(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2003 年8 月28 日 (28.08.2003)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 03/070100 A1

(51) 国際特許分類[7]: A61B 5/15, A61N 1/30

(21) 国際出願番号: PCT/JP03/01781

(22) 国際出願日: 2003 年2 月19 日 (19.02.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2002-47029 2002 年2 月22 日 (22.02.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 久光製薬株式会社 (HISAMITSU PHARMACEUTICAL CO., INC.) [JP/JP]; 〒841-0017 佐賀県 鳥栖市 田代大官町４０８番地 Saga (JP). 共同印刷株式会社 (KYODO PRINTING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒112-8501 東京都 文京区 小石川４丁目１４番１２号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 森 健二 (MORI,Kenji) [JP/JP]; 〒305-0856 茨城県 つくば市 観音台１丁目２５番１１号 久光製薬株式会社 筑波研究所内 Ibaraki (JP). 前田 浩幸 (MAEDA,Hiroyuki) [JP/JP]; 〒305-0856 茨城県 つくば市 観音台１丁目２５番１１号 久光製薬株式会社 筑波研究所内 Ibaraki (JP). 西 芳弘 (NISHI,Yoshihiro) [JP/JP]; 〒305-0856 茨城県 つくば市 観音台１丁目２５番１１号 久光製薬株式会社 筑波研究所内 Ibaraki (JP). 有本 哲也 (ARIMOTO,Tetsuya) [JP/JP]; 〒305-0856 茨城県 つくば市 観音台１丁目２５番１１号 久光製薬株式会社 筑波研究所内 Ibaraki (JP). 肥後 成人 (HIGO,Naruhito) [JP/JP]; 〒305-0856 茨城県 つくば市 観音台１丁目２５番１１号 久光製薬株式会社 筑波研究所内 Ibaraki (JP). 佐藤 秀次 (SATO,Shuji) [JP/JP]; 〒305-0856 茨城県 つくば市 観音台１丁目２５番１１号 久光製薬株式会社 筑波研究所内 Ibaraki (JP). 小川 達也 (OGAWA,Tatsuya) [JP/JP]; 〒112-8501 東京都 文京区 小石川４丁目１４番１２号 共同印刷株式会社内 Tokyo (JP). 高橋 抄織 (TAKAHASHI,Saori) [JP/JP]; 〒112-8501 東京都 文京区 小石川４丁目１４番１２号 共同印刷株式会社内 Tokyo (JP). 渕田 泰司 (FUCHITA,Yasushi) [JP/JP]; 〒112-8501 東京都 文京区 小石川４丁目１４番１２号 共同印刷株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 田中 清, 外(TANAKA,Kiyoshi et al.); 〒150-0013 東京都 渋谷区 恵比寿４丁目２０番２号 恵比寿ガーデンテラス弐番館７０９ Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

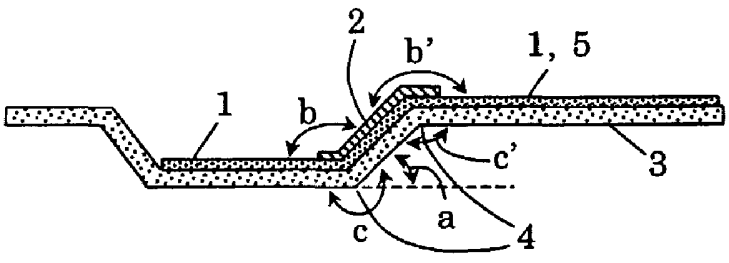
(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54) Title: ELECTRODE STRUCTURAL BODY

(54) 発明の名称: 電極構造体



(57) Abstract: An electrode structural body, comprising a support body (3) having bent parts (4), an electrode layer (1) formed on the support body through the bent part (4), and an insulating layer (2) formed on the electrode layer (1) through the bent part (4), the electrode layer (1) further comprising at least one material of a group formed of silver, silver chloride, and carbon, wherein the glass-transition temperature of a dielectric forming the insulating layer (2) is set to 25 C ° or below and, particularly, the terminal part (5) of the electrode layer (1) passing through the bent part (4) is formed of paste mainly having carbon, whereby cracking is hard to occur in the electrode layer and the insulating layer at the bent part.

[続葉有]

WO 03/070100 A1

２文字コード及び他の略語については、定期発行される
各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

屈曲加工部において電極層や絶縁層に割れの生じにくい電極構造体を提供する。

電極構造体は、屈曲加工部（４）を有する支持体（３）と、支持体上で屈曲加工部（４）を通して形成された電極層（１）と、屈曲加工部（４）を通る電極層（１）上に形成された絶縁層（２）とを備える。絶縁層（２）を構成する誘電体のガラス転移温度は、２５℃以下とされる。電極層（１）は銀、塩化銀およびカーボンからなる群の少なくとも１つの材料を含むものであり、特に屈曲加工部（４）を通る電極層（１）の端子部（５）はカーボンを主成分とするペーストにより構成される。

明　細　書

電極構造体

技術分野

本発明は、治療や診断の医療分野において用いられる生体適用電極として好適な電極構造体に関するものである。この種の電極構造体は、電気的エネルギーを利用して生体内へ生理活性物質を送達するための装置や、生体内から生体外へ診断物質を抽出するための装置に利用される。

背景技術

イオントフォレーシス（例えば、Ａｃｔａ　Ｄｅｒｍａｔｏｌ　ｖｅｎｅｒｅｏｌ，６４巻，９３ページ，１９８４年）やエレクトロポレーション（例えば、特表平３－５０２４１６号公報、Ｐｒｏｃ．Ｎａｔｌ．Ａｃａｄ．Ｓｃｉ．ＵＳＡ，９０巻，１０５０４－１０５０８ページ，１９９３年）は、電気的なエネルギーを用いて皮膚や粘膜から薬物を送達する方法である。また、同じ原理を用いて、生体内から診断物質を取り出して病状を観察する方法がある（例えば、Ｎａｔｕｒｅ　Ｍｅｄｉｃｉｎｅ，１巻，１１９８－１２０ページ，１９９５年）。これらの方法を実施するために、生理活性物質を送達するための装置、および生体内から診断物質を取り出すための装置は、いずれも電極を含む電極構造体が必要である。

通常、電極構造体には、電解質を含む高分子などのゲルを添加するための窪みが設けられる。電極構造体は例えば次のようにして作製される。まず、端子付き電極層を平坦なフィルム上に塗工し、さらに電極として機能する部位以外に電気的絶縁層を設け、この電極層および絶縁層を塗

工した平坦なフィルムを成形することにより、窪みを有するカップ状の電極構造体を作製する。

しかしながら、従来においては、窪みを有するカップ状の電極構造体を作製する場合、成形時に屈曲加工部において電極層や絶縁層に割れが生ずるという問題があった。このような割れは、電極層の露出により漏電のおそれがあるので是非とも避けなければならない。

従って本発明の目的は、屈曲加工部において電極層や絶縁層に割れの生じにくい電極構造体を提供することにある。

発明の開示

上記目的は、屈曲加工部を有する支持体と、支持体上で屈曲加工部を通して形成された電極層と、屈曲加工部を通る電極層上に形成された絶縁層とを備え、絶縁層を構成する誘電体のうち少なくとも１つの誘電体のガラス転移温度が２５℃以下である電極構造体により、達成される。ここで、絶縁層の厚さは０．５μｍ～１００μｍとすることができる。また、支持体はポリエチレンテレフタレートフィルムまたはアルミニウムに絶縁フィルムをコーティングまたはラミネートした絶縁基材から構成することができる。電極層は銀、塩化銀およびカーボンからなる群の少なくとも１つの材料を含むことができる。屈曲加工部を通る電極層の部分はカーボンを主成分とするペーストにより構成することができる。屈曲加工部の内角及びその共役角は９０度～２７０度とすることができる。

また、本発明に係る電極構造体の製造方法は、支持体上に端子部を有する電極層を形成する工程と、電極層の端子部上にガラス転移温度が２５℃以下の誘電体を含む絶縁層を形成する工程と、絶縁層を含む支持体の特定部分を屈曲加工する工程とを含むものである。ここで、絶縁層は

スクリーン印刷により形成されることが好ましい。

このように構成することによって、屈曲加工部において電極層や絶縁層に割れの生じにくい電極構造体を得ることができる。

図面の簡単な説明

図１は、成形前の本発明に係る電極構造体の一構成例を示す図で、（ａ）は平面図、（ｂ）は（ａ）のＸ－Ｘ’断面図である。

図２は、成形後の本発明に係る電極構造体の一構成例を示す断面図である。

図３は、本発明に用いられる支持体の一例を示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について説明する。

図１は、成形前の本発明に係る電極構造体の一構成例を示す図で、（ａ）は平面図、（ｂ）は（ａ）のＸ－Ｘ’断面図である。図示のように、支持体３の上に端子部５を有する電極層１が形成されており、さらに、電極層１の端子部５を含む支持体３の上に絶縁層２が形成されている。絶縁層２は、誘電体のペーストを例えばスクリーン印刷により塗工したものである。

図２は、成形後の本発明に係る電極構造体の一構成例を示す断面図である。図のように、支持体３は、絶縁層２を含む部分において屈曲加工されている。これにより支持体３に窪みが形成される。したがって支持体３は、成形時に形成された屈曲加工部４を有する。電極層１の端子部５は支持体３上で屈曲加工部４を通して外部に引き出されている。絶縁層２は、屈曲加工部４を通る電極層１の端子部５上に位置する。

成形時において電極層や絶縁層に割れを生じる原因は主に次の２つで

あることを本発明者は見出した。

（１）成形時に絶縁層が延びない。

（２）成形時に電極層がフィルムの延びに追従しない。

本発明はこれらの原因究明をもとになされたものである。

まず、絶縁層に用いられる誘電体を種々試した。その結果、誘電体のガラス転移温度が２５℃以下のものを用いると成形時に割れを生じず、さらにガラス転移温度が０℃以下のもの、特に－２０℃以下のものを使用することで屈曲加工部の角度が大きい（共役角が大きい）場合にも割れが生じないことを見出した。

誘電体の絶縁層の厚さは、０．５μｍ～１００μｍ、好ましくは２μｍ～５０μｍとされる。この厚さがあれば、絶縁層は、絶縁性を保持したまま柔軟に延びに対応できる。

誘電体の材料としては、例えば、ポリジエン、ポリアクリル、ポリメタクリル、アクリルアミド、ポリエチレン、ポリビニルエステル、ポリエステル、ポリウレタン、ポリシロキサン、ポリアミド（ナイロン）、ポリアセタール、ポリプロピレンが挙げられるが、これらに限定されない。

誘電体の塗工方法としてはスクリーン印刷が用いられる。この方法は、塗工厚をコントロールしやすく、また印刷部位を正確なパターンで描けるなどの点で優れている。

次に、電極層（電極および端子部）は、銀、塩化銀およびカーボンの少なくとも１つを主成分とするペーストを用いるとよい。特に、陽極側の電極材料には銀、陰極側の電極材料には銀を含む塩化銀（銀／塩化銀）を用いることが分極しないのでよい。また、窪み成形時に電極端子部のストレスがかかる部分、即ち折れ曲がる部分（屈曲加工部）に割れを生じやすい。特にこの部分には、カーボンを主成分とする導電性ペーストを用いるとよい。カーボンを主成分とする導電性ペーストを印刷するこ

とで、電極端子部が追従性に富むようになり、電極層の端子部（カーボン層）だけでなく、その上部に積層される絶縁層にまで割れを生じにくくすることを本発明者は見出したのである。このときカーボン層の塗工厚は、０．５μｍ～１００μｍ、好ましくは１μｍ～７５μｍ、さらに好ましくは２μｍ～２５μｍとされる。この厚さにおいて電極層の端子部は導電性および追従性に優れている。

支持体は、絶縁基材からなり、その上に電極や電極端子が塗工され、さらに窪みを有するカップ状に成形され、その窪みに薬物や電解質ゲルが保持される。そのため、支持体は成形性に富み、また成形後は変形しにくい材料でなければならない。支持体としては、例えば、ポリエチレンテレフタレートフィルムがこの条件に当てはまり、しかもこのフィルムは絶縁体なので、支持体として好適に用いることができる。

また支持体として、成形性に優れているアルミニウム等の金属ベースのものを用いることができる。これは導電性であるので、そのまま用いることはできず、これら金属の表面に絶縁コートまたは、ラミネートを施す必要がある。絶縁コートの材料としては、例えば、ポリジエン、ポリアクリル、ポリメタクリル、アクリルアミド、ポリビニルアルコール、ポリエチレン、ポリビニルエステル、ポリスチレン、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリウレタン、ポリシロキサン、ポリアミド、ポリアセタール、ポリアクリロニトリルが挙げられるが、これらに限定されない。絶縁ラミネートの材料としては、例えば、ポリエステル、ナイロン、ポリプロピレン、ポリエチレン、セロファン、ポリアクリロニトリルが挙げられるが、これに限定されない。

金属ベースの支持体としてはアルミニウムが入手しやすく好ましい。

図３は、本発明に用いられる支持体の一例を示す断面図である。本例の支持体は、図示のように、アルミニウム３１に絶縁フィルム３２をコー

トまたはラミネートして作製される。アルミニウム３１は、好ましくは厚さ６μｍ～１００μｍ、さらに好ましくは、１２μｍ～７５μｍとされる。このようにして作製したアルミ絶縁フィルムは成形性に優れており、絶縁基材として適している。誘電体は電極端子部のみならず、支持体にも直接塗工しなければ、漏電などの問題を生じる。そのため、ポリエチレンテレフタレートフィルムやアルミ絶縁フィルムは誘電体や電極ペーストを塗工しやすいので支持体（絶縁基材）として適している。

屈曲加工部は、平面に対して支持体を２０度以上折り曲げて形成される部分を指す。図２において、屈曲加工部４の各部の角度について、折り曲げられた角度を屈曲角ａ、それにより生ずる絶縁層２の側の角をそれぞれ内角ｂ、ｂ’、絶縁層２の側と反対側の角をそれぞれ共役角ｃ、ｃ’として示す。内角およびその共役角はともに９０度～２７０度の範囲であれば絶縁層や電極層に割れは生じにくいが、この範囲より小さい場合や大きい場合には割れが生じやすくなる。

このように本発明は、優れた生体適用電極のための電極構造体を提供するために、絶縁層としての誘電体の選択、その塗工方法および塗工厚、および、電極層やその端子部の材料およびその塗工厚、および、支持体の材料およびその折れ曲げ角度などを規定するものである。

（実施例）

実験例１

ガラス転移温度が、８５，６７，４５，４０，３５，２５，５，１，－２０，－２９℃の誘電体を塗工した支持体（絶縁基材）を圧縮成形したときの屈曲加工部における割れの発生を評価した。

（実施例１）

図１に示すように、支持体３として厚さ５０μｍのアルミ板に厚さ３８μｍのポリエステルをラミネートしたアルミ絶縁フィルムに、端子部

５として厚さ約２０μｍのカーボンペーストをスクリーン印刷により塗工した。また、電極層１として銀含量が９０％（ｗ／ｗ）の銀ペーストを厚さ４０μｍで端子部５と一部重なるように円型に塗工した。乾燥後、絶縁層としてガラス転移温度が２５℃の誘電体（ポリエステル系樹脂、東洋紡（株）製、商品名バイロンＧＫ１５０）を端子部５の一部を覆うようにスクリーン印刷により厚さ１５μｍで塗工した。これを圧縮成形により図２に示すような窪みを設けた。このときの屈曲加工部４における割れの発生を評価した。

（実施例２）

ガラス転移温度が５℃の誘電体（ポリエステル系樹脂、ユニチカ（株）製、商品名エリーテルＵＥ３２２０）を実施例１と同様に評価した。

（実施例３）

ガラス転移温度が２℃の誘電体（ポリエステル系樹脂、ユニチカ（株）製、商品名エリーテルＵＥ３２２１）を実施例１と同様に評価した。

（実施例４）

ガラス転移温度が－２０℃の誘電体（ポリエステル系樹脂、ユニチカ（株）製、商品名エリーテルＵＥ３４００）を実施例１と同様に評価した。

（実施例５）

ガラス転移温度が－２９℃の誘電体（ポリエステル系樹脂、ユニチカ（株）製、商品名エリーテルＵＥ３４１０）を実施例１と同様に評価した。

（比較例１）

実施例１と同様にアルミ絶縁フィルム（アルミにＰＥＴをラミネートしたフィルム）に銀ペーストを印刷し、その後、ガラス転移温度が８５℃の誘電体（ポリエステル系樹脂、ユニチカ（株）製、商品名エリーテル

ＵＥ３６９０）をスクリーン印刷により厚さ１５μｍで塗工した。これを実施例１と同様に圧縮成形し、割れの発生を評価した。

（比較例２）

ガラス転移温度が６７℃の誘電体（ポリエステル系樹脂、東洋紡（株）製、商品名バイロンＧＫ２００）を実施例１と同様に評価した。

（比較例３）

ガラス転移温度が４５℃の誘電体(ポリエステル系樹脂､ユニチカ(株)製、商品名エリーテルＵＥ３２１０）を実施例１と同様に評価した。

（比較例４）

ガラス転移温度が４０℃の誘電体(ポリエステル系樹脂､ユニチカ(株)製、商品名エリーテルＵＥ３２４０）を実施例１と同様に評価した。

（比較例５）

ガラス転移温度が３５℃の誘電体(ポリエステル系樹脂､ユニチカ(株)製、商品名エリーテルＵＥ３５００）を実施例１と同様に評価した。

実験例１の結果は表１に示すとおりである。

表１

	Ｔｇ（℃）	加工角度（共役角）	
		２３０°	２５０°
比較例１	８５	１８／１８	１８／１８
比較例２	６７	１８／１８	１８／１８
比較例３	４５	１８／１８	１８／１８
比較例４	４０	１８／１８	１８／１８
比較例５	３５	１８／１８	１８／１８
実施例１	２５	２／１８	１７／１８
実施例２	５	０／１８	１６／１８
実施例３	２	０／１８	１２／１８
実施例４	－２０	０／１８	０／１８
実施例５	－２９	０／１８	０／１８

（割れを生じた個数／総数）

表１に示すように、共役角２３０°で加工した場合、誘電体のガラス転移温度が５～－２９℃のものは、電極構造体の総数１８個中、割れを生じたものは無かった。また、誘電体のガラス転移温度が２５℃のものでは割れを生じたものはあったが、わずかであった。また共役角２５０°で加工した場合、誘電体のガラス転移温度が－２０～－２９℃のものについては割れを生じたものはなく、また２５℃でも割れが発生しないものが観察された。

実験例２

電極端子部にカーボンペーストを用いた場合（実施例１、２）と、銀ペーストを用いた場合（比較例６、７）で割れの発生を比較した。

（比較例６）

図１に示すように、支持体３として厚さ５０μｍのアルミ板に厚さ３８μｍのポリエステルをラミネートしたアルミ絶縁フィルムに、端子部５として銀含量が９０％（ｗ／ｗ）で厚さ約２０μｍの銀ペーストをスクリーン印刷により塗工した。また、電極層１としてこの銀ペーストを厚さ４０μｍで端子部５と一部重なるように円型に塗工した。乾燥後、絶縁層としてガラス転移温度が２５℃の誘電体（ポリエステル系樹脂、東洋紡（株）製、商品名バイロンＧＫ１５０）を端子部５の一部を覆うようにスクリーン印刷により厚さ１５μｍに塗工した。これを圧縮成形により図２に示すような窪みを設けた。このときの屈曲加工部４における割れの発生を評価した。

（比較例７）

ガラス転移温度が５℃の誘電体（ポリエステル系樹脂、ユニチカ（株）製、商品名エリーテルＵＥ３２２０）を用いて、比較例６と同様に評価した。

実験例２の結果は表２に示すとおりである。

表２

	カーボンの有無	Ｔｇ（℃）	加工角度（共役角）２５０°
比較例６	無	２５	１８／１８
比較例７	無	5	１８／１８
実施例１	有	２５	１７／１８
実施例２	有	5	１６／１８

（割れを生じた個数／総数）

表２に示すように、共役角２５０°で加工した場合、実施例１，２のように屈曲加工部にカーボンを用いたものは、ガラス転移温度が２５℃や５℃の誘電体の場合でも、割れの発生がないものが観察されたが、比較例６，７のようにカーボンを用いないものは、全ての例で割れが観察された。

産業上の利用可能性

本発明によれば、屈曲加工部において電極層や絶縁層に割れの生じにくい電極構造体を得ることができる。

請 求 の 範 囲

1．屈曲加工部を有する支持体と、支持体上で屈曲加工部を通して形成された電極層と、屈曲加工部を通る電極層上に形成された絶縁層とを備え、絶縁層を構成する誘電体のうち少なくとも１つの誘電体のガラス転移温度が２５℃以下であることを特徴とする電極構造体。

2．絶縁層の厚さが、０．５μｍ～１００μｍであることを特徴とする請求の範囲第１項記載の電極構造体。

3．支持体が、ポリエチレンテレフタレートフィルムまたはアルミニウムに絶縁フィルムをコーティングまたはラミネートした絶縁基材から構成されることを特徴とする請求の範囲第１項または第２項記載の電極構造体。

4．電極層が、銀、塩化銀およびカーボンからなる群の少なくとも１つの材料を含むことを特徴とする請求の範囲第１項～第３項のいずれかに記載の電極構造体。

5．屈曲加工部を通る電極層の部分が、カーボンを主成分とするペーストにより構成されることを特徴とする請求の範囲第１項～第４項のいずれかに記載の電極構造体。

6．屈曲加工部の内角及びその共役角が９０度～２７０度であることを特徴とする請求の範囲第１項～第５項のいずれかに記載の電極構造体。

7．支持体上に端子部を有する電極層を形成する工程と、電極層の端子部上にガラス転移温度が２５℃以下の誘電体を含む絶縁層を形成する工程と、絶縁層を含む支持体の特定部分を屈曲加工する工程とを含むことを特徴とする電極構造体の製造方法。

8．絶縁層がスクリーン印刷により形成されることを特徴とする請求の範囲第７項記載の電極構造体の製造方法。

図 1

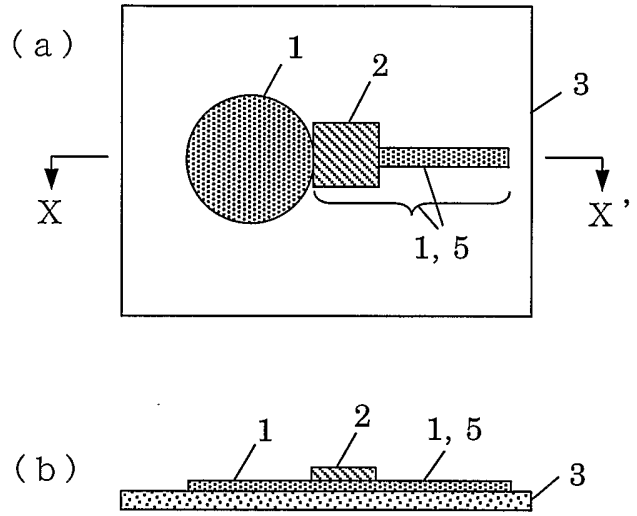


図 2

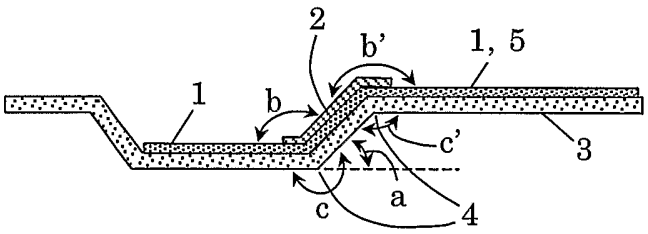
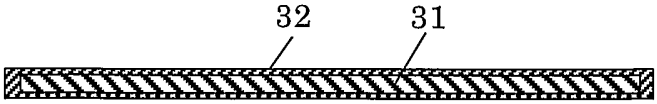


図 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/01781

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] A61B5/15, A61N1/30

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl[7] A61B5/15, A61N1/30, A61B5/04, A61M35/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2003 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2000-316991 A (Hisamitsu Pharmaceutical Co., Inc.), 21 November, 2000 (21.11.00), Full text; all drawings & WO 00/69514 A1 & EP 1177814 A1 & AU 4429500 A	1-4,6-8 5
Y	JP 9-248344 A (Hisamitsu Pharmaceutical Co., Inc.), 22 September, 1997 (22.09.97), Par. No. [0010] & WO 97/34657 A1 & EP 900576 A1 & US 6330471 B1 & AU 1399897 A	5

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ 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 document but 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	Date of mailing of the international search report
04 April, 2003 (04.04.03)	15 April, 2003 (15.04.03)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP03/01781

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

As the result of investigation, an electrode structural body or a method of manufacturing the electrode structural body as set forth in claim 1 or 7 which is an independent claim was found to be not novel since it is disclosed in Document JP 2000-316991 A (Hisamitsu Pharmaceutical Co., Inc.), 2000.11.21, all sentences, all drawings. Accordingly, the electrode structural body or the method of manufacturing the electrode structural body as set forth in claim 1 or 7 is still at the level of prior art and, therefore, it is not a special technical feature in the meaning of the second sentence of PCT rule 13.2. Therefore, there is no common matter pertaining to all of these claims.
(Continued to extra sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.

☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box No.II of continuation of first sheet(1)

As a result, it is clear that Claims 1 to 8 do not fulfill the requirement of unity of invention.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ０３／０１７８１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Ｉｎｔ．Ｃｌ⁷　Ａ６１Ｂ５／１５，Ａ６１Ｎ１／３０

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Ｉｎｔ．Ｃｌ⁷　Ａ６１Ｂ５／１５，Ａ６１Ｎ１／３０，Ａ６１Ｂ５／０４，Ａ６１Ｍ３５／００

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２００３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００３年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
Ｘ Ｙ	ＪＰ　２０００－３１６９９１　Ａ（久光製薬株式会社） ２０００．１１．２１，全文，全図 &ＷＯ　００／６９５１４　Ａ１　&ＥＰ　１１７７８１４　Ａ１ &ＡＵ　４４２９５００　Ａ	1-4, 6-8 5
Ｙ	ＪＰ　９－２４８３４４　Ａ（久光製薬株式会社） １９９７．０９．２２，段落【００１０】 &ＷＯ　９７／３４６５７　Ａ１　&ＥＰ　９００５７６　Ａ１ &ＵＳ　６３３０４７１　Ｂ１　&ＡＵ　１３９９８９７　Ａ	5

☐ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー

「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
０４．０４．０３	15.04.03

国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官（権限のある職員）		
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	門田　宏	２Ｗ	９２２４
	電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２９０		

様式ＰＣＴ／ＩＳＡ／２１０（第２ページ）（１９９８年７月）

国際調査報告	国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ０３／０１７８１

第Ⅰ欄　請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第１ページの２の続き）

法第８条第３項（ＰＣＴ１７条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1．☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、

2．☐ 請求の範囲 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、

3．☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってＰＣＴ規則6.4(a)の第２文及び第３文の規定に従って記載されていない。

第Ⅱ欄　発明の単一性が欠如しているときの意見（第１ページの３の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

調査の結果、独立した請求の範囲である請求の範囲１又は７に記載された電極構造体又は電極構造体の製造方法は、文献ＪＰ　２０００－３１６９９１　Ａ（久光製薬株式会社），２０００．１１．２１，全文，全図に開示されているから、新規でないことが明らかとなった。結果として請求の範囲１又は７に記載された電極構造体又は電極構造体の製造方法は先行技術の域を出ないから、ＰＣＴ規則１３．２の第２文の意味において特別な技術的特徴ではない。それ故、請求の範囲全てに共通の事項はない。
よって、請求の範囲１－８は発明の単一性の要件を満たしていないことが明らかである。

1．☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。

2．☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。

3．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。

4．☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。

☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。