

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-184672

(P2009-184672A)

(43) 公開日 平成21年8月20日(2009.8.20)

|                               |                |             |
|-------------------------------|----------------|-------------|
| (51) Int.Cl.                  | F 1            | テーマコード (参考) |
| <b>B 6 0 J</b> 5/04 (2006.01) | B 6 0 J 5/04 X |             |
| <b>B 6 0 J</b> 5/00 (2006.01) | B 6 0 J 5/00 P |             |

審査請求 有 請求項の数 2 O L (全 14 頁)

|            |                                   |          |                           |
|------------|-----------------------------------|----------|---------------------------|
| (21) 出願番号  | 特願2009-125075 (P2009-125075)      | (71) 出願人 | 000003207                 |
| (22) 出願日   | 平成21年5月25日 (2009. 5. 25)          |          | トヨタ自動車株式会社                |
| (62) 分割の表示 | 特願2005-48379 (P2005-48379)<br>の分割 | (74) 代理人 | 100079049                 |
| 原出願日       | 平成17年2月24日 (2005. 2. 24)          |          | 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 | 山崎 洋樹                     |
|            |                                   |          | 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内 |

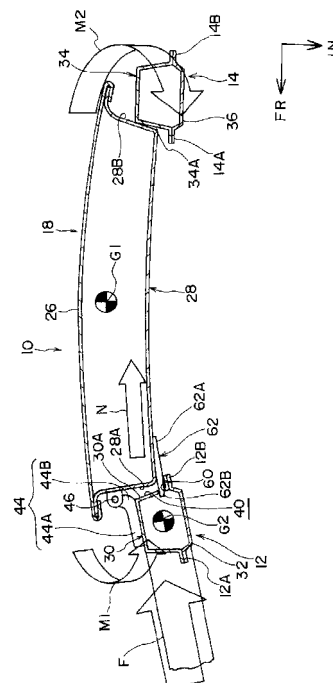
(54) 【発明の名称】 車体側部構造

(57) 【要約】

【課題】 前面衝突時に車枠の変形を効果的に抑制することができる車体側部構造を得る。

【解決手段】 フロントサイドドア18のドアインナパネル28の前端側には、串状の荷重伝達部材62の一端部62Aが固定されている。荷重伝達部材62の他端部62Bは、ピラーアウトパネル30の後端面30Aに対向している。これに対応して、後端面30Aには、他端部62Bに係合可能な開口60が形成されている。従って、前面衝突時にエプロンアップメンバ38からフロントピラー12に入力された荷重Fによってフロントピラー12が車室内側へ回転変位すると、荷重伝達部材62の他端部62Bがピラーアウトパネル30の後端面30Aに形成された開口60に突き刺さり、回転変位が抑制される。従って、フロントサイドドア18を湾曲させるモーメントM1が小さくなり、その分、軸力Nを増やして荷重を後方へ流すことができる。

【選択図】 図9



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

車体側部に略車両上下方向を長手方向として配置されると共に後端フランジ部を有するピラーに取り付けられたドアヒンジ回りに回動可能に支持されたサイドドアを含み、ピラーとサイドドアとの対向面間に所定の隙間を有しかつサイドドアの横断面の図心位置がピラーの横断面の図心位置に対して車両幅方向外側へオフセットして配置されている車体に適用される車体側部構造であって、

前記ピラーの隙間側端面に設けられた被係合部と、

前記サイドドアのドアインナパネルの前端側にサイドドアとは別体で設けられていると共に、一端部がドアインナパネルに固定され、他端部が前面衝突前の状態ではピラーの後端フランジ部の車室外側に近接して配置されると共に前記被係合部に対して離間した位置に保持されかつピラーへの前面衝突荷重の入力時には前記被係合部に係合することによりピラーのそれ以上の回転変位を抑制して当該前面衝突荷重を車両後方側への軸力としてサイドドアに作用させる串状の荷重伝達部材と、

を含んで構成された荷重伝達手段を備えている、

ことを特徴とする車体側部構造。

## 【請求項 2】

車体側部に略車両上下方向を長手方向として配置されると共に後端フランジ部を有するピラーに取り付けられたドアヒンジ回りに回動可能に支持されたサイドドアを含み、ピラーとサイドドアとの対向面間に所定の隙間を有しかつサイドドアの横断面の図心位置がピラーの横断面の図心位置に対して車両幅方向外側へオフセットして配置されている車体に適用される車体側部構造であって、

前記隙間に介在されると共にサイドドアとは別体で構成され更に前端面が所定角度の傾斜面とされ、前面衝突前の状態では前記傾斜面がピラーの後端フランジ部の車室外側でかつピラーの後端面から離間して配置されると共に、ピラーへの前面衝突荷重の入力時にはピラーの後端面が前記傾斜面に当接することによりピラーのそれ以上の回転変位を抑制して当該前面衝突荷重を車両後方側への軸力としてサイドドアに作用させるスパーサ状の荷重伝達部材を備えている、

ことを特徴とする車体側部構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、ピラーに取り付けられたドアヒンジ回りに回動可能に支持されたサイドドアを含み、ピラーとサイドドアとの対向面間に所定の隙間を有しかつサイドドアの横断面の図心位置がピラーの横断面の図心位置に対して車両幅方向外側へオフセットして配置されている車体に適用される車体側部構造に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

下記特許文献 1 には、前面衝突時の衝突荷重を効率良く受け止める等の観点から、フロントサイドドアの前端部に板材より成るブラケットを設け、このブラケットの中間部に車両前後方向に延びるインパクトビームの前端部を接合すると共に、ブラケットの前端部をドアヒンジブラケットと共締めする技術が開示されている。なお、ブラケットの後端部は、ドアアウトパネルの車室内側の面に結合されている。

## 【0003】

上記構成によれば、前面衝突時に衝突荷重がフロントピラー及びドアヒンジを介してフロントサイドドアに入力されると、ドアヒンジとインパクトビームの前端部とが車両幅方向に略同一に配置されているため、フロントサイドドアに入力された荷重をインパクトビームで受け止めることができる。その結果、フロントサイドドアの変形を抑制することができるというものである。

## 【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平11-310036号公報

【特許文献2】特開平10-119574号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記先行技術による場合、以下の点において改良の余地がある。

【0006】

すなわち、一般に、フロントサイドドアの横断面の図心位置は、フロントピラーの横断面の図心位置に対して車両幅方向外側へオフセットしている（ずれている）。また、フロントサイドドアの前端面とフロントピラーの後端面との間には所定の隙間が設定されている。これら二点より、前面衝突すると、フロントピラーの後端面がフロントサイドドアの前端面に干渉するまでは、フロントピラーがドアヒンジ回りに回転し、その回転途中でドアヒンジがフロントサイドドアの前端面に底付き、かかる底付きが生じると、それ以降はフロントサイドドアに車両幅方向外側への曲げモーメント（フロントサイドドアを車室外側へ湾曲させる曲げモーメント）が作用する。この点は、上記先行技術においても同様である。

【0007】

上記背景から、前面衝突時に車枠の変形を効果的に抑制する構造の提案が望まれていた。

【0008】

本発明は上記事実を考慮し、前面衝突時に車枠の変形を効果的に抑制することができる車体側部構造を得ることが目的である。

【課題を解決するための手段】

【0009】

請求項1記載の本発明に係る車体側部構造は、車体側部に略車両上下方向を長手方向として配置されると共に後端フランジ部を有するピラーに取り付けられたドアヒンジ回りに回動可能に支持されたサイドドアを含み、ピラーとサイドドアとの対向面間に所定の隙間を有しかつサイドドアの横断面の図心位置がピラーの横断面の図心位置に対して車両幅方向外側へオフセットして配置されている車体に適用される車体側部構造であって、前記ピラーの隙間側端面に設けられた被係合部と、前記サイドドアのドアインナパネルの前端面にサイドドアとは別体で設けられていると共に、一端部がドアインナパネルに固定され、他端部が前面衝突前の状態ではピラーの後端フランジ部の車室外側に近接して配置されると共に前記被係合部に対して離間した位置に保持されかつピラーへの前面衝突荷重の入力時には前記被係合部に係合することによりピラーのそれ以上の回転変位を抑制して当該前面衝突荷重を車両後方側への軸力としてサイドドアに作用させる串状の荷重伝達部材と、を含んで構成された荷重伝達手段を備えている、ことを特徴としている。

【0010】

請求項2記載の本発明に係る車体側部構造は、車体側部に略車両上下方向を長手方向として配置されると共に後端フランジ部を有するピラーに取り付けられたドアヒンジ回りに回動可能に支持されたサイドドアを含み、ピラーとサイドドアとの対向面間に所定の隙間を有しかつサイドドアの横断面の図心位置がピラーの横断面の図心位置に対して車両幅方向外側へオフセットして配置されている車体に適用される車体側部構造であって、前記隙間に介在されると共にサイドドアとは別体で構成され更に前端面が所定角度の傾斜面とされ、前面衝突前の状態では前記傾斜面がピラーの後端フランジ部の車室外側でかつピラーの後端面から離間して配置されると共に、ピラーへの前面衝突荷重の入力時にはピラーの後端面が前記傾斜面に当接することによりピラーのそれ以上の回転変位を抑制して当該前面衝突荷重を車両後方側への軸力としてサイドドアに作用させるスパーサ状の荷重伝達部材を備えている、ことを特徴としている。

10

20

30

40

50

## 【0011】

請求項1記載の本発明によれば、前面衝突すると、その際の衝突荷重がピラーに入力される。

## 【0012】

ここで、ピラーとサイドドアとの対向面間には所定の隙間が設けられており、かつサイドドアの横断面の図心位置がピラーの横断面の図心位置に対して車両幅方向外側へオフセットして配置されているため、ピラーに車両後方側への衝突荷重が入力されると、ピラーはドアヒンジ回りに隙間を潰す方向である車室内側へ回転変位してくる。この回転変位量が所定量を超えると、サイドドアにピラーの回転変位方向と同一方向への曲げモーメントが発生し、サイドドアの前後方向中間部を車両幅方向外側へ変形させようとする。

10

## 【0013】

しかし、本発明では、前面衝突時の衝突荷重によってピラーがドアヒンジ回りに回転変位しようとする、ピラーの隙間側端面に設けられた被係合部が、サイドドアのドアインナパネルの前端側にサイドドアとは別体で設けられると共に一端部がドアインナパネルに固定された串状の荷重伝達部材の他端部に係合される。荷重伝達部材の他端部が被係合部に係合すると、ピラーはそれ以上の回転変位ができなくなる。従って、サイドドアに作用する曲げモーメントが抑制され、その分、車両後方側への軸力として衝突荷重を伝達することができる。つまり、本発明によれば、ピラーとサイドドアとの間に、串状の荷重伝達部材を経由する新たな荷重伝達経路を設けることができる。

## 【0014】

すなわち、本発明によれば、前面衝突時に作用する衝突荷重によってサイドドアを湾曲させる曲げモーメントを低減（抑制）し、車両後方側への軸力としてサイドドアに作用させることにより、車体側部に入力された前面衝突荷重を車両後方側へ効率良く流すことができる。

20

## 【0015】

請求項2記載の本発明によれば、ピラーとサイドドアとの対向面間の隙間には、サイドドアとは別体で構成されると共に前端面が所定角度の傾斜面とされたスペーサ状の荷重伝達部材が設けられており、前面衝突前の状態では傾斜面がピラーの後端フランジ部の車室外側でかつピラーの後端面から離間して配置されているため、ピラーへの前面衝突荷重の入力時にピラーがドアヒンジ回りに回転変位しようとする、ピラーの後端面が荷重伝達部材の傾斜面に当接される。これにより、ピラーはそれ以上の回転変位ができなくなる。従って、サイドドアに作用する曲げモーメントが抑制され、その分、車両後方側への軸力として衝突荷重を伝達することができる。つまり、本発明によれば、ピラーとサイドドアとの間に、スペーサ状の荷重伝達部材を経由する新たな荷重伝達経路を設けることができる。

30

## 【0016】

また、本発明によれば、荷重伝達部材が隙間に介在されるスペーサ状に構成されているため、荷重伝達部材専用の設置スペースを新たに確保する必要がない。

## 【発明の効果】

## 【0017】

以上説明したように、請求項1記載の車体側部構造は、車体側部に略車両上下方向を長手方向として配置されると共に後端フランジ部を有するピラーに取り付けられたドアヒンジ回りに回動可能に支持されたサイドドアを含み、ピラーとサイドドアとの対向面間に所定の隙間を有しかつサイドドアの横断面の図心位置がピラーの横断面の図心位置に対して車両幅方向外側にオフセットして配置されている車体に適用され、ピラーの隙間側端面に設けられた被係合部と、サイドドアのドアインナパネルの前端側にサイドドアとは別体で設けられていると共に、一端部がドアインナパネルに固定され、他端部が前面衝突前の状態ではピラーの後端フランジ部の車室外側に近接して配置されると共に被係合部に対して離間した位置に保持されかつピラーへの前面衝突荷重の入力時には被係合部に係合することによりピラーのそれ以上の回転変位を抑制して当該前面衝突荷重を車両後方側への軸力

40

50

としてサイドドアに作用させる串状の荷重伝達部材と、を含んで構成された荷重伝達手段を備えているので、ピラーとサイドドアとの間に、串状の荷重伝達部材を経由する新たな荷重伝達経路を設けることができ、その結果、簡単な構成で確実に前面衝突時に車枠の変形を効果的に抑制することができるという優れた効果を有する。

#### 【0018】

請求項2記載の本発明に係る車体側部構造は、車体側部に略車両上下方向を長手方向として配置されると共に後端フランジ部を有するピラーに取り付けられたドアヒンジ回りに回動可能に支持されたサイドドアを含み、ピラーとサイドドアとの対向面間に所定の隙間を有しかつサイドドアの横断面の図心位置がピラーの横断面の図心位置に対して車両幅方向外側にオフセットして配置されている車体に適用され、隙間に介在されると共にサイド10  
ドアとは別体で構成され更に前端面が所定角度の傾斜面とされ、前面衝突前の状態では傾斜面がピラーの後端フランジ部の車室外側でかつピラーの後端面から離間して配置されると共に、ピラーへの前面衝突荷重の入力時にはピラーの後端面が傾斜面に当接することによりピラーのそれ以上の回転変位を抑制して当該前面衝突荷重を車両後方側への軸力としてサイドドアに作用させるスペーサ状の荷重伝達部材を備えているので、ピラーとサイドドアとの間に、スペーサ状の荷重伝達部材を経由する新たな荷重伝達経路を設けることができ、その結果、簡単な構成で確実に前面衝突時に車枠の変形を効果的に抑制することができるという優れた効果を有する。

#### 【0019】

また、本発明に係る車体側部構造は、荷重伝達部材が隙間に介在されるスペーサ状に構成されているため、荷重伝達部材専用の設置スペースを新たに確保する必要がなく、その結果、車室内空間を犠牲にすることなくコンパクトに設置することができ、更に低コストで実施できるという優れた効果を有する。20

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0020】

【図1】第1実施形態に係る車体側部構造の全体構成を前面衝突後の状態で示す横断面である。

【図2】第1実施形態に係る車体側部構造の全体構成を前面衝突前の状態で示す横断面（図4の1-1線断面図）である。

【図3】第1実施形態の要部を拡大して示す図2の要部拡大断面図である。30

【図4】ベルトラインを示す車両の側面図である。

【図5】第2実施形態に係る車体側部構造の全体構成を前面衝突前の状態で示す横断面である。

【図6】第2実施形態に係る車体側部構造の全体構成を前面衝突後の状態で示す横断面である。

【図7】第2実施形態の要部を拡大して示す図6の要部拡大断面図である。

【図8】第3実施形態に係る車体側部構造の全体構成を前面衝突前の状態で示す横断面である。

【図9】第3実施形態に係る車体側部構造の全体構成を前面衝突後の状態で示す横断面である。40

【図10】第3実施形態の要部を拡大して示す図9の要部拡大断面図である。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0021】

##### 〔第1実施形態〕

以下、図1～図4を用いて、第1実施形態について説明する。なお、この第1実施形態は参考例とする。また、これらの図において適宜示される矢印FRは車両前方側を示しており、矢印UPは車両上方側を示しており、矢印INは車両幅方向内側を示している。

#### 【0022】

図1には、本実施形態に係る車体側部構造の全体構成を前面衝突後の状態で示す横断面図が示されている。また、図2には、当該車体側部構造の全体構成を前面衝突前の状態で50

示す横断面図が示されている。さらに、図 4 には、車両の側面図が示されている。

#### 【0023】

これらの図に示されるように、車体側部 10 の前部、中間部、後部には、略車両上下方向に沿って延在するフロントピラー 12、センタピラー 14、リヤピラー 16 がこの順に配設されている。フロントピラー 12 とセンタピラー 14 との間には、フロントサイドドア 18 が配設されており、又センタピラー 14 とリヤピラー 16 との間にはリヤサイドドア 20 が配設されている。なお、図 4 において車両の前端部に接触した状態で描かれているものは、バリア 22 である。

#### 【0024】

上述した車体側部 10 のフロントサイドドア 18 及びリヤサイドドア 20 のドア本体部の上縁に沿ったラインがベルトライン 24 であり（なお、図 4 では、フロント側のみ図示している。）、以下、フロントサイドドア 18 側のベルトライン 24 を水平に切断し車両上方側から見た状態を描いた図 1～図 3 に基づいて本実施形態の要部を説明する。

#### 【0025】

図 2 に示されるように、フロントサイドドア 18 は、車室外側に配置されるドアアウトパネル 26 と、車室内側に配置されてヘミング加工によりドアアウトパネル 26 に一体化されて閉断面を構成するドアインナパネル 28 と、を含んで構成されている。

#### 【0026】

上記フロントサイドドア 18 の前方側には、ピラーアウトパネル 30 及びピラーインナパネル 32 とによって中空柱状に形成された車両骨格部材であるフロントピラー 12 が略車両上下方向に沿って延在されている。フロントピラー 12 の前端部及び後端部には、各パネルの端末部を合わせて構成された前端フランジ部 12A 及び後端フランジ部 12B が車両前後方向を向くように配置されている。なお、ピラーアウトパネル 30 とピラーインナパネル 32 とによって閉断面構造に構成される断面内にピラーリインフォースを設ける場合がある。

#### 【0027】

同様に、フロントサイドドア 18 の後方側には、ピラーアウトパネル 34 及びピラーインナパネル 36 とによって中空柱状に形成された車両骨格部材であるセンタピラー 14 が略車両上下方向に沿って延在されている。センタピラー 14 の前端部及び後端部には、各パネルの端末部を合わせて構成された前端フランジ部 14A 及び後端フランジ部 14B が車両前後方向を向くように配置されている。なお、ピラーアウトパネル 34 とピラーインナパネル 36 とによって閉断面構造に構成される断面内にピラーリインフォースを設ける場合がある。

#### 【0028】

さらに、上述したフロントピラー 12 の長手方向の略中間部には、車体前部の側面上部側に車両前後方向を長手方向として配置されたエプロンアップメンバ 38 の後端部が接合されている。エプロンアップメンバ 38 は長尺状に形成されており、前面衝突時には車両後方側への衝突荷重を受ける部材である。

#### 【0029】

ここで、上記各部材の位置関係について説明すると、フロントピラー 12 のピラーアウトパネル 30 の後端面 30A とフロントサイドドア 18 のドアインナパネル 28 のドアヒンジ側端面としての前端面 28A とは前後に対向して配置されており、両者の間には所定の隙間 40 が設けられている。同様に、センタピラー 14 のピラーアウトパネル 34 の前端面 34A とフロントサイドドア 18 のドアインナパネル 28 の後端面 28B とは前後に対向して配置されており、両者の間には所定の隙間 42（図 2 参照）が設けられている。

#### 【0030】

さらに、上記フロントサイドドア 18 の横断面の図心位置 G1 は、フロントピラー 12 の横断面の図心位置 G2 に対して車両幅方向外側へ所定距離 w（図 2 参照）だけオフセットして配置されている。

#### 【0031】

10

20

30

40

50

そして、上記位置関係の下、平面視で略L字状に形成されたドアヒンジ44の前部（車両前後方向に沿って延在する部分）44Aがフロントピラー12のピラーアウトパネル30の外側面に図示しないボルト及びナット等の締結具等により固定されている。一方、ドアヒンジ44の後部（車両幅方向に沿って延在する部分）44Bは、フロントサイドドア18のドアインナパネル28の前端面28A側に設けられたヒンジピン46に回動可能に軸支されている。これにより、フロントサイドドア18は、ドアヒンジ44（ヒンジピン46）回りに車両水平面内で回動（開閉）可能とされており、所謂スイング式のサイドドアを構成している。

#### 【0032】

ここで、上述したフロントサイドドア18のドアインナパネル28の前端側（即ち、隙間40の近傍位置）には、ベルトライン24上に高強度の荷重伝達部材48が配設されている。荷重伝達部材48は平面視で扁平な略S字状に形成されたブラケット状の部材であり、板厚が厚い板材或いは断面コ字状の板材を屈曲させること等により形成されている。

#### 【0033】

上記構成の荷重伝達部材48の一端部48Aは、ドアインナパネル28の車室内側の面にボルト接合又は溶接接合により固定されている。また、荷重伝達部材48の他端部48Bは、中間部48Cを介することによりドアインナパネル28の車室内側の面から所定距離だけ車室内側へ離間した位置に配置されている。従って、荷重伝達部材48はドアインナパネル28に片持ち支持されている。これにより、荷重伝達部材48の他端部48Bは、フロントピラー12の後端フランジ部12Bの車室内側に近接した状態（フロントサイドドア18の開閉動作を担保するため、後端フランジ部12Bに当接はしておらず、非接触の状態）で配置されている。

#### 【0034】

（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。

#### 【0035】

図2に示される状態が前面衝突前の状態である。この状態からバリア22に前面衝突すると、車両前部の両サイドに車両前後方向を長手方向として配置されたエプロンアップメンバ38に衝突荷重Fが入力され、フロントピラー12に伝達される。

#### 【0036】

ここで、フロントピラー12とフロントサイドドア18との対向面間には所定の隙間40が設けられており、かつフロントサイドドア18の横断面の図心位置G1がフロントピラー12の横断面の図心位置G2に対して車両幅方向外側へオフセットして配置されているため、フロントピラー12に車両後方側への衝突荷重Fが入力されると、図1及び図3に示されるように、フロントピラー12はドアヒンジ44のヒンジピン46回りに隙間40を潰す方向である車室内側へ回転変位してくる。この回転変位量が所定量を超えると、フロントサイドドア18にフロントピラー12の回転変位方向と同一方向への曲げモーメントが発生し、フロントサイドドア18を湾曲（フロントサイドドア18の前後方向中間部を車両幅方向外側へ変形）させようとする。

#### 【0037】

しかし、本実施形態では、フロントサイドドア18のドアインナパネル28の前端側に荷重伝達部材48を設けたので、フロントピラー12がドアヒンジ44のヒンジピン46回りに車室内側へ回転変位すると、フロントピラー12の後端フランジ部12Bが荷重伝達部材48の他端部48Bに当接し係止される。荷重伝達部材48の一端部48Aはドアインナパネル28に強固に固定されており、荷重伝達部材48自体も高強度部材で構成されているため、フロントピラー12はそれ以上車室内側へ回転変位することができなくなり、フロントピラー12のドアヒンジ44（のヒンジピン46）回りの回転変位量が抑制（低減）される。従って、フロントピラー12からフロントサイドドア18へ作用する曲げモーメントM1は小さく抑えられ、その分、荷重伝達部材48を介してフロントサイドドア18に車両後方側への軸力Nが増加して作用する。なお、センタピラー14側では、

10

20

30

40

50

本来の曲げモーメント $M_2$  ( $>M_1$ ) が作用する。

【0038】

すなわち、本実施形態によれば、前面衝突時に作用する衝突荷重 $F$ によってフロントサイドドア18を湾曲させる曲げモーメント $M_1$ を低減（抑制）し、その分、車両後方側への軸力 $N$ としてフロントサイドドア18に作用させることにより、車体側部10に入力された前面衝突荷重 $F$ を車両後方側へ効率良く流すことができる。更に換言すれば、本実施形態によれば、フロントピラー12とフロントサイドドア18との間に、ブラケット状の荷重伝達部材48を経由する新たな荷重伝達経路を設けることができる。その結果、本実施形態によれば、前面衝突時に車枠の変形を効果的に抑制することができる。

【0039】

しかも、上記の現象をより正確に説明すると、本実施形態では、フロントピラー12がドアヒンジ44のヒンジピン46回りに車室内側へ回転変位して当該ドアヒンジ44の後部44Bがフロントサイドドア18のドアヒンジ側端面である前端面28Aに底付きする前に荷重伝達部材48によってフロントピラー12の回転変位を拘束するので、フロントサイドドア18への曲げモーメント $M_1$ の発生を効果的に抑制して車両後方側への軸力 $N$ として伝達する（荷重を流す）機能が高められる。その結果、本実施形態によれば、前面衝突時に車枠の変形を効果的に抑制することに対する精度或いは信頼性を高めることができる。

【0040】

加えて、本実施形態では、荷重伝達部材48の他端部48Bをフロントピラー12の後端フランジ部12Bの車室内側に近接して配置させたので、前面衝突時にフロントピラー12が若干回転変位すると、後端フランジ部12Bが荷重伝達部材48の他端部48Bに干渉するので、逆に見れば、フロントサイドドア18が車両幅方向外側へ変位しようとしても、荷重伝達部材48の他端部48Bがフロントピラー12の後端フランジ部12Bに係止されるので、前面衝突時におけるフロントサイドドア18の車両幅方向外側への変位（横方向移動）を抑制する機能も併有する。

【0041】

さらに、本実施形態では、荷重伝達部材48がドアヒンジ44よりも車室内側に配置されるため、フロントピラー12の回転変位を堰き止める構造を設定し易い。その結果、車種に合わせて最適な荷重伝達部材48の構成（形状等）を選択することができる。

【0042】

また、前記効果に関連する事項であるが、本実施形態では、隙間40を狭めることなく荷重伝達部材48を設定することができるので、設計段階で従来の車体側部構造に変更を加えることなく、後付けすることができる。

【0043】

さらに、本実施形態では、ドアベルトライン24に沿った位置に荷重伝達部材48を設定したので、車枠の変形を効果的に抑制することができる。すなわち、車枠の変形を抑制するためには、前面衝突時に車両後方側への衝突荷重の入力が比較的大きい部位を補強することが効果的である。そこで、本実施形態では、車体前部から車体側部10へ比較的大きな衝突荷重が入り易いドアベルトライン24に沿った位置に荷重伝達部材48を設定することとした。これにより、フロントサイドドア18の前後方向中間部を車室外側へ変形させる曲げモーメント $M_1$ を効果的に抑制して車両後方側への軸力として効率良く衝突荷重を流すことができる。

【0044】

〔第2実施形態〕

以下、図5～図7を用いて、本発明に係る車体側部構造の第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。

【0045】

これらの図に示されるように、第2実施形態に係る車体側部構造では、フロントピラー

10

20

30

40

50

12の後端面30Aとフロントサイドドア18の前端面28Aとの間に設定された隙間40にスペーサ状の荷重伝達部材50を介在させた点に特徴がある。

【0046】

具体的に説明すると、フロントサイドドア18のドアインナパネル28の前端面28Aには、ドアヒンジ44よりも車室内側にスペーサ状の荷重伝達部材50が固着されている。荷重伝達部材50の厚さは前記隙間40の隙間寸法よりも薄く設定されている。従って、通常のドア開閉時には、荷重伝達部材50がフロントピラー12のピラーアウトパネル30の後端面30Aに干渉することはない。さらに、荷重伝達部材50の前端面50Aは、フロントピラー12がドアヒンジ44のヒンジピン46回りに車室内側へ底付きしない所定角度だけ回転変位したときにピラーアウトパネル30の後端面30Aと面当たりさせるべく、所定角度の傾斜面とされている。

10

【0047】

上記構成によれば、フロントピラー12のピラーアウトパネル30の後端面30Aとフロントサイドドア18のドアインナパネル28の前端面28Aとの隙間40にスペーサ状の荷重伝達部材50を介在させたので、フロントピラー12がドアヒンジ44のヒンジピン46回りに車室内側へ回転変位しようとする、ドアヒンジ44の後部44Bがフロントサイドドア18の前端面28Aに底付きする前に、フロントピラー12の後端面30Aが荷重伝達部材50の前端面50Aに当接し、フロントピラー12はそれ以上の回転変位ができなくなる。従って、前面衝突時にフロントサイドドア18に作用する曲げモーメントM1が抑制され、その分、車両後方側への軸力Nとして衝突荷重を伝達することができる。つまり、本実施形態によれば、フロントピラー12とフロントサイドドア18との間に、スペーサ状の荷重伝達部材50を経由する新たな荷重伝達経路を設けることができる。その結果、本実施形態によれば、第1実施形態と同様に、簡単な構成で確実に前面衝突時に車枠の変形を効果的に抑制することができる。

20

【0048】

また、本実施形態では、荷重伝達部材50が隙間40に介在されるスペーサ状に構成されているため、荷重伝達部材専用の設置スペースを新たに確保する必要がない。その結果、車室内空間を犠牲にすることなくコンパクトに荷重伝達部材50を設置することができ、更に低コストで実施できる。

【0049】

さらに、本実施形態においても、第1実施形態と同様に、ドアヒンジ44の底付き前にフロントピラー12の回転変位を停止させることができるので、フロントサイドドア18への曲げモーメントM1の発生を抑制して車両後方側への軸力Nとして伝達する（荷重を流す）機能を高めることができ、その結果、前面衝突時に車枠の変形を効果的に抑制することに対する精度或いは信頼性を高めることができる。

30

【0050】

さらに、本実施形態においても、第1実施形態と同様に、荷重伝達部材50をドアヒンジ44よりも車室内側の隙間40に配置する構成であるため、適用する車種の隙間に合わせて最適な荷重伝達部材50の構成（厚さや形状等）を選択することができる。

【0051】

また、本実施形態においても、第1実施形態と同様に、隙間40を狭めることなく（ここでいう「狭める」というのは、荷重伝達部材50を設定するがために、従来から設定されている隙間の寸法を狭めなければならないという意味である。）荷重伝達部材50を設定することができるので、設計段階で従来の車体側部構造に変更を加えることなく、後付けすることができる。

40

【0052】

さらに、本実施形態においても、第1実施形態と同様に、ドアベルトライン24に沿った位置に荷重伝達部材50を設定したので、車枠の変形を効果的に抑制することができる。

【0053】

50

なお、本実施形態では、フロントサイドドア 18 のドアインナパネル 28 の前端面 28 A にスペーサ状の荷重伝達部材 50 を設けたが、これに限らず、フロントピラー 12 のピラーアウトパネル 30 の後端面 30 A にスペーサ状の荷重伝達部材を設けてもよいし、荷重伝達部材の厚さを半分ずつにしてフロントピラー 12 側とフロントサイドドア 18 側とに振り分けるようにしてもよい。

#### 【0054】

〔第 3 実施形態〕

以下、図 8～図 10 を用いて、本発明に係る車体側部構造の第 3 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】

これらの図に示されるように、第 3 実施形態に係る車体側部構造では、フロントピラー 12 のピラーアウトパネル 30 の後端面 30 A に開口 60 を形成すると共に、フロントサイドドア 18 のドアインナパネル 28 の前端側に串状の荷重伝達部材 62 を設けた点に特徴がある。

#### 【0056】

具体的に説明すると、フロントサイドドア 18 のドアインナパネル 28 の前端側には、一端部 62 A がドアインナパネル 28 に固定され、他端部 62 B がドアインナパネル 28 の前端面 28 A よりも車両前方側へ突出された細長い串状の荷重伝達部材 62 が配設されている。荷重伝達部材 62 の他端部 62 B はフロントピラー 12 の後端フランジ部 12 B の車室外側に近接して配置されている。

#### 【0057】

一方、フロントピラー 12 のピラーアウトパネル 30 の後端面 30 A には、荷重伝達部材 62 の他端部 62 B と対向する位置に矩形状等の開口 60 が形成されている。

#### 【0058】

上記構成によれば、図 8 に示されるように、前面衝突前の状態では、荷重伝達部材 62 の他端部 62 B はフロントピラー 12 の開口 60 に対して若干離間した位置に保持されている。

#### 【0059】

この状態から前面衝突時になると、図 9 に示されるように、前面衝突荷重 F によってフロントピラー 12 がドアヒンジ 44 のヒンジピン 46 回りに車室内側へ回転変位しようとする。そうすると、ドアヒンジ 44 の後部 44 B がフロントサイドドア 18 の前端面 28 A に底付きする前に、荷重伝達部材 62 の他端部 62 B がフロントピラー 12 の後端面 30 A に形成された開口 60 に突き刺さる。そして、開口 60 の周縁部に荷重伝達部材 62 の他端部 62 B が所定長さ食い込んだところでフロントピラー 12 の回転変位は停止（阻止）される。従って、前面衝突時にフロントサイドドア 18 に作用する曲げモーメント M1 が抑制され、その分、車両後方側への軸力 N として衝突荷重を伝達することができる。つまり、本実施形態によれば、フロントピラー 12 とフロントサイドドア 18 との間に、串状の荷重伝達部材 62 を経由する新たな荷重伝達経路を設けることができる。その結果、本実施形態によれば、第 1 実施形態と同様に、簡単な構成で確実に前面衝突時に車枠の変形を効果的に抑制することができる。

#### 【0060】

また、本実施形態においても、第 1 実施形態と同様に、ドアヒンジ 44 の底付き前にフロントピラー 12 の回転変位を停止させるので、フロントサイドドア 18 への曲げモーメント M1 の発生を抑制して車両後方側への軸力 N として伝達する（荷重を流す）機能を高めることができ、その結果、前面衝突時に車枠の変形を効果的に抑制することに対する精度或いは信頼性を高めることができる。

#### 【0061】

加えて、本実施形態では、荷重伝達部材 62 の他端部 62 B をフロントピラー 12 の後端面 30 A に突き刺して係合させる構成であるため、フロントサイドドア 18 が車両幅方

10

20

30

40

50

向外側へ変位しようとしても、荷重伝達部材 6 2 の他端部 6 2 B がフロントピラー 1 2 の後端面 3 0 A の開口 6 0 に係合しているので、前面衝突時におけるフロントサイドドア 1 8 の車両幅方向外側への変位（横方向移動）を抑制する機能も併有する。

#### 【0062】

さらに、本実施形態においても、第 1 実施形態と同様に、荷重伝達部材 6 2 をドアヒンジ 4 4 よりも車室内側に配置する構成であるため、適用する車種に合わせて最適な荷重伝達部材 6 2 の構成（厚さや形状等）を選択することができる。

#### 【0063】

また、前記効果に関連する事項であるが、本実施形態においても、隙間 4 0 を狭めることなく荷重伝達部材 6 2 を設定することができるので、設計段階で従来の車体側部構造に変更を加えることなく、後付けすることができる。

10

#### 【0064】

さらに、本実施形態においても、第 1 実施形態と同様に、ドアベルトライン 2 4 に沿った位置に荷重伝達部材 6 2 を設定したので、車枠の変形を効果的に抑制することができる。

#### 【0065】

なお、上述した本実施形態では、フロントピラー 1 2 の後端面 3 0 A に被係合部として開口 6 0 を形成したが、このような孔でなくても、荷重伝達部材 6 2 の他端部 6 2 B が突き刺さるように板厚を薄くしたり、凹みを設ける等による低剛性部又は脆弱部を設定するようにしてもよい。

20

#### 【0066】

〔上記実施形態の補足説明〕

なお、上述した第 1 実施形態乃至第 3 実施形態では、フロントピラー 1 2 とフロントサイドドア 1 8 との間に荷重伝達手段を設ける構成を例にして説明したが、これに限らず、センタピラー 1 4 とリヤサイドドア 2 0 との間に荷重伝達手段を設けることも可能である。

#### 【0067】

また、上述した第 1 実施形態乃至第 3 実施形態では、ドアヒンジ 4 4 がフロントサイドドア 1 8 の前端面 2 8 A に底付きする前にフロントピラー 1 2 の回転変位を規制する構成を採ったが、これに限らず、若干底付きするものの従来に比べて底付きの度合いを緩和できる程度にフロントピラー 1 2 の回転変位を規制する構成でもよい。

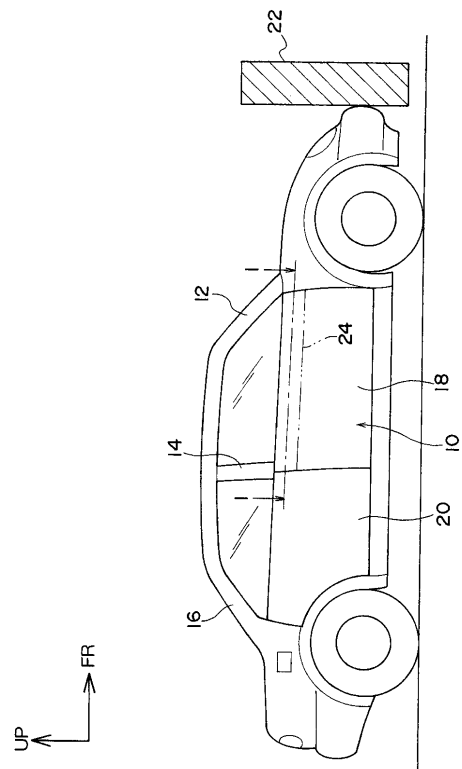
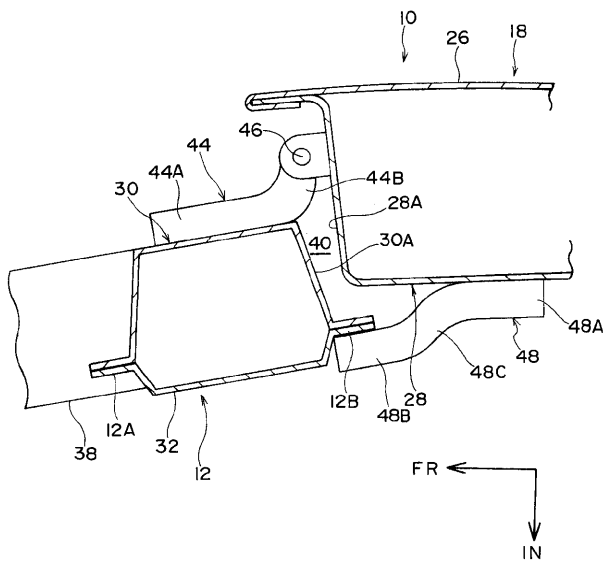
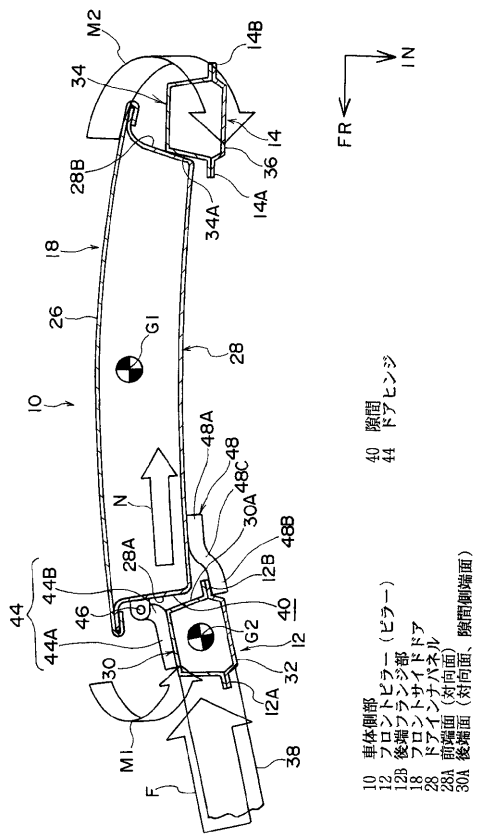
30

#### 【符号の説明】

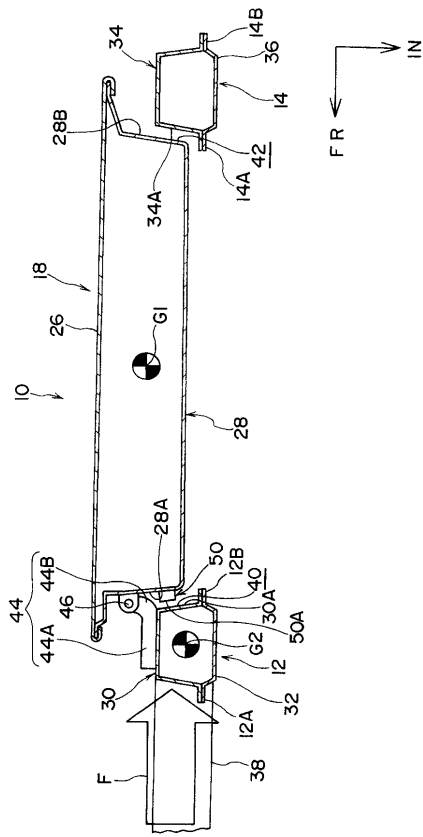
#### 【0068】

- 1 0 車体側部
- 1 2 フロントピラー（ピラー）
- 1 2 B 後端フランジ部
- 1 8 フロントサイドドア
- 2 8 ドアインナパネル
- 2 8 A 前端面（対向面）
- 3 0 A 後端面（対向面、隙間側端面）
- 4 0 隙間
- 4 4 ドアヒンジ
- 5 0 荷重伝達部材（荷重伝達手段）
- 5 0 A 前端面（傾斜面）
- 6 0 開口（荷重伝達手段、被係合部）
- 6 2 荷重伝達部材
- 6 2 A 一端部
- 6 2 B 他端部

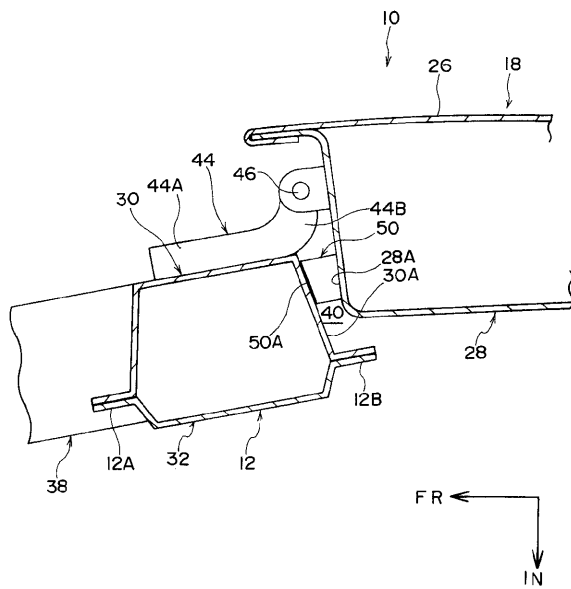
40



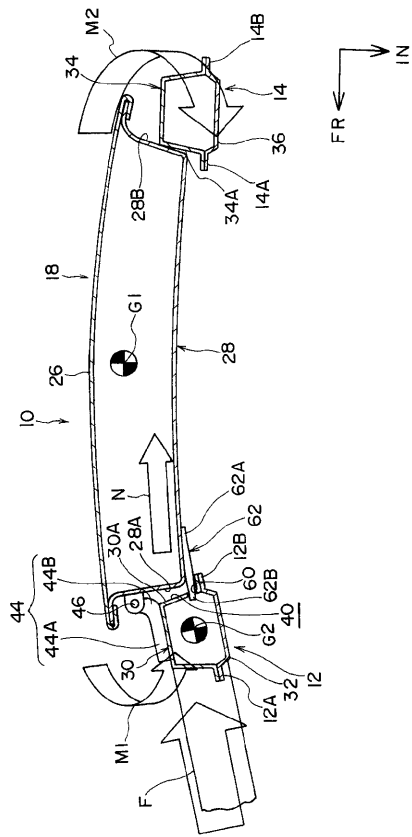
【図 5】



【図 7】



【図 9】



【図 10】

