

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6668339号
(P6668339)

(45) 発行日 令和2年3月18日(2020.3.18)

(24) 登録日 令和2年2月28日(2020.2.28)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 10/02 (2006.01)

A 6 1 B 10/02 3 0 0 Z

請求項の数 13 (全 24 頁)

(21) 出願番号	特願2017-519308 (P2017-519308)	(73) 特許権者	515259878
(86) (22) 出願日	平成27年10月8日 (2015.10.8)		デヴィコア メディカル プロダクツ, インク.
(65) 公表番号	特表2017-534370 (P2017-534370A)		DEVICOR MEDICAL PRODUCTS, INC.
(43) 公表日	平成29年11月24日 (2017.11.24)		アメリカ合衆国 45241 オハイオ
(86) 国際出願番号	PCT/US2015/054679		シンシナティ イービジネス ウェイ
(87) 国際公開番号	W02016/057785		300 5階
(87) 国際公開日	平成28年4月14日 (2016.4.14)	(74) 代理人	100126561
審査請求日	平成30年9月25日 (2018.9.25)		弁理士 原嶋 成時郎
(31) 優先権主張番号	62/061,586	(72) 発明者	ラモス, ラモン アルベルト
(32) 優先日	平成26年10月8日 (2014.10.8)		アメリカ合衆国 45421 オハイオ州
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		, 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】 生検マーカー及び生検マーカー製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

生検マーカーであって、

軸に沿って順に配列された第1形状部、第2形状部及び第3形状部を含み、前記第1形状部、前記第2形状部及び前記第3形状部は、それぞれ、平らな第1表面を有し、前記第1形状部の前記平らな第1表面は、前記第2形状部の前記平らな第1表面に対して選択された第1角度で配置され、前記第2形状部の前記平らな第1表面は、前記第3形状部の前記平らな第1表面に対して選択された第2角度で配置され、前記第1形状部の前記平らな第1表面は、前記第3形状部の前記平らな第1表面に対して選択された第3角度で配置される、

生検マーカー。

【請求項 2】

前記第2形状部は、前記平らな第1表面を貫通して延長される貫通孔を有する請求項1に記載の生検マーカー。

【請求項 3】

前記第1形状部及び前記第2形状部は、それぞれ前記平らな第1表面を貫通して延長する貫通孔をそれぞれ具備する請求項2に記載の生検マーカー。

【請求項 4】

前記第 1 形状部及び前記第 3 形状部の各々は、外部エッジに沿って切開部を具備する請求項 2 に記載の生検マーカー。

【請求項 5】

前記第 1 形状部乃至第 3 形状部の各々は長方形の形状を有する請求項 2 に記載の生検マーカー。

【請求項 6】

前記貫通孔は円形の断面を有する請求項 2 に記載の生検マーカー。

【請求項 7】

前記選択された第 1 角度及び前記選択された第 2 角度はそれぞれ約 30 度である請求項 1 に記載の生検マーカー。

10

【請求項 8】

前記第 1 形状部、第 2 形状部及び第 3 形状部を囲む生体吸収性物質をさらに含む請求項 1 に記載の生検マーカー。

【請求項 9】

前記生体吸収性物質は圧縮されている請求項 8 に記載の生検マーカー。

【請求項 10】

前記第 1 形状部を前記第 2 形状部と連結する第 1 狭小部；及び

前記第 2 形状部を前記第 3 形状部と連結する第 2 狭小部をさらに含む請求項 1 に記載の生検マーカー。

【請求項 11】

20

平らな金属シートからマーカーブランクをスタンピングするステップであって、前記マーカーブランクは、

軸に沿って順に配列された第 1 形状部、第 2 形状部及び第 3 形状部を含み、それぞれの形状部は第 1 表面を有し；

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 表面に対して選択された第 1 角度で配置されるように前記軸を中心に前記第 1 形状部を摺じるステップ；及び

生検マーカーを形成するために、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 表面に対して選択された第 2 角度で配置されるように、且つ、前記第 3 形状部の前記第 1 表面が前記第 1 形状部の前記第 1 表面に対して選択された第 3 角度で配置されるように、前記軸を中心に前記第 3 形状部を摺じるステップを含む、

30

生検マーカー製造方法。

【請求項 12】

前記生検マーカーを生体吸収性物質にカプセル化するステップ；及び

前記生検マーカーの周りで生体吸収性物質を圧縮するステップをさらに含む請求項 11 に記載の生検マーカー製造方法。

【請求項 13】

前記マーカーブランクは、

前記第 1 形状部を前記第 2 形状部と連結する第 1 狭小部；及び

前記第 2 形状部を前記第 3 形状部と連結する第 2 狭小部をさらに含む請求項 11 に記載の生検マーカー製造方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、生検部位を表示するための生検マーカーに関する。特に、本発明は、乳房生検に使用するための生検マーカーに関する。

【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】

50

【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 (palpatory guidance)、定位誘導 (stereotactic 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る。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。

10

【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。

20

30

40

【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後に1つ又はそれ以上のマーカーを生検部位に配置させることもできる (deposit)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】米国特許第5,526,822号公報

【特許文献2】米国特許第5,928,164号公報

50

【特許文献 3】米国特許第 6 0 1 7 3 1 6 号公報
【特許文献 4】米国特許第 6 0 8 6 5 4 4 号公報
【特許文献 5】米国特許第 6 1 6 2 1 8 7 号公報
【特許文献 6】米国特許第 6 4 3 2 0 6 5 号公報
【特許文献 7】米国特許第 6 6 2 6 8 4 9 号公報
【特許文献 8】米国特許第 6 7 5 2 7 6 8 号公報
【特許文献 9】米国特許第 7 4 4 2 1 7 1 号公報
【特許文献 1 0】米国特許第 7 6 4 8 4 6 6 号公報
【特許文献 1 1】米国特許第 7 8 3 7 6 3 2 号公報
【特許文献 1 2】米国特許第 7 8 5 4 7 0 6 号公報
【特許文献 1 3】米国特許第 7 9 1 4 4 6 4 号公報
【特許文献 1 4】米国特許第 7 9 3 8 7 8 6 号公報
【特許文献 1 5】米国特許第 8 0 8 3 6 8 7 号公報
【特許文献 1 6】米国特許第 8 1 1 8 7 5 5 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 7】

本発明は、生検部位を表示するための生検マーカーを提供することを目的とする。特に、本発明は、乳房生検に使用するための生検マーカー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】

【0 0 0 8】

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。

【0 0 0 9】

本願は生検マーカーを提供する。生検マーカーは、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。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。

【0 0 1 0】

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、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】

【0 0 1 1】

上述のように、本発明によれば、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。

【図面の簡単な説明】

【0 0 1 2】

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 1 3 】

【図 1】平らな生検マーカーの平面図である。

【図 2 A】挟れた生検マーカーの平面図である。

【図 2 B】図 2 A の挟れた生検マーカーの端面図である。

【図 3】他の平らな生検マーカーの平面図である。

【図 4 A】挟れた生検マーカーの平面図である。

【図 4 B】図 4 A の挟れた生検マーカーの端面図である。

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

10

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

【図 6】多様な形態の生検マーカーを示す図である。

【図 7】多様な形態の生検マーカーを示す図である。

【図 8】多様な形態の生検マーカーを示す図である。

【図 9】多様な形態の生検マーカーを示す図である。

【図 1 0】多様な形態の生検マーカーを示す図である。

【図 1 1】多様な形態の生検マーカーを示す図である。

【図 1 2】多様な形態の生検マーカーを示す図である。

【図 1 3】多様な形態の生検マーカーを示す図である。

【図 1 4】多様な形態の生検マーカーを示す図である。

20

【図 1 5】多様な形態の生検マーカーを示す図である。

【図 1 6】多様な形態の生検マーカーを示す図である。

【図 1 7】多様な形態の生検マーカーを示す図である。

【図 1 8】多様な形態の生検マーカーを示す図である。

【図 1 9】カプセル内の生検マーカーを示す図である。

【図 2 0】マーカーとマーカーを配置するために予め曲げられたプッシュロッドを示す図である。

【図 2 1】マーカーとマーカーを配置するために予め曲げられたプッシュロッドを示す図である。

【図 2 2】マーカーとマーカーを配置するために予め曲げられたプッシュロッドを示す図である。

30

【図 2 3】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ーを示す図である。

【図 2 4】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ーを示す図である。

【図 2 5】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ーを示す図である。

【図 2 6】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ーを示す図である。

【図 2 7】細長い生体吸収性マーカーを示す図である。

【図 2 8】細長い生体吸収性マーカーを示す図である。

【図 2 9】細長い生体吸収性マーカーを示す図である。

【図 3 0】細長い生体吸収性マーカーを示す図である。

【図 3 1】ふさ (t a s s l e s) 付きの球形のマーカーを示す図である。

40

【図 3 2】ふさ (t a s s l e s) 付きの球形のマーカーを示す図である。

【図 3 3】泡立て器 (w h i s k) 形状のマーカーを示す図である。

【図 3 4】マーカーを囲む生体吸収性物質の形状を示す図である。

【図 3 5】メッシュ (m e s h) マーカーを示す図である。

【図 3 6】メッシュ (m e s h) マーカーを示す図である。

【図 3 7】メッシュ (m e s h) マーカーを示す図である。

【図 3 8】らせん状マーカーを示す図である。

【図 3 9】らせん状マーカーを示す図である。

【図 4 0】コイルマーカーを示す図である。

【図 4 1】コイルマーカーを示す図である。

50

【図 4 2】気泡を有するプラスチックマーカ－を示す図である。

【図 4 3】球形スプリングマーカ－を示す図である。

【図 4 4】ひだ付きマーカ－展開器を示す図である。

【図 4 5】ひだ付きマーカ－展開器を示す図である。

【図 4 6 A】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 4 6 B】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 4 7 A】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 4 7 B】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 4 8 A】貫通孔を有する平らなマーカ－を示す図である。

【図 4 8 B】貫通孔を有する平らなマーカ－を示す図である。

10

【図 4 9 A】3つの貫通孔を有する平らなマーカ－を示す図である。

【図 4 9 B】3つの貫通孔を有する平らなマーカ－を示す図である。

【図 5 0 A】狭小部のない掬れたマーカ－を示す図である。

【図 5 0 B】狭小部のない掬れたマーカ－を示す図である。

【図 5 1 A】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 5 1 B】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 5 2 A】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 5 2 B】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 5 3 A】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。

20

【図 5 3 B】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 3 C】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 3 D】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 3 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 4 A】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。

30

【図 5 4 B】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 4 C】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 4 D】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 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。

40

【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。

50

【図 5 6 C】貫通孔のない抜れたマーカの多様な図面を示す図である。

【図 5 6 D】貫通孔のない抜れたマーカの多様な図面を示す図である。

【図 5 6 E】貫通孔のない抜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つの抜れた部分を有する抜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つの抜れた部分を有する抜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つの抜れた部分を有する抜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つの抜れた部分を有する抜れたマーカの多様な図面を示す図である。

10

【図 5 7 E】3つの形状部及び2つの抜れた部分を有する抜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つの抜れた部分を有する抜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つの抜れた部分を有する抜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つの抜れた部分を有する抜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。

20

【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】

30

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は、狭小部14aに連結されることができ、形状部12b、12cは、狭小部14bによって連結されることができ。形状部12a、12b、12cは、狭小部14a、14b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12a、12b、12cは、それぞれの貫通孔16a、16b、16cを含むことができる。図示のように、貫通孔16a、16b、16cは略円形でもよい。しかし、貫通孔16a、16b、16c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10は貫通孔16を含む1つ、2つ又は3つの形状部12a、12b、12cを含むことができる。一実施形態で、平らな生検マーカ10の長さは約2.5mmであり得る。形状部10での幅は約0.76mmであり得る。ブランク10は約0.1mmの厚さであり得る。

40

【0016】

一様態で、平らな生検マーカ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10は抜れた生検マーカに対するブランクの役割を行うことができる。

50

【 0 0 1 7 】

図 2 A は、捺れた生検マーカー 2 0 の平面図である。捺れた生検マーカー 2 0 は、軸 2 6 を中心に狭小部 1 4 a , 1 4 b で平らな生検マーカー 1 0 を捺じりながら平らな生検マーカー 1 0 から形成され得る。したがって、マーカー 2 0 は、形状部 1 2 a , 1 2 b , 1 2 c に対応する 3 つの形状部 2 2 a , 2 2 b , 2 2 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 2 4 a は、形状部 2 2 a の表面と形状部 2 2 b の表面の間の第 1 角度が約 4 5 度になるように軸 2 6 を中心に捺れることができる。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 1 8 0 度の間の他の角度で捺れてもよい。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 度などで捺れてもよい。一様態で、前記狭小部 2 4 b は、前記形状部 2 2 b と前記形状部 2 2 c の間の第 2 角度が約 4 5 度になったり、形状部 2 2 b と形状部 2 2 c の間の第 2 角度が形状部 2 2 c の形状と形状部 2 2 a 及び 2 2 b を区別する他の角度になれるように捺れることができる。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 2 2 a と形状部 2 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 2 0 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。

10

【 0 0 1 8 】

図 3 は、他の平らな生検マーカー 3 0 の平面図である。平らな生検マーカー 3 0 は、3 つの形状部 3 2 a , 3 2 b , 3 2 c を含むことができる。図示のように、中央形状部 3 2 b は略円形である。しかし、形状部 3 2 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 3 2 b は、貫通孔 3 6 を含むことができる。図示のように、貫通孔 3 6 は略円形でもよい。しかし、貫通孔 3 6 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 3 2 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 3 2 a , 3 2 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 3 2 a , 3 2 c はそれぞれ開放された半円形でもよい。端部の形状部 3 2 a , 3 2 c は、マーカーブランク 3 0 の端部に向かうそれぞれの切開部 3 8 a , 3 8 b を含むことができる。形状部 3 2 a , 3 2 b は狭小部 3 4 a によって連結されてもよく、形状部 3 2 b , 3 2 c は狭小部 3 4 b によって連結されてもよい。

20

30

【 0 0 1 9 】

図 4 A は、捺れた生検マーカーの平面図である。捺れた生検マーカー 4 0 は、狭小部 3 4 a , 3 4 b で平らな生検マーカー 3 0 を捺じて平らな生検マーカー 3 0 から形成され得る。したがって、捺れた生検マーカー 4 0 は、前記形状部 3 2 a , 3 2 b , 3 2 c に対応する 3 つの形状部 4 2 a , 4 2 b , 4 2 c を含むことができる。一態様で、図 4 B に示すように、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 度になるように捺れることができる。狭小部 3 4 a は、0 度乃至 1 8 0 度の間の他の角度で捺じれてもよい。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 度などで捺じれてもよい。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捺れることができる。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。

40

【 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

50

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。

【0021】

一様態で、生検マーカー20又は生検マーカー40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20、40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20、40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20、40を位置させることを助けることができる。生検マーカー20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20又は生検マーカー40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。

10

【0022】

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45度の角度で映像化できる。生検マーカー20、40の擦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20、40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20、40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20、40の縦軸26と整列される場合、マーカーの総表面積は形状部22、42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22、42の表面がイメージ化されることができる。

20

【0023】

超音波検査において、生検マーカー20、40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36、46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40で、切開部48はマーカー40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。

【0024】

30

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20、40の擦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20、40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20、40の材料に基づいて追加の効果をもたらし得る。金属材料はアーティファクト（artifact）、すなわちマーカー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（bloom）と称される場合もある。一般に、マーカーによって生成されたアーティファクトはMRI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。マーカー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ーを見つけることが困難な場合がある。

40

【0025】

図5A及び5Bは、磁気共鳴映像化において擦れた生検マーカー20の表示50を図示する。一般にマーカーによって生成されたアーティファクトはマーカーの質量にほぼ比例する。チタニウムマーカーは一般にステンレススチールマーカーに比べてアーティファクトが少ない。例えば、ライン52は、チタニウムマーカー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ー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-

50

カー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ーを選択できる。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、検れた生検マーカー20は3つの別個のローブ(lobe)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、検れた生検マーカー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。マーカー20の貫通孔16又はマーカー40の貫通孔46及び切開部48はマーカー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、マーカー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。

10

【0026】

また、図6乃至図18は、マーカー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ーを生成するために検れたマーカー20,40と結合され得る。また、互いに異なる形状のマーカーは後続の手順で各生検位置に対する固有のマーカーを提供するために用いられることができる。

【0027】

図6は、星状のマーカーを図示する。

【0028】

図7は、貫通孔を有する星状のマーカーを図示する。

20

【0029】

図8は、ジャッキ状のマーカーを図示する。ジャッキ状のマーカー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ーを図示する。マーカーの凹状の表面は超音波イメージングにおいて反射性(echogenic)表面を提供できる。

【0031】

図10は、三角形状のマーカーを図示する。

【0032】

図11は、円錐形マーカーを図示する。円錐形は曲げられて三角形効果を減らす。

30

【0033】

図12は、ハート状のマーカーを図示する。

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

40

【0036】

図15は、数字のようなマーカーを図示する。例えば、マーカーは数字1の形状でもよい。他の数字形状のマーカー又は特定の数字形状のマーカーは特定のマーカー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ーを図示する。

【0038】

図17は、貫通孔のパターンを有する長方形のマーカーを示す。

【0039】

図18は、刺付き矢印形状のマーカーを図示する。マーカーの突出部又は刺は他のアプ

50

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 (b i o s p y c a v i t y) 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がわかる。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ュ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 (p u s h r o d) 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、真っすぐになることができる。真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 (t a s s l e) 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。

【0045】

図 3 3 は、泡立て器形状のマーカ―を示す。マーカ―の分岐 (t i n e s) 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。

【 0 0 4 6 】

図 3 4 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 (i n s c r i b e d v o l u m e) を有し得る。

10

【 0 0 4 7 】

図 3 5 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 3 6 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 3 7 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。

【 0 0 4 8 】

図 3 8 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 3 9 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。

20

【 0 0 4 9 】

図 4 0 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―展開器の縦方向力ニュ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 4 1 と共にコイル型スプリング構成に戻ることができる。

30

【 0 0 5 0 】

図 4 2 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―に密度差を作ることができる。

【 0 0 5 1 】

図 4 3 は、球形スプリングマーカ―を図示する。球形スプリングマーカ―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―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―は球形に戻ることができる。

40

【 0 0 5 2 】

図 4 4 は、ひだ付きマーカ―展開器を図示する。ひだ付きマーカ―展開器はマーカ―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―展開器にはマーカ―を固定するノッチとマーカ―に隣接する 2 つのひだが含まれることができる。図 4 5 に示すように、ひだ付きマーカ―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―展開器はノッチ及びひだ付き部分で曲げられてマーカ―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。

50

【 0 0 5 3 】

図 4 6 A 及び図 4 6 B 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。

【 0 0 5 4 】

図 4 7 A 及び 4 7 B 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。

10

【 0 0 5 5 】

図 4 8 A 及び 4 8 B 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。

【 0 0 5 6 】

図 4 9 A 及び 4 9 B 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。

20

【 0 0 5 7 】

図 5 0 A 及び 5 0 B 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。

【 0 0 5 8 】

図 5 1 A 及び 5 1 B 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。

30

【 0 0 5 9 】

図 5 2 A 及び 5 2 B 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ができる。一様態で、マーカーは長さが約 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 を有する掬れたマーカー 5 0 0 の多様な図面を図示する。掬れたマーカー 5 0 0 は、掬れたマーカー 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、マーカー 5 0 0 は掬じれて各形状部 5 0 2 の間の角度が約 30 度になることができる。

40

【 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 を有する掬れたマーカー 5 1 0 の多様な図面を図示する。掬れたマーカー 5 1 0 は、掬れたマーカー 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 6

50

0度でもよい。すなわち、形状部512aの表面と形状部512bの表面の間の角度は60度でもよく、形状部512bの表面と形状部512c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ーに対して、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擦じれるようにすることができる。すなわち、前記形状部512aの表面は前記形状部512c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。

【0062】

図55A乃至55E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擦れたマーカー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擦れることができる。一様態で、延長された狭小部は擦れる応力を減少させることができ、例えば、マーカー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。

【0063】

図56A乃至56Eは、擦れたマーカーが貫通孔を含まないことを除いては図55A乃至55Eのマーカーと類似した擦れたマーカーの多様な図面を図示する。

【0064】

図57A乃至57Eは、3つの形状部及び2つの擦じれた部分を有する擦れたマーカー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。

【0065】

図58A乃至58Cは、3つの形状部及び2つの擦じれた部分を有する擦じれたマーカー多様な図面を図示する。外形部分は図57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度まで擦じれてもよい。

【0066】

図59A乃至59Dは、マーカーの多様な図面を図示する。マーカーは形状部、擦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59A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。一様態で、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59A乃至59D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。一様態で、図59A乃至59Dの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。擦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、擦れた部分の1つ以上の下位部分は互いに異なる方向に擦れる場合がある。例えば、擦れた部分の一側上のサブ-部分は一方向に擦じれ、擦れた部分の他の側上のサブ-部分は反対方向に擦じれ得る。一特徴として、前記マーカーは擦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】

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様態及び／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、説明された様態及び／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、任意の様態及び／又は実施例

10

20

30

40

50

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。

【図 1】

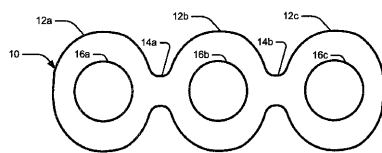


FIG. 1

【図 2 A】

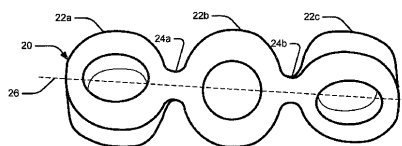


FIG. 2A

【図 2 B】

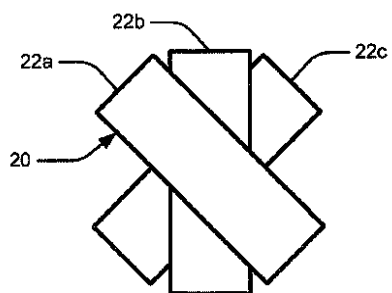


FIG. 2B

【図 3】

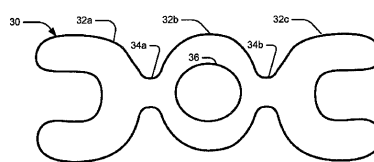


FIG. 3

【図 4 A】

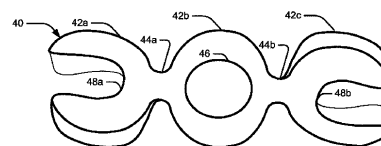


FIG. 4A

【図 4 B】

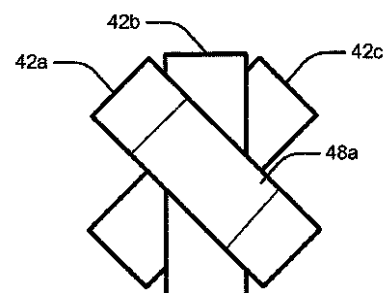


FIG. 4B

【図 5 A】

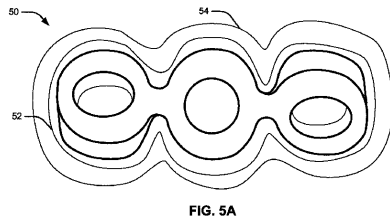


FIG. 5A

【図 5 B】

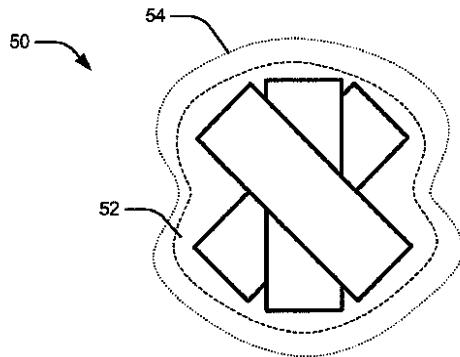


FIG. 5B

【図 6】



FIG. 6

【図 7】



FIG. 7

【図 8】



FIG. 8

【図 9】



FIG. 9

【図 1 2】



FIG. 12

【図 1 0】

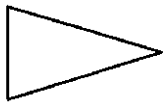


FIG. 10

【図 1 3】



FIG. 13

【図 1 1】



FIG. 11

【図 1 4】

A

FIG. 14

【図 15】

1

FIG. 15

【図 16】

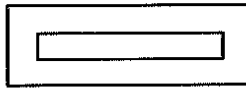


FIG. 16

【図 17】



FIG. 17

【図 21】



FIG. 21

【図 22】

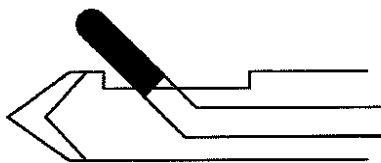


FIG. 22

【図 23】



FIG. 23

【図 18】



FIG. 18

【図 19】

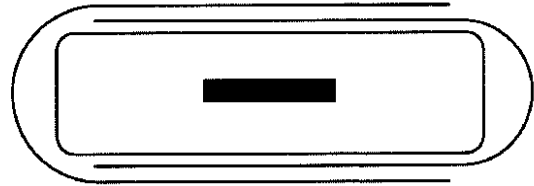


FIG. 19

【図 20】

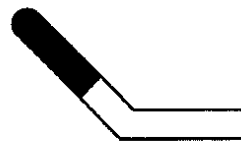


FIG. 20

【図 24】



FIG. 24

【図 25】

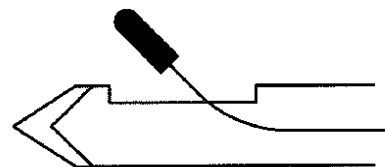


FIG. 25

【図 26】

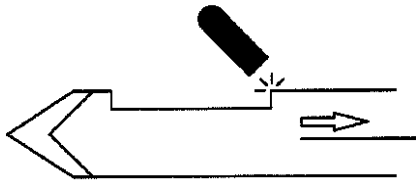


FIG. 26

【図 27】



FIG. 27

【図 28】

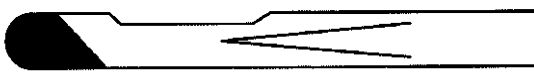


FIG. 28

【図 29】



FIG. 29

【図 30】

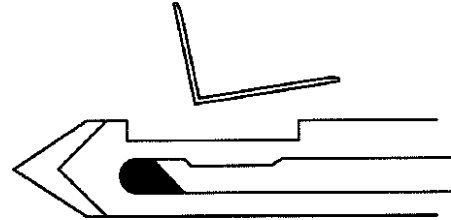


FIG. 30

【図 31】



FIG. 31

【図 32】

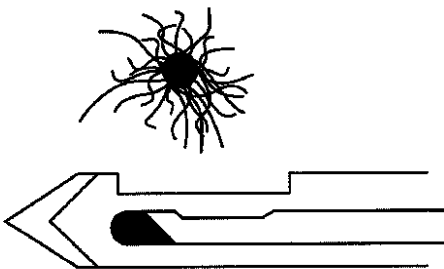


FIG. 32

【図 34】

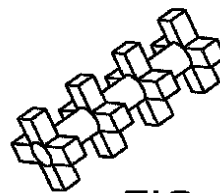


FIG. 34

【図 35】

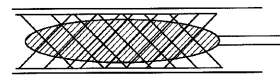


FIG. 35

【図 33】

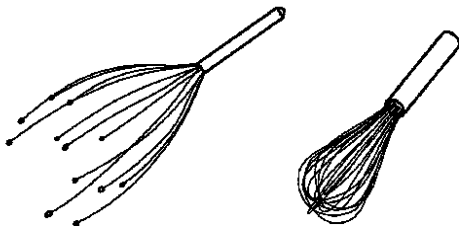


FIG. 33

【図 36】

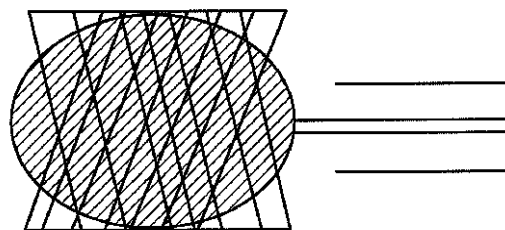


FIG. 36

【図 37】

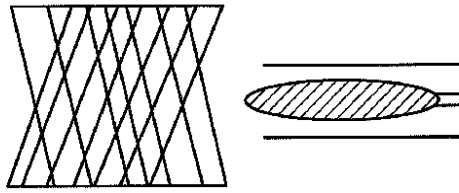


FIG. 37

【図 38】

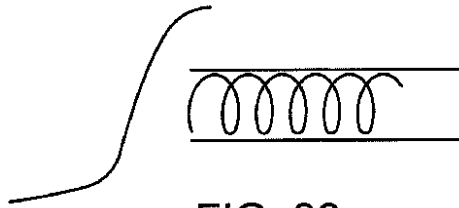


FIG. 38

【図 39】

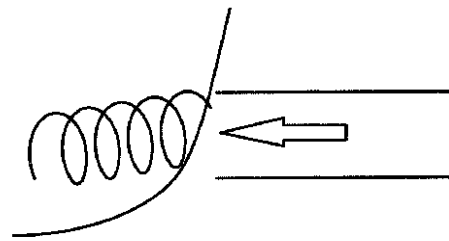


FIG. 39

【図 40】

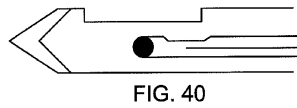


FIG. 40

【図 41】

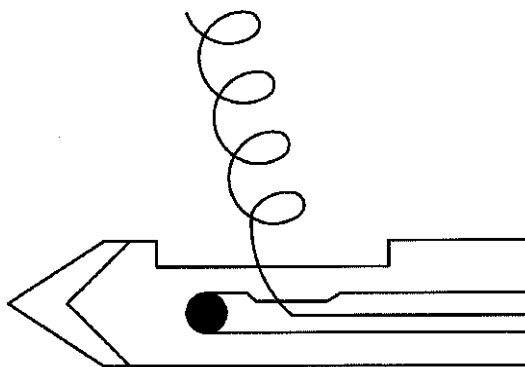


FIG. 41

【図 43】

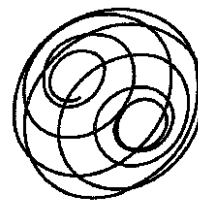


FIG. 43

【図 44】

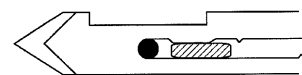


FIG. 44

【図 42】

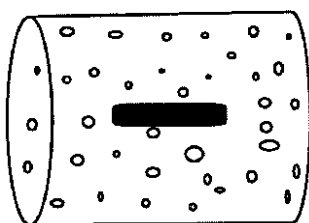


FIG. 42

【図 45】

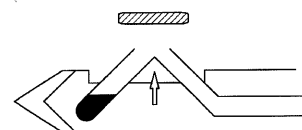


FIG. 45

【図 46 A】



FIG. 46A

【図 46 B】



FIG. 46B

【図 47 A】



FIG. 47A

【図 49 A】



FIG. 49A

【図 49 B】



FIG. 49B

【図 50 A】

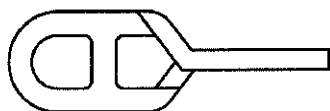


FIG. 50A

【図 47 B】

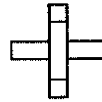


FIG. 47B

【図 48 A】

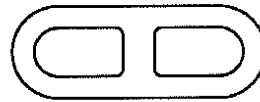


FIG. 48A

【図 48 B】



FIG. 48B

【図 50 B】

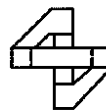


FIG. 50B

【図 51 A】



FIG. 51A

【図 51 B】



FIG. 51B

【図 52 A】



FIG. 52A

【図 52 B】



FIG. 52B

【図 53 A】

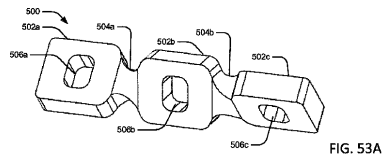


FIG. 53A

【図 53 B】



FIG. 53B

【図 54 B】



FIG. 54B

【図 54 C】

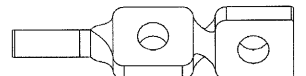


FIG. 54C

【図 54 D】

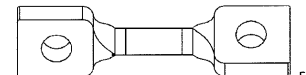


FIG. 54D

【図 54 E】

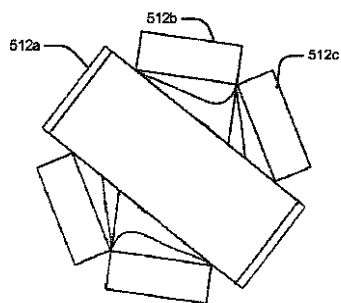


FIG. 54E

【図 53 C】

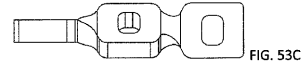


FIG. 53C

【図 53 D】

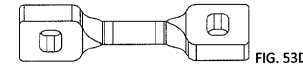


FIG. 53D

【図 53 E】

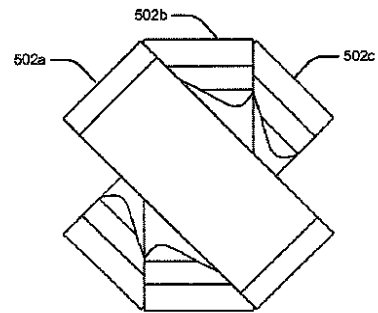


FIG. 53E

【図 54 A】

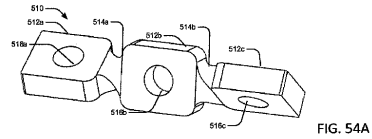


FIG. 54A

【図 55 A】

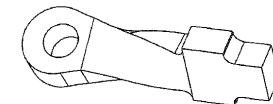


FIG. 55A

【図 55 B】

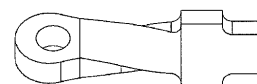


FIG. 55B

【図 55 C】



FIG. 55C

【図 55 D】

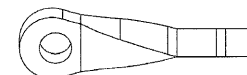


FIG. 55D

【図 55 E】

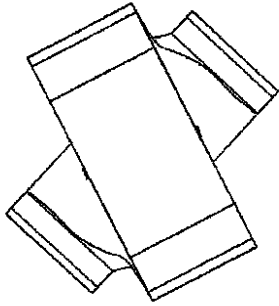


FIG. 55E

【図 56 A】

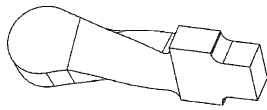


FIG. 56A

【図 56 B】

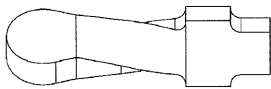


FIG. 56B

【図 56 C】

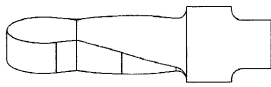


FIG. 56C

【図 57 C】

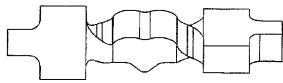


FIG. 57C

【図 57 D】

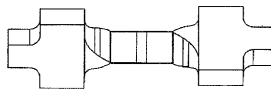


FIG. 57D

【図 57 E】

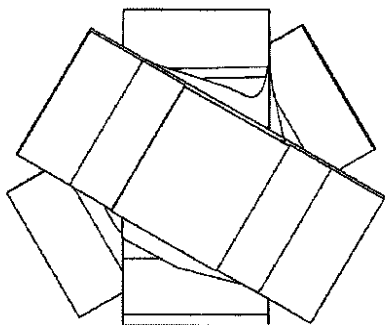


FIG. 57E

【図 56 D】

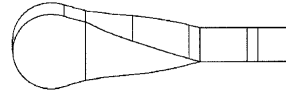


FIG. 56D

【図 56 E】

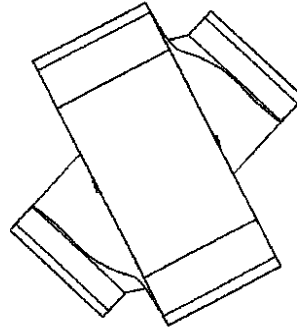


FIG. 56E

【図 57 A】



FIG. 57A

【図 57 B】

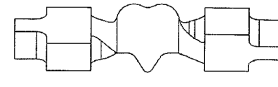


FIG. 57B

【図 58 A】

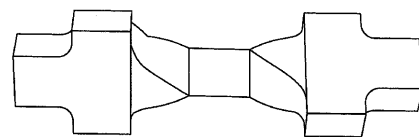


FIG. 58A

【図 58 B】

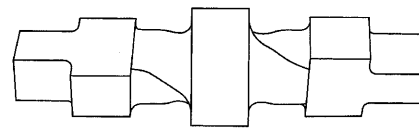


FIG. 58B

【図 58 C】

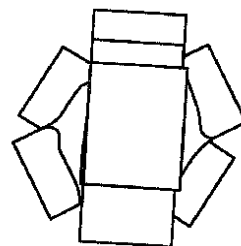


FIG. 58C

【図 59 A】

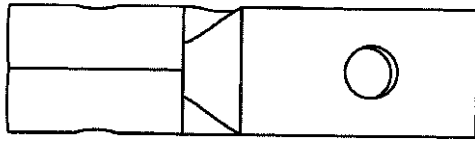


FIG. 59A

【図 59 C】

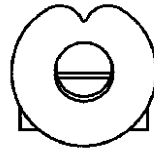


FIG. 59C

【図 59 B】

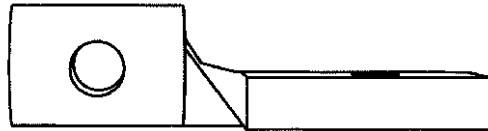


FIG. 59B

【図 59 D】

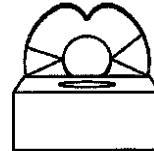


FIG. 59D

フロントページの続き

- (72)発明者 ラインバッハ, ジェシカ ビゾハ
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

審査官 高 原 悠佑

- (56)参考文献 特開 2 0 1 0 - 0 4 6 4 8 3 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 0 7 / 0 1 3 5 7 1 1 (U S , A 1)
特表 2 0 1 2 - 5 1 4 7 9 8 (J P , A)
特表 2 0 0 8 - 5 3 8 3 0 3 (J P , A)
特表平 1 0 - 5 0 8 5 0 4 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 0 3 0 5 5 5 (J P , A)
特表 2 0 0 0 - 5 0 6 4 0 9 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
A 6 1 B 1 0 / 0 2