(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207086215 U
(45)授权公告日 2018.03.13

(21)申请号 201721062271.5

(22)申请日 2017.08.24

(73)专利权人 雷天温斯顿电池(长泰)有限公司
地址 363900 福建省漳州市长泰经济开发区兴泰工业园区

(72)发明人 钟旭航

(51)Int.Cl.
B05C 1/08(2006.01)
B05C 13/02(2006.01)
B05C 9/04(2006.01)
B05D 3/02(2006.01)

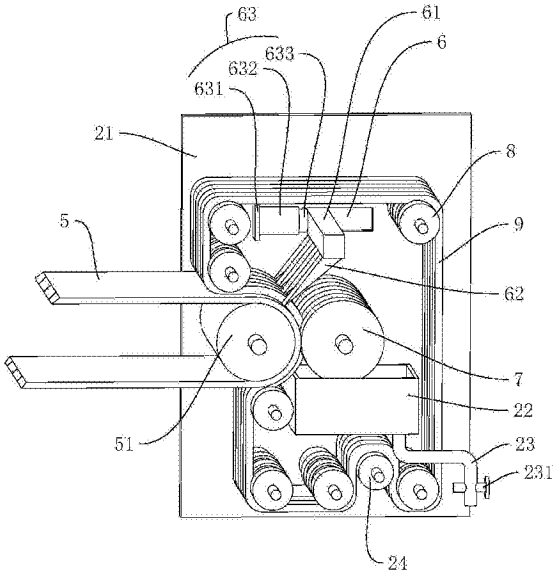
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

一种锂电池涂布机

(57)摘要

本实用新型公开了一种锂电池涂布机，包括放料装置、两组涂布装置、烘干装置、收料装置，放料装置上收卷有等待涂料的极片，两组涂布装置分别用于对极片的一面进行涂料，烘干装置用于烘干被涂料后的极片，收料装置用于收卷被烘干之后的极片。涂布装置设有用于导向极片的转向辊和用于对极片上料的涂布辊，在涂布装置内还设有防止涂料溢至留白区域的防涂带，当涂布辊在给极片上料时，贴紧在极片上的防涂带能大大减少由于极片与涂布辊挤压导致溢到极片留白区域的涂料量。



CN 207086215 U

1.一种锂电池涂布机，依次包括放料装置(1)、涂布装置(2)、烘干装置(3)、收料装置(4)，其特征在于：所述涂布装置(2)包括两块相对固定的侧板(21)，两块侧板(21)之间转动连接有沿水平方向并列排布的涂布辊(7)和转向辊(51)，侧板(21)上设有用于驱动涂布辊(7)转动的第一驱动组件(72)，极片(5)穿过涂布辊(7)和转向辊(51)之间的间隙并在转向辊(51)的导向下运动至烘干装置(3)；涂布辊(7)周壁上绕涂布辊(7)周向开有若干环槽(71)，两块侧板(21)之间固设有盛有没过涂布辊(7)下端涂料液(221)的蓄料池(22)，且蓄料池(22)位于涂布辊(7)下方；两块侧板(21)之间设有若干条并列排布且首尾固连的防涂带(9)，两块侧板(21)之间转动连接有若干根用于导向防涂带(9)的导向辊(8)，侧板(21)的侧壁上固设有用于驱动防涂带(9)运动的第二驱动组件(10)；防涂带(9)穿过极片(5)和涂布辊(7)之间且贴附于转向辊(51)朝向涂布辊(7)一侧，每条防涂带(9)嵌设在与其对应的环槽(71)内。

2.根据权利要求1所述的一种锂电池涂布机，其特征是：所述涂布装置(2)设有两组且分别位于烘干装置(3)两侧，两组涂布装置(2)分别对极片(5)正反面进行涂料。

3.根据权利要求1所述的一种锂电池涂布机，其特征是：两块所述侧板(21)之间固设有主杆(61)，主杆(61)下端面固定有若干个沿主杆(61)轴向并列排布的均料头(62)，每个均料头(62)远离主杆(61)一端分别位于相邻的两条防涂带(9)之间且与极片(5)呈间隙设置。

4.根据权利要求1所述的一种锂电池涂布机，其特征是：所述导向辊(8)周壁上开设有若干条并列排布且沿导向辊(8)周向设置的导向槽(81)，一条防涂带(9)嵌于一条导向槽(81)内。

5.根据权利要求4所述的一种锂电池涂布机，其特征是：所述导向槽(81)上缠绕有沿导向辊(8)周向设置的防涂胶带(82)，且防涂胶带(82)包裹住整个导向槽(81)槽底，防涂胶带(82)位于导向槽(81)槽底与防涂带(9)之间。

6.根据权利要求3所述的一种锂电池涂布机，其特征是：两块所述侧板(21)内壁上均开设有滑槽(6)，主杆(61)两端分别滑动嵌设于两块侧板(21)上的滑槽(6)内，且侧板(21)内侧的侧壁上固定有用于驱动主杆(61)运动和固定主杆(61)的第三驱动组件(63)。

7.根据权利要求4所述的一种锂电池涂布机，其特征是：所述蓄料池(22)底部固设有一根连通蓄料池(22)内部的下料管(23)，下料管(23)上连接有下料阀(231)。

8.根据权利要求4所述的一种锂电池涂布机，其特征是：所述第二驱动组件(10)包括一根架设在两块侧板(21)之间的驱动辊(24)、固设于侧板(21)上的第二驱动电机(101)、连接在第二驱动电机(101)上的第二驱动主齿轮(102)、与第二驱动主齿轮(102)啮合且连接在驱动辊(24)一端的第二驱动副齿轮(103)；驱动辊(24)抵接于防涂带(9)外侧。

一种锂电池涂布机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及锂电池制造设备，具体涉及一种锂电池涂布机。

背景技术

[0002] 锂电池具有电压高、容量大、长循环寿命、无记忆效应、质量轻、工作范围广等优点。现有技术中，锂电池极片涂布机种类很多，就常见的锂电池极片涂布机来说，沿着极片运动方向，依次包括用于将极片向外放卷的放料装置、用于对极片进行涂料的涂布装置、用于烘干极片上的液态涂料的烘干装置、用于收卷极片的收料装置。

[0003] 如申请公告号为CN103909036A的中国专利，该专利公开了一种锂离子动力电池的涂布机，包括放料机构，涂布机构以及收料机构，其中，涂布机构包括机架，安装于机架上的侧立板，并列固定于侧立板上的涂布辊、涂布背辊以及驱动涂布辊和涂布背辊的伺服电机，涂布辊外圆沿轴向环切出若干第一凹槽，涂布辊的一侧还安设有料槽底板，所述料槽底板内设有第二凹槽，在第二凹槽内固定有下刮料板，下刮料板抵接至涂布辊的第一凹槽中。

[0004] 一般的锂电池极片并不是整面涂料的，而极片上没有被涂料的区域称为留白区域。上述专利中，在涂布辊上开有若干个第一凹槽，通过涂布辊的转动，把粘附在涂布辊辊壁上的涂料涂抹到极片上，同时由于第一凹槽的的槽底并不与极片接触，所以在极片上形成间隙式涂布，并形成留白区域。

[0005] 上述方案中涂布辊与涂布背辊的间距要求十分苛刻，如果涂布辊与涂布背辊的间距过大，则容易导致涂布辊难以上料；如果涂布辊与涂布背辊的间距过小，则容易在涂布辊对极片上料时，部分涂料在涂布辊与极片挤压的过程中溢至第一凹槽相对的极片位置处，最终导致原先极片上需要留白的区域出现涂料，影响极片的质量。

实用新型内容

[0006] 针对现有技术存在的不足，本实用新型的目的在于提供一种锂电池涂布机，通过在涂布装置处设置防涂带，减小涂布辊在给极片上料时部分涂料溢至极片的留白区域的可能性。

[0007] 为实现上述目的，本实用新型提供了如下技术方案：一种锂电池涂布机，依次包括放料装置、涂布装置、烘干装置、收料装置，所述涂布装置包括两块相对固定的侧板，两块侧板之间转动连接有沿水平方向并列排布的涂布辊和转向辊，侧板上设有用于驱动涂布辊转动的第一驱动组件，极片穿过涂布辊和转向辊之间的间隙并在转向辊的导向下运动至烘干装置；涂布辊周壁上绕涂布辊周向开有若干环槽，两块侧板之间固设有盛有没过涂布辊下端涂料液的蓄料池，且蓄料池位于涂布辊下方；两块侧板之间设有若干条并列排布且首尾固连的防涂带，两块侧板之间转动连接有若干根用于导向防涂带的导向辊，侧板的侧壁上固设有用于驱动防涂带运动的第二驱动组件；防涂带穿过极片和涂布辊之间且贴附于转向辊朝向涂布辊一侧，每条防涂带嵌设在与其对应的环槽内。

[0008] 通过采用上述技术方案，涂布辊将蓄料池内的涂料涂抹至极片上，由于涂布辊的

辊壁上开有若干环槽，使得极片上的涂料痕迹间隙排布；但是由于极片与涂布辊的挤压，常常会有部分涂料被压至极片上的留白区域，使得极片上的涂料痕迹不够规整；所以在涂料装置内设有贴紧在极片上的防涂带，使得涂布辊在给极片上料时，由于防涂带的覆盖，被极片以及涂布辊挤压出的涂料不会涂抹至极片的留白区域。

[0009] 本实用新型的进一步设置为：所述涂布装置设有两组且分别位于烘干装置两侧，两组涂布装置分别对极片正反面进行涂料。

[0010] 通过采用上述技术方案，极片的运动顺序为先从放料装置到第一组涂布装置，再到烘干装置，然后到第二组涂布装置，之后到烘干装置，最后到收料装置，从而能在较短的时间内实现极片的双面涂料。

[0011] 本实用新型的进一步设置为：两块所述侧板之间固设有主杆，主杆下端面固定有若干个沿主杆轴向并列排布的均料头，每个均料头远离主杆一端分别位于相邻的两条防涂带之间且与极片呈间隙设置。

[0012] 通过采用上述技术方案，极片在运动的过程中，均料头能对已经经过涂布辊上料的极片进行刮料处理，将极片上多余的涂料刮除，从而使得极片上的涂料层能更加均匀。

[0013] 本实用新型的进一步设置为：所述导向辊周壁上开设有若干条并列排布且沿导向辊周向设置的导向槽，一条防涂带嵌于一条导向槽内。

[0014] 通过采用上述技术方案，导向槽有对防涂带起到限位作用，减小防涂带沿导向辊轴向偏移的概率，从而减小防涂带与极片贴合的相对位置发生偏移的概率。

[0015] 本实用新型的进一步设置为：所述导向槽上缠绕有沿导向辊周向设置的防涂胶带，且防涂胶带包裹住整个导向槽槽底，防涂胶带位于导向槽槽底与防涂带之间。

[0016] 通过采用上述技术方案，减少防涂带上的涂料粘附到导向槽槽底的量，而且当防涂胶带表面积攒的涂料过多时，不需要拆卸导向辊进行清洗，只需更换防涂胶带即可，从而既可以减少防涂带上的涂料粘附到导向槽槽底的量，又能在一定程度上转移出防涂带上的涂料，增加防涂带的运行年限。

[0017] 本实用新型的进一步设置为：两块所述侧板内壁上均开设有滑槽，主杆两端分别滑动嵌设于两块侧板上的滑槽内，且侧板内侧的侧壁上固定有用于驱动主杆运动和固定主杆的第三驱动组件。

[0018] 通过采用上述技术方案，通过第三驱动组件的运作，控制均料头与极片的间距，从而改变均料头对极片上的涂料进行刮料的深度，在一定程度上控制极片上涂料的厚度，使本技术方案能应用于不同涂料厚度要求的生产。

[0019] 本实用新型的进一步设置为：所述蓄料池底部固设有一根连通蓄料池内部的下料管，下料管上连接有下料阀。

[0020] 通过采用上述技术方案，当机器停止工作时并需要对蓄料池内的涂料进行卸除时，下料管能将蓄料池内的涂料较好的卸除。

[0021] 本实用新型的进一步设置为：所述第二驱动组件包括一根架设在两块侧板之间的驱动辊、固设于侧板上的第二驱动电机、连接在第二驱动电机上的第二驱动主齿轮、与第二驱动主齿轮啮合且连接在驱动辊一端的第二驱动副齿轮；驱动辊抵接于防涂带外侧。

[0022] 通过采用上述技术方案，减少防涂带上的涂料粘附到驱动辊上的量，从而减小防涂带相对于驱动辊打滑的概率。

[0023] 本实用新型具有以下优点：

[0024] 1、通过在涂布装置处设置防涂带，减小涂布辊在给极片上料时部分涂料溢至极片的留白区域的可能性；

[0025] 2、可移动式的均料头既能在一定程度上控制涂料的厚度，又能起到均匀极片上涂料的作用；

[0026] 3、导向槽内缠绕有饭涂胶带，减少了导向辊清洗的次数，通常只需要更换防涂胶带即可在一定程度上保持导向辊的清洁。

附图说明

[0027] 图1为本实施例中各装置的连接顺序图；

[0028] 图2为本实施例中的涂布装置内部结构示意图；

[0029] 图3为本实施例中的涂布装置的侧视视角示意图，用以展示第一驱动组件以及第二驱动组件的位置；

[0030] 图4为本实施例中的涂布装置部分剖面示意图，用以展示涂布辊的结构以及防涂带与均料头的连接关系；

[0031] 图5为部分部件连接关系示意图，用以展示导向辊与防涂带的连接关系。

[0032] 附图标记：1、放料装置；11、主放料辊；12、副放料辊；2、涂布装置；21、侧板；22、蓄料池；221、涂料液；23、下料管；231、下料阀；24、驱动辊；3、烘干装置；4、收料装置；41、主收卷辊；42、副收卷辊；5、极片；51、转向辊；6、滑槽；61、主杆；62、均料头；63、第三驱动组件；631、固定板；632、气缸筒；633、活塞杆；7、涂布辊；71、环槽；72、第一驱动组件；721、第一驱动电机；722、第一驱动主齿轮；723、第一驱动副齿轮；8、导向辊；81、导向槽；82、防涂胶带；9、防涂带；10、第二驱动组件；101、第二驱动电机；102、第二驱动主齿轮；103、第二驱动副齿轮。

具体实施方式

[0033] 参照附图对本实用新型做进一步说明。

[0034] 一种锂电池涂布机，参考图1，包括放料装置1、两组涂布装置2、烘干装置3、收料装置4。放料装置1包括用于卷出极片5的主放料辊11和用于导向极片5的副放料辊12；放料装置1后面连接有一组涂布装置2，这组涂布装置2用于涂布极片5某一面；涂布装置2后面连接有用于对涂料后的极片5进行烘干的烘干装置3，烘干装置3为烘干箱；烘干装置3后面连接有另一组涂布装置2，这组涂布装置2用于涂布极片5反面的涂料；经过反面涂料后的极片5又回到烘干装置3内并进行烘干，收料装置4将最终完成以上所有工序的极片5收卷起来，收料装置4包括用于收卷极片5的主收卷辊41和导向极片5的副收卷辊42。

[0035] 参考图2，涂布装置2包括两块相对设置且相对固定的侧板21，两块侧板21之间转动架设有转向辊51和涂布辊7，且转向辊51和涂布辊7水平并列排布。涂布辊7周壁上开有若干条绕涂布辊7周向设置的环槽71，且每条环槽71沿涂布辊7轴向等间距设置。涂布辊7辊壁与极片5抵接。

[0036] 参考图2，侧板21外侧固定有用于驱动涂布辊7转动的第一驱动组件72(参考图3)。第一驱动组件72包括第一驱动电机721、连接在第一驱动电机721上的第一驱动主齿轮722、

连接在涂布辊7一端的第一驱动副齿轮723(参考图3)，第一驱动主齿轮722与第一驱动副齿轮723啮合。极片5从转向辊51远离涂布辊7一侧进入涂布装置2，再由下至上穿过转向辊51和涂布辊7之间的间隙并与转向辊51的辊壁贴合，最后朝转向辊51远离涂布辊7一侧的方向离开涂布装置2。

[0037] 两块侧板21之间固设有一个蓄料池22且蓄料池22位于涂布辊7下方，蓄料池22内蓄有没过涂布辊7最下端的涂料液221(参考图1)，蓄料池22底部连出一根用于将蓄料池22内的涂料卸除干净的下料管23，下料管23上设有下料阀231。

[0038] 参考图5，两块侧板21之间转动架设有若干根互相平行的导向辊8，导向辊8的辊壁上开设有若干个绕导向辊8周向设置的导向槽81，导向槽81沿导向辊8轴向等间距设置。导向槽81内缠绕有沿导向辊8周向设置的防涂胶带82，且防涂胶带82包裹住整个导向槽81槽底。

[0039] 参考图2，所有导向辊8的辊壁上共同套设有首尾连接的防涂带9，防涂带9沿导向辊8轴向等间距设有若干条，且一条防涂带9嵌于一条导向槽81内并抵紧在防涂胶带82上。防涂带9靠近转向辊51的部分穿过极片5和环槽71之间的间隙，且一条防涂带9穿过一条环槽71，防涂带9夹于环槽71内的部分贴合在极片5远离转向辊51一侧的侧壁上。防涂带9在导向辊8的导向下顺时针运动，且防涂带9的运动速度等于极片5的运动速度。

[0040] 参考图2，两块侧板21之间还转动架设有一根驱动辊24，驱动辊24的辊壁抵接至防涂带9外侧并用于驱动防涂带9转动，驱动辊24设于防涂带9外侧为的是防止粘附在防涂带9内侧的涂料粘附到驱动辊24的辊壁上。

[0041] 参考图3，侧板21外侧固定有用于驱动驱动辊24转动的第二驱动组件10，第二驱动组件10包括第二驱动电机101、连接在第二驱动电机101上第二驱动主齿轮102、连接在驱动辊24上的第二驱动副齿轮103，第二驱动主齿轮102和第二驱动副齿轮103相啮合。

[0042] 参考图2，两块侧板21内侧均开设有一条滑槽6，且两块侧板21上的滑槽6对称设置，两滑槽6之间滑动架设有一根主杆61，主杆61下方固设有若干块沿主杆61轴向等间距排布的均料头62，每个均料头62远离主杆61一端均位于相邻的两条防涂带9之间，且与极片5呈间隙设置。侧板21内壁上固设有用于驱动主杆61在滑槽6内运动的第三驱动组件63，第三驱动组件63包括固定板631，固定板631与侧板21内壁垂直固定连接，固定板631一侧壁上固定有气缸筒632，气缸筒632内连接有活塞杆633，活塞杆633的一端固定在主杆61侧壁上。

[0043] 具体实施过程：极片5先从放料装置1上被放出，并进入到涂料装置内。涂布辊7将蓄料池22内的涂料逆时针转动并带出至极片5远离转向辊51一侧的侧壁上(参考图2)，由于涂布辊7的辊壁上开有若干环槽71，所以有涂布辊7涂抹在极片5上的涂料痕迹也是间隔排布的，且极片5上未涂上涂料的区域为留白区域；再加上防涂带9靠近转向辊51的部分嵌于环槽71内，使得极片5上的涂料不会由于极片5与涂布辊7的挤压力溢至极片5上的留白区域。

[0044] 从上述涂料装置内出来的极片5进入到烘干装置3内进行烘干，由于极片5只接受了单面的涂料，所以经过烘干的极片5再次进入另一组涂料装置内进行另一面的涂料，涂好之后的极片5进入到烘干装置3进行烘干，最后离开烘干装置3并收卷至收料装置4上。

[0045] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式，本实用新型的保护范围并不仅局限于上述实施例，凡属于本实用新型思路下的技术方案均属于本实用新型的保护范围。应当指

出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本实用新型原理前提下的若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

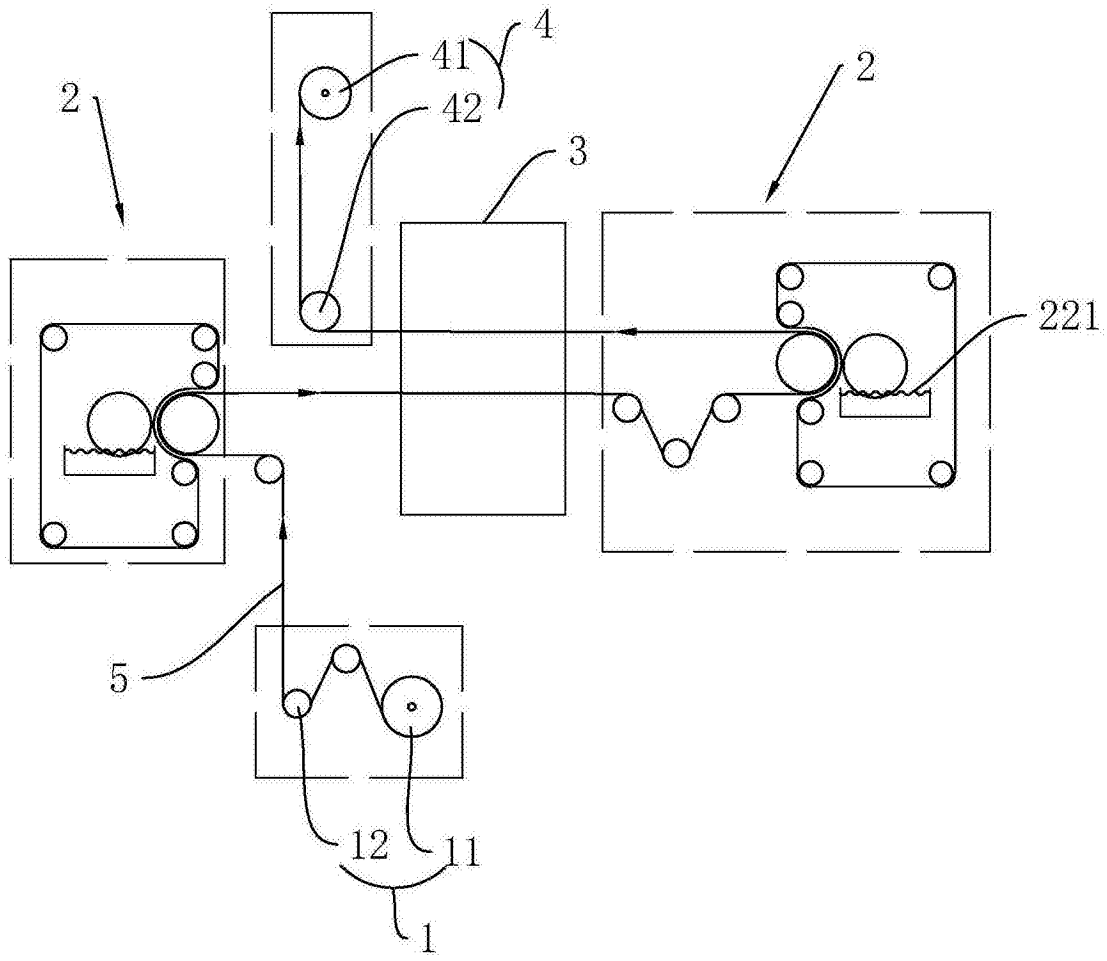


图1

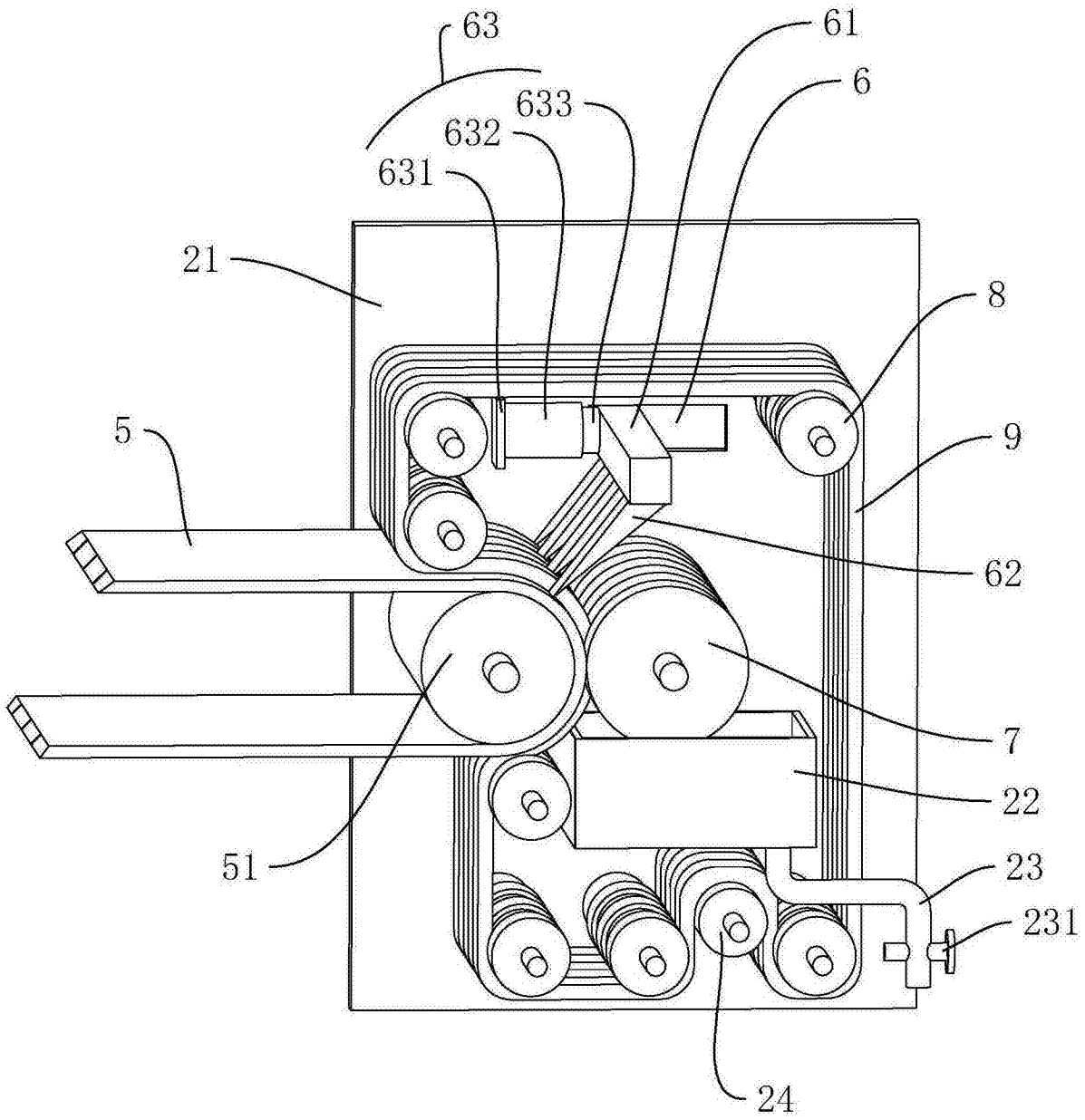


图2

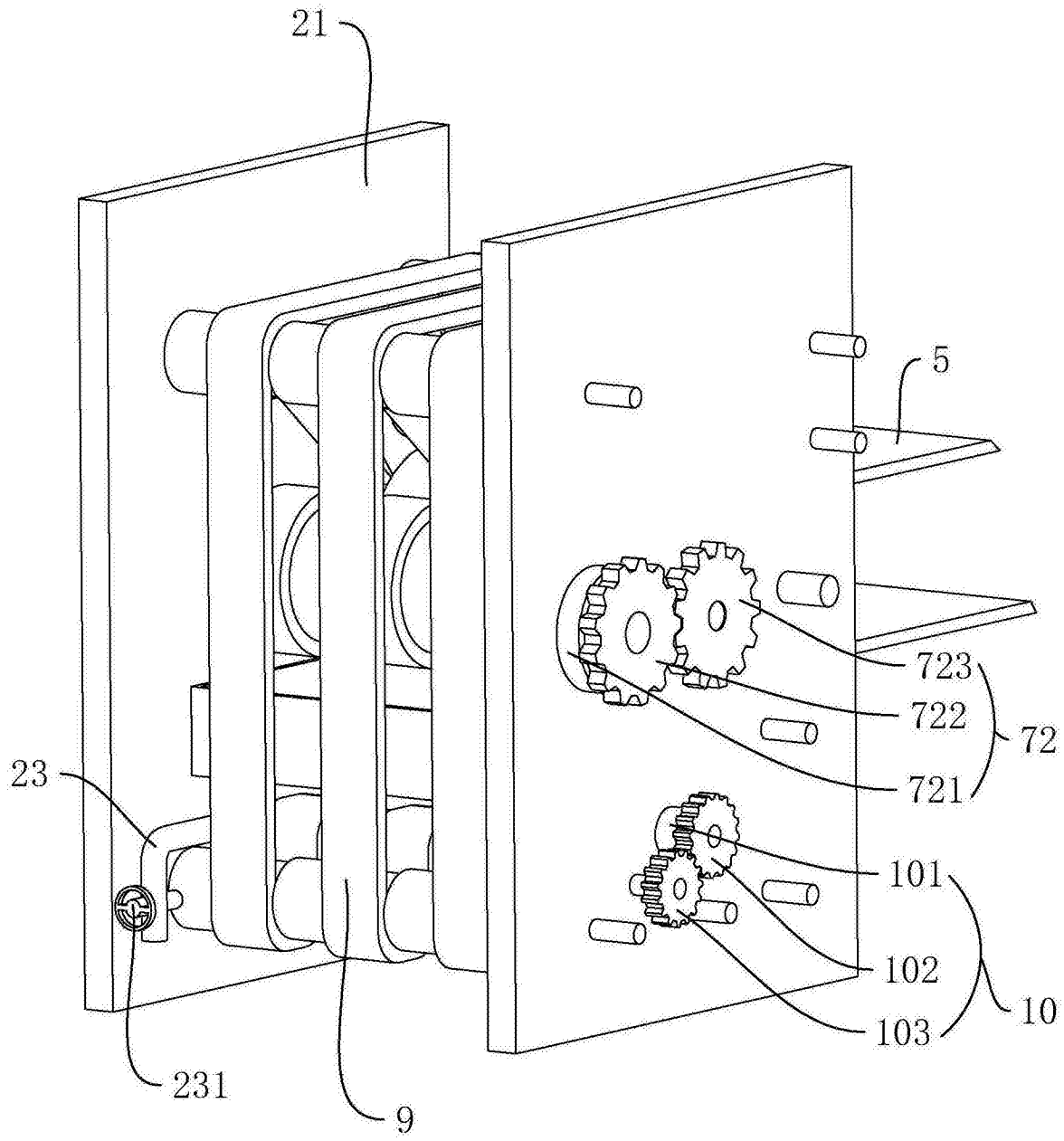


图3

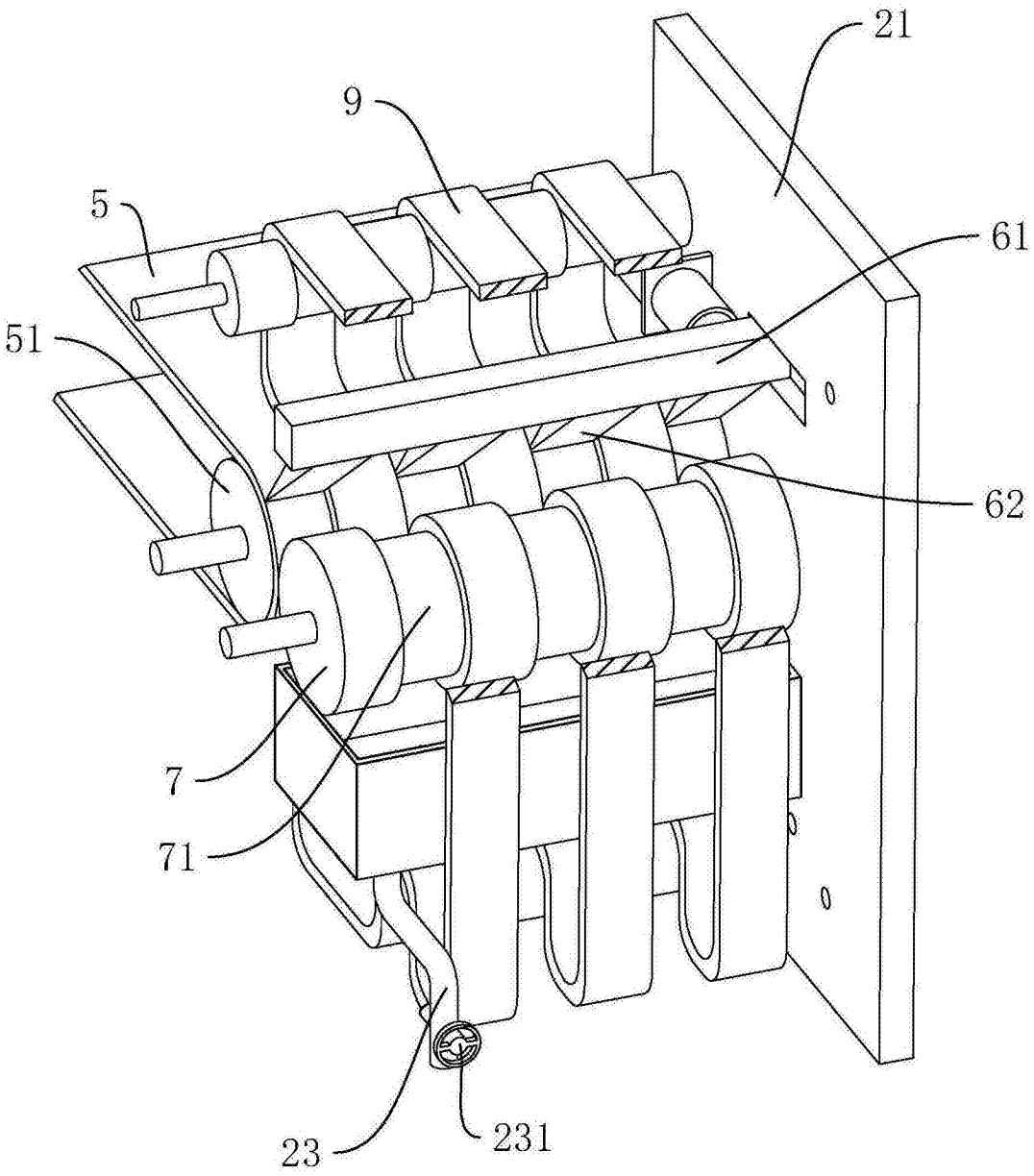


图4

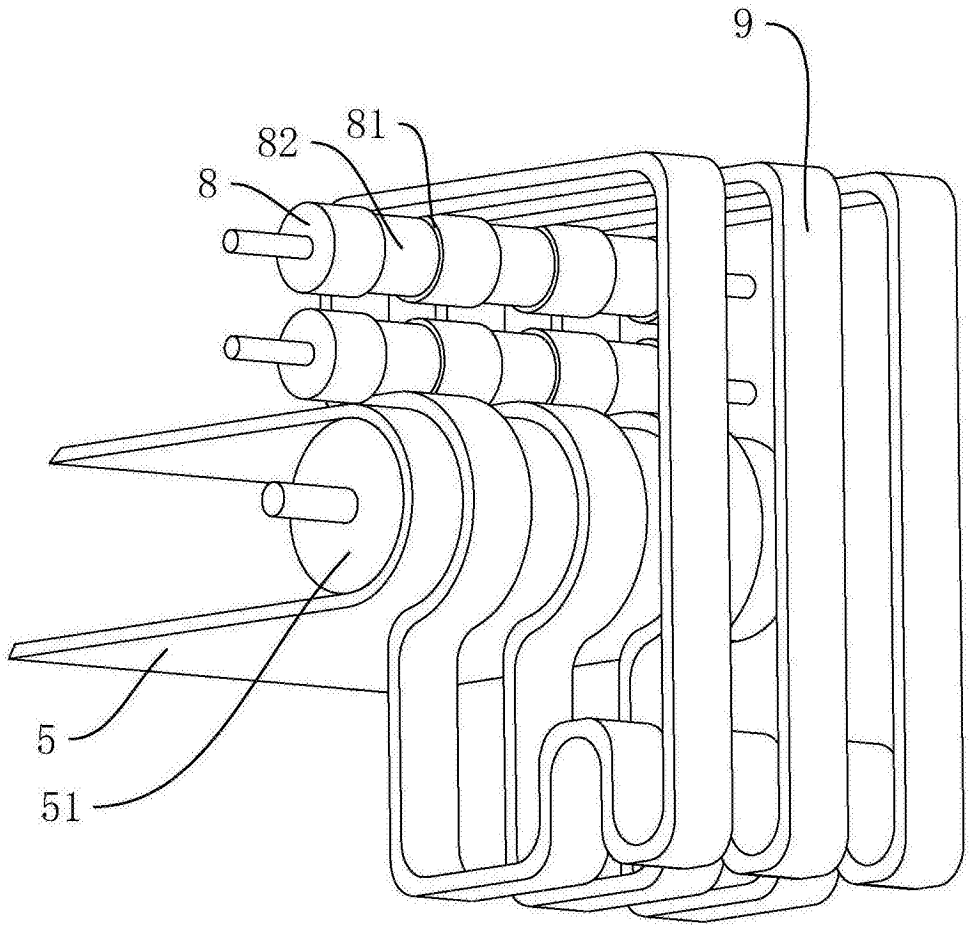


图5