

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2020-78628

(P2020-78628A)

(43) 公開日 令和2年5月28日(2020.5.28)

(51) Int.Cl.

A 6 1 B 10/02 (2006.01)

F I

A 6 1 B 10/02 3 0 0 Z

テーマコード (参考)

審査請求 有 請求項の数 19 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2020-30882 (P2020-30882)
 (22) 出願日 令和2年2月26日 (2020.2.26)
 (62) 分割の表示 特願2017-519308 (P2017-519308)
 の分割
 原出願日 平成27年10月8日 (2015.10.8)
 (31) 優先権主張番号 62/061,586
 (32) 優先日 平成26年10月8日 (2014.10.8)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
 米国 (US)

(71) 出願人 515259878
 デヴィコア メディカル プロダクツ、インク。
 DEVICOR MEDICAL PRODUCTS, INC.
 アメリカ合衆国 45241 オハイオ
 シンシナティ イービジネス ウェイ
 300 5階
 (74) 代理人 100126561
 弁理士 原嶋 成時郎
 (72) 発明者 ラモス, ラモン アルベルト
 アメリカ合衆国 45421 オハイオ州
 , シンシナティ, イービジネス ウェイ
 300, 5階, デヴィコア メディカル
 プロダクツ、インク。内
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マーキング装置、マーカー送達装置、およびマーカーの展開方法

(57) 【要約】

【課題】マーキング装置、マーカー送達装置、およびマーカーの展開方法を提供する。

【解決手段】組織のマーキング装置は、(a) 末端部と、前記末端部に近位して配置した側面開口とを含むカニューレと、(b) 前記カニューレの内部で延設されて、作動前状態から作動状態に移行するように構成したフレキシブル展開部を画定するロッドと、(c) 前記ロッドが前記フレキシブル展開部を前記作動状態に移行させるように構成したことにより、前記側面開口を通して排出される生検部位マーカーと、を備える。

【選択図】 図 2 2

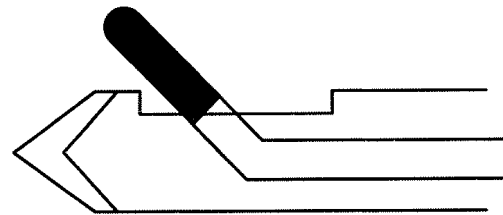


FIG. 22

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

組織のマーキング装置であって、

(a) 末端部と、前記末端部に近位して配置した側面開口とを含むカニューレと、

(b) 前記カニューレの内部で延設されて、作動前状態から作動状態に移行するように構成したフレキシブル展開部を画定するロッドと、

(c) 前記ロッドが前記フレキシブル展開部を前記作動状態に移行させるように構成したことにより、前記側面開口を通して排出される生検部位マーカート、を備える、ことを特徴とする組織のマーキング装置。

【請求項 2】

前記フレキシブル展開部は、1つまたは2つ以上の所定の位置で該フレキシブル展開部を変形させるように構成した1つまたは2つ以上のひだを含む、ことを特徴とする請求項 1 に記載のマーキング装置。

【請求項 3】

前記フレキシブル展開部は、1つまたは2つ以上の所定の位置で該フレキシブル展開部を変形させるように構成した1つまたは2つ以上のノッチを含む、ことを特徴とする請求項 1 に記載のマーキング装置。

【請求項 4】

前記フレキシブル展開部は、前記生検部位マーカートを受け取るように構成したノッチを含む、ことを特徴とする請求項 1 に記載のマーキング装置。

【請求項 5】

前記フレキシブル展開部は、前記ロッドの並進に応答して座屈することにより、前記生検部位マーカートの前記側面開口から排出するように構成される、ことを特徴とする請求項 1 に記載のマーキング装置。

【請求項 6】

前記フレキシブル展開部は、該フレキシブル展開部が前記作動前状態であるときに、前記ロッドによって画定される長手軸に沿って整列している、ことを特徴とする請求項 5 に記載のマーキング装置。

【請求項 7】

前記フレキシブル展開部は、前記カニューレの内部で前記ロッドの末端部が並進すると、前記作動前状態から前記作動状態に移行するように構成される、ことを特徴とする請求項 5 に記載のマーキング装置。

【請求項 8】

前記フレキシブル展開部は前記側面開口と対向し得るように配置されるとともに、該フレキシブル展開部は、該フレキシブル展開部が前記作動前状態であるときに前記生検部位マーカートの前記カニューレの内部に収納させるように構成される、ことを特徴とする請求項 1 に記載のマーキング装置。

【請求項 9】

前記フレキシブル展開部は、前記ロッドと一体化されている、ことを特徴とする請求項 1 に記載のマーキング装置。

【請求項 10】

前記フレキシブル展開部は1つまたは2つ以上のひたと1つのノッチを含み、

前記1つまたは2つ以上のひだはそれぞれ、該フレキシブル展開部に弱い箇所を付与することにより、該フレキシブル展開部が前記ロッドによって長手方向に圧縮されると、所定の形状に変形させることができるように構成され、

前記ノッチは前記生検部位マーカートを受け取るように構成される、ことを特徴とする請求項 1 に記載のマーキング装置。

【請求項 11】

側面開口を含むカニューレを用いたマーカート送達装置であって、

10

20

30

40

50

【0001】

本発明は、マーキング装置、マーカー送達装置、およびマーカーの展開方法に関する。

【0002】

本出願は、本出願の譲受人に譲渡され、本明細書にその全体が参照文献として引用された、2014年10月8日に出願された米国仮出願番号62/061,586号「生検マーカー(BIOPSY MARKER)」に対して優先権を主張する。

【背景技術】

【0003】

生検サンプルは、多様な装置を使用して多様な医療施術で多様な方法で得られる。生検装置は、単純な視覚誘導(visual guidance)、促進誘導(palpato-10
ry guidance)、定位誘導(ster-eotactic guidance)、超音波誘導(ultrasound guidance)、MRI誘導、PEM誘導、BSGI誘導下で使用されることができ、又はその他の場合に使用されることができ。例えば、一部の生検装置は、患者から1つ以上の生検サンプルを採取するために一回の挿入でユーザが片手を使用して完全に操作できる。また、一部の生検装置は、例えば、流体(例えば、加圧空気、食塩水、大気、真空等)の伝達のために、電力の伝達のために、及び/又は命令の伝達などのために、真空モジュール及び/又は制御モジュールにテザリングされ得る(tethered)。その他の生検装置は、テザリングされることなく、又は他の装置と接続されて、完全に又は少なくとも部分的に作動可能である。

【0004】

単に例示的な生検装置及び生検システム構成要素は、1996年6月18日に発行された「自動化された生検及び軟組織採取方法及び装置」という名称の米国特許第5,526,822号;1999年7月27日に発行された「自動化された生検及び軟組織採取装置」という名称の米国特許第5,928,164号;2000年1月25日に発行された「自動化された生検装置用真空制御システム及び方法」という名称の米国特許第6,017,316号;2000年7月11日に発行された「自動化された手術生検装置のための制御装置」という名称の米国特許第6,086,544号;2000年12月19日に発行された「外科用流体採取装置」という名称の米国特許第6,162,187号;2002年8月13日に発行された「作動モードの選択のための遠隔制御を有する外科用生検システムを使用する方法」という名称の米国特許第6,432,065号;2003年9月11日に発行された「MRI互換外科的生検装置」という名称の米国特許第6,626,849号;2004年6月22日に発行された「手術モードの選択のための遠隔制御が可能な手術生検システム」という名称の米国特許第6,752,768号;2004年6月22日に発行された「外科的生検装置用遠隔サムホイール」という名称の米国特許第7,442,171号;2010年1月19日に発行された「手動で回転可能なピアス」という名称の米国特許第7,648,466号;2010年11月23日に発行された「生検装置組織ポート調整」という名称の米国特許第7,837,632号;2010年12月1日に発行された「テザーレス(Tetherless)生検装置のためのクラッチ及びバルブシステム」という名称の米国特許第7,854,706号;2011年3月29日に発行された「手術モードを選択するための遠隔制御を有する手術生検システム」という名-40
称の米国特許第7,914,464号;2011年5月10日に発行された「生検装置のための真空タイミングアルゴリズム」という名称の米国特許第7,938,786号;2011年12月21日に発行された「回転可能にリンクされたサムホイール及び組織サンプルホルダを有する組織生検装置」という名称の米国特許第8,083,687号;及び2012年2月21日に発行された「生検サンプル保管」という名称の米国特許第8,118,755号がある。上記引用された米国特許の各々の開示は本願に参照として含まれる。

【0005】

いくつかの形態で、今後参照するために生検部位の位置をマークすることが好ましい場合がある。例えば、生検部位から組織サンプルを採取する前に、採取する間又は採取した50

後に1つ又はそれ以上のマーカ-を生検部位に配置させることもできる (d e p o s i t)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】米国特許第5526822号公報

【特許文献2】米国特許第5928164号公報

【特許文献3】米国特許第6017316号公報

【特許文献4】米国特許第6086544号公報

【特許文献5】米国特許第6162187号公報

10

【特許文献6】米国特許第6432065号公報

【特許文献7】米国特許第6626849号公報

【特許文献8】米国特許第6752768号公報

【特許文献9】米国特許第7442171号公報

【特許文献10】米国特許第7648466号公報

【特許文献11】米国特許第7837632号公報

【特許文献12】米国特許第7854706号公報

【特許文献13】米国特許第7914464号公報

【特許文献14】米国特許第7938786号公報

【特許文献15】米国特許第8083687号公報

20

【特許文献16】米国特許第8118755号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、マーキング装置、マーカ-送達装置、およびマーカ-の展開方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

次は、そのような態様に対する基本的な理解を提供するために1つ以上の様態の単純化された要約を提供する。この要約は、全ての考慮された側面に対する広範囲な概要でなく、全ての側面の核心的な要素又は重要な要素を識別したり一部又は全ての側面の範囲を説明しない。その唯一の目的は1つ以上の要素に対する概念を後述のより詳細な説明の前置きとして単純化された形態で提示する。

30

【0009】

本願はマーキング装置、マーカ-送達装置、およびマーカ-の展開方法を提供する。組織のマーキング装置は、(a)末端部と、前記末端部に近位して配置した側面開口とを含むカニユーレと、(b)前記カニユーレの内部で延設されて、作動前状態から作動状態に移行するように構成したフレキシブル展開部を画定するロッドと、(c)前記ロッドが前記フレキシブル展開部を前記作動状態に移行させるように構成したことにより、前記側面開口を通して排出される生検部位マーカ-と、を備える。なお、生検マーカ-は、軸に沿って順に配列された3つの形状部を含むことができ、それぞれの形状部は、第1表面、及び第1表面に平行する第2表面を有するようにしてもよい。第1狭小部は、3つの形状部のうち第1形状部を3つの形状部のうち第2形状部と連結させることができる。第2狭小部は、3つの形状部のうち第2形状部を3つの形状部のうち第3形状部に連結できる。第1狭小部は、第1形状部の第1表面が第2形状部の第1表面に対して第1角度になるように軸を中心に捩れる。第2狭小部は、第2形状部の第1表面が第3形状部の第1表面に対して第2角度になるように軸を中心に捩れる。

40

【0010】

1つ以上の態様は以下で十分に説明され特に請求範囲で指摘された特徴を含む。次の説明及び添付された図面は1つ以上の様態の特定の例示的な特徴を詳しく説明する。しかし

50

、これらの特徴は多様な様態の原理が採用され得る多様な方式のうち一部のみを示し、かかる説明はそのような全ての態様及びその均等物を含むと意図される。

【発明の効果】

【0011】

上述のように、本発明によれば、ロッドのフレキシブル展開部が作動前状態から作動状態に移行することによって生検部位マーカがカニューレの側面開口から排出される。また、生検マーカについては、第1表面及び第1表面に平行する第2表面を有し、軸に沿って順に配列された3つの形状部と、前記3つの形状部のうち第1形状部を前記3つの形状部のうち第2形状部と連結する第1狭小部、及び前記3つの形状部のうち第2形状部を前記3つの形状部のうち第3形状部と連結する第2狭小部を含んで前記第1の狭小部を前記第1形状部の前記第1表面が前記第2形状部の前記第1表面に対して第1の角度になるように捻ることができ、前記第2狭小部を前記第2形状部の前記第1表面が前記第3形状部の前記第1表面に対して第2角度になるように前記軸を中心に捻ることができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0012】

開示された態様は説明のために提供された添付された図面と関連づけて後述され、開示された態様を制限せず、同じ名称は同じ構成要素を示す。

【0013】

【図1】平らな生検マーカの平面図である。

【図2A】捩れた生検マーカの平面図である。

20

【図2B】図2Aの捩れた生検マーカの端面図である。

【図3】他の平らな生検マーカの平面図である。

【図4A】捩れた生検マーカの平面図である。

【図4B】図4Aの捩れた生検マーカの端面図である。

【図5A】磁気共鳴映像における図2Aの捩れた生検マーカの表現を示す図である。

【図5B】磁気共鳴映像における図2Aの捩れた生検マーカの表現を示す図である。

【図6】多様な形態の生検マーカを示す図である。

【図7】多様な形態の生検マーカを示す図である。

【図8】多様な形態の生検マーカを示す図である。

【図9】多様な形態の生検マーカを示す図である。

30

【図10】多様な形態の生検マーカを示す図である。

【図11】多様な形態の生検マーカを示す図である。

【図12】多様な形態の生検マーカを示す図である。

【図13】多様な形態の生検マーカを示す図である。

【図14】多様な形態の生検マーカを示す図である。

【図15】多様な形態の生検マーカを示す図である。

【図16】多様な形態の生検マーカを示す図である。

【図17】多様な形態の生検マーカを示す図である。

【図18】多様な形態の生検マーカを示す図である。

【図19】カプセル内の生検マーカを示す図である。

40

【図20】マーカとマーカを配置するために予め曲げられたブッシュロッドを示す図である。

【図21】マーカとマーカを配置するために予め曲げられたブッシュロッドを示す図である。

【図22】マーカとマーカを配置するために予め曲げられたブッシュロッドを示す図である。

【図23】予め曲げられたワイヤ展開器に取り付けられた他のマーカを示す図である。

【図24】予め曲げられたワイヤ展開器に取り付けられた他のマーカを示す図である。

【図25】予め曲げられたワイヤ展開器に取り付けられた他のマーカを示す図である。

【図26】予め曲げられたワイヤ展開器に取り付けられた他のマーカを示す図である。

50

- 【図27】細長い生体吸収性マーカ-を示す図である。
- 【図28】細長い生体吸収性マーカ-を示す図である。
- 【図29】細長い生体吸収性マーカ-を示す図である。
- 【図30】細長い生体吸収性マーカ-を示す図である。
- 【図31】ふさ (t a s s l e s) 付きの球形のマーカ-を示す図である。
- 【図32】ふさ (t a s s l e s) 付きの球形のマーカ-を示す図である。
- 【図33】泡立て器 (w h i s k) 形状のマーカ-を示す図である。
- 【図34】マーカ-を囲む生体吸収性物質の形状を示す図である。
- 【図35】メッシュ (m e s h) マーカ-を示す図である。
- 【図36】メッシュ (m e s h) マーカ-を示す図である。 10
- 【図37】メッシュ (m e s h) マーカ-を示す図である。
- 【図38】らせん状マーカ-を示す図である。
- 【図39】らせん状マーカ-を示す図である。
- 【図40】コイルマーカ-を示す図である。
- 【図41】コイルマーカ-を示す図である。
- 【図42】気泡を有するプラスチックマーカ-を示す図である。
- 【図43】球形スプリングマーカ-を示す図である。
- 【図44】ひだ付きマーカ-展開器を示す図である。
- 【図45】ひだ付きマーカ-展開器を示す図である。
- 【図46A】2つの形状部及び狭小部を有する平らなマーカ-を示す図である。 20
- 【図46B】2つの形状部及び狭小部を有する平らなマーカ-を示す図である。
- 【図47A】2つの形状部及び狭小部を有する掬れたマーカ-を示す図である。
- 【図47B】2つの形状部及び狭小部を有する掬れたマーカ-を示す図である。
- 【図48A】貫通孔を有する平らなマーカ-を示す図である。
- 【図48B】貫通孔を有する平らなマーカ-を示す図である。
- 【図49A】3つの貫通孔を有する平らなマーカ-を示す図である。
- 【図49B】3つの貫通孔を有する平らなマーカ-を示す図である。
- 【図50A】狭小部のない掬れたマーカ-を示す図である。
- 【図50B】狭小部のない掬れたマーカ-を示す図である。
- 【図51A】2つの形状部及び狭小部を有する平らなマーカ-を示す図である。 30
- 【図51B】2つの形状部及び狭小部を有する平らなマーカ-を示す図である。
- 【図52A】2つの形状部及び狭小部を有する平らなマーカ-を示す図である。
- 【図52B】2つの形状部及び狭小部を有する平らなマーカ-を示す図である。
- 【図53A】3つの長方形の形状部及び2つの狭小部を有する掬れたマーカ-の多様な図面を示す図である。
- 【図53B】3つの長方形の形状部及び2つの狭小部を有する掬れたマーカ-の多様な図面を示す図である。
- 【図53C】3つの長方形の形状部及び2つの狭小部を有する掬れたマーカ-の多様な図面を示す図である。
- 【図53D】3つの長方形の形状部及び2つの狭小部を有する掬れたマーカ-の多様な図面を示す図である。 40
- 【図53E】3つの長方形の形状部及び2つの狭小部を有する掬れたマーカ-の多様な図面を示す図である。
- 【図54A】3つの長方形の形状部及び2つの狭小部を有する掬れたマーカ-の多様な図面を示す図である。
- 【図54B】3つの長方形の形状部及び2つの狭小部を有する掬れたマーカ-の多様な図面を示す図である。
- 【図54C】3つの長方形の形状部及び2つの狭小部を有する掬れたマーカ-の多様な図面を示す図である。
- 【図54D】3つの長方形の形状部及び2つの狭小部を有する掬れたマーカ-の多様な図面を示す図である。 50

面を示す図である。

【図 5 4 E】3つの長方形の形状部及び2つの狭小部を有する掬れたマーカ-の多様な図面を示す図である。

【図 5 5 A】2つの互いに異なる形状部及び延長された狭小部を有する掬れたマーカ-の多様な図面を示す図である。

【図 5 5 B】2つの互いに異なる形状部及び延長された狭小部を有する掬れたマーカ-の多様な図面を示す図である。

【図 5 5 C】2つの互いに異なる形状部及び延長された狭小部を有する掬れたマーカ-の多様な図面を示す図である。

【図 5 5 D】2つの互いに異なる形状部及び延長された狭小部を有する掬れたマーカ-の多様な図面を示す図である。

【図 5 5 E】2つの互いに異なる形状部及び延長された狭小部を有する掬れたマーカ-の多様な図面を示す図である。

【図 5 6 A】貫通孔のない掬れたマーカ-の多様な図面を示す図である。

【図 5 6 B】貫通孔のない掬れたマーカ-の多様な図面を示す図である。

【図 5 6 C】貫通孔のない掬れたマーカ-の多様な図面を示す図である。

【図 5 6 D】貫通孔のない掬れたマーカ-の多様な図面を示す図である。

【図 5 6 E】貫通孔のない掬れたマーカ-の多様な図面を示す図である。

【図 5 7 A】3つの形状部及び2つの掬れた部分を有する掬れたマーカ-の多様な図面を示す図である。

【図 5 7 B】3つの形状部及び2つの掬れた部分を有する掬れたマーカ-の多様な図面を示す図である。

【図 5 7 C】3つの形状部及び2つの掬れた部分を有する掬れたマーカ-の多様な図面を示す図である。

【図 5 7 D】3つの形状部及び2つの掬れた部分を有する掬れたマーカ-の多様な図面を示す図である。

【図 5 7 E】3つの形状部及び2つの掬れた部分を有する掬れたマーカ-の多様な図面を示す図である。

【図 5 8 A】3つの形状部及び2つの掬れた部分を有する掬れたマーカ-の多様な図面を示す図である。

【図 5 8 B】3つの形状部及び2つの掬れた部分を有する掬れたマーカ-の多様な図面を示す図である。

【図 5 8 C】3つの形状部及び2つの掬れた部分を有する掬れたマーカ-の多様な図面を示す図である。

【図 5 9 A】他のマーカ-の多様な図面を示す図である。

【図 5 9 B】他のマーカ-の多様な図面を示す図である。

【図 5 9 C】他のマーカ-の多様な図面を示す図である。

【図 5 9 D】他のマーカ-の多様な図面を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

これより多様な態様が図面を参照して説明される。次の説明で、説明の目的として、1つ以上の態様に対する完全な理解を提供するために複数の特定の細部事項が提示される。しかし、かかる側面がかかる具体的な細部事項なしでも実行され得ることは自明であり得る。

【0015】

図1は、平らな生検マーカ-10の平面図である。平らな生検マーカ-10は、3つの形状部12a, 12b, 12cを含むことができる。図示のように、形状部12a, 12b, 12cは、略円形である。しかし、形状部12a, 12b, 12cは、三角形、長方形、楕円形又は任意の他の多角形又は曲線形でもよいことを理解するべきである。一実施形態で、形状部12a, 12b, 12cは丸い角を有してもよい。形状部12a, 12b

10

20

30

40

50

は、狭小部 14 a に連結されることができ、形状部 12 b , 12 c は、狭小部 14 b によって連結されることができる。形状部 12 a , 12 b , 12 c は、狭小部 14 a , 14 b に比べて相対的に大きくてもよい。一特徴として、それぞれの形状部 12 a , 12 b , 12 c は、それぞれの貫通孔 16 a , 16 b , 16 c を含むことができる。図示のように、貫通孔 16 a , 16 b , 16 c は略円形でもよい。しかし、貫通孔 16 a , 16 b , 16 c は、三角形、長方形、楕円形、又は任意の他の多角形又は曲線形でもよい。また、一部の形状部は貫通孔を有しない場合もある。例えば、マーカー 10 は貫通孔 16 を含む 1 つ、2 つ又は 3 つの形状部 12 a , 12 b , 12 c を含むことができる。一実施形態で、平らな生検マーカー 10 の長さは約 2 . 5 mm であり得る。形状部 10 での幅は約 0 . 76 mm であり得る。ブランク 10 は約 0 . 1 mm の厚さであり得る。

10

【0016】

一様態で、平らな生検マーカー 10 は、スタンピング工程を用いてステンレススチール、チタニウム又は他の金属シートで製造できる。シートから 1 つ以上の平らな生検マーカー 10 を切断するためにダイが用いられることができる。平らな生検マーカー 10 は扱れた生検マーカーに対するブランクの役割を行うことができる。

【0017】

図 2 A は、扱れた生検マーカー 20 の平面図である。扱れた生検マーカー 20 は、軸 26 を中心に狭小部 14 a , 14 b で平らな生検マーカー 10 を扱じりながら平らな生検マーカー 10 から形成され得る。したがって、マーカー 20 は、形状部 12 a , 12 b , 12 c に対応する 3 つの形状部 22 a , 22 b , 22 c を含むことができる。一態様で、図 2 B に示すように、狭小部 24 a は、形状部 22 a の表面と形状部 22 b の表面の間の第 1 角度が約 45 度になるように軸 26 を中心に扱れることができる。本明細書に用いられたように、「約」という用語は角度に適用された場合、例えば、製造の許容誤差を説明するために ±5 度の範囲を許容することができる。狭小部は、0 度乃至 180 度の間の他の角度で扱れてもよい。例えば、狭小部は 15 度、30 度、40 度、50 度、60 度、75 度、90 度などで扱れてもよい。一様態で、前記狭小部 24 b は、前記形状部 22 b と前記形状部 22 c の間の第 2 角度が約 45 度になったり、形状部 22 b と形状部 22 c の間の第 2 角度が形状部 22 c の形状と形状部 22 a 及び 22 b を区別する他の角度になれるように扱れることができる。第 2 角度は第 1 角度と異なってもよい。一特徴として、形状部 22 a と形状部 22 c の間の全体角度は約 90 度の場合がある。例えば、マーカー 20 を見るために使用されるイメージング技術に基づいて他の角度が選択されることもできる。

20

30

【0018】

図 3 は、他の平らな生検マーカー 30 の平面図である。平らな生検マーカー 30 は、3 つの形状部 32 a , 32 b , 32 c を含むことができる。図示のように、中央形状部 32 b は略円形である。しかし、形状部 32 b は、三角形、長方形、楕円形、又は任意の他の多角形又は曲線形でもよいことを理解するべきである。中央形状部 32 b は、貫通孔 36 を含むことができる。図示のように、貫通孔 36 は略円形でもよい。しかし、貫通孔 36 は、三角形、長方形、楕円形、又は任意の他の多角形又は曲線形であってもよいことを理解するべきである。一実施形態で、中央形状部 32 b は、貫通孔を含まなくてもよく、1 つ以上の貫通孔を含んでもよい。端部の形状部 32 a , 32 c は開放された形状でもよい。図示のように、端部の形状部 32 a , 32 c はそれぞれ開放された半円形でもよい。端部の形状部 32 a , 32 c は、マーカーブランク 30 の端部に向かうそれぞれの切開部 38 a , 38 b を含むことができる。形状部 32 a , 32 b は狭小部 34 a によって連結されてもよく、形状部 32 b , 32 c は狭小部 34 b によって連結されてもよい。

40

【0019】

図 4 A は、扱れた生検マーカーの平面図である。扱れた生検マーカー 40 は、狭小部 34 a , 34 b で平らな生検マーカー 30 を扱じて平らな生検マーカー 30 から形成され得る。したがって、扱れた生検マーカー 40 は、前記形状部 32 a , 32 b , 32 c に対応する 3 つの形状部 42 a , 42 b , 42 c を含むことができる。一態様で、図 4 B に示

50

すように、前記狭小部 4 4 a は、前記形状部 4 2 a と前記形状部 4 2 b の間の第 1 角度が約 4 5 度になるように捻れることができる。狭小部 3 4 a は、0 度乃至 1 8 0 度の間の他の角度で捻じれてもよい。例えば、狭小部は、1 5 度、3 0 度、4 0 度、5 0 度、6 0 度、7 5 度、9 0 度などで捻じれてもよい。一様態で、前記狭小部 4 4 b は、前記形状部 4 2 b と前記形状部 4 2 c の間の第 2 角度が約 4 5 度になったり、形状部 4 2 b と形状部 4 2 c の間の第 2 角度が形状部 4 2 c の形状と形状部 4 2 a 及び 4 2 b を区別する他の角度になれるように捻れることができる。前記形状部 4 2 a と前記形状部 4 2 c の間の全体角度は約 9 0 度の場合がある。例えば、マーカーを見るために使用されるイメージング技術に基づいて他の角度が選択されることもできる。切開部 4 8 a , 4 8 b は、マーカー 4 0 を端部から見て凹状の表面を露出させることができる。

10

【 0 0 2 0 】

一様態で、生検マーカー 2 0 又は生検マーカー 4 0 は、コラーゲン、ゼラチンなどのような生体吸収性物質にカプセル化できる。生体吸収性物質は圧縮されることができる。一様態で、生体吸収性物質を圧縮させるために使用される力は内蔵された生検マーカーに力を加えることもできる。一様態で、生検マーカー 2 0 又は生検マーカー 4 0 の大きさ、形態及び厚さは顕著な変形又は破損なく圧縮中に加えられる力に耐えることができるように選択されることができる。

【 0 0 2 1 】

一様態で、生検マーカー 2 0 又は生検マーカー 4 0 は、生検手順の進行中に柔らかな人間又は動物組織に移植されることができる。例えば、生検マーカー 2 0 , 4 0 は、生検部位を表示するために乳房生検中に人間乳房組織に挿入されることができる。生検マーカー 2 0 , 4 0 が生体吸収性物質内に内蔵されると、生体吸収性物質は生検マーカーの中心内に生検マーカー 2 0 , 4 0 を位置させることを助けることができる。生検マーカー 2 0 は、挿入後に動物組織内で回転できる。また、組織がイメージ化される時、組織は圧搾されて追加的な回転を起こすことができる。生検マーカーの方向はイメージング前にはわからない。生検マーカー 2 0 又は生検マーカー 4 0 は、他の映像技法のうち X 線 (ステレオ)、超音波及び磁気共鳴映像 (MRI) を含む多様な映像技法を使用して映像化できる。

20

【 0 0 2 2 】

X 線において、複合ステレオイメージを提供するために 2 つ以上の角度が用いられることができる。例えば、乳房組織は一般に頭尾方向アプローチ、内外側方向アプローチ、そして、2 つの上記アプローチの間の 4 5 度の角度で映像化できる。生検マーカー 2 0 , 4 0 の捻れは周辺組織に比べて人工的であると認識できる形状を有することで、マーカー 2 0 , 4 0 を識別することを助ける他に、各イメージングアプローチからマーカー 2 0 , 4 0 の可視性を増加させることを助けることができる。例えば、アプローチのうち 1 つが生検マーカー 2 0 , 4 0 の縦軸 2 6 と整列される場合、マーカーの総表面積は形状部 2 2 , 4 2 のそれぞれの部分的な表面がイメージングされることができるため増加され得る。上記アプローチが縦軸に対して横方向であれば、少なくとも 1 つの形状部 2 2 , 4 2 の表面がイメージ化されることができる。

30

【 0 0 2 3 】

超音波検査において、生検マーカー 2 0 , 4 0 は反射性特性 (echogenic features) を提供できる多様な湾曲表面及び凹状表面を含む。例えば、貫通孔 3 6 , 4 6 は互いに異なる角度に配向された反射性特徴を提供できる。また、生検マーカー 4 0 で、切開部 4 8 はマーカー 4 0 が縦軸と整列してイメージングされる時、凹状面を露出させることができる。

40

【 0 0 2 4 】

MRI において、映像は冠状、矢状及び軸方向のスライスを使用して生成できる。X 線映像化に関して上述したように、生検マーカー 2 0 , 4 0 の捻れは周辺組織に比べて人工的であると認識できる形状を有することで、マーカー 2 0 , 4 0 を識別することを助ける他に、各方向から見ることもできる少なくとも 1 つの表面を提供できる。磁気共鳴はマーカー 2 0 , 4 0 の材料に基づいて追加の効果をも有する。金属材料はアーティファクト (a

50

r t i f a c t)、すなわちマーカ-20, 40の物理的境界の外部のイメージを生成する。アーティファクトはブルーム (b l o o m) と称される場合もある。一般に、マーカ-によって生成されたアーティファクトはMRイメージの暗い点であり得るが、病変又は嚢腫は造影剤を吸収して相対的に明るい地点を生成できる。マーカ-によって生成されたアーティファクトは周辺組織のイメージを不明瞭にして周辺組織に病変や嚢腫があるか否かを判断することを困難にする。一部の最新のMR機械は、高級のイメージ処理技術を使用してアーティファクトを減らすことができる。場合によっては、かかるアーティファクトの減少によってイメージでマーカ-を見つけることが困難な場合がある。

【0025】

図5A及び5Bは、磁気共鳴映像化において検れた生検マーカ-20の表示50を図示する。一般にマーカ-によって生成されたアーティファクトはマーカ-の質量にほぼ比例する。チタニウムマーカ-は一般にステンレススチールマーカ-に比べてアーティファクトが少ない。例えば、ライン52は、チタニウムマーカ-によって生成され得るアーティファクトを示すことができるが、一方で、ライン54は、同じ寸法を有するステンレススチールマーカ-によって生成され得るアーティファクトを示すことができる。医師はマーカ-の未来のイメージングに用いられる可能性がもっとも大きいMRマシンに基づいてマーカ-を選択できる。縦軸に対する横方向に映像が撮影された場合、図5Aに示すように、検れた生検マーカ-20は3つの別個のローブ (l o b e) を生成できる。縦軸に沿って映像化された場合、図5Bに示すように、検れた生検マーカ-20は一般に円形アーティファクトを生成できるが、2つのローブが区別されることができる。マーカ-20の貫通孔16又はマーカ-40の貫通孔46及び切開部48はマーカ-20, 40によって生成されたアーティファクトを減少させることを助けることができる。例えば、貫通孔及び切開部は貫通孔又は切開部のない類似した形状部に比べてそれぞれの形状部の質量を減少させることができる。一特徴として、アーティファクトは、マーカ-20, 40の外部エッジからは少なく延長しながら貫通孔又は切開部の内部に延長されることができる。

【0026】

また、図6乃至図18は、マーカ-に対する多様な付加的な形状及び特徴を図示する。かかる追加的な形状又は特徴は好ましいイメージング特性を有するマーカ-を生成するために検れたマーカ-20, 40と結合され得る。また、互いに異なる形状のマーカ-は後続の手順で各生検位置に対する固有のマーカ-を提供するために用いられることができる。

【0027】

図6は、星状のマーカ-を図示する。

【0028】

図7は、貫通孔を有する星状のマーカ-を図示する。

【0029】

図8は、ジャッキ状のマーカ-を図示する。ジャッキ状のマーカ-は互いに異なるアプローチ又は方向でイメージングできる。

【0030】

図9は、凹状の皿状のマーカ-を図示する。マーカ-の凹状の表面は超音波イメージングにおいて反射性 (e c h o g e n i c) 表面を提供できる。

【0031】

図10は、三角形状のマーカ-を図示する。

【0032】

図11は、円錐形マーカ-を図示する。円錐形は曲げられて三角形効果を減らす。

【0033】

図12は、ハート状のマーカ-を図示する。

【0034】

図13は、貫通孔によって形成された別個の形状を有するマーカ-を図示する。例えば、マーカ-が笑顔で現れる場合がある。貫通孔の大きさ及び形状を変更することによって

10

20

30

40

50

互いに異なる形状が生成できる。

【0035】

図14は、文字のような形状のマーカ―を図示する。例えば、マーカ―は大文字Aのような形状でもよい。他の文字形状のマーカ―や特定の文字形状のマーカ―は特定のマーカ―を識別するために役立つ。

【0036】

図15は、数字のようなマーカ―を図示する。例えば、マーカ―は数字1の形状でもよい。他の数字形状のマーカ―又は特定の数字形状のマーカ―は特定のマーカ―を識別するために役立つ。

【0037】

図16は、貫通スロットを有する長方形のマーカ―を図示する。

【0038】

図17は、貫通孔のパターンを有する長方形のマーカ―を示す。

【0039】

図18は、刺付き矢印形状のマーカ―を図示する。マーカ―の突出部又は刺は他のアプローチ又は方向でイメージングされ得る表面を提供できる。

【0040】

図19は、カプセルに含まれたマーカ―を例示する。カプセルは生検腔 (biopsy cavity) で時間の経過によって吸収され得るゼラチンのような生体吸収性物質で形成されることができる。カプセルは第2生体吸収性物質に埋められた上述のマーカ―20, 40のようなマーカ―を含むことができる。製造中において、カプセルは2つの半分が分離されることを防止するために均一な形状を有し得る。また、2つのカプセルの半分部をアルコール又は結合剤で共に固着させることができる。

【0041】

図20は、生検腔にマーカ―を配置するためのマーカ―及び予め曲げられたプッシュロッドを図示する。マーカ―は予め曲げられたプッシュロッドの端部に形成された生体吸収性物質にカプセル化されることができる。図21に例示されたように、マーカ―及び予め曲げられたプッシュロッドは、生検針を介して進むことができる。生検針の縦方向カニューレで、予め曲げられたプッシュロッドは真っすぐになることができる。図22に示すように、マーカ―が生検針の孔に到達すると、予め曲げられたプッシュロッドは曲げられた形状に戻ってマーカ―を保有する生体吸収性物質が生検針から突出できる。生検針を操作する医師は予め曲げられたプッシュロッドが曲げられた位置に戻ることを認知できる。プッシュロッドが曲げられた構成に戻る時、予め曲げられたプッシュロッドの縦方向運動は防止されることもできる。生検針のカッタはマーカ―を含む生体吸収性物質のチップをせん断するために用いられることができる。

【0042】

図23は、予め曲げられたワイヤ展開器に取り付けられた他のマーカ―を図示する。予め曲げられたワイヤはマーカ―をカプセル化する生体吸収性物質に部分的に埋められ得る。図24に例示されたように、マーカ―と予め曲げられたワイヤは生検針を介して進むことができる。生検針の縦方向カニューレで、予め曲げられたワイヤは、真っすぐになることができる。図25に示すように、マーカ―が生検針の孔に到達すると、予め曲げられたワイヤは曲げられた形状に戻ってマーカ―を保有する生体吸収性物質が生検針から突出できる。医師は生検針を操作しながら予め曲げられたワイヤが曲げられた構成に戻ることをわかる。ワイヤが曲げられた構成に戻る時、予め曲げられたワイヤの縦方向運動も防止され得る。予め曲げられたワイヤが近位に引っ張られる時、生体吸収性物質は生検針又はカッタの孔の縁を捕まるか、あるいはカプセル化されたマーカ―がワイヤとともに収縮することを防止して生体吸収性物質からワイヤを除去できマーカ―を生検腔に残す。

【0043】

図27は、コラーゲンのような生体吸収性物質で形成された細長いマーカ―を図示する。1つ以上の永久金属又はセラミックマーカ―が細長いマーカ―に挿入されることができ

10

20

30

40

50

る。図 28 に例示されたように、細長いマーカ-はマーカ-展開器を使用して展開されることができる。細長いマーカ-はマーカ-展開器内で曲げられることができる。図 29 に示すように、マーカ-展開器は側面開口を有する生検針のカニユーレを介して展開されることができる。細長いマーカ-は、プッシュロッド (push rod) でマーカ-展開器の末端部へ押されることができる。図 30 に例示されたように、細長いマーカ-がマーカ-展開器の外に押し出されると、まっすぐになることができる。まっすぐになった長いマーカ-が生検針の側面開口に再度入ることは容易でない。

【0044】

図 31 は、ふさ (tassle) 付きの球形マーカ-を例示する。前記球はコラーゲンのような生体吸収性物質で製造されることができ、その中に埋められた永久マーカ-を含むことができる。ふさは縫合材料で作ることができる。ふさ付きの球形のマーカ-はふさが球に従うようにマーカ-展開器を介して配置できる。図 32 で確認できるように、ふさ付きの球形のマーカ-を生検腔に押し入れると、ふさが広がりマーカ-の移動を減らすことができる。

10

【0045】

図 33 は、泡立て器形状のマーカ-を示す。マーカ-の分岐 (tines) は配置中に共に維持されることができる。マーカ-が配置されると分岐は広がることができる。この分岐はマーカ-の移動を減らすために役立つことができ、マーカ-のイメージ化可能領域を増加させることができる。

20

【0046】

図 34 は、マーカ-を囲む生体吸収性物質の形状を図示する。生体吸収性物質は、初期に長さに沿って 1 つ以上の X 型セクションを有する円筒状に形成され得る。前記生体吸収性物質はマーカ-展開器内に合うように圧縮されることができる。生体吸収性物質は生検腔内で膨脹できる。X 型断面は移動を減少させてイメージ性能を向上させることができる。同じ質量を有する生体吸収性物質のシリンダに比べて、X 字形の断面を有する生体吸収性物質はより大きな内接積体積 (inscribed volume) を有し得る。

【0047】

図 35 は、展開器内部のメッシュマーカ-を図示する。メッシュマーカ-は風船を使用して配置できる。図 36 に例示されたように、メッシュマーカ-は生検針の終端をすぎて展開されることができ、風船は拡張されてメッシュマーカ-を拡張させることができる。例えば、メッシュマーカ-は生検腔の大きさに拡張されることができる。図 37 で説明したように、風船は収縮されると生検針を介して後に後退することができ、マーカ-を残すことができる。

30

【0048】

図 38 は、らせん状マーカ-を図示する。らせん状マーカ-は生検針の末端部を介して展開され得る。図 39 に例示されたように、らせん状マーカ-はらせん状マーカ-を生検針の端部で組織内にねじ結合させることによって配置されることができる。マーカ-展開器はプッシュロッドが展開器を介して移動する時、プッシュロッドが回転するようにねじ結合され得る。螺旋形マーカ-は移動可能性がほぼない組織内で堅固に固定され得る。

40

【0049】

図 40 は、側面開口を有する生検針を介して配置されるコイルマーカ-を図示する。コイルマーカ-は広がる時、永久的に弾性力を有し変形されない材料で形成された緩いスプリングであり得る。例えば、コイルマーカ-はチタニウムで形成され得る。コイルマーカ-は生検針又はマーカ-展開器の縦方向カニユーレを介して広がるためまっすぐになることができる。コイルマーカ-が生検腔に配置されると、コイルマーカ-は図 41 と共にコイル型スプリング構成に戻ることができる。

【0050】

図 42 は、気泡を有するプラスチックマーカ-を図示する。プラスチックマーカ-は金属又はセラミックマーカ-の周りに成形され得る。プラスチックマーカ-が成形される時、気泡がプラスチックに誘導され得る。気泡はフィラーとしてガラスの球体を使用して形

50

成されてもよい。気泡又はガラス球体は超音波イメージングのためのマーカーに密度差を作ることができる。

【0051】

図43は、球形スプリングマーカーを図示する。球形スプリングマーカーは平らに圧縮されて生体吸収性物質内に埋められ得る。球形スプリングマーカーはここに説明された配置装置及び技術のうち1つを使用して配置できる。生体吸収性物質は生検腔で吸収されることができ、球形スプリングマーカーは球形に戻るることができる。

【0052】

図44は、ひだ付きマーカー展開器を図示する。ひだ付きマーカー展開器はマーカー展開器が縦に圧縮される時どのように変形されるかを予め決定するひだ、ノッチ又は弱い地点を含むことができる。例えば、ひだ付きマーカー展開器にはマーカーを固定するノッチとマーカーに隣接する2つのひだが含まれることができる。図45に示すように、ひだ付きマーカー展開器が生検装置の末端部に対抗して押されると、ひだ付きマーカー展開器はノッチ及びひだ付き部分で曲げられてマーカーが側面開口から側方向に排出されるようにすることができる。

10

【0053】

図46A及び図46Bは、2つの形状部及び狭小部を有する平らなマーカーを図示する。それぞれの形状部はその外側に切開部を有する。一様態で、マーカーは長さが約0.1インチ、幅が0.037インチ及び厚さが0.006インチであり得る。マーカーの大きさはマーカーの材質によって異なる場合がある。例えば、チタニウムマーカーの寸法はステンレススチールマーカーに比べて大きく調整することができる。

20

【0054】

図47A及び47Bは、2つの形状部及び狭小部を有する掬れたマーカーを図示する。それぞれの形状部はD字の形状を有し、文字Dのような形状の貫通孔を含む。一様態で、マーカーは長さが約0.1インチ、幅が0.037インチ及び厚さが0.007インチであり得る。

【0055】

図48A及び48Bは、貫通孔を有する平らなマーカーを図示する。一特徴として、マーカーは長い楕円形の形状を有し得る。それぞれの貫通孔は広い文字Dのような形状であり得る。マーカーは長さが約0.1インチ、幅が0.037インチ及び厚さが0.007インチであり得る。

30

【0056】

図49A及び49Bは、3つの貫通孔を有する平らなマーカーを図示する。マーカーは長さが約0.16インチ、幅が0.37インチ及び厚さが0.007インチである長い楕円形でもよい。貫通孔は台形のような他の形状でもよい。ブリッジング部は貫通孔の間で延長された側面を連結させることができる。ブリッジング部は斜めであっても直線であってもよい。

【0057】

図50A及び50Bは、狭小部のない掬れたマーカーを図示する。代わりに、掬れたマーカーは長い楕円形の平面マーカーに形成され得る。掬じるとマーカーの長い面が曲がることことができる。マーカーは長さが約0.12インチ、幅が0.037インチ、厚さが0.007インチであり得る。

40

【0058】

図51A及び51Bは、2つの形状部及び狭小部を有する平らなマーカーを図示する。前記形状部は外側に広がり中央に向かって狭くなることことができる。前記形状部は類似した形状の貫通孔を含むことことができる。一様態で、マーカーは長さが約0.1インチ、幅が0.026インチ及び厚さが0.007インチであり得る。

【0059】

図52A及び52Bは、2つの形状部及び狭小部を有する平らなマーカーを図示する。それぞれの形状部は長く複数の貫通孔を含むことことができる。一様態で、マーカーは長さが

50

約 0.13 インチ、幅が 0.026 インチ及び厚さが 0.007 インチであり得る。

【 0 0 6 0 】

図 5 3 A 乃至 5 3 E は、3つの形状部 5 0 2 a - 5 0 2 c 及び2つの狭小部 5 0 4 a 及び 5 0 2 b を有する抜れたマーカ-5 0 0 の多様な図面を図示する。抜れたマーカ-5 0 0 は、抜れたマーカ-2 0 (図 2 A) と同じでよい。それぞれの形状部 5 0 2 は、丸い四角形で形成されてもよい。貫通孔 5 0 6 は丸い長方形に形成されてもよい。図 5 3 E に図示されたように、それぞれの形状部の間の角度は約 45 度でもよい。すなわち、形状部 5 0 2 a の表面と形状部 5 0 2 b の表面の間の角度は 45 度でもよく、形状部 5 0 2 b の表面と形状部 5 0 2 c の表面の間の角度は 45 度でもよい。他の様態で、マーカ-5 0 0 は抜じれて各形状部 5 0 2 の間の角度が約 30 度になることができる。

10

【 0 0 6 1 】

図 5 4 A 乃至 5 4 E は、3つの形状部 5 1 2 及び2つの狭小部 5 1 4 を有する抜れたマーカ-5 1 0 の多様な図面を図示する。抜れたマーカ-5 1 0 は、抜れたマーカ-2 0 (図 2 A) と同じでよい。それぞれの形状部 5 1 2 は、丸い四角形に形成され得る。貫通孔 5 1 6 は円形でもよい。図 5 4 E に示すように、それぞれの形状部の表面間の角度は約 60 度でもよい。すなわち、形状部 5 1 2 a の表面と形状部 5 1 2 b の表面の間の角度は 60 度でもよく、形状部 5 1 2 b の表面と形状部 5 1 2 c の表面の間の角度は 60 度でもよい。3つの形状部を有するマーカ-に対して、60度の角は平らな表面のそれぞれが他の表面から同じ角度で抜じれるようにすることができる。すなわち、前記形状部 5 1 2 a の表面は前記形状部 5 1 2 c の表面に対して60度の角度を有し得る。かかる配置は軸に対して横断する任意の角度から形状部の表面の一部を提供できる。

20

【 0 0 6 2 】

図 5 5 A 乃至 5 5 E は、2つの互いに異なる形状部及び延長された狭小部を有する抜れたマーカ-の多様な図面を図示する。例えば、第1形状部は円形でもよい。第1形状部は貫通孔を含むことができる。第2形状部は十字型又はプラス符号形状のであり得る。延長された狭小部は抜れることができる。一樣態で、延長された狭小部は抜れる応力を減少させることができ、例えば、マーカ-を囲む生体吸収性物質が圧縮される時に損傷に対する強度を提供できる。

【 0 0 6 3 】

図 5 6 A 乃至 5 6 E は、抜れたマーカ-が貫通孔を含まないことを除いては図 5 5 A 乃至 5 5 E のマーカ-と類似した抜れたマーカ-の多様な図面を図示する。

30

【 0 0 6 4 】

図 5 7 A 乃至 5 7 E は、3つの形状部及び2つの抜じれた部分を有する抜れたマーカ-の多様な図面を図示する。形状部は互いに異なる形状を有し得る。例えば、図示のように、外部形状部は十字型又はプラス符号のような形状でもよく、中間形状部はハートのような形状でもよい。ハート形状は狭小部に連結されるように修正できる。それぞれの形状部は貫通孔(図示せず)を含むこともできる。

【 0 0 6 5 】

図 5 8 A 乃至 5 8 C は、3つの形状部及び2つの抜じれた部分を有する抜じれたマーカ-多様な図面を図示する。外形部分は図 5 7 と類似した形状、すなわち十字型又はプラス符号のような形状でもよい。中央の形状部は長方形でもよい。狭小部はそれぞれ約 60 度まで抜じれてもよい。

40

【 0 0 6 6 】

図 5 9 A 乃至 5 9 D は、マーカ-の多様な図面を図示する。マーカ-は形状部、抜れた部分及びローリング(rolled)部分を有し得る。形状部は本明細書で論じられた任意の形状であり得る。例えば、図 5 9 A に示すように、形状部は長方形でもよい。形状部は1つ以上の貫通孔を含むことができる。ローリング部は1つ以上の寸法で曲げられるか又はローリング(rolled)され得る。一樣態で、ローリング部は、ローリングされるか曲げられた平らな部分に形成され得る。例えば、図 5 9 A 乃至 5 9 D に示すように、ローリング部は長方形の平らな形状部に形成され得る。一樣態で、図 5 9 A 乃至 5 9 D の

50

マーカーに対するマーカーブランクは初期にはT字型でもよく、Tの上部は各側面から内側にローリングされることができる。ローリング部は、1つ以上の貫通孔を含むこともできる。図示のように、例えば、図59Dに示すように、ローリング部のそれぞれの側面上の貫通孔が整列されることができる。ローリング部の両側面は、例えば、マーカーの中心軸に沿って会うことができる。扱れた部分は形状部とローリング部を連結させることができる。一様態で、扱れた部分の1つ以上の下位部分は互いに異なる方向に扱れる場合がある。例えば、扱れた部分の一侧上のサブ-部分は一方向に扱じれ、扱れた部分の他の側上のサブ-部分は反対方向に扱じれ得る。一特徴として、前記マーカーは扱じれない連結部分を含んだり、前記形状部は前記ローリング部と連続的に形成され得る。

【0067】

10

前述した説明は例示的な態様及び/又は実施例を説明しているが、添付された請求範囲によって定義されたような説明された態様及び/又は実施例の範囲から逸脱することなく多様な変更及び修正が行なわれることができることを理解するべきである。また、説明された態様及び/又は実施例の要素が単数形で記述されたり請求され得るが、単数への制限が明示的に言及されない限り、複数形が考慮される。また、任意の態様及び/又は実施例の全部又は一部は他の言及がない限り、任意の他の態様及び/又は実施例の全部又は一部とともに用いられ得る。

【符号の説明】

【0068】

- 10, 20, 30, 40 生検マーカー
- 500, 510 扱れたマーカー

20

【図1】

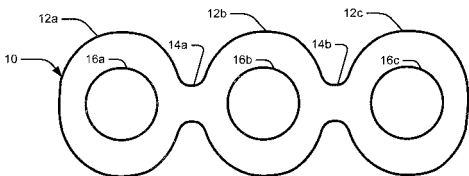


FIG. 1

【図3】

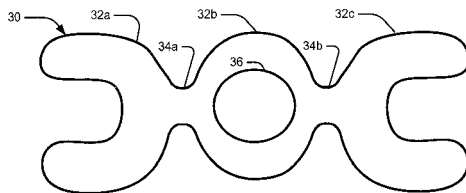


FIG. 3

【図2】

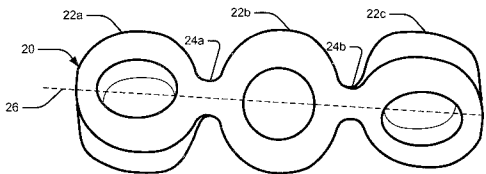


FIG. 2A

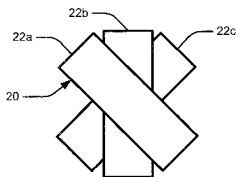


FIG. 2B

【図4】

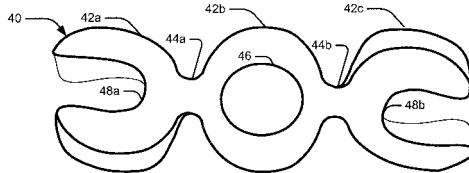


FIG. 4A

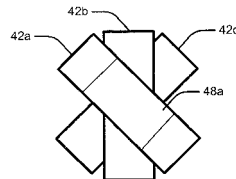


FIG. 4B

【 図 5 】

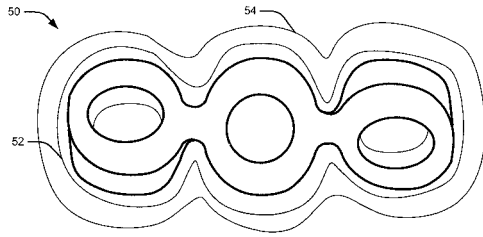


FIG. 5A

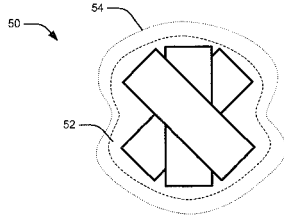


FIG. 5B

【 図 6 】



FIG. 6

【 図 7 】

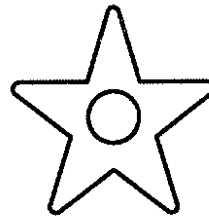


FIG. 7

【 図 8 】

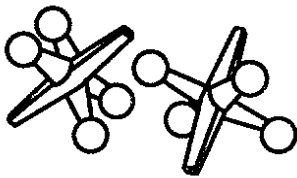


FIG. 8

【 図 10 】

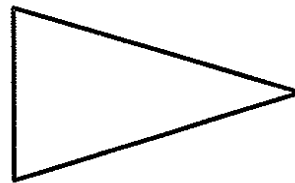


FIG. 10

【 図 9 】

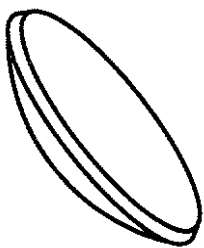


FIG. 9

【 図 11 】

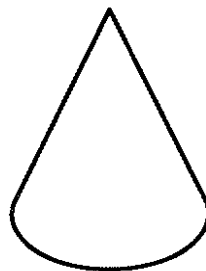


FIG. 11

【 1 2 】



FIG. 12

【 1 3 】



FIG. 13

【 1 7 】



FIG. 17

【 1 8 】

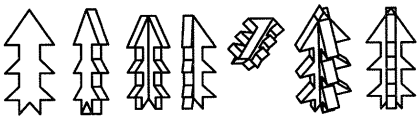


FIG. 18

【 1 9 】

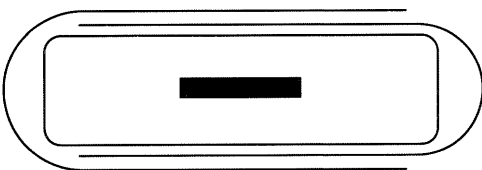


FIG. 19

【 1 4 】



FIG. 14

【 1 5 】



FIG. 15

【 1 6 】

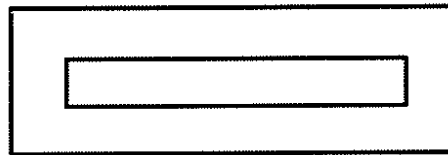


FIG. 16

【 2 0 】

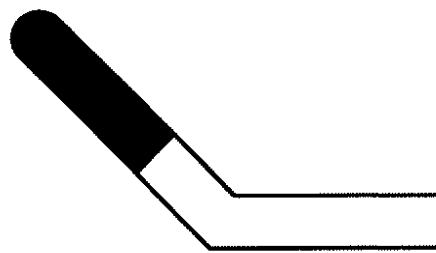


FIG. 20

【 2 1 】



FIG. 21

【 2 2 】

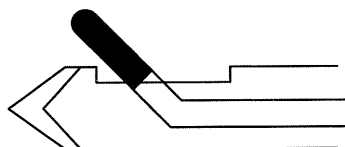


FIG. 22

【図 23】

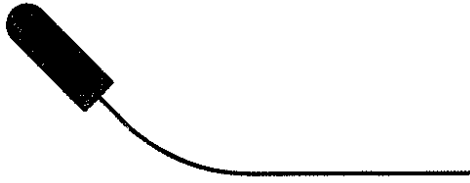


FIG. 23

【図 24】

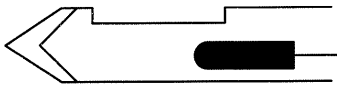


FIG. 24

【図 25】

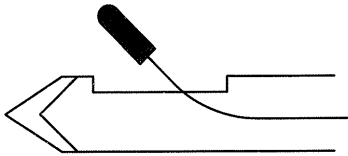


FIG. 25

【図 30】

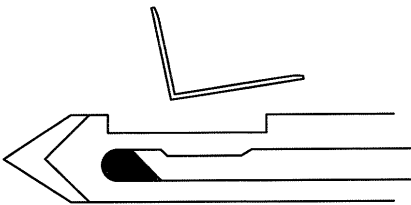


FIG. 30

【図 31】

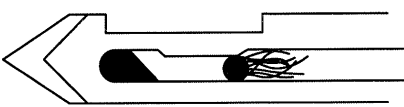


FIG. 31

【図 32】

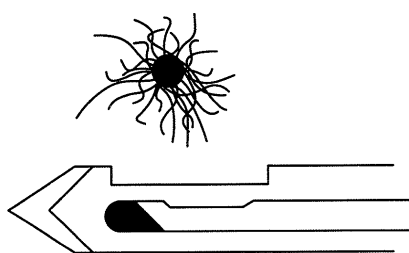


FIG. 32

【図 26】

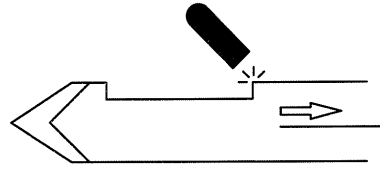


FIG. 26

【図 27】

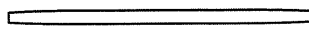


FIG. 27

【図 28】

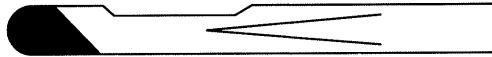


FIG. 28

【図 29】

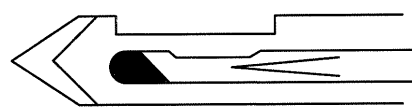


FIG. 29

【図 33】

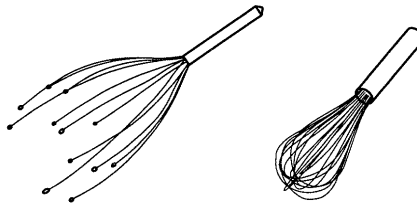


FIG. 33

【図 34】

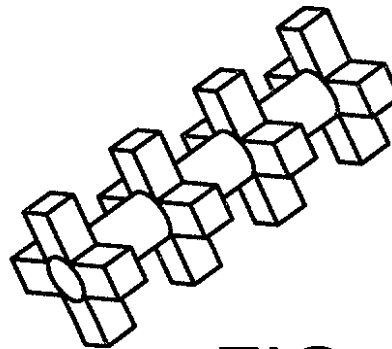


FIG. 34

【 図 3 5 】

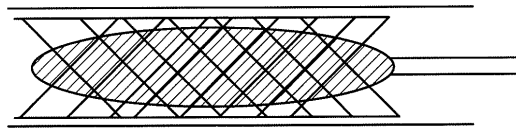


FIG. 35

【 図 3 6 】

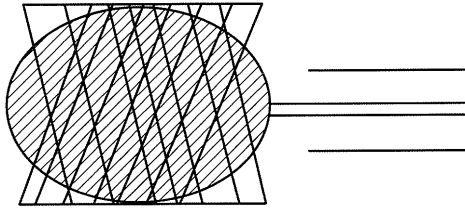


FIG. 36

【 図 3 7 】

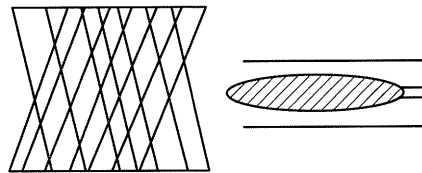


FIG. 37

【 図 4 1 】

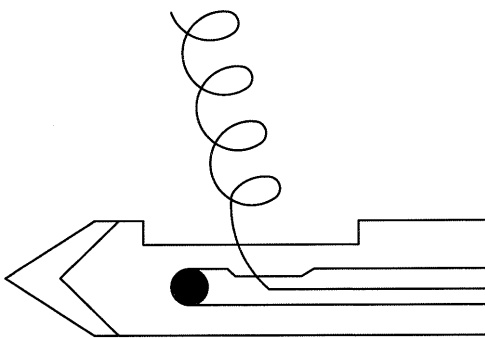


FIG. 41

【 図 3 8 】

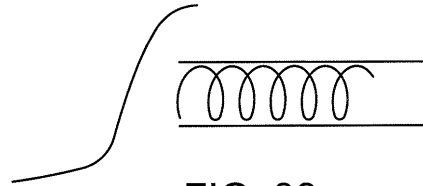


FIG. 38

【 図 3 9 】

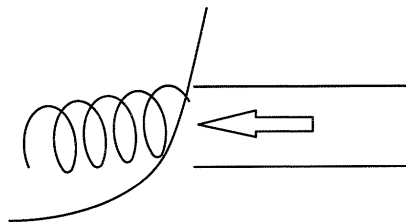


FIG. 39

【 図 4 0 】

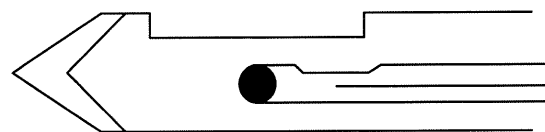


FIG. 40

【 図 4 2 】

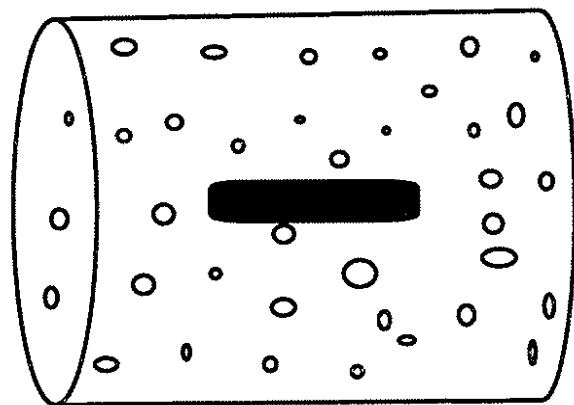


FIG. 42

【 図 4 3 】

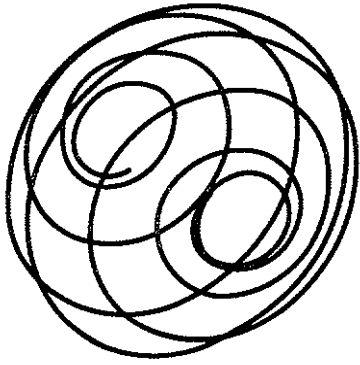


FIG. 43

【 図 4 4 】

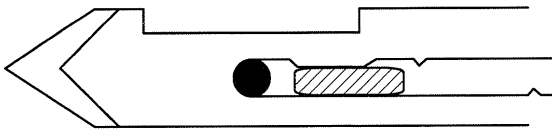


FIG. 44

【 図 4 5 】

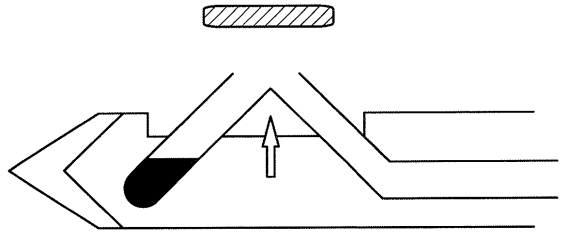


FIG. 45

【 図 4 6 】

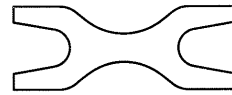


FIG. 46A



FIG. 46B

【 図 4 7 】

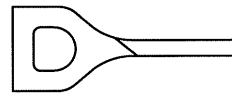


FIG. 47A



FIG. 47B

【 図 4 8 】

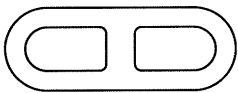


FIG. 48A



FIG. 48B

【 図 5 1 】



FIG. 51A



FIG. 51B

【 図 4 9 】

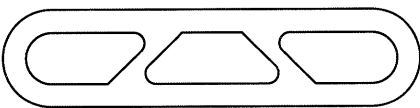


FIG. 49A



FIG. 49B

【 図 5 2 】



FIG. 52A



FIG. 52B

【 図 5 0 】

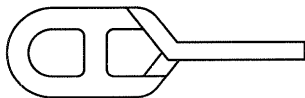


FIG. 50A

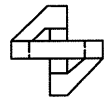


FIG. 50B

【 図 5 3 】

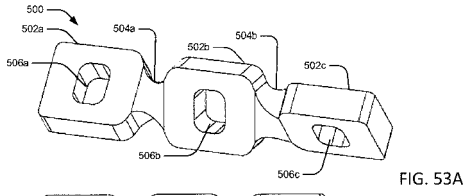


FIG. 53A



FIG. 53B

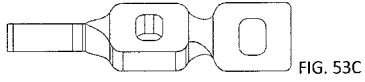


FIG. 53C

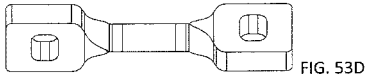


FIG. 53D

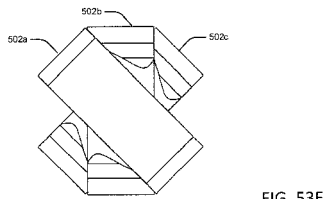


FIG. 53E

【 図 5 4 】

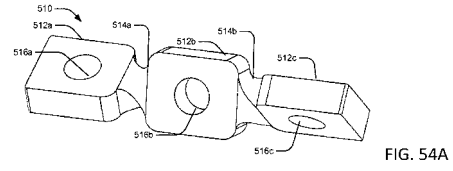


FIG. 54A

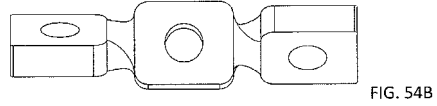


FIG. 54B

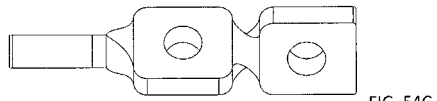


FIG. 54C

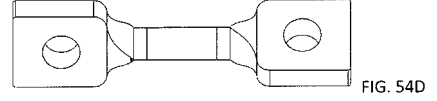


FIG. 54D

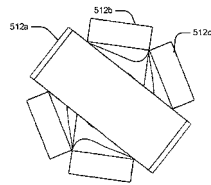


FIG. 54E

【 図 5 5 】

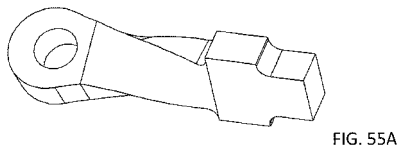


FIG. 55A

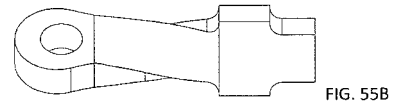


FIG. 55B

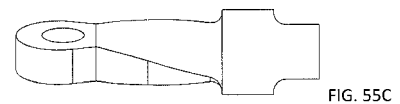


FIG. 55C

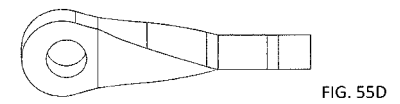


FIG. 55D

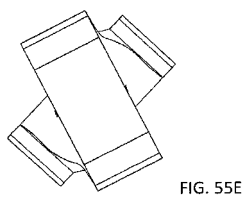


FIG. 55E

【 図 5 6 】

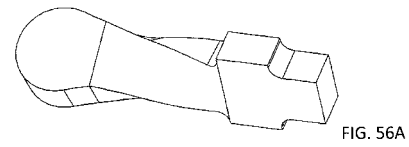


FIG. 56A

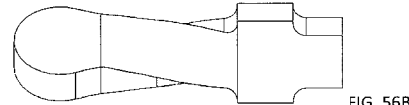


FIG. 56B

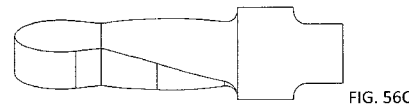


FIG. 56C

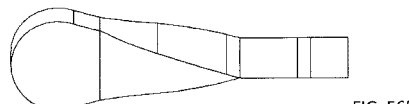


FIG. 56D

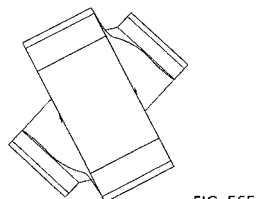


FIG. 56E

【 図 5 7 】

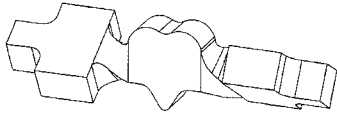


FIG. 57A

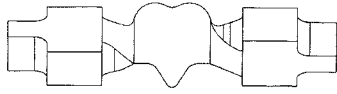


FIG. 57B

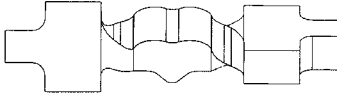


FIG. 57C

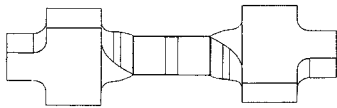


FIG. 57D

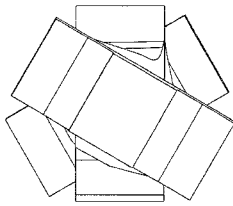


FIG. 57E

【 図 5 8 】

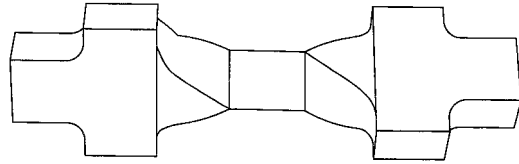


FIG. 58A

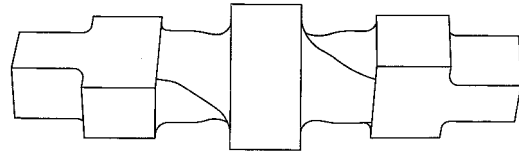


FIG. 58B

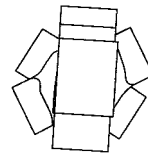


FIG. 58C

【 図 5 9 】

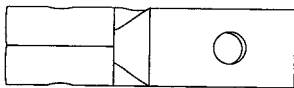


FIG. 59A

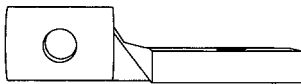


FIG. 59B



FIG. 59C



FIG. 59D

フロントページの続き

- (72)発明者 ラインバッハ, ジェシカ ピゾハ
アメリカ合衆国 4 5 4 2 1 オハイオ州, シンシナティ, イー - ビジネス ウェイ 3 0 0
, 5階, デヴィコア メディカル プロダクツ, インク. 内
- (72)発明者 ロビンソン, アンドリュー トーマス
アメリカ合衆国 4 5 4 2 1 オハイオ州, シンシナティ, イー - ビジネス ウェイ 3 0 0
, 5階, デヴィコア メディカル プロダクツ, インク. 内
- (72)発明者 ペイン, グウェンドリン ペレッツ
アメリカ合衆国 4 5 4 2 1 オハイオ州, シンシナティ, イー - ビジネス ウェイ 3 0 0
, 5階, デヴィコア メディカル プロダクツ, インク. 内
- (72)発明者 ケラー, ブライアン ロバート
アメリカ合衆国 4 5 4 2 1 オハイオ州, シンシナティ, イー - ビジネス ウェイ 3 0 0
, 5階, デヴィコア メディカル プロダクツ, インク. 内