(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2011-529736
(P2011-529736A)
(43)公表日　平成23年12月15日(2011.12.15)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
A61M 5/36	(2006.01)	A61M 5/14	445B	4C066

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 11 頁）

(21)出願番号	特願2011-521289 (P2011-521289)
(86)(22)出願日	平成21年7月29日 (2009.7.29)
(85)翻訳文提出日	平成23年3月15日 (2011.3.15)
(86)国際出願番号	PCT/US2009/052117
(87)国際公開番号	WO2010/014720
(87)国際公開日	平成22年2月4日 (2010.2.4)
(31)優先権主張番号	12/182,489
(32)優先日	平成20年7月30日 (2008.7.30)
(33)優先権主張国	米国 (US)

(71)出願人　511026728
キルシュ，　クローディア，　エフ．，
イー．
アメリカ合衆国　カリフォルニア　９０２２４，　ロサンジェルス，　ウォーナル　アヴェニュー　１４１２
(74)代理人　100109726
弁理士　園田　吉隆
(74)代理人　100101199
弁理士　小林　義教
(72)発明者　キルシュ，　クローディア，　エフ．，
イー．
アメリカ合衆国　カリフォルニア　９０２２４，　ロサンジェルス，　ウォーナル　アヴェニュー　１４１２

最終頁に続く

(54)【発明の名称】脱泡装置

(57)【要約】
薬剤注入ライン（１２）を流れる液体からガスを除去する装置（１０）は、複数の中空ファイバ膜（４０）を収容するハウジング（１４）を有する。好適には、液体はこれらの膜の外側を通過し、液体中のガス気泡は中空ファイバ膜（４０）のルーメンに流れ込む。このガス気泡は、真空を利用して取り除かれる。装置（１０）は独自の真空チャンバ（７０）を含むことができる。装置（１０）は、独自の真空チャンバ（７０）を有する場合、供給された真空が十分でなくなったときに、ユーザに対して、装置（１０）を取り換えるための警報を発する警報システムを含むことができる。

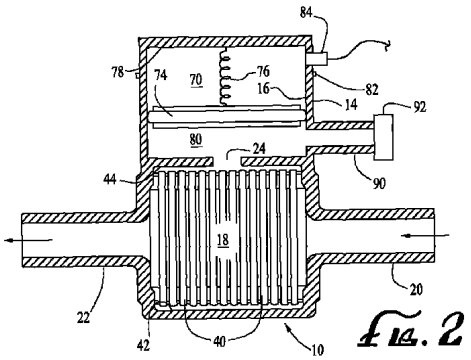

Fig. 2

【特許請求の範囲】
【請求項１】
薬液注入ラインを流れる液体からガスを除去する装置であって、
ａ）内部チャンバと、薬液注入ラインから液体を導入して内部チャンバに流入させる流入ポートと、内部チャンバから液体を放出する流出ポートと、通気孔とを有するハウジング、及び
ｂ）チャンバ内の複数の中空ファイバ膜であって、内部ルーメンを有しており、液体をほとんど透過させず、液体中のガスを透過させ、前記内部ルーメンが通気孔との間にガス流を連通させる中空ファイバ膜
を備える装置。
【請求項２】
薬液注入ラインを流れる液体からガスを除去する装置であって、
ａ）内側表面と、内部脱ガスチャンバと、薬液注入ラインから液体を導入して脱ガスチャンバに流入させる流入ポートと、脱ガスチャンバから液体を放出する流出ポートと、脱ガスチャンバと連通する通気孔とを有するハウジング、
ｂ）脱ガスチャンバ内に在って、液体からガスを除去する複数の中空ファイバ膜であって、除去されたガスが通気孔との間でガス流として連通する、複数の中空ファイバ膜、及び
ｃ）ハウジング内に在って、通気孔とガス流を連通させることにより脱ガスチャンバからガスを引き出す真空チャンバ
を備える装置。
【請求項３】
中空ファイバ膜が内部ルーメンを有し、液体をほとんど透過させず、かつ液体中のガスを透過させ、膜の内部ルーメンが、通気孔とガス流を連通させる、請求項２に記載の装置。
【請求項４】
更に、真空チャンバ内に移動可能に取り付けられて、真空チャンバ内に真空を作り出すピストンを備える、請求項２に記載の装置。
【請求項５】
ピストンを通気孔から離れるように付勢する付勢手段を備える、請求項４に記載の装置。
【請求項６】
付勢手段がバネである、請求項５に記載の装置。
【請求項７】
通気孔における真空度が約２５トール～約５００トールである、請求項２に記載の装置。
【請求項８】
通気孔における真空度は約５０トール～約１２５トールである、請求項７に記載の装置。
【請求項９】
装置の取り換え又は調整を行うための警報位置にピストンが移動した時を示すインジケータを備える、請求項３に記載の装置。
【請求項１０】
装置の取り換え又は支援のための感知可能な警報を発生する、ピストンによって作動可能な警報スイッチを備えており、前記警報スイッチが、ピストンが警報位置に到達した後に作動するように配置されている、請求項９に記載の装置。
【請求項１１】
装置の取り換え又は調整のための感知可能な警報を発生する、ピストンによって作動可能な警報スイッチを備える、請求項３に記載の装置。
【請求項１２】

生物の体内の投与部位に注入される液体からガスを除去する方法であって、
ａ）請求項１に記載の装置を選択する工程、及び
ｂ）装置の流入ポートに液体を導入する工程
を含む方法。
【請求項１３】
生物の体内の投与部位に注入される液体からガスを除去する方法であって、
ａ）請求項２に記載の装置を選択する工程、及び
ｂ）装置の流入ポートに液体を導入する工程
を含む方法。
【請求項１４】
生物の体内の投与部位に注入される液体からガスを除去する方法であって、
ａ）請求項９に記載の装置を選択する工程、
ｂ）装置の流入ポートに液体を導入する工程、及び
ｃ）ピストンが警報位置に移動した後に装置を取り換える又は調整する工程
を含む方法。
【請求項１５】
生物の体内の投与部位に注入される液体からガスを除去する方法であって、
ａ）請求項１１に記載の装置を選択する工程、
ｂ）装置の流入ポートに液体を導入する工程、及び
ｃ）感知可能な警報を感知すると装置を取り換える又は調整する工程
を含む方法。
【請求項１６】
外部真空源に装置を接続するための、真空チャンバへの、閉鎖可能な真空接続部を含む、請求項２に記載の装置。
【請求項１７】
給液ラインを流れる液体からガスを除去する装置であって、
ａ）内側表面と、内部脱ガスチャンバと、給液ラインから液体を導入して脱ガスチャンバに流入させる流入ポートと、脱ガスチャンバから液体を放出する流出ポートと、脱ガスチャンバと連通する通気孔とを有するハウジング、
ｂ）脱ガスチャンバ内に在って、液体からガスを除去する複数の中空ファイバ膜であって、除去されたガスが通気孔との間でガス流として連通する、複数の中空ファイバ膜、及び
ｃ）ハウジング内に在って、通気孔とガス流を連通させることにより脱ガスチャンバからガスを引き出す真空チャンバ
を備える装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は概して、液体、特に医療処置中に患者に投与される液体から、ガスを除去する装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
液体を患者に注入する場合、空気塞栓症により患者が傷つく危険を最小にするために、普通、送達する液体から空気又は他のガスを取り除くことが必要である。本願発明者による特許文献１はこの目的を達成するために考案されたものであり、本明細書において参照されることにより本明細書に組み込まれる。
【０００３】
しかしながら、本願発明者は、この装置を改良することが望ましいと判断した。例えば、脱泡装置全体に亘る圧力低下を抑えて効率を高めることが望ましい。また、本願発明者による前述の装置には、外部真空発生装置を付設する必要がある。本願発明者は、幾つか

の応用分野では、外部真空発生装置は、特に開発途上国において、容易に利用することができないと判断した。したがって、本願発明者は、装置が単独で真空を作り出すこともできる更に効率の高い装置が必要であると判断した。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】米国特許第６５０３２２５号

【発明の概要】

【０００５】

本発明は、このような改良を加えた装置を提供する。この装置は、薬液注入ラインを流れる液体から、ガス、特に気泡を除去することができる。装置は、内部チャンバと、薬液注入ラインから液体を導入して内部チャンバに流入させる流入ポートと、内部チャンバから液体を放出する流出ポートと、更には真空通気孔とを有するハウジングを備えている。複数の中空ファイバ膜がチャンバ内に設けられている。これらの膜は内部ルーメンを有し、液体をほとんど透過させないが液体中のガスは透過させる。膜の内部ルーメンは通気ポートとガス流を連通させる。液体流中のガス気泡は、膜のルーメンに流れ込み、ルーメンから通気ポートを介して排出される。

【０００６】

本発明の好適な形態では、装置は、装置が単独で真空を作り出す内蔵型である。本発明のこの形態では、装置は、内側表面と、内部脱ガスチャンバと、薬液注入ラインから液体を導入して脱ガスチャンバに流入させる流入ポートと、脱ガスチャンバから液体を放出する流出ポートと、脱ガスチャンバと連通する通気ポートとを有するハウジングを備えている。真空通気孔とガス流連通する真空チャンバハウジングが設けられて、脱ガスチャンバからガスを引き出す。本発明のこの形態では、液体は、中空膜のルーメンの内部を流れることができ、このときガスが膜の外側へ通過できるか、又は任意で、液体は、第１の形態のように、膜の外側を流れることができ、ガスは、これらの膜の壁を通り抜けてルーメンに流れ込む。効率を高めるためには２番目の選択肢が好ましい。

【０００７】

好適には、ピストンを移動可能に真空チャンバ内に取り付けて、真空チャンバ内に真空を作り出す。バネのような付勢手段を設けて、ピストンを真空ポートから離れるように付勢することができる。通常、真空通気孔における真空度は、約２５トール～約５００トールであり、より好ましくは約５０トール～約１２５トールである。

【０００８】

好適には、ハウジング上の可視マークのようなインジケータを設けて、装置の取り換え又は調整が必要な時点になったことを示す位置にピストンが移動した時を示す。インジケータの代わりに、又はインジケータの他に、装置の取り換え又は調整のための、閃光灯のような感知可能な警報を発生するピストンによって作動可能なスイッチを設けることができる。インジケータ及び警報スイッチの両方を設ける場合、警報スイッチは、ピストンがインジケータの傍に移動した後にスイッチが作動するように配置される。

【０００９】

任意で、内蔵型真空源を含む装置は、外部真空源を利用することができる場合に、装置を外部真空源に接続するための、閉鎖可能な真空チャンバへの真空接続部を有することもできる。

【００１０】

装置の使用時には、液体は装置の流入ポートに導入され、液体中のガスが自動的に除去される。

【００１１】

本発明の上記の特徴、態様、及び利点と他の特徴、態様、及び利点とは、後述の説明、請求の範囲、及び添付図面を参照することにより一層深く理解されると思われる。

【図面の簡単な説明】

【００１２】
【図１】図１は、本発明の特徴を有するガス除去装置の模式図である。
【図２】図２は、図１の装置の部分断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１３】
これらの図によれば、薬剤注入ライン１２の液体からガスを除去する装置１０は、内側表面１６と、脱泡チャンバとも呼ばれる内部脱ガスチャンバ１８と、注入ライン１２と流体連通する流入ポート２０と、脱ガスチャンバ１８から液体を放出する流出ポート２２と、脱ガスチャンバと流体連通する通気孔２４とを有するハウジング１４を備えている。
【００１４】
装置１０は、ガスを含むどのような液体にも使用することができ、制限されないが、従来の血管造影法、介入血管造影法、神経介入血管造影法、心臓カテーテル法、動脈圧モニタリング、スワンーガンツカテーテル、薬剤、溶質又は栄養剤を注入するためのシリンジ又は静脈内投与ライン、動脈ライン、静脈ライン、及び留置カテーテル又は術中処置を含む静脈内投与又は動脈内投与に特に使用することができる。
【００１５】
複数の中空ファイバ膜４０が脱泡チャンバ１８内に設けられている。これらの膜４０は、本願発明者による特許文献１に記載されているように、同じ材料により作製することができ、液体がファイバのルーメンを流れる同じ構成を有することができる。しかしながら、液体が膜の外側を流れ、ガスがファイバの壁を通って輸送されて内部ルーメンに送り込まれることが好ましい。本発明のこの形態では、膜４０は、液体流に略直交して延在し、液体は通常流入ポート２０から流出ポート２２に向かって流れる。
【００１６】
中空ファイバ膜４０は内部ルーメンを有し、液体をほとんど透過することがなく、液体中のガスを透過する。膜の内部ルーメンは、真空ポート２４とガス流連通する。
【００１７】
中空ファイバ膜４０は、ハウジング１４の軸に略直交する方向に、隣接する側壁４２から反対側の側壁４４に延びている。このように、ファイバの長軸は、脱ガスチャンバを流れる液体流に対して９０度の角度にほぼ向いている。しかしながら、ファイバは、液体流に対して平行を含むどのような角度にも向けることができる。また、全てのファイバを同じ方向に向ける必要はなく、直線状にする必要もない。
【００１８】
ファイバ４０は、ポリオレフィン膜として市販されているような、微細孔疎水性中空ファイバ膜とすることができる。例示的な材料として、ポリプロピレン、ポリエチレン、又はポリメチルペンテンを挙げることができる。ファイバ４０は通常、約２００～４００ミクロンの外径、約２５～５０ミクロンの壁厚、約０．０１～０．２ミクロンの孔サイズ（流体が通り抜けるのを防止するために十分に小さい）、及び約１０～５０％の気孔率（ファイバ４０のルーメンの外側の液体からファイバ４０の内側の気相部へとガス流束及びガス気泡が十分に通過するために十分に高い）を有する。ファイバ膜４０は、適切なＦＤＡグレードの材料により構成される。多孔質疎水性膜は、液体が細孔内へヤングーラプラスの式に基づいて浸透することなく、液体から泡を直接除去することができる。液体に含まれる溶解ガスの除去は、ヘンリーの法則に基づく液相と気相とのガス分圧差を利用し、真空ポート又は通気ポート２４を介して、ファイバのルーメンに真空を使用することにより更に容易に行なうことができる。
【００１９】
微細孔疎水性中空ファイバ膜について上述したが、疎水性又は親水性であるかに拘わらず、あらゆる多孔質中空ファイバ材料を使用してファイバ４０を形成することができ、この場合、配管１２を通過してきた液体に溶解したガス（例えば、酸素、窒素、二酸化炭素）に対しては適切な透過性を有するが、ファイバ４０の細孔を液体が透過することができないようにするポリマー製の薄いコーティング又は皮膜を塗布する。例示的なポリマー製

コーティングとして、シリコーン、ポリメチルペンテン、及び他のＦＤＡグレードのポリマーを挙げることができる。ポリマー皮膜は、中空ファイバ４０の液体表面（内部ルーメン表面）に塗布して、液体が細孔内に浸透するのを防止することが好ましい。ルーメンを真空にすると、液体から溶解ガスを容易に除去することができる。

【００２０】

ファイバ膜４０は、流体密封シールによりハウジング１４内の所定の位置に保持することができる。これらのシールは、例えばポッティング樹脂を含むことができ、このポッティング樹脂は、ファイバ４０の間の空隙を充填し、ハウジング１４の内側表面１６に結合し、硬化又はキュアされると流体密封シールを形成する。ポッティング樹脂は、例えば多成分（樹脂成分及び硬化剤成分）の熱硬化性樹脂又はＵＶ硬化型ＦＤＡグレード樹脂を含むことができ、例えばシリコーン、ウレタン、又はエポキシであり、これらの材料の全ては、ハウジング１４内にファイバ４０を強固に接着できるだけでなく、ファイバ４０の周囲、及び内側表面１６に対する確実な流体密封シールとなる。

【００２１】

ファイバのルーメンは通気孔２４とガス流を連通させるので、脱ガスチャンバ１８内のガスを排気することができ、通気孔２４によりチャンバ１８を真空引きすることができる。

【００２２】

好適な膜は、ノースカロライナ州シャーロット市に位置するセルガード社（Ｃｅｌｌｇａｒｄ，　ＬＣＣ）の一部門であるメンブラーナ社（Ｍｅｍｂｒａｎａ）により、ＭｉｃｒｏＭｏｄｕｌｅ　０．７１Ｘという製品名で提供される膜である。中空ファイバアレイは、ポリプロピレンにより作製され、一般的に３９２ｃｍ^{2}の膜表面積を有し、この中空ファイバアレイには、ポリカーボネート製のハウジングが設けられる。

【００２３】

通気孔２４での真空度は、好ましくは約２５～約５００トール、更に好ましくは約５０～約１２５トールである。この真空度は、前述の特許に記載されているように、外部真空源により実現することができる。しかしながら、装置１０を内蔵型とし、装置１０が単独でハウジング１４内の真空チャンバ７０内に真空を作り出すことが望ましく、この場合、真空チャンバ７０は通気孔２４とガス流を連通させて、脱ガスチャンバ１８内のファイバ４０のルーメン内部からガスを引き出す。

【００２４】

真空チャンバ７０の内部には可動ピストン７４が設けられており、この可動ピストン７４は上下運動してハウジング１４の内側表面１６に係合することができる。ピストン７４がシリンジのピストンと同様に上方に移動すると、真空が通気孔２４に作り出されて、脱ガスチャンバ１８からガスが引き出される。ピストン７４は、例えば、一方の端部がピストン７４に取り付けられ、他方の端部がハウジング１４の上部内側表面７８に取り付けられる付勢バネ７６によって上方に付勢される。ガス気泡が流入液体から除去されると、ガスが真空チャンバ７０の、ピストン７４下方の領域８０に充填され、その結果、ピストン７４が付勢バネ７６の力を受けて上方に移動する。

【００２５】

インジケータを設けることにより、流入液体からガスが十分に除去されて、ピストンが有効に真空度を高くすることに寄与しなくなる時点を特定する。このインジケータは、ハウジング上の可視マーク８２とすることができる。これは、装置１０の取り換え又は調整が必要であることを示す。

【００２６】

安全のために、ハウジング１４に警報スイッチ８４を設けることができる。警報スイッチ８４はトグルスイッチとすることができるので、ピストン７４がトグルスイッチの位置に達すると、スイッチが作動して感知可能な警報を発生させ、装置１０の取り換え又は調整が必要な時期が来たことを知ることができる。警報は、可聴ビープ音、閃光灯、看護ステーションへの電子信号、或いはこれらの組み合わせなどのアラームとすることができる

。装置を取り換えるのではなく、調整して、例えばピストンリング下方の領域８０からガスを吸引することにより、十分な真空度を達成し続けることができる。

【００２７】

好ましくは、装置１０にハウジング１４内の真空接続部９０を設けて、このような真空源を利用することができる場合に外部真空源に接続する。このように、装置１０は、外部真空源を用いることなく、又は外部真空源を用いて使用することができる。真空接続部９０にはキャップ９２を設けて当該真空接続部を閉鎖する。

【００２８】

本発明の装置は、液流入ラインに設置することにより利用される。流入ポート２０は、注入ライン１２システムに接続され、流出ポート２２は、好ましくは高速接続継手を介して、患者への注入用のライン９４に接続される。外部真空源は、設けるかどうかが任意の真空出口９４に接続することができるか、又は外部真空源が利用できない場合、外部真空接続部にキャップ９２で蓋をすることができ、ピストン７４／バネ７６の組み合わせにより作り出される真空を利用して、真空ポート２４からガスを引き出して真空チャンバ７０に流入させることができる。

【００２９】

本発明について、本発明の特定の好適な形態を参照しながらかなり詳細に説明したが、他の形態を用いることができる。例えば、添付図面では、装置１０は、真空チャンバ７０が脱ガスチャンバ１８の上方に位置する特定の向きに示されているが、装置はどのような向きにも配置することができる。方向は、本出願では、便宜上これらの図面の向きを基準として使用されている。同様に、図示の装置は、脱ガスチャンバ及び真空チャンバが単一のハウジングに一括して組み込まれている。別の構成として、これらのチャンバは別々に設けることができ、この場合、真空チャンバは、真空ポートコネクタに取り付けることができる別体の増設チャンバとして設けられる。本発明のこの別の形態では、上述のメンブラーナ社製の膜脱泡装置を製造業者から入手することができ、真空チャンバはメンブラーナ社製装置の真空ポートに取り付けることができる。別の変形例では、ハウジングに圧力インジケータを設置する。また、付勢手段は、真空度を所望の範囲に制御するように調整可能に構成することができる。更に、ファイバは、ファイバの長軸が脱ガスチャンバを通過する流体流に対して９０度の角度をなすように配置する必要はなく、どのような角度にも配置することができ、例えば流体流の方向に略一致するように配置することができる。また、全てのファイバの長軸が同じ方向を有する必要はない。

【００３０】

従って、請求の範囲の思想及び範囲は、本明細書に含まれる好適な形態についての説明に必ずしも限定されるものではない。

【００３１】

請求項、要約、及び図面を含めて本明細書に開示される全ての特徴、並びに開示したいずれかの方法又はプロセスの工程の全ては、このような特徴及び／又は工程のうちの少なくとも幾つかが互いに相容れない組み合わせである場合を除き、あらゆる組み合わせで組み合わせることができる。請求項、要約、及び図面を含めて本明細書に開示される各特徴は、特に断らない限り、同じ目的、等価な目的、又は同様の目的を達成する別の特徴により置き換えることができる。したがって、特に断わらない限り、開示される各特徴は、包括的な一連の等価な特徴又は同様な特徴の一例に過ぎない。

【００３２】

特定の機能を実行する「手段」又は特定の機能を実行する「工程」を明示的には述べていない請求項におけるいずれの要素も、米国特許法第１１２条に規定される「ｍｅａｎｓ　ｓｔｅｐ」条項として解釈されるべきではない。

【図１】

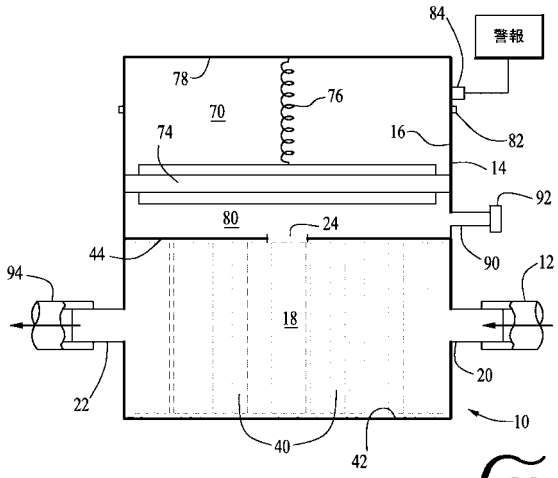

Fig. 1

【図２】

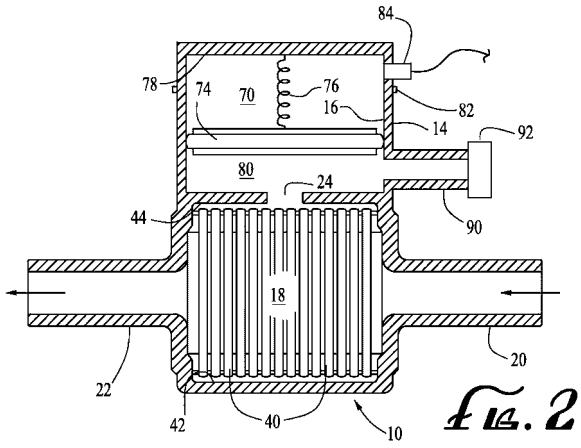

Fig. 2

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2009/052117

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61M 1/00(2006.01)i, A61M 16/00(2006.01)i

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)
A61M 1/00; B01D 13/00; B01D 53/22; C02F 1/44

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Korean utility models and applications for utility models
Japanese utility models and applications for utility models
(Chinese Patents and application for patent)

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
eKOMPASS(KIPO internal) & Keywords: infused fluids, bubble, vacuum chamber, hollow fibers

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6503225 B1 (KIRSCH; CLAUDIA F. E. et al.) 07 January 2003 See Abstract; Figs. 1-6; Col.3 line 33-Col.5 line 22	1,12
X	US 2005-0077225 A1 (KATHRYN, M. USHER et al.) 14 April 2005 See Abstract; Figs. 1-3; Paragraphs [0043]-[0047], [0051]	1,12
A	US 2002-0162455 A1 (BENJAMIN BIKSON et al.) 07 November 2002 See Abstract; Figs. 1-8; Col.6 line 35-Col.7 line 49	1-17
A	US 4636313 A1 (VAILLANCOURT; VINCENT L.) 13 January 1987 See Abstract; Figs, 1-5; Paragraphs [0033]-[0039]	1-17

☐ 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 application or patent 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 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
22 JANUARY 2010 (22.01.2010)	**25 JANUARY 2010 (25.01.2010)**
Name and mailing address of the ISA/KR Korean Intellectual Property Office Government Complex-Daejeon, 139 Seonsa-ro, Seo-gu, Daejeon 302-701, Republic of Korea Facsimile No. 82-42-472-7140	Authorized officer OH Seung Jae Telephone No. 82-42-481-8469

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/US2009/052117

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6503225 B1	07.01.2003	AU 1998-91220 A1	26.08.1998
		AU 9122098 A	12.07.1999
		CA 2311935-A1	01.07.1999
		EP 1042029 A1	11.10.2000
		EP 1042029 A4	11.08.2004
		JP 2001-526098 A	18.12.2001
		JP 2001-526098 T	18.12.2001
		WO 99-32186 A1	01.07.1999
US 2005-0077225 A1	14.04.2005	CA 2542115-A1	21.04.2005
		EP 1670529 A2	21.06.2006
		JP 2007-508061 A	05.04.2007
		JP 2007-508061 T	05.04.2007
		US 7097690 B2	29.08.2006
		WO 2005-035033 A2	21.04.2005
		WO 2005-035033 A3	21.07.2005
		WO 2005-035033 A3	21.04.2005
US 2002-0162455 A1	07.11.2002	EP 1374974 A2	02.01.2004
		EP 1374974 A3	13.04.2005
		JP 04-014094 B2	21.09.2007
		JP 2003-340229 A	02.12.2003
		JP 4014094 B2	28.11.2007
		US 2002-0162451 A1	07.11.2002
		US 6755894 B2	29.06.2004
		US 6814780 B2	09.11.2004
US 4636313 A1	13.01.1987	None	

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,PE,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

Ｆターム(参考) 4C066 AA09 BB01 CC01 LL09