

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5613675号
(P5613675)

(45) 発行日 平成26年10月29日(2014.10.29)

(24) 登録日 平成26年9月12日(2014.9.12)

(51) Int.Cl.

F 1

E 2 1 B 17/042 (2006.01)

E 2 1 B 17/042

請求項の数 10 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2011-531438 (P2011-531438)	(73) 特許権者	595099867
(86) (22) 出願日	平成21年10月5日(2009.10.5)		パローレック・オイル・アンド・ガス・フ
(65) 公表番号	特表2012-505981 (P2012-505981A)		ランス
(43) 公表日	平成24年3月8日(2012.3.8)		フランス国、オルノワ・エムリエ 596
(86) 国際出願番号	PCT/EP2009/062870		20、リュ・アナトル・フランス 54
(87) 国際公開番号	W02010/043509	(74) 代理人	100071010
(87) 国際公開日	平成22年4月22日(2010.4.22)		弁理士 山崎 行造
審査請求日	平成24年4月25日(2012.4.25)	(74) 代理人	100121762
(31) 優先権主張番号	08/05693		弁理士 杉山 直人
(32) 優先日	平成20年10月15日(2008.10.15)	(74) 代理人	100126767
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		弁理士 白銀 博
		(74) 代理人	100118647
			弁理士 赤松 利昭
		(74) 代理人	100138438
			弁理士 尾首 亘聰

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 炭化水素井戸の掘削用および運転用コンポーネント

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

炭化水素井戸の掘削や運転に使用され、炭化水素井戸の掘削や運転に使われる別のコンポーネントの第2の端部(100; 200)に接続されるのに適した第1の端部(200; 100)を有する実質的に管状をしたコンポーネントであって、

前記第1の端部(200; 100)は、前記第2の端部(100; 200)の対応する接合面(101、111; 201、211)と干渉して協働するのに適した第1の接合面(211、201; 111、101)を有し、かつ、前記第2の端部(100; 200)の対応するシール面(102; 212)と干渉して協働するのに適したシール面(212; 102)を有する終端部(210; 110)を備え、

前記終端部(210; 110)の手前には、前記第2の端部(100; 200)の対応するねじ領域(120; 220)と締結されるのに適したねじ領域(220; 120)が配置され、

前記終端部(210; 110)の厚みの中で前記シール面(212; 102)の下面の一部に、軸方向の剛性を少なくとも60%保持しつつ、前記終端部の半径方向の剛性を少なくとも20%低減する圧縮可能空間(214a)を備え、

前記圧縮可能空間(214a)は、前記第1の接合面(211; 111)で前記終端部(210; 110)の内部に開口する円環状の窪みで構成され、部分的に補強手段(215)で埋められることを特徴とする;

コンポーネント。

10

20

【請求項 2】

前記窪みの長さ（L）は、前記シール面（212；102）の少なくとも75%の長さであるように選定されることを特徴とする；

請求項1のコンポーネント。

【請求項 3】

前記補強手段（215）は、ドリルストリングを構成する材料のヤング率より高い軸方向のヤング率を有することを特徴とする；

請求項1または請求項2のコンポーネント。

【請求項 4】

前記補強手段（215）は、ドリルストリングを構成する材料の摩擦係数より少なくとも20%大きな摩擦係数を前記接合面で有することを特徴とする；

請求項1ないし請求項3のいずれか1項のコンポーネント。

【請求項 5】

前記終端部（210；110）は、前記シール面（212；102）を超えて前記接合面（211；111）まで延在する付属物（213）を備えることを特徴とする；

請求項1ないし請求項4のいずれか1項のコンポーネント。

【請求項 6】

前記圧縮可能空間（214a）は、ねじ領域の下面まで軸方向に延在しないことを特徴とする；

請求項1ないし請求項5のいずれか1項のコンポーネント。

【請求項 7】

前記第1の端部（200；100）は、別のコンポーネントの第2の端部（100；200）の対応する接合面（111、101；211、201）と干渉して協働するのに適した第2の接合面（201、211；101、111）を備えることを特徴とする；

請求項1ないし請求項6のいずれか1項のコンポーネント。

【請求項 8】

請求項1ないし請求項7のいずれか1項のコンポーネントを、ドリルストリングで用いられるコンポーネントとして使用する方法。

【請求項 9】

請求項1ないし請求項7のいずれか1項のコンポーネントを、メンテナンス作業用ライザ管で用いられるコンポーネントとして使用する方法。

【請求項 10】

前記コンポーネントは、ドリルパイプ、大重量ドリルパイプまたはドリルカラーであることを特徴とする、請求項1ないし請求項8のいずれか1項の使用する方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、炭化水素井戸を掘削し運転するのに用いられるコンポーネントに関し、より詳細には、コンポーネントの端部は、炭化水素井戸を掘削し運転するのに用いられる別のコンポーネントの対応する端部に接続することができる雄型または雌型であるコンポーネントに関するものである。

【0002】

用語「炭化水素井戸を掘削し運転するのに用いられるコンポーネント」は、実質的に管状の要素であって、同じタイプのあるいは別のタイプの要素、すなわち、炭化水素井戸を掘削するドリルストリングか、改修ライザのようなメンテナンス作業用ライザ管か、井戸を運転する際に含まれるケーシングストリングや肉厚チューブストリングに接続されるようになされたものである。本発明は、ドリルパイプ、大重量ドリルパイプおよびドリルカラーのようなドリルストリングおよびツールジョイントとして知られるドリルパイプや大重量ドリルパイプ用の接続部品で用いられるコンポーネントに特に有用である。

【背景技術】

【 0 0 0 3 】

ドリルストリングで用いられる各コンポーネントは通常雄ねじ領域を有する端部と雌ねじ領域を有する端部を備え、それぞれが別のコンポーネントの対応する端部と締結されることにより組み立てられ、その組み立てが接続部を画定することが知られている。そのように構成されたストリングは、井戸の表面でドリリングの間回転させられ、そのために、これらのコンポーネントは、井戸内で破壊したり超過トルクを生ずることなしにドリリングするのに十分な回転トルクを伝達することができるように、大きなトルクで締結される。締結トルクは、締結されるコンポーネントのそれぞれに備えられた接合面とタイトに組み合わせることにより成し遂げられるのが普通である。

【 0 0 0 4 】

圧力のかかった泥が、ドリルビットの適切な動作を保証し、岩屑を地表に運ぶように、ドリリングストリング中を井戸の底に向かって移動することも知られている。

【 0 0 0 5 】

しかし、ある掘削状況あるいは接続部の使用状況では、圧力下でガスが存在する。接合面により今まで保証されたタイト性はもはや確かなものではなくなる。よって、2つのコンポーネント間の接続部での高圧に対応する高度なシール性を保証する必要がある。この目的のために、出願人のカタログ番号 9 4 0 に説明される V A M (登録商標) T O P 接続部のような他のタイプの接続部が知られており、接続部の雌型端部に供されたシール面と半径方向に干渉することで協働するようになされたシール面を接続部の雄型端部にねじ領域を超えて有する。より詳細には、2つの表面の干渉による協働は、締結による接続部の組み立ての間、雌型端部のシール面に雄型端部のシール面を強制はめ込みすることで行われる。強制はめ込みを容易にするため、例えば、雄型端部および雌型端部のそれぞれにテーパ付きシール面を用いることが知られている。

【 0 0 0 6 】

しかし、超高圧に対応できるタイト性を要求する傾向にある現在の仕様変更のために、雄型要素と雌型要素間の干渉により生ずる、シール面で高い接触圧を与えることが必要である。用語「干渉」は、強制はめ込みの前の雄型端部のシール面を有する部分の平均直径の値と、雌型端部に挿入された雄型端部のシール面を有する部分の平均直径の値との間の差を意味する。

【 0 0 0 7 】

アメリカ石油協会 (the American Petroleum Institute) でドリリングコンポーネント用に定められた規格である A P I 7 規格で要求される寸法仕様により 1 2 . 7 ~ 6 3 . 5 mm (すなわち、0 . 5 ~ 2 . 5 インチ) のオーダーである、ドリルストリングで用いられるコンポーネントの厚さのために、強制はめ込みの間に摩耗の問題が生じ、摩耗は接触圧の値の関数であり、よって、干渉とコンポーネントの厚さの関数である。同様の問題が、高圧修正ライザや肉厚ケーシングまたはチューブ用接続部で生ずる。

【 0 0 0 8 】

摩耗のリスクを低減するために、多くの解決策が考案されてきた。干渉を低減することからなる改良の第 1 のルートが、研究された。それは、見込まれる機械加工の公差と適合しないことが分かった。実際に、シール性を維持しながら雄型シール面を有する部分の平均直径の最大許容偏差と同心度不良は制限されなければならない。

【 0 0 0 9 】

改良の第 2 のルートは、シール面を延伸しつつ干渉を減少することからなる。しかし、試験の間に、2つのシール面の間の接触長さを延伸することはその接触を不安定にし、よってある運転状況下でタイト性の喪失を起こし得ることが分かった。

【 発明の概要 】

【 0 0 1 0 】

この理由のために、本発明は、軸方向の剛性をあまり低下することなく、雄型シール面を有する部分の半径方向の剛性を主に低減することにより、シール面の摩耗の問題を克服することを課題とする。

【 0 0 1 1 】

より詳細には、本発明は、炭化水素井戸を掘削し運転するのに用いられるコンポーネントであって、実質的にチューブ状の形状で、ドリリングストリングの別のコンポーネントの第 2 の端部に接続可能な第 1 の端部を有し、該第 1 の端部は前記第 2 の端部の対応する接合面と干渉することにより協働するのに適した第 1 の接合面を有して前記第 2 の端部の対応する接合面と干渉することにより協働するのに適したシール面を備える終端部を備え、該終端部には前記第 2 の端部の対応するねじ領域に締結されるのに適したねじ領域が手前に配置され、前記第 1 の終端部の厚みの中にシール面の下部の一部には圧縮可能空間を有し、前記終端部の軸方向の剛性を少なくとも 6 0 % は保持しつつ半径方向の剛性を少なくとも 2 0 % 低減することを特徴とする、コンポーネントを提供する。

10

【 0 0 1 2 】

ある特徴によれば、圧縮可能空間は終端部の厚みに形成された少なくとも 1 つの窪みで構成される。

【 0 0 1 3 】

別の特徴によれば、前記少なくとも 1 つの窪みは、第 1 の接合面に最大で 5 0 % 入り込む。

【 0 0 1 4 】

別の特徴によれば、窪みは実質的に円環状の溝であり、コンポーネントの回転軸に軸対称である。

【 0 0 1 5 】

別の特徴によれば、窪みは、第 1 の接合面で開口した溝である。

20

【 0 0 1 6 】

別の特徴によれば、溝の長さは、シール面の少なくとも 7 5 % の下面に延在する様に選定される。

【 0 0 1 7 】

別の特徴によれば、溝は、シール面を有する領域の最小厚さの 1 0 % から 4 0 % の範囲の厚みを有する。

【 0 0 1 8 】

別の特徴によれば、圧縮可能空間は、終端部の内側に開口した溝である。

【 0 0 1 9 】

別の特徴によれば、溝の長さは、シール面の少なくとも 7 5 % の下面に延在する様に選定される。

30

【 0 0 2 0 】

別の特徴によれば、溝は、シール面を有する領域の最小厚さの 1 0 % から 4 0 % の範囲の深さを有する。

【 0 0 2 1 】

別の特徴によれば、圧縮可能空間は、終端部の内側に開口した円環窪みにより構成され、接合面で補強手段が部分的に埋められている。

【 0 0 2 2 】

別の特徴によれば、補強手段は、ドリルストリングを構成する材料のヤング率より大きな軸方向のヤング率を有する。

40

【 0 0 2 3 】

別の特徴によれば、補強手段は、ドリルストリングを構成する材料の摩擦係数より少なくとも 2 0 % 大きな摩擦係数を接合面で有する。

【 0 0 2 4 】

別の特徴によれば、終端部は、シール面を超え接合面まで延在する付属物を備える。

【 0 0 2 5 】

別の特徴によれば、コンポーネントの第 1 の端部は、第 2 の端部の対応する接合面と干渉して協働するのに適した第 2 の接合面を備える。

【 0 0 2 6 】

50

本発明のさらなる利点と特徴は、非限定的な例としての以下の詳細な説明から、および、本発明のよりよい理解を提供するためのみならず、必要なら本発明を画定するのに寄与する添付の図面から、明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1A】図1Aは、第1の実施の形態によるドリルストリングのコンポーネントの軸断面図を示す。

【図1B】図1Bは、第1の実施の形態によるコンポーネントの詳細図を示す。

【図2A】図2Aは、第2の実施の形態によるドリルストリングのコンポーネントの軸断面図を示す。

10

【図2B】図2Bは、第2の実施の形態によるコンポーネントの詳細図を示す。

【図3A】図3Aは、第1の実施の形態の改良によるドリルストリングのコンポーネントの軸断面図を示す。

【図3B】図3Bは、第1の実施の形態の改良によるコンポーネントの詳細図を示す。

【図4A】図4Aは、第1の実施の形態の改良によるドリルストリングのコンポーネントの軸断面図を示す。

【図4B】図4Bは、第2の実施の形態の改良によるコンポーネントの詳細図を示す。

【図5】図5は、従来技術、本発明の第1の実施の形態およびその改良の間の比較結果を示す。

【発明を実施するための形態】

20

【0028】

同じ参照番号を、各図で用いる。

【0029】

本発明に従い、図1A、2A、3Aに示すように、実質的に管状のドリルストリングのパイプ間の接続部を示す。接続部は、従来通りピンツールジョイントとして知られる雄型端部200を有するコンポーネントと、ボックスツールジョイントとして知られる雌型端部100を有するコンポーネントから成り、雄型端部200は雌型端部100に接続することができる。雄型端部200は、雌型端部100の対応する接合面101と協働するのに適した内接合面211に端部を有する終端部210を備える。終端部210は、雌型端部100の対応するシール面102に干渉してはめ込むことにより協働するのに適したシール面212を備える。シール面212、102は、本技術分野では従来から用いられているシール面である。それらは、特許出願WO03/048623またはWO04/109173で説明されるように、重錐体（cone-on-cone）シール面または円錐・錐体（toroid-on-cone）あるいは円錐・重錐体（toroid and cone-on-cone）シール面でもよい。雄型端部200は、雌型端部100の対応するねじ領域120に締結されるのに適した雄ねじ領域220を備え、雄ねじ領域220は終端部210の手前に配置される。ねじ領域220、120は、本技術分野で従来からあるねじ領域である。

30

【0030】

本発明によれば、圧縮可能空間は終端部の厚みに、特にシール面の下に、その終端部の半径方向の剛性を少なくとも20%低減し、軸方向の剛性は少なくとも60%保持するように、生成される。

40

【0031】

有利なことに、空間214a、214bはそれぞれ、終端部210の厚みに生成された窪みであり、その終端部210は、雄型端部の軸300に垂直に力が作用したときにより柔軟性を持つ。

【0032】

窪みはまた、接合面211の多くて50%割り込むように設計される。したがって、雄型端部と雌型端部の締結の間に接合がその役割を果たすように、終端部の軸方向の剛性を維持する。

【0033】

50

図 1 A と図 1 B に詳細に説明した第 1 の実施の形態によると、窪みは、実質的に円環形状で雄型端部 2 0 0 の回転軸 3 0 0 に対称な溝 2 1 4 a である。溝 2 1 4 a は、内接面 2 1 1 で開口している。当業者は、終端部 2 1 0 の半径方向の剛性を少なくとも 2 0 % 低減するような、溝 2 1 4 a の寸法を、特に、長さ L、厚み e_v およびシール面 2 1 2 についての溝の半径方向距離に関して、決められるであろう。特に、シール面 2 1 2 についての溝の距離は、半径方向の剛性に影響するパラメータであるようである。

【 0 0 3 4 】

好ましくは、溝 2 1 4 a の長さ L は、シール面 2 1 2 の少なくとも 7 5 % の下面に延在する様に選定される。同様に、溝 2 1 4 a は、シール面 2 1 2 を有する領域の最小厚さ e_s の 1 0 % から 4 0 % の範囲の厚み e_v を有する。

10

【 0 0 3 5 】

例示として、仕上げた要素により作成されたモデルは、領域 2 1 2 の接触力 F を長さ L および厚み e_v の関数として関係させる表面の式という名の式を生成する。この例では、溝は端部 2 1 0 の内縁と外縁から等距離になるように端部の中央に生成される。

【 0 0 3 6 】

$$F = a + b e_v + c L + d L e_v + e e_v^2 + f L^2 + g L e_v^2 + h e_v L^2 + i L^2 e_v^2$$

a、b、c、d、e、f、g、h および i は、仕上げた要素で決定される係数であり、ドリルストリングの寸法特性の関数である。

【 0 0 3 7 】

20

したがって、1 2 mm に等しい端部 2 1 0 の厚み e_s 、4 mm の溝の厚み e_v および 1 2 . 5 mm に等しい長さ L に対し、1 6 0 3 4 9 8 N (ニュートン) に等しい力 F が得られる。溝 2 1 4 a なしだと、2 1 5 8 8 4 7 N に等しい力 F が得られることを知ると、このことは 2 5 % 以上の低減となる。

【 0 0 3 8 】

さらに、 e_v を 4 mm、すなわち e_s の 3 3 % に制限すると、接合面 2 1 1 の減少が最小となるので、軸方向の剛性の低減が最小となる。

【 0 0 3 9 】

当然に、所与の形状で、決まった寸法の溝について、シール面 2 1 2 から近づけたり離したり動かすことにより、軸方向の剛性を変化させることなく、半径方向の剛性を増大したり低減したりすることができる。

30

【 0 0 4 0 】

図 2 A および図 2 B に説明され詳細に示される第 2 の実施の形態では、窪みは、実質的に円環形状で雄型端部 2 0 0 の回転軸 3 0 0 に対称な溝 2 1 4 b である。溝 2 1 4 b は終端部 2 1 0 の内面に開口している。当業者は、終端部 2 1 0 の半径方向の剛性を少なくとも 2 0 % 低減するような、溝 2 1 4 b の寸法を、特に、長さ L、厚み e_v について、決められるであろう。

【 0 0 4 1 】

第 1 の実施の形態でそうであったように、溝 2 1 4 b の長さ L は、シール面 2 1 2 の少なくとも 7 5 % の下面に延在するように有利に選択される。同様に、溝 2 1 4 b は、シール面 2 1 2 を有する領域の最小厚さ e_s の 1 0 % から 4 0 % の範囲の厚み e_v ' を有する。仕上げた要素に基づく計算により、前述の実施の形態に対応する式に類似の式を作ることができる。すなわち、

40

$$F = a' + b' e_v + c' L + d' L e_v + e' e_v^2 + f' L^2 + g' L e_v^2 + h' e_v L^2 + i' L^2 e_v^2$$

a'、b'、c'、d'、e'、f'、g'、h' および i' は、仕上げた要素で決定される係数であり、ドリルストリングの寸法特性の関数である。

【 0 0 4 2 】

さらに、溝は接合面 2 1 1 に割り込まないから、軸方向の剛性はほとんど維持される。

50

【 0 0 4 3 】

図 3 A と図 3 B に説明され詳細に示される第 3 の実施の形態では、円環状窪み 2 1 4 a に補強手段 2 1 5 が埋められるが、補強手段と終端部 2 1 0 の内面との間に厚み $e_{v \dots}$ の空間が確保されるように部分的に埋められる。補強手段と終端部 2 1 0 の内面との間に厚み $e_{v \dots}$ の空間があるので、上述の実施の形態のように、シール面 2 1 2 を有する部分の剛性は低下する。さらに、内接合面 2 1 1 に延在する補強手段 2 1 5 のために、窪み 2 1 4 の影響を受けていた終端部 2 1 0 の軸方向の剛性は増大する。

【 0 0 4 4 】

補強手段は、ねじ止め、圧着、接着、溶接あるいはろう付けなど、いかなる方法で端部 2 0 0 に固定してもよい。

10

【 0 0 4 5 】

有利なことに、補強手段は、接続部を構成する材料のヤング率より大きなヤング率を有する。よって、補強手段 2 1 5 は、実質的に内接合面を有する終端部 2 1 0 の軸方向の剛性を増大する。したがって、接合面 2 1 1 と対応する表面 1 0 1 の間に作用する締結トルクは増大する。例として、タングステンカーバイドやカーボン繊維に充満した樹脂を用いることができる。

【 0 0 4 6 】

有利なことに、補強手段 2 1 5 はドリルストリングが構成される材料の摩擦係数より少なくとも 2 0 % 大きな摩擦係数を接合面 2 1 1 に有しており、掘削中のドリルストリングのコンポーネントの破断防止 (counter breakout) に適したブレーキとして動作する。例として、接合面 2 1 1 の処理は、摩擦係数を増大することを狙って行われてもよいし、白銅のような金属を積層してもよい。

20

【 0 0 4 7 】

本発明は、シール面 2 1 2 を有する部分が付属物 2 1 3 により延伸され、シール面 2 1 2 を超えて内接合面 2 1 1 まで延在する様な場合に有利な用途を有する。このタイプの配置は、特に接合面からシール面を離しておくのに用いられるが、端部 2 1 0 の軸方向の剛性を低減する特性がある。

【 0 0 4 8 】

他の実施の形態によれば、ドリルストリングコンポーネントは、雌型端部 1 0 0 の対応する接合面 1 1 1 と干渉することにより協働するのに適する外接合面 2 0 1 を備える。その外接合面は、特に締結トルクを増大することを可能にする。

30

【 0 0 4 9 】

図 4 A および図 4 B に示すようにシール面が外接合面とねじ領域 1 2 0、2 2 0 の間にある場合、上記の本発明の原理を適用することは容易に想到される。より詳細には、例えば、雌型端部 1 0 0 の終端部 1 1 0 に実質的に円環形状で雌型端部 1 0 0 の回転軸 3 0 0 について対称な溝を備えるのが便利であろう。たとえば、溝は上述の実施の形態の一つに従うことで良い。

【 0 0 5 0 】

要約すると、本発明は内接合面 2 1 1 もしくは外接合面 2 0 1 を備えるコンポーネント、および、1 つは内側でもう一つは外側の 2 つの接合面を備えるコンポーネントの双方に適用できる。後者のケースでは、補完的に接続されるコンポーネント間の接続部は、2 つのシール領域を有し、それぞれのシール領域は協働する干渉接触における 2 つのシール面により作られる。よって本発明は、接合面 2 1 1、1 1 1 の軸方向の剛性を維持しつつ、場合に応じて終端部 2 1 0、1 1 0 での円周方向の剛性を低減することにより、シール領域に生ずる摩耗の問題を克服することができる。

40

【 0 0 5 1 】

コンポーネントは、内接合と外接合とがある場合に寸法が決められ、シールダリングが内接合または外接合で最初に生ずるようにする。

【 0 0 5 2 】

図 5 は、許容半径方向干渉 δ 、すなわち、それを超えると摩耗を生ずるヘルツ圧力 P_m

50

$a \times$ 以下を維持しつつ得られる最大干渉の相対比較を示し、D 0 は従来技術の接続部に対応し、D 1 は本発明の第 1 の実施の形態による接続部に対応し、D 3 は図 3 A および図 3 B で示した本発明の第 1 の実施の形態の改良による接続部に対応する。実施の形態 D 1 および D 3 は半径方向干渉 δ を顕著に増大することができることが明らかである。この理由により、シールは最適化される。

【 0 0 5 3 】

図 5 はまた、第 1 の実施の形態が、従来技術の結果と比較して許容締結トルク C にあまり大きく影響しないことと、第 3 の実施の形態はそれをさらに増大できることを示す。

【 0 0 5 4 】

本発明の他の改変によれば、図では示されていないが、シール面の下に備えられる圧縮可能空間が、炭化水素井戸を掘削し運転するのに用いられるコンポーネントの一端の終端部に加工される複数の溝 2 1 4 a または 2 1 4 b で形成されてもよい。当然にコンポーネントは、パイプや大重量パイプ用の接続部分、ツールジョイントとして知られる接続部分のような炭化水素井戸を掘削するのに適したドリルスリングのコンポーネントでよい。また、修正ライザのようなメンテナンス用パイプライザのコンポーネント、井戸の運転で用いられるケーシングコンポーネントまたは重量チューブコンポーネントでもよい。

10

【 図 1 A 】

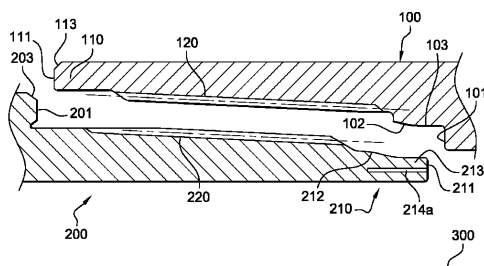


Fig. 1A

【 図 2 A 】

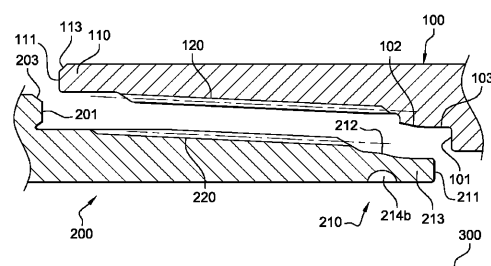


Fig. 2A

【 図 1 B 】

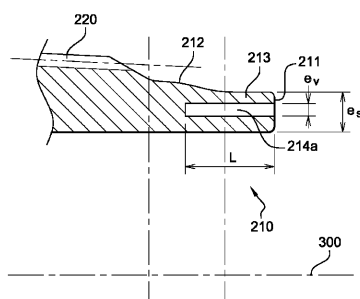


Fig. 1B

【 図 2 B 】

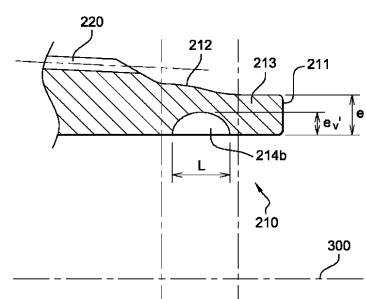


Fig. 2B

【図 3 A】

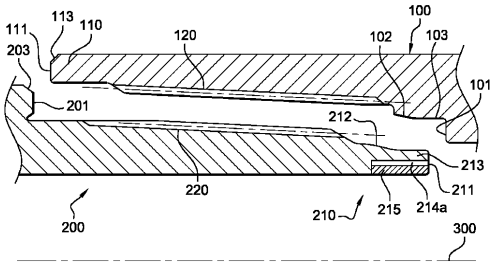


Fig. 3A

【図 4 A】

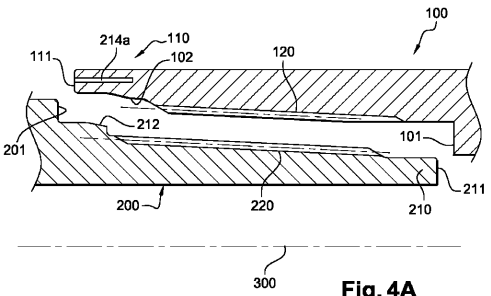


Fig. 4A

【図 3 B】

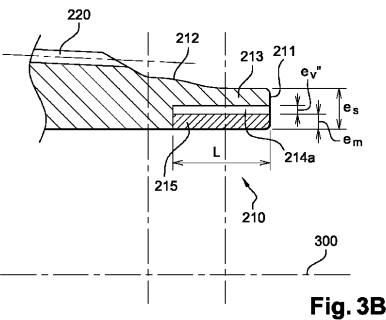


Fig. 3B

【図 4 B】

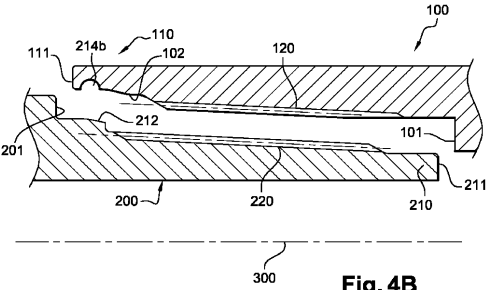


Fig. 4B

【図 5】

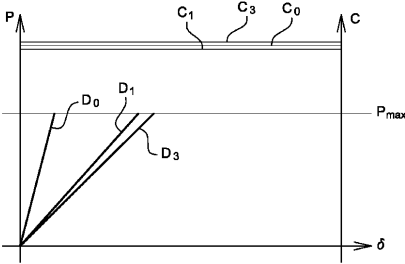


Fig. 5

フロントページの続き

- (74)代理人 100138519
弁理士 奥谷 雅子
- (74)代理人 100123892
弁理士 内藤 忠雄
- (74)代理人 100131543
弁理士 常光 克明
- (74)代理人 100159020
弁理士 安藤 麻子
- (74)代理人 100161539
弁理士 武山 美子
- (74)代理人 100169993
弁理士 今井 千裕
- (74)代理人 100166637
弁理士 木内 圭
- (72)発明者 ヴェルジェ、エリック
フランス国、ゴンメニー エフ - 5 9 1 4 4 ルット・デュ・ケノワ 1 8 2
- (72)発明者 ギャロワ、ヤン
フランス国、フラノワ エフ - 5 9 5 3 0 リュ・デュ・レグリース 2

審査官 ▲高▼橋 祐介

- (56)参考文献 特開昭 5 9 - 0 8 3 8 8 7 (J P , A)
特開昭 5 8 - 1 8 7 6 8 4 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 7 / 0 1 7 0 8 2 (W O , A 1)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- | | | | |
|---------|-----------|---|-----------|
| E 2 1 B | 1 7 / 0 0 | - | 1 7 / 2 2 |
| F 1 6 L | 1 5 / 0 0 | | |