



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210092266 U

(45)授权公告日 2020.02.18

(21)申请号 201921204603.8

(22)申请日 2019.07.29

(73)专利权人 苏州杰锐思自动化设备有限公司

地址 215000 江苏省苏州市吴中区木渎镇
珠江南路368号(木渎科技园A025
室)

(72)发明人 文二龙 邱毅 万志永

(74)专利代理机构 苏州市中南伟业知识产权代
理事务所(普通合伙) 32257

代理人 郭磊

(51)Int.Cl.

H01M 10/0587(2010.01)

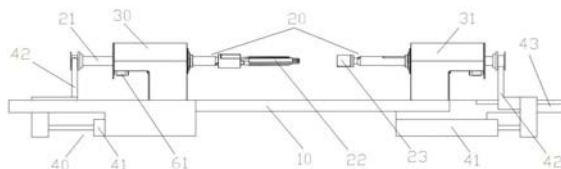
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种卷针机构

(57)摘要

本实用新型公开了一种卷针机构,包括机架、两个卷针部、两个旋转驱动电机、直线驱动部和控制部,所述旋转驱动电机或卷针部上设置有角度传感器,所述控制部包括同步控制器,所述角度传感器与所述同步控制器电连接。通过两个旋转驱动电机分别驱动两个卷针部作同步运动,实现了高精度同步转动和整个机构体积的减小,直驱电机精度高、能耗低,进一步保证了卷针的高精度同步旋转,提高了电芯的质量。



1. 一种卷针机构,其特征在于,包括机架、两个卷针部、两个旋转驱动电机、直线驱动部和控制部,两个所述旋转驱动电机和卷针部分别设置于所述机架的左右两侧,所述旋转驱动电机驱动对应的卷针部旋转,所述直线驱动部驱动两个卷针部进行相向或相背运动,所述旋转驱动电机或卷针部上设置有第一角度传感器,所述控制部包括同步控制器,所述第一角度传感器与所述同步控制器电连接。

2. 如权利要求1所述的一种卷针机构,其特征在于,所述卷针部通过连接部与对应的所述旋转驱动电机可轴向往复移动的连接,所述卷针部与所述直线驱动部可旋转的连接。

3. 如权利要求1所述的一种卷针机构,其特征在于,所述卷针部分别穿过对应的所述旋转驱动电机。

4. 如权利要求2所述的一种卷针机构,其特征在于,所述连接部包括与所述旋转驱动电机的转子固定连接的轴套,所述卷针部滑动穿设于所述轴套内,所述轴套上设置有向内突出的滑块,所述卷针部上设置有与所述滑块配合的导槽,所述导槽沿卷针部轴向延伸。

5. 如权利要求4所述的一种卷针机构,其特征在于,所述轴套上还套设有轴承,所述轴承与所述旋转驱动电机的定子固定连接。

6. 如权利要求1所述的一种卷针机构,其特征在于,所述直线驱动部包括气缸和连接块,所述气缸固定于所述机架上,所述连接块一端与所述气缸的推杆相接,所述连接块的另一端与所述卷针部或旋转驱动电机相接。

7. 如权利要求6所述的一种卷针机构,其特征在于,所述卷针部上设置有限位环,所述连接块卡设于所述限位环之间,所述限位环可旋转的与所述连接块连接。

8. 如权利要求6所述的一种卷针机构,其特征在于,所述气缸固定于所述机架下方,所述机架侧面设置有导轨,所述连接块与所述导轨滑动连接。

9. 如权利要求1-8中任一项所述的一种卷针机构,其特征在于,所述旋转驱动电机为直驱电机。

10. 如权利要求9所述的一种卷针机构,其特征在于,所述卷针部互相远离的端部设置有角度指示针,所述机架上设置有与所述角度指示针配合的第二角度传感器,所述第二角度传感器与所述控制部电连接。

一种卷针机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及锂电池生产设备技术领域,具体涉及一种卷针机构。

背景技术

[0002] 目前动力锂电池的电芯制造工艺主要有卷绕和叠片两种,对应的电池结构形式主要为圆柱与方形、软包三种,圆柱和方形电池主要采用卷绕工艺生产,软包电池则主要采用叠片工艺。由于卷绕工艺可以通过转速实现电芯的高速生产,而叠片技术所能提高的速度有限,因此目前国内动力锂电池主要采用卷绕工艺为主。

[0003] 卷针机构是卷绕机的重要组成部分,目前的卷针机构通常包括位于极片两侧的两个卷针部分,可以是每个卷针部分包括一个卷针,也可以是两个卷针位于其中一个卷针部分,另一个卷针部分为针套,卷绕时两个卷针的头部插入针套的内孔中。两个卷针部分能够相向或反向运动相互靠近或远离从而实现穿针或抽针,两个卷针之间存在缝隙,穿针时隔膜被穿在缝隙中,然后两个卷针部分同步旋转进行卷绕,卷绕完成后两个卷针部分远离而抽针。为了保证卷绕的精度和电芯的质量,要求两个卷针部分要严格对正以及旋转时要精确同步,现有技术中主要是通过同步带轮或同步齿轮来连接和传动的方式实现卷绕,为两级或以上的传动方式,此种方式要求零件加工精度及装配精度很高,所用零件较多,装配较为复杂;卷针传动有差异,可靠性低;整体转动惯量大,加减速慢,卷绕效率低,造价昂贵,还往往达不到所要求的卷绕精度。

发明内容

[0004] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种能够实现高精度同步旋转的卷针机构,同时减小卷针机构的体积,降低能耗。

[0005] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供了一种卷针机构,包括机架、两个卷针部、两个旋转驱动电机、直线驱动部和控制部,两个所述旋转驱动电机和卷针部分别设置于所述机架的左右两侧,所述旋转驱动电机驱动对应的卷针部旋转,所述直线驱动部驱动两个卷针部进行相向或相背运动,所述旋转驱动电机或卷针部上设置有第一角度传感器,所述控制部包括同步控制器,所述第一角度传感器与所述同步控制器电连接。通过控制部的同步控制器可控制两个旋转驱动电机驱动两个卷针部作同步运动,取代了传统的同步带轮或同步齿轮的传动装置,实现了高精度同步转动和整个机构体积的减小。

[0006] 进一步的,所述旋转驱动电机为直驱电机,通过直驱电机进一步保证两侧卷针部的高精度同步转动,提高电芯的质量。

[0007] 进一步的,所述卷针部通过连接部与对应的所述旋转驱动电机可轴向往复移动的连接,所述卷针部与所述直线驱动部可旋转的连接。

[0008] 进一步的,所述卷针部分别穿过对应的所述旋转驱动电机。

[0009] 进一步的,所述连接部包括与所述旋转驱动电机的转子固定连接的轴套,所述卷针部滑动穿设于所述轴套内,所述轴套上设置有向内突出的滑块,所述卷针部上设置有与

所述滑块配合的导槽,所述导槽沿卷针部轴向延伸。

[0010] 进一步的,所述轴套上还套设有轴承,所述轴承与所述旋转驱动电机的定子固定连接。

[0011] 进一步的,所述直线驱动部包括气缸和连接块,所述气缸固定于所述机架上,所述连接块一端与所述气缸的推杆相接,所述连接块的另一端与所述卷针部或旋转驱动电机相接。

[0012] 进一步的,所述卷针部上设置有限位环,所述连接块卡设于所述限位环之间,所述限位环可旋转的与所述连接块连接。

[0013] 进一步的,所述气缸固定于所述机架下方,所述机架侧面设置有导轨,所述连接块与所述导轨滑动连接。

[0014] 进一步的,所述旋转驱动电机为直驱电机。

[0015] 进一步的,所述卷针部互相远离的端部设置有角度指示针,所述机架上设置有与所述角度指示针配合的第二角度传感器,所述第二角度传感器与所述控制部电连接。

[0016] 本实用新型的一种卷针机构与现有技术相比的有益效果是,通过两个旋转驱动电机分别驱动两个卷针部作同步运动,实现了高精度同步转动和整个机构体积的减小,进一步的,直驱电机精度高、能耗低,进一步保证了卷针的高精度同步旋转,提高了电芯的质量。

附图说明

[0017] 图1是本实用新型的实施例一整体结构示意图;

[0018] 图2是本实用新型的实施例一旋转驱动部分结构示意图;

[0019] 图3是图2A-A向结构剖视图;

[0020] 图4是本实用新型的实施例一整体结构俯视图;

[0021] 图5是本实用新型的实施例二整体结构俯视图;

[0022] 图6是本实用新型的实施例二整体结构示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步说明,以使本领域的技术人员可以更好地理解本实用新型并能予以实施,但所举实施例不作为对本实用新型的限定。需要理解的是,术语“上”、“下”、“左”、“右”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实用新型和简化描述,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实用新型的限制。

[0024] 参照图1所示,为本实用新型的一种卷针机构的实施例一结构示意图,包括机架10、两个卷针部20、两个旋转驱动电机30、两个直线驱动部40和控制部,所述旋转驱动电机30为直驱电机31,所述直驱电机31对称设置于所述机架10的左右两侧上,两个所述卷针部20相对设置且分别穿过对应的所述直驱电机31,两个卷针部20互相配合完成隔膜的夹持卷绕,本实施例中的两个卷针部20的一端均为卷针柄21,两个卷针部20的另一端分别为卷针头22和卷针套23,工作时,隔膜夹持在卷针头22的缝隙中,卷针头22插入卷针套23中,从而将隔膜固定;在本实用新型的另一个实施例中,两个卷针部20的结构相同,两个卷针部20的

一端为卷针柄21,另一端为卷针头22,工作时,两个卷针部20交错配合将隔膜夹持在两个卷针头22之间,从而将隔膜固定;所述直驱电机31内设置有连接部50,所述卷针部20的卷针柄21通过连接部50与所述直驱电机31可旋转且可轴向往复移动的连接,这里的轴向是左右方向。两个直驱电机31上分别设置第一角度传感器61,在另外的实施例中,两个第一角度传感器61设置在两个卷针部20上,或者分别设置在一侧的卷针部20和另一侧的直驱电机31上,优选的,所述第一角度传感器61为编码器,所述的第一角度传感器61与控制部的同步控制器电连接,所述第一角度传感器61检测直驱电机31或者卷针部20的角度信息并传送到同步控制器,同步控制器根据所述角度信息控制两个直驱电机31精确同步旋转,进而带动卷针部20同步旋转,对隔膜进行卷绕,保证了卷绕的精度,确保电芯的质量;为了在卷绕前将隔膜与卷针部20固定,或在卷绕完成后将两个卷针部20抽离卷绕后的电芯,所述卷针部20穿过所述直驱电机31的一端还与所述直线驱动部40可旋转的连接,所述直线驱动部40驱动两个卷针部20进行相向或相背运动,即驱动卷针部20左右移动,所述直线驱动部40也与所述控制部电连接,控制部接收到隔膜传送的信息或直驱电机31停止转动的信息,而后传输给直线驱动部40,直线驱动部40接收到信息后带动卷针部20相互靠近或远离,完成对隔膜的固定或抽离。由于通过两个直驱电机31分别驱动两个卷针部20作同步运动,对卷针部20的驱动旋转无需在直驱电机31外部附加同步传动机构,减小旋转驱动部分的体积,即减小整个机构的体积,同时直驱电机31的效能达到传统电机的16倍,节能在35%左右,直接降低了整个机构的能耗。所述直线驱动部40驱动两个卷针部20进行相向或相背运动还可以通过其他方式实现,例如,所述卷针部20与所述旋转驱动电机30可旋转的连接,但是卷针部20不能相对于所述旋转驱动电机30轴向往复运动,此时所述旋转驱动电机30可在机架10上左右滑动,直线驱动部40与所述旋转驱动电机30连接,带动旋转驱动电机30左右滑动,由旋转驱动电机30带动卷针部20左右移动,还可以是直线驱动部40与卷针部20可旋转的连接,带动卷针部20和旋转驱动电机30一起左右移动。

[0025] 参照图2和图3所示,在一个优选实施例中,为了使卷针部20能够与直驱电机31可旋转且可轴向往复的移动,所述连接部50包括与所述直驱电机31的转子固定连接的轴套51,当直驱电机31工作时,轴套51被直驱电机31驱动旋转,所述卷针部20滑动穿设于所述轴套51内,此时,卷针部20能够相对轴套51任意旋转及沿轴向往复移动,为不影响卷针部20沿轴套51轴向的移动且能够使轴套51驱动卷针部20转动,在所述轴套51上设置有向内突出的滑块52,所述卷针部20上设置有与所述滑块52配合的导槽24,所述导槽24沿卷针部20轴向延伸,当轴套51在直驱电机31的驱动下旋转时,由于导槽24的限制,滑块52带动卷针部20一同转动,而当轴向抽拉卷针部20时,卷针部20在滑块52和导槽24的导向限位下能够沿导槽24长度方向滑移,即不影响卷针部20相对轴套51轴向的移动,从而实现卷针部20与直驱电机31的可旋转且可轴向往复的移动。进一步的,由于卷针部20长度较长,为保证卷针部20的稳定,轴套51同样长度较长,因此在所述轴套51端部还套设有轴承53,所述轴承53与所述直驱电机31的定子固定连接,通过轴承53的设置使轴套51端部的位置稳定,且不影响轴套51的旋转,提高机构的精确性。

[0026] 参照图1和图4所示,所述直线驱动部40包括气缸41和连接块42,所述气缸41固定于所述机架10上,所述连接块42分别与所述气缸41的推杆及卷针部20的端部相接,当气缸41的推杆伸出,连接块42带动卷针部20向外抽出,完成抽针,当气缸41的推杆收回时,连接

块42带动卷针部20向内收回,完成卷针部20的穿针。所述卷针部20端部设置有一对限位环25,所述连接块42卡设于所述限位环25之间,从而使得连接块42在带动卷针部20抽出或收回的过程中不会脱离卷针部20,本实施例中,连接块42可以直接卡在两限位环25之间不与卷针部20直接连接,连接块42也可以套设于卷针部20,与卷针部20转动连接,此两种情况下连接块42与卷针部20的连接均不影响卷针部20的转动,亦不影响连接块42带动卷针部20移动。进一步的,为节约空间,所述气缸41固定于所述机架10下方,此时由于气缸41的推杆与卷针之间存在一定的距离,使得连接块42的长度较长,为保证连接块42两端的同步移动,所述机架10侧面设置有导轨43,所述连接块42与所述导轨43滑动连接。

[0027] 参照图5-6所示,为本实用新型实施例二,为了保证卷绕的精度和电芯的质量,要求两个卷针部20要严格对正,穿针时两个卷针部20要以一定的角度严格配合对正才能将隔膜稳定的夹持在两个卷针部20之间,为确定两个卷针部20配合的角度,所述卷针部20互相远离的端部突出有旋转角度指示针26,所述机架10端部设置有与所述角度指示针26配合的第二角度传感器62,当气缸41带动卷针部20完成抽针时,卷针部20端部的角度指示针26运动到与第二角度传感器62相对应的位置,第二角度传感器62测得卷针部20的角度信息,所述第二角度传感器62与所述控制部电连接,第二角度传感器62将得出的角度信息传输至控制部,控制部控制直驱电机31带动卷针部20旋转实现两个卷针部20的精确对正。传统的卷针机构通过同步带轮或同步齿轮机构来同步驱动两个卷针部20,因为两个卷针部20均与同一个同步机构连接,两个卷针部20的旋转运动是相互影响的,两个卷针部20的调整对正困难,本实用新型中的两个卷针部20的旋转驱动电机30相对独立,互不影响,因此只需通过控制器分别控制两个旋转驱动电机30旋转即可方便的调整卷针部20的角度。

[0028] 以上所述实施例仅是为充分说明本实用新型而所举的较佳的实施例,本实用新型的保护范围不限于此。本技术领域的技术人员在本实用新型基础上所作的等同替代或变换,均在本实用新型的保护范围之内。本实用新型的保护范围以权利要求书为准。

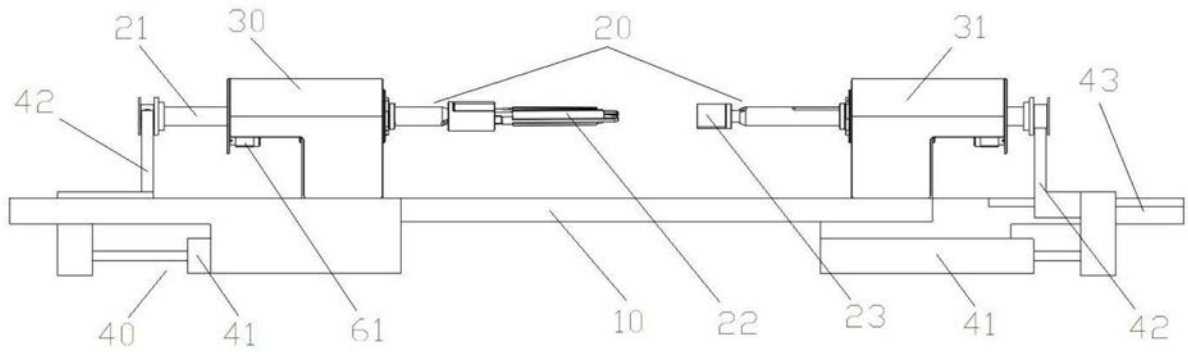


图1

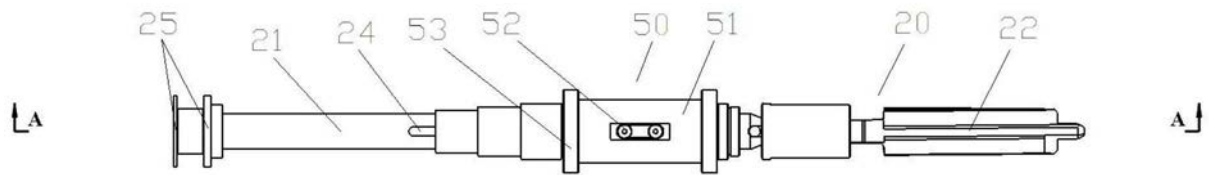


图2

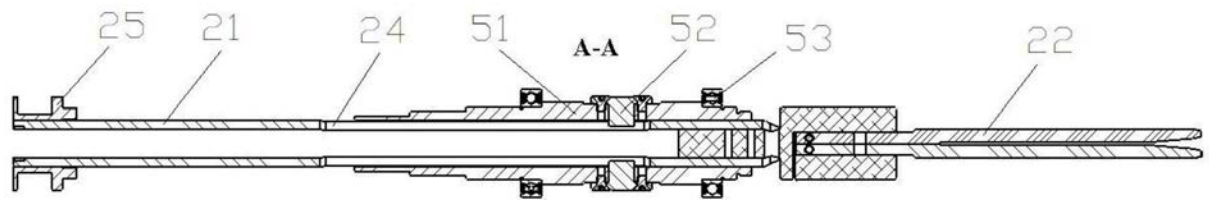


图3

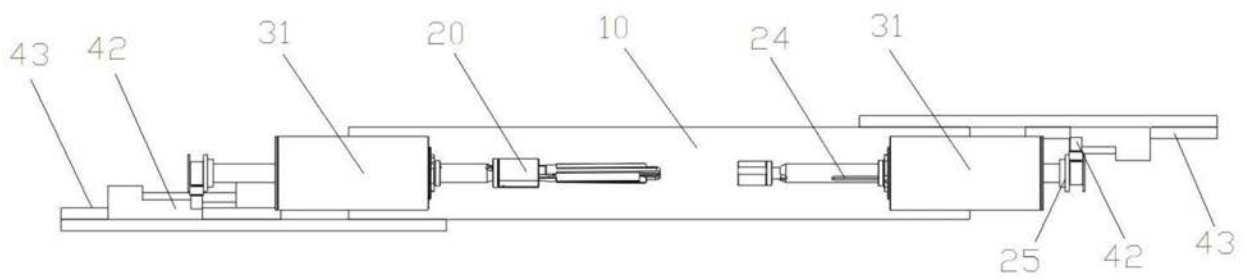


图4

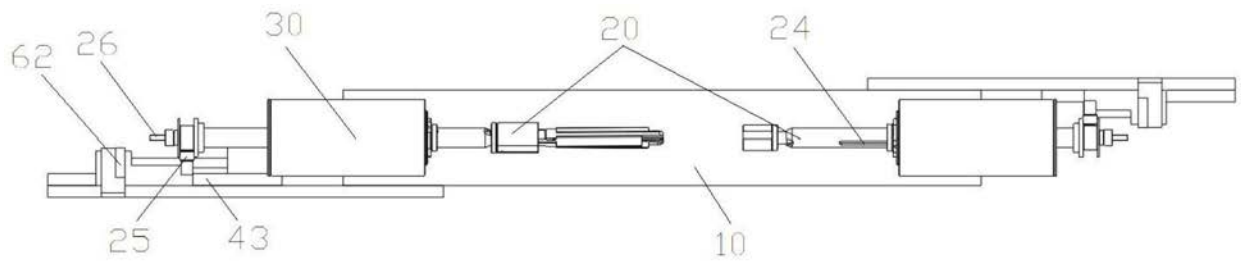


图5

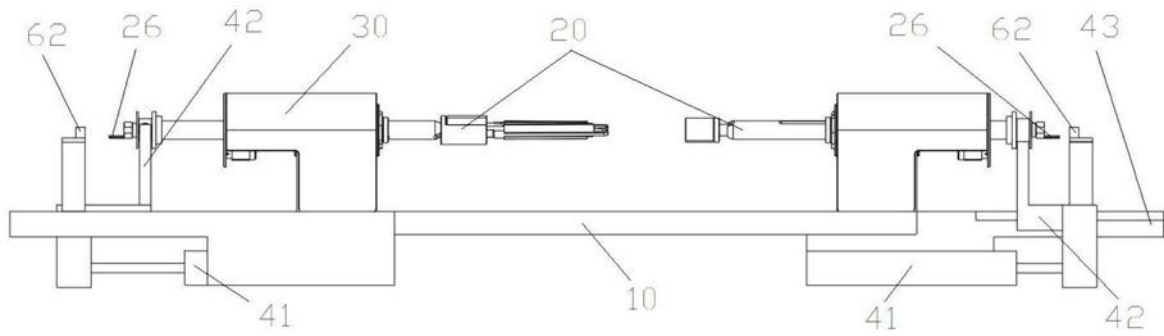


图6