

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7060783号
(P7060783)

(45)発行日 令和4年4月27日(2022.4.27)

(24)登録日 令和4年4月19日(2022.4.19)

(51)国際特許分類		F I			
	B 6 2 D	37/02	(2006.01)	B 6 2 D	37/02
	B 6 2 D	35/00	(2006.01)	B 6 2 D	35/00
					B
					Z

請求項の数 9 (全16頁)

(21)出願番号	特願2017-222792(P2017-222792)	(73)特許権者	000000011 株式会社アイシン
(22)出願日	平成29年11月20日(2017.11.20)		愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地
(65)公開番号	特開2019-93785(P2019-93785A)	(74)代理人	110000017 特許業務法人アイテック国際特許事務所
(43)公開日	令和1年6月20日(2019.6.20)	(72)発明者	志賀 督広 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内
審査請求日	令和2年10月15日(2020.10.15)	(72)発明者	澁谷 幸秀 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内
		(72)発明者	水野 秀樹 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内
		審査官	塚本 英隆

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両用整流装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両の前輪の前方に車体に対して昇降自在に配置される整流部材と、前記整流部材を前記車体側の格納位置と該整流部材が前記車体から下方に突出する整流位置との間で前記車体に対して昇降させる駆動装置とを含む車両用整流装置において、
前記整流部材と前記駆動装置とを連結すると共に、前記整流位置にある前記整流部材に外力が作用した際に該整流部材と前記駆動装置との連結を解除する連結機構を備え、
前記整流部材は、車両後部側の端部が前記車体に対して昇降するように前記駆動装置によって回転駆動される回転軸の周りに回動自在に支持され、
前記連結機構は、前記回転軸に対して軸方向に移動可能な連結部材と、前記連結部材と回転方向に係合可能な係合部と、前記連結部材を前記係合部と係合するように前記軸方向に付勢する付勢部材とを含み、
前記整流部材が外力により前記整流位置側から前記格納位置側に回動した際に、前記係合部が前記付勢部材の付勢力に抗して前記連結部材を該係合部から離間するように押圧することで前記整流部材と前記駆動装置との連結が解除される車両用整流装置。

【請求項2】

請求項1に記載の車両用整流装置において、
前記連結部材は、前記回転軸と一体に回転するように前記回転軸により支持され、
前記係合部は、前記整流部材と一体になって前記回転軸の周りに回転する車両用整流装置。

【請求項3】

請求項 1 または 2 に記載の車両用整流装置において、
前記連結部材および前記係合部の一方は、該係合部の回転方向に沿って延在する斜面を含み、前記連結部材および前記係合部の他方は、前記斜面に当接する当接部を含み、
前記付勢部材は、前記斜面と前記当接部とが当接するように前記連結部材を前記係合部に対して付勢する車両用整流装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の車両用整流装置において、
前記連結部材は、前記整流部材が前記整流位置側から前記格納位置側に回転する際の前記係合部の回転方向における前側から後側に向かうにつれて該係合部に近接するように前記連結部材の軸心の周りで螺旋状に延在する螺旋面を含み、
前記係合部は、前記整流部材が前記整流位置側から前記格納位置側に回転する際の該係合部の回転方向における前側から後側に向かうにつれて前記連結部材から離間するように前記係合部の軸心の周りで前記連結部材の前記螺旋面に沿って螺旋状に延在する螺旋面を含み、
前記付勢部材は、前記連結部材の前記螺旋面が前記係合部の前記螺旋面に当接するように前記連結部材を前記係合部に対して付勢する車両用整流装置。

10

【請求項 5】

請求項 4 に記載の車両用整流装置において、
前記連結部材の前記螺旋面と、前記係合部の前記螺旋面とは、それぞれ周方向に間隔をおいて複数形成され、
前記連結部材は、前記螺旋面の頂部から前記軸方向における前記係合部側とは反対側かつ前記回転軸の径方向に延在するトルク伝達面を含み、
前記係合部は、前記螺旋面の底部から前記軸方向における前記連結部材側かつ前記回転軸の径方向に延在するトルク伝達面を含む車両用整流装置。

20

【請求項 6】

請求項 1 から 5 の何れか一項に記載の車両用整流装置において、
前記係合部は、前記整流部材に回転不能に固定されるカラー部材に形成されている車両用整流装置。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 の何れか一項に記載の車両用整流装置において、
前記駆動装置は、
アクチュエータと、
前記アクチュエータにより回転させられる原動節、前記回転軸に固定される従動節、および前記原動節と前記従動節とを連結する中間節を含むリンク機構を含み、
前記整流部材が前記格納位置から前記整流位置に向けて回転するように前記原動節が前記アクチュエータにより回転させられる際に該原動節に対する前記中間節の回転方向が変化した位置で前記原動節の回転を規制するストッパを更に備える車両用整流装置。

30

【請求項 8】

請求項 7 に記載の車両用整流装置において、
前記整流部材が前記整流位置から前記格納位置に向けて回転するように前記原動節が前記アクチュエータにより回転させられる際に該原動節に対する前記中間節の回転方向が変化した位置で前記原動節の回転を規制する第 2 のストッパを更に備える車両用整流装置。

40

【請求項 9】

請求項 1 から 8 の何れか一項に記載の車両用整流装置において、
前記車両の車速が予め定められた整流開始速度に達してから予め定められた整流終了速度以下になるまでの間、前記整流部材が前記整流位置に位置するように前記駆動装置を制御する制御装置を更に備える車両用整流装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【 0 0 0 1 】

本開示は、車両の前輪の前方に車体に対して昇降自在に配置される整流部材を含む車両用整流装置に関する。

【背景技術】

【 0 0 0 2 】

従来、この種の車両用整流装置として、車両の前輪前方に配置されたスパッツ（整流部材）と、当該スパッツを前輪直前に位置させると共にその位置から外す駆動装置と、速度センサと、駆動装置の制御装置とを含むものが知られている（例えば、特許文献1参照）。この車両用整流装置の制御装置は、速度センサにより検出された车速が一定値以上のときに前輪直前にスパッツを位置させるように駆動装置を制御する。これにより、車両の高速走行時に前輪に当たる気流を排除して前輪前方の圧力増加を抑制し、車両に対する空気抵抗や揚力を低減化することができる。また、車両用整流装置としては、前輪の前方に配置されて車体に回動可能に軸支される整流部材と、整流部材を車体下方側の垂下位置（整流位置）と車体側の収納位置との間で回動させる駆動装置と、駆動装置を制御する制御部とを含むものも知られている（例えば、特許文献2参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 3 】

【文献】特開平05 - 105124号公報
特開2017 - 52338号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 4 】

上述のような車両用整流装置が搭載された車両では、整流部材を整流位置に位置させた際に、前輪に当たる気流を排除して車両の空力性能を向上させ、燃費等を改善することができる。ただし、車両の走行中には、整流位置にある整流部材に障害物との衝突等による外力が作用する可能性もあり、整流部材への外力の作用により駆動装置にダメージを与えてしまうおそれがある。

【 0 0 0 5 】

そこで、本開示は、整流部材を車体に対して昇降させる駆動装置を良好に保護することができる車両用整流装置の提供を主目的とする。

30

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本開示の車両用整流装置は、車両の前輪の前方に車体に対して昇降自在に配置される整流部材と、前記整流部材を前記車体側の格納位置と該整流部材が前記車体から下方に突出する整流位置との間で前記車体に対して昇降させる駆動装置とを含む車両用整流装置において、前記整流部材と前記駆動装置とを連結すると共に、前記整流位置にある前記整流部材に外力が作用した際に該整流部材と前記駆動装置との連結を解除する連結機構を含むものである。

【 0 0 0 7 】

この車両用整流装置では、整流部材と駆動装置とが連結機構により連結されている際に、駆動装置により整流部材を車体側の格納位置と整流位置との間で車体に対して昇降させることができる。また、整流位置にある整流部材に障害物との衝突等による外力が作用すると、整流部材と駆動装置との連結が連結機構により解除される。これにより、整流部材に加えられた衝撃（荷重）が当該整流部材から駆動装置に伝わるのを抑制することが可能となる。この結果、整流部材を車体に対して昇降させる駆動装置を良好に保護することができる。

40

【 0 0 0 8 】

また、前記整流部材は、車両後部側の端部が前記車体に対して昇降するように該車体により回動自在に支持されてもよく、前記連結機構は、前記整流部材を前記整流位置側から前

50

記格納位置側に回動させる外力が該整流部材に作用した際に前記整流部材と前記駆動装置との連結を解除してもよい。これにより、整流位置にある整流部材が前方の障害物等に衝突したとしても、当該整流部材に加えられた衝撃（荷重）が整流部材から駆動装置に伝わるのを抑制し、当該駆動装置を良好に保護することが可能となる。

【0009】

更に、前記整流部材は、前記駆動装置により回転駆動される回転軸の周りに回動自在であってもよく、前記連結機構は、前記回転軸と一体に回転すると共に該回転軸に対して軸方向に移動可能となるように前記回転軸により支持される連結部材と、前記連結部材と回転方向に係合可能であると共に前記整流部材と一体になって前記回転軸の周りに回転する係合部と、前記連結部材を前記係合部と係合するように前記軸方向に付勢する付勢部材とを含んでもよく、前記係合部は、前記整流部材が外力により前記整流位置側から前記格納位置側に回動した際に、前記付勢部材の付勢力に抗して前記連結部材を該係合部から離間するように押圧してもよい。これにより、整流部材に外力が作用していないときに整流部材と駆動装置とを連結すると共に、整流部材を整流位置側から格納位置側に回動させる外力が当該整流部材に作用した際に、整流部材と駆動装置との連結を解除することが可能となる。

10

【0010】

また、前記連結部材および前記係合部の一方は、該係合部の回転方向に沿って延在する斜面を含んでもよく、前記連結部材および前記係合部の他方は、前記斜面に当接する当接部を含んでもよく、前記付勢部材は、前記斜面と前記当接部とが当接するように前記連結部材を前記係合部に対して付勢してもよい。これにより、整流部材を整流位置側から格納位置側に回動させる外力が当該整流部材に作用した際に、係合部に作用した回転方向の力を斜面および当接部により回転軸の軸方向に力に変換し、当該軸方向の力により連結部材を付勢部材の付勢力に抗して係合部から離間させることが可能となる。

20

【0011】

更に、前記連結部材は、前記整流部材が前記整流位置側から前記格納位置側に回動する際の前記係合部の回転方向における前側から後側に向かうにつれて該係合部に近接するように前記連結部材の軸心の周りで螺旋状に延在する螺旋面を含んでもよく、前記係合部は、前記整流部材が前記整流位置側から前記格納位置側に回動する際の該係合部の回転方向における前側から後側に向かうにつれて前記連結部材から離間するように前記係合部の軸心の周りで前記連結部材の前記螺旋面に沿って螺旋状に延在する螺旋面を含んでもよく、前記付勢部材は、前記連結部材の前記螺旋面が前記係合部の前記螺旋面に当接するように前記連結部材を前記係合部に対して付勢してもよい。これにより、整流部材を整流位置側から格納位置側に回動させる外力が当該整流部材に作用した際に、係合部に作用した回転方向の力を効率よく回転軸の軸方向の力に変換して連結部材に伝達し、当該連結部材を係合部から速やかに離間させて整流部材と駆動装置との連結を解除することが可能となる。

30

【0012】

また、前記連結部材の前記螺旋面と、前記係合部の前記螺旋面とは、それぞれ周方向に間隔をおいて複数形成されてもよく、前記連結部材は、前記螺旋面の頂部から前記軸方向における前記係合部側とは反対側かつ前記回転軸の径方向に延在するトルク伝達面を含んでもよく、前記係合部は、前記螺旋面の底部から前記軸方向における前記連結部材側かつ前記回転軸の径方向に延在するトルク伝達面を含んでもよい。これにより、連結機構により整流部材と駆動装置とが連結されている際、連結部材および係合部のトルク伝達面を介して駆動装置からのトルクを整流部材に伝達しながら当該整流部材を整流位置から格納位置まで回動させることができるので、整流部材を重力に抗してスムーズに格納位置まで戻すことが可能となる。

40

【0013】

更に、前記係合部は、前記整流部材に回転不能に固定されるカラー部材に形成されてもよい。これにより、連結機構を構成する係合部を容易に整流部材に一体化させることが可能となる。

50

【 0 0 1 4 】

また、前記駆動装置は、アクチュエータと、前記アクチュエータにより回動させられる原動節、前記回転軸に固定される従動節、および前記原動節と前記従動節とを連結する中間節を含むリンク機構を含んでもよく、前記車両用整流装置は、前記整流部材が前記格納位置から前記整流位置に向けて回動するように前記原動節が前記アクチュエータにより回動させられる際に該原動節に対する前記中間節の回転方向が変化した位置で前記原動節の回動を規制するストッパを更に含んでもよい。これにより、整流部材が格納位置から整流位置まで回動するようにアクチュエータを作動させた後に当該アクチュエータを停止させた際に、原動節は、整流部材、係合部、連結部材、回転軸、従動節および中間節を介して伝達される当該整流部材に作用する重力に基づく力によりストッパに押し付けられる。この結果、整流位置でリンク機構を拘束して、整流部材を整流位置に良好に保持することが可能となる。そして、整流部材が整流位置にある際には、原動節の回動がストッパにより規制されることでリンク機構が拘束され、それに伴って回転軸および連結部材の回転も規制される。従って、かかる車両用整流装置では、整流部材を整流位置側から格納位置側に回動させる外力が当該整流部材に作用した際に、連結部材の回転を規制しながら当該連結部材を係合部から速やかに離間させて整流部材と駆動装置との連結を解除することができる。

10

【 0 0 1 5 】

更に、前記車両用整流装置は、前記整流部材が前記整流位置から前記格納位置に向けて回動するように前記原動節が前記アクチュエータにより回動させられる際に該原動節に対する前記中間節の回転方向が変化した位置で前記原動節の回動を規制する第2のストッパを更に含んでもよい。これにより、整流部材が整流位置から格納位置まで回動するようにアクチュエータを作動させた後に当該アクチュエータを停止させた際に、原動節は、整流部材、係合部、連結部材、回転軸、従動節および中間節を介して伝達される当該整流部材に作用する重力に基づく力により第2のストッパに押し付けられる。この結果、格納位置でリンク機構を拘束して、整流部材を格納位置に良好に保持することが可能となる。

20

【 0 0 1 6 】

また、前記車両用整流装置は、前記車両の车速が予め定められた整流開始速度に達してから予め定められた整流終了速度以下になるまでの間、前記整流部材が前記整流位置に位置するように前記駆動装置を制御する制御装置を更に含んでもよい。

【 図面の簡単な説明 】

30

【 0 0 1 7 】

【 図 1 】 本開示の車両用整流装置を示す概略構成図である。

【 図 2 】 本開示の車両用整流装置を示す概略構成図である。

【 図 3 】 本開示の車両用整流装置の要部を示す拡大図である。

【 図 4 】 本開示の車両用整流装置の要部を示す拡大図である。

【 図 5 】 本開示の車両用整流装置の連結機構の要部を示す斜視図である。

【 図 6 】 本開示の車両用整流装置の連結機構の要部を示す斜視図である。

【 図 7 】 本開示の車両用整流装置の連結機構の要部を示す斜視図である。

【 図 8 】 本開示の車両用整流装置の連結機構の要部を示す斜視図である。

【 図 9 】 本開示の車両用整流装置の動作を説明するための概略構成図である。

40

【 図 1 0 】 本開示の車両用整流装置の動作を説明するための概略構成図である。

【 図 1 1 】 本開示の車両用整流装置の動作を説明するための概略構成図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 8 】

次に、図面を参照しながら、本開示の発明を実施するための形態について説明する。

【 0 0 1 9 】

図 1 および図 2 は、本開示の車両用整流装置 1 0 を示す概略構成図である。これらの図に示す車両用整流装置 1 0 は、車両 1 の各前輪 W f に対して設けられ、対応する前輪 W f (タイヤ) に前方からの空気が当たることによる圧力増加を抑制して車両 1 の空気抵抗や揚力を低減化するものである。図 1 に示すように、車両用整流装置 1 0 は、車両 1 の前輪 W

50

f の前方に車体 2（本実施形態では、バンパー）に対して昇降自在に配置される整流部材（スパッツ）11と、整流部材11を車体2に対して昇降させる駆動装置12と、駆動装置12を制御する制御装置20とを含む。

【0020】

整流部材11は、樹脂により形成されており、車両1の前部側に位置する前端部11fから車両1の後部側に位置する後端部11r（図2参照）に向かうにつれて下側（路面側）および車幅方向における外側に広がるように形成された整流面を有する。図2および図3に示すように、整流部材11の前端部11fは、車体2（バンパー）に固定されるフレームF（図3参照）により回転自在に支持される回転軸15を介して、後端部11rが車体2に対して昇降するように当該車体2により回動自在に支持される。なお、整流部材11（整流面）の形状は、任意に定めることが可能である。

10

【0021】

駆動装置12は、何れも図示しないモータ（DCモータ）やギヤ機構等を含むと共にフレームF（あるいは車体2）に固定されるアクチュエータ13と、整流部材11とアクチュエータ13とを連結するリンク機構14とを含む。リンク機構14は、図4に示すように、アクチュエータ13により回動させられる原動節141、一端が原動節141の遊端に回動自在に連結（ピン結合）された中間節142、および中間節142の他端に回動自在に連結（ピン結合）された従動節143を含む。本実施形態のリンク機構14では、原動節141のリンク長さが最も短く定められている。また、従動節143の中間節142側とは反対側の端部には、回転軸15が固定されている。本実施形態において、回転軸15は、略正形状の断面形状を有する四角テーパシャフトであり、その一端部は、従動節143の端部に形成された断面略正形状の孔部に嵌合（固定）される。

20

【0022】

更に、車両用整流装置10は、整流部材11と駆動装置12とを連結する連結機構16を含む。連結機構16は、図3に示すように、チャンネル状（コの字枠状）に形成された整流部材11の前端部11fの内部に配置され、整流部材11の係合部を構成する第1カラー部材17と、第2カラー部材（連結部材）18と、圧縮コイルばねであるスプリング（付勢部材）19とを含む。なお、スプリング19は、皿ばね等の圧縮コイルばね以外の他の弾性体であってもよい。

【0023】

連結機構16の第1カラー部材17は、図5および図6に示すように、中心部を貫通する円孔170を有する樹脂または金属製の環状部材であり、何れも短尺の大径筒状部171および小径筒状部172を含む。本実施形態において、円孔170の内径は、四角テーパシャフトである回転軸15の最大径（互いに対向する角部（R部）間の距離）よりも若干大きく定められている。また、大径筒状部171の小径筒状部172側とは反対側の端部には、環状の縮径部173と、当該縮径部173の外周面から径方向外側に突出する複数（本実施形態では、例えば4個）の突部174とが形成されている。

30

【0024】

第1カラー部材17の小径筒状部172は、図6に示すように、当該第1カラー部材17の軸心と直交する平坦な端面175を含む。また、小径筒状部172には、筒状の壁部の一部を切り欠くことにより、複数（本実施形態では、例えば3個）の押圧部176が当該小径筒状部172の周方向に間隔を置いて（等間隔に）形成されており、各押圧部176には、螺旋面（常螺旋面）177が形成されている。螺旋面177は、小径筒状部172を端面175側から正面視した際の時計方向における前側（上流側）から後側（下流側）に向かうにつれて端面175から離間して大径筒状部171に近接するように第1カラー部材17の軸心の周りで螺旋状に延在する斜面（曲面）である。更に、小径筒状部172は、それぞれ対応する螺旋面177の底部から端面175まで第1カラー部材17の軸方向に延在すると共に円孔170に向けて第1カラー部材17の径方向に延在する複数（本実施形態では、例えば3個）の平坦なトルク伝達面178を含む。

40

【0025】

50

連結機構 16 の第 2 カラー部材 18 は、図 5 および図 6 に示すように、中央部を貫通する断面略正方形の連結孔 180 を有する樹脂または金属製の環状部材である。連結孔 180 には、四角テーパシャフトである回転軸 15 が軸方向に移動自在に嵌合される。また、第 2 カラー部材 18 は、当該第 2 カラー部材 18 の軸心と直交する平坦な背面 181 と、背面 181 の反対側に位置すると共に当該軸心と直交する平坦な内面 182 とを含む。更に、第 2 カラー部材 18 には、当該第 2 カラー部材 18 の周方向に間隔をおいて（等間隔に）内面 182 から軸方向に突出するように複数（本実施形態では、例えば 3 個）の被押圧部（当接部）183 が形成されている。各被押圧部 183 には、第 1 カラー部材 17 の螺旋面 177 に密に当接可能な螺旋面（常螺旋面）184 が形成されている。螺旋面 184 は、第 2 カラー部材 18 を内面 182 側から正面視した際の反時計方向における前側（上流側）から後側（下流側）に向かうにつれて内面 182 から離間するように第 2 カラー部材 18 の軸心の周りで螺旋状に延在する斜面（曲面）である。加えて、第 2 カラー部材 18 は、それぞれ対応する螺旋面 184 の頂部から内面 182 まで当該第 2 カラー部材 18 の軸方向に延在すると共に連結孔 180 に向けて第 2 カラー部材 18 の径方向に延在する複数（本実施形態では、例えば 3 個）の平坦なトルク伝達面 185 を含む。

10

【0026】

図 3 に示すように、連結機構 16 の第 1 カラー部材 17 は、整流部材 11 の前端部 11f 内に位置するように当該前端部 11f を形成する一对の壁部 11w の一方（図中左側の壁部 11w）に固定される。すなわち、当該一方の壁部 11w には、第 1 カラー部材 17 の縮径部 173 および複数の突部 174 の輪郭に合致した開口形状を有する孔部が形成されており、縮径部 173 および複数の突部 174 は、当該壁部 11w の孔部に嵌合（圧入）される。これにより、第 1 カラー部材 17 は、整流部材 11 に回転不能に固定される。また、連結機構 16 の第 2 カラー部材 18 は、図 7 および図 8 からわかるように、各被押圧部 183 の螺旋面 184 が第 1 カラー部材 17 の対応する押圧部 176 の螺旋面 177 と対向し、各トルク伝達面 185 が第 1 カラー部材 17 の対応するトルク伝達面 178 と対向し、かつ内面 182 が第 1 カラー部材 17 の端面 175 と対向するように整流部材 11 の前端部 11f 内に配置される。更に、連結機構 16 のスプリング 19 は、第 2 カラー部材 18 の背面 181 と上記一对の壁部 11w の他方（図中右側の壁部 11w）との間に配置される。当該他方の壁部 11w には、上記一方の壁部 11w に形成された孔部と対向するように円孔 11h が形成されている。当該円孔 11h の内径は、四角テーパシャフトである回転軸 15 の最大径よりも若干大きく定められている。

20

30

【0027】

また、整流部材 11 に固定された第 1 カラー部材 17 の円孔 170、第 2 カラー部材 18 の連結孔 180、スプリング 19 の内部および上記他方の壁部 11w の円孔 11h には、回転軸 15 が挿通され、回転軸 15 の両端部は、フレーム F により回転自在に支持される。上述のように、第 1 カラー部材 17 の円孔 170 および上記他方の壁部 11w の円孔 11h は、何れも回転軸 15 の最大径よりも若干大きい内径を有する。これにより、整流部材 11 の前端部 11f（および第 1 カラー部材 17）は、回転軸 15 の周りに回転自在となり、整流部材 11 は、後端部 11r が車体 2 に対して昇降するようにフレーム F（車体 2）により回動自在に支持されることになる。更に、第 2 カラー部材 18 は、回転軸 15 に対して軸方向に移動可能となると共に、連結孔 180 に回転軸 15 が嵌まり込むことで当該回転軸 15 と一体に回転可能となる。また、第 2 カラー部材 18 は、各螺旋面 184 が第 1 カラー部材 17 の対応する螺旋面 177 に当接し、各トルク伝達面 185 が第 1 カラー部材 17 の対応するトルク伝達面 178 に当接し、かつ内面 182 が第 1 カラー部材 17 の端面 175 に当接するようにスプリング 19 により第 1 カラー部材 17 に向けて回転軸 15 の軸方向に付勢される。

40

【0028】

このように、スプリング 19 によって第 2 カラー部材 18 が第 1 カラー部材 17 に対して付勢されることで、第 1 および第 2 カラー部材 17, 18 は一体回転可能に係合し、第 2 カラー部材 18 および回転軸 15 は、第 1 カラー部材 17 を介して整流部材 11 に連結さ

50

れる。更に、リンク機構 14 の従動節 143 は、上記一对の壁部 11w の一方とフレーム F との間に配置され、当該従動節 143 の端部に形成された孔部には、回転軸 15 の端部（図中左側の端部）が嵌合（固定）される。これにより、従動節 143 すなわちリンク機構 14 は、回転軸 15、第 1 および第 2 カラー部材 17、18 すなわち連結機構 16 を介して整流部材 11 に連結される。

【0029】

そして、整流部材 11、リンク機構 14、および当該整流部材 11 とアクチュエータ 13 とを支持するフレーム F は、図 4 からわかるように、フレーム F（車体 2）を固定節とした 4 節リンク機構（4 節回転連鎖）を構成する。これにより、アクチュエータ 13 を作動させてリンク機構 14 の原動節 141 を正方向または逆方向に回動させることで、回転軸 15 を回動させて整流部材 11 をそれぞれ予め定められた格納位置と整流位置との間で車体 2 に対して昇降させることが可能となる。

10

【0030】

本実施形態において、リンク機構 14 は、図 4 に示すように、原動節 141 と中間節 142 とが互いに重なり合うことなく略一直線に延在する際に、整流部材 11 が図 4 に示す格納位置に位置して車体 2 内に格納されるように設計されている。更に、車両用整流装置 10 は、整流部材 11 を車体 2 側の格納位置に保持するための格納側ストッパ（第 2 のストッパ）St0 を含む。本実施形態において、格納側ストッパ St0 は、フレーム F の内面から回転軸 15 の軸方向に突出する突起である。格納側ストッパ St0 は、原動節 141 がアクチュエータ 13 により図中反時計方向（格納方向）に回動させられる際に当該原動節 141 に対する中間節 142 の回転方向が変化した位置、すなわち原動節 141 が格納方向に回動する際のリンク機構 14 の思案点を若干超えた位置で当該原動節 141 の一方の側面に当接するように配置される。

20

【0031】

また、本実施形態のリンク機構 14 は、図 9 に示すように、原動節 141 と中間節 142 とが互いに重なり合った状態で略一直線に延在する際に整流部材 11 が車体 2（バンパー）から下方に突出して前輪 Wf の前方に遮るように設計されている。更に、車両用整流装置 10 は、整流部材 11 を車体 2 の下方の整流位置（図 9 参照）に保持するための整流側ストッパ St1 を含む。本実施形態において、整流側ストッパ St1 も、フレーム F の内面から回転軸 15 の軸方向に突出する突起である。整流側ストッパ St1 は、原動節 141 がアクチュエータ 13 により図中時計方向（整流方向）に回動させられる際に当該原動節 141 に対する中間節 142 の回転方向が変化した位置、すなわち原動節 141 が整流方向に回動する際のリンク機構 14 の思案点を若干超えた位置で当該原動節 141 の他方の側面に当接するように配置される。

30

【0032】

制御装置 20 は、何れも図示しない CPU、ROM、RAM 等を有するマイクロコンピュータ（マイコン）や、アクチュエータ 13（モータ）の駆動回路等を含む。また、制御装置 20 には、図 1 に示すように、車両 1 の車速 V を検出する車速センサ 21 が接続されている。制御装置 20 は、整流部材 11 が車体 2 側の格納位置と車体 2 の下方の整流位置との間で回動するように車速センサ 21 からの車速 V に基づいて駆動装置 12 のアクチュエータ 13 を制御する。

40

【0033】

次に、上述の車両 1 における車両用整流装置 10 の動作について説明する。

【0034】

車両 1 の停車中（駐車中）や、車両 1 の発進後に車速 V が予め定められた整流開始速度 V1（例えば、60 km/h 前後の車速）に達するまでの間、整流部材 11 は、図 4 に示す格納位置に位置する。上述のように、整流部材 11 は、リンク機構 14 の原動節 141 が格納側ストッパ St0 に当接することで格納位置に保持される。また、格納側ストッパ St0 は、原動節 141 がアクチュエータ 13 により格納方向に回動させられる際に当該原動節 141 に対する中間節 142 の回転方向が変化した位置（思案点を若干超えた位置）

50

で原動節 1 4 1 の回動を規制する。これにより、リンク機構 1 4 の原動節 1 4 1 が格納側ストッパ S t 0 に当接しており、かつアクチュエータ 1 3 が停止させられている際、原動節 1 4 1 は、整流部材 1 1、第 1 および第 2 カラー部材 1 7、1 8、回転軸 1 5、従動節 1 4 3 および中間節 1 4 2 を介して伝達される当該整流部材 1 1 に作用する重力に基づく力により格納側ストッパ S t 0 に押し付けられる。従って、車両用整流装置 1 0 では、格納位置でリンク機構 1 4 を拘束して、整流部材 1 1 を格納位置に良好に保持することが可能となる。

【 0 0 3 5 】

また、車両用整流装置 1 0 の制御装置 2 0 は、車両 1 の発進後に車速 V が予め定められた整流開始速度 V 1 以上になると、図 9 に示すように、リンク機構 1 4 の原動節 1 4 1 が整流側ストッパ S t 1 に当接するまで上記整流方向（図 9 中時計方向）に回動するようにアクチュエータ 1 3 を制御し、整流部材 1 1 を格納位置から整流位置まで回動させる。上述のように、整流部材 1 1 は、リンク機構 1 4 の原動節 1 4 1 が整流側ストッパ S t 1 に当接することで整流位置に保持される。更に、整流側ストッパ S t 1 は、原動節 1 4 1 がアクチュエータ 1 3 により整流方向に回動させられる際に当該原動節 1 4 1 に対する中間節 1 4 2 の回転方向が変化した位置（思案点を若干超えた位置）で原動節 1 4 1 の回動を規制する。これにより、リンク機構 1 4 の原動節 1 4 1 が整流側ストッパ S t 1 に当接しており、かつアクチュエータ 1 3 が停止させられている際、原動節 1 4 1 は、整流部材 1 1、第 1 および第 2 カラー部材 1 7、1 8、回転軸 1 5、従動節 1 4 3 および中間節 1 4 2 を介して伝達される当該整流部材 1 1 に作用する重力に基づく力により整流側ストッパ S t 1 に押し付けられる。従って、車両用整流装置 1 0 では、整流位置でリンク機構 1 4 を拘束して、整流部材 1 1 を整流位置に良好に保持することが可能となる。

【 0 0 3 6 】

更に、制御装置 2 0 は、車両 1 の車速 V が上記整流開始速度 V 1 以上になった後に当該整流開始速度 V 1 よりも低く定められた整流終了速度 V 0（例えば、40 km/h 前後の車速）以下になると、図 4 に示すように、リンク機構 1 4 の原動節 1 4 1 が格納側ストッパ S t 0 に当接するまで上記格納方向に回動するようにアクチュエータ 1 3 を制御し、整流部材 1 1 を整流位置から格納位置まで回動させる。これにより、車両 1 では、車速 V が整流開始速度 V 1 に達してから整流終了速度 V 0 以下になるまでの間、すなわち、当該車両 1 が比較的高速で走行している際に、整流部材 1 1 により前輪 W f に前方からの空気が当たるのを抑制し、車両 1 の空力性能を向上させることが可能となる。

【 0 0 3 7 】

このように、車両 1 が比較的高速で走行している際には、整流部材 1 1 が車体 2 から下方に突出することになるが、この際に、整流部材 1 1 が路面上に存在している前方の障害物等に衝突してしまうこともあり得る。整流位置にある整流部材 1 1 が前方の障害物等に衝突した場合、整流部材 1 1 には、当該整流部材 1 1 を整流位置側から格納位置側に回動させる外力が作用する。これにより、整流部材 1 1 は、外力の作用により整流位置から格納位置に向けて回動し、整流部材 1 1 に固定された連結機構 1 6 の第 1 カラー部材 1 7 は、整流部材 1 1 と一体になって回転軸 1 5 の周りに回転する。一方、整流部材 1 1 が整流位置に位置している際、整流側ストッパ S t 1 の作用によりリンク機構 1 4 が拘束されることで、回転軸 1 5 を介してリンク機構 1 4 の従動節 1 4 3 に連結された連結機構 1 6 の第 2 カラー部材 1 8 の回転が規制される。より詳細には、整流位置で原動節 1 4 1 の回動が整流側ストッパ S t 1 により規制されている際、第 2 カラー部材 1 8 は、整流部材 1 1 に作用する重力に基づく力により当該整流部材 1 1 を格納位置側から整流位置側に回動させる方向に付勢されている。

【 0 0 3 8 】

従って、整流位置にある整流部材 1 1 に障害物との衝突等による外力が作用すると、図 10 に示すように、整流部材 1 1 に固定された第 1 カラー部材 1 7 は、その場に留まろうとする第 2 カラー部材 1 8 に対して回転する（滑る）。ここで、車両用整流装置 1 0 において、第 1 カラー部材 1 7 の各押圧部 1 7 6 に形成された螺旋面 1 7 7 は、整流部材 1 1 が

10

20

30

40

50

整流位置側から格納位置側に回転する際の第1カラー部材17の回転方向における前側から後側に向かうにつれて第2カラー部材18から離間するように延在する。また、第2カラー部材18の各被押圧部183に形成された螺旋面184は、整流部材11が整流位置側から格納位置側に回転する際の第1カラー部材17の回転方向における前側から後側に向かうにつれて第1カラー部材17に近接するように延在する。これにより、整流部材11を整流位置側から格納位置側に回転させる外力が当該整流部材11に作用した際、第1カラー部材17に作用した回転方向の力は、各押圧部176の螺旋面177で効率よく回転軸15の軸方向に力に変換され、第2カラー部材18の対応する螺旋面184(被押圧部183)に伝達される。

【0039】

すなわち、整流位置にある整流部材11に上記外力が作用すると、整流部材11の第1カラー部材17(各押圧部176)は、図10に示すように、整流部材11と一体に回転しながらスプリング19の付勢力に抗して第2カラー部材18を軸方向に押圧し、第2カラー部材18は、回転軸15により回転を規制されながら速やかに第1カラー部材17から離間する。そして、第1カラー部材17の端面175が第2カラー部材18の螺旋面184の頂部に当接するようになると、第1および第2カラー部材17,18の回転方向における係合が完全に解除される。この結果、整流部材11が外力により整流位置側から格納位置側に回転した際には、第2カラー部材18を第1カラー部材17から速やかに離間させ、両者の回転方向の係合すなわち整流部材11と駆動装置12すなわちリンク機構14およびアクチュエータ13との連結を解除することが可能となる。また、整流部材11への外力の作用に応じて、第2カラー部材18が回転軸15により回転を規制されながら第1カラー部材17から速やかに離間させられることで、リンク機構14は、図11に示すように、整流部材11が整流位置に位置していた際の姿勢を概ね維持する。従って、車両用整流装置10によれば、整流部材11に加えられた衝撃(荷重)が当該整流部材11から駆動装置12のリンク機構14やアクチュエータ13に伝わるのを抑制することができる。

【0040】

以上説明したように、車両用整流装置10では、整流部材11と駆動装置12のリンク機構14とが連結機構16により連結されている際に、駆動装置12のアクチュエータ13を作動させて整流部材11を車体2側の格納位置と整流位置との間で車体2に対して昇降させることができる。また、整流位置にある整流部材11に障害物との衝突等による外力が作用すると、整流部材11と駆動装置12のリンク機構14との連結が連結機構16により解除される。これにより、整流部材11に加えられた衝撃(荷重)が当該整流部材11から駆動装置12のリンク機構14やアクチュエータ13に伝わるのを抑制することが可能となる。この結果、整流部材11を車体2に対して昇降させる駆動装置12を良好に保護することができるので、車両1の走行中に整流部材11が障害物に衝突等しても、整流部材11に比べて高額であるリンク機構14やアクチュエータ13の交換を抑制可能となり、部品交換に要するコスト等を大幅に低減化することができる。

【0041】

また、車両用整流装置10において、整流部材11は、後端部11rが車体2に対して昇降するように当該車体2により回転自在に支持され、連結機構16は、整流部材11を整流位置側から格納位置側に回転させる外力が当該整流部材11に作用した際に整流部材11とリンク機構14との連結を解除する。これにより、整流位置にある整流部材11が前方の障害物等に衝突したとしても、当該整流部材11に加えられた衝撃(荷重)が整流部材11からリンク機構14やアクチュエータ13に伝わるのを抑制し、両者を良好に保護することが可能となる。

【0042】

更に、車両用整流装置10において、整流部材11は、駆動装置12により回転駆動される回転軸15の周りに回転自在である。また、連結機構16は、整流部材11と一体になって回転軸15の周りに回転する第1カラー部材17と、当該第1カラー部材17と回転

10

20

30

40

50

方向に係合可能であって、回転軸 15 と一体に回転すると共に当該回転軸 15 に対して軸方向に移動可能となるように回転軸 15 により支持される第 2 カラー部材 18 と、第 2 カラー部材 18 を第 1 カラー部材 17 と係合するように軸方向に付勢するスプリング 19 とを含む。更に、第 1 カラー部材 17 は、整流部材 11 が外力により整流位置側から格納位置側に回動した際に、スプリング 19 の付勢力に抗して第 2 カラー部材 18 を当該第 1 カラー部材 17 から離間するように押圧する。これにより、整流部材 11 に外力が作用していないときに整流部材 11 とリンク機構 14 (駆動装置 12) とを連結すると共に、整流部材 11 を整流位置側から格納位置側に回動させる外力が当該整流部材 11 に作用した際に、整流部材 11 とリンク機構 14 との連結を解除することが可能となる。

【0043】

また、第 1 カラー部材 17 は、整流部材 11 が整流位置側から格納位置側に回動する際の当該第 1 カラー部材 17 の回転方向における前側から後側に向かうにつれて第 2 カラー部材 18 から離間するように第 1 カラー部材 17 の軸心の周りで螺旋状に延在する螺旋面を含む。更に、第 2 カラー部材 18 は、整流部材 11 が整流位置側から格納位置側に回動する際の第 1 カラー部材 17 の回転方向における前側から後側に向かうにつれて当該第 1 カラー部材 17 に近接するように第 2 カラー部材 18 の軸心の周りで第 1 カラー部材 17 の螺旋面 177 に沿って螺旋状に延在する螺旋面 184 を含む。また、スプリング 19 は、第 2 カラー部材 18 の螺旋面 184 が第 1 カラー部材 17 の螺旋面 177 に当接するように第 2 カラー部材 18 を第 1 カラー部材 17 に対して付勢する。これにより、整流部材 11 を整流位置側から格納位置側に回動させる外力が当該整流部材 11 に作用した際に、第 1 カラー部材 17 に作用した回転方向の力を効率よく回転軸 15 の軸方向に力に変換して第 2 カラー部材 18 に伝達し、当該第 2 カラー部材 18 を第 1 カラー部材 17 から速やかに離間させて整流部材 11 とリンク機構 14 (駆動装置 12) との連結を解除することが可能となる。

【0044】

更に、車両用整流装置 10 において、第 1 カラー部材 17 の螺旋面 177 と、第 2 カラー部材 18 の螺旋面 184 とは、それぞれ周方向に間隔をおいて複数形成される。加えて、第 1 カラー部材 17 は、それぞれ対応する螺旋面 177 の底部から軸方向における第 2 カラー部材 18 側かつ回転軸 15 の径方向に延在する複数のトルク伝達面 178 を含み、第 2 カラー部材 18 は、それぞれ対応する螺旋面 184 の頂部から軸方向における第 1 カラー部材 17 側とは反対側かつ回転軸 15 の径方向に延在する複数のトルク伝達面 185 を含む。これにより、連結機構 16 により整流部材 11 とリンク機構 14 (駆動装置 12) とが連結されている際、第 1 および第 2 カラー部材 17, 18 のトルク伝達面 178, 185 を介して駆動装置 12 からの回転トルクを整流部材 11 に伝達しながら当該整流部材 11 を整流位置から格納位置まで回動させることができるので、整流部材 11 を重力に抗してスムーズに格納位置まで戻すことが可能となる。

【0045】

また、駆動装置 12 は、アクチュエータ 13 と、アクチュエータ 13 により回動させられる原動節 141、回転軸 15 に固定された従動節 143 および原動節 141 と従動節 143 とを連結する中間節 142 を含むリンク機構 14 とを含む。加えて、車両用整流装置 10 は、整流部材 11 が格納位置から整流位置に向けて回動するように原動節 141 がアクチュエータ 13 により回動させられる際に当該原動節 141 に対する中間節 142 の回転方向が変化した位置で原動節 141 の回動を規制する整流側ストッパ St1 を含む。これにより、整流位置でリンク機構 14 の運動を規制して、整流部材 11 を整流位置に良好に保持することが可能となる。そして、整流部材 11 が整流位置にある際には、原動節 141 の回動が整流側ストッパ St1 により規制されることでリンク機構 14 が拘束され、それに伴って回転軸 15 および第 2 カラー部材 18 の回転も規制される。従って、車両用整流装置 10 では、整流部材 11 を整流位置側から格納位置側に回動させる外力が当該整流部材 11 に作用した際に、第 2 カラー部材 18 の回転を規制しながら当該第 2 カラー部材 18 を第 1 カラー部材 17 から速やかに離間させて整流部材 11 と駆動装置 12 との連結

10

20

30

40

50

を解除することができる。

【0046】

更に、車両用整流装置10は、整流部材11が整流位置から格納位置に向けて回転するように原動節141がアクチュエータ13により回転させられる際に当該原動節141に対する中間節142の回転方向が変化した位置で原動節141の回転を規制する格納側ストッパSt0を含む。これにより、格納位置でリンク機構14の運動を規制して、整流部材11を格納位置に良好に保持することが可能となる。

【0047】

また、上記車両用整流装置10において、第2カラー部材18と係合する螺旋面177やトルク伝達面178等(係合部)は、整流部材11とは別体に形成されて当該整流部材11に回転不能に固定されるカラー部材に形成されている。これにより、連結機構16の第2カラー部材18と係合する螺旋面177やトルク伝達面178等を容易に整流部材11に一体化させることが可能となる。ただし、第2カラー部材18と係合する螺旋面やトルク伝達面等は、整流部材11自体に形成されてもよい。

【0048】

なお、上記車両用整流装置10では、第1および第2カラー部材17, 18の双方が当該第1カラー部材17の回転方向に沿って延在する斜面としての螺旋面177または184を含むが、これに限られるものではない。すなわち、第1および第2カラー部材17, 18の何れか一方に当該斜面としての螺旋面を設けると共に、第1および第2カラー部材17, 18の他方に当該螺旋面に当接する突起等の当接部を設け、スプリング19によって螺旋面と当接部とが当接するように第2カラー部材18を第1カラー部材17に対して付勢してもよい。かかる構成を採用しても、整流部材11を整流位置側から格納位置側に回転させる外力が当該整流部材11に作用した際に、第1カラー部材17に作用した回転方向の力を螺旋面および当接部により回転軸15の軸方向に力に変換して第2カラー部材18に伝達し、当該軸方向の力により第2カラー部材18をスプリング19の付勢力に抗して第1カラー部材17から離間させることが可能となる。また、上記実施形態において、制御装置20は、1体の整流部材11に対応した駆動装置12を制御するものであるが、これに限られるものではない。すなわち、左右の一对の整流部材11(および駆動装置12)に対して1体の制御装置20が設けられてもよい。更に、上述の連結機構16は、車体2(バンパー)により車両1の高さ方向(上下方向)に移動自在に支持される板状の整流部材を含む車両用整流装置に適用されてもよい。

【0049】

そして、本開示の発明は上記実施形態に何ら限定されるものではなく、本開示の外延の範囲内において様々な変更をなし得ることはいうまでもない。更に、上記実施形態は、あくまで発明の概要の欄に記載された発明の具体的な一形態に過ぎず、発明の概要の欄に記載された発明の要素を限定するものではない。

【産業上の利用可能性】

【0050】

本開示の発明は、車両用整流装置の製造産業等において利用可能である。

【符号の説明】

【0051】

1 車両、2 車体、10 車両用整流装置、11 整流部材、11f 前端部、11h 円孔、11r 後端部、11w 壁部、12 駆動装置、13 アクチュエータ、14 リンク機構、141 原動節、142 中間節、143 従動節、15 回転軸、16 連結機構、17 第1カラー部材、170 円孔、171 大径筒状部、172 小径筒状部、173 縮径部、174 突部、175 端面、176 押圧部、177 螺旋面、178 トルク伝達面、18 第2カラー部材、180 連結孔、181 背面、182 内面、183 被押圧部、184 螺旋面、185 トルク伝達面、19 スプリング、20 制御装置、21 車速センサ、F フレーム、St0 格納側ストッパ、St1 整流側ストッパ、Wf 前輪。

10

20

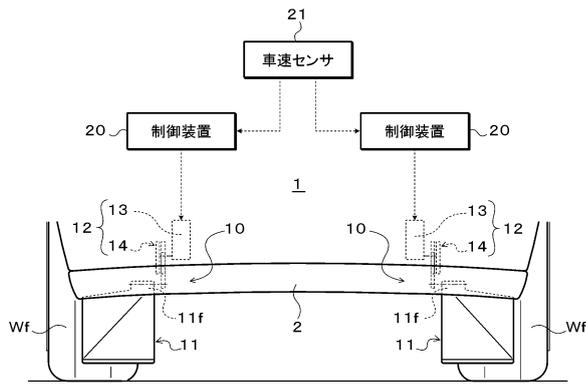
30

40

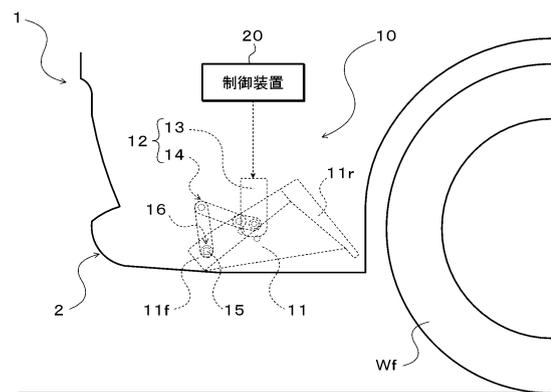
50

【図面】

【図 1】

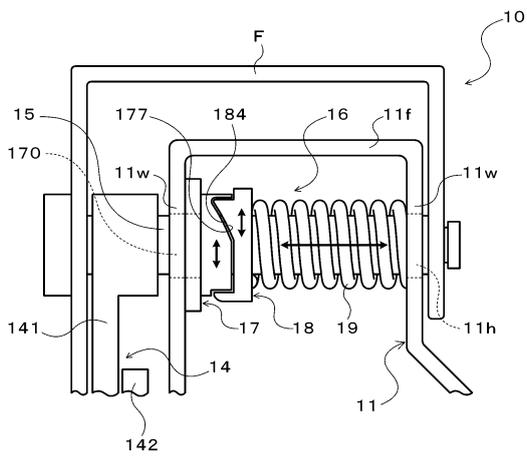


【図 2】

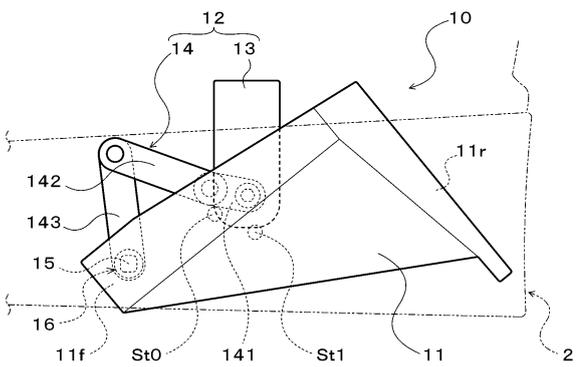


10

【図 3】



【図 4】



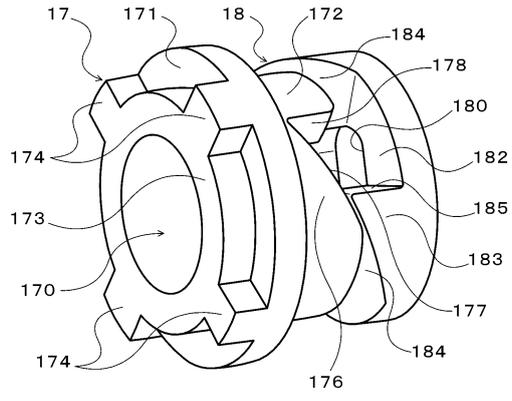
20

30

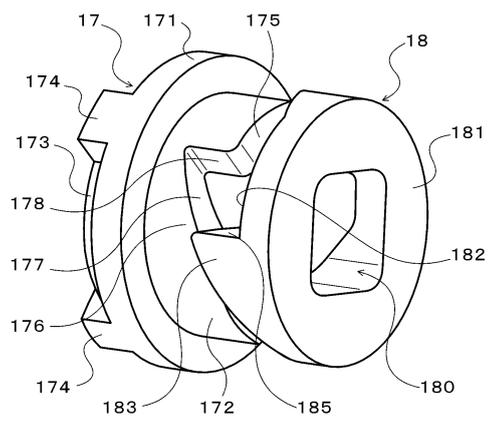
40

50

【図5】

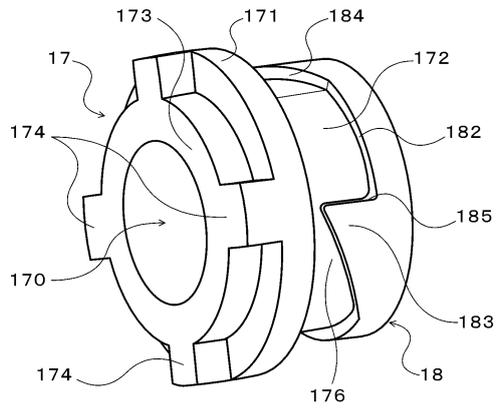


【図6】

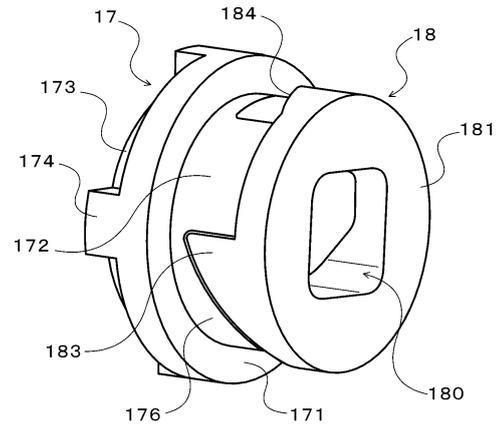


10

【図7】



【図8】



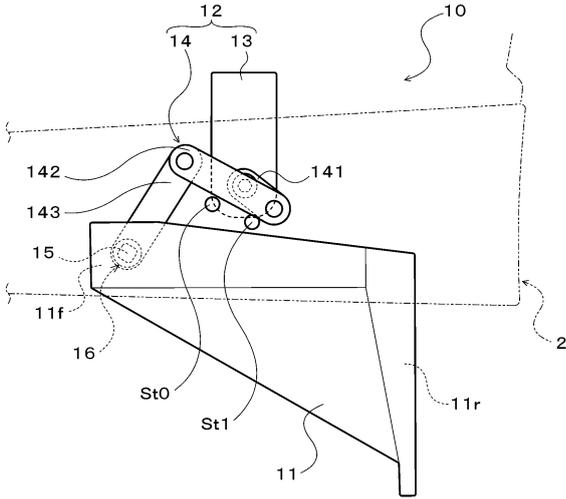
20

30

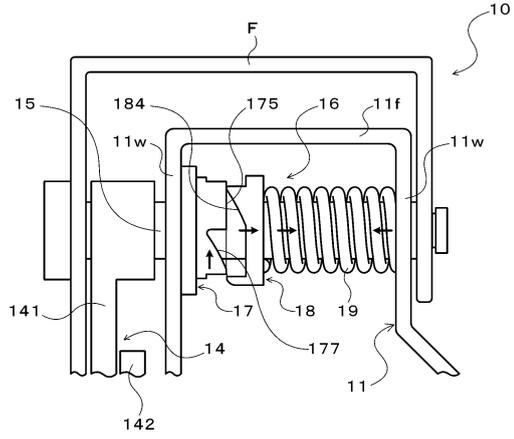
40

50

【図 9】

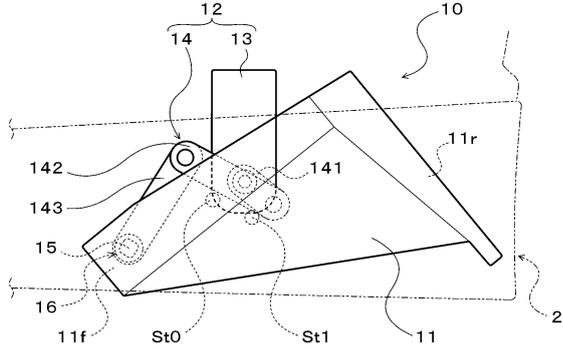


【図 10】



10

【図 11】



20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 7 / 0 1 2 0 9 6 8 (U S , A 1)
特表 2 0 1 6 - 5 2 8 8 6 1 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
- B 6 2 D 3 7 / 0 2
B 6 2 D 3 5 / 0 0