(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114194731 A
(43)申请公布日 2022.03.18

(21)申请号 202111638987.6

(22)申请日 2021.12.29

(71)申请人 中冶南方工程技术有限公司
地址 430223 湖北省武汉市东湖新技术开发区大学园路33号

(72)发明人 金文浩 牟丹 王文聪

(74)专利代理机构 湖北武汉永嘉专利代理有限公司 42102
代理人 乐综胜

(51)Int.Cl.
*B65G 33/14*(2006.01)
*B65G 33/24*(2006.01)
*B65G 69/20*(2006.01)

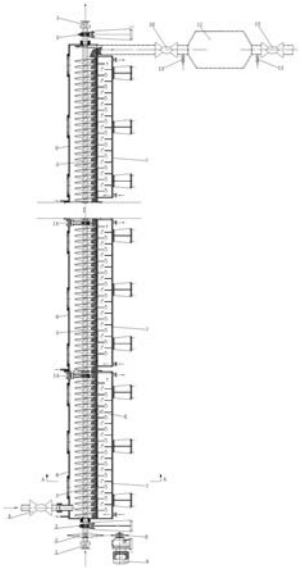
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种用于高温物料的组合式密闭冷却排料设备

(57)摘要

本发明公开了一种用于高温物料的组合式密闭冷却排料设备，包括组合式螺旋输送机，组合式螺旋输送机包括组合式筒体、组合式螺旋叶片轴和减速电机，组合式螺旋叶片轴布置于组合式筒体内，组合式螺旋叶片轴的两端设置有第一水冷轴承座，通过第一水冷轴承座固设于基础上，第一水冷轴承座布置于筒体之外；组合式筒体的盖板上设有氮气接口，组合式螺旋叶片轴沿长度方向设有中空内腔，组合式螺旋叶片轴的两端均连接有旋转接头，组合式螺旋叶片轴的中空内腔通有冷却水。本发明简单可靠，实现高温物料的密闭输送及冷却，防止空气对高温物料造成氧化，尤其适用于在冶金、化工等工业领域均可应用。



CN 114194731 A

1.一种用于高温物料的组合式密闭冷却排料设备，其特征在于，包括组合式螺旋输送机，组合式螺旋输送机包括组合式筒体、组合式螺旋叶片轴和减速电机，组合式螺旋叶片轴布置于组合式筒体内，组合式螺旋叶片轴的两端设置有第一水冷轴承座，通过第一水冷轴承座固设于基础上，第一水冷轴承座布置于筒体之外；

组合式筒体上设有氮气接口，组合式螺旋叶片轴沿长度方向设有中空内腔，组合式螺旋叶片轴的两端均连接有旋转接头，组合式螺旋叶片轴的中空内腔通有冷却水。

2.根据权利要求1所述的用于高温物料的组合式密闭冷却排料设备，其特征在于，组合式筒体包括多个依次拼接的筒体，各筒体之间通过法兰密封连接。

3.根据权利要求2所述的用于高温物料的组合式密闭冷却排料设备，其特征在于，每个筒体下部均设有冷却水腔，冷却水腔设有进水口和回水口。

4.根据权利要求3所述的用于高温物料的组合式密闭冷却排料设备，其特征在于，冷却水腔沿长度方向设有上下交错的挡水板。

5.根据权利要求3所述的用于高温物料的组合式密闭冷却排料设备，其特征在于，冷却水腔的换热面钢板靠水腔侧设有齿形结构。

6.根据权利要求1所述的用于高温物料的组合式密闭冷却排料设备，其特征在于，用于高温物料的组合式密闭冷却排料设备还包括储料罐，储料罐的进料口和排料口分别设有下料阀和密封阀，储料罐的进料口经下料阀与组合式螺旋输送机的进料口连接，组合式螺旋输送机的进料口连接有进料阀。

7.根据权利要求6所述的用于高温物料的组合式密闭冷却排料设备，其特征在于，储料罐的进料口与下料阀之间和储料罐的出料口与密封阀之间均设有氮气接口，氮气接口上设有球阀。

8.根据权利要求1所述的用于高温物料的组合式密闭冷却排料设备，其特征在于，组合式螺旋叶片轴包括多个依次连接的螺旋叶片轴，相邻螺旋叶片轴之间通过第二水冷轴承座连接，第二水冷轴承座设置于组合式筒体内。

9.根据权利要求8所述的用于高温物料的组合式密闭冷却排料设备，其特征在于，各螺旋叶片轴均为不锈钢材质，螺旋叶片轴的表面喷涂有隔热材料。

10.根据权利要求1所述的用于高温物料的组合式密闭冷却排料设备，其特征在于，组合式螺旋叶片轴上套设有大链轮，减速电机的输出端连接有小链轮，大链轮通过链条与小链轮连接。

# 一种用于高温物料的组合式密闭冷却排料设备

## 技术领域

[0001] 本发明涉及物料输送技术领域，具体涉及一种用于高温物料的组合式密闭冷却排料设备。

## 背景技术

[0002] 在工业领域，物料经冶炼或煅烧等工艺后，成品温度一般较高，其排料装置往往需要满足在高温环境下稳定工作，在排料过程中，还应对高温物料进行冷却，以便后续存储及转运。并且，对一些特殊物料，还应避免其高温状态接触空气而氧化，影响产品质量。

[0003] 因此，开发一套带水冷，能对自身及输送的物料进行冷却，在高温环境中能稳定工作并且密闭，能有效避免物料高温氧化的排料装置十分有意义。

## 发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是，针对现有技术存在的上述缺陷，提供了一种用于高温物料的组合式密闭冷却排料设备，简单可靠，实现高温物料的密闭输送及冷却，防止空气对高温物料造成氧化，尤其适用于在冶金、化工等工业领域均可应用。

[0005] 本发明为解决上述技术问题所采用的技术方案是：

[0006] 一种用于高温物料的组合式密闭冷却排料设备，包括组合式螺旋输送机，组合式螺旋输送机包括组合式筒体、组合式螺旋叶片轴和减速电机，组合式螺旋叶片轴布置于组合式筒体内，组合式螺旋叶片轴的两端设置有第一水冷轴承座，通过第一水冷轴承座固设于基础上，第一水冷轴承座布置于筒体之外；

[0007] 组合式筒体的盖板上设有氮气接口，组合式螺旋叶片轴沿长度方向设有中空内腔，组合式螺旋叶片轴的两端均连接有旋转接头，组合式螺旋叶片轴的中空内腔通有冷却水。

[0008] 按照上述技术方案，组合式筒体包括多个依次拼接的筒体；各筒体之间通过法兰密封连接。

[0009] 按照上述技术方案，每个筒体下部均设有冷却水腔，冷却水腔设有进水口和回水口。

[0010] 按照上述技术方案，冷却水腔沿长度方向设有上下交错的挡水板。

[0011] 按照上述技术方案，冷却水腔的换热面钢板靠水腔侧设有齿形结构。

[0012] 按照上述技术方案，用于高温物料的组合式密闭冷却排料设备还包括储料罐，储料罐的进料口和排料口分别设有下料阀和密封阀，储料罐的进料口经下料阀与组合式螺旋输送机的进料口连接，组合式螺旋输送机的进料口连接有进料阀。

[0013] 按照上述技术方案，储料罐的进料口与下料阀之间和储料罐的出料口与密封阀之间均设有氮气接口，氮气接口上设有球阀。

[0014] 按照上述技术方案，组合式螺旋叶片轴包括多个依次连接的螺旋叶片轴，相邻螺旋叶片轴之间通过第二水冷轴承座连接，第二水冷轴承座设置于组合式筒体内。

[0015] 按照上述技术方案，各螺旋叶片轴均为不锈钢材质，螺旋叶片轴的表面喷涂有隔热材料。

[0016] 按照上述技术方案，组合式螺旋叶片轴上套设有大链轮，减速电机的输出端连接有小链轮，大链轮通过链条与小链轮连接。

[0017] 本发明具有以下有益效果：

[0018] 1、本装置实现高温物料的密闭输送及冷却，防止空气对高温物料造成氧化，尤其适用于在冶金、化工等工业领域均可应用；采用螺旋叶片轴的转动实现对物料的直线输送，简单可靠；采用水对各螺旋叶片轴进行冷却，有效减少高温物料对叶片轴强度的影响，避免叶片轴变形损坏或卡阻。

[0019] 2、采用进料段、中间段、出料段组合的方式，可根据实际情况，灵活增加中间段数量，以满足所需的输送距离及冷却长度要求，既确保输送至下道工序接料点，又保证物料被充分冷却；对螺旋叶片轴表面喷涂隔热材料，有效减少高温物料对叶片轴强度的影响，避免叶片轴变形损坏或卡阻；通过设置较大的储料罐，既实现对物料的临时存储，对下道工序预留一定检修时间，又可通过下料阀及密封阀的动作，采用氮气置换空气，避免物料排出时，空气进入设备内造成物料高温氧化；由于链传动为柔性传动，避免了叶片受热伸长对减速电机的影响，且减速电机检修、更换更方便；采用水冷轴承座，可有效避免叶片轴传递的热量及筒体内高温环境造成轴承过热而影响轴承寿命甚至造成卡阻；筒体冷却水腔与冷却水的换热面均设置有齿形结构，以加大换热面积，加强换热效率；各筒体上部均设有氮气接口，通过输入一定压力的氮气，使筒体内为氮气氛围，并保持相对大气的微正压，可有效避免空气通过密封间隙进入筒体内，造成物料高温氧化；并且初次输送物料时，可通过通入氮气置换筒体内空气。

## 附图说明

[0020] 图1是本发明实施例中用于高温物料的组合式密闭冷却排料设备的结构示意图；

[0021] 图2是图1的A-A剖视图；

[0022] 图3是图1的局部K视图；

[0023] 图中，1-旋转接头、2-大链轮、3-第一水冷轴承座、4-进料阀、5-螺旋叶片轴、6-盖板、7-筒体、8-小链轮、9-减速电机、10-下料阀、11-储料罐、12-密封阀、13-球阀、14-第二水冷轴承座，15-冷却水腔，16-齿形结构。

## 具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例对本发明进行详细说明。

[0025] 参照图1～图3所示，本发明提供的一个实施例中的用于高温物料的组合式密闭冷却排料设备，包括组合式螺旋输送机，组合式螺旋输送机包括组合式筒体、组合式螺旋叶片轴和减速电机9，组合式螺旋叶片轴布置于组合式筒体内，组合式螺旋叶片轴的两端设置有第一水冷轴承座3，通过第一水冷轴承座3固设于基础上，第一水冷轴承座3布置于筒体之外；

[0026] 组合式筒体的盖板6上设有氮气接口，组合式螺旋叶片轴沿长度方向设有中空内腔，形成中空结构，组合式螺旋叶片轴的两端均连接有旋转接头1，组合式螺旋叶片轴的中

空内腔通有冷却水。

[0027] 进一步地，组合式筒体包括多个依次拼接的筒体7；各筒体7之间通过法兰密封连接；每个筒体7上部均设有盖板6，每个盖板6上均设有氮气接口；盖板6上设有检修孔及窥视镜，通过在盖板6上设置检修孔及窥视镜，方便安装、维护，并且可以观察物料输送。。

[0028] 进一步地，每个筒体7下部均设有冷却水腔15，冷却水腔15设有进水口和回水口；通过进水口和回水口通有冷却水，使物料在输送过程中被冷却。

[0029] 进一步地，各段筒体7冷却水腔15独立配置，可根据各段筒体7物料的温度情况，设置不同的供水流量，水量分配更合理。

[0030] 进一步地，冷却水腔15沿长度方向设有上下交错的挡水板；各筒体7冷却水腔15设有上下交错的挡水板，使冷却水在筒体7内流动时尽量紊动，在同样流速下，自身热交换更充分，以增强对物料的冷却效果。

[0031] 进一步地，组合式螺旋输送机的排料口连接有储料罐11，储料罐11的进料口和排料口分别设有下料阀10和密封阀12。

[0032] 进一步地，储料罐11的进料口与下料阀10之间和储料罐11的出料口与密封阀12之间均设有氮气接口，氮气接口上设有球阀13。

[0033] 进一步地，组合式螺旋输送机的进料口连接有进料阀4。

[0034] 进一步地，组合式螺旋叶片轴包括多个依次连接的螺旋叶片轴5，相邻螺旋叶片轴5之间通过第二水冷轴承座14连接，第二水冷轴承座14设置于组合式筒体内；各段螺旋叶片轴5均为中空结构，内部通水贯通冷却，其进料段的进水口及出料段的回水口通过旋转接头1与外部水管道(固定不动)相连，实现叶片轴旋转过程中，始终有冷却水对所有叶片轴进行冷却。

[0035] 进一步地，各螺旋叶片轴5均为不锈钢或者其它耐高温材质，螺旋叶片轴5的表面喷涂有隔热材料。

[0036] 进一步地，组合式螺旋叶片轴上套设有大链轮2，减速电机9的输出端连接有小链轮8，大链轮2通过链条与小链轮8连接；减速电机9连接有变频器，通过对减速电机9进行变频调速控制，可实现螺旋叶片轴5转速控制，进而控制排料速度。

[0037] 进一步地，冷却水腔15的换热面钢板靠水腔侧设有齿形结构16。

[0038] 进一步地，多段筒体分为进料段、中间段和出料段，中间段布置于进料段和出料段之间，中间段的个数为多个；在进料段、出料段叶片轴密封处设置挡料螺旋结构，其螺旋进向与物料进入轴端密封的方向相反，可有效阻挡物料中的细小颗粒进入轴端密封，造成密封件及轴磨损，从而影响设备寿命及可靠性。

[0039] 本装置由进料段、中间段、出料段及储料罐11等组装而成，其中中间段图中只示意了1段，中间段可根据实际所需的输送距离及冷却长度要求，增加多段；中间段与进料段、中间段与中间段、中间段与出料段的筒体7及螺旋叶片轴5采用法兰密封连接；打开进料段的进料阀4，高温物料进入筒体7内；螺旋叶片轴5由减速电机9通过小链轮8及链条、大链轮2驱动，按特定方向转动，推动高温物料往出料段的排料口方向输送。减速电机9采用变频调速控制。

[0040] 储料罐11每次进料前，先保持下料阀10及密封阀12关闭，打开储料仓下部氮气入口及顶部排气口球阀13，由氮气入口通入氮气，对仓内空气进行置换吹扫，气体由排气口排

出。待置换完成后，关闭球阀，打开下料阀，物料即进入储料仓。待冷却仓装满后，关闭下料阀，打开密封阀，物料即排出，进入下道工序。

[0041] 以上的仅为本发明的较佳实施例而已，当然不能以此来限定本发明之权利范围，因此依本发明申请专利范围所作的等效变化，仍属本发明的保护范围。

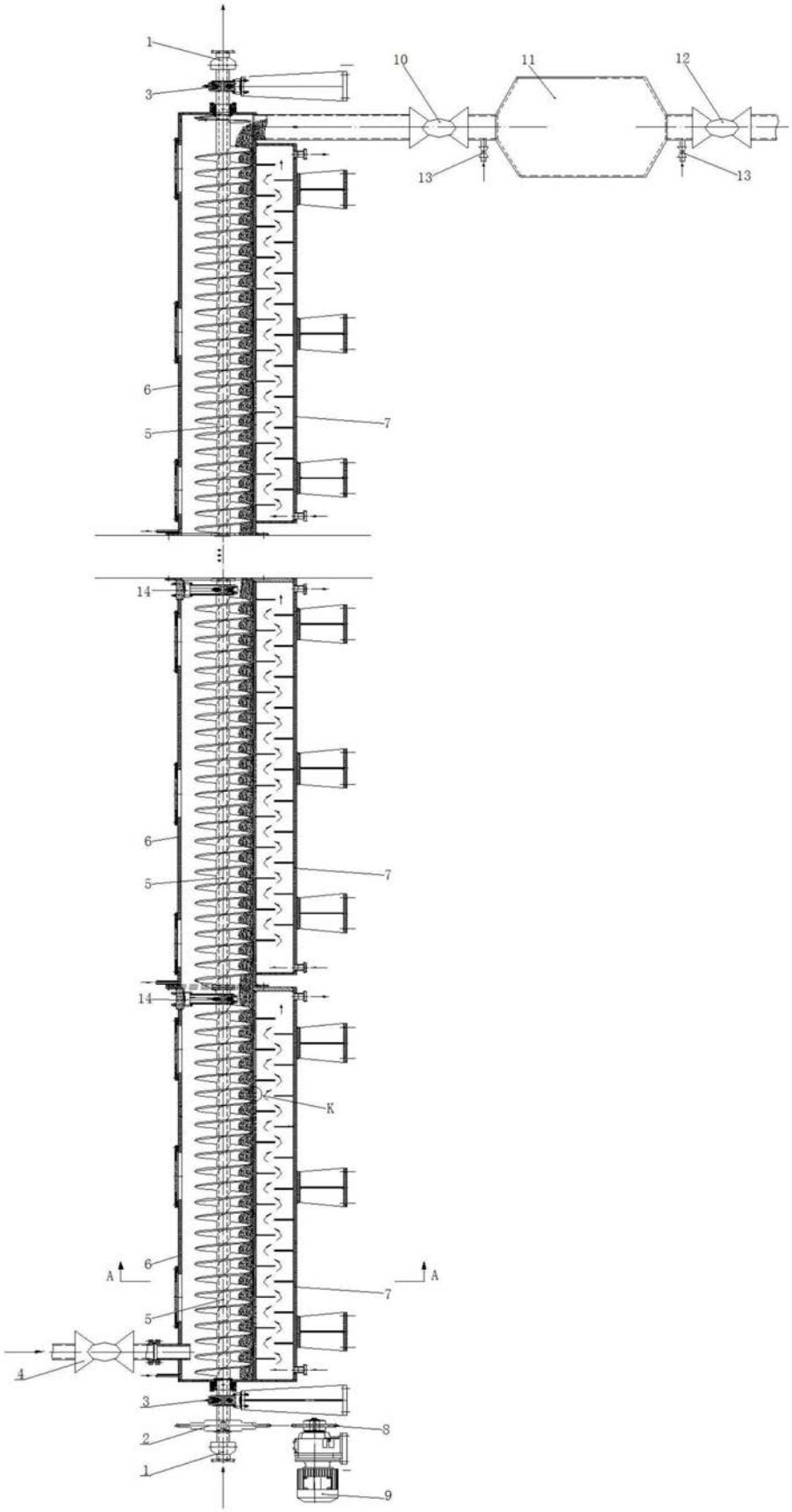



图1

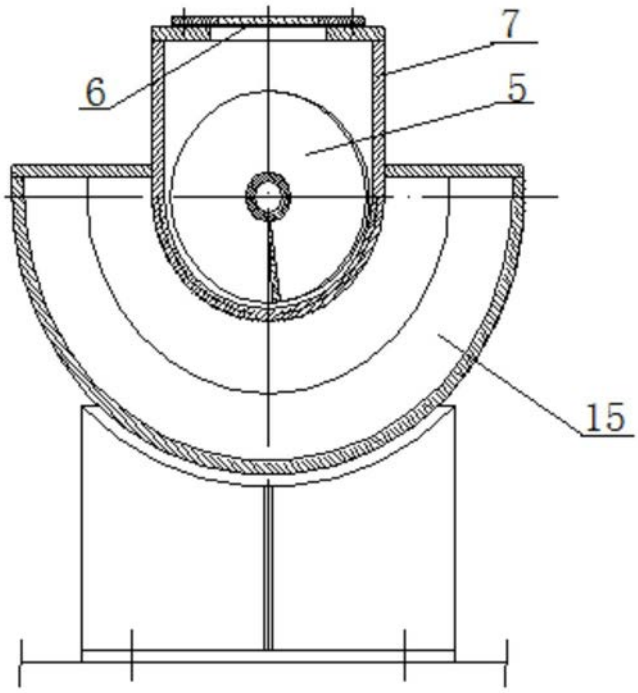



图2

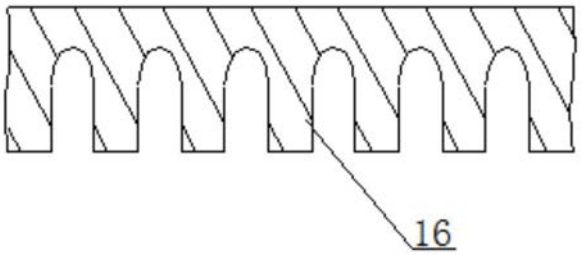



图3