



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105806069 A

(43)申请公布日 2016.07.27

(21)申请号 201610277253.2

F24H 9/18(2006.01)

(22)申请日 2016.05.01

F23K 3/02(2006.01)

B02C 21/00(2006.01)

(71)申请人 沈阳远大科技实业有限公司

地址 110127 辽宁省沈阳市沈北新区通顺街33甲

(72)发明人 卢英林 汪宝峰 刘庆春 付士棣
王福山 卢扬

(74)专利代理机构 沈阳科威专利代理有限责任
公司 21101

代理人 张述学

(51)Int.Cl.

F26B 17/10(2006.01)

F26B 21/14(2006.01)

F26B 25/00(2006.01)

F24H 3/02(2006.01)

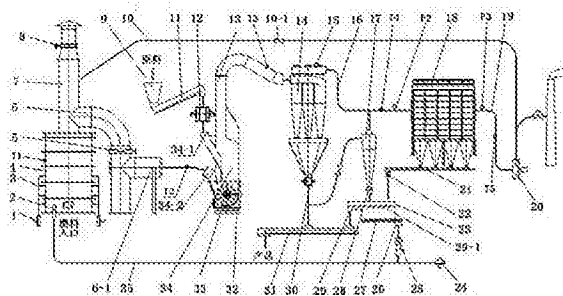
权利要求书1页 说明书5页 附图10页

(54)发明名称

具有粉碎、烘干功能的褐煤加工系统

(57)摘要

一种具有粉碎、烘干功能的褐煤加工系统，包括上料系统、锤式粉碎机及其连体的气流干燥箱及管道、旋风收料器、布袋收粉器、主引风机、热风炉、自动返料系统，其特征是锤式粉碎机设置烘干箱构成粉碎与烘干一体机；在燃料旋风除尘器和旋风除尘器的出料口连接动态加料仓；动态加料仓内设置两个螺旋输送机，两个出料口分别通向出料刮板输送机、热风炉的燃料吹入口。本发明具有将粉碎烘干后的煤粉，自动给热风炉供料的功能，热风炉防结焦功能，并为保证褐煤加工过程中防止燃烧、爆炸的一系列设施，工艺简化、减少占地面积、降低造价和运行成本。



1. 一种具有粉碎、烘干功能的褐煤加工系统,包括上料系统、锤式粉碎机及与其连体的气流干燥箱和管道、旋风收料器、布袋收粉器、主引风机、热风炉、自动返料系统,其特征是:锤式粉碎机的外罩内壁及上部烘干箱由耐磨锰钢板制成;箱体一侧设有进料口和热风进口,进料口上设置关风器,热风进口通过热风管路连接热风炉热风出口;烘干箱体顶部为烘干筒;烘干筒顶部通过管道与旋风收料器进料口连接,构成粉碎与烘干一体机;

旋风收料器引风出口连接布袋除尘器的引风入口,旋风收料器的出料口通过关风器连接出料刮板输送机;布袋除尘器的出口连接布袋收料绞龙,布袋收料绞龙的出口端通过关风器连接到动态加料仓;另在旋风收料器出料口的关风器后端通过吸料管连接燃料旋风除尘器的进料口,该旋风除尘器的出料口通过关风器连接到动态加料仓;在动态加料仓内设置正、反向运转的两个螺旋输送机,在两个螺旋输送机的尾端各设置出料口,一个出料口通向出料刮板输送机,另一个出料口通过燃料关风器和输送料管通向热风炉的燃料进口;布袋除尘器的引风出口通过引风机连接返风管道,返风管道连接热风炉的烟筒,返风管道上设置返风阀门;

热风炉炉体为圆筒型,外表为钢板焊接,内衬耐火砖,耐火砖与外钢板间设置保温材料,炉体的底部开有自然进风口,在引风机作用下,可吸进助燃风;距底部1.5米处开有燃料入口,燃料入口连接输送料管和燃料风机,在与燃料入口呈 90° 处装有燃烧机;在燃料入口的向上150毫米、向下150毫米和向下450毫米的截面上,分别在 180° 对称位置沿内壁切向方向上水平组装两个补风口,由风机吹入自然风;炉体的烟筒顶部装有电动闸门,炉体的热风出口装有电动闸门和温度检测传感器。

2. 根据权利要求1所述的具有粉碎、烘干功能的褐煤加工系统,其特征是:在布袋除尘器的引风进、出口的引风管路上设置防爆门。

具有粉碎、烘干功能的褐煤加工系统

技术领域

[0001] 本发明属于一种煤炭烘干设备,特别是一种具有粉碎、烘干一体化的褐煤加工系统。

背景技术

[0002] 褐煤是目前火力发电厂的主要燃料,由于原煤含水率较高(达40%以上),且块度不等,为了充分发挥发电机的出力,必须对褐煤进行粉碎、烘干使其粒度达到5毫米以下,含水15%以下。目前,大多是先用粉碎机粉碎再进行干燥机烘干,烘干通常采用滚筒干燥机。现有技术存在的缺点是:工艺复杂、占地面积大、造价高、运行成本高。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种将褐煤粉碎烘干于一体的加工系统,具有将粉碎烘干后的煤粉,自动给热风炉供料的功能,热风炉防结焦功能,并提供保证褐煤加工过程中防止燃烧、爆炸的一系列设施,工艺简化、减少占地面积、降低造价和运行成本。

[0004] 本发明提供的技术方案是:包括上料系统、锤式粉碎机及与其连体的气流干燥箱和管道、旋风收料器、布袋收粉器、主引风机、热风炉、自动返料系统,其特征是:锤式粉碎机的外罩内壁及上部烘干箱由耐磨锰钢板制成;箱体一侧设有进料口和热风进口,进料口上设置关风器,热风进口通过热风管路连接热风炉热风出口;烘干箱体顶部为烘干筒;烘干筒顶部通过管道与旋风收料器进料口连接,构成粉碎与烘干一体机;

旋风收料器引风出口连接布袋除尘器的引风入口,旋风收料器的出料口通过关风器连接出料刮板输送机;布袋除尘器的出口连接布袋收料绞龙,布袋收料绞龙的出口端通过关风器连接到动态加料仓;另在旋风收料器出料口的关风器后端通过吸料管连接燃料旋风除尘器的进料口,该旋风除尘器的出料口通过关风器连接到动态加料仓;在动态加料仓内设置正、反向运转的两个螺旋输送机,在两个螺旋输送机的尾端各设置出料口,一个出料口通向出料刮板输送机,另一个出料口通过燃料关风器和输送料管通向热风炉的燃料进口;布袋除尘器的引风出口通过引风机连接返风管道,返风管道连接热风炉的烟筒,返风管道上设置返风阀门。

[0005] 热风炉炉体为圆筒型,外表为钢板焊接,内衬耐火砖,耐火砖与外钢板间设置保温材料,炉体的底部开有自然进风口,在引风机作用下,可吸进助燃风;距底部1.5米处开有燃料入口,燃料入口连接输送料管和燃料风机,在与燃料入口呈90°处装有燃烧机;在燃料入口的向上150毫米、向下150毫米和向下450毫米的截面上,分别在180°对称位置沿内壁切向方向上水平组装两个补风口,由风机吹入自然风;炉体的烟筒顶部装有电动闸门,炉体的热风出口装有电动闸门和温度检测传感器。

[0006] 本发明的积极效果:1、将粉碎—烘干两项加工工艺由一台设备完成,简化设备,减小占地面积,节省投资,降低运行成本。2、具有将粉碎烘干后的煤粉,自动返料给热风炉供料的功能,实现燃料自给,并减少供燃设备,且实现自动化。3、热风炉自动点火,防结焦功

能,克服了褐煤燃烧炉点火难、防结焦难的难题。4、采用系统尾气返风给烘干系统降温,防止系统氧气超标及防止突然断料系统温度超标造成的褐煤燃烧、爆炸的措施,为系统安全运行提供了保障。

附图说明

- [0007] 图1 是本发明的结构示意图。
- [0008] 图2是锤式粉碎机结构示意图。
- [0009] 图3是热风炉结构示意图。
- [0010] 图4是炉体下部结构放大示意图。
- [0011] 图5是图4的A-A剖视图。
- [0012] 图6是图4的B-B剖视图。
- [0013] 图7是图4的C-C剖视图。
- [0014] 图8是通过模糊控制仪控制刮板上料机速度流程图。
- [0015] 图9是通过模糊控制仪控制燃料风机流程图。
- [0016] 图10是热风炉自动点火控制流程图。
- [0017] 图11是模糊控制仪控制燃料风机的控制电路示意图。
- [0018] 图12是模糊控制仪控制刮板上料机的控制电路示意图。
- [0019] 图13是PLC控制器控制热风炉的电动阀门和各风机的控制电路示意图。
- [0020] 图14是防止烧毁布袋除尘器,控制热风温度流程图。
- [0021] 图15是PLC控制器控制热风温度电路示意图。

具体实施方式

[0022] 见图3-7,热风炉的具体结构如下:炉体4为外圆直径3米的圆筒型,共分三层,从上至下由三个圆筒部分组装构成,用法兰连接,其高度从下至上分别为2米,1.5米,1.5米。外表为钢板焊接,内衬耐火砖,耐火砖与外钢板间设置捣固的保温材料层;炉底座是槽钢焊接成的八角形,炉体4底层底部开有八个自然进风口4-1(见图4、5),在外部引风机(图中未示出)作用下,可吸进助燃风;距底部1.5米处开有燃料吹入口2,炉体外端燃料吹入口连接输送料管35及燃料风机24(见图1),在与之同一圆周上且与其呈90°处设置喷柴油的燃烧机喷火口4-3;在燃料吹入口2向上150毫米、向下150毫米和向下450毫米的各圆周上各设置呈180°对称的两个补风口3,上中下共六个补风口,各补风口3均沿内壁切向方向设置,各补风口3通过风道连接补风机1,吹入自然风。烟筒7顶部装有电动闸门8,排烟筒7底部连接热风管道6,热风管道6出口6-1(此口连接干燥主机热风管道)装有电动闸门5及温度检测传感器T1-1;炉体的上部设置温度检测传感器T1。炉体底层的侧壁设置检修炉门4-2,人可进去清理炉膛。

[0023] 上述燃料风机采用模糊控制仪控制,控制电路采用现有电路结构(见图11),模糊控制仪的传感信号接口连接温度检测传感器T1,模糊控制仪的控制信号输出端连接燃料风机24变频器。

[0024] 操作过程和工作原理(见图10):开炉前电动闸门8关闭,电动闸门5微开,补风口3关闭。外部干燥机主引风机开启,自然风从炉底自然进风口4-1自然吸入,热风炉内形成为

微负压。燃烧机点燃通过喷火口4-3向炉内喷火,开启燃料风机,通过燃料吹入口2将褐煤粉喷入。在炉中心处与燃烧机火柱相遇,迅速燃烧。与此同时,打开电动阀门5和补风机1。自然风和引风共同作用下,使炉火越烧越旺,火柱沿炉壁切向旋转上升,直到顶部燃料全部燃尽。由于二次补风是沿切向方向吹入。在炉壁与火柱形成一层冷风膜,达到防止在炉壁结焦的目的。

[0025] 见图1、9,热风炉出口温度检测传感器T1-1通过模糊控制仪控制变频调速的燃料风机。开机前根据干燥工艺要求,将其出口风温标定好(小于褐煤灰熔点1050℃)防止结焦,温度超高,减少燃料供给量,反之增加。

[0026] 见图13,采用PLC控制器控制热风炉的电动阀门和各风机的控制电路采用现有电路结构,PLC控制器的温度模块连接温度检测传感器;PLC控制器的DO模块多组开关控制接口分别连接热风炉的电动阀门控制器5、8和补风口3的风机。同时DO模块分别连接接触器KA1、KA2、KA3,并通过接触器KA1、KA2、KA3分别连接主引风机、燃烧风机、补风机。

[0027] 见图1、2,锤式粉碎机33的外罩32内壁及上部烘干箱34内壁由耐磨锰钢板制成;

锤式粉碎机33的结构采用现有技术,设置一根通过冷却水的空轴33-2,该轴支撑在轴承座33-1上,在轴上固定锤臂33-3多排,锤臂33-3上端装有活动锤头33-4(磨损后可更换);箱体顶部为方形烘干箱34,方形烘干箱34的一侧设置设有进料口34-1和热风进口34-2;原料仓9连接刮板上料机11,刮板上料机11的尾端连接进料口34-1,进料口34-1上设置关风器12,热风进口34-2通过热风管路6连接热风炉热风出口6-1;烘干箱34顶部为烘干筒13;烘干筒13顶部通过管道与旋风收料器14进料口连接,构成粉碎与烘干一体机;粉碎—烘干机的主要参数:

1. 装机容量250千瓦
2. 主轴转数600转/分
3. 进口风温600°~950°(可调)
4. 出口风温90~120°
5. 去水量3000~3500公斤/时
6. 粉碎—烘干机抽出褐煤的粒度由排出机器的风速控制。

[0028] 上述刮板上料机11采用模糊控制仪控制(见图12),控制电路采用现有电路结构,模糊控制仪的传感信号接口连接温度检测传感器T3,模糊控制仪的控制信号输出端连接刮板上料机变频器,从而控制刮板上料机11的变频电机。

[0029] 见图1,旋风收料器14引风出口通过引风管路16连接布袋除尘器18的引风入口,旋风收料器14的出料口通过关风器30连接到出料刮板输送机31;布袋除尘器18的出口连接布袋收料绞龙21,布袋收料绞龙21的出口端通过关风器22连接到动态加料仓23;另在旋风收料器出料口关风器30的后端通过吸料管连接燃料旋风除尘器17的进料口,该旋风除尘器的出料口通过关风器28连接到动态加料仓23;在动态加料仓23内设置正、反向运转的两个螺旋输送机29-1和27,在两个螺旋输送机的尾端各设置出料口,一个出料口29通向出料刮板输送机31,另一个出料口26通过燃料关风器25和输送料管35、燃料输送风机24通向热风炉的燃料进口2;布袋除尘器18的引风出口通过引风管道19连接主引风机20,主引风机20的返风口通过返风管10连接热风炉的烟筒7,返风管10上设置返风电动阀门10-1;主引风机20的返风口同时连接排烟烟筒。在旋风收料器14的引风管路上设置防爆门15,在布袋除尘器18

的引风进、出口的引风管路上设置防爆门F2、F3；在烘干箱34热风进口34-2的热风管路上设置温度测点T2，在烘干箱34顶部的烘干筒13与旋风收料器14进料口的连接管路上设置温度测点T3，布袋除尘器18的引风进、出口管路上分别设置温度测点T4和T5。这些测点均与控制电路连接。

[0030] 工作原理：

湿煤粉由加料仓9进入刮板上料机11，通过进料关风器12进入干燥机33，并在此处同来自热风炉4的热风全面接触，边粉碎边烘干，烘干后的物料吸入旋风收料器14进行料风分离，物料由出料关风器30排出，进入出料刮板输送机31，尾气进入布袋除尘器18排出，分离的粉料由布袋收料绞笼21、布袋出料关风器22进入动态料仓23，同时为防止布袋收集的物料不能满足热风炉的需要，燃料旋风收料器17会从出料关风器30的下料口抽取一部分细粉通过燃料旋风关风器28进入动态加料料仓23，动态加料料仓23会先保证热风炉4的燃料供应，多余的物料则从上部排出进入出料刮板输送机31，动态料仓23内的螺旋输送机29-1将燃料通过燃料关风器25加入到燃料输送料管35中，由燃料输送风机24切向吹入热风炉4，在风机1的助燃下完成燃料燃烧及燃烬，并形成高温烟气。高温烟气利用炉顶电动阀门8并与返回的尾气混合调温后通过热风管道6进入烘干箱34中，用作烘干介质。

[0031] 见图8，水分控制说明：在烘干系统的出口装有温度传感器T3，温度传感器T3将温度信号反馈给模糊控制仪，模糊控制仪处理信号后，控制刮板上料机11的上料速度，以此来控制进入烘干系统的进料量。当烘干系统中热源部分稳定，风量稳定时，控制上料量来控制最后成品水分，当出口温度升高时，成品含水量降低，模糊控制仪控制刮板上料机加速提高进料量，出口温度降低，成品水分升高。通过调整模糊控制仪参数，使烘干机出口温度稳定在设定值，保证成品水分。

[0032] 燃料自动返回系统：设置动态料仓23，动态料仓23上部设有两个进料口，两个进料口分别通过关风器22、28与布袋除尘器18的出料口和燃料旋风收料器17吸料出口连接，燃料旋风收料器17进口与旋风收料器14出料口连接；动态料仓23内的上部、下部分别装有正、反向螺旋输送机29-1、27，正向螺旋输送机29-1出口连接干品出料输送机31，反向螺旋输送机27出口通过关风器25与返料管道35连接至热风炉燃料吹入口2，送入热风炉作为燃料。其工作原理是：布袋除尘器18收集的物料通过收料绞龙21全部送入动态料仓23，燃料旋风收料器17收集的干料也进入动态料仓23，动态料仓23下部螺旋输送机27将干物料送入返料系统，当动态料仓23充满时，上部螺旋输送机29-1将多余干料排入输送机31，以烘干褐煤产品输出。

[0033] 动态料仓23的返料螺旋输送机27由变频调速电机驱动，受热风炉内部温度传感器发出的温度信号控制(控制电路为现有技术)，即：温度超高减速，反之增速。

[0034] 本系统防燃烧、防爆炸措施及原理：

1、热风炉的燃料是本系统烘干后从布袋除尘器18收集的细粉(少量成品干料)，含水率低且均为细粉，喷入炉内，在二次风及主引风作用下，沿炉壁螺旋上升中燃烧，且炉体较高，故能使煤粉充分燃烧，没有未燃尽火星进入干燥机。

[0035] 2、为使煤粉充分燃烧，热风炉顶部烟气温度尽量高(低于褐煤灰分的熔点1050℃)；但进入粉碎—干燥机的热风温度，必须要低于褐煤燃点400度，为此需补入冷风。同时，为使干燥过程中热风含氧量低于褐煤引燃的含氧量，本系统采用干燥系统排出的尾气回流

一部分,作为降温补风,为此,在热风进入干燥机前加入冷风,使其降温,保证干燥系统含氧量低于褐煤粉引爆量,采取将烘干系统排出的尾气(温度90~100℃,含氧量10%左右),通过返风管道10,由主引风机20吹入热风炉顶部,使热风炉出口风温降至不高于400℃,返风量约占尾气排放量的50%,由返风管道上的返风阀门10-1控制。

[0036] 3、见图14,为防止系统供料突然中断,造成粉碎—干燥系统突然温升,烧毁布袋除尘器18的事故,在布袋除尘器18入口处装有温度传感器T4,并标定好正常操作温度120℃,一旦温度超标,通过自动控制装置使粉碎—干燥机进口电动阀门5关闭,切断热源;热风炉顶部电动阀门8开启,使热风排入大气从而保护了布袋除尘器18。见图15,采用PLC控制器控制热风炉的电动阀门,以控制布袋除尘器18前的热风温度,控制电路采用现有电路结构,PLC控制器的温度模块连接温度检测传感器T4;PLC控制器的DO模块两组开关控制接口分别连接热风炉的电动阀门5、8。

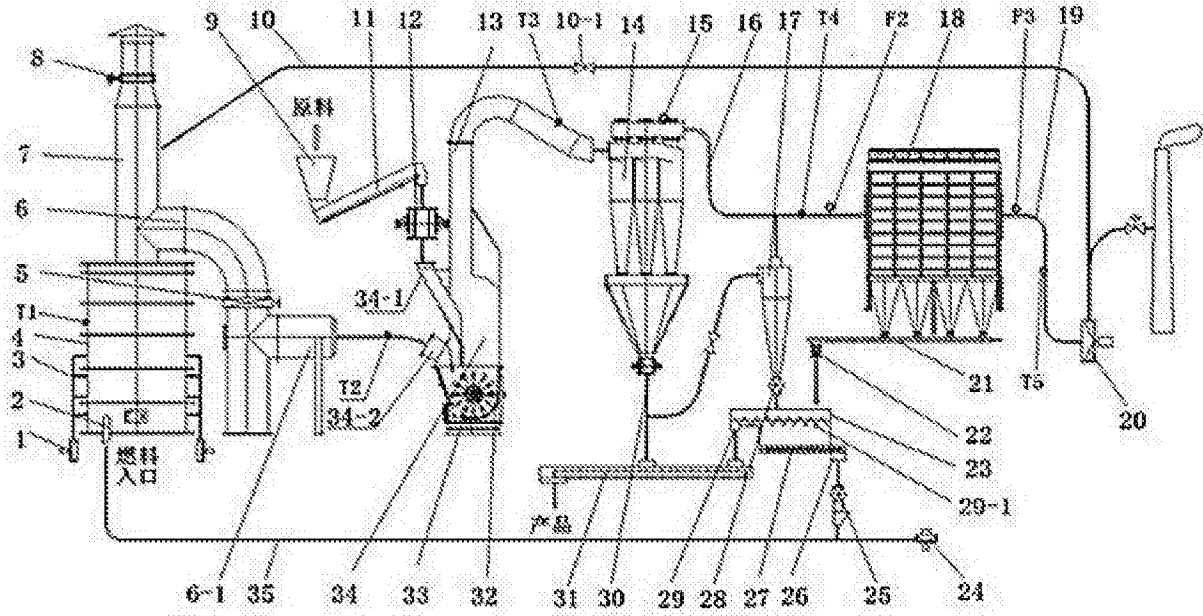


图1

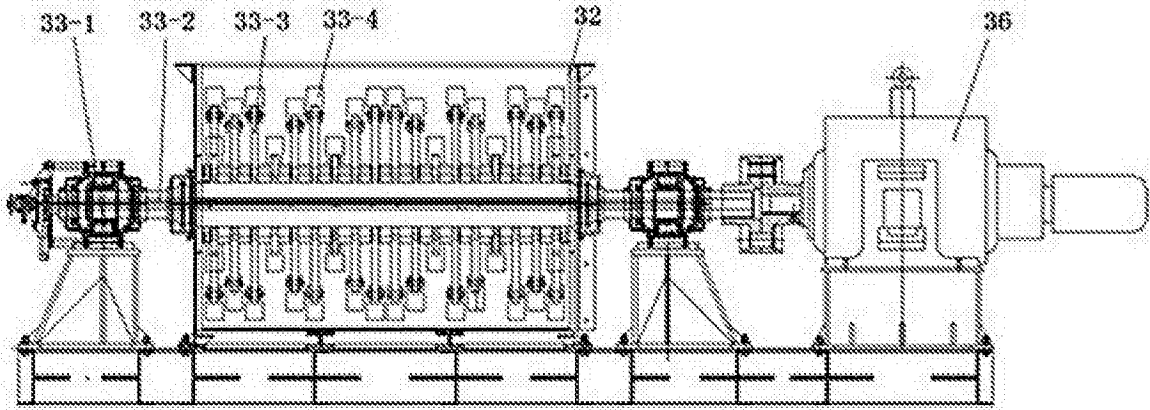


图2

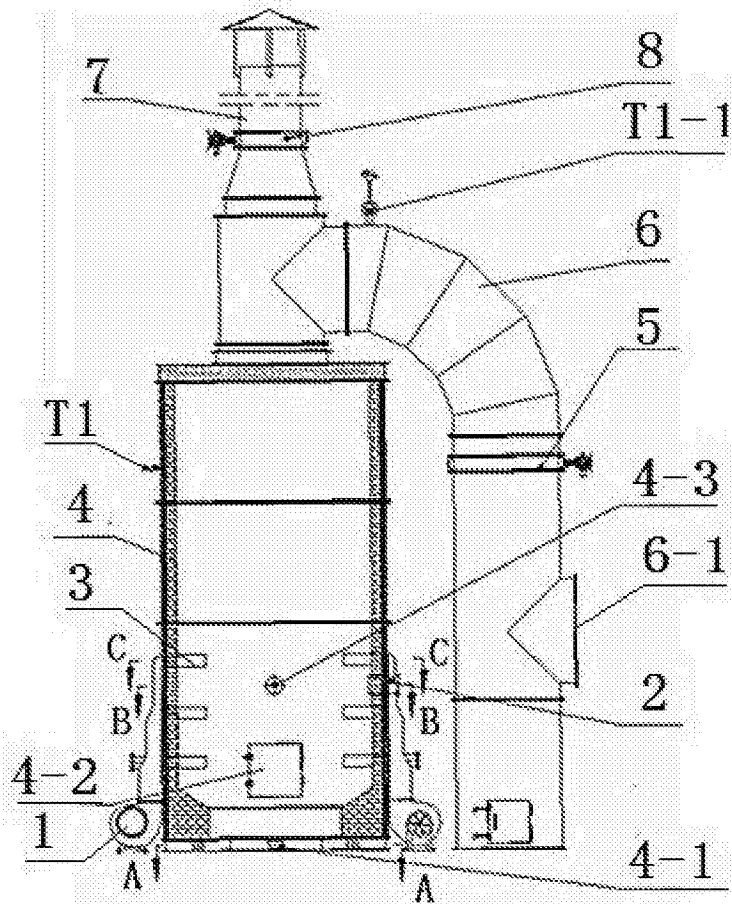


图3

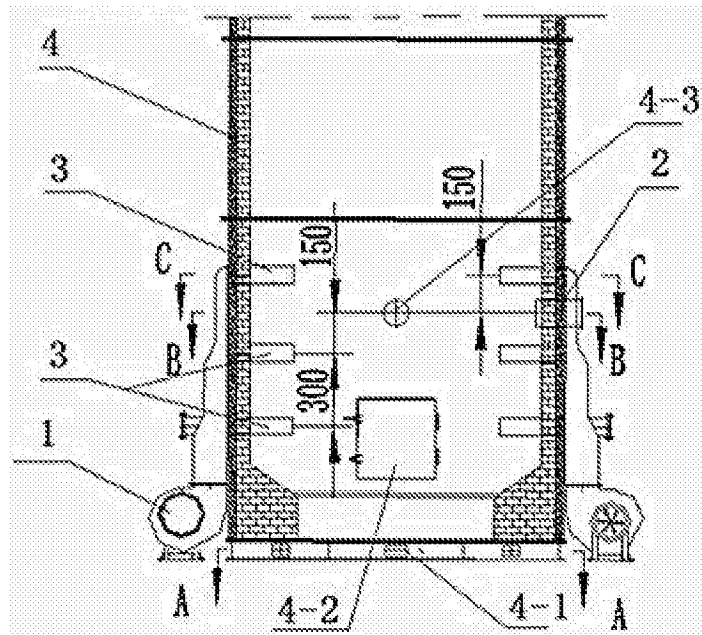


图4

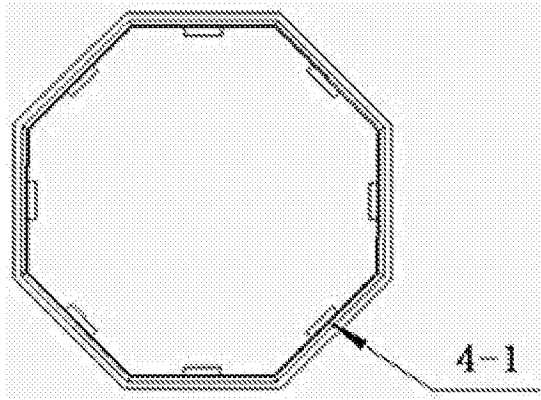


图5

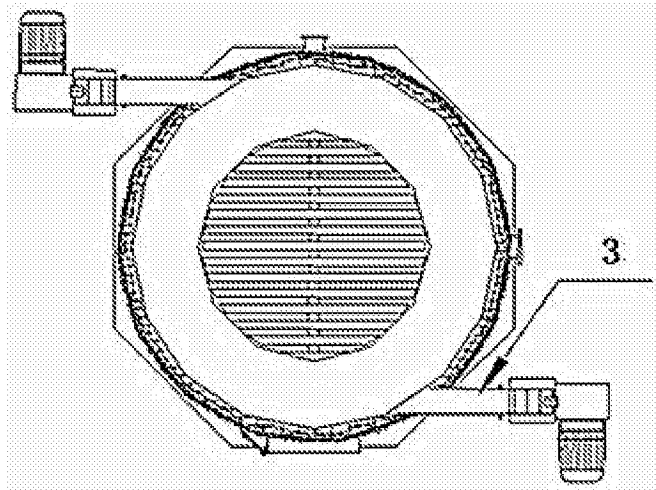


图6

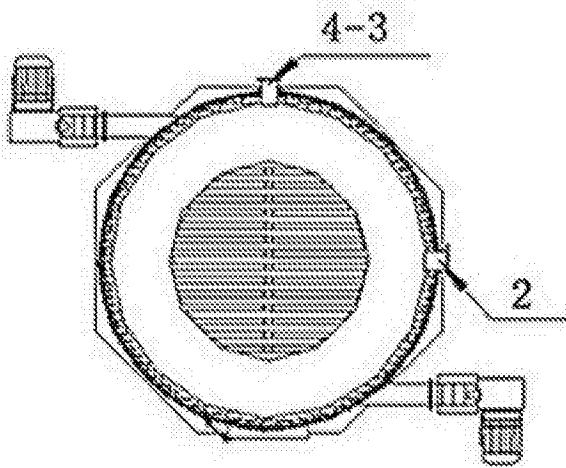


图7

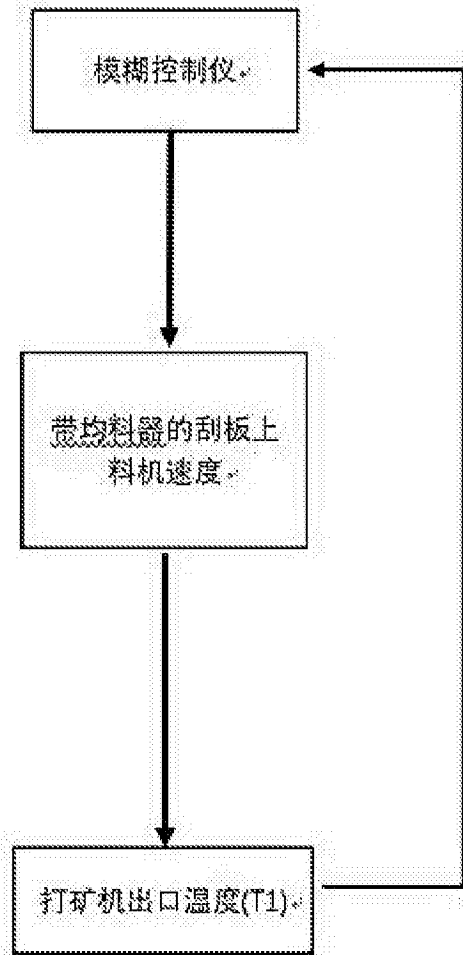


图8

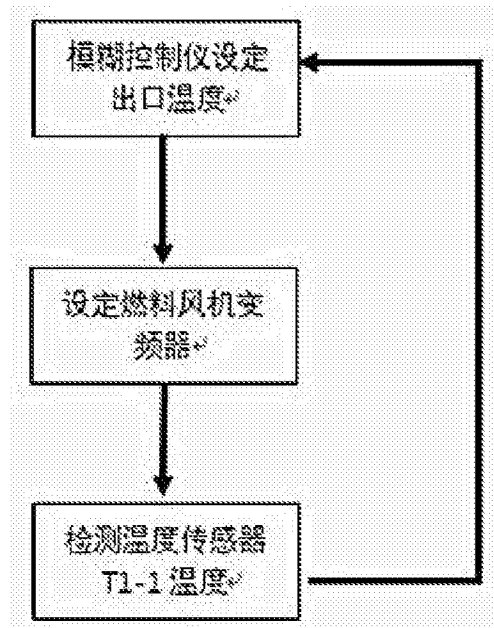


图9

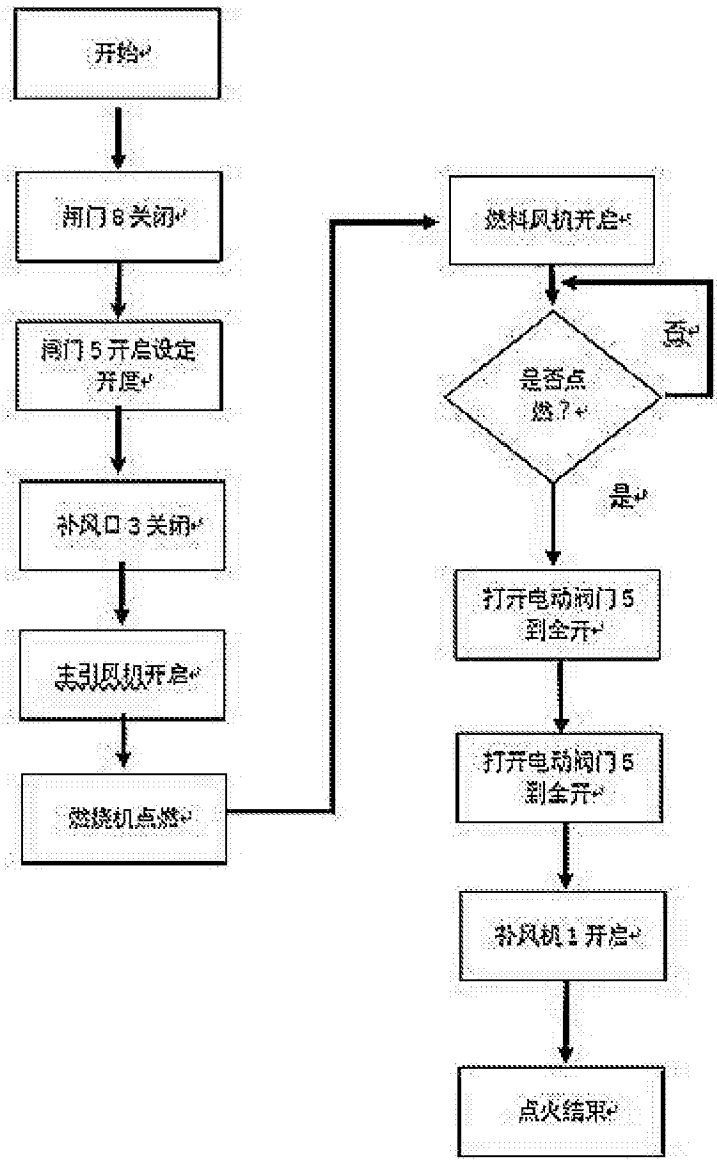


图10

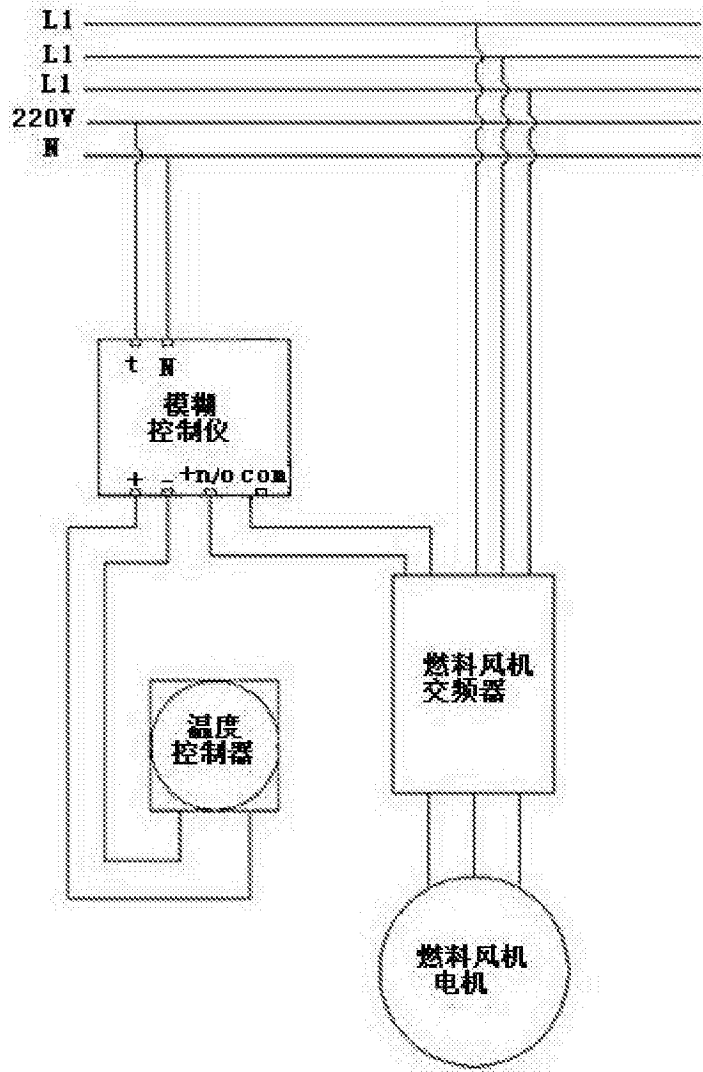


图11

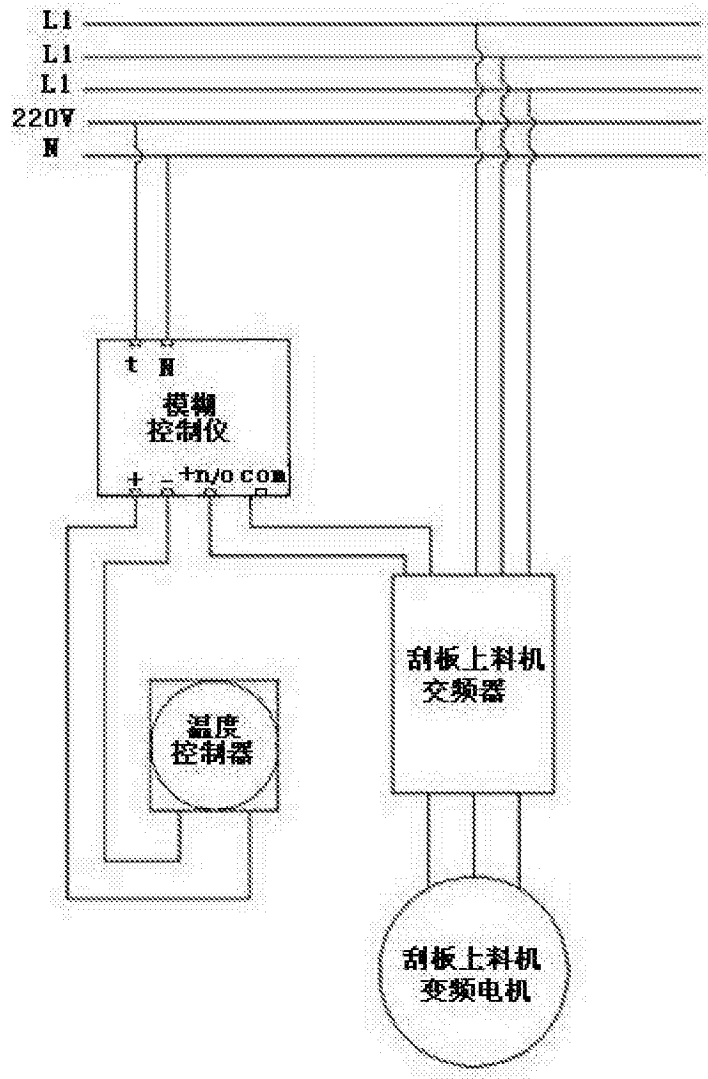


图12

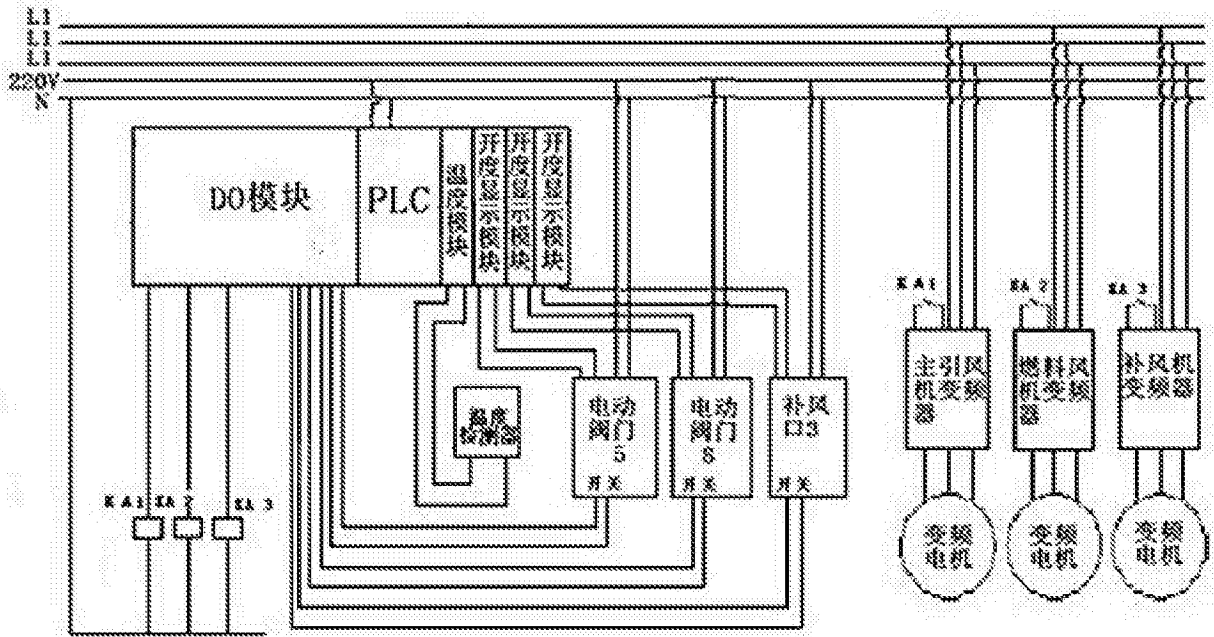


图13

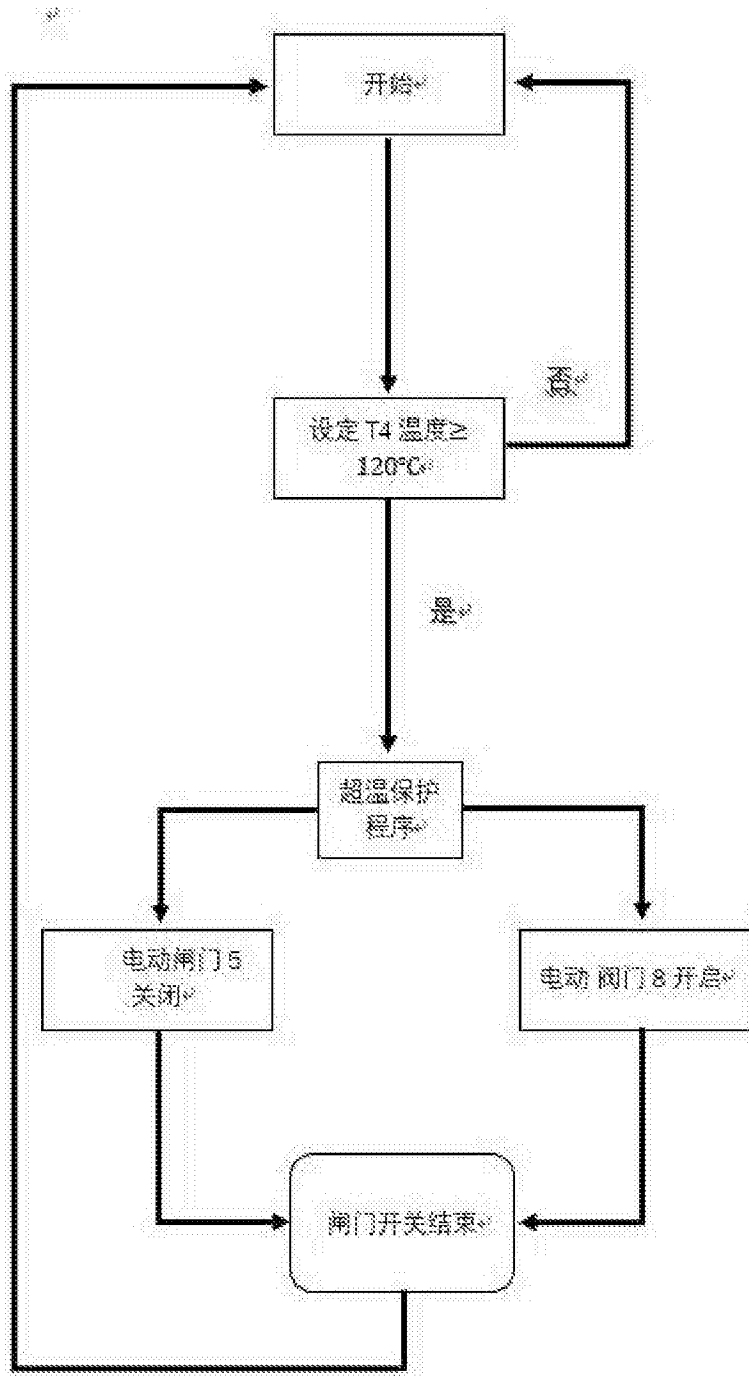


图14

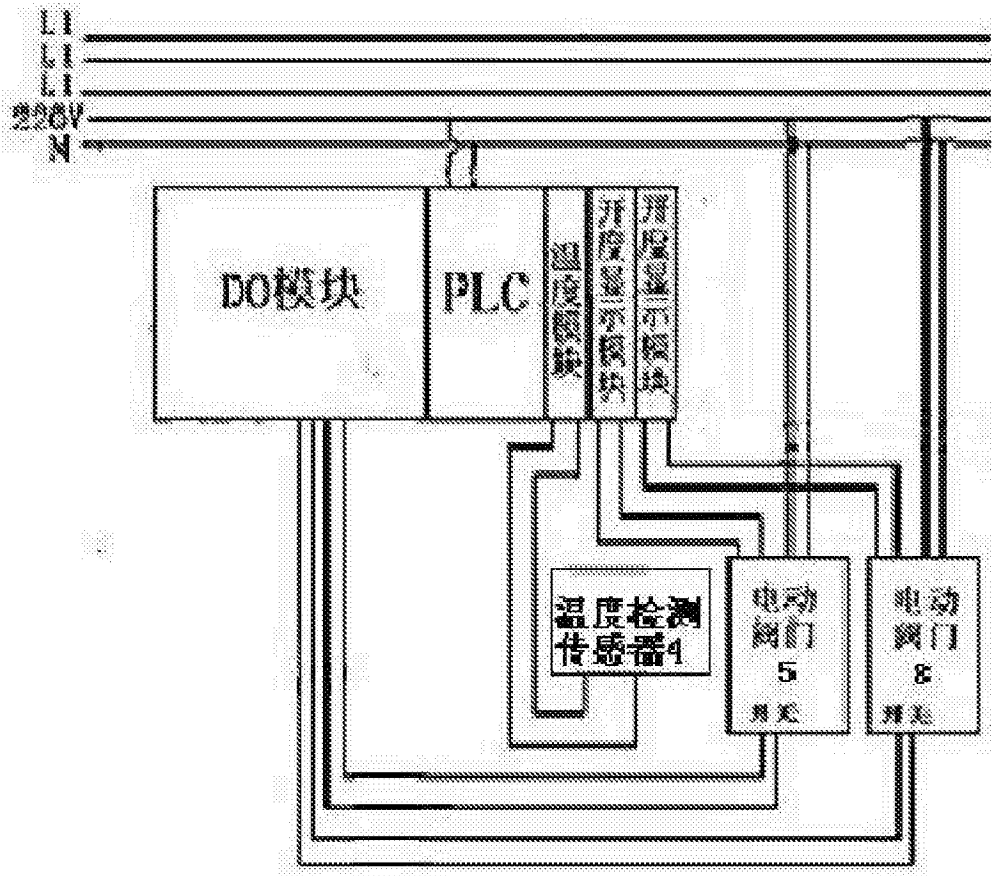


图15