

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6572858号
(P6572858)

(45) 発行日 令和1年9月11日 (2019.9.11)

(24) 登録日 令和1年8月23日 (2019.8.23)

(51) Int. Cl.

F I

B 6 0 K 26/02 (2006.01)
G 0 5 G 1/30 (2008.04)
G 0 5 G 1/42 (2008.04)
F 0 2 D 11/02 (2006.01)
F 0 2 D 11/10 (2006.01)

B 6 0 K 26/02
G 0 5 G 1/30 Z
G 0 5 G 1/42
F 0 2 D 11/02 Z
F 0 2 D 11/10 U

請求項の数 16 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2016-189182 (P2016-189182)
(22) 出願日 平成28年9月28日 (2016.9.28)
(65) 公開番号 特開2018-52252 (P2018-52252A)
(43) 公開日 平成30年4月5日 (2018.4.5)
審査請求日 平成30年11月19日 (2018.11.19)

(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
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】

操作者が踏み込み操作可能なペダル部 (3 0 , 4 0 , 4 5 , 5 0) と、
前記操作者が前記ペダル部を踏み込むときの踏み込み方向の踏力の大きさを検出可能に
設けられ、当該踏力の大きさに応じた信号を外部に出力可能な踏力検出部と、
を備え、

前記踏力検出部は、前記ペダル部の変位量を検出可能に設けられ当該検出した変位量の
大きさに応じた信号を出力する変位量センサ (3 3 , 4 8 , 8 3 1 , 8 3 2 , 8 8 1 , 8
8 2) 、および、前記変位量センサが出力する信号に基づいて前記踏力の大きさを算出す
る演算部 (3 4 , 7 9) を有し、

前記変位量センサは、弾性を有する導電性部材であり、前記操作者が前記ペダル部を踏
み込むとき変形可能に形成されているペダル装置。

【請求項2】

前記変位量センサは、前記操作者が前記ペダル部を踏み込むときの自身の電気抵抗に応
じた電気信号を出力する請求項1に記載のペダル装置。

【請求項3】

前記変位量センサを複数有する請求項1または2に記載のペダル装置。

【請求項4】

前記演算部は、複数の前記信号のそれぞれが示す前記ペダル部の変位量の大きさの平均
値または最大値を前記踏力の大きさとする請求項3に記載のペダル装置。

【請求項 5】

操作者が踏み込み操作可能なペダル部（30，40，45，50）と、
前記操作者が前記ペダル部を踏み込むときの踏み込み方向の踏力の大きさを検出可能に設けられ、当該踏力の大きさに応じた信号を外部に出力可能な踏力検出部と、
を備え、

前記踏力検出部は、前記ペダル部の変位量を検出可能に設けられ当該検出した変位量の大きさに応じた信号を出力する変位量センサ（33，48，881，882）、前記変位量センサが出力する信号に基づいて前記踏力の大きさを算出する演算部（34，79）、および、前記ペダル部と前記変位量センサとの間に設けられ、前記操作者の前記ペダル部の踏み込みによって変形可能な変形可能部（42，471，472）を有し、

10

前記変形可能部は、変形可能な材料（42）から形成されているか、または、前記操作者の前記ペダル部の踏み込みによって伸縮可能なばね（471，472）であり、

前記変位量センサは、前記変形可能部の変位量を検出可能に設けられ当該検出した変位量の大きさに応じた信号を出力するペダル装置。

【請求項 6】

前記変形可能部は、前記操作者の前記ペダル部の踏み込みによって伸縮可能なばね（471，472）である請求項5に記載のペダル装置。

【請求項 7】

前記ペダル部は、前記ばねの伸縮を案内可能なペダル部側ばねガイド（502，503）を有する請求項6に記載のペダル装置。

20

【請求項 8】

前記ペダル部を支持可能に設けられ、前記ペダル部側ばねガイドに挿入可能に形成され前記ばねの伸縮を案内可能なベース側ばねガイド（563，564）を有するベース（31）をさらに備える請求項7に記載のペダル装置。

【請求項 9】

前記変位量センサを複数有する請求項5～8のいずれか一項に記載のペダル装置。

【請求項 10】

前記演算部は、複数の前記信号のそれぞれが示す前記変形可能部の変位量の大きさの平均値または最大値を前記踏力の大きさとする請求項9に記載のペダル装置。

【請求項 11】

30

操作者が踏み込み操作可能なペダル部（30）と、
前記操作者が前記ペダル部を踏み込むときの踏み込み方向の踏力の大きさを検出可能に設けられ、当該踏力の大きさに応じた信号を外部に出力可能な踏力検出部と、
を備え、

前記踏力検出部は、前記ペダル部に作用する圧力を検出可能に設けられ当該検出した圧力の大きさに応じた信号を出力する圧電素子（731，732）、および、前記圧電素子が出力する信号に基づいて前記踏力の大きさを算出する演算部（74）を有するペダル装置。

【請求項 12】

前記踏力検出部は、複数の前記圧電素子を有する請求項11に記載のペダル装置。

40

【請求項 13】

操作者が踏み込み操作可能なペダル部と、
前記操作者が前記ペダル部を踏み込むときの踏み込み方向の踏力の大きさを検出可能に設けられ、当該踏力の大きさに応じた信号を外部に出力可能な踏力検出部と、
を備え、

前記踏力検出部は、前記ペダル部に作用する圧力を検出可能に設けられ当該検出した圧力の大きさに応じた信号を出力可能である変位量センサ、および、前記変位量センサが出力する信号に基づいて前記踏力の大きさを算出する演算部を有するペダル装置。

【請求項 14】

前記変位量センサを複数有する請求項13に記載のペダル装置。

50

【請求項 15】

前記演算部は、複数の前記信号のそれぞれが示す前記ペダル部に作用する圧力の大きさの平均値または最大値を前記踏力の大きさとする請求項 12 または 14 に記載のペダル装置。

【請求項 16】

前記ペダル部を支持可能なベース（61）をさらに備え、

前記ベースは、前記ペダル部の取付角度を調整可能である請求項 1 ～ 15 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】

10

【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、車両の運転者がペダルを踏み込む力（以下、「踏力」という）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。例えば、特許文献 1 には、運転者が踏み込み操作可能なペダル部、ペダル部の一方の端部に設けられ当該ペダル部を回転可能に支持する支持部、伸縮可能な材料から形成されペダル部と車体との間に設けられる伸縮部材、および、当該伸縮部材の変位量を検出する変位量検出部を備えるペダル装置が記載されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開昭 61 - 171837 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 に記載のペダル装置では、通常、運転者は、支持部の近傍にかかとをつけたままかかとを回転中心として足を回転させることによってペダル部を回転し、ペダル部の回転角度に応じた伸縮部材の変位量を運転者によるペダル部の操作量として検出する。一方、緊急時、運転者は、一旦足を持ち上げてペダル部を踏み込む操作を行う。このため、緊急時に迅速なペダル部の操作ができない。

30

【0005】

本発明の目的は、操作者によるペダル部の操作量を確実に検出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、操作者が踏み込み操作可能なペダル部と、操作者がペダル部を踏み込むときの踏み込み方向の踏力の大きさを検出可能に設けられ当該踏力の大きさに応じた信号を外部に出力可能な踏力検出部と、を備える。

40

本発明の一態様では、踏力検出部は、ペダル部の変位量を検出可能に設けられ当該検出した変位量の大きさに応じた信号を出力する変位量センサ、及び、変位量センサが出力する信号に基づいて踏力の大きさを算出する演算部を有する。変位量センサは、弾性を有する導電性部材であり、操作者がペダル部を踏み込むとき変形可能に形成されている。

【0007】

本発明のペダル装置では、操作者がペダル部を踏み込むと、踏み込み方向の踏力の大きさが踏力検出部によって検出される。本発明のペダル装置では、状況によって操作者がペダル部を踏み込む方向が異なっても操作者が踏み込んだ方向の踏力を確実に検出することができる。したがって、本発明のペダル装置は、操作者によるペダル部の操作量を確実に検出することができる。

50

また、踏み込み方向の踏力の大きさが踏力検出部によって検出されるため、通常時および緊急時のいずれにおいても、比較的小さいストロークによってペダル部を操作することができる。したがって、緊急時にペダル部を迅速に操作することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の第一実施形態によるアクセル装置の模式図である。

【図2】図1のⅠⅠ矢視図である。

【図3】図1の状態からアクセル装置が踏み込まれたときの状態を示す模式図である。

【図4】本発明の第二実施形態によるアクセル装置の模式図である。

【図5】本発明の第二実施形態によるアクセル装置が踏み込まれたときの状態を示す模式図である。 10

【図6】本発明の第三実施形態によるアクセル装置の模式図である。

【図7】本発明の第四実施形態によるアクセル装置の模式図である。

【図8】本発明の第五実施形態によるアクセル装置の模式図である。

【図9】本発明の第六実施形態によるアクセル装置の模式図である。

【図10】本発明の第七実施形態によるアクセル装置の模式図である。

【図11】本発明の第八実施形態によるアクセル装置の模式図である。

【図12】本発明の第九実施形態によるアクセル装置の模式図である。

【図13】本発明の第十実施形態によるアクセル装置の模式図である。

【図14】本発明の第十一実施形態によるアクセル装置の模式図である。 20

【図15】本発明の第十二実施形態によるアクセル装置の模式図である。

【図16】本発明の第十三実施形態によるアクセル装置の模式図である。

【図17】本発明の第十四実施形態によるアクセル装置の模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の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。

【0010】

以下、本発明の複数の実施形態を図面に基づき説明する。第九、第十三実施形態以外の実施形態が請求項に係る発明を実施するための形態に相当する。 30

（第一実施形態）

本発明の第一実施形態によるペダル装置を図1～3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バルブ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、運転者が「ペダル部」としてのペダルパッド30を踏み込むと「操作量」としての踏力を表す電気信号が図示しない電子制御装置に伝達される。電子制御装置は、当該踏み込み量や他の情報に基づき図示しないスロットルアクチュエータによりスロットルバルブを駆動する。

【0011】

アクセル装置1は、ペダルパッド30、ベース31、弾性支持部32、変位量センサ33、および、演算部34を有する。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、運転者が足25で踏み込みやすい場所で車体26に支持されている。以下、図1、3において、車体26の内壁面261に沿って運転者の足25のつま先側を「上側」、および、運転者の足25のかかと側を「下側」と称する。変位量センサ33および演算部34は、特許請求の範囲に記載の「踏力検出部」に相当する。 40

【0012】

ペダルパッド30は、略平板状に形成されている部材である。ペダルパッド30は、弾性支持部32および変位量センサ33を介してベース31に支持され、運転者が踏み込み操作可能に設けられている。ペダルパッド30は、踏込部301、および、脚部302、303を有する。 50

踏込部 301 は、平板状に形成されている部位である。踏込部 301 の車体 26 とは反対側の表面 304 には、運転者の足 25 を置くことが可能である。

脚部 302、303 は、踏込部 301 の車体 26 側、すなわち、踏込部 301 の運転者の足が置かれる側とは反対側の裏面 305 に設けられている。脚部 302 は、踏込部 301 の上側に設けられている。脚部 303 は、踏込部 301 の下側に設けられている。これにより、踏込部 301 の車体 26 側には、隙間 300 が形成されている。

【0013】

ベース 31 は、車体 26 の内壁面 261 に固定されている略平板状の部材である。ベース 31 は、図 2 に示すように、運転者が踏み込む方向からみてアクセル装置 1 の左上側に固定部 311 を有する。また、ベース 31 は、運転者が踏み込む方向からみてアクセル装置 1 の右下側に固定部 312 を有する。固定部 311、312 は、ベース 31 を車体 26 に固定するためのねじ穴を有する。

10

【0014】

弾性支持部 32 は、ペダルパッド 30 の脚部 303 とベース 31 との間に設けられている。弾性支持部 32 は、弾性材料から形成され、運転者がペダルパッド 30 を踏み込むとき、後述する変位量センサ 33 とともに変形する。これにより、ペダルパッド 30 は、運転者の踏み込み方向に略平行に移動可能である。

【0015】

変位量センサ 33 は、ペダルパッド 30 の脚部 302 とベース 31 との間に設けられている。変位量センサ 33 は、例えば、弾性を有する導電性部材であって、運転者がペダルパッド 30 を踏み込むとき変形可能に形成されている。変位量センサ 33 は、運転者がペダルパッド 30 を踏み込むときの自身の電気抵抗に応じた電気信号をコネクタ 331 を介して出力可能である。

20

【0016】

演算部 34 は、コネクタ 331 を介して変位量センサ 33 と電気的に接続している。演算部 34 は、変位量センサ 33 が出力する変位量センサ 33 自身の電気抵抗の変化量を運転者の踏み込み方向の踏力として算出する。

【0017】

次に、アクセル装置 1 の作動について図 1、3 に基づいて説明する。なお、図 3 には、運転者がペダルパッド 30 を踏み込んでいない状態の弾性支持部 32 および変位量センサ 33 を点線で示す。

30

運転者がペダルパッド 30 を踏み込むと、運転者が踏み込んだ方向の踏力（図 3 の白抜き矢印 F11 が指す方向）が弾性支持部 32 および変位量センサ 33 に作用し、変位量センサ 33 は圧縮され変形する。変位量センサ 33 は、圧縮によって変化した自身の電気抵抗に応じた電気信号を演算部 34 に出力する。演算部 34 では、変位量センサ 33 が出力した電気信号に基づいて運転者の踏み込み方向の踏力を算出し、当該踏力に応じた電気信号を電子制御装置に出力する。電子制御装置では、演算部 34 が出力する電気信号に基づいてスロットルバルブの駆動を制御する。

【0018】

（a）回転可能なシャフトに設けられているペダルパッドを備えるアクセル装置の場合、ペダルパッドは、運転者によるペダルパッドの踏む込みによってシャフトの回転軸を回転中心として回転する。すなわち、運転者のペダルパッドの操作量は、シャフトに対する回転角度として現れる。しかしながら、例えば、運転者がかかとを車体につけたままペダルパッドを踏み込む通常時と運転者がペダルパッドを踏み抜く緊急時とのように、ペダルパッドの操作が異なると、運転者が意図するペダルパッドの操作量が確実に検出されないおそれがある。

40

【0019】

第一実施形態によるアクセル装置 1 では、運転者がペダルパッド 30 を踏み込むと運転者が踏み込んだ方向に変位量センサ 33 が変形する。すなわち、運転者がペダルパッド 30 を踏み込む方向の踏力の大きさは、変位量センサ 33 の変位量となって現れる。変位量

50

センサ 33 の変位量は、演算部 34 によって運転者の踏み込み方向の踏力として算出される。これにより、アクセル装置 1 では、通常時および緊急時のいずれにおいても運転者が踏み込んだ方向の踏力を確実に検出することができる。したがって、アクセル装置 1 は、運転者によるペダルパッド 30 の操作量を確実に検出することができる。

【0020】

(b) また、第一実施形態によるアクセル装置 1 では、運転者がペダルパッド 30 を踏み込む方向の踏力の大きさは変位量センサ 33 の変位量となって現れるため、通常時および緊急時のいずれにおいても比較的小さなストロークによって運転者が意図した操作を行うことができる。したがって、アクセル装置 1 では、緊急時に迅速なペダルパッド 30 の操作を行うことができる。

10

【0021】

(第二実施形態)

次に、本発明の第二実施形態によるペダル装置を図 4、5 に基づいて説明する。第二実施形態は、変位量が検出される対象が第一実施形態と異なる。

【0022】

第二実施形態による「ペダル装置」としてのアクセル装置 2 は、「ペダル部」としてのペダルパッド 35、ベース 31、歪みゲージ 38、および、演算部 34 を有する。以下、図 4、5 において、車体 26 の内壁面 261 に沿って運転者の足 25 のつま先側を「上側」、および、運転者の足 25 のかかと側を「下側」と称する。歪みゲージ 38 は、特許請求の範囲に記載の「踏力検出部」に相当する。

20

【0023】

ペダルパッド 35 は、運転者が踏み込み操作可能に設けられている略平板状の部材である。ペダルパッド 35 は、踏込部 351 および脚部 352、353 を有する。

踏込部 351 は、平板状に形成されている部位である。踏込部 351 は、変形可能な可撓性材料から形成されている。踏込部 351 の車体 26 とは反対側の表面 354 には、運転者の足 25 を置くことが可能である。

脚部 352、353 は、踏込部 351 の運転者の足が置かれる側とは反対側、すなわち、踏込部 351 の車体 26 側の裏面 355 に設けられている。脚部 352 は、踏込部 351 の上側に設けられ、ベース 31 に固定されている。脚部 353 は、踏込部 351 の下側に設けられ、ベース 31 に固定されている。これらにより、踏込部 351 の車体 26 側には、隙間 350 が形成されている。

30

【0024】

歪みゲージ 38 は、踏込部 351 の表面 354 に設けられている。歪みゲージ 38 は、踏込部 351 の変位量を検出可能である。歪みゲージ 38 は、コネクタ 331 を介して踏込部 351 の変位量に応じた電気信号を出力可能である。

演算部 34 は、コネクタ 331 を介して歪みゲージ 38 と電氣的に接続している。

【0025】

次に、アクセル装置 2 の作動について図 5 に基づいて説明する。なお、図 5 には、運転者がペダルパッド 35 を踏み込んでいない状態のペダルパッド 35 を点線で示す。

運転者がペダルパッド 35 を踏み込むと、踏込部 351 は、運転者が踏み込んだ方向の踏力(図 5 の白抜き矢印 F21 が指す方向)によって隙間 350 を利用して変形する。歪みゲージ 38 は、踏込部 351 の変位量を検出し、コネクタ 331 を介して当該変位量に応じた電気信号を演算部 34 に出力する。演算部 34 では、歪みゲージ 38 が出力した電気信号に基づいて運転者による踏力を算出し、当該踏力に応じた電気信号を電子制御装置に出力する。

40

【0026】

第二実施形態によるアクセル装置 2 では、運転者がペダルパッド 35 を踏み込むと、運転者が踏み込んだ方向に踏込部 351 が変形する。すなわち、運転者がペダルパッド 35 を踏み込む方向の踏力の大きさは、踏込部 351 の変位量となって現れる。歪みゲージ 38 によって検出された踏込部 351 の変位量は、演算部 34 によって運転者の踏力として

50

算出される。これにより、アクセル装置 2 は、第一実施形態 (a) , (b) と同じ効果を奏する。

【 0 0 2 7 】

(第三実施形態)

次に、本発明の第三実施形態によるペダル装置を図 6 に基づいて説明する。第三実施形態は、変位量がペダルパッドの変位量として変位量センサに検出される変形可能部を備える点が第一実施形態と異なる。

【 0 0 2 8 】

第三実施形態による「ペダル装置」としてのアクセル装置 3 は、「ペダル部」としてのペダルパッド 4 0、ベース 3 1、変形可能部 4 2、変位量センサ 3 3、および、演算部 3 4 を有する。以下、図 6 において、車体 2 6 の内壁面 2 6 1 に沿って運転者の足 2 5 のつま先側を「上側」、および、運転者の足 2 5 のかかと側を「下側」と称する。変形可能部 4 2 は、特許請求の範囲に記載の「踏力検出部」に相当する。

【 0 0 2 9 】

ペダルパッド 4 0 は、運転者が踏み込み操作可能に設けられている略平板状の部材である。ペダルパッド 4 0 は、踏込部 4 0 1 および脚部 4 0 2 を有する。

踏込部 4 0 1 は、平板状に形成されている部位である。踏込部 4 0 1 の車体 2 6 とは反対側の表面 4 0 4 には、運転者の足 2 5 を置くことが可能である。

脚部 4 0 2 は、踏込部 4 0 1 の下側であって、踏込部 4 0 1 の車体 2 6 側、すなわち、踏込部 4 0 1 の運転者の足が置かれる側とは反対側の裏面 4 0 5 に設けられている。脚部 4 0 2 は、剛体から形され、ベース 3 1 に固定されている。

【 0 0 3 0 】

変形可能部 4 2 は、ペダルパッド 4 0 の上側においてペダルパッド 4 0 の踏込部 4 0 1 と変位量センサ 4 3 との間に設けられている。変形可能部 4 2 は、変形可能な材料から形成されている。

変位量センサ 4 3 は、変形可能部 4 2 と接続しており、変形可能部 4 2 の変位量を検出可能である。変位量センサ 4 3 は、コネクタ 3 3 1 を介して変形可能部 4 2 の変位量に応じた電気信号を出力可能である。

【 0 0 3 1 】

アクセル装置 3 では、上側を変形可能部 4 2 および変位量センサ 4 3 によって支持され下側を脚部 4 0 2 によって支持されている踏込部 4 0 1 と車体 2 6 との間には、隙間 4 0 0 が形成されている。運転者がペダルパッド 4 0 を踏み込むと、運転者が踏み込んだ方向に変形可能部 4 2 が圧縮され変形する。変位量センサ 4 3 は、変形可能部 4 2 の変位量を検出し、当該変位量に応じた電気信号を演算部 3 4 に出力する。演算部 3 4 では、変位量センサ 4 3 が出力した電気信号に基づいて運転者の踏み込み方向の踏力を算出し、当該踏力に応じた電気信号を電子制御装置に出力する。

【 0 0 3 2 】

第三実施形態によるアクセル装置 3 では、運転者がペダルパッド 4 0 を踏み込むと、運転者が踏み込んだ方向に変形可能部 4 2 が変形する。すなわち、運転者がペダルパッド 4 0 を踏み込む方向の踏力の大きさは、変形可能部 4 2 の変位量となって現れる。変位量センサ 4 3 によって検出された変形可能部 4 2 の変位量は、演算部 3 4 によって運転者の踏力として算出される。これにより、アクセル装置 3 では、第一実施形態 (a) , (b) を奏する。

【 0 0 3 3 】

(第四実施形態)

次に、本発明の第四実施形態によるペダル装置を図 7 に基づいて説明する。第四実施形態は、変形可能部がばねである点が第三実施形態と異なる。

【 0 0 3 4 】

第四実施形態による「ペダル装置」としてのアクセル装置 4 は、「ペダル部」としてのペダルパッド 4 5、ベース 3 1、ばね 4 7 1 , 4 7 2、変位量センサ 4 8、および、演算

部 3 4 を有する。以下、図 7 において、車体 2 6 の内壁面 2 6 1 に沿って運転者の足 2 5 のつま先側を「上側」、および、運転者の足 2 5 のかかと側を「下側」と称する。ばね 4 7 1 および変位量センサ 4 8 は、特許請求の範囲に記載の「踏力検出部」に相当する。ばね 4 7 1 は、特許請求の範囲に記載の「変形可能部」に相当する。

【 0 0 3 5 】

ペダルパッド 4 5 は、運転者が踏み込み操作可能な踏込部 4 5 1 を有する。

踏込部 4 5 1 は、平板状に形成されている。踏込部 4 5 1 は、踏込部 4 5 1 の運転者の足が置かれる側とは反対側の裏面 4 5 5 に設けられている二つのばね 4 7 1 , 4 7 2 によってベース 3 1 との間に隙間 4 5 0 を形成可能なよう支持されている。

【 0 0 3 6 】

ばね 4 7 1 は、踏込部 4 5 1 の上側において踏込部 4 5 1 と変位量センサ 4 8 との間に設けられている。ばね 4 7 1 は、運転者が踏込部 4 5 1 を踏み込む方向に伸縮可能である。

ばね 4 7 2 は、踏込部 4 5 1 の下側において踏込部 4 5 1 とベース 3 1 との間に設けられている。ばね 4 7 2 は、運転者が踏込部 4 5 1 を踏み込む方向に伸縮可能である。

【 0 0 3 7 】

変位量センサ 4 8 は、ばね 4 7 1 とベース 3 1 との間に設けられている。変位量センサ 4 8 は、ばね 4 7 1 の変位量を検出可能である。変位量センサ 4 8 は、コネクタ 3 3 1 を介してばね 4 7 1 の変位量に応じた電気信号を出力可能である。

演算部 3 4 は、コネクタ 3 3 1 を介して変位量センサ 4 8 と電氣的に接続している。

【 0 0 3 8 】

第四実施形態によるアクセル装置 4 では、運転者がペダルパッド 4 5 を踏み込むと、運転者が踏み込んだ方向にばね 4 7 1 , 4 7 2 が圧縮され変形する。変位量センサ 4 8 は、ばね 4 7 1 の変位量を検出し、当該変位量に応じた電気信号を演算部 3 4 に出力する。演算部 3 4 では、変位量センサ 4 8 が出力した電気信号に基づいて運転者の踏み込み方向の踏力を算出し、当該踏力に応じた電気信号を電子制御装置に出力する。

【 0 0 3 9 】

また、第四実施形態によるアクセル装置 4 では、運転者がペダルパッド 4 5 を踏み込む方向の踏力の大きさは、ばね 4 7 1 の変位量となって現れる。変位量センサ 4 8 によって検出されたばね 4 7 1 の変位量は、演算部 3 4 によって運転者の踏力として算出される。これにより、アクセル装置 4 は、第一実施形態 (a) , (b) を奏する。

【 0 0 4 0 】

(第五実施形態)

次に、本発明の第五実施形態によるペダル装置を図 8 に基づいて説明する。第五実施形態は、ばねの伸縮を案内可能な部位が設けられている点が第四実施形態と異なる。

【 0 0 4 1 】

第五実施形態による「ペダル装置」としてのアクセル装置 5 は、「ペダル部」としてのペダルパッド 5 0、ベース 3 1、ばね 4 7 1 , 4 7 2、変位量センサ 4 8、および、演算部 3 4 を有する。以下、図 8 において、車体 2 6 の内壁面 2 6 1 に沿って運転者の足 2 5 のつま先側を「上側」、および、運転者の足 2 5 のかかと側を「下側」と称する。

【 0 0 4 2 】

ペダルパッド 5 0 は、踏込部 5 0 1、および、「ペダル部側ばねガイド」としてのペダル側ばねガイド 5 0 2 , 5 0 3 を有する。

踏込部 5 0 1 は、平板状に形成されている部位である。踏込部 5 0 1 は、踏込部 5 0 1 の運転者の足 2 5 が置かれる側とは反対側の裏面 5 0 5 に設けられている二つのばね 4 7 1 , 4 7 2 によってベース 3 1 との間に隙間 5 5 0 を形成可能なよう支持されている。

【 0 0 4 3 】

ペダル側ばねガイド 5 0 2 , 5 0 3 は、踏込部 5 0 1 の裏面 5 0 5 に設けられている。

ペダル側ばねガイド 5 0 2 は、ばね 4 7 1 の径外方向を覆うよう設けられている。ペダル側ばねガイド 5 0 2 は、ばね 4 7 1 の伸縮運動を案内可能である。

ペダル側ばねガイド５０３は、ばね４７２の径外方向を覆うよう設けられている。ペダル側ばねガイド５０３は、ばね４７２の伸縮運動を案内可能である。

【００４４】

第五実施形態によるアクセル装置５では、運転者がペダルパッド５０を踏み込むと、運転者が踏み込んだ方向にばね４７１が圧縮され変形する。すなわち、運転者がペダルパッド５０を踏み込む方向の踏力の大きさは、ばね４７１の変位量となって現れる。これにより、アクセル装置５は、第一実施形態（ａ），（ｂ）を奏する。

（ｃ）また、第五実施形態によるアクセル装置５では、ばね４７１，４７２の伸縮運動を案内可能なペダル側ばねガイド５０２，５０３をペダルパッド５０に有する。これにより、ばね４７１は、運転者が踏み込んだ方向に確実に変形するため、変位量センサ４８は、運転者がペダルパッド５０を踏み込む方向の踏力の大きさをばね４７１の変位量として確実に検出することができる。したがって、踏力の検出精度を向上することができる。

10

【００４５】

（第六実施形態）

次に、本発明の第六実施形態によるペダル装置を図９に基づいて説明する。第六実施形態は、ばねの伸縮を案内可能な部位がベース側に設けられている点が第五実施形態と異なる。

【００４６】

第六実施形態による「ペダル装置」としてのアクセル装置６は、ペダルパッド５０、ベース５６、ばね４７１，４７２、変位量センサ４８、および、演算部３４を有する。以下、図９において、車体２６の内壁面２６１に沿って運転者の足２５のつま先側を「上側」、および、運転者の足２５のかかと側を「下側」と称する。

20

【００４７】

ベース５６は、車体２６の内壁面２６１に固定されている略平板状の部材である。ベース５６は、ベース本体５６０、固定部５６１，５６２、および、ベース側ばねガイド５６３，５６４を有する。

ベース本体５６０は、平板状の部位である。ベース本体５６０は、ばね４７１，４７２のペダルパッド５０に支持されている側とは反対側の端部を支持する。

固定部５６１は、運転者がペダルパッド５０を踏み込む方向からみてベース本体５６０の左上側に設けられている。固定部５６２は、運転者がペダルパッド５０を踏み込む方向からみてベース本体５６０の右下側に設けられている。固定部５６１，５６２は、ベース本体５６０を車体２６に固定するためのねじ穴を有する。

30

【００４８】

ベース側ばねガイド５６３，５６４は、ベース本体５６０のペダルパッド５０側に設けられている。

ベース側ばねガイド５６３は、ばね４７１の径外方向を覆うよう設けられ、ベース本体５６０に接続する側とは反対側の端部がペダル側ばねガイド５０２内に挿入可能に形成されている。ベース側ばねガイド５６３は、ばね４７１の伸縮運動を案内可能である。

ベース側ばねガイド５６４は、ばね４７２の径外方向を覆うよう設けられ、ベース本体５６０に接続する側とは反対側の端部がペダル側ばねガイド５０３内に挿入可能に形成されている。ベース側ばねガイド５６４は、ばね４７２の伸縮運動を案内可能である。

40

【００４９】

第六実施形態によるアクセル装置６では、運転者がペダルパッド５０を踏み込む方向の踏力の大きさは、ばね４７１の変位量となって現れる。これにより、アクセル装置６は、第一実施形態（ａ），（ｂ）を奏する。

（ｄ）また、第六実施形態によるアクセル装置６では、ばね４７１，４７２の伸縮運動を案内可能なベース側ばねガイド５６３，５６４をベース５６に有する。これにより、ばね４７１は、ペダルパッド５０のペダル側ばねガイド５０２，５０３、および、ベース５６のベース側ばねガイド５６３，５６４によって運転者が踏み込んだ方向に確実に変形するため、変位量センサ４８は、運転者がペダルパッド５０を踏み込む方向の踏力の大きさ

50

をばね４７１の変位量として確実に検出することができる。したがって、踏力の検出精度をさらに向上することができる。

【００５０】

（第七実施形態）

次に、本発明の第七実施形態によるペダル装置を図１０に基づいて説明する。第七実施形態は、ベースの形状が第一実施形態と異なる。

【００５１】

第七実施形態による「ペダル装置」としてのアクセル装置７は、ペダルパッド３０、ベース６１、弾性支持部３２、変位量センサ３３、および、演算部３４を有する。以下、図１０において、車体２６の内壁面２６１に沿って運転者の足２５のつま先側を「上側」、および、運転者の足２５のかかと側を「下側」と称する。

10

【００５２】

ベース６１は、車体２６の内壁面２６１に固定されている略平板状の部材である。ベース６１は、ベース本体６１０、および、脚部６１１、６１２を有する。

ベース本体６１０は、平板状の部位である。

脚部６１１、６１２は、ベース本体６１０の車体２６の内壁面２６１に対向する側に設けられている。

脚部６１１は、ベース本体６１０の上側に設けられている。脚部６１１は、内壁面２６１に固定されている。

脚部６１２は、ベース本体６１０の下側に設けられている。脚部６１２は、内壁面２６１に固定されている。脚部６１２は、長さが脚部６１１に比べ長い。これにより、図１０に示すように、ベース本体６１０は、ベース本体６１０の上側から下側に向かって内壁面２６１から離れるよう設けられる。すなわち、第七実施形態では、踏込部３０１も踏込部３０１の上側から下側に向かって内壁面２６１から離れるよう設けられる。

20

【００５３】

第七実施形態によるアクセル装置７では、運転者がペダルパッド３０を踏み込む方向の踏力の大きさは、変位量センサ３３の変位量となって現れる。これにより、アクセル装置７は、第一実施形態（ａ）、（ｂ）を奏する。

（ｅ）また、第七実施形態によるアクセル装置７では、脚部６１１の長さと脚部６１２の長さとを異ならせることによって踏込部３０１の内壁面２６１に対する角度を変更している。これにより、踏込部３０１を運転者にとって踏み込みやすい位置および角度に設けることができる。したがって、運転者がペダルパッド３０を踏み込む方向の踏力を正確に検出することができる。

30

【００５４】

（第八実施形態）

次に、本発明の第八実施形態によるペダル装置を図１１に基づいて説明する。第八実施形態は、歪みゲージが設けられる位置が第二実施形態と異なる。

【００５５】

第八実施形態による「ペダル装置」としてのアクセル装置８は、ペダルパッド３５、ベース３１、歪みゲージ６８、および、演算部３４を有する。以下、図１１において、車体２６の内壁面２６１に沿って運転者の足２５のつま先側を「上側」、および、運転者の足２５のかかと側を「下側」と称する。歪みゲージ６８は、特許請求の範囲に記載の「踏力検出部」に相当する。

40

【００５６】

歪みゲージ６８は、踏込部３５１の運転者の足が置かれる側と反対側の裏面３５５の略中央に設けられている。歪みゲージ６８は、踏込部３５１の変位量を検出可能である。歪みゲージ６８は、コネクタ３３１を介して電氣的に接続している演算部３４に踏込部３５１の変位量の大きさに応じた電気信号を出力する。

演算部３４は、コネクタ３３１を介して歪みゲージ６８と電氣的に接続している。

【００５７】

50

第八実施形態によるアクセル装置 8 では、運転者がペダルパッド 3 5 を踏み込む方向の踏力の大きさは、踏込部 3 5 1 の変位量となって現れる。これにより、アクセル装置 8 は、第一実施形態 (a) , (b) と同じ効果を奏する。

(f) また、第八実施形態によるアクセル装置 8 では、歪みゲージ 6 8 が踏込部 3 5 1 の裏面 3 5 5 に設けられている。これにより、歪みゲージ 6 8 が運転者の足 2 5 と接触することを防止できる。したがって、運転者の足 2 5 との接触による検出間違いを防止することができる。

また、歪みゲージ 6 8 を裏面 3 5 5 に設ける場合、歪みゲージ 6 8 を踏込部 3 5 1 の変位量が比較的大きい略中央に設けることができるため、踏込部 3 5 1 の変位量の検出精度を向上することができる。したがって、踏力の検出精度を向上することができる。

10

【 0 0 5 8 】

(第九実施形態)

次に、本発明の第九実施形態によるペダル装置を図 1 2 に基づいて説明する。第九実施形態は、圧力センサを備える点が第一実施形態と異なる。

【 0 0 5 9 】

第九実施形態による「ペダル装置」としてのアクセル装置 9 は、ペダルパッド 3 0、ベース 3 1、圧力センサ 7 3 1, 7 3 2、および、演算部 7 4 を有する。以下、図 1 2 において、車体 2 6 の内壁面 2 6 1 に沿って運転者の足 2 5 のつま先側を「上側」、および、運転者の足 2 5 のかかと側を「下側」と称する。圧力センサ 7 3 1, 7 3 2 および演算部 7 4 は、特許請求の範囲に記載の「踏力検出部」に相当する。

20

【 0 0 6 0 】

圧力センサ 7 3 1, 7 3 2 は、例えば、圧電素子であって、ペダルパッド 3 0 とベース 3 1 との間に設けられる。

圧力センサ 7 3 1 は、脚部 3 0 2 とベース 3 1 との間に設けられる。圧力センサ 7 3 1 は、自身に作用する圧力の大きさを検出可能である。圧力センサ 7 3 1 は、コネクタ 3 3 1 を介して電氣的に接続している演算部 7 4 に圧力の大きさに応じた電気信号を出力する。

圧力センサ 7 3 2 は、脚部 3 0 3 とベース 3 1 との間に設けられる。圧力センサ 7 3 2 は、自身に作用する圧力の大きさを検出可能である。圧力センサ 7 3 2 は、コネクタ 3 3 1 を介して演算部 7 4 と電氣的に接続している。圧力センサ 7 3 2 は、コネクタ 3 3 1 を介して電氣的に接続している演算部 7 4 に圧力の大きさに応じた電気信号を出力する。

30

すなわち、第九実施形態では、演算部 7 4 に向けて二つの電気信号が出力される。

【 0 0 6 1 】

演算部 7 4 は、圧力センサ 7 3 1, 7 3 2 が出力する二つの電気信号に基づいてペダルパッド 3 0 の変位量を算出する。このとき、演算部 7 4 では、二つの電気信号に基づいて算出された二つの圧力の平均値をペダルパッド 3 5 に作用する圧力として算出する。演算部 7 4 では、算出されたペダルパッド 3 0 に作用する圧力に基づいて運転者の踏力を算出する。算出された当該踏力は、電子制御装置に伝達される。

【 0 0 6 2 】

アクセル装置 9 では、運転者がペダルパッド 3 0 を踏み込むと、ペダルパッド 3 0 に運転者が踏み込んだ方向の踏力 (図 1 2 の白抜き矢印 F 9 0) が作用する。ペダルパッド 3 0 に作用する踏力は、圧力センサ 7 3 1, 7 3 2 に作用する。圧力センサ 7 3 1, 7 3 2 は、自身に作用する圧力 (図 1 2 の白抜き矢印 F 9 1, F 9 2) を検出し、コネクタ 3 3 1 を介して当該圧力に応じた電気信号を演算部 7 4 に伝達する。演算部 7 4 では、圧力センサ 7 3 1, 7 3 2 が出力した電気信号に基づいて運転者による踏力を算出し、当該踏力に応じた電気信号を電子制御装置に出力する。

40

【 0 0 6 3 】

第九実施形態によるアクセル装置 9 では、運転者がペダルパッド 3 0 を踏み込むと、ペダルパッド 3 0 から圧力センサ 7 3 1, 7 3 2 に作用する圧力を運転者の踏み込み方向における踏力として算出する。これにより、アクセル装置 9 は、第一実施形態 (a) , (b)

50

）と同じ効果を奏する。

（g）また、第九実施形態によるアクセル装置 9 では、二つの圧力センサ 7 3 1 , 7 3 2 が検出する圧力の平均値をペダルパッド 3 5 に作用する踏力とする。これにより、運転者によるペダルパッド 3 0 の踏み込み方が異なっても当該踏み込みの踏力を算出することができる。これにより、運転者の踏力の検出精度を向上することができる。

【0064】

（第十実施形態）

次に、本発明の第十実施形態によるペダル装置を図 1 3 に基づいて説明する。第十実施形態は、複数の歪みゲージを備える点が第一実施形態と異なる。

【0065】

第十実施形態による「ペダル装置」としてのアクセル装置 1 0 は、ペダルパッド 3 5 、ベース 3 1 、歪みゲージ 7 8 1 , 7 8 2 、および、演算部 7 9 を有する。以下、図 1 3 において、車体 2 6 の内壁面 2 6 1 に沿って運転者の足 2 5 のつま先側を「上側」、および、運転者の足 2 5 のかかと側を「下側」と称する。歪みゲージ 7 8 1 , 7 8 2 および演算部 7 9 は、特許請求の範囲に記載の「踏力検出部」に相当する。

【0066】

歪みゲージ 7 8 1 , 7 8 2 は、踏込部 3 5 1 の運転者の足が置かれる側である表面 3 5 4 に設けられている。歪みゲージ 7 8 1 は、踏込部 3 5 1 の上側に設けられている。歪みゲージ 7 8 2 は、踏込部 3 5 1 の下側に設けられている。アクセル装置 1 0 では、歪みゲージ 7 8 1 , 7 8 2 は、踏込部 3 5 1 の変位量を検出可能である。歪みゲージ 7 8 1 , 7 8 2 は、コネクタ 3 3 1 を介して電氣的に接続している演算部 7 9 に踏込部 3 5 1 の変位量の大きさに応じた電気信号を出力する。すなわち、アクセル装置 1 0 では、演算部 7 9 に向けて二つの電気信号が出力される。

【0067】

演算部 7 9 は、歪みゲージ 7 8 1 , 7 8 2 が出力する二つの電気信号に基づいてペダルパッド 3 5 の変位量を算出する。このとき、演算部 7 9 では、二つの電気信号に基づいて算出された二つの変位量のうちの最大値をペダルパッド 3 5 の変位量として算出する。演算部 7 9 では、算出された二つの変位量の最大値に基づいて運転者の踏力を算出する。算出された当該踏力は、電子制御装置に伝達される。

【0068】

第十実施形態によるアクセル装置 1 0 では、運転者がペダルパッド 3 5 を踏み込むと、歪みゲージ 7 8 1 , 7 8 2 が検出するペダルパッド 3 5 の変位量を運転者の踏み込み方向における踏力として算出する。これにより、アクセル装置 1 0 は、第一実施形態（a）, （b）と同じ効果を奏する。

（h）また、第十実施形態によるアクセル装置 1 0 では、二つの歪みゲージ 7 8 1 , 7 8 2 がそれぞれ設けられる位置におけるペダルパッド 3 5 の変位量のうちの最大値をペダルパッド 3 5 の変位量とする。これにより、二つの歪みゲージ 7 8 1 , 7 8 2 のいずれかが変形することによってペダルパッド 3 5 の変形を検出することができ、当該変形の大きさによって運転者の踏力を算出することができる。また、ペダルパッド 3 5 への運転者の足 2 5 のかかり具合によって一つの歪みゲージでペダルパッド 3 5 の変形が検出できない場合でも他の歪みゲージで検出することができる。これらにより、運転者の踏力の検出精度を向上することができる。

【0069】

（第十一実施形態）

次に、本発明の第十一実施形態によるペダル装置を図 1 4 に基づいて説明する。第十一実施形態は、複数の変位量センサを備える点が第一実施形態と異なる。

【0070】

第十一実施形態による「ペダル装置」としてのアクセル装置 1 1 は、ペダルパッド 3 0 、ベース 3 1 、変位量センサ 8 3 1 , 8 3 2 、および、演算部 7 9 を有する。以下、図 1 4 において、車体 2 6 の内壁面 2 6 1 に沿って運転者の足 2 5 のつま先側を「上側」、お

10

20

30

40

50

よび、運転者の足 25 のかかと側を「下側」と称する。変位量センサ 831, 832 は、特許請求の範囲に記載の「踏力検出部」に相当する。

【0071】

変位量センサ 831, 832 は、ペダルパッド 30 のベース 31 側に設けられている。

変位量センサ 831 は、ペダルパッド 30 の脚部 302 とベース 31 との間に設けられている。変位量センサ 831 は、例えば、弾性を有する導電性部材であって、運転者がペダルパッド 30 を踏み込むとき変形可能に形成されている。変位量センサ 831 は、運転者がペダルパッド 30 を踏み込むときの自身の電気抵抗に応じた電気信号をコネクタ 331 を介して電氣的に接続している演算部 79 に出力可能である。

【0072】

変位量センサ 832 は、ペダルパッド 30 の脚部 303 とベース 31 との間に設けられている。変位量センサ 832 は、例えば、弾性を有する導電性部材であって、運転者がペダルパッド 30 を踏み込むとき変形可能に形成されている。変位量センサ 832 は、運転者がペダルパッド 30 を踏み込むときの自身の電気抵抗に応じた電気信号をコネクタ 331 を介して電氣的に接続している演算部 79 に出力可能である。

すなわち、第十一実施形態では、演算部 79 に向けて二つの電気信号が出力される。

【0073】

演算部 79 は、変位量センサ 831, 832 が出力する自身の電気抵抗に応じた電気信号に基づいてペダルパッド 30 の変位量を算出する。このとき、演算部 79 では、二つの電気信号に基づいて算出された二つの変位量のうちの最大値をペダルパッド 30 の変位量とする。演算部 79 では、算出された二つの変位量の最大値に基づいて運転者の踏力を算出する。算出された当該踏力は、電子制御装置に伝達される。

【0074】

第十一実施形態によるアクセル装置 11 では、運転者がペダルパッド 30 を踏み込む方向の踏力の大きさは、変位量センサ 831, 832 の変位量となって現れる。これにより、アクセル装置 11 は、第一実施形態 (a), (b) と同じ効果を奏する。

また、第十一実施形態によるアクセル装置 11 では、二つの変位量センサ 831, 832 の変位量に基づいて運転者の踏力を算出する。これにより、第十一実施形態は、第十実施形態の効果 (h) を奏する。

【0075】

(第十二実施形態)

次に、本発明の第十二実施形態によるペダル装置を図 15 に基づいて説明する。第十二実施形態は、複数のばねのそれぞれに対して複数の変位量センサを備える点が第一実施形態と異なる。

【0076】

第十二実施形態による「ペダル装置」としてのアクセル装置 12 は、ペダルパッド 45、ベース 31、ばね 471, 472、変位量センサ 881, 882、および、演算部 79 を有する。以下、図 15 において、車体 26 の内壁面 261 に沿って運転者の足 25 のつま先側を「上側」、および、運転者の足 25 のかかと側を「下側」と称する。変位量センサ 881, 882 は、特許請求の範囲に記載の「踏力検出部」に相当する。

【0077】

変位量センサ 881 は、ばね 471 とベース 31 との間に設けられている。変位量センサ 881 は、ばね 471 の変位量を検出可能である。変位量センサ 881 は、コネクタ 331 を介して電氣的に接続している演算部 79 にばね 471 の変位量に応じた電気信号に出力可能である。

変位量センサ 882 は、ばね 472 とベース 31 との間に設けられている。変位量センサ 882 は、ばね 472 の変位量を検出可能である。変位量センサ 882 は、コネクタ 331 を介して電氣的に接続している演算部 79 にばね 472 の変位量に応じた電気信号に出力可能である。

すなわち、第十二実施形態では、演算部 79 に向けて二つの電気信号が出力される。

【 0 0 7 8 】

演算部 7 9 は、変位量センサ 8 8 1 , 8 8 2 が出力するばね 4 7 1 , 4 7 2 の変位量の大きさに応じた電気信号に基づいてペダルパッド 4 5 の変位量を算出する。このとき、演算部 7 9 では、二つの電気信号に基づいて算出された二つの変位量のうちの最大値をペダルパッド 4 5 の変位量とする。演算部 7 9 では、算出された二つの変位量の最大値に基づいて運転者の踏力を算出する。算出された当該踏力は、電子制御装置に伝達される。

【 0 0 7 9 】

第十二実施形態によるアクセル装置 1 2 では、運転者がペダルパッド 4 5 を踏み込む方向の踏力の大きさは、ばね 4 7 1 , 4 7 2 の変位量となって現れる。これにより、アクセル装置 1 2 は、第一実施形態 (a) , (b) と同じ効果を奏する。

10

また、アクセル装置 1 2 では、二つのばね 4 7 1 , 4 7 2 の変位量に基づいて運転者の踏力を算出する。これにより、第十二実施形態は、第十実施形態の効果 (h) を奏する。

【 0 0 8 0 】

(第十三実施形態)

次に、本発明の第十三実施形態によるペダル装置を図 1 6 に基づいて説明する。第十三実施形態は、ベースの形状が第九実施形態と異なる。

【 0 0 8 1 】

第十三実施形態による「ペダル装置」としてのアクセル装置 1 3 は、ペダルパッド 3 0 、ベース 6 1 、圧力センサ 7 3 1 , 7 3 2 、および、演算部 7 4 を有する。以下、図 1 6 において、車体 2 6 の内壁面 2 6 1 に沿って運転者の足 2 5 のつま先側を「上側」、および、運転者の足 2 5 のかかと側を「下側」と称する。

20

【 0 0 8 2 】

第十三実施形態によるアクセル装置 1 3 では、運転者がペダルパッド 3 0 を踏み込むと、ペダルパッド 3 5 から圧力センサ 7 3 1 , 7 3 2 に作用する圧力を運転者の踏み込み方向における踏力として算出する。これにより、アクセル装置 1 3 は、第一実施形態 (a) , (b) と同じ効果を奏する。

また、第十三実施形態によるアクセル装置 1 3 では、二つの圧力センサ 7 3 1 , 7 3 2 が検出する圧力の平均値をペダルパッド 3 5 に作用する圧力とする。これにより、アクセル装置 1 3 は、第九実施形態の効果 (g) を奏する。

また、第十三実施形態によるアクセル装置 1 3 では、脚部 6 1 1 の長さと脚部 6 1 2 の長さとを異ならせることによって踏込部 3 0 1 の内壁面 2 6 1 に対する角度を変更している。これにより、アクセル装置 1 3 は、第七実施形態の効果 (e) を奏する。

30

【 0 0 8 3 】

(第十四実施形態)

次に、本発明の第十四実施形態によるペダル装置を図 1 7 に基づいて説明する。第十四実施形態は、複数の歪みゲージが設けられる点が第八実施形態と異なる。

【 0 0 8 4 】

第十四実施形態による「ペダル装置」としてのアクセル装置 1 4 は、ペダルパッド 3 5 、ベース 3 1 、歪みゲージ 9 3 1 、 9 3 2 、および、演算部 7 9 を有する。以下、図 1 7 において、車体 2 6 の内壁面 2 6 1 に沿って運転者の足 2 5 のつま先側を「上側」、および、運転者の足 2 5 のかかと側を「下側」と称する。歪みゲージ 9 3 1 、 9 3 2 は、特許請求の範囲に記載の「踏力検出部」に相当する。

40

【 0 0 8 5 】

歪みゲージ 9 3 1 、 9 3 2 は、踏込部 3 5 1 の裏面 3 5 5 に設けられている。

歪みゲージ 9 3 1 は、踏込部 3 5 1 の上側に設けられている。歪みゲージ 9 3 1 は、踏込部 3 5 1 の変位量を検出可能である。歪みゲージ 9 3 1 は、コネクタ 3 3 1 を介して電氣的に接続している演算部 7 9 に踏込部 3 5 1 の変位量の大きさに応じた電気信号を出力する。

歪みゲージ 9 3 2 は、踏込部 3 5 1 の下側に設けられている。歪みゲージ 9 3 2 は、踏込部 3 5 1 の変位量を検出可能である。歪みゲージ 9 3 2 は、コネクタ 3 3 1 を介して電

50

氣的に接続している演算部 7 9 に踏込部 3 5 1 の変位量の大きさに応じた電気信号を出力する。

すなわち、第十四実施形態では、演算部 7 9 に向けて二つの電気信号が出力される。

【 0 0 8 6 】

第十四実施形態によるアクセル装置 1 4 では、運転者がペダルパッド 3 5 を踏み込む方向の踏力の大きさは、踏込部 3 5 1 の変位量となって現れる。これにより、アクセル装置 1 4 は、第一実施形態 (a) , (b) と同じ効果を奏する。

また、第十四実施形態によるアクセル装置 1 4 では、歪みゲージ 9 3 1、9 3 2 は踏込部 3 5 1 の裏面 3 5 5 に設けられている。これにより、アクセル装置 1 4 は、第八実施形態の効果 (f) を奏する。

10

また、第十四実施形態によるアクセル装置 1 4 では、二つの歪みゲージ 9 3 1、9 3 2 が検出する踏込部 3 5 1 の変位量に基づいて転者の踏力を算出する。これにより、第十四実施形態は、第十実施形態の効果 (h) を奏する。

【 0 0 8 7 】

(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、操作者の足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。

【 0 0 8 8 】

20

上述の実施形態では、ペダルパッドは、ベース上に設けられるとした。しかしながら、ベースはなくてもよい。

【 0 0 8 9 】

上述の実施形態では、ペダルパッドは、ペダルパッドの上側および下側の両方を支持されるとした。しかしながら、ペダルパッドを支持する箇所は、これに限定されない。複数箇所支持されてもよい。

【 0 0 9 0 】

第一実施形態では、運転者がペダルパッドを踏み込むと弾性支持部および変位量センサが変形し、ペダルパッドは運転者の踏み込み方向に略平行に移動するとした。しかしながら、弾性支持部はなくてもよい。

30

【 0 0 9 1 】

第一、七、十一実施形態では、変位量センサは、自身の電気抵抗に応じた電気信号を出力可能であるとした。第三実施形態では、変位量センサは、変形可能部の変位量を検出し変形可能部の変位量に応じた電気信号を出力するとした。第四～六、十二実施形態では、変位量センサは、ばねの変位量を検出しばねの変位量に応じた電気信号を出力するとした。しかしながら、変位量センサは、ペダルパッドまたは変形可能部が変位量センサに作用する圧力によって変形し、当該変形の変位量を検出可能であればよい。

【 0 0 9 2 】

第三実施形態では、アクセル装置は、変形可能部を一つ有するとした。第四、五、六、十二実施形態では、アクセル装置は、ばねを二つ有するとした。しかしながら、「変形可能部」の数はこれに限定されない。

40

【 0 0 9 3 】

第十、十四実施形態では、アクセル装置は、歪みゲージを二つ有するとした。三つ以上あってもよい。

【 0 0 9 4 】

第九、十三実施形態では、アクセル装置は、圧力センサを二つ有するとした。三つ以上あってもよい。

【 0 0 9 5 】

第七、十三実施形態が備えるベースを第二～六、八～十二、十四実施形態に適用してもよい。

50

【 0 0 9 6 】

上述の実施形態では、演算部は、二つの電気信号に基づいて算出された二つの変位量の最大値をペダルパッドの変位量とし、算出された二つの変位量の最大値に基づいて運転者の踏力を算出するとした。しかしながら、演算部における演算内容をこれに限定されない。二つの電気信号に基づいて算出された二つの変位量の平均値をペダルパッドの変位量とし、算出された二つの変位量の平均値に基づいて運転者の踏力を算出してもよい。また、演算部における演算方法はこれに限定されない。

【 0 0 9 7 】

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。

10

【 符号の説明 】

【 0 0 9 8 】

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14・・・アクセル装置（ペダル装置）

30, 35, 40, 45, 50・・・ペダルパッド（ペダル部）

32・・・弾性支持部

33, 43, 48, 831, 832, 881, 882・・・変位量センサ（踏力検出部）

34, 74, 79・・・演算部（踏力検出部）

38, 68, 781, 782, 931, 932・・・歪みゲージ（踏力検出部）

20

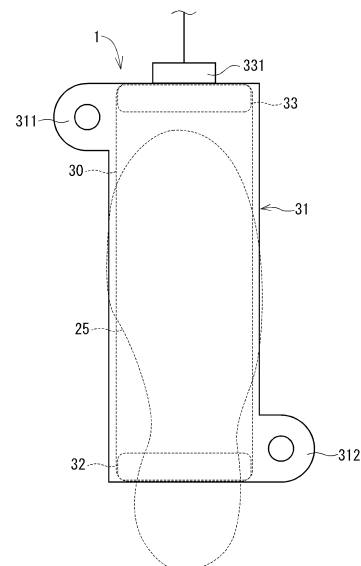
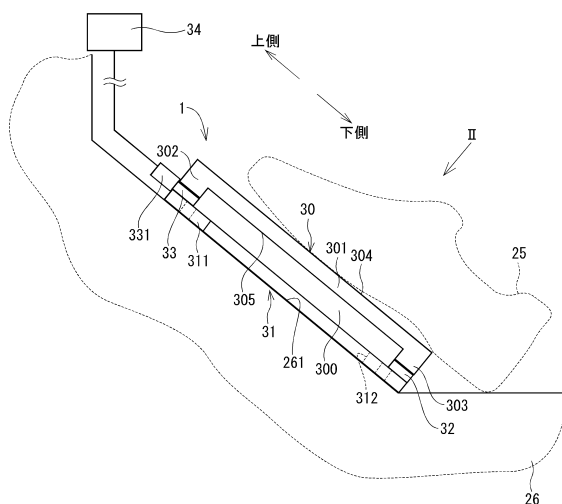
42・・・変形可能部（踏力検出部）

471, 472・・・ばね（変形可能部、踏力検出部）

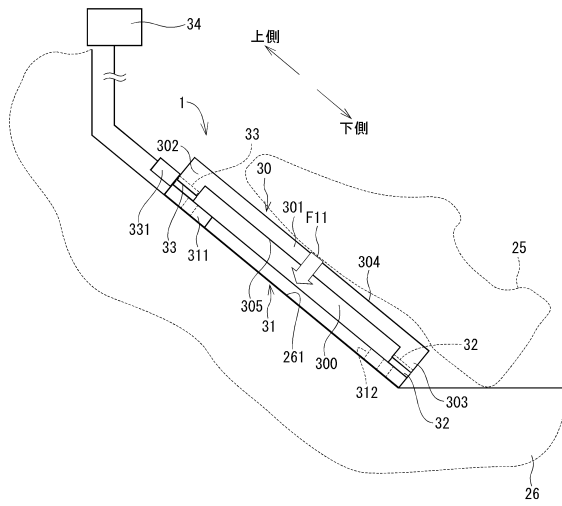
731, 732・・・圧力センサ（踏力検出部）

【 図 1 】

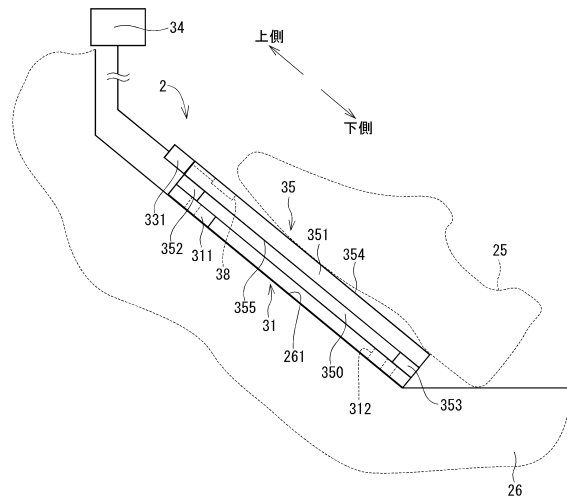
【 図 2 】



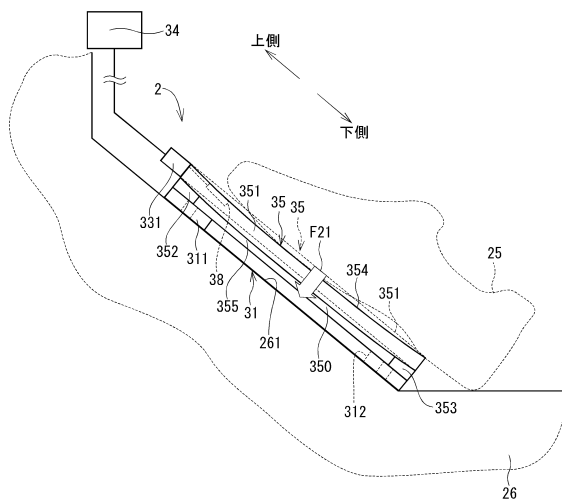
【図 3】



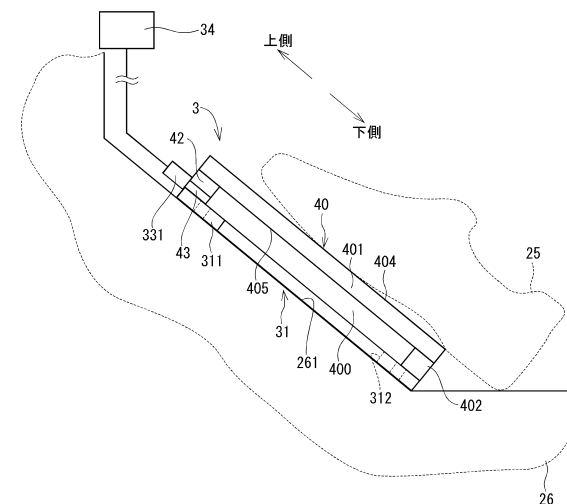
【図 4】



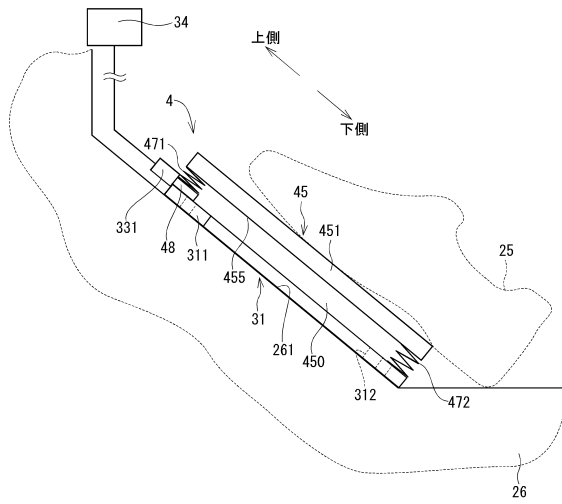
【図 5】



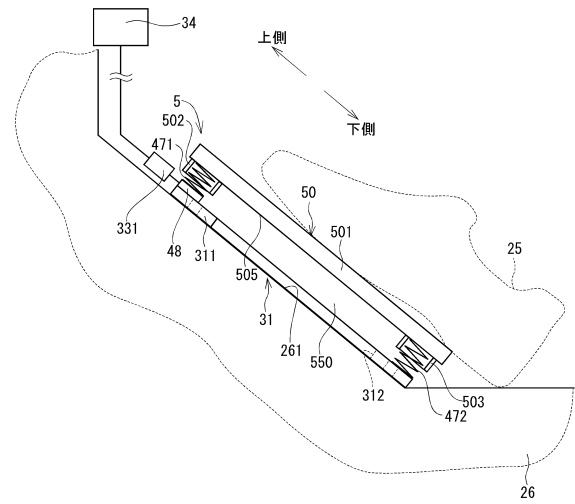
【図 6】



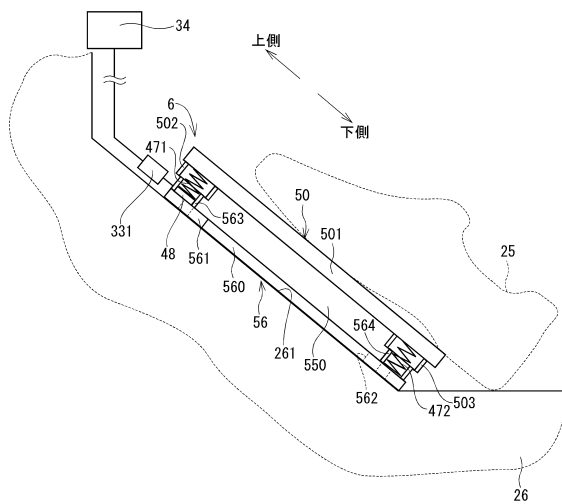
【図 7】



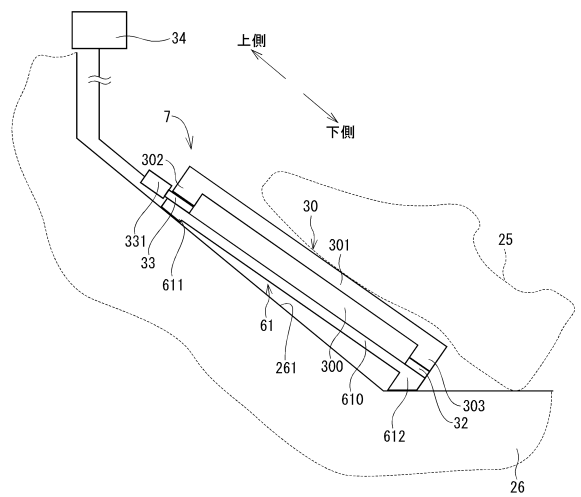
【図 8】



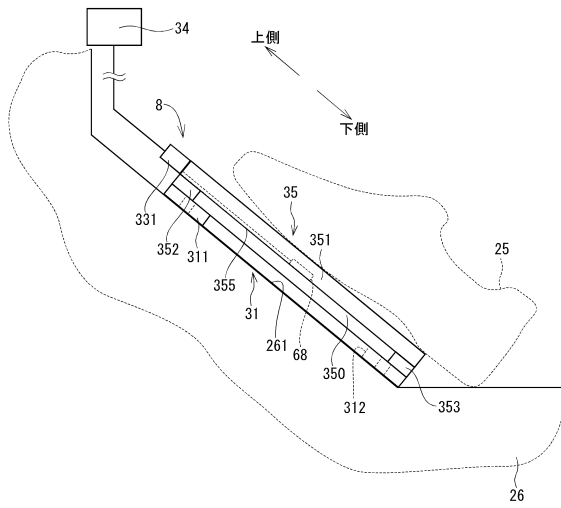
【図 9】



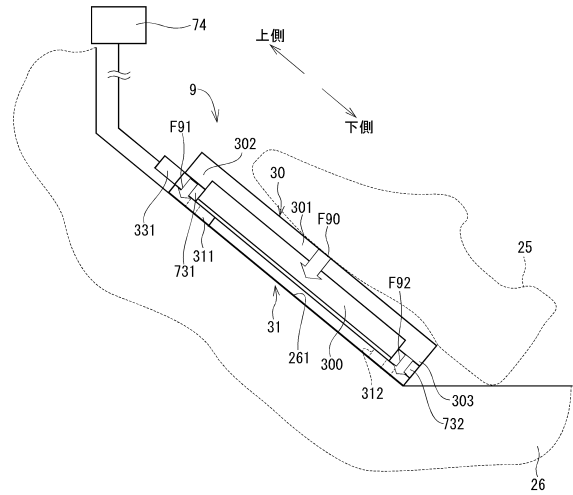
【図 10】



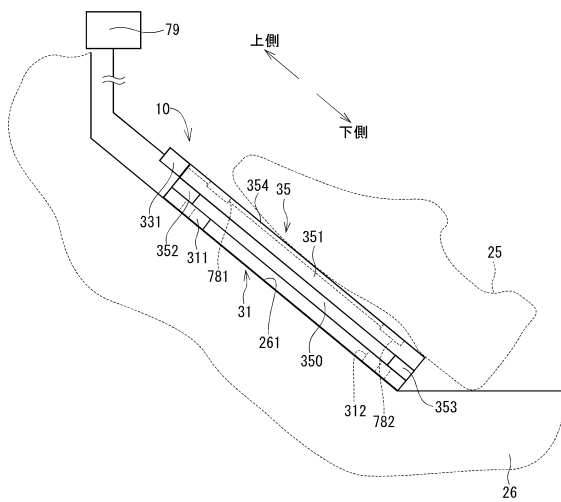
【図 1 1】



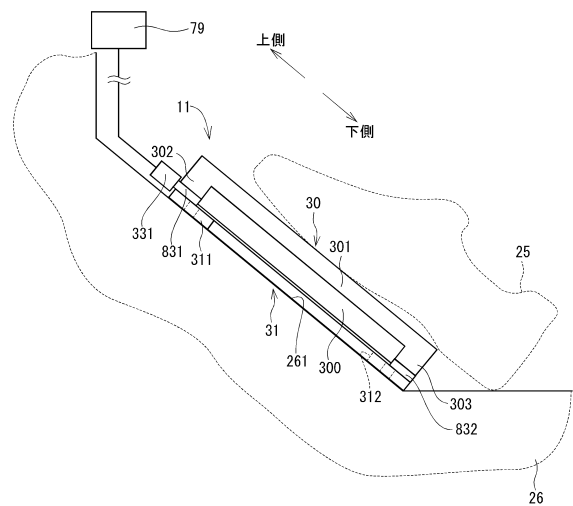
【図 1 2】



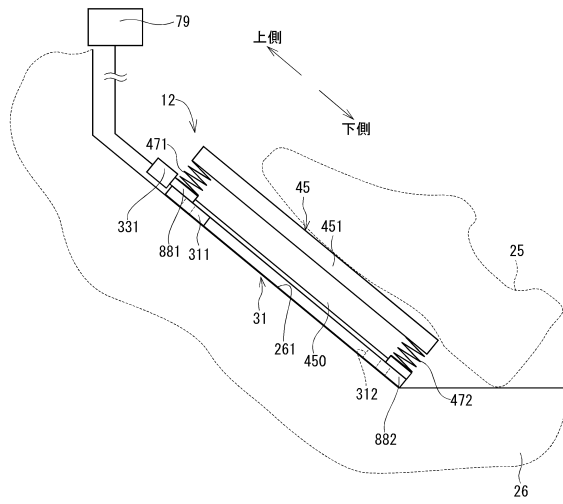
【図 1 3】



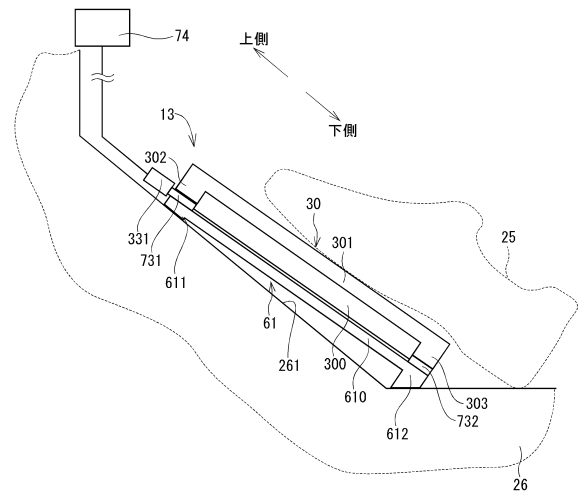
【図 1 4】



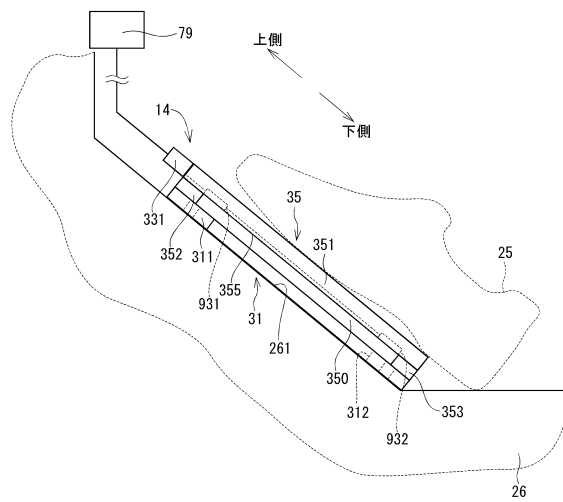
【図 15】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2012-183967(JP,A)
特開昭62-050632(JP,A)
特開2000-238624(JP,A)
特開2015-000625(JP,A)
特開2015-060454(JP,A)
特開2012-193548(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60K	26/02
F02D	11/02
F02D	11/10
G05G	1/30
G05G	1/42