(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 115921570 B
(45)授权公告日 2025.06.03

(21)申请号 202211433991.3
(22)申请日 2022.11.16
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 115921570 A
(43)申请公布日 2023.04.07
(73)专利权人 盐山县鑫泰永恒中频电源设备有限公司
地址 061300 河北省沧州市盐山县205国道边务段
(72)发明人 董绪 朱文慧 董建武
(74)专利代理机构 北京知艺互联知识产权代理有限公司 16137
专利代理师 孟晨光
(51)Int.Cl.
B21C 29/00(2006.01)
H05B 6/10(2006.01)
B21D 37/16(2006.01)
B21K 29/00(2006.01)
B21J 1/06(2006.01)
(56)对比文件
CN 218424861 U,2023.02.03
审查员 薛雅平

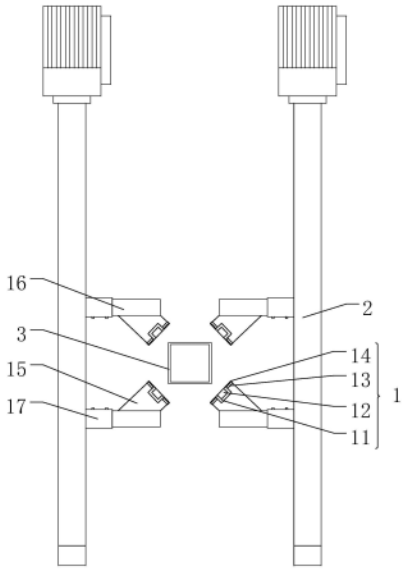
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种方形钢管棱角局部高效精准感应加热设备

(57)摘要

本发明公开了一种方形钢管棱角局部高效精准感应加热设备,包括分布于方形钢管四角的感应加热单元和分布于方形钢管两侧的承载支架,感应加热单元通过变压器与IGBT感应加热电源电连接,承载支架包括边框和设置于边框中的上部活动单元、下部活动单元,感应加热单元分别与上部活动单元和下部活动单元固定连接,感应加热单元包括感应器、特型导磁体和外延板,特型导磁体的截面为U形,感应器嵌套在特型导磁体的凹陷处,感应器朝向方形钢管,外延板固定在特型导磁体的两侧,外延板的内侧贴附反射层。本发明采用上述结构的一种方形钢管棱角局部高效精准感应加热设备,能够对方形钢管的棱角进行精准加热,降低能耗的同时提高成品率,提高产品品质。



CN 115921570 B

1.一种方形钢管棱角局部高效精准感应加热设备,其特征在于:包括分布于方形钢管四角的感应加热单元和分布于方形钢管两侧的承载支架,所述感应加热单元通过变压器与IGBT感应加热电源电连接,所述承载支架包括边框和设置于边框中的上部活动单元、下部活动单元,所述感应加热单元分别与所述上部活动单元和所述下部活动单元固定连接,所述感应加热单元分别倾斜45°或倾斜135°放置,所述感应加热单元包括感应器、特型导磁体和外延板,所述特型导磁体的截面为U形,所述感应器嵌套在所述特型导磁体的凹陷处,所述感应器朝向方形钢管,所述感应器采用无氧紫铜管绕制,所述外延板固定在所述特型导磁体的两侧,所述外延板的内侧贴附反射层;

所述边框包括底边杆、与所述底边的两端垂直固定连接的侧边杆、中部连接杆和设置于所述侧边杆顶端的顶边杆,所述顶边杆与所述侧边杆的顶端垂直固定连接,所述中部连接杆的两端与所述侧边杆的中部垂直固定连接,所述底边杆的长度大于所述顶边杆的长度;

所述上部活动单元包括上活动杆和上调节丝杆,所述上活动杆设置于所述中部连接杆与所述顶边杆之间,所述上活动杆的上方中央设置有固定丝杆座,所述上调节丝杆的底部与所述固定丝杆座螺纹连接,所述上调节丝杆穿过所述上活动杆,所述上调节丝杆的顶部向上穿过所述顶边杆,所述上调节丝杆的顶端与转动电机联动,所述转动电机固定在所述顶边杆上;

所述下部活动单元包括下固定杆、下活动杆、下调节丝杆,所述下固定杆的两端分别与所述侧边杆固定连接,所述下活动杆设置于所述中部连接杆与下固定杆之间,所述下调节丝杆穿过所述下固定杆和所述下活动杆,所述下调节丝杆与所述下活动杆螺纹连接,所述下调节丝杆的底部设置有调节转盘,所述侧边杆的内侧分别设置有限位挡片,所述限位挡片位于所述下固定杆与所述下活动杆之间;

所述上活动杆的下方两侧和所述下活动杆的上方两侧分别设置有固定套管,所述固定套管内设置有内支撑管,所述内支撑管通过斜连板与所述外延板的外侧固定连接,所述上部活动单元位于所述感应加热单元的上方,所述下部活动单元位于所述感应加热单元的下方。

2.根据权利要求1所述的一种方形钢管棱角局部高效精准感应加热设备,其特征在于:所述上活动杆和所述下活动杆的两端均设置有工字架,所述工字架的上方和下方的两端垂直设置有轴连片,所述轴连片之间设置有滚轴,所述滚轴与所述侧边杆的内侧相接触。

一种方形钢管棱角局部高效精准感应加热设备

技术领域

[0001] 本发明涉及感应加热技术领域,尤其是涉及一种方形钢管棱角局部高效精准感应加热设备。

背景技术

[0002] 钢管生产行业中,方形钢管的制作占有很大的比重,在方形钢管生产中,要将圆角方形钢管加工成尖角方形钢管时采用何种加热方式是困扰行业已久的一个问题。此前,所有厂家都是采用整体加热使钢管软化,再挤压成型。这样造成了两个问题,其一是能耗高,因为需要变形的只是钢管的棱角,但受加热技术的限制,只能整体加热,造成电能极大的浪费。其二是整体加热后造成方形钢管的四个平面发生变形、不平整,需要二次整形,费工费力,成品率下降。并且,由于厂家生产钢管的型号多样,对加热设备的灵活性也有一定要求。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种方形钢管棱角局部高效精准感应加热设备,能够对方形钢管的棱角进行精准加热,降低能耗的同时提高成品率,提高产品品质。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供了一种方形钢管棱角局部高效精准感应加热设备,包括分布于方形钢管四角的感应加热单元和分布于方形钢管两侧的承载支架,所述感应加热单元通过变压器与IGBT感应加热电源电连接,所述承载支架包括边框和设置于边框中的上部活动单元、下部活动单元,所述感应加热单元分别与所述上部活动单元和所述下部活动单元固定连接,所述感应加热单元分别倾斜45°或倾斜135°放置,所述感应加热单元包括感应器、特型导磁体和外延板,所述特型导磁体的截面为U形,所述感应器嵌套在所述特型导磁体的凹陷处,所述感应器朝向方形钢管,所述外延板固定在所述特型导磁体的两侧,所述外延板的内侧贴附反射层。

[0005] 优选的,所述边框包括底边杆、与所述底边的两端垂直固定连接的侧边杆、中部连接杆和设置于所述侧边杆顶端的顶边杆,所述顶边杆与所述侧边杆的顶端垂直固定连接,所述中部连接杆的两端与所述侧边杆的中部垂直固定连接,所述底边杆的长度大于所述顶边杆的长度。

[0006] 优选的,所述上部活动单元包括上活动杆和上调节丝杆,所述上活动杆设置于所述中部连接杆与所述顶边杆之间,所述上活动杆的上方中央设置有固定丝杆座,所述上调节丝杆的底部与所述固定丝杆座52螺纹连接,所述上调节丝杆穿过所述上活动杆,所述上调节丝杆的顶部向上穿过所述顶边杆,所述上调节丝杆的顶端与转动电机联动,所述转动电机固定在所述顶边杆上。

[0007] 优选的,所述下部活动单元包括下固定杆、下活动杆、下调节丝杆,所述下固定杆的两端分别与所述侧边杆固定连接,所述下活动杆设置于所述中部连接杆与下固定杆之间,所述下调节丝杆穿过所述下固定杆和所述下活动杆,所述下调节丝杆与所述下活动杆螺纹连接,所述下调节丝杆的底部设置有调节转盘,所述侧边杆的内侧分别设置有限位挡

片,所述限位挡片位于所述下固定杆与所述下活动杆之间。

[0008] 优选的,所述上活动杆的下方两侧和所述下活动杆的上方两侧分别设置有固定套管,所述固定套管内设置有内支撑管,所述内支撑管通过斜连板与所述外延板的外侧固定连接,所述上部活动单元位于所述感应加热单元的上方,所述下部活动单元位于所述感应加热单元的下方。

[0009] 优选的,所述上活动杆和所述下活动杆的两端均设置有工字架,所述工字架的上方和下方的两端垂直设置有轴连片,所述轴连片之间设置有滚轴,所述滚轴与所述侧边杆的内侧相接触。

[0010] 因此,本发明采用上述结构的一种方形钢管棱角局部高效精准感应加热设备,通过分布于方形钢管棱角处的感应加热单元为方形钢管局部精准加热,通过承载支架调节感应加热单元的高低位置,从而针对不同型号的方形钢管进行局部加热,相比于对方形钢管整体加热降低了能耗,节约能源,并且避免了钢管整体加热后发生变形、不平整的问题,提高了成品率。

[0011] 下面通过附图和实施例,对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0012] 图1为本发明一种方形钢管棱角局部高效精准感应加热设备实施例的结构示意图;

[0013] 图2为本发明实施例的侧面结构示意图。

[0014] 附图标记

[0015] 1、感应加热单元;11、特型导磁体;12、感应器;13、外延板;14、反射层;15、斜连板;16、内支撑管;17、固定套管;2、承载支架;21、底边杆;22、限位挡片;23、下活动杆;24、中部连接杆;25、下固定杆;26、上活动杆;27、顶边杆;28、侧边杆;3、方形钢管;4、工字架;41、轴连片;42、滚轴;5、转动电机;51、上调节丝杆;52、固定丝杆座;53、下调节丝杆;54、调节转盘。

具体实施方式

[0016] 以下通过附图和实施例对本发明的技术方案作进一步说明。

[0017] 实施例

[0018] 如图所示,一种方形钢管棱角局部高效精准感应加热设备,包括分布于方形钢管3四角的感应加热单元1和对称分布于方形钢管3两侧的承载支架2。

[0019] 感应加热单元1通过变压器与IGBT感应加热电源电连接,感应加热单元1分别倾斜45°或倾斜135°放置,感应加热单元1包括感应器12、特型导磁体11和外延板13,特型导磁体11的截面为U形,减少了分布电感,提高感应加热能力,便于实现定向局部加热。感应器12嵌套在特型导磁体11的凹陷处,感应器12朝向方形钢管3,感应器12采用无氧紫铜管绕制。外延板13固定在特型导磁体11的两侧,外延板13的内侧贴附反射层14,用于反射热量,提高能量利用率。

[0020] 圆角的方形钢管3经传送机构输送到方形钢管3四个感应加热单元1之间,IGBT感应加热电源启动后对钢管棱角部位进行加热,成一条亮带,达到热轧温度后钢管进入热轧

机构,棱角处由圆角变为90°直角。

[0021] 承载支架2包括边框和设置于边框中的上部活动单元、下部活动单元,感应加热单元1分别与上部活动单元和下部活动单元固定连接。边框包括底边杆21、与底边的两端垂直固定连接的侧边杆28、中部连接杆24和设置于侧边杆28顶端的顶边杆27,顶边杆27与侧边杆28的顶端垂直固定连接,中部连接杆24的两端与侧边杆28的中部垂直固定连接,用于保持边框的结构稳定;底边杆21的长度大于顶边杆27的长度,与地面接触,防止边框倾倒。边框的各部件之间采用焊接固定。

[0022] 上部活动单元包括上活动杆26和上调节丝杆51,上活动杆26设置于中部连接杆24与顶边杆27之间,上活动杆26的上方中央设置有固定丝杆座52,上调节丝杆51的底部与固定丝杆座52螺纹连接。上调节丝杆51的顶部向上穿过顶边杆27,上调节丝杆51的顶端与转动电机5联动,转动电机5通过螺钉固定在顶边杆27上。启动转动电机5时,上调节丝杆51旋转,带动固定丝杆座52和上活动杆26上下运动。

[0023] 下部活动单元包括下固定杆25、下活动杆23、下调节丝杆53,下固定杆25的两端分别与侧边杆28焊接固定连接,下活动杆23设置于中部连接杆24与下固定杆25之间。下调节丝杆53穿过下固定杆25和下活动杆23,下调节丝杆53与下活动杆23螺纹连接,下调节丝杆53的底部设置有调节转盘54,转动调节转盘54时,下调节丝杆53转动,带动下活动杆23上下运动。下部活动单元的位置较低,可以采用手动控制的方式调节下活动杆23的高度。下调节丝杆53也可以通过皮带电机带动,实现电控制。上活动杆26和下活动杆23的两端均设置有工字架4,工字架4的上方和下方的两端垂直设置有轴连片41,轴连片41之间设置有滚轴42,滚轴42与侧边杆28的内侧保持接触,从而限制上活动杆26和下活动杆23的位移方向,减小与侧边杆28之间的摩擦,使调节过程更方便。侧边杆28的内侧分别设置有限位挡片22,限位挡片22与侧边杆28焊接固定,限位挡片22位于下固定杆25与下活动杆23之间。限位挡片22用于限制下活动杆23的极限下移距离。

[0024] 上活动杆26的下方两侧和下活动杆23的上方两侧分别设置有固定套管17,固定套管17与上活动杆26或下活动杆23焊接固定。固定套管17内设置有内支撑管16,内支撑管16与固定套管17通过螺钉可拆卸式连接,并通过多个螺钉孔改变内支撑管16插入深度,从而调节感应加热单元1与方向钢管的距离。内支撑管16通过斜连板15与外延板13的外侧固定连接,斜连板15与外延板13、内置层管均通过螺钉固定。上部活动单元位于感应加热单元1的上方,下部活动单元位于感应加热单元1的下方。上活动杆26和下活动杆23受到牵引运动时,与之相连的感应加热单元1也上下运动,实现加热距离的调节,从而适应不同尺寸规格的方形钢管3。

[0025] 承载支架2的底边杆21可以加装在轨道上,实现两承载支架2之间的距离调节。

[0026] 因此,本发明采用上述结构的一种方形钢管棱角局部高效精准感应加热设备,通过分布于方形钢管3棱角处的感应加热单元1为方形钢管3局部精准加热,通过承载支架2调节感应加热单元1的高低位置,从而针对不同型号的方形钢管3进行局部加热,相比于对方形钢管3整体加热降低了能耗,节约能源,并且避免了钢管整体加热后发生变形、不平整的问题,提高了成品率。

[0027] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其进行限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依

然可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而这些修改或者等同替换亦不能使修改后的技术方案脱离本发明技术方案的精神和范围。

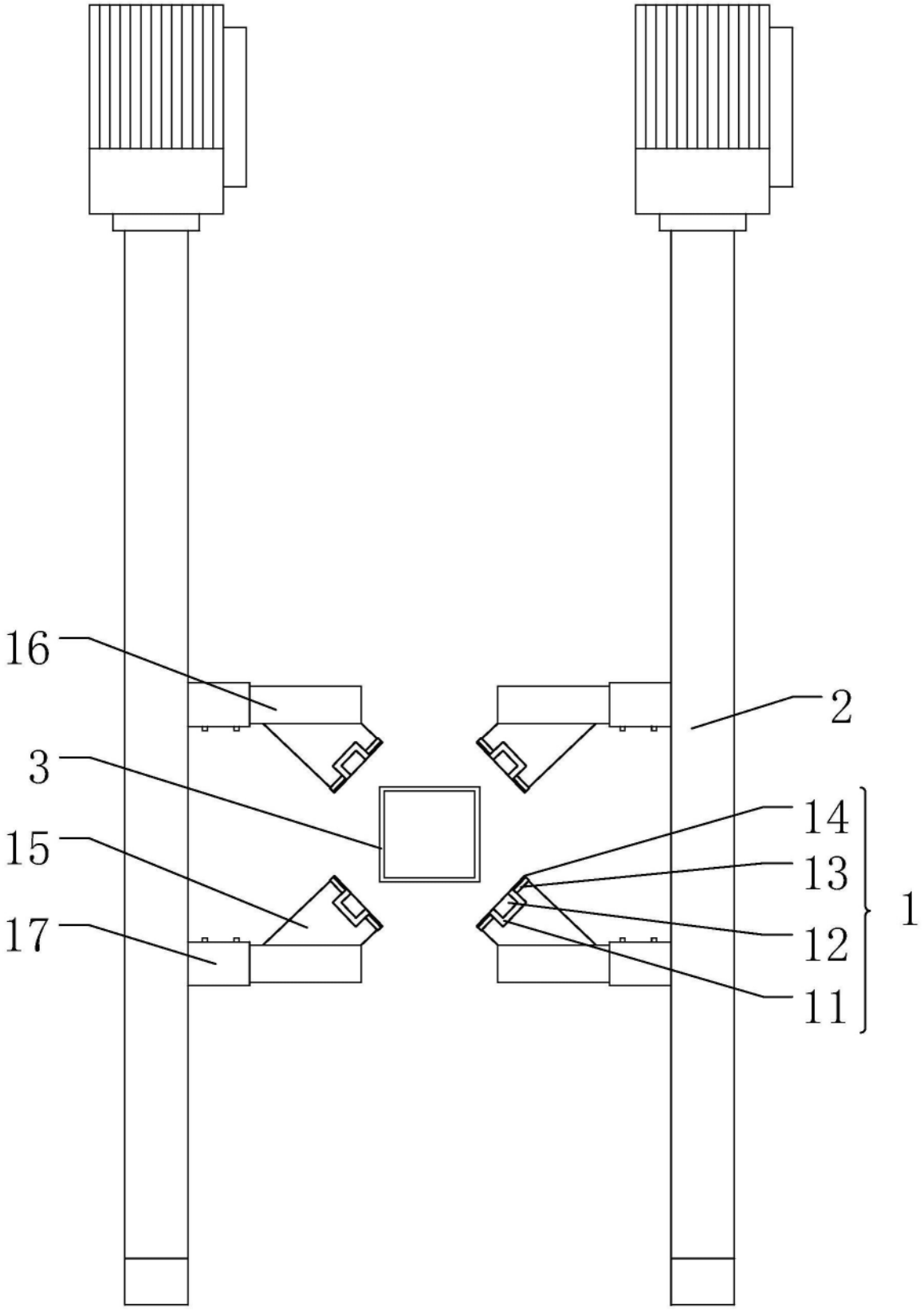


图1

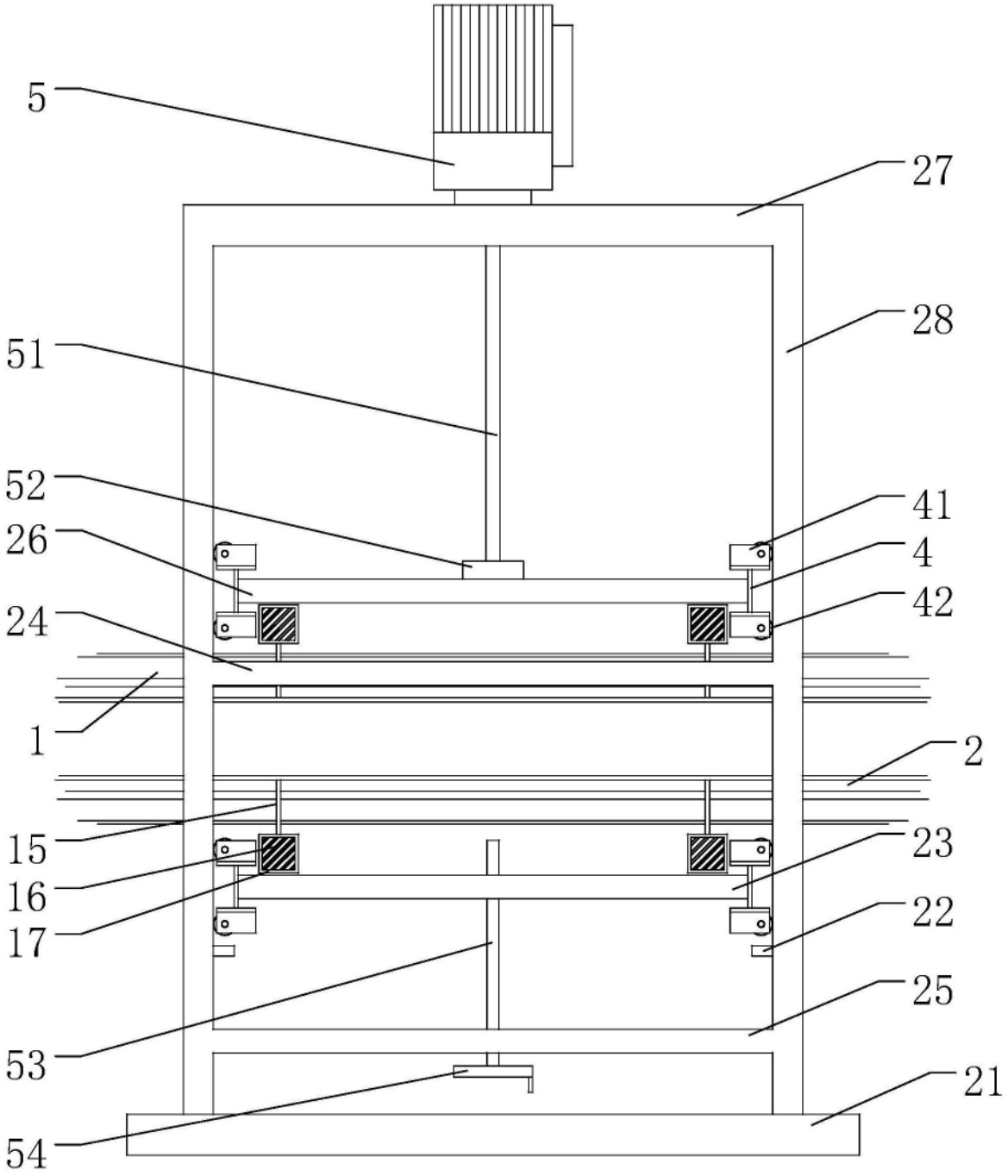


图2