



(10) 授权公告号 CN 221041190 U

(45) 授权公告日 2024. 05. 28

(21) 申请号 202290000275.3

(22) 申请日 2022.11.09

(66) 本国优先权数据

202111321233.8 2021.11.09 CN

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2023.08.14

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/CN2022/130816 2022.11.09

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/083207 ZH 2023.05.19

(73) 专利权人 宁德时代新能源科技股份有限公司

地址 352100 福建省宁德市蕉城区漳湾镇
新港路2号

(72) 发明人 谢超 王艺若 林纲 陈耀金

(74) 专利代理机构 北京辰权知识产权代理有限公司 11619

专利代理师 郎志涛 董李欣

(51) Int.Cl.

H01M 10/04 (2006.01)

H01M 10/0587 (2006.01)

权利要求书2页 说明书20页 附图10页

(54) 实用新型名称

电芯卷绕设备

(57) 摘要

本申请实施例涉及电池技术领域,公开了一种电芯卷绕设备,该设备包括:第一切割单元、第一连接单元、卷绕单元和第二切割单元;所述第一切割单元用于对极片进行切割;所述第一连接单元与所述第一切割单元相邻设置,用于将切割后的相邻极片通过连接带相互连接;所述卷绕单元用于对通过连接带连接后的极片进行卷绕,并在完成卷绕后,带动卷绕后的极片进行移动,使所述连接带与所述第二切割单元相对应;所述第二切割单元对所述连接带进行切割。通过上述方式,本申请实施例提高了电芯卷绕效率。



1. 一种电芯卷绕设备,其特征在于,包括:第一切割单元、第一连接单元、卷绕单元和第二切割单元;

所述第一切割单元用于对极片进行切割;

所述第一连接单元与所述第一切割单元相邻设置,用于将切割后的相邻极片通过连接带相互连接;

所述卷绕单元用于对通过连接带连接后的极片进行卷绕,并在完成卷绕后,带动卷绕后的极片进行移动,使所述连接带与所述第二切割单元相对应;

所述第二切割单元对所述连接带进行切割。

2. 根据权利要求1所述的电芯卷绕设备,其特征在于,所述第一切割单元包括切刀、切刀移动电机和切刀滑轨;

所述切刀滑动设置在所述切刀滑轨上,所述切刀移动电机设置在所述切刀滑轨的一端,用于带动所述切刀在所述切刀滑轨上滑动。

3. 根据权利要求2所述的电芯卷绕设备,其特征在于,所述切刀包括定刀、动刀、极片压板和切刀电机;

所述极片压板和所述定刀相对设置,用于将极片压在所述定刀上;

所述动刀和所述切刀电机设置在一起,所述动刀在所述切刀电机带动下切断所述极片。

4. 根据权利要求2或3所述的电芯卷绕设备,其特征在于,所述第一切割单元进一步包括吸尘机构;

所述吸尘机构与所述切刀相邻设置,用于在所述切刀切断所述极片后进行吸尘处理。

5. 根据权利要求1-4任一项所述的电芯卷绕设备,其特征在于,进一步包括极片送料单元和极片夹持单元;

所述极片送料单元与所述极片夹持单元相对活动设置,用于夹持极片,并带动切断后的极片相对运动;

所述第一切割单元设置在所述极片送料单元和所述极片夹持单元之间,当所述极片送料单元和所述极片夹持单元对所述极片进行夹持后,所述第一切割单元对所述极片进行切割;

当切割完成后,所述极片送料单元和所述极片夹持单元相对移动,使切割后的极片间隔预设距离。

6. 根据权利要求5所述的电芯卷绕设备,其特征在于,所述极片送料单元包括:送料单元移动电机、送料单元移动滑轨、极片送料电机和第一极片夹板;

所述极片送料电机和第一极片夹板连接,用于夹持极片;所述极片送料电机滑动设置在所述送料单元移动滑轨上;所述送料单元移动电机设置于所述送料单元移动滑轨一端,用于带动所述第一极片夹板滑动;

所述极片夹持单元包括夹持单元移动电机、夹持单元移动滑轨、极片夹持电机和第二极片夹板;

所述极片夹持电机和第二极片夹板连接,所述第二极片夹板用于夹持极片;所述极片夹持电机滑动设置在所述夹持单元移动滑轨上,所述夹持单元移动电机设置于所述夹持单元移动滑轨一端,用于带动所述第二极片夹板滑动。

7. 根据权利要求6所述的电芯卷绕设备,其特征在于,所述第一连接单元包括:第一上极片贴胶机构和第一下极片贴胶机构;

所述第一上极片贴胶机构和第一下极片贴胶机构相对设置在极片夹板两侧,用于在切割后的相邻极片的两侧粘贴连接带,将所述切割后的相邻极片进行连接。

8. 根据权利要求7所述的电芯卷绕设备,其特征在于,所述第一上极片贴胶机构或所述第一下极片贴胶机构包括备胶机构和贴胶机构;

所述备胶机构用于将连接带设置在所述贴胶机构上;所述贴胶机构用于通过连接带将切割后的相邻极片连接。

9. 根据权利要求8所述的电芯卷绕设备,其特征在于,所述备胶机构与所述贴胶机构相邻设置;

所述备胶机构包括:送胶电机、送胶手指、送胶滑轨和胶带切刀;所述贴胶机构包括:贴胶轮和备胶压紧机构;

所述送胶手指设置在所述送胶滑轨上,用于夹紧连接带,所述送胶手指在所述送胶电机带动下沿所述送胶滑轨将所述连接带的一端移动至所述备胶压紧机构处;待所述备胶压紧机构将所述连接带一端压紧在所述贴胶轮上时,所述送胶手指松开所述连接带并复位;

所述备胶压紧机构与所述贴胶轮相对设置,用于在所述送胶手指将所述连接带移动至所述备胶压紧机构处时,将所述连接带一端压紧在所述贴胶轮上;

所述贴胶轮用于带动所述连接带旋转预设距离;

所述胶带切刀用于切断所述连接带。

10. 根据权利要求9所述的电芯卷绕设备,其特征在于,所述贴胶机构包括压胶板旋转电机;

所述压胶板旋转电机用于带动所述贴胶轮进行移动,使所述贴胶轮位于所述备胶机构一侧,或,使所述贴胶轮位于极片夹板的一侧。

11. 根据权利要求8-10任一项所述的电芯卷绕设备,其特征在于,所述备胶机构与所述贴胶机构相邻设置;

所述备胶机构包括:送胶电机、送胶手指、送胶滑块和胶带切刀;所述贴胶机构包括:贴胶压板和备胶压紧机构;

所述送胶手指设置在所述送胶滑块上,用于夹紧连接带,在所述送胶电机带动下沿所述送胶滑块将所述连接带移动至所述贴胶压板处;待所述贴胶压板吸附所述连接带后,所述送胶手指松开所述连接带;

所述贴胶压板设置在所述备胶压紧机构一端,用于在所述送胶手指将所述连接带移动至所述贴胶压板处时,吸附所述连接带;

所述备胶压紧机构用于带动所述贴胶压板至指定位置;

所述胶带切刀用于切断所述连接带。

电芯卷绕设备

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享有于2021年11月09日提交的名称为“电芯卷绕设备和方法”的中国专利申请202111321233.8的优先权,该申请的全部内容通过引用并入本文中。

技术领域

[0003] 本申请实施例涉及电芯卷绕技术领域,具体涉及一种电芯卷绕设备。

背景技术

[0004] 节能减排是汽车产业可持续发展的关键,电动车辆由于其节能环保的优势成为汽车产业可持续发展的重要组成部分。对于电动车辆而言,电池技术又是关乎其发展的一项重要因素。

[0005] 随着电池技术的发展,对电池的需求日益增长,如何快速和高效的生产和制造出符合质量要求的电池,变得越来越重要,现有的电池生产技术已经进入技术瓶颈,现有的生产设备普遍存在效率较低的情况,生产设备效率提升迫在眉睫。

实用新型内容

[0006] 鉴于上述问题,本申请实施例提供了一种电芯卷绕设备和方法,用于解决现有技术中存在的上述问题。

[0007] 一方面,本申请实施例提出一种电芯卷绕设备,包括:第一切割单元、第一连接单元、卷绕单元和第二切割单元;该第一切割单元用于对极片进行切割;该第一连接单元与该第一切割单元相邻设置,用于将切割后的相邻极片通过连接带相互连接;该卷绕单元用于对通过连接带连接后的极片进行卷绕,并在完成卷绕后,带动卷绕后的极片进行移动,使该连接带与该第二切割单元相对应;该第二切割单元对该连接带进行切割。

[0008] 本申请上述实施例一方面,通过连接带将切断的极片头尾相连,在完成卷绕的同时只需要将连接带切断即可开始新的卷绕,取消了极片入料的动作,大大提高了极片卷绕的效率,也解决了极片入料时引起的极片打折和极片头尾部偏移的问题;另一方面,连接带可以对极片切断处进行保护,降低切断后的极片毛刺刺穿隔膜;第三方面,由于极片卷绕设备会提前切断极片,并且在极片切断后粘贴连接带,解决了原有设备在卷针上方切断极片时,产生的粉尘掉入卷芯内部的问题。

[0009] 一些实施例中,该第一切割单元包括切刀、切刀移动电机和切刀滑轨;该切刀滑动设置在该切刀滑轨上,该切刀移动电机设置在该切刀滑轨的一端,用于带动该切刀在该切刀滑轨上滑动。

[0010] 本申请实施例中,在切刀将极片切断后,切刀移动电机会带动切刀在滑轨上进行滑动,从而将切刀移开,以免影响后续的连接操作,结构简单,操作起来非常方便。

[0011] 一些实施例中,该切刀包括定刀、动刀、极片压板和切刀电机;该极片压板和该定刀相对设置,用于将极片压在该定刀上;该动刀和该切刀电机设置在一起,该动刀在该切刀

电机带动下切断该极片。

[0012] 通过这种方式,在对极片切断前,将极片压紧能够降低极片在切割时发生移动,能够达到更好的切割效果。

[0013] 一些实施例中,该第一切割单元进一步包括吸尘机构;该吸尘机构与该切刀相邻设置,用于在该切刀切断该极片后进行吸尘处理。

[0014] 本申请实施例在与切刀相邻的位置设置除尘机构,在切刀对极片进行切断的同时进行除尘工作,以最大程度降低粉尘和碎屑进入电芯。

[0015] 一些实施例中,包括极片送料单元和极片夹持单元;该极片送料单元与该极片夹持单元相对活动设置,用于夹持极片,并带动切断后的极片相对运动;该第一切割单元设置在该极片送料单元和该极片夹持单元之间,当该极片送料单元和该极片夹持单元对该极片进行夹持后,该第一切割单元对该极片进行切割;当切割完成后,该极片送料单元和该极片夹持单元相对移动,使切割后的极片间隔预设距离。

[0016] 通过设置极片送料单元和极片夹持单元可以对极片进行夹紧,防止在进行极片切割时发生移动,同时,也能够方便的将切断后的极片进行移动,以便满足切断后极片间隔距离的要求。

[0017] 一些实施例中,该极片送料单元包括:送料单元移动电机、送料单元移动滑轨、极片送料电机和第一极片夹板;该极片送料电机和第一极片夹板连接,用于夹持极片;该极片送料电机滑动设置在该送料单元移动滑轨上;该送料单元移动电机设置于该送料单元移动滑轨一端,用于带动该第一极片夹板滑动;该极片夹持单元包括夹持单元移动电机、夹持单元移动滑轨、极片夹持电机和第二极片夹板;该极片夹持电机和第二极片夹板连接,该第二极片夹板用于夹持极片;该极片夹持电机滑动设置在该夹持单元移动滑轨上,该夹持单元移动电机设置于该夹持单元移动滑轨一端,用于带动该第二极片夹板滑动。

[0018] 通过本申请实施例可以方便的对极片进行夹紧和移动,而且,也可以同时向两个方向进行移动,使极片之间的距离调节更加灵活。

[0019] 一些实施例中,该第一连接单元包括:第一上极片贴胶机构和第一下极片贴胶机构;该第一上极片贴胶机构和第一下极片贴胶机构相对设置在极片夹板两侧,用于在切割后的相邻极片的两侧粘贴连接带,将该切割后的相邻极片进行连接。

[0020] 通过第一上极片贴胶机构和第一下极片贴胶机构同时对切断后的极片的两侧进行连接,可以提高切断后的极片的连接强度,具有更好的连接效果。

[0021] 一些实施例中,该第一上极片贴胶机构或该第一下极片贴胶机构包括备胶机构和贴胶机构;该备胶机构用于将连接带设置在该贴胶机构上;该贴胶机构用于通过连接带将切割后的相邻极片连接。

[0022] 通过设置备胶机构和贴胶机构,能够大大提高贴胶效率,提高电芯的卷绕效率。

[0023] 一些实施例中,该备胶机构与该贴胶机构相邻设置;该备胶机构包括:送胶电机、送胶手指、送胶滑轨和胶带切刀;该贴胶机构包括:贴胶轮和备胶压紧机构;该送胶手指设置在该送胶滑轨上,用于夹紧连接带,该送胶手指在该送胶电机带动下沿该送胶滑轨将该连接带的一端移动至该备胶压紧机构处;待该备胶压紧机构将该连接带一端压紧在该贴胶轮上时,该送胶手指松开该连接带并复位;该备胶压紧机构与该贴胶轮相对设置,用于在该送胶手指将该连接带移动至该备胶压紧机构处时,将该连接带一端压紧在该贴胶轮上;该

贴胶轮用于带动该连接带旋转预设距离;该胶带切刀用于切断该连接带。

[0024] 通过上述实施例,可以通过旋转的方式实现极片的连接,能够方便的根据切断后的极片之间的距离,灵活控制胶带的长度,方便快捷,大大提高了极片的连接效率。

[0025] 一些实施例中,该贴胶机构包括压胶板旋转电机;该压胶板旋转电机用于带动该贴胶轮进行移动,使该贴胶轮位于该备胶机构一侧,或,使该贴胶轮位于极片夹板的一侧。

[0026] 通过设置压胶板旋转电机,使贴胶轮可以方便的进行移动,在备胶和贴胶之间进行自由的转换,大大提高了极片的连接效率。

[0027] 一些实施例中,该备胶机构与该贴胶机构相邻设置;该备胶机构包括:送胶电机、送胶手指、送胶滑块和胶带切刀;该贴胶机构包括:贴胶压板和备胶压紧机构;该送胶手指设置在该送胶滑块上,用于夹紧连接带,在该送胶电机带动下沿该送胶滑块将该连接带移动至该贴胶压板处;待该贴胶压板吸附该连接带后,该送胶手指松开该连接带;该贴胶压板设置在该备胶压紧机构一端,用于在该送胶手指将该连接带移动至该贴胶压板处时,吸附该连接带;该备胶压紧机构用于带动该贴胶压板至指定位置;该胶带切刀用于切断该连接带。

[0028] 通过贴胶压板进行连接的方式,可以快速的将极片连接起来,结构简单,大大提高了极片的连接效率。

[0029] 一些实施例中,该卷绕单元至少包括第一卷绕工位和第二卷绕工位;该第一卷绕工位完成卷绕后,该卷绕单元带动该第一卷绕工位和第二卷绕工位进行旋转,使该连接带与该第二切割单元相对应;该第二卷绕工位对连接带进行夹紧后,该第二切割单元切断该连接带。

[0030] 通过在极片的连接带处进行切断,可以实现不同工位之间的卷绕的无缝连接,取消了极片入料的动作,大大提高了极片卷绕的效率。

[0031] 另一方面,本申请实施例还提出一种电芯卷绕方法,该方法包括:

[0032] 对极片进行切割;

[0033] 将切割后的相邻极片通过连接带相互连接;

[0034] 对该通过连接带连接后的极片进行卷绕,并在完成卷绕后将该连接带对准切割处;

[0035] 对该连接带进行切割。

[0036] 本申请实施例提出的方法一方面连接带可以对极片切断处进行保护,降低切断后的极片毛刺刺穿隔膜;另一方面通过连接带将切断的极片头尾相连,在完成卷绕的同时只需要将连接带切断即可开始新的卷绕,取消了极片入料的动作,大大提高了极片卷绕的效率,也解决了极片入料时引起的极片打折和极片头尾部偏移的问题,降低正极和负极之间过长问题的产生;第三方面,由于极片卷绕设备会提前切断极片,并且在极片切断后粘贴连接带,解决了原有设备在卷针上方切断极片时,产生的粉尘掉入卷芯内部的问题。

[0037] 一些实施例中,该对极片进行切割,包括:将极片移动至切刀处,通过该切刀对极片进行切割;移动切割后的极片,使切割后的极片间隔预设距离。

[0038] 通过这种方式,可以方便的对连接带的长度进行调整,以实现正极和负极之间的过长设计,提高电芯的性能。

[0039] 一些实施例中,该将切割后的相邻极片通过连接带相互连接,包括:通过极片夹板

对该切割后的极片进行夹持；贴胶轮移动至该极片夹板处，该贴胶轮表面设置有连接带；该贴胶轮与该极片夹板相配合使该连接带一端与切割后的极片一端相连接；该极片夹板带动该极片移动，该贴胶轮随该夹板的移动而进行转动，使该连接带的另一端与切割后的极片的另一端相连接。

[0040] 通过贴胶轮进行连接带的设置，可以不受连接带长度的限制，贴胶轮通过转动可以进行任何长度的连接带设置，大大提高了连接带设置的效率和便利性。

[0041] 一些实施例中，该贴胶轮表面设置连接带，包括：送胶手指夹紧连接带，将连接带的一端移动至备胶压紧机构处，使该备胶压紧机构将该连接带一端压紧在贴胶轮表面；该送胶手指松开该连接带并复位；该贴胶轮带动该连接带转动预设距离后，胶带切刀将该连接带切断。

[0042] 通过送胶手指将连接带设置在贴胶轮的表面，贴胶轮进行旋转，当达到所需的长度后，对连接带进行切断，大大提高了为贴胶轮准备连接带的效率。

[0043] 一些实施例中，该将切割后的相邻极片通过连接带相互连接，包括：极片夹板对该切割后的极片进行夹持；贴胶压板移动至该极片夹板处，该贴胶压板表面吸附有连接带；移动该贴胶压板使该连接带两端分别与切割后的极片相连接。

[0044] 通过这种方式，直接将连接带吸附在贴胶压板的表面，贴胶压板带动连接带直接将切断后的相邻极片进行连接，这种方式可以快速的将极片进行连接，结构简单，大大提高了极片的连接效率。

[0045] 一些实施例中，该贴胶压板表面吸附连接带，包括：送胶手指夹紧连接带，将该连接带移动至贴胶压板处；待该贴胶压板吸附该连接带后，送胶手指松开该连接带，胶带切刀切断该连接带。

[0046] 通过这种方式可以快速的将连接带设置在贴胶压板的表面，结构简单，大大提高了准备连接带的效率。

[0047] 一些实施例中，对连接带进行切割，包括：第一卷绕工位完成卷绕后，与第二卷绕工位进行移位；该第二卷绕工位对连接带进行夹紧后，切割单元切断该连接带。

[0048] 通过这种方式，可以实现不同工位之间的卷绕的无缝连接，取消了极片入料的动作，大大提高了极片卷绕的效率。

[0049] 一些实施例中，该第二卷绕工位继续进行电芯卷绕。通过在极片之间设置连接带，不同的卷绕工位之间可以无缝衔接，大大提高了电芯卷绕的效率。

[0050] 本申请实施例提出的电芯卷绕设备和电芯卷绕方法，通过连接带将切断后的极片连接，取消了极片入料的动作，大大提高了极片卷绕的效率，也解决了极片入料时引起的极片打折和极片头尾部偏移的问题，能够更好实现极片头部和尾部的过长设计，连接带还可以对极片切断处产生保护作用，解决了极片裁切后极片毛刺容易刺穿隔膜的问题。同时，由于极片卷绕设备会提前切断极片，并且在极片切断后粘贴连接带，解决了原设备在卷针上方切断极片时，产生的粉尘掉入卷芯内部的问题，大大提升了电芯卷绕的效率，提高了电芯的性能。

[0051] 上述说明仅是本申请技术方案的概述，为了能够更清楚了解本申请的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本申请的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本申请的具体实施方式。

附图说明

[0052] 通过阅读下文优选实施方式的详细描述,各种其他的优点和益处对于本领域普通技术人员将变得清楚明了。附图仅用于示出优选实施方式的目的,而并不认为是对本申请的限制。而且在整个附图中,用相同的参考符号表示相同的部件。在附图中:

[0053] 图1示出了本申请实施例提出的电芯卷绕设备示意图;

[0054] 图2示出了本申请实施例提出的电芯卷绕设备总体结构图;

[0055] 图3示出了本申请实施例提出的电芯卷绕设备极片切割示意图;

[0056] 图4示出了本申请实施例提出的电芯卷绕设备极片连接示意图;

[0057] 图5示出了本申请另一实施例提出的电芯卷绕设备极片切割示意图;

[0058] 图6示出了本申请另一实施例提出的电芯卷绕设备极片连接示意图;

[0059] 图7示出了本申请实施例提出的卷绕单元极片连接示意图;

[0060] 图8示出了本申请实施例提出的卷绕单元极片切割示意图;

[0061] 图9示出了本申请实施例提出的卷绕后的电芯结构示意图;

[0062] 图10示出了本申请实施例提出的电芯卷绕方法流程示意图。

[0063] 具体实施方式中的附图标号如下:

[0064] 第一极片卷绕分支1-1,第二极片卷绕分支1-2,下隔膜卷绕分支1-3,上隔膜卷绕分支1-4;

[0065] 隔膜放卷纠偏单元3-1,隔膜张力缓存单元3-2;

[0066] 极片放卷纠偏单元1,备卷单元2,自动换卷单元3,张力缓存单元4,第一纠偏单元5;

[0067] 极片送料单元6,送料单元移动电机601,送料单元移动滑轨602,极片送料电机603,第一极片夹板604;

[0068] 第一切割单元7,切刀移动电机701,切刀滑轨702,切刀703,定刀7031,动刀7032,极片压板7033,切刀电机7034,吸尘机构704;

[0069] 第一连接单元8,第一上极片贴胶机构81,第一下极片贴胶机构82,备胶机构810,第一过辊811,第二过辊812,连接带813,胶带卷料814,胶带切刀821,送胶滑轨822,送胶手指823,送胶电机824,贴胶机构830,贴胶轮831,备胶压紧机构832,压胶板旋转电机833;第二上极片贴胶机构84,第二下极片贴胶机构85,备胶机构840,第一过辊841,第二过辊842,连接带843,胶带卷料844,胶带切刀851,送胶滑轨852,送胶手指853,送胶电机854,压胶机构855,贴胶机构860,贴胶压板861,备胶压紧机构862;

[0070] 极片夹持单元9,夹持单元移动电机901,夹持单元移动滑轨902,极片夹持电机903,第二极片夹板904;

[0071] 第二纠偏单元10,极片主驱动单元11,张力单元12;

[0072] 卷绕单元13,第一卷绕工位1301,第二卷绕工位1302,卷针13021,第三卷绕工位1303,卷轴1304,切割垫板1305;

[0073] 第二切割单元14,切刀1401,定位滚轮1402,切刀电机1403;

[0074] 隔膜收尾抚平单元15,抚平电机1501,抚平滚轮1502,备胶粘胶单元16。

具体实施方式

[0075] 下面将结合附图对本申请技术方案的实施例进行详细的描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本申请的技术方案,因此只作为示例,而不能以此来限制本申请的保护范围。

[0076] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本申请的技术领域的技术人员通常理解的含义相同;本文中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本申请;本申请的说明书和权利要求书及上述附图说明中的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含。

[0077] 在本申请实施例的描述中,技术术语“第一”“第二”等仅用于区别不同对象,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、特定顺序或主次关系。在本申请实施例的描述中,“多个”的含义是两个以上,除非另有明确具体的限定。

[0078] 在本文中提及“实施例”意味着,结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例,也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是,本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0079] 在本申请实施例的描述中,术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如A和/或B,可以表示:存在A,同时存在A和B,存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0080] 在本申请实施例的描述中,术语“多个”指的是两个以上(包括两个),同理,“多组”指的是两组以上(包括两组),“多片”指的是两片以上(包括两片)。

[0081] 在本申请实施例的描述中,技术术语“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”“轴向”“径向”“周向”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申请实施例和简化描述,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申请实施例的限制。

[0082] 在本申请实施例的描述中,除非另有明确的规定和限定,技术术语“安装”“相连”“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;也可以是机械连接,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实施例中的具体含义。

[0083] 目前,从市场形势的发展来看,电池的应用越加广泛。电池不仅被应用于水力、火力、风力和太阳能电站等储能电源系统,而且还被广泛应用于电动自行车、电动摩托车、电动汽车等电动交通工具,以及军事装备和航空航天等多个领域。随着电池应用领域的不断扩大,其市场的需求量也在不断地扩增。

[0084] 随着电池技术的发展,对电池的需求日益增长,如何快速和高效的生产和制造出符合质量要求的电池,变得越来越重要。现有的电池生产技术已经进入技术瓶颈,现有的生产设备普遍存在效率较低的情况,生产设备效率提升迫在眉睫。

[0085] 目前电池单体主要包括壳体和电芯组件,电芯组件设置于壳体内。壳体是形成电池单体的内部环境的组件,其中,形成的内部环境可以用于容纳电芯组件、电解液以及其他

部件。

[0086] 电芯组件是电池单体中发生电化学反应的部件。壳体内可以包含一个或更多个电芯组件。电芯组件主要由正极片和负极片卷绕或层叠放置形成,并且通常在正极片与负极片之间设有隔膜。正极片和负极片具有活性物质的部分构成电芯组件的主体部,正极片和负极片不具有活性物质的部分各自构成极耳。正极极耳和负极极耳可以共同位于主体部的一端或是分别位于主体部的两端。在电芯组件形成过程中,当正极极片、负极极片和隔膜材料完成卷绕或层叠放置后,需要向电芯组件内注入电解液,卷绕后的电芯组件充分吸收注入的电解液,使电芯组件与电解液能够充分的混合,达到最好的浸润效果。在电池的充放电过程中,正极活性物质和负极活性物质与电解液发生反应,极耳连接电极端子以形成电流回路。

[0087] 电芯组件形成过程中,正极片、负极片以及隔膜之间的卷绕或层叠放置是电芯组件制成工艺中,非常重要的一部分,电芯组件的卷绕效率将严重影响电池的生产效率。目前为了提高电芯卷绕的效率,经常通过增加多个卷绕工位的方式提高设备的卷绕效率,送料机构通过将极片送至卷针上起圈进行电芯卷绕,电芯卷绕设备卷绕单个电芯的效率依旧非常低。另一方面,目前电芯起卷时,需要通过卷针预先卷绕隔膜,将正极片和负极片进行带入,这种方式,为了降低正负极极片的漏金属,通常会多卷几卷隔膜,就会造成内圈隔膜有大于1.5圈以上的冗余隔膜,而且在电芯收尾处,隔膜也需要多卷1.5圈以上的冗余隔膜,以对正极极片和负极极片进行隔离。第三方面,目前在卷针预卷隔膜并带动极片入卷时,以及切断极片进行电芯卷绕收尾时,极片头部均处于自由状态,很容易造成极片在入料时出现极片打折以及极片偏移的问题。第四方面,目前为了提高电芯性能,负极极片通常采用过长设计,“过长”是指负极极片宽度和长度方向多出正极极片之外的部分,通过过长设计能够显著提升电芯的各项性能;目前的电芯卷绕方式中,由于极片入卷时,极片头部处于自由状态,在极片收尾时,极片也处于自由状态,在头部和尾部都很容易造成过长设计不良,进而影响电芯性能。

[0088] 本申请实施例提出的极片卷绕设备和极片卷绕方法,通过在极片卷绕设备中,设置第一切割单元、第一连接单元、卷绕单元和第二切割单元,各单元之间相互配合将极片切断后通过连接上不同长度的连接带,通过连接带将极片头尾连接后与隔膜一起完成卷绕,在电芯达到收尾长度时,通过第二切割单元同时切断隔膜和连接带,完成电芯卷绕。由于通过连接带将切断后的极片进行了连接,卷绕单元在完成卷绕的电芯收卷的同时,新的工位继续进行电芯的卷绕,取消了极片入料的动作,大大提高了极片卷绕的效率。同时,通过连接带将切断的极片首尾相连,直接进入卷针加紧后,才进行极片的切断,彻底解决了极片入料时引起的极片打折和极片头尾部偏移的问题,能够更好实现极片头部和尾部的过长设计。同时,由于极片卷绕设备会提前切断极片,并且在极片切断后连接连接带,解决了原有的极片卷绕设备在卷针上方切断极片时,造成粉尘掉入卷芯内部的问题。进一步的,由于极片的切断位置均贴有连接带,连接带可以对极片切断处产生保护作用,解决了极片裁切后极片毛刺容易刺穿隔膜的问题。

[0089] 本申请实施例提出的极片卷绕设备可以应用于多种形状的电芯的卷绕,比如方形、圆形或其他形状,在本申请实施例中,不做限定。

[0090] 图1示出了本申请实施例提出的电芯卷绕设备的应用场景示意图,该电芯卷绕设

备的主要功能是将上隔膜、极片、下隔膜和极片进行卷绕后形成电芯,包括上隔膜卷绕分支1-4、第一极片卷绕分支1-1、下隔膜卷绕分支1-3和第二极片卷绕分支1-2。

[0091] 在图1中,为了实现电芯的卷绕,需要分别将上隔膜、第一极片、下隔膜和第二极片卷绕在一起,其中第一极片和第二极片为正极极片或负极极片,其采用的卷绕工艺和卷绕设备通常是相同的;上隔膜和下隔膜为分别设置于电芯最外层和第一极片与第二极片之间的隔膜,其采用的卷绕工艺和卷绕设备通常也是相同的。在本实施例中,为了方便说明,将上隔膜卷绕分支1-4和下隔膜卷绕分支1-3统称为隔膜卷绕分支,将第一极片卷绕分支1-1和第二极片卷绕分支1-2统称为极片卷绕分支,各取其中一路进行说明。

[0092] 如图1所示,隔膜卷绕分支包括隔膜放卷纠偏单元3-1、一个或多个传送辊以及隔膜张力缓存单元3-2。隔膜放卷纠偏单元3-1用于对隔膜进行放卷,并在隔膜放卷时,对隔膜的放卷进行纠偏处理,降低隔膜偏离造成隔膜卷绕不均匀的问题出现。隔膜张力缓存单元3-2用于对隔膜的张力进行缓解,降低隔膜由于张力过大造成隔膜断带。传送辊用于在隔膜卷绕过程中,对隔膜进行传送。当然,隔膜卷绕分支还可以包括其他设备,用于对隔膜的卷绕过程进行干预,以提高隔膜卷绕的效率和效果,在这里不再赘述。上隔膜卷绕分支1-4和下隔膜卷绕分支1-3的结构通常是相同的,其设置的位置分别位于第一极片卷绕分支1-1和第二极片卷绕分支1-2之间。

[0093] 极片卷绕分支包括极片放卷纠偏单元1、备卷单元2、自动换卷单元3、张力缓存单元4、第一纠偏单元5、极片送料单元6、第一切割单元7、第一连接单元8、极片夹持单元9、第二纠偏单元10、极片主驱动单元11和张力单元12,极片依次经过上述各个单元,各个单元对极片进行不同的处理,以使极片在进行卷绕前能够做好卷绕前的准备。

[0094] 极片放卷纠偏单元1用于对极片进行放卷,并在极片放卷时,对极片的放卷进行纠偏处理,降低极片偏离造成极片切割和卷绕的失败的几率。

[0095] 备卷单元2与极片放卷纠偏单元1相邻设置,用于自动化提供备用的极片材料。

[0096] 自动换卷单元3与极片放卷纠偏单元1以及备卷单元2相邻设置,用于在极片放卷纠偏单元1上设置的极片用完时,自动将备用的极片设置在极片放卷纠偏单元1上,提高极片卷绕的效率。

[0097] 张力缓存单元4用于对极片的张力进行缓解,降低极片由于张力过大造成极片断带。

[0098] 第一纠偏单元5用于对极片进行纠偏,极片的卷绕要求很高,对极片的入卷角度、长度以及切边的毛刺等都有要求,为了提高极片卷绕的效果,在对极片进行切割前,需要对极片进行纠偏,以实现极片进入切割单元的角度偏移值小于预设的误差。

[0099] 极片送料单元6用于将经过纠偏的极片送入第一切割单元7,以实现极片切割位置以及切割后相邻极片之间的距离,以便于第一连接单元8准确的对切断后的极片进行连接。

[0100] 第一切割单元7,用于将极片送料单元6送入的极片进行切断,并且将极片切断后的碎屑和粉尘进行清理,降低遗留的碎屑或者粉尘吸附在极片上,与隔膜进行卷绕后进入电芯,进而影响电池的性能。

[0101] 第一连接单元8,用于将切断后的相邻的极片进行连接,连接的方式可以多种多样,比如:可以采用粘贴胶带的方式进行连接,也可以采用前后夹持或焊接的方式进行连接。

[0102] 极片夹持单元9用于对极片进行夹持,以便于第一切割单元7进行极片的切割,以及第一连接单元8完成对切断后的极片进行连接。极片的切断动作和极片连接动作之间相互关联,需要第一切割单元7、第一连接单元8和极片夹持单元9之间相互配合,才能实现极片连接的顺利进行。

[0103] 第二纠偏单元10用于对切断后并通过连接带进行重新连接后的极片进行第二次纠偏,以实现极片不偏离原来的卷绕轨道。

[0104] 极片主驱动单元11用于为极片送料提供动力,以实现极片传送的动力。

[0105] 张力单元12用于在极片进行卷绕前,为极片提供张力,以实现极片的卷绕密度。

[0106] 需要指出的是上述极片卷绕分支可以根据电芯对极片卷绕的需求进行设备的调整或增加,以上仅仅举例说明极片卷绕分支的设备构成,并不构成对本申请实施例保护范围的限定。

[0107] 在上述隔膜卷绕分支和极片卷绕分支做好卷绕前的准备后,通过电芯卷绕分支进行极片和隔膜的卷绕,继续参考图1。

[0108] 电芯卷绕分支包括卷绕单元13、第二切割单元14、隔膜收尾抚平单元15和备胶黏胶单元16等,主要用于对极片和隔膜进行卷绕和收卷。

[0109] 极片卷绕分支和隔膜卷绕分支将准备好的极片和隔膜按照分层要求,进入卷绕设备,卷绕设备通过卷针对分层后的极片和隔膜进行夹持,然后通过旋转将极片和隔膜进行卷绕,当卷绕完成后,通过进行卷绕工位的调整,使卷绕后的电芯旋转至下工位,在上工位重新进行新的卷绕,能够大大提高电芯的卷绕效率。

[0110] 第二切割单元14用于在卷绕单元13进行工位切换后,将极片和隔膜在连接带的位置进行切断,以开始新的卷绕动作。

[0111] 隔膜收尾抚平单元15用于在卷绕单元13完成电芯的卷绕后,对切断后的极片进行收卷整理。

[0112] 备胶黏胶机构用于完成电芯收尾贴胶,在完成卷绕的电芯表面贴上保护胶,以对卷绕后的电芯形成保护。

[0113] 需要指出的是上述电芯卷绕分支可以根据电芯对极片卷绕的需求进行设备的调整或增加,以上仅仅举例说明电芯卷绕分支的设备构成,并不构成对本申请实施例保护范围的限定。

[0114] 在电芯完成卷绕后,还可以通过电芯预压机构进行电芯压制后,形成裸电芯,通过裸电芯下料运输机构将裸电芯传送至下一环节,继续进行电池的生产和组装。

[0115] 本申请实施例提出的电芯卷绕设备应用于上述场景中,通过将极片切断后,通过连接带连接,一方面取消了极片入料的动作,降低了电芯打折和头尾部偏移,大大提高了电芯卷绕的效率,提高了电芯的性能,另一方面能够较好的实现负极和正极的过长设计,降低了隔膜的浪费,第三方面也保护了极片切割部,降低了极片毛刺带来的刺穿隔膜的几率,也降低了粉尘或碎屑掉入卷芯内部的几率。

[0116] 具体的,本申请实施例提出的电芯卷绕设备的结构示意图如图2所示,包括:第一切割单元7、第一连接单元8、卷绕单元13和第二切割单元14;第一切割单元7用于对极片进行切割;第一连接单元8与第一切割单元7相邻设置,用于将切割后的相邻极片通过连接带相互连接;卷绕单元13用于对通过连接带连接后的极片进行卷绕,并在完成卷绕后,带动卷

绕后的极片进行移动,使连接带与第二切割单元14相对应;第二切割单元14对连接带进行切割。

[0117] 第一切割单元7用于对传送过来的极片进行切割,为了提高极片的切割效果,第一切割单元7可以采用多种方式进行切割,比如:采用切刀的方式进行切割,也可以采用激光的方式进行切割等,在这里不做具体限定。

[0118] 为了便于对切割后的极片进行连接,第一连接单元8与第一切割单元7相邻设置,第一连接单元8在第一切割单元7将极片进行切割后,切割后的极片移动预设距离,第一连接单元8将切割后的相邻的极片通过连接带连接在一起。其中,连接带可以采用多种形式,比如:采用胶带的方式,将前后极片粘接连接,也可以采用焊接或夹持等方式将前后极片连接。其中,不同的电池对电芯的要求不同,则连接带的长度也有所不同,也即切断后的相邻极片之间的间隔有所不同。连接带的长度包括与切断后的相邻极片连接时,连接于极片上的长度以及极片之间的间隔长度。连接在极片上的长度可以根据需要自由设置,往往需要连接强度较高时,则将极片上的连接长度设置的较长。极片之间的长度设置与电芯卷绕时,正极极片和负极极片之间的包覆策略相关,通过控制极片之间的连接带的长度可以控制电芯内外侧正极极片与负极极片之间的过长设置,可以降低卷绕时出现冗余隔膜,能够大大节省最内圈和最外圈的隔膜。

[0119] 卷绕单元13可以包括一个或多个卷绕工位,各个卷绕工位独立的对极片和隔膜进行卷绕,当一个卷绕工位完成卷绕后,可以切换到另一个卷绕工位进行卷绕,提高电芯卷绕的效率。在本申请实施例中,在一个卷绕工位对极片和隔膜进行夹持后,对通过连接带连接后的极片进行卷绕,当该卷绕工位完成卷绕后,卷绕单元13带动卷绕后的电芯进行移动,使连接带与第二切割单元14相对应,同时使另一个卷绕工位对极片和隔膜进行夹持。由于卷绕单元13卷绕时,切断后的相邻极片通过连接带进行了连接,因此,在完成卷绕后,连接带可以位于与第二切割单元14对应的位置,以使第二切割单元14对连接带进行切断。

[0120] 第二切割单元14用于对连接带进行切割,为了提高极片的切割效果,第二切割单元14可以采用多种方式进行切割,比如:采用切刀的方式进行切割,也可以采用激光的方式进行切割等,在这里不做具体限定。

[0121] 第一切割单元7在将极片进行切断后,第一连接单元8通过连接带将切断后的极片头尾连接,连接带连接后的极片进入卷绕单元13与隔膜一起进行卷绕,卷绕完成后,第二切割单元14在连接带处进行切断,形成卷绕后的电芯。一方面,通过连接带将切断的极片头尾相连,在完成卷绕的同时只需要将连接带切断即可开始新的卷绕,取消了极片入料的动作,大大提高了极片卷绕的效率,也解决了极片入料时引起的极片打折和极片头尾部偏移的问题;另一方面连接带可以对极片切断处进行保护,降低切断后的极片毛刺刺穿隔膜的几率;第三方面,由于极片卷绕设备会提前切断极片,并且在极片切断后粘贴连接带,解决了原有设备在卷针上方切断极片时,产生的粉尘掉入卷芯内部的问题。

[0122] 为了提高极片的切割效率,如图3所示,本申请实施例提出的电芯卷绕设备极片切割示意图,其中包括极片送料单元6、第一切割单元7、第一连接单元8和极片夹持单元9,极片送料单元6用于将极片传送至第一切割单元7处,并和极片夹紧机构一起对极片进行夹紧,第一切割单元7对极片进行切断后,第一切割单元7向一侧移动,极片夹持单元9带动切断后的极片向远离极片送料单元6的一侧移动预设距离后,第一连接单元8对切断后的相邻

极片通过连接带进行连接,从而将切断后的极片连接在一起。

[0123] 一些实施例中,如图3所示,本申请实施例提出的第一切割单元7包括切刀703、切刀移动电机701和切刀滑轨702,切刀滑动设置在切刀滑轨702上,切刀移动电机701设置在切刀滑轨702的一端,用于带动切刀在切刀滑轨702上滑动。

[0124] 第一切割单元7通过切刀703将极片进行切断,切刀703设置在切刀滑轨702的一端,切刀移动电机701设置在切刀滑轨702的另一端,由于在第一切割单元7将极片切断后,第一连接单元8需要对切断后的极片进行连接,因此,本申请实施例中,在切刀703将极片切断后,切刀移动电机701会带动切刀703在滑轨上进行滑动,从而将切刀703移开,以免影响后续的连接操作,结构简单,操作起来非常方便。

[0125] 一些实施例中,继续参考图3,切刀703包括定刀7031、动刀7032、极片压板7033和切刀电机7034;极片压板7033和定刀7031相对设置,用于将极片压在定刀7031上;动刀7032和切刀电机7034设置在一起,动刀7032在切刀电机7034带动下切断极片。

[0126] 切刀703设置在极片的两侧,将极片夹设在切刀703的中间位置,定刀7031设置在极片的一侧,动刀7032设置在极片的另一侧,在动刀7032的一侧设置有极片压板7033,用于在切割前,将极片压紧,降低切割时极片发生的移动,切刀电机7034用于带动动刀7032相对定刀7031进行移动。

[0127] 在对极片进行切割时,极片压板7033首先向极片方向进行移动,将极片压紧在定刀7031的表面,切刀电机7034带动动刀7032进行移动,在定刀7031的配合下,将极片切断。在切割完成时,切刀电机7034带动动刀7032进行移动返回原来的位置,极片压板7033和定刀7031也向两侧分开将切断后的极片释放。

[0128] 通过这种方式,在对极片切断前,首先将极片压紧能够降低极片在切割时发生的移动,能够达到更好的切割效果。

[0129] 一些实施例中,第一切割单元7进一步包括吸尘机构704;吸尘机构704与切刀703相邻设置,用于在切刀切断极片后进行吸尘处理。

[0130] 由于在进行极片切割时,会产生粉尘以及碎屑,为了降低粉尘和碎屑粘在极片上,随着极片一起进入电芯,本申请实施例在与切刀相邻的位置设置除尘机构,在切刀对极片进行切断的同时进行除尘工作,以最大程度降低粉尘和碎屑进入电芯。

[0131] 一些实施例中,极片送料单元6和极片夹持单元9相对活动设置,用于夹持极片,并带动切断后的极片相对运动;第一切割单元7设置在极片送料单元6和极片夹持单元9之间,当极片送料单元6和极片夹持单元9对极片进行夹持后,第一切割单元7对极片进行切割;当切割完成后,极片送料单元6和极片夹持单元9相对移动,使切割后的极片间隔预设距离。

[0132] 由图1可知,极片经过第一纠偏单元5后,进入极片送料单元6,极片送料单元6一方面用于传送极片,将极片传送至第一切割单元7,另一方面还用于在需要对极片进行切断时,用于固定极片,防止极片在切割时发生偏移。极片夹持单元9与极片送料单元6相对活动设置,在送料时,极片夹持单元9不对极片进行夹持,使极片能够顺利的通过极片夹持单元9进入下一单元。在需要对极片进行切割时,极片夹持单元9与极片送料单元6一起从两端将极片进行夹紧固定,以便第一切割单元7对极片进行切割。

[0133] 第一切割单元7位于极片夹持单元9和极片送料单元6之间,当极片夹持单元9和极片送料单元6从两端对极片进行夹紧后,第一切割单元7通过切刀703将极片切断。切断后,

第一切割单元7的切刀移动电机701,带动第一切割单元7向一侧移动,以便使极片切口裸露出来。极片夹持单元9和极片送料单元6继续对极片进行夹持,通常情况下,极片夹持单元9按照预设距离带动切断后的极片向远离极片送料单元6的一侧进行移动,使切断后的极片隔开。如果预设距离较大,单独移动极片夹持单元9不足以达到预设距离的要求时,则极片送料单元6也可以向远离极片夹持单元9的方向进行移动,以使切断后的极片之间的距离达到预设距离的要求。

[0134] 通过设置极片送料单元6和极片夹持单元9可以对极片进行夹紧,防止在进行极片切割时发生移动,同时,也能够方便的将切断后的极片进行移动,以便满足切断后极片间隔距离的要求。

[0135] 一些实施例中,继续参考图3,极片送料单元6包括:送料单元移动电机601、送料单元移动滑轨602、极片送料电机603和第一极片夹板604;极片送料电机603和第一极片夹板604连接,用于夹持极片;极片送料电机603滑动设置在送料单元移动滑轨602上;送料单元移动电机601设置于送料单元移动滑轨602一端,用于带动第一极片夹板604滑动;极片夹持单元9包括夹持单元移动电机901、夹持单元移动滑轨902、极片夹持电机903和第二极片夹板904;极片送料电机603和第二极片夹板904连接,第二极片夹板904用于夹持极片;极片送料电机603滑动设置在夹持单元移动滑轨902上,夹持单元移动电机901设置于夹持单元移动滑轨902一端,用于带动第二极片夹板904滑动。

[0136] 如图3所示,极片送料结构包括送料单元移动电机601、送料单元移动滑轨602、极片送料电机603和第一极片夹板604。送料单元移动电机601设置在送料单元移动滑轨602的一端,极片送料电机603设置在送料单元移动滑轨602的另一端,极片送料电机603还与第一极片夹板604相连接。在进行极片送料时,极片位于极片送料电机603和第一极片夹板604中间,第一极片夹板604处于松开状态,极片送料电机603带动极片进行移动,使极片通过第一切割单元7;当需要对极片进行切断时,极片送料电机603停止送料,并带动第一极片夹板604对极片进行夹紧,以便第一切割单元7对极片进行切断。送料单元移动电机601用于带动整个极片送料电机603和第一极片夹板604沿送料单元移动滑轨602进行滑动,以将切断后的极片进行移动。

[0137] 在与极片送料单元6相对的另一侧,设置有极片夹持单元9,第一切割单元7位于极片送料单元6和极片夹持单元9之间。极片夹持单元9包括夹持单元移动电机901、夹持单元移动滑轨902、极片夹持电机903和第二极片夹板904。极片夹持电机903和第二极片夹板904连接,设置在夹持单元移动滑轨902的一端,用于带动第二极片夹板904对极片进行夹持。夹持单元移动电机901设置在夹持单元移动滑轨902的另一端,用于在需要移动极片时,带动整个极片夹持电机903和第二极片夹板904进行移动。在处于送料状态时,第二极片夹板904处于分开状态,极片在第二极片夹板904中间通过。当需要对极片进行切割时,极片夹持电机903带动第二极片夹板904将极片夹紧,在切割完成后,夹持单元移动电机901进行工作带动第二极片夹板904夹持切断后的极片按照预先设定的距离进行移动。

[0138] 当需要进行极片切断时,极片送料电机603带动第一极片夹板604将一侧的极片进行夹紧,极片夹持电机903带动第二极片夹板904将另一侧的极片进行夹紧,第一切割单元7通过切刀703将极片切断。第一极片夹板604和第二极片夹板904继续对极片进行夹持,并带动切断后的极片进行移动。在进行极片移动时,通常情况下,极片夹持单元9的夹持单元移

动电机901按照预设距离带动切断后的极片向远离极片送料单元6的一侧进行移动,使切断后的极片隔开。如果预设距离较大,单独移动极片夹持单元9不足以达到预设距离的要求,则极片送料单元6也可以在送料单元移动电机601的带动下向远离极片夹持单元9的方向进行移动,以使切断后的极片之间的距离达到预设距离的要求。

[0139] 通过本申请实施例提出的极片送料单元6和极片夹持单元9可以方便的对极片进行夹紧和移动,而且,也可以同时向两个方向进行移动,使极片之间的距离调节更加灵活。

[0140] 一些实施例中,为了更好的对切断后的极片进行连接,第一连接单元8包括:第一上极片贴胶机构81和第一下极片贴胶机构82;第一上极片贴胶机构81和第一下极片贴胶机构82相对设置在极片夹板两侧,用于在切割后的相邻极片的两侧粘贴连接带,将切割后的相邻极片进行连接。

[0141] 继续参考图3,第一上极片贴胶机构81和第一下极片贴胶机构82分别设置在第一极片夹板604和第二极片夹板904的两侧,在对切断后的极片进行连接时,可以同时极片两侧设置连接带,从极片的两侧将极片进行连接。如图3所示,在第一切割单元7对极片进行切断时,切断处位于第一极片夹板604和第二极片夹板904之间,当第一切割单元7移开后,切断后的极片裸露在第一极片夹板604和第二极片夹板904之间。在第一极片夹板604和第二极片夹板904带动切断后的极片移动预设距离后,第一上极片贴胶机构81和第一下极片贴胶机构82相对运动,分别与第一极片夹板604处的极片和第二极片夹板904处的极片相接触,将两端的极片夹在中间,从而实现将连接带设置在切断后的相邻极片的两侧,将切割后的相邻极片进行连接的目的。

[0142] 通过第一上极片贴胶机构81和第一下极片贴胶机构82同时对切断后的极片的两侧进行连接,可以提高切断后的极片的连接强度,具有更好的连接效果。

[0143] 一些实施例中,为了使第一连接单元8能够更加高效的工作,第一上极片贴胶机构81或第一下极片贴胶机构82包括备胶机构810和贴胶机构830;备胶机构810用于将连接带设置在贴胶机构830上;贴胶机构830用于通过连接带将切割后的相邻极片连接。

[0144] 继续参考图3,第一上极片贴胶机构81和第一下极片贴胶机构82采用相同的结构,分别设置在极片的两侧,为了方便说明,本申请实施例仅以第一上极片贴胶机构81进行说明。第一连接单元8在对极片进行连接时,需要在每完成一次电芯卷绕时,就需要对极片进行贴胶,设置连接带,为了提高对切割后的极片的连接效率,本申请实施例设置备胶机构810和贴胶机构830。备胶机构810用于将连接带设置在贴胶机构830上,贴胶机构830用于将连接带设置在极片上。

[0145] 当需要将切割后的极片进行连接时,备胶机构810首先将连接带设置于贴胶机构830的表面。贴胶机构830在完成备料后,移动至第一极片夹板604和第二极片夹板904之间,分别接触到位于第一极片夹板604和第二极片夹板904上的极片,将连接带设置在切割后的极片的两侧。其中,连接带的长度以及连接带在贴胶机构830上的设置位置,需要进行预先的设置,以实现连接带能够适合极片之间的预设距离。

[0146] 通过设置备胶机构810和贴胶机构830,能够大大提高贴胶效率,提高电芯的卷绕效率。

[0147] 一些实施例中,为了提高连接带的设置效果,将备胶机构810与贴胶机构830相邻设置;备胶机构810包括:送胶电机824、送胶手指823、送胶滑轨822和胶带切刀821;贴胶机

构830包括:贴胶轮831和备胶压紧机构832;送胶手指823设置在送胶滑轨822上,用于夹紧连接带,送胶手指823在送胶电机824带动下沿送胶滑轨822将连接带的一端移动至备胶压紧机构832处;待备胶压紧机构832将连接带一端压紧在贴胶轮831上时,送胶手指823松开连接带并复位;备胶压紧机构832与贴胶轮831相对设置,用于在送胶手指823将连接带移动至备胶压紧机构832处时,将连接带一端压紧在贴胶轮831上;贴胶轮831用于带动连接带旋转预设距离;胶带切刀821用于切断连接带。

[0148] 如图3所示,备胶机构810包括胶带卷料814,胶带卷料814为连接带的原料,包括胶带或其他连接带,连接带813通过第一过辊811和第二过辊812传送至送胶手指823处,送胶手指823设置于送胶滑轨822上,用于对连接带进行夹持,送胶手指823在送胶电机824的带动下可以沿送胶滑轨822进行移动,进而带动连接带进行移动。在送胶手指823一侧设置有胶带切刀821,用于切断连接带。

[0149] 贴胶机构830包括贴胶轮831和备胶压紧机构832,贴胶轮831为滚轮状结构,可以绕轴心进行滚动,用于设置连接带,备胶压紧机构832与贴胶轮831相对设置,用于将连接带压紧在贴胶轮831的表面,备胶压紧机构832与贴胶轮831设置在一起。

[0150] 当备胶时,如图3所示,送胶手指823夹紧连接带的自由端,并在送胶电机824的带动下向备胶压紧机构832处移动,将连接带的自由端移动至备胶压紧机构832和贴胶轮831之间。备胶压紧机构832朝向贴胶轮831进行移动,将连接带的自由端压制在贴胶轮831的表面,使连接带的自由端连接在贴胶轮831的表面,同时送胶手指823松开连接带并复位。

[0151] 贴胶轮831带动连接带的自由端进行旋转,进而将连接带设置在贴胶轮831的表面。当贴胶轮831转动预设的距离后,即将预设距离的连接带设置于贴胶轮831表面后,胶带切刀821将连接带切断后,备胶压紧机构832抬起后复位,完成备胶过程。贴胶轮831旋转至指定位置等待对切断后的极片进行设置连接带。

[0152] 在贴胶时,如图4所示,为电芯卷绕设备极片连接示意图,第一切割单元7将极片切断后,极片送料单元6的第一极片夹板604和极片夹持单元9的第二极片夹板904将切断后的极片移动到预定位置,贴胶轮831也同样移动至指定位置后,极片两侧的贴胶轮831夹紧一侧的裸露的极片,将连接带设置在一侧极片的一端;极片送料单元6的第一极片夹板604和极片夹持单元9的第二极片夹板904带动极片同时向一侧进行移动,贴胶轮831也随着极片夹板的移动而向相同方向旋转,图4中示出了极片夹板和贴胶轮831的运动方向,贴胶轮831在旋转的同时,极片两侧的贴胶轮831上的连接带粘接在一起,随着贴胶轮831的转动,贴胶轮831与另一侧的极片相接触,将该侧极片的一端夹在贴胶轮831之间,使连接带的另一端连接于该侧极片的一端,从而实现了两侧极片的连接。在连接完成后,贴胶轮831复位。极片送料单元6的第一极片夹板604和极片夹持单元9的第二极片夹板904松开,极片送料电机603继续将连接后的极片传送至卷绕单元13。

[0153] 通过设置贴胶轮831,可以通过旋转的方式实现极片的连接,能够方便的根据切断后的极片之间的距离,灵活控制胶带的长度,方便快捷,大大提高了极片的连接效率。

[0154] 一些实施例,为了便于贴胶轮831的移动,贴胶机构830包括压胶板旋转电机833;压胶板旋转电机833用于带动贴胶轮831进行移动,使贴胶轮831位于备胶机构810一侧,或,使贴胶轮831位于极片夹板的一侧。

[0155] 如图3和图4所示,压胶板旋转电机833与贴胶轮831连接,可以带动贴胶轮831进行

上下运动。在进行备胶时,压胶板旋转电机833使贴胶轮831位于备胶机构810一侧,使备胶机构810将连接带设置于贴胶轮831的表面。当需要进行贴胶时,压胶板旋转电机833使贴胶轮831位于极片夹板一侧,通过控制压胶板旋转电机833使贴胶轮831位于合适的位置,使贴胶轮831表面的连接带与切断后的极片相接触,并与相对一侧的贴胶轮831相挤压配合,将两侧的胶带连接在一起。当完成贴胶时,压胶板旋转电机833又重新使贴胶轮831回到备胶机构810一侧,进行备胶。

[0156] 通过设置压胶板旋转电机833,使贴胶轮831可以方便的进行移动,在备胶和贴胶之间进行自由的转换,大大提高了极片的连接效率。

[0157] 一些实施例中,本申请还提出了另一种形式的备胶机构840和贴胶机构860,具体的参考图5和图6,第一连接单元8包括第二上极片贴胶机构84和第二下极片贴胶机构85;第二上极片贴胶机构84和第二下极片贴胶机构85相对设置在极片夹板两侧,用于在切割后的相邻极片的两侧粘贴连接带,将切割后的相邻极片进行连接。第二上极片贴胶机构84和第二下极片贴胶机构85采用相同的结构,分别设置在极片的两侧,为了方便说明,本申请实施例仅以第二上极片贴胶机构84进行说明。

[0158] 继续参考图5和图6,备胶机构840与贴胶机构860相邻设置;备胶机构840包括送胶电机854、送胶手指853、送胶滑轨852和胶带切刀851;贴胶机构860包括贴胶压板和备胶压紧机构862;送胶手指853设置在送胶滑轨852上,用于夹紧连接带,在送胶电机854带动下沿滑块将连接带移动至贴胶压板处;待贴胶压板吸附连接带后,送胶手指853松开连接带;贴胶压板设置在备胶压紧机构862一端,用于在送胶手指853将连接带移动至贴胶压板处时,吸附连接带;备胶压紧机构862用于带动贴胶压板至指定位置;胶带切刀851用于切断连接带。

[0159] 如图5所示,备胶机构840包括胶带卷料844,胶带卷料844为连接带的原料,包括胶带或其他连接带,连接带843通过第一过辊841和第二过辊842传送至送胶手指853处,送胶手指853设置于送胶滑轨852上,用于对连接带进行夹持,送胶手指853在送胶电机854的带动下可以沿送胶滑轨852进行移动,进而带动连接带进行移动。压胶机构设置在与送胶手指853相对的位置,用于对连接带进行压制固定,在压胶机构的一侧设置有胶带切刀851,胶带切刀851用于对连接带进行切断。

[0160] 贴胶机构860包括贴胶压板和备胶压紧机构862,备胶压紧机构862可以为单气缸、气缸组合、电动丝杆或其他机构,贴胶压板设置在备胶压紧机构862的一端,贴胶压板为平板结构,在备胶压紧机构862的带动下,贴胶压板可以朝向极片方向进行往复运动,贴胶压板的表面能够对胶带进行吸附。

[0161] 当备胶时,如图5所示,送胶手指853在送胶电机854的带动下朝向压胶机构移动,压胶机构处有裸露的连接带,送胶手指853夹持压胶机构处裸露的连接带,压胶机构松开,送胶电机854带动送胶手指853复位,并带动连接带移动,使连接带位于与贴胶压板相对应的位置,压胶机构对连接带进行夹紧,贴胶压板对胶带进行吸附,胶带切刀851将连接带切断,送胶手指853松开连接带,贴胶压板在备胶压紧机构862的带动下,将连接带移动至备用位置,准备对极片进行连接,完成备胶动作。

[0162] 当进行贴胶时,如图6所示,为电芯卷绕设备极片连接示意图,第一切割单元7将极片切断后,极片送料单元6的第一极片夹板604和极片夹持单元9的第二极片夹板904将切断

后的极片移动到预定位置,贴胶压板也同样移动至指定位置后,极片两侧的贴胶压板同时对极片送料单元6的第一极片夹板604和极片夹持单元9的第二极片夹板904处的裸露极片进行压紧,使贴胶压板表面的连接带与裸露的极片进行连接,从而将极片连接起来。于此同时,极片两侧的贴胶压板表面的连接带也相互连接起来,实现了对切断后的极片的连接。在连接完成后,贴胶压板复位。极片送料单元6的第一极片夹板604和极片夹持单元9的第二极片夹板904松开,极片送料电机603继续将连接后的极片传送至卷绕单元13。

[0163] 通过设置贴胶压板,可以快速的将极片连接起来,结构简单,大大提高了极片的连接效率。

[0164] 一些实施例中,如图7和图8所示,在完成极片的连接后,卷绕单元13对连接后的极片进行卷绕,卷绕单元13包括第一卷绕工位1301、第二卷绕工位1302和第三卷绕工位1303;第一卷绕工位1301完成卷绕后,卷绕单元13带动第一卷绕工位1301和第二卷绕工位1302进行旋转,使连接带与第二切割单元14相对应;第二卷绕工位1302对连接带进行夹紧后,第二切割单元14切断连接带。

[0165] 如图7和图8所示,卷绕单元13包括卷轴1304和多个卷绕工位,卷绕工位包括第一卷绕工位1301、第二卷绕工位1302和第三卷绕工位1303,卷绕单元13可以带动各个卷绕工位绕卷轴1304进行转动,实现卷绕工位之间的换位。卷轴1304上与各卷绕工位间隔处对应的位置设置有切割垫板1305,用于与第二切割单元14配合对入卷的极片和隔膜进行切割。卷绕工位包括卷针13021,卷针13021在开始卷绕时,从卷绕工位内部伸出,对连接带进行夹持,在将连接带夹紧后,卷绕工位自身进行旋转,从而实现对极片和隔膜的卷绕。

[0166] 第二切割单元14包括切刀1401、定位滚轮1402和切刀电机1403,切刀1401和定位滚轮1402设置在一起,切刀电机1403用于带动定位滚轮1402和切刀1401进行移动。在切刀电机1403的带动下,定位滚轮1402用于与连接带相接触,并将连接带压制在切割垫板1305上,切刀1401位于定位滚轮1402一侧,用于在切刀电机1403的带动下,对连接带进行切断。

[0167] 当第一卷绕工位1301完成卷绕后,卷绕单元13带动第一卷绕工位1301和第二卷绕工位1302进行转动,将第二卷绕工位1302切换为待卷绕工位,此时,连接切断的相邻极片之间的连接带位于第一卷绕工位1301和第二卷绕工位1302之间的区域,与第二切割单元14相对应,第二卷绕工位1302的卷针13021伸出,对第一卷绕工位1301带出的未进行切断的连接带进行夹持。当第二卷绕工位完成对连接带的夹持后,第二切割单元14在极片之间的连接带处,将连接带和隔膜切断,第二卷绕工位1302开始进行电芯的卷绕。

[0168] 通过在极片的连接带处进行切断,可以实现不同工位之间的卷绕的无缝连接,取消了极片入料的动作,大大提高了极片卷绕的效率。

[0169] 图9示出了通过本申请实施例提出的电芯卷绕设备进行卷绕后的电芯结构,阴极极片D1、上隔膜D3、阳极极片D2和下隔膜D4依次设置,由于通过不同长度的连接带将阴极极片的头部贴胶D1-1,将阳极极片的头部贴胶D2-2,实现了对内圈阳极超阴极的过长设计。在收尾处,阴极极片尾部贴胶D1-2和阳极极片尾部贴胶D2-2,实现了在收尾处阳极超阴极的过长设计。同时,由于在极片的头部和尾部分别设置有连接带,因此,省去了在头部进行冗余隔膜卷绕的动作,大大节省了隔膜的用量。

[0170] 因此,本申请实施例提出的电芯卷绕设备通过将极片切断后,在切断后的极片之间预留足够的空隙,通过不同长度的连接带进行连接,一方面解决了极片单独入料导致的

头部极片偏移的问题,另一方面又实现零预卷隔膜,大大节省了最内圈和最外圈的隔膜使用量。

[0171] 一些实施例中,与卷绕工位相对应的位置设置有隔膜收尾抚平单元15,隔膜收尾抚平单元15包括抚平电机1501和抚平滚轮1502,当第一卷绕工位1301带动卷绕后的电芯移动至第二卷绕工位1302时,抚平电机1501带动抚平滚轮1502对第一卷绕工位1301上卷绕后的电芯表面进行抚平操作,以使卷绕后的电芯更加平整。

[0172] 一些实施例中,还包括有备胶粘胶单元16,用于完成对电芯收尾贴胶,以加强对电芯的保护。

[0173] 本申请实施例提出的电芯卷绕设备,通过连接带将切断后的极片连接,取消了极片入料的动作,大大提高了极片卷绕的效率,也解决了极片入料时引起的极片打折和极片头尾部偏移的问题,能够更好实现极片头部和尾部的过长设计。连接带还可以对极片切断处产生保护作用,解决了极片裁切后极片毛刺容易刺穿隔膜的问题。同时,由于极片卷绕设备会提前切断极片,并且在极片切断后粘贴连接带,解决了原设备在卷针上方切断极片时,产生的粉尘掉入卷芯内部的问题,大大提升了电芯卷绕的效率,提高了电芯的性能。

[0174] 一些实施例中,本申请实施例还提出了一种电芯卷绕方法,该电芯卷绕方法可以应用于上述实施例中提出的电芯卷绕设备上,通过在上述电芯卷绕设备上实施该方法进行电芯卷绕,当然,该方法也可以应用于其他电芯卷绕设备上,同样可以完成电芯的卷绕。

[0175] 本申请实施例提出的电芯卷绕方法,如图10所示,为了便于说明,本申请实施例以应用于上述实施例中的电芯卷绕设备为例进行说明,该方法包括:

[0176] 步骤S1:对极片进行切割;

[0177] 极片备料后,经过放卷、张力缓存和纠偏后,极片进入第一切割设备,第一切割设备对极片进行切割,切割的方式可以用多种,可以通过切刀进行切割,也可以通过激光方式进行切割,在这里不做限定。

[0178] 对极片切割的时机和位置,需要根据卷绕电芯的大小进行确定,当确定电芯卷绕的大小后,就可以确定所需要的极片的长度,当达到预设的长度后,就对极片进行切割。

[0179] 同时,由于位于不同层的极片通常具有不同的长度,比如:位于内圈的极片的长度一般小于位于外圈的极片的长度,因此,极片切割的长度需要根据不同的需求进行预先自由设定。

[0180] 步骤S2:将切割后的相邻极片通过连接带相互连接;

[0181] 在极片切割完成后,需要将切割后的极片通过连接带进行连接,使其重新成为一个整体。

[0182] 连接带可以采用多种形式,比如:采用胶带的方式,将前后极片粘接连接,也可以采用焊接等方式将前后极片连接。其中,不同的电池对电芯的要求不同,则连接带的长度有所不同,也即电芯和电芯之间的间隔有所不同。连接带的长度包括与两端极片连接时,连接于极片上的长度以及极片之间的长度。粘接与极片上的长度可以根据需要自由设置,往往需要连接的强度较高时,则在极片上的连接长度设置的越长。极片之间的长度设置与电芯卷绕时正极极片和负极极片之间的包覆策略相关,通过控制极片之间的连接带的长度可以实现电芯内外侧正极极片与负极极片之间的过长设置。

[0183] 步骤S3:对通过连接带连接后的极片进行卷绕,并在完成卷绕后将连接带对准切

割处;

[0184] 在电芯卷绕的收尾阶段,由于极片的尾部与相邻极片的头部通过连接带进行连接,因此,在电芯卷绕的收尾阶段,极片会被全部卷绕在电芯内,只有连接带的部分裸露出来。因此,在完成电芯卷绕后,将连接带处对准切割处,可以使完成卷绕的电芯通过连接带进行收卷,可以使待卷绕的电芯通过连接带完成最内圈的卷绕。

[0185] 步骤S4:对连接带进行切割;

[0186] 为了提高对连接带进行切割的效果,第二切割单元可以采用多种方式进行切割,比如:采用切刀的方式进行切割,也可以采用激光的方式进行切割等,在这里不做具体限定。

[0187] 本申请实施例在将极片进行切断后,通过连接带将切断后的极片头尾连接,将连接带连接后极片进入卷绕单元与隔膜一起进行卷绕,卷绕完成后,将连接带处进行切断,形成卷绕后的电芯。一方面连接带可以对极片切断处进行保护,降低切断后的极片毛刺刺穿隔膜的几率;另一方面通过连接带将切断的极片头尾相连,在完成卷绕的同时只需要将连接带切断即可开始新的卷绕,取消了极片入料的动作,大大提高了极片卷绕的效率,也解决了极片入料时引起的极片打折和极片头尾部偏移的问题,降低正极和负极之间过长设计问题的产生的几率;第三方面,由于极片卷绕设备会提前切断极片,并且在极片切断后粘贴连接带,解决了原有设备在卷针上方切断极片时,产生的粉尘掉入卷芯内部的问题。

[0188] 一些实施例中,为了适应不同的电芯大小,在对极片进行切割时,需要将极片移动至切刀处,通过切刀对极片进行切割;移动切割后的极片,使切割后的极片间隔预设距离。

[0189] 考虑到正积极片和负积极片之间的过长设计,以及不同电芯对尺寸的大小要求不同,也考虑到位于电芯内圈和外圈的极片的走位距离不同,因此,极片之间的连接带的长度也不会不同。在极片切割完成后,为了便于连接带的连接,需要将切断后的极片进行移动,使切割后的极片间隔预设的距离,以满足不同电芯以及不同极片对连接带的尺寸要求。

[0190] 通过这种方式,可以方便的对连接带的长度进行调整,以实现正极和负极之间的过长设计,提高电芯的性能。

[0191] 一些实施例中,为了提高连接带与极片的连接效率,通过极片夹板对切割后的极片进行夹持;贴胶轮移动至极片夹板处,贴胶轮表面设置有连接带;贴胶轮与极片夹板相配合使连接带一端与切割后的第一极片一端相粘贴;极片夹板带动极片移动,贴胶轮随夹板的移动而进行转动,使连接带的另一端与切割后的第二极片的一端相粘贴。

[0192] 为了提高对切断后的极片进行连接的效率,通过贴胶轮进行连接带的设置,在贴胶轮表面设置有连接带。在设置连接带时,贴胶轮带动连接带靠近切割后形成的一侧的极片,将连接带与一侧的极片连接,然后极片夹板带动极片进行移动,与此同时,贴胶轮也同步进行转动,待切割后的另一侧的极片与贴胶轮上的连接带的另一端相接时,将连接带设置在该侧极片上,从而实现了将切断后的相邻极片的连接。

[0193] 通过贴胶轮进行连接带的设置,可以不受连接带长度的限制,贴胶轮通过转动可以进行任何长度的连接带设置,大大提高了连接带设置的效率和便利性。

[0194] 一些实施例中,为了提高连接带的设置效率,除了贴胶轮能够方便的将切割后的极片连接,还需要提高在贴胶轮表面设置连接带的效率,本申请实施例通过送胶手指夹紧连接带,将连接带的一端移动至备胶压紧机构处,使备胶压紧机构将连接带一端压紧在贴

胶轮表面;送胶手指松开连接带并复位;贴胶轮带动连接带转动预设距离后,胶带切刀将连接带切断。

[0195] 为了方便地为贴胶轮准备连接带,本申请实施例通过设置送胶手指,通过送胶手指带动连接带移动到贴胶轮的表面,通过备胶压紧机构,使连接带的一端紧紧贴在贴胶轮表面,贴胶轮带动连接带进行转动,直到达到所需的连接带的长度,通过胶带切刀将连接带切断。贴胶轮转动的角度与所需的连接带的长度相关,若所需的连接带的长度超出贴胶轮一周的周长,贴胶轮可以转动多圈。

[0196] 通过送胶手指将连接带设置在贴胶轮的表面,贴胶轮进行旋转,当达到所需的长度后,对连接带进行切断,大大提高了为贴胶轮准备连接带的效率。

[0197] 一些实施例中,还提出另外一种将切割后的相邻极片通过连接带进行连接的方法,通过极片夹板对切割后的极片进行夹持,贴胶压板移动至极片夹板处,贴胶压板表面吸附有连接带,移动贴胶压板使连接带两端分别与切割后的极片相粘贴。

[0198] 通过这种方式,直接将连接带吸附在贴胶压板的表面,贴胶压板带动连接带直接将切断后的相邻极片进行连接,这种方式可以快速的将极片进行连接,结构简单,大大提高了极片的连接效率。

[0199] 一些实施例中,为了提高连接带的设置效率,除了贴胶压板能够方便的将切割后的极片连接外,还需要提高在贴胶压板表面面设置连接带的效率,本申请实施例通过送胶手指夹紧连接带,将连接带移动至贴胶压板处,待贴胶压板吸附连接带后,送胶手指松开连接带,胶带切刀切断连接带。

[0200] 在为贴胶压板准备连接带时,送胶手指夹紧连接带,带动连接带进行移动,将连接带移动至贴胶压板一侧,贴胶压板通过吸附的方式将连接带吸附在贴胶压板表面,胶带切刀切断连接带,通过这种方式可以快速的将连接带设置在贴胶压板的表面,结构简单,大大提高了准备连接带的效率。

[0201] 一些实施例中,为了提高电芯卷绕的效率,在第一卷绕工位完成卷绕后,与第二卷绕工位进行移位;第二卷绕工位对连接带进行夹紧后,第二切割单元切断连接带。

[0202] 当第一卷绕工位完成卷绕后,卷绕单元带动第一卷绕工位和第二卷绕工位进行转动,将第二卷绕工位切换为待卷绕工位,此时,连接带位于第一卷绕工位和第二卷绕工位之间的区域,与第二切割单元相对应,第二卷绕工位的卷针伸出,对连接带进行夹持,第二切割单元将连接带和隔膜切断,第二卷绕工位开始进行电芯的卷绕。

[0203] 通过这种方式,可以实现不同工位之间的卷绕的无缝连接,取消了极片入料的动作,大大提高了极片卷绕的效率。

[0204] 一些实施例中,为了提高电芯卷绕的效率,在第一卷绕工位完成卷绕后,将连接带切断,第二卷绕工位进行新的电芯卷绕。

[0205] 通过在极片之间设置连接带,不同的卷绕工位之间可以无缝衔接,大大提高了电芯卷绕的效率。

[0206] 综上,本申请实施例提出的电芯卷绕设备和电芯卷绕方法,通过连接带将切断后的极片连接,取消了极片入料的动作,大大提高了极片卷绕的效率,也解决了极片入料时引起的极片打折和极片头尾部偏移的问题,能够更好实现极片头部和尾部的过长设计,连接带还可以对极片切断处产生保护作用,解决了极片裁切后极片毛刺容易刺穿隔膜的问题。

同时,由于极片卷绕设备会提前切断极片,并且在极片切断后粘贴连接带,解决了原设备在卷针上方切断极片时,产生的粉尘掉入卷芯内部的问题,大大提升了电芯卷绕的效率,提高了电芯的性能。

[0207] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围,其均应涵盖在本申请的权利要求和说明书的范围当中。尤其是,只要不存在结构冲突,各个实施例中所提到的各项技术特征均可以任意方式组合起来。本申请并不局限于文中公开的特定实施例,而是包括落入权利要求的范围内的所有技术方案。

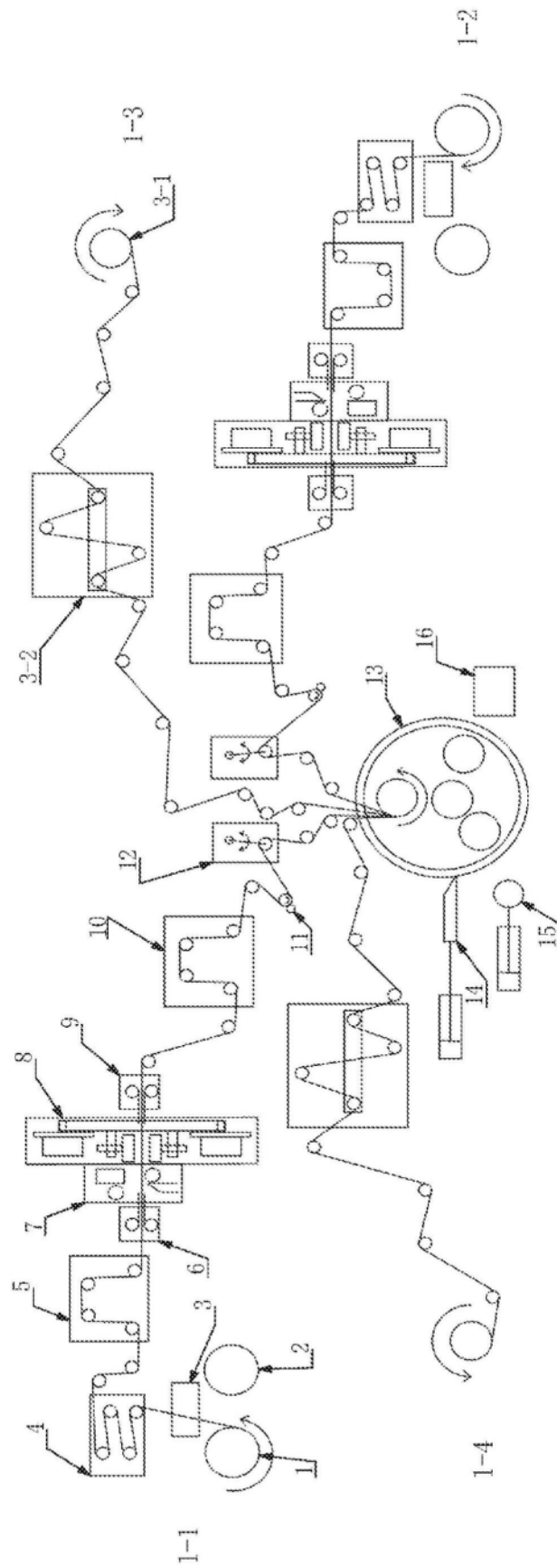


图1

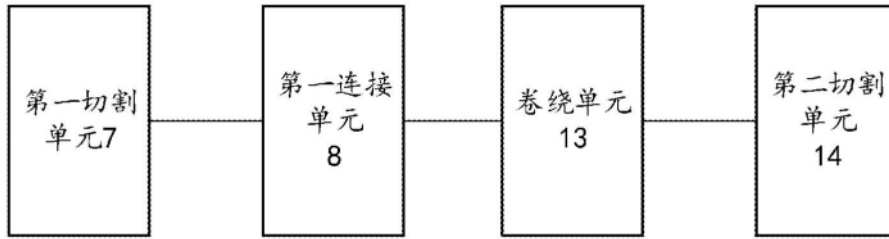


图2

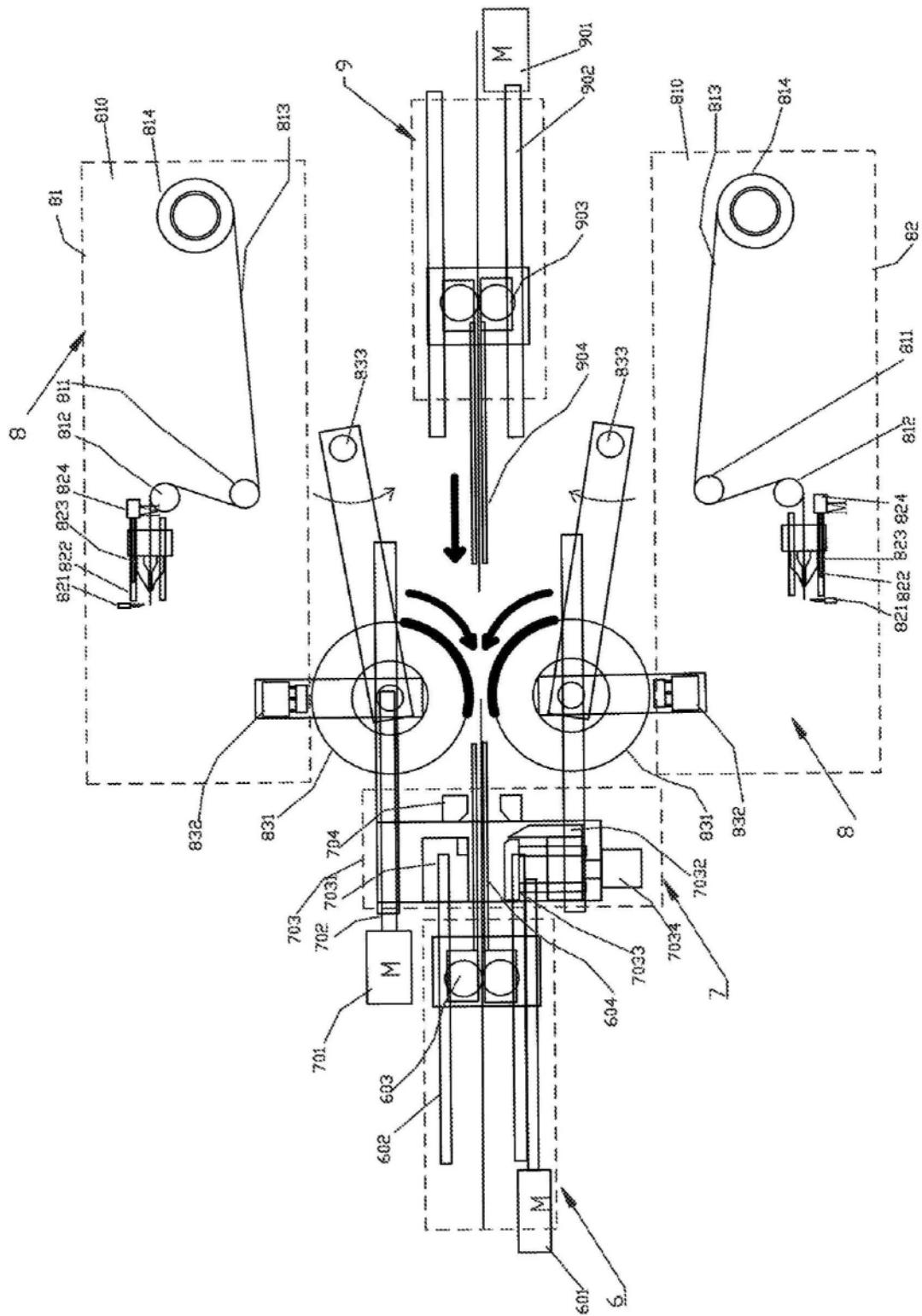


图4

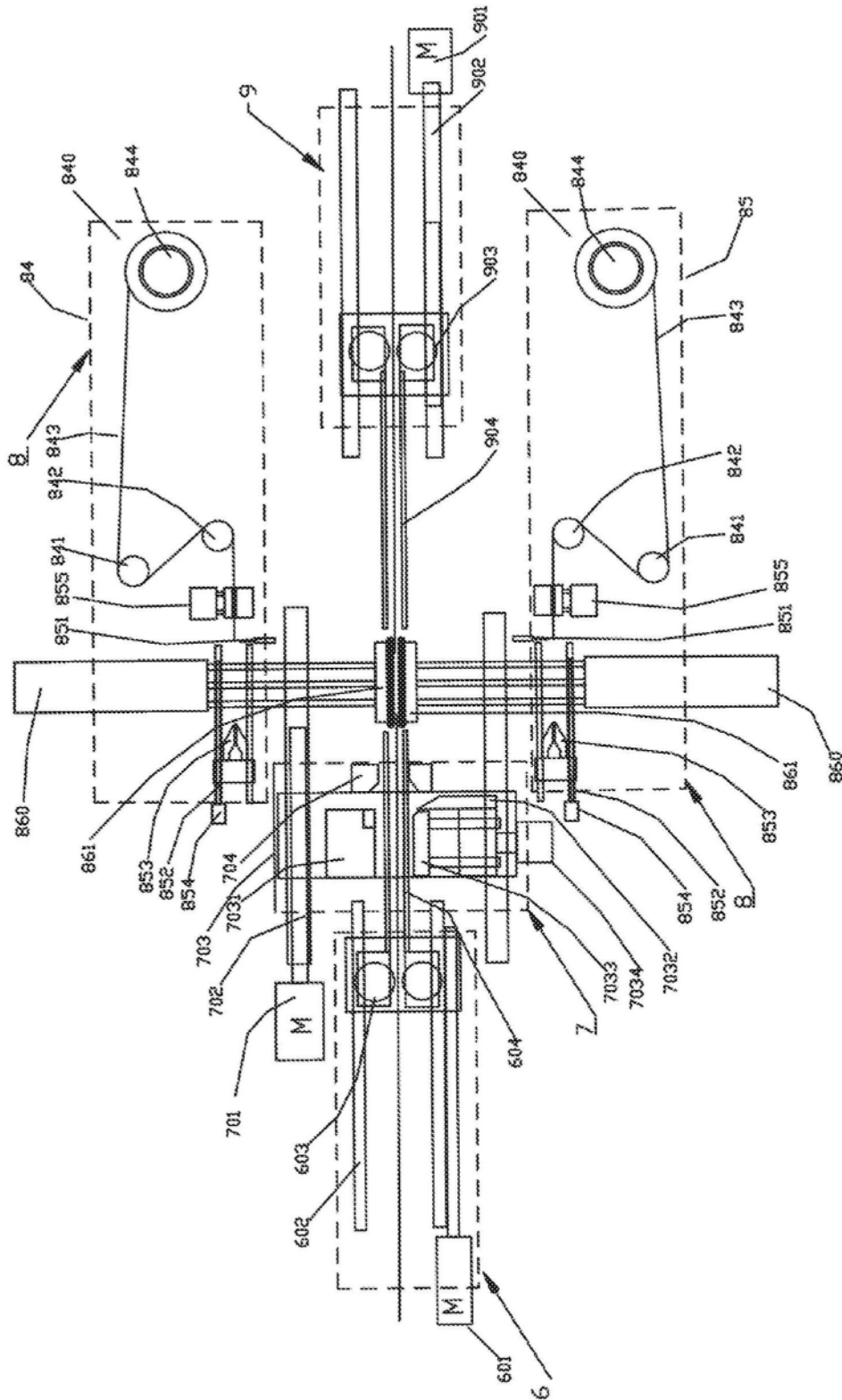


图6

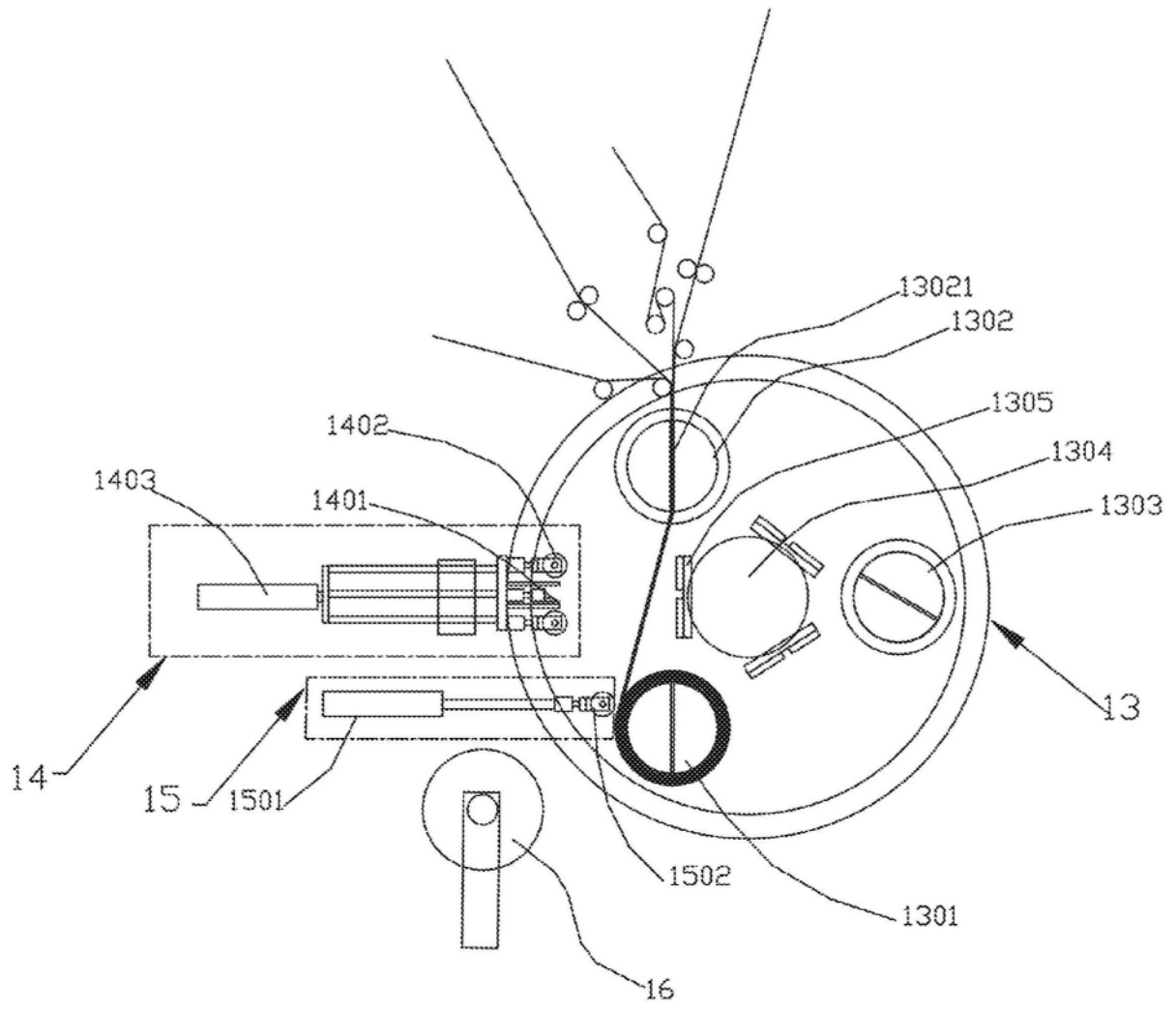


图7

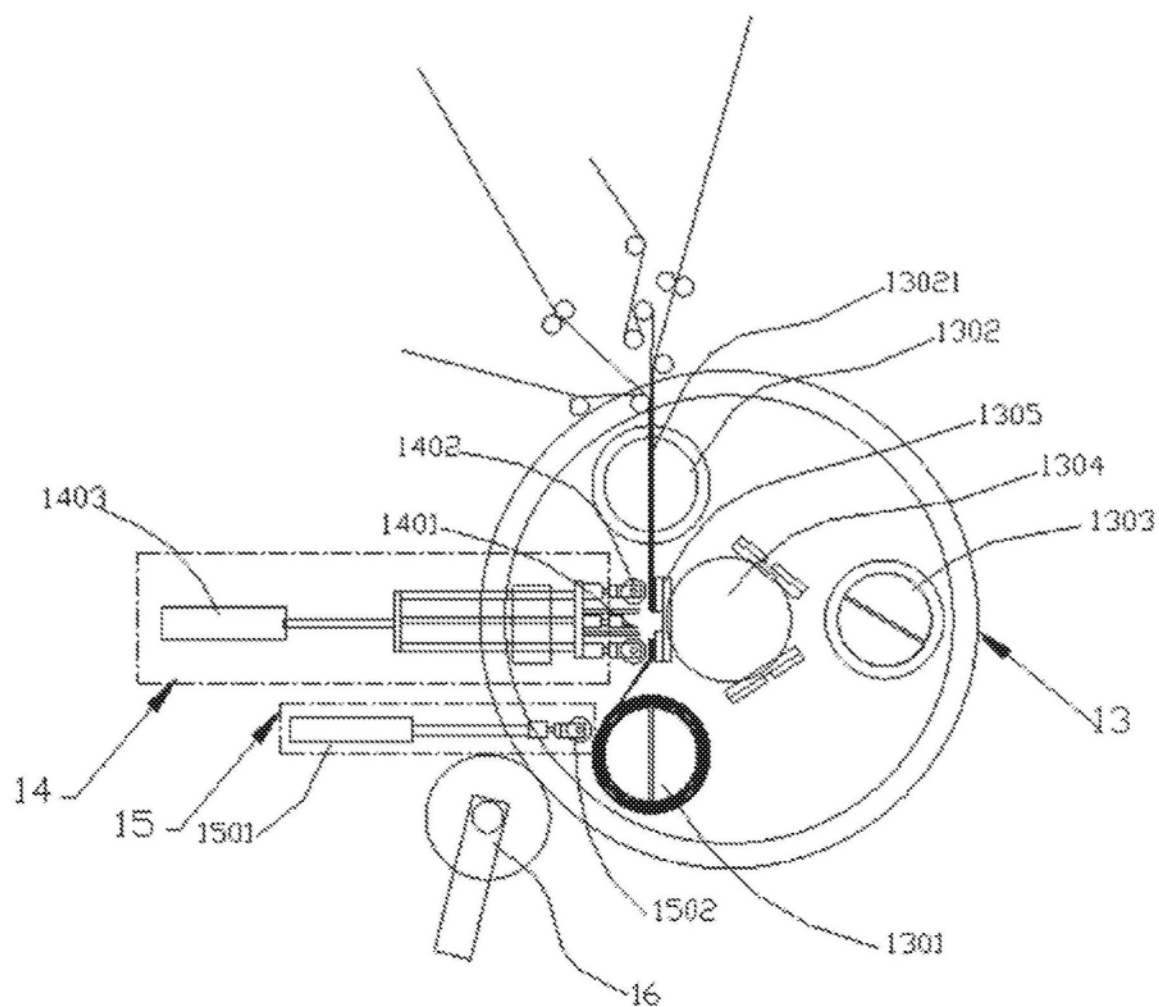


图8

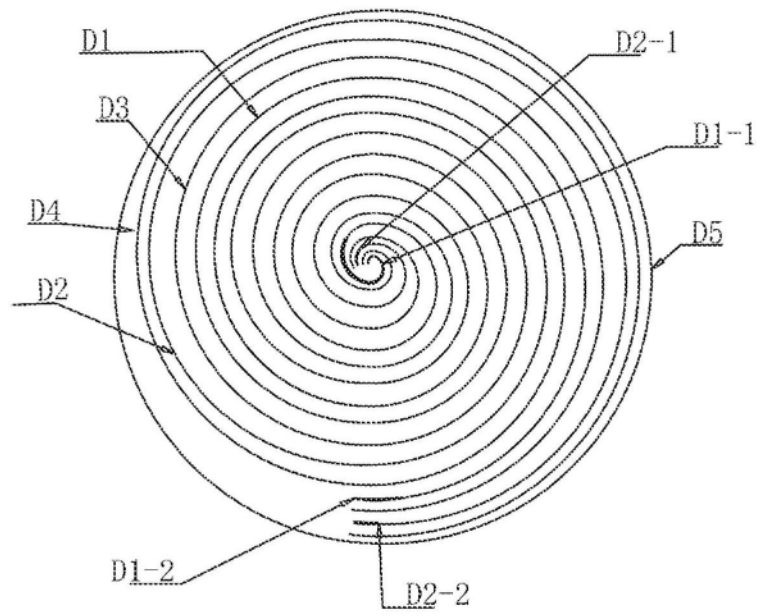


图9

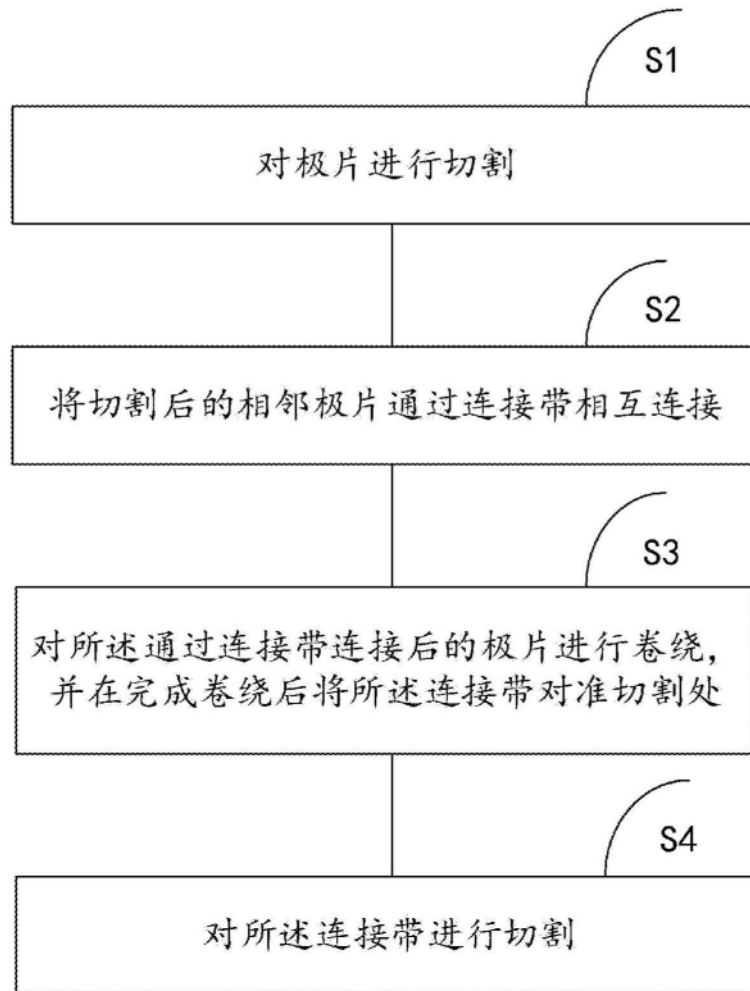


图10