



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101897609 A

(43) 申请公布日 2010. 12. 01

(21) 申请号 200910246814. 2

(22) 申请日 2009. 10. 27

(30) 优先权数据

61/108, 581 2008. 10. 27 US

12/582, 982 2009. 10. 21 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
威廉·R·波恩斯

(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 张小花

(51) Int. Cl.

A61B 17/04 (2006. 01)

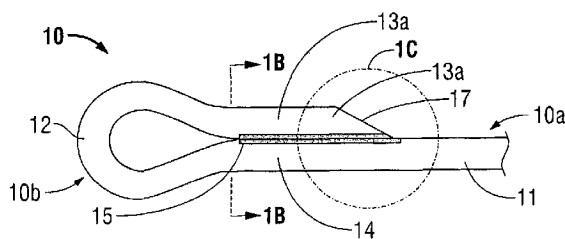
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 发明名称

制作斜面带环缝线的系统、方法和装置

(57) 摘要

本发明提供一种用于形成具有斜切面的带环缝线的系统和方法。所述系统包括：用于选择性地保持线的一部分的底座；用于容纳线的第一端部的夹持设备；用于容纳线的第二端部的拉紧设备；以及构造为使线的第一和第二部分结合以形成环并且使线的第一部分上形成斜端部的熔接/切割组件。本发明还提供了一种用于形成具有斜切面的带环缝线的模具。



1. 一种用于形成具有斜切面的带环缝线的系统,所述系统包括:
用于选择性地保持线的一部分的底座;
用于容纳线的第一端部的夹持设备;
用于容纳线的第二端部的拉紧设备;和
构造为使线的第一部分和第二部分结合以形成环的熔接组件。
2. 如权利要求 1 所述的系统,其中所述熔接组件进一步包括切割组件。
3. 如权利要求 2 所述的系统,其中所述切割组件使线的第一部分上形成斜端部。
4. 如权利要求 1 所述的系统,其中所述底座包括缝线槽、销保持构件、销和销锁定构件。
5. 如权利要求 4 所述的系统,其中所述销保持构件枢轴安装到所述底座上。
6. 如权利要求 4 所述的系统,其中所述销被构造为接收围绕所述销的一部分线。
7. 如权利要求 1 所述的系统,其中所述底座包括至少一个通道,所述通道用于容纳线的第二部分的至少一部分。
8. 如权利要求 2 所述的系统,其中所述切割组件包括具有缝线接合部分和缝线切割部分的模具。
9. 如权利要求 1 所述的系统,其中所述熔接组件相对于所述底座移动。
10. 如权利要求 1 所述的系统,其中所述底座相对于熔接 / 切割组件移动。
11. 如权利要求 1 所述的系统,其中所述熔接组件可操作地连接到超声发生器。
12. 一种在线上形成环的方法,所述方法包括以下步骤:
提供一种环形成系统,所述环形成系统包括:用于牢固地保持待成型的线的底座;用于保持线的第一端部的夹持件;用于保持线的第二端部并对线施加拉紧力的拉紧构件,和用于形成环的熔接组件;
将线的一部分固定在所述底座上,使得线的第一部分保持邻近线的第二部分;
使所述熔接组件和所述底座相互趋近,以将线的第一部分熔合到线的第二部分并且在所述线的第一部分的近端上切割出一斜端部;和
使所述熔接组件和底座彼此分离。
13. 如权利要求 12 所述的方法,其中所述熔接组件进一步包括切割组件。
14. 如权利要求 12 所述的方法,其中所述切割组件使线上形成斜端部。
15. 如权利要求 12 所述的方法,进一步包括从所述底座移除形成的缝线。
16. 如权利要求 13 所述的方法,其中所述切割组件包括具有线接合部分和线切割部分的模具。
17. 一种用于形成带环缝线的模具,所述模具包括:
基座部;
连接部,其从基座部延伸出并且构造为用于与超声设备选择地接合;和
缝线支架,其与所述连接部反向地从所述基座部延伸出,其中所述缝线支架包括线接合部分和线切割部分,线接合部分和线切割部分构造为使线上形成具有斜端部的环。
18. 如权利要求 17 所述的模具,其中所述连接部包括螺纹。
19. 如权利要求 17 所述的模具,其中所述线接合部分是平的。
20. 如权利要求 17 所述的模具,其中所述基座部构造为选择性地由拆卸 / 安装工具接

合。

21. 如权利要求 17 所述的模具,其中所述缝线支架包括构造为选择性地容纳线的一部分的通道。

22. 如权利要求 21 所述的模具,其中所述线接合部分和线切割部分形成在所述通道内。

制作斜面带环缝线的系统、方法和装置

相关申请的交叉引用

[0001] 本申请要求享有于 2009 年 10 月 27 日提交的申请号为 61/108,581 的美国临时申请的利益和优先权,该申请公开的全部内容通过引用合并于此。

技术领域

[0002] 本公开涉及一种形成带环缝线 (looped suture) 的方法。尤其,本发明涉及一种形成具有斜切面 (tapered cut) 的带环缝线的方法。背景技术 [0001] 在伤口闭合操作过程中用于在缝线中形成环的方法是人们熟知的。该方法包括使用设备将已经接收的穿过组织的相对部分的缝线的第一端部和第二端部超声熔接在一起。对缝线端部的熔接形成了使组织的相对部分保持彼此邻接的环,从而有助于伤口的愈合。由于在已经接收了穿过病人组织的缝线后才在缝线中形成环,所以为了有益于任何实用目的,超声设备必须构造为用于手持操作。这样,临床医生可以在操作室或者医生办公室操作该设备。对于所有的手持式设备,手持式超声设备的结构和效果受到其尺寸和重量的限制。在缝线与组织接合之前在缝线上形成环的过程中,由该设备的尺寸和重量限制条件造成的限制变得越发的显著。[0002] 因此,具有一种能够更有效地在组织和缝线接合之前在缝线上形成环的系统和方法是有益的。更有益的是,该系统和方法能够在环上形成斜端部。发明内容因此,本发明提供一种用于形成具有斜切面的带环缝线的系统。所述系统包括:用于选择性地保持线的一部分的底座;用于容纳线的第一端部的夹持设备;用于容纳线的第二端部的拉紧设备,以及构造为使线的第一部分和第二部分结合以形成环的熔接组件。该熔接组件可进一步包括切割组件,所述切割组件使线的第一部分上形成斜端部。

[0003] 该底座可以包括缝线槽、销保持构件、销和销锁定构件。该销保持构件可以枢轴安装到该底座上。该销可以构造为接收围绕销的一部分线。该底座可包括用于容纳该线的第二部分的至少一部分的至少一个通道。该系统的切割组件可包括具有缝线接合部分和缝线切割部分的模具 (die)。在一个实施例中,该熔接组件相对于该底座移动。可选择地,该底座相对于该熔接组件移动。该熔接组件构造为可操作地连接到超声发生器。

[0004] 本发明还提供一种在线上形成环的方法。该方法包括如下步骤:提供一种环形成系统,该环形成系统包括用于牢固地保持待成型的线的底座、用于保持该线的第一端部的夹持件、用于保持线的第二端部并对该线施加拉紧力的拉紧构件,和用于使线上形成具有斜端部的环的熔接组件;将该线的一部分固定到该底座上,使得该线的第一部分保持邻近该线的第二部分;使该熔接组件和该底座相互趋近;将线的第一部分熔合到线的第二部分;在该线的第一部分的近端切割出一斜端部;使该熔接组件和底座彼此分离,并且可选择地从该底座移除形成的缝线。该熔接组件可以进一步包括切割组件,该切割组件具有线接合部分和线切割部分。

[0005] 还提供了一种用于形成带环缝线的模具。该模具包括基座部、从该基座部延伸出并且构造为用于选择性地接合超声设备的连接部,和与所述连接部反向地从该基座部延伸出的缝线支架。该缝线支架包括线接合部分和线切割部分,线接合部分和线切割部分构造

为使线上形成具有斜端部的环。该连接部可以包括螺纹。该线接合部分可以为平的。该基座部可以构造为由拆卸 / 安装工具选择性地接合。

附图说明

[0006] 附图并入说明书中并且作为说明书的一部分,其示出了本发明的实施例,并且和上述发明内容以及下文中关于实施例的详细描述一起用来解释本发明的原理,其中:

[0007] 图 1A 为具有斜部分的带环缝线的侧视图;

[0008] 图 1B 为图 1A 中带环缝线的端部截面图,沿线 1B-1B 截取;

[0009] 图 1C 为图 1A 中的部分 1C 的放大侧视图;

[0010] 图 2A 为本发明中的带斜面的环 (tapered loop) 的形成方法中使用的底座的前视图;

[0011] 图 2B 为图 2A 中的底座的侧视图;

[0012] 图 2C 为图 2A 和图 2B 中的底座的俯视图;

[0013] 图 3A 为图 2A-2C 中的底座的侧视图,该底座加载了缝线并且包括熔接组件、缝线保持组件和缝线拉紧组件;

[0014] 图 3B 为图 3A 中加载底座的俯视图;

[0015] 图 4A 为用于形成根据本发明的实施例的带环缝线的模具的前视图;

[0016] 图 4B 为图 4A 中的模具的侧视图;

[0017] 图 4C 为图 4A 和图 4B 中的模具的俯视图;

[0018] 图 4D 为图 4B 中的部分 4D 的放大图;

[0019] 图 4E 为图 4A 中的部分 4E 放大的横截面图;

[0020] 图 4F 为图 4A-4E 中的模具的立体图;

[0021] 图 5 为图 3A 和图 3B 中的加载底座的横截面图;

[0022] 图 5A 和图 5B 为图 3C 中的部分 4 的放大图,其中缝线为熔接前结构 (图 5A) 和熔接后 (图 5B) 结构;

[0023] 图 6A 为根据本发明实施例的在形成环之前,带环缝线形成组件的部分横截面放大侧视图;

[0024] 图 6B 为在形成该环过程中,缝线形成组件的部分横截面放大侧视图;并且

[0025] 图 6C 为在形成环后,图 6A 和 6B 中缝线形成组件的部分横截面放大侧视图。

具体实施方式

[0026] 在此描述一种包括斜切面的带环缝线的制作方法。首先参照图 1A-1C,根据本发明的方法形成的带环缝线一般显示为带环缝线 10。缝线 10 由单丝线 11 形成;然而可以想到的是,缝线 10 可以由编织线、多纤维丝线和其他外科用纤维形成。尽管所示为具有圆形横截面的几何形状,线 11 的横截面几何形状可以为任何适合的形状,例如,圆形、椭圆形、方形、平面、八边形和矩形。线 11 可以由可降解材料、非可降解材料以及其组合形成。线 11 可以通过使用本领域技术人员知道的任何技术手段,例如,挤压、浇铸和 / 或凝胶纺丝法来形成。

[0027] 参见图 1A 和图 1B,带环缝线 10 包括形成在其远端 10b 的环 12。环 12 形成大致

水滴形状并可以形成各种尺寸。单丝线 11 的第一部分 13 叠放在线 11 的第二部分 14 上以形成环 12。第一和第二部分 13、14 的相邻表面形成连接段或连接点 15。如图所示,连接段 15 延伸超出线 11 的第一部分 13。通过这种方式,在拉动带环缝线 10 通过组织(未示出)时,线 11 的第一和第二部分 13、14 更不易彼此分离或剥离。

[0028] 正如下面将进一步描述的,线 11 的第一和第二部分 13、14 熔接在一起形成连接段 15。通过这种方式,线 11 的第一和第二部分 13、14 局部被加热直到其每一个都熔化以形成连接段 15。各种类型的能量可以用来局部加热第一和第二部分 13、14 以形成连接段 15,包括,射频(RF)、超声、激光、电弧放电和热。可选择地,可以利用胶、环氧树脂或其他粘合剂来使线 11 的第一和第二部分 13、14 结合。

[0029] 特别参见图 1C,第一部分 13 的近端 13a 倾斜进而形成斜表面 17。斜表面 17 朝向带环缝线 10 的近端 10a 向下倾斜。斜表面 17 可以形成在 0 度(0°)到 90 度(90°)之间的角度,优选为从约 15 度(15°)到约 60 度(60°)。斜表面 17 便于环 12 插入或插穿组织(未显示)。在一个实施例中,斜表面 17 形成为使得连接段 15 延伸超出线 11 的第一部分 13。这样,斜表面 17 形成与线 11 的第二部分 14 的平滑的过渡段,从而当拉动带环缝线 10 通过组织时,减小了第一和第二部分 13、14 彼此可能分离或剥离的可能性。

[0030] 尽管图中显示了基本平坦的斜面,但斜表面 17 可以包括许多结构。例如,斜表面 17 可以是斜削的,可以包括横向和纵向凹形斜面,可以包括横向和纵向凸出斜面,或可以包括二者的任何组合。斜表面 17 的角度和/或结构可以取决于被缝合的组织 and/或环 12 需要在组织(未示出)中容纳的深度进行选择。

[0031] 参见图 2A-6C,现在将描述一种用于在带环缝线 10 的远端 10b 形成环 12 的系统,一般显示为系统 100。系统 100 具有固定构件或底座 110、缝线保持构件 120(图 3A)、缝线拉紧构件 125(图 3A),以及熔接/切割组件 130(图 3A 和图 3B)。

[0032] 首先参见图 2A-2C,底座 110 包括平台 112、缝线槽 114、销保持构件 116、从销保持构件 116 延伸出的销 116a 和销锁(pin lock)118。平台 112 包括一个或多个开口 112a 以用来通过使用螺栓 112b 或其他合适固定器件将底座 110 固定到工作台(未显示)。如图所示,缝线槽 114 与平台 112 整体形成。可选择地,缝线槽 114 可拆卸地连接到或牢固地固定到平台 112。槽 114 具有一个或多个延伸横跨其顶表面 114a 的通道 115。正如下面将进一步说明的,通道 115 构造成部分地容纳缝合线 11 的一部分,所述一部分包括第二部分 14(图 1C)。槽 114 进一步包括沿通道 115 的近端 115a 和远端 115b 延伸的凸起的外部 113。在一个实施例中,凸起的外部 113 包括开口 113a,开口 113a 构造为容纳两段彼此相邻或相叠的缝合线 11。如图所示,缝线槽 114 包括三个通道 115;但是,可以想到,缝线槽 115 可以包括一个或多个通道 115。在一个实施例中,缝线槽 114 可以形成不包括通道。这样,缝合线 11 的第一和第二部分 13、14 被容纳在开口 113a 中,并通过缝线拉紧器件 125(图 3A)施加的拉紧力使第一和第二部分 13、14 保持彼此相邻。

[0033] 仍然参见图 2A-2C,销 116a 从销保持构件 116 中延伸出。销保持构件 116 枢轴连接于平台 112 上,使得销 116a 可选择性地沿通道 115 的端部垂直于通道 115 定位或牢固地固定(图 3B)。销锁 118 枢轴连接到缝线槽 114 并构造为将销 116a 固定在邻近通道 115 的近端 115a 的垂直位置。可选择地,销锁 118 与缝线槽 114 整体形成。在另一实施例中,销保持构件 116 可拆卸地连接到或牢固地固定到平台 112。销 116a 的直径可以根据环 12 的

所需大小而变化。

[0034] 简单地参见图 3A,如上所述,系统 100 还包括缝线保持器件 120 和缝线拉紧器件 125。缝线保持器件 120 可包括夹持件或其他构造为保持缝合线 11 的近端 11a 的设备。缝线拉紧器件 125 可包括液压或气压的拉紧气缸或其他构造为容纳缝合线 11 的远端 11b 并且一旦线 11 已牢固地围绕销 116a 被接收时给缝合线 11 提供拉紧力的拉紧设备。缝线保持器件 120 和缝线拉紧器件 125 邻近通道 115 的远端 115b 定位,以在形成环 12 的过程中牢固地容纳缝合线 11 的相应的近端 11a 和远端 11b。

[0035] 参见图 3A 和图 3B,熔接/切割组件 130 包括可操作地连接到发生器(未显示)的超声设备 132 以对从超声设备 132 延伸出的模具 200 进行超声振动。在一个实施例中,熔接/切割组件 130 可操作地安装在加压组件(未显示)上,加压组件用来使得熔接/切割组件 130 的模具 200 沿箭头“A₁”的方向接近或远离底座 110,以分别接合或脱离线 11。该加压组件可进一步被构造为沿着线 11 在箭头“A₂”的方向上移动熔接/切割组件 130。在另一实施例中,相对于底座 110,熔接/切割组件 130 被牢固地安装并且底座 110 相对熔接/切割组件 130 在箭头“B₁”的方向上被升起或降低,并相对熔接/切割组件 130 在箭头“B₂”的方向上被横向移动。在另一实施例中,底座 110 和熔接/切割组件 130 中的任一个或两者相对彼此移动。

[0036] 现在参见图 4A-4F,在一个实施例中,模具 200 限定一包括基座 204 和螺纹延伸部 206 的大致螺栓状构件 202。螺纹延伸部 206 被构造为可操作地与加压件(未显示)接合。基座 204 被构造为由例如扳手(未示出)的拆卸/安装工具接合。通过这种方式,模具 200 可根据需要被替换。缝线支架 210 从基座 204 延伸出并限定一用于容纳线 11 的第一部分 13(图 1A)的通道 212。尽管显示出包括通道 212,但可以想到的是,基座 204 可以可替代地形成基本平的线接合表面。

[0037] 仍参照图 4A-4F,缝线支架 210 具有形成在通道 212 内的线接合部分 214 和线切割部分 216。线切割部分 216 包括圆的刀口 216,刀口 216 具有基本平的切割表面,切割表面用于切除线 11 的第一部分 13 的多余部分并形成斜表面 17。在可选择的实施例中,刀口 216a 可以包括凸起、凹陷和/或斜削的切割面从而成形凹陷、凸起和/或斜削的斜表面 17。缝线支架 210 的线接合部分 214 限定基本上平坦的表面 214a。在可选择的实施例中,缝线支架 210 的线接合部分 214 可限定与缝合线 11 的轮廓相应的表面。这样,线接合部分 214 可具有凹陷、凸起、或斜削的表面以适应具有凸起、凹陷、或斜削的轮廓的缝合线。进一步可以想到的是,缝线接合部分 214 可包括构造为容纳形成在线 11 上的倒钩(未显示)的一个或多个凹口(未显示)。这样,所述倒钩可以容纳在形成在线接合部分 214 中的凹口内,而不会在熔接/切割过程中变平。在某些实施例中(未显示),模具不具有切割表面,并且切割步骤可以采用单独的切割刀片来执行。

[0038] 现在将参照图 3A 到图 5-6C 来描述使用系统 100 形成带环缝线 10 的方法。首先参照图 3A,将线 11 的近端 11a 牢固地锁定在夹持件 120 中。然后将线 11 的第二部分 14 放置在槽 114 的通道 115 内。接着在将线 11 的第一部分 13 放置于第二部分 14 上或与第二部分 14 相邻放置之前,将线 11 绕销 116a 缠绕。然后将线 11 的远端 11b 容纳在拉紧气缸 125 中。然后拉紧气缸 125 被启动以拉紧底座 110 内的线 11。为了避免在形成带环缝线 10 过程中线 11 的拉伸,从而保持线 11 的坚固和完整性,线 11 可以由预拉伸的材料制成。

[0039] 现特别参照图 5-6C,一旦第一和第二部分 13、14 邻近彼此定位,熔接 / 切割组件 130 沿箭头“A₁”的方向朝缝线槽 114 趋近,以及相对缝线槽 114 沿箭头“A₂”方向横向趋近。可选择地,如上文所述,缝线槽 114 可以相对熔接 / 切割组件 130 沿着箭头“B₁”、“B₂”的方向移动。当熔接 / 切割组件 130 和缝线槽 114 接近时,缝合线 11 的第一部分 13 被容纳在模具 200 的通道 212 内。在这一过程中可以在任何时刻启动超声设备 132 以超声振动模具 200。

[0040] 模具 200 朝向缝线槽 114 的持续趋近使得缝线支架 110 的线切割部分 216 与第一部分 13 接合。当熔接 / 切割组件 130 朝向缝线槽 114 移动时,模具 200 的超声振动使得线切割部分 216 很容易地切穿第一部分 13。模具 200 持续的移动使得线接合部分 214 与线 11 的第一部分 13 接合。由于模具 200 朝向槽 114(图 6B)的持续趋近而施加在线 11 的第一部分 13 上的向下压力且结合模具 200 的超声振动使得第一和第二部分 13、14 的接触部分发热和开始熔化。第一和第二部分 13、14 的接触部分的熔化使得第一和第二部分 13、14 熔合,进而形成连接段 15。随着线接触部分 214 接合线 11 的第一部分 13 以形成连接段 15,线切割部分 216 完全将线 11 的远端 11b 从线 11 的剩余部分切除,进而形成斜表面 17。在可选实施例中,线切割部分 216 仅将线 11 的远端 11b 部分地从线 11 的剩余部分切除,从而需要后续移除剩余线。

[0041] 底座 110 和 / 或熔接 / 切割组件 130 朝向彼此趋近的速率与底座 110 和 / 或熔接 / 切割组件 130 相对于彼此横向移动的速率影响斜表面 17 的角度 α (图 6C)。相对于底座 110 和 / 或熔接 / 切割组件 130 各自的向上和 / 或向下移动的速率,底座 110 和 / 或熔接 / 切割组件 130 彼此横向移动得越慢,斜表面 17 的角度 α 越大。反之亦然。相对于各自的相对向上和 / 或向下移动的速率,底座 110 和 / 或熔接 / 切割组件 130 横向移动的速率可以增加以减小斜表面 17 的角度 α 。

[0042] 一旦第一和第二部分 13、14 熔合形成连接段 15,熔接 / 切割组件 130 远离缝线槽 114 而且将带环缝线 10 从销 116a 上取下。缝线 10 可能有在熔接 / 切割过程中形成的毛刺或碎片(未显示)。在带环缝线 10 使用前可能需要去除毛刺。

[0043] 尽管这里参照附图介绍了本发明的例证实施例,可以理解,本发明不仅仅局限于这些准确的实施例,在不偏离本发明的范围和实质的情况下,本领域技术人员可以进行任何其他修改和变动。例如,可以想到的是,环形成系统 100 可以具有多于一个的熔接 / 切割组件 130,进而在每次操作时产生多于一个的带环缝线 10。

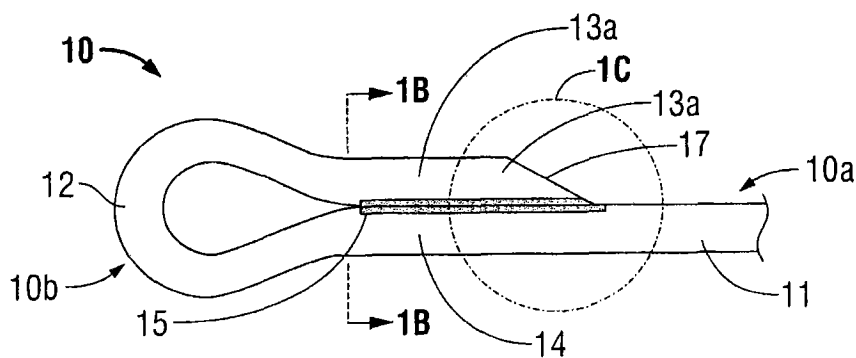


图 1A

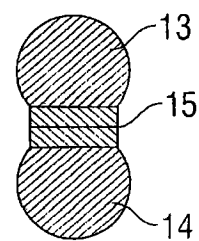


图 1B

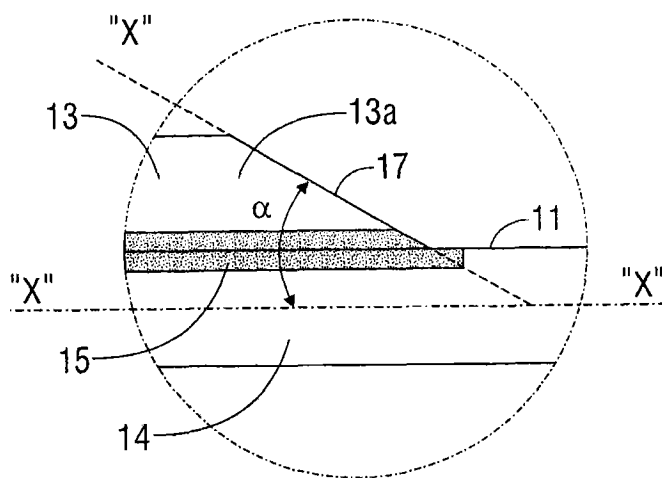


图 1C

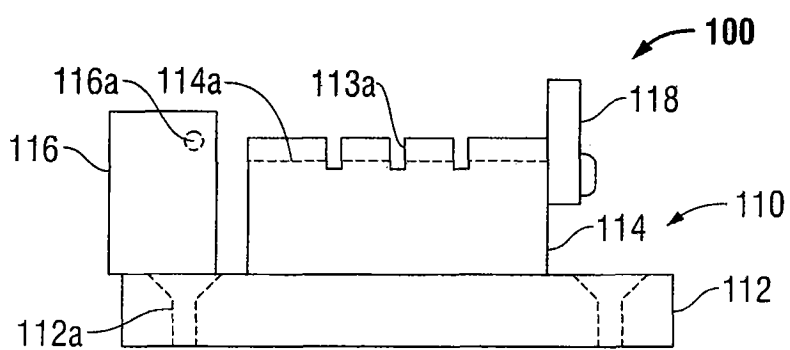


图 2A

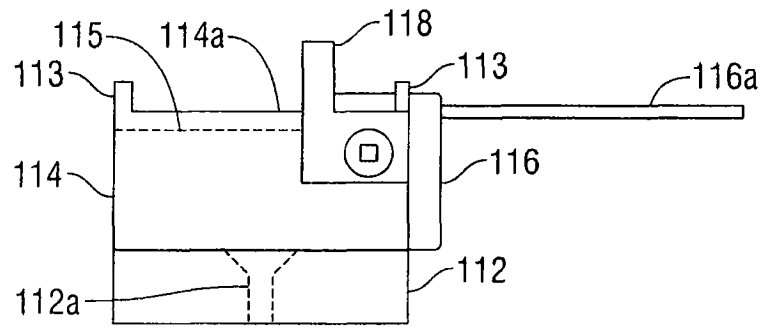


图 2B

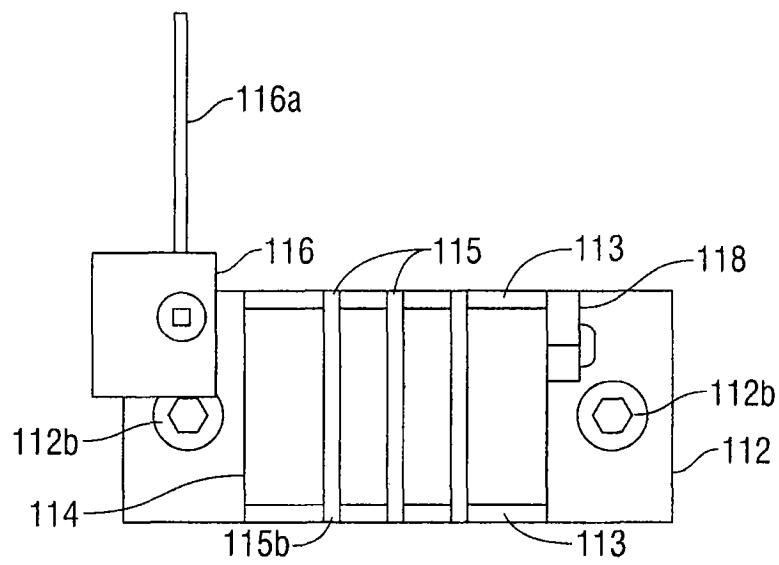


图 2C

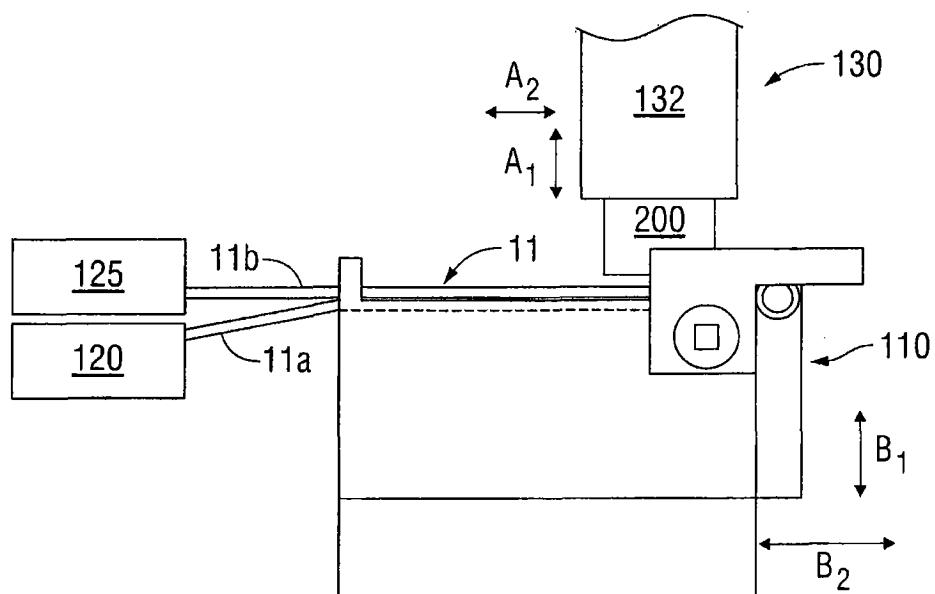


图 3A

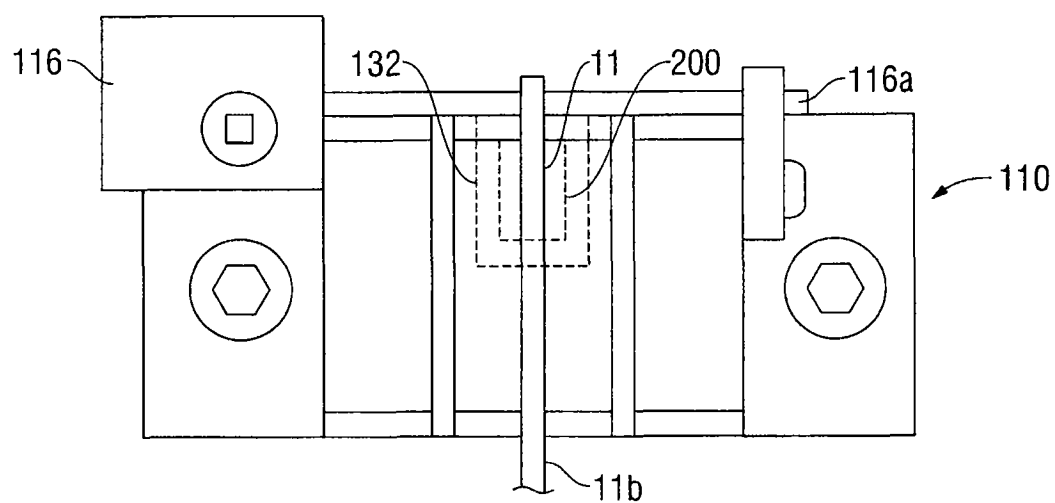


图 3B

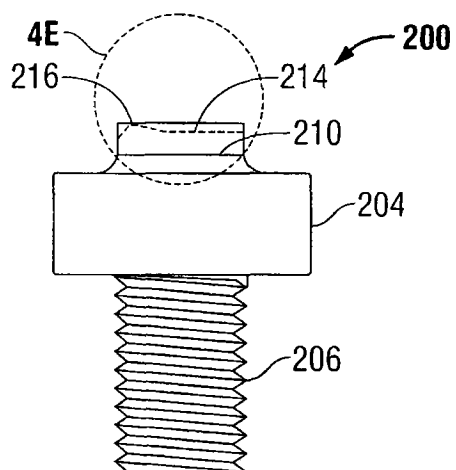


图 4A

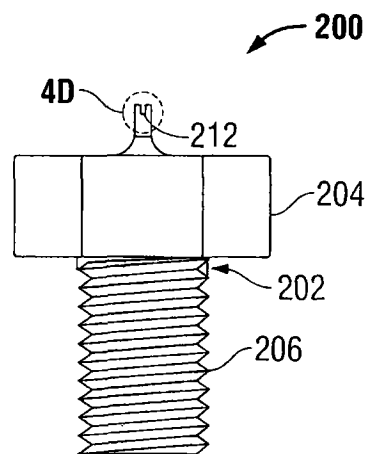


图 4B

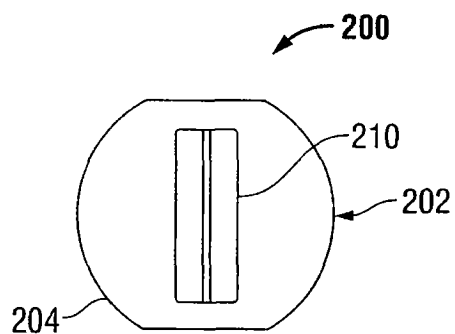


图 4C

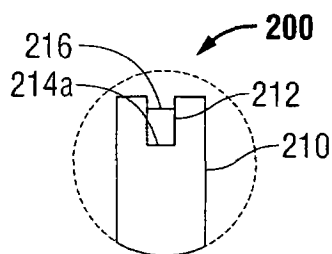


图 4D

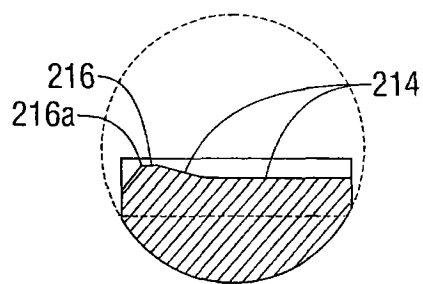


图 4E

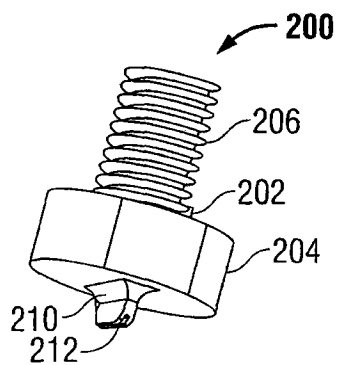


图 4F

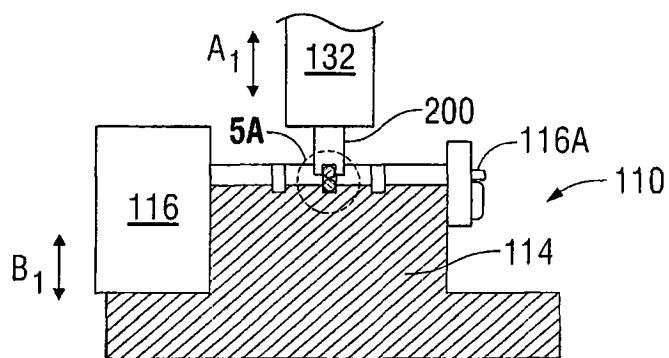


图 5

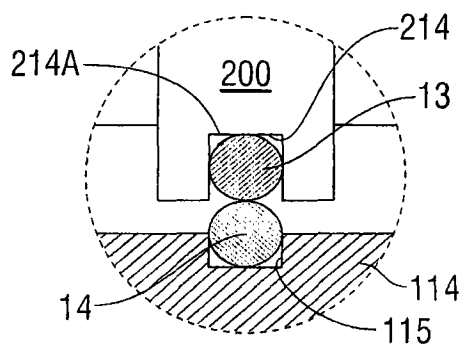


图 5A

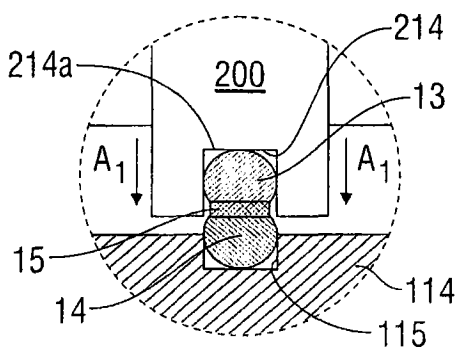


图 5B

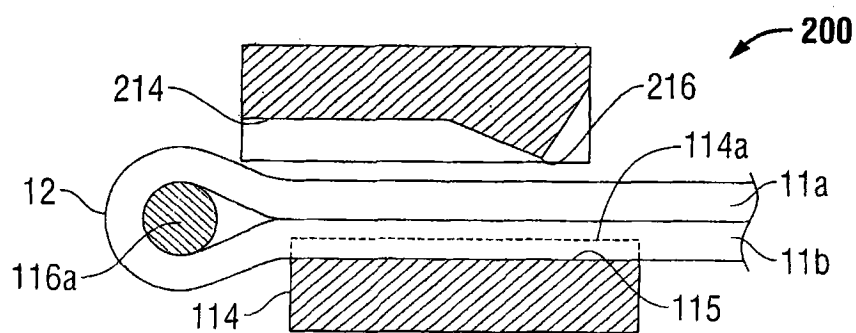


图 6A

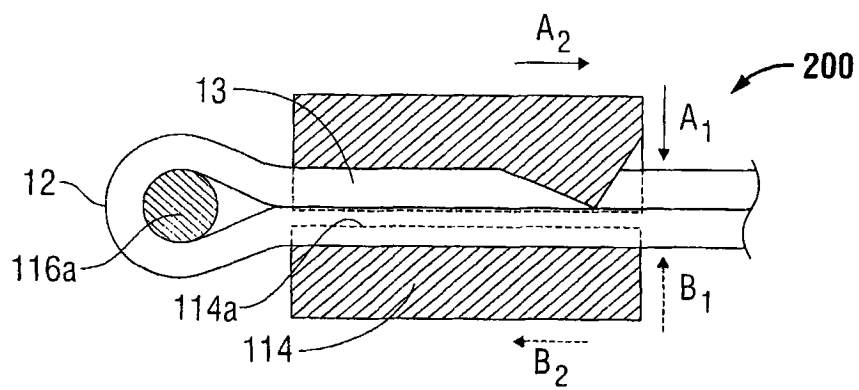


图 6B

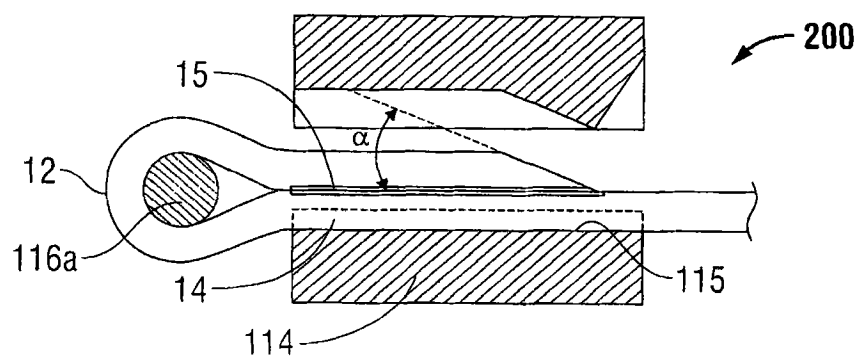


图 6C

本发明提供一种用于形成具有斜切面的带环缝线的系统和方法。所述系统包括：用于选择性地保持线的一部分的底座；用于容纳线的第一端部的夹持设备；用于容纳线的第二端部的拉紧设备；以及构造为使线的第一和第二部分结合以形成环并且使线的第一部分上形成斜端部的熔接/切割组件。本发明还提供了一种用于形成具有斜切面的带环缝线的模具。

