



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101874746 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 09

(21) 申请号 201010170886. 6

(22) 申请日 2010. 04. 29

(30) 优先权数据

61/173, 719 2009. 04. 29 US

12/751, 456 2010. 03. 31 US

(73) 专利权人 柯惠 LP 公司

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·布克特 基思·克罗伯

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 17/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 4838964 A, 1989. 06. 13, 说明书第 5 栏第 3 段、第 6 栏第 2 段、第 11 栏第 2 段、第 14 栏第 3 段以及附图 2、4-5、1.

US 4838964 A, 1989. 06. 13, 说明书第 5 栏第 3 段、第 6 栏第 2 段、第 11 栏第 2 段、第 14 栏第 3

段以及附图 2、4-5、1.

US 6286746 B1, 2001. 09. 11, 说明书第 6 栏倒数第 1 段至第 7 栏第 2 段以及附图 8.

US 2002029065 A1, 2002. 03. 07, 全文.

US 4575372 A, 1986. 03. 11, 全文.

CN 101297765 A, 2008. 11. 05, 全文.

US 2002011508 A1, 2002. 01. 31, 全文.

审查员 吴培

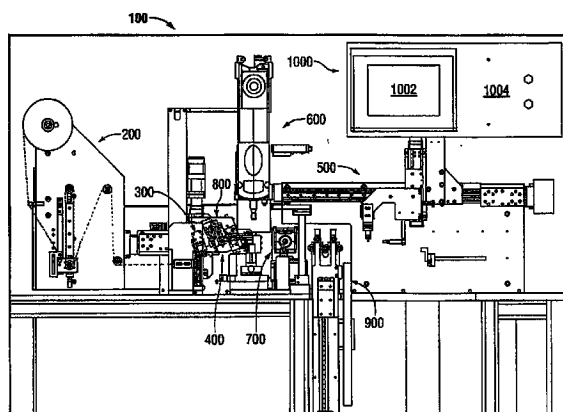
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

制造锥形有环缝合线的系统和方法

(57) 摘要

本发明提供了一种形成有环缝合线的系统。该系统包括：缝合线供给组件，其被配置为供给线；升降式夹紧组件，其被配置为在线中形成环；滑架组件，其被配置为在形成过程中推进线；和熔接组件，其被配置为将环紧固在线中。



1. 一种形成有环缝合线的系统,所述系统包括:
缝合线供给组件,其被配置为供给线;
升降式夹紧组件,其被配置为在所述线中形成环;
滑架组件,其被配置为在形成过程中推进所述线;
熔接组件,其被配置为将所述环紧固在所述线中;以及
修剪组件,其被配置为水平和垂直地移动以在所述线中形成锥形的切割表面,所述修剪组件水平和垂直移动的速度影响切割出的锥形表面的外形。
2. 根据权利要求1所述的系统,进一步包括用于当环形成过程完成时切断所述线的切割组件。
3. 根据权利要求1所述的系统,进一步包括初始夹紧组件,其被定位于所述缝合线供给组件和所述升降式夹紧组件之间,所述初始夹紧组件被配置为在整个形成过程中选择性地夹紧所述线。
4. 根据权利要求1所述的系统,进一步包括被配置为延长所述线的长度的线延长组件。
5. 根据权利要求1所述的系统,进一步包括被配置为监视所述形成过程的监视组件。
6. 根据权利要求1所述的系统,其中所述升降式夹紧组件包括其上卷绕有所述线的心轴。
7. 根据权利要求1所述的系统,其中所述滑架组件包括被配置为接合所述线的钩组件。
8. 一种形成有环缝合线的方法,所述方法包括如下步骤:
从线的绕线轴向升降式夹紧组件提供线的第一端部,其中所述升降式夹紧组件包括心轴,所述心轴具有形成于其中的狭槽;
利用形成于所述心轴中的所述狭槽来接纳来自滑架组件的钩;
将所述线的所述第一端部卷绕在所述心轴上,使得所述线定位于所述狭槽上;
使所述钩从形成于所述心轴中的狭槽内收回,以绕过所述钩形成环,其中邻近于所述环远侧的所述线的主体部接纳所述线的所述第一端部;以及
将所述线的所述第一端部熔接到邻近的所述环远侧的所述线的主体部上。
9. 根据权利要求8所述的方法,进一步包括在所述线的所述第一端部中切割出锥形表面的步骤。
10. 根据权利要求8所述的方法,其中熔接是超声的。
11. 根据权利要求8所述的方法,进一步包括选择性地夹紧所述线的主体部以向所述线提供张力的步骤。
12. 根据权利要求8所述的方法,进一步包括按一定长度切割所述线的主体部的步骤。
13. 根据权利要求12所述的方法,进一步包括在切割所述主体部之前延长所述线的主体部的步骤。

制造锥形有环缝合线的系统和方法

[0001] 相关申请的引用

[0002] 本申请要求于 2009 年 4 月 29 日提交的题目为“制造锥形有环缝合线的系统和方法”的序列号为 61/173,719 的美国临时申请的权益和优先权,其全部内容被全部合并于此。

技术领域

[0003] 本公开涉及一种形成有环缝合线的系统。更具体而言,本公开涉及一种形成具有锥形切口的有环缝合线的自动系统。

背景技术

[0004] 包括在其中形成的环的缝合线是已知的。由于多种原因在缝合线中可能会形成环。在制造过程中形成于缝合线中的环可用于将缝合线紧固于组织上。以此方式,当将缝合线不具有环的端部穿过组织插入时,所述端部可能穿过环而形成可能被系住以紧固组织的类似于活结的构造。在另外的应用中,可以在缝合线中形成环来替代结。这需要使用可以带入手术室中的手持器械。

[0005] 不考虑形成环的原因,当在缝合线中形成环时,不管是否使用粘合剂、热能或者超声能量,在两个缝合线部分重叠的地方,缝合线的直径都要加倍。在缝合线环用于紧固组织的情况下,为产生环而使缝合线的直径加倍会使得将环拉过组织所需的力的量增大。这种施加于缝合线上的增大的力会导致正被缝合的组织撕开或其它不必要的创伤。因此,提供一种形成包括锥形切口的有环缝合线的系统和方法将是有益的。

发明内容

[0006] 因此,提供了一种形成有环缝合线的系统。该系统包括:缝合线供给组件,其被构造为供给线;升降式夹紧组件,其被构造为在线中形成环;滑架组件,其被构造为在形成过程中推进线;和熔接组件,其被构造为将环紧固在线中。

[0007] 该系统可以进一步包括用于当环形成过程完成时切断线的切割组件和/或被配置为用于在线中形成锥形切口的修剪组件。该系统也可以包括初始夹紧组件和/或被配置为延长线的长度的线延长组件,初始夹紧组件位于缝合线供给组件和升降式夹紧组件之间,初始夹紧组件被配置为在整个形成过程中选择性地夹紧线。在一个实施例中,该系统包括被配置为监视形成过程的监视组件。升降式夹紧组件可以包括其上卷绕有线的心轴。滑架组件可以包括被配置为接合线的钩组件。

[0008] 还提供了一种形成有环缝合线的方法,该方法包括如下步骤:从线的绕线轴向升降式夹紧组件提供线的第一末端,其中升降式夹紧组件包括心轴,心轴具有形成于其中的狭槽;利用形成于心轴中的狭槽来接纳来自滑架组件的钩;将线的第一末端卷绕在心轴上,使得线定位于狭槽上;使钩从形成于心轴中的狭槽内收回,以绕过钩形成环,其中邻近于环远侧的线的主体部接纳线的第一端部,以及将线的第一端部熔接到邻近的环远侧的线的主体部上。

[0009] 该形成有环缝合线的方法可以进一步包括在线的第一端部中切割出锥形表面的步骤和 / 或选择性地夹紧线的主体部以向线提供张力的步骤。熔接可以是超声的。该方法还可以包括按一定长度切割线的主体部的步骤和 / 或在切割主体部之前延长线的主体部的步骤。

附图说明

[0010] 附图并入本说明书中并构成说明书的一部分,其图示了本公开的实施例,并与上面给出的本公开的一般性描述以及下面给出的实施例的详细描述一起用于说明本公开的原理,其中:

[0011] 图 1A 是包括锥形部的有环缝合线的侧视图;

[0012] 图 1B 是沿线 1B-1B 截取的图 1B 的有环缝合线的横截面端视图;

[0013] 图 1C 是图 1A 的部分 1C 的放大侧视图;

[0014] 图 2 是本公开的锥形环形成系统的侧视图;

[0015] 图 3 是图 2 的锥形环形成系统的缝合线供给组件的放大侧视图;

[0016] 图 4 是图 2 的锥形环形成系统的放大截面侧视图;

[0017] 图 5 是图 2 的锥形环形成系统的滑架组件的放大侧视图;

[0018] 图 6A 是图 2 的环形成系统的处于部分启动位置的熔接组件的放大截面侧视图,以及

[0019] 图 6B 是图 6A 的处于完全启动位置的熔接组件的放大横截面侧视图。

具体实施方式

[0020] 本文描述了一种形成包括锥形切口的有环缝合线的系统和方法。首先参考图 1A,根据本公开的方法形成的有环缝合线一般示为有环缝合线 10。缝合线 10 由单丝线 11 形成,然而,可以想象到的是,缝合线 10 可以由编织线、多丝线和其它手术纤维形成。虽然示出为具有圆形横截面的几何形状,但是线 11 的横截面的几何形状可以是任意合适的形状。例如,线 11 可以是圆形、椭圆形、正方形、扁平形、八边形和长方形。线 11 可以由可降解材料、非降解性材料及其组合形成。可以使用在本领域技术人员范围内的任何技术,例如挤出、模制和 / 或凝胶纺丝来形成线 11。

[0021] 参考图 1A 到图 1C,有环缝合线 10 包括在其远端 10b 上形成的环 12。环 12 形成基本为泪珠的形状且可以形成为任何大小。单丝线 11 的第一部分 13 与线 11 的第二部分 14 重叠以形成环 12。第一部分 13 和第二部分 14 的相邻表面形成结合段或者结合点 15。如图所示,结合段 15 延伸超越线 11 的第一部分 13。以此方式,在拉动有环缝合线 10 穿过组织(未示出)时,线 11 的第一部分 13 和第二部分 14 彼此分离或者剥离的可能性小。

[0022] 如下面将进一步详细描述,线 11 的第一部分 13 和第二部分 14 被熔接在一起以形成结合段 15。以此方式,局部加热线 11 的第一部分 13 和第二部分 14 直至每个部分熔化而形成结合段 15。可以使用各种类型的能量来局部加热第一部分 13 和第二部分 14 以形成结合段 15,所述能量包括射频(RF)、超声波、激光、电弧放电和热。可选地,可以使用胶、环氧树脂或者其它粘合剂来使线 11 的第一部分 13 和第二部分 14 结合。

[0023] 特别参考图 1C,使第一部分 13 的近端 13a 弯曲成一定角度以形成锥形表面 17。锥

形表面 17 朝有环缝合线 10 的近端 10a(图 1A) 向下弯曲成一定角度。锥形表面 17 可以形成在零度 (0°) 至九十度 (90°) 之间的角度,优选地形成在大约十五度 (15°) 至大约六十度 (60°) 之间的角度。锥形表面 17 有利于环 12 插入组织中或者穿过组织插入。锥形表面 17 可以在第一部分 13 和第二部分 14 结合之前、期间或者之后形成。

[0024] 虽然示出为具有基本平坦的锥形,但是锥形表面 17 可以包括多种构型。例如,锥形表面 17 可以是倾斜的,可以包括横向和纵向凹入的锥形,可以包括横向和纵向凸起的锥形,或者可以包括它们的任意组合。可以根据正被缝合的组织 and / 或希望环 12 被接纳在组织内的深度来选择锥形表面 17。

[0025] 现将参考图 2 到图 6B 来描述一种在有环缝合线 10 的远端 10b 上形成环 12 的系统,该系统一般示为锥形环形成系统 100。虽然被示为自动的,但是可以想象到的是,锥形环形成系统 100 内的各种部件和 / 或处理可以手动完成。首先参照图 2,系统 100 包括缝合线供给组件 200、初始夹紧组件 300、升降式夹紧组件 400、滑架组件 500、熔接组件 600、修剪组件 700、切割组件 800,并且可选地可以包括线延长组件 900 和监视组件 1000。

[0026] 现在参照图 3,供给组件 200 被配置为向初始夹紧组件 300(图 2) 提供线 11。供给组件 200 包括绕线轴 202、第一引导构件 203、辊组件 204、第一辊 205 和第二辊 206,以及第二引导构件 207。第一引导构件 203 被配置为将线 11 从绕线轴 202 引导到辊组件 204。辊组件 204 包括一组固定辊 204a 和一组可调辊 204b。辊组件 204 被配置为多次地接纳绕过固定辊 204a 和可调辊 204b 的线 11。如图所示,辊 204a、204b 被配置为接纳绕过其的线 11 四 (4) 次,然而,辊组件 204 可以被配置为接纳绕过其的线 11 多于或者少于四次。第一辊 205 和第二辊 206 被定位为引导线 11 穿过第二引导构件 207。虽然示出为包括用于从绕线轴 202 提供持续供给的线 11 的供给组件 200,但是可替代的供给组件是已知的,并且可以进行改进以用于系统 100。例如,可以以固定或者预定的长度提供线 11,而不是从绕线轴持续地提供。以此方式,本发明的方案不应当理解为对本文所公开的供给组件的限制。

[0027] 现转向图 4,初始夹紧组件 300 包括初始夹紧器 302,初始夹紧器 302 被配置为在有环端部形成的整个过程中选择性地接合和选择性地抓紧线 11。初始夹紧组件 300 在沿箭头“A”的方向上倾斜平移。在有环端部形成过程中,当向线 11 的远端施加张力以防止从供给组件 200 拉出过长的线时,启动初始夹紧组件 300 以抓紧线 11 的近端。以此方式,初始夹紧组件 300 可以包括能够选择性地抓紧线 11 的任何设备或者装置。

[0028] 仍然参照图 4,升降式夹紧组件 400 被配置为在线 11 中产生环 12。夹紧组件 400 包括旋转夹紧器 402,旋转夹紧器 402 被配置为选择性地抓紧线 11 的第一端部。心轴 408 从旋转夹紧器 402 延伸出,并包括被配置为接纳来自滑架组件 500(图 5) 的钩 508 的狭槽(未示出)。旋转夹紧器 402 被配置为在箭头“B”的方向上相对于心轴 408 旋转,以使线 11 绕过心轴 408 形成环。升降式夹紧组件 400 被配置为在箭头“C”的方向上水平移动,并在箭头“D”的方向上垂直移动。

[0029] 现在参照图 5,滑架组件 500 被配置为在环形成过程中使线 11 平移。滑架组件 500 包括支撑构件 502,支撑构件 502 具有末端夹紧器 504 和钩组件 506。钩 508 从钩组件 506 延伸出并被配置为接纳绕过其的线 11。滑架组件 500 可选地包括拉紧筒体(未示出),拉紧筒体用于以预定力拉紧线 11 以测试熔接点 15(图 1B) 的强度。滑架组件 500 被配置为在箭头“E”的方向上水平移动,并在箭头“F”的方向上垂直移动。

[0030] 返回参照图 4, 熔接组件 600 被配置为在线 11 中熔接结合点 15 以形成环 12。熔接组件 600 包括砧座 602 和超声角状物 604。参照图 6A 和 6B, 在一个实施例中, 超声角状物 604 包括被配置为在熔接过程中接合线 11 的第一部分 13 的扁平模头 606。如图所示, 砧座 602 限定了沟槽 602a, 沟被配置为接纳线 11 的第二部分 15 的整个宽度和第一部分 13 的一大半宽度。在一个可选实施例中, 模头 606 包括用于接纳线 11 的第一部分 13 的至少一部分的沟槽 (未示出)。

[0031] 仍然参照图 4, 修剪组件 700 被配置为切割出有环端部 10 的锥形表面 17。修剪组件 700 包括具有修剪刀片 702 的超声角状物 702。修剪组件 700 进一步包括用于当修剪刀片 702 接合线 11 时夹紧线 11 的夹紧砧座 706。修剪组件 700 被配置为在箭头“G”的方向上水平移动, 并在箭头“H”的方向上垂直移动。修剪组件 700 水平和垂直移动的速度影响切割出的锥形表面 17 的外形。修剪组件 700 被进一步配置为被推进和收回。在一个实施例中, 修剪刀片 702 被配置为一百八十度 (180°) 旋转, 使得修剪刀片 702 的两个切割表面都可以被使用。虽然示出为适于作为超声切割器使用, 但是修剪组件 700 可以被配置为在不使用超声能量的情况下切割出锥形表面 17。在一个实施例中, 使用激光来切割出锥形表面 17。可选地, 可以加热修剪刀片 702 以协助切割线 11。

[0032] 继续参照图 4, 切割组件 800 被配置为当有环端部形成过程完成时切割线 11。切割组件 800 包括切割刀片 802。切割组件 800 被配置为在箭头“A”的方向上平行于初始夹紧组件 300 移动。切割组件 800 被配置为当线 11 达到合适的长度时切割线 11。切割组件 800 可以被配置为在缝合线 10 的近端 10a (图 1A) 上切割出平直或者锥形的端部。

[0033] 参照图 2 和图 4, 延长组件 900 被配置为在切割组件 800 切割线 11 之前增加线 11 的长度。如图所示, 延长组件 900 包括一组固定辊 902 和一组可调辊 904。虽然示出为分别包括三个辊和两个辊, 但是该一组固定辊 902 和该一组可调辊 904 可以包括任何数量的辊。当线 11 被接纳在固定辊 902 和可调辊 904 之间时, 可调辊 904 在箭头“I”的方向上相对于固定辊 902 的移动使得线 11 延长。辊 902、904 的数量越大, 延长线 11 所需的辊 902 和 904 之间相对移动越小。

[0034] 监视组件 1000 被配置为监视有环端部形成过程的各个步骤。监视组件 1000 包括屏幕 1002 和控制面板 1004。

[0035] 现参照图 2 到图 6B 来描述形成台 100 的操作。线 11 在被绕过辊组件 204 接纳之前穿过第一引导构件 203 从绕线轴 202 延伸出。线 11 卷绕辊组件 204 的固定辊 204a 和可调辊 204b 四次, 然后在被穿过第二引导构件 207 接纳之前被绕过第一辊 205 和第二辊 206 接纳。

[0036] 在被旋转夹紧器 402 抓紧之前, 线 11 在被初始夹紧器 302 抓紧处延伸穿过第二引导构件 207。然后初始夹紧器 302 释放线 11, 并且随着滑架组件 500 从相反的方向朝砧座 602 平移时, 升降式夹紧组件 400 朝熔接组件 600 的砧座 602 平移。升降式夹紧组件 400 和滑架组件 500 被配置为使得: 当滑架组件 500 靠近升降式夹紧组件 400 时, 钩组件 506 的钩 508 被接纳在心轴 407 的狭槽 (未示出) 中。当钩 508 被接纳在狭槽内时, 旋转夹紧器 402 在箭头“B”的方向上旋转, 以使线 11 绕过心轴 407 形成环。然后升降式夹紧组件 400 和滑架组件 500 移动以使线 11 的第一部分 13 和第二部分 15 定位于砧座 602 的沟槽 602a 内 (图 6A)。当滑架组件 500 大致远离升降式夹紧组件 400 时, 钩 508 从形成于心轴 407 中

的狭槽内延伸出,线 11 被绕过钩 508 接纳。

[0037] 当利用砧座 602 的沟槽 602a(图 6A)来接纳线 11 的第一部分 13 和第二部分 14 时,启动超声角状物 604,并且扁平模头 606 在箭头“E”的方向上朝砧座 602 靠近。模头 606 和线 11 的第一部分 13 的接合使得第一部分 13 和第二部分 14 熔接在一起以形成结合段 15(图 1B)。当第一部分 13 和第二部分 14 的熔接完成时,末端夹紧器 504 夹紧线 11 的末端(未示出),并且旋转夹紧器 402 释放线 11。

[0038] 然后滑架组件 500 移动以使线 11 的第一部分 13 和第二部分 14 定位于修剪组件 700 的夹紧砧座 706 内。当移动超声角状物 702 的刀片 704 以在线 11 的第一部分 13 中切割出锥形表面 17(图 iA)时,夹紧砧座 706 保持住线 11。然后夹紧砧座 706 释放线 11,并且滑架组件 500 继续远离供给组件 200 平移以延长线 11 的长度。然后启动切割组件 900 以切割线 11。在切割线 11 之前,通过位于滑架组件 500 内的拉紧筒体(未示出)对线 11 的环 12(图 1A)施加张力以测试熔接点 15 的强度。可选地,线 11 可以在切割之前接合延长组件 800 以延长线 11 的长度。

[0039] 虽然本文已经参考附图描述了本公开的示例性实施例,但是应该理解,本公开并不限于这些确切的实施例,并且本领域技术人员可以在不脱离本公开的范围和精神的情况下在其中实施各种其它变化和改进。例如,可以想象到的是,系统 100 可以包括多于一个的熔接组件 600 和修剪组件 700 以在每次启动时产生多于一条的缝合线 10。

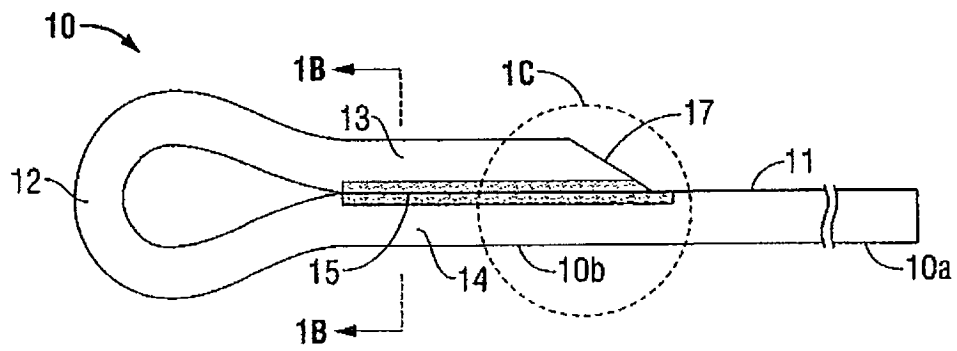


图 1A

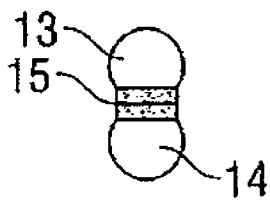


图 1B

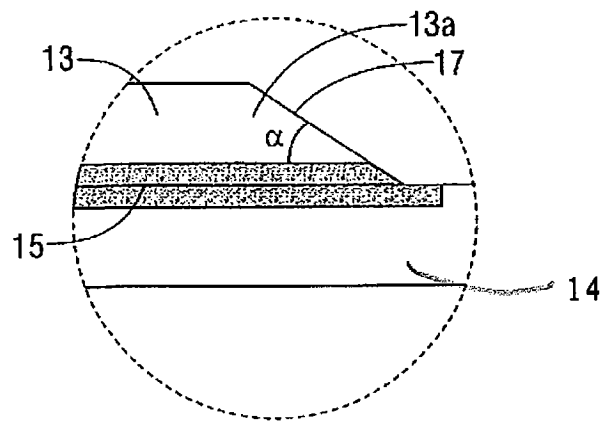


图 1C

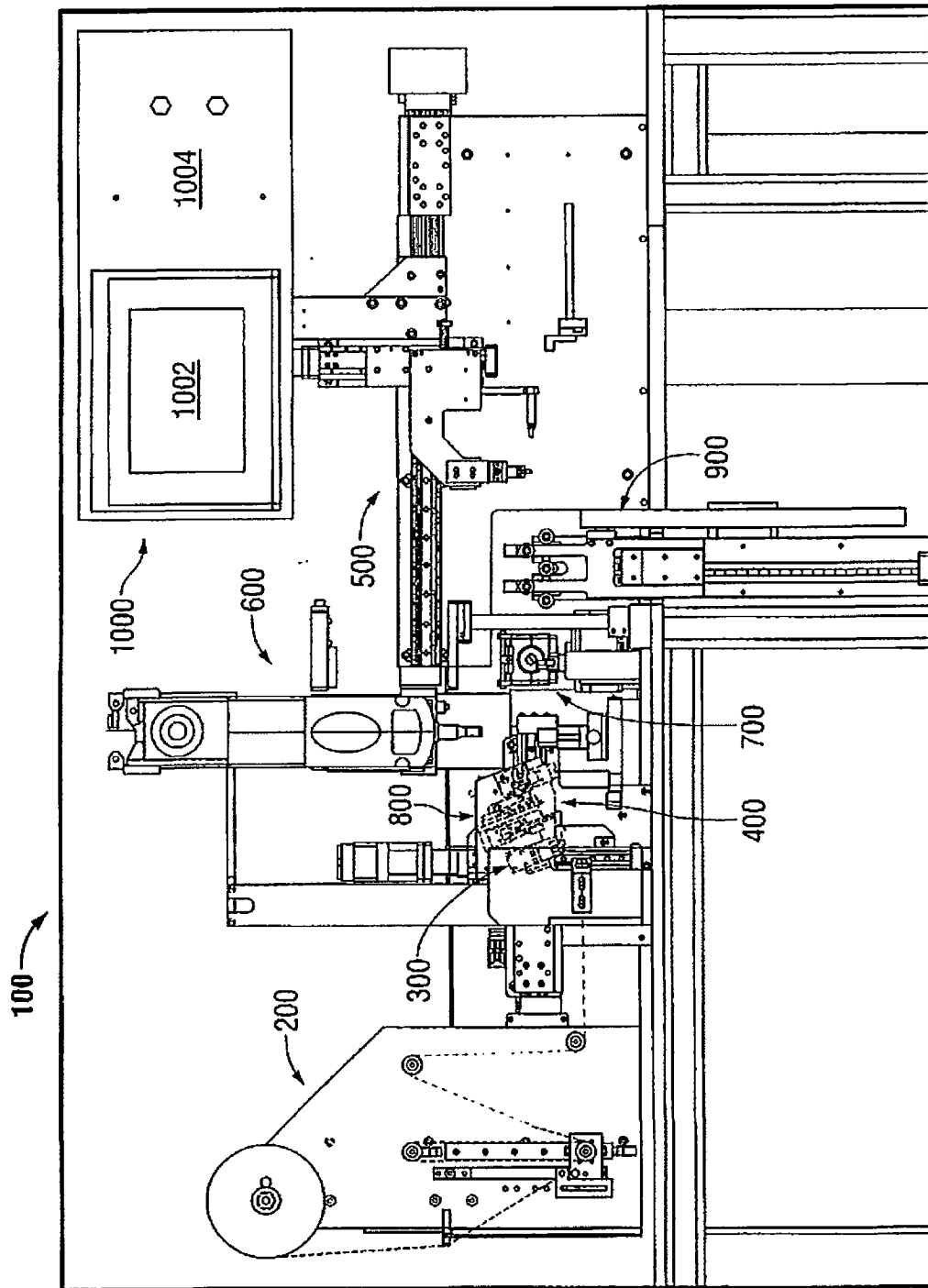


图 2

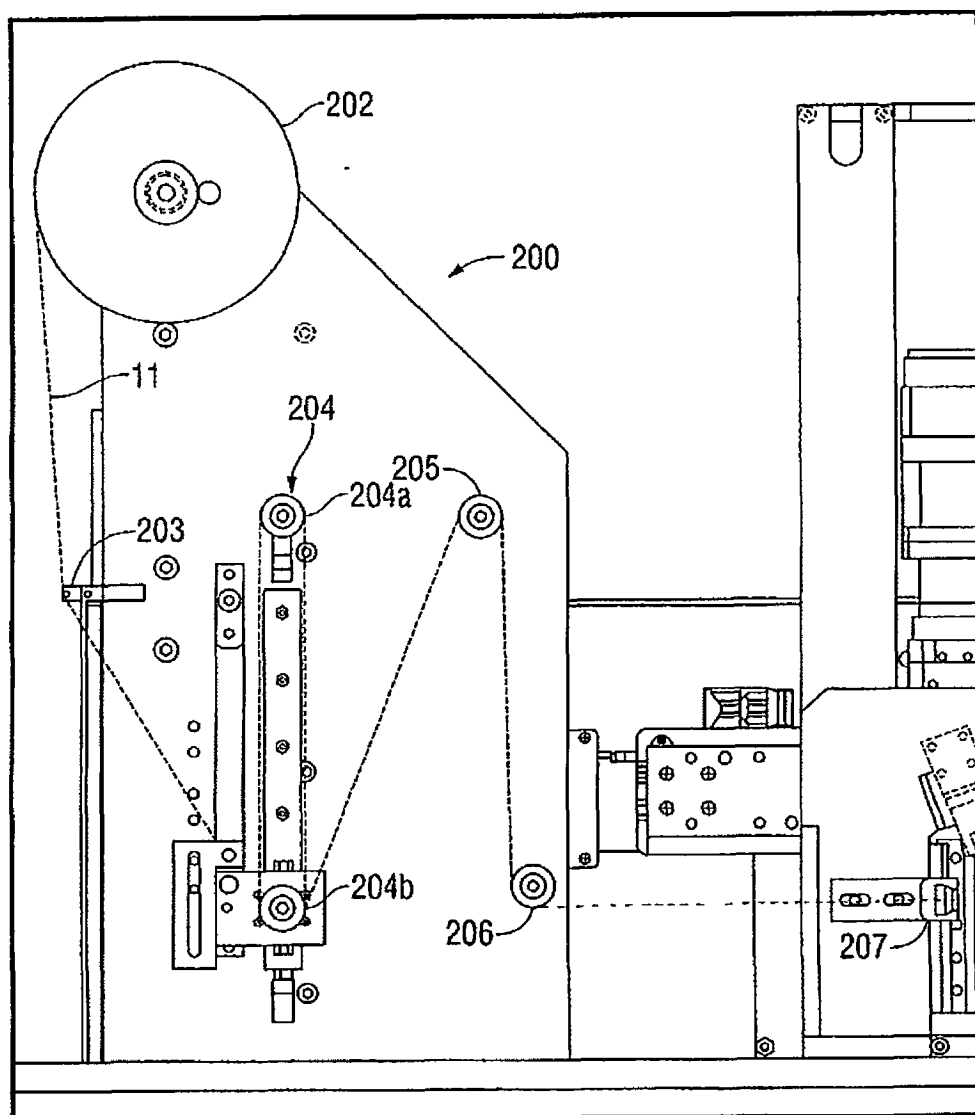


图 3

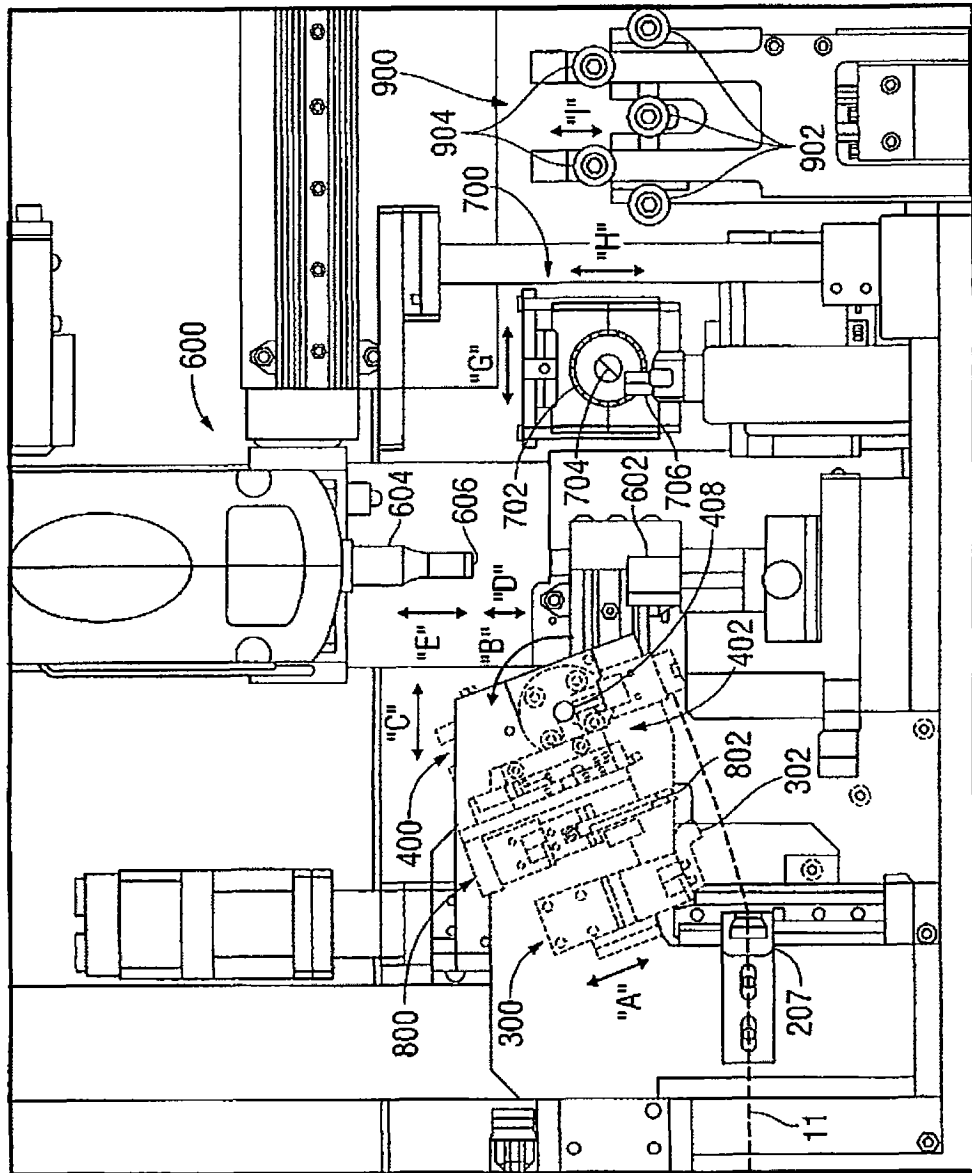


图 4

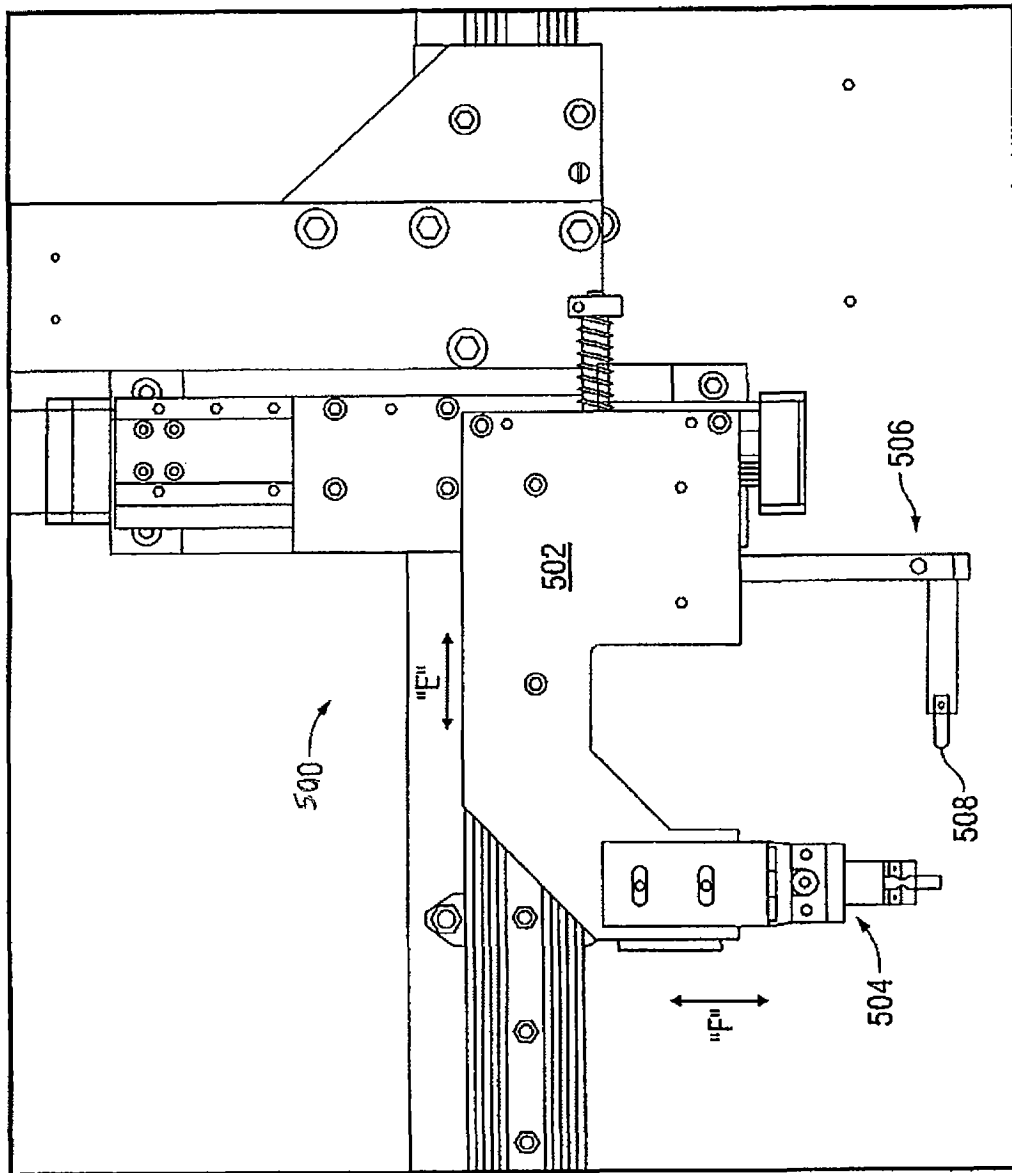


图 5

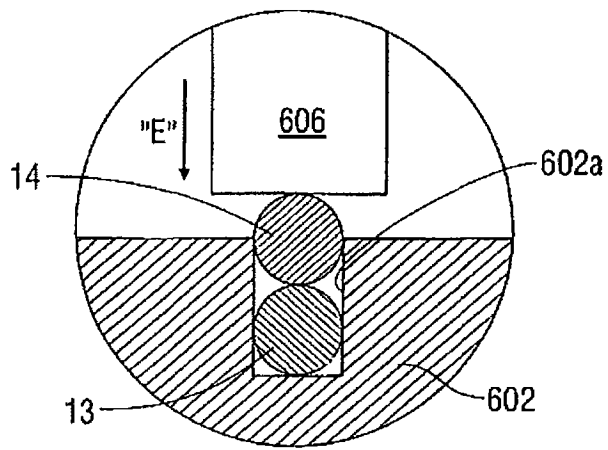


图 6A

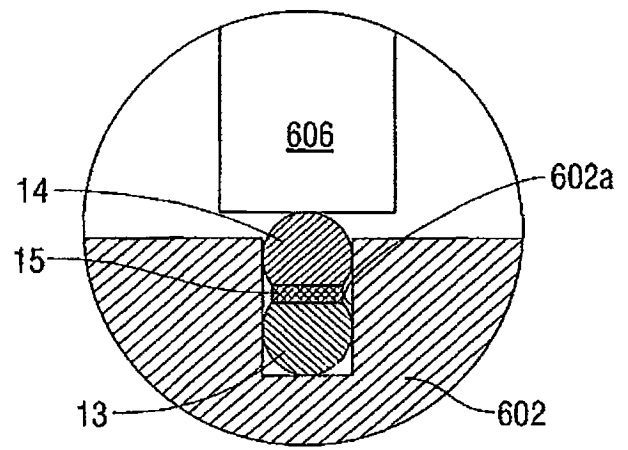


图 6B

专利名称(译)	制造锥形有环缝合线的系统和方法		
公开(公告)号	CN101874746B	公开(公告)日	2014-07-09
申请号	CN201010170886.6	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 马克布克特 基思克罗伯 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·布克特 基思·克罗伯 理查德·凯茜·哈特		
IPC分类号	A61B17/04		
CPC分类号	A61B2017/00526 A61B17/320068 Y10T156/12 A61B2017/0619 A61B17/06166		
代理人(译)	黄威 孙丽梅		
审查员(译)	吴培		
优先权	61/173719 2009-04-29 US 12/751456 2010-03-31 US		
其他公开文献	CN101874746A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种形成有环缝合线的系统。该系统包括：缝合线供给组件，其被配置为供给线；升降式夹紧组件，其被配置为在线中形成环；滑架组件，其被配置为在形成过程中推进线；和熔接组件，其被配置为将环紧固在线中。

