(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 116871969 B
(45)授权公告日 2023.12.12

(21)申请号 202311139183.0

(22)申请日 2023.09.06

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 116871969 A

(43)申请公布日 2023.10.13

(73)专利权人 南京联空智能增材研究院有限公司
地址 211113 江苏省南京市江宁空港经济开发区飞天大道69号1046室(江宁开发区)

(72)发明人 秦鹤翔 唐凯

(74)专利代理机构 北京中先生知识产权代理事务所(普通合伙) 16063
专利代理师 窦贤宇

(51)Int.Cl.
B23Q 11/00(2006.01)
B23Q 3/06(2006.01)

(56)对比文件
CN 108581601 A,2018.09.28
CN 107363620 A,2017.11.21
CN 113829074 A,2021.12.24
CN 115647406 A,2023.01.31
CN 216326962 U,2022.04.19
CN 219113518 U,2023.06.02
DE 102013005908 A1,2014.10.09
JP 2001322049 A,2001.11.20

审查员 霍壮志

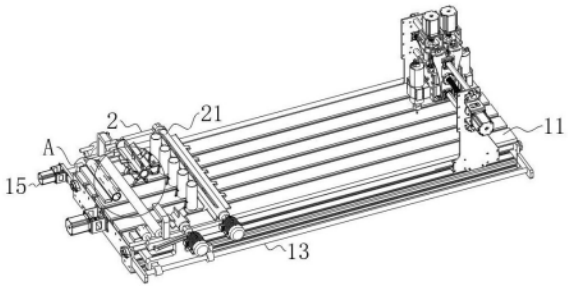
权利要求书2页 说明书9页 附图8页

(54)发明名称

用于快速制造电池底托装置及方法

(57)摘要

本发明公开了用于快速制造电池底托装置及方法,涉及电池底托装置技术领域,用于快速制造电池底托装置,包括:抽吸管,用以对机床加工台面以及安装槽中的碎屑进行抽吸清除;分隔刮扫板,用以在旋转时对所述机床加工台面上大面积的碎屑进行分摊;本装置无需人工清理,通过在机床设备的机床加工台面上增设分隔刮扫板、扬起板、抽吸管,能够将机床加工台面上大面积的碎屑进行分摊,使得大面积的碎屑被旋转的分隔刮扫板进行逐一分摊,使大面积碎屑变为小面积碎屑,便于对机床加工台面以及安装槽中碎屑进行有效清理,提高了清扫碎屑的效率,进而提高了电池底托加工制造的速度,便于快速清理后在机床加工台面上再次装夹用于制造电池底托的基板。



CN 116871969 B

1.用于快速制造电池底托装置,包括机床加工台面,其特征在于,

还包括:安装在机床加工台面的用于对电池底托进行定位的定位工装,用于对电池底托进行变位移位的变位机,对固定后的电池底托进行焊接作业的焊接装置,用于对焊接后的电池底托进行检测的检测装置,将焊接完成后的电池底托移动到预定位置的传送装置,以及抽吸机构;

所述抽吸机构包括:

抽吸管(3),用以对机床加工台面(11)以及安装槽(12)中的碎屑进行抽吸清除;

分隔刮扫板(22),用以在旋转时对所述机床加工台面(11)上大面积的碎屑进行分摊,并使碎屑靠近所述抽吸管(3)方向;

清扫触头(23),设置在所述分隔刮扫板(22)上,用以对所述机床加工台面(11)上安装槽(12)内的碎屑进行分散;

扬起板(43),位于所述抽吸管(3)的一侧,用以将安装槽(12)中的碎屑向抽吸管(3)方向扬起;

还包括:第二连接筒(4),用以安装所述扬起板(43),并带动所述扬起板(43)旋转;

连接板(42),安装在所述第二连接筒(4)上,所述扬起板(43)一端通过第一转轴转动连接在第一连接板(42)的一端上,所述第一转轴上套设有第一扭簧,用以驱动所述扬起板(43)在改变角度后快速回弹复位,将所述扬起板(43)上的碎屑向抽吸管(3)方向扬起;

还包括:推进板(41),圆周设置在所述第二连接筒(4)上,用于在所述第二连接筒(4)旋转时对机床加工台面(11)表面上残留的碎屑进行清扫;

第一连通孔(45),向所述扬起板(43)上吹送气流;

清扫辊(5),用以进一步对所述机床加工台面(11)上残留的切削粉末进行清扫;

擦拭辊(6),位于所述机床加工台面(11)上,通过旋转对所述机床加工台面(11)表面涂抹油液,并使所述机床加工台面(11)上残留的切削粉末与油液粘黏;

还包括:用以储存油液的储油管(62),所述储油管(62)套设在所述擦拭辊(6)中,所述储油管(62)外壁上开设有排油孔(63),所述擦拭辊(6)外壁上圆周开设有多组第二连通孔(61),所述第二连通孔(61)往复与排油孔(63)重合,使所述储油管(62)中的油液从第二连通孔(61)排到机床加工台面(11)上;

用以将粘附在所述擦拭辊(6)上的切削粉末刮下的接触板(642);

储油盒(64),所述接触板(642)设置在所述储油盒(64)上,所述接触板(642)与储油盒(64)连接处开设有开槽(641),便于所述接触板(642)上的油液通过开槽(641)进入储油盒(64)中。

2.根据权利要求1所述的用于快速制造电池底托装置,其特征在于,还包括:

第一连接筒(21),用于安装所述分隔刮扫板(22),带动所述分隔刮扫板(22)旋转,所述分隔刮扫板(22)圆周设置在第一连接筒(21)上。

3.根据权利要求1至2任一项所述的用于快速制造电池底托装置,其特征在于,所述检测装置包括:

多模态图像采集单元,包括可调频或调角的线型扫描相机,以及激光干涉仪、超声波单元和热成像单元中的至少一种;

图像数据处理单元,用于获取多模态图像采集单元的图像数据,包括光学图像,以及干

涉图像、超声波图像,以及热成像中的至少一种;对图像数据进行预处理,并基于预配置的图像数据处理模块给出检测结果并输出。

4.根据权利要求3所述的用于快速制造电池底托装置,其特征在于,所述预配置的图像数据处理模块包括:

图像数据分割单元,按照图像的频率或照度,将光学图像数据分割为至少两个子图像;

特征识别单元,用于针对每一子图像,获取每一像素在不同照度或频率下的亮度值,并绘制亮度值曲线;分析亮度值曲线特征,并调用预存储的亮度值曲线特征与物体表面形态映射关系表,输出物体表面形态的缺陷数据;

图像数据合成单元,用于根据物体表面形态的类型,调用预存储的图像数据合成方法,逐一对各个子图像每一像素的亮度值进行计算,获得合成图像后该像素的亮度值;基于每一像素新的亮度值组成新的光学图像数据,作为合成后的光学图像数据;

缺陷检测单元,用于接收合成后的光学图像数据并基于其进行缺陷检测。

5.根据权利要求4所述的用于快速制造电池底托装置,其特征在于,还包括:图像融合单元,用于接收合成后的光学图像数据,

以及接收干涉图像、超声波图像,以及热成像中的至少一种;并生成干涉图像、声学阻抗图像或热成像数据;

分别对合成后的光学图像数据,以及干涉图像、声学阻抗图像或热成像数据中的一种进行特征提取,获得质量特征,然后将质量特征进行融合,获得新的特征图,并根据特征图进行识别和检测,输出最终缺陷检测数据。

6.根据权利要求3所述的用于快速制造电池底托装置,其特征在于,还包括自动调焦单元,所述自动调焦单元用于接收线型扫描相机前N帧图像,并判断图像中是否存在反光区域或条纹区域,若存在,调整线型扫描相机的焦距,直至前N帧图像质量符合预期,N为不小于1的自然数。

7.一种用于快速制造电池底托的方法,包括权利要求1所述的用于快速制造电池底托装置,其特征在于,包括以下步骤:

S1、抽吸管(3)在机床加工台面(11)上移动的过程中,对机床加工台面(11)上的碎屑进行抽吸清理,并在抽吸前通过分隔刮扫板(22)对机床加工台面(11)上大面积的碎屑进行分摊,使得大面积的碎屑被旋转的分隔刮扫板(22)进行逐一分摊,使大面积碎屑变为小面积碎屑,利于抽吸管(3)抽吸;

S2、设置在分隔刮扫板(22)上的清扫触头(23)能够分隔刮扫板(22)旋转时,一端伸入到安装槽(12)中,并拨动安装槽(12)中的碎屑,使安装槽(12)中的碎屑松散,便于被抽吸管(3)吸离开机床加工台面(11);

S3、扬起板(43)对抽吸管(3)抽吸路径上残留在安装槽(12)内的碎屑,从安装槽(12)中向上扬起,使得扬起后的碎屑靠近抽吸管(3),被抽吸管(3)抽吸离开机床加工台面(11),加快制造时清理碎屑的速度。

用于快速制造电池底托装置及方法

技术领域

[0001] 本发明属于电池底托装置技术领域,具体地说,涉及用于快速制造电池底托装置。

背景技术

[0002] 电池底托是用于承载电池模组安装的防护部件,呈盒体形状,能够对电池模组进行封装;

[0003] 现有在生产电池底托时,多采用拼装焊接的方式对电池底托各个侧边的板件进行焊接,但通过焊接方式生产的电池底托,其一体性较差,影响电池底托的一体化强度;

[0004] 因此,通过研究发现,采用3D打印的工艺,对电池底托侧边板件进行整体打印,能够很好的加强电池底托侧边板件的一体化强度,具体为,在机床加工台面上装夹一基板,通过打印机头在基板上打印出电池底托的侧边板件形状,并形成具有一定高度的形状;

[0005] 而现有的打印机床在对电池底托打印完成后,由于侧边不光滑,需要对板件打印的侧边进行切削加工,以及在切削的过程中对电池底托的尺寸进行修正,而在切削过程中,会有大量金属碎屑留在机床加工台面上,工人在将电池底托从工作台面上取下后,需要人工对加工台面上的金属碎屑进行处理,然后装夹下一个用于打印加工电池底托的基板,否则加工台面上的金属碎屑,会影响基板放置的平行度,以及机床的加工台面上具有多道安装槽,安装槽主要用于滑入一端带有限位块的螺纹杆,并在螺纹杆上套设压板,对加工台面上的基板进行压紧;

[0006] 由于现有打印机床上的金属碎屑多为人工清扫,大大的影响了电池底托的加工速度,同时加工台面上会有残留碎屑,影响加工台面的平整度,且加工台面上用于安装压板的安装槽中,也会有很多残留的金属碎屑,人工很难对其滑槽中的金属碎屑进行清理,其次在安装槽中滑入螺纹杆时,螺纹杆一端的限位块压在碎屑上,也会影响对基板的压紧效果,同时也影响了电池底托的加工效率,并且人工站在机床中进行清扫,十分危险,为此,我们提出了用于快速制造电池底托装置。

发明内容

[0007] 本发明要解决的技术问题在于克服现有技术的不足,提供一种可以克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的用于快速制造电池底托装置。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明采用技术方案的基本构思是:

[0009] 提供一种用于快速制造电池底托装置,包括机床加工台面,特点是,还包括:安装在机床加工台面的用于对电池底托进行定位的定位工装,用于对电池底托进行变位移位的变位机,对固定后的电池底托进行焊接作业的焊接装置,用于对焊接后的电池底托进行检测的检测装置,将焊接完成后的电池底托移动到预定位置的传送装置,以及抽吸机构;

[0010] 所述抽吸机构包括:

[0011] 抽吸管,用以对机床加工台面以及安装槽中的碎屑进行抽吸清除;

[0012] 分隔刮扫板,用以在旋转时对所述机床加工台面上大面积的碎屑进行分摊,并使

碎屑靠近所述抽吸管方向；

[0013] 清扫触头，设置在所述分隔刮扫板上，用以对所述机床加工台面上安装槽内的碎屑进行分散；

[0014] 扬起板，位于所述抽吸管的一侧，用以将安装槽中的碎屑向抽吸管方向扬起。

[0015] 根据本申请的一个方面，还包括：第一连接筒，用于安装所述分隔刮扫板，带动所述分隔刮扫板旋转，所述分隔刮扫板圆周设置在第一连接筒上。

[0016] 根据本申请的一个方面，还包括：第二连接筒，用以安装所述扬起板，并带动所述扬起板旋转；

[0017] 连接板，安装在所述第二连接筒上，所述扬起板一端通过第一转轴转动连接在第一连接板的一端上，所述第一转轴上套设有第一扭簧，用以驱动所述扬起板在改变角度后快速回弹复位，将所述扬起板上的碎屑向抽吸管方向扬起。

[0018] 根据本申请的一个方面，还包括：推进板，圆周设置在所述第二连接筒上，用于在所述第二连接筒旋转时对机床加工台面表面上残留的碎屑进行清扫；

[0019] 第一连通孔，向所述扬起板上吹送气流；

[0020] 清扫辊，用以进一步对所述机床加工台面上残留的切削粉末进行清扫；

[0021] 擦拭辊，位于所述机床加工台面上，通过旋转对所述机床加工台面表面涂抹油液，并使所述机床加工台面上残留的切削粉末与油液粘黏。

[0022] 根据本申请的一个方面，还包括：

[0023] 用以储存油液的储油管，所述储油管套设在所述擦拭辊中，所述储油管外壁上开设有排油孔，所述擦拭辊外壁上圆周开设有多组第二连通孔，所述第二连通孔往复与排油孔重合，使所述储油管中的油液从第二连通孔排到机床加工台面上；

[0024] 用以将粘附在所述擦拭辊上的切削粉末刮下的接触板；

[0025] 储油盒，所述接触板设置在所述储油盒上，所述接触板与储油盒连接处开设有开槽，便于所述接触板上的油液通过开槽进入储油盒中。

[0026] 根据本申请的一个方面，所述检测装置包括：

[0027] 多模态图像采集单元，包括可调频或调角的线型扫描相机，以及激光干涉仪、超声波单元和热成像单元中的至少一种；

[0028] 图像数据处理单元，用于获取多模态图像采集单元的图像数据，包括光学图像，以及干涉图像、超声波图像，以及热成像中的至少一种；对图像数据进行预处理，并基于预配置的图像数据处理模块给出检测结果并输出。

[0029] 根据本申请的一个方面，所述预配置的图像数据处理模块包括：

[0030] 图像数据分割单元，按照图像的频率或照度，将光学图像数据分割为至少两个子图像；

[0031] 特征识别单元，用于针对每一子图像，获取每一像素在不同照度或频率下的亮度值，并绘制亮度值曲线；分析亮度值曲线特征，并调用预存储的亮度值曲线特征与物体表面形态映射关系表，输出物体表面形态的缺陷数据；

[0032] 图像数据合成单元，用于根据物体表面形态的类型，调用预存储的图像数据合成方法，逐一对各个子图像每一像素的亮度值进行计算，获得合成图像后该像素的亮度值；基于每一像素新的亮度值组成新的光学图像数据，作为合成后的光学图像数据；

[0033] 缺陷检测单元,用于接收合成后的光学图像数据并基于其进行缺陷检测。

[0034] 根据本申请的一个方面,还包括:图像融合单元,用于接收合成后的光学图像数据,

[0035] 以及接收干涉图像、超声波图像,以及热成像中的至少一种;并生成干涉图像、声学阻抗图像或热成像数据;

[0036] 分别对合成后的光学图像数据,以及干涉图像、声学阻抗图像或热成像数据中的一种进行特征提取,获得质量特征,然后将质量特征进行融合,获得新的特征图,并根据特征图进行识别和检测,输出最终缺陷检测数据。

[0037] 根据本申请的一个方面,还包括自动调焦单元,所述自动调焦单元用于接收线型扫描相机前N帧图像,并判断图像中是否存在反光区域或条纹区域,若存在,调整线型扫描相机的焦距,直至前N帧图像质量符合预期。N为不小于1的自然数。

[0038] 根据本申请的另一个方面,一种用于快速制造电池底托的方法,采用上述用于快速制造电池底托装置,该方法包括以下步骤:

[0039] S1、抽吸管在机床加工台面上移动的过程中,对机床加工台面上的碎屑进行抽吸清理,并在抽吸前通过分隔刮扫板对机床加工台面上大面积的碎屑进行分摊,使得大面积的碎屑被旋转的分隔刮扫板进行逐一分摊,使大面积碎屑变为小面积碎屑,利于抽吸管抽吸;

[0040] S2、设置在分隔刮扫板上的清扫触头能够分隔刮扫板旋转时,一端伸入到安装槽中,并拨动安装槽中的碎屑,使安装槽中的碎屑松散,便于被抽吸管吸离开机床加工台面;

[0041] S3、扬起板对抽吸管抽吸路径上残留在安装槽内的碎屑,从安装槽中向上扬起,使得扬起后的碎屑靠近抽吸管,被抽吸管抽吸离开机床加工台面,加快制造时清理碎屑的速度。

[0042] 采用上述技术方案后,本发明与现有技术相比具有以下有益效果:本装置无需人工清理,通过在机床设备的机床加工台面上增设分隔刮扫板、扬起板、抽吸管,能够将机床加工台面上大面积的碎屑进行分摊,使得大面积的碎屑被旋转的分隔刮扫板进行逐一分摊,使大面积碎屑变为小面积碎屑,便于对机床加工台面以及安装槽中碎屑进行有效清理,提高了清扫碎屑的效率,进而提高了电池底托加工制造的速度,便于快速清理后在机床加工台面上再次装夹用于制造电池底托的基板。

附图说明

[0043] 在附图中:

[0044] 图1为本发明提出的用于快速制造电池底托装置的立体结构示意图一。

[0045] 图2为本发明提出的用于快速制造电池底托装置的图1中A处的结构示意图。

[0046] 图3为本发明提出的用于快速制造电池底托装置的图2中B处的结构示意图。

[0047] 图4为本发明提出的用于快速制造电池底托装置的立体结构示意图二。

[0048] 图5为本发明提出的用于快速制造电池底托装置的进气管、连接管、排入管的结构示意图。

[0049] 图6为本发明提出的用于快速制造电池底托装置的正视图。

[0050] 图7为本发明提出的用于快速制造电池底托装置的左侧视图。

[0051] 图8为本发明提出的用于快速制造电池底托装置的右侧视图。

[0052] 图9为本发明提出的用于快速制造电池底托装置的分隔刮扫板和清扫触头的结构示意图。

[0053] 图10为本发明提出的用于快速制造电池底托装置的立体结构示意图三。

[0054] 图11为本发明提出的用于快速制造电池底托装置的俯视图。

[0055] 图12为本发明提出的用于快速制造电池底托装置的第一连接筒和第二连接筒的结构示意图。

[0056] 图13为本发明提出的用于快速制造电池底托装置的清扫辊和擦拭辊的结构示意图。

[0057] 图14为本发明提出的用于快速制造电池底托装置的安装架的结构示意图。

[0058] 图中:1、机床设备;11、机床加工台面;12、安装槽;13、导杆;14、丝杆;15、伺服电机;2、安装架;21、第一连接筒;22、分隔刮扫板;23、清扫触头;24、第一电机;3、抽吸管;30、连接块;31、储存盒;32、转动板;33、凸块;4、第二连接筒;41、推进板;42、连接板;43、扬起板;44、气管;45、第一连通孔;46、排气孔;47、第二电机;5、清扫辊;50、叶片;51、连接盒;52、进气管;53、连接管;54、排入管;6、擦拭辊;60、同步带;61、第二连通孔;62、储油管;63、排油孔;64、储油盒;641、开槽;642、接触板。

具体实施方式

[0059] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,以下实施例用于说明本发明,但不用来限制本发明的范围。

[0060] 实施例1

[0061] 参照图1至图14,用于快速制造电池底托装置,包括:抽吸管3,用以对机床加工台面11以及安装槽12中的碎屑进行抽吸清除;分隔刮扫板22,用以在旋转时对机床加工台面11上大面积的碎屑进行分摊,并使碎屑靠近抽吸管3方向;清扫触头23,设置在分隔刮扫板22上,用以对机床加工台面11上安装槽12内的碎屑进行分散;扬起板43,位于抽吸管3的一侧,用以将安装槽12中的碎屑向抽吸管3方向扬起。

[0062] 本装置在用于对电池底托制造过程中,先通过在机床加工台面11上装夹一块基板,而机床加工台面11上的安装槽12则是用于滑入螺纹杆,并在螺纹杆上套设夹板,通过在螺纹杆上拧上螺帽,压紧夹板的同时对基板进行压紧;

[0063] 随后通过机床设备1上的打印机头在基板上打印出电池底托侧边板件的形状,当打印完成后,通过机床设备1上的切削机构,对打印后的毛边进行切削加工,使其光滑的同时,符合电池底托加工的尺寸,而在切削过程中,电池底托被切削下来的碎屑会残留在机床加工台面11以及安装槽12中;而电池底托在切削加工完成后,通过将加工完成后的电池底托从机床加工台面11上取下后,残留在机床加工台面11上的碎屑需要人工清理,而人工清理则进一步减慢了电池底托的制造速度。

[0064] 因此,本装置通过在机床设备1的机床加工台面11上增设用于对碎屑快速清理的装置,具体在使用时,通过在机床设备1两侧分别安装丝杆14和导杆13,丝杆14通过伺服电机15驱动旋转,机床设备1上设置有安装架2,安装架2的一侧与丝杆14螺纹相连,安装架2的

另一端滑动连接在导杆13上,抽吸管3、分隔刮扫板22、扬起板43均连接在安装架2上,跟随安装架2在机床加工台面11上移动;

[0065] 参照图1,以图1视角为例,本装置在使用时通过从左至右的方向移动清理,参照图9,多组圆周设置的分隔刮扫板22以轴心顺时针旋转,在向移动方向前进时,分隔刮扫板22能够将大面积覆盖在机床加工台面11上的碎屑进行分摊,且由于分隔刮扫板22呈顺时针方向旋转,即,分隔刮扫板22能够将前面方向上的碎屑进行刨挖后,向靠近抽吸管3位置拨动,使得大面积的碎屑被旋转的分隔刮扫板22进行逐一分摊,使大面积碎屑变为小面积碎屑,更加便于抽吸管3抽吸,避免大面积堆积的碎屑造成抽吸管3无法抽吸的问题发生;

[0066] 而设置在分隔刮扫板22上的清扫触头23能够分隔刮扫板22旋转时,一端伸入到安装槽12中,并拨动安装槽12中的碎屑,使安装槽12中的碎屑松散,便于被抽吸管3抽吸离开机床加工台面11;

[0067] 而扬起板43的作用在于对抽吸管3抽吸时残留在安装槽12中的碎屑进行再次清理,具体为:多组圆周设置的扬起板43,绕轴心处旋转,且旋转方向与分隔刮扫板22相反,即,逆时针旋转,且由于扬起板43设置在抽吸管3的一侧,因此在抽吸管3抽吸路径上残留在安装槽12内的碎屑,能够被扬起板43从安装槽12中向上扬起,使得扬起后的碎屑靠近抽吸管3,进而便于被抽吸管3抽吸离开机床加工台面11。

[0068] 本装置无需人工清理,通过在机床设备1的机床加工台面11上增设分隔刮扫板22、扬起板43、抽吸管3,能够便于对机床加工台面11以及安装槽12中碎屑进行有效清理,提高了清扫碎屑的效率,进而提高了电池底托加工制造的速度,便于快速清理后在机床加工台面11上再次装夹用于制造电池底托的基板。

[0069] 安装架2上安装有储存盒31,抽吸管3一端通向储存盒31,储存盒31上安装有密封门,并且储存盒31上安装有负压管,与抽吸设备相连通,用于使得抽吸管3一端产生负压对碎屑进行抽吸。

[0070] 还包括:第一连接筒21,用于安装分隔刮扫板22,带动分隔刮扫板22旋转,分隔刮扫板22圆周设置在第一连接筒21上。

[0071] 第一连接筒21一端转动连接在安装架2上,安装架2上安装有第一电机24,且第一电机24输出端通过联轴器与第一连接筒21一端相连接,用于驱动第一连接筒21旋转。

[0072] 还包括:第二连接筒4,用以安装扬起板43,并带动扬起板43旋转,第二连接筒4通过安装在安装架2上的第二电机47驱动旋转;连接板42,安装在第二连接筒4上,扬起板43一端通过第一转轴转动连接在第一连接板42的一端上,第一转轴上套设有第一扭簧,用以驱动扬起板43在改变角度后快速回弹复位,将扬起板43上的碎屑向抽吸管3方向扬起。

[0073] 参照图9,第二连接筒4靠近机床加工台面11的最低点与安装槽12底面之间的间距小于连接板42与扬起板43垂直方向的长度;因此,在第二连接筒4旋转时扬起板43的一端会抵住安装槽12底面(需要理解的是,安装槽12的底面既是机床设备1的上安装面),使得扬起板43以第一转轴为圆心向远离安装槽12方向转动,并使得第一扭簧扭曲蓄力,进而减小连接板42与扬起板43之间垂直方向的长度,使得扬起板43能够通过安装槽12,而在此期间,扬起板43与安装槽12底面紧贴,进而对安装槽12中残留的部分碎屑向靠近抽吸管3方向推动,并在扬起板43逆时针旋转越过安装槽12最低点位时,第一扭簧回弹,带动扬起板43向上快速扬起,进而将铲在扬起板43上的碎屑向抽吸管3方向扬起,一方面使得安装槽12中的碎屑

向抽吸管3方向拨动,另一方面能够使碎屑被扬起靠近抽吸管3的抽吸端口,并使得碎屑呈分散状,进而便于抽吸管3抽吸。

[0074] 更进一步的,在抽吸管3外壁上设置敲击组件,用以对抽吸管3进行敲击,避免抽吸管3中堵塞有碎屑;

[0075] 敲击组件包括转动板32,抽吸管3的外壁上对称固定连接有连接块30,转动板32通过第二转轴使得一端转动在两个连接块30之间,第二转轴上套设有第二扭簧,第二扭簧的一端与连接块30固定相连,另一端与转动板32侧面固定相连,转动板32靠近抽吸管3一侧的侧面上固定连接有凸块33,在第二连接筒4带动扬起板43旋转时,扬起板43在将碎屑扬起后,一端伸入到转动板32与抽吸管3之间的间隙中,进而推动转动板32转动向上,并使得第二扭簧扭曲蓄力,当扬起板43远离转动板32后,转动板32在第二扭簧的回弹下,使得转动板32快速靠近抽吸管3外壁,使得凸块33撞击到抽吸管3外壁,使得抽吸管3产生振动,缓解抽吸管3堵塞或避免抽吸管3堵塞的情况。

[0076] 还包括:推进板41,圆周设置在第二连接筒4上,用于在第二连接筒4旋转时对机床加工台面11表面上残留的碎屑进行清扫,推进板41设置在连接板42一侧,在第二连接筒4旋转时,推进板41一端会与机床加工台面11接触,对抽吸管3抽吸后的机床加工台面11进行再次清理,将其有残留的碎屑向靠近抽吸管3方向拨动,进一步提高清理效果。

[0077] 还包括:第一连通孔45,向扬起板43上吹送气流;

[0078] 第一连通孔45开设在第二连接筒4外壁上,第一连通孔45数量与第二连接筒4上的扬起板43数量相对应,本申请中优选扬起板43数量为六组。

[0079] 第二连接筒4中套设有气管44,气管44靠近抽吸管3一侧开设有排气孔46,排气孔46与第一连通孔45相对应,气管44套设在第二连接筒4中不跟随第二连接筒4旋转,因此在第二连接筒4旋转时,第二连接筒4上的第一连通孔45会往复与排气孔46重合。

[0080] 气管44为两端封闭状,气管44的一端安装有连接管53,连接管53的管壁上安装有进气管52,用以通过连接管53向气管44中充气,连接管53安装在安装架2上,连接管53与第二连接筒4一端之间具有间隙,能够避免第二连接筒4旋转时带动气管44旋转。

[0081] 在第二连接筒4旋转时,第一连通孔45与排气孔46对应时,气管44中的气体从第一连通孔45排出,而气体从第一连通孔45排出时,扬起板43处于上扬状态,扬起板43与连接板42之间的夹角减小,使得第一连通孔45排出的气流通过连接板42、扬起板43的衔接,将扬起板43上的碎屑进一步吹向抽吸管3处,便于抽吸管3对碎屑抽吸。

[0082] 外部气泵或输气管与进气管52相连接。

[0083] 还包括:清扫辊5,用以进一步对机床加工台面11上残留的切削粉末进行清扫;

[0084] 清扫辊5两端转动在安装架2上,而清扫辊5是通过安装在安装架2上的连接盒51以及设置连接盒51中的叶片50带动清扫辊5旋转;

[0085] 连接管53一端通向气管44中,另一端通向连接盒51中,清扫辊5一端伸入到连接盒51中,叶片50圆周安装在清扫辊5一端外壁上,进而通过连接管53中的气体吹向叶片50,驱动清扫辊5旋转对机床加工台面11上进行清理。

[0086] 还包括:擦拭辊6,位于机床加工台面11上,通过旋转对机床加工台面11表面涂抹油液,并使机床加工台面11上残留的切削粉末与油液粘黏。

[0087] 通过擦拭辊6对机床加工台面11进行油液涂抹,能够提高对机床加工台面11保养

效果,同时利用油液对碎屑进行粘黏,进一步提高对机床加工台面11表面的清理效果,避免有切削粉末残留。

[0088] 擦拭辊6的一端通过同步带60与第二电机47输出端相连接,便于带动擦拭辊6旋转。

[0089] 还包括:用以储存油液的储油管62,储油管62套设在擦拭辊6中,储油管62外壁上开设有排油孔63,擦拭辊6外壁上圆周开设有多组第二连通孔61,第二连通孔61往复与排油孔63重合,使储油管62中的油液从第二连通孔61排到机床加工台面11上。

[0090] 储油管62为静止状态,不跟随擦拭辊6旋转,当擦拭辊6旋转时第二连通孔61往复与排油孔63重合,使得储油管62中油液从排油孔63、第二连通孔61排在机床加工台面11上。

[0091] 此外,排油孔63开设在位于清理前进方向一侧,使得先喷油再对机床加工台面11进行擦拭,使得油液更好的涂抹在机床加工台面11上。

[0092] 更进一步的是,为了使储油管62中的油液从第二连通孔61喷出,连接盒51与储油管62轴心的上方处通过排入管54相连通,使得连接盒51中的气体排入到储油管62中,对储油管62中进行增压,便于油液从第二连通孔61喷出在机床加工台面11上。

[0093] 还包括:用以将粘附在擦拭辊6上的切削粉末刮下的接触板642;储油盒64,接触板642设置在储油盒64上,接触板642与储油盒64连接处开设有开槽641,便于接触板642上的油液通过开槽641进入储油盒64中;

[0094] 储油盒64安装在安装架2上,位于擦拭辊6一侧,当擦拭辊6旋转时,接触板642能够将粘附在擦拭辊6上的切削粉末刮下,并进入到储油盒64中储存。

[0095] 为了提高检测效率,保证电池底托的清扫和焊接质量,采用基于工业视觉装置进行高速检测,具体如下:

[0096] 所述检测装置包括:

[0097] 多模态图像采集单元,包括可调频或调角的线型扫描相机,以及激光干涉仪、超声波单元和热成像单元中的至少一种;图像数据处理单元是一台计算机,安装了工业视觉软件,以及其他相关的图像处理软件和算法。

[0098] 图像数据处理单元,用于获取多模态图像采集单元的图像数据,包括光学图像,以及干涉图像、超声波图像,以及热成像中的至少一种;对图像数据进行预处理,并基于预配置的图像数据处理模块给出检测结果并输出。

[0099] 可以分别输出检测结果,也可以将各个模态的分析结果进行融合和优化,得到最终的检测结果,并输出到显示器或打印机上。

[0100] 在实施时,需要将多模态图像采集单元与图像数据处理单元连接起来,并进行参数设置和校准。例如,可以通过专用连接线或无线网络将线型扫描相机、激光干涉仪、超声波单元和热成像单元分别连接到计算机的不同接口上,并在视觉系统软件中设置相应的采集参数和同步信号。同时,还需要对各个设备进行校准,以保证图像的质量和准确性。

[0101] 在本实施例中,由于使用了多模态图像采集单元和图像数据处理单元,可以在一次拍摄过程中获取多种类型的图像信息,并进行快速和精确的分析和融合,从而实现对物体表面及内部的全面检测。由于使用了工业视觉的自动化检测装置和流程,可以减少人工的干预和误差,从而节省人力和时间成本,同时也可以避免对人员和设备的危害。可以及时发现和排除物体表面及内部的缺陷,从而保证物体的性能和寿命。

[0102] 所述预配置的图像数据处理模块包括：

[0103] 图像数据分割单元，按照图像的频率或照度，将光学图像数据分割为至少两个子图像；通过将光学图像数据分割为不同的子图像，可以根据不同的频率或照度，突出物体表面的不同特征，例如形状、纹理、颜色等。例如，可以使用傅里叶变换或小波变换等方法，将光学图像数据分割为低频子图像和高频子图像。低频子图像可以突出金属零件表面的形状特征，高频子图像可以突出金属零件表面的纹理特征。还可以根据照度进行子图像划分。这样，可以提高图像的对比度和清晰度，同时也可以增加图像的维度和复杂度。

[0104] 特征识别单元，用于针对每一子图像，获取每一像素在不同照度或频率下的亮度值，并绘制亮度值曲线；分析亮度值曲线特征，并调用预存储的亮度值曲线特征与物体表面形态映射关系表，输出物体表面形态的缺陷数据。利用亮度值曲线的变化情况，判断物体表面是否存在凹陷、凸起、划痕等缺陷。

[0105] 图像数据合成单元，用于根据物体表面形态的类型，调用预存储的图像数据合成方法，逐一对各个子图像每一像素的亮度值进行计算，获得合成图像后该像素的亮度值；基于每一像素新的亮度值组成新的光学图像数据，作为合成后的光学图像数据；可以根据不同的需求和目标，选择合适的合成方法和参数，得到不同的合成图像，提高了图像数据的灵活性和可操作性。如果亮度值曲线呈现出锐利的峰值或谷值，则说明该像素处于表面的凹陷或凸起处；如果亮度值曲线呈现出平滑的变化，则说明该像素处于表面的平坦或光滑处。运算的方式举例如下：如果该像素属于表面的凹陷或凸起处，则选择最大值或最小值运算；如果该像素属于表面的平坦或光滑处，则选择加权平均运算。

[0106] 可以将多个子图像中对应该像素的亮度值进行加权平均或最大值或最小值等运算，得到合成后该像素的亮度值。例如，如果该像素属于表面的凹陷或凸起处，则选择最大值或最小值运算；如果该像素属于表面的平坦或光滑处，则选择加权平均运算。

[0107] 缺陷检测单元，用于接收合成后的光学图像数据并基于其进行缺陷检测。输出缺陷的类别、位置、大小等信息。该实施例主要是针对底托焊接过程中可能会有焊接色块、污渍或划痕，在清理之后，需要判断是否存在缺陷。

[0108] 在另外一个实施例中，还包括：图像融合单元，用于接收合成后的光学图像数据，

[0109] 以及接收干涉图像、超声波图像，以及热成像中的至少一种；并生成干涉图像、声学阻抗图像或热成像数据；

[0110] 分别对合成后的光学图像数据，以及干涉图像、声学阻抗图像或热成像数据中的一种进行特征提取，获得质量特征，然后将质量特征进行融合，获得新的特征图，并根据特征图进行识别和检测，输出最终缺陷检测数据。

[0111] 在本实施例中，通过进行融合可以实现对物体表面及内部的多方面的认知和理解。这样，可以发现更多的缺陷，例如表面以下的裂纹、腐蚀等，从而提高缺陷检测的覆盖率和精度，提高缺陷检测的全面性和深入性。通过融合，还可以减少噪声和干扰的影响，从而提高缺陷检测的稳定性和可靠性。

[0112] 在另外一个实施例中，还包括自动调焦单元，所述自动调焦单元用于接收线型扫描相机前N帧图像，并判断图像中是否存在反光区域或条纹区域，若存在，调整线型扫描相机的焦距，直至前N帧图像质量符合预期，N为不小于1的自然数。

[0113] 在本实施例中，主要是针对工业场景，环境较为复杂，光线可能变化较大，因此为

了提高图像生成质量,通过获取前N帧的图像数据,快速判断是否存在严重缺陷,然后再进行数据采集,大大提高了图像输出质量和检测效率,降低了对于图像算法的处理要求。

[0114] 实施例2

[0115] 参照图1至图14,用于快速制造电池底托的方法,主要包括以下步骤:

[0116] S1、抽吸管3在机床加工台面11上移动的过程中,对机床加工台面11上的碎屑进行抽吸清理,并在抽吸前通过分隔刮扫板22对机床加工台面11上大面积的碎屑进行分摊,使得大面积的碎屑被旋转的分隔刮扫板22进行逐一分摊,使大面积碎屑变为小面积碎屑,利于抽吸管3抽吸;

[0117] S2、设置在分隔刮扫板22上的清扫触头23能够分隔刮扫板22旋转时,一端伸入到安装槽12中,并拨动安装槽12中的碎屑,使安装槽12中的碎屑松散,便于被抽吸管3吸离开机床加工台面11;

[0118] S3、扬起板43对抽吸管3抽吸路径上残留在安装槽12内的碎屑,从安装槽12中向上扬起,使得扬起后的碎屑靠近抽吸管3,被抽吸管3抽吸离开机床加工台面11,加快制造时清理碎屑的速度。

[0119] 本装置无需人工清理,通过在机床设备1的机床加工台面11上增设分隔刮扫板22、扬起板43、抽吸管3,能够将机床加工台面11上大面积的碎屑进行分摊,使得大面积的碎屑被旋转的分隔刮扫板22进行逐一分摊,使大面积碎屑变为小面积碎屑,便于对机床加工台面11以及安装槽12中碎屑进行有效清理,提高了清扫碎屑的效率,进而提高了电池底托加工制造的速度,便于快速清理后在机床加工台面11上再次装夹用于制造电池底托的基板。

[0120] 以上所述仅是本发明的较佳实施例而已,并非对本发明作任何形式上的限制,虽然本发明已以较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟悉本专利的技术人员在不脱离本发明技术方案范围内,当可利用上述提示的技术内容作出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例,但凡是未脱离本发明技术方案的内容,依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明方案的范围内。

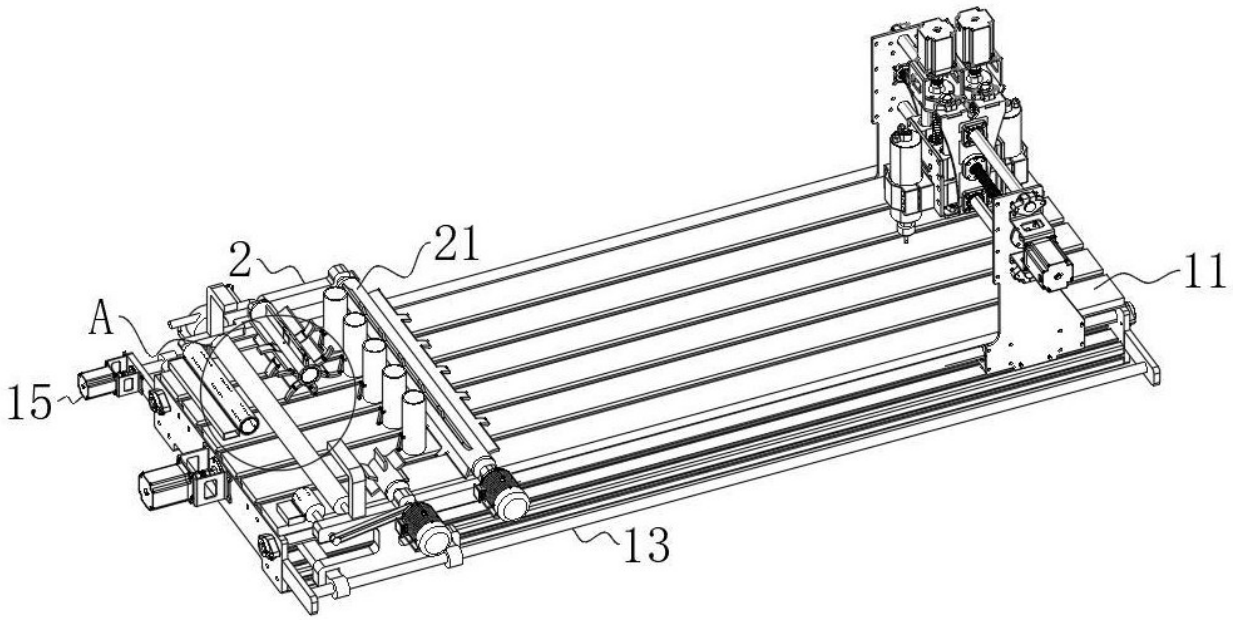


图 1

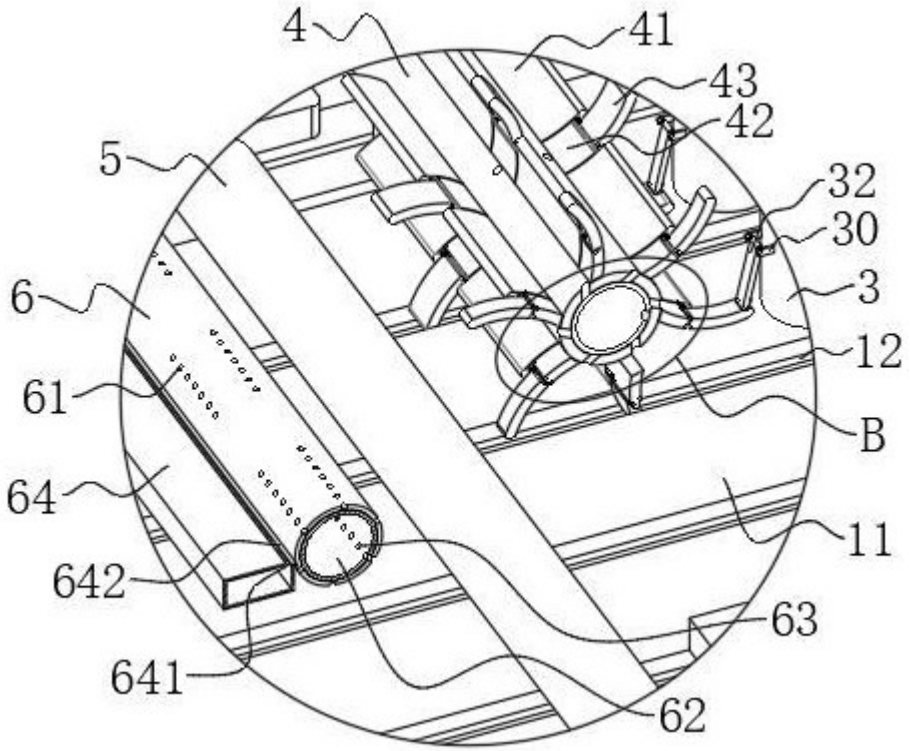


图 2

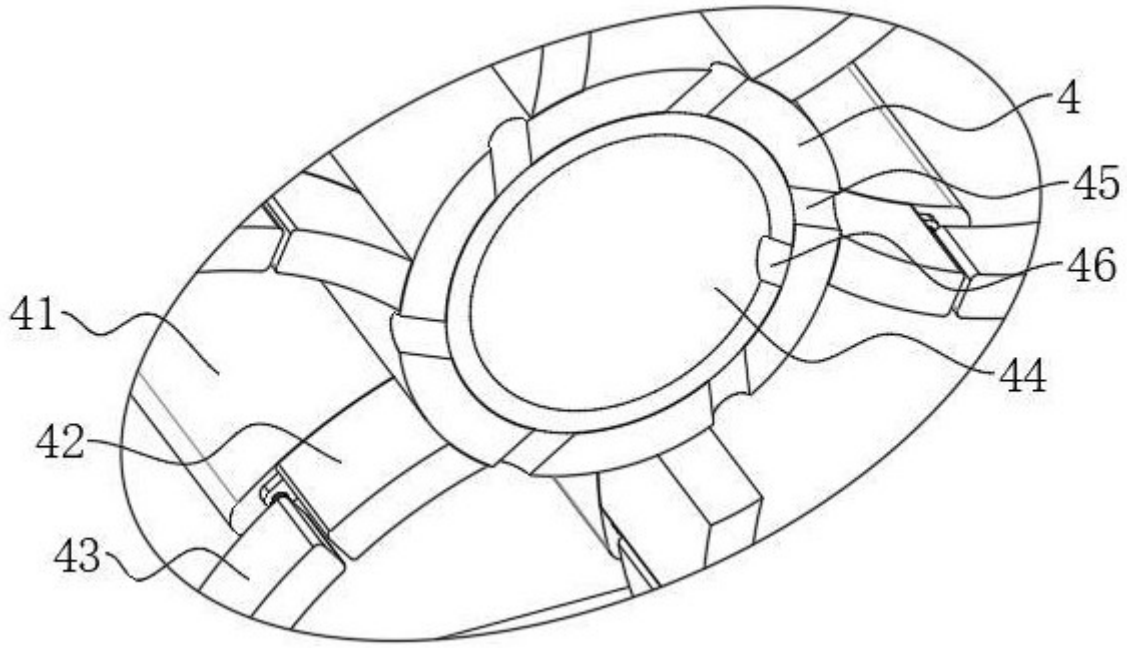


图 3

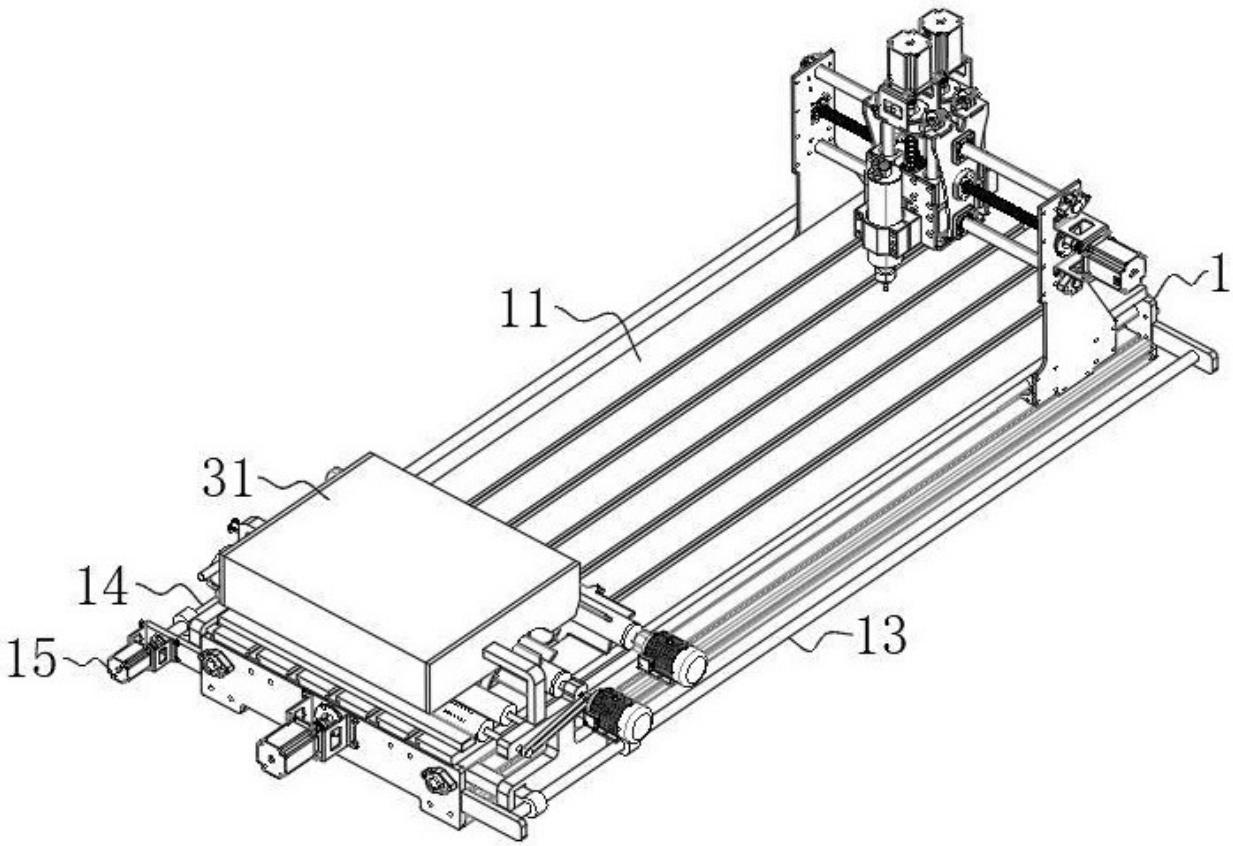


图 4

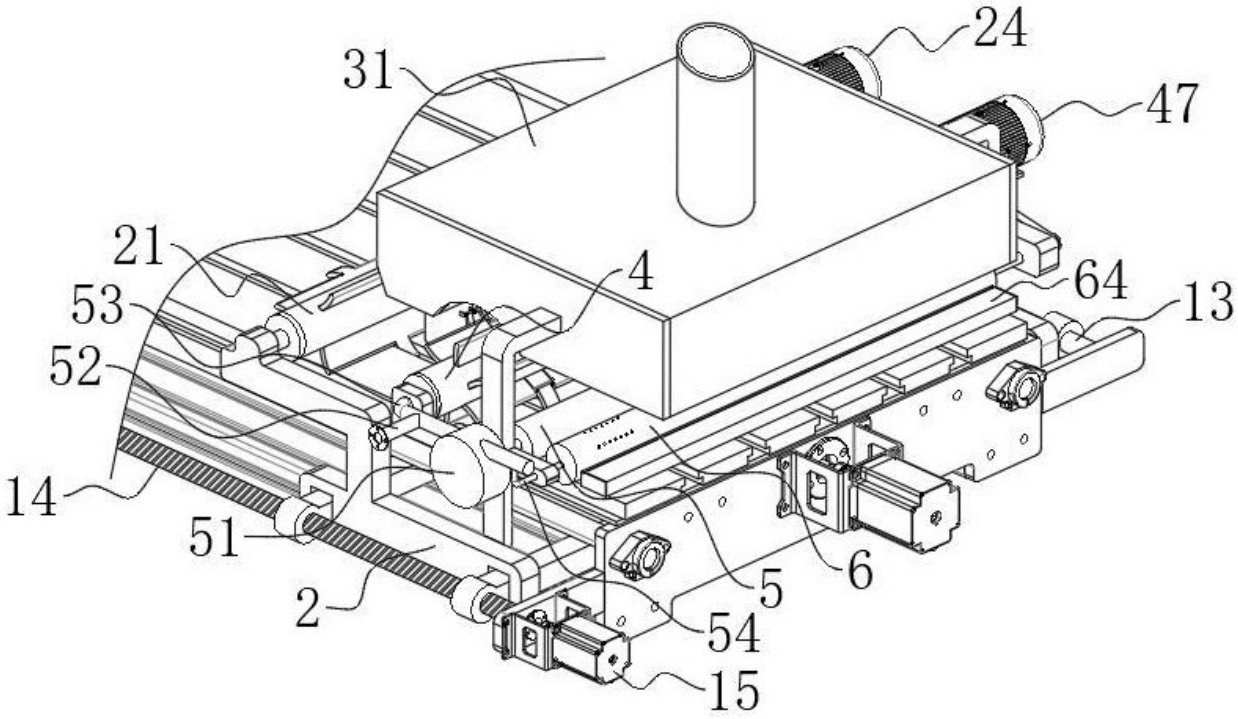


图 5

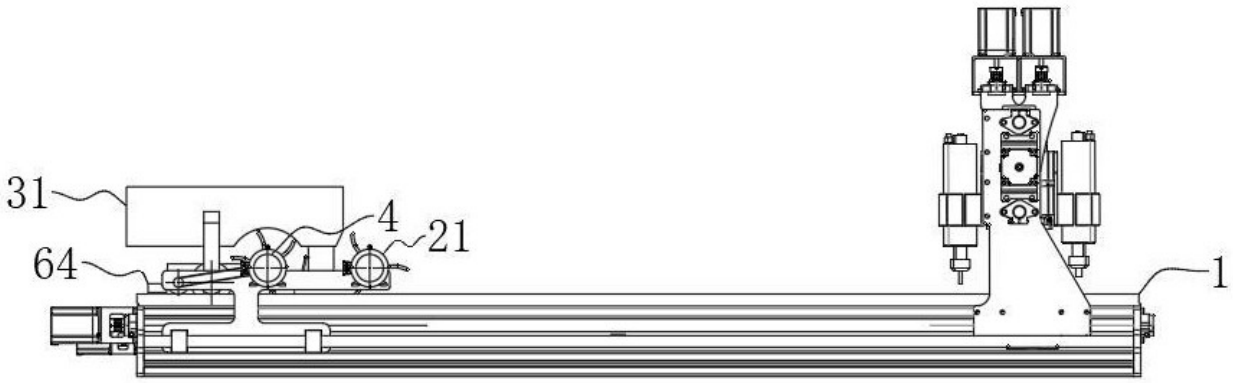


图 6

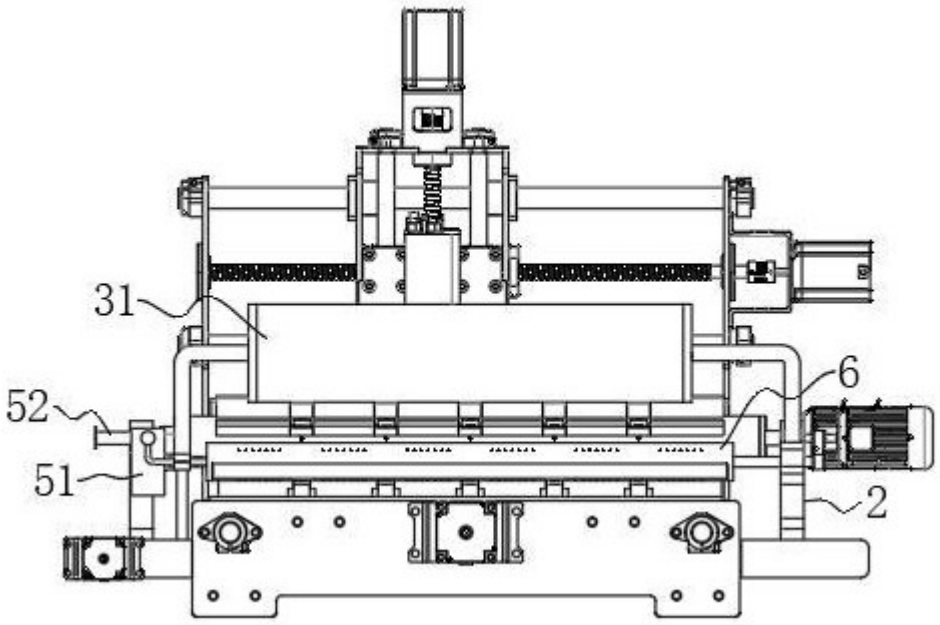


图 7

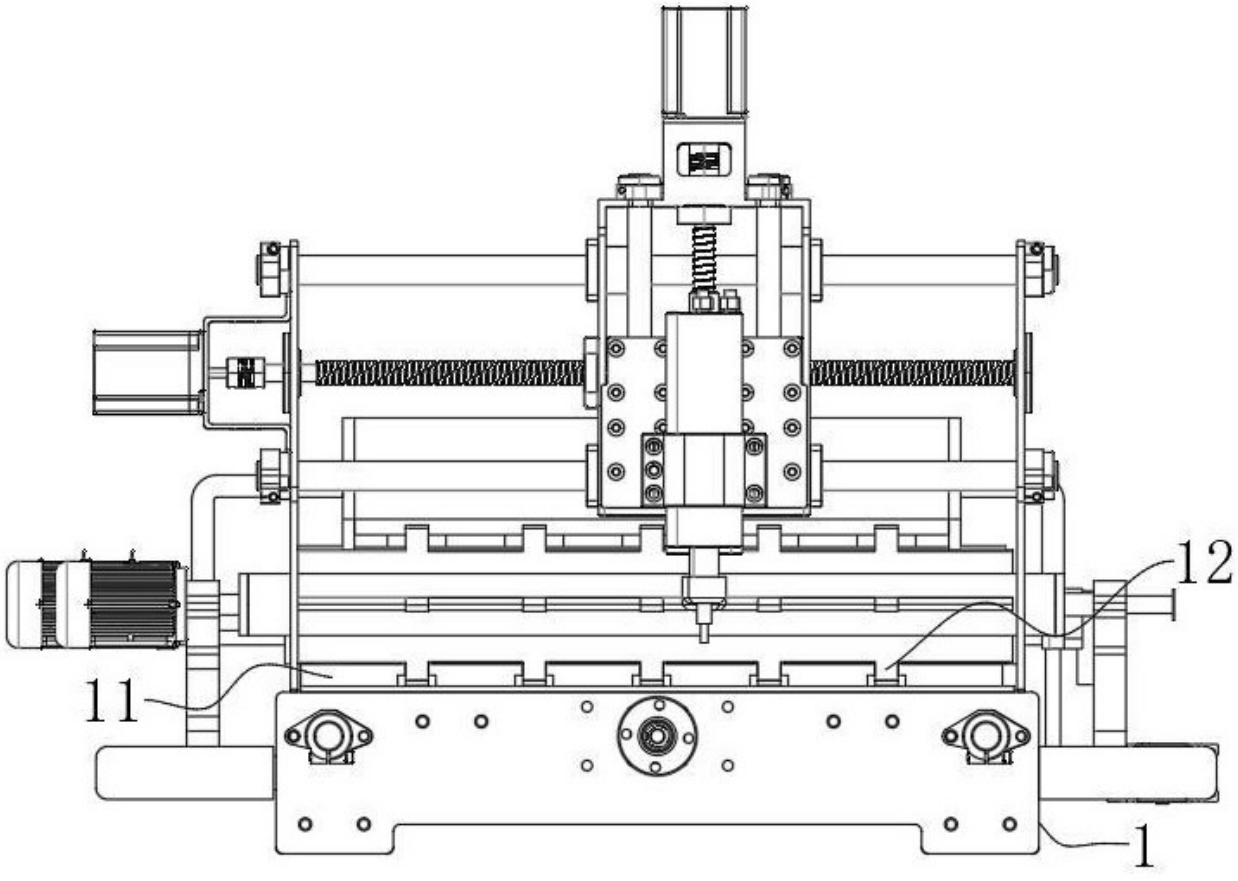


图 8

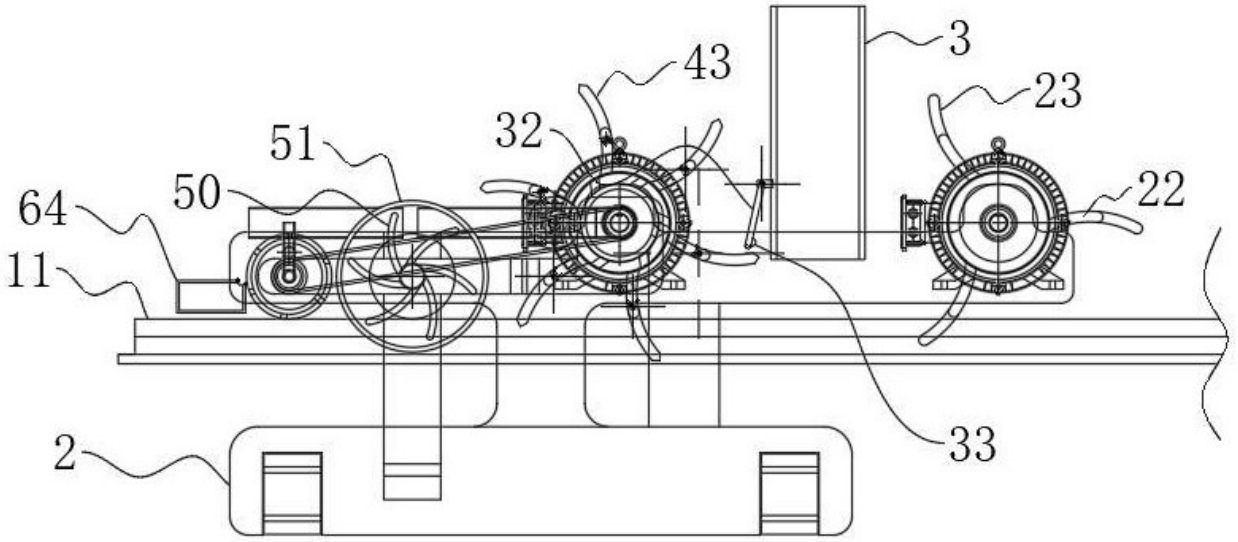


图 9

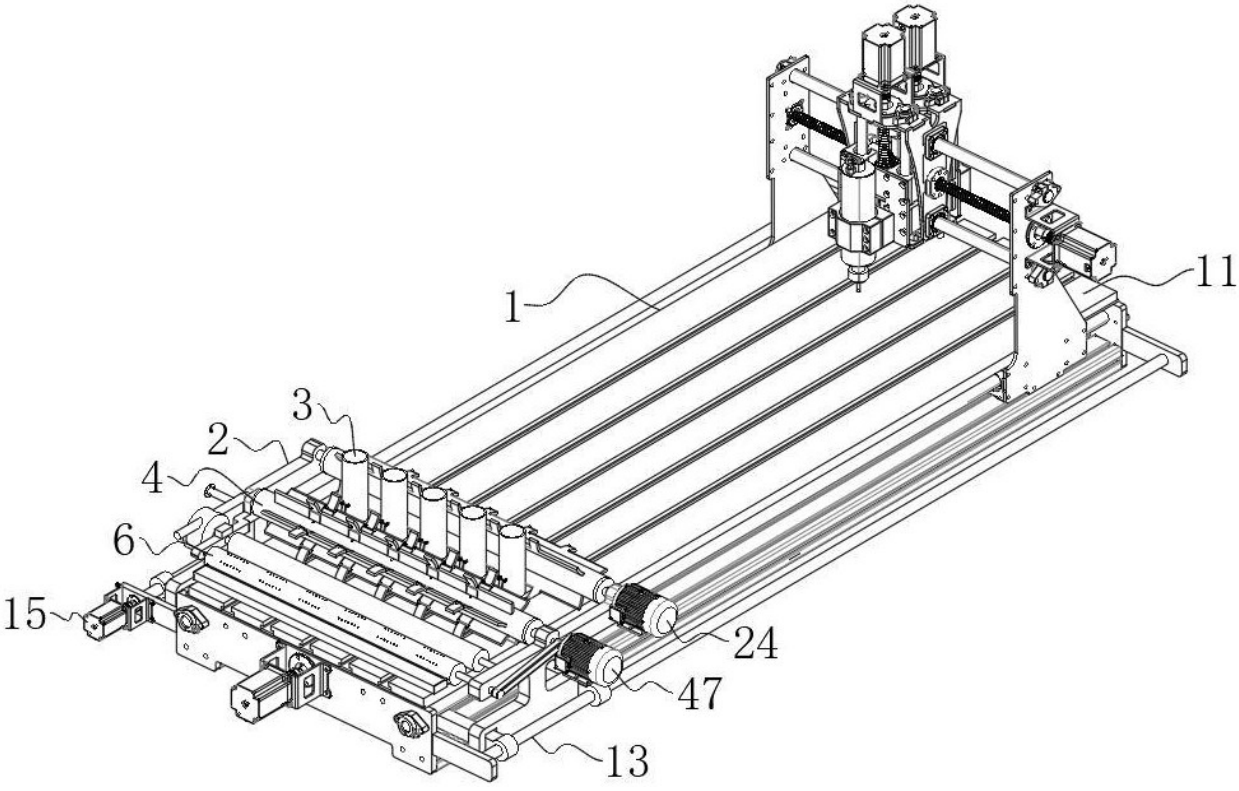


图 10

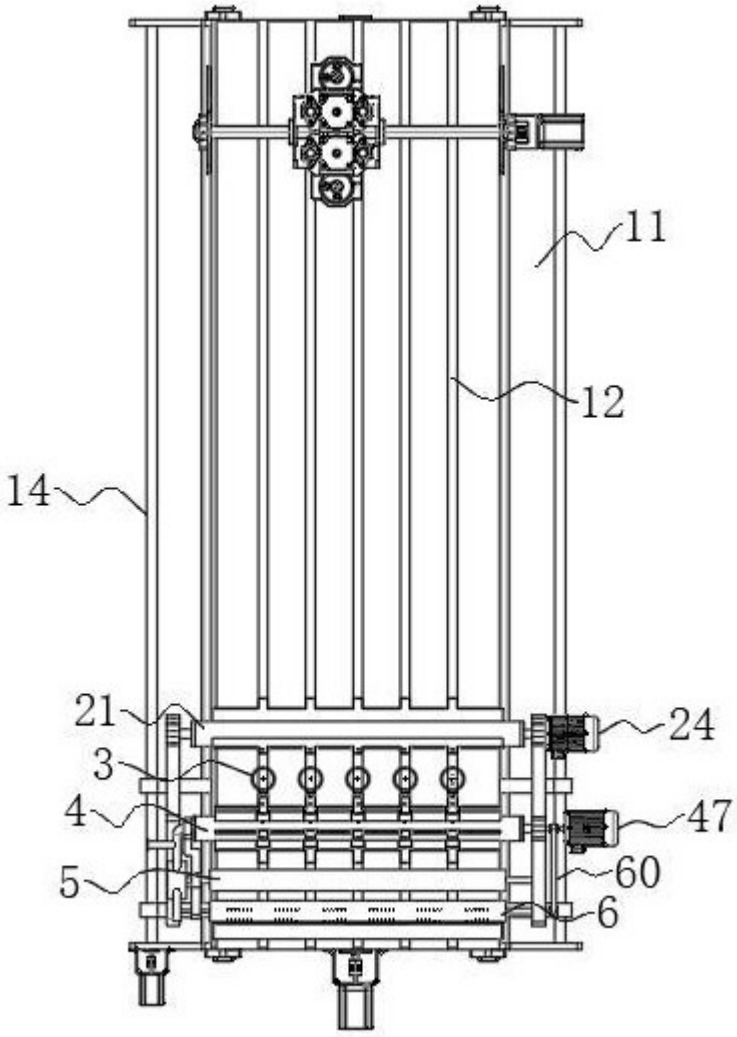


图 11

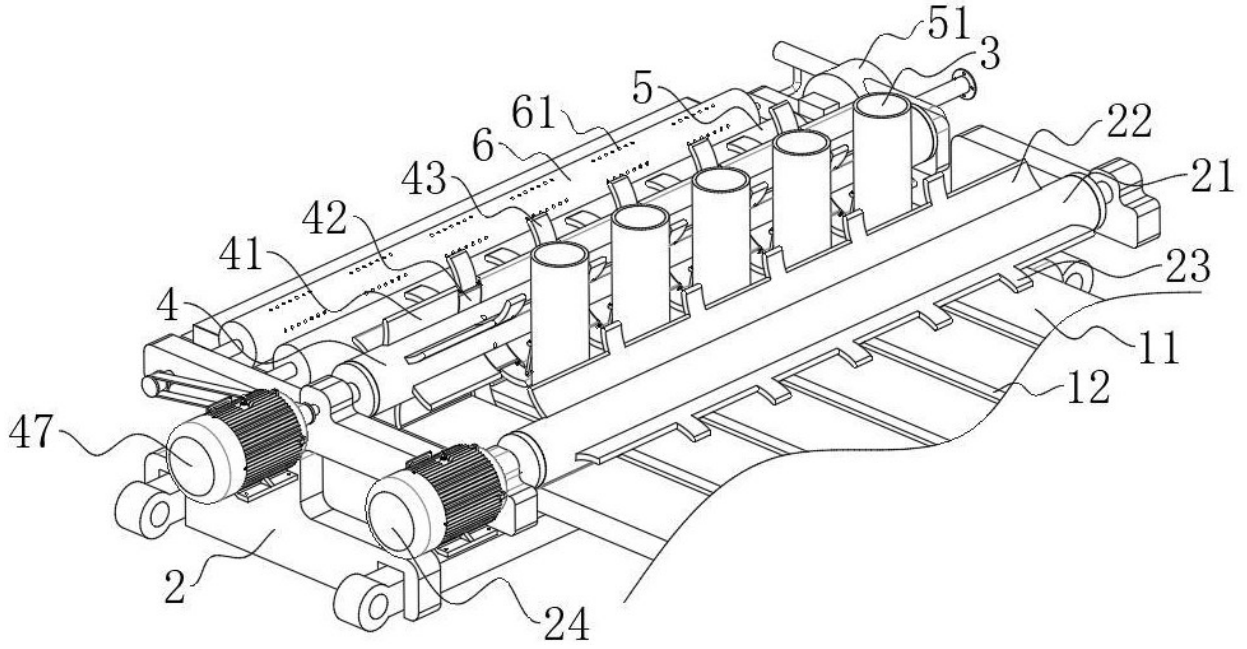

51
3
5
61
6
43
42
41
4
22
21
23
11
12
47
2
24

图 12

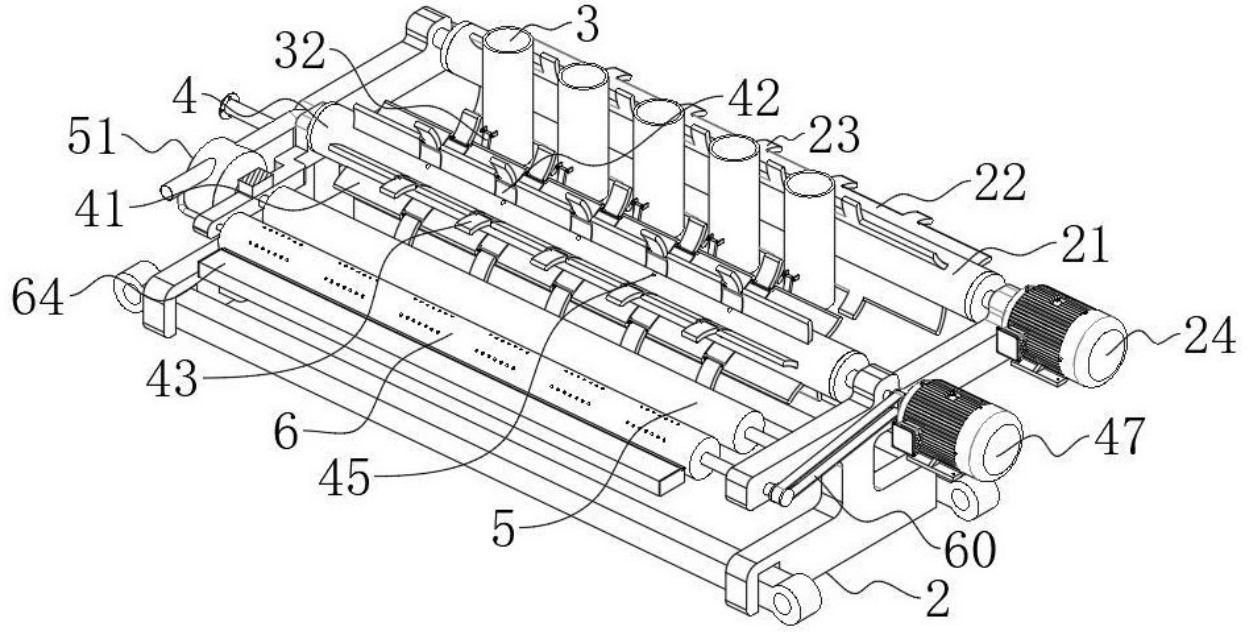

3
32
4
42
51
23
41
22
21
64
24
43
6
47
45
5
60
2

图 13

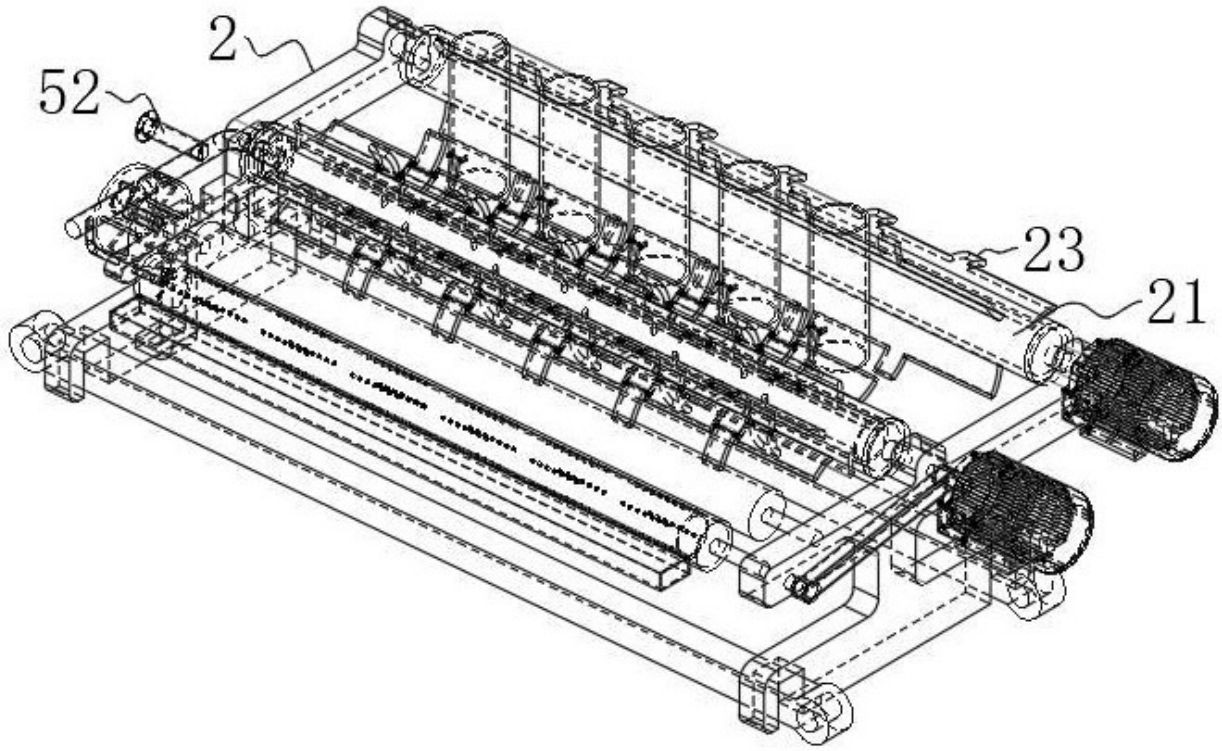


图 14