



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103371862 A

(43) 申请公布日 2013. 10. 30

(21) 申请号 201210238721. 7

(22) 申请日 2012. 07. 10

(30) 优先权数据

13/460, 246 2012. 04. 30 US

(71) 申请人 郭学则

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 郭学则

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 顾红霞 彭会

(51) Int. Cl.

A61B 17/3209 (2006. 01)

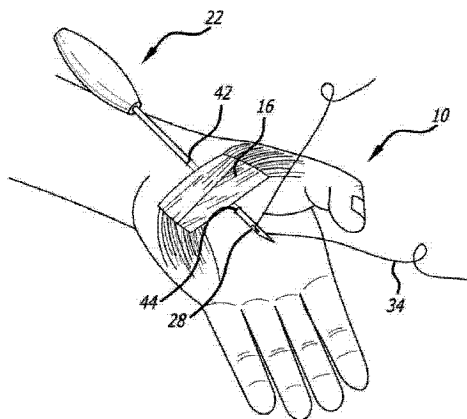
权利要求书2页 说明书6页 附图10页

(54) 发明名称

一种用于切割身体内的韧带或软组织的系统

(57) 摘要

本发明提供一种用于切割身体内的韧带或软组织的系统,包括:柔性的线状切割元件,其具有平滑的表面;回取工具,其具有刚性针状的远端部分,所述远端部分的长度足以使其从与所述韧带横向相邻的第一位置延伸到与所述韧带横向相邻并与所述第一位置相对的第二位置,并且所述远端部分的顶端能够使其从所述第一位置进入身体、沿着所述韧带的一侧边沿移动并从所述第二位置伸出身体,并且所述远端部分的接脱结构可以使其在所述第二位置处与所述切割元件接合,在其沿原路径退回到所述第一位置的过程中与所述切割元件保持接合,并使其在退回到所述第一位置的体外处与所述切割元件脱开;成像装置,其能够显示所述回取工具相对于所述韧带或软组织的位置。



1. 一种用于切割身体内的韧带的系统,包括:

柔性的线状切割元件,其具有平滑的表面;

回取工具,其具有刚性针状的远端部分,所述远端部分的长度足以使其从与所述韧带横向相邻的第一位置延伸到与所述韧带横向相邻并与所述第一位置相对的第二位置,并且所述远端部分的顶端能够使其从所述第一位置进入身体、沿着所述韧带的一侧边沿移动并从所述第二位置伸出身体,并且所述远端部分的接脱结构可以使其在所述第二位置处与所述切割元件接合,在其沿原路径退回到所述第一位置的过程中与所述切割元件保持接合,并使其在退回到所述第一位置的体外处与所述切割元件脱开;

成像装置,其能够显示所述回取工具相对于所述韧带的位置。

2. 根据权利要求1所述的系统,其中,

所述切割元件的直径小于0.5毫米。

3. 根据权利要求1所述的系统,其中,

所述切割元件的弯曲半径为零。

4. 根据权利要求1所述的系统,其中,

所述切割元件的弯曲半径小于所述韧带的厚度的一半。

5. 根据权利要求1所述的系统,其中,

所述切割元件的抗拉强度大于500Mpa。

6. 根据权利要求1所述的系统,其中,

在所述切割元件上连接有一个刚性穿线定位工具,所述定位工具使所述回取工具的远端部分与所述切割元件在所述第二位置附近在身体内接合,然后在所述回取工具沿原路径退回前使所述定位工具与所述切割元件分离。

7. 根据权利要求1所述的系统,其中,

所述切割元件的表面粗糙度不大于50微米。

8. 根据权利要求1所述的系统,其中,

所述接脱结构是位于所述回取工具的远端部分的远端附近的开口针眼型的接脱结构。

9. 根据权利要求1所述的系统,其中,

所述回取工具包括注射针和能够与所述注射针联接的远端附件,所述远端附件具有所述接脱结构。

10. 根据权利要求9所述的系统,其中,

所述远端附件具有钝头的顶端。

11. 根据权利要求1所述的系统,其中,

所述回取工具的远端部分的直径不大于1毫米。

12. 根据权利要求1所述的系统,其中,

所述成像装置包括超声波成像装置。

13. 根据权利要求1所述的系统,还包括:

薄壁的柔性的保护管,所述切割元件从所述保护管中穿过,并且所述保护管的成型材料使得当所述切割元件在所述保护管内移动时所述保护管不被所述切割元件切割。

14. 一种用于切割身体内的软组织的系统,包括:

柔性的线状切割元件,其具有平滑的表面;

回取工具,其具有刚性针状的远端部分,所述远端部分的长度足以使其从与所述软组织横向相邻的第一位置延伸到与所述软组织横向相邻并与所述第一位置相对的第二位置,并且所述远端部分的顶端能够使其从所述第一位置进入身体、沿着所述软组织的一侧边沿移动并从所述第二位置伸出身体,并且所述远端部分的接脱结构可以使其在所述第二位置处与所述切割元件接合,在其沿原路径退回到所述第一位置的过程中与所述切割元件保持接合,并使其在退回到所述第一位置的体外处与所述切割元件脱开;

成像装置,其能够显示所述回取工具相对于所述软组织的位置。

15. 根据权利要求 14 所述的系统,其中,

所述切割元件的直径小于 0.5 毫米。

16. 根据权利要求 14 所述的系统,其中,

所述切割元件的弯曲半径为零。

17. 根据权利要求 14 所述的系统,其中,

所述切割元件的弯曲半径小于所述软组织的厚度的一半。

18. 根据权利要求 14 所述的系统,其中,

所述切割元件的抗拉强度大于 500Mpa。

19. 根据权利要求 14 所述的系统,其中,

在所述切割元件上连接有一个刚性穿线定位工具,所述定位工具使所述回取工具的远端部分与所述切割元件在所述第二位置附近在身体内接合,然后在所述回取工具沿原路径退回前使所述定位工具与所述切割元件分离。

20. 根据权利要求 14 所述的系统,其中,

所述切割元件的表面粗糙度不大于 50 微米。

21. 根据权利要求 14 所述的系统,其中,

所述接脱结构是位于所述回取工具的远端部分的远端附近的开口针眼型的接脱结构。

22. 根据权利要求 14 所述的系统,其中,

所述回取工具包括注射针和能够与所述注射针联接的远端附件,所述远端附件具有所述接脱结构。

23. 根据权利要求 22 所述的系统,其中,

所述远端附件具有钝头的顶端。

24. 根据权利要求 14 所述的系统,其中,

所述回取工具的远端部分的直径不大于 1 毫米。

25. 根据权利要求 14 所述的系统,其中,

所述成像装置包括超声波成像装置。

26. 根据权利要求 14 所述的系统,还包括:

薄壁的柔性的保护管,所述切割元件从所述保护管中穿过,并且所述保护管的成型材料使得当所述切割元件在所述保护管内移动时所述保护管不被所述切割元件切割。

一种用于切割身体内的韧带或软组织的系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种外科手术系统。更具体地说,本发明涉及一种用于切割身体内的韧带或软组织的系统,该系统通过最小的介入手段横切韧带,例如腕韧带,通常通过松开所述腕韧带来治疗腕管综合症。

背景技术

[0002] 通常由于手部的经常性的、持续性的重复动作,导致许多人的手腕和腕管的软组织受损。手部和手腕动作的重复性导致的损伤被统称为累积重复性应力综合症或重复性劳损。一种人们最熟悉和常见的手腕损伤称为腕管综合症,腕管综合症使得手部产生疼痛、不适、神经传导紊乱和功能障碍等情形,有时也会使手臂产生上述情形。这类情形的最常见的症状包括手部间歇地疼痛和麻木。

[0003] 当从前臂延伸到手部的正中神经在手腕处受到压迫或挤压时,就会发生腕管综合症。正中神经在人的拇指、食指、中指和无名指中提供感觉。正中神经控制传向拇指和这些其它手指的手掌侧的知觉以及传向手部中的一些肌肉的神经脉冲,这些肌肉使得手指和拇指能够移动。正中神经通过微脉管系统接收血液、氧和营养,微脉管系统存在于包围神经纤维的结缔组织中。神经纤维受到的压力增大会使微脉管收缩,并且会减少流向正中神经的血液。长期缺乏氧和营养会导致严重的神经损伤。

[0004] 正中神经穿过腕管,腕管是位于手腕内的管,其三侧被腕骨包围,第四侧被称为横向腕韧带的纤维鞘包围。除了正中神经以外,手部中的九个屈肌腱也穿过该管。当受到压迫时,正中神经会在手部和手腕中产生疼痛、无力或麻木,这些疼痛、无力或麻木还会沿着手臂向上辐射。正中神经可能因腕管本身的尺寸减小、或者腕管的容纳物的尺寸增大(即,例如屈肌腱和包围这些屈肌腱的滑润组织肿胀)、或者上述两者而受到压迫。例如,刺激屈肌腱或使屈肌腱发炎的情形会导致屈肌腱肿胀。受刺激的屈肌腱增厚或者管内的其它组织肿胀使得腕管变窄,从而使正中神经受到压迫。当手部或手腕改变位置时,腕管的横截面面积也发生变化。手腕弯曲或者伸长会使横截面面积变小,从而增大作用在正中神经上的压力。手腕弯曲还使得屈肌腱产生一定的重新排列,这也会压迫正中神经。例如,手腕简单地弯曲 90 度角会减小腕管的尺寸。如果不治疗,那么腕管综合症会导致手部发生慢性神经肌肉不适,有时也会导致手臂发生慢性神经肌肉不适。

[0005] 腕管综合症的治疗方法包括多种非外科方法和外科方法,其中,腕管松开是最常见的外科方法之一。这种外科方法涉及切断横向腕韧带以减轻作用在正中神经上的压力,并且通常通过或者开放式方法或者内窥镜方法执行。在开放式方法中,切开位于腕管上方的皮肤,然后在直接观察的情况下横切横向腕韧带。然后用缝合术把皮肤重新连接起来。内窥镜方法要求在一个或多个位置切开皮肤,以便允许插入内窥镜和横切韧带所需的各种工具。这类工具通常包括组合起来的特殊构造的解剖刀和引导器械。将这类工具插入到目标韧带的下方、上方、或者上方和下方的适当位置还要求在手部中形成一个或多个通道,这会对周围的组织造成伴随的创伤、对神经造成潜在的损伤、以及时间更长的术后康复期。此

外,使用解剖刀通常要求解剖刀多次通过通道以完成横切,这会在被切断的韧带表面上形成复杂的切割图案。

[0006] 已经提出的介入性较低的技术包括例如使用柔性锯元件,柔性锯元件被引入手内部并定位在目标韧带的附近或者绕在部分目标韧带上,然后使柔性锯元件往复运动以切割组织。与刀类器械相比,由锯类器械形成的切口的一个明显缺点是会固有地产生锯缝。从锯缝中去除的物质或者沉积在手术位置内和手术位置附近,或者通过必须采取的额外步骤取出。此外,由锯类器械产生的切割表面趋向于比较粗糙和带有擦伤,切割表面上的微创伤会增加发炎反应(浮肿、红斑,发热和疼痛),会导致局部组织粘连和结疤,这会延长康复时间或者使康复过程变复杂。

[0007] 作为另外一种选择,有一种利用拉紧的线、绳或者细丝切割韧带的方法。通过拉紧切割元件,或者通过使拉紧的切割元件往复运动来进行切割。与这种方法的缺点是切割元件的布置使得与目标韧带相邻的其它部分也进入了切割范围,并且很难形成切口始点。最佳的路径应当使切割元件仅仅加载于目标韧带上并将切割力集中在切口始点。另外使用拉紧装置做切割时也会造成不必要增大的伤口。

[0008] 因此,需要一种新的系统,通过针孔穿透皮肤抵达韧带等组织,并将其切断,同时对周围组织仅产生微小的影响,从而实现平滑的、似利刀成型的切口。

发明内容

[0009] 本发明涉及以最小创伤的方式切断例如韧带等软组织。本发明的系统不需要对皮肤进行任何切开操作、对目标韧带周围的组织的损伤最小、能够使目标韧带形成平滑的似利刀成型的切口、不需要缝合并且可在诊所条件下容易且快速地实施。

[0010] 更具体地说,本发明涉及将细小的、柔性的、线状的切割元件引入身体内,并将其围绕目标韧带。随后操作切割元件的端部,横切韧带,生成平滑的、似利刀成型的切口。本发明的特殊构造的回取工具使得能够在对周围组织造成的破坏或损伤最小的情况下,容易且快速地引导切割元件并将其布置到围绕目标韧带的位置。回取工具部件包括细长的刚性针状的远端部分,在靠近回取工具的远端的位置,在回取工具中形成有开口的针眼型的接脱结构。这种接脱结构的尺寸设置成使回取工具与切割元件接合,并且当回取工具受到拉力作用而移动时保持与切割元件接合。

[0011] 在横切横向腕韧带时,首先使用回取工具刺破手部的皮肤,在靠近韧带的近端并与韧带侧向相邻的位置形成第一通道位置。然后,沿着刚好位于韧带下方的路径将回取工具插入手部穿过腕管,并且使其在刚好位于韧带的远端处的第二通道位置从手部伸出。通过利用例如超声波成像装置执行的定位措施显示回取工具在手部内的位置以及特别是回取工具相对于韧带的位置,以便能够精确地操纵回取工具。回取工具的接脱机构与一段切割元件接合,从而通过所述第二通道位置将切割元件形成的回折结构拉入手内。切割元件的零弯曲半径允许形成尽可能不占空间的回折结构。回折结构被拉到韧带下方并且被从第一通道位置拉出,然后使切割元件与回取工具脱开,并且将切割元件的第一自由端穿过手部拉出。将回取工具再次插入手部并沿着韧带的上界面伸到第二通道位置,使得回取工具与第二段切割元件接合,并且将切割元件的回折结构拉入手部内、越过韧带上方并从第一通道位置拉出。切割元件的第二自由端穿过手部、越过韧带的上方并从第一通道位置被拉

出,就完成了围绕韧带布置切割元件的操作,使得切割元件处于用于横切的位置。回取工具和切割元件的横截面非常小,并且这种工具被引入和定位在手部内的方法的介入性非常小,从而大大降低了损伤正中神经以及从其分支出来的较小神经的风险。此外,切割元件仅通过两个很小的穿孔定位并且通过这两个穿孔之一执行横切,这使得康复时间变得最短,并且使得形成的疤痕基本上可以忽略。

[0012] 切割元件的物理性质被选择为能够实现无锯缝地切断韧带。切割元件的小直径和高抗拉强度使得能够通过操纵切割元件的端部来横切韧带。可以将不相等的力交替地施加在切割元件的两个端部上,以产生往复切割动作。作为另外一种选择,可以用比另一个端部更大的力拉动一个端部,以便向一个方向拉动切割元件,从而使切割元件切断韧带。作为另外一种选择,可以用同样大小的力同时拉动两个端部,以便拉动切割元件穿过韧带。切割元件的平滑的、不产生磨蚀的表面使得能够实现刀状切口而不会形成锯缝,从而在切割部位和附近也不会伴随地沉积分离的物质。

[0013] 还可改进本发明以进一步简化手术过程。例如,可以改变围绕韧带布置切割元件的步骤的顺序,使得回取工具首先越过韧带的上部并回取切割元件的第一端的回折部位,然后再使回取工具穿过腕管以回取切割元件的第二端的回折部位。此外,可以在切割元件的第二端上连接刚性穿线定位工具,以利于在完全位于手部内并从而更靠近韧带的远端边缘的位置使回取工具与切割元件接合,从而使对与韧带相邻的任何组织产生的横切最小。还可以在回取工具上作标记以便允许当接脱元件处于手部内时确定其方位,从而提高回取工具与切割元件接合的能力。此外,可以采用围绕切割元件的一部分的保护管,以保护位于近端入口和韧带之间的组织。可以使切割元件的两个端部都穿过单个保护管,或者可以使切割元件的每个端部穿过其自己的保护管。

[0014] 通过下面参考附图对优选实施例的详细描述可以明显地看出本发明的这些和其它优点,这些附图以实例示出本发明的原理。

附图说明

[0015] 图 1 是手部的腕管区域的剖视图;

[0016] 图 2 是本发明的回取工具的实施例的立体图;

[0017] 图 3 是本发明的切割元件的实施例的立体图;

[0018] 图 4A-4H 是带有显示的腕韧带的手部的立体图,示出了用于执行本发明的方法的步骤的顺序;

[0019] 图 5A-5C 是手部和横向腕韧带的剖视图,示出了用于执行本发明的方法的步骤;

[0020] 图 6A 和 6B 是手部和横向腕韧带的剖视图,示出了利用保护管的可选的实施例;以及

[0021] 图 7A 和 7B 是回取工具的可选的实施例的高倍放大的剖视图。

具体实施方式

[0022] 本发明涉及以介入性最小的方式切割软组织,并且不需要使用解剖刀、锯或者内窥镜。本发明特别适合用于切割韧带,最适合用于在治疗腕管综合症中松开横向腕韧带。

[0023] 图 1 是手部 10 的腕管区域的剖视图。腕管 12 是手部 10 的手腕和手掌的一个区

域,该区域由 U 形的一组骨头 14 形成,这些骨头形成腕管的硬底部和两个壁部。腕管的顶部由连接在腕骨上的横向腕韧带 16 形成。拇指和其它手指的正中神经 18 和屈肌腱 20 位于腕管的内部。腕管的尺寸变小或者腕管容纳物的尺寸增大使得正中神经受到压迫,从而引起腕管综合症。可通过例如横切韧带来松开韧带,从而减轻这种压迫。

[0024] 图 2 是本发明的回取工具 22 的优选实施例的立体图。该回取工具主要包括细长的刚性针状的远端部分 24 和位于近端的把手 26。远端部分 24 具有靠近其远端 30 设置的开口针眼型的接脱结构 28。接脱结构 28 由在回取工具 22 的远端部分 24 的外表面内形成的开口针眼构成,以便使远端部分 24 呈现出尽量平滑的外表面,从而在将回取工具 22 插入组织或从组织中拉回时使造成创伤的可能性最小。远端部分 24 可以如所示的实施例中示出的那样具有尖的顶端 29。作为另外一种选择,顶端可具有钝头的构造。接脱结构 28 从远端 30 稍稍向后偏离。可以在把手 26 上设置标记 32 以区分靠近回取工具 22 的远端 30 的接脱结构 28 的方向。远端部分 24 的长度选择为大于横向腕韧带的宽度。远端部分 24 的直径选择为不大于约 1 毫米。

[0025] 图 3 是本发明的切割元件 34 的立体图,在切割元件 34 上连接有可选的刚性穿线定位工具 36。切割元件具有柔性的、小直径的、线状结构,其具有高的抗拉强度和平滑的表面,其表面粗糙度不大于 50 微米。切割元件可包括单丝或者通过编织或其它方式连接起来的多根纤维或者股线,其中,每根股线具有平滑的表面以呈现出比较平滑的、不产生磨蚀的表面。其物理性质包括:弯曲半径小于韧带厚度的一半,优选为零;直径小于约 1.0 毫米,优选小于 0.5 毫米;以及抗拉强度大于 500Mpa。切割元件可包括纤维或者由棉形成的纱线、丝、玻璃纤维、碳纤维、各种塑料纤维或者金属纤维。更具体地说,可以使用织物纤维、合成纤维、矿物纤维、聚合物纤维、微纤维形成切割元件。可选的穿线定位工具 36 包括刚性远端 38,刚性远端 38 的直径足够小以便能够伸入并被保持在回取工具 22 的接脱结构 28 内。把手 40 靠近定位工具 36 的近端设置,以使得能够抓住和操作定位工具 36。

[0026] 图 4A-4H 示出了实施本发明的优选方法。在对手部 10 的靠近和包围横向腕韧带 16 的区域进行麻醉后,如图 4A 所示,使回取工具 22 的远端 30 与手部的最靠近目标韧带的近端边缘的部位接触。图中显示出韧带仅仅是为了清楚的目的,因为在整个过程中没有实施切开操作以便以任何方式露出韧带以供查看。此外,使用成像装置(如例如常用于各种成像用途的超声波装置)显示回取工具相对于韧带的位置,但图中没有示出成像装置以防止其遮挡手术位置,这也是为了清楚的目的。优选的是,回取工具在距横向腕韧带的近端边缘约 30 毫米的位置进入手部内,这是因为随后能够以较浅的角度进入腕管,从而在达到腕管后不需要调整回取工具的角度,并且使对组织的创伤最小。此外,这还允许更容易地对回取工具成像。

[0027] 在图 4B 中,回取工具通过入口 42 (第一通道位置,或第一位置)进入手部内,刚好在韧带下方穿过腕管并且穿过出口 44 (第二通道位置,或第二位置)伸出。在回取工具 22 选择为具有尖的顶端 29 的情况下,可通过直接使回取工具穿过皮肤来形成入口 42 和出口 44。在使用的回取工具具有钝末端的情况下,需要尖的器械来形成入口并引导回取工具进入手部。图中还示出了切割元件 34 与靠近回取工具的远端的接脱结构 28 接合。在该具体实施例中,切割元件的远端上没有连接刚性穿线定位工具。

[0028] 如图 4C 所示,在切割元件 34 与接脱结构 28 接合之后,从手部中拉回回取工具 22,

以便将由切割元件形成的回折结构 46 通过出口 44 拉入手部内,穿过腕管并从入口 42 拉出。如图 4D 所示,然后,将回折结构 46 与回取工具 22 脱开,在保持住切割元件的一个端部 34a 不动的情况下,拉动回折结构 46 以将切割元件 34 的与端部 34a 相反的端部 34b 从手部拉出。

[0029] 图 4E 示出了方法的后续步骤,其中,再次将回取工具通过入口 42 插入手部内,越过韧带 16 的上界面并通过出口 44 从手部伸出。将切割元件 34 的从韧带下方伸出的部分与回取工具 34 的接脱结构 28 接合。

[0030] 如图 4F 所示,在切割元件 34 再次与接脱结构 28 接合之后,从手部中拉回回取工具 22,以便将由切割元件形成的回折结构 48 通过出口 44 拉入手部内,穿过腕管并从入口 42 拉出。如图 4G 所示,然后,使回折结构 48 与回取工具脱开,在保持住切割元件的一个端部 34b 不动的情况下,拉动回折结构以将切割元件的端部 34a 从手部拉出。由此切割元件处于围绕韧带 16 的位置,以便执行随后的操作以进行横切。如图 4H 所示,切割元件的端部 34a、34b 可简单地由使用者抓住、可缠绕在使用者的手或手指上以便牢固地抓住、或者可以与把手连接以实现最大的抓握和控制。可以将不平衡的力交替地施加在切割元件的两个端部 34a、34b 上,以使切割元件往复运动。作为另外一种选择,可以用比另一个端部更大的力拉动一个端部,以便向一个方向拉动切割元件,从而使切割元件切穿韧带。作为另外一种选择,可以用同样大小的力同时拉动两个端部 34a 和 34b,以便拉动切割元件穿过韧带。当完成横切之后,只需要通过入口 42 拉出切割元件即可。在入口 42 和出口 44 上分别缠上小绷带,从而完成整个过程。

[0031] 在可选的实施例中,如图 5A 所示,作为图 4C 所示的步骤的改型,回取工具 22 没有完全从入口 42 拉出。回取工具被拉出到刚好足以露出接脱结构 28、并且允许由切割元件 34 形成的回折结构 46 与回取工具脱开并被拉出的位置,而远端 30 的大部分还留在皮肤下面。结果,在回取工具到达韧带 16 的上表面之前,回取工具更可能沿着同一路径移动,这会使得在插入回取工具时以及完成横切的步骤中对涉及的组织造成的创伤和破坏更小。

[0032] 在可选的实施例中,如图 5B 所示,作为图 4E 所示的步骤的改型,回取工具 22 没有伸到穿过出口 44 以与切割元件 34 接合。相反地,切割元件 34 在手部内、优选在尽可能靠近横向腕韧带 16 的远端的位置与回取工具 22 接合。图中示出的回取工具的接脱结构 28 的开口方向朝向观察者。把手 26 上的标记允许使用者确定接脱结构的方向,而不用直接查看回取工具的远端。通过使切割元件 34 在靠近韧带的远端的位置与回取工具接合,然后拉动切割元件 34 越过韧带的上界面,使得在切割元件和韧带之间尽量环绕较少的多余组织,从而在横切韧带时对组织造成的创伤更小。

[0033] 作为图 5B 所示的优选实施例的进一步的改进,图 5C 示出了使用联接有刚性穿线定位工具 36 的切割元件 34。如通过超声波成像所确定的,一旦回取工具的远端 30 就位,使得接脱结构 28 刚好位于横向腕韧带的远端边缘的远端,则拉动切割元件 34 的位于入口 42 之外的端部 34b,以便将相反的端部 34a 和与端部 34a 相连的刚性穿线定位工具 36 拉入出口 44。一旦定位工具 36 的刚性远端 38 到达所示的适当深度,借助定位工具在超声波成像下的可视性和触觉反馈能够更容易地使切割元件 34 与回取工具 22 接合,其中,所述触觉反馈是在回取工具 22 的刚性远端部分 24 与定位工具 36 的刚性远端 38 之间发生接触时产生的。一旦确认切割元件 34 与回取工具 22 的接脱结构 28 接合,就从出口 44 拉出定位工具

36,只留下切割元件 34 位于接脱结构 28 内。将切割元件 34 与定位工具 36 分离,随后拉出回取工具 22,使得由切割元件形成的回折结构被拉动穿过韧带上方的通道并从入口 42 拉出,然后拉动回折结构以将切割元件的自由端 34a 穿过手部从入口 42 拉出,以便将切割元件布置成围绕目标韧带。

[0034] 在切割元件 34 被选择成具有大于零的弯曲半径的情况下,可能需要首先向手部内引入零弯曲半径的引导线,然后按照上面关于设置实际的切割元件所述的方式将引导线设置成围绕韧带。一旦这种引导线就位,就将引导线的一端与切割元件的一端直接连接并且拉出引导线,以使用切割元件替换引导线。这种方法允许使入口的尺寸最小,否则的话,需要扩大入口的尺寸以便容纳由非零弯曲半径的切割元件形成的较大的回折结构 46、48。

[0035] 如图 6A 和 6B 所示,用于实施本发明的另一个可选的优选方法包括使用一个或多个保护管 50,保护管 50 设置为在入口 42 处围绕切割元件 34。切割元件的两个端部可穿过单个保护管(图 6A),或者每个端部穿过其自己的保护管(图 6B)。当向切割元件施加张紧力并拉动切割元件、或者使切割元件往复运动以进行横切时,保护管 50 用于保护周围的组织不受损伤。当切割元件在入口 42 内或入口 42 周围产生一定的弯曲时,保护管特别起作用。选择具有柔性但能够经得住切割元件的切割的薄壁管作为保护管。

[0036] 如图 7A 和 7B 所示,在另一个可选的优选实施例中,改型的回取工具包括皮下注射针 54 和安装在皮下注射针 54 上的远端附件 52,远端附件 52 具有钝头的顶端。皮下注射针初始用于形成入口 42、注射麻醉剂和 / 或液体(例如盐溶液),以便使手术位置膨胀,从而将各种组织和成分分开,使得更易于将切割元件布置就位。完成注射后,将皮下注射针从身体伸出以形成出口 44。将远端附件 52 插入到皮下注射针内并通过锁定机构 56 将其锁定就位(图 7B)。这种锁定机构可具有多种形式中的任何形式,包括通过图中所示的柄部 58 的波浪形构造形成的过盈配合。如图 4C 所示,在切割元件与回取工具的接脱结构 28 接合之后,拉回皮下注射针以便将回折结构 46 拉入手部内。回取工具的远端附件 52 的部分 60 的外径可选择为与皮下注射针的外径大致匹配,从而产生平滑的过渡。

[0037] 虽然描述和展示了本发明的具体形式,但是,对本领域的技术人员来说很明显,在不偏离本发明的教导和范围的情况下,可以做出各种改型。例如可以改变步骤的顺序以使得回取工具首先越过横向腕韧带的上表面并回取由切割元件形成的回折结构,然后,回取工具再越过横向腕韧带的下表面。可以形成另外的入口以便更易于使切割元件对目标形成环绕。各通道位置中的任何一个通道位置都可用作切割元件的两个端部的最终出口。此外,本发明的方法和具有适当尺寸的回取工具可用于横切其它组织以执行例如但不限于扳机指松开手术、跗管松开手术和足底筋膜松开手术。本发明的系统和方法可以容易地适用于切断其它软组织,如例如人和动物的肌肉、腱、脉管和神经。因此,本发明的保护范围仅由后附权利要求限定。

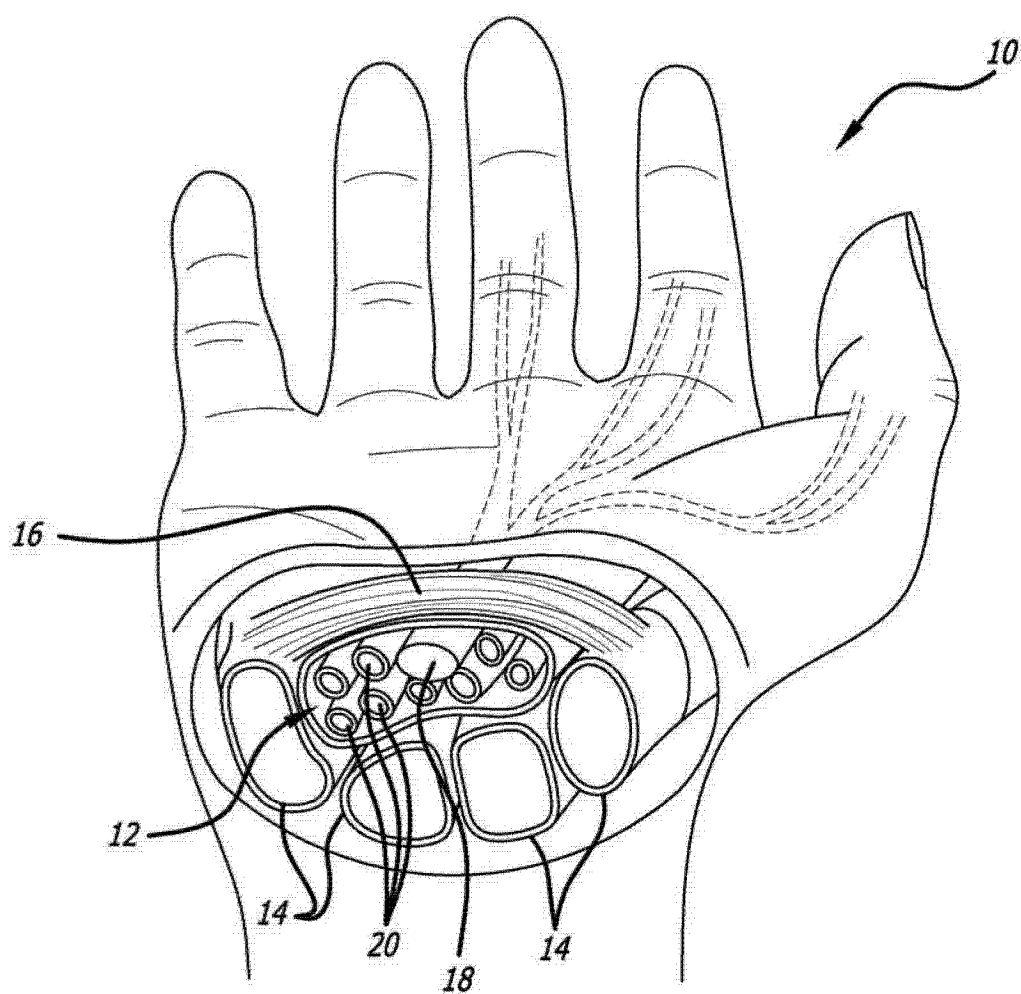


图 1

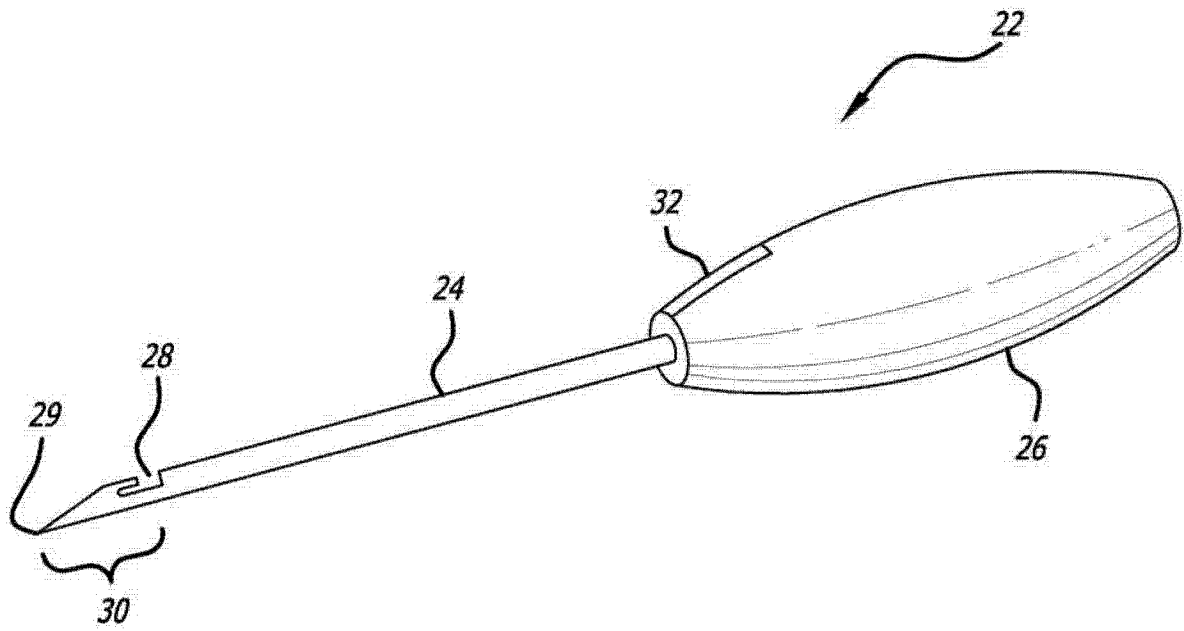


图 2

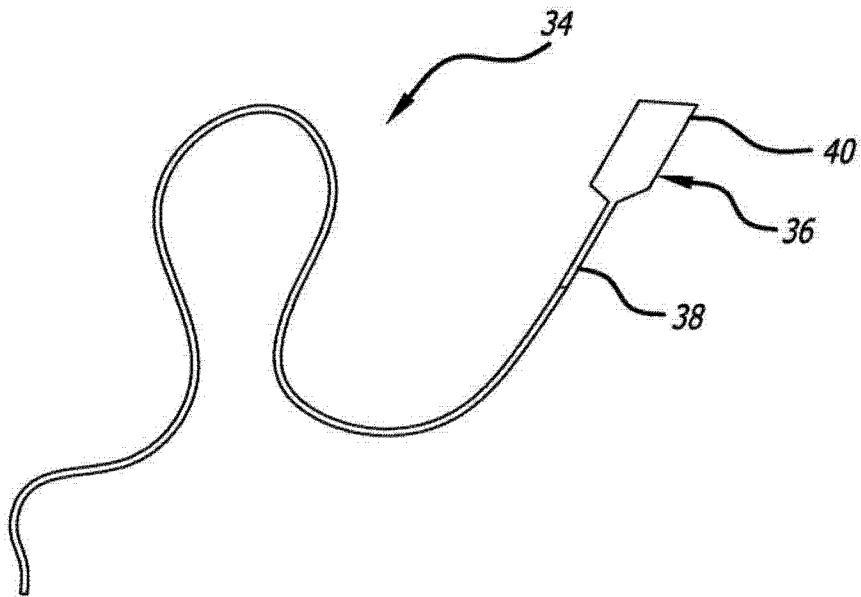


图 3

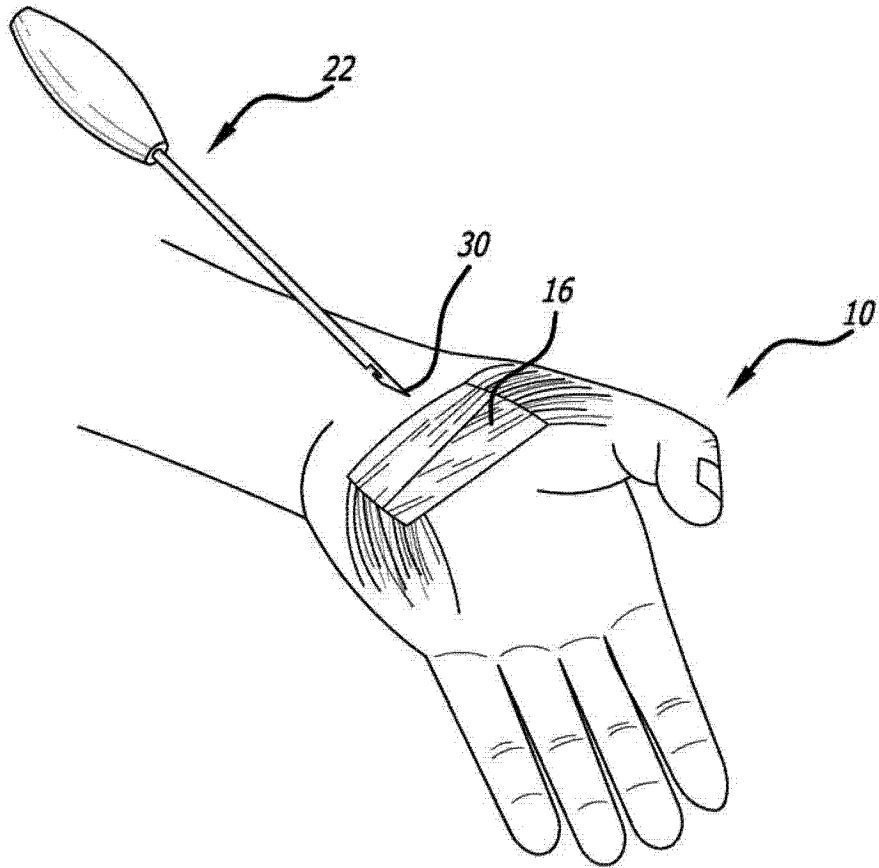


图 4A

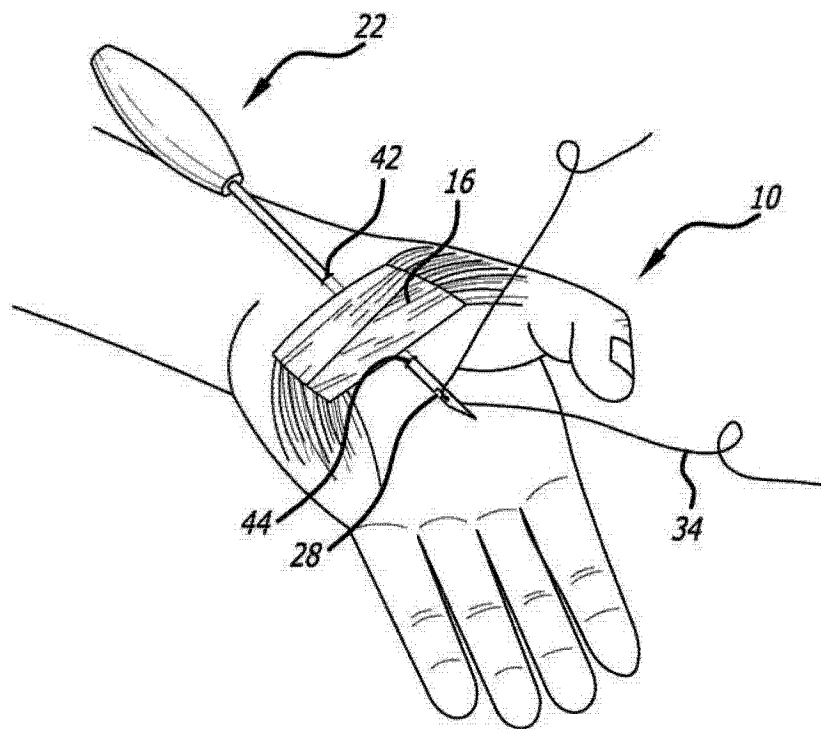


图 4B

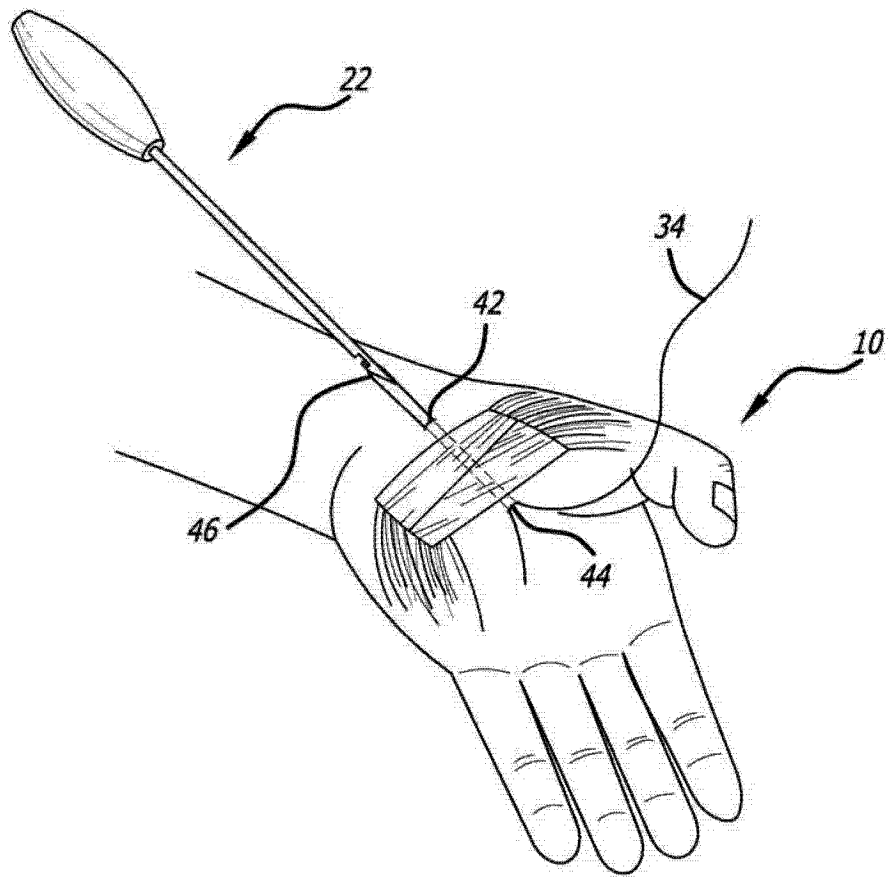


图 4C

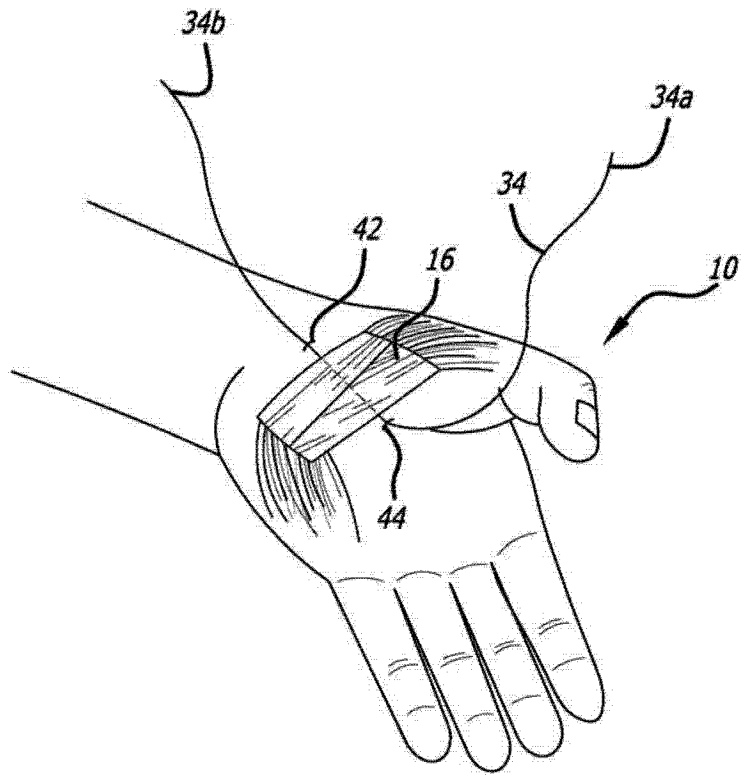


图 4D

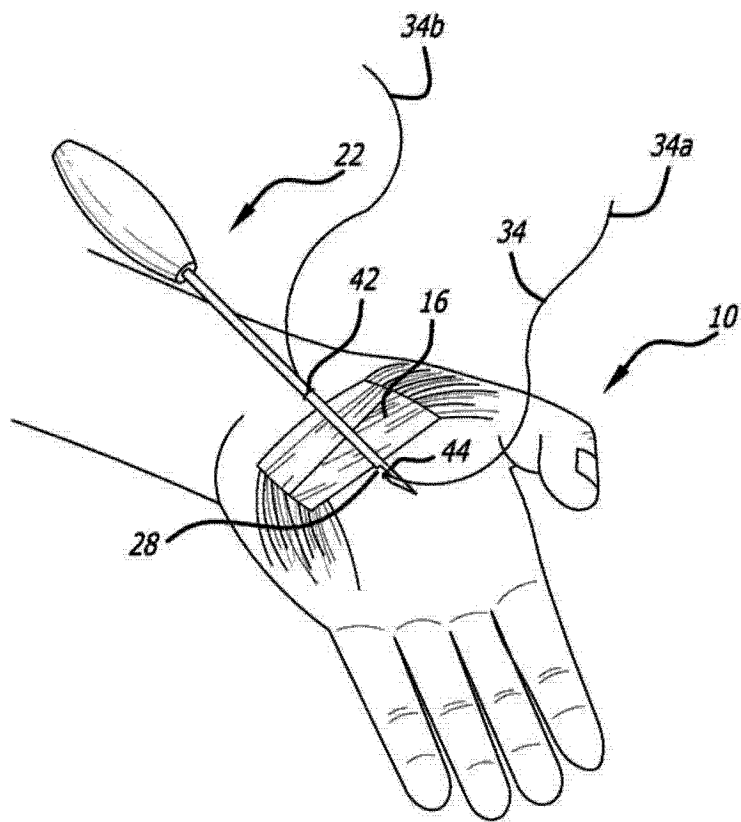


图 4E

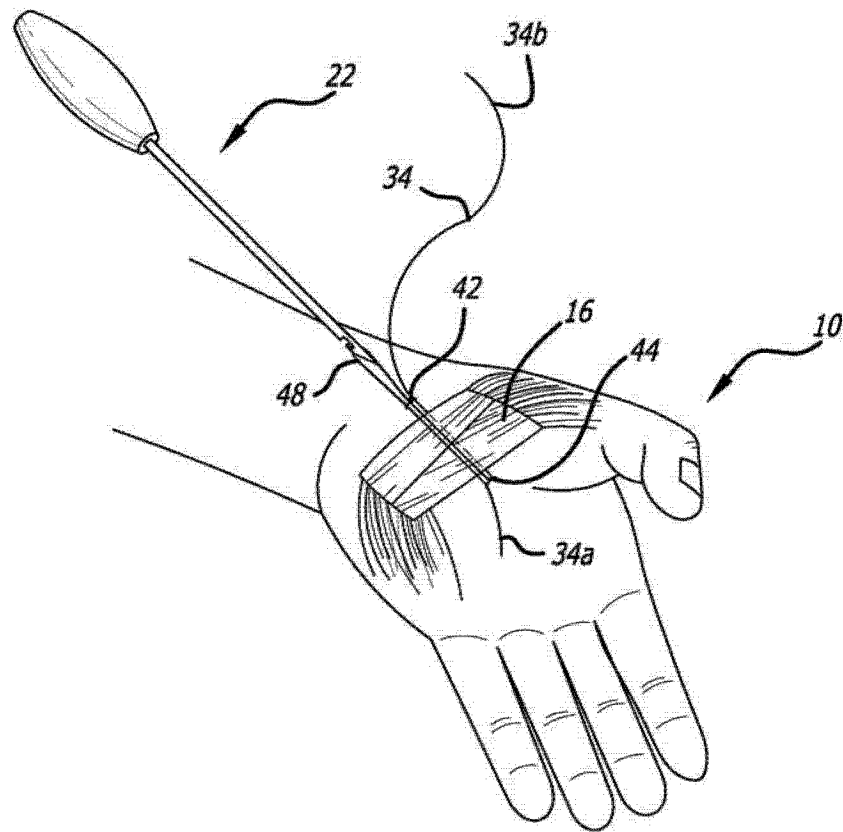


图 4F

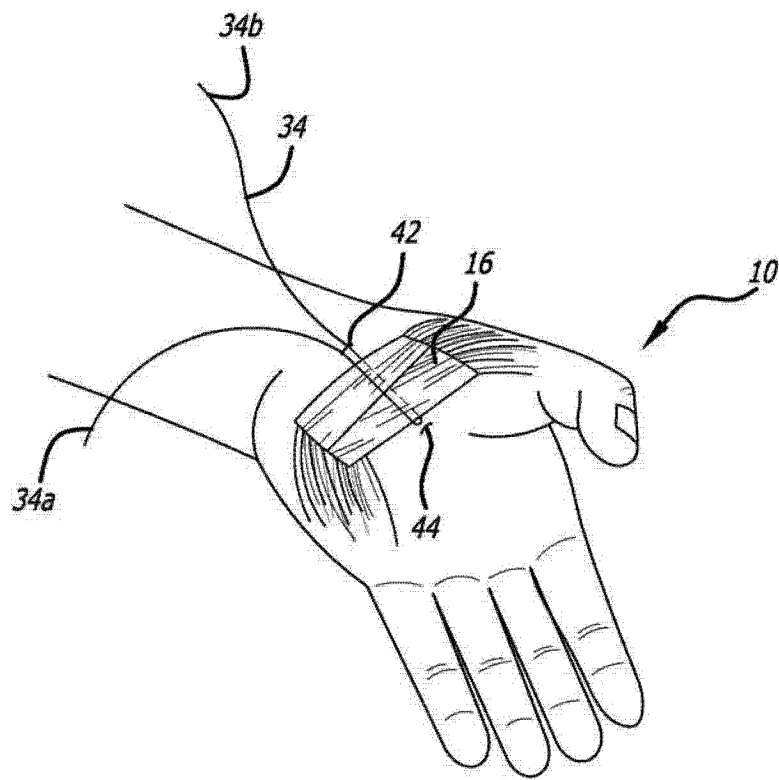


图 4G

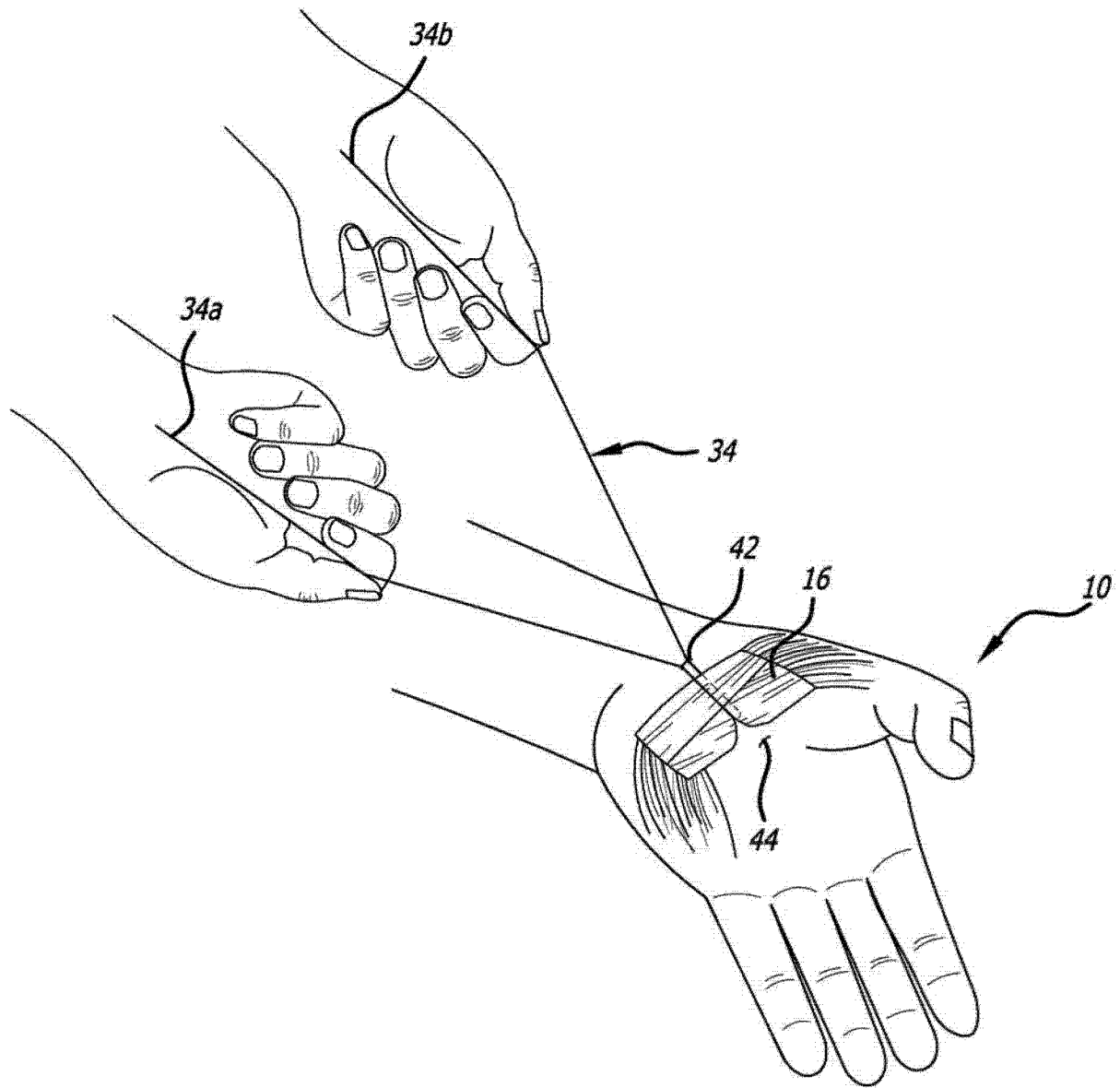


图 4H

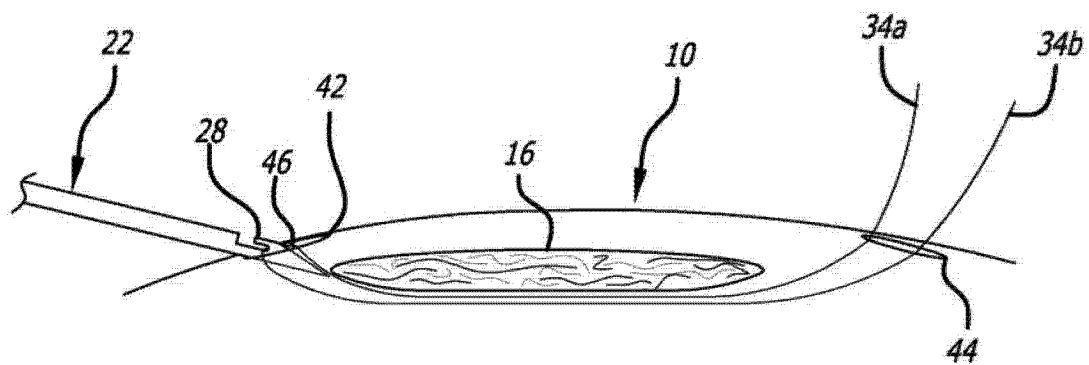


图 5A

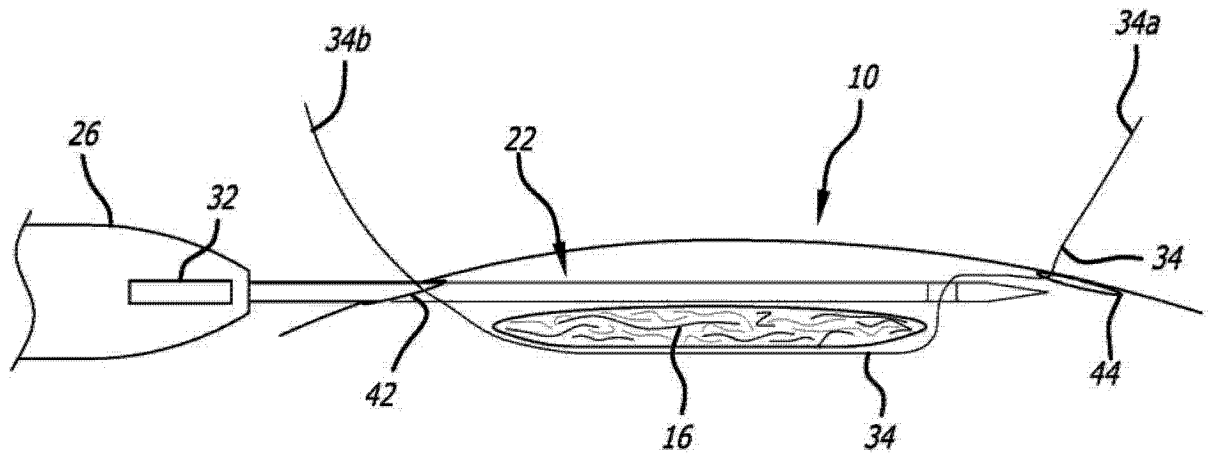


图 5B

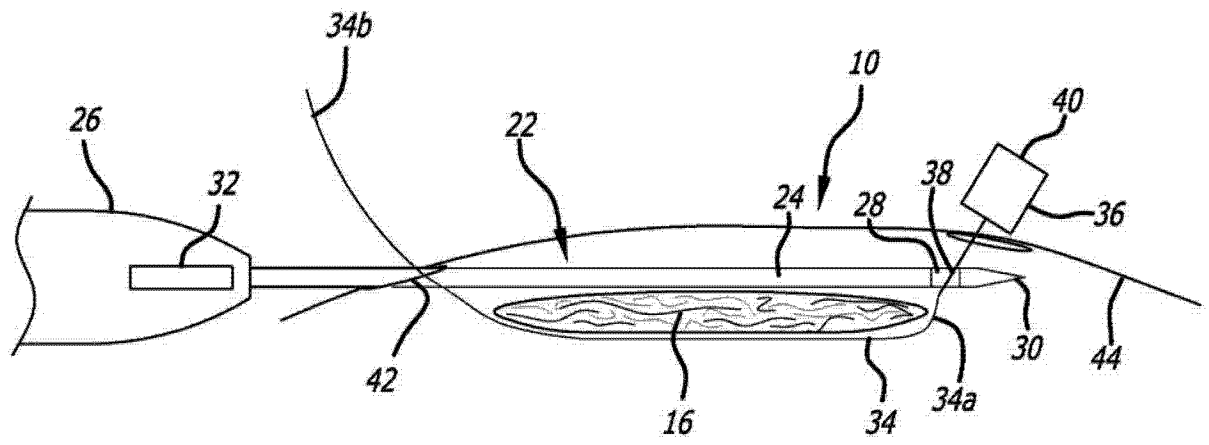


图 5C

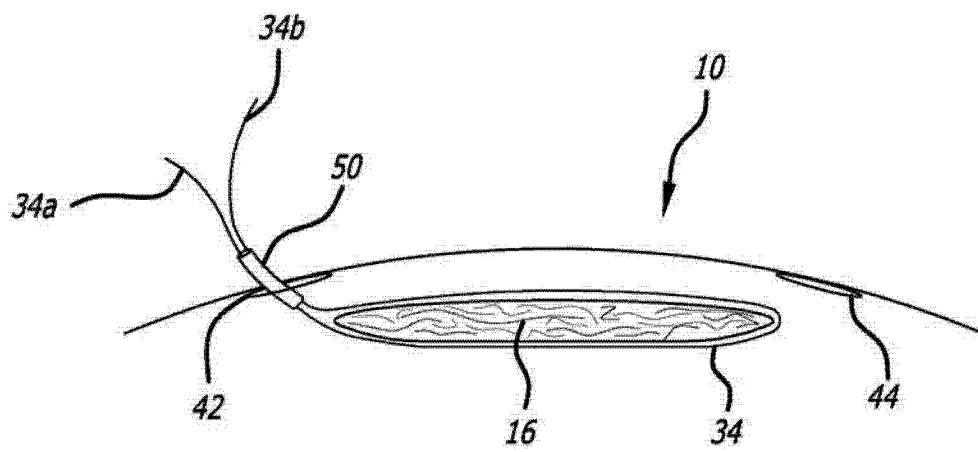


图 6A

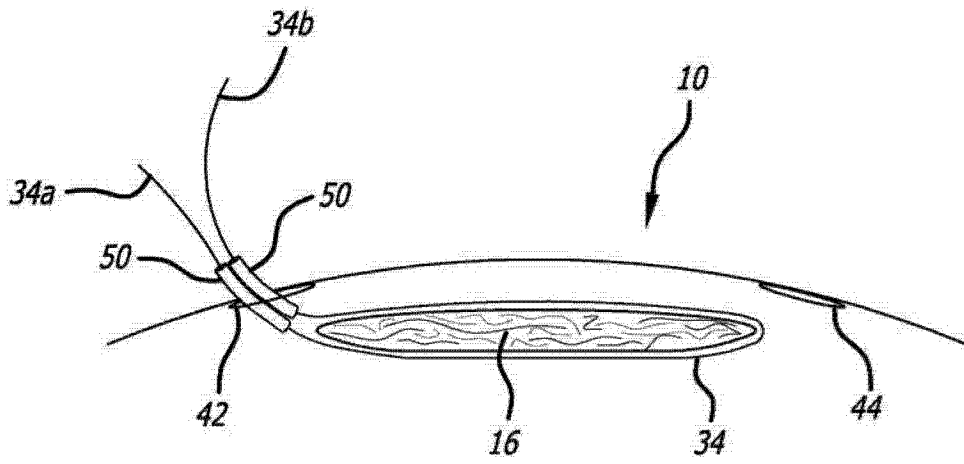


图 6B

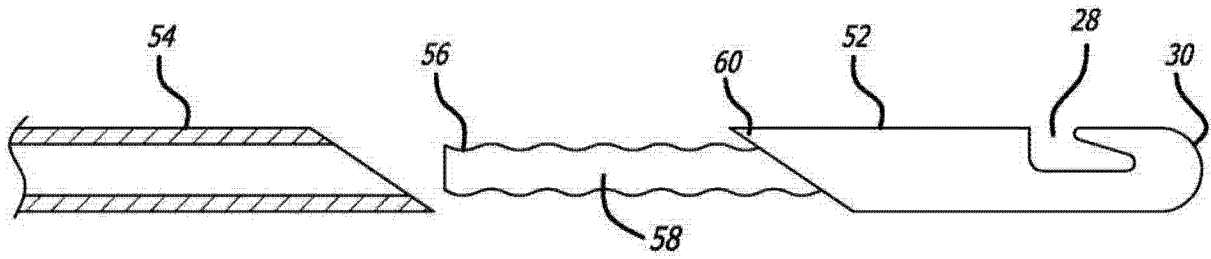


图 7A

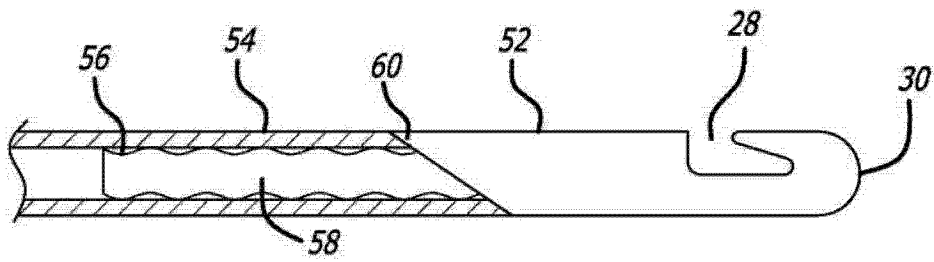


图 7B

专利名称(译)	一种用于切割身体内的韧带或软组织的系统		
公开(公告)号	CN103371862A	公开(公告)日	2013-10-30
申请号	CN201210238721.7	申请日	2012-07-10
[标]申请(专利权)人(译)	郭学则		
申请(专利权)人(译)	郭学则		
当前申请(专利权)人(译)	郭学则		
[标]发明人	郭学则		
发明人	郭学则		
IPC分类号	A61B17/3209		
CPC分类号	A61B17/3209 A61B17/32056 A61B17/32 A61B17/32002 A61B17/320036 A61B2017/320028 A61B2017/320032 A61B2017/320052 A61B2017/320056 A61B2017/32006 A61B2017/320078 A61B2017/320098		
代理人(译)	顾红霞		
优先权	13/460246 2012-04-30 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种用于切割身体内的韧带或软组织的系统，包括：柔性的线状切割元件，其具有平滑的表面；回取工具，其具有刚性针状的远端部分，所述远端部分的长度足以使其从与所述韧带横向相邻的第一位置延伸到与所述韧带横向相邻并与所述第一位置相对的第二位置，并且所述远端部分的顶端能够使其从所述第一位置进入身体、沿着所述韧带的一侧边沿移动并从所述第二位置伸出身体，并且所述远端部分的接脱结构可以使其在所述第二位置处与所述切割元件接合，在其沿原路径退回到所述第一位置的过程中与所述切割元件保持接合，并使其在退回到所述第一位置的体外处与所述切割元件脱开；成像装置，其能够显示所述回取工具相对于所述韧带或软组织的位置。

