



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107931352 B

(45)授权公告日 2019.03.26

(21)申请号 201710972627.7

审查员 强丽慧

(22)申请日 2017.10.18

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 107931352 A

(43)申请公布日 2018.04.20

(73)专利权人 江苏师范大学

地址 221000 江苏省徐州市贾汪区育才路2号

(72)发明人 胡宁宁 周坪 周公博 吴金河
何贞志

(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

代理人 楼高潮

(51)Int.Cl.

B21C 37/00(2006.01)

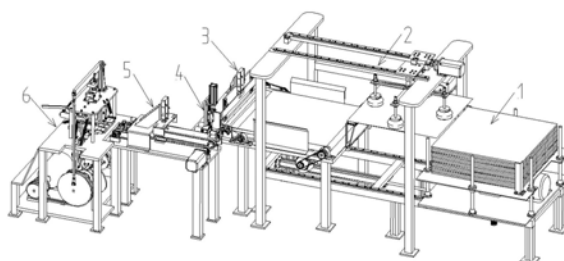
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)发明名称

一种油漆刷铁壳自动化生产线

(57)摘要

本发明公开了一种油漆刷铁壳自动化生产线,包括补料装置、给料装置、冲切装置、压痕剪断装置、折边机构和铁壳复合机,补料装置、给料装置、冲切装置、压痕剪断装置、折边机构和铁壳复合机依次连接,形成生产线,补料装置用于补充堆垛铁皮,并将补充的堆垛铁皮保持在分离工位正下方,给料装置将铁皮分离后进行给料,并将铁皮输送至冲切工位,冲切装置用于将铁皮按节拍冲切为铁条,并将铁条输送至压痕工位,压痕剪断装置将铁条吸入并对铁条进行压痕剪断,然后输送至折边工位,折边机构对铁条进行折边,并将折边后的铁条输送至复合工位;铁壳复合机对折边后的铁条进行复合处理,输出成品。本发明结构紧凑,操作简单,造价低,效率高,安全可靠。



1. 一种油漆刷铁壳自动化生产线,其特征在于,包括补料装置、给料装置、冲切装置、压痕剪断装置、折边机构和铁壳复合机,所述补料装置、给料装置、冲切装置、压痕剪断装置、折边机构和铁壳复合机依次连接,形成生产线,所述补料装置用于补充堆垛铁皮,并将补充的堆垛铁皮保持在分离工位正下方,所述给料装置将铁皮分离后进行给料,并将铁皮输送至冲切工位,所述冲切装置用于将铁皮按节拍冲切为铁条,并将铁条输送至压痕工位,所述压痕剪断装置将铁条吸入并对铁条进行压痕剪断,然后输送至折边工位,所述折边机构对铁条进行折边,并将折边后的铁条输送至复合工位;所述铁壳复合机对折边后的铁条进行复合处理,输出成品。

2. 根据权利要求1所述的油漆刷铁壳自动化生产线,其特征在于,所述的补料装置包括第一机架、直线导轨、补料气缸、法兰直线轴承、底板、滑座、承载板、结构件、直线导杆、螺旋升降机和第一挡板,所述直线导轨对称安装于第一机架上,在底板下表面设有四个滑座,滑座与直线导轨配合,补料气缸通过螺钉安装于第一机架上,补料气缸的活塞杆与底板下表面通过结构件连接,螺旋升降机设置在底板正中间,螺旋升降机的丝杆顶端固连在承载板下表面的中心,法兰直线轴承设置在承载板和底板上,直线导杆穿过法兰直线轴承后一端设置在底板上,第一挡板安装在承载板的角落。

3. 根据权利要求1所述的油漆刷铁壳自动化生产线,其特征在于,所述的给料装置包括第二机架、丝杠组件、吸盘组件、振动分离机构和机械分离机构,所述丝杠组件设置在第二机架上,吸盘组件通过L型支架与丝杠组件的滑台连接,振动分离机构安装在第二机架上,机械分离机构安装在冲切装置的第三机架上。

4. 根据权利要求3所述的油漆刷铁壳自动化生产线,其特征在于,所述丝杠组件包括步进电机、丝杆、滑台、轴承座、丝杆螺母、梅花联轴器、滑座和直线导轨,步进电机与滑台相连,滑台沿丝杆左右运动,所述吸盘组件包括吸盘、支架、提拉气缸、L型支架,提拉气缸通过L型支架安装在滑台下方,支架成十字布置,四个吸盘分别安装在支架两端;所述振动分离机构包括伺服电机、电机安装架、偏心轮,伺服电机通过电机安装架安装在第二机架上,偏心轮安装在伺服电机上;所述机械分离机构包括齿形板、弹簧、安装架,弹簧一端连接安装架,另一端连接齿形板。

5. 根据权利要求1所述的油漆刷铁壳自动化生产线,其特征在于,所述的冲切装置包括第三机架、第二挡板、皮带输送机、冲切机构和铁条输送机,第二挡板、皮带输送机、冲切机构和铁条输送机都安装在第三机架上,第二挡板可使铁皮精确进入工位,皮带输送机由三相异步电机驱动;冲切机构由冲切气缸驱动,铁条输送机构由步进电机驱动,所述的压痕剪断装置包括压痕机构和剪断机构,剪断机构设置在压痕机构中间;所述压痕机构包括两对辊轮对,第一对辊轮对吸入铁条,其上下辊轮表面无啮痕,第二对辊轮对对铁条进行压痕,其上下辊轮表面有啮痕,滚轮对的上辊轮为主动辊轮,下辊轮为从动辊轮;所述剪断机构通过剪断气缸驱动动刀。

6. 根据权利要求1所述的油漆刷铁壳自动化生产线,其特征在于,所述的折边机构包括第四机架、第三挡板、传输带、折边气缸、折边上模、可调节安装板、折边下模、机械手和电磁铁,第三挡板、折边气缸、折边下模和机械手安装在第四机架上,两个折边上模通过可调节安装板设置在折边气缸上,传输带安装在带轮上,由步进电机间歇驱动,传输带上与铁皮接触的位置装有弱磁性的永磁体。

一种油漆刷铁壳自动化生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及制刷设备技术领域,尤其涉及一种油漆刷铁壳自动化生产线。

背景技术

[0002] 油漆刷作为一种涂刷工具广泛应用于民生行业中,主要由手柄、毛料、铁壳等组成。油漆刷的生产包括多个环节,其中铁壳生产是整个过程中较为复杂的一环,其生产过程主要包括分离、切割、冲压和复合等,目前各环节均需人工辅助参与,自动化程度低、生产成本高。

[0003] 自动化生产线是将一些相互独立的自动化设备、半自动设备以及相关辅助设备等依次按照产品生产工艺顺序衔接起来,通过控制系统的控制,自动完成产品的生产制造过程,具有降低工人劳动强度、改善工作环境、促进产品标准化、提高产品质量与生产效率的优点。

[0004] 因此,将自动化技术运用到油漆刷铁壳的实际生产当中,具有显著的实际意义。在传统工艺中,铁壳生产都离不开冲压机的冲压,由于冲压机具有体积庞大、成本高、噪音大、安全性低等缺点,本发明在取消冲压机的情况下,将冲压工艺拆分为“压痕-剪断-折边”三道工序,然后与补料、给料、冲切和复合工艺连接起来,形成一条适用于油漆刷铁壳自动化生产的工艺流程。

[0005] 关于油漆刷铁壳的生产技术,发明人于2015年10月14日提交了申请号为CN201510663162.8,名称为“一种油漆刷铁壳复合机”的发明专利。该复合机为一种新型的机械式铁壳复合机,适用于人工送料以进行手工生产或与其他装置组合来自动生产,将组合在本油漆刷自动化生产线中实现复合工艺。

发明内容

[0006] 鉴于上述现有技术的不足,本发明提供了一种油漆刷铁壳自动化生产线,旨在解决现有油漆刷铁壳生产自动化程度低以及生产成本高的技术问题。

[0007] 本发明的技术方案如下:

[0008] 一种油漆刷铁壳自动化生产线,其中,包括补料装置、给料装置、冲切装置、压痕剪断装置、折边机构和铁壳复合机,所述补料装置、给料装置、冲切装置、压痕剪断装置、折边机构和铁壳复合机依次连接,形成生产线,所述补料装置用于补充堆垛铁皮,并将补充的堆垛铁皮保持在分离工位正下方,所述给料装置将铁皮分离后进行给料,并将铁皮输送至冲切工位,所述冲切装置用于将铁皮按节拍冲切为铁条,并将铁条输送至压痕工位,所述压痕剪断装置将铁条吸入并对铁条进行压痕与剪断,然后输送至折边工位,所述折边机构对铁条进行折边,并将折边后的铁条输送至复合工位;所述铁壳复合机对折边后的铁条进行复合处理,输出成品。

[0009] 所述的油漆刷铁壳自动化生产线,其中,所述的补料装置包括第一机架、直线导轨、补料气缸、法兰直线轴承、底板、滑座、承载板、结构件、直线导杆、螺旋升降机和第一挡

板,所述直线导轨对称安装于第一机架上,在底板下表面设有四个滑座,滑座与直线导轨配合,补料气缸通过螺钉安装于第一机架上,补料气缸的活塞杆与底板下表面通过结构件连接,螺旋升降机设置在底板正中间,螺旋升降机的丝杆顶端固连在承载板下表面的中心,法兰直线轴承设置在承载板和底板上,直线导杆穿过法兰直线轴承后一端设置在底板上,第一挡板安装在承载板的角落。

[0010] 所述的油漆刷铁壳自动化生产线,其中,所述的给料装置包括第二机架、丝杠组件、吸盘组件、振动分离机构和机械分离机构,所述丝杠组件设置在第二机架上,吸盘组件通过L型支架与丝杠组件的滑台连接,振动分离机构安装在第二机架上,机械分离机构安装在冲切装置的第三机架上。

[0011] 所述的油漆刷铁壳自动化生产线,其中,所述丝杠组件包括步进电机、丝杆、滑台、轴承座、丝杆螺母、梅花联轴器、滑座和直线导轨,步进电机与滑台相连,滑台沿丝杆左右运动,所述吸盘组件包括吸盘、支架、提拉气缸、L型支架,提拉气缸通过L型支架安装在滑台下方,支架成十字布置,四个吸盘分别安装在支架两端;所述振动分离机构包括伺服电机、电机安装架、偏心轮,伺服电机通过电机安装架安装在第二机架上,偏心轮安装在伺服电机上;所述机械分离机构包括齿形板、弹簧、安装架,弹簧一端连接安装架,另一端连接齿形板。

[0012] 所述的油漆刷铁壳自动化生产线,其中,所述的冲切装置包括第三机架、第二挡板、皮带输送机、冲切机构和铁条输送机,第二挡板、皮带输送机、冲切机构和铁条输送机都安装在第三机架上,第二挡板可使铁皮精确进入工位,皮带输送机由三相异步电机驱动,;冲切机构由冲切气缸驱动,铁条输送机构由步进电机驱动,所述的压痕剪断装置包括压痕机构和剪断机构,剪断机构设置在压痕机构中间;所述压痕机构包括两对辊轮对,第一对辊轮对吸入铁条,其上下辊轮表面无啮痕,第二对辊轮对对铁条进行压痕,其上下辊轮表面有啮痕,滚轮对的上辊轮为主动辊轮,下辊轮为从动辊轮;所述剪断机构通过剪断气缸驱动动刀。

[0013] 所述的油漆刷铁壳自动化生产线,其中,所述的折边机构包括第四机架、第三挡板、传输带、折边气缸、折边上模、可调节安装板、折边下模、机械手和电磁铁,第三挡板、折边气缸、折边下模和机械手安装在第四机架上,两个折边上模通过可调节安装板设置在折边气缸上,传输带安装在带轮上,由步进电机间歇驱动,传输带上与铁皮接触的位置装有弱磁性的永磁体。

[0014] 有益效果:(1)油漆刷铁壳自动化生产线,结构紧凑,操作简单,造价低,效率高,安全可靠;(2)油漆刷铁壳自动化生产线,可代替人力,可降低工人劳动强度、改善工作环境、并提高产品质量与生产效率;(3)将冲压工艺拆分为“压痕-剪断-折边”三道工序,无需冲压机的冲压,在保证生产效率的同时,使生产成本降低、安全性提高。

附图说明

[0015] 图1为本发明整体结构示意图;

[0016] 图2为本发明生产工艺流程图;

[0017] 图3为本发明生产流程示意图;

[0018] 图4为本发明补料装置主视图;

- [0019] 图5为本发明给料装置结构示意图；
- [0020] 图6为本发明给料装置主视图；
- [0021] 图7为本发明冲切装置和压痕与剪断装置结构示意图；
- [0022] 图8为本发明折边机构结构示意图；
- [0023] 1、补料装置；101、第一机架；102、直线导轨；103、补料气缸；104、法兰直线轴承；105、底板；106、滑座；107、承载板；108、结构件；109、直线导杆；110、螺旋升降机；111、第一挡板；
- [0024] 2、给料装置；21、第二机架；22、丝杠组件；23、吸盘组件；24、振动分离机构；25、机械分离机构；221、步进电机；222、丝杆；223、滑台；231、提拉气缸；232、支架；233、吸盘；234、L型支架；241、电机安装架；242、偏心轮；243、伺服电机；251、安装架；252、弹簧；253、齿形板；
- [0025] 3、冲切装置；31、第三机架；32、第二挡板；33、皮带输送机；34、冲切机构；35、铁条输送机；
- [0026] 4、压痕剪断装置；41、压痕机构；42、剪断机构；
- [0027] 5、折边机构；51、第四机架；52、第三挡板；53、传输带；54、折边气缸；55、折边上模；56、可调节安装板；57、折边下模；58、机械手；59、电磁铁；
- [0028] 6、铁壳复合机。

具体实施方式

[0029] 下面详细描述本发明的实施方式，所述实施方式的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施方式是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0030] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个所述特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0031] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接或可以相互通讯；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0032] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征之“上”或之“下”可以包括第一和第二特征直接接触，也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在

第二特征“之下”、“下方”和“下面”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0033] 下文的公开提供了许多不同的实施方式或例子用来实现本发明的不同结构。为了简化本发明的公开,下文中对特定例子的部件和设置进行描述。当然,它们仅仅为示例,并且目的不在于限制本发明。此外,本发明可以在不同例子中重复参考数字和/或参考字母,这种重复是为了简化和清楚的目的,其本身不指示所讨论各种实施方式和/或设置之间的关系。此外,本发明提供了的各种特定的工艺和材料的例子,但是本领域普通技术人员可以意识到其他工艺的应用和/或其他材料的使用。

[0034] 如图1所示,一种油漆刷铁壳自动化生产线,包括补料装置1、给料装置2、冲切装置3、压痕剪断装置4、折边机构5和铁壳复合机6。所述补料装置1、给料装置2、冲切装置3、压痕剪断装置4、折边机构5和铁壳复合机6依次连接,形成补料、给料、冲切、压痕、剪断、折边和复合功能的生产线。所述补料装置1对系统进行补料,并将补充的堆垛铁皮保持在分离工位正下方;所述给料装置2将铁皮分离后进行给料,将铁皮输送至冲切工位;所述冲切装置3将铁皮按节拍冲切为铁条,并将铁条输送至压痕工位;所述压痕剪断装置4将铁条吸入并对铁条进行压痕与剪断,然后输送至折边工位;所述折边机构5对铁条进行折边,并将折边后的铁条输送至复合工位;所述铁壳复合机6对折边后的铁条进行复合处理,并输出完成复合的铁壳成品。

[0035] 如图2和图3所示,一种油漆刷铁壳自动化生产线的生产工艺包括“补料-给料-冲切-压痕-剪断-折边-复合”七道工序。

[0036] 如图4所示,所述的补料装置1包括第一机架101、直线导轨102、补料气缸103、法兰直线轴承104、底板105、滑座106、承载板107、结构件108、直线导杆109、螺旋升降机110和第一挡板111。所述直线导轨102对称安装在第一机架101上,在底板105下表面设有四个滑座106,滑座106与直线导轨102配合,补料气缸103通过螺钉安装在第一机架101上,补料气缸103的活塞杆与底板105下表面通过结构件108连接,螺旋升降机110设置在底板105正中间,螺旋升降机110的丝杆顶端固连在承载板107下表面的中心,法兰直线轴承104设置在承载板107和底板105上,六根直线导杆109穿过法兰直线轴承104后一端设置在底板105上,第一挡板111安装在承载板107的角落,其位置可调。在补料气缸103的作用下,底板105上的其他零部件及堆垛铁皮可随底板左右运动;螺旋升降机110在三相异步电机的驱动下使承载板107沿着直线导杆109上下运动,堆垛铁皮也随之上下运动;挡板111可限制堆垛铁皮的偏移。

[0037] 如图5所示,所述的给料装置2包括第二机架21、丝杠组件22、吸盘组件23、振动分离机构24和机械分离机构25。所述丝杠组件22设置在第二机架21上,吸盘组件23通过L型支架234与丝杠组件的滑台223连接,振动分离机构24安装在第二机架21上,机械分离机构25安装在冲切装置3的第三机架31上。

[0038] 如图5和图6所示,进一步的,所述丝杠组件22包括步进电机221、丝杆222、滑台223、轴承座、丝杆螺母、梅花联轴器、滑座、直线导轨,在步进电机221的驱动下,滑台223可沿丝杆222左右运动;所述吸盘组件23包括吸盘233、支架232、提拉气缸231、L型支架234,提拉气缸231通过L型支架234安装在滑台223下方,支架232成十字布置,四个吸盘233分别安装在支架232两端;所述振动分离机构24包括伺服电机243、电机安装架241、偏心轮242,伺

服电机243通过电机安装架241安装在第二机架21上,偏心轮242安装在伺服电机243上;所述机械分离机构25包括齿形板253、弹簧252、安装架251,弹簧252一端连接安装架251,另一端连接齿形板253,在铁皮被上提分离过程中,在弹簧252的作用下,齿形板253会对铁皮边缘保持一定压力以进行刮擦。丝杠组件22的作用为实现铁皮的搬运,同时在搬运的途中设有双张检测器(图中未示)以防止同时搬运了两张或多张铁皮,吸盘组件23的作用为实现铁皮的吸取和分离,机械分离机构25的作用为实现铁皮的初步分离,振动分离机构24作用为实现铁皮的完全分离。

[0039] 如图7所示,所述的冲切装置3包括第三机架31、第二挡板32、皮带输送机33、冲切机构34和铁条输送机35。第二挡板32、皮带输送机33、冲切机构34和铁条输送机35都安装在第三机架31上,第二挡板32可使铁皮精确进入工位,皮带输送机33由三相异步电机驱动,其作用为将铁皮匀速送入冲切工位;冲切机构34由冲切气缸驱动,其可将铁皮冲切为铁条,冲切机构的切刀刀口成一定斜度,使铁皮更容易被冲切为铁条;铁条输送机构35由步进电机驱动,其作用为将铁条匀速送入压痕与剪断工位。进一步的,所述的压痕剪断装置4包括压痕机构41和剪断机构42,剪断机构42设置在压痕机构41中间;所述压痕机构41包括两对辊轮对,第一对辊轮对吸入铁条,其上下辊轮表面无啮痕,第二对辊轮对对铁条进行压痕,其上下辊轮表面有啮痕,滚轮对的上辊轮为主动辊轮,下辊轮为从动辊轮;所述剪断机构42通过剪断气缸驱动动刀,在定刀的配合下,将铁条切断。

[0040] 如图8所示,所述的折边机构5包括第四机架51、第三挡板52、传输带53、折边气缸54、折边上模55、可调节安装板56、折边下模57、机械手58和电磁铁59。第三挡板52、折边气缸54、折边下模57和机械手58安装在第四机架51上,两个折边上模55通过可调节安装板56设置在折边气缸54上,其间距可调,传输带53安装在带轮上,由步进电机间歇驱动,传输带53上与铁皮接触的位置装有弱磁性的永磁体,其磁性远小于电磁铁59。第三挡板52的作用是将未折边的铁条限制在一定范围内,由传输带53传送到折边下模57上,折边气缸54带动折边上模55下压,与折边下模57配合,完成折边工艺,最后由机械手58上的电磁铁59将完成折边的铁条送到铁壳复合机6的料槽内。进一步的,折边机构5的传输带53上至少能容纳三个铁条,分别处于传输带53上的进料工位、折边工位和出料工位。

[0041] 如图1至8所示,油漆刷铁壳自动化生产线的工作过程为:将堆垛铁皮放在补料装置1上,补料装置1将堆垛铁皮保持在分离工位正下方;给料装置2将铁皮分离后进行给料,将铁皮运送至冲切装置3的皮带输送机33上,皮带输送机33将铁皮运送至冲切工位;冲切装置3的冲切机构34将铁皮按节拍冲切为铁条,由铁条输送机35将铁条运送至压痕剪断装置4的吸入口;压痕剪断装置4通过压痕机构41的第一对辊轮对吸入铁条,通过第二对辊轮对对铁条进行压痕,由剪断机构42对铁条进行剪断,然后运送至折边机构5;折边机构5对铁条进行折边,并由机械手58将折边后的铁条运送至复合工位;铁壳复合机6对折边后的铁条进行复合处理,并输出完成复合的铁壳成品。

[0042] 本发明提供的一种油漆刷铁壳自动化生产线,具有以下有益效果:(1) 油漆刷铁壳自动化生产线,结构紧凑,操作简单,造价低,效率高,安全可靠;(2) 油漆刷铁壳自动化生产线,可代替人力,可降低工人劳动强度、改善工作环境、并提高产品质量与生产效率;(3) 将冲压工艺拆分为“压痕-剪断-折边”三道工序,无需冲压机的冲压,在保证生产效率的同时,使生产成本降低、安全性提高。

[0043] 应当理解的是,本发明的应用不限于上述的举例,对本领域正常技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,所有这些改进和变换都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

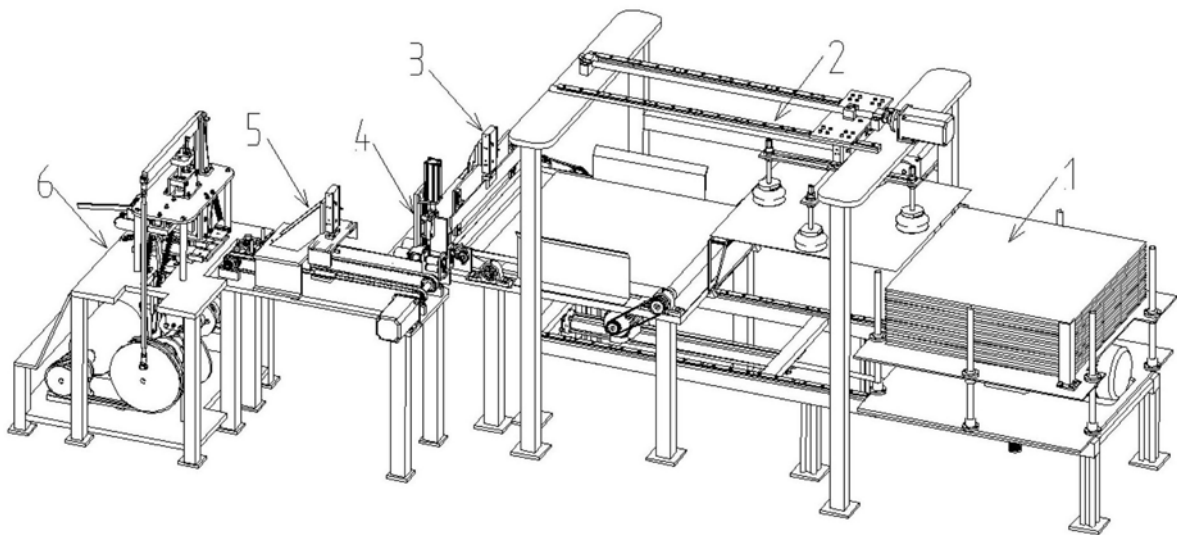


图1



图2

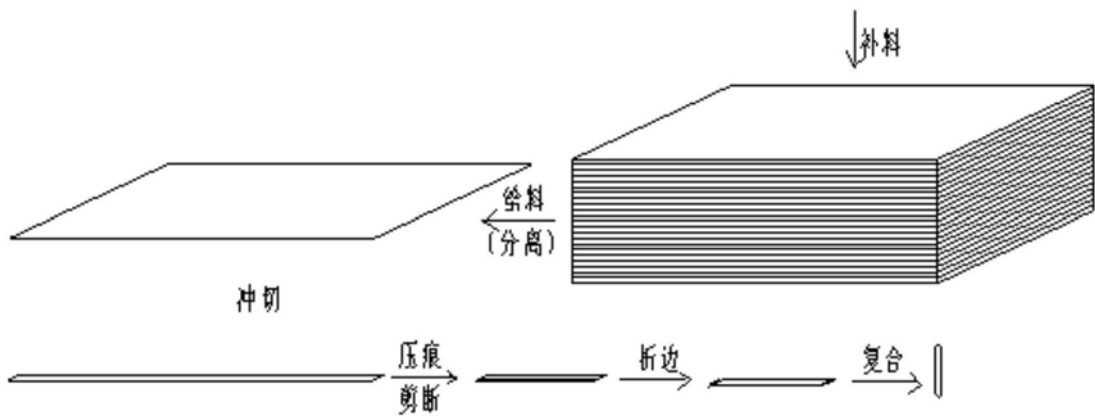


图3

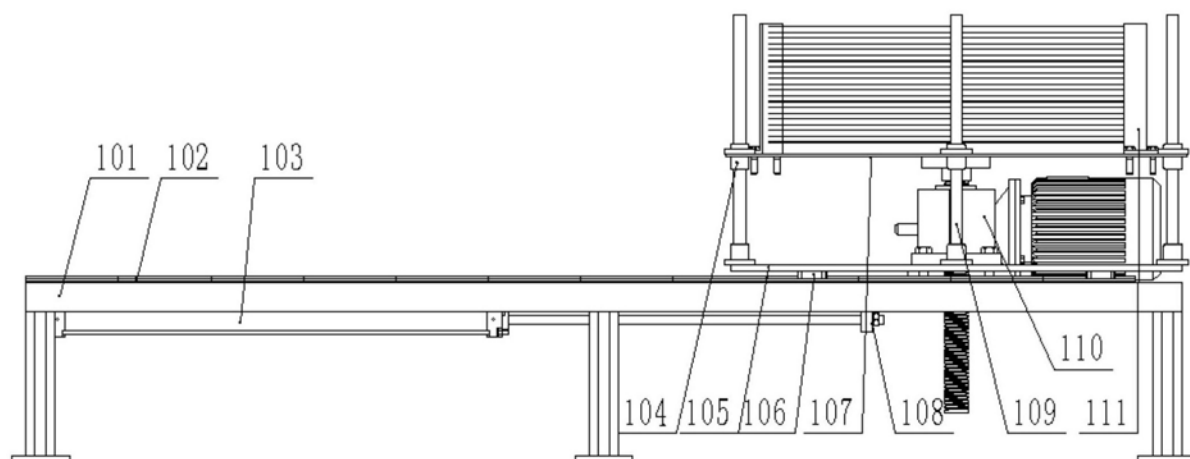


图4

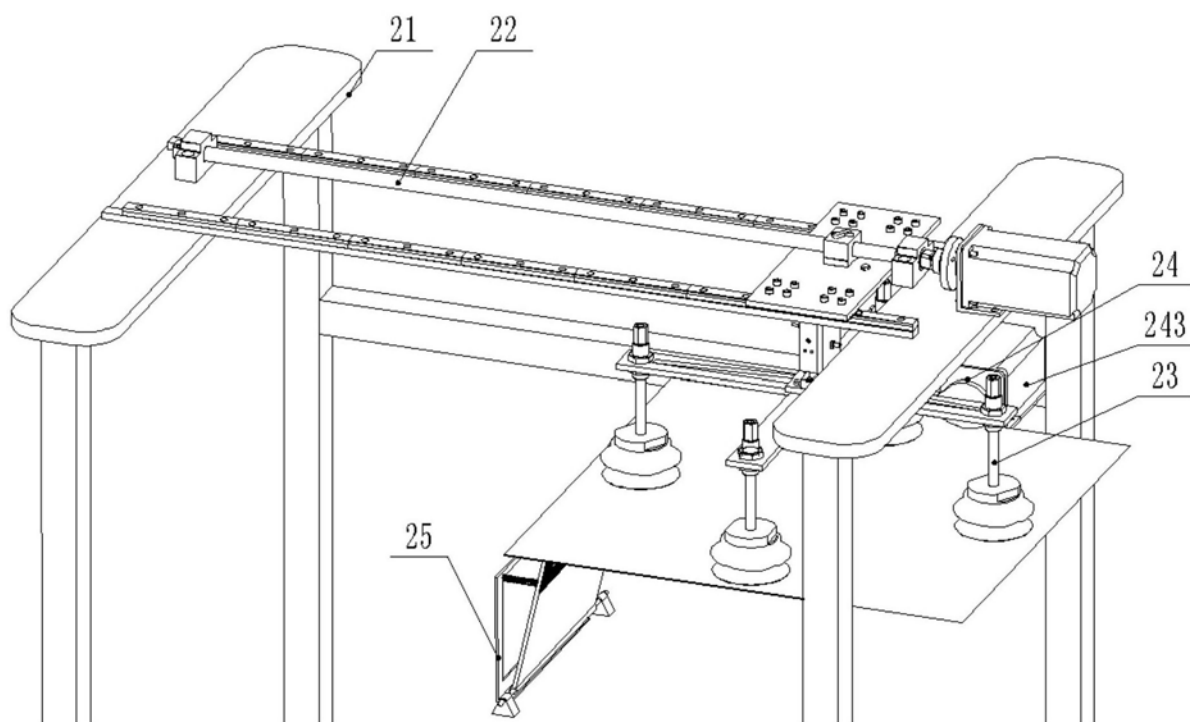


图5

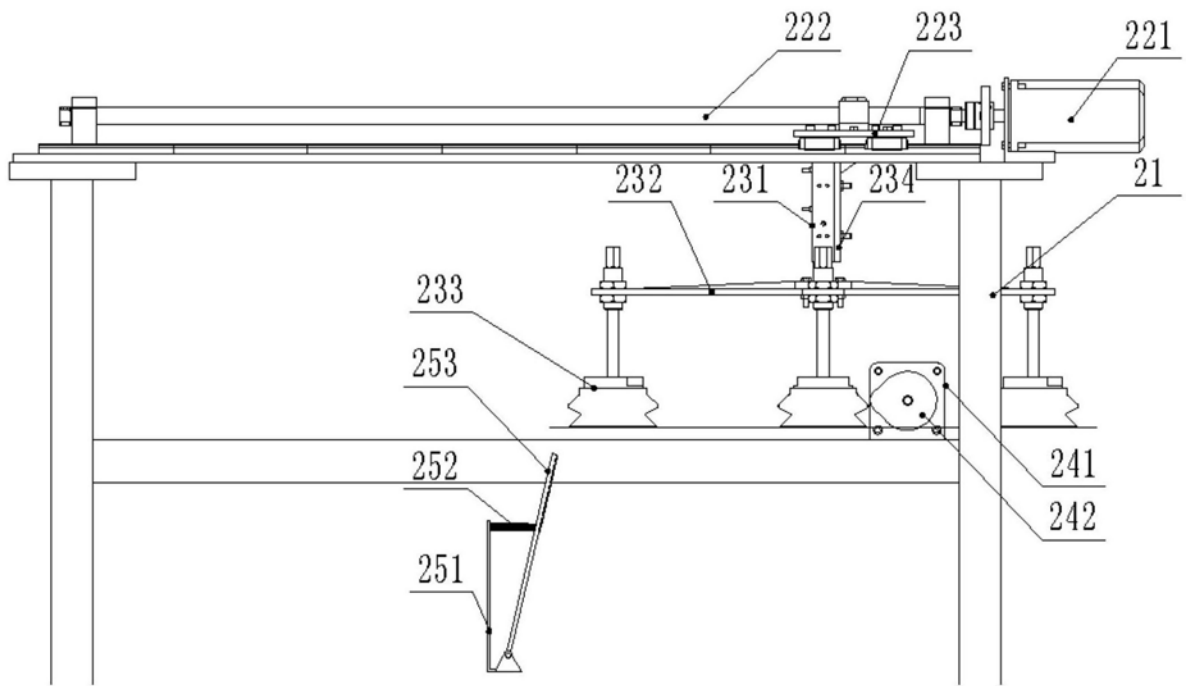


图6

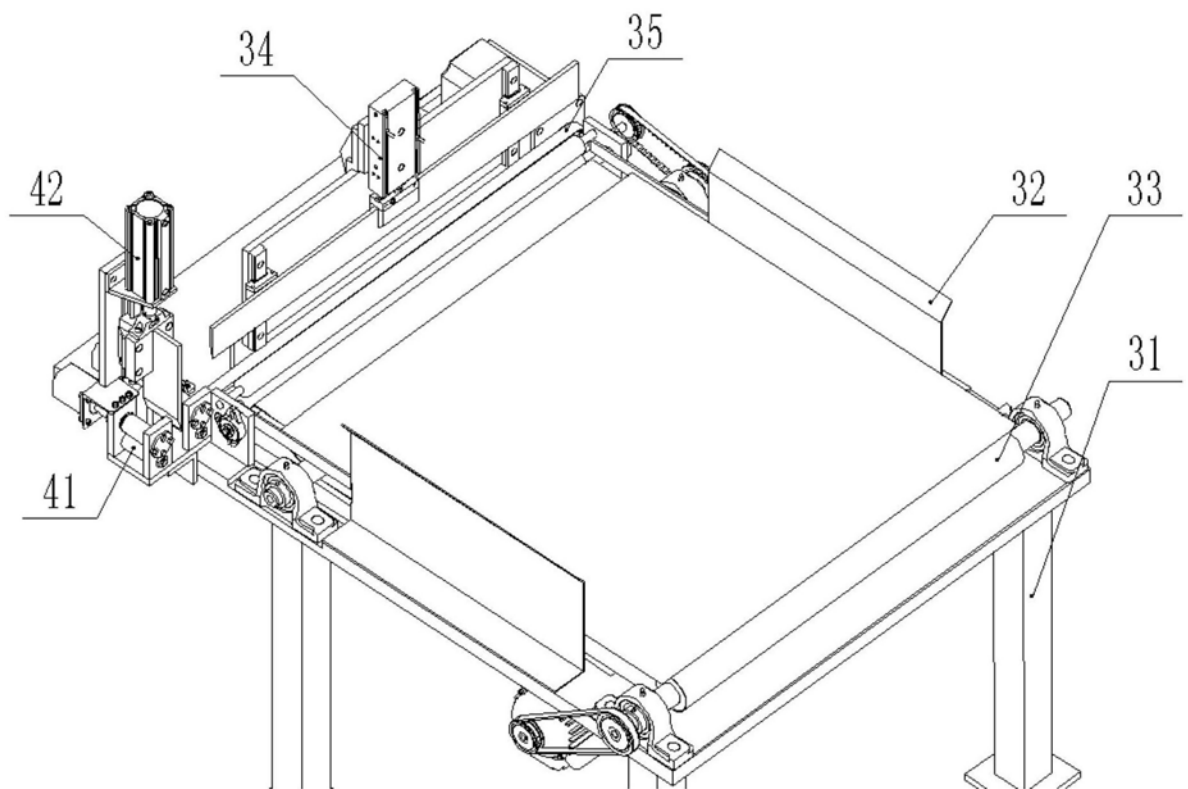


图7

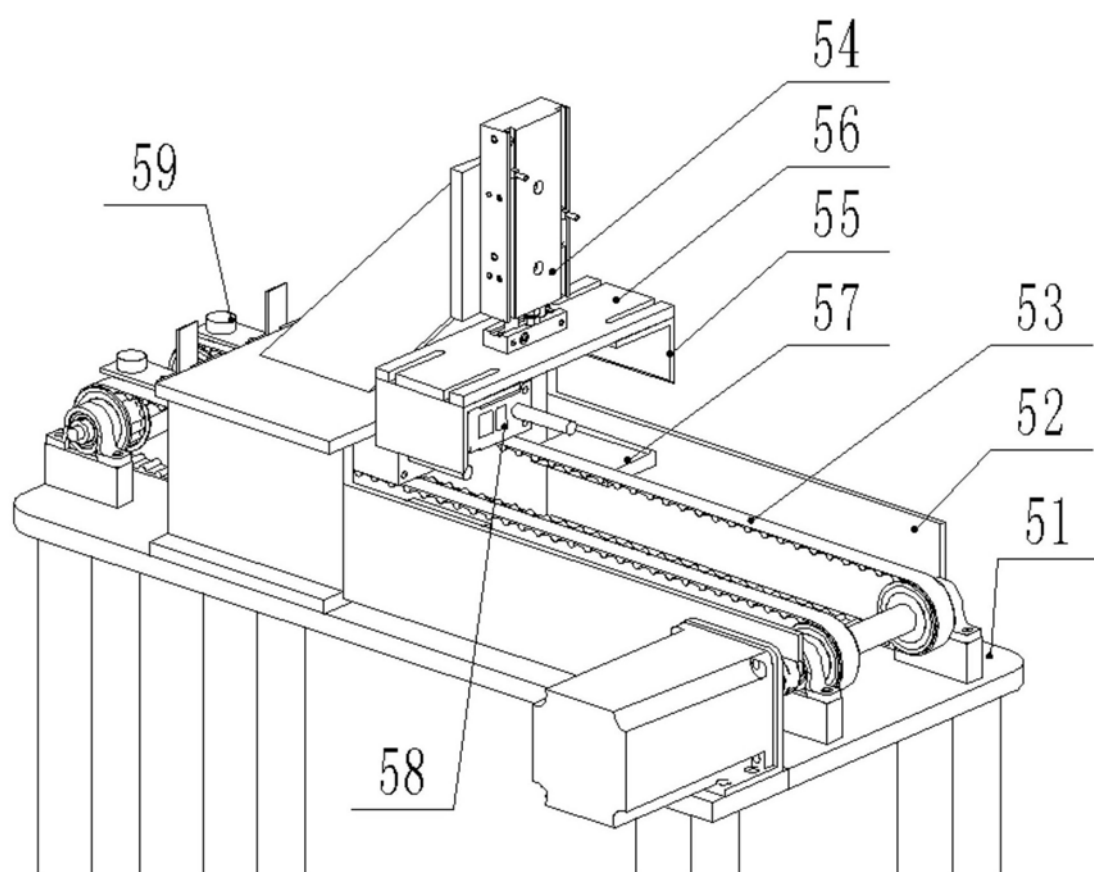


图8