

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6444824号
(P6444824)

(45) 発行日 平成30年12月26日(2018.12.26)

(24) 登録日 平成30年12月7日(2018.12.7)

(51) Int. Cl.		F I
B6OR 19/16	(2006.01)	B6OR 19/16
B6OR 19/54	(2006.01)	B6OR 19/54
B6OR 21/34	(2011.01)	B6OR 21/34

請求項の数 3 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2015-139835 (P2015-139835)	(73) 特許権者	308013436
(22) 出願日	平成27年7月13日(2015.7.13)		小島プレス工業株式会社
(65) 公開番号	特開2017-19439 (P2017-19439A)		愛知県豊田市下市場町3丁目30番地
(43) 公開日	平成29年1月26日(2017.1.26)	(73) 特許権者	000003207
審査請求日	平成29年10月26日(2017.10.26)		トヨタ自動車株式会社
			愛知県豊田市トヨタ町1番地
		(74) 代理人	100078190
			弁理士 中島 三千雄
		(74) 代理人	100115174
			弁理士 中島 正博
		(72) 発明者	小野田 諭之
			愛知県豊田市下市場町3丁目30番地 小島プレス工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バンパアブソーバ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両前後方向及び車幅方向に広がる板状部材からなる上側壁部と、該上側壁部の下方に配置された、車両前後方向及び車幅方向に広がる板状部材からなる下側壁部と、該上側壁部の車両前後方向における前端部と該下側壁部の車両前後方向における前端部とを連結する、車幅方向に延びる板状の横壁部と、該上側壁部と該下側壁部とを連結する、車両前後方向に延びる板状の縦壁部とを有する本体部を備え、車両の前部において、フロントバンパの車両後方側に配置されるバンパアブソーバであって、

前記下側壁部の車両前後方向における前端部に、前記横壁部の下端から車両下方に向かって延出し、且つ車幅方向に連続して延びる一つの板状の延出壁部が設けられていると共に、該延出壁部の車両後方側の面と前記本体部における前記下側壁部の下面とを連結するように、車両前後方向に延びる板状の縦リブの複数が、車幅方向に互いに所定の距離を隔てて形成されていることを特徴とするバンパアブソーバ。

【請求項2】

前記複数の縦リブの一部又は全てに跨るように配置され、それらの縦リブ同士を相互に連結するように、車幅方向に延びる板状の横リブが形成されている請求項1に記載のバンパアブソーバ。

【請求項3】

前記延出壁部が、前記下側壁部の車両前後方向における前端部より車両前方に向かって傾斜して延出せしめられて、かかる延出壁部の延出方向の下端部が前記横壁部の前端部よ

りも車両前方側に位置するように配設されている請求項 1 又は請求項 2 に記載のバンパアブソーバ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、バンパアブソーバに係り、特に、衝突物の損傷を軽減することの出来るバンパアブソーバに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、自動車等の車両においては、歩行者等が車両の前面に衝突した際の衝撃エネルギーを吸収したり、そのように車両と衝突した歩行者の脚部を払って、歩行者をボンネット等の衝撃吸収可能な部材側に転倒させたりすることによって、歩行者の保護及び安全を図るように構成されたバンパアブソーバとしてのアッパアブソーバやロアアブソーバが、車両の前面に設置されている。

10

【0003】

そのようなバンパアブソーバ（ロアアブソーバ）の一つとして、特開 2013-018359 号公報（特許文献 1）においては、複数の縦リブと上側連結板部と下側連結板部とによって、前側部分（補強部）に、車両前後方向に延びる複数の筒状構造体が形成されていると共に、下側連結板部の前端に一体的に立設された前側壁部の前面が衝撃入力面とされた脚払い装置（車両用歩行者保護装置）が、明らかにされている（同文献の特許請求の範囲、明細書段落 [0027]、及び図 3～4 等参照）。

20

【0004】

そこでは、脚払い装置の前側部分の車両前側から後側に向かう荷重に対する変形強度が十分に大きくされているところから、車両の前面に衝突した歩行者を十分に且つ確実に保護することが出来ることが、明らかにされている。更に、同文献に開示の脚払い装置にあっては、複数の縦リブと上側及び下側連結板部が、走行風の流れを遮る部材や部位が形成されないように配置されているところから、車両下部の空力性能を効果的に高めることが出来ることも、明らかにされている（同文献の明細書段落 [0017]～[0019]等参照）。

【0005】

30

ところで、車両に衝突した歩行者の脚部の保護は、交通弱者である歩行者保護の観点から、重要な課題となっている。このような状況下、近年では、車両の歩行者脚部保護性能を評価するために、人骨のしなり等が模擬的に再現された、柔軟性のある脚部インパクト（FLEXインパクト）を用いた高精度な歩行者脚部保護性能試験が実施されている。そして、歩行者の脚部傷害を軽減するために、かかる歩行者脚部保護性能試験における MCL（Medial Collateral Ligament；膝部の内側側副靭帯）伸び量や Tibia（脛骨）曲げモーメント等の各測定値（傷害値）を低減することが、要求されているのである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

40

【特許文献 1】特開 2013-018359 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ここにおいて、本発明は、かかる事情を背景にして為されたものであって、その解決課題とするところは、衝突物の損傷を有利に軽減することの出来るバンパアブソーバを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

そして、本発明にあっては、かかる課題を解決するために、車両前後方向及び車幅方向

50

に広がる板状部材からなる上側壁部と、該上側壁部の下方に配置された、車両前後方向及び車幅方向に広がる板状部材からなる下側壁部と、該上側壁部と該下側壁部とを連結する、車幅方向に延びる板状の横壁部と、該上側壁部と該下側壁部とを連結する、車両前後方向に延びる板状の縦壁部とを有する本体部を備え、車両の前部において、フロントバンパの車両後方側に配置されるバンパアブソーバであって、前記上側壁部の車両前後方向における前端部又は前記下側壁部の車両前後方向における前端部に、車両上方又は車両下方に向かって延出し、且つ車幅方向に連続して延びる一つの板状の延出壁部が設けられていると共に、該延出壁部の車両後方側の面と前記本体部とを連結するように、車両前後方向に延びる板状の縦リブの複数が形成されていることを特徴とするバンパアブソーバを、その要旨とするものである。

10

【0009】

なお、このような本発明に従うバンパアブソーバの望ましい態様の一つによれば、前記複数の縦リブの一部又は全てに跨るように配置され、それらの縦リブ同士を相互に連結するように、車幅方向に延びる板状の横リブが形成されている。

【0010】

また、本発明にあつては、好ましくは、前記延出壁部が、前記上側壁部の車両前後方向における前端部又は前記下側壁部の車両前後方向における前端部より車両前方に向かって傾斜して延出せしめられている。

【発明の効果】

【0011】

このように、本発明に従うバンパアブソーバにあつては、上側壁部の前端部又は下側壁部の前端部に、車両上方又は車両下方に向かって延出する延出壁部が設けられているところから、車両の前面に衝突する衝突物の下部に対して荷重（反力）を作用せしめるバンパアブソーバの前面の面積が、有利に大きくされることとなる。これにより、衝突物に対して、局所的に大きな荷重が作用せしめられることが有利に阻止されて、衝突物の損傷を有利に軽減することが出来ることとなるのである。

20

【0012】

しかも、本発明にあつては、上述の如き延出壁部によって、車両の前面に衝突した衝突物の下部の一部が、車両の前部におけるバンパアブソーバが存在しない部位に巻き込まれることが有利に防止され得る。そのため、衝突物の下部を効果的に跳ね上げて、衝突物の損傷を軽減出来る特徴を發揮するのである。

30

【0013】

また、本発明に従うバンパアブソーバにあつては、延出壁部が、車幅方向に連続して延びる一つの板状形態とされているところから、そのような延出壁部が設けられた車幅方向の全域に亘り、上述の如き衝突物の損傷の軽減効果が得られるのである。

【0014】

さらに、本発明に従うバンパアブソーバにあつては、延出壁部と本体部とを連結する縦リブの複数が形成されていることによって、かかる延出壁部の変形（倒伏）強度が有利に高められているところから、上述の如き衝突物の損傷の軽減効果がより有利に得られるという利点がある。

40

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明に従うバンパアブソーバとしてのロアアブソーバの一例を示す平面説明図である。

【図2】図1におけるA - A 端面拡大説明図である。

【図3】図1におけるB - B 端面拡大説明図である。

【図4】図2におけるC - C 端面説明図である。

【図5】図1に示されたロアアブソーバが取り付けられた車両の前部部位を示す断面説明図である。

【図6】図5に示された車両に対して実施される衝突物保護性能試験における一状態を概

50

略的に示す断面説明図である。

【図 7】図 6 に示された状態の後の一状態を概略的に示す断面説明図であって、脚部インパクトが車両に衝突した直後の状態を示している。

【図 8】図 7 に示された状態の後の一状態を概略的に示す断面説明図であって、脚部インパクトが跳ね上げられる状態を示している。

【図 9】本発明に従うバンパアブソーバとしてのロアアブソーバの別の一例を示す、図 2 に対応する端面説明図である。

【図 10】本発明に従うバンパアブソーバとしてのロアアブソーバの別の異なる一例を示す、図 2 に対応する端面説明図である。

【図 11】本発明に従うバンパアブソーバとしてのロアアブソーバの他の一例を示す図 2 に対応する端面説明図であって、(a) は、衝撃入力前の状態を示しており、(b) は、衝撃入力後の状態を示している。

10

【図 12】本発明に従うバンパアブソーバとしてのロアアブソーバの更に別の一例を示す、図 2 に対応する端面説明図である。

【図 13】本発明に従うバンパアブソーバとしてのロアアブソーバの更に他の一例を示す、図 2 に対応する端面説明図である。

【図 14】本発明に従うバンパアブソーバとしてのロアアブソーバの更に別の異なる一例を示す、図 4 に対応する端面説明図である。

【図 15】本発明に従うバンパアブソーバとしてのアップアブソーバが取り付けられた車両の前部部位を示す、図 5 に対応する断面説明図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明を更に具体的に明らかにするために、本発明の代表的な実施形態について、図面を参照しつつ、詳細に説明することとする。

【0017】

先ず、図 1 には、本発明に係る構造を有するバンパアブソーバの一例としてのロアアブソーバ 10 が、その平面形態において示されている。かかる図 1 から明らかなように、本実施形態のロアアブソーバ 10 は、全体として長手の略矩形形状を呈し、例えば、ポリプロピレンや ABS 樹脂等の合成樹脂材料を用いて、射出成形にて一体成形された樹脂成形体から構成されている。なお、以下においては、ロアアブソーバ 10 の車両（自動車 12）への設置形態（図 5 参照）に基づいて、図 1 の左右方向に対応する方向を車両前後方向と言い、図 1 の上下方向に対応する方向を車幅方向と言い、更に、図 1 の紙面に垂直な方向（図 2 乃至図 4 における上下方向）に対応する方向を車両上下方向と言うこととする。

30

【0018】

より具体的には、図 1 とその端面図である図 2 から明らかなように、本実施形態のロアアブソーバ 10 は、車両前後方向及び車幅方向に広がる板状部材からなる上側壁部 14 を有している。かかる上側壁部 14 は、車両前後方向の寸法が車幅方向の寸法よりも十分に短くされており、その前端部の形状が、後述するフロントバンパ（16）の内面形状に対応した凸状湾曲形状とされている一方、その後端部の形状が、後述するロアリンフォース（18）の前面形状に対応した凹状湾曲形状とされている。

40

【0019】

また、上側壁部 14 の下方に離隔して、車両前後方向及び車幅方向に広がる板状部材からなる下側壁部 20 が配置されている。かかる下側壁部 20 は、上側壁部 14 よりも車両前後方向の寸法が僅かに大きくされていること以外は、上側壁部 14 と略同一の平面形状を呈している。なお、図 2 に示されるように、上側壁部 14 及び下側壁部 20 は、それぞれ、水平面（車両前後方向及び車幅方向に広がる平面）に対して僅かに傾斜せしめられており、車両後方に向かって、所定の角度： θ をもって互いに離間するようにされている。

【0020】

さらに、図 2 に示されるように、上側壁部 14 の車両前後方向における前端部（図 2 における左側の端部）と下側壁部 20 の車両前後方向における前端部とを連結するようにし

50

て、横壁部 2 2 が設けられている。かかる横壁部 2 2 は、上側壁部 1 4 及び下側壁部 2 0 の前端部に沿って湾曲しつつ、車幅方向に連続して延びる板状形態を呈している。なお、横壁部 2 2 は、その下端部（下側壁部 2 0 側の端部）が、上端部（上側壁部 1 4 側の端部）より車両前方側に位置するように、鉛直方向に対して僅かに傾斜せしめられている。

【 0 0 2 1 】

このようにして、ロアアブソーバ 1 0 においては、上側壁部 1 4 と下側壁部 2 0 と横壁部 2 2 とが、横断面（車幅方向に直角な面における断面）において車両後方に向かって幅広となる略コ字形状（ハット形状）を呈するように構成されているのである。

【 0 0 2 2 】

加えて、図 2 及び図 3 に示されるように、上側壁部 1 4 の下面と下側壁部 2 0 の上面との間には、それら上側壁部 1 4 と下側壁部 2 0 とを連結するようにして、複数（図 2 及び図 3 においては、1 つのみ図示）の縦壁部 2 4 が設けられている。それら複数の縦壁部 2 4 は、それぞれ、上側壁部 1 4 及び下側壁部 2 0 の前端部（横壁部 2 2 の車両後方側の面）から後端部までに亘って車両前後方向に延びる板状形態を呈しており、車幅方向に所定の間隔を隔てて配置されている。

【 0 0 2 3 】

かくして、本実施形態のロアアブソーバ 1 0 は、上側壁部 1 4 と下側壁部 2 0 と横壁部 2 2 と複数の縦壁部 2 4 とからなる本体部 2 6 を備えて、構成されているのである。このようなロアアブソーバ 1 0 の本体部 2 6 においては、複数の縦壁部 2 4 の上端部同士が上側壁部 1 4 にて相互に連結されていると共に、複数の縦壁部 2 4 の下端部同士が下側壁部 2 0 にて相互に連結されていること、更にはこのような構成に加えて、複数の縦壁部 2 4 の前端部同士が横壁部 2 2 にて相互に連結されていることにより、本体部 2 6 の車両前後方向に入力される衝撃荷重に対する剛性（変形強度）が充分に高められている。

【 0 0 2 4 】

なお、ロアアブソーバ 1 0 の本体部 2 6 においては、横壁部 2 2 及び複数の縦壁部 2 4 が、上側壁部 1 4 の上面や下側壁部 2 0 の下面から突出しないように形成されており、それら上側壁部 1 4 の上面及び下側壁部 2 0 の下面が、水平方向に広がる略平坦面とされている。

【 0 0 2 5 】

また、図 2 及び図 3 に示されるように、上側壁部 1 4 の車両前後方向における後端部（図 2 及び図 3 における右側の端部）及び下側壁部 2 0 の車両前後方向における後端部には、それぞれ、車両上方又は車両下方（車両上下方向における上側壁部 1 4 と下側壁部 2 0 との対向方向の外方）に突出し、車幅方向に延びる狭幅板状の上側フランジ部 2 8 及び下側フランジ部 3 0 が、形成されている。

【 0 0 2 6 】

さらに、上側フランジ部 2 8 及び下側フランジ部 3 0 の突出方向側の端部には、それぞれ、車幅方向に間隔を隔てた複数箇所（ここでは、3 箇所）に、車両後方に突出する平板小片状の上側取付片部 3 2 及び下側取付片部 3 4 が、形成されている。また、各上側取付片部 3 2 には、それぞれ、ロアアブソーバ 1 0 を車両に固定するための、所定のスクリュグロメット等が挿通可能な挿通孔 3 6 が、形成されている（図 3 参照）。

【 0 0 2 7 】

ところで、このような本実施形態のロアアブソーバ 1 0 においては、図 2 に示されるように、下側壁部 2 0 の車両前後方向における前端部に、車両下方に向かって延出し、且つ車幅方向に連続して延びる一つの板状の延出壁部 3 8 が、一体的に設けられているのである。即ち、かかる延出壁部 3 8 は、下側壁部 2 0 の前端部から車両上下方向に所定の幅をもって延出せしめられると共に、図 1 に示されているように、下側壁部 2 0 の前端部の形状に沿って車幅方向において所定の長さ亘って切れ目なく続く湾曲板形状を呈しているのである。

【 0 0 2 8 】

また、延出壁部 3 8 は、下側壁部 2 0 の車両前後方向における前端部から車両前方に向

10

20

30

40

50

かって傾斜するようにして延出せしめられている。要するに、ここでは、延出壁部 3 8 が、図 2 に示されるように、鉛直方向に対して所定の角度： をもって、車両前方に傾斜せしめられており、かかる延出壁部 3 8 の延出方向の先端部（下端部）が、ロアアブソーバ 1 0 の本体部 2 6（横壁部 2 2）の前端部よりも車両前方側に位置するようにされているのである。

【 0 0 2 9 】

なお、本実施形態のロアアブソーバ 1 0 にあっては、上記した延出壁部 3 8 の傾斜角度： が、上述した横壁部 2 2 の鉛直方向に対する傾斜角度と同一とされており、それら延出壁部 3 8 と横壁部 2 2 とが、一枚の板状部材からなる単一部材にて構成される如くなっている。これにより、ロアアブソーバ 1 0 の前面が、延出壁部 3 8 の前面と本体部 2 6（横壁部 2 2）の前面とによって構成される、後述するフロントバンパ（1 6）の内面形状に対応した凸状湾曲面形状を呈する衝撃入力面 4 0 とされているのである。

10

【 0 0 3 0 】

さらに、ロアアブソーバ 1 0 における延出壁部 3 8 の車両後方側部位には、延出壁部 3 8 の車両後方側の面と本体部 2 6 とを連結するように、車両前後方向に延びる板状の縦リブ（第一縦リブ 4 2 a 及び第二縦リブ 4 2 b）の複数が、車幅方向に交互に、互いに一定の距離を隔てて位置するようにして形成されている（図 1 参照）。ここでは、それら第一縦リブ 4 2 a 及び第二縦リブ 4 2 b は、下側壁部 2 0 の下面から突出すると共に、延出壁部 3 8 の車両後方側の面から車両後方に向かって延びるように形成されている。なお、それら第一縦リブ 4 2 a と第二縦リブ 4 2 b とは、それぞれ異なる車両前後方向寸法を有して

20

【 0 0 3 1 】

そして、ロアアブソーバ 1 0 においては、図 3 及び図 4 に示されるように、複数の第一縦リブ 4 2 a の車幅方向位置が、複数の縦壁部 2 4 の車幅方向位置と、それぞれ一致せしめられている。それにより、対応する第一縦リブ 4 2 a と縦壁部 2 4 とが、一枚の板状部材からなる単一部材にて構成される如くなっているのである。

【 0 0 3 2 】

また、ロアアブソーバ 1 0 の延出壁部 3 8 の車両後方側部位には、複数の縦リブ 4 2 a、4 2 b の全てに跨るように配置され、それら複数の縦リブ 4 2 a、4 2 b 同士を相互に連結するように、車幅方向に延びる板状の横リブ 4 4 が、形成されている。かかる横リブ 4 4 は、下側壁部 2 0 から鉛直下方に向かって所定の幅をもって突出せしめられると共に、図 1 に示されるように、延出壁部 3 8 の車両後方に離隔した位置において、延出壁部 3 8 と平行するように延びる湾曲板形状を呈している。

30

【 0 0 3 3 】

すなわち、このようにして、ロアアブソーバ 1 0 の延出壁部 3 8 に対しては、ロアアブソーバ 1 0 における延出壁部 3 8 の車両後方側部位において、かかる延出壁部 3 8 の車両後方側への変形（倒伏）を妨げるようにして、複数の縦リブ 4 2 a、4 2 b、及びそれら複数の縦リブ 4 2 a、4 2 b と互いに交差する横リブ 4 4 が設けられているのである。

40

【 0 0 3 4 】

ここにおいて、かくの如き構成からなるロアアブソーバ 1 0 は、例えば、図 5 に示されるようにして、車両（自動車 1 2）の前部において、フロントバンパ 1 6 の車両後方側に配置されることとなる。

【 0 0 3 5 】

先ず、図 5 に示されることから、本実施形態における自動車 1 2 の前部の構造について説明する。自動車 1 2 の最前部には、かかる自動車 1 2 の前面を構成するフロントバンパ 1 6 が配設されている。フロントバンパ 1 6 は、全体として、車幅方向に湾曲して延びる湾曲形態を呈していると共に、図示の如く、車両前方に向かって突出する上側突出部 4 6 と下側突出部 4 8 とを有している。フロントバンパ 1 6 の下側突出部 4 8 よりも上側の

50

部位には、外部からエンジンルーム：E内に走行風を取り入れることが出来るように構成されたロアグリル50が配設されており、フロントバンパ16の上側突出部46よりも上側の部位には、外部からエンジンルーム：E内に走行風を取り入れることが出来るように構成されたアップグリル52が配設されている。なお、図5中、54は、エンジンルーム：Eの上部を覆蓋するボンネットである。

【0036】

また、自動車12の前部（エンジンルーム：E内）においては、その上部部位に、車幅方向両側部位に車両前後方向に延びる一对の（図5においては、1つのみ図示）サイドメンバ56が配設され、各サイドメンバ56の前端には、自動車同士の衝突等による比較的大きな衝撃エネルギーを吸収するための衝撃吸収部材としての金属製のアップクラッシュボックス58が、設けられている。また、アップクラッシュボックス58の前面には、アップリンフォース60が車幅方向に延びるように配設されており、更にその前面には、ポリウレタンやポリプロピレン等の樹脂発泡体からなり、衝突物との衝突の際に、その衝撃を吸収して衝突物の損傷を軽減するためのアップアブソーバ62が取り付けられている。

10

【0037】

そして、サイドメンバ56の下方には、一对の（図5においては、1つのみ図示）ロアサイドメンバ64が配設されている。なお、ここでは、図示されていないが、これらロアサイドメンバ64の後端は、サイドメンバ56にそれぞれ連結されており、それらによって、車体の骨格（フレーム）の一部が構成されている。また、各ロアサイドメンバ64の前端には、衝撃吸収部材としての金属製のロアクラッシュボックス66が、設けられている。更に、ロアクラッシュボックス66の前面には、剛性の高い長手の金属部材からなる骨格部材としてのロアリンフォース18が、車幅方向に延びるようにして取り付けられている。

20

【0038】

なお、フロントバンパ16の後方のエンジンルーム：E内には、ラジエータ68が、配置されている。このラジエータ68は、エンジンルーム：E内に固設された車体の一部であるラジエータサポート（図示せず）上に、棒状乃至は筒状のシュラウド（図示せず）内に収容された状態で支持されて、固定されている。

【0039】

そして、図5に示されるように、ロアアブソーバ10は、そのような自動車12の前部（エンジンルーム：E内）の下部部位において、車両前後方向及び車幅方向に延びるようにして、フロントバンパ16（下側突出部48）の後方に配置されているのである。

30

【0040】

具体的には、ロアアブソーバ10は、延出壁部38を含む車両前後方向における前端部位が、フロントバンパ16の下側突出部48の内側に突入せしめられると共に、各上側取付片部32と各下側取付片部34とによってロアリンフォース18を挟み込んだ状態で、各上側取付片部32に形成された挿通孔36に、それぞれ挿通されたスクリュグロメット70により、ロアリンフォース18に固定的に取り付けられている。

【0041】

なお、ここでは、ロアアブソーバ10の上側フランジ部28及び下側フランジ部30の車両後方側の面が、ロアリンフォース18の前面（車両前方側の面）と当接又は僅かな距離を隔てて対向せしめられている。

40

【0042】

また、そのようなロアアブソーバ10のロアリンフォース18への取り付け状態下において、図5から明らかなように、かかるロアアブソーバ10の車両前後方向における前端（ここでは、延出壁部38の延出方向の先端）は、アップアブソーバ62の車両前後方向における前端よりも距離：Xだけ車両前方側に位置するようにされている。

【0043】

かくして、自動車12は、その前部の下部部位において、上述せる如き構造を備えるロアアブソーバ10が、車体の骨格（フレーム）を構成するロアサイドメンバ64に対して

50

ロアクラッシュボックス 66 を介して連結されたロアリンフォース 18 に取り付けられた状態で、フロントバンパ 16 の車両後方側に配置されてなる、車両前部構造を有しているのである。

【 0 0 4 4 】

そして、このような自動車 12 に配備したロアアブソーバ 10 の衝突物保護特性は、例えば、図 6 乃至図 8 に概略的に示されるように、所定の歩行者脚部保護性能試験において、評価されることとなる。なお、ここで実施される歩行者脚部保護性能試験は、JNCAP [Japan New Car Assessment Program ; 独立行政法人自動車事故対策機構 (NASVA) が実施する自動車アセスメント] に基づく試験であり、概要としては、所定の脚部インパクト (FLEX インパクト) を、衝撃装置により試験車のバンパに向けて時速 40 km

10

で発射させ、衝撃点における脚部インパクトの膝部や脛部の傷害値を計測して、損傷の程度を 4 段階で評価するものである。

【 0 0 4 5 】

すなわち、先ず、図 6 に示されるように、所定の脚部インパクト 72 が自動車 12 に向かって発射される。なお、かかる脚部インパクト 72 は、上部が大腿部 74、下部が下腿部 (脛部) 76 とされていると共に、中央部がそれら大腿部 74 と下腿部 76 とを繋ぐ膝部 78 とされており、所定の位置に取り付けられた複数のセンサにおける曲げモーメントや剪断変位等の測定値から、MCL (Medial Collateral Ligament ; 膝部の内側側副靭帯) 伸び量や Tibia (脛骨) 曲げモーメント等の各傷害値を計測出来るように構成されている。

20

【 0 0 4 6 】

次いで、図 7 には、脚部インパクト 72 が自動車 12 に衝突した直後の状態が示されている。そこにおいては、フロントバンパ 16 の下側突出部 48 に、脚部インパクト 72 の下腿部 76 が衝突せしめられており、かかる脚部インパクト 72 の衝突部位に対して、下側突出部 48 を介して、ロアアブソーバ 10 の前面 (衝撃入力面 40) が接触せしめられている。これにより、図 7 中に実線白抜き矢印にて示されるように、脚部インパクト 72 の下腿部 76 に対して、ロアアブソーバ 10 の衝撃入力面 40 から衝撃荷重に対応する反力が作用せしめられることとなって、下腿部 76 において傷害値としての Tibia 曲げモーメントが計測される。なお、このとき、脚部インパクト 72 の下側突出部 48 (ロアアブソーバ 10) との接触部分よりも下側の部分は、衝突の勢い (慣性力) により、自動車 12 の下部に入り込もうとする (図 7 中の二点鎖線及び二点鎖線白抜き矢印参照)。

30

【 0 0 4 7 】

一方、フロントバンパ 16 の上側突出部 46 には、脚部インパクト 72 の膝部 78 付近が衝突せしめられており、かかる脚部インパクト 72 の上側の部分 (主に大腿部 74) が、衝突の勢い (慣性力) によって、車両後方に向かって倒れ込むようになる (図 7 中の二点鎖線及び二点鎖線白抜き矢印参照)。これにより、膝部 78 を曲げる力が生じ、膝部 78 が強制的に伸ばされることとなって、膝部 78 において傷害値としての MCL 伸び量が計測される。

【 0 0 4 8 】

その後、図 8 に示されるように、アッパアブソーバ 62 及びロアアブソーバ 10 の変形によって脚部インパクト 72 と自動車 12 との衝突により生じた衝撃エネルギーが吸収されると共に、ロアアブソーバ 10 から作用せしめられる反力により、脚部インパクト 72 (主に下腿部 74) が車両前方側斜め上方に向かって跳ね上げられるようになるのである (図 8 中の二点鎖線及び二点鎖線白抜き矢印参照)。

40

【 0 0 4 9 】

以上の説明から明らかなように、本実施形態では、ロアアブソーバ 10 の下側壁部 20 の前端部に、車両下方に向かって延出する延出壁部 38 が設けられていることによって、自動車 12 の前面に衝突する衝突物の下部に対して荷重 (反力) を作用せしめるロアアブソーバ 10 の前面 (衝撃入力面 40) の面積が大きくされているところから、衝突物の下部に対して、局所的に大きな荷重が作用せしめられることが阻止されて、衝突物の損傷を

50

有利に軽減することが出来ることとなるのである。

【 0 0 5 0 】

要するに、図 7 に例示されているようにして、衝突の際に、ロアアブソーバ 1 0 から、フロントバンパ 1 6 (下側突出部 4 8) を介して、衝突物としての脚部インパクト 7 2 に作用せしめられる反力が、狭い範囲に集中することなく、本体部 2 6 の前面と延出壁部 3 8 の前面とから構成される衝撃入力面 4 0 において分散されるようになる。そのため、脚部インパクト 7 2 において計測される傷害値 (T i b i a 曲げモーメント) が低減されて、車両の歩行者保護性能が向上せしめられることとなり、以て、衝突物の損傷を有利に軽減することが出来るようになるのである。

【 0 0 5 1 】

なお、ロアアブソーバ 1 0 の本体部 2 6 においては、上側壁部 1 4 と下側壁部 2 0 と横壁部 2 2 とが、車幅方向に直角な面における断面において略コ字状を呈するように構成されていると共に、上側壁部 1 4 と下側壁部 2 0 とが角度： をもって傾斜せしめられているため、本体部 2 6 の前端面の面積が不可避免的に小さくなってしまう。そのため、延出壁部 3 8 が設けられることによって、ロアアブソーバ 1 0 の前面 (衝撃入力面 4 0) の面積が大きくされることによる効果が、より有利に享受される。なお、そのような上側壁部 1 4 と下側壁部 2 0 との傾斜は、主として射出成形の際の抜き勾配として設定されるものであるが、かかる傾斜角度： を適切に設定することにより、ロアアブソーバ 1 0 (本体部 2 6) の変形形態や変形荷重を任意にコントロールすることも可能である。

【 0 0 5 2 】

また、本実施形態のロアアブソーバ 1 0 においては、延出壁部 3 8 が設けられていることによって、衝突する衝突物の一部 (下部) が、自動車 1 2 の下部等、自動車 1 2 の前部においてバンパアブソーバが存在しない部位に巻き込まれることが有利に防止され得る。そのため、衝突した衝突物の下部をロアアブソーバ 1 0 (本体部 2 6 及び延出壁部 3 8) によって効果的に跳ね上げて、衝突物の損傷を軽減出来る特徴を発揮するのである。

【 0 0 5 3 】

例えば、図 7 に二点鎖線で示されているように、衝突物 (脚部インパクト 7 2) が車両 (自動車 1 2) と衝突した際には、かかる衝突の勢い (慣性力) によって、脚部インパクト 7 2 の下部部位が自動車 1 2 の下部に巻き込まれるような挙動が生じる。そこにおいて、脚部インパクト 7 2 が大きく巻き込まれてしまった場合、図 8 に示されるような脚部インパクト 7 2 の下部 (下腿部 7 6) の跳ね上げが遅れて、膝部 7 8 が大きく曲げられてしまい、膝部 7 8 の傷害値 (M C L 伸び量) が増大する恐れがある。これに対し、ロアアブソーバ 1 0 においては、特に、延出壁部 3 8 が車両下方に向かって延出せしめられるようにして設けられていることによって、脚部インパクト 7 2 が自動車 1 2 の下部へ巻き込まれることが有利に防止されることとなり、以て、脚部インパクト 7 2 を速やかに効果的に跳ね上げて、M C L 伸び量の増大を抑制することが出来る。そのため、車両の歩行者脚部保護性能を向上させて、衝突物の損傷を軽減することが可能となるのである。

【 0 0 5 4 】

また、本実施形態では、延出壁部 3 8 が、下側壁部 2 0 の前端部より車両前方に向かって角度： をもって傾斜して延出せしめられているところから、かかる延出壁部 3 8 が、フロントバンパ 1 6 を介してより確実に衝突物の下部に接触せしめられることとなり、以て、延出壁部 3 8 と本体部 2 6 との協働作用による衝突物の損傷の軽減効果を有利に得られるという利点がある。

【 0 0 5 5 】

加えて、ロアアブソーバ 1 0 においては、延出壁部 3 8 が車両下方に向かって延出せしめられているところから、ロアアブソーバ 1 0 の最前端部位となる延出壁部 3 8 の延出方向側の先端部位が、同時に、本体部 2 6 よりも下方に位置するロアアブソーバ 1 0 の最下端部位とされている。これにより、衝突した衝突物の下部に対して、ロアアブソーバ 1 0 から最初に反力が作用せしめられる位置が有利に車両下方側となって、衝突物が上方に跳ね上げられ易くなると共に、そのような反力の作用点が衝突物の下端部に近づくことによ

10

20

30

40

50

って、衝突物に作用せしめられる曲げモーメントが小さくされ、より有利に衝突物の損傷の軽減を図ることが出来るようになるのである。

【 0 0 5 6 】

さらに、延出壁部 3 8 の前面を含む衝撃入力面 4 0 が、鉛直方向に対して所定の角度：をもって傾斜せしめられているところから、衝撃入力面 4 0 に対して入力される衝撃荷重に対応する反力が、衝撃入力面 4 0 と直交する方向、即ち車両前方側斜め上方に向かって作用せしめられるようになる。そのため、衝突した衝突物を車両前方側斜め上方に向かって効果的に跳ね上げて、かかる衝突物の損傷を有利に軽減することが出来るのである。

【 0 0 5 7 】

そして、ロアアブソーバ 1 0 においては、延出壁部 3 8 の車両後方側の面と本体部 2 6 (ここでは、下側壁部 2 0)とを連結するように、車両前後方向に延びる板状の縦リブ 4 2 a、4 2 b の複数が形成されているところから、延出壁部 3 8 が、衝撃荷重の入力によって容易に座屈変形(倒伏)することが防止されており、以て、延出壁部 3 8 が効果的に機能せしめられ、上述の如き衝突物の損傷の軽減効果が有利に発揮されるようになっているのである。

10

【 0 0 5 8 】

特に、図 4 に示されるように、複数の第一縦リブ 4 2 a の車幅方向位置が、複数の縦壁部 2 4 の車幅方向位置と、それぞれ一致せしめられており、対応する第一縦リブ 4 2 a と縦壁部 2 4 とが、一枚の板状部材からなる単一部材にて構成される如くなっていることにより、第一縦リブ 4 2 a の強度が有利に向上せしめられ、延出壁部 3 8 の補強効果がより高められている。

20

【 0 0 5 9 】

さらに、複数の縦リブ 4 2 a、4 2 b の全てに跨るように配置され、それらの縦リブ 4 2 a、4 2 b 同士を相互に連結するように、車幅方向に延びる板状の横リブ 4 4 が形成されているところから、延出壁部 3 8 の変形強度が、より一層高められている。即ち、延出壁部 3 8 に対して、その車両後方側に、複数の縦リブ 4 2 a、4 2 b と、それら複数の縦リブ 4 2 a、4 2 b と互いに交差する横リブ 4 4 とが設けられていることにより、延出壁部 3 8 の車両後方側への変形(倒伏)強度が高められ、以て、延出壁部 3 8 の車両前後方向に入力される衝撃荷重に対する剛性が、十分に高められているのである。

【 0 0 6 0 】

しかも、ロアアブソーバ 1 0 にあっては、延出壁部 3 8 が、車幅方向に連続して延びる一つの板状形態とされているところから、そのような延出壁部 3 8 が設けられた車幅方向の全域に亘って、上述の如き衝突物の損傷の軽減効果が得られるのである。

30

【 0 0 6 1 】

なお、ロアアブソーバ 1 0 は、自動車 1 2 の前部に設置された状態下において、ロアグリル 5 0 から取り入れられた走行風を、略平坦面とされた上側壁部 1 4 の上面にて案内しつつ、ラジエータ 6 8 の前面にスムーズに導くと共に、フロントバンパ 1 6 の下側を通して走行風を、略平坦面とされた下側壁部 2 0 の下面にて案内しつつ、車両後方側に送り出すことにより、自動車 1 2 の前部の下部部位の空力性能を効果的に高めることが出来、それによって、燃費の向上等に有利に寄与するものである。

40

【 0 0 6 2 】

以上、本発明の代表的な実施形態について詳述してきたが、それは、あくまでも例示に過ぎないものであって、本発明は、そのような実施形態に係る具体的な記述によって、何等限定的に解釈されるものではないことが、理解されるべきである。

【 0 0 6 3 】

なお、以下に示される本発明に従う構造を有するバンパアブソーバの各実施形態においては、先の実施形態に係るロアアブソーバ 1 0 と同様な構造の部分には、同一の符号を付して、詳細な説明は省略することとする。

【 0 0 6 4 】

例えば、図 9 には、本発明に従う構造を有するバンパアブソーバの別の一例としてのロ

50

ロアアブソーバ 80 が、その端面形態において示されている。かかるロアアブソーバ 80 にあっては、下側壁部 20 の前端部よりも車両前方に突出せしめられた上側壁部 14 の前端部から、車両下方に向かって延びる延出壁部 38 が設けられており、横壁部 22 は、下側壁部 20 の前端部から車両上方に向かって延びるように形成されている。ここでは、ロアアブソーバ 80 の前面において、延出壁部 38 の前面により衝撃入力面 40 が構成されている。

【0065】

このような構造を有するロアアブソーバ 80 にあっては、車幅方向に直角な面における断面において略コ字状を呈する本体部 26 の車両前後方向の寸法、即ち上側壁部 14 及び下側壁部 20 の後端部から横壁部 22 までの距離を、比較的小さく出来る。そのため、射出成形用金型におけるコアの長さを短くすることが出来、ロアアブソーバ 80 を比較的有利に製造することが可能となる利点がある。なお、このような構造を有するロアアブソーバ 80 においては、図 10 に示されるように、横壁部 22 を車両下方に向かって延長して、横リブ 44 を構成するようにしてもよい。

【0066】

また、図 11 の (a) に示されるロアアブソーバ 82 にあっては、縦壁部 24 の車両後方側の一部に切欠部 84 が形成されていると共に、本体部 26 の車両後方側部分に対して補強リブ 86 が設けられている。より詳細には、縦壁部 24 の延出壁部 38 の延出方向とは逆側（ここでは、上側壁部 14 側）の端縁部の車両前後方向における寸法が小さくなるように、かかる縦壁部 24 の車両後方側部分が切り欠かれていると共に、本体部 26 の延出壁部 38 の延出方向側部分（ここでは、下側壁部 20）に対して、本体部 26 の後端部に形成された下側フランジ部 30 から車両前後方向に延びる板状の補強リブ 86 が設けられている。更に、ここでは、車両前後方向において、切欠部 84 の前端部 [図 11 の (a) における左側の端部] の位置と、補強リブ 86 の前端部の位置とが、略同一の位置とされている。

【0067】

このようなロアアブソーバ 82 に対して車両前方から衝撃荷重が加わると、図 11 の (b) に示されるように、切欠部 84 の車両前後方向前端部及び補強リブ 86 の車両前後方向前端部を起点として、ロアアブソーバ 82 の本体部 26 が屈曲変形せしめられるようになる。即ち、ここでは、切欠部 84 に対応する上側壁部 14 部分 [図 11 の (a) の W 部分] の強度が相対的に低くなっていると共に、補強リブ 86 に対応する下側壁部 20 部分 [図 11 の (a) の S 部分] の強度が相対的に高められており、且つ車両下方に向かって延びる延出壁部 38 に入力される衝撃荷重によって、ロアアブソーバ 82 を下方に向かって屈曲せしめる向きのモーメントが作用することにより、ロアアブソーバ 82 の本体部 26 が下方に向かって屈曲変形せしめられるようになるのである。

【0068】

従って、ロアアブソーバ 82 にあっては、その本体部 26 に対して、切欠部 84 及び補強リブ 86 が形成されていることにより、ロアアブソーバ 82（本体部 26）を任意の方向へ屈曲変形させて、衝突物の巻き込み防止等の所望の効果を有利に得ることが出来ることとなるのである。

【0069】

なお、延出壁部 38 の配設形態は、上述の態様に何等限定されず、例えば、図 12 に示されるように、下側壁部 20 の車両前後方向における前端部に、車両下方に向かって延出する第一延出壁部 38 a を設けると共に、上側壁部 14 の車両前後方向における前端部に、車両上方に向かって延出する第二延出壁部 38 b を設けてもよい。また、図 13 に示されるように、上側壁部 14 の車両前後方向における前端部に、車両下方に向かって延出する第一延出壁部 38 a、及び車両上方に向かって延出する第二延出壁部 38 b を設けてもよく、所望の衝突物保護性能に応じて、適宜に設定することが出来る。

【0070】

さらに、上側壁部 14 及び下側壁部 20 の一方又は両方を、山部と谷部とを有する波形

10

20

30

40

50

の板状部材によって構成してもよい。例えば、図14には、上側壁部14が、山部88と谷部90とが車幅方向において交互に連続して位置する波形の板状部材にて構成された形態が例示されている。これにより、上側壁部14や下側壁部20の変形強度を高め、本体部26の変形強度を適宜に調節することが可能となる。

【0071】

また、本発明に従うロアアブソーバ10、80、82の車両への取付態様は、上述の如きロアリンフォース18への固定に何等限定されるものではなく、例えば、車両の前部に配設されているラジエータサポート等の車両部材(部品)に取り付けられてもよい。

【0072】

さらに、ロアアブソーバ10、80、82の前端とアッパアブソーバ62の前端との位置関係についても、何等例示の関係(図5参照)に限定されるものではなく、衝突物の各部位に加わる衝撃荷重や曲げモーメントのバランス等を考慮して適宜に設定されることとなる。但し、ロアアブソーバの前端が極端に車両前方側に突出位置せしめられて、ロアアブソーバに荷重が集中した場合や、アッパアブソーバの前端がロアアブソーバの前端よりも車両前方側に突出位置せしめられて、アッパアブソーバに比較的大きな荷重が掛かった場合は、上述せるような歩行者脚部保護性能試験における各傷害値(Tibia曲げモーメントやMCL伸び量)が増大し、衝突物の損傷が大きくなってしまおうという問題がある。そのため、車両においては、ロアアブソーバの前端がアッパアブソーバの前端よりも僅かに車両前方側に位置せしめられることが好ましい。

10

【0073】

なお、図15に示されるように、本発明に従う構造を有するバンパアブソーバを車両(自動車12)においてアッパアブソーバ92として用いることも可能である。そのようなアッパアブソーバ92においても、複数の縦リブ42a、42bによって補強された延出壁部38が設けられていることにより、衝突物に対する荷重(反力)の作用等を適宜に調節して、衝突物の損傷を軽減することが可能である。

20

【0074】

その他、一々列挙はしないが、本発明は、当業者の知識に基づいて、種々なる変更、修正、改良等を加えた態様において実施され得るものであり、そして、そのような実施の態様が、本発明の趣旨を逸脱しない限りにおいて、何れも、本発明の範疇に属するものであることは、言うまでもないところである。

30

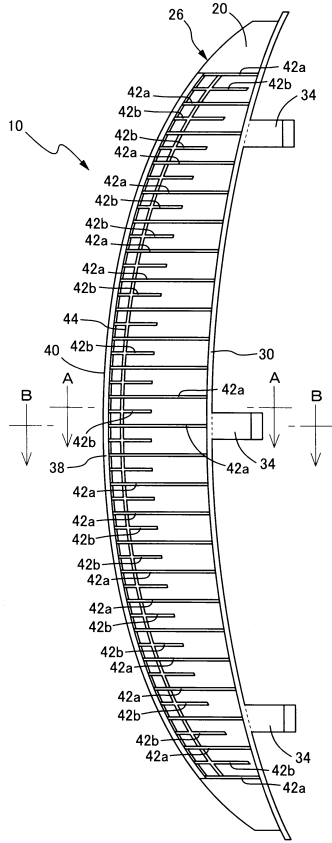
【符号の説明】

【0075】

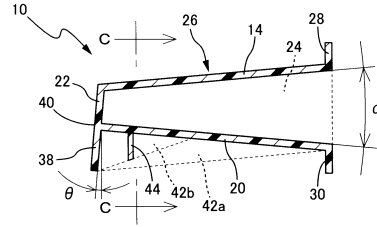
10、80、82	ロアアブソーバ	14	上側壁部
16	フロントバンパ	18	ロアリンフォース
20	下側壁部	22	横壁部
24	縦壁部	26	本体部
28	上側フランジ部	30	下側フランジ部
38	延出壁部	40	衝撃入力面
42a、42b	縦リブ	44	横リブ
62	アッパアブソーバ	64	ロアサイドメンバ
66	ロアクラッシュボックス	72	脚部インパクト
74	大腿部	76	下腿部
78	膝部	84	切欠部
86	補強リブ	92	アッパアブソーバ

40

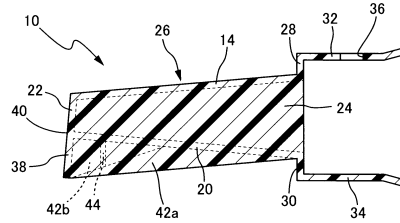
【 図 1 】



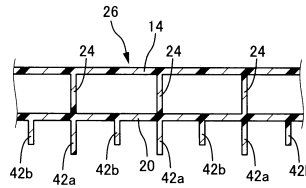
【 図 2 】



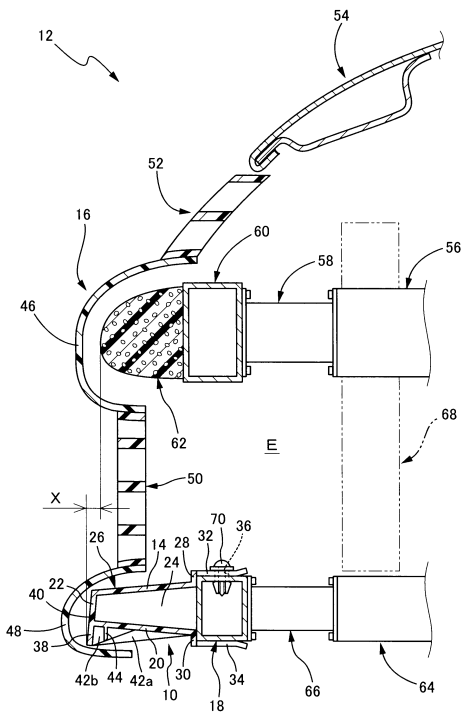
【 図 3 】



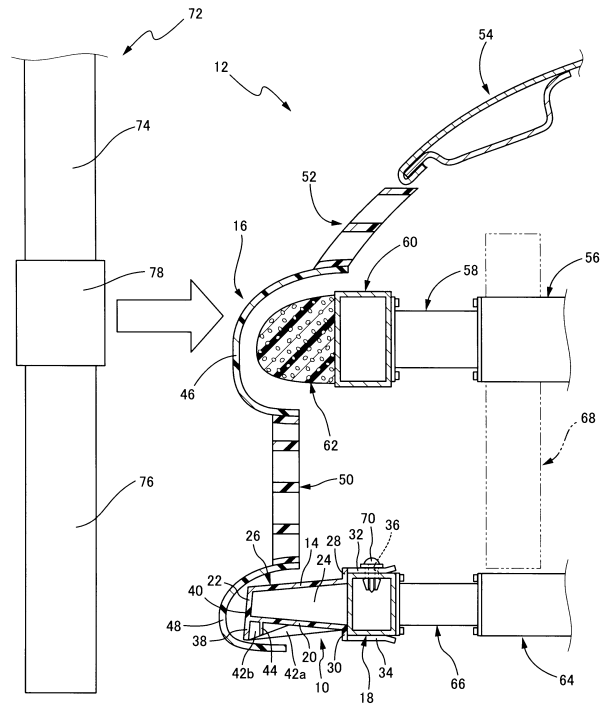
【 図 4 】



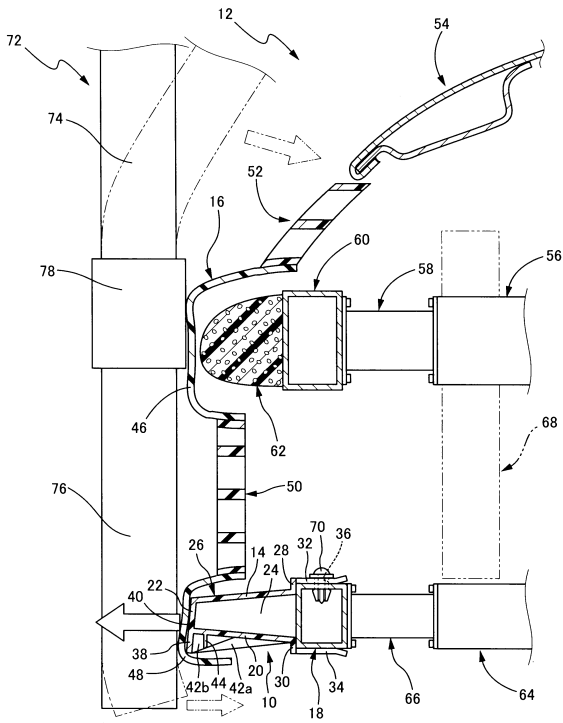
【 図 5 】



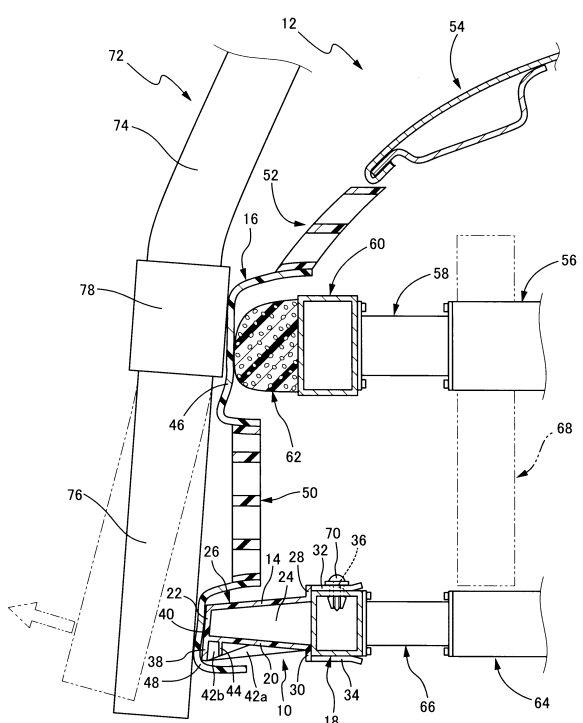
【 図 6 】



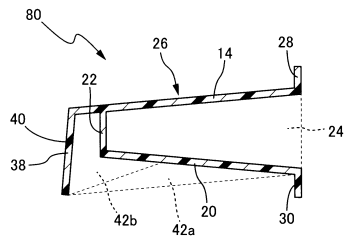
【図7】



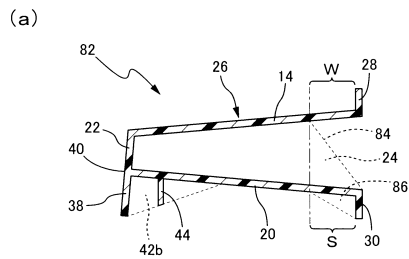
【図8】



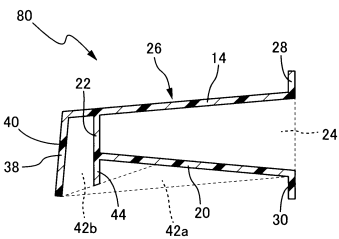
【図9】



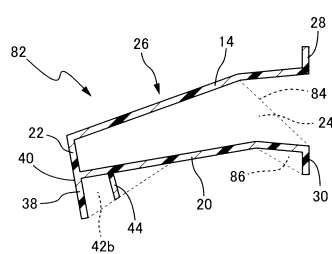
【図11】



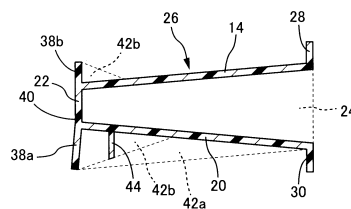
【図10】



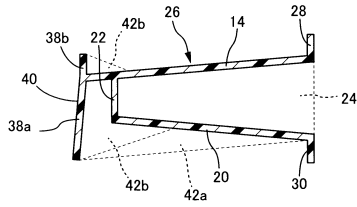
(b)



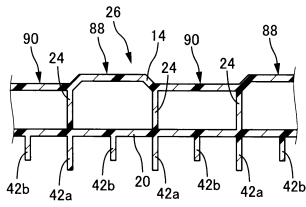
【図12】



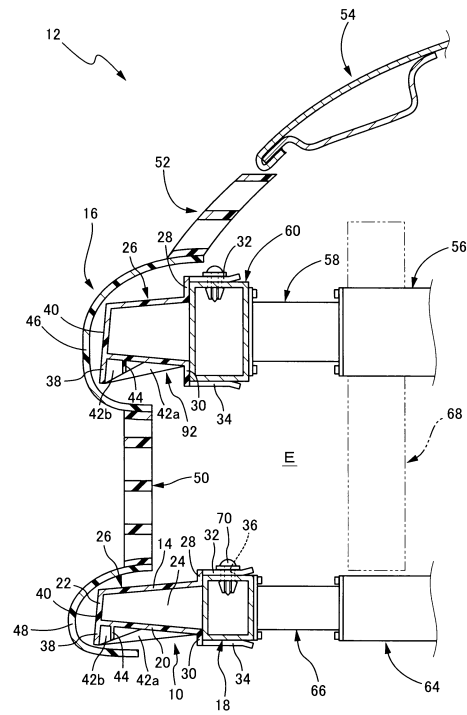
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 木澤 修一
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

審査官 畔津 圭介

(56)参考文献 特開2011-194965(JP,A)
特開2012-224110(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60R 19/16
B60R 19/54
B60R 21/34