



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106395385 A

(43)申请公布日 2017. 02. 15

(21)申请号 201610994555.1

(22)申请日 2016.11.11

(71)申请人 航天长征化学工程股份有限公司

地址 101111 北京市大兴区北京经济技术
开发区路东区经海四路141号

(72)发明人 章刚 李宇行 霍耿磊 殷雨田
王卉 刘雪梅

(74)专利代理机构 北京骥驰知识产权代理有限
公司 11422

代理人 唐晓峰

(51)Int.Cl.

B65G 53/12(2006.01)

B65G 53/34(2006.01)

B65G 53/36(2006.01)

B65G 53/58(2006.01)

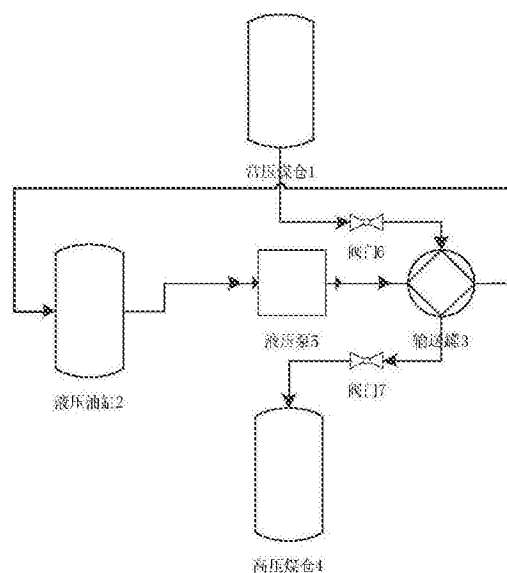
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种隔膜式粉煤加压输送系统及输送方法

(57)摘要

本发明公开了一种隔膜式粉煤加压输送系统及输送方法,包括常压煤仓、高压煤仓、第一阀门、第二阀门、输送罐,所述输送罐内设有隔膜,并具有罐体;所述隔膜具有两个连通口,所述连通口分别与所述第一阀门、所述第二阀门连通,并将所述罐体内分隔成由所述隔膜包围成的膜内空间以及由所述隔膜与所述罐体构成的膜外空间。本发明提供的隔膜式粉煤加压输送系统,有效解决了现有技术中需要排放大量惰性气体而造成较大的环境污染,加压输送过程效率低且不能实现连续可调,以及需要耐高压设备体积大造价高等问题。



1. 一种隔膜式粉煤加压输送系统,包括常压煤仓(1)、高压煤仓(4)、第一阀门(6)、第二阀门(7)、输送罐(3),其特征在于:

所述输送罐(3)内设有隔膜(3-4),并具有罐体(3-3);

所述隔膜(3-4)具有两个连通口,所述连通口分别与所述第一阀门(6)、所述第二阀门(7)连通,并将所述罐体(3-3)内分隔成由所述隔膜(3-4)包围成的膜内空间以及由所述隔膜(3-4)与所述罐体(3-3)构成的膜外空间。

2. 根据权利要求1所述的隔膜式粉煤加压输送系统,其特征在于:

所述膜外空间是密闭的,不与所述第一阀门(6)及所述第二阀门(7)连通。

3. 根据权利要求1所述的隔膜式粉煤加压输送系统,其特征在于:

所述隔膜(3-4)具有弹性。

4. 根据权利要求1所述的隔膜式粉煤加压输送系统,其特征在于:

所述膜外空间的体积可随着压力变化而改变,同时所述膜内空间的体积也相应变化。

5. 根据权利要求1所述的隔膜式粉煤加压输送系统,其特征在于:

所述输送罐(3)具有位于所述罐体(3-3)上部的液压油入口(3-1)以及位于所述罐体(3-3)下部的液压油出口(3-2)。

6. 根据权利要求5所述的隔膜式粉煤加压输送系统,其特征在于:

所述液压油入口(3-1)及所述液压油出口(3-2)分别与所述膜外空间连通。

7. 根据权利要求6所述的隔膜式粉煤加压输送系统,其特征在于:

还包括液压油缸(2)、液压泵(4);

所述液压油出口(3-2)、所述液压油缸(2)、所述液压泵(4)及所述液压油入口(3-1)依次连接。

8. 一种隔膜式粉煤加压输送方法,用于权利要求1-7任一项所述的隔膜式粉煤加压输送系统,其特征在于,包括以下步骤:

S00:打开所述第一阀门(6),储存在所述常压煤仓(1)内的粉煤通过重力作用输送至所述输送罐(3)的所述膜内空间中,此时所述膜内空间处于常压状态;

S10:关闭所述第一阀门(6),打开所述第二阀门(7),所述高压煤仓(4)中的高压气体对所述膜内空间冲压,所述膜内空间中的粉煤在重力作用下进入所述高压煤仓(4)中,此时所述膜内空间中充满高压气体;

S20:启动所述液压泵(4),所述液压泵(4)将所述液压油缸(2)中的液压油通过所述液压油入口(3-1)泵入到所述输送罐(3)的膜外空间中,所述膜外空间体积变大,所述隔膜(3-4)变形,所述膜内空间随着体积变小将其中大部分高压气体挤压并排入到所述高压煤仓(4)中;

S30:关闭所述第二阀门(7),并关闭所述液压泵(4),所述膜内空间的残余高压气体膨胀,将所述膜外空间的液压油通过所述液压油出口(3-2)压回所述液压油缸(2)中,此时所述膜内空间体积变大,所述隔膜(3-4)变形,所述膜外空间体积变小;和选择性的

S40:重复步骤S00-S30,循环往复。

一种隔膜式粉煤加压输送系统及输送方法

技术领域

[0001] 本发明涉及粉煤加压输送领域,尤其是一种隔膜式粉煤加压输送系统及输送方法。

背景技术

[0002] 在煤化工、冶金、食品加工等诸多的领域都涉及到粉体的加压输送过程。煤气化,尤其是粉煤加压气化是一种洁净煤利用技术,在近年来得到快速的发展,进行了越来越广泛的利用。粉煤加压输送技术是粉煤加压气化技术是不可缺少的技术环节。粉煤加压输送技术是将干粉从常压提高至某一特定的高压,以实现粉煤在高压下的燃烧与气化。

[0003] 目前在工业上使用的粉煤加压输送技术主要为锁斗加压输送,其原理是使用高压的惰性气体冲入粉煤加压锁斗,提高压力,与粉煤储罐压力均衡后将粉煤输送至粉煤储罐,使用高压惰性气体置换锁斗中的固体粉煤,然后将粉煤锁斗中的高压惰性气体排放,如此循环。

[0004] 现有技术中存在的技术缺陷有:

[0005] 1、加压过程需要排放大量的惰性气体如 N_2 、 CO_2 等,造成较大的环境污染;

[0006] 2、加压输送过程效率低,不能实现连续可调;

[0007] 3、加压输送需要耐高压设备体积大,造价高。

发明内容

[0008] (一)要解决的技术问题

[0009] 本发明所要解决的技术问题在于如何解决现有技术中需要排放大量惰性气体而造成较大的环境污染,加压输送过程效率低且不能实现连续可调,以及需要耐高压设备体积大造价高等问题。

[0010] (二)技术方案

[0011] 为了实现上述目的,本发明提供了一种隔膜式粉煤加压输送系统,包括常压煤仓、高压煤仓、第一阀门、第二阀门、输送罐,所述输送罐内设有隔膜,并具有罐体;所述隔膜具有两个连通口,所述连通口分别与所述第一阀门、所述第二阀门连通,并将所述罐体内分隔成由所述隔膜包围成的膜内空间以及由所述隔膜与所述罐体构成的膜外空间。

[0012] 优选地,所述膜外空间是密闭的,不与所述第一阀门及所述第二阀门连通。

[0013] 优选地,所述隔膜具有弹性。

[0014] 优选地,所述膜外空间的体积可随着压力变化而改变,同时所述膜内空间的体积也相应变化。

[0015] 优选地,所述输送罐具有位于所述罐体上部的液压油入口以及位于所述罐体下部的液压油出口。

[0016] 优选地,所述液压油入口及所述液压油出口分别与所述膜外空间连通。

[0017] 优选地,还包括液压油缸、液压泵;所述液压油出口、所述液压油缸、所述液压泵及

所述液压油入口依次连接。

[0018] 本发明还提供了一种隔膜式粉煤加压输送方法,用于上述隔膜式粉煤加压输送系统,按如下步骤实施:

[0019] S00:打开所述第一阀门,储存在所述常压煤仓内的粉煤通过重力作用输送至所述输送罐的所述膜内空间中,此时所述膜内空间处于常压状态;

[0020] S10:关闭所述第一阀门,打开所述第二阀门,所述高压煤仓中的高压气体对所述膜内空间冲压,所述膜内空间中的粉煤在重力作用下进入所述高压煤仓中,此时所述膜内空间中充满高压气体;

[0021] S20:启动所述液压泵,所述液压泵将所述液压油缸中的液压油通过所述液压油入口泵入到所述输送罐的膜外空间中,所述膜外空间体积变大,所述隔膜变形,所述膜内空间随着体积变小将其中大部分高压气体挤压并排入到所述高压煤仓中;

[0022] S30:关闭所述第二阀门,并关闭所述液压泵,所述膜内空间的残余高压气体膨胀,将所述膜外空间的液压油通过所述液压油出口压回所述液压油缸中,此时所述膜内空间体积变大,所述隔膜变形,所述膜外空间体积变小;和选择性的

[0023] S40:重复步骤S00-S30,循环往复。

[0024] 当存在步骤S40,系统实现连续操作。

[0025] (二)有益效果

[0026] 本发明相比有显著的优点和有益效果:

[0027] 1.采用设有隔膜并分隔成两个腔的输送罐,通过控制两个腔空间的体积来控制粉煤压力,不需要惰性气体参与输送;

[0028] 2.控制隔膜收缩、膨胀频率、阀门开关频率对加料量进行控制,实现连续调节;

[0029] 3.具有隔膜的输送罐体积小、重量轻,系统所需装置少。

附图说明

[0030] 图1为本发明实施例提供的一种隔膜式粉煤加压输送系统的流程图;

[0031] 图2为本发明实施例提供的一种隔膜式粉煤加压输送系统输送罐充液压油前状态示意图;

[0032] 图3为本发明实施例提供的一种隔膜式粉煤加压输送系统输送罐充液压油过程中状态示意图;

[0033] 图4为本发明实施例提供的一种隔膜式粉煤加压输送系统输送罐充液压油后状态示意图。

[0034] 图中:

[0035] 1、常压煤仓;2、液压油缸;3、输送罐;4、高压煤仓;5、液压泵;6、第一阀门;7、第二阀门;3-1液压油入口;3-2液压油出口;3-3罐体;3-4隔膜。

具体实施方式

[0036] 下面将结合本发明实施例以及附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅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。

[0037] 实施例1

[0038] 如图1-4所示,本发明提供一种隔膜式粉煤加压输送系统,包括常压煤仓1、高压煤仓4、第一阀门6、第二阀门7、输送罐3。输送罐3通过第一阀门6与常压煤仓1连通,输送罐3通过第二阀门7与高压煤仓4连通。

[0039] 其中,输送罐3内设有隔膜3-4,并具有罐体3-3,隔膜设置在罐体3-3内;隔膜3-4具有两个连通口,连通口分别与第一阀门6、第二阀门7连通,并将罐体3-3内分隔成由隔膜3-4包围成的膜内空间以及由隔膜3-4与罐体3-3构成的膜外空间,膜内空间与膜外空间相互隔离;膜外空间是密闭的,不与第一阀门6及第二阀门7连通;隔膜3-4具有弹性,在膜内空间与膜外空间的压力发生变化时,隔膜3-4能改变形状,膜外空间的体积可随着压力变化而改变,同时膜内空间的体积也相应变化。

[0040] 具体地,还包括液压油缸2、液压泵4;输送罐3具有位于罐体3-3上部的液压油入口3-1以及位于罐体3-3下部的液压油出口3-2。

[0041] 其中,液压油入口3-1及液压油出口3-2分别与膜外空间连通;液压油出口3-2、液压油缸2、液压泵4及液压油入口3-1依次连接,存储在液压油缸2的液压油可以被液压泵4通过液压油入口3-1泵入到输送罐3的膜外空间中,膜外空间中的液压油也能够通过液压油出口3-2压入到液压油缸2中。

[0042] 下面结合本发明实施例中的隔膜式粉煤加压输送系统,详细说明输送系统的输送过程。

[0043] 打开所述第一阀门6,储存在所述常压煤仓1内的粉煤通过重力作用输送至所述输送罐3的所述膜内空间中,此时所述膜内空间处于常压状态;

[0044] 关闭所述第一阀门6,打开所述第二阀门7,所述高压煤仓4中的高压气体对所述膜内空间冲压,所述膜内空间中的粉煤在重力作用下进入所述高压煤仓4中,此时所述膜内空间中充满高压气体。

[0045] 启动所述液压泵4,所述液压泵4将所述液压油缸2中的液压油通过所述液压油入口3-1泵入到所述输送罐3的膜外空间中,所述膜外空间体积变大,所述隔膜3-4变形,所述膜内空间随着体积变小将其中大部分高压气体挤压并排入到所述高压煤仓4中。

[0046] 关闭所述第二阀门7,并关闭所述液压泵4,所述膜内空间的残余高压气体膨胀,将所述膜外空间的液压油通过所述液压油出口3-2压回所述液压油缸2中,此时所述膜内空间体积变大,所述隔膜3-4变形,所述膜外空间体积变小。

[0047] 重复以上,循环往复。

[0048] 实施例2

[0049] 如图1所示,本发明提供一种隔膜式粉煤加压输送方法,步骤如下:

[0050] 打开所述第一阀门6,储存在所述常压煤仓1内的粉煤通过重力作用输送至所述输送罐3的所述膜内空间中,此时所述膜内空间处于常压状态;

[0051] 关闭所述第一阀门6,打开所述第二阀门7,所述高压煤仓4中的高压气体对所述膜内空间冲压,所述膜内空间中的粉煤在重力作用下进入所述高压煤仓4中,此时所述膜内空间中充满高压气体;

[0052] 启动所述液压泵4,所述液压泵4将所述液压油缸2中的液压油通过所述液压油入

口3-1泵入到所述输送罐3的膜外空间中,所述膜外空间体积变大,所述隔膜3-4变形,所述膜内空间随着体积变小将其中大部分高压气体挤压并排入到所述高压煤仓4中;

[0053] 关闭所述第二阀门7,并关闭所述液压泵4,所述膜内空间的残余高压气体膨胀,将所述膜外空间的液压油通过所述液压油出口3-2压回所述液压油缸2中,此时所述膜内空间体积变大,所述隔膜3-4变形,所述膜外空间体积变小;

[0054] 重复以上,循环往复。

[0055] 整个过程不需要惰性气体参与输送,减少空气污染,通过控制阀门开闭频率,达到对整个输送系统连续控制。

[0056] 以上所述,仅为本发明的一些具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

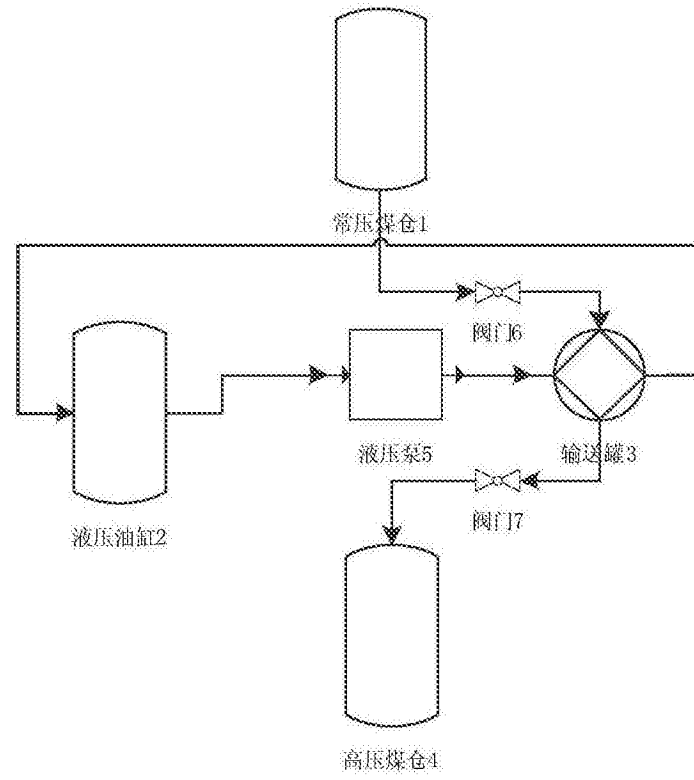


图1

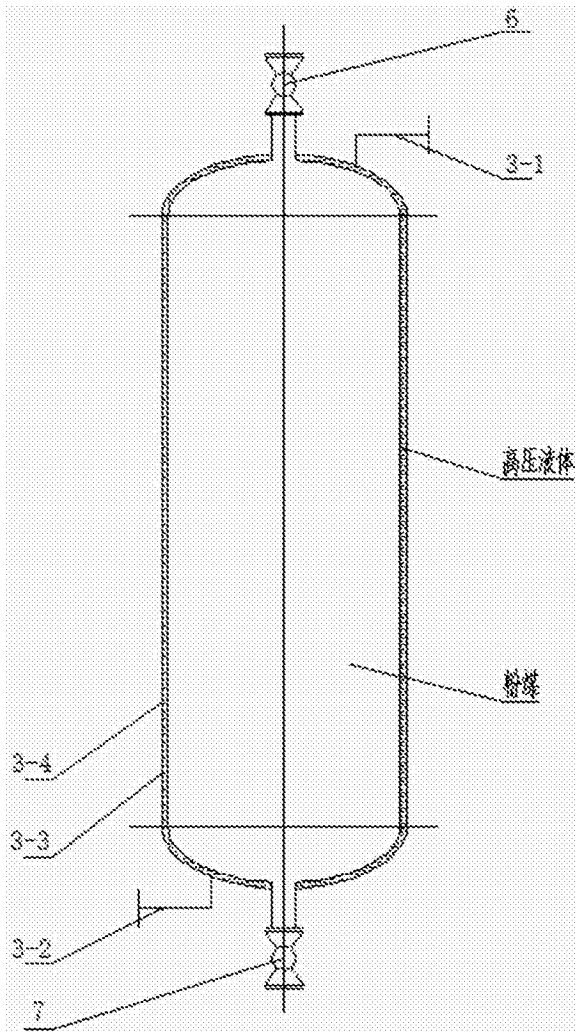


图2

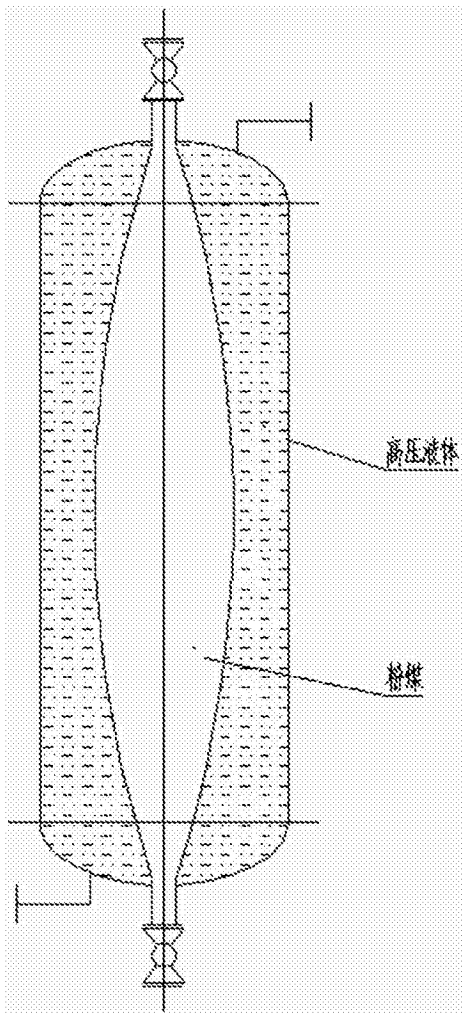


图3

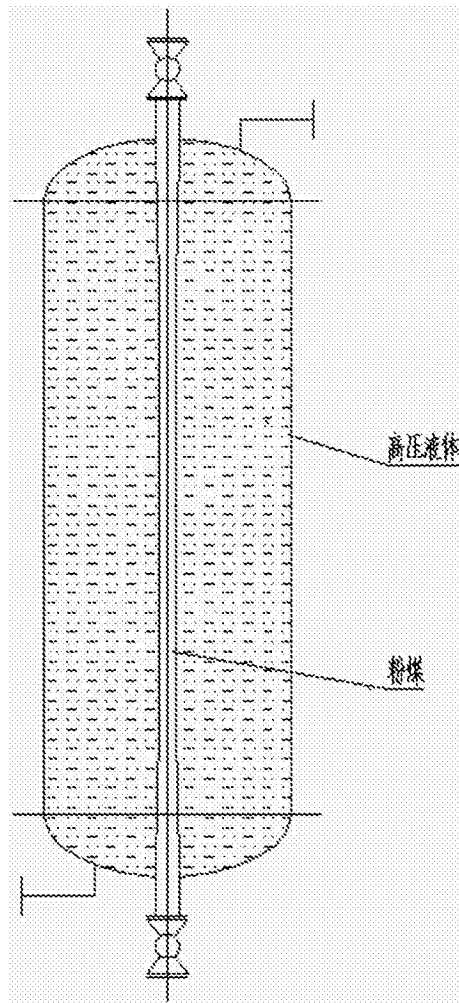


图4