



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114376739 A

(43) 申请公布日 2022.04.22

(21) 申请号 202210050925.1

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

(22) 申请日 2015.10.08

务所(普通合伙) 11201

(30) 优先权数据

代理人 宋融冰

62/061,586 2014.10.08 US

(51) Int.Cl.

(62) 分案原申请数据

A61B 90/00 (2016.01)

201580055072.9 2015.10.08

A61B 10/02 (2006.01)

(71) 申请人 DEVICOR医疗产业收购公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 雷蒙·阿尔贝托·拉莫斯

杰西卡·派佐哈·雷姆巴克

安德鲁·托马斯·罗宾逊

戈文德里·佩雷兹·佩恩

布莱恩·罗伯特·凯勒

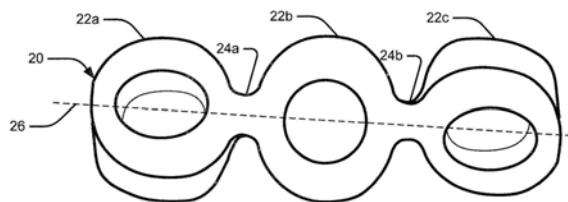
权利要求书2页 说明书8页 附图23页

(54) 发明名称

活检标记物

(57) 摘要

活检标记物可以包括沿轴线依次布置的三个成形部分，每个成形部分具有第一表面和平行于第一表面的第二表面。第一狭窄部分将三个成形部分中的第一个连接到三个成形部分中的第二个。第二狭窄部分将三个成形部分中的第二个连接到三个成形部分中的第三个。第一狭窄部分绕轴线扭转，使得第一成形部分的第一表面与第二成形部分的第一表面成第一角度。第二狭窄部分绕轴线扭转，使得第二成形部分的第一表面与第三成形部分的第一表面成第二角度。



1. 一种活检标记物,包括:

沿轴线依次布置的第一成形部分,第二成形部分和第三成形部分,每个成形部分具有第一平坦表面;

其中所述第一成形部分的第一平坦表面布置为与所述第二成形部分的第一平坦表面成第一选定角度,并且所述第二成形部分的第一平坦表面布置为与所述第三成形部分的第一平坦表面成第二选定角度,其中所述第一成形部分的第一平坦表面布置为与所述第三成形部分的第一平坦表面成第三选定角度,

其中所述第一成形部分、所述第二成形部分和所述第三成形部分均限定为矩形形状,所述矩形形状的每个角都是圆的。

2. 根据权利要求1所述的活检标记物,其中所述第二成形部分具有延伸穿过所述第一平坦表面的通孔。

3. 根据权利要求2所述的活检标记物,其中所述第一成形部分和所述第二成形部分各自具有延伸穿过相应的所述第一平坦表面的通孔。

4. 根据权利要求2所述的活检标记物,其中所述第一成形部分和所述第三成形部分各自具有沿着外边缘的切口。

5. 根据权利要求2所述的活检标记物,其中三个成形部分中的每一个都具有矩形形状。

6. 根据权利要求2所述的活检标记物,其中通孔具有圆形横截面。

7. 根据权利要求1所述的活检标记物,其中所述第一选定角度和所述第二选定角度各自大约为30度。

8. 根据权利要求1所述的活检标记物,还包括围绕所述第一成形部分,所述第二成形部分和所述第三成形部分的生物可吸收材料。

9. 根据权利要求8所述的活检标记物,其中所述生物可吸收材料被压缩。

10. 根据权利要求1所述的活检标记物,还包括:

第一扭曲的狭窄部分,其将所述第一成形部分连接到所述第二成形部分;以及

第二扭曲的狭窄部分,其将所述第二成形部分连接到所述第三成形部分。

11. 一种制造活检标记物的方法,包括:

由扁平的金属板冲压出标记物坯料,所述标记物坯料包括:

沿轴线依次布置的第一成形部分,第二成形部分和第三成形部分,每个成形部分具有第一表面;

绕所述轴线扭转所述第一成形部分,使得所述第一成形部分的第一表面布置为相对于所述第二成形部分的第一表面成第一选定角度,

绕所述轴线扭转所述第三成形部分,使得所述第二成形部分的第一表面布置为相对于所述第三成形部分的第一表面成第二选定角度,并且使得所述第三成形部分的第一表面布置为相对于所述第一成形部分的第一表面成第三选定角度,使得所述第三成形部分的第一表面相对于所述第一成形部分的第一表面大致垂直布置。

12. 根据权利要求11所述的方法,还包括:

将所述活检标记物封装在生物可吸收材料中;以及

压缩所述活检标记物周围的所述生物可吸收材料。

13. 根据权利要求11所述的方法,其中所述标记物坯料包括:

第一扭曲的狭窄部分,其将所述第一成形部分连接到所述第二成形部分;以及
第二扭曲的狭窄部分,其将所述第二成形部分连接到所述第三成形部分。

活检标记物

[0001] 本申请是申请号为201580055072.9且发明名称为“活检标记物”的专利申请的分案申请。

[0002] 优先权

[0003] 本申请要求2014年10月8日提交的标题为“活检标记物”的美国临时申请号62/061,586的优先权,其转让给本申请的受让人,并且通过引用将其全部内容并入本文。

技术领域

[0004] 本公开涉及用于标记活检部位的活检标记物。具体地,本公开涉及用于乳腺活检的活检标记物。

发明内容

[0005] 以下将给出一个或多个方面的简化概述,以便提供对这些方面的基本理解。本概述不是对所有预期方面的广泛综述,并且既不是要确定所有方面的关键或重要元素,也不是要描绘任何或所有方面的范围。其唯一目的是以简化形式呈现一个或多个方面的一些概念,作为稍后呈现的更详细描述的序言。

[0006] 本公开提供了一种活检标记物。该活检标记物可以包括沿轴线依次布置的三个成形部分,每个成形部分具有第一表面和平行于第一表面的第二表面。第一狭窄部分可以将三个成形部分中的第一个连接到三个成形部分中的第二个。第二狭窄部分可以将三个成形部分中的第二个连接到三个成形部分中的第三个。第一狭窄部分绕轴线被扭转,使得第一成形部分的第一表面与第二成形部分的第一表面成第一角度。第二狭窄部分绕轴线被扭转,使得第二成形部分的第一表面与第三成形部分的第一表面成第二角度。

[0007] 所述一个或多个方面包括在下文中充分描述并在权利要求中特别指出的特征。以下描述和附图详细阐述了所述一个或多个方面的某些说明性特征。但是,这些特征仅表明了可以采用各个方面的原理的各种方式中的一些,并且该描述旨在包括所有这些方面及其等同物。

附图说明

[0008] 在下文中所公开的方面将结合附图进行描述,用于说明而不是限制所公开的方面,其中相似的标号表示相同的元件,其中:

[0009] 图1是扁平活检标记物的平面图;

[0010] 图2A是扭曲活检标记物的平面图;

[0011] 图2B是图2A的扭曲活检标记物的端视图;

[0012] 图3是另一个扁平活检标记物的平面图;

[0013] 图4A是扭曲活检标记物的平面图;

[0014] 图4B是图4A的扭曲活检标记物的端视图;

[0015] 图5A和5B示出了图2A的扭曲活检标记物在磁共振成像下的表现;

- [0016] 图6-18示出了活检标记物的各种形状；
- [0017] 图19示出了在胶囊内的活检标记物；
- [0018] 图20-22示出了标记物和用于部署标记物的预弯曲的推杆；
- [0019] 图23-26示出了附接至预弯曲的金属线部署器的另一个标记物；
- [0020] 图27-30示出了细长的生物可吸收的标记物；
- [0021] 图31-32示出了带穗的球形标记物；
- [0022] 图33示出了打蛋器形标记物；
- [0023] 图34示出了围绕标记物的生物可吸收材料的形状；
- [0024] 图35-37示出了网孔标记物；
- [0025] 图38和39示出了螺旋标记物；
- [0026] 图40和41示出了线圈标记物；
- [0027] 图42示出了带气泡的塑料标记物；
- [0028] 图43示出了球形弹簧标记物；
- [0029] 图44和45示出了皱褶的标记物部署器；
- [0030] 图46A和46B示出了具有两个成形部分和一个狭窄部分的扁平标记物；
- [0031] 图47A和47B示出了具有两个成形部分和一个狭窄部分的扭曲标记物；
- [0032] 图48A和48B示出了具有通孔的扁平标记物；
- [0033] 图49A和49B示出了具有三个通孔的扁平标记物；
- [0034] 图50A和50B示出了没有狭窄部分的扭曲标记物；
- [0035] 图51A和51B示出了具有两个成形部分和一个狭窄部分的扁平标记物；
- [0036] 图52A和52B示出了具有两个成形部分和一个狭窄部分的扁平标记物；
- [0037] 图53A-E示出了具有三个矩形成形部分和两个狭窄部分的扭曲标记物的各种视图；
- [0038] 图54A-E示出了具有三个矩形成形部分和两个狭窄部分的扭曲标记物的各种视图；
- [0039] 图55A-E示出了具有两个不同的成形部分和一个细长的狭窄部分的扭曲标记物的各种视图；
- [0040] 图56A-E示出了没有通孔的扭曲标记物的各种视图；
- [0041] 图57A-E示出了具有三个成形部分和两个扭曲部分的扭曲标记物的各种视图；
- [0042] 图58A-C示出了具有三个成形部分和两个扭曲部分的扭曲标记物的各种视图；
- [0043] 图59A-D示出了另一个标记物的各种视图。

具体实施方式

[0044] 现在参考附图描述各个方面。在以下描述中,为了解释的目的,阐述了大量具体细节以提供对一个或多个方面的透彻理解。但是,显然可以在没有这些具体细节的情况下实践这些方面。

[0045] 图1是扁平活检标记物10的平面图。扁平活检标记物10可以包括三个成形部分12a、12b、12c。如图所示,成形部分12a、12b、12c大致为圆形。然而,应当理解的是,成形部分12a、12b、12c可以是三角形、矩形、椭圆形或者任何其它多边形或弯曲形状。在一方面,成形

部分12a、12b、12c可以具有圆角。成形部分12a和12b可以通过狭窄部分14a连接，并且成形部分12b和12c可以通过狭窄部分14b连接。与狭窄部分14a、14b相比，成形部分12a、12b、12c可以相对较大。在一方面，每个成形部分12a、12b、12c可以包括相应的通孔16a、16b、16c。如图所示，通孔16a、16b、16c可以大致为圆形。然而，应当理解的是，通孔16a、16b、16c可以是三角形、矩形、椭圆形或者任何其它多边形或弯曲形状。此外，一些成形部分可以不具有通孔。例如，标记物10可以包括具有通孔16的1个、2个或3个成形部分12a、12b、12c。在一方面，扁平活检标记物10的长度可以是大约2.5mm。成形部分10处的宽度可以是大约0.76mm。坯料10可以是大约0.1mm厚。

[0046] 在一方面，扁平活检标记物10可以由不锈钢，钛或其他金属薄板使用冲压工艺制成。模具可以用于从薄板中切割出一个或多个扁平活检标记物10。扁平活检标记物10可以用作扭曲活检标记物的坯料。

[0047] 图2A是扭曲活检标记物20的平面图。扭曲活检标记物20可以通过在狭窄部分14a和14b处绕轴线26扭转扁平活检标记物10而由扁平活检标记物10形成。因此，扭曲活检标记物20可以包括对应于成形部分12a、12b、12c的三个成形部分22a、22b、22c。在一方面，如图2B所示，狭窄部分24a可以绕轴线26扭转，使得成形部分22a的表面和成形部分22b的表面之间的第一角度可以为大约45度。如本文所使用的，当术语“大约”应用于角度时，可以允许例如 ± 5 度的范围来应对制造公差。狭窄部分也可以扭转到0度和180度之间的其它角度。例如，狭窄部分可以被扭转到15度、30度、40度、50度、60度、75度、90度等。在一方面，狭窄部分24b可以被扭转，使得成形部分22b和成形部分22c之间的第二角度可以为大约45度，或者可以为将成形部分22c的表面与成形部分22a和22b区分开的另一角度。第二角度可以不同于第一角度。在一方面，成形部分22a和成形部分22c之间的总角度可以为大约90度。也可以例如基于用于观察标记物20的成像技术来选择其它角度。

[0048] 图3是另一个扁平活检标记物30的平面图。扁平活检标记物30可以包括三个成形部分32a、32b、32c。如图所示，中心成形部分32b大致为圆形。然而，应当理解的是，成形部分32b可以是三角形、矩形、椭圆形或者任何其它多边形或弯曲形状。中心成形部分32b可以包括通孔36。如图所示，通孔36可以大致为圆形。然而，应当理解的是，通孔36可以是三角形、矩形、椭圆形或者任何其它多边形或弯曲形状。在一方面，中心成形部分32b可以不包括通孔，或者可以包括不只一个通孔。端部成形部分32a和32c可以是敞开的形状。如图所示，端部成形部分32a和32c可以各自为敞开的半圆形。端部成形部分32a和32c可以各自包括面向标记物坯料30的端部的相应切口38a、38b。成形部分32a和32b可以通过狭窄部分34a连接，并且成形部分32b和32c可以通过狭窄部分34b连接。

[0049] 图4A是扭曲活检标记物的平面图。扭曲活检标记物40可以通过在狭窄部分34a和34b处扭转扁平活检标记物30而由扁平活检标记物30形成。因此，扭曲活检标记物40可以包括对应于成形部分32a、32b、32c的三个成形部分42a、42b、42c。在一方面，如图4B所示，狭窄部分44a可以被扭转，使得成形部分42a和成形部分42b之间的第一角度可以为大约45度。狭窄部分34a可以扭转到0度和180度之间的其它角度。例如，狭窄部分可以被扭转到15度、30度、40度、50度、60度、75度、90度等。在一方面，狭窄部分44b可以被扭转，使得成形部分42b和成形部分42c之间的第二角度可以为大约45度，或者可以为将成形部分42c的表面与成形部分42a和42b区分开的另一个角度。成形部分42a和成形部分42c之间的总角度可以为大约

90度。也可以例如基于用于观察标记物的成像技术来选择其它角度。当从端部观察标记物40时,切口48a、48b可露出凹面。

[0050] 在一方面,活检标记物20或活检标记物40可以被封装在生物可吸收材料(如胶原、明胶等)中。生物可吸收材料可以被压缩。在一方面,用于压缩生物可吸收材料的力也可以对嵌入的活检标记物施加力。在一方面,可以选择活检标记物20或活检标记物40的尺寸、形状和厚度,以承受压缩期间施加的力而不会显著变形或断裂。

[0051] 在一方面,活检标记物20或活检标记物40可以在活检过程中被植入人类或动物的软组织中。例如,活检标记物20、40可以在乳腺活检期间插入人类乳腺组织以标记活检的部位。如果活检标记物20、40嵌入在生物可吸收材料内,生物可吸收材料可以帮助将活检标记物20、40定位在活检腔的中心内。在插入后,活检标记物20可以在动物组织内旋转。此外,当组织被成像时,组织可能被压缩,从而导致进一步旋转。活检标记物的取向在成像之前可能是未知的。活检标记物20或活检标记物40可以使用各种成像技术(包括X射线(立体的)、超声波和磁共振成像(MRI)等其他成像技术)来成像。

[0052] 在X射线下,可以使用两个或更多角度来提供复合立体图像。例如,乳腺组织通常能够以从头部到尾部的路径,从内侧到外侧的路径,以及从先前两条路径之间的45度角来成像。除了有助于将标记物20、40识别为具有与周围组织相比可识别为人造的形状之外,活检标记物20、40的扭曲还有助于增加标记物20、40从每个成像路径的可视性。例如,如果其中一条路径与活检标记物20、40的纵向轴线26对齐,则每个成形部分22,42的部分表面可以被成像,从而增加标记物的总表面积。如果路径横向于纵向轴线,则成形部分22,42中的至少一个的表面可以被成像。

[0053] 在超声波下,活检标记物20、40包括可提供回波特征的各种曲面和凹面。例如,通孔36、46可以提供以不同角度定向的回波特征。此外,在活检标记物40中,当标记物40与纵向轴线对齐成像时,切口48可露出凹面。

[0054] 在MRI下,利用在冠状、矢状和轴向定向上的切片可以生成图像。如上面关于X射线成像所讨论的,除了有助于将标记物20、40识别为具有与周围组织相比可识别为人造的形状之外,活检标记物20、40的扭转还可以提供在每个定向上的至少一个表面。磁共振具有基于标记物20、40的材料的进一步的效果。金属材料产生伪影,即在标记物20、40的物理边界之外的图像。伪影也可以称为光晕。通常,由标记物产生的伪影可能是MR图像中的暗点,而病变或囊肿可能会吸收造影剂并产生相对的亮点。由标记物产生的伪影可能使周围组织的图像变得模糊,使得难以确定周围组织是否包括病变或囊肿。一些现代MR机器可以利用先进的图像处理技术减少伪影。在某些情况下,这种伪影减少可以使得难以在图像中定位标记物。

[0055] 图5A和5B示出了扭曲活检标记物20在磁共振成像下的表现50。通常,由标记物产生的伪影大致与标记物的质量成比例。钛标记物通常产生比不锈钢标记物少的伪影。例如,线52示出了可以由钛标记物产生的伪影,而线54示出了可以由具有相同尺寸的不锈钢标记物产生的伪影。医生可以基于最可能用于将来标记物成像的MR机器来选择标记物。当横向于纵向轴线成像时,如图5A所示,扭曲活检标记物20可以产生三个不同的波瓣。当沿纵向轴线成像时,如图5B所示,扭曲活检标记物20可以产生大致圆形的伪影,但是可以区分出两个波瓣。标记物20的通孔16或者标记物40的通孔46和切口48可以帮助减少由标记物20、40产

生的伪影。例如,与没有通孔或切口的类似成形部分相比,通孔和切口可以减小每个成形部分的质量。在一方面,伪影可以延伸到通孔或切口的内部,而较少地从标记物20、40的外部边缘延伸。

[0056] 图6-18示出了用于标记物的各种附加形状和特征。这些附加的形状或特征可以与扭曲的标记物20、40组合以创造具有所需的成像特性的标记物。此外,不同形状的标记物可以用于随后的过程中,以为每个活检位置提供唯一的标记物。

[0057] 图6示出了星形标记物。

[0058] 图7示出了具有通孔的星形标记物。

[0059] 图8示出了带六个尖的小物件形状的(jack shaped)标记物。带六个尖的小物件形状的标记物从不同路径或方向是可成像的。

[0060] 图9示出了凹盘形标记物。在超声波成像下,标记物的凹面可以提供回波表面。

[0061] 图10示出了三角形标记物。

[0062] 图11示出了圆锥形标记物。圆锥可以弯曲以减少三角形效应。

[0063] 图12示出了心形标记物。

[0064] 图13示出了具有由通孔形成的独特形状的标记物。例如,标记物可能会呈现为笑脸。通过改变通孔的尺寸和形状可以创造不同的形状。

[0065] 图14示出了形状像字母的标记物。例如,标记物可以成形为大写的A。具有不同字母形状或具有形状像特定字母的部分的标记物可以有助于识别特定的标记物。

[0066] 图15示出了形状像数字的标记物。例如,标记物可以是数字1的形状。具有不同数字形状或具有形状像特定数字的部分的标记物可以有助于识别特定的标记物。

[0067] 图16示出了形状为具有通槽的矩形的标记物。

[0068] 图17示出了形状为具有通孔图案的矩形的标记物。

[0069] 图18示出了形状为有倒刺的箭头的标记物。标记物的突起或倒刺可以提供从不同路径或方向能够成像的表面。

[0070] 图19示出了包含在胶囊中的标记物。胶囊可以由生物可吸收材料形成,例如可以在活检腔处随着时间被吸收的明胶。胶囊可以包括例如上文所述的标记物20、40的嵌入第二生物可吸收材料中的标记物。在制造过程中,胶囊可以具有不均匀的特征,以防止两个半部分分离。此外,胶囊的两个半部可以用醇或粘合剂润湿,以将两个半部牢固地粘合在一起。

[0071] 图20示出了标记物和用于在活检腔处部署标记物的预弯曲的推杆。标记物可以被封装在形成于预弯曲的推杆端部的生物可吸收材料中。如图21所示,标记物和预弯曲的推杆可以通过活检针部署。在活检针的纵向套管中时,预弯曲的推杆可以被拉直。如图22所示,当标记物到达活检针的孔时,预弯曲的推杆可以恢复其弯曲形状,并且保持标记物的生物可吸收材料可以从活检针突出。操作活检针的医生会注意到预弯曲的推杆恢复至弯曲位置。当推杆恢复至弯曲构造时,也可以防止预弯曲的推杆的纵向移动。活检针的切割器可用于切掉包括标记物的生物可吸收材料的尖端。

[0072] 图23示出了附接至预弯曲的金属线部署器的另一个标记物。预弯曲的金属线可以部分地嵌入封装标记物的生物可吸收材料中。如图24所示,标记物和预弯曲的金属线可以通过活检针部署。在活检针的纵向套管中时,预弯曲的金属线可以被拉直。如图25所示,当标记物到达活检针的孔时,预弯曲的金属线可以恢复其弯曲形状,并且保持标记物的生物

可吸收材料可以从活检针突出。操作活检针的医生会注意到预弯曲的金属线恢复至弯曲构造。当推杆恢复至弯曲构造时,也可以防止预弯曲的金属线的纵向移动。当预弯曲的金属线被拉到近端时,生物可吸收材料可以卡在活检针的孔或切割器的边缘,或者能够以其他方式防止封装的标记物随金属线缩回,从而从生物可吸收材料中除去金属线并且将标记物留在活检腔。

[0073] 图27示出了由诸如胶原的生物可吸收材料形成的细长的标记物。一个或多个永久性金属或陶瓷标记物可以嵌入在细长的标记物中。如图28所示,可以使用标记物部署器来部署细长的标记物。细长的标记物可以在标记物部署器内弯曲。如图29所示,标记物部署器可以通过具有侧向孔的活检针的套管部署。细长的标记物可以用推杆推到标记物部署器的远端。如图30所示,当细长的标记物被推出标记物部署器时,标记物可以变直。变直的细长的标记物不可能重新进入活检针的孔。

[0074] 图31示出了带穗的球形标记物。球可以由诸如胶原的生物可吸收材料制成,并且可以包括嵌入其中的永久性标记物。穗可以由缝合材料制成。带穗的球形标记物可以通过标记物部署器来部署,使得这些穗跟随着球。如图32所示,一旦将带穗的球形标记物被推入活检腔,穗会呈扇形散开并且帮助减少标记物迁移。

[0075] 图33示出了打蛋器形标记物。标记物的叉在部署期间可以保持在一起。一旦标记物被部署,叉会张开。叉可以帮助减少标记物的迁移,并且可以增加标记物的可成像区域。

[0076] 图34示出了围绕标记物的生物可吸收材料的形状。生物可吸收材料最初可以被成形为具有沿着长度的一个或多个X形区段的圆柱体。生物可吸收材料可以被压缩以配合在标记物部署器内。生物可吸收材料可以在活检腔内膨胀。X形区段可以减少迁移并且提高可成像性。与具有相同质量的生物可吸收材料的圆柱体相比,具有X形区段的生物可吸收材料能够具有更大的内切体积。

[0077] 图35示出了在部署器内的网孔标记物。可以使用气囊来部署网孔标记物。如图36所示,网孔标记物可以被部署穿过活检针的端部,并且气囊可以膨胀以扩大网孔标记物。例如,网孔标记物可以扩大到活检腔的大小。如图37所示,气囊可以被抽气并通过活检针缩回,留下标记物。

[0078] 图38示出了螺旋标记物。螺旋标记物可以通过活检针的远端来部署。如图39所示,螺旋标记物可以通过将螺纹标记物拧入活检针的端部处的组织来部署。标记物部署器可以是带螺纹的,使得推杆在其行进穿过部署器时旋转。螺旋标记物可以牢固地固定在组织内,几乎没有迁移的可能性。

[0079] 图40示出了通过具有侧向孔的活检针来部署的线圈标记物。线圈标记物可以是由被拉长时不会永久地弹性变形的材料形成的松弛弹簧。例如,线圈标记物可以由钛形成。线圈标记物可以被拉直以通过标记物部署器或活检针的纵向套管来部署。当线圈标记物被部署到活检腔中时,线圈标记物可以恢复至如图41所示的螺旋弹簧构造。

[0080] 图42示出了带气泡的塑料标记物。塑料标记物可以围绕金属或陶瓷标记物被模制。当塑料标记物被模制时,气泡会被引入到塑料中。也可以使用玻璃球作为填料形成泡泡。气泡或玻璃球可以在用于超声波成像的标记物中创造密度差。

[0081] 图43示出了球形弹簧标记物。球形弹簧标记物可以被压平并且嵌入生物可吸收材料内。能够利用本文所述的任何部署装置和技术来部署球形弹簧标记物。生物可吸收材料

可以在活检腔处被吸收，并且球形弹簧标记物可以恢复至球形形状。

[0082] 图44示出了皱褶的标记物部署器。皱褶的标记物部署器可以包括皱褶、凹口或薄弱点，其预先确定当被纵向压缩时标记物部署器将如何变形。例如，皱褶的标记物部署器可以包括保持标记物的凹口以及两个接近标记物的皱褶。如图45所示，当皱褶的标记物部署器被推靠在活检装置的远端时，皱褶的标记物部署器可以在凹口和皱褶处弯曲，使得标记物侧向地延伸出侧向孔。

[0083] 图46A和46B示出了具有两个成形部分和一个狭窄部分的扁平标记物。每个成形部分在其外侧具有切口。在一方面，标记物可以是大约0.1英寸长，0.037英寸宽和0.006英寸厚。标记物的尺寸可以基于标记物的材料而变化。例如，钛标记物的尺寸可以被调整为比不锈钢标记物大。

[0084] 图47A和47B示出了具有两个成形部分和一个狭窄部分的扭曲标记物。每个成形部分都具有D形形状并且包括形状像字母D的通孔。在一方面，标记物可以是大约0.1英寸长，0.037英寸宽和0.007英寸厚。

[0085] 图48A和48B示出了具有通孔的扁平标记物。在一方面，标记物可以具有细长的椭圆形。每个通孔的形状可以像宽的字母D。标记物可以是大约0.1英寸长，0.037英寸宽和0.007英寸厚。

[0086] 图49A和49B示出了具有三个通孔的扁平标记物。标记物可以是大约0.16英寸长，0.37英寸宽和0.007英寸厚的细长的椭圆形。通孔可以是不同的形状，例如梯形。桥接部分可以在通孔之间连接细长边。桥接部分可以是斜的或直的。

[0087] 图50A和50B示出了没有狭窄部分的扭曲标记物。相反，扭曲的标记物可以由细长的椭圆形的扁平标记物形成。当被扭转时，标记物的细长边会弯曲。标记物可以是大约0.12英寸长，0.037英寸宽和0.007英寸厚。

[0088] 图51A和51B示出了具有两个成形部分和一个狭窄部分的扁平标记物。成形部分可以朝向外侧变宽且朝向中间变窄。成形部分可以包括类似形状的通孔。在一方面，标记物可以是大约0.1英寸长，0.026英寸宽和0.007英寸厚。

[0089] 图52A和52B示出了具有两个成形部分和一个狭窄部分的扁平标记物。每个成形部分可以是细长的并且包括多个通孔。在一方面，标记物可以是大约0.13英寸长，0.026英寸宽和0.007英寸厚。

[0090] 图53A-E示出具有三个成形部分502a、502b、502c和两个狭窄部分504a和504b的扭曲标记物500的各种视图。扭曲标记物500可以类似于扭曲标记物20(图2A)。每个成形部分502可以被成形为圆角矩形。通孔504也可以被成形为圆角矩形。如图53E所示，每个成形部分之间的角度可以为大约45°。也就是说，成形部分502a的表面与成形部分502b的表面之间的角度可以是45°角，并且成形部分502b的表面与成形部分502c的表面之间的角度可以是45°角。在另一方面，标记物500可以被扭转，使得每个成形部分502之间的角度可以为大约30°。

[0091] 图54A-E示出了具有三个成形部分512和两个狭窄部分514的扭曲标记物510的各种视图。扭曲标记物510可以类似于扭曲标记物20(图2A)。每个成形部分512可以被成形为圆角矩形。通孔514可以是圆形的。如图54E所示，每个成形部分的表面之间的角度可以为大约60度。也就是说，成形部分512a的表面与成形部分512b的表面之间的角度可以是60度角，

并且成形部分512b的表面与成形部分512c的表面之间的角度可以是60°角。对于具有三个成形部分的标记物,60度的角度能够使得每个扁平表面被扭转成与另一个表面相等的角度。也就是说,成形部分512a的表面也可以与成形部分512c的表面成60°角。这种布置可以从横向于轴线的任何角度呈现成形部分的表面的一部分。

[0092] 图55A-E示出了具有两个不同的成形部分和一个细长的狭窄部分的扭曲标记物的各种视图。例如,第一成形部分可以是圆形的。第一成形部分可以包括通孔。第二成形部分可以是十字形或加号形的。细长的狭窄部分可以是扭曲的。在一方面,细长的狭窄部分可以减少扭转的应力并且提供抗断裂的强度,例如当围绕标记物的生物可吸收材料被压缩时。

[0093] 图56A-E示出了与图55A-E中的标记物相似的扭曲标记物的各种视图,只是该扭曲标记物不包括通孔。

[0094] 图57A-E示出了具有三个成形部分和两个扭曲部分的扭曲标记物的各种视图。成形部分可以具有不同的形状。例如,如图所示,外侧的成形部分可以成形为十字形或加号形,并且中间的成形部分可以成形为心形。可以改变心形以连接到狭窄部分。每个成形部分还可以包括通孔(未示出)。

[0095] 图58A-C示出了具有三个成形部分和两个扭曲部分的扭曲标记物的各种视图。外侧的成形部分可以与图57中的类似,即成形如十字或加号一样。中间的成形部分可以是矩形。每个狭窄部分可以扭转至大约60度。

[0096] 图59A-D示出了标记物的各种视图。标记物可以具有成形部分,扭曲部分和卷起部分。成形部分可以是本文所讨论的任何形状。例如,如图59A所示,成形部分可以是矩形。成形部分可以包括一个或多个通孔。卷起部分可以在一个或多个维度上弯曲或卷起。在一方面,卷起部分可以由接下来被卷起或弯曲的扁平的成形部分形成。例如,如图59A-D所示,卷起部分可以由矩形的扁平的成形部分形成。在一方面,用于图59A-D中的标记物的标记物坯料最初可以是T形,然后T的顶部可以从每侧向内卷起。卷起部分还可以包括一个或多个通孔。如图所示,例如,在图59B中,卷起部分的每一侧上的通孔可以对齐。卷起部分的两侧可以例如沿着标记物的中心轴线接合。扭曲部分可以连接成形部分和卷起部分。在一方面,扭曲部分的一个或多个子部分可以在不同的方向上被扭转。例如,扭曲部分的一侧上的子部分可以在一个方向上被扭转,并且扭曲部分的另一侧上的子部分可以在相反方向上被扭转。在一方面,标记物可以包括未扭曲的连接部分,或者成形部分可以与卷起部分互相接触地形成。

[0097] 虽然前述公开内容讨论了说明性的方面和/或实施例,但是应当注意,在不脱离由所附权利要求限定的所述方面和/或实施例的范围的情况下,可以在本文中进行各种改变和修改。此外,虽然所述方面和/或实施例的元件可以以单数来描述或要求保护,但是复数也是可以预期的,除非明确地声明限制为单数。另外,除非另有说明,否则任何方面和/或实施例的全部或部分可以与任何其它方面和/或实施例的全部或部分一起使用。

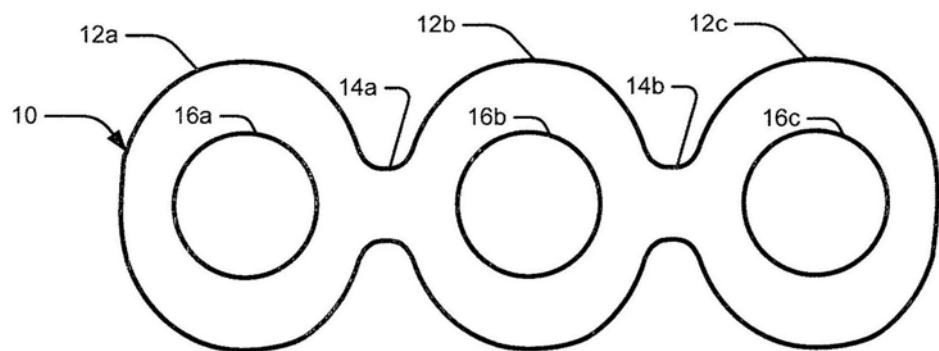


图1

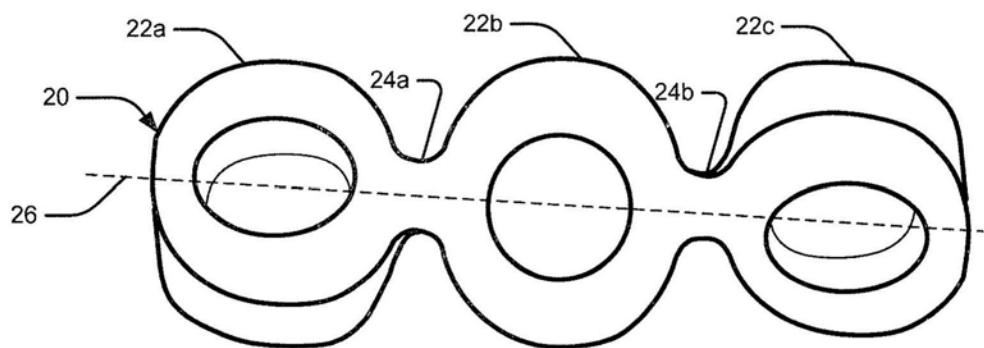


图2A

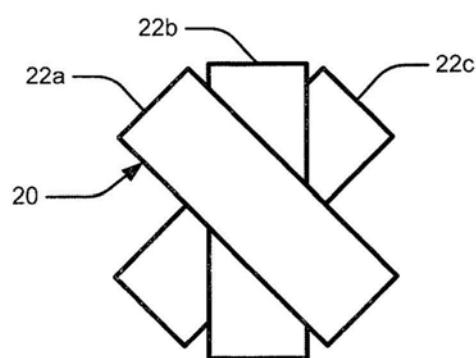


图2B

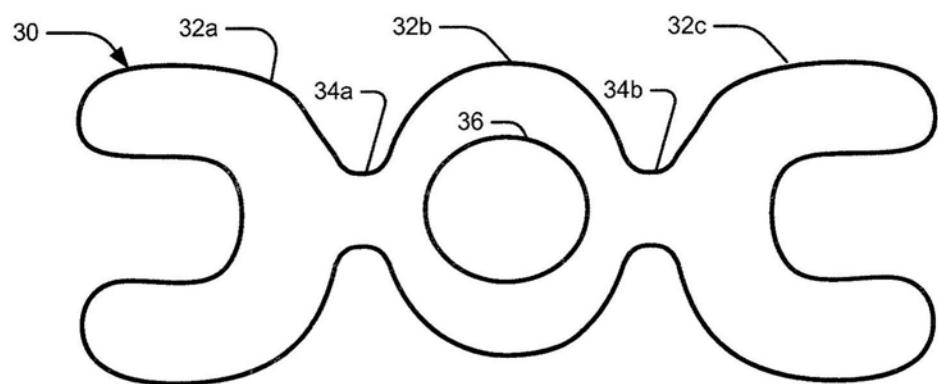


图3

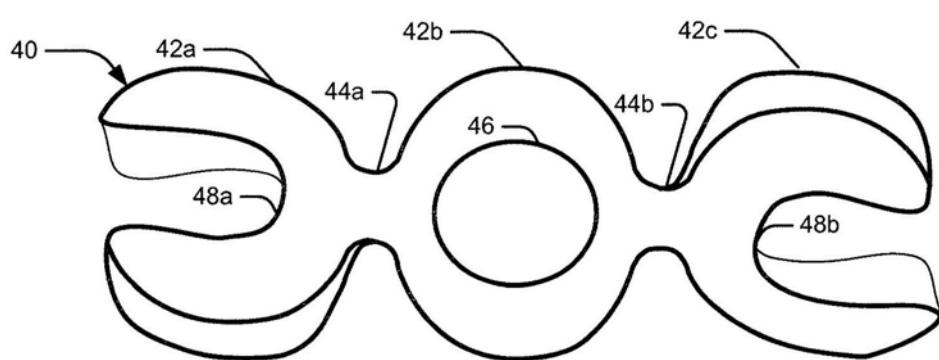


图4A

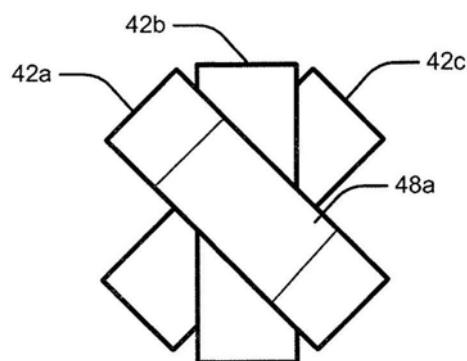


图4B

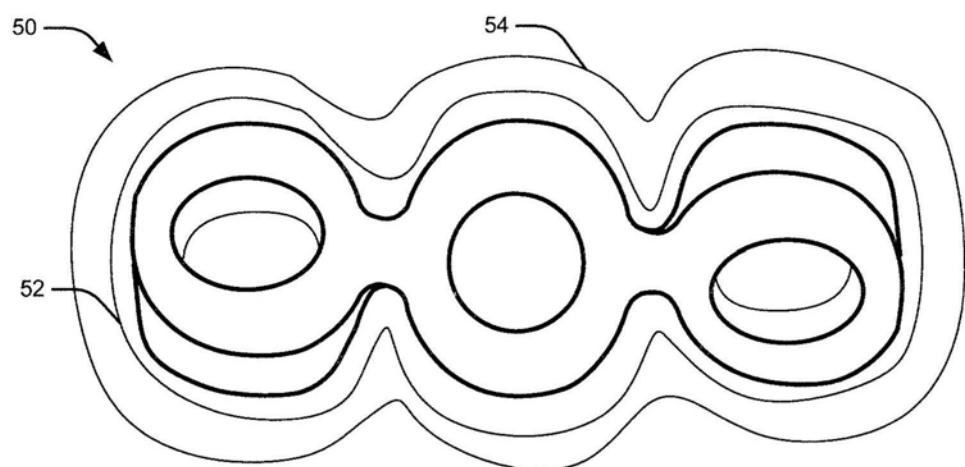


图5A

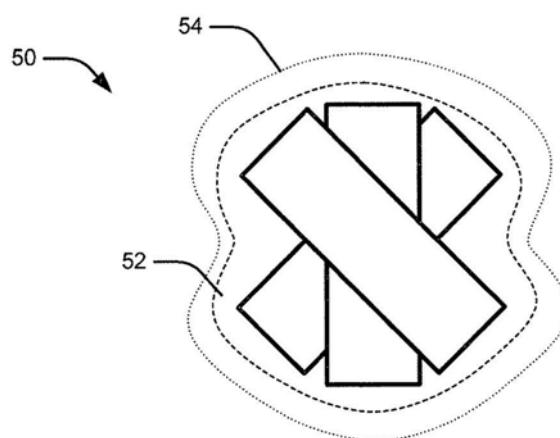


图5B

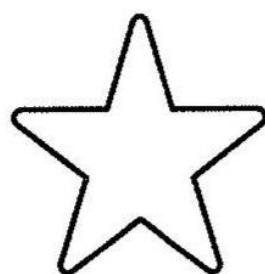


图6

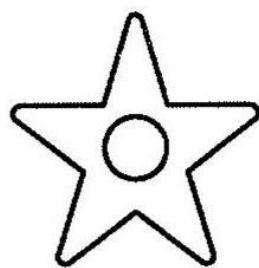


图7

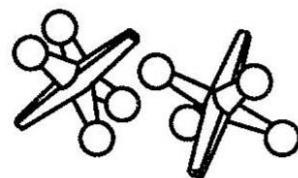


图8

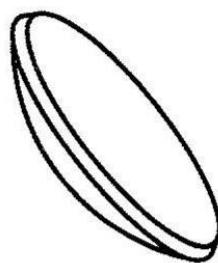


图9

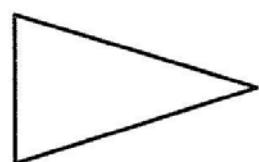


图10

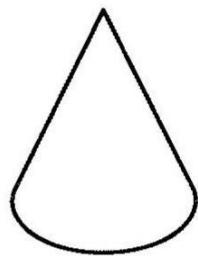


图11



图12



图13

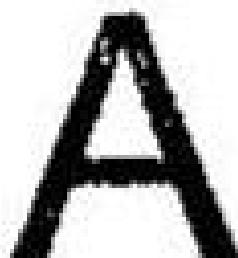


图14

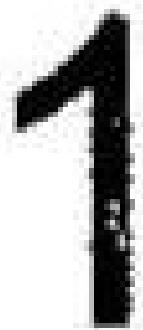


图15

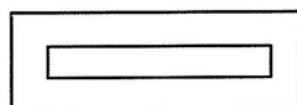


图16

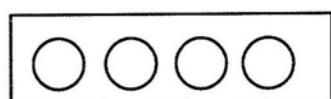


图17

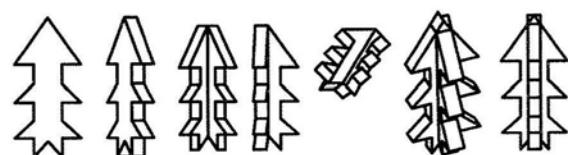


图18

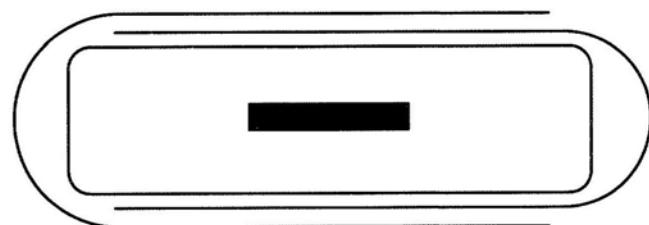


图19

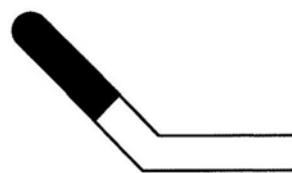


图20

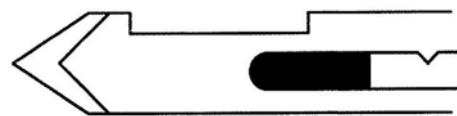


图21

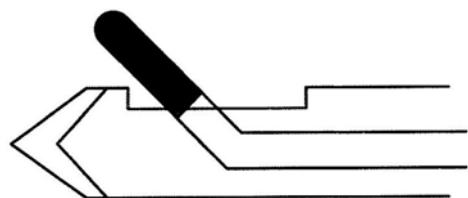


图22



图23

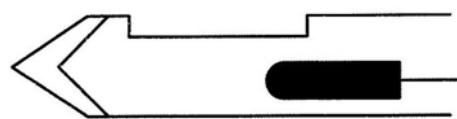


图24

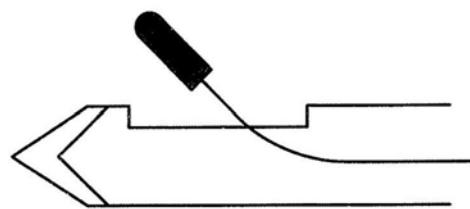


图25

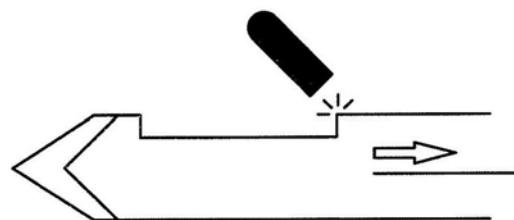


图26

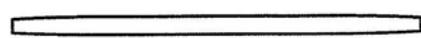


图27

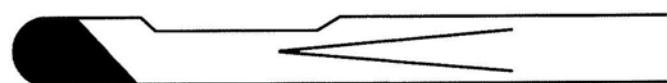


图28

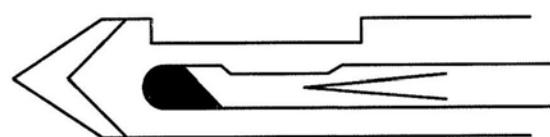


图29

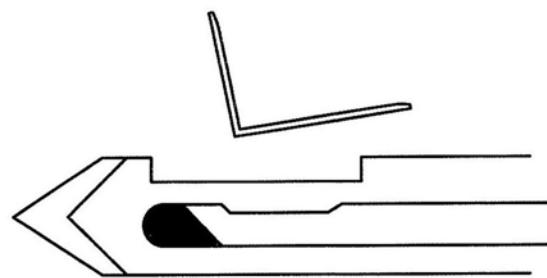


图30

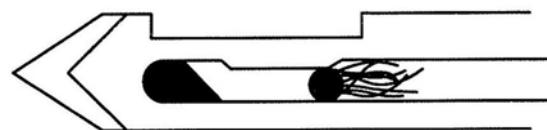


图31

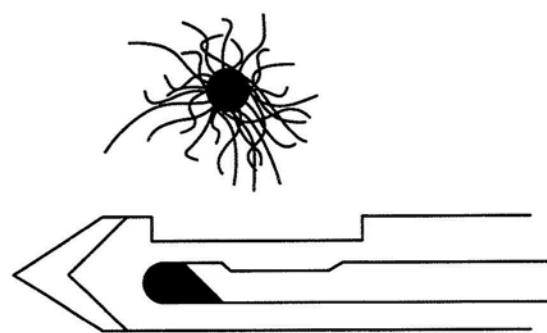


图32

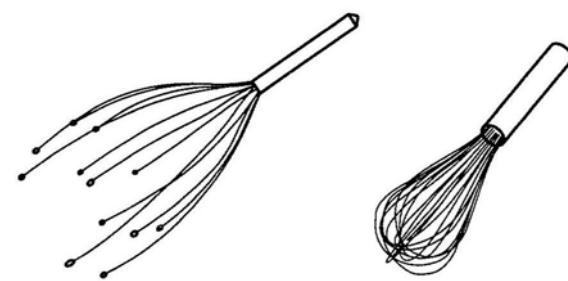


图33

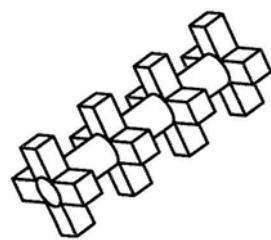


图34

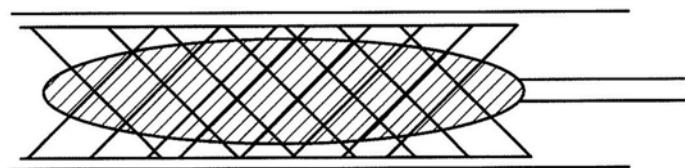


图35

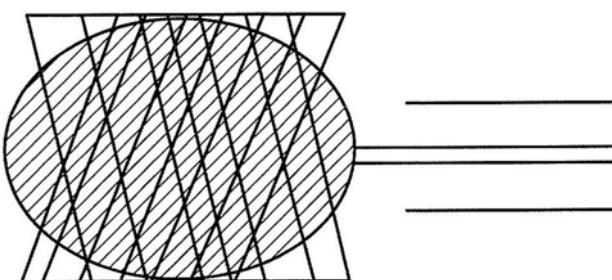


图36

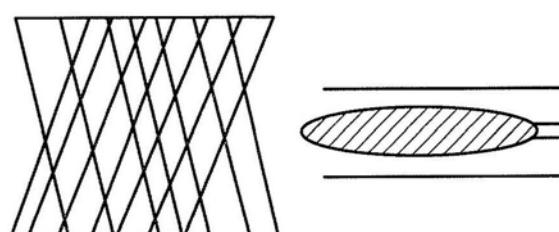


图37

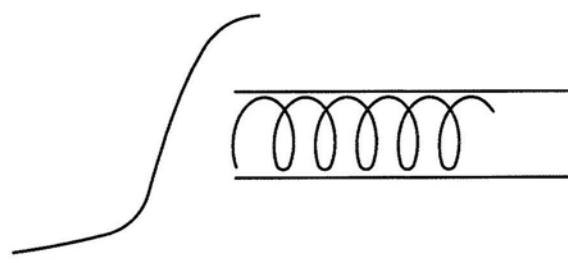


图38

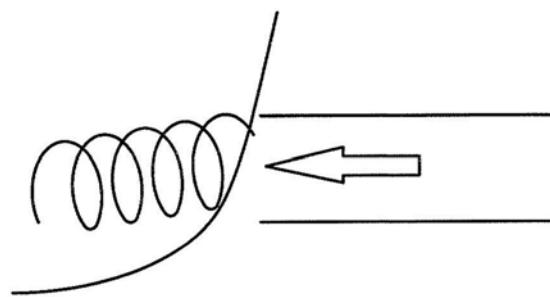


图39

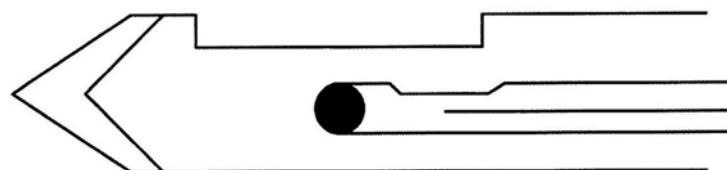


图40

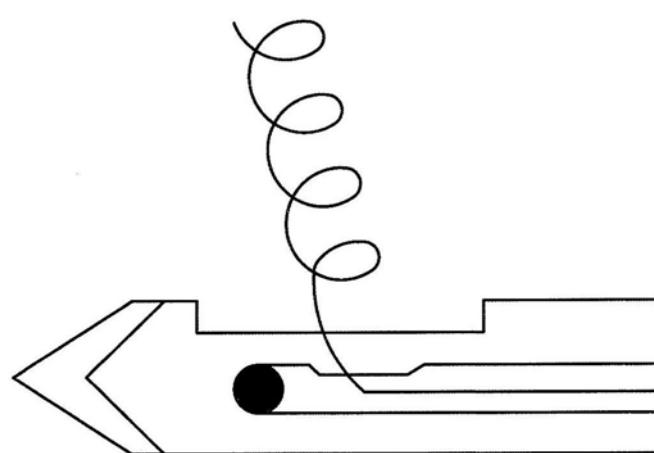


图41

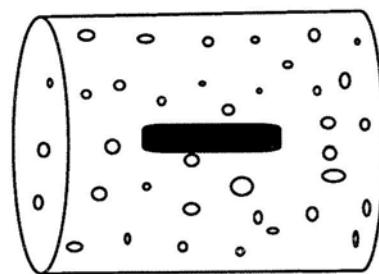


图42

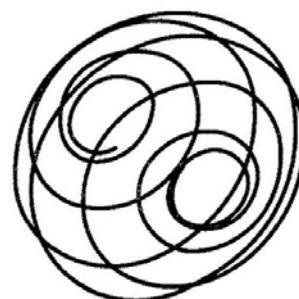


图43

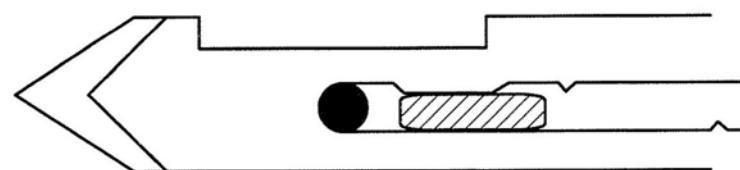


图44

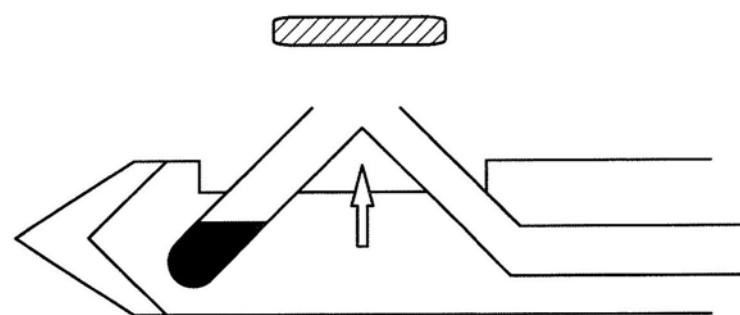


图45

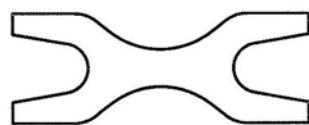


图46A



图46B

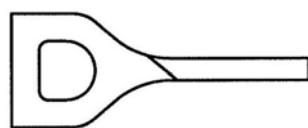


图47A

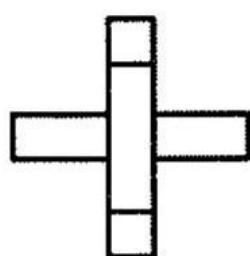


图47B



图48A



图48B

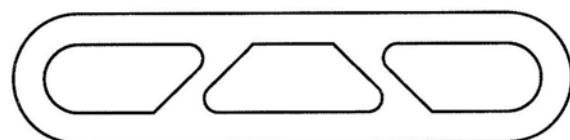


图49A



图49B

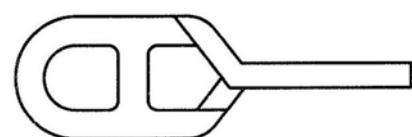


图50A

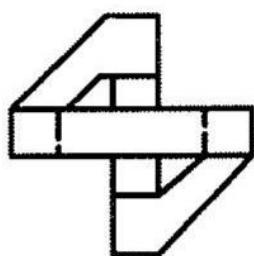


图50B

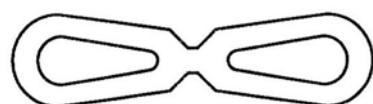


图51A



图51B

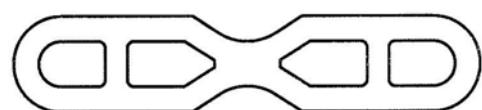


图52A



图52B

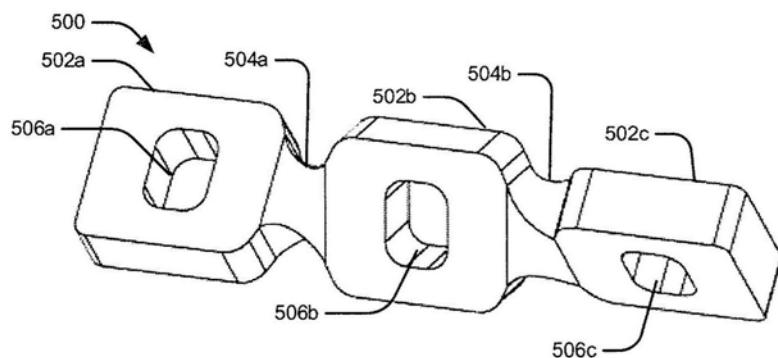


图53A

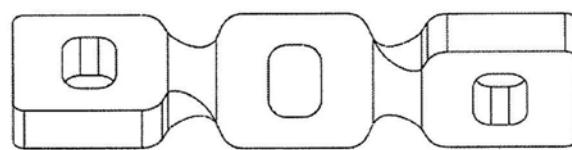


图53B

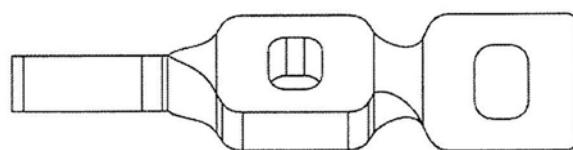


图53C

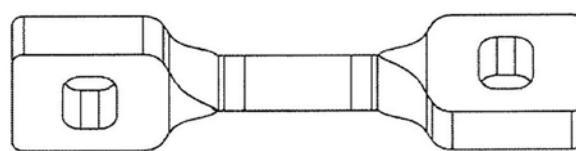


图53D

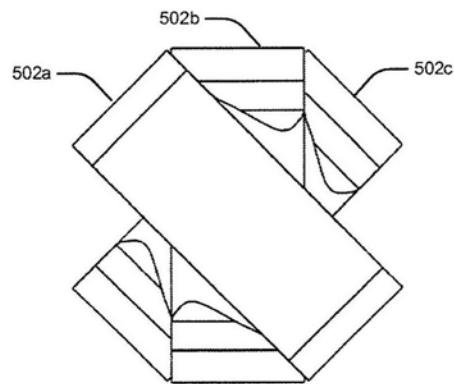


图53E

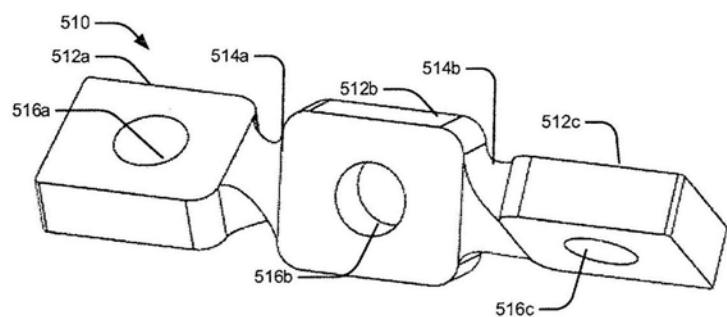


图54A

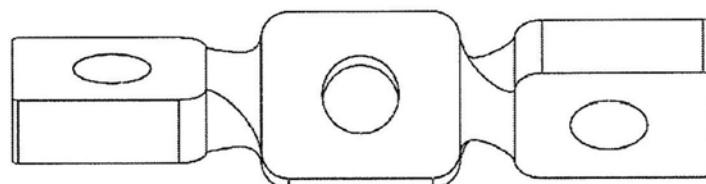


图54B

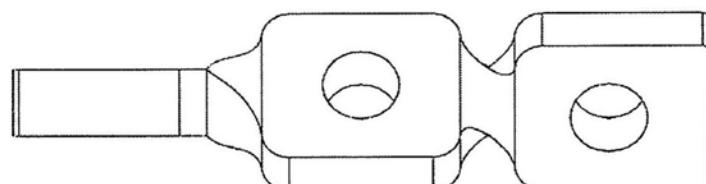


图54C

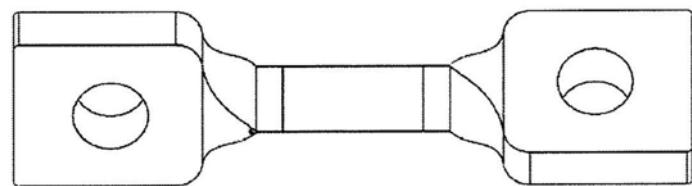


图54D

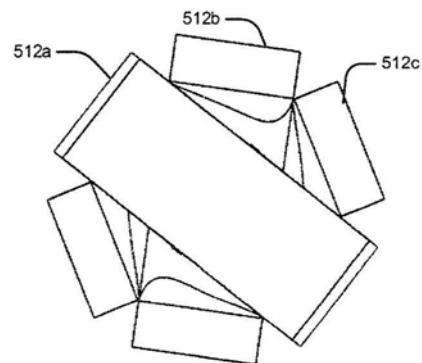


图54E

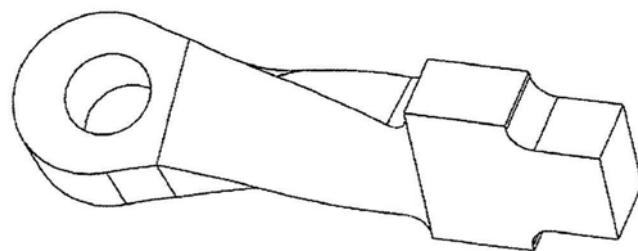


图55A

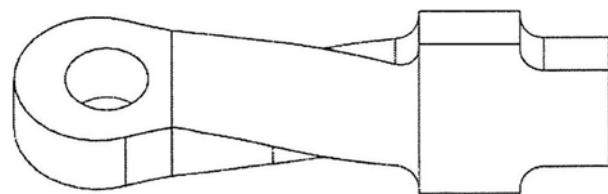


图55B

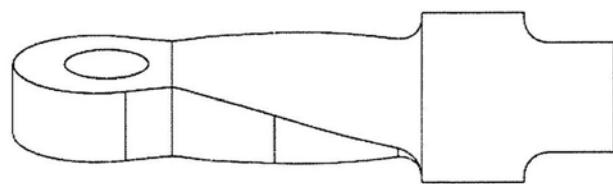


图55C

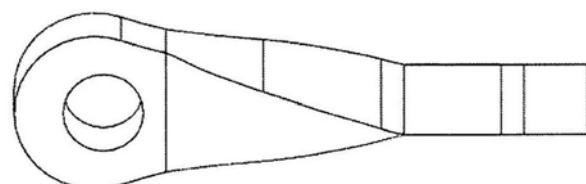


图55D

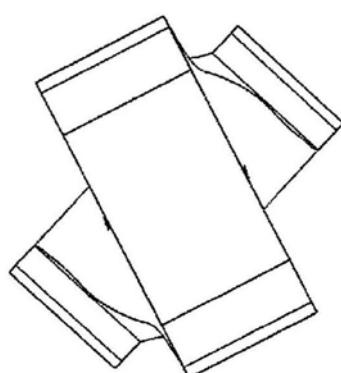


图55E

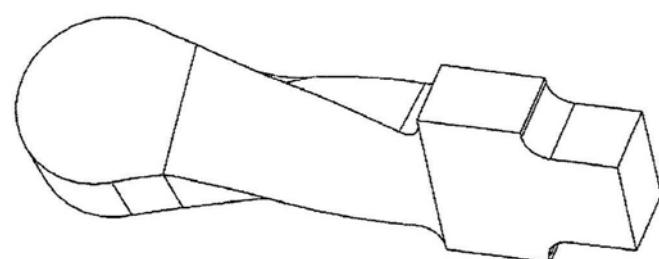


图56A

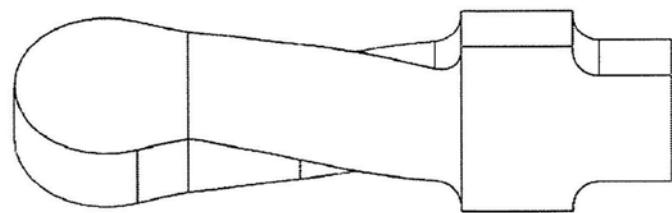


图56B

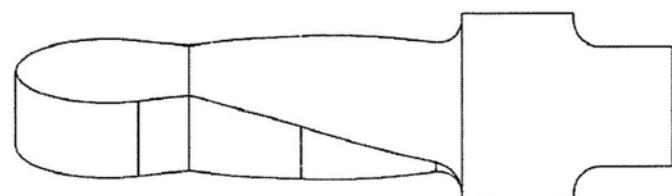


图56C

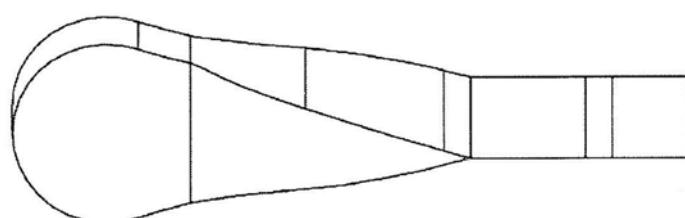


图56D

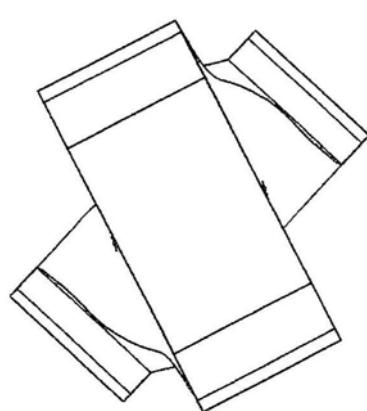


图56E

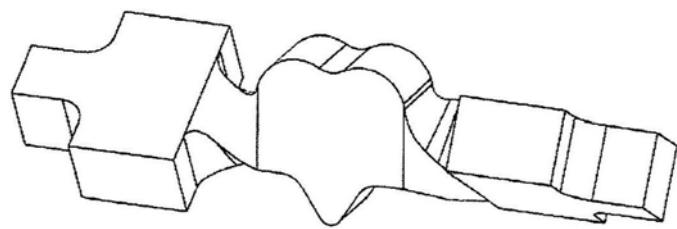


图57A

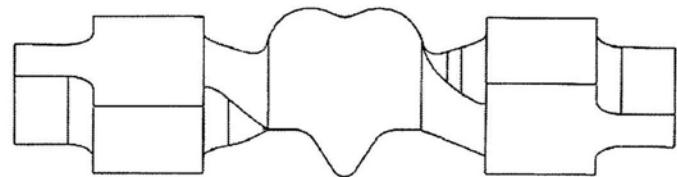


图57B

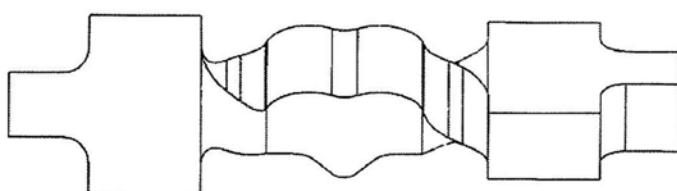


图57C

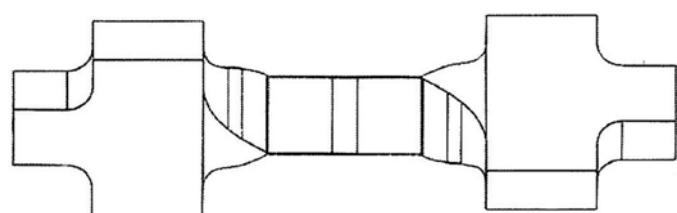


图57D

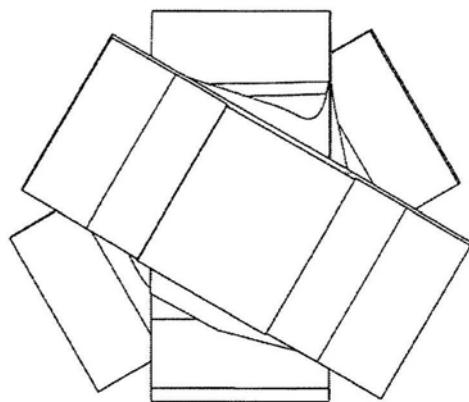


图57E

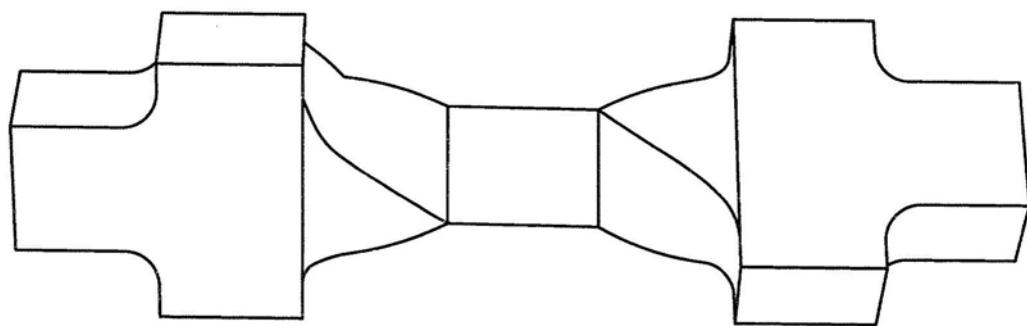


图58A

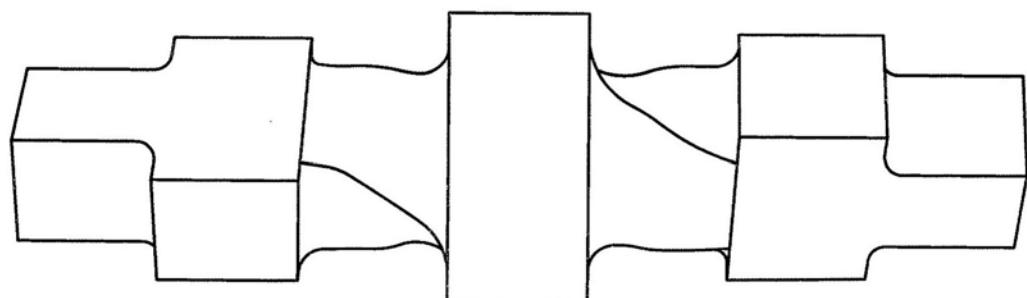


图58B

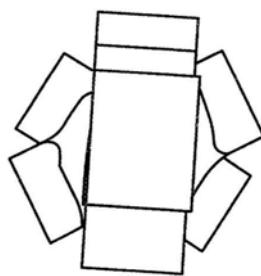


图58C

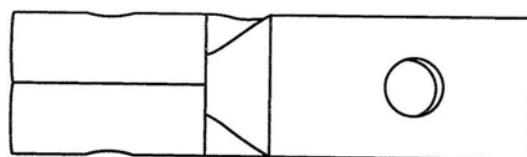


图59A



图59B

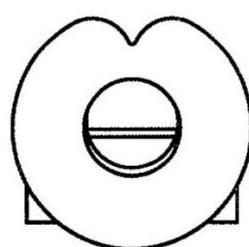


图59C

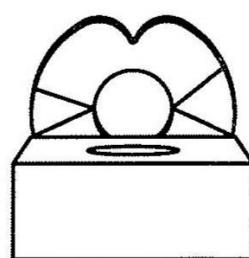


图59D