



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 111952536 A

(43) 申请公布日 2020. 11. 17

(21) 申请号 202010995106.5

(22) 申请日 2020.09.21

(71) 申请人 深圳市镭煜科技有限公司
地址 518000 广东省深圳市光明新区公明街道塘尾村第三工业区塘明路3号

(72) 发明人 臧伟 蔡春亮

(74) 专利代理机构 深圳市远航专利商标事务所
(普通合伙) 44276
代理人 田志远 田艺儿

(51) Int. Cl.

H01M 4/04 (2006.01)

H01M 4/139 (2010.01)

H01M 10/058 (2010.01)

H01M 10/04 (2006.01)

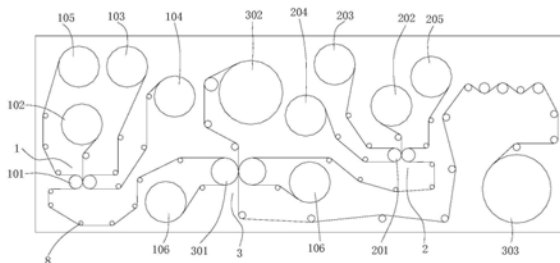
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54) 发明名称

一种压延卧式补锂一体机

(57) 摘要

本发明公开了一种压延卧式补锂一体机,包括A面压延机构、B面压延机构及覆膜机构,所述A面压延机构和所述B面压延机构对称设置在所述覆膜机构的左右两侧,极片在所述覆膜机构中的走向为竖直向下,所述覆膜机构覆合时,往水平方向的施加压力。本发明将A面压延机构和B面压延机构对称设置在所述覆膜机构的左右两侧,让A、B面压延后的锂膜到覆膜机构的距离更接近一致,从而使得覆合在极片两边的锂膜的质量更加一致,也有利于速度和张力的控制,同时覆膜机构采用了卧式结构,能够有效减少因覆膜辊及其配套设施的自重带来的影响,压力更稳定,精度更高。



1. 一种压延卧式补锂一体机,包括A面压延机构、B面压延机构及覆膜机构,其特征在于,所述A面压延机构和所述B面压延机构对称设置在所述覆膜机构的左右两侧,极片在所述覆膜机构中的走向为竖直向下,所述覆膜机构覆合时,往水平方向施加压力。

2. 根据权利要求1所述的压延卧式补锂一体机,其特征在于,所述A面压延机构包括A面压延装置、第一A面隔离膜收卷装置及第二A面隔离膜收卷装置;

第一A面隔离膜和第二A面隔离膜分别位于A面锂带的两侧并与所述A面锂带同时进入所述A面压延装置,所述第一A面隔离膜从所述A面压延装置出来后剥离并由所述第一A面隔离膜收卷装置收卷,所述A面锂带附着在所述第二A面隔离膜上形成A面锂膜。

3. 根据权利要求2所述的压延卧式补锂一体机,其特征在于,所述B面压延机构包括B面压延装置、第一B面隔离膜收卷装置及第二B面隔离膜收卷装置;

第一B面隔离膜和第二B面隔离膜分别位于B面锂带的两侧并与所述B面锂带同时进入所述B面压延装置,所述第一B面隔离膜从所述B面压延装置出来后剥离并由所述第一B面隔离膜收卷装置收卷,所述B面锂带附着在所述第二B面隔离膜上形成B面锂膜。

4. 根据权利要求3所述的压延卧式补锂一体机,其特征在于,所述覆膜机构包括覆膜装置及极片收卷装置;

所述A面锂膜和所述B面锂膜分别位于所述极片的两侧并与所述极片同时进入所述覆膜装置,并且所述A面锂带位于所述第二A面隔离膜与所述极片之间,所述B面锂带位于所述第二B面隔离膜与所述极片之间;

所述A面锂膜、所述B面锂膜以及所述极片经过所述覆膜装置后,所述A面锂带和所述B面锂带压入所述极片的涂布层上形成补锂极片并由所述极片收卷装置收卷;

所述第二A面隔离膜从所述覆膜装置出来后剥离并由所述第二A面隔离膜收卷装置收卷;

所述第二B面隔离膜从所述覆膜装置出来后剥离并由所述第二B面隔离膜收卷装置收卷。

5. 根据权利要求2或4任一所述的压延卧式补锂一体机,其特征在于,所述A面压延装置包括一对左右平行设置的A面压延辊。

6. 根据权利要求3或4任一所述的压延卧式补锂一体机,其特征在于,所述B面压延装置包括一对左右平行设置的B面压延辊。

7. 根据权利要求4所述的压延卧式补锂一体机,其特征在于,所述覆膜装置包括一对左右平行设置的覆膜辊。

8. 根据权利要求4所述的压延卧式补锂一体机,其特征在于,所述第二A面隔离膜的离型力大于所述第一A面隔离膜的离型力。

9. 根据权利要求4所述的压延卧式补锂一体机,其特征在于,所述第二B面隔离膜的离型力大于所述第一B面隔离膜的离型力。

10. 根据权利要求4所述的压延卧式补锂一体机,其特征在于,更包括CCD检测机构和贴标机构,所述CCD检测机构和所述贴标机构设置所述补锂极片被所述极片收卷装置收卷的收卷路径上。

一种压延卧式补锂一体机

技术领域

[0001] 本发明涉及锂电池生产加工设备技术领域,具体的说,是涉及一种压延卧式补锂一体机。

背景技术

[0002] 目前,国内外锂电行业具有良好的发展前景,锂离子电池以其特有的性能优势已在便携式电器如手提电脑、摄像机、移动通讯中得到普遍应用。目前开发的大容量锂离子电池已在电动汽车中开始试用,预计将成为21世纪电动汽车的主要动力电源之一,并将在人造卫星、航空航天和储能方面得到应用。随着能源的紧缺和世界的环保方面的压力,锂电池在被广泛应用于电动车行业,特别是磷酸铁锂材料电池的出现,更推动了锂电池产业的发展和应用。

[0003] 在电池生产过程中,锂离子电池极片的补锂工艺是提高锂离子电池容量的关键技术。补锂工艺的关键在于压延与覆膜,压延和覆膜作为独立的机构在极片补锂工艺中起到无可替代的作用,但要想形成产业化,就必须把两者有机的结合在一起,形成一种完整的设备用于生产中。

[0004] 目前电池极片的补锂工艺都是双面补锂,所以压延锂膜分为A、B两面,而现有的补锂设备的A、B面的压延机构都在以覆膜机构为中心的同一侧,同时极片在覆膜机构的走向为水平方向,覆膜机构覆合时,往垂直方向施加压力,这样的结构除了布局比较凌乱之外,最大的不足就是对覆膜压力的精密控制。由于覆膜辊及其配套设施的自重存在,在覆膜施压过程中很难做到精确的压力控制。

[0005] 以上缺陷,有待改善。

发明内容

[0006] 为了克服现有的技术的不足,本发明提供一种压延卧式补锂一体机。

[0007] 本发明技术方案如下所述:

一种压延卧式补锂一体机,包括A面压延机构、B面压延机构及覆膜机构,所述A面压延机构和所述B面压延机构对称设置在所述覆膜机构的左右两侧,极片在所述覆膜机构中的走向为竖直向下,所述覆膜机构覆合时,往水平方向的施加压力。

[0008] 根据上述方案的本发明,所述A面压延机构包括A面压延装置、第一A面隔离膜收卷装置及第二A面隔离膜收卷装置;

第一A面隔离膜和第二A面隔离膜分别位于A面锂带的两侧并与所述A面锂带同时进入所述A面压延装置,所述第一A面隔离膜从所述A面压延装置出来后剥离并由所述第一A面隔离膜收卷装置收卷,所述A面锂带附着在所述第二A面隔离膜上形成A面锂膜。

[0009] 进一步的,所述B面压延机构包括B面压延装置、第一B面隔离膜收卷装置及第二B面隔离膜收卷装置;

第一B面隔离膜和第二B面隔离膜分别位于B面锂带的两侧并与所述B面锂带同时进入

所述B面压延装置,所述第一B面隔离膜从所述B面压延装置出来后剥离并由所述第一B面隔离膜收卷装置收卷,所述B面锂带附着在所述第二B面隔离膜上形成B面锂膜。

[0010] 更进一步的,所述覆膜机构包括覆膜装置及极片收卷装置;

所述A面锂膜和所述B面锂膜分别位于所述极片的两侧并与所述极片同时进入所述覆膜装置,并且所述A面锂带位于所述第二A面隔离膜与所述极片之间,所述B面锂带位于所述第二B面隔离膜与所述极片之间;

所述A面锂膜、所述B面锂膜以及所述极片经过所述覆膜装置后,所述A面锂带和所述B面锂带压入所述极片的涂布层上形成补锂极片并由所述极片收卷装置收卷;

所述第二A面隔离膜从所述覆膜装置出来后剥离并由所述第二A面隔离膜收卷装置收卷;

所述第二B面隔离膜从所述覆膜装置出来后剥离并由所述第二B面隔离膜收卷装置收卷。

[0011] 更进一步的,所述A面压延装置包括一对左右平行设置的A面压延辊。

[0012] 更进一步的,所述B面压延装置包括一对左右平行设置的B面压延辊。

[0013] 更进一步的,所述覆膜装置包括一对左右平行设置的覆膜辊。

[0014] 更进一步的,所述第二A面隔离膜的离型力大于所述第一A面隔离膜的离型力。

[0015] 更进一步的,所述第二A面隔离膜的离型力至少为所述第一A面隔离膜的离型力的两倍。

[0016] 更进一步的,所述第二B面隔离膜的离型力大于所述第一B面隔离膜的离型力。

[0017] 更进一步的,所述第二B面隔离膜的离型力至少为所述第一B面隔离膜的离型力的两倍。

[0018] 更进一步的,更包括CCD检测机构和贴标机构,所述CCD检测机构和所述贴标机构设置于所述补锂极片被所述极片收卷装置收卷的收卷路径上。

[0019] 更进一步的,所述A面压延装置与所述覆膜装置之间有第一纠偏机构,所述B面压延装置与所述覆膜装置之间有第二纠偏机构。

[0020] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于:

1、本发明将A面压延机构和B面压延机构对称设置在所述覆膜机构的左右两侧,让A、B面压延后的锂膜到覆膜机构的距离更接近一致,从而使得覆合在极片两边的锂膜的质量更加一致,也有利于速度和张力的控制;

2、本发明的覆膜机构采用了卧式结构,极片在所述覆膜机构中的走向为竖直向下,覆膜机构覆合时,往水平方向的施加压力,能够有效减少因覆膜辊及其配套设施的自重带来的影响,与现有垂直向下的施压方式相比,压力更稳定,精度更高;

3、本发明通过CCD检测机构对补锂极片进行质量检测,如出现不合格产品,CCD检测机构发出信号,系统指令贴标机构动作,贴标机构对补锂极片上不合格产品段落进行标识,便于后续工序剪除补锂极片不合格产品段落;

4、本发明通过第一纠偏机构和第二纠偏机构保证A面锂膜和B面锂膜与极片对齐,且含锂带的一面朝向极片;

5、本发明整体结构紧凑,占用空间小,性能优良,有利于市场的大力推广使用。

附图说明

[0021] 图1为本发明一实施例的结构示意图；

图2为本发明另一实施例的结构示意图；

图3为本发明又一实施例的结构示意图；

在图中，

1、A面压延机构；101、A面压延装置；102、A面锂带放卷装置；103、第一A面隔离膜放卷装置；104、第一A面隔离膜收卷装置；105、第二A面隔离膜放卷装置；106、第二A面隔离膜收卷装置；

2、B面压延机构；201、B面压延装置；202、B面锂带放卷装置；203、第一B面隔离膜放卷装置；204、第一B面隔离膜收卷装置；205、第二B面隔离膜放卷装置；206、第二B面隔离膜收卷装置；

3、覆膜机构；301、覆膜装置；302、极片放卷装置；303、极片收卷装置；

4、CCD检测机构；401、A面CCD检测装置；402、B面CCD检测装置；

5、贴标机构；

6、第一纠偏机构；

7、第二纠偏机构；

8、定滑轮。

具体实施方式

[0022] 为了使本发明所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。

[0023] 需要说明的是，当部件被称为“设置在”另一个部件，它可以直接或者间接位于该另一个部件上。当一个部件被称为“连接于”另一个部件，它可以是直接或者间接连接至该另一个部件上。术语“上”、“下”、“左”、“右”、“垂直”、“竖直”、“水平”等指示的方位或位置为基于附图所示的方位或位置，仅是为了便于描述，不能理解为对本技术方案的限制。术语“第一”、“第二”仅用于便于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明技术特征的数量。“多数个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0024] 请参阅图1，本发明实施例提供了一种压延卧式补锂一体机，包括A面压延机构1、B面压延机构2及覆膜机构3，A面压延机构1用于将A面锂带压延成A面锂膜，B面压延机构2用于将B面锂带压延成B面锂膜，覆膜机构3用于将A面锂膜和B面锂膜分别附着在极片的两侧，A面压延机构1和B面压延机构2对称设置在覆膜机构3的左右两侧，极片在覆膜机构3中的走向为竖直向下，覆膜机构3覆合时，往水平方向的施加压力。本发明将A面压延机构1和B面压延机构2对称设置在所述覆膜机构3的左右两侧，让A、B面压延后的锂膜到覆膜机构3的距离更接近一致（压延后的锂膜暴露在空气中会产生氧化膜，如果A、B面压延后的锂膜走带线路的不一致，将直接导致锂膜质量的不一致），从而使得覆合在极片两边的锂膜的质量更加一致，也有利于速度和张力的控制；同时，覆膜机构3采用了卧式结构，极片在所述覆膜机构3中的走向为竖直向下，覆膜机构3覆合时，往水平方向的施加压力，能够有效减少因覆膜辊及其配套设施的自重带来的影响，与现有往垂直方向施加压力的方式相比，压力更稳定，精度更高。

[0025] 请参阅图1,在一实施例中,A面压延机构1包括A面压延装置101、A面锂带放卷装置102、第一A面隔离膜放卷装置103、第一A面隔离膜收卷装置104、第二A面隔离膜放卷装置105及第二A面隔离膜收卷装置106。A面锂带放卷装置102用于提供A面锂带,第一A面隔离膜放卷装置103用于提供第一A面隔离膜,第二A面隔离膜放卷装置105用于提供第二A面隔离膜。第一A面隔离膜和第二A面隔离膜分别位于A面锂带的两侧并与A面锂带同时进入A面压延装置101,第一A面隔离膜从A面压延装置101出来后剥离并由第一A面隔离膜收卷装置104收卷,A面锂带附着在第二A面隔离膜上形成A面锂膜。第一A面隔离膜和第二A面隔离膜起到保护A面锂带在压延过程中不跟压延装置的压延辊接触的作用,其中第二A面隔离膜除了保护A面锂带不跟压延装置的压延辊接触的作用外,还起到牵引A面锂带的作用。

[0026] 请参阅图1,B面压延机构2包括B面压延装置201、B面锂带放卷装置202、第一B面隔离膜放卷装置203、第一B面隔离膜收卷装置204、第二B面隔离膜放卷装置205及第二B面隔离膜收卷装置206。B面锂带放卷装置202用于提供B面锂带,第一B面隔离膜放卷装置203用于提供第一B面隔离膜,第二B面隔离膜放卷装置205用于提供第二B面隔离膜。第一B面隔离膜和第二B面隔离膜分别位于B面锂带的两侧并与B面锂带同时进入B面压延装置201,第一B面隔离膜从B面压延装置201出来后剥离并由第一B面隔离膜收卷装置204收卷,B面锂带附着在第二B面隔离膜上形成B面锂膜。第一B面隔离膜和第二B面隔离膜起到保护B面锂带在压延过程中不跟压延装置的压延辊接触的作用,其中第二B面隔离膜除了保护B面锂带不跟压延装置的压延辊接触的作用外,还起到牵引B面锂带的作用。

[0027] 请参阅图1,覆膜机构3包括覆膜装置301、极片放卷装置302及极片收卷装置303。极片放卷装置302用于提供极片。A面锂膜和B面锂膜分别位于极片的两侧并与极片同时进入覆膜装置301,并且A面锂带位于第二A面隔离膜与极片之间,B面锂带位于第二B面隔离膜与极片之间;A面锂膜、B面锂膜以及极片经过覆膜装置301后,A面锂带和B面锂带压入极片的涂布层上形成补锂极片并由极片收卷装置303收卷;第二A面隔离膜从覆膜装置301出来后剥离并由第二A面隔离膜收卷装置106收卷;第二B面隔离膜从覆膜装置301出来后剥离并由第二B面隔离膜收卷装置206收卷。

[0028] 在上述实施例中,A面压延装置101包括一对左右平行设置的A面压延辊及其配套设施,其配套设施可为油缸或者伺服电机,通过油缸或者伺服电机给A面压延辊施加一定的压力,使得A面锂带能够附着在第二A面隔离膜上形成A面锂膜。

[0029] 在上述实施例中,B面压延装置201包括一对左右平行设置的B面压延辊及其配套设施,其配套设施可为油缸或者伺服电机,通过油缸或者伺服电机给B面压延辊施加一定的压力,使得B面锂带能够附着在第二B面隔离膜上形成B面锂膜。

[0030] 在上述实施例中,覆膜装置301包括一对左右平行设置的覆膜辊及其配套设施,其配套设施可为油缸或者伺服电机,通过油缸或者伺服电机给覆膜辊施加一定的水平方向上的压力,使得A面锂带和B面锂带压入极片的涂布层上形成补锂极片。同时,因通过覆膜装置301的施压方向为水平方向,能够有效减少因覆膜辊及其配套设施的自重带来的影响,与现有垂直向下的施压方式相比,压力更稳定,精度更高。

[0031] 在上述实施例中,因第一A面隔离膜从A面压延装置101出来后需要剥离,而A面锂带需要附着在第二A面隔离膜上,因此第二A面隔离膜的离型力需要大于第一A面隔离膜的离型力,且第二A面隔离膜的离型力至少为第一A面隔离膜的离型力的两倍,可以能保证压

延后的B面锂带能够100%的附着在第二A面隔离膜上。

[0032] 同样,因第一B面隔离膜从B面压延装置201出来后需要剥离,而B面锂带需要附着在第二B面隔离膜上,因此第二B面隔离膜的离型力需要大于第一B面隔离膜的离型力,且第二B面隔离膜的离型力至少为第一B面隔离膜的离型力的两倍,可以保证压延后的B面锂带能够100%的附着在第二B面隔离膜上。

[0033] 请参阅图2,在一实施例中,压延卧式补锂一体机更包括CCD检测机构4和贴标机构5,CCD检测机构4和贴标机构5设置在补锂极片被极片收卷装置303收卷的收卷路径上,通过CCD检测机构4对补锂极片进行质量检测,如出现不合格产品,CCD检测机构4发出信号,系统指令贴标机构5动作,对贴标机构5对补锂极片上不合格产品段落进行标识,便于后续工序剪除补锂极片不合格产品段落。其中,CCD检测机构4包括A面CCD检测装置401和B面CCD检测装置402,通过A面CCD检测装置401检测补锂极片的A面,通过B面CCD检测装置402检测补锂极片的B面。

[0034] 请参阅图3,在一实施例中,由于A面锂膜为带状薄膜结构,在受到外力冲击时或者由于定滑轮安装误差,不可避免地会出现偏离甚至卷曲现象,因此在A面压延装置101与覆膜装置301之间有第一纠偏机构6,通过第一纠偏机构6保证A面锂膜与极片对齐,且含锂带的一面朝向极片。

[0035] 同样,由于B面锂膜为带状薄膜结构,在受到外力冲击时或者由于定滑轮安装误差,不可避免地会出现偏离甚至卷曲现象,因此在B面压延装置201与覆膜装置301之间有第二纠偏机构7,通过第二纠偏机构7保证B面锂膜与极片对齐,且含锂带的一面朝向极片。

[0036] 请参阅图1至图3,在一实施例中,由于压延卧式补锂一体机的组成部件较多,并且交汇点较多,为此,通过调整隔离膜、锂带以及极片的走向可以使得各个组成部件的布局更加紧凑,尽可能地减小压延卧式补锂一体机的总体体积,为此,压延卧式补锂一体机设至有少数个用于调整隔离膜以及锂带走向的定滑轮8,通过定滑轮8调整A面锂带、第一A面隔离膜、第二A面隔离膜、B面锂带、第一B面隔离膜、第二B面隔离膜以及极片的走向,节约设备安装空间,优化设备结构。

[0037] 本发明的有益效果在于:

1、本发明将A面压延机构1和B面压延机构2对称设置在所述覆膜机构3的左右两侧,让A、B面压延后的锂膜到覆膜机构3的距离更接近一致,从而使得覆合在极片两边的锂膜的质量更加一致,也有利于速度和张力的控制;

2、本发明的覆膜机构3采用了卧式结构,极片在所述覆膜机构3中的走向为竖直向下,覆膜机构3覆合时,往水平方向的施加压力,能够有效减少因覆膜辊及其配套设施的自重带来的影响,与现有往垂直方向施加压力的方式相比,压力更稳定,精度更高;

3、本发明通过CCD检测机构4对补锂极片进行质量检测,如出现不合格产品,CCD检测机构4发出信号,系统指令贴标机构5动作,贴标机构5对补锂极片上不合格产品段落进行标识,便于后续工序剪除补锂极片不合格产品段落;

4、本发明通过第一纠偏机构6保证A面锂膜与极片对齐,且含锂带的一面朝向极片,通过第二纠偏机构7保证B面锂膜与极片对齐,且含锂带的一面朝向极片;

5、本发明整体结构紧凑,占用空间小,性能优良,有利于市场的大力推广使用。

[0038] 应当理解的是,对本领域普通技术人员来说,可以根据上述说明加以改进或变换,

而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。

[0039] 上面结合附图对本发明专利进行了示例性的描述,显然本发明专利的实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明专利的方法构思和技术方案进行的各种改进,或未经改进将本发明专利的构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本发明的保护范围内。

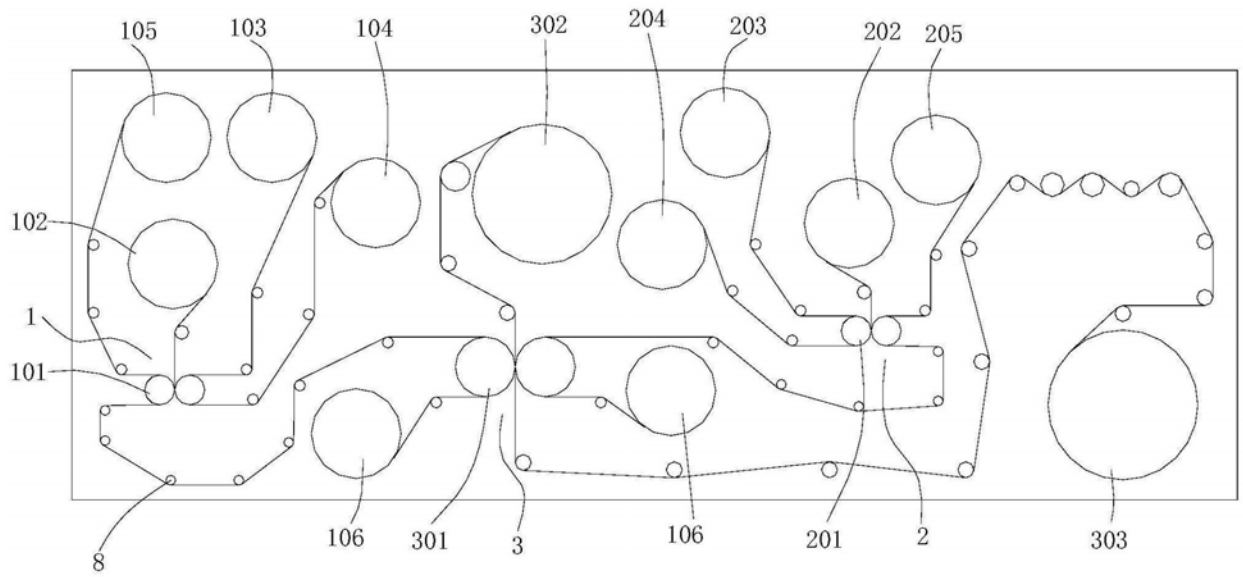


图1

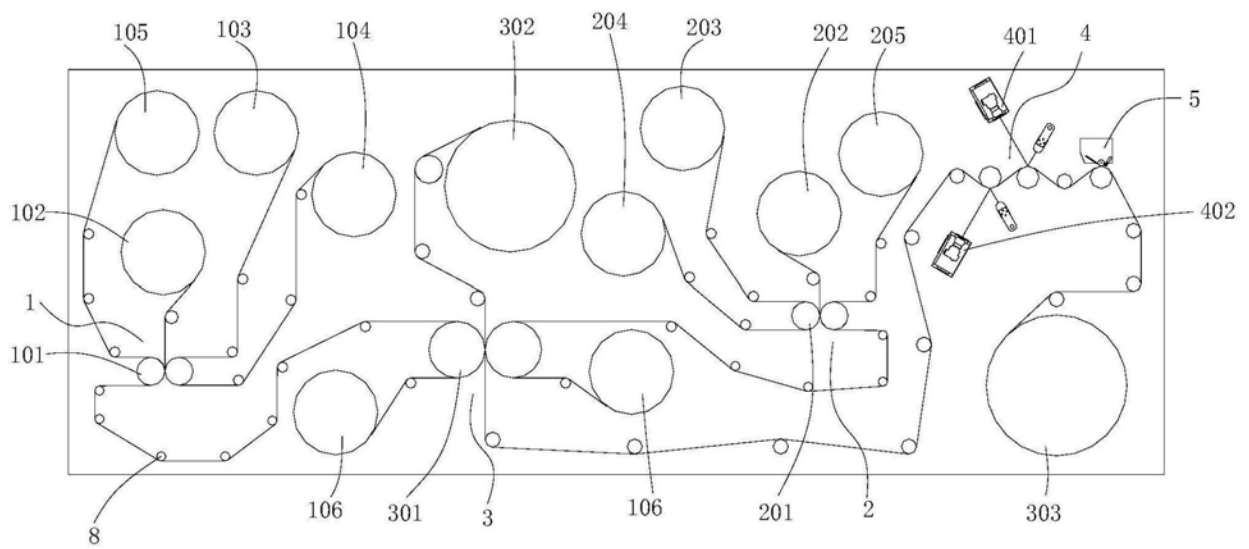


图2

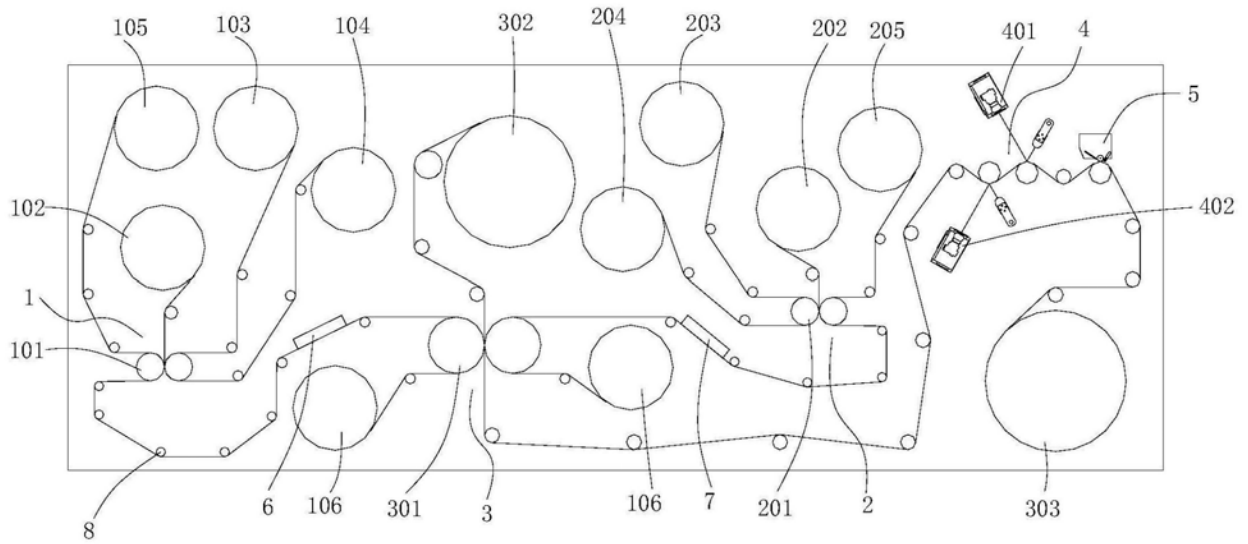


图3