



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102491094 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 22

(21) 申请号 201110435037. 3

(22) 申请日 2011. 12. 22

(73) 专利权人 上海天一高德机电实业有限公司

地址 201609 上海市松江区洞泾镇塘桥村
468 号

(72) 发明人 张衍华 曹建美 张凤阳

(74) 专利代理机构 上海东亚专利商标代理有限公司
31208

代理人 董梅

(51) Int. Cl.

B65G 53/16 (2006. 01)

B65G 53/66 (2006. 01)

审查员 许玉枝

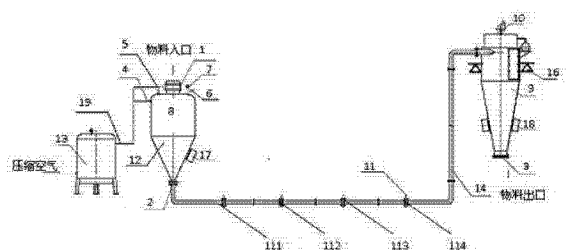
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

水平长距离超细粉料气力输送装置

(57) 摘要

本发明涉及一种水平长距离超细粉料气力输送装置,与前期进料设备连接,用于超细粉料、有毒或腐蚀性物料的长距离输送,包括气源机械、工作仓、输料管和带有 CPU 的控制器,气源机械由储气罐,空气压缩机和风机构成,物料入口与工作仓联通由第一阀门控制;输料管的一端与工作仓联通由第二阀门控制,另一端与分离器联通,输料管水平段均布有 n 只分段控制阀;所述的储气罐上装有三通岔道的风管,分别联通工作仓、旋转清扫输送装置,工作仓与储气罐联通由第四阀门控制,旋转清扫输送装置与储气罐联通由第五阀门控制;物料送入分离器自物料出口送出,物料出口由第三阀门控制。本发明采用分段吸送式气力输送,分段压紧物料,物料输送损失小于 20 克。



1. 一种水平长距离超细粉料压力输送装置,与前级进料设备连接,用于超细粉料和有毒或腐蚀性物料的长距离输送,包括气源机械、工作仓、输料管和带有 CPU 的控制器,其中,气源机械由储气罐、空气压缩机和风机构成,所述的输料管的一端与工作仓联通由第二阀门控制,输料管的另一端与连接有风机的分离器联通;物料自物料入口进入工作仓,经输料管送入分离器,自物料出口送出,物料出口由第三阀门控制,其特征在于:

所述的工作仓外部装有压力传感器,内部装有气流旋转清扫输送装置,物料入口与工作仓联通由第一阀门控制;

所述的输料管水平段均布有 n 只分段控制阀,其中, n 为 ≥ 1 的自然数;

所述的储气罐上装有三通岔道的风管,分别联通工作仓、旋转清扫输送装置,工作仓与储气罐联通由第四阀门控制,旋转清扫输送装置与储气罐联通由第五阀门控制;

所述的带有 CPU 的控制器通过第六阀门调节工作仓压力,检测工作仓内的设备状态,该控制器至少有与第一阀门、第二阀门、第三阀门、第四阀门、第五阀门、第六阀门、压力传感器、 n 只分段控制阀和前级进料设备的接口,并与报警装置连接,其中,

压力传感器状态、第一阀门状态、第二阀门状态、第三阀门状态、第四阀门状态、第五阀门状态、第六阀门状态、 n 只分段控制阀状态、前级进料设备状态、风机状态及输送系统自检为该控制器输入信号,第一阀门、第二阀门、第三阀门、第四阀门、第五阀门、第六阀门、 n 只分段控制阀、风机和报警装置的开闭为主控制器的输出信号;

当前级进料设备发出信号,第一阀门打开,第二阀门、第三阀门、第四阀门、第五阀门、第六阀门及分段控制阀关闭,物料进入工作仓后第一阀门关闭;打开第四阀门使得压缩空气进入工作仓对物料施压,当压力显示为设计工作压力时,第二阀门打开,物料受压沿输料管至第一分段阀前;当压力显示为设计工作压力时,第一分段阀打开,物料受压沿输料管至第二分段阀前;重复上述步骤,分段控制阀依次打开,直至物料进入分离器;经过预设时间后,第五阀门打开使得旋转输送清扫装置工作,将工作仓壁上的残留物料清扫干净并强制输送至输料管内,同时开启风机将残留物料吸入至分离器;打开第三阀门,物料自物料出口送出;

在清扫过程中,当工作仓内压力大于或等于设定压力时,压力传感器发出信号,第六阀门打开,自动进行卸压;当压力出现异常或系统停滞时,输送系统自检发出信号至控制器,开启报警装置并发出报警信号。

2. 根据权利要求 1 所述的水平长距离超细粉料压力输送装置,其特征在于:所述的控制器为可编程嵌入式 CPU,所述的控制器外部接有人机界面。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的水平长距离超细粉料压力输送装置,其特征在于:所述的输料管通过分离器过滤装置与分离器连接,分离器通过风管与风机相联通,并由所述的控制器控制。

4. 根据权利要求 3 所述的水平长距离超细粉料压力输送装置,其特征在于:所述的分离器为箱式分离器或旋转分离器。

5. 根据权利要求 3 所述的水平长距离超细粉料压力输送装置,其特征在于:所述的分离器装有复检秤。

6. 根据权利要求 1 所述的水平长距离超细粉料压力输送装置,其特征在于:所述的工作仓及分离器下端圆锥部分装有振动器。

7. 根据权利要求 1 所述的水平长距离超细粉料压力输送装置,其特征在于:所述的第一阀门、第二阀门、第三阀门、第四阀门、第五阀门、第六阀门至 n 个分段控制阀皆为电动阀或气动阀,其中,气动阀的控制由电磁阀实现。

8. 根据权利要求 1 所述的水平长距离超细粉料压力输送装置,其特征在于:所述的报警装置为声光报警器。

水平长距离超细粉料气力输送装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种气力输送装置,尤其是一种水平长距离超细粉料气力输送装置,使用密封式输送管道,适用于超细粉料、有毒或腐蚀性物料的长距离输送。

背景技术

[0002] 目前,国内大多数企业所使用的超细粉末输送装置多为带式或螺旋式等机械输送装置。然而,带式输送装置密封性差,输送超细粉料时物料极易飞扬,会造成严重的粉尘污染,更无法输送有毒或腐蚀性的超细粉料,且造价亦较高,若改向输送需多台联合使用;螺旋式输送装置的密封性较带式要好,但在运输过程中,物料与壳体及螺旋叶片间均有摩擦,螺旋叶片及料槽磨损较大,因此单位动能消耗较大,过载能力较低,同时超细粉末更易粘连在料槽壁上,造成大量物料损失。

[0003] 相较之下,输送效率高、占地少、经济而无污染的气力输送相较于传统机械输送,是更适合散料输送的一种现代物流系统。现有的气力输送装置系统较过去而言,系统更简单,安装及维护更容易,自动化程度较高,且可加装安全预警装置等。

[0004] 然而,在实际输送超细粉料时,仍不可避免地发生粘壁现象,尤其是在长距离的输送中,物料损失更明显,虽远远小于传统机械输送,但仍不可忽视。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题在于:提供一种水平长距离超细粉料气力输送装置,以减小现有气力输送装置系统在输送超细粉料过程中的物料损失,尤其是在长距离输送中的物料损失。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明提供下述技术方案:一种气力输送装置,与前级进料设备连接,用于有毒或腐蚀性超细粉料的长距离输送,包括气源机械、工作仓、输料管和带有 CPU 的控制器,气源机械由储气罐,空气压缩机和风机构成。其中,

[0007] 所述的工作仓外部装有压力传感器,内部装有旋转清扫输送装置,物料入口与工作仓联通由第一阀门控制;

[0008] 所述的输料管的一端与工作仓联通由第二阀门控制,输料管的另一端与连接有风机的分离器联通,输料管水平段均布有 n 只分段控制阀;

[0009] 所述的储气罐上装有三通岔道的风管,分别联通工作仓、旋转清扫输送装置,工作仓与储气罐联通由第四阀门控制,旋转清扫输送装置与储气罐联通由第五阀门控制;

[0010] 物料自物料入口进入工作仓,经输料管送入分离器,自物料出口送出,物料出口由第三阀门控制;

[0011] 所述的带有 CPU 的控制器通过第六阀门调节工作仓压力,检测工作仓内的设备状态,该控制器至少有与第一阀门、第二阀门、第三阀门、第四阀门、第五阀门、第六阀门、压力传感器、n 只分段控制阀和前级进料设备的接口,并与报警装置连接,其中,n 为 ≥ 1 的自然数;

[0012] 压力传感器状态、第一阀门状态、第二阀门状态、第三阀门状态、第四阀门状态、第五阀门状态、第六阀门状态、n 只分段控制阀状态、前级进料设备状态、风机状态及输送系统自检为该控制器输入信号,第一阀门、第二阀门、第三阀门、第四阀门、第五阀门、第六阀门、n 只分段控制阀、风机和报警装置的开闭为主控制器的输出信号;

[0013] 当前级进料设备发出信号,第一阀门打开,第二阀门、第三阀门、第四阀门、第五阀门、第六阀门及 n 只分段控制阀关闭,物料进入工作仓后第一阀门关闭;打开第四阀门使得压缩空气进入工作仓对物料施压,当压力显示为设计工作压力时,第二阀门打开,物料受压沿输料管至第一蝶阀前;当压力显示为设计工作压力时,第一分段控制阀打开,物料受压沿输料管至第二段控制阀前;重复上述步骤,分段控制阀依次打开,直至物料进入分离器;经过一定预设时间后,第五阀门打开使得旋转输送清扫装置工作,将工作仓壁上的残留物料清扫干净并强制输送至输料管内,同时开启风机将残留物料吸入至分离器;打开第三阀门,物料自物料出口送出;

[0014] 在清扫过程中,当工作仓内压力大于或等于设定压力时,压力传感器发出信号,第六阀门打开,自动进行卸压。当压力出现异常或系统停滞时,输送系统自检发出信号,报警装置开启,发出报警信号。

[0015] 在上述方案基础上,为使控制器的应用面扩大,所述的控制器为可编程嵌入式 CPU,同时,为方便观察和控制操作,在控制器外部接有人机界面。

[0016] 在上述方案基础上,所述的输料管通过分离器过滤装置与分离器连接,分离器通过风管与风机相联通,并由所述的控制器控制。其中,

[0017] 所述的分离器为箱式分离器箱或旋转分离器。

[0018] 为方便了解物料损失情况,在所述的分离器上装有复检秤。

[0019] 在上述方案基础上,为清除工作仓及分离器上的物料,所述的工作仓及分离器下端圆锥部分装有振动器。

[0020] 在上述方案基础上,为直观了解压力状态,在各输送部装有压力传感器和压力表。

[0021] 在上述方案基础上,所述的第一阀门、第二阀门、第三阀门、第四阀门、第五阀门、第六阀门及 n 只分段控制阀皆为电动阀或气动阀,其中,气动阀的控制由电磁阀实现。

[0022] 在上述方案基础上,所述的报警装置为声光报警器。

[0023] 本发明采用分段吸送式气力输送,设备结构简单、维护管理方便,自动化程度高;分段压紧物料,充分利用气力,减少物料输送损失;吸送式清扫,减少残留物料;振动器可保证工作仓及分离器内物料基本无残留。

附图说明

[0024] 图 1 为本发明结构示意图;

[0025] 图 2 为本发明控制器示意图。

[0026] 图中标号:

[0027] 1-- 第一阀门; 2-- 第二阀门; 3-- 第三阀门;

[0028] 4-- 第四阀门; 5-- 第五阀门; 6-- 第六阀门;

[0029] 7-- 压力传感器; 8-- 旋转清扫输送装置;

[0030] 9-- 分离器; 10-- 风机;

- [0031] 11—分段控制阀； 111、112、113、114—蝶阀；
[0032] 12—工作仓； 13—储气罐； 14—输送管；
[0033] 15—声光报警装置； 16—复检秤；
[0034] 17—工作仓振动器； 18—分离器振动器；
[0035] 19—三通岔道的风管。

具体实施方式

[0036] 图 1 为本发明结构示意图,一种气力输送装置,与前级进料设备连接,用于超细粉料或有毒和腐蚀性物料的长距离输送,包括气源机械、工作仓 12、输料管 14 和带有 CPU 的控制器,气源机械由储气罐 13,空气压缩机和风机 10 构成。其中,

[0037] 所述的工作仓 12 外部装有压力传感器 7,内部装有旋转清扫输送装置 8 (结构图中未示),物料入口与工作仓 12 联通由第一阀门 1 控制;

[0038] 所述的输料管 14 的一端与工作仓 12 联通由第二阀门 2 控制,输料管 14 的另一端与连接有风机 10 的分离器 9 联通,输料管 14 水平段均布有 n 只分段控制阀 11,本实施例中分段控制阀 11 由 4 个蝶阀 111、112、113、114 组成;

[0039] 所述的储气罐 13 上装有三通岔道的风管 19,分别联通工作仓 12、旋转清扫输送装置 8,工作仓 12 与储气罐 13 联通由第四阀门 4 控制,旋转清扫输送装置 8 与储气罐 13 联通由第五阀门 5 控制;

[0040] 物料自物料入口进入工作仓 12,经输料管 14、分离器过滤装置送入分离器 9,自物料出口送出,物料出口由第三阀门 3 控制。

[0041] 在上述方案基础上,所述的输料管 14 通过分离器过滤装置与分离器 9 连接,分离器 9 通过风管与风机 10 相联通,并由所述的控制器控制。其中,

[0042] 所述的分离器 9 为箱式分离器。

[0043] 所述的分离器 9 装有复检秤 16,用于检测实际送出的物料。

[0044] 所述的工作仓 12 及分离器 9 下端圆锥部分装有工作仓振动器 17、分离器振动器 18,用于抖落工作仓 12 及分离器 9 内的残留物料。

[0045] 在上述方案基础上,所述压力传感器 7 装有压力表。

[0046] 在上述方案基础上,所述的第一阀门 1、第二阀门 2、第三阀门 3、第四阀门 4、第五阀门 5、第六阀门 6 及蝶阀 11 皆为电磁阀。

[0047] 在上述方案基础上,所述的报警装置 15 为声光报警器。

[0048] 图 2 为本发明控制器示意图,所述的带有 CPU 的控制器通过第六阀门 6 调节工作仓 12 压力,检测工作仓 12 内的设备状态,该控制器至少有与第一阀门 1、第二阀门 2、第三阀门 3、第四阀门 4、第五阀门 5、第六阀门 6、压力传感器 7、蝶阀 11 和前级进料设备的接口,并与报警装置 15 连接;

[0049] 压力传感器 7 状态、第一阀门 1 状态、第二阀门 2 状态、第三阀门 3 状态、第四阀门 4 状态、第五阀门 5 状态、第六阀门 6 状态、蝶阀 11 状态、前级进料设备状态、风机 10 状态及输送系统自检为该控制器输入信号,第一阀门 1、第二阀门 2、第三阀门 3、第四阀门 4、第五阀门 5、第六阀门 6、蝶阀 11、风机 10 和报警装置 15 的开闭为主控制器的输出信号;

[0050] 所述的控制器外部接有人机界面;

[0051] 当前级进料设备发出信号,第一阀门 1 打开,第二阀门 2、第三阀门 3、第四阀门 4、第五阀门 5、第六阀门 6 及蝶阀 11 关闭,物料进入工作仓 12 后第一阀门 1 关闭;打开第四阀门 4 使得压缩空气进入工作仓 12 对物料施压,当压力显示为设计工作压力时,第二阀门 2 打开,物料受压沿输料管 14 至第一蝶阀 11 前;当压力显示为设计工作压力时,第一蝶阀 11 打开,物料受压沿输料管 14 至第二蝶阀 11 前;重复上述步骤,蝶阀 11 依次打开,直至物料进入分离器 9;经过一定预设时间后,第五阀门 5 打开使得旋转输送清扫装置 8 工作,将工作仓 12 壁上的残留物料清扫干净并强制输送至输料管 14 内,同时开启风机 10 将残留物料吸入至分离器 9;打开第三阀门 3,物料自物料出口送出;

[0052] 在清扫过程中,当工作仓 12 内压力大于或等于设定压力时,压力传感器 7 发出信号,第六阀门 6 打开,自动进行卸压。当压力出现异常或系统停滞时,输送系统自检发出信号,报警装置 15 开启,发出报警信号。

[0053] 在实际测试中,50 米长距离输送,超细粉末物料损失小于 20g,一般颗粒散料物料损失要求达到不大于 50g。

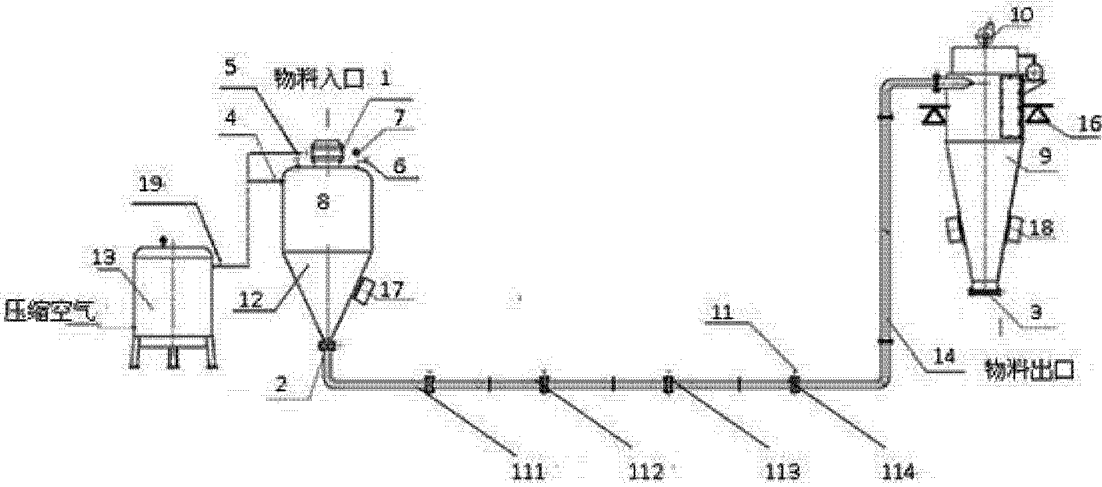


图 1

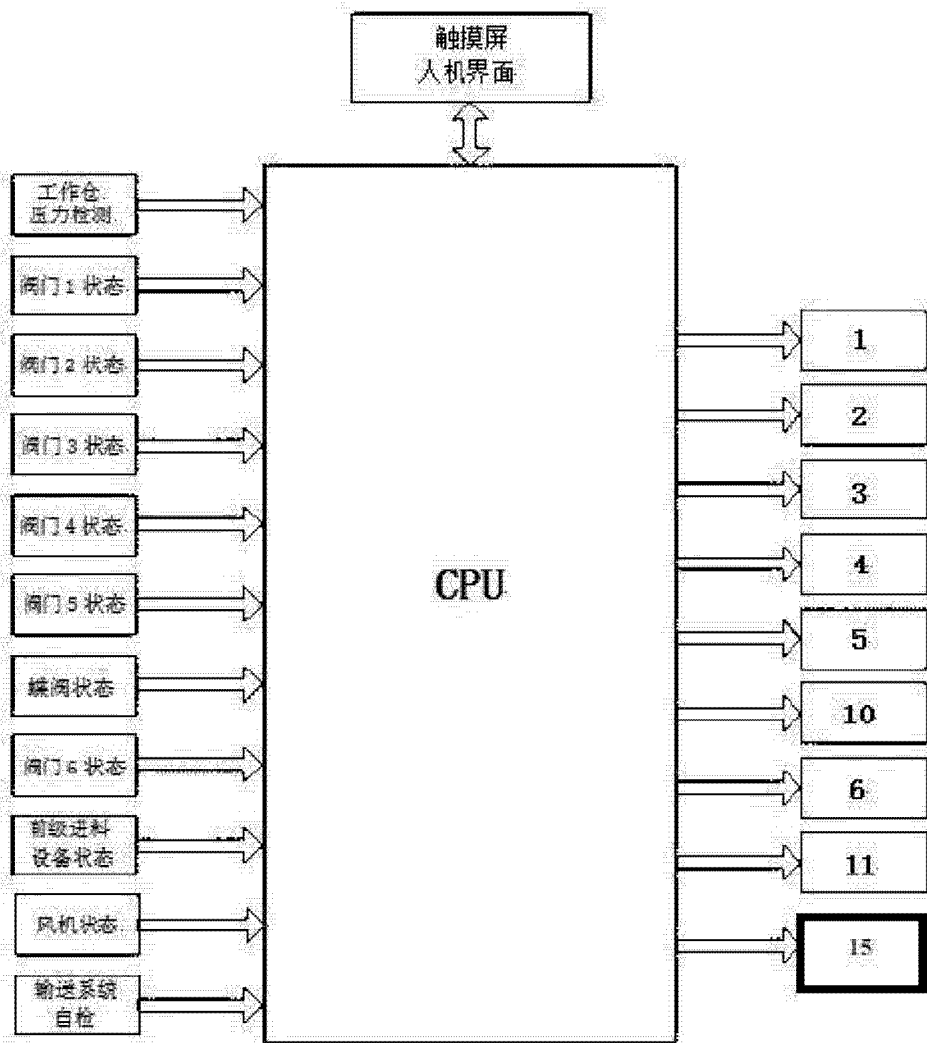


图 2