



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215911454 U

(45) 授权公告日 2022. 02. 25

(21) 申请号 202121129107.8

(22) 申请日 2021.05.24

(73) 专利权人 深圳市和合自动化有限公司

地址 518107 广东省惠州市光明区玉塘街
道田寮社区根玉路畔明模具工业园厂
房B202-1

(72) 发明人 郭家虎 钟国光 宁浩南

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限
公司 44102

代理人 陈卫 禹小明

(51) Int.Cl.

H01M 10/04 (2006.01)

H01M 10/0583 (2010.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

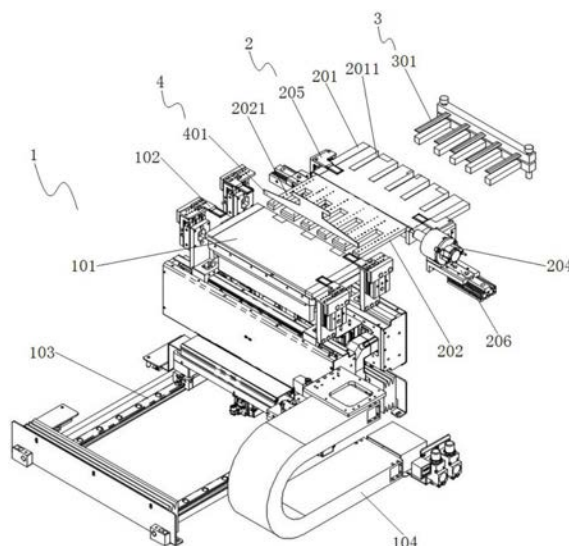
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54) 实用新型名称

一种隔膜翻转包覆的叠片机构

(57) 摘要

本实用新型提供了一种隔膜翻转包覆的叠片机构。该叠片机构包括叠片台、下料组件以及隔膜翻转包覆组件；所述下料组件可移动靠近或远离所述叠片台；所述隔膜翻转包覆组件包括固定托板，以及活动连接在所述固定托板的靠近所述叠片台的端部上、并可活动翻转压盖在所述固定托板上的翻转吸板。当极片电芯的最后一一片极片在叠片台上完成叠放后，极片电芯可在拉伸隔膜的同时被转移至隔膜翻转包覆组件的固定托板上，并在切断拉伸的隔膜后，由翻转吸板将切断隔膜包覆在极片电芯的最后一一片极片的表面上；与此同时，叠片台上隔膜可被压紧定位，同步进行下一极片电芯的第一片极片的叠放。从而，极大缩短两个极片电芯叠放工序之间的辅助时间，提高生产效率。



1. 一种隔膜翻转包覆的叠片机构, 其特征在于, 包括叠片台、下料组件以及隔膜翻转包覆组件; 所述下料组件可移动靠近或远离所述叠片台;

所述隔膜翻转包覆组件包括固定托板以及翻转吸板; 所述翻转吸板活动连接在所述固定托板的靠近所述叠片台的端部上, 并可活动翻转压盖在所述固定托板上; 所述固定托板以及所述翻转吸板可移动深入至相互分离后的所述下料组件与所述叠片台之间。

2. 根据权利要求1所述的一种隔膜翻转包覆的叠片机构, 其特征在于, 所述固定托板以及所述翻转吸板通过升降气缸驱动可向上移动深入至相互分离后的所述下料组件与所述叠片台之间。

3. 根据权利要求1所述的一种隔膜翻转包覆的叠片机构, 其特征在于, 所述翻转吸板通过摆动气缸驱动可活动翻转地压盖在所述固定托板上。

4. 根据权利要求1所述的一种隔膜翻转包覆的叠片机构, 其特征在于, 所述翻转吸板上开设有真空吸附孔。

5. 根据权利要求1所述的一种隔膜翻转包覆的叠片机构, 其特征在于, 所述下料组件包括下料夹爪, 所述固定托板以及所述翻转吸板上均开设有夹爪避让槽; 所述翻转吸板翻转压盖在所述固定托板上后, 所述翻转吸板上的夹爪避让槽与所述固定托板上的夹爪避让槽相互对应, 并与所述下料夹爪对应。

6. 根据权利要求1所述的一种隔膜翻转包覆的叠片机构, 其特征在于, 所述固定托板的外侧设置有第二隔膜压爪; 所述第二隔膜压爪可沿隔膜的宽度方向移动至所述固定托板的上方。

7. 根据权利要求1所述的一种隔膜翻转包覆的叠片机构, 其特征在于, 所述叠片台的外侧设置有第一隔膜压爪; 所述第一隔膜压爪可沿隔膜的宽度方向移动至所述叠片台的上方。

8. 根据权利要求1所述的一种隔膜翻转包覆的叠片机构, 其特征在于, 所述叠片台滑动设置在移动滑轨上, 可沿所述移动滑轨移动靠近或远离所述下料组件。

9. 根据权利要求1~8任一项所述的一种隔膜翻转包覆的叠片机构, 其特征在于, 所述翻转吸板与所述叠片台的衔接处对应设置有隔膜切刀组件; 所述隔膜切刀组件包括隔膜切刀。

一种隔膜翻转包覆的叠片机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电芯生产设备技术领域，具体涉及一种隔膜翻转包覆的叠片机构。

背景技术

[0002] 叠片是锂电池极片电芯的重要生产方式，该方式生产过程中，采用叠片装置使正极片以及负极片交替层叠，且交替层叠的正负极片由放卷的隔膜进行包覆分隔开。叠片生产完成的极片电芯中，电芯的上下两侧最终均被隔膜包覆。

[0003] 目前，叠片装置及其生产对于不需要尾卷的极片电芯，其工艺要求只在极片电芯的最后一块负极片的表面贴敷一层隔膜，具体当叠片最后一块负极片后，叠片台再次移动至靠近下料侧，由下料机构抓取叠片台上的电芯移动并拉伸隔膜，再切断隔膜，并由吹气管将隔膜吹至最后一块负极片的表面。期间，叠片台需再次移动至下料侧，增加耗时；而且在隔膜切断并贴敷在最后一块负极片的表面的过程中，下一极片电芯的叠片工序无法开展，需在完成隔膜切断并贴敷至最后一块负极片的表面后，再由叠片台外侧的压爪重新压紧并定位隔膜，而后再运行叠放下一极片电芯的第一块负极片，整个过渡过程的辅助时间耗时长，严重影响叠片装置的工况效率。

实用新型内容

[0004] 为解决现有的叠片装置叠片辅助时间长、效率低的问题，本实用新型提供了一种隔膜翻转包覆的叠片机构，可极大减少叠片辅助时间，叠片生产效率高。

[0005] 本实用新型的目的通过如下技术方案实现。

[0006] 一种隔膜翻转包覆的叠片机构，包括叠片台、下料组件以及隔膜翻转包覆组件；所述下料组件可移动靠近或远离所述叠片台；

[0007] 所述隔膜翻转包覆组件包括固定托板以及翻转吸板；所述翻转吸板活动连接在所述固定托板的靠近所述叠片台的端部上，并可活动翻转压盖在所述固定托板上；所述固定托板以及所述翻转吸板可移动深入至相互分离后的所述下料组件与所述叠片台之间。

[0008] 在优选的实施例中，所述固定托板以及所述翻转吸板通过升降气缸驱动可向上移动深入至相互分离后的所述下料组件与所述叠片台之间。

[0009] 在优选的实施例中，所述翻转吸板通过摆动气缸驱动可活动翻转地压盖在所述固定托板上。

[0010] 在优选的实施例中，所述翻转吸板上开设有真空吸附孔。

[0011] 在优选的实施例中，所述下料组件包括下料夹爪，所述固定托板以及所述翻转吸板上均开设有夹爪避让槽；所述翻转吸板翻转压盖在所述固定托板上后，所述翻转吸板上的夹爪避让槽与所述固定托板上的夹爪避让槽相互对应，并与所述下料夹爪对应。

[0012] 在优选的实施例中，所述固定托板的外侧设置有第二隔膜压爪；所述第二隔膜压爪可沿隔膜的宽度方向移动至所述固定托板的上方。

[0013] 在更优选的实施例中,所述第二隔膜压爪设置由推进气缸驱动可沿隔膜的宽度方向移动至所述固定托板的上方。

[0014] 在更优选的实施例中,所述第二隔膜压爪为气缸压爪,其中的压爪由气缸驱动可向下移动对固定托板上的极片电芯进行压紧。

[0015] 在优选的实施例中,所述叠片台的外侧设置有第一隔膜压爪;所述第一隔膜压爪可沿隔膜的宽度方向移动至所述叠片台的上方。

[0016] 在更优选的实施例中,所述第一隔膜压爪为气缸压爪,其中的压爪由气缸驱动可向下移动对叠片台上的极片电芯进行叠片压紧。

[0017] 进一步优选的,所述第一隔膜压爪包括分布在叠片台四周的至少四个,且至少四个的所述第一隔膜压爪可联动向所述叠片台合拢或分离。

[0018] 在优选的实施例中,所述叠片台滑动设置在移动滑轨上,可沿所述移动滑轨移动靠近或远离所述下料组件。

[0019] 在更优选的实施例中,所述叠片台通过移动模组驱动滑动设置在移动滑轨上。进一步优选的,所述叠片台设置在底座上,且所述底座上设置有滑轨,所述第一隔膜压爪滑动设置在所述底座上并可沿隔膜的宽度方向移动至所述叠片台的上方,所述底座滑动设置在所述移动滑轨上。

[0020] 在优选的实施例中,上述任一项所述的隔膜翻转包覆的叠片机构,所述翻转吸板与所述叠片台的衔接处对应设置有隔膜切刀组件;所述隔膜切刀组件包括隔膜切刀。

[0021] 与现有技术相比,本实用新型具有如下优点和有益效果:

[0022] 本实用新型的叠片机构中,在叠片台与下料组件之间设置有隔膜翻转包覆组件,当极片电芯的最后一极片在叠片台上完成叠放后,极片电芯可在拉伸隔膜的同时被转移至隔膜翻转包覆组件的固定托板上,并在切断拉伸的隔膜后,由隔膜翻转包覆组件的翻转吸板将切断隔膜包覆在极片电芯的最后一极片的表面上;与此同时,叠片台上隔膜可被压紧定位,并在切断隔膜包覆极片电芯的最后一极片的表面的过程中同步进行下一极片电芯的第一片极片的叠放。从而,在保证极片电芯的最后一极片能贴敷有隔膜的同时,极大缩短两个极片电芯叠放工序之间的辅助时间,最大限度发挥叠片装置的工况效率,进而提高生产效率。

附图说明

[0023] 图1为具体实施例中本实用新型的隔膜翻转包覆的叠片机构的立体结构示意图;

[0024] 图2为具体实施例中本实用新型的隔膜翻转包覆的叠片机构的俯视结构示意图;

[0025] 图3a、图3b、图3c为翻转吸板相对固定托板分别翻转 0° 、 90° 、 180° 的结构示意图;

[0026] 图4为隔膜翻转包覆组件的局部侧视结构示意图;

[0027] 图5为隔膜翻转包覆组件与下料组件配合作用的侧视结构示意图;

[0028] 图6为第二隔膜夹爪与推进气缸驱动连接设置的结构示意图;

[0029] 图7为采用本实用新型的隔膜翻转包覆的叠片机构进行极片电芯叠片的结构示意图;

[0030] 附图标注:1-叠片组件,101-叠片台,102-第一隔膜压爪,103-移动滑轨,104-移动模组,2-隔膜翻转包覆组件,201-固定托板,2011-第一夹爪避让槽,202-翻转吸板,2021-真

空吸附孔,2022-第二夹爪避让槽,203-升降气缸,204-摆动气缸,205-第二隔膜压爪,206-推进气缸,3-下料组件,301-下料夹爪,4-隔膜切刀组件,401-隔膜切刀,5-正极片,6-负极片,7-隔膜,8-胶带。

具体实施方式

[0031] 以下结合具体实施例及附图对本实用新型的技术方案作进一步详细的描述,但本实用新型的保护范围及实施方式不限于此。

[0032] 在具体的实施例描述中,需要说明的是,术语“前”、“后”、“左”、“右”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,或者该发明产品使用时惯常摆放的方位或位置关系,以及术语“第一”、“第二”等,仅用于区分描述,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的结构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实用新型的限制,更不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0033] 除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;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申请中的具体含义。

[0034] 本实用新型的隔膜翻转包覆的叠片机构,参见图1和图2所示,包括叠片组件1、下料组件3以及隔膜翻转包覆组件2。

[0035] 其中,作为叠片的主要工位,叠片组件1包括叠片台101,极片电芯叠片时在叠片台101上完成正负极片的交替层叠以及隔膜的包覆。

[0036] 具体的,叠片台101为叠放平台,在所述叠片台101的外侧设置有第一隔膜压爪102;可选的,所述第一隔膜压爪102为气缸压爪,其中的压爪由气缸驱动可向下移动对叠片台101上的极片电芯进行叠片压紧。进一步的,第一隔膜压爪102滑动设置在叠片台101的外侧,且所述第一隔膜压爪102可沿隔膜的宽度方向移动至所述叠片台101的上方,即从隔膜的宽度方向移动至叠片台101上方,在进行叠片时可从叠片台101的前后方向对交替层叠的极片及隔膜进行压紧。在具体示出的实施例中,所述第一隔膜压爪102包括分布在所述叠片台101四周的至少四个,且至少四个的所述第一隔膜压爪102可联动向所述叠片台101合拢或分离。

[0037] 另外,在叠片台101的上方设置有隔膜放卷组件(未示出)。根据具体的叠片操作,可选择设计叠片台101沿左右方向往复移动进行叠片并实现隔膜包覆,或者设计隔膜放卷组件可沿左右方向往复移动进行叠片及隔膜包覆。图1和图2具体示出的实施例中,设计叠片台101沿左右方向往复移动。

[0038] 其中,所述叠片台101滑动设置在移动滑轨103上,并可沿所述移动滑轨103移动靠近或远离所述下料组件3。具体的,所述叠片台101通过移动模组104驱动滑动设置在移动滑轨103上。

[0039] 在一个优选的实施例中,所述叠片台101设置在底座上,且所述底座上设置有滑轨,所述第一隔膜压爪102滑动设置在所述底座上并可沿隔膜的宽度方向移动至所述叠片台101的上方,所述底座滑动设置在所述移动滑轨103上。

[0040] 如此,进行叠片工作时,隔膜放卷后先由第一隔膜压爪102定位压紧在叠片台101上,而后上料机构随着叠片台101的往复移动到位将正负极片交替上料至叠片台101上,且在正负极片的交替上料层叠过程中隔膜放卷并对正负极片进行交替包覆,实现叠片。

[0041] 进一步的,所述下料组件3可移动靠近或远离所述叠片台101。具体的,请再参见图1和图2所示,所述下料组件3包括下料夹爪301,且下料夹爪301的原始位置处于远离叠片台101的位置。当极片电芯在叠片台101上完成叠片后,可由下料夹爪301将极片电芯从叠片台101上夹持进行下料。

[0042] 而请再参见图1和图2所示,在叠片组件1与下料组件3之间设置有隔膜翻转包覆组件2。当极片电芯的最后一极片在叠片台101上完成叠放后,极片电芯可由下料夹爪301夹持转移至隔膜翻转包覆组件2上,同时隔膜被同步拉伸;在切断拉伸的隔膜后,由隔膜翻转包覆组件2将切断隔膜包覆在极片电芯的最后一极片的表面上;与此同时,叠片台101上隔膜可被压紧定位,并在切断隔膜包覆极片电芯的最后一极片的表面的同步进行下一极片电芯的第一极片的叠放。从而,在保证极片电芯的最后一极片能贴敷有隔膜的同时,极大缩短两个极片电芯叠放工序之间的辅助时间,最大限度发挥叠片装置的工况效率,进而提高生产效率。

[0043] 具体的,所述隔膜翻转包覆组件2包括固定托板201以及翻转吸板202。其中,固定托板201位于靠近下料组件3的一侧,翻转吸板202位于靠近叠片组件1的一侧;而所述翻转吸板202活动连接在所述固定托板201的靠近所述叠片台101的端部上,并可活动翻转压盖在所述固定托板201上,请参见图3a~图3c所示,翻转吸板202可相对固定托板201实现 $0^{\circ} \sim 180^{\circ}$ 的翻转;并且,所述固定托板201以及所述翻转吸板202可移动深入至相互分离后的所述下料组件3与所述叠片台101之间。

[0044] 并且,在所述翻转吸板202与所述叠片台101的衔接处对应设置有隔膜切刀组件4,具体的,所述隔膜切刀组件4包括隔膜切刀401。设置在翻转吸板202与叠片台101的衔接处的隔膜切刀401可对拉伸横跨翻转吸板202与叠片台101的隔膜进行切断,以进行下一极片电芯的叠片包膜。

[0045] 优选的,请参见图4所示,所述固定托板201以及所述翻转吸板202通过升降气缸203驱动可向上移动深入至相互分离后的所述下料组件3与所述叠片台101之间,而所述翻转吸板202通过摆动气缸204驱动可活动翻转地压盖在所述固定托板201上。

[0046] 而且,在所述翻转吸板202上开设有真空吸附孔2021。可选的,真空吸附孔2021与抽真空装置连通,当抽真空装置工作时可产生真空吸附作用。

[0047] 进一步的,请再参见图1和图2所示,所述固定托板201以及所述翻转吸板202上均开设有夹爪避让槽,具体的,在固定托板201上具有第一夹爪避让槽2011,而在翻转吸板202上具有第二夹爪避让槽2022;所述翻转吸板202翻转压盖在所述固定托板201上后,所述翻转吸板202上的第二夹爪避让槽2022与所述固定托板201上的第一夹爪避让槽2011相互对应,并与所述下料夹爪301对应。

[0048] 如此,当极片电芯的最后一极片在叠片台101上完成叠放后,极片电芯可由下料夹爪301夹持转移至远离叠片台101的位置,并拉伸隔膜;而后,固定托板201以及翻转吸板202在升降气缸203的驱动下上升至叠片组件1与下料组件3之间的位置,下料夹爪301夹持极片电芯转移至固定托板201上置放,而被拉伸的隔膜将覆盖在翻转吸板202上。此时,抽真

空装置工作,翻转吸板202的真空吸附孔2021对隔膜进行吸附固定,且隔膜从翻转吸板202与叠片台101衔接的位置处被切断,翻转吸板202在摆动气缸204的驱动下翻转,并压盖在置于固定托板201的极片电芯上,使切断的隔膜包覆在极片电芯的最后一极片的表面上,实现完整的电芯叠片;与此同时,在隔膜被切断后,叠片台101外侧的第一隔膜压爪102即可将隔膜进行定位压紧在叠片台101上,上料机构将下一组正负极片交替上料至叠片台101上,叠片台101开始左右往复移动进行下一极片电芯的叠片。完成切断隔膜的包覆后,请参见图5所示,下料夹爪301可对应伸入至固定托板201与翻转吸板202之间的夹爪避让槽内,并从固定托板201上将极片电芯进行夹取下料。

[0049] 此外,请再参见图1和图2所示,所述固定托板201的外侧设置有第二隔膜压爪205,且所述第二隔膜压爪205可沿隔膜的宽度方向移动至所述固定托板201的上方。

[0050] 具体的,请参见图6所示,所述第二隔膜压爪205为气缸压爪,其中的压爪由气缸驱动可向下移动对固定托板201上的极片电芯进行压紧;且所述第二隔膜压爪205设置由推进气缸206驱动可沿隔膜的宽度方向移动至所述固定托板201的上方。

[0051] 当极片电芯由下料夹爪301夹持转移至固定托板201上后,推进气缸206可驱使第二隔膜压爪205沿固定托板201的前后方向靠近固定托板201并使其压爪移动至固定托板201的上方,第二隔膜压爪205再下压对极片电芯进行压紧,防止松卷,待切断的隔膜包覆在极片电芯的最后一极片的表面上时,第二隔膜压爪205松开对极片电芯的压紧,并再推进气缸206的驱动下返回初始工位。

[0052] 实施例1

[0053] 采用上述的隔膜翻转包覆的叠片机构进行极片电芯叠片,且该极片电芯的最后一极片为负极片,即在该极片电芯的最后一极片的表面需贴敷一层隔膜。该极片电芯的叠片工序流程图参见图7所示,在该叠片工序中,以叠片组件1的靠近下料组件3的一侧为负极片上料位置,具体步骤如下:

[0054] S1、隔膜放卷并由第一隔膜压爪102定位压紧平铺在叠片台101上,叠片台101及第一隔膜压爪102向右移动至靠近下料组件3的位置;上料机构上料第一片负极片6至叠片台101上,且第一片负极片的底面由平铺在叠片台101上的隔膜7包覆;而后,叠片台101再移动至左侧,并使隔膜7包覆在第一片负极片6的上表面,上料第一片正极片5层叠在隔膜7上;

[0055] 叠片台101左右往复移动,实现正极片5和负极片6的交替层叠,且隔膜7自动放卷对正极片5和负极片6实现分层包覆;

[0056] 极片电芯上料最后一极片6后,下料夹爪301将极片电芯夹持转移至远离叠片台101的位置,具体为对应于固定托板201的位置处,在此转移过程中使隔膜7拉伸。

[0057] S2、隔膜翻转包覆组件2的固定托板201以及翻转吸板202在升降气缸203的驱动下上升至叠片组件1与下料组件3之间的位置处;固定托板201对应托紧极片电芯,同时翻转吸板202上的真空吸附孔2021产生吸附作用,对拉伸的隔膜7进行吸附固定,第一隔膜压爪102对平铺在叠片台101上的隔膜7进行定位压紧;而后,隔膜切刀组件4切断隔膜7;

[0058] 第二隔膜压爪205在推进气缸206的驱动下移动至固定托板201的上方,并对极片电芯进行下压夹紧,下料夹爪301将极片电芯释放;而后,翻转吸板202在摆动气缸204的驱动下翻转,并带动切断的拉伸隔膜7翻转覆盖在置于固定托板201的极片电芯上,从而完成对最后一极片6的隔膜包覆;与此同时,被切断后的隔膜在叠片台101上被第一隔膜压

爪102定位压紧,并重复步骤S1进行下一极片电芯的叠片,使上一极片电芯的最后一极片6的隔膜包覆与下一极片电芯的第一极片6的叠片同步进行。

[0059] S3、完成对最后一极片6的隔膜包覆后,极片电芯由下料夹爪301夹持下料,最后进行胶带8的贴胶固定,防止极片电芯松卷;从而,完成整体极片电芯的叠片作业。

[0060] 以上实施例仅为本实用新型的较优实施例,仅在于对本实用新型的技术方案作进一步详细的描述,但上述说明是示例性的,并非穷尽性的,并且也不限于所披露的各实施例,本实用新型的保护范围及实施方式不限于此,任何未脱离本实用新型精神实质及原理上所做的变更、组合、删除、替换或修改等都将包含在本实用新型的保护范围内。

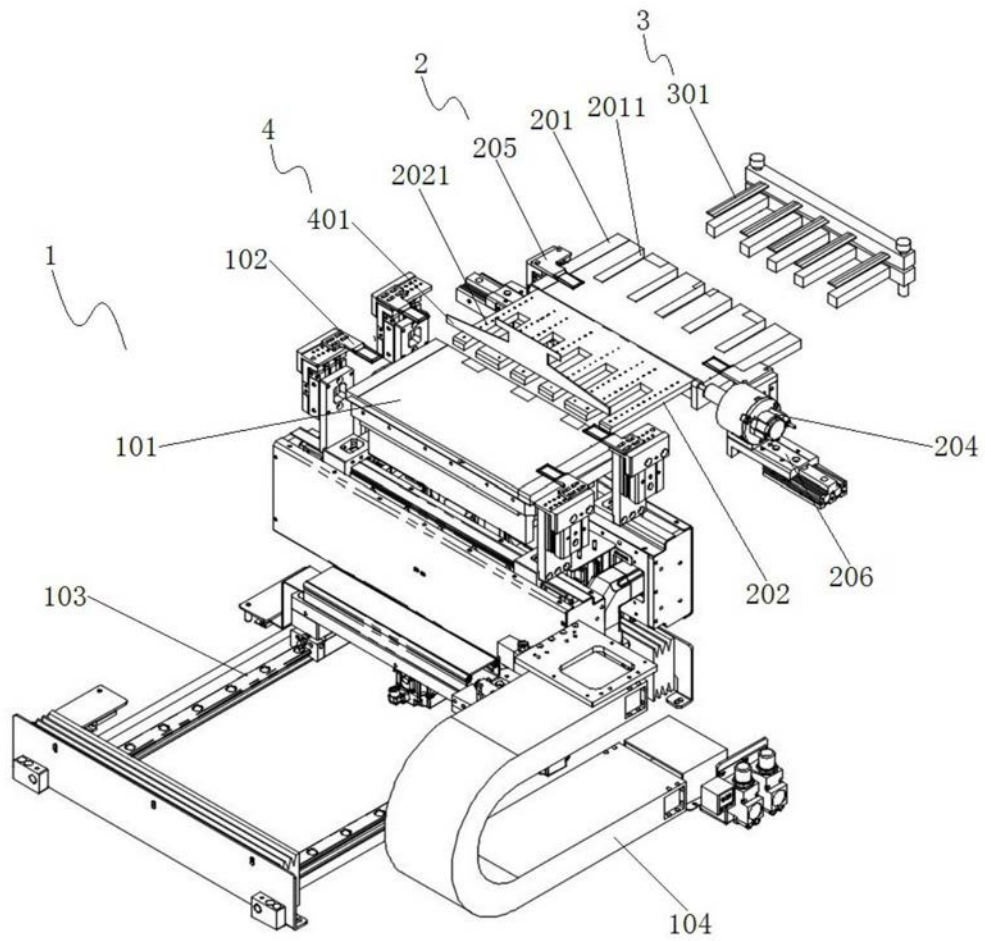


图1

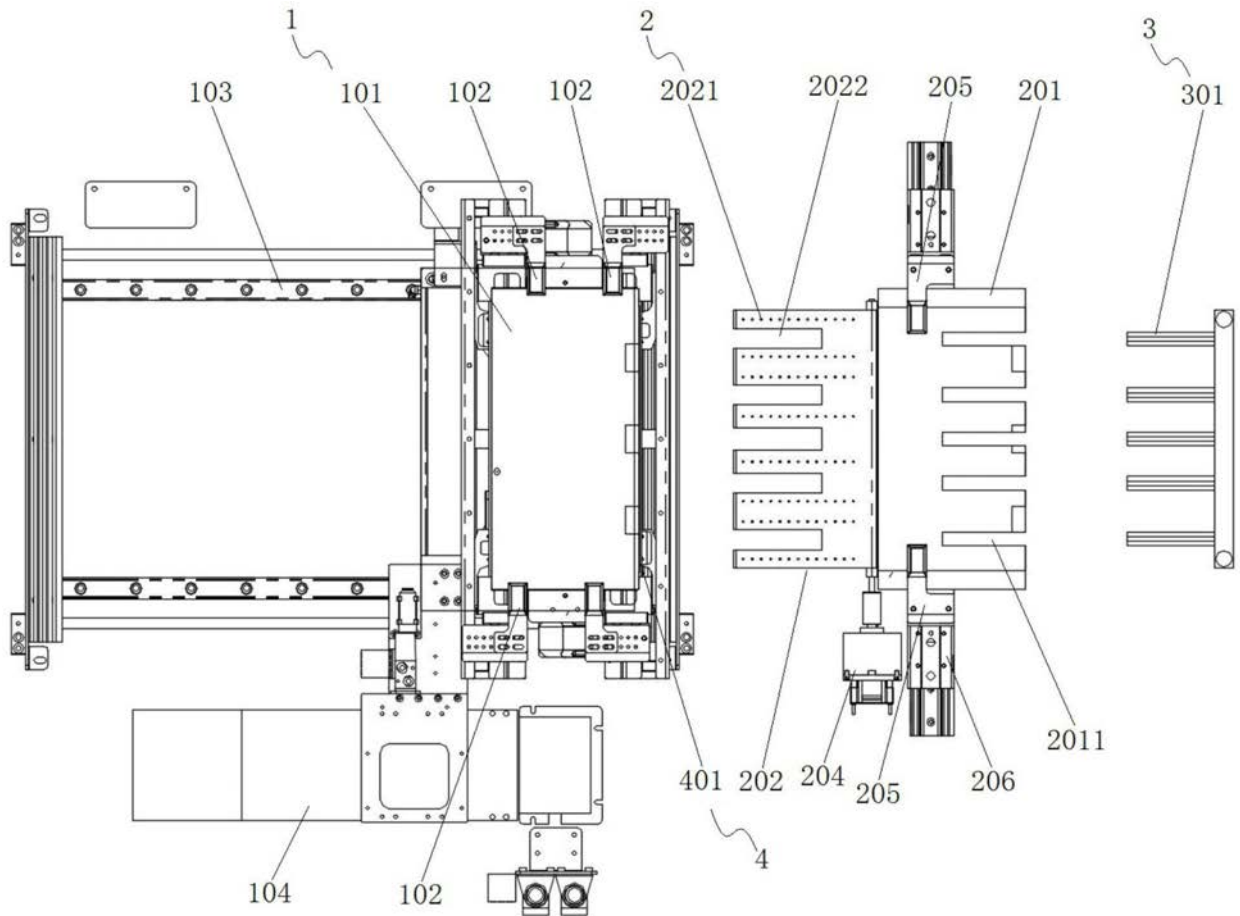


图2

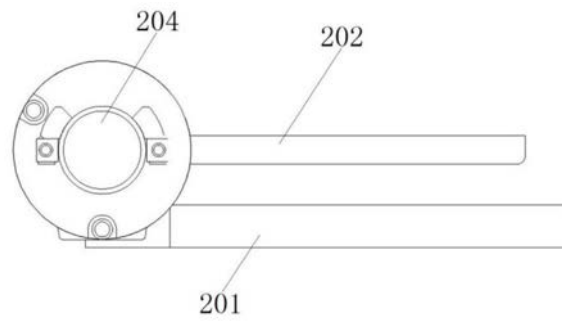


图3a

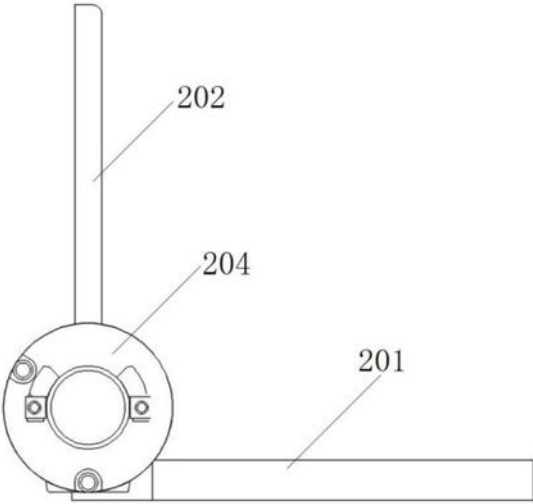


图3b

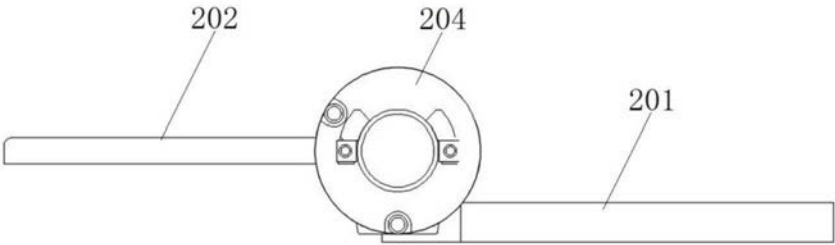


图3c

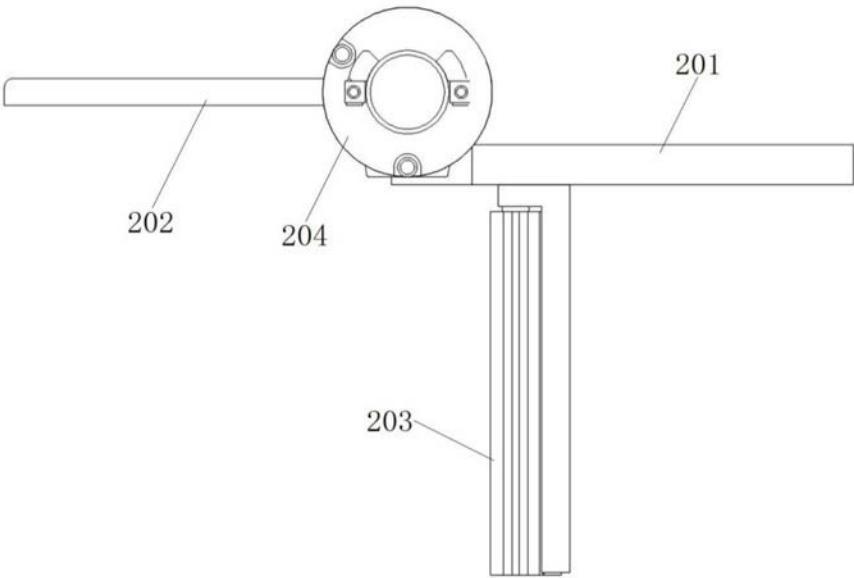


图4

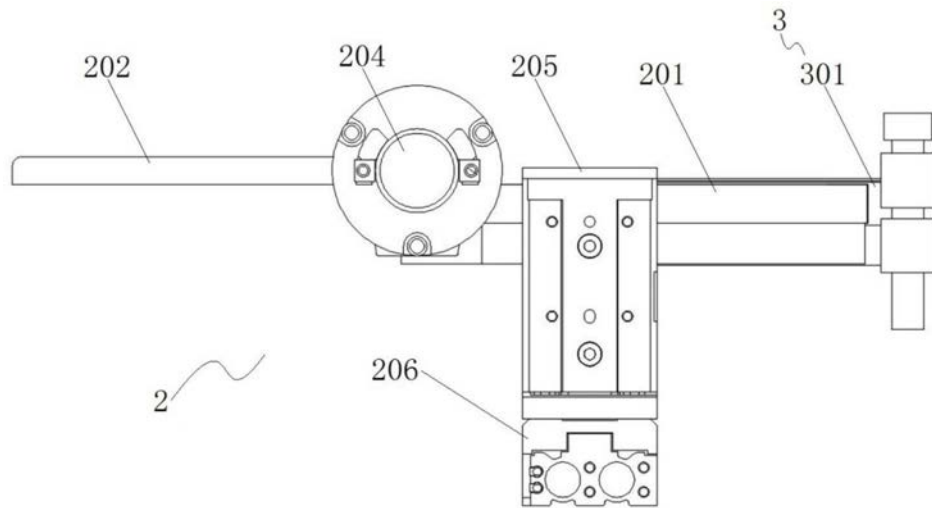


图5

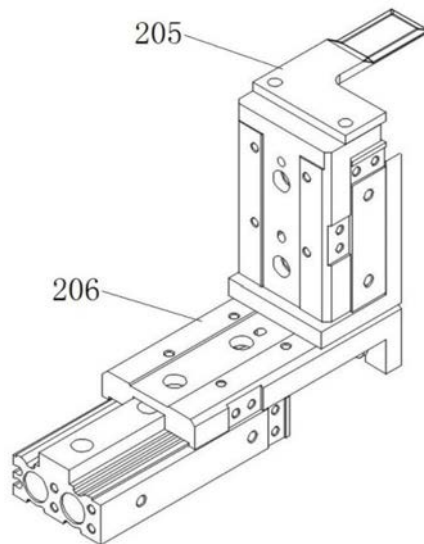


图6

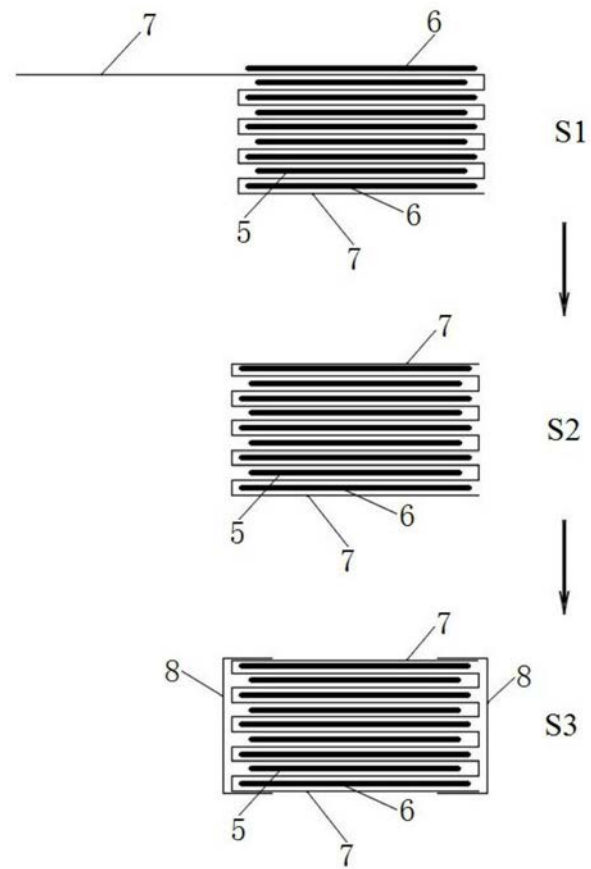


图7