



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110756112 A

(43)申请公布日 2020.02.07

(21)申请号 201911194737.0

(22)申请日 2019.11.28

(71)申请人 中冶焦耐(大连)工程技术有限公司

地址 116085 辽宁省大连市高新技术产业  
园区七贤岭高能街128号

(72)发明人 孙傲 陈昌林 洪艳萍

(74)专利代理机构 鞍山嘉讯科技专利事务所  
(普通合伙) 21224

代理人 张群

(51)Int.Cl.

B01F 15/00(2006.01)

B01F 15/04(2006.01)

B01F 15/06(2006.01)

B01F 13/04(2006.01)

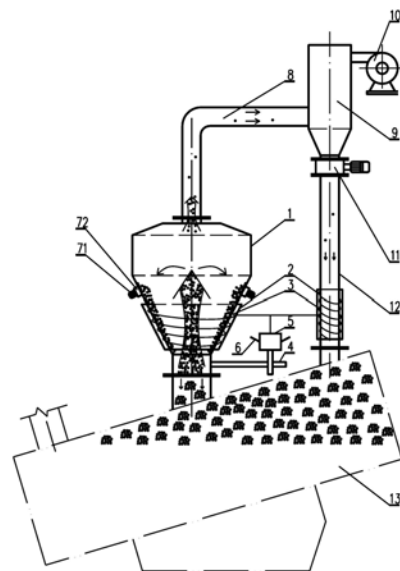
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

### (54)发明名称

一种泄压返料处理装置及方法

### (57)摘要

本发明涉及耐火材料混合技术领域,尤其涉及各种粒度耐火材料卸入混合机时一种泄压返料处理装置及方法。包括膨胀仓、电阻丝、防闭塞装置、布袋除尘器与引风机;膨胀仓设于混合设备上方,底部与混合设备除尘口相连接,顶部通过除尘管道与布袋除尘器相连,中部仓壁外侧设有防闭塞装置;引风机与布袋除尘器相连,布袋除尘器底部通过返料管道与混合设备相连;电阻丝缠绕在膨胀仓下部仓壁外侧及返料管道下部外侧。能够将耐火材料粉料进行自动化回收并返回混合设备,实现了原材料回收再利用;同时减轻了工人的劳动强度;避免了倒运时的粉尘污染,改善耐火材料生产的工作环境;提高泥料中各原料配比的精度,有利于提高产品的结构与性能。



1. 一种泄压返料处理装置,其特征在于,包括膨胀仓、电阻丝、防闭塞装置、布袋除尘器与引风机;所述膨胀仓设于混合设备上方,底部与混合设备除尘口相连接,顶部通过除尘管道与布袋除尘器相连,中部仓壁外侧设有防闭塞装置;引风机与布袋除尘器相连,布袋除尘器底部通过返料管道与混合设备相连;电阻丝缠绕在膨胀仓下部仓壁外侧及返料管道下部外侧。

2. 根据权利要求1所述的一种泄压返料处理装置,其特征在于,所述膨胀仓内壁采用不锈钢材料制成,下部仓壁外侧设有保温层。

3. 根据权利要求1所述的一种泄压返料处理装置,其特征在于,所述布袋除尘器底部设有电动阀,返料管道下部外侧设有保温层。

4. 根据权利要求2或3所述的一种泄压返料处理装置,其特征在于,所述保温层采用石棉或硅酸铝纤维材料制作。

5. 根据权利要求1所述的一种泄压返料处理装置,其特征在于,所述防闭塞装置由振动电机及底座组成,底座固定在膨胀仓中部侧壁上。

6. 根据权利要求1所述的一种泄压返料处理装置,其特征在于,所述电阻丝呈螺旋状紧密缠绕在膨胀仓下部仓壁外侧及返料管道下部外侧。

7. 根据权利要求1所述的一种泄压返料处理装置,其特征在于,所述电阻丝与自动恒温加热控制器电气连接,自动恒温加热控制器与红外测温仪相电气连接。

8. 根据权利要求7所述的一种泄压返料处理装置,其特征在于,所述自动恒温加热控制器根据红外测温仪感应温度,控制电阻丝电路的通断,温度控制在 $30^{\circ}\text{C}\sim 40^{\circ}\text{C}$ ,当温度低于 $30^{\circ}\text{C}$ 时,电阻丝电路连通,当温度高于 $40^{\circ}\text{C}$ 时,电阻丝电路断开。

9. 一种基于权利要求1~7其中任意一项所述装置的泄压返料处理方法,其特征在于,包括如下步骤:

1) 使用所述泄压返料处理装置时,通过引风机对混合设备抽气使其内部形成微负压,混合设备内部漂浮的粉料通过除尘口进入膨胀仓内;

2) 尘气中残余的粉料随气流一起,通过除尘管道进入布袋除尘器中进行沉降,通过布袋除尘器底部灰斗进行回收;

3) 混合设备进料完成后,引风机停止工作,混合设备内部气压恢复正常,所述膨胀仓仓壁上捕集的粉料在重力作用下落回混合设备内参与混合;

4) 同时电动阀开启,使布袋除尘器灰斗内收集的粉料通过返料管道落回至混合设备参与混合;

5) 同时所述防闭塞装置开启,通过振动电机带动膨胀仓仓壁产生振动,使依旧粘附在仓壁上的粉料从仓壁上脱离,落回至混合设备;

6) 同时自动恒温加热控制器控制电阻丝电路连通,通过电阻丝对膨胀仓下部仓壁及返料管道下部管壁进行加热;红外测温仪对保温层进行实时温度检测,并反馈给自动恒温加热控制器,当保温层温度低于 $30^{\circ}\text{C}$ 时,自动恒温加热控制器控制电阻丝电路连通,电阻丝对仓壁上及管壁上依旧附着的粉料进行烘干,使其从仓壁上及管壁上脱离,落回至混合设备;当保温层温度高于 $40^{\circ}\text{C}$ 时,自动恒温加热控制器控制电阻丝电路断开;

7) 膨胀仓与布袋除尘器灰斗内收集的粉料全部落回至混合设备内部后,自动恒温加热控制器、防闭塞装置及电动阀停止工作,直至下一个工作周期开始。

## 一种泄压返料处理装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及耐火材料混合技术领域,尤其涉及各种粒度耐火材料卸入混合机时一种泄压返料处理装置及方法。

### 背景技术

[0002] 耐火材料是指物理化学性质允许其在高温环境下使用的材料,在钢铁、有色、石化、建材等高温工业高速发展的强力拉动下,耐火材料行业保持着良好的增长态势,中国已成为世界耐火材料的生产和出口大国。但是,由于无序开采、加工技术水平不高,资源综合利用水平较低,浪费较为严重,矿产资源、特别是高品位耐火原料资源已越来越少,节约资源、综合利用资源已是当务之急。

[0003] 耐火材料生产过程包括配方设计、泥料制备、成型、干燥、与热处理等几个工序。其中耐火材料泥料制备的基本过程为混合工艺,混合的目的是保证不同种类和不同粒径组成的物料在泥料中均匀分布。当各种原料向混合设备进料时,颗粒较细的粉料会漂浮在混合机内腔空气中,形成腔内正压导致其余原料下落困难。同时在入口处会产生较多的粉尘,这些粉尘扩散到环境中会污染环境、影响工作人员的健康。因此需要在混合设备上方设置除尘系统。但耐火材料原料一般价格较贵且无废料,仅仅除尘会造成原材料的浪费,也影响物料配比的准确性,因此应将上述部分粉料进行回收再利用。

### 发明内容

[0004] 为了克服现有技术的不足,本发明提供了一种泄压返料处理装置及方法,能够将耐火材料粉料进行自动化回收并返回混合设备,实现了原材料回收再利用,降低了生产的经济成本;同时减轻了工人的劳动强度;避免了倒运时的粉尘污染,有利于改善耐火材料生产的工作环境;提高了泥料中各原料配比的精度,有利于提高产品的结构与性能。

[0005] 为了达到上述目的,本发明采用以下技术方案实现:

[0006] 一种泄压返料处理装置,包括膨胀仓、电阻丝、防闭塞装置、布袋除尘器与引风机;所述膨胀仓设于混合设备上方,底部与混合设备除尘口相连接,顶部通过除尘管道与布袋除尘器相连,中部仓壁外侧设有防闭塞装置;引风机与布袋除尘器相连,布袋除尘器底部通过返料管道与混合设备相连;电阻丝缠绕在膨胀仓下部仓壁外侧及返料管道下部外侧。

[0007] 所述膨胀仓内壁采用不锈钢材料制成,下部仓壁外侧设有保温层。

[0008] 所述布袋除尘器底部设有电动阀,返料管道下部外侧设有保温层。

[0009] 所述保温层采用石棉或硅酸铝纤维材料制作。

[0010] 所述防闭塞装置由振动电机及底座组成,底座固定在膨胀仓中部侧壁上。

[0011] 所述电阻丝呈螺旋状紧密缠绕在膨胀仓下部仓壁外侧及返料管道下部外侧。

[0012] 所述电阻丝与自动恒温加热控制器电气连接,自动恒温加热控制器与红外测温仪相电气连接。

[0013] 所述自动恒温加热控制器根据红外测温仪感应温度,控制电阻丝电路的通断,温

度控制在30℃~40℃,当温度低于30℃时,电阻丝电路连通,当温度高于40℃时,电阻丝电路断开。

[0014] 一种泄压返料处理方法,包括如下步骤:

[0015] 1) 使用所述泄压返料处理装置时,通过引风机对混合设备抽气使其内部形成微负压,混合设备内部漂浮的粉料通过除尘口进入膨胀仓内,由于除尘风量控制较低,使绝大部分粉尘停留在膨胀仓内;

[0016] 2) 尘气中残余的粉料随气流一起,通过除尘管道进入布袋除尘器中进行沉降,通过布袋除尘器底部灰斗进行回收;

[0017] 3) 混合设备进料完成后,引风机停止工作,混合设备内部气压恢复正常,所述膨胀仓仓壁上捕集的粉料在重力作用下落回混合设备内参与混合;

[0018] 4) 同时电动阀开启,使布袋除尘器灰斗内收集的粉料通过返料管道落回至混合设备参与混合;

[0019] 5) 同时所述防闭塞装置开启,通过振动电机带动膨胀仓仓壁产生一定幅度的振动,使依旧粘附在仓壁上的粉料从仓壁上脱离,落回至混合设备;

[0020] 6) 同时自动恒温加热控制器控制电阻丝电路连通,通过电阻丝对膨胀仓下部仓壁及返料管道下部管壁进行加热;红外测温仪对保温层进行实时温度检测,并反馈给自动恒温加热控制器,当保温层温度低于30℃时,自动恒温加热控制器控制电阻丝电路连通,电阻丝对仓壁上及管壁上依旧附着的粉料进行烘干,使其从仓壁上及管壁上脱离,落回至混合设备;当保温层温度高于40℃时,自动恒温加热控制器控制电阻丝电路断开,防止仓壁及管壁温度过高;

[0021] 7) 膨胀仓与布袋除尘器灰斗内收集的粉料全部落回至混合设备内部后,自动恒温加热控制器、防闭塞装置及电动阀停止工作,直至下一个工作周期开始。

[0022] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0023] 1) 耐火材料粉料返料处理过程中,实现了全程自动化操作,减轻了工人劳动强度;

[0024] 2) 耐火材料粉料回收处理过程中无需二次倒运,全程封闭无污染,有效避免了扬尘污染,改善了耐火材料生产的工作环境;

[0025] 3) 通过设置膨胀仓,有效降低了混合设备腔内正压,解决了向混合设备下料困难的问题;

[0026] 4) 通过设置防闭塞装置和自动恒温加热装置,有效解决了粉料在膨胀仓仓壁内侧板结、挂壁、堵塞返料管道的问题;

[0027] 5) 引风机停止工作后,膨胀仓内及布袋除尘器灰斗内收集的粉料可自动返回混合设备内腔,实现了耐火材料原料的回收利用,减少了原料的浪费,同时布袋除尘器内所需的布袋数量大幅降低,节约了生产成本;

[0028] 6) 通过回收粉料进一步提高了耐火材料泥料中成分及粒度配比的精确程度,有利于改善产品的结构及性能;

[0029] 7) 所述装置的处理能力大、操作方便、生产调节灵活。

## 附图说明

[0030] 图1是本发明结构示意图;

[0031] 图2是本发明电气原理图。

[0032] 图中:1、膨胀仓;2、保温层;3、电阻丝;4、支架;5、自动恒温加热控制器;6、红外测温仪;71、振动电机;72、底座;8、除尘管道;9、布袋除尘器;10、引风机;11、电动阀;12、返料管道;13、混合设备。

### 具体实施方式

[0033] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步说明:

[0034] 以下实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施,给出了详细的实施方式和具体的操作过程,但本发明的保护范围不限于下述的实施例。下述实施例中所用方法如无特别说明均为常规方法。

[0035] 如图1所示,一种泄压返料处理装置,包括膨胀仓1、保温层2、电阻丝3、支架4、自动恒温加热控制器5、红外测温仪6、防闭塞装置、除尘管道8、布袋除尘器9、引风机10、电动阀11、返料管道12。防闭塞装置由振动电机71及底座72组成,振动电机71、电阻丝3、自动恒温加热控制器5、红外测温仪6、布袋除尘器9、引风机10与电动阀11均为现有产品。

[0036] 膨胀仓1内壁由不锈钢材料制成,膨胀仓1设于混合设备13上方,底部与混合设备13除尘口相连接,顶部通过除尘管道8与布袋除尘器9下部相连接,中部仓壁外侧设有防闭塞装置,下部仓壁外侧设有保温层2。

[0037] 保温层采用石棉或硅酸铝纤维材料制作。硅酸铝棉即直径3-5mm的硅酸铝纤维,又称耐火纤维,是以优质焦宝石、高纯氧化铝、二氧化硅、锆英砂等为原料,选择适当的工艺处理,经电阻炉熔融喷吹或甩丝,使化学组成与结构相同与不同的分散材料进行聚合纤维化制得的无机材料,是当前国内外公认的新型优质保温绝热材料。具有质轻、耐高温、低热容量、导热系数低、优良的热稳定性、优良的抗拉强度和优良的化学稳定性。石棉又称“石绵”,为商业性术语,指具有高抗张强度、高挠性、耐化学和热侵蚀,电绝缘具有可纺性的硅酸盐类矿物产品。它是天然的纤维状的硅酸盐类矿物质的总称(10-20mm)具有高度耐火性、电绝缘性和绝热性,是重要的防火、绝保温材料。

[0038] 防闭塞装置由振动电机71及底座72组成,底座72固定在膨胀仓1中部侧壁上。定时启动防闭塞装置7,保证膨胀仓7仓壁上的粉料最大限度地返回混合设备内部。

[0039] 布袋除尘器9底部设有电动阀11并通过返料管道12与混合设备13相连接,返料管道12下部外侧设有保温层2。保温层采用石棉或硅酸铝纤维制作。布袋除尘器9通过引风机10收集少量剩余粉尘,并通过返料管道12定时返回混合设备13中参与混合。

[0040] 电阻丝3呈螺旋状紧密缠绕在膨胀仓1下部仓壁外侧及返料管道12下部外侧,通过电源线与自动恒温加热控制器5相连接。自动恒温加热控制器5安装在支架4上,支架4固定在膨胀仓1下部。

[0041] 如图2所示,红外测温仪6通过数据线与自动恒温加热控制器5相连接。KM为交流接触器其线圈额定电压为36V,R为电阻丝3。当合上电源开关S,电阻丝3通电,开始加热,当红外测温仪6感应温度上升至40℃时,将信号传给自动恒温加热控制器5,自动恒温加热控制器5的A和B两点接通,使接触器KM得电断开,电阻丝3电路断开,停止加热。当红外测温仪6感应温度下降至30℃时,将信号传给自动恒温加热控制器5,自动恒温加热控制器5的A和B两点断开,使接触器KM得电连通,电阻丝3通电,开始加热。

[0042] 本发明根据测温仪感应温度调节电阻丝3通断电,保证膨胀仓1及返料管道12处于恒温加热状态。温度控制在30~40℃,当温度低于30℃时,电阻丝3通电,开始加热,当温度高于40℃时,电阻丝3电路断开,停止加热。保证膨胀仓1及返料管道12一直处于保温干燥的状态。

[0043] 一种泄压返料处理方法,包括如下步骤:

[0044] 1) 通过引风机10对混合设备13使其内部形成微负压,混合设备13漂浮的粉料通过除尘口进入膨胀仓1内,由于除尘风量控制较低,使绝大部分粉尘停留在膨胀仓1内;

[0045] 2) 尘气中残余的粉料随气流一起,通过除尘管道8进入布袋除尘器9中进行沉降,通过布袋除尘器9底部灰斗进行回收;

[0046] 3) 混合设备13完成后,引风机10停止工作,混合设备13气压恢复正常,所述膨胀仓1仓壁上捕集的粉料在重力作用下落回混合设备内参与混合;

[0047] 4) 同时电动阀11开启,使布袋除尘器9灰斗内收集的粉料通过返料管道12落回至混合设备参与混合;

[0048] 5) 同时防闭塞装置开启,通过振动电机71带动膨胀仓1仓壁产生一定幅度的振动,使依旧粘附在仓壁上的粉料从仓壁上脱离,落回至混合设备;

[0049] 6) 同时自动恒温加热控制器5开启,通过电阻丝3对膨胀仓1下部仓壁及返料管道12下部管壁进行加热,红外测温仪6对其保温层2实时温度分别检测并反馈给自动恒温加热控制器5,当保温层2温度低于30℃时自动恒温加热控制器5启动,电阻丝3对仓壁上及管壁上依旧附着的粉料进行烘干,使其从仓壁上及管壁上脱离,落回至混合设备13保温层2温度高于40℃时,自动恒温加热控制器5断开电阻丝3电源停止加热,防止仓壁及管壁温度过高;

[0050] 7) 膨胀仓1及所述布袋除尘器9灰斗内收集的粉料全部落回至混合设备内部后,自动恒温加热控制器5、防闭塞装置及电动阀11停止工作,直到下一个工作周期开始。

[0051] 耐火材料粉料返料处理过程中,本发明实现了全程自动化操作,减轻了工人劳动强度;耐火材料粉料回收处理过程中无需二次倒运,全程封闭无污染,有效避免了扬尘污染,改善了耐火材料生产的工作环境;通过设置膨胀仓1,有效降低了混合设备腔内正压,解决了向混合设备下料困难的问题。

[0052] 通过设置防闭塞装置和自动恒温加热控制器5,有效解决了粉料在膨胀仓1仓壁内侧板结、挂壁、堵塞返料管道的问题;

[0053] 引风机10停止工作后,膨胀仓1内及布袋除尘器灰斗内收集的粉料可自动返回混合设备13内腔,实现了耐火材料原料的回收利用,减少了原料的浪费,同时布袋除尘器9内所需的布袋数量大幅降低,节约了生产成本;

[0054] 通过回收粉料进一步提高了耐火材料泥料中成分及粒度配比的精确程度,有利于改善产品的结构及性能;本发明处理能力大、操作方便、生产调节灵活。

[0055] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,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,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

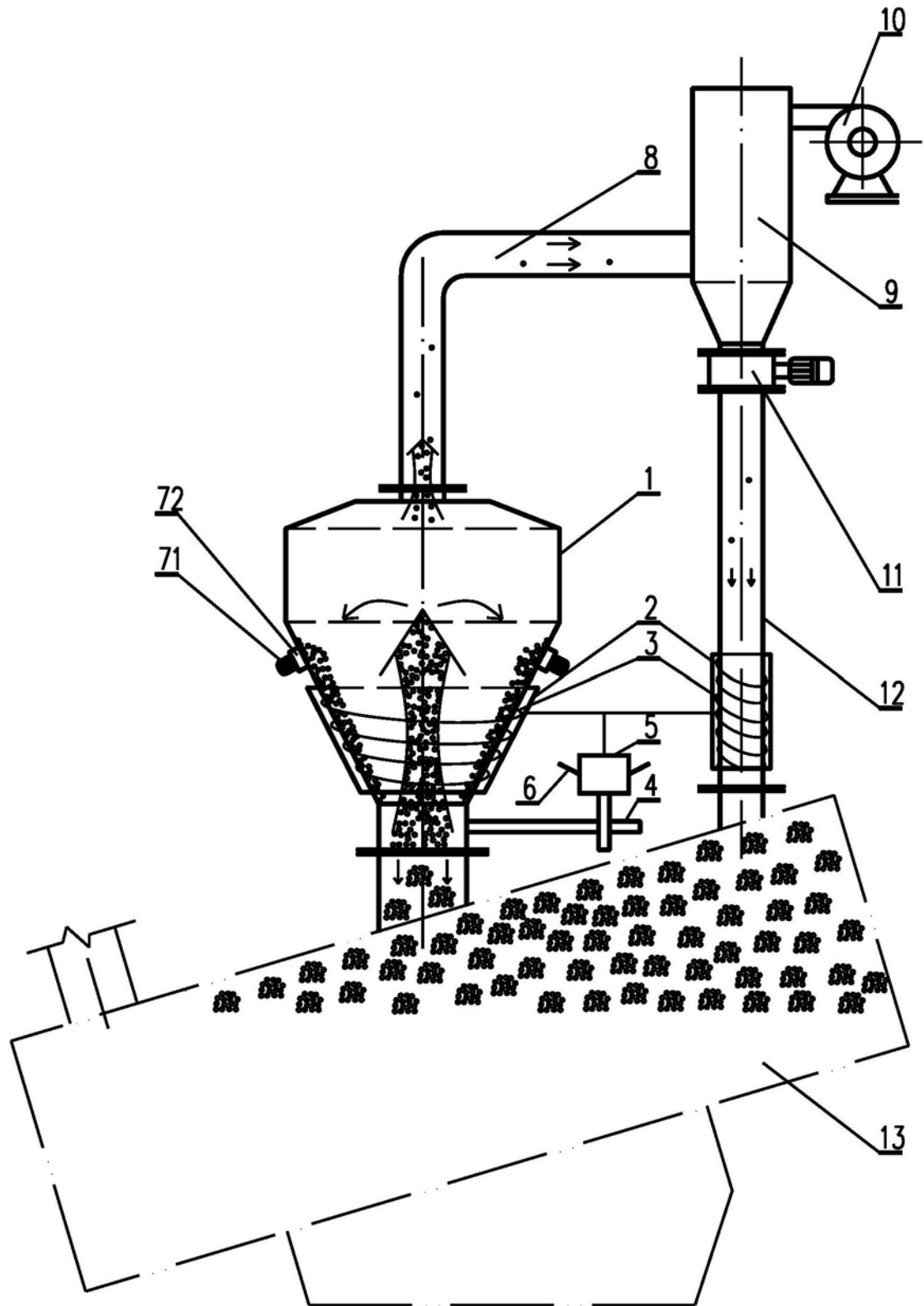


图1

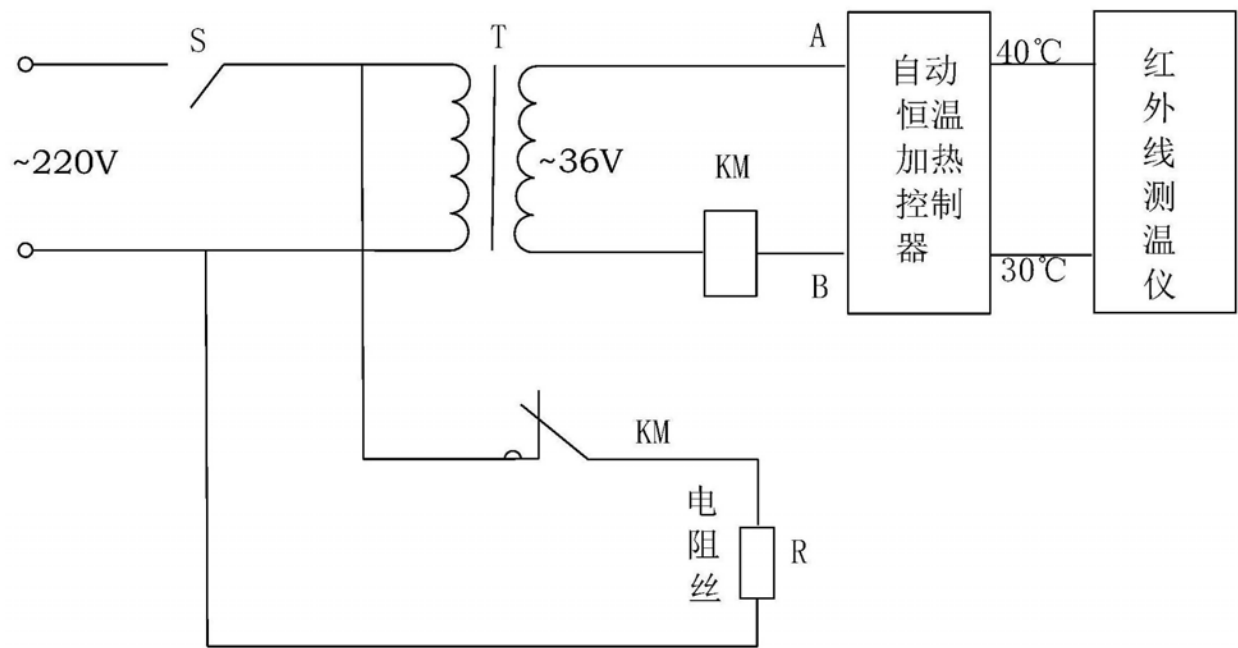


图2