



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202645987 U

(45) 授权公告日 2013. 01. 02

(21) 申请号 201220114568. 2

(22) 申请日 2012. 03. 23

(73) 专利权人 三一重工股份有限公司

地址 410100 湖南省长沙市经济技术开发区  
三一工业城

(72) 发明人 高杨 蒋婷 刘云

(74) 专利代理机构 北京友联知识产权代理事务  
所(普通合伙) 11343

代理人 尚志峰 汪海屏

(51) Int. Cl.

F04B 53/10(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

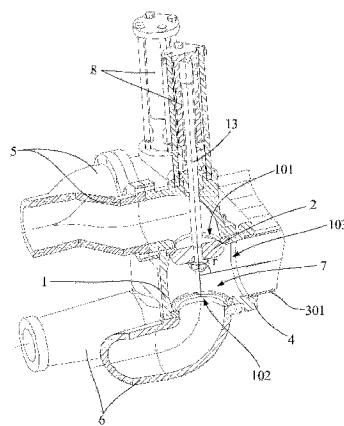
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 10 页

### (54) 实用新型名称

一种泵送系统的分配阀、泵送系统及工程机械

### (57) 摘要

本实用新型提供了一种泵送系统的分配阀,包括阀体,所述阀体具有阀腔,在所述阀体上设置与所述阀腔连通的 a 阀口、b 阀口和 c 阀口;在所述阀腔内设置阀塞,在驱动机构的作用下所述阀塞能够交替封闭所述 a 阀口和所述 b 阀口。本实用新型还提供了包括两个该分配阀的泵送系统,采用两个阀塞就可以达到两个输送缸交替吸料和泵送的目的,其结构简单,分配性能可靠,节省成本而且能够节省安装空间,而且采用两套驱动机构来分别驱动两个阀塞,极大的简化了控制系统,减轻了整机的重量。本实用新型还提供了一种包括上述泵送系统的工程机械。



1. 一种泵送系统的分配阀,包括阀体(1),所述阀体(1)具有阀腔(7),其特征在于,在所述阀体(1)上设置与所述阀腔(7)连通的a阀口(101)、b阀口(102)和c阀口(103);在所述阀腔(7)内设置阀塞(2),在驱动机构的作用下所述阀塞(2)能够交替封闭所述a阀口(101)和所述b阀口(102)。

2. 根据权利要求1所述泵送系统的分配阀,其特征在于,所述驱动机构为安装在所述阀体(1)上的油缸(8),所述油缸(8)的活塞杆(13)穿过所述a阀口(101)与所述阀塞(2)固定连接。

3. 根据权利要求2所述泵送系统的分配阀,其特征在于,所述活塞杆(13)的轴线与所述输送缸(3)的轴线之间的夹角(r)为 $0^{\circ} < r \leq 90^{\circ}$ 。

4. 一种泵送系统,包括输送缸(3)、进料管(5)和出料管(6),其特征在于,还包括如权利要求1至3中任一项所述的分配阀,其中,所述a阀口(101)与所述进料管(5)连通,所述b阀口(102)与所述出料管(6)连通,所述c阀口(103)与所述输送缸(3)连通。

5. 根据权利要求4所述的泵送系统,其特征在于,所述泵送系统包括两个所述输送缸(3)和两个所述分配阀,每个所述输送缸(3)分别与一个所述分配阀的c阀口(103)连通。

6. 根据权利要求5所述的泵送系统,其特征在于,所述进料管(5)为Y形管,所述进料管(5)的两个出料口分别与两个所述分配阀的a阀口(101)连通;和/或,所述出料管(6)为Y形管,所述出料管(6)的两个进料口分别与两个所述分配阀的b阀口(102)连通。

7. 根据权利要求4至6任一项所述的泵送系统,其特征在于,所述a阀口(101)位于所述b阀口(102)的上方。

8. 一种泵送系统,包括进料管(5)、出料管(6)和两个输送缸(3),其特征在于,还包括两个如权利要求1至3中任一项所述的分配阀,两个所述输送缸(3)分别为第一输送缸(301)和第二输送缸(32),两个所述分配阀的a阀口(101)均与所述第一输送缸(301)连通,两个所述分配阀的b阀口(102)均与所述第二输送缸(302)连通,两个所述分配阀的c阀口(103)分别与所述进料管(5)、所述出料管(6)连通。

9. 根据权利要求8所述的泵送系统,其特征在于,两个所述a阀口(101)通过Y形管与所述第一输送缸(301)连通;和/或,两个所述b阀口(102)通过Y形管与所述第二输送缸(32)连通。

10. 根据权利要求8或9所述的泵送系统,其特征在于,每个所述分配阀的所述a阀口(101)与所述b阀口(102)均位于同一水平面上。

11. 一种工程机械,其特征在于,包括如权利要求4至10中任一项所述的泵送系统。

## 一种泵送系统的分配阀、泵送系统及工程机械

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及分配阀,更具体而言,涉及一种泵送系统的分配阀。本实用新型还涉及泵一种送系统以及一种工程机械。

### 背景技术

[0002] 图 1 所示蝶阀是目前国内外市场上通用的注浆泵分配阀形式,包括出料油缸 000, 阀体 100, 进料口 200, 进料油缸 300 和出料口 400。当压力油进入左主油缸无杆腔时,活塞杆推动左侧砵活塞将输送缸中的注浆排出。此时左侧进料阀塞在左侧进料油缸 310 的作用下,封闭了左侧输送缸通向料斗的通道,左侧出料阀塞在左侧出料油缸 010 的作用下,打开左侧输送缸通向出料口 400 的通道。输送缸中排出的注浆被排向出料口 400(与输送管道相连)。与此同时,液压油进入右侧主油缸有杆腔使活塞杆带动右侧砵活塞缩回并吸入注浆,而右侧出料阀塞 021 在右侧出料油缸 020 的作用下,封闭了右侧输送缸通向出料口的通道,右侧进料阀塞 321 在右侧进料油缸 320 的作用下,打开了右侧输送缸通向料斗的通道,料斗里的注浆被吸入右输送缸。当上述运动到达终点时,左侧主油缸无杆腔液压油推动液控换向阀,实现自动换向。于是右侧输送缸中的注浆被排向出料口 400,左侧输送缸吸入料斗中的注浆而完成一个工作循环。

[0003] 然而,使用上述四个油缸分别控制四个阀塞,结构复杂,占用空间而且成本较高。

[0004] 相关技术中公开了一种可实现连续出料的混凝土泵送方法及混凝土泵送装置,通过控制装置对左泵送缸和右泵送缸的分配阀分别进行单独控制,使左泵送缸和右泵送缸通过各自的分配阀在泵送出料时与泵出口连通或在吸料时与料斗保持连通,且左泵送缸的左泵送油缸和右泵送缸的右泵送油缸中任意一个泵送油缸的泵出行程时间大于或等于另外一个泵送油缸的吸料行程时间与其分配阀往返换向时间之和。该技术能够使混凝土泵送装置实现连续出料,提高混凝土泵送装置的工作效率,从而解决混凝土泵送装置间断出料所造成的冲击问题,延长混凝土泵送装置及配套设备使用寿命。然而该技术主要着重于通过控制时间来提高设备的工作效率,没有涉及泵送装置的具体结构。

[0005] 另一相关技术公开了一种两缸(两个输送缸)式粘性物料泵。该两缸式粘性物料泵包括一对输送缸、一个进给阀壳,一个粘性物料供给舱,一个输出阀壳,一对进给阀调节器,一对输出阀调节器及安装架等。该技术由于将输送缸,进给阀和输出阀驱动汽缸垂直重叠配置,因此可以降低两缸粘性物料泵的构造高度并提高维修的简易度。本相关技术采用四个油缸分别控制四个阀塞来控制吸料与泵送,同样具有结构复杂,占用空间而且成本较高的缺陷。

### 实用新型内容

[0006] 为了解决上述技术问题至少之一,本实用新型提供了一种具体的分配阀结构,采用两个阀塞来控制吸料与泵送。

[0007] 本实用新型提供的泵送系统的分配阀,包括阀体,所述阀体具有阀腔,在所述阀体

上设置与所述阀腔连通的 a 阀口、b 阀口和 c 阀口；在所述阀腔内设置阀塞，在驱动机构的作用下所述阀塞能够交替封闭所述 a 阀口和所述 b 阀口。

[0008] 优选地，所述驱动机构为安装在所述阀体上的油缸，所述油缸的活塞杆穿过所述 a 阀口与所述阀塞固定连接。

[0009] 优选地，所述活塞杆的轴线与所述输送缸的轴线之间的夹角  $r$  为  $0^\circ < r \leq 90^\circ$ 。

[0010] 本实用新型还提供了一种泵送系统，包括输送缸、进料管和出料管，还包括上述技术方案中任一项所述的分配阀，其中，所述 a 阀口与所述进料管连通，所述 b 阀口与所述出料管连通，所述 c 阀口与所述输送缸连通。

[0011] 优选地，所述泵送系统包括两个所述输送缸和两个所述分配阀，每个所述输送缸分别与一个所述分配阀的 c 阀口连通。

[0012] 优选地，所述进料管为 Y 形管，所述进料管的两个出料口分别与两个所述分配阀的 a 阀口连通；和 / 或，所述出料管为 Y 形管，所述出料管的两个进料口分别与两个所述分配阀的 b 阀口连通。

[0013] 优选地，所述 a 阀口位于所述 b 阀口的上方。

[0014] 本实用新型还提供了一种泵送系统，包括进料管、出料管和两个输送缸，还包括两个上述技术方案中任一项所述的分配阀，两个所述输送缸分别为第一输送缸和第二输送缸，两个所述分配阀的 a 阀口均与所述第一输送缸连通，两个所述分配阀的 b 阀口均与所述第二输送缸连通，两个所述分配阀的 c 阀口分别与所述进料管、所述出料管连通。

[0015] 优选地，两个所述 a 阀口通过 Y 形管与所述第一输送缸连通；和 / 或，两个所述 b 阀口通过 Y 形管与所述第二输送缸连通。

[0016] 优选地，每个所述分配阀的所述 a 阀口与所述 b 阀口均位于同一水平面上。

[0017] 综上所述，根据本实用新型，采用两个阀塞就可以达到吸料和泵送的目的，结构简单，分配可靠，节省成本而且能够节省安装空间，而且采用两套驱动机构来分别驱动两个所述阀塞，极大的简化了控制系统，而且减轻了整机的重量，便于安装和运输。而且，所述阀体和所述阀塞可以包括连接成一体的两套或两套以上，实现两个或两个以上输送缸的泵送工作。

[0018] 本实用新型还提供了一种工程机械，包括上述技术方案中任一项所述的泵送系统。

## 附图说明

[0019] 图 1 示出了现有技术中的一种泵送系统的分配阀的示意图；

[0020] 图 2 示出了本实用新型第一实施例中泵送系统的分配阀在第一工作状态下的结构示意图；

[0021] 图 3 示出了图 2 中泵送系统的分配阀在第二工作状态下的结构示意图；

[0022] 图 4 示出了本实用新型上述分配阀阀体的结构示意图；

[0023] 图 5 示出了本实用新型第一实施例中应用上述分配阀的泵送系统的结构示意图；

[0024] 图 6 示出了本实用新型第二实施例中泵送系统的分配阀在第一工作状态下的结构示意图；

[0025] 图 7 示出了图 6 中泵送系统的分配阀在第二工作状态下的结构示意图；

- [0026] 图 8 示出了本实用新型第二实施例中应用上述分配阀的泵送系统的结构示意图；
- [0027] 图 9 示出了本实用新型第三实施例的泵送系统在第一工作状态下的示意图；
- [0028] 图 10 示出了图 9 所示的泵送系统在第二工作状态下的示意图；
- [0029] 图 11 示出了上述泵送系统的总体结构示意图。

### 具体实施方式

[0030] 下面结合附图说明本实用新型的具体实施方式。在下面的描述中阐述了很多具体细节以便于充分理解本实用新型，但是，本实用新型还可以采用其他不同于在此描述的其他方式来实施，因此，本实用新型并不限于下面公开的具体实施例的限制。

[0031] 图 2 示出了本实用新型第一实施例中泵送系统的分配阀在第一工作状态下的结构示意图；图 3 示出了图 2 中泵送系统的分配阀在第二工作状态下的结构示意图；图 4 示出了本实用新型上述分配阀阀体的结构示意图；图 5 示出了本实用新型第一实施例中应用上述分配阀的泵送系统的结构示意图。

[0032] 如图 2 至图 4 所示，本实用新型提供的泵送系统的分配阀包括阀体 1，阀体 1 具有阀腔 7，在阀体 1 上设置与阀腔 7 连通的 a 阀口 101、b 阀口 102 和 c 阀口 103；在阀腔 7 内设置阀塞 2，在驱动机构的作用下阀塞 2 能够交替封闭 a 阀口 101 和 b 阀口 102。

[0033] 在该分配阀执行物料分配的过程中，在一种工作状态下，阀塞 2 封闭 a 阀口 101，则 b 阀口 102 和 c 阀口 103 连通，如图 2 所示；在另一种工作状态下，阀塞 2 封闭 b 阀口 102，则 a 阀口 101 和 c 阀口 103 连通，如图 3 所示。采用该分配阀，通过一个阀塞 2 交替闭合 a 阀口和 b 阀口，实现 a 阀口与 c 阀口之间、b 阀口与 c 阀口之间的交替连通，其结构简单，分配性能可靠，节省了成本而且能够节省安装空间而且减轻了整机的重量，便于安装和运输。

[0034] 需要说明的是，上述分配阀中 a 阀口和 b 阀口是象征性的指示三个开口中的两个，其形状和布置方式显而易见的会有不同的变换，这些变换需要依据与阀体 1 配合的其它结构确定，或者依据阀体 1 的应用情况确定，但这些变换都没有超出本实用新型的构思。

[0035] 在一种具体实施例中，驱动机构可以为油缸 8，油缸 8 安装在阀体 1 上，油缸 8 的活塞杆 13 穿过 a 阀口 101 与阀塞 2 固定连接。阀塞 2 通过油缸 8 驱动，可以与泵送油缸使用共同的主油路，便于动力源的设置，其控制操作方便。上述驱动机构可以是电机带动齿轮或齿条结构，或者凸轮驱动下的连杆机构等，这种驱动机构可以有很多，根据本实用新型的启示即无需再通过创造性劳动即可实现。

[0036] 在该分配阀中，油缸 8 需要驱动阀塞 2 交替封闭 a 阀口 101 和 b 阀口 102，在具体设计时，a 阀口 101 和 b 阀口 102 相对设置，并且 a 阀口 101 和 b 阀口 102 的端面平行布置，以确保阀塞 2 与两个阀口的密封性能。

[0037] 在上述实施例中，活塞杆 13 的轴线与输送缸 3 的轴线之间的夹角  $r$  为  $0^\circ < r \leq 90^\circ$ ，也就是说，分配阀可以与输送缸 3 垂直设置，也可以倾斜设置。如图 2 至图 3 所示的分配阀中，活塞杆 13 的轴线与输送缸 3 的轴线之间的夹角  $r = 90^\circ$ 。

[0038] 在上述分配阀的基础上，本实用新型提出了一种应用上述分配阀的泵送系统，该泵送系统包括分配阀、输送缸 3、进料管 5 和出料管 6，其中，该分配阀的 a 阀口 101 为进料口，b 阀口 102 为出料口；a 阀口 101 与进料管 5 连通，b 阀口 102 与出料管 6 连通，c 阀口 103 与输送缸 3 连通。

[0039] 在具体应用过程中,为了实现对物料连续泵送效果,上述泵送系统可以包括两个输送缸 3 和两个分配阀,如图 5 所示,该泵送系统包括第一输送缸 301 和第二输送缸 302,两个输送缸布置在同一水平面内;两个分配阀的 a 阀口 101 均与进料管 5 连接,b 阀口 102 均与出料管 6 连接,两个分配阀的 c 阀口 103 分别与两个输送缸 3 连接;每个分配阀中均采用一个油缸 8 驱动相应的阀塞 2 动作。

[0040] 该泵送系统中,两个分配阀采用图 2 和图 3 所示,活塞杆 13 的轴线与输送缸 3 的轴线之间的夹角  $r = 90^\circ$ ,即活塞杆 13 与输送缸垂直设置;并且,设置 a 阀口 101 位于 b 阀口 102 的上方,这样,该泵送系统从分配阀的上方进料,并从分配阀的下方出料,油缸 8 位于分配阀的上方,便于提高吸料性能,节省了占用空间,并使得泵送系统的结构更加紧凑。

[0041] 采用两个分配阀的泵送系统中,两个分配阀可以一体成型,例如可以采用铸造方式一体成型两个分配阀,提高分配机构的整体受力性能。两个分配阀还可以单独成型,并采用例如螺栓连接方式进行固定。

[0042] 在输送缸与分配阀的装配过程中,可以在分配阀的 c 阀口 103 处形成法兰 4,并在法兰 4 上设置台阶孔,输送缸 3 伸入法兰 4 并配合在台阶孔中,输送缸拉杆与法兰固定连接,以实现输送缸的固定。

[0043] 上述泵送系统中,进料管 5 为 Y 形管,该 Y 形管的两个出料口分别与两个分配阀的 a 阀口 101 连通;和/或,出料管 6 为 Y 形管,该 Y 形管的两个进料口分别与两个分配阀的 b 阀口 102 连通。采用了上述技术方案,进料管 5 和/或出料管 6 合并成一个通道,可以适用于单进料管路和/或单出料管路的混凝土泵送系统,扩展了混凝土泵送系统的使用范围。

[0044] 例如,在一种优选实施例中,可以设置该泵送系统中进料管 5 为 Y 形管,即两个分配阀通过 Y 形管与料斗连接,并设置两个单通道的出料管 6 分别与两个分配阀连接,即每个分配阀泵送出来的物料通过两个出料管输送至不同的施工地点。

[0045] 图 6 示出了本实用新型第二实施例中泵送系统的分配阀在第一工作状态下的结构示意图;图 7 示出了图 6 中泵送系统的分配阀在第二工作状态下的结构示意图;图 8 示出了本实用新型第二实施例中应用上述分配阀的泵送系统的结构示意图。

[0046] 如图 6 和图 7 所示,该分配阀中活塞杆 13 的轴线与输送缸 3 的轴线之间的夹角  $r$  为  $0^\circ < r < 90^\circ$ ,例如,可以设置该角度为  $30^\circ$ 、 $45^\circ$ ,也就是说,分配阀可以与输送缸 3 倾斜设置。

[0047] 在上述分配阀的机构中,活塞杆 13 的轴线与输送缸 3 的轴线之间的夹角  $r$  为  $0^\circ < r \leq 90^\circ$ 。当活塞杆 13 的轴线与输送缸 3 的轴线之间的夹角  $r$  为  $90^\circ$  时,进料管 5 和出料管 6 水平设置,此时进料管 5 与 a 阀口 101 处、出料管 6 与 b 阀口 102 处均折弯  $90^\circ$ ;而当夹角  $r$  小于  $90^\circ$  时,进料管 5 的折弯幅度大于  $90^\circ$ ,出料管 6 的折弯幅度小于  $90^\circ$ ,输送缸 3 的轴线与活塞杆 13 的轴线不再垂直,这就需要在阀体 1 上设置一端过渡阀腔 105 以便与输送缸 3 装配后 c 阀口 103 与输送缸 3 之间的管路顺畅。采用了上述技术方案,活塞杆 13 的轴线与输送缸 3 的轴线之间的夹角为  $90^\circ$ ,便于分配阀与输送缸 3 的装配;活塞杆 13 的轴线与输送缸 3 的轴线之间的夹角小于  $90^\circ$ ,可以使料斗内的物料更顺畅地进入相应的输送缸 3 中,更进一步地提高了泵送系统的吸料性能。

[0048] 上述泵送系统在工作状态下,通过油缸 8 交替封闭 a 阀口和 b 阀口,实现输送缸在吸料和泵料状态下的切换,从而实现物料连续泵送。

[0049] 在一种状态下,与第一输送缸 301 连接的分配阀中,阀塞 2 封闭 a 阀口 101, b 阀口 102 和 c 阀口 103 连通,第一输送缸 301 中的物料从 c 阀口 103 通过阀腔并经过 b 阀口 102 泵出,第一输送缸 301 执行泵料动作,如图 2 所示;同时,与第二输送缸 302 连接的分配阀中,阀塞 2 在油缸 8 的作用下封闭 b 阀口 102, a 阀口 101 和 c 阀口 103 连通,物料从 a 阀口 101 通过阀腔并经过 c 阀口 103 进入第二输送缸 302 中,第二输送缸 302 执行吸料动作。

[0050] 在完成该泵送行程时进入下一个泵送行程,此时,泵送主系统换向,从而控制两个输送缸切换泵送状态,第一输送缸 301 由泵料动作切换为吸料动作,第二输送缸 302 由吸料动作切换为泵料动作。

[0051] 在另一种工作状态下,与第一输送缸 301 连接的分配阀中,阀塞 2 封闭 b 阀口 102, a 阀口 101 和 c 阀口 103 连通,物料从 a 阀口 101 通过阀腔并经过 c 阀口 103 进入第一输送缸 301 中,第一输送缸 301 执行吸料动作,如图 3 所示;同时,与第二输送缸 302 连接的分配阀中,阀塞 2 封闭 a 阀口 101, b 阀口 102 和 c 阀口 103 连通,第二输送缸 302 中的物料从 c 阀口 103 通过阀腔并经过 b 阀口 102 泵出,第二输送缸 302 执行泵料动作。

[0052] 上述两个输送缸通过交替吸料和泵料,实现了物料连续泵送效果。

[0053] 在该泵送系统中,采用两个分配阀,每个分配阀中设置一个阀塞 2 控制进料口和出料口的开闭,可实现至少两个输送缸 3 的泵送分配工作, a 阀口与进料管 5 连接, b 阀口与出料管 6 连接,以及 c 阀口与输送缸 3 连接,就实现了用一个阀塞 2 控制一个输送缸 3 的进料和出料。相对于现有技术,每个分配阀省去了一个阀塞 2 和一个驱动机构,其结构简单,物料分配性能可靠,并且控制实现过程简单。

[0054] 在上述泵送系统的实施例中,分配阀中 a 阀口 101 为进料口, b 阀口 102 为出料口, c 阀口 103 与输送缸连通,通过阀塞 2 交替封闭 a 阀口 101 和 b 阀口 102, 进行泵料和吸料的交替分配。

[0055] 在实际应用过程中,采用上述分配阀的结构,并应用在包括两个输送缸和两个所述分配阀的泵送系统中,还可以设置每个分配阀的 a 阀口 101, b 阀口 102 分别与两个输送缸连通,一个分配阀的 c 阀口 103 与进料管连接,另一个分配阀的 c 阀口 103 与出料管连通。下面通过具体的实施例对该泵送系统的技术方案进行详细说明。

[0056] 图 9 示出了本实用新型第三实施例的泵送系统在第一工作状态下的示意图;图 10 示出了图 10 所示的泵送系统在第二工作状态下的示意图;图 12 示出了上述泵送系统的总体结构示意图。

[0057] 如图 9 至图 11 所示,本实用新型提供的泵送系统包括进料管 5、出料管 6、两个输送缸 3 和两个分配阀,两个输送缸 3 分别为第一输送缸 301 和第二输送缸 32,并且两个输送缸布置在同一水平面内,两个分配阀的 a 阀口 101 均与第一输送缸 301 连通,两个分配阀的 b 阀口 102 均与第二输送缸 32 连通,其中位于上方的第一分配阀的 c 阀口 103 与进料管 5 连通,位于下方的第二分配阀的 c 阀口 103 与出料管 6 连通。

[0058] 在具体设计时,两个 a 阀口 101 通过 Y 形管与第一输送缸 301 连通;和/或,两个 b 阀口 102 通过 Y 形管与第二输送缸 32 连通。在该实施例中,两个输送缸 3 是水平布置的,所以每个分配阀的 a 阀口 101 与 b 阀口 102 均位于同一水平面上更为合理,相应的,两个分配阀的油缸水平设置,如图 9 和图 10 所示。

[0059] 参考上述分配阀的结构,活塞杆 13 的轴线与输送缸 3 的轴线之间的夹角  $r$  可以为

$0^{\circ} < r \leq 90^{\circ}$  ,也就是说,分配阀可以与输送缸 3 垂直设置,也可以倾斜设置。

[0060] 在该泵送系统的具体实施例中,包括水平布置的两个输送缸和上下布置的两个分配阀,还包括第一管路 9、第二管路 10、进料管 5 以及出料管 6,其中,两个分配阀的 a 阀口 101 通过第一管路 9 与第一输送缸 301 连通,两个分配阀的 b 阀口 102 通过第二管路 10 与第二输送缸 302 连通,以及两个分配阀的 c 阀口 103 分别与进料管 5 和出料管 6 连通,其中,第一管路 9 与第二管路 10 均为 Y 形管。显而易见地,进料管 5 和出料管 6 也可以通过 Y 形管分支成两路,甚至还可以通过相应的管路分支成多路,这些变换均应在本实用新型的保护范围之内。这里所说的第一管路 9 和第二管路 10 可以为 Y 形管,目的是将两个 a 阀口 101 与第一输送缸 301 连通,将两个 b 阀口 102 与第二输送缸 302 连通。本实施例中是将上述分配阀水平布置的,由于折弯比较多,第一管路 9 和第二管路 10 可以做成两段,两段管路通过管端法兰连接,当然也可以做成一段或两段以上。

[0061] 本实施例中分配阀可以做成一体成型,也可分别成型并通过螺栓等方式进行固定,在此不再赘述。

[0062] 该实施例的泵送系统与前两个实施例中泵送系统相比较,前两个实施例中,一个分配阀中的阀塞可控制该分配阀进行吸料和泵料的状态切换,而本实施例中,一个分配阀中的阀塞可以控制该分配阀向不同的输送缸吸料,另一个分配阀中的阀塞可以控制该分配阀向不同的输送缸吸料。

[0063] 基于上述技术方案,本实施例中的泵送系统的工作方式如下:

[0064] 当泵送系统处于图 9 所示的第一工作状态时,第一分配阀的阀塞 2 封住 a 阀口 101, b 阀口 102 与 c 阀口 103 连通,物料由 c 阀口 103 通过阀腔并通过 b 阀口 102 进入第二输送缸 302 中,第二输送缸 302 通过第一分配阀执行吸料动作;而此时第二分配阀的 a 阀口 101 打开,阀塞 2 封住 b 阀口 102, a 阀口 101 与 c 阀口 103 连通,第一输送缸 301 中的物料由 a 阀口 101 通过阀腔并通过 c 阀口 103 向外泵出,第一输送缸 301 通过第二分配阀执行泵料动作。

[0065] 在完成该泵送行程时进入下一个泵送行程,此时,泵送主系统换向,从而控制两个输送缸切换泵送状态,第一输送缸 301 由泵料动作切换为吸料动作,第二输送缸 302 由吸料动作切换为泵料动作。

[0066] 在另一工作状态下,如图 10 所示,第一分配阀的阀塞 2 封住 b 阀口 102, a 阀口 101 与 c 阀口 103 连通,物料由 c 阀口 103 通过阀腔并通过 a 阀口 101 进入第一输送缸 301 中,第一输送缸 301 通过第一分配阀执行吸料动作;而此时第二分配阀的 b 阀口 102 打开,阀塞 2 封住 a 阀口 101, b 阀口 102 与 c 阀口 103 连通,第二输送缸 302 中的物料由 b 阀口 102 通过阀腔并通过 c 阀口 103 向外泵出,第二输送缸 302 通过第二分配阀执行泵料动作。

[0067] 上述两个输送缸通过交替吸料和泵料,实现了物料连续泵送效果。

[0068] 通过本实用新型提出的包括两个分配阀的泵送系统中,采用两个阀塞就可以达到两个输送缸交替吸料和泵送的目的,其结构简单,分配性能可靠,节省成本而且能够节省安装空间,而且采用两套驱动机构来分别驱动两个阀塞,极大的简化了控制系统,而且减轻了整机的重量。

[0069] 本实用新型还提供了一种工程机械,包括上述技术方案中任一项所述的泵送系统。该工程机械可以为混凝土泵,或者为注浆泵。

[0070] 将本实用新型提供的混凝土泵送系统应用于工程机械,即可获得本实用新型所述工程机械的实施例,所述工程机械相应地具有上述有益效果。

[0071] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

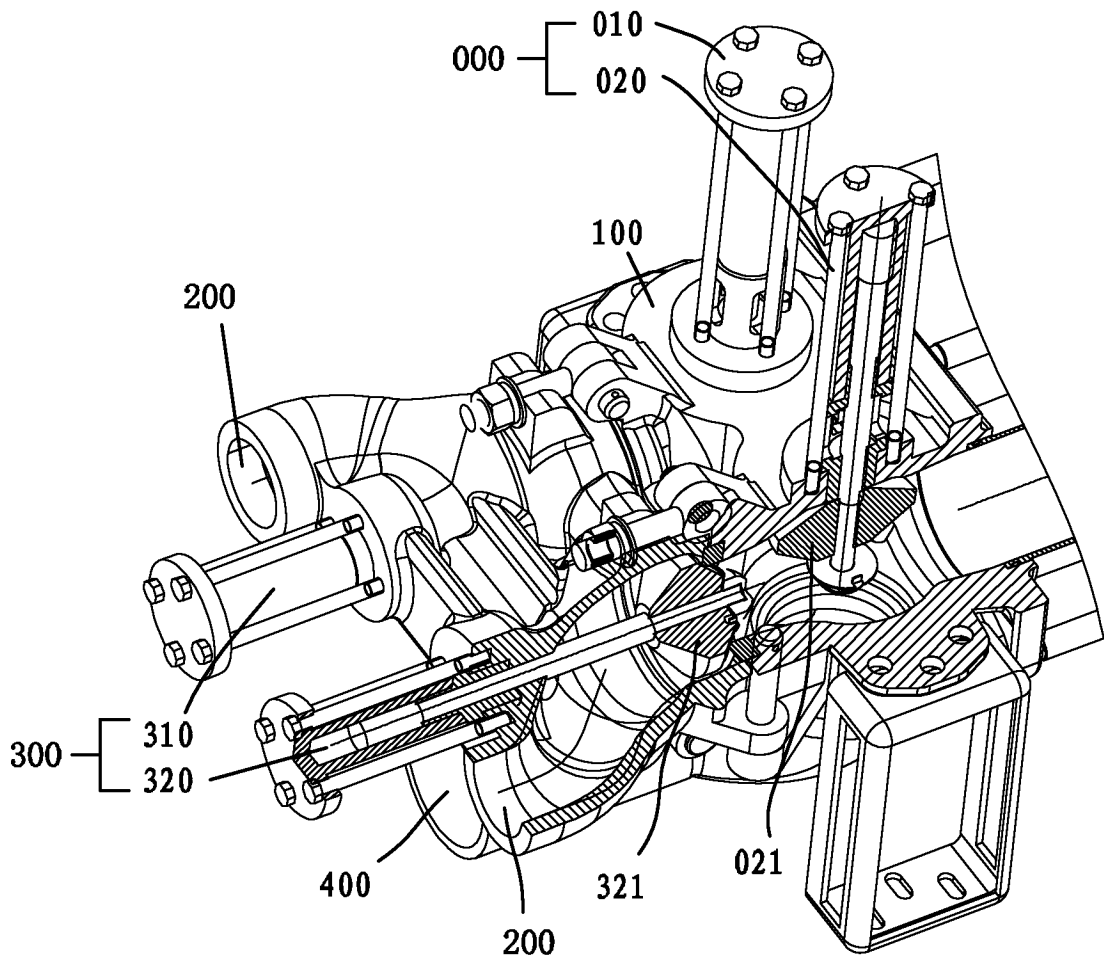


图 1



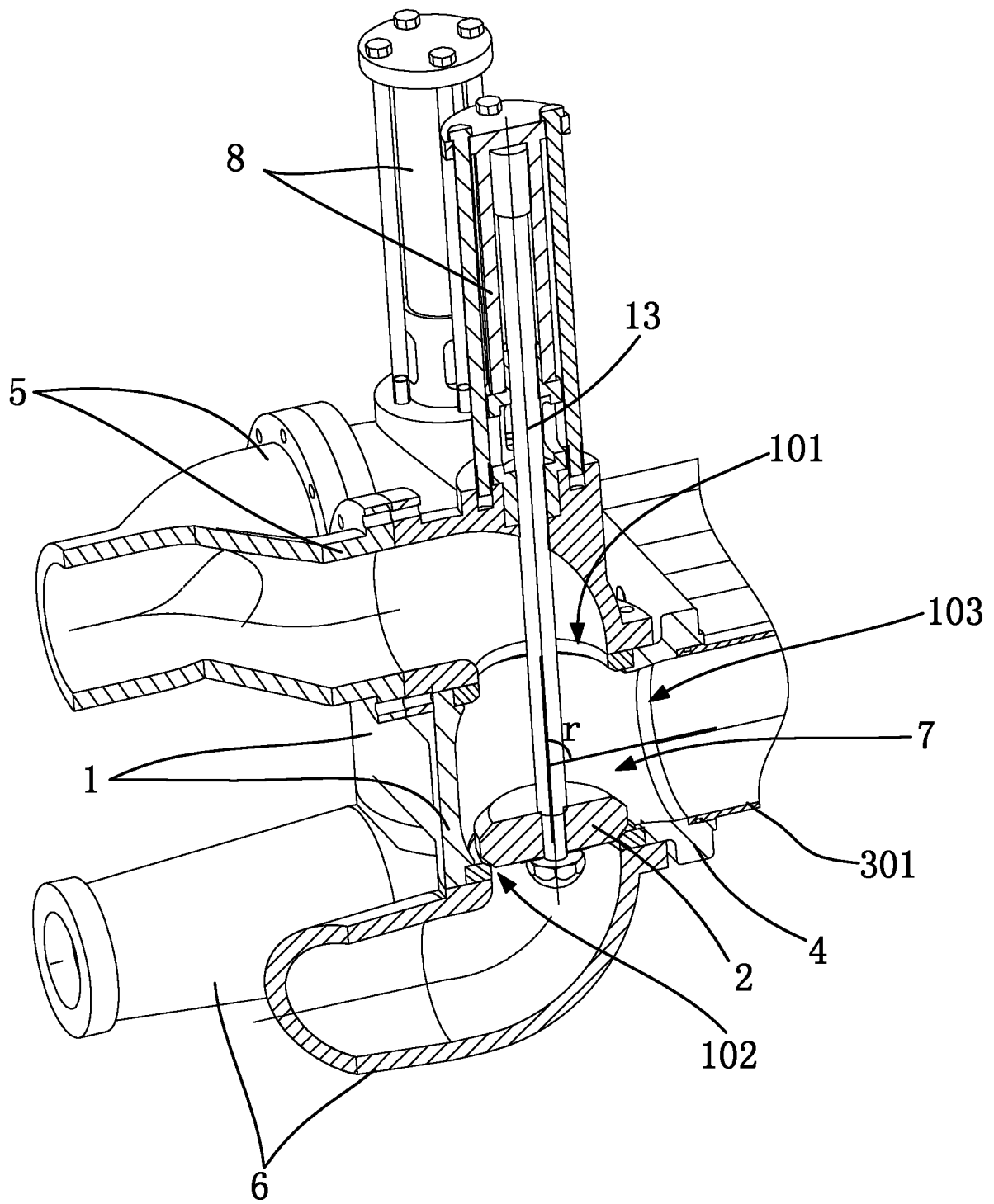


图 3

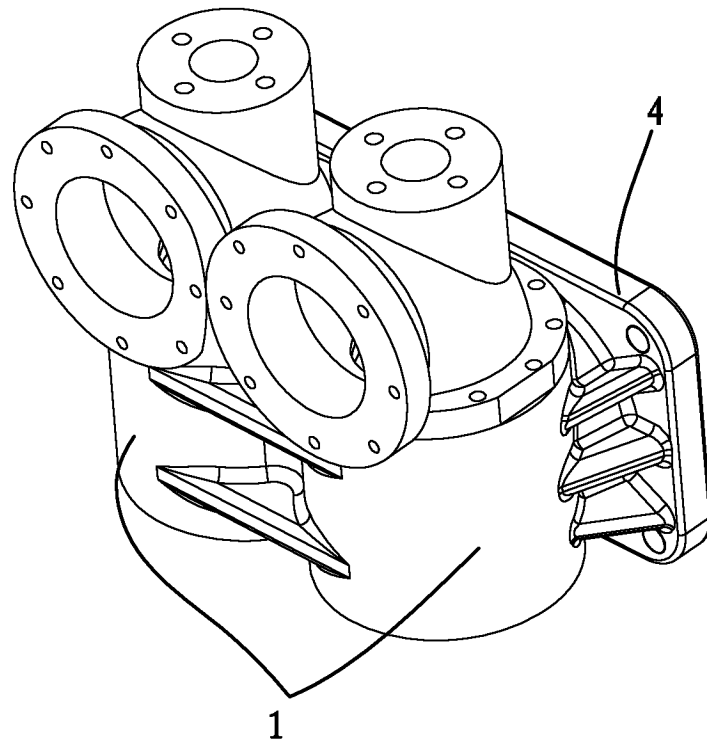


图 4

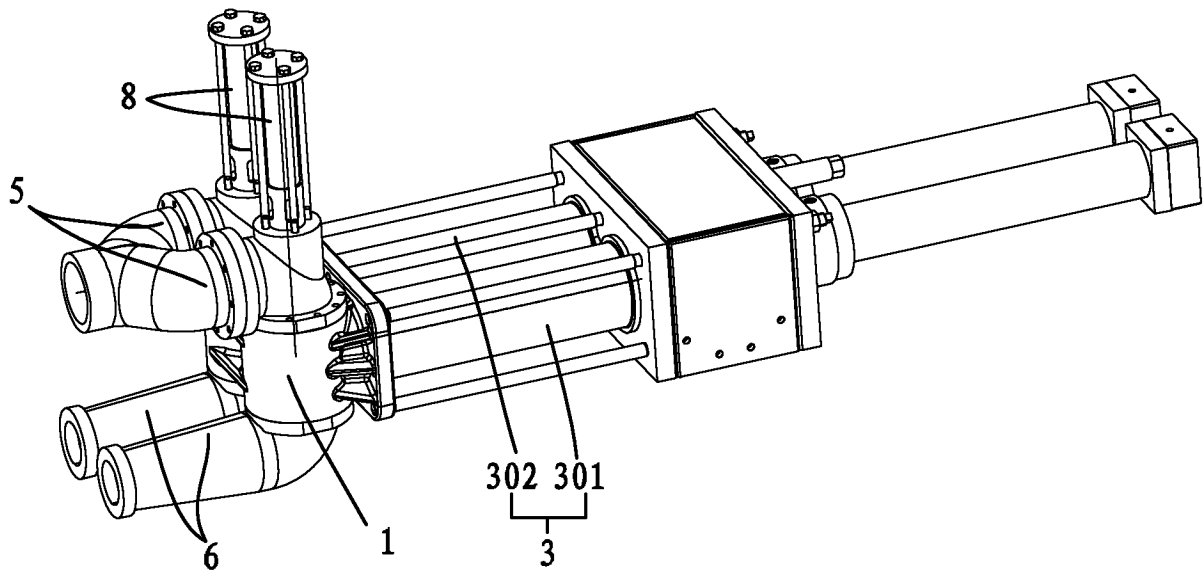


图 5

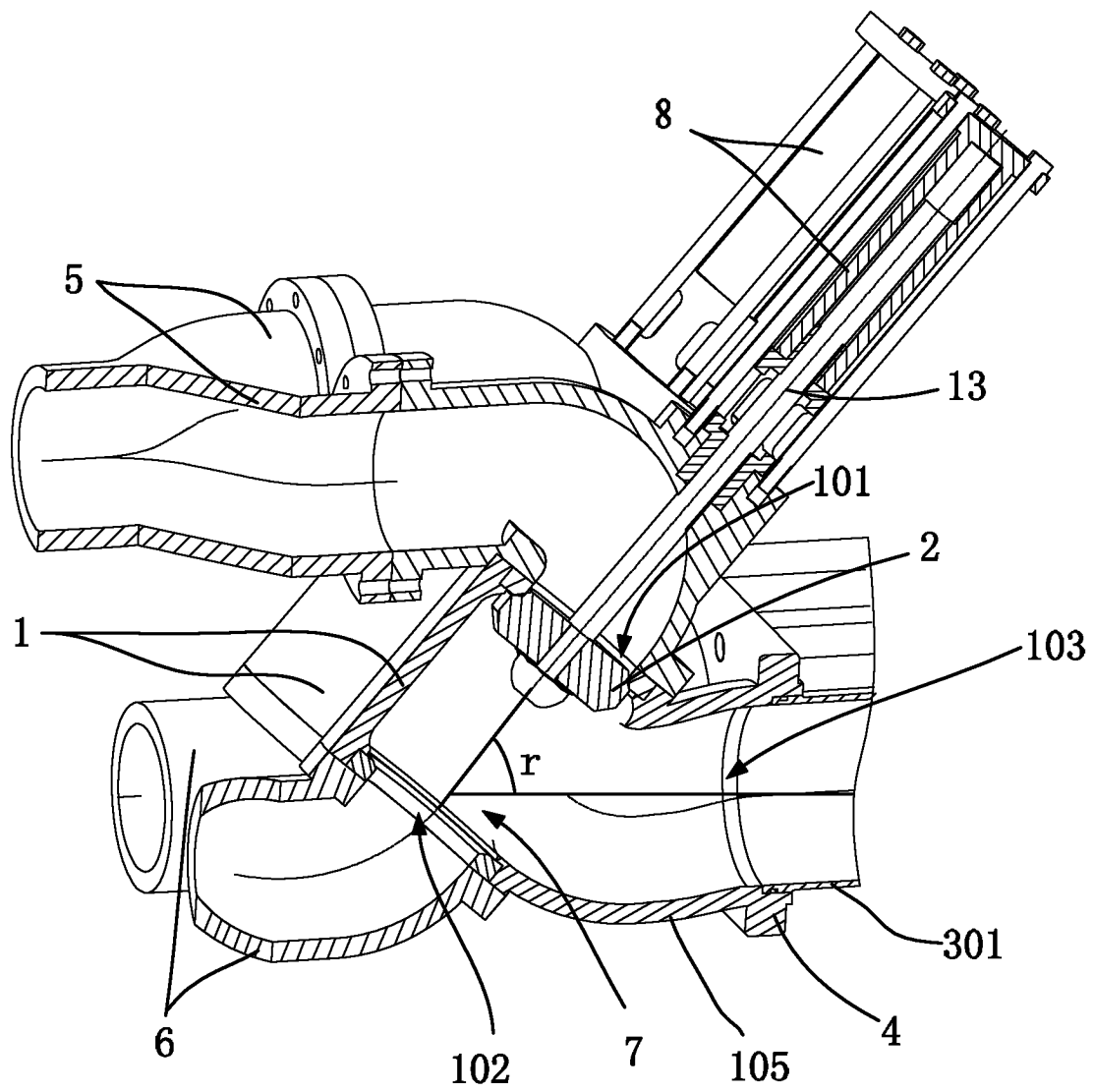


图 6

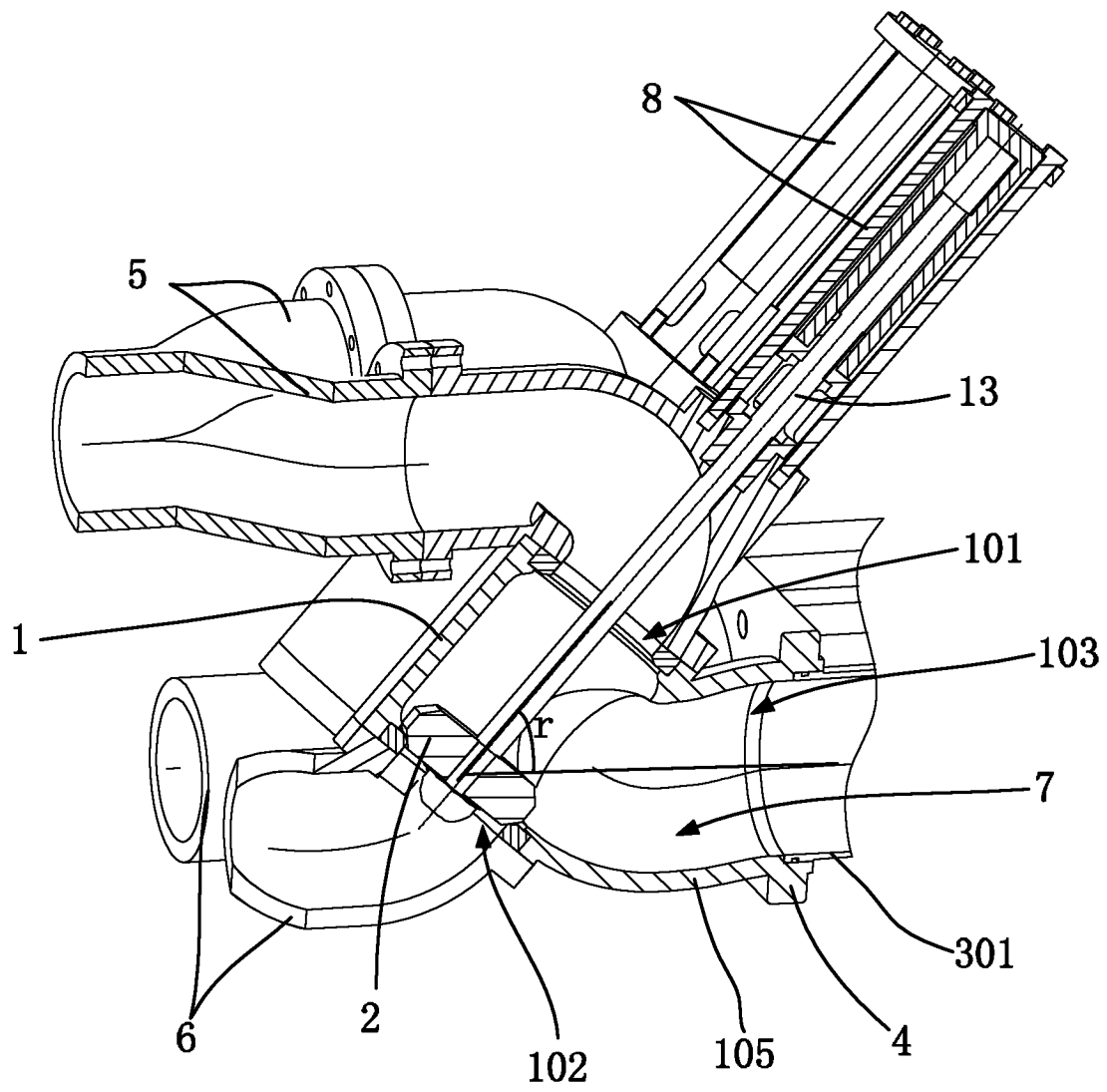


图 7

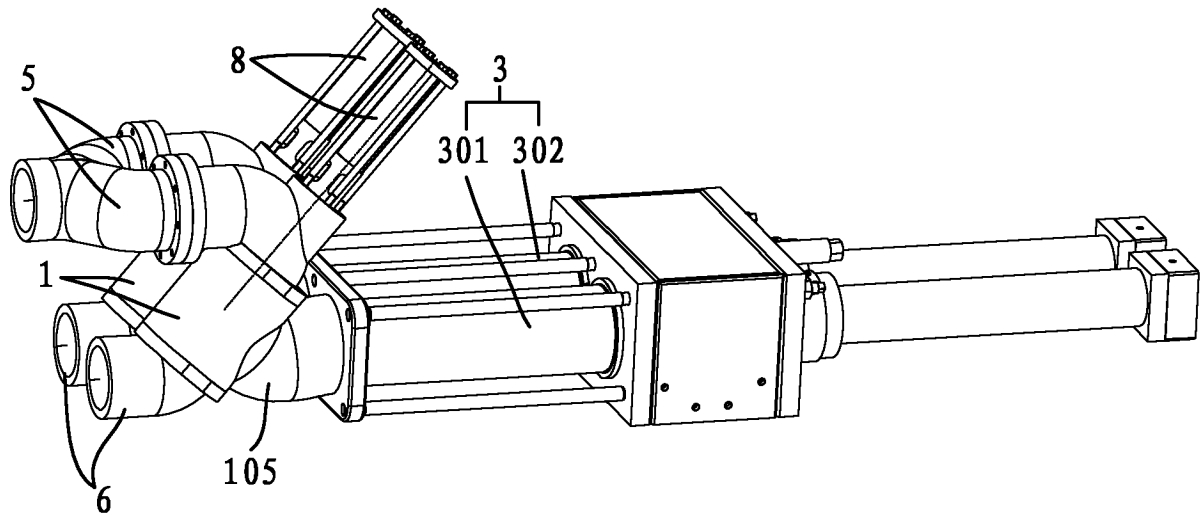


图 8

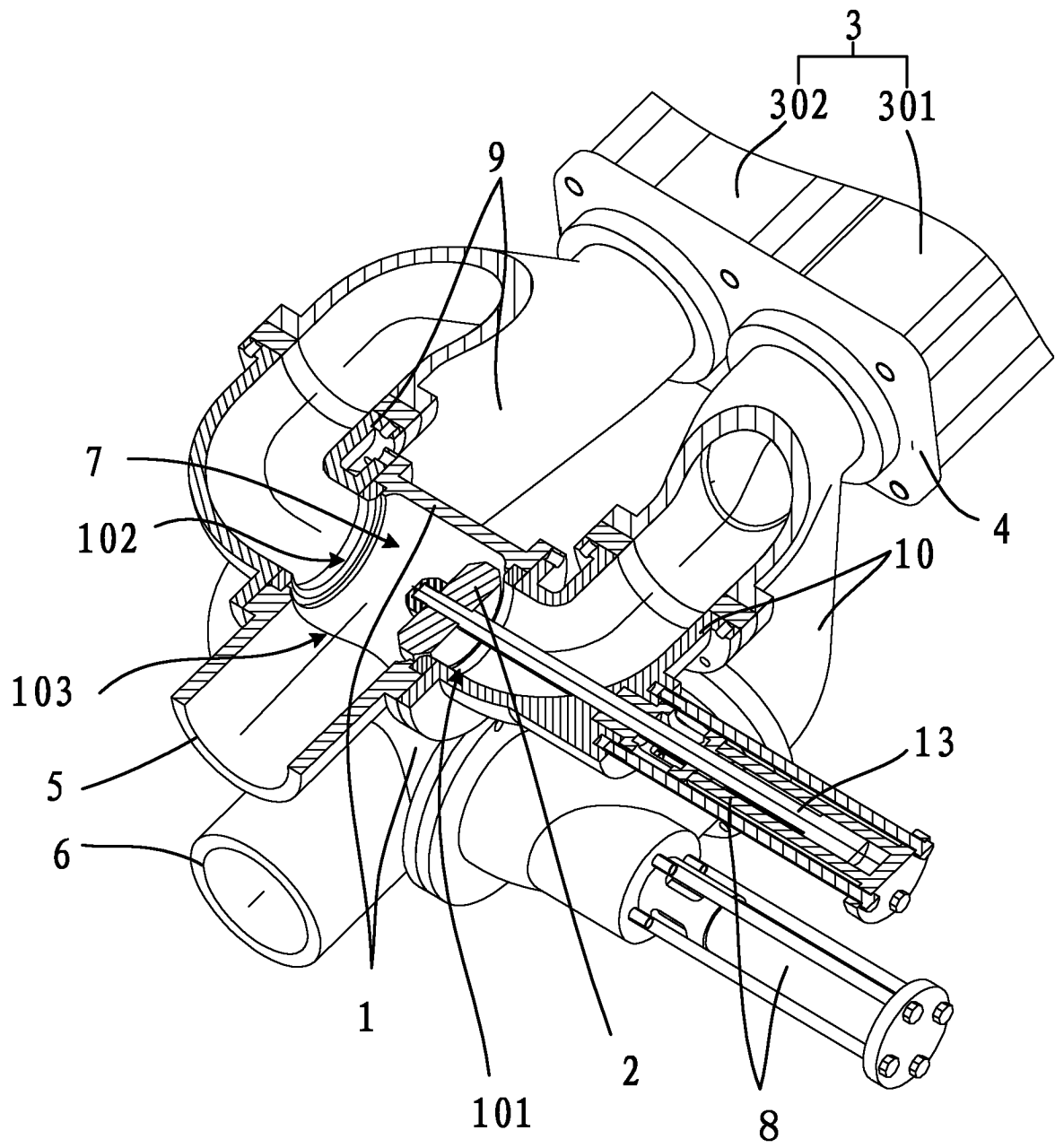


图 9

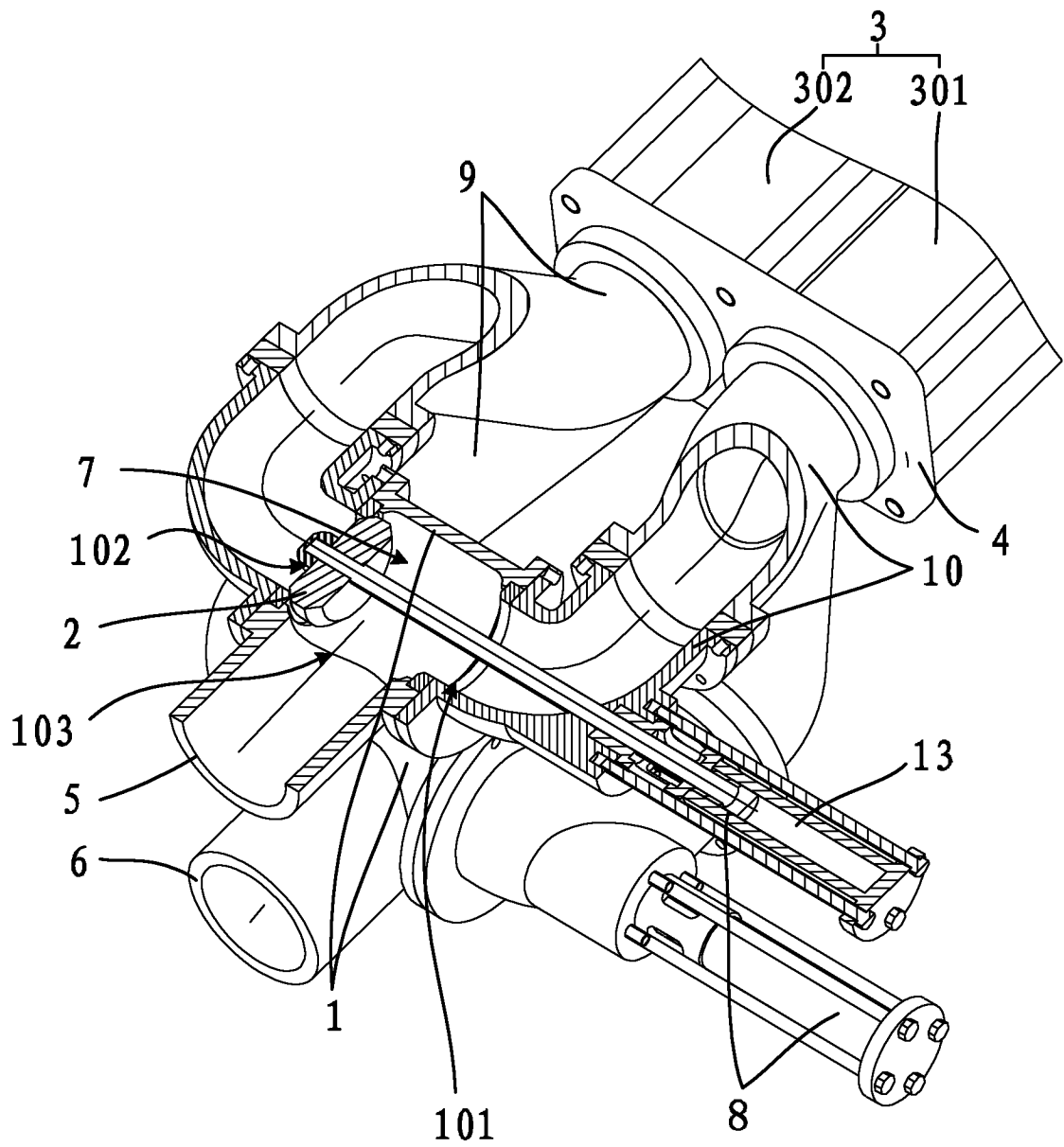


图 10

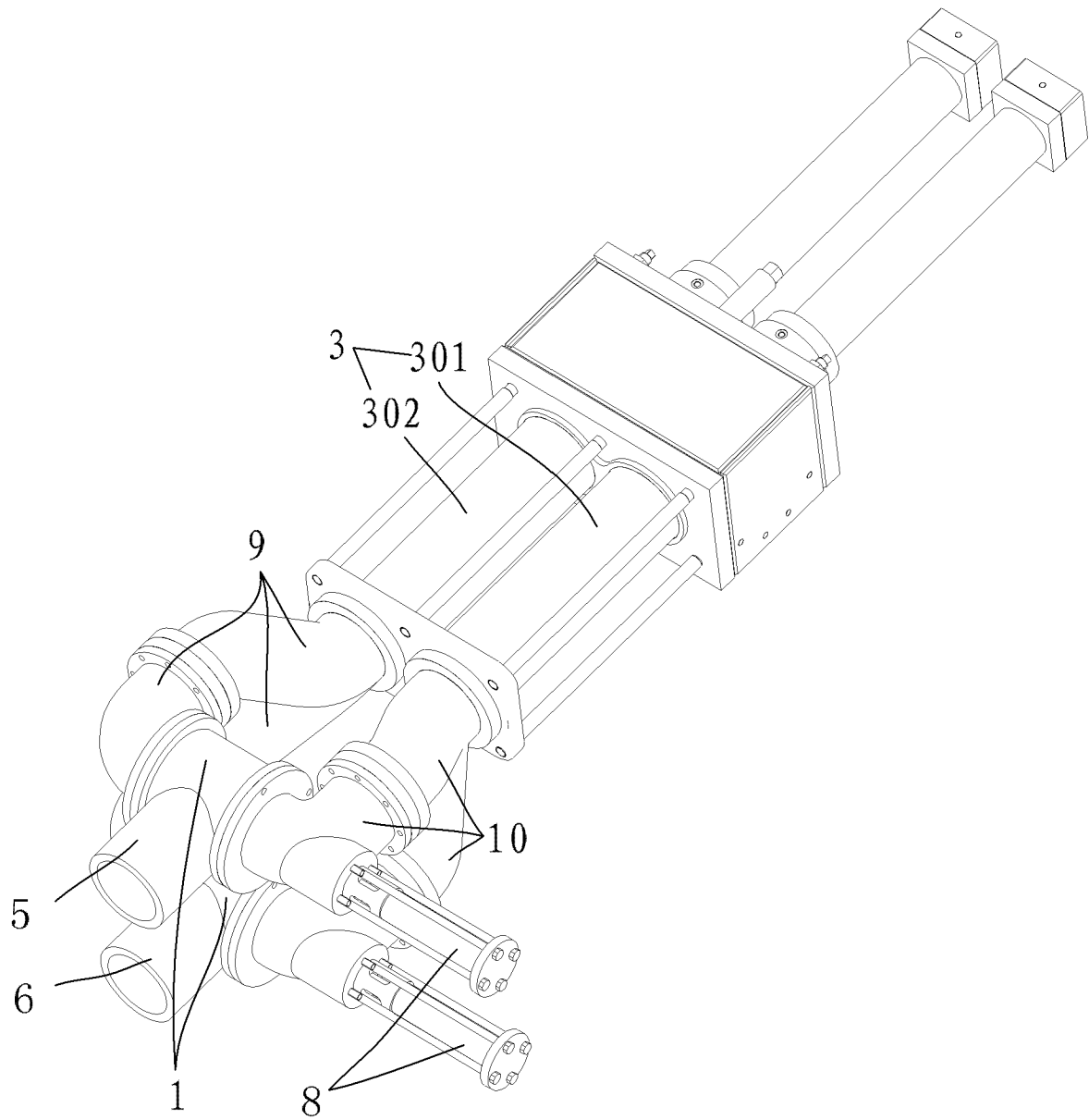


图 11