

(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2007-509263

(P2007-509263A)

(43) 公表日 平成19年4月12日(2007.4.12)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
E 2 1 C 35/04 (2006.01)	E 2 1 C 35/04	2 D 0 6 5
F 1 6 K 5/06 (2006.01)	F 1 6 K 5/06	3 H 0 5 4
	F 1 6 K 5/06	E
		H

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2006-536819 (P2006-536819)
 (86) (22) 出願日 平成16年10月21日 (2004.10.21)
 (85) 翻訳文提出日 平成18年4月20日 (2006.4.20)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2004/035026
 (87) 国際公開番号 W02005/040544
 (87) 国際公開日 平成17年5月6日 (2005.5.6)
 (31) 優先権主張番号 60/513, 252
 (32) 優先日 平成15年10月21日 (2003.10.21)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 504239191
 バーコ アイ/ピー, インコーポレイティ
 ド
 アメリカ合衆国, カリフォルニア 928
 68, オレンジ, ノース エックホフ ス
 トリート 743
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100092624
 弁理士 鶴田 準一
 (74) 代理人 100102819
 弁理士 島田 哲郎
 (74) 代理人 100133008
 弁理士 谷光 正晴

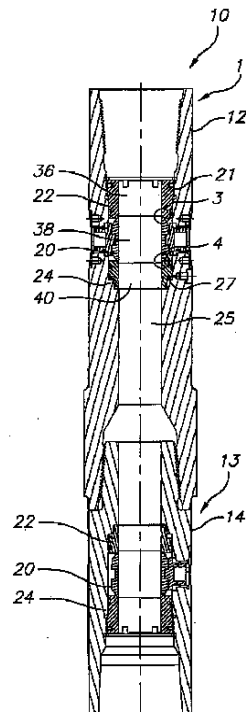
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 油井噴出防止器のボール及びシート

(57) 【要約】

上方及び下方シートが内部に装着された中央通路を有する管状組立体を含むボールバルブを含む油井噴出防止器が、提供される。ボールは、上方シートと下方シートとの間に回転可能に受容され、また外面と、アンダカットを含む中央開口部とを含む。保護被覆は、ボールの外面及びアンダカットの両方に塗布される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

中央通路を備える管状組立体と、
前記管状組立体内に装着された上方シートと、
前記管状組立体内に装着された下方シートと、
前記上方シートと前記下方シートとの間に回転可能に受容され、かつ、外面と、アンダ
カットを備える中央開口部と、を備えるボールと、
前記ボールの前記外面及び前記アンダカットの両方に塗布された保護被覆と、
を備えるボールバルブを備えることを特徴とする、油井噴出防止器。

【請求項 2】

前記保護被覆が、前記ボールと前記シートとの間の摩擦を低減できる硬質保護被覆である
ことを特徴とする、請求項 1 に記載の油井噴出防止器。

【請求項 3】

前記保護被覆が、炭化タングステンから成ることを特徴とする、請求項 1 に記載の油井
噴出防止器。

【請求項 4】

前記上方シートが、前記管状組立体の中央通路及び前記ボールの中央開口部の両方に対
し軸方向に整列された中央開口部を備え、前記ボールの中央開口部が、前記上方シートの
中央開口部よりも大きいことを特徴とする、請求項 1 に記載の油井噴出防止器。

【請求項 5】

前記下方シートが、前記管状組立体の中央通路及び前記ボールの中央開口部の両方に対
し軸方向に整列された中央開口部を備え、前記下方シートの中央開口部が、前記ボールの
中央開口部よりも大きいことを特徴とする、請求項 4 に記載の油井噴出防止器。

【請求項 6】

前記アンダカットが、前記ボールの上端にあることを特徴とする、請求項 1 に記載の油
井噴出防止器。

【請求項 7】

前記ボールの下端にアンダカットをさらに備え、前記保護被覆が、前記ボールの前記外
面、前記上方アンダカット及び前記下方アンダカットの各々に塗布されることを特徴とす
る、請求項 6 に記載の油井噴出防止器。

【請求項 8】

中央通路を備える管状組立体と、
前記管状組立体の中央通路に装着された上方シートと、
前記管状組立体の中央通路に装着された下方シートと、
前記上方シートと前記下方シートとの間に回転可能に受容され、かつ中央開口部と、前
記上方シートの当接面に当接する上方当接面とを備えるボールであって、前記中央開口部
が、前記ボールの上端に上方アンダカットを備えるボールと、
前記ボールの前記上方当接面及び前記上方アンダカットの両方に塗布された保護被覆と

、

を備えるボールバルブを備えることを特徴とする、
油井噴出防止器。

【請求項 9】

前記保護被覆が、前記ボールと前記シートとの間の摩擦を低減できる硬質保護被覆であ
ることを特徴とする、請求項 8 に記載の油井噴出防止器。

【請求項 10】

前記保護被覆が、炭化タングステンから成ることを特徴とする、請求項 8 に記載の油井
噴出防止器。

【請求項 11】

前記上方シートが、前記管状組立体の中央通路及び前記ボールの中央開口部の両方に対
し軸方向に整列された中央開口部を備え、前記ボールの中央開口部が、前記上方シートの

10

20

30

40

50

中央開口部よりも大きいことを特徴とする、請求項 8 に記載の油井噴出防止器。

【請求項 1 2】

前記下方シートが、前記管状組立体の中央通路及び前記ボールの中央開口部の両方に対し軸方向に整列された中央開口部を備え、前記下方シートの中央開口部が、前記ボールの中央開口部よりも大きいことを特徴とする、請求項 1 1 に記載の油井噴出防止器。

【請求項 1 3】

前記ボールが、前記下方シートの当接面に当接する下方当接面を備え、前記中央開口部が、前記ボールの下端に下方アンダカットを備え、また前記保護被覆が、前記ボールの前記上方及び下方当接面及び前記上方及び下方アンダカットの各々に塗布されることを特徴とする、請求項 8 に記載の油井噴出防止器。

10

【請求項 1 4】

中央通路を備える第 1 の管状組立体と、

前記第 1 の管状組立体の中央通路に装着された第 1 の上方シートと、

前記第 1 の管状組立体の中央通路に装着された第 1 の下方シートと、

前記第 1 の上方シートと前記第 1 の下方シートとの間に回転可能に受容され、かつ中央開口部と、前記第 1 の上方シートの当接面に当接する上方当接面とを備えるボールであって、前記中央開口部が、前記第 1 のボールの上端に上方アンダカットを備えるボールと、

前記第 1 のボールの前記上方当接面及び前記上方アンダカットの両方に塗布された第 1 の保護被覆と、を備える第 1 のボールバルブと、

前記第 1 の管状組立体にねじ込み式に接続されかつ中央通路を備える第 2 の管状組立体と、

20

前記第 2 の管状組立体の中央通路に装着された第 2 の上方シートと、

前記第 2 の管状組立体の中央通路に装着された第 2 の下方シートと、

前記第 2 の上方及び下方のシートとの間に回転可能に受容され、かつ中央開口部と、前記第 2 の上方シートの当接面に当接する上方当接面とを備える第 2 のボールであって、前記中央開口部が、前記第 2 のボールの上端に上方アンダカットを備える第 2 のボールと、

前記第 2 のボールの前記上方当接面及び前記上方アンダカットの両方に塗布された第 2 の保護被覆と、を備える第 2 のボールバルブと、

を備えることを特徴とする、油井噴出防止器。

【請求項 1 5】

前記第 1 及び第 2 の保護被覆の各々が、前記ボールと前記シートとの間の摩耗を低減できる硬質保護被覆であることを特徴とする、請求項 1 4 に記載の油井噴出防止器。

30

【請求項 1 6】

前記第 1 及び第 2 の保護被覆の各々が、炭化タングステンから成ることを特徴とする、請求項 1 4 に記載の油井噴出防止器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、石油ガス井システム用の油井噴出防止器、より詳しくは、油井噴出防止器の耐久性を改善するために、当該防止器に塗布された改良された保護被覆を有するボールバルブを有する油井噴出防止器に関する。

40

【背景技術】

【0002】

油井噴出防止器は、典型的に、当該防止器に装着された上方及び下方シートを有しかつ回転可能にボールを受容する管を含む。これらの構成要素は、共に、高圧ドリル用途の圧力を点検して、自噴を防止するボールバルブを形成する。作動中、シートは、ボールの外面の部分に当接する表面を有する。ボールのこれらの当接部分は、シートとの長期間の当接による摩耗を経験し、時間の経過につれて摩耗の広がりのため不具合になる可能性がある。

【0003】

50

ボールバルブの耐久性を改善するため、シートに当接するボールの外面に保護被覆がしばしば加えられる。ボールの中央開口部とボールの外面との接合部は、鋭利で脆弱な縁部を形成する。保護被覆は、ボールの外面から、ボールの中央開口部内へではなく、この脆弱縁部まで延びる。このため、高速ドリル泥へのこの脆弱縁部の露出、及びいくつかのドリルシステムによって必要とされる最高 $1.10 \times 10^8 \text{ Pa}$ (16,000 psi) の圧力における油井噴出防止弁の周期的な流体静力学的試験は、この脆弱縁部に始まる被覆の背面剥離又は剥ぎ取りをしばしばもたらし、油井噴出防止器の故障を引き起こす。

【0004】

シートはまた、ボールの中央開口部を通過したドリル泥の流れを可能にするために、ボールの中央開口部と整列された中央開口部を含む。油井噴出防止器には製造公差があるため、ボールの内径は上方シートの内径よりも小さくなる。これにより、ボールの外表面とボールの中央開口部との接合部が露出され、被覆がボールから剥ぎ取られる可能性を増大させる。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

したがって、耐久性を増した油井噴出防止器の改良に対する必要性が存在する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

一実施形態において、本発明は、上方及び下方シートが内部に装着された中央通路を有する管状組立体を含むボールバルブを含む油井噴出防止器である。ボールは、上方シートと下方シートとの間に回転可能に受容され、また外面と、アンダカットを含む中央開口部とを含む。保護被覆は、外面及びアンダカットの両方に塗布される。

20

【0007】

他の実施形態では、本発明は、上方及び下方シートが内部に装着された中央通路を有する管状組立体を含むボールバルブを含む油井噴出防止器である。ボールは、上方シートと下方シートとの間に回転可能に受容され、また中央開口部と、上方シートの当接面に当接する上方当接面とを含む。中央開口部は、ボールの上端に上方アンダカットを含む。保護被覆は、ボールの上方当接面及び上方アンダカットの両方に塗布される。

【0008】

さらに他の実施形態では、本発明は、第1の上方シートと第1の下方シートが内部に装着された中央通路を有する第1の管状組立体を含む第1のボールバルブを有する油井噴出防止器である。第1のボールは、第1の上方シートと第1の下方シートとの間に回転可能に受容され、また中央開口部と、第1の上方シートの当接面に当接する上方当接面とを含む。中央開口部は、第1のボールの上端に上方アンダカットを含む。第1の保護被覆は、第1のボールの上方当接面及び上方アンダカットの両方に塗布される。油井噴出防止器はまた、第1の管状組立体にねじ込み式に接続された第2の管状組立体を有し、かつ第2の上方シート及び第2の下方シートが内部に装着された中央通路を有する第2のボールバルブを含む。第2のボールは、第2の上方及び下方のシートとの間に回転可能に受容され、また中央開口部と、第2の上方シートの当接面に当接する上方当接面とを含む。中央開口部

30

40

【0009】

本発明の上記及び他の特徴及び利点は、添付図に関連して考慮する場合、次の詳細な説明を参照してより良く理解されるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

図1～図6に示したように、本発明の実施形態は、その間に回転可能にボールを保持する上方及び下方シートが内部に装着された管を有する油井噴出防止器に関する。一実施形態において、保護被覆を、ボールの外表面に塗布し、ボールの外表面と中央開口部との接合部

50

の周りを包み、またアンダカットに付着することを可能にするアンダカットを有する中央開口部を、ボールは、含む。アンダカット内への保護被覆の延長は、以下に詳細に記載するような油井噴出防止器の耐久性を高める。

【0011】

図1は、本発明の代表的な実施形態による油井噴出防止器10を示している。油井噴出防止器10は、ドリル操作中の背圧形成による石油及びガス井の自噴を防止するための圧力逆止弁を提供する。一実施形態において、油井噴出防止器10は、ドリルストリング16にねじ込み式に接続され、ドリル操作中に上部駆動システム18によって駆動される。

【0012】

図示した実施形態では、油井噴出防止器10は、上方シート22及び下方シート24が内部に装着された上方管状組立体12を含む上方ボールバルブ11を含む。ボール20は、上方シート22と下方シート24との間に回転可能に受容される。上方管状組立体12、ボール20及び上方シート22と下方シート24は、上方ボールバルブ11を共に形成する。図2の実施形態では、ボール20及びシート22と24は、下方シート24の下端を中央通路25の肩部27と当接して位置決めし、ボール20の下端を下方シート24の上端と当接して位置決めし、また上方シート22の下端をボール20の上端と当接して配置することによって、上方管状組立体12の中央通路25に装着される。一実施形態において、上方シート22は、それ自体の垂直変位を防止するために上方管状組立体12の中央通路25のねじ山にねじ込み式に係合するねじ山21、ならびにボール20及び下方シート24を含む。

【0013】

図2に示したように、ボール20及びシート22と24の各々は、互いにかつ上方管状組立体12の中央通路25の長手方向軸線と軸方向に整列された中央開口部36、38と40を有する。矢印で示したように、ドリル泥は、開口部36、38と40の各々を通して下方に流れる。

【0014】

同様に図2に示したように（また図3と図4に拡大して）、上述のようにボール20及びシート22と24を位置決めして、ボール20は、上方シート22の当接面28と当接する上方当接面26と、下方シート34の当接面32に当接する下方当接面30とを有する。これらの表面の間の摩擦を低減するため、各当接面26、28、30と32は保護被覆（例えば図6に保護被覆40として示される）で被覆される。保護被覆は、適切な任意の被覆方法で塗布可能であり、また保護被覆は、摩擦を低減するために適切な任意の被覆でよい。例えば、一実施形態において、保護被覆は、炭化タングステンのような硬質保護被覆である。

【0015】

上述のように、従来技術の油井噴出防止器に関する問題は、保護被覆がボールの外面に塗布されるが、ボールの中央開口部内へ延びないことである。この結果、被覆は、ボールの外表面とボールの中央開口部との接合部において、ボールバルブから剥がれることが多い。

【0016】

図5に示したように、本発明による一実施形態では、アンダカット51と53は、ボール20の上端と下端とにおいてそれぞれ刻まれ、ボール20の両端で周方向溝を形成する。これらのアンダカット51と53により、（上述のように）保護被覆を、ボール20の外表面55に塗布し、ボール20の外表面55と中央開口部38との接合部50と52の周りに包み、またアンダカット51と53に付着することが可能である。このような設計は、従来技術で問題となる、保護被覆40が接合部50と52で剥がれる可能性を低減する。

【0017】

例えば図5に示した実施形態では、アンダカット51と53の各々は、長手方向の構成要素51Lと53L、及び横断方向の構成要素51Tと53Tを含む。図示したように、長手方向の構成要素51Lと53Lは、ボール20の中央開口部38に対し略平行に延び

、中央開口部 38 から僅かに内側に延びて、中央開口部 38 の開口部よりも僅かに大きな開口部を形成する。横断方向の構成要素 51 T と 53 T は、アンダカット 51 と 53 の深さを区画形成する。好ましい実施形態では、アンダカット 51 と 53 の深さは、保護被覆 40 の所望の厚さによって調整される。これは、中央開口部 38 の内面と同一面の保護被覆 40 の外面を有することが望ましいためである。この同一面の配置は、アンダカット 51 と 53 からの保護被覆 40 の剥ぎ取りの防止を助ける。単に一例として示せば、一実施形態において、アンダカット 51 と 53 の深さ及び保護被覆の厚さの各々は、約 0.203 mm (0.008 インチ) ~ 0.254 mm (0.010 インチ) の範囲にある。

【0018】

油井噴出防止器 10 を通過したドリル泥の流体流を改善するため、例えば図 2 ~ 図 4 に示した一実施形態では、ボール 20 の中央開口部 38 の直径は、上方シート 22 の中央開口部 36 の直径よりも僅かに大きく (図 3 参照)、下方シート 24 の中央開口部 40 の直径は、ボール 20 の中央開口部 38 の直径よりも僅かに大きい。このような配置では、ドリル泥は、上方シート 22 の中央開口部 36 からボール 20 の僅かにより大きな中央開口部 38 へ円滑に流れ、またボール 20 の中央開口部 38 から下方シート 24 の僅かにより大きな中央開口部 40 へ円滑に流れることが可能である。さらに、この設計は、上方ボール接合部 50 に対する泥流の衝撃を減らし (接合部 50 が上方シート 22 の中央開口部 36 から挿入されるので)、これによって、上方ボール接合部 50 における保護被覆 40 の剥ぎ取りの可能性がさらに低減される。

10

【0019】

図 2 の実施形態では、さらに、油井噴出防止器 10 は、上方ボールバルブ 11 にねじ込み式に接続された下方ボールバルブ 13 を含む。下方ボールバルブ 11 は、上方シート 22 及び下方シート 24 が内部に装着された下方管状組立体 14 と、上述のような上方シート 22 と下方シート 24 との間に回転可能に受容されるボール 20 とを含む。下方管状組立体 14、ボール 20 及び上方シート 22 と下方シート 24 は、下方ボールバルブ 13 を共に形成する。

20

【0020】

特定の実施形態が本明細書に開示されているが、当業者は、文字通りにまたは均等物の原則の下で、特許請求の範囲内にある代替の油井噴出防止器システム及び方法を設計でき、かつ設計することが予想される。

30

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図 1】上部駆動システムと、ドリル操作中に油井噴出防止器を取り付けることが可能なドリルストリングと共に、本発明の代表的実施形態による油井噴出防止器の概略側面図である。

【図 2】ボールとボールシートとを有する上方管状組立体を含む上方ボールバルブと、ボールバルブとボールバルブシートとを有する下方管状組立体を含む下方ボールバルブとを有する図 1 の油井噴出防止器の断面図である。

【図 3】図 1 の油井噴出防止器の上方シートを有するボールの当接部分の拡大図であり、分かりやすくするため保護被覆を省略している。

40

【図 4】図 1 の油井噴出防止器の下方シートを有するボールの当接部分の拡大図であり、分かりやすくするため保護被覆を省略している。

【図 5】保護被覆を受容するためのアンダカットを有する図 1 の油井噴出防止器のボールの概略図であり、分かりやすくするため保護被覆を省略している。

【図 6】ボールの外面及びアンダカットの各々に取り付けられた保護被覆を有する図 5 のボールの概略図である (この図面は寸法通りでなく、分かりやすくするため保護被覆が過大であることに注意)。

【 図 1 】

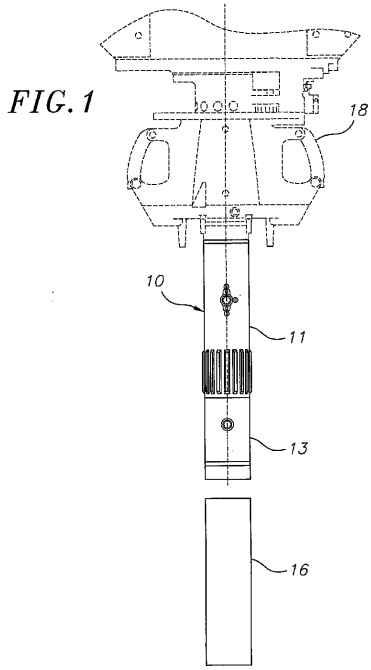


FIG. 1

【 図 2 】

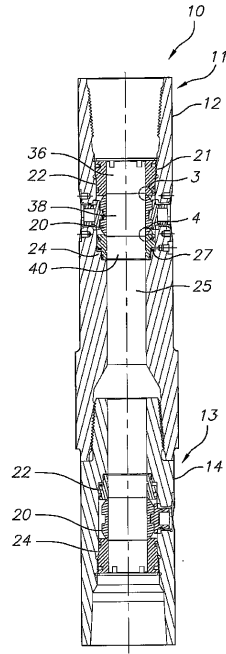


FIG. 2

【 図 3 】

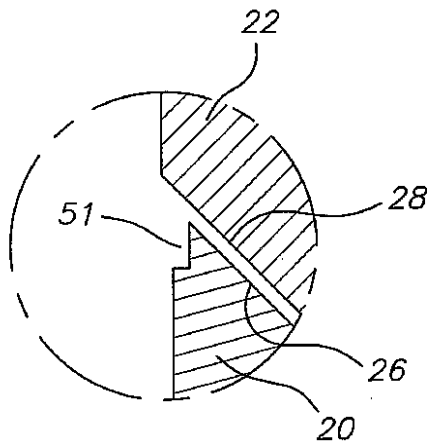


FIG. 3

【 図 4 】

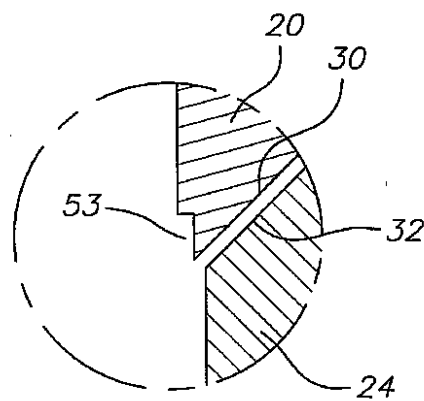


FIG. 4

【 図 5 】

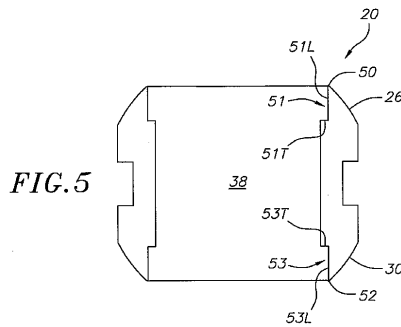
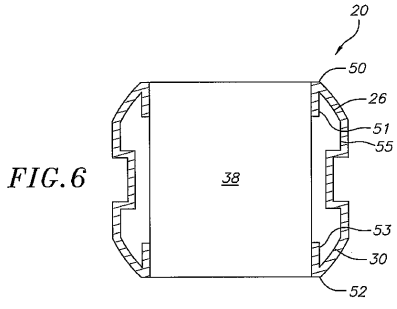


FIG. 5

【 図 6 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/US04/35026
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(B) : F16K 5/06, 7/00; E03B 1/00 US CL : 137/375,613; 251/315.16 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) U.S. : 137/375,613; 251/315.01-315.16, 368 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)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4,117,694 A (BELMORE) 03 October 1978 (03.10.1978), see entire document.	1,2,4,6-9,11,13
---		-----
Y		3,10
Y	US 5,478,047 A (BEST et al) 26 December 1995 (26.12.1995), see entire document.	3,10,14-16
Y	US 5,271,427 A (BERCHEM) 21 December 1993 (23.12.1993), see entire document.	14-16
Y	US 3,042,066 A (WOLFENSPERGER) 03 July 1962 (03.07.1962), see entire document.	14-16
<input checked="" 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	"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
"B"	earlier application or patent published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
Date of the actual completion of the international search 19 January 2006 (19.01.2006)		Date of mailing of the international search report 15 FEB 2006
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 Eric Keasel <i>Karon A. Greene for</i> Telephone No. (571) 272-8300

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, IT, LU, MC, 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, 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, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72) 発明者 セネピラトネ, パドマシリ ダヤ

アメリカ合衆国, カリフォルニア 9 2 8 3 5, フラートン, ライム アベニュー 2 8 2 7

(72) 発明者 ウェルズ, ローレンス

アメリカ合衆国, カリフォルニア 9 2 8 8 6, ヨーバ リンダ, オハイオ ストリート 4 4 2 1

(72) 発明者 メイソン, デイビッド ビー.

アメリカ合衆国, カリフォルニア 9 2 8 0 7, アナハイム ヒルズ, サウス アベニダ マルガリータ 3 5 9

F ターム(参考) 2D065 DB11 GA03

3H054 AA03 BB02 BB12 CA35 CA40 GG14