



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104929889 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 23

(21) 申请号 201510293800. 1

(22) 申请日 2015. 06. 02

(71) 申请人 三一汽车制造有限公司

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 戴献军 冯东亮 刘明松 廖昭文

(51) Int. Cl.

F04B 15/02(2006. 01)

F04B 53/00(2006. 01)

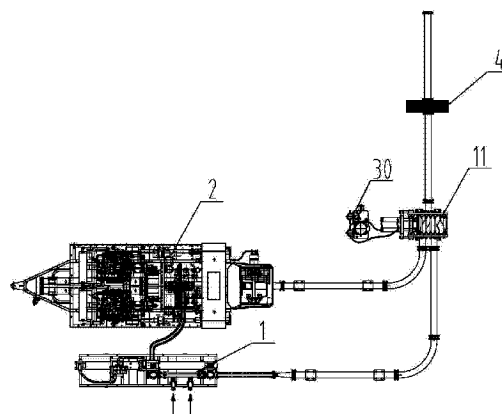
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

混凝土输送泵及输送管清洗方法

(57) 摘要

本发明公开了一种混凝土输送泵及输送管清洗方法。该混凝土输送泵包括输送管,并且还包括一个混凝土泵送机构和一个水泵,以及用于驱动所述混凝土泵送机构和水泵的液压泵,所述液压泵可选择地为所述混凝土泵送机构和水泵提供驱动力,所述混凝土泵送机构的出口和所述水泵的出口可选择地与所述输送管连通。本发明结构紧凑,占用空间小,便于整体的空间布局,并可降低对眼镜板、切割环等部件的密封性要求,大大增加其使用寿命。此外,本发明还具有无浪费、无污染、清洗时间短等优点。



1. 一种混凝土输送泵,包括输送管,其特征在于,还包括一个混凝土泵送机构(2)和一个水泵(1),以及用于驱动所述混凝土泵送机构(2)和水泵(1)的液压泵(3),所述液压泵(3)可选择地为所述混凝土泵送机构(2)和水泵(1)提供驱动力,所述混凝土泵送机构(2)的出口和所述水泵(1)的出口可选择地与所述输送管连通。

2. 根据权利要求1所述的混凝土输送泵,其特征在于,所述输送管上设置有可开合的截止阀(4)。

3. 根据权利要求1所述的混凝土输送泵,其特征在于,所述水泵(1)为往复式活塞泵,所述水泵(1)与油缸(5)驱动连接。

4. 根据权利要求3所述的混凝土输送泵,其特征在于,所述水泵(1)的活塞将所述水泵(1)的缸筒分为第一腔和第二腔,所述水泵(1)的第一腔和第二腔分别通过第一单向阀(13)同时连接出口,且所述水泵(1)的第一腔和第二腔分别通过第二单向阀(7)连接水源(6),所述第一单向阀(13)的进口连通所述水泵(1)的第一腔和第二腔,第二单向阀(7)的进口连通所述水源(6)。

5. 根据权利要求3所述的混凝土输送泵,其特征在于,还包括:

换向阀(8),所述换向阀(8)包括P口、T口、A口和B口;

第一插装阀(91)和第二插装阀(92),所述第一插装阀(91)包括K1口、A1口、B1口和T1口,所述第二插装阀(92)包括K2口、A2口、B2口和T2口;

第三插装阀(93)和第四插装阀(94),所述第三插装阀(93)包括K3口、A3口和T3口,所述第四插装阀(94)包括K4口、A4口和T4口;

所述K1口和K2口连接所述A口,所述K3口和K4口连接所述B口,所述A1口连接液压泵(3),所述B1口连接所述A3口,所述A2口连接油箱,所述B2口连接所述A4口;

所述油缸(5)的活塞将所述油缸(5)的缸筒分为第一腔和第二腔,所述T1口和T4口连接油缸(5)的第一腔,所述T2口和T3口连接油缸(5)的第二腔。

6. 根据权利要求5所述的混凝土输送泵,其特征在于,还包括梭阀(10),所述梭阀(10)的第一进油口连接液压泵(3),所述梭阀(10)的第二进油口连接蓄能器(12),所述梭阀(10)的出油口连接所述P口。

7. 一种输送管清洗方法,其特征在于,包括:

步骤1:停止液压泵(3)对混凝土泵送机构(2)的驱动;

步骤2:使输送管与水泵(1)的出口连通,并控制液压泵(3)驱动水泵(1)向输送管内泵送压力水;

步骤3:停止水泵(1),切断水泵(1)与输送管之间的连通。

8. 根据权利要求7所述的输送管清洗方法,其特征在于,所述步骤1之前还包括:通过混凝土泵送机构(2)向输送管内泵送砂浆。

9. 根据权利要求7所述的输送管清洗方法,其特征在于,所述步骤1之前还包括:向输送管内或水泵管路内填充固态清洗介质。

10. 根据权利要求7-9任一项所述的输送管清洗方法,其特征在于,所述步骤2中通过分流阀(11)切换至使输送管与水泵(1)的出口连通,通过换向装置控制液压泵(3)驱动水泵(1)工作。

混凝土输送泵及输送管清洗方法

技术领域

[0001] 本发明主要涉及混凝土工程机械技术领域,具体地说,涉及一种混凝土输送泵及输送管清洗方法。

背景技术

[0002] 随着当前超高层建筑的不断增加,超高层泵送技术在其泵送建造过程中起着越来越重要的作用。输送管清洗技术作为超高层混凝土泵送施工中最关键技术之一,对整个施工成功与否起着举足轻重的作用。此外,在输送管内通入压力水后,还可用于临时消防作业。

[0003] 现有技术的管道清洗工艺主要包括超高压直接水洗和管道气洗两种,二者目前均存在着部分不足。

[0004] 对于超高压直接水洗而言,是在泵送施工结束后,使用超高压泵直接泵水清洗管道,该方法可以最大限度的将管道中的混凝土泵送至作业面,减少混凝土的浪费。但是使用泵机泵水对泵机密封性要求较高,所以眼镜板、切割环等易损件寿命低,易损件浪费严重。

[0005] 对于超高压管道气洗技术而言,是靠空压机自上而下对管道充气的方法,将管道内的混凝土全部从底部吹出,该方法可减少泵机的使用,对泵机密封性要求降低,眼镜板、切割环等易损件寿命高。但最后管道内残留的混凝土被吹出后无法使用,混凝土浪费严重。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种混凝土输送泵,可解决现有技术中易损件损耗大、混凝土浪费严重的缺陷。

[0007] 本发明的混凝土输送泵,包括输送管,并且还包括一个混凝土泵送机构和一个水泵,以及用于驱动所述混凝土泵送机构和水泵的液压泵,所述液压泵可选择地为所述混凝土泵送机构和水泵提供驱动力,所述混凝土泵送机构的出口和所述水泵的出口可选择地与所述输送管连通。

[0008] 进一步地,所述输送管上设置有可开合的截止阀。

[0009] 进一步地,所述水泵为往复式活塞泵,所述水泵与油缸驱动连接。

[0010] 进一步地,所述水泵的活塞将所述水泵的缸筒分为第一腔和第二腔,所述水泵的第一腔和第二腔分别通过第一单向阀同时连接出口,且所述水泵的第一腔和第二腔分别通过第二单向阀连接水源,所述第一单向阀的进口连通所述水泵的第一腔和第二腔,第二单向阀的进口连通所述水源。

[0011] 进一步地,所述混凝土输送泵还包括:

[0012] 换向阀,所述换向阀包括 P 口、T 口、A 口和 B 口;

[0013] 第一插装阀和第二插装阀,所述第一插装阀包括 K1 口、A1 口、B1 口和 T1 口,所述第二插装阀包括 K2 口、A2 口、B2 口和 T2 口;

[0014] 第三插装阀和第四插装阀,所述第三插装阀包括 K3 口、A3 口和 T3 口,所述第四插

装阀包括 K4 口、A4 口和 T4 口；

[0015] 所述 K1 口和 K2 口连接所述 A 口,所述 K3 口和 K4 口连接所述 B 口,所述 A1 口连接液压泵,所述 B1 口连接所述 A3 口,所述 A2 口连接油箱,所述 B2 口连接所述 A4 口;所述油缸的活塞将所述油缸的缸筒分为第一腔和第二腔,所述 T1 口和 T4 口连接油缸的第一腔,所述 T2 口和 T3 口连接油缸的第二腔。

[0016] 进一步地,所述混凝土输送泵还包括梭阀,所述梭阀的第一进油口连接液压泵,所述梭阀的第二进油口连接蓄能器,所述梭阀的出油口连接所述 P 口。

[0017] 本发明的另一个方面,还提供一种输送管清洗方法,包括:

[0018] 步骤 1:停止液压泵对混凝土泵送机构的驱动;

[0019] 步骤 2:使输送管与水泵的出口连通,并控制液压泵驱动水泵向输送管内泵送压力水;

[0020] 步骤 3:停止水泵,切断水泵与输送管之间的连通。

[0021] 进一步地,所述步骤 1 之前还包括:通过混凝土泵送机构向输送管内泵送砂浆。

[0022] 进一步地,所述步骤 1 之前还包括:向输送管内或水泵管路内填充固态清洗介质。

[0023] 进一步地,所述步骤 2 中通过分流阀切换至使输送管与水泵的出口连通,通过换向装置控制液压泵驱动水泵工作。

[0024] 本发明的混凝土输送泵,液压泵可选择地为混凝土泵送机构和水泵提供驱动力。在泵送作业时,混凝土泵送机构与输送管连接;在清洗作业或临时消防作业时,水泵与输送管连接。本发明的水泵与混凝土泵送机构共用动力源,结构紧凑,占用空间小,便于整体的空间布局。

[0025] 此外,在施工时混凝土泵送机构仅用于泵送混凝土,而不需要像现有技术一样还要用于泵送压力水,因而可降低对眼镜板、切割环等部件的密封性要求,大大增加其使用寿命,降低使用成本。

[0026] 本发明在进行输送管清洗时,可将管内的混凝土全部利用,具有无浪费、无污染的优点。而且,本发明采用独立水泵清洗管道,现场准备时间少,作业效率高,清洗时间不超过传统水洗工艺的 50%。

附图说明

[0027] 构成本发明的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0028] 图 1 是本发明一实施例的混凝土输送泵的结构示意图;

[0029] 图 2 是本发明一实施例的水泵部分的液压原理图;

[0030] 图 3 是图 2 中 A 部分的放大图;

[0031] 图 4 是本发明一实施例的清洗原理图。

[0032] 附图标记说明:

[0033] 水泵 -1 混凝土泵送机构 -2

[0034] 液压泵 -3 截止阀 -4

[0035] 油缸 -5 水源 -6

[0036] 第二单向阀 -7 换向阀 -8

[0037]	第一插装阀 -91	第二插装阀 -92
[0038]	第三插装阀 -93	第四插装阀 -94
[0039]	梭阀 -10	分流阀 -11
[0040]	蓄能器 -12	第一单向阀 -13
[0041]	混凝土 -1a	过渡层 -1b
[0042]	砂浆 -1c	固态清洗介质 -1d
[0043]	水 -1e	液压泵站 -30

具体实施方式

[0044] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0045] 本发明中,术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”主要用于区分不同的部件,但不对部件进行具体限制。

[0046] 图 1 所示是本发明一实施例的混凝土输送泵的结构示意图,该混凝土输送泵一方面可用于泵送混凝土,另一方面可在混凝土泵送作业完成后,用于清洗输送管内残余的混凝土,避免混凝土在管内凝结,提高管内的清洁度。此外,在输送管内通入压力水时,还可用于临时消防作业。

[0047] 该实施例的混凝土输送泵包括输送管,并且还包括一个混凝土泵送机构 2 和一个水泵 1,以及用于驱动混凝土泵送机构 2 和水泵 1 的液压泵 3,液压泵 3 可选择地为混凝土泵送机构 2 和水泵 1 提供驱动力,混凝土泵送机构 2 的出口和水泵 1 的出口可选择地与输送管连通。更具体地,在泵送作业时,混凝土泵送机构 2 与输送管连接;在清洗作业或临时消防作业时,水泵 1 与输送管连接。混凝土泵送机构 2 一般为双输送缸结构,可参考现有及改进的技术,本文在此不进行赘述。

[0048] 在上述技术方案的基础上,由于水泵 1 与混凝土泵送机构 2 共用动力源,结构紧凑,占用空间小,便于整体的空间布局。前述水泵 1 可以为多种可能的由液压驱动的结构。参考图 2,优选该水泵 1 为单缸的往复式活塞泵,水泵 1 与油缸 5 驱动连接,当然,也可以为双缸或更多缸的往复式活塞泵,根据体积、排量等需求确定即可。在活塞往复运动的过程中,其腔室相应地实现吸水与泵水动作。

[0049] 作为一种实施方式,水泵 1 的活塞将水泵 1 的缸筒分为第一腔和第二腔,水泵 1 的第一腔和第二腔通过第一单向阀 13 同时连接出口,且水泵 1 的第一腔和第二腔分别通过第二单向阀 7 连接水源 6,第一单向阀 13 的进口连通所述水泵 1 的第一腔和第二腔,第二单向阀 7 的进口连通水源 6。在图 2 所示的方位,当活塞杆左行时,水泵 1 左侧的腔室泵水,右侧的腔室吸水;当活塞杆右行时,水泵 1 左侧的腔室吸水,右侧的腔室泵水,进而可通过活塞杆的往复运动实现连续的泵水作业。

[0050] 混凝土泵送机构 2 与水泵 1 可通过多种可能的方式与液压泵 3 连接。优选地,参考图 2 和图 3,还包括换向阀 8,以保证油缸 5 的换向。此外,还包括第一插装阀 91、第二插装阀 92、第三插装阀 93 和第四插装阀 94,以保证油缸 5 的行程和通量。

[0051] 输送管可通过分流阀 11 切换至分别与水泵 1 或混凝土泵送机构 2 连通,该分流阀 11 的入口分别连接水泵 1 和混凝土泵送机构 2,出口连接输送管。该分流阀 11 的控制端可

连接独立的液压泵站 30, 由该液压泵站 30 驱动分流阀 11 的阀芯动作。

[0052] 换向阀 8 包括 P 口、T 口、A 口和 B 口, 至少可实现 P 口与 A 口连通、B 口与 T 口连通的一个状态, 以及 P 口与 B 口连通、A 口与 T 口连通的另一状态。第一插装阀 91 包括 K1 口、A1 口、B1 口和 T1 口, K1 口通压力油时, A1 口和 B1 口连通, T1 口截止; K1 口回油时, A1 口、B1 口和 T1 口连通。第二插装阀 92 包括 K2 口、A2 口、B2 口和 T2 口, 工作状态与第一插装阀 91 类似。

[0053] 第三插装阀 93 包括 K3 口、A3 口和 T3 口, K3 口通压力油时, A3 口与 T3 口截止; K3 口回油时, A3 口与 T3 口连通。第四插装阀 94 包括 K4 口、A4 口和 T4 口, 工作状态与第三插装阀 93 类似。

[0054] 前述 K1 口和 K2 口连接 A 口, K3 口和 K4 口连接 B 口, A1 口连接液压泵 3, B1 口连接 A3 口, A2 口连接油箱, B2 口连接 A4 口, 油缸 5 的活塞将油缸 5 的缸筒也分为第一腔和第二腔, T1 口和 T4 口连接油缸 5 的第一腔, T2 口和 T3 口连接油缸 5 的第二腔。

[0055] 当 K1 口和 K2 口回油, K3 口和 K4 口通压力油时, 液压油经过 A1 口、T1 口后流入第一腔, 第二腔的液压油经过 T2 口、A2 口后流入油箱; 当 K1 口和 K2 口通压力油, K3 口和 K4 口回油时, 液压油经过 A1 口、B1 口、A3 口、T3 口后流入第二腔, 第一腔的液压油经过 T4 口、A4 口、B2 口、A2 口后流入油箱。换向阀 8 可通过电磁控制, 信号源来自油缸 5 两端设置的用于检测油缸 5 活塞到位情况的传感装置。

[0056] 进一步地, 为了保证油缸 5 的进油压力, 优选还包括图 2 和图 3 所示的梭阀 10, 梭阀 10 的第一进油口连接液压泵 3, 梭阀 10 的第二进油口连接蓄能器 12, 梭阀 10 的出油口连接 P 口, 液压泵 3 和蓄能器 12 中压力较大的液压油流向换向阀 8。

[0057] 为了配合水泵 1 与混凝土泵送机构 2 的切换, 并为了满足清洗作业时的需求, 优选输送管上设置有可开合的截止阀 4, 该截止阀 4 可在多种需要时打开或闭合 (在下文的清洗方法中将举例说明)。

[0058] 由于前述实施例在施工时其混凝土泵送机构 2 仅用于泵送混凝土, 而不需要像现有技术一样还要用于泵送压力水, 因而可降低对眼镜板、切割环等部件的密封性要求, 大大增加其使用寿命, 降低使用成本。

[0059] 除了前述实施例的混凝土输送泵外, 本发明还提供了一种更明确的清洗方法, 以提高清洗质量和效率, 该清洗方法至少包括:

[0060] 步骤 1: 停止混凝土泵送机构 2;

[0061] 步骤 2: 使输送管与水泵 1 的出口连通, 并控制液压泵 3 驱动水泵 1 向输送管内泵送压力水;

[0062] 步骤 3: 停止水泵 1, 切断水泵 1 与输送管之间的连通。

[0063] 水泵 1 可以在施工需要时安装, 也可直接与混凝土泵送机构 2 集成一体。在施工现场, 可预先在附近架设一个水缸 (20 立方左右) 作为水源, 水缸出水口高度高于水泵 1 出水口的高度, 以提供足够的进水压力, 并在附近地面挖设排水沟和沉淀池, 对洗管用水进行回收利用。

[0064] 此外, 优选在步骤 1 之前还包括: 通过混凝土泵送机构 2 向输送管内泵送砂浆。该步骤在混凝土泵送施工完成后进行, 砂浆在输送管内前行的过程中, 还将与管内残余的混凝土形成混合物。

[0065] 在步骤 1 之前还可包括：向输送管内或水泵管路内填充固态清洗介质。该固态清洗介质优选为纸袋，还可以为橡胶或塑料的清洗球等。该固态清洗介质与输送管的内壁贴合，在其前行时可刮削掉管内的混凝土，进一步提高清洗质量，保证了管壁的清洁度。

[0066] 步骤 2 中可通过分流阀 11 使输送管从与混凝土泵送机构连通切换至与水泵 1 的出口连通，该分流阀 11 的阀芯动作可由独立的液压泵站 30 驱动，同时，可以通过换向装置控制液压泵 3 驱动水泵 1 工作，换向装置可以为换向阀或阀组。

[0067] 图 4 所示是本发明一实施例的清洗原理图，在输送管从上至下依次包括混凝土 1a、（混凝土与砂浆的）过渡层 1b、砂浆 1c、固态清洗介质 1d 和水 1e，它们依次从输送管末端排出。

[0068] 当水泵 1 打开时，输送管末端逐渐排出混凝土，该混凝土可回收利用，避免浪费和污染环境。但当混凝土排出至一定程度，之后排出的将是砂浆与混凝土的混合物，该类物料并不能在施工现场直接利用，因而需要将其收集并运走。

[0069] 对应地，优选步骤 2 还包括以下步骤：

[0070] 当输送管的末端出现砂浆与混凝土的混合物时，停止水泵 1；

[0071] 将输送管末端对准废料承接斗，继续泵送直至纸袋冲出。

[0072] 此外，还可以实现反冲洗过程，提高冲洗质量，即打开截止阀 4，使输送管内的水向下流出。应当清楚，操作人员还可以将前述重复执行一次或多次，直至将输送管彻底清洗干净。

[0073] 在进行前述实施例的输送管清洗时，可将管内的混凝土全部利用，具有无浪费、无污染的优点。而且，前述实施例的现场准备时间少，作业效率高，清洗时间不超过传统水洗工艺的 50%，具有显著的技术效果。

[0074] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

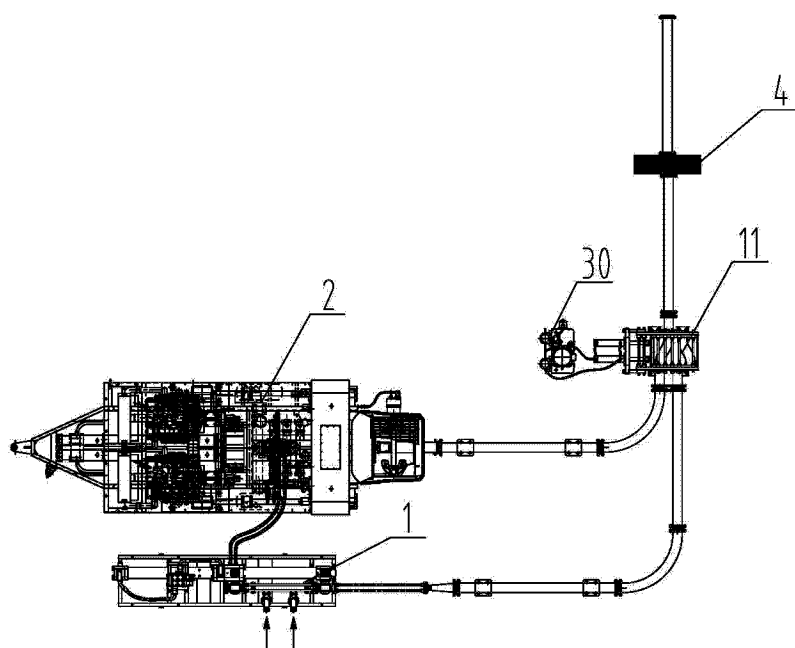


图 1

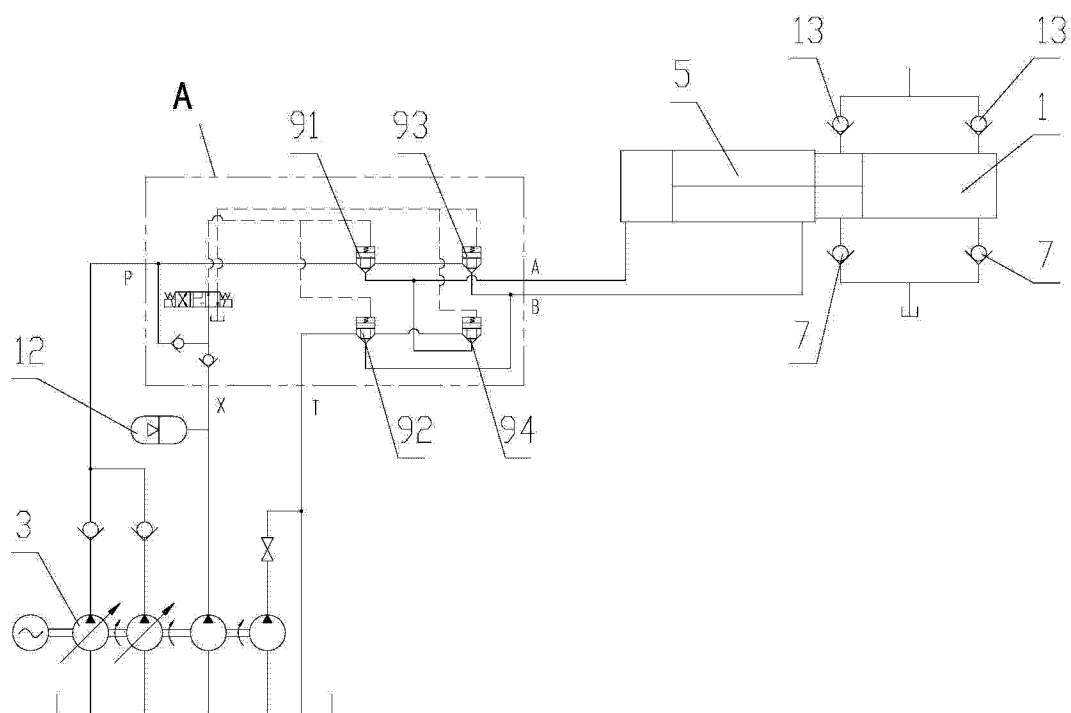


图 2

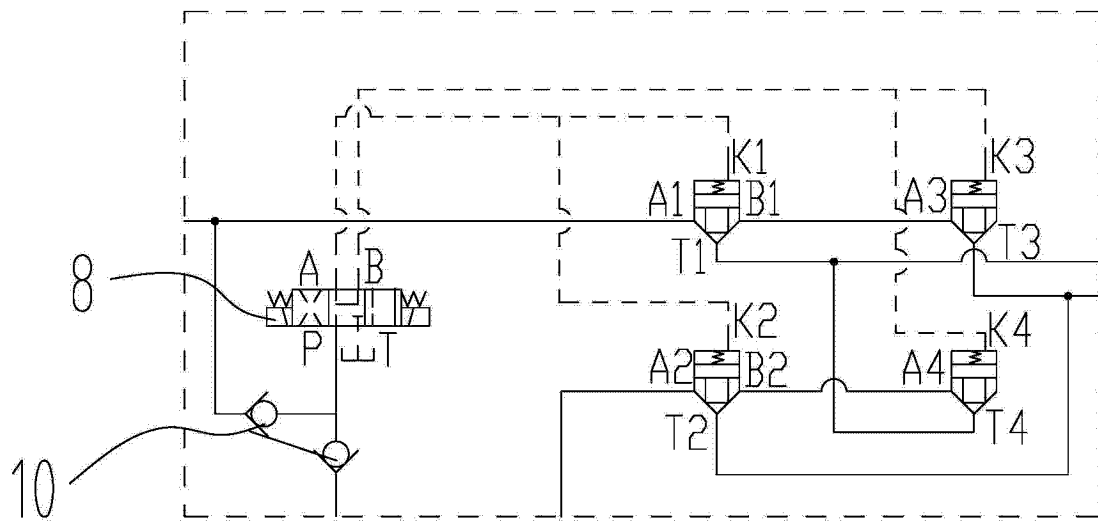


图 3

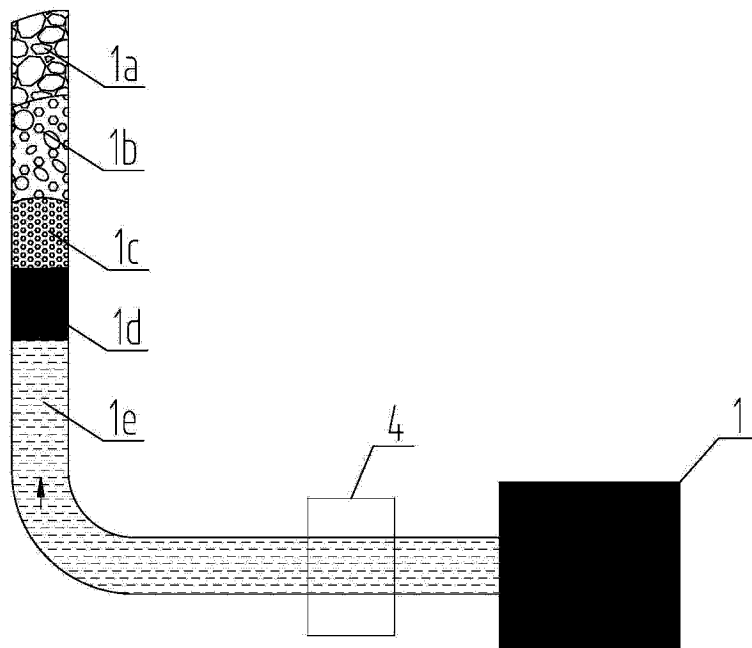


图 4