

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7581378号
(P7581378)

(45)発行日 令和6年11月12日(2024.11.12)

(24)登録日 令和6年11月1日(2024.11.1)

(51)国際特許分類	F I		
B 6 0 T 8/17 (2006.01)	B 6 0 T 8/17	B	
B 6 0 T 13/74 (2006.01)	B 6 0 T 8/17	C	
B 6 0 T 7/02 (2006.01)	B 6 0 T 13/74	D	
	B 6 0 T 7/02	B	
	B 6 0 T 7/02	D	
請求項の数 8 (全11頁)			

(21)出願番号	特願2022-568860(P2022-568860)	(73)特許権者	591245473
(86)(22)出願日	令和3年5月6日(2021.5.6)		ロベルト・ボッシュ・ゲゼルシャフト・
(65)公表番号	特表2023-525131(P2023-525131 A)		ミト・ベシュレンクテル・ハフツング
			ROBERT BOSCH GMBH
(43)公表日	令和5年6月14日(2023.6.14)		ドイツ連邦共和国 7 0 4 4 2 シュトゥ
(86)国際出願番号	PCT/EP2021/061974		ットガルト ポストファッハ 3 0 0 2
(87)国際公開番号	WO2021/228674		2 0
(87)国際公開日	令和3年11月18日(2021.11.18)	(74)代理人	100177839
審査請求日	令和4年11月11日(2022.11.11)		弁理士 大場 玲児
(31)優先権主張番号	102020206139.4	(74)代理人	100172340
(32)優先日	令和2年5月15日(2020.5.15)		弁理士 高橋 始
(33)優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)	(74)代理人	100182626
			弁理士 八島 剛
		(72)発明者	ザイザー, アルトゥール
			ドイツ連邦共和国 7 4 0 7 2 ハイルブ
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 自動車を作動させる方法、装置、自動車

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

自動車を作動させる方法であって、前記自動車（1）が第1の調整要素（18）と、操作可能な第2の調整要素（19）と、起動可能なブレーキ力発生器（15）およびブレーキマスタシリンダ（14）を備えるブレーキ装置（12）とを有し、前記ブレーキマスタシリンダ（14）内に少なくとも1つの液圧ピストンが変位可能に支持され、前記第1の調整要素（18）が第1の端部位置と第2の端部位置との間で特に無段階に移動可能であり、前記第1の端部位置と前記第2の端部位置の間に交替位置（WS）を設定し、前記第1の調整要素（18）の現在位置が前記交替位置（WS）を越えれば、前記自動車（1）に対し加速値を設定し、前記現在位置が前記交替位置（WS）を下回れば、前記自動車（1）に対し第1の減速値（VW）を設定し、前記第1の減速値（VW）の設定の際、前記液圧ピストンが前記第1の減速値（VW）の大きさに依存して変位するように前記ブレーキ力発生器（15）を起動させ、前記自動車（1）のドライバーによる前記第2の調整要素（19）の操作の際に前記液圧ピストンを変位させる前記方法において、前記ドライバーによる前記第2の調整要素（19）の操作を検知する際に、前記第1の減速値（VW）を減少させ、
前記第2の調整要素（19）の操作の際、第2の減速値を設定し、前記第2の減速値の設定の際、前記液圧ピストンが前記第2の減速値の大きさに依存して変位するように前記ブレーキ力発生器（15）を起動させることを特徴とする方法。

【請求項2】

前記第1の減速値（VW）を、前記第2の調整要素（19）の操作の程度に依存して連続的に変化させることを特徴とする、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記第1の減速値（VW）を、前記第2の調整要素（19）の操作を検知してすぐに減少させることを特徴とする、請求項1または2に記載の方法。

【請求項4】

前記第1の減速値（VW）を、前記第1の調整要素（18）の移動とは独立に減少させ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方法。

【請求項5】

前記ブレーキ装置（12）が少なくとも1つの摩擦ブレーキ機構（13）を有し、前記ブレーキマスタシリンダ（14）を前記摩擦ブレーキ機構（13）のスレーブシリンダと流動技術的に結合させ、その結果前記液圧ピストンの変位の際に前記摩擦ブレーキ機構（13）が操作されることを特徴とする、請求項1～4のいずれか一項に記載の方法。

10

【請求項6】

前記自動車（1）が少なくとも1つの電気機械（7）を有し、前記電気機械（7）を前記液圧ピストンの変位の程度に依存して発電機で作動させることを特徴とする、請求項1～5のいずれか一項に記載の方法。

【請求項7】

自動車を作動させるための装置であって、前記自動車（1）が、第1の端部位置と第2の端部位置との間で特に無段階に移動可能である第1の調整要素（18）と、操作可能な第2の調整要素（19）と、ブレーキ力発生器（15）およびブレーキマスタシリンダ（14）を備えるブレーキ装置（12）とを有し、前記ブレーキマスタシリンダ（14）内に少なくとも1つの液圧ピストンが変位可能に支持されている前記装置において、特に、規定どおりの使用の際に、請求項1～6のいずれか一項に記載の方法を実施するために整備されている制御器（17）が設けられていることを特徴とする装置。

20

【請求項8】

第1の端部位置と第2の端部位置との間で特に無段階に移動可能である第1の調整要素（18）と、操作可能な第2の調整要素（19）と、ブレーキ装置（12）とを備え、前記ブレーキ装置（12）が起動可能なブレーキ力発生器（15）とブレーキマスタシリンダ（14）とを有し、前記ブレーキマスタシリンダ（14）内に少なくとも1つの液圧ピストンが変位可能に支持されている自動車において、請求項7に記載の装置（16）が設けられていることを特徴とする自動車。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車を作動させる方法であって、前記自動車が第1の調整要素と、操作可能な第2の調整要素と、起動可能なブレーキ力発生器およびブレーキマスタシリンダを備えるブレーキ装置とを有し、前記ブレーキマスタシリンダ内に少なくとも1つの液圧ピストンが変位可能に支持され、前記第1の調整要素が第1の端部位置と第2の端部位置との間で特に無段階に移動可能であり、前記端部位置の間に交替位置を設定し、前記調整要素の現在位置が前記交替位置を越えれば、前記自動車に対し加速値を設定し、前記現在位置が前記交替位置を下回れば、前記自動車に対し第1の減速値を設定し、前記第1の減速値の設定の際、前記液圧ピストンが前記第1の減速値の大きさに依存して変位するように前記ブレーキ力発生器を起動させ、前記自動車のドライバーによる前記第2の調整要素の操作の際に前記液圧ピストンを変位させる前記方法に関するものである。

40

【0002】

さらに、本発明は、制御器を備えた、自動車を作動させるための装置に関する。

【0003】

さらに、本発明はこの種の装置を備えた自動車に関する。

【背景技術】

50

【0004】

冒頭で述べた種類の方法および自動車は、従来技術から知られている。通常、自動車は、ブレーキマスタシリンダを備えた液圧式のブレーキ装置を有し、ブレーキマスタシリンダ内には少なくとも1つの液圧ピストンが変位可能に支持されている。液圧ピストンが変位すると、自動車を減速させる減速トルクが発生する。ブレーキ装置内に、起動可能な電気機械式のブレーキ力発生器を組み付けることが多くなってきている。この種のブレーキ力発生器は電動機を有し、電動機は、伝動機構により、液圧ピストンが電動機によって変位可能であるように液圧ピストンと連結されている。

【0005】

加えて、特に電気駆動機を備えた自動車がいわゆるワンペダル機能を備えた第1の調整要素を有していることが増えている。この種の調整要素により、自動車に対し選択的に加速または減速を設定可能である。第1の調整要素は第1の端部位置と第2の端部位置との間で移動可能であり、この場合これら端部位置の間に交替位置が設定される。第1の調整要素を用いて自動車を作動させるため、第1の調整要素の現在位置が監視される。その際、第1の調整要素の現在位置が交替位置を越えていれば、自動車に対し加速値が設定される。第1の調整要素の現在位置が交替位置を下回っていれば、自動車に対し第1の減速値が設定される。前述したワンペダル機能は、One-Pedal-Driving (OPD) とも呼ばれる。自動車が、ワンペダル機能を備えた第1の調整要素と、起動可能なブレーキ力発生器を備えたブレーキ装置との双方を有していれば、第1の減速値の設定の際に、通常は、液圧ピストンが第1の減速値の大きさに依存して変位するようにブレーキ力発生器またはブレーキ力発生器の電動機が起動される。その際、液圧ピストンの変位の程度は自動車の減速の程度と対応している。

【0006】

また、自動車は、たとえばブレーキペダルのような操作可能な第2の調整要素を有しているのが通常であり、この場合自動車のドライバーによる第2の調整要素の操作の際に液圧ピストンが変位する。第2の調整要素を操作するには、ドライバーは操作に抵抗する反力に打ち勝たねばならない。反力は、反力に依存する自動車の減速度を記述する減速度・反力特性曲線によって記述される。

【0007】

ワンペダル機能を備えた第1の調整要素がなければ、減速度・反力特性曲線は通常特徴的な経過を有する。この経過にドライバーは慣れている。ドライバーが自動車の減速度を増大させたいければ、ドライバーは、たとえばこれまで操作されなかった第2の調整要素を操作するために、特定の第1の反力に打ち勝たねばならない。

【0008】

しかしながら、ワンペダル機能を備えた第1の調整要素も設けられていれば、前述したように、第1の減速値の設定の際に、液圧ピストンが変位するようにブレーキ力発生器が起動される。その際、自動車の減速度は液圧ピストンの変位の程度と対応している。いま、ドライバーがこれまで操作されなかった第2の調整要素の操作によって自動車の減速度を増大させたいければ、このためにドライバーは、第1の反力よりも大きい反力に打ち勝たねばならない。このため、液圧ピストンはすでに変位してしまっており、自動車を早くも減速させるという結果になる。ドライバーにとってこれは不慣れなことであり、したがって望ましいものではない。

【発明の概要】

【0009】

請求項1の構成要件を備える本発明による方法によって、ドライバーが自動車の減速度を増大させるために打ち勝たねばならない反力が少なくともほぼ期待される反力に対応していることが達成される。このため、請求項1の構成要件を備える本発明による方法は、ドライバーによる第2の調整要素の操作を検知する際に、第1の減速値を減少させることを特徴としている。すなわち、ドライバーが第2の調整要素を操作していることが検知されれば、第1の減速値を減少させる。第1の減速値の減少のために、少なくとも一時的に

自動車の減速度も減少する。対応的に、第2の調整要素の操作によって自動車の減速度を新たに増大させるためにドライバーが打ち勝たねばならない反力が減少する。好ましくは、第2の調整要素は第3の端部位置と第4の端部位置との間で特に無段階に移動可能である。好ましくは、反力は、ドライバーによる第2の調整要素の操作の際に圧縮されるばね機構によって提供される。すなわち、ばね機構は第2の調整要素を第3の端部位置の方向に押し、特に第3の端部位置まで押す。ドライバーが反力に反作用する操作力を提供しなければ、第2の調整要素は非操作状態にある。第2の調整要素の操作とは、ドライバーが第2の調整要素に作用する操作力を提供し、この操作力によって、非操作状態での第2の調整要素が占める位置と比較される第4の端部位置の方向に第2の調整要素の位置が移動することと理解される。好ましくは、第2の調整要素の位置はブレーキ力発生器の起動によって影響を受けない。非操作状態では、第2の調整要素の位置はこのとき第3の端部位置に対応している。すなわち、液圧ピストンが変位するようにブレーキ力発生器が起動されれば、第2の調整要素は第3の端部位置にとどまる。これとは択一的に、第2の調整要素は、当該第2の調整要素の位置がブレーキ力発生器の起動によって変更されるように液圧ピストンおよび／または変位可能に支持されているブレーキ力発生器の操作要素と連結されている。たとえば、第2の調整要素は、液圧ピストンが変位するようにブレーキ力発生器が起動されれば、第4の端部位置の方向に移動する。対応的に、非操作状態での第2の調整要素の位置は可変であり、第1の減速値によって、したがってブレーキ力発生器の起動または液圧ピストンの変位の程度によって影響を受ける。

10

【0010】

20

有利な実施形態では、第2の調整要素の操作の際、第2の減速値を設定し、この場合第2の減速値の設定の際、液圧ピストンが第2の減速値の大きさに依存して変位するようにブレーキ力発生器を起動させることが企図されている。すなわち、第2の調整要素を操作すると、液圧ピストンは少なくともブレーキ力発生器を用いて変位せしめられる。択一的にまたは付加的に、第2の調整要素と液圧ピストンとの間に機械的連結部が設けられ、その結果液圧ピストンは、第2の調整要素の操作の際に、この機械的連結部のために変位せしめられる。好ましくは、第2の減速値の大きさは第2の調整要素の操作の程度と次のように対応しており、すなわち操作の程度が大きくなる場合に第2の減速値が大きくなるように対応している。前述したように、第1の減速値の減少によって少なくとも一時的に自動車の減速度の減少が生じる。第2の調整要素の操作の際に第2の減速値が設定されると、減速度の一時的な減少は、好ましくは、第2の減速値が増大するよりも強く第1の減速値が減少することによって達成される。択一的にまたは付加的に、自動車の減速度の減少は、好ましくは、第3の端部位置に境を接して減速範囲が設定されることによって達成され、この場合第2の調整要素の位置がこの減速範囲内にあれば、第2の減速値は設定されず、または、ゼロの第2の減速値が設定される。

30

【0011】

有利な実施形態によれば、第1の減速値を、第2の調整要素の操作の程度に依存して連続的に変化させることが設けられている。第1の減速値のこのような変化は、ドライバーにとって特に快適である。これに対し、第1の減速値の不連続な、または、段階的な変化は、快適性を阻害することがある。好ましくは、第2の調整要素の操作の程度が減少すれば、第1の減速値を再び増大させる。

40

【0012】

好ましくは、第1の減速値を、第2の調整要素の操作を検知してすぐに減少させる。すなわち、第1の減速値を可能限り迅速に減少させる。第1の減速値をすぐに減少させるので、即座に1つの状態が達成され、この状態以後は、反力の増大が望む通りに自動車の減速度の増大を伴う。

【0013】

好ましくは、第1の減速値を、第1の調整要素の移動とは独立に減少させる。すなわち、第2の調整要素が操作されると、第1の調整要素の位置が変化しなくても、または、一定のままであっても、第1の減速値を減少させる。

50

【0014】

有利な実施形態によれば、ブレーキ装置が少なくとも1つの摩擦ブレーキ機構を有し、この場合ブレーキマスタシリンダを摩擦ブレーキ機構のスレーブシリンダと流動技術的に結合させ、その結果液圧ピストンの変位の際に摩擦ブレーキ機構が操作されることが設けられている。すなわち、自動車は摩擦ブレーキ機構の操作に基づいて減速される。これは技術的に特に簡単に実施可能である。

【0015】

有利な実施形態によれば、自動車が少なくとも1つの電気機械を有し、この場合電気機械を液圧ピストンの変位の程度に依存して発電機で作動させることが設けられている。自動車の減速は、電気機械を発電機で作動させることによって達成される。その際、液圧ピストンの変位の際にブレーキマスタシリンダから搬送される作動液は、好ましくは、ブレーキマスタシリンダと流動技術的に結合されている少なくとも1つの低圧流体アキュムレータ内へ搬送される。これによって摩擦ブレーキ機構の操作が低減、または、阻止される。

10

【0016】

本発明による、自動車を作動させるための装置は、前記自動車が、第1の端部位置と第2の端部位置との間で特に無段階に移動可能である第1の調整要素と、操作可能な第2の調整要素と、ブレーキ力発生器およびブレーキマスタシリンダを備えるブレーキ装置とを有し、この場合前記ブレーキマスタシリンダ内に少なくとも1つの液圧ピストンが変位可能に支持され、請求項8の構成要件により、特に、規定どおりの使用の際に本発明による方法を実施するために整備されている制御器が設けられていることを特徴としている。これからも、すでに取り上げた利点を得られる。更なる有利な構成要件および構成要件の組み合わせは、以前の説明および請求の範囲から明らかである。

20

【0017】

本発明による自動車は、第1の端部位置と第2の端部位置との間で特に無段階に移動可能である第1の調整要素と、操作可能な第2の調整要素と、ブレーキ装置とを備え、この場合前記ブレーキ装置は、起動可能なブレーキ力発生器とブレーキマスタシリンダとを有し、前記ブレーキマスタシリンダ内に少なくとも1つの液圧ピストンが変位可能に支持されている。この自動車は、請求項9の構成要件により、本発明による装置が設けられていることを特徴としている。これからも、すでに取り上げた利点を得られる。更なる有利な構成要件および構成要件の組み合わせは、以前の説明および請求の範囲から明らかである。

30

【図面の簡単な説明】

【0018】

次に、図面を用いて本発明をより詳細に説明する。

【図1】自動車の簡略図である。

【図2】自動車を作動させる方法を示す図である。

【図3】減速度・反力特性曲線を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

図1は、自動車1の簡略図である。自動車1は、本実施形態では4つの車輪2と3を有し、この場合車輪2は前車軸4に付設され、車輪3は後車軸5に付設されている。さらに、自動車1は駆動機7を備えた駆動装置6を有し、駆動機は、本実施形態では、発電機で作動可能な電気駆動機7である。駆動機7は、差動装置8と軸9, 10, 11とによって前車軸4の車輪2と結合され、その結果車輪2は駆動機7によって駆動可能である。

40

【0020】

自動車1は、さらに、ブレーキ装置12を有している。ブレーキ装置12は4つの摩擦ブレーキ機構13を有し、この場合車輪2と3のそれぞれに、これら摩擦ブレーキ機構13のうちのそれぞれ1つの他の摩擦ブレーキ機構が付設されている。摩擦ブレーキ機構13を操作するために、ブレーキ装置12はブレーキマスタシリンダ14を有し、ブレーキマスタシリンダは、本実施形態ではタンデムブレーキマスタシリンダ14として形成され、その結果ブレーキマスタシリンダ14内には、図示していない2つの液圧ピストンが変

50

位可能に支持されている。ブレーキマスタシリンダ 14 は、摩擦ブレーキ機構 13 のスレーブシリンダと流動技術的に結合されている。

【0021】

ブレーキマスタシリンダ 14 には、ブレーキ力発生器 15 が付設されている。ブレーキ力発生器 15 は、起動可能な電動機を有している。電動機は、当該電動機の起動の際に液圧ピストンを変位させるように液圧ピストンと連結されている。

【0022】

自動車 1 は、さらに、制御器 17 を備えた装置 16 を有している。制御器 17 は通信技術的に駆動機 7 と結合され、駆動機 7 を起動させるために形成されている。また、制御器 17 は通信技術的にブレーキ力発生器 15 と結合され、ブレーキ力発生器 15 またはブレーキ力発生器 15 の電動機を起動させるために形成されている。

10

【0023】

自動車 1 は、さらに、第 1 の調整要素 18 を有している。第 1 の調整要素 18 はペダルとして形成され、第 1 の端部位置と第 2 の端部位置との間で無段階に移動可能である。その際、第 1 の端部位置における第 1 の調整要素 18 の位置は、第 1 の端部位置から第 2 の端部位置への調整距離に関して 0 % のパーセント値に相当している。第 2 の端部位置では、第 1 の調整要素 18 の位置は 100 % のパーセント値に相当している。第 1 の調整要素 18 は通信技術的に制御器 17 と結合され、その結果制御器 17 には、第 1 の調整要素 18 の現在位置が提供される。制御器 17 は、第 1 の調整要素 18 の端部位置間に設置される仮想交替位置を設定する。

20

【0024】

第 1 の調整要素 18 の位置が交替位置を越えると、制御器 17 は自動車 1 に対し加速値を与える。このとき、第 1 の調整要素 18 の現在位置は交替位置と第 2 の端部位置との間に設置されている加速範囲内にある。加速値が設定されると、制御器 17 は、自動車 1 が加速されるように駆動機 7 を起動させる。

【0025】

第 1 の調整要素 18 の位置が交替位置を下回ると、制御器 17 は自動車 1 に対し第 1 の減速値を設定する。このとき、現在位置は第 1 の端部位置と交替位置との間に設置されている減速範囲内にある。第 1 の減速値が自動車 1 に対し設定されると、制御器 17 は、液圧ピストンが第 1 の減速値の大きさに依存して変位されるようにブレーキ力発生器 15 を起動させる。第 1 の減速値が増大すると、液圧ピストンの変位の程度も増大する。

30

【0026】

液圧ピストンが変位すると、自動車 1 は減速され、この場合自動車 1 の減速の程度は液圧ピストンの変位の程度と対応している。液圧ピストンの変位により、作動液がブレーキマスタシリンダ 14 から搬送される。好ましくは、自動車 1 は摩擦ブレーキ機構 13 の操作によって減速される。このため、作動液をスレーブシリンダ内へ搬送する。これとは択一的に、自動車 1 は好ましくは駆動機 7 の発電機作動によって減速される。この事例では、摩擦ブレーキ機構 13 の操作を阻止するため、作動液を少なくとも 1 つの図示していない低圧流体アキュムレータ内へ搬送する。

【0027】

自動車 1 は、さらに、第 2 の調整要素 19 を有し、第 2 の調整要素はブレーキペダル 19 である。ブレーキペダル 19 は、第 3 の端部位置と第 4 の端部位置との間で無段階に移動可能である。その際、第 3 の端部位置でのブレーキペダル 19 の位置は、第 3 の端部位置から第 4 の端部位置への調整距離に関して 0 % のパーセント値に相当している。第 4 の端部位置では、ブレーキペダル 19 の位置は 100 % のパーセント値に相当している。

40

【0028】

ブレーキペダル 19 にはばね機構 20 が付設され、ばね機構はブレーキペダル 19 を第 3 の端部位置の方向に、特に第 3 の端部位置まで押している。したがって、ブレーキペダル 19 はばね機構 20 のばね力に抗して第 4 の端部位置の方向に移動可能であり、その結果ばね力は、ブレーキペダル 19 を第 4 の端部位置の方向に移動させるために克服しなけ

50

ればならない反力である。ばね機構 20 は、一方ではブレーキペダル 19 と、他方では図示していないハウジング、特にブレーキ力発生器 15 のハウジングとの間で、予め緊張させて保持されている。したがってばね機構 20 は、一方では直接にまたはブレーキペダル 19 で間接的に支持され、他方では直接にまたはハウジングで間接的に支持されている。

【0029】

ブレーキペダル 19 は、自動車 1 のドライバーによって操作可能である。ブレーキペダル 19 の操作とは、ドライバーがブレーキペダル 19 を次のように操作力で付勢すること、すなわちブレーキペダル 19 が非操作状態で占める位置と比べて、ブレーキペダル 19 が第 4 の端部位置の方向に変位するように操作力で付勢することと理解される。

【0030】

本実施形態では、ブレーキペダル 19 は次のように液圧ピストンと機械的に連結されており、すなわちブレーキペダル 19 が操作されると、液圧ピストンが前記機械的な連結によって変位するように液圧ピストンと機械的に連結されている。他の実施例によれば、ブレーキペダル 19 と液圧ピストンとの間のこの種の機械的連結が省略される。

【0031】

本実施形態では、ブレーキペダル 19 は変位可能に支持されているブレーキ力発生器 15 の操作要素と次のように連結されており、すなわち液圧ピストンが変位するようにブレーキ力発生器 15 を起動したときに、ブレーキペダル 19 が第 4 の端部位置の方向に移動するように連結されている。対応的に、非操作状態でのブレーキペダル 19 の位置は可変であり、第 1 の減速値の大きさによって影響を受け、したがってブレーキ力発生器 19 の起動または液圧ピストンの変位の程度によって影響を受ける。

【0032】

ブレーキペダル 19 は通信技術的に制御器 17 と結合され、その結果制御器 17 には、ブレーキペダル 19 の操作の程度またはブレーキペダル 19 の現在位置が提供される。ブレーキペダル 19 を操作すると、制御器 17 は自動車 1 に対し第 2 の減速値を設定する。自動車 1 に対する第 2 の減速値が設定されると、制御器 17 はブレーキ力発生器 15 を次のように起動させ、すなわち液圧ピストンが第 2 の減速値の大きさに依存して変位するように起動させる。第 2 の減速値が増大すると、液圧ピストンの変位の程度も増大する。

【0033】

次に、図 2 に関して、自動車 1 を作動させる有利な方法を説明する。このため、図 2 は第 1 のグラフ A、第 2 のグラフ B、第 3 のグラフ C を示している。

【0034】

第 1 のグラフ A では、第 1 の調整要素 18 の位置のパーセント値が時間 t に依存して図示されている。第 2 のグラフ B では、第 1 の減速値 VW が時間 t に依存して図示されている。第 3 のグラフ C では、ブレーキペダル 19 の位置のパーセント値が図示されている。

【0035】

第 1 の時点 $T1$ と第 2 の時点 $T2$ の間で、第 1 の調整要素 18 の位置は加速範囲にある。対応的に、時点 $T1$ と $T2$ の間では、第 1 の減速値 VW は設定されない。ブレーキペダル 19 の位置は第 3 の端部位置に対応している。

【0036】

第 2 の時点 $T2$ と第 3 の時点 $T3$ の間では、第 1 の調整要素 18 は交替位置 WS から出発して第 1 の端部位置へ移動し、その結果第 3 の時点 $T3$ で、第 1 の調整要素 18 の位置は第 1 の端部位置に対応している。以下では、第 1 の調整要素 18 の位置は一定に保持される。時点 $T2$ と $T3$ の間での第 1 の調整要素 18 の位置は減速範囲にあるので、制御器 17 は第 1 の減速値 VW を設定する。第 1 の端部位置への第 1 の調整要素 18 の移動のために、時点 $T2$ と $T3$ の間では、第 1 の減速値 VW の大きさが第 1 の減速値の大きさまで連続的に上昇して最大値 MW に達する。第 1 の減速値 VW の設定に基づき、制御器 17 は、ブレーキ力発生器 15 が液圧ピストンを変位させるように第 2 の時点 $T2$ からブレーキ力発生器 15 を起動させる。その際、液圧ピストンの変位の程度は第 1 の減速値 VW の大きさと対応している。第 1 の減速値 VW が大きくなると、液圧ピストンの変位の程度も大

10

20

30

40

50

きくなる。ブレーキペダル 19 と液圧ピストンおよび／またはブレーキ力発生器 15 の操作要素との連結のために、ブレーキペダル 19 は第 4 の端部位置の方向に移動する。その際、ドライバーによる操作力は提供されない。この限りでは、ブレーキペダル 19 は時点 T 2 と T 3 の間で非操作状態にある。

【0037】

第 4 の時点 T 4 から、ブレーキペダル 19 がドライバーによって操作される。すなわち、ドライバーは反力を上回る操作力を提供し、その結果ブレーキペダル 19 はドライバーによって第 4 の端部位置の方向に移動する。第 4 の時点 T 4 と第 5 の時点 T 5 の間で、ブレーキペダル 19 は連続的に第 4 の端部位置の方向に移動し、その結果ブレーキペダル 19 の位置のパーセント値が連続的に上昇する。ブレーキペダル 19 の操作は制御器 17 によって検知される。その結果、制御器 17 は時点 T 4 と T 5 の間で第 1 の減速値 VW の大きさを連続的に減少させる。

10

【0038】

第 6 の時点 T 6 から、ブレーキペダル 19 の操作の程度が減少する。すなわちブレーキペダル 19 は、当該ブレーキペダル 19 が第 7 の時点 T 7 で再び非操作状態になるまで、反力によって再び第 3 の端部位置の方向に移動する。ブレーキペダル 19 の操作の減少は制御器 17 によって検知される。その結果、制御器 17 は時点 T 6 と T 7 の間で第 1 の減速値 VW の大きさを連続的に増大させる。

【0039】

ブレーキペダル 19 が時点 T 4 と T 7 の間で操作されるため、制御器 17 はこれらの時点の間で第 2 の減速値をも設定する。しかし、図 2 では、第 2 の減速値の経過は見やすくするために図示していない。

20

【0040】

図 3 は、種々の減速度・反力特性曲線を図示した第 4 のグラフ D を示している。減速度・反力特性曲線とは、ばね機構 20 によって提供される反力 F に依存する自動車 1 の減速度 V を記述する特性曲線である。

【0041】

第 1 の減速度・反力特性曲線 L 1 は、第 1 の調整要素 18 のワンペダル機能が作動していない時の、または、ワンペダル機能を備えた第 1 の調整要素が設けられていない時の、ばね機構 20 によって提供される反力 F に依存する自動車 1 の減速度を記述している。ワンペダル機能が作動していなければ、第 1 の調整要素 18 の操作時には、従来のアクセルペダルによって知られているように常に加速値が設定される。図 3 から明らかなように、自動車 1 の減速を増すためには、ドライバーはこれまで操作されなかった第 2 の調整要素 19 から出発して、特定の第 1 の値 W 1 を持つ反力を克服しなければならない。

30

【0042】

第 2 の減速度・反力特性曲線 L 2 は、第 1 の調整要素 18 のワンペダル機能が作動している時の、ばね機構 20 によって提供される反力 F に依存する自動車 1 の減速度 V を記述している。その際、第 1 の調整要素 18 の位置は減速範囲にある。この限りでは、第 1 の減速値 VW が設定され、自動車 1 は減速される。ブレーキペダル 19 の操作時に第 1 の減速値 VW が減らなければ、特性曲線 L 2 から見て取れるように、自動車 1 の減速度 V を増すためにドライバーは特定の第 2 の値 W 2 を持つ反力を克服しなければならない。値 W 2 は、値 W 1 よりも明らかに大きい。ドライバーは、自動車 1 の減速度 V を増すような大きな反力 F を克服しなければならないことに慣れていない。

40

【0043】

第 3 の減速度・反力特性曲線 L 3 も、第 1 の調整要素 18 のワンペダル機能が作動している時に、提供される反力 F に依存する自動車 1 の減速度 V を記述している。第 3 の減速度・反力特性曲線 L 3 の事例でも、第 1 の調整要素 18 の位置は減速範囲にあり、その結果第 1 の減速値 VW が設定されて、自動車 1 は減速される。しかし、ドライバーが反力 F を克服し、したがってブレーキペダル 19 を操作すれば、以前に図 2 に関して説明したように、第 1 の減速値 VW は減少する。その結果、自動車 1 の減速度 V も一時的に減少する

50

。それ故ドライバーは、自動車 1 の減速度 V を増すために、第 1 の値 W_1 と第 2 の値 W_2 との間にある特定の第 3 の値 W_3 を持つ反力を克服するだけでよい。ドライバーが値 W_2 を持つ反力を克服すれば、第 2 の減速値の増大が第 1 の減速値 VW の減少よりも優勢になり、その結果総じて車両の減速度 V が上昇する。第 3 の値 W_3 は第 2 の値 W_2 よりも小さいので、ドライバーには、第 2 の特性曲線 L_2 によるブレーキペダル 19 の操作よりも、第 3 の特性曲線 L_3 によるブレーキペダル 19 の操作のほうが快適に思われる。

【符号の説明】

【0044】

1 自動車

7 電気駆動機（電気機械）

12 ブレーキ装置

13 摩擦ブレーキ機構

14 ブレーキマスタシリンダ

15 ブレーキ力発生器

16 装置

17 制御器

18 ペダル（第 1 の調整要素）

19 ブレーキペダル（第 2 の調整要素）

VW 第 1 の減速値

WS 交替位置

10

20

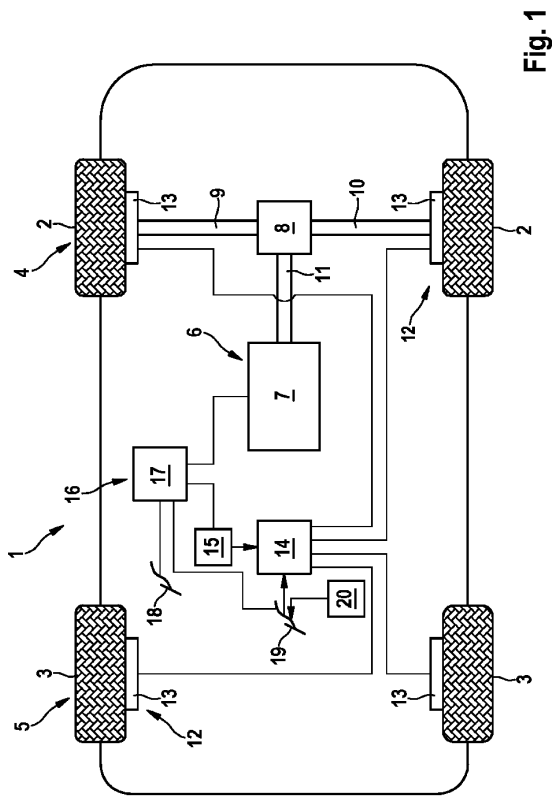
30

40

50

【図面】

【図 1】



【図 2】

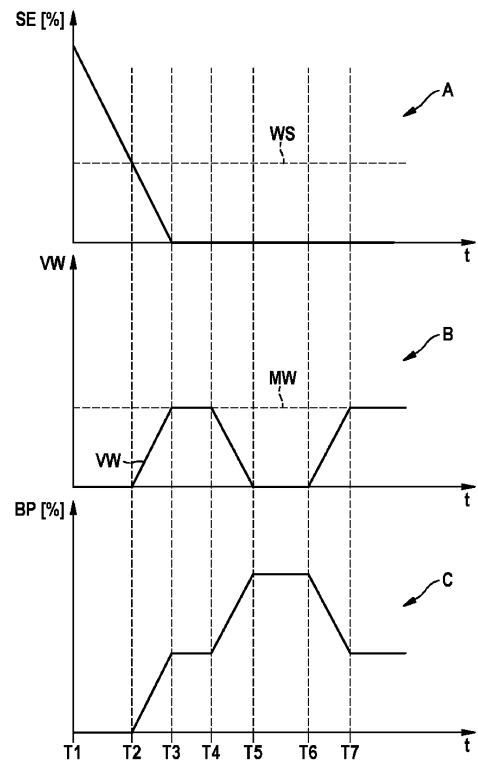


Fig. 2

【圖 3】

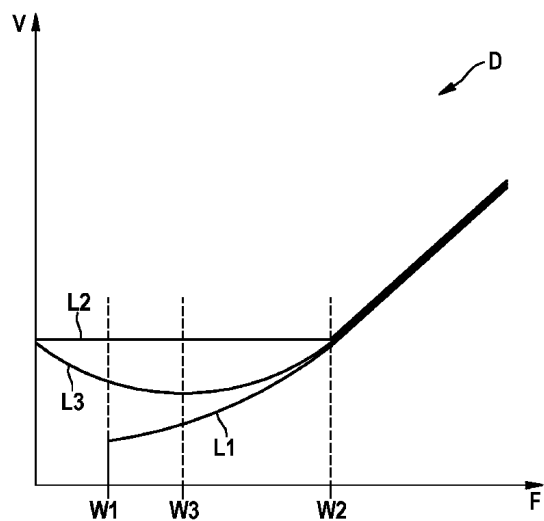


Fig. 3

フロントページの続き

ロン ホルツシュトラッセ 8/1

(72)発明者 ダールケ, フランツ

ドイツ連邦共和国 76131 カールスルーエ ゲルヴィッヒシュトラッセ 14

審査官 後藤 健志

(56)参考文献 特開2006-137324 (JP, A)

特開2015-063202 (JP, A)

特開2017-165151 (JP, A)

特開2020-067041 (JP, A)

特開2021-024332 (JP, A)

特開2022-155157 (JP, A)

国際公開第2016/158508 (WO, A1)

国際公開第2017/002557 (WO, A1)

国際公開第2019/151208 (WO, A1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

B60T 8/17- 8/1769

B60T 13/74

B60T 7/02- 7/10

B60W 10/18-10/198