



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 218024210 U

(45) 授权公告日 2022. 12. 13

(21) 申请号 202221737484.4

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2022.07.05

(73) 专利权人 太原锅炉集团环境工程有限公司  
地址 030008 山西省太原市钢园路73号不  
锈钢产业园区C区10号-L

(72) 发明人 李军治 马海红 刘冲

(74) 专利代理机构 北京律智知识产权代理有限  
公司 11438  
专利代理师 阚梓瑄

(51) Int. Cl.

B65G 53/34 (2006.01)

B65G 53/46 (2006.01)

B65G 53/50 (2006.01)

B65G 53/52 (2006.01)

B65G 53/66 (2006.01)

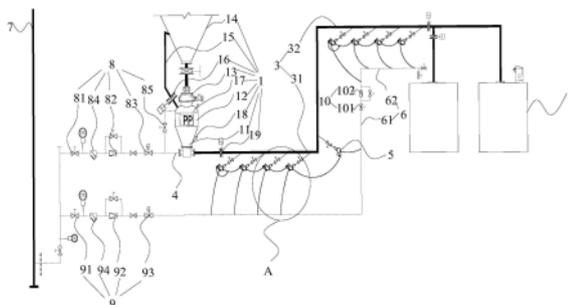
权利要求书3页 说明书12页 附图3页

(54) 实用新型名称

气力输送系统

(57) 摘要

本公开提供一种气力输送系统,包括:进料装置,具有第一入料口和第一出料口;存储装置,具有第二入料口;输送管道,一端与第一出料口连接,另一端与第二入料口连接;第一压缩空气管路,与第一出料口连接;管道清堵阀门,包括:第一阀体,具有第一容纳腔、第二容纳腔、第一进气口和第一出气口,第一容纳腔和第二容纳腔能够连通,第一进气口位于第一阀体的侧壁上,第一出气口位于第一阀体的侧壁上;第一阀芯,位于第一容纳腔和第二容纳腔内;第二阀体,与第一阀体的侧壁连接,且具有相互连通的第三容纳腔和第一出气孔,以及位于第三容纳腔和第一出气孔之间的止挡部;第二阀芯,位于第三容纳腔内;第二压缩空气管路,与第一进气口连通。



1. 一种气力输送系统,其特征在于,包括:

进料装置,具有第一入料口和第一出料口;

存储装置,具有第二入料口;

输送管道,一端与所述第一出料口连接,另一端与所述第二入料口连接;

第一压缩空气管路,与所述第一出料口连接;

管道清堵阀门,包括:

第一阀体,具有第一容纳腔、第二容纳腔、第一进气口和第一出气口,所述第一容纳腔和所述第二容纳腔能够连通,且所述第一容纳腔远离所述第二容纳腔的一端具有第一开口,所述第二容纳腔远离所述第一容纳腔的一端具有第二开口,所述第一进气口位于所述第一阀体的侧壁上并与所述第一容纳腔连通,所述第一出气口位于所述第一阀体的侧壁上并与所述第二容纳腔连通;

第一阀芯,位于所述第一容纳腔和所述第二容纳腔内,并能在第一容纳腔和所述第二容纳腔内沿第一方向往复运动,所述第一方向为所述第一容纳腔指向所述第二容纳腔的方向;

第二阀体,与所述第一阀体的侧壁连接,且具有相互连通的第三容纳腔和第一出气孔,以及位于所述第三容纳腔和所述第一出气孔之间的止挡部,所述第三容纳腔远离所述第一出气孔的一端与所述第一出气口连通,所述第一出气孔与所述输送管道连通;

第二阀芯,位于所述第三容纳腔内,以用于封堵和释放所述第一出气口;

第二压缩空气管路,与所述第一进气口连通。

2. 根据权利要求1所述的气力输送系统,其特征在于,所述管道清堵阀门还包括:

第一伸缩件,位于所述第二容纳腔内,且所述第一伸缩件的一端与所述第一阀芯接触或连接;

止挡件,安装于所述第二开口,且所述第一伸缩件的另一端与所述止挡件接触;

第二伸缩件,位于所述第三容纳腔内,且所述第二伸缩件的一端与所述第二阀芯接触,另一端与所述止挡部接触。

3. 根据权利要求2所述的气力输送系统,其特征在于,所述第一阀体还包括出气支路,所述出气支路设置于所述第一阀体的侧壁内,并与所述第二容纳腔连通,并且出气支路设置有第二出气孔,所述第一出气口位于所述出气支路远离所述第二容纳腔的一端;

所述管道清堵阀门还包括:旁通支路,所述旁通支路设置于所述第一阀体的侧壁内,且所述旁通支路具有第二进气口和第二出气口,所述第二进气口与所述第一容纳腔连通,所述第二出气口与所述出气支路连通。

4. 根据权利要求3所述的气力输送系统,其特征在于,所述管道清堵阀门还包括:

阀盖,所述阀盖位于所述第一容纳腔远离所述第二容纳腔的一侧,并与所述第一阀体连接,所述阀盖设置有第三进气口,所述第三进气口与所述第一容纳腔连通。

5. 根据权利要求4所述的气力输送系统,其特征在于,所述第一容纳腔包括第一子容纳腔和第二子容纳腔,所述第二子容纳腔位于所述第一子容纳腔和所述第二容纳腔之间,并且所述第二子容纳腔的内径小于所述第一子容纳腔的内径和所述第二容纳腔的内径;

所述第一阀芯包括:主阀芯和活塞,所述主阀芯具有阀头,所述阀头位于所述第二容纳腔,并且所述阀头的外径大于所述第二子容纳腔的内径,所述第一伸缩件的一端与所述阀

头接触；所述活塞至少位于所述第一子容纳腔内，并与所述阀头远离所述第一伸缩件的一侧连接。

6. 根据权利要求3所述的气力输送系统，其特征在于，所述旁通支路还包括：

调节螺钉，所述调节螺钉穿过所述第一阀体的侧壁，并位于所述第二进气口和第二出气口之间，以用于调节旁通支路的流量。

7. 根据权利要求4所述的气力输送系统，其特征在于，所述气力输送系统包括：

多个所述管道清堵阀门，并且多个所述管道清堵阀门沿所述输送管道间隔排布；并且，任意两个所述管道清堵阀门中，靠近所述第一出料口的所述管道清堵阀门的所述第二出气孔与远离所述第一出料口的所述管道清堵阀门的第三进气口连通。

8. 根据权利要求7所述的气力输送系统，其特征在于，

所述输送管道包括：相互连接的第一输送管道段和第二输送管道段，所述第一输送管道段的一端与所述第一出料口连接，所述第二输送管道段的另一端与所述第二入料口连接；

所述第二压缩空气管路包括：相互连接的第一压缩空气管道段和第二压缩空气管道段；

所述气力输送系统还包括：调压阀组，所述调压阀组位于所述第一压缩空气管道段和第二压缩空气管道段之间；

多个所述管道清堵阀门中的部分所述管道清堵阀门的第一出气孔与所述第一输送管道段连通，部分所述管道清堵阀门的第一进气口与所述第一压缩空气管道段连通；另一部分所述管道清堵阀门的第一出气孔与所述第二输送管道段连通，另一部分所述管道清堵阀门的第一进气口与所述第二压缩空气管道段连通。

9. 根据权利要求1所述的气力输送系统，其特征在于，所述气力输送系统还包括：

压缩空气母管，所述第一压缩空气管路和所述第二压缩空气管路均与所述压缩空气母管连接；

第一进气阀组，包括：第一进气阀、第一减压阀和第二进气阀，所述第一进气阀的进口与所述压缩空气母管连接，所述第一进气阀的出口与所述第一减压阀的进口连接，所述第一减压阀的出口与所述第二进气阀的进口连接，所述第二进气阀的进口与所述第一压缩空气管路连接；

第二进气阀组，包括：第三进气阀、第二减压阀和第四进气阀，所述第三进气阀的进口与所述压缩空气母管连接，所述第三进气阀的出口与所述第二减压阀的进口连接，所述第二减压阀的出口与所述第四进气阀的进口连接，所述第四进气阀的进口与所述第二压缩空气管路连接。

10. 根据权利要求1所述的气力输送系统，其特征在于，进料装置包括：

仓泵，具有入口和出口，所述仓泵的出口为所述第一出料口；

控制器，位于所述仓泵上；

进料阀，与所述仓泵的入口连接；

物料漏斗，和所述进料阀远离仓泵的一端连接，所述物料漏斗为所述第一入料口；

排气管，一端与所述仓泵的侧壁连接，并与所述仓泵的内部连通，另一端与所述物料漏斗连接；

排气阀,设置在所述排气管上;

高料位计和低料位计,所述高料位计和低料位计穿过所述仓泵的侧壁进入所述仓泵的内部,并且所述高料位计相对于所述低料位计靠近所述物料漏斗。

## 气力输送系统

### 技术领域

[0001] 本公开涉及气力输送技术领域,尤其涉及一种气力输送系统。

### 背景技术

[0002] 气力输送是一种粉粒状物料的输送技术,在火电、冶金、化工、食品等领域得到了广泛的应用。但是,目前通常使用的气力输送系统在气力输送的过程中常常会发生物料堵住管路的问题。并且,在本领域中尚未存在能够解决该问题的技术方案。

[0003] 需要说明的是,在上述背景技术部分公开的信息仅用于加强对本公开的背景的理解,因此可包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

### 实用新型内容

[0004] 本公开的目的在于提供一种气力输送系统,该气力输送系统能够在物料堵住输送管路的时候将输送管路疏通,以使得该气力输送系统在气力输送的过程中始终畅通。

[0005] 本公开一方面提供了一种气力输送系统,包括:

[0006] 进料装置,具有第一入料口和第一出料口;

[0007] 存储装置,具有第二入料口;

[0008] 输送管道,一端与所述第一出料口连接,另一端与所述第二入料口连接;

[0009] 第一压缩空气管路,与所述第一出料口连接;

[0010] 管道清堵阀门,包括:

[0011] 第一阀体,具有第一容纳腔、第二容纳腔、第一进气口和第一出气口,所述第一容纳腔和所述第二容纳腔能够连通,且所述第一容纳腔远离所述第二容纳腔的一端具有第一开口,所述第二容纳腔远离所述第一容纳腔的一端具有第二开口,所述第一进气口位于所述第一阀体的侧壁上并与所述第一容纳腔连通,所述第一出气口位于所述第一阀体的侧壁上并与所述第二容纳腔连通;

[0012] 第一阀芯,位于所述第一容纳腔和所述第二容纳腔内,并能在第一容纳腔和所述第二容纳腔内沿第一方向往复运动,所述第一方向为所述第一容纳腔指向所述第二容纳腔的方向;

[0013] 第二阀体,与所述第一阀体的侧壁连接,且具有相互连通的第三容纳腔和第一出气孔,以及位于所述第三容纳腔和所述第一出气孔之间的止挡部,所述第三容纳腔远离所述第一出气孔的一端与所述第一出气口连通,所述第一出气孔与所述输送管道连通;

[0014] 第二阀芯,位于所述第三容纳腔内,以用于封堵和释放所述第一出气口;

[0015] 第二压缩空气管路,与所述第一进气口连通。

[0016] 在本公开的一种示例性实施例中,所述管道清堵阀门还包括:

[0017] 第一伸缩件,位于所述第二容纳腔内,且所述第一伸缩件的一端与所述第一阀芯接触或连接;

[0018] 止挡件,安装于所述第二开口,且所述第一伸缩件的另一端与所述止挡件接触;

[0019] 第二伸缩件,位于所述第三容纳腔内,且所述第二伸缩件的一端与所述第二阀芯接触,另一端与所述止挡部接触。

[0020] 在本公开的一种示例性实施例中,所述第一阀体还包括出气支路,所述出气支路设置于所述第一阀体的侧壁内,并与所述第二容纳腔连通,并且出气支路设置有第二出气孔,所述第一出气口位于所述出气支路远离所述第二容纳腔的一端;

[0021] 所述管道清堵阀门还包括:旁通支路,所述旁通支路设置于所述第一阀体的侧壁内,且所述旁通支路具有第二进气口和第二出气口,所述第二进气口与所述第一容纳腔连通,所述第二出气口与所述出气支路连通。

[0022] 在本公开的一种示例性实施例中,所述管道清堵阀门还包括:

[0023] 阀盖,所述阀盖位于所述第一容纳腔远离所述第二容纳腔的一侧,并与所述第一阀体连接,所述阀盖设置有第三进气口,所述第三进气口与所述第一容纳腔连通。

[0024] 在本公开的一种示例性实施例中,所述第一容纳腔包括第一子容纳腔和第二子容纳腔,所述第二子容纳腔位于所述第一子容纳腔和所述第二容纳腔之间,并且所述第二子容纳腔的内径小于所述第一子容纳腔的内径和所述第二容纳腔的内径;

[0025] 所述第一阀芯包括:主阀芯和活塞,所述主阀芯具有阀头,所述阀头位于所述第二容纳腔,并且所述阀头的外径大于所述第二子容纳腔的内径,所述第一伸缩件的一端与所述阀头接触;所述活塞至少位于所述第一子容纳腔内,并与所述阀头远离所述第一伸缩件的一侧连接。

[0026] 在本公开的一种示例性实施例中,所述旁通支路还包括:

[0027] 调节螺钉,所述调节螺钉穿过所述第一阀体的侧壁,并位于所述第二进气口和第二出气口之间,以用于调节旁通支路的流量。

[0028] 在本公开的一种示例性实施例中,所述气力输送系统包括:

[0029] 多个所述管道清堵阀门,并且多个所述管道清堵阀门沿所述输送管道间隔排布;并且,任意两个所述管道清堵阀门中,靠近所述第一出料口的所述管道清堵阀门的所述第二出气孔与远离所述第一出料口的所述管道清堵阀门的第三进气口连通。

[0030] 在本公开的一种示例性实施例中,所述输送管道包括:相互连接的第一输送管道段和第二输送管道段,所述第一输送管道段的一端与所述第一出料口连接,所述第二输送管道段的另一端与所述第二入料口连接;

[0031] 所述第二压缩空气管路包括:相互连接的第一压缩空气管道段和第二压缩空气管道段;

[0032] 所述气力输送系统还包括:调压阀组,所述调压阀组位于所述第一空气管道段和第二压缩空气管道段之间;

[0033] 多个所述管道清堵阀门中的部分所述管道清堵阀门的第一出气孔与所述第一输送管道段连通,部分所述管道清堵阀门的第一进气口与所述第一压缩空气管道段连通;另一部分所述管道清堵阀门的第一出气孔与所述第二输送管道段连通,另一部分所述管道清堵阀门的第一进气口与所述第二压缩空气管道段连通。

[0034] 在本公开的一种示例性实施例中,所述气力输送系统还包括:

[0035] 压缩空气母管,所述第一压缩空气管路和所述第二压缩空气管路均与所述压缩空气母管连接;

[0036] 第一进气阀组,包括:第一进气阀、第一减压阀和第二进气阀,所述第一进气阀的进口与所述压缩空气母管连接,所述第一进气阀的出口与所述第一减压阀的入口连接,所述第一减压阀的出口与所述第二进气阀的进口连接,所述第二进气阀的进口与所述第一压缩空气管路连接;

[0037] 第二进气阀组,包括:第三进气阀、第二减压阀和第四进气阀,所述第三进气阀的进口与所述压缩空气母管连接,所述第三进气阀的出口与所述第二减压阀的入口连接,所述第二减压阀的出口与所述第四进气阀的进口连接,所述第四进气阀的进口与所述第二压缩空气管路连接。

[0038] 在本公开的一种示例性实施例中,进料装置包括:

[0039] 仓泵,具有入口和出口,所述仓泵的出口为所述第一出料口;

[0040] 控制器,位于所述仓泵上;

[0041] 进料阀,与所述仓泵的入口连接;

[0042] 物料漏斗,和所述进料阀远离仓泵的一端连接,所述物料漏斗为所述第一入料口;

[0043] 排气管,一端与所述仓泵的侧壁连接,并与所述仓泵的内部连通,另一端与所述物料漏斗连接;

[0044] 排气阀,设置在所述排气管上;

[0045] 高料位计和低料位计,所述高料位计和低料位计穿过所述仓泵的侧壁进入所述仓泵的内部,并且所述高料位计相对于所述低料位计靠近所述物料漏斗。

[0046] 本公开提供的技术方案可达到以下有益效果:

[0047] 本公开所提供的气力输送系统包括进料装置、存储装置、输送管道、第一压缩空气管路、管道清堵阀门和第二压缩空气管路。

[0048] 其中,管道清堵阀门包括第一阀体、第一阀芯、第二阀体、第二阀芯。其中,第一阀体的第一进气口可以和第二压缩空气管路压缩空气连接,将压缩空气引入第一容纳腔中。当气力输送系统中的输送管道被物料堵住的时候,可以推动第一阀芯沿第一方向运动,以使得第二压缩管路中的压缩空气可以进入第二容纳腔中,并通过第一出气口排出。通过第一出气口排出的压缩空气可以顶开第二阀芯,以进入第二阀体的第三容纳腔中,最终从第二阀体的第一出气孔排出,以将拥堵的物料吹开,从而使得输送管道能够继续顺畅的运行。

[0049] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本公开。

## 附图说明

[0050] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本公开的实施例,并与说明书一起用于解释本公开的原理。显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本公开的一些实施例,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,还可根据这些附图获得其他的附图。

[0051] 图1示出了根据本公开一示例性实施例的气力输送系统的示意图;

[0052] 图2示出了根据本公开一示例性实施例的图1中A处的放大示意图;

[0053] 图3示出了根据本公开一示例性实施例的管道清堵阀门示意图;

[0054] 图4示出了根据本公开一示例性实施例的管道清堵阀门的截面示意图。

[0055] 附图标记说明:

[0056] 1、进料装置;2、存储装置;3、输送管道;4、第一压缩空气管路;5、管道清堵阀门;6、第二压缩空气管路;7、压缩空气母管;8、第一进气阀组;9、第二进气阀组;10、调压阀组;11、仓泵;12、控制器;13、进料阀;14、物料漏斗;15、排气管;16、排气阀;17、高料位计;18、低料位计;19、出料阀;31、第一输送管道;32、第二输送管道;51、第一阀体;52、第一阀芯;53、第一伸缩件;54、止挡件;55、第二阀体;56、第二阀芯;57、第二伸缩件;58、阀盖;59、防尘隔膜;60、压力表;61、第一压缩空气管道段;62、第二压缩空气管道段;70、密封环;81、第一进气阀;82、第一减压阀;83、第二进气阀;84、第一管道过滤器;85、第五进气阀;91、第三进气阀;92、第二减压阀;93、第四进气阀;94、第二管路过滤器;101、第六进气阀;102、第三减压阀;511、第一容纳腔;512、第二容纳腔;513、第一进气口;514、出气支路;515、旁通支路;516、第一凸部;521、主阀芯;522、活塞;541、止挡帽;551、第三容纳腔;552、第一出气孔;553、止挡部;581、第三进气口;5111、第一子容纳腔;5112、第二子容纳腔;5141、第二出气孔;5151、第一旁通子支路;5152、第二旁通子支路;5153、调节螺钉;5211、阀头;5212、套杆;5213、凸台;5221、主活塞;5222、活塞环;5223、连接部;5113、第一腔室;5114、第二腔室。

### 具体实施方式

[0057] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而,示例实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的实施方式;相反,提供这些实施方式使得本公开将全面和完整,并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。图中相同的附图标记表示相同或类似的结构,因而将省略它们的详细描述。

[0058] 虽然本说明书中使用相对性的用语,例如“上”“下”来描述图标的一个组件对于另一组件的相对关系,但是这些术语用于本说明书中仅出于方便,例如根据附图中所述的示例的方向。能理解的是,如果将图标的装置翻转使其上下颠倒,则所叙述在“上”的组件将会成为在“下”的组件。当某结构在其它结构“上”时,有可能是指某结构一体形成于其它结构上,或指某结构“直接”设置在其它结构上,或指某结构通过另一结构“间接”设置在其它结构上。

[0059] 用语“一个”、“一”、“该”、“所述”用以表示存在一个或多个要素/组成部分/等;用语“包括”和“具有”用以表示开放式的包括在内的意思并且是指除了列出的要素/组成部分/等之外还可存在另外的要素/组成部分/等;用语“第一”和“第二”等仅作为标记使用,不是对其对象的数量限制。

[0060] 本公开提供了一种气力输送系统,该气力输送系统能够在物料堵住输送管路的时候将输送管路疏通,以使得该气力输送系统在气力输送的过程中始终畅通。

[0061] 在本公开的一个实施例中,如图1和2所示,气力输送系统可以包括:进料装置1、存储装置2、输送管道3、第一压缩空气管路4、管道清堵阀门5和第二压缩空气管路6。其中,进料装置1可以具有第一入料口和第一出料口,存储装置2可以具有第二入料口,输送管道3的一端可以与第一出料口连接,另一端可以与第二入料口连接,第一压缩空气管路4可以与第一出料口连接。从而,需要输送的物料可以通过进料装置1的第一入料口进入进料装置1中,并通过第一出料口输送到输送管道3中,第一压缩空气可以向输送管道3中输入压缩空气,该压缩空气可以吹动输送管道3中的物料沿输送管道3一直达到存储装置2的第二入料口,

并通过第二入料口进入存储装置2中。

[0062] 在本公开中,上述物料可以为粉粒状物料,具体可以为煤、粉尘等,但不限于此,可以根据实际需要进行选择。

[0063] 在本实施例中,如图3和4所示,管道清堵阀门5可以包括:第一阀体51、第一阀芯52、第二阀体55和第二阀芯56。其中,第一阀体51可以具有第一容纳腔511、第二容纳腔512、第一进气口513和第一出气口。其中,第一容纳腔511可以和第二容纳腔512能够连通,并且第一容纳腔511远离第二容纳腔512的一端可以具有第一开口,第二容纳腔512远离第一容纳腔511的一端可以具有第二开口。第一进气口513可以位于第一阀体51的侧壁上,并与第一容纳腔511连通,第一出气口可以位于第一阀体51的侧壁上并与第二容纳腔512连通。

[0064] 上述第一阀芯52可以位于第一容纳腔511和第二容纳腔512内,并能够在第一容纳腔511和第二容纳腔512内沿第一方向往复运动。当第一阀芯52沿第一方向运动时,可以使得第一容纳腔511和第二容纳腔512连通;当第一阀芯52沿与第一方向相反的方向运动时,可以切断第一容纳腔511和第二容纳腔512的连通。

[0065] 在本实施例中,第一方向可以为第一容纳腔511指向第二容纳腔512的方向。

[0066] 上述第二阀体55可以与第一阀体51的侧壁连接,并且可以具有第三容纳腔551、第一出气孔552和止挡部553。其中,第三容纳腔551可以和第一出气孔552相互连通,止挡部553可以位于第三容纳腔551和第一出气孔552之间。上述第三容纳腔551远离第一出气孔552的一端可以与第一出气口连通,第一出气孔552可以与输送管道3连通。

[0067] 第二阀芯56可以位于第三容纳腔551内,以用于封堵和释放第一出气口。

[0068] 上述第二压缩空气管路6可以与管道清堵阀门5的第一进气口513连接,以用于为管道清堵阀门5提供压缩空气,以将压缩空气引入第一容纳腔511中。当气力输送系统中的输送管道3被物料堵住的时候,可以推动第一阀芯52沿第一方向运动,以使得第一容纳腔511和第二容纳腔512连通,从而能够使得第二压缩空气管路6中的压缩空气进入第二容纳腔512中,并通过第一出气口排出。通过第一出气口排出的压缩空气可以顶开第二阀芯56,以使得第一出气口和第三容纳腔551连通,进而能够使得从第一出气口中排出的压缩空气能够进入第二阀体55的第三容纳腔551中,最终从第二阀体55的第一出气孔552排出,以将输送管道3中拥堵的物料吹开,从而使得气力输送系统中的输送管道3能够继续顺畅的运行。

[0069] 在本公开的一个实施例中,如图1所示,进料装置1可以包括:仓泵11、控制器12、进料阀13、物料漏斗14。其中,仓泵11可以具有入口和出口,仓泵11的出口可以为上述第一出料口,以用于将物料输送到输送管道3中;控制器12可以位于仓泵11上;进料阀13可以与仓泵11的入口连接,以用于控制仓泵11入口的开启和关闭;物料漏斗14可以和进料阀13远离仓泵11的一端连接,该物料漏斗14可以为上述第一入料口,物料可以通过该物料漏斗14进入仓泵11中。

[0070] 在本公开的一个实施例中,进料装置1还可以包括:排气管15和排气阀16。其中,排气管15的一端可以与仓泵11的侧壁连接,并与仓泵11的内部连通,排气管15的另一端可以与物料漏斗14连接;排气阀16可以设置在排气管15上。本公开通过设置排气管15和排气阀16可以在仓泵11加料时,打开排气阀16能够将仓泵11内的空气排除,进而使得加料更加顺畅。

[0071] 在本公开的一个实施例中进料装置1还可以包括：高料位计17和低料位计18。其中，高料位计17和低料位计18均可以穿过仓泵11的侧壁进入仓泵11的内部，并且高料位计17相对于低料位计18来说更加靠近物料漏斗14，本公开对高料位计17和低料位计18具体地设置位置不做限定，可以根据实际需要进行选择，这均在本公开的保护范围之内。

[0072] 在本实施例中，本公开通过设置低料位计18能够方便及时的检测出仓泵11中的物料排出情况，当仓泵11中的物料全部进入物料输送管之后，低料位计18可以给出信号以停止物料的输送并开始向仓泵11添加物料。也就因此，本公开提供的气力输送系统可以去掉输送管道3吹扫过程。

[0073] 由于现有的气力输送系统在吹扫过程中输送管道3内的物料较少，使得压缩空气浪费情况非常严重。并且，在吹扫的过程中压缩空气的流速很高，对输送管道3的磨损很大。而且，当输送管道3越长时，压缩空气浪费越严重，也就造成气力输送系统的运行成本较高。

[0074] 也就因此，由于仓泵11中的物料全部进入物料输送管之后物料停止输送，也就不会再向输送管道3中输入压缩空气，从而本公开能够去掉吹扫过程，通过去掉管道吹扫过程能够减少压缩空气的用量，防止造成压缩空气的浪费，也就能够极大的减少气力输送成本。同时，通过去掉吹扫过程还能够防止输送管道3的磨损，从而增加了该气力输送系统的使用寿命。

[0075] 另外，本公开通过设置高料位计17能够准确的检测仓泵11进料过程是否完成。

[0076] 在本公开的一个实施例中，进料装置1还可以包括：出料阀19，该出料阀19可以安装在输送管道3上，以用于控制仓泵11中的物料是否能够进入输送管道3中。

[0077] 由上述可知，本公开提供的进料装置1能够通过物料漏斗14向仓泵11内进料，并且在进料的时候，通过控制器12可以打开排气阀16和进料阀13，当物料至高料位计17处时高料位计17工作，高料位计17可以将信号传送至控制器12，控制器12可以控制进料阀13和排气阀16关闭，仓泵11进料的过程结束。进料过程结束后，控制器12能够打开出料、仓泵11内的物料可以逐步输送进输送管道3中，并通过压缩空气进入存储装置2。当仓泵11内的物料降至低料位计18处时低料位计18工作，低料位计18可以将信号传送至控制器12，控制器12可以关闭出料阀19并打开排气阀16和进料阀13，以此循环工作。也就因此，本公开提供的进料装置1自动化程度较高，控制较为精准。

[0078] 在本公开的一个实施例中，上述进料阀13可以为气动进料阀13，排气阀16可以为气动双插板阀，出料阀19可以为气动双插板阀，但不限于此，进料阀13、排气阀16和出料阀19也可以为其他类型的阀，可以根据实际需要进行设置这均在本公开的保护范围之内。

[0079] 在本公开的一个实施例中，气力输送系统还可以包括：压缩空气母管7、第一进气阀组8和第二进气阀组9。

[0080] 其中，第一压缩空气管路4和第二压缩空气管路6均可以与压缩空气母管7连接，也就是说第一压缩空气管路4和第二压缩空气管路6里面的压缩空气可以均来自于压缩空气母管7。在本公开中压缩空气母管7中的压缩空气压力可以为0.75MPa，但不限于此。

[0081] 在本实施例中，气力输送系统还可以包括：第一进气阀组8和第二进气阀组9。其中，第一进气阀组8可以包括：第一进气阀81、第一减压阀82和第二进气阀83，第一进气阀81的进口可以与压缩空气母管7连接，第一进气阀81的出口可以与第一减压阀82的进口连接，第一减压阀82的出口可以与第二进气阀83的进口连接，第二进气阀83的进口可以与第一压

缩空气管路4连接。

[0082] 第二进气阀组9可以包括：第三进气阀91、第二减压阀92和第四进气阀93，第三进气阀91的进口可以与压缩空气母管7连接，第三进气阀91的出口可以与第二减压阀92的进口连接，第二减压阀92的出口可以与第四进气阀93的进口连接，第四进气阀93的进口可以与第二压缩空气管路6连接。

[0083] 由此，本公开通过设置第一进气阀组8和第二进气阀组9能够分别对第一压缩空气管路4和第二压缩空气管路6的开启和关闭进行控制，并能够通过减压阀对进入第一压缩空气管路4和第二压缩空气管路6中的压缩空气的压力进行调整。

[0084] 在本公开中，上述第一进气阀81和第三进气阀91可以为手动球阀，第二进气阀83和第四进气阀93可以为气动球阀，但不限于此，第一进气阀81、第二进气阀83、第三进气阀91和第四进气阀93的类型也可以不为上述类型，可以根据实际需要进行选择和设置，这均在本公开的保护范围之内。

[0085] 在本公开的一个实施例中，第一进气阀组8还可以包括：第一管路过滤器84，该第一管路过滤器84的进口可以与第一进气阀81的出口连接，管路过滤器的出口可以与第一减压阀82的进口连接。

[0086] 同样的，第二进气阀组9可以包括：第二管路过滤器94。该第二管路过滤器94的进口可以与第三进气阀91的出口连接，第二管路过滤器94的出口可以与第一减压阀82的进口连接。

[0087] 在本公开的一个实施例中，第一进气阀组8还可以包括：第五进气阀85，该第五进气阀85的进口与第二进气阀83的出口连接，第五进气阀85的出口与仓泵11的顶部连接，以用于向仓泵11中输送压缩空气。

[0088] 在本公开的一个实施例中，如图3和4所示，管道清堵阀门5还可以包括：第一伸缩件53、止挡件54和第二伸缩件57。其中，第一伸缩件53可以位于第二容纳腔512内，并且该第一伸缩件53的一端可以与第一阀芯52接触或者连接。止挡件54可以安装于第二开口，并且第一伸缩件53的另一端可以与止挡件54接触。本公开通过设置止挡件54能够对第一伸缩件53进行限位，能够使得第一阀芯52沿第一方向运动时第一伸缩件53可以收缩。并且，由于第一阀芯52沿第一方向运动时第一伸缩件53是收缩的，所以该第一伸缩件53能够具有一个沿与第一方向相反的力，以使得第一阀芯52在输送管道3疏通之后能够通过该第一伸缩件53使其沿与第一方向相反的方向运动，以使其恢复到原位，并准备下一次的清堵工作。

[0089] 在本实施例中，该第一伸缩件53可以为弹簧，但不限于此，该第一伸缩件53也可以为其他具有伸缩能力的元件，例如：液压缸等，可以根据实际需要进行选择和设置，这均在本公开的保护范围内。

[0090] 在本公开的一个实施例中，上述第二伸缩件57可以位于第三容纳腔551内，并且第二伸缩件57的一端可以与第二阀芯56接触，另一端可以与止挡部553接触。通过止挡部553可以对第二伸缩件57的运动进行限位，当第二阀芯56被压缩空气顶开的时候，可以使得第二伸缩件57收缩，以使得第二伸缩件57能够具有一个恢复力，进而能够使得第二阀芯56在管道疏通之后恢复原位，以重新封堵第一出气口，从而能够防止管道中的物料进入管道清堵阀门5中而影响该管道清堵阀门5的工作和使用寿命。

[0091] 在本公开的一个实施例中，第一阀体51还可以包括出气支路514，该出气支路514

可以设置于第一阀体51的侧壁内,并能够与第二容纳腔512连通,并且该出气支路514可以设置有第二出气孔5141,上述第一出气口可以位于出气支路514远离第二容纳腔512的一端。

[0092] 在本实施例中,第一阀体511的侧壁可以设置有第一凸部516,该第一凸部516可以与第一阀体51的侧壁连接,并向远离第一阀体51的侧壁的方向延伸。上述出气支路514可以沿远离第一阀体51侧壁的方向贯穿整个第一凸部516和第一阀体51的侧壁。

[0093] 在本实施例中,管道清堵阀门5还可以包括:旁通支路515。该旁通支路515可以设置于第一阀体51的侧壁内。该旁通支路515可以就有第二进气口和第二出气口,其中第二进气口可以与第一容纳腔511连通,第二出气口可以与出气支路514连通。

[0094] 当本公开设置有旁通支路515时,由于旁通支路515的第二进气口与第一容纳腔511连通,第一阀体51的第一进气口513和低而已容纳腔连通。所以当第一阀芯52未开启的时候,即当第一容纳腔511和第二容纳腔512未连通的时候,压缩空气可以进入第一容纳腔511,并通过旁通支路515进入出气支路514中。通过旁通支路515进入出气支路514的压缩空气可以轻微顶开第二阀芯56,并进入第三容纳腔551,以使得第一出气孔552一直有微量的压缩空气流出。

[0095] 当气力输送系统中的输送管道3堵塞的时候,从旁通支路515中进入出气支路514的压缩空气不能够从第一出气孔552流出,从而从旁通支路515中进入出气支路514的压缩空气均堆积到第三容纳腔551中,以使得第三容纳腔551的气压升高,进而能够推动第二阀芯56堵住第一出气口。此时从旁通支路515进入出气支路514的微量压缩空气只能够通过第二出气孔5141排出。

[0096] 在本公开中,当气力输送系统中只有一个管道清堵阀门5的时候,第二出气孔5141可以与第二开口连接。当微量压缩空气从第二出气孔5141排出的时候,压缩空气可以从第二开口进入第一容纳腔511,并在第一容纳腔511中堆积,使得第一容纳腔511中的气压升高,进而能够推动第一阀芯52沿第一方向运动。当第一阀芯52沿第一方向运动的时候,第一容纳腔511和第二容纳腔512连通,也就能够使得从第一进气口513进入的所有压缩空气均进入第二容纳腔512,使得第二容纳腔512中的压力升高以推动第二阀芯56运动,进而使得压缩空气能够通过第一出气口排出,从而能够吹开拥堵的物料,以快速疏通输送管道3。

[0097] 当输送管道3疏通之后,由于第三容纳腔551中的气体压力降低,也就使得经过出气支路514的第二出气口排出的压缩空气减少,从而能够减少进入第一开口的压缩空气的流量,进而能够降低第一容纳腔511中的气压。此时,第一伸缩件53便能够自动推动第一阀芯52向沿第一方向相反的方向运动,从而使得第一容纳腔511和第二容纳腔512不连通,也就能够使得该管道清堵阀门5复位。

[0098] 也就因此,由上述可知,本公开通过设置出气支路514和旁通支路515能够在当输送管道3发生堵塞时可以自动开启进行清堵,当清堵工作完成后能够自动关闭。并且,通过设置出气支路514和旁通支路515能够使得该管道清堵阀门5在开启和关闭时均不适用任何控制元件,仅仅只通过纯机械的结构即可实现开启和关闭。从而,本公开提供的管道清堵阀门5能够显著提高气力输送系统运行的可靠性,降低气力输送系统的投资成本。

[0099] 并且,该管道清堵阀门5只会在输送管道3堵塞时才会开启进行清堵,这也就能够大幅度减少压缩空气的使用量,从而能够降低管道清堵的成本。同时,由于该管道清堵阀门

5在清堵完成后能够通过第二阀芯56自动封堵住第一出气口,从而能够防止物料进入第一阀体51中,也就能够防止第一阀体51发生损坏,进而能够减少该管道清堵阀门5的维护成本并能够显著延长使用寿命。

[0100] 在本公开的一个实施例中,第一进气口513的内径可以为旁通支路515内径的2至3倍,但不限于此,例如第一进气口513的内径也可以为旁通支路515内径的3倍以上,可以根据实际需要进行设置,这均在本公开的保护范围之内。

[0101] 在本公开的一个实施例中,旁通支路515可以包括:第一旁通子支路5151和第二旁通子支路5152。其中,第一旁通子支路5151的第一端可以为上述第二进气口,第一旁通子支路5151的第二端可以向远离第一容纳腔511的方向延伸;第二旁通子支路5152的第一端可以与第一旁通子支路5151的第二端连通,第二旁通子支路5152的第二端可以沿第一方向延伸,并且第二旁通子支路5152的第二端可以为上述第二出气口。

[0102] 在本实施例中,第一旁通子支路5151和第二旁通子支路5152之间的夹角可以为 $90^\circ$ ,但不限于此,第一旁通子支路5151和第二旁通子支路5152之间的夹角也可以不为 $90^\circ$ ,可以根据实际需要进行设置,这均在本公开的保护范围之内。

[0103] 在本公开的一个实施例中,旁通支路515还可以包括:调节螺钉5153。该调解螺钉可以穿过第一阀体51的侧壁,并位于第二进气口和第二出气口之间,以用于调节旁通支路515的流量。

[0104] 在本实施例中,当旁通支路515包括第一旁通子支路5151和第二旁通子支路5152时,该调节螺钉5153可以位于第一旁通子支路5151和第二旁通子支路5152的连接处,从而能够便于调节旁通支路515的流量。

[0105] 在本公开的一个实施例中,管道清堵阀门5还可以包括:阀盖58。该阀盖58可以位于第一容纳腔511远离第二容纳腔512的一侧,并与第一阀体51连接。阀盖58可以设置有第三进气口581,该第三进气口581可以与第一容纳腔511连通。当管道清堵阀门5设置有阀盖58的时候,出气支路514的第二出气孔5141可以与该第三进气口581连接,使得微量压缩空气可以通过第三进气口581进入第一容纳腔511中。并且,该阀盖58能够对第一容纳腔511进行密封,防止从第三进气口581进入的微量压缩空气流失而造成无法推动第一阀芯52的问题。

[0106] 在本实施例中,阀盖58可以通过螺钉与第一阀体51连接,但不限于此,阀盖58可以与第一阀体51一体化制造,可以根据实际需要进行选择,这均在本公开的保护范围之内。

[0107] 在本公开的一个实施例中,第一容纳腔511可以包括第一子容纳腔5111和第二子容纳腔5112。其中,第二子容纳腔5112可以位于第一子容纳腔5111和第二容纳腔512之间,并且第二子容纳腔5112的内径可以小于第一子容纳腔5111的内径,且第二子容纳腔5112的内径也可以小于第二容纳腔512的内径。可以理解的是,由于第二子容纳腔5112的内径小于第一子容纳腔5111的内径,即可在第二子容纳腔5112靠近第一子容纳腔5111的表面形成第一凸台5213;并且,由于第二子容纳腔5112的内径小于第二容纳腔512的内径,即可在第二子容纳腔5112靠近第二容纳腔512的表面形成第二凸台5213。

[0108] 在本实施例中,上述第一阀芯52可以包括:主阀芯521和活塞522。其中,主阀芯521具有阀头5211,该阀头5211可以位于第二容纳腔512中,并且该阀头5211的外径可以大于第二子容纳腔5112的内径,第一伸缩件53的一端可以与该阀头5211接触。可以理解的是,由于

阀头5211的外径可以大于第二子容纳腔5112的内径,所以该阀头5211靠近第一容纳腔511的一侧时可以抵靠在第二凸台5213上的,从而可以通过第二凸台5213对该阀头5211进行限位。

[0109] 上述活塞522可以至少位于第一子容纳腔5111内,并且可以与阀头5211远离第一伸缩件53的一侧连接。当压缩气体有端盖的第三进气口581进入第一子容纳腔5111时,可以推动该活塞522沿第一方向运动,进而通过该活塞522可以推动主阀芯521沿第一方向运动。

[0110] 在本公开的一个实施例中,活塞522的外径可以与第一子容纳腔5111的内径相同,通过该设置可以保证第一子容纳腔5111中的气密性,防止活塞522运动的过程中发生漏气的问题。并且,当活塞522的外径与第一子容纳腔5111的内径相同时,可以使得活塞522能够抵靠在第一凸台5213的表面,从而能够对该活塞522的运动进行限位。

[0111] 在本公开的一个实施例中,第一子容纳腔5111可以具有第一腔室5113和第二腔室5114。其中,第二腔室5114可以位于第一腔室5113和第二子容纳腔5112之间。并且,第二腔室5114的内径可以小于第一腔室5113的内径。活塞522可以包括主活塞5221和活塞环5222。其中,活塞环5222可以套设在主活塞5221的外周面,并且可以位于第一腔室5113内。

[0112] 在本实施例中,活塞环5222的外径可以与第一腔室5113的内径相同,以防止活塞环5222在运动的过程中发生漏气的问题。本公开通过将活塞522设置为相互套设的主活塞5221和活塞环5222,能够便于该活塞522的加工和生产。

[0113] 在本公开的一个实施例中,活塞环5222和第一阀体51的内壁之间以及主活塞5221和第一阀体51的内壁之间均设置有密封环70,以进一步提高活塞环5222和第一阀体51之间以及主活塞5221和第一阀体51之间的气密性。

[0114] 在本公开的一个实施例中,主阀体还可以包括套杆5212,该套杆5212可以位于阀头5211靠近活塞522的一侧。活塞522还可以包括连接部5223,该连接部5223可以位于第二子容纳腔5112中,并且套杆5212可以套设在连接部5223的外周面上,以使得主阀体和活塞522连接。

[0115] 在本公开的一个实施例中,主阀体还可以包括凸台5213,该凸台5213可以位于阀头5211靠近第一伸缩件53的一侧。第一伸缩件53可以套设在该凸台5213的外周面,以通过该凸台5213对第一伸缩件53进行限位。

[0116] 在本公开的一个实施例中,第二阀芯56可以具有第一锥度,第二阀芯56靠近第一阀芯52的一侧的外径可以小于第一出气口的内径;第二阀芯56远离第一阀芯52的一侧的外径可以大于第一出气口的内径。即,可以理解的是,该第二阀芯56可以为圆台或者圆锥状。当第二阀芯56具有第一锥度的时候,可以提升对第一出气口的密封性,并且可以便于压缩气体顶开该第二阀芯56。

[0117] 在本实施例中,第二伸缩件57也可以具有第二锥度。该第二锥度可以与第一锥度相同,并且第二伸缩件57靠近第二阀芯56的一端的外径可以与第二阀芯56靠近第二伸缩件57的一端的外径相同,第二伸缩件57远离第二阀芯56的一侧的外径可以与第三容纳腔551的内径相同。

[0118] 在本公开的一个实施例中,上述止挡件54可以为止挡帽541。该止挡帽541可以安装于第二开口,并且可以沿第一方向和与第一方向相反的方向运动,第一伸缩件53的另一端可以位于该止挡帽541内。由于该止挡帽541可以沿第一方向和与第一方向相反的方向运

动,也就能够通过调整止挡帽541的位置调节第一阀芯52运动时的压力,从而能够调节该管道清堵阀门5开启和关闭的压力,进而能够提高该管道清堵阀门5的环境适应性。

[0119] 在本实施例中,止挡帽541与第一阀体51的侧壁之间也可以设置有密封环70,以提高该止挡帽541和第一阀体51之间的气密封,防止其出现漏气的问题而影响管道清堵阀门5的工作。

[0120] 在本公开的一个实施例中,管道清堵阀门5还可以包括:防尘隔膜59。该防尘隔膜59可以位于第一阀芯52靠近阀盖58的一侧,并且该防尘隔膜59还可以位于第一阀体51和阀盖58之间。通过设置防尘隔膜59能够防止灰尘和物料进入第一阀体51中而损坏该管道清堵阀门5,以有效提高该管道清堵阀门5的使用寿命。

[0121] 在本公开的一个实施例中,该管道清堵阀门5还可以包括:压力表60。该压力表60可以穿过第一阀体51的侧壁,并与第二容纳腔512连通。通过设置压力表60可以实时观测第二容纳腔512中压力,从而也可以通过压力表60判断管道是否发生堵塞。

[0122] 在本公开的一个实施例中,如图1和2所示,气力输送系统可以包括:多个管道清堵阀门5,并且多个管道清堵阀门5可以沿输送管道3间隔排布。在多个管道清堵阀门5中,任意两个管道清堵阀门5中靠近第一出料口的管道清堵阀门5的第二出气孔5141与远离第一出料口的管道清堵阀门5的第三进气口581连通。从而本公开可以通过一个管道清堵阀门5判断管道是否堵塞,并在判断管道堵塞时驱动另外一个管道清堵阀门5进行吹气清堵。即:当输送管道3某处发生堵塞时,可以首先由堵塞处的管道清堵阀门5自动驱动前方的管道清堵阀门5工作,对堵塞点前方的物料进行清堵,以减小堵塞点前方的物料对清堵的组里,形成一种先导式清堵方式,进而提高了清堵的效果,并能够减少压缩空气的工作压力以降低运行成本。同时,由于本公开设置有多个管道清堵阀门5,也就能够对输送管道3中的各个点位进行清堵,进而提高清堵的效率和准确性。

[0123] 在本公开的一个实施例中,输送管道3可以包括:相互连接的第一输送管道段31和第二输送管道段32。其中,第一输送管道段31的一端可以与第一出料口连接,第二输送管道段32的另一端可以与第二入料口连接。第二压缩空气管路6可以包括:相互连接的第一压缩空气管道段61和第二压缩空气管道段62。气力输送系统还可以包括:调压阀组10,该调压阀组10可以位于第一压缩空气管道段61和第二压缩空气管道段62之间。本公开通过设置调压阀组10能够对第二压缩空气管道段62中的压缩空气的压力进行调整。

[0124] 在本实施例中,多个管道清堵阀门5中的部分管道清堵阀门5的第一出气孔552可以与第一输送管道段31连通,部分管道清堵阀门5的第一进气口513可以与第一压缩空气管道段61连通。另一部分管道清堵阀门5的第一出气孔552可以与第二输送管道段32连通,另一部分管道清堵阀门5的第一进气口513可以与第二压缩空气管道段62连通。

[0125] 在本公开的一个实施例中,调压阀组10可以包括:第六进气阀101和第三减压阀102。其中第六进气阀101的进口可以与第一压缩空气管道段61连接,第六进气阀101的出口可以与第三减压阀102的进口连接,第三减压阀102的出口可以与第二压缩空气管道段62连接。

[0126] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的实用新型后,将容易想到本公开的其它实施方案。本公开旨在涵盖本公开的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本公开的一般性原理并包括本公开未公开的本技术领域中的公知

常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的，本公开的真正范围和精神由所附的权利要求指出。

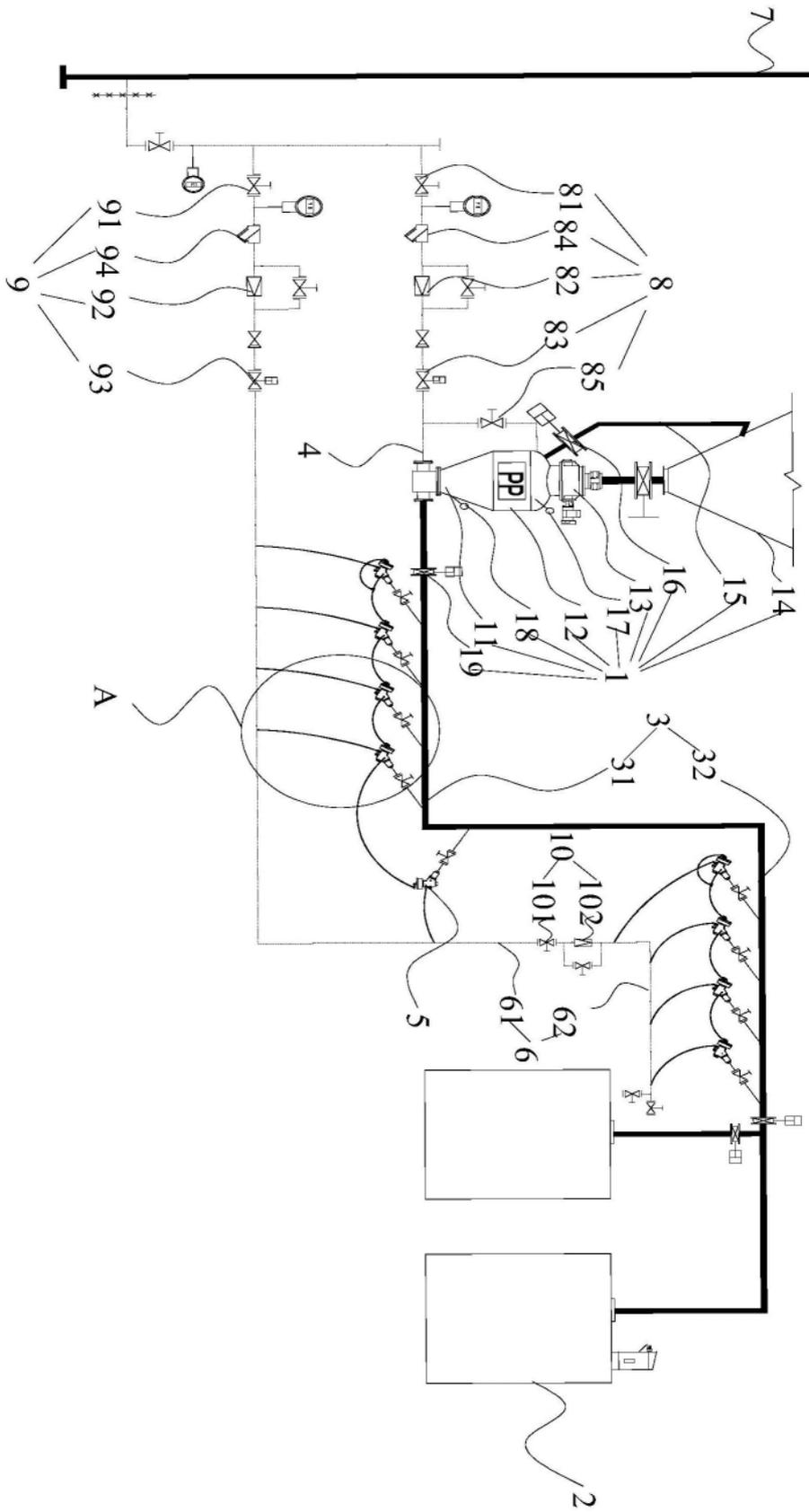


图1

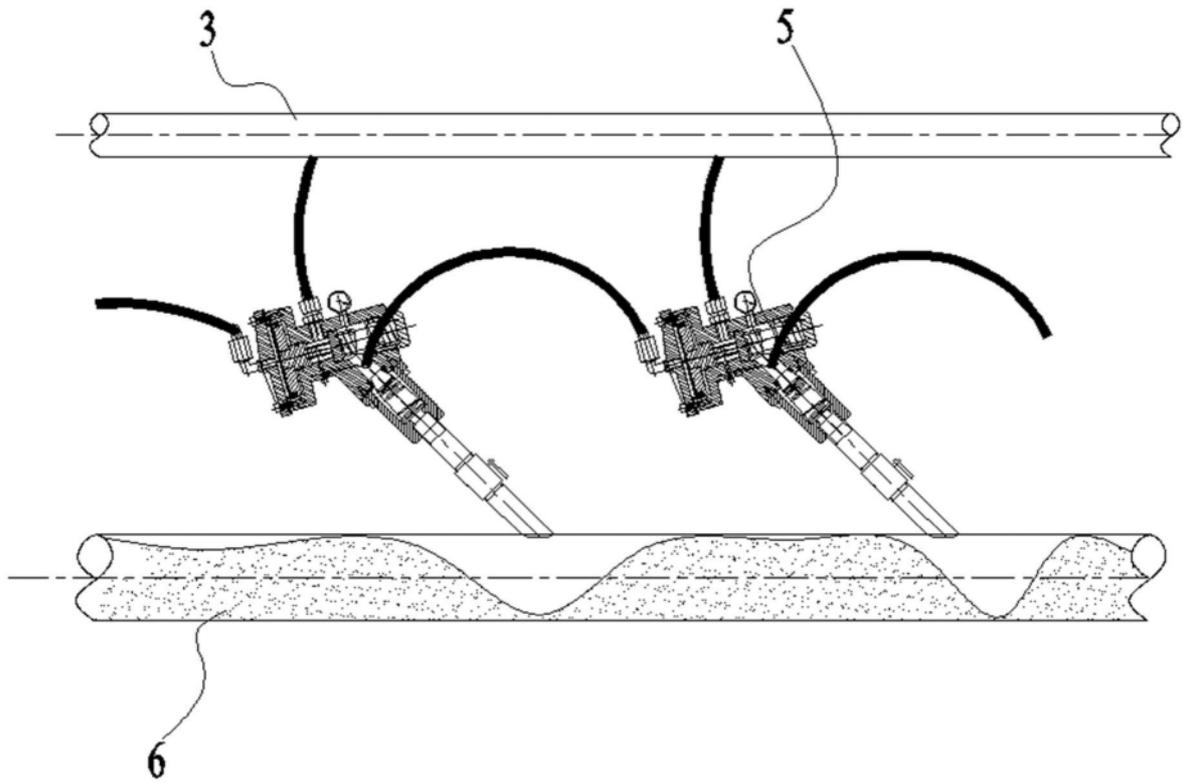


图2

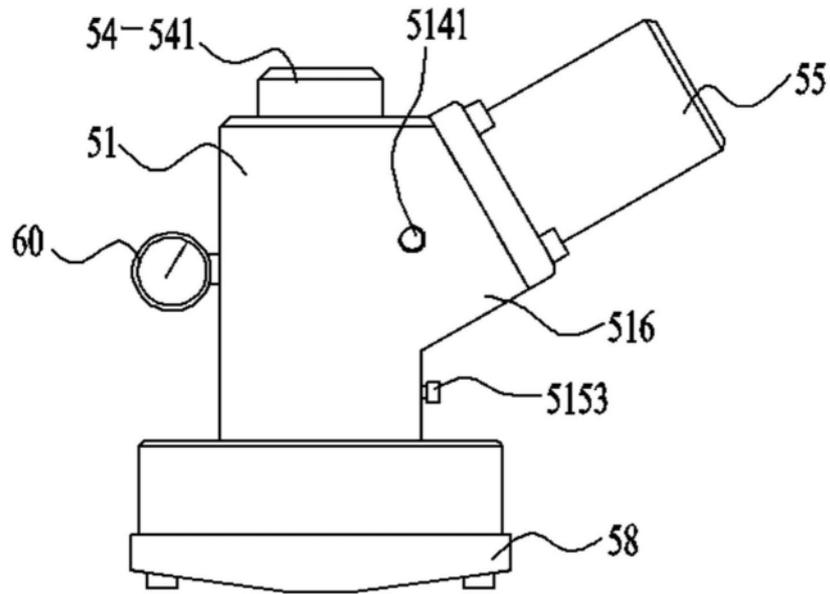


图3

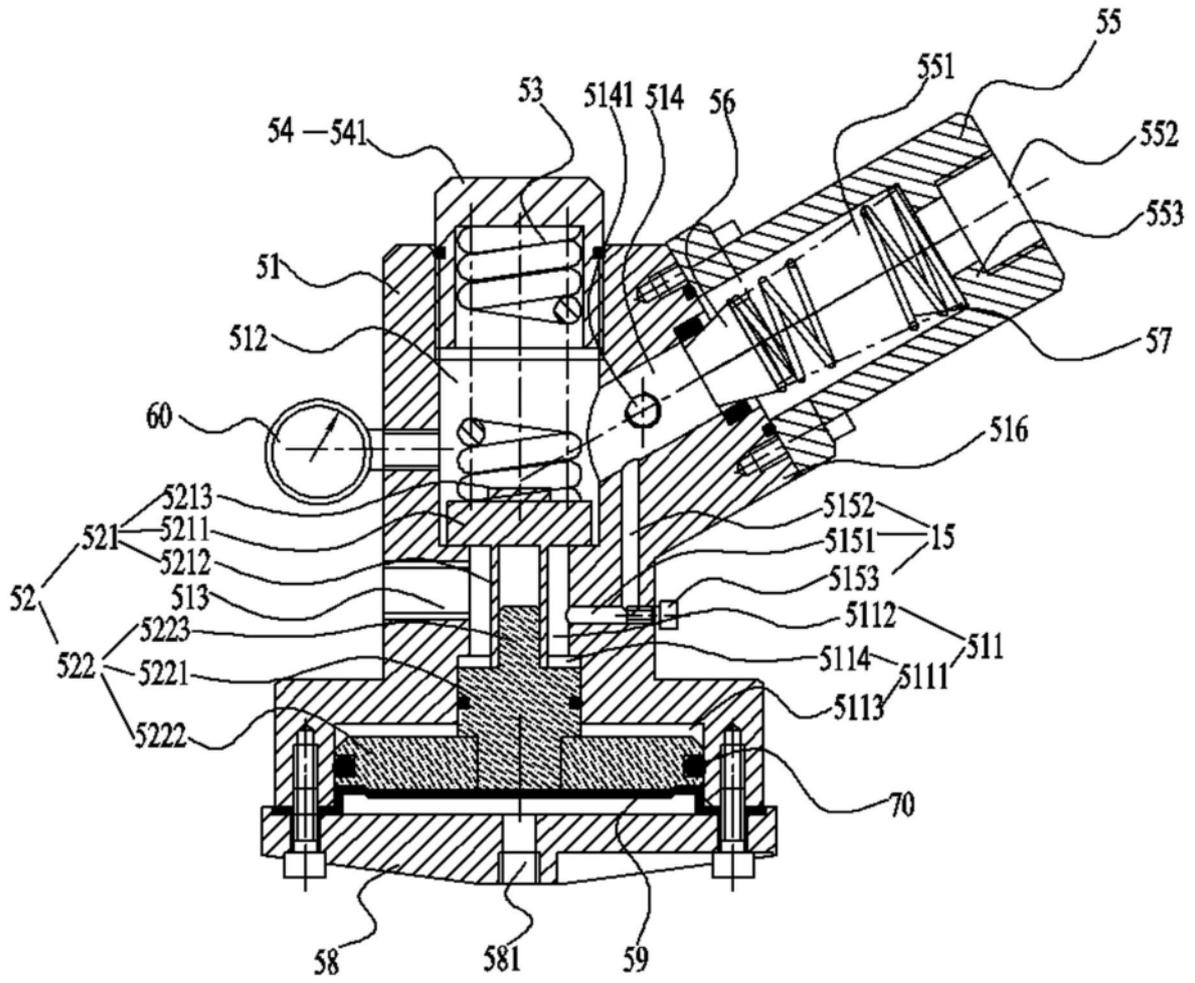


图4