

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820124058.7

[51] Int. Cl.

B65G 53/24 (2006.01)

B65G 53/60 (2006.01)

B65G 53/52 (2006.01)

[45] 授权公告日 2009 年 9 月 16 日

[11] 授权公告号 CN 201309755Y

[22] 申请日 2008.12.1

[21] 申请号 200820124058.7

[73] 专利权人 北京威尔普能源技术有限公司

地址 100025 北京市朝阳区八里庄西里 99 号
楼住邦 2000 商务中心 2 号楼 1905 室

[72] 发明人 邓孝成

[74] 专利代理机构 北京北新智诚知识产权代理有限公司

代理人 张爱群

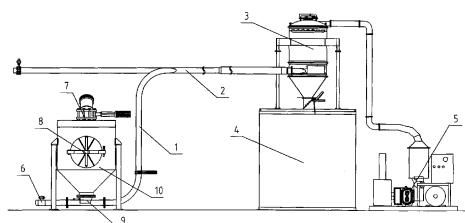
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称

散料负压气力输送系统

[57] 摘要

本实用新型提供了一种散料负压气力输送系统，该系统包括母路输送管道、分离器、散料储料仓、负压风机、至少一组支路气料混合设备及其对应的支路输送管道；系统通过负压风机提供负压，在输送管道内形成负压气流，以运送散料。该系统替代了传统的人工处理散料的方式，实现了自动化的散料输送系统。并且，该系统相比其他现有的散料输送系统更为环保。



1、散料负压气力输送系统，其特征在于：包括母路输送管道、分离器、散料储料仓、负压风机、至少一组支路气料混合设备及其对应的支路输送管道；

所述支路输送管道在起始端设有进气阀，通过该进气阀与空气连通；所述支路输送管道在末端与所述母路输送管道相连通；所述支路输送管道在中段与所对应的支路气料混合设备相连通；待输送的散料通过所述支路气料混合设备进入支路输送管道，与支路输送管道内的气流混合；

混合有散料的气流经由所述支路输送管道、母路输送管道输送至所述分离器；

所述分离器分别与所述散料储料仓、负压风机相连；所述分离器将输入的混合有散料的气流分离为散料和气体；被分离的散料输送至该散料储料仓，被分离的气体被输送至负压风机。

2、如权利要求1所述的散料负压气力输送系统，其特征在于：所述支路气料混合设备及其对应的支路输送管道的数量至少为两组；在各个支路输送管道与所述母路输送管道之间设有支路阀门。

3、如权利要求1或2所述的散料负压气力输送系统，其特征在于：所述支路气料混合设备包括进料阀、散料斗、人孔门、三通阀门；所述支路气料混合设备通过该三通阀门与所述支路输送管道相连通；

所述进料阀用以输入待输送的散料；

所述散料斗为储存散料的容器；在散料斗内设置有散料筛，用以过滤所述待输送的散料；未通过该散料筛的较大散料通过所述人孔门排出；通过该散料筛的散料通过该三通阀门进入所述支路输送管道。

4、如权利要求3所述的散料负压气力输送系统，其特征在于：所述三通阀门内设置有一个调节挡板，三通阀门外设置有调节螺栓；该调节挡板与调节螺栓连动。

5、如权利要求1或2所述的散料负压气力输送系统，其特征在于：在所述分离器的气体出口处设置有过滤网。

6、如权利要求5所述的散料负压气力输送系统，其特征在于：在所述负压风机的气体入口处设置有二级过滤网。

7、如权利要求 5 所述的散料负压气力输送系统，其特征在于：所述过滤网为一层布袋。

8、如权利要求 6 所述的散料负压气力输送系统，其特征在于：所述所述二级过滤网为木浆纸或是不锈钢过滤网。

9、如权利要求 1 或 2 所述的散料负压气力输送系统，其特征在于：所述负压风机采用的是容积式风机或真空泵。

散料负压气力输送系统

技术领域

本实用新型涉及一种散料的输送系统，特别是一种在热力发电过程中，通过负压气动输送如石子煤等散料的输送系统，属于能源设备技术领域。

背景技术

在热力发电过程中，通常需要对磨煤机研磨产生的石子煤等散料进行输送。目前，在大多数发电厂中，都还是依靠人工处理的方式对这些散料进行运输。然而，这种人工处理方式存在着很多弊端。因为，收集煤斗内存有残压，并且进料阀门关闭得也不够严密。在开启收集煤斗出料阀时，收集煤斗中会喷出高温的二氧化硫、一氧化碳等有害气体，现场灰尘飞扬，很容易烫伤操作工人，严重影响了环境与作业工人的健康。而采用直排地面再进行人工处理的方式，虽然可以避免操作工人受伤，但是所造成的污染更为严重。另外，采用人工处理方式的工作效率极低，严重浪费了人力资源。综上所述，采用自动化输送系统处理散料替代现有的人工处理方式势在必行。

近年来，也有不少有识之士提出了新型自动化输送系统来处理这些散料。其中，比较典型的是水力输送系统和机械输送系统。然而，这两种处理方式也存在着诸多问题无法解决。水力输送系统会造成水资源的严重浪费和污染，不符合节能、环保的要求。而机械输送系统本身的机械结构较为复杂，建设成本昂贵，且故障率高。

面对上述散料输送系统的现状，本专利提出了一种负压气力输送系统，可以很好的解决上述各种方式所存在的问题。

发明内容

本实用新型的目的在于提供一种散料负压气力输送系统，该系统可以实现大粒度、大流量的散料自动化输送，并且有效改善了作业现场的环境，降低了工作人员的劳动强度。

本实用新型的目的是通过下述技术方案予以实现的：

散料负压气力输送系统，其特征在于：包括母路输送管道、分离

器、散料储料仓、负压风机、至少一组支路气料混合设备及其对应的支路输送管道；

所述支路输送管道在起始端设有进气阀，通过该进气阀与空气连通；所述支路输送管道在末端与所述母路输送管道相连通；所述支路输送管道在中段与所对应的支路气料混合设备相连通；待输送的散料通过所述支路气料混合设备进入支路输送管道，与支路输送管道内的气流混合；

混合有散料的气流经由所述支路输送管道、母路输送管道输送至所述分离器；

所述分离器分别与所述散料储料仓、负压风机相连；所述分离器将输入的混合有散料的气流分离为散料和气体；被分离的散料输送至该散料储料仓，被分离的气体被输送至负压风机。

所述支路气料混合设备及其对应的支路输送管道的数量至少为两组；在各个支路输送管道与所述母路输送管道之间设有支路阀门。

所述支路气料混合设备包括进料阀、散料斗、人孔门、三通阀门；所述支路气料混合设备通过该三通阀门与所述支路输送管道相连通；

所述进料阀用以输入待输送的散料；

所述散料斗为储存散料的容器；在散料斗内设置有散料筛，用以过滤所述待输送的散料；未通过该散料筛的较大散料通过所述人孔门排出；通过该散料筛的散料通过该三通阀门进入所述支路输送管道。

所述三通阀门内设置有一个调节挡板，三通阀门外设置有调节螺栓；该调节挡板与调节螺栓连动。

在所述分离器的气体出口处设置有过滤网。

在所述负压风机的气体入口处设置有二级过滤网。

所述过滤网为一层布袋。

所述所述二级过滤网为木浆纸或是不锈钢过滤网。

所述负压风机采用的是容积式风机或真空泵。

本实用新型的有益效果是：

1、该散料负压气力输送系统通过管道气流运载散料，替代了传统的人工处理散料的方式，实现了自动化的散料输送系统。

2、该散料负压气力输送系统采用的是气流作为载体运送散料，这相比于现有的水力输送系统大大节约了水资源，降低了系统的运营成本。

3、该散料负压气力输送系统采用负压系统，避免了正压系统可能由于管道密封问题而外泄气体二次污染环境。

4、该散料负压气力输送系统在分离器与负压风机之间设有过滤网，二次过滤掉气流中所携带的粉尘，进一步保证了现场环境不被污染。

附图说明

图 1 为散料负压气力输送系统第一实施例结构示意图；

图 2 为三路阀门截面图；

图 3 为散料负压气力输送系统第二实施例结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步描述。

本实用新型所设计的散料负压气力输送系统是一种应用于热力发电领域，通过负压形成气流，进而依靠气流运送如石子煤等小颗粒状散料的运送系统。图 1 为该输送系统较佳实施例的结构示意图。如图所示，该散料负压气力输送系统包括：支路气料混合设备、支路输送管道 1、母路输送管道 2、分离器 3、散料储料仓 4、负压风机 5。

该支路气料混合设备与上级散料产生装置对接，用以实现散料与空气的混合，形成散料与气体的两相流。参见图 1，支路气料混合设备包括：进料阀 7、散料斗 10、人孔门 8、三通阀门 9。进料阀 7 用以与上级散料产生装置对接，是本输送系统的散料进料口。在该散料斗 10 内设置有一层散料筛，用以对输入的散料进行筛选过滤。经该散料筛过滤分离出其中粒度较大不易被气流运送的散料，经所述人孔门 8 输出由人工进行处理，其余通过散料筛的散料储存在散料斗 10 内以备运输。在该散料斗 10 的底部设置有所述三通阀门 9，散料斗 10 通过该三通阀门 9 与支路输送管道 1 相连。存储在散料斗 10 内的散料通过该三通阀门 9 进入支路输送管道 1，以与支路输送管道 1 中的气流混合。

支路输送管道 1 的起始端设有进气阀 6，空气通过该进气阀 6 进入支路输送管道 1。支路输送管道 1 的末端与母路输送管道 2 相连通。支路输送管道 1 在其中段通过三通阀门 9 与支路气料混合设备相连。由于本系统通过负压风机 5 在母路管道端形成负压，因此在支路输送管道 1 内会形成自进气阀 6 至管道末端流向的气流。散料通过三通阀

门 9 进入支路输送管道 1 后会与气体混合，并依气流的流向被运送至母路输送管道 2 内。

母路输送管道 2 与所述分离器 3 相连。所述散料与气体混合形成的两相流通过母路输送管道 2 被输送至分离器 3。

该分离器 3 为一种离心分离设备。该设备通过离心分离处理将散料、气体混合的两相流分离为颗粒状的散料和气体。其中，分离出的颗粒状散料被输送至散料储料仓 4，而气体则通过管道输送至所述负压风机 5。由于，这种分离器 3 以为本领域所常用的分离设备，其具体的设备结构在此就不再详述。但是，由于被分离出的气体中往往携带有大量粉尘，这样直接通过负压风机 5 排放到空气中，不仅污染环境，而且对负压风机 5 也会造成严重的磨损。因此，本专利还设计在分离器 3 的气体出口处设置有过滤网（图中未示），用以过滤掉气体中所携带的粉尘。通常，这一过滤网结构采用一层布袋即可实现。

至此，被输送至散料储料仓 4 的散料以被运送至目的地点，储存在储料仓内等待外运。

所述负压风机 5 为向外排风的风机，是本输送系统形成负压气流的动力源。上述由分离器 3 分离出的气体通过该负压风机 5 排到空气中。由于，该负压风机 5 是本系统中管道气流的动力来源，因此其功率大小决定了管道中气流的流量，进而决定了整个输送系统的运载能力。因此，该负压风机 5 应该选用较大功率的风机。在本实施例中具体可以采用容积式风机或是真空泵。

应当指出，虽然前述在分离器 3 的气体出口处已经设置有过滤网用以过滤气体中所携带的粉尘，但是仅靠一级过滤结构往往不能满足排放需要。因此，为了降低污染、保持现场的工作环境、降低风机磨损，本专利还在负压风机 5 的气体入口处设置有二级过滤网（图中未示），用以过滤掉气体中更细小的粉尘。显然，二级过滤网的筛孔会比前述过滤网更为细小，在实际使用中该二级过滤网一般采用木浆纸或是不锈钢过滤网。

由上可见，本实用新型所设计的散料负压气力输送系统通过管道气流运载散料，替代了传统的人工处理散料的方式，实现了自动化的散料输送系统。而且，本系统中采用的是气流作为载体运送散料，这相比于现有的水力输送系统大大节约了水资源，降低了系统的运营成

本。并且，本专利特别设计为气力输送系统为负压系统，因此输送管道内的气压小于外界的大气压，这就避免了正压系统可能由于管道密封问题而外泄气体二次污染环境。另外，本系统还在分离器 3 与负压风机 5 之间设有过滤网，过滤掉气流中所携带的少量粉尘，进一步保证了现场环境不被污染，延长风机的使用寿命。

应当指出，本系统中管道内散料、气体混合两相流的流速不宜过快或过慢。流速过快可能加剧所携带的散料对输送管道的磨损，影响输送系统的寿命。而流速过慢则有可能造成管道堵塞。因此，为了有效的调节两相流中散料与气体的比例，控制两相流的流速，本专利还对所述的三通阀门 9 进行了可调的设计。图 2 为该三通阀门 9 的截面图。如图所示，在三通阀门 9 内设置有一个调节挡板 91，在三通阀门 9 外设置有调节螺栓 92，该调节挡板 91 与调节螺栓 92 连动。操作人员可以通过旋转所述调节螺栓，调整调节挡板 91 的旋转角度，进而达到调整下料量、控制气料比例的目的。

图 3 为本实用新型散料负压气力输送系统的又一实施例。该实施例与图 1 所示的实施例相比，区别在于该实施例的母路输送管道 2 并不仅与一路支路输送管道 1 相连接，而是与多条支路输送管道 1 相连。每条支路输送管道 1 分别对应一套支路气料混合设备。并且在各个支路输送管道 1 与母路输送管道 2 之间设有支路阀门 11，用以控制该条支路输送管道 1 与母路输送管道 2 之间的连通或关闭。这样，不但能够加大整个输送系统的运载能力，而且可以灵活的调控各个支路是否工作。

综上所述，本专利设计提供了一种散料输送系统，该系统的设计要点在于通过负压风机 5 在输送管道内形成了负压气流，并通过该负压气流实现散料的运输。基于这一设计原理使得该输送系统实现了低成本的自动化散料运输，同时还确保了现场工作环境的环保。因此，任何基于上述设计要点的散料输送系统均应视为在本专利的保护范围之内。

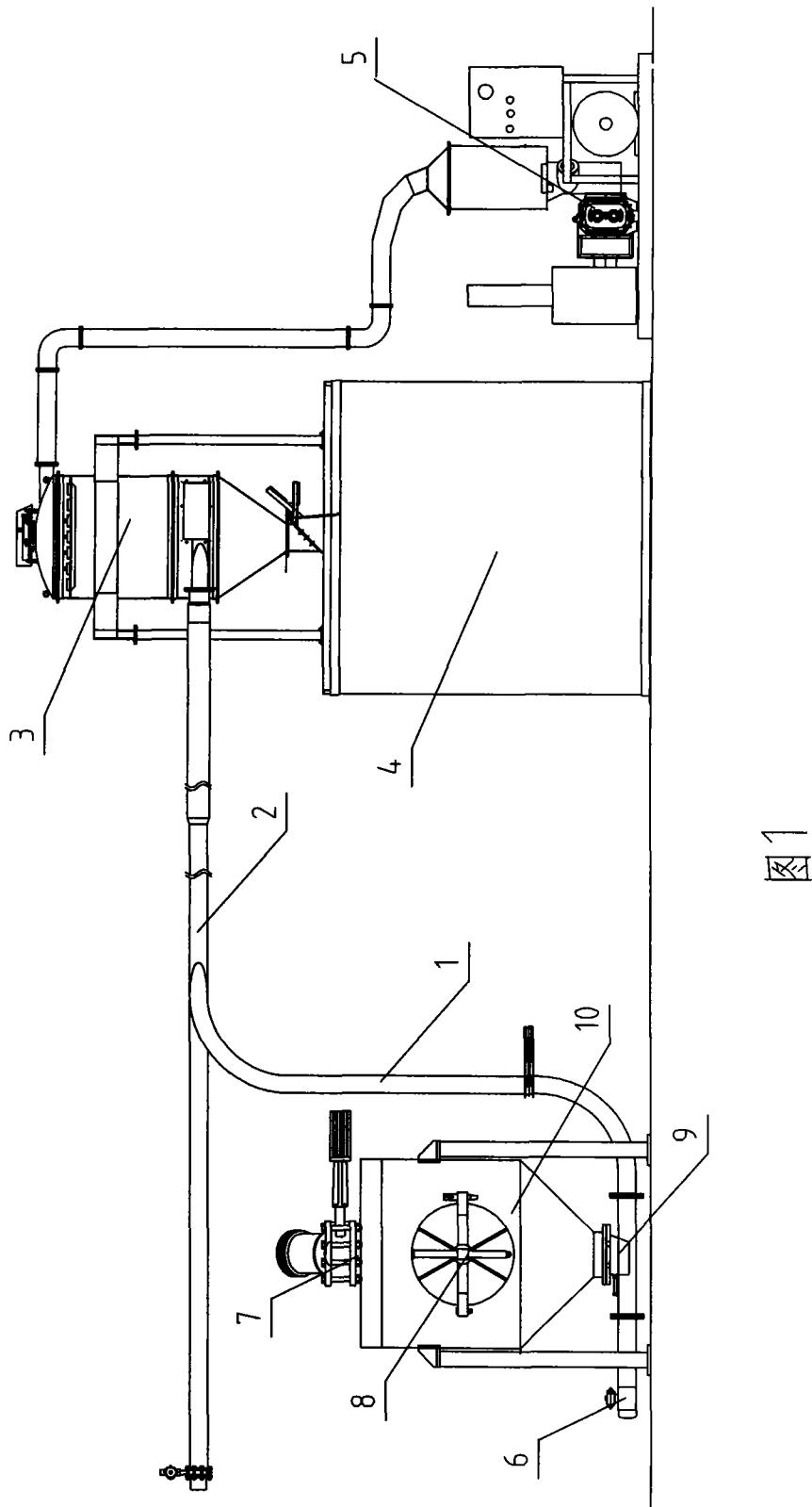


图1

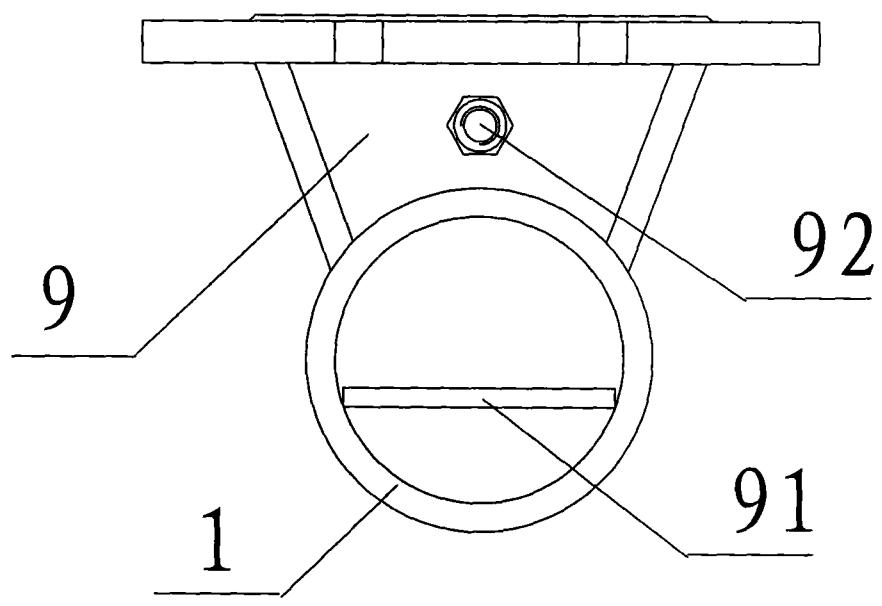


图2

