

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2010-502380

(P2010-502380A)

(43) 公表日 平成22年1月28日(2010.1.28)

(51) Int.Cl.  
A61N 1/04 (2006.01)F1  
A61N 1/04テーマコード (参考)  
4C053

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2009-527496 (P2009-527496)  
(86) (22) 出願日 平成19年8月29日 (2007. 8. 29)  
(85) 翻訳文提出日 平成21年4月28日 (2009. 4. 28)  
(86) 国際出願番号 PCT/US2007/077120  
(87) 国際公開番号 W02008/033669  
(87) 国際公開日 平成20年3月20日 (2008. 3. 20)  
(31) 優先権主張番号 11/519, 676  
(32) 優先日 平成18年9月11日 (2006. 9. 11)  
(33) 優先権主張国 米国 (US)  
(31) 優先権主張番号 11/588, 539  
(32) 優先日 平成18年10月27日 (2006. 10. 27)  
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 500369795  
アクセルガード・マニュファクチャリング・カンパニー・リミテッド  
アメリカ合衆国カリフォルニア州92028, フォールブルック, インダストリアル・ウェイ 520  
(74) 代理人 100140109  
弁理士 小野 新次郎  
(74) 代理人 100089705  
弁理士 社本 一夫  
(74) 代理人 100075270  
弁理士 小林 泰  
(74) 代理人 100080137  
弁理士 千葉 昭男

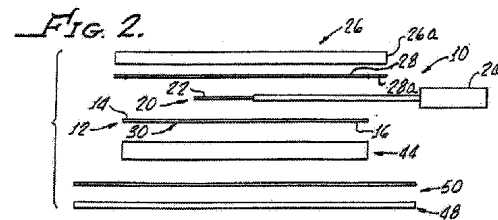
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 端部保護を有する耐湿性電極

## (57) 【要約】

医療用電極10は、上部側14及び底部側16を有する可撓性導電部材12と、可撓性部材と接触して外部装置との電氣的接触を確立するコネクタ20とを備える。可撓性導電部材の上部を覆うオーバーサイズの可撓性非導電シート26は、同心の接着剤28を利用する。電極を患者の皮膚に接着する導電性ヒドロゲル接着剤44が、可撓性導電部材の底部側に配置される。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

医療用電極であって、  
上部側及び底部側を有する可撓性導電部材と、  
前記可撓性導電部材と接触して外部装置との電氣的接触を確立するコネクタと、  
前記可撓性導電部材の上部側の上に配置される可撓性非導電シートであって、シート周縁による該可撓性非導電シートと前記可撓性導電部材との重なりを生じる、該可撓性導電部材よりも大きい寸法を有する、可撓性非導電シートと、  
前記可撓性非導電シートを前記可撓性導電部材の前記上部側に接着すると共に、前記コネクタを前記可撓性導電部材の上部側に固定する中央接着剤と、  
前記シート周縁上で前記中央接着剤の周囲に配置され、使用者の皮膚に対する該電極のシールを可能にする周縁接着剤と、  
前記可撓性導電部材の底部側に、前記周縁接着剤と離間した関係で配置される導電性接着剤であって、該電極を患者の皮膚に接着する、導電性接着剤と、  
を備える、医療用電極。

10

## 【請求項 2】

前記導電性接着剤は導電性ヒドロゲルを含み、前記周縁接着剤はシリコン接着剤を含む、請求項 1 に記載の電極。

## 【請求項 3】

前記可撓性導電部材は導電性織物を含む、請求項 1 に記載の電極。

20

## 【請求項 4】

医療用電極であって、  
上部側及び底部側を有する、複数の離間された可撓性導電部材と、  
複数のコネクタであって、各該コネクタは、対応する可撓性導電部材と接触して外部装置との電氣的接触を確立する、複数のコネクタと、  
前記可撓性導電性部材の上部側に配置される可撓性非導電シートであって、シート周縁による該可撓性非導電シートと前記可撓性導電部材との重なりを生じる、該可撓性導電部材の合計寸法よりも大きい寸法を有する、可撓性非導電シートと、  
前記可撓性導電部材を前記可撓性非導電に接着すると共に、前記コネクタを前記対応する可撓性導電部材に固定する複数の中央接着剤と、  
前記シート周縁上で前記複数の中央接着剤の周囲に配置され、使用者の皮膚に対する該電極のシールを可能にする周縁接着剤と、  
前記可撓性導電部材の底部側に、前記周縁接着剤と離間した関係で配置される導電性接着剤であって、該電極を患者の皮膚に接着する、導電性接着剤と、  
を備える、医療用電極。

30

## 【請求項 5】

前記導電性接着剤は導電性ヒドロゲルを含み、前記周縁接着剤はシリコン接着剤を含む、請求項 4 に記載の電極。

## 【請求項 6】

医療用電極であって、  
上部側及び底部側を有する可撓性導電部材と、  
前記可撓性導電部材の上部側と接触して外部装置との電氣的接触を確立するコネクタと、  
可撓性非導電シートを前記可撓性導電部材の前記上部側に接着すると共に、前記コネクタを前記可撓性導電部材の上部側に固定する接着剤と、  
前記可撓性導電部材の底部側に配置される導電性接着剤であって、該電極を患者の皮膚に接着する、導電性接着剤と、  
を有し、医療用電極における改良は、  
前記可撓性導電部材の上部側の前記コネクタの上に配置される可撓性非導電シートであって、シート周縁による該可撓性非導電シートと前記可撓性導電部材との重なりを生じる

40

50

、該可撓性導電部材よりも大きい寸法を有する、可撓性非導電シートと、  
前記シート周縁上で前記接着剤を囲み、使用者の皮膚に対する前記電極のシールを可能にする周縁接着剤と、  
を含む、医療用電極。

【請求項 7】

前記導電性接着剤は導電性ヒドロゲルを含み、前記周縁接着剤はシリコン接着剤を含む、請求項 6 に記載の電極。

【請求項 8】

医療用電極であって、  
上部側及び底部側を有する可撓性導電部材と、  
前記可撓性導電部材と接触して外部装置との電氣的接触を確立するコネクタと、  
前記可撓性導電部材の上部側の上に配置される可撓性非導電シートであって、シート周縁による該可撓性非導電シートと前記可撓性導電部材との重なりを生じる、該可撓性導電部材よりも大きい寸法を有する、可撓性非導電シートと、  
前記可撓性非導電シートを前記可撓性導電部材の前記上部側に接着すると共に、前記コネクタを前記可撓性導電部材の上部側に固定する接着剤と、  
前記可撓性導電部材の底部側に配置される導電性接着剤であって、該電極を患者の皮膚に接着する、導電性接着剤と、  
を備える、医療用電極。

10

【請求項 9】

前記接着剤は、前記シート周縁を含む前記可撓性シート全体の上に配置され、該シート周縁内の該接着剤は、使用者の皮膚に対する前記電極のシールを可能にする、請求項 8 に記載の電極。

20

【請求項 10】

医療用電極であって、  
上部側及び底部側を有する、複数の離間された可撓性導電部材と、  
複数のコネクタであって、各該コネクタは、対応する可撓性導電部材と接触して外部装置との電氣的接触を確立する、複数のコネクタと、  
前記可撓性導電部材の上部側に配置される可撓性非導電シートであって、シート周縁による該可撓性非導電シートと前記可撓性導電部材との重なりを生じる、該可撓性導電部材の合計寸法よりも大きい寸法を有する、可撓性非導電シートと、  
前記可撓性非導電シートを前記可撓性導電部材に接着すると共に、前記コネクタを前記対応する可撓性導電部材に固定する接着剤と、  
前記可撓性導電部材の底部側に配置される導電性接着剤であって、該電極を患者の皮膚に接着する、導電性接着剤と、  
を備える、医療用電極。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、包括的には電極に関し、より詳細には、経皮神経刺激及び／又は筋肉刺激並びに生体信号記録に適した電極に関する。

40

【背景技術】

【0002】

医療用電極は、適切な結合を確実にするために、電極の表面全体にわたって均一な電気分布を患者の皮膚に提供しなければならない。人体の曲線性のために、その上で使用される医療用電極は患者の皮膚の輪郭と一致するためだけでなく、患者の皮膚の相対運動に対応するためにも、可撓性でなければならないことは明らかである。

【0003】

電極の、患者の輪郭に対する不適切な屈曲及び成形の結果、患者の皮膚に炎症が生じる可能性があることが既知である。電極と皮膚との不均一な接触に起因する電氣的な「ホッ

50

トスポット」の結果、発疹又は灼熱感が生じる可能性がある。灼熱感は、神経刺激及び／又は筋肉刺激中の電気信号の印加後の数分以内に患者によって感じられる場合があり、一方、発疹状態は通常、発現するのにより長い時間期間がかかる。

【0004】

均一な電氣的結合を提供するために、従来開発されてきた電極は、電気リード線若しくはコネクタへ且つ／又は電気リード線若しくはコネクタから電気信号を均一に結合するために、導電性織物及び導体箔を、導電性且つ可撓性の接着剤と組み合わせて利用してきた。

【0005】

たとえば、Axelgaardに対する、「ELECTRICAL STIMULATION ELECTRODE WITH IMPEDANCE COMPENSATION」と題する特許文献1、及び「CURRENT CONTROLLING ELECTRODE」と題する特許文献2のように、多数の電極が、電気パルスを送るリード線から電極全体に均一に導くためにインピーダンス補償を提供してきた。特許文献3は、導電性インク設計領域の使用による電極にわたる電流密度の制御を教示している。これらの特許文献は、この具体的な参照によりその全体が本明細書に援用される。

【0006】

多数の従来技術の電極が、電極の接触領域全体にわたる十分な電流密度を提供するために、電極の可撓性について妥協してきた。このような電極は通常、導電性を提供するために金属メッシュ又は金属箔を利用しており、電極と患者の皮膚との間の運動に対応するために、それらの間に導電性ゲルを利用している。箔又はメッシュのこのような使用によって、炎症又は電極端部におけるホットスポットがしばしば引き起こされる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】米国特許第5,038,796号

【特許文献2】米国特許第5,904,712号

【特許文献3】米国特許第4,736,752号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

導電性接着剤を使用する医療用電極に伴う従来技術の共通の問題は、導電性接着剤又はゲルの端部からの電流の漏れであり、これは当該技術分野においては端部刺激 (edge biting) として既知である。加えて、露出している接着剤又はゲルは、空気に曝されると乾燥する傾向を有し、加えて、ゲルは粘着性であるため、ゲルに異物が入る可能性がある。

【0009】

ほとんどの従来技術の電極に伴うさらなる問題は、電極と患者の皮膚との接触に利用される導電性ヒドロゲルが親水性であり、したがって水で飽和すると接着性を失うということである。したがって、このような電極を利用して患者を比較的長い時間期間にわたって監視する場合、吸水によってヒドロゲルの接着性の減衰が引き起こされる。

【0010】

この問題は、たとえば新生児保育器のような高湿度環境において特に重大である。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明は、従来技術の電極に伴うこれらの問題に、導電部材と患者の皮膚との接触を防止すると共に、さらに導電性接着剤に耐湿性シールを提供することによって対処する。

本発明による医療用電極は通常、上部側及び底部側を有する可撓性導電部材と、当該可撓性導電部材と接触して外部装置との電極接触を確立するコネクタとを備える。

【0012】

可撓性非導電シートが、可撓性導電部材の上部側の上に配置され、当該可撓性非導電シートは、シート周縁による可撓性非導電シートと可撓性導電部材との (thereof) 重なり

10

20

30

40

50

を生じる、可撓性導電部材よりも大きい寸法を有する。

【0013】

可撓性非導電部材を可撓性導電部材の上部側に接着すると共に、コネクタを可撓性導電部材の上部側に固定するために中央接着剤を提供することができ、シート周縁上で上記中央接着剤の周囲に周縁接着剤を配置することができ、以下でより詳細に論じられるように、使用者の皮膚に対する電極の耐湿性シールが可能になる。

【0014】

導電性接着剤が、電極を患者の皮膚に接着するために、可撓性導電部材の底部側に、周縁接着剤と離間した関係で提供及び配置される。この離間によって、導電性接着剤と水分の接触をさらに防止する。好ましくは、導電性接着剤はヒドロゲルであり、周縁接着剤はシリコン接着剤である。

10

【0015】

本発明による改善は、可撓性導電部材の上部側のコネクタの上に配置される可撓性非導電シートを対象とする。上記のように、可撓性非導電シートの寸法は可撓性導電部材よりも大きく、それによって、導電部材が使用者の皮膚と接触することを防止すると共に、さらに導電性接着剤にシールを提供するために、重なりが生じる。周縁接着剤は、中央接着剤を囲むと共に、使用者の皮膚に対する電極の耐湿性シールを可能にするように提供される。

【0016】

本発明の別の実施の形態では、医療用電極は、上部側及び底部側を有する、複数の離間された可撓性導電部材と、複数のコネクタであって、各コネクタが対応する可撓性導電部材と接触して外部装置との電極接触を確立する、複数のコネクタとを備える。

20

【0017】

可撓性非導電シートが、可撓性導電部材上に提供及び配置され、当該可撓性非導電シートは、可撓性導電部材の合計寸法よりも大きい寸法を有し、それによってシート周縁による可撓性非導電シートと可撓性導電部材との重なりが生じる。

【0018】

可撓性導電部材を可撓性非導電シートに接着すると共に、コネクタを対応する可撓性連結(connective)部材に固定するために複数の中央接着剤を提供することができる。シート周縁上で複数の中央接着剤の周囲に、使用者の皮膚に対する電極の耐湿性シールを可能にする周縁接着剤が配置される。導電性接着剤が、電極を患者の皮膚に接着するために、可撓性導電部材の底部側に、周縁接着剤と離間した関係で配置される。

30

【0019】

本発明は、添付の図面と合わせて解釈される場合に以下の詳細な説明を参照してより良く理解することができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】概して、非導電シートと、接着層と、導電部材と、導電性接着剤とを備える、使用者/患者の皮膚上に配置されている従来技術の電極の断面図である。

【図1a】図1に示す電極の、電極が、加えられている外力に起因して巻き込まれている状態の、導電部材と皮膚との接触を示す断面図である。

40

【図1b】図1に示す従来技術の電極の、衣服が電極と擦れる動作に起因して、電極が使用者の皮膚から外れているところを示す断面図である。

【図2】本発明による医療用電極であって、概して、上部側及び底部側を有する導電性織物と、当該部材の上部側と接触するコネクタと、可撓性導電部材を覆う可撓性非導電シートであって、重なりを生じる、導電部材及び導電性接着剤よりも大きい寸法を有する、可撓性非導電シートと、当該可撓性非導電シートを可撓性導電部材の上部側に接着する中央接着剤と、シート周縁で中央接着剤の周囲に配置される周縁接着剤であって、使用者の皮膚(図示せず)に対する電極のシールを可能にする、周縁接着剤とを示す、本発明による医療用電極の分解断面図である。

50

【図 3】導電性接着剤から離間されている周縁接着剤による、可撓性非導電シートの皮膚との直接の接着による、導電部材の皮膚との接触の防止を示す、患者の皮膚に付着された、図 2 に示される組み立てられた電極の端部の分解断面図である。

【図 4】複数の離間された可撓性導電部材と、コネクタと、導電部材上に配置される可撓性非導電シートであって、可撓性導電部材の合計寸法よりも大きい寸法を有し、それによってシート周縁によるそれらの完全な重なりを生じる、可撓性非導電シートとを示す、本発明の代替的な一実施形態の図である。

【図 5】中央接着剤及び周縁接着剤の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

10

図 1、図 1 a、及び図 1 b を参照すると、患者 / 使用者の皮膚 12 P 上に配置されて示されており、概して、導電性接着剤 14 P と、導電部材 16 P と、接着層 18 P と、非導電シート 20 P とを備える、従来技術の電極 10 P が示されている。

【0022】

図 1 は、皮膚 12 P 上の最初の配置にある電極 10 P を示している。しかしながら、図 1 A に示されるように、電極 10 P は矢印 22 P によって示されるような非導電シートの動きを受けると、端部 24 P が巻き上がることによって巻き込まれ、それによって導電部材 16 P の端部 26 P が接触し、皮膚 12 P に灼熱感を与えられるか又は生じる。

【0023】

従来技術の電極 10 P のさらなる欠点は、図 1 B に示されるように、接着端部 24 P が露出しているため、衣料品 28 P に接触及び接着する可能性があり、矢印 30 P によって示されるように衣服 28 P が動くと、電極 10 P は皮膚 12 P から部分的に持ち上げられ、したがって電極 10 P の効率が著しく低下する可能性があることである。

20

【0024】

従来技術の電極 10 P のこれらの欠点は、図 2 及び図 3 に示される、概して、上部側 14 及び底部側 16 を有する可撓性導電部材 12 を備える、本発明による電極 10 によって克服される。

【0025】

可撓性導電部材は、導電性織物とすることができ、Axelgaard に対する米国特許第 4, 722, 354 号及び米国特許第 4, 708, 149 号に記載されており、これらの特許文献は、可撓性導電織物の説明を提供するために、その全体が本明細書に援用される。

30

【0026】

リード線 22 とジャック 24 とを備えることができるコネクタ 20 が、リード線 22 が部材の上部側 14 と接触した状態で設けられる。

オーバサイズの可撓性非導電シート 26 が、コネクタ 20 と共に可撓性導電部材 12 を覆い、シート 26 は、部材 12 と接触しているリード線 22 も保持する中央接着層 28 によって可撓性部材 12 に接着することができる。接着剤 28 は好ましくは、Bostick Findley、Borden、又は 3M によって製造される熱融解性接着剤である。中央接着剤 28 及び導電性接着剤 44 を、後述する同心周縁接着剤 28 a によってシールすることによって、湿気が防止される。

40

【0027】

重要なことに、シート 26 は部材 12 の全寸法よりも大きな寸法を有し、その結果、端部又は周縁 26 a は、部材 12 に重なる。図 3 を参照されたい。この構造によって、シート 26 を従来技術のように、その周縁に沿って部材と位置合わせする必要がなくなる。周縁接着剤 28 a は端部 26 a を覆い、好ましくは Dow Corning から市販されているソフトスキンシリコン接着剤である。この接着剤は非親水性であり、したがって、新生児保育器のような高湿度環境において特に重要な耐湿性シールを提供する。

【0028】

オーバサイズのシート 26 は、電極 10 が周縁 26 a に沿って使用者の皮膚に対してシールされることを可能にし、電極を垂直に位置合わせされた構成で安定化して、図 1 a 及

50

び図 1 b に示される従来技術の電極 10 P の「巻き込み」動作を防止する。次に、これは、使用者による活動を可能にし、さらに、使用者が電極 / 皮膚結合を劣化させることなく入浴又はシャワーすることを可能にする。周縁接着剤 28 a によって、シート 26 の下の電極 10 に水が入ることが防止される。

【0029】

リード線 22 は、任意の適切な導電性材料から成ることができる。

再び図 2 を参照すると、導電性ヒドロゲル接着剤 44 を、電極 10 を図示されていない患者の皮膚に接着するのに利用することができる。適切な接着剤が米国特許第 6,038,464 号に記載されている。加えて、シート端部 26 a 及び周縁接着剤 28 a はヒドロゲル接着剤 44 から離間されているため、間隙 46 によってヒドロゲル接着剤 44 への周囲の汚染がさらに防止される。

10

【0030】

患者の皮膚又は他の対象物が不注意で且つ / 又は早まってヒドロゲルに接着されるのを防止するために、プラスチック、紙、又は他の適切な担体 48 を剥離コーティング 50 と共に設けることができる。プラスチック担体 48 及び剥離コーティング 50 は、電極 10 が患者の皮膚に付着される前に除去される。

【0031】

図 4 には、導電部材 56 の底部側 68 に配置される複数の高導電性インクパターン 60、62、64 を有する可撓性導電部材 56 を備える別の電極の実施形態 54 が示されている。パターン 60、62、64 の下の電極 54 の導電性をカスタマイズするために、導電性インクパターン 60、62、及び 64 は、さまざまな形状及び格子パターンとすることができる。

20

【0032】

離間されているパターン 60、62、及び 64 は、別個の電極として機能し、それぞれ、電極の実施形態 10 の説明に関して図 2 に示されている導電部材 56 の上部側（図 4 には示さず）に取り付けられているリード線 72、74、76 と連通する。

【0033】

離間されたインクパターン 60、62、64 を有する共通の導電部材 56 を利用することの利点は、この構造が、独立した電極間の離間の均一性を提供することである。これは事実上、患者の皮膚上の適切な電極配置を確実にするテンプレートを提供する。

30

【0034】

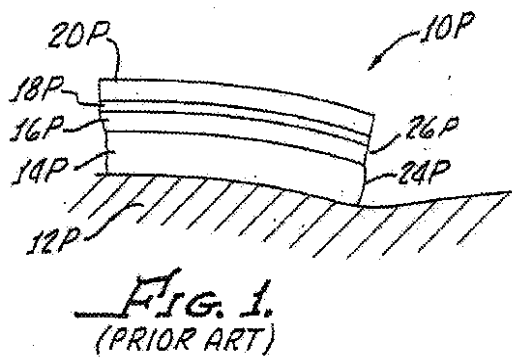
図 4 に示されるように、コネクタ 72、74、76 は、インクパターン 60、62、64 の上に配置されることは理解されたい。上記のように、電極ゲル 44 にわたる電流分布は独立して制御されるため、リード線 72、74、76 は、インクパターン 60、62、64 の境界 80、82、84 の間のいかなる場所にも配置することができる。

【0035】

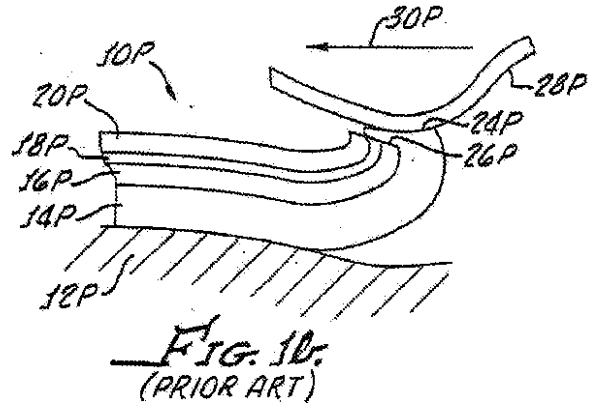
本発明を有利に使用することができるように例示する目的で、本発明による特定の医療用電極を上記で説明してきたが、本発明はそれに限定されないことは理解されたい。すなわち、本発明は、記載されている要素を適切に備えるか、記載されている要素から成るか、又は基本的に記載されている要素から成ることができる。さらに、本明細書において適切に例示的に開示されている本発明は、本明細書において具体的に開示されていない任意の要素がない状態で実施してもよい。したがって、当業者には想起することができる、任意の及び全ての変更形態、変形形態、又は均等な構成は、添付の特許請求の範囲において画定される本発明の範囲内にあるとみなされるべきである。

40

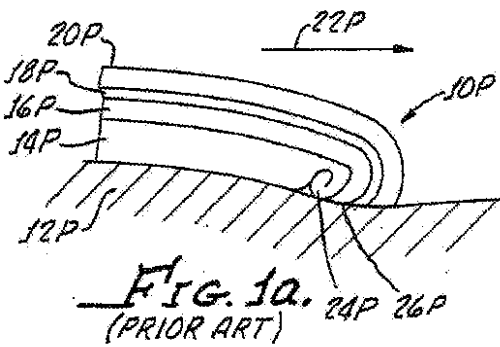
【図 1】



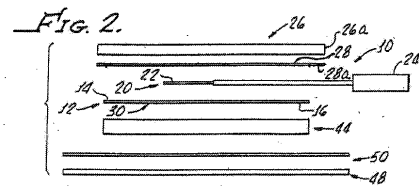
【図 1 b】



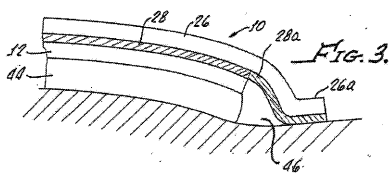
【図 1 a】



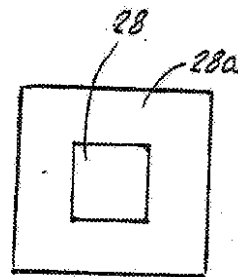
【図 2】



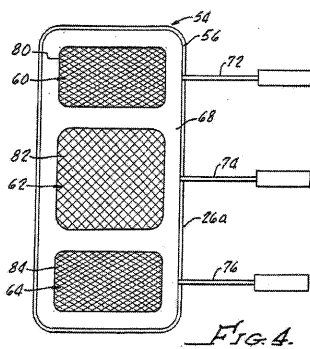
【図 3】



【図 5】

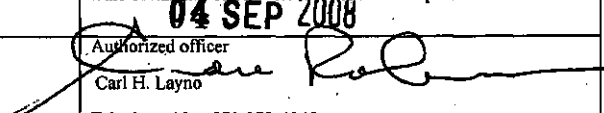


【図 4】





## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US07/77120												
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC: <b>A61N 1/04</b>  USPC: <b>607/142</b> According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC														
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) U.S. : 607/ 142  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)														
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category *</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>US 5,785,040 A (AXELGAARD) 28 July 1998 (28.07.1998), Figure 2, column 7, lines 12-47.</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 5,727,550 A (MONTECALVO) 17 March 1998 (17.03.1998), Figures 3, 4; column 5, lines 35, 38-40.</td> <td>1,3,4,8-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 6,148,233 A (OWEN et al) 14 November 2000 (14.11.2000), column 6, lines 49-57.</td> <td>2,5,7</td> </tr> </tbody> </table>			Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	US 5,785,040 A (AXELGAARD) 28 July 1998 (28.07.1998), Figure 2, column 7, lines 12-47.	1-10	Y	US 5,727,550 A (MONTECALVO) 17 March 1998 (17.03.1998), Figures 3, 4; column 5, lines 35, 38-40.	1,3,4,8-10	Y	US 6,148,233 A (OWEN et al) 14 November 2000 (14.11.2000), column 6, lines 49-57.	2,5,7
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
Y	US 5,785,040 A (AXELGAARD) 28 July 1998 (28.07.1998), Figure 2, column 7, lines 12-47.	1-10												
Y	US 5,727,550 A (MONTECALVO) 17 March 1998 (17.03.1998), Figures 3, 4; column 5, lines 35, 38-40.	1,3,4,8-10												
Y	US 6,148,233 A (OWEN et al) 14 November 2000 (14.11.2000), column 6, lines 49-57.	2,5,7												
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.														
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family														
Date of the actual completion of the international search 20 June 2008 (20.06.2008)		Date of mailing of the international search report <b>04 SEP 2008</b>												
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450 Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. (571) 273-3201		Authorized officer  Carl H. Layno Telephone No. 571-272-4949												

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100096013

弁理士 富田 博行

(74)代理人 100087424

弁理士 大塚 就彦

(72)発明者 アクセルガード, ジェンズ

アメリカ合衆国カリフォルニア州 9 2 0 2 8 , フォールブルック , タンブルウィード・レーン 8  
1 1

F ターム(参考) 4C053 BB07 BB23 BB34 BB35 BB36