前端的一个端部延伸大于活塞 310 的 (有效) 厚度的特定长度, 这样槽的另一个端部 323X 会在活塞 310 被后室 321 中的水推动沿外壳 320 充分向前时暴露于处于活塞 310 的正后方的后室 321, 这里活塞使推动杆 330 位于后来的操作位置上。槽的暴露端 323X 是孔, 该孔代表当推动杆 330 到达其操作位置时穿过外壳 320 的壁的用于后室 321 的泄漏部。

[0077] 一旦这种泄漏部暴露给后室 321, 室 321 中的水找到水离开外壳 320 的方法。泄漏部具有最优尺寸, 即, 不太大也不太小, 刚好足以将后室 321 中的对活塞 310 起作用的水的压力限制在一定的水平, 同时水从供水部 1 经由主阀 100 连续地补充并流过后室 321。当水在后室 321 中流动时, 当推动杆 330 到达其操作位置时水在活塞 310 上施加非静态压力, 该静态压力足以将推动杆 330 保持在操作位置中。

[0078] 泄漏部用作外壳 320 的后室 321 中的水的压力限制器。该泄漏部避免了后室 321 中的过度压力, 否则该过度压力可能将活塞 310 向着外壳 320 的前端过度推动并破坏外壳 320。除了保护液压缸 300 外, 压力限制器在活塞 310 反回期间也改善反应时间。压力限制器是改良的构件。

[0079] 控制电路 400 通过 MCU410 实施及可包括电触发装置, 该电触发装置为例如用于触发控制电路 400 运作的推扭开关或远程传感器 420, 及由一个以上的蓄电池单元 430 电池操作。MCU410 具有连接至例如 BJT 晶体管或 MOSFET 的电子或固态开关元件的输出插脚, 用于通过经由开关元件对闭锁电磁致动器 200 通电瞬间施电信号而控制闭锁电磁致动器 200, 以将其从 (关闭主阀 100 的) 第一状态转变到 (打开主阀 100 的) 第二状态, 从而触发推动杆 330 的操作并随之在操作的预定时间周期消逝之后 (例如 : 10 秒) 用第二电信号将闭锁电磁致动器 200 从第二状态转变回到第一状态, 以终止推动杆 330 的操作。

[0080] 第一电信号可以是正电脉冲, 并且第二信号可以是负电脉冲, 两者都具有约 20ms (毫秒) 的脉宽。电脉冲的持续时间足够长 (约至少 5ms), 用于使主阀 100 的阀构件 101 响应导阀 90 的打开 / 关闭 (即改变相对于阀座 102 的位置)。

[0081] 推动杆 330 被设置成返回到其初始非操作位置, 即, 一旦上述操作的预定时间周期终止则推动杆 330 后退。推动杆 330 仅能够在活塞 310 之后的水让路或者例如在前述实施例的情况下被排放时后退。以此目的采用排放装置 500, 其在推动杆 330 返回到或者正返回到非操作位置时随着推动杆 330 的操作的终止而跳动。

[0082] 排放装置 500 为由设置在主阀 100 和液压缸 300 的外壳 320 之间延伸的路径中的由换向阀 500 提供的弹簧加载式阀形成。换向阀 500 由在与主阀出口 120 连通的第一阀座 520 及与排放孔 530 连通的第二阀座 521 之间复往运动的阀构件 510 形成, 而阀构件 510 被线圈弹簧 540 偏置, 以便离开第二阀座而与第一阀座 520 正常地封闭。

[0083] 所以, 换向阀 500 为正常地闭合以用于主阀出口 120 及正常打开以用于排放孔 530。当打开主阀出口 120 的时候, 换向阀 500 闭合以用于排放孔 530, 反之亦然。一般来说, 换向阀 500 连接以允许流体沿两条路径的其中一条流动, 并被设置成用于对第一路径打开及对第二路径闭合或者相反地对第一路径闭合而对第二路径打开。具体地, 换向阀 500 允许流体沿两条路径的其中一条流动, 两条路径分别连接主阀出口 120 及排放孔 530。

[0084] 在从主阀 100 出口 120 通向液压缸 300 的外壳 320 的路线上, 从主阀芯 130 流出的水正面压下阀构件 510, 然后因此打开换向阀 500 (抵消弹簧 540), 用于流入外壳 320, 因此只要水流过换向阀进入液压缸 300, 推动活塞 310 及延伸推动杆 330 (图 8 至图 9)。换向阀 500 将保持打开以允许这种流动。

[0085] 在上述操作的预定时间周期的最后, 闭锁电磁致动器 200 被通电以关闭导阀 90 (图 10) 并继而还关闭主阀 100 (图 11), 从而停止水从供水部 1 到本发明的致动器组件 10 的流动。水压即刻下降, 并且这立刻导致两个结果 : 即推动杆 330 的推动动作的停止以

及用于排放孔 530 的换向阀 500 的自行重新打开（通过其自身的弹簧 540）（图 11 及 12）。

[0086] 在力（例如以下将称为外力）的作用下，推动杆 330 即刻返回到其非操作位置，造成活塞 310 将致动器的外壳 320 的后室 321 中的水压出并返回到换向阀 500 中（图 11 至 12）。现在换向阀 500 打开，用于排放孔 530，水从流体操作致动器组件 10 中退出和排出。然后致动器组件 10 将返回到或者被重新设定为其初始状态（图 13），以待下一次操作。

[0087] 在这个特定实施例中，致动器组件 10 还包括铰接机构 600 形式的运动变换器，用于改变致动构件，即活塞 310 或推动杆 330 的动作方向。铰接机构 600 由通过铰链 630 由连接至基部 620 的 C 形支架 610 形成，用于相对于此的枢转运动。基部 620 在推动杆 330 的正前方并围绕推动杆 330 安装在前述一体式外壳上，使得推动杆 330 被对以通过支架 610 的小踏板 611 与支架 610 接合并推动支架 610。

[0088] 当推动杆 300 从非操作位置延伸到操作位置时，推动杆 300 使铰接支架 610 向上逆时针枢转到上操作位置（图 15）。之后，支架 610 可以向下顺时针枢转或被枢转返回到下非操作位置，从而推动推动杆 330 并使推动杆 330 返回到非操作位置。铰接支架 610 用作液压缸 300 的改进的致动构件，该液压缸 300 以与推动杆 330 相比不同的方式和 / 或方向操作。

[0089] 作为流体操作致动器组件的原设计应用之一，流体操作致动器组件 10 设计成与具有马桶盆 30 的冲水马桶同安装和使用。而马桶水箱 20 紧密连接到马桶盆及在马桶盆上有一个两件式铰接座 40，及马桶盖 50 典型地安装在马桶盆 30 的背面，以允许覆盖马桶及使用下（或非坐下）。马桶水箱 20 具有用作保持冲洗用水的贮存器的主体和水箱 21，并且包括冲水机构 700，冲水机构 700 包括位于水箱 21 的底部用于冲掉水箱 21 中的水的冲水阀 710。

[0090] 可利用流体操作致动器组件 10 以在第一实施例中触发冲洗马桶或在第二实施例中打开或闭合马桶盖 50。

[0091] 在第一实施例中，流体操作致动器组件 10 安装在水箱 21 的顶部中，液压缸 300 及换向阀 500 在水箱 21 及主阀 100 内，尤其是闭锁电磁致动器 200 在水箱 21 外面以便防水或至少避免过度暴露在水气中。绳或链 720 将冲水阀 710 的最顶端连接或结合到致动器组件 10 的铰链机构 600 的铰接支架 610。

[0092] 随着支架 610 相应于推动杆 330 的非操作及操作位置而从较低的位置枢转到较高的位置，冲水阀 710 在由铰接支架 610 的驱动力提升下可操作（作为修改过的致动构件）。阀 710 由被较大地打开而操作以让水从水箱 21 冲下到马桶盆 30，因而执行冲水循环，冲水循环应维持 6 至 9 秒完成。

[0093] 铰链 600 包括铰链，该铰链使推动杆 330 的水平运动变换成垂直或向上的运动以提升冲水阀 710。铰接支架 610 被设置以在从下非操作位置枢转到上操作位置时支撑（水中的）冲水阀 710 的重量，同时提升冲水阀 710 并因此打开冲水阀 710。

[0094] 一旦冲水循环完成，支架 610 然后通过重力在冲水阀 710 的重量的作用下返回到下位置。这使得致动器组件 10 返回到或者重新设定到其初始状态，从而为下一次冲水操作作准备。

[0095] 为解决冲水阀 710 重量不足以重设致动器组件 10 到其原来状态（即将致动杆 330 推后）或避免冲水阀 710 下降时过多阻力的问题，可在液压缸 300 内安装弹簧以将活塞 310

向后偏置。

[0096] 在致动器 10 组件的操作期间,通过液压缸 300 的暴露孔 323X 泄漏出的水和通过换向阀 500 排放的水被收集在设置在马桶水箱 20 的水箱 21 下方的相同的贮存器中。

[0097] 任选地,可利用主阀 100、闭锁电磁致动器 200 及控制电路 400 的额外组 100X(图 2 及 2A)来控制每次冲水后马桶水箱 20 的再注水。

[0098] 参考附图 16 至 24,在第二个实施例中,安装流体操作致动器组件 10 以驱动包括齿轮系 70 形式的齿轮系统的机构,其转而打开及关闭马桶盖 50。

[0099] 马桶盆 30 在其背部具有洁身器模组 31,其铰接一个座部 40 及通过一对枢转臂 32 形式的一个或多个连接构件在冲水马桶、其马桶盖 50 及洁身器模组 31 的相对左右侧上枢转连接马桶盖 50。座部 40 及马桶盖 50 为向上及向下独立枢转,因而自由对座部 40 需要手动操作但自动地对马桶盖 50 由致动器组件 10 驱动。

[0100] 每条枢转臂 32 为细长中空构件,具有通过后铰链轴 61 连接到洁身器模组 31 相关侧的后端 32A,及包括通过前铰链轴 63 连接到马桶盖 50 相同一侧约其长度较中段的前端 32B。在右臂 32 的内部或内面,与左臂 32 不同,安装一个齿轮系 70,用于驱动力传递。

[0101] 齿轮系 70 由第 1 至第 8 个齿轮 71 至 78 及正时带 79 形式的一条带构成,所有构件绕两个轴 61 及 63 及定位在轴 61 两侧相对侧的两个额外的轴 62 及 64 安装。轴 61 至 64 也提述为第 1 至第 4 轴,轴 64 用于旋转驱动输入,及轴 61 及 63 用于旋转驱动输出。

[0102] 齿轮 71 及 77 为复合齿轮,其稳固安装在轴 64,用于绕轴 64 旋转或与轴同旋转,轴 64 及齿轮 77 的任何一者设置成接收旋转驱动力,用于转动轴 64。齿轮 73 及 78 为另一复合齿轮,其稳固安装在轴 61,用于即时转动以将旋转驱动力从后者传递到前者,齿轮 72 在它们之间在轴 61 上被支撑,用于沿其自由转动。

[0103] 齿轮 72 被安装、固定或以其他方式装设在右臂 32 上,用于右臂随着被齿轮 71 以啮合方式转动时枢转。齿轮 71 接收从齿轮 77 或轴 64 或通过后者的旋转驱动力,及反过来转动齿轮 72 以相反方向枢转右臂 32 及之后以相反方向枢转马桶盖 50。具体地,在逆时针方向转动后,齿轮 77 及之后齿轮 77 以顺时针方向转动齿轮 72,以便向上枢转右臂 32 以打开马桶盖 50(图 16/16A 至 18/18A)。在随后顺时针方向转动时,齿轮 77 及之后齿轮 71 以逆时针方向转动齿轮 72,以便向下枢转右臂 32 以闭合马桶盖 50(图 18/18A 至 16/16A)。

[0104] 当齿轮 72 自由地绕轴 61 旋转,齿轮 78 接收从齿轮 77 的旋转驱动力,及然后当齿轮 72 被齿轮 71 转动而打开或闭合马桶盖 50 的时候将旋转驱动力经由齿轮 72 传递到齿轮 73。

[0105] 齿轮 74 及 75 为另一复合齿轮,其绕轴 62 安装,用于即时自由转动,而齿轮 74 与齿轮 73 啮合以由此转动,致使旋转驱动力到达齿轮 75。最后的齿轮 76 稳固安装在轴 63 上,用于由此旋转。正时带 79 被拉伸跨过齿轮 75 及 76,用于将旋转驱动力从在右臂 32 后端 32A 的齿轮 75 沿右臂 32 长度传递到前端 32B。当齿轮 76 被轴 63 驱动时与马桶盖 50 连接,用于输出旋转驱动力,以便随着马桶盖 50 被打开或闭合时翻动马桶盖 50。

[0106] 现在关于操作的纲要。在轴 64 上任选经由齿轮 77 施用,旋转驱动力沿两条路径被分开及传递。第一路径从齿轮 77 经由轴 64 及齿轮 71 延伸,以便到达齿轮 72,其然后向上枢转右臂 32 以打开马桶盖 50(图 16/16A 至 18/18A)或向下枢转以闭合马桶盖 50(图 18/18A 至 16/16A)。第二条路径从齿轮 77 延伸及然后经由齿轮 78 到齿轮 73,然后经过齿

轮 74 至 75 及经由正时带 79 以到达齿轮 76,其然后随着马桶盖 50 被打开时往后向上翻动马桶盖 50(图 16/16A 至 18/18A) 或随者马桶盖 50 被闭合时往后向下翻动马桶盖 50(图 18/18A 至 16/16A)。

[0107] 马桶盖 50 被即时枢转及在正常闭合位置和完全打开位置之间被翻动,在完全打开位置上,马桶盖的下侧(被认为不卫生)面向用者的背部。

[0108] 流体操作致动器组件 10 被安装在洁身器模组 31 的内面、水箱 20 外面,有适合的导管连接供水部 1 以用于供水,及连接到水箱 20 以用于排水到水箱。

[0109] 为了驱动齿轮 70,致动器组件 10 可结合液压缸 300C 或一个液压马达 300M,其位于右臂 32 旁。

[0110] 如上所述的致动器组件 10 大部分其他元件维持适用,但安装两组该等元件,第一组用于打开马桶盖 50 及第二组用于闭合马桶盖(图 23 及 24)。两组元件如上以相同的编号表示,但加上后缀“A”作为第一组,加上后缀“B”作为第二组,例如:主阀 100A、闭锁电磁致动器 200A 及用于打开马桶盖 50 的换向阀 500A 及主阀 100B、闭锁电磁致动器 200B 及用于闭合马桶盖 50 的换向阀 500B。

[0111] 液压致动器 300C/300M 必须从该等其他元件被分开,或其定向被改变,以容许其驱动输出的性质及 / 或方向相对于齿轮系 70。

[0112] 如果使用液压缸 300C,其结构与先前液压缸 300 的结构大致相同,而相同的部件由相同的编号加上后缀的字母“C”表示。前室 322C 没有上述的槽 323 的相同组件,其作为后室 321C 以相同的方式被利用,但与附加的第二组元件(包括主阀 100B、闭锁电磁致动器 200B 及换向阀 500B)(图 23),用于闭合马桶盖 50。

[0113] 所以,在后室 321C 中的加压水将活塞 310C 向前推动以打开马桶盖 50,及在随后的操作中,在前室 322C 的水将活塞 310C 向后推动以闭合马桶盖 50。液压缸 300C 在操作中可翻转,以完成马桶盖 50 以相反方向的打开及闭合作用。

[0114] 为施用从液压缸 300C 线性驱动力以转动齿轮系 70,一个曲柄 - 及 - 滑动器机构 65(图 21)在液压缸 300C 的推动杆 330C 及齿轮系 70 的驱动输入轴 64 之间连接,而曲柄部 66 连接驱动轴 64 及滑动部 67 连接到推动杆 330C。液压缸 300C 在其外壳 320C 的后 / 底端铰接,致使液压缸 300C 往后及往前枢转,以容许曲柄 - 及 - 滑动器机构 65 操作。

[0115] 如果使用液压马达 300M,就有含圆筒形内部的外壳 320M、在外壳 320M 内共轴支撑以用于例如绕中央轴线旋转的角度移动的活塞 310M(所以也称为转子)、及从活塞或转子 310M 延伸出外壳 320M 前端的中央轴 330M。转子 310M 有多个称为瞄准板的角部,其将外壳 320M 的内部划分为多个(移动)室或间隔,其视乎转子 310M 的相对角度位置而经由第一输入 / 输出端口 321M 及第二输入 / 输出端口 322M 与外部连通。安装在轴 330M 上的小齿轮 331M,其与齿轮 77 啮合,输出旋转驱动力到齿轮系 70。

[0116] 第一组元件包括主阀 100A、闭锁电磁致动器 200A 及换向阀 500A,与第一输入 / 输出端口 321M 连接,用于将加压水经由外壳中独立的室传送进入或传送出外壳 320M。在操作上,由加压水的不平衡力对瞄准板产生的力差以例如顺时针方向的一个方向转动转子 310M,使轴 330M 驱动齿轮系 70 来打开马桶盖 50。

[0117] 第二组元件包括主阀 100B、闭锁电磁致动器 200B 及换向阀 500B,与第二输入 / 输出端口 322M 连接,用于将加压水经由外壳中独立的室传送进入或传送出外壳 320M。在随后

的操作上,由加压水的不平衡力对瞄准板产生的反向力差以例如逆时针方向的一个方向转动转子 310M,使轴 330M 驱动齿轮系 70 来打开马桶盖 50。

[0118] 轴 330M 或转子 310M 驱动轴 330M 是本发明的流体操作致动器组件的致动构件的另一例子。

[0119] 整体而言,视乎以那一个输入/输出端口 321M 及 322M 来注入加压水,可以驱动液压马达 300M 以相反方向转动来在马桶盖 50 上完成打开及闭合。

[0120] 为施用从液压马达 300M 的旋转驱动力以转动齿轮系 70,在液压马达 300M 的轴 330M 和齿轮系 70 的轴 64 之间可安装一个减速箱(未示出)。

[0121] 一般而言,臂 32 的其中一条或两条臂可以装有一个齿轮系 70(即齿轮 71 至 78 及轴 61 至 64),用于驱动传递以打开及闭合马桶盖 50,视乎马桶盖 50 的重量或需要支撑所述重量的扭矩而定。在将来的实施例中,可用一条中央单臂来操作马桶盖,作为整齐及平衡的设计此外,也可安装一个相似的枢转机构,用于在完全自动化的操作中提升或降底座部 40。

[0122] 本发明的流体操作致动器组件,或者简称致动器,由自来水喉或者冲洗用水部的用水提供动力。例如电闭锁电磁致动器阀的双稳态电磁装置用来控制来自供水部的水。当电磁致动器阀打开时,电磁致动器阀让水进入并接着触发致动器以操作冲水阀,从而让水箱中的水立即排放到马桶盆中并冲洗盆中的污物。这种布置利用供给水压力作为主要动力源以完成马桶冲水操作。

[0123] 双稳态电磁装置仅需有限时间的电信号来改变状态。一旦闭锁,闭锁电磁致动器会停留在闭锁位置而不需要电力,并且因此没有电力消耗或关闭电源。因此电力消耗低,并且这能够使用电池电力控制由在原位备有的加压水或流体供给的水所驱动的致动器本身。由于冲水机构通过供给水压力供以动力,控制电子设备和闭锁电磁致动器的电力消耗极其低。

[0124] 本发明使得能够用于电池操作马桶冲水系统以在电池耗尽之前在合理的操作时间内起作用。经计算,蓄电池单元可以在正常使用的 3.5 年中引发超过 30000 次的冲水循环。

[0125] 一般来说,本发明的流体操作致动器组件可以不用电池而由任何形式的供能手段来推动,例如 AC、水力或太阳能。

[0126] 仅以示例的方式给出本发明,并且本领域技术人员在不偏离所附的权利要求中所限定的本发明的范围的情况下可以作出对于所述实施例的各种其它改进和/或变化。

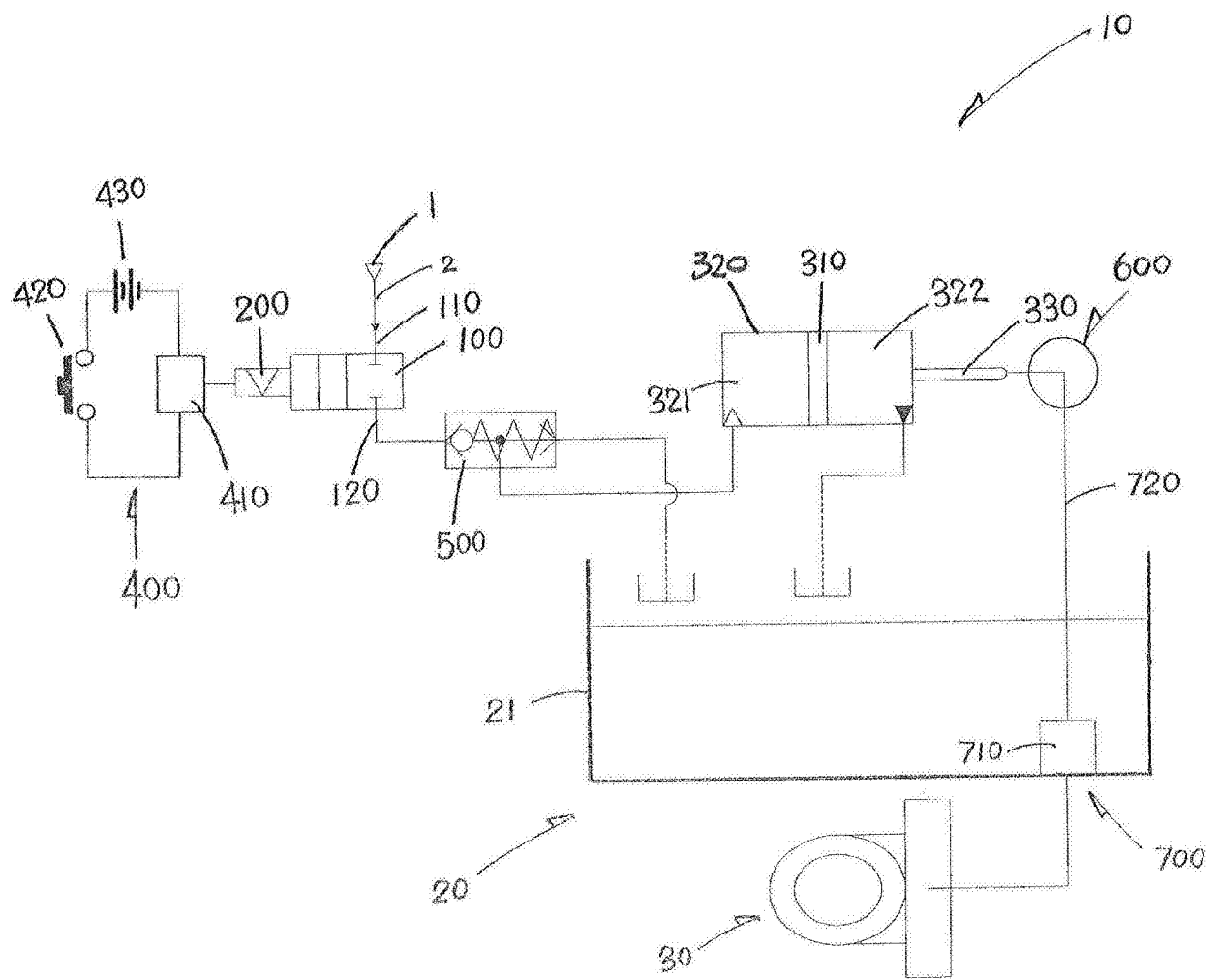


图 1

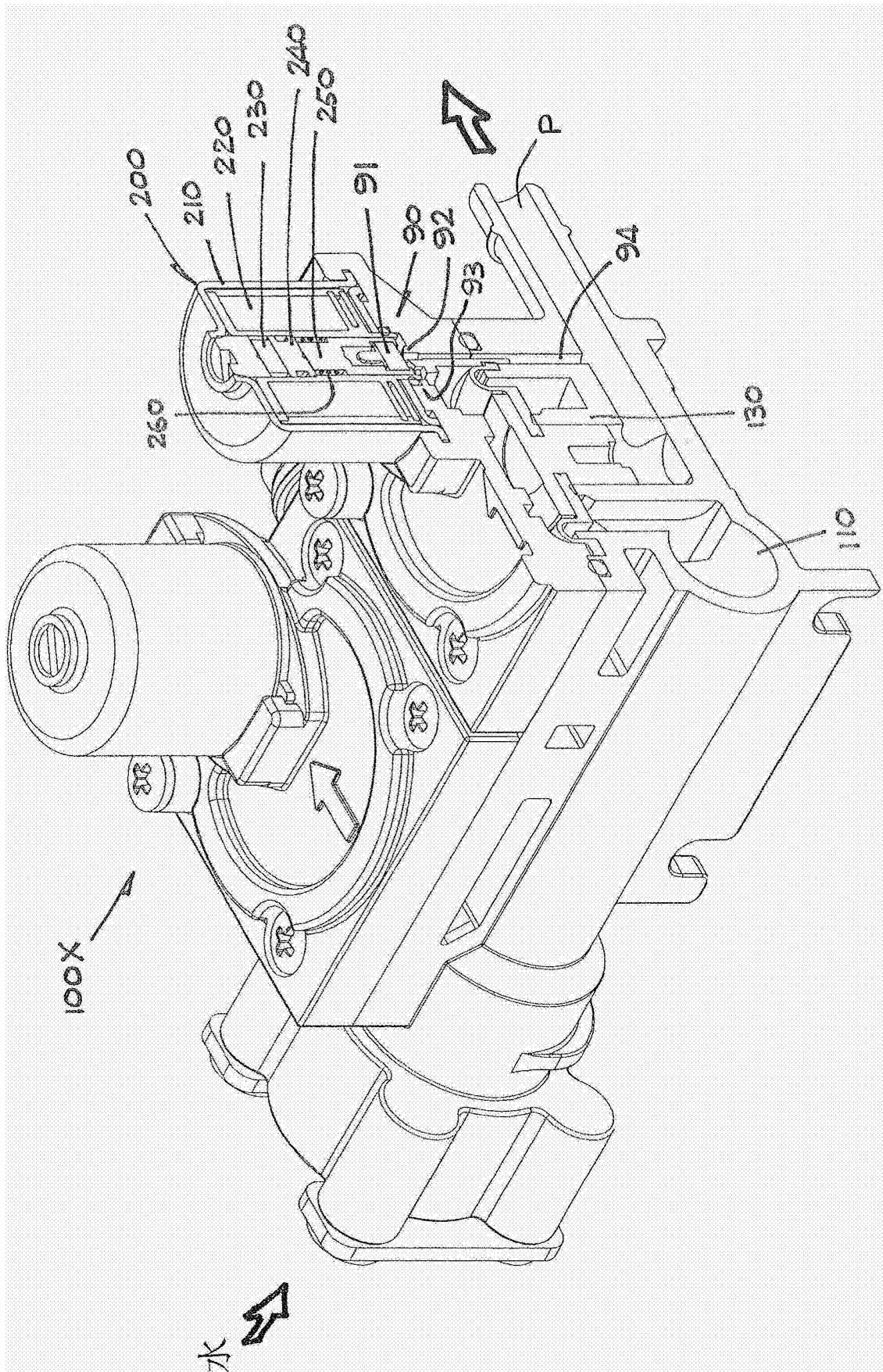


图 2

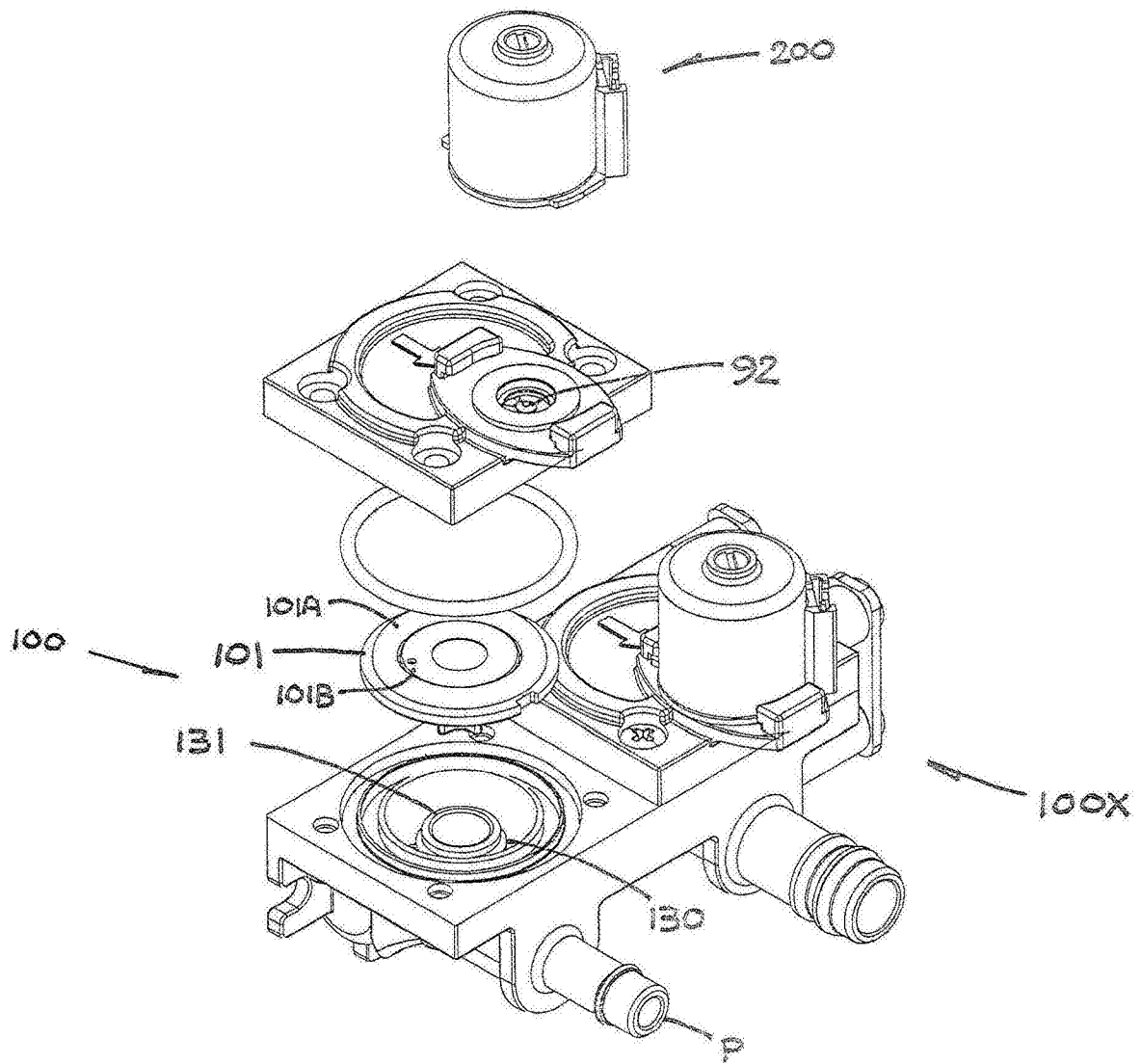


图 2A

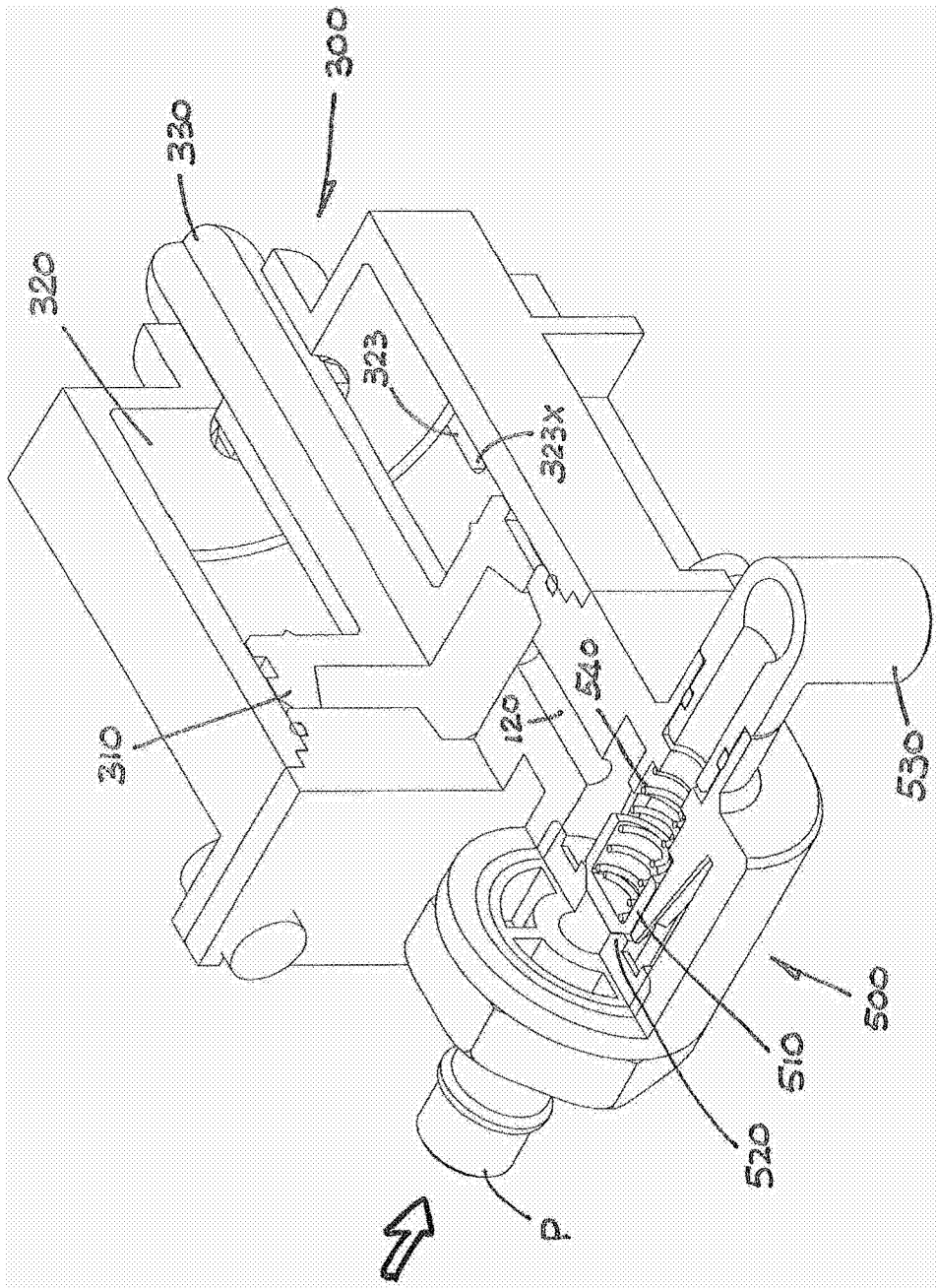


图 3

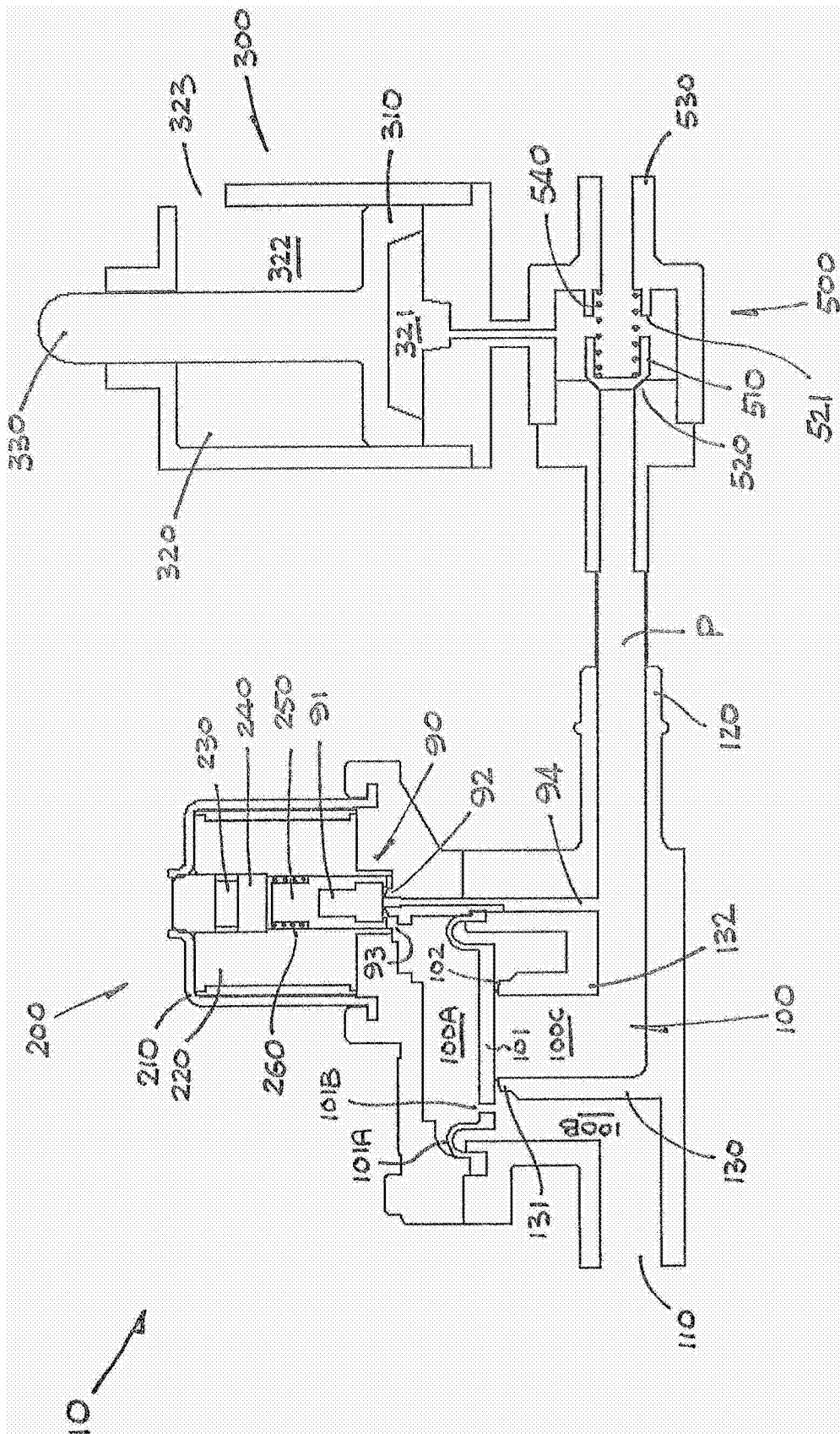


图 4

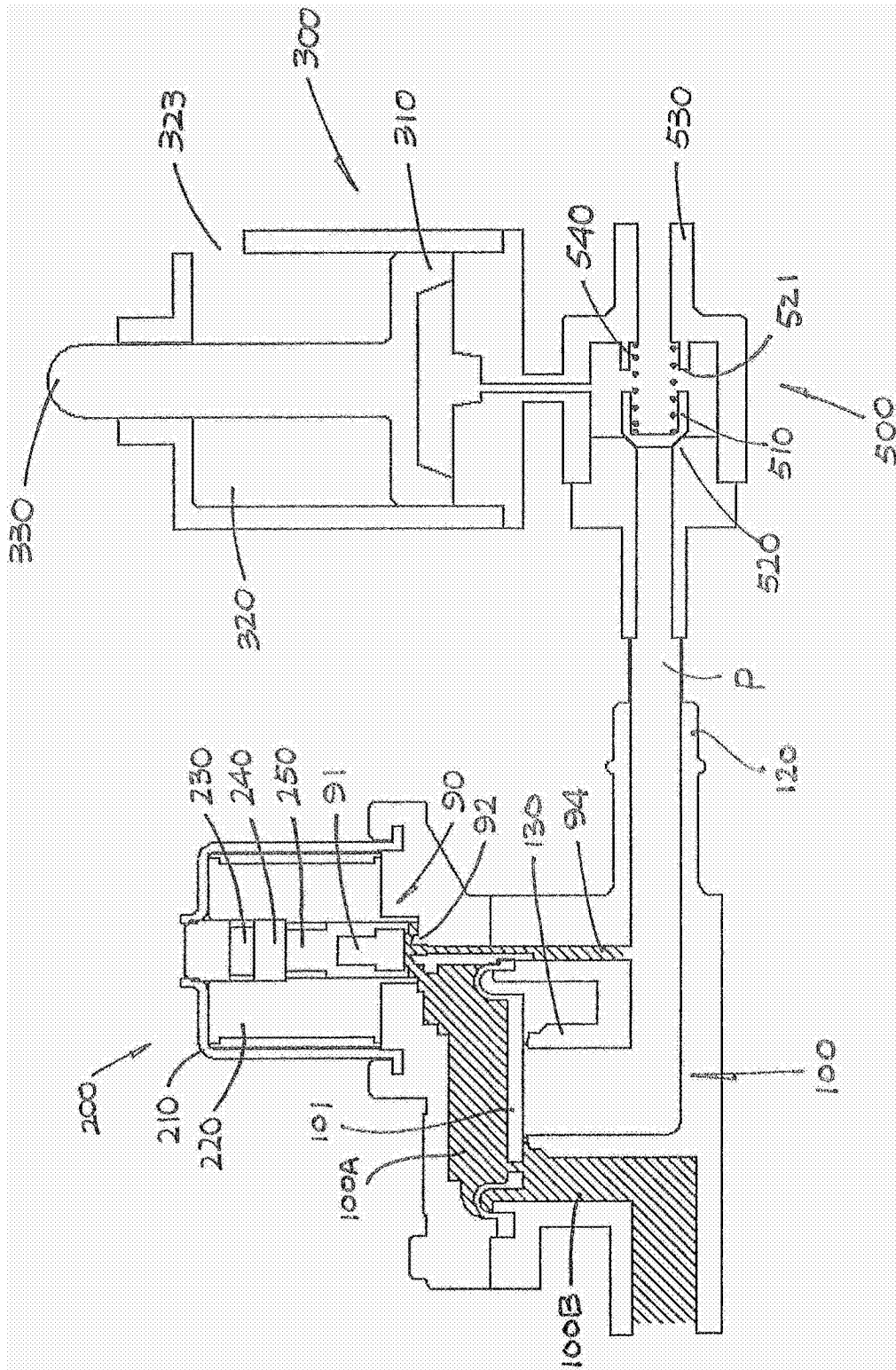


图 6

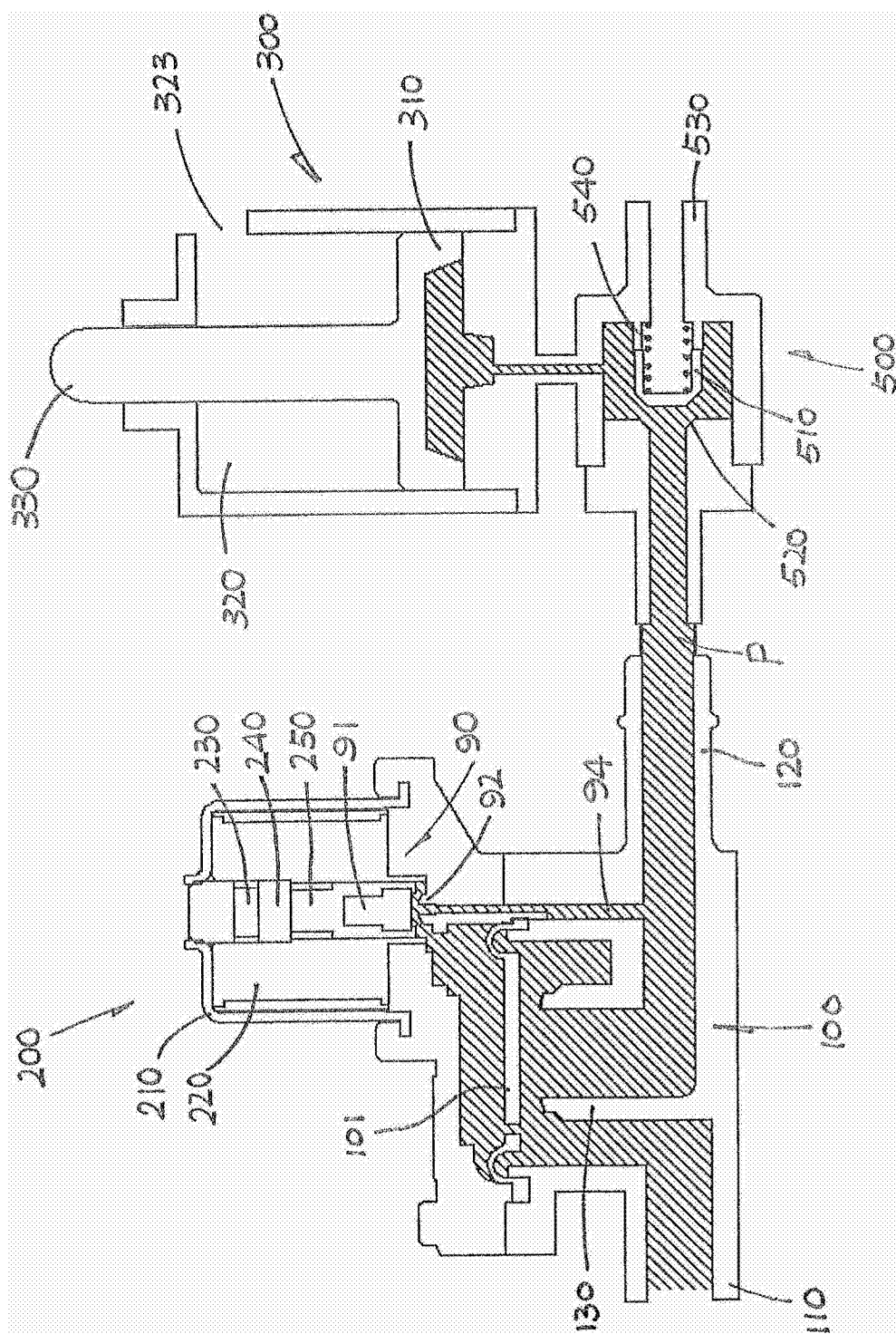


图 8

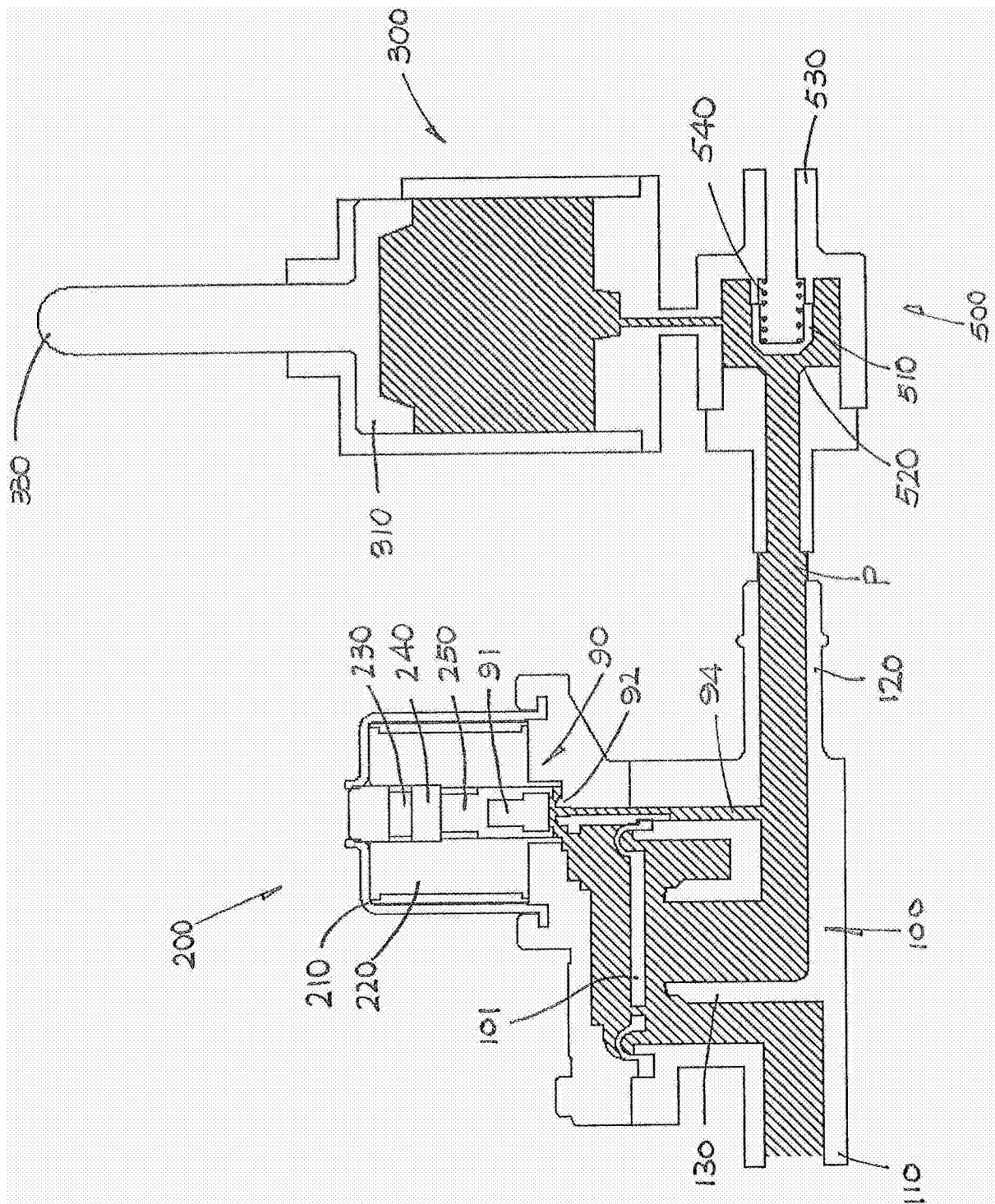


图 9

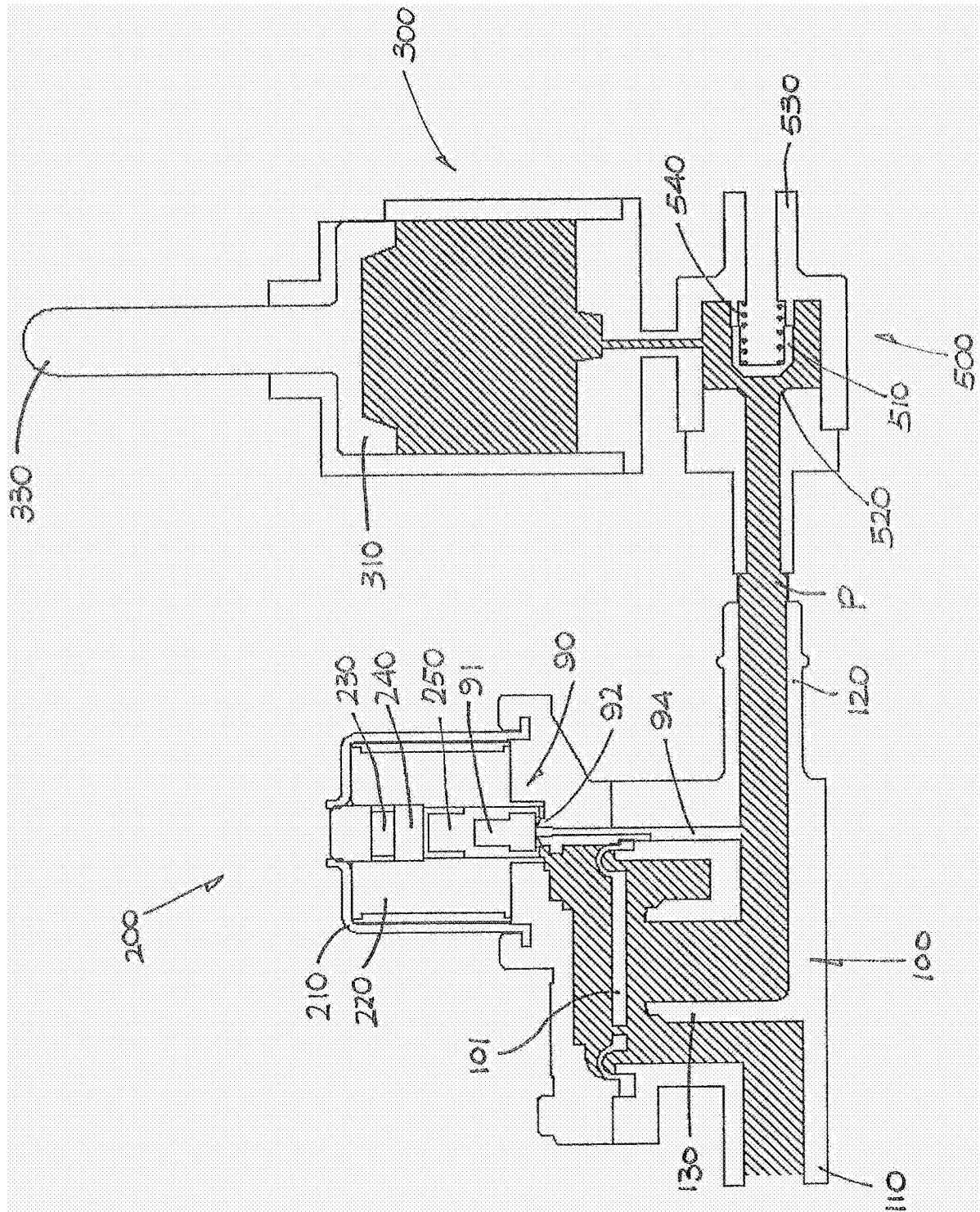


图 10

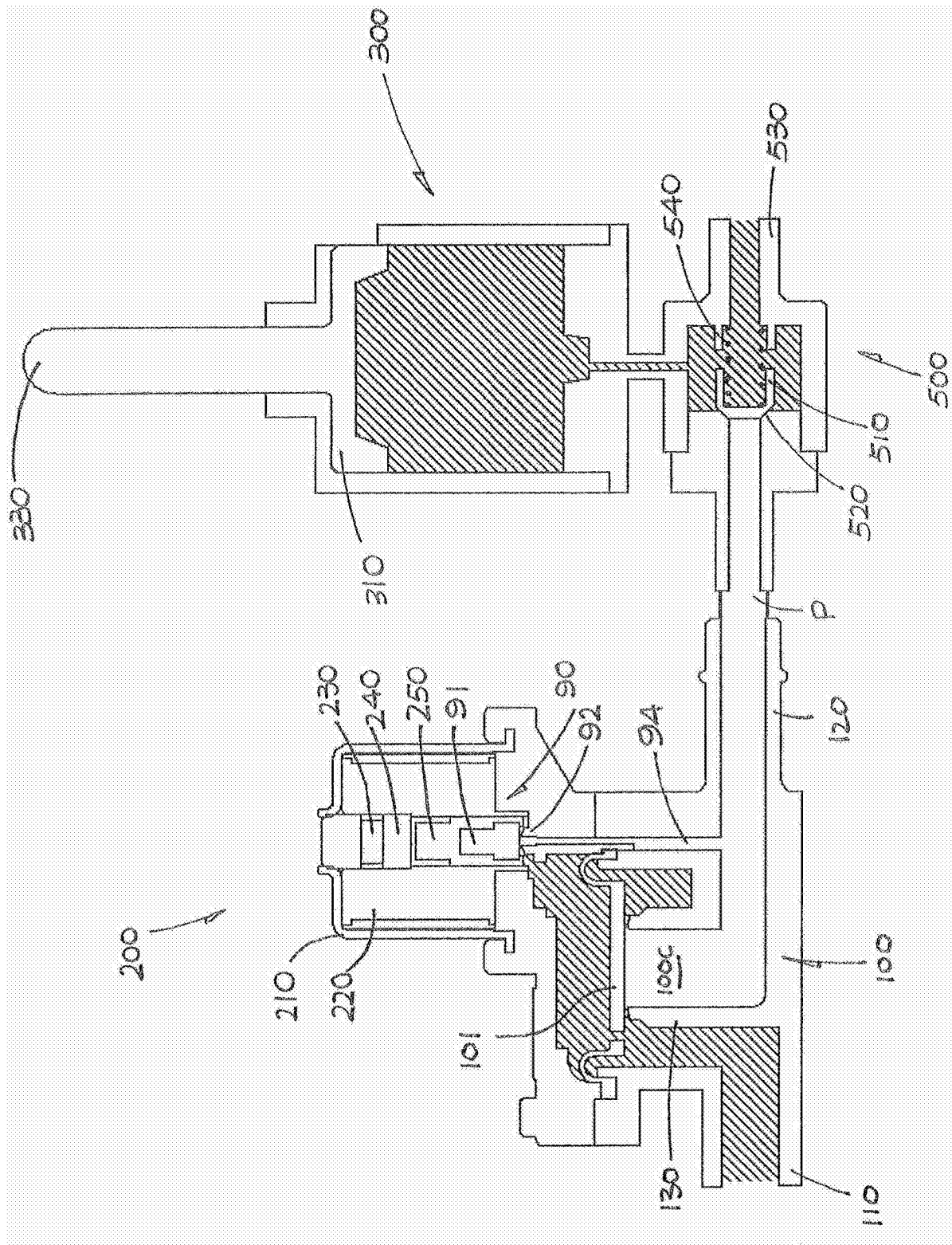


图 11

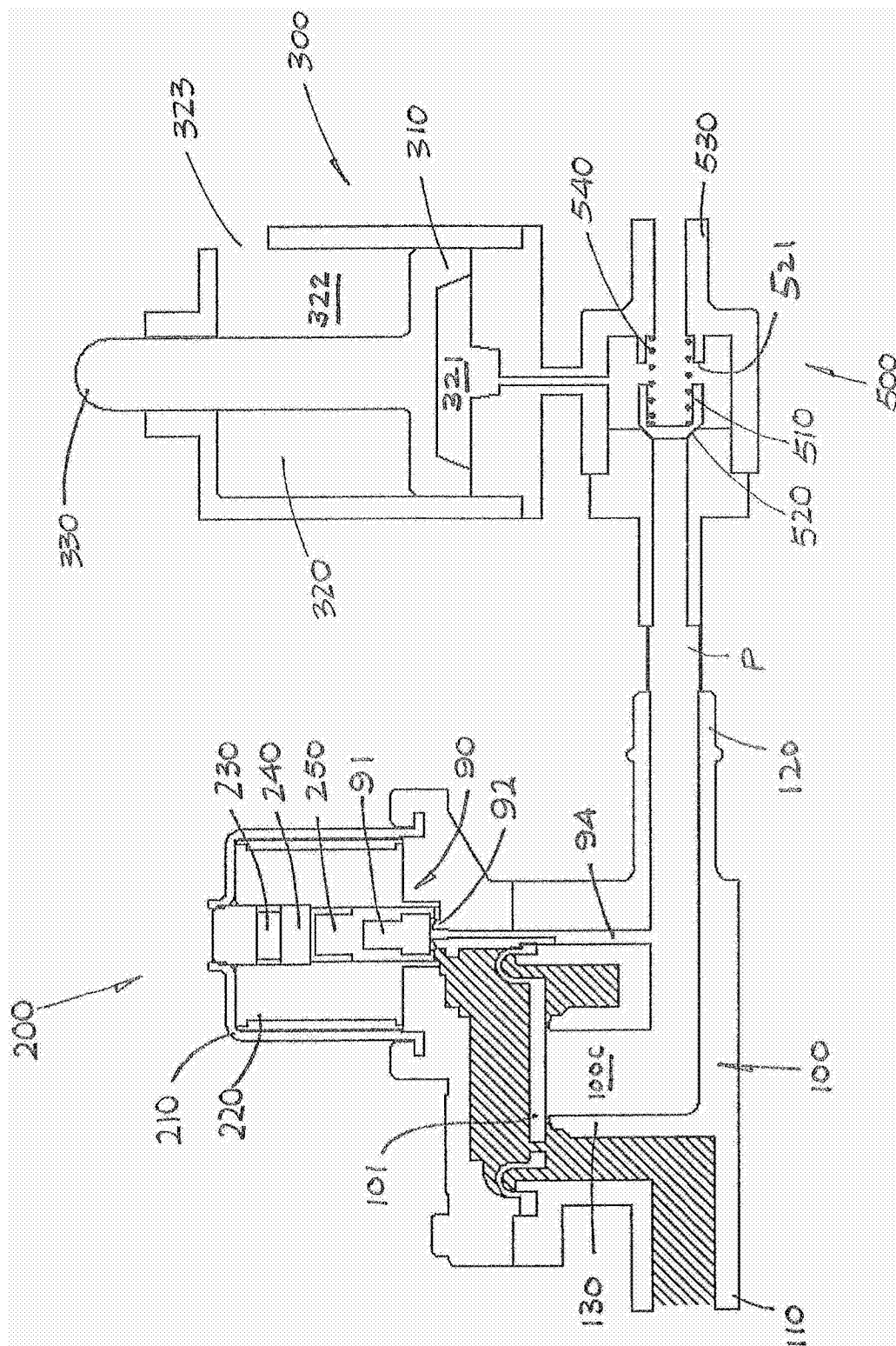


图 13

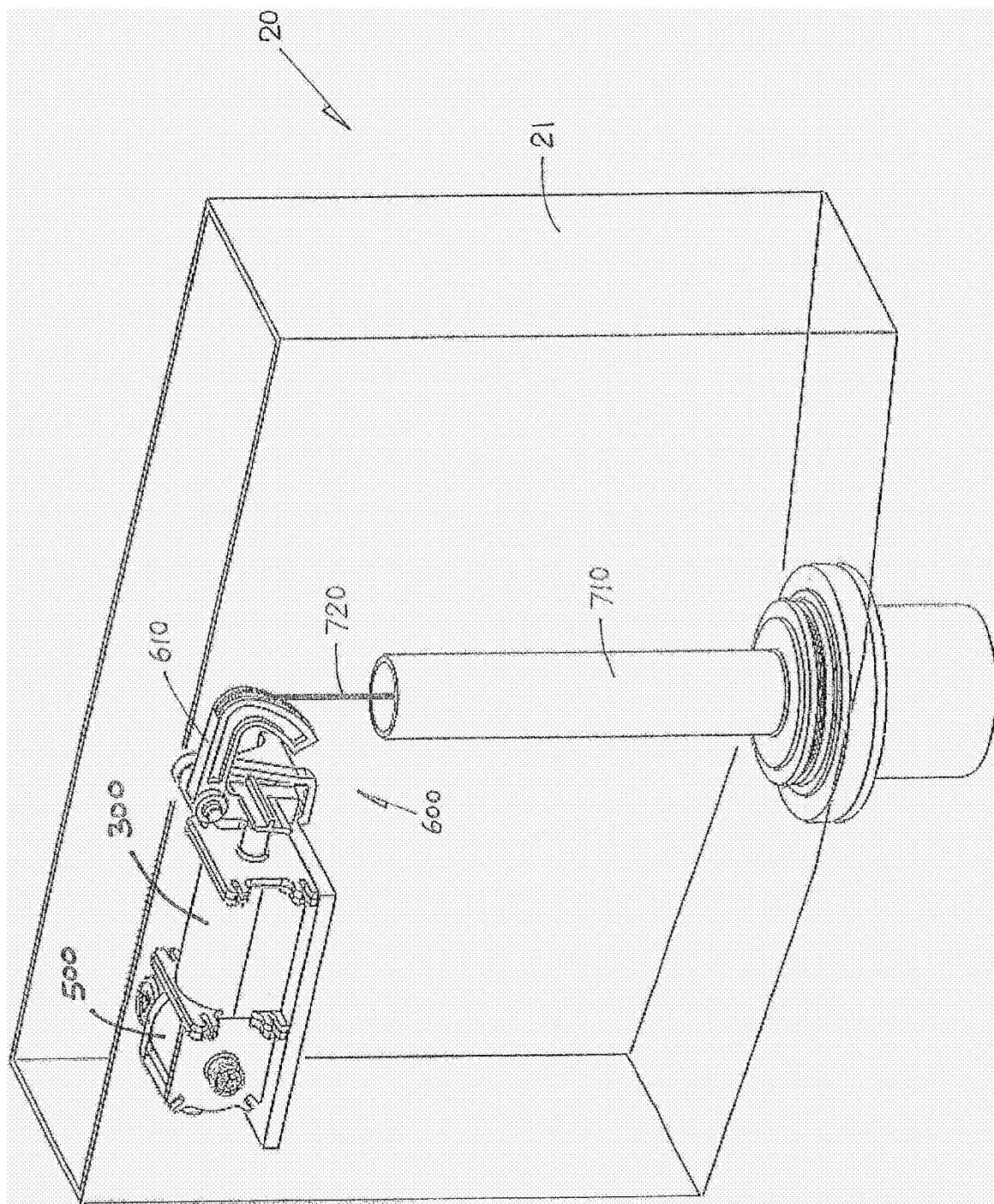


图 14

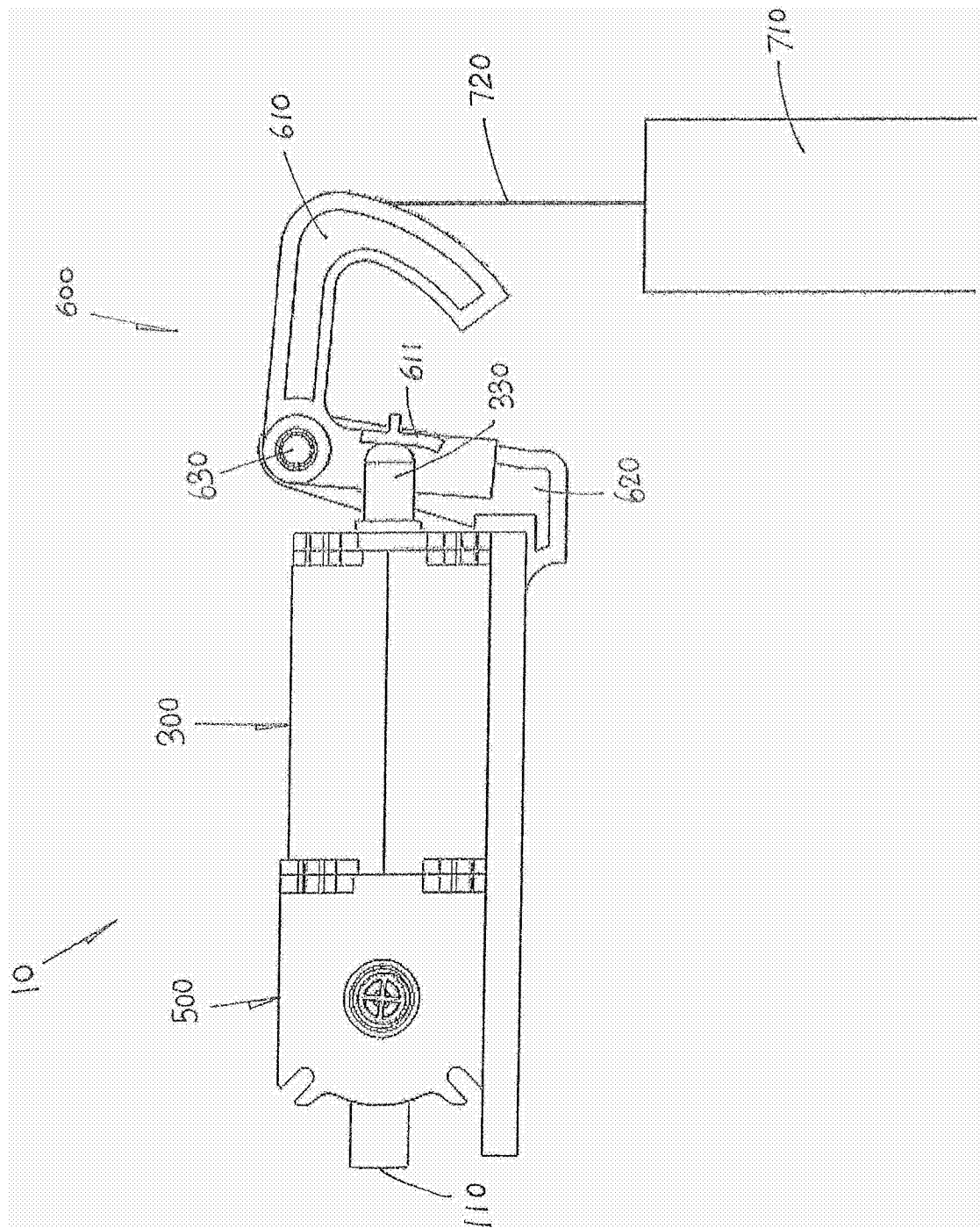


图 14A

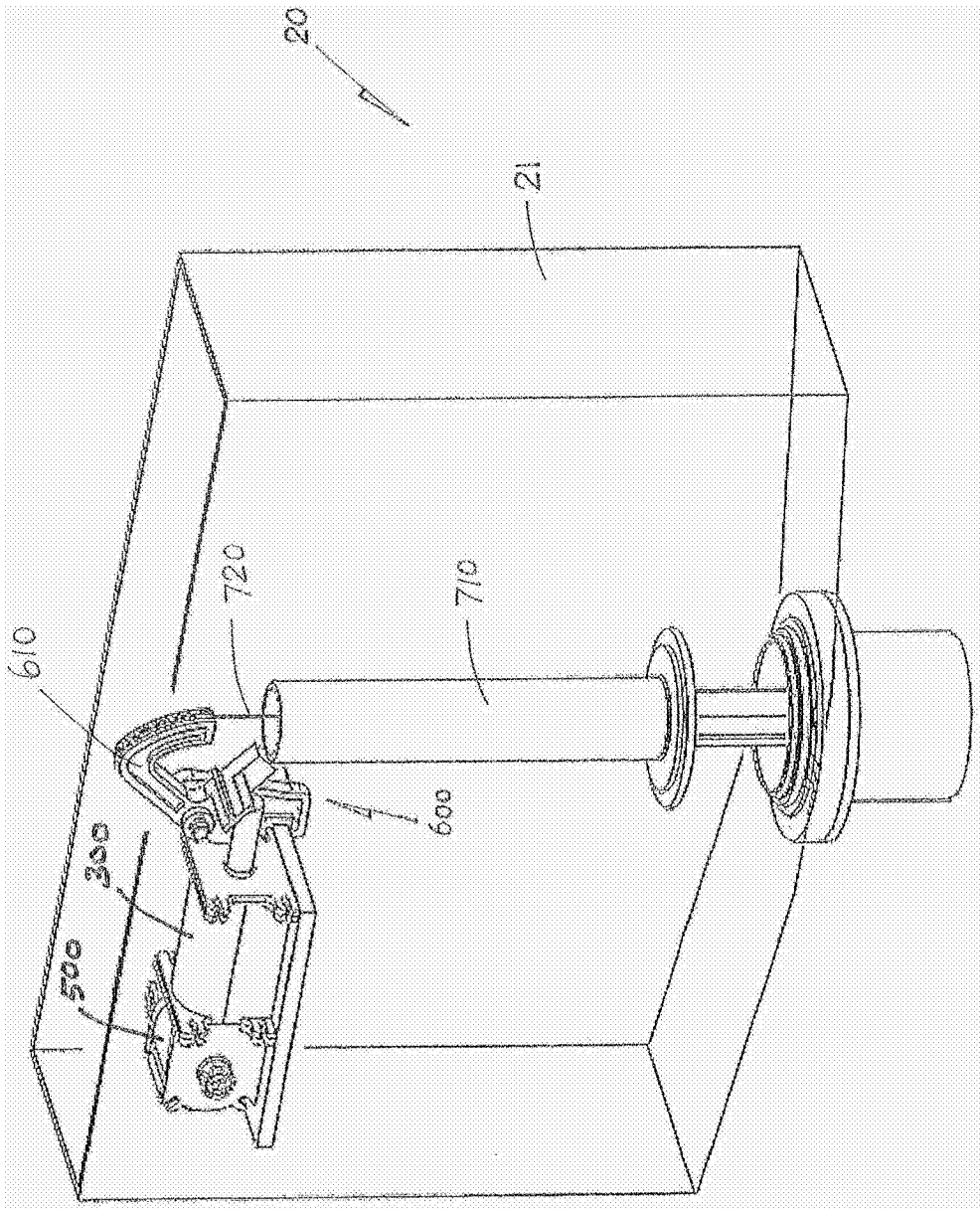


图 15

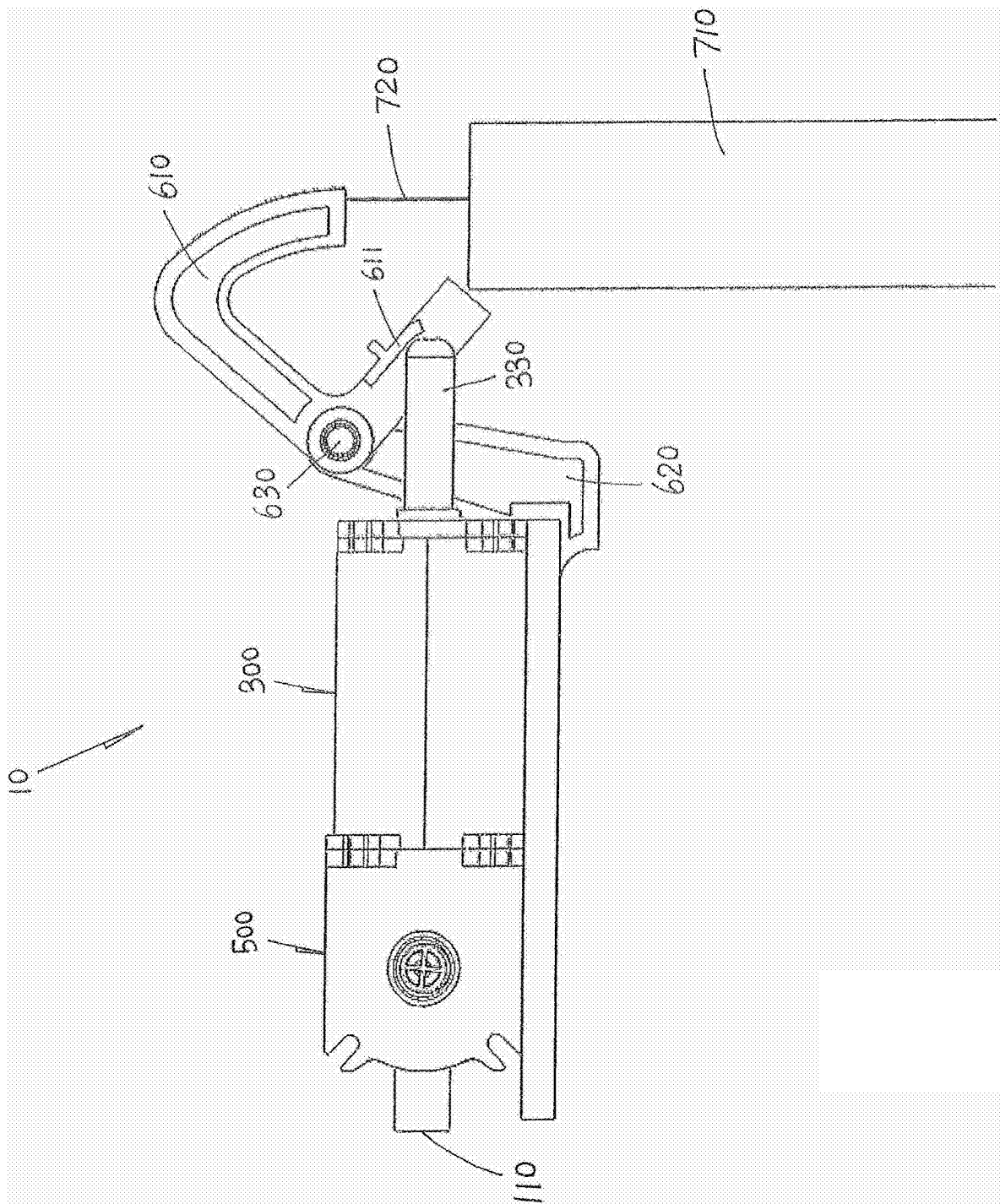


图 15A

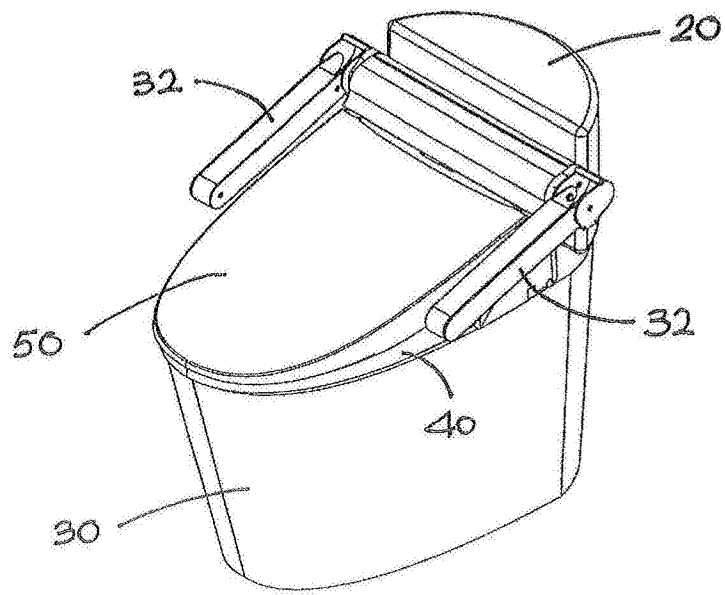


图 16

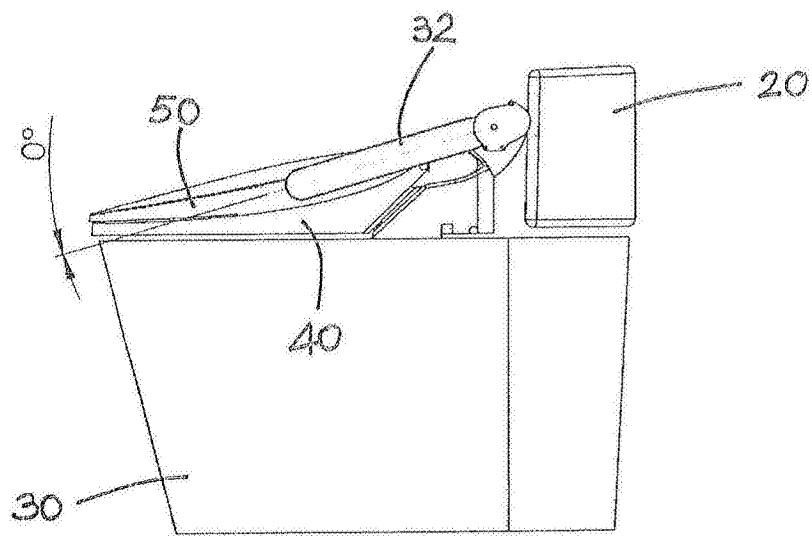


图 16A

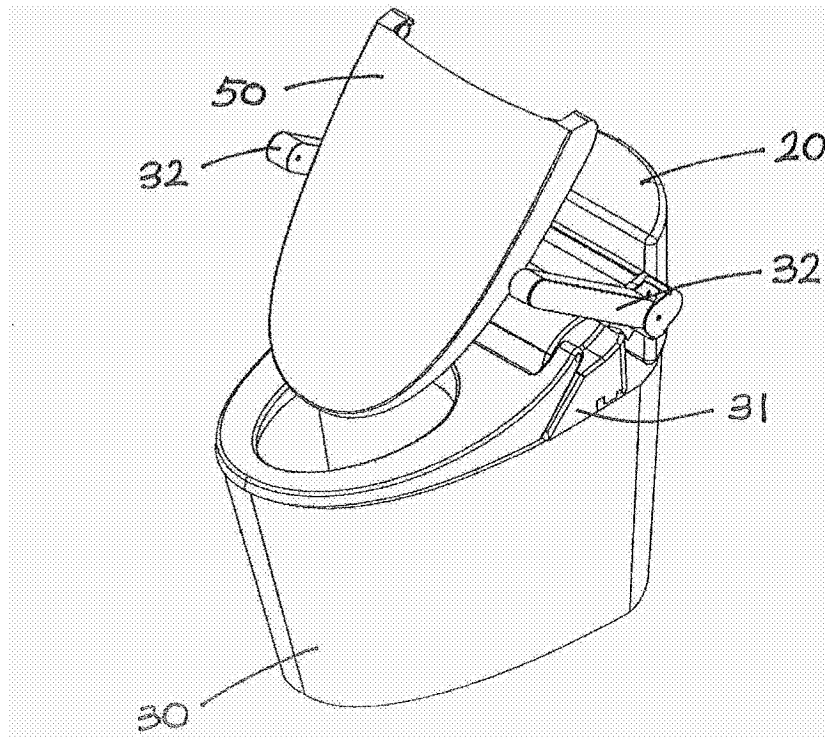


图 17

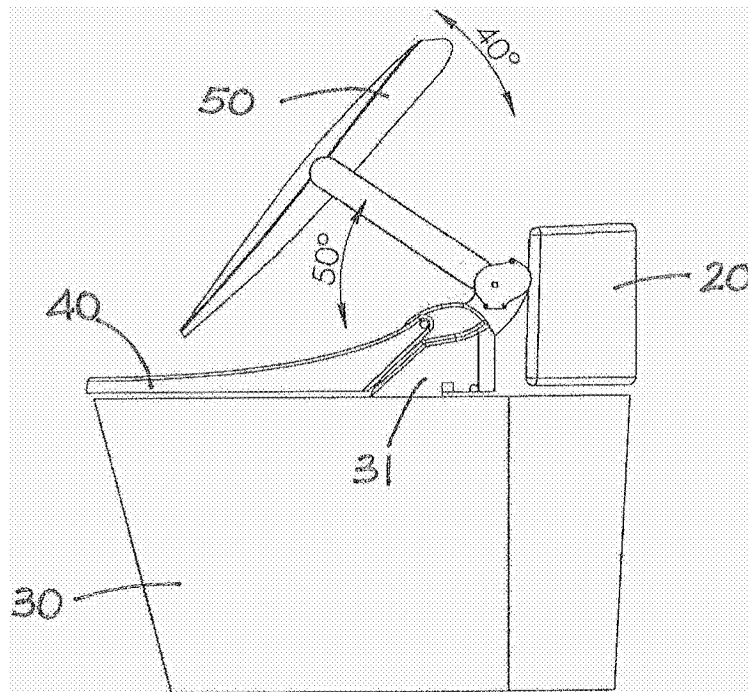


图 17A

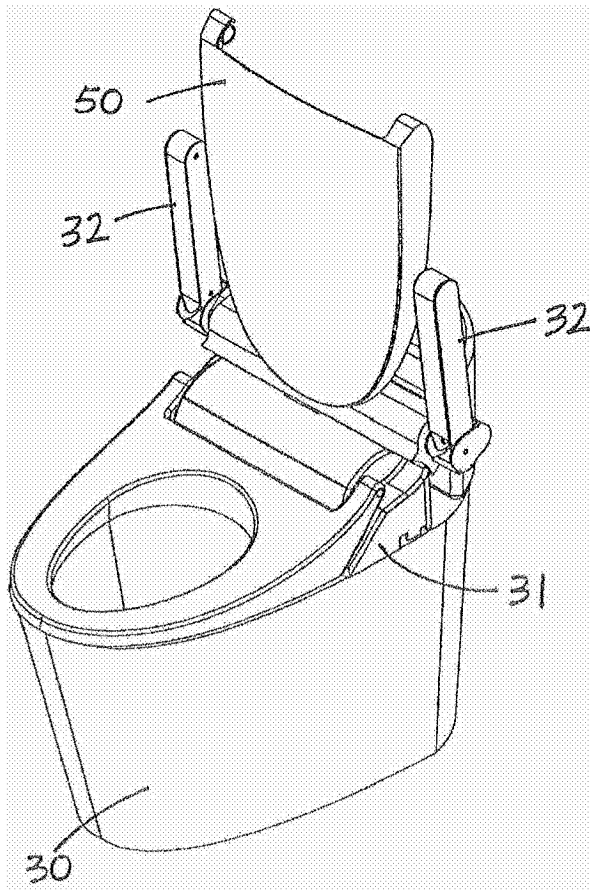


图 18

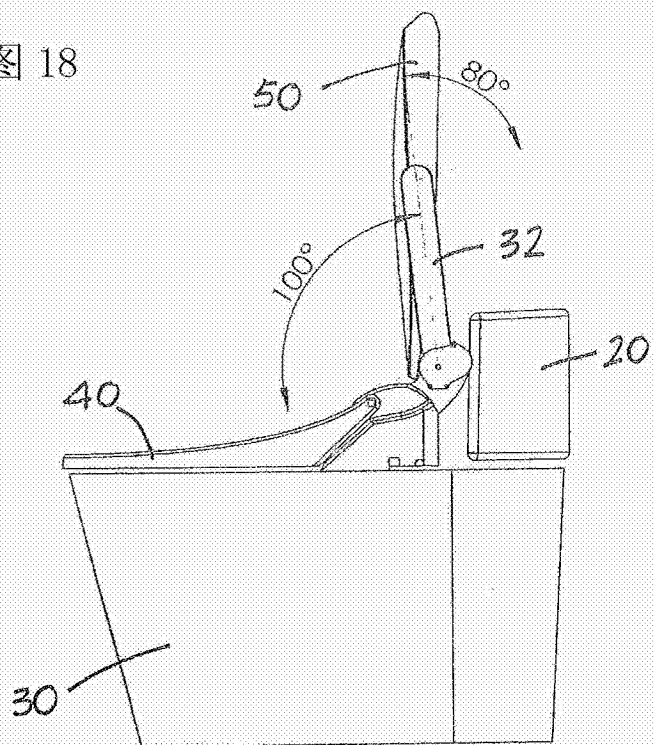


图 18A

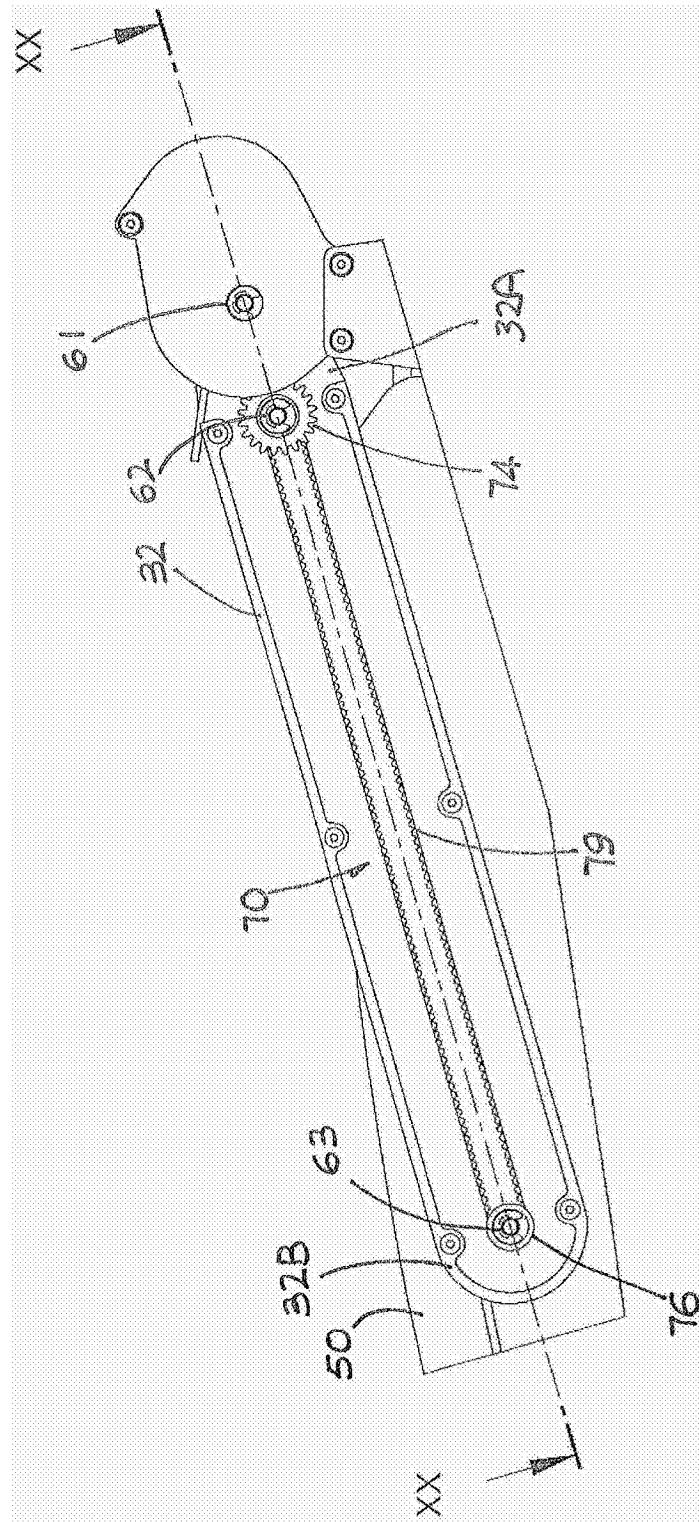


图 19

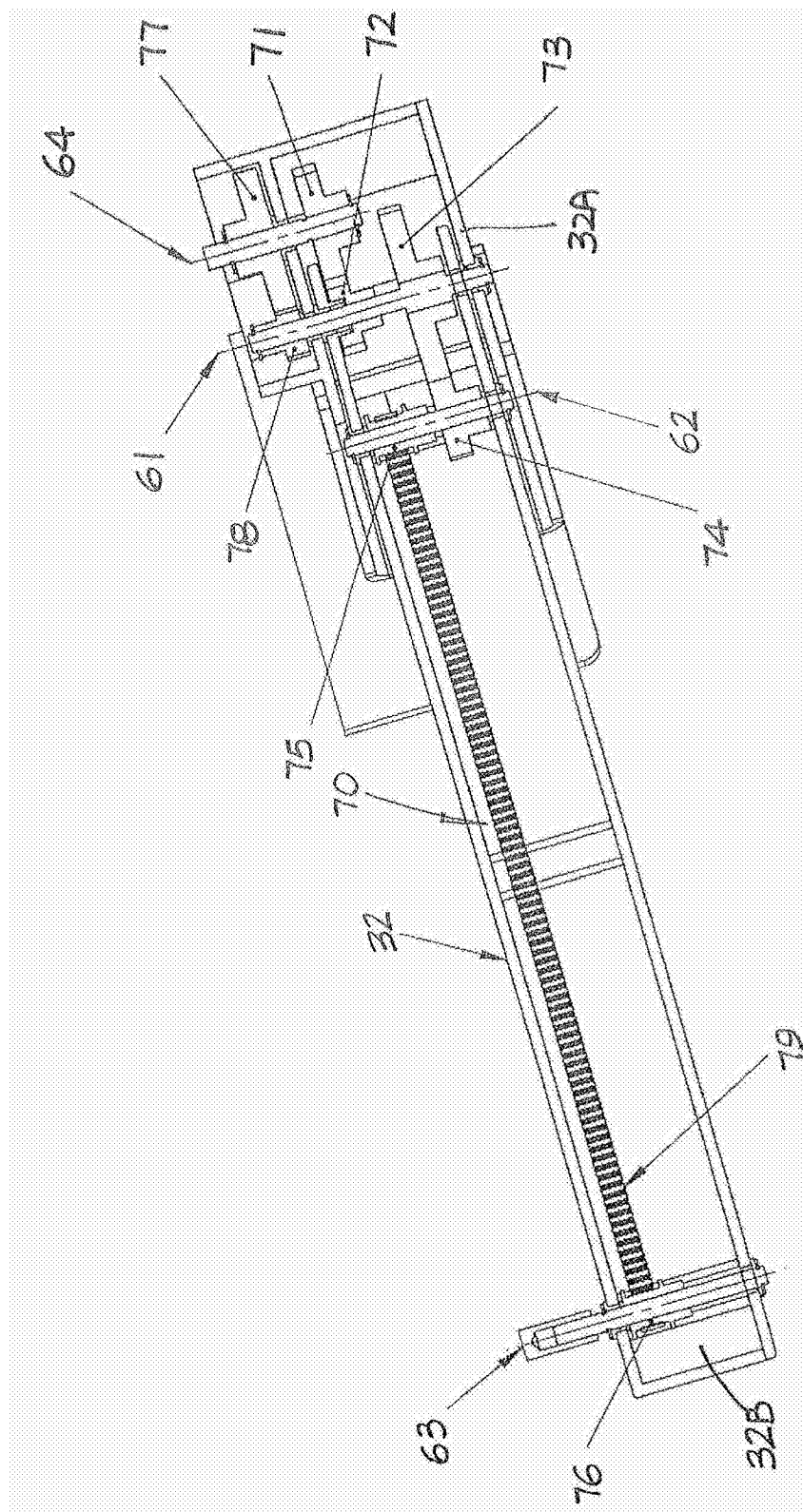


图 20

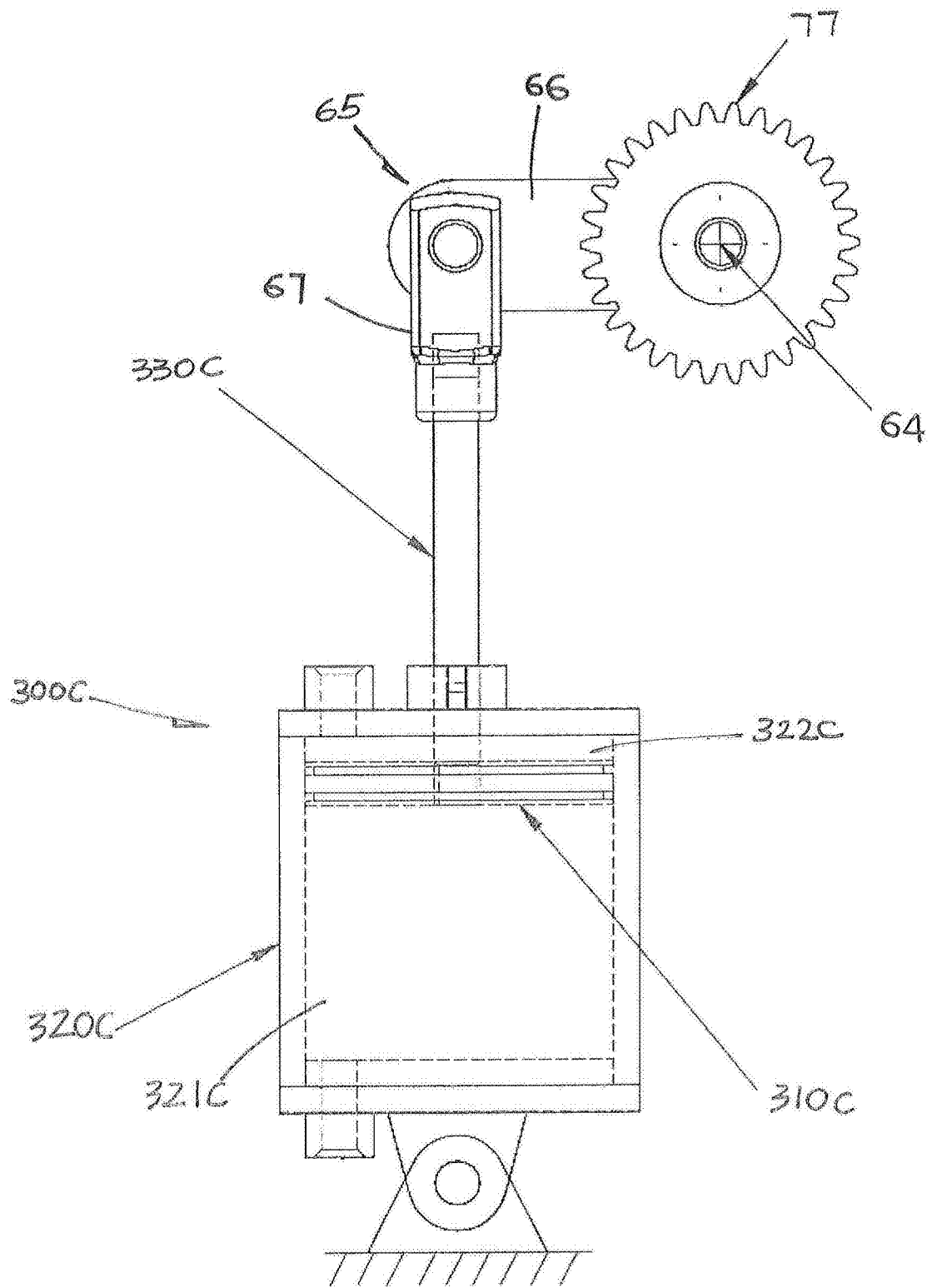


图 21

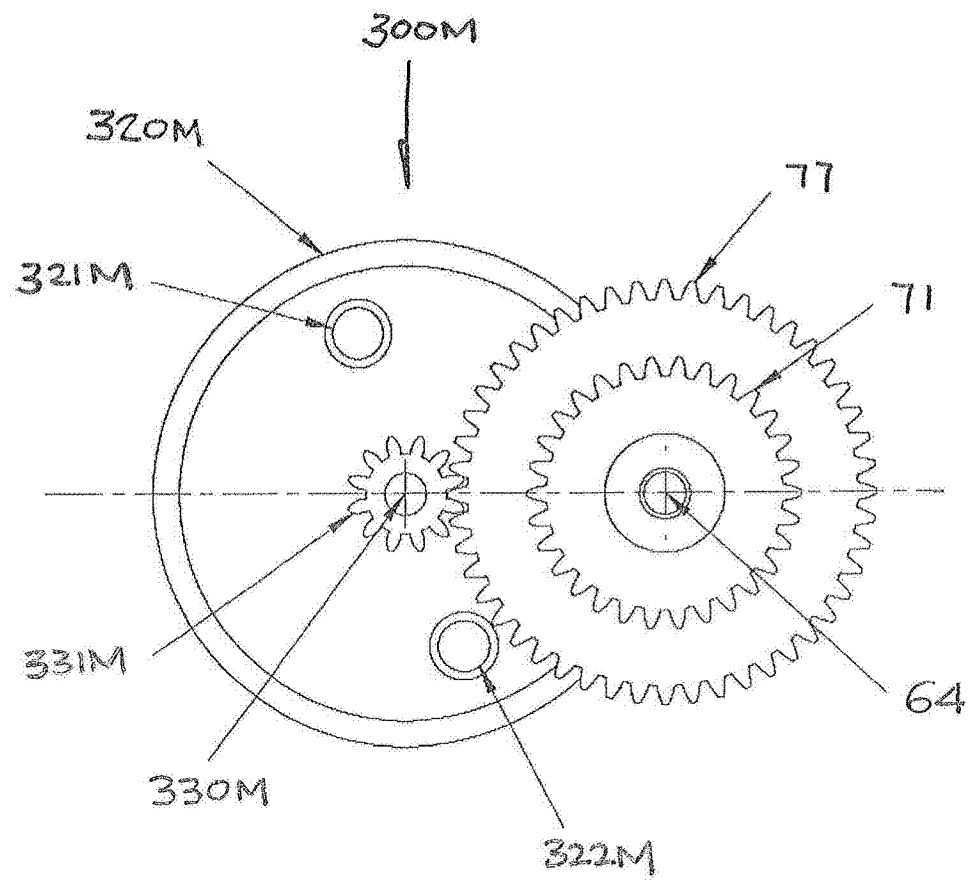


图 22A

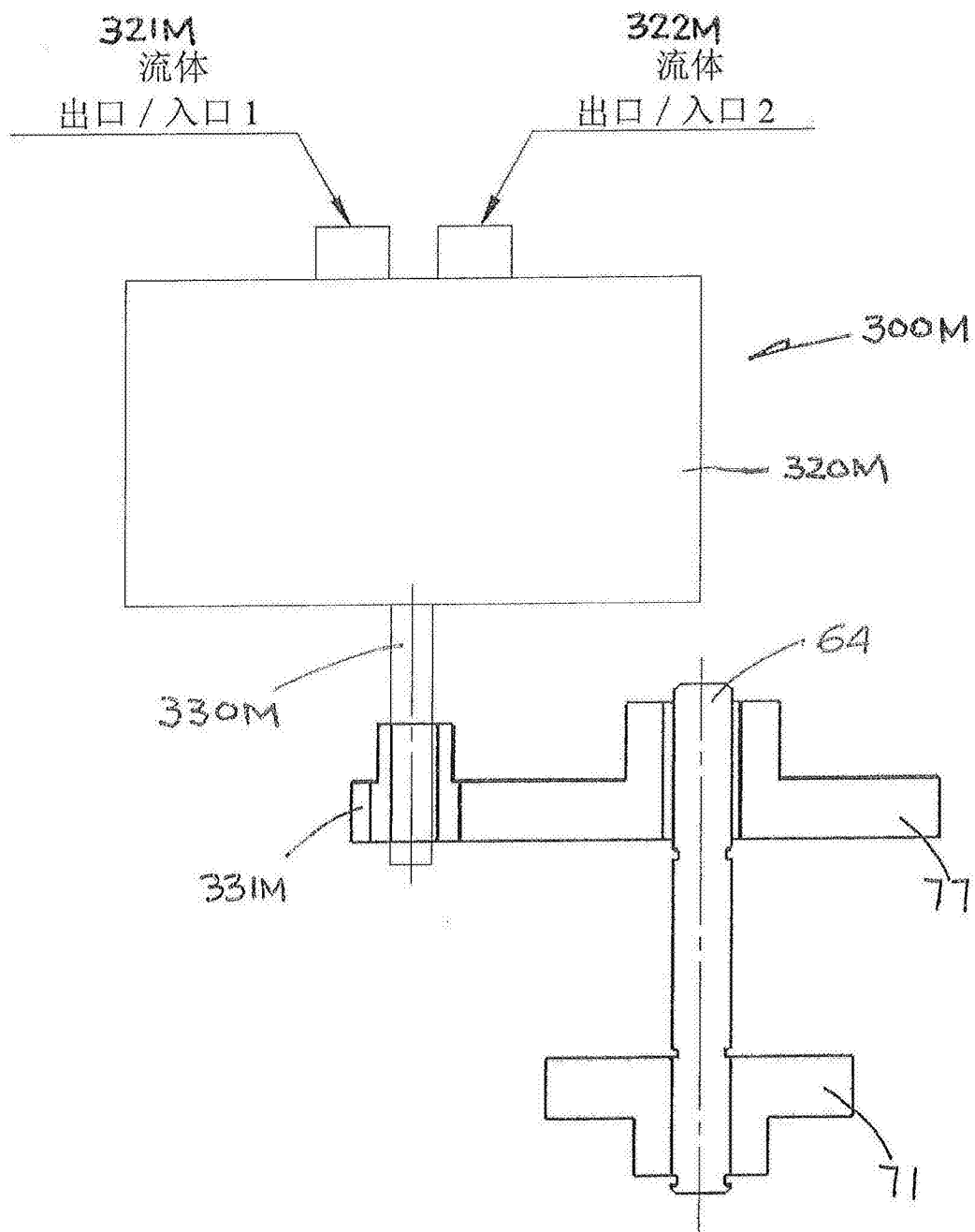


图 22B

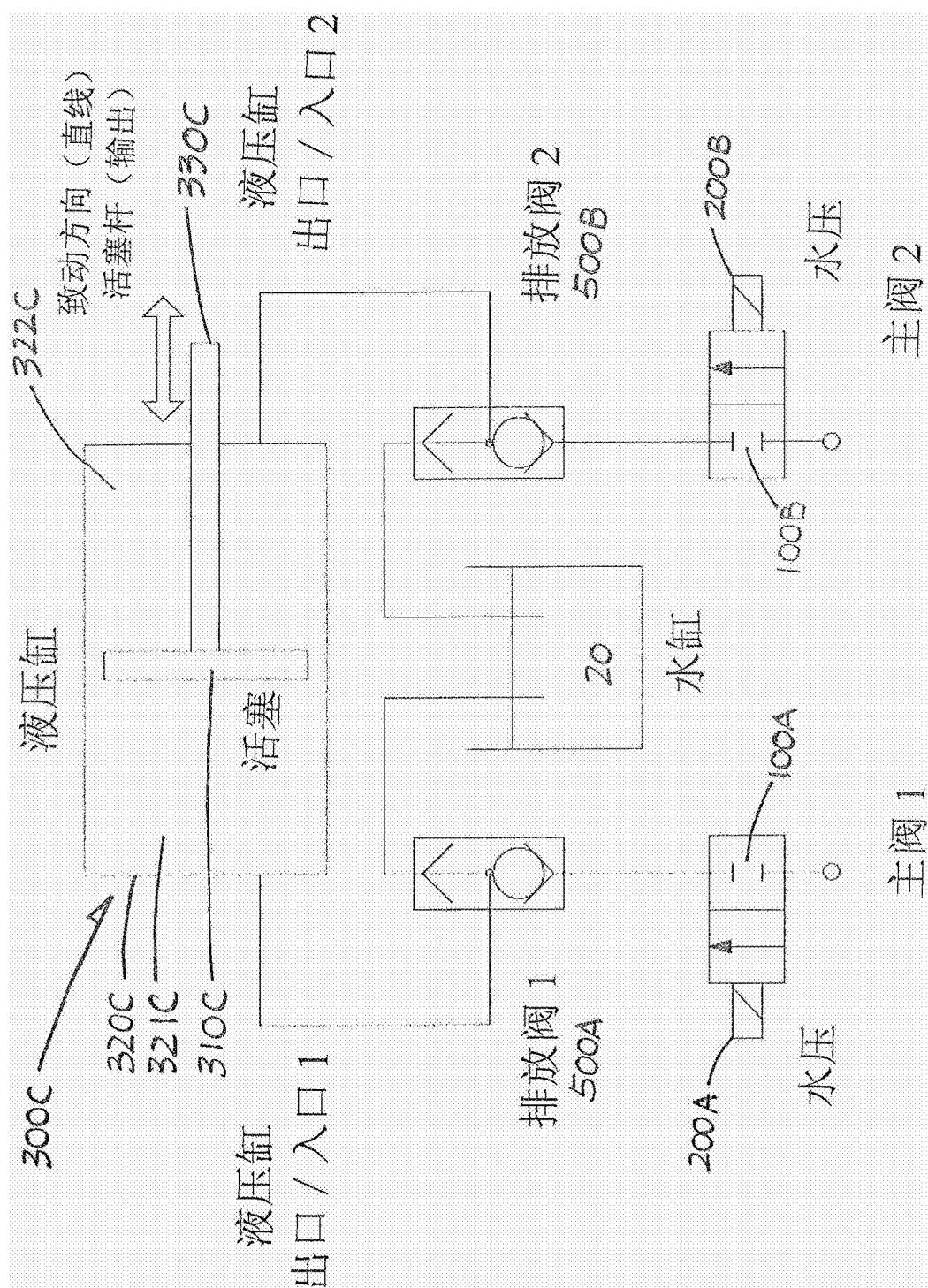


图 23

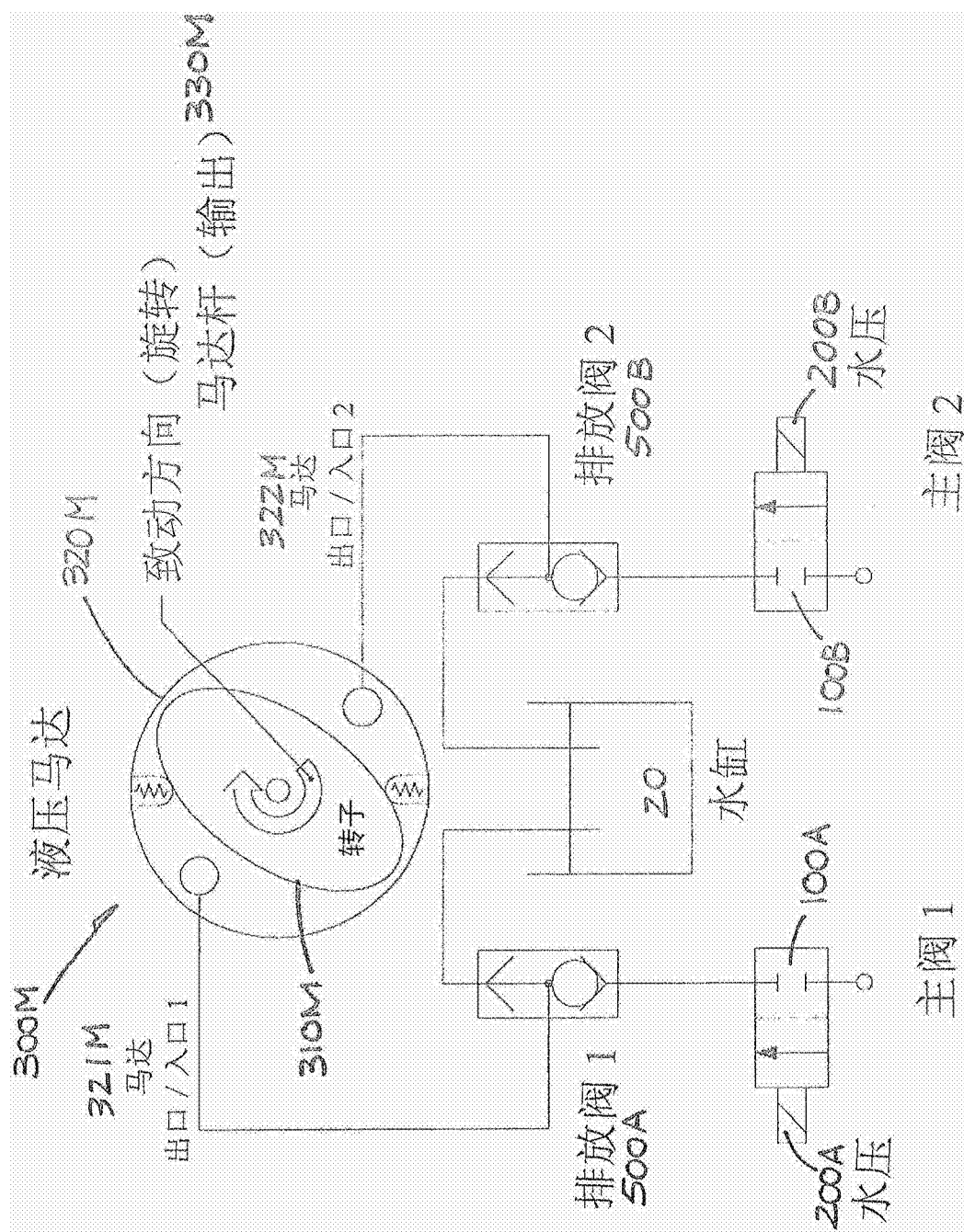


图 24