

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7177337号

(P7177337)

(45)発行日 令和4年11月24日(2022.11.24)

(24)登録日 令和4年11月15日(2022.11.15)

(51)国際特許分類

F I

B 6 0 R 21/04 (2006.01)

B 6 0 R 21/04 3 2 0

B 6 0 J 5/00 (2006.01)

B 6 0 J 5/00 P

B 6 0 R 13/02 (2006.01)

B 6 0 J 5/00 5 0 1 A

B 6 0 R 13/02 B

請求項の数 10 (全19頁)

(21)出願番号 特願2018-145140(P2018-145140)
 (22)出願日 平成30年8月1日(2018.8.1)
 (65)公開番号 特開2019-26262(P2019-26262A)
 (43)公開日 平成31年2月21日(2019.2.21)
 審査請求日 令和3年7月27日(2021.7.27)
 (31)優先権主張番号 特願2017-149789(P2017-149789)
 (32)優先日 平成29年8月2日(2017.8.2)
 (33)優先権主張国・地域又は機関
 日本国(JP)

(73)特許権者 000220066
 テイ・エス テック株式会社
 埼玉県朝霞市栄町3丁目7番27号
 (74)代理人 110001379
 特許業務法人 大島特許事務所
 (72)発明者 野中 達樹
 栃木県塩谷郡高根沢町大字太田118番
 地1 テイ・エス テック株式会社内
 (72)発明者 安川 淳
 栃木県塩谷郡高根沢町大字太田118番
 地1 テイ・エス テック株式会社内
 審査官 村山 禎恒

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 衝撃吸収体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両のドアパネルと前記ドアパネルの側面を覆うトリムとの間において、前記トリムから前記ドアパネルに向けて突出した筒形の衝撃吸収体であって、

前記トリム側の基端から前記ドアパネル側の先端に向う突出方向に複数配列され、先端側に配置されたもののほど前記突出方向と直交する方向に狭い幅を有する筒形の複数の周壁と、

隣り合う前記周壁の縁部を互いに接続する少なくとも1つの連結壁と、

最も先端側の前記周壁の端部を閉じる端壁と、

最も基端側の前記周壁の端部に設けられ、前記周壁の外方に延びたフランジと、

前記フランジに設けられた複数の締結座とを有し、

前記締結座は、前記フランジから前記端壁側に突出し、前記周壁側に向けて前記フランジからの突出量が増加していることを特徴とする衝撃吸収体。

【請求項2】

前記締結座は、最も基端側の前記周壁に接続していることを特徴とする請求項1に記載の衝撃吸収体。

【請求項3】

前記トリムの下部には、車内側に膨出したポケット部が設けられ、

当該衝撃吸収体の上端は、前記ポケット部の上端よりも下方に配置されていることを特徴とする請求項1又は2に記載の衝撃吸収体。

10

20

【請求項 4】

前記トリムの下部には、スピーカが設けられ、
当該衝撃吸収体の上端は前記スピーカの下端より上方に配置され、当該衝撃吸収体の下端は前記スピーカの上端より下方に配置されことを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 つの項に記載の衝撃吸収体。

【請求項 5】

当該衝撃吸収体は、高弾性材から形成された高弾性部と、前記高弾性材よりも弾性率が低い低弾性材から形成された低弾性部とを有する請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 つの項に記載の衝撃吸収体。

【請求項 6】

前記フランジが前記高弾性部を含む請求項 5 に記載の衝撃吸収体。

【請求項 7】

前記締結座の少なくとも 1 つが前記高弾性部を含む請求項 6 に記載の衝撃吸収体。

【請求項 8】

前記端壁と、最も先端側の前記周壁とが前記高弾性部によって形成されている請求項 5 ~ 7 のいずれか 1 つの項に記載の衝撃吸収体。

【請求項 9】

車両のドアパネルと前記ドアパネルの側面を覆うトリムとの間において、前記トリムから前記ドアパネルに向けて突出した筒形の衝撃吸収体であって、

前記トリム側の基端から前記ドアパネル側の先端に向う突出方向に複数配列され、先端側に配置されたもののほど前記突出方向と直交する方向に狭い幅を有する筒形の複数の周壁と、隣り合う前記周壁の縁部を互いに接続する少なくとも 1 つの連結壁と、

最も先端側の前記周壁の端部を閉じる端壁とを有し、

当該衝撃吸収体は、前記トリムに設けられたアームレスト部の下方に設けられ、

前記トリムは、その後部下部かつ前記アームレスト部の下方に、前記ドアパネルと相反する側に膨出した膨出部と、前記膨出部の下縁に前記ドアパネル側に凹んだ装置収容部とを有し、

前記装置収容部に収容された装置から延びる配線が、前記周壁及び前記連結壁の境界に形成される溝部に沿って配設される衝撃吸収体。

【請求項 10】

当該衝撃吸収体は、前記膨出部において前記装置収容部の上方に配置され、

前記装置収容部の上端は、当該衝撃吸収体の下端より上方に配置されている請求項 9 に記載の衝撃吸収体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ドアパネルとトリムとの間に配置される衝撃吸収体に関する。

【背景技術】

【0002】

自動車のドアにおいて、側突時にドアパネルから乗員に加わる衝撃を軽減するべく、ドアパネルとドアパネルの車室側面を覆うドアトリムとの間に衝撃吸収体を配置した構成が公知である。このような衝撃吸収体において、ドアトリムからドアパネルに向けて延びる樹脂製の筒体を、ドアパネルに向けて段階的に幅を狭くし、階段状に形成したものがある（例えば、特許文献 1）。この衝撃吸収体は、変位（変形量）に応じて各段部が段階的に変形するため、荷重（反力）の急激な増加を抑制することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開平 7 - 3 1 5 0 7 6 号公報

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】**【 0 0 0 4 】**

衝撃吸収体の吸収荷重量を増加させる 1 つの方法として、衝撃吸収体のサイズを大きく方法がある。しかし、衝撃吸収体を大きくすると、衝撃吸収体の一部がドアトリムの車内側に着座した乗員と上下において重なることになる。この場合、座屈した衝撃吸収体を介して荷重が乗員に伝達する虞がある。

【 0 0 0 5 】

本発明は、以上の背景を鑑み、衝撃吸収体において、乗員への荷重の伝達を抑制することを課題とする。

【課題を解決するための手段】**【 0 0 0 6 】**

上記課題を解決するために、本発明の一態様は、車両のドアパネル（ 2 ）と前記ドアパネルの側面を覆うトリム（ 3 ）との間において、前記トリムから前記ドアパネルに向けて突出した筒形の衝撃吸収体（ 3 0 ）であって、前記トリム側の基端から前記ドアパネル側の先端に向う突出方向に複数配列され、先端側に配置されたものほど前記突出方向と直交する方向に狭い幅を有する筒形の複数の周壁（ 3 1 ~ 3 3 ）と、隣り合う前記周壁の縁部を互いに接続する少なくとも 1 つの連結壁（ 3 4 、 3 5 ）と、最も先端側の前記周壁の端部を閉じる端壁（ 3 6 ）とを有し、当該衝撃吸収体は、前記トリムに設けられたアームレスト部（ 1 5 ）の下方に設けられていることを特徴とする。

【 0 0 0 7 】

この態様によれば、トリムの車内側に着座した乗員の腹部を避けて衝撃吸収体を配置することができる。これにより、荷重が衝撃吸収体から乗員に加わりにくくすることができる。

【 0 0 0 8 】

また、上記の態様において、当該衝撃吸収体の上縁は、後方に向けて下方に傾斜しているとよい。

【 0 0 0 9 】

この態様によれば、衝撃吸収体の上縁をトリムの車内側に着座した乗員の腹部を避けて配置することができる。

【 0 0 1 0 】

この態様によれば、トリムの車内側に着座した乗員の腹部を避けて衝撃吸収体を配置することができる。これにより、荷重が衝撃吸収体から乗員に加わりにくくすることができる。

【 0 0 1 1 】

また、上記の態様において、最も基端側の前記周壁の端部には、前記周壁の外方に延びたフランジ（ 4 1 ）が設けられ、前記フランジの上縁が後方に向けて下方に傾斜しているとよい。

【 0 0 1 2 】

この態様によれば、衝撃吸収体の外縁をなすフランジの上縁を乗員の腹部を避けて配置することができる。

【 0 0 1 3 】

また、上記の態様において、複数の前記周壁のそれぞれは、その上部に前記突出方向に沿った方向から見て直線状に延びる上辺部（ E ）を有し、前記上辺部のそれぞれは、後方に向けて下方に傾斜しているとよい。

【 0 0 1 4 】

この態様によれば、各周壁の上辺部をフランジと平行に配置させることができたため、各周壁を大きくすることができる。

【 0 0 1 5 】

また、上記の態様において、前記上辺部のそれぞれは、その後端と前記アームレスト部の距離がその前端と前記アームレスト部の距離よりも大きく構成されているとよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

この態様によれば、各周壁の上辺部とアームレスト部との間に空間を形成することができる。この空間が乗員の腹部の側方に対応するため、乗員に加わる荷重を抑制することができる。

【 0 0 1 7 】

また、上記の態様において、前記トリムは、その後部下部かつ前記アームレスト部の下方に、前記ドアパネルと相反する側に膨出した膨出部（ 1 8 ）を有し、当該衝撃吸収体は、前記膨出部の前記ドアパネル側に設けられているとよい。

【 0 0 1 8 】

この態様によれば、膨出部によって衝撃吸収体を配置する空間を形成することができる。

10

【 0 0 1 9 】

また、上記の態様において、当該衝撃吸収体は、前記トリムの側方に配置されるシートクッション（ 6 3 ）の上端よりも上方に位置する部分を有するとよい。

【 0 0 2 0 】

この態様によれば、衝撃吸収体のサイズを大きくすることができる。これにより、衝撃吸収体が吸収可能な荷重量を大きくすることができる。

【 0 0 2 1 】

また、上記の態様において、前記ドアパネルは、前後に延びる補強部材（ 7 ）を有し、前記突出方向に沿った方向から見て、前記端壁の少なくとも一部が前記補強部材と重なる

20

【 0 0 2 2 】

この態様によれば、車体側方からの衝突荷重を、補強部材を介して衝撃吸収体に確実に伝達させることができる。

【 0 0 2 3 】

また、上記の態様において、前記トリムは、前記膨出部の下縁に前記ドアパネル側に凹んだ装置収容部（ 2 1 ）を有し、当該衝撃吸収体は、前記膨出部において前記装置収容部の上方に配置されているとよい。

【 0 0 2 4 】

この態様によれば、トリムに設けられる他の装置を避けて衝撃吸収体を配置することができる。

30

【 0 0 2 5 】

また、上記の態様において、最も基端側の前記周壁の端部には、前記周壁の外方に延びたフランジ（ 4 1 ）が設けられ、前記フランジは、前記装置収容部を避けるための切欠部（ 4 6 ）を有するとよい。

【 0 0 2 6 】

この態様によれば、装置収容部を避けてフランジを膨出部に配置することができる。

【 0 0 2 7 】

また、上記の態様において、前記装置収容部に収容された装置から延びる配線（ 5 2 ）が、前記周壁及び前記連結壁の境界に形成される溝部（ 5 4 ）に沿って配設されるとよい。

【 0 0 2 8 】

この態様によれば、衝撃吸収体に配線を支持させることができ、配線の揺動を抑制することができる。

40

【 0 0 2 9 】

また、上記の態様において、前記端壁に少なくとも 1 つの貫通孔（ 8 0 ）が形成されているとよい。

【 0 0 3 0 】

この態様によれば、貫通孔によって衝撃吸収体の剛性を調節することができる。また、衝撃吸収体を軽量化することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 3 1 】

50

以上の構成によれば、トリムの車内側に着座した乗員の腹部を避けて衝撃吸収体を配置することができる。これにより、荷重が衝撃吸収体から乗員に加わりにくくすることができる。

【 0 0 3 2 】

また、衝撃吸収体の上縁が後方に向けて下方に傾斜していた態様によれば、衝撃吸収体の上縁をトリムの車内側に着座した乗員の腹部を避けて配置することができる。

【 0 0 3 3 】

フランジの上縁が後方に向けて下方に傾斜した態様によれば、衝撃吸収体の外縁をなすフランジの上縁を乗員の腹部を避けて配置することができる。

【 0 0 3 4 】

上辺部のそれぞれが後方に向けて下方に傾斜した態様によれば、各周壁の上辺部をフランジと平行に配置することができ、各周壁を大きくすることができる。

【 0 0 3 5 】

上辺部のそれぞれが、その後端と前記アームレスト部の距離がその前端と前記アームレスト部の距離よりも大きい態様によれば、各周壁の上辺部とアームレスト部との間に空間を形成することができる。この空間が乗員の腹部の側方に対応するため、乗員に加わる荷重を抑制することができる。

【 0 0 3 6 】

衝撃吸収体が膨出部の前記ドアパネル側に設けられた態様によれば、膨出部によって衝撃吸収体を配置する空間を形成することができる。

【 0 0 3 7 】

衝撃吸収体がシートクッションの上端よりも上方に位置する部分を有する態様によれば、衝撃吸収体のサイズを大きくすることができる。これにより、衝撃吸収体が吸収可能な荷重量を大きくすることができる。

【 0 0 3 8 】

端壁の少なくとも一部が補強部材と重なる態様によれば、車体側方からの衝突荷重を、補強部材を介して衝撃吸収体に確実に伝達させることができる。

【 0 0 3 9 】

衝撃吸収体が膨出部において装置収容部の上方に配置された態様によれば、トリムに設けられる他の装置を避けて衝撃吸収体を配置することができる。

【 0 0 4 0 】

フランジが装置収容部を避けるための切欠部を有する態様によれば、装置収容部を避けてフランジを膨出部に配置することができる。

【 0 0 4 1 】

装置収容部に収容された装置から延びる配線が、周壁及び連結壁の境界に形成される溝部に沿って配設された態様によれば、衝撃吸収体に配線を支持させることができ、配線の揺動を抑制することができる。

【 0 0 4 2 】

衝撃吸収体の端壁に少なくとも1つの貫通孔を形成した態様によれば、貫通孔によって衝撃吸収体の剛性を調節することができる。また、衝撃吸収体を軽量化することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 3 】

【図 1】実施形態に係る衝撃吸収体が設けられたドアを示す側面図

【図 2】図 1 の II - II 断面図

【図 3】ドアトリムの車外側面を示す側面図

【図 4】衝撃吸収体の斜視図

【図 5】衝撃吸収体の側面図

【図 6】ドア、衝撃吸収体、シート及び乗員の位置関係を示す説明図

【図 7】(A) ~ (C) 衝撃吸収体の変形態様を示す説明図

【図 8】変形例に係る衝撃吸収体を示す断面図

10

20

30

40

50

【図 9】(A) ~ (C) 変形例に係る衝撃吸収体を示す断面図

【図 10】変形例に係る衝撃吸収体を示す側面図

【図 11】変形例に係るドアを示す側面図

【図 12】変形例に係る衝撃吸収体を備えたシートの側面図

【図 13】変形例に係る衝撃吸収体を示す側面図

【図 14】変形例に係る衝撃吸収体を示す側面図

【図 15】変形例に係るドアトリムの車内側面を示す側面図

【図 16】変形例に係るドアトリムの車外側面を示す側面図

【図 17】変形例に係るドアトリムの車内側面を示す側面図

【発明を実施するための形態】

10

【0044】

以下、図面を参照して、本発明に係る衝撃吸収体を自動車の右前席のドアに適用した実施形態を説明する。

【0045】

図 1 及び図 2 に示すように、自動車の右前席のドア 1 は、骨格部材としてのドアパネル 2 と、ドアパネル 2 の車内側面を覆うように設けられたドアトリム 3 とを有する。ドアパネル 2 は、鋼板から形成されたインナパネル 4 及びアウタパネル 5 を有する。インナパネル 4 は、車体の外面をなすアウタパネル 5 の車内側（車室側）に配置されている。インナパネル 4 及びアウタパネル 5 は、上縁を除く、前縁、下縁、及び後縁においてアウタパネル 5 に結合され、中央部に空間を形成している。

20

【0046】

インナパネル 4 の外側面及び内側面には、複数の補強部材 7 が設けられている。補強部材 7 は、インナパネル 4 の前縁から後縁に略前後に延びている。補強部材 7 は、溝形材やパイプ材等から形成されている。補強部材 7 は、例えば横断面が溝形に形成され、インナパネル 4 と共に閉断面を形成してもよい。1つの補強部材 7 は、インナパネル 4 の前縁の中間部から後縁の下部にかけて傾斜して延びている。

【0047】

インナパネル 4 及びアウタパネル 5 の間には、ウインドウガラス 11 及びその昇降装置（不図示）が配置される。ウインドウガラス 11 は、インナパネル 4 及びアウタパネル 5 の上縁間に形成された開口を通過して上下に移動する。

30

【0048】

ドアトリム 3 は、樹脂材料から形成されている。ドアトリム 3 は、面が左右を向き、インナパネル 4 の車内側に配置されたトリム本体部 13 と、トリム本体部 13 の周縁からインナパネル 4 側に突出し、インナパネル 4 の車内側面における縁部に当接するトリム縁壁部 14 とを有する。トリム縁壁部 14 は、トリム本体部 13 の周縁に沿って延びている。

【0049】

トリム本体部 13 の上下方向における中央部には、車内側に膨出したアームレスト部 15 が設けられている。アームレスト部 15 は、トリム本体部 13 の中央から後縁かけて前後に延びている。アームレスト部 15 の上面には、昇降装置を操作するためのスイッチが設けられている。

40

【0050】

トリム本体部 13 の前下部には、スピーカ 16 が設けられている。トリム本体部 13 の下部であってスピーカ 16 の後方に位置する部分には、車内側に膨出したポケット部 17 が設けられている。ポケット部 17 は、上方に向けて開口した凹部を形成する。ポケット部 17 は、アームレスト部 15 の前部の下方に配置されている。

【0051】

トリム本体部 13 の後下部には、車内側に膨出した膨出部 18 が設けられている。膨出部 18 は、アームレスト部 15 の後部の下方かつポケット部 17 の後方に配置されている。膨出部 18 の車内側面は、左右方向を向く平面を形成し、アームレスト部 15 の後部下及びポケット部 17 の後部に滑らかに連続している。膨出部 18 の車外側部分は、車内

50

側に向けて凹み、インナパネル 4 との間に空間 19 を形成する。膨出部 18 の車外側面は、左右方向を向く平面に形成されている。

【0052】

膨出部 18 の下縁前部には、車外側に向けて凹んだランプ収容部 21 が設けられている。ランプ収容部 21 は、膨出部 18 の下縁と重なる位置に形成され、車内側かつ下方に向けて開口している。ランプ収容部 21 の車外側部分は、膨出部 18 の車外側面に対して突出している。

【0053】

膨出部 18 とインナパネル 4 との間の空間 19 には、衝撃吸収体 30 が配置されている。衝撃吸収体 30 は、ドアトリム 3 及びインナパネル 4 のいずれに支持されてもよい。本実施形態では衝撃吸収体 30 は、膨出部 18 の車外側面（インナパネル 4 側を向く面）に支持されている。

【0054】

衝撃吸収体 30 は、樹脂材料や金属材料等の様々な材料から形成することができる。樹脂材料は、例えばポリプロピレンやポリエチレン、炭素やガラス、ナノセルロース等の繊維を含む繊維強化樹脂であってよい。繊維強化樹脂を使用した場合、材料の弾性率及び引張り強度が向上するため、衝撃吸収体 30 の薄肉化や小型化が可能になる。その結果、軽量化が可能になる。樹脂材料を材料とする場合、衝撃吸収体 30 は、射出成形等の公知の成形手法によって形成することができる。

【0055】

ナノセルロースを含む繊維強化樹脂を材料とする場合、母材は、ポリエチレンや、ポリプロピレン等であってよい。また、母材がラメラ層を形成し、ラメラ層がナノセルロースの繊維長の方向と異なる方向に積層していることが好ましい。

【0056】

図 2 及び図 3 に示すように、衝撃吸収体 30 は、ドアトリム 3 からインナパネル 4 に向けて突出した筒形の部材であり、ドアトリム 3 側の基端に対してインナパネル 4 側の先端の幅が階段状に狭く形成されている。図 5 及び図 6 に示すように、衝撃吸収体 30 は、複数の周壁 31 ~ 33 と、少なくとも 1 つの連結壁 34、35 と、端壁 36 とを有する。複数の周壁 31 ~ 33 は、基端から先端に向う突出方向（車幅方向）に複数配列され、突出方向において互いにオフセットして配置されている。複数の周壁 31 ~ 33 は、先端側に配置されたものほど突出方向と直交する方向に狭い幅を有する。連結壁 34、35 は、隣り合う周壁 31 ~ 33 の縁部を互いに接続している。端壁 36 は、最も先端側の前記周壁 31 ~ 33 の端部を閉じるように設けられている。端壁 36 は、突出方向に対して直交している。このように、衝撃吸収体 30 は、先端側に向けて幅が段階的に狭くなるピラミッド形をなす。

【0057】

本実施形態では、周壁 31 ~ 33 は、先端側から順に設けられた第 1 周壁 31、第 2 周壁 32、及び第 3 周壁 33 を含み、連結壁 34、35 は、第 1 周壁 31 と第 2 周壁 32 との間に設けられた第 1 連結壁 34 と、第 2 周壁 32 と第 3 周壁 33 との間に設けられた第 2 連結壁 35 とを含む。第 1 周壁 31 及び端壁 36 は第 1 段部 37 を構成し、第 2 周壁 32 及び第 1 連結壁 34 は第 2 段部 38 を構成し、第 3 周壁 33 及び第 2 連結壁 35 は第 3 段部 39 を構成する。

【0058】

第 1 ~ 第 3 周壁 31 ~ 33 のそれぞれは、複数の屈曲部 A ~ D と、各屈曲部 A ~ D の間に配置された直線状の辺部 E ~ H とを有する。第 1 ~ 第 3 周壁 31 ~ 33 の横断面（突出方向に直交する断面）のそれぞれは、屈曲部 A ~ D の形状を除き、相似形に形成されている。本実施形態では、第 1 ~ 第 3 周壁 31 ~ 33 は 4 つの屈曲部 A ~ D（第 1 屈曲部 A、第 2 屈曲部 B、第 3 屈曲部 C、第 4 屈曲部 D）と、4 つの辺部 E ~ H（第 1 辺部 E、第 2 辺部 F、第 3 辺部 G、第 4 辺部 H）とを有し、第 1 ~ 第 3 周壁 31 ~ 33 の横断面の外形は略四角形に形成されている。第 1 ~ 第 3 周壁 31 ~ 33 は、共通の軸線 X を中心として

10

20

30

40

50

同軸に配置されている。軸線 X は、車幅方向に延び、衝撃吸収体 30 の突出方向に一致する。

【0059】

軸線 X に沿った方向から見て、それぞれの屈曲部 A ~ D は、周方向において互いに整合する位置に配置されている。第 1 辺部 E は上部を前後に延び、第 2 辺部 F は前部を上下に延び、第 3 辺部 G は下部を前に延び、第 4 辺部 H は後部を上下に延びている。第 1 屈曲部 A は第 1 辺部 E と第 2 辺部 F との境界に設けられ、第 2 屈曲部 B は第 2 辺部 F と第 3 辺部 G との境界に設けられ、第 3 屈曲部 C は第 3 辺部 G と第 4 辺部 H との境界に設けられ、第 4 屈曲部 D は第 4 辺部 H と第 1 辺部 E との境界に設けられている。

【0060】

第 1 ~ 第 3 周壁 31 ~ 33 の壁面のそれぞれは、突出方向（軸線 X に沿った方向）に平行に延びている。第 1 ~ 第 3 周壁 31 ~ 33 の高さ（突出方向における長さ）は、互いに等しく設定されている。第 1 ~ 第 3 周壁 31 ~ 33 の肉厚は、互いに等しく設定されている。

【0061】

第 1 連結壁 34 は、第 1 周壁 31 の基端側縁と第 2 周壁 32 の先端側縁とを接続する。第 1 連結壁 34 は、第 1 周壁 31 の基端側縁及び第 2 周壁 32 の先端側縁に沿って延び、枠形に形成されている。第 2 連結壁 35 は、第 2 周壁 32 の基端側縁と第 3 周壁 33 の先端側縁とを接続する。第 2 連結壁 35 は、第 2 周壁 32 の基端側縁及び第 3 周壁 33 の先端側縁に沿って延び、枠形に形成されている。

【0062】

第 1 連結壁 34 及び第 2 連結壁 35 は、面が軸線 X と垂直な板状に形成されている。すなわち、各連結壁 34、35 は、各周壁 31 ~ 33 に対して垂直に配置されている。第 1 連結壁 34 及び第 2 連結壁 35 の肉厚は、第 1 ~ 第 3 周壁 31 ~ 33 の肉厚と等しく設定されている。各連結壁 34、35 の幅（隣り合う周壁間の距離）は、各辺部 E ~ H に対応する部分において同一に形成されている。

【0063】

図 5 に示すように、本実施形態では、先端側に位置する第 1 屈曲部 A の曲率半径は、基端側に位置する第 1 屈曲部 A の曲率半径より小さく設定されている。すなわち、第 1 周壁 31 の第 1 屈曲部 A の曲率半径 R_1 は第 2 周壁 32 の第 1 屈曲部 A の曲率半径 R_2 より小さく設定され、第 2 周壁 32 の第 1 屈曲部 A の曲率半径 R_2 は第 3 周壁 33 の第 1 屈曲部 A の曲率半径 R_3 より小さく設定されている（ $R_1 < R_2 < R_3$ ）。これにより、第 1 屈曲部 A において、第 1 連結壁 34 の幅 W_1 （第 1 周壁 31 の基端縁から第 2 周壁 32 の先端縁までの長さ）が第 2 連結壁 35 の幅 W_2 （第 2 周壁 32 の基端縁から第 3 周壁 33 の先端縁までの長さ）よりも大きくなる（ $W_1 > W_2$ ）。

【0064】

本実施形態では、第 2 屈曲部 B のそれぞれの曲率半径は同一であり、第 2 屈曲部 B における第 1 連結壁 34 及び第 2 連結壁 35 の幅は同一である。同様に、第 3 屈曲部 C のそれぞれの曲率半径は同一であり、第 3 屈曲部 C における第 1 連結壁 34 及び第 2 連結壁 35 の幅は同一である。第 4 屈曲部 D のそれぞれの曲率半径は同一であり、第 4 屈曲部 D における第 1 連結壁 34 及び第 2 連結壁 35 の幅は同一である。

【0065】

図 2 ~ 図 5 に示すように、第 3 周壁 33 の基端側縁には、第 3 周壁 33 の外方に延びたフランジ 41 が設けられている。フランジ 41 は、突出方向と略直交する板状に形成され、第 3 周壁 33 の基端側縁に沿って全周に形成されている。

【0066】

フランジ 41 が膨出部 18 の車外側面に結合されることによって、衝撃吸収体 30 はドアトリム 3 に結合されている。フランジ 41 と膨出部 18 との結合は、接着剤や両面テープ等による接着や、ねじによる締結、係止爪による係止等によってなされるとよい。

【0067】

10

20

30

40

50

本実施形態では、フランジ 4 1 に締結座 4 2 ~ 4 4 が設けられている。締結座 4 2 ~ 4 4 は、ボルトやリベット等の締結具によって膨出部 1 8 の車外側面に締結される。締結座 4 2 ~ 4 4 は、フランジ 4 1 において、第 1 辺部 E に対応した部分に設けられた第 1 締結座 4 2 と、第 2 辺部 F に対応した部分に設けられた第 2 締結座 4 3 と、第 3 辺部 G に対応した部分に設けられた第 3 締結座 4 4 とを含む。周方向において、隣り合う 2 つの締結座 4 2 ~ 4 4 の間に屈曲部 A ~ D が配置されている。具体的には、第 1 締結座 4 2 と第 2 締結座 4 3 との間に第 1 屈曲部 A が配置され、第 2 締結座 4 3 と第 3 締結座 4 4 との間に第 2 屈曲部 B が配置されている。

【 0 0 6 8 】

図 5 に示すように、軸線 X に沿った方向から見て、端壁 3 6 の図芯（各周壁 3 1 ~ 3 3 の軸線 X）は 3 つの締結座 4 2 ~ 4 4 を頂点とする三角形の内側に配置されている。

【 0 0 6 9 】

図 1 及び図 3 に示すように、衝撃吸収体 3 0 は、膨出部 1 8 の車外側面においてランプ収容部 2 1 の上方に配置されている。図 3 ~ 図 5 に示すように、第 3 辺部 G に対応したフランジ 4 1 には、ランプ収容部 2 1 を避けるための切欠部 4 6 が形成されている。切欠部 4 6 にランプ収容部 2 1 が突入することによって、フランジ 4 1 とランプ収容部 2 1 との接触が避けられる。

【 0 0 7 0 】

図 1 に示すように、フランジ 4 1 が膨出部 1 8 に結合された状態において、衝撃吸収体 3 0 はアームレスト部 1 5 の下方に配置される。衝撃吸収体 3 0 の上縁を構成する、各周壁 3 1 ~ 3 3 の第 1 辺部 E 及びフランジ 4 1 の上縁 4 7 は、互いに平行に配置され、後方に向けて下方に傾斜している。第 1 辺部 E のそれぞれは、その後端とアームレスト部 1 5 の距離がその前端とアームレスト部 1 5 の距離よりも大きく構成されている。

【 0 0 7 1 】

端壁 3 6 は、インナパネル 4 の車内側面に空隙を介して対向してもよく、インナパネル 4 の車内側面に接触してもよい。軸線 X に沿った方向から見て、端壁 3 6 は少なくとも一部が補強部材 7 と重なる位置に配置される。また、軸線 X に沿った方向から見て、端壁 3 6 の全域が補強部材 7 と重なる位置に配置されてもよい。また、軸線 X に沿った方向から見て、フランジ 4 1 の全域が補強部材 7 と重なる位置に配置されてもよい。また、補強部材 7 は、衝撃吸収体 3 0 との対向面積を増加させるために、上下方向に突出した拡張部 4 9 を有してもよい。

【 0 0 7 2 】

補強部材 7 と衝撃吸収体 3 0 との相対位置は、目的に応じて任意に設定することができる。例えば、軸線 X に沿った方向から見て、第 1 連結壁 3 4 の全域が補強部材 7 と重なる一方、第 2 連結壁 3 5 の一部が補強部材 7 と重ならないように、補強部材 7 と衝撃吸収体 3 0 との相対位置を定めてもよい。また、軸線 X に沿った方向から見て、第 2 連結壁 3 5 の全域が補強部材 7 と重なる一方、フランジ 4 1 の一部が補強部材 7 と重ならないように、補強部材 7 と衝撃吸収体 3 0 との相対位置を定めてもよい。

【 0 0 7 3 】

図 1 に示すように、ランプ収容部 2 1 の凹部側には、カーテシーランプ 5 1 が挿入される。図 3 に示すように、カーテシーランプ 5 1 の配線 5 2 は、ランプ収容部 2 1 の底部に形成された貫通を通過して空間 1 9 に延び、アームレスト部 1 5 に設けられた電子制御基板 5 3 に接続されている。配線 5 2 は、空間 1 9 において、周壁 3 1 ~ 3 3 及び連結壁 3 4、3 5 の境界に形成される溝部 5 4 に沿って配設される。これにより、配線 5 2 を衝撃吸収体 3 0 に支持させることができ、配線 5 2 の揺動を抑制することができる。例えば、第 1 周壁 3 1 と第 1 連結壁 3 4 との境界に形成される溝部 5 4 に配線 5 2 を沿わせることによって、配線 5 2 を比較的直線状に配置して配線 5 2 を短縮することができる。また、第 2 周壁 3 2 と第 2 連結壁 3 5 との境界に形成される溝部 5 4 に配線 5 2 を沿わせることによって、配線 5 2 をドアトリム 3 の車外側面に近接した位置に配設することができ、他の装置との干渉を避けることができる。配線 5 2 は、両面テープや接着剤等によって衝撃

10

20

30

40

50

吸収体 30 に接着されてもよい。

【0074】

図2及び図6に示すように、ドア1の車内側には、乗員100が着座するためのシート60が設けられている。シート60は、車体のフロア61にスライドレール62を介して設けられたシートクッション63と、シートクッション63の後端部に設けられたシートバック64とを有する。シートクッション63は、膨出部18及びポケット部17の側方に配置されている。軸線Xに沿った方向から見て、フランジ41の上縁47は、シートクッション63の上端よりも上方に位置する部分を有する。フランジ41の上縁47は、シートクッション63の上縁に概ね沿って配置されている。軸線Xに沿った方向から見て、第3周壁33の第1辺部E(上辺部)は、シートクッション63の上縁よりも下方に配置されていることが好ましい。また、軸線Xに沿った方向から見て、フランジ41の上縁47における前端はシートクッション63に着座した乗員100の股関節よりも前方に位置し、フランジ41の上縁47における後端は乗員100の股関節よりも後方に位置する。

10

【0075】

以上のように構成したドア1及び衝撃吸収体30の作用及び効果について説明する。車両の側突によってドア1が車内側に移動し、インナパネル4とシートクッション63との間で衝撃吸収体30が軸線方向から圧縮される。衝撃吸収体30は、図7(A)に示す初期状態から、図7(B)に示すように第1連結壁34及び第2連結壁35が変形して第1周壁31及び第2周壁32が基端側に移動する。このとき、衝撃吸収体30の変形によって、荷重が吸収される。図7(C)に示すように、第1連結壁34及び第2連結壁35の変形は、第1周壁31、第2周壁32、及び第3周壁33が概ね重なった時点で終了する。その後、第1周壁31、第2周壁32、及び第3周壁33が圧縮変形することによって荷重を更に吸収する。

20

【0076】

本実施形態に係る衝撃吸収体30は、各周壁31～33の第1屈曲部Aの曲率半径R1～R3が先端側ほど小さく設定されているため、各周壁31～33の吸収可能な荷重量の差を小さくすることができる。また、各連結壁34、35の第1屈曲部Aにおける幅W1、W2が先端側ほど小さく設定されているため、各連結壁34、35の変形し易さの差を小さくすることができる。そのため、第1連結壁34と第2連結壁35とが概ね同時に変形を開始することができる。

30

【0077】

衝撃吸収体30は、フランジ41によってドアトリム3との接触面積を増加させることができる。これにより、インナパネル4から荷重を受ける衝撃吸収体30がドアトリム3から安定性良く反力を受けることができる。

【0078】

フランジ41に設けられた隣り合う締結座42～44の間に第1及び第2屈曲部A、Bが配置されているため、衝撃吸収体30をドアトリム3に安定性良く結合することができる。また、端壁36の図芯(軸線X)が3つの締結座42～44を頂点とする三角形の内側に配置されているため、衝撃吸収体30をドアトリム3に安定性良く結合することができる。

40

【0079】

衝撃吸収体30の上縁をなすフランジ41の上縁47が後方に向けて下方に傾斜しているため、シート60に着座した乗員100の腹部を避けて衝撃吸収体30を配置することができる。各周壁31～33の第1辺部Eがフランジ41の上縁47と平行に配置されているため、各周壁31～33を大きくすることができる。

【0080】

各周壁31～33の第1辺部E及びフランジ41の上縁47が傾斜しているため、衝撃吸収体30とアームレスト部15との間に空間が形成される。この空間は、乗員100の腹部の側方に対応するため、乗員100に加わる荷重を低減することができる。

【0081】

50

衝撃吸収体 30 は、前端が最も上方に位置するため、乗員 100 の腹部を避けつつ、サイズを大きくすることができる。これにより、衝撃吸収体が吸収可能な荷重量を大きくすることができる。

【0082】

軸線 X に沿った方向から見て端壁 36 の少なくとも一部が補強部材 7 と重なるため、車体側方からの衝突荷重を、補強部材 7 を介して衝撃吸収体 30 に確実に伝達させることができる。

【0083】

以上で具体的実施形態の説明を終えるが、本発明は上記実施形態に限定されることなく幅広く変形実施することができる。例えば、図 8 に示すように、衝撃吸収体 30 は、フランジ 41 の外縁から直交する方向に延びた複数の結合片 68 を有してもよい。膨出部 18 の車外側面には車外に突出した段部 69 を有する。フランジ 41 は段部 69 の突出端面 69A に締結され、結合片 68 は段部 69 の側面 69B に締結される。互いに直交するフランジ 41 及び複数の結合片 68 において衝撃吸収体 30 が段部 69 に締結されることによって、衝撃吸収体 30 をドアトリム 3 に安定性良く取り付けることができる。

【0084】

また、衝撃吸収体 30 は、部位に応じて材質を変化させてもよい。衝撃吸収体 30 は、高弾性材から形成された高弾性部 71 と、高弾性材よりも弾性率が低い低弾性材から形成された低弾性部 72 との 2 つの部分を組み合わせて形成されるとよい。低弾性部 72 は例えばポリエチレンやポリプロピレン等の母材のみから形成され、高弾性部 71 はポリエチレンやポリプロピレン等の母材にナノセルローズや炭素、ガラス等の繊維を含むとよい。高弾性部 71 と低弾性部 72 とは、二色成形や溶着、接着剤による接着等によって互いに結合される。

【0085】

図 9 (A) に示すように、第 1 の例では、フランジ 41 が高弾性部 71 であり、各周壁 31 ~ 33、各連結壁 34、35 及び端壁 36 が低弾性部 72 である。この場合、フランジ 41 の変形及び破断が抑制され、衝撃吸収体 30 のトリムに対する位置が安定する。これにより、衝撃吸収体 30 は、確実に荷重を受けることができる。

【0086】

図 9 (B) に示すように、第 2 の例では、第 1 段部 37 (端壁 36 及び第 1 周壁 31) が高弾性部 71 であり、第 2 段部 38 (第 1 連結壁 34、第 2 周壁 32)、第 3 段部 39 (第 2 連結壁 35、第 3 周壁 33)、及びフランジ 41 が低弾性部 72 である。この場合、第 1 段部 37 の変形及び破断が抑制され、衝撃吸収体 30 はインナパネル 4 から確実に荷重を受けることができる。軸線 X に沿った方向から見て、端壁 36 の少なくとも一部が補強部材 7 に重なる位置に配置された場合に、端壁 36 は補強部材 7 から確実に荷重を受けることができる。

【0087】

図 9 (C) に示すように、第 3 の例では、第 1 連結壁 34、第 2 周壁 32、第 2 連結壁 35、及び第 3 周壁 33 が高弾性部 71 であり、端壁 36、第 1 周壁 31、及びフランジ 41 が低弾性部 72 である。この場合、第 2 段部 38 及び第 3 段部 39 の剛性を高めて、変形態様を所望の態様に制御することができる。特に、配線 52 等の他部材を衝撃吸収体 30 に支持させる場合にその部位の剛性を高めることによって、他部材が衝撃吸収体 30 の変形に巻き込まれることを抑制することができる。

【0088】

高弾性部 71 及び低弾性部 72 は、衝撃吸収体 30 の部位に応じて設定してもよい。図 10 に示すように、第 4 の例では、衝撃吸収体 30 の上半部を高弾性部 71 とし、下半部を低弾性部 72 とする。また、衝撃吸収体 30 の内、配線 52 等の他の部材が配設される部分を高弾性部 71 とし、他の部分を低弾性部 72 としてもよい。

【0089】

他の実施形態では衝撃吸収体 30 は複数設けられてもよい。図 11 に示すように、ドア

10

20

30

40

50

トリム 3 には、第 1 衝撃吸収体 7 5 と第 2 衝撃吸収体 7 6 とが設けられてもよい。第 1 衝撃吸収体 7 5 及び第 2 衝撃吸収体 7 6 は、上記の衝撃吸収体 3 0 と同様に、複数の周壁 3 1 ~ 3 3 と、少なくとも 1 つの連結壁 3 4、3 5 と、端壁 3 6 と、4 1 とを有する。第 1 及び第 2 衝撃吸収体 7 5、7 6 は、大きさ、高さ、幅、形状、及び段部の数等が互いに相違してもよい。第 1 及び第 2 衝撃吸収体 7 5、7 6 は、互いに隣り合って配置されてもよい。この場合、第 1 及び第 2 衝撃吸収体 7 5、7 6 のフランジ 4 1 の一部を共通化し、第 1 及び第 2 衝撃吸収体 7 5、7 6 を一体に形成してもよい。

【0090】

また、第 1 及び第 2 衝撃吸収体 7 5、7 6 は、互いに離れて配置されてもよい。第 1 衝撃吸収体 7 5 はトリム本体部 1 3 の前下部に配置され、第 2 衝撃吸収体 7 6 は後下部に配置されてもよい。この場合、第 1 衝撃吸収体 7 5 はシート 6 0 に着座した乗員 1 0 0 の膝に対応する位置に配置され、第 2 衝撃吸収体 7 6 は乗員 1 0 0 の腰骨に対応する位置に配置されてもよい。また、第 1 衝撃吸収体 7 5 は第 2 衝撃球体に対して大きく形成されてもよい。また、他の例では、第 1 及び第 2 衝撃吸収体 7 5、7 6 は、上下に離れて配置されてもよい。

【0091】

衝撃吸収体 3 0 は、例えば、金属によって形成されてもよい。この場合、衝撃吸収体 3 0 は、絞り加工や、複数の部材を溶接等によって組み合わせることによって形成されるとよい。

【0092】

衝撃吸収体 3 0 の段部の数（周壁 3 1 ~ 3 3 の数）は、2 以上の範囲で任意に変更してもよい。また、各周壁 3 1 ~ 3 3 の横断面の外形は、正方形、長方形、多角形、円形、楕円形及び星形等の様々な形状とすることができる。また、各周壁 3 1 ~ 3 3 及び各連結壁 3 4、3 5 の肉厚は任意に設定することができる。各周壁 3 1 ~ 3 3 及び各連結壁 3 4、3 5 の肉厚は、互いに等しく設定されてもよく、互いに相違する値に設定されてもよい。

【0093】

また、周壁 3 1 ~ 3 3 の少なくとも 1 つは、基端側から先端側にかけて、幅が小さくなるように、軸線側に傾斜していてもよい。この構成によれば、周壁の剛性を低下させて、吸収可能な荷重量を調節することができる。

【0094】

衝撃吸収体 3 0 は、ドアパネル 2（インナパネル 4）とドアトリム 3 との間以外にも、車室やラゲッジルームの側部を構成するサイドパネルと、サイドパネルの車室側に設けられたトリムとの間等の様々な空間に配置することができる。

【0095】

図 1 2 に示すように、衝撃吸収体 3 0 は、シートクッション 6 3 の骨格をなすシートクッションフレーム 1 1 1 とカバー 6 5 との間に設けられてもよい。シートクッションフレーム 1 1 1 は、左右一対のサイドフレーム 1 1 2 と、左右のサイドフレーム 1 1 2 の前端どうしを結合するフロントメンバ（不図示）と、左右のサイドフレーム 1 1 2 の後端どうしを結合するリアメンバ（不図示）とを有する。衝撃吸収体 3 0 は、フランジ 4 1 において車外側に配置されたサイドフレーム 1 1 2 の外側面に締結され、端壁 3 6 がカバー 6 5 の内側面に対向する。この態様によれば、車両の側方衝突によってドア 1 が車内側に移動するときに、ドア 1 とサイドフレーム 1 1 2 との間で衝撃吸収体 3 0 が圧縮され、荷重を吸収することができる。

【0096】

図 1 3 に示すように、衝撃吸収体 3 0 は、端壁 3 6 に厚み方向に貫通する貫通孔 8 0 が形成されていてもよい。貫通孔 8 0 によって、端壁 3 6 は、その外周縁から等しい幅 W 3 を有する環形状をなす。端壁 3 6 に貫通孔 8 0 を形成することによって、衝撃吸収体 3 0 の軽量化及び剛性の調節が可能になる。なお、端壁 3 6 は、その外周縁からの幅が部位によって変化していてもよい。

【0097】

10

20

30

40

50

貫通孔 80 の数は、少なくとも 1 つであればよい。図 14 は、端壁 36 に複数の貫通孔 81 を設けた例を示す。貫通孔 81 の形状は、例えば四角形や円形であってよい。複数の貫通孔 81 を配置することによって、端壁 36 における高剛性部及び低剛性部の分布を調節することができる。

【0098】

図 15 及び図 16 に示すように、ポケット部 17 の上縁は後方に向けて下方に傾斜して延びてもよい。これにより、トリム本体部 13 において、ポケット部 17 の後部の上方かつアームレスト部 15 の後部の下方に、スペース 83 が形成される。衝撃吸収体 30 は、スペース 83 に配置してもよい。衝撃吸収体 30 の下縁を後方に向けて下方に延びるように傾斜させることによって、衝撃吸収体 30 の下縁をポケット部 17 に沿わせることができる。これにより、スペース 83 内において、衝撃吸収体 30 のサイズを大きくすることができる。

10

【0099】

図 17 に示すように、トリム本体部 13 の上下方向における中央に、後方に向けて上方に傾斜して延びるアームレスト部 15 を設け、アームレスト部 15 に沿うようにインナパネル 4 に補強部材 7 を設けてもよい。トリム本体部 13 においてアームレスト部 15 の下方には、前側からスピーカ 16、ポケット部 17、衝撃吸収体 30 を順に配置する。これによれば、衝撃吸収体 30 が補強部材 7 等と重ならないため、衝撃吸収体 30 の高さを高くして荷重吸収量を増加させることができる。また、補強部材 7 によって保護されていない部分に衝撃吸収体 30 を配置して、乗員に荷重が加わることを防止することができる。

20

【符号の説明】

【0100】

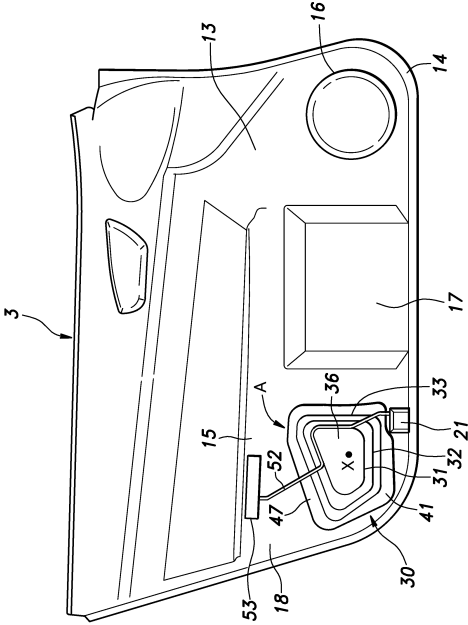
- 1 : ドア
- 2 : ドアパネル（骨格部材）
- 3 : ドアトリム
- 4 : インナパネル
- 7 : 補強部材
- 15 : アームレスト部
- 18 : 膨出部
- 21 : ランプ収容部（装置収容部）
- 30 : 衝撃吸収体
- 31 : 第 1 周壁
- 32 : 第 2 周壁
- 33 : 第 3 周壁
- 34 : 第 1 連結壁
- 35 : 第 2 連結壁
- 36 : 端壁
- 37 : 第 1 段部
- 38 : 第 2 段部
- 39 : 第 3 段部
- 41 : フランジ
- 42 : 第 1 締結座
- 43 : 第 2 締結座
- 44 : 第 3 締結座
- 46 : 切欠部
- 47 : 上縁
- 52 : 配線
- 54 : 溝部
- 60 : シート
- 61 : フロア

30

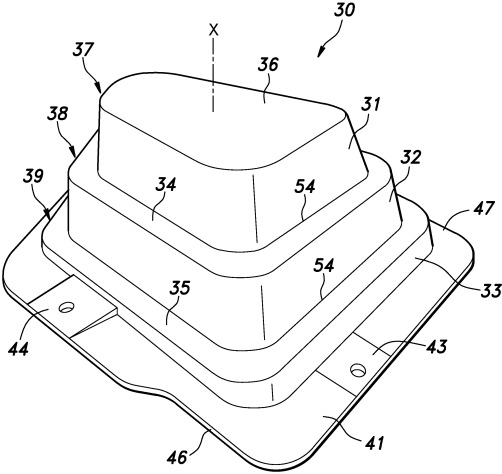
40

50

【図 3】



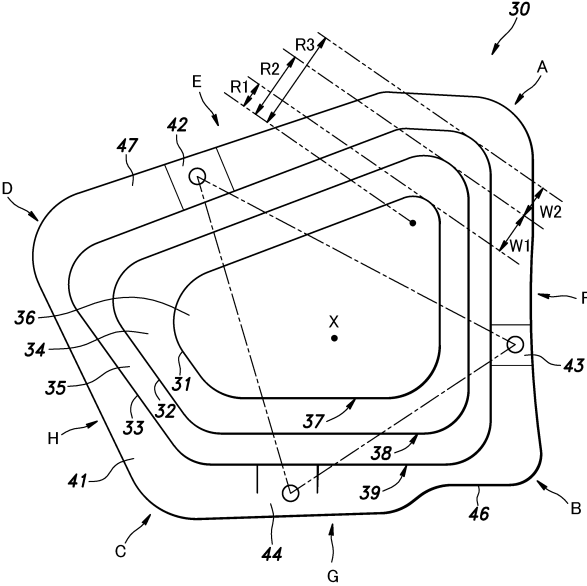
【図 4】



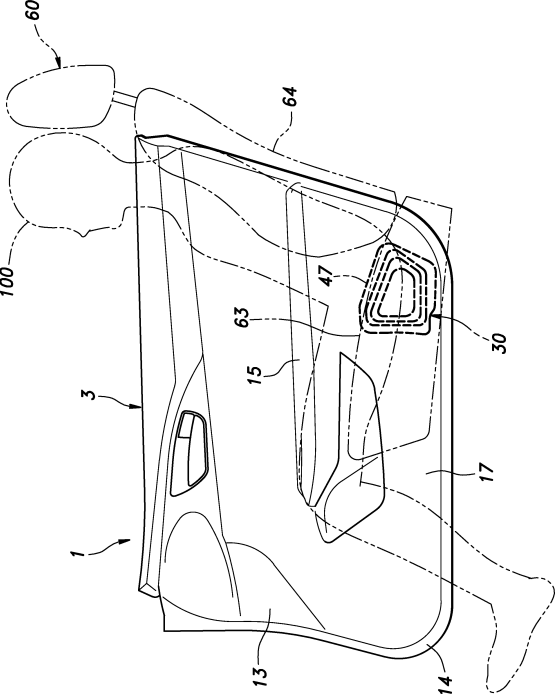
10

20

【図 5】



【図 6】

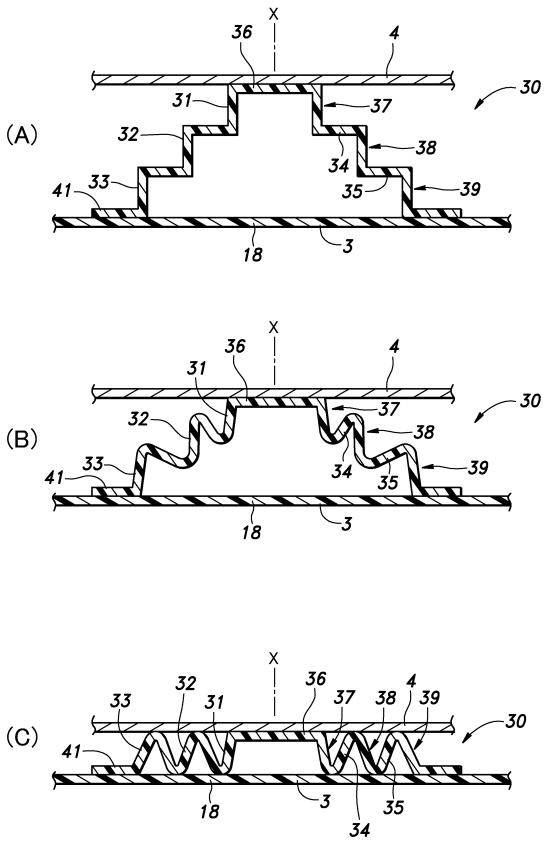


30

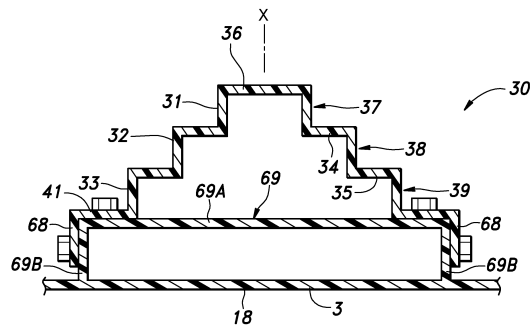
40

50

【図 7】

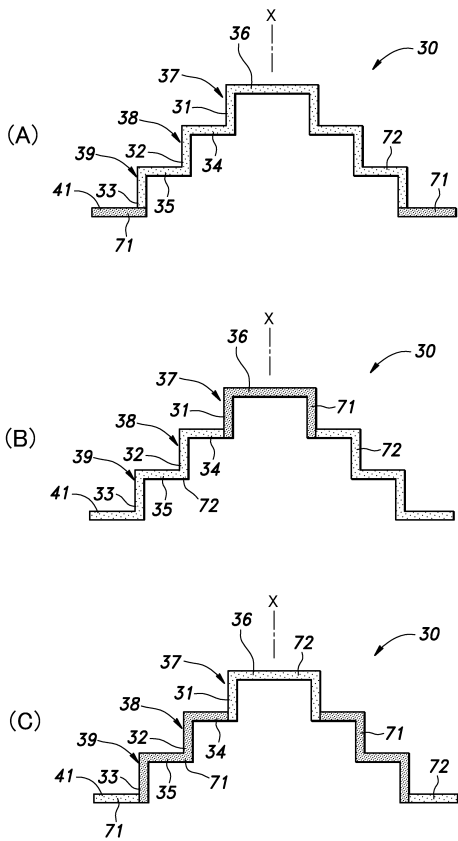


【図 8】

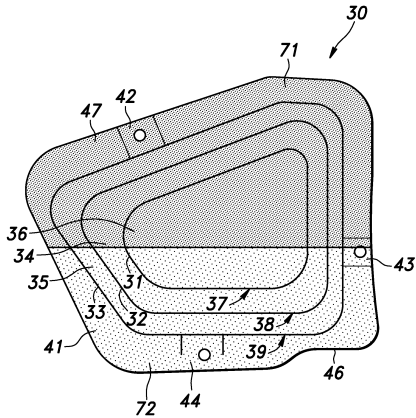


10

【図 9】



【図 10】

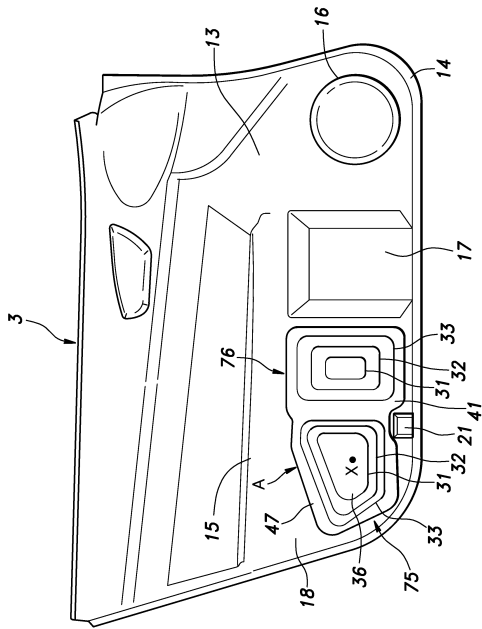


30

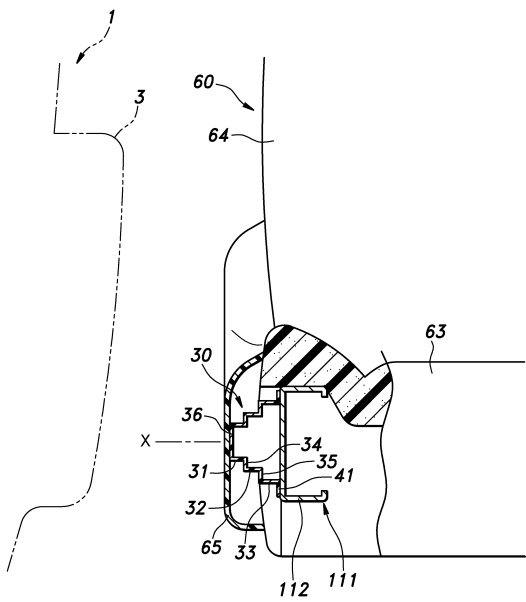
40

50

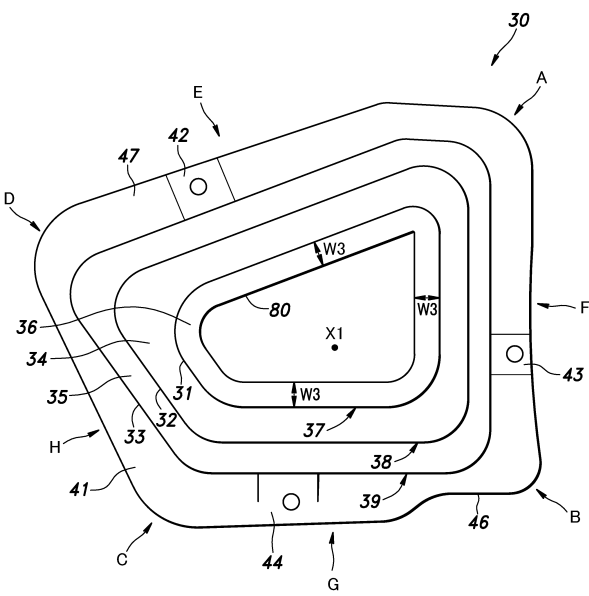
【図 1 1】



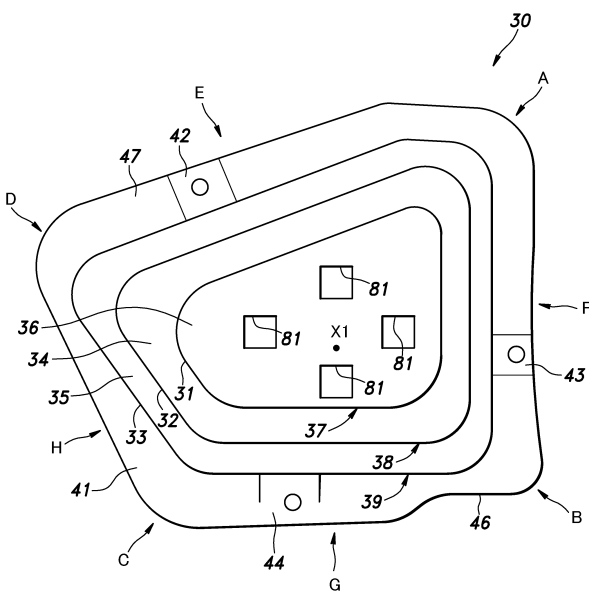
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



10

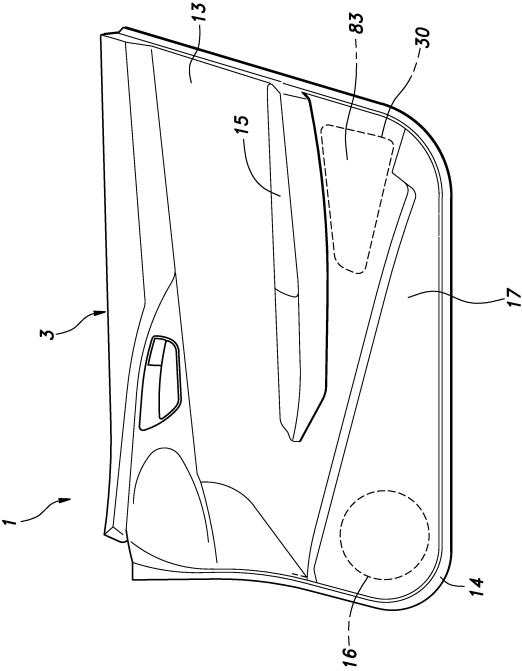
20

30

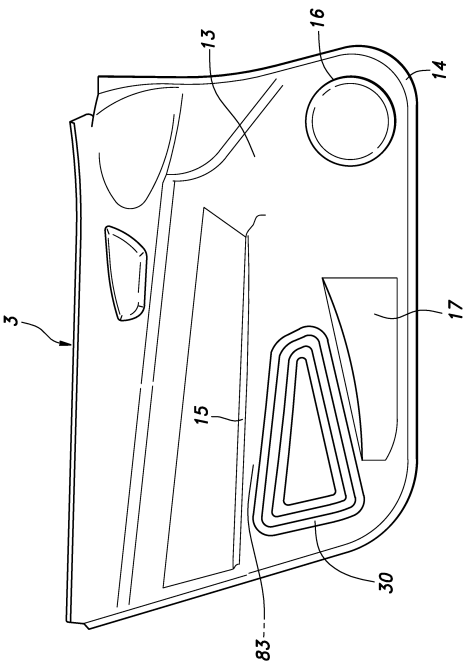
40

50

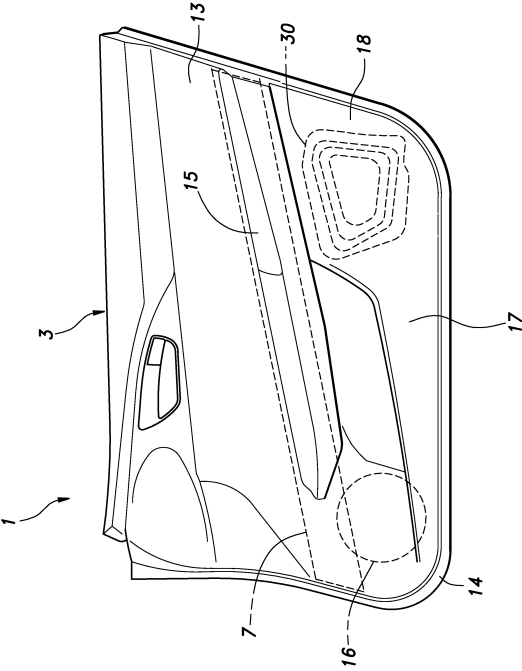
【図 15】



【図 16】



【図 17】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

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