



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104188700 B

(45)授权公告日 2016.09.28

(21)申请号 201410412600.9

理查德·凯茜·哈特

(22)申请日 2010.04.29

(74)专利代理机构 北京金信知识产权代理有限公司 11225

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104188700 A

代理人 黄威 孙丽梅

(43)申请公布日 2014.12.10

(51)Int.Cl.

A61B 17/06(2006.01)

(30)优先权数据

61/173,723 2009.04.29 US

12/726,871 2010.03.18 US

(56)对比文件

CN 101401735 A, 2009.04.08,

CN 101401735 A, 2009.04.08,

WO 2008117328 A2, 2008.10.02,

WO 03017850 A2, 2003.03.06,

US 2004226427 A1, 2004.11.18,

(62)分案原申请数据

201010170849.5 2010.04.29

审查员 魏春晓

(73)专利权人 柯惠LP公司

地址 美国马萨诸塞州

(72)发明人 尼古拉斯·马约里诺

蒂莫西·科莎 马克·布赫特

基思·克勒布勒

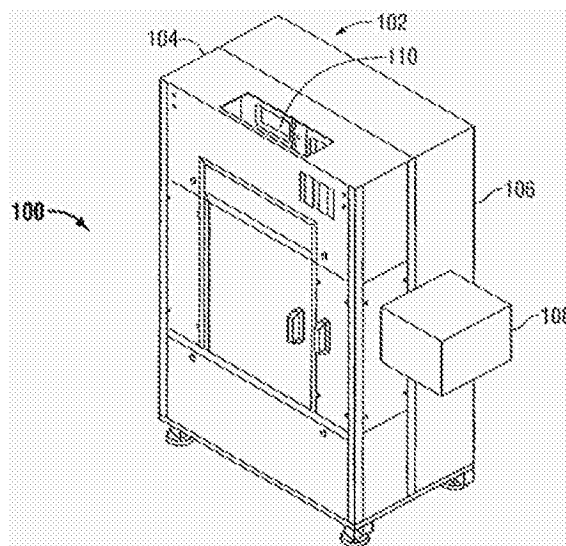
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

在缝合线上形成倒刺的系统和方法

(57)摘要

本公开提供一种在缝合线上形成倒刺的系统和方法。本发明提供的倒刺切割台包括：缝合线传送组件，其用于支承至少第一缝合线；至少第一刀具组件，其用于在所述至少第一缝合线上形成倒刺；以及至少第一夹持和定位组件，其用于使所述至少第一缝合线向所述至少第一刀具组件接近，其中，所述缝合线传送组件包括：上支承件，其构造成接合在至少一个缝合线第一端的环；以及下支承件，其构造成接合在所述至少一个缝合线第二端的缝合针。



1. 一种倒刺切割台,包括:
缝合线传送组件,其用于支承至少第一缝合线,所述缝合线传送组件包括:
上支承件,其包括用于接合在至少一个缝合线第一端的环的销轴组件;以及
下支承件,其构造成接合在所述至少一个缝合线第二端的缝合针;
至少第一刀具组件,其用于在所述至少第一缝合线上形成倒刺;以及
至少第一夹持和定位组件,其用于使所述至少第一缝合线向所述至少第一刀具组件接近。
2. 根据权利要求1所述的倒刺切割台,进一步包括至少第一缝合线切割机构,所述至少第一缝合线切割机构构造成当检测到缺陷时切断所述第一缝合线。
3. 根据权利要求1所述的倒刺切割台,进一步包括至少第一目测组件,所述至少第一目测组件构造成检测有缺陷的倒刺。
4. 根据权利要求1所述的倒刺切割台,其中,所述缝合线传送组件、所述第一刀具组件以及所述第一夹持和定位组件安装到基板上。
5. 根据权利要求4所述的倒刺切割台,其中,所述基板安装在机柜内。
6. 根据权利要求1所述的倒刺切割台,其中,所述第一刀具组件包括超声波机构,所述超声波机构用于超声振动从超声波机构延伸出的刀片。
7. 根据权利要求1所述的倒刺切割台,其中,所述第一夹持和定位组件包括夹紧组件,所述夹紧组件用于有选择地夹紧所述第一缝合线。
8. 根据权利要求1所述的倒刺切割台,其中,所述缝合线传送组件包括调整机构,所述调整机构用于调整所述缝合线传送组件的所述上支承件和所述下支承件之间的距离。
9. 根据权利要求1所述的倒刺切割台,其中,所述缝合线传送组件包括至少第一对回转马达,所述至少第一对回转马达构造成使所述第一缝合线沿着其纵轴线回转。
10. 根据权利要求1所述的倒刺切割台,其中,所述缝合线传送组件包括至少第一拉紧气缸,所述至少第一拉紧气缸构造成向所述第一缝合线提供拉力。
11. 一种形成至少第一有倒刺的缝合线的方法,所述方法包括:
通过使在缝合线第一端的环与缝合线传送组件的上支承件接合,将所述缝合线定位在所述缝合线传送组件上,并且
将在所述缝合线第二端的缝合针与所述缝合线传送组件的下支承件接合;
使所述缝合线传送组件与刀具组件对齐;
启动所述刀具组件;
用夹持和定位组件夹持在所述环和所述缝合针之间的一部分缝合线;
推进所述缝合线传送组件而同时使所述夹持和定位组件向所述刀具组件接近,以使所述缝合线与所述刀具组件接合来形成倒刺;以及
退回所述夹持和定位组件以远离所述刀具组件。
12. 根据权利要求11所述的方法,其中,退回所述夹持和定位组件的所述步骤使得所述倒刺偏离所述缝合线的纵轴线。
13. 根据权利要求11所述的方法,进一步包括:相对于刀具组件来推进所述缝合线传送组件以使所述缝合线准备好与所述刀具组件的后续接合。
14. 根据权利要求13所述的方法,进一步包括:推进所述缝合线传送组件且使所述夹持

和定位组件向所述刀具组件接近和远离所述刀具组件一次或多次,从而在所述缝合线上形成另外的倒刺。

15.根据权利要求11所述的方法,其中,所述缝合线传送组件构造成容纳一对缝合线。

在缝合线上形成倒刺的系统和方法

[0001] 本申请是申请号为201010170849.5、申请日为2010年4月29日、发明名称为“在缝合线上形成倒刺的系统和方法”的专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本公开涉及其上形成有倒刺的医用缝合线。更特别地，本公开涉及在缝合线上形成倒刺的系统和方法。

背景技术

[0003] 有倒刺的缝合线通常由与常规的缝合线相同的材料制成，并且与常规的缝合线相比对于闭合伤口而言具有若干优点。有倒刺的缝合线包括具有一个或多个隔开的倒刺的细长主体，所述倒刺沿着主体长度从缝合线主体的表面突出。倒刺布置为容许有倒刺的缝合线沿一个方向穿过组织但阻止有倒刺的缝合线沿相反的方向移动。因此，有倒刺的缝合线的一个优点就是具有防滑的特性。

[0004] 有倒刺的缝合线公知用于整容、腹腔镜检查和内窥镜检查程序。在特定的缝合线上所要求的倒刺的数目可能受伤口大小和保持伤口闭合所需要的力度的影响。与常规的缝合线相似，使用外科针可将有倒刺的缝合线插入组织。

[0005] 在某些情况下，为了实现特定伤口的最佳伤口闭合，首选的是在缝合线的外表面上的倒刺的任意构造。然而，在其他情况下，伤口或需要修补的组织相对小时，可能需要减少数目的倒刺。在其他情况下，需要双向的有倒刺的缝合线，其中倒刺容许沿一个方向穿过缝合线的一部分并且倒刺容许沿第二方向穿过缝合线的另一部分以进行拉紧的闭合缝合。

[0006] 已经提出了各种在缝合线上形成倒刺的方法，例如机械切割、激光切割、注塑成型、冲压、挤出等等。对于以用于适当的程序以及以经济和成本有效的方式来进行所述程序所需的构造来获得倒刺的设置而言，这些方法难以实现期望的结果。常规的形成倒刺的切割方法在其保持锐度、快速移动的能力方面具有显著的缺点，并且具有缓慢的制造周期时间。

[0007] 因此，持续需要这种具有更小难度、更有效和经济的在缝合线上形成倒刺的系统和方法。

发明内容

[0008] 提供一种用于切割出有倒刺的缝合线的台(station)。倒刺切割台包括：缝合线传送组件，其用于支承第一缝合线；第一刀具组件，其用于在第一缝合线上形成倒刺；以及第一夹持和定位组件，其用于使第一缝合线向第一刀具组件接近。倒刺切割台还可包括：第一缝合线切割机构，其构造成当检测到缺陷时切断至少第一缝合线。所述台也可包括：第一目测组件，其构造成检测有缺陷的倒刺。

[0009] 缝合线传送组件、第一刀具组件以及第一夹持和定位组件可安装到基板上。基板可安装在机柜(cabinet)内。第一刀具组件可包括：超声波机构，其用于超声振动从超声波

机构延伸出的刀片。第一夹持和定位组件包括：夹紧组件，其用于有选择地夹紧第一缝合线。缝合线传送组件可包括调整机构。缝合线传送组件可包括：第一对回转马达，其构造成使第一缝合线沿着其纵轴线回转。缝合线传送组件可包括第一拉紧气缸，其构造成向第一缝合线提供拉力。

[0010] 还提供了一种形成第一有倒刺的缝合线的方法。该方法包括设置包括缝合线传送组件、第一刀具组件以及第一夹持和定位组件的缝合线形成台。该方法还包括将缝合线置于缝合线传送组件上、使缝合线传送组件与刀具组件对齐、启动第一刀具组件、推进缝合线传送组件而同时使第一夹持和定位组件向第一刀具组件接近以使缝合线与第一刀具组件接合来形成倒刺，以及退回第一夹持和定位组件以远离第一刀具组件。第一夹持和定位组件的退回可使倒刺偏离缝合线的纵轴线。

[0011] 倒刺形成方法还可包括相对于第一刀具组件推进缝合线传送组件以使缝合线准备好与刀具组件的后续接合的步骤。该方法也可包括推进缝合线传送组件、使第一夹持和定位组件向刀具组件接近并且远离刀具组件的步骤，从而一次或多次在缝合线上形成另外的倒刺。倒刺形成方法的缝合线传送组件可构造成容纳一对缝合线。

附图说明

[0012] 下面将结合附图对本公开的不同实施例进行描述，其中：

[0013] 图1为根据本公开形成的有倒刺的缝合线的侧视图；

[0014] 图2为根据本公开的一个实施例的倒刺切割台的机柜的立体图；

[0015] 图3为图2的倒刺切割台的基板的示意图；

[0016] 图4为图2的倒刺切割台的缝合线支承组件的立体图；

[0017] 图5为图2的倒刺切割台的一对夹持和定位组件的示意图，其示出各自在基板上的位置；

[0018] 图6为图5的夹持和定位组件的立体图；

[0019] 图7为图2的倒刺切割台的刀具组件的立体图；以及

[0020] 图8为图1的有倒刺的缝合线的倒刺部分的侧视截面图。

具体实施方式

[0021] 这里描述的是形成有倒刺的缝合线的系统和方法。首先参照图1，根据本公开的方法形成的有倒刺的缝合线主要示为有倒刺的缝合线10。缝合线10由单丝线11构成，然而，能够想象到缝合线10可以由编织线、多丝线和其他的手术纤维构成。虽然示出为具有圆形的横截面几何形状，但线11的横截面几何形状可以是任何适合的形状。例如，线11可以是圆形、椭圆形、正方形、扁平、八角形和长方形。线11可以由降解材料、非降解材料以及两者的复合材料形成。线11可利用在本领域的技术人员的技术范围内的诸如挤出、模制和/或溶剂浇注的任何技术而形成。

[0022] 仍参考图1，有倒刺的缝合线10包括形成在有倒刺的缝合线10的远侧端10b上的环12。环12构造成便于线11的远侧端10b与倒刺切割台100(图2)相连接。环12可以以任何方式形成并且可以是任何的大小和结构。能够想象到倒刺切割台100可改进成使得线11可以不通过环12连接到倒刺切割台100。可选择地，有倒刺的缝合线10包括连接到其近侧端10a的

缝合针14。缝合针14可在倒刺形成过程完成之前或完成时连接到线11。在线11上形成在环12和缝合针14之间的是多个径向地彼此隔开的倒刺16。如下面将更详细的论述的,倒刺16可以以任何数目、大小、结构、间隔和/或方向而形成。

[0023] 现在参考图2-7,将描述的是一种形成有倒刺的缝合线10的系统并且主要示为倒刺切割台100。首先参照图2,倒刺切割台100包括机柜102,机柜102具有第一箱体104、第二箱体106以及控制箱108。第一箱体104构造成容纳基板110。电气元件(未示出)安装在第二箱体106内。控制箱108构造成控制切割台100的操作。虽然示出为一个整体,但可以想象到第一箱体104和第二箱体106以及/或控制箱108可布置为互相独立。在这种方式中,切割台100可遥控操作。

[0024] 现在转到图3,安装在机柜102(图2)内并且安装在基板110上的是缝合线传送组件200、一对刀具组件300以及一对夹持和定位组件400。可选择地,一对缝合线切割机构600和/或一对目测组件500安装到基板110上。

[0025] 仍参考图3,缝合线传送组件200沿着导轨112以直立位置安装到基板110。缝合线传送组件200构造成在倒刺形成过程中支承一对缝合线10。缝合线传送组件200构造成沿着导轨112垂直于刀具组件300沿箭头“A”方向直线运动。

[0026] 现在转到图4,缝合线传送组件200包括基本构件202、固定的上支承构件204以及可调的下支承构件206。固定的上支承构件204包括一对回转组件210,回转组件210中的每个包括销轴组件212,销轴组件212从回转组件210延伸出以接合形成在各个缝合线10的远侧端10b的环12。如上所述,在另一个实施例中,支承构件204构造成不使用环12来接合缝合线10。在这种方式中,每个支承构件204可包括夹持器或固定器(未示出)来将缝合线10的远侧端10b连接到其上。

[0027] 仍参考图4,可调的下支承构件206包括一对回转组件220,回转组件210中的每个包括缝合针保持组件222,缝合针保持组件222从回转组件220延伸出以接合各个缝合线10的近侧端10a(图1)。保持组件222可包括夹持器、固定器或其他适于与缝合线10的近侧端10连接的固定装置。每个回转组件220还包括拉紧装置223以使一旦缝合线10容纳于各个销轴组件212和缝合针保持组件222之间就拉紧缝合线10。拉紧装置223可以是液压、气动、重力操纵,弹簧支承或其他方式配置以便向缝合线10提供拉力。下支承构件206还包括调整机构225来调整下支承构件206和上支承构件204之间的距离。在这种方式中,缝合线传送组件200可容纳各种长度的缝合线10。上支承构件204和下支承构件206中的每个还分别包括回转马达224、226,其可操作地分别连接到回转组件210、220,从而使缝合线10沿着其纵轴线在箭头“B”方向上回转。

[0028] 暂时返回参考图3,刀具组件300邻近缝合线传送组件200固定地安装到基板110。刀具组件300构造成用于在缝合线10上切割出倒刺16(图1)。现在转到图5,每个刀具组件300包括基座302和可操作地安装到基座302的切割组件304。每个切割组件304包括从切割组件304向外延伸的切割构件306,并且包括刀片308,刀片308用于在缝合线10上切割出倒刺。如图所示,刀具组件300包括超声波机构312,其用于超声振动刀片308。替代性地,刀具组件300可包括加热元件或其他适合的机构(未示出)来加热刀片308。通过振动或加热刀片308,可减小切割倒刺16所需的力。

[0029] 仍参考图3,每个切割组件304还包括回转机构310,其用于旋转切割构件306。回转

机构310构造成在倒刺形成过程中使刀片308转换角度以调整切割的角度。刀片308还可回转至少180度(180°),使得可以使用刀片308的每个面。在一个实施例中,仅在沿着缝合线10的期望长度形成期望数目的倒刺16之后刀片308才发生回转。切割组件304安装到基座302上使得切割构件306可沿箭头“C”的方向推进。在这种方式中,一旦倒刺形成过程完成,切割组件222就可以退回以容许缝合线传送组件200的再装和复位。在切割缝合线10以形成倒刺16的期间切割组件304保持不动或处于固定位置。在这种方式中,刀片308没有移动以与缝合线接触,而是夹持和定位组件400使缝合线10移动以与刀片308接触。

[0030] 转到图3和图6,夹持和定位组件400邻近缝合线传送组件200和各个超声波刀具组件300固定地安装到基板110。夹持和定位组件400构造成使缝合线10向超声波刀具组件300接近和远离超声波刀具组件300。现在转到图6,每个夹持和定位组件400包括固定基座402和活动滑架404。滑架404包括夹紧组件406,其用于在倒刺形成过程中有选择地夹紧缝合线10。夹紧组件406包括砧座部408,当滑架404向刀具组件300的切割构件306接近并且缝合线10接合刀片308时,砧座部408用于支承缝合线10。

[0031] 返回参考图3,目测组件500构造成监视倒刺16的切割。在切割出形成错误的或有缺陷的倒刺时,目测组件500构造成向切割机构600发信号使其切断有缺陷的缝合线,从而使该缝合线不能被使用。

[0032] 仍参考图3,切割机构600构造成在目测组件500检测到有缺陷的倒刺时切断缝合线10。切割机构600还可构造成由操作者人工启动。切割机构600可包括在倒刺的形成过程中能够有选择地切断缝合线10的任何装置。切割机构600可包括刀片602,或激光器、发热元件或其他适合的装置(未示出)。

[0033] 现在将结合图2-7描述缝合线切割台100的操作。首先,打开机柜102以接近基板110。然后使用调整机构225调整缝合线传送组件200以配置上支承构件204和下支承构件206,从而容纳给定长度的缝合线10。接下来,通过在固定的上支承构件204的销轴组件212的附近钩住形成在缝合线10的远侧端10b的环12并且将缝合线10的有刺的(armed)近侧端10a固定在下支承构件206的缝合针保持组件222内,从而将缝合线10固定到缝合线传送组件200上。在回转组件220内的拉紧气缸223分别确保缝合线10在销轴组件212和缝合针保持组件222之间被适当地拉紧。然后定位缝合线传送组件200使得切割构件306的刀片308对齐缝合线10的近侧端10a附近。

[0034] 一旦缝合线传送组件200相对于超声波刀具组件300适当地定位,刀具组件300的切割组件304沿箭头“C”(图3)方向推进,使得切割组件306的刀片308定位在缝合线10的外部并且紧密接近(但没有接触)缝合线10。然后启动刀具组件300来超声振动或加热刀片308。一旦刀具组件300已被启动,切割组件304在倒刺形成过程中保持不动并且缝合线传送组件200和夹持和定位组件400一起操作来使缝合线10相对于刀片308移动,从而沿着缝合线10的长度形成倒刺16(图1)。

[0035] 参考图8,按两个步骤来形成倒刺16。相对于缝合线的表面以大约30度到大约40度(30°-40°)的一个角度(“B”)切割第一部分22达到预定深度。在这种方式中,夹持和定位组件400向刀片308(箭头“D”)接近,而缝合线传送组件200纵向(箭头“A”)地推进缝合线10。然后,通过改变夹持和定位组件400和缝合线传送组件200相对于彼此的移动速度以及相对于刀片308的移动速度,第二部分24的切割角度调整到相对于缝合线10的表面或纵轴线呈大

约2度到大约8度(2° - 10°)的一个角度(“ α ”)。

[0036] 在完成第二次切割时,夹持和定位组件400大致远离切割组件304从而使刀片308接合,因此向外折曲倒刺16。当夹持和定位组件400继续移动离开切割组件304时,然后缝合线10从夹紧组件406松开以使缝合线10可以为下次切割而重新定位。然后,当回转组件210、220使缝合线10沿其纵轴线回转时,缝合线传送组件200使缝合线10相对于切割构件306推进以便缝合线10准备好下次切割。根据倒刺16沿其长度的期望结构,回转组件210、220可构造使缝合线10沿其长度从0度(0°)直到360度(360°)回转。

[0037] 以上述方式形成另外的倒刺16。这个过程继续直到沿着缝合线10的期望长度形成倒刺20。然后退回刀具组件300来容许缝合线传送组件200回到初始位置。接着卸下缝合线10并且倒刺形成过程结束。

[0038] 在形成倒刺的过程中,目测组件500(图3)监视倒刺16的特征。在检测到倒刺不符合期望的构造时,启动缝合线切割机构600(图3),从而切断缝合线10并且终止倒刺形成过程。

[0039] 倒刺切割台100可构造以以任何适合的样式来切割倒刺16,例如螺旋状、线性或任意地间隔排列。样式可以是对称的或非对称的。倒刺的数目、结构、间隔以及表面积不但根据使用有倒刺的缝合线10的组织而改变,也根据形成缝合线10所使用的材料的成分和几何结构而改变。另外,倒刺16的比例可保持相对不变而其整体长度和间隔可由待连接的组织来确定。例如,如果有倒刺的缝合线10被用于连接皮肤或腱上的创口边缘,倒刺16可制作得相对短并且更加坚硬以便于穿进这种较硬的组织。替代性地,如果有倒刺的缝合线10要用于相对柔软的脂肪组织,倒刺16可制作得更长些并且间隔更远以增加缝合线夹紧软组织的能力。

[0040] 倒刺16的表面积也可改变。例如,圆尖倒刺(fuller-tipped barb)可由为特定的外科应用而设计的不同大小而作出。对于连接脂肪和相对软的组织,需要较大的倒刺,而较小的倒刺可更适合于胶原密集(collagen-dense)组织。在某些实施例中,在同一结构内的大和小的倒刺的组合是有利的,例如当缝合线被用于具有不同的层状结构的组织修补时。在同一根缝合线内使用大的和小的倒刺的组合,其中倒刺大小可根据每个组织层定做,这将确保最大的固定特性。在特定的实施例中,单向的缝合线可以具有大的和小的倒刺;在其他实施例中双向的缝合线可具有大的和小的倒刺。形成的倒刺可包括诸如圆形、三角形、正方形、非直角、椭圆形、八角形、长方形以及扁平的几何形状。

[0041] 虽然以上描述包含很多细节,但这些细节不作为对本公开的范围的限制,而仅仅是本公开的实施例的示例。在由随附的权利要求所限定的本公开的精神和范围内,本技术领域中的技术人员可以想像到许多其他的可能性。

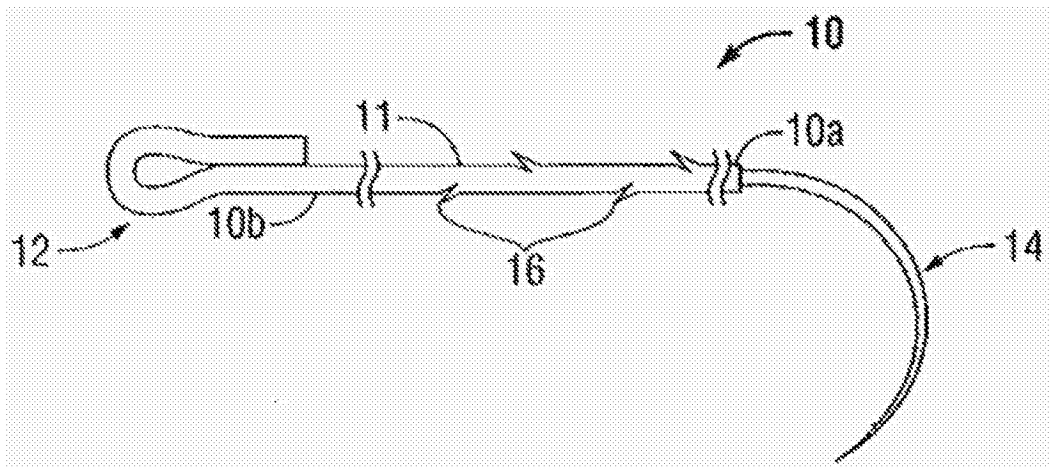


图1

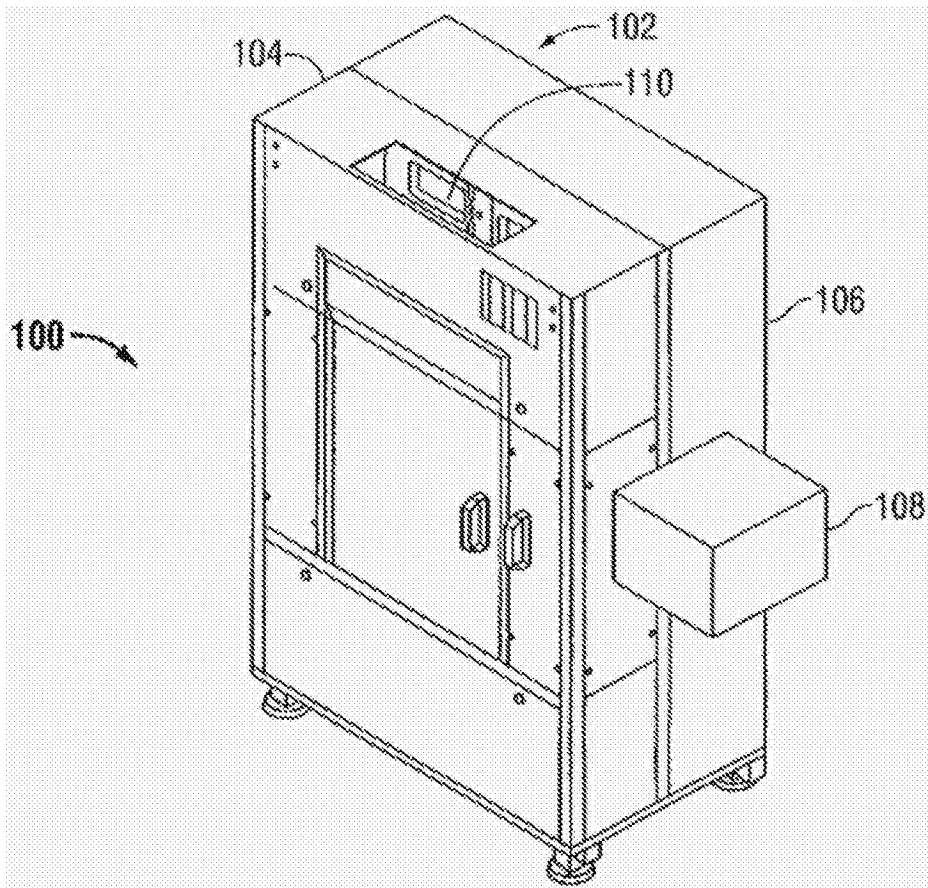


图2

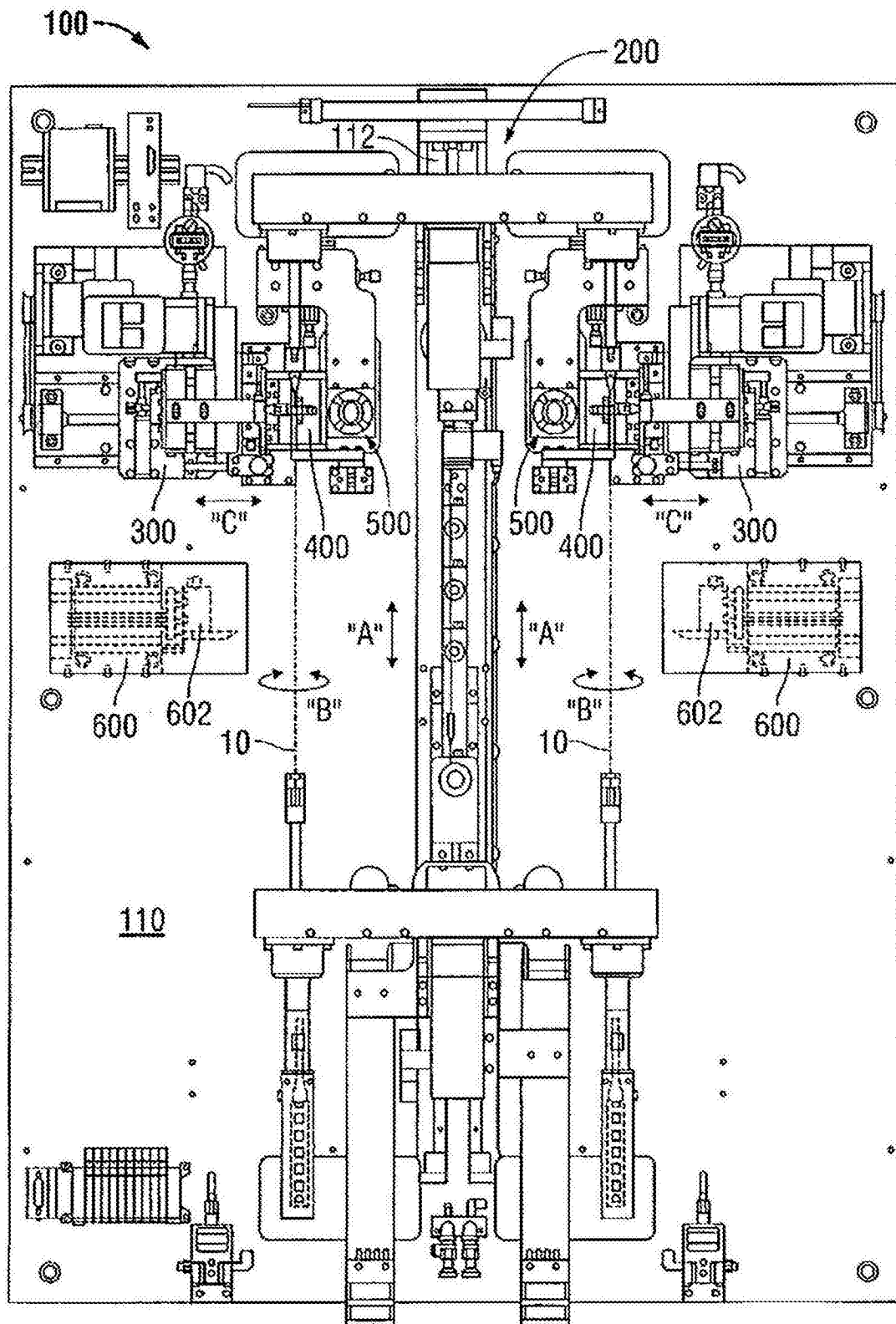


图3

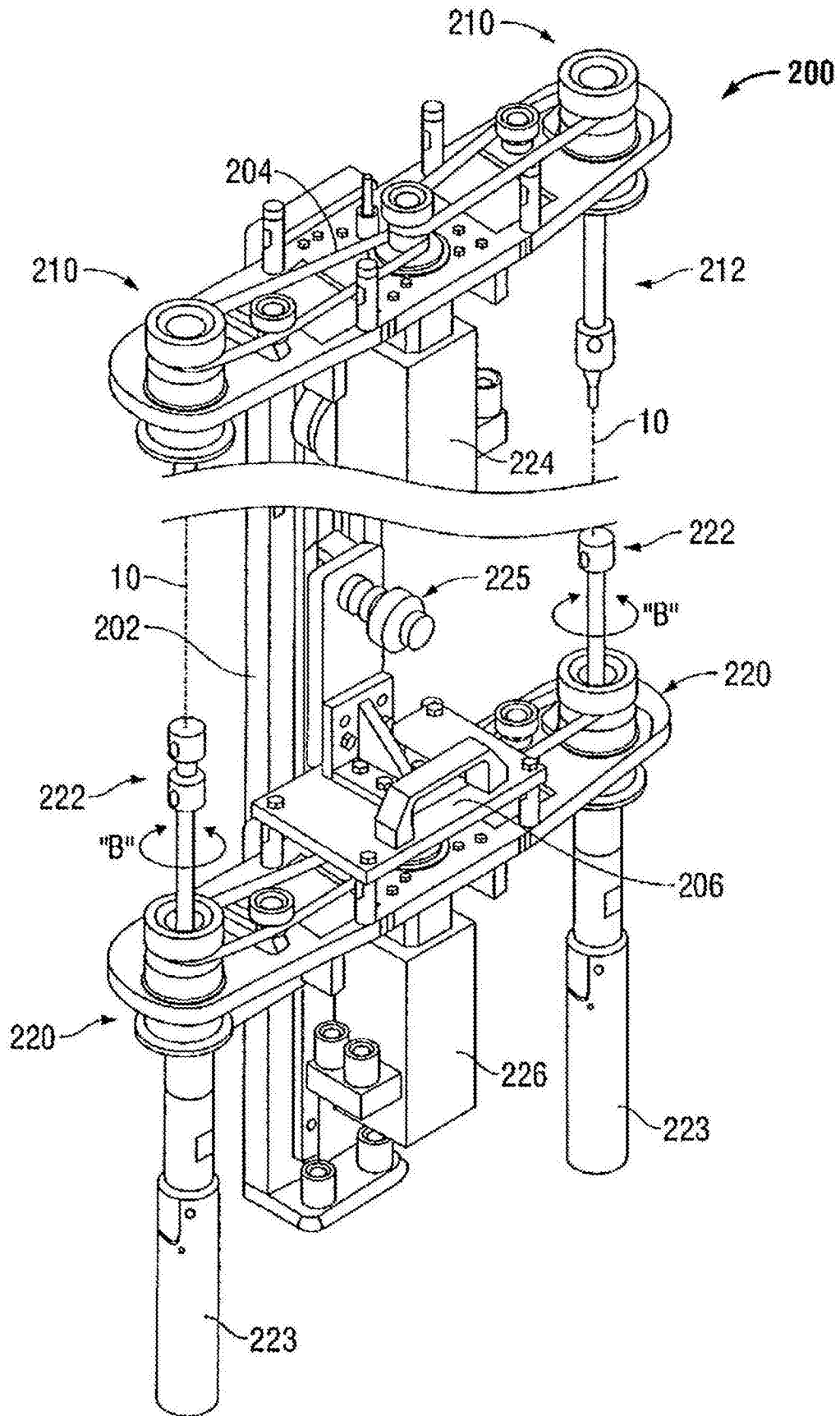


图4

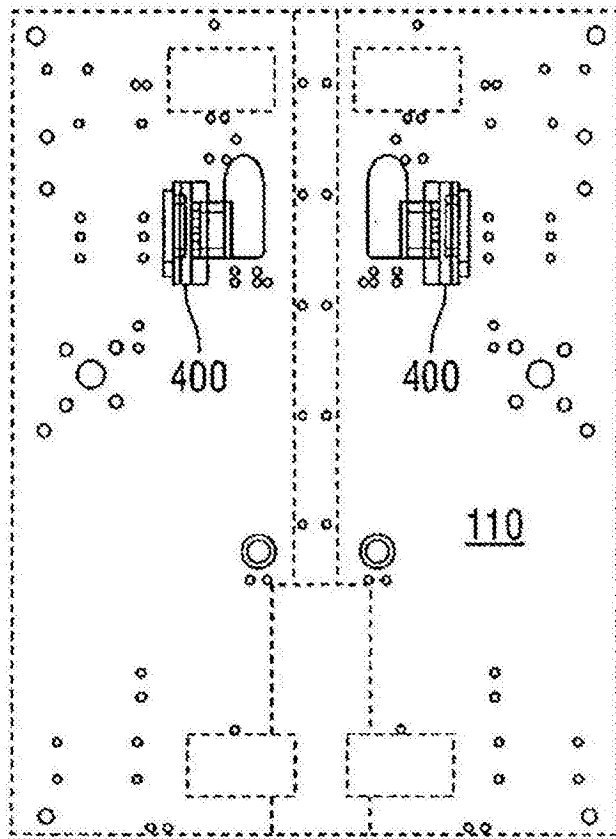


图5

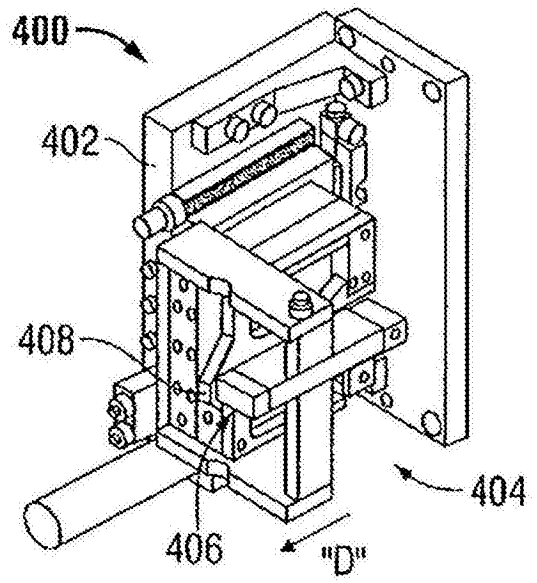


图6

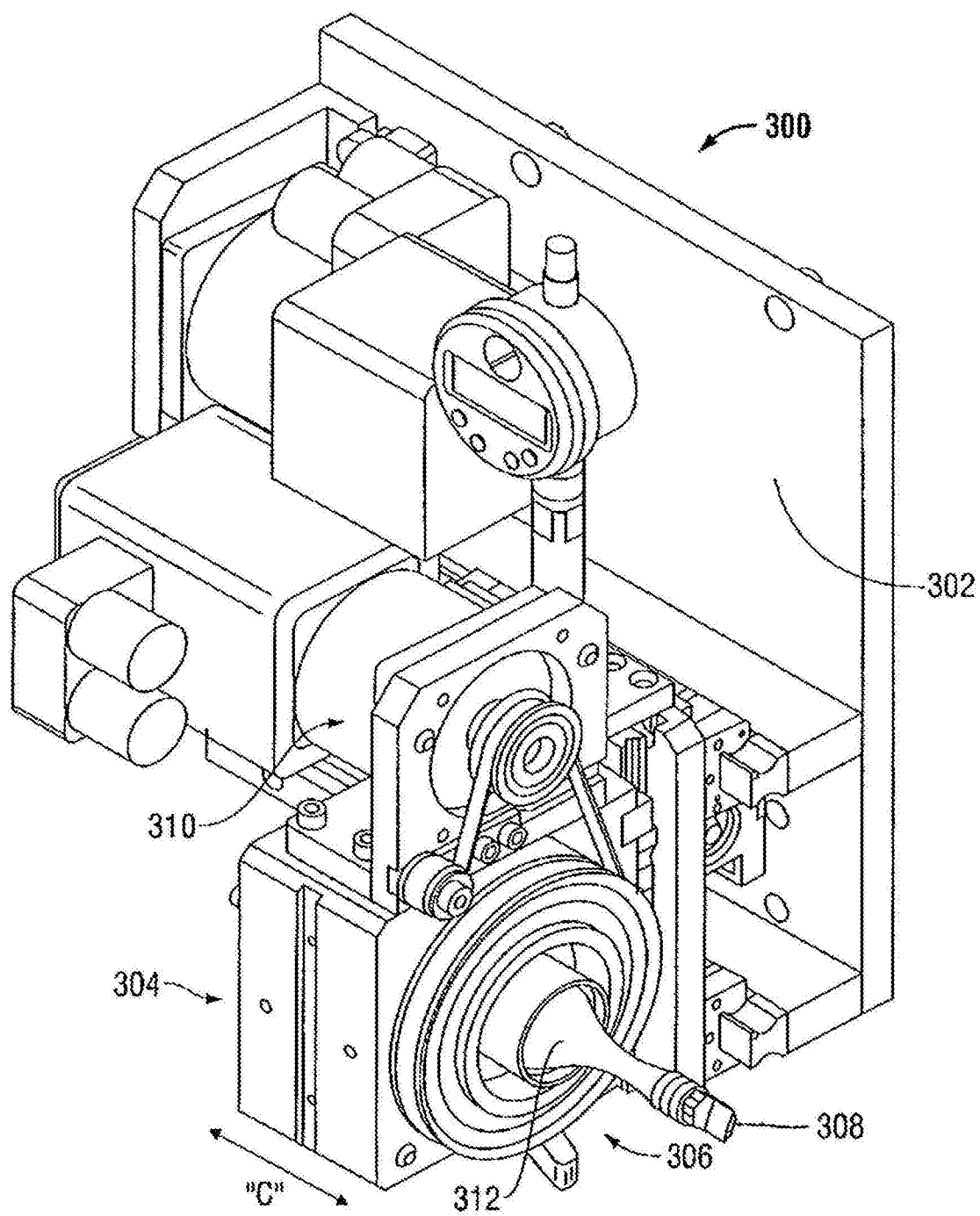


图7

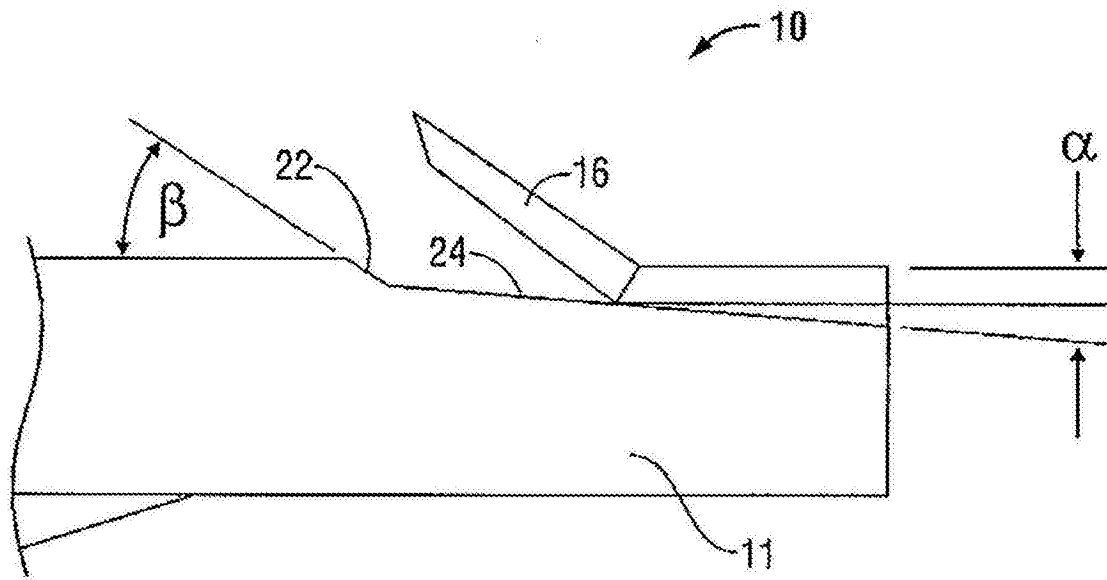


图8

专利名称(译)	在缝合线上形成倒刺的系统和方法		
公开(公告)号	CN104188700B	公开(公告)日	2016-09-28
申请号	CN201410412600.9	申请日	2010-04-29
[标]申请(专利权)人(译)	柯惠有限合伙公司		
申请(专利权)人(译)	柯惠LP公司		
当前申请(专利权)人(译)	柯惠LP公司		
[标]发明人	尼古拉斯马约里诺 蒂莫西科莎 马克布赫特 基思克勒布勒 理查德凯茜哈特		
发明人	尼古拉斯·马约里诺 蒂莫西·科莎 马克·布赫特 基思·克勒布勒 理查德·凯茜·哈特		
IPC分类号	A61B17/06		
CPC分类号	A61B17/06166 A61B17/04 A61B2017/00526 A61B2017/06176 Y10T29/20 Y10T29/49998 Y10T29/53991 Y10T83/0207 Y10T83/0267 Y10T83/04 Y10T83/505		
代理人(译)	黄威 孙丽梅		
优先权	61/173723 2009-04-29 US 12/726871 2010-03-18 US		
其他公开文献	CN104188700A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开提供一种在缝合线上形成倒刺的系统和方法。本发明提供的倒刺切割台包括：缝合线传送组件，其用于支承至少第一缝合线；至少第一刀具组件，其用于在所述至少第一缝合线上形成倒刺；以及至少第一夹持和定位组件，其用于使所述至少第一缝合线向所述至少第一刀具组件接近，其中，所述缝合线传送组件包括：上支承件，其构造成接合在至少一个缝合线第一端的环；以及下支承件，其构造成接合在所述至少一个缝合线第二端的缝合针。

