



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106968908 A

(43)申请公布日 2017.07.21

(21)申请号 201710198823.3

(22)申请日 2017.03.29

(71)申请人 曾正兵

地址 610000 四川省成都市锦江区锦丰一路51号4栋1单元805号

(72)发明人 曾正兵

(74)专利代理机构 北京超凡志成知识产权代理事务所(普通合伙) 11371

代理人 史明罡

(51) Int. Cl.

F04B 15/02(2006.01)

F04B 53/10(2006.01)

F04B 53/16(2006.01)

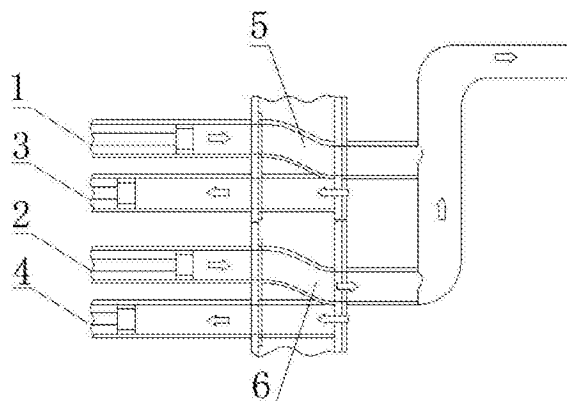
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种平稳输送混凝土泵以及控制方法

(57)摘要

本发明涉及混凝土输送技术领域,尤其是涉及一种平稳输送混凝土泵以及控制方法。具体包括:第一缸体、第二缸体、第三缸体、第四缸体、第一旋转阀和第二旋转阀;所述第一缸体与第三缸体共用所述第一旋转阀,且两者通过所述第一旋转阀在吸入料与输送料之间交替切换;所述第二缸体与第四缸体共用所述第二旋转阀,且两者通过所述第二旋转阀在吸入料与输送料之间交替切换。四个缸体的活塞运行和与其对应的旋转阀互相协调运动,通过控制活塞运行的速度并相互补偿地推动活塞,达到平稳输送混凝土的目的。



1. 一种平稳输送混凝土泵,其特征在于,包括:第一缸体、第二缸体、第三缸体、第四缸体、第一旋转阀和第二旋转阀;

所述第一缸体与第三缸体共用所述第一旋转阀,且两者通过所述第一旋转阀在吸入料与输送料之间交替切换;

所述第二缸体与第四缸体共用所述第二旋转阀,且两者通过所述第二旋转阀在吸入料与输送料之间交替切换。

2. 根据权利要求1所述的平稳输送混凝土泵,其特征在于,所述第一旋转阀与第二旋转阀的结构相同,且均包括第一旋转板、第二旋转板;所述第一旋转板与第二旋转板同心相对设置,构成能绕两者中心线旋转的阀体骨架,其中,所述第一旋转板具有第一出料口和第一进料口,所述第二旋转板具有第二出料口和第二进料口,所述第一出料口与第二出料口之间通过通道连接,所述第一进料口与第二进料口之间通过通道连接。

3. 根据权利要求2所述的平稳输送混凝土泵,其特征在于,所述第一出料口和第一进料口相对于所述第一旋转板的中心呈对称设置;所述第二出料口设置于所述第二旋转板的中心,所述第二进料口设置于所述第二旋转板的边缘。

4. 根据权利要求2所述的平稳输送混凝土泵,其特征在于,所述第一缸体与第三缸体之间通过第一缸体固定板固定,在第一缸体固定板上设置有两个料口,其中一个与所述第一缸体连通,另一个与所述第三缸体连通。

5. 根据权利要求4所述的平稳输送混凝土泵,其特征在于,还包括第一管道固定板,所述第一管道固定板上具有两个吸料口和一个出料口,所述出料口设置于所述第一管道固定板的中心,所述两个吸料口相对于所述出料口呈对称设置。

6. 根据权利要求5所述的平稳输送混凝土泵,其特征在于,所述第一旋转阀设置于所述第一缸体固定板与第一管道固定板之间。

7. 根据权利要求2所述的平稳输送混凝土泵,其特征在于,所述第二缸体与第四缸体之间通过第二缸体固定板固定,在第二缸体固定板上设置有两个料口,其中一个与所述第二缸体连通,另一个与所述第四缸体连通。

8. 根据权利要求7所述的平稳输送混凝土泵,其特征在于,还包括:第二管道固定板,所述第二管道固定板上具有两个吸料口和一个出料口,所述出料口设置于所述第二管道固定板的中心,所述两个吸料口相对于所述出料口呈对称设置。

9. 根据权利要求8所述的平稳输送混凝土泵,其特征在于,所述第二旋转阀设置于所述第二缸体固定板与第二管道固定板之间。

10. 一种根据权利要求1-9中任一项所述的平稳输送混凝土泵的控制方法,其特征在于,包括:第一缸体、第二缸体、第三缸体、第四缸体分别根据活塞在缸体的位置将自身依次分为a1、a2、a3、a4四个位点,当第一缸体的活塞处于位点a1时,第二缸体的活塞处于位点a3,第三缸体的活塞处于位点a4时,第四缸体的活塞处于位点a2;而且,每个缸体内的活塞均以相同形式做往复移动,其中,活塞在完成一个往复移动的过程中顺次包括如下几个阶段:

活塞从a1移动至a2时,处于推进输送料状态,此时活塞为以加速度a进行加速推进,其推进时间为t1;

活塞从a2移动至a3时,处于推进输送料状态,此时活塞为匀速推进,其推进时间为t2;

活塞从a3移动至a4时,处于推进输送料状态,此时活塞为以加速度a进行减速推进,其推进时间为t1;

活塞在位点a4时停止,以等待旋转阀的换向动作,等待时间为t2;

活塞从a4移动至a3时,处于回缩吸入料状态,此时活塞为以加速度a进行加速回缩,其回缩时间为t1;

活塞从a3移动至a2时,处于回缩吸入料状态,此时活塞为匀速回缩,其回缩时间为t2;

活塞从a2移动至a1时,处于回缩吸入料状态,此时活塞为以加速度a进行减速回缩,其回缩时间为t1;

活塞在位点a1时停止,以等待旋转阀的换向动作,等待时间为t2。

一种平稳输送混凝土泵以及控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及混凝土输送技术领域,尤其是涉及一种平稳输送混凝土泵以及控制方法。

背景技术

[0002] 混凝土现场浇筑施工采用效率高、环境污染小的泵送,输送泵是泵送施工中的核心设备,用于在垂直或水平方向输送混凝土。目前输送泵的输送缸通常由两个缸体并列布置,输送缸的活塞与后端驱动液压缸连接。当在输送缸吸满混凝土后,分配阀从左输送缸对接的位置摆动到右输送缸开口处对接,使左输送缸与料斗连通,右输送缸与输送管连通,当右输送缸排完物料后,左输送缸吸满物料,分配阀从右输送缸对接位置回到左输送缸对接口,从而左输送缸泵料,右输送缸吸料,这样循环不断泵料和吸料,实现泵送功能。存在的缺陷是,在切换过程中产生的震动大,动力消耗大,只有两个输送缸泵料,无法实现平稳输送混凝土。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种平稳输送混凝土泵以及控制方法,以解决现有技术中存在的两个输送缸泵料时稳定性差的技术问题。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明提供一种平稳输送混凝土泵,其包括:第一缸体、第二缸体、第三缸体、第四缸体、第一旋转阀和第二旋转阀;

[0005] 所述第一缸体与第三缸体共用所述第一旋转阀,且两者通过所述第一旋转阀在吸入料与输送料之间交替切换;

[0006] 所述第二缸体与第四缸体共用所述第二旋转阀,且两者通过所述第二旋转阀在吸入料与输送料之间交替切换。

[0007] 进一步地,所述第一旋转阀与第二旋转阀的结构相同,且均包括第一旋转板、第二旋转板;所述第一旋转板与第二旋转板同心相对设置,构成能绕两者中心线旋转的阀体骨架,其中,所述第一旋转板具有第一出料口和第一进料口,所述第二旋转板具有第二出料口和第二进料口,所述第一出料口与第二出料口之间通过通道连接,所述第一进料口与第二进料口之间通过通道连接。

[0008] 进一步地,所述第一出料口和第一进料口相对于所述第一旋转板的中心呈对称设置;所述第二出料口设置于所述第二旋转板的中心,所述第二进料口设置于所述第二旋转板的边缘。

[0009] 进一步地,所述第一缸体与第三缸体之间通过第一缸体固定板固定,在第一缸体固定板上设置有两个料口,其中一个与所述第一缸体连通,另一个与所述第三缸体连通。

[0010] 进一步地,还包括第一管道固定板,所述第一管道固定板上具有两个吸料口和一个出料口,所述出料口设置于所述第一管道固定板的中心,所述两个吸料口相对于所述出料口呈对称设置。

[0011] 进一步地,所述第一旋转阀设置于所述第一缸体固定板与第一管道固定板之间。

[0012] 进一步地,所述第二缸体与第四缸体之间通过第二缸体固定板固定,在第二缸体固定板上设置有两个料口,其中一个与所述第二缸体连通,另一个与所述第四缸体连通。

[0013] 进一步地,还包括:第二管道固定板,所述第二管道固定板上具有两个吸料口和一个出料口,所述出料口设置于所述第二管道固定板的中心,所述两个吸料口相对于所述出料口呈对称设置。

[0014] 进一步地,所述第二旋转阀设置于所述第二缸体固定板与第二管道固定板之间。

[0015] 为解决上述技术问题,本发明还提供一种混凝土泵车,其包括所述的平稳输送混凝土泵。

[0016] 为解决上述技术问题,本发明还提供一种根据所述的平稳输送混凝土泵的控制方法,其包括:第一缸体、第二缸体、第三缸体、第四缸体分别根据活塞在缸体的位置将自身依次分为a1、a2、a3、a4四个位点,当第一缸体的活塞处于位点a1时,第二缸体的活塞处于位点a3,第三缸体的活塞处于位点a4时,第四缸体的活塞处于位点a2;而且,每个缸体内的活塞均以相同形式做往复移动,其中,活塞在完成一个往复移动的过程中顺次包括如下几个阶段:

[0017] 活塞从a1移动至a2时,处于推进输送料状态,此时活塞为以加速度a进行加速推进,其推进时间为t1;

[0018] 活塞从a2移动至a3时,处于推进输送料状态,此时活塞为匀速推进,其推进时间为t2;

[0019] 活塞从a3移动至a4时,处于推进输送料状态,此时活塞为以加速度a进行减速推进,其推进时间为t1;

[0020] 活塞在位点a4时停止,以等待旋转阀的换向动作,等待时间为t2;

[0021] 活塞从a4移动至a3时,处于回缩吸入料状态,此时活塞为以加速度a进行加速回缩,其回缩时间为t1;

[0022] 活塞从a3移动至a2时,处于回缩吸入料状态,此时活塞为匀速回缩,其回缩时间为t2;

[0023] 活塞从a2移动至a1时,处于回缩吸入料状态,此时活塞为以加速度a进行减速回缩,其回缩时间为t1;

[0024] 活塞在位点a1时停止,以等待旋转阀的换向动作,等待时间为t2。

[0025] 采用上述技术方案,本发明具有如下有益效果:

[0026] 本发明提供一种由四个缸体组合成的混凝土输送泵,解决了混凝土输送泵泵送混凝土时,混凝土管道产生强烈震动的问题。四个缸体的活塞运行和与其对应的旋转阀互相协调运动,通过控制活塞运行的速度并相互补偿地推动活塞,达到平稳输送混凝土的目的。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单的介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本发明的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0028] 图1为本发明实施例提供的平稳输送混凝土泵的结构示意图；
- [0029] 图2为本发明实施例提供的旋转阀部分的结构示意图；
- [0030] 图3为本发明实施例提供的第一旋转板的结构示意图；
- [0031] 图4为本发明实施例提供的第二旋转板的结构示意图；
- [0032] 图5为本发明实施例提供的管道固定板的结构示意图；
- [0033] 图6为本发明实施例提供的缸体固定板的结构示意图；
- [0034] 图7为本发明平稳输送混凝土泵的第一工作状态的示意图；
- [0035] 图8为本发明平稳输送混凝土泵的第二工作状态的示意图；
- [0036] 图9为本发明平稳输送混凝土泵的第三工作状态的示意图；
- [0037] 图10为本发明平稳输送混凝土泵的第四工作状态的示意图。
- [0038] 附图标记：
- [0039] 1-第一缸体； 2-第二缸体； 3-第三缸体；
- [0040] 4-第四缸体； 5-第一旋转阀； 6-第二旋转阀；
- [0041] 7-第一缸体固定板； 8-第一旋转板； 9-第二旋转板；
- [0042] 10-第一管道固定板； 11-吸料管道； 12-出料管道。

具体实施方式

[0043] 下面将结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

[0044] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0045] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0046] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明，并不用于限制本发明。

[0047] 实施例一

[0048] 结合图1所示，本实施例一提供一种平稳输送混凝土泵，其包括：第一缸体1、第二缸体2、第三缸体3、第四缸体4、第一旋转阀5和第二旋转阀6；所述第一缸体1与第三缸体3共用所述第一旋转阀5，且两者通过所述第一旋转阀5在吸入料与输送料之间交替切换；所述第二缸体2与第四缸体4共用所述第二旋转阀6，且两者通过所述第二旋转阀6在吸入料与输送料之间交替切换。可见，本实施例提供一种由四个缸体组合成的混凝土输送泵，每个缸体中，活塞推动混凝土（混凝土输出），活塞吸入混凝土（混凝土输入），本实施例解决了混凝土

输送泵泵送混凝土时,混凝土管道产生强烈震动的问题。四个缸的活塞运行和旋转阀互相协调运动,活塞运行的速度并相互补偿地推动活塞,达到平稳输送混凝土的目的。

[0049] 本实施例中,四缸体的吸进口和推出口对准的是圆形的旋转分配阀门(旋转阀)。两个缸体对准一个旋转阀。

[0050] 结合图2-图4所示,具体地,所述第一旋转阀5与第二旋转阀6的结构相同,且均包括第一旋转板8、第二旋转板9;所述第一旋转板8与第二旋转板9同心相对设置,构成能绕两者中心线旋转的阀体骨架,其中,所述第一旋转板8具有第一出料口和第一进料口,所述第二旋转板9具有第二出料口和第二进料口,所述第一出料口与第二出料口之间通过通道连接,所述第一进料口与第二进料口之间通过通道连接。进一步地,所述第一出料口和第一进料口相对于所述第一旋转板8的中心呈对称设置;所述第二出料口设置于所述第二旋转板9的中心,所述第二进料口设置于所述第二旋转板9的边缘。

[0051] 值得说明的是,本实施例中旋转阀的具体形式并不局限,可以根据实际需要,灵活设置。这个旋转阀起到的是:通过旋转以达到切换进料口与出料口的目的。

[0052] 例如:第一旋转板8与第二旋转板9之间设置有中心轴,中心轴与驱动机构连接,通过驱动机构带动中心轴每一次旋转180度。当然,也可以采用其他阀体结构,例如电磁阀等等。

[0053] 结合图5-图6所示,对应地,所述第一缸体1与第三缸体3之间通过第一缸体固定板7固定,在第一缸体固定板7上设置有两个料口,其中一个与所述第一缸体1连通,另一个与所述第三缸体3连通。可以理解的是,在两个料口中,当其中一个与第一出料口连接时,另一个与第一进料口连接;当然,旋转180度之后就会反之,此处不再赘述。

[0054] 对应地,本实施例还包括第一管道固定板10,所述第一管道固定板10上具有两个吸料口和一个出料口,所述出料口设置于所述第一管道固定板10的中心,所述两个吸料口相对于所述出料口呈对称设置。具体地,所述第一旋转阀5设置于所述第一缸体固定板7与第一管道固定板10之间。这样的设置,是为了与第二旋转板9对应设置,即,所述第二出料口设置于所述第二旋转板9的中心,所述第二进料口设置于所述第二旋转板9的边缘。例如:中线位置处的出料口与第二出料口始终相连,而边缘位置的两个吸料口分别间隔地与第二进料口连接。

[0055] 当然,第一管道固定板10上的两个吸料口与吸料管道11相连,第一管道固定板10上的出料口与出料管道12相连。

[0056] 同理,所述第二缸体2与第四缸体4之间通过第二缸体2固定板固定,在第二缸体2固定板上设置有两个料口,其中一个与所述第二缸体2连通,另一个与所述第四缸体4连通。进一步地,还包括:第二管道固定板,所述第二管道固定板上具有两个吸料口和一个出料口,所述出料口设置于所述第二管道固定板的中心,所述两个吸料口相对于所述出料口呈对称设置。进一步地,所述第二旋转阀6设置于所述第二缸体2固定板与第二管道固定板之间。

[0057] 实施例二

[0058] 本实施例二还提供一种混凝土泵车,其包括实施例一中的所述平稳输送混凝土泵。该混凝土泵车应用了实施例一中的所述平稳输送混凝土泵,同样具有与实施例一相同的有益效果。

[0059] 对于实施例一中的平稳输送混凝土泵的具体结构已在上面详细描述,此处不再赘述,因此,本实施例二不仅保护了平稳输送混凝土泵本身,还保护了应用该技术的混凝土泵车。

[0060] 实施例三

[0061] 结合图1至图10所示,本实施例三还提供一种根据实施例一所述的平稳输送混凝土泵的控制方法,其包括:第一缸体1、第二缸体2、第三缸体3、第四缸体4分别根据活塞在缸体的位置将自身依次分为a1、a2、a3、a4四个位点,当第一缸体1的活塞处于位点a1时,第二缸体2的活塞处于位点a3,第三缸体3的活塞处于位点a4时,第四缸体4的活塞处于位点a2;而且,每个缸体内的活塞均以相同形式做往复移动,其中,活塞在完成一个往复移动的过程中顺次包括如下几个阶段:

[0062] 活塞从a1移动至a2时,处于推进输送料状态,此时活塞为以加速度a进行加速推进,其推进时间为t1;活塞从a2移动至a3时,处于推进输送料状态,此时活塞为匀速推进,其推进时间为t2;活塞从a3移动至a4时,处于推进输送料状态,此时活塞为以加速度a进行减速推进,其推进时间为t1;活塞在位点a4时停止,以等待旋转阀的换向动作,等待时间为t2;活塞从a4移动至a3时,处于回缩吸入料状态,此时活塞为以加速度a进行加速回缩,其回缩时间为t1;活塞从a3移动至a2时,处于回缩吸入料状态,此时活塞为匀速回缩,其回缩时间为t2;活塞从a2移动至a1时,处于回缩吸入料状态,此时活塞为以加速度a进行减速回缩,其回缩时间为t1;活塞在位点a1时停止,以等待旋转阀的换向动作,等待时间为t2。

[0063] 为了更清楚地本实施例的工作原理,其中,为了方便描述,定义第一缸体1为A缸、第二缸体2为B缸、第三缸体3为C缸、第四缸体4为D缸,具体可参照如下示例进行描述:

[0064] 结合图7所示,A缸和B缸同时做推动活塞,输送的送料动作,A缸的活塞从位置a1开始运行,同时B缸的活塞从位置a3开始运行,A缸的活塞从a1的位置加速运行。同时B缸的活塞从a3的位置减速运行,A缸的活塞从a1的位置运行到a2的位置,B缸的活塞从a3的位置运行到a4的位置。

[0065] A缸的活塞加速运行和B缸的活塞减速运行,两缸的活塞运行速度形成了一个互相补偿的输出料的一个平稳速度。

[0066] C缸和D缸同时做退回活塞,吸入料的动作,C缸从a4的位置开始运行,同时D缸从a2的位置开始运行。C缸的活塞从a4的位置加速运行,C缸的活塞从a4的位置运行到a3的位置,D缸的活塞从a2的位置减速运行,D缸的活塞从a2的位置运行到a1的位置,C缸活塞的加速运行和D缸活塞的减速运行,两个缸的活塞运行速度形成了一个互相补偿的吸料的一个平稳速度。

[0067] 当D缸的活塞是在a1的位置停止,同时B缸的活塞是在a4的位置时停止,第二旋转阀6转动180度。同是A缸的活塞运行到a2的位置时开始恒速运行,C缸的活塞运行到a3的位置时开始恒速运行。A缸的活塞从a2的位置恒速运行到a3的位置。C缸的活塞从a3的位置恒速运行到a2的位置。

[0068] 结合图8所示,A缸的活塞从a3的位置开始减速运行,D缸的活塞从a1的位置开始加速运行。A缸的活塞从a3的位置减速运行到a4的位置,D缸从a1的位置加速运行到a2的位置,A缸活塞减速D缸活塞加速,两个缸的活塞是在相等的同一时间段运行,两个缸的活塞运行速度形成了一个互相补偿的输出料的一个平稳速度。

[0069] C缸的活塞从a2的位置开始减速运行,B缸的活塞从a4的位置开始加速运行,C缸的活塞从a2的位置减速运行到a1的位置,B缸的活塞从a4的位置加速运行到a3的位置。C缸活塞的减速运行和B缸活塞的加速运行,两个缸活塞是在相等的同一时间段运行,两个缸的活塞运行速度形成了一个互相补偿的吸入料平稳速度。

[0070] 当C缸活塞停在a1的位置,A缸活塞停在a4的位置时,第一旋转阀5转动180度。B缸的活塞从a3的位置开始恒速运行到a2的位置。D缸的活塞从a2的位置开始恒速运行到a3的位置。

[0071] 结合图9所示,C缸的活塞从a1的位置开始加速运行,D缸的活塞从a3的位置开始减速运行。C缸的活塞从a1的位置加速运行到a2的位置,D缸的活塞从a3的位置减速运行到a4的位置。两个缸的活塞是在相等的同一时间段运行,两个缸的活塞运行速度形成了一个互相补偿的输出料平稳速度。

[0072] A缸的活塞从a4的位置开始加速运行,B缸的活塞从a2的位置开始减速运行。A缸的活塞从a4的位置加速运行到a3的位置,B缸的活塞从a2的位置减速运行到a1的位置。两个缸的活塞是在相等的同一时间段运行,两个缸的活塞运行速度形成了一个互相补偿的吸入料平稳速度。

[0073] 当B缸的活塞停在a1位置,D缸的活塞停在a4位置时。第二旋转阀6转动180度。A缸的活塞从a3的位置恒速运行到a2的位置,C缸的活塞从a2的位置恒速运行到a3的位置。

[0074] 结合图10所示,C缸的活塞从a3的位置开始减速运行,B缸的活塞从a1的位置开始加速运行。C缸的活塞从a3的位置减速运行到a4的位置,B缸的活塞从a1的位置加速运行到a2的位置。两个缸的活塞是在相等的同一时间段运行,两个缸的活塞运行速度形成了一个互相补偿的输出平稳料速度。

[0075] A缸的活塞从a2的位置开始减速运行,D缸的活塞从a4的位置开始加速运行。A缸的活塞从a2的位置减速运行到a1的位置,D缸的活塞从a4的位置加速运行到a3的位置。两个缸的活塞是在相等的同一时间段运行,两个缸的活塞运行速度形成了一个互相补偿的吸入料平稳速度。

[0076] 当A缸的活塞停在a1的位置,C缸的活塞停在a4的位置时。第一旋转阀5转动180度。B缸的活塞从a2的位置恒速运行到a3的位置。D缸的活塞从a3的位置恒速运行到a2的位置。

[0077] 综上,按照图7至图10的原理做循环运行,就形成一种连续的平稳输入输出料的原理。

[0078] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

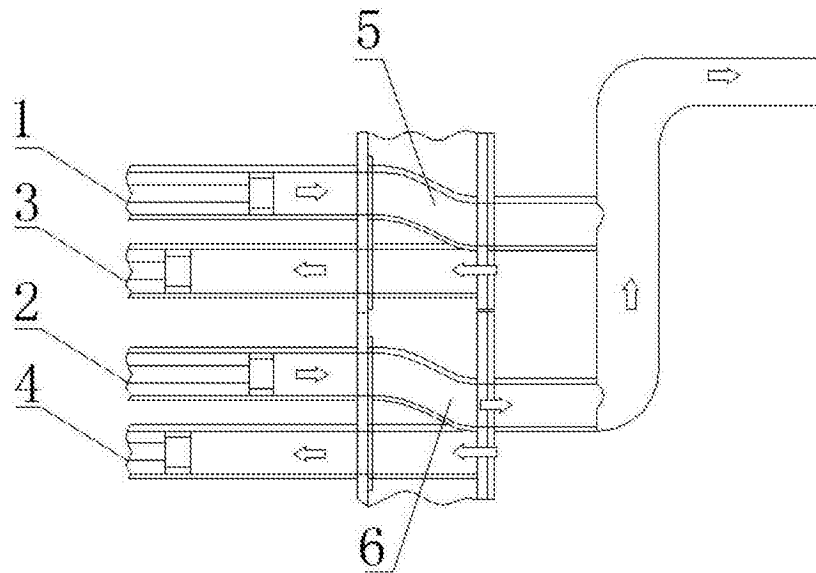


图1

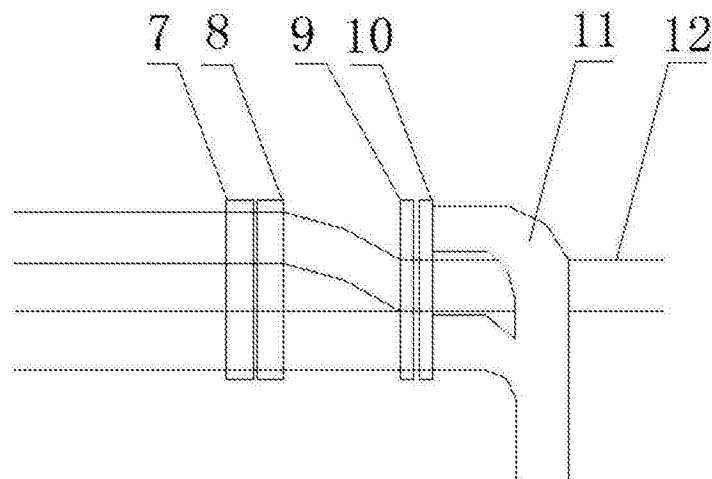


图2

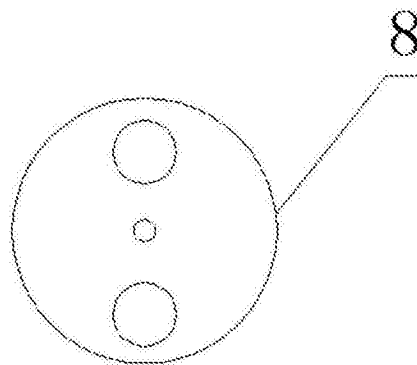


图3

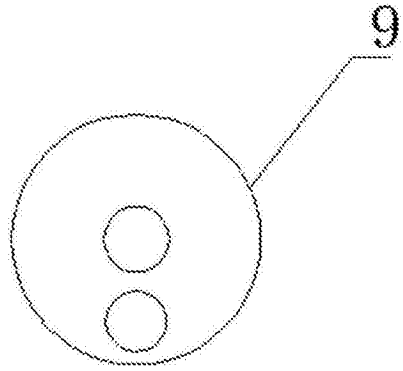


图4

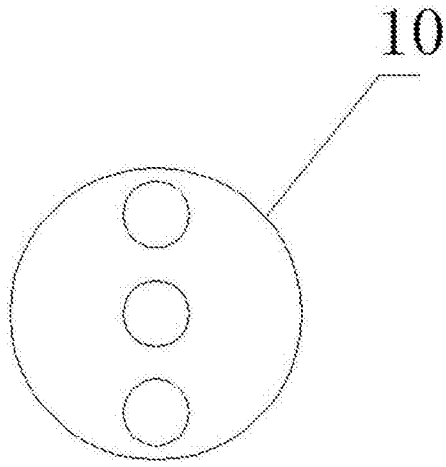


图5

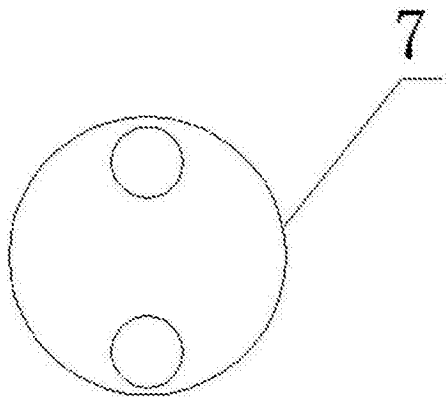


图6

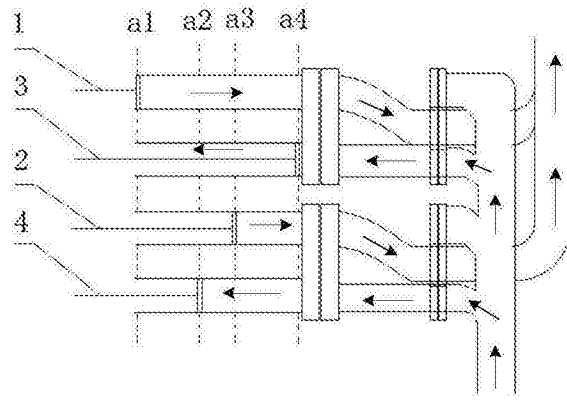


图7

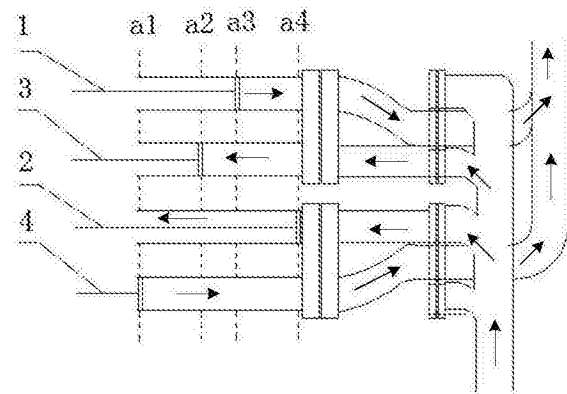


图8

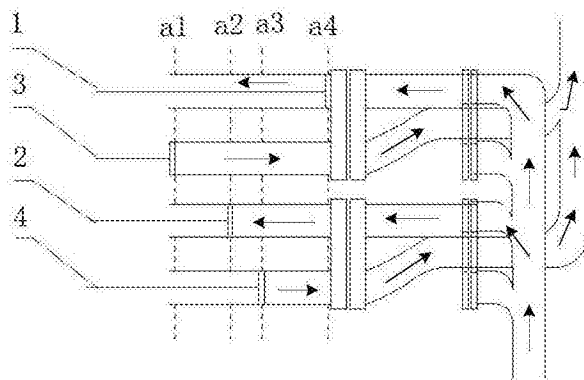


图9

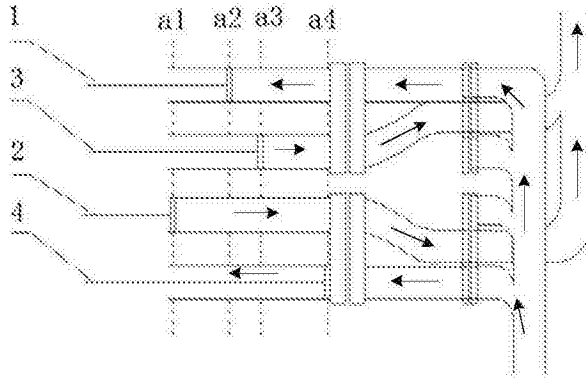


图10