(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222995420 U
(45)授权公告日 2025.06.17

(21)申请号 202421970846.3

(22)申请日 2024.08.14

(73)专利权人 瑞浦兰钧能源股份有限公司
地址 325000 浙江省温州市龙湾区空港新区滨海六路205号C幢A205室

(72)发明人 吴玉选 王刚庆 余招宇 曹辉

(74)专利代理机构 武汉智权专利代理事务所(特殊普通合伙) 42225
专利代理师 熊航

(51)Int.Cl.
H01M 4/13(2010.01)
B30B 3/04(2006.01)
H01M 4/139(2010.01)

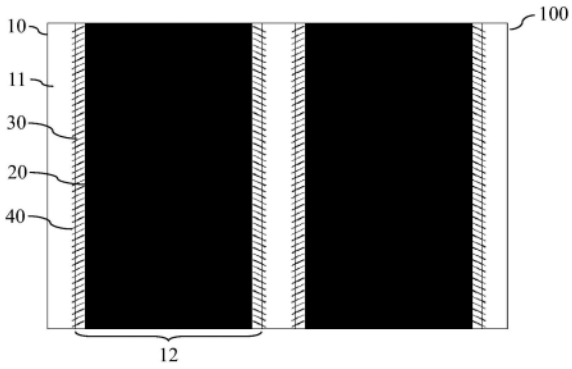
权利要求书1页 说明书7页 附图2页

(54)实用新型名称

一种电池极片及辊压装置

(57)摘要

本申请涉及一种电池极片及辊压装置,属于电池技术领域,该电池极片包括箔片,其至少一个表面具有沿自身宽度方向交替布置的留白区和涂布区,涂布区上涂覆有电极浆料层和位于电极浆料层沿宽度方向的至少一侧的保护浆料层,电池极片上设置有贯穿保护浆料层和箔片并沿箔片的长度方向间隔设置的若干切口。由于,保护浆料层涂覆部位上设置有贯穿保护浆料层和箔片并沿箔片的长度方向间隔设置的若干切口,切口可以进行应力释放,可以使保护浆料层涂覆部位延展更大,保证保护浆料层涂覆部位的拉伸延展,使得保护浆料层涂覆部位可以与留白区的拉伸延展匹配,从而也可以匹配后续电极浆料层涂覆部位辊压后的延展,进而有效减少辊压产生的皱褶。



CN 222995420 U

1.一种电池极片,其特征在于,包括:

箔片(10),其至少一个表面具有沿自身宽度方向交替布置的留白区(11)和涂布区(12),所述涂布区(12)上涂覆有电极浆料层(20)和位于所述电极浆料层(20)沿所述宽度方向的至少一侧的保护浆料层(30),所述电池极片(100)上设置有贯穿所述保护浆料层(30)和所述箔片(10)并沿所述箔片(10)的长度方向间隔设置的若干切口(40)。

2.如权利要求1所述的电池极片,其特征在于:

所述切口(40)呈线形并沿所述保护浆料层(30)的侧向延伸。

3.如权利要求1所述的电池极片,其特征在于:

位于所述电极浆料层(20)沿所述宽度方向的同一侧的切口(40)的倾斜方向一致。

4.如权利要求1所述的电池极片,其特征在于:

所述切口(40)的一端靠近所述电极浆料层(20)的侧边沿,另一端延伸至所述留白区(11)。

5.如权利要求1所述的电池极片,其特征在于:

各所述切口(40)与所述电极浆料层(20)侧边沿的距离不小于1毫米,相邻两所述切口(40)的间距不小于1毫米。

6.一种辊压装置,其特征在于,包括:

沿电池极片(100)的输送方向依次设置的放卷机构(200)、切线机构(300)、拉伸机构(400)、辊压机构(500)和收卷机构(600);

所述切线机构(300)包括对所述电池极片(100)上保护浆料层(30)涂覆部位进行切割以形成贯穿所述电池极片(100)的切口(40)的切割头;

所述拉伸机构(400)包括上拉伸辊(410)和下拉伸辊(420),所述上拉伸辊(410)和下拉伸辊(420)上接触所述电池极片(100)上留白区(11)和保护浆料层(30)辊段的直径大于接触电极浆料层(20)辊段的直径;

所述辊压机构(500)包括分设于所述电池极片(100)两侧以对所述电池极片(100)上电极浆料层(20)进行辊压的上压辊(510)和下压辊(520)。

7.如权利要求6所述的辊压装置,其特征在于:

所述切割头为激光切割头,所述激光切割头切割所述切口(40)的移动轨迹与所述电池极片(100)的输送方向形成的夹角为钝角。

8.如权利要求6所述的辊压装置,其特征在于:

所述切割头为切刀片,所述切刀片与所述电池极片(100)的输送方向形成的夹角为钝角。

9.如权利要求6所述的辊压装置,其特征在于:

所述上拉伸辊(410)和下拉伸辊(420)上用于接触所述电池极片(100)上留白区(11)和保护浆料层(30)的辊段环绕粘附有铁氟龙胶带(430)。

10.如权利要求6所述的辊压装置,其特征在于:

还包括设于所述辊压机构(500)和收卷机构(600)之间的张紧机构(700),所述张紧机构(700)包括上张紧辊和下张紧辊,以及驱动所述上张紧辊和下张紧辊相互靠近或远离的驱动机构。

一种电池极片及辊压装置

技术领域

[0001] 本申请涉及电池技术领域,特别涉及一种电池极片及辊压装置。

背景技术

[0002] 极片辊压是电池制造过程中必经的一道工序,辊压的目的是获得符合设计参数的极片。极片辊压可以增强活性物质电极浆料与箔片的粘接强度,以防在电解液浸泡、电池使用过程中电极浆料层发生剥落。同时,极片辊压可以压缩电芯体积,提高电芯能量密度,降低极片内部孔隙率,降低电池电阻,提高电池性能。

[0003] 由于箔片通常采用具有较好金属加工性和延展性的铜箔或铝箔,在极片辊压的过程中,箔片表面涂覆的电极浆料相互挤压,会对箔片施加一定压力,使得箔片产生一定的延展,即箔片对应有电极浆料的部位在压力作用下会产生延展,而没有涂覆电极浆料的部位则没有发生延展,两处位置延展不一致,在外观上就形成了箔片边缘波浪,严重的话就会形成细密的皱褶,皱褶后续可能会造成隔膜刺穿,引起短路,边缘打皱处电极浆料也更容易脱落,造成比较严重的品质问题。

[0004] 因此,现有制造方法中会对没有涂覆电极浆料的部位提前进行拉伸延展,再对有电极浆料的部位进行辊压延展,使得两处部位对应的箔片区域的延展基本保持一致,从而可以减少辊压产生的皱褶。但是,为了防止极片在激光切割形成极耳的过程中产生的毛刺带来短路等问题,极片上在电极浆料层和留白区之间会涂覆保护浆料层(如陶瓷浆料层、有机绝缘层、半导浆料层等),即极片上没有涂覆电极浆料的部位包括保护浆料层和留白区,由于保护浆料层的材料特性,保护浆料层涂覆部位拉伸时不易延展,难以与拉伸的留白区的延展匹配,也无法匹配后续电极浆料涂覆部位辊压后的延展,进而无法有效减少辊压产生的皱褶。

发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种电池极片及辊压装置,以解决极片上保护浆料层涂覆部位拉伸时不易延展,难以与留白区的拉伸延展以及电极浆料涂覆部位的辊压延展匹配的问题。

[0006] 第一方面,本申请实施例提供了一种电池极片,包括:

[0007] 箔片,其至少一个表面具有沿自身宽度方向交替布置的留白区和涂布区,所述涂布区上涂覆有电极浆料层和位于所述电极浆料层沿所述宽度方向的至少一侧的保护浆料层,所述电池极片上设置有贯穿所述保护浆料层和所述箔片并沿所述箔片的长度方向间隔设置的若干切口。

[0008] 第一方面,一些实施例中,所述切口呈线形并沿所述保护浆料层的侧向延伸。

[0009] 第一方面,一些实施例中,位于所述电极浆料层沿所述宽度方向的同一侧的切口的倾斜方向一致。

[0010] 第一方面,一些实施例中,所述切口的一端靠近所述电极浆料层的侧边沿,另一端

延伸至所述留白区。

[0011] 第一方面,一些实施例中,各所述切口与所述电极浆料层侧边沿的距离不小于1毫米,相邻两所述切口的间距不小于1毫米。

[0012] 第二方面,本申请实施例提供了一种辊压装置,包括:

[0013] 沿电池极片的输送方向依次设置的放卷机构、切线机构、拉伸机构、辊压机构和收卷机构;

[0014] 所述切线机构包括对所述电池极片上保护浆料层涂覆部位进行切割以形成贯穿所述电池极片的切口的切割头;

[0015] 所述拉伸机构包括上拉伸辊和下拉伸辊,所述上拉伸辊和下拉伸辊上接触所述电池极片上留白区和保护浆料层的辊段的直径大于接触电极浆料层辊段的直径;

[0016] 所述辊压机构包括分设于所述电池极片两侧以对所述电池极片上电极浆料层进行辊压的上压辊和下压辊。

[0017] 第二方面,一些实施例中,所述切割头为激光切割头,所述激光切割头切割所述切口的移动轨迹与所述电池极片的输送方向形成的夹角为钝角。

[0018] 第二方面,一些实施例中,所述切割头为切刀片,所述切刀片与所述电池极片的输送方向形成的夹角为钝角。

[0019] 第二方面,一些实施例中,所述上拉伸辊和下拉伸辊上用于接触所述电池极片上留白区和保护浆料层的辊段环绕粘附有铁氟龙胶带。

[0020] 第二方面,一些实施例中,还包括设于所述辊压机构和收卷机构之间的张紧机构,所述张紧机构包括上张紧辊和下张紧辊,以及驱动所述上张紧辊和下张紧辊相互靠近或远离的驱动机构。

[0021] 本申请提供的技术方案带来的有益效果包括:

[0022] 本申请实施例提供了一种电池极片及辊压装置,包括箔片,其至少一个表面具有沿自身宽度方向交替布置的留白区和涂布区,涂布区上涂覆有电极浆料层和位于电极浆料层沿所述宽度方向的至少一侧边沿的保护浆料层,电池极片上设置有贯穿保护浆料层和箔片并沿箔片的长度方向间隔设置的若干切口。

[0023] 由于,保护浆料层涂覆部位上设置有贯穿保护浆料层和箔片并沿箔片的长度方向间隔设置的若干切口,切口可以进行应力释放,可以使保护浆料层涂覆部位延展更大,保证保护浆料层涂覆部位的拉伸延展,使得保护浆料层涂覆部位可以与留白区的拉伸延展匹配,从而也可以匹配后续电极浆料层涂覆部位的辊压延展,进而有效减少辊压产生的皱褶。

[0024] 另外,本申请实施例还提供了一种辊压装置,通过放卷机构和收卷机构实现电池极片的输送,同时配合切线机构,可以对电池极片上保护浆料层进行切割以形成贯穿电池极片的切口,由于切线机构的切割头可以在电池极片输送过程连续工作,因此,电池极片的保护浆料层涂覆部位上可以形成贯穿保护浆料层和箔片并沿箔片长度方向间隔设置的若干切口,以解决极片上保护浆料层涂覆部位拉伸时不易延展,难以与留白区的拉伸延展以及电极浆料涂覆部位的辊压延展匹配的问题。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使

用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图1为本申请实施例的电池极片的结构示意图;

[0027] 图2为本申请实施例的电极浆料层的截面示意图;

[0028] 图3为本申请实施例的辊压装置的实施示意图;

[0029] 图4为本申请实施例的辊压装置的结构示意图;

[0030] 图5为本申请实施例的上拉伸辊的结构示意图。

[0031] 附图中,各标号所代表的部件列表如下:

[0032] 100、电池极片;10、箔片;11、留白区;12、涂布区;20、电极浆料层;30、保护浆料层;40、切口;

[0033] 200、放卷机构;300、切线机构;400、拉伸机构;410、上拉伸辊;420、下拉伸辊;430、铁氟龙胶带;500、辊压机构;510、上压辊;520、下压辊;600、收卷机构;700、张紧机构。

具体实施方式

[0034] 为使本申请实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本申请的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0035] 本申请实施例提供了一种电池极片及辊压装置,其能解决极片上保护浆料层涂覆部位拉伸时不易延展,难以与留白区的拉伸延展以及电极浆料涂覆部位的辊压延展匹配的问题。

[0036] 参见图1至图5所示,本申请实施例第一方面提供了一种电池极片,包括:

[0037] 箔片10,其至少一个表面具有沿自身宽度方向交替布置的留白区11和涂布区12,涂布区12上涂覆有电极浆料层20和位于电极浆料层20沿所述宽度方向的至少一侧的保护浆料层30,电池极片100上设置有贯穿保护浆料层30和箔片10并沿箔片10的长度方向间隔设置的若干切口40。具体的,箔片10的两个表面可以均具有沿自身宽度方向交替布置的留白区11和涂布区12;或者箔片10仅一个表面具有沿自身宽度方向交替布置的留白区11和涂布区12,另一侧不进行涂布,全为留白区11;电极浆料层20可以仅一侧设置有保护浆料层,也可以两侧均设置保护浆料层。对于留白区11和涂布区12的数量也不作限制,可以仅包括一个留白区11和一个涂布区12,或者两个留白区11和一个涂布区12,也可以包括多个留白区11和多个涂布区12等。

[0038] 本申请实施例的电池极片100的保护浆料层30涂覆部位上设置有贯穿保护浆料层30和箔片10并沿箔片10的长度方向间隔设置的若干切口40,切口40可以进行应力释放,可以使保护浆料层30涂覆部位的延展更大,保证保护浆料层30涂覆部位的拉伸延展,使得保护浆料层30涂覆部位可以与留白区11的拉伸延展匹配,从而也可以匹配后续电极浆料层20涂覆部位的辊压延展,进而有效减少辊压产生的皱褶。

[0039] 需要说明的是,当电极浆料层20涂覆部位、保护浆料层30涂覆部位以及留白区11三者延展状态一致时为最优状态,最优状态下,箔片10整体延展均匀,不会产生皱褶。而本

申请的电池极片100的保护浆料层30涂覆部位上贯穿设置切口40,目的就是增加保护浆料层30涂覆部位的拉伸延展,即保证电极浆料层20涂覆部位辊压延展后,保护浆料层30涂覆部位和留白区11的延展与电极浆料层20涂覆部位的延展相匹配,使三者延展状态尽量靠近最优状态。

[0040] 需要说明的是,由于保护浆料层中的组分具有抗电解液腐蚀及相对柔软等性能,将保护浆料层30涂覆在电极浆料层20沿宽度方向的一侧,可以降低激光切割极耳过程中产生毛刺的概率,同时阻止产生的毛刺刺穿或者划破隔膜,减小电池内部短路率,提高锂离子电池使用时的安全性能。保护浆料层为本领域的常规设计,其可以为陶瓷浆料层、有机绝缘层、半导浆料层等,在此不展开描述。

[0041] 第一方面,在一些可选实施例中:参见图1至图5所示,本申请实施例提供了一种电池极片,该电池极片100的切口40呈线形并沿保护浆料层30的侧向延伸。

[0042] 本申请实施例的保护浆料层30上设置有贯穿箔片10并沿箔片10的长度方向间隔设置的若干切口40,且切口40呈线形并沿保护浆料层30的侧向延伸,切口40沿保护浆料层30的侧向延伸即线形的切口40与保护浆料层30涂覆部位的拉伸方向(也即箔片10的长度方向)相交,因此可以使保护浆料层30涂覆部位延展更大,保证保护浆料层30涂覆部位的拉伸延展,使得保护浆料层30涂覆部位的拉伸延展易与留白区11的拉伸延展匹配。

[0043] 第一方面,在一些可选实施例中:参见图1至图5所示,本申请实施例提供了一种电池极片,该电池极片100的位于电极浆料层20沿所述宽度方向的同一侧的切口40的倾斜方向一致。进一步的,当电极浆料层20的两侧均设置切口40时,两侧的切口40呈对称设置,且单侧切口40的倾斜方向一致。

[0044] 本申请实施例的电极浆料层20单侧的切口40的倾斜方向一致(即电极浆料层20的一侧中所有切口40相对于箔片10的长度方向的倾斜角度都相同),可以减小电池极片100输送拉伸时的断带风险。具体的,由于是对保护浆料层30涂覆部位和留白区11提前拉伸延展,以方便后续匹配电极浆料层20涂覆部位辊压的延展。而提前拉伸延展时,电极浆料层20涂覆部位、保护浆料层30涂覆部位以及留白区11,由于覆盖材料特性不一样,导致三者拉伸后延展状态不一样,电极浆料层20涂覆部位最不易拉伸延展,会导致提前拉伸延展后,靠近电极浆料层20涂覆部位的位置会出现拉伸纹,拉伸纹与电池极片100的输送方向形成的夹角为钝角。本实施例中,位于电极浆料层20的单侧切口40的倾斜方向一致,可以使得切口40基本均顺着拉伸纹的方向延伸,从而避免切口40与拉伸纹交错角度过大而导致拉伸撕裂断带。

[0045] 第一方面,在一些可选实施例中:参见图1至图5所示,本申请实施例提供了一种电池极片,该电池极片100的切口40的一端靠近电极浆料层20的侧边沿,另一端延伸至留白区11。

[0046] 本申请实施例的切口40的一端靠近电极浆料层20的侧边沿,可以在不破坏电极浆料层20的前提下,尽量使保护浆料层30涂覆部位延展更大,保证保护浆料层30涂覆部位的拉伸延展。另外,切口40的另一端延伸至留白区11,可以减小切口40的加工难度,同时进一步保证保护浆料层30涂覆部位易于拉伸延展。

[0047] 第一方面,在一些可选实施例中:参见图1至图5所示,本申请实施例提供了一种电池极片,该电池极片100的各切口40与电极浆料层20侧边沿的距离不小于1毫米,相邻两切

口40的间距不小于1毫米。

[0048] 本申请实施例的切口40与电极浆料层20侧边沿的距离不小于1毫米,可以避免切口40端部离电极浆料层20过近而导致拉伸延展时撕裂扩张而损伤电极浆料层20。相邻两切口40的间距不小于1毫米,可以避免相邻两切口40过近而导致切口40之间出现断裂。

[0049] 参见图1至图5所示,本申请实施例第二方面提供了一种辊压装置,包括:

[0050] 沿电池极片100的输送方向依次设置的放卷机构200、切线机构300、拉伸机构400、辊压机构500和收卷机构600;

[0051] 切线机构300包括对电池极片100上保护浆料层30涂覆部位进行切割以形成贯穿电池极片100的切口40的切割头;

[0052] 拉伸机构400包括上拉伸辊410和下拉伸辊420,上拉伸辊410和下拉伸辊420上接触电池极片100上留白区11和保护浆料层30辊段的直径大于接触电极浆料层20辊段的直径;

[0053] 辊压机构500包括分设于电池极片100两侧以对电池极片100上电极浆料层20进行辊压的上压辊510和下压辊520。

[0054] 本申请实施例的辊压装置通过放卷机构200和收卷机构600实现电池极片100的输送,同时配合切线机构300,可以对电池极片100上保护浆料层30涂覆部位进行切割以形成贯穿电池极片100的切口40,由于切线机构300的切割头可以在电池极片100输送过程连续工作,因此,电池极片100的保护浆料层30涂覆部位上可以形成贯穿保护浆料层30和箔片10并沿箔片10的长度方向间隔设置的若干切口40,切口40的相关效果已在上述实施例中描述,故此处不再赘述。

[0055] 另外,由于拉伸机构400的上拉伸辊410和下拉伸辊420上接触电池极片100上留白区11和保护浆料层30辊段的直径大于接触电极浆料层20辊段的直径,因此,可以利用上拉伸辊410和下拉伸辊420相互配合,以对保护浆料层30涂覆部位和留白区11提前进行拉伸延展,以方便匹配后续电极浆料层20涂覆部位的辊压延展。具体的,在箔片10仅一侧有涂布区12时,则只有会与涂布区12接触的一个拉伸辊(上拉伸辊410或下拉伸辊420中的一个)具有不同直径的辊段,不与涂布区12接触的另一个拉伸辊(上拉伸辊410或下拉伸辊420中的另一个)直径大小都相同;若箔片10两侧均具有涂布区12时,则上拉伸辊410和下拉伸辊420均具有不同直径的辊段。

[0056] 示例性的,放卷机构200和收卷机构600均为卷绕机,切线机构300为带有多个激光切割头的激光切割机,利用激光切割机可以带动多个激光切割头移动,以在输送的电池极片100上连续加工切口40。

[0057] 拉伸机构400还包括用于驱动上拉伸辊410和下拉伸辊420相互靠近或远离的气动或液压的第一工作缸,利用第一工作缸可以驱动上拉伸辊410和下拉伸辊420移动,利用上拉伸辊410和下拉伸辊420上不同直径的辊段对保护浆料层30涂覆部位和留白区11进行拉伸延展。

[0058] 辊压机构500还包括用于驱动上压辊510和下压辊520相互靠近或远离的气动或液压的第二工作缸,进而可以调节对电池极片100的辊压间距,方便后续电极浆料层20涂覆部位的辊压延展可以匹配保护浆料层30涂覆部位和留白区11的延展。

[0059] 第二方面,在一些可选实施例中:参见图1至图5所示,本申请实施例提供了一种辊

压装置,该辊压装置的切割头为激光切割头,激光切割头切割切口40的移动轨迹与电池极片100的输送方向形成的夹角为钝角。

[0060] 本申请实施例的切割头为激光切割头,即切线机构300为带有多个激光切割头的激光切割机,利用激光切割机可以带动多个激光切割头移动,以在输送的电池极片100上连续加工切口40。

[0061] 而激光切割头切割切口40的移动轨迹与电池极片100的输送方向形成的夹角为钝角,可以使得加工的切口40基本顺着拉伸纹的方向延伸,从而避免切口40与拉伸纹交错角度过大而导致拉伸撕裂断带。需要说明的是,拉伸纹产生原因已在上述实施例中描述,故此处不再赘述。

[0062] 第二方面,在一些可选实施例中:参见图1至图5所示,本申请实施例提供了一种辊压装置,该辊压装置的切割头为切刀片,切刀片与电池极片100的输送方向形成的夹角为钝角。其中,切刀片与电池极片100的输送方向形成的夹角是指切刀片从靠近电极浆料层20的一侧向远离电极浆料层20的另一侧延伸的方向与电池极片100的输送方向之间形成的夹角。

[0063] 本申请实施例的切割头为切刀片,切刀片与电池极片100的输送方向形成的夹角为钝角,示例性的,切刀片可以环绕并间隔的安装在辊筒上,通过滚动的方式实现在输送的电池极片100上连续加工切口40。

[0064] 而切刀片与电池极片100的输送方向形成的夹角为钝角,可以使得加工的切口40基本顺着拉伸纹的方向延伸,从而避免切口40与拉伸纹交错角度过大而导致拉伸撕裂断带。需要说明的是,拉伸纹产生原因已在上述实施例中描述,故此处不再赘述。

[0065] 第二方面,在一些可选实施例中:参见图1至图5所示,本申请实施例提供了一种辊压装置,该辊压装置的上拉伸辊410和下拉伸辊420上用于接触电池极片100上留白区11和保护浆料层30的辊段环绕粘附有铁氟龙胶带430。

[0066] 本申请实施例的上拉伸辊410和下拉伸辊420上环绕粘附有铁氟龙胶带430,未粘贴铁氟龙胶带430的辊段与电极浆料层20接触,粘贴了铁氟龙胶带430的辊段与留白区11和保护浆料层30接触,而铁氟龙胶带430环绕粘贴处的辊段直径会变大,容易接触电池极片100上留白区11和保护浆料层30,进而对留白区11和保护浆料层30进行拉伸延展。

[0067] 第二方面,在一些可选实施例中:参见图1至图5所示,本申请实施例提供了一种辊压装置,该辊压装置还包括设于辊压机构500和收卷机构600之间的张紧机构700,张紧机构700包括上张紧辊和下张紧辊,以及驱动上张紧辊和下张紧辊相互靠近或远离的驱动机构。

[0068] 本申请实施例的张紧机构700设于辊压机构500和收卷机构600之间,可以张紧电池极片100,稳定电池极片100的输送状态,保证收卷机构600收卷后的松紧度。示例性的,驱动机构可以为气动或液压的工作缸,电池极片100依次绕过上张紧辊和下张紧辊,利用工作缸可以驱动上张紧辊和下张紧辊相互靠近或远离,从而可以调节电池极片100的张紧度。

[0069] 在本申请的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”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的限制。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;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。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。

[0070] 需要说明的是,在本申请中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0071] 以上所述仅是本申请的具体实施方式,使本领域技术人员能够理解或实现本申请。对这些实施例的多种修改对本领域的技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本申请的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本申请将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所申请的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

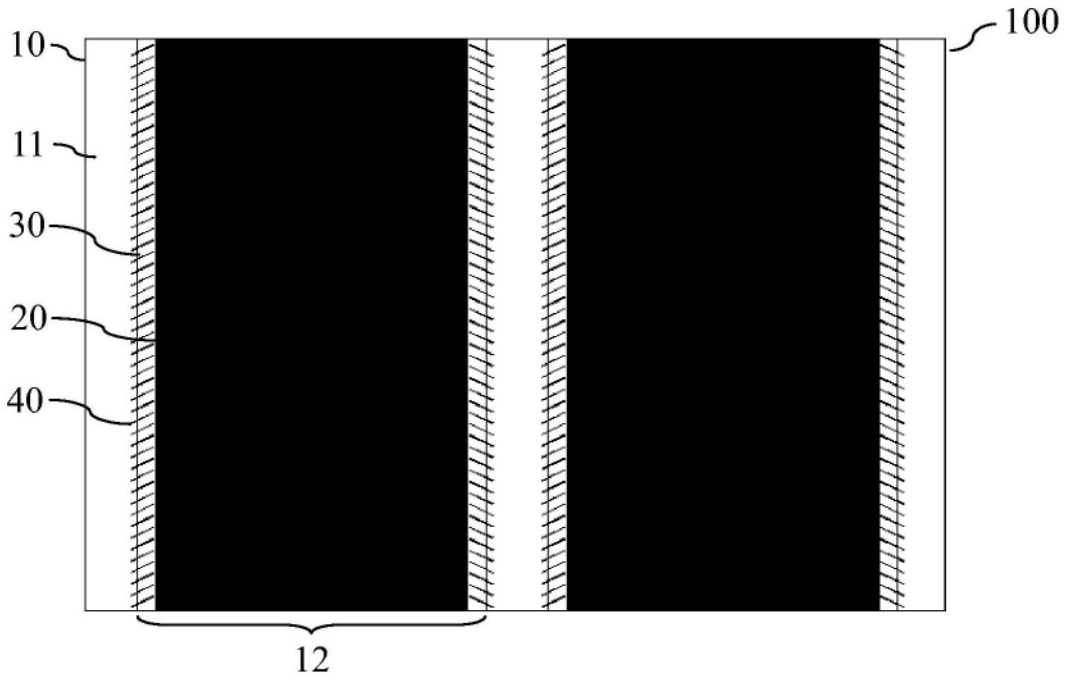


图1



图2

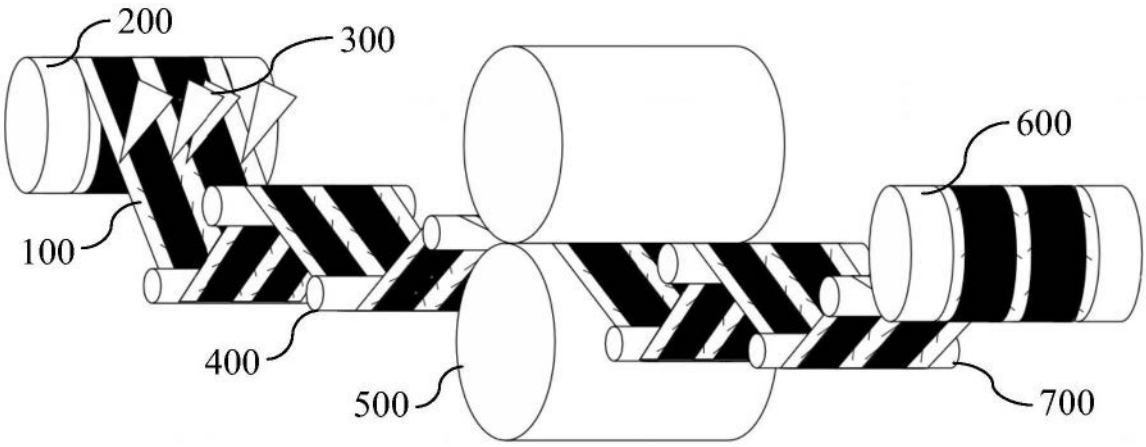


图3

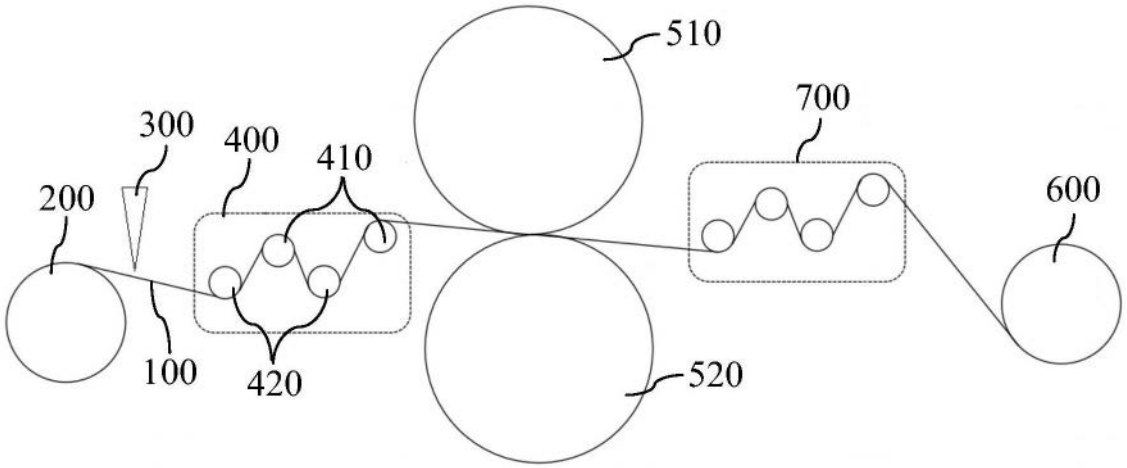


图4

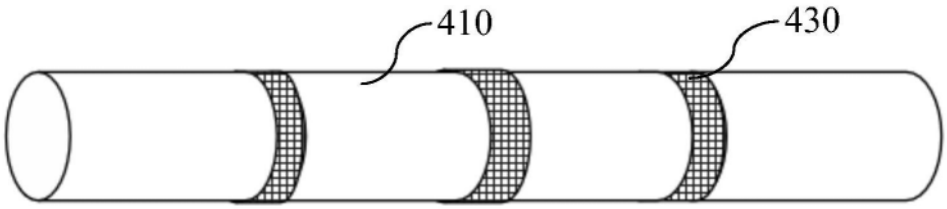


图5