

(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2018-873
(P2018-873A)

(43) 公開日 平成30年1月11日(2018.1.11)

(51) Int.Cl.
A61B 17/02 (2006.01)

F1
A61B 17/02

テーマコード(参考)
4C160

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2016-136358 (P2016-136358)
(22) 出願日 平成28年7月8日(2016.7.8)

(出願人による申告)平成26年度、独立行政法人科学技術振興機構、研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム、産業技術力強化法第19条の適用を受ける特許出願

(71) 出願人 504160781
国立大学法人金沢大学
石川県金沢市角間町ヌ7番地
(74) 代理人 100106909
弁理士 棚井 澄雄
(74) 代理人 100188558
弁理士 飯田 雅人
(74) 代理人 100161207
弁理士 西澤 和純
(74) 代理人 100139686
弁理士 鈴木 史朗
(74) 代理人 100192773
弁理士 土屋 亮

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医療用リトラクター

(57) 【要約】

【課題】電気的構成を必要とせず、簡便に組織に作用している力を視認することができる医療用リトラクターを提供する。

【解決手段】本発明の医療用リトラクター1は、生体組織に接触可能な圧排部10と、圧排部が支持される送水器30と、圧排部に取り付けられた流体収容部21と、流体収容部21と接続された指標管22とを備え、流体収容部21は、生体組織から受ける力に応じて変形するよう構成され、指標管22において、流体収容部21の変形の程度を視認可能に構成されている。

【選択図】図1

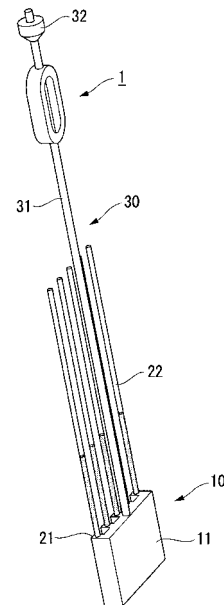


図1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

生体組織に接触可能な圧排部と、
前記圧排部が支持される保持部と、
前記圧排部に取り付けられた力検知部と、
前記力検知部と接続された指標部と、
を備え、
前記力検知部は、前記生体組織から受ける力に応じて変形するよう構成され、
前記指標部において、前記力検知部の前記変形の程度を視認可能に構成されている、
医療用リトラクター。

10

【請求項 2】

前記力検知部は、流体が収容された内部空間を有し、
前記指標部は、管状に形成された指標管であって前記内部空間と連通するように前記力
検知部に接続され、
前記力検知部が変形すると、前記流体の一部が前記指標管内に移動するように構成され
ている、
請求項 1 に記載の医療用リトラクター。

【請求項 3】

前記圧排部と前記力検知部とが同一材料で形成されている、
請求項 1 または 2 に記載の医療用リトラクター。

20

【請求項 4】

前記保持部が管状に形成されている、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の医療用リ
トラクター。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、組織の圧排等に用いられる医療用のリトラクターに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、外科等の領域において、手技や病変視認の妨げになる組織を、リトラクターを用
いて圧排することが行われている。

30

【0003】

圧排により、術者は術野を良好に確保して、適切に手技を行うことができる。その一方
で、柔らかいあるいは傷つきやすい組織を過度に圧排すると、当該組織を傷めてしまう可
能性がある。

【0004】

この問題に関連して、特許文献 1 には、脳に対するリトラクターである脳ベラの固定装
置が記載されている。この固定装置では、一定の圧力が脳ベラに加わった場合に警報機か
らアラームを発生させるため、過大圧力の発生に対して速やかに対応することができる。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開平 9 - 103435 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献 1 に記載の装置は、基本的に脳ベラを所定の位置に固定するも
のであるため、手技中に様々な部位を様々な力量で圧排する用途への対応が難しい。

さらに、特許文献 1 に記載の装置では、歪ゲージで圧力を検出しているため、電気的構
成が必須であり、装置構成が煩雑になる上、製造コストが高い点や滅菌のしにくさも問題

50

である。

【0007】

本発明は、電氣的構成を必要とせず、簡便に組織に作用している力を視認することができる医療用リトラクタ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】

【0008】

本発明は、生体組織に接触可能な圧排部と、前記圧排部が支持される保持部と、前記圧排部に取り付けられた力検知部と、前記力検知部と接続された指標部とを備え、前記力検知部は、前記生体組織から受ける力に応じて変形するように構成され、前記指標部において、前記力検知部の前記変形の程度を視認可能に構成されている医療用リトラクターである。

10

【0009】

前記力検知部は、流体が収容された内部空間を有し、前記指標部は、管状に形成された指標管であって前記内部空間と連通するように前記力検知部に接続され、前記力検知部が変形すると、前記流体の一部が前記指標管内に移動するように構成されてもよい。

【0010】

前記圧排部と前記力検知部とが同一材料で形成されてもよい。

また、前記保持部は、管状に形成されてもよい。

【発明の効果】

【0011】

本発明の医療用リトラクターによれば、電氣的構成を必要とせず、簡便に組織に作用している力を視認することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の第一実施形態に係る医療用リトラクターを示す斜視図である。

【図2】同医療用リトラクターの圧排部を示す拡大図である。

【図3】同医療用リトラクターにおける予備実験の一例を示す模式図である。

【図4】流体収容部に作用する力と流体端部の変位量との関係を示すグラフの一例である。

【図5】同医療用リトラクターの使用時状態の一例を示す図である。

30

【図6】使用時における流体収容部の挙動を示す図である。

【図7】本発明の第二実施形態に係る医療用リトラクターを示す斜視図である。

【図8】同医療用リトラクターの先端部を拡大して示す分解斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明の第一実施形態について、図1から図6を参照して説明する。

図1は、本実施形態の医療用リトラクター（以下、単に「リトラクター」と称することがある。）を示す斜視図である。医療用リトラクター1は、先端部に設けられた圧排部10と、圧排部10が支持される送水器（保持部）30とを備えている。

【0014】

圧排部10は、シート状の本体11を有し、生体組織に接触可能に構成されている。本体11の一方の面には、5つの流体収容部（力検知部）21が取り付けられている。

40

【0015】

図2は、圧排部10を示す拡大図であり、上側が正面図、下側が底面図である。本体11には、送水器30の先端が挿通される固定穴12が形成されている。

【0016】

各流体収容部21は、固定穴12と平行に延びており、流体が収容される内部空間を有する。流体収容部21は、圧力等の力が加わると変形して内部空間の容積が変化する。流体収容部の剛性は、検出したい力の上限値や分解能等を考慮して適宜設定することができる。本実施形態において、本体11および流体収容部21は、いずれもシリコンを材質

50

とし、一体成型されている。したがって、本体 1 1 も柔軟に形成されている。

【 0 0 1 7 】

各流体収容部 2 1 には指標管（指標部）2 2 が接続されている。指標管 2 2 は、内部空間が視認可能となる程度の透明性と、リトラクター 1 の使用時に作用することが想定される力では内部空間の容積が変化しない程度の剛性とを有しており、両端部が開口している。指標管 2 2 の好適な材質としては、例えば P T F E（ポリテトラフルオロエチレン）等のフッ素系樹脂を挙げることができる。指標管 2 2 の先端部 2 2 a は、流体収容部 2 1 の基端部に接続され、図 1 に示すようにリトラクター 1 の基端側に向かって延びている。これにより、指標管 2 2 の内部と流体収容部 2 1 の内部空間とは連通している。

【 0 0 1 8 】

流体収容部 2 1 の内部空間には、流体（例えば液体）が収容されている。したがって、流体収容部 2 1 が変形して内部空間の容積が減少すると、流体収容部 2 1 に収容されていた流体の一部が指標管 2 2 内に移動する。

【 0 0 1 9 】

流体収容部 2 1 に作用する力に応じた流体の移動態様は、例えば図 3 に示すような実験により確認することができる。流体収容部 2 1 に対応した形状のポンプ 2 0 2 が設けられた基板 2 0 1 を力ゲージ 2 0 5 に設置する。自動位置決めステージ 2 1 0 にリトラクター 1 の基端部を固定して、測定対象の流体収容部 2 1 がポンプ 2 0 2 の上方に位置するように位置関係を調節する。

【 0 0 2 0 】

この状態で自動位置決めステージ 2 1 0 を操作してリトラクター 1 を下降させる。流体収容部 2 1 とポンプ 2 0 2 とが接触すると、力ゲージ 2 0 5 の検出値が増加するとともに、流体収容部 2 1 が変形して指標管 2 2 内における流体の端部の位置（例えば液面）が変位する。この端部位置をスコープ 2 1 5 で確認する。

【 0 0 2 1 】

上記実験により、例えば図 4 に示すようなグラフを取得することができ、流体収容部 2 1 に作用する力 F と指標管 2 2 内の流体端部の変位量 x との関係を把握することができる。グラフの取得には、重回帰モデルが用いられてもよい。発明者らの検討では、検知する力の分解能 0.05 ニュートン（N）が実現できている。

上記関係は、流体収容部 2 1 と保持部との位置関係や、内部空間の形状の微細な違い等によっても変化するため、流体収容部ごとに取得されるのが好ましい。また、この関係に基づいて、指標管の外面における所定の力の大きさに対応した位置に目盛り等を設けてもよい。

【 0 0 2 2 】

流体収容部 2 1 内に収容される流体は、表面張力が極度に大きいものでなければよく、水に代表される各種液体が使用可能である。中でも、生理食塩水を用いると、万一リトラクター 1 が破損して組織と接触しても安全であるため好ましい。本実施形態においても生理食塩水が使用されている。

流体収容部 2 1 内に収容される流体に色がついていると、液面の位置を視認しやすくなるため好ましい。着色には、生体に対する影響の少ない色素を用いるのが好ましい。

【 0 0 2 3 】

送水器 3 0 は、金属等で形成された管状部 3 1 と、管状部 3 1 の基端部に設けられた接続部 3 2 とを有し、全体が管状に形成されている。接続部 3 2 にシリンジ等の流体供給源を接続することで、管状部 3 1 の先端から供給源内の流体（例えば生理食塩水等）を放出することができる。固定穴 1 2 に挿入可能な寸法のものであれば、公知の外科用送水器を送水器 3 0 として使用することも可能である。

【 0 0 2 4 】

上記のように構成された本実施形態のリトラクター 1 の使用時の動作について説明する。図 5 は、リトラクター 1 の使用時の状態を示す図であり、脳外科手術の例を示している。

。

10

20

30

40

50

術者は、送水器 30 の基端部を把持し、圧排部 10 の流体収容部 21 が設けられた側の面を脳組織（組織）Br に接触させる。術者は、送水器 30 を介して、圧排部 10 に力を加えることにより、脳組織 Br を圧排して、処置がしやすいように術野を確保することができる。必要に応じて、送水器 30 の先端から送水を行ったり、接続部 32 に公知の吸引源を接続して、吸引や組織の回収等を行ったりすることもできる。

【0025】

圧排部 10 により組織を圧排する際、組織と接触した流体収容部 21 は、組織からの反力を受ける。その結果、流体収容部 21 は、図 6 (a) に示す初期状態から、例えば図 6 (b) に示すように変形し、内部空間の容積が減少する。これにより、内部空間に收容されていた流体の一部が、流体収容部 21 の内部空間と連通している指標管 22 の内部に移動し、指標管 22 において液面 P の位置が変位する。

10

【0026】

術者は、指標管 22 における液面 P の位置を確認することにより、流体収容部 21 の変形の程度、すなわち、組織にどのくらいの力がかかっているかを容易に把握することができる。したがって、必要に応じて組織に加える力（圧排力）を適切な大きさに調節することにより、患者に過剰な負担がかかることを抑制しつつ、手技を好適に行うことができる。

【0027】

以上説明したように、本実施形態の医療用リトラクター 1 によれば、流体収容部 21 および指標管 22 を備えるため、電氣的構成を必要とせず、組織に作用している力を簡便に視認することができる。その結果、リトラクター 1 の構造が簡素になり、滅菌耐性を高めたり、ディスプレイ化したりすることも容易である。

20

【0028】

また、リトラクター 1 においては、組織に作用する力の指標となる流体の液面が、組織と接触する圧排部 10 から離れた位置にあるように構成されている。したがって、手技中に本体 11 に血液や滲出液等が付着しても液面 P の位置が視認しにくくなることはなく、容易に液面の位置を確認することができる。

【0029】

さらに、組織に加えられる力を検知するための機構は、流体収容部 21、指標管 22、および收容される流体のみで構成されているため、リトラクター 1 において組織と接触する部位を薄く、例えば厚さ数ミリメートル程度に構成することができる。したがって、組織間の隙間等にも好適に圧排部 10 を挿入して使用することができ、様々な局面での圧排に対応することができる。

30

【0030】

また、流体収容部 21 および指標管 22 の組が複数設けられているため、組織に作用する力を、圧排部 10 の部位ごとに把握することができ、より細かい調整操作を行うことができる。

【0031】

加えて、本体 11 が流体収容部 21 と同一の材料で形成されているため、圧排部 10 の形状を組織の表面形状に好適に追従させることができる。また、圧排部を効率よく製造することができる。

40

【0032】

本発明のリトラクターにおいて、液面に代表される、流体収容部および指標管内に收容された流体の端部の初期位置は、リトラクターの使用態様等を考慮して適宜設定することができる。例えば、リトラクターが助手等によって操作される場合は、指標管を保持部の手元付近まで延ばし、液面等の初期位置が指標管における手元近くとなるように設定すれば、手元を見ることにより組織に作用する力を把握することができる。

一方、リトラクターが脳外科医等によって操作される場合は、本体 11 の近くに初期位置を設定することにより、顕微鏡による術野内でも簡便に液面等の位置を視認することができる。

50

このように、視認位置を自由に設定できる点は、本発明のリトラクターの利点の一つである。

【0033】

また、液面等の初期位置が、指標管内でなく、流体収容部内に設定されてもよい。この場合、例えば組織に作用する力が注意すべき値となった際に初めて指標管内に液面等が位置するように流体の量を設定することにより、使用者は目盛り等に頼らずに圧排力を下げべき局面を直感的に把握することができる。

【0034】

さらに、送水や吸引等が必要ない場合は、吸引器に代えて、中実の棒状部材やヘラ状部材等が保持部として用いられてもよい。

【0035】

また、本実施形態では、本体11と流体収容部21とが同一材料で形成された例を説明したが、本体11は、流体収容部21と異なり、容易に変形しない程度の剛性を有してもよいし、透明でなくともよい。

【0036】

加えて、上記実施形態における圧排部、流体収容部および指標管（収容された流体を含む）のみを、ディスプレイの力検知機能付圧排ユニットとし、公知の送水器や脳ペラ等と組み合わせて使用可能に構成してもよい。このようにすると、大きさや厚さ等が異なる複数種類の圧排ユニットを準備し、手技内容に最も適した寸法の圧排ユニットを送水器や脳ペラに装着して使用することも可能となる上、手技中のサイズ変更も容易に行える。

【0037】

本発明の第二実施形態について、図7及び図8を参照して説明する。本実施形態のリトラクターにおいては、圧排部と保持部とが同一の部材で構成されている。以下の説明において、既に説明したものと共通する構成については、同一の符号を付して重複する説明を省略する。

【0038】

図7は、本実施形態の医療用リトラクター101を示す図である。図8は、リトラクター101の先端部を拡大して示す分解斜視図である。

図7および図8に示すように、リトラクター101は、板状の上側部材111および下側部材112と、上側部材111と下側部材112との間に配置される流体収容部121および指標管122とを備えている。

【0039】

上側部材111および112は、例えばステンレス等の金属で、細長の板状に形成されている。上側部材111は、一部が除去されることにより窓部111aが形成されている。

【0040】

流体収容部121の寸法は、上側部材111と下側部材112との間の全体に配置されるように設定されている。

【0041】

流体収容部121に接続された指標管122は、窓部111aから視認できるように配置されている。指標管122の断面形状は、上側部材111と下側部材112との間に安定して配置されるように矩形とされている。第一実施形態の指標管22と異なり、指標管122の基端は閉じているが、指標管122の外周面には、内部に収容された流体の移動を妨げないように空気抜き穴122aが形成されている。

流体収容部121および指標管122内に収容された流体の量は、端部Pの初期位置が窓部111a内に位置するように設定されている。

【0042】

上側部材111および下側部材112の長手方向両端部は、図7および図8に示すように、接続部材113により一体に接続されている。接続部材113は、柔軟な材料であるため、上側部材111と下側部材112とが接近する（後述）際の妨げにはならない。例

10

20

30

40

50

えば粘着層を有する各種テープ材等を接続部材 1 1 3 として用いることができる。

【 0 0 4 3 】

リトラクター 1 0 1 においては、一体に接続された上側部材 1 1 1 および下側部材 1 1 2 のうち、流体収容部 1 2 1 が配置された先端部が圧排部 1 0 2 として機能し、圧排部 1 0 2 よりも基端側の領域が保持部 1 0 3 として機能する。すなわち、リトラクター 1 0 1 においては、同一の部材に圧排部および保持部が形成されている。

【 0 0 4 4 】

リトラクター 1 の使用時の動作は、第一実施形態と概ね同様である。圧排部 1 0 2 の下側部材 1 1 2 を組織に接触させて組織を圧排すると、組織から受ける反力で下側部材 1 1 2 と上側部材 1 1 1 とは、距離が小さくなるように互いに接近する。その結果、下側部材 1 1 2 と上側部材 1 1 1 との間に配置された流体収容部 1 2 1 の内部空間が変形し、液体の一部が指標管 1 2 2 内に移動する。使用者は、窓部 1 1 1 a 内の指標管 1 2 2 を見て端部 P の位置を確認することにより、組織に作用する力の大きさを把握することができる。

10

【 0 0 4 5 】

本実施形態のリトラクター 1 0 1 においても、第一実施形態と同様に、電氣的構成を必要とせず、組織に作用している力を簡便に視認することができる。

また、圧排部 1 0 2 と保持部 1 0 3 とが、板状の上側部材 1 1 1 および下側部材 1 1 2 によって形成されているため、一般的な医療用リトラクターに近い感覚で使用することができる。

【 0 0 4 6 】

さらに、指標管 1 2 2 が上側部材 1 1 1 と下側部材 1 1 2 との間に配置されているため、指標管 1 2 2 の位置が安定し、視認しやすい。

20

【 0 0 4 7 】

本実施形態において、上側部材と下側部材とは異なる材料で形成されてもよい。例えば、組織と接触する下側部材をステンレス鋼で形成しつつ、上側部材を樹脂で形成して窓部を形成しやすく構成してもよい。或いは、上側部材を透明な樹脂で形成することにより、窓部を設けずに指標管内の流体端部の位置を視認できるよう構成してもよい。

【 0 0 4 8 】

また、上側部材および下側部材の形状も適宜変更されてもよい。例えば、より微細な部位の圧排に対応できるように、上側部材および下側部材を先端に近づくにつれて徐々に幅が小さくなる先細り形状としてもよい。また、上側部材および下側部材の先端部が所望の曲率半径で曲げられてもよい。

30

【 0 0 4 9 】

以上、本発明の各実施形態について説明したが、本発明の技術範囲は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において異なる実施形態の構成要素を組み合わせた、各構成要素に種々の変更を加えたり、削除したりすることが可能である。

【 0 0 5 0 】

本発明の医療用リトラクターの適用領域は、例示した脳外科領域には限られない。他の領域であっても、圧排に対する耐性が低い軟部組織等に対して圧排を行う場合等に、本発明の医療用リトラクターは好適に使用可能である。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 5 1 】

- 1、1 0 1 医療用リトラクター
- 1 0、1 0 2 圧排部
- 2 1、1 2 1 流体収容部（力検知部）
- 2 2、1 2 2 指標管（指標部）
- 3 0 送水器（保持部）
- 1 0 3 保持部

【 図 1 】

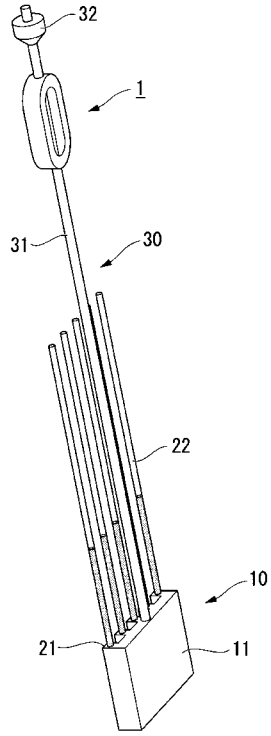


図 1

【 図 2 】

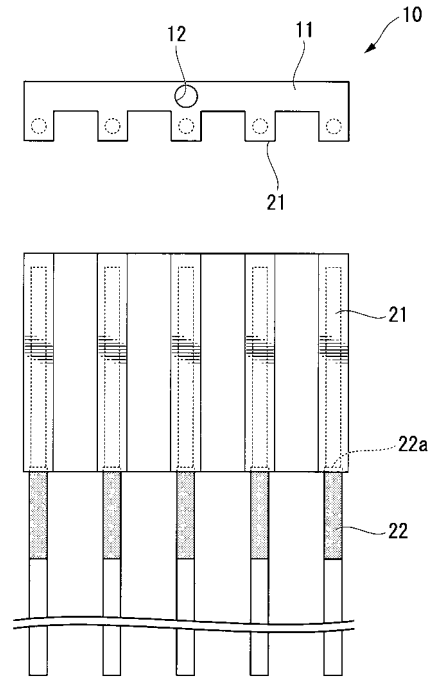


図 2

【 図 3 】

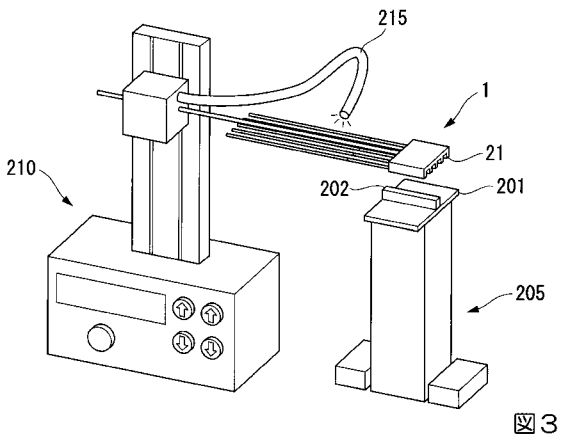


図 3

【 図 5 】

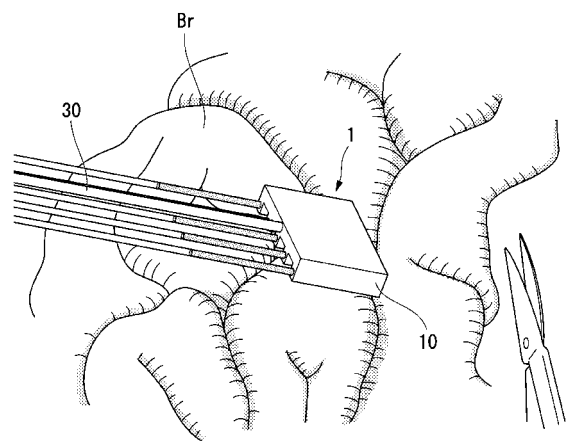


図 5

【 図 4 】

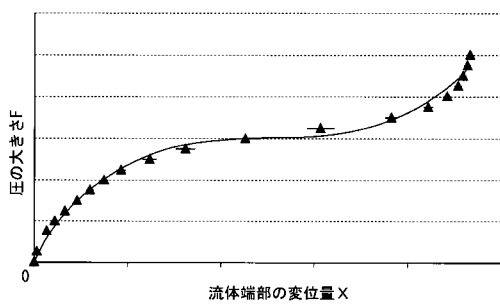


図 4

【 図 6 】

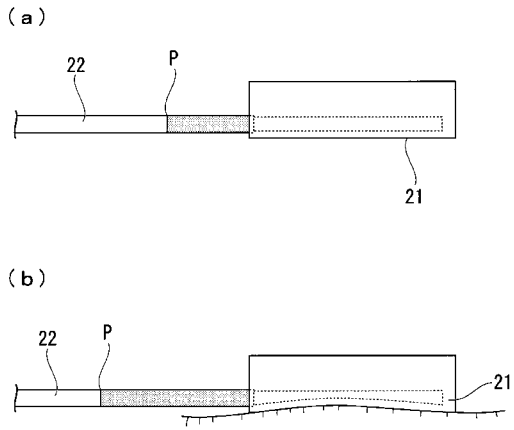


図 6

【 図 7 】

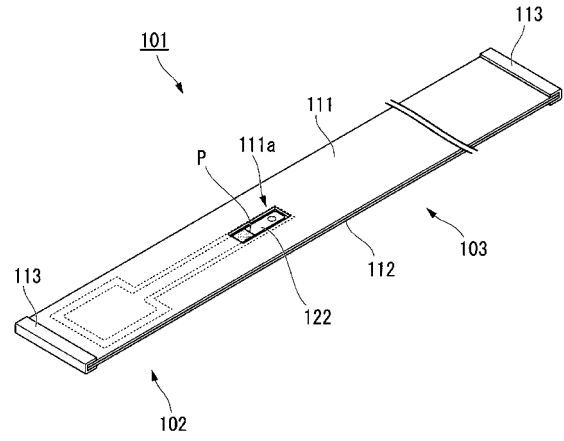


図 7

【 図 8 】

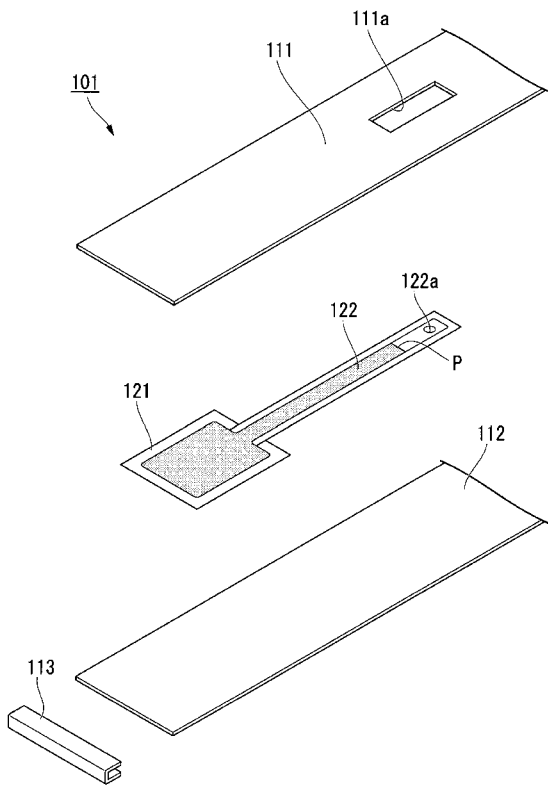


図 8

フロントページの続き

- (72)発明者 渡邊 哲陽
石川県金沢市角間町又7番地 国立大学法人金沢大学内
- (72)発明者 小山 稔生
石川県金沢市角間町又7番地 国立大学法人金沢大学内
- (72)発明者 米山 猛
石川県金沢市角間町又7番地 国立大学法人金沢大学内
- (72)発明者 中田 光俊
石川県金沢市角間町又7番地 国立大学法人金沢大学内
- Fターム(参考) 4C160 AA08 AA20