

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5151342号
(P5151342)

(45) 発行日 平成25年2月27日(2013.2.27)

(24) 登録日 平成24年12月14日(2012.12.14)

(51) Int.Cl.

F 1

B60R 21/206 (2011.01)

B60R 21/205 100

B60R 21/2165 (2011.01)

B60R 21/215 300

請求項の数 8 (全 16 頁)

(21) 出願番号

特願2007-241320 (P2007-241320)

(22) 出願日

平成19年9月18日 (2007.9.18)

(65) 公開番号

特開2009-73215 (P2009-73215A)

(43) 公開日

平成21年4月9日 (2009.4.9)

審査請求日

平成22年9月6日 (2010.9.6)

(73) 特許権者 000003207

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 100079049

弁理士 中島 淳

(74) 代理人 100084995

弁理士 加藤 和詳

(74) 代理人 100085279

弁理士 西元 勝一

(74) 代理人 100099025

弁理士 福田 浩志

(72) 発明者 深渡瀬 修

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】車両用ニーエアバッグ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

非衝突時には折り畳み状態とされかつ衝突時には乗員の膝側へ膨張展開されるニーエアバッグを含んで構成されたエアバッグモジュールと、

インストルメントパネルの所定位置に設けられたグラブボックス本体を開閉すると共に前記エアバッグモジュールを内部に収容したグラブドアと、

を備え、

前記グラブドアの車室内側に配置されたグラブドアアウタは、グラブドア幅方向の両外側に配置されて左右に展開する一対の下側サイドドアと、前記一対の下側サイドドア間に配置されて1枚から成る下部中央側ドアと、によって構成された下側ドアと、前記下側ドアの上方でグラブドア幅方向の両外側に配置されて左右方向に展開する一対の上側サイドドアと、前記一対の上側サイドドア間に配置されて1枚から成る上部中央側ドアと、の3枚のドアによって構成された上側ドア、又は、1枚の上部側ドアによって構成された上側ドアと、を含んで構成されていると共に、所定のバグ膨張圧が作用することにより破断部より破断して上下左右に展開し、

小柄な乗員が着座した状態で当該乗員の膝が前記一対の下側サイドドアに近接又は当接している場合において、エアバッグドアの展開初期における前記下部中央側ドアの開口面積は、エアバッグドアの展開初期における上側ドアの開口面積よりも小さく設定されている、

ことを特徴とする車両用ニーエアバッグ装置。

10

20

【請求項 2】

前記破断部は、エアバッグドアを上下に展開させるべくグラブドア幅方向に延びる横方向破断部と、前記下側ドアの両外側に前記一対の下側サイドドアを左右に展開させるべく横方向破断部の途中部位からグラブドア下方へ延びる左右一対の縦方向破断部と、

を含んで構成されている、

ことを特徴とする請求項1記載の車両用ニーエアバッグ装置。

【請求項 3】

前記横方向破断部は、エアバッグドアの上下方向中心位置よりもドア下方側へオフセットして配置されている、

ことを特徴とする請求項2記載の車両用ニーエアバッグ装置。

10

【請求項 4】

前記縦方向破断部は、前記横方向破断部を中心として線対称になるように設定されており、

エアバッグドアは、全部で6枚で構成されている、

ことを特徴とする請求項2記載の車両用ニーエアバッグ装置。

【請求項 5】

前記グラブドアは、着座状態の乗員の膝と対向する位置に配設されており、当該グラブドア内に前記エアバッグモジュールが収納されている、

ことを特徴とする請求項1記載の車両用ニーエアバッグ装置。

【請求項 6】

前記エアバッグドアの展開時に前記下側ドアが小柄な乗員の両膝間に入り込むように当該下側ドアのグラブドア幅方向の長さが設定されている、

ことを特徴とする請求項1記載の車両用ニーエアバッグ装置。

20

【請求項 7】

前記破断部は、車両幅方向に沿って形成された横方向破断部と、この横方向破断部の中央寄りの二箇所で交差するように半円形状に形成された左右一対の縦方向破断部と、によって構成されている、

ことを特徴とする請求項2記載の車両用ニーエアバッグ装置。

【請求項 8】

前記破断部は、車両幅方向に沿って形成された横方向破断部と、この横方向破断部の中央寄りの二箇所からエアバッグドアの下部側へ円弧状に形成された左右一対の下部側縦方向破断部と、横方向破断部の両端部からエアバッグドアの上部側へ延出された左右一対の上部側縦方向破断部と、によって構成されている、

ことを特徴とする請求項2記載の車両用ニーエアバッグ装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、衝突時にニーエアバッグを膨張展開させて乗員の膝を拘束する車両用ニーエアバッグ装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、衝突時の乗員保護性能を向上させる観点から、衝突時にニーエアバッグを膨張展開させて乗員の膝を拘束する車両用ニーエアバッグ装置が搭載されつつある。下記特許文献1、2にはこの種の車両用ニーエアバッグ装置の一例が開示されている。簡単に説明すると、これらの特許文献に開示された先行技術では、インストルメントパネルに設けられたグラブボックスのグラブドアにニーエアバッグ装置を内蔵させている。

40

【特許文献1】DE 4 209 604号公報

【特許文献2】US 6 276 713号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】**

50

【0003】

ここで、グラブドアのグラブドアアウタに破断部（ティアライン）を設定し、ニーエアバッグのバッグ膨張圧が所定値に達すると、破断部に沿ってグラブドアアウタが破断し、エアバッグドアが展開されるエアバッグドア構造を採用した場合、乗員の体格等によってはエアバッグドアが開き難くなることが考えられる。すなわち、特に小柄な体格の乗員の場合、膝がグラブドアアウタに接近しやすくなる傾向があり、その場合、グラブドアアウタと乗員の膝との隙間がかなり狭くなる。このため、エアバッグドアが展開する際にエアバッグドアが膝に干渉して開き難くなり、エアバッグドアの展開動作が完了するまでに時間がかかることが予想される。従って、予めこのような場合も想定して対策を講じておくことが望ましい。

10

【0004】

本発明は上記事実を考慮し、ティアタイプのエアバッグドアが採用された場合において、グラブドアアウタと乗員の膝との隙間が狭い場合にも迅速にエアバッグドアひいてはニーエアバッグを展開させることができる車両用ニーエアバッグ装置を得ることが目的である。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項1の発明は、非衝突時には折り畳み状態とされかつ衝突時には乗員の膝側へ膨張展開されるニーエアバッグを含んで構成されたエアバッグモジュールと、インストルメントパネルの所定位置に設けられたグラブボックス本体を開閉すると共に前記エアバッグモジュールを内部に収容したグラブドアと、を備え、前記グラブドアの車室内側に配置されたグラブドアアウタは、グラブドア幅方向の両外側に配置されて左右に展開する一対の下側サイドドアと、前記一対の下側サイドドア間に配置されて1枚から成る下部中央側ドアと、によって構成された下側ドアと、前記下側ドアの上方でグラブドア幅方向の両外側に配置されて左右方向に展開する一対の上側サイドドアと、前記一対の上側サイドドア間に配置されて1枚から成る上部中央側ドアと、の3枚のドアによって構成された上側ドア、又は、1枚の上部側ドアによって構成された上側ドアと、を含んで構成されていると共に、所定のバッグ膨張圧が作用することにより破断部より破断して上下左右に展開し、小柄な乗員が着座した状態で当該乗員の膝が前記一対の下側サイドドアに近接又は当接している場合において、エアバッグドアの展開初期における前記下部中央側ドアの開口面積は、エアバッグドアの展開初期における上側ドアの開口面積よりも小さく設定されている、ことを特徴とする。

20

【0007】

請求項2の発明は、請求項1記載の車両用ニーエアバッグ装置において、前記破断部は、エアバッグドアを上下に展開させるべくグラブドア幅方向に延びる横方向破断部と、前記下側ドアの両外側に前記一対の下側サイドドアを左右に展開させるべく横方向破断部の途中部位からグラブドア下方へ延びる左右一対の縦方向破断部と、を含んで構成されている、ことを特徴とする。

30

【0008】

請求項3の発明は、請求項2記載の車両用ニーエアバッグ装置において、前記横方向破断部は、エアバッグドアの上下方向中心位置よりもドア下方側へオフセットして配置されている、ことを特徴とする。

40

【0009】

請求項4の発明は、請求項2記載の車両用ニーエアバッグ装置において、前記縦方向破断部は、前記横方向破断部を中心として線対称になるように設定されており、エアバッグドアは、全部で6枚で構成されている、ことを特徴とする。

請求項5の発明は、請求項1記載の車両用ニーエアバッグ装置において、前記グラブドアは、着座状態の乗員の膝と対向する位置に配設されており、当該グラブドア内に前記エアバッグモジュールが収納されている、ことを特徴としている。

請求項6の発明は、請求項1記載の車両用ニーエアバッグ装置において、前記エアバッ

50

グドアの展開時に前記下側ドアが小柄な乗員の両膝間に入り込むように当該下側ドアのグラブドア幅方向の長さが設定されている、ことを特徴としている。

請求項 7 の発明は、請求項 2 記載の車両用ニーエアバッグ装置において、前記破断部は、車両幅方向に沿って形成された横方向破断部と、この横方向破断部の中央寄りの二箇所で交差するように半円形状に形成された左右一対の縦方向破断部と、によって構成されている、ことを特徴としている。

請求項 8 の発明は、請求項 2 記載の車両用ニーエアバッグ装置において、前記破断部は、車両幅方向に沿って形成された横方向破断部と、この横方向破断部の中央寄りの二箇所からエアバッグドアの下部側へ円弧状に形成された左右一対の下部側縦方向破断部と、横方向破断部の両端部からエアバッグドアの上部側へ延出された左右一対の上部側縦方向破断部と、によって構成されている、ことを特徴としている。

【 0 0 1 0 】

請求項 1 記載の本発明によれば、インストルメントパネルの所定位置にはグラブボックス本体が設けられており、当該グラブボックス本体はグラブドアによって開閉可能とされている。

【 0 0 1 1 】

非衝突時にはニーエアバッグはグラブドア内に折り畳み状態で格納されているが、衝突になるとニーエアバッグは乗員の膝側へ膨張展開される。具体的には、折り畳み状態のニーエアバッグが膨張し所定のバッグ膨張圧がグラブドアアウタに作用すると、グラブドアアウタに設けられた破断部に沿ってグラブドアアウタが破断していき、複数のエアバッグドアが上下左右に展開される。これにより、ニーエアバッグが乗員の膝側へ膨張展開される。

【 0 0 1 2 】

ところで、小柄な乗員等の場合、乗員の膝がエアバッグドア（グラブドアアウタ）の下部側に近接又は当接していることがある。この場合、エアバッグドアの下部側に配置された下側ドアは下方へ展開するので、仮に下側ドアが一枚ものの長方形のエアバッグドアだとしてその両側に両膝が近接又は当接していると、下側ドアが開き難くなる（破断部の破断が走り難くなる）。

【 0 0 1 3 】

しかし、本発明では、小柄な乗員が着座した状態で当該乗員の膝がエアバッグドアに近接又は当接している場合において、エアバッグドアの展開初期における下部中央側ドアの開口面積を、エアバッグドアの展開初期における上側ドアの開口面積よりも小さく設定（即ち、エアバッグドアの展開初期における下部中央側ドアを上側ドアよりも小型化）したので、下部中央側ドアは乗員の両膝の間で下方へ円滑に展開され、ニーエアバッグの下部中央側ドア側からの迅速な膨張展開を助ける。しかも、上側ドアは下部中央側下側ドアよりもエアバッグドアの展開初期における開口面積が大きいので、上側ドアからは通常通りニーエアバッグが迅速に展開される。

【 0 0 1 4 】

さらに、請求項 1 記載の本発明によれば、下側ドアのグラブドア幅方向の両外側に左右に展開する一対の下側サイドドアが形成されているので、エアバッグドアの下部側の両サイドは左右に展開し、中央部は下方へ展開される。このような展開形態を採ると、エアバッグドアの下部側のすべてを円滑に展開させることができる。

【 0 0 1 5 】

すなわち、エアバッグドアの展開初期における開口面積が上側ドアよりも相対的に小さい下側ドアが、乗員の両膝間に位置するように予め設定しておけば、下側ドアは問題なく下方へ展開される。そして、両サイドの下側サイドドアについてはどうかというと、膝は平面視で半円形状を成しているので、エアバッグドアの下部側に膝が当たっていても、点接触状態でエアバッグドアの下部側に接触している。従って、平面視で膝の接触点より外側のラインとエアバッグドアの下部側の意匠面のライン（略直線）とが交差する部分には、略三角形状の隙間が形成される。このため、下側サイドドアはこの略三角形状の隙間か

ら乗員の膝の接触点より外側のラインを軽くなぞるようにして左右に展開される。

【0016】

請求項2記載の本発明によれば、ニーエアバッグのバッグ膨張圧が所定の圧力に達すると、エアバッグドアを上下に展開させるべく横方向破断部が破断していくと共に、横方向破断部の途中部位からグラブドア下方へ延びる左右一対の縦方向破断部が破断していく。これにより、下側ドアの両外側に下側サイドドアが形成され、当該下側サイドドアは左右に展開される。このように左右一対の縦方向破断部を横方向破断部の途中部位からグラブドア下方へ延ばすことにより、下側サイドドアは、破断部によって作られる辺数が最小の二辺（なお、一辺は展開中心（ヒンジ）として残すため破断しない）で構成することができる。従って、下側サイドドアを迅速に形成し、展開させることができる。

10

【0017】

請求項3記載の本発明によれば、横方向破断部は、エアバッグドアの上下方向中心位置よりもドア下方側へオフセットして配置されているので、このオフセット量でエアバッグドアの展開初期の上側ドアに対する下側ドアの開口面積比を容易に変更することができる。

【0018】

請求項4記載の本発明によれば、横方向破断部を中心として線対称になるように縦方向破断部を設定し、かつエアバッグドアを全部で6枚で構成したので、エアバッグドアの上部側と下部側とでエアバッグドアの展開挙動（展開モード）を略同一にすることができる。このため、横方向破断部及び縦方向破断部を破断させながらエアバッグドアを展開させつつ乗員の膝側へ膨出されるニーエアバッグの膨出動作に与える影響（ニーエアバッグの展開抵抗）を上下で略同一にすることができる。

20

【発明の効果】

【0019】

以上説明したように、請求項1記載の本発明に係る車両用ニーエアバッグ装置は、ティアタイプのエアバッグドアが採用された場合において、グラブドアアウタと乗員の膝との隙間が狭い場合にも迅速にエアバッグドアひいてはニーエアバッグを展開させることができるという優れた効果を有する。

【0020】

また、請求項1記載の本発明に係る車両用ニーエアバッグ装置は、エアバッグドアの下部側の下側ドアだけでなく、左右の下側サイドドアをも極力迅速かつ円滑に展開させることができるという優れた効果を有する。

30

【0021】

請求項2記載の本発明に係る車両用ニーエアバッグ装置は、請求項2記載の発明と同様に、エアバッグドアの下部側の下側ドアだけでなく、左右の下側サイドドアをも極力迅速かつ円滑に展開させることができるという優れた効果を有する。

【0022】

請求項3記載の本発明に係る車両用ニーエアバッグ装置は、横方向破断部のオフセット量を調整することにより、エアバッグドアの展開性能を容易にチューニングすることができるという優れた効果を有する。

40

【0023】

請求項4記載の本発明に係る車両用ニーエアバッグ装置は、エアバッグドアの展開挙動（展開モード）が横方向破断部を中心として上下で略同一になるので、ニーエアバッグの展開性能の安定化に寄与することができるという優れた効果を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

[第1実施形態]

以下、図1～図7を用いて、本発明に係る車両用ニーエアバッグ装置の第1実施形態について説明する。なお、これらの図において適宜示される矢印F Rは車両前方側を示しており、矢印U Pは車両上方側を示しており、矢印I Nは車両幅方向内側を示している。

50

【0025】

図1には、本実施形態に係るグラブドア内蔵型のニーエアバッグ装置におけるグラブドアの分解斜視図が示されている。また、図2には、当該グラブドア内蔵型のニーエアバッグ装置の組付状態における全体構成を示す概略縦断面図が示されている。さらに、図3には、グラブドア内蔵型のニーエアバッグ装置が搭載されたインストルメントパネルの外観正面図が示されている。また、図4には、エアバッグドアが展開する様子を連続的に描いた平面図が示されている。

【0026】

図3に示されるように、インストルメントパネル10の助手席側で乗員の膝と対向する位置（より正確には、インストルメントパネル10の下部を構成するインストルメントパネルロア12の上部）には、小物を入れるためにグラブボックス14が配設されている。図2に示されるように、グラブボックス14は、ボックス状に形成された樹脂製のグラブボックス本体16と、このグラブボックス本体16の開口部18を開閉するグラブドア20と、によって構成されている。グラブボックス本体16は、車両後方側（車室内側）に開口部18が臨むように配置されている。

【0027】

図1及び図2に示されるように、上述したグラブボックス本体16の開口部18を開塞するグラブドア20は、車室内側に配置されて意匠面を形成する樹脂製のグラブドアアウタ24と、このグラブドアアウタ24の車両前方側に配置されてグラブドアアウタ24に一体化される樹脂製のグラブドアインナ26と、によってその外郭が構成されている。

【0028】

図1に示されるように、グラブドアアウタ24は、略矩形のトレイ状に形成されており、意匠面を構成する略矩形平板状のグラブドアアウタ一般部24Aと、このグラブドアアウタ一般部24Aの外周四辺から立ち上げられたグラブドアアウタ周壁部24Bと、を備えている。

【0029】

一方、グラブドアインナ26も、グラブドアアウタ24に被嵌可能な大きさのトレイ状に形成されている。従って、グラブドアインナ26も、グラブドアアウタ24と同様に、グラブドアアウタ一般部24Aに対して略平行に配置された略矩形平板状のグラブドアインナ一般部26Aと、このグラブドアインナ一般部26Aの外周四辺から立ち上げられたグラブドアインナ周壁部26Bと、を備えている。なお、グラブドアインナ26の方がグラブドアアウタ24よりも底が深く形成されている。

【0030】

上述したグラブドアインナ26の内部には、グラブドアインナ26と一緒に形成された図示しない複数の縦リブ及び横リブが形成されている。縦リブ及び横リブはいずれも樹脂製とされており、これらの縦リブ及び横リブの先端部がグラブドアアウタ24の車両前方側の面に熱溶着されることにより、グラブドアアウタ24とグラブドアインナ26とが一体化されている。なお、グラブドアアウタ24とグラブドアインナ26とは、グラブドアアウタ周壁部24Bとグラブドアインナ周壁部26Bとでも熱溶着されている。但し、溶着の仕方は、これに限らず、振動溶着、超音波溶着等でもよい。

【0031】

上述したグラブドア20内には、グラブドア内蔵型のニーエアバッグ装置40のエアバッグモジュール42が収容されている。なお、グラブドア内蔵型のニーエアバッグ装置40は、後述するエアバッグドア52とエアバッグモジュール42とによって構成されている。

【0032】

エアバッグモジュール42は、箱形に形成された樹脂製のエアバッグケース44と、このエアバッグケース44内に折り畳み状態で格納されたニーエアバッグ46と、エアバッグケース44の略中央に配置された円柱形状のインフレータ48と、を主要部として構成されている。なお、ニーエアバッグ46は、ロール折りによって折り畳んでもよいし、蛇

10

20

30

40

50

腹折りで折り畳んでもよいし、両者を組み合わせて折り畳んでもよい。また、このグラブドア内蔵型のニーエアバッグ装置40では、広義にはガス発生手段として把握される要素であるインフレータ48をエアバッグケース44内の略中央に配置しているが、これに限らず、インフレータをエアバッグケース44内の上端側や下端側に片寄せて配置してもよいし、更にはインフレータをグラブドアの外部に設置してチューブ等で当該インフレータとニーエアバッグ46とを連通するようにしてもよい。

【0033】

なお、上記エアバッグケース44は、その周壁部の開放側の端部がグラブドアアウタ24の車両前方側の面に熱溶着されている。但し、溶着の仕方は、これに限らず、振動溶着、超音波溶着等でもよい。

10

【0034】

ここで、上述したグラブドアアウタ24におけるグラブドアアウタ一般部24Aの裏面側（グラブドアインナ26と対向する車両前方側の面）には、薄肉部として構成された所定形状の破断部（ティアライン）50が形成されている。より具体的に説明すると、図5に示されるように、破断部50は、車両幅方向に沿って延在する直線状の横方向破断部50Aと、この横方向破断部50Aと交差するように略半円形状に形成された左右一対の縦方向破断部50B、50Cと、によって構成されている。なお、左右の縦方向破断部50B、50Cは車両幅方向に所定距離だけ離間した位置に形成されており、両者は交差していない。

【0035】

これにより、破断部50に作用するバッグ展開圧が所定値に達すると、グラブドアアウタ一般部24Aが破断部50に沿って破断し、合計6枚のエアバッグドア52（上部中央側エアバッグドア52A、上部左側エアバッグドア52B、上部右側エアバッグドア52C、下部中央側エアバッグドア52D、下部左側エアバッグドア52E、及び下部右側エアバッグドア52F）が形成されるようになっている。

20

【0036】

上部中央側エアバッグドア52A、上部左側エアバッグドア52B、上部右側エアバッグドア52Cと、下部中央側エアバッグドア52D、下部左側エアバッグドア52E、下部右側エアバッグドア52Fとは、横方向破断部50Aを中心として線対称になっている。従って、上部中央側エアバッグドア52Aと下部中央側エアバッグドア52D、上部左側エアバッグドア52Bと下部左側エアバッグドア52E、上部右側エアバッグドア52Cと下部右側エアバッグドア52Fとは、それぞれ同一面積に設定されている。また、図5でエアバッグドア52の上部側に施した斜線部A及びエアバッグドア52の下部側に施した斜線部Bが、エアバッグドア52の展開初期に開く部分である。即ち、図5では、小柄な乗員等で、車両用シートに着座した場合に両膝が下部左側エアバッグドア52E及び下部右側エアバッグドア52Fに近接して又は当接して配置される可能性がある下部左側エアバッグドア52E及び下部右側エアバッグドア52Fを、他のエアバッグドア52（斜線部A、B）と区別するために白抜きのエアバッグドアとして描いている。

30

【0037】

図5に示される模式図で説明すると、合計6枚のエアバッグドア52が非展開のときには矩形状を成しており、その四辺はいずれも展開時のヒンジとなるため、破断はしない。説明の便宜上、横方向破断部50Aの上方側に配置されたヒンジを第1上側ヒンジ54、第1左側ヒンジ56、第1右側ヒンジ58と称し、横方向破断部50Aの下方側に配置されたヒンジを第2下側ヒンジ60、第2左側ヒンジ62、第2右側ヒンジ64と称す。

40

【0038】

補足すると、上記グラブドア20の上縁側には図示しない解除ノブが設けられており、乗員が指で操作することにより、グラブボックス本体16の開口部18側に設けられた図示しないロック機構との係合状態が解除され、図示しないスプリング等の付勢手段の付勢力によって下端部回りに室内側へ回動する（開く）ようになっている。

【0039】

50

(本実施形態の作用並びに効果)

次に、本実施形態の作用並びに効果について説明する。

【0040】

上記構成のグラブドア内蔵型のニーエアバッグ装置40を搭載した車両が前面衝突すると、図示しない衝突検知手段によってその状態が検知され、検知信号がエアバッグECUへ出力される。エアバッグECUでエアバッグ作動と判定されると、運転席側の各種エアバッグ装置が作動する他、助手席側のグラブドア内蔵型のニーエアバッグ装置40も作動する。すなわち、グラブドア20に内蔵されたエアバッグモジュール42のインフレータ48のスクイブに所定電流が通電されてインフレータ48が作動される。これにより、インフレータ48からガスが発生し、当該ガスは折り畳み状態でグラブドア20内に格納されているニーエアバッグ46内へ供給され、これを膨張させる。10

【0041】

エアバッグケース44の周壁部の開放側の端部はグラブドアアウタ24の車両前方側の面に熱溶着されているため、ニーエアバッグ46の膨張圧はグラブドアアウタ24にロスなく作用し、グラブドアアウタ一般部24Aは破断部50に沿って迅速に破断される。これにより、図7(A)、(B)に示されるように、エアバッグドア52が上下左右に展開し、インストルメントパネル10と乗員の両膝との間にニーエアバッグ46が膨張展開され、ニーエアバッグ46によって乗員の両膝が拘束されて保護される。

【0042】

ところで、図2に実線で示されるように、小柄な乗員の場合、乗員の膝がエアバッグドア52(グラブドアアウタ24)の下部側に近接又は当接していることがある。なお、図2には、対比のために大柄な乗員の場合を二点鎖線で図示している。このように小柄な乗員等の場合で乗員の膝がエアバッグドア52の下部側に近接又は当接しているような場合、仮にエアバッグドアの下部側に配置される下側ドアが一枚ものの長方形のエアバッグドアだとしてその幅方向両端部に両膝が近接して配置されていたり、エアバッグドアの幅方向両端部に両膝が当接していると、当該長方形の下側ドアの幅方向両端部は開き難くなる(即ち、破断部の破断が走り難くなる)。20

【0043】

しかし、本実施形態では、破断部50を1本の横方向破断部50Aと左右2本の円弧状の縦方向破断部50B、50Cとで構成することでエアバッグドア52を6分割し、下側ドアに相当する下部中央側エアバッグドア52Dを上側ドアに相当する上部中央側エアバッグドア52A、上部左側エアバッグドア52B、上部右側エアバッグドア52C全体に比べて小型化したので、以下のようにエアバッグドア52は展開される。30

【0044】

まず、図6(A)、(B)に示されるように、エアバッグドア52の上部側については、特に展開動作を阻害するものは存在しないので、図7(A)、(B)に示されるように、上部中央側エアバッグドア52A、上部左側エアバッグドア52B、上部右側エアバッグドア52Cはいずれも同時かつ円滑に上方及び左右方向へ展開される。

【0045】

一方、図4及び図6(B)に示されるように、下部中央側エアバッグドア52Dはその幅方向の長さが上記乗員の両膝の間に入り込む程度の長さに設定されているため、下部中央側エアバッグドア52Dについては円滑に下方に展開される。これに対し、図4に示されるように、下部左側エアバッグドア52E及び下部右側エアバッグドア52Fは、展開するとすぐに両膝に当たるので、上部左側エアバッグドア52Bや上部右側エアバッグドア52Cと同じ軌道を描いて左右に展開することは難しい。しかし、下部左側エアバッグドア52E及び下部右側エアバッグドア52Fはいずれも略四分円形状に形成されており、下部中央側エアバッグドア52Dよりも更に小型化されていることと、略車両上下方向に沿って直線状に設定された第2左側ヒンジ62、第2右側ヒンジ64を展開中心として展開することから、インストルメントパネル10の意匠面10Aと乗員の膝との間に形成された平面視で略三角形状の隙間66(斜線部)を利用して乗員の膝の外側面を下部左側4050

エアバッグドア 52 E 及び下部右側エアバッグドア 52 F の先端部がなぞるようにして移動して抜けていく（この点については更に後述する）。従って、エアバッグドア 52 の展開初期では、下部中央側エアバッグドア 52 D のみが下方側へ展開するが、引き続き直ぐに下部左側エアバッグドア 52 E、下部右側エアバッグドア 52 F が左右両側へ展開していく。なお、図 4 には下部中央側エアバッグドア 52 D、下部左側エアバッグドア 52 E、下部右側エアバッグドア 52 F の展開動作の連続図が示されているが、符号の横に付記された括弧書きの（0）は非展開状態を示しており、（1）は展開し始め、（2）は約 45 度展開した状態、（3）は約 90 度展開した状態をそれぞれ示している。また、下部左側エアバッグドア 52 E、下部右側エアバッグドア 52 F については、展開完了状態を示す（4）も付記してある。

10

【0046】

このようにエアバッグドア 52 の下部を車両幅方向に 3 分割して、展開初期における下側ドア（下部中央側エアバッグドア 52 D）の開口面積を上側ドア（上部中央側エアバッグドア 52 A、上部左側エアバッグドア 52 B、上部右側エアバッグドア 52 C）の開口面積よりも小さく設定した（即ち、下側ドアに相当する下部中央側エアバッグドア 52 D を、乗員の両膝間で展開可能な大きさまで小型化した）ので、エアバッグドア 52 の展開初期には、上部中央側エアバッグドア 52 A、上部左側エアバッグドア 52 B、上部右側エアバッグドア 52 C、及び下部中央側エアバッグドア 52 D の合計 4 枚が極めて迅速に展開される。これにより、ニーエアバッグ 46 の膨出用開口部がエアバッグドア 52 の展開初期から大きく確保され、ニーエアバッグ 46 の迅速な展開が確保される。また、下部左側エアバッグドア 52 E 及び下部右側エアバッグドア 52 F も下部中央側エアバッグドア 52 D に僅かに遅れて左右に展開するため、極めて早期にエアバッグドア 52 の展開動作が完了する。

20

【0047】

その結果、本実施形態によれば、ティアタイプのエアバッグドア 52 が採用された場合において、グラブドアアウタ 24 と乗員の膝との隙間が狭い場合にも迅速にエアバッグドア 52 を展開させ、ニーエアバッグ 46 をインストルメントパネル 10 と乗員の膝との間に介在させることができる。

【0048】

また、本実施形態では、上記のようにエアバッグドア 52、特に下部側に配置されるエアバッグドアを、第 2 下側ヒンジ 60 を中心として下方へ展開する下部中央側エアバッグドア 52 D と、第 2 左側ヒンジ 62、第 2 右側ヒンジ 64 を中心として左右に展開する下部左側エアバッグドア 52 E、下部右側エアバッグドア 52 F とで構成したので、図 4 に示される平面視における乗員の両膝とインストルメントパネル 10 とで形成される隙間 66 の形状に沿った展開動作をさせることができる。従って、エアバッグドア 52 の下部側のすべてを円滑に展開させることができる。

30

【0049】

すなわち、前述したように、エアバッグドア 52 の展開初期における開口面積が上側ドア（上部中央側エアバッグドア 52 A、上部左側エアバッグドア 52 B、上部右側エアバッグドア 52 C）よりも相対的に小さい下側ドア（下部中央側エアバッグドア 52 D）が、乗員の両膝間に位置するように予め設定しておけば、下側ドア（下部中央側エアバッグドア 52 D）は問題なく下方へ展開される。一方、両サイドの下部左側エアバッグドア 52 E、下部右側エアバッグドア 52 F についてはどうかというと、膝は平面視で半円形状を成しているので、エアバッグドア 52 の下部側に膝が当たっていても、点接触状態でエアバッグドア 52 の下部側に接触している。従って、平面視で膝の接触点より外側のラインとインストルメントパネル 10 の意匠面 10A のライン（略直線）とが交差する部分には、三角形状の隙間 66 が形成される。このため、下部左側エアバッグドア 52 E 及び下部右側エアバッグドア 52 F は、この三角形状の隙間 66 を通って抜けていく、乗員の膝の接触点より外側のラインを軽くなぞるようにして左右に展開される。その結果、本実施形態によれば、エアバッグドア 52 の下部側の下側ドア（下部中央側エアバッグドア 52

40

50

D) だけでなく、左右の下側サイドドア（下部左側エアバッグドア 52E、下部右側エアバッグドア 52F）をも極力迅速かつ円滑に展開させることができる。

【0050】

また、本実施形態では、ニーエアバッグ 46 のバッグ膨張圧が所定の圧力に達すると、エアバッグドア 52 を上下に展開させるべく横方向破断部 50A が破断していくと共に、横方向破断部 50A の途中部位からグラブドア下方へ延びる左右一対の縦方向破断部 50B、50C が破断していく。これにより、下部中央側エアバッグドア 52D の両外側に下部左側エアバッグドア 52E 及び下部右側エアバッグドア 52F が形成され、左右に展開される。このように左右一対の縦方向破断部 50B、50C を横方向破断部 50A の途中部位からグラブドア下方へ延ばすことにより、下部左側エアバッグドア 52E 及び下部右側エアバッグドア 52F は、図 5 に示されるように、破断部 50 によって作られる辺の数が最小の二辺（なお、第 2 左側ヒンジ 62 及び第 2 右側ヒンジ 64 は展開中心として残すため破断しない。）で構成することが可能になる。従って、下部左側エアバッグドア 52E 及び下部右側エアバッグドア 52F を迅速に形成して、展開させることができる。その結果、下部左側エアバッグドア 52E 及び下部右側エアバッグドア 52F をも含めてエアバッグドア 52 の全体を迅速に展開させることができる。10

【0051】

さらに、本実施形態では、横方向破断部 50A を中心として線対称になるように縦方向破断部 50B、50C を設定し、かつエアバッグドア 52 を全部で 6 枚で構成したので、エアバッグドア 52 の上部側と下部側とでエアバッグドア 52 の展開挙動（展開モード）を同一にすることができる。このため、横方向破断部 50A 及び縦方向破断部 50B、50C を破断させながらエアバッグドア 52 を展開させつつ乗員の膝側へ膨出されるニーエアバッグ 46 の膨出動作に与える影響（ニーエアバッグ 46 の展開抵抗）を上下で同一にすることができる。よって、エアバッグドア 52 の展開挙動（展開モード）を横方向破断部 50A を中心として上下で略同一にすることができるので、ニーエアバッグ 46 の展開性能の安定化に寄与することができる。20

【0052】

なお、上記実施形態では、エアバッグドア 52 の上部側も車両幅方向に三分割したが、上部側については全く分割せず、一枚ものの長方形型のエアバッグドアとしてもよい。

【0053】

また、上記実施形態では、エアバッグドア 52 の横方向破断部 50A を中心として上下対称形の 6 枚構成としたが、これに限らず、8 枚構成等にしてもよい。

【0054】

〔第 2 実施形態〕

次に、図 8～図 10 を用いて、本発明に係る車両用ニーエアバッグ装置の第 2 実施形態について説明する。なお、前述した第 1 実施形態と同一構成部分については、同一番号を付してその説明を省略する。

【0055】

図 8 に示されるように、この第 2 実施形態では、破断部 70 が 1 本の横方向破断部 70A と中央寄りの左右 2 本の縦方向破断部 70B、70C と、上部両端側の左右 2 本の縦方向破断部 70D、70E と、で構成されており、更に横方向破断部 70A がエアバッグドア 72 の上下方向中心位置 P よりもドア下方側へオフセット（オフセット量）して配置されている点に特徴がある。40

【0056】

また、このエアバッグドア 72 では、横方向破断部 70A がエアバッグドア 72 の車両幅方向の全域に亘って形成されている。従って、エアバッグドア 72 の上部側（横方向破断部 70A よりも車両上方側に位置する部分）を略矩形状の一枚ものの上部側エアバッグドア 72A として構成している。

【0057】

一方、左右一対の縦方向破断部 70B、70C は、エアバッグドア 72 の下部側（横方50

向破断部 70A の下側) にのみ形成されている。従って、エアバッグドア 72 の下部側は、形状は第 1 実施形態のものと多少異なるが、下部中央側エアバッグドア 72B、下部左側エアバッグドア 72C、下部右側エアバッグドア 72D の三枚で構成されている。

【0058】

図 8 に示されるように、この第 2 実施形態では、破断部 70 が 1 本の横方向破断部 70A と中央寄りの左右 2 本の縦方向破断部 70B、70C と、上部両端側の左右 2 本の縦方向破断部 70D、70E と、で構成されており、更に横方向破断部 70A がエアバッグドア 72 の上下方向中心位置 P よりもドア下方側へオフセット (オフセット量) して配置されている点に特徴がある。なお、縦方向破断部 70B、70C が本発明における下部側縦方向破断部に相当し、縦方向破断部 70D、70E が本発明における上部側縦方向破断部に相当する。

10

【0059】

(作用・効果)

上記構成によれば、横方向破断部 70A が、エアバッグドア 72 の上下方向中心位置 P よりもドア下方側へオフセットして配置されているので、このオフセット量 でエアバッグドア 72 の展開初期の上部側エアバッグドア 72A に対する下部中央側エアバッグドア 72B の開口面積比を容易に変更することができる。

【0060】

この例の場合、エアバッグドア展開前の状態を示す図 9 (A)、(B) 及びエアバッグドア展開後の状態を示す図 10 (A)、(B)との対比から解るように、エアバッグドア 72 の展開初期では、開口面積の大きい上部側エアバッグドア 72A と開口面積やや小さい下部中央側エアバッグドア 72B が円滑かつ迅速に開き、ここからニーエアバッグ 46 が迅速に膨張展開し、続いて下部左側エアバッグドア 72C 及び下部右側エアバッグドア 72D がインストルメントパネル 10 と乗員の膝との間から擦り抜けるようにして左右に展開し、ニーエアバッグ 46 の展開状態が完全なものとなる。なお、下部左側エアバッグドア 72C 及び下部右側エアバッグドア 72D の展開の様子は、前述した第 1 実施形態において図 4 を使って説明した内容と同じである。

20

【0061】

このように本実施形態によっても、前述した第 1 実施形態と同様の作用効果が得られる他、横方向破断部 70A のオフセット量 を調整することにより、エアバッグドア 72 の展開性能を容易にチューニングすることができるという効果が得られる。

30

【0062】

なお、上記実施形態では、エアバッグドア 72 の上部側を非分割の一枚もののエアバッグドアとして構成したが、これに限らず、第 1 実施形態のように 3 枚構成としてもよいし、それ以外の複数枚構成としてもよい。

【0063】

(上記実施形態の補足説明)

(1) 上述した本実施形態では、前面衝突時にグラブドア内蔵型のニーエアバッグ装置 40 が作動するものとして説明したが、これに限らず、プリクラッシュセンサ等の衝突予知手段を車両に搭載させて、衝突予知手段によって衝突することが予知された場合にはグラブドア内蔵型のニーエアバッグ装置を作動させるようにしてもよい。つまり、請求項 1 記載の「衝突時」には、実際の衝突時が含まれる他、衝突予知時も含まれるものとする。

40

【0064】

(2) 本実施形態に係るグラブドア内蔵型のニーエアバッグ装置 40 といった場合の「内蔵」の語について補足すると、ニーエアバッグ装置の主要な構成要素のすべてがグラブドア 20 の内部に配設されている必要はなく、少なくともニーエアバッグがグラブドアの内部に配設されていれば「内蔵」に含まれる。従って、前述したようにインフレータとニーエアバッグとをホース等の連通手段で連通した上で、インフレータをグラブボックス本体 16 側に設けたり、インストルメントパネル 10 側に設けたり、インパネリインフォ

50

ースメント等のボディーに設けたり、エアユニット等の設備機器に設けたりしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0065】

【図1】第1実施形態に係るグラブドア内蔵型のニーエアバッグ装置におけるグラブドアの分解斜視図である。

【図2】図1に示されるグラブドア内蔵型のニーエアバッグ装置の組付状態における全体構成を示す概略縦断面図である。

【図3】グラブドア内蔵型のニーエアバッグ装置が搭載されたインストルメントパネルの外観正面図である。 10

【図4】図2に示されるエアバッグドアが展開する様子を連続的に描いた平面図である。

【図5】図2に示されるエアバッグドアの分割構成を拡大して正面から見て示す模式図である。

【図6】(A)はエアバッグドアの非展開状態を示す図5と同一の模式図(正面図)であり、(B)は当該エアバッグドアとの関係で小柄な乗員の膝の位置を示す概略斜視図である。

【図7】(A)はエアバッグドアの展開状態を示す模式図(正面図)であり、(B)は当該エアバッグドアとの関係で小柄な乗員の膝の位置を示す概略斜視図である。

【図8】第2実施形態に係るグラブドア内蔵型のニーエアバッグ装置に適用されるエアバッグドアの分割構成を拡大して正面から見て示す模式図である。 20

【図9】(A)はエアバッグドアの非展開状態を示す図8と同一の模式図(正面図)であり、(B)は当該エアバッグドアとの関係で小柄な乗員の膝の位置を示す概略斜視図である。

【図10】(A)はエアバッグドアの展開状態を示す模式図(正面図)であり、(B)は当該エアバッグドアとの関係で小柄な乗員の膝の位置を示す概略斜視図である。

【符号の説明】

【0066】

1 0	インストルメントパネル	
1 4	グラブボックス	
1 6	グラブボックス本体	30
2 0	グラブドア	
2 4	グラブドアアウタ	
4 0	グラブドア内蔵型のニーエアバッグ装置(車両用ニーエアバッグ装置)	
4 2	エアバッグモジュール	
4 6	ニーエアバッグ	
5 0	破断部	
5 0 A	横方向破断部	
5 0 B	縦方向破断部	
5 0 C	縦方向破断部	
5 2	エアバッグドア	40

5 2 A	上部中央側エアバッグドア(上側ドア)
5 2 B	上部左側エアバッグドア(上側ドア)
5 2 C	上部右側エアバッグドア(上側ドア)
5 2 D	下部中央側エアバッグドア(下側ドア)
5 2 E	下部左側エアバッグドア(下側サイドドア)
5 2 F	下部右側エアバッグドア(下側サイドドア)
7 0	破断部
7 0 A	横方向破断部
7 0 B	縦方向破断部
7 0 C	縦方向破断部

10

20

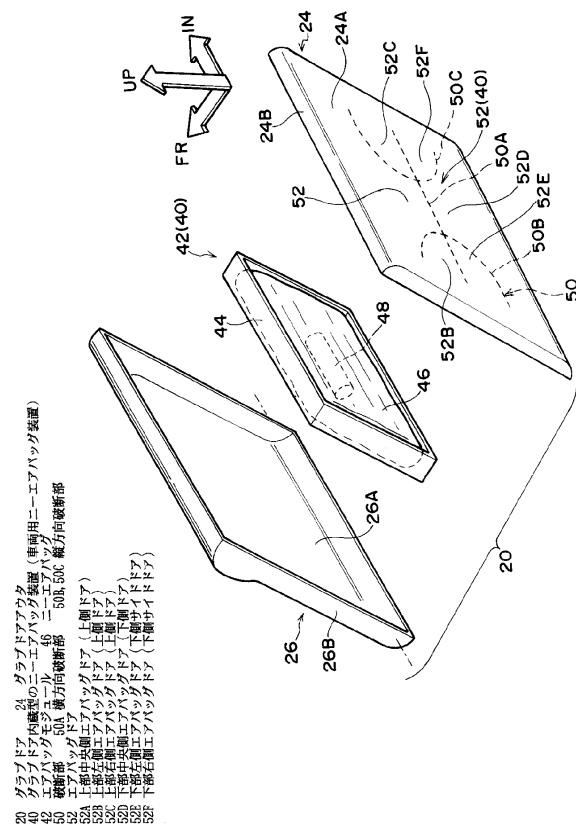
30

40

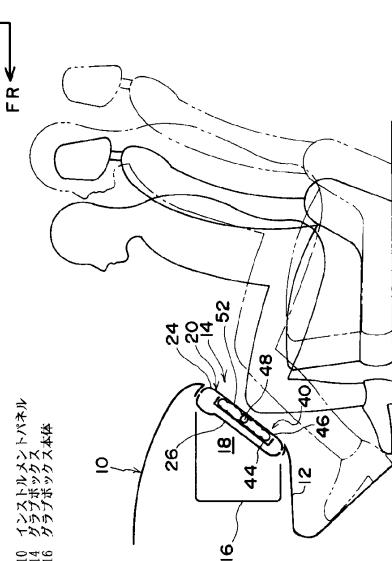
50

- 70D 縦方向破断部
 70E 縦方向破断部
 72 エアバッグドア
 72A 上部エアバッグドア(上側ドア)
 72B 下部中央側エアバッグドア(下側ドア)
 72C 下部左側エアバッグドア(下側サイドドア)
 72D 下部右側エアバッグドア(下側サイドドア)

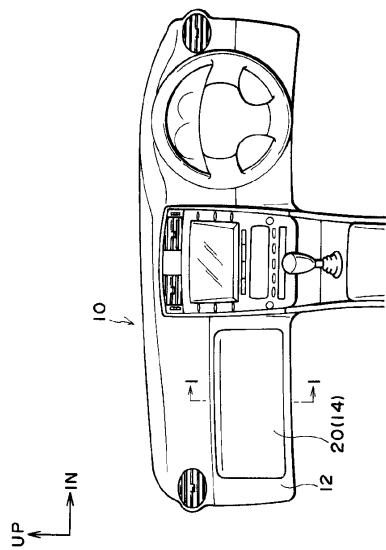
【図1】



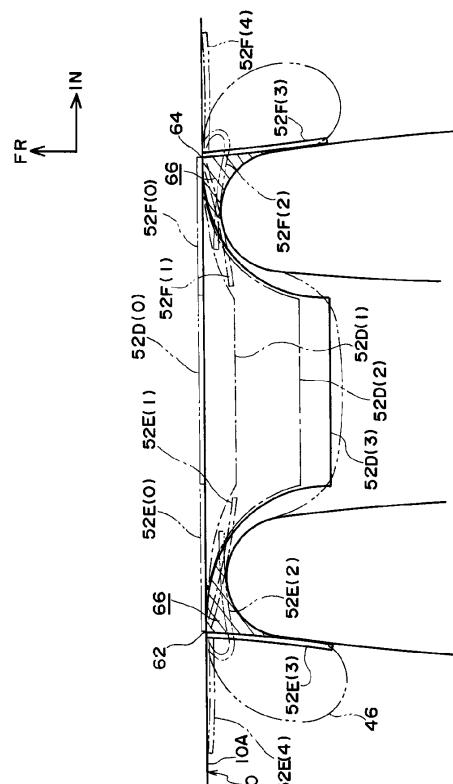
【図2】



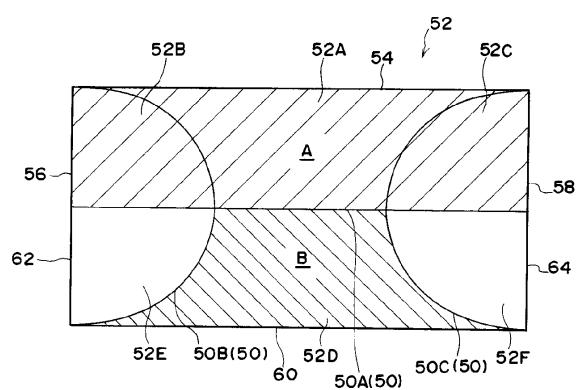
【図3】



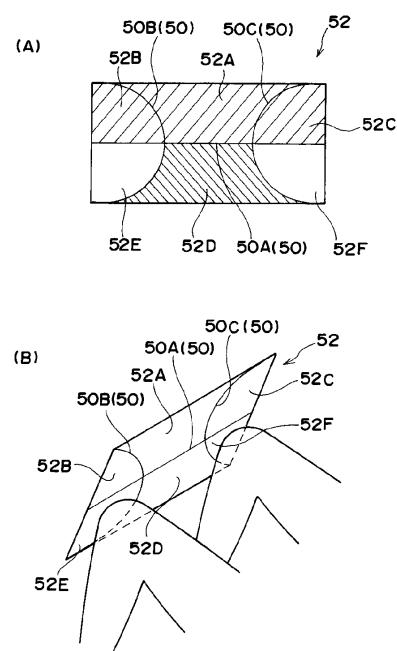
【 四 4 】



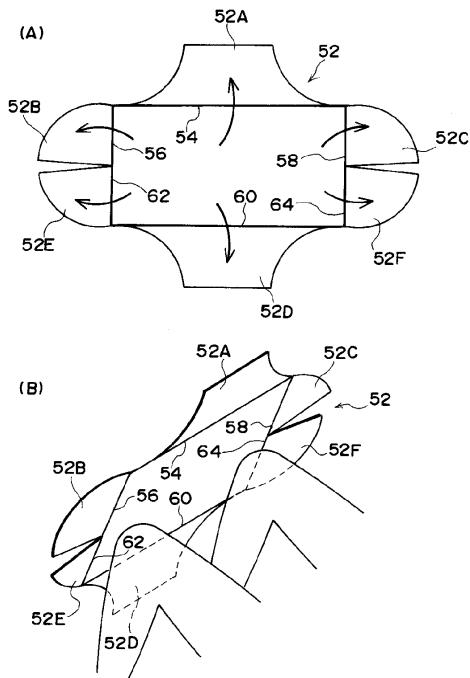
【図5】



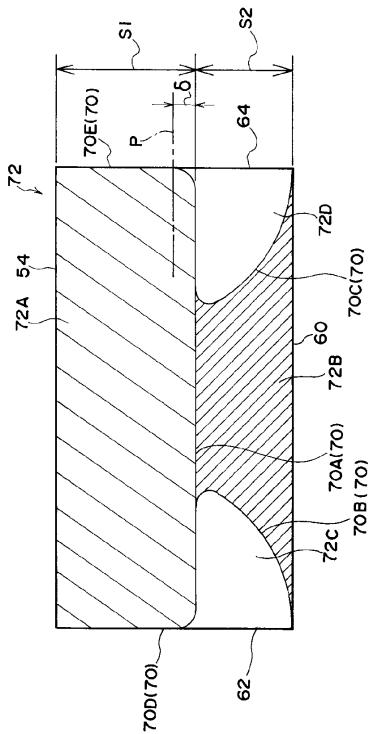
【図6】



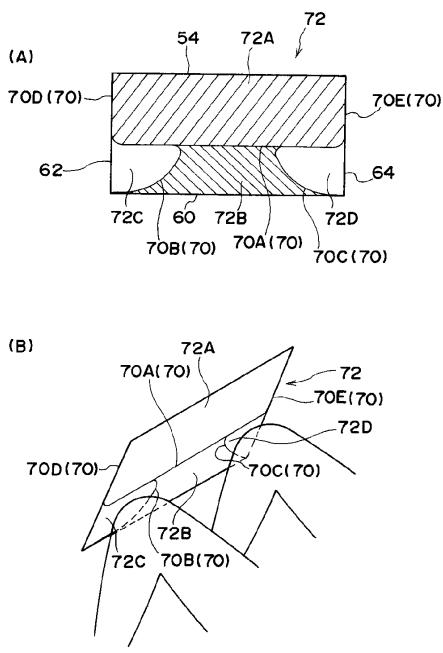
【図7】



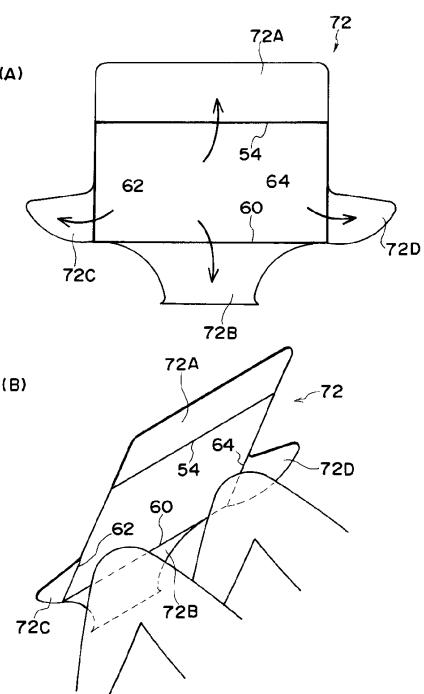
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(72)発明者 松島 仁
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 粟倉 裕二

(56)参考文献 特開2002-356137(JP,A)
特開2005-067466(JP,A)
特開2004-009985(JP,A)
特開2004-106592(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60R 21/16 - 33