

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101874747 A

(43) 申请公布日 2010. 11. 03

(21) 申请号 201010170849. 5

(22) 申请日 2010. 04. 29

(30) 优先权数据

61/173, 723 2009. 04. 29 US

12/726, 871 2010. 03. 18 US

(71) 申请人 TYCO 医疗健康集团

地址 美国康涅狄格

(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

理查德凯茜·哈特

(74) 专利代理机构 北京金信立方知识产权代理

有限公司 11225

代理人 黄威 孙丽梅

(51) Int. Cl.

A61B 17/06 (2006. 01)

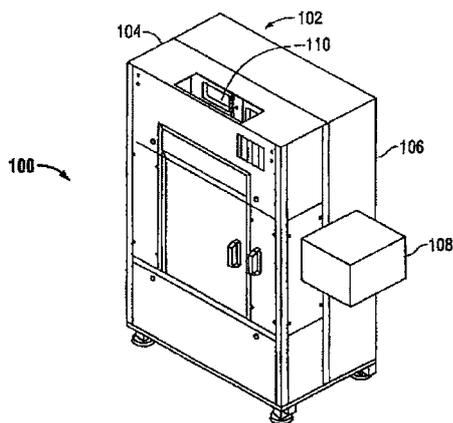
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 发明名称

在缝合线上形成倒刺的系统和方法

(57) 摘要

本公开提供一种用于切割出有倒刺的缝合线的台。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，其用于使至少第一缝合线向至少第一刀具组件接近。倒刺切割台还可包括至少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。所述台还可包括至少第一目测组件，其构造成检测有缺陷的倒刺。



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;
至少第一刀具组件,其用于在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,其用于使至少第一缝合线向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,还包括至少第一缝合线切割机构,所述第一缝合线切割机构构造成当检测到缺陷时切断至少第一缝合线。
3. 根据权利要求1所述的倒刺切割台,还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、所述至少第一刀具组件以及所述至少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,所述至少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至少第一缝合线。
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。
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至少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至少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,所述方法包括以下步骤:
设置包括缝合线传送组件、至少第一刀具组件以及至少第一夹持和定位组件的缝合线形成台;
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;
启动刀具组件;
推进缝合线传送组件而同时使至少第一夹持和定位组件向刀具组件接近以使缝合线与刀具组件接合来形成倒刺;以及
退回至少第一夹持和定位组件以远离刀具组件。
12. 根据权利要求11所述的方法,其中,所述至少第一夹持和定位组件的退回使倒刺偏离缝合线的纵轴线。
13. 根据权利要求11所述的方法,还包括以下步骤:相对于刀具组件来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。
14. 根据权利要求13所述的方法,还包括以下步骤:推进缝合线传送组件、使至少第一夹持和定位组件向刀具组件接近和远离刀具组件一次或多次从而在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,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] 交叉引用相关申请

[0002] 本申请要求于 2009 年 4 月 29 日提交的名称为“在缝合线上形成倒刺的系统和方法”的序列号为 61/173,723 的美国临时申请的权益和优先权,其全部内容通过引用完全合并于此。

技术领域

[0003] 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

[0004] 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。

[0005] 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。

[0006] 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。

[0007] 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。

[0008] 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

[0009] 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。

[0010] 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。

[0011] 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。

[0012] 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

[0013] 下面将结合附图对本公开的不同实施例进行描述, 其中 :

[0014] 图 1 为根据本公开形成的有倒刺的缝合线的侧视图 ;

[0015] 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 ;

[0016] 图 3 为图 2 的倒刺切割台的基板的示意图 ;

[0017] 图 4 为图 2 的倒刺切割台的缝合线支承组件的立体图 ;

[0018] 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 ;

[0019] 图 6 为图 5 的夹持和定位组件的立体图 ;

[0020] 图 7 为图 2 的倒刺切割台的刀具组件的立体图 ; 以及

[0021] 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

[0022] 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范围内的诸如挤出、模制和 / 或溶剂浇注的任何技术而形成。

[0023] 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。

[0024] 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。

[0025] 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。

[0026] 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。

[0027] 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。

[0028] 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。

[0029] 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。

[0030] 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。

[0031] 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 接触刀片 308 时,砧座部 408 用于支承缝合线 10。

[0032] 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。

[0033] 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)。

[0034] 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。

[0035] 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)。

[0036] 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 (“ β ”) 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 ”)。

[0037] 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 可构造成使缝合线 10 沿其长度从 0 度(0°) 直到 360 度(360°) 回转。

[0038] 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。

[0039] 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。

[0040] 倒刺切割台 100 可构造成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。

[0041] 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,在同一结构内的大的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。

[0042] 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。

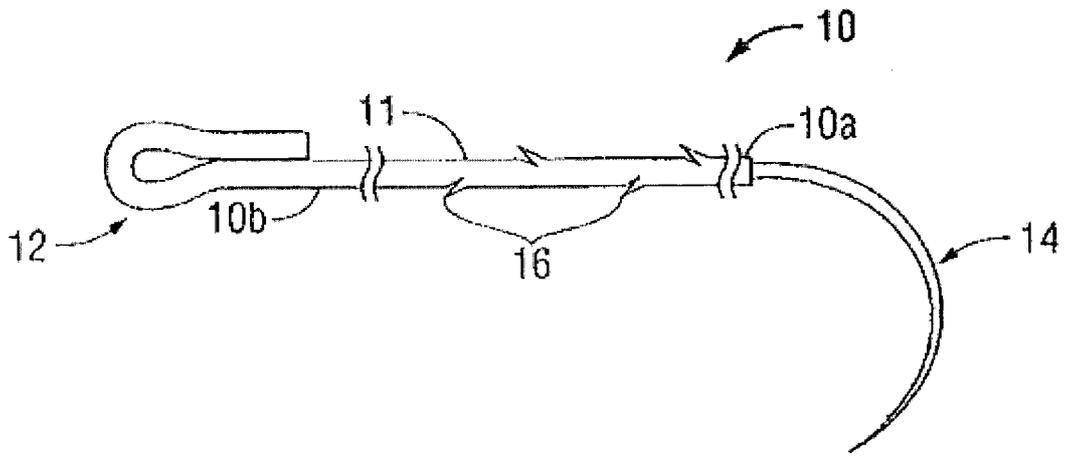


图 1

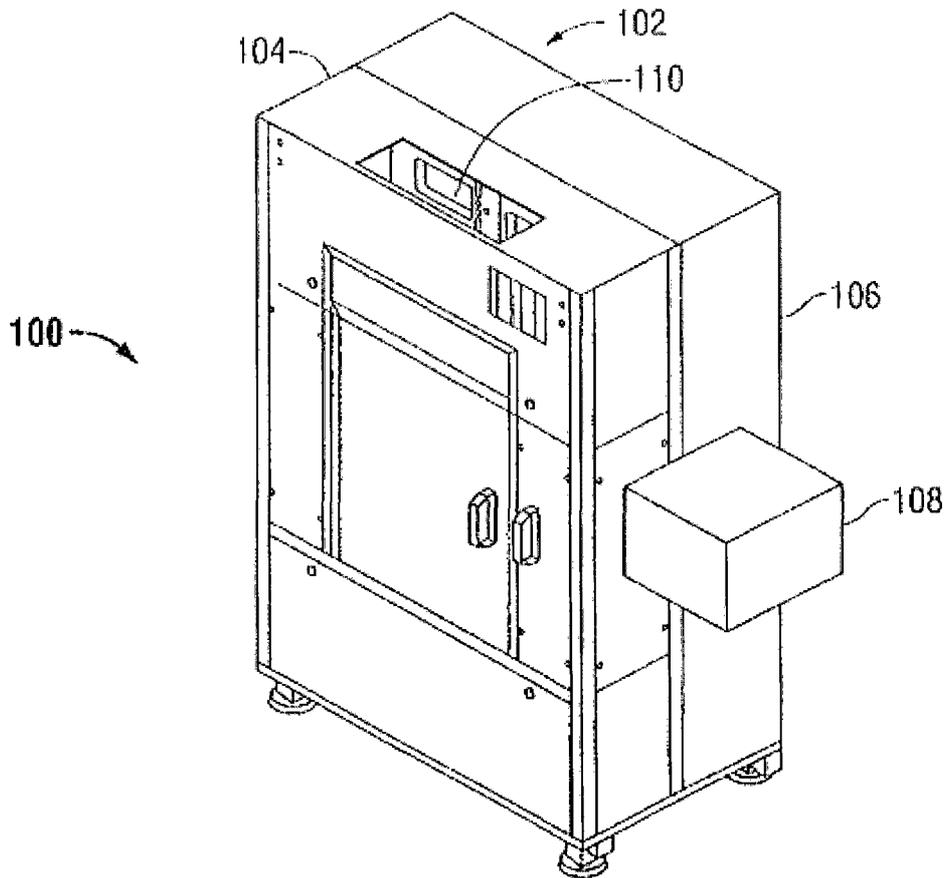


图 2

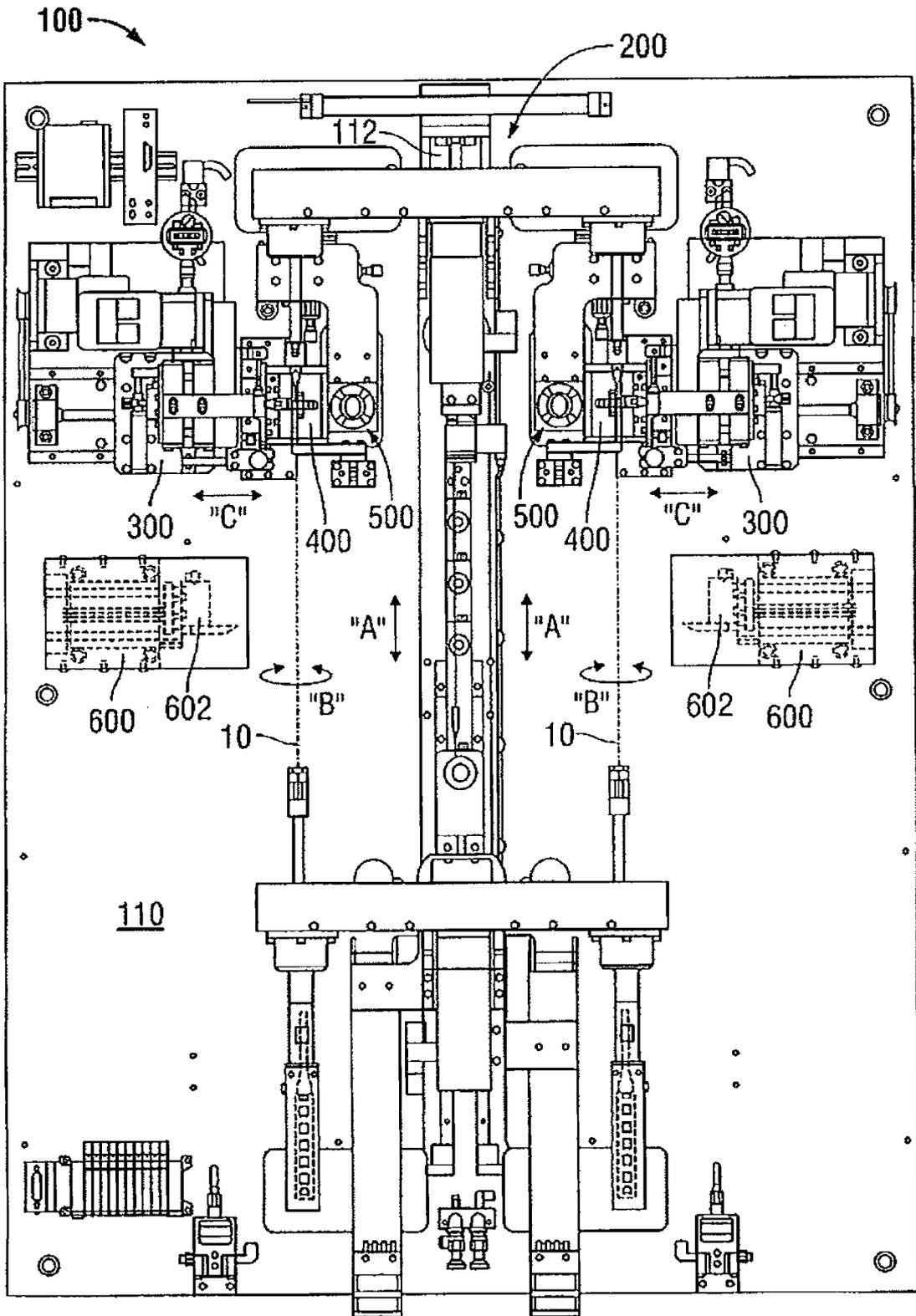


图 3

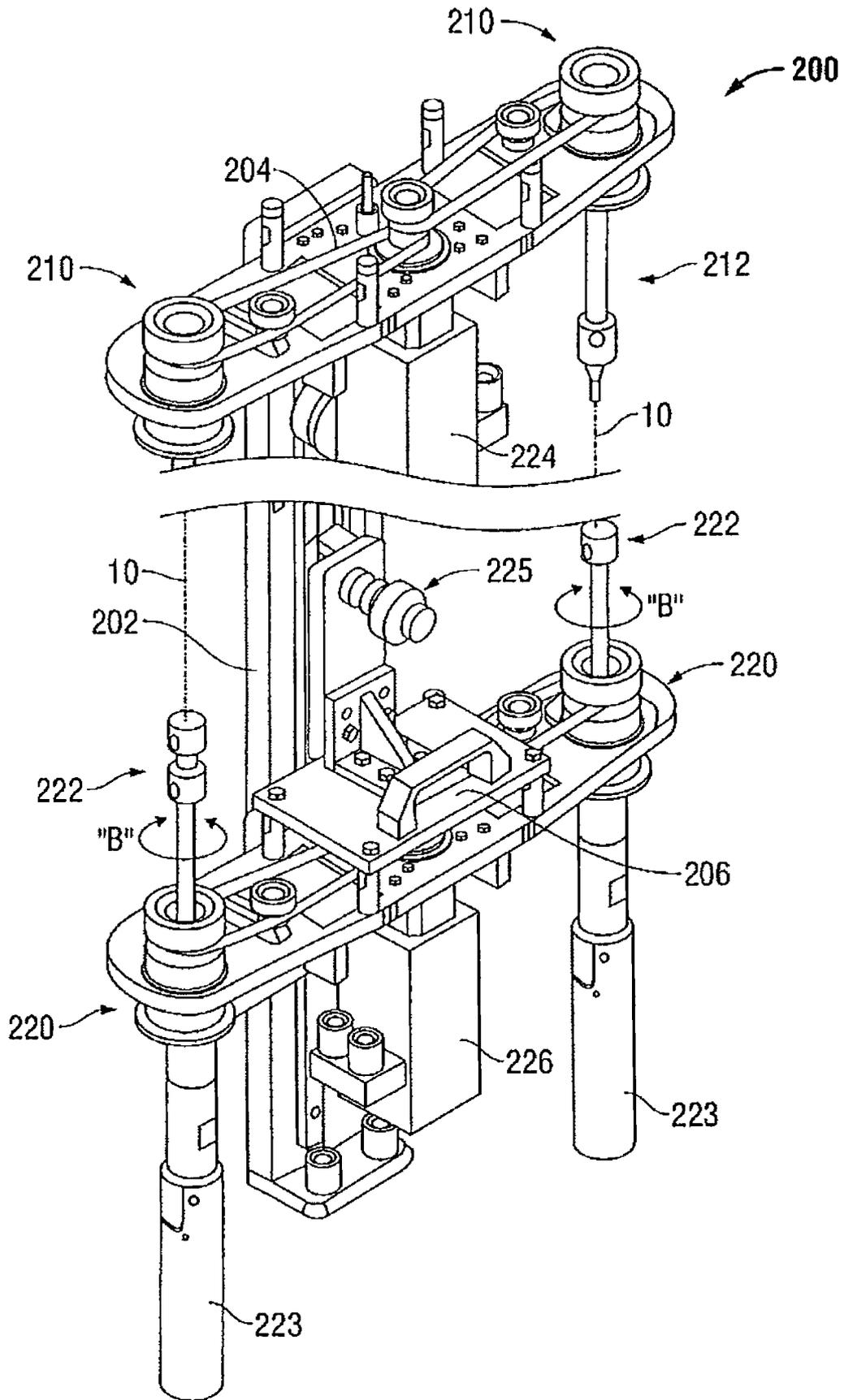


图 4

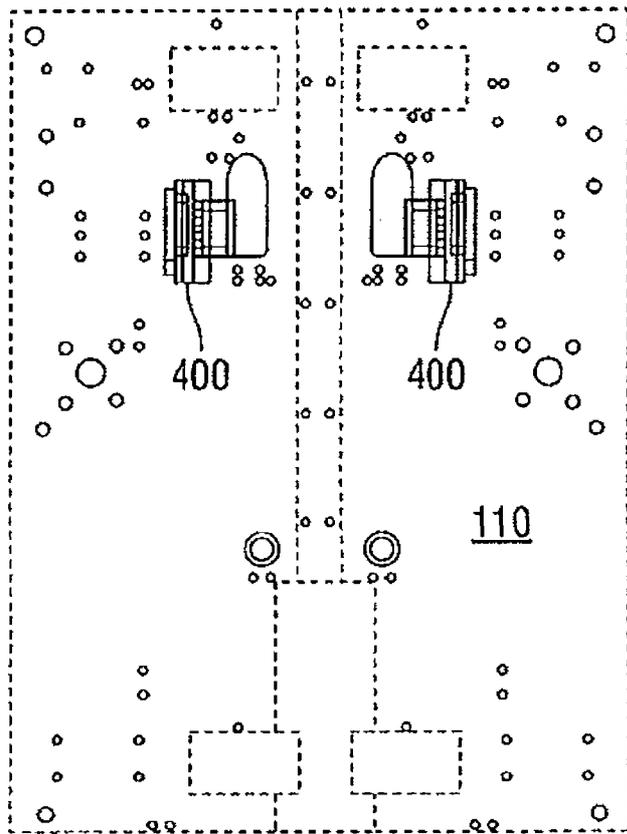


图 5

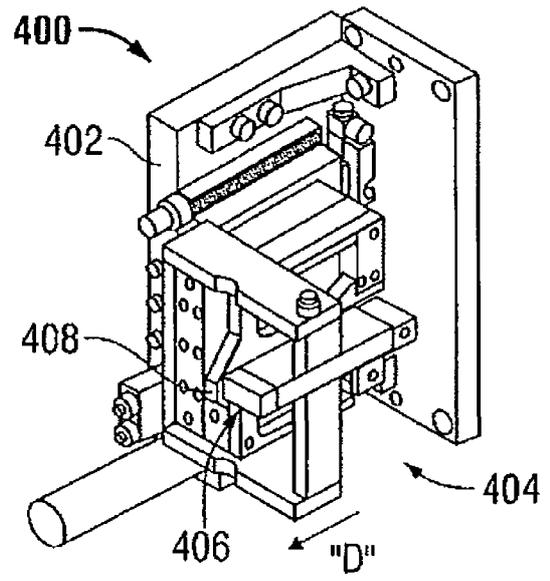


图 6

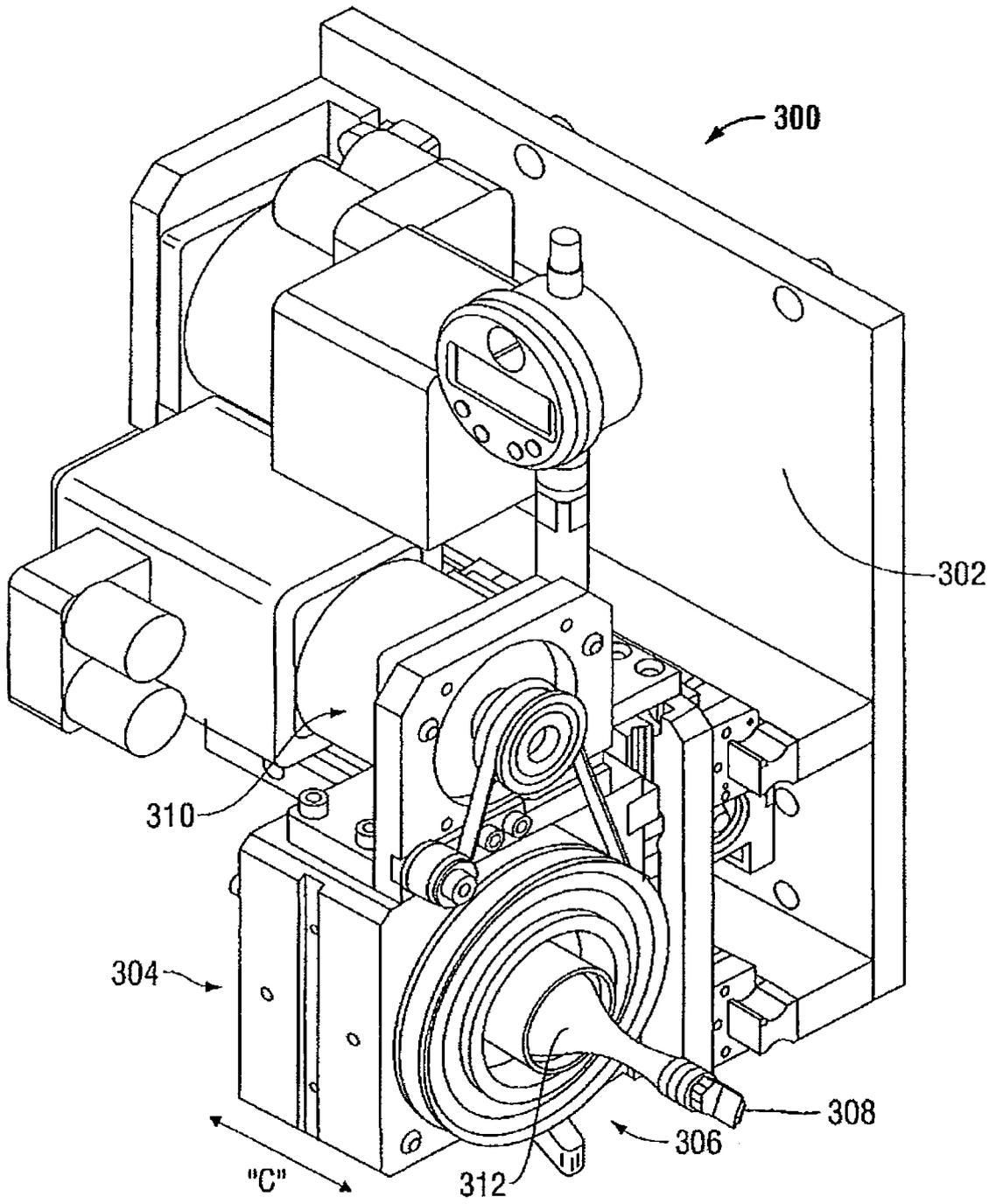


图 7

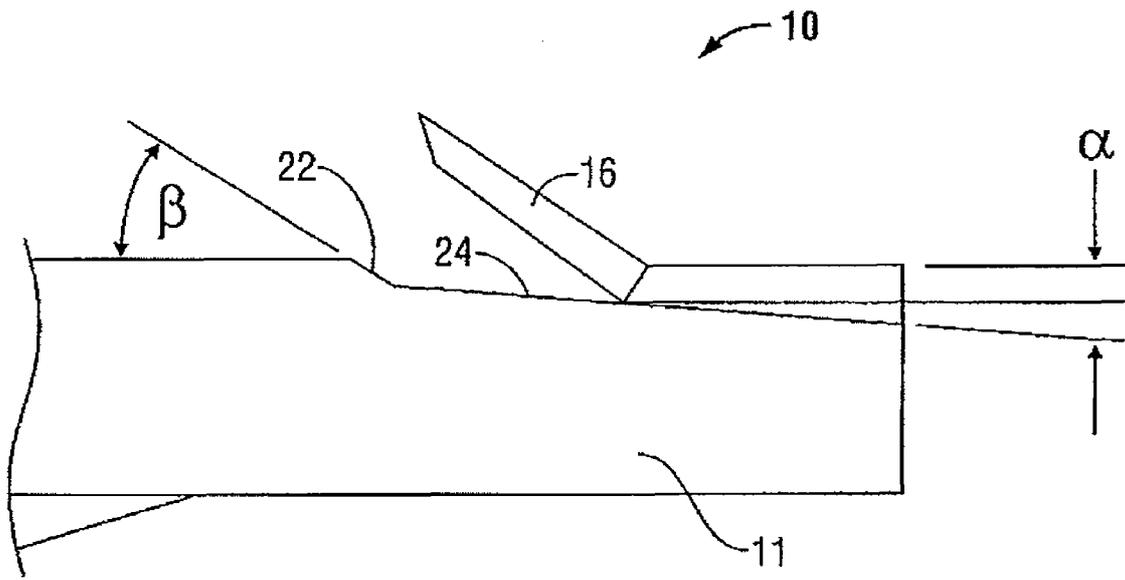


图 8

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	CN101874747A	公开(公告)日	2010-11-03
申请号	CN201010170849.5	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)	TYCO医疗健康集团		
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	CN101874747B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开提供一种用于切割出有倒刺的缝合线的台。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，其用于使至少第一缝合线向至少第一刀具组件接近。倒刺切割台还可包括至少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。所述台还可包括至少第一目测组件，其构造成检测有缺陷的倒刺。

