



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104453941 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 25

(21) 申请号 201310443116. 8

(22) 申请日 2013. 09. 16

(71) 申请人 姚来平

地址 232001 安徽省铜陵市铜官山区南山新村 80 栋 201 号

(72) 发明人 姚来平

(51) Int. Cl.

E21D 11/10(2006. 01)

E02D 15/02(2006. 01)

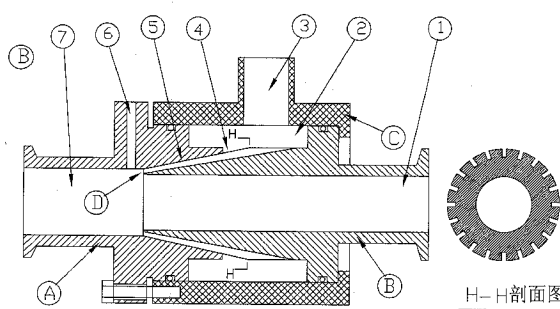
权利要求书1页 说明书2页 附图4页

(54) 发明名称

直喷式混凝土喷射机

(57) 摘要

一种直接利用压缩空气喷射混凝土的直喷式混凝土喷射机, (如图 3 所示) 它通过内锥面体 (A) 和外锥面体 (B) 形成环形分布的射流孔或者射流间隙, 以一定的倾斜角度把压缩空气从环形气室中吹入混凝土原料通过的主管道。在原料自重和压风射流造成负压的共同作用下, 原料运动与压缩空气混合, 并延输送管高速向被喷面运动, 由喷头加水实现混凝土喷射。负压采取口获得压力信号用以控制压缩空气系统, 如若出现堵管, 则自动关闭压缩空气。直喷式混凝土喷射机无需电动机, 变速箱, 转子和密封板, 车架和车轮。它体积小重量轻, 不用电动机节约能源, 整套设备无旋转件, 静态全密封, 工作中不产生粉尘。附图说明图 3 中有: (A) 内锥面件, (B) 外锥面件, (C) 外套件, (D) 射流孔出口, (1) 进料口, (2) 环形气室, (3) 压缩空气入口, (4) 外锥面, (5) 内锥面, (6) 负压采取口, (7) 原料通过主管道。



1. 一种直接利用压缩空气喷射混凝土的直喷式混凝土喷射机, 环形气室中的压缩空以规定的倾斜角度射入混凝土原料通过的主管道, 完成砼喷射。
2. 根据权利要求 1 所述的直喷式混凝土喷射机, 环形气室的压缩空气通过射流孔射入输料通道, 射流孔的大小和数量根据喷射机生产能力确定。
3. 根据权利要求 1 所述的直喷式混凝土喷射机, 射流孔与输料通道轴线的夹角为 0 到 45 度。
4. 根据权利要求 1 所述的直喷式混凝土喷射机, 射流孔的加工法为两锥面组合而成, 在其中一个锥面上开槽。
5. 根据权利要求 1 所述的直喷式混凝土喷射机, 射流孔的加工法可以一次模注成型的方法获得。
6. 根据权利要求 1 所述的直喷式混凝土喷射机, 压缩空气控制信号源负压采取口的位置距射流孔出口 0 到 100 毫米。
7. 根据权利要求 1 所述的直喷式混凝土喷射机, 环形气室与混凝土原料通过的主管道之间由两个锥面间隙形成射流通道, 间隙的大小依据喷射机生产能力调整。
8. 根据权利要求 1 所述的直喷式混凝土喷射机, 锥面与主管道轴线之间的夹角为 0 度到 45 度之间。

直喷式混凝土喷射机

所属技术领域

[0001] 混凝土喷射机为矿山和岩土工程中一种常用支护设备。其核心功能是实现压缩空气与混凝土原料混合并延输送管道高速向另一端运动,在出口处由喷头对气料混合体加水,喷向被支护面。

背景技术

[0002] 现在的混凝土喷射机是由电动机,变速箱,转子和与转子配合的密封板,车架和车轮组成,工作原理如转轮手枪一样,转子旋转,压缩空气将转子一个个料腔中的原料吹进管道,并高速向被喷面运动,从而实现喷射砼。它的不足之处是大而重,现场移动不便,旋转件之间密封难,水泥灰在压风作用下产生大量粉尘,施工现场污染严重。

发明内容

[0003] 本发明提供一种无需电动机,变速箱,转子,密封板,车架车轮的一种喷射机。它直接利用压缩空气喷射混凝土,即直喷式砼喷射机。它静态全密封,工作时不产生粉尘,不用电动机节约电能,尺寸小重量轻,工作移动方便。

[0004] 本发明所采用的技术方案是,直喷式混凝土喷射机是把环形气室中的压缩空以规定的倾斜角度射入混凝土原料通过的主管道。以实现直接利用压缩空气喷射混凝土。本发明有两种构造得以实现:

[0005] (一)是两锥面之间间隙结构(如图2)。外锥面体与外套件之间采用过盈配合,组合后形成一体。内锥体与外套件用细牙螺纹联接,旋转内锥面体可调节内外锥面之间的距离。内锥体外锥体外套件合围形成围绕主通道的环形气室。压缩空气由压风入口进入环形气室,再通过内锥面和外锥面之间间隙形成的环形压风射流通道进入主管道。内锥面和外锥面与轴线夹角为12度,环形通道截面积在喷出方向上由大变小,其作用为压风势能转化为动能的过程中,截面积缩小使压风势能得到有效补充。这样在射流通道出口D处获得有一定方向性的高速高压气流。

[0006] (二)是环形布置射流孔结构(如图3)。，内锥体与外锥体之间由锥面密封配合,外锥体和内锥体与外套件之间由O型圈密封,外套件与内锥体由8个M12螺丝联接。内锥体外锥体外套件合围形成环形气室。两个相同锥度角的内锥面体和外锥面体,在其中的1个锥面上开20个槽,组合形成环形分布的射流孔。压缩空气由压风入口进入环形气室,通过环形分布的射流孔,以12度的倾斜角度把压缩空气吹入混凝土原料通过的主管道。内锥面和外锥面与轴线夹角为12度,外锥面开槽的槽底与轴线夹角为10度小于12度。这样每个压风射流孔的截面积在喷出方向上由大变小,其作用为压风势能转化动过程中,截面积缩小使压风势能得到有效补充。这样在射流孔出口D处获得有一定方向性的高速高压气流。考虑到锥面密封配合加工难度大,其中一个锥面可采用有弹性的工程塑料。

[0007] 上述两种方法获得的高速高压气流在有限空间的主管道中形成朝出口方向的吹力,这股力量是混凝土在管道中高速向被喷面运动的作用力。依据引射原理,在混凝土原料

入口通道中还形成一种负压吸力,直喷式砼喷射机工作过程为,拌好的混凝土原料通过料斗在重力和负压吸力的共同作用下进入原料入口并向下运动,越过压缩空气射流出口 D 点与压缩空气混合。受压缩空气作用,气料混合体延输送管道高速向被喷面运动,从而实现混凝土喷射。工作过程中输料管有时出现堵管。则原料随压风从入料口反喷。为解决此问题设计了一套压缩空气控制系统。它由负压采取孔(正常工作时为负压,堵管时为正压)采取得风压,作为控制信号,经单向气动功率放大器和二位三通单气控截止换向阀控制压缩空气。一但出现堵管即时关闭压缩空气供给。

[0008] 本发明的有益效果是,直接利用压缩空气喷射混凝土,它体积小重量轻,不用电动机节约能源,现场移动方便,操作不用接电,自料斗以下部分为静态全密封,工作中环保无粉尘,结构简单,生产成本低。

附图说明

[0009] 下面结合附图对本发明进一步说明。

[0010] 图 1 是直喷式喷射机总体示意图。

[0011] 图 2 是压缩空气工作件(间隙结构)轴向剖面图。

[0012] 图 3 是压缩空气工作件(射流孔结构)轴向剖面图。

[0013] 图 4 是压缩空气控制图。

[0014] 图 1 中有:(1)料斗,(2)支架,(3)压缩空气工作件,(4)输料管。

[0015] 图 2 中有:(A)内锥面件,(B)外锥面件,(C)外套件,(D)射流通道出口,(1)进料口,(2)环形气室,(3)压缩空气入口,(4)外锥面,(5)内锥面,(6)负压采取口,(7)原料通过主管道。

[0016] 图 3 中有:(A)内锥面件,(B)外锥面件,(C)外套件,(D)射流孔出口,(1)进料口,(2)环形气室,(3)压缩空气入口,(4)外锥面,(5)内锥面,(6)负压采取口,(7)原料通过主管道,(8)联接螺栓。

[0017] 图 4 中有:(1)喷射机,(2)负压采样口,(3)单向气动功率放大器,(4)单气控截止换向阀。

具体实施方式

[0018] 图 1 中(1)料斗,(3)压缩空气工作件,(4)输料管,它们之间联接用快速接头。

[0019] 图 2 中(B)外锥面件与(C)外套件过盈配合,(A)内锥面件与(C)外套件用螺纹联接,旋转(A)内锥面件可调节两锥面间隙大小。

[0020] 图 3 中(A)内锥面件与(C)外套件之间用 8 个螺栓联接,其设计安全系数为 2.5 倍。

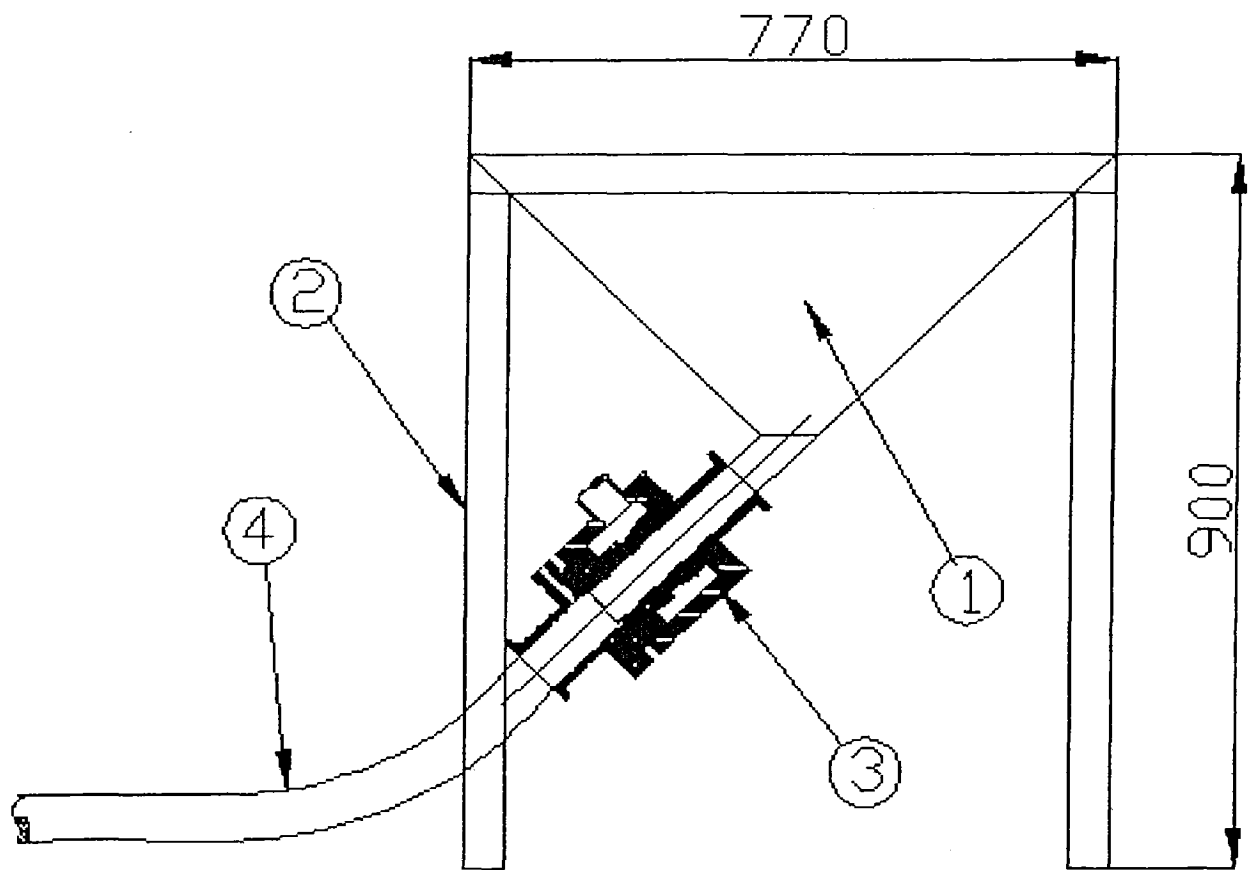


图 1

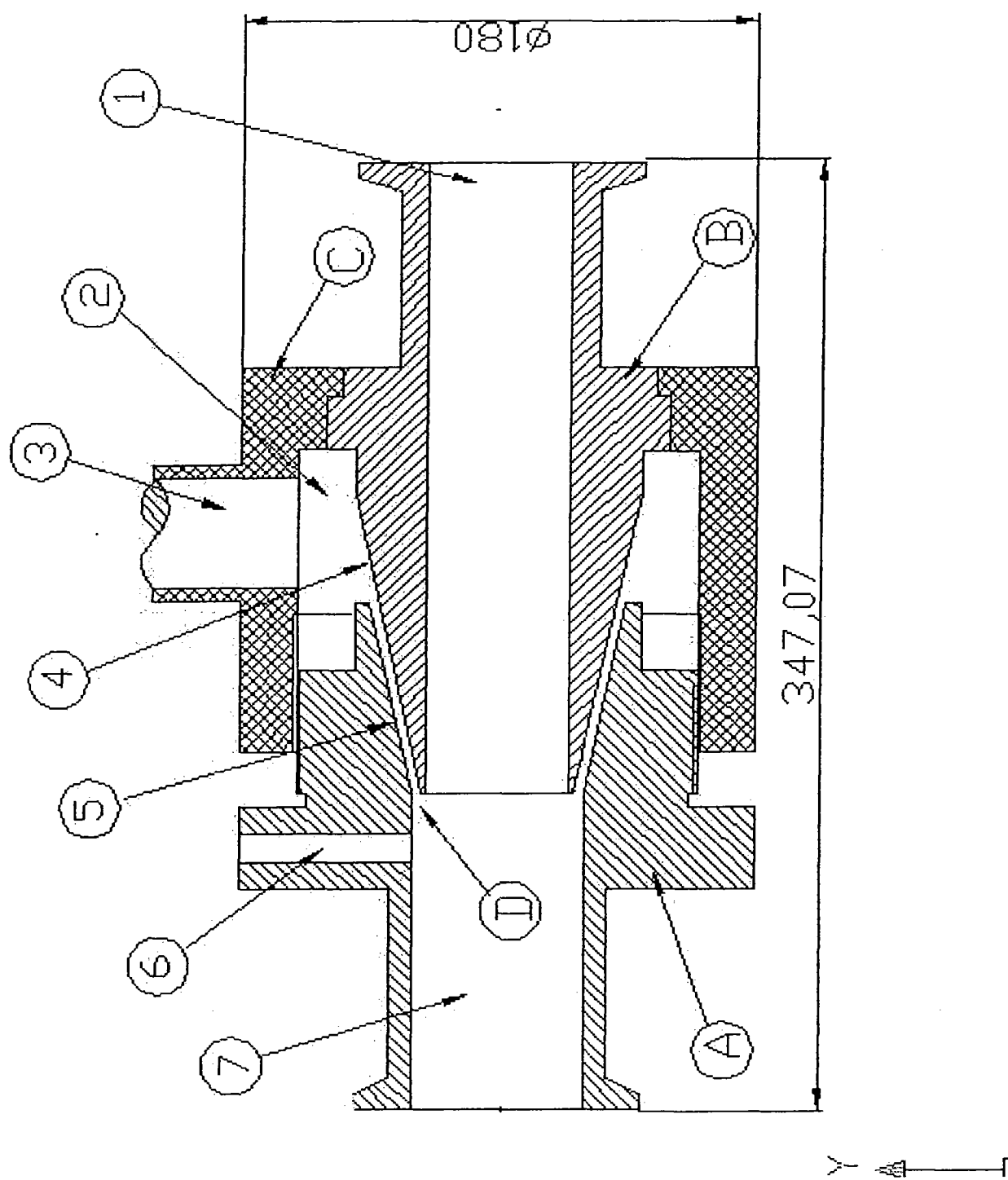


图 2

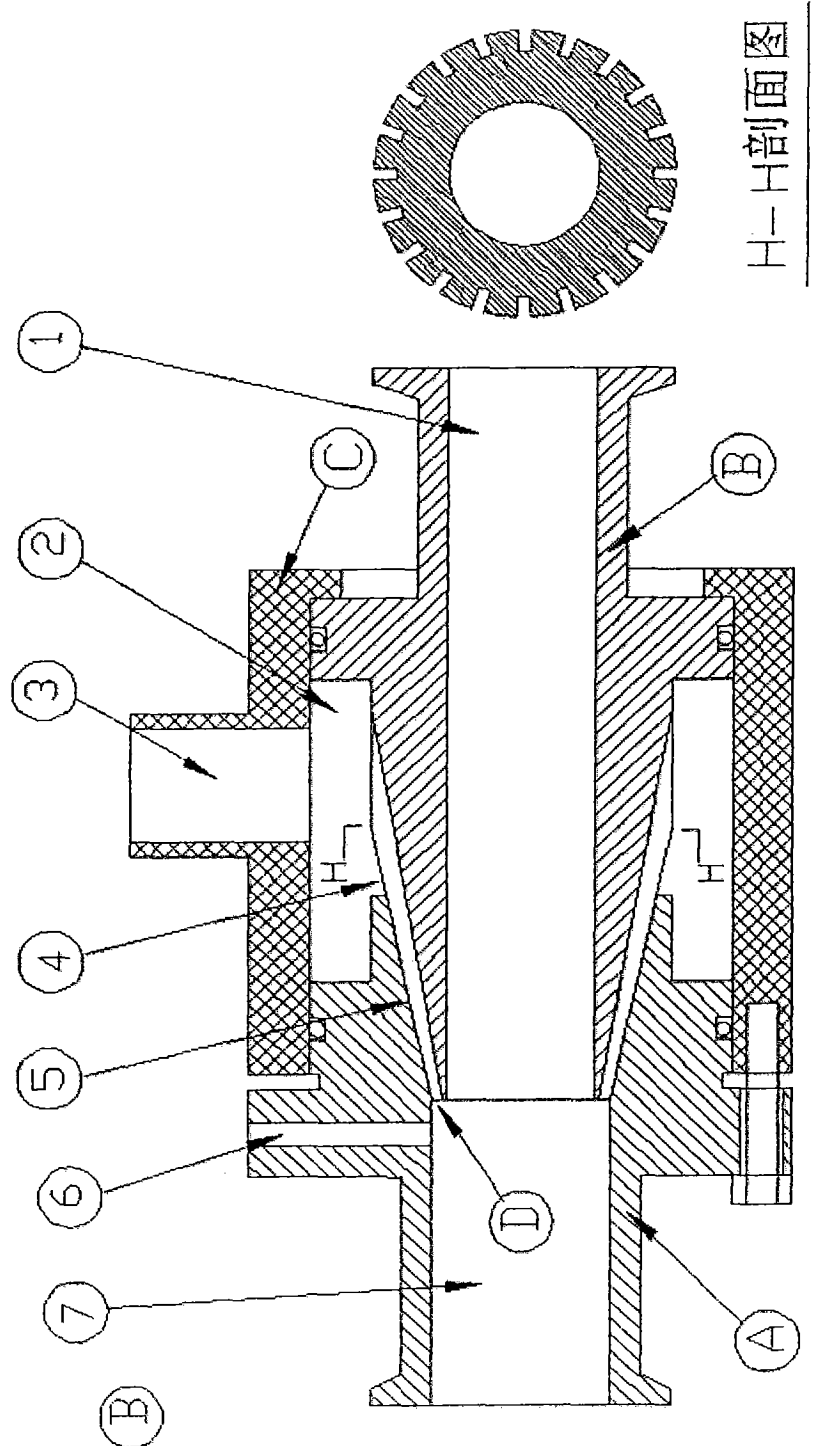


图 3

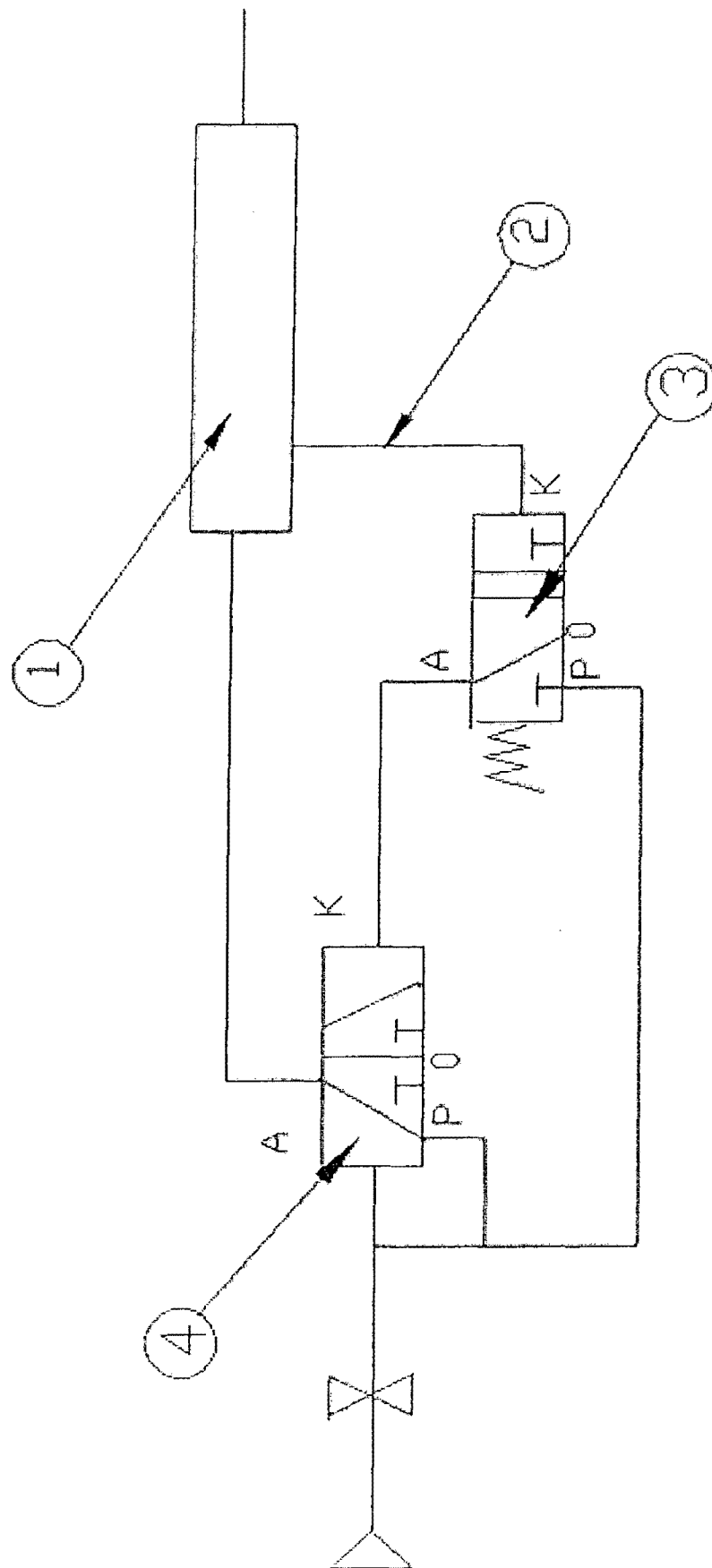


图 4