(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 113210427 B
(45)授权公告日 2022.03.11

(21)申请号 202110358903.7
(22)申请日 2021.04.02
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113210427 A
(43)申请公布日 2021.08.06
(73)专利权人 中国重型机械研究院股份公司
地址 710032 陕西省西安市未央区东元路209号
(72)发明人 马晓宝 任玉成 计江 刘云飞 马彦芝
(74)专利代理机构 西安吉盛专利代理有限责任公司 61108
代理人 姬晓莹
(51)Int.Cl.
B21B 15/00(2006.01)

审查员 李静

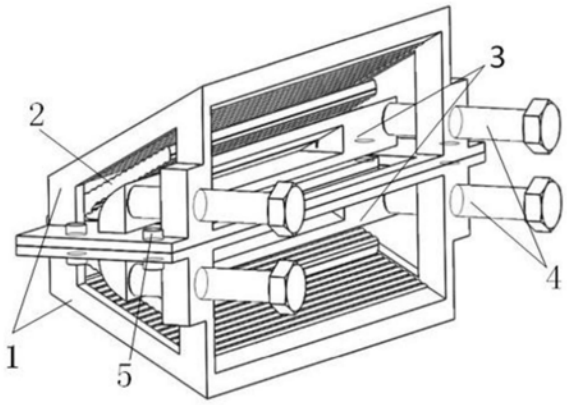
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种板带单张轧制及复合轧制的引带连接器

(57)摘要

本发明公开了一种板带单张轧制及复合轧制的引带连接器，其由上下镜面对称的两个连接器支架对接合并后构成中空的、截面呈等腰梯形的六面体框架结构；该六面体框架结构的两个相对设置且彼此平行的矩形面分别为连接器入口和连接器出口，使用时，引带连接器的后端连接引带，引带连接卷取机；引带连接器的前端连接复合薄带坯或者单层薄板带，复合薄带坯或者单层薄带进入轧机轧制。所述引带连接器采用楔形结构和波纹面压紧引带和实验用复合薄带坯或者单层薄板带，实现了沿板带全宽度的钳紧，提高了引带和复合薄带坯或者单层薄板带的结合力及可靠性。



CN 113210427 B

1.一种板带单张轧制及复合轧制的引带连接器，其特征在于：该引带连接器由上下镜面对称的两个连接器支架对接合并后构成中空的、截面呈等腰梯形的六面体框架结构；该六面体框架结构的两个相对设置且彼此平行的矩形面分别为连接器入口和连接器出口；

所述连接器支架由连接器外支架(1)、连接器中间压板(2)和连接器内压板(3)装配组成；所述连接器外支架(1)为中空的四棱柱体结构，该四棱柱体的截面为直角梯形，且其具有相对设置且彼此平行的短边矩形面、长边矩形面，所述短边矩形面、长边矩形面分别为连接器外支架(1)的前端面(101)和后端面(102)；所述连接器中间压板(2)安装于连接器外支架(1)的内部空腔中，且连接器中间压板(2)的顶部可伸出连接器外支架(1)的前端面(101)；所述连接器中间压板(2)具有V型空腔(202)，所述连接器内压板(3)连接于该V型空腔(202)内。

2.根据权利要求1所述的一种板带单张轧制及复合轧制的引带连接器，其特征在于：所述连接器外支架(1)还具有上底面(103)、下底面(104)、左侧梯形面(105)及右侧梯形面(106)，所述连接器外支架(1)的上底面(103)为实体倾斜面，连接器外支架(1)的下底面(104)、后端面(102)、左侧梯形面(105)、右侧梯形面(106)均为中间镂空的框架结构，所述连接器外支架(1)的前端面(101)开放设置，并与其镜面对称连接的另一个连接器外支架(1)的前端面(101)合围构成中空的矩形框架，该中空的矩形框架为连接器入口，中间镂空的后端面(102)为连接器出口。

3.根据权利要求2所述的一种板带单张轧制及复合轧制的引带连接器，其特征在于：所述下底面(104)的左右两侧分别具有沿水平方向向框架外侧延伸的、并与左侧梯形面(105)或右侧梯形面(106)垂直相连的连接底面(107)，所述连接底面(107)上设有固定孔，该固定孔内螺纹连接有连接螺柱(5)，所述连接螺柱(5)将两个上下镜面对称布置的连接器支架紧固连接在一起。

4.根据权利要求2或3所述的一种板带单张轧制及复合轧制的引带连接器，其特征在于：所述后端面(102)的两侧边缘处形成有向框架外部延伸的、并与左侧梯形面(105)或右侧梯形面(106)垂直相连的与翼缘板(108)，所述翼缘板(108)上设有螺纹通孔，该螺纹通孔内螺纹连接有压紧螺杆(4)，所述压紧螺杆(4)与连接器内压板(3)接触连接。

5.根据权利要求4所述的一种板带单张轧制及复合轧制的引带连接器，其特征在于：所述连接器中间压板(2)为压板(201)以一定角度后对折后形成的具有V型空腔(202)的折板状结构，所述连接器中间压板(2)从连接器外支架(1)的后端面(102)插入连接器外支架(1)的内部空腔中，且其V型空腔(202)的开口朝向连接器外支架(1)的后端面(102)。

6.根据权利要求5所述的一种板带单张轧制及复合轧制的引带连接器，其特征在于：所述压板(201)的外板面为波纹面，压板(201)的内板面对折后形成V型空腔(202)，所述V型空腔(202)的一侧为波纹面，V型空腔(202)的另一侧为光面；所述上底面(103)的内板面为波纹面，且上底面(103)的内板面与压板(201)的外板面接触配合。

7.根据权利要求6所述的一种板带单张轧制及复合轧制的引带连接器，其特征在于：所述连接器内压板(3)为中空的、截面呈直角三角形的三棱柱体结构，该三棱柱体包括一个斜边侧面(301)、一个直角边侧面(302)、两个三角形侧面(303)及一个矩形底面(304)，所述斜边侧面(301)为波纹面，直角边侧面(302)和矩形底面(304)均为光面；所述连接器内压板(3)嵌装于连接器中间压板(2)的V型空腔(202)，且其斜边侧 面(301)与V型空腔(202)的波

纹面一侧接触连接，直角边侧面(302)与V型空腔(202)的光面一侧接触连接。

8.根据权利要求7所述的一种板带单张轧制及复合轧制的引带连接器，其特征在于：所述两个三角形侧面(303)的底边边沿分别向外水平延伸形成凸台(305)，所述凸台(305)分别伸出连接器外支架(1)的左侧梯形面(105)或右侧梯形面(106)，且所述压紧螺杆(4)与所述凸台(305)接触连接。

9.根据权利要求1所述的一种板带单张轧制及复合轧制的引带连接器，其特征在于：所述连接器入口连接复合薄带坯或单层薄带(6)，连接器出口连接引带(7)，引带(7)连接卷取机。

一种板带单张轧制及复合轧制的引带连接器

技术领域

[0001] 本发明属于板带材轧制领域，具体涉及一种板带单张轧制及复合轧制的引带连接器。

背景技术

[0002] 板形是0.2mm以下薄带的关键指标，为保证精密薄带的板形，一般0.2mm以下的薄带需要带张力轧制。带张力轧制一方面能保证薄带的板形，另一方面也能有效降低厚板及轧制复合需要的力矩，影响板带的结合。研究实验轧机、中试轧机以及可逆条件下带张力轧制具有重要的价值。

[0003] 中试轧机和实验轧机主要进行实验研究，轧制对象多为尺寸长度有限的一段薄带，然而薄带通常需要带张力轧制，一方面是保证轧制实验过程顺利进行，另一方面也是部分轧制工艺的设计要求。为此，一般采用前后卷取机/开卷机连接引带进行轧制。然而，带材薄、厚度不均匀造成的引带和实验件难以高强度连接。张力稍大容易造成结合位置断裂，而张力小又达不到实验需要。

[0004] 此外，近年来复合板带轧制研究和生产日趋增多。从张力对轧制工艺及轧制复合机理分析，带张力轧制是改善复合板带结合强度和效能的有效尝试。然而传统中试轧机、实验轧机甚至生产轧机仍然不能实现带张力轧制复合，严重制约复合板带成形技术和工艺的开发。特别是薄带轧制复合更加困难，带张力轧制是改善变形协调性，保证板形的基本要求。因而，当前研究迫切需要一种提高实验板带与卷取机引带连接强度和可靠性的引带连接器。

[0005] 因此，为弥补现有技术和工艺的不足，实现实验轧机和中试轧机板带带张力轧制，助力复合板带及薄板带带张力轧制实验研究，需要开发一套适用于薄带带张力轧制及轧制复合实验研究引带连接装置。

发明内容

[0006] 本发明目的是通过引带实现薄带轧制及复合薄板带坯带张力轧制，研究张力对薄带及薄板带轧制复合的影响规律，设计了一种适用于实验轧机或中试轧机施加张力时连接复合薄带坯或单层薄带与卷取机侧的板带单张轧制及复合轧制的引带连接器。

[0007] 本发明所采用的技术方案如下：

[0008] 一种板带轧制复合的引带连接器，由上下镜面对称的两个连接器支架对接合并后构成中空的、截面呈等腰梯形的六面体框架结构；该六面体框架结构的两个相对设置且彼此平行的矩形面分别为连接器入口和连接器出口。

[0009] 进一步地，所述连接器支架由连接器外支架、连接器中间压板和连接器内压板装配组成；

[0010] 所述连接器外支架为中空的四棱柱体结构，该四棱柱体的截面为直角梯形，且其具有相对设置且彼此平行的短边矩形面、长边矩形面，所述短边矩形面、长边矩形面分别为

连接器外支架的前端面和后端面；

[0011] 所述连接器中间压板安装于连接器外支架的内部空腔中，且连接器中间压板的底部朝向连接器外支架的后端面，连接器中间压板的顶部可伸出连接器外支架的前端面；所述连接器中间压板具有V型空腔，所述连接器内压板连接于该V型空腔内。

[0012] 进一步地，所述连接器外支架还具有上底面、下底面、左侧梯形面及右侧梯形面，所述连接器外支架的上底面为实体倾斜面，连接器外支架的下底面、后端面、左侧梯形面、右侧梯形面均为中间镂空的框架结构，所述连接器外支架的前端面开放设置，并与其镜面对称连接的另一个连接器外支架的前端面合围构成中空的矩形框架，该中空的矩形框架为连接器入口，中间镂空的后端面为连接器出口。

[0013] 作为进一步地优选方案，所述下底面的左右两侧分别具有沿水平方向向框架外侧延伸的、并与左侧梯形面或右侧梯形面垂直相连的连接底面，所述连接底面上设有固定孔，该固定孔内螺纹连接有连接螺柱，所述连接螺柱将两个上下镜面对称布置的连接器支架紧固连接在一起。

[0014] 作为进一步地优选方案，所述后端面的两侧边缘处形成有向框架外部延伸的、并与左侧梯形面或右侧梯形面垂直相连的与翼缘板，所述翼缘板上设有螺纹通孔，该螺纹通孔内螺纹连接有压紧螺杆，所述压紧螺杆与连接器内压板接触连接。

[0015] 进一步地，所述连接器中间压板为压板以一定角度后对折后形成的具有V型空腔的折板状结构，所述连接器中间压板从连接器外支架的后端面插入连接器外支架的内部空腔中，且其V型空腔的开口朝向连接器外支架的后端面。

[0016] 作为进一步地优选方案，压板对折后形成的夹角度为锐角。

[0017] 作为进一步地优选方案，所述压板的外板面为波纹面，压板的内板面对折后形成V型空腔，所述V型空腔的一侧为波纹面，V型空腔的另一侧为光面；所述上底面的内板面为波纹面，且上底面的内板面与压板的外板面接触配合。

[0018] 作为进一步地优选方案，所述连接器内压板为中空的、截面呈直角三角形的三棱柱体结构，该三棱柱体包括一个斜边侧面、一个直角边侧面、两个三角形侧面及一个矩形底面，所述斜边侧面为波纹面，直角边侧面和矩形底面均为光面；

[0019] 所述连接器内压板嵌装于连接器中间压板的V型空腔，且其斜边面与V型空腔的波纹面一侧接触连接，直角边侧面与V型空腔的光面一侧接触连接。

[0020] 作为进一步地优选方案，所述两个三角形侧面的底边边沿分别向外水平延伸形成凸台，所述凸台分别伸出连接器外支架的左侧梯形面或右侧梯形面，且所述压紧螺杆与所述凸台接触连接。

[0021] 具体地，所述连接器入口连接复合薄带坯或单层薄带，连接器出口连接引带，引带连接卷取机。

[0022] 本发明的有益效果如下：

[0023] 1.本发明通过连接器外支架内侧波纹面与连接器中间压板外层波纹面，连接器中间压板内侧波纹面与连接器内压板外波纹面组成的配合面对薄带进行全宽度压紧，有效提高了薄带的压紧面积，连接器整体棱柱中空结构，构造了楔形配合面及弯折接触面，增大了压紧力，可有效提高引带和实验薄带的连接强度及可靠性。

[0024] 2.连接器上下形式对称，可同时曳紧对称的一组薄带坯，进而实现复合薄板带坯

带张力轧制,为研究张力对复合的作用提供了良好的工具。

[0025] 3.本连接器采用两个压紧螺杆压紧连接器内压板,配合楔形结构实现引带和实验薄板带的连接,结构简单,方便使用,具有较强的便利性。

[0026] 上述说明仅是本发明技术方案的概述,为了能够更清楚的了解本发明的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本发明的较佳实施例并配合附图详细说明如后。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例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发明的一些实施例,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设计方案和附图。

[0028] 图1为板带单张轧制及复合轧制的引带连接器连接引带和复合薄带坯的工作示意图;

[0029] 图2为板带单张轧制及复合轧制的引带连接器的斜视图;

[0030] 图3为板带单张轧制及复合轧制的引带连接器的俯视图;

[0031] 图4为连接器外支架的主视图;

[0032] 图5为连接器外支架的后视图;

[0033] 图6为连接器外支架的仰视图;

[0034] 图7为连接器外支架的俯视图;

[0035] 图8为连接器中间压板的内板面波纹面示意图;

[0036] 图9为连接器中间压板的内板面光面示意图;

[0037] 图10为连接器中间压板的外板面示意图;

[0038] 图11为连接器内压板的斜视图;

[0039] 图12为连接器内压板的仰视图;

[0040] 图13为连接器内压板的后视图。

[0041] 附图标记说明:

[0042] 1、连接器外支架;2、连接器中间压板;3、连接器内压板;4、压紧螺杆;5、连接螺柱;6、复合薄带坯或单层薄带;7、引带;

[0043] 101、前端面;102、后端面;103、上底面;104、下底面;105、左侧梯形面;106、右侧梯形面;107、连接底面;108、翼缘板;

[0044] 201、压板;202、V型空腔;

[0045] 301、斜边侧面;302、直角边侧面;303、三角形侧面;304、矩形底面;305、凸台。

具体实施方式

[0046] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施方式中的附图,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本发明一部分实施方式,而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明

保护的范围。

[0047] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的设备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发明的限制。

[0048] 实施例一

[0049] 本实施例涉及一种板带单张轧制及复合轧制的引带连接器，如图2所示，该引带连接器由上下镜面对称的两个连接器支架对接合并后构成中空的、截面呈等腰梯形的六面体框架结构；该六面体框架结构的两个相对设置且彼此平行的矩形面分别为连接器入口和连接器出口。

[0050] 使用时，如图1所示，该引带连接器的前端入口连接复合薄带坯或者单层薄板带6，引带连接器的后端出口连接引带7，引带7连接卷取机；复合薄带坯或者单层薄带进入轧机轧制。

[0051] 本发明所述引带连接器采用上下对称的形式布置，可连接单层薄带，也可以分别穿入两个复合薄带坯，即同时曳紧对称的一组薄带坯，进而实现复合薄板带坯带张力轧制或者单板带的带张力轧制，适合实验轧机、可逆轧机及中试轧机使用。

[0052] 实施例二

[0053] 在实施例一的基础上，进一步地，如图2、图3所示，所述连接器支架由连接器外支架1、连接器中间压板2和连接器内压板3装配而成；具体地，如图4、图5所示，所述连接器外支架1为中空的四棱柱体结构，该四棱柱体的截面为直角梯形，且其具有相对设置且彼此平行的短边矩形面、长边矩形面，所述短边矩形面、长边矩形面分别为连接器外支架1的前端面101和后端面102；更进一步地，所述连接器中间压板2安装于连接器外支架1的内部空腔中，且连接器中间压板2的底部朝向连接器外支架1的后端面102，连接器中间压板2的顶部可伸出连接器外支架1的前端面101；所述连接器中间压板2具有V型空腔，所述连接器内压板3连接于该V型空腔内。

[0054] 更进一步地，如4、图5、图6、图7所述连接器外支架1还具有上底面103、下底面104、左侧梯形面105及右侧梯形面106，所述连接器外支架1的上底面103为实体倾斜面，连接器外支架1的下底面104、后端面102、左侧梯形面105、右侧梯形面106均为中间镂空的框架结构，所述连接器外支架1的前端面101开放设置，并与其镜面对称连接的另一个连接器外支架1的前端面101合围构成中空的矩形框架，该中空的矩形框架为连接器入口，中间镂空的后端面102为连接器出口。

[0055] 需要说明的是，当连接单层薄带进行轧制时，单层薄带从上下两侧对称布置的连接器外支架一侧进行连接。

[0056] 实施例三

[0057] 在上述实施例的基础上，作为进一步地优选方案，如图6所示，所述下底面104的左右两侧分别具有沿水平方向向框架外侧延伸的、并与左侧梯形面105或右侧梯形面106垂直相连的连接底面107，所述连接底面107上设有固定孔，该固定孔内螺纹连接有连接螺柱5，所述连接螺柱5将两个上下镜面对称布置的连接器支架紧固连接在一起。

[0058] 所述连接器外支架的连接底面107为光滑平面，且该连接底面107上加工有若干螺

纹孔，本发明采用连接螺柱5实现两个连接器外支架的对称联接。

[0059] 实施例四

[0060] 在上述实施例的基础上，作为进一步地优选方案，如图5所示，所述后端面102的两侧边缘处形成有向框架外部延伸的、并与左侧梯形面105或右侧梯形面106垂直相连的与翼缘板108，所述翼缘板108上设有螺纹通孔，该螺纹通孔内螺纹连接有压紧螺杆4，所述压紧螺杆4与连接器内压板3接触连接。

[0061] 使用时，通过旋紧与螺纹通孔配合的压紧螺杆4，实现螺杆端部纵向位置调整，进而压紧连接器内压板伸出端平面(连接器外支架1的左侧梯形面105及右侧梯形面106)，实现紧固作用。

[0062] 使用时，薄带通过连接器外支架1的入口穿入，通过连接器中间压板2的外侧和连接器外支架1内壁压紧部分薄带，薄带头部翻折进入连接器中间压板2内侧，通过连接器内压板3和连接器中间压板2内侧进一步压紧薄带头部，旋紧两侧压紧螺杆4进一步压紧连接器内压板3的伸出端的平面，实现连接器内压板3压紧连接器中间压板2内侧的薄带。

[0063] 引带则通过连接器外支架1的后端出口穿入，与上下对称的两个连接器中间压板2外板面接触，通过连接器外支架楔形面和连接器内压板的共同作用，实现两个连接器中间压板彼此钳紧中间引带。

[0064] 实施例五

[0065] 在上述实施例的基础上，进一步地，所所述连接器中间压板2为压板201以一定角度后对折后形成的具有V型空腔202的折板状结构，具体地，压板对折后形成的夹角度为锐角。使用时，所述连接器中间压板2从连接器外支架1的后端面102插入连接器外支架1的内部空腔中，且其V型空腔202的开口朝向连接器外支架1的后端面102。

[0066] 作为进一步地优选方案，如图10所示，所述压板201的外板面设置粗糙度较大的波纹面，压板201的内板面对折后形成V型空腔202，所述V型空腔202的一侧为波纹面(如图8所示)，V型空腔202的另一侧为光面(如图9所示)；所述上底面103的内板面为波纹面(如图5、图6所示)，且上底面103的内板面与压板201的外板面接触配合。

[0067] 本发明采用波纹板面增加与薄带间的摩擦力和接触面，并在楔形结构的压紧下实现引带与实验带的连接，可用于轧机出入口张力施加，

[0068] 实施例六

[0069] 在实施例五的基础上，作为进一步地优选方案，如图11所示，所述连接器内压板3为中空的、截面呈直角三角形的三棱柱体结构，三棱柱体中空设计以减轻重量。该三棱柱体包括一个斜边侧面301、一个直角边侧面302、两个三角形侧面303及一个矩形底面304，所述斜边侧面301为波纹面(如图11所示)，直角边侧面302和矩形底面304均为光面(如图12、图13所示)；

[0070] 作为进一步地优选方案，所述连接器内压板3嵌装于连接器中间压板2的V型空腔202，且其斜边面301与V型空腔202的波纹面一侧接触连接，直角边侧面302与V型空腔202的光面一侧接触连接。

[0071] 使用时，直角三棱柱体的斜边面301与连接器中间压板的内侧面为配合波纹面，三棱柱体的两个直角边面为光面，其中一个直角边光面(直角边侧面302)与连接器中间压板光面接触配合，另一个直角边光面(矩形底面304)的两端伸出连接器外支架外侧，且该直角

边光面与连接器外支架上的压紧螺杆4头部接触。

[0072] 所述连接器外支架、连接器中间压板和连接器内压板与复合薄带坯(复合板带坯)或单层薄带的压紧接触面加工波纹面，依靠上下两个连接器外支架楔形面实现对对两个连接器中间压板压紧，进而在连接器中间压板外波纹面的作用钳紧引带。

[0073] 本发明所述的引带连接器采用压紧螺杆4压紧连接器内压板，并配合楔形结构实现引带和实验薄板带的连接，结构简单，方便使用，具有较强的便利性。

[0074] 实施例七

[0075] 在上述实施例的基础上，作为进一步地优选方案，如图11、图12所示，所述两个三角形侧面303的底边边沿分别向外水平延伸形成凸台305，所述凸台305分别伸出连接器外支架1的左侧梯形面105或右侧梯形面106，且所述压紧螺杆4与所述凸台305接触连接。连接器中间压板锐角外侧面设置粗糙度较大的波纹面，内侧面一面设置波纹面，另一面为光面；连接器内压板呈直角三棱柱分布，其中空以减轻重量，直角三棱柱斜边面与V型连接器中间压板内侧面为配合波纹面，两个直角边面为光面，其中一个直角边光面与连接器中间压板光面接触配合，另一个直角边光面伸出端与连接器外支架上的压紧螺杆头部接触。

[0076] 使用时，连接的复合薄带坯或者单层薄带6通过连接器外支架1入口穿入，通过连接器中间压复合薄带坯板外板面波纹面和连接器外支架的上顶面103的内板面波纹面压紧部分复合薄带坯或者薄带6，复合薄带坯或者薄带6头部翻折进入V型连接器中间压板内侧，通过连接器内压板的斜边面301波纹面和连接器中间压板的内板面波纹面进一步压紧复合薄带坯或者薄带6的头部，旋紧两侧螺杆4进一步压紧连接器内压板两侧凸台305的端平面，实现连接器内压板3压紧连接器中间压板2内侧的薄带。

[0077] 引带连接器连接的较厚的引带7则通过连接器外支架1后端穿入，与上下对称的两个连接器中间压板外板面的波纹面接触，通过连接器外支架1楔形面和连接器内压板3的共同作用，实现两个连接器中间压板2彼此钳紧中间引带7。

[0078] 本发明通过连接器外支架内侧波纹面与连接器中间压板外层波纹面，连接器中间压板内侧波纹面与连接器内压板外波纹面组成的配合面对薄带进行全宽度压紧，有效提高了薄带的压紧面积，连接器整体棱柱中空结构，构造了楔形配合面及弯折接触面，增大了压紧力，可有效提高引带和实验薄带的连接强度及可靠性。

[0079] 以上仅为本发明的优选实施方式而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

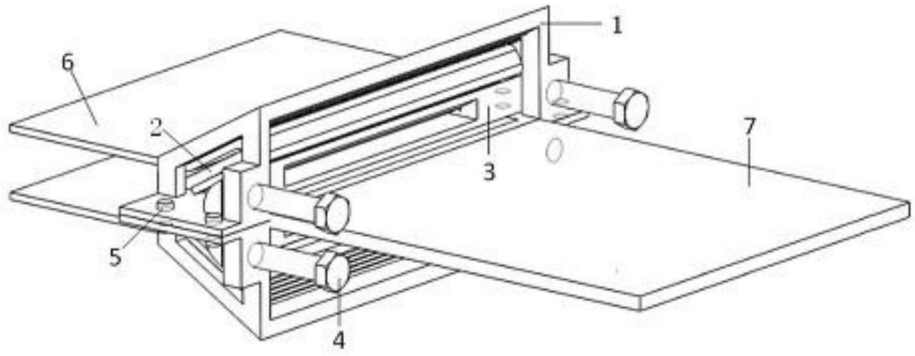


图1

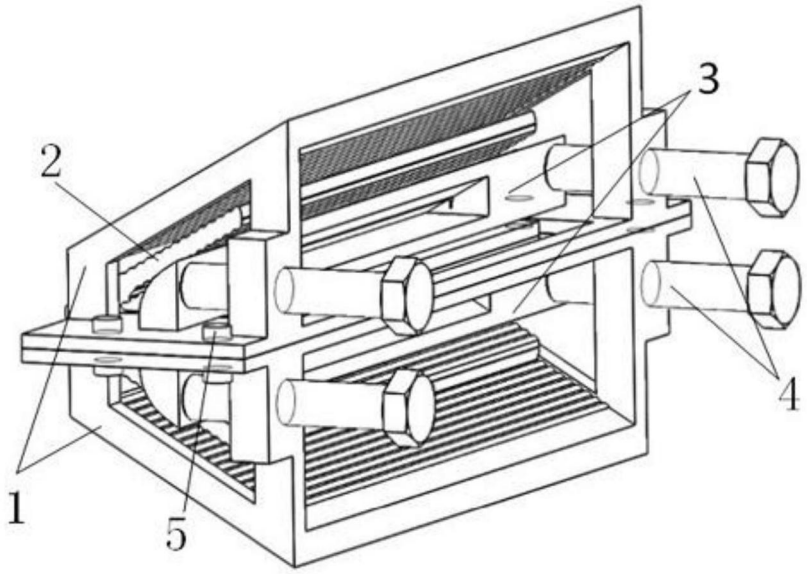


图2

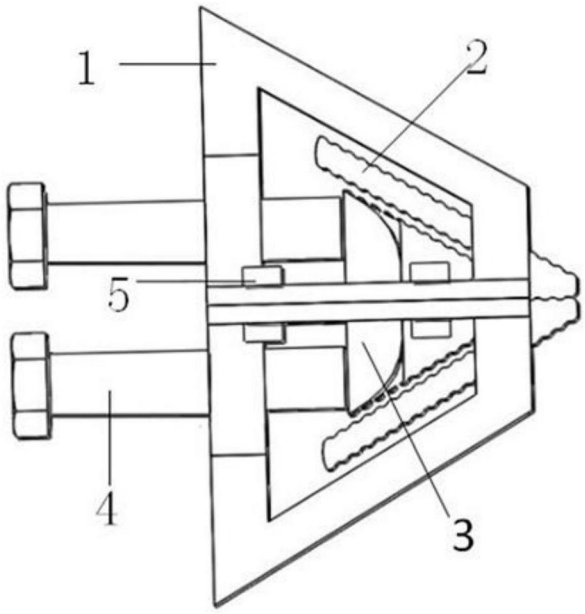


图3

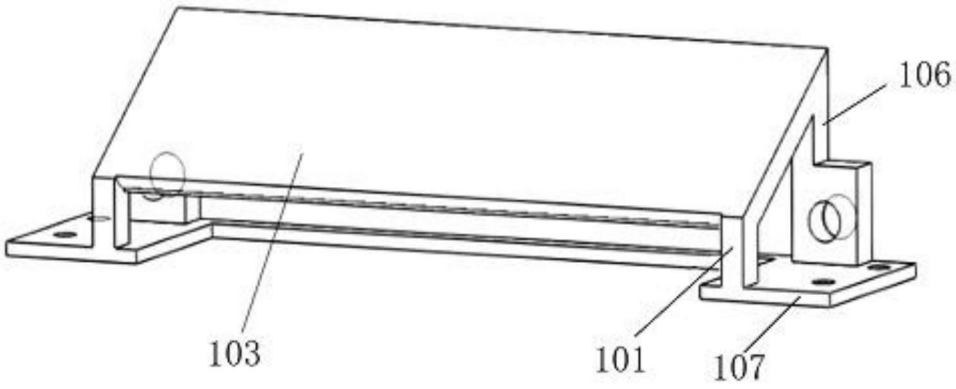


图4

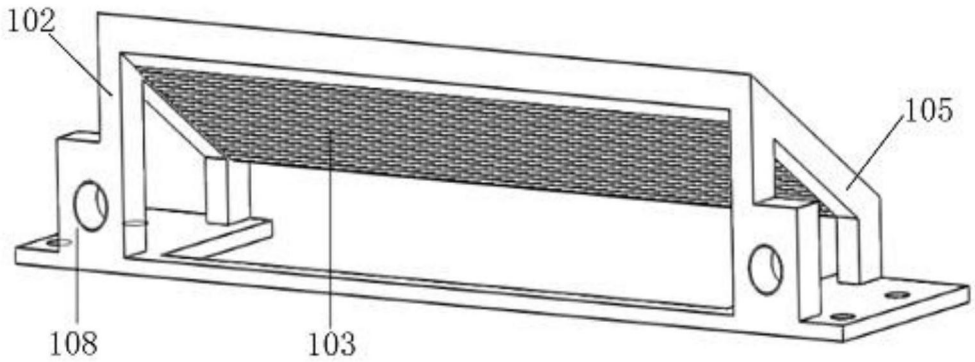


图5

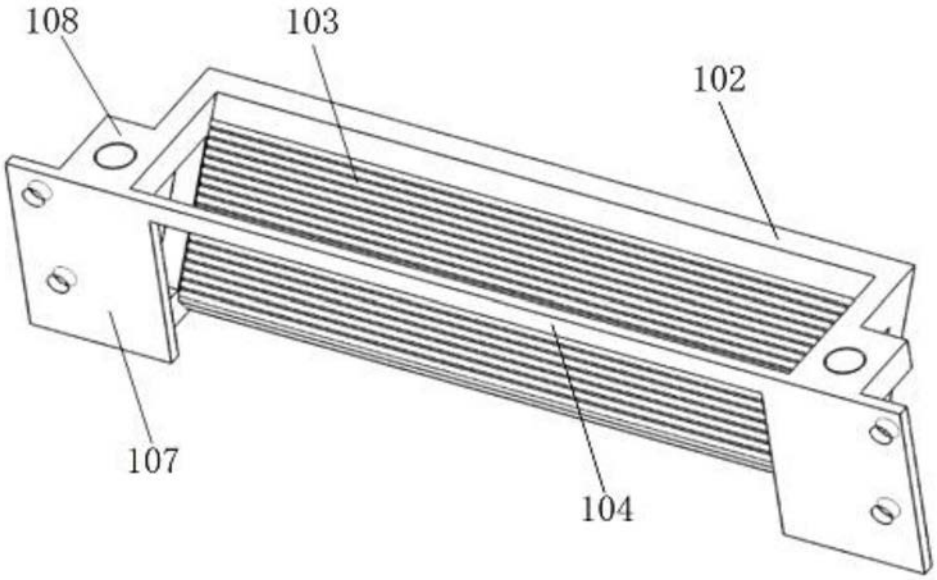


图6

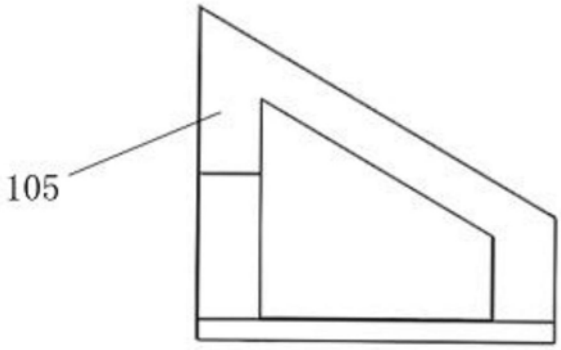


图7

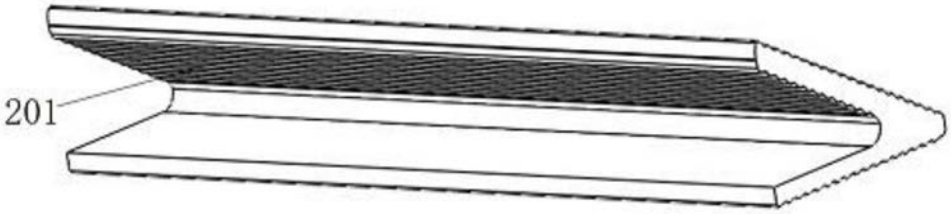


图8

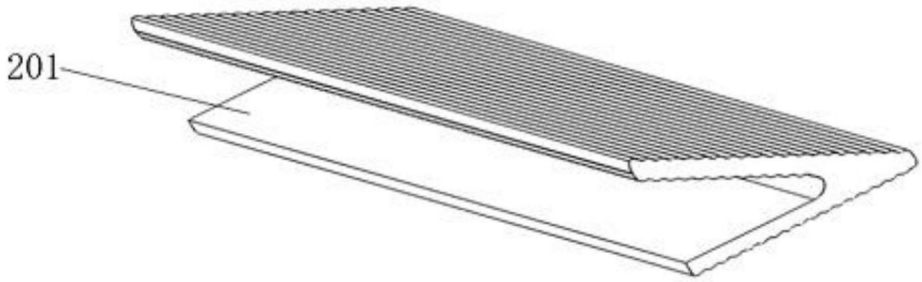


图9

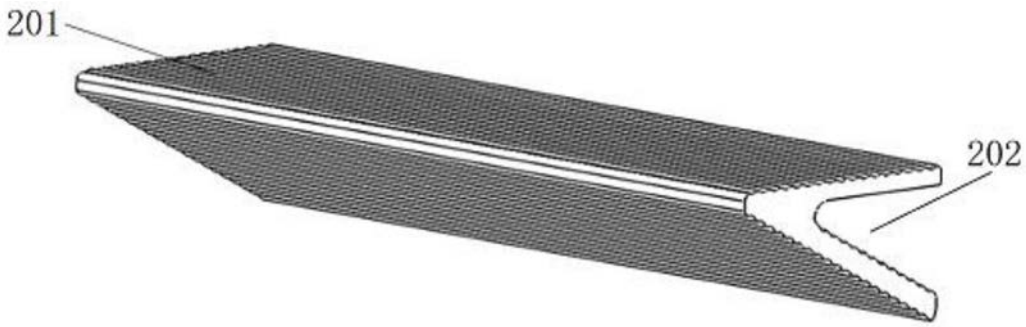


图10

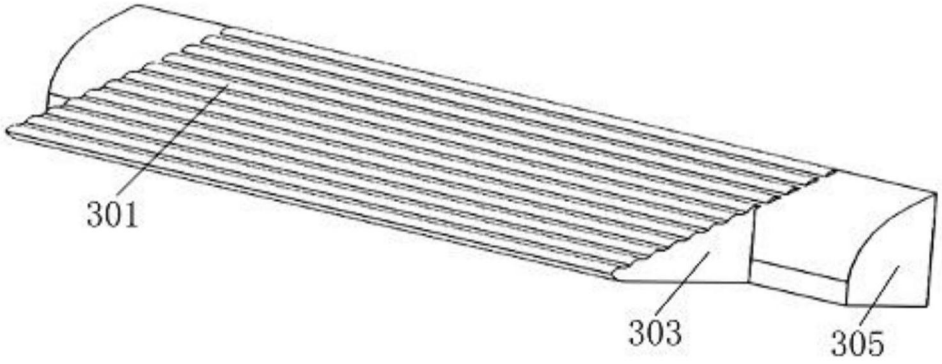


图11

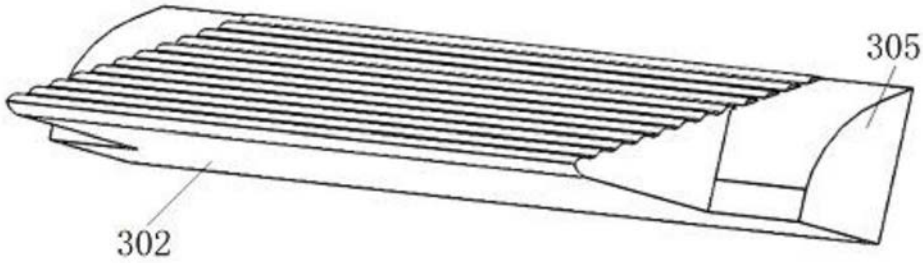


图12

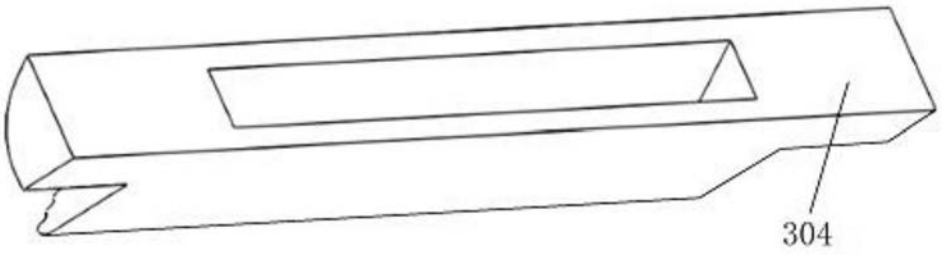


图13