

(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2013-506948  
(P2013-506948A)

(43) 公表日 平成25年2月28日(2013.2.28)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>H01H 50/30</b> (2006.01)	H01H 50/30	E
<b>F02N 15/06</b> (2006.01)	F02N 15/06	C
<b>F02N 15/02</b> (2006.01)	F02N 15/02	N
<b>F02N 11/00</b> (2006.01)	F02N 11/00	R
	F02N 11/00	F

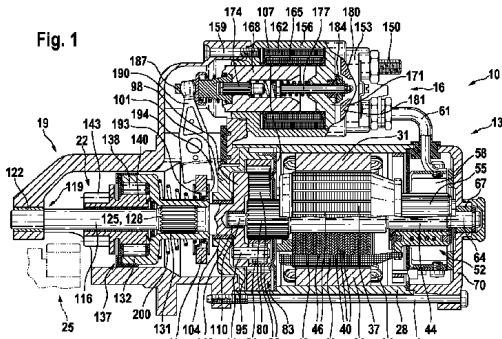
審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2012-531413 (P2012-531413)	(71) 出願人	390023711 ローベルト ポツシユ ゲゼルシャフト ミット ペシュレンクテル ハフツング ROBERT BOSCH GMBH ドイツ連邦共和国 シュツットガルト (番地なし) Stuttgart, Germany
(86) (22) 出願日	平成22年9月29日 (2010.9.29)	(74) 代理人	100114890 弁理士 アインゼル・フェリックス=ライ ンハルト
(85) 翻訳文提出日	平成24年6月4日 (2012.6.4)	(74) 代理人	100098483 弁理士 久野 琢也
(86) 國際出願番号	PCT/EP2010/064481	(72) 発明者	スヴェン ハートマン ドイツ連邦共和国 シュトゥットガルト メアカートアヴェーク 17ペー
(87) 國際公開番号	W02011/039269		最終頁に続く
(87) 國際公開日	平成23年4月7日 (2011.4.7)		
(31) 優先権主張番号	102009045262.1		
(32) 優先日	平成21年10月1日 (2009.10.1)		
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)		

(54) 【発明の名称】空気圧作用による緩衝が用いられているリレー

## (57) 【要約】

本発明はリレー(16)、殊に内燃機関のための電気式始動装置用のリレーに関する。このリレー(16)は、リレーアーマチュアー(168)とアーマチュアリターンエレメント(171)とを有している。中空空間(236、s)内に封入されている流体は、リレーアーマチュア(168)とアーマチュアリターンエレメント(171)との間で、リレーアーマチュアー(168)とアーマチュアリターンエレメント(171)との衝突を、空気圧作用によって緩衝する。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

リレーアーマチュア（168）とアーマチュアリターンエレメント（171）とを有している、リレー（16）、殊に内燃機関用の電気式始動装置用のリレー（16）であつて、

中空空間（236、s）内に封入されている流体が前記リレーアーマチュア（168）と前記アーマチュアリターンエレメント（171）との間で、前記アーマチュアリターンエレメント（171）へ向かう方向でのリレーアーマチュア（168）の運動を空気圧作用によって緩衝する、

ことを特徴とするリレー（16）。 10

**【請求項 2】**

前記リレーアーマチュア（168）の外周に、運動方向に依存して動作する緩衝部材（240）が設けられている、請求項1記載のリレー（16）。

**【請求項 3】**

前記アーマチュアリターンエレメント（171）または前記リレーアーマチュア（168）内に弁（212）、殊に逆止弁が収容されており、当該逆止弁は、中空空間（236）内の前記流体の圧縮によって閉鎖方向に負荷される、請求項1記載のリレー（16）。

**【請求項 4】**

前記中空空間（236、s）内の圧力は、前記弁（212）の閉鎖時に、サブチャネル（220）を通じて低減される、請求項3記載のリレー（16）。 20

**【請求項 5】**

前記中空空間（236、s）には、前記弁（212）の開放時に、前記弁（212）の弁座（216）内に通じているメインチャネル（218）およびサブチャネル（220）を通じて、再び流体が充填される、請求項3記載のリレー（16）。

**【請求項 6】**

前記中空空間（236、s）内の圧力は、少なくとも1つの孔（230、232）を有するガイドブッシュ（202）によって低減される、請求項1記載のリレー（16）。

**【請求項 7】**

前記リレーアーマチュア（168）と前記アーマチュアリターンエレメント（171）との間の間隔 s に達すると、前記中空空間（236）の圧力を低減する弁素子（246）が操作される、請求項1記載のリレー（16）。 30

**【請求項 8】**

前記弁素子（246）は前記アーマチュアリターンエレメント（171）内に収容されている、請求項7記載のリレー（16）。

**【請求項 9】**

前記アーマチュアリターンエレメント（171）はチャネル（254）を有しており、当該チャネル内を前記弁素子（246）が案内され、前記アーマチュアリターンエレメントは減負荷空間（253）内に通じる溝（256）を有している、請求項7および8記載のリレー（16）。 40

**【請求項 10】**

前記空気圧式緩衝は、前記アーマチュアリターンエレメント（171）への前記リレーアーマチュア（168）の接近に関連した、運動方向依存の緩衝である、請求項1記載のリレー（16）。

**【請求項 11】**

前記リレーアーマチュア（168）および/またはアーマチュアリターンエレメント（171）は、前記中空空間（236）の空気を抑制して抜くためのチャネル（204、210）を有している、請求項1記載のリレー（16）。

**【請求項 12】**

シーリング素子（240）、殊にシーリングリップ部またはシーリングリングが、リレ50

アーマチュア(168)とリレーケーシング(156)との間で、前記中空空間(236)を密閉している、請求項1記載のリレー(16)。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【技術分野】

##### 【0001】

従来技術、DE10124506A1号は、自動車用のスターターに関する。このスターターはスターターモーターを含んでいるターミナルハウジングと、このターミナルハウジングに対して並列に配置されている、磁石スイッチを含んでいる噛合リレーと、スターターモーターを内燃機関に結合するための、ターミナルハウジングと噛合リレーとの間の移行領域によって回転可能に支承されている噛合レバーとを含んでいる。さらに、噛合リレー内への汚染物質および湿気の侵入に対抗するシーリングが設けられている。このシーリングは、ケーシング壁部と接続されているゴムメンブランによって、ターミナルハウジングと噛合リレーとの間の移行領域内に形成されている。10

##### 【0002】

DE19549179A1号は、始動装置用の噛合リレーに関する。この噛合リレーは、少なくとも2つのコンタクトピンを、スイッチオン状態において調整するコンタクトブリッジ内で有している。このコンタクトブリッジは、可動のスイッチ軸に取り付けられている。コンタクトブリッジはそれぞれ、コンタクトピンに割り当てられた、定められた少なくとも2つのコンタクト領域を有している。これらのコンタクト領域には、自身の長手方向延在部において、および、自身の長手方向延在部に対して横向きに、湾曲する柔らかさを有するばねアームが設けられている。20

##### 【0003】

内燃機関のための従来の電気式スターター装置では、車両の寿命にわたって、約40000回の始動過程が行われるが、スタート・ストップ機能を有する内燃機関に組み込まれるスターターの場合には、50万回以上の始動過程が行われる。すなわち、電気式始動装置はこれに相応に設計されなければならない。

##### 【0004】

従って電気式始動装置は、このような多数のスイッチング周期に合わせて設計されなければならず、これをノイズ無く遂行しなければならない。スタート・ストップ機能を有する自家用車の場合には、電気式始動装置の音響に対してより高い要求が課せられていることが判明している。スターター部品において、殊に電気式始動装置において、金属製構成部材の衝突によって生じる騒音は、快適性の損失およびノイズとして感じられてしまう。30

##### 【0005】

###### 発明の開示内容

本発明では、電気式始動装置の操作時の騒音レベルを低下させるために、空気圧式の緩衝が、相対的に動く構成部分の間、殊に線形に動くリレーアーマチュアとアーマチュアリターンエレメントとの間に空気圧の作用によって実現される。電気式始動装置のリレーの磁気コイルが通電されると、リレーケーシング内でシフトして案内されるリレーアーマチュアが、リレー内に固定配置されているアーマチュアリターンエレメントへと近づく。アーマチュアリターンエレメントに対して相対的に動くリレーアーマチュアの端面と、アーマチュアリターンエレメントは、相補関係にある幾何学的な合同を有しており、流体、特に空気によって満たされている中空空間を形成する。40

##### 【0006】

適切な密閉措置によって、例えば、リレーケーシングに対して相対的に動くリレーアーマチュアの周面に取り付けられているV字状のシーリングリップ部またはシーリングリングを設けることによって、リレーアーマチュアとアーマチュアリターンエレメントとの間の中空空間内に留まっている流体が、損失、すなわち漏れに対して密閉され、この流体が流体クッションとして、アーマチュアリターンエレメントの対応する端面へのリレーアーマチュア端面の衝突運動を緩衝するために利用される。これは、運動するリレーアーマチュアの運動量を劇的に低減させて、そのエネルギー緩和に利用される。流体

としては、例えば空気または別の気体、並びに液体が考えられる。リレーアーマチュアの端面と、これに相応するように形成された、アーマチュアリターンエレメントの端面との間の中空空間内に留まる流体は流体クッショングを形成し、これは、リレーケーシング内への進入時のリレーアーマチュアの端面の衝突運動を減衰させ、これによって、接触時に、リレーアーマチュアの端面と、アーマチュアリターンエレメントの端面との間に生じる衝突運動が、エネルギー緩和によって減衰される。

#### 【0007】

リレーアーマチュアの端面とアーマチュアリターンエレメントの端面との間の中空空間内の流体がより密閉して保持されるほど、漏れ損失が少なくなり、本願で提案された解決方法においてより高い緩衝作用が得られる。リレーアーマチュア外周とリレーケーシングとの間のVシーリングの代わりに、正確な中間ばめ、例えばH7/g6を形成することもできる。これによって漏れ損失、すなわちリレーアーマチュアの端面とアーマチュアリターンエレメントの端面との間の中空空間からの流体の排出ができるだけ少なく保たれる。

10

#### 【0008】

本発明によって提案された、リレー、殊に電気的始動装置を操作するないしは初期化するためのリレーの空気圧式緩衝の別の実施形態では、リレーアーマチュアに縦孔が貫通している。この縦孔は、リレーアーマチュアの端面の間の中空空間とも、周辺部とも接続されている。さらに、アーマチュアリターンエレメントの厚みも、この縦孔が貫通する。この縦孔は、一方では、リレーアーマチュアの端面とアーマチュアリターンエレメントの端面との間の中空空間へと通じ、他方では、リレーケーシングの減負荷空間へと通じる。中空空間を減負荷空間と接続するこのチャネル内には、弁、例えば逆止弁が構成される。この弁が例えば逆止弁として構成されている場合は、これは次のように配向されている。すなわちこれが、リレーアーマチュアの端面とアーマチュアリターンエレメントの端面との間の中空空間内の流体の圧縮時に閉鎖され、この中空空間から流体が排出するのを阻止するように配向されている。本発明によって提案されている解決方法の可能な実施形態では、アーマチュアリターンエレメント内に弁を設けたときに、その弁座に、例えば弁素子によって閉鎖されるメインチャネルと、閉鎖部材の隣に通じ、常に開放されているサブチャネルとが通じている。有利には、メインチャネルおよびサブチャネルの流れ横断面は次のような大きさを有している。すなわち、メインチャネルの流れ横断面が、サブチャネルの流れ横断面を越えるような大きさを有している。リレーアーマチュアの端面とアーマチュアリターンエレメントの端面との間の中空空間内の流体が圧縮されると、閉鎖部材は、弁座内に押され、メインチャネルを閉鎖する。開放されたままであるサブチャネルの流れ横断面の設計に応じて、リレーアーマチュアの端面とアーマチュアリターンエレメントの端面との間の中空空間からの流体が抑制して排出される。従って、リレーアーマチュアの端面の、アーマチュアリターンエレメントの端面への衝突運動を緩衝する流体が中空空間内で得られ続ける。これは、減負荷空間内で、流体の圧縮時に排出チャネルとして用いられるサブチャネルを介して部分的にのみ減圧される。

20

#### 【0009】

リレーアーマチュアとアーマチュアリターンエレメントの空気圧式緩衝の、本発明によって提案された解決方法の別の実施形態では、例えばシフトピンを包囲するガイドブッシュに多数の開口部、例えば横孔が設けられる。これらの横孔は、自身の開放度に応じて、リレー内に固定的に配置されているアーマチュアリターンエレメントへの相対的なシフト時に、その開放度に応じて孔を介した流体の排出を可能にする。ガイドブッシュは、シフトピンの操作路に応じてシフト部として用いられる。この場合には、壁部充填ブッシュ内に形成されている孔の開放度ないしは覆い度によって、リレーアーマチュアとリレーのアーマチュアリターンエレメントとの間の中空空間から排出される流体量が決まる。リレーアーマチュアとアーマチュアリターンエレメントとの間の中空空間から、ガイドブッシュの壁部内の孔を介して、流出する体積が、リレーの減負荷空間内に流れる。

30

#### 【0010】

40

50

本発明によって提案された解決策の別の実施形態では特定のストローク距離、すなわちリレーアーマチュアの端面と、固定的にリレー内に配置されているアーマチュアリターンエレメントの端面との間の特定の間隔  $s$  に達したときに、弁の操作が、リレーアーマチュアの端面自体によって行われる。このために、アーマチュアリターンエレメント内にピン状に形成された弁素子が設けられる。これは、ばねによってバイアスされており、リレーアーマチュアの端面が近づくと、閉鎖状態になる。接近しているリレーアーマチュアの端面が間隔  $s$  の到達時に、ピン状弁の終端に衝突すると、この弁は、リレーアーマチュアのさらなる接近時に開放され、これによって、間隔  $s$  によって定められた、リレーアーマチュアの端面と、リレー内に固定的に収容されているアーマチュアリターンエレメントの端面との間の中空空間から、間隔  $s$  に達したときにはじめて、流体が排出され、間隔  $s$  の到達時に対抗圧力が形成および維持される。これは、リレーのアーマチュアリターンエレメントの端面へのリレーアーマチュアの端面の衝突運動を緩衝する。

10

## 【0011】

有利には、内部にアーマチュアリターンエレメント内のピン状に形成された弁素子が収容されているチャネルが次のように形成される。すなわちこのチャネルが溝と接続されており、この溝を介して、リレーアーマチュアの端面によるピン状に形成された弁素子の操作時に流体が、残っている、間隔  $s$  に相応に規定されたリレーアーマチュア端面とアーマチュアリターンエレメント端面との間の中空空間から排出されるように形成される。

20

## 【図面の簡単な説明】

## 【0012】

## 【図1】始動装置の縦断面図

## 【図2】リレーアーマチュアとアーマチュアリターンエレメントを備えたリレーの概略図

## 【図3】逆止弁である弁の実施形態

## 【図4】図4には図示されていないシフトピンに収容されている、アーマチュアリターンエレメント内のシフト部として作用するガイドブッシュ

## 【図5】リレーアーマチュアの周囲溝内に入れられているV型リップ部

【図6】リレーアーマチュアの端面と、固定的にリレーアーマチュア内に配置されているアーマチュアリターンエレメントの端面との間の間隔  $s$  の到達時に操作される弁

30

## 【図6.1】リレーのアーマチュアリターンエレメント内の溝を備えたチャネルの断面

## 【実施例】

## 【0013】

図1は始動装置10を示している。この始動装置10は例えば、スターターモーター13とリレー16を有している。スターターモーター13とリレー16は共通のドライブベアリングシールド19に固定されている。スターターモーター13は機能的に、始動ピニオン22を駆動させるために用いられる。この始動ピニオンは通常、平歯車として構成されている。この始動ピニオン22は、図1に示されていない内燃機関のリングギヤ25に噛み合う。

40

## 【0014】

スターターモーター13は、ケーシングとしてターミナル管28を有している。これは自身の内周で磁極片31を支持している。この磁極片にはそれぞれ、励磁巻線34が巻かれている。磁極片31は同様にアーマチュア37を包囲する。このアーマチュアは層40から構成されているアーマチュアーパケット43と溝46内に配置されているアーマチュア巻線49を有している。アーマチュアーパケット43はドライブシャフト44上にプレスされている。始動ピニオン22に反している、ドライブシャフト44の終端部にはさらに整流子52が取り付けられている。この整流子は、殊に個々の整流子片55から構成されている。整流子片は既知のように、アーマチュア巻き線49と次のように電気的に接続されている。すなわち、炭素ブラシ58による整流子片55の通電時に、ターミ

50

ナル管 28 内でアーマチュアー 37 が回転するように接続されている。噛合リレー 16 とスターターモーター 13との間に配置された電流供給部 61 はスイッチオン状態において、炭素ブラシ 58 にも励磁巻線 34 にも電流を供給する。ドライブシャフト 44 は整流子側で、シャフトピン 64 および摩擦軸受け 67 によって支持されている。この摩擦軸受けは同様に、整流子ベアリングカバー 70 によって位置固定に保持されている。この整流子カバー 70 も同様に抗張棒 73 によって、ドライブベアリングシールド 19 内に固定されている。ここで抗張棒は、ターミナル管 28 の外周にわたって分配して配置されている（ねじ、例えば 2 つ、3 つまたは 4 つの部分）。ターミナル管 28 はドライブベアリングシールド 19 で支持されており、整流子ベアリングカバー 70 はターミナル管 28 で支持されている。

10

## 【0015】

駆動方向において、アーマチュアー 37 には太陽歯車 80 が続いている。この太陽歯車は、プラネタリーギヤトレイン 83 の一部である。太陽歯車 80 は、複数のプラネタリーギヤ 86、通常は 3 つのプラネタリーギヤによって包囲されている。これらのプラネタリーギヤは、ころがり軸受け 89 によって、軸ピン 92 上で支持されている。プラネタリーギヤ 86 は、インターナルギヤ 95 内で回転する。このインターナルギヤはターミナル管 28 内に、外側で支承されている。駆動部側へ向かう方向において、プラネタリーギヤ 86 にはプラネタリーキャリア 98 が続いている。このプラネタリーキャリア内には、軸ピン 92 が収容されている。プラネタリーキャリア 98 は同じように、中間支承体 101 内およびその内部に配置されている摩擦軸受け 104 内に支承されている。中間支承体 101 は、内部にプラネタリーキャリア 98 もプラネタリーギヤ 86 も収容されるように、鉢状に形成されている。さらに、鉢状の中間支承体 101 内に、インターナルギヤ 95 が配置されている。このインターナルギヤは、カバー 107 によって、アーマチュアー 37 に対して閉鎖されている。中間支承体 101 も、自身の外周によって、ターミナル管 28 の内面に支承されている。アーマチュアー 37 は、ドライブシャフト 44 の、整流子 52 から離れた終端部に、さらなるシャフトピン 110 を有している。これは同じように、摩擦軸受け 113 内に収容されている。この摩擦軸受け 113 は同様に、プラネタリーキャリア 98 の中央穿孔内に収容されている。プラネタリーキャリア 98 の一部はドライブシャフト 116 と接続されている。ドライブシャフト 116 の、中間支承体 101 から離れた自身の終端部 119 は、さらなるベアリング 122、すなわちドライブベアリングシールド 19 内に構成されている A - ベアリングによって支承されている。ドライブシャフト 116 は、種々の部分に分けられる：すなわち、中間支承体 101 の摩擦軸受け 104 内に配置されている部分には、直線歯 125（内歯）を有する部分が続く。これは、シャフト・ハブ接続部 128 の一部である。シャフト・ハブ接続部 128 によって、この場合には、軸方向に直線状にシフトスリープ 131 を滑らすことができる。このシフトスリープ 131 は、スリープ状の突起であり、これは部分的に、オーバーランニングクラッチ 137 の鉢状の外側リング 132 とつながっている。オーバーランニングクラッチ 137（一方向遮断器）はさらに、半径方向に外側リング 132 内に配置されている内側リング 140 から成る。内側リング 140 と外側リング 132との間に、クランプ結合体 138 が配置されている。このクランプ結合体 138 は、内側リングおよび外側リングと協働して、外側リングと内側リングとが第 2 の方向において相対的に動くことを阻止する。オーバーランニングクラッチ 137 は、内側リング 140 と外側リング 132との間の相対運動を 1 つの方向においてのみ可能にする。この実施例では、内側リング 140 の一部は、始動ピニオン 22 およびその傾斜歯 143（傾斜外歯）とともに構成される。

20

## 【0016】

リレー 16 は、ピン 150 を有している。このピンは電気的なコンタクトであり、図 1 に示されていない電気式スタータバッテリーの正極に接続されている。ピン 150 は、リレーカバー 153 を通っている。このリレーカバー 153 は、リレーケーシング 156 を封鎖する。このリレーケーシングは、複数の固定部材 159（ねじ）によって、ドライブベアリングシールド 19 に固定されている。リレー 16 内にはさらにプルインコイル 16

30

40

50

2と保持コイル 165 とが配置されている。このプルインコイル 162 と保持コイル 165 とはそれぞれ、オン状態において、電磁界を生じさせる。リレー・ケーシング 156、線形に可動するアーマチュア 168 およびアーマチュアリターンエレメント 171 もこの電磁界を通る。アーマチュア 168 は、コネクションロッド 174 を支持している。これは、アーマチュア 168 の線状の進入時に、シフトピン 177 の方向へと動かされる。シフトピン 177 方向へのコネクションロッド 174 のこの動きによって、シフトピンは静止位置から、2つのコンタクト 180 および 181 の方向へと動く。従って、シフトピン 177 の終端に取り付けられているコンタクトブリッジ 184 が、2つのコンタクト 180 および 181 を電気的に相互に接続させる。これによってピン 150 から電力が、コンタクトブリッジ 184 を介して、電流供給部 61、ひいては炭素ブラシ 58 の方へ案内される。これによってスターター・モーター 13 が通電される。

10

## 【0017】

しかしリレー 16 ないしはアーマチュア 168 はさらに、つなぎ部材 187 とともに、ドライブペアリングシールド 19 内に回転運動可能に配置されているレバーを動かす、というタスクも有している。通常はフォーク状レバーとして構成されているレバー 190 は、ここには図示されていない 2 つの、自身の外周にある「(フォークの)先端部」で、2 つのディスク 193 および 194 を取り囲んでおり、これによって、これらのディスクの間にクランプばめされているシフトスリーブリング 197 を、オーバーランニングクラッチ 137 の方へ、バネ 200 の抵抗に対抗して動かし、これによって、始動ピニオン 22 を、内燃機関のリングギヤ 25 内に噛み合わせる。

20

## 【0018】

図 2 は、図 1 に示されている始動装置を操作するためのリレーの概略的な断面を拡大して示している。

## 【0019】

図 2 には、電気式始動装置を操作するためのリレーが拡大して示されている。

## 【0020】

図 2 は、リレー 16 が、線状に動くアーマチュア、すなわちリレー・アーマチュア 168 を有していることを示している。このリレー・アーマチュア 168 の端面 206 は、リレー・ケーシング 156 内に収容されているアーマチュアリターンエレメント 171 の端面に対応する。端面 206 とこの端面に対向するアーマチュアリターンエレメント 171 の端面との間に、中空空間 236 が形成されている。この中空空間は流体、例えば空気で満たされている。リレー・アーマチュア 168 にはチャネル 204 が通っている。このチャネルは、リレー・アーマチュアの端面 206 の流入口 208 に続いている。

30

## 【0021】

同様にアーマチュアリターンエレメント 171 にはチャネル 210 が通っている。このチャネル内には、図 3 に拡大して示されている、例えば逆止弁 212 として構成されている弁 212 が収容されている。

## 【0022】

リレー・アーマチュア 168 内のチャネル 204 も、アーマチュアリターンエレメント 171 内のチャネル 210 も、僅か数 mm の直径しか有していない。リレー・アーマチュア 168 内のチャネル 204 は、流入口 208 から、リレー・アーマチュア 168 を通つて延在し、リレー 16 の外側周辺に続いている。

40

## 【0023】

アーマチュアリターンエレメント 171 内を通っているチャネル 210 は、中空空間 236 を、リレー・アーマチュア 168 から離れた、アーマチュアリターンエレメント 171 の側で減負荷空間 253 と接続させる。アーマチュアリレー・エレメントは、リレー 16 のリレー・ケーシング 156 内に固定的に収容されている。参照番号 153 によって、リレー 16 のリレーカバーが示されている。

## 【0024】

図 3 は、逆止弁 212 として構成されており、アーマチュアリターンエレメント 171

50

のチャネル 210 内に配置されている弁を示している。逆止弁として構成されている弁 212 では、バネによって付勢されている、ここでは球形に構成されている閉鎖部材 214 が設けられている。この閉鎖部材は、バネによって、アーマチュアリターンエレメント 171 内に構成されている弁座 216 内に押し付けられている。弁 212 の弁座 216 から、メインチャネル 218 も、サブチャネル 220 も延在している。このメインチャネルは、第 1 の直径  $D_1$  を有している（参照番号 220 を参照）。サブチャネルは、より小さい、第 2 の直径  $D_2$  を有している（位置 224 を参照）。メインチャネル 218 は、自身の弁座 216 内に閉鎖部材 214 が位置している場合に閉鎖されるが、これはサブチャネルには当てはまらない。サブチャネルは、閉鎖部材 214 の閉鎖状態において、依然として貫通している。しかし、メインチャネル 218 の第 1 の直径  $D_1$ （位置 222 を参照）と比べてより小さい第 2 の直径  $D_2$ （位置 224 を参照）を有している。

10

## 【0025】

空気圧式緩衝部の図 2 および 3 に示された実施形態では、中空空間 236 内に含まれている流体が、リレーアーマチュア 168 が線状に動き、端面 206 がアーマチュアリターンエレメント 171 の端面の方向へ近づいたときに圧縮される。これによって、アーマチュアリターンエレメント 171 の方を向いているリレーアーマチュア 168 のエネルギー低減が実現される。この形成された圧力によって、逆止弁 212 は弁座 216、ひいてはメインチャネル 218 を閉鎖する。また流体の流れは、減負荷空間 253 内に通じている、閉鎖部材 214 によって閉鎖されないサブチャネル 220 を通って出力制御される。これによって、中空空間 236 内で徐々に圧力が低減される。しかしここでは圧カレベルが保持され、アーマチュアリターンエレメント 171 の方を向いているリレーアーマチュア 168 の端面 206 は激しく衝突せず、リレーアーマチュア 171 の対応する端面での端面 206 の激しい金属接触による騒音増大が排除される。

20

## 【0026】

図 4 から、液圧式の緩衝がこの実施形態において、シフトピン 177 に収容されているガイドブッシュによっても実現されることが読み取れる。

## 【0027】

この実施形態では（図 1 を参照）、シフトピン 177 上に収容されているガイドブッシュ 202 には、複数の孔 230 ないしは 232 が設けられている。これらは例えば、ガイドブッシュ 202 の壁部を通って延在するように構成されている横孔である。

30

## 【0028】

図 4 では、ガイドブッシュ 202 は、横孔 230 および 232 として構成されている孔とともに第 1 の位置 226 にある。第 1 の位置は、実線によって形成されている。図 2 に示されているように、リレーアーマチュア 168 が自身の端面 206 を伴って、リレー 16 のリレーケーシング 156 の中空空間 236 へと動くと、そこに存在している流体が圧縮される。図 2 には示されていないが、図 1 には示されているシフトピン 177 がアーマチュアリターンエレメント 171 内へと進入する。従って、ここに収容されているガイドブッシュ 202 は、図 4 に示されている、実線によって示されている第 1 の位置 226 から、自身の第 2 の位置 228 へと移動する。この第 2 の位置は破線で示されている。減負荷空間 253 内へのこのような運動の際に、ガイドブッシュ 202 の壁部内の孔 230 は、完全にないしは部分的に開放される。従って、中空空間 236 と減負荷空間 256 との間の接続が、リレーケーシング 156 内で生じる。ガイドブッシュ 202 の横断面の構成およびガイドブッシュ 202 の壁部内の孔の数に応じて、圧縮された流体が、中空空間 236 から減負荷空間 253 内に流れで移動する。中空空間 236 内のこのような漸次的な圧力低減によって、および、中空空間 236 から減負荷空間 253 内への圧縮された流体のコントロールされた流出によって、リレーアーマチュア 168 の端面 206 とアーマチュアリターンエレメント 171 の端面との間の接触の空気圧による緩衝が実現される。

40

## 【0029】

図 5 には、リレーの空気圧式の緩衝部の別の実施形態が示されている。

50

## 【0030】

この実施形態では、図5で暗に示されているだけのアーマチュアー168の外周に周囲溝238またはカットインが設けられている。図5では、周囲溝238がほぼ正方形に形成されており、この中にVリップ部240が配置されている。

## 【0031】

Vリップ部240は柄を有しており、この柄は、リレーケーシング156の壁部に立てかけられている。リレーアーマチュアー168が第2の運動方向44へ移動すると、Vリップ部240の上方の柄が、リレーケーシング156の壁部に立てかけられる。従って、運動方向に依存した緩衝が、リレーアーマチュアー168に関して生じる。これに対してリレーアーマチュアー168が第1の運動方向242へ動くと、中空空間236内に封入されている流体の圧力が低減される。10

## 【0032】

図2、3、4および5に記載されている空気圧式緩衝の実施形態によって、方向に依存した、空気圧式緩衝が次の場合に得られる。すなわち、リレーアーマチュアー168が自身の端面206とともに、中空空間236の方向へ運動する場合に得られる。これはここに含まれている流体を圧縮し、中空空間236内の漸次的な圧力低減の準備をする、ないしは(図5を参照)、中空空間236を圧力損失に対して密閉する。これによって、リレーアーマチュアー168の端面206が、リレーケーシング156内に固定的に収容されている、アーマチュアリターンエレメント171の端面に当接する際の騒音増大が顕著に減衰される。20

## 【0033】

図6および6.1には、本発明によって提案されている空気圧式緩衝の別の実施形態が記載されている。

## 【0034】

アーマチュアー168の端面206が、アーマチュアリターンエレメント171の端面に関して間隔sに達すると、弁素子246が操作される。ここで、チャネル254内に可動に収容されている、ピン状に形成されている弁素子246の操作は、ピン状に形成されている弁素子246の終端部に弁ストッパー250が当たることによって行われる。弁バネ248のバネ力の作用に逆らって、弁素子246のヘッド252が減負荷空間253内に動かされる。これによって溝256が開放される。この溝を介して、間隔sによって規定された中空空間236から、流体が減負荷空間253内へと流れで移動する。30

## 【0035】

図6に示された弁は、まず、リレーアーマチュアー168の端面206とこれに相応する幾何学的形状で形成された、アーマチュアリターンエレメント171の端面との間の、明確な間隔sに到達した際に応答する。

## 【0036】

完全にするために、ピンが参考番号150によって示され、このピンを介して、リレー16の通電が行われることを述べておく。

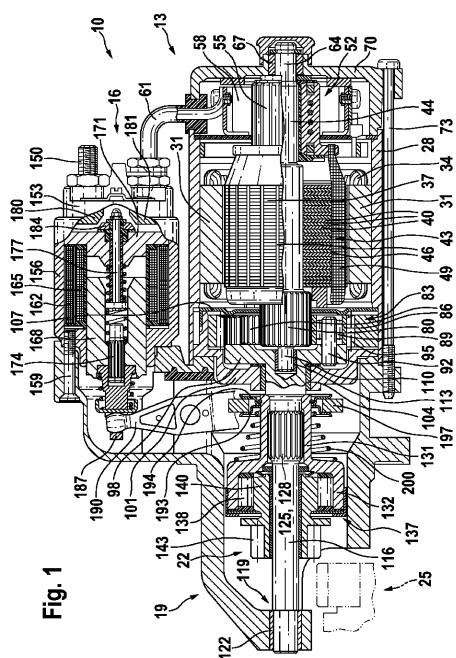
## 【0037】

図6では、アーマチュアリターンエレメント171内の溝256が、例えば、元来のチャネル254の上方で、アーマチュアリターンエレメント171の材料内で延在していることが読み取れる。溝256は、図6.1の記載に関して、3時、6時または9時または任意の別の、定義された位置でも形成可能である。40

## 【0038】

図6に示された弁素子246は、リレーアーマチュアー168の部品と、リレーケーシング156内に固定的に配置されているアーマチュアリターンエレメント171との間の明確な間隔sに達すると初めて開放される。

【図1】



**Fig. 1**

【 図 2 】

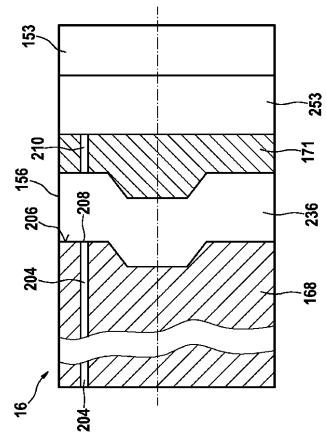
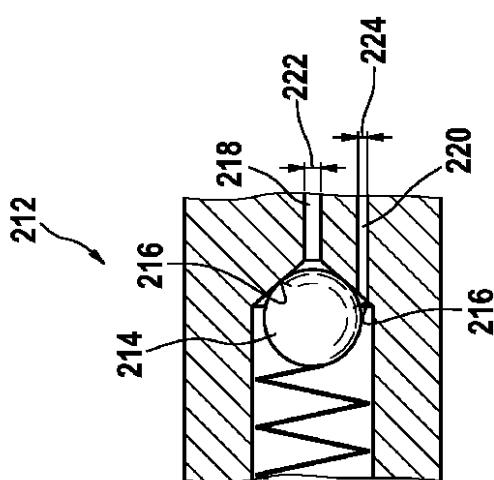


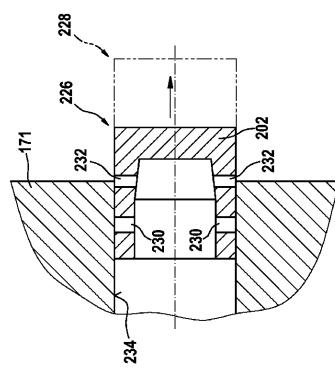
Fig. 2

〔 四 3 〕



3  
Fig.

【 図 4 】



**Fig. 4**

【図5】

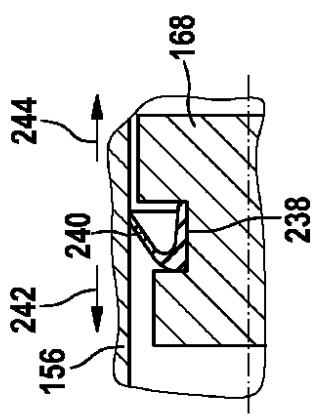


Fig. 5

【図 6】

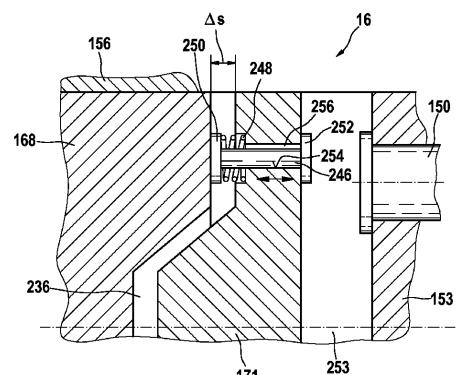


Fig. 6

【図 6 . 1】

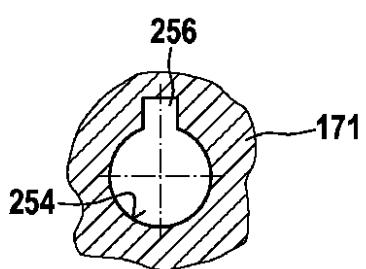


Fig. 6.1

## 【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/EP2010/064481																		
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. F02N15/06 H01H51/06 F16F9/00 ADD.																				
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																				
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F02N H01H F16F																				
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																				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding-right: 10px;">Category*</th> <th style="padding-right: 10px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="padding-right: 10px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2001 107828 A (HITACHI LTD; HITACHI CAR ENG CO LTD) 17 April 2001 (2001-04-17) figures</td> <td>1,2,6, 10-12 3,7</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 3 643 193 A (PROUTY ROBERT E) 15 February 1972 (1972-02-15) figure 2</td> <td>1-3,6, 10-12</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 6 199 587 B1 (SHLOMO FRANCO [IL] ET AL) 13 March 2001 (2001-03-13) figures 1,2</td> <td>1-5,7,8, 10,11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 63 208668 A (HITACHI LTD) 30 August 1988 (1988-08-30) figures</td> <td>1,2, 10-12</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>-/-</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	JP 2001 107828 A (HITACHI LTD; HITACHI CAR ENG CO LTD) 17 April 2001 (2001-04-17) figures	1,2,6, 10-12 3,7	X	US 3 643 193 A (PROUTY ROBERT E) 15 February 1972 (1972-02-15) figure 2	1-3,6, 10-12	X	US 6 199 587 B1 (SHLOMO FRANCO [IL] ET AL) 13 March 2001 (2001-03-13) figures 1,2	1-5,7,8, 10,11	X	JP 63 208668 A (HITACHI LTD) 30 August 1988 (1988-08-30) figures	1,2, 10-12			-/-
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
X	JP 2001 107828 A (HITACHI LTD; HITACHI CAR ENG CO LTD) 17 April 2001 (2001-04-17) figures	1,2,6, 10-12 3,7																		
X	US 3 643 193 A (PROUTY ROBERT E) 15 February 1972 (1972-02-15) figure 2	1-3,6, 10-12																		
X	US 6 199 587 B1 (SHLOMO FRANCO [IL] ET AL) 13 March 2001 (2001-03-13) figures 1,2	1-5,7,8, 10,11																		
X	JP 63 208668 A (HITACHI LTD) 30 August 1988 (1988-08-30) figures	1,2, 10-12																		
		-/-																		
<input checked="" 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																				
Date of the actual completion of the international search  10 February 2011		Date of mailing of the international search report  18/02/2011																		
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5018 Patentstaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040 Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Olivieri, Enrico																		

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2010/064481

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2003 297207 A (DENSO CORP) 17 October 2003 (2003-10-17) paragraphs [0010], [0029] - [0030]; figures -----	1,2,10
A	DE 10 2007 040335 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 24 April 2008 (2008-04-24) figures -----	1-12
X	US 2007/069840 A1 (MASAKI KAZUO [JP]) 29 March 2007 (2007-03-29) paragraphs [0007] - [0008]; figure 1 -----	1,2,10
X	US 4 381 491 A (VOGELGESANG PETER J) 26 April 1983 (1983-04-26) figure 1 -----	1

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2010/064481

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
JP 2001107828	A	17-04-2001	JP	3542309 B2		14-07-2004
US 3643193	A	15-02-1972	CA	939719 A1		08-01-1974
US 6199587	B1	13-03-2001	AU CA CN EP HK JP WO	5004899 A 2304330 A1 1277661 A 1018209 A2 1030039 A1 2002521620 T 0004754 A2	14-02-2000 03-02-2000 20-12-2000 12-07-2000 27-04-2007 16-07-2002 03-02-2000	
JP 63208668	A	30-08-1988		NONE		
JP 2003297207	A	17-10-2003		NONE		
DE 102007040335	A1	24-04-2008	CN US	101173645 A 2008053390 A1	07-05-2008 06-03-2008	
US 2007069840	A1	29-03-2007	JP	2007087882 A		05-04-2007
US 4381491	A	26-04-1983		NONE		

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2010/064481
---

<b>A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. F02N15/06 H01H51/06 F16F9/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b> Recherchierte Mindestpräzisionsklassifizierung (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F02N H01H F16F		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestpräzisionsklassifizierung gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	JP 2001 107828 A (HITACHI LTD; HITACHI CAR ENG CO LTD) 17. April 2001 (2001-04-17) Abbildungen -----	1,2,6, 10-12 3,7
X	US 3 643 193 A (PROUTY ROBERT E) 15. Februar 1972 (1972-02-15) Abbildung 2 -----	1-3,6, 10-12
X	US 6 199 587 B1 (SHLOMI FRANCO [IL] ET AL) 13. März 2001 (2001-03-13) Abbildungen 1,2 -----	1-5,7,8, 10,11
X	JP 63 208668 A (HITACHI LTD) 30. August 1988 (1988-08-30) Abbildungen ----- -/-	1,2, 10-12
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besonders Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" anderes Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum oder dem Prioritätsatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Abschlußdatum des internationalen Rechercheberichts	
10. Februar 2011	18/02/2011	
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Ulivieri, Enrico	

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2010/064481
---

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	JP 2003 297207 A (DENSO CORP) 17. Oktober 2003 (2003-10-17) Absätze [0010], [0029] - [0030]; Abbildungen -----	1,2,10
A	DE 10 2007 040335 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 24. April 2008 (2008-04-24) Abbildungen -----	1-12
X	US 2007/069840 A1 (MASAKI KAZUO [JP]) 29. März 2007 (2007-03-29) Absätze [0007] - [0008]; Abbildung 1 -----	1,2,10
X	US 4 381 491 A (VOGELGESANG PETER J) 26. April 1983 (1983-04-26) Abbildung 1 -----	1

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2010/064481

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 2001107828	A	17-04-2001	JP	3542309	B2	14-07-2004
US 3643193	A	15-02-1972	CA	939719	A1	08-01-1974
US 6199587	B1	13-03-2001	AU CA CN EP HK JP WO	5004899 2304330 1277661 1018209 1030039 2002521620 0004754	A A1 A A2 A1 T A2	14-02-2000 03-02-2000 20-12-2000 12-07-2000 27-04-2007 16-07-2002 03-02-2000
JP 63208668	A	30-08-1988		KEINE		
JP 2003297207	A	17-10-2003		KEINE		
DE 102007040335	A1	24-04-2008	CN US	101173645 2008053390	A A1	07-05-2008 06-03-2008
US 2007069840	A1	29-03-2007	JP	2007087882	A	05-04-2007
US 4381491	A	26-04-1983		KEINE		

---

フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I テーマコード(参考)  
H 01H 50/30 B

(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,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,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

(72) 発明者 マーティン メッガー

ドイツ連邦共和国 シュトゥットガート エスター・フェルトシュトラーセ 31

(72) 発明者 トーマス エアラー

ドイツ連邦共和国 シュトゥットガート ハーネマンシュトラーセ 22