

(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2013-526676

(P2013-526676A)

(43) 公表日 平成25年6月24日(2013.6.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
FO2F 3/00 (2006.01)	FO2F 3/00 Z	
FO2B 75/04 (2006.01)	FO2B 75/04	
FO2B 75/32 (2006.01)	FO2B 75/32 Z	
	FO2F 3/00 301A	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2013-510650 (P2013-510650)
 (86) (22) 出願日 平成23年5月18日 (2011.5.18)
 (85) 翻訳文提出日 平成24年11月26日 (2012.11.26)
 (86) 国際出願番号 PCT/FR2011/000301
 (87) 国際公開番号 W02011/144826
 (87) 国際公開日 平成23年11月24日 (2011.11.24)
 (31) 優先権主張番号 1002103
 (32) 優先日 平成22年5月19日 (2010.5.19)
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(71) 出願人 501211925
 ラビー, ヴィアニー
 RABHI Vianney
 フランス国 F-69006 リヨン, ケ
 ド セルビー 14
 (71) 出願人 512297549
 エムシーイー-5 ディベロップメント
 MCE-5 DEVELOPMENT
 フランス国 F-69003 リヨン, ア
 ベニュー ジョルジュ ポンピドゥ 21
 (74) 代理人 100106611
 弁理士 辻田 幸史
 (74) 代理人 100087745
 弁理士 清水 善廣

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 可変圧縮比エンジンのピストンのための弾性固定構造

(57) 【要約】

本発明による可変圧縮比エンジン(10)のピストン(2)のための弾性固定構造は、ピストン(2)と伝動部材(3)との間に張力付与状態で保持され、ピストン(2)の基部と伝動部材(3)の上面との間に強い接触圧力を印加する少なくとも一つの金属ロッド(15)で構成され、ピストン(2)が、一方では予め計算された角度に従って締結されて、植込みボルト(16)で構成される金属ロッド(15)が所望の張力を付与され、ピストン(2)と伝動部材(3)との間で締結予応力が達成され、他方では締結予応力を著しく上昇させない付加的締結により伝動部材(3)に対して回転インデックスが行われ、植込みボルト(16)が塑性変形により同じ張力で伸張し続ける。

【選択図】 図3

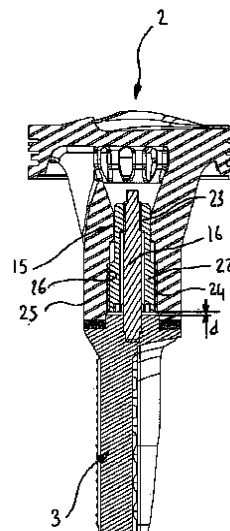


FIG. 3

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

可変圧縮比エンジン(10)のピストン(2)のための弾性固定構造であって、一方ではころがり軸受(4)を備える案内装置と、他方では前記ピストン(2)とリンクロッド(6)との間での動きの伝達を確実に行うため前記リンクロッド(6)に固着された歯車(5)と協働する伝動部材(3)に前記ピストン(2)が底部で固着され、弾性固定構造が、前記ピストン(2)と前記伝動部材(3)との間に張力付与状態で保持され、前記ピストン(2)の基部と前記伝動部材(3)の上面との間に強い接触圧力を印加する少なくとも一つの金属ロッド(15)で構成され、前記ピストン(2)が、一方では、予め計算された角度に従って締結されて、植込みボルト(16)で構成される前記金属ロッド(15)に所望の張力が付与され、前記ピストン(2)と前記伝動部材(3)との間で締結予応力が達成され、他方では、前記締結予応力を著しく上昇させない付加的締結により前記伝動部材(3)に対して回転インデックスが行われて、前記植込みボルト(16)が塑性変形により同じ張力で伸張し続けることを特徴とする、弾性固定構造。

10

【請求項 2】

端部の一方では前記ピストン(2)に直接的または間接的に、他端部では前記伝動部材(3)の上部にねじ結合される植込みボルト(16)で前記金属ロッド(15)が構成されることを特徴とする、請求項1に記載の可変圧縮比エンジンのピストンのための弾性固定構造。

20

【請求項 3】

前記伝動部材(3)の上面に作製された表面(18)に当接する肩部(17)を前記植込みボルト(16)が有し、前記植込みボルト(16)が前記伝動部材(3)にねじ結合される長さを前記肩部(17)が制限することを特徴とする、請求項2に記載の可変圧縮比エンジンのピストンのための弾性固定構造。

【請求項 4】

前記ピストン(2)の内側に作製された表面(20)に当接する肩部(19)を前記植込みボルト(16)が有し、前記植込みボルト(16)が前記ピストン(2)にねじ結合される長さを前記肩部(19)が制限することを特徴とする、請求項2に記載の可変圧縮比エンジンのピストンのための弾性固定構造。

【請求項 5】

前記植込みボルト(16)が中央に縮径部(21)を有することを特徴とする、請求項2に記載の可変圧縮比エンジンのピストンのための弾性固定構造。

30

【請求項 6】

前記植込みボルト(16)がねじ結合される内ねじ山(23)を上部に有するスリーブ(22)を介して前記植込みボルト(16)が前記ピストン(2)にねじ結合され、前記ピストン(2)の支持脚部(25)の底部に形成された内ねじ山(26)と協働する、前記スリーブ(22)の底部の外側に形成された外ねじ山(24)によって、前記支持脚部(25)の底部に前記スリーブ(22)がねじ結合され、前記スリーブ(22)と前記伝動部材(3)との間に距離(d)を残すように前記スリーブ(22)がこの部材(3)と接触していないことを特徴とする、請求項2に記載の可変圧縮比エンジンのピストンのための弾性固定構造。

40

【請求項 7】

前記スリーブ(22)の内側に作製された表面に当接する肩部を前記植込みボルト(16)が有し、前記植込みボルト(16)が前記スリーブ(22)にねじ結合される長さを前記肩部が制限することを特徴とする、請求項6に記載の可変圧縮比エンジンのピストンのための弾性固定構造。

【請求項 8】

前記ピストン(2)の内側に作製された表面(28)に当接する肩部(27)を前記スリーブ(22)が有し、前記スリーブ(22)が前記ピストン(2)にねじ結合される奥行を前記肩部(27)が制限することを特徴とする、請求項6に記載の可変圧縮比エンジ

50

ンのピストンのための弾性固定構造。

【請求項 9】

前記植込みボルト(16)と前記スリーブ(22)とが単一の部品で作製されることを特徴とする、請求項6に記載の可変圧縮比エンジンのピストンのための弾性固定構造。

【請求項 10】

前記外ねじ山(24)の締結方向の反対である締結方向を前記内ねじ山(23)が有することを特徴とする、請求項6に記載の可変圧縮比エンジンのピストンのための弾性固定構造。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明の主題は、伝動部材に対するピストンの密着性および/または回転インデックスの維持を可能にする可変圧縮比エンジンのピストンのための弾性固定構造である。

【背景技術】

【0002】

立方インチ排気量が可変のエンジンのための様々な機械装置は、出願人の所有する国際特許WO 98/51911、WO 00/31377、WO 03/008783から公知である。

【0003】

出願人の名による国際特許WO 98/51911には、運転中の有効立方インチ排気量および/または圧縮比の適応により可変の負荷および速度で使用されるピストンを備える内燃エンジンの全効率を向上させるのに使用される装置が記載されていることに気づくだろう。このタイプのエンジンは、「可変圧縮比エンジン」の名でも当業者に知られており、以下の文章ではこの名称をそのまま使用する。

20

【0004】

出願人の名による国際特許WO 00/31377によれば、可変圧縮比エンジンのための機械的伝動装置は、一方ではころがり軸受を備える案内装置と、他方ではピストンとリンクロッドとの間で動きが伝達されるようにリンクロッドに固着された歯車と協働する伝動部材に底部で固着されたピストンを包含することが理解されるだろう。

【0005】

30

出願人の名による国際特許WO 03/008783によれば、可変圧縮比エンジンのための機械的伝動装置は、一方では小型のラックによりころがり軸受を備える案内装置と、他方では別の大型のラックによりリンクロッドに固着された歯車と協働する伝動部材に底部で固着されたピストンが中で移動する少なくとも一つのシリンダを包含することに気づくだろう。この可変圧縮比エンジンのための機械的伝動装置はまた、歯車と協働する少なくとも一つの制御ラックと、ピストンを伝動部材に固定して締結予応力を付与するための手段と、ラックの歯の補剛を可能にするリンク手段と、歯車の構造を補強および軽量化するための手段とを包含する。

【0006】

国際特許WO 03/008783によれば、伝動部材に底部で固着されたピストンが可変圧縮比エンジンのシリンダにおけるピストンのセンタリングを確実にする案内スカート有するのに対して、ころがり軸受を備える案内装置はシリンダにおけるピストンの配向を確実にすることが分かるだろう。

40

【0007】

出願人の名による国際特許WO 00/31377によれば、二つのハーフラックで構成されるラックに断面T字形リンクロッドを介してクランプねじによりリンクされるベースプレートをピストンが有することに気づくだろう。

【0008】

出願人の名による国際特許WO 03/008783によれば、それまでは二つのハーフラックで構成されていたラックが今度は単一の部品のみで構成され、「伝動部材」と名

50

称変更されていることに気づくだろう。

【0009】

さらに、この同じ特許には、締結予応力を付与して伝動部材でのピストンのセンタリングを確実にする固定手段で構成される、ピストンを伝動部材に固定する別の方法が記載されている。

【0010】

これらの締結手段は、伝動部材に固着されたねじ形成シャフトと協働する、ピストンの支持脚部に作製されたねじ形成ボアで構成される。

【0011】

さらにこの特許によれば、伝動部材の垂直シャフトに設けられた平滑部分と協働する、ねじ形成ボアと同軸にピストンの支持脚部に作製された平滑ボアにより、ピストンと伝動部材との間のセンタリングが確実に行われる。

10

【0012】

出願人の名による国際特許WO 03/008783に記載された固定方法には国際特許WO 00/31377よりも著しい進歩が見られるが、伝動部材からのピストンの緩みがないことを保証する解決法は存在しない。

【0013】

さらに、ピストンと伝動部材との間に必要な締結予応力とピストンの回転インデックスの両方を確実にする解決法は提案されていない。

【0014】

実際、ピストンの頂部およびバルブに作製されたバルブくぼみに対応する、またはシリンダヘッドに収容された噴射部に関連してピストンの頂部に形成されたボウルを配向するのに、インデックスが必要である。

20

【0015】

実際、締結力の値と回転インデックスの両方を検査するためには、ピストンの支持脚部と伝動部材の両方に作製されたねじ山を、その位置を制御しながら回転インデックスを行う必要がある。このようなねじ山のインデックスは、大量生産での実施が困難である。

【0016】

伝動部材に対するピストンの締結と回転インデックスとを同時に確実に行うための別の解決法は、ピストンと伝動部材との間に肉厚ワッシャを配置することである。

30

【0017】

この場合、ピストン/伝動部材アセンブリの全高が可変となり、可変圧縮比エンジンの圧縮比の初期設定時にこの変動量を考慮する必要がある。

【0018】

さらに厚みの異なるワッシャを用意するか、これらのワッシャをユニットとして製作することが必要である。この制約も、大量生産での実施を困難にする。

【0019】

国際特許WO 03/008783において提案されているように、伝動部材へのピストンの固定によって他の問題が引き起こされる。

【0020】

これらのうち、たいていの場合にピストンはアルミニウムを主成分とする軽合金で作製されなければならないことに気づくだろう。これは、軽量でありながら、十分な低温を維持するように適切な熱伝導率を保證するピストンとするために必要である。

40

【0021】

アルミニウムに関する問題は、一方では、高温時にはより急速に低下する低い初期の機械的強度と、他方では、鋼より高い膨張係数である。これらの二点は、クリープにより、またピストンの支持脚部に作製されたねじ切りの塑性変形により、ピストンをそれが固定された伝動部材から徐々に緩める結果を招く。

【0022】

このアセンブリがいったん緩むと、ピストンとその伝動部材との間に求められる締結応

50

力がもはや確保されず、ピストンの支持脚部と伝動部材の上面との間の接触面で、望ましくない分離が生じることがある。

【0023】

この分離は結果的に、ピストンの当接面の膨径を引き起こし、ピストンの回転のリスクを招く。ピストンが回転すると、可変圧縮比エンジンのピストンとバルブとの間の衝突がこの回転に伴って発生する可能性があり、結果的にエンジンの部分的な破壊につながる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0024】

本発明による可変圧縮比エンジンのピストンのための弾性固定構造が、

- ピストンの最冷部と考えられる部分に置かれたピストンの固定領域を用いながら、伝動部材とピストンとの間の弾性を適切に維持する構成と、

- すでに締結予応力に達していても、ピストンを伝動部材に締結する時に、ピストンの回転インデックスを可能にする、可塑性を適切に維持する構成と、

を備えるのは、これらの様々な問題を解決するためである。

【課題を解決するための手段】

【0025】

ゆえに、本発明による可変圧縮比エンジンのピストンのための弾性固定構造は、特定の実施形態により、

- ・ピストンとバルブとの間の衝突のリスクおよびエンジンの早期破壊のリスクとともに、ピストンの緩みのリスクが回避され、

- ・ピストンと伝動部材とのねじ山のインデックスの必要性が回避され、

- ・ピストンと伝動部材との間に設けられるシムまたは肉厚ワッシャの必要性が回避され、

- ・ピストンの製造が単純化され、ピストンは取り付けの前に完全に機械加工されて単一の高さ寸法のみを有し、

- ・ピストンの取り付けが単純化され、伝動部材に対するこのピストンのインデックスが容易となり、

- ・ほぼ一定の高さのピストン/伝動部材アセンブリであるため、同一のエンジンの二つのシリンダの間の圧縮比分散が縮小される、

ことで、先行技術と区別される。

【0026】

本発明による可変圧縮比エンジンのピストンのための弾性固定構造は、ピストンと伝動部材との間に張力付与状態で保持され、ピストンの基部と伝動部材の上面との間に強い接触圧力を印加する少なくとも一つの金属ロッドで構成され、このピストンは、一方では予め計算された角度に従って締結されて、植込みボルトで構成される金属ロッドが所望の張力を付与され、ピストンと伝動部材との間で締結予応力が達成されるようにし、他方では、締結予応力を著しく上昇させない付加的締結により伝動部材に対して回転インデックスが行われ、植込みボルトは塑性変形により同じ張力で伸張し続ける。

【0027】

本発明による可変圧縮比エンジンのピストンのための弾性固定構造は、端部の一方で直接的または間接的にピストンに、他端部で伝動部材の上部にねじ結合される植込みボルトで構成される金属ロッドを包含する。

【0028】

本発明による可変圧縮比エンジンのピストンのための弾性固定構造は、伝動部材の上面に作製された表面に当接する肩部を有する植込みボルトを包含し、植込みボルトが伝動部材にねじ結合される長さを肩部が制限する。

【0029】

本発明による可変圧縮比エンジンのピストンのための弾性固定構造は、ピストンの内側に作製された表面に当接する肩部を有する植込みボルトを包含し、植込みボルトがピスト

10

20

30

40

50

ンにねじ結合される長さを肩部が制限する。

【0030】

本発明による可変圧縮比エンジンのピストンのための弾性固定構造は、中央に縮径部を有する植込みボルトを包含する。

【0031】

本発明による可変圧縮比エンジンのピストンのための弾性固定構造は、植込みボルトがねじ結合される内ねじ山を上部に有するスリーブを介してピストンにねじ結合される植込みボルトを包含し、スリーブの底部の外側に形成されたねじ山により、ピストンの支持脚部の底部にスリーブがねじ結合され、スリーブと伝動部材との間に距離(d)を残すようにスリーブは伝動部材と接触していない。

10

【0032】

本発明による可変圧縮比エンジンのピストンのための弾性固定構造は、スリーブの内側に作製された表面に当接する肩部を有する植込みボルトを包含し、植込みボルトがスリーブにねじ結合される長さを肩部が制限する。

【0033】

本発明による可変圧縮比エンジンのピストンのための弾性固定構造は、ピストンの内側に作製された表面に当接する肩部を有するスリーブを包含し、スリーブがピストンにねじ結合される奥行を肩部が制限する。

【0034】

本発明による可変圧縮比エンジンのピストンのための弾性固定構造は、単一の部品のみを形成する植込みボルトおよびスリーブを包含する。

20

【0035】

本発明による可変圧縮比エンジンのピストンのための弾性固定構造は、外ねじ山の締結方向と反対である締結方向を有する内ねじ山を包含する。

【0036】

非限定的な例として挙げられた、添付図面を参照しての以下の説明は、発明、発明が提示する特徴、および発明が提供されると思われる長所のより良い理解を可能にする。

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明によるピストンのための弾性固定構造を介して各ピストンが伝動部材に固着された、可変圧縮比エンジンの主要部品を図示する斜視図である。

30

【図2】本発明による可変圧縮比エンジンのピストンのための弾性固定構造により伝動部材に固着されたピストンを示す斜視図である。

【図3】本発明による可変圧縮比エンジンのピストンのための弾性固定構造の一実施形態を表す断面図である。

【図4】本発明による可変圧縮比エンジンのピストンのための弾性固定構造の異なる変形実施形態を表す断面図である。

【図5】本発明による可変圧縮比エンジンのピストンのための弾性固定構造の異なる変形実施形態を表す断面図である。

【図6】本発明による可変圧縮比エンジンのピストンのための弾性固定構造の異なる変形実施形態を表す断面図である。

40

【図7】本発明による可変圧縮比エンジンのピストンのための弾性固定構造の異なる変形実施形態を表す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0038】

図1は、伝動装置1により燃焼ピストン2が中で移動する少なくとも一つのシリンダ110と、可変圧縮比エンジン10の主要可動部品を定位置に保持することを可能にする圧力手段170とを包含するエンジンブロックまたはシリンダブロック100を示している。

【0039】

50

機械的伝動装置 1 は、ピストンに固着されて、一方ではころがり軸受 4 を備える案内装置と、他方では歯車 5 と協働する伝動部材 3 を、燃焼ピストン 2 の底部に包含する。

【0040】

ピストン 2 とリンクロッド 6 との間の動きを伝達するため、歯車 5 は、クランクシャフト 9 に連結されたリンクロッド 6 と協働する。

【0041】

歯車 5 は、伝動部材またはピストンラック 3 の他に、制御ジャッキ 8 を包含する制御装置 12 によってシリンダブロック 100 に対する垂直位置が制御される、制御ラック 7 と呼ばれる別のラックと協働し、制御ジャッキのジャッキピストン 13 は、シリンダブロック 100 に形成されて共通シリンダヘッド 300 により上部が密封されたジャッキシリンダ 112 の中で案内される。

10

【0042】

図 2 乃至 7 は、本発明による可変圧縮比エンジン 10 のピストン 2 のための弾性固定構造の異なる変形実施形態を示している。

【0043】

可変圧縮比エンジン 10 のピストン 2 のための弾性固定構造は、ピストン 2 と伝動部材 3 との間に張力付与状態で保持された少なくとも一つの金属ロッド 15 で構成される。ピストン 2 と伝動部材 3 との間に張力付与状態で保持された金属ロッド 15 は、ピストン 2 の基部と伝動部材 3 の上面との間に強い接触圧力を印加することを可能にする。

【0044】

20

金属ロッド 15 は、端部の一方においてピストン 2 に直接的または間接的に、また他端部において伝動部材 3 の上部にねじ結合される植込みボルト 16 で構成される。

【0045】

植込みボルト 16 の長さにより、ピストン 2 と伝動部材 3 とで構成されるアセンブリの緩みを回避するのに必要な弾性が維持される。

【0046】

図 3 および 6 は、植込みボルト 16 がねじ結合される内ねじ山 23 を上部に有するスリーブ 22 を介して植込みボルト 16 がピストン 2 にねじ結合される、本発明による弾性固定構造の一実施形態を示し、ピストン 2 の支持脚部 25 の底部に形成された内ねじ山 26 と協働する、スリーブ 22 の底部の外側に形成された外ねじ山 24 により、スリーブ 22 が支持脚部 25 の底部にねじ結合される。

30

【0047】

スリーブ 22 と伝動部材 3 との間に距離 d を残すようにスリーブ 22 がこの部材 3 と接触していないことに気づくだろう。

【0048】

一実施形態によれば、外ねじ山 24 の締結方向の反対である締結方向を内ねじ山 23 が有する。例えば、内ねじ山 23 が右巻きである場合には外ねじ山 24 は左巻きであって、その逆でもよい。

【0049】

この実施形態によれば、スリーブ 22 の長さが植込みボルト 16 の長さに付加されて、ピストン 2 とこれが協働する伝動部材 3 とで構成されるアセンブリの緩みを回避するのに必要な弾性を維持する。

40

【0050】

ピストン 2 の支持脚部 25 の底部に形成される内ねじ山 26 が、成形、圧延、またはひずみ硬化により作製されるとよいことに気づくだろう。さらに、特定の実施形態によれば、スリーブ 22 が、ピストン 2 へのスリーブの取り付けを容易にする何らかの形状の工具把持部となってもよい。

【0051】

スリーブ 22 の内側に作製された表面に当接する不図示の肩部を植込みボルト 16 が有し、植込みボルト 16 がスリーブ 22 にねじ結合される長さをこの肩部が制限する。

50

【0052】

この肩部は、最初に植込みボルト16をスリーブ22にねじ結合してから植込みボルト16を伝動部材3にねじ結合して、植込みボルト16が伝動部材3ではなくスリーブ22に続けてねじ結合される危険を無くすことを可能にする、何らかの形状の工具把持部となってもよい。

【0053】

スリーブ22は、ピストン2の内側に作製された表面28に当接する肩部27を有し、スリーブ22がピストン2にねじ結合される奥行をこの肩部27が制限する(図7)。スリーブ22を包含する本発明による弾性固定構造の各実施形態では、ピストン2の内側に作製された表面28に当接する肩部27をスリーブが有するとよいことに気づくだろう。

10

【0054】

図4は、金属ロッド15を構成する植込みボルト16が、伝動部材3の上面に作製された表面18に当接する肩部17を底部で収容して、植込みボルト16が伝動部材3にねじ結合される長さを肩部17が制限する、本発明による弾性固定構造の第一変形実施形態を示している。

【0055】

肩部17は何らかの形状の工具把持部となって、最初に植込みボルト16を伝動部材3にねじ結合してから植込みボルトをピストン2にねじ結合して、植込みボルト16がピストン2ではなく伝動部材3に続けてねじ結合される危険を無くすことを可能にするるとよい。

20

【0056】

出願人の所有する様々な特許にすでに記載されているものと類似した、ピストン2のセンターリングを確実にする平滑部分を伝動部材3の上部が含むとよいことに気づくだろう。

【0057】

図5は、金属ロッド15を構成する植込みボルト16が、ピストン2の内側に作製された表面20に当接する肩部19を上部に有して、植込みボルト16がピストン2にねじ結合される長さを肩部19が制限する(図5)、本発明による弾性固定構造の第二変形実施形態を示している。

【0058】

肩部19は何らかの形状の工具把持部となって、最初に植込みボルト16をピストン2にねじ結合してから植込みボルト16を伝動部材3にねじ結合して、植込みボルト16が伝動部材3ではなくピストン2に続けてねじ結合される危険を無くすことを、この把持部が可能にする。

30

【0059】

植込みボルト16は、その断面を計算することにより植込みボルトの弾性の制御を可能にする縮径部21を中央に含むとよい。

【0060】

図7は、植込みボルト16がもはやスリーブ22にねじ結合されずに同じ金属部品で作製され、結果的に植込みボルト16およびスリーブ22の組立に必要な、これらの二つの部品に作製されるねじ山が省略される、本発明による弾性固定構造の第三変形実施形態を示している。こうして、植込みボルト16とスリーブ22とは単一の部品で作製される。

40

【0061】

別の実施形態は、スリーブ22と植込みボルト16とを別々に作製することと、もはやねじ結合ではなく、例えば結束、締結、または当業者に公知の他の組立方法によりこれらを組み立てることにある。

【0062】

本発明の作用

本発明による、また図3および6に図示された特定実施形態による可変圧縮比エンジン10のピストン2のための弾性固定構造は、以下のように嵌着される。スリーブ22がピストン2の支持脚部25にねじ結合され、植込みボルト16が伝動部材3の上部にねじ結

50

合されてから、ピストン 2 が伝動部材 3 と接触するまで、伝動部材 3 に固着された植込みボルト 1 6 が、他端部でスリーブ 2 2 の上部にねじ結合される。正しくねじ結合された植込みボルト 1 6、ピストン 2、および伝動部材 3 が組み立てられる。

【 0 0 6 3 】

次に、予め計算される角度に従ってピストン 2 が締結される。この角度により、植込みボルト 1 6 が所望の張力を受けるとともに、ピストン 2 と伝動部材 3 との間で締結予応力に達することが可能になる。次に、付加的な締結により、ピストン 2 が伝動部材 3 に対して回転インデックスされる。この付加的締結は締結予応力を著しく上昇させず、植込みボルト 1 6 は塑性変形により同じ張力で伸張し続ける。

【 0 0 6 4 】

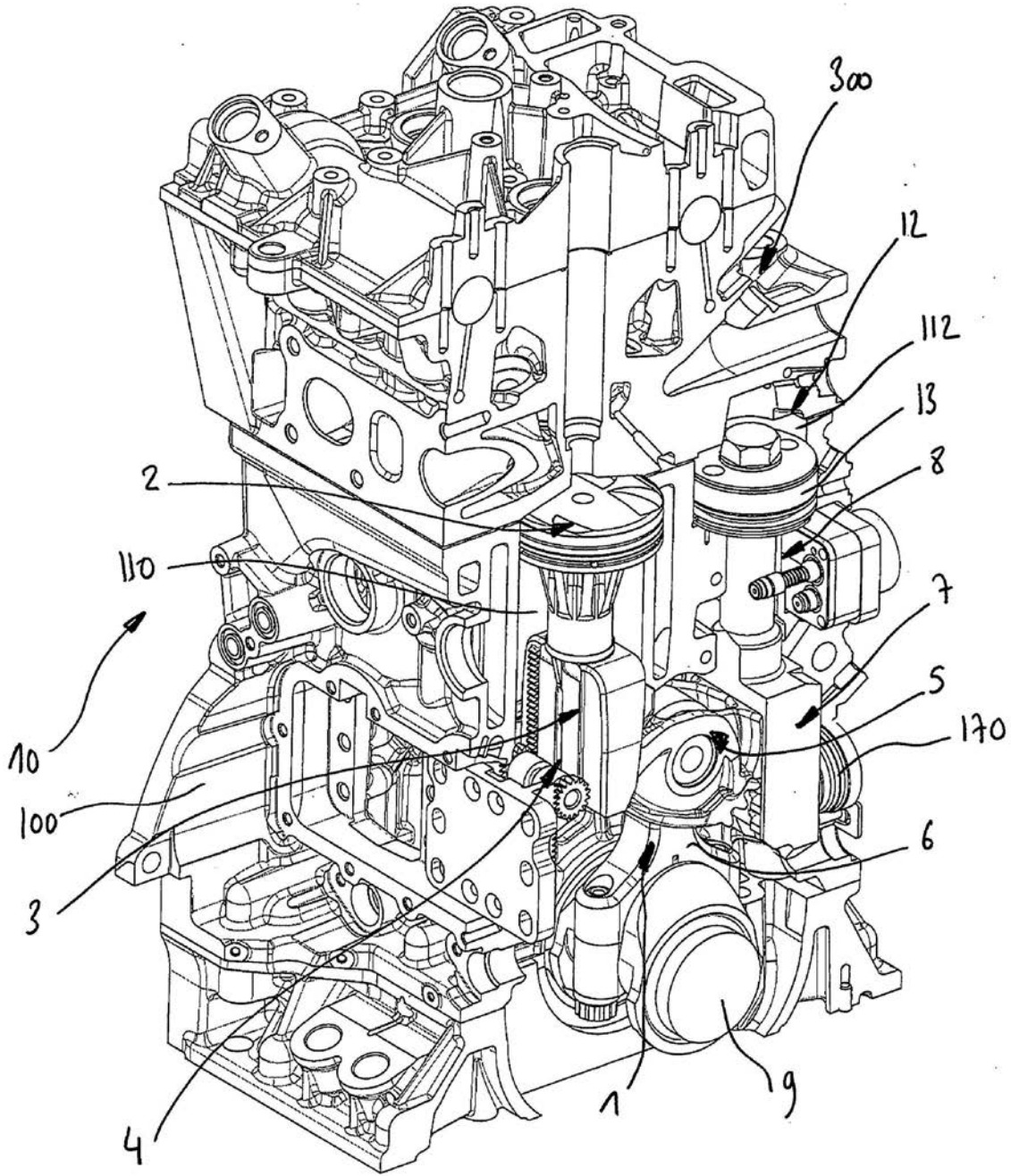
上の説明は単なる例として挙げられたものであることと、記載された実行の詳細が他の何らかの同等物と置き換えられた場合に逸脱することのない本発明の範囲をいかなる形でも制限しないことを、理解されるべきである。

【 符号の説明 】

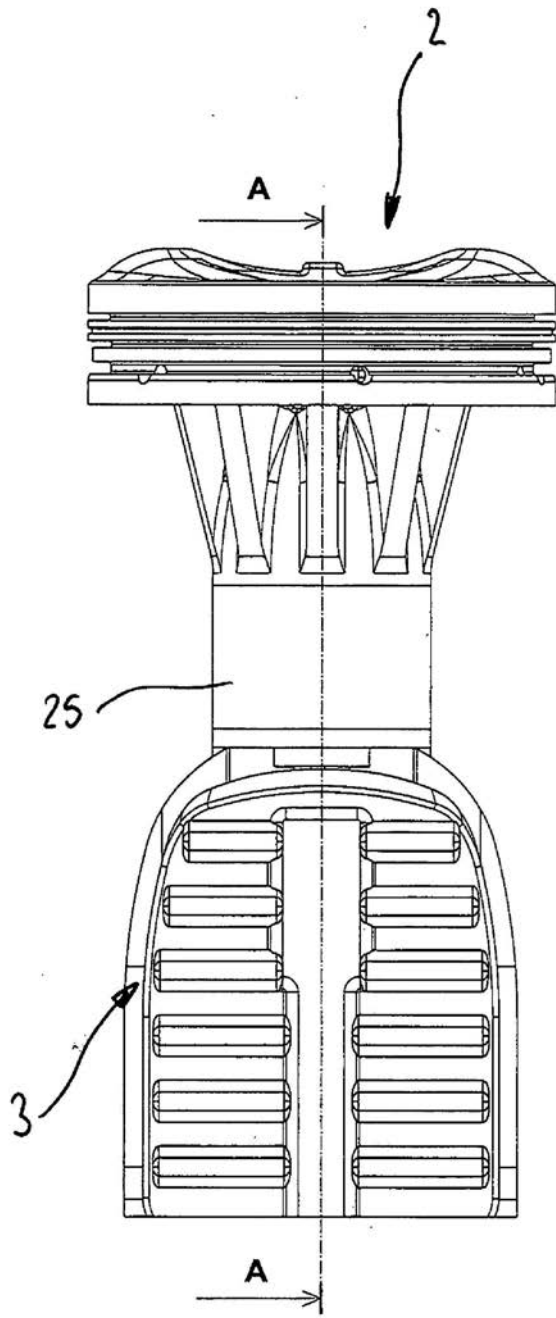
【 0 0 6 5 】

- | | | |
|-----|---------------------|----|
| 1 | 機械的伝動装置 | |
| 2 | 燃焼ピストン | |
| 3 | 伝動部材 | |
| 4 | ころがり軸受 | |
| 5 | 歯車 | 20 |
| 6 | リンクロッド | |
| 7 | 制御ラック | |
| 8 | 制御ジャッキ | |
| 9 | クランクシャフト | |
| 10 | 可変圧縮比エンジン | |
| 12 | 制御装置 | |
| 13 | ジャッキピストン | |
| 15 | 金属ロッド | |
| 16 | 植込みボルト | |
| 17 | 肩部 | 30 |
| 18 | 表面 | |
| 19 | 肩部 | |
| 20 | 表面 | |
| 21 | 縮径部 | |
| 22 | スリーブ | |
| 23 | 内ねじ山 | |
| 24 | 外ねじ山 | |
| 25 | 支持脚部 | |
| 26 | 内ねじ山 | |
| 27 | 肩部 | 40 |
| 28 | 表面 | |
| 100 | エンジンブロック / シリンダブロック | |
| 110 | シリンダ | |
| 112 | ジャッキシリンダ | |
| 170 | 圧力手段 | |
| 300 | 共通シリンダヘッド | |

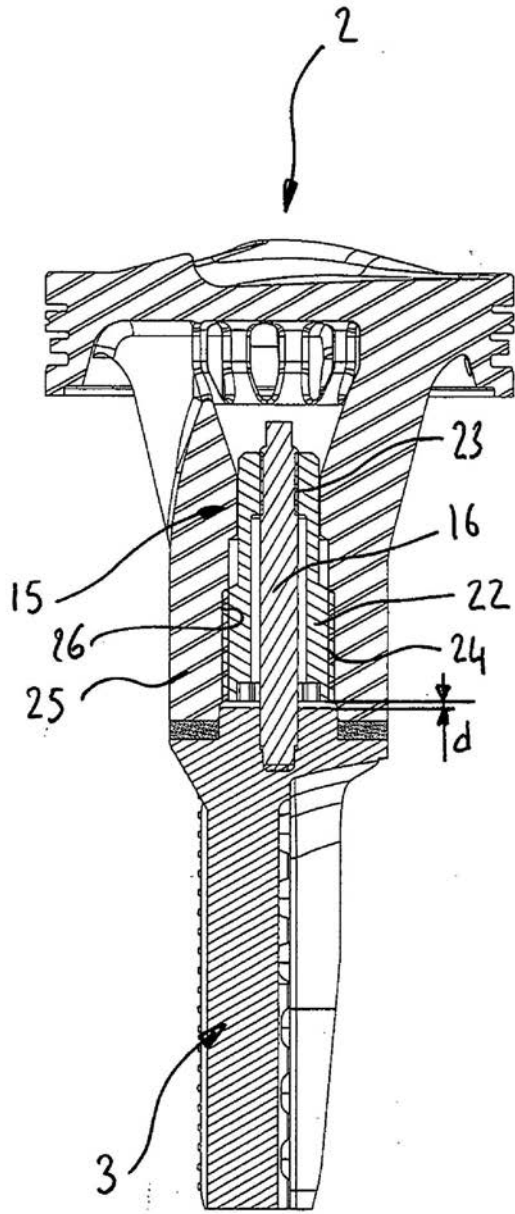
【図1】



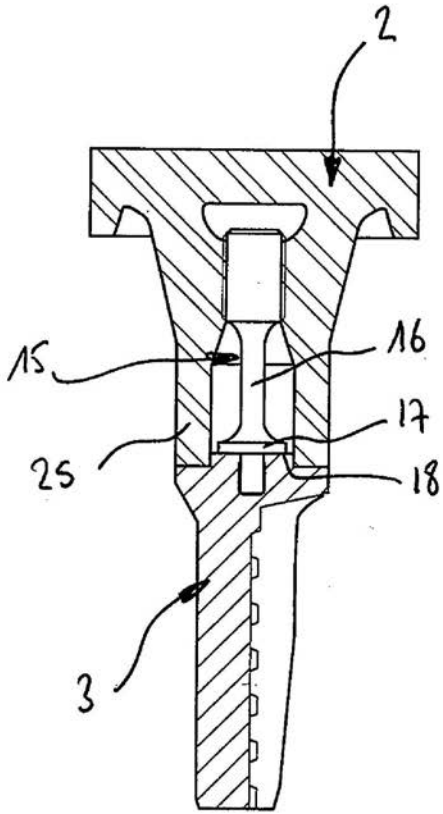
【 図 2 】



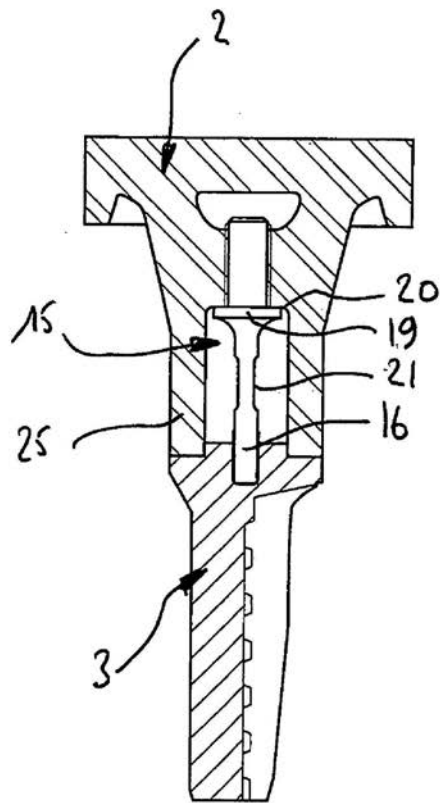
【図 3】



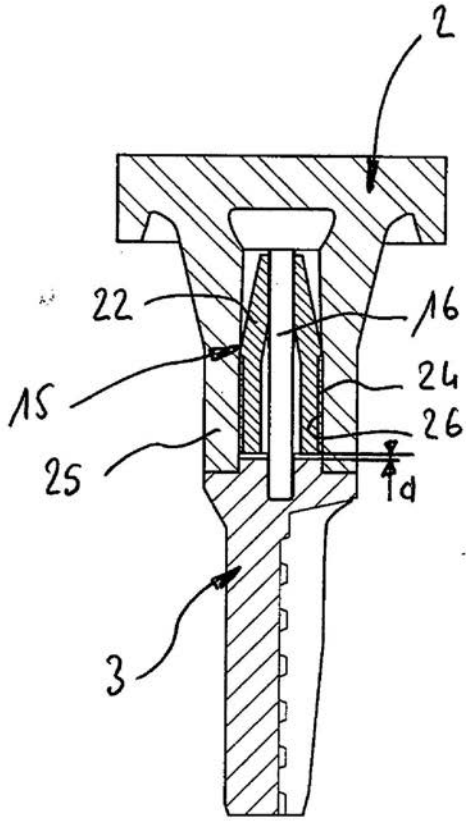
【 図 4 】



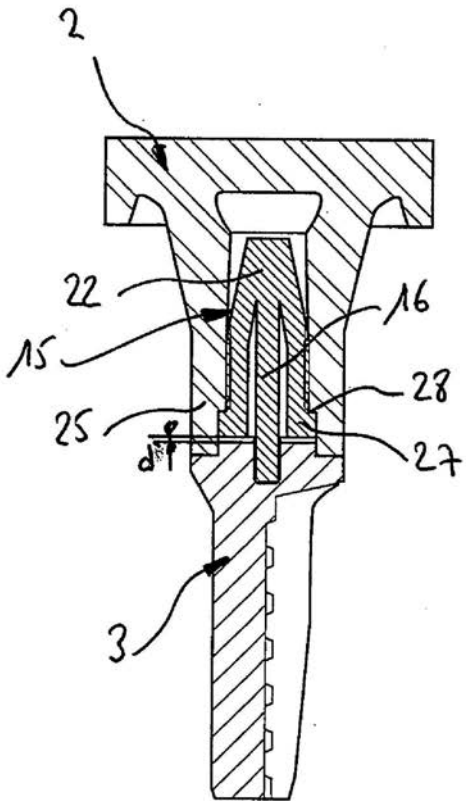
【 図 5 】



【図6】



【図7】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/FR2011/000301

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F16J1/12 F16J7/00 ADD.		
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) F16J F02B F01B F16B		
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.
A	DE 32 18 320 A1 (FICHT GMBH [DE]) 17 November 1983 (1983-11-17) the whole document	1-9
A	FR 2 763 097 A1 (RABHI VIANNEY PAUL [FR]) 13 November 1998 (1998-11-13) cited in the application abstract; figures	1-9
A	& WO 03/008783 A1 (RABHI VIANNEY [FR]) 30 January 2003 (2003-01-30) cited in the application abstract; figures	1-9
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" 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 "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
8 September 2011		15/09/2011
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 Narminio, Adriano

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2011/000301

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3218320	A1	17-11-1983	NONE
FR 2763097	A1	13-11-1998	AT 214784 T 15-04-2002
			AU 723539 B2 31-08-2000
			AU 7660998 A 08-12-1998
			CA 2289568 A1 19-11-1998
			DE 69804297 D1 25-04-2002
			DE 69804297 T2 02-10-2002
			EP 0980466 A1 23-02-2000
			ES 2174440 T3 01-11-2002
			WO 9851911 A1 19-11-1998
			JP 4154622 B2 24-09-2008
			JP 2001525032 A 04-12-2001
			US 6354252 B1 12-03-2002

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2011/000301

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE		
INV. F16J1/12 F16J7/00		
ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)		
F16J F02B F01B F16B		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)		
EPO-Internal		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 32 18 320 A1 (FICHT GMBH [DE]) 17 novembre 1983 (1983-11-17) le document en entier	1-9
A	FR 2 763 097 A1 (RABHI VIANNEY PAUL [FR]) 13 novembre 1998 (1998-11-13) cité dans la demande abrégé; figures	1-9
A	& WO 03/008783 A1 (RABHI VIANNEY [FR]) 30 janvier 2003 (2003-01-30) cité dans la demande abrégé; figures	1-9
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiquées en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée *T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier *&* document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
8 septembre 2011		15/09/2011
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale		Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Narminio, Adriano

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2011/000301

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 3218320	A1	17-11-1983	AUCUN

FR 2763097	A1	13-11-1998	AT 214784 T 15-04-2002
			AU 723539 B2 31-08-2000
			AU 7660998 A 08-12-1998
			CA 2289568 A1 19-11-1998
			DE 69804297 D1 25-04-2002
			DE 69804297 T2 02-10-2002
			EP 0980466 A1 23-02-2000
			ES 2174440 T3 01-11-2002
			WO 9851911 A1 19-11-1998
			JP 4154622 B2 24-09-2008
			JP 2001525032 A 04-12-2001
			US 6354252 B1 12-03-2002

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, 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, RS, 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, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100098545

弁理士 阿部 伸一

(72)発明者 ラビー, ヴィアニー

フランス国 F - 6 9 0 0 6 リヨン, ケ ド セルビー 1 4

(72)発明者 ビゴット, シルヴェイン

フランス国 F - 6 9 0 0 9 リヨン, ケ ピエール サイズ 4 8