(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202031798 U
(45)授权公告日 2011.11.09

(21)申请号 201120107686.6

(22)申请日 2011.04.13

(73)专利权人 北汽福田汽车股份有限公司
地址 102206 北京市昌平区沙河镇沙阳路

(72)发明人 韩润录 韩术亭

(74)专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 11315
代理人 许志勇

(51)Int.Cl.
*F04B 15/02*(2006.01)

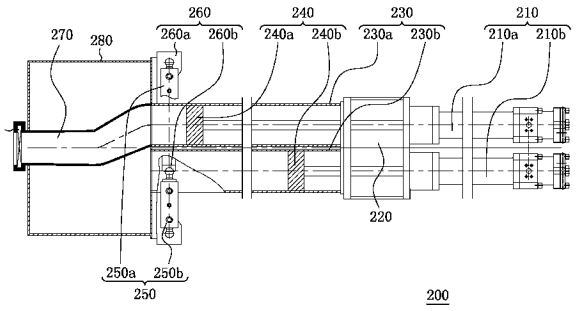
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 5 页

(54)实用新型名称

混凝土泵送系统

(57)摘要

一种混凝土泵送系统，包括主油缸、混凝土缸、混凝土活塞、摆臂、摆动油缸、分配阀、料斗、出料口、闸板阀以及混凝土管路，该混凝土缸的出口与料斗相连，该混凝土活塞设于混凝土缸内，且与主油缸的活塞杆相连，该摆臂的一端与摆动油缸相连，另一端与分配阀相连，该分配阀的一端与出料口相连，另一端在摆臂的作用下摆动，该闸板阀设于出料口和混凝土管路之间，且与主油缸相连，并在主油缸的控制下在分配阀换向之前关闭，而增加混凝土泵送系统的工作效率。




CN 202031798 U

1. 一种混凝土泵送系统，包括主油缸、混凝土缸、混凝土活塞、摆臂、摆动油缸、分配阀、料斗、出料口以及混凝土管路，该混凝土缸的出口与料斗相连，该混凝土活塞设于混凝土缸内，且与主油缸相连，该摆臂的一端与摆动油缸相连，另一端与分配阀相连，该分配阀的一端与出料口相连，另一端在摆臂的作用下摆动，其特征在于：该混凝土泵送系统还包括设于出料口和混凝土管路之间的闸板阀，该闸板阀与主油缸相连，在主油缸的控制下进行开启和关闭的动作。

2. 如权利要求 1 所述的混凝土泵送系统，其特征在于：该混凝土缸包括第一混凝土缸和第二混凝土缸，该混凝土活塞包括第一混凝土活塞和第二混凝土活塞，该第一混凝土活塞和第二混凝土活塞分别位于第一混凝土缸和第二混凝土缸内，且分别与主油缸的两个活塞杆相连，该第一混凝土缸和第二混凝土缸的其中之一个与分配阀相连，其中另一个与料斗相连，在该混凝土泵送系统工作时，该主油缸控制第一混凝土活塞和第二混凝土活塞的其中一个前进，其中另一个后退。

3. 如权利要求 1 所述的混凝土泵送系统，其特征在于：该摆动油缸包括第一摆动油缸和第二摆动油缸，该摆臂包括第一摆臂和第二摆臂，该第一摆动油缸和第二摆动油缸分别与第一摆臂和第二摆臂的一端相连，该第一摆臂和第二摆臂的另一端通过花键轴与分配阀的一端相连。

4. 如权利要求 1 所述的混凝土泵送系统，其特征在于：该混凝土泵送系统还包括水箱，该水箱内设有控制分配阀换向的换向装置。

5. 如权利要求 4 所述的混凝土泵送系统，其特征在于：该混凝土泵送系统还包括控制闸板阀在分配阀换向前关闭、换向后打开的控制装置。

6. 如权利要求 1 所述的混凝土泵送系统，其特征在于：该分配阀为 S 型管阀。

7. 如权利要求 1 所述的混凝土泵送系统，其特征在于：该闸板阀为液控闸板阀。

8. 如权利要求 1 所述的混凝土泵送系统，其特征在于：该闸板阀为电控闸板阀。

# 混凝土泵送系统

## 技术领域

[0001] 本实用新型是有关于一种混凝土机械，特别是关于一种混凝土泵送系统。

## 背景技术

[0002] 由于混凝土泵车可以一次同时完成现场混凝土的输送和布料作业，且具有泵送性能好、布料范围大、能自行行走、机动灵活和转移方便等特点，其使用范围已经遍及水利、水电、地铁、桥梁、大型基础、高层建筑和民用建筑等工程中。近年来已经成为泵送混凝土施工机械的首选机型。

[0003] 在混凝土泵车的各组成部分中，混凝土泵送系统占据了重要地位。混凝土泵送系统一般与混凝土管路相连，将混凝土通过混凝土管路泵送至目的地。图 1 所示为传统混凝土泵送系统的示意图。如图 1 所示，传统的混凝土泵送系统 100 一般包括两只主油缸 110a、110b、水箱 120、两只混凝土缸 130a、130b、两只混凝土活塞 140a、140b、两只摆动油缸 150a、150b、摆臂 160、分配阀 170、料斗 180 和出料口（图未示）。

[0004] 其中，混凝土活塞 140a、140b 分别与主油缸 110a、110b 的活塞杆连接，在主油缸 110a、110b 内液压油的作用下，作往复运动，一只前进，则另一只后退。两只混凝土缸其中一只 130a 的出口与料斗 180 连通，其中另一只 130b 的出口与分配阀 170 连通。分配阀 170 的一端接出料口，另一端与摆臂 160 连接，在摆动油缸 150a、150b 作用下，可以左右摆动而与其中一只混凝土缸 130a/130b 的出口连通。

[0005] 当上述混凝土泵送系统 100 工作时，在主油缸 110a、110b 的作用下，其中一只混凝土活塞 140b 前进，其中另一只混凝土活塞 140a 后退，同时，在摆动油缸 150a、150b 的作用下，分配阀 170 与其中一只混凝土缸 130b 连通，剩余的其中另一只混凝土缸 130a 与料斗 180 连通。这样，混凝土活塞 140a 后退，便将料斗 180 内的混凝土吸入混凝土缸 130b，混凝土活塞 140b 前进，将混凝土缸 130b 内的混凝土送入分配阀 170 泵出。

[0006] 当混凝土活塞 140a 后退至其运动行程的终端时，触发水箱 120 中的换向装置，主油缸 110a、110b 与摆动油缸 150a、150b 同时换向，使分配阀 170 与混凝土缸 130a 连通，混凝土缸 130b 与料斗 180 连通，这时混凝土活塞 140b 后退，将料斗 180 内的混凝土吸入混凝土缸 130b，混凝土活塞 140a 前进，将混凝土缸 130a 内的混凝土送入分配阀 170 泵出，当混凝土活塞 140b 后退至其运动行程的终端时，进行上一个行程，然后，当混凝土活塞 140a 后退至其运动行程的终端时，进入下一个行程，如此循环，从而实现连续泵送。

[0007] 如图 2 所示，在上述混凝土泵送系统 100 的工作进程的换向过程中，由于分配阀 170 的入口由混凝土缸 130a 的出口摆动至与混凝土缸 130b 的出口相重合的过程，对混凝土缸 130b 来说，是一个圆由“月缺”渐渐“满月”的过程，在这个过程中分配阀 170 的入口和料斗 180 有一个短暂的连通，而同时由于与分配阀 170 的出口相连的混凝土管路高度差的存在，在泵送系统换向时，混凝土管路内的混凝土在分配阀 170 的入口处会产生一个静压力，由于这个静压力的存在，虽然换向的时间很短，但由于压力大，且混凝土具有的流动性，分配阀 170 内的混凝土会“倒流”至料斗 180 内，降低泵送系统泵送混凝土的效率。

## 发明内容

[0008] 有鉴于此，本实用新型提供一种具有较高泵送混凝土效率的混凝土泵送系统。

[0009] 为达上述优点，本实用新型提供一种混凝土泵送系统，包括主油缸、混凝土缸、混凝土活塞、摆臂、摆动油缸、分配阀、料斗、出料口、闸板阀以及混凝土管路，该混凝土缸的出口与料斗相连，该混凝土活塞设于混凝土缸内，且与主油缸相连，该摆臂的一端与摆动油缸相连，另一端与分配阀相连，该分配阀的一端与出料口相连，另一端在摆臂的作用下摆动，该闸板阀设于出料口和混凝土管路之间，且与主油缸相连，在主油缸的控制下进行开启和关闭的动作。

[0010] 在本实用新型的一个实施例中，该混凝土缸包括第一混凝土缸和第二混凝土缸，该混凝土活塞包括第一混凝土活塞和第二混凝土活塞，该第一混凝土活塞和第二混凝土活塞分别位于第一混凝土缸和第二混凝土缸内，且与主油缸的两个活塞杆相连，该第一混凝土缸和第二混凝土缸的其中之一个与分配阀相连，其中另一个与料斗相连，在该混凝土泵送系统工作时，该主油缸控制第一混凝土活塞和第二混凝土活塞的其中一个前进，其中另一个后退。

[0011] 在本实用新型的一个实施例中，该摆动油缸包括第一摆动油缸和第二摆动油缸，该摆臂包括第一摆臂和第二摆臂，该第一摆动油缸和第二摆动油缸分别与第一摆臂和第二摆臂的一端相连，该第一摆臂和第二摆臂的另一端通过花键轴与分配阀的一端相连。

[0012] 在本实用新型的一个实施例中，该混凝土泵送系统还包括水箱，该水箱内设有控制分配阀换向的换向装置。

[0013] 在本实用新型的一个实施例中，该混凝土泵送系统还包括控制闸板阀在分配阀换向前关闭、换向后打开的控制装置。

[0014] 在本实用新型的一个实施例中，该分配阀为 S 型管阀。

[0015] 在本实用新型的一个实施例中，该闸板阀为液控闸板阀。

[0016] 在本实用新型的一个实施例中，该闸板阀为电控闸板阀。

[0017] 本实用新型的混凝土泵送系统中由于设置有闸板阀，因此，可在混凝土泵送系统的正常工作过程中，分配阀需要换向时关闭闸板阀，防止由于静压力的存在而造成的泵送混凝土管内的混凝土倒流，提升混凝土泵送系统正常工作时的工作效率。并且，本实用新型也可在反泵操作时，关闭闸板阀，而减少需要抽回至料斗的混凝土，同时防止混凝土倒流，从而提升混凝土泵送系统反泵时的工作效率。

[0018] 上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本发明的上述和其他目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举较佳实施例，并配合附图，详细说明如下。

## 附图说明

[0019] 图 1 所示为传统混凝土泵送系统的示意图。

[0020] 图 2 所示为图 1 中混凝土泵送系统的分配阀换向时示意图。

[0021] 图 3 所示为本实用新型混凝土泵送系统的一个实施例的示意图。

[0022] 图 4 所示为本实用新型混凝土泵送系统正常工作时一个工作状态的示意图。

[0023] 图 5 所示为本实用新型混凝土泵送系统反泵操作时一个工作状态的示意图。

## 具体实施方式

[0024] 为更进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对依据本发明提出的混凝土泵送系统具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如后。

[0025] 图 3 所示为本实用新型混凝土泵送系统的一个实施例的示意图。请参见图 3，本实用新型的混凝土泵送系统 200 包括主油缸 210、水箱 220、混凝土缸 230、混凝土活塞 240、摆臂 250、摆动油缸 260、分配阀 270、料斗 280、出料口（图未示）、闸板阀 290 以及混凝土管路（图未示）。

[0026] 主油缸 210 包括第一主油缸 210a 和第二主油缸 210b，混凝土缸 230 包括第一混凝土缸 230a 和第二混凝土缸 230b，混凝土活塞 240 包括第一混凝土活塞 240a 和第二混凝土活塞 240b，摆动油缸 260 包括第一摆动油缸 260a 和第二摆动油缸 260b，摆臂 250 包括第一摆臂 250a 和第二摆臂 250b。第一主油缸 210a 和第二主油缸 210b 分别与第一混凝土缸 230a 和第二混凝土缸 230b 的一端相连。第一混凝土活塞 240a 和第二混凝土活塞 240b 分别位于第一混凝土缸 230a 和第二混凝土缸 230b 内，且与第一主油缸 210a 和第二主油缸 210b 的活塞杆相连，从而在主油缸 210 的作用下沿第一混凝土缸 230a 和第二混凝土缸 230b 前进或后退。第一摆动油缸 260a 和第二摆动油缸 260b 分别与第一摆臂 250a 和第二摆臂 250b 的一端相连，第一摆臂 250a 和第二摆臂 250b 的另一端通过花键轴与分配阀 270 的一端相连，而使分配阀 270 在摆动油缸 260 的作用下左右摆动。分配阀 270 与摆臂 250 相连的一端的出口与第一混凝土缸 230a 和第二混凝土缸 230b 其中之一个的出口相连，第一混凝土缸 230a 和第二混凝土缸 230b 其中另一个的出口与料斗 280 相连，而分配阀 270 另一端的出口则与出料口相连。出料口与混凝土管路相连，闸板阀 290 设于出料口和混凝土管路之间，通过闸板阀 290 的打开和关闭控制分配阀 270 与混凝土管路之间的混凝土交换，而控制分配阀 270 内的压力。在此需要说明的是，在本实施例中，分配阀 270 是 S 型管阀，但不限于此。闸板阀 290 为液控闸板阀，可以理解的，本实施例中的闸板阀 290 也可为其它类型的闸板阀，如电控闸板阀等。

[0027] 图 4 所示为本实用新型混凝土泵送系统正常工作时一个工作状态的示意图。如图 4 所示，上述混凝土泵送系统 200 工作时，在摆动油缸 260 和摆臂 250 的作用下，分配阀 270 与第一混凝土缸 230a 连通，第二混凝土缸 230b 与料斗 280 连通，在主油缸 210 的作用下，第一混凝土活塞 240a 前进，第二混凝土活塞 240b 后退，此过程中，第一混凝土活塞 240a 将混凝土送入分配阀 270 泵出，第二混凝土活塞 240b 将料斗 280 内的混凝土吸入第一混凝土缸 230a。

[0028] 当第二混凝土活塞 240b 后退至其运动行程的终端时，触发水箱 220 中的换向装置，控制装置（图未示）根据换向装置传递的信号控制主油缸 210 关闭闸板阀 290，同时驱动主油缸 210 和摆动油缸 260 换向，使分配阀 270 与第二混凝土缸 230b 连通，第一混凝土缸 230a 与料斗 280 连通，然后，在主油缸 210 的作用下打开闸板阀 290，并控制主油缸 210 驱动第一混凝土活塞 240a 后退，第二混凝土活塞 240b 前进，此过程中，第一混凝土活塞 240a 将料斗 280 内的混凝土吸入第一混凝土缸 230a，第二混凝土活塞 240b 将混凝土送入分配阀

270 泵出，当第一混凝土活塞 240a 后退至其运动行程的终端时，关闭闸板阀 290，并驱动分配阀 270 换向后打开闸板阀 290，进行上一个行程，然后，当第二混凝土活塞 240b 后退至其运动行程的终端时，关闭闸板阀 290，并驱动分配阀 270 换向后打开闸板阀 290，进行下一个行程，如此循环，实现连续泵送。

[0029] 图 5 所示为本实用新型混凝土泵送系统反泵操作时一个工作状态的示意图。如图 5 所示，当泵送工作发生故障，需要将已经进入混凝土缸 230 内的混凝土回抽到料斗 280 里，即需要反泵时，控制系统控制主油缸 210 关闭闸板阀 290，然后控制混凝土活塞 240 换向，使原来处在推送行程的第一混凝土活塞 240a 后退，将混凝土吸入第一混凝土缸 230a，同时使原来处在吸入行程的第二混凝土活塞 240b 前进，将第二混凝土缸 230b 内的混凝土抽回料斗 280，接着，控制分配阀 270 和混凝土活塞 240 同时换向，将第一混凝土缸 230a 内的混凝土抽回料斗 280，并将分配阀 270 中剩余的部分混凝土吸入第二混凝土缸 230b，然后，再控制分配阀 270 和混凝土活塞 240 换向，如此循环几次，即可将混凝土缸 230 和分配阀 270 中的混凝土全部抽回料斗 280。

[0030] 综上所述，本实用新型的混凝土泵送系统中由于设置有闸板阀，因此，可在混凝土泵送系统的正常工作过程中，分配阀需要换向时关闭闸板阀，防止由于静压力的存在而造成的泵送混凝土管内的混凝土倒流，提升混凝土泵送系统正常工作时的工作效率。并且，本实用新型也可在反泵操作时，关闭闸板阀，而减少需要抽回至料斗内的混凝土，同时防止混凝土倒流，从而提升混凝土泵送系统反泵时的工作效率。

[0031] 以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明，任何熟悉本专业的技术人员，在不脱离本发明技术方案范围内，当可利用上述揭示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本发明技术方案内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的范围内。

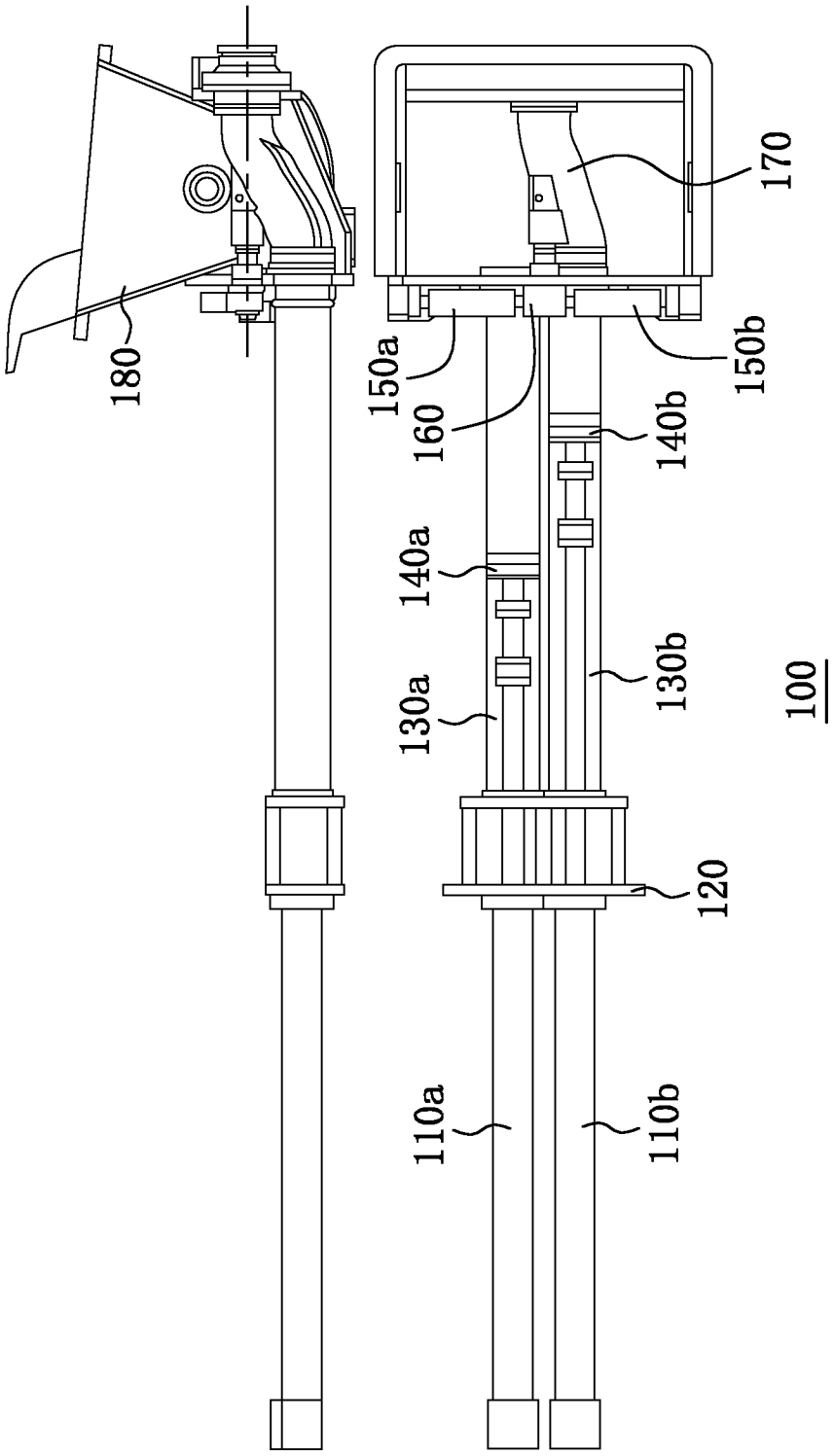



图 1

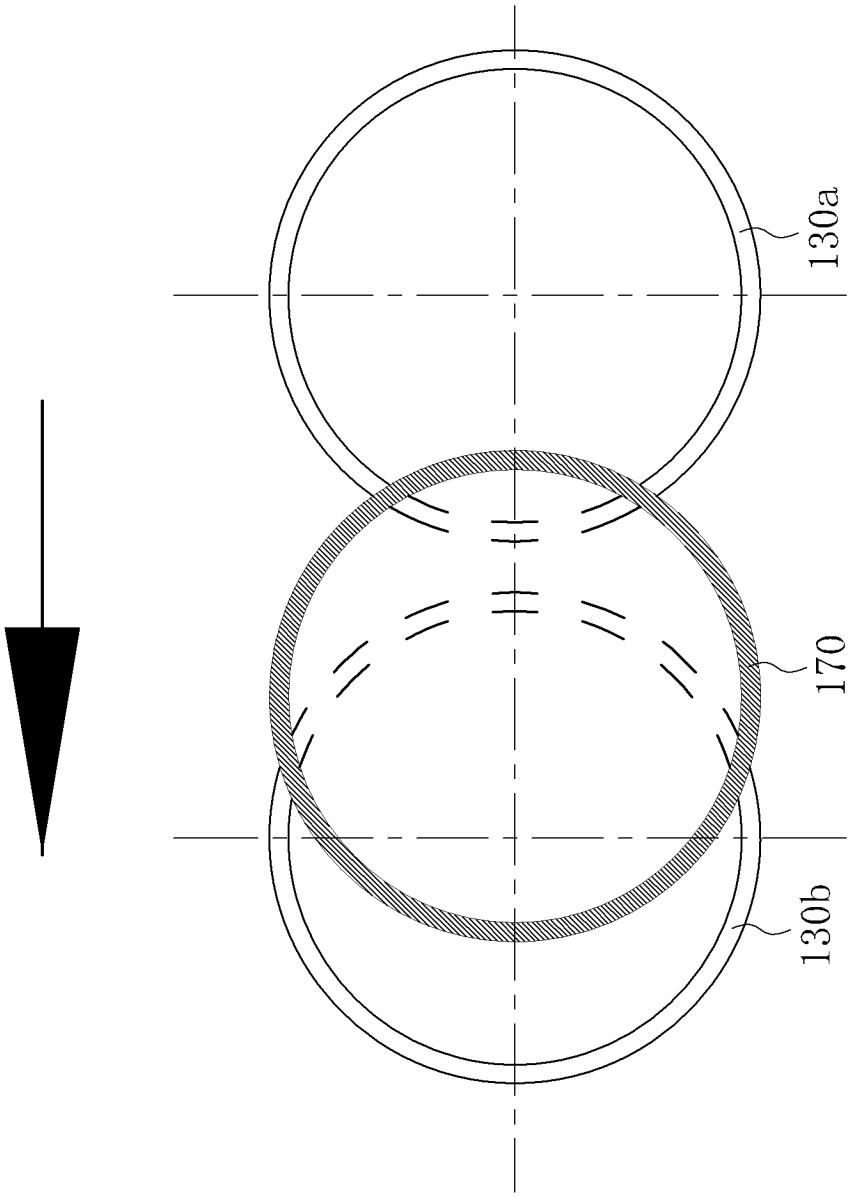



图 2

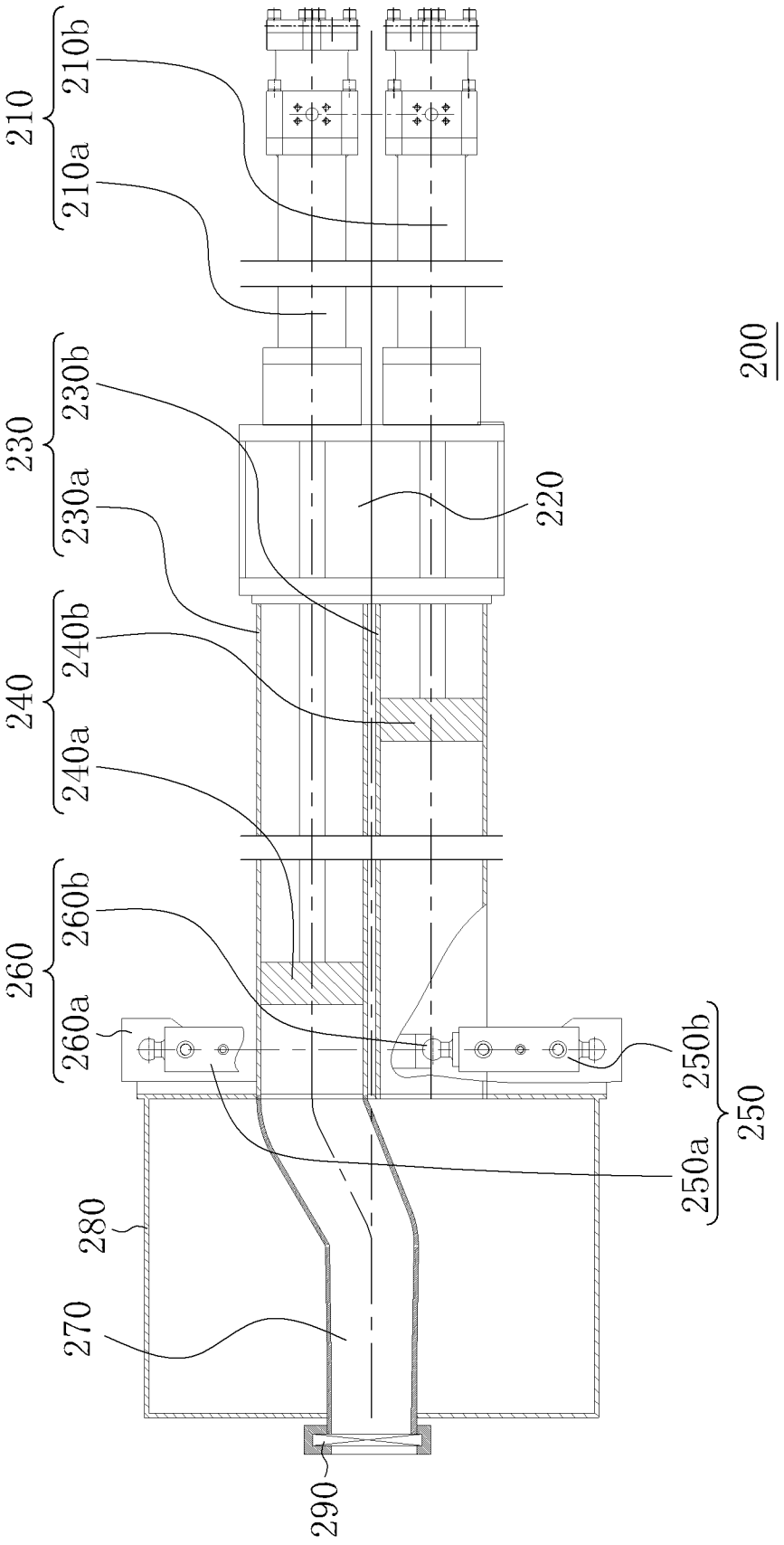

210
210b
210a
230
230b
230a
220
200
240
240b
240a
260
260b
260a
250b
250
250a
280
270
290

图 3

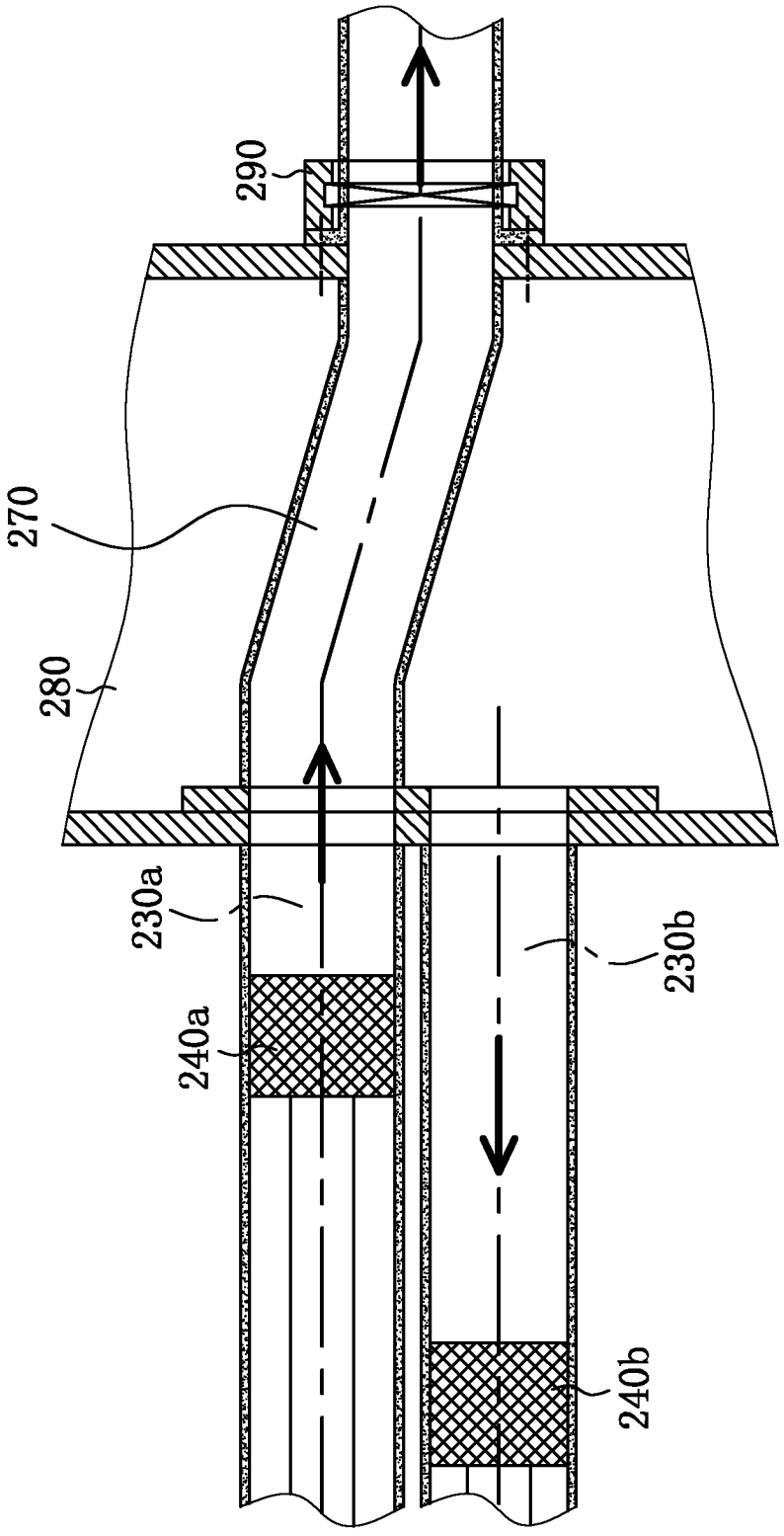



图 4

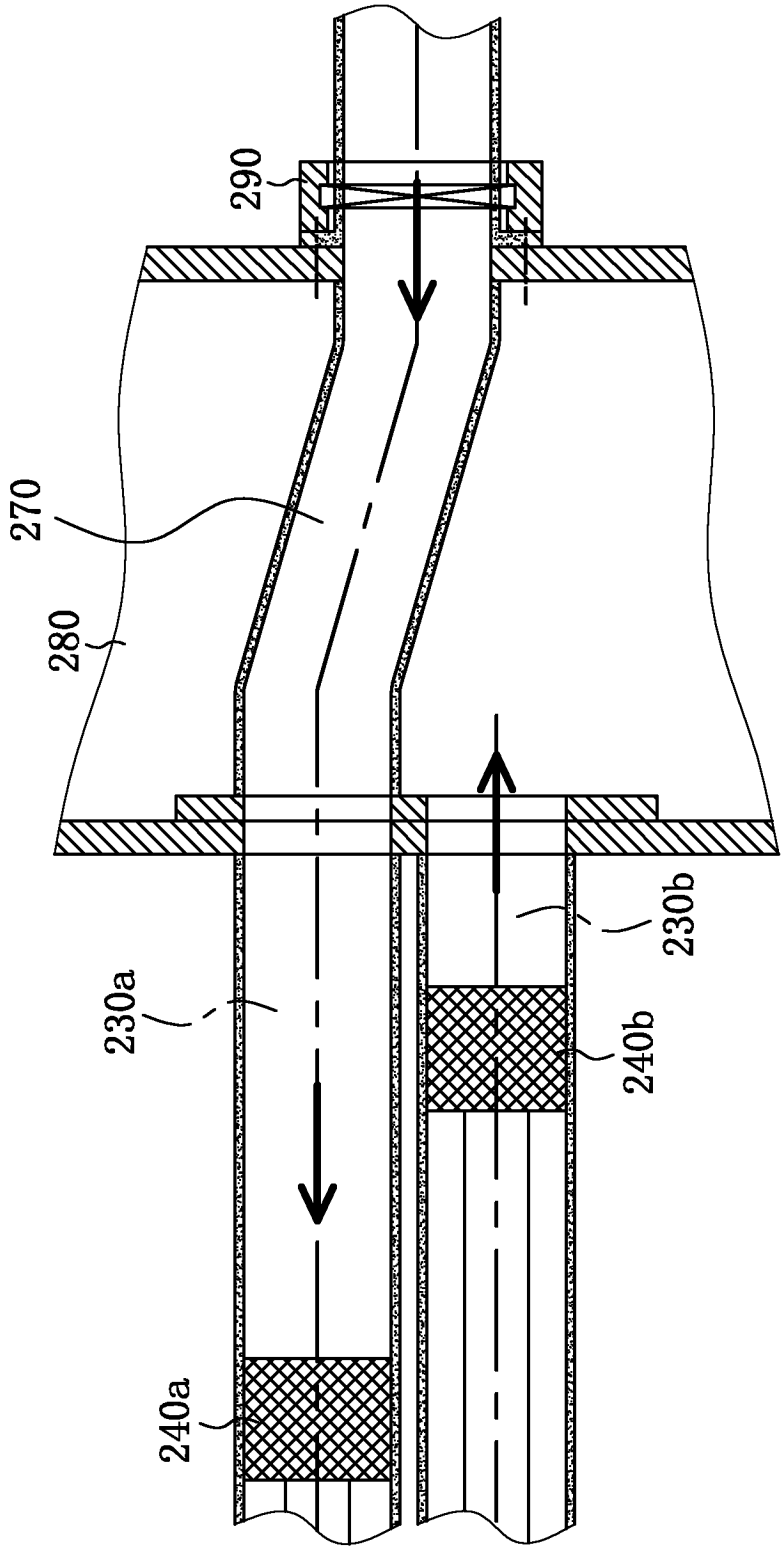



图 5