

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7098909号

(P7098909)

(45)発行日 令和4年7月12日(2022.7.12)

(24)登録日 令和4年7月4日(2022.7.4)

(51)国際特許分類

F I

G 0 5 G 1/60 (2008.04)

G 0 5 G 1/60

B 6 0 K 26/02 (2006.01)

B 6 0 K 26/02

G 0 5 G 5/00 (2006.01)

G 0 5 G 5/00

Z

G 0 5 G 1/30 (2008.04)

G 0 5 G 1/30

E

B 6 0 K 23/02 (2006.01)

B 6 0 K 23/02

C

請求項の数 4 (全15頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2017-212612(P2017-212612)

(22)出願日 平成29年11月2日(2017.11.2)

(65)公開番号 特開2019-86881(P2019-86881A)

(43)公開日 令和1年6月6日(2019.6.6)

審査請求日 令和2年9月17日(2020.9.17)

(73)特許権者 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(74)代理人 100093779

弁理士 服部 雅紀

(72)発明者 鬼原 則泰

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式

会社デンソー内

(72)発明者 鈴木 治彦

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式

会社デンソー内

(72)発明者 齊藤 豪宏

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式

会社デンソー内

審査官 小川 克久

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ペダル装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

基部(10)と、

前記基部に対して相対移動可能に設けられるペダルパッド(15)と、

一端が前記ペダルパッドの端面に連結しているリンク部材(21)、及び、前記リンク部材の他端が挿入されている部材であり、前記ペダルパッドの一回の押し込みにより戻り方向の移動を規制し、更なる押し込み方向の移動を許容するように固定力を発生する固定力発生部(22)を有し、前記ペダルパッドが前記固定力発生部の作用を受けた状態を前記ペダルパッドが固定された状態と定義すると、前記基部に対して前記ペダルパッドを相対移動不能に固定可能な機械式のパッド固定部(20)と、

を備え、

前記パッド固定部は、前記ペダルパッドが第一の所定の操作量に比べ大きい操作量で操作されるとき前記ペダルパッドを固定するペダル装置。

【請求項2】

前記第一の所定の操作量に比べ大きい第二の所定の操作量が設定されており、

前記パッド固定部は、前記ペダルパッドが前記第二の所定の操作量に比べ大きい操作量で操作されるとき前記ペダルパッドの固定を解除する請求項1に記載のペダル装置。

【請求項3】

前記パッド固定部は、前記ペダル装置を搭載する車両の走行モードを非自動運転モードから自動運転モードに切り替えた後、前記ペダルパッドを固定する請求項1または2に記載

のペダル装置。

【請求項 4】

前記ペダルパッド上に設けられ、操作者の足が当接していることを検出可能な当接検出部（40）をさらに備える請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載のペダル装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ペダル装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車両に搭載され、車両の運転者が足によってペダルを踏み込む力に応じて車両の運転状態を制御するペダル装置が知られている。一方、自動運転によって運転者がペダル装置を操作する必要がないとき、足を休めるための足の置き場が確保されることが望ましい。そこで、例えば、特許文献 1 には、車両の運転モードに応じて昇降可能に形成され運転者の足を置くことが可能なフロアを備えるフロア昇降装置が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2017 - 94855 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 に記載のフロア昇降装置では、運転者がペダル装置を操作する必要がない自動運転モードにおいて、フロアが上昇し、運転者の足を載せておくことが可能な台が設けられる。しかしながら、自動運転モードからペダル装置を操作する必要がある運転モード（以下、「非自動運転モード」という）に切り替えるとき、フロアの下降を待たなければならない。また、自動運転モードと非自動運転モードとの切り替えの度に、足を置き替える必要があるため、運転者の負担は増大する。

【0005】

本発明の目的は、操作者の負担を低減することが可能なペダル装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、ペダル装置であって、基部（10）、基部に対して相対移動可能に設けられるペダルパッド（15）、及び、機械式のパッド固定部（20）を備える。パッド固定部は、一端がペダルパッドの端面に連結しているリンク部材（21）、及び、リンク部材の他端が挿入されている部材であり、ペダルパッドの一回の押し込みにより戻り方向の移動を規制し、更なる押し込み方向の移動を許容するように固定力を発生する固定力発生部（22）を有する。ペダルパッドが固定力発生部の作用を受けた状態をペダルパッドが固定された状態と定義すると、パッド固定部は、基部に対してペダルパッドを相対移動不能に固定可能である。

パッド固定部は、ペダルパッドが第一の所定の操作量に比べ大きい操作量で操作されるときペダルパッドを固定する。

【0007】

本発明のペダル装置では、パッド固定部によってペダルパッドを基部に対して相対移動不能に固定することができる。これにより、例えば、本発明のペダル装置を自動運転が可能な車両に適用した場合、ペダル装置の操作が不要な自動運転モードではパッド固定部によって固定されたペダルパッドにペダル装置の操作者の足を置くことができる。したがって、本発明のペダル装置は、ペダル装置の操作が不要ときには操作者が足を休めることができるため、操作者の足の負担を軽減することができる。

【図面の簡単な説明】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

【図 1】第一実施形態によるペダル装置の模式図である。

【図 2】第一実施形態によるペダル装置のペダルパッドを固定するプロセスのフローである。

【図 3】第一実施形態によるペダル装置の模式図であって、ペダルパッドが固定されている状態の模式図である。

【図 4】第一実施形態によるペダル装置のペダルパッドの固定を解除するプロセスのフローである。

【図 5】第一実施形態によるペダル装置の模式図であって、ペダルパッドの固定が解除されときの模式図である。

10

【図 6】第二実施形態によるペダル装置の模式図である。

【図 7】第二実施形態によるペダル装置のペダルパッドを固定するプロセスのフローである。

【図 8】第二実施形態によるペダル装置の模式図であって、ペダルパッドが固定されている状態の模式図である。

【図 9】第二実施形態によるペダル装置のペダルパッドの固定を解除するプロセスのフローである。

【図 10】第二実施形態によるペダル装置の模式図であって、ペダルパッドの固定が解除されときの模式図である。

【図 11】第三実施形態によるペダル装置の模式図である。

20

【発明を実施するための形態】

【 0 0 0 9 】

以下、複数の実施形態を図面に基づき説明する。なお、複数の実施形態において実質的に同一の部位には同一の符号を付し、説明を省略する。第一実施形態が特許請求の範囲に係る発明を実施するための形態に相当し、第二、第三実施形態は参考形態に相当する。第一実施形態では、後述のようにペダルパッド 15 が固定力発生部 22 の作用を受けた状態をペダルパッド 15 が固定された状態と解釈する。

【 0 0 1 0 】

(第一実施形態)

第一実施形態によるペダル装置を図 1 に示す。「ペダル装置」としてのアクセル装置 1 は、図示しない車両用エンジンのスロットルバルブの開度を決定するため車両の「操作者」としての運転者が操作する入力装置である。アクセル装置 1 は、電子式であり、ペダルパッド 15 の「操作量」としての踏み込み量を表す信号を出力する。アクセル装置 1 を搭載する車両では、アクセル装置 1 が出力する信号や他の情報に基づき当該車両のスロットルバルブの駆動を制御する。

30

【 0 0 1 1 】

アクセル装置 1 は、ベース部 10、ペダルパッド 15、スプリング 18、パッド固定部 20、及び、エンジンコントロールユニット(以下、「ECU」という)28を備える。アクセル装置 1 は、アクセル装置 1 を搭載する車両の図示しない車室において、運転者が自身の足 95 で踏み込みやすい場所に設けられる。アクセル装置 1 は、図 1 に示すように、車体 90 に支持されている。

40

【 0 0 1 2 】

ベース部 10 は、車体 90 の内壁面 901 上に、車体 90 に対して相対移動不能に設けられている。ベース部 10 は、箱状の部材であって、内部にスプリング 18 やパッド固定部 20 の一部などを収容可能な空間 110 を有する。ベース部 10 の内壁面 901 とは反対側の端面 11 は、踏み込まれたペダルパッド 15 に沿うよう内壁面 901 に対して傾斜するよう形成されている。

【 0 0 1 3 】

ペダルパッド 15 は、略平板状の部材である。ペダルパッド 15 のベース部 10 と反対側の端面 151 は、運転者の足 95 を置くことが可能に形成されている。ペダルパッド 15

50

は、運転者の踏込動作によってベース部 10 に対して相対移動可能に設けられる。ペダルパッド 15 のかかと 952 に近い側の端部には、ペダルパッド 15 を回転可能に支持する回転支持部 16 が設けられている。回転支持部 16 は、内壁面 901 上に設けられている。これにより、ペダルパッド 15 は、内壁面 901 上の中心 R1 を回転中心として回転可能に支持されている。

【0014】

スプリング 18 は、ペダルパッド 15 と内壁面 901 との間において一部が空間 110 に收容可能に設けられている。スプリング 18 は、ベース部 10 の端面 11 に形成されている通孔 111 に挿通されている。スプリング 18 の一方の端部は、ペダルパッド 15 のベース部 10 側の端面 152 に固定されている。スプリング 18 の他方の端部は、内壁面 901 に固定されている。スプリング 18 は、内壁面 901 とペダルパッド 15 とが離間する方向に、ペダルパッド 15 を付勢する。

10

【0015】

パッド固定部 20 は、ペダルパッド 15 と内壁面 901 との間において一部が空間 110 に收容されている。パッド固定部 20 は、リンク部材 21、固定力発生部 22、ストローク検出部 23、及び、ストローク制限部 24 を有する。

【0016】

リンク部材 21 は、一端がペダルパッド 15 の端面 152 に連結している。第一実施形態では、リンク部材 21 は、スプリング 18 がペダルパッド 15 に固定される位置に比べ回転支持部 16 から離れた位置においてペダルパッド 15 と連結している。リンク部材 21 は、ベース部 10 の端面 11 に形成されている通孔 112 に挿通されている。リンク部材 21 の他端は、固定力発生部 22 内に挿入されている。

20

【0017】

固定力発生部 22 は、内壁面 901 に固定されている略筒状の部材である。固定力発生部 22 は、自身の内部にリンク部材 21 の他端を挿入可能に形成されている。固定力発生部 22 は、一回のノックの押し込みによる芯出し及び芯の固定、並びに、次のノックの押し込みによって固定されている芯の内部への引き込みが可能なノック式ボールペンの芯の出し入れ機構と同様の機構を有する。すなわち、パッド固定部 20 は、電気信号を介することなく機械的にペダルパッド 15 を固定可能である。

【0018】

第一実施形態では、固定力発生部 22 は、所定の長さのリンク部材 21 が挿入されると、固定力発生部 22 に対するリンク部材 21 の移動を不能とする。また、固定力発生部 22 に対するリンク部材 21 の移動が不能となっている状態からリンク部材 21 をさらに挿入すると、リンク部材 21 の移動を可能とする。固定力発生部 22 の作用の詳細は、後述する。

30

【0019】

ストローク検出部 23 は、固定力発生部 22 のペダルパッド 15 側に設けられている。ストローク検出部 23 は、固定力発生部 22 に挿入されるリンク部材 21 の長さをリンク部材 21 のストローク長さとして検出する。ストローク検出部 23 は、ストローク長さに応じた信号を電氣的に接続している ECU 28 に出力する。

40

【0020】

ストローク制限部 24 は、ストローク検出部 23 のペダルパッド 15 側に設けられている。ストローク制限部 24 は、固定力発生部 22 に挿入されるリンク部材 21 の長さを電氣的に接続している ECU 28 の指令に基づいて制限することが可能である。ストローク制限部 24 の作用の詳細は、後述する。

【0021】

ECU 28 は、ストローク検出部 23 が出力する信号に基づいて、運転者によるペダルパッド 15 の踏み込み量に対応するペダルパッド 15 の回転角度を算出する。ここで、ペダルパッド 15 の回転角度は、中心 R1 を回転中心とした回転角度を指す。また、ECU 28 は、固定力発生部 22 に挿入されるリンク部材 21 の長さを制限するか否かをストロー

50

ク制限部 24 に指令する。E C U 28 は、算出したペダルパッド 15 の回転角度、車両の運転モードを選択可能なスイッチ 29 の操作内容、アクセル装置 1 を搭載する車両の運転モードなどに基づいて車両の状態を制御する。

【0022】

ここで、第一実施形態におけるペダルパッド 15 の回転角度について、図 1 に示す中心 R 1 を通る仮想線に基づいて説明する。

【0023】

図 1 に示すように、仮想線 A 0 とペダルパッド 15 とが重なっている場合、ペダルパッド 15 の回転角度を 0 度とし、アクセルは全開状態であるとする。ここで、一つの仮想線とペダルパッド 15 とが重なっている場合とは、図 1 に示すようなアクセル装置の側面図において、ペダルパッド 15 の中心線と一つの仮想線とが重なっていることを指す。

10

【0024】

図 1 に示す状態からペダルパッド 15 を踏み込むと、ペダルパッド 15 は、中心 R 1 を回転中心として回転し（図 1 の実線矢印 F 11）、仮想線 A 1 と重なる。このときのペダルパッド 15 の回転角度を「第一の所定の操作量」としての第一の所定の回転角度とし、アクセルは全開状態であるとする。アクセル装置 1 を操作してスロットルバルブの開度を制御する場合、ペダルパッド 15 は、仮想線 A 0 と仮想線 A 1 との間を移動する。

【0025】

次に、アクセル装置 1 の作動について図 2 ～ 5 に基づいて説明する。図 2 には、ペダルパッド 15 を固定するプロセスのフローを示す。

20

【0026】

最初に、ステップ（以下、単に「S」という）101 において、アクセル装置 1 を搭載する車両の運転モードが自動運転モードであるか否かを判定する。ここで、第一実施形態における車両の運転モードについて次のように定義する。

【0027】

自動運転モードとは、当該車両を走行するに当たってアクセル装置 1 の操作が不要な運転モードである。自動運転モードとしては、アクセルの操作をおこなうことなく車両の走行速度を一定に保つクルーズコントロールモードも含まれる。また、第一実施形態では、自動運転モードの他の車両の運転モードとして、当該車両を走行させるに当たってアクセル装置 1 の操作を必要とする運転モードである非自動運転モードがある。

30

【0028】

S 101 では、E C U 28 は、運転者によるスイッチ 29 の操作内容に基づいて、アクセル装置 1 が搭載されている車両の運転モードが自動運転モードであるか否かを判定する。車両の運転モードが自動運転モードであると判定されると、S 102 に進む。車両の運転モードが自動運転モードでない、すなわち、非自動運転モードであると判定されると、S 101 の判定を繰り返す。

【0029】

車両の運転モードが非自動運転モードのとき、運転者がペダルパッド 15 を踏み込むと、ペダルパッド 15 は中心 R 1 を回転中心として回転する。このとき、リンク部材 21 が固定力発生部 22 に挿入される。ストローク検出部 23 は、リンク部材 21 のストローク長さに応じた信号を E C U 28 に出力する。E C U 28 では、ストローク検出部 23 が出力する信号に基づいてペダルパッド 15 の回転角度を算出する。E C U 28 では、ペダルパッド 15 の回転角度から運転者のペダルパッド 15 の操作量を演算し、スロットルバルブの開度を制御する。第一実施形態では、これらの作動は、ペダルパッド 15 の位置が仮想線 A 0 と仮想線 A 1 との間にあるときにおこなわれる。

40

【0030】

S 101 において車両の運転モードが自動運転モードであると判定されると、E C U 28 は、固定力発生部 22 に挿入されるリンク部材 21 の長さを制限しない指令をストローク制限部 24 に出力する。これにより、固定力発生部 22 に挿入されるリンク部材 21 の長さは、運転者によるペダルパッド 15 の踏み込み度合いに応じて自由に変化する。

50

【 0 0 3 1 】

一方、S 1 0 1において車両の運転モードが自動運転モードでないと判定されると、E C U 2 8は、固定力発生部 2 2に挿入されるリンク部材 2 1の長さを制限する指令をストローク制限部 2 4に出力する。これにより、固定力発生部 2 2に挿入されるリンク部材 2 1の長さが制限される。したがって、ペダルパッド 1 5の回転角度は、第一の所定の回転角度までに制限される。

【 0 0 3 2 】

次に、S 1 0 2において、ペダルパッド 1 5の回転角度が第一の所定の回転角度に比べ大きいかなんかを判定する。E C U 2 8は、算出したペダルパッド 1 5の回転角度が第一の所定の回転角度に比べ大きい角度であるかなんかを判定する。

10

【 0 0 3 3 】

仮想線 A 0と仮想線 A 1との間にあるペダルパッド 1 5をさらに踏み込むと、ペダルパッド 1 5は、ストローク制限部 2 4によって固定力発生部 2 2に挿入されるリンク部材 2 1の長さが制限されていないため、図 3に示すように、仮想線 A 1に重なっている状態に比べベース部 1 0に近づくこととなる。このとき、ペダルパッド 1 5の回転角度は、第一の所定の回転角度に比べ大きい角度となっている。E C U 2 8は、ストローク検出部 2 3が出力する信号に基づいてペダルパッド 1 5の回転角度が第一の所定の回転角度に比べ大きい角度であるかなんかを判定する。ペダルパッド 1 5の回転角度が第一の所定の回転角度に比べ大きい角度であると判定されると、S 1 0 3に進む。ペダルパッド 1 5の回転角度が第一の所定の回転角度に比べ小さい角度であると判定されると、S 1 0 1に戻る。

20

【 0 0 3 4 】

次に、S 1 0 3において、ペダルパッド 1 5が固定される。図 3に示す状態のペダルパッド 1 5は、固定力発生部 2 2が発生する固定力によってスプリング 1 8の付勢力に抗して図 3の状態に固定される。

【 0 0 3 5 】

次に、ペダルパッド 1 5の固定を解除する方法を説明する。図 4には、ペダルパッド 1 5の固定を解除するプロセスのフローを示す。

【 0 0 3 6 】

最初に、S 1 1 1において、ペダルパッド 1 5が固定されているかなんかを判定する。E C U 2 8は、算出するペダルパッド 1 5の回転角度の変化に基づいて、ペダルパッド 1 5が固定されているかなんかを判定する。ペダルパッド 1 5が固定されていると判定されると、S 1 1 2に進む。ペダルパッド 1 5が固定されていないと判定されると、S 1 1 1の判定を繰り返す。

30

【 0 0 3 7 】

次に、S 1 1 2において、ペダルパッド 1 5の回転角度が「第二の所定の操作量」としての第二の所定の回転角度に比べ大きい角度であるかなんかを判定する。E C U 2 8は、E C U 2 8が算出するペダルパッド 1 5の回転角度が、第一の所定の回転角度に比べ大きい第二の所定の回転角度に比べ大きい角度であるかなんかを判定する。S 1 1 2におけるアクセル装置 1の状態を図 5に示す。図 5には、図 3の状態のペダルパッド 1 5の位置を二点鎖線 1 5で示す。

40

【 0 0 3 8 】

図 3の状態のペダルパッド 1 5を踏み込むと、図 5に示すように、ペダルパッド 1 5は、一点鎖線 1 5で示す図 3の状態に比べベース部 1 0に近づくこととなる（例えば、ペダルパッド 1 5が図 5の仮想線 A 2に重なる状態）。このとき、ペダルパッド 1 5の回転角度は、第二の所定の回転角度に比べ大きい角度となる。E C U 2 8では、ストローク検出部 2 3が出力する信号に基づいてペダルパッド 1 5の回転角度が第二の所定の回転角度に比べ大きい角度であるかなんかを判定する。ペダルパッド 1 5の回転角度が第二の所定の回転角度に比べ大きい角度であると判定されると、S 1 1 3に進む。ペダルパッド 1 5の回転角度が第二の所定の回転角度に比べ小さい角度であると判定されると、S 1 1 1に戻る。

【 0 0 3 9 】

50

次に、S 1 1 3において、ペダルパッド 1 5 の固定が解除される。固定力発生部 2 2 によって固定されているペダルパッド 1 5 は、ベース部 1 0 に対する相対移動が可能となる（図 5 の実線矢印 F 1 2 ）。

【 0 0 4 0 】

ペダルパッド 1 5 の固定が解除されると、ストローク検出部 2 3 が出力する信号に基づいてペダルパッド 1 5 の回転角度が変化していることが分かる。E C U 2 8 は、ペダルパッド 1 5 の回転角度が変化していることを検出すると、自動運転モードを解除し、非自動運転モードに切り替える。このとき、E C U 2 8 は、固定力発生部 2 2 に挿入されるリンク部材 2 1 の長さを制限する指令をストローク制限部 2 4 に出力する。これにより、ペダルパッド 1 5 の回転角度は、第一の所定の回転角度までに制限される。

10

【 0 0 4 1 】

(a) 第一実施形態によるアクセル装置 1 では、パッド固定部 2 0 によってペダルパッド 1 5 をベース部 1 0 に対して相対移動不能に固定することが可能である。これにより、アクセル装置 1 を搭載する車両の運転モードが自動運転モードのとき、パッド固定部 2 0 によって固定されたペダルパッド 1 5 にアクセル装置 1 の運転者の足 9 5 を置くことができる。したがって、アクセル装置 1 は、運転者がアクセル装置 1 を操作する必要がない自動運転モードのとき運転者が足を休めることができるため、運転者の足の負担を軽減することができる。

【 0 0 4 2 】

(b) また、アクセル装置 1 では、アクセル装置 1 を搭載する車両の運転モードを自動運転モードから非自動運転モードに切り替えるとき、ペダルパッド 1 5 の回転角度を第二の所定の回転角度に比べ大きい角度となるよう運転者がペダルパッド 1 5 を踏み込むことによってペダルパッド 1 5 の固定を解除しアクセル装置 1 を操作することができる。これにより、アクセル装置 1 は、自動運転モードから非自動運転モードへの切り替えを迅速に行うことができる。

20

【 0 0 4 3 】

(c) 第一実施形態によるアクセル装置 1 では、機械的にペダルパッド 1 5 を固定可能である。これにより、比較的安価にペダルパッド 1 5 の固定または固定の解除をおこなうことができる。

【 0 0 4 4 】

(d) 第一実施形態によるアクセル装置 1 では、ペダルパッド 1 5 の回転角度が第一の所定の回転角度に比べ大きい角度となると、ペダルパッド 1 5 が固定される。これにより、自動運転モードにおいては、ペダルパッド 1 5 の操作のみでペダルパッド 1 5 を固定することができる。したがって、アクセル装置 1 では、容易にペダルパッド 1 5 を固定することができる。

30

【 0 0 4 5 】

(e) 第一実施形態によるアクセル装置 1 では、ペダルパッド 1 5 の回転角度が第二の所定の回転角度に比べ大きい角度となると、ペダルパッド 1 5 の固定が解除される。これにより、自動運転モードにおいては、ペダルパッド 1 5 の操作のみでペダルパッド 1 5 の固定を解除することができる。したがって、アクセル装置 1 では、容易にペダルパッド 1 5 の固定を解除することができる。

40

【 0 0 4 6 】

(f) 第一実施形態によるアクセル装置 1 では、ストローク制限部 2 4 は、E C U 2 8 の指令に応じて車両の運転モードが自動運転モードでないとき、固定力発生部 2 2 に挿入されるリンク部材 2 1 の長さを制限する。これにより、車両の運転モードが自動運転モードでないときペダルパッド 1 5 の回転角度が第一の所定の回転角度に比べ大きくなることはない。したがって、車両の運転モードが自動運転モードでないとき、不意にペダルパッド 1 5 が固定されることを防止することができる。

【 0 0 4 7 】

(第二実施形態)

50

次に、第二実施形態によるペダル装置を図 6 ~ 10 に基づいて説明する。第二実施形態は、パッド固定部の構成が第一実施形態と異なる。なお、第一実施形態と実質的に同一の部位には同一の符号を付し、説明を省略する。

【0048】

第二実施形態によるアクセル装置 2 は、ベース部 10、ペダルパッド 15、スプリング 18、パッド固定部 30、及び、ECU 28 を備える。

【0049】

パッド固定部 30 は、ペダルパッド 15 と内壁面 901 との間において一部が空間 110 に収容されている。パッド固定部 30 は、リンク部材 31、電気アクチュエータ 32、及び、ストローク検出部 23 を有する。

10

【0050】

リンク部材 31 は、中心 R1 を中心とする仮想円の円弧形状となるよう形成されている。リンク部材 31 は、当該仮想円の円弧の径方向外側に複数の歯を有する。リンク部材 31 は、一端がペダルパッド 15 の端面 152 に連結している。第二実施形態では、リンク部材 31 は、スプリング 18 がペダルパッド 15 に固定される位置に比べ回転支持部 16 から離れた位置においてペダルパッド 15 と連結している。リンク部材 31 の他端は、空間 110 に設けられているストローク検出部 23 に挿入されている。

【0051】

電気アクチュエータ 32 は、空間 110 に収容され、ECU 28 と電氣的に接続している。電気アクチュエータ 32 は、ECU 28 によって駆動が制御されている。電気アクチュエータ 32 は、回転シャフト 321 及び歯車 322 を有する。歯車 322 は、回転シャフト 321 と一体に回転可能に設けられている。歯車 322 の歯は、図 6 に示すように、リンク部材 31 の歯と噛み合っている。

20

【0052】

次に、アクセル装置 2 の作動について図 7 ~ 10 に基づいて説明する。図 7 には、ペダルパッド 15 を固定するプロセスのフローを示す。

【0053】

最初に、S201 において、第一実施形態の S101 と同様に、アクセル装置 2 を搭載する車両の運転モードが自動運転モードであるか否かを判定する。

【0054】

30

次に、S202 において、ペダルパッド 15 の回転角度が第三の所定の回転角度に比べ大きい角度であるか否かを判定する。ECU 28 は、算出したペダルパッド 15 の回転角度が第三の所定の回転角度に比べ大きい角度であるか否かを判定する。

【0055】

ここで、第三の所定の回転角度について、図 8 に基づいて説明する。図 8 には、ペダルパッド 15 の回転角度が第三の所定の回転角度の位置にあるアクセル装置 2 を示す。

【0056】

第三の所定の回転角度は、第一実施形態において定義した第一の所定の回転角度に比べ小さい角度である。ペダルパッド 15 の回転角度が第三の所定の回転角度にあるとき、図 8 に示すように、ペダルパッド 15 は、仮想線 A0 と仮想線 A1 との間に位置する仮想線 A3 に重なる位置にある。S201 から S202 における運転者の具体的な操作としては、スイッチ 29 を押して自動運転モードに切り替えた後、例えば、仮想線 A0 と重なっているペダルパッド 15 を仮想線 A3 と仮想線 A2 との間に位置するまで踏み込む（図 8 の実線矢印 F21）。

40

【0057】

S202 では、ECU 28 は、ストローク検出部 23 が出力する信号に基づいてペダルパッド 15 の回転角度が第三の所定の回転角度に比べ大きい角度であるか否かを判定する。ペダルパッド 15 の回転角度が第三の所定の回転角度に比べ大きい角度であると判定されると、S203 に進む。ペダルパッド 15 の回転角度が第三の所定の回転角度に比べ小さい角度であると判定されると、S201 に戻る。

50

【 0 0 5 8 】

次に、S 2 0 3において、電気アクチュエータ 3 2 によってペダルパッド 1 5 が固定される。S 2 0 3では、E C U 2 8は、回転シャフト 3 2 1 が回転しないよう電気アクチュエータ 3 2 をロックする。リンク部材 3 1 は、リンク部材 3 1 の歯が歯車 3 2 2 の歯と噛み合っているため、電気アクチュエータ 3 2 の固定力によって移動不能となる。これにより、リンク部材 3 1 が連結しているペダルパッド 1 5 は、仮想線 A 3 と仮想線 A 2 との間に位置において固定される。

【 0 0 5 9 】

次に、ペダルパッド 1 5 の固定を解除する方法を説明する。図 9 には、ペダルパッド 1 5 の固定を解除するプロセスのフローを示す。

10

【 0 0 6 0 】

最初に、S 2 1 1において、第一実施形態の S 1 1 1と同様に、ペダルパッド 1 5 が固定されているか否かを判定する。ペダルパッド 1 5 が固定されていると判定されると、S 2 1 2に進む。ペダルパッド 1 5 が固定されていないと判定されると、S 2 1 1の判定を繰り返す。

【 0 0 6 1 】

次に、S 2 1 2において、自動運転モードが解除されているか否かを判定する。E C U 2 8は、自動運転モードが解除されているか否かを判定する。具体的には、E C U 2 8は、運転者がスイッチ 2 9 による走行モードの切替を行っているか否かを判定する。自動運転モードが解除されていると判定されると、S 2 1 3に進む。自動運転モードが解除されていないと判定されると、S 2 1 1の判定を繰り返す。

20

【 0 0 6 2 】

次に、S 2 1 3において、ペダルパッド 1 5 の固定が解除される。E C U 2 8からの指令によってロックされている電気アクチュエータ 3 2 のロックを解除する。これにより、回転シャフト 3 2 1 は回転自在となるため、リンク部材 3 1 の移動が可能となり、ペダルパッド 1 5 は、ベース部 1 0 に対する相対移動が可能となる（図 1 0 の実線矢印 F 2 2 ）。

【 0 0 6 3 】

第二実施形態によるアクセル装置 2 では、パッド固定部 3 0 によってペダルパッド 1 5 をベース部 1 0 に対して相対移動不能に固定することができる。これにより、第二実施形態は、第一実施形態の効果（a）、（b）、（d）、（e）と同じ効果を奏する。

30

【 0 0 6 4 】

また、アクセル装置 2 では、ペダルパッド 1 5 を固定する固定力を発生する電気アクチュエータ 3 2 は E C U 2 8 によって駆動が制御されている。これにより、アクセル装置 2 は、ペダルパッド 1 5 を任意の回転角度で固定することができる。したがって、運転者にとって最適な角度でペダルパッド 1 5 を固定できるため、運転者の負担をさらに軽減することができる。

【 0 0 6 5 】

また、アクセル装置 2 では、スイッチ 2 9 の操作によって自動運転モードを解除しペダルパッド 1 5 の操作が可能な状態とすることができる。これにより、運転者の意図しない操作によってペダルパッド 1 5 がベース部 1 0 に対して相対移動することを確実に防止することができる。また、比較的素早い動きが可能な運転者の手による操作によってペダルパッド 1 5 の固定を解除することができる。これにより、迅速にペダルパッド 1 5 の操作が可能な状態とすることができる。

40

【 0 0 6 6 】

（第三実施形態）

次に、第三実施形態によるペダル装置を図 1 1 に基づいて説明する。第三実施形態は、ペダルパッドに当接検出部を備えている点が第二実施形態と異なる。なお、第二実施形態と実質的に同一の部位には同一の符号を付し、説明を省略する。

【 0 0 6 7 】

第三実施形態によるアクセル装置 3 は、ベース部 1 0、ペダルパッド 1 5、スプリング 1

50

8、パッド固定部30、「当接検出部」としての感圧センサ40、及び、ECU28を備える。

【0068】

感圧センサ40は、ペダルパッド15の端面151に設けられている。感圧センサ40は、例えば、静電容量式のスイッチであって、ECU28と電氣的に接続されている。感圧センサ40は、感圧センサ40上に足95が置かれると、足95が置かれたことを示す信号をECU28に出力する。

【0069】

アクセル装置3では、ペダルパッド15の固定を解除するプロセスにおいて、ECU28は、感圧センサ40上に足95が置かれているか否かを判定する。感圧センサ40上に足95が置かれている場合、ECU28は、感圧センサ40が出力する信号と、スイッチ29の操作による自動運転モードの解除を表す信号との組み合わせによって、ペダルパッド15の固定を解除する。

【0070】

一方、感圧センサ40上に足95が置かれていない場合、ECU28は、スイッチ29の操作による自動運転モードの解除だけでは、ペダルパッド15の固定を解除しない。この場合、ECU28は、感圧センサ40が出力する感圧センサ40上に足95が置かれている信号に基づいて、ペダルパッド15の固定を解除する。

【0071】

第三実施形態によるアクセル装置3は、電気アクチュエータ32を有するパッド固定部30によってペダルパッド15をベース部10に対して相対移動不能に固定することができる。これにより、第三実施形態は、第二実施形態と同じ効果を奏する。

【0072】

また、アクセル装置3では、ECU28は、感圧センサ40が出力する信号と、スイッチ29の操作による自動運転モードの解除とによって、ペダルパッド15の固定を解除する。これにより、スイッチ29の意図しない操作があっても運転者がアクセル装置3を操作可能な状態、すなわち、感圧センサ40上に足95が置かれている状態でない場合には、自動運転モードは解除されない。したがって、意図しない操作による自動運転モードの解除を防止することができる。

【0073】

(その他の実施形態)

上述の実施形態では、「ペダル装置」は、車両が有するスロットルバルブの駆動を制御するアクセル装置であるとした。しかしながら、本発明の「ペダル装置」が適用される分野はこれに限定されない。例えば、ブレーキやクラッチの操作に適用されてもよく、ペダル装置を操作する操作者の踏み込み量によって種々の駆動を制御する分野に適用することができる。

【0074】

上述の実施形態では、固定力発生部におけるリンク部材を固定する機構を、ノック式ボールペンにおける芯の出し入れ機構であるとした。しかしながら、固定力発生部におけるリンク部材を固定する機構はこれに限定されない。例えば、踏み込み式のパーキングブレーキシステムにおけるロックとロック解除とを可能とする機構であってもよい。

【0075】

第一実施形態では、第一の所定の回転角度として、アクセル装置が全開となるときのパダルパッドの回転角度とした。しかしながら、第一の所定の回転角度は、これに限定されない。アクセル装置が全開となるときのパダルパッドの回転角度に比べ大きい回転角度でもよい。

【0076】

第一実施形態は、車両の運転モードが自動運転モードでないとき固定力発生部に挿入されるリンク部材の長さを制限するストローク制限部を備えるとした。しかしながら、ストローク制限部を備えなくてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 7 】

第二実施形態では、ＥＣＵは、ペダルパッドの回転角度が第三の所定の回転角度に比べ大きい角度であると判定すると、ペダルパッドを固定するよう電気アクチュエータをロックするとした。しかしながら、ＥＣＵが電気アクチュエータをロックするペダルパッドの回転角度はこれに限定されない。

【 0 0 7 8 】

例えば、電気アクチュエータがロックされる第三の所定の回転角度に比べ大きい角度とは別に、運転者の負担を軽減するための所望のペダルパッドの回転角度を事前にＥＣＵに記憶させておく。ＥＣＵは、ペダルパッドの回転角度が第三の所定の回転角度に比べ大きい角度となったとき、ペダルパッドの回転角度が当該所望の回転角度となるよう電気アクチュエータを駆動する。これにより、運転者の負担をさらに低減することができる。

10

【 0 0 7 9 】

第二実施形態では、第三の所定の回転角度は、第一の所定の回転角度に比べ小さい角度であるとした。しかしながら、第三の所定の回転角度は、これに限定されない。第一の所定の回転角度に比べ大きい角度であってもよい。第二実施形態では、第三の所定の回転角度は、任意に設定可能である。

【 0 0 8 0 】

第三実施形態では、ＥＣＵは、感圧センサが出力する信号と、スイッチが出力する信号との組み合わせから、自動運転モードを解除するとした。しかしながら、第三実施形態における自動運転モードの解除の方法は、これに限定されない。感圧センサが出力する信号のみによって自動運転モードを解除してもよい。感圧センサ上に足が置かれることを表す信号を感圧センサが出力することによって、自動運転モードを解除しても運転者によるアクセル装置の操作が可能となるからである。

20

【 0 0 8 1 】

第三実施形態が備える感圧センサを第一実施形態に適用してもよい。

【 0 0 8 2 】

以上、本発明はこのような実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々の形態で実施可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 3 】

１，２，３・・・アクセル装置（ペダル装置）

１０・・・ベース部（基部）

１５・・・ペダルパッド

２０，３０・・・パッド固定部

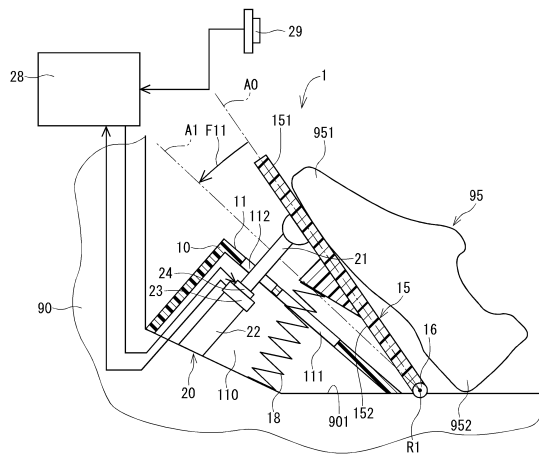
30

40

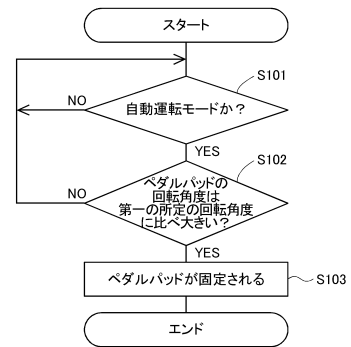
50

【図面】

【 図 1 】



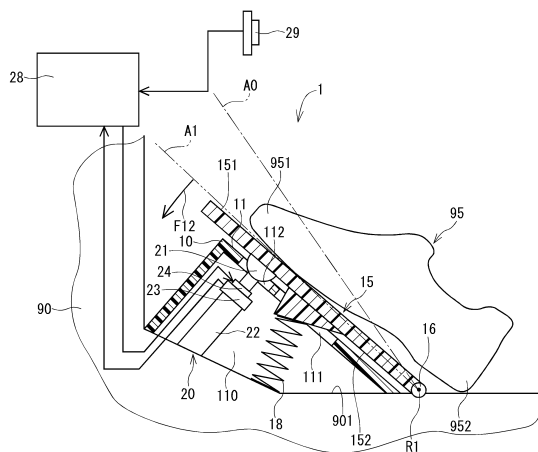
【圖 2】



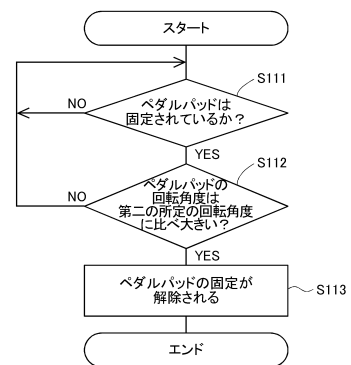
10

20

【 図 3 】



【圖 4】

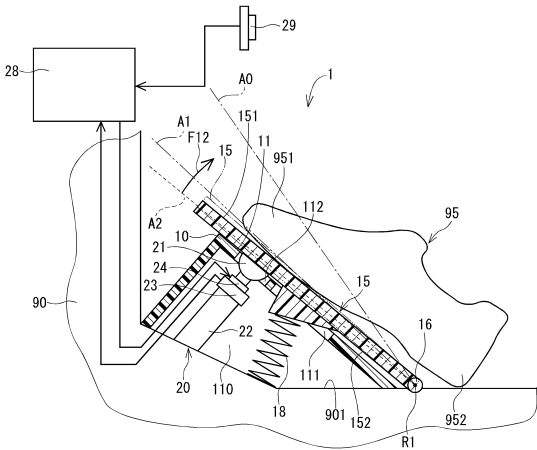


30

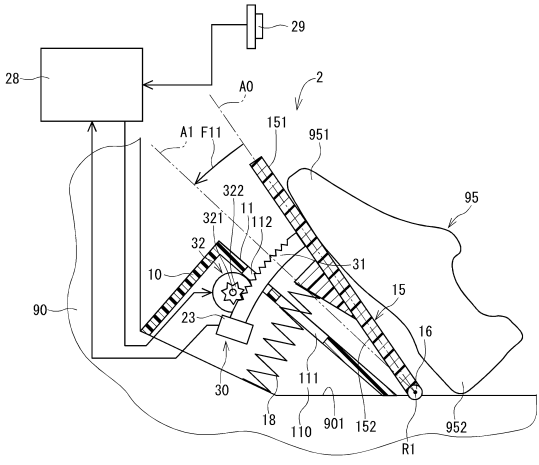
40

50

【図 5】



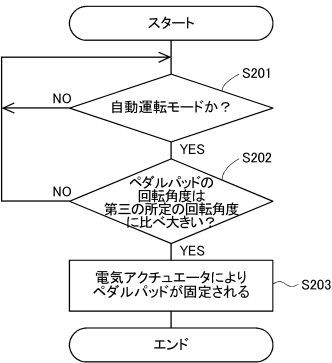
【図 6】



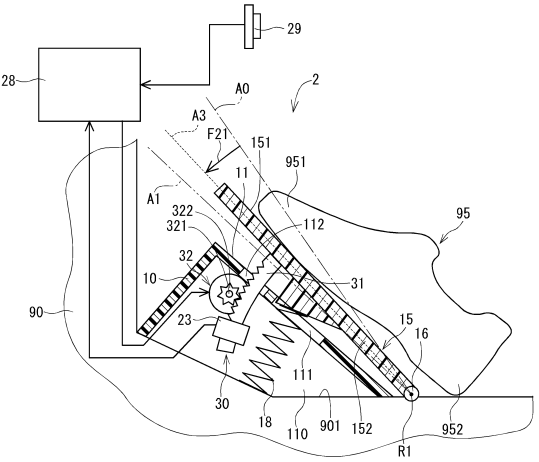
10

20

【図 7】



【図 8】

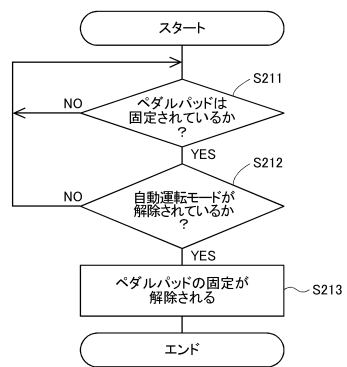


30

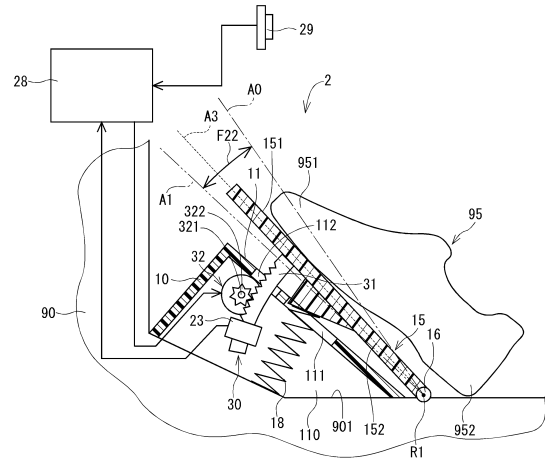
40

50

【 図 9 】



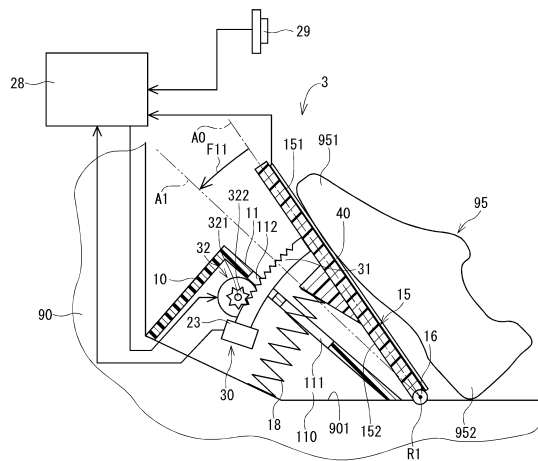
【 図 1 0 】



10

20

【 図 1 1 】



30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

B 6 0 T	7/06 (2006.01)	B 6 0 T	7/06	C
F 0 2 D	9/02 (2006.01)	F 0 2 D	9/02	3 5 1 C

(56)参考文献

特開 2 0 0 7 - 2 6 9 1 2 2 (J P , A)

特開昭 6 4 - 4 5 9 2 9 (J P , A)

特開 2 0 0 2 - 3 2 3 9 3 0 (J P , A)

特開 2 0 1 8 - 1 4 9 9 3 3 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 5 4 8 6 0 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

G 0 5 G 1 / 6 0

B 6 0 K 2 6 / 0 2

G 0 5 G 5 / 0 0

G 0 5 G 1 / 3 0

B 6 0 K 2 3 / 0 2

B 6 0 T 7 / 0 6

F 0 2 D 9 / 0 2