

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5103171号
(P5103171)

(45) 発行日 平成24年12月19日(2012.12.19)

(24) 登録日 平成24年10月5日(2012.10.5)

(51) Int. Cl. F I
F O I L 1/356 (2006.01) F O I L 1/34 E

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2007-511979 (P2007-511979)	(73) 特許権者	598051819
(86) (22) 出願日	平成17年4月29日 (2005. 4. 29)		ダイムラー・アクチェンゲゼルシャフト
(65) 公表番号	特表2007-536463 (P2007-536463A)		Daimler AG
(43) 公表日	平成19年12月13日 (2007.12.13)		ドイツ連邦共和国 70327 シュツツ
(86) 国際出願番号	PCT/EP2005/004624		トガルト、メルセデスシュトラッセ 13
(87) 国際公開番号	W02005/108752		7
(87) 国際公開日	平成17年11月17日 (2005.11.17)		Mercedesstrasse 137
審査請求日	平成20年3月14日 (2008. 3. 14)		, 70327 Stuttgart, De
審判番号	不服2011-21175 (P2011-21175/J1)		utschland
審判請求日	平成23年9月30日 (2011. 9. 30)	(74) 代理人	100097250
(31) 優先権主張番号	102004022097.2		弁理士 石戸 久子
(32) 優先日	平成16年5月5日 (2004.5.5)	(74) 代理人	100103573
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 山口 栄一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 油圧式カムシャフトアジャスタの組立方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転方向に固定された方法でカムシャフトに接続され、ブレード(9、9.1)を有する本体内周部(2)と、前記カムシャフトに対して回転可能に設けられ、ブレード(7、7.1)を有する本体外周部(3)とが、二つのカバー(4、5)の間に、前記本体内周部(2)の前記ブレード(9、9.1)及び前記本体外周部(3)のブレード(7、7.1)が互いに噛み合うようにして、配設されると共に、前記本体内周部(2)に取り付けられたピン(13)が前記二つのカバー(4、5)のうちの一つに形成されたロック用の凹部(16)に係合することにより、互いがロックされ、前記本体内周部(2)のブレード(9.1)及び前記本体外周部(3)のブレード(7.1)がロックされるべきベース

10

ストップ位置(17)を有する内燃機関の油圧式カムシャフトアジャスタ(1)の組立方法において、前記組立ての際、前記本体内周部(2)の前記ブレード(9.1)及び前記本体外周部(3)の前記ブレード(7.1)が前記ベースストップ位置(17)に位置づけられ、その後、前記ピン(13)が前記本体内周部(2)及び前記本体外周部(3)と一緒に前記カバー内の前記ロック用の凹部(16)に形成された組立てストップ(19)に当接するように回され、この組立状態が、前記本体外周部(3)を前記カバーに固定することにより、固定されることを特徴とする組立方法。

【請求項 2】

組立完了後、前記ピン(13)が組立てストップ(19)の位置にあり、且つ前記本体

20

内周部(2)と前記本体外周部(3)が前記ベースストップ位置(17)にあるところから、ロックの遊び(S)が、前記ロック用の凹部(16)における開口幅(W)と前記ピン(13)の直径(D)との差によって形成されることを特徴とする請求項1に記載の組立方法。

【請求項3】

前記カムシャフトアジャスタ(1)のロック位置において、前記本体内周部(2)が前記ロックの遊び(S)により、前記組立てストップ(19)の反対方向に回転可能なことを特徴とする請求項2に記載の組立方法。

【請求項4】

組立のために、前記カムシャフトアジャスタ(1)の構成部品(2、3、4)は、前記本体内周部(2)の前記ブレード(9.1)及び前記本体外周部(3)の前記ブレード(7.1)が前記ベースストップ位置(17)に位置づけられ、同時に前記ピン(13)が前記ロック用の凹部(16)内の前記組立てストップ(19)に当接するように事前に組み立てられ、取り付けられた前記カバー(5)によってこの状態が固定されるような方法で位置決めされることを特徴とする請求項1～3のいずれか一項に記載の組立方法。

【請求項5】

回転方向に固定された方法でカムシャフトに接続され、ブレード(9、9.1)を有する本体内周部(2)と、前記カムシャフトに対して回転可能に設けられ、ブレード(7、7.1)を有する本体外周部(3)とが、二つのカバー(4、5)の間に、前記本体内周部(2)の前記ブレード(9、9.1)及び前記本体外周部(3)のブレード(7、7.1)が互いに噛み合うようにして、配設されると共に、前記本体内周部(2)に取り付けられたピン(13)が前記二つのカバー(4、5)のうちの一つに形成されたロック用の凹部(16)に係合することにより、互いがロックされ、前記本体内周部(2)のブレード(9.1)及び前記本体外周部(3)のブレード(7.1)がロックされるべきベースストップ位置(17)を有する内燃機関の油圧式カムシャフトアジャスタ(1)の組立方法において、

組立のための次のステップ、

- a) 前記本体内周部(2)のブレード(9.1)が前記ベースストップ位置(17)に位置づけられ、そして前記本体外周部(3)のブレード(7.1)が前記ベースストップ位置(17)に位置づけられるステップと、
- b) 前記ピン(13)及び圧縮ばね(14)が前記本体内周部(2)内に配置されたピン穴(15)内へ挿入されるステップと、
- c) 駆動輪として設計された第一カバー(4)が前記二つの本体(2、3)上に置かれるステップと、
- d) 前記ピン(13)が、前記駆動輪(4)を後方又は前方に回転させることにより前記ロック用の凹部(16)内へ挿入されるステップと、
- e) 前記本体内周部(2)及び前記本体外周部(3)と共に前記ピン(13)が、前記ロック用の凹部(16)内の前記組立てストップ(19)に当接するように、前記駆動輪(4)に対して回されるステップと、
- f) 第二カバー(5)が前記二つの本体(2、3)上に置かれ、位置決めされるステップと、
- g) 前記第二カバー(5)が前記カムシャフトアジャスタ(1)にねじ締めされるステップと

によって特徴づけられる組立方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は請求項1の前段に記載の油圧式カムシャフトアジャスタの組立方法に関する。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

燃料消費量の低減、未処理排気ガス放出の低減、そして出力とトルクを増加するため、火花点火式エンジンにおいてカムシャフトアジャスタを設けることが知られている。カムシャフトアジャスタはクランクシャフトに対するカムシャフトの相対的な位相位置を変化させる。今のところ、作動チャンバーを有する油圧ブレード型のアジャスタが広く使用されている。その調整は、制御弁を経由してエンジンの油圧回路からブレードユニットへ油を流入させることにより行なわれる。該制御弁は電磁装置により開閉される。

【 0 0 0 3 】

特許文献 1 は、内燃機関のクランクシャフトに対するカムシャフトの回転角度を調整する一般的なカムシャフトアジャスタを開示している。該カムシャフトアジャスタは、回転方向に対し駆動輪に固定接続される本体外周部、及び回転方向に対しカムシャフトに固定接続される本体内周部を有し、本体外周部は少なくとも一つの油圧チャンバーを有し、本体内周部は該油圧チャンバーを二つの作動チャンバーに分割する少なくとも一つの揺動ブレードを有する。該揺動ブレードは後方ストッパと前方ストッパの間を制御された油圧により移動させることが可能であり、ストッパのうちの一つにおいて、油圧で解除できロックの目的でロック溝／穴に係合する、ばねで負荷されたロックピンを用いてロック可能な基本位置を有する。該ロックピンは油圧が存在しない場合に、カムシャフトアジャスタの望ましくない動きを防止する。これらのロックピンは、ロック溝内に公差の集積から生じてロックの確実な機能に必要なロックの遊びを有する。ロックの遊びの限度値は、下限では確実なロック及び解除機能に関係し、上限では騒音の放出に関係する。騒音の放出は一方では揺動ブレードと後方ストッパ又は前方ストッパとの間の、そして他方ではロックピンとロック溝との間の減衰されない衝突を通じて発生する。静粛なエンジン及び確実に動作するロックを得る目的は、一般にロックの遊びの厳しい公差によって達成される。しかしながら、この厳しい公差にはロックの遊びを調整するための技術的な限界があり、ロックの遊びを連続的に測定することによって調整作業を監視することは非常に費用を要する。

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】独国特許出願公開第 1 0 2 5 3 4 9 6 A 1 号明細書
(対応する日本特許出願公開 2 0 0 3 - 2 0 1 8 1 0 号)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

本発明は、最小限の遊びを有し、調整プロセスを省略し、確実に組立てでき、費用効率の高い生産ができる油圧式カムシャフトアジャスタの組立方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

この目的は請求項 1 に記載された構成によって達成される。

【 0 0 0 7 】

本発明によるカムシャフトアジャスタの実質的な利点は、ピンとロック用の凹部間のロックの遊びを調整するための調整装置が、カムシャフトアジャスタの組立て用には必要ないということである。最小限の遊びもまた確実に生み出すことができる。凹部の形状は目的に応じて設計することが可能である。該形状は生産容易化のために穴として構成されてもよい。凹部の形状は、半径方向の公差が大きい場合に同じロックの遊びを設けるため、ベースストッパのストップ・エッジ及び組立てストッパが、カムシャフトアジャスタの回転軸に対して半径方向に向いているような方法で設計されてもよい。凹部の形状は品質保証用の簡単な検査用ゲージを使用するために、双方のストップ・エッジが互いに平行で、場合によってはカムシャフトアジャスタの回転軸に対して半径方向に走る仮想の線とも平行であるとよい。

【 0 0 0 8 】

本発明の更なる改良及び利点は他の従属項及び記述から明らかとなる。

【 0 0 0 9 】

以下、図面を用いて、本発明の二つの例示的な実施形態を説明する。

【0010】

図1～6は本発明によるカムシャフトアジャスタの製造を示す。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

単純化のために同じ参照番号が図中の相当する構成部品に用いられる。更に、同一の構成部品に対しては図中の例として各場合に一つの要素のみが示される。

【0012】

図1～10は内燃機関のクランクシャフト（ここに図示せず）に対してカムシャフト（同様に図示せず）を調整するための油圧式カムシャフトアジャスタ1を示す。図1によれば、カムシャフトアジャスタ1は調整のため互いに対して回転可能な二つの伝達部品（2、3）を有し、本体内周部2は回転方向に固定された形でカムシャフトに固定され、本体外周部3はカムシャフトに対して回転可能に取り付けられる。伝達部品（2、3）は第一カバー4（図2）と第二カバー5（図5）の間に配置される。本体外周部3は駆動輪として設計された第一カバー4に回転方向に固定された形で固定され、駆動輪4はその外周に該駆動輪4と一体的に形成された、又は該駆動輪4と固定接続された別個部材である歯車6を有し、カムシャフトはその歯車6を介して内燃機関のクランクシャフトにより駆動される。この代替として、歯車6はまた本体外周部3に直接固定されてもよい。ここで示され、議論されている歯車によるギア駆動の代わりに、例えばタイミングベルト駆動あるいはチェーン駆動のような他の駆動接続であっても良い。

【0013】

図1によれば、カムシャフトを囲むスリーブ形の本体外周部3は、締付けねじを受けるための穴8を持つ内側に突き出たブレード7、7.1を有する。回転方向に固定された方法でカムシャフトに取り付けられる本体内周部2は外側に突き出た対応ブレード9、9.1を有する。本体外周部3のブレード7及び本体内周部2の対応ブレード9の双方とも、それらの外周に少なくとも一つのシール10、11を有する。本体内周部2及び本体外周部3は二つのカバー4、5と共に、特定の対応ブレード9、9.1により二つの作動チャンパー12a及び12bに分割されることが可能な、少なくとも一つの油圧媒体チャンパー12を形成し、作動チャンパー12bの隙間（図3）は例示されているカムシャフトアジャスタ1の位置においてのみ見ることができる。

【0014】

クランクシャフトの駆動トルクをカムシャフトに伝達可能にするため、既述したようにカムシャフトアジャスタ1の本体内周部2は回転方向に固定された方法でカムシャフトに接続される。駆動トルクは本体外周部3によってカムシャフトアジャスタ1へと導入され、そして作動チャンパー12a、12bを経由して本体内周部2に伝達される。カムシャフトアジャスタ1の本体外周部3とカムシャフトの間の位相位置は、作動チャンパー12a及び12bの油圧媒体の充填量を変えることにより調整可能である。制御弁（ここに図示せず）はカムシャフトアジャスタ1への油圧媒体の供給を制御し、従って位相位置もしくはその変化を制御する。

【0015】

カムシャフトアジャスタ1は油圧により作動可能でピン13及び圧縮ばね14を備えたロック機構を有し、該ロック機構はピン13の軸方向の動きによって本体内周部2と本体外周部3の間のロック状態を生み出す。本体内周部2のブレード9.1に望ましくは配置され、その中へピン13がばね14と共に挿入されるピン穴は15により示され、ばね14はピン穴15が盲穴として設計された場合には、一方がピン穴15の底で、もう一方がピン13の端部側で支持され、そしてピン穴15がカバーで閉じられた通し穴として設計された場合には、一方がカバーで、もう一方がピン13で支持される。図3～7によれば、カバーとして設計された駆動輪4は中にピン13がロックされた状態で係合する凹部16を有する。該凹部16は各々の場合ロック装置の構成によって二つのカバー4、5のうちの一つに形成され、凹部16は別個の部分としてカバー4、5に固定されるか、又はカ

10

20

30

40

50

パー 4、5 内に形成され、すなわちカバー 4、5 と一体に成形される。図 10 によれば、凹部 16 はピン 13 を受ける凹部 16 a 及び解除用の溝として設計される凹部 16 b を有する。本体内周部 2 と本体外周部 3 の間の固定接続を解除する、すなわち取り外すために、ピンは特定の方向に対してばね力に反するように、解除用の溝 16 b を通じて油圧が作用され、ピンの移動が開始される。

【0016】

図 8 及び 9 はピン穴 15 ' 内に配置されたピン 13 ' がカップの方式で設計され、その内部に少なくともとも圧縮ばね 14 ' を部分的に収容するロック装置の更なる改良を示す。凹部 16 の反対側にある端部では、ピン穴 15 ' がリリース通路 21 を有する。

【0017】

図 1 ~ 6 は油圧式カムシャフトアジャスタ 1 の組立品を示す。図 1 による上方からの斜視図は、本体内周部 2 が対応ブレード 9 . 1 の一つと共にロック位置 17 (図 3, 4 参照) のストッパの所にあり、そして本体外周部 3 がブレード 7 . 1 の一つと共に同じ所にあることを示している。ブレード 7 . 1 と対応ブレード 9 . 1 が(ここでのみ)互いに当接し、ロック位置 17 は図 3 及び 4 にはっきりと見ることができ、一方で隙間 18 はブレード / 対応ブレードの残りのペアの間に見られる。ベースストッパ 17 は圧力媒体の圧力が存在しない場合に、カムシャフトアジャスタ 1 の望ましくない動きを防止する。ピン 13 は圧縮ばね 14 と共に、本体内周部 2 の中に配置され盲穴として設計されているピン穴 15 内へと挿入され、最初に圧縮ばね 14、続いてピン 13 が挿入されて、その結果圧縮ばね 14 は盲穴 15 の底に当接する。カムシャフトアジャスタ 1 は、ここではまだ解除位置にある。

【0018】

図 2 によれば、第一カバー 4 として設計された駆動輪は外周に配置されたその歯車 6 と共に、まだ解除位置にあるカムシャフトアジャスタ 1 上にその後ろに置かれている。

【0019】

図 3 による下方からの斜視図は駆動輪 4 が置かれた後、該駆動輪 4 を時計回り又は反時計回りに回転することによりピン 13 が凹部 16 内へと案内され、カムシャフトアジャスタ 1 が今やロック状態にあることを示す。

【0020】

図 4 によれば、本体内周部 2 及び本体外周部 3 と共にパッケージ内にあるピン 13 は、今や駆動輪 4 に対して(反時計回りに)図 10 に見られる組立てストッパ 19 へ向けて回されており、圧縮ばね 14 のばね圧により保持されている。この位置においてカムシャフトアジャスタ 1 は最終的なロック位置にあり、第二カバー 5 は締付けねじ 20 が本体外周部 3 内に位置する穴 8 を通して挿入されることにより、図 5 に従って位置決めされることができる。図 6 はねじ締めされたカバー 5 及び、従って組立て状態の「固定」を示す。

【0021】

このロック装置の場合、最大のあり得るロックの遊び S は主に凹部 16 a における開口幅 W とピン 13 の直径 D との差によって形成され、それにより構成部品の形状と位置の公差及び芯出し精度がロックの遊びに対して同様に影響を及ぼす可能性がある。組立てストッパ 19 は組立ての際、本体内周部 2 がロックピン 13 により組立てストッパ 19 に向かって回され、同時に本体内周部 2 及び本体外周部 3 が共通のストッパ、すなわちベースストッパ 17 の所に置かれるような方法で設計される。この位置から、これはロックの遊び S が主に二つのストッパ 17 と 19 の間の距離によってのみ形成されることを確実にする。

【0022】

図 7 は図 6 による、しかし反転した位置におけるカムシャフトアジャスタを示し、ロック装置の領域がより良い理解のために切開して表わされている。既に上述のように、本体内周部 2 及び本体外周部 3 は共通のベースストッパ 17 の所に置かれ、ピン 13 は組立てストッパ 19 に対して当接している。本体内周部 2 は今やロックの遊び S によって反時計回りに回されることができ、それは本体内周部がベースストッパ 17 に対して当接する前

10

20

30

40

50

に、カムシャフトアジャスタ 1 が既にロックされ得ることを意味する。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】 本体外周部に配置された本体内周部及び、ロックピンと圧縮ばねが穴の中へ挿入されるロック装置を有し、該本体がベースストップの所に置かれている、本発明によるカムシャフトアジャスタの上方からの斜視図を示す。

【図2】 第一カバーとして設計され、その外周に歯を有する駆動輪が置かれている、図1によるカムシャフトアジャスタを示す。

【図3】 駆動輪の回転によりピンが該駆動輪内に置かれている凹部の中へと挿入される、下部から見た図2によるカムシャフトアジャスタを示す。

【図4】 駆動輪に対する本体内周部及び本体外周部の共同した回転により、ピンが凹部の組立てストップへと回転しながら導入される、図3によるカムシャフトアジャスタを示す。

【図5】 第二カバーがカムシャフトアジャスタ上へ置かれ、位置決めされている、図4によるカムシャフトアジャスタを示す。

【図6】 ねじ締めされた第二カバーを有する、図5によるカムシャフトアジャスタを示す。

【図7】 カムシャフトアジャスタがロック位置にあり、該カムシャフトアジャスタがロック装置の領域で切開して表わされている、第二カバーでの斜視図を示す。

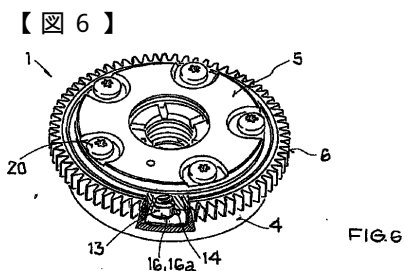
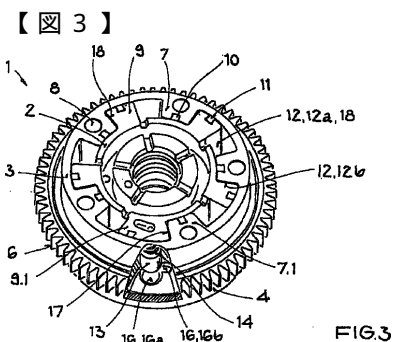
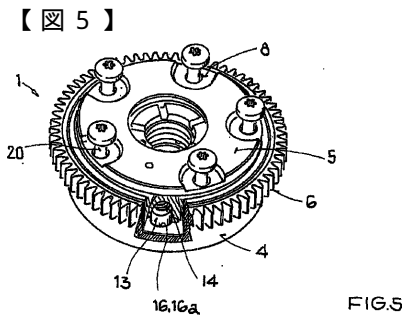
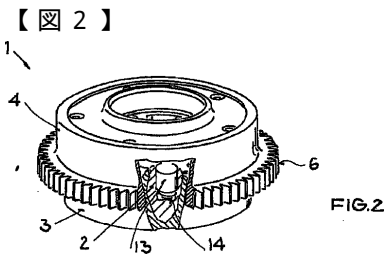
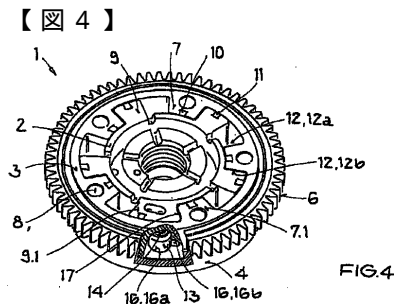
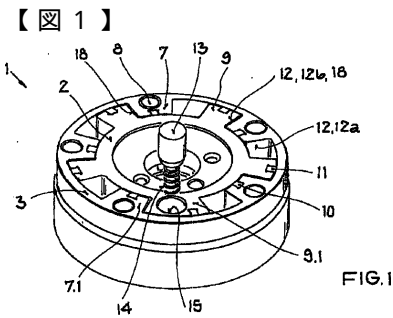
【図8】 ロック装置の領域における部分的な凹部を伴う、側面図でのカムシャフトアジャスタを示す。

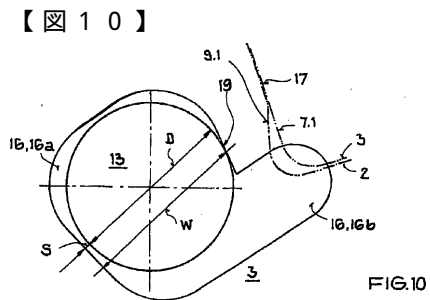
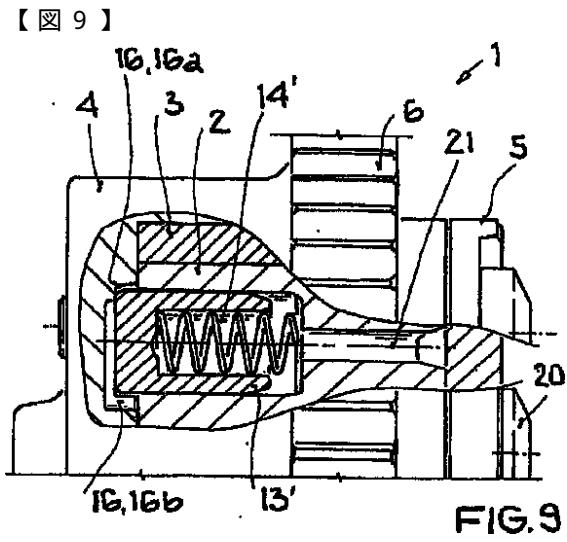
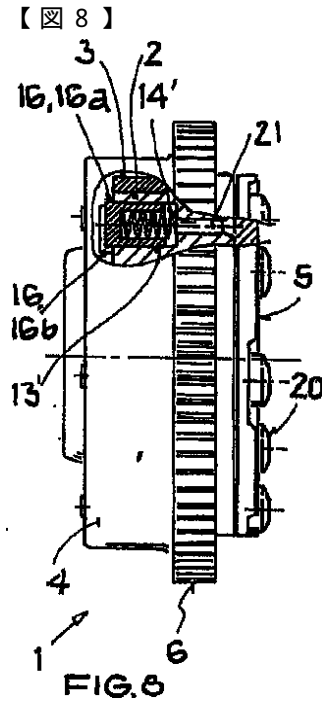
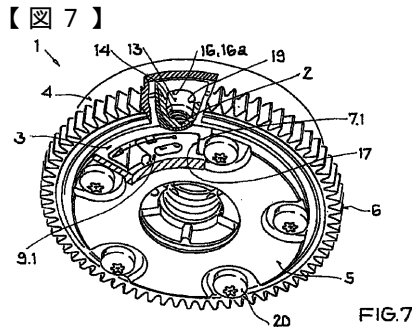
【図9】 拡大された説明図での部分的断面を示す。

【図10】 ロック用の凹部を示す。

10

20





フロントページの続き

- (72)発明者 カイ・レーマン
ドイツ連邦共和国 14974 ルードヴィグスフェルデ、ヴェーザーシュトラッセ 32
- (72)発明者 ミヒャエル・シェーレ
ドイツ連邦共和国 10585 ベルリン、ニットハックシュトラッセ 22

合議体

- 審判長 小谷 一郎
審判官 中川 隆司
審判官 柳田 利夫

- (56)参考文献 特開2002-357106(JP,A)
特開2003-106117(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F01L1/34