

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5400814号  
(P5400814)

(45) 発行日 平成26年1月29日(2014.1.29)

(24) 登録日 平成25年11月1日(2013.11.1)

(51) Int. Cl. F I  
**A 6 1 B 6/04 (2006.01)** A 6 1 B 6/04 3 0 9 B  
**A 6 1 B 6/00 (2006.01)** A 6 1 B 6/00 3 3 0 Z

請求項の数 15 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2011-14873 (P2011-14873)	(73) 特許権者	306037311 富士フイルム株式会社 東京都港区西麻布2丁目26番30号
(22) 出願日	平成23年1月27日(2011.1.27)	(74) 代理人	100077665 弁理士 千葉 剛宏
(65) 公開番号	特開2012-125536 (P2012-125536A)	(74) 代理人	100116676 弁理士 宮寺 利幸
(43) 公開日	平成24年7月5日(2012.7.5)	(74) 代理人	100149261 弁理士 大内 秀治
審査請求日	平成24年6月5日(2012.6.5)	(72) 発明者	高田 健治 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士フイルム株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2010-264345 (P2010-264345)	審査官	伊藤 昭治
(32) 優先日	平成22年11月26日(2010.11.26)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バイオプシ用スペーサ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

生体の検査対象物が載置されるスペーサ本体の一面から他面に貫通する開口部が形成されたバイオプシ用スペーサにおいて、

前記開口部を画成する面のうち、少なくとも2つの面には、

前記一面側に形成され、且つ、前記開口部の内方に向かって傾斜する傾斜部と、

前記他面側に形成され、且つ、前記一面から前記他面に向かう前記検査対象物の圧迫方向に沿った垂直部とが形成されていることを特徴とするバイオプシ用スペーサ。

【請求項2】

請求項1記載のスペーサにおいて、

前記開口部は、前記少なくとも2つの面と、前記生体側の面とによって画成され、

前記生体側の面は、前記検査対象物の圧迫方向に沿って形成された垂直部のみから構成され、

前記生体側の面の前記圧迫方向に沿った高さは、前記少なくとも2つの面の前記圧迫方向に沿った高さよりも低いことを特徴とするバイオプシ用スペーサ。

【請求項3】

請求項2記載のスペーサにおいて、

前記各垂直部は、面取りされていることを特徴とするバイオプシ用スペーサ。

【請求項4】

請求項1～3のいずれか1項に記載のスペーサにおいて、

10

20

前記少なくとも2つの面を構成する垂直部の前記圧迫方向に沿った高さは、4 mm以下であることを特徴とするバイオプシ用スペーサ。

【請求項5】

請求項1～4のいずれか1項に記載のスペーサにおいて、

1つの前記スペーサ本体に前記開口部を形成することにより前記バイオプシ用スペーサが構成されるか、又は、少なくとも2つの前記スペーサ本体を前記圧迫方向に沿って積層し、前記各スペーサ本体を貫通するように前記開口部を形成することにより前記バイオプシ用スペーサが構成されることを特徴とするバイオプシ用スペーサ。

【請求項6】

請求項5記載のスペーサにおいて、

前記各スペーサ本体を積層した場合、前記垂直部は、下層側のスペーサ本体の底面側に形成されると共に、前記傾斜部は、上層側のスペーサ本体から前記垂直部にかけて略面一となるように形成されることを特徴とするバイオプシ用スペーサ。

【請求項7】

請求項6記載のスペーサにおいて、

前記上層側のスペーサ本体の底面と、前記下層側のスペーサ本体の上面とには、前記各スペーサ本体を位置決めして積層させるための位置決め部がそれぞれ設けられていることを特徴とするバイオプシ用スペーサ。

【請求項8】

請求項7記載のスペーサにおいて、

前記各位置決め部は、

前記上層側のスペーサ本体の底面に設けられた凸状部材と、前記下層側のスペーサ本体の上面に設けられ且つ前記凸状部材に嵌合する凹部とであるか、

あるいは、前記上層側のスペーサ本体の底面と、前記下層側のスペーサ本体の上面とにそれぞれ設けられた磁石であることを特徴とするバイオプシ用スペーサ。

【請求項9】

請求項6～8のいずれか1項に記載のスペーサにおいて、

前記上層側のスペーサ本体の底面には、前記下層側のスペーサ本体の上面と粘着するための粘着部材が配設されていることを特徴とするバイオプシ用スペーサ。

【請求項10】

請求項6～9のいずれか1項に記載のスペーサにおいて、

前記上層側のスペーサ本体における前記生体の遠位側には、前記傾斜部に接続し、且つ、前記下層側のスペーサ本体に向かって窪んだ凹部が設けられていることを特徴とするバイオプシ用スペーサ。

【請求項11】

請求項1～10のいずれか1項に記載のスペーサにおいて、

前記開口部は、平面視で、矩形であることを特徴とするバイオプシ用スペーサ。

【請求項12】

請求項1～11のいずれか1項に記載のスペーサにおいて、

前記スペーサ本体で前記検査対象物と接触する可能性がある箇所は、面取りされていることを特徴とするバイオプシ用スペーサ。

【請求項13】

請求項1～12のいずれか1項に記載のスペーサにおいて、

前記スペーサ本体は、放射線の散乱を防止し、且つ、洗浄可能な材料からなることを特徴とするバイオプシ用スペーサ。

【請求項14】

請求項1～13のいずれか1項に記載のスペーサにおいて、

前記他面には、粘着部材が配設されていることを特徴とするバイオプシ用スペーサ。

【請求項15】

請求項1～14のいずれか1項に記載のスペーサにおいて、

10

20

30

40

50

前記スペーサ本体のうち、前記検査対象物の圧迫時に前記生体及び前記検査対象物と接触しない箇所には、取手が設けられていることを特徴とするバイオプシ用スペーサ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、人体等の生体の検査対象物に生検針を穿刺して該検査対象物中の生検部位の組織を採取するためのバイオプシにおいて、圧迫後の厚みが薄い検査対象物を底上げするためのスペーサに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、人体等の生体の検査対象物に生検針を穿刺して該検査対象物中の生検部位の組織を採取するバイオプシが広く行われている（例えば、特許文献1参照）。この場合、撮影台上に載置された検査対象物（乳房）を圧迫板で圧迫保持した状態で該乳房に放射線を照射することにより前記乳房の放射線画像を取得し、該放射線画像より得られた生検部位の位置に基づいて前記乳房に生検針を穿刺することにより前記生検部位の組織を採取する。

【0003】

ところで、バイオプシに用いられる生検針は、針先側の側面に生検部位の組織を採取するための採取部（開口）が設けられている。そのため、乳房中の石灰化組織を採取するために該乳房を圧迫保持した場合、圧迫後の乳房の厚みが薄いと、前記生検部位と前記採取部とを対向させるように前記乳房に前記生検針を穿刺したときに、前記生検針の針先が前記乳房を突き抜けて撮影台上に到達し、前記生検部位の組織を採取することができなくなる。

【0004】

そこで、従来は、発泡スチロール板や、開口部が形成されたアクリル板等のスペーサを撮影台上に配設し、該スペーサに乳房を載置して底上げすることにより、圧迫時の見掛け上の厚みを増やす *air gap* 法が行われている（非特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2002-360556号公報

【非特許文献】

【0006】

【非特許文献1】角田博子、中村清吾、矢形寛編集「実践 マンモトーム生検 基本テクニックからトラブルシューティングまで」中山書店、2008年3月14日、p.3536

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、比較的小さな乳房に対するバイオプシにおいて、*air gap* 法を適用すると、該乳房の固定が困難である上に、圧迫保持された乳房が移動しやすいという問題がある。また、スペーサで底上げを行っても、圧迫時の実際の乳房の厚みは変化しないので、生検針の針先が乳房を突き抜けるおそれがある。さらに、開口部が形成されたアクリル板のスペーサでは、該開口部を画成する面（前記乳房の圧迫方向に沿って形成された垂直部）と前記乳房の載置面とを連結する辺が直角部になるので、圧迫時に乳房が前記直角部に押し当たると、生体が痛みを感じるおそれがある。

【0008】

本発明は、上記の課題を解消するためになされたものであり、圧迫時の厚みが薄い検査対象物であっても、該検査対象物を確実に圧迫保持して生検部位の組織を採取することが可能になると共に、圧迫時に生体を感じる痛みを和らげることができるバイオプシ用スペ

10

20

30

40

50

ーサ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】

【0009】

本発明は、生体の検査対象物が載置されるスペーサ本体の一面から他面に貫通する開口部が形成されたバイオプシ用スペーサにおいて、前記開口部を画成する面のうち、少なくとも2つの面には、前記一面側に形成され且つ前記開口部の内方に向かって傾斜する傾斜部と、前記他面側に形成され且つ前記一面から前記他面に向かう前記検査対象物の圧迫方向に沿った垂直部とが形成されていることを特徴としている。

【0010】

本発明によれば、前記少なくとも2つの面には、前記圧迫方向に沿って前記傾斜部と前記垂直部とが順に形成されているので、前記検査対象物の圧迫時に、該検査対象物の一部は、前記傾斜部及び前記垂直部に沿って圧迫されつつ、前記傾斜部及び前記垂直部によって形成された前記開口部の内方の空間に押し込まれるように固定される。このように、前記空間を前記検査対象物の一部でうずめることにより、従来のair gap法と比較して、比較的小さな検査対象物でも確実に固定することができる。

【0011】

また、前記空間を前記検査対象物の一部でうずめることにより、圧迫後の前記検査対象物の厚みを増やすことができる。これにより、前記生検針の針先が前記検査対象物から突き抜けることなく、生検部位の組織を採取することが可能となる。

【0012】

さらに、前記開口部の内方に向かって前記傾斜部を形成すると共に、該傾斜部に連なる前記垂直部が前記圧迫方向に沿って形成されているので、前記傾斜部と前記一面との連結箇所(辺)、及び、前記傾斜部と前記垂直部との連結箇所は、それぞれ直角部とはならない。この結果、前記圧迫方向に前記検査対象物を圧迫して、該検査対象物の一部を前記空間に押し込めたときに、前記生体を感じる痛みを緩和することができる。

【0013】

従って、本発明によれば、圧迫時の厚みが薄い検査対象物であっても、該検査対象物を確実に圧迫保持して生検部位の組織を採取することが可能になると共に、圧迫時に生体を感じる痛みを和らげることができる。

【0014】

ここで、前記開口部は、前記少なくとも2つの面と前記生体側の面とによって画成され、前記生体側の面は、前記検査対象物の圧迫方向に沿って形成された垂直部のみから構成され、前記生体側の面の前記圧迫方向に沿った高さは、前記少なくとも2つの面の前記圧迫方向に沿った高さよりも低ければよい。これにより、前記生体側の面は、圧迫状態の前記検査対象物に対する土手として機能し、圧迫時に前記生体を感じる痛みを和らげつつ、圧迫時での前記検査対象物の位置ずれや、前記圧迫方向と交差する方向への前記検査対象物の抜けを防止することができる。

【0015】

また、前記各垂直部を面取りすれば、圧迫時に前記生体を感じる痛みをより少なくすることができる。この場合、前記少なくとも2つの面を構成する垂直部の前記圧迫方向に沿った高さを4mm以下とすれば、前記生体を感じる痛みをさらに和らげることが可能となる。

【0016】

また、本発明では、前記検査対象物の形状や大きさに対応して、前記バイオプシ用スペーサの高さを調整することも可能である。

【0017】

このような高さ調整を実現するために、本発明では、1つの前記スペーサ本体に前記開口部を形成して前記バイオプシ用スペーサを構成するか、あるいは、少なくとも2つの前記スペーサ本体を前記圧迫方向に沿って積層し、前記各スペーサ本体を貫通するように前記開口部を形成することにより前記バイオプシ用スペーサを構成する。

10

20

30

40

50

## 【0018】

これにより、医師又は技師は、2つ以上の前記スペーサ本体を予め用意しておき、前記検査対象物の形状や大きさに応じて、1つの前記スペーサ本体のみ使用するか、あるいは、2つ以上の前記スペーサ本体を積層して使用すればよい。この結果、前記バイオプシ用スペーサの高さ調整を容易に行うことができ、前記バイオプシ用スペーサの使い勝手が向上する。

## 【0019】

ここで、前記各スペーサ本体を積層した場合、前記垂直部は、下層側のスペーサ本体の底面側に形成されると共に、前記傾斜部は、上層側のスペーサ本体から前記垂直部にかけて略面一となるように形成される。これにより、2つ以上の前記スペーサ本体を積層した前記バイオプシ用スペーサにおいても、前記圧迫方向に前記検査対象物を圧迫して、該検査対象物の一部を前記開口部の内方の空間にうずめたときに、前記生体を感じる痛みを緩和することができる。

10

## 【0020】

なお、前記傾斜部が略面一とは、2つ以上の前記スペーサ本体を積層したときに、前記傾斜部のうち、前記上層側のスペーサ本体の傾斜部分と、前記下層側のスペーサ本体の傾斜部分とが一直線となっているか、あるいは、前記各傾斜部分は互いに平行ではあるが、各スペーサ本体間で僅かな段差（数mm程度の段差、望ましくは、2mm～3mm程度の段差）が形成されている場合をいう。

## 【0021】

また、前記上層側のスペーサ本体の底面と、前記下層側のスペーサ本体の上面とに、前記各スペーサ本体を位置決めして積層させるための位置決め部をそれぞれ設けてもよい。これにより、前記検査対象物の圧迫時に、前記圧迫方向と直交する方向に作用する応力に起因した、前記下層側のスペーサ本体に対する前記上層側のスペーサ本体の位置ずれを抑制することができる。

20

## 【0022】

さらに、前記各位置決め部は、前記上層側のスペーサ本体の底面に設けられた凸状部材と、前記下層側のスペーサ本体の上面に設けられ且つ前記凸状部材に嵌合する凹部とであるか、あるいは、前記上層側のスペーサ本体の底面と、前記下層側のスペーサ本体の上面とにそれぞれ設けられた磁石であればよい。いずれの場合であっても、前記検査対象物の圧迫時における前記下層側のスペーサ本体に対する前記上層側のスペーサ本体の位置ずれを効果的に抑制することができる。

30

## 【0023】

さらにまた、前記上層側のスペーサ本体の底面に、前記下層側のスペーサ本体の上面と粘着するための粘着部材を配設すれば、前記下層側のスペーサ本体に対して前記上層側のスペーサ本体を剥離可能に貼着することが可能となる。

## 【0024】

また、前記上層側のスペーサ本体における前記生体の遠位側に、前記傾斜部に接続し、且つ、前記下層側のスペーサ本体に向かって窪んだ凹部を設けてもよい。

## 【0025】

2以上の前記スペーサ本体が積層された前記バイオプシ用スペーサでは、1つの前記スペーサ本体を用いた場合と比較して、前記検査対象物の一部が前記開口部の内方の空間に深くうずまるので、前記検査対象物のポジショニングを行うべく、医師又は技師が前記開口部に手を入れても、該ポジショニングを容易に行えない場合がある。

40

## 【0026】

そこで、上記のように、前記生体の遠位側に、前記傾斜部に接続する前記凹部を設けることにより、2以上の前記スペーサ本体を積層した場合でも、前記医師又は前記技師は、前記凹部を介して前記開口部に手を入れやすくなり、この結果、前記検査対象物のポジショニングを容易に行うことが可能となる。

## 【0027】

50

また、本発明に係るバイオプシ用スペーサにおいて、前記開口部が平面視で矩形状であれば、該開口部を容易に形成することができる。

【0028】

さらに、前記スペーサ本体で前記検査対象物と接触する可能性のある箇所を面取りすれば、前記生体を感じる痛みを一層少なくすることができる。

【0029】

また、前記スペーサ本体は、放射線の散乱を防止し且つ洗浄可能な材料からなることが望ましい。これにより、前記検査対象物に対する放射線撮影を行った場合に、高画質の放射線画像が得られるので、該放射線画像に基づいて生検部位の位置を正確に求めることができる。また、前記スペーサ本体を洗浄可能とすることにより、前記バイオプシ用スペーサを清潔な状態に維持することができる。

10

【0030】

さらに、前記他面に粘着部材を配設することにより、撮影台に対して前記バイオプシ用スペーサを剥離可能に貼着することが可能となる。

【0031】

さらにまた、前記スペーサ本体のうち、前記検査対象物の圧迫時に前記生体及び前記検査対象物と接触しない箇所に取手を設けることにより、前記スペーサ本体の持ち運びが容易になると共に、前記撮影台等に貼着された前記スペーサ本体を容易に剥離することができる。

【発明の効果】

20

【0032】

本発明によれば、圧迫時の厚みが薄い検査対象物であっても、該検査対象物を確実に圧迫保持して生検部位の組織を採取することが可能になると共に、圧迫時に生体を感じる痛みを和らげることができる。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本実施形態に係るバイオプシ用スペーサが適用されるマンモグラフィ装置の斜視図である。

【図2】図1のマンモグラフィ装置の一部省略側面図である。

【図3】図3A及び図3Bは、本実施形態に係るバイオプシ用スペーサの斜視図である。

30

【図4】図4Aは、図3AのI V A - I V A線に沿った断面図であり、図4Bは、図3AのI V B - I V B線に沿った断面図である。

【図5】図3A及び図3Bのバイオプシ用スペーサの平面図である。

【図6】図6A及び図6Bは、圧迫板及びバイオプシ用スペーサによるマンモの圧迫状態を示す説明図である。

【図7】図7A及び図7Bは、本実施形態に係るバイオプシ用スペーサの変形例を示す斜視図である。

【図8】本実施形態に係るバイオプシ用スペーサの変形例を示す斜視図である。

【図9】2つのスペーサ本体を積層して構成されるバイオプシ用スペーサの斜視図である。

40

【図10】図9のバイオプシ用スペーサの分解斜視図である。

【図11】図9及び図10に示す上層側のスペーサ本体の斜視図である。

【図12】図12Aは、図9のX I I A - X I I A線に沿った断面図であり、図12Bは、図9のX I I B - X I I B線に沿った断面図である。

【図13】図9のバイオプシ用スペーサの変形例を示す斜視図である。

【図14】図13のバイオプシ用スペーサの分解斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0034】

本発明に係るバイオプシ用スペーサについて、マンモグラフィ装置との関係で好適な実施形態を、図1～図14を参照しながら詳細に説明する。

50

## 【 0 0 3 5 】

図 1 及び図 2 に示すように、本実施形態に係るバイオプシ用スペーサ 1 0 が用いられるマンモグラフィ装置 1 2 は、基本的には、立設状態に設置される基台 1 4 と、該基台 1 4 の略中央部に配設された回転軸 1 6 の先端部に固定されるアーム部材 1 8 と、被検体（生体）2 0 の検査対象物としてのマンモ 2 2 に対して放射線 2 4 を照射する放射線源 2 6 を収容し、且つ、アーム部材 1 8 の一端部に固定される放射線源収容部 2 8 と、マンモ 2 2 を透過した放射線 2 4 を検出する固体検出器 3 0 が収容され、且つ、アーム部材 1 8 の他端部に固定される撮影台 3 2 と、撮影台 3 2 上に配設されたバイオプシ用スペーサ 1 0 と、撮影台 3 2 及びバイオプシ用スペーサ 1 0 に対してマンモ 2 2 を圧迫して保持する圧迫板 3 4 と、圧迫板 3 4 に装着され、且つ、マンモ 2 2 の生検部位 3 6 から必要な組織を採取するバイオプシハンド部 3 8 とを備える。

10

## 【 0 0 3 6 】

また、基台 1 4 には、被検体 2 0 の撮影部位等の撮影条件や被検体 2 0 の I D 情報等を表示すると共に、必要に応じてこれらの情報を設定可能な表示操作部 4 0 が配設される。

## 【 0 0 3 7 】

放射線源収容部 2 8 及び撮影台 3 2 を連結するアーム部材 1 8 は、回転軸 1 6 を中心として回転することで、被検体 2 0 のマンモ 2 2 に対する方向が調整可能に構成される。また、放射線源収容部 2 8 は、ヒンジ部 4 2 を介してアーム部材 1 8 に連結されており、矢印 方向に撮影台 3 2 とは独立に回転可能に構成される。

## 【 0 0 3 8 】

アーム部材 1 8 における矢印 X 方向に沿った両側部には、被検体 2 0 が把持するための取手部 4 4 がそれぞれ設けられ、該アーム部材 1 8 における被検体 2 0 が対向する矢印 Y 方向の側部（正面側）には、矢印 Z 方向に沿って溝部 4 6 が設けられている。圧迫板 3 4 は、その基端部を溝部 4 6 に挿入して図示しない取付部と嵌合することにより、放射線源収容部 2 8 と撮影台 3 2 との間に配設されると共に、前記取付部が溝部 4 6 に沿って矢印 Z 方向に変位することにより、該取付部と一体的に矢印 Z 方向に変位可能である。

20

## 【 0 0 3 9 】

また、圧迫板 3 4 における被検体 2 0 側には、バイオプシハンド部 3 8 を用いた組織採取のための開口部 5 0 が設けられる。バイオプシハンド部 3 8 は、圧迫板 3 4 に固定されたポスト 5 2 と、ポスト 5 2 に一端部が軸支され、圧迫板 3 4 の面に沿って回転可能な第 1 アーム 5 4 と、第 1 アーム 5 4 の他端部に一端部が軸支され、圧迫板 3 4 の面に沿って回転可能な第 2 アーム 5 6 とを備える。第 2 アーム 5 6 の他端部には、矢印 Z 方向に移動可能な生検針 5 8 が装着される。

30

## 【 0 0 4 0 】

生検針 5 8 は、マンモ 2 2 の生検部位 3 6 の組織（例えば、石灰化組織）を吸引して採取する採取部 6 0 を有する。生検針 5 8 の採取部 6 0 は、バイオプシハンド部 3 8 の第 1 アーム 5 4 及び第 2 アーム 5 6 を圧迫板 3 4 の面に沿った X - Y 平面内で移動させると共に、生検針 5 8 を矢印 Z 方向に移動させることにより、生検部位 3 6 の近傍に配置することができる。

## 【 0 0 4 1 】

次に、本実施形態に係るバイオプシ用スペーサ 1 0 の構成について、図 2 ~ 図 6 B を参照しながら詳細に説明する。

40

## 【 0 0 4 2 】

バイオプシ用スペーサ 1 0 は、略矩形形状のスペーサ本体 6 4 を有する。スペーサ本体 6 4 は、放射線 2 4 の散乱を防止し、且つ、エタノール等の洗浄液体による洗浄が可能な材料からなることが望ましい。具体的には、エタノールに対して耐性を有する P C （ポリカーボネート）、P O M （ポリアセタール）、A B S （アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン）等の樹脂材料であればよい。なお、洗浄を行わないのであれば、P M M A （ポリメタクリル酸メチル）製のバイオプシ用スペーサ 1 0 であってもよい。また、バイオプシ用スペーサ 1 0 の色は、黒色以外の色、例えば、白色等の清潔感のある色、あるいは、無

50

色透明であればよい。

【0043】

バイオプシ用スペーサ10の上面66と側面との連結箇所(辺)は、マンモ22の圧迫時に被検体20及びマンモ22が接触する可能性のある箇所であるため、R面取りされている。また、バイオプシ用スペーサ10の胸壁48側には、マンモ22の載置面(一面)としての上面66から底面(他面)68に向かって貫通する開口部70が形成されている。

【0044】

さらに、底面68における開口部70から離間した箇所には、医師又は技師がスペーサ本体64を把持するための取手72が設けられている。なお、取手72が設けられる箇所は、図3A及び図3Bに示す箇所限定されることなく、マンモ22の圧迫時に被検体20及びマンモ22が接触しない箇所に設けられていけばよい。

【0045】

さらにまた、バイオプシ用スペーサ10を撮影台32に剥離可能に貼着するために、底面68には、ゲルタックシート(商品名)等の2つの粘着部材74が配設されている。なお、バイオプシ用スペーサ10と撮影台32との粘着力を向上するために、市販の両面テープを2つの粘着部材74に用いてもよい。

【0046】

ここで、開口部70の形状について、より詳しく説明する。

【0047】

開口部70は、上面66から底面68に向かう方向(マンモ22の圧迫方向であるZ方向)に沿って形成された4つの面75、79によって画成されている。すなわち、胸壁48側の1つの面79と、該1つの面79以外の3つの面75とによって、平面視で、略矩形形状の開口部70が画成される。

【0048】

この場合、3つの面75は、それぞれ、上面66から底面68に向かうマンモ22の圧迫方向(Z方向)に沿って、開口部70内方に向かって傾斜する傾斜部76と、該傾斜部76と底面68との間で前記圧迫方向に沿って形成された垂直部78とから構成されている。従って、3つの面75は、開口部70内方に形成された空間を囲繞するように、掘り鉢状に形成されている。

【0049】

一方、スペーサ本体64における1つの面79側の箇所は、2つの粘着部材74側にそれぞれ形成された2つの面75の傾斜部76に沿って傾斜していると共に、スペーサ本体64の他の部分よりも低い高さに設定されている。従って、1つの面79の前記圧迫方向に沿った高さC(図4A参照)は、他の3つの面75の前記圧迫方向に沿った高さDよりも低くなっている( $C < D$ )。また、他の3つの面75とは異なり、該1つの面79は、前記圧迫方向に沿って形成された垂直部80のみから構成されている。さらに、1つの面79(を構成する垂直部80)の高さCは、垂直部78の高さBよりも高く設定されている( $C > B$ )。

【0050】

そのため、テーパ状の3つの傾斜部76と4つの垂直部78、80とによって、図5の平面視では矩形形状、図4Aの側面視及び図4Bの正面視では掘り鉢状の開口部70が形成される。この場合、前記圧迫方向に沿って掘り鉢状に形成される開口部70のうち、4つの垂直部78、80によって形成される底面68側は、矩形形状の孔部81として構成されている。なお、本実施形態において、1つの面79以外の面75は、図3Aに示す3つの面に限らず、少なくとも2つの面があればよい。

【0051】

また、マンモ22の圧迫時に被検体20及びマンモ22と接触する可能性のある、各傾斜部76と各垂直部78との連結箇所(辺)や、各垂直部78、80も、前述の上面66と側面とを連結する各辺と同様に、R面取りされている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 5 2 】

このように構成されるバイオブシ用スペーサ 1 0 において、スペーサ本体 6 4 は、図 5 の平面視で、圧迫板 3 4 と略同じ大きさであればよい。また、開口部 7 0 を構成する孔部 8 1 は、前記平面視で、圧迫板 3 4 の開口部 5 0 と略同じ大きさか、又は、該開口部 5 0 よりも小さければよい。

## 【 0 0 5 3 】

ここで、上述したバイオブシ用スペーサ 1 0 の寸法の一例について説明する。

## 【 0 0 5 4 】

圧迫板 3 4 及びスペーサ本体 6 4 の横幅 ( X 方向の長さ ) 及び奥行き ( Y 方向の長さ ) が、それぞれ、1 5 0 mm × 1 5 0 mm であり、Z 方向の厚みが、それぞれ、1 0 mm ~ 3 0 mm である場合に、圧迫板 3 4 の開口部 5 0 及びスペーサ本体 6 4 の開口部 7 0 の大きさは、図 5 の平面視で、9 0 mm ( A = 9 0 mm ) × 6 4 mm であり、開口部 7 0 を構成する孔部 8 1 の大きさは、5 0 mm × 5 0 mm である。従って、前記平面視で、各傾斜部 7 6 の上面 6 6 側から垂直部 7 8 側までの長さは、それぞれ 2 0 mm となる。また、垂直部 7 8 の高さ B は 3 mm であり、垂直部 8 0 の高さ C は 6 mm である。なお、垂直部 7 8 の高さ B は、垂直部 8 0 の高さ C よりも低ければよく、例えば、4 mm 以下であればよい ( B < C 且つ B = 4 mm ) 。

## 【 0 0 5 5 】

なお、上記の寸法は、一例であり、圧迫保持されるマンモ 2 2 の大きさや、生検針 5 8 の仕様等によって、適宜変更すればよいことは勿論である。

## 【 0 0 5 6 】

ところで、例えば、生検針 5 8 の針先から採取部 6 0 までの距離が 5 mm ~ 1 0 mm であり、採取部 6 0 の長さが 1 9 . 4 mm であり、圧迫後のマンモ 2 2 の厚みが 1 0 mm ~ 2 0 mm と薄い場合、従来は、発泡スチロール板や、開口部が形成されたアクリル板等のスペーサを撮影台 3 2 に配設してマンモ 2 2 を底上げする a i r g a p 法が行われている。しかしながら、a i r g a p 法は、比較的小さなマンモ 2 2 の固定が困難である上に、圧迫保持されたマンモ 2 2 が移動しやすいという問題がある。また、スペーサで底上げを行っても、圧迫時の実際のマンモ 2 2 の厚みは変化しないので、生検針 5 8 の針先がマンモ 2 2 を突き抜けるおそれがある。さらに、開口部が形成されたアクリル板のスペーサでは、該開口部を画成する面 ( マンモ 2 2 の圧迫方向に沿って形成された垂直部 ) とマンモ 2 2 の載置面とを連結する辺が直角部になるので、圧迫時にマンモ 2 2 が直角部に押し当たると、被検体 2 0 が痛みを感じるおそれがある。

## 【 0 0 5 7 】

これに対して、本実施形態に係るバイオブシ用スペーサ 1 0 では、傾斜部 7 6 及び垂直部 7 8 から構成される 3 つの面 7 5 と、垂直部 8 0 のみから構成される 1 つの面 7 9 とによって、図 5 の平面視で矩形状、且つ、図 4 A の側面視及び図 4 B の正面視で掘り鉢状の開口部 7 0 を画成すると共に、スペーサ本体 6 4 の各箇所の寸法を、例えば、上述の条件に設定している。

## 【 0 0 5 8 】

これにより、スペーサ本体 6 4 の上面 6 6 に載置されたマンモ 2 2 を、圧迫板 3 4 とスペーサ本体 6 4 及び撮影台 3 2 とによって圧迫保持すると、図 2、図 6 A 及び図 6 B に示すように、マンモ 2 2 の一部は、傾斜部 7 6 及び垂直部 7 8、8 0 に沿って圧迫されつつ、傾斜部 7 6、垂直部 7 8、8 0 及び撮影台 3 2 によって形成された開口部 7 0 の内方の空間に押し込まれるように固定される。このように、前記空間をマンモ 2 2 の一部でうずめることにより、従来の a i r g a p 法と比較して、比較的小さなマンモ 2 2 でも確実に固定することができる。

## 【 0 0 5 9 】

また、前記空間をマンモ 2 2 の一部でうずめることにより、圧迫後のマンモ 2 2 の厚みを増やすことができ、これにより、生検針 5 8 の針先がマンモ 2 2 から突き抜けることなく、生検部位 3 6 の組織を採取することが可能となる。

## 【 0 0 6 0 】

さらに、開口部 7 0 の内方に向かって傾斜部 7 6 を形成すると共に、該傾斜部 7 6 に連なる垂直部 7 8 や、垂直部 8 0 が前記圧迫方向に沿って形成されているので、傾斜部 7 6 と上面 6 6 との連結箇所（辺）、及び、傾斜部 7 6 と垂直部 7 8 との連結箇所は、それぞれ直角部とはならない。この結果、前記圧迫方向にマンモ 2 2 を圧迫して、該マンモ 2 2 の一部を前記空間に押し込めたときに、被検体 2 0 が感じる痛みを緩和することができる。

## 【 0 0 6 1 】

従って、本実施形態に係るバイオプシ用スペーサ 1 0 を用いると、圧迫時の厚みが薄いマンモ 2 2 であっても、該マンモ 2 2 を確実に圧迫保持して生検部位 3 6 の組織を採取することが可能になると共に、圧迫時に被検体 2 0 が感じる痛みを和らげることができる。

10

## 【 0 0 6 2 】

また、垂直部 8 0 の高さ C が 3 つの面 7 5 の高さ D よりも低く、且つ、垂直部 7 8 の高さ B よりも高く設定されているので（ $C < D$  且つ  $C > B$ ）、該垂直部 8 0 は、圧迫状態のマンモ 2 2 に対する土手として機能する。この結果、圧迫時に被検体 2 0 が感じる痛みを和らげつつ、圧迫時でのマンモ 2 2 の位置ずれや、前記圧迫方向と交差する方向（Y 方向）へのマンモ 2 2 の抜けを防止することができる。

## 【 0 0 6 3 】

さらに、垂直部 7 8、8 0 や、傾斜部 7 6 及び垂直部 7 8、8 0 を構成する各辺や、上面 6 6 及び側面の連結箇所の各辺は、圧迫時にマンモ 2 2 及び被検体 2 0 と接触する可能性のある箇所であるため、これらの箇所を R 面取りすることにより、被検体 2 0 が感じる痛みをより少なくすることができる。その際、垂直部 7 8 の高さ B を 4 mm 以下にすれば、該痛みをさらに和らげることが可能となる。

20

## 【 0 0 6 4 】

また、開口部 7 0（を構成する孔部 8 1）が平面視で矩形形状であれば、該開口部 7 0 を容易に形成することができる。

## 【 0 0 6 5 】

さらに、底面 6 8 に粘着部材 7 4 を配設することにより、撮影台 3 2 に対してスペーサ本体 6 4 を剥離可能に貼着することが可能となる。また、スペーサ本体 6 4 に取手 7 2 を設けることにより、スペーサ本体 6 4 の持ち運びが容易になると共に、撮影台 3 2 に貼着されたスペーサ本体 6 4 を容易に剥離することができる。

30

## 【 0 0 6 6 】

なお、マンモグラフィ装置 1 2 において、バイオプシを実施する場合には、先ず、圧迫板 3 4 とバイオプシ用スペーサ 1 0 及び撮影台 3 2 とによってマンモ 2 2 が圧迫保持された状態で、ヒンジ部 4 2 を中心として放射線源収容部 2 8 を回動させて、Z 軸方向に対して斜めに傾斜した位置に放射線源 2 6 を配置した後、マンモ 2 2 に対して放射線 2 4 を照射するステレオ撮影を行う。これにより、固体検出器 3 0 は、マンモ 2 2 を透過した放射線 2 4 を検出して放射線画像（ステレオ画像）に変換する。次に、図示しないコンソールにおいて、前記ステレオ画像に基づき生検部位 3 6 の三次元座標位置を算出する。次いで、バイオプシハンド部 3 8 は、前記三次元座標位置に基づき、第 1 アーム 5 4 及び第 2 アーム 5 6 を操作して生検針 5 8 を X - Y 平面内で移動させる一方で、該生検針 5 8 を開口部 5 0 を介してマンモ 2 2 に穿刺することにより、生検部位 3 6 の組織を採取部 6 0 で採取する。

40

## 【 0 0 6 7 】

従って、放射線 2 4 の散乱を防止可能な材料からスペーサ本体 6 4 を構成することにより、上記のステレオ撮影において、高画質のステレオ画像を取得することができ、この結果、該ステレオ画像に基づき生検部位 3 6 の三次元座標位置を正確に求めることができる。また、スペーサ本体 6 4 が洗浄可能であれば、バイオプシ用スペーサ 1 0 を清潔な状態に維持することができる。

## 【 0 0 6 8 】

50

なお、本発明は、上述の実施形態に限らず、本発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を採り得ることは勿論である。

【0069】

例えば、図7A～図8に示すバイオブシ用スペーサ10a～10cを用いてマンモ22を圧迫保持することも可能である。

【0070】

図7Aのバイオブシ用スペーサ10aは、傾斜部76の幅が狭いと共に、垂直部78、80が略同じ高さである点で、前述のバイオブシ用スペーサ10（図2～図6B参照）とは異なる。また、図7Bのバイオブシ用スペーサ10bは、垂直部78、80が略同じ高さである点でバイオブシ用スペーサ10とは異なる。さらに、図8のバイオブシ用スペーサ10cは、傾斜部76の幅が狭い点でバイオブシ用スペーサ10とは異なる。これらのバイオブシ用スペーサ10a～10cにおいても、バイオブシ用スペーサ10と共通する構成に関して、同様の効果が得られる。

10

【0071】

また、図9～図12Bに示すバイオブシ用スペーサ10dを用いてマンモ22を圧迫保持してもよい。

【0072】

バイオブシ用スペーサ10dは、2つのスペーサ本体64、84を矢印Z方向に順に積層して構成したものである。

【0073】

この場合、上層側のスペーサ本体84は、下層側のスペーサ本体64と同じ材質からなると共に、その厚み、横幅及び奥行きも、スペーサ本体64の厚み、幅及び奥行きとそれぞれ略同じである。また、スペーサ本体84においても、マンモ22の圧迫時に、被検体20及びマンモ22と接触する可能性のある箇所は、R面取りされている。さらに、スペーサ本体84の胸壁48（図2及び図6A参照）側には、上面86から底面88に向かって掘り鉢状の開口部分が形成され、この開口部分は、スペーサ本体64の胸壁48側の開口部分に連通している。さらにまた、スペーサ本体84は、垂直部80のような圧迫状態のマンモ22に対する土手が存在せず、胸壁48側が切欠部分とされた略U字状の形状を有する。

20

【0074】

すなわち、バイオブシ用スペーサ10dにおいて、開口部70は、スペーサ本体84の上面（一面）86から底面88にかけて形成された3つの面100と、スペーサ本体64の4つの面75、79とによって画成されている。この場合、3つの面100は、それぞれ、上面86から開口部70内方に向かって傾斜する傾斜部96と、傾斜部96と底面88との間に形成される垂直部98とから構成されている。

30

【0075】

ここで、2つのスペーサ本体64、84が積層されている場合、各傾斜部76、96が略面一になって、圧迫方向に沿って連なる2つの傾斜部76、96が1つの面を構成すると共に、各垂直部78、98が矢印Z方向に沿って略平行に形成されていることが望ましい。この場合、1つの面を構成する傾斜部76、96が略面一とは、2つのスペーサ本体64、84を積層したときに、傾斜部76、96が一直線となっているか、あるいは、傾斜部76、96が互いに平行ではあるが、垂直部98の存在によって、傾斜部76、96間で僅かな段差（数mm程度の段差、望ましくは、2mm～3mm程度の段差）が形成されている場合をいう。なお、図9及び図12Bは、僅かな段差がある場合を図示している。

40

【0076】

従って、2つのスペーサ本体64、84を積層すれば、3つの面100と4つの面75、79とによって、掘り鉢状の開口部70を形成することができる。また、スペーサ本体84の底面88における開口部70から離間した箇所には、医師又は技師がスペーサ本体84を把持するための取手92が設けられている。

50

## 【 0 0 7 7 】

なお、取手 9 2 が設けられる箇所は、図 1 1 に示す箇所に限定されることはなく、取手 7 2 の場合と同様に、マンモ 2 2 の圧迫時に被検体 2 0 及びマンモ 2 2 が接触しない箇所に設けられていればよい。さらに、スペーサ本体 6 4 に対してスペーサ本体 8 4 を剥離可能に貼着（積層）するために、底面 8 8 には、粘着部材 7 4 と同じ機能を有する 2 つの粘着部材 9 4 が配設されている。

## 【 0 0 7 8 】

さらにまた、スペーサ本体 8 4 の底面 8 8 における取手 9 2 近傍の箇所には、先端部分が略球状で且つ SUS（ステンレス鋼）等からなる 2 つのピン部材（凸状部材、位置決め部）1 0 4 が配設され、一方で、スペーサ本体 6 4 の上面 6 6 には、2 つのピン部材 1 0 4 と嵌合可能な 2 つの凹部（位置決め部）1 0 2 が形成されている。従って、各ピン部材 1 0 4 を各凹部 1 0 2 に圧入して嵌合させると、図 1 2 A に示すように、スペーサ本体 6 4 に対してスペーサ本体 8 4 を位置決めした状態で各スペーサ本体 6 4、8 4 を積層することができる。

10

## 【 0 0 7 9 】

このように構成されるバイオプシ用スペーサ 1 0 d では、医師又は技師は、2 つのスペーサ本体 6 4、8 4 を予め用意しておき、マンモ 2 2 の形状や大きさに応じて、1 つのスペーサ本体 6 4 のみ使用するか、あるいは、2 つのスペーサ本体 6 4、8 4 を積層して使用すればよい。この結果、バイオプシ用スペーサ 1 0 d の高さ調整を容易に行うことができ、バイオプシ用スペーサ 1 0 d の使い勝手が向上する。

20

## 【 0 0 8 0 】

なお、図 9 ~ 図 1 2 B では、2 つのスペーサ本体 6 4、8 4 を積層してバイオプシ用スペーサ 1 0 d を構成しているが、スペーサ本体 8 4 の上面 8 6 に他のスペーサ本体をさらに積層して、3 つ以上のスペーサ本体でバイオプシ用スペーサ 1 0 d を構成しても、同様の効果が得られることは勿論である。

## 【 0 0 8 1 】

また、バイオプシ用スペーサ 1 0 d では、マンモ 2 2 の圧迫方向に連なる傾斜部 7 6、9 6 が略面一となるように形成されているので、マンモ 2 2 を圧迫して、該マンモ 2 2 の一部を開口部 7 0 内方の空間にうずめたときに、被検体 2 0 が感じる痛みを緩和することができる。

30

## 【 0 0 8 2 】

また、ピン部材 1 0 4 と凹部 1 0 2 とを嵌合（圧入固定）することにより、各スペーサ本体 6 4、8 4 は、位置決めされた状態で積層されるので、マンモ 2 2 の圧迫時に、圧迫方向と直交する矢印 X 方向（左右方向）及び矢印 Y 方向（奥行き方向）に作用する応力に起因した、スペーサ本体 6 4 に対するスペーサ本体 8 4 の位置ずれを効果的に抑制することができる。なお、前記応力は、マンモ 2 2 の圧迫時の圧力に起因した前記左右方向及び前記奥行き方向に広げようとする応力である。

## 【 0 0 8 3 】

なお、2 つのピン部材 1 0 4 及び 2 つの凹部 1 0 2 に代えて、スペーサ本体 6 4 の上面 6 6 とスペーサ本体 8 4 の底面 8 8 とに 2 つの磁石をそれぞれ設けて、各磁石が互いに引き付けあうようにすれば、スペーサ本体 6 4 に対するスペーサ本体 8 4 の位置ずれを効果的に抑制することができる。あるいは、2 つのピン部材 1 0 4 を磁石とし、凹部 1 0 2 にも磁石を設ければ、スペーサ本体 6 4、8 4 の位置決めを確実にすることができる。

40

## 【 0 0 8 4 】

さらに、スペーサ本体 8 4 の底面 8 8 に、スペーサ本体 6 4 の上面 6 6 と粘着するための 2 つの粘着部材 9 4 を配設すれば、スペーサ本体 6 4 に対してスペーサ本体 8 4 を剥離可能に貼着することが可能となる。

## 【 0 0 8 5 】

また、図 1 3 及び図 1 4 に示すバイオプシ用スペーサ 1 0 e を用いてマンモ 2 2 を圧迫保持してもよい。

50

## 【 0 0 8 6 】

バイオプシ用スペーサ 1 0 e は、スペーサ本体 8 4 における被検体 2 0 の遠位側に、傾斜部 9 6 に接続し且つスペーサ本体 6 4 に向かって窪んだ凹部 1 0 8 が形成されている点で、バイオプシ用スペーサ 1 0 d ( 図 9 ~ 図 1 2 B 参照 ) とは異なる。

## 【 0 0 8 7 】

すなわち、スペーサ本体 8 4 における被検体 2 0 の遠位側であって、且つ、2 つのピン部材 1 0 4 間に凹部 1 0 8 が設けられている。この場合、スペーサ本体 8 4 における被検体 2 0 の遠位側において、互いに対向する 2 つの傾斜部 1 0 6 を形成することにより、凹部 1 0 8 が設けられる。なお、凹部 1 0 8 は、例えば、8 0 mm 以上の横幅、及び、8 mm 程度の深さを有することが望ましい。また、バイオプシ用スペーサ 1 0 e では、凹部 1 0 8 の横幅を確保するために、2 つのピン部材 1 0 4 及び 2 つの凹部 1 0 2 を互いに離間する方向 ( スペーサ本体 8 4 の両側部 ) にずらして設けてもよい。

10

## 【 0 0 8 8 】

このように凹部 1 0 8 を設けることにより、スペーサ本体 8 4 における被検体 2 0 の遠位側には、取手 9 2 を設けるスペースを確保しづらくなる。そこで、バイオプシ用スペーサ 1 0 e では、スペーサ本体 8 4 の両側部に取手 1 1 0 が設けられている。

## 【 0 0 8 9 】

ここで、2 以上のスペーサ本体 6 4、8 4 を積層した場合、1 つのスペーサ本体 6 4 を用いた場合と比較して、マンモ 2 2 の一部が開口部 7 0 内方の空間に深くうずまるので、マンモ 2 2 のポジショニングを行うべく医師又は技師が開口部 7 0 に手を入れても、該ポジショニングを容易に行えない場合がある。

20

## 【 0 0 9 0 】

そこで、スペーサ本体 8 4 における被検体 2 0 の遠位側に傾斜部 9 6 に接続する凹部 1 0 8 を設けることにより、2 以上のスペーサ本体 6 4、8 4 を積層した場合でも、医師又は技師は、凹部 1 0 8 を介して開口部 7 0 に手を入れやすくなり、マンモ 2 2 のポジショニングを容易に行うことが可能となる。

## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 9 1 】

1 0、1 0 a ~ 1 0 e ... バイオプシ用スペーサ

1 2 ... マンモグラフィ装置

2 0 ... 被検体

2 2 ... マンモ

2 4 ... 放射線

3 2 ... 撮影台

3 4 ... 圧迫板

3 6 ... 生検部位

4 8 ... 胸壁

5 0、7 0 ... 開口部

5 8 ... 生検針

6 0 ... 採取部

6 4、8 4 ... スペーサ本体

6 6、8 6 ... 上面

6 8、8 8 ... 底面

7 2、9 2、1 1 0 ... 取手

7 4、9 4 ... 粘着部材

7 5、7 9、1 0 0 ... 面

7 6、9 6、1 0 6 ... 傾斜部

7 8、8 0、9 8 ... 垂直部

8 1 ... 孔部

1 0 2、1 0 8 ... 凹部

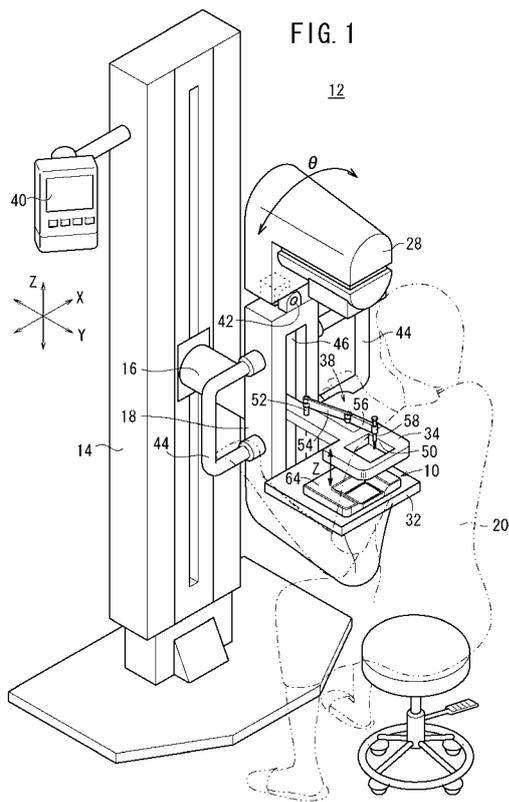
30

40

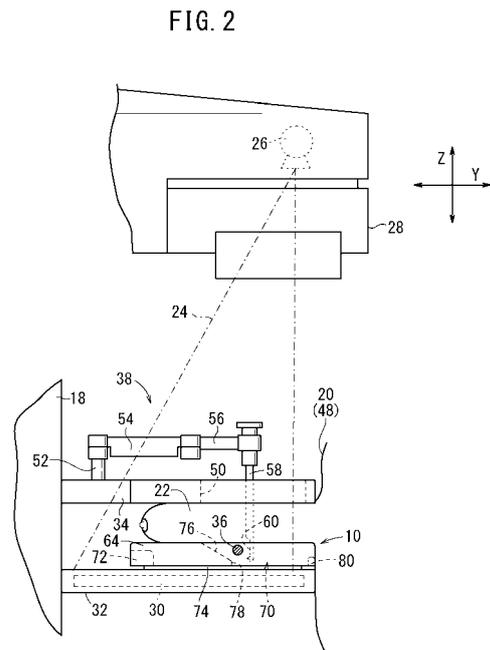
50

1 0 4 ... ピン部材

【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】

FIG. 3A

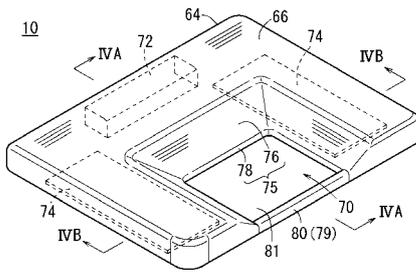
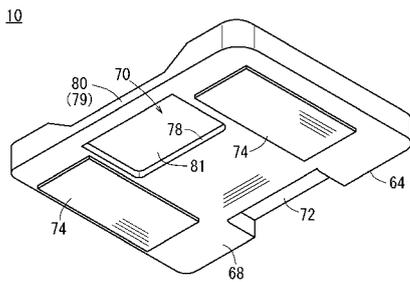


FIG. 3B



【 図 4 】

FIG. 4A

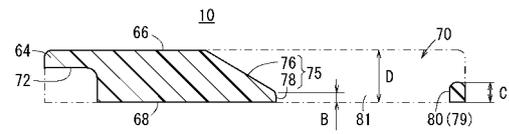
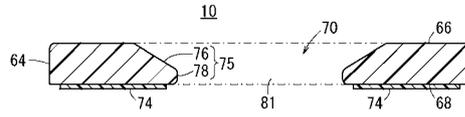
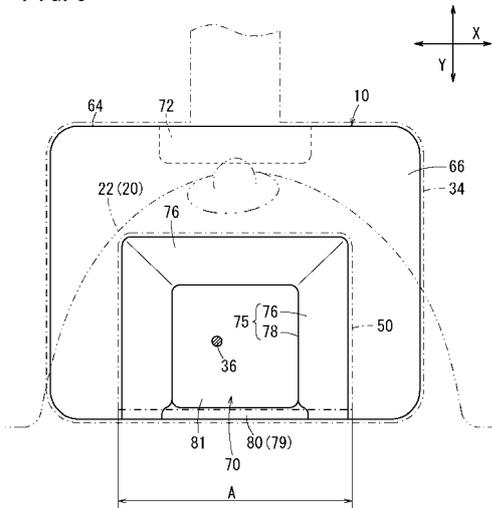


FIG. 4B



【 図 5 】

FIG. 5



【 図 6 】

FIG. 6A

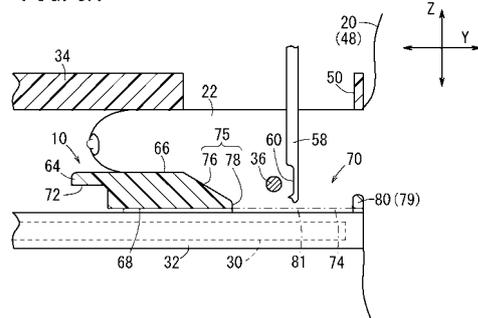
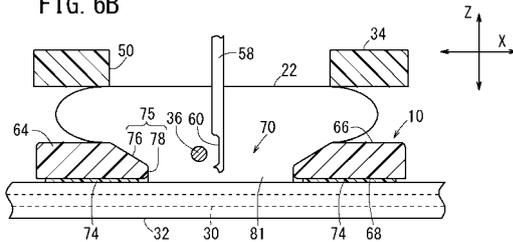


FIG. 6B



【 図 7 】

FIG. 7A

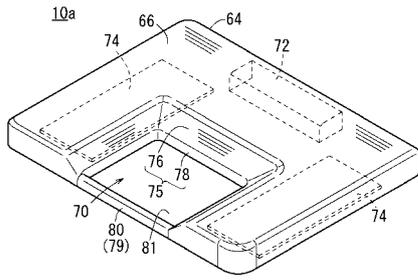
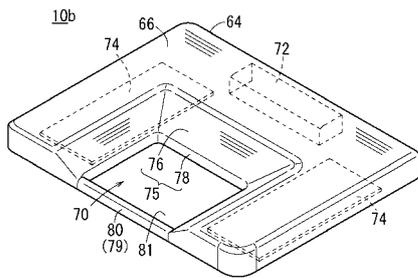
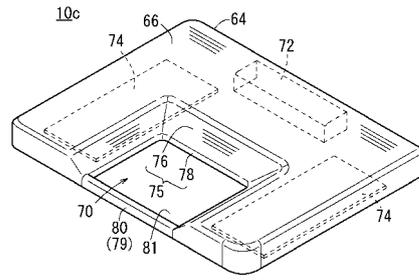


FIG. 7B



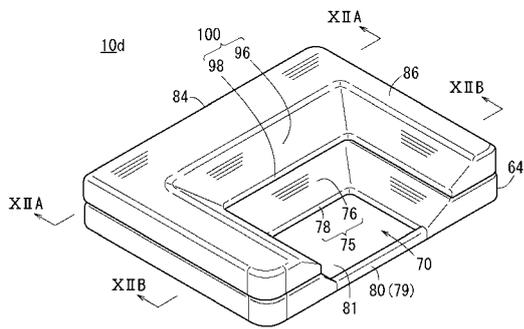
【 図 8 】

FIG. 8



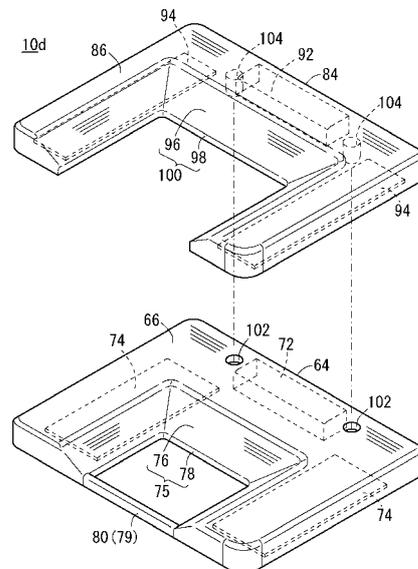
【 図 9 】

FIG. 9



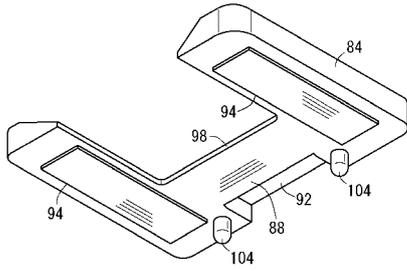
【 図 10 】

FIG. 10



【 図 1 1 】

FIG. 11



【 図 1 2 】

FIG. 12A

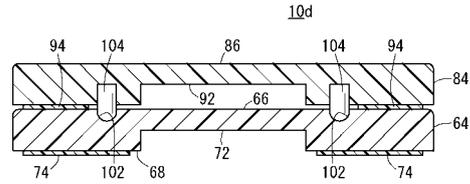
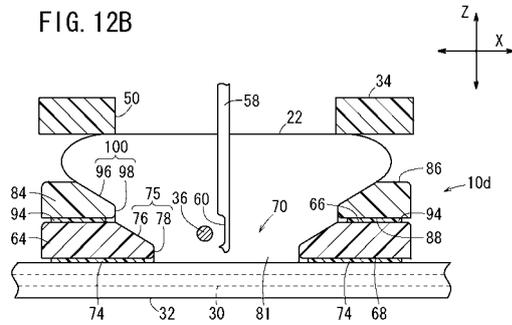
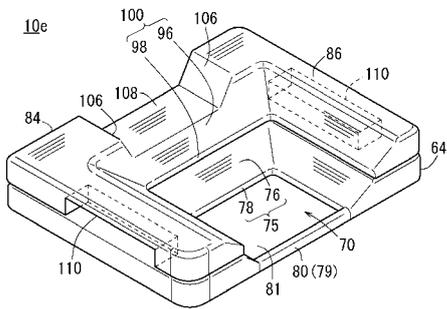


FIG. 12B



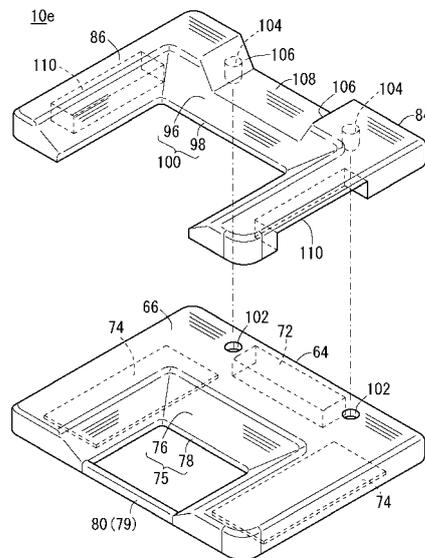
【 図 1 3 】

FIG. 13



【 図 1 4 】

FIG. 14



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08 - 140966 (JP, A)  
特開平11 - 192221 (JP, A)  
特表2006 - 504488 (JP, A)  
特開2005 - 270677 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B 6/00