



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106935896 B

(45)授权公告日 2019.03.26

(21)申请号 201710132291.3

H01M 10/0587(2010.01)

(22)申请日 2017.03.07

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 106384837 A, 2017.02.08,

申请公布号 CN 106935896 A

CN 204204983 U, 2015.03.11,

(43)申请公布日 2017.07.07

CN 104183872 A, 2014.12.03,

(73)专利权人 深圳吉阳智能科技有限公司

审查员 胡艳

地址 518000 广东省深圳市宝安区福永街

道怀德南路怀德翠岗工业园五区第29

栋1楼,2楼和6楼

(72)发明人 张明 李立鹏 阳如坤

(74)专利代理机构 深圳鼎合诚知识产权代理有

限公司 44281

代理人 胥强 彭家恩

(51)Int.Cl.

H01M 10/04(2006.01)

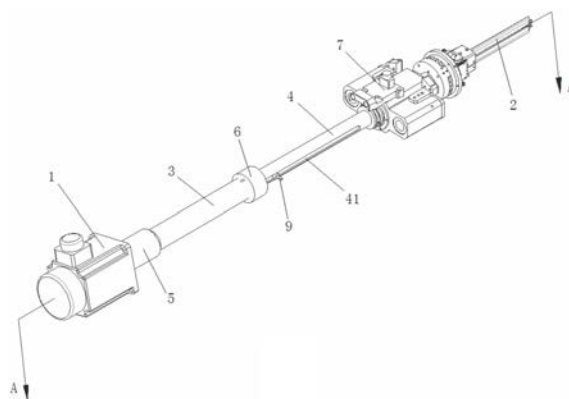
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

直驱传动的卷绕机构及卷绕方法

(57)摘要

本发明所公开了一种直驱传动的卷绕机构及卷绕方法,其中,卷绕机构包括:卷绕驱动装置;卷针,所述卷针由所述卷绕驱动装置通过传动轴系直驱;传动轴系包括一端连接所述卷绕驱动装置,另一端连接卷绕轴的主动轴,卷绕轴另一端固定卷针,主动轴与卷绕轴至少有一个为可供另一个沿其轴向移动的空心轴,空心轴端部设有用于抱紧或脱开所述卷绕轴的抱闸装置。通过采用电机直驱的传动结构由伺服电机通过主动轴与直接驱动卷绕轴转动,消除传动间隙,大大提高卷绕响应速度,更加适应高速卷绕,提升卷绕速度,提高生产效率;另一方面,减少了机械传动零件,减少了磨损,提高了设备寿命,同时有利于提升卷绕产品质量,并降低了噪音。



1. 一种直驱传动的卷绕机构,其特征在于,包括:

卷绕驱动装置;

卷针,所述卷针由所述卷绕驱动装置通过传动轴系直驱,用于卷绕物料;

所述传动轴系包括一端连接所述卷绕驱动装置,另一端连接卷绕轴的主动轴,所述卷绕轴另一端固定卷针;所述主动轴与所述卷绕轴其中之一可沿另一个轴向移动,所述主动轴与所述卷绕轴其中之一的端部还设有用于抱紧或脱开另一个的抱闸装置。

2. 根据权利要求1所述的直驱传动的卷绕机构,其特征在于,所述主动轴为空心轴,所述抱闸装置设置于所述空心轴与所述卷绕轴连接的一端。

3. 根据权利要求2所述的直驱传动的卷绕机构,其特征在于,所述卷绕轴用于固定所述卷针的一端还设有驱动所述卷绕轴沿其轴向移动的位移驱动装置。

4. 根据权利要求1或3所述的直驱传动的卷绕机构,其特征在于,还包括在所述卷绕轴移动过程中用于限制其转动及偏移的定位导向装置。

5. 根据权利要求4所述的直驱传动的卷绕机构,其特征在于,所述卷绕轴表面设有沿其轴向延伸的导向槽,所述定位导向装置设有可由所述卷绕轴外部沿其径向伸入或移出所述导向槽中的导向部,所述卷绕轴沿轴向移动时,所述导向部可在所述导向槽内滑动。

6. 根据权利要求5所述的直驱传动的卷绕机构,其特征在于,所述导向部为与所述导向槽宽度相适配的平键或定位销。

7. 根据权利要求1或3所述的直驱传动的卷绕机构,其特征在于,还包括用于检测所述卷绕轴轴向位移的直线位移传感器。

8. 根据权利要求1所述的直驱传动的卷绕机构,其特征在于,还包括用于检测所述卷针角度的角度位移传感器。

9. 根据权利要求1-3、5-6或8中任一所述的直驱传动的卷绕机构,其特征在于,所述卷绕驱动装置为伺服电机或步进电机,所述卷绕驱动装置的输出轴与所述主动轴通过联轴器连接。

10. 一种卷绕方法,其特征在于,包括:

插针,位移驱动装置带动卷绕轴在定位导向装置作用下沿主动轴轴向向前运动,当卷针到达指定工位时,抱闸装置锁紧,主动轴和卷绕轴对接,定位导向装置的导向部移出导向槽;所述主动轴为由卷绕驱动装置直驱的空心轴,所述抱闸装置设置于所述主动轴与卷绕轴对接一端的端部,所述导向槽设置于所述卷绕轴表面并沿其轴向延伸,所述卷绕轴沿轴向前后运动时,所述导向部可在所述导向槽内滑动;

卷绕,卷针夹紧卷料,卷绕驱动装置通过主动轴直驱所述卷绕轴,带动所述卷针完成预定的卷绕动作,卷绕动作完成后,卷绕驱动装置控制卷绕轴停止转动;

卷针复位,卷绕驱动装置控制主轴转动至卷针恢复初始角度,导向部移入导向槽,抱闸装置松开,主动轴和卷绕轴分离,位移驱动装置带动卷绕轴在导向装置导向下向后运动至初始位置。

直驱传动的卷绕机构及卷绕方法

技术领域

[0001] 本申请涉及锂电池生产领域,尤其是涉及一种直驱传动的卷绕机构及卷绕方法。

背景技术

[0002] 锂电池的电池芯包制作过程需要卷绕机构进行卷绕。卷绕机需要完成控制卷针前进到预定工位,夹紧卷料再驱动卷针顺、逆时针转动进行卷料,卷料完成卷针需要后退进行放料,卷针安装盘还需要带着卷针顺、逆时针换工位旋转。为实现全套卷绕动作及满足更多卷绕工位等因素,现有卷绕机上使用的卷绕机构,多采用多级传动的方式驱动卷针进行卷绕,例如电机通过变速箱驱动主轴、主轴通过传动装置驱动卷针轴实现卷绕的二级或三级传动机。但多级传动实现的卷绕机构由于存在传动级数过多,传动累计误差较大、传动响应时间滞后等问题,严重影响产品生产效率、产品质量。

发明内容

[0003] 本申请提供一种卷绕机构,旨在解决现有锂电池芯包生产中,卷绕机构采用多级传动误差大,传动相应时间之后、产品质量差,生产效率低且设备维护成本大的问题。

[0004] 本发明所公开的一种卷绕机构,包括:

[0005] 卷绕驱动装置;

[0006] 卷针,所述卷针由所述卷绕驱动装置通过传动轴系直驱,用于卷绕物料;

[0007] 所述传动轴系包括一端连接所述卷绕驱动装置,另一端连接卷绕轴的主动轴,所述卷绕轴另一端固定卷针;所述主动轴与所述卷绕轴其中之一可沿另一个轴向移动,所述主动轴与所述卷绕轴其中之一的端部还设有用于抱紧或脱开另一个的抱闸装置。

[0008] 所述的直驱传动的卷绕机构,其中,所述主动轴为空心轴,所述抱闸装置设置于所述空心轴与所述卷绕轴连接的一端。

[0009] 所述的直驱传动的卷绕机构,其中,所述卷绕轴用于固定所述卷针的一端还设有驱动所述卷绕轴沿其轴向移动的位移驱动装置。

[0010] 所述的直驱传动的卷绕机构,其中,还包括在所述卷绕轴移动过程中用于限制其转动及偏移的定位导向装置。

[0011] 所述的直驱传动的卷绕机构,其中,所述卷绕轴表面设有沿其轴向延伸的导向槽,所述定位导向装置设有可由所述卷绕轴外部沿其径向伸入或移出所述导向槽中的导向部,所述卷绕轴沿轴向移动时,所述导向部可在所述导向槽内滑动。

[0012] 所述的直驱传动的卷绕机构,其中,所述导向部为与所述导向槽宽度相适配的平键或定位销。

[0013] 所述的直驱传动的卷绕机构,其中,还包括用于检测所述卷绕轴轴向位移的直线位移传感器。

[0014] 所述的直驱传动的卷绕机构,其中,还包括用于检测所述卷针角度的角度位移传感器。

[0015] 所述的直驱传动的卷绕机构,其中,所述卷绕驱动装置为伺服电机或步进电机,所述卷绕驱动装置的输出轴与所述主动轴通过联轴器连接。

[0016] 一种卷绕方法,包括:

[0017] 插针,位移驱动装置带动卷绕轴在定位导向装置作用下沿主动轴轴向向前运动,当卷针到达指定工位时,抱闸装置锁紧,主动轴和卷绕轴对接,定位导向装置的导向部移出导向槽;所述主动轴为由卷绕驱动装置直驱的空心轴,所述抱闸装置设置于所述主动轴与卷绕轴对接一端的端部,所述导向槽设置于所述卷绕轴表面并沿其轴向延伸,所述卷绕轴沿轴向前后运动时,所述导向部可在所述导向槽内滑动;

[0018] 卷绕,卷针夹紧卷料,卷绕驱动装置通过主动轴直驱所述卷绕轴,带动所述卷针完成预定的卷绕动作,卷绕动作完成后,卷绕驱动装置控制卷绕轴停止转动;

[0019] 卷针复位,卷绕驱动装置控制主动轴转动至卷针恢复初始角度,导向部移入导向槽,抱闸装置松开,主动轴和卷绕轴分离,位移驱动装置带动卷绕轴在导向装置导向下向后运动至初始位置。

[0020] 本发明所给出一种直驱传动的卷绕机构及卷绕方法,通过采用电机直驱的传动结构由伺服电机通过主动轴与直接驱动卷绕轴转动,消除传动间隙,大大提高卷绕响应速度,更加适应高速卷绕,提升卷绕速度,提高生产效率;另一方面,减少了机械传动零件,减少了磨损,提高了设备寿命,同时有利于提升卷绕产品质量,并降低了噪音。

附图说明

[0021] 图1为本申请实施例一中,直驱传动的卷绕机构的立体结构示意图;

[0022] 图2为本申请实施例一中,直驱传动的卷绕机构的局部剖视图;

[0023] 图3为本申请实施例二中,卷绕方法的流程图。

具体实施方式

[0024] 下面通过具体实施方式结合附图对本申请作进一步详细说明。

[0025] 实施例一:

[0026] 本实施例提供一种直驱传动的卷绕机构,请参阅图1-图2所示,该卷绕机构包括卷绕驱动装置,由卷绕驱动装置直驱的卷针2,以及设置在卷绕驱动装置及卷针2之间的传动轴系。其中,传动轴系包括主动轴3及卷绕轴4,主动轴3一端与卷绕驱动装置连接,另一端与卷绕轴4连接。为精确控制转动圈数及转速,本实施例中,卷绕驱动装置优选的采用伺服电机1,主动轴3的一端通过联轴器5与伺服电机1的输出轴连接。卷针2卷绕卷料时,需要卷针2向前运动夹料,并在卷绕完成后,向后移动放料并复位,为实现主动轴3带动卷绕轴4转动的同时,还能使得卷绕轴4沿轴向移动,本实施例中的主动轴3采用空心轴结构,卷绕轴4可以在主动轴3内部前后移动。其中,由伺服电机1指向卷针的方向为前,反之为后。在主动轴3的后端固定设有一抱闸装置6,当抱闸装置6抱紧时,主动轴3与卷绕轴4固定连接在一起,卷绕轴4此时与主动轴3之间无相对运动。当抱闸装置6松开时,主动轴3与卷绕轴4脱离,卷绕轴4可在主动轴3内部沿轴向移动。

[0027] 进一步地,卷绕轴4用于固定卷针2的一端设有一位移驱动装置7,位移驱动装置7可驱动卷绕轴4前后移动。卷绕轴4的后端还设有用于检测其轴向位移的位移传感器8,通过

位移传感器8的检测,位移驱动装置7可精确控制卷绕轴4的前进及后退距离,在预定的卷绕位置及位及初始位置之间往复运动。

[0028] 由于卷针2夹紧卷料时需要保持一个特定的插入角度,因此,卷绕轴4在初始位置及由初始位置先前运动至预定的卷绕位置过程中,需要确保卷针2处于初始角度并不产生转动。为此,本实施例中,在卷绕轴4的表面沿其轴向开设有导向槽41,卷绕轴4的上方设置一定位导向装置,该定位导向装置具有一个可伸缩的导向部9,该导向部9可在液压或气压驱动下,沿卷绕轴4径向伸入导向槽41内,当卷绕轴4沿轴向移动时,导向部9可在导向槽41内滑动,从而限制卷绕轴4转动。其中,导向部9可以是宽度与导向槽41相对应的平键,还可以是直径与导向槽4宽度向对应的圆柱形定位销。

[0029] 当卷绕轴4到达卷绕位置后,抱闸装置6抱紧,卷绕轴4与主动轴3固定连接,此时,定位导向装置驱动导向部9移出导向槽41,主动轴3带动卷绕轴4开始转动。当卷针2完成一次卷绕动作后,伺服电机1根据设置卷绕机上设置的角度位移传感器检测的卷针2角度,控制卷针2转动到初始角度。此时,导向部9刚好正对导向槽41,定位导向装置控制导向部9再次伸入到导向槽41内,当导向部9伸入到预定位置后,抱闸装置6松开,卷绕轴4与主动轴3脱离,位移驱动装置7控制卷绕轴4向后运动,直至回到初始位置。此时,已卷绕的卷料由出料装置输出到下一个工位,新的待卷料前进一个工位,位移驱动装置7控制卷绕轴4向前移动,卷针2到达卷绕位置后,位移驱动装置7停止移动,卷针2夹紧卷料,进行第二次卷绕。

[0030] 本申请其他实施例中,还可以将卷绕轴4设置为空心轴,对应的抱闸装置6设置在卷绕轴4的端部,卷绕轴4沿轴向前后运动时,类似于一个套筒,套在主动轴3的外面。

[0031] 本申请其他实施例中,抱闸装置6还可以设置在卷绕轴4的端部,抱闸装置6环绕其一周设有多个棘爪,当卷绕轴4在主动轴3内部移动时,抱闸装置6在主动轴3内部向外撑开,顶持在主动轴3内壁上,实现主动轴3与卷绕轴4的抱紧,反之,棘爪收拢,主动轴3与卷绕轴4脱离。

[0032] 在本申请其他实施例中,主动轴3还可以采用非空心轴结构,例如,在主动轴3表面设置沿轴向延伸的滑道,卷绕轴4与主动轴3相的一端对应的设有可沿滑道滑动的机械爪,机械爪自卷绕轴4端部向主动轴3延伸,并环绕主动轴3外圆周表面至少相互对称的设置多个(可中心对称的设置奇数个,也可以呈轴对称的设置偶数个),该实施例中,机械爪与主动轴3表面的配合替代了空心轴结构,其中机械爪充当抱闸装置及空心轴。当卷绕轴4沿主动轴3轴向移动时,机械爪端部可沿滑道滑动。当机械爪收紧时,主动轴3与卷绕轴4抱紧,当机械爪松开并脱离滑道时,主动轴3与卷绕轴4脱离。当然,机械爪还可以设置在主动轴3上,对应的,滑道设置在卷绕轴4表面。

[0033] 实施例二、

[0034] 本实施例为与实施例一中直驱传动的卷绕机构相对应的卷绕方法,如图3所示,本实施例所给出的卷绕方法包括步骤:

[0035] S110、插针。

[0036] 位移驱动装置带动卷绕轴在定位导向装置作用下由初始位置沿主动轴轴向向前运动,当卷针到达指定的卷绕工位时,抱闸装置抱紧,主动轴和卷绕轴对接,定位导向装置的导向部移出导向槽;此时卷针始终保持初始角度。

[0037] 其中,主动轴为由卷绕驱动装置直驱的空心轴,抱闸装置设置于主动轴与卷绕轴

对接一端的端部,导向槽设置于卷绕轴表面并沿其轴向延伸,导向部由定位导向装置驱动,可沿卷绕轴径向往复移动,并在卷绕轴前后运动时,导向部可在导向槽内滑动。

[0038] S120、卷绕。

[0039] 卷针夹紧卷料,卷绕驱动装置通过主动轴直驱卷绕轴,带动卷针完成预定的卷绕动作,卷绕动作完成后,卷绕驱动装置控制卷绕轴停止转动。其中,预定的卷绕动作可以是某一预定的卷绕圈数,或卷绕固定长度的卷料。

[0040] S130、卷针复位。

[0041] 取料装置将以卷绕成型的卷料定型后,卷绕驱动装置控制主轴转动至卷针初始角度,卷针松开卷料,导向部移入导向槽,抱闸装置松开,主动轴和卷绕轴分离,位移驱动装置带动卷绕轴在导向装置导向下向后运动至初始位置,同时已卷卷料移开,待卷卷料前进一个工位。

[0042] 当然,还可以在取料装置将已经卷绕成型的物料定型后,卷针松开卷料,取料装置随即将卷料取走,卷绕驱动装置控制主轴转动至卷针初始角度,抱闸装置松开,主动轴和卷绕轴分离,位移驱动装置带动卷绕轴在导向装置导向下向后运动至初始位置。

[0043] 由步骤步骤S110至步骤S130就完成了由开始到一个单元动作结束,如此重复循环步骤S110至步骤S130即可连续卷绕卷料。

[0044] 本发明所给出一种直驱传动的卷绕机构及卷绕方法,通过采用电机直驱的传动结构由伺服电机通过主动轴与直接驱动卷绕轴转动,消除传动间隙,大大提高卷绕响应速度,更加适应高速卷绕,提升卷绕速度,提高生产效率;另一方面,减少了机械传动零件,减少了磨损,提高了设备寿命,同时有利于提升卷绕产品质量,并降低了噪音。

[0045] 以上内容是结合具体的实施方式对本申请所作的进一步详细说明,不能认定本申请的具体实施只局限于这些说明。对于本申请所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换。

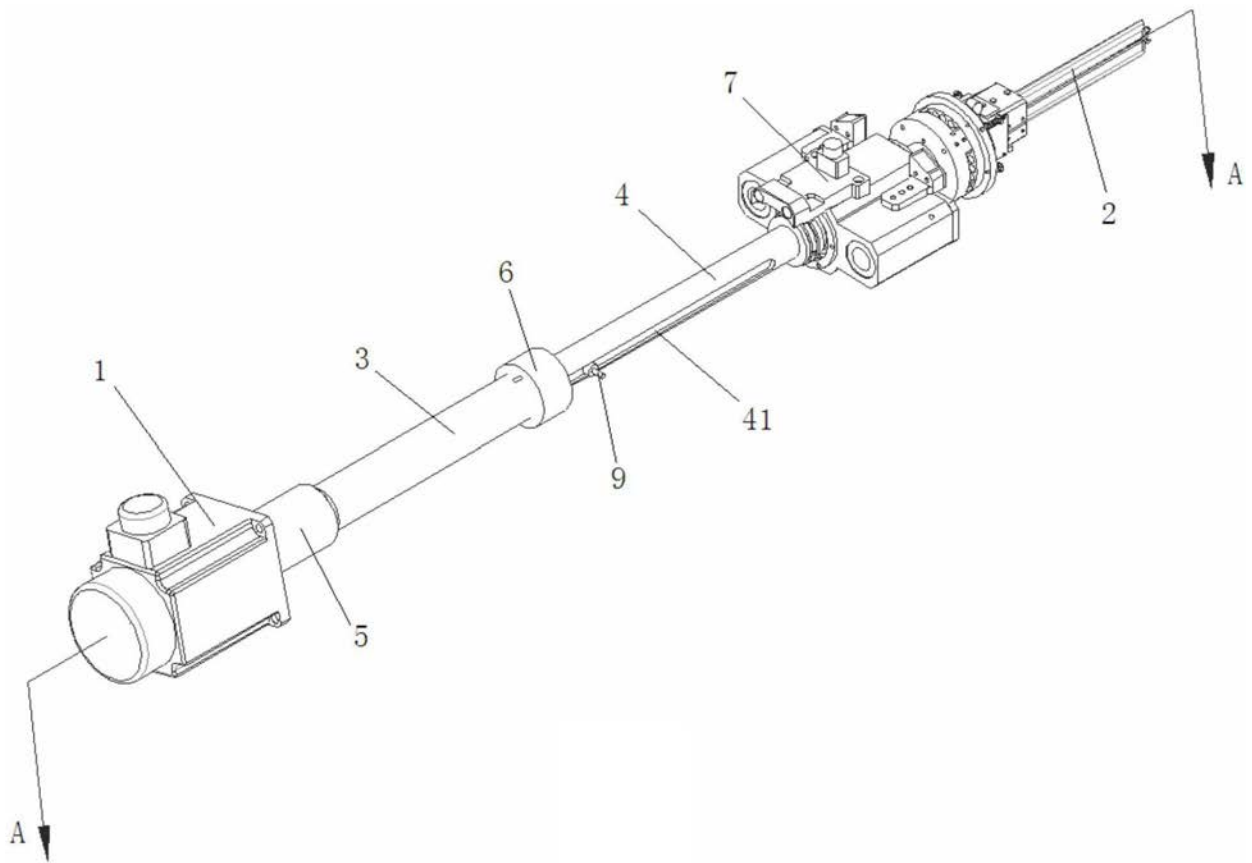


图1

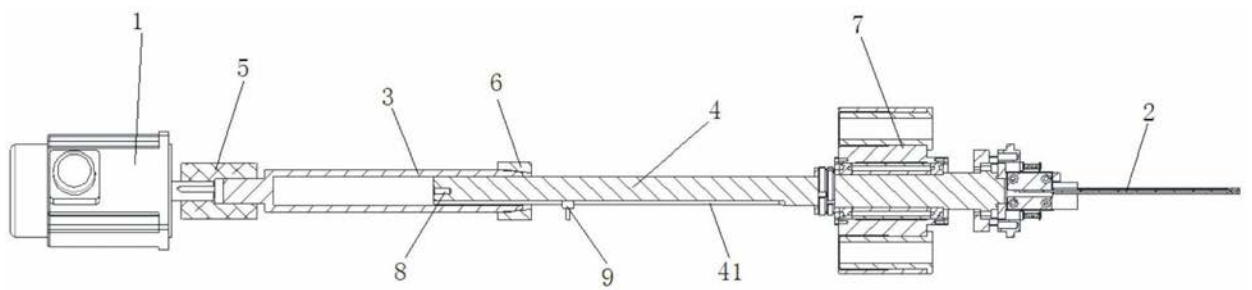


图2

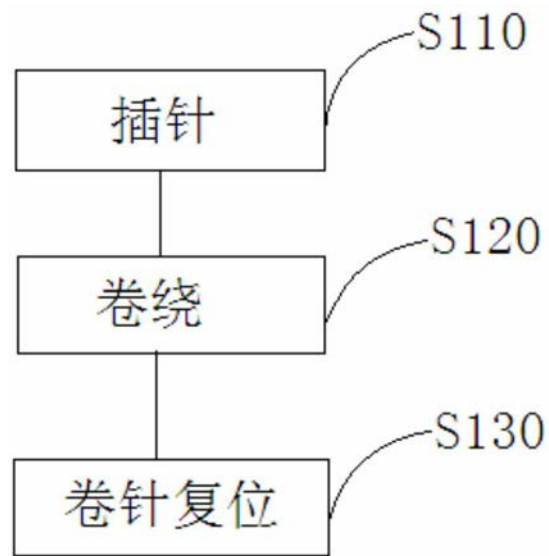


图3