



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104654769 B

(45)授权公告日 2016.08.24

(21)申请号 201510046707.0

(22)申请日 2015.01.29

(73)专利权人 上海工程技术大学

地址 201620 上海市松江区龙腾路333号

(72)发明人 孙慧慧 严平 范乐羊 张歆悦

(74)专利代理机构 上海伯瑞杰知识产权代理有限公司 31227

代理人 季申清

(51)Int.Cl.

F26B 21/06(2006.01)

审查员 汪洋

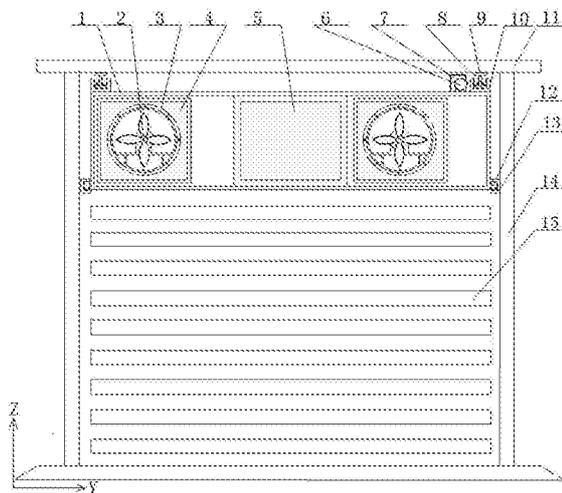
权利要求书1页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种干燥烘房可调控加热送风系统的自动调节装置

(57)摘要

本发明涉及对木材、药品、食品、化工产品、一种大型热风干燥烘房的加热送风装置,在矩形风机框架(1)下端分别向外伸出滑轮(12)嵌入槽钢导轨(13)内,在矩形风机框架(1)的上端左、右两侧分别固定吊耳(10),吊耳(10)的开口内置入工字钢导轨(9),工字钢导轨(9)分别固定于所述烘房顶壁(11)上,所述吊耳(10)相向伸出短支撑轴,四根短支撑轴之一与减速器(7)、绕线式电动机(6)、摩擦轮为滚轮(8),与该滚轮(8)接触的工字钢导轨(9)下横板的上表面为摩擦条。本发明可随干燥工艺要求调节烘房内风机送出的气流射程与风机至垂直送风道之间距离,达到最佳匹配,使物料干燥更均匀,大大降低耗电量,降低运行成本和干燥成本。



1. 一种干燥烘房可调控加热送风系统的自动调节装置，

设在XYZ坐标系中，在高度方向为Z，宽度方向为X，长度方向为Y的烘房中，从地面往上堆放木材，烘房顶部的矩形风机框架(1)平面位于YZ坐标面，可沿X方向前后移动，在矩形风机框架(1)中配置包括左右两台风机的加热送风系统，其特征在于：

在YZ坐标面：

在矩形风机框架(1)下端沿Y方向左、右两侧分别向外伸出转轴(19)，转轴(19)上套置滑轮(12)，所述滑轮(12)分别嵌入左、右两侧相向开口的槽钢导轨(13)内，槽钢导轨(13)固定于烘房上部，长度方向与X轴方向一致；

在矩形风机框架(1)的上端左、右两侧分别固定开口向上，呈U字形的吊耳(10)，所述吊耳(10)的开口内置入工字钢导轨(9)，两根所述工字钢导轨(9)分别固定于所述烘房顶壁(11)上，长度方向与X轴方向一致，所述吊耳(10)的左右两侧板分别相向伸出短支撑轴(16)，所述短支撑轴(16)上固定滚轮(8)，两滚轮(8)位于所述工字钢导轨(9)中间竖板的两侧，且与工字钢导轨(9)下横板的上表面相对接触可滚动；

在左、右两所述吊耳(10)两侧板伸出的四根短支撑轴(16)之一与固定于矩形风机框架(1)上绕线式电动机(6)、减速器(7)的输出轴相连接，该短支撑轴(16)上固定的滚轮(8)为摩擦轮，与该滚轮(8)接触的工字钢导轨(9)下横板的上表面为摩擦条。

2. 根据权利要求1所述干燥烘房可调控加热送风系统的自动调节装置，其特征在于所述矩形风机框架(1)的中间设置隔板(5)，两边被分成等面积的矩形空间，矩形空间内放置风机(2)。

3. 根据权利要求1所述干燥烘房可调控加热送风系统的自动调节装置，其特征在于所述槽钢导轨(13)固定于烘房上部侧壁(14)。

4. 根据权利要求1所述干燥烘房可调控加热送风系统的自动调节装置，其特征在于所述短支撑轴(16)上固定的滚轮(8)为齿轮，所述摩擦条为齿条。

5. 根据权利要求1所述干燥烘房可调控加热送风系统的自动调节装置，其特征在于任意一侧所述吊耳(10)，位于内侧板伸出的短支撑轴上固定的滚轮(8)为摩擦轮。

一种干燥烘房可调控加热送风系统的自动调节装置

技术领域

[0001] 本发明涉及对木材、药品、食品、化工产品、农副产品等物料的干燥领域,特别是适用于各类顶风机型热风干燥烘房中的一种干燥烘房可调控加热送风系统的自动调节装置。

背景技术

[0002] 节能环保是我国的基本国策,是人类社会可持续发展的基本保证,热风干燥烘房是木材加工企业使用最多的干燥设备,能耗占企业总能耗的40%-70%,因此,烘房的技术创新对节能降耗、提高产品质量意义重大。烘房内的干燥介质热空气流的循环特性,尤其是循环气流速度分布的均匀性是影响干燥质量的重要因素之一,也是衡量木材干燥设备性能的主要技术指标。根据不同物料的干燥工艺要求,烘房内必须有一股可按照干燥工艺要求设定温湿度和送风速度的循环热空气流,当热空气流均匀吹过被干燥物料表面时,使物料被均匀干燥。为了保证木材的干燥质量,需要使风机射出的空气流正好到达烘房大门内侧的垂直送风道上方时,经烘房大门上方顶端的圆弧型导流板90°引导向下转入大的垂直送风道。因为在风机位置固定时风机送出的空气流射程太长或太短都会引起如下问题:一是空气流射程太长时,气流射到烘房大门上的壁面引起撞击产生能量损耗;二是空气流射程太短时,气流在到达垂直送风道之前部分已掉落在木材堆垛右上角的上层板材上,引起气流紊乱而能量损失,可见,调节控制好气流的射程与风机至垂直送风道之间距离相匹配是非常重要的。所以,本发明在烘房上部设置可调控加热送风系统的自动调节装置,可实现矩形风机框架整体前后移动自动调节,使风机送出的气流射程与风机至垂直送风道之间的距离相匹配。

[0003] 所述的热风干燥烘房,其外形呈大型的矩形箱体式立方体结构,烘房的高度5米,长度4.5-10.0米,宽度6.0-8.0米,如图2所示。

[0004] 如图3所示,气流由风机提供动力,由引导送风装置调控送风速度,经过散热器加热后形成热空气流,热空气流经烘房大门上方顶端的圆弧型导流板90°引导向下转入烘房大门内侧的垂直送风道,再经90°转至水平侧送风,通过被干燥物料木材堆垛的间隙,流过木材上下表面,到达木材堆垛的左侧垂直回风道,经烘房左上角90°转向后流入风机吸风口,干燥气流完成顺时针循环。《干燥烘房的可调控引导送风系统》,由发明人于2005年获得发明专利,专利号:ZL200510024874.1;《一种大型热风干燥烘房的加热送风装置》,由发明人于2013年申请发明专利,专利号:201310217468.1,正公示。两项专利技术已推广应用。

[0005] 发明专利《干燥烘房的可调控引导送风系统》的引导送风装置如图4、5所示,根据不同干燥工艺要求,通过转动紧固螺母调节导流舌板位置改变出风口截面面积和射流角度,以调节控制气流的速度,从而使矩形出风口的气流以贴附射流方式水平射出。发明专利《一种大型热风干燥烘房的加热送风装置》的移动装置如图6所示,是将垂直的矩形风机支承框架放置在一个作为底座的水平矩形移动框架上,在底座水平矩形移动框架下面两侧各配置2个小轮,小轮嵌入两侧导轨上实现矩形移动框架前后移动调节。这种方法虽能调节风机至垂直送风道之间的距离,但存在如下缺陷:

[0006] 1、由于风机支承框架下面的水平矩形移动框架、小轮和导轨等装置,增加了烘房顶层放置风机的技术层高度,即增加了烘房整体高度,使烘房加热升温时的能耗和围护结构材料都增加。

[0007] 2、风机支承框架位置的移动必须在烘房启动之前调节好,干燥作业进行中操作人员无法随着干燥工艺变化进入烘房调节,烘房在整个干燥作业运行中风机支承框架的移动不能由操作人员完全掌控,气流射流无法达到最佳状态,严重影响干燥效率。

[0008] 本领域迫切希望有改善,解决的举措。

发明内容

[0009] 本发明的目的是为了克服现有烘房干燥作业进行中随着干燥工艺变化风机送出的气流射程无法与风机至垂直送风道之间的距离匹配所带来的缺点,不能随木材干燥工艺要求及时调节风机送出的空气流射程与风机至垂直送风道之间的距离,以影响木材干燥的效率。

[0010] 本发明的目的由以下技术方案实现:

[0011] 一种干燥烘房可调控加热送风系统的自动调节装置,

[0012] 设在XYZ坐标系中,在高度方向为Z,宽度方向为X,长度方向为Y的烘房中,从地面向上堆放木材,烘房顶部的矩形风机框架平面位于YZ坐标面,可沿X方向前后移动,在矩形风机框架中配置包括左右两台风机的加热送风系统,其特征在于:

[0013] 在YZ坐标面:

[0014] 在矩形风机框架下端沿Y方向左、右两侧分别向外伸出转轴,转轴上套置滑轮,所述滑轮分别嵌入左、右两侧相向开口的槽钢导轨内,槽钢导轨固定于烘房上部,长度方向与X轴方向一致;

[0015] 在矩形风机框架的上端左、右两侧分别固定开口向上,呈U字形的吊耳,所述吊耳的开口内置入工字钢导轨,所述两根工字钢导轨分别固定于所述烘房顶壁上,长度方向与X轴方向一致,所述吊耳的左右两侧板分别相向伸出短支撑轴,所述短支撑轴上固定滚轮,两滚轮位于所述工字钢导轨中间竖板的两侧,且与工字钢导轨下横板的上表面相对接触可滚动;

[0016] 在左、右两所述吊耳两侧板伸出的四根短支撑轴之一与固定于矩形风机框架上绕线式电动机、减速器的输出轴相连接,该短支撑轴上固定的滚轮为摩擦轮,与该滚轮接触的工字钢导轨下横板的上表面为摩擦条。

[0017] 采用本技术方案,“两根所述工字钢导轨分别固定于所述烘房顶壁上”,确保矩形风机框架最大限度安装在烘房顶部,安装占用空间最小,有利扩大下部干燥木材用空间。

[0018] 在烘房外,有线或无线控制固定于矩形风机框架上的绕线式电动机,再通过减速器减速,转动与输出轴相连接的一根短支撑轴,及固定于上的滚轮,该滚轮接触的工字钢导轨下横板上表面摩擦条,两者相对移动,工字钢导轨是固定于烘房顶壁上不能移动,产生矩形风机框架沿X轴方向来回移动,选择最佳鼓吹热风的位置,达到更好提高烘干木材干燥度的目的。

[0019] 进一步,所述矩形风机框架的中间设置隔板,两边被分成等面积的矩形空间,矩形空间内放置风机。

- [0020] 进一步,所述槽钢导轨固定于烘房上部侧壁。
- [0021] 进一步,所述短支撑轴上固定的滚轮为齿轮,所述摩擦条为齿条。
- [0022] 进一步,任意一侧所述吊耳,位于内侧板伸出的短支撑轴上固定的滚轮(8)为摩擦轮。
- [0023] 本发明的有益效果:
- [0024] 1、在整个干燥作业过程中,可以随木材干燥工艺要求及时调节烘房内风机送出的空气流射程与风机至垂直送风道之间的距离,以达到最佳的匹配,使空气流光滑顺畅的射流到垂直送风道内,消除气流碰撞、紊乱等不利因素,提高干燥效果和效率。
- [0025] 2、矩形风机框架底部两侧的滑轮和导轨设置的水平面与矩形风机框架底部齐平,降低了烘房顶层放置风机的技术层高度,使烘房能耗和围护结构投资降低,提高效率,增加经济效益。
- [0026] 3、本发明虽然结构并不复杂,易于采用,但是解决和克服了本领域长期以来存在的弊端和缺陷,效果显著,在国家大力提倡节约能源的今天,其创造性优点格外突出。
- [0027] 4、本发明结构简单,投资小,可在短期内回收,易推广使用。

附图说明

- [0028] 图1为本发明干燥烘房可调控加热送风系统的自动调节装置一种实施方式,配置在烘房内,在YZ截面的结构视图;
- [0029] 图2为本发明干燥烘房可调控加热送风系统的自动调节装置一种实施方式,配置在烘房内,在XYZ坐标系中烘房长度Y方向壁面的进出大门打开的立体结构视剖图;
- [0030] 图3为现有技术烘房在XZ平面的结构视图;
- [0031] 图4为引导送风装置XZ平面的结构视图;
- [0032] 图5为图2烘房在Y方向延长的立体结构视图;
- [0033] 图6为自动调节装置在XZ平面的结构视图;
- [0034] 图7为本发明干燥烘房可调控加热送风系统的自动调节装置一种实施方式,在XYZ坐标系中的立体结构视图;
- [0035] 图8为本发明干燥烘房可调控加热送风系统的自动调节装置一种实施方式,在YZ平面上的结构视图;
- [0036] 图9为本发明吊耳部件在YZ平面的结构视图;
- [0037] 图10为本发明吊耳部件在XZ平面的结构视图;
- [0038] 图11为本发明槽钢导轨部件在XZ平面的结构视图;
- [0039] 图12为本发明槽钢导轨部件在YZ平面的结构视图;
- [0040] 图13为本发明工字钢导轨在XZ平面的结构视图;
- [0041] 图14为本发明工字钢导轨在YZ平面的结构视图;
- [0042] 图15为本发明工字钢导轨与驱动轮采用齿轮齿条啮合形式时在XZ平面的结构视图;
- [0043] 图16为图15在YZ平面的结构视图;
- [0044] 图17为本发明的一种实施方式,显示了在YZ平面上绕线式驱动电机、减速器、滚轮、吊耳、工字钢导轨的位置结构视图;

- [0045] 图18为本发明矩形风机框架在YZ平面的结构视图；
- [0046] 图19为本发明矩形风机框架在XY平面的结构视图；
- [0047] 图20为本发明的一种实施方式,干燥烘房可调控加热送风系统的自动调节装置在XZ平面的结构视图；
- [0048] 图21为本发明的一种实施方式,图20在XY平面的结构视图。
- [0049] 图中各数字代表：
- [0050] 1矩形风机框架、2风机、3风机罩、4风机架、5隔板、6绕线式电机、7减速箱、8滚轮、9工字钢导轨、10吊耳、11烘房顶壁、12滑轮、13槽钢导轨、14烘房侧壁、15木材堆垛、16支撑轴、17大门、18齿条、19转轴、20垂直回风道、21圆弧型导流板、22引导送风罩、23排湿口、24散热器、25垂直送风道、26小轮、27矩形移动框架、28导轨、29铰链、30罩壁、31导流舌板、32螺柱、33紧固螺母。

具体实施方式

- [0051] 以下结合附图进一步详细说明本发明的结构。
- [0052] 一种干燥烘房可调控加热送风系统的自动调节装置，
- [0053] 设在XYZ坐标系中,在高度方向为Z,宽度方向为X,长度方向为Y的烘房中,从地面向上堆放木材,烘房顶部的矩形风机框架1平面位于YZ坐标面,可沿X方向前后移动,在矩形风机框架1中配置包括左右两台风机的加热送风系统。
- [0054] 在YZ坐标面：
- [0055] 在矩形风机框架1下端沿Y方向左、右两侧分别向外伸出转轴19,转轴19上套置滑轮12,所述滑轮12分别嵌入左、右两侧相向开口的槽钢导轨13内,槽钢导轨13固定于烘房上部,长度方向与X轴方向一致;如此结构主要是防止矩形风机框架1在沿X轴方向移动时上下抖动,或左右晃动,毕竟在矩形风机框架1中配置包括左右两台风机的加热送风系统,体积较大,重量较重,需要采取特别措施。
- [0056] 在矩形风机框架1的上端左、右两侧分别固定开口向上,呈U字形的吊耳10,所述吊耳10的开口内置入工字钢导轨9,两根所述工字钢导轨9分别固定于所述烘房顶壁11上,长度方向与X轴方向一致,所述吊耳10的左右两侧板分别相向伸出短支撑轴16,所述短支撑轴16上固定滚轮8,两滚轮8位于所述工字钢导轨9中间竖板的两侧,且与工字钢导轨9下横板的上表面相对接触可滚动；
- [0057] 在左、右两所述吊耳10两侧板伸出的四根短支撑轴16之一与固定于矩形风机框架1上绕线式电动机6、减速器7的输出轴相连接,该短支撑轴16上固定的滚轮8为摩擦轮,与该滚轮8接触的工字钢导轨9下横板的上表面为摩擦条。驱动的动力仅需提供于四根短支撑轴16之一即可。
- [0058] 所述矩形风机框架1的中间设置隔板5,两边被分成等面积的矩形空间,矩形空间内放置风机2.对称安装,平稳性好,且热风配置也较均匀。
- [0059] 所述槽钢导轨13固定于烘房上部侧壁14.当烘房Y向不长,恰好与矩形风机框架1相配时,采用本技术方案可简化装置结构,安装稳妥,更紧凑。
- [0060] 所述短支撑轴16上固定的滚轮8为齿轮,所述摩擦条为齿条.齿轮、齿条是最常用、适用,又方便取得,使用寿命长有摩擦件。

[0061] 任意一侧所述吊耳10,位于内侧板伸出的短支撑轴16上固定的滚轮8为摩擦轮。选择吊耳10,位于内侧板伸出的短支撑轴技术方案,能使整体装置结构更紧凑、简洁、可靠。

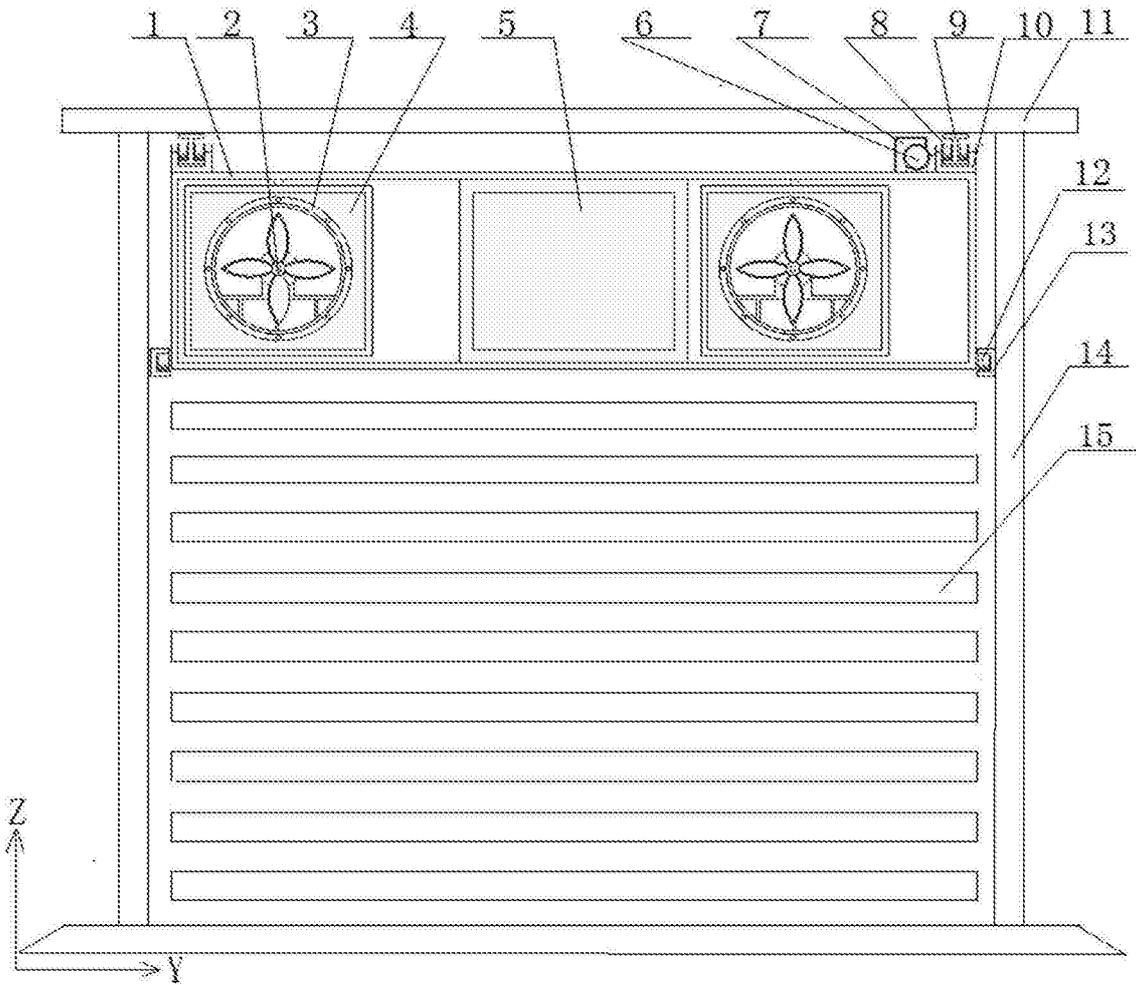


图1

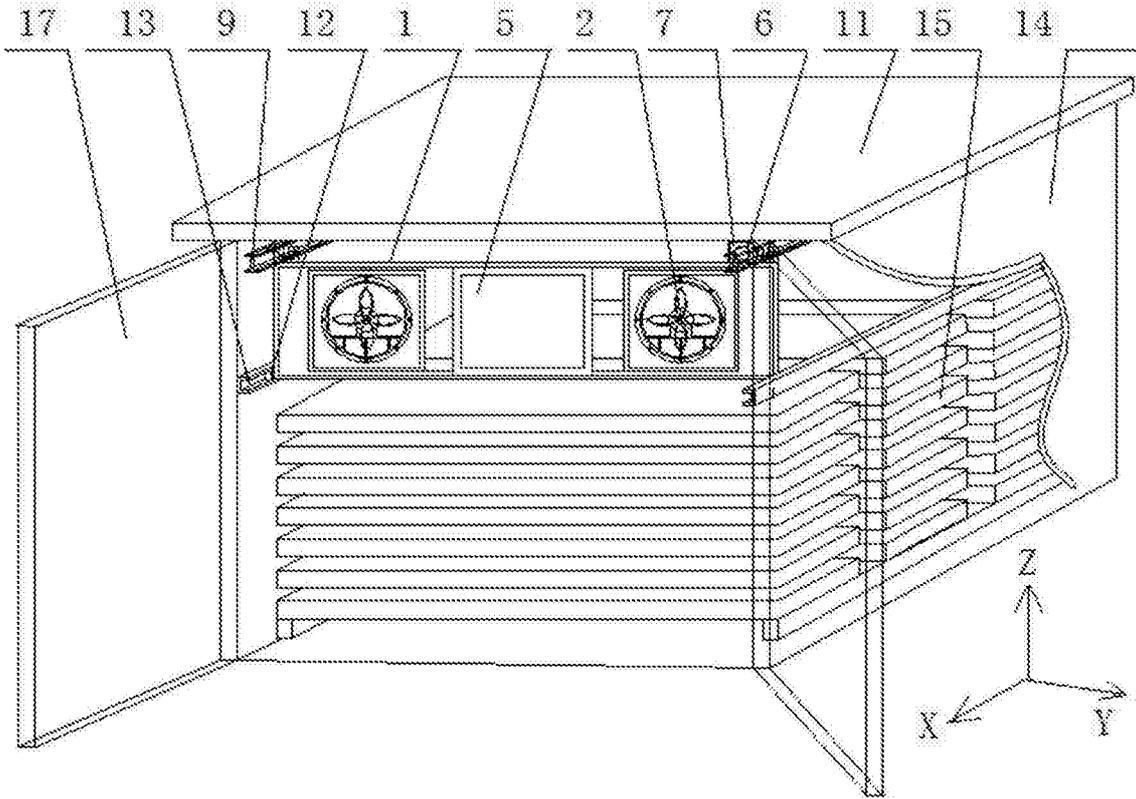


图2

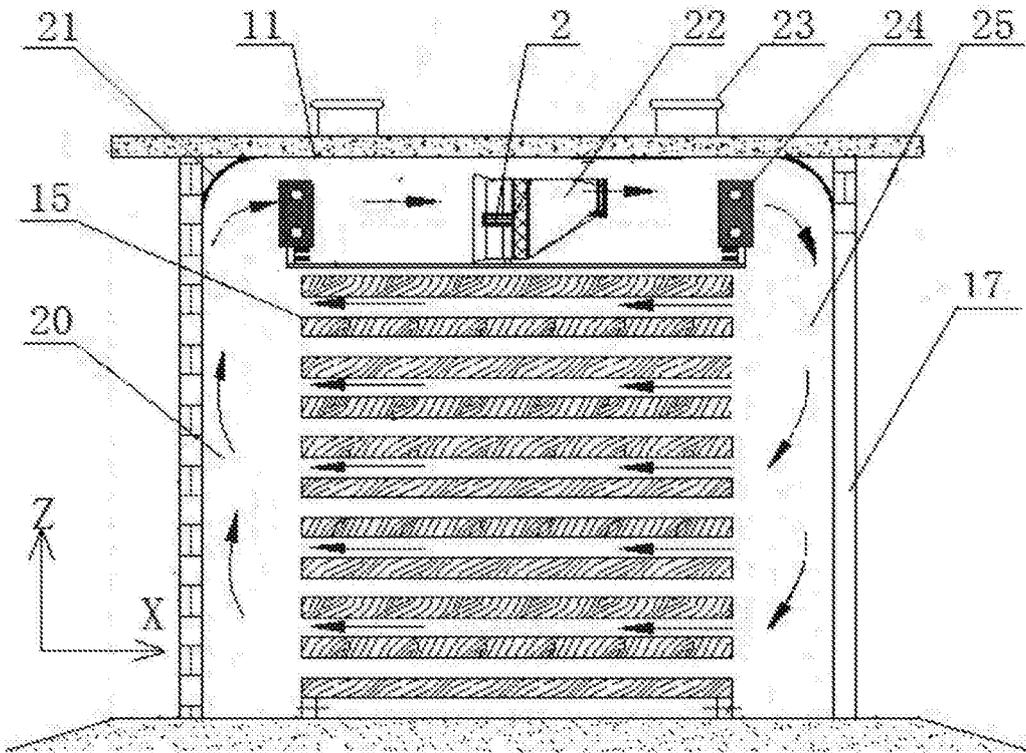


图3

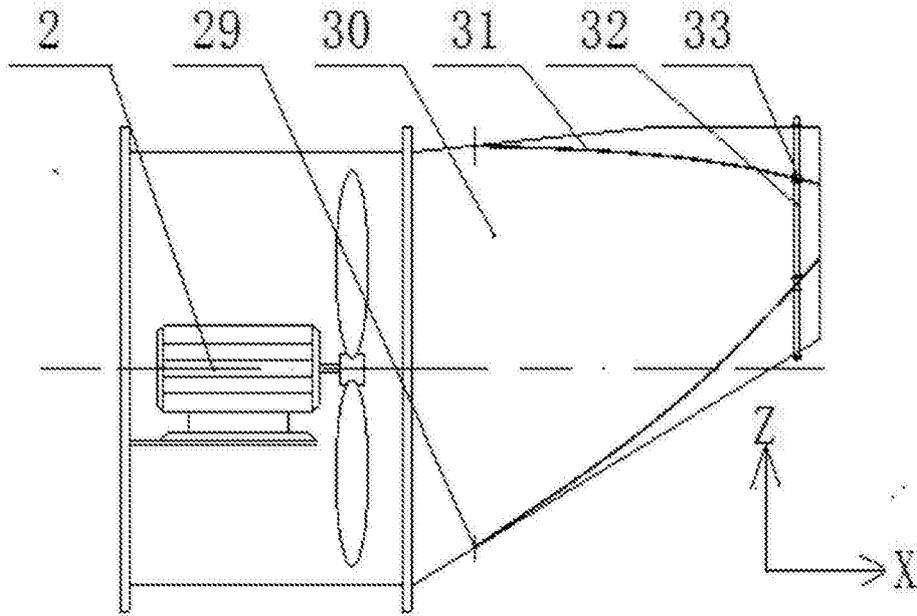


图4

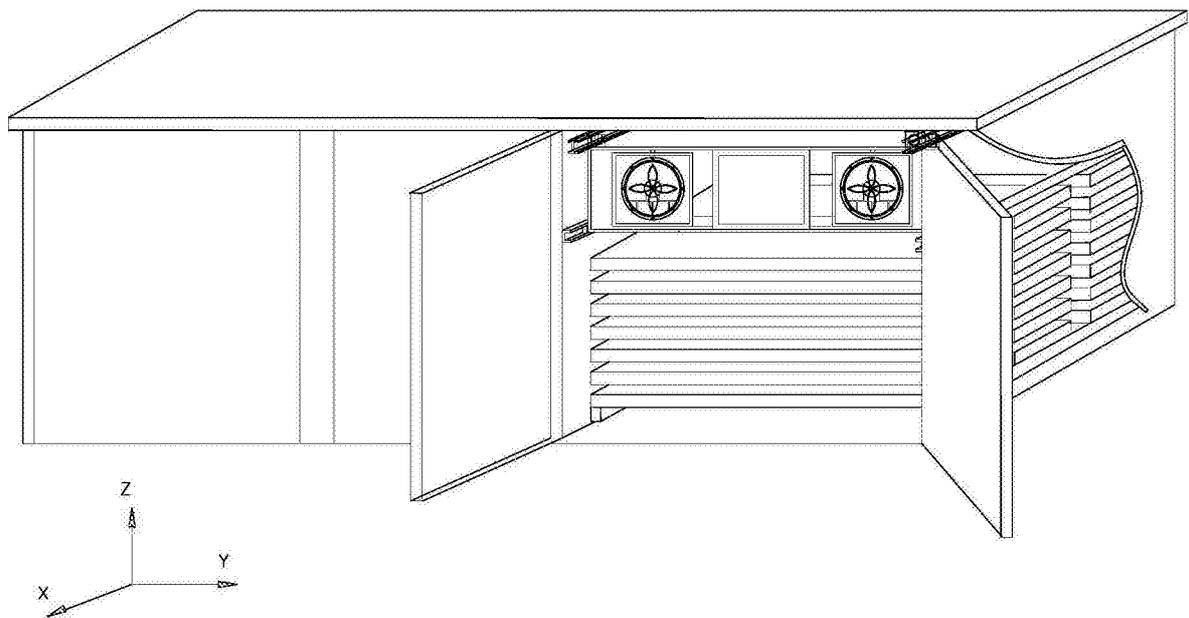


图5

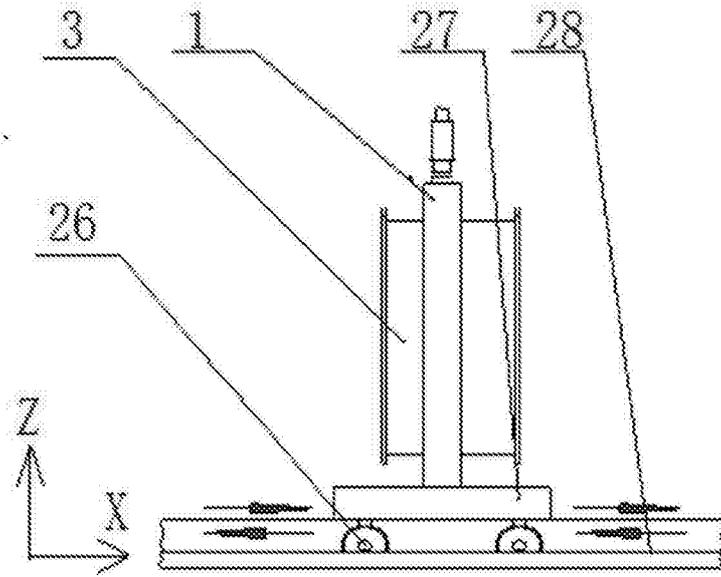


图6

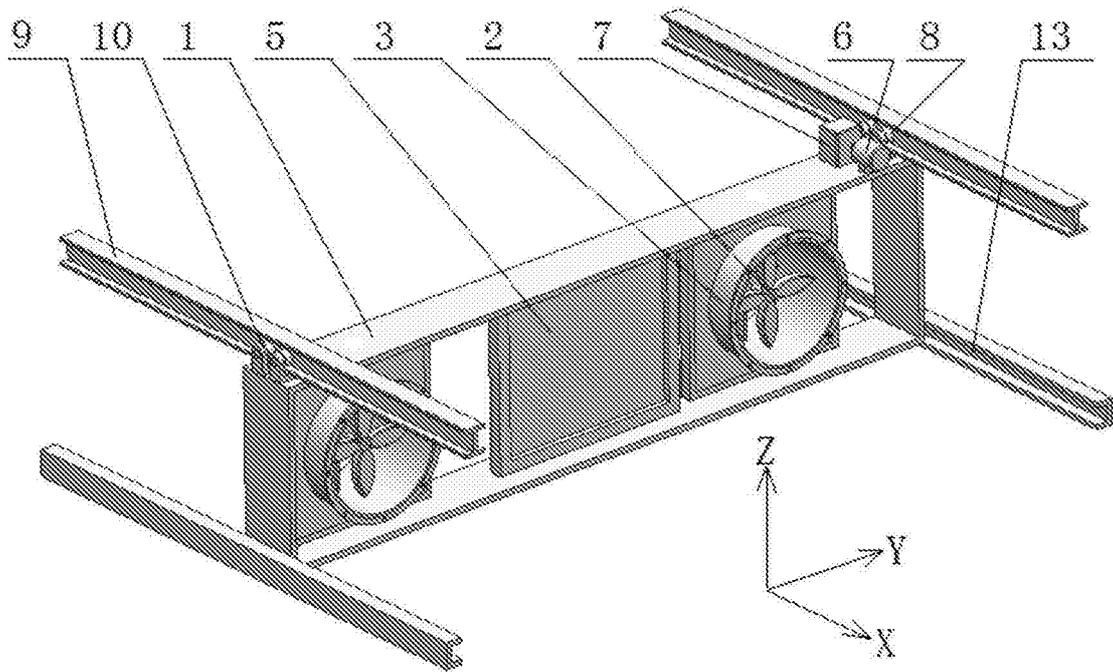


图7

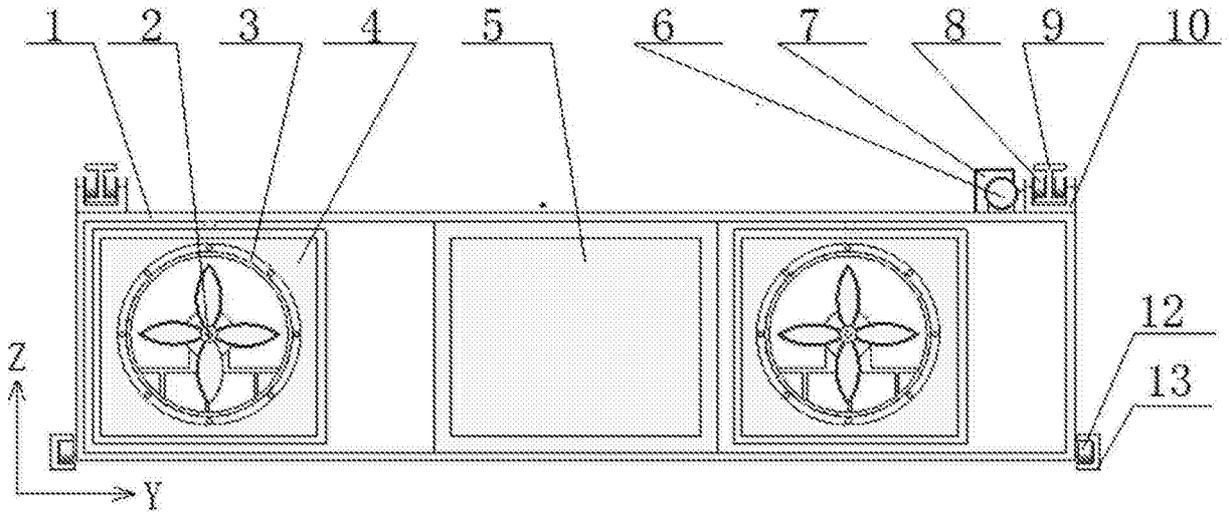


图8

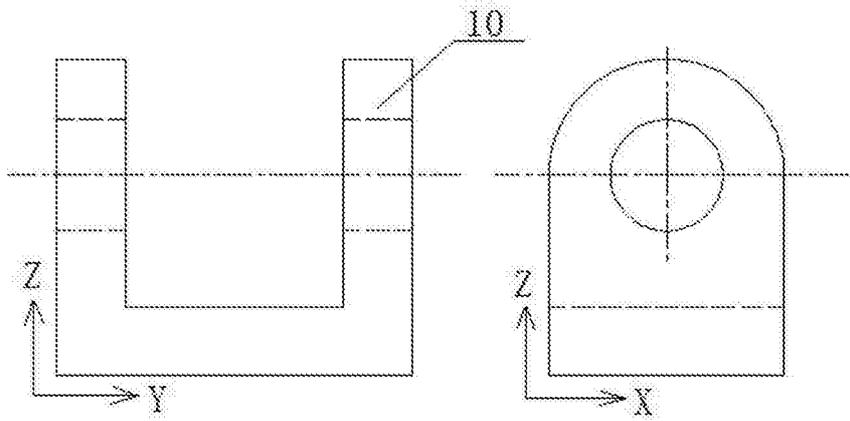


图9

图10

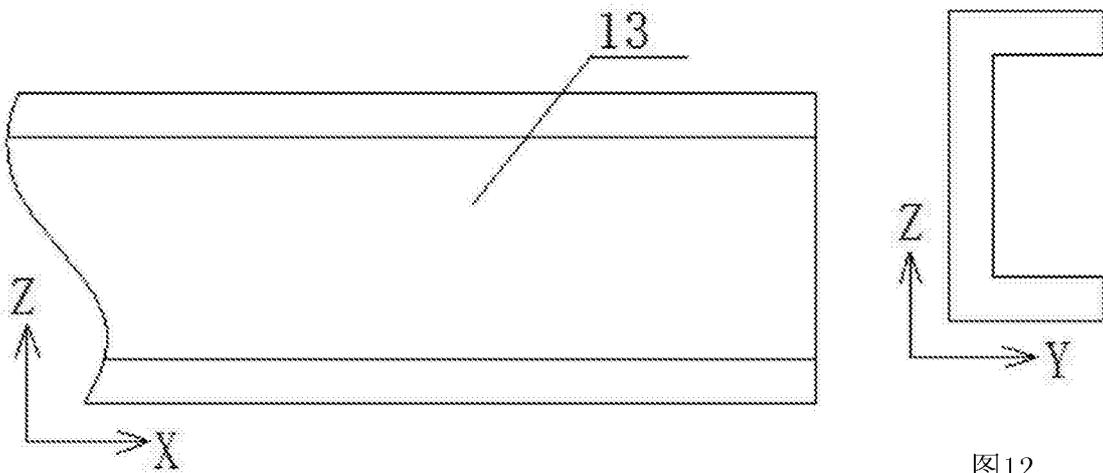


图11

图12

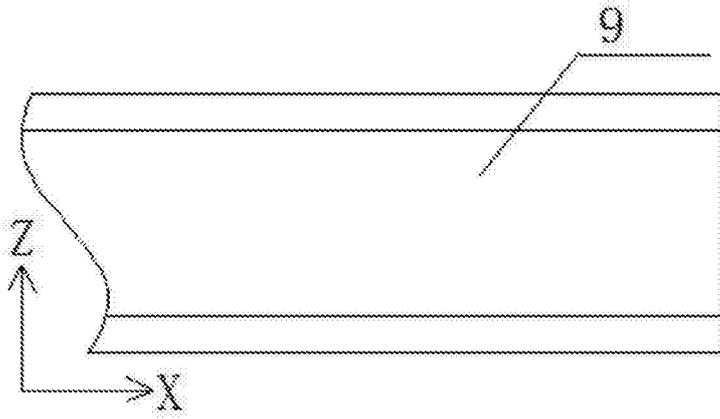


图13

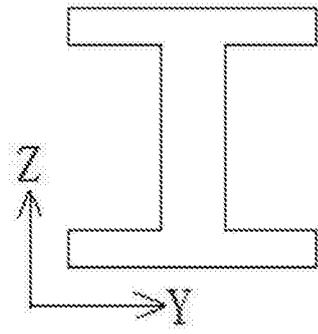


图14

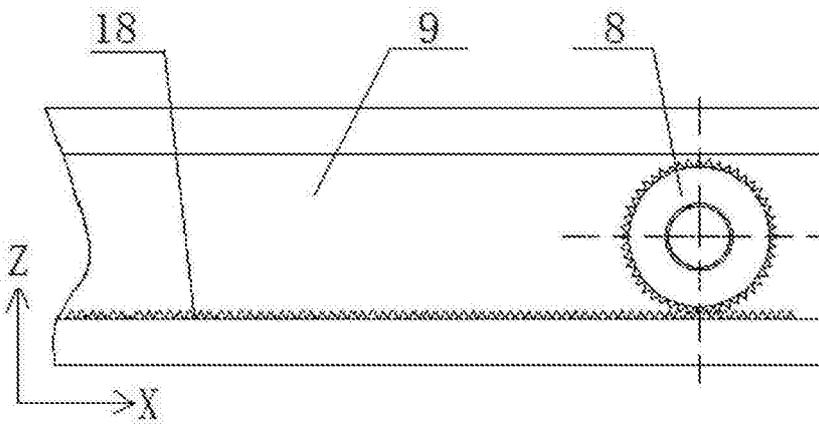


图15

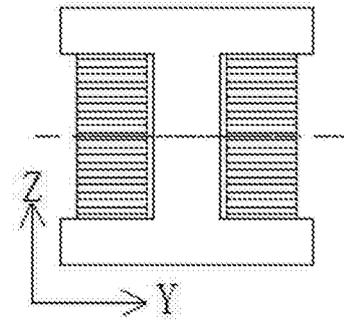


图16

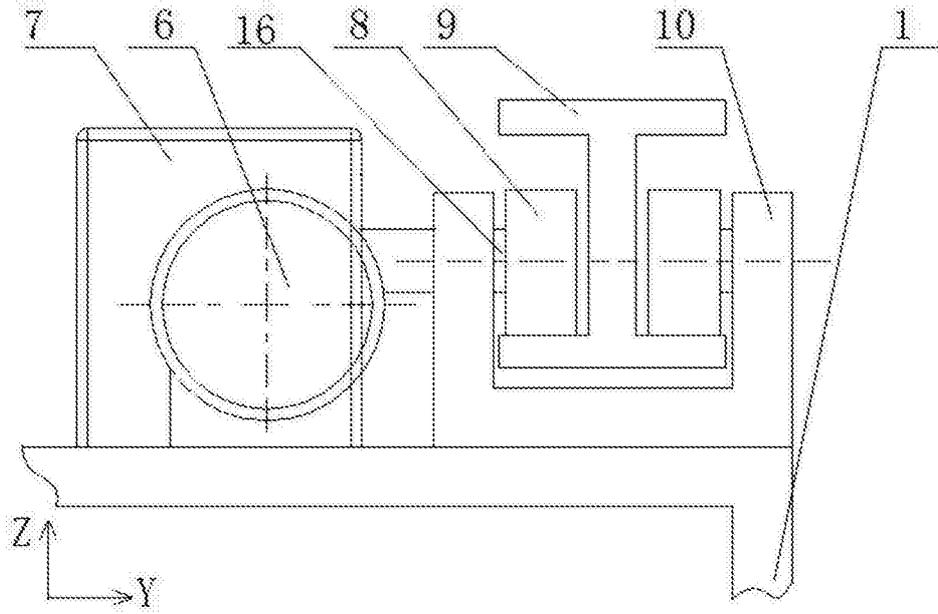


图17

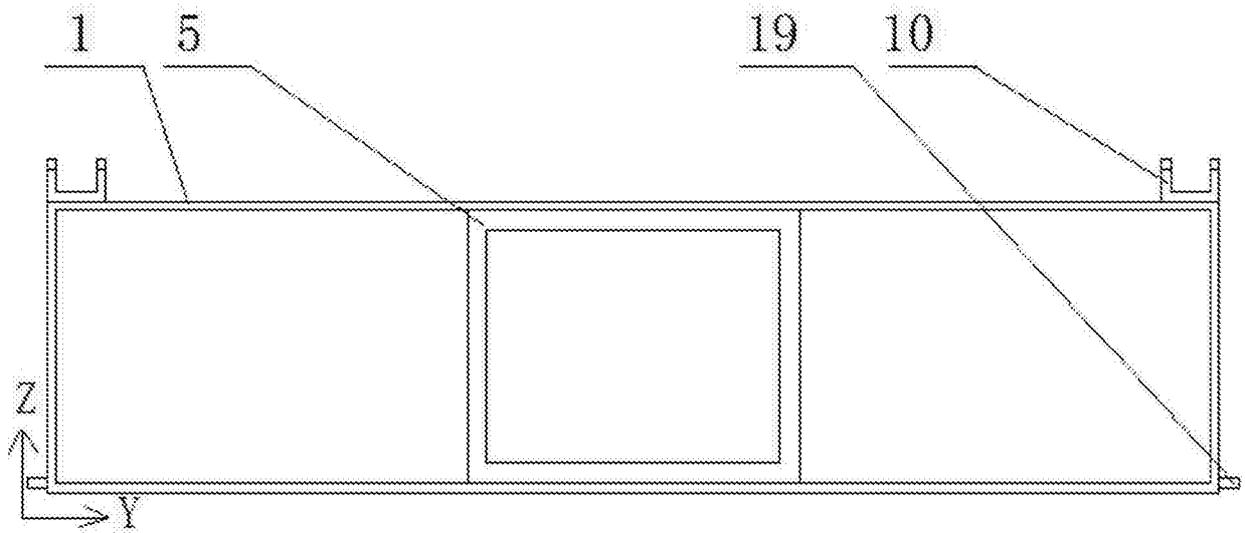


图18

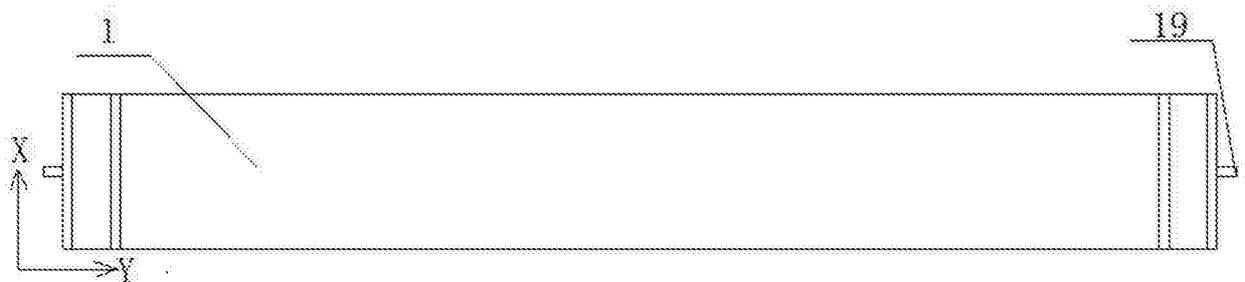


图19

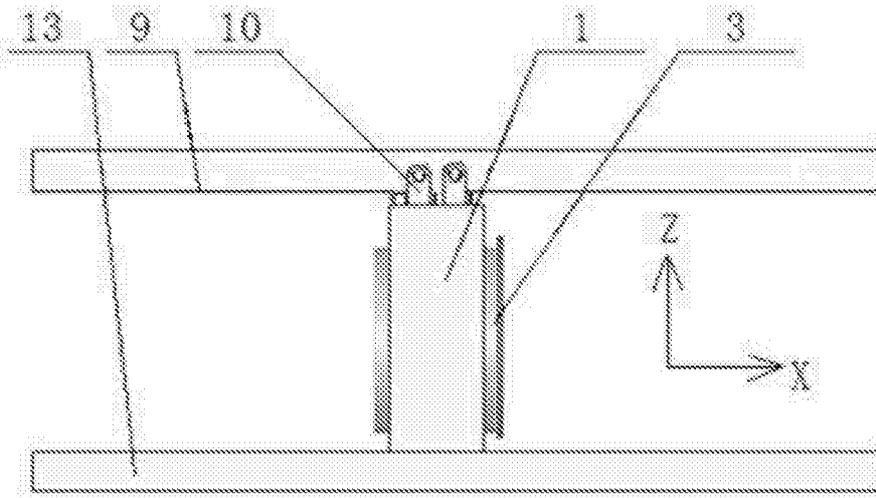


图20

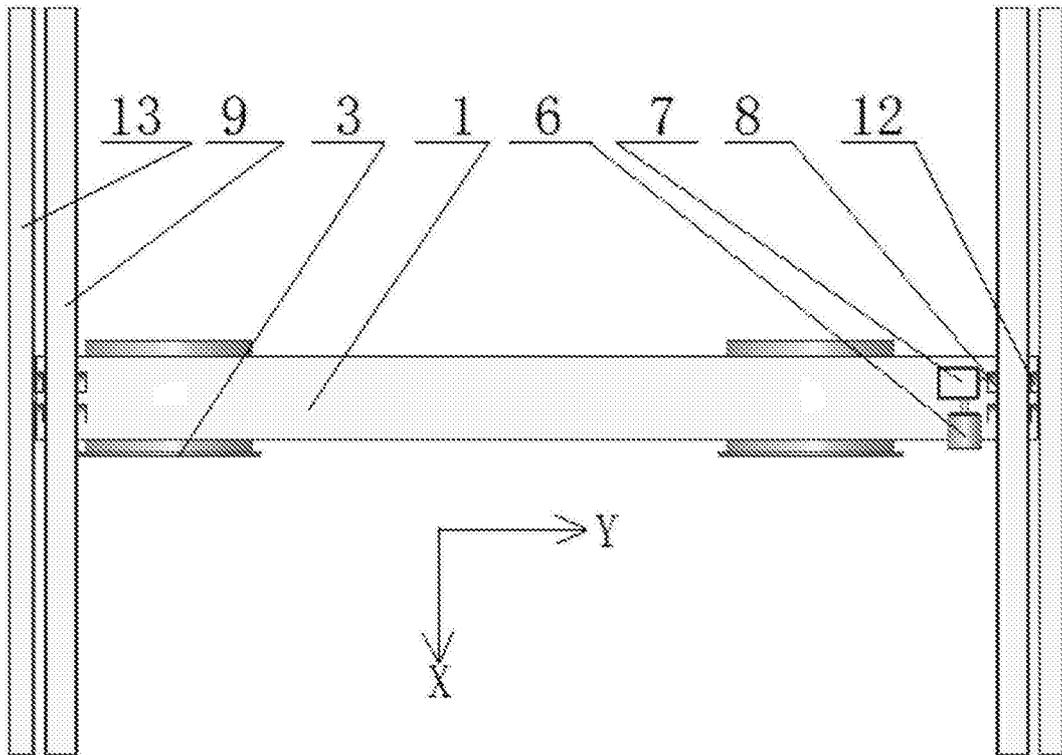


图21