



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202495526 U

(45) 授权公告日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201220054586. 6

(22) 申请日 2012. 02. 20

(73) 专利权人 东莞新能源科技有限公司

地址 523808 广东省东莞市松山湖科技产业
园区北部工业园工业西路 1 号

(72) 发明人 张宁欣 徐利艳

(74) 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代
理事务所 12201

代理人 曹玉平

(51) Int. Cl.

H01M 4/139 (2010. 01)

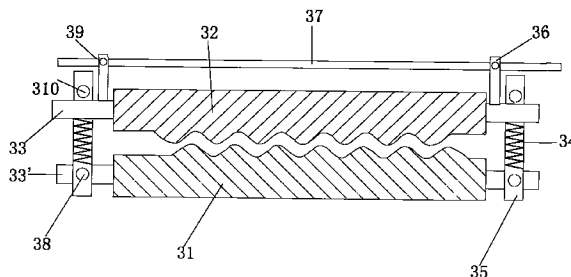
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 实用新型名称

一种断带接头处理装置

(57) 摘要

本实用新型涉及一种连续化生产过程中断带的接头处理装置,包括上切削部分和下切削部分,所述上切削部分和下切削部分形成配合的凹凸齿合结构,所述上切削部分和下切削部分的接触截面与水平方向呈 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 。与现有技术相比,本实用新型通过设计高度匹配的断带接头处理装置,有效地提高了断带接头处匹配方式的一致性,消除断带接头错位现象,且减小了断带接头连接的厚度方向的起伏度,降低接头区域的纵向突起以及减小对后续卷绕薄带的不利影响,改善了宽度方向上的连接强度的均匀性,提高接头的机械拉伸强度。采用本装置可以对断带的接头进行标准化的操作,缩短断带连接处理的时间,减小由于处理断带时间过长对连续生产所造成的不利影响。



1. 一种断带接头处理装置,其特征在于:包括上切削部分和下切削部分,所述上切削部分和下切削部分形成配合的凹凸齿合结构,所述上切削部分和下切削部分的接触截面与水平方向呈 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 。

2. 根据权利要求1所述的断带接头处理装置,其特征在于:所述上切削部分设有提拉装置,所述下切削部分设有固定装置,所述提拉装置和固定装置通过设置在定位杆上的弹簧连接。

3. 根据权利要求2所述的断带接头处理装置,其特征在于:所述提拉装置包括连接于所述上切削部分的上固定杆,与上固定杆固定连接的连接杆和与连接杆固定连接的用于提拉的操作杆。

4. 根据权利要求3所述的断带接头处理装置,其特征在于:所述固定装置包括连接于所述下切削部分的下固定杆,与下固定杆固定连接的定位杆,定位杆外围设有弹簧,定位杆上端设有用于限定上固定杆位置的限位螺栓。

5. 根据权利要求1所述的断带接头处理装置,其特征在于:所述凹凸的形状为圆形、方形、三角形或梯形。

6. 根据权利要求1所述的断带接头处理装置,其特征在于:所述上切削部分和下切削部分的接触截面与水平方向呈 45° 。

7. 根据权利要求5所述的断带接头处理装置,其特征在于:所述上切削部分和所述下切削部分上的凹凸齿合结构呈现周期性。

8. 根据权利要求7所述的断带接头处理装置,其特征在于:所述凹凸的周期的长度为所述上切削部分或所述下切削部分横向宽度的 $1/5 \sim 1/20$ 。

一种断带接头处理装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于断带处理设备技术领域,尤其涉及一种连续化生产过程中断带的接头处理装置,更具体地说,本实用新型涉及一种提高断带处接头处理一致性和处理效率的处理装置。特别地,本实用新型涉及锂离子电池生产行业中阳极膜片和阴极膜片在涂膜和冷压过程中发生断带时的接头处理装置。

背景技术

[0002] 薄带生产在现代工业中占有重要的比重和地位,薄带生产的一个重要特征是卷到卷的生产模式。在现代锂离子电池的阳极膜片和阴极膜片的生产过程中,该特征尤其突出。无论是目前主流的转移涂布,还是近期发展的挤压涂布,电池极片的生产模式都是卷到卷的模式。此外,在阳极膜片和阴极膜片完成浆料涂覆和干燥后,需要进行冷压处理以获得更高的压实密度、提高锂离子电池的体积能量密度,在该步骤同样采用的是卷到卷的模式。

[0003] 在日常生产过程中,由于涂布系统的张力系统不均匀,或者由于来料的缺陷,在生产中常常会出现断带的情况。比如,由于收卷处的张力波动,导致烘干的锂离子电池的极片在收卷处发生断裂,或者由于集流体的边缘的缺口在不平衡的张力系统拉伸下横向延伸,导致集流体在浆料涂覆过程中发生断裂。

[0004] 对于连续生产的现代化模式而言,发生断带现象后,必须快速进行断带连接处理,使得生产得以继续。目前所采用的断带连接方式是从断带处附近切出一个垂直于走带方向的新断面,同时在靠近连接处的另一方向也切出一个垂直于走带方向的新断面,两个新切出的断面用胶带分别在上下两个表面粘接,完成断带的连接。

[0005] 但是,对于上述断带的连接方式而言,存在着如下缺点:

[0006] 一、切出的新断面起伏度大,如图1所示(其中,11为现有技术的断带连接结构,12为现有技术中断带断带处粘接的胶带),且不同的员工的影响较大,无法保证一致性。大的起伏度导致胶带粘接时产生高的表面起伏,对于后续连续卷带生产而言,会产生局部的受力不均匀的情况,易产生卷膜内的相对摩擦和位移,这对于应力和摩擦敏感的材料,尤其是电池的电极膜片而言,容易产生表面掉粉、脱碳等缺陷。

[0007] 二、切出的新断面在截面方向的配合较差,如图2所示(11为现有技术的断带连接结构,12为现有技术中断带断带处粘接的胶带)。这使得胶带粘接时无法保证高度一致的有效粘接面积,粘接处的机械拉伸强度沿着薄带宽度方向分布不均匀,使得后续的薄带连续生产的系统张力难以实现均匀化,容易造成收卷过程的薄带打皱现象,影响薄带的表面质量,尤其是锂离子电池的电极膜片的表面质量。

[0008] 三、受员工素质影响,断带连接的过程需要数分钟的时间,甚至更长。这一方面降低了生产效率,同时对于锂离子电池的极片涂覆工艺而言,会加长浆料在料槽中的停留时间,增加浆料由于暴露在空气环境中产生吸水、吸气等不稳定情况的风险,直接影响到涂布的电极膜片的质量,影响电极膜片的生产优率。

[0009] 有鉴于此,确有必要提供一种能够改善断带接头质量、提高断带连接效率、增强断

带接头连接强度及其一致性的断带接头处理装置。

实用新型内容

[0010] 本实用新型的目的在于：针对现有技术的不足，而提供一种能够改善断带接头质量、提高断带连接效率、增强断带接头连接强度及其一致性的断带接头处理装置。

[0011] 为了实现上述目的，本实用新型采用如下技术方案：

[0012] 一种断带接头处理装置，包括上切削部分和下切削部分，所述上切削部分和下切削部分形成配合的凹凸齿合结构，所述上切削部分和下切削部分的接触截面与水平方向呈 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 。

[0013] 与现有技术相比，本实用新型通过设计高度匹配的断带接头处理装置，有效地提高了断带接头处匹配方式的一致性，消除断带接头错位现象，而不受操作员工的熟练程度影响，且减小了断带接头连接的厚度方向的起伏度，从而保证接头区域的薄带横向平整性，降低接头区域的纵向突起以及减小对后续卷绕薄带的不利影响，改善了宽度方向上的连接强度的均匀性，提高接头的机械拉伸强度。采用本装置可以对断带的接头进行标准化的操作，缩短断带连接处理的时间，减少由于断带而造成的停工、停机时间，提高连接效率，减小由于处理断带时间过长对连续生产所造成的不利影响，有效地提高生产效率和成品率。该断带接头处理装置可应用于所有工业化连续生产的薄带制造过程中发生的断带现象的处理和连接修复，尤其是锂离子电池阳极极片或阴极极片的涂布和冷压工艺中发生的断带现象的处理。

[0014] 作为本实用新型断带接头处理装置的一种改进，所述上切削部分设有提拉装置，所述下切削部分设有固定装置，所述提拉装置和固定装置通过设置在定位杆上的弹簧连接。

[0015] 作为本实用新型断带接头处理装置的一种改进，所述提拉装置包括连接于所述上切削部分的上固定杆，与上固定杆固定连接的连接杆和与连接杆固定连接的用于提拉的操作杆。

[0016] 作为本实用新型断带接头处理装置的一种改进，所述固定装置包括连接于所述下切削部分的下固定杆，与下固定杆固定连接的定位杆，定位杆外围设有弹簧，定位杆上端设有用于限定上固定杆位置的限位螺栓。

[0017] 作为本实用新型断带接头处理装置的一种改进，所述凹凸的形状为圆形、方形、三角形或梯形。

[0018] 作为本实用新型断带接头处理装置的一种改进，所述上切削部分和下切削部分的接触截面与水平方向呈 45° 。

[0019] 作为本实用新型断带接头处理装置的一种改进，所述所述在所述上切削部分和所述下切削部分上的凹凸齿合结构呈现周期性。

[0020] 作为本实用新型断带接头处理装置的一种改进，所述凹凸的周期长度为所述上切削部分或所述下切削部分横向宽度的 $1/5 \sim 1/20$ 。

[0021] 所述凹凸齿合结构为合金钢材料经过热轧工艺制造而成，所述凹凸齿合结构经过表面磨削和表面热处理。

附图说明

[0022] 下面结合附图和具体实施方式,对本实用新型的断带接头处理装置及其有益技术效果进行详细说明。

[0023] 图 1 为现有技术的断带连接截面图;

[0024] 图 2 为现有技术的断带连接的俯视图;

[0025] 图 3 为本实用新型断带接头处理装置示意图;

[0026] 图 4 为本实用新型的断带接头处理装置切削部分的局部截面放大示意图;

[0027] 图 5 为采用本实用新型断带接头处理装置处理后的断带连接截面图;

[0028] 图 6 为采用本实用新型断带接头处理装置处理后的断带连接俯视图。

具体实施方式

[0029] 请参阅图 3,本实用新型的断带接头处理装置,包括上切削部分 31 和下切削部分 32,所述上切削部分 31 和下切削部分 32 形成配合的凹凸齿合结构,使得接头的两边形成高度一致的匹配。该处理装置所采用的材料为合金钢材料,尤其地,所采用的材料为 9Cr2Mo 合金钢,上切削部分 31 和下切削部分 32 采用热轧工艺制造,其凹凸齿合结构的表面经过粗加工、调质处理、精加工和表面热处理而达到所需的表面粗糙度和表面硬度,并形成锐利的周期性、凹凸型刀口结构。

[0030] 为了便于操作和控制,上切削部分 31 设有提拉装置,下切削部分 32 设有固定装置,提拉装置和固定装置通过设置在定位杆 35 上的弹簧 34 连接。其中,提拉装置包括连接于上切削部分 31 的上固定杆 33,与上固定杆 33 固定连接的连接杆 36 和与连接杆 36 固定连接的操作杆 37。固定装置包括连接于所述下切削部分 32 的下固定杆 33',与下固定杆 33'固定连接的定位杆 35,定位杆 35 外围设有弹簧 34,定位杆 35 上端设有用于限定上固定杆 33 位置的限位螺栓 310。

[0031] 图 4 为本实用新型断带接头处理装置的切削部分(包括上切削部分和下切削部分)的局部截面放大示意图。其中,31 为下切削部分,32 为上切削部分,43 为本实用新型的切削截面与水平方向的夹角,该夹角为 $30^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 。

[0032] 下面将以具体实施方式说明本实用新型的断带接头设计及其实现方式。

[0033] 具体实施方式 1

[0034] 断带接头处理装置的凹凸齿合结构中凹凸的形状为梯形,上切削部分 31 和下切削部分 32 的接触截面与水平方向呈 45° ,凹凸齿合结构的周期长度为上切削部分 31 的 $1/10$ 。采用该处理装置处理冷压过程中连接宽度为 320mm 的锂离子电池阳极极片后,在接头位置粘上胶带,便完成了断带连接。形成的断带连接如图 5 和图 6 所示,其中,图 5 为断带连接的截面图,21 为断带截面,22 为断带处粘接的胶带,23 为断带截面与水平方向的夹角;图 6 为断带连接的俯视图,其中,21 为断带截面,22 为断带处粘接的胶带。采用本实用新型的断带接头处理装置,可以实现断带接头处的密切配合,有效地提高了断带接头处匹配方式的一致性,减小了断带接头连接的厚度方向的起伏度、改善了宽度方向上的连接强度的均匀性,采用该装置可以对断带的接头进行标准化的操作,缩短断带连接处理的时间,提高连接效率,减小由于处理断带时间过长对连续生产所造成的不利影响,从而提高整个生产流程的效率。

[0035] 具体实施方式 2

[0036] 断带接头处理装置的凹凸齿合结构中凹凸的形状为圆形,上切削部分 31 和下切削部分 32 的接触截面与水平方向呈 30° ,凹凸齿合结构的周期长度为上切削部分 31 的 $1/5$ 。采用该处理装置处理涂布过程中连接宽度为 400mm 的锂离子电池阳极极片后,在接头位置粘上胶带,便完成了平整的断带连接。

[0037] 具体实施方式 3

[0038] 断带接头处理装置的凹凸齿合结构中凹凸的形状为方形,上切削部分 31 和下切削部分 32 的接触截面与水平方向呈 60° ,凹凸齿合结构的周期长度为上切削部分 31 的 $1/20$ 。采用该处理装置处理涂布过程中连接宽度为 400mm 的锂离子电池阳极极片后,在接头位置粘上胶带,便完成了平整的断带连接。

[0039] 具体实施方式 4

[0040] 断带接头处理装置的凹凸齿合结构中凹凸的形状为三角形,上切削部分 31 和下切削部分 32 的接触截面与水平方向呈 50° ,凹凸齿合结构的周期长度为上切削部分 31 的 $1/7$ 。采用该处理装置处理冷压过程中连接宽度为 320mm 的锂离子电池阳极极片后,在接头位置粘上胶带,便完成了平整的断带连接。

[0041] 具体实施方式 5

[0042] 断带接头处理装置的凹凸齿合结构中凹凸的形状为三角形,上切削部分 31 和下切削部分 32 的接触截面与水平方向呈 55° ,凹凸齿合结构的周期长度为上切削部分 31 的 $1/1$ 。采用该处理装置处理冷压过程中连接宽度为 320mm 的锂离子电池阳极极片后,在接头位置粘上胶带,便完成了平整的断带连接。

[0043] 本实用新型的设计和装置可以广泛应用于锂离子电池极片的断带连接,但是不限于锂离子电池极片的断带连接,对于熟知本领域的技术人员而言,本实用新型同样适用于需要对连续薄带生产的断带现象进行连接处理的生产行业和技术领域。

[0044] 根据上述说明书的描述和指示,本实用新型所属领域的技术人员还可以对上述实施方式进行适当的变更和修改。因此,本实用新型并不局限于上面描述和指示的具体实施方式,对本实用新型的一些修改和变更也应当纳入本实用新型的权利要求的保护范围内。此外,尽管本说明书中使用了一些特定的术语,但这些术语只是为了方便说明,并不对本实用新型构成任何限制。

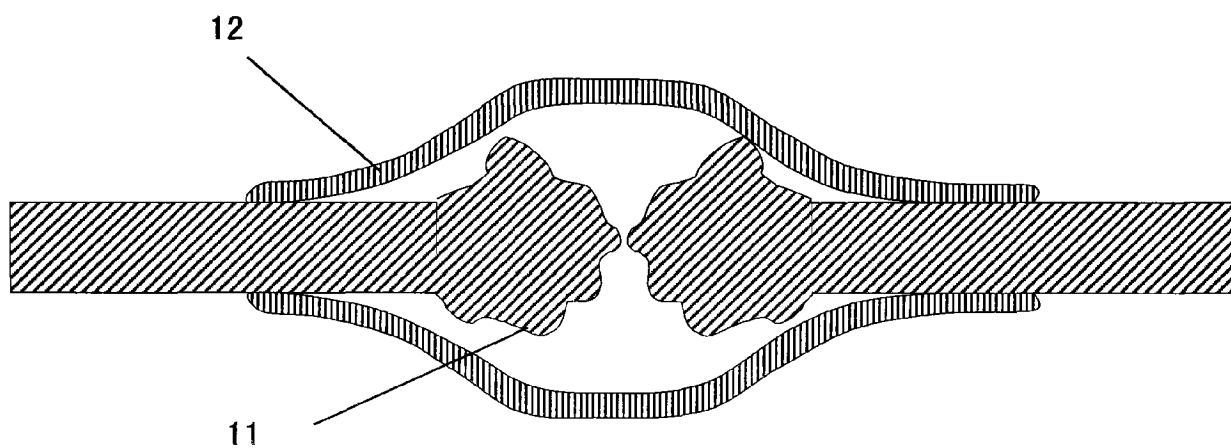


图 1

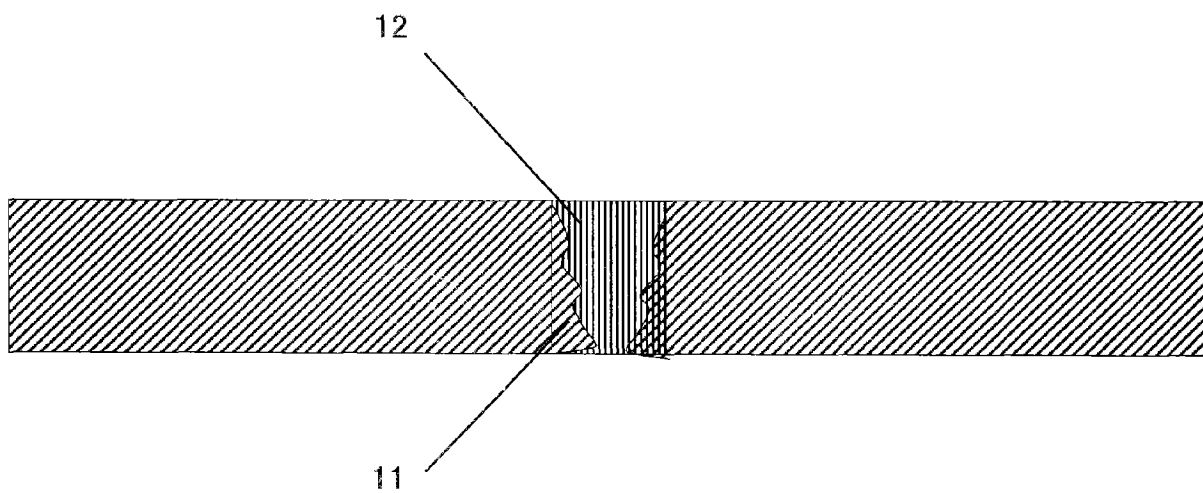


图 2

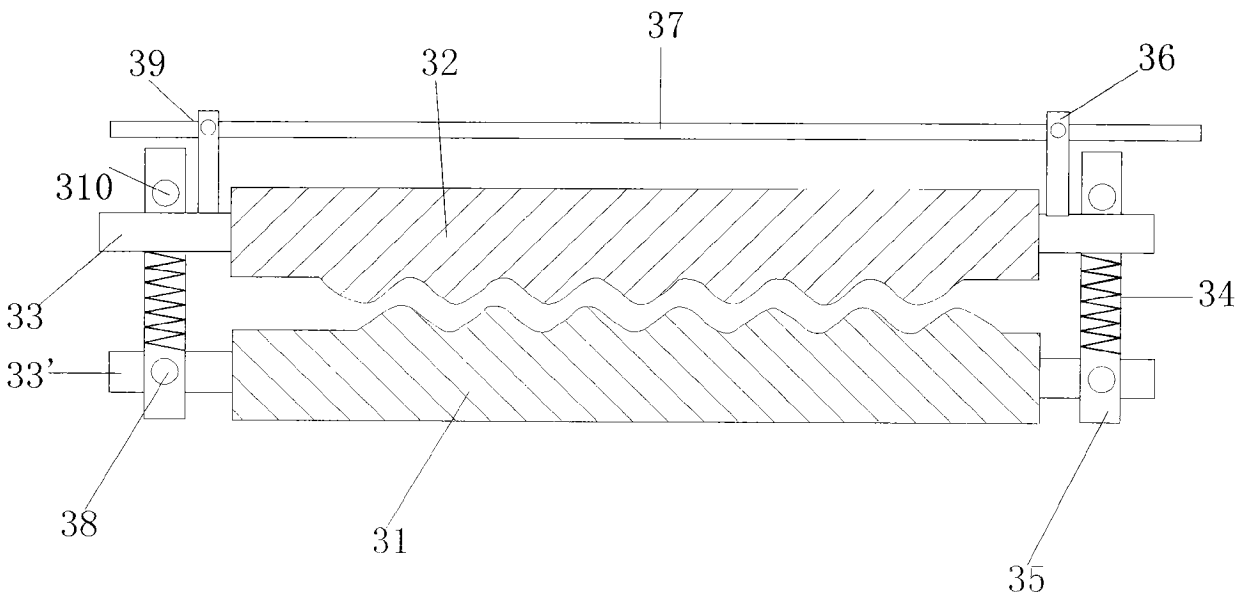


图 3

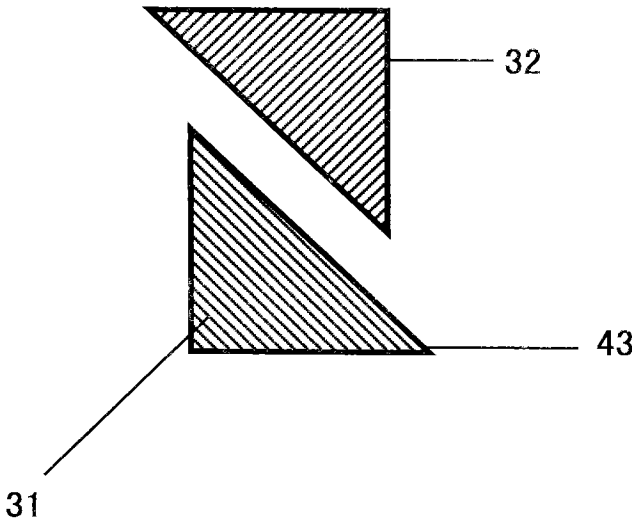


图 4

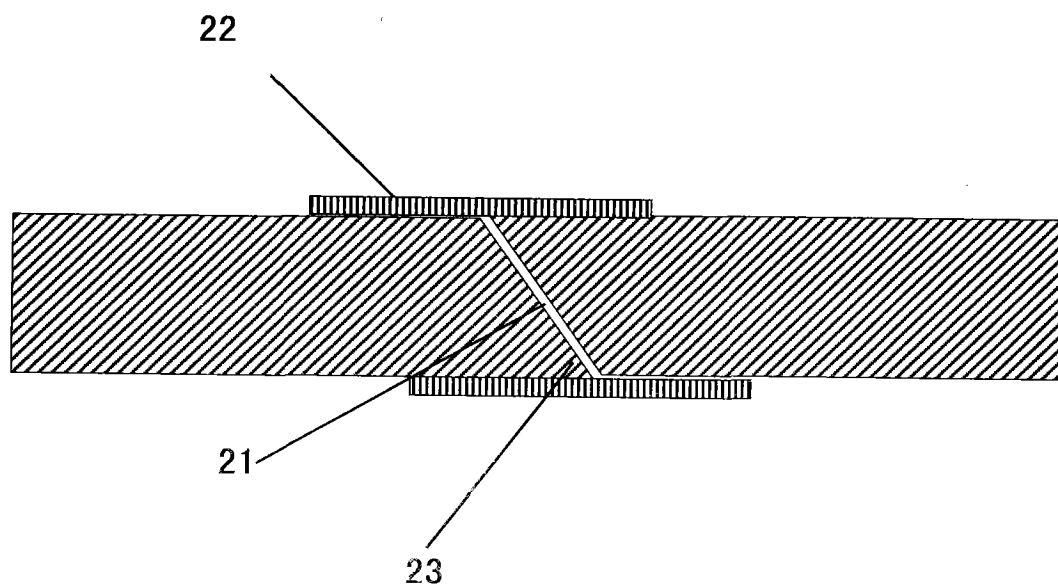


图 5

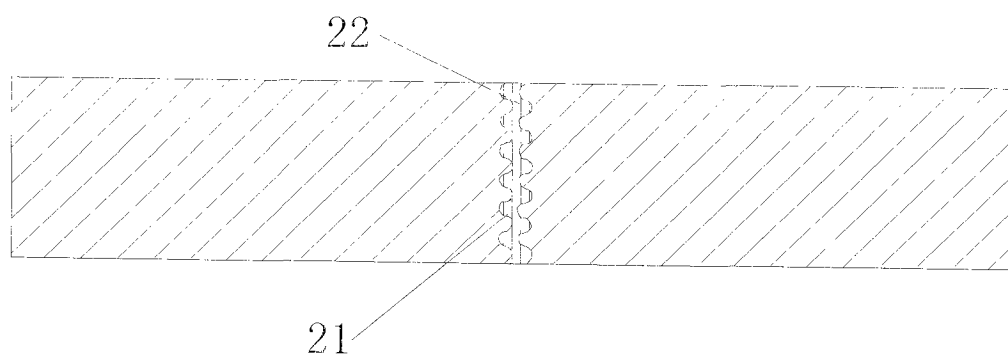


图 6