

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6287790号
(P6287790)

(45) 発行日 平成30年3月7日(2018.3.7)

(24) 登録日 平成30年2月16日(2018.2.16)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 O R 21/38 (2011.01) B 6 O R 21/38
B 6 2 D 25/10 (2006.01) B 6 2 D 25/10 E

請求項の数 2 (全 16 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2014-245386 (P2014-245386) (22) 出願日 平成26年12月3日 (2014. 12. 3) (65) 公開番号 特開2016-107729 (P2016-107729A) (43) 公開日 平成28年6月20日 (2016. 6. 20) 審査請求日 平成29年1月20日 (2017. 1. 20)</p>	<p>(73) 特許権者 000241463 豊田合成株式会社 愛知県清須市春日長畑1番地 (74) 代理人 100076473 弁理士 飯田 昭夫 (72) 発明者 高谷 久士 愛知県清須市春日長畑1番地 豊田合成株式会社内 審査官 神田 泰貴</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フード跳ね上げ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両のフードパネルの前端側を上昇させて前記フードパネルを開く構成とするヒンジ機構と、

内蔵したガス発生器から発生する作動用ガスにより作動されるアクチュエータと、
それぞれ、両端の一方を先端として他方を元部とする二つのリンク片と、
を備えるフード跳ね上げ装置であり、

前記ヒンジ機構が、

前記フードパネルの後端側に配設されるとともに、

前記フードパネルの後端の下面側に配設されるフード側ベースと、

前記フードパネルの下方の車体側に固定される車体側ベースと、

前記フード側ベースと前記車体側ベースとに軸支されるヒンジアームと、

を備えて、

前記フードパネルの開き時の回転中心が、前記ヒンジアームと前記車体側ベースとの軸
支部位とし、

二つの前記リンク片の一方が、先端を、前記フード側ベースに軸支させたフード側リン
ク片とし、

二つの前記リンク片の他方が、先端を、前記ヒンジアームに軸支させたアーム側リン
ク片とし、

前記アクチュエータが、

10

20

リング側部と非リング側部とを備えて、
作動時に、前記リング側部を前記非リング側部から押し出すとともに、
 前記リング側部の先端に、前記フード側リンク片と前記アーム側リンク片とのそれぞれの元部側を、軸支させ、かつ、
前記アクチュエータが、

作動時に、前記リング側部を押し出して、前記フード側リンク片と前記アーム側リンク片との元部側の交差角を広げ、前記フード側ベースを前記車体側ベース側から押し上げるフード跳ね上げ装置であって、

前記アクチュエータが、作動完了時に、前記フード側リンク片と前記アーム側リンク片とのそれぞれの元部側の元側軸支部を、前記フード側リンク片と前記アーム側リンク片とのそれぞれの先端側の先側軸支部相互の間で、死点を越えた位置で停止させるように、作動ストロークを設定され、

前記フード側リンク片と前記アーム側リンク片とが、前記アクチュエータの作動完了後の前記フードパネル後端への上方からの押圧力の作用時に、塑性変形しつつ、前記フードパネル後端を前記車体側ベース側へ接近可能に、構成されていることを特徴とするフード跳ね上げ装置。

【請求項 2】

前記アクチュエータの前記非リング側部が、前記リング側部から離れた端部側を、前記ヒンジアームに軸支させていることを特徴とする請求項 1 に記載のフード跳ね上げ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、歩行者等の保護対象物を受け止める際に、保護対象物への反力（衝撃）を緩和できるように、車両のフードパネルを持ち上げるフード跳ね上げ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のこの種のフード跳ね上げ装置では、アクチュエータの作動時に、アクチュエータが押し出すリンク側部の先端に、トグル機構における二つのリンク片の元部側を軸支させ、それら二つのリンク片の一方の先端をフードパネルの後端下部に軸支させ、他方のリンク片の先端をフードパネルの下方の車体側に軸支させる構成としていた（例えば、特許文献 1 参照）。このフード跳ね上げ装置では、作動時、アクチュエータがリンク側部を押し出すことから、二つのリンク片の相互の元部側の軸支部位が押され、そして、二つのリンク片の相互の交差角が拡開する状態となって、フードパネル後端が、車体側から押し上げられていた。そのため、フードパネル後端に、変形スペースが確保され、上方から歩行者が当たってきても、フードパネルが、塑性変形して歩行者の運動エネルギーを吸収することから、円滑に緩衝作用を発揮して、歩行者への反力（衝撃）を緩和することができた。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 11 - 310158 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、従来のフード跳ね上げ装置では、フードパネルの後端を押し上げた後、下降しないように、押し上げた状態を維持する必要があり、別途、ストッパ等が必要となり、嵩張ることとなっていた。また、フードパネルの後端に、フードパネルを開閉するヒンジ機構が配設される場合、そのヒンジ機構が剛性を有して構成されていれば、ヒンジ機構の配設部位に対して上方から押圧力が作用する際、緩衝作用を発揮し難いという課題もあった。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

本発明は、上述の課題を解決するものであり、押し上げたフードパネルが円滑に緩衝作用を発揮でき、かつ、コンパクトに構成できるフード跳ね上げ装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

本発明に係るフード跳ね上げ装置では、車両のフードパネルの前端側を上昇させて前記フードパネルを開く構成とするヒンジ機構と、

内蔵したガス発生器から発生する作動用ガスにより作動されるアクチュエータと、

それぞれ、両端の一方を先端として他方を元部とする二つのリンク片と、

を備えるフード跳ね上げ装置であり、

前記ヒンジ機構が、

前記フードパネルの後端側に配設されるとともに、

前記フードパネルの後端の下面側に配設されるフード側ベースと、

前記フードパネルの下方の車体側に固定される車体側ベースと、

前記フード側ベースと前記車体側ベースとに軸支されるヒンジアームと、

を備えて、

前記フードパネルの開き時の回転中心が、前記ヒンジアームと前記車体側ベースとの軸支部位とし、

二つの前記リンク片の一方が、先端を、前記フード側ベースに軸支させたフード側リンク片とし、

二つの前記リンク片の他方が、先端を、前記ヒンジアームに軸支させたアーム側リンク片とし、

前記アクチュエータが、

リング側部と非リンク側部とを備えて、

作動時に、前記リンク側部を前記非リンク側部から押し出すとともに、

前記リンク側部の先端に、前記フード側リンク片と前記アーム側リンク片とのそれぞれの元部側を、軸支させ、かつ、

前記アクチュエータが、

作動時に、前記リンク側部を押し出して、前記フード側リンク片と前記アーム側リンク片との元部側の交差角を広げ、前記フード側ベースを前記車体側ベース側から押し上げるフード跳ね上げ装置であって、

前記アクチュエータが、作動完了時に、前記フード側リンク片と前記アーム側リンク片とのそれぞれの元部側の元側軸支部を、前記フード側リンク片と前記アーム側リンク片とのそれぞれの先端側の先側軸支部相互の間で、死点を越えた位置で停止させるように、作動ストロークを設定され、

前記フード側リンク片と前記アーム側リンク片とが、前記アクチュエータの作動完了後の前記フードパネル後端への上方からの押圧力の作用時に、塑性変形しつつ、前記フードパネル後端を前記車体側ベース側へ接近可能に、構成されていることを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

本発明に係るフード跳ね上げ装置では、作動時、アクチュエータが、ガス発生器の作動により発生した作動用ガスによって、リンク側部を押し出すことから、リンク側部の先端に共に軸支されたフード側リンク片とアーム側リンク片との元側軸支部相互も押し出されて、フード側リンク片とアーム側リンク片との相互の交差角が拡開するように広がり、フード側ベースを車体側ベースから押し上げて、フードパネルの後端を押し上げる（跳ね上げる）ことができる。そしてさらに、アクチュエータの作動完了時の作動ストロークは、フード側リンク片とアーム側リンク片との相互の元側軸支部を、フード側リンク片とアーム側リンク片とのそれぞれの先端側の先側軸支部相互の間で、死点を越えた位置で停止させるように、設定されており、アクチュエータが作動を完了させれば、アクチュエータの作動用ガスの圧力により、リンク側部が押し戻されないことと相俟って、フード側リンク

10

20

30

40

50

片とアーム側リンク片とは、フードパネルの重量が加わっても、死点を乗り越えて、作動当初の位置側に戻らない。そのため、嵩張るようなストッパ等を設けずに、コンパクトな構成として、フードパネルの後端は、アクチュエータの作動後において、押し上げられた状態を維持される。

【0008】

そして、フードパネルのヒンジ機構付近に、上方から歩行者等の保護対象物が落下して押圧力が作用しても、フード側リンク片とアーム側リンク片とが、フードパネル後端を車体側ベース側へ接近させるように、塑性変形することから、その保護対象物の運動エネルギーを吸収することができて、保護対象物に作用するフードパネル側からの反力を抑制でき、フードパネルが、円滑に緩衝作用を発揮して、反力（衝撃）を緩和して保護対象物を受け止めることができる。

10

【0009】

勿論、フードパネルは、押し上げられていれば、その下方に変形スペースが確保されており、ヒンジ機構の配設部位から外れた位置に保護対象物が当たっても、フードパネル自体が下方へ凹むように変形できて、円滑に緩衝作用を発揮できる。

【0010】

また、本発明に係るフード跳ね上げ装置では、フード側リンク片とアーム側リンク片とを略直線状に配置させた死点を越えて作動完了となり、作動完了直前のフードパネルの後端の上昇速度は、作動当初に比べて、低下する構成となっていることから、フードパネルは、上昇完了位置付近で、最上昇位置から反動により下降するような挙動、すなわち、揺動運動が防止され、上昇完了位置への配置直後に保護対象物を受け止めても、静止状態で、その保護対象物を受け止めることができ、安定した緩衝作用を発揮できる。

20

【0011】

さらに、本発明に係るフード跳ね上げ装置では、アクチュエータが、ガス発生器から発生した作動用ガスによりリンク側部を押し出す構成であり、ガス発生器から作動用ガスが発生しなくなった後は、リンク側部を戻すことが可能となって、押し上げたフードパネルを元の位置に下降させることができ、作動後の視界の妨げを防止できる。

【0012】

したがって、本発明に係るフード跳ね上げ装置では、押し上げたフードパネルが円滑に安定した緩衝作用を発揮できるとともに、コンパクトに構成でき、さらに、作動後、容易にフードパネルを元の位置に戻すこともできる。

30

【0013】

そして、本発明に係るフード跳ね上げ装置では、前記アクチュエータの前記非リンク側部が、前記リンク側部から離れた端部側を、前記ヒンジアームに軸支させていることが望ましい。

【0014】

このような構成では、フード跳ね上げ装置の駆動機構を構成するアクチュエータとトルク機構の二つのリンク片（フード側リンク片とアーム側リンク片）とを、ヒンジ機構を構成するフード側ベースとヒンジアームとの2部品だけに対して、軸支させるだけで構成できることから、一層、コンパクトに構成できるとともに、駆動機構の組付作業を容易に行うことができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明に係る一実施形態のフード跳ね上げ装置の搭載状態を示す車両の概略斜視図である。

【図2】実施形態のフード跳ね上げ装置を搭載した車両の概略縦断面図である。

【図3】実施形態のフード跳ね上げ装置の作動時を示す車両の概略縦断面図である。

【図4】実施形態のフード跳ね上げ装置の作動完了後における衝撃作用時を示す概略拡大図である。

【図5】実施形態のフード跳ね上げ装置の作動完了後における衝撃作用時のリンク片の変

50

形状を示す概略断面図である。

【図6】実施形態のフード跳ね上げ装置に使用するアクチュエータの縦断面図である。

【図7】実施形態のフード跳ね上げ装置に使用するアクチュエータの作動時を示す縦断面図である。

【図8】実施形態の変形例のフード跳ね上げ装置を搭載した車両の概略縦断面図である。

【図9】図8に示すフード跳ね上げ装置の作動時を示す車両の概略縦断面図である。

【図10】実施形態の他の変形例のフード跳ね上げ装置を搭載した車両の概略縦断面図である。

【図11】図10に示すフード跳ね上げ装置の作動時を示す車両の概略縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

10

【0016】

以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明すると、実施形態のフード跳ね上げ装置Uは、図1～3に示すように、車両Vにおけるフードパネル10の後端10c側の左右に配設され、ヒンジ機構11と、駆動機構20と、を備えて構成される。

【0017】

なお、本明細書では、特に断らない限り、前後と上下の方向は、それぞれ、車両V（図1参照）の前後と上下の方向に一致し、左右の方向は、車両Vから前方側を見た際の左右の方向に一致させている。

【0018】

また、実施形態の場合、車両Vのフロントバンパ5には、図1に示すように、保護対象物としての歩行者との衝突を検知若しくは予測可能なセンサ6が、配設されており、センサ6からの信号を入力させている図示しない制御回路が、センサ6からの信号に基づいて車両Vと歩行者との衝突を検知した際に、フード跳ね上げ装置Uが作動されることとなる。

20

【0019】

フードパネル10は、図1, 2に示すように、車両VにおけるエンジンルームERの上方を覆うように配設されるもので、左右方向の両縁10d, 10e側における後端10c近傍に配置されるヒンジ機構11により、車両Vの車体（ボディ）1側に対して、前開きで開閉可能に連結されている。フードパネル10は、鋼、アルミニウム合金等からなる板金製として、上面側のアウトパネル10aと、下面側に位置してアウトパネル10aより強度を向上させたインナパネル10bと、から構成されている。フードパネル10は、歩行者を受け止めた際に、歩行者の運動エネルギー（衝撃エネルギー）を吸収できるように、塑性変形可能に構成されている。そして、実施形態では、車両Vと歩行者との衝突時に、フード跳ね上げ装置Uが作動されて、図3に示すように、上昇したフードパネル10の後端10cと、エンジンルームERと、の間に、変形スペースSを形成できることから、曲げ塑性変形時の塑性変形量を増大させることができ、フードパネル10は、歩行者の運動エネルギー（衝撃エネルギー）を多く吸収することができる。

30

【0020】

ヒンジ機構11は、フードパネル10の左縁10dと右縁10eとの後端10c側に、それぞれ、配設される。なお、左右のヒンジ機構11は、左右対称形として配設されている。そして、各ヒンジ機構11は、フードパネル10の後端10cの下方におけるボディ1側に固定される車体側（ボディ側）ベース12と、フードパネル10の後端10cの下面側に配置されるフード側ベース15と、車体側ベース12とフード側ベース15とに軸支されるヒンジアーム14と、を備えて構成される。これらのヒンジ機構11の車体側ベース12、ヒンジアーム14、及び、フード側ベース15は、剛性を有した鋼等の金属材料から形成されている。

40

【0021】

車体側ベース12は、ボディ1側のフードリッジラインホース2に連結された取付フランジ2aに、固定されている。そして、ヒンジ機構11は、フードパネル10の通常使用の開き時に、ヒンジアーム14の車体側ベース12側となる元部端（後端）14b側の軸

50

支部位 13 を回転中心として開く構成としている（図 2 の二点鎖線参照）。

【 0 0 2 2 】

ヒンジアーム 14 は、元部端 14 b から下方に凹むように湾曲して前方の先端（前端）14 a 側に延びるように配設されている。そして、元部端 14 b が、軸支部位を構成する支持軸 13 を利用して車体側ベース 12 に連結され、この支持軸 13 を回転中心として、ヒンジアーム 14 は、回動可能とし、また、先端 14 a 側も、支持軸 16 を利用して、フード側ベース 15 の前端 15 a 側に連結され、この支持軸 16 を回転中心として、ヒンジアーム 14 は、回動可能である。左右の支持軸 13, 16 は、それぞれ、軸方向を、車両 V の左右方向に沿わせるように、配設されている。

【 0 0 2 3 】

但し、通常使用時には、ヒンジアーム 14 がフード側ベース 15 に対して回動しないように、ヒンジアーム 14 とフード側ベース 15 とを連結するように、回動規制機構としてのシェアピン 18 がヒンジアーム 14 とフード側ベース 15 とに貫通して固着されている。そのため、フードパネル 10 は、通常使用の開閉時、支持軸 13 の部位を回転中心として、開閉することとなる。すなわち、フードパネル 10 を開く際には、図 2 の実線から二点鎖線に示すように、左右の支持軸 13 を回転中心として、各ヒンジアーム 14 の先端（先端）14 a 側とともに、フードパネル 10 の前端 10 f 側が上昇することとなって、フードパネル 10 を前開きで開くことができ、そして、前端 10 f 側を下せば、支持軸 13 を回転中心として回転して、フードパネル 10 が閉じることとなる。

【 0 0 2 4 】

回動規制機構としてのシェアピン 18 は、駆動機構 20 の後述するアクチュエータ 41 の作動時には、フード側ベース 15 が押し上げられ、剪断されることから、ヒンジアーム 14 とフード側ベース 15 とは、支持軸 16 を回動中心として相互に回動できることとなる。

【 0 0 2 5 】

なお、フードパネル 10 の前端 10 f 側には、公知のフードロック機構 8 が配設されている。フードロック機構 8 は、フードパネル 10 の前端 10 f 下面に固定されるロックストライカ 8 a と、ボディ 1 側に配設されてロックストライカ 8 a を係止するラッチ 8 b と、を備えて構成される。ラッチ 8 b は、図示しないレバーを操作しなければ、係止したロックストライカ 8 a を係止解除できないように構成されており、フードパネル 10 の後端 10 c の上昇時でも、フードパネル 10 の前端 10 f は、ロックストライカ 8 a を係止するラッチ 8 b により、ボディ 1 側から離れるように上昇しない。

【 0 0 2 6 】

ちなみに、フード跳ね上げ装置 U の作動時、フードパネル 10 の前端 10 f は、ロックストライカ 8 a を係止するラッチ 8 b により、ボディ 1 側から離れるように上昇しないことから、フード側ベース 15 には、ヒンジアーム 14 の先端 14 a における支持軸 16 のずれ移動を許容できるように、凹溝 15 c が形成されている。

【 0 0 2 7 】

駆動機構 20 は、アクチュエータ 41 と、トグル機構 22 を構成する二つのリンク片 23, 29 と、を備えて構成されている。アクチュエータ 41 は、後述するように、内蔵したガス発生器 80 から発生する作動用ガス G により、リンク側部 41 a を非リンク側部 41 b から押し出す構成としている（図 2, 3）。

【 0 0 2 8 】

リンク片 23, 29 は、軸支具（軸支ピン）36 を利用して、リンク側部 41 a に対して、元部 25, 32 側を軸支させている。そして、リンク片 23 は、アーム側リンク片として、リンク側部 41 a に軸支させた元側軸支部 25 a から離れた先端部 24 を、ヒンジアーム 14 の前後方向の中間部位より元部端 14 b 側の部位に対し、軸支具（軸支ピン）27 を利用して、軸支させている。リンク片 29 は、フード側リンク片として、リンク側部 41 a に軸支させた元側軸支部 32 a から離れた先端部 30 を、フード側ベース 15 の後端 15 b に対し、軸支具（軸支ピン）34 を利用して、軸支させている。

10

20

30

40

50

【0029】

アクチュエータ41の作動前には、図2に示すように、トグル機構22のリンク片23、29は、リンク側部41aに軸支させた元側軸支部25a、32aから後方に向かって、ヒンジアーム14やフード側ベース15に軸支させた先側軸支部24a、30aを配置させており、さらに、先側軸支部24a、30aと元側軸支部25a、32aとをそれぞれ結ぶ直線LA、LFとの交差角 θ_0 を、鋭角として、配設されている。実施形態の場合、交差角 θ_0 は約50°としている。

【0030】

そして、アクチュエータ41の作動時には、押し出されるリンク側部41aにより、フード側リンク片29とアーム側リンク片23とが拡開するように、それぞれの元部32、25側の元側軸支部32a、25aが、後方に押し出されて、フード側ベース15を車体側ベース12側から押し上げることとなる。さらに、実施形態の場合、アクチュエータ41の作動完了時には、フード側リンク片29とアーム側リンク片23とは、それぞれの先端側の先側軸支部30a、24a相互の間で、死点DP（元側軸支部32a、25aと先側軸支部30a、24aとが一直線に並ぶ状態となる元側軸支部32a、25aの配置位置）を越えた位置で停止させるように、すなわち、先側軸支部30a、24a相互を結ぶ直線より、元側軸支部32a、25aを後方に配置させて、停止される構成としている。実施形態の場合、元側軸支部25a、32aは、先側軸支部24a、30aと元側軸支部25a、32aとをそれぞれ結ぶ直線LA、LFとの交差角 θ_1 を、180°を越えた約200°とする位置に、配置される。

【0031】

また、フード側リンク片29とアーム側リンク片23とは、図4、5に示すように、塑性変形可能な鋼等の金属板から形成されている。

【0032】

アクチュエータ41は、図6、7に示すように、作動時に作動用ガスGを発生させるガス発生器80と、ガス発生器80を収納して保持する収納側部42と、ガス発生器80から発生する作動用ガスGに押圧されて、収納側部42から離れるように相対的に前進移動して、アクチュエータ41を伸長させる受圧側部62と、を備えて構成される。

【0033】

実施形態の場合、収納側部42が、元部44側の連結部45をリンク片23、29と連結させることから、リンク側部（押出側部あるいは相対移動側部とも言える）41aを構成し、受圧側部62が、非リンク側部（相対固定側部とも言える）41bを構成している。

【0034】

ガス発生器80は、作動時に、図示しない所定の火薬を点火させ、火薬自体の燃焼により、あるいは、さらに火薬に着火されるガス発生剤の燃焼により、作動用ガスGを発生させるスクイブやマイクロガスジェネレータ等が使用されており、作動用ガスGを吐出する先端80aから離れた元部側に、図示しない制御回路からの点火信号（作動信号）を入力させる入力用部材としてのリード線80cが、接続されている。そして、ガス発生器80は、図示しない制御回路からの点火信号を入力すると、内蔵されている火薬に点火して燃焼させ、さらに適宜、ガス発生剤も燃焼させて、燃焼ガスを発生させ、その燃焼ガスを作動用ガスGとして、先端80aから吐出させて受圧側部62の天井壁部63へ供給する。また、実施形態の場合、ガス発生器80は、リード線80cを突出させた状態で、収納側部42のインナケース47内に収納されるように、ポリアミド等からなる合成樹脂製の樹脂部82と一体成形される組付体85として構成され、そして、組付体85として、インナケース47に収納される構成としている。そしてさらに、実施形態では、リード線80cのインナケース47から突出する元部端側の開口47cは、リード線80cの周囲を塞ぐように、合成樹脂材料からなるシール材87が充填されて、防水性が確保されている。

【0035】

なお、組付体85は、インナケース47（収納側部42）の元部端44a側の開口47

10

20

30

40

50

c から挿入させて、ガス発生器 80 の鏝部 80 b を、インナケース 47 の後述する段差 51 に当て、そして、略円環状の止め具 55 により抜け止めされて、収納側部 42 (インナケース 47) に収納保持されている。なお、止め具 55 は、インナケース 47 に開口している組付孔 53 に嵌め込まれて固定される。また、シール材 87 は、止め具 55 を組付孔 53 に嵌めた後、型成形により、開口 47 c に充填され、そして、固化されて配設されている。

【0036】

アクチュエータ 41 の収納側部 42 は、略円筒状の鋼等からなる金属製のインナケース (筒状部材) 47 から形成されて、先端側 (図 6, 7 に示す上端側) に作動用ガス G を流出させるために円形に開口した開口端 43 を備え、開口端 43 から離れた元部 44 側にガス発生器 80 を配設させるとともに、元部端 44 a 側を、リンク片 23, 29 の元側軸支部 25 a, 32 a に、連結させている。リンク片 23, 29 に連結される連結部 45 は、連結孔部 45 a を備えて構成され、そして、連結孔部 45 a に挿入される軸支具 (軸支ピン) 36 を利用して、リンク片 23, 25 の元側軸支部 25 a, 32 a に対して、回動自在に連結されている。なお、連結孔部 45 a は、実施形態の場合、組付体 85 を収納保持 (抜け止め) するためのインナケース 47 の組付孔 53 に固定された止め具 55 の内周側の貫通孔を、利用している。

10

【0037】

収納側部 42 を構成するインナケース 47 は、外周面 47 a の先端 (開口端 43) 側に、フランジ部 48 を突出させ、内周面 47 b の元部 44 側に、開口端 43 側に向かって内径を狭める段差 51 を設けて構成されている。段差 51 には、既述したように、樹脂部 82 で被覆されたガス発生器 80 の鏝部 80 b が当接されている。

20

【0038】

フランジ部 48 には、外周面に、環状溝 49 が配設されている。環状溝 49 には、受圧側部 62 の相対的な前進移動時のガスシール性を確保するためのゴム製の円環状のシール材 (パッキン・Oリング) 57 が嵌め込まれている。

【0039】

なお、外周面 47 a から突出するフランジ部 48 の段差面は、アクチュエータ 41 の作動時に、相対移動する受圧側部 62 の端末部 64 a 側を止める受圧側部 62 の抜け止め用の規制面 48 a となり、アクチュエータ 41 の作動時における受圧側部 62 の作動ストローク S L (リンク側部 41 a の作動ストローク S L でもある) を制限することとなる。そのため、フランジ部 48 は、受圧側部 62 の相対前進移動時のストッパとしての機能を果たす。なお、アクチュエータ 41 が、受圧側部 62 を相対的に前進移動させれば、換言すれば、非リンク側部 41 b としての受圧側部 62 からのリンク側部 41 a としての収納側部 42 が、作動ストローク S L 分、押し出されれば、図 3 に示すように、リンク片 23, 29 は、死点 D P を越えた位置に、元側軸支部 25 a, 32 a を配置させて、停止することとなる。

30

【0040】

また、インナケース 47 には、既述したように、止め具 55 を嵌め込んで固定できるように、元部端 44 a 側に、アクチュエータ 41 の軸心 C と直交する組付孔 53 が、形成されている。

40

【0041】

アクチュエータ 41 の受圧側部 62 は、鋼等の金属製として、収納側部 42 の開口端 43 側を覆う天井壁部 63 と、天井壁部 63 の外周縁から、少なくとも、ガス発生器 80 の配置位置の元部 44 側までの収納側部 42 の外周を覆うように、受圧側部 62 の相対的な後退側、すなわち、図 6, 7 の下方側、に延びる略円筒状の周壁部 64 と、を備えて構成されている。

【0042】

天井壁部 63 には、丸穴状の連結孔部 72 a を有して、ヒンジアーム 14 に連結される連結部 72 が、開口端 43 と離れた上面側に配設されている。この連結部 72 は、連結孔

50

部 7 2 a に挿入される軸支具（軸支ピン）3 8 を利用して、ヒンジアーム 1 4 の前端 1 4 a の近傍部位に対し、回動自在に連結されている。

【 0 0 4 3 】

周壁部 6 4 は、天井壁部 6 3 から離れる端末部 6 4 a のリングホルダ 7 0 付近までの内周面 6 4 b を、収納側部 4 2 の外周面側のシール材 5 7 と摺動可能として、ガスシール性を確保して前進移動できるように、アクチュエータ 4 1 の軸心 C（すなわち、受圧側部 6 2 の相対的な移動中心軸 C）と同心的に、平滑な円形の弧面状に構成されている。

【 0 0 4 4 】

また、周壁部 6 4 の端末部 6 4 a の端縁 6 4 a e 側には、リングホルダ 7 0 が配設されている。リングホルダ 7 0 は、鋼等の金属製の略円筒状部材として、周壁部 6 4 の端末部 6 4 a の内周側にかしめて固定されており、内周面 7 1 を、軸心 C と同心とした平滑な円形弧面状として、構成されている。リングホルダ 7 0 は、受圧側部 6 2 の相対的な前進移動完了時には、収納側部 4 2 のストッパとしてのフランジ部 4 8 の規制面 4 8 a に、当接するように設定されている。そして、内周面 7 1 は、収納側部 4 2 の外周面 4 7 a に摺動可能として、軸心 C に沿う受圧側部 6 2 の相対移動を案内する。

10

【 0 0 4 5 】

実施形態のフード跳ね上げ装置 U では、アクチュエータ 4 1 が作動すれば、ガス発生器 8 0 が作動用ガス G を発生させ、その作動用ガス G の押圧力によって、図 3 の二点鎖線から実線に示すように、アクチュエータ 4 1 のリンク側部 4 1 a としての収納側部 4 2 が非リンク側部 4 1 b としての受圧側部 6 2 から離れるように押し出されて、アクチュエータ 4 1 が伸長する。そのため、リンク側部 4 1 a の先端側の連結部 4 5 に共に軸支されたフード側リンク片 2 9 とアーム側リンク片 2 3 との元側軸支部 3 2 a, 2 5 a 相互も押し出されて、フード側リンク片 2 9 とアーム側リンク片 2 3 との相互の交差角 θ が拡開するように広がり、フード跳ね上げ装置 U は、フード側ベース 1 5 を車体側ベース 1 2 から押し上げて、フードパネル 1 0 の後端 1 0 c を押し上げる（跳ね上げる）ことができる。

20

【 0 0 4 6 】

そしてさらに、アクチュエータ 4 1 の作動完了時の作動ストローク S L は、フード側リンク片 2 9 とアーム側リンク片 2 3 との相互の元側軸支部 3 2 a, 2 5 a を、フード側リンク片 2 9 とアーム側リンク片 2 3 とのそれぞれの先端側の先側軸支部 3 0 a, 2 4 a 相互の間で、死点 D P を越えた位置で停止させるように、設定されている。そのため、アクチュエータ 4 1 が作動を完了させれば、アクチュエータ 4 1 の作動用ガス G の圧力により、リンク側部 4 1 a が押し戻されないことと相俟って、フード側リンク片 2 9 とアーム側リンク片 2 3 とは、フードパネル 1 0 の重量が加わっても、死点 D P を乗り越えて、作動当初の位置側に戻らない。そのため、嵩張るようなストッパ等を設けずに、コンパクトな構成として、アクチュエータ 4 1 の作動後において、フードパネル 1 0 の後端 1 0 c は、押し上げられた状態を維持される。

30

【 0 0 4 7 】

そして、フードパネル 1 0 のヒンジ機構 1 1 付近に、上方から歩行者等の保護対象物が落下して押圧力 F が作用しても、フード側リンク片 2 9 とアーム側リンク片 2 3 とが、図 4 の二点鎖線から実線に示したり、図 5 の A, B に示すように、フードパネル 1 0 の後端 1 0 c を車体側ベース 1 2 側へ接近させるように、座屈や曲げ等を生じさせて塑性変形することから、その保護対象物の運動エネルギーを吸収することができて、保護対象物に作用するフードパネル 1 0 側からの反力を抑制でき、フードパネル 1 0 が、円滑に緩衝作用を発揮して、反力（衝撃）を緩和して保護対象物を受け止めることができる。

40

【 0 0 4 8 】

勿論、フードパネル 1 0 は、押し上げられていれば、その下方に変形スペース S が確保されており、ヒンジ機構 1 1 の配設部位から外れた位置に保護対象物が当たっても、フードパネル 1 0 自体が下方へ凹むように変形できて、円滑に緩衝作用を発揮できる。

【 0 0 4 9 】

また、実施形態のフード跳ね上げ装置 U では、フード側リンク片 2 9 とアーム側リンク

50

片 2 3 とを略直線状に配置させた死点 D P を越えて作動完了となり、作動完了直前のフードパネル 1 0 の後端 1 0 c の上昇速度は、作動当初に比べて、低下する構成となっていることから、フードパネル 1 0 は、上昇完了位置付近で、最上昇位置から反動により下降するような挙動、すなわち、揺動運動が防止され、上昇完了位置への配置直後に保護対象物を受け止めても、静止状態で、その保護対象物を受け止めることができ、安定した緩衝作用を発揮できる。

【 0 0 5 0 】

さらに、実施形態のフード跳ね上げ装置 U では、アクチュエータ 4 1 が、ガス発生器 8 0 から発生した作動用ガス G によりリンク側部 4 1 a を押し出す構成であり、ガス発生器 8 0 から作動用ガス G が発生しなくなった後は、リンク側部 4 1 a を戻すことが可能とな

10

【 0 0 5 1 】

したがって、実施形態のフード跳ね上げ装置 U では、押し上げたフードパネル 1 0 が円滑に安定した緩衝作用を発揮できるとともに、コンパクトに構成でき、さらに、作動後、容易にフードパネル 1 0 を元の位置に戻すこともできる。

【 0 0 5 2 】

なお、実施形態では、アクチュエータ 4 1 の作動完了後のリンク片 2 3 , 2 9 の交差角 1 を、約 2 0 0 ° としたが、作動完了後のリンク片 2 3 , 2 9 の交差角 1 は、小さすぎ

20

【 0 0 5 3 】

さらに、実施形態のフード跳ね上げ装置 U では、アクチュエータ 4 1 が、押し出すリンク側部 4 1 a (収納側部 4 2) から離れた非リンク側部 4 1 b としての受圧側部 6 2 の端部側の連結部 7 2 を、ヒンジアーム 1 4 に軸支させて、配設されている。

【 0 0 5 4 】

そのため、実施形態のフード跳ね上げ装置 U では、駆動機構 2 0 を構成するアクチュエータ 4 1 とトグル機構 2 2 の二つのリンク片 (フード側リンク片 2 9 とアーム側リンク片 2 3) とを、ヒンジ機構 1 1 を構成するフード側ベース 1 5 とヒンジアーム 1 4 との 2 部

30

【 0 0 5 5 】

なお、実施形態では、アクチュエータ 4 1 のリンク側部 4 1 a から離れた非リンク側部 4 1 b の端部側を、ヒンジアーム 1 4 に軸支させた場合を示したが、図 8 , 9 に示す変形例のフード跳ね上げ装置 U A のように、アクチュエータ 4 1 A の非リンク側部 4 1 b を、ヒンジ機構 1 1 A の車体側ベース 1 2 A 側に軸支させてもよい。

【 0 0 5 6 】

ちなみに、この構成の場合には、フード側ベース 1 5 A に軸支されるフード側リンク片 2 9 A とヒンジアーム 1 4 A に軸支されるアーム側リンク片 2 3 A とは、作動前の状態

40

【 0 0 5 7 】

また、図例のアクチュエータ 4 1 A は、実施形態のアクチュエータ 4 1 の逆の仕様とし

50

て、図示しないガス発生器を収納した収納側部 4 2 A が、非リンク側部 4 1 b を構成して、軸支具 3 8 を利用して、連結部 4 5 A を車体側ベース 1 2 A に連結させ、作動用ガスに押圧される押圧側部 6 2 A が、リンク側部 4 1 a を構成し、軸支具 3 6 を利用して、連結部 7 2 A をリンク片 2 3 A , 2 9 A に連結させる構成としている。

【 0 0 5 8 】

なお、車体側ベース 1 2 A には、アクチュエータ 4 1 A の連結部 4 5 A を軸支する軸支具 3 8 が、フードパネル 1 0 の通常使用時の開閉時、支持軸 1 3 回りで回動できるように、軸支具 3 8 の回動を許容する凹溝 1 2 a が、形成されている。

【 0 0 5 9 】

ちなみに、フードパネル 1 0 の通常使用時における支持軸 1 3 回りで回動を許容できるように、軸支具 3 8 の移動を許容する凹溝を設ければ、アクチュエータ 4 1 A の連結部 4 5 A は、ヒンジ機構 1 1 A の車体側ベース 1 2 A で無く、他のボディ 1 側の部位に、軸支させてもよい。

10

【 0 0 6 0 】

また、実施形態では、アクチュエータ 4 1 の非リンク側部 4 1 b を、ヒンジアーム 1 4 に軸支させた場合を示したが、図 1 0 , 1 1 に示す変形例のフード跳ね上げ装置 U B のように、アクチュエータ 4 1 B の非リンク側部 4 1 b を、フードパネル 1 0 側のフード側ベース 1 5 B に軸支させてもよい。なお、この構成の場合には、トグル機構 2 2 B のフード側リンク片 2 9 B とアーム側リンク片 2 3 B とは、実施形態と同様に、作動前の状態で、リンク側部 4 1 a としての収納側部 4 2 の連結部 4 5 B と連結される元側軸支部 3 2 a , 2 5 a から、ヒンジ機構 1 1 B のフード側ベース 1 5 B やヒンジアーム 1 4 B に軸支させる先側軸支部 3 0 a , 2 4 a に向かう方向を、後方として、構成されている。そして、アクチュエータ 4 1 B の作動完了時には、フード側リンク片 2 9 B とアーム側リンク片 2 3 B とのそれぞれの元部側の元側軸支部 3 2 a , 2 5 a が、フード側リンク片 2 9 B とアーム側リンク片 2 3 B とのそれぞれの先端側の先側軸支部 3 0 a , 2 4 a 相互の間で、死点 D P を越えた位置で停止させるように、構成されており、このように構成してもよい。勿論、これらのフード側リンク片 2 9 B とアーム側リンク片 2 3 B とは、塑性変形可能な金属板などから形成されている。

20

【 0 0 6 1 】

なお、フード跳ね上げ装置 U B では、アクチュエータ 4 1 B の非リンク側部 4 1 b の受圧側部 6 2 B における連結部 7 2 B を、フード側ベース 1 5 B に軸支させた場合を示したが、ヒンジ機構 1 1 B から離れたフードパネル 1 0 の他の部位に、軸支させてもよい。

30

【 0 0 6 2 】

また、実施形態や変形例では、フードパネル 1 0 の通常使用の開閉時に、支持軸 1 6 を回動中心としたヒンジアーム 1 4 , 1 4 A , 1 4 B の回動を規制するように、回動規制機構としてのシェアピン 1 8 を、ヒンジアーム 1 4 , 1 4 A , 1 4 B とフード側ベース 1 5 , 1 5 A , 1 5 B とを連結するように、貫通させて配設したが、このような回動規制機構としてのシェアピンは、支持軸 1 6 を回動中心としたヒンジアーム 1 4 , 1 4 A , 1 4 B の回動を規制できれば、他のリンク片 2 3 , 2 3 A , 2 3 B , 2 9 , 2 9 A , 2 9 B とそれらと重なる部位に、貫通させるように配設させてもよく。さらに、シェアピンでなくとも、アクチュエータの作動時には、支持軸 1 6 回りのヒンジアームの回転を規制しない状態として、軸支具（支持軸）1 6 , 3 4 , 3 6 , 3 8 付近の回動部位の摩擦抵抗を利用したり、あるいは、軸支具（支持軸）1 6 , 3 4 , 3 6 , 3 8 付近の対応する部位相互に係合解除可能に係合する係合部を、利用して構成してもよい。

40

【 0 0 6 3 】

さらに、アクチュエータ 4 1 自体に、作動時以外に、リンク側部 4 1 a の押し出しを防止するように、係合解除可能に E リングを設けて、リンク側部 4 1 a を非リンク側部 4 1 b に対して相対的に係止させたり、あるいは、端縁 6 4 a e 付近に、受圧側部 6 2 と収納側部 4 2 とを接着させる接着剤 8 9（図 6 の二点鎖線参照）を設けてもよい。

【 符号の説明 】

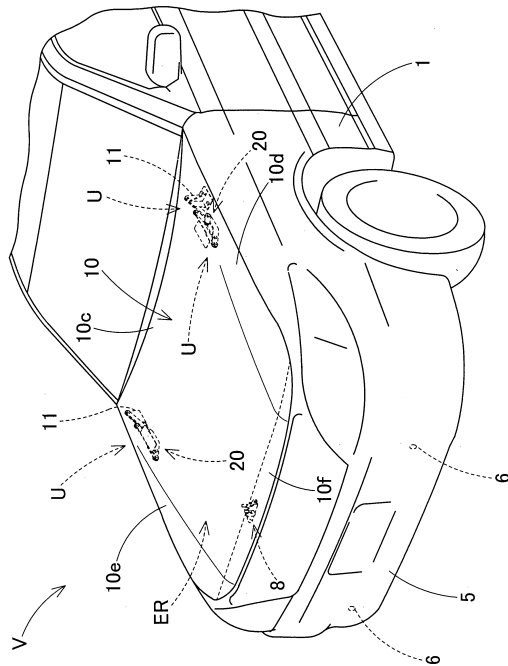
50

【 0 0 6 4 】

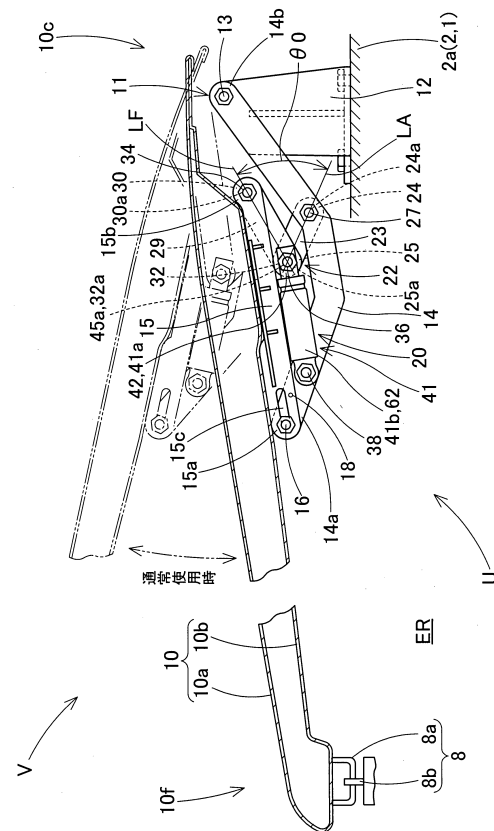
10...フードパネル、10c...後端、10d...左縁、10e...右縁、11, 11A, 11B...ヒンジ機構、12, 12A, 12B...車体側ベース、14, 14A, 14B...ヒンジアーム、15, 15A, 15B...フード側ベース、23, 23A, 23B...アーム側リンク片、24a...先側軸支部、25a...元側軸支部、29, 29A, 29B...フード側リンク片、30a...先側軸支部、32a...元側軸支部、41, 41A, 41B...アクチュエータ、41a...リンク側部、41b...非リンク側部、80...ガス発生器、

V...車両、G...作動用ガス、SL...作動ストローク、 θ ... (リンク片相互の作動前の) 交差角、 θ_1 ... (リンク片相互の作動後の) 交差角、DP...死点、F...押圧力、U, UA, UB...フード跳ね上げ装置。

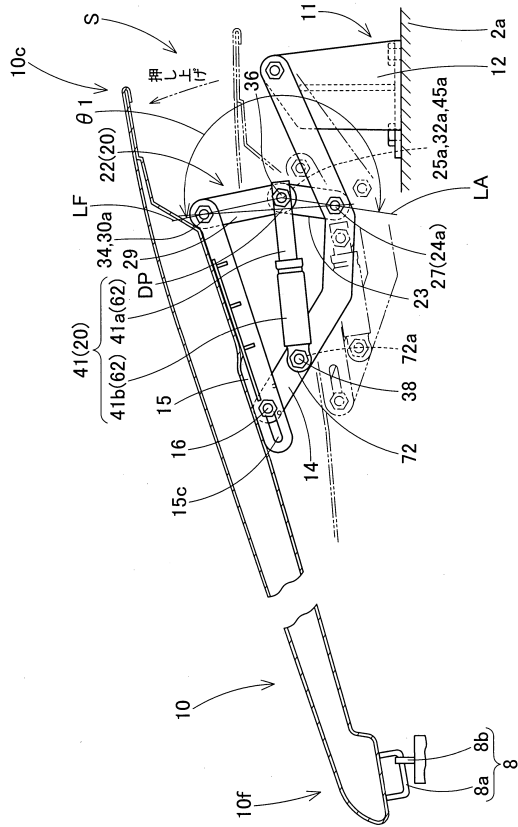
【 図 1 】



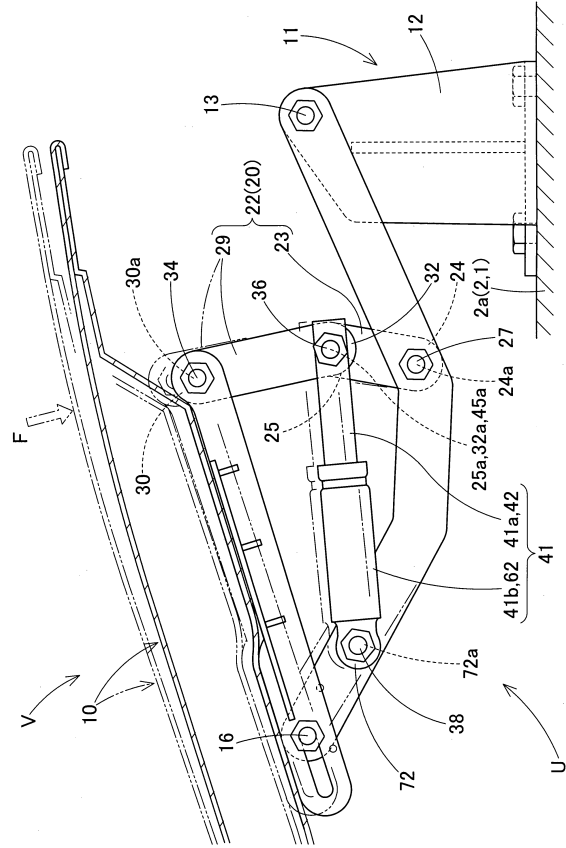
【 図 2 】



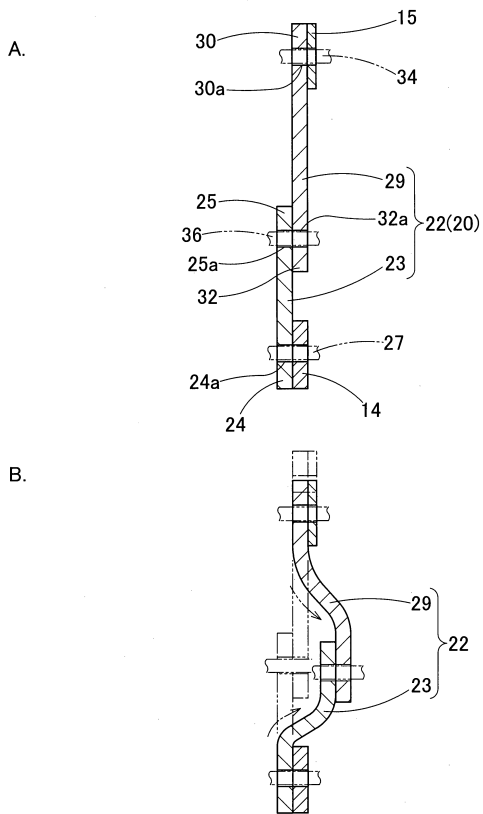
【図3】



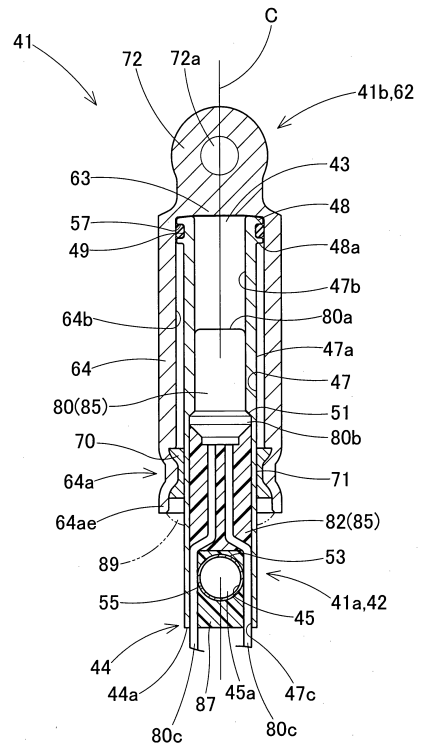
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2007-062489(JP,A)
特開平11-310158(JP,A)
特表2009-506936(JP,A)
特開2001-071859(JP,A)
特開2001-018846(JP,A)
特開平11-099966(JP,A)
特開2010-235039(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60R	21/00	-	21/13
B60R	21/34	-	21/38
B62D	25/10	-	25/12