

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5816724号
(P5816724)

(45) 発行日 平成27年11月18日(2015.11.18)

(24) 登録日 平成27年10月2日(2015.10.2)

(51) Int.Cl.

F I

B 6 O R 21/38 (2011.01)

B 6 O R 21/38

請求項の数 5 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2014-148262 (P2014-148262)	(73) 特許権者	000005348
(22) 出願日	平成26年7月18日 (2014.7.18)		富士重工業株式会社
(62) 分割の表示	特願2012-14154 (P2012-14154) の分割		東京都渋谷区恵比寿一丁目20番8号
原出願日	平成24年1月26日 (2012.1.26)	(74) 代理人	110000383
(65) 公開番号	特開2014-196106 (P2014-196106A)		特許業務法人 エビス国際特許事務所
(43) 公開日	平成26年10月16日 (2014.10.16)	(72) 発明者	松田 博
審査請求日	平成26年10月28日 (2014.10.28)		東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士 重工業株式会社内
		(72) 発明者	小澤 博
			東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士 重工業株式会社内
		審査官	重田 尚郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両のフード移動装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車体前部のフードが設けられた車両のフード移動装置であって、
 前記フードは、前記車体前部に移動可能に支持され、
 前記フードの前後方向に所定間隔を有して配設された複数の第1磁石と、
 前記車体前部の前後方向に所定間隔を有して配設された複数の第2磁石と、
 車両に歩行者が衝突し、又は歩行者が衝突する虞があるか否かを検知する歩行者衝突検知手段とを備え、

前記第1磁石と前記第2磁石は、前記フードがエンジンルームを覆った状態で対向するように所定間隔を有して配置され、

前記歩行者衝突検知手段により、車両に歩行者が衝突し、又は歩行者が衝突する虞があると検知されると、前記第1磁石及び前記第2磁石の磁力によって前記第2磁石に対して前記第1磁石を離反する方向又は接近する方向に移動させることにより、前記フードの後側を前記車体に対して上方へ移動させた後に、前記フードの前側を前記車体に対して上方又は下方へ移動させる

ことを特徴とする車両のフード移動装置。

【請求項2】

車体前部のフードが設けられた車両のフード移動装置であって、

前記フードは、前記車体前部に移動可能に支持され、

前記フードの前後方向に所定間隔を有して配設された複数の第1磁石と、

10

20

前記車体前部の前後方向に所定間隔を有して配設された複数の第 2 磁石と、
車両に歩行者が衝突し、又は歩行者が衝突する虞があるか否かを検知する歩行者衝突検
知手段とを備え、

前記第 1 磁石と前記第 2 磁石は、前記フードがエンジンルームを覆った状態で対向する
ように所定間隔を有して配置され、

前記歩行者衝突検知手段により、前記車両に歩行者が衝突し、又は歩行者が衝突する虞
があると検知されると、前記フードの後側を前記車体に対して上方へ移動させると同時に
前記フードの前側を前記車体に対して上方へ移動させた後に前記フードの後側を下方へ移
動させるか、又は、

前記フードの後側を前記車体に対して上方へ移動させた後に前記フードの前側を前記車
体に対して上方へ移動させると同時に前記フードの後側を下方へ移動させる

ことを特徴とする車両のフード移動装置。

【請求項 3】

前記第 1 磁石及び前記第 2 磁石の少なくとも一方が電磁石である

ことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の車両のフード移動装置。

【請求項 4】

前記歩行者衝突検知手段により、車両に歩行者が衝突し、又は歩行者が衝突する虞があ
ると検知されると、前記第 1 磁石及び前記第 2 磁石のうち前記電磁石で構成されたものを
励磁させて前記フードを移動させるフード移動制御手段を備える

ことを特徴とする請求項 3 に記載の車両のフード移動装置。

【請求項 5】

前記フードは、その後側が前記車体前部に設けられたヒンジ機構を介して前記フードの
前側が上下方向に回転自在に支持されるとともに、前記ヒンジ機構に前記第 1 磁石が設け
られ、

前記フード移動制御手段は、前記歩行者衝突検知手段により、車両に歩行者が衝突し、
又は歩行者が衝突する虞があると検知されると、前記第 1 磁石及び前記第 2 磁石のうち前
記電磁石で構成されたものを励磁させて、前記ヒンジ機構とともに前記フードの後側を該
フードの前側に対して上方へ移動させる

ことを特徴とする請求項 4 に記載の車両のフード移動装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、歩行者がフロントフードに衝突する際の衝撃を吸収する車両のフード移動装
置に関する。

【背景技術】

【0002】

走行中の車両が歩行者に衝突すると、歩行者は車体前部のフード上面に二次衝突する場
合がある。このため、従来、車両への歩行者の衝突時に、車両前方のフードを跳ね上げて
、歩行者がフードに衝突するときの衝撃を吸収することが行われている（特許文献 1 参照
）。

【0003】

ここで、車両に衝突した歩行者が受ける衝撃としては、フードへの二次衝突、フード上
から路面に転落することにより受ける衝撃などがある。

【0004】

そこで、歩行者がフード上から路面に転落しにくいようにするためのフード制御装置が
開発されている（特許文献 2 参照）。この装置は、車両に歩行者が衝突すると、フードの
前端部を跳ね上げて衝撃を吸収する空間を形成し、その後、フードの後部側を跳ね上げて
歩行者がフード上に載ったときの衝撃を吸収する空間を形成し、さらに、フードの前端部
をさらに跳ね上げてフードを後方側に傾斜させて歩行者がフード上から路面上に転落する
のを防止する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2007-1539号公報

【特許文献2】特開2007-38955号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

これら従来のフードを移動させる手段は、ガス圧や火薬の爆発を利用して伸縮させるシリンダが用いられているが、エンジンルーム内には多くに装備品が配設されているので、シリンダをエンジンルーム内に配置するスペースが限られる。

10

【0007】

また、従来のものでは、シリンダを伸縮させてフードを移動させるものであるので、フードの移動が上下方向とそれにとまなう傾斜のみに限定されてしまい、歩行者がフード上から路面上に転落するのを防ぐにはフードの移動が不十分な場合がある。また、歩行者の車両への衝突からフードへの二次衝突、フード上から路面への転落は、非常に短時間で発生するため、ガス圧によるシリンダの伸縮では応答性に課題がある。一方、応答性の高い火薬の爆発によるシリンダの伸縮では、フードの複雑な移動は困難である。

【0008】

本発明は、このような問題に鑑みてなされたものであり、フードを移動させる手段を省スペースでエンジンルーム内に設置することができ、応答性が高く、またフードの移動方向の自由度が高い車両のフード移動装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記目的を達成するために本発明は、車体前部のフードが設けられた車両（実施の形態における自動車1）のフード移動装置であって、フードは、車体前部に移動可能に支持され、フードの前後方向に所定間隔を有して配設された複数の第1磁石と、車体前部の前後方向に所定間隔を有して配設された複数の第2磁石と、車両に歩行者が衝突し、又は歩行者が衝突する虞があるか否かを検知する歩行者衝突検知手段（実施の形態における歩行者衝突検知装置40）とを備え、第1磁石と第2磁石は、フードがエンジンルームを覆った状態で対向するように所定間隔を有して配置され、歩行者衝突検知手段により、車両に歩行者が衝突し、又は歩行者が衝突する虞があると検知されると、第1磁石及び第2磁石の磁力によって第2磁石に対して第1磁石を離反する方向又は接近する方向に移動させることにより、フードの後側を車体に対して上方へ移動させた後に、フードの前側を車体に対して上方又は下方へ移動させることを特徴とする（請求項1）。

30

また、上記目的を達成するために本発明は、車体前部のフードが設けられた車両（実施の形態における自動車1）のフード移動装置であって、フードは、車体前部に移動可能に支持され、フードの前後方向に所定間隔を有して配設された複数の第1磁石と、車体前部の前後方向に所定間隔を有して配設された複数の第2磁石と、車両に歩行者が衝突し、又は歩行者が衝突する虞があるか否かを検知する歩行者衝突検知手段とを備え、第1磁石と第2磁石は、フードがエンジンルームを覆った状態で対向するように所定間隔を有して配置され、歩行者衝突検知手段により、車両に歩行者が衝突し、又は歩行者が衝突する虞があると検知されると、フードの後側を車体に対して上方へ移動させると同時にフードの前側を車体に対して上方へ移動させた後にフードの後側を下方へ移動させるか、又は、フードの後側を車体に対して上方へ移動させた後にフードの前側を車体に対して上方へ移動させると同時にフードの後側を下方へ移動させることを特徴とする（請求項2）。

40

【0010】

また本発明は、第1磁石及び第2磁石の少なくとも一方が電磁石であることを特徴とする（請求項3）。

【0011】

50

また本発明は、歩行者衝突検知手段により、車両に歩行者が衝突し、又は歩行者が衝突する虞があると検知されると、第1磁石及び第2磁石のうち電磁石で構成されたものを励磁させてフードを移動させるフード移動制御手段（実施の形態におけるコントローラ50）を備えることを特徴とする（請求項4）。

【0014】

また本発明のフードは、その後側が車体前部に設けられたヒンジ機構を介してフードの前側が上下方向に回動自在に支持されるとともに、前記ヒンジ機構に前記第1磁石が設けられ、フード移動制御手段は、歩行者衝突検知手段により、車両に歩行者が衝突し、又は歩行者が衝突する虞があると検知されると、第1磁石及び第2磁石のうち電磁石で構成されたものを励磁させて、ヒンジ機構とともにフードの後側を該フードの前側に対して上方へ移動させることを特徴とする（請求項5）。

10

【発明の効果】

【0015】

以上説明したように、本発明に係わる車両用フード移動装置によれば、上記特徴を有することで、フードを移動させる手段を省スペースでエンジンルーム内に設置することができ、応答性が高く、またフードの移動方向の自由度が高い車両のフード移動装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の一実施の形態に係わる車両のフード移動装置が設けられた車両前側の側面側説明図を示す。

20

【図2】車両のフード移動装置が設けられた車両前側の斜視図を示す。

【図3】車両のフードが開けられた状態の車両前側の斜視図を示す。

【図4】フードを移動させる移動装置の構造図を示す。

【図5】本発明の一実施の形態に係わる車両のフード移動装置のブロック図を示す。

【図6】車両のフード移動装置によって移動されるフードの移動方向を説明するための説明図を示す。

【図7】本発明の他の実施の形態に係わるフードを移動させるフード移動装置の構造図を示す。

【図8】本発明の他の実施の形態に係わるフードを移動させるフード移動装置の構造図を示す。

30

【図9】本発明の他の実施の形態に係わるフード移動装置の配置を説明するための説明図を示す。

【図10】本発明の他の実施の形態に係わるフード移動装置の他の配置を説明するための説明図を示す。

【図11】本発明の他の実施の形態に係わるフード移動装置の構造図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の車両のフード移動装置の好ましい実施の形態を図1から図11に基づいて説明する。まず、図1、図2、図3を参照して、車両のフード移動装置が設けられる車両の前側について概説する。なお、本実施例では車両として自動車を例にして説明する。

40

【0018】

自動車1の車体3の前側には、図1、図2、図3に示すように、エンジンルーム5が設けられ、このエンジンルーム5の上部はフード10によって覆われている。車体3の前端部にはフロントバンパ13が配設されている。このフロントバンパ13は、バンパフェース14と、その内側に配設されて車幅方向へ延びるバンパビーム15とを備えている。バンパビーム15は、図示しない車体フレームに固定されており、被衝突物（歩行者）が衝突した際には弾性により形状が戻る方向に反発するように形状、強度が設計されている。

【0019】

フード10は、その後端部の車幅方向両側に設けられた一对のフードヒンジ11を介し

50

て車体 3 に開閉自在に支持されている。フードヒンジ 1 1 は、2 つのリンク部材 1 1 a、1 1 b を回動自在に連結するとともに、各リンク部材 1 1 a、1 1 b の端部に固定板 1 2 が回動自在に接続されてなる。固定板 1 2 の一方はボルト等によって車体 3 に固定され、固定板 1 2 の他方はボルト等によってフード 1 0 の裏面に固定されている。このため、フード 1 0 の後側は 2 つのリンク部材 1 1 a、1 1 b の回動によって上下方向に移動自在である。フードヒンジ 1 1 は、通常、折り畳まれた状態でフード 1 0 の後側を支持し、折り畳まれた状態の一方のリンク部材 1 1 a は破断ボルト 1 2 a を介して車体 3 に接続され、他方のリンク部材 1 1 b は破断ボルト 1 2 a を介してフード 1 0 に接続されている。破断ボルト 1 2 a は、後述するように衝突時又は衝突する虞があるときに後述する移動装置 2 1 による上方への附勢によって破断して、一对のリンク部材 1 1 a、1 1 b の回動を自由に
10
にして、フード 1 0 の上方への移動を可能にする。フード 1 0 の前端部はフードロック装置 1 7 により車体側にロックされている。フードロック装置 1 7 は、フード側に設けられたロックストライカ 1 7 a と、車体側に回動自在に設けられロックストライカ 1 7 a を係止及び係止解除可能なラッチ（図示せず）と、ラッチを回動させてロックストライカ 1 7 a を強制的にロック解除する解除駆動部 1 7 b とを有してなる。

【 0 0 2 0 】

解除駆動部 1 7 b は、後述するコントローラ 5 0 からの指令に応じて電力が供給されて駆動するアクチュエータ（例えば、ソレノイド、モータ等）である。解除駆動部 1 7 b は電力が供給されるとラッチを回動させて、ロックストライカ 1 7 a のロック状態を解除する。従って、フード 1 0 は、折り畳まれた状態のフードヒンジ 1 1 を介して車体 3 に支持
20
された状態で前部側から開口される。なお、図 3 では、説明の都合上、フード 1 0 は、この後端側を支点として前側が上方に開いた状態を示しているが、走行時は図 2 に示すようにフード 1 0 はエンジンルーム 5 を覆った状態であり、フードヒンジ 1 1 とフードロック装置 1 7 によって保持される。

【 0 0 2 1 】

次に、フード移動装置 2 0 の全体構成について図 1 ～ 図 5 を参照しながら説明する。フード移動装置 2 0 は、図 1 に示すように、フード 1 0 を移動させる移動装置 2 1 と、車両に歩行者が衝突し、又は歩行者が衝突する虞があるか否かを検知する歩行者衝突検知装置 4 0 と、歩行者衝突検知装置 4 0 により、車両に歩行者が衝突し、又は歩行者が衝突する
30
虞があると検知されると、移動装置 2 1 によってフード 1 0 を車体 3 に対して移動させるコントローラ 5 0 とを有してなる。

【 0 0 2 2 】

移動装置 2 1 は、図 2、図 3 に示すように、フード 1 0 の裏面の車幅方向両側に前後方向に所定間隔を有して配設された複数の第 1 磁石 3 0 と、エンジンルーム 5 の車幅方向両側に前後方向に所定間隔を有して配設された複数の第 2 磁石 2 2 とを有してなる。第 1 磁石 3 0 と第 2 磁石 2 2 はフード 1 0 がエンジンルーム 5 を覆った状態で対向するように配置されている。第 1 磁石 3 0 は永久磁石であり、第 2 磁石 2 2 は電磁石である。

【 0 0 2 3 】

第 1 磁石 3 0 と第 2 磁石 2 2 の構造について図 4 を参照しながら説明する。まず、第 2 磁石 2 2 から説明する。第 2 磁石 2 2 は、図 4 に示すように、上方から下方に 3 段連続するように形成された円筒形の鉄芯 2 3、2 4、2 5 と、これらの鉄芯 2 3、2 4、2 5 のそれぞれの周囲に巻かれたコイル 2 6、2 7、2 8 とを有して形成され、鉄芯内の孔部 2 3 a、2 4 a、2 5 a が上下方向に向くようにエンジンルーム 5 内に設置されている。なお、説明の都合上、上部に配設された第 2 磁石 2 2 を第 2 磁石 2 2 a と記し、上下方向中間部に配設された第 2 磁石 2 2 を第 2 磁石 2 2 b と記し、下部に配設された第 2 磁石 2 2 を第 2 磁石 2 2 c と記す。コイル 2 6、2 7、2 8 はコントローラ（図 1 参照）に電氣的に接続されて、電力が供給され又は電力供給が遮断される。第 2 磁石 2 2 の各コイル 2 6、2 7、2 8 に電力が供給されると、対応する鉄芯 2 3、2 4、2 5 の下端部が N 極となり、上端部が S 極になる。また、供給される電力の電流方向を変えると、鉄芯 2 3、2 4、2 5 の下端部が S 極となり、上端部が N 極になる。
40
50

【 0 0 2 4 】

第 1 磁石 3 0 は、鉄芯 3 0 a が棒状に延びた永久磁石であり、第 2 磁石 2 2 a , 2 2 b , 2 2 c の孔部 2 3 a , 2 4 a , 2 5 a に挿抜可能に挿入される。鉄芯 3 0 a の下部は N 極に励磁され、鉄芯 3 0 a の中間部は S 極に励磁されている。S 極は、各第 2 磁石 2 2 a , 2 2 b , 2 2 c の上下方向の長さよりも僅かに大きい長さを有して N 極の上方位置に配置されている。このため、第 1 磁石 3 0 の鉄芯 3 0 a が第 2 磁石 2 2 の孔部 2 3 a , 2 4 a , 2 5 a に挿入された状態で、第 2 磁石 2 2 c の下部に配設されたコイル 2 8 に電力が供給されると、この第 2 磁石 2 2 c の下側が N 極に励磁され、上側が S 極に励磁される。従って、第 2 磁石 2 2 c の N 極と第 1 磁石 3 0 の N 極間の磁力（反発力）及び第 2 磁石 2 2 c の S 極と第 1 磁石 3 0 の S 極間の磁力（反発力）によって、第 1 磁石 3 0 は引き上げられて第 2 磁石 2 2 b 内に移動する。

10

【 0 0 2 5 】

また、第 2 磁石 2 2 c に電力が供給された状態で第 2 磁石 2 2 b のコイル 2 7 に電力を供給すると、第 2 磁石 2 2 b の鉄芯 2 4 の下部は N 極に励磁され、鉄芯 2 4 の上部は S 極に励磁される。この状態で第 2 磁石 2 2 c への電力供給を遮断すると、第 2 磁石 2 2 c は非励磁状態となり、第 2 磁石 2 2 b の N 極と第 1 磁石 3 0 の N 極間の磁力（反発力）及び第 2 磁石 2 2 b の S 極と第 1 磁石 3 0 の S 極間の磁力（反発力）によって、第 1 磁石 3 0 はさらに引き上げられて第 2 磁石 2 2 a 内に移動する。

【 0 0 2 6 】

一方、第 1 磁石 3 0 が引き上げられた状態で、第 2 磁石 2 2 b に前述した場合と逆方向の電流が流れるように第 2 磁石 2 2 b に電力を供給すると、第 2 磁石 2 2 b の下側が S 極に励磁され、上側が N 極に励磁される。従って、第 2 磁石 2 2 b の S 極と第 1 磁石 3 0 の S 極間の磁力（吸引力）、第 2 磁石 2 2 b の S 極と第 1 磁石 3 0 の S 極間の磁力（吸引力）及びフード 1 0 の重力によって、第 1 磁石 3 0 は下方へ移動して第 2 磁石 2 2 b 内に移動する。同様に、第 2 磁石 2 2 b を励磁した状態で、第 2 磁石 2 2 c に前述した場合と逆方向の電流が流れるように第 2 磁石 2 2 c に電力を供給すると、第 1 磁石 3 0 の鉄芯 3 0 a は下方へ移動して、第 1 磁石 3 0 は第 2 磁石 2 2 c 内に移動する。

20

【 0 0 2 7 】

つまり、第 2 磁石 2 2 b , 2 2 c のコイル 2 7 , 2 8 への電力供給を制御すると、第 1 磁石 3 0 の上下位置を調整することができる。このため、第 2 磁石 2 2 への電力供給を制御することで、第 2 磁石 2 2 に対して第 1 磁石 3 0 を離反する方向に移動させたり、接近させたりすることができる。従って、図 3 に示すフード 1 0 の前端部側に設けられたフードロック装置 1 7 によるフード 1 0 のロック状態を解除すると、移動装置 2 1 によってフード 1 0 を上下方向に移動させることができる。なお、説明の都合上、図 3 に示すように、エンジンルーム 5 の車幅方向左側の前部に配設された第 2 磁石 2 2 を第 2 磁石左前 2 2 L f と記し、エンジンルーム 5 の車幅方向左側の前後方向中間部に配設された第 2 磁石 2 2 を第 2 磁石左中 2 2 L s と記し、エンジンルーム 5 の車幅方向左側の後部に配設された第 2 磁石 2 2 を第 2 磁石左後 2 2 L b と記す。また、エンジンルーム 5 の車幅方向右側の前部に配設された第 2 磁石 2 2 を第 2 磁石右前 2 2 R f と記し、エンジンルーム 5 の車幅方向右側の前後方向中間部に配設された第 2 磁石 2 2 を第 2 磁石右中 2 2 R s と記し、エンジンルーム 5 の車幅方向右側の後部に配設された第 2 磁石 2 2 を第 2 磁石右後 2 2 R b と記す。

30

40

【 0 0 2 8 】

次に、衝突検知センサ及び衝突予測装置について図 1 及び図 2 を参照しながら説明する。衝突検知センサ 4 1 は、図 1 及び図 2 に示すように、バンパビーム 1 5 の前面に取り付けられて衝突荷重を電気信号に変換して出力する。衝突予測装置 4 2 は、車室 6 内のフロントガラス 7 の後面側の車幅方向中央部に配設されたカメラ 4 3 を備え、カメラ 4 3 によって撮影された車両前方の撮像画像から歩行者が衝突する虞があるか否かを予測して出力するように構成されている。

【 0 0 2 9 】

50

次に、コントローラ 50 について、図 1、図 5、図 6 を参照しながら説明する。コントローラ 50 は、図 5 に示すように、衝突検知センサ 41 及び衝突予測装置 42 からの検出信号に応じて第 2 磁石 22 及び解除駆動部 17b に電力を供給し、又は電力供給を遮断する。具体的には、コントローラ 50 は、衝突検知センサ 41 からの衝突荷重に対応する電気信号を受け取ると、この電気信号が、歩行者の衝突時の衝突荷重であるか否かを判断し、衝突時の衝突荷重であると判断すると、解除駆動部 17b に電力を供給してフードロック装置 17 によるフード 10 のロック状態を解除するとともに、第 2 磁石左後 22Lb 及び第 2 磁石右後 22Rb のコイル 28 に電力を供給する。従って、図 1 に示すように、第 2 磁石左後 22Lb 及び第 2 磁石右後 22Rb に挿入されていた第 1 磁石 30 が上方へ引き上げられて、リンク部材 11a、11b に設けられた破断ボルト 12a が破断してフードヒンジ 11 が折り畳まれた状態から上方へ延びて、フード 10 は前側が傾斜した状態になる。ここで、衝突時の衝突荷重の大きさに応じて、第 2 磁石 22b、22c のコイル 27、26 に電力供給すると、傾き角度をさらに大きくした状態でフード 10 を前側に傾斜させることができる。

10

【0030】

また、コントローラ 50 は、衝突予測装置 42 から歩行者が衝突する虞がある旨の検出信号を受け取ると、衝突検知センサ 41 からの場合と同様に、解除駆動部 17b に電力を供給してフードロック装置 17 によるフード 10 のロック状態を解除するとともに、第 2 磁石左後 22Lb 及び第 2 磁石右後 22Rb のコイル 28 に電力を供給すると、第 2 磁石左後 22Lb 及び第 2 磁石右後 22Rb に挿入されていた第 1 磁石 30 が上方へ引き上げられて、リンク部材 11a、11b に設けられた破断ボルト 12a が破断してフードヒンジ 11 が折り畳まれた状態から上方へ延びて、フード 10 が前側に傾斜させた状態にする。なお、コントローラ 50 は、衝突予測装置 42 から歩行者が衝突する虞の度合いに応じて、フード 10 の傾き角度を調整する。フード 10 の傾き角度の調整は、衝突検知センサ 41 の場合に準じるので、その説明は省略する。なお、コントローラ 50 には衝突検知センサ 41 及び衝突予測装置 42 が接続されているが、コントローラ 50 は、少なくともいずれかの装置等から歩行者が衝突し又は衝突する虞がある旨の信号を受け取ると、前述したようにフード 10 を傾斜させる。

20

【0031】

また、コントローラ 50 は、衝突検知センサ 41 からの衝突荷重に対応する電気信号を受け取り、又は衝突予測装置 42 から歩行者が衝突する虞がある旨の検出信号を受け取って、フード 10 の後側を上方へ移動させてフード 10 を前側に傾斜させると同時に又は後に、図 6(a) に示すように、フード 10 の前側が上方へ移動するように第 2 磁石左前 22Lf 及び第 2 磁石右前 22Rf のコイル 28 に電力を供給してもよい。このようにすると、歩行者がフード 10 上に載ったときの衝撃を吸収する空間 45 をフード 10 の下方に形成することができる。

30

【0032】

また、コントローラ 50 は、衝突検知センサ 41 からの衝突荷重に対応する電気信号を受け取り、又は衝突予測装置 42 から歩行者が衝突する虞がある旨の検出信号を受け取って、フード 10 の後側を上方へ移動させてフード 10 を前側に傾斜させると同時に又は後に、図 6(b) に示すように、フード 10 の前側が下方へ移動するように第 2 磁石左前 22Lf 及び第 2 磁石右前 22Rf のコイル 28 への電力供給を遮断してもよい。このようにすると、歩行者がフロントガラス 7 側への移動時のフード 10 への衝撃を吸収する空間 46 をより多く確保することができる。

40

【0033】

さらに、コントローラ 50 は、衝突検知センサ 41 からの衝突荷重に対応する電気信号を受け取り、又は衝突予測装置 42 から歩行者が衝突する虞がある旨の検出信号を受け取って、フード 10 の後側を上方へ移動させてフード 10 を前側に傾斜させると同時に又は後に、図 6(c) に示すように、フード 10 の前側が上方へ移動し、且つフード 10 の後側が下方へ移動するように、第 2 磁石左前 22Lf、第 2 磁石右前 22Rf、第 2 磁石左

50

後 2 2 L b、第 2 磁石右後 2 2 R b のコイル 2 6 , 2 7 , 2 8 への電力供給を制御してもよい。このようにすると、歩行者がフード 1 0 上に載ったときの衝撃を吸収する空間 4 7 を形成することができ、また歩行者がフード 1 0 上から路面上に転落する虞を小さくすることができる。

【 0 0 3 4 】

なお、コントローラ 5 0 は、フード 1 0 の傾きに依じて第 2 磁石左中 2 2 L s 及び第 2 磁石右中 2 2 R s への電力供給を制御する。

【 0 0 3 5 】

前述した実施例のフード移動装置 2 0 では、第 2 磁石 2 2 a は円筒状の鉄芯 2 3 にコイル 2 6 が巻かれ、鉄芯 2 3 の孔部 2 3 a に第 1 磁石 3 0 が挿入可能に構成されたものを示したが、フード移動装置 7 0 は、図 7 に示すように、第 2 磁石 6 0 を円柱状の鉄芯 6 1 としてこの鉄芯 6 1 にコイル 6 2 を巻き、第 1 磁石 3 0 の鉄芯 3 0 a に対向するように配置したものでもよい。この場合には、第 1 磁石 3 0 の鉄芯 3 0 a の上下方向長さは前述した鉄芯 3 0 a (図 4 参照) の場合よりも短くする。第 2 磁石 6 0 のコイル 6 2 に供給される電流の大きさをコントローラ 5 0 が制御することで、第 2 磁石 6 0 に対する第 1 磁石 3 0 の上下位置を調整することができる。なお、この構造は前述した実施例よりも簡素であるので、コストを安価にすることができる。また第 1 磁石 3 0 の下端部に、第 2 磁石 6 0 との衝突を緩和するための緩衝材 6 3 を設けても良い。

【 0 0 3 6 】

また、フード移動装置 8 0 は、図 8 に示すように、円柱状の鉄芯 6 1 にコイル 6 2 を巻いて電磁石を構成する第 2 磁石 8 1 を前後方向又は車幅方向に複数リニアに並べて第 2 磁石群 8 2 を構成し、並べられた複数の第 2 磁石 8 1 の上方に対向するように第 1 磁石 8 3 をフード 1 0 の裏面に設けて、第 1 磁石 8 3 及び第 2 磁石群 8 2 によってリニアモータを構成してもよい。この場合、第 1 磁石 8 3 は、対向する第 2 磁石 8 1 側に磁極がくるように構成される。本実施例では車両前側から後側に向かって N 極、S 極、N 極・・・が配置されている。

【 0 0 3 7 】

第 2 磁石群 8 2 は、図 9 に示すように、エンジンルーム 5 の車幅方向両端部に前後方向に延びるように設置される。このように第 2 磁石群 8 2 を配置して、第 2 磁石 8 1 のフード側の鉄芯の磁極を N 極又は S 極になるように励磁の切替を制御すると、第 2 磁石 8 1 と第 1 磁石 8 3 の N 極と S 極の引き合う力と、N 極同士・S 極同士の反発する力によりフード 1 0 を前後方向に移動させることができる。なお、第 1 磁石 8 1 をフード 1 0 の裏面の前側及び後側にフード幅方向に延びるように設け、第 2 磁石群 8 2 を図 1 0 に示すように、第 1 磁石 8 1 に対向するようにエンジンルーム 5 の前側及び後側に設けてもよい。このようにして、第 2 磁石 8 1 のフード側の鉄芯の磁極を N 極又は S 極になるように励磁の切替を制御すると、第 2 磁石 8 1 と第 1 磁石 8 3 の N 極と S 極の引き合う力と、N 極同士・S 極同士の反発する力によりフード 1 0 を車幅方向に移動させることができる。

【 0 0 3 8 】

このように、フード移動装置 2 0 , 7 0 , 8 0 の移動装置 2 1 は、第 1 磁石及び第 2 磁石から構成され、またエンジンルームの周囲に複数配設されている。このため、各磁石の大きさを小さくすることができ、移動装置 2 1 を省スペースでエンジンルーム 5 内に設置することができる。また、第 2 磁石への電力の供給制御によって第 1 磁石が移動するので、フード 1 0 の移動に対する応答性を高めることができる。

【 0 0 3 9 】

なお、前述した実施例では、第 2 磁石 2 2 を電磁石としたが、永久磁石にしてもよい。この場合には、第 1 磁石 3 0 と第 2 磁石 2 2 との間に磁界を遮断する板部材 (例えば、導電板) を挿入しておき、歩行者が衝突し又は衝突する虞があるときに板部材を取り除くような装置が必要になる。

【 0 0 4 0 】

また、前述した実施例では、フード 1 0 はフードヒンジ 1 1 とフードロック装置 1 7 に

10

20

30

40

50

よって支持されているが、フードヒンジ 11 とフードロックストライカは所定以上の剪断力が作用すると破断する破断ボルトを介して車体 3 又はフード 10 に取り付けられてもよい。このようにすると、歩行者が衝突すると、破断ボルトが破断してフード 10 が車体 3 に対して非接続状態となって、フード移動装置 20、70、80 によってフード 10 の移動が可能になる。

【0041】

また、図 11 に示すように、フード 10 の後側にヒンジ機構 35 を設け、このヒンジ機構 35 の下部に第 1 磁石 30 を設け、この第 1 磁石 30 に対向するエンジンルーム 5 内に第 2 磁石 22 を設けてもよい。このようにすると、第 2 磁石 22 に電力を供給して第 1 磁石 30 を上方へ移動させると、フード 10 の前側を固定し、この固定したフード 10 の前側を支点としてフード 10 の後側を円周方向上側へ移動させることができる。このため、フード 10 の下方に空間部 36 が形成されてフード 10 の変形が容易になり、歩行者の衝撃をフード 10 で確実に吸収させることができる。

10

【0042】

また、前述した実施例では、フード移動装置 20 によってフード 10 を移動させる場合を示したが、移動の対象を車両の側部ドア、後部ドア、天井にしてもよい。

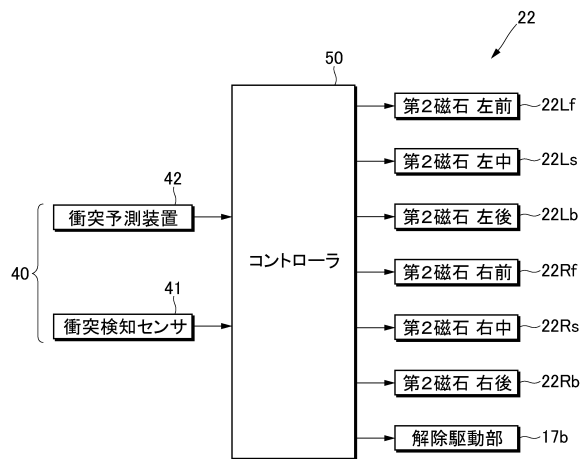
【符号の説明】

【0043】

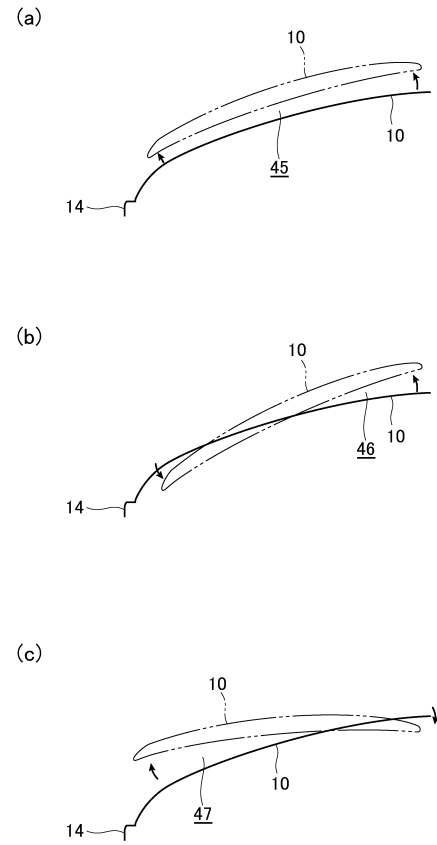
- 1 自動車（車両）
- 3 車体
- 10 フード
- 20、70、80 フード移動装置
- 22 第 2 磁石
- 30 第 1 磁石
- 35 ヒンジ機構
- 40 歩行者衝突検知装置（歩行者衝突検知手段）
- 50 コントローラ（フード移動制御手段）

20

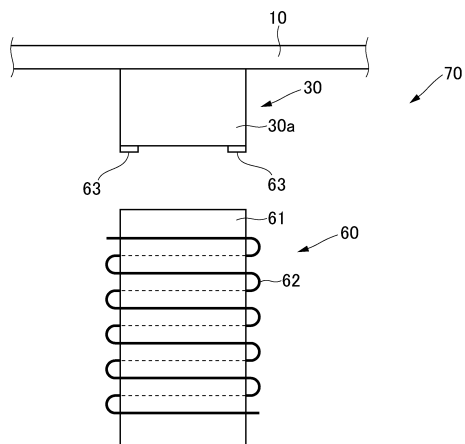
【図 5】



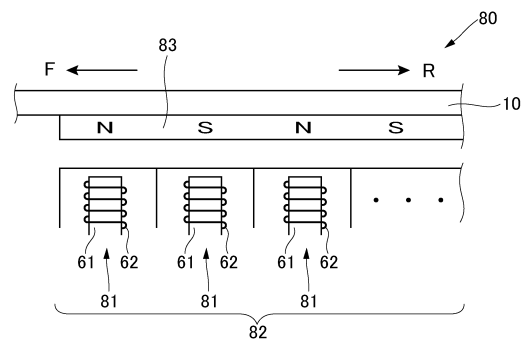
【図 6】



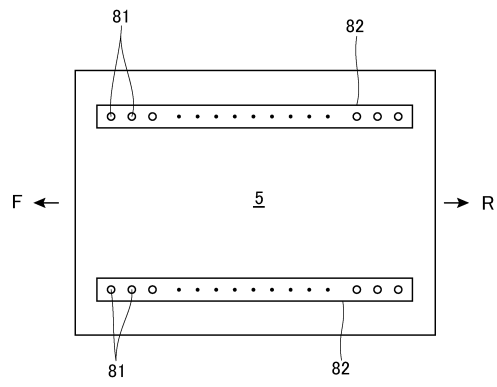
【図 7】



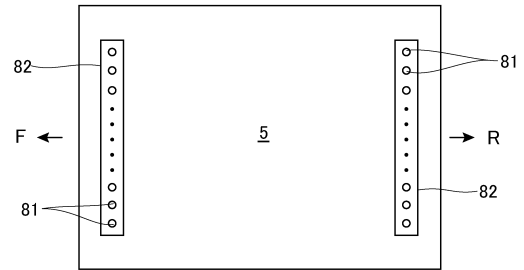
【図 8】



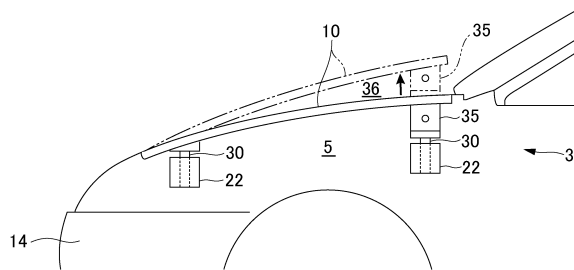
【図 9】



【図 10】



【図 11】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-041391(JP,A)
特開2003-226211(JP,A)
特開2008-135590(JP,A)
特開2000-058319(JP,A)
特開2005-254833(JP,A)
特開2007-001539(JP,A)
特開2007-038955(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60R 21/38