

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2011 年 7 月 28 日(28.07.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/089720 A1

- (51) 国際特許分類:
B60R 21/01 (2006.01) *B60R 21/34* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/050847
- (22) 国際出願日: 2010 年 1 月 22 日(22.01.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高橋 浩幸 (TAKAHASHI, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 中島 淳, 外 (NAKAJIMA, Jun et al.); 〒1600022 東京都新宿区新宿 4 丁目 3 番 1 7 号 H K 新宿ビル 7 階 太陽国際特許事務所 Tokyo (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

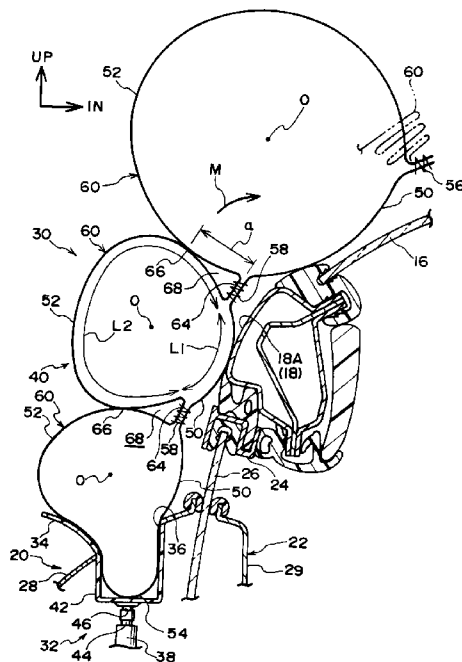
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: PEDESTRIAN PROTECTION AIRBAG DEVICE

(54) 発明の名称: 歩行者保護エアバッグ装置

[図2]



(57) Abstract: A pedestrian protection airbag device configured in such a manner that the airbag is prevented from being displaced (moving away from position) to the outside in the vehicle width direction when the airbag receives a pedestrian. An airbag module (32) is disposed within a front side door (20). The airbag module (32) is provided with an airbag (40) contained in a folded state within a module case (42). The airbag (40) is configured as an assembly of cells (60) each formed in a cylindrical shape. The circumferential length (L1) of an inner base-cloth section (50) of each cell (60) is set to be less than the circumferential length (L2) of an outer base-cloth section (52). The configuration causes connecting portions (64) for connecting the adjacent cells (60) together to be located further toward the front pillar (18) side than the centers (O) of the cells (60).

(57) 要約: 歩行者を受け止めたときにエアバッグが車両幅方向外側へずれる (逃げる) ことを抑制する。フロントサイドドア (20) 内にはエアバッグモジュール (32) が配設されている。エアバッグモジュール (32) は、モジュールケース (42) 内に折り畳み状態で格納されたエアバッグ (40) を備えている。エアバッグ (40) は、各々円筒状に形成された複数のセル (60) の集合体として構成されている。各セル (60) の内側基布部 (50) の周長 L1 は、外側基布部 (52) の周長 L2 よりも短く設定されている。このため、互いに隣接するセル (60) 同士を連結する連結部位 (64) は、当該セル (60) の中心 O よりもフロントピラー (18) 側に位置されている。

明 細 書

発明の名称：歩行者保護エアバッグ装置

技術分野

[0001] 本発明は、歩行者との衝突時又は衝突予測時に車外にエアバッグが膨張展開される歩行者保護エアバッグ装置に関する。

背景技術

[0002] 下記特許文献1（特開2009-006957号公報）には、歩行者との衝突時にフロントピラーの前面にエアバッグを膨張展開させる技術が開示されている。簡単に説明すると、この先行技術では、ドアフレームの前縁部又はドアミラーベース部にエアバッグモジュールが格納されている。歩行者と衝突すると、インフレーターが作動して折り畳み状態のエアバッグ内へガスが供給される。その結果、フロントピラーの前面にエアバッグが膨張展開されるようになっている。

[0003] さらに、上記先行技術では、膨張本体部の車両幅方向外側に小さめの支持膨張部を設け、エアバッグの膨張展開時に支持膨張部の一部をドアミラー本体の車両幅方向の内側面に当接支持させるようになっている。これにより、展開後のエアバッグがフロントピラーの前面に対して車両幅方向外側にずれることを防止している。

特許文献1：特開2009-006957号公報

特許文献2：特開2009-023600号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上記先行技術に開示された構成による場合、以下に説明する点で改善の余地がある。

[0005] すなわち、上記エアバッグはフロントピラーの車両幅方向外側からフロントピラーの前面に膨張展開する構造であるため、本来的にエアバッグは車両幅方向外側へずれやすい（逃げやすい）。このため、上記先行技術のように

サイドドアから車両幅方向外側に張出されたドアミラー本体における車両幅方向の内側面に、支持膨張部の一部を当接させただけでは、エアバッグが車両幅方向外側へずれるのを抑制するのに不十分である。従って、上記先行技術は、この点において改善の余地がある。

[0006] 本発明は上記事実を考慮し、歩行者を受け止めたときにエアバッグが車両幅方向外側へずれる（逃げる）ことを抑制することができる歩行者保護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

[0007] 第１の態様に係る歩行者保護エアバッグ装置は、サイドドア内又はドアミラー装置内に設けられ、作動することによりガスを発生するインフレーターと、折り畳み状態で格納されると共に前記インフレーターからガスが供給されることにより前記サイドドア外又はドアミラー装置外へ膨出してフロントピラーの前面の少なくとも下部を覆うように展開されるエアバッグと、を備え、前記エアバッグは、前記フロントピラーに沿って展開される複数のセルの集合体を含んで構成されており、さらに、互いに隣接するセル同士を連結する連結部位が、当該セルの中心よりも前記フロントピラー側に位置されている。

[0008] 第２の態様に係る歩行者保護エアバッグ装置は、第１の態様において、前記エアバッグは、前記フロントピラー側に配置された内側基布部と前記フロントピラーと反対側に配置された外側基布部とを重ね合わせて縫製することにより構成されており、前記セルにおいて、前記内側基布部で構成された部分の周長が、前記外側基布部で構成された部分の周長よりも短く設定されている、ことを特徴としている。

[0009] 第３の態様に係る歩行者保護エアバッグ装置は、第１又は第２の態様において、前記セルは、前記フロントピラーに沿った方向を長手方向とする細長形状に形成されており、さらに、互いに隣接するセル同士が、当該セルの長手方向に沿って接触している、ことを特徴としている。

[0010] 第４の態様に係る歩行者保護エアバッグ装置は、第１～第３のいずれか一

つの態様において、使用時にはドアミラー本体部がサイドドアの上部前端側から車両幅方向外側へ張出されると共に格納時にはドアミラー本体部が軸回りに回転してフロントピラーの長手方向に添うように畳まれるドアミラー装置を備えた車両に適用され、さらに、衝突時又は衝突予測時に、前記ドアミラー本体部を使用位置から格納位置へ強制的に移動させるドアミラー姿勢変更手段を備えている、ことを特徴としている。

[0011] 第5の態様に係る歩行者保護エアバッグ装置は、第4の態様において、第1～第3のいずれか一つの態様において、前記ドアミラー装置は、前記ドアミラー本体部に設けられ駆動することにより当該ドアミラー本体部を前記軸回りに回転させる駆動モータを含んで構成されており、前記ドアミラー姿勢変更手段は、前記衝突予測時に当該駆動モータを駆動させて前記ドアミラー本体部を使用位置から格納位置へ強制的に移動させる制御装置である、ことを特徴としている。

[0012] 第6の態様に係る歩行者保護エアバッグ装置は、第4の態様において、前記ドアミラー姿勢変更手段は、前記サイドドア又はドアミラー装置の非可動部分に固定されたシリンダと、前記インフレーターと前記シリンダとを連通し、当該インフレーターで発生したガスの一部を当該シリンダ内へ供給する連通部材と、前記インフレーター内に軸方向移動可能に收容され、前記シリンダ内の室を前記連通部材が接続された側の第1室と、前記連通部材が接続されない側の第2室とに区画するピストンと、一端部が前記ピストンに固定されると共に、前記ドアミラー本体部を使用位置から格納位置へ強制的に移動させる押圧力を当該ドアミラー本体部に付与可能な位置に他端部が配置された押し上げ部と、を含んで構成されている、ことを特徴としている。

[0013] 第7の態様に係る歩行者保護エアバッグ装置は、第4の態様において、前記エアバッグは、前記フロントピラーの前面の少なくとも下部を覆うように膨張展開されるエアバッグ本体部と、当該エアバッグ本体部から枝分かれして前記ドアミラー本体部の下側で膨張展開されるエアバッグ分岐部と、を含んで構成されており、前記ドアミラー姿勢変更手段は、当該エアバッグ分岐

部として構成されている、ことを特徴としている。

[0014] 第 8 の態様に係る歩行者保護エアバッグ装置は、第 1 ～第 3 のいずれか一つの態様において、衝突時又は衝突予測時に、前記エアバッグを前記サイドドア内又はドアミラー装置内の格納位置から前記フロントピラーの車両幅方向外側位置まで移動させる移動手段を備えている、ことを特徴としている。

[0015] 第 9 の態様に係る歩行者保護エアバッグ装置は、第 8 の態様において、前記移動手段は、一端部が前記インフレータに接続されると共に他端部が前記エアバッグの下部と連通され、前記インフレータからのガスが供給されると前記フロントピラーに向って延び上がるチューブ状の押し上げ部を含んで構成されている、ことを特徴としている。

[0016] 第 10 の態様に係る歩行者保護エアバッグ装置は、第 8 の態様において、前記移動手段は、前記衝突予測時に作動される駆動モータと、少なくとも前記エアバッグを含んで構成されたエアバッグモジュールを格納位置から前記フロントピラーの車両幅方向外側位置まで上昇させる持ち上げ機構と、前記駆動モータの駆動力を前記持ち上げ機構に伝達する駆動力伝達機構と、を含んで構成されている、ことを特徴としている。

[0017] 第 1 の態様によれば、インフレータが作動する前の状態では、ガスは発生しないので、エアバッグは折り畳み状態で格納されている。この状態から、インフレータが作動すると、インフレータからガスが発生する。発生したガスは、折り畳み状態のエアバッグ内へ供給される。これにより、エアバッグは、サイドドア外又はドアミラー装置外へ膨出される。その結果、フロントピラーの前面の少なくとも下部がエアバッグによって覆われる。これにより、歩行者が保護される。

[0018] ここで、本態様では、上記エアバッグがフロントピラーに沿って展開される複数のセルの集合体を含んで構成されていると共に、互いに隣接するセル同士を連結する連結部位がセルの中心よりもフロントピラー側に位置されている。このため、複数のセルにガスが供給されると、互いに隣接するセル同士が押し合うことで複数のセルはフロントピラー側へ倒れ込む。つまり、隣

接する二個のセルに着目して考えると、ガス供給方向の下流側に位置するセルには、ガス供給方向の上流側に位置するセルとの連結部位を中心とし、当該連結部位からセル同士が押し合う接触部位までの距離をアーム長とする回転モーメントが作用する。この回転モーメントは、ガス供給方向の下流側に位置するセルをフロントピラー側へ押し付ける力である。そして、この回転モーメントが、隣接する二個のセルを一単位として連鎖的に順次繰り返される。

[0019] その結果、上記のように複数のセルは、フロントピラー側へ倒れ込む。これにより、エアバッグが歩行者を受け止めた際に、当該エアバッグが車両幅方向外側へずれようとしても、フロントピラーの前面に強く押し付けられた複数のセルは容易には車両幅方向外側へ移動しない。

[0020] 第2の態様によれば、上記エアバッグは、フロントピラー側に配置された内側基布部とフロントピラーと反対側に配置された外側基布部とを重ね合わせて縫製することにより構成されている。

[0021] ここで、本態様では、セルにおいて内側基布部で構成された部分の周長が、外側基布部で構成された部分の周長よりも短く設定されているので、セル内にガスが供給されてセルが膨張すると、そのセルは周長が短い方へ倒れ込む。換言すれば、内側基布部で構成された部分の周長が外側基布部で構成された部分の周長よりも短くなるように縫製位置（即ち、連結部位の位置）を決めるだけでよい。従って、何ら部品点数が増加することなく、構成が成立する。

[0022] 第3の態様によれば、セルがフロントピラーに沿った方向を長手方向とする細長形状に形成されており、さらに互いに隣接するセル同士がセルの長手方向に沿って接触している。このため、ガス供給方向の上流側に位置するセルが、これに隣接するガス供給方向の下流側に位置するセルを大きな接触面積で支えることができる。従って、膨張展開したエアバッグをしっかりと支えることができる。

[0023] 第4の態様では、使用時にはドアミラー本体部がサイドドアの上部前端側

から車両幅方向外側へ張出されると共に格納時にはドアミラー本体部が軸回りに回転してフロントピラーの長手方向に添うように畳まれるドアミラー装置を備えた車両が適用対象となる。

[0024] ここで、車両走行時において、衝突時又は衝突予測時以外の場合には、ドアミラー本体部は使用位置に保持される。このため、ドアミラー本体部は、サイドドアの上部前端側から車両幅方向外側へ張出されている。この状態から、衝突時又は衝突予測時になると、サイドドア内又はドアミラー装置内に設けられたエアバッグモジュールのインフレーターが作動してガスを発生する。このガスは折り畳み状態で格納されたエアバッグ内へ供給される。このため、エアバッグがサイド外又はドアミラー装置外へ膨出されて、フロントピラーの前面の少なくとも下部が覆われる。その結果、歩行者が保護される。

[0025] さらに、衝突時又は衝突予測時になると、ドアミラー姿勢変更手段が作動される。これにより、ドアミラー本体部は使用位置から格納位置に強制的に移動される。その結果、エアバッグは、ドアミラー本体部によって車両幅方向外側から支持される。換言すれば、ドアミラー本体部がエアバッグの車両幅方向外側に「壁」として存在する。これにより、エアバッグは安定した状態でフロントピラーの前面に保持される。その結果、エアバッグが歩行者を受け止めた際に、当該エアバッグが車両幅方向外側へずれようとしても、ミラー本体部が壁となってエアバッグの車両幅方向外側への移動を抑制する。

[0026] 第5の態様によれば、ドアミラー装置は、駆動モータを含んで構成された所謂電動格納式ドアミラー装置として構成されている。また、ドアミラー姿勢変更手段は、この駆動モータの駆動を制御する制御装置として構成されている。衝突予測時になると、制御装置によって駆動モータが自動的に駆動され、ドアミラー本体部は使用位置から格納位置に強制的に移動される。

[0027] このように本態様によれば、衝突予測時に制御装置によってドアミラー本体部が使用位置から格納位置へ強制的に移動される構成としたので、ドアミラー姿勢変更手段として新たな部材等を追加する必要がなく、エアバッグモジュールを設計変更する必要もない。このため、部品点数が増加せず、車両

搭載スペースを拡大する必要もない。

[0028] 第6の態様によれば、インフレータが作動すると、ガスの一部が連通部材を介してシリンダの第1室に供給される。このため、第1室の圧力が高まり、第1室と第2室とを区画しているピストンが第2室を圧縮する方向へシリンダ内を移動する。ピストンには押し上げ部の一端部が固定されているため、ピストンがシリンダ内を軸方向移動すると、それに伴って押し上げ部材も同一方向へ移動する。押し上げ部材の他端部はドアミラー本体部における所定位置（即ち、ドアミラー本体部を使用位置から格納位置へ移動させる押圧力をドアミラー本体部に付与可能な位置）に配置されているため、押し上げ部材が移動すると、他端部によってドアミラー本体部が押圧される。これにより、ドアミラー本体部が使用位置から格納位置へ強制的に移動される。

[0029] このように本態様によれば、部品点数が増加するものの、完全に又はほぼ完全に機械的に連結された状態でドアミラー本体部を使用位置から格納位置へ強制的に移動させることができるので、信頼性が高い。

[0030] 第7の態様によれば、インフレータが作動すると、エアバッグ内にガスが供給される。ここで、本態様では、エアバッグが歩行者を保護するためのエアバッグ本体部とドアミラー姿勢変更手段として機能するエアバッグ分岐部とを含んで構成されている。このため、エアバッグが膨張展開するときには、エアバッグ本体部とエアバッグ分岐部の両方が膨張展開される。すなわち、エアバッグ分岐部にあってはドアミラー本体部の下側で膨張展開され、エアバッグ本体部にあってはフロントピラーの前面の少なくとも下部を覆うように膨張展開される。そして、エアバッグ本体部がフロントピラーの前面側へ向けて膨出していく際に、エアバッグ分岐部によってドアミラー本体部が使用位置から格納位置側へ強制的に押し上げられる。これにより、ドアミラー本体部は格納位置に保持されて、エアバッグ本体部を車両幅方向外側から支える。

[0031] このように本態様によれば、エアバッグの形状を変更すると共に、インフレータの出力を当該エアバッグの容量に見合ったものにするのみで、ドアミ

ラー本体部を使用位置から格納位置へ強制的に移動させることができる。

[0032] 第8の態様によれば、衝突時又は衝突予測時になると、移動手段によってエアバッグがサイドドア内又はドアミラー装置内の格納位置からフロントピラーの車両幅方向外側位置まで移動される。このため、エアバッグはフロントピラーの前面により近い位置から膨張展開されることになる。従って、サイドドア内又はドアミラー装置内からエアバッグが膨張展開を開始する構成に比し、エアバッグがフロントピラーの前面に膨張展開するまでの時間が短くなる。

[0033] 第9の態様によれば、移動手段が一端部がインフレータに接続されると共に他端部がエアバッグの下部と連通されたチューブ状の押し上げ部を含んで構成されているため、衝突時又は衝突予測時にインフレータからガスが発生すると、最初に押し上げ部が膨張してフロントピラーに向って延び上がる。そして、チューブがフロントピラーの前面の車両幅方向外側位置まで延び上がると、エアバッグが膨張展開される。これにより、フロントピラーの前面の少なくとも下部がエアバッグによって覆われる。

[0034] ここで、本態様では、移動手段をチューブ状の押し上げ部で成立させることができるので、他の機械的な機構を使って移動手段を成立させる場合に比し、構造を簡素にできると共に部品の設置スペースを確保する必要がない。

[0035] 第10の態様によれば、衝突予測時になると、移動手段の駆動モータが作動される。駆動モータが作動すると、その駆動力が駆動力伝達機構を介して持ち上げ機構に伝達される。これにより、持ち上げ機構によって、少なくともエアバッグを含んで構成されたエアバッグモジュールが格納位置からフロントピラーの車両幅方向外側位置まで上昇される。そして、エアバッグは、その位置から膨張展開されてフロントピラーの前面の少なくとも下部を覆う。

[0036] ここで、本態様では、移動手段を駆動モータ、駆動力伝達機構及び持ち上げ機構を含んで構成したので、部品点数が多くなるものの、エアバッグモジュールを機械的な作動でフロントピラーの車両幅方向外側位置まで移動させ

ることができる。このため、エアバッグの展開開始時の位置がずれ難い。

発明の効果

- [0037] 以上説明したように、第１の態様に係る歩行者保護エアバッグ装置は、歩行者を受け止めたときにエアバッグが車両幅方向外側へずれる（逃げる）ことを抑制することができるという優れた効果を有する。
- [0038] 第２の態様に係る歩行者保護エアバッグ装置は、低コストで上記の効果を有することができるという優れた効果を有する。
- [0039] 第３の態様に係る歩行者保護エアバッグ装置は、歩行者を受け止めたときに十分な反力を保持することができるという優れた効果を有する。
- [0040] 第４の態様に係る歩行者保護エアバッグ装置は、歩行者を受け止めたときにエアバッグが車両幅方向外側へずれる（逃げる）ことをより一層抑制することができるという優れた効果を有する。
- [0041] 第５の態様に係る歩行者保護エアバッグ装置は、第４の態様で得られる効果に加え、コストの増加及び車両搭載スペースの拡大を招くことなく所期の目的を達成することができるという優れた効果を有する。
- [0042] 第６の態様に係る歩行者保護エアバッグ装置は、第４の態様で得られる効果に加え、確実に所期の目的を達成することができるという優れた効果を有する。
- [0043] 第７の態様に係る歩行者保護エアバッグ装置は、第４の態様で得られる効果に加え、エアバッグモジュールの最小限の設計変更で所期の目的を達成することができるという優れた効果を有する。
- [0044] 第８の態様に係る歩行者保護エアバッグ装置は、第１の態様で得られる効果に加え、インフレーターが作動してからエアバッグがフロントピラーの前面に膨張展開するまでの時間を短縮することができるという優れた効果を有する。
- [0045] 第９の態様に係る歩行者保護エアバッグ装置は、第８の態様で得られる効果に加え、簡単な構成でインフレーターが作動してからエアバッグがフロントピラーの前面に膨張展開するまでの時間を短縮することができるという優れ

た効果を有する。

- [0046] 第10の態様に係る歩行者保護エアバッグ装置は、第8の態様で得られる効果に加え、フロントピラーの前面上におけるエアバッグの膨張展開位置がばらつくのを抑制又は防止することができ、ひいてはエアバッグによる歩行者保護精度を高めることができるという優れた効果を有する。

図面の簡単な説明

- [0047] [図1]第1実施形態に係る歩行者保護エアバッグ装置の全体構成を示す斜視図である。
- [図2]図1に示される歩行者保護エアバッグ装置の縦断面構造を示す図1の2-2線に沿った断面図である。
- [図3]図2に示される歩行者保護エアバッグ装置が膨出し始めた状態を示す図2に対応する縦断面図ある。
- [図4]第2実施形態に係る歩行者保護エアバッグ装置の全体構成を示す斜視図である。
- [図5]図4に示される歩行者保護エアバッグ装置が作動してエアバッグが膨張展開した状態を示す斜視図である。
- [図6]図4に示されるドアミラー装置の概略構造を一部切欠いて示す拡大斜視図である。
- [図7]第3実施形態に係る歩行者保護エアバッグ装置の要部を示す図6に対応する拡大斜視図である。
- [図8A]第4実施形態に係る歩行者保護エアバッグ装置におけるエアバッグの膨張初期の状態を示す斜視図である。
- [図8B]第4実施形態に係る歩行者保護エアバッグ装置において、エアバッグの展開完了状態を示す斜視図である。
- [図9]第5実施形態に係る歩行者保護エアバッグ装置の全体構成を示す斜視図である。
- [図10]図9に示される歩行者保護エアバッグ装置が作動してエアバッグが膨張展開した状態を示す斜視図である。

[図11] 図 10 に示される歩行者保護エアバッグ装置の縦断面図である。

[図12] 第 6 実施形態に係る歩行者保護エアバッグ装置の全体構成を示す斜視図である。

[図13] 図 12 に示される歩行者保護エアバッグ装置が作動してエアバッグが膨張展開した状態を示す斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

[0048] 〔第 1 実施形態〕

以下、図 1 ～図 3 を用いて、本発明に係る歩行者保護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。

[0049] 図 1 に示されるように、車両 10 の前部上面には、エンジンフード 12 がフードヒンジ回りに開閉可能に配設されている。また、車両 10 の前部両側面には、左右一対のフロントフェンダパネル 14 が配設されている。さらに、エンジンフード 12 の後端側にはウインドシールドガラス 16 が傾斜した状態で配設されている。ウインドシールドガラス 16 の両側部には、車体骨格部材である左右一対のフロントピラー 18 が配設されている。また、車両 10 のキャビンの両側部には、左右一対のフロントサイドドア 20 及び図示しないリヤサイドドアが配設されている。

[0050] 図 2 及び図 3 に示されるように、フロントサイドドア 20 は、ドア下部を構成するドア本体部 22 と、ドア上部を構成する枠状のドアフレーム 24 と、ドアフレーム 24 の内側に昇降可能に配設されたドアガラス 26 と、ドア本体部 22 の車両幅方向内側に内張りされた図示しないドアトリムと、を含んで構成されている。さらに、ドア本体部 22 は、車両幅方向外側に配置されてドア外板を構成するドアアウトパネル 28 と、車両幅方向内側に配置されてドア内板を構成するドアインナパネル 29 と、を含んで構成されている。

[0051] 上述したドア本体部 22 の上部前端側には、歩行者保護エアバッグ装置 3

0が配設されている。歩行者保護エアバッグ装置30は、ドア本体部22内に配設されたエアバッグモジュール32と、ドアアウトパネル28における上縁側（ベルトライン側）の前端部に配置されたエアバッグドア34と、によって構成されている。ドアアウトパネル28における上縁側の前端部には、平面視で矩形状の開口部36が形成されており、この開口部36が平面視で矩形状に形成されたエアバッグドア34によって展開可能に閉止されている。

[0052] エアバッグモジュール32は、作動することによりガスを発生する円柱形状のインフレーター38と、このインフレーター38の上方に折り畳み状態で格納されたエアバッグ40と、このエアバッグ40が収納されたモジュールケース42と、を含んで構成されている。インフレーター38は車両上下方向を長手方向として配置されており、ドアインナパネル29の前壁部等にブラケットを介して固定されている。インフレーター38の上端部の軸芯位置にはパイプ状のガス噴出部44が同軸上に形成されており、更にガス噴出部44の上端部とエアバッグ40とがチューブ状の接続部材46によって相互に連通されている。また、図3に示されるように、エアバッグ40は、ロール折りによって折り畳まれてモジュールケース42内に格納されている。なお、本態様では、エアバッグ40をロール折りで折り畳んでいるが、これに限らず、エアバッグを蛇腹折りで折り畳んでもよいし、蛇腹折りとロール折りを組み合わせて折り畳んでもよい。モジュールケース42は、箱体形状を成しており、図示しないブラケットを介してドアインナパネル29に固定されている。なお、図1では、インフレーター38をモジュールケース42の外部に配置しているが、これに限らず、モジュールケース42内にインフレーター38とエアバッグ40の両方を収納するようにしてもよい。

[0053] ここで、上述したエアバッグ40の構造について詳細に説明する。図2に示されるように、エアバッグ40は、フロントピラー18側に配置された内側基布部50と、フロントピラー18と反対側に配置された外側基布部52と、を重ね合わせて縫製することにより構成されている。外側基布部52の

平面展開形状は内側基布部 50 の平面展開形状よりも大きく設定されている。なお、本実施形態では、内側基布部 50 と外側基布部 52 の両方を合わせた平面展開形状を一枚の母材から裁断し、所定の折り線で折り返して二枚重ねにし（以下、この部位を「折り返し部 54」と称す。）、更にその外周部を縫製することにより（以下、この部位を「外周縫製部 56」と称す。）、エアバッグ 40 を形成している。別の手法としては、一枚の母材から内側基布部 50 と外側基布部 52 とをそれぞれ裁断し、二枚を重ね合わせて、両者の外周部の全周を縫製することにより、エアバッグ 40 を形成してもよい。

[0054] また、内側基布部 50 及び外側基布部 52 は、図 2 において折り返し部 54 と外周縫製部 56 との間の複数箇所（本実施形態では、二箇所）で略車両前後方向に沿って縫製されている（以下、この部位を「中間縫製部 58」と称す。）。これらの中間縫製部 58 が形成されたことにより、エアバッグ 40 は各々円筒形状に形成された複数のセル 60 の集合体として構成されている。複数のセル 60 は略車両上下方向に沿って接続されており、又各セル 60 は略車両前後方向（フロントピラー 18 に沿った方向）を長手方向として延在する細長形状に形成されている。さらに、複数のセル 60 の中では、最上部に配置されるセル 60 の径が最も大きく、又長手方向の長さも長い。逆に、最下部に配置されるセル 60 の径が最も小さく、又長手方向の長さも短い。また、図 1 に示されるように、上記各中間縫製部 58 の長手方向の一箇所又は複数箇所には、未縫製部が形成されている。この未縫製部が形成されたことにより、互いに隣接するセル 60 同士を連通する連通孔 62 が形成されている。

[0055] 図 2 に戻り、各セル 60 を縦断面形状（長手方向に対して直交する平面で切断した形状）で見た場合、内側基布部 50 で構成された部分の周長 L_1 の方が、外側基布部 52 で構成された部分の周長 L_2 よりも短く設定されている。これにより、互いに隣接するセル 60 同士を連結する連結部位 64 が、セル 60 の中心 O よりもフロントピラー 18 側にオフセットして配置されている。また、互いに隣接するセル 60 同士は、当該セル 60 の長手方向に沿

って接触されている。この構成により、互いに隣接するセル60同士の接触部位66を頂点とし、連結部位64を底辺とする三角形形状の隙間68が、互いに隣接するセル60同士の間に形成されている。

[0056] 図3に示されるように、上記エアバッグ40は、ロール折りによって折り畳まれている。エアバッグ40をロール折りするに際しては、フロントピラー18を背にして車両幅方向外側に巻いていく、つまりロールの中心Pが複数のセル60の最下部に配置されたセル60に対して車両幅方向外側に配置されるように巻いていく。また、既に図2を用いて説明したように、内側基布部50で構成された部分の周長L1の方が、外側基布部52で構成された部分の周長L2よりも短く設定されているため、ロール折りする前段階として、各セル60の外側基布部52が内側基布部50側へ蛇腹折りされるようになっている。すなわち、最初にセル60が潰れる方向に各セル60を蛇腹折りし（図2に二点鎖線で示したセル60参照）、次にその状態のエアバッグ40をロール折りすることにより、エアバッグ40がロール状に折り畳まれている。

[0057] （本実施形態の作用・効果）

次に、本実施形態の作用並びに効果を説明する。

通常の車両走行時においては、インフレータ38は作動しないので、エアバッグ40はフロントサイドドア20内に格納されている。この状態から、歩行者との衝突時になると、即ち図示しないフロントバンパ内に配設された歩行者検知センサ等の検出手段によって歩行者と衝突したことが検知されると、その検出信号が制御手段であるエアバッグECUに出力される。これにより、エアバッグECUからインフレータ38の点火装置に点火電流が通電される。これにより、インフレータ38が作動してガスが発生する。このガスは接続部材46からエアバッグ40の最下部に配置されたセル60内へ供給されて、このセル60を膨張させる。次いで、最下部に配置されたセル60と中間部に配置されたセル60との連結部位64に形成された連通孔62からガスが中間部に配置されたセル60内へ流入され、このセル60を膨張

させる。同様にして、最上段に配置されたセル60を膨張させる。これにより、エアバッグ40は、フロントサイドドア20外へ膨出されて、フロントピラー18の前面18Aの大半（上端部を除いた範囲）が覆われる。その結果、歩行者が保護される。

[0058] ここで、本態様では、上記エアバッグ40がフロントピラー18に沿って展開される複数のセル60の集合体を含んで構成されていると共に、互いに隣接するセル60同士を連結する連結部位64がセル60の中心Oよりもフロントピラー18側に位置されている。このため、図2に示されるように、複数のセル60にガスが供給されると、互いに隣接するセル60同士が押し合うことで複数のセルはフロントピラー側へ倒れ込む。つまり、隣接する二個のセル60に着目して考えると、ガス供給方向の下流側に位置するセル60には、ガス供給方向の上流側に位置するセル60との連結部位64を中心とし、当該連結部位64からセル60同士が押し合う接触部位66までの距離をアーム長 a とする回転モーメント M が作用する。この回転モーメント M は、ガス供給方向の下流側に位置するセル60をフロントピラー18側へ押し付ける力である。そして、この回転モーメント M が、隣接する二個のセル60を一単位として連鎖的に順次繰り返される。

[0059] その結果、上記のように複数のセル60は、フロントピラー18側へ倒れ込む。これにより、エアバッグ40が歩行者を受け止めた際に、当該エアバッグ40が車両幅方向外側へずれようとしても、フロントピラー18の前面18Aに強く押し付けられた複数のセル60は容易には車両幅方向外側へ移動しない。よって、本態様によれば、歩行者を受け止めたときにエアバッグ40が車両幅方向外側へずれる（逃げる）ことを抑制することができる。

[0060] また、本態様では、エアバッグ40が、フロントピラー18側に配置された内側基布部50とフロントピラー18と反対側に配置された外側基布部52とを重ね合わせて縫製することにより構成されている。

[0061] ここで、本態様では、セル60において内側基布部50で構成された部分の周長 L_1 が、外側基布部52で構成された部分の周長 L_2 よりも短く設定

されているので、セル60内にガスが供給されてセル60が膨張すると、そのセル60は周長が短い方へ倒れ込む。換言すれば、内側基布部50で構成された部分の周長L1が外側基布部52で構成された部分の周長L2よりも短くなるように縫製位置（即ち、連結部位64の位置）を決めるだけで、セル60がどちら側に倒れ込むか（即ち、セル60の倒れ込み方向）を規定することができる。従って、何ら部品点数が増加することなく、構成が成立する。その結果、本態様によれば、低コストで上記の効果を得ることができる。

[0062] さらに、本態様では、セル60がフロントピラー18に沿った方向を長手方向とする細長形状に形成されており、さらに互いに隣接するセル60同士がセル60の長手方向に沿って接触している。このため、図1に示されるように、ガス供給方向の上流側に位置するセル60が、これに隣接するガス供給方向の下流側に位置するセル60を大きな接触面積で支えることができる。従って、膨張展開したエアバッグ40をしっかりと支えることができる。その結果、本態様によれば、歩行者を受け止めたときに十分な反力を保持することができる。

[0063] 〔上記実施形態の補足説明〕

上述した実施形態では、歩行者保護エアバッグ装置30がフロントサイドドア20のドア本体部22に配設されていたが、これに限らず、歩行者保護エアバッグ装置がドアミラー装置に配設されるものに対して本発明を適用してもよい。

[0064] また、上述した実施形態では、エアバッグ40がフロントピラー18の前面18Aの少なくとも下部を覆うように構成したが、これに限らず、エアバッグがフロントピラーの前面の全部を覆うように構成してもよい。上記二点は、以下に説明する実施形態でも、同様に当てはまる。

[0065] 〔第2実施形態〕

次に、図4～図6を用いて、本発明に係る歩行者保護エアバッグ装置の第2実施形態について説明する。

- [0066] 図4に示されるように、車両100の前部上面には、エンジンフード102がフードヒンジ回りに開閉可能に配設されている。また、車両100の前部両側面には、左右一対のフロントフェンダパネル104が配設されている。さらに、エンジンフード102の後端側にはウインドシールドガラス106が傾斜した状態で配設されている。ウインドシールドガラス106の両側部には、車体骨格部材である左右一対のフロントピラー108が配設されている。また、車両100のキャビンの両側部には、左右一対のフロントサイドドア110及び図示しないリヤサイドドアが配設されている。
- [0067] フロントサイドドア110は、ドア下部を構成するドア本体部112と、ドア上部を構成する枠状のドアフレーム114と、ドアフレーム114の内側に昇降可能に配設されたドアガラス116と、ドア本体部112の車両幅方向内側に内張りされた図示しないドアトリムと、を含んで構成されている。さらに、ドア本体部112は、車両幅方向外側に配置されてドア外板を構成するドアアウトパネル118と、車両幅方向内側に配置されてドア内板を構成する図示しないドアインナパネルと、を含んで構成されている。
- [0068] 上述したドア本体部112の上部前端側には、歩行者保護エアバッグ装置120が配設されている。歩行者保護エアバッグ装置120は、ドア本体部112内に配設されたエアバッグモジュール122と、ドアアウトパネル118における上縁側（ベルトライン側）の前端部に配置されたエアバッグドア124と、によって構成されている。ドアアウトパネル118における上縁側の前端部には、平面視で矩形状の開口部126が形成されており、この開口部126が平面視で矩形状に形成されたエアバッグドア124によって展開可能に閉止されている。
- [0069] エアバッグモジュール122は、作動することによりガスを発生する円柱形状のインフレーター128と、このインフレーター128の上方に折り畳み状態で格納されたエアバッグ40（図5参照）と、このエアバッグ40が収納されたモジュールケース132と、を含んで構成されている。インフレーター128は車両上下方向を長手方向として配置されており、ドアインナパネル

の前壁部等にブラケットを介して固定されている。インフレータ 128 の上端部の軸芯位置にはパイプ状のガス噴出部 134 が同軸上に形成されており、更にガス噴出部 134 の上端部とエアバッグ 40 とがチューブ状の接続部材 136 によって相互に連通されている。エアバッグ 40 は、前述した第 1 実施形態で用いたものと同じのものが用いられている。従って、エアバッグ 40 は複数のセル 60 の集合体を含んで構成されている。モジュールケース 132 は、箱体形状を成しており、図示しないブラケットを介してドアインナパネルに固定されている。なお、図 4 では、インフレータ 128 をモジュールケース 132 の外部に配置しているが、これに限らず、モジュールケース 132 内にインフレータ 128 とエアバッグ 40 の両方を収納するようにしてもよい。

[0070] 上述したドア本体部 112 の上端部には、電動格納式のドアミラー装置 138 が配設されている。ドアミラー装置 138 は、ドア本体部 112 におけるエアバッグドア 124 の車両後方側に立設されている。ドアミラー装置 138 は、ドア本体部 112 に固定されたドアミラー装置の非可動部分としての支持部 140 と、この支持部 140 に回動可能に支持されたドアミラー本体部 142 と、を含んで構成されている。

[0071] 図 4 及び図 6 に示されるように、本実施形態の電動格納式のドアミラー装置 138 は、フロントサイドドア 110 からドアミラー本体部 142 が車両幅方向外側へ張出された使用位置（図 4 及び図 6 の実線図示位置）と、フロントピラー 108 の下部上面に添ってドアミラー本体部 142 が延在された格納位置（図 4 及び図 6 の二点鎖線図示位置）との間を移動可能に構成されている。具体的には、図 6 に示されるように、ドアミラー装置 138 の支持部 140 側には、円板状の基部 144 A 及び基部 144 A の軸芯部から立設された筒状の軸 144 B によって構成されたスタンド 144 が固定されている。スタンド 144 の軸 144 B は車両上下方向を軸方向として立設されているのではなく、車両前方側から見て軸線が車両幅方向外側へ所定角度傾斜した状態で立設されている。また、スタンド 144 の軸 144 B の外周部に

は、クラッチギヤ１４６が回転不能に固定されている。クラッチギヤ１４６は、軸１４４Ｂに巻装された図示しない圧縮コイルスプリングによって軸方向下側に押圧付勢されている。このため、クラッチギヤ１４６は軸１４４Ｂ回りに回転不能であるが、過負荷が加わったときには軸方向移動して後述する駆動モータ１４８からの駆動力伝達経路を遮断するようになっている。

[0072] 一方、電動格納ユニット内には駆動モータ１４８が配設されている。駆動モータ１４８の出力軸には出力ギヤ１５０が固定されている。そして、この出力ギヤ１５０とクラッチギヤ１４６とが図示しない減速機構を介して連結されている。これにより、駆動モータ１４８が駆動回転すると、出力ギヤ１５０及び図示しない減速機構を介してクラッチギヤ１４６に駆動力が伝達され、電動格納ユニットひいてはドアミラー本体部１４２が軸１４４Ｂ周りに回転するようになっている。

[0073] さらに、図４に示されるように、上述した車両１００の図示しないフロントバンパの中央部には、衝突予測センサとしてのプリクラッシュセンサ１５２が配設されている。プリクラッシュセンサ１５２は、ミリ波レーダを車両前方側へ照射することにより衝突体との衝突を検知するようになっている。プリクラッシュセンサ１５２は、車両１００のコンソールボックス下方等に配設された制御装置としてのエアバッグＥＣＵ１５４に接続されている。さらに、エアバッグＥＣＵ１５４はインフレーター１２８の軸芯部に配設された図示しない点火装置と接続されている。また、エアバッグＥＣＵ１５４はドアミラー装置１３８の駆動モータ１４８とも接続されており、その作動を制御している。

[0074] （本実施形態の作用・効果）

次に、本実施形態の作用並びに効果を説明する。

本実施形態が適用される車両１００のドアミラー装置１３８は、使用時には図４に実線で図示されるようにドアミラー本体部１４２がフロントサイドドア１１０の上部前端側から車両幅方向外側へ張出されると共に、格納時には図４に二点鎖線で図示されるようにドアミラー本体部１４２が軸１４４Ｂ

回りに回動してフロントピラー１０８の長手方向に添うように畳まれる。

[0075] ここで、車両走行時において、衝突予測時以外の場合には、プリクラッシュセンサ１５２で衝突体との衝突が検知されることはないので、ドアミラー本体部１４２は使用位置に保持される。このため、ドアミラー本体部１４２は、フロントサイドドア１１０の上部前端側から車両幅方向外側へ張出されている。この状態から、歩行者との衝突予測時になると、即ちプリクラッシュセンサ１５２によって衝突体として歩行者が検知された場合には、その検出信号がエアバッグＥＣＵ１５４に出力される。エアバッグＥＣＵ１５４では、歩行者との衝突が不可避であるか否かを判断し、不可避であると判断した場合には、インフレーター１２８の点火装置に点火電流を通電する。これにより、エアバッグモジュール１２２のインフレーター１２８が作動してガスを発生する。このガスは折り畳み状態で格納されたエアバッグ４０内へ供給される。このため、エアバッグ４０が膨張し、その膨張圧によって図５に示されるようにエアバッグドア１２４が車両幅方向外側へ展開される。その結果、エアバッグ４０がフロントサイドドア１１０外へ膨出されて、フロントピラー１０８の前面１０８Ａの大半（上端部を除いた範囲）が覆われる。その結果、歩行者が保護される。

[0076] さらに本実施形態では、衝突予測時になると、エアバッグＥＣＵ１５４によってドアミラー装置１３８の駆動モータ１４８が逆転駆動される。これにより、ドアミラー本体部１４２が軸１４４Ｂ回りに使用位置（実線図示位置）から格納位置（二点鎖線図示位置）へ強制的に回動される。すなわち、ドアミラー本体部１４２は使用位置から格納位置に強制的に移動される。その結果、図５に示されるように、エアバッグ４０は、その車両幅方向外側の側部の後部側１３０Ａ（の全体）が、ドアミラー本体部１４２によって車両幅方向外側から支持される。換言すれば、ドアミラー本体部１４２がエアバッグ４０の車両幅方向外側に「壁」として存在する。これにより、エアバッグ４０は安定した状態でフロントピラー１０８の前面１０８Ａに保持される。その結果、エアバッグ４０が歩行者を受け止めた際に、当該エアバッグ４０

が車両幅方向外側へずれようとしても、ドアミラー本体部 142 が壁となってエアバッグ 40 の車両幅方向外側への移動を抑制する。よって、上記構成の本実施形態に係る歩行者保護エアバッグ装置 120 によれば、歩行者を受け止めたときにエアバッグ 40 が車両幅方向外側へずれる（逃げる）ことを抑制することができる。

[0077] 本実施形態は第 1 実施形態の構成を踏襲しているので、上記作用効果に加えて、第 1 実施形態で説明した効果も得られる。従って、本実施形態によれば、歩行者を受け止めたときにエアバッグ 40 が車両幅方向外側へずれる（逃げる）ことをより一層抑制する抑制することができる。

[0078] また、本実施形態では、ドアミラー装置 138 は、駆動モータ 148 を含んで構成された所謂電動格納式ドアミラー装置として構成されている。また、ドアミラー姿勢変更手段は、この駆動モータ 148 の駆動を制御するエアバッグ ECU 154 として構成されている。そして、衝突予測時になると、エアバッグ ECU 154 によって駆動モータ 148 が自動的に駆動され、ドアミラー本体部 142 は使用位置から格納位置に強制的に移動される。このように本実施形態によれば、エアバッグ ECU 154 によってドアミラー本体部 142 が使用位置から格納位置へ強制的に移動される構成としたので、ドアミラー姿勢変更手段として新たな部材等を追加する必要がなく、エアバッグモジュール 122 を設計変更する必要もない。このため、部品点数が増加せず、車両搭載スペースを拡大する必要もない。その結果、本実施形態によれば、コストの増加及び車両搭載スペースの拡大を招くことなく所期の目的を達成することができる。

[0079] なお、本実施形態では、プリクラッシュセンサ 152 で衝突を予測した場合に、ドアミラー本体部 142 を使用位置から格納位置へ強制的に移動させると共にインフレーター 128 を作動させるように制御したが、これに限らず、衝突予測センサで衝突体との衝突を予測した場合（前面衝突予測時）にドアミラー本体部を使用位置から格納位置へ強制的に移動させ、衝突予測センサとは別に設けた衝突検知センサによって歩行者との衝突を検知した場合（

前面衝突時）にインフレータを作動させ、衝突検知センサによって歩行者との衝突を検知しなかった場合（前面衝突回避時）にはインフレータを作動させることなく、ドアミラー本体部を格納位置から使用位置に自動的に復帰させるように制御してもよい。

[0080] 〔第３実施形態〕

以下、図７を用いて、本発明に係る歩行者保護エアバッグ装置の第３実施形態について説明する。なお、前述した第２実施形態と同一の構成部分には同一番号を付してその説明を省略する。

[0081] 図７に示されるように、この第２実施形態では、第１実施形態で説明したドアミラー装置１３８にシリンダ１６０及びピストン１６２等によって構成された押し上げ機構１６４を設けた点に特徴がある。

[0082] 具体的に説明すると、ドアミラー装置１３８の支持部１４０内には、軸方向の両端部が円盤状のキャップ１６６で封止された円筒状のシリンダ１６０が配設されている。シリンダ１６０の下端部には連通部材としてのチューブ１６８の一端部が接続されている。チューブ１６８の他端部は、インフレータ１２８又はエアバッグ４０の根元等、インフレータ１２８で発生したガスを取り込み可能な部位に接続されている。また、シリンダ１６０内には、ピストン１６２がシリンダ１６０の軸方向に移動可能に配設されている。シリンダ１６０内にピストン１６２が配設されたことにより、シリンダ１６０内の室はチューブ１６８と接続された方の第１室１７０とチューブ１６８が接続されていない方の第２室１７２とに隔成されている。

[0083] 上記ピストン１６２の軸芯部には、押し上げ部としてのピストンロッド１７４の下端部が接続されている。これにより、ピストンロッド１７４はピストン１６２と一体化されており、ピストン１６２が移動するとそれに伴ってピストンロッド１７４が同一方向へ同ストロークだけ移動するようになっている。ピストンロッド１７４の上端部はシリンダ１６０の端部に固定されたキャップ１６６を貫通しており、かつ貫通端部には半球形状の押圧部１７６が一体に形成されている。従って、押圧部１７６も押し上げ部の一部であ

る。押圧部１７６は、通常時はキャップ１６６側に保持されており、かつ使用位置にあるドアミラー本体部１４２のドアミラーバイザー１７８に形成された半球状の凹部１７９の内周面に近接した状態で対向配置されている。

[0084] なお、上記構成において、シリンダ１６０、チューブ１６８、ピストン１６２及びピストンロッド１７４（押し上げ部１７６を含む。）が、本発明におけるドアミラー姿勢変更手段に相当する。

[0085] （作用・効果）

前面衝突時又は前面衝突予測時に、インフレーター１２８が作動すると、ガスの一部がチューブ１６８を介してシリンダ１６０の第１室１７０に供給される。このため、第１室１７０の圧力が高まり、第１室１７０と第２室１７２とを区画しているピストン１６２が第２室１７２を圧縮する方向（図７の矢印Ａ方向）へシリンダ１６０内を軸方向移動する。ピストン１６２が上昇すると、ピストン１６２と一体化されたピストンロッド１７４も同一方向へ同ストロークだけ上昇する。ピストンロッド１７４の押圧部１７６はドアミラー本体部１４２のドアミラーバイザー１７８に形成された凹部１７９の内周面に近接した状態で対向配置されているので、ピストンロッド１７４が移動すると、押圧部１７６によってドアミラー本体部１４２が図７の矢印Ａ方向へ押圧される。これにより、ドアミラー本体部１４２が使用位置（図７の実線図示位置）から格納位置（図７の二点鎖線図示位置）へ強制的に移動される。

[0086] そして、エアバッグ４０は、ドアミラー本体部１４２によって車両幅方向外側から支持される。換言すれば、ドアミラー本体部１４２がエアバッグ４０の車両幅方向外側に「壁」として存在する。これにより、エアバッグ４０は安定した状態でフロントピラー１０８の前面１０８Ａに保持される。その結果、エアバッグ４０が歩行者を受け止めた際に、当該エアバッグ４０が車両幅方向外側へずれようとしても、ドアミラー本体部１４２が壁となってエアバッグ４０の車両幅方向外側への移動を抑制することができる。よって、上記構成の本実施形態に係る歩行者保護エアバッグ装置１２０によれば、歩

行者を受け止めたときにエアバッグ４０が車両幅方向外側へずれる（逃げる）ことを抑制することができる。

[0087] このように本実施形態によれば、部品点数が増加するものの、ほぼ完全に機械的に連結された状態でドアミラー本体部１４２を使用位置から格納位置へ強制的に移動させるので、信頼性が高い。その結果、本実施形態によれば、確実に所期の目的を達成することができる。

[0088] なお、本実施形態では、押圧部１７６をドアミラーバイザー１７８に形成された凹部１７９の内周面に近接した状態で対向配置させたが、これに限らず、凹部１７９の内周面に当接した状態で配置してもよい。

[0089] 〔第４実施形態〕

以下、図８を用いて、本発明に係る歩行者保護エアバッグ装置の第４実施形態について説明する。なお、前述した第２実施形態等と同一の構成部分には同一番号を付してその説明を省略する。

[0090] 図８Ａ及び図８Ｂに示されるように、この第３実施形態では、エアバッグ１８０の形状を二股形状に変更した点に特徴がある。

[0091] 具体的に説明すると、エアバッグ１８０は、膨張展開したときにフロントピラー１０８の前面１０８Ａの大半を覆うエアバッグ本体部１８２と、このエアバッグ本体部１８２の下部（根元部分）から枝分かれして車両後方側へ延びるエアバッグ姿勢変更手段としてのエアバッグ分岐部１８４と、を含んで構成された二股形状に形成されている。エアバッグ本体部１８２の容量はエアバッグ分岐部１８４の容量よりも大きく、したがってエアバッグ本体部１８２の方がエアバッグ分岐部１８４よりも大きく形成されている。また、エアバッグ分岐部１８４は、エアバッグ１８０が膨張展開する初期に、ドアミラー本体部１４２の下側へ潜り込むように形成されている。なお、エアバッグ本体部１８２は、前述した第１実施形態と同様に複数のセル６０を備えたセル構造とされている。

[0092] （作用・効果）

前面衝突時又は前面衝突予測時に、インフレーター１２８が作動すると、エ

エアバッグ１８０内にガスが供給される。ここで、本実施形態では、エアバッグ１８０が歩行者を保護するためのエアバッグ本体部１８２とドアミラー姿勢変更手段として機能するエアバッグ分岐部１８４とを含んで構成されている。このため、エアバッグ１８０が膨張展開するときには、エアバッグ本体部１８２とエアバッグ分岐部１８４の両方が膨張展開される。すなわち、エアバッグ分岐部１８４にあってはドアミラー本体部１４２の下側で膨張展開され、エアバッグ本体部１８２にあってはフロントピラー１０８の前面１０８Ａの大半を覆うように膨張展開される。そして、エアバッグ本体部１８２がフロントピラー１０８の前面１０８Ａ側へ向けて膨出していく際に、エアバッグ分岐部１８４によってドアミラー本体部１４２が使用位置から格納位置側へ強制的に押し上げられる。

[0093] これにより、ドアミラー本体部１４２は格納位置に保持されて、エアバッグ本体部１８２を車両幅方向外側から支える。換言すれば、ドアミラー本体部１４２がエアバッグ本体部１８２の車両幅方向外側に「壁」として存在する。これにより、エアバッグ本体部１８２は安定した状態でフロントピラー１０８の前面１０８Ａに保持される。その結果、エアバッグ本体部１８２が歩行者を受け止めた際に、当該エアバッグ本体部１８２が車両幅方向外側へずれようとしても、ドアミラー本体部１４２が壁となってエアバッグ本体部１８２の車両幅方向外側への移動を抑制することができる。よって、上記構成の本実施形態に係る歩行者保護エアバッグ装置１２０によれば、歩行者を受け止めたときにエアバッグ本体部１８２が車両幅方向外側へずれる（逃げる）ことを抑制することができる。

[0094] また、本実施形態も第１実施形態の構成を踏襲しているので、上記作用効果に加えて、第１実施形態で説明した効果が得られる。従って、本実施形態によれば、歩行者を受け止めたときにエアバッグ４０が車両幅方向外側へずれる（逃げる）ことをより一層抑制する抑制することができる。

[0095] さらに、本実施形態によれば、エアバッグ１８０の形状を変更すると共に、インフレーター１２８の出力を当該エアバッグ１８０の容量に見合ったもの

にするのみで、ドアミラー本体部 1 4 2 を使用位置から格納位置へ強制的に移動させることができる。よって、本実施形態によれば、エアバッグモジュール 1 2 2 の最小限の設計変更で所期の目的を達成することができる。

[0096] 〔第 5 実施形態〕

次に、図 9 ～ 図 1 1 を用いて、本発明に係る歩行者保護エアバッグ装置の第 5 実施形態について説明する。

[0097] 図 9 に示されるように、車両 2 0 0 の前部上面には、エンジンフード 2 0 2 がフードヒンジ回りに開閉可能に配設されている。また、車両 2 0 0 の前部両側面には、左右一対のフロントフェンダパネル 2 0 4 が配設されている。さらに、エンジンフード 2 0 2 の後端側にはウインドシールドガラス 2 0 6 が傾斜した状態で配設されている。ウインドシールドガラス 2 0 6 の両側部には、車体骨格部材である左右一対のフロントピラー 2 0 8 が配設されている。また、車両 2 0 0 のキャビンの両側部には、左右一対のフロントサイドドア 2 1 0 及び図示しないリヤサイドドアが配設されている。

[0098] フロントサイドドア 2 1 0 は、ドア下部を構成するドア本体部 2 1 2 と、ドア上部を構成する枠状のドアフレーム 2 1 4 と、ドアフレーム 2 1 4 の内側に昇降可能に配設されたドアガラス 2 1 6 と、ドア本体部 2 1 2 の車両幅方向内側に内張りされた図示しないドアトリムと、を含んで構成されている。さらに、ドア本体部 2 1 2 は、車両幅方向外側に配置されてドア外板を構成するドアアウトパネル 2 1 8 と、車両幅方向内側に配置されてドア内板を構成するドアインナパネル 2 1 9 （図 1 1 参照）と、を含んで構成されている。

[0099] 上述したドア本体部 2 1 2 の上部前端側には、歩行者保護エアバッグ装置 2 2 0 が配設されている。歩行者保護エアバッグ装置 2 2 0 は、ドア本体部 2 1 2 内に配設されたエアバッグモジュール 2 2 2 と、ドアアウトパネル 2 1 8 における上縁側（ベルトライン側）の前端部に配置されたエアバッグドア 2 2 4 と、によって構成されている。ドアアウトパネル 2 1 8 における上縁側の前端部には、平面視で矩形状の開口部 2 2 6 が形成されており、この

開口部 226 が平面視で矩形状に形成されたエアバッグドア 224 によって展開可能に閉止されている。

[0100] エアバッグモジュール 222 は、作動することによりガスを発生する円柱形状のインフレーター 228 と、このインフレーター 228 の上方に折り畳み状態で格納されたエアバッグ 230 と、このエアバッグ 230 が収納されたモジュールケース 232 と、を含んで構成されている。インフレーター 228 は車両上下方向を長手方向として配置されており、ドアインナパネル 219 の前壁部等にブラケットを介して固定されている。インフレーター 228 の上端部の軸芯位置にはパイプ状のガス噴出部 234 が同軸上に形成されており、更にガス噴出部 234 の上端部とエアバッグ 230 とがチューブ状の接続部材 236 によって相互に連通されている。モジュールケース 232 は、箱体形状を成しており、図示しないブラケットを介してドアインナパネル 219 に固定されている。なお、図 9 では、インフレーター 228 をモジュールケース 232 の外部に配置しているが、これに限らず、モジュールケース 232 内にインフレーター 228 とエアバッグ 230 の両方を収納するようにしてもよい。

[0101] 上述したドア本体部 212 の上端部には、支持部 240 及びドアミラー本体部 242 から成るドアミラー装置 238 が配設されている。ドアミラー装置 238 は、ドア本体部 212 におけるエアバッグドア 224 の車両後方側に立設されている。

[0102] ここで、本実施形態の要部に係るエアバッグ 230 について詳細に説明する。図 10 及び図 11 に示されるように、エアバッグ 230 は、膨張展開状態において、フロントピラー 208 の前面 208A に配置されるエアバッグ本体部 260 と、このエアバッグ本体部 260 の下部から車両下方側へ延出されたチューブ状の支持部 262 と、によって構成されている。エアバッグ本体部 260 は、前述した第 1 実施形態のエアバッグ 40 に相当する部分である。従って、エアバッグ本体部 260 は、複数のセル 60 の集合体として構成されている。支持部 262 は円筒状に形成されている。エアバッグ本体

部 2 6 0 の最下部に配置されたセル 6 0 には、支持部 2 6 2 の上端部 2 6 2 A が接続される位置に円形の連通孔 2 6 4 が形成されている。支持部 2 6 2 の上端部 2 6 2 A は、支持部 2 6 2 の半径方向外側へ折り曲げられて、セル 6 0 の連通孔 2 6 4 の外周部に縫製により取り付けられている。

[0103] また、支持部 2 6 2 の下端部 2 6 2 B は閉止されており、モジュールケース 2 3 2 の底部 2 3 2 A に固定されている。すなわち、エアバッグ本体部 2 6 0 はモジュールケース 2 3 2 に固定されることなく、モジュールケース 2 3 2 内に折り畳み状態で格納されているのみとされ、支持部 2 6 2 の下端部 2 6 2 B がモジュールケース 2 3 2 の底部 2 3 2 A に固定されることにより、エアバッグ 2 3 0 がモジュールケース 2 3 2 に支持されている。さらに、支持部 2 6 2 の下端部 2 6 2 B には、インフレータ 2 2 8 のガス噴出部 2 3 4 と接続された接続部材 2 3 6 が貫通されている。

[0104] なお、支持部 2 6 2 の下端部 2 6 2 B のモジュールケース 2 3 2 の底部 2 3 2 A への固定の仕方としては、リング状に形成されかつ周方向に所定の間隔でスタッドボルトが立設された固定プレートを、支持部 2 6 2 の下端部 2 6 2 B の内側に予め装着しておき、スタッドボルトをモジュールケース 2 3 2 の底部 2 3 2 A に貫通させて、モジュールケース 2 3 2 の底部 2 3 2 A の裏面側でナット締めする等の構成が適用可能である。なお、その場合、支持部 2 6 2 の下端部 2 6 2 B は必ずしも閉止しておく必要はなく、下端部 2 6 2 B を開放形状とし、周縁部を内側に折り曲げて固定プレートで固定するようにしてもよい。また、その場合、インフレータ 2 2 8 のガス噴出部 2 3 4 をモジュールケース 2 3 2 の底部 2 3 2 A に形成された貫通孔から挿入して支持部 2 6 2 の下端部 2 6 2 B の内方へ突出させ、かつインフレータ 2 2 8 を固定プレートのスタッドボルトで共締めするようにしてもよい。そのようにすれば、接続部材 2 3 6 は不要になる。

[0105] また、図 1 に示されるように、上述した車両 2 0 0 の図示しないフロントバンパの中央部には、衝突予測センサとして機能するプリクラッシュセンサ 2 5 2 が配設されている。プリクラッシュセンサ 2 5 2 は、ミリ波レーダを

車両前方側へ照射することにより衝突体との衝突を検知するようになっている。プリクラッシュセンサ 252 は、車両 200 のコンソールボックス下方等に配設された制御装置として機能するエアバッグ ECU 254 に接続されている。さらに、エアバッグ ECU 254 はインフレーター 228 の軸芯部に配設された図示しない点火装置と接続されている。また、エアバッグ ECU 254 には、車両 200 の走行速度を検出する車速センサ 266 が接続されている。

[0106] (本実施形態の作用・効果)

次に、本実施形態の作用並びに効果を説明する。

車両走行時において、衝突予測時以外の場合には、プリクラッシュセンサ 152 で衝突体との衝突が検知されることはないので、インフレーター 228 は作動しない。このため、エアバッグ 230 は、フロントサイドドア 210 内に格納された状態を維持する。

[0107] この状態から、歩行者との衝突予測時になると、即ちプリクラッシュセンサ 152 によって衝突体として歩行者が検知された場合には、その検出信号がエアバッグ ECU 154 に出力される。また、車速センサ 266 によって、車両 200 の走行中の速度が検出され、エアバッグ ECU 154 に出力されている。エアバッグ ECU 154 では、車速センサ 266 からの検出信号に基づいてそのときの時速を求め、所定の車速（例えば、時速 25 km）以上でかつプリクラッシュセンサ 152 によって衝突体との衝突が予測された場合に、インフレーター 228 の点火装置に点火電流を通電する。

[0108] これにより、エアバッグモジュール 222 のインフレーター 228 が作動してガスを発生する。このガスは折り畳み状態で格納されたエアバッグ 230 内へ供給される。具体的には、最初にチューブ状の支持部 262 内へ噴出される。このため、図 10 及び図 11 に示されるように、エアバッグ本体部 260 が膨張する前或いは膨張し始めのときに支持部 262 が柱状に立設され、エアバッグ本体部 260 をフロントピラー 208 の車両幅方向外側に持ち上げる。続いて、エアバッグ本体部 260 が膨張展開し（なお、エアバッグ

本体部 260 の膨張展開の仕方は前述した第 1 実施形態と同様であり、最下部に配置されたセル 60 から順次膨張展開される。)、フロントピラー 208 の前面 208A の大半 (上端部を除いた範囲) が覆われる。その結果、歩行者が保護される。なお、エアバッグ本体部 260 に形成された連通孔 264 を、所定の膨張圧で破断するティアシームで縫製した円形の隔壁で閉塞してもよい。隔壁で連通孔 264 を閉止しておく、と、支持部 262 の立ち上がりが早くなる効果が得られる。

[0109] このように本実施形態では、エアバッグ本体部 260 はフロントピラー 208 の前面 208A により近い位置から膨張展開されることになる。従って、フロントサイドドア内からエアバッグが膨張展開を開始する構成に比し、エアバッグ 230 がフロントピラー 208 の前面 208A に膨張展開するまでの時間が短くなる。すなわち、本実施形態によれば、インフレーター 228 が作動してからエアバッグ 230 がフロントピラー 208 の前面 208A 上に膨張展開するまでの時間を短縮することができる。

[0110] また、本実施形態も第 1 実施形態の構成を踏襲しているので、上記作用効果に加えて、第 1 実施形態で説明した効果が得られる。従って、本実施形態によれば、インフレーターが作動してからエアバッグがフロントピラーの前面に膨張展開するまでの時間を短縮できると共に、歩行者を受け止めたときにエアバッグ 40 が車両幅方向外側へずれる (逃げる) ことを抑制することができる。

[0111] さらに、本実施形態では、エアバッグ本体部 260 をリフトアップさせる移動手段をチューブ状の支持部 262 で成立させたので、他の機械的な機構を使って移動手段を成立させる場合に比し、構造を簡素にできると共に部品の設置スペースを確保する必要がない。従って、簡単な構成でインフレーター 228 が作動してからエアバッグ 230 がフロントピラー 208 の前面 208A に膨張展開するまでの時間を短縮することができる。

[0112] なお、上述した本実施形態では、衝突予測時に歩行者保護エアバッグ装置 220 を作動させるようにしたが、これに限らず、衝突時に歩行者保護エア

バッグ装置を作動させるようにしてもよい。

[0113] 〔第 6 実施形態〕

以下、図 1 2 及び図 1 3 を用いて、本発明に係る歩行者保護エアバッグ装置の第 6 実施形態について説明する。

[0114] 図 1 2 及び図 1 3 に示されるように、この第 6 実施形態では、移動手段を機械的な構成で成立させた点に特徴がある。

[0115] 具体的に説明すると、エアバッグモジュール 2 2 2 のモジュールケース 2 3 2 の下端部の側面には、車両上下方向に沿って長尺状とされたラックバー 2 7 0 の上端部が固定されている。これに対応して、ラックバー 2 7 0 の車両前方側には、駆動モータ 2 7 2 が配置されている。駆動モータ 2 7 2 は、フロントサイドドア 2 1 0 のドア本体部 2 1 2 のドアインナパネル 2 1 9 に図示しないブラケットを介して固定されている。駆動モータ 2 7 2 の出力軸 2 7 4 の先端部には、ピニオン 2 7 6 が固定されている。ピニオン 2 7 6 はラックバー 2 7 0 と噛み合った状態で配置されている。従って、駆動モータ 2 7 2 が駆動回転すると、ピニオン 2 7 6 を介してラックバー 2 7 0 が上下動する構成である。なお、図 1 2 では、ピニオン 2 7 6 をラックバー 2 7 0 に直接噛み合わせているが、ピニオン 2 7 6 とラックバー 2 7 0 との間に複数の減速ギヤから成る減速機構を介在させてもよい。

[0116] ちなみに、図 1 2 に実線で図示されたモジュールケース 2 3 2 の位置がモジュールケース 2 3 2（エアバッグ 2 3 0）の格納位置であり、二点鎖線で図示されたモジュールケース 2 3 2 の位置がモジュールケース 2 3 2（エアバッグ 2 3 0）の上昇位置（即ち、フロントピラー 2 0 8 の車両幅方向外側位置）である。また、本実施形態では、第 1 実施形態と異なり、インフレーター 2 2 8 はモジュールケース 2 3 2 の底部から吊り下げられた状態で固定されている。従って、インフレーター 2 2 8 は、ドアインナパネル 2 1 9 には固定されておらず、モジュールケース 2 3 2 と一体的に移動可能とされている。

[0117] また、上述した構成において、ラックバー 2 7 0 が本発明における「持ち

上げ機構」に相当し、ピニオン２７６（減速機構を配設する場合には、ピニオン２７６及び減速機構）が本発明における「駆動力伝達機構」に相当する。

[0118] （作用・効果）

上記構成によれば、エアバッグＥＣＵ２５４によって、プリクラッシュセンサ２５２からの出力信号に基づいて歩行者との衝突が予測されかつ車速センサ２６６によって走行速度が時速２５ｋｍ以上であると判断されると、エアバッグＥＣＵ２５４によって駆動モータ２７２に駆動信号が出力される。これにより、駆動モータ２７２が正転駆動され、ピニオン２７６を介してラックバー２７０が車両上方側へ移動される。このため、モジュールケース２３２が格納位置（図１２の実線図示位置）から上昇位置（図１２の二点鎖線図示位置）まで上昇される。なお、モジュールケース２３２が上昇位置まで上昇すると、エアバッグＥＣＵ２５４から駆動モータ２７２に停止信号が出力される。続いて、エアバッグＥＣＵ２５４によってインフレータ２２８が作動される。これにより、図１３に示されるように、エアバッグ２３０が膨張し、その膨張圧でエアバッグドア２２４が車両幅方向外側へ展開される。そして、エアバッグ２３０によってフロントピラー２０８の前面２０８Ａの大半（上端部を除いた範囲）が覆われる。その結果、歩行者が保護される。

[0119] ここで、本実施形態では、移動手段を駆動モータ２７２、ピニオン２７６及びラックバー２７０を含んで構成したので、部品点数が多くなるものの、モジュールケース２３２を機械的な作動で格納位置から上昇位置（フロントピラー２０８の車両幅方向外側位置）まで移動（リフトアップ）させることができる。このため、エアバッグ２３０の展開開始時の位置がずれ難い。その結果、フロントピラー２０８の前面２０８Ａ上におけるエアバッグ２３０の膨張展開位置がばらつくのを抑制又は防止することができ、ひいてはエアバッグ２３０による歩行者保護精度を高めることができる。

[0120] なお、本実施形態では、駆動モータ２７２が駆動回転すると、エアバッグ２３０、モジュールケース２３２、インフレータ２２８を含むエアバッグモ

ジュール 2 2 2 の全体が上昇するように構成したが、これに限らず、少なくともエアバッグ 2 3 0 が上昇すればよい。例えば、インフレーター 2 2 8 とエアバッグ 2 3 0 との接続を可撓性のあるチューブで余長を持って接続し、インフレーター 2 2 8 をドアインナパネル 2 1 9 にブラケットで固定してもよい。この場合には、インフレーター 2 2 8 は上昇せず、モジュールケース 2 3 2 とその内部に格納されたエアバッグ 2 3 0 が上昇される。

[0121] また、本実施形態では、ラックアンドピニオンによってモジュールケース 2 3 2 を持ち上げるようにしたが、これに限らず、他の機構を用いてもよい。例えば、平行リンク機構を用いてモジュールケース 2 3 2 を持ち上げててもよい。

[0122] さらに、本実施形態では、プリクラッシュセンサ 2 5 2 で衝突を予測した場合に、駆動モータ 2 7 2 を駆動させてモジュールケース 2 3 2 を格納位置から上昇位置まで移動させると共にインフレーター 2 2 8 を作動させるように制御したが、これに限らず、衝突予測センサで衝突体との衝突を予測した場合（前面衝突予測時）に駆動モータを駆動させてモジュールケースを格納位置から上昇位置へ強制的に移動させ、衝突予測センサとは別に設けた衝突検知センサによって歩行者との衝突を検知した場合（前面衝突時）にインフレーターを作動させ、衝突検知センサによって歩行者との衝突を検知しなかった場合（前面衝突回避時）にはインフレーターを作動させることなく、駆動モータを逆転駆動させてモジュールケースを上昇位置から格納位置に自動的に復帰させるように制御してもよい。

請求の範囲

- [請求項1] サイドドア内又はドアミラー装置内に設けられ、作動することによりガスを発生するインフレーターと、
- 折り畳み状態で格納されると共に前記インフレーターからガスが供給されることにより前記サイドドア外又はドアミラー装置外へ膨出してフロントピラーの前面の少なくとも下部を覆うように展開されるエアバッグと、
- を備え、
- 前記エアバッグは、前記フロントピラーに沿って展開される複数のセルの集合体を含んで構成されており、
- さらに、互いに隣接するセル同士を連結する連結部位が、当該セルの中心よりも前記フロントピラー側に位置されている、
- 歩行者保護エアバッグ装置。
- [請求項2] 前記エアバッグは、前記フロントピラー側に配置された内側基布部と前記フロントピラーと反対側に配置された外側基布部とを重ね合わせて縫製することにより構成されており、
- 前記セルにおいて、前記内側基布部で構成された部分の周長が、前記外側基布部で構成された部分の周長よりも短く設定されている、
- ことを特徴とする請求項 1 記載の歩行者保護エアバッグ装置。
- [請求項3] 前記セルは、前記フロントピラーに沿った方向を長手方向とする細長形状に形成されており、
- さらに、互いに隣接するセル同士が、当該セルの長手方向に沿って接触している、
- ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の歩行者保護エアバッグ装置。
- [請求項4] 使用時にはドアミラー本体部がサイドドアの上部前端側から車両幅方向外側へ張出されると共に格納時にはドアミラー本体部が軸回りに回転してフロントピラーの長手方向に添うように置まれるドアミラー

装置を備えた車両に適用され、

さらに、衝突時又は衝突予測時に、前記ドアミラー本体部を使用位置から格納位置へ強制的に移動させるドアミラー姿勢変更手段を備えている、

ことを特徴とする請求項 1 ～請求項 3 のいずれか 1 項に記載の歩行者保護エアバッグ装置。

[請求項5] 前記ドアミラー装置は、前記ドアミラー本体部に設けられ駆動することにより当該ドアミラー本体部を前記軸回りに回動させる駆動モータを含んで構成されており、

前記ドアミラー姿勢変更手段は、前記衝突予測時に当該駆動モータを駆動させて前記ドアミラー本体部を使用位置から格納位置へ強制的に移動させる制御装置である、

ことを特徴とする請求項 4 記載の歩行者保護エアバッグ装置。

[請求項6] 前記ドアミラー姿勢変更手段は、
前記サイドドア又はドアミラー装置の非可動部分に固定されたシリンダと、

前記インフレーターと前記シリンダとを連通し、当該インフレーターで発生したガスの一部を当該シリンダ内へ供給する連通部材と、

前記インフレーター内に軸方向移動可能に收容され、前記シリンダ内の室を前記連通部材が接続された側の第 1 室と、前記連通部材が接続されない側の第 2 室とに区画するピストンと、

一端部が前記ピストンに固定されると共に、前記ドアミラー本体部を使用位置から格納位置へ強制的に移動させる押圧力を当該ドアミラー本体部に付与可能な位置に他端部が配置された押し上げ部と、

を含んで構成されている、

ことを特徴とする請求項 4 記載の歩行者保護エアバッグ装置。

[請求項7] 前記エアバッグは、前記フロントピラーの前面の少なくとも下部を覆うように膨張展開されるエアバッグ本体部と、当該エアバッグ本体

部から枝分かれして前記ドアミラー本体部の下側で膨張展開されるエアバッグ分岐部と、を含んで構成されており、

前記ドアミラー姿勢変更手段は、当該エアバッグ分岐部として構成されている、

ことを特徴とする請求項 4 記載の歩行者保護エアバッグ装置。

[請求項 8]

衝突時又は衝突予測時に、前記エアバッグを前記サイドドア内又はドアミラー装置内の格納位置から前記フロントピラーの車両幅方向外側位置まで移動させる移動手段を備えている、

ことを特徴とする請求項 1 ～請求項 3 のいずれか 1 項に記載の歩行者保護エアバッグ装置。

[請求項 9]

前記移動手段は、一端部が前記インフレーターに接続されると共に他端部が前記エアバッグの下部と連通され、前記インフレーターからのガスが供給されると前記フロントピラーに向って延び上がるチューブ状の押し上げ部を含んで構成されている、

ことを特徴とする請求項 8 記載の歩行者保護エアバッグ装置。

[請求項 10]

前記移動手段は、

前記衝突予測時に作動される駆動モータと、

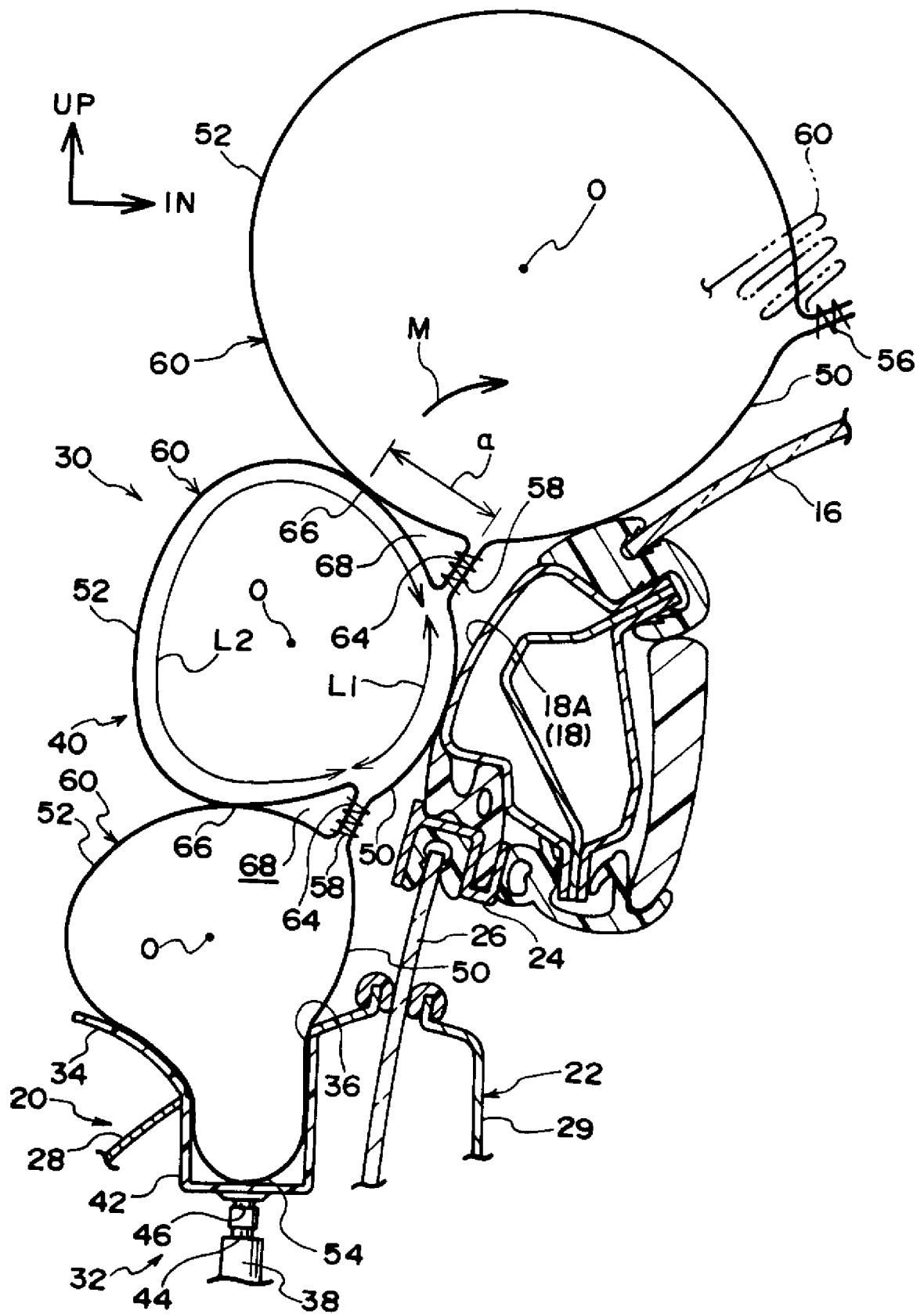
少なくとも前記エアバッグを含んで構成されたエアバッグモジュールを格納位置から前記フロントピラーの車両幅方向外側位置まで上昇させる持ち上げ機構と、

前記駆動モータの駆動力を前記持ち上げ機構に伝達する駆動力伝達機構と、

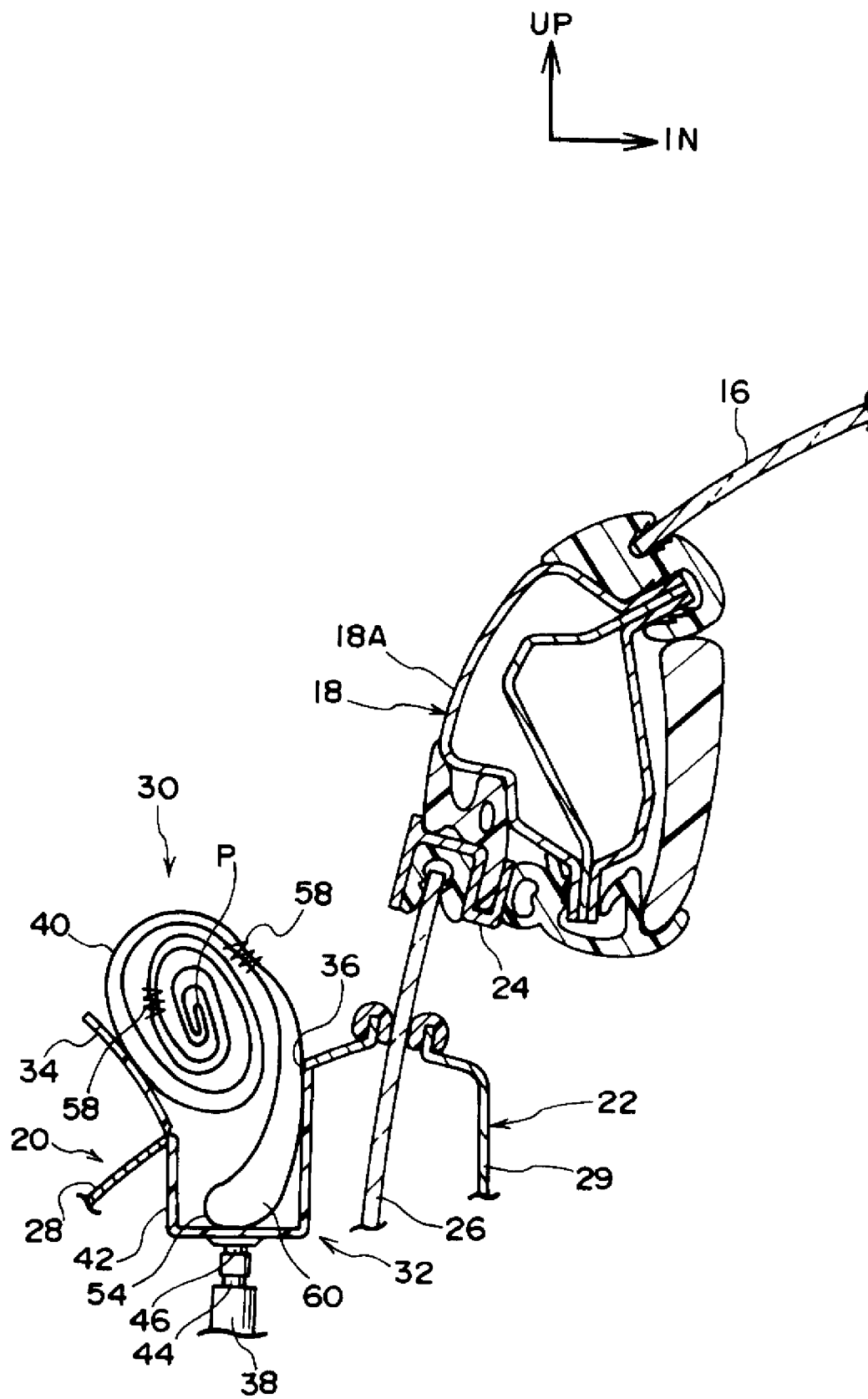
を含んで構成されている、

ことを特徴とする請求項 8 記載の歩行者保護エアバッグ装置。

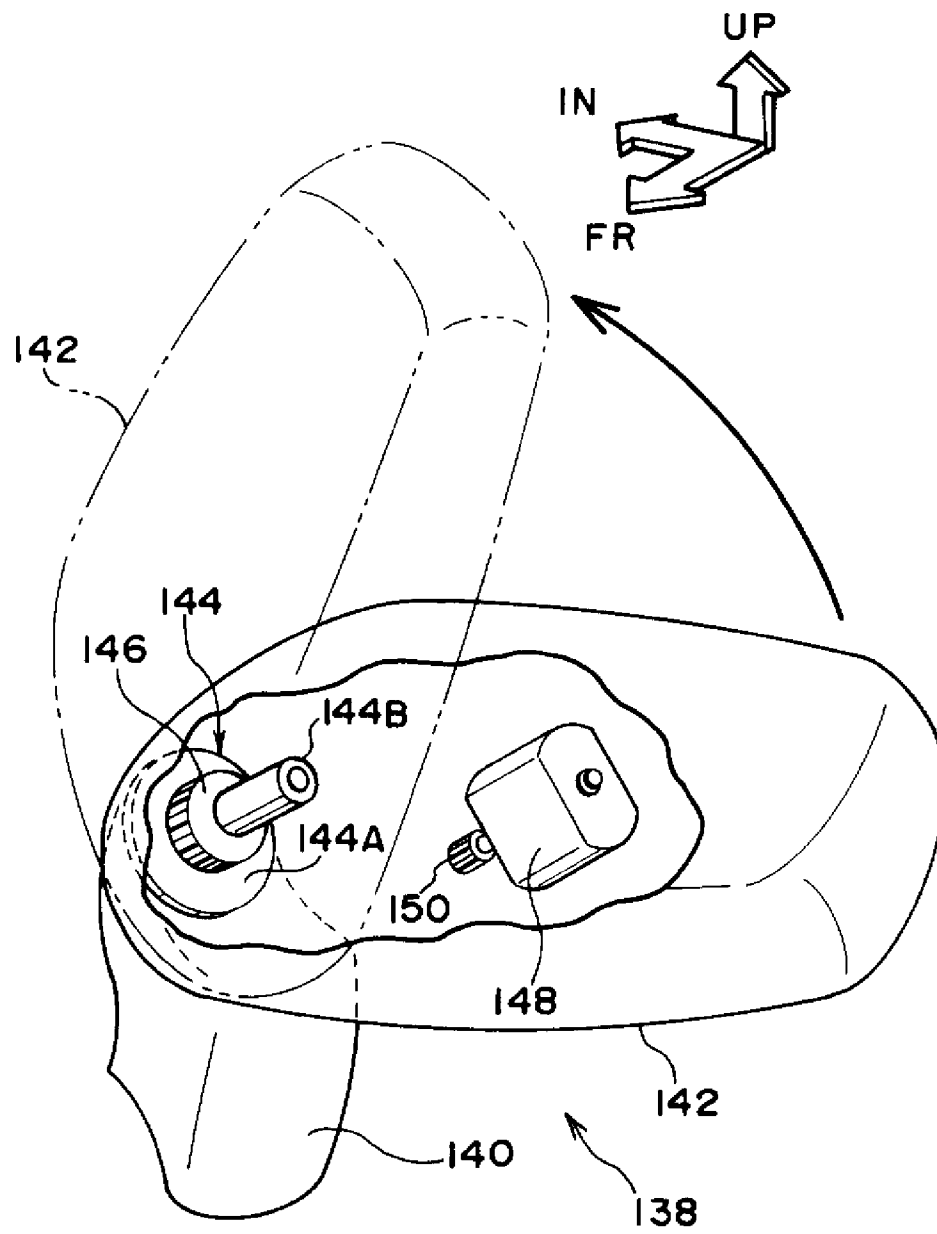
[図2]



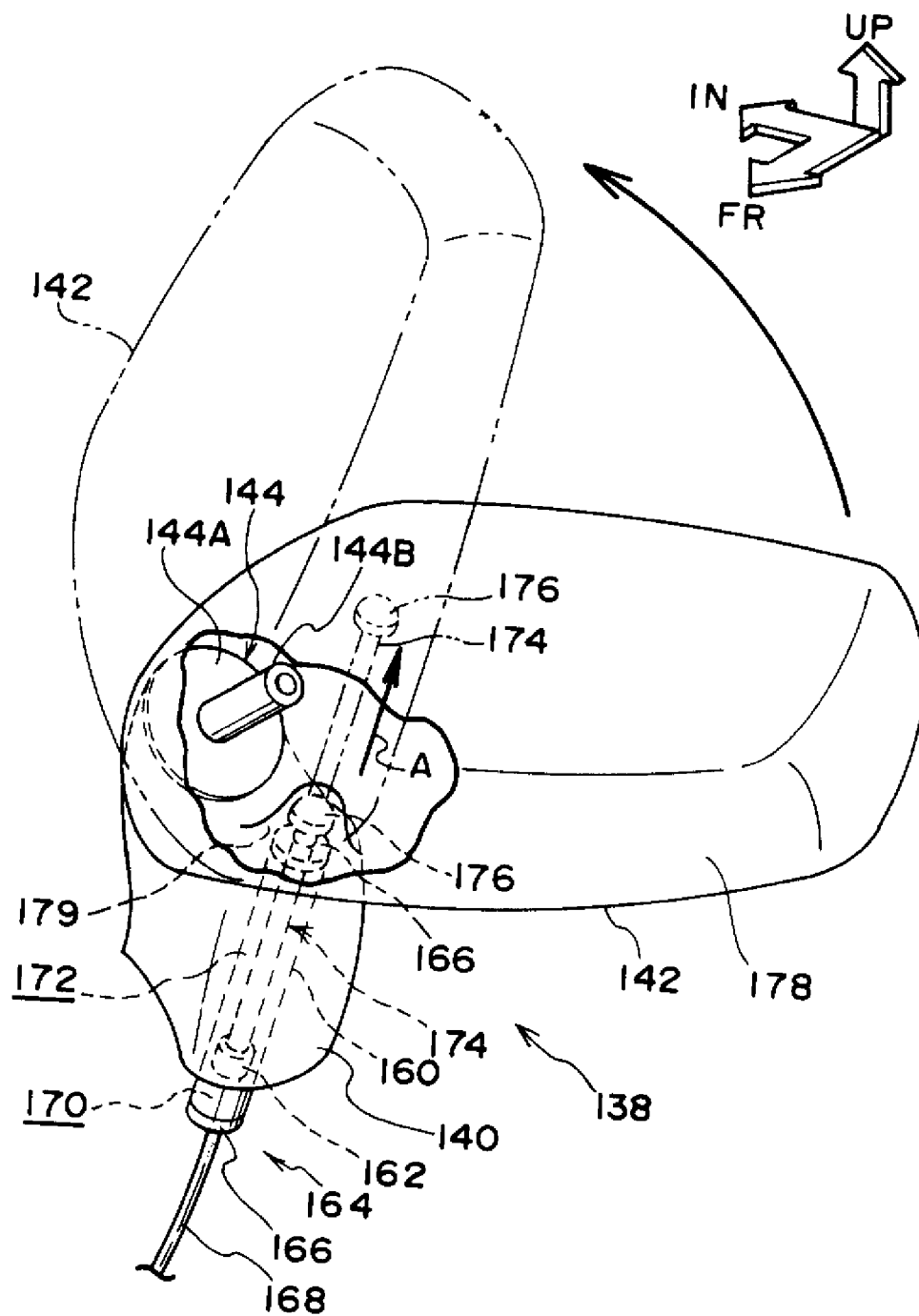
[図3]



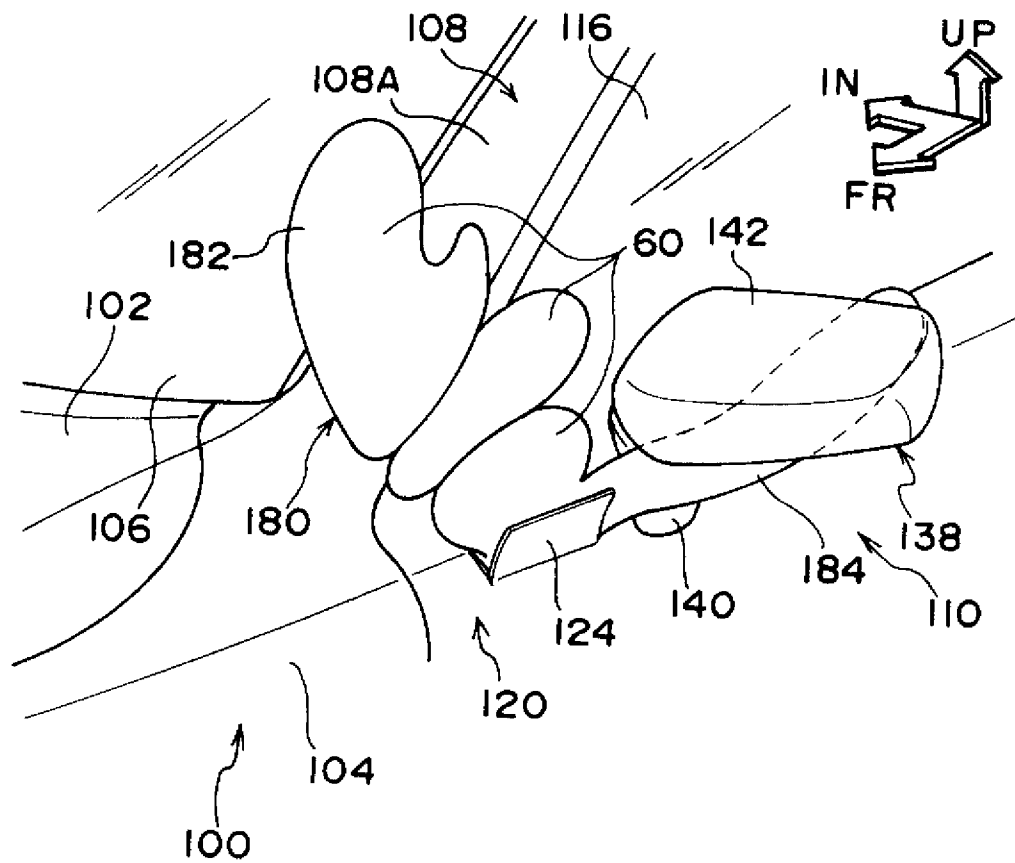
[図6]



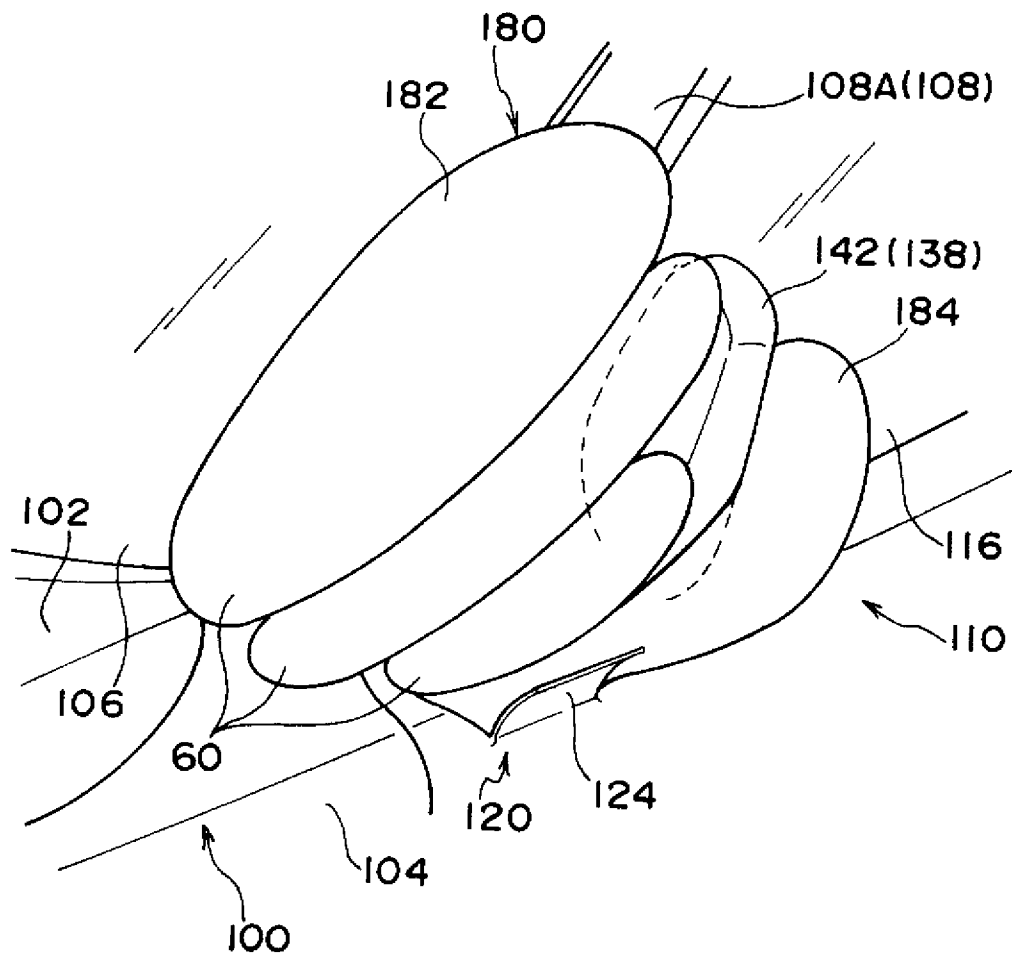
[図7]



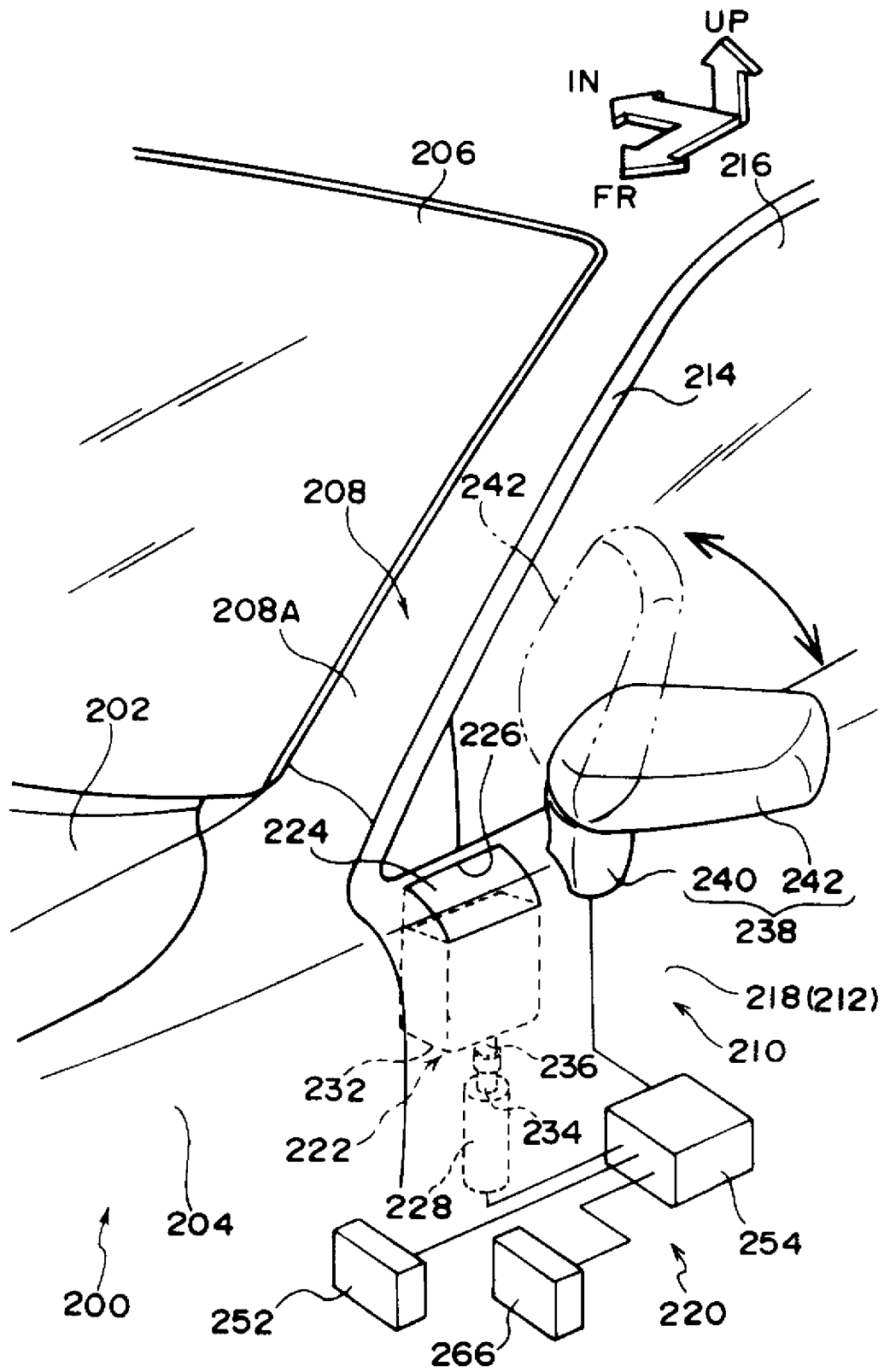
[図8A]



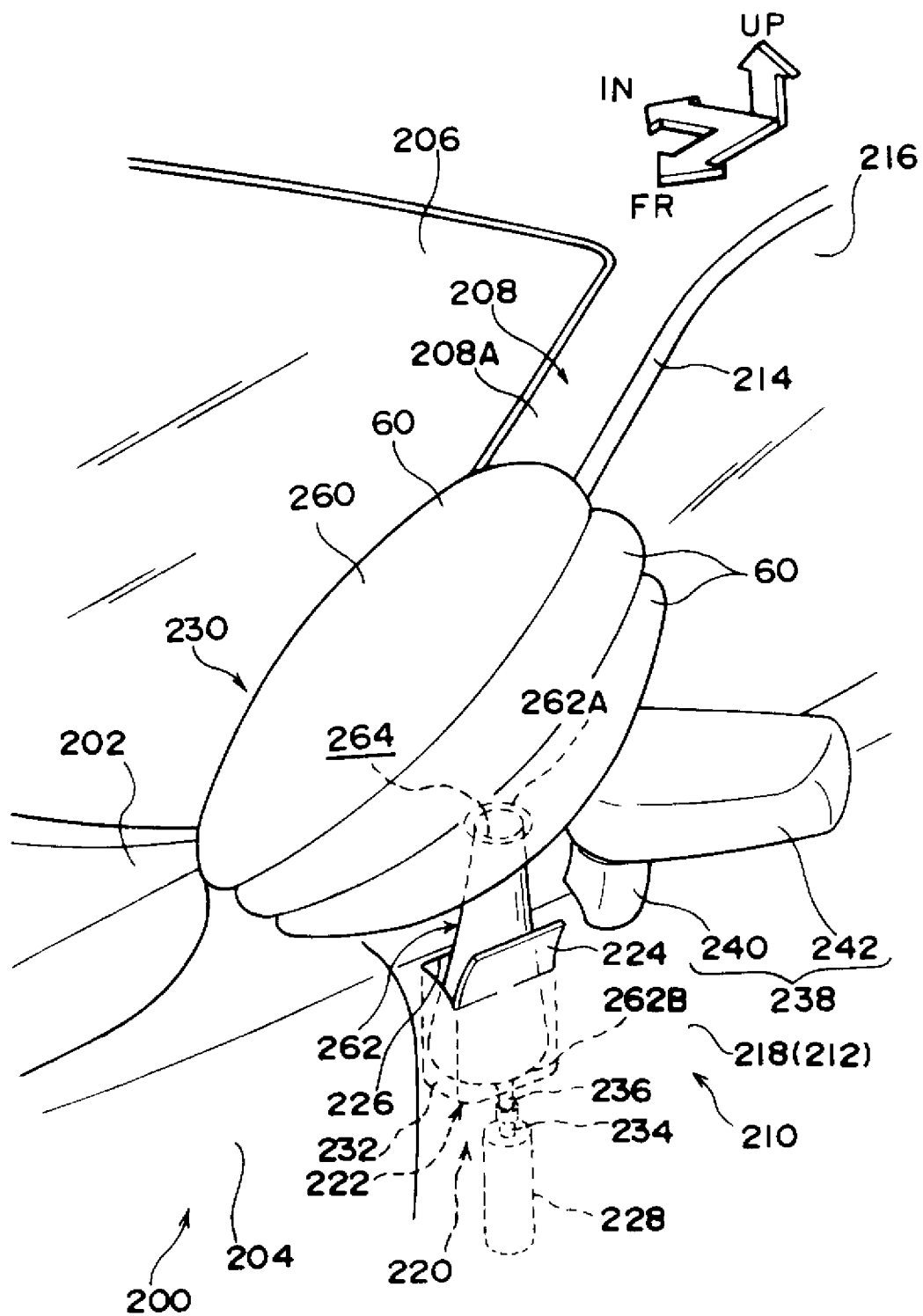
[図8B]



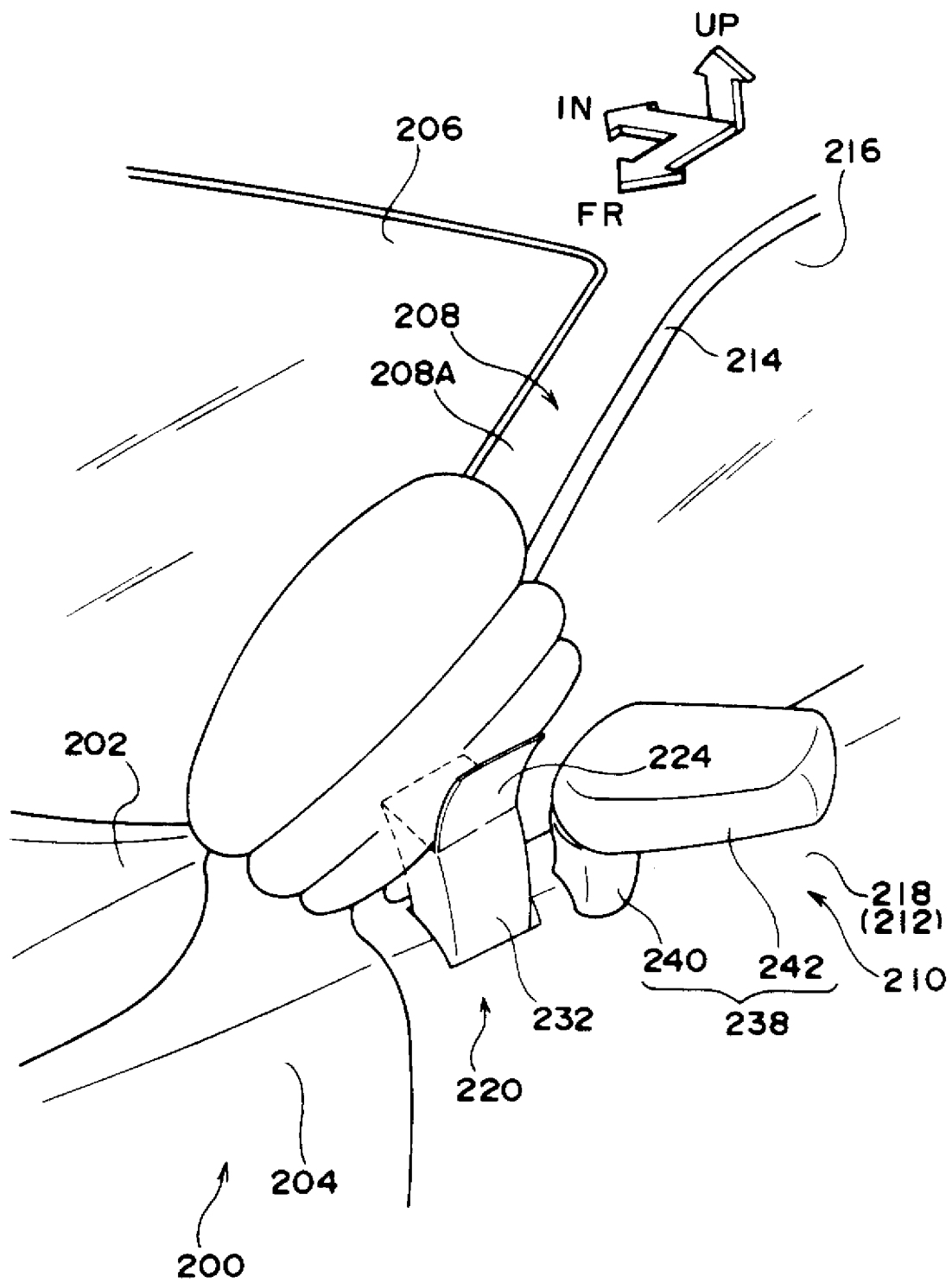
[図9]



[図10]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/050847

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60R21/01 (2006.01) i, B60R21/34 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60R21/01, B60R21/34

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2009-6957 A (Toyoda Gosei Co., Ltd.), 15 January 2009 (15.01.2009), paragraphs [0017] to [0066]; fig. 1 to 16 (Family: none)	1-3 4-10
Y	JP 2009-23600 A (Toyota Motor Corp.), 05 February 2009 (05.02.2009), paragraphs [0030] to [0069]; fig. 1 to 7 (Family: none)	1-3 4-10
Y	JP 2005-96686 A (Toyota Motor Corp.), 14 April 2005 (14.04.2005), paragraphs [0013] to [0049]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-3 4-10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
31 March, 2010 (31.03.10)

Date of mailing of the international search report
13 April, 2010 (13.04.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/050847

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-149785 A (Mazda Motor Corp.), 03 July 2008 (03.07.2008), paragraph [0025]; fig. 3 (Family: none)	1-10
A	JP 2007-253923 A (Mazda Motor Corp., Ashimori Industry Co., Ltd.), 04 October 2007 (04.10.2007), paragraphs [0011] to [0018]; fig. 2, 3 & US 2009/0200778 A	1-10
A	JP 2003-327064 A (Toyota Motor Corp.), 19 November 2003 (19.11.2003), fig. 1 (Family: none)	1-10
A	JP 2009-160985 A (Mazda Motor Corp.), 23 July 2009 (23.07.2009), fig. 5 to 7 (Family: none)	1-10
A	JP 2008-222110 A (Nihon Plast Co., Ltd.), 25 September 2008 (25.09.2008), fig. 1, 2 (Family: none)	1-10
A	JP 2006-219116 A (Takata Corp.), 24 August 2006 (24.08.2006), fig. 8 & EP 1681212 A2 & CN 1803496 A	1-10
A	JP 2002-308028 A (Mazda Motor Corp.), 23 October 2002 (23.10.2002), fig. 2 (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60R21/01 (2006.01)i, B60R21/34 (2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60R21/01, B60R21/34

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2009-6957 A（豊田合成株式会社）2009.01.15, 【0017】－【0066】、図1－16（ファミリーなし）	1-3 4-10
Y	JP 2009-23600 A（トヨタ自動車株式会社）2009.02.05, 【0030】－【0069】、図1－7（ファミリーなし）	1-3 4-10
Y	JP 2005-96686 A（トヨタ自動車株式会社）2005.04.14, 【0013】－【0049】、図1－8（ファミリーなし）	1-3 4-10

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

3 1 . 0 3 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 3 . 0 4 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

米山 毅

3 Q

9 3 2 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 8 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2008-149785 A (マツダ株式会社) 2008.07.03, 【0025】, 図3 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2007-253923 A (マツダ株式会社, 芦森工業株式会社) 2007.10.04, 【0011】 - 【0018】, 図2, 3 & US 2009/0200778 A	1-10
A	JP 2003-327064 A (トヨタ自動車株式会社) 2003.11.19, 図1 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2009-160985 A (マツダ株式会社) 2009.07.23, 図5 - 7 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2008-222110 A (日本プラスチック株式会社) 2008.09.25, 図1, 2 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2006-219116 A (タカタ株式会社) 2006.08.24, 図8 & EP 1681212 A2 & CN 1803496 A	1-10
A	JP 2002-308028 A (マツダ株式会社) 2002.10.23, 図2 (ファミリーなし)	1-10