

(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2017-517688

(P2017-517688A)

(43) 公表日 平成29年6月29日 (2017.6.29)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>F 1 6 D 25/12 (2006.01)</b>	F 1 6 D 25/12	B 3 J 0 5 7
<b>F 1 6 D 25/10 (2006.01)</b>	F 1 6 D 25/10	A

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2016-560354 (P2016-560354)  
 (86) (22) 出願日 平成27年3月16日 (2015.3.16)  
 (85) 翻訳文提出日 平成28年11月30日 (2016.11.30)  
 (86) 国際出願番号 PCT/DE2015/200162  
 (87) 国際公開番号 W02015/149778  
 (87) 国際公開日 平成27年10月8日 (2015.10.8)  
 (31) 優先権主張番号 102014206194.6  
 (32) 優先日 平成26年4月1日 (2014.4.1)  
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 515009952  
 シェフラー テクノロジーズ アー・ゲー  
 ウント コー. カー・ゲー  
 Schaeffler Technolo  
 gies AG & Co. KG  
 ドイツ連邦共和国 91074 ヘアツォ  
 ーゲナウラッハ インドゥストリーシュト  
 ラーセ 1-3  
 Industriestr. 1-3,  
 91074 Herzogenaurac  
 h, Germany  
 (74) 代理人 100114890  
 弁理士 アイゼル・フェリックス=ライ  
 ンハルト

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 変速機制御部

(57) 【要約】

本発明は、変速機制御部に関する。この変速機制御部は、流体を用いて変速機を操作し、かつ、流体を用いてデュアルクラッチの2つの部分クラッチを操作する。変速機は、変速機アクチュエータ装置を用いて選択および切り替え可能な複数のギア段を有している。本発明は、変速機制御部が2つの双方向ポンプアクチュエータを含んでおり、2つの双方向ポンプアクチュエータにはそれぞれ、2つの部分クラッチのうちの1つが割り当てられており、かつ2つの双方向ポンプアクチュエータが接続口を2つずつ有しており、これらの接続口に、流体式AND弁が接続されており、このAND弁は、第3の接続口としてタンク接続口を有しており、変速機アクチュエータ装置は、流体式OR弁を介して、2つの双方向ポンプアクチュエータに接続されている、という特徴を有している。

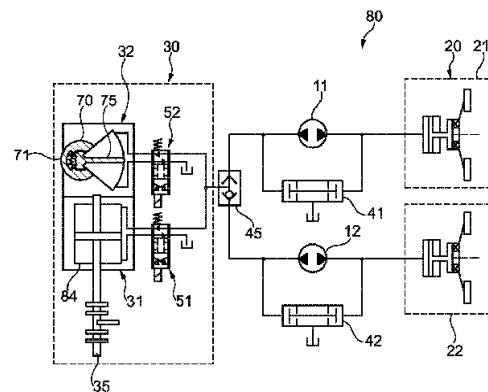


Fig. 4

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

変速機アクチュエータ装置（30）を用いて選択および切り替え可能な複数のギア段を含む変速機を流体を用いて操作し、かつ、デュアルクラッチ（20）の2つの部分クラッチ（21, 22）を流体を用いて操作する、変速機制御部（10; 80; 90）であって、

前記変速機制御部（10; 80; 90）は2つの双方向ポンプアクチュエータ（11, 12）を含んでおり、当該2つの双方向ポンプアクチュエータ（11, 12）にはそれぞれ、前記2つの部分クラッチ（21, 22）のうちの1つが割り当てられており、かつ、前記2つの双方向ポンプアクチュエータ（11, 12）は接続口を2つずつ有しており、当該接続口には、流体式AND弁（41, 42）が接続されており、当該AND弁（41, 42）は、第3の接続口としてタンク接続口を有しており、

前記変速機アクチュエータ装置（30）は、流体式OR弁（45）を介して、前記2つの双方向ポンプアクチュエータ（11, 12）に接続されている、ことを特徴とする変速機制御部（10; 80; 90）。

## 【請求項 2】

前記変速機アクチュエータ装置（30）は、前記切り替え機能を実現するために、戻し機能を備えた旋回アクチュエータ（70）を含んでいる、請求項1記載の変速機制御部。

## 【請求項 3】

前記変速機アクチュエータ装置（30）は、前記選択機能を実現するために、戻し機能を備えた単動型流体シリンダ（94）を含んでいる、請求項1または2記載の変速機制御部。

## 【請求項 4】

前記変速機アクチュエータ装置（30）は、切り替えアクチュエータ（32）と選択アクチュエータ（31）とを含んでおり、当該切り替えアクチュエータ（32）と当該選択アクチュエータ（31）は、共通の弁装置（100; 110）によって駆動制御されている、請求項1から3までのいずれか1項記載の変速機制御部。

## 【請求項 5】

前記共通の弁装置（100）は、前記選択アクチュエータ（31）の位置を調整するための中立位置と、前記切り替えアクチュエータ（32）の位置を調整するための2つの位置とを有する6/3方向切換弁として構成されている、請求項4記載の変速機制御部。

## 【請求項 6】

前記共通の弁装置（110）は、前記選択アクチュエータ（31）の位置を調整するための中立位置（c）と、前記切り替えアクチュエータ（32）の位置を調整するための2つの位置（a, e）と、2つの中間位置（b, d）とを有する6/5方向切換弁として構成されている、請求項4記載の変速機制御部。

## 【請求項 7】

前記共通の弁装置（100; 110）は、直接的に電磁石によって操作可能である、請求項4から6までのいずれか1項記載の変速機制御部。

## 【請求項 8】

前記共通の弁装置（100; 110）は、パイロットバルブ（125）を介して操作可能である、請求項4から6までのいずれか1項記載の変速機制御部。

## 【請求項 9】

前記共通の弁装置（100; 110）は、ロータリースプール弁として構成されている、請求項4から8までのいずれか1項記載の変速機制御部。

## 【請求項 10】

前記共通の弁装置（100; 110）は、回転駆動部によって駆動制御されている、請求項9記載の変速機制御部。

## 【請求項 11】

前記変速機アクチュエータ装置（30）は切り替えアクチュエータ（32）と選択アク

10

20

30

40

50

チュエータ(31)とを含んでおり、当該切り替えアクチュエータ(32)と当該選択アクチュエータ(31)は、構造が同じ2つの比例-方向切換弁(52;51)によって駆動制御されている、請求項1から3までのいずれか1項記載の変速機制御部。

【請求項12】

前記変速機アクチュエータ装置(30)は切り替えアクチュエータ(32)と選択アクチュエータ(31)とを含んでおり、当該切り替えアクチュエータ(32)と当該選択アクチュエータ(31)は、構造が同じ2つの切換弁(152;151)によって駆動制御されている、請求項1から3までのいずれか1項記載の変速機制御部。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、流体を用いて変速機を操作する変速機制御部に関する。この変速機は複数のギア段を有しており、これらのギア段は変速機アクチュエータ装置によって選択され、切り替えられる。さらに、この変速機制御部は、デュアルクラッチの2つの部分クラッチを、流体を用いて操作する。

【0002】

独国特許出願公開第102008009653号明細書から、自動車のデュアルクラッチ変速機を制御する液圧装置が公知である。この液圧装置は、液圧媒体によって液圧装置に液圧エネルギーを供給する液圧エネルギー源と、液圧エネルギーを蓄積するための蓄圧器と、液圧媒体によってデュアルクラッチ変速機のクラッチを冷却するクラッチ冷却部と、第1のクラッチと第2のクラッチとを操作するクラッチアクチュエータとを含んでいる。ここで、この液圧エネルギー源は、デュアルフローの電動ポンプを含んでいる。独国特許出願公開第102010047801号明細書から、マスタシリンダと、スリーブを備え、回転駆動を軸線方向運動に変換する遊星転がり伝動装置とを備えた流体静力学アクチュエータが公知である。ここでこのマスタシリンダは、ケーシングと、このケーシング内で軸方向に移動可能な、圧力媒体によって満たされている圧力室を加圧するピストンとを有している。ここでこの遊星転がり伝動装置は電気モータによって駆動されている。

20

【0003】

本発明の課題は、変速機アクチュエータ装置によって選択され、切り替えられる複数のギア段を有する変速機の、流体を用いた操作、および、デュアルクラッチの2つの部分クラッチの、流体を用いた操作を容易にすることである。

30

【0004】

上述の課題は、変速機アクチュエータ装置によって選択され、切り替えられる複数のギア段を有する変速機を、流体を用いて操作し、かつ、デュアルクラッチの2つの部分クラッチを、流体を用いて操作する変速機制御部において、次のことによって解決される。すなわち、変速機制御部が2つの双方向ポンプアクチュエータを含んでおり、これらの双方向ポンプアクチュエータに部分クラッチが1つずつ割り当てられており、かつ、これらの双方向ポンプアクチュエータが、流体式AND弁が接続されている2つの接続口をそれぞれ有しており、このAND弁が、第3の接続口としてタンク接続口を有しており、変速機アクチュエータ装置が流体式OR弁を介して、2つの双方向ポンプアクチュエータに接続されている、ということによって解決される。双方向ポンプアクチュエータは、有利には、相反する圧送方向で動作可能な液体ポンプである。液体ポンプとは特に、液圧媒体、例えば作動油によって動かされる液圧ポンプである。この液圧ポンプは、有利には、容積式構造で構成されている。この液圧ポンプは、ベーンポンプ、ギアポンプ、または、ピストンポンプとして構成され得る。双方向ポンプアクチュエータの駆動のためには、有利には、電気モータが使用される。第1の圧送方向では、双方向ポンプアクチュエータは、例えば、2つの部分クラッチのうちの1つを操作するため、特に、つなぐために用いられる。第2の圧送方向では、双方向ポンプアクチュエータは、例えば、変速機アクチュエータ装置の1つの変速機アクチュエータを操作するために用いられる。ここで、変速機アクチュエータのうちの一方は、有利には、変速機のギア段を選択するために使用される。他方の

40

50

変速機アクチュエータは、有利には、選択されたギア段を切り替えるために使用される。選択運動および/または切り替え運動を実行するために用いられるこれらの変速機アクチュエータは、ギアチェンジデバイスとも称される。デュアルクラッチの部分クラッチは直接的または間接的に操作される。これらの部分クラッチは湿式に構成されていても、または、乾式に構成されていてもよい。変速機制御部における2つの双方向ポンプアクチュエータと、2つのAND弁および1つのOR弁との本発明に相応する組み合わせによって、変速機制御部が格段に簡素化される。AND弁は2圧力弁とも称され、特に有利には、回転方向に依存せず異なる変速機機能を実現する。これらのAND弁はそれぞれ、双方向ポンプアクチュエータの各ポンプ接続口に割り当てられている。OR弁によって、容易に、次のことが可能になる。すなわち、その時点で、割り当てられている部分クラッチの操作に従事していない双方向ポンプアクチュエータが、変速機アクチュエータ装置の属する変速機アクチュエータに、送出流および送出圧力を供給することが可能になる。

10

20

30

40

50

**【0005】**

変速機制御部の有利な実施例は、次のような特徴を有している。すなわち、変速機アクチュエータ装置が、切り替え機能を実行するために、戻し機能を備えた旋回アクチュエータを含んでいる、という特徴を有している。戻し機能を実現するために、例えば、リターンスプリング装置が使用される。リターンスプリング装置は、1つのリターンスプリング、または、複数のリターンスプリング、例えば2つのリターンスプリングを含み得る。本発明の範囲内で実行された試験においては、特に、動力学的観点において、旋回アクチュエータが戻し機能を有しているのが有利であることが判明している。

**【0006】**

変速機制御部の別の有利な実施例は、次のような特徴を有している。すなわち、変速機アクチュエータ装置が、選択機能を実現するために、戻し機能を備えた単動型流体シリンダを含んでいる、という特徴を有している。この戻し機能は、例えば、リターンスプリング装置によって実現される。このリターンスプリング装置は、例えば、1つのリターンスプリングを含んでおり、このリターンスプリングによって、単動型流体シリンダにおいて、初期状態へプリロードがかけられる。有利には、この単動型流体シリンダが、複動型流体シリンダの代わりとなり、これによって、必要な弁ロジックの複雑性が格段に低減される。戻し機能を実現するリターンスプリング装置は、有利には、重力方向に作用する。

**【0007】**

変速機制御部の別の有利な実施例は、変速機アクチュエータ装置が、共通の弁装置によって駆動制御される切り替えアクチュエータと選択アクチュエータとを含んでいる、という特徴を有している。切り替えアクチュエータとは有利には、上述した旋回アクチュエータである。選択アクチュエータとは、有利には、上述した、単動型流体シリンダである。共通の弁装置は、例えば、方向切換弁として構成されている。この方向切換弁は、スライディングスプール弁として構成可能である。共通の弁装置は、有利には、選択アクチュエータの位置を調整するために用いられる中立位置へプリロードがかけられている。

**【0008】**

変速機制御部の別の有利な実施例は、次のような特徴を有している。すなわち、共通の弁装置が、選択アクチュエータの位置を調整するための中立位置と、切り替えアクチュエータの位置を調整するための2つの位置とを有する6/3方向切換弁として構成されている、という特徴を有している。これによって、容易に、1つの共通の弁装置だけを用いて、変速機アクチュエータ装置の選択機能と切り替え機能とが実現される。

**【0009】**

変速機制御部の別の有利な実施形態は、次のような特徴を有している。すなわち、共通の弁装置が、選択アクチュエータの位置を調整するための中立位置と、切り替えアクチュエータの位置を調整するための2つの位置と、2つの中間位置とを有する6/5方向切換弁として構成されている、という特徴を有している。これらの中間位置は、容易に、変速機アクチュエータ装置の切り替えシャフトが自身の静止位置に受動的に戻ることを可能にする。中立位置と、切り替えアクチュエータの位置を調整するための位置との間の切り替

え時に、中間位置は極めてダイナミックに通過されるので、変速機アクチュエータ装置の調整された選択位置を離れることはない。

【0010】

変速機制御部の別の有利な実施例は、共通の弁装置が直接的に電磁石によって操作可能である、という特徴を有している。これは、共通の弁装置の弁ロジックを鑑みて、有利であることが判明している。

【0011】

変速機制御部の別の有利な実施例は、共通の弁装置が、パイロットバルブを介して操作可能である、という特徴を有している。パイロットバルブとは、例えば、比例弁として構成されている2/2方向切換弁である。これは、例えば、電磁石で駆動制御される。

10

【0012】

変速機制御部の別の有利な実施例は、次のような特徴を有している。すなわち、共通の弁装置がロータリースプール弁として構成されている、という特徴を有している。これは、この共通の弁装置の切換動性を鑑みて、有利であることが判明している。

【0013】

変速機制御部の別の有利な実施例は、共通の弁装置が、回転駆動部によって駆動制御されている、という特徴を有している。ロータリースプール弁として構成されている共通の弁装置のこの回転駆動部は、例えばステッピングモータである。

【0014】

変速機制御部の別の有利な実施例は、変速機アクチュエータ装置が、切り替えアクチュエータと選択アクチュエータとを含んでおり、これらが、構造が同じ2つの比例-方向切換弁によって駆動制御されている、という特徴を有している。これによって、製造コストがさらに低減される。構造が同じ、これらの比例-方向切換弁は、例えば、4/3方向切換弁として構成されており、有利には、電磁石で操作される。

20

【0015】

変速機制御部の別の有利な実施例は、変速機アクチュエータ装置が切り替えアクチュエータと選択アクチュエータとを含んでおり、これらが、構造が同じ2つの切換弁によって駆動制御されている、という特徴を有している。これによって、製造コストがさらに低減される。構造が同じ、2つの切換弁は、例えば4/2方向切換弁として構成されている。

【0016】

本発明は、複数のギア段を有している変速機を流体を用いて操作する方法にも関している。これらのギア段は、変速機アクチュエータ装置を用いて選択され、切り替えられる。この方法はさらに、上述した変速機制御部によるデュアルクラッチの2つの部分クラッチを、流体を用いて操作する方法でもある。

30

【0017】

本発明の別の利点、特徴および詳細は以降の明細書から明らかになる。ここでは、図面を参照して、種々の実施例が、個別に説明されている。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】デュアルクラッチおよび変速機アクチュエータ装置を操作するために用いられる2つの双方向ポンプアクチュエータを備えた、本発明の変速機制御部の概略図

40

【図2A】戻し機能を実現するリターンスプリングを2つ有する旋回アクチュエータの概略図

【図2B】戻し機能を実現するリターンスプリングを2つ有する旋回アクチュエータの概略図

【図3A】戻し機能を実現するリターンスプリングを1つのみ有する、図2の旋回アクチュエータと類似の旋回アクチュエータ

【図3B】戻し機能を実現するリターンスプリングを1つのみ有する、図2の旋回アクチュエータと類似の旋回アクチュエータ

【図4】変速機の切り替え機能を実現する旋回アクチュエータと、選択機能を実現する複

50

動型流体シリンダとを有する、図 1 と類似の図

【図 5】変速機の選択機能を実現する単動型流体シリンダと、2つの変速機アクチュエータを備えた変速機アクチュエータ装置を駆動制御する共通の弁装置とを有する、図 4 の一部

【図 6】別の共通の弁装置を有する、図 5 と同じ図

【図 7】駆動制御記号のみを有する、図 6 に示された共通の弁装置

【図 8】パイロットバルブのみを有する、図 6 に示された共通の弁装置

【図 9】ロータリースプール弁として構成された、図 6 に示された共通の弁装置の構成

【図 10】共通の弁装置の代わりに、構造が同じ2つの切換弁を有する、図 5 と類似の図  
【0019】

図 1 には、第 1 の双方向ポンプアクチュエータ 11 と、第 2 の双方向ポンプアクチュエータ 12 とを有する変速機制御部 10 が概略的に示されている。双方向ポンプアクチュエータ 11 および双方向ポンプアクチュエータ 12 は、液体ポンプである。これらの液体ポンプは、矢印によって暗に示されているように、相反する圧送方向において動作可能である。双方向ポンプアクチュエータ 11 と 12 は、特に有利な様式で、デュアルクラッチ 20 および変速機アクチュエータ装置 30 の操作を可能にする。

【0020】

デュアルクラッチ 20 は、第 1 の部分クラッチ 21 と第 2 の部分クラッチ 22 とを含んでいる。デュアルクラッチ 20 の第 1 の部分クラッチ 21 は、第 1 の双方向ポンプアクチュエータ 11 によって操作される。デュアルクラッチ 20 の第 2 の部分クラッチ 22 は、第 2 の双方向ポンプアクチュエータ 12 によって操作される。

【0021】

変速機アクチュエータ装置 30 は、第 1 の変速機アクチュエータ 31 と第 2 の変速機アクチュエータ 32 とを含んでいる。第 1 の変速機アクチュエータ 31 は、変速機の選択機能を実現するために用いられ、従って、選択アクチュエータとも称される。第 2 の変速機アクチュエータ 32 は、有利には、変速機の切り替え機能を実現するために用いられ、従って、切り替えアクチュエータとも称される。切り替えシャフト 35 が、変速機アクチュエータ装置 30 から、垂直方向において、下方へと延在している。

【0022】

双方向ポンプアクチュエータ 11 には AND 弁 41 が割り当てられており、双方向ポンプアクチュエータ 12 には AND 弁 42 が割り当てられている。AND 弁 41, 42 は 2 圧力弁とも称され、2つの接続口を有している。これらの接続口によって、AND 弁 41, 42 は、属する双方向ポンプアクチュエータ 11, 12 の各接続口に接続されている。第 3 の接続口として、AND 弁 41, 42 は、タンク接続口を有している。

【0023】

この AND 弁 41, 42 または 2 圧力弁によって、容易に、双方向ポンプアクチュエータ 11, 12 を用いて、回転方向に依存せずに異なる変速機機能を実現することが可能になる。変速機アクチュエータ装置 30 は、OR 弁 45 を介して、2つの双方向ポンプアクチュエータ 11, 12 と結合されている。OR 弁 45 は特に、その時点では、自身に割り当てられている部分クラッチ 21, 22 の操作に従事していない双方向ポンプアクチュエータ 11, 12 が、属する変速機アクチュエータ 32, 31 に送出流および送出圧力を供給することができる、という利点をもたらす。

【0024】

OR 弁 45 と変速機アクチュエータ装置 30 との間に、2つの比例 - 方向切換弁 51, 52 が接続されている。2つの比例 - 方向切換弁 51, 52 は、4 / 3 方向切換弁として構成されており、電磁石によって操作される。記号によって示されているばね装置によって、2つの比例 - 方向切換弁 51, 52 は図示されている自身の切換状態へプリロードがかけられている。比例 - 方向切換弁 51 は選択アクチュエータ 31 に割り当てられており、比例 - 方向切換弁 52 は切り替えアクチュエータ 32 に割り当てられている。

【0025】

10

20

30

40

50

図 2 および図 3 では、図 1 に示されている切り替えアクチュエータ 3 2 がどのように構成され得るのかが、概略的に示されている。切り替えアクチュエータは、図 2 および図 3 では、旋回アクチュエータ 6 0 ; 7 0 として構成されている。旋回アクチュエータ 6 0 ; 7 0 は、戻し機能を有している。図 2 A ; 3 A では、圧力解放された状態の旋回アクチュエータ 6 0 ; 7 0 が示されている。図 2 B ; 3 B では、圧力が加えられた状態の旋回アクチュエータ 6 0 ; 7 0 が示されている。

【 0 0 2 6 】

戻し機能を実現するために、旋回アクチュエータ 6 0 は、図 2 では、2 つのリターンスプリング 6 1 , 6 2 を有している。旋回アクチュエータ 6 0 は、可変翼 6 5 を備えた旋回体 6 4 を含んでいる。可変翼 6 5 は、旋回体 6 4 とともに、旋回アクチュエータ 6 0 の固定されたケーシング部分に固定されている固定翼 6 6 に対して相対的に動く。

10

【 0 0 2 7 】

図 2 B から見て取れるように、可変翼 6 5 を備えた旋回体 6 4 が、固定翼 6 6 に対して相対的に、時計の針と反対方向に回転されると、リターンスプリング 6 1 が圧縮される。

【 0 0 2 8 】

図 3 に示されている旋回アクチュエータ 7 0 は、上述した実施例とは異なり、リターンスプリング 7 1 を 1 つだけ有している。旋回体 7 4 は、旋回アクチュエータ 7 0 の、固定されているケーシング部分内で、時計の針の方向および時計の針と反対の方向に旋回可能である。図 3 B から見て取れるように、この際に、リターンスプリング 7 1 が、圧縮される。

20

【 0 0 2 9 】

図 4 から見て取れるように、切り替えアクチュエータ 3 2 である旋回アクチュエータ 7 0 は、可変翼 7 5 を介して、流体を用いて操作される。比例 - 方向切換弁 5 2 を介して、旋回アクチュエータ 7 0 の可変翼 7 5 には、双方向ポンプアクチュエータ 1 1 によって、上方から、または、下方から、流体圧力が加えられる。これによって、切り替え運動を実現するために、切り替えシャフト 3 5 が相応に回転される。

【 0 0 3 0 】

図 4 には、変速機制御部 8 0 が示されている。ここでこの変速機制御部 8 0 は、実質的に、図 1 に示されたものに相応する。変速機アクチュエータ装置 3 0 の選択アクチュエータ 3 1 は、複動型流体シリンダ 8 4 として構成されている。この複動型流体シリンダ 8 4 には、ギア段を選択するために、比例 - 方向切換弁 5 1 を介して、双方向ポンプアクチュエータ 1 2 によって、流体圧力が加えられる。

30

【 0 0 3 1 】

図 5 および図 6 には、変速機制御部 9 0 が示されている。ここでは、2 つの比例 - 方向切換弁 5 1 , 5 2 が、共通の弁装置 1 0 0 ; 1 1 0 によって置き換えられている。この関連において、複動型流体シリンダ 8 4 も、図 5 および図 6 において、単動型流体シリンダ 9 4 によって置き換えられる。単動型流体シリンダ 9 4 は、選択機能を実現するために用いられ、リターンスプリング 9 5 を有している。これによって、必要な弁ロジックの複雑性が格段に低減される。リターンスプリング 9 5 は、単動型流体シリンダ 9 4 において、重力方向に作用する。

40

【 0 0 3 2 】

図 5 に示された共通の弁装置 1 0 0 は、選択アクチュエータ 3 1 の位置を調整するための中立位置と、切り替えアクチュエータ 3 2 の位置を調整するための 2 つの位置とを備えた 6 / 3 方向切換弁である。図示されている中立位置において、単動型流体シリンダ 9 4 は、両側で、圧力解放されている。リターンスプリング 9 5 は、重力とともに、切り替えシャフト 3 5 に作用する。これによって、双方向ポンプアクチュエータ 1 2 である、双方向で動かされる液圧ポンプを介した、単動型流体シリンダ 9 4 の駆動制御が容易になる。

【 0 0 3 3 】

図 6 に示された共通の弁装置 1 1 0 は、中立位置 c、切り替えアクチュエータ 3 2 の位置を調整するための 2 つの位置 a および e、並びに、2 つの中間位置 b および d を有する

50

6 / 5 方向切換弁として構成されている。中間位置 b および d は、切り替えシャフト 3 5 を自身の静止位置に受動的に戻すのに用いられる。選択と切り替えとの交替時に、これらの中間位置 b および d は、極めてダイナミックに通過されるので、調整された選択位置を離れることはない。

【 0 0 3 4 】

図 7 では、記号 1 1 1 と 1 1 2 とによって、図 6 に示されている共通の弁装置 1 1 0 が直接的に電磁石によって駆動制御可能であることが暗に示されている。記号を用いて示されたばね 1 1 2 によって、共通の弁装置 1 1 0 は、図 6 において、参照符号 c が付けられた中立位置へプリロードがかけられている。記号 1 1 1 は、例えば、直接的に、弁ロジックに作用する電磁石を表している。

10

【 0 0 3 5 】

図 8 では、記号 1 2 1 および 1 2 2 によって、共通の弁装置 1 1 0 が、パイロットバルブ 1 2 5 によっても、流体を用いて駆動制御可能であることが示されている。パイロットバルブ 1 2 5 は、開放位置と閉鎖位置とを有する比例 - 方向切換弁である。パイロットバルブ 1 2 5 は、電磁石によって駆動制御され、図示された開放位置へプリロードがかけられている。

【 0 0 3 6 】

図 9 では、共通の弁装置 1 1 0 が、ロータリースプール弁としても構成可能であることが示されている。ロータリースプール弁の駆動は、回転機能を有する駆動部、例えばステッピングモータを介して行われる。

20

【 0 0 3 7 】

図 1 0 には、図 5 に示された変速機制御部 9 0 に類似している変速機制御部 1 5 0 が示されている。図 5 とは異なり、共通の弁装置 ( 図 5 では 1 0 0 ) は、図 1 0 では、構造が同じ 2 つの切換弁 1 5 1 , 1 5 2 によって置き換えられている。

【 0 0 3 8 】

構造が同じ 2 つの切換弁 1 5 1 , 1 5 2 は、4 / 2 方向切換弁として構成されている。2 つの切換弁 1 5 1 , 1 5 2 は、相応する記号によって暗示されているように、電磁石によって操作される。ばねの記号によって、構造が同じ 2 つの切換弁 1 5 1 , 1 5 2 には、図示 1 0 に示された通常状態へプリロードがかけられていることが、暗に示されている。

【 0 0 3 9 】

図示されているように、両方の切換弁 1 5 1 , 1 5 2 が通常状態にある場合には、各体積流源、すなわち各双方向ポンプアクチュエータ 1 1 , 1 2 は、選択ピストンとも称される単動型流体シリンダ 9 4 と接続されている。

30

【 0 0 4 0 】

切換弁 1 5 1 , 1 5 2 のうちの 1 つが操作されると、ポンプとも称される各双方向ポンプアクチュエータ 1 1 , 1 2 はそれぞれ、変速機アクチュエータ 3 2 の側で、旋回体もしくは旋回ピストンと接続される。各回転方向に対して、1 つの切換弁 1 5 1 , 1 5 2 が設けられている。

【 0 0 4 1 】

図 1 0 に示された変速機制御部 1 5 0 は、一方では、相対的に簡易な、構造的に同じ、2 つの切換弁 1 5 1 , 1 5 2 が使用される、という利点を有している。さらに、切換弁 1 5 1 , 1 5 2 のうちの 1 つが故障した場合にも、2 つの部分変速機において、依然として、ギア段の切り替えが可能である。選択ポジションと切り替えポジションの駆動制御は、各双方向ポンプアクチュエータ 1 1 , 1 2 の微細制御を介して行われる。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 4 2 】

1 0 変速機制御部、 1 1 双方向ポンプアクチュエータ、 1 2 双方向ポンプアクチュエータ、 2 0 デュアルクラッチ、 2 1 部分クラッチ、 2 2 部分クラッチ、 3 0 変速機アクチュエータ装置、 3 1 変速機アクチュエータ、 3 2 変速機アクチュエータ、 3 5 切り替えシャフト、 4 1 A N D 弁、 4 2 A N D 弁、

50

45 OR弁、 51 比例 - 方向切換弁、 52 比例 - 方向切換弁、 60 旋回  
アクチュエータ、 61 リターンスプリング、 62 リターンスプリング、 64  
旋回体、 65 可変翼、 66 固定翼、 70 旋回アクチュエータ、 71 リタ  
ーンスプリング、 74 旋回体、 75 可変翼、 80 変速機制御部、 84 複  
動型流体シリンダ、 90 変速機制御部、 94 単動型流体シリンダ、 95 リタ  
ーンスプリング、 100 共通の弁装置、 110 共通の弁装置、 111 記号、  
112 記号、 121 記号、 122 記号、 125 パイロットバルブ、 1  
50 変速機制御部、 151 切換弁、 152 切換弁

【 図 1 】

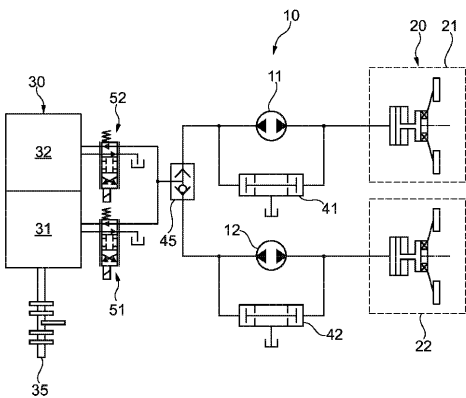


Fig. 1

【 図 2 A 】

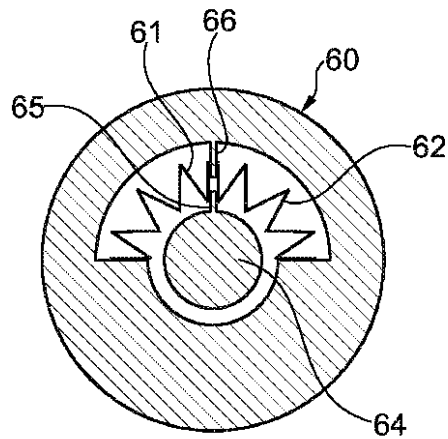


Fig. 2A

【 図 2 B 】

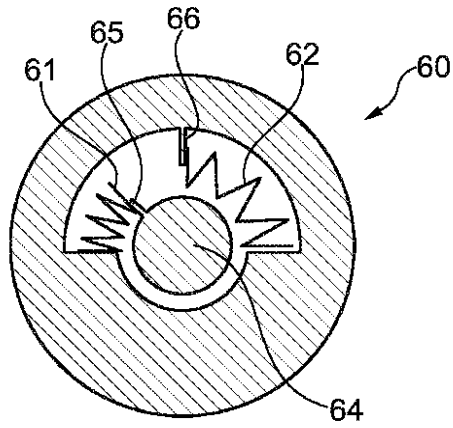


Fig. 2B

【 図 3 A 】

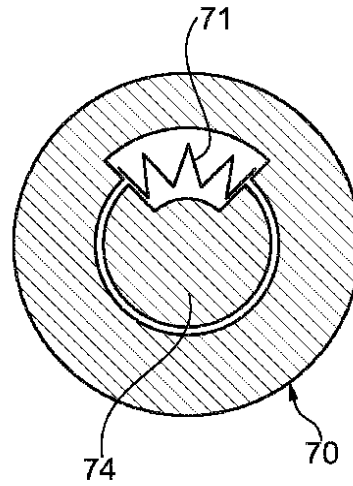


Fig. 3A

【 図 3 B 】

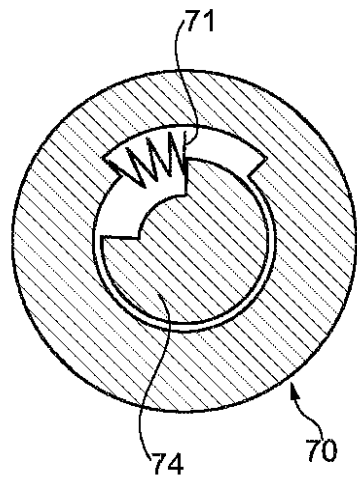


Fig. 3B

【 図 4 】

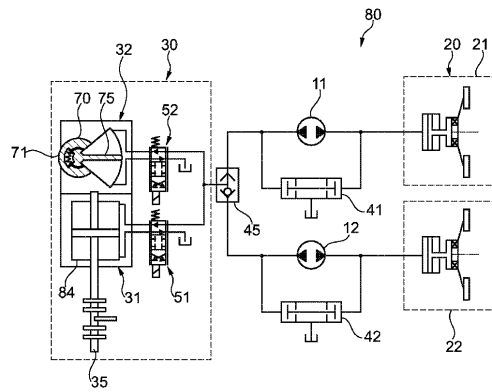


Fig. 4

【 図 5 】

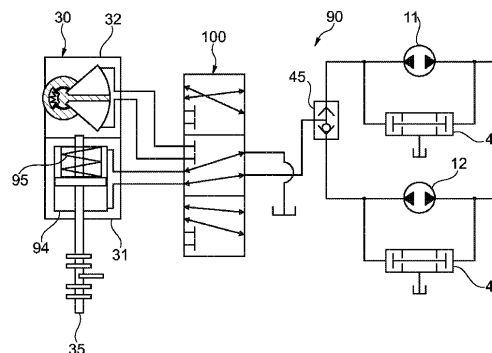


Fig. 5

【 図 6 】

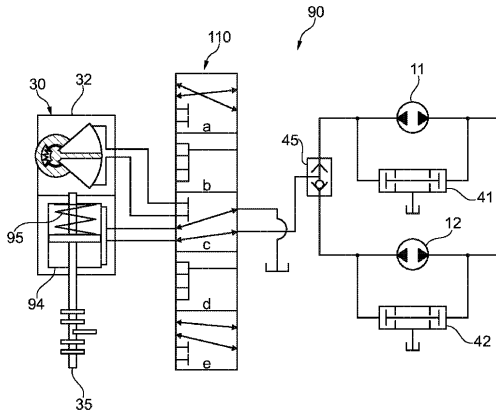


Fig. 6

【 図 7 】

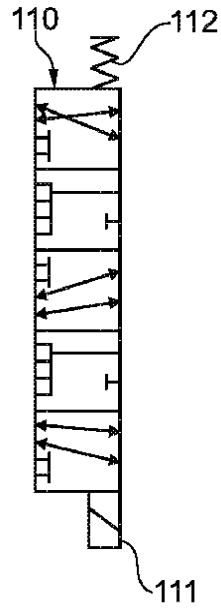


Fig. 7

【 図 8 】

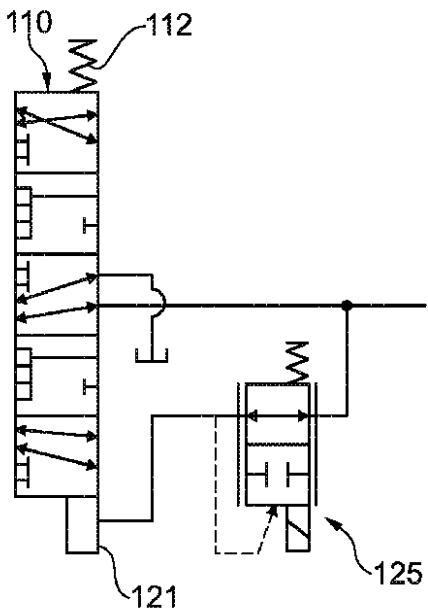


Fig. 8

【 図 9 】

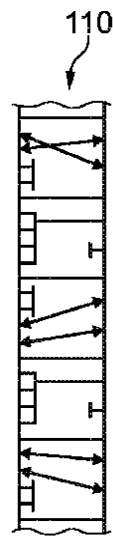


Fig. 9

【 図 1 0 】

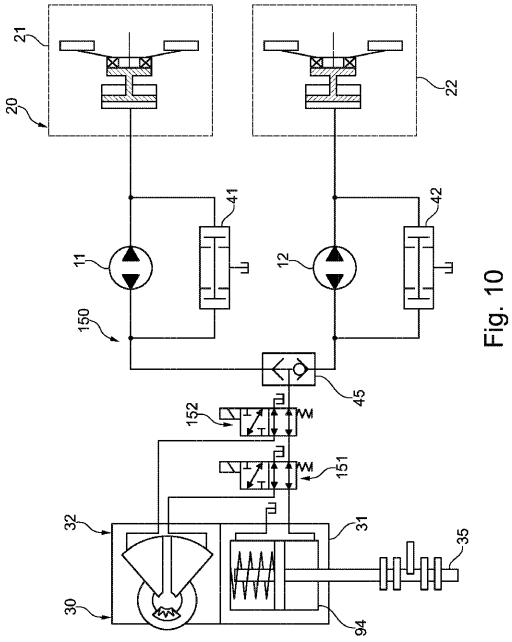


Fig. 10

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/DE2015/200162
---

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. F16H61/688 ADD. F16H61/30 F16H61/02		
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) F16H		
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) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2 664 826 A1 (GETRAG GETRIEBE ZAHNRAD [DE]) 20 November 2013 (2013-11-20) figure 3 paragraphs [0058] - [0064] -----	1-12
A	DE 10 2008 009653 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 11 September 2008 (2008-09-11) cited in the application the whole document -----	1-12
A	DE 10 2013 000157 B3 (FTE AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 23 January 2014 (2014-01-23) figures 1-5 ----- -/--	1-12
<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 application or patent 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  17 June 2015		Date of mailing of the international search report  01/07/2015
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  Werner, Michael

1

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/DE2015/200162

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2011 102277 A1 (GETRAG GETRIEBE ZAHNRAD [DE]) 29 November 2012 (2012-11-29) abstract; figure 3 -----	1-12
A	DE 199 00 852 A1 (ATLAS FAHRZEUGTECHNIK GMBH [DE]; LUK FAHRZEUG HYDRAULIK [DE]) 22 July 1999 (1999-07-22) abstract; figure 3.2 -----	1-12

1

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2015/200162

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2664826	A1	CN 103423442 A	04-12-2013
		DE 102012010172 A1	21-11-2013
		EP 2664826 A1	20-11-2013
		US 2013306431 A1	21-11-2013
-----			
DE 102008009653	A1	DE 102008009653 A1	11-09-2008
		DE 112008000383 A5	19-11-2009
		US 2009321209 A1	31-12-2009
		WO 2008106927 A1	12-09-2008
-----			
DE 102013000157	B3	CN 103912678 A	09-07-2014
		DE 102013000157 B3	23-01-2014
		EP 2754911 A1	16-07-2014
		JP 2014145480 A	14-08-2014
-----			
DE 102011102277	A1	CN 103717933 A	09-04-2014
		DE 102011102277 A1	29-11-2012
		EP 2715177 A2	09-04-2014
		US 2014080666 A1	20-03-2014
		WO 2012159838 A2	29-11-2012
-----			
DE 19900852	A1	NONE	
-----			

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2015/200162

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. F16H61/688 ADD. F16H61/30 F16H61/02		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F16H		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff 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, WPI Data		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	
	Betr. Anspruch Nr.	
A	EP 2 664 826 A1 (GETRAG GETRIEBE ZAHNRAD [DE]) 20. November 2013 (2013-11-20) Abbildung 3 Absätze [0058] - [0064] -----	1-12
A	DE 10 2008 009653 A1 (LUK LAMELLEN & KUPPLUNGSBAU [DE]) 11. September 2008 (2008-09-11) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-12
A	DE 10 2013 000157 B3 (FTE AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 23. Januar 2014 (2014-01-23) Abbildungen 1-5 ----- -/--	1-12
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :		
*A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist		
*E* frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
*L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht 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 Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum 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 Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist		
*Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
17. Juni 2015	01/07/2015	
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  Werner, Michael	

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE2015/200162
---

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2011 102277 A1 (GETRAG GETRIEBE ZAHNRAD [DE]) 29. November 2012 (2012-11-29) Zusammenfassung; Abbildung 3 -----	1-12
A	DE 199 00 852 A1 (ATLAS FAHRZEUGTECHNIK GMBH [DE]; LUK FAHRZEUG HYDRAULIK [DE]) 22. Juli 1999 (1999-07-22) Zusammenfassung; Abbildung 3.2 -----	1-12

1

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2015/200162

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2664826 A1	20-11-2013	CN 103423442 A DE 102012010172 A1 EP 2664826 A1 US 2013306431 A1	04-12-2013 21-11-2013 20-11-2013 21-11-2013
DE 102008009653 A1	11-09-2008	DE 102008009653 A1 DE 112008000383 A5 US 2009321209 A1 WO 2008106927 A1	11-09-2008 19-11-2009 31-12-2009 12-09-2008
DE 102013000157 B3	23-01-2014	CN 103912678 A DE 102013000157 B3 EP 2754911 A1 JP 2014145480 A	09-07-2014 23-01-2014 16-07-2014 14-08-2014
DE 102011102277 A1	29-11-2012	CN 103717933 A DE 102011102277 A1 EP 2715177 A2 US 2014080666 A1 WO 2012159838 A2	09-04-2014 29-11-2012 09-04-2014 20-03-2014 29-11-2012
DE 19900852 A1	22-07-1999	KEINE	

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(74)代理人 100116403

弁理士 前川 純一

(74)代理人 100135633

弁理士 二宮 浩康

(74)代理人 100162880

弁理士 上島 類

(72)発明者 マルコ グレーテル

ドイツ連邦共和国 ビューラータール ヒアシュバッハシュトラッセ 5 2

(72)発明者 マークス ベーア

ドイツ連邦共和国 ビュール シュールシュトラッセ 3

Fターム(参考) 3J057 AA06 AA09 BB03 CA12 CB08 FF07 FF10 FF12 FF14 HH01

JJ01