



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110940180 A

(43)申请公布日 2020.03.31

(21)申请号 201911084352.9

(22)申请日 2019.11.07

(71)申请人 广东省乾鸿木业有限公司

地址 512000 广东省韶关市浈江区犁市镇  
东莞(韶关)浈江产业转移工业园兴业  
路13号内1-5号厂房

(72)发明人 朱瑞东 曹海峰 李意 赖锡凉

(74)专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限  
公司 44102

代理人 罗晓林

(51)Int.Cl.

F26B 21/00(2006.01)

F26B 21/10(2006.01)

F26B 21/12(2006.01)

F26B 25/22(2006.01)

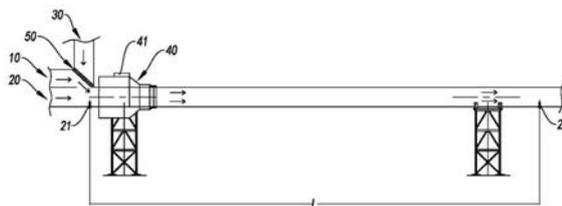
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54)发明名称

一种木材纤维低温干燥的装置以及方法

(57)摘要

本发明涉及人造纤维板技术领域,公开了一种木材纤维低温干燥的装置,包括进气管和连接在进气管上的干燥管,所述进气管上还连接有锅炉烟气进气管,所述干燥管中设有用于驱动气流前进的干燥风机;还包括控制器,所述进气管上设有用于控制空气进入量的电动风量调节阀,所述干燥管的进口处设有进口温度检测装置,所述干燥管的出口处设有出口温度检测装置,所述干燥风机上连接有变频器,所述控制器与所述电动风量调节阀、进口温度检测装置、出口温度检测装置和变频器电性连接。本发明还提供了一种木材纤维低温干燥方法,能够利用锅炉烟气对木材进行高效地干燥,节能环保,干燥效率高。



1. 一种木材纤维低温干燥的装置,其特征在于,包括进气管(10)和连接在进气管(10)上的干燥管(20),所述进气管(10)上还连接有锅炉烟气进气管(30),所述干燥管(20)中设有用于驱动气流前进的干燥风机(40);

还包括控制器(50),所述进气管(10)上设有用于控制空气进入量的电动风量调节阀(51),所述干燥管(20)的进口处设有进口温度检测装置(21),所述干燥管(20)的出口处设有出口温度检测装置(22),所述干燥风机(40)上连接有变频器(41),所述控制器(50)与所述电动风量调节阀(51)、进口温度检测装置(21)、出口温度检测装置(22)和变频器(41)电性连接。

2. 如权利要求1所述的木材纤维低温干燥的装置,其特征在于,所述干燥管(20)的长度为140m至170m。

3. 一种使用权利要求1或2所述的装置的木材纤维低温干燥方法,其特征在于,干燥管(20)长度为155米,干燥管(20)的管直径为2.45米,木材纤维量进入干燥管(20)的最大流量是24t/h,干燥风机(40)风量为60万 $\text{m}^3$ /h,干燥管(20)入口处温度为110至140 $^{\circ}\text{C}$ ,干燥管(20)出口处温度为 $65\pm 5^{\circ}\text{C}$ ,干燥管(20)中的风速为35m/s,风压为6000Pa,对木材纤维的干燥时间为4至6秒。

## 一种木材纤维低温干燥的装置以及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及人造纤维板技术领域,特别是涉及一种木材纤维低温干燥的装置以及方法。

### 背景技术

[0002] 在人造纤维板的生产中,一般的纤维干燥系统是采用温度为170 ~ 200℃的高温对施胶后的木材纤维进行干燥的,如此高温的热源对施胶后的木材纤维进行干燥导致胶水提前固化,也损坏了木材纤维的性能,使施胶后的木材纤维在干燥以后初粘性差,木材纤维的柔软度不足,严重影响了施胶后的木材纤维的质量。同时,干燥温度过高,也会导致干燥系统容易引发火灾,不利于生产安全。

[0003] 专利CN201483612U公开了一种木质纤维低温干燥装置(申请号:200920140922.7),其通过锅炉烟气对木材纤维进行干燥,能够对木材纤维通过温度在150℃以下的气体进行干燥,提高了木材纤维的干燥速度,也能够对锅炉烟气的余热进行回收利用。但是,对木材纤维的干燥效果难以实时监控,对木材纤维的干燥效果难以保持稳定。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种木材纤维低温干燥的装置,自动化程度高,能够高效稳定地干燥木材纤维。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供一种木材纤维低温干燥的装置,包括进气管和连接在进气管上的干燥管,所述进气管上还连接有锅炉烟气进气管,所述干燥管中设有用于驱动气流前进的干燥风机;

还包括控制器,所述进气管上设有用于控制空气进入量的电动风量调节阀,所述干燥管的进口处设有进口温度检测装置,所述干燥管的出口处设有出口温度检测装置,所述干燥风机上连接有变频器,所述控制器与所述电动风量调节阀、进口温度检测装置、出口温度检测装置和变频器电性连接。

[0006] 作为优选方案,所述干燥管的长度为140m至170m。

[0007] 本发明还提供了一种自动化程度高,能够高效稳定地的木材纤维的干燥过程进行控制的木材纤维低温干燥的方法,采用上述的装置进行干燥,干燥管长度为155米,干燥管的管直径为2.45米,木材纤维量进入干燥管的最大流量是24t/h,干燥风机风量为60万m<sup>3</sup>/h,干燥管入口处温度为110至140℃,干燥管出口处温度为65±5℃,干燥管中的风速为35m/s,风压为6000Pa,对木材纤维的干燥时间为4至6秒。

[0008] 本发明提供一种木材纤维低温干燥的装置,具有以下有益效果:

1、自动化程度高,能够通过对干燥管的进口、出口处进行温度检测,对锅炉烟气的进风量进行自动调节,提高了自动化程度;

2、通过对干燥管中的烟气进气量自动化控制,对干燥管的进口、出口处的温度进行动态的自动调节,提高了对木材纤维的干燥效果的稳定性;

3、能够通过对干燥管中的干燥风机的风量进行调节,能够通过控制风量控制对木材纤维的干燥效果。

[0009] 本发明提供一种木材纤维低温干燥的方法,具有以下有益效果:

1、通过对上述的木材纤维低温干燥的装置的各个参数进行控制,能够对木材干燥过程质量进行的动态控制;

2、对木材纤维干燥的装置的各个参数进行精确控制,使得木材纤维在4至6秒的干燥时间内保证优良的干燥效果,提高了对木材纤维的干燥效率;

3、木材纤维的干燥效果达到终含水率(相对含水率) $10\pm 2\%$ ,对木材纤维的干燥效果优良。

## 附图说明

[0010] 图1是本发明实施例中的木材纤维低温干燥的装置的系统结构示意图;

图2是本发明实施例中的电动风量调节阀的侧视结构示意图;

图3是本发明实施例中的电动风量调节阀的主视结构示意图;

图4是本发明实施例中的干燥管的主视结构示意图;

图5是本发明实施例中的干燥管的横截面结构示意图;

图6是本发明实施例中的控制结构示意图;

图中,10、进气管;20、干燥管;21、进口温度检测装置;22、出口温度检测装置;30、锅炉烟气进气管;40、干燥风机;41、变频器;50、控制器;51、电动风量调节阀;52、电动执行器;53、轴承;54、转动杆;55、叶片;56、第一连杆;57、第二连杆;58、固定杆。

## 具体实施方式

[0011] 下面结合附图和实施例,对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0012] 基于上述技术方案,如图1至图6所示,本实施例中提供一种木材纤维低温干燥的装置,包括进气管10和连接在进气管10上的干燥管20,进气管10上还连接有锅炉烟气进气管30,锅炉烟气进气管30用于通入温度较高的热气流,用于对木材纤维进行干燥。干燥管20的横截面呈圆形,以利于木材纤维通过。

[0013] 其中,干燥管20中设有用于驱动气流前进的干燥风机40,干燥风机40对热气流进行驱动,在干燥管20内形成正压,以对木材纤维进行干燥。

[0014] 如图6所示,还包括控制器50,进气管10上设有用于控制空气进入量的电动风量调节阀51,干燥管20的进口处设有进口温度检测装置21,干燥管20的出口处设有出口温度检测装置22,干燥风机40上连接有变频器41,控制器50与电动风量调节阀51、进口温度检测装置21、出口温度检测装置22和变频器41电性连接。

[0015] 如图2、图3所示,电动风量调节阀51包括电动执行器52,电动执行器52可以为伺服电机,电动执行器52上连接有转盘,转盘上铰接连接有第一连杆56,第一连杆56上铰接连接有第二连杆57,第二连杆57上铰接连接有固定杆58,第二连杆57铰接连接在固定杆58的端部,固定杆58通过轴承53转动连接在干燥管道的固定架上,固定杆58上固定连接转动杆54,固定杆58上在其端部的两个轴承53之间的转动杆54上固定连接叶片55。

[0016] 电动风量调节阀51的风量工作过程为:电动执行器52转动时,带动第一连杆56转动,固定杆58、转动杆54被第一连杆56转动带动实现叶片55的打开和关闭,各个固定杆58之间通过第二连杆57联动转动,同时带动第二连杆57转动,使得各个叶片55联动,实现整个电动风量调节阀51在电动执行器52的控制下打开和关闭。

[0017] 其中,电动执行器52与控制器50电性连接,控制器50能够控制作为电动执行器52的伺服电机的转动角度,进而使得控制器50能够控制各个叶片55的打开和关闭的幅度,进而控制控制空气进入量实现自动化控制。

[0018] 如图1所示,在控制器50接收到进口温度检测装置21、出口温度检测装置22的温度信号后,经过处理和反馈控制,将电动风量调节阀51、变频器41的调节到合适值,实现对干燥管20的进口处和出口处的温度进行精确控制,提高对干燥系统的自动化控制程度。

[0019] 优选地,如图1所示,干燥管20的长度L为140米至170米,具体地,干燥管20的长度L可以为140m、145m、150m、155m、160m、165m或者170m。

[0020] 具体地,如图4、图5所示,干燥管20的横截面为圆形,在干燥管20通过支架固定安装在地面上。

[0021] 优选地,木材纤维通过蒸汽压力输送进入干燥管20中,在干燥过程中,湿纤维在常压的管道中受高速热气流的冲击,使结团的纤维分散呈悬浮状态。纤维整个表面暴露在热气流介质中,而热介质又不断地高速更新,这样就大大地提高了湿纤维与热介质的热传导效率,强化了干燥过程,使其干燥在较短的时间内完成。

[0022] 优选地,木材纤维量进入干燥管最大流量是24t/h,以保证对木材纤维的干燥效果。

[0023] 木材纤维干燥过程的参数为:干燥管20长度为155米,干燥管20的管直径为2.45米,干燥管20的管直径也可以为2.4m、2.35m、2.45米、2.5m、2.55m或者2.6m。

[0024] 具体地,干燥风机40风量为60万 $\text{m}^3/\text{h}$ ,干燥管20入口处温度为110至140 $^{\circ}\text{C}$ ,干燥管20入口处温度可以为110 $^{\circ}\text{C}$ 、115 $^{\circ}\text{C}$ 、120 $^{\circ}\text{C}$ 、125 $^{\circ}\text{C}$ 、130 $^{\circ}\text{C}$ 、135 $^{\circ}\text{C}$ 或者140 $^{\circ}\text{C}$ 。

[0025] 具体地,干燥管20出口处温度为65 $\pm$ 5 $^{\circ}\text{C}$ ,干燥管20出口处温度可以为60 $^{\circ}\text{C}$ 、61 $^{\circ}\text{C}$ 、62 $^{\circ}\text{C}$ 、63 $^{\circ}\text{C}$ 、64 $^{\circ}\text{C}$ 或者65 $^{\circ}\text{C}$ ;

具体地,干燥管20中的风速为35m/s,干燥管20中的风速也可以为32 m/s、33 m/s、34 m/s、36 m/s、37 m/s或者38 m/s。

[0026] 具体地,风压为6000Pa,风压也可以为6100Pa、6200Pa、6300Pa、6400Pa、6600Pa、6700Pa、6800Pa或者6900Pa。

[0027] 具体地,对木材纤维的干燥时间为4至6秒,干燥时间可以为4秒、4.5秒、5秒、5.5秒或者6秒。

[0028] 通过本干燥方法,木材纤维经过干燥,经过实验测试,对终含水率的测试结果显示,终含水率(相对含水率)达到10 $\pm$ 2%,其中,相对含水率是指纤维中所含水分质量与湿纤维质量之比的百分率,达到了木材纤维进行热压的标准,且木材纤维的制成的纤维板性能优良,热压效果优良。

[0029] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和替换,这些改进和替换也应视为本发明的保护范围。

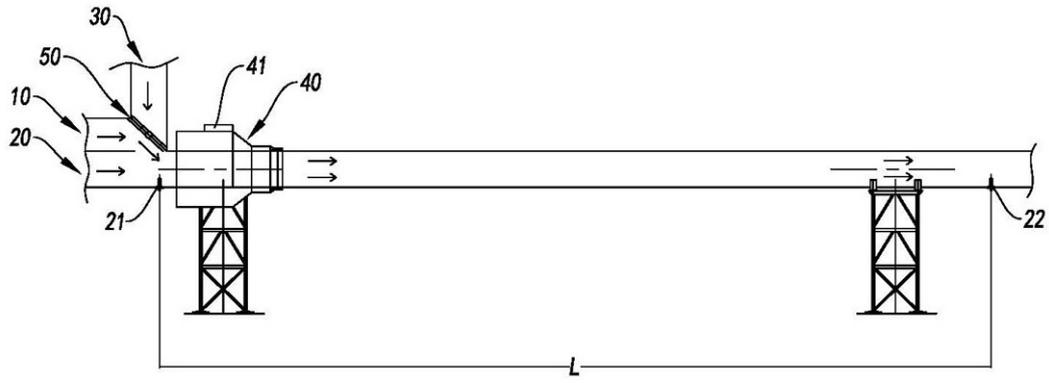


图1

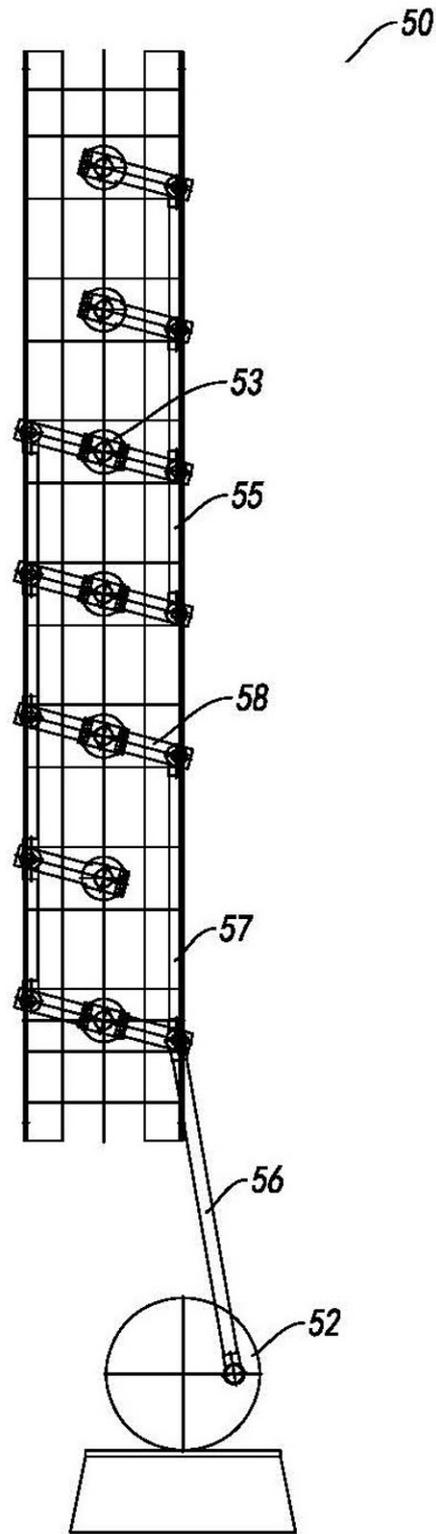


图2

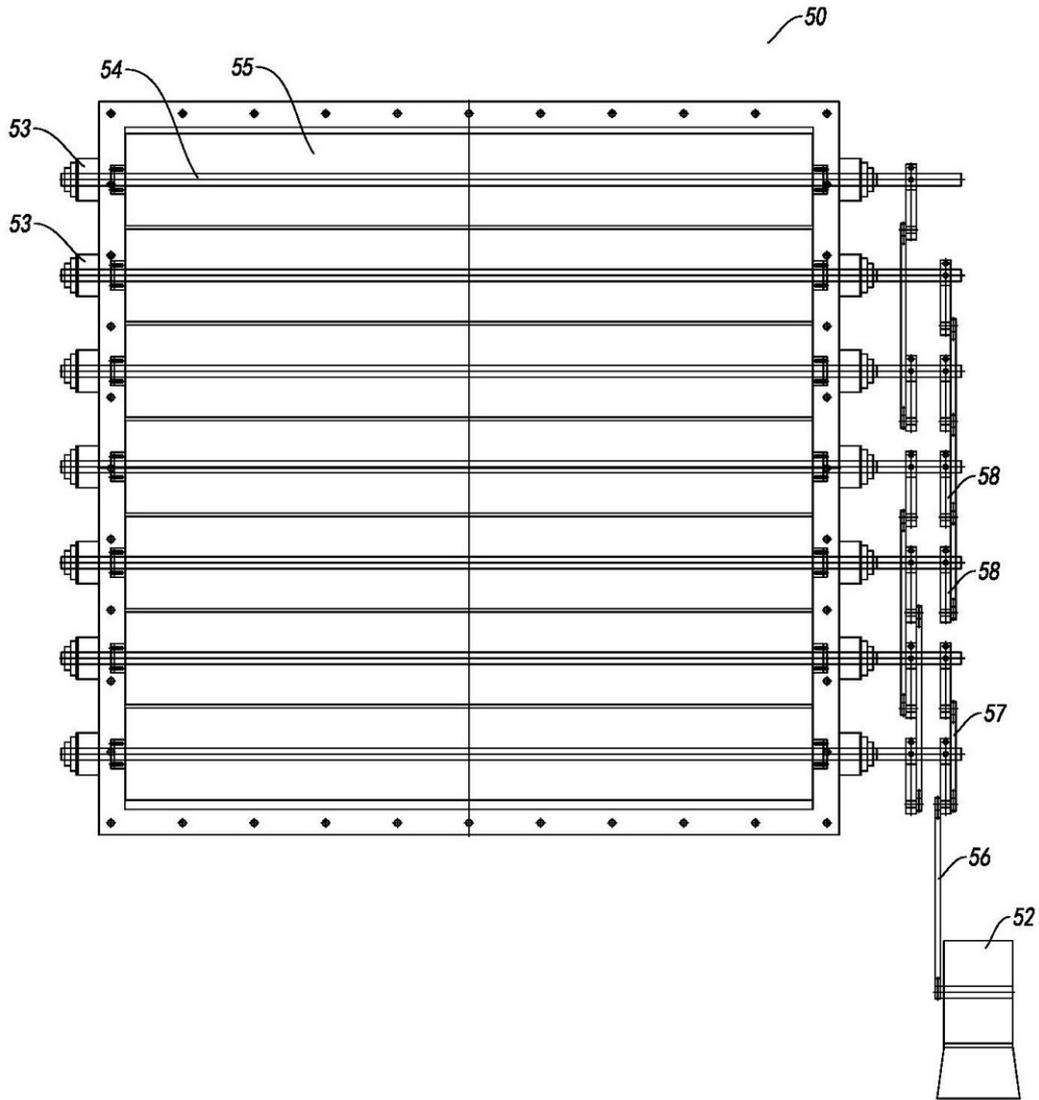


图3

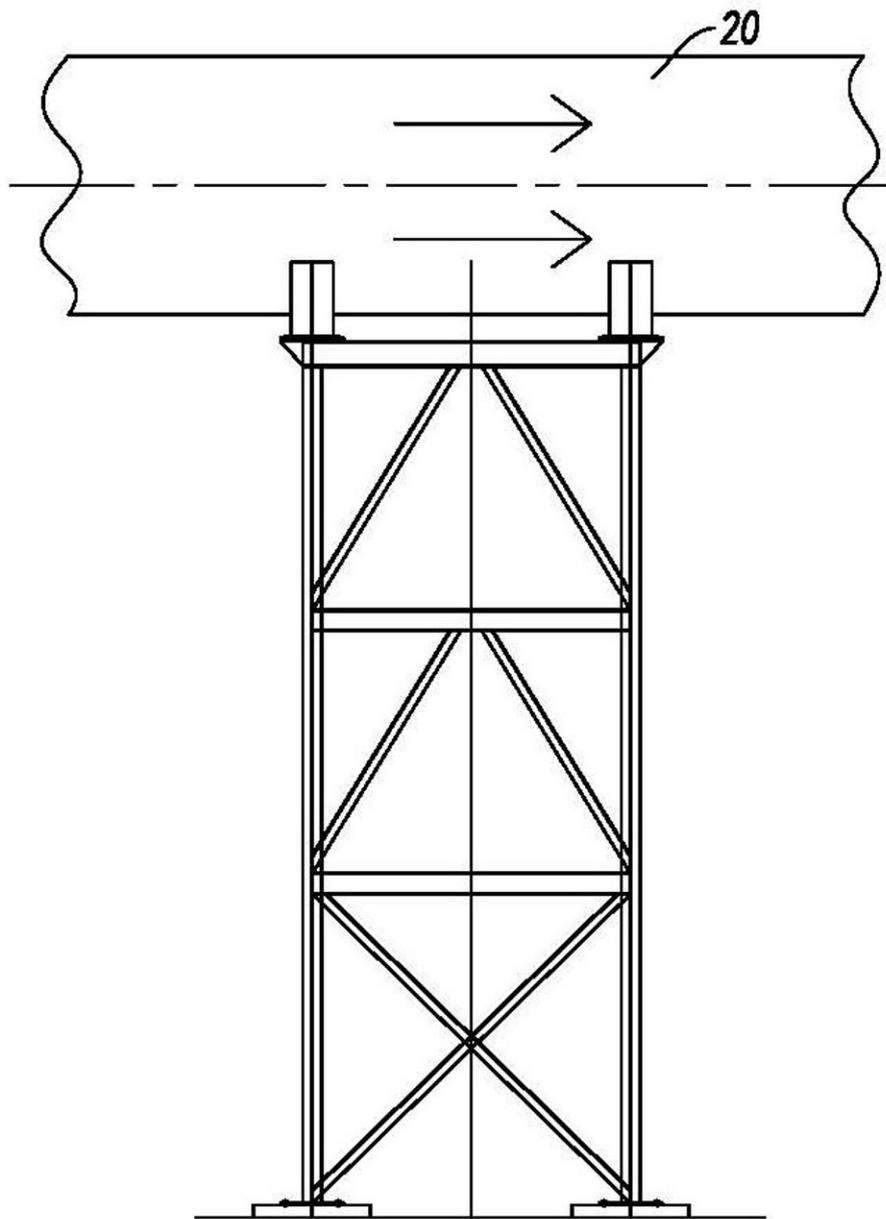


图4

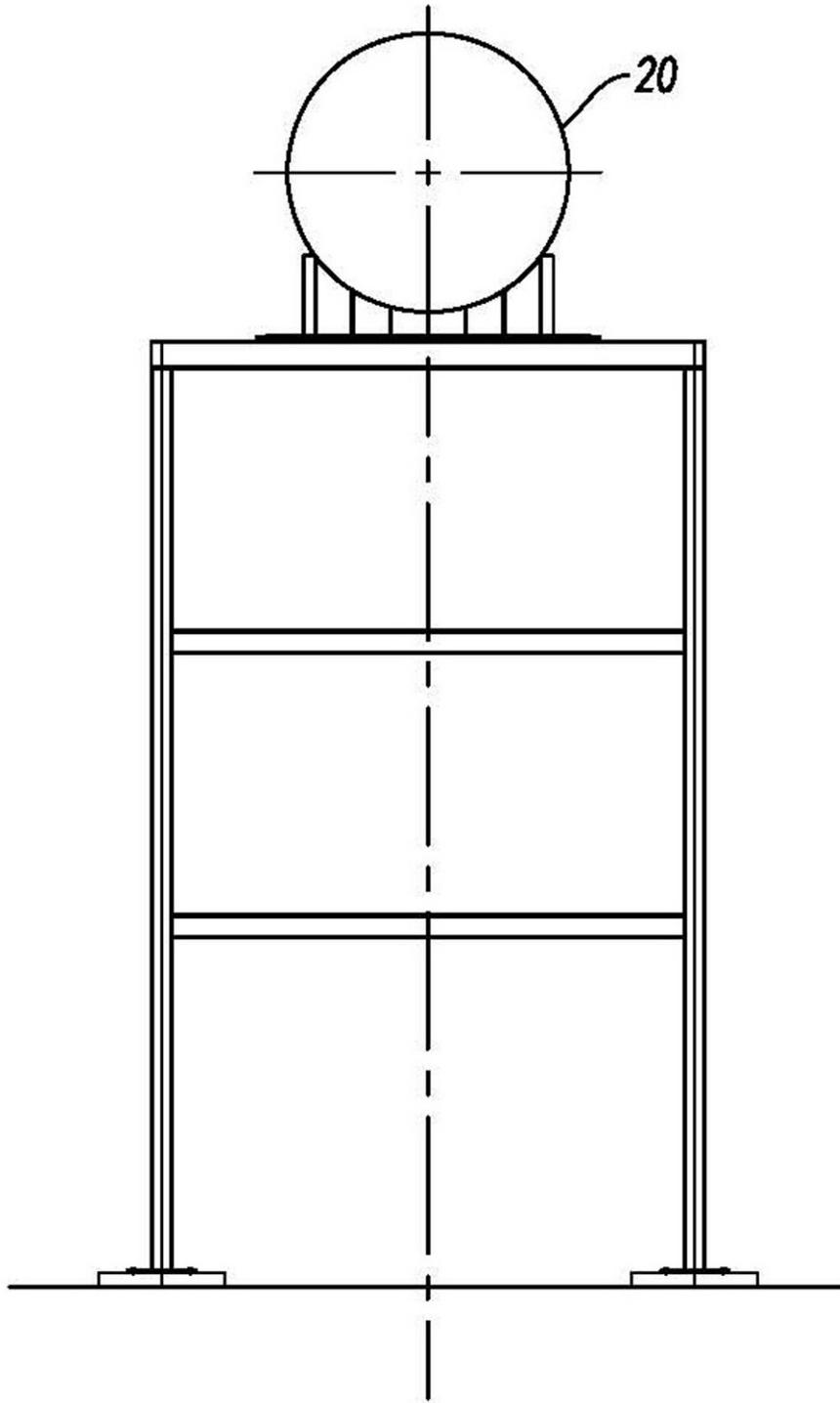


图5

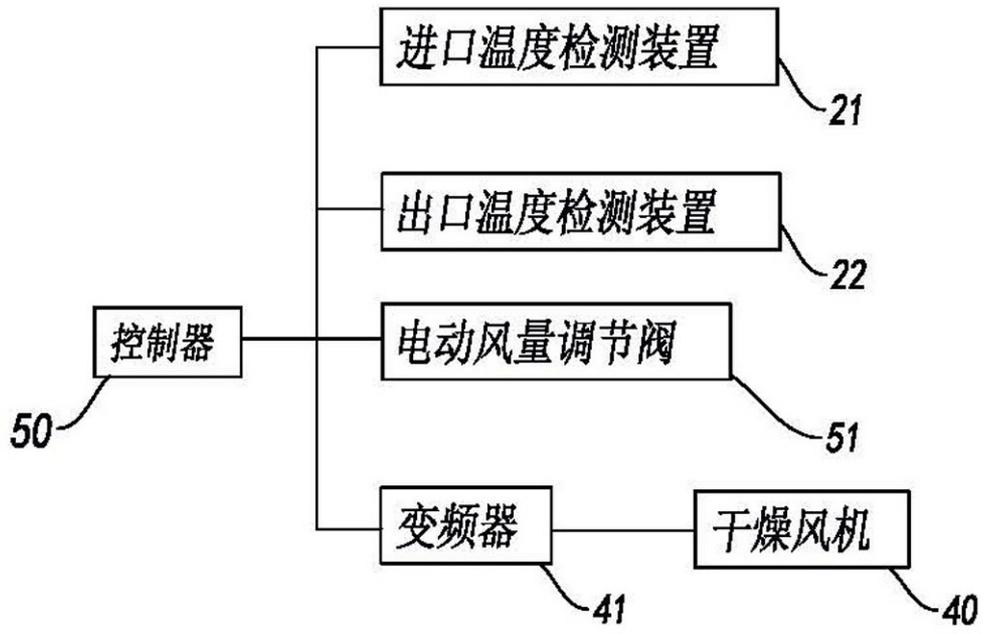


图6