

(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2012-507332

(P2012-507332A)

(43) 公表日 平成24年3月29日 (2012. 3. 29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 17/02 (2006.01)	A 6 1 B 17/02	4 C 0 5 3
A 6 1 N 1/36 (2006.01)	A 6 1 N 1/36	4 C 1 6 0

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2011-533921 (P2011-533921)	(71) 出願人	590000248
(86) (22) 出願日	平成21年11月3日 (2009. 11. 3)		コーニンクレッカ フィリップス エレク
(85) 翻訳文提出日	平成23年4月20日 (2011. 4. 20)		トロニクス エヌ ヴィ
(86) 国際出願番号	PCT/IB2009/054879		オランダ国 5 6 2 1 ベーアー アイン
(87) 国際公開番号	W02010/052642		ドーフエン フルーネヴァウツウェッハ
(87) 国際公開日	平成22年5月14日 (2010. 5. 14)		1
(31) 優先権主張番号	08168340.1	(74) 代理人	100087789
(32) 優先日	平成20年11月5日 (2008. 11. 5)		弁理士 津軽 進
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100122769
			弁理士 笛田 秀仙
		(74) 代理人	100163809
			弁理士 五十嵐 貴裕

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 頭蓋移植に関するデバイス及びシステム及びこれらの使用

(57) 【要約】

フェルールと、上記フェルールに配置されるプレートとを有する、頭蓋移植に関するデバイスが提供される。更に、プローブを有する神経移植システムと頭蓋移植に関するデバイスとが提供される。

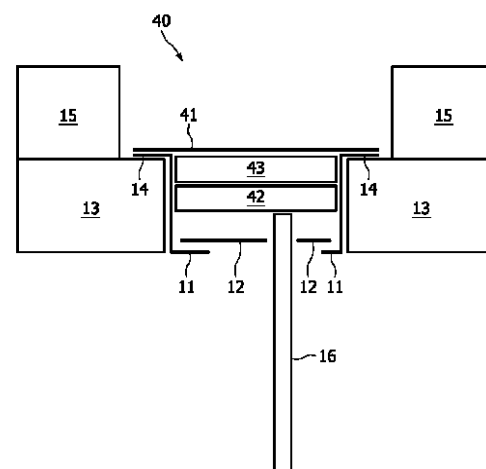


FIG. 4

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プローブの位置の調整を可能にする頭蓋移植に関するデバイスであって、
第 1 の穴を形成するフェルールと、

前記フェルールにおける配置のためのプレートとを有し、前記プレートが第 2 の穴を具備し、前記プレートが前記フェルールに配置されるとき、前記第 1 の穴及び前記第 2 の穴が少なくとも部分的に一致し、前記プローブの収容が可能にされるよう構成される、デバイス。

【請求項 2】

前記プレートが、突起を有する外部構造を伴い構成され、前記フェルールは、前記プレートの外部構造を受ける構造を伴い構成され、前記プレートが前記フェルールに配置されるとき、前記プレートが前記フェルールに対して回転することが防止されるよう構成される、請求項 1 に記載のデバイス。

10

【請求項 3】

前記プレートが、滑らかな表面を持つ外部構造を伴い構成され、前記フェルールは、前記プレートの外部構造を受ける構造を伴い構成され、前記プレートが前記フェルールに配置されるとき、前記プレートは前記フェルールに対してスライド可能に回転可能であるよう構成される、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 4】

前記第 2 の穴が、円形である、請求項 1 に記載のデバイス。

20

【請求項 5】

前記第 2 の穴が、スロットである、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 6】

前記フェルールが、前記頭蓋に固定される、請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のデバイス。

【請求項 7】

電子機器と、及び前記フェルール内部の動力源と、前記頭皮の方へ前記フェルールを閉じる蓋とを有する、請求項 1 に記載のデバイス。

【請求項 8】

前記蓋が、前記フェルールに固定される、請求項 7 に記載のデバイス。

30

【請求項 9】

前記フェルール、前記プレート及び前記蓋が、チタンにより作られる、請求項 7 に記載の頭蓋移植に関するデバイス。

【請求項 10】

プローブと請求項 1 に記載の頭蓋移植に関するデバイスとを有する神経移植システム。

【請求項 11】

前記プローブが、脳深部刺激プローブである、請求項 10 に記載の神経移植システム。

【請求項 12】

脳深部刺激プローブの位置の調整のための請求項 1 に記載の頭蓋移植に関するデバイスの使用。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、頭蓋移植のためのデバイスに関する。より詳細には、本発明は、第 1 の穴を持つフェルールを有する頭蓋移植のためのデバイスに関する。

【背景技術】

【0002】

神経技術の分野において、脳深部刺激（DBS）は、脳深部刺激器と呼ばれる医療デバイスの移植を含む外科的療法である。このデバイスは、脳の特定の部分に電気的インパルスを送信する。特定の脳領域における DBS は、例えば慢性的な痛み、パーキンソン病、

50

震え及び失調症といった他の態様では治療抵抗性の障害に対する著しい治療的利点を提供した。DBSの長い歴史にもかかわらず、その基礎をなす原理及び機構はまだ明白でない。DBSは、制御された態様で脳活動を直接変化させる。レジョニング (lesioning) 技術とは異なり、DBSの効果は可逆的である。更に、DBSは、盲検を可能にするほんの少数の神経外科方法の1つである。

【0003】

原則として、脳深部刺激システムは、2つの要素を有する。それは、埋め込み型パルスジェネレータ (IPG) とプローブとである。IPGは、目的部位での神経活動を妨げるために電气的パルスを送信するバッテリ駆動の神経刺激器である。IPGは通常、例えばチタン筐体に格納される。プローブは、長さ約10～40cmのワイヤと複数の電極とからなる。ワイヤはIPGを電極に接続する。電極はプローブの遠位端部に配置される。IPGは、症状抑制を最適化し、副作用を制御するため、神経科医、看護婦又は訓練された技師により調整されることができる。

10

【0004】

DBSプローブは、対処される症状のタイプに基づき、脳に配置される。すべての要素は、体内に外科的に埋め込まれる。典型的な処置は、局所麻酔をうけて実行される。ここで、穴が頭蓋骨において穿孔され、最適な配置に関する患者からのフィードバックを用いて電極が挿入される。体の左半身に関する症状に対処するため、脳の右側が刺激される。逆もまた同じである。

【0005】

20

市販のDBSシステムは、胸部埋め込み型IPGと、このIPGから患者頭部の上端まで皮下で延在するおよそ30cmのコネクタケーブルと、コネクタを用いてコネクタケーブルに対して近位に接続されるリードケーブルとから成る。リードケーブルは、長さ約20mm及び直径約4～5mmとすることができる。リードケーブルは、遠位に4つの電極を持ち、自身はかなり長く、約30cmある。その結果、多くの過剰な長さが、患者の頭皮の下に残されなければならない。このシステムは、複数の不利な点を持つ。

【0006】

リードケーブルの固定は困難であり、それが位置ずれ及び不正確さをもたらしやすい。

【0007】

長いケーブルは、皮膚の炎症及び浸食を引き起こす。

30

【0008】

ケーブルは、リード破壊 (lead break) の源となる。

【0009】

感染が、ケーブルに沿って脳へと皮下で伝播する可能性がある。

【0010】

長い及び制御されていないケーブル束が、磁気共鳴イメージング・スキャナ (MRI) の電磁場に置かれるとき、可能性として危険な電圧を生じさせる。

【0011】

米国特許出願公開2,005/0,228,249号は、開頭が頭頂骨において実行されたあと、頭蓋内でフェルールに取り付けられるIPGを提供することにより、上述した問題に対するソリューションを提案する。このIPGデバイスは、フェルールに付けられ、更に、穿頭口カバーの形状を持つことができるか、又は単に皮下モジュールとすることができる種電極インターフェースを用いて、種電極に接続される。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

しかしながら、このソリューションは、可能性としてフェルール搭載IPGの頭頂部の位置からかなり遠い頭蓋位置へと皮下で延びるケーブルをそれでも必要とする。これは、ワイヤの不必要な運動を生じさせ、これは、プローブにおける機械的な力をもたらす、及び従って脳組織を損傷する可能性をもたらす。また、プローブワイヤは、移植の前に埋め

50

込み型デバイスの操作を可能にするため、余分の長さを持たなければならない。この余分なワイヤがプローブの配置後皮下に格納されるとき、このワイヤが、刺激、皮膚浸食及び可能性として感染をもたらす場合がある。

【0013】

従って、増加された柔軟性、費用効果、安全性及びユーザにとっての容易さを可能にするDBSプローブを取り付ける改良された方法が、有利である。

【0014】

従って、本発明は、好ましくは単独で又は任意の組合せで、従来技術における上述の不足又は欠点の1つ又は複数を緩和、軽減又は除去しようとするものであり、例えば、頭蓋移植デバイスを提供することにより、上述した課題の少なくとも1つを解決する。

【課題を解決するための手段】

【0015】

ある側面において、プローブの位置の調整を可能にする頭蓋移植に関するデバイスが提供される。このデバイスは、そこを通る第1の穴を形成するフェルールを有する。このデバイスは、上記フェルールに配置されるプレートも有する。上記プレートが第2の穴を具備し、上記プレートが上記フェルールに配置されるとき、上記第1の穴及び上記第2の穴が少なくとも部分的に一致し、上記プローブの収容が可能にされる。これは、プローブが第1の穴の中央に配置される必要がなく、しかし、その代わりに、プローブの位置が適合可能であるという利点を提供する。これは特に有益である。なぜなら、外科医は通常、手術の前にプローブが正確にどこに配置されるべきかを知らないからである。このデバイスは、増加した柔軟性、費用効率性、安全性及びユーザにとっての使いやすさを提供する。更に、使用の際、このデバイスは、患者にとってより少ない不快感を提供する。

【0016】

ある側面において、神経移植システムが提供される。このシステムは、プローブと、可能性として感染のリスクがより少ない、開示される頭蓋移植に関するデバイスとを有する。

【0017】

別の側面において、脳深部刺激プローブの位置の調整のための頭蓋移植に関するデバイスの使用が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】ある実施形態によるデバイスの断面図である。

【図2】ある実施形態によるデバイスの上面図である。

【図3A】ある実施形態によるデバイスの底面図である。

【図3B】ある実施形態によるデバイスの上面図である。

【図4】ある実施形態によるデバイスの断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

他の実施形態及び利点が、以下に説明されることになる。

【0020】

本発明のこれら及び他の側面、特徴及び利点が、本発明の実施形態に関する以下の説明から明らかとなり、対応する図面を参照して説明されることになる。

【0021】

当業者が本発明を実施することができるよう、本発明の複数の実施形態が、添付の図面を参照して以下更に詳細に説明されることになる。しかしながら、本発明は、多くの異なる形式において実現されることができ、本書に記載される実施形態に限定されるものとして解釈されるべきでない。むしろ、この開示が、完全であり完結するよう、及び当業者に対して本発明の範囲を完全に伝えるように、これらの実施形態が提供される。これらの実施形態は本発明を限定するものではなく、本発明は添付の特許請求の範囲によってのみ限定される。更に、添付の図面において説明される特定の実施形態の詳細な説明において使

用される用語は、本発明を限定することを目的とするものではない。

【0022】

図1に記載の実施形態において、頭蓋移植に関するデバイス10が与えられる。プローブ16の位置を調整することを可能にする頭蓋移植に関するデバイス10は、そこを通る穴を形成するフェルール11と、このフェルールにおける配置のためのプレート12とを有する。プレート12は穴を具備し、プレート12がフェルール11に配置されるとき、フェールの穴及びプレートの穴が少なくとも部分的に一致し、プローブ16の収容が可能にされる。

【0023】

使用の際、フェルール11は、患者の頭蓋13に与えられる穴の中で位置決めされる。フェルール11の穴は、フェルールが脳の方を向くよう与えられる。フェルールを通り与えられる穴は、円筒形状を持つことができる。フェルール11は、端14を持ち、この端は使用の際脳から離れて面するサイドに配置される。端14は、フェルールが脳の方へ移動するのを止めるため、頭蓋13と接触するよう位置決めされる。フェールの穴及びプレートの穴が少なくとも部分的に一致し、プローブ16の収容を可能にするという態様で位置決めされる穴を、プレート12は持つ。こうして、フェールの穴及びプレートの穴により可能にされる経路が作られる。この経路を介して、プローブ16がフェルール11及びプレート12を通り脳内に挿入されることができる。

【0024】

ある実施形態において、プレート12は、外部構造を具備し、フェルール11における回転可能な(rotatable)配置が可能にされる。この実施形態において、フェルール11は、プレート12の外部構造を受ける、反転された又は対応する構造を持つ。プレート12の外部構造は、例えば歯車といった突起23を有することができる。この突起は、フェルール11の対応する構造24により受けられることができる。穴がプレート12において非同心状に与えられるとき、フェルール11に対してプレート12を回転させることにより、プレート穴の位置はフェルール11に対して変化することになる。従って、一致しているプレート穴及びフェルール穴によりレンダリングされる経路の位置も、フェルール11に対するプレート12の回転により変化することになる。

【0025】

ある実施形態において、図2によれば、頭蓋移植に関するデバイス20が与えられる。この場合、フェルール21におけるプレート22の設置後、図2において歯車として示されるプレート22の構造の構成によって、フェルール21に対するプレート22の追加的な回転が防止されることになる。図2において、プレートは、フェルールの上に配置される。フェールの穴は、点線として示される。この点線は、フェルール穴がプレートの下に配置されることを示す。この利点は、プレート22がフェルール21において位置決めされるとき、プレート22、及び従ってプローブの位置が、プレートに与えられる穴30を用いて固定される点にある。これは、使用の際プローブがスライドすることが防止されることを意味する。しかしながら、穴30の位置を変化させるため、プレート22をフェルール21から持ち上げて、フェルールに対してプレートを回転させることにより、プローブの位置の調整はまだ可能とすることができる。

【0026】

別の実施形態では、フェルール11に配置される間、プレート12はフェルール11に対する回転を可能にする外部構造を伴い構成される。この実施形態において、プレート12の外部構造は、例えばフェルール11に対する相互のスライド運動を可能にする滑らかな表面とすることができる。

【0027】

上述の実施形態により提供される効果は、プローブがフェルール11の穴の中央に配置される必要がないということである。なぜなら、プローブの位置決めは、プレート12の穴の配置、フェルール11に対するプレート回転及び／又はフェルール11の穴とプレート12の穴とが一致する位置により決定されるからである。これは特に有益である。なぜ

10

20

30

40

50

なら、外科医は通常、手術の開始からプローブがどこに配置されるべきか正確に知っているわけではないからである。こうして、プローブの挿入を可能にする経路の位置決めが適合可能にされる。

【0028】

フェルール 11 は、頭蓋 13 における穴に取り付けられることができ、接着剤、生物学セメント又はスレッドといった当業者によく知られた方法を用いて頭蓋 13 に固定されることができる。

【0029】

フェルール 11 が頭蓋において配置された後でも、脳はまだアクセス可能であり、医師からも見える状態にある。プレート 12 はその後、プローブ 16 にわたり位置決めされる。目標組織の追加の電子生理的分析後、プローブ 16 は、脳において配置されることができる。プローブ 16 が脳において正確に位置決めされた後、プローブ 16 は、プレート 12 を位置決めすることで機械的に固定される。その結果、プレートは、例えば接着剤によりフェルールに固定されることができる。こうして、フェルールは、完全に閉じられる。

【0030】

図 3 において、ある実施形態によるプレートの位置決めが、視覚化される。図 3 A は、頭蓋内部からフェルール 11 を示す。プレート 12 の中心から適切な距離に配置される場合には、プレート 12 における第 2 の穴 30 は、プレート 12 のどこにでも配置されることができる。従ってフェルール 11 は、同心状の円形の第 1 の穴を持つ円形形状を持つことができる。プレート 12 は、偏心の円形穴を持つ円形形状を持つことができる。スライドされて正確に転回される場合、プレート 12 は常にフェルール 11 における第 1 の穴をカバーすることになる。しかしながら、プレート 12 は、フェルール 11 に対して偏心的に配置されることもできる。

【0031】

しかしながら、フェルール 11、プレート 12、第 1 の穴及び第 2 の穴 30 の形状は、楕円、矩形、三角形等といった任意の形とすることができる。

【0032】

ある実施形態において、プレート 12 における第 1 の穴は、スロットである。これは柔軟性を増加させる。なぜなら、プローブ位置が、スロット長に沿って移動され、これにより調整されることができるからである。プローブにより占められていないスロット空間はその後、接着剤又は生物学セメントで閉じられることができる。

【0033】

適切な距離は、以下の式

$$D3+D4+2 \cdot E = 2 \cdot D2+1$$

$$D3-2 \cdot E = D2+1$$

$$D1-D2-D3+D4+2 \cdot E = 0$$

を用いて算出されることができる。

【0034】

ここで、D1 はフェールの内径であり、D2 は第 1 の穴の直径であり、D3 はプレート 12 の直径であり、D4 はプレート 12 における穴 30 の直径である。E は、偏心度又はプレートの中心からプレート 12 における穴 30 の中心までの距離である。

【0035】

ある実施形態において、フェールの外径が 20 mm である場合、D1 は 19.2 mm であり、D2 は 9.7 mm であり、D3 は 15 mm であり、D4 は 1.27 mm であり、E は 2.1 mm. である。

【0036】

図 3 B は、頭蓋の外側からフェルール 11 を示す。プレート 12 がフェルール 11 に固

定された後、例えば接着剤を用いて、プローブ 16 もプレートに固定されることができる。

【0037】

図 4 に記載の実施形態において、頭蓋移植に関するデバイス 40 が与えられる。プローブ 16 の位置の調整を可能にするデバイスは、そこを通る第 1 の穴を形成するフェルール 11 と、フェルールにおける配置のためのプレート 12 とを有する。プレート 12 は第 2 の穴を具備する。その結果、プレート 12 がフェルール 11 に配置されるとき、第 1 の穴と第 2 の穴とが少なくとも部分的に一致し、プローブ 16 の収容が可能にされる。更に、頭蓋移植に関するデバイス 40 は、蓋 41 を有する。蓋 41 は、フェルール 11 に固定され、例えば接着剤又は生物学セメントにより、フェルールを閉じるためのものである。頭蓋移植に関するデバイス 40 が蓋 41 を用いて閉じられるとき、頭皮 15 は閉じられることができる。ある実施形態において、頭蓋移植に関するデバイス 40 は、電子機器 42 と、電子機器 42 を駆動するための例えば電池といった動力源 43 とを有する。電子機器 42 は、プローブ 16 に接続されることができる。余分なプローブ長がフェルール 11 に格納されることができるよう、プローブ 16 はフェルール 11 内部に巻き上げられることができる。プレート 12 がプローブ 16 を固定させたあと余分な長さの巻き上げが行われるので、脳はこれらの機械的処理から既に保護されている。

【0038】

ある実施形態において、頭蓋移植に関するデバイスに含まれる電子機器は、電池、パルス生成器、マルチプレクサ、例えばプリント回路基板又は可撓性基板といった基板及びコネクタを有する。しかしながら、電子機器は、当業者に知られる、プローブを調整するための任意の種類の電子機器とすることができる。プローブ 16、電子機器 42 及び動力源 43 は、フェルール 11 に集められ、片側では脳に向かってプレート 12 を用いて、もう片側では頭皮 15 に対して蓋 41 を用いて密封されるので、頭蓋移植に関するデバイス 40 は、従来の方法と比較して感染に対してより安全である。更に、パーツ交換の危険度は、摩滅の危険度と同様に低い。

【0039】

ある実施形態において、フェルール 11、蓋 41 及びプレート 12 は、チタンでできている。しかしながら、当業者であれば理解されるように、他の物質とすることもできる。

【0040】

ある実施形態において、プローブ 16 と頭蓋移植に関するデバイス 10 とを有する神経学的移植システムが与えられる。

【0041】

ある実施形態において、脳深部刺激プローブの位置を調整するための頭蓋移植に関するデバイス 10 の使用が与えられる。

【0042】

本発明が特定の実施形態を参照して上で説明されたが、これは、本書に記載される上記特定の形式に本発明が限定されることを目的とするものではない。むしろ、本発明は添付の請求項によってのみ限定され、上述した特定の実施形態以外の、これらの添付した請求項の範囲に含まれる実施形態が同様に可能である。

【0043】

特許請求の範囲において、「有する」という用語は、他の要素又はステップの存在を排除するものではない。更に、個別の特徴が異なる請求項に含まれることができるが、これらは可能であれば有利に結合されることができる。異なる請求項に含まれることは、これらの特徴の組み合わせが、実現できない及び／又は有利でないことを意味するものではない。更に、単数形の参照は、複数性を排除するものではない。「a」、「an」、「第 1 の」、「第 2 の」等の用語は、複数性を排除するものではない。請求項における参照符号は、単に明確化のための例として与えられ、請求項の範囲をいかなる態様でも限定するものとして解釈されるべきではない。

【図 1】

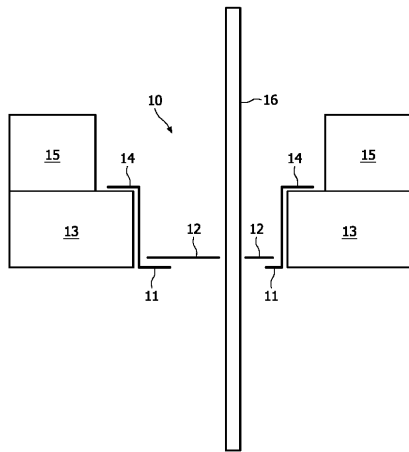


FIG. 1

【図 2】

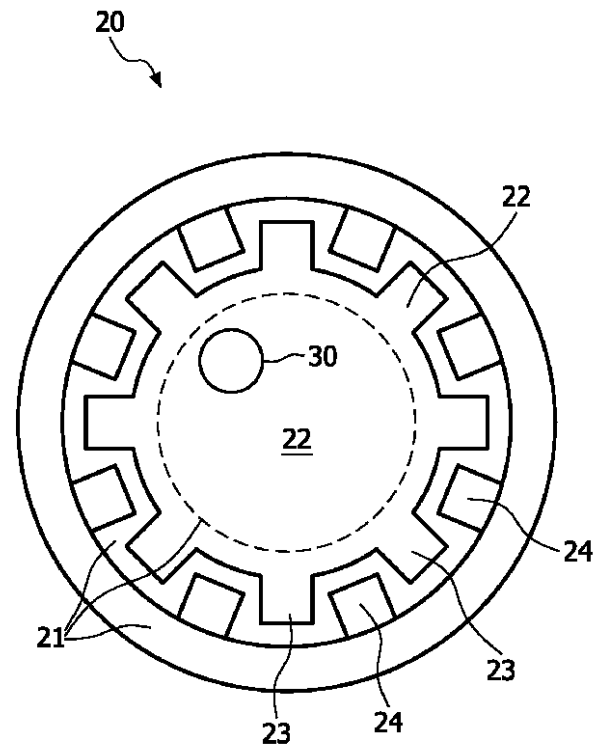


FIG. 2

【図 3 A】

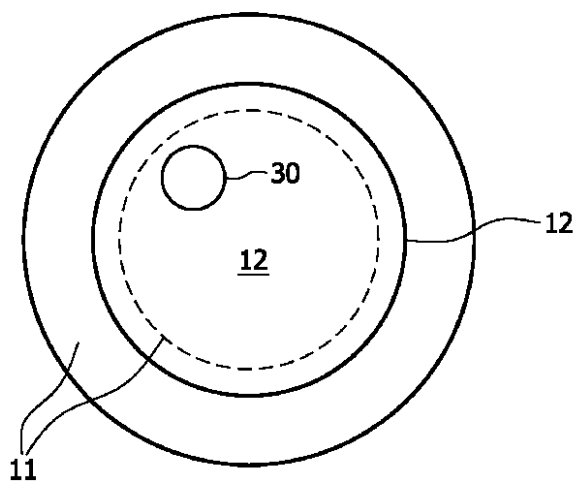


FIG. 3A

【図 3 B】

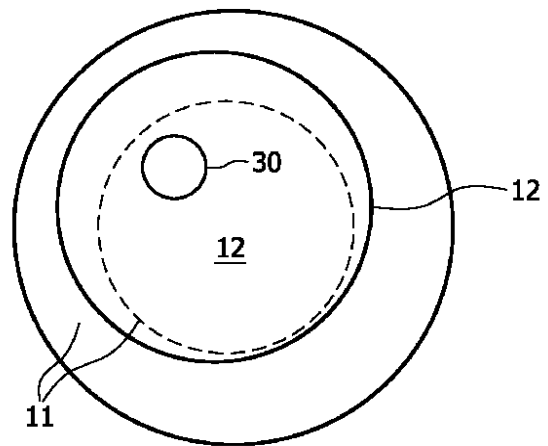


FIG. 3B

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2009/054879

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61N1/05 A61B5/03

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)
A61N A61B

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 practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 321 104 B1 (GIELEN FRANS L H [NL] ET AL) 20 November 2001 (2001-11-20) column 5, lines 28-30, 43-46 figures 1-5	1,3,5, 9-12
X	US 2008/172068 A1 (ADAMS MATTHEW H [US] ET AL) 17 July 2008 (2008-07-17) paragraphs [0044], [0071] figures 1-6, 10, 11	1-3,5, 9-12
X	US 2007/233158 A1 (RODRIGUEZ DANIEL [US]) 4 October 2007 (2007-10-04) paragraphs [0025], [0033], [0035] figures 1, 4-6	1,4,6, 10-12
X	US 2006/025704 A1 (STENDEL RUDIGER [DE] ET AL) 2 February 2006 (2006-02-02) paragraph [0009]; figure 1	1,7-8,10

☐ 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.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

20 January 2010

Date of mailing of the international search report

28/01/2010

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Worms, Georg

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/IB2009/054879

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6321104	B1	20-11-2001	DE 69925102 D1 DE 69925102 T2 EP 1016432 A2	09-06-2005 02-03-2006 05-07-2000
US 2008172068	A1	17-07-2008	NONE	
US 2007233158	A1	04-10-2007	NONE	
US 2006025704	A1	02-02-2006	AT 427696 T AU 2003264102 A1 CA 2496999 A1 DE 10239743 A1 DK 1531723 T3 WO 2004023993 A1 EP 1531723 A1 ES 2322581 T3 JP 4344694 B2 JP 2005537111 T	15-04-2009 30-04-2004 25-03-2004 25-03-2004 29-06-2009 25-03-2004 25-05-2005 23-06-2009 14-10-2009 08-12-2005

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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 デクレ ミヒエル エム ジェイ
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス ビルディング
4 4

(72)発明者 ミュレル ヨハンネス シー エイ
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス ビルディング
4 4

(72)発明者 パルドエル ミヒエル ジー
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス ビルディング
4 4

(72)発明者 マルテンス ヒュベルト シー エフ
オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス ビルディング
4 4

Fターム(参考) 4C053 JJ01 JJ11 JJ21
4C160 AA12 MM22