



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112621438 A

(43) 申请公布日 2021.04.09

(21) 申请号 202110083701.6

(22) 申请日 2021.01.21

(71) 申请人 上海欣庆机械有限公司

地址 201604 上海市松江区石湖荡镇闵塔
路1246弄6幢厂房

(72) 发明人 李生庆

(74) 专利代理机构 青岛泽为知识产权代理事务
所(普通合伙) 37237

代理人 姚继伟 邵桂礼

(51) Int.Cl.

B24B 9/02 (2006.01)

B24B 41/06 (2012.01)

B24B 47/00 (2006.01)

B24B 47/16 (2006.01)

B24B 47/20 (2006.01)

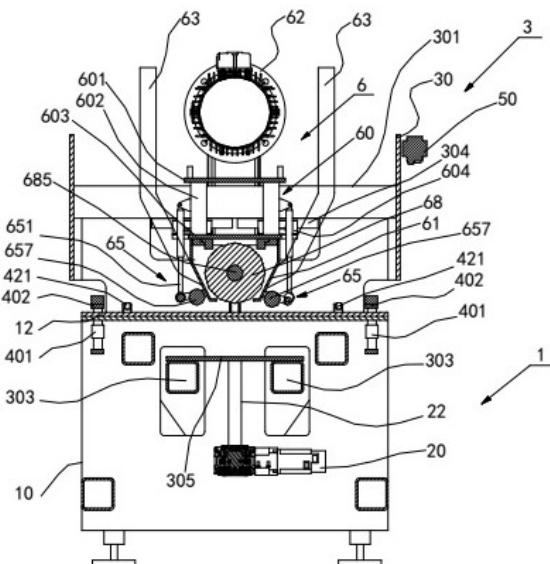
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

碳梁倒角机

(57) 摘要

本发明涉及一种碳梁倒角机，包括底座装置和磨头装置，底座装置包括框架底座、上下驱动机构、碳梁工作台和两套碳梁固定装置；磨头装置包括磨头框架、水平驱动机构和磨头组件，磨头框架与上下驱动机构连接并可上下移动地安装于框架底座上，磨头组件与水平驱动机构连接并可水平移动地安装于磨头框架上；磨头组件包括可水平滑动连接于磨头框架上的磨头支座、安装于磨头支座上的驱动电机、由驱动电机通过皮带传动来驱动的皮带轮、可转动地安装于磨头支座上并由皮带轮共轴驱动的磨头。本发明可通过磨头的上下、左右进给来打磨碳梁，实现对碳梁的头部和尾部倒角，打磨精度准、效率高、合格率高。



1. 一种碳梁倒角机，其特征在于包括：

底座装置，其包括框架底座、装设于框架底座上的上下驱动机构、碳梁工作台和两套碳梁固定装置，该两套碳梁固定装置分别布置在碳梁工作台的前后两端处；

磨头装置，其包括磨头框架、装设于磨头框架上的水平驱动机构和磨头组件，磨头框架与上下驱动机构连接并可上下移动地安装于框架底座上，磨头组件与水平驱动机构连接并可水平移动地安装于磨头框架上；

其中，磨头组件包括可水平滑动连接于磨头框架上的磨头支座、安装于磨头支座上的驱动电机、由驱动电机通过皮带传动来驱动的皮带轮、可转动地安装于磨头支座上并由皮带轮共轴驱动的磨头。

2. 如权利要求1所述的碳梁倒角机，其特征在于，所述磨头组件还包括装设于所述磨头支座上的磨头保护罩、与磨头保护罩连接并前后对称布置的一对除尘管道。

3. 如权利要求1所述的碳梁倒角机，其特征在于，所述磨头组件还包括前后对称布置的一对滚轮压紧装置，每个滚轮压紧装置包括安装于所述磨头支座上的滚轮压紧气缸和滚轮安装架、活动连接滚轮压紧气缸和滚轮安装架的中间连杆、以及可转动地安装于中间连杆上的压紧滚轮。

4. 如权利要求1所述的碳梁倒角机，其特征在于，所述磨头组件还包括磨头安装架和安装于磨头安装架上的一对轴承座，所述磨头的芯轴可转动地安装于该一对轴承座上，并且，该芯轴具有从其中一个轴承座向外延伸的芯轴延长部，该芯轴延长部贯穿所述皮带轮轴心。

5. 如权利要求1至4任一项所述的碳梁倒角机，其特征在于，所述磨头框架内设置有平行间隔并前后延伸的一对支撑横梁；所述水平驱动机构包括伺服电机、水平丝杆和螺母块，其中，伺服电机安装于所述磨头框架外壁上并驱动连接水平丝杆，水平丝杆在该一对支撑横梁外侧并平行于该一对支撑横梁可转动地安装于所述磨头框架上，螺母块与水平丝杆传动连接；所述磨头支座与螺母块连接并可水平滑动地连接于该一对支撑横梁。

6. 如权利要求5所述的碳梁倒角机，其特征在于，所述磨头支座包括位于所述一对支撑横梁上方的上电机托板、可水平滑动地悬接在所述一对支撑横梁底部上的下安装板、连接上电机托板和下安装板的两对中间支撑立柱，其中，该上电机托板与所述螺母块连接。

7. 如权利要求5所述的碳梁倒角机，其特征在于，所述上下驱动机构包括伺服电机和垂直丝杠，其中，该伺服电机安装于所述框架底座内并驱动连接该垂直丝杠；所述磨头框架内还设置有平行间隔且左右延伸的一对托举横梁，该一对托举横梁经由连接板与垂直丝杠连接；所述磨头框架在其两侧内壁上都设置有中心垂直滑轨，而所述框架底座在其两侧外壁上都对应设置有中心垂直滑块，从而使得当该伺服电机驱动垂直丝杠转动时，垂直丝杠能够经由连接板驱动所述磨头框架在中心垂直滑轨和中心垂直滑块的配合下上下移动。

8. 如权利要求7所述的碳梁倒角机，其特征在于，每套所述碳梁固定装置包括装设于所述碳梁工作台末端处的碳梁压紧机构，该碳梁压紧机构包括碳梁压紧气缸和与碳梁压紧气缸连接的碳梁下压板。

9. 如权利要求8所述的碳梁倒角机，其特征在于，每套所述碳梁固定装置还包括一对侧面固定机构，该一对侧面固定机构布置在所述碳梁工作台末端处的两侧，每个侧面固定机构包括一个侧面固定气缸。

10. 如权利要求1至4任一项所述的碳梁倒角机，其特征在于，每套所述碳梁固定装置包括碳梁压紧机构和一对端面固定机构，包括装设于所述碳梁工作台末端处的碳梁压紧机构，该碳梁压紧机构包括碳梁压紧气缸和与碳梁压紧气缸连接的碳梁压板，该一对侧端面固定装置布置在所述碳梁工作台末端处的两侧，每个侧端面固定装置包括一个侧端面固定气缸。

碳梁倒角机

[0001]

技术领域

[0002] 本发明涉及在叶片大梁用板材上进行前后两端倒角的技术领域,具体涉及一种碳梁倒角机。

[0003]

背景技术

[0004] 以前,风力发电机组叶片主要采用玻璃纤维材料,随着技术的发展,碳纤维材料以其优异的力学性能和工艺性能开始在叶片大梁上使用。

[0005] 在碳梁应用的过程中,根据风力发电机组叶片的不同规格需要各种不同长度的碳纤维板材,每种长度规格的碳纤维板材在制作叶片的时候,为了避免应力集中,防止做出的叶片上有褶皱的现象出现,每片碳纤维板材的头部和尾部都需要有倒角。

[0006] 但是,目前的倒角设备大多适用玻璃纤维、玻璃、大理石、木材等材质,适合碳梁的倒角设备目前还基本上处于空白状态,人们迫切需要作出改变。

[0007]

发明内容

[0008] 为克服上述缺陷,本发明提供一种能够实现碳梁头部和尾部倒角的碳梁倒角机将是有利的。

[0009] 为实现上述目的,本发明提供一种碳梁倒角机,其包括:

底座装置,其包括框架底座、装设于框架底座上的上下驱动机构、碳梁工作台和两套碳梁固定装置,该两套碳梁固定装置分别布置在碳梁工作台的前后两端处;

磨头装置,其包括磨头框架、装设于磨头框架上的水平驱动机构和磨头组件,磨头框架与上下驱动机构连接并可上下移动地安装于框架底座上,磨头组件与水平驱动机构连接并可水平移动地安装于磨头框架上;

其中,磨头组件包括可水平滑动连接于磨头框架上的磨头支座、安装于磨头支座上的驱动电机、由驱动电机通过皮带传动来驱动的皮带轮、可转动地安装于磨头支座上并由皮带轮共轴驱动的磨头。

[0010] 在本发明中,通过碳梁固定装置,能够将碳梁工作台上的碳梁进行固定,而两个碳梁固定装置的设置,为碳梁的头部倒角和尾部倒角分别提供固定支持;借助于上下驱动机构,磨头组件能够随着磨头框架上下移动;借助于水平驱动机构,磨头组件相对磨头框架水平左右滑动;通过磨头组件的上下移动和水平滑动能够实现磨头的上下、左右两个方向的进给,从而实现对碳梁的头部和尾部倒角。

[0011] 进一步,磨头组件还包括装设于磨头支座上的磨头保护罩、与磨头保护罩连接并前后对称布置的一对除尘管道。

[0012] 通过上述结构设置,使得碳梁打磨过程中产生的磨屑和粉尘能够随时通过除尘管

道排出去，并且，磨头保护罩还同时起到保护磨头、提高安全等级的作用。

[0013] 进一步，磨头组件还包括前后对称布置的一对滚轮压紧装置，每个滚轮压紧装置包括安装于磨头支座上的滚轮压紧气缸和滚轮安装架、活动连接滚轮压紧气缸和滚轮安装架的中间连杆、以及可转动地安装于中间连杆上的压紧滚轮。

[0014] 通过上述结构设置，使得距离磨头较近的位置处的碳梁能够被再次压紧，保证打磨的可靠性。

[0015] 进一步，磨头组件还包括磨头安装架和安装于磨头安装架上的一对轴承座，磨头的芯轴可转动地安装于该一对轴承座上，并且，该芯轴具有从其中一个轴承座向外延伸的芯轴延长部，该芯轴延长部贯穿皮带轮轴心。

[0016] 通过上述结构设置，使得驱动电机带动皮带轮转动，皮带轮经由芯轴带动磨头在轴承座上转动来进行打磨。

[0017] 再进一步，磨头框架内设置有平行间隔并前后延伸的一对支撑横梁；水平驱动机构包括伺服电机、水平丝杆和螺母块，其中，伺服电机安装于磨头框架外壁上并驱动连接水平丝杆，水平丝杆在该一对支撑横梁外侧并平行于该一对支撑横梁可转动地安装于磨头框架上，螺母块与水平丝杆传动连接；磨头支座与螺母块连接并可水平滑动地连接于该一对支撑横梁。

[0018] 通过上述结构设置，伺服电机驱动水平丝杆转动，水平丝杆带动螺母块水平移动，进而带动与螺母块连接的磨头支座水平移动。

[0019] 再更进一步，磨头支座包括位于一对支撑横梁上方的上电机托板、可水平滑动地悬接在一对支撑横梁底部上的下安装板、连接上电机托板和下安装板的两对中间支撑立柱，其中，该上电机托板与螺母块连接。

[0020] 通过上述结构设置，使得磨头支座能够安装在磨头框架上并相对磨头框架水平移动。

[0021] 再还进一步，上下驱动机构包括伺服电机和垂直丝杠，其中，该伺服电机安装于框架底座内并驱动连接该垂直丝杠；磨头框架内还设置有平行间隔且左右延伸的一对托举横梁，该一对托举横梁经由连接板与垂直丝杠连接；磨头框架在其两侧内壁上都设置有中心垂直滑轨，而框架底座在其两侧外壁上都对应设置有中心垂直滑块，从而使得当该伺服电机驱动垂直丝杠转动时，垂直丝杠能够经由连接板驱动磨头框架在中心垂直滑轨和中心垂直滑块的配合下上下移动。

[0022] 通过上述结构设置，使得伺服电机能够驱动垂直丝杠转动，进而带动磨头框架上下移动，以实现磨头的上下进给。

[0023] 进一步，每套碳梁固定装置包括装设于碳梁工作台末端处的碳梁压紧机构，该碳梁压紧机构包括碳梁压紧气缸和与碳梁压紧气缸连接的碳梁下压板。

[0024] 通过上述结构设置，使得碳梁下压板能够在碳梁压紧气缸的驱动下向下压紧碳梁，从而保证磨头打磨时碳梁的稳定性。

[0025] 再进一步，每套碳梁固定装置还包括一对侧端面固定机构，该一对侧端面固定装置布置在碳梁工作台末端处的两侧，每个侧端面固定装置包括一个侧端面固定气缸。

[0026] 通过上述结构设置，使得碳梁的两个侧端面也能够被侧端面固定气缸所固定，使得碳梁的固定进一步加强。

[0027] 通过参考下面所描述的实施例,本发明的上述这些方面和其他方面将会得到更清晰地阐述。

[0028]

附图说明

[0029] 本发明的结构以及进一步的目的和优点将通过下面结合附图的描述得到更好地理解,其中,相同的参考标记标识相同的元件:

图1是根据本发明的一个具体实施方式的碳梁倒角机从左侧看过去的立体示意图;

图2是图1所示碳梁倒角机的后视图;

图3是图2所示碳梁倒角机的纵剖图;

图4是图1所示碳梁倒角机的底座装置的立体示意图;

图5是图4所示底座装置的后视图;

图6是图1所示碳梁倒角机的磨头装置的立体示意图;

图7是图6所示磨头装置的后视图。

[0030]

具体实施方式

[0031] 下面将结合附图来描述本发明的具体实施方式。

[0032] 在本文中,用于解释所揭露实施方式的各个部分的结构和/或动作的方向表示,例如“上”、“下”、“左”、“右”、“前”、“后”等,并不是绝对的,而是相对的。当所揭露实施方式的各个部分位于图中所示位置时,这些表示是合适的,而如果所揭露实施方式的位置或参照系改变,这些表示也要根据所揭露实施方式的位置或参照系的改变而发生改变。

[0033] 本文中所称的“碳梁”是准备用来生产风力发电机叶片大梁的预订长度的碳纤维板,当然,针对不同规格的风力发电机叶片而言,用来生产叶片大梁的碳纤维板的预订长度也会有所不同。

[0034] 如图1至图3所示,并参考图4至图5,根据本发明的一个具体实施方式的碳梁倒角机包括底座装置1和磨头装置3,磨头装置3位于底座装置1上方。底座装置1包括框架底座10、装设于框架底座10上的上下驱动机构2、碳梁工作台12和两套碳梁固定装置4,该两套碳梁固定装置4分别布置在碳梁工作台12的前后两端处。

[0035] 如图1至图3所示,并参考图6和图7,磨头装置3包括磨头框架30、装设于磨头框架30上的水平驱动机构5和磨头组件6。水平驱动机构5包括伺服电机50、与伺服电机50驱动连接的水平丝杆52和与水平丝杆52传动连接的螺母块54(见图7)。磨头组件6与水平驱动机构5的螺母块54连接、并可水平移动地安装于磨头框架30上。磨头框架30与上下驱动机构2连接、并可上下移动地安装于框架底座10上,该结构下面将作出具体介绍。

[0036] 如图3所示,并参考图6和图7,磨头组件6包括可水平滑动地连接于磨头框架30上的磨头支座60、安装于磨头支座60上的驱动电机62、由驱动电机62通过皮带64传动来驱动的皮带轮66、可转动地安装于磨头支座60上并由皮带轮66共轴驱动的磨头68。磨头组件6还包括装设于磨头支座60上的磨头保护罩61、与磨头保护罩61连接并前后对称布置的一对除

尘管道63。在本实施方式中,如图3所示,磨头支座60包括上电机托板601、下安装板603、连接上电机托板601和下安装板603的两对中间支撑立柱602。

[0037] 如图3所示,并参考图1和图6,在本实施方式中,磨头组件6还包括前后对称布置的一对滚轮压紧装置65,每个滚轮压紧装置65包括安装于磨头支座60上的滚轮压紧气缸651、滚轮安装架653、活动连接滚轮压紧气缸651和滚轮安装架653的中间连杆655、以及可转动地安装于中间连杆655上的压紧滚轮657。

[0038] 如图2和图3所示,磨头组件6还包括磨头安装架和安装于磨头安装架上的一对轴承座683,磨头68的芯轴685可转动地安装于该一对轴承座683上,并且,该芯轴685具有从该一对轴承座683中左侧轴承座向外延伸的芯轴延长部(图未示),该芯轴延长部贯穿皮带轮66的轴心,从而当皮带轮66在驱动电机62的带动下旋转时,磨头68能够被驱动进行旋转打磨。

[0039] 如图2和图3所示,并结合图1,在本实施方式中,磨头框架30内设置有平行间隔并前后延伸的一对支撑横梁301。水平驱动机构5的伺服电机50安装于磨头框架30外壁上,水平丝杆52位于该一对支撑横梁301外侧(图2中右侧)、并平行于该一对支撑横梁301可转动地安装于磨头框架30上。如图3所示,在本实施方式中,磨头支座60的上电机托板601位于一对支撑横梁301上方并与螺母块54连接,下安装板603经由与其连接的滑块604和装设于支撑横梁301底部上的悬置滑轨304可水平滑动地悬接在一对支撑横梁301底部上。磨头支座60经由螺母块54可水平滑动地连接于该一对支撑横梁301。

[0040] 如图2和图3所示,并参考图7,上下驱动机构2包括伺服电机20和垂直丝杠22,其中,该伺服电机20安装于框架底座10内并驱动连接该垂直丝杠22;磨头框架30内还设置有平行间隔且左右延伸的一对托举横梁303,该一对托举横梁303经由连接板305与垂直丝杠22连接。

[0041] 如图2所示,并参考图4、图5和图7,磨头框架30在其两侧内壁上都设置有中心垂直滑轨307,而框架底座10在其两侧外壁上都对应设置有中心垂直滑块107,从而使得当伺服电机20驱动垂直丝杠22转动时,垂直丝杠22能够经由连接板305驱动磨头框架30在中心垂直滑轨307和中心垂直滑块107的配合下上下移动。

[0042] 如图4和图5所示,碳梁固定装置4包括装设于碳梁工作台12末端处的碳梁压紧机构40,该碳梁压紧机构40包括碳梁压紧气缸401和与碳梁压紧气缸401连接的碳梁下压板402。碳梁固定装置4还包括一对侧端面固定机构42,该一对侧端面固定装置42布置在碳梁工作台12末端处的两侧,每个侧端面固定装置42包括一个侧端面固定气缸421。

[0043] 需要说明的是,本实施方式中,外部的负压除尘系统可接入除尘管道63从而接入磨头保护罩61内,当磨头68在打磨过程中,打磨所产生的磨屑和粉尘能够经由除尘管道63从负压除尘系统排走。

[0044] 另外,需要说明的是,在本实施方式中,碳梁压紧机构40是成对出现的,且前后位置对称设置,这样可以根据需要倒角的是碳梁的头部还是尾部来选择是由磨头68后方的碳梁压紧机构40还是磨头68前方的碳梁压紧机构40来压紧碳梁。与每个碳梁压紧机构40配合使用的侧端面固定装置42也是成对出现的,这样可以从碳梁的两侧对碳梁进行侧端面固定。滚轮压紧装置65也是成对设置在磨头68前后,使得距离磨头68较近的位置再次压紧碳梁,保证打磨可靠性。

[0045] 应当理解的是，在本实施方式中，本发明的碳梁倒角机可以和控制系统连接，该控制系统用来控制伺服电机20、伺服电机50，驱动电机62、碳梁压紧气缸401、侧端面固定气缸421、滚轮压紧气缸651的启停，从而控制磨头68的上下、左右的进给，以及各气缸对碳梁(图未示)的压紧。另外，需要说明的是，磨头68上可以设置有位置传感器(图未示)，从而可精准控制磨头的精确位置参数，进而达到对碳梁倒角厚度的精确控制。

[0046] 下面参考图1至图3并结合图4至图7介绍一下本发明的碳梁倒角机的工作过程：

当预订长度的碳梁被例如牵引装置输送到碳梁倒角机的碳梁工作台12上时，首先是碳梁的头部到达磨头68所在位置处；

这时，位于碳梁工作台12的后端位置处的碳梁压紧装置40的碳梁压紧气缸401带动碳梁下压板402向下压紧碳梁；同时，与碳梁压紧装置40位置对应的一对侧端面固定机构42启动，使得侧端面固定气缸421朝向碳梁侧端面移动并最终顶抵它从而将碳梁固定住；

接着，磨头组件6上位于后侧的滚轮压紧装置65启动，即滚轮压紧气缸651向下带动中间连杆进而带动压紧滚轮657向下压紧碳梁；

此时，磨头组件6能够在水平驱动机构5的驱动下左右进给，即伺服电机50驱动水平丝杆52转动，进而带动螺母块54水平方向左右移动，从而经由与螺母块54连接的上电机托板601带动整个磨头支座60左右移动，使得磨头68能够左右进给完成左右方向的打磨；

与此同时，磨头装置3能够在上下驱动机构2的驱动下上下移动，从而实现磨头68的上下进给，具体是：伺服电机20驱动垂直丝杠22转动，带动与垂直丝杠22连接的连接板305进而带动一对托举横梁303上下垂直移动，使得磨头框架30能够在其上中心垂直滑轨307和框架底座10上的中心垂直滑块107的配合下进行上下垂直移动，从而实现安装在磨头框架30上的磨头组件6上下移动，从而实现磨头68的上下进给；

在磨头68左右进给和上下进给对碳梁进行打磨过程中产生的磨屑和粉尘会经由外部负压除尘系统经由后侧的除尘管道63清理排除掉；

当碳梁的头部倒角完毕后，磨头68在水平驱动机构5和上下驱动机构2的作用下回归初始位置，碳梁固定装置4松开碳梁，进而碳梁通过牵引装置沿着碳梁工作台12继续向前；

当碳梁的尾部到达磨头68所在位置处；

随后，位于碳梁工作台12的前端位置处的碳梁压紧装置40的碳梁压紧气缸401带动碳梁下压板402向下压紧碳梁；同时，与该碳梁压紧装置40位置对应的一对侧端面固定机构42启动，使得侧端面固定气缸421朝向碳梁侧端面移动并最终顶抵它从而将碳梁固定住；

接着，磨头组件6上位于前侧的滚轮压紧装置65启动，即滚轮压紧气缸651向下带动中间连杆进而带动压紧滚轮657向下压紧碳梁；

此时，磨头组件6能够在水平驱动机构5的驱动下实现磨头68的左右进给，同时，磨头装置3能够在上下驱动机构2的驱动下上下移动，从而实现磨头68的上下进给；

打磨过程中产生的磨屑和粉尘会经由外部负压除尘系统经由前侧的除尘管道63排出去；

当碳梁的尾部倒角完毕后，磨头68在水平驱动机构5和上下驱动机构2的作用下回归初始位置；

这样，一块预订长度的碳梁的头部和尾部即全部完成倒角。

[0047] 随后,可以继续进行牵引装置输送过来的下一块预订长度的碳梁。

[0048] 本发明的碳梁倒角机能够采用全自动化控制,在保证碳梁固定不动的情况下,来实现磨头的上下、左右同时进给,使得产能大幅提高,碳梁单面打磨效率非常高,打磨精度可控,一次打磨到指定厚度范围,在此精度下产品倒角合格率显著提高,废品率大幅降低,节约大量原材料。

[0049] 而且,本发明的碳梁倒角机可以满足碳梁头部和尾部倒角完全自动化进行,不需要任何人工的介入,不需要像现有技术中一些倒角机在打磨完头部时,进入尾部倒角时还需要借助人力进行磨头装置方向的转换才能达到要求。整个碳梁倒角机使用操作简单,控制集成度高,人力投入少。

[0050] 另外,由于磨头保护罩直接接入负压除尘系统,在磨削的同时及时将磨屑和粉尘吸走,避免工作台面磨屑堆积以及打磨房粉尘较大的情况。

[0051] 本发明的技术内容及技术特点已揭示如上,然而可以理解,在本发明的创作思想下,本领域的技术人员可以对上述结构作各种变化和改进,包括这里单独披露的或要求保护的技术特征的组合,以及明显地包括这些特征的其它组合。这些变形和/或组合均落入本发明所涉及的技术领域内,并落入本发明权利要求的保护范围。

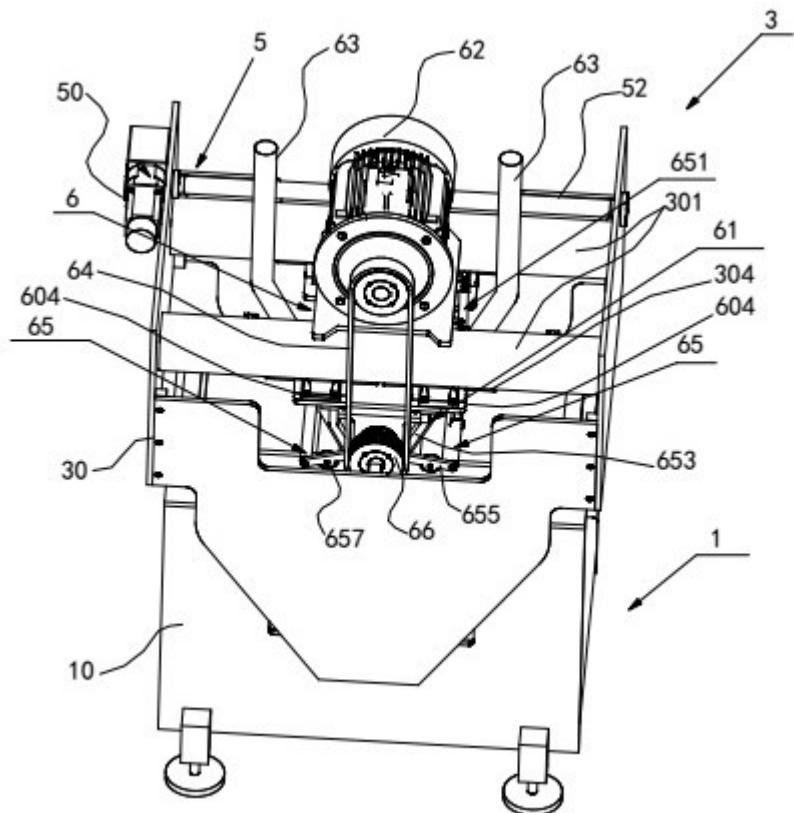


图 1

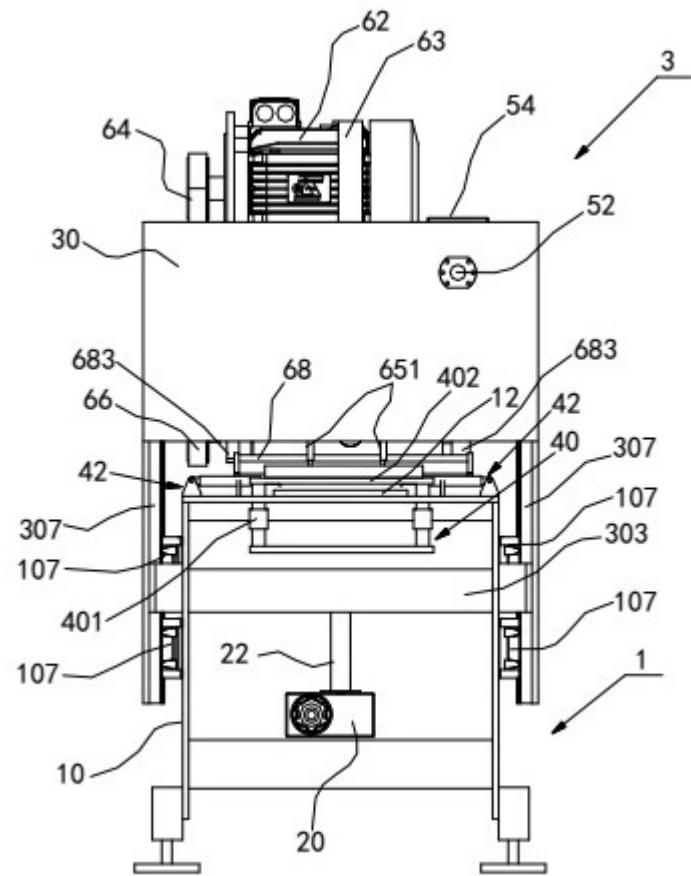


图 2

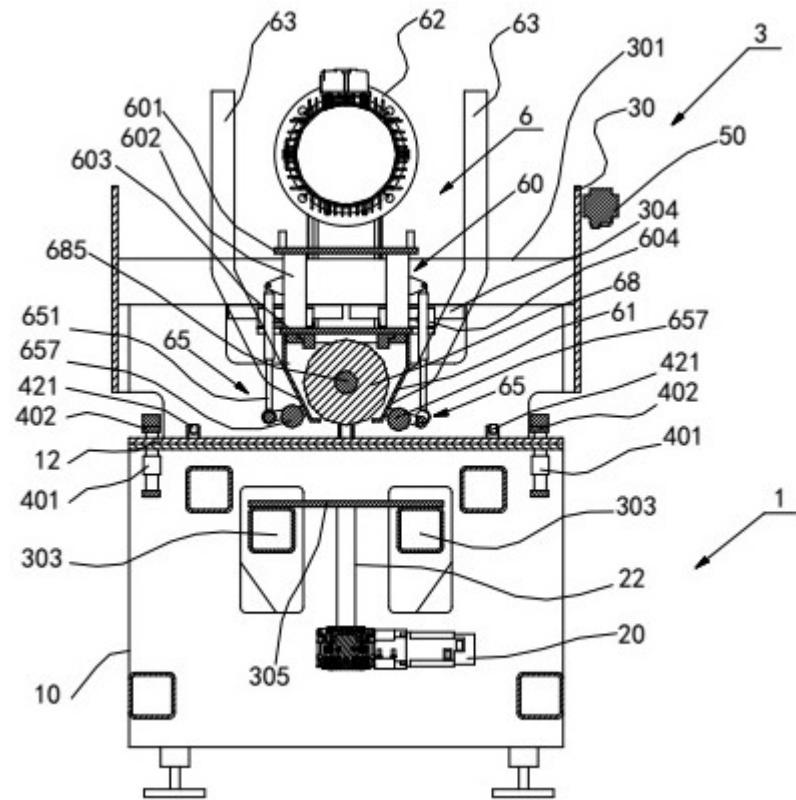


图 3

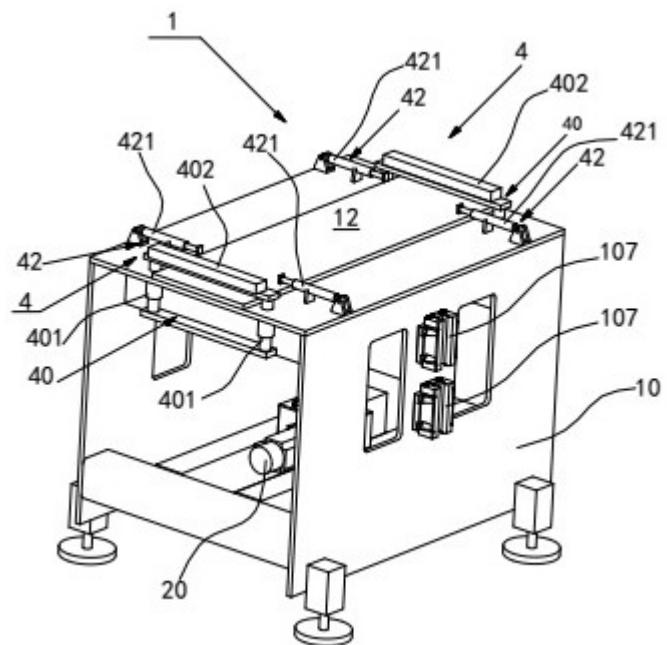


图 4

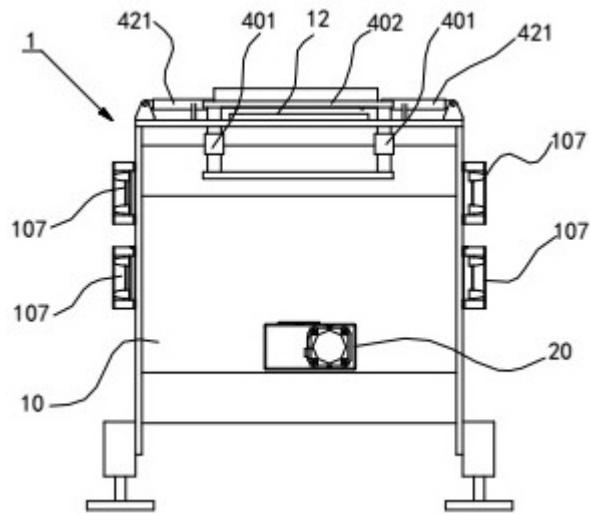


图 5

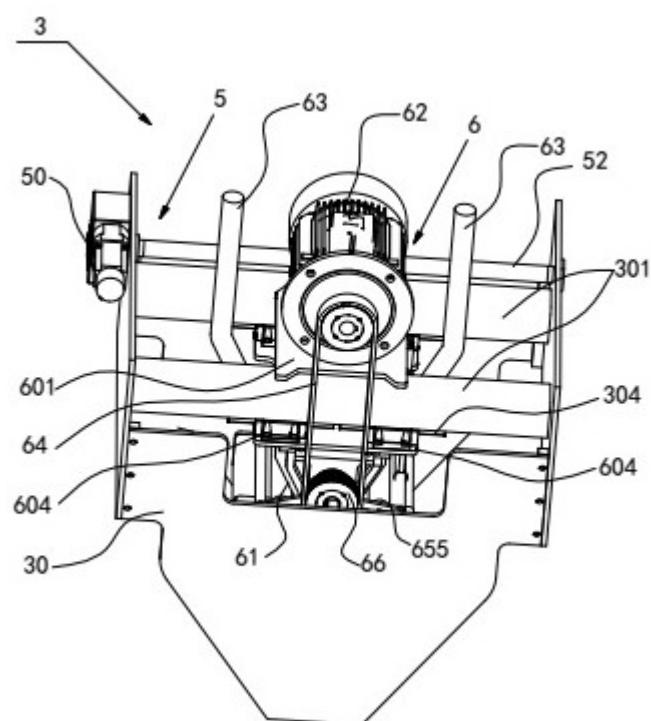


图 6

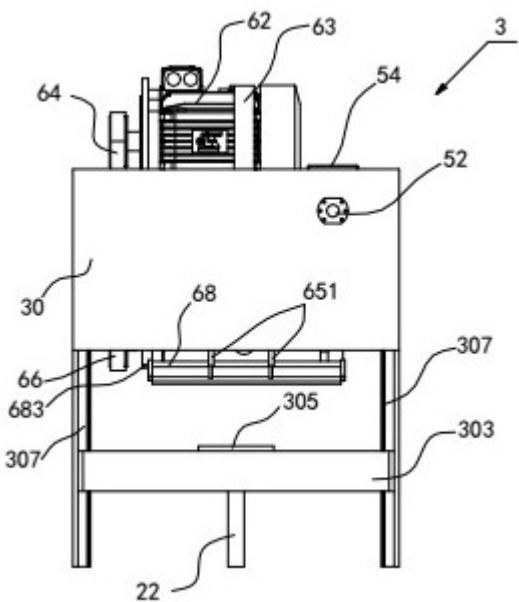


图 7