



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115763329 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 07

(21) 申请号 202211434175.4

(22) 申请日 2022.11.16

(71) 申请人 无锡奥特维科技股份有限公司
地址 214000 江苏省无锡市新吴区新华路3号

(72) 发明人 蒋伟光 王蔚 毛斐斐 杨玉力

(74) 专利代理机构 无锡永乐唯勤专利代理事务所(普通合伙) 32369
专利代理师 章陆一

(51) Int. Cl.

H01L 21/677 (2006.01)

H01L 21/68 (2006.01)

H01L 21/687 (2006.01)

H01L 21/67 (2006.01)

H01L 31/18 (2006.01)

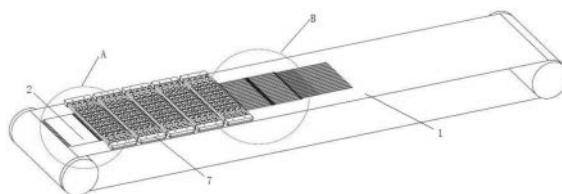
权利要求书3页 说明书8页 附图2页

(54) 发明名称

一种电池串生产设备及生产方法

(57) 摘要

本申请揭示了一种电池串生产设备,包括背面膜条供料部、电池片供料部、焊带供料部、表面膜条供料总成和输送部,其中:背面膜条供料部用于将多根平行的背面膜条放置于输送部的输送面上,输送部的输送面带动背面膜条同步前进;焊带供料部用于向输送部提供焊带组,焊带组中的焊带和背面膜条一一对应放置;电池片供料部用于向输送部提供电池片;表面膜条供料总成用于向电池片提供表面膜条,以将焊带组固定在电池片正面。通过背面膜条供料部的设置实现了将电池片背面的焊带固定在电池片上,通过输送部带动背面膜条同步前进实现了背面膜条的持续供料,通过表面膜条供料总成实现了将电池片正面的焊带固定在电池片上,进而完成了电池串的生产。



1. 一种电池串生产设备,其特征在于,所述电池串生产设备包括背面膜条供料部、电池片供料部、焊带供料部、表面膜条供料总成和输送部,其中:

所述背面膜条供料部用于将多根平行的背面膜条放置于所述输送部的输送面上,所述输送部的输送面带动所述背面膜条同步前进;

所述焊带供料部用于向所述输送部提供焊带组,所述焊带组中的焊带和所述背面膜条一一对应放置;

所述电池片供料部用于向所述输送部提供电池片;

所述表面膜条供料总成用于向所述电池片提供表面膜条,

所述焊带供料部和所述电池片供料部将所述电池片和所述焊带组叠放成电池串,以使第*i*个电池片铺设于第*i*个焊带组的后半段上,第*i*+1个焊带组的前半段铺设于所述第*i*个电池片上,

所述表面膜条将所述第*i*+1个焊带组的前半段固定在所述第*i*片电池片上,所述背面膜条将所述第*i*个焊带组的后半段固定在所述*i*电池片上,其中*i*为大于0的任一自然数。

2. 根据权利要求1所述的电池串生产设备,其特征在于,所述表面膜条供料总成包括固定膜条供料部,所述固定膜条供料部用于向所述电池片提供至少两根固定膜条,所述固定膜条与所述焊带组交叉放置;

至少一根所述固定膜条用于将所述焊带组固定在所述电池片正面的第一端;

至少一根所述固定膜条用于将所述焊带组固定在所述电池片正面的第二端。

3. 根据权利要求1所述的电池串生产设备,其特征在于,所述电池片供料部还包括工装搬运部,所述电池片供料部用于同时搬运电池片和工装,

以使所述第*i*个电池片铺设于所述第*i*个焊带组的后半段上,第*i*-1个工装将所述第*i*个焊带组的前半段压紧在第*i*-1片电池片上方;或者,

所述电池串生产设备还包括工装搬运装置,所述工装搬运装置用于向所述输送部提供工装,所述工装用于将所述第*i*个焊带组的前半段压紧在第*i*-1片电池片上方;

其中*i*为大于0的任一自然数。

4. 根据权利要求3所述的电池串生产设备,其特征在于,所述电池串生产设备还包括下料装置,所述下料装置设置在所述电池片供料部或所述工装搬运装置后道,

所述下料装置包括工装拾取部和工装移动部,所述工装拾取部安装在所述工装移动部的驱动端,所述工装移动部用于带动所述工装拾取部将所述工装从所述输送部搬离。

5. 根据权利要求1所述的电池串生产设备,其特征在于,所述电池串生产设备还包括工装搬运部和一组预先放置在所述输送面上的工装,所述输送部带动所述工装同步前进;

所述工装搬运部用于循环夹持距离所述输送面初始端最远的一块所述工装,所述工装搬运部还用于移动上述工装至上表面铺设了焊带组前半段的所述电池片上,以将所述电池片上表面的焊带组压紧;

或,

所述工装搬运部用于循环夹持距离所述输送面初始端最远的一块所述工装,所述工装搬运部还用于移动上述工装至上表面的焊带组被表面膜条固定的所述电池片上,以将所述电池片上表面的焊带组压紧。

6. 根据权利要求1-5中任一项所述的电池串生产设备,其特征在于,所述表面膜条供料

总成包括正面膜条供料部,所述正面膜条供料部用于将多根正面膜条沿所述输送部的前进方向同步贴覆在电池片的上表面,所述正面膜条与所述焊带组的焊带一一对应。

7. 根据权利要求6所述的电池串生产设备,其特征在于,所述正面膜条供料部包括正面膜条供料卷和滚动压紧装置,所述正面膜条供料卷向所述电池串提供正面膜条,所述滚动压紧装置将所述正面膜条压紧贴敷在所述电池串上。

8. 根据权利要求1所述的电池串生产设备,其特征在于,所述表面膜条和所述背面膜条的粘合剂采用热熔胶,所述电池串生产设备还包括设置在所述表面膜条供料总成后道的热熔部,所述热熔部用于加热所述电池串,以将所述表面膜条和所述背面膜条固定在所述电池串上。

9. 根据权利要求1或8所述的电池串生产设备,其特征在于,所述输送部还包括设置在所述输送面下方的加热组件,所述加热组件用于加热贴覆在所述电池串下表面的背面膜条。

10. 根据权利要求3-5中任一项所述的电池串生产设备,其特征在于,所述工装包括安装框架和设置在所述安装框架上的压针排,所述压针排与所述焊带组对应设置,每一个压针排用于压紧一根焊带。

11. 一种电池串生产方法,其特征在于,所述电池串生产方法包括:

向流水线连续供应多根背面膜条,并使所述背面膜条跟随流水线同步前进;

在所述背面膜条上按照预定顺序叠放焊带组和电池片,以使第 i 个电池片铺设于第 i 个焊带组的后半段上,第 $i+1$ 个焊带组的前半段铺设于所述第 i 个电池片上,且所述第 i 个焊带组中每一根焊带的后半段一一对应的铺设在所述背面膜条上;

在电池片的上表面贴覆表面膜条,以将所述第 $i+1$ 个焊带组的前半段粘接到所述第 i 片电池片的正面,其中 i 为大于0的任一自然数。

12. 根据权利要求11所述的电池串生产方法,其特征在于,在每个所述电池片的上表面贴覆的表面膜条为至少两根固定膜条,所述固定膜条将所述焊带组固定在所述电池片正面,所述固定膜条与焊带组在水平面上垂直,所述电池串生产方法还包括利用工装将所述背面膜条压紧在电池串上;

或,

在所述电池片的上表面贴覆的膜条为多根正面膜条,每根所述正面膜条覆盖所述焊带组的一根焊带,所述电池串生产方法还包括利用工装将正面膜条和背面膜条压紧在所述电池片的表面;

所述电池串生产方法还包括所述工装将膜条压紧在所述电池片的表面后,取走所述工装。

13. 根据权利要求11所述的电池串生产方法,其特征在于,在所述电池片的上表面贴覆的表面膜条为至少两根固定膜条和多根正面膜条,所述固定膜条将所述焊带组预固定在所述电池片正面,所述固定膜条与焊带组在水平面上垂直;

所述电池串生产方法还包括利用工装将所述背面膜条压紧在电池片上,

所述工装将所述背面膜条压紧在所述电池片的下表面后,取走所述工装,再将所述正面膜条覆盖在所述焊带组的每根焊带上,并由滚轮同步将正面膜条压紧在所述电池片的上表面。

14. 根据权利要求12或13所述的电池串生产方法,其特征在于,在将所述背面膜条和所述表面膜条均贴覆在所述电池片表面后,所述电池串生产方法还包括:

加热所述电池片,使所述背面膜条和所述表面膜条的粘合剂熔融在所述电池片表面,待粘合剂凝固后形成电池串。

一种电池串生产设备及生产方法

技术领域

[0001] 本发明属于光伏设备技术领域,涉及一种电池串生产设备及电池串生产方法。

背景技术

[0002] 光伏作为一种重要的清洁能源,是世界重要的能源领域和技术方向;其中光伏电池组件是光伏发电的核心部件,晶体硅电池组件占有市场95%以上的份额。其中晶体硅片和银浆的成本在晶体硅组件中占有很大的比重,减少银浆用量和硅片用量对于降低组件综合成本,电池度电成本,提升光伏的市场应用至关重要。

[0003] 现在市场上主流的光伏电池用硅片厚度在170~180um左右,晶体硅片在电池加工过程中,需要在电池表面印刷银(或者是银铜)浆料,烘干或者烧结后,通过金属浆料将电池内部光生电流导出。主流的光伏组件中,电池片之间产品通过金属焊带互联,焊带表面有锡铅合金,焊带与电池片利用专用的红外焊接装置,通过高温焊接在一起,典型的焊接温度在220~350℃之间,锡铅合金在高温下熔化将焊带和电池表面的银质浆料融合在一起。传统的电池组件互联方案由于采用高温工艺,硅片应力翘曲容易隐裂,破片,难以实现薄片化;同时为了能够实现有效的焊接,需要在焊带下方使用大量的银作为主栅线电极,大量的银制主栅带来高昂的银浆和电池成本。

[0004] 现有技术中还有smart wire技术,此技术中电池表面也是没有主栅线的,电池片通过低温焊带互联,但是没有了红外焊接过程,其中金属焊带采用一种特殊的封装胶膜预先将焊带固定在胶膜上;焊带一部分嵌入胶膜中,一部分露在外部,露出部分与电池接触,在层压过程露出胶膜的部分焊带与电池融合在一起实现互联。此方案中需要使用价格昂贵的特制胶膜,用于固定焊带,也存在成本高的问题。

发明内容

[0005] 为了解决相关技术中的问题,本申请提供了一种电池串生产设备,预铺设背面膜条,然后在背面膜条上叠放焊带和电池片,利用固定膜将焊带固定在电池片上,通过低温加热背面膜条和固定膜实现了电池串的生产。同时提供一种电池串生产方法,能够实现电池串的低温焊接生产。

[0006] 本申请提供了一种电池串生产设备,该电池串生产设备包括背面膜条供料部、电池片供料部、焊带供料部、表面膜条供料总成和输送部,其中:背面膜条供料部用于将多根平行的背面膜条放置于输送部的输送面上,输送部的输送面带动背面膜条同步前进;焊带供料部用于向输送部提供焊带组,焊带组中的焊带和背面膜条一一对应放置;电池片供料部用于向输送部提供电池片;表面膜条供料总成用于向电池片提供表面膜条,焊带供料部和电池片供料部将电池片和焊带组叠放成电池串,以使第*i*个电池片铺设于第*i*个焊带组的后半段上,第*i*+1个焊带组的前半段铺设于第*i*个电池片上,表面膜条将第*i*+1个焊带组的前半段固定在第*i*片电池片上,背面膜条将第*i*个焊带组的后半段固定在*i*电池片上,其中*i*为大于0的任一自然数。

[0007] 通过背面膜条供料部的设置实现了将电池片背面的焊带固定在电池片上,通过输送部带动背面膜条同步前进实现了背面膜条的持续供料,通过表面膜条供料总成实现了将电池片正面的焊带固定在电池片上,通过背面膜条供料部和表面膜条供料总成的设置实现了电池片与焊带的固定,完成了电池串的生产。

[0008] 优选地,表面膜条供料总成包括固定膜条供料部,固定膜条供料部用于向电池片提供至少两根固定膜条,固定膜条与焊带组交叉放置;至少一根固定膜条用于将焊带组固定在电池片正面的第一端;至少一根固定膜条用于将焊带组固定在电池片正面的第二端。

[0009] 通过固定膜条供料部的设置实现了将焊带组定位在电池片的正面,通过固定膜条与焊带组交叉放置实现了一根膜条同时将多根焊带固定在电池片的正面。

[0010] 优选地,电池片供料部还包括工装搬运部,电池片供料部用于同时搬运电池片和工装,以使第*i*个电池片铺设于第*i*个焊带组的后半段上,第*i*-1个工装将第*i*个焊带组的前半段压紧在第*i*-1片电池片上方;或者,电池串生产设备还包括工装搬运装置,工装搬运装置用于向输送部提供工装,工装用于将第*i*个焊带组的前半段压紧在第*i*-1片电池片上方;其中*i*为大于0的任一自然数。

[0011] 通过工装搬运部或者通过单独设置的工装搬运装置的设置实现了工装的上料,通过工装不仅实现了焊带的定位,也将焊带压紧到了电池片上,实现了背面膜条更好的将焊带固定到电池片上。

[0012] 优选地,电池串生产设备还包括下料装置,下料装置设置在电池片供料部或工装搬运装置后道,下料装置包括工装拾取部和工装移动部,工装拾取部安装在工装移动部的驱动端,工装移动部用于带动工装拾取部将工装从输送部搬离。

[0013] 通过下料装置的设置实现了电池片背面焊带固定后的搬离。

[0014] 优选地,电池串生产设备还包括工装搬运部和一组预先放置在输送面上的工装,输送部带动工装同步前进;工装搬运部用于循环夹持距离输送面初始端最远的一块工装,工装搬运部还用于移动上述工装至上表面铺设了焊带组前半段的电池片上,以将电池片上表面的焊带组压紧;或,工装搬运部用于循环夹持距离输送面初始端最远的一块工装,工装搬运部还用于移动上述工装至上表面的焊带组被表面膜条固定的电池片上,以将电池片上表面的焊带组压紧。

[0015] 通过工装搬运部循环夹持距离输送面初始端最远的一块工装放置到表面铺设了焊带组的前半段的电池片或者上表面焊带组被表面膜条固定的电池片上方,实现了工装的循环使用,提升了工装的利用效率。

[0016] 优选地,表面膜条供料总成包括正面膜条供料部,正面膜条供料部用于将多根正面膜条沿输送部的前进方向同步贴覆在电池片的上表面,正面膜条与焊带组的焊带一一对应。

[0017] 通过正面膜条供料部的设置实现了将电池片正面的焊带组固定在电池片上。

[0018] 优选地,正面膜条供料部包括正面膜条供料卷和滚动压紧装置,正面膜条供料卷向电池串提供正面膜条,滚动压紧装置将正面膜条压紧贴敷在电池串上。

[0019] 通过正面膜条供料卷的设置实现了正面膜条的供料,通过滚动压紧装置的设置实现了将正面膜条持续滚动的压紧到电池片正面的焊带组上。

[0020] 优选地,表面膜条和背面膜条的粘合剂采用热熔胶,电池串生产设备还包括设置

在表面膜条供料总成后道的热熔部,热熔部用于加热电池串,以将表面膜条和背面膜条固定在电池串上。

[0021] 通过表面膜条和背面膜条设置成热熔胶的形式实现了电池串的生产,方便了焊带与电池片的连接。

[0022] 优选地,输送部还包括设置在输送面下方的加热组件,加热组件用于加热贴覆在电池串下表面的背面膜条。

[0023] 通过加热组件的设置实现了背面膜条的贴覆。

[0024] 优选地,工装包括安装框架和设置在安装框架上的压针排,压针排与焊带组对应设置,每一个压针排用于压紧一根焊带。

[0025] 通过压针排的设置实现了焊带的均匀压紧,避免焊带受力不均匀导致无法与电池片粘连。

[0026] 另一方面,本申请还提供一种电池串生产方法,该电池串生产方法包括:向流水线连续供应多根背面膜条,并使背面膜条跟随流水线同步前进;在背面膜条上按照预定顺序叠放焊带组和电池片,以使第 i 个电池片铺设于第 i 个焊带组的后半段上,第 $i+1$ 个焊带组的前半段铺设于第 i 个电池片上,且第 i 个焊带组中每一根焊带的后半段一一对应的铺设在背面膜条上;在电池片的上表面贴覆表面膜条,以将第 $i+1$ 个焊带组的前半段粘接到第 i 片电池片的正面,其中 i 为大于0的任一自然数。

[0027] 通过背面膜条跟随流水线同步前进的方式实现了背面膜条的供料及铺设,提升了背面膜条的上料效率,通过表面膜条的设置实现了将焊带粘接到电池片的正面,通过背面膜条和表面膜条整体实现了电池片和焊带的串接。

[0028] 优选地,在每个电池片的上表面贴覆的表面膜条为至少两根固定膜条,固定膜条将焊带组固定在电池片正面,固定膜条与焊带组在水平面上垂直,电池串生产方法还包括利用工装将背面膜条压紧在电池串上;

[0029] 或,

[0030] 在电池片的上表面贴覆的膜条为多根正面膜条,每根正面膜条覆盖焊带组的一根焊带,电池串生产方法还包括利用工装将正面膜条和背面膜条压紧在电池片的表面;

[0031] 电池串生产方法还包括工装将膜条压紧在电池片的表面后,取走工装。

[0032] 通过固定膜条将焊带组固定在电池片的正面,通过工装将背面膜条及背面膜条承载的焊带压紧粘连到电池片上,实现了电池片正面和背面焊带的固定,或者通过电池片上的多跟正面膜条将焊带电池片正面的焊带粘连到电池片上,利用工装将正面膜条下方的焊带和背面膜条上方的焊带压紧粘连到电池片上,实现了电池串的生产,取走工装后便于后道的电池串下料。

[0033] 优选地,在电池片的上表面贴覆的表面膜条为至少两根固定膜条和多根正面膜条,固定膜条将焊带组预固定在电池片正面,固定膜条与焊带组在水平面上垂直;电池串生产方法还包括利用工装将背面膜条压紧在电池片上,工装将背面膜条压紧在电池片的下表面后,取走工装,再将正面膜条覆盖在焊带组的每根焊带上,并由滚轮同步将正面膜条压紧在电池片的上表面。

[0034] 通过固定膜条实现了焊带组预固定,利用工装更好的增加电池片背面膜条及焊带的贴覆效果,通过正面膜条的设置实现了电池片正面膜条的与焊带的最终串联焊接。

[0035] 优选地,在将背面膜条和表面膜条均贴覆在电池片表面后,电池串生产方法还包括:加热电池片,使背面膜条和表面膜条的粘合剂熔融在电池片表面,待粘合剂凝固后形成电池串。

[0036] 通过加热电池片的方式实现了背面膜条和表面膜条、焊带组与电池片稳固的粘连成串。

[0037] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性的,并不能限制本发明。

附图说明

[0038] 此处的附图被并入说明书中并构成本说明书的一部分,示出了符合本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0039] 图1是本申请一个实施例中提供的电池串生产设备局部视图;

[0040] 图2为图1A处的局部放大视图;

[0041] 图3为图1B处局部放大视图;

[0042] 图4为本申请一个实施例中提供的工装结构示意图。

[0043] 其中,附图标记如下:

[0044] 1输送部;2电池片;3焊带组;4背面膜条;5固定膜条;6表面膜条;7工装。

具体实施方式

[0045] 这里将详细地对示例性实施例进行说明,其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时,除非另有表示,不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本发明相一致的所有实施方式。相反,它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本发明的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[0046] 本申请提供了一种电池串生产设备,如图1、图2、和图3所示,该电池串生产设备包括背面膜条供料部、电池片供料部、焊带供料部、表面膜条供料总成和输送部1,其中:背面膜条供料部用于将多根平行的背面膜条4放置于输送部1的输送面上,输送部1的输送面带动背面膜条4同步前进;焊带供料部用于向输送部1提供焊带组3,焊带组3中的焊带和背面膜条4一一对应放置;电池片供料部用于向输送部1提供电池片2;表面膜条供料总成用于向电池片2提供表面膜条,焊带供料部和电池片供料部将电池片2和焊带组3叠放成电池串,以使第*i*个电池片2铺设于第*i*个焊带组3的后半段上,第*i*+1个焊带组3的前半段铺设于第*i*个电池片2上,表面膜条将第*i*+1个焊带组3的前半段固定在第*i*片电池片2上,背面膜条4将第*i*个焊带组3的后半段固定在*i*电池片2上,其中*i*为大于0的任一自然数。

[0047] 在一种实现方式中,背面膜条供料部持续向输送部1提供背面膜条4,输送部1预先带动电池串所需的背面膜条4,焊带供料部和电池片供料部交替向背面膜条4上铺设焊带组3和电池片2。当然,背面膜条供料部也可以随着焊带供料部和电池片供料部的上料,逐步的输出背面膜条4。

[0048] 背面膜条4并排的放置在输送部1上,背面膜条4的方向与焊带组3中焊带的方向一致,背面膜条4和焊带的数量一一对应。

[0049] 在一种实现方式中,输送部1包括输送辊和输送带,输送带套装在输送辊上,输送

带上设置有负压吸附孔,用于吸附电池片2和背面膜条4。

[0050] 在一种实现方式中,输送部1将背面膜条4输送到输送面,焊带供料部向背面膜条4上放置第一焊带组,电池片供料部向第一焊带组上放置第一片电池片,第一片电池片放置在第一焊带组的后半段,然后焊带供料装置向输送部1提供第二焊带组,第二焊带组的前半段放置在第一电池片的正面上,第二焊带组的后半段从第一电池片上方延伸出,并放置到背面膜条4上,电池片供料部提供第二电池片,第二电池片放置到第二焊带组后半段上,然后焊带供料装置提供第三焊带组,如此往复,直至完成整串电池串的摆放。通过背面膜条4将焊带粘连到电池片2的背面。背面膜条供料总成用于提供将电池片2正面焊带固定在电池片2上的背面膜条。

[0051] 通过背面膜条供料部的设置,实现了利用背面膜条4来将电池片2背面的焊带固定在电池片2上,通过输送部1带动背面膜条4同步前进实现了背面膜条4的持续供料,且提升了背面膜条4的供料效率,利用输送带的动力源也能够节省背面膜条4供料装置的供料驱动,降低了设备成本,通过背面膜条实现了将电池片2正面的焊带固定在电池片2上,通过背面膜条供料部和背面膜条供料总成的设置实现了电池片2与焊带的固定,完成了电池串的生产。

[0052] 在一种实现方式中,背面膜条供料总成包括固定膜条供料部,固定膜条供料部用于向电池片2提供至少两根固定膜条5,固定膜条5与焊带组3交叉放置;至少一根固定膜条5用于将焊带组3固定在电池片2正面的第一端;至少一根固定膜条5用于将焊带组3固定在电池片2正面的第二端。

[0053] 固定膜条供料部在每当焊带供料部将一组焊带的前半段放置在电池片2的正面之后,固定膜条5将该组焊带的前半段固定在电池片2上,以避免焊带在后续的输送及叠放过程中出现偏移,从而影响生产出来的电池串的质量。

[0054] 通过固定膜条供料部的设置实现了将焊带组3定位在电池片2的正面,通过固定膜条5与焊带组3交叉放置实现了一根膜条同时将多根焊带固定在电池片2的正面。

[0055] 在一种实现方式中,电池片供料部还包括工装搬运部,电池片供料部用于同时搬运电池片2和工装7,以使第*i*个电池片2铺设于第*i*个焊带组3的后半段上,第*i*-1个工装7将第*i*个焊带组3的前半段压紧在第*i*-1片电池片2上方;或者,电池串生产设备还包括工装搬运装置,工装搬运装置用于向输送部1提供工装7,工装7用于将第*i*个焊带组3的前半段压紧在第*i*-1片电池片2上方;其中*i*为大于0的任一自然数。

[0056] 在一种实现方式中,输送部1将背面膜条4输送到输送面,焊带供料部向背面膜条4上放置第一焊带组,电池片供料部向第一焊带组上放置第一片电池片,同时电池片供料部中的工装搬运部也搬运一个工装7,工装7将第一组焊带的前半段固定在输送部1上,第一片电池片的放置在第一焊带组的后半段,然后焊带供料装置向输送部1提供第二焊带组,第二焊带组的前半段放置在第一电池片正面的上方,第二焊带组的后半段从第一电池片上方延伸出,并放置到背面膜条4上,电池片供料部提供第二电池片,第二电池片的放置到第二焊带组后半段的上方同时工装搬运部将一个工装7放置到第二焊带组的前半段上,以将第二焊带组前半段压紧在第一电池片上方,然后焊带供料装置提供第三焊带组,如此往复,直至完成整串电池串的摆放。通过背面膜条4将焊带粘连到电池片2的背面。

[0057] 工装搬运装置与工装搬运部放置工装7的步骤相同,区别在于工装搬运装置可以

单独设置,单独搬运工装7,与电池片供料部的运动互不影响。

[0058] 通过工装搬运部或者通过单独设置的工装搬运装置的设置实现了工装7的上料,通过工装7不仅实现了焊带的定位,也将焊带压紧到了电池片2上,实现了背面膜条4更好的将焊带固定到电池片2上。

[0059] 在一种实现方式中,电池串生产设备还包括下料装置,下料装置设置在电池片供料部或工装搬运装置后道,下料装置包括工装拾取部和工装移动部,工装拾取部安装在工装移动部的驱动端,工装移动部用于带动工装拾取部将工装7从输送部1搬离。

[0060] 通过下料装置的设置实现了电池片2背面焊带固定后的搬离。

[0061] 在一种实现方式中,电池串生产设备还包括工装搬运部和一组预先放置在输送面上的工装7,输送部1带动工装7同步前进;工装搬运部用于循环夹持距离输送面初始端最远的一块工装7,工装搬运部还用于移动上述工装7至上表面铺设了焊带组3前半段的电池片2上,以将电池片2上表面的焊带组3压紧;或,工装搬运部用于循环夹持距离输送面初始端最远的一块工装7,工装搬运部还用于移动上述工装7至上表面的焊带组3被背面膜条固定的电池片2上,以将电池片2上表面的焊带组3压紧。

[0062] 通过工装搬运部循环夹持距离输送面初始端最远的一块工装7放置到表面铺设了焊带组3的前半段的电池片2或者上表面焊带组3被背面膜条固定的电池片2上方,实现了工装7的循环使用,提升了工装7的利用效率。

[0063] 在一种实现方式中,为了实现对电池片2正面焊带的进一步固定,背面膜条供料总成包括背面膜条供料部,背面膜条供料部用于将多根背面膜条6沿输送部1的前进方向同步贴覆在电池片2的上表面,背面膜条6与焊带组3的焊带一一对应。

[0064] 通过背面膜条供料部的设置实现了将电池片2正面的焊带组3固定在电池片2上。

[0065] 在一种实现方式中,背面膜条供料部包括背面膜条供料卷和滚动压紧装置,背面膜条供料卷向电池串提供背面膜条6,滚动压紧装置将背面膜条6压紧贴敷在电池串上。

[0066] 在一种实现方式中,背面膜条供料卷持续向电池片2的背面膜条6供料,通过滚动压紧装置持续滚动将膜条压紧在电池片2的焊带上。滚动压紧装置包括滚轮,滚轮设置在输送部1的上方,输送部1输送的时候滚轮转动,将背面膜条6压紧在电池片2上方的焊带上。

[0067] 通过背面膜条供料卷的设置实现了背面膜条6的供料,通过滚动压紧装置的设置实现了将背面膜条6持续滚动的压紧到电池片2正面的焊带组3上。

[0068] 在一种实现方式中,焊带组3的前半段放置在对应电池片2的上表面后,背面膜条供料部就将背面膜条6贴覆在焊带组3的前半段上,之后再放置工装7来压紧背面膜条6、电池片2和背面膜条4,使焊带组3和电池片2移动过程中保持相对静止。

[0069] 在一种实现方式中,工装7从电池片2上取走后,背面膜条供料部才将背面膜条6压紧到电池片正面的焊带组3上。

[0070] 在一种实现方式中,背面膜条和背面膜条4的粘合剂采用热熔胶,电池串生产设备还包括设置在背面膜条供料总成后道的热熔部,热熔部用于加热电池串,以将背面膜条和背面膜条4固定在电池串上。

[0071] 通过背面膜条和背面膜条4设置成热熔胶的形式实现了电池串的生产,方便了焊带与电池片2的连接。

[0072] 在一种实现方式中,输送部1还包括设置在输送面下方的加热组件,加热组件用于

加热贴覆在电池串下表面的背面膜条4。

[0073] 通过加热组件的设置实现了背面膜条4的加速贴覆。

[0074] 在一种实现方式中,如图4所示,工装7包括安装框架和设置在安装框架上的压针排,压针排与焊带组3对应设置,每一个压针排用于压紧一根焊带。

[0075] 通过压针排的设置实现了焊带的均匀压紧,避免焊带受力不均匀导致无法与电池片2粘连。

[0076] 另一方面,本申请还提供一种电池串生产方法,该电池串生产方法包括:向流水线连续供应多根背面膜条4,并使背面膜条4跟随流水线同步前进;在背面膜条4上按照预定顺序叠放焊带组3和电池片2,以使第i个电池片2铺设于第i个焊带组3的后半段上,第i+1个焊带组3的前半段铺设于第i个电池片2上,且第i个焊带组3中每一根焊带的后半段一一对应的铺设在背面膜条4上;在电池片2的上表面贴覆表面膜条,以将第i+1个焊带组3的前半段粘接到第i片电池片2的正面,其中i为大于0的任一自然数。

[0077] 背面膜条4的供料可以是预先提供整串电池串所需的膜条,也可以是随着电池片2和焊带的叠放生产逐步提供。

[0078] 通过背面膜条4跟随流水线同步前进的方式实现了背面膜条4的供料及铺设,提升了背面膜条4的上料效率,通过表面膜条的设置实现了将焊带粘接到电池片2的正面,通过背面膜条4和表面膜条整体实现了电池片2和焊带的串接。

[0079] 在一种实现方式中,在每个电池片2的上表面贴覆的表面膜条为至少两根固定膜条5,固定膜条5将焊带组3固定在电池片2正面,固定膜条5与焊带组3在水平面上垂直,电池串生产方法还包括利用工装7将背面膜条4压紧在电池串上;或,在电池片2的上表面贴覆的膜条为多根正面膜条6,每根正面膜条6覆盖焊带组3的一根焊带,电池串生产方法还包括利用工装7将正面膜条6和背面膜条4压紧在电池片2的表面;电池串生产方法还包括工装7将膜条压紧在电池片2的表面后,取走工装7。

[0080] 可以采用固定膜条5将焊带预先固定在电池串上,然后在后道工序中用正面膜条6将焊带和电池片2串联成电池串,也可以直接在铺设完背面膜条4之后,放置工装7之前直接提供正面膜条6,然后利用工装7将背面膜条4和正面膜条6与电池片2、焊带压紧,以形成电池串。

[0081] 通过固定膜条5将焊带组3固定在电池片2的正面,通过工装7将背面膜条4及背面膜条4承载的焊带压紧粘连到电池片2上,实现了电池片2正面和背面焊带的固定,或者通过电池片2上的多跟正面膜条6将焊带电池片2正面的焊带粘连到电池片2上,利用工装7将正面膜条6下方的焊带和背面膜条4上方的焊带压紧粘连到电池片2上,实现了电池串的生产,取走工装7后便于后道的电池串下料。

[0082] 在一种实现方式中,在电池片2的上表面贴覆的表面膜条为至少两根固定膜条5和多根正面膜条6,固定膜条5将焊带组3预固定在电池片2正面,固定膜条5与焊带组3在水平面上垂直;电池串生产方法还包括利用工装7将背面膜条4压紧在电池片2上,工装7将背面膜条4压紧在电池片2的下表面后,取走工装7,再将正面膜条6覆盖在焊带组3的每根焊带上,并由滚轮同步将正面膜条6压紧在电池片2的上表面。

[0083] 为了保证背面膜条4的贴覆效果,在背面膜条4上叠放完焊带和电池片2之后,可以先用工装7将背面膜条4压紧在电池片2背面,然后再将工装7搬离,向电池片2的正面提供膜

条,并利用滚轮将膜条压紧在电池片2正面上方。这种先提供背面膜条4,再提供正面膜条6的方式不需要对膜条进行分段处理,整串贴膜且前后贴膜互不影响,提升了膜条的贴覆效率。

[0084] 通过固定膜条5实现了焊带组3预固定,利用工装7更好的增加电池片2背面膜条4及焊带的贴覆效果,通过正面膜条6的设置实现了电池片2正面膜条6的与焊带的最终串联焊接。

[0085] 在一种实现方式中,在将背面膜条4和表面膜条均贴覆在电池片2表面后,电池串生产方法还包括:加热电池片2,使背面膜条4和表面膜条的粘合剂熔融在电池片2表面,待粘合剂凝固后形成电池串。

[0086] 通过加热电池片2的方式实现了背面膜条4和表面膜条、焊带组3与电池片2稳固的粘连成串。加速了电池串的串接生产。

[0087] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里发明的发明后,将容易想到本发明的其它实施方案。本申请旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本发明的一般性原理并包括本发明未发明的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本发明的真正范围和精神由所附的权利要求指出。

[0088] 应当理解的是,本发明并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本发明的范围仅由所附的权利要求来限制。

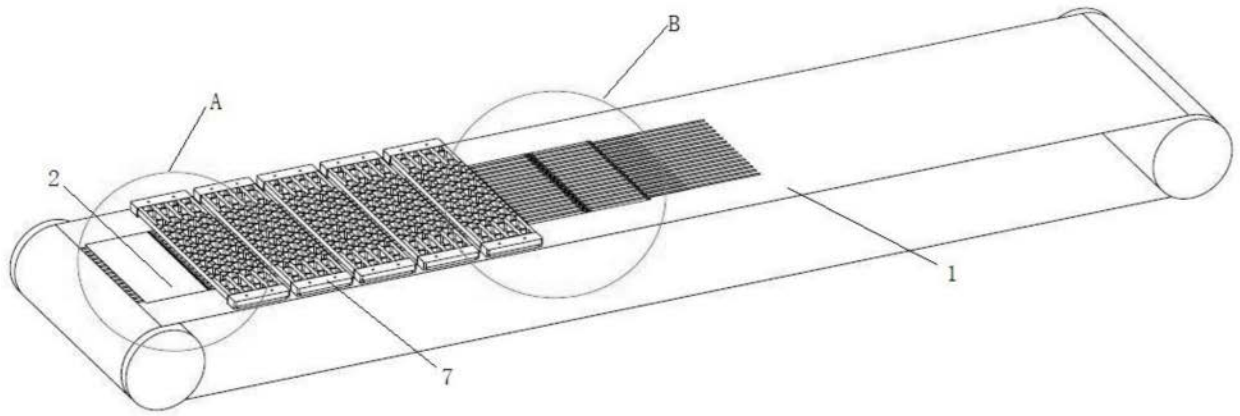


图1

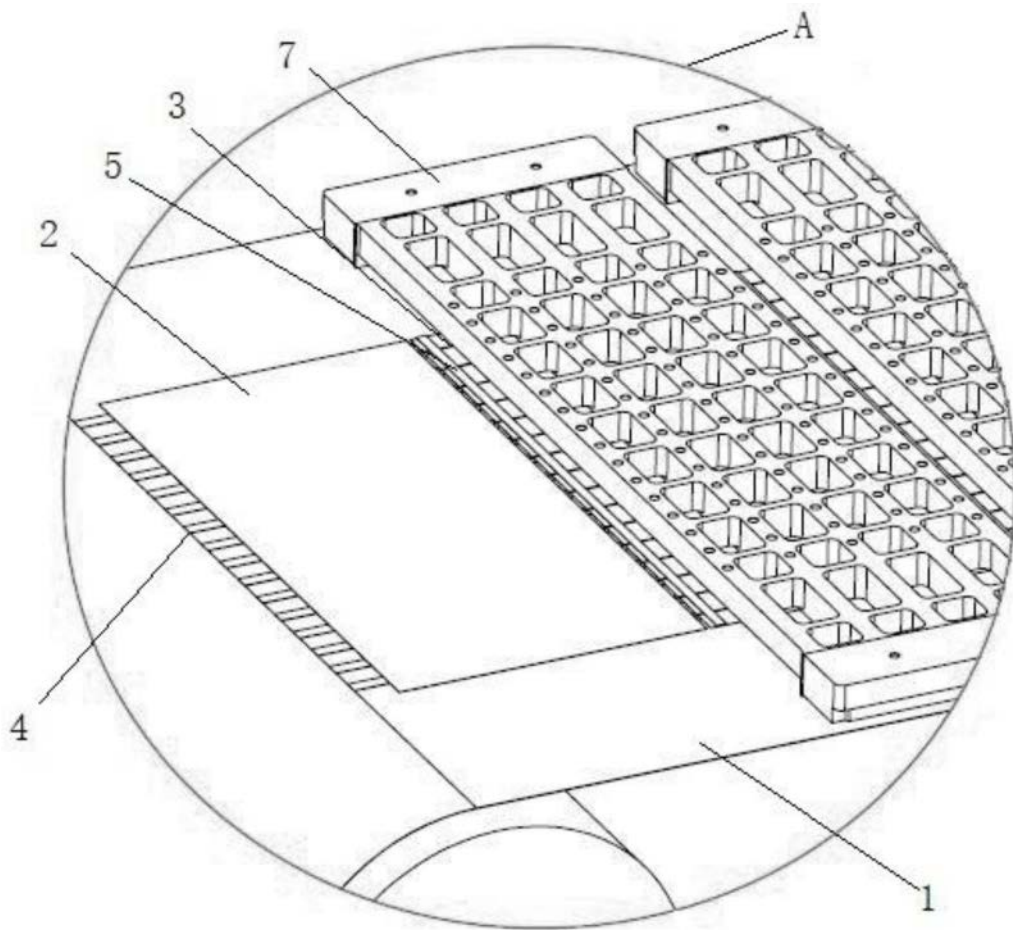


图2

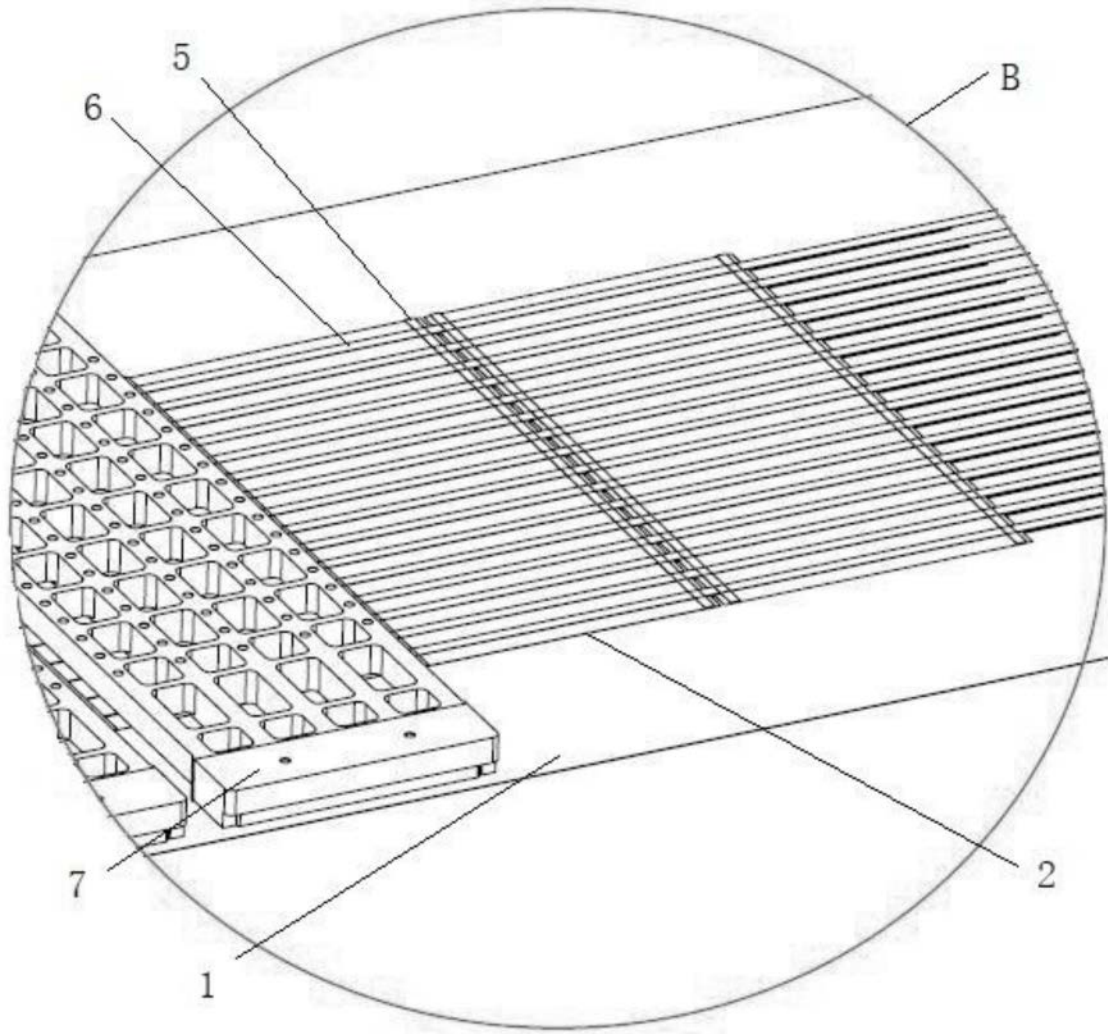


图3

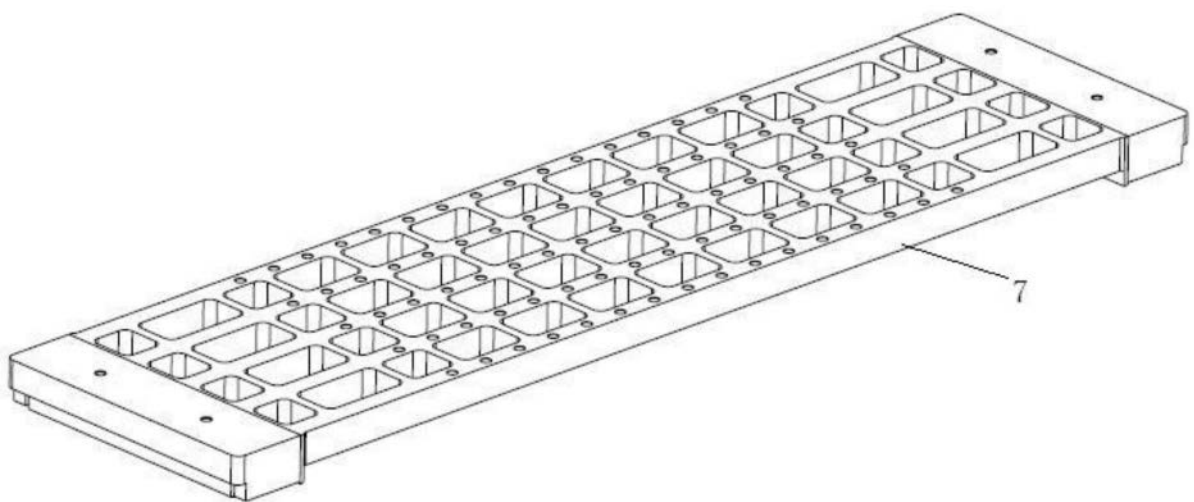


图4