(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217626350 U
(45)授权公告日 2022.10.21

(21)申请号 202221248480.X

(22)申请日 2022.05.23

(73)专利权人 湖南宏工智能科技有限公司
地址 412000 湖南省株洲市天元区仙月环路899号中国动力谷自主创新园4.1期4栋A13号

(72)发明人 龚英明

(74)专利代理机构 广州市越秀区哲力专利商标事务所(普通合伙) 44288
专利代理师 刘威

(51)Int.Cl.
B65G 53/34(2006.01)
B65G 53/60(2006.01)
B65G 53/24(2006.01)

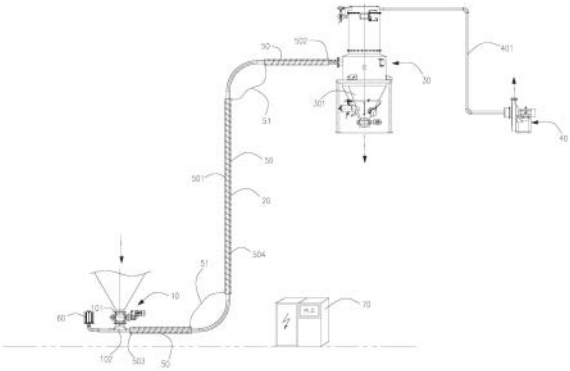
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种降温式负压输送系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种降温式负压输送系统,包括物料储存装置、输送管道、气固分离器和负压装置,物料储存装置上设置有出料口;输送管道与出料口之间连通有用于气体和物料混合的气料混合室并可输送干燥的冷空气进入气料混合室;气固分离器与输送管道连通;负压装置与气固分离器连通,负压装置用于产生负压而使气料混合室内的物料和气体能够通过输送管道输送进入气固分离器内分离,使得本实用新型其既能够达到输送物料的目的,又能够满足物料的降温需求,节省了时间,提高了生产效率。



CN 217626350 U

1.一种降温式负压输送系统,其特征在于,包括:

物料储存装置(10),所述物料储存装置(10)上设置有出料口;

输送管道(20),所述输送管道(20)与所述出料口之间连通有气料混合室(102)并可输送干燥的冷空气进入所述气料混合室(102);

气固分离器(30);所述气固分离器(30)与所述输送管道(20)连通;

负压装置(40),所述负压装置(40)与所述气固分离器(30)连通,所述负压装置(40)用于产生负压而使所述气料混合室(102)内的物料和气体能够通过所述输送管道(20)输送进入所述气固分离器(30)内分离。

2.如权利要求1所述的一种降温式负压输送系统,其特征在于,所述输送管道(20)的外壁上套设有夹套管(50),所述夹套管(50)位于所述气料混合室(102)与所述气固分离器(30)之间,所述夹套管(50)的内壁与输送管道(20)的外壁之间形成一流道(501),所述夹套管(50)上的第一端部上设置有用于向所述流道(501)内进冷却流体的进口(502),所述夹套管(50)上的第二端部上设置有用于将所述流道(501)内的冷却流体排出的出口(503)。

3.如权利要求2所述的一种降温式负压输送系统,其特征在于,所述流道(501)内设置有螺旋扰流片(504),以用于缓冲冷却流体自所述进口(502)向出口(503)流动的速度。

4.如权利要求2所述的一种降温式负压输送系统,其特征在于,所述夹套管(50)设置有多条,相邻两夹套管(50)中的其一的进口(502)与相邻两夹套管(50)中的另一的出口(503)通过连接管连通。

5.如权利要求2所述的一种降温式负压输送系统,其特征在于,所述夹套管(50)的两端口与所述输送管道(20)的外壁之间密封。

6.如权利要求2所述的一种降温式负压输送系统,其特征在于,所述进口(502)设置于所述夹套管(50)的一端的外壁上。

7.如权利要求6所述的一种降温式负压输送系统,其特征在于,所述出口(503)设置于所述夹套管(50)的另一端的外壁上。

8.如权利要求2-7任一所述的一种降温式负压输送系统,其特征在于,所述冷却流体为冷却水。

9.如权利要求1所述的一种降温式负压输送系统,其特征在于,所述输送管道(20)上设置有用于过滤进入所述气料混合室(102)内的干燥的冷空气的空气过滤器(60)。

10.如权利要求1所述的一种降温式负压输送系统,其特征在于,所述物料储存装置(10)上设置有控制阀(101),所述控制阀(101)用于控制所述物料储存装置(10)内的物料进入所述气料混合室(102)内的速度。

一种降温式负压输送系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及物料输送领域，特别是涉及一种降温式负压输送系统。

背景技术

[0002] 目前，负压输送是利用负压气流的能量，在密闭管道内沿气流方向输送颗粒状或粉状物料，是流态化技术的一种具体应用。但是，现有的负压输送装置由于在结构上存在缺陷，导致其在输送物料时，只达到了输送物料的目的。如此，当上述的负压输送装置用于输送高温的物料时，则需要先通过冷却设备(冷却釜或螺带冷却机等大型设备)将该物料进行降温冷却至常温状态方能输送，或者输送该物料的完毕之后，再通过上述的冷却设备将该物料冷却而降低效率。

实用新型内容

[0003] 针对现有技术的不足，本实用新型的目的在于提供一种降温式负压输送系统，其既能够达到输送物料的目的，又满足了物料的降温需求，提高生产效率。

[0004] 本实用新型的目的采用如下技术方案实现：

[0005] 一种降温式负压输送系统，包括：

[0006] 物料储存装置，所述物料储存装置上设置有出料口；

[0007] 输送管道，所述输送管道与所述出料口之间连通有气料混合室并可输送干燥的冷空气进入所述气料混合室；

[0008] 气固分离器；所述气固分离器与所述输送管道连通；

[0009] 负压装置，所述负压装置与所述气固分离器连通，所述负压装置用于产生负压而使所述气料混合室内的物料和气体能够通过所述输送管道输送进入所述气固分离器内分离。

[0010] 进一步地，所述输送管道的外壁上套设有夹套管，所述夹套管位于所述气料混合室与气固分离器之间，所述夹套管的内壁与输送管道的外壁之间形成一流道，所述夹套管上的第一端部上设置有用于向所述流道内进冷却流体的进口，所述夹套管上的第二端部上设置有用于将流道内的冷却流体排出的出口。

[0011] 进一步地，所述流道内设置有螺旋扰流片，以用于缓冲冷却流体自所述进口向出口流动的速度。

[0012] 进一步地，所述夹套管设置有多条，相邻两夹套管中的其一的进口与相邻两夹套管中的另一的出口通过连接管连通。

[0013] 进一步地，所述夹套管的两端口与所述输送管道的外壁之间密封。

[0014] 进一步地，所述进口设置于所述夹套管的一端的外壁上。

[0015] 进一步地，所述出口设置于所述夹套管的另一端的外壁上。

[0016] 进一步地，所述冷却流体为冷却水。

[0017] 进一步地，所述输送管道上设置有用于过滤进入所述气料混合室内的干燥的冷空

气的空气过滤器。

[0018] 进一步地，所述物料储存装置上设置有控制阀，所述控制阀用于控制所述物料储存装置内的物料进入所述气料混合室内的速度。

[0019] 相比现有技术，本实用新型的有益效果在于：

[0020] 本实用新型在使用时，物料储存装置内的物料进入气料混合室内，同时通过输送管道向气料混合室内输入干燥的冷空气，干燥的冷空气在气料混合室内冷却物料，并通过负压装置产生负压而使气料混合室内的物料和气体通过输送管道输送进入气固分离器内分离，从而达到输送物料的目的，又满足了物料的降温需求，进而使得物料在输送的过程中达到冷却的效果，提高了生产效率。

附图说明

[0021] 图1为本实用新型降温式负压输送系统的结构示意图。

[0022] 图中：10、物料储存装置；101、控制阀；102、气料混合室；20、输送管道；30、气固分离器；301、暂存仓；40、负压装置；401、风管；50、夹套管； 501、流道；502、进口；503、出口；504、螺旋扰流片；60、空气过滤器；70、 PLC控制系统。

具体实施方式

[0023] 下面，结合附图以及具体实施方式，对本实用新型做优先描述，需要说明的是，在不相冲突的前提下，以下描述的各实施例之间或各技术特征之间可以任意组合形成新的实施例。

[0024] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“水平”、“竖直”、“顶”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为本实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0025] 本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接连接，也可以通过中间媒介间接相连，或是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0026] 实施方式：

[0027] 请参照图1，本实用新型示出了一种降温式负压输送系统，包括物料储存装置10、输送管道20、气固分离器30和负压装置40，物料储存装置10上设置有出料口；输送管道20与出料口之间连通有用于气体和物料混合的气料混合室102 并可输送干燥的冷空气进入气料混合室102；气固分离器30与输送管道20连通；负压装置40通过风管401与气固分离器30连通，负压装置40用于产生负压而使气料混合室102内的物料和气体能够通过输送管道20输送进入气固分离器30 内分离。因此可知，本实用新型的降温式负压输送系统在使用时，物料储存装置10内的物料进入气料混合室102内，同时通过输送管道20向气料混合室102内输入干燥的冷空气，干燥的冷空气在气料混合室102内冷却物料，并通过负压装置40产生

负压而使气料混合室102内的物料和气体通过输送管道20输送进入气固分离器30内分离，气体与物料分离后，物料储存在气固分离器30的暂存仓301内，气体从负压装置40的排气口排出，从而达到输送物料的目的，又满足了物料的降温需求，使高温的物料在输送的过程中达到冷却的效果，节省了冷却时间，提高了生产效率。

[0028] 作为优选的实施方式，本实用新型还可以包括如下附加技术特征：

[0029] 本实施例的输送管道20的外壁上套设有夹套管50，当然，夹套管50位于气料混合室102与气固分离器30之间，夹套管50的内壁与输送管道20的外壁之间形成一流道501，夹套管50上的第一端部上设置有用于向流道501内进冷却流体的进口502，夹套管50上的第二端部上设置有用于将流道501内的冷却流体排出的出口503。由此可以理解，冷却流体通过进口502进入流道501内，使得输送管道20的外壁温度降低而将输送管道20内的物料的温度下降，以进一步地使物料在输送过程中达到了冷却的效果。

[0030] 当然，流道501内冷却流体从夹套管50的出口503排出。为了使冷却流体在流道501内的冷却效果更好，冷却流体通过夹套管50的进口502输入流道501 内对输送管道20的外壁温度降低之后从夹套管50的出口503排出，新的冷却流体又通过夹套管50的进口502输入流道501内，以此循环，以进一步地提升了冷却流体的冷却效果。也即可以理解，通过不断更新流道501内的冷却流体，从而使得本实用新型输送系统连续工作、持久运行。

[0031] 需要说明的是的，本实施例的高温物料的温度不超过200℃，避免物料的温度过高而影响本实用新型降温式负压输送系统的冷却效果。

[0032] 在本实施例中，夹套管50设置有多条，当然，夹套管50的数量由发明人根据实质情况合理变更设置，在此处不做限定。其中，相邻两夹套管50中的其一的进口502与相邻两夹套管50中的另一的出口503通过连接管连通，使得上述的流道501具有多条，而各流道501内均具有冷却流体，从而使得本实用新型降温式负压输送系统在输送高温物料的过程中，冷却物料的效果更佳。

[0033] 在本实施例中，冷却流体为冷却水。在其他实施例中，冷却流体也可以其他可以流动的冷却介质，在此处不做限定，对于本领域技术人员而言，通过合理地变更本实施例的冷却流体，其也应当落入本实用新型的保护范围之内。

[0034] 在本实施例中，夹套管50的两端口与输送管道20的外壁之间密封，如此可使冷却水在流道501内的冷却效果更佳。基于此，上述的进口502设置于夹套管50的一端的外壁上，上述的出口503设置于夹套管50的另一端的外壁上，从而便于连接管的连接。

[0035] 在本实施例中，在流道501内还设置有螺旋扰流片504，通过螺旋扰流片 504缓冲冷却流体(冷却水)自进口502向出口503流动的速度，使冷却水能在流道501内更长的时间接触输送管道20的外壁，提高换热效率，以进一步地提高冷却效果。

[0036] 在本实施例中，输送管道20上还设置有用于过滤进入气料混合室102内的干燥的冷空气的空气过滤器60，通过该空气过滤器60过滤掉干燥的冷空气中的杂质，使干净的干燥的冷空气进入输送管道20而输送进入气料混合室102内。

[0037] 在本实施例中，物料储存装置10上设置有控制阀101，控制阀101用于控制物料储存装置10内的物料进入气料混合室102内的速度，如此即可控制本实用新型输送物料时的气料比(气体与物料的比例)，以便于物料的气力输送。

[0038] 在本实施例中，负压装置40选用现有的离心风机。在其他实施例中，负压装置40也

可以选用负压泵，在此处不做限定，对于本领域技术人员而言，通过合理地变更本实施例的负压装置40的结构，其也应当落入本实用新型的保护范围之内。

[0039] 需要说明的是，气固分离器30为现有设备，其实现气体与固体分离的原理在此处不做说明

[0040] 在本实施例中，本实用新型的负压输送系统还包括有PLC控制系统70，PLC 控制系统70为控制整个系统的电气元件，使得本实用新型的负压输送系统达到自动运行的效果。也即可以理解，上述的控制阀101、气固分离器30和离心风机均受该PLC控制系统70控制，存料装置内的高温物料通过控制阀101在PLC 控制系统70的控制下，以额定的速度卸料进入气料混合室102内，干燥的冷空气通过空气过滤器60过滤杂质，进入气料混合室102，使冷却空气和高温物料充分混合，通过计算高温物料和空气的比热容和所降温度的热量，选择合适的离心风机的风量，通过PLC控制系统70调节控制阀101的转速，使进入气料混合室102的空气能够带走物料足够的热量，物料在进行输送的时候，PLC控制体系控制冷却水管路上的阀门，使冷却水能进入流道501内，在螺旋扰流片504 的作用下，冷却水能够更加充分的接触输送管道20的外壁，达到热交换的效果，换热之后的冷却水温度上升，达到冷却的效果。

[0041] 值得说明的是，换热之后的冷却水和离心风机排除的带有温度的空气都可以再次利用，避免浪费能源。

[0042] 上述实施方式仅为本实用新型的优选实施方式，不能以此来限定本实用新型保护的范围，本领域的技术人员在本实用新型的基础上所做的任何非实质性的变化及替换均属于本实用新型所要求保护的范围。

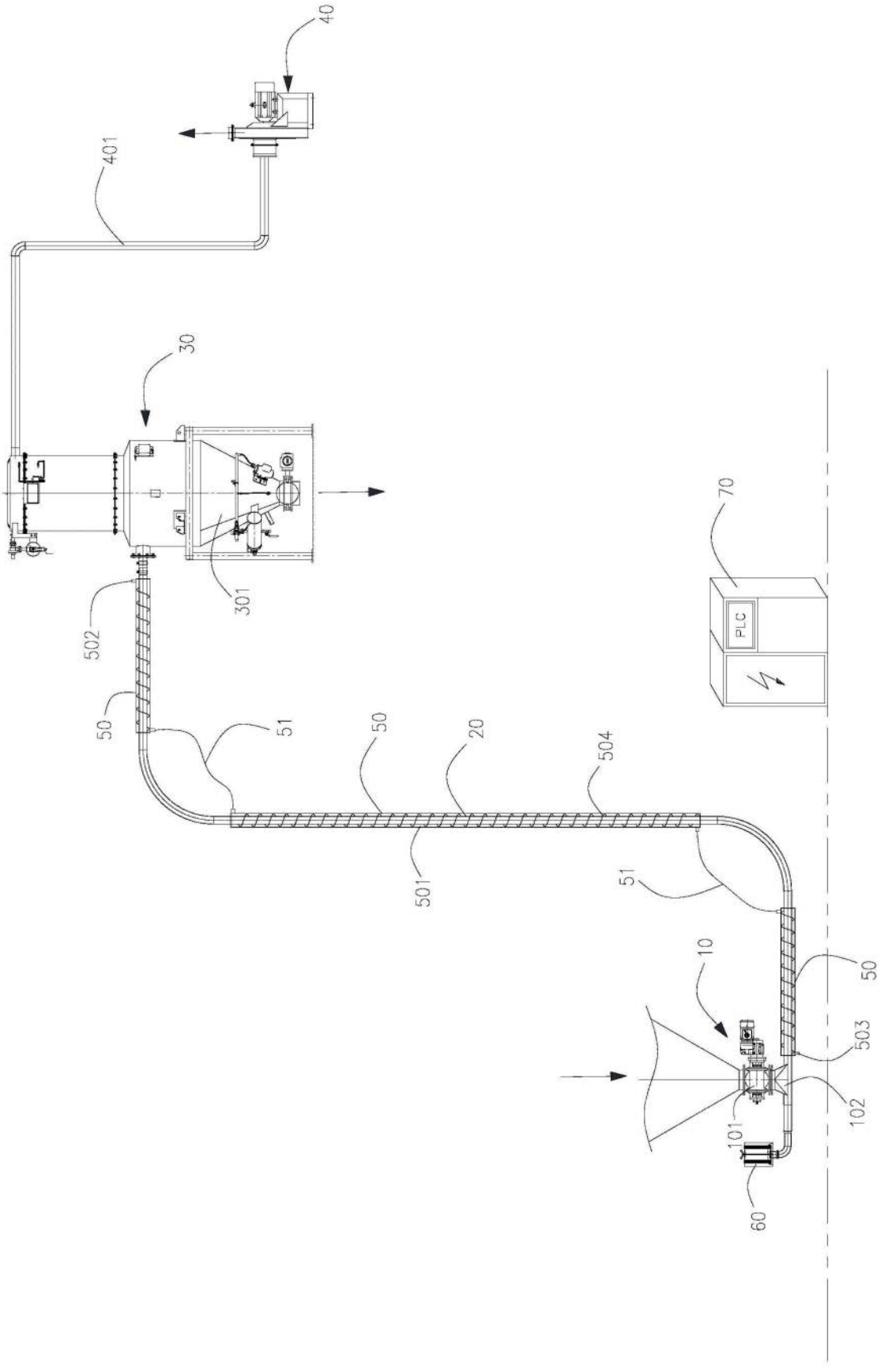


图1