

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-238908

(P2008-238908A)

(43) 公開日 平成20年10月9日(2008.10.9)

(51) Int.Cl.
B60K 26/02 (2006.01)

F I
B60K 26/02

テーマコード (参考)
3D037

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2007-80728 (P2007-80728)
(22) 出願日 平成19年3月27日 (2007.3.27)

(71) 出願人 000177612
株式会社ミクニ
東京都千代田区外神田6丁目13番11号
(74) 代理人 100106312
弁理士 山本 敬敏
(72) 発明者 小倉 崇寛
神奈川県小田原市久野2480番地 株式
会社ミクニ小田原事業所内
Fターム(参考) 3D037 EB02 EB04 EB05 EB16 EC01

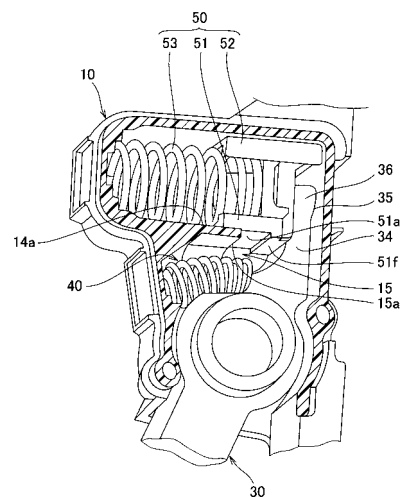
(54) 【発明の名称】 アクセルペダル装置

(57) 【要約】

【課題】 アクセルペダル装置においてキックダウン機構の簡素化を図る。

【解決手段】 ペダルアーム30を揺動自在に支持するハウジング10、20、ペダルアームを休止位置に復帰させる復帰バネ40、53、アクセルペダルの踏力を増加させるキックダウン荷重を発生するキックダウン機構を備えたアクセルペダル装置において、キックダウン機構として、ペダルアームに連動すると共に凸部51fをもつスライダ51、スライダを摺動自在にガイドするべくハウジング10に形成されたガイド面14aを採用し、スライダ51の凸部51fが、キックダウン荷重を発生する直前までガイド面14aから離脱しかつキックダウン荷重を発生するときガイド面14aに乗り上げるようにする。これによれば、キックダウン機構を簡素化できる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

アクセルペダルを有するペダルアームと、前記ペダルアームを所定の揺動軸線回りに揺動自在に支持するハウジングと、前記ペダルアームを休止位置に復帰させる復帰バネと、前記アクセルペダルの踏力を増加させるキックダウン荷重を発生するキックダウン機構と、を備えたアクセルペダル装置であって、

前記キックダウン機構は、前記ペダルアームに連動するスライダと、前記スライダを揺動自在にガイドするべく前記ハウジングに形成されたガイド面を含み、

前記スライダは、キックダウン荷重を発生する直前まで前記ガイド面から離脱しかつキックダウン荷重を発生するとき前記ガイド面に乗り上げる凸部を有する、
ことを特徴とするアクセルペダル装置。

10

【請求項 2】

アクセルペダルを有するペダルアームと、前記ペダルアームを所定の揺動軸線回りに揺動自在に支持するハウジングと、前記ペダルアームを休止位置に復帰させる復帰バネと、前記アクセルペダルの踏力を増加させるキックダウン荷重を発生するキックダウン機構と、を備えたアクセルペダル装置であって、

前記キックダウン機構は、前記ペダルアームに連動するスライダと、前記スライダを揺動自在にガイドするべく前記ハウジングに形成されたガイド面を含み、

前記ガイド面は、キックダウン荷重を発生する直前まで前記スライダが離脱しかつキックダウン荷重を発生するとき前記スライダが接触して乗り上げる凸部を有する、
ことを特徴とするアクセルペダル装置。

20

【請求項 3】

前記アクセルペダルの踏力にヒステリシスを発生させるべく、前記ペダルアームに連動して前記ハウジングのガイド面を揺動し摩擦力を発生するスライダ、前記スライダを休止位置に向けて付勢力する付勢バネを有するヒステリシス発生機構を含み、

前記ヒステリシス発生機構のスライダは、前記キックダウン機構のスライダを兼ねる、
ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のアクセルペダル装置。

【請求項 4】

前記付勢バネは、前記復帰バネを兼ねる、
ことを特徴とする請求項 3 に記載のアクセルペダル装置。

30

【請求項 5】

前記スライダは、前記ガイド面を揺動する揺動面と、前記揺動面から突出して形成された前記凸部と、を有し、

前記ハウジングは、前記ガイド面に隣接して形成されると共にキックダウン荷重を発生する直前まで前記凸部を受け入れる凹部又は切り欠き部を有する、
ことを特徴とする請求項 1、3、4 いずれかに記載のアクセルペダル装置。

【請求項 6】

前記ペダルアームは、前記揺動軸線に対して前記アクセルペダルと反対側に延出するアーム及び前記アームの先端に設けられてスライダに係合する係合部を有し、

前記ハウジングは、前記アームを揺動自在に通す切り欠き部を有し、
前記切り欠き部は、キックダウン荷重を発生する直前まで前記スライダの凸部を受け入れるように形成されている、
ことを特徴とする請求項 1、3、4、5 いずれかに記載のアクセルペダル装置。

40

【請求項 7】

前記切り欠き部は、キックダウン荷重を発生するとき、前記凸部が当接すると共に前記ガイド面に乗り上げるように形成された縁部を画定している、
ことを特徴とする請求項 6 に記載のアクセルペダル装置。

【請求項 8】

前記ハウジング及びスライダは、樹脂材料によりそれぞれ形成されている、
ことを特徴とする請求項 1 ないし 7 いずれかに記載のアクセルペダル装置。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ドライブバイワイヤシステムを採用した車両等に適用されるアクセルペダル装置に関し、特に踏力にヒステリシスを発生させるヒステリシス発生機構及びキックダウン機構を備えたアクセルペダル装置に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車等に搭載のエンジンにおいて、電子制御スロットルシステム（ドライブバイワイヤシステム）に適用されるアクセルペダル装置としては、アクセルペダルを一体的に有しハウジングに対して揺動自在に支持されたペダルアーム、ペダルアームを揺動自在に支持する支軸、ペダルアームを休止位置に復帰させる復帰バネ、復帰バネにより付勢されると共に支軸の周りにおいてペダルアームのライナーと摺動するように配置されて踏力（ペダル荷重）にヒステリシスを発生させるヒステリシスレバー、ペダルアームの角度位置を検出する位置センサ、アクセルペダルが最大に踏み込まれたとき踏力を急激に増加させるキックダウン荷重を発生させるキックダウン機構等を備えたものが知られている（例えば、特許文献1参照）。

10

この装置において、キックダウン機構は、ハウジングに対して往復動自在に支持されペダルアームが押し込むように当接し得るプランジャ、プランジャを突出する向きに戻す戻しバネ（付勢バネ）、プランジャの奥端に形成された凹部に入り込むようにコロを付勢する板バネ等を備え、ペダルアームが踏み込まれてプランジャが押され、コロが凹部から離脱するときにクリック荷重を生じさせて、キックダウン荷重を発生させるものである。

20

【0003】

しかしながら、このキックダウン機構では、プランジャ、戻しバネ（付勢バネ）、コロを備えた板バネ等の専用部品が必要になり、組付け工数の増加、製造コストの増加等を招く。また、プランジャがハウジングの外部に露出した状態にあるため、粉塵、砂塵等が付着又は入り込んでかじりを生じる虞があり、プランジャの作動不良すなわちキックダウン機構の作動不良を招く虞がある。また、クリック荷重が発生した後の板バネの付勢力が踏力に加わり又は付勢力の経時的変動等により、踏力のヒステリシス特性に影響を及ぼす虞がある。さらに、ペダルアームの一部がプランジャに当接する必要があるため、ペダルアームの形状が制約され、設計の自由度が小さい。

30

【0004】

また、他のアクセルペダル装置としては、アクセルペダルを一体的に有しハウジングに対して揺動自在に支持されたペダルアーム、ペダルアームを揺動自在に支持する支軸、ペダルアームを休止位置に復帰させる復帰バネ、ペダルアームの角度位置を検出する位置センサ、アクセルペダルが最大に踏み込まれたときペダルアームに対して反力（キックダウン荷重）を及ぼすキックダウン機構等を備えたものが知られている（例えば、特許文献2参照）。

この装置において、キックダウン機構は、ハウジングの内部に固定されたケース、ケースに対して往復動自在に支持されペダルアームが押し込むように当接し得るプランジャ、プランジャの外周に形成された凹部に係合するピン及びピンを付勢する付勢バネ、プランジャを突出する向きに戻す戻しバネ（付勢バネ）、プランジャの停止位置を調整する調整ボルト等を備え、ペダルアームが踏み込まれてプランジャが押され、ピンが凹部から離脱するときにクリック荷重を生じさせて、キックダウン荷重を発生させるものである。

40

【0005】

しかしながら、このキックダウン機構では、ケース、プランジャ、ピン及び戻しバネ（付勢バネ）等の専用部品が必要になり、前述同様に、組付け工数の増加、製造コストの増加等を招く。また、前述同様に、ペダルアームの一部がプランジャに当接する必要があるため、ペダルアームの形状が制約され、設計の自由度が小さい。

【0006】

50

【特許文献1】特開2002-283871号公報

【特許文献2】特開2005-126022号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、上記の事情に鑑みて成されたものであり、その目的とするところは、構造の簡素化、部品点数の削減、組立工数の削減、低コスト化等を図りつつ、設計の自由度を高めることができ、アクセルペダル（ペダルアーム）を全開側に踏み込む際のキックダウン荷重（クリック荷重）を発生させることができるアクセルペダル装置を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明のアクセルペダル装置は、アクセルペダルを有するペダルアームと、ペダルアームを所定の揺動軸線回りに揺動自在に支持するハウジングと、ペダルアームを休止位置に復帰させる復帰バネと、アクセルペダルの踏力を増加させるキックダウン荷重を発生するキックダウン機構を備えたアクセルペダル装置であって、上記キックダウン機構は、ペダルアームに連動するスライダと、スライダを摺動自在にガイドするべくハウジングに形成されたガイド面を含み、スライダは、キックダウン荷重を発生する直前までガイド面から離脱しかつキックダウン荷重を発生するときガイド面に乗り上げる凸部を有する、構成となっている。

20

この構成によれば、アクセルペダルが復帰バネの付勢力に抗して踏み込まれると、スライダがペダルアームに連動してハウジングのガイド面を摺動して移動し、アクセルペダルが最大踏込み位置に近づくと、スライダの凸部がガイド面に乗り上げてキックダウン荷重（クリック荷重）を発生する。これにより、操作者は踏力が急激に増加したことによりキックダウン動作を明確に認識する（感じる）ことができる。

このように、キックダウン機構を、凸部を有するスライダとハウジングのガイド面により形成するため、実質的に必要なものはスライダのみであり、構造の簡素化、部品点数の削減、組立工数の削減、コストの低減等を達成することができる。また、凸部の形状、突出位置及び突出量を適宜調整することで、従来のようにキックダウン機構の全てを交換することなく、キックダウン荷重及びその発生ポイントを容易に変更することができる。

30

【0009】

また、本発明のアクセルペダル装置は、アクセルペダルを有するペダルアームと、ペダルアームを所定の揺動軸線回りに揺動自在に支持するハウジングと、ペダルアームを休止位置に復帰させる復帰バネと、アクセルペダルの踏力を増加させるキックダウン荷重を発生するキックダウン機構を備えたアクセルペダル装置であって、上記キックダウン機構は、ペダルアームに連動するスライダと、スライダを摺動自在にガイドするべくハウジングに形成されたガイド面を含み、ガイド面は、キックダウン荷重を発生する直前までスライダが離脱しかつキックダウン荷重を発生するときスライダが接触して乗り上げる凸部を有する、構成となっている。

この構成によれば、アクセルペダルが復帰バネの付勢力に抗して踏み込まれると、スライダがペダルアームに連動してハウジングのガイド面を摺動して移動し、アクセルペダルが最大踏込み位置に近づくと、スライダがガイド面に形成された凸部に乗り上げてキックダウン荷重（クリック荷重）を発生する。これにより、操作者は踏力が急激に増加したことによりキックダウン動作を明確に認識する（感じる）ことができる。

40

このように、キックダウン機構を、スライダとハウジングのガイド面及び凸部により形成するため、実質的に必要なものはスライダのみであり、構造の簡素化、部品点数の削減、組立工数の削減、コストの低減等を達成することができる。また、凸部の形状、突出位置及び突出量を適宜調整することで、従来のようにキックダウン機構の全てを交換することなく、キックダウン荷重及びその発生ポイントを容易に変更することができる。

【0010】

50

上記構成において、アクセルペダルの踏力にヒステリシスを発生させるべく、ペダルアームに連動してハウジングのガイド面を摺動し摩擦力を発生するスライダ、スライダを休止位置に向けて付勢力する付勢バネを有するヒステリシス発生機構を含み、ヒステリシス発生機構のスライダは、キックダウン機構のスライダを兼ねる、構成を採用することができる。

この構成によれば、既存のヒステリシス発生機構に含まれるスライダを、キックダウン機構のスライダとして兼用することで、キックダウン機構のための専用の部品を設ける必要がなくなり、さらに構造の簡素化及び部品点数の削減並びにコストの低減を達成することができる。また、ヒステリシス発生機構を備えたアクセルペダル装置であれば、ハウジングの外観形状を変えることなく又ペダルアームを変更することなく、キックダウン機構を設けることができる。さらに、ペダルアームが従来のようなキックダウン機構を設ける場合の制約を受けることなく、ペダルアームを自由に設計することができる。

10

【0011】

上記構成において、付勢バネは復帰バネを兼ねる、構成を採用することができる。

この構成によれば、バネの個数を減らすことができ、構造の簡素化、部品点数の削減、組立工数の削減、コストの低減等を達成することができる。

【0012】

上記構成において、スライダは、ガイド面を摺動する摺動面と、摺動面から突出して形成された凸部を有し、ハウジングは、ガイド面に隣接して形成されると共にキックダウン荷重を発生する直前まで凸部を受け入れる凹部又は切り欠き部を有する、構成を採用することができる。

20

この構成によれば、キックダウン荷重を発生しないとき、スライダの凸部はハウジングの凹部又は切り欠き部に受け入れられた（臨んだ）状態にあり、ペダルアーム（アクセルペダルの踏込み）に連動してスライダの摺動面がハウジングのガイド面を摺動し、キックダウン荷重を発生するとき、凸部は凹部又は切り欠き部から離脱してガイド面上に乗り上げる。

このように、スライダが摺動面及び凸部を画定すると共に、ハウジングがガイド面及び凹部又は切り欠き部を画定するため、キックダウン機構をより簡単な構造にでき、又、スライダを所定方向に摺動させて所望のタイミングでキックダウン荷重を発生させることができる。

30

【0013】

上記構成において、ペダルアームは、揺動軸線に対してアクセルペダルと反対側に延出するアーム及びアームの先端に設けられてスライダに係合する係合部を有し、ハウジングは、アームを揺動自在に通す切り欠き部を有し、この切り欠き部は、キックダウン荷重を発生する直前までスライダの凸部を受け入れるように形成されている、構成を採用することができる。

この構成によれば、ペダルアームは、揺動軸線に対してアクセルペダルを設けた側と反対側（例えば、上側）に延出するアームがハウジングの切り欠き部を通り、アームの先端に位置する係合部がスライダに係合し、ペダルアームの揺動動作に連動してスライダが摺動する。そして、スライダの凸部が切り欠き部に入り込んだ状態から抜け出してガイド面上に乗り上げると、キックダウン荷重（クリック荷重）が発生する。

40

このように、ペダルアームの揺動を許容する切り欠き部を、スライダの凸部を受け入れるために兼用することで、部品の集約化を達成でき、構造の簡素化、装置の小型化等を達成することができる。

【0014】

上記構成において、切り欠き部は、キックダウン荷重を発生するとき、凸部が当接すると共にガイド面上に乗り上げるように形成された縁部を画定している、構成を採用することができる。

この構成によれば、スライダの凸部が切り欠き部の縁部に当接してガイド面上に乗り上げるタイミングにおいて、踏力に対して急激に増加するキックダウン荷重を発生させること

50

ができる。これにより、操作者はクリック感を明確に感じることができ、キックダウン動作を確実に認識することができる。また、縁部の位置を変更することにより、キックダウン荷重を発生させるタイミング（ポイント）を、アクセルペダル装置を搭載する車種ごとの要求に応じて適宜調整することができる。

【0015】

上記構成において、ハウジング及びスライダは、樹脂材料によりそれぞれ形成されている、構成を採用することができる。

この構成によれば、耐摩耗性及び耐衝撃性の高い樹脂材料を適宜選定することにより、装置全体としての軽量化及び低コスト化を達成しつつ、機能上の信頼性に優れたキックダウン機構を得ることができる。

【発明の効果】

【0016】

上記構成をなすアクセルペダル装置によれば、構造の簡素化、部品点数の削減、組立工数の削減、低コスト化等を達成しつつ、設計の自由度を高めることができ、アクセルペダル（ペダルアーム）を全開側に踏み込む際のキックダウン荷重（クリック荷重）を、明確に認識できるように発生させることができるアクセルペダル装置を得ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明の実施の形態について、添付図面を参照しつつ説明する。

図1ないし図12は、本発明に係るアクセルペダル装置の一実施形態を示すものであり、図1は装置の側面図、図2は装置の正面図、図3は装置の内部を示す斜視図、図4は装置の内部を示す側面図、図5は装置の内部を示す断面図、図6ないし図8は装置の一部をなすハウジング内を示す側面図及び断面図、図9及び図10は装置に含まれるヒステリシス発生機構を構成する部品図、図11は装置に含まれるキックダウン機構の動作を説明する動作図、図12は装置における踏力及びキックダウン荷重を示す踏力特性図である。

【0018】

このアクセルペダル装置は、図1ないし図5に示すように、自動車等の車体Mに固定されるハウジングとしてのハウジング本体10及びハウジングカバー20、アクセルペダル30aを有しハウジング（ハウジング本体10及びハウジングカバー20）により規定される所定の揺動軸線Lを中心として揺動自在に支持されたペダルアーム30、ペダルアーム30を休止位置に復帰させる復帰バネ40、踏力（ペダル荷重）にヒステリシスを生じさせるべく、第1スライダ51、第2スライダ52、及び付勢バネとしての復帰バネ53からなるヒステリシス発生機構50、ヒステリシス発生機構50の一部（第1スライダ51）及びハウジングの一部（ハウジング本体10の後述する下部ガイド面14a）により形成されて踏力を増加させるキックダウン荷重を発生するキックダウン機構、ペダルアーム30の回転角度位置を検出する位置センサ60等を備えている。

【0019】

ハウジング本体10は、全体が樹脂材料により成形されており、図3ないし図6に示すように、後述するペダルアーム30の円筒部31に摺動自在に嵌合（内嵌）される凸状嵌合部11、円筒部31を揺動軸線L方向において支持するスラスト受部12、復帰バネ40を収容する凹部13、ヒステリシス発生機構50を収容する凹部14、後述するペダルアーム30の上側アーム34を通す切り欠き部15、ペダルアーム30を休止位置に停止させる休止ストッパ16、ペダルアーム30を全開位置（最大踏込み位置）に停止させる全開ストッパ17、車体M等に固定するためのフランジ部18、ハウジングカバー20を結合するための結合部19a及び掛止爪19b並びにネジ穴19c等を備えている。

【0020】

凸状嵌合部11は、図5及び図6に示すように、ペダルアーム30の揺動軸線Lを中心とする円柱状に形成され、その外周面11aが（ペダルアーム30の）円筒部31の内周面31aに対して、揺動軸線L回りに摺動自在に嵌合されるように形成されている。

スラスト受部12は、図5及び図6に示すように、円環状の平坦面に形成され、円筒部

10

20

30

40

50

31の端面31bを当接させてスラスト方向（揺動軸線L方向）の位置決めを行うように形成されている。

凹部13は、図3ないし図5に示すように、復帰バネ40を所定の圧縮代に圧縮した状態で収容するように形成され、復帰バネ40の一端41を当接させて保持する座部13aを画定している。座部13aは、後述するペダルアーム30の座部37と協働して復帰バネ40を所定の圧縮代に圧縮した状態で伸縮自在に保持するようになっている。

【0021】

凹部14は、図3ないし図7に示すように、ヒステリシス発生機構50（第1スライダ51，第2スライダ52，及び復帰バネ53）を収容するように形成され、第1スライダ51の摺動面としての下面51aを摺動自在にガイドする下部ガイド面14a、第2スライダ52の上面52aを摺動自在にガイドする上部ガイド面14b、第1スライダ51及び第2スライダ52の左側面51b，52bを摺動自在にガイドする側部ガイド面14c、復帰バネ53の一端53aを当接させて保持する座部14d等を画定している。

ここで、下部ガイド面14aは、キックダウン機構のガイド面を構成するものである。

【0022】

切り欠き部15は、図3、図4、図6、図7に示すように、ペダルアーム30の上側アーム34を揺動自在に通すように形成され、かつ、後述する第1スライダ51の凸部51fを受け入れるように形成されている。また、切り欠き部15は、下部ガイド面14aとの境領域において直立した壁面として形成された縁部15aを画定している。

すなわち、切り欠き部15は、ペダルアーム30を揺動自在に通すと共に、アクセルペダル30a（ペダルアーム30）が休止位置からキックダウン荷重を発生する直前までの揺動範囲にあるとき、キックダウン機構のスライダを兼ねる第1スライダ51の凸部51fが下部ガイド面51aに乗り上げないように、凸部51fを受け入れる形状になっている。

このように、ペダルアーム30の揺動を許容する切り欠き部15を、第1スライダ51の凸部51fを受け入れるために兼用することで、部品の集約化を達成でき、構造の簡素化、装置の小型化等を達成することができる。

【0023】

ハウジングカバー20は、全体が樹脂材料により成形されており、図1、図2、図5、図8に示すように、後述するペダルアーム30の円筒部32を摺動自在に嵌合（外嵌）させる凹状嵌合部21、円筒部32を揺動軸線L方向において支持するスラスト受部21b、凹状嵌合部21の内側において同軸上に形成された突出部23、ヒステリシス発生機構50の第1スライダ51及び第2スライダ52の右側面51c、52cを摺動自在にガイドする側部ガイド面24、復帰バネ40が側方へずれるのを規制する規制突起25、復帰バネ53が側方へずれるのを規制する規制突起26、後述する位置センサ60の配線を接続するためのコネクタ27、ハウジング本体10に結合するための結合部29a及び掛止片29b並びにネジB（図1参照）を通す貫通孔29c等を備えている。

【0024】

凹状嵌合部21は、図5及び図8に示すように、ペダルアーム30の揺動軸線Lを中心とする円筒状に形成され、その内周面21aが（ペダルアーム30の）円筒部32の外周面32aに対して、揺動軸線L回りに摺動自在に嵌合されるように形成されている。

また、凹状嵌合部21は、図5及び図8に示すように、円環状の平坦面に形成されたその端面において、円筒部32の付根周りの環状端面32bを当接させてスラスト方向（揺動軸線L方向）の位置決めを行うスラスト受部21bを画定するように形成されている。

突出部23は、図5及び図8に示すように、ペダルアーム30の揺動軸線Lを中心とする円柱状に形成され、その内部に位置センサ60の一部（後述するステータ63，64及びホール素子65）が埋設されている。そして、突出部23は、後述するペダルアーム30の円筒部32の内側領域に非接触にて配置されるようになっている。

【0025】

ペダルアーム30は、全体が樹脂材料により成形されており、図1ないし図5に示すよ

10

20

30

40

50

うに、ハウジング(10, 20)に組み付けた状態で揺動軸線Lを中心とする円筒状に形成された円筒部31, 32、円筒部31, 32から下方に伸長してアクセルペダル30aを画定する下側アーム33、円筒部31, 32から上方に伸長する上側アーム34、上側アーム34の先端においてハウジング10の休止ストッパ16に離脱自在に当接する当接部35、上側アーム34の先端において当接部35と反対側に形成されてヒステリシス発生機構50の第1スライダ51に離脱自在に係合する係合部36、円筒部31, 32の上側近傍(揺動軸線Lよりも上側)に形成されて復帰バネ40の他端42を当接させて保持する座部37、下側アーム33においてハウジング本体10の全開ストッパ17に離脱自在に当接する当接部38等を備えている。

【0026】

円筒部31は、図5に示すように、内周面31aがハウジング本体10の凸状嵌合部11(の外周面11a)に対して揺動軸線L回りに摺動自在に嵌合(外嵌)されるように形成されている。

円筒部32は、図5に示すように、外周面32aがハウジングカバー20の凹状嵌合部21(内周面32a)に対して揺動軸線L回りに摺動自在に嵌合(内嵌)されるように形成されている。また、円筒部32には、内周面32cにおいて、位置センサ60の一部(後述するアマチャ61及び磁石62)が固着されている。

【0027】

復帰バネ40は、図3ないし図5に示すように、バネ鋼等により形成された圧縮型のコイルバネであり、その一端41がハウジング本体10の座部13aに当接され、その他端42がペダルアーム30の座部37に当接され、所定の圧縮代に圧縮された状態で、ハウジング10の凹部13に嵌め込まれて、ペダルアーム30を休止位置に復帰させる付勢力を発生する。復帰バネ40は、揺動軸線Lよりも上方の領域において、ヒステリシス発生機構50の復帰バネ53と同じ向きに、ペダルアーム30の上側アーム34に対して付勢力を及ぼすようになっている。

【0028】

ヒステリシス発生機構50は、図3ないし図5、図7、図9、図10に示すように、ハウジング本体10の凹部14に収容されており、第1スライダ51、第2スライダ52、付勢バネとしての復帰バネ53により形成されている。

第1スライダ51は、樹脂材料(例えば、含油ポリアセタール等の高摺動性材料)により形成されており、図7、図9(a)~(e)に示すように、ハウジング本体10の下部ガイド面14aに接触して摺動する摺動面としての下面51a、ハウジング本体10の側部ガイド面14cに接触して摺動する左側面51b、ハウジングカバー20の側部ガイド面24に接触して摺動する右側面51c、後述する第2スライダ52の傾斜面52dと接触する傾斜面51d、ペダルアーム30の係合部36と離脱可能に係合する係合部51e、下面51a(摺動面)から略直方体をなすブロック状に突出する凸部51f等を備えている。

【0029】

下面51aは、平坦に形成されて、ペダルアーム30が休止位置~最大踏込み位置よりも若干戻った角度位置の間(通常移動範囲)を揺動するとき、すなわち、キックダウン荷重を発生する直前までの揺動領域において、下部ガイド面51aに密接して摺動するように形成されている。

凸部51fは、ペダルアーム30(の係合部36)と連動する第1スライダ51が通常移動範囲にある(ペダルアーム30が休止位置~最大踏込み位置よりも若干戻った角度位置の間を揺動する)とき、すなわち、キックダウン荷重を発生する直前までの揺動領域において、切り欠き部15内に入り込み、第1スライダ51が所定の移動範囲を越えるとき、すなわち、キックダウン荷重を発生するとき縁部15aに当接し、その後、下部ガイド面14a上に乗り上げて摺動するようになっている。

【0030】

第2スライダ52は、樹脂材料(例えば、含油ポリアセタール等の高摺動性材料)によ

10

20

30

40

50

り形成されており、図10(a)~(e)に示すように、ハウジング本体10の上部ガイド14bに接触して摺動する上面52a、ハウジング本体10の側部ガイド面14cに接触して摺動する左側面52b、ハウジングカバー20の側部ガイド面24に接触して摺動する右側面52c、第1スライダ51の傾斜面51dと接触する傾斜面52d、復帰バネ53の他端53bを当接させて保持する環状の座部52e等を備えている。

【0031】

復帰バネ53は、図3及び図4に示すように、バネ鋼等により形成された圧縮型のコイルバネであり、その一端53aがハウジング本体10の座部14dに当接され、その他端53bが第2スライダ52の座部52eに当接され、所定の圧縮代に圧縮された状態で嵌め込まれて、第2スライダ52の傾斜面52dを第1スライダ51の傾斜面51dに押し付けて、第1スライダ51の下面51aを下部ガイド面14aに押圧しかつ第2スライダ52の上面52aを上部ガイド面14bに押圧するくさび作用を及ぼすと共に、係合部36を介してペダルアーム30を休止位置に復帰させる付勢力を発生する。

そして、第1スライダ51及び第2スライダ52は、復帰バネ53により、図4中において凹部14内の右側寄りに付勢され、かつ、ハウジング本体10の側部ガイド面14cとハウジングカバー20の側部ガイド面24に両側から摺動自在に挟み込まれて、揺動軸線Lに平行な方向への移動が規制されている。

【0032】

上記構成において、ヒステリシス発生機構50の第1スライダ51は、ハウジング本体10の下部ガイド面14aを摺動する摺動面(下面51a)と、キックダウン荷重を発生する直前まで下部ガイド面14aから離脱しかつキックダウン荷重を発生するとき下部ガイド面14aに乗り上げる凸部51fを有し、キックダウン機構のスライダとして機能するものである。

すなわち、ヒステリシス発生機構50の第1スライダ51、ハウジング(ハウジング本体10)の下部ガイド面14a、及び第1スライダ51の凸部51fにより、アクセルペダル30aを全開側に踏み込んだ際に、踏力を急激に増加させるキックダウン荷重を発生するキックダウン機構が構成されている。

【0033】

上記ヒステリシス発生機構50及びキックダウン機構の作用については、復帰バネ40, 53の付勢力に抗して、ペダルアーム30を最大踏込み位置(全開位置Smax)に向けて踏み込む際に、係合部36が復帰バネ53の付勢力に抗して第1スライダ51を図4中の左向きに押し、傾斜面51b, 52dのくさび作用により、下面51a及び上面52aがそれぞれ下部ガイド面14a及び上部ガイド面14bに押し付けられつつ移動し、図12に示すように、復帰バネ53の付勢力の増加に伴って直線的に増加する摩擦力(踏力)を生じる。

【0034】

そして、第1スライダ51の凸部51fが切り欠き部15内を移動し、図11(a)に示すように、その縁部15aに当接し下部ガイド面14aに乗り上げるとき、図12に示すようにキックダウン荷重(クリック荷重)を発生して踏力を急激に増加させ、その後、図11(b)に示すように、凸部51fが下部ガイド面14a上を摺動するときは直前のヒステリシス特性に沿う踏力まで低下し、最大踏込み位置まで至る。

【0035】

一方、復帰バネ40, 53の付勢力に応じて、ペダルアーム30を休止位置に向けて戻す場合は、傾斜面51b, 52dのくさび作用により下面51a及び凸部51fと上面52aがそれぞれ下部ガイド面14a及び上部ガイド面14bに押し付けられる力も弱くなりつつ、復帰バネ53の付勢力により第1スライダ51及び第2スライダ52が元の位置に向けて移動し、図12に示すように、凸部51fが下部ガイド面14aから離脱して切り欠き部15に入り込み、その後復帰バネ53の付勢力の減少に伴って直線的に減少する摩擦力を生じる。この戻り動作の際の摩擦力は、踏込み動作の際の摩擦力よりも小さくなるため、踏込み動作から戻り動作までの全体の踏力(ペダル荷重)にヒステリシスを生じ

10

20

30

40

50

させることができる。また、上記キックダウン機構（51, 51f, 14a等）によれば、ヒステリシス発生機構50によるヒステリシス特性に殆ど影響を及ぼすことなく、キックダウン荷重のみを重畳させた特性を得ることができる。

【0036】

このように、第1スライダ51が摺動面としての下面51a及び凸部51fを画定すると共に、ハウジング（ハウジング本体10）が下部ガイド面14a及び切り欠き部15を画定するため、キックダウン機構を簡単な構造にでき、又、第1スライダ51を所定方向に摺動させて所望のタイミングで（凸部51fが切り欠き部15の縁部15aに当接して下部ガイド面14aに乗り上げる時）、キックダウン荷重を発生させることができる。

すなわち、第1スライダ51の凸部51fが切り欠き部15の縁部15aに当接して下部ガイド面14aに乗り上げるタイミングにおいて、踏力に対して急激に増加するキックダウン荷重を発生させることができ、それ故に、クリック感を明確に感じることができ、操作者はキックダウン動作を確実に認識することができる。

また、縁部15aの位置を変更することにより、キックダウン荷重を発生させるタイミング（ポイント）を、この装置を搭載する車種ごとの要求に応じて適宜調整することができる。さらに、凸部51fの形状、突出位置及び大きさ（突出量）等を変更することにより、キックダウン荷重の大きさを要求に応じて適宜調整することができる。

【0037】

位置センサ60は、非接触式の磁気式センサであり、図4及び図5に示すように、ペダルアーム30の円筒部32の内周面32cに設けられた磁性材料からなる環状のアマチャ61、アマチャ61の内周面に結合された円弧状の一对の永久磁石62、ハウジングカバー20の突出部23に埋設された磁性材料からなるステータ63, 64、ステータ63, 64の間に配置された2つのホール素子65、コネクタ27内に露出する端子66、ハウジングカバー20内に埋設され種々の電子部品が実装された回路基板67等により形成されている。

【0038】

次に、このアクセルペダル装置の動作について説明する。

先ず、操作者（運転者）がアクセルペダル30aを踏み込まない休止位置にあるとき、復帰バネ40, 53の付勢力により、当接部35が休止ストッパ16に当接して、ペダルアーム30は図1中の実線で示す位置に停止している。このとき、ペダルアーム30の係合部36は、第1スライダ51の係合部51eと離脱可能に係合した状態にある。

また、第1スライダ51は、その下面51aが下部ガイド面14aに密接しており、凸部51fが切り欠き部15内に入り込んだ状態にある。

【0039】

この状態から、操作者（運転者）がアクセルペダル30aを踏み込むと、ペダルアーム30は、復帰バネ40, 53の付勢力に抗して図4中の反時計回りに回転し、図12に示すように、ヒステリシス発生機構50が発生する抵抗荷重（押返し荷重）を増しながら、図1中の二点差線にて示す最大踏込み位置（全開位置Smax）よりも手前の位置まで至り、図11(a)に示すように、第1スライダ51の凸部51fが縁部15aに当接して、下部ガイド面14aに乗り上げる。このとき、抵抗力としてのキックダウン荷重（クリック荷重）が加わり、踏力は急激に増加する。これにより、操作者（運転者）はキックダウン動作を明確に認識する（感じる）ことができる。

【0040】

そして、操作者（運転者）がアクセルペダル30aをさらに踏み込むと、第1スライダ51の凸部51fは、図11(b)に示すように第1スライダ51を若干傾かせるようにして下部ガイド面14a上を摺動し、当接部38がハウジング本体10の全開ストッパ17に当接して最大踏込み位置（全開位置Smax）に至り停止する。ここで、キックダウン荷重が発生した後は、図12に示すように、本来のヒステリシス特性に沿って踏力が直線的に変化（増加）する。

【0041】

10

20

30

40

50

一方、操作者（運転者）が踏力を緩めると、踏込み時の抵抗荷重（ペダル荷重）よりも小さい抵抗荷重（ペダル荷重）を操作者（運転者）に及ぼしながら、ペダルアーム 30 は復帰バネ 40、53 の付勢力により休止位置に向けて移動し、そのペダルアーム 30 の当接部 35 がハウジング本体 10 の休止ストッパ 16 に直接当接して停止する。

このように、ヒステリシス発生機構 50 の第 1 スライダ 51 をキックダウン機構のスライダとして兼用することで、踏力に所望のヒステリシス特性を生じさせることができると共に、キックダウン荷重を明確に発生させることができる。

【0042】

上記装置によれば、ヒステリシス発生機構 50 に含まれる第 1 スライダ 51 を、キックダウン機構のスライダとして兼用することで、キックダウン機構のための専用の部品を設ける必要がなくなり、構造の簡素化及び部品点数の削減並びにコストの低減を達成することができる。また、ハウジング（ハウジング本体 10、ハウジングカバー 20）の外観形状を変えることなく又ペダルアーム 30 を変更することなく、キックダウン機構を設けることができ、さらに、ペダルアーム 30 が従来のようなキックダウン機構を設ける場合の制約を受けることなく、ペダルアーム 30 を自由に設計することができる。

10

【0043】

上記実施形態においては、キックダウン機構を構成するスライダとして、ヒステリシス発生機構 50 の第 1 スライダ 51 を兼用した場合を示したが、ヒステリシス発生機構を備えていない場合は専用のスライダを設けてもよい。

上記実施形態においては、キックダウン機構として、平坦な摺動面をもつスライダ（第 1 スライダ 51）とハウジング本体 10 の下部ガイド面 14a を示したが、これに限定されるものではなく、ハウジングにスライダを摺動させるガイド面を設けるものであれば、平坦に限るものではなく、共に湾曲面であってもよい。

20

上記実施形態においては、キックダウン機構として、ハウジング（ハウジング本体 10）に設けたガイド面（下部ガイド面 14a）、凸部 51f をもつ第 1 スライダ 51 を示したが、これに限定されるものではなく、スライダに凸部を設けず、ハウジングのガイド面に凸部を設けてもよい。

【0044】

上記実施形態においては、第 1 スライダ 51 の凸部 51f が入り込む切り欠き部として、ペダルアーム 30 を揺動自在に通す切り欠き部 15 を兼用したが、これに限定されるものではなく、別個に切り欠き部を設けてもよい。

30

上記実施形態においては、キックダウン荷重を発生する直前まで第 1 スライダ 51 の凸部 51f を受け入れるものとして、ハウジング（ハウジング本体 10）に切り欠き部 15 を設けた場合を示したが、これに限定されるものではなく、ハウジングに凹部を設けてもよい。

上記実施形態においては、キックダウン機構を構成するスライダ及びガイド面を樹脂材料により形成した場合を示したが、これに限定されるものではなく、さらに耐摩耗性及び耐衝撃性の高い金属材料を用いてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0045】

以上述べたように、本発明のアクセルペダル装置は、構造の簡素化、部品点数の削減、組立工数の削減、低コスト化等を達成しつつ、設計の自由度を高めることができ、アクセルペダル（ペダルアーム）を全開側に踏み込む際のキックダウン荷重（クリック荷重）を、明確に認識できるように発生させることができるため、自動車等に適用できるのは勿論のこと、アクセル操作を要する車両であれば、自動車に限らずその他の車両にも有用である。

40

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図 1】本発明に係るアクセルペダル装置の一実施形態を示す側面図である。

【図 2】本発明に係るアクセルペダル装置の一実施形態を示す正面図である。

50

【図 3】アクセルペダル装置の内部構造を示す斜視図である。

【図 4】アクセルペダル装置の内部構造を示す側面図である。

【図 5】アクセルペダル装置の内部構造を示す断面図である。

【図 6】アクセルペダル装置の一部をなすハウジング本体の内部を示す側面図である。

【図 7】図 6 に示すハウジング本体の一部を示すものであり、(a) は図 6 中の E 1 - E 1 における部分断面図、(b) は (a) 中の E 2 - E 2 における部分断面図である。

【図 8】アクセルペダル装置の一部をなすハウジングカバーの内部を示す側面図である。

【図 9】アクセルペダル装置に含まれるヒステリシス発生機構の一部をなす第 1 スライダを示すものであり、(a) は平面図、(b) は右側面図、(c) は底面図、(d) は背面図、(e) は正面図である。

10

【図 10】アクセルペダル装置に含まれるヒステリシス発生機構の一部をなす第 2 スライダを示すものであり、(a) は平面図、(b) は右側面図、(c) は底面図、(d) は背面図、(e) は正面図である。

【図 11】アクセルペダル装置に含まれるキックダウン機構の動作を説明するものであり、(a) は凸部が縁部に当接した状態を示す部分側面図、(b) は凸部が下部ガイド面に乗り上げた状態を示す部分側面図である。

【図 12】本発明に係るアクセルペダル装置におけるキックダウン荷重を重畳した踏力のヒステリシス特性を示す踏力特性図である。

【符号の説明】

【 0 0 4 7 】

20

L 揺動軸線

1 0 ハウジング本体 (ハウジング)

1 1 凸状嵌合部

1 4 凹部

1 4 a 下部ガイド面 (キックダウン機構のガイド面)

1 5 切り欠き部

1 5 a 縁部

1 6 休止ストッパ

1 7 全開ストッパ

2 0 ハウジングカバー (ハウジング)

30

3 0 ペダルアーム

3 0 a アクセルペダル

3 1 , 3 2 円筒部

3 4 上側アーム

3 5 当接部

3 6 係合部

3 8 当接部

4 0 復帰バネ

5 0 ヒステリシス発生機構

5 1 第 1 スライダ (キックダウン機構のスライダ)

40

5 1 a 下面 (摺動面)

5 1 f 凸部

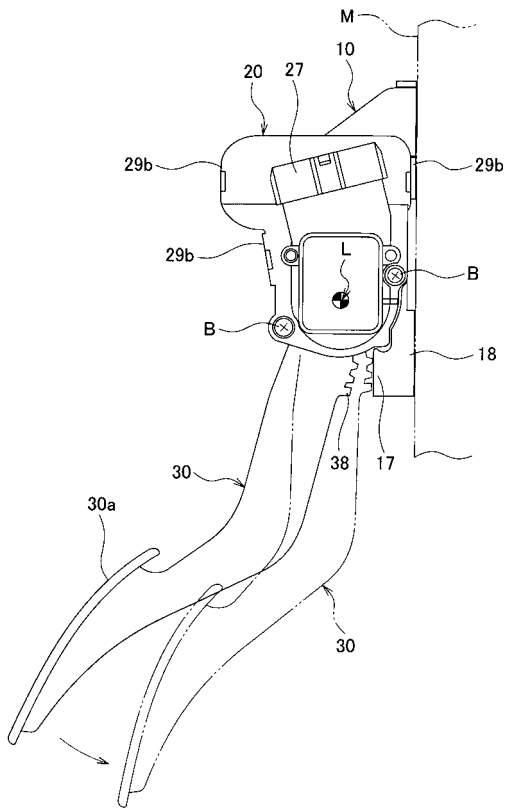
5 2 第 2 スライダ

5 2 e 係合部

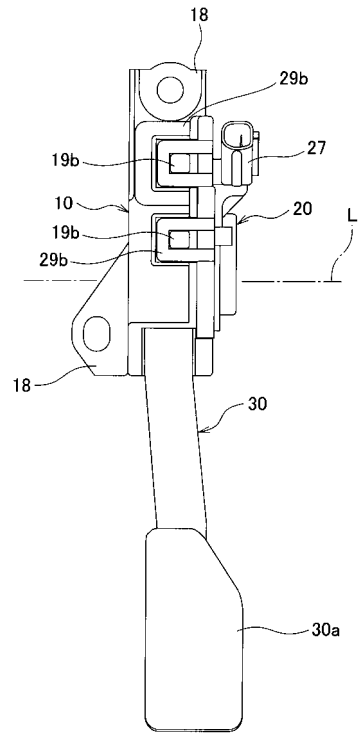
5 3 復帰バネ (付勢バネ)

6 0 位置センサ

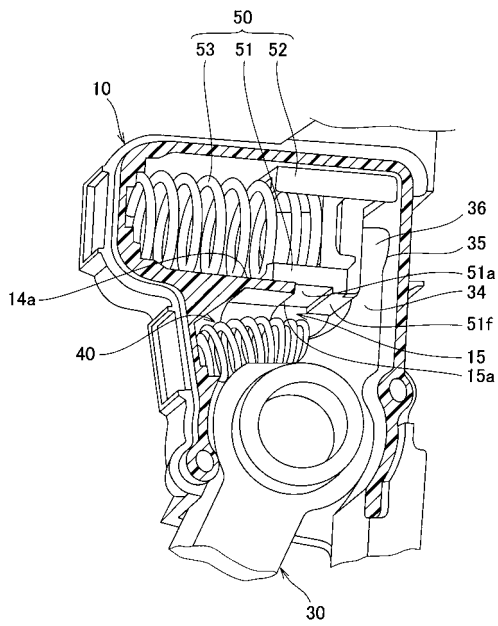
【 図 1 】



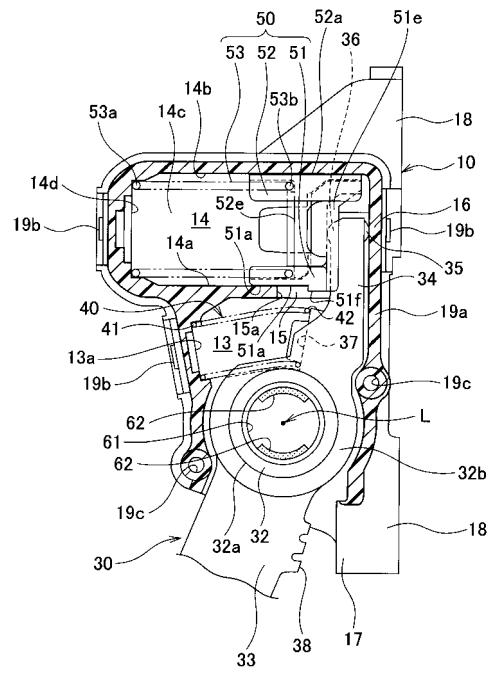
【 図 2 】



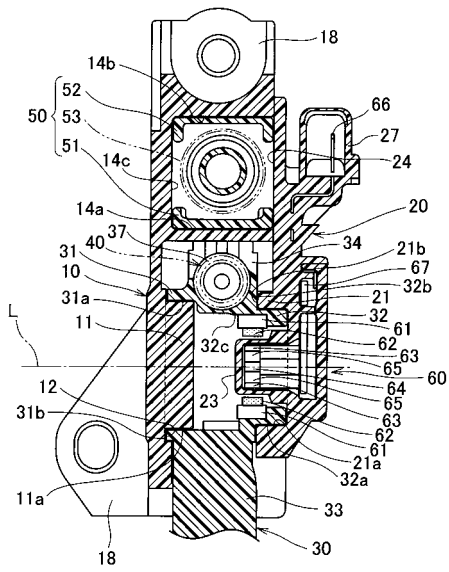
【 図 3 】



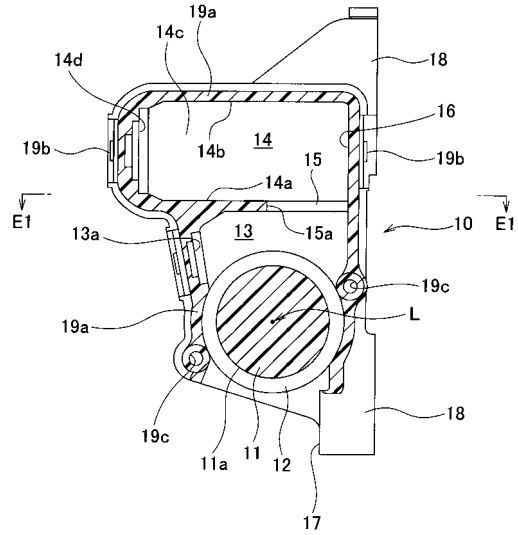
【 図 4 】



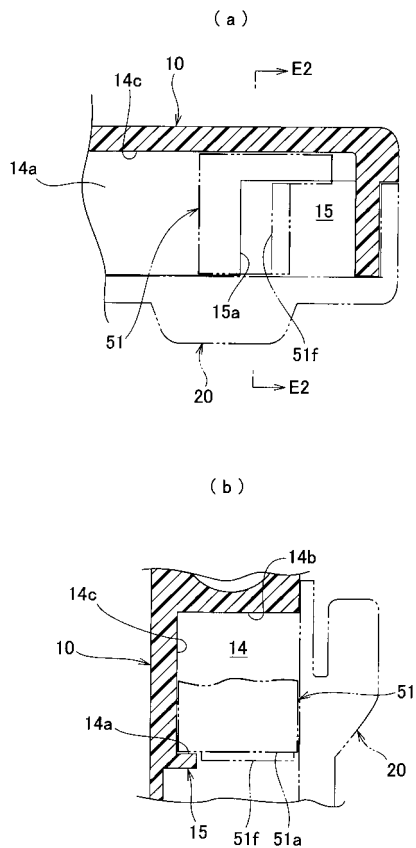
【 図 5 】



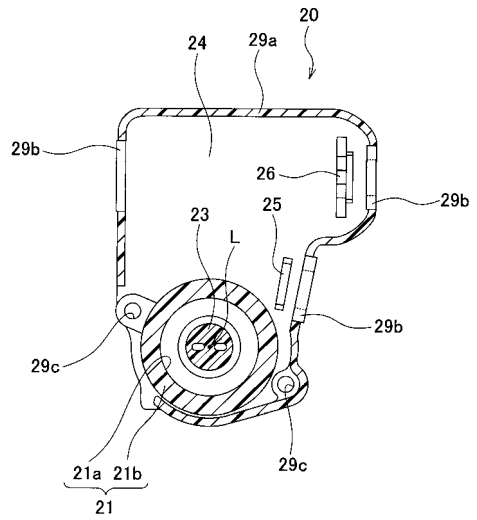
【 図 6 】



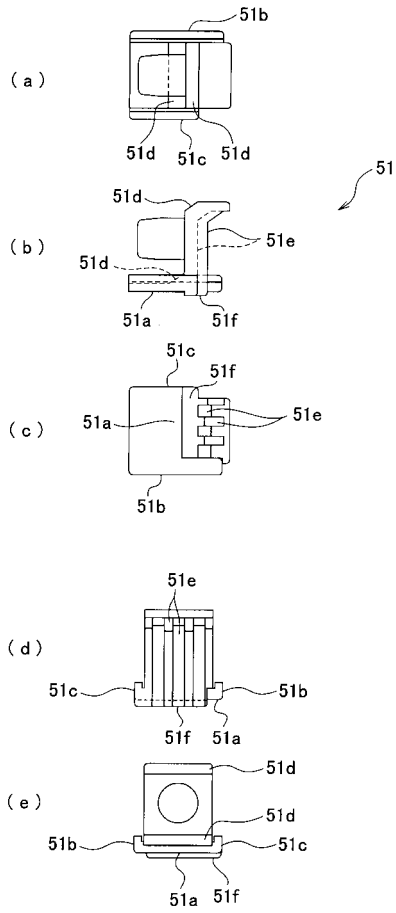
【 図 7 】



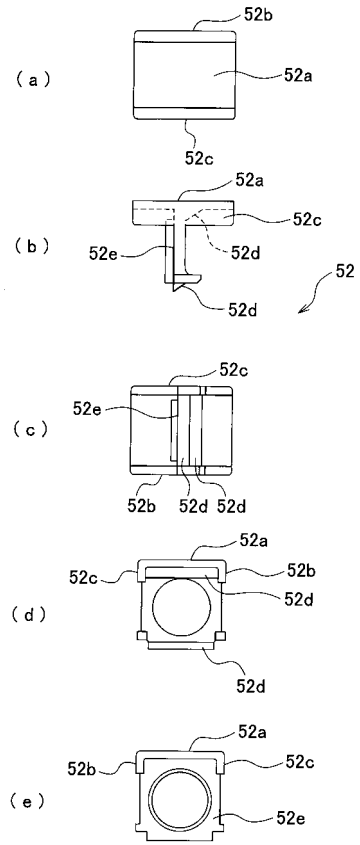
【 図 8 】



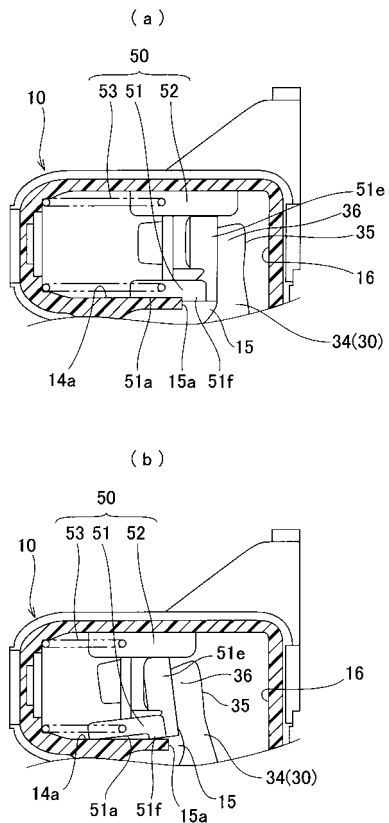
【 図 9 】



【 図 1 0 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】

