

(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2017-520445

(P2017-520445A)

(43) 公表日 平成29年7月27日(2017.7.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60T 8/17 (2006.01)	B60T 8/17 B	3D036
G05G 5/03 (2008.04)	G05G 5/03 A	3D246
F16D 23/12 (2006.01)	F16D 23/12 P	3J056
F16D 25/08 (2006.01)	F16D 25/08 Z	3J057
G05G 1/30 (2008.04)	G05G 1/30 Z	3J070
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2016-565243 (P2016-565243)
 (86) (22) 出願日 平成27年3月31日 (2015. 3. 31)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年12月27日 (2016. 12. 27)
 (86) 国際出願番号 PCT/DE2015/200218
 (87) 国際公開番号 W02015/165453
 (87) 国際公開日 平成27年11月5日 (2015. 11. 5)
 (31) 優先権主張番号 102014207983.7
 (32) 優先日 平成26年4月29日 (2014. 4. 29)
 (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 アインゼル・フェリックス＝ライ
 ンハルト

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両の操作要素に加わる力のシミュレーション装置、好適にはペダルシミュレータ、および電気的なクラッチシステムを操作する装置

(57) 【要約】

本発明は、車両の操作要素（３）に加わる力のシミュレーション装置、好適には所定のカーストローク特性に関する触覚応答を形成するペダルシミュレータ（２）であって、ピストンシリンダユニット（５，１４）を備え、ピストン（５）が、ピストンロッド（４）を介して、操作要素（３）と接続されており、操作要素（３）は、ピストン（５）をシリンダ（１４）内で軸方向に動かす、力シミュレーション装置に関する。車両使用者に、液圧式のクラッチ操作ユニットの場合と同一の感覚が伝達されて与えられる装置において、シリンダ（１４）内に、略円形の抵抗要素（１５）が、半径方向に突出しており、抵抗要素（１５）は、シリンダ（１４）を２つの中空室（１６，１７）に分割し、両方の中空室（１６，１７）は、所定の媒体により充填されており、抵抗要素（１５）は、可変の直径を有する開口（１８）を有し、直径は、操作要素（３）の操作速度に依存して変化し、これにより媒体が、可変の体積で、ピストン（５）により、第１の中空室（１６）から第２の中空室（１７）に押圧される。

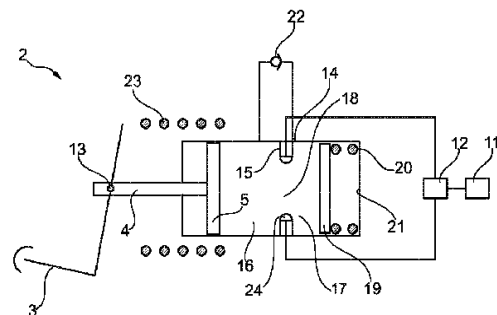


Fig. 2

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両の操作要素に加わる力のシミュレーション装置、好適には所定のカーブストローク特性に関する触覚応答を形成するペダルシミュレータであって、

ピストン（５）がピストンロッド（４）を介して操作要素（３）と接続されており、該操作要素（３）は前記ピストン（５）をシリンダ（１４）内で軸方向に動かす、ピストンシリンダユニット（５，１４）を備え、

前記シリンダ（１４）内に、略円形の抵抗要素（１５）が、半径方向で突出しており、該抵抗要素（１５）は、前記シリンダ（１４）を、２つの中空室（１６，１７）に分割し、両方の前記中空室（１６，１７）は、所定の媒体により充填されており、前記抵抗要素（１５）は、可変の直径を有する開口（１８）を有し、該直径は、前記操作要素（３）の操作速度に依存して変化し、これにより前記媒体が、可変の体積で、前記ピストン（５）により、第１の中空室（１６）から第２の中空室（１７）に押圧されることを特徴とする、力シミュレーション装置。

【請求項 2】

前記抵抗要素（１５）は、前記開口（１８）の直径を調整するための、前記開口（１８）を包囲する膨張可能な画定部（２４）を有する、請求項 1 記載の装置。

【請求項 3】

膨張可能な前記画定部（２４）は、ダイヤフラム（２５）として構成されており、該ダイヤフラム（２５）は、液体により充填されるチャンバ（２６）を包囲し、該チャンバ（２６）は、前記抵抗要素（１５）に接してまたは前記抵抗要素（１５）を通して案内された液体管路（２７）を介して、前記操作要素（３）の操作速度に依存して、液体により充填可能である、請求項 2 記載の装置。

【請求項 4】

液体制御装置（１１）により制御される調整部材（１２）が、前記操作速度に依存して、液体を前記チャンバ（２６）に圧送し、これにより、前記ダイヤフラム（２５）の膨張量が変化可能であり、ひいては前記抵抗要素（１５）の前記開口（１８）の直径の拡張または減径が調整可能である、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項記載の装置。

【請求項 5】

前記液体制御ユニット（１１）は、前記シリンダ（１４）の外側に配置されている、請求項 4 記載の装置。

【請求項 6】

前記シリンダ（１４）の、前記ピストン（５）とは反対の側で、前記第２の中空室（１７）内に分離ピストン（１９）が位置決めされており、該分離ピストン（１９）は、ばね要素（２０）を介して、前記シリンダ（１４）の内壁（２１）に作用する、請求項 1 から 5 までの少なくともいずれか 1 項記載の装置。

【請求項 7】

前記第１の中空室（１６）と前記第２の中空室（１７）とは、前記シリンダ（１４）の外側に配置された圧力制御弁（２２）を介して互いに接続されており、該圧力制御弁（２２）は、好適には非圧縮性の媒体が前記第２の中空室（１７）から前記第１の中空室（１６）に流れるときに開き、前記媒体が前記第１の中空室（１６）から前記第２の中空室（１７）に流れるときに閉じる、請求項 1 から 6 までの少なくともいずれか 1 項記載の装置。

【請求項 8】

前記ピストンロッド（４）および前記シリンダ（１４）は、少なくとも部分的に戻しばね（２３）と結合されている、請求項 1 から 7 までの少なくともいずれか 1 項記載の装置。

【請求項 9】

操作要素（３）が、該操作要素（３）に加わる力のシミュレーション装置（２）と結合されており、前記操作要素（３）の位置が、センサユニット（６）により検出され、電気

10

20

30

40

50

的に制御ユニット（８）に転送され、該制御ユニット（８）は、クラッチ（１０）と作用接続されている、電氣的なクラッチシステムを操作する装置であって、

前記力シミュレーション装置（２）は、請求項１から８までの少なくともいずれか１項に基づいて構成されていることを特徴とする、電氣的なクラッチシステムを操作する装置。

【請求項１０】

前記制御ユニット（８）は、液圧式の調整部材（１２）を制御する液体制御ユニット（１１）を介して、抵抗要素（１５）の膨張可能な画定部（２４）と接続されている、請求項９記載の装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【０００１】

本発明は、車両の操作要素に加わる力のシミュレーション装置、好適には所定のカーブストローク特性に関する触覚応答を形成するペダルシミュレータであって、ピストンシリンダユニットを備え、ピストンがピストンロッドを介して操作要素と接続されており、操作要素はピストンをシリンダ内で軸方向に動かす、力シミュレーション装置、および電氣的なクラッチシステムを操作する装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

独国特許出願公開第１０２０１１０１６２３９号明細書（DE 10 2011 016 239 A1）において、電子的な信号伝達装置を有する車両制動装置に用いられるペダル踏力シミュレータが公知であり、このペダル踏力シミュレータでは、車両運転手の踏力に依存する制動トルクの制御が、特に電気液圧式または電気機械式のシステムにより行われ、その際、ペダル踏力シミュレータが、車両運転手にとって通常の制動感覚を形成する。ペダル踏力シミュレータは、空圧式に作動するピストンシリンダユニットを有し、ピストンシリンダユニットのピストンは、制御可能な弁を有する圧縮チャンバを画定し、圧縮方向とは逆向きに、少なくとも１つの第１のばね要素により、ピストンに力が掛けられる。また、ペダル踏力シミュレータは、ピストンロッドを介して車両ブレーキペダルと結合されていて、ピストンロッドが、車両ブレーキペダルの操作中にピストンシリンダユニットに対して相対的な角度変化を行う。この角度の可動性は、ペダル踏力シミュレータの構造に高い要求を課している。

20

30

【０００３】

独国特許出願公開第１０２０１００６１４３９号明細書（DE 10 2010 061 439 A1）は、自動車に用いられる制動システムを開示している。この制動システムでは、車両運転手により操作可能なブレーキペダルが、ストロークに依存する反力または戻し力を生成するペダルシミュレータと結合されている。ブレーキペダルの位置は、センサにより検出され、センサのセンサ信号が、評価のための制御機器に送られる。ブレーキペダルの位置に応じて、制御機器は、駆動制御ユニットおよびブレーキ制御ユニットに対する制御信号を形成するので、これにより生成される発電ブレーキ部分が、摩擦ブレーキ部分とともに、制動トルク、またはブレーキペダルの位置に対応する制動作用を形成する。同時に、ペダルシミュレータは、制御機器により制御され、ブレーキペダルに、専ら液圧式の制動装置によるブレーキの場合のようなペダル感覚を運転手に与える反力または戻し力が作用する、つまりストローク力関係が生じる。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

本発明の根底を成す課題は、通常の液圧式の装置の場合と同一の感覚を車両運転手に伝えると同時に、それにもかかわらず簡単に製造可能である、車両の操作要素に加わる力のシミュレーション装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

50

【0005】

この課題は、本発明によれば、シリンダ内に、略円形の抵抗要素が半径方向に突出しており、抵抗要素は、シリンダを2つの中空室に分割し、両方の中空室は、所定の媒体により充填されており、抵抗要素は、可変の直径を有する開口を有し、直径は、操作要素の操作速度に依存して変化し、これにより媒体が、可変の体積圧で、ピストンにより、第1の中空室から第2の中空室に押圧されることによって解決される。その利点は、非液圧式の操作システムであっても、特に純粋に電気式の車両クラッチシステムであっても、通常の液圧式の操作システムの場合と同一の感覚が車両運転手に伝えられることにある。この場合、力のシミュレーション装置は、カーブ特性曲線をシミュレートし、その際、操作要素を介して、車両使用者の足または手に作用する力が、ピストンが進行したストロークに依存して生成される。特に、力は、操作速度と進行したストロークとに依存して特定される、抵抗要素の直径により特定される。そうして、開口が比較的小さく、ピストンにより押し退けられる液体の体積がゆっくりには第1の中空室から第2の中空室へ移動しないときには、大きな力が要求される。これとは異なり、開口が大きい場合に液体の体積が高い速度で両方の中空室の間を移動するときには、小さな力が作用する。この場合、力のシミュレーション装置の大きさは、液圧式のクラッチ操作システムにおけるマスタシリンダの大きさに相当するので、自動車における所要スペースにさらなる要求が課されず、したがって、踏力シミュレータは、マスタシリンダの代わりに自動車の同一箇所に組み付けることができる。抵抗要素とは、以下、媒体に対して機械式の抵抗を形成する、媒体に突出する突出部と解されるべきである。

10

20

【0006】

好適には、抵抗要素は、開口の直径を調整するための、開口を包囲する膨張可能な画定部を有する。膨張可能なこの画定部により、直径は、操作速度と操作要素のストロークとに依存して、拡張または減径することができ、これにより、直径の大きさに応じて、開口を通して流れる媒体によって、操作要素において車両運転手により触知可能な力の差が生成される。

【0007】

1つの態様によれば、膨張可能な画定部はダイヤフラムとして構成されており、ダイヤフラムは、液体により充填されるチャンバを包囲し、チャンバは、抵抗要素に接してまたは抵抗要素を通して案内された液体管路を介して、操作要素の操作速度に依存して、液体により充填される。このような、ダイヤフラムとしての膨張可能な画定部の構成は、特に簡単に製造可能であり、ダイヤフラムにより包囲されるチャンバを充填する液体は、そのチャンバ内の体積を簡単に制御可能である。

30

【0008】

1つの態様によれば、液体制御ユニットにより制御される調整部材が、操作速度に依存して液体をチャンバに圧送し、これにより、ダイヤフラムの膨張量が変化し、したがって抵抗要素の開口の直径の拡張または減径が調整可能である。操作要素が進行したストロークおよび／または操作要素の操作速度によりチャンバ内の液体の体積が制御可能である液体制御ユニットによって、ダイヤフラムの膨張量、ひいては抵抗要素の開口の直径の大きさが特に細かく調整可能である。

40

【0009】

好適には、液体制御ユニットは、シリンダの外側に配置されている。これにより、力のシミュレーション装置の構造サイズが液圧式の操作装置のマスタシリンダの構造サイズを超過しないこと、および液体制御ユニットを自動車における任意の位置に配置できることが保証される。

【0010】

別の1つの態様によれば、シリンダの、ピストンとは反対の側で、第2の中空室に分離ピストンが位置決めされており、分離ピストンは、ばね要素を介して、シリンダの内壁に作用する。これにより、非圧縮性の媒体が作用するとき、分離ピストンの位置が後退し、そうして媒体の、第1の中空室に押し退けられる体積に対する空間が第2の中空室に形成

50

されることが保証される。媒体が再び第 1 の中空室に流れ戻ると、ばね要素は、分離ピストンをその初期位置に押圧する。

【0011】

好適には、非圧縮性の媒体は液压液体であり、液压液体は、ピストンにより、第 1 の中空室から第 2 の中空室に押圧される。液压液体の非圧縮性の特性に基づいて、操作要素、好適にはアクセルペダルにおいて車両運転手が確実に感じることでできる反力が生成される。

【0012】

別の 1 つの態様によれば、第 1 の中空室と第 2 の中空室とは、シリンダの外側に配置された圧力制御弁を介して互いに接続されており、圧力制御弁は、好適には非圧縮性の媒体が第 2 の中空室から第 1 の中空室に流れるときに開き、媒体が第 1 の中空室から第 2 の中空室に流れるときに閉じる。この圧力制御弁により、車両使用者による操作要素の操作時に媒体が専ら抵抗要素の開口を通して流れることが保証される。これにより、車両運転手の、これに対応する触覚が調整される。

【0013】

別の 1 つの態様によれば、ピストンロッドおよびシリンダは、少なくとも部分的に戻しばねと結合されているので、車両使用者による操作要素の操作が弱まると、操作要素は再びその元の位置に戻ることができる。

【0014】

本発明の改良態様は、操作要素が、操作要素に加わる力のシミュレーション装置と結合されており、操作要素の位置が、センサユニットにより検出され、電氣的に制御ユニットに転送され、制御ユニットは、クラッチと作用接続されている、電氣的なクラッチシステムを操作する装置に関する。この場合、力シミュレーション装置は、この保護権利出願に記述されている複数の特徴の少なくとも 1 つに基づいて構成されている。その利点は、電気式のクラッチシステムの場合に、操作要素において、液压式または空圧式のクラッチシステムの場合と全く同一の力が車両運転手によって知覚されることにある。

【0015】

好適には、制御ユニットは、調整部材を制御する液体制御ユニットを介して、抵抗要素の膨張可能な画定部と接続されている。この接続により、操作要素の操作圧に依存する膨張可能な画定部の確実な膨張量が調整される。

【0016】

好適には、制御ユニットは、アクチュエータとして構成された、クラッチを制御する出力ユニットを有し、出力ユニットは、クラッチと機械的、液压的または空圧的に連結されている。したがって、車両の操作要素に加わる力のシミュレーション装置は、任意の構成の操作要素に使用可能である。

【0017】

本発明は、多数の実施の態様を許容する。そのうちの 1 つを、描画された複数の図面に基づいて詳説する。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図 1】電気液压式のクラッチ操作システムの原理図である。

【図 2】図 1 による電気液压式のクラッチ操作システムのペダルシミュレータの 1 つの実施の態様を示す。

【図 3】抵抗要素の膨張可能な画定部の 1 つの実施の態様を示す。

【発明を実施するための形態】

【0019】

同一の特徴には、同一の符号を付して示してある。

【0020】

図 1 には、クラッチパイワイヤシステムとも称される、電気液压式のクラッチ操作システムの原理図が示されている。電気液压式のクラッチ操作システム 1 は、ペダルシミュレ

10

20

30

40

50

ータ2を有する。ペダルシミュレータ2は、機械的にクラッチペダル3と結合されている。クラッチペダル3は、ピストンロッド4を介して、ペダルシミュレータ2内に軸方向可動に支持されたピストン5を操作する。ピストン5の動きは、ストロークセンサユニット6により検出される。ストロークセンサユニット6は、ペダルシミュレータ2と結合されていて、好適にはペダルシミュレータ2に組み込まれている。電気線路7を介して、ストロークセンサユニット6は、制御兼出力ユニット8と接続されている。制御兼出力ユニット8は、電子制御装置の他に、アクチュエータを有する。アクチュエータは、別の路9を介して、クラッチ10を制御する。この路9は、本態様では、液圧管路として構成されている。クラッチ10の制御は、代替的に空圧式または機械式に行ってもよい。さらに、制御兼出力ユニット8は、電氣的に液体制御ユニット11と接続されている。液体制御ユニット11は、ペダルシミュレータ2に通じる調整部材12を制御する。

10

【0021】

図2には、ペダルシミュレータ2の1つの実施の態様において、どのようにしてペダルシミュレータ2が図1によるクラッチ操作システム1に使用されるのかが示されている。クラッチペダル3は、接続部13を介して、ピストンロッド4に取り付けられている。シリンダ14内で、ピストン5が、ピストンロッド4を介して、クラッチペダル3の位置に依存して軸方向に移動させられる。シリンダ14は一方の端部で、案内要素、たとえばシールまたは壁開口を有する。シールまたは壁開口において、ピストンロッド4は軸方向に支持されている。ピストンロッド4の前端部で、ピストン5が、ピストンロッド4と結合されていて、シリンダ内壁に接して周面側で案内されている。このシリンダ14には、ほぼ中央に、円形の抵抗要素15が配置されている。抵抗要素15は、シリンダ14の内室を2つの中空室16, 17に分割する。ピストン5は、シリンダ14の第1の中空室16内で軸方向に移動する。抵抗要素15は、開口18を有する。この開口18は、可変の直径を有し、直径は、クラッチペダル3の操作時に変化させられる。シリンダ14の、ピストン5に対して反対の側には、分離ピストン19が、第2の中空室17に配置されている。分離ピストン19は、同様に摺動式に軸方向可動にシリンダ14に支持されていて、内ばね20を介して、シリンダ14の内壁21に作用する。

20

【0022】

中空室16, 17は、液圧液体により充填されている。抵抗要素15を迂回しシリンダ14の外側に配置された圧力制御弁22が、中空室16, 17を互いに接続しており、圧力制御弁22は、液圧液体が第1の中空室16からピストン5によって第2の中空室17に押圧されるときに閉じるように配置されている。この圧力制御弁22は、液圧液体が第2の中空室17から第1の中空室16に流れ戻るときに開く。ピストンロッド4およびシリンダ14の周りには、部分的に戻しばね23が配置されている。

30

【0023】

抵抗要素15が、図3に詳しく示されている。図3において、抵抗要素15は、柔軟な画定部24を有する。画定部24は、チャンバ26を包囲するダイヤフラム25から成る。チャンバ26の内側に、他の液体、好適には液圧液体が配置されており、この液体は、調整部材12から液体管路27を介してチャンバ26に圧送される。調整部材12は、液体制御ユニット11により制御される。液体制御ユニット11は、たとえばモータであり、これに対して調整部材12は、好適にはピストンとして構成されている。

40

【0024】

記述されているペダルシミュレータは、以下のように機能する。クラッチペダル3の操作時、ペダル運動が、接続部13を介して、これに対応するピストンロッド4の送り運動に変換される。この場合、一方では、戻しばね23が圧縮されて緊張され、これにより、戻し反力が生成される。さらに、ピストンロッド4に取り付けられたピストン5は、位置固定に支持されたシリンダ14内でシリンダ14に対して前進させられる。制御兼出力ユニット8は、所定の距離を操作要素3が進行する時間の長さから、液体制御ユニット11に出力される操作速度を特定する。液体制御ユニット11により発信される調整命令に基づいて、調整部材12は、クラッチペダル3の操作速度に依存して、液体をチャンバ26

50

に圧送し、開口 18 の最適な狭窄量を調節する、ダイヤフラム 25 の膨張を惹起する。しかしてこの場合、液圧液体が狭窄部分に沿って流れる。狭窄は、第 1 の液圧液体が通流する体積の低減ひいては開口 18 の狭窄部分の寸法の低減、およびシリンダ 14 の内側における、通流量に依存する圧力特性の変化をもたらす。開口 18 の可変の横断面を実現可能にする膨張可能な画定部 24 を有する抵抗要素 15 は、代替的に、絞り (Iris) を介して可変の横断面を有するように構成されてもよく、この絞りは、たとえば電気式、空圧式または圧電式の調整モータにより制御することができる。

【0025】

開口 18 の変化する直径に基づいて、大小の大きさの体積の液圧液体が、開口 18 を通って第 1 の中空室 16 から第 2 の中空室 17 に押し退けられる。同時に、ピストン 5 を介して押し退けられる液体の体積が、分離ピストン 19 の移動を引き起こす。分離ピストン 19 は、内側に位置するばね 20 に対して押圧され、第 1 の中空室 16 に押し退けられる液圧液体の体積が、第 2 の中空室 17 に供給される。

10

【0026】

記述されているペダルシミュレータ 2 は、非液圧式の操作システム、特に純粋に電気式の車両クラッチシステムに用いることを想定している。ただし、代替的に、ペダルの代わりに別の任意の操作要素を有することができる、たとえばブレーキシステムなどの別の任意の操作システムに対しても使用してよい。

【符号の説明】

【0027】

20

- 1 電気液圧式のクラッチ操作システム
- 2 ペダルシミュレータ
- 3 クラッチペダル
- 4 ピストンロッド
- 5 ピストン
- 6 ストロークセンサユニット
- 7 電気線路
- 8 制御兼出力ユニット
- 9 路
- 10 クラッチ
- 11 液体制御ユニット
- 12 調整部材
- 13 接続部
- 14 シリンダ
- 15 抵抗要素
- 16 第 1 の中空室
- 17 第 2 の中空室
- 18 開口
- 19 分離ピストン
- 20 内ばね
- 21 内壁
- 22 圧力制御弁
- 23 戻しばね
- 24 柔軟な画定部
- 25 ダイヤフラム
- 26 チャンバ
- 27 液体管路

30

40

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2015/200218

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F16D48/06 B60T8/40 B60T11/16 G05G5/03 G05G1/30
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)

F16D B60T G05G

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 142 766 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 10 October 2001 (2001-10-10) paragraphs [0007], [0008], [0010] - [0019]; figures 1,2 -----	1-10
A	DE 100 39 670 A1 (LUCAS VARITY GMBH [DE]) 7 March 2002 (2002-03-07) paragraphs [0006] - [0009], [0013], [0014], [0017], [0029] - [0041]; figures 1-5 -----	1-10
A	DE 198 23 488 A1 (AKEBONO BRAKE IND [JP]) 21 January 1999 (1999-01-21) column 3, line 60 - column 6, line 7; figures 1,3,4 -----	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ 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

26 October 2015

Date of mailing of the international search report

24/11/2015

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

Schmid, Klaus

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2015/200218

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1142766	A1	10-10-2001	DE 10016879 A1 18-10-2001
			EP 1142766 A1 10-10-2001
			JP 2001301591 A 31-10-2001

DE 10039670	A1	07-03-2002	NONE

DE 19823488	A1	21-01-1999	DE 19823488 A1 21-01-1999
			JP 3771672 B2 26-04-2006
			JP H10324235 A 08-12-1998
			US 5951121 A 14-09-1999

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2015/200218

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F16D48/06 B60T8/40 B60T11/16 G05G5/03 G05G1/30 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F16D B60T G05G		
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		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 142 766 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 10. Oktober 2001 (2001-10-10) Absätze [0007], [0008], [0010] - [0019]; Abbildungen 1,2 -----	1-10
A	DE 100 39 670 A1 (LUCAS VARITY GMBH [DE]) 7. März 2002 (2002-03-07) Absätze [0006] - [0009], [0013], [0014], [0017], [0029] - [0041]; Abbildungen 1-5 -----	1-10
A	DE 198 23 488 A1 (AKEBONO BRAKE IND [JP]) 21. Januar 1999 (1999-01-21) Spalte 3, Zeile 60 - Spalte 6, Zeile 7; Abbildungen 1,3,4 -----	1-10
☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ 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 26. Oktober 2015		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 24/11/2015
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 Schmid, Klaus

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2015/200218

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1142766 A1	10-10-2001	DE 10016879 A1	18-10-2001
		EP 1142766 A1	10-10-2001
		JP 2001301591 A	31-10-2001

DE 10039670 A1	07-03-2002	KEINE	

DE 19823488 A1	21-01-1999	DE 19823488 A1	21-01-1999
		JP 3771672 B2	26-04-2006
		JP H10324235 A	08-12-1998
		US 5951121 A	14-09-1999

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)	
B 6 0 K	23/02	(2006.01)	B 6 0 K	23/02	L
			B 6 0 K	23/02	M
			B 6 0 K	23/02	Z

(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 100098501

弁理士 森田 拓

(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 フランチェスコ エマヌエレ フィオリニ

ドイツ連邦共和国 デトモルト ハイデノルデンドアファーフシュトラッセ 1 4 1

(72)発明者 ゼバスティアン ホンゼルマン

ドイツ連邦共和国 ラウフ メッツェンハルデ 2

F ターム(参考) 3D036 EB02 EB06 EB11 EB22 EB24 EB26 EB28

3D246 BA02 DA01 GA04 GA13 GB37 LA57A

3J056 AA32 AA62 BB05 BB21 BB26 BB33 BD11 BE30 DA03 GA02

3J057 AA07 CA06 GB12 HH01 JJ01

3J070 AA32 BA17 BA90 CC64 CC71 DA01 DA70 EA01