

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5628246号
(P5628246)

(45) 発行日 平成26年11月19日(2014.11.19)

(24) 登録日 平成26年10月10日(2014.10.10)

(51) Int.Cl.	F I
B 6 O R 21/04 (2006.01)	B 6 O R 21/04 E
B 6 O R 21/02 (2006.01)	B 6 O R 21/02 N
B 6 O R 13/02 (2006.01)	B 6 O R 13/02 B

請求項の数 13 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2012-169969 (P2012-169969)	(73) 特許権者	505450755
(22) 出願日	平成24年7月31日(2012.7.31)		ビステオン グローバル テクノロジーズ
(65) 公開番号	特開2014-28572 (P2014-28572A)		インコーポレイテッド
(43) 公開日	平成26年2月13日(2014.2.13)		アメリカ合衆国 ミシガン州 48111
審査請求日	平成24年8月1日(2012.8.1)		ヴァン ビューレン タウンシップ ワ
			ン ヴィレッジ センター ドライヴ
		(74) 代理人	100092093
			弁理士 辻居 幸一
		(74) 代理人	100082005
			弁理士 熊倉 禎男
		(74) 代理人	100088694
			弁理士 弟子丸 健
		(74) 代理人	100103609
			弁理士 井野 砂里

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用衝撃吸収体及びそれを有する車両用内装部品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両の外板パネルと、この外板パネルに取り付けられるドアトリムとの間に設けられる乗員保護用の衝撃吸収体であって、

この衝撃吸収体は、側突時、車室内の乗員の腰部又は肩部が上記ドアトリムに衝突し得る部分に設けられ、

上記衝撃吸収体は、側突時に上記外板パネルからの衝突荷重を受けるようになっている、少なくとも4つの直線状の縁部を有する頂面部と、この頂面部の各縁部から上記ドアトリムに向かって延びる複数の側壁部と、これらの側壁部の上記ドアトリム側の各端縁部から側方に延び、これらの各端縁部と共に側突時にドアトリムに衝突する乗員の衝突荷重を受けるようになっている基部とを有し、これらの基部で囲まれ、上記ドアトリムに向けて開口する開口部が形成されている中空の箱体であり、

上記衝撃吸収体の基部の一部が、上記ドアトリムに取り付けられ、

上記衝撃吸収体には、上記複数の側壁部の隣接する側壁部の境界部に、上記基部から延びるスリットが少なくとも2組形成され、

上記衝撃吸収体の複数の側壁部は、その側方且つ外方に向けて傾斜する傾斜部を有し、

上記衝撃吸収体は、さらに、上記中空の箱体の内方で上記頂面部から上記基部に向けて延びると共に隣接する側壁部を互いに連結するように延びるリブ部材が少なくとも2組設けられ、

これらの少なくとも2組のリブ部材は、互いに離間するよう形成され、

10

20

上記少なくとも2組のリブ部材は、それぞれ、互いに隣接する側壁部の一方の側壁部から上記中空の箱体の内方に向けて直線状に延びる第1リブ部分と、互いに隣接する側壁部の他方の側壁部から上記中空の箱体の内方に向けて直線状に延びる第2リブ部分と、これらの第1リブ部分及び第2リブ部分を互いに接続するように直線状に延びる第3リブ部分とを有することを特徴とする衝撃吸収体。

【請求項2】

上記リブ部材の第1リブ部分は上記一方の側壁部に対して垂直方向に延び、
上記リブ部材の第2リブ部分は上記他方の側壁部に対して垂直方向に延び、
上記リブ部材の第3リブ部分は上記一方の側壁部及び上記他方の側壁部に対して斜め方向に延びる請求項1に記載の衝撃吸収体。

10

【請求項3】

上記リブ部材の第1リブ部分及び第2リブ部分は上記頂面部から第1の所定高さ位置まで延び、上記リブ部材の第3リブ部分は上記頂面部から上記第1の所定高さ位置よりも低い第2の所定高さ位置まで延びる請求項1又は請求項2に記載の衝撃吸収体。

【請求項4】

上記少なくとも2組のリブ部材は、それぞれ、上記隣接する側壁部を互いに連結するように折れ線状に延びる請求項1に記載の衝撃吸収体。

【請求項5】

上記スリットは、三角形状に形成され、その頂点が上記隣接する側壁部の境界部の所定の高さ位置に位置するよう形成されている請求項1乃至4のいずれか1項記載の衝撃吸収体。

20

【請求項6】

上記複数の側壁部は、上記頂面部から上記ドアトリムに向けてほぼ垂直方向に所定の高さ位置まで延びる第1側壁部分と、上記所定の高さ位置から上記基部まで延びる上記傾斜部である第2側壁部分とを有する請求項1乃至5のいずれか1項に記載の衝撃吸収体。

【請求項7】

上記側壁部の傾斜部は、上記頂面部から上記基部まで延びるよう形成されている請求項1乃至5のいずれか1項に記載の衝撃吸収体。

【請求項8】

上記リブ部材は、その上記基部側の端縁と上記基部との間に所定の間隔が形成されるように上記頂面部から所定の高さ位置まで延びる請求項1乃至7のいずれか1項に記載の衝撃吸収体。

30

【請求項9】

上記リブ部材は、少なくともその一部が、上記頂面部から上記基部と同じ高さ位置まで延びる請求項1乃至8のいずれか1項に記載の衝撃吸収体。

【請求項10】

上記隣接する側壁部の境界部の少なくとも一部にR形状部分が形成されている請求項1乃至9のいずれか1項に記載の衝撃吸収体。

【請求項11】

上記リブ部材は、上記側壁部に沿って、上記頂面部の高さ位置から所定の高さ位置まで上記側壁部に接続され、

40

上記隣接する側壁部の境界部のR形状部分は、上記頂面部の高さ位置から、上記側壁部に沿って接続された上記リブ部材の高さ位置とほぼ同じ高さ位置まで形成されている請求項10に記載の衝撃吸収体。

【請求項12】

上記衝撃吸収体の基部は、少なくとも2箇所で上記ドアトリムに取り付けられる取付部を有し、これらの取付部は、側突時、その取付けが外れるように固定されるようになっている請求項1乃至11のいずれか1項に記載の衝撃吸収体。

【請求項13】

車両の外板パネルの車室側に設けられる車両用内装部品であって、

50

上記外板パネルに取り付けられるドアトリムと、
このドアトリムに取り付けられる乗員保護用の衝撃吸収体と、を有し、
この衝撃吸収体は、側突時、車室内の乗員の腰部又は肩部が上記ドアトリムに衝突し得る部分に設けられ、

上記衝撃吸収体は、側突時に上記外板パネルからの衝突荷重を受けるようになっている、少なくとも4つの直線状の縁部を有する頂面部と、この頂面部の各縁部から上記ドアトリムに向かって延びる複数の側壁部と、これらの側壁部の上記ドアトリム側の各端縁部から側方に延び、これらの各端縁部と共に側突時にドアトリムに衝突する乗員の衝突荷重を受けるようになっている基部とを有し、これらの基部で囲まれ、上記ドアトリムに向けて開口する開口部が形成されている中空の箱体であり、

10

上記衝撃吸収体の基部の一部が、上記ドアトリムに取り付けられるようになっており、
上記衝撃吸収体には、上記複数の側壁部の隣接する側壁部の境界部に、上記基部から延びるスリットが少なくとも2組形成され、

上記衝撃吸収体の複数の側壁部は、その側方且つ外方に向けて傾斜する傾斜部を有し、
上記衝撃吸収体は、さらに、上記中空の箱体の内方で上記頂面部から上記基部に向けて延びると共に隣接する側壁部を互いに連結するように延びるリブ部材が少なくとも2組設けられ、

これらの少なくとも2組のリブ部材は、互いに離間するよう形成され、

上記少なくとも2組のリブ部材は、それぞれ、互いに隣接する側壁部の一方の側壁部から上記中空の箱体の内方に向けて直線状に延びる第1リブ部分と、互いに隣接する側壁部の他方の側壁部から上記中空の箱体の内方に向けて直線状に延びる第2リブ部分と、これらの第1リブ部分及び第2リブ部分を互いに接続するように直線状に延びる第3リブ部分とを有することを特徴とする車両用内装部品。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両用衝撃吸収体に係り、特に、車両の外板パネルと、この外板パネルに取り付けられるドアトリムとの間に設けられる乗員保護用の衝撃吸収体に関する。

【背景技術】

【0002】

30

自動車のドア等に設けられる車両用内装部品は、自車両へ他車両などが側面から衝突するような側面衝突時（側突時）、車両側方からの衝撃荷重が加わった際、その内装部品自体が撓み変形することで衝撃荷重を吸収し、乗員に加わる負荷を軽減し、乗員を保護するような構成となっている。

このような内装部品に設けられる、衝突に対して乗員の主に腰部や肩部を保護するためのエネルギー吸収体として、特許文献1には、熱可塑性樹脂からなる中空構造体の側壁に凹状リブを形成して、安定した衝撃吸収性能を得るようにした衝撃吸収体が開示されている。

また、特許文献2には、樹脂成形体からなる筒状部の側壁に薄肉部を設けて、衝撃エネルギーを効率的に吸収するようにした衝撃吸収構造体が開示されている。

40

また、特許文献3には、側突時に座屈変形して衝撃を吸収するようにした樹脂製の中空ボックス体からなる衝撃吸収体が開示されている。この特許文献3の衝撃吸収体では、その頂面壁と2つの側面壁とのコーナー部にコーナーカット部を形成すると共に内面リブを設けて、衝突初期の反力の高騰を抑えると共に、衝突後半域での過度の反力低下をなくすようにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2009-161028号公報

【特許文献2】特開2004-090852号公報

50

【特許文献3】特開2009-012559号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ここで、近年、所定の衝突安全基準を満たすよう、各自動車メーカは、車種毎、及び、乗員の腰部や肩部が衝突すると想定されるドアトリムへの取り付け位置毎に、それぞれ、側突時の衝撃吸収体の衝撃吸収特性（衝撃吸収体の総エネルギー吸収量や変形量に対する荷重特性などのスペック）を設定するようにしている。このような所望される衝撃吸収特性を得るために、衝撃吸収体の設計は、車種毎に異なる外板パネルとドアトリムとの間の空間の制約や、ドアトリムへの取り付け位置などを考慮して行う必要がある。

10

しかしながら、上述した従来技術では、自動車メーカが設定する、車種毎又は取り付け位置毎の衝撃吸収体のスペックや制約を全て満たすことは難しく、より設計の汎用性が高く、且つ、要求される衝撃吸収特性を確実に満たすような衝撃吸収体の新たな構造が要望されている。

【0005】

本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、効果的に、所望する衝撃吸収特性を得ることが出来る衝撃吸収体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】

【0006】

上記の目的を達成するために、本発明の衝撃吸収体は、車両の外板パネルと、この外板パネルに取り付けられるドアトリムとの間に設けられる乗員保護用の衝撃吸収体であって、この衝撃吸収体は、側突時、車室内の乗員の腰部又は肩部がドアトリムに衝突し得る部分に設けられ、衝撃吸収体は、側突時に外板パネルからの衝突荷重を受けるようになっていて、少なくとも4つの直線状の縁部を有する頂面部と、この頂面部の各縁部からドアトリムに向かって延びる複数の側壁部と、これらの側壁部のドアトリム側の各端縁部から側方に延び、これらの各端縁部と共に側突時にドアトリムに衝突する乗員の衝突荷重を受けるようになっている基部とを有し、これらの基部に囲まれ、ドアトリムに向けて開口する開口部が形成されている中空の箱体であり、衝撃吸収体の基部の一部が、ドアトリムに取り付けられるようになっており、衝撃吸収体には、複数の側壁部の隣接する側壁部の境界部に、基部から延びるスリットが少なくとも2組形成され、衝撃吸収体の複数の側壁部は、その側方且つ外方に向けて傾斜する傾斜部を有し、衝撃吸収体は、さらに、中空の箱体の内方で頂面部から基部に向けて延びると共に隣接する側壁部を互いに連結するように延びるリブ部材が少なくとも2組設けられ、これらの少なくとも2組のリブ部材は、互いに離間するよう形成されていることを特徴としている。

20

30

このように構成された本発明においては、衝撃吸収体の基部で囲まれる開口部が形成され、その基部から延びるスリットが、隣接する側壁部の境界部に形成され、且つ、複数の側壁部はその側方且つ外方に向けて傾斜する傾斜部を有しているので、衝突初期（衝撃吸収体が衝突荷重を受けた初期）に、スリットにより、まず、隣接する側壁部の境界部に亀裂を生じさせ、その亀裂の進展と共に、各側壁部が、傾斜部を有していることにより、効果的に、側方に向けて開くように変形させることが出来る。これにより、衝突初期の衝突エネルギーを吸収させることが出来る。また、本発明では、隣接する側壁部を互いに連結するリブ部材が設けられているので、特に衝突中期には、そのようなリブ部材により、上述したような側壁部の開き変形の度合いを調節して衝突エネルギーの吸収量を調節することが出来る。さらに、衝突中期及び衝突後期には、そのようなリブ部材自体の変形により、衝突エネルギーを吸収させることが出来る。ここで、上述したような側壁部の開き変形による衝突エネルギー吸収量、その開き変形の度合いのリブ部材による調節量、及び、リブ部材自体の変形による衝突エネルギー吸収量は、例えば、各側壁部及びリブ部材の厚さ、高さ、及び、側壁部が有する傾斜部の傾斜角などを、所望する衝撃吸収特性が得られるよう、予め調整、即ち、設計段階で実験や解析などによって適正化することで、調節可能である。従って、衝突初期、中期及び後期にかけて、効果的に、所望する衝撃吸収特性を得ることが

40

50

出来る。

【0007】

また、本発明において、好ましくは、少なくとも2組のリブ部材は、それぞれ、互いに隣接する側壁部の一方の側壁部から上記中空の箱体の内方に向けて直線状に延びる第1リブ部分と、互いに隣接する側壁部の他方の側壁部から中空の箱体の内方に向けて直線状に延びる第2リブ部分と、これらの第1リブ部分及び第2リブ部分を互いに接続するように直線状に延びる第3リブ部分とを有する。

このように構成された本発明においては、第1リブ部分、第2リブ部分及び第3リブ部分のそれぞれの厚さ、高さ、幅を、予め調整することにより、側壁部の開き変形による衝突エネルギー吸収量、及び、その開き変形の度合いのリブ部材による調節量を調節することが出来、これにより、所望する衝撃吸収特性を得ることが出来る。

10

また、本発明において、好ましくは、リブ部材の第1リブ部分は一方の側壁部に対して垂直方向に延び、リブ部材の第2リブ部分は他方の側壁部に対して垂直方向に延び、リブ部材の第3リブ部分は一方の側壁部及び他方の側壁部に対して斜め方向に延びる。

また、本発明において、好ましくは、リブ部材の第1リブ部分及び第2リブ部分は頂面部から第1の所定高さ位置まで延び、リブ部材の第3リブ部分は頂面部から第1の所定高さ位置よりも低い第2の所定高さ位置まで延びる。

また、本発明において、好ましくは、少なくとも2組のリブ部材は、それぞれ、折れ線状に延びて隣接する側壁部を互いに接続する。

また、本発明において、好ましくは、スリットは、三角形状に形成され、その頂点が隣接する側壁部の境界部の所定の高さ位置に位置するように形成されている。

20

このように構成された本発明においては、スリットは、隣接する側壁部の境界部に頂点が形成されるような三角形状であるので、効果的に、隣接する側壁部の境界部に亀裂を生じさせることが出来る。また、スリットの基部からの高さ位置（所定の高さ位置）を予め調整することで、衝突初期の衝撃吸収特性の調整が可能である。

【0008】

本発明において、好ましくは、複数の側壁部は、頂面部からドアトリムに向けてほぼ垂直方向に所定の高さ位置まで延びる第1側壁部分と、所定の高さ位置から基部まで延びる傾斜部である第2側壁部分とを有する。

このように構成された本発明においては、側壁部の第1側壁部分の高さ方向の長さ（頂面部から所定の高さ位置までの距離）と、傾斜部である第2側壁部分の高さ方向の長さ（所定の高さから基部までの距離）とを、予め調整して、衝突初期からの側壁部の開き変形による衝突エネルギー吸収量を調節することにより、所望する衝撃吸収特性が得られるようにすることが出来る。

30

【0009】

本発明において、好ましくは、側壁部の傾斜部は、頂面部から基部まで延びるよう形成されている。

このように構成された本発明においては、側壁部の傾斜部は、頂面部から基部まで延びるので、側壁部を、より効果的に、側方に向けて開くように変形させることが出来る。

【0011】

40

本発明において、好ましくは、リブ部材は、その基部側の端縁と基部との間に所定の間隔が形成されるように頂面部から所定の高さ位置まで延びる。

このように構成された本発明においては、リブ部材の基部側の端縁の高さ位置を予め調整することにより、側壁部の開き変形による衝突エネルギー吸収量、及び、その開き変形の度合いのリブ部材による調節量を調節することが出来る。

【0012】

本発明において、好ましくは、リブ部材は、少なくともその一部が、頂面部から基部と同じ高さ位置まで延びる。

このように構成された本発明においては、リブ部材の少なくとも一部が基部の高さ位置まで延びるので、衝突初期から、側壁部の開き変形の度合いのリブ部材による調節量を調

50

節することが出来る。

【0013】

本発明において、好ましくは、隣接する側壁部の境界部の少なくとも一部がR形状部分が形成されている。

このように構成された本発明においては、隣接する側壁部の境界部にR形状部分が形成されているので、スリットによる亀裂の進展度合いを、隣接する側壁部の境界部にR形状部分が形成されていない場合よりも遅くし、又は、進展しないようにして、側壁部の開き変形による衝突エネルギー吸収量を、所望する衝撃吸収特性が得られるよう、調整することが出来る。

【0014】

本発明において、好ましくは、リブ部材は、側壁部に沿って、頂面部の高さ位置から所定の高さ位置まで側壁部に接続され、隣接する側壁部の境界部のR形状部分は、頂面部の高さ位置から、側壁部に沿って接続されたリブ部材の高さ位置とほぼ同じ高さ位置まで形成されている。

このように構成された本発明においては、隣接する側壁部の境界部に形成されたR形状部分は、リブ部材の側壁部への接続部とほぼ同じ高さまで形成されているので、スリットによる亀裂の進展度合いを、リブ部材が接続されている部分では進展しにくく、又は、進展しないようにして、側壁部の開き変形による衝突エネルギー吸収量、及び、その開き変形の度合いのリブ部材による調節量を調節し、且つ、リブ部材自体の変形によるエネルギー吸収をより確実に得るようにすることが出来る。

【0015】

本発明において、好ましくは、衝撃吸収体の基部は、少なくとも2箇所でドアトリムに取り付けられる取付部を有し、これらの取付部は、側突時、その取付けが外れるように固定されるようになっている。

このように構成された本発明においては、衝撃吸収体の基部のドアトリムへの取付部は、側突時、その取付けが外れるように固定されているので、側突時、より効果的に、側壁部を側方に向けて開くように変形させることが出来る。

【0016】

上記の目的を達成するために、本発明の車両用内装部品は、車両の外板パネルの車室側に設けられる車両用内装部品であって、外板パネルに取り付けられるドアトリムと、このドアトリムに取り付けられる乗員保護用の衝撃吸収体と、を有し、この衝撃吸収体は、側突時、車室内の乗員の腰部又は肩部がドアトリムに衝突し得る部分に設けられ、衝撃吸収体は、側突時に外板パネルからの衝突荷重を受けるようになっている、少なくとも4つの直線状の縁部を有する頂面部と、この頂面部の各縁部からドアトリムに向かって延びる複数の側壁部と、これらの側壁部のドアトリム側の各端縁部から側方に延び、これらの各端縁部と共に側突時にドアトリムに衝突する乗員の衝突荷重を受けるようになっている基部とを有し、これらの基部に囲まれ、ドアトリムに向けて開口する開口部が形成されている中空の箱体であり、衝撃吸収体の基部の一部が、ドアトリムに取り付けられ、衝撃吸収体には、複数の側壁部の隣接する側壁部の境界部に、基部から延びるスリットが少なくとも2組形成され、衝撃吸収体の複数の側壁部は、その側方且つ外方に向けて傾斜する傾斜部を有し、衝撃吸収体は、さらに、中空の箱体の内方で頂面部から基部に向けて延びると共に隣接する側壁部を互いに連結するように延びるリブ部材が少なくとも2組設けられ、これらの少なくとも2組のリブ部材は、互いに離間するよう形成されていることを特徴としている。

このように構成された本発明においては、衝撃吸収体の基部で囲まれる開口部が形成され、その基部から延びるスリットが、隣接する側壁部の境界部に形成され、且つ、複数の側壁部はその側方且つ外方に向けて傾斜する傾斜部を有している、衝突初期（衝撃吸収体が衝突荷重を受けた初期）に、スリットにより、まず、隣接する側壁部の境界部に亀裂を生じさせ、その亀裂の進展と共に、各側壁部が、傾斜部を有していることにより、効果的に、側方に向けて開くように変形させることが出来る。これにより、衝突初期の衝突

10

20

30

40

50

エネルギーを吸収させることが出来る。また、本発明では、隣接する側壁部を互いに連結するリブ部材が設けられているので、特に衝突中期には、そのようなリブ部材により、上述したような側壁部の開き変形の度合いを調節して衝突エネルギーの吸収量を調節することが出来る。さらに、衝突中期及び衝突後期には、そのようなリブ部材自体の変形により、衝突エネルギーを吸収させることが出来る。ここで、上述したような側壁部の開き変形による衝突エネルギー吸収量、その開き変形の度合いのリブ部材による調節量、及び、リブ部材自体の変形による衝突エネルギー吸収量は、主に、各側壁部及びリブ部材の厚さ、高さ、及び、側壁部が有する傾斜部の傾斜角などを、所望する衝撃吸収特性が得られるよう、予め調整、即ち、設計段階で実験や解析などによって適正化することで、調節可能である。従って、衝突初期、中期及び後期にかけて、上述したような衝撃吸収体により、効果的に、所望する衝撃吸収特性を得ることが出来る車両用内装部品を得ることが出来る。

10

【発明の効果】

【0017】

本発明による衝撃吸収体によれば、効果的に、所望する衝撃吸収特性を得ることが出来る。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の実施形態による衝撃吸収体が設けられた車両用内装部品を車室側から見た斜視図である。

【図2】本発明の実施形態による衝撃吸収体が設けられた車両用内装部品を外板パネル側から見た斜視図である。

20

【図3】本発明の実施形態による衝撃吸収体の、車両用内装部品と車両のドアの外板パネルとの間における配置を説明するための、車両のドアの外板パネルと共に示す図2のIII-III線に沿って見た断面図である。

【図4】本発明の実施形態による衝撃吸収体をその頂面部側から見た斜視図である。

【図5】本発明の実施形態による衝撃吸収体をその基部側から見た斜視図である。

【図6】本発明の実施形態による衝撃吸収体を示す図であり、図6(a)は衝撃吸収体の平面図、図6(b)は衝撃吸収体の底面図、図6(c)は衝撃吸収体の側面図である。

【図7】本発明の実施形態による衝撃吸収体のリブ部材の3つの変形例を示す、衝撃吸収体の基部側から見た斜視図である。

30

【図8】本発明の実施形態による衝撃吸収体の側突時に加わる衝撃荷重と衝撃吸収体に発生する変形力の概念を説明するための図3と同様に示す図である。

【図9】本発明の実施形態による衝撃吸収体が側突時に衝突荷重を受けて変形する状態を説明するための斜視図であり、図9(a)は変形前の衝撃吸収体を示す図であり、図9(b)は変形後に衝撃吸収体のスリットが開いた状態を示す図である。

【図10】本発明の実施形態による衝撃吸収体が側突時に衝突荷重を受けて変形する状態を説明するための断面図であり、図10(a)は変形前の衝撃吸収体を示す図、図10(b)は衝突初期から中期における衝撃吸収体の変形状態を示す図、図10(c)は衝突中期から後期における衝撃吸収体の変形状態を示す図である。

【図11】本発明の実施形態における衝撃吸収体の衝撃吸収特性を測定するための実験装置の構成の概略の一例を示す断面図である。

40

【図12】図11に示した実験装置により衝撃吸収体の衝撃吸収特性を測定した結果を示す線図である。

【図13】本発明の実施形態による衝撃吸収体の変形例を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施形態による衝撃吸収体及びその衝撃吸収体が設けられたドアトリムを説明する。

先ず、図1乃至図3により、本発明の実施形態によるドアトリム、外板パネル及びそれらに対する衝撃吸収体の配置を説明する。図1は、本発明の実施形態による衝撃吸収体が

50

設けられた車両用内装部品を車室側から示す斜視図であり、図 2 は、本発明の実施形態による衝撃吸収体が設けられた車両用内装部品を外板パネル側から示す斜視図であり、図 3 は、本発明の実施形態による衝撃吸収体の、車両用内装部品と車両のドアの外板パネルとの間における配置を説明するための、車両のドアの外板パネルと共に示す図 2 の III - III 線に沿って見た断面図である。

【 0 0 2 0 】

図 1 に示す車両用内装部品 1 は、車両の外板パネルの車室側に設けられる車両用内装部品 1 であって、外板パネルの車室側に取り付けられるドアトリム 2 を有する。図 1 に、側突時、車室内の乗員の腰部がドアトリム 2 に衝突し得る領域、すなわち腰部衝突領域 4 と、車室内の乗員の肩部がドアトリム 2 に衝突し得る領域、すなわち肩部衝突領域 6 とを、想像線で示す。

10

【 0 0 2 1 】

また、車両用内装部品 1 は、図 2 及び図 3 に示すように、ドアトリム 2 の外板パネル 10 側に取り付けられる乗員保護用の衝撃吸収体 8 を有する。本実施形態においては、衝撃吸収体 8 が腰部衝突領域 4 に設けられる場合を例として説明する。なお、一般的に、肩部衝突領域 6 における外板パネル 10 とドアトリム 2 との間隔は腰部衝突領域 4 における外板パネル 10 とドアトリム 2 との間隔よりも狭い。したがって、このような間隔の狭い領域に衝撃吸収体 8 が取り付けられる場合、衝撃吸収体 8 は、例えば、図 2 及び図 3 に示すような腰部衝突領域 4 に取り付けられる衝撃吸収体 8 と比較して、ドアトリム 2 にほぼ垂直な方向の寸法（高さ）が小さく、ドアトリム 2 とほぼ平行な方向の寸法（幅又は奥行き）が大きい形状に形成される。

20

【 0 0 2 2 】

次に、図 4 乃至図 6 により、本発明の実施形態による衝撃吸収体 8 の構成を詳細に説明する。図 4 は、本発明の実施形態による衝撃吸収体 8 を、衝撃吸収体 8 の頂面部側から示す斜視図であり、図 5 は、本発明の実施形態による衝撃吸収体 8 を、衝撃吸収体 8 の基部側から示す斜視図であり、図 6 (a) は衝撃吸収体 8 の平面図、図 6 (b) は衝撃吸収体 8 の底面図、図 6 (c) は衝撃吸収体 8 の側面図である。

【 0 0 2 3 】

図 4 乃至図 6 に示すように、衝撃吸収体 8 は、全体としてほぼ直方体状の中空の箱体として形成され、その一面が開口するよう形成されている。衝撃吸収体 8 は、好ましくは、エチレン - プロピレン - ジエンゴム (E P D M) が配合されたポリプロピレン (P P) により製造されるが、ポリプロピレン単体やその他のオレフィン系熱可塑性エラストマー (T P O) を用いて製造してもよい。

30

【 0 0 2 4 】

この衝撃吸収体 8 は、側突時に外板パネル 10 からの衝突荷重を受けるようになっている頂面部 12 を有する。この頂面部 12 はほぼ長方形に形成され、4 つの直線状の縁部 14 を有する。また、頂面部 12 の中央には、八角形の開口 16 が形成されている。

ここで、図 2 及び図 3 に示すように衝撃吸収体 8 がドアトリム 2 に取り付けられた場合、頂面部 12 は外板パネル 10 と対向するように配置される。これにより、側突時、車両外部からの荷重により変形した外板パネル 10 が頂面部 12 に接触し、頂面部 12 が外板パネル 10 からの衝突荷重を受けるようになっている。図 3 に示すように、本実施形態においては、外板パネル 10 からの衝突荷重をより有効に受けるために、頂面部 12 が外板パネル 10 とほぼ平行に配置されている。

40

【 0 0 2 5 】

次に、衝撃吸収体 8 には、頂面部 12 の各縁部 14 からドアトリム 2 に向かって延びる 4 つの側壁部 18 を有する。各側壁部 18 は、頂面部 12 の縁部 14 からドアトリム 2 に向かうにつれて、衝撃吸収体 8 の側方且つ外方、すなわち頂面部 12 とほぼ平行な方向且つ衝撃吸収体 8 の外側に向かう方向に向けて傾斜する傾斜部 18 a を有する。すなわち、衝撃吸収体 8 は、その傾斜部 18 a を形成することにより、全体として、頂面部 12 からドアトリム 2 に向かうにつれて広がるように形成されている。

50

より詳細には、各側壁部 18 は、頂面部 12 の縁部 14 からドアトリム 2 に向けてほぼ垂直方向に所定の高さ位置（すなわち頂面部 12 に垂直な方向に沿って頂面部 12 から所定の長さ離れた位置）まで延びる垂直側壁部分（第 1 側壁部分）18b と、その所定の高さ位置から、側壁部 18 における頂面部 12 とは反対側の端縁部 18c まで延びる傾斜側壁部分（第 2 側壁部分）18a とを有する。これらのうち、傾斜側壁部分 18a が、上述した傾斜部 18a となっており、衝撃吸収体 8 の側方且つ外方に向けて傾斜している。この垂直側壁部分 18b と傾斜側壁部分 18a の境界の高さ位置、及び、傾斜部 18a の傾斜角は、衝撃吸収体 8 のスペックに応じて適宜設定される。

【0026】

さらに、本実施形態では、互いに隣接する各側壁部 18 の境界部（側壁部同士が接続される角部）28 の一部に、R 形状部分 20 が形成されている。すなわち、2 つの隣接する側壁部 18 の境界部 28 に形成される衝撃吸収体 8 の各角部が、頂面部 12 からドアトリム 2 に向けて、詳細には後述する所定の長さ亘って、R 付け、即ち、R 面取りされている。

【0027】

さらに、図 4 及び図 6（c）でよく分かるように、衝撃吸収体 8 には、その頂面部 12 とは反対側の基部側に、基部 22 が設けられている。図 4 乃至図 6 に示すように、基部 22 は、各側壁部 18 の端縁部 18c（各側壁部 18 における頂面部 12 とは反対側の端縁部 18c）から衝撃吸収体 8 の側方且つ外方に延びるフランジ状に形成されている。また、衝撃吸収体 8 には、この基部 22 に囲まれるようにして、ドアトリム 2 に向けて開口する開口部 23 が形成されている。側突時、ドアトリム 2 に乗員が衝突すると、衝突荷重はドアトリム 2 を介して衝撃吸収体 8 の各端縁部 18c 及び基部 22 に伝達され、各端縁部 18c 及び基部 22 が衝突荷重を受けるようになっている。

【0028】

この基部 22 は、ドアトリム 2 に取り付けられる 3 つの取付部 24 を有する。各取付部 24 は、基部 22 から衝撃吸収体 8 の側方且つ外方に突出する平板状のタブとして形成されている。これらの各取付部 24 には、ドアトリム 2 の対応する位置に形成された樹脂ピンを挿通させる挿通孔 24a が形成されている。各取付部 24 の挿通孔 24a にドアトリム 2 の樹脂ピンを挿通させ、各樹脂ピンの先端部を溶着することにより、衝撃吸収体 8 をドアトリム 2 に取り付けることができる。これらの取付部 24 は、側突時、その取付けが外れるように仮止め固定される。すなわち、側突時、樹脂ピンが取付部 24 から脱落し、ドアトリム 2 に対する取付部 24 の取付けが外れるようになっている。

【0029】

次に、隣接する側壁部 18 の境界部 28 には、それぞれ、基部 22 から延びるスリット 26 が形成される。これらのスリット 26 は、底辺が隣接する側壁部 18 の境界部 28 且つ基部 22 に形成され、頂点が隣接する側壁部 18 の境界部 28 に形成されるような三角形形状であり、基部 22 から所定の高さ位置まで延びる。このスリット 26 の高さ（すなわち、頂面部 12 に垂直な方向に沿った基部 22 からのスリット 26 の長さ）は、衝撃吸収体 8 のスペックに応じて適宜設定される。

【0030】

次に、図 5 及び図 6 に示すように、衝撃吸収体 8 は、中空の箱体の内方で頂面部 12 から基部 22 に向けて延びると共に隣接する側壁部 18 を互いに連結するように延びるリブ部材 30 を有する。本実施形態では、図 5 及び図 6（b）に示すように、2 つの側壁部 18 が互いに隣接する 4 つの角のそれぞれにリブ部材 30 が設けられる。

より詳細には、リブ部材 30 は、互いに隣接する 2 つの側壁部 18 の一方から中空の箱体の内方に向けてほぼ垂直に延びる第 1 リブ部分 30a と、互いに隣接する 2 つの側壁部 18 の他方から中空の箱体の内方に向けてほぼ垂直に延びる第 2 リブ部分 30b と、これらの第 1 リブ部分 30a 及び第 2 リブ部分 30b を互いに接続するように延びる第 3 リブ部分 30c とを有する。このうち、各々の第 3 リブ部分 30c の頂面部 12 側の端縁は、頂面部 12 に形成された八角形の開口 16 のうちの 1 辺にそれぞれ接続される。

【0031】

次に、図3、図5及び図6(b)に示すように、本実施形態では、これらのリブ部材30a、30b、30cは、頂面部12に垂直な方向に沿って頂面部12と基部22との間の所定の高さ位置まで延びるよう形成されている。これにより、これらのリブ部材30a、30b、30cの基部22側の端縁と基部22との間に所定の間隔が形成されるようにしている。

【0032】

また、第1リブ部分30a及び第2リブ部分30bは、側壁部18に沿って、頂面部12から所定の高さ位置まで側壁部18に接続される接続部30dを有している(図5参照)。ここで、上述した各側壁部18の境界部28のR形状部分20は、これらの接続部30dの頂面部12からの高さとはほぼ同じ高さまで形成されている。すなわち、頂面部12に垂直な方向に沿ったリブ部材30の長さは、同じく頂面部12に垂直な方向に沿ったR形状部分20の長さとはほぼ等しい。

【0033】

次に、リブ部材30を構成する第1リブ部分30a、第2リブ部分30b、及び第3リブ部分30cのそれぞれの高さ(頂面部12に垂直な方向に沿った頂面部12からの長さ)は、衝撃吸収体8のスペックに応じて適宜設定される。すなわち、図5に示した例では、第1リブ部分30a、第2リブ部分30b、及び第3リブ部分30cの高さが等しく、それぞれが頂面部12と基部22との間の高さ位置まで延びているが、これとは異なる高さのリブ部材30が設けられる場合もある。

【0034】

次に、図7により、本発明の実施形態による衝撃吸収体のリブ部材の変形例を説明する。図7は、本発明の実施形態による衝撃吸収体のリブ部材の変形例を示す、衝撃吸収体の基部側から見た斜視図である。

この変形例では、例えば、図7(a)に示すように、第1リブ部分30a及び第2リブ部分30bを、頂面部12と基部22との間の高さ位置まで延びるよう形成し、且つ、第3リブ部分30cを第1リブ部分30a及び第2リブ部分30bよりも低い高さ位置まで延びるよう形成してもよい。

また、図7(b)に示すように、第1リブ部分30a、第2リブ部分30b、及び第3リブ部分30cを、頂面部12から基部22の高さ位置まで延びるよう形成してもよい。

また、図7(c)に示すように、第1リブ部分30a、第2リブ部分30b、及び第3リブ部分30cを、図5に示した例よりも低い高さ位置まで延びるよう形成してもよい。

【0035】

次に、図8乃至図10により、本発明の実施形態による衝撃吸収体8の側突時の変形の仕方を説明する。

図8は、本発明の実施形態による衝撃吸収体8に作用する衝突荷重及び衝撃吸収体8の変形方向を、図3と同様の視点により示す図であり、図9は、本発明の実施形態による衝撃吸収体が側突時に衝突荷重を受けて変形する状態を説明するための斜視図であり、図9(a)は変形前の衝撃吸収体を示す図であり、図9(b)は変形後に衝撃吸収体のスリットが開いた状態を示す図であり、図10は、本発明の実施形態による衝撃吸収体が側突時に衝突荷重を受けて変形する状態を説明するための断面図であり、図10(a)は変形前の衝撃吸収体を示す図、図10(b)は衝突初期から中期における衝撃吸収体の変形状態を示す図、図10(c)は衝突中期から後期における衝撃吸収体の変形状態を示す図である。

【0036】

まず、図8に示すように、側突時、乗員が車室側からドアトリム2に衝突することにより、衝突荷重はドアトリム2を介して衝撃吸収体8の端縁部18c及び基部22に伝達され、これらの端縁部18c及び基部22が衝突荷重を受ける。また、側突時、車両外部か

らの荷重により外板パネル 10 が変形し、頂面部 12 に接触すると、頂面部 12 が外板パネル 10 からの衝突荷重を受ける。

すなわち、衝撃吸収体 8 は、ドアトリム 2 と外板パネル 10 から頂面部 12 にほぼ垂直な方向に荷重を受ける。この場合、衝撃吸収体 8 の各側壁部 18 が衝撃吸収体 8 の側方且つ外方に向けて傾斜する傾斜部 18a を有しているため、各側壁部 18 には、各側壁部 18 をさらに側方且つ外方に広げるような、図 8 に示すような曲げモーメントが働く。また、側突時、樹脂ピンが取付部 24 から脱落し、ドアトリム 2 に対する取付部 24 の取付けが外れることにより、各側壁部 18 がさらに容易に側方且つ外方に向けて変形する。

【0037】

次に、図 9 に示すように、側突時、衝撃吸収体 8 がドアトリム 2 と外板パネル 10 から頂面部 12 にほぼ垂直な方向に荷重を受け、側壁部 18 を側方且つ外方に広げるような曲げモーメントが働くと、隣接する側壁部 18 の境界部 28 に形成されたスリット 26 の頂点に応力が集中することにより、これらの隣接する側壁部 18 の間に亀裂が生じ、図 9 (b) に示すように、亀裂の進展と共に、各側壁部 18 が側方且つ外方にさらに開くように変形する。このような亀裂の進展及び側壁部 18 の変形により、衝突初期（衝撃吸収体 8 が衝突荷重を受けた初期）における衝突エネルギーが吸収される。

【0038】

次に、図 10 に示すように、側突時、衝撃吸収体 8 がドアトリム 2 と外板パネル 10 から頂面部 12 にほぼ垂直な方向に荷重を受け、側壁部 18 を側方且つ外方に広げるような曲げモーメント（図 8 参照）が働くと、図 10 (b) に示すように、側壁部 18 が側方且つ外方にさらに開くように変形するのに合わせて、隣接する側壁部 18 を互いに連結するリブ部材 30 も変形する。すなわち、リブ部材 30 の変形によって、衝突初期における衝突エネルギーが吸収される。

その後、図 10 (c) に示すように、側壁部 18 が側方且つ外方にさらに開くと、リブ部材 30 が側壁部 18 に接続される接続部 30d に応力が集中することにより、接続部 30d に亀裂が生じ、リブ部材 30 が側壁部 18 から剥がれるように変形する。このように、リブ部材 30 が側壁部 18 から剥がれることにより、主に衝突中期から後期にかけて衝突エネルギーが吸収される。

さらに、図示しないが、本実施形態のように、リブ部材 30a、30b、30c の基部 22 側の端縁と基部 22 との間に所定の間隔が形成されるようにしている場合には、衝撃吸収体 8 の変形（つぶれ）が進んで、リブ部材 30a、30b、30c の基部 22 側の端縁がドアトリム 2 と接触した後は、リブ部材 30a、30b、30c 自体が直接、衝突荷重を受けて、折れ、曲げ、捩れなどの変形をすることにより、特に衝突中期から衝突後期にかけて大きく衝突エネルギーが吸収される。

【0039】

次に、図 11 及び図 12 により、本発明の実施形態による衝撃吸収体 8 の衝撃吸収特性及び変形の仕方を実験例を用いて説明する。

図 11 は、衝撃吸収体 8 の衝撃吸収特性を測定するための実験装置の構成を示す断面図であり、図 12 は、図 11 に示した実験装置により衝撃吸収体 8 の衝撃吸収特性を測定した結果を示す線図である。

まず、実験に供される衝撃吸収体 8 は、図 11 に示すようにドアトリム 2 に取り付けられており、その頂面部 12 が固定壁（治具）32 に固定されている。ドアトリム 2 側から、頂面部 12 に垂直な方向（図 11 における x 軸方向）に沿ってドアトリム 2 に向かって荷重体（乗員の腰部又は肩部などを想定した剛体）34 を移動させて、ドアトリム 2 を介して衝撃吸収体 8 に荷重 F を加える。この時の荷重体 34 の変位（すなわち衝撃吸収体 8 のつぶれ量）及び荷重体 34 が与える平均荷重（すなわち衝撃吸収体 8 が受ける荷重）を測定することにより、衝撃吸収体 8 の衝撃吸収特性を特定することができる。

【0040】

そのようにして得られた結果が図 12 であり、図 12 においては、横軸は荷重体 34 がドアトリム 2 に接触した後の変位（すなわち衝撃吸収体 8 のつぶれ量）を示し、左側の縦

10

20

30

40

50

軸は荷重体 3 4 が負荷する平均荷重（すなわち衝撃吸収体 8 が受ける荷重）を示し、右側の縦軸は変位及び平均荷重から算出した衝撃吸収体 8 によるエネルギー吸収量を示す。

この実験では、図 4 乃至図 6 に示したような衝撃吸収体 8（すなわち、リブ部材 3 0 が頂面部 1 2 と基部 2 2 との間の高さ位置まで延びている衝撃吸収体 8 であり、ここでは、第 1 衝撃吸収体 8 と呼ぶ）と、図 7（b）に示したようにリブ部材 3 0 が基部 2 2 の高さ位置まで延びており且つ第 1 衝撃吸収体 8 よりもスリット 2 6 の高さが低い衝撃吸収体 8（第 2 衝撃吸収体 8 と呼ぶ）の、2 種類の衝撃吸収体 8 を用いた。なお、この実験に用いた何れの衝撃吸収体 8 も、側壁部 1 8 の厚さは 2 . 5 mm、リブ部材 3 0 の厚さは 2 . 0 mm である。

図 1 2 において、実線は第 1 衝撃吸収体 8 に対する平均荷重を示し、破線は第 2 衝撃吸収体 8 に対する平均荷重を示している。また、一点鎖線は第 1 衝撃吸収体 8 によるエネルギー吸収量を示し、2 点鎖線は第 2 衝撃吸収体 8 によるエネルギー吸収量を示す。

【 0 0 4 1 】

上述したように、第 1 衝撃吸収体 8 よりも第 2 衝撃吸収体 8 の方がスリット 2 6 の高さが低い。すなわち、第 1 衝撃吸収体 8 の側壁部 1 8 よりも第 2 衝撃吸収体 8 の側壁部 1 8 の方が、隣接する側壁部 1 8 の境界部 2 8 においてスリット 2 6 により分断される長さが短いため、側方且つ外方に変形しにくい。したがって、図 1 2 に示すように、衝突初期において、第 2 衝撃吸収体 8 に対する平均荷重（破線）は第 1 衝撃吸収体 8 に対する平均荷重（実線）よりも大きくなり、第 2 衝撃吸収体 8 によるエネルギー吸収量（2 点鎖線）は第 1 衝撃吸収体 8 によるエネルギー吸収量（1 点鎖線）よりも大きくなっている。

【 0 0 4 2 】

また、上述したように、第 1 衝撃吸収体 8 よりも第 2 衝撃吸収体 8 の方がリブ部材 3 0 の高さが高い。すなわち、リブ部材 3 0 が隣接する側壁部 1 8 を互いに連結することによりこれらの側壁部 1 8 を保持する力は、第 2 衝撃吸収体 8 の方が強い。また、リブ部材 3 0 が側壁部 1 8 に接続される接続部 3 0 d の長さは、第 2 衝撃吸収体 8 の方が長いため、第 1 衝撃吸収体 8 の側壁部 1 8 よりも第 2 衝撃吸収体 8 の側壁部 1 8 の方が、リブ部材 3 0 により剛性を高められている。したがって、第 1 衝撃吸収体 8 の側壁部 1 8 よりも第 2 衝撃吸収体 8 の側壁部 1 8 の方が、側方且つ外方に変形しにくい。

さらに、リブ部材 3 0 が側壁部 1 8 に接続される接続部 3 0 d の長さは、第 2 衝撃吸収体 8 の方が長いため、リブ部材 3 0 が側壁部 1 8 から剥がれる際に吸収する衝突エネルギーは、第 1 衝撃吸収体 8 より第 2 衝撃吸収体 8 の方が大きい。

したがって、図 1 2 に示すように、主に衝突中期から後期にかけて、第 2 衝撃吸収体 8 に対する平均荷重は第 1 衝撃吸収体 8 に対する平均荷重よりも大きくなり、第 2 衝撃吸収体 8 によるエネルギー吸収量は第 1 衝撃吸収体 8 によるエネルギー吸収量よりも大きくなっている。

【 0 0 4 3 】

このように、スリット 2 6 の高さや、リブ部材 3 0 の厚さ及び高さを予め調整することにより、衝撃吸収体 8 の衝撃吸収特性を変化させることができることが分かる。

ここで、スリット 2 6 の高さ並びにリブ部材 3 0 の厚さ及び高さの調整内容と、対応する衝撃吸収特性の変化との主な関係を、以下の表に示す。

【表 1】

調整内容	衝撃吸収特性の変化
スリットの高さの増大させる	衝突初期の平均荷重が低下する
リブ部材の高さ及び／又は厚さを減少させる	衝突中期から後期にかけて平均荷重が低下する
スリットの高さを減少させる	衝突初期の平均荷重が増大する
リブ部材の高さ及び／又は厚さを増大させる	衝突中期から後期にかけて平均荷重が増大する

10

20

30

40

さらに、側壁部 18 の厚さ、傾斜部 18 a の傾斜角度、あるいは R 形状部分 20 の長さやその R の大きさを予め調整することによって、衝撃吸収特性を変化させることができる。例えば、側壁部 18 の厚さを増大させることで、側壁部 18 の剛性が向上するため、衝突初期から後期にかけて平均荷重が増大する。また、傾斜部 18 a は、図示した本実施形態のものよりも、頂面部 12 の延びる方向と平行な方向に近づけるように、すなわち衝撃吸収体 8 の側方且つ外方に向かってさらに傾斜部 18 a の傾斜角度が大きくなるように、傾斜部 18 a の傾斜角度を調整することにより、衝突初期において側壁部 18 が衝撃吸収体 8 の側方且つ外方に変形し易くなるため、衝突初期の平均荷重が減少する。また、R 形状部分 20 の長さを長くすることにより、境界部 28 において亀裂の進展長さを長くして、衝突初期から中期にかけてより確実に平均荷重を調節することができる。また、境界部 28 における亀裂の進展度合いを減少又は増大させるよう R 形状部分 20 の R の曲率半径を適宜選択することにより、衝突初期から中期にかけて平均荷重を減少又は増大させることができる。

10

【0044】

次に、本発明の実施形態のさらなる変形例を説明する。

上述した実施形態では、衝撃吸収体 8 は、直方体状の中空の箱体として形成されているが、衝撃吸収体 8 を、例えば、上述したような頂面部 12 が五角形を有し、上述したような側壁部 18 が 5 つ形成される、五角柱以上の多角柱状の中空箱体として形成してもよい。

【0045】

20

また、上述した実施形態では、各側壁部 18 は、頂面部 12 の縁部 14 からドアトリム 2 に向けてほぼ垂直方向に所定の高さ位置まで延びる第 1 側壁部分 18 b と、その所定の高さ位置から、側壁部 18 における頂面部 12 とは反対側の端縁部 18 c まで延びる第 2 側壁部分 18 a とを有しているが、図 13 に示すように、側壁部 18 全体が傾斜部 18 a となるようにしてもよい。すなわち、側壁部 18 の傾斜部 18 a を、頂面部 12 から基部 22 まで延びるよう形成してもよい。これにより、側壁部 18 を、より効果的に、側方に向けて開くように変形させることが出来る。

【0046】

また、上述した実施形態では、隣接する側壁部 18 の各境界部 28 の全てにスリット 26 が形成されているが、2 箇所以上の境界部 28 にスリット 26 が形成されていればよい。例えば、隣り合う 2 箇所の境界部 28 にスリット 26 を形成し、他の 2 箇所の境界部 28 にはスリット 26 を形成しないようにしてもよい。あるいは、対角に位置する 2 箇所の境界部 28 にスリット 26 を形成し、他の 2 箇所の境界部 28 にはスリット 26 を形成しないようにしてもよい。

30

【0047】

また、上述した実施形態では、2 つの側壁部 18 が互いに隣接する 4 箇所の角のそれぞれにリブ部材 30 が設けられているが、少なくとも 2 組の隣接する側壁部 18 をそれぞれ互いに連結するようにリブ部材 30 を設けていればよい。例えば、隣り合う 2 箇所の角にリブ部材 30 を設け、他の角にはリブ部材 30 を設けないようにしてもよい。あるいは、対角に位置する 2 箇所の角にリブ部材 30 を設け、他の角にはリブ部材 30 を設けないようにしてもよい。

40

【0048】

さらに、上述した実施形態では、スリット 26 とリブ部材 30 がそれぞれ 4 箇所に形成されているが、スリット 26 とリブ部材 30 の数が異なってもよい。例えば、対角に位置する 2 箇所の境界部 28 にスリット 26 を形成し、且つ、2 つの側壁部 18 が互いに隣接する 4 箇所の角のそれぞれにリブ部材 30 を設けるようにしてもよい。このように、スリット 26 及びリブ部材 30 の数を予め調整することで、衝突初期、中期及び後期にかけて、効果的に、所望する衝撃吸収特性を得ることが出来る。

【0049】

また、上述した実施形態では、衝撃吸収体 8 がドアトリム 2 に固定される箇所は 3 箇所

50

(取付部 2 4 が 3 つ)としているが、これに限られず、2 箇所又は 4 箇所でも良い。

【0050】

次に、本発明の実施形態及び本発明の実施形態の変形例による衝撃吸収体 8 の作用効果を説明する。

本発明の実施形態による衝撃吸収体 8 は、衝撃吸収体 8 の基部 2 2 に開口が形成され、その基部 2 2 から延びるスリット 2 6 が隣接する側壁部 1 8 の境界部 2 8 に形成され、且つ、複数の側壁部 1 8 はその側方且つ外方に向けて傾斜する傾斜部 1 8 a を有しているので、衝突初期に、スリット 2 6 により、まず、隣接する側壁部 1 8 の境界部 2 8 に亀裂を生じさせ、その亀裂の進展と共に、各側壁部 1 8 が、傾斜部 1 8 a を有していることにより、効果的に、側方に向けて開くように変形させることが出来る。これにより、衝突初期の衝突エネルギーを吸収させることが出来る。また、衝撃吸収体 8 には、隣接する側壁部 1 8 を互いに連結するリブ部材 3 0 が設けられているので、特に衝突中期には、そのようなリブ部材 3 0 により、上述したような側壁部 1 8 の開き変形の度合いを調節して衝突エネルギーの吸収量を調節することが出来る。さらに、衝突中期及び衝突後期には、そのようなリブ部材 3 0 自体の変形により、衝突エネルギーを吸収させることが出来る。ここで、上述したような側壁部 1 8 の開き変形による衝突エネルギー吸収量、その開き変形の度合いのリブ部材 3 0 による調節量、及び、リブ部材 3 0 自体の変形による衝突エネルギー吸収量は、主に、各側壁部 1 8 及びリブ部材 3 0 の厚さ、高さ、及び、側壁部 1 8 が有する傾斜部 1 8 a の傾斜角などを、所望する衝撃吸収特性が得られるよう、予め調整、即ち、設計段階で実験や解析などによって適正化することで、調節可能である。従って、衝突初期、中期及び後期にかけて、効果的に、所望する衝撃吸収特性を得ることが出来る。

【0051】

また、スリット 2 6 は、隣接する側壁部 1 8 の境界部 2 8 に頂点が形成されるような三角形状であるので、効果的に、隣接する側壁部 1 8 の境界部 2 8 に亀裂を生じさせることが出来る。また、スリット 2 6 の基部 2 2 からの高さ位置(所定の高さ位置)を予め調整することで、衝突初期の衝撃吸収特性の調整が可能である。

【0052】

また、側壁部 1 8 の第 1 側壁部分 1 8 b の高さ方向の長さ(頂面部 1 2 から所定の高さ位置までの距離)と、傾斜部 1 8 a である第 2 側壁部分 1 8 a の高さ方向の長さ(所定の高さから基部 2 2 までの距離)とを、予め調整して、衝突初期からの側壁部 1 8 の開き変形による衝突エネルギー吸収量を調節することにより、所望する衝撃吸収特性が得られるようにすることが出来る。

【0053】

また、第 1 リブ部分 3 0 a、第 2 リブ部分 3 0 b 及び第 3 リブ部分 3 0 c のそれぞれの厚さ、高さ、幅を、予め調整することにより、側壁部 1 8 の開き変形による衝突エネルギー吸収量、及び、その開き変形の度合いのリブ部材 3 0 による調節量を調節することが出来る。これにより、所望する衝撃吸収特性を得ることが出来る。

【0054】

また、リブ部材 3 0 の基部 2 2 側の端縁の高さ位置を予め調整することにより、側壁部 1 8 の開き変形による衝突エネルギー吸収量、及び、その開き変形の度合いのリブ部材 3 0 による調節量を調節することが出来る。

【0055】

また、リブ部材 3 0 を基部 2 2 の高さ位置まで延ばすことにより、衝突初期から、側壁部 1 8 の開き変形の度合いのリブ部材 3 0 による調節量を調節することが出来る。

【0056】

また、隣接する側壁部 1 8 の境界部 2 8 に R 形状部分 2 0 が形成されているので、スリット 2 6 による亀裂の進展度合いを、隣接する側壁部 1 8 の境界部 2 8 に R 形状部分 2 0 が形成されていない場合よりも遅くし、又は、進展しないようにして、側壁部 1 8 の開き変形による衝突エネルギー吸収量を、所望する衝撃吸収特性が得られるよう、調整することが出来る。

【 0 0 5 7 】

また、隣接する側壁部 1 8 の境界部 2 8 に形成された R 形状部分 2 0 は、リブ部材 3 0 の側壁部 1 8 への接続部 3 0 d とほぼ同じ高さまで形成されているので、スリット 2 6 による亀裂の進展度合いを、リブ部材 3 0 が接続されている部分では進展しにくく、又は、進展しないようにして、側壁部 1 8 の開き変形による衝突エネルギー吸収量、及び、その開き変形の度合いのリブ部材 3 0 による調節量を調節し、且つ、リブ部材 3 0 自体の変形によるエネルギー吸収をより確実に得るようにすることが出来る。

【 0 0 5 8 】

また、衝撃吸収体 8 の基部 2 2 のドアトリム 2 への取付部 2 4 は、側突時、その取付けが外れるように仮止め固定されているので、側突時、より効果的に、側壁部 1 8 を側方に

10

【 符号の説明 】

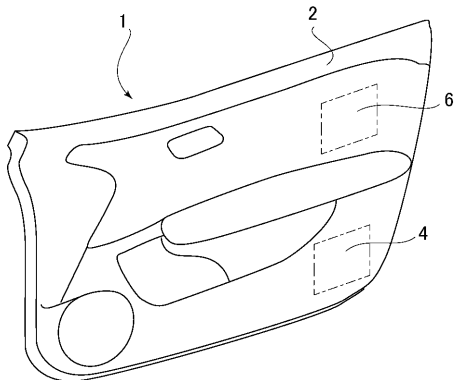
【 0 0 5 9 】

- 1 車両用内装部品
- 2 ドアトリム
- 4 腰部衝突領域
- 6 肩部衝突領域
- 8 衝撃吸収体
- 1 0 外板パネル
- 1 2 頂面部
- 1 4 頂面部の縁部
- 1 8 側壁部
- 1 8 a 側壁部の傾斜部、第 2 側壁部分
- 1 8 b 側壁部の第 1 側壁部分
- 1 8 c 側壁部の端縁部
- 2 0 R 形状部分
- 2 2 基部
- 2 4 取付部
- 2 6 スリット
- 2 8 隣接する側壁部間の境界部、隣接する側壁部間の角部
- 3 0 リブ部材
- 3 0 a 第 1 リブ部分
- 3 0 b 第 2 リブ部分
- 3 0 c 第 3 リブ部分
- 3 0 d 接続部

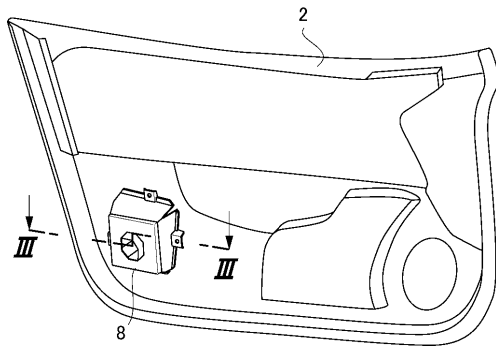
20

30

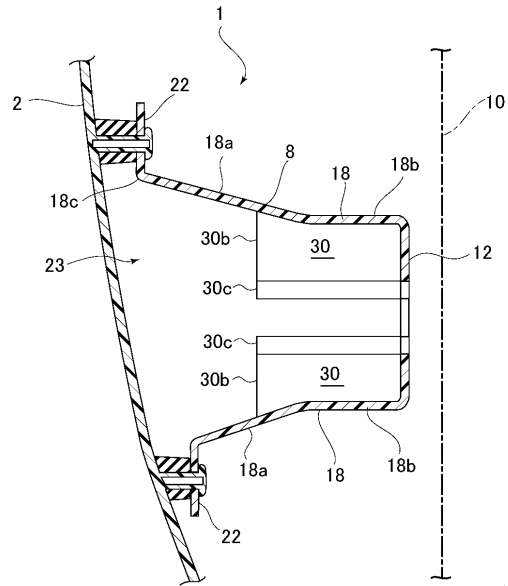
【図 1】



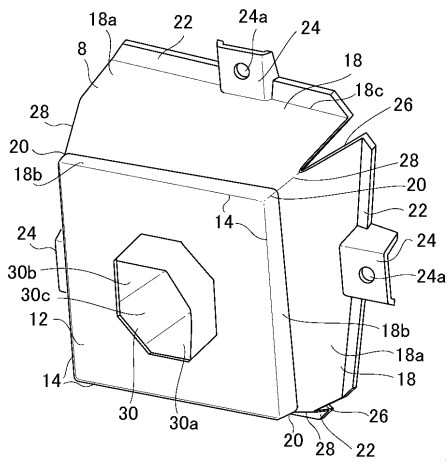
【図 2】



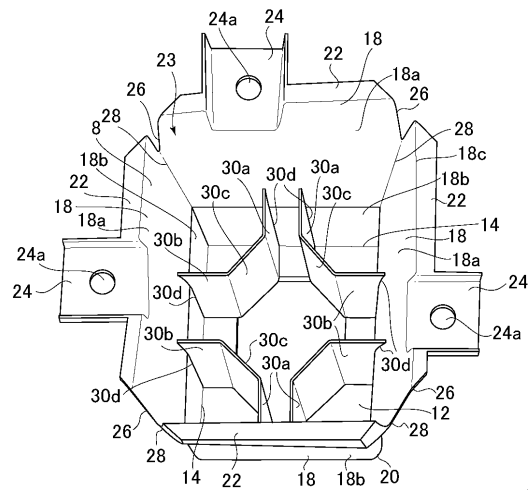
【図 3】



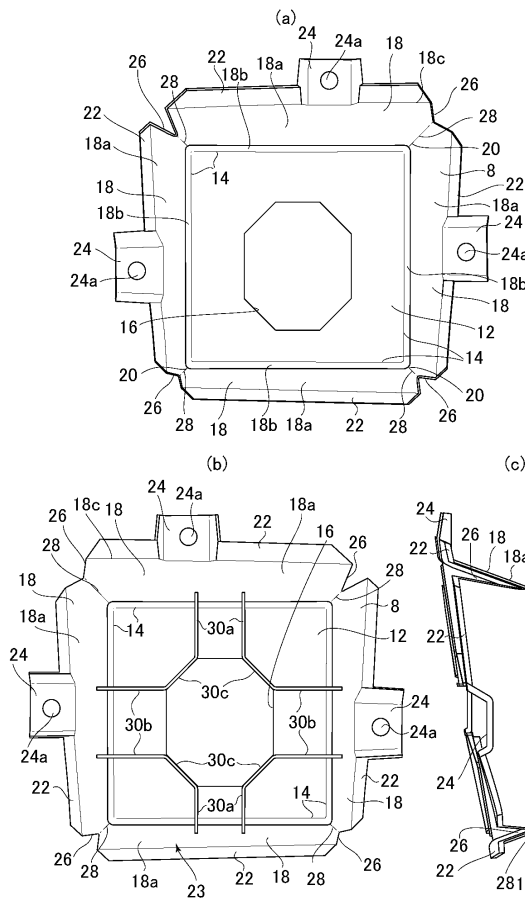
【図 4】



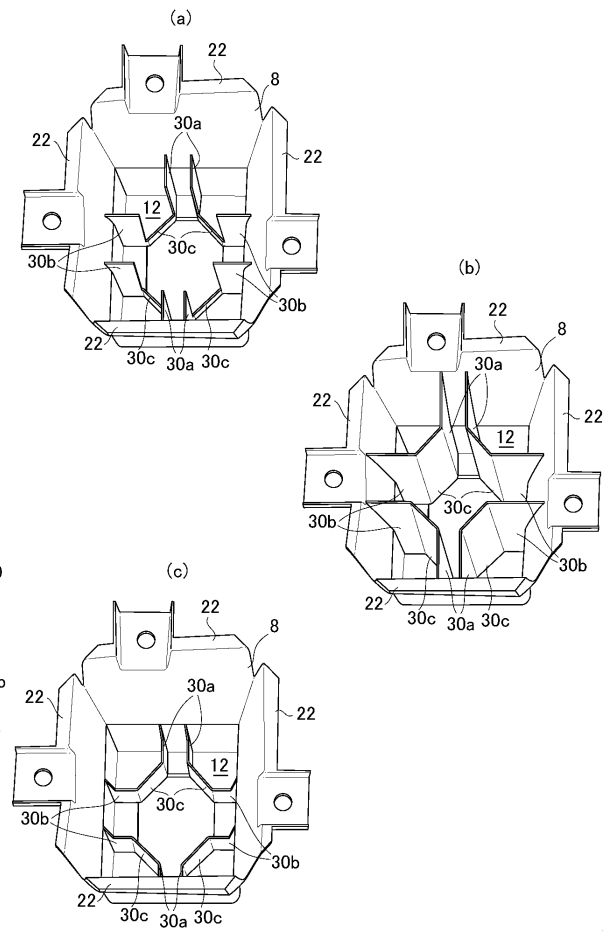
【図 5】



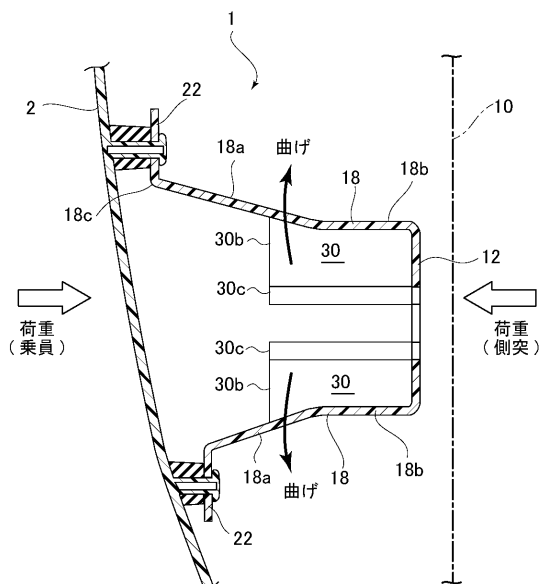
【図 6】



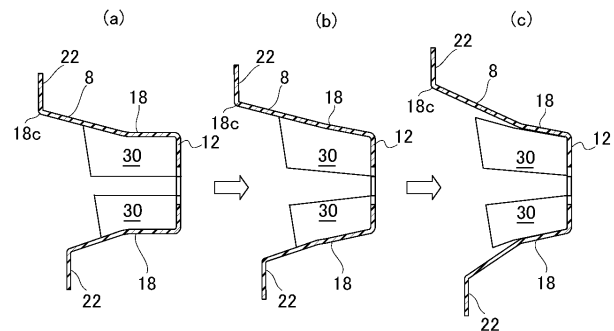
【図 7】



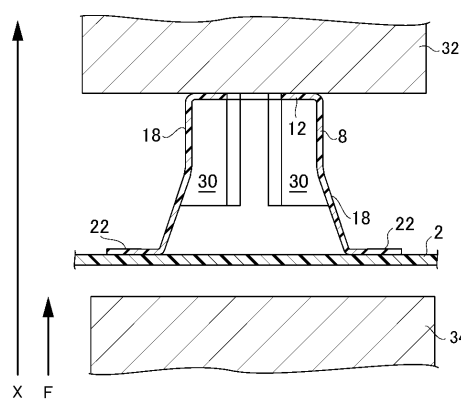
【図 8】



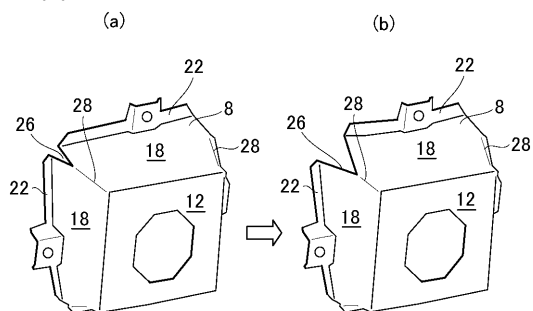
【図 10】



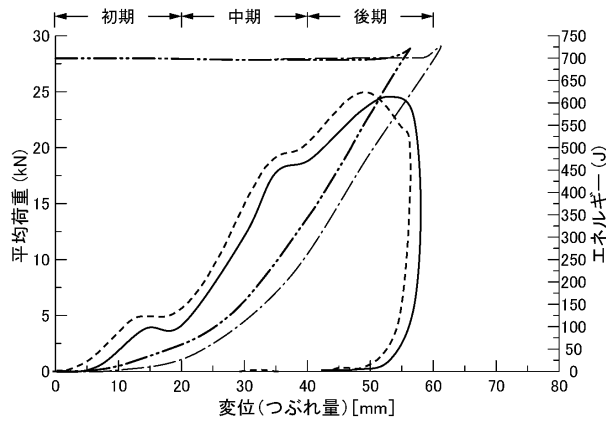
【図 11】



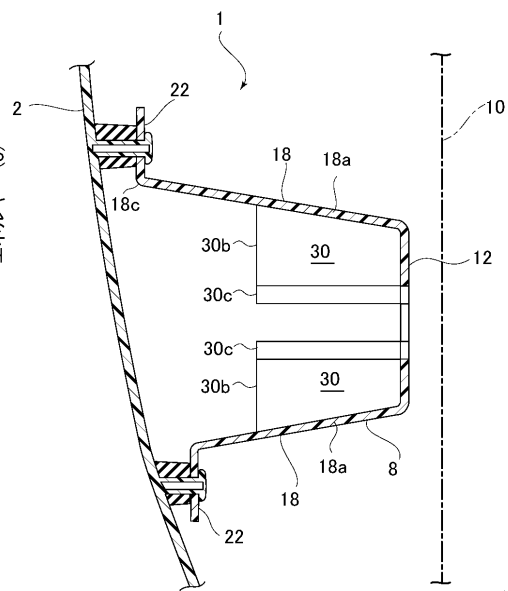
【図 9】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

- (74)代理人 100095898
弁理士 松下 満
- (74)代理人 100098475
弁理士 倉澤 伊知郎
- (74)代理人 100128428
弁理士 田巻 文孝
- (74)代理人 100168871
弁理士 岩上 健
- (72)発明者 ニレーシュ イズワルダス サカレ
神奈川県横浜市西区花咲町六丁目 1 4 5 ビステオン・ジャパン株式会社内
- (72)発明者 石 崎 享
神奈川県横浜市西区花咲町六丁目 1 4 5 ビステオン・ジャパン株式会社内
- (72)発明者 新井 喜行
神奈川県横浜市西区花咲町六丁目 1 4 5 ビステオン・ジャパン株式会社内
- (72)発明者 関口 祥弘
神奈川県横浜市西区花咲町六丁目 1 4 5 ビステオン・ジャパン株式会社内

審査官 三宅 龍平

- (56)参考文献 特開 2 0 0 9 - 2 4 8 8 1 6 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 3 6 0 7 9 0 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 1 7 7 5 1 8 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 0 8 9 6 0 5 (J P , A)
特開平 0 8 - 0 1 1 5 4 2 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
B 6 0 R 2 1 / 0 0 - 2 1 / 3 8
B 6 0 R 1 3 / 0 2