



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109227893 A

(43)申请公布日 2019.01.18

(21)申请号 201811109819.6

C04B 33/132(2006.01)

(22)申请日 2018.09.21

C04B 33/04(2006.01)

(71)申请人 江苏腾业新型材料有限公司

地址 213300 江苏省常州市溧阳市上黄镇
坡圩村588号

(72)发明人 黄鹤 潘浩 陈思良

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司

11508

代理人 沈淼 刘乾帮

(51)Int.Cl.

B28B 3/20(2006.01)

B28B 13/02(2006.01)

B28B 11/16(2006.01)

B28B 11/24(2006.01)

B28B 17/02(2006.01)

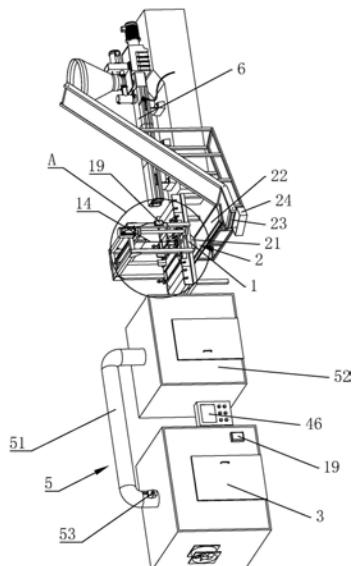
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

一种烧结砖制备方法及烧结砖制备设备

(57)摘要

本发明公开了一种烧结砖制备方法及烧结砖制备设备，属于烧结砖工艺，旨在提供一种能够提高砖体抗震效果的烧结砖和这种烧结砖的制备方法，其技术方案要点是步骤1、页岩与煤矸的混合；土和污泥的混合；将硬质原料和软质原料通过3:2的配比进行混合，形成制砖原料；步骤2、初步混合搅拌；步骤3、陈化；步骤4、制砖原料搅拌；步骤5、条形挤出砖坯；步骤6、切割；步骤7、干燥及烧制，焙烧窑中设置有温度控制装置，焙烧窑中连通有余热回收机构。本发明适用于砖块的烧制。



1.一种烧结砖制备方法,其特征是:包括以下步骤:

步骤1、将页岩与煤矸通过5:4的比例进行混合,混合形成硬质原料,将硬质原料放置到输送带上;

将土和污泥通过4:5的比例进行混合,并且压制成为颗粒直径1mm以下,形成软质原料;将硬质原料和软质原料通过3:2的配比进行混合,形成制砖原料;

步骤2、初步混合搅拌:将制砖原料放置在输送带上输送到双螺杆混合机(6)进行混合搅拌;

步骤3、陈化:将制砖原料通过输送带输送到陈化库进行陈化,通过翻料装置将陈化好的制砖原料进行翻料并且进行运输,将制砖原料送入输送带中;

步骤4、制砖原料搅拌:通过混合机进行二次搅拌;

步骤5、条形挤出砖坯:将制砖原料放入真空挤出机中,通过真空挤出机的混合和挤压,将制砖原料制成砖坯;

步骤6、切割:砖坯通过切坯机(1)切割成雏形砖块,通过机械手放置到窑车上;

步骤7、干燥及烧制:窑车载着雏形砖块进入干燥窑(52),进行放置干燥,放置时间2小时,将雏形砖块中的水分进行烘干,然后窑车继续载着雏形砖块进入焙烧窑(3)中,进行烧制。

2.根据权利要求1所述的一种烧结砖制备方法,其特征是:步骤1中,将页岩与煤矸进行混合中,通过筛网分别将页岩和煤矸中的细小杂质进行分离,然后页岩和煤矸以5:4的比例混合,通过颚式破碎机进行破碎,进行破碎后,再经过精细破碎机进行二次破碎,然后将页岩和煤矸的颗粒直径破碎至1.5mm以下,形成硬质原料。

3.根据权利要求1所述的一种的烧结砖制备方法,其特征是:步骤一中土和污泥的混合:先通过除石供料箱进行初步的混合,通过输送带输送到除石对辊机,将土和污泥进行混合压制并且去除土中直径大于20mm的石料,再通过精细对辊机,将土和污泥再次进行混合压制并且去除土中直径大于1mm的石料。

4.一种的烧结砖制备设备,其特征是:所述切坯机(1)下方设置有回料装置(2);所述回料装置(2)包括回料斗(21),所述回料斗(21)设置在切坯机(1)下方,所述回料斗(21)连接有输送带(22),所述输送带(22)的横截面呈U型,所述输送带(22)将砖坯输送到真空挤出机,所述输送带(22)下方设置有刮料板(23),所述刮料板(23)抵接于输送带(22)下表面,所述刮料板(23)下方设置有盛料斗(24)。

5.根据权利要求4所述的一种烧结砖制备设备,其特征是:所述切坯机(1)包括切坯机构(12),所述切坯机构(12)包括设置在龙门架(13)当中的切割线(14),所述切割线(14)上设置有横向的同步带(15),所述同步带(15)两侧分别啮合有第一转动齿轮(16)和第二转动齿轮(17),所述第一转动齿轮(16)和第二转动齿轮(17)分别设置在切坯机(1)两侧,所述第一转动齿轮(16)同轴连接有伺服电机(18),所述伺服电机(18)电连接有PLC控制器(19),所述切坯机(1)位于切割线(14)两侧分别设置有保护组件(11);

所述保护组件(11)包括红外线感应开关(111),所述红外线感应开关(111)作用朝向切坯机(1)内部,所述红外线感应开关(111)与PLC控制器(19)电连接,所述红外感应开关下方设置有万向转轴(112)。

6.根据权利要求4所述的一种烧结砖制备设备,其特征是:所述焙烧窑(3)中设置有温

度控制装置(4),所述温度检控制装置包括放置在焙烧窑(3)进风口(31)处的风扇(41),所述焙烧窑(3)位于进风口(31)处还设置有一左一右两块第一导风板(42),所述第一导风板(42)与焙烧窑(3)铰接,两块所述第一导风板(42)背离面铰接有第一推动杆(43),所述第一推动杆(43)远离第一导风板(42)一端铰接有第一推动气缸(44)。

7.根据权利要求6所述的一种烧结砖制备设备,其特征是:所述温度控制装置(4)还包括温度传感器(45),所述温度传感器(45)与PLC控制器(19)电连接,所述温度传感器(45)放置于焙烧窑(3)中,所述PLC控制器(19)与第一推动气缸(44)和第二推动气缸(323)电连接。

8.根据权利要求7所述的一种烧结砖制备设备,其特征是:所述PLC控制器(19)还电连接有显示屏(46),所述显示屏(46)设置于控制室内。

9.根据权利要求4所述的一种烧结砖制备设备,其特征是:所述焙烧窑(3)位于出风口(32)处设置有一左一右两块第二导风板(321),两块所述第二导风板(321)背离面铰接有第二推动杆(322),所述第二推动杆(322)远离第二导风板(321)一端铰接有第二推动气缸(323)。

10.根据权利要求6所述的一种烧结砖制备设备,其特征是:所述焙烧窑(3)中连通有余热回收机构(5),所述余热回收机构(5)包括连通焙烧窑(3)上端的导热管(51),所述导热管(51)连通到干燥窑(52),所述导热管(51)在焙烧窑(3)上端设置有电磁阀(53),所述电磁阀(53)与PLC控制器(19)电连接。

一种烧结砖制备方法及烧结砖制备设备

技术领域

[0001] 本发明涉及烧结砖的烧制,特别涉及一种烧结砖制备方法及烧结砖制备设备。

背景技术

[0002] 烧结砖:凡以粘土、页岩、煤矸石或粉煤灰为原料,经成型和高温焙烧而制得的用于砌筑承重和非承重墙体的砖统称为烧结砖。根据原料不同分为烧结粘土砖、烧结粉煤灰砖、烧结页岩砖等。烧结普通砖对实心或孔洞率小于25%的烧结砖,称为烧结普通砖。普通粘土砖的生产和使用,在我国已有3000多年历史。现今,建设工程中使用的墙体材料中,普通粘土砖仍占主导地位。虽然普通粘土砖存在诸多不足,但由于价格低廉、工艺简单、设计和施工技术成熟以及人们的使用惯性等原因,普通粘土砖在今后相当长的时间内,特别是在农村,仍然是主要的墙体材料之一。

[0003] 在现有技术中,烧结砖制备通常需要泥土,页岩和煤矸,在混合过程中,时常会出现混合不均的情况,这样烧制处的烧结砖合格率低并且强度低,不符合使用规范。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种烧结砖制备方法及烧结砖制备设备,具有能够充分混合原料的效果。

[0005] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

一种烧结砖制备方法,包括以下步骤:

步骤1、将页岩与煤矸通过5:4的比例进行混合,混合形成硬质原料,将硬质原料放置到输送带上;

将土和污泥通过4:5的比例进行混合,并且压制成颗粒直径1mm以下,形成软质原料;将硬质原料和软质原料通过3:2的配比进行混合,形成制砖原料;

步骤2、初步混合搅拌:将制砖原料放置在输送带上输送到双螺杆混合机进行混合搅拌;

步骤3、陈化:将制砖原料通过输送带输送到陈化库进行陈化,通过翻料装置将陈化好的制砖原料进行翻料并且进行运输,将制砖原料送入输送带中;

步骤4、制砖原料搅拌:通过混合机进行二次搅拌;

步骤5、条形挤出砖坯:将制砖原料放入真空挤出机中,通过真空挤出机的混合和挤出,将制砖原料制成砖坯;

步骤6、切割:砖坯通过切坯机切割成锥形砖块,通过机械手放置到窑车上;

步骤7、干燥及烧制:窑车载着锥形砖块进入干燥窑,进行放置干燥,放置时间2小时,将锥形砖块中的水分进行烘干,然后窑车继续载着锥形砖块进行焙烧窑中,进行烧制。

[0006] 通过采用上述技术方案,通过页岩和煤矸的混合比为5:4能够使砖体具有可燃性并且具有较强的硬度,通过土和污泥的混合比为4:5能够对污泥进行废物利用并且更为绿色环保;然后通过双螺杆混合机进行一次混料,然后进行制砖原料的陈化,能够去除制砖原

料中多余的水分,增加烧制砖体的强度;然后混合机进行二次混料,将硬质原料和软质原料进行充分混合,再通过加水后的制砖原料进行真空挤出机,真空挤出机的搅拌对制砖原料进行三次混料后挤成砖坯,再切割成锥形砖体,进入干燥窑中进行干燥,将砖坯内的水分进行挥发,然后送入焙烧窑中进行烧制,通过三次混合,使原料充分混合,减少烧制的烧结砖强度不高的情况。

[0007] 进一步的,步骤1中,将页岩与煤矸进行混合中,通过筛网分别将页岩和煤矸中的细小杂质进行分离,然后页岩和煤矸以5:4的比例混合,通过颚式破碎机进行破碎,进行破碎后,再经过精细破碎机进行二次破碎,然后将页岩和煤矸的颗粒直径破碎至1.5mm以下,形成硬质原料。

[0008] 通过采用上述技术方案,能够通过筛网去除杂质,然后分别通过除石对辊机和精细对辊机分别对土和污泥进行破碎打磨,能够将较大块的页岩和煤矸粉碎成小于1.5mm的颗粒,方便后续工序中的混料和烧制。

[0009] 进一步的,步骤1中,土和污泥的混合:先通过除石供料箱进行初步的混合,通过输送带输送到除石对辊机,将土和污泥进行混合压制并且去除土中直径大于20mm的石料,再通过精细对辊机,将土和污泥再次进行混合压制并且去除土中直径大于1mm的石料。

[0010] 通过采用上述技术方案,能够通过除石供料箱进行混合,然后分别通过除石对辊机和精细对辊机分别对土和污泥进行除石,分别将直径大于20mm的石料和直径大于1mm的石料从土和污泥中去除,减少石料对后面的制砖造成影响,影响砖体的强度。

[0011] 本发明的另一目的是提供一种烧结砖制备设备,是通过以下技术方案得以实现的:

一种烧结砖制备设备,所述切坯机下方设置有回料装置;所述回料装置包括回料斗,所述回料斗设置在切坯机下方,所述回料斗连接有输送带,所述输送带的横截面呈U型,所述输送带将砖坯输送到真空挤出机,所述输送带下方设置有刮料板,所述刮料板抵接于输送带下表面,所述刮料板下方设置有盛料斗。

[0012] 通过采用上述技术方案,通过回料斗能够盛放切坯机切坯中产生的废料,并且通过输送带输送到真空挤出机中进行重新挤成砖坯,U型的输送带减少变形的砖坯从输送带上掉落的可能;通过回料斗,自动化程度高,减少人工;当粘性的坏的砖坯通过输送带时,容易粘在输送带上,通过刮料板能够挂下黏在输送带上的砖坯,并且通过盛料斗盛放刮下的料,减少刮下的物料到处散落的情况。

[0013] 进一步的,所述切坯机包括切坯机构,所述切坯机构包括设置在龙门架当中的切割线,所述切割线上设置有横向的同步带,所述同步带两侧分别啮合有第一转动齿轮和第二转动齿轮,所述第一转动齿轮和第二转动齿轮分别设置在切坯机两侧,所述第一转动齿轮同轴连接有伺服电机,所述伺服电机连接有PLC控制器,所述切坯机位于切割线两侧分别设置有保护组件;

所述保护组件包括红外线感应开关,所述红外线感应开关作用朝向切坯机内部,所述红外线感应开关与PLC控制器电连接,所述红外感应开关下方设置有万向转轴。

[0014] 通过采用上述技术方案,伺服电机转动,带动第一转动齿轮转动,从而带动同步带转动,带动切割线来回切割砖坯,当工作人员意外将手伸入切坯机工作区域时,红外感应开关感应到人体的红外波,从而发送信号给PLC控制器,PLC控制器控制伺服电机停止转动,防

止来回切割的切割线对人体造成伤害,如果感应范围太大的话,可以通过万象转轴来调节红外感应开关的适用范围。

[0015] 进一步的,所述焙烧窑中设置有温度控制装置,所述温度检控制装置包括放置在焙烧窑进风口处的风扇,所述焙烧窑位于进风口处还设置有一左一右两块第一导风板,所述第一导风板与焙烧窑铰接,两块所述第一导风板背离面铰接有第一推动杆,所述第一推动杆远离第一导风板一端铰接有第一推动气缸。

[0016] 通过采用上述技术方案,温度控制器能够控制温度,可以将焙烧窑的控制模式分为四挡,第一档,当温度高时,第一推动气缸推动第一导风板,将进风口出的风减少,减少供氧量,能够降低焙烧窑中的温度,第二档将温度低时,第一推动气缸收缩,将导风口打开,及时通入空气,增加供氧量,烧制温度更高,从而控制烧制温度;第三档,第一导风板打开,并且风扇运转,进一步提高供氧量,让温度快速升高;第四档,风扇打开,第一推动气缸推动第一导风板,将进风口变小,从而风扇吹的风更为集中,风速加快,从而使焙烧窑中温度提升速度更快。同时,烧制时能够通过余热回收机构对烧制过程中产生的余热进行回收,进而减少砖坯干燥时间,提高效率。

[0017] 进一步的,所述焙烧窑位于出风口处设置有一左一右两块第二导风板,两块所述第二导风板背离面铰接有第二推动杆,所述第二推动杆远离第二导风板一端铰接有第二推动气缸。

[0018] 通过采用上述技术方案,通过第二推动气缸推动第二导风板,能够具有控制出风口大小的目的,从而能够一定程度上控制焙烧窑内温度,当出风口大时,能够提高出风量,从而加快空气流通,使焙烧窑内温度升高,当出风口小时,降低出风量,减少空气流通,降低焙烧窑内的温度。

[0019] 进一步的,所述温度控制装置还包括温度传感器,所述温度传感器与PLC控制器电连接,所述温度传感器放置于焙烧窑中,所述PLC控制器与第一推动气缸和第二推动气缸电连接。

[0020] 通过采用上述技术方案,通过温度传感器,能够检测焙烧窑内的温度,当温度高时,温度传感器发送电信号给PLC控制器,PLC控制器控制第一推动气缸推动第一导风板和第二导风板,将第一导风板和第二导风板向内收缩,关小进风口和出风口,减少空气进入量,降低温度;当温度低时,温度传感器发送电信号给PLC控制器,PLC控制器控制第一推动气缸推动第一导风板和第二导风板,将第一导风板和第二导风板向外打开,打开进风口和出风口,增加空气进入量,提高温度。

[0021] 进一步的,所述PLC控制器还电连接有显示屏,所述显示屏设置于控制室内。

[0022] 通过采用上述技术方案,通过显示屏工作人员能够直接的观察到焙烧窑内的温度。

[0023] 进一步的,所述余热回收机构包括连通焙烧窑上端的导热管,所述导热管连通到干燥窑,所述导热管在焙烧窑上端设置有电磁阀,所述电磁阀与PLC控制器电连接。

[0024] 通过采用上述技术方案,能够通过导热管从而将焙烧窑中的热量导出,并且输送到干燥窑中,能够利用余热,节省砖坯干燥的时间,加快生成流程,提高生产效率。当干燥完成后,能够通过电磁阀关闭导热管,从而能够减少砖坯过于干燥而产生裂缝。

[0025] 综上所述,本发明具有以下有益效果:

1. 采用了温度控制装置,从而产生能够控制焙烧窑中温度的效果;
2. 采用了余热回收机构,从而产生能够利用焙烧窑中余热的效果;
3. 采用了回料装置,从而产生能够将废料进行自动回料的效果。

附图说明

[0026] 图1是本实施例中用于体现双螺杆混合机、切坯机、干燥窑和焙烧窑的结构示意图;

图2是图1中A处用于体现切坯机的放大图;

图3是本实施例中用于体现焙烧窑内部的剖面图。

[0027] 图中,1、切坯机;11、保护组件;111、红外线感应开关;112、万向转轴;12、切坯机构;13、龙门架;14、切割线;15、同步带;16、第一转动齿轮;17、第二转动齿轮;18、伺服电机;19、PLC控制器;2、回料装置;21、回料斗;22、输送带;23、刮料板;24、盛料斗;3、焙烧窑;31、进风口;32、出风口;321、第二导风板;322、第二推动杆;323、第二推动气缸;4、温度控制装置;41、风扇;42、第一导风板;43、第一推动杆;44、第一推动气缸;45、温度传感器;46、显示屏;5、余热回收机构;51、导热管;52、干燥窑;53、电磁阀;6、双螺杆混合机。

具体实施方式

[0028] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0029] 其中相同的零部件用相同的附图标记表示。需要说明的是,下面描述中使用的词语“前”、“后”、“左”、“右”、“上”和“下”指的是附图中的方向,词语“底面”和“顶面”、“内”和“外”分别指的是朝向或远离特定部件几何中心的方向。

[0030] 一种烧结砖制备方法及烧结砖制备设备,步骤一:原料的筛网分别将页岩和煤矸中的细小杂质进行分离将页岩和煤矸以5:4的比例混合进行混合,通过颚式破碎机进行破碎,进行破碎后,再经过精细破碎机进行二次破碎,形成颗粒直径至1.5mm以下的页岩和煤矸的混合物,做成硬质原料,使砖体具有可燃性并且具有较强的硬度。土和污泥的混合:先通过除石供料箱进行初步的混合,通过输送带输送到除石对辊机,将土和污泥进行混合压制并且去除土中直径大于20mm的石料,再通过精细对辊机,将土和污泥再次进行混合压制并且去除土中直径大于1mm的石料,使土和污泥更为细腻,方便后续工序中的烧制。

[0031] 步骤二:将制砖原料放置在输送带上输送到双螺杆混合机6进行混合搅拌,达到初步搅拌的目的。

[0032] 步骤三:将制砖原料通过输送带输送到陈化库进行陈化,通过翻料装置将陈化好的制砖原料进行翻料并且进行运输,将制砖原料送入输送带中,达到使制砖原料充分混合均匀、均化水分,并进行离子交换,使一些硅酸盐矿物与水分接触水解成为胶结物质,从而提高制砖原料的塑性,还能去除制砖原料中多余的水分,增加烧制砖体的强度。

[0033] 步骤四:通过混合机进行二次搅拌。

[0034] 步骤五:将制砖原料放入真空挤出机中,通过真空挤出机的混合和挤出,达到三次混料的目的并且将制砖原料制成砖坯。

[0035] 步骤六:如图2所示,砖坯通过切坯机1切割成锥形砖块,切坯机1包括切坯机构12,切坯机构12包括设置在龙门架13当中竖向的切割线14,切割线14用来切割砖坯。切割线14

两端设置有横向的同步带15，同步带15带动切割线14来回切割砖坯。同步带15两侧分别啮合有第一转动齿轮16和第二转动齿轮17，第一转动齿轮16和第二转动齿轮17分别转动连接在龙门架13上，并且第一转动齿轮16同轴连接有伺服电机18，伺服电机18电连接有PLC控制器19，通过PLC控制器19的控制，伺服电机18不停的正转反转，带动第一转动齿轮16转动，从而带动切割线14来回切割砖坯。

[0036] 如图2所示，为了在操作过程中，防止工作人员被切割线14割伤的情况，在切坯机1位于切割线14两侧分别设置有保护组件11；保护组件11包括红外线感应开关111，红外线感应开关111作用朝向切坯机1内部，红外线感应开关111与PLC控制器19电连接，红外感应开关下方设置有万向转轴112。如果当工作人员意外将手伸入切坯机1工作区域时，红外感应开关感应到人体的红外波，从而发送信号给PLC控制器19，PLC控制器19控制伺服电机18停止转动，防止来回切割的切割线14对人体造成伤害。还能通过万向转轴112来控制红外感应开关的感应方向，靠近或者远离感应切割线14的安全距离。在本实施例中，PLC控制器19为西门子公司的S7-400型号的PLC控制器。

[0037] 如图1所示，在切坯过程中，因为切割线14来回切割，会产生残渣，残渣通常掉落在切坯机1旁，不但造成物料的浪费，而且砖坯残渣干化后难以清理，所以在切坯机1下方设置有回料装置2。回料装置2包括回料斗21，回料斗21设置在切坯机1下方，切坯机1产生的废渣可以直接掉落在回料斗21中，回料斗21下端连通有输送带22，可以将收集的残渣输送到输送带22上。在本实施例中，输送带22的横截面呈U型，减少残渣从输送带22上掉落。输送带22将残渣输送回真空挤出机进行再次加工，形成砖坯，达到了节省物料，进行循环利用的效果。输送带22下方设置有刮料板23，刮料板23抵接于输送带22下表面，通过刮料板23能够挂下黏在输送带22上的砖坯，刮料板23下方设置有盛料斗24，盛放刮下的料，减少刮下的物料到处散落的情况。

[0038] 步骤七：如图3所示，窑车载着锥形砖块进入干燥窑52，进行放置干燥，放置时间为2小时，将锥形砖块中的水分进行烘干，然后窑车继续载着锥形砖块进行焙烧窑3中，进行烧制，焙烧窑3中设置有温度控制装置4，焙烧窑3中的温度检测控制装置包括放置在焙烧窑3进风口31处的风扇41，焙烧窑3位于进风口31处还设置有一左一右的两块第一导风板42，第一导风板42与焙烧窑3铰接，两块第一导风板42背离面铰接有第一推动杆43，第一推动杆43远离第一导风板42一端铰接有第一推动气缸44。通过第一推动气缸44能够推动第一推动杆43，第一推动杆43能够推动第一导风板42进行关闭或者开启，达到控制进风口31大小的目的。并且为了更好的通风性，在进风口31处设置有风扇41，能够通过开启风扇41来增加进风口31的进风量。这样，通过风扇41的开关和第一导风板42的大小，使焙烧窑3有四种运转模式，第一种运转模式是当温度高时，第一推动气缸44推动第一导风板42，两块第一导风板42相对运动从而关小进风口31出，减少进风口31出的供氧量，降低焙烧窑3中的温度。第二种运转模式是将温度低时，第一推动气缸44收缩，将导风口打开，及时通入空气，增加供氧量，提高烧制温度。第三种运转模式是风扇41打开，并且第一推动气缸44推动第一导风板42，将第一导风板42向外打开，进一步提高供氧量，让温度快速升高。第四种运转模式是风扇41打开，第一推动气缸44推动第一导风板42，将进风口31变小，从而风扇41吹的风更为集中，风速加快，加快燃烧，然后使焙烧窑3中温度提升速度更快。在本实施例中，为了实现更自动化，在焙烧窑3中还设置有温度传感器45，温度传感器45与PLC控制器19电连接，并且PLC控

制器19能够发送电信号给与第一推动气缸44，驱动第一推动气缸44。并且为了工作人员更好的观测焙烧窑3的温度，PLC控制器19电连接有放置于控制室内的显示屏46(参见图1)。

[0039] 如图3所示，在焙烧窑3的出风口32出设置有一左一右的第二导风板321，在第二导风板321相背离的一面均铰接有第二推动杆322，第二推动杆322远离第二导风板321一端铰接有第二推动气缸323，通过第二推动气缸323推动第二导风板321，能够具有控制出风口32大小的目的，从而能够一定程度上控制焙烧窑3内温度。

[0040] 如图1所示，为了加快干燥，在焙烧窑3上端连通有余热回收机构5，余热回收机构5包括连通焙烧窑3上端的导热管51，导热管51连通到干燥窑52，导热管51在焙烧窑3上端设置有电磁阀53，电磁阀53与PLC控制器19电连接，能够通过PLC控制器19控制电磁阀53的开关。

[0041] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释，其并不是对本发明的限制，本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改，但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

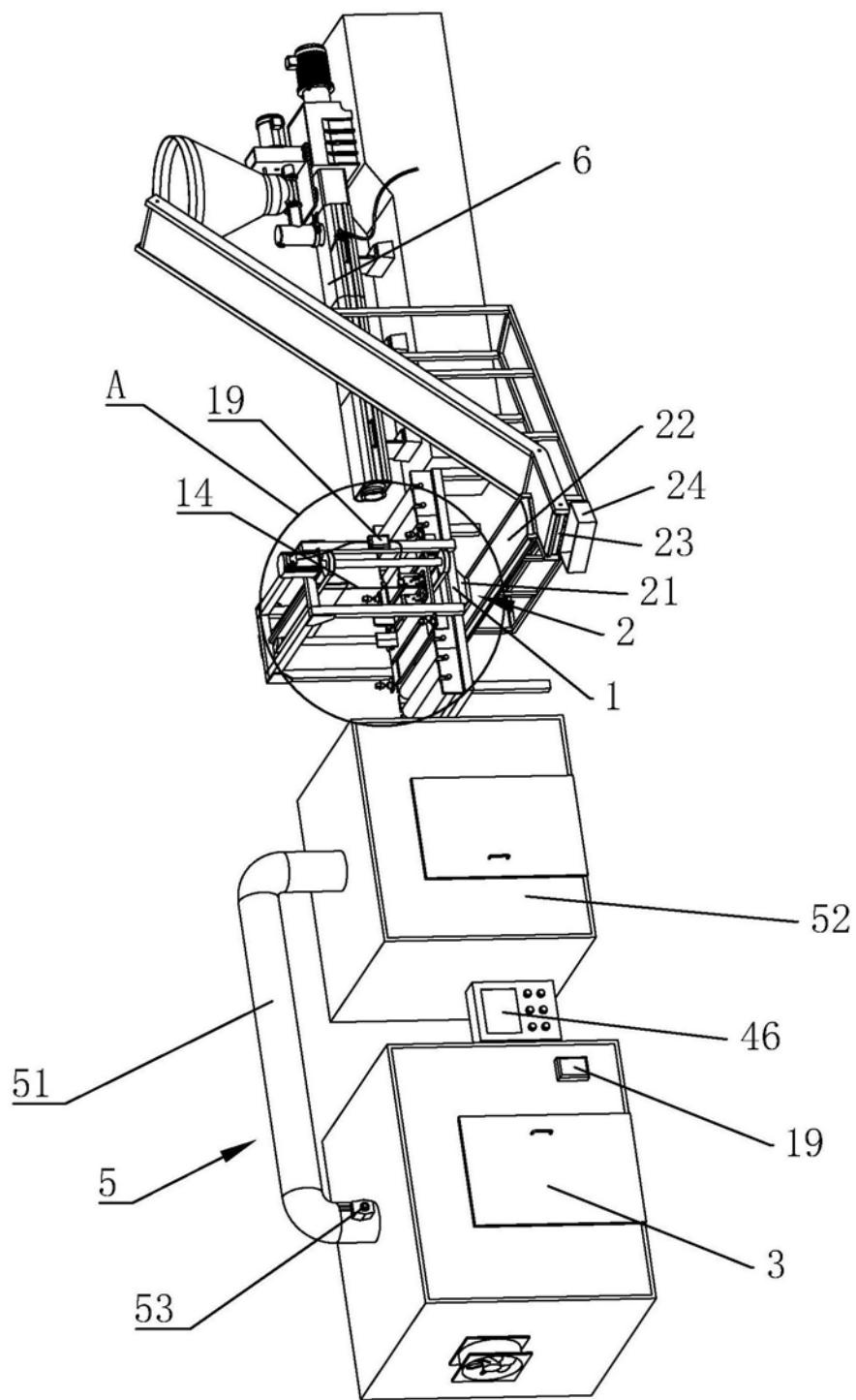


图1

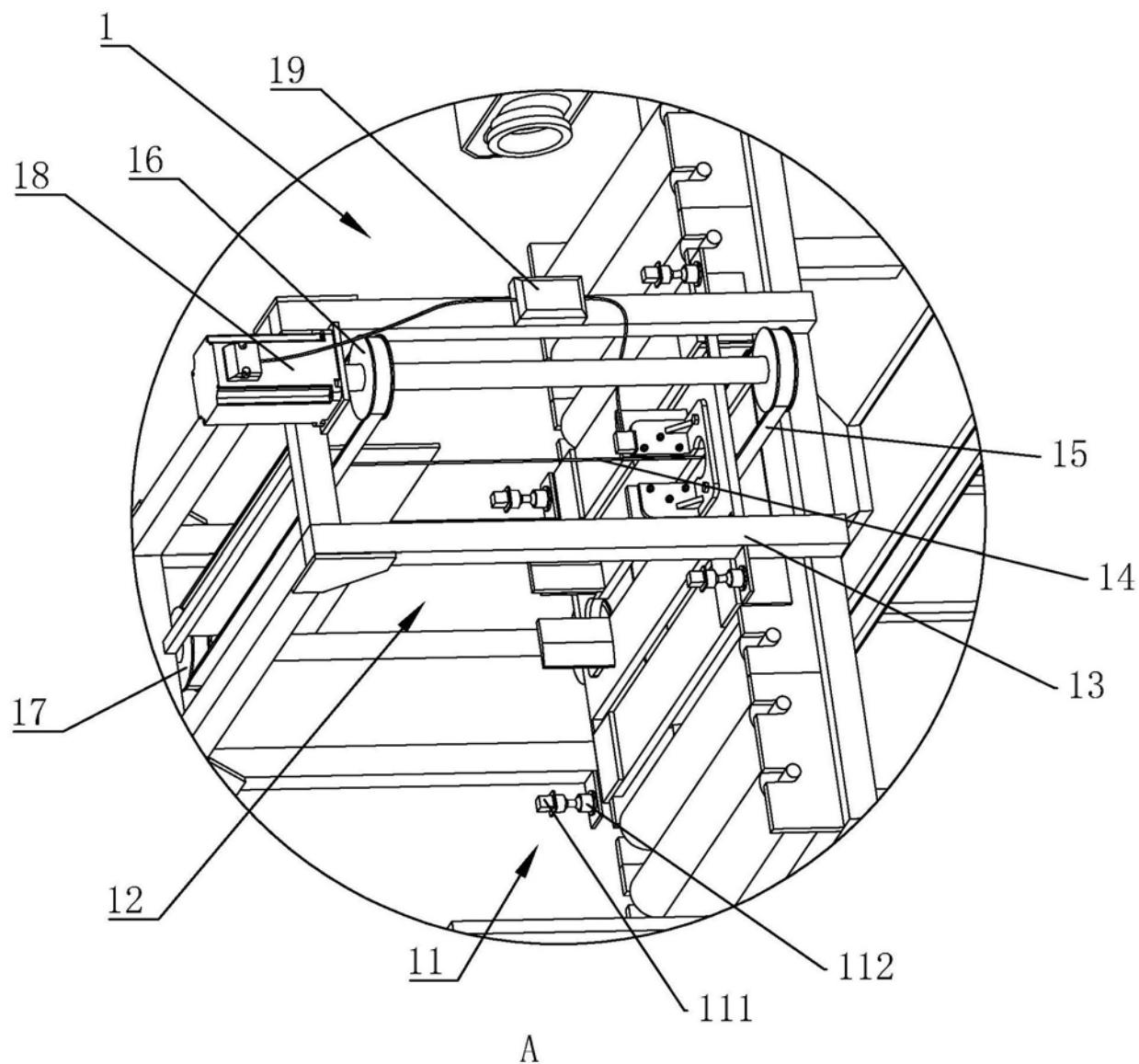


图2

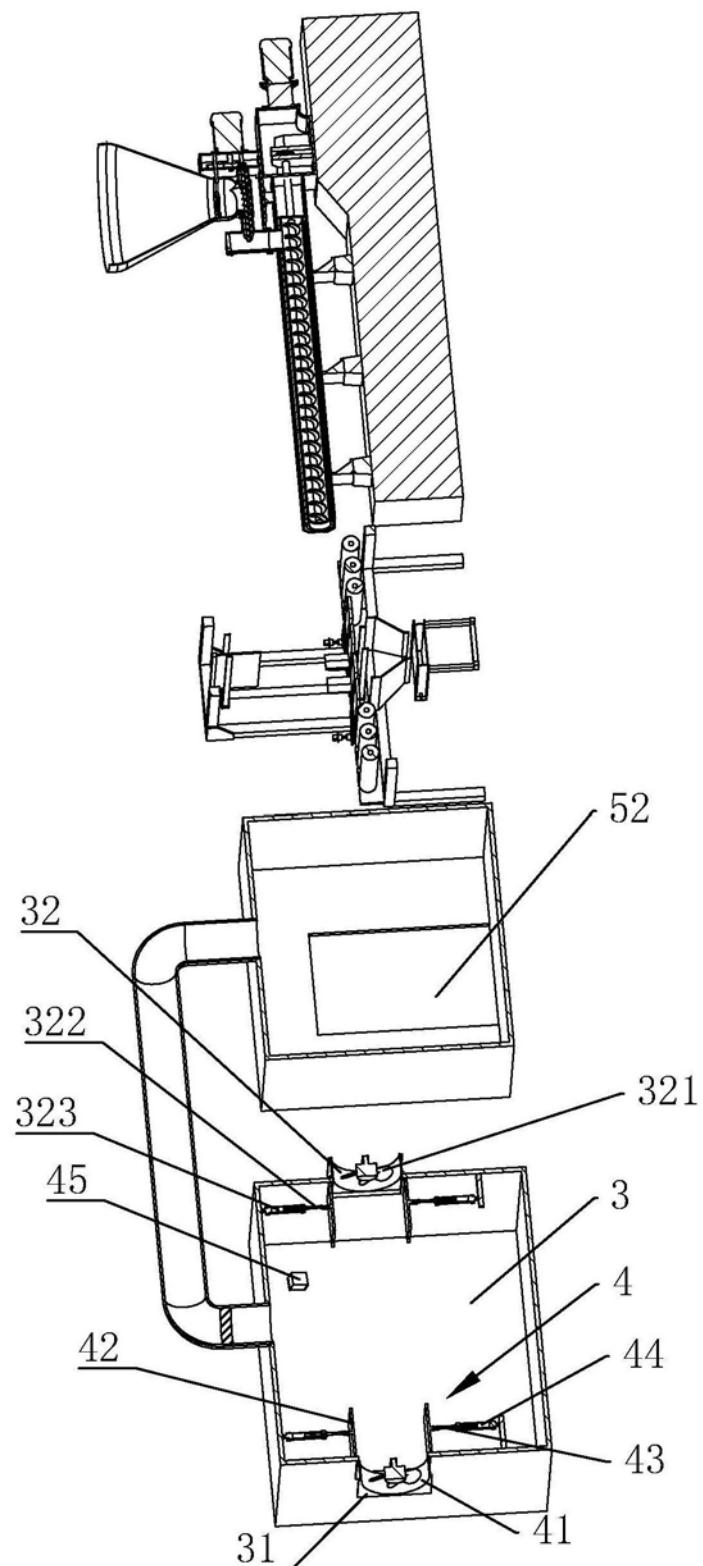


图3