

(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2016-11079

(P2016-11079A)

(43) 公開日 平成28年1月21日(2016.1.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 0 R 21/38 (2011.01)	B 6 0 R 21/34 2 0 0	3 D 0 0 4
B 6 2 D 25/12 (2006.01)	B 6 2 D 25/12 Z	3 H 0 8 1
B 6 2 D 25/10 (2006.01)	B 6 2 D 25/10 E	
F 1 5 B 15/19 (2006.01)	F 1 5 B 15/19	
F 1 5 B 15/22 (2006.01)	F 1 5 B 15/22 D	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2014-134318 (P2014-134318)	(71) 出願人	306009581
(22) 出願日	平成26年6月30日 (2014. 6. 30)		タカタ株式会社
			東京都港区六本木一丁目4番5号 アーク ヒルズサウスタワー
		(74) 代理人	100086911
			弁理士 重野 剛
		(74) 代理人	100144967
			弁理士 重野 隆之
		(72) 発明者	安部 和宏
			東京都港区六本木一丁目四番五号 アーク ヒルズサウスタワー タカタ株式会社内
		(72) 発明者	杉本 和隆
			東京都港区六本木一丁目四番五号 アーク ヒルズサウスタワー タカタ株式会社内

最終頁に続く

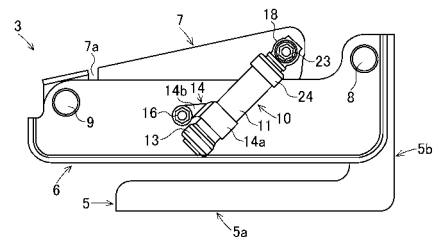
(54) 【発明の名称】 車両用ポップアップフード装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 フード上昇停止時における衝撃吸収手段を備えた車両用ポップアップフード装置を提供する。

【解決手段】 自動車のフードの後部に車両用ポップアップフード装置3が設けられている。車両用ポップアップフード装置3はヒンジ軸8、9によって枢着されたヒンジ5、6、7と、ヒンジ6、7間に継手18を介して架設されたアクチュエータ10とを有する。アクチュエータ10は、シリンダ11、ピストンロッド、インフレーター13を有する。ピストンロッドが突出限の直前まで突出すると、ピストンロッドに設けられた衝撃吸収リングがストoppaに当たって変形し、衝撃が吸収される。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シリンダと、該シリンダから突出可能なピストンロッドと、該ピストンロッドを付勢するためのインフレータとを有した車両用ポップアップフード装置であって、

該ピストンロッドが前進限又はその近傍にまで突出したときに車両用ポップアップフード装置に加えられる衝撃を吸収する衝撃吸収手段を備えた車両用ポップアップフード装置において、

該衝撃吸収手段は、該ピストンロッドに設けられたリングよりなり、該リングがシリンダのストッパに当接して塑性変形することにより衝撃が吸収されることを特徴とする車両用ポップアップフード装置。

10

【請求項 2】

シリンダと、該シリンダから突出可能なピストンロッドと、該ピストンロッドを付勢するためのインフレータとを有した車両用ポップアップフード装置であって、

該ピストンロッドが前進限又はその近傍にまで突出したときに車両用ポップアップフード装置に加えられる衝撃を吸収する衝撃吸収手段を備えた車両用ポップアップフード装置において、

該衝撃吸収手段は、該ピストンロッドのピストン部とシリンダのストッパとの間に介在された弾性リングであることを特徴とする車両用ポップアップフード装置。

【請求項 3】

シリンダと、該シリンダから突出可能なピストンロッドと、該ピストンロッドを付勢するためのインフレータとを有した車両用ポップアップフード装置であって、

該ピストンロッドが前進限又はその近傍にまで突出したときに車両用ポップアップフード装置に加えられる衝撃を吸収する衝撃吸収手段を備えた車両用ポップアップフード装置において、

該衝撃吸収手段は、該ピストンロッドのピストン部とシリンダのストッパとの間に介在された塑性変形可能なデフォーマブルメンバであり、該ピストン部と該ストッパとの間で該デフォーマブルメンバが挟圧されて変形することにより衝撃が吸収されることを特徴とする車両用ポップアップフード装置。

20

【請求項 4】

シリンダと、該シリンダから突出可能なピストンロッドと、該ピストンロッドを付勢するためのインフレータとを有した車両用ポップアップフード装置であって、

該ピストンロッドが前進限又はその近傍にまで突出したときに車両用ポップアップフード装置に加えられる衝撃を吸収する衝撃吸収手段を備えた車両用ポップアップフード装置において、

該衝撃吸収手段は、該ピストンロッドのピストン部とシリンダのストッパとの間に介在された塑性変形可能な楔形リングであり、該楔形リングの内径に該ピストン部が入り込み、楔形リングが塑性変形して衝撃が吸収されることを特徴とする車両用ポップアップフード装置。

30

【請求項 5】

ヒンジ軸によって回動可能に連結された第 1 ヒンジ及び第 2 ヒンジと、

該第 1 ヒンジ及び第 2 ヒンジの開き角度を増大させるためのアクチュエータとを有する車両用ポップアップフード装置において、

該アクチュエータの一端を第 1 ヒンジに連結する第 1 連結部と、アクチュエータの他端を第 2 ヒンジに連結する第 2 連結部とが設けられており、

該第 1 連結部及び第 2 連結部の少なくとも一方に、ヒンジが開き出し限度まで達したときに、アクチュエータ側の部材とヒンジ側の部材との間で挟圧されて変形し、衝撃を吸収する衝撃吸収部材が設けられていることを特徴とする車両用ポップアップフード装置。

40

【請求項 6】

ヒンジ軸によって回動可能に連結された第 1 ヒンジ及び第 2 ヒンジと、

該第 1 ヒンジ及び第 2 ヒンジの開き角度を増大させるためのアクチュエータと

50

を有する車両用ポップアップフード装置において、

該第 1 ヒンジに設けられたスロットと、該第 2 ヒンジに設けられ、該スロットに入り込んだシェアーピンとからなる衝撃吸収手段が設けられており、

該第 1 ヒンジ及び第 2 ヒンジがアクチュエータによって開き出したときに、開き出し限度に達する前に、該シェアーピンが該スロットの一端に当接して剪断されることにより衝撃が吸収されることを特徴とする車両用ポップアップフード装置。

【請求項 7】

ヒンジ軸によって回動可能に連結された第 1 ヒンジ及び第 2 ヒンジと、

該第 1 ヒンジ及び第 2 ヒンジの開き角度を増大させるためのアクチュエータと
を有する車両用ポップアップフード装置において、

該第 1 ヒンジ及び第 2 ヒンジの少なくとも一方に、アクチュエータ作動直後又は該第 1 ヒンジ及び第 2 ヒンジが開き出し限度にまで開き出したときにヒンジを変形させて、衝撃を吸収する変形可能部が設けられていることを特徴とする車両用ポップアップフード装置。

【請求項 8】

請求項 7 において、前記ヒンジに脆弱部を設けることにより前記変形可能部が構成されていることを特徴とする車両用ポップアップフード装置。

【請求項 9】

請求項 8 において、前記脆弱部はノッチであることを特徴とする車両用ポップアップフード装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両が歩行者等の衝突体に衝突した際にフードの後端部を押し上げる車両用ポップアップフード装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、歩行者保護等の観点から、車両が歩行者等の衝突体に衝突した際にフードの後端部を押し上げて衝突体をフードで受け止めて衝撃を緩和する車両用ポップアップフード装置が開発されている。

【0003】

特許文献 1 に開示された車両用ポップアップフード装置では、フードの後端部両サイドにアクチュエータが配設されている。衝突体との衝突時にアクチュエータが作動し、フード後部が押し上げられる。

【0004】

フードの左右の後部がピストン式アクチュエータによって押し上げられた場合、フード後部の左右両端側はアクチュエータによって急速に押し上げられ、且つピストンが前進限まで達するとフード後部の左右両端部は急激に停止する。このため、フードの左右方向中央部（以下、センター部ということがある。）がたわみ、長時間にわたり上下に揺れる。

【0005】

特許文献 2 には、車両用ポップアップフード装置のアクチュエータとして、シリンダ内に高圧ガスを発生させることによりピストンロッドを移動させるアクチュエータであって、このピストンロッドの一部に、ピストンロッドと相対移動可能な構成部品との間で所定の抵抗力を発生させる衝撃吸収部を形成したアクチュエータが記載されている。具体的には、特許文献 2 の図 1～4 及び 0026～0028 段落には、ピストンロッドに設けた断面四角形状の衝撃吸収部の角部がピストンに食い込み、塑性変形し、これにより衝撃が吸収されるアクチュエータが記載されている。

【0006】

特許文献 2 のように、アクチュエータに衝撃吸収部が設けられていると、ピストンが前進限に到達する直前にピストン前進速度が徐々に小さくなるので、フードの左右両端側の

10

20

30

40

50

上昇速度も徐々に小さくなる。これにより、フード後部のセンター部の揺れが抑制される。また、停止しようとするフード後部からアクチュエータに加えられる衝撃（慣性力）が小さくなる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2009-173213

【特許文献2】特開2008-56068

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

10

【0008】

本発明は、特許文献2の衝撃吸収部とは別異の構造を有する、フード上昇停止時における衝撃吸収手段を備えた車両用ポップアップフード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】

【0009】

第1態様の車両用ポップアップフード装置は、シリンダと、該シリンダから突出可能なピストンロッドと、該ピストンロッドを付勢するためのインフレーターとを有した車両用ポップアップフード装置であって、該ピストンロッドが前進限又はその近傍にまで突出したときに車両用ポップアップフード装置に加えられる衝撃を吸収する衝撃吸収手段を備えた車両用ポップアップフード装置において、該衝撃吸収手段は、該ピストンロッドに設けられたリングよりなり、該リングがシリンダのストッパに当接して塑性変形することにより衝撃が吸収されることを特徴とする。

20

【0010】

第2態様の車両用ポップアップフード装置は、シリンダと、該シリンダから突出可能なピストンロッドと、該ピストンロッドを付勢するためのインフレーターとを有した車両用ポップアップフード装置であって、該ピストンロッドが前進限又はその近傍にまで突出したときに車両用ポップアップフード装置に加えられる衝撃を吸収する衝撃吸収手段を備えた車両用ポップアップフード装置において、該衝撃吸収手段は、該ピストンロッドのピストン部とシリンダのストッパとの間に介在された弾性リングであることを特徴とする。

【0011】

30

第3態様の車両用ポップアップフード装置は、シリンダと、該シリンダから突出可能なピストンロッドと、該ピストンロッドを付勢するためのインフレーターとを有した車両用ポップアップフード装置であって、該ピストンロッドが前進限又はその近傍にまで突出したときに車両用ポップアップフード装置に加えられる衝撃を吸収する衝撃吸収手段を備えた車両用ポップアップフード装置において、該衝撃吸収手段は、該ピストンロッドのピストン部とシリンダのストッパとの間に介在された塑性変形可能なデフォーマブルメンバであり、該ピストン部と該ストッパとの間で該デフォーマブルメンバが挟圧されて変形することにより衝撃が吸収されることを特徴とする。

【0012】

40

第4態様の車両用ポップアップフード装置は、シリンダと、該シリンダから突出可能なピストンロッドと、該ピストンロッドを付勢するためのインフレーターとを有した車両用ポップアップフード装置であって、該ピストンロッドが前進限又はその近傍にまで突出したときに車両用ポップアップフード装置に加えられる衝撃を吸収する衝撃吸収手段を備えた車両用ポップアップフード装置において、該衝撃吸収手段は、該ピストンロッドのピストン部とシリンダのストッパとの間に介在された塑性変形可能な楔形リングであり、該楔形リングの内径に該ピストン部が入り込み、楔形リングが塑性変形して衝撃が吸収されることを特徴とする。

【0013】

第5態様の車両用ポップアップフード装置は、ヒンジ軸によって回動可能に連結された第1ヒンジ及び第2ヒンジと、該第1ヒンジ及び第2ヒンジの開き角度を増大させるため

50

のアクチュエータとを有する車両用ポップアップフード装置において、該アクチュエータの一端を第1ヒンジに連結する第1連結部と、アクチュエータの他端を第2ヒンジに連結する第2連結部とが設けられており、該第1連結部及び第2連結部の少なくとも一方に、ヒンジが開き出し限度まで達したときに、アクチュエータ側の部材とヒンジ側の部材との間で挟圧されて変形し、衝撃を吸収する衝撃吸収部材が設けられていることを特徴とする。

【0014】

第6態様の車両用ポップアップフード装置は、ヒンジ軸によって回動可能に連結された第1ヒンジ及び第2ヒンジと、該第1ヒンジ及び第2ヒンジの開き角度を増大させるためのアクチュエータとを有する車両用ポップアップフード装置において、該第1ヒンジに設けられたスロットと、該第2ヒンジに設けられ、該スロットに入り込んだシェアーピンとからなる衝撃吸収手段が設けられており、該第1ヒンジ及び第2ヒンジがアクチュエータによって開き出したときに、開き出し限度に達する前に、該シェアーピンが該スロットの一端に当接して剪断されることにより衝撃が吸収されることを特徴とする。

【0015】

第7態様の車両用ポップアップフード装置は、ヒンジ軸によって回動可能に連結された第1ヒンジ及び第2ヒンジと、該第1ヒンジ及び第2ヒンジの開き角度を増大させるためのアクチュエータとを有する車両用ポップアップフード装置において、該第1ヒンジ及び第2ヒンジの少なくとも一方に、アクチュエータ作動直後又は該第1ヒンジ及び第2ヒンジが開き出し限度にまで開き出したときにヒンジを変形させて、衝撃を吸収する変形可能部が設けられていることを特徴とする。この第7態様では、前記ヒンジにノッチなどの脆弱部を設けることにより前記変形可能部が構成されることが好ましい。

【発明の効果】

【0016】

第1態様の車両用ポップアップフード装置においては、インフレータが作動してピストンロッドが突出した場合、突出限の直前において、該ピストンロッドに設けられたリングがシリンダのストッパに当接して塑性変形し、衝撃が吸収される。

【0017】

第2態様の車両用ポップアップフード装置においては、インフレータが作動してピストンロッドが突出した場合、ピストン部が弾性リングを介してストッパに当たることにより、衝撃が吸収される。

【0018】

第3態様の車両用ポップアップフード装置にあっては、インフレータが作動してピストンロッドが突出した場合、ピストン部がデフォーマブルメンバを介してストッパに当たることにより衝撃が吸収される。

【0019】

第4態様の車両用ポップアップフード装置にあっては、インフレータが作動してピストンロッドが突出した場合、ピストン部が楔形リングの内孔に入り込み、該楔形リングが塑性変形することにより衝撃が吸収される。

【0020】

第5態様の車両用ポップアップフード装置にあっては、ヒンジが開き出し限度にまで開き出したときに、アクチュエータ側部材とヒンジ側部材との間に介在した弾性部材が両者で挟圧されて変形することにより、衝撃が吸収される。

【0021】

第6態様の車両用ポップアップフード装置にあっては、アクチュエータが作動し、ヒンジが開き出し限度の近傍にまで開き出したときに、一方のヒンジから突設されたシェアーピンが他方のヒンジのスロットの端部に当って剪断され、これにより衝撃が吸収される。

【0022】

第7態様の車両用ポップアップフード装置にあっては、アクチュエータの作動直後又はヒンジが開き出し限度にまで開き出したときに、ヒンジに設けた変形可能部が変形し、こ

10

20

30

40

50

れにより衝撃が吸収される。この変形により、フード後端の位置は車両後方へ移動する。これにより、フードセンター部もフード後方に引き込まれ、揺れが抑制される。

【0023】

この変形可能部は、ヒンジにノッチなどの脆弱部を設けることにより形成されることが好ましい。アクチュエータ作動直後又はヒンジが開き出し限度まで開き出したときに、この脆弱部に応力が集中してヒンジが変形し、衝撃が吸収される。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】実施の形態に係る車両用ポップアップフード装置が自動車に搭載された状態の側面図である。

10

【図2】図1の車両用ポップアップフード装置の側面図である。

【図3】図1の車両用ポップアップフード装置のピストンロッド突出時の側面図である。

【図4】図1の車両用ポップアップフード装置のピストンロッド突出時の斜視図である。

【図5】図3のV-V線断面図である。

【図6】ピストンロッドの後端付近の斜視図である。

【図7】別の実施の形態に係る車両用ポップアップフード装置の一部の断面図である。

【図8】さらに別の実施の形態に係る車両用ポップアップフード装置の一部の断面図である。

【図9】実施の形態に係る車両用ポップアップフード装置の一部の断面図である。

【図10】実施の形態に係る車両用ポップアップフード装置の一部の断面図である。

20

【図11】別の実施の形態に係る車両用ポップアップフード装置の一部の側面図である。

【図12】図11の車両用ポップアップフード装置のピストンロッド突出時の側面図である。

【図13】図12のXIII-XIII線断面図である。

【図14】さらに別の実施の形態に係る車両用ポップアップフード装置の側面図である。

【図15】図14のXIV-XIV線断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、図面を参照して実施の形態について説明する。図1～6は第1の実施の形態を示すものである。

30

【0026】

図1の通り、自動車1のエンジンルームの上面を覆うようにフード（ボンネットフード）2が設置されている。フード2の後部の左右両サイドがヒンジ装置を兼ねる車両用ポップアップフード装置3を介して車体メンバに上下方向回動自在に取り付けられている。

【0027】

フード2の前部はフードストライカ4によって車体メンバに連結されている。フードストライカ4による連結は、自動車1の車内に設けられたロック解除ハンドルによって解除可能である。このロック解除ハンドルによってフードストライカ4の連結を解除すると、フード2は車両用ポップアップフード装置3の第1ヒンジ軸8を回動中心として矢印U₁の通り前端側が上方へ回動可能となる。車両用ポップアップフード装置3がポップアップ（フード押し上げ）作動したときには、フード2は、フードストライカ4を回動中心として矢印U₂の通り回動し、後端側が上方へ押し上げられる。

40

【0028】

図2～4の通り、車両用ポップアップフード装置3は、ベースヒンジ5、ミッドヒンジ6、トップヒンジ7、ヒンジ軸8、9及びアクチュエータ10等を備えている。

【0029】

ベースヒンジ5は、車体メンバにボルト（図示略）によって固定され、トップヒンジ7はフード2にボルト（図示略）によって固定される。

【0030】

ベースヒンジ5は、車体メンバに固定される底座部5aと、該底座部5aの一端から起

50

立した起立部 5 b とを有した、側面視形状が略 L 形のものである。この起立部 5 b の上部に、第 1 ヒンジ軸 8 によってミッドヒンジ 6 の基端側が回動自在に連結されている。

【0031】

ミッドヒンジ 6 の先端側に対しトップヒンジ 7 の基端側が第 2 ヒンジ軸 9 によって回動自在に連結されている。トップヒンジ 7 には、第 2 ヒンジ軸 9 の近傍において上辺から食い込むノッチ 7 a が設けられている。

【0032】

アクチュエータ 10 は、シリンダ 11、該シリンダ 11 の先端側から突出可能なピストンロッド 12 及びシリンダ 11 の基端側に固設されたインフレータ（ガス発生器）13 等を備えている。シリンダ 11 は、ホルダ 14 によって、ミッドヒンジ 6 に固設された軸ピン 15 に回動自在に連結されている。ピストンロッド 12 は継手 18 を介して、トップヒンジ 7 に固設された軸ピン 17 に回動自在に連結されている。

【0033】

軸ピン 15 は、ヒンジ軸 8、9 間の中間よりも若干第 2 ヒンジ軸 9 側においてミッドヒンジ 6 の側面から水平方向（車体幅方向）に突設されている。軸ピン 17 は、トップヒンジ 7 の先端から水平方向（車体幅方向）に突設されている。図 5 に示されるように、軸ピン 15、17 は、略円柱状であり、円柱の軸心線方向の基端側が大径であり、該軸心線方向の中間部が小径であり、該軸心線方向の先端側はさらに小さい小径であり、その外周面に雄ねじが刻設されている。

【0034】

ホルダ 14 は、シリンダ 11 を取り巻く C 字形状部 14 a と、この C 字形状部 14 a から延出する 1 対の平行プレート部 14 b とを有している。この平行プレート部 14 b に設けられた孔（図示略）に軸ピン 15 の前記中間部がワッシャを介して差し込まれ、ボス部 15 の前記雄ねじにワッシャを介してナット 16 が締め込まれることにより、シリンダ 11 の後部がミッドヒンジ 6 に対し回動可能に連結される。

【0035】

ピストンロッド 12 は、図 5、6 に示すように、基端側がピストン部 12 a となっている。このピストン部 12 a の外周にリング溝 12 b が周設され、該溝 12 b に O リング 21 が嵌着されている。この O リング 21 がシリンダ 11 の内周面に摺動自在に接し、ガスシール作用を奏している。

【0036】

ピストンロッド 12 の先端面からは継手連結穴 12 c がロッド軸心線方向に凹設されており、この継手連結穴 12 c の内周面に雌ねじが刻設されている。

【0037】

継手 18 は、シャフト部 18 a と、該シャフト部 18 a の先端側に設けられた環形のエンド部 18 b とを有している。シャフト部 18 a は、外周面に雄ねじが刻設されており、ピストンロッド 12 の継手連結穴 12 c に螺着されている。エンド部 18 b は、カラー付きのブッシュ 22 を介して軸ピン 17 の小径部に外嵌している。軸ピン 17 の先端側にナット 23 が締め込まれることにより、エンド部 18 b が軸ピン 17 から不拔となっている。

【0038】

図 5 の通り、シリンダ 11 の先端側にキャップ状のストッパ 24 が固着されている。ピストンロッド 12 は、ストッパ 24 の孔 24 a を通ってシリンダ 11 の前方に延出している。

【0039】

この実施の形態では、図 5、6 の通り、このストッパ 24 よりもピストン部 12 a 側において、ピストンロッド 12 に溝 12 d が周設され、この溝 12 d に衝撃吸収リング 25 が装着されている。衝撃吸収リング 25 の外径は孔 24 a の内径よりも大きく、シリンダ 11 の内径よりも小さい。この実施の形態では、衝撃吸収リング 25 は金属製の C リングよりなる。

10

20

30

40

50

【0040】

このように構成された車両用ポップアップフード装置3を備えた自動車1が歩行者、二輪車等と衝突した場合、インフレータ13が作動し、ガスがシリンダ11内に供給され、ピストンロッド12がシリンダ11から突出する。これにより、図3、4の通り、トップヒンジ7が押し上げられ、フード2の後部が矢印 U_2 方向に押し上げられる。ピストンロッド11は、衝撃吸収リング25がストッパ24に当たるまでシリンダ11から突出する。衝撃吸収リング25がストッパ24に当たると、衝撃吸収リング25が塑性変形し、フード2の上昇停止時の衝撃が吸収される。これにより、フード2後部のセンター部の揺れが抑制される。また、フード2の後部からアクチュエータ10に加えられる衝撃（慣性力）が小さくなるので、アクチュエータ10の構成部材に要求される強度、剛性が緩和される。

10

【0041】

なお、この実施の形態では、トップヒンジ7のヒンジ軸9近傍にノッチ7aを設けている。フード2から慣性力が加えられたときに、トップヒンジ7はノッチ7aの幅を狭くするように塑性変性し、これによっても衝撃が吸収される。

【0042】

[衝撃吸収機構のその他の構造例]

アクチュエータ3に設けられる衝撃吸収機構のその他の構造例について図7～13を参照して説明する。

【0043】

図7では、衝撃吸収リング25が省略され、代りに、ピストン部12aのストッパ24側においてピストンロッド12にゴム、合成樹脂等よりなる弾性リング26が1個又は複数個外嵌装着されている。インフレータ13が作動してピストンロッド12が前進した場合、ピストン部12aがこの弾性リング26を介してストッパ24に当たることにより衝撃が吸収される。図7のその他の構成は前記実施の形態と同様である。

20

【0044】

図8では、図7の弾性リング26の代わりにデフォーマブルメンバ27がピストンロッド12のピストン部12aよりもストッパ24側を取り巻くようにして設けられている。このデフォーマブルメンバ27は、塑性変形可能な金属製部材である。この実施の形態では、デフォーマブルメンバ27はハニカム状となっているが、これに限定されない。図8のその他の構成は図7と同様である。

30

【0045】

インフレータが作動してピストンロッド12が前進した場合、ピストン部12aがデフォーマブルメンバ27を介してストッパ24に当たる。この際、デフォーマブルメンバ27が塑性変形することにより、衝撃が吸収される。

【0046】

図9では、図7の弾性リング26の代わりに楔形リング28がピストンロッド12のピストン部12aよりもストッパ24側を取り巻くようにして設けられている。この楔形リング28は、塑性変形可能な金属又は合成樹脂製部材である。この楔形リング28は、外周面は円筒形であり、内孔の内周面がストッパ24側ほど小径となるテーパ形である。楔形リング28のピストン部12a側の末端における内径は、外径とほぼ等しくなっている。楔形リング28のストッパ24側の内径は、ピストン部12aの外径よりも小さい。図9のその他の構成は図7と同様である。

40

【0047】

インフレータが作動してピストンロッド12が前進した場合、ピストン部12aが楔形リング28の内孔に入り込み、楔形リング28が塑性変形することにより、衝撃が吸収される。

【0048】

図10は、衝撃吸収のために弾性スリーブ29を用いた構成を示すものであり、前記図5と同様部分の断面を示している。

50

【0049】

この実施の形態では、継手18の環状のエンド部18bの内周面とブッシュ22の外周面との間に、ゴム、合成樹脂等よりなる弾性スリーブ29が介在されている。図8のその他の構成は、衝撃吸収リング25が省略されていることを除き、図1～6の実施の形態と同様である。

【0050】

インフレータが作動してピストンロッド12が前進した場合、ピストン部12aがストッパ24に当たったときに、エンド部18bの内周面とブッシュ22の外周面との間で弾性スリーブ29が挟圧され、弾性スリーブ29が変形し、衝撃が吸収される。

【0051】

なお、弾性スリーブ29は軸ピン15側に設けられてもよく、軸ピン15、17の双方に設けられてもよい。また、弾性スリーブ29の代りに、塑性変形するスリーブを設けてもよい。

【0052】

図11～13に示す車両用ポップアップフード装置3Aの衝撃吸収機構は、ミッドヒンジ6に設けられたスロット30と、トップヒンジ7から突設され、該スロット30に差し込まれたシェアーピン31とで構成されている。スロット30は、ヒンジピン9の軸心に対し等半径に延在する円弧状長孔である。図11のアクチュエータ非作動時には、シェアーピン31はスロット30の最下部又はその近傍に位置している。その他の構成は、衝撃吸収リング25が省略されていることを除き、図1～6の実施の形態と同一である。

【0053】

インフレータ13が作動してピストンロッド12が前進した場合、ピストン部12aがストッパ24に当たる前に、図12、13の通り、シェアーピン31がスロット30の上端に当たり、シェアーピン31が剪断されることにより、衝撃が吸収される。

【0054】

図14、15に示す車両用ポップアップフード装置3Bの衝撃吸収機構は、ミッドヒンジ6の上辺のうち、ヒンジ軸8、9間であって且つヒンジ軸9の近傍に設けられたノッチ33によって形成されている。

【0055】

ミッドヒンジ6は、図15に示すように、板面を上下方向としたプレート部6aと、該プレート部6aの底辺部及び1対の縦辺部からそれぞれプレート部6aと垂直方向に起立するリブ部6bとを有している。ノッチ33はプレート部6aの上辺部に設けられている。

【0056】

ノッチ33は、この実施の形態では、上方ほど幅が大きくなるV字形状である。このV字の開き角度 θ は 30° 以上特に $30\sim120^\circ$ 特に $45\sim90^\circ$ 程度が好適であるが、これに限定されない。

【0057】

ノッチ33の深さ H_2 とプレート部6aの高さ H_1 との比 H_2/H_1 は $0.50\sim0.90$ 特に $0.60\sim0.85$ 程度が好ましい。 H_1 と H_2 との差 H_3 ($H_3 = H_1 - H_2$) とリブ部6bの幅 W との比 H_3/W は $0.4\sim1.1$ 特に $0.5\sim0.8$ 程度が好ましい。

【0058】

このように構成された図13、14の車両用ポップアップフード装置において、インフレータ13がガス発生作動すると、ピストンロッド12が突出し、ピストン部12aがストッパ24に当たる。このとき、フード2の慣性力が作用することにより、ミッドヒンジ6のノッチ33付近に応力が集中し、ミッドヒンジ6は、ノッチ33の開き角度 θ が小さくなるように（すなわちヒンジ軸8、9間の距離が短くなるように）塑性変形し、これにより衝撃が吸収される。

【0059】

上記実施の形態はいずれも本発明の一例であり、本発明は図示以外の形態とされてもよい。例えば、ノッチ 33 は図示以外の部分に設けられてもよく、複数のノッチが設けられてもよい。

【符号の説明】

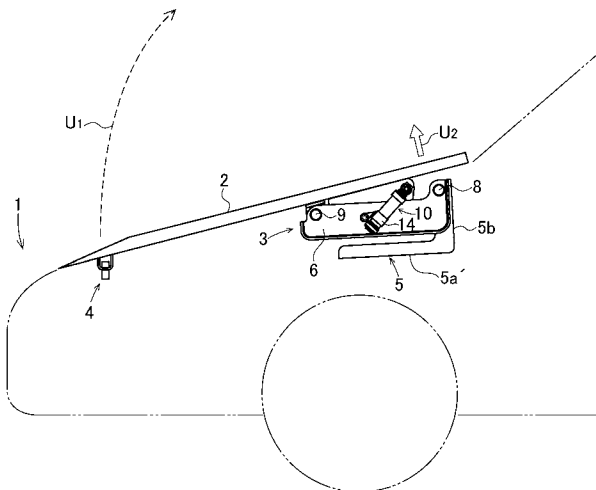
【0060】

- 1 自動車
- 2 フード
- 3, 3A, 3B 車両用ポップアップフード装置
- 4 ストライカ
- 5 ベースヒンジ
- 6 ミッドヒンジ
- 7 トップヒンジ
- 10 アクチュエータ
- 11 シリンダ
- 12 ピストンロッド
- 12a ピストン部
- 18 継手
- 26 弾性リング
- 27 デフォーマブルメンバ
- 28 楔形リング
- 29 弾性スリーブ
- 30 スロット
- 31 シェアーピン
- 33 ノッチ

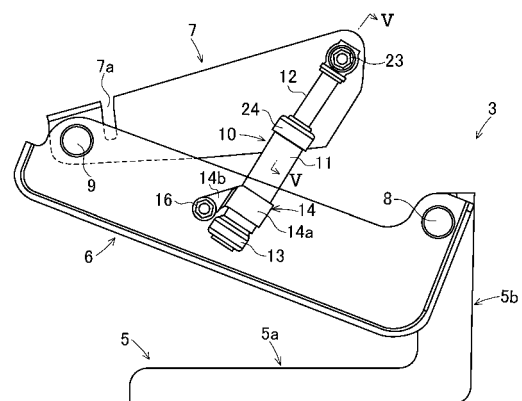
10

20

【図 1】

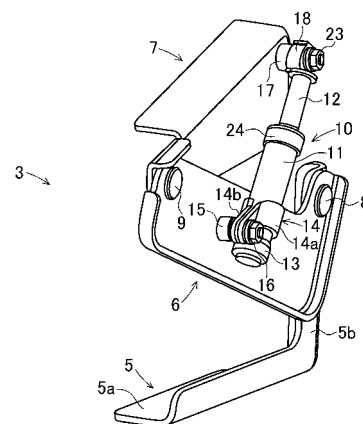
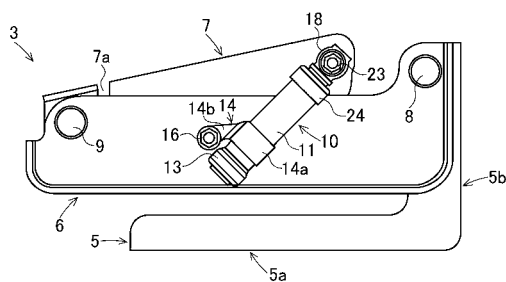


【図 3】

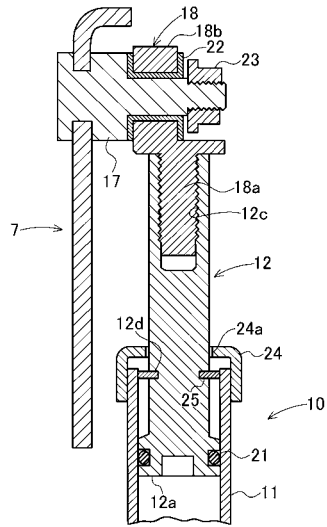


【図 4】

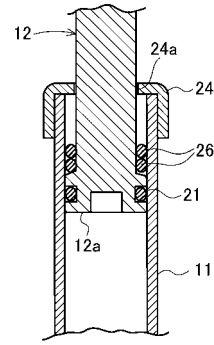
【図 2】



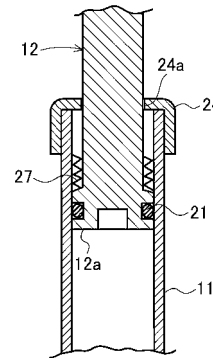
【図 5】



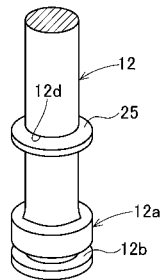
【図 7】



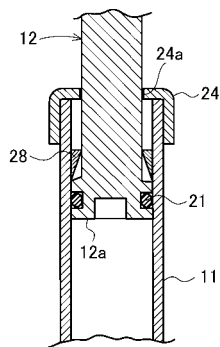
【図 8】



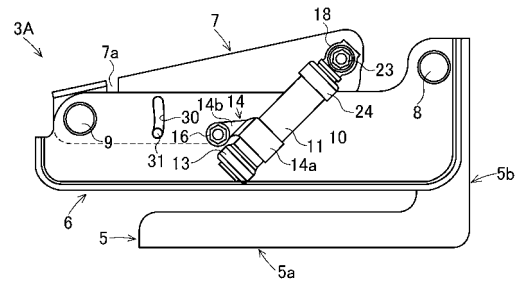
【図 6】



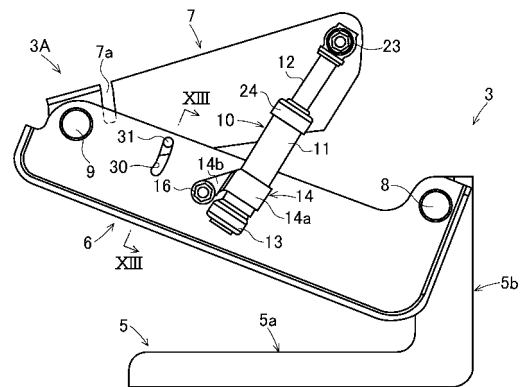
【図 9】



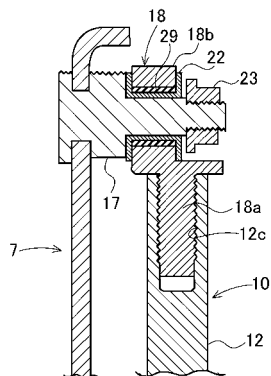
【図 11】



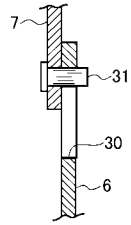
【図 12】



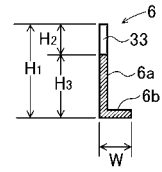
【図 10】



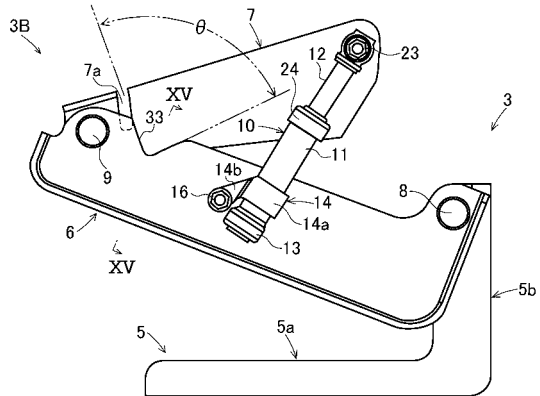
【図 1 3】



【図 1 5】



【図 1 4】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3D004 AA05 BA01 CA01 CA15 CA18 CA33
3H081 AA03 BB06 CC15 FF19 HH08