

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4155261号
(P4155261)

(45) 発行日 平成20年9月24日(2008.9.24)

(24) 登録日 平成20年7月18日(2008.7.18)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 O R 21/045 (2006.01)

B 6 O R 21/045

E

B 6 O R 21/08 (2006.01)

B 6 O R 21/08

B

B 6 O R 21/20 (2006.01)

B 6 O R 21/08

Z

B 6 O R 21/22

請求項の数 5 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2004-337362 (P2004-337362)
 (22) 出願日 平成16年11月22日(2004.11.22)
 (65) 公開番号 特開2006-143044 (P2006-143044A)
 (43) 公開日 平成18年6月8日(2006.6.8)
 審査請求日 平成18年12月25日(2006.12.25)

(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】 車両用乗員下肢保護装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

フロントシートの前方に配置され、前記フロントシートに着座した乗員の左下肢部に対向する車幅方向の一方側部と前記乗員の右下肢部に対向する車幅方向の他方側部とを備え、車幅方向において前記一方側部と前記他方側部のうち一方が他方に比べて車体後方側へ膨出して車体前後方向に凹凸した湾曲形状となっている車室内壁と、

前記車室内壁の前記一方側部と前記他方側部のうち一方に取付けられ、車体衝突時に前記フロントシートに着座した乗員の左下肢部を拘束する左下肢保護手段と、

前記車室内壁の前記一方側部と前記他方側部のうち他方に取付けられ、前記左下肢保護手段の収納位置と車体前後方向において異なる収納位置であり、車体衝突時に前記フロントシートに着座した乗員の右下肢部を拘束すると共に、その下肢拘束位置が前記左下肢保護手段の下肢拘束位置と車体前後方向において同等である右下肢保護手段と、

を有することを特徴とする車両用乗員保護装置。

【請求項2】

前記左下肢保護手段と前記右下肢保護手段の一方が固定式のニーボルスタであって、他方が所定の条件で前記収納位置から前記下肢拘束位置へ移動するアクティブニーボルスタであることを特徴とする請求項1に記載の車両用乗員保護装置。

【請求項3】

前記左下肢保護手段と前記右下肢保護手段の双方が所定の条件で前記収納位置から前記下肢拘束位置へ移動するアクティブニーボルスタであることを特徴とする請求項1に記載

10

20

の車両用乗員保護装置。

【請求項 4】

前記左下肢保護手段と前記右下肢保護手段の一方が固定式のニーボルスタであって、他方が所定の条件で前記収納位置から前記下肢拘束位置へ膨張展開するエアバッグ袋体を備えたニーエアバッグ装置であることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用乗員保護装置。

【請求項 5】

前記左下肢保護手段と前記右下肢保護手段の双方が所定の条件で前記収納位置から前記下肢拘束位置へ膨張展開するエアバッグ袋体を備えたニーエアバッグ装置であることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用乗員保護装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は自動車等の車両に取付けられる車両用乗員下肢保護装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、自動車等の車両に取付けられる車両用乗員下肢保護装置においては、車体側に固定されたインストルメントパネルに形成された開口穴に、車体前後方向に移動可能なニーボルスタを挿入した構成が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。この構成では、イグニッションスイッチがオン状態となった後、ニーボルスタが変位し、ニーボルスタと乗員との距離が常態で一定値に維持されるようになっている。また、その他の従来技術としては特許文献 2、3 がある。

20

【特許文献 1】特開 2001 - 122061 号公報

【特許文献 2】特許第 2528403 号公報

【特許文献 3】特開 2003 - 54352 公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、特許文献 1 では、乗員の左右の下肢部を拘束する単一のニーボルスタが開示されている。この結果、インストルメントパネル等の車室内壁に前記ニーボルスタを取付ける場合には、凹凸のある車室内壁の表面形状に合わせ難いなど、車室内壁におけるニーボルスタ取付部の設計自由度が低下する。

30

【0004】

本発明は上記事実を考慮し、乗員の下肢を確実に保護することができると共にインストルメントパネル等の車室内壁の設計自由度を向上できる車両用乗員下肢保護装置を提供す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 に記載の本発明の車両用乗員下肢保護装置は、フロントシートの前方に配置され、前記フロントシートに着座した乗員の左下肢部に対向する車幅方向の一方側部と前記乗員の右下肢部に対向する車幅方向の他方側部とを備え、車幅方向において前記一方側部と前記他方側部のうち一方が他方に比べて車体後方側へ膨出して車体前後方向に凹凸した湾曲形状となっている車室内壁と、

40

前記車室内壁の前記一方側部と前記他方側部のうち一方に取付けられ、車体衝突時に前記フロントシートに着座した乗員の左下肢部を拘束する左下肢保護手段と、

前記車室内壁の前記一方側部と前記他方側部のうち他方に取付けられ、前記左下肢保護手段の収納位置と車体前後方向において異なる収納位置であり、車体衝突時に前記フロントシートに着座した乗員の右下肢部を拘束すると共に、その下肢拘束位置が前記左下肢保護手段の下肢拘束位置と車体前後方向において同等である右下肢保護手段と、

を有することを特徴とする。

【0006】

50

フロントシートの前方に配置された車室内壁は、フロントシートに着座した乗員の左下肢部に対向する車幅方向の一方側部と乗員の右下肢部に対向する車幅方向の他方側部とを備えており、車幅方向において一方側部と他方側部のうち一方が他方に比べて車体後方側へ膨出して車体前後方向に凹凸した湾曲形状となっている。また、車室内壁における一方側部に車体衝突時にフロントシートに着座した乗員の左下肢部を拘束する左下肢保護手段が取付けられており、他方側部に車体衝突時にフロントシートに着座した乗員の右下肢部を拘束する右下肢保護手段が取付けられている。さらに、右下肢保護手段の収納位置は左下肢保護手段の収納位置と車体前後方向において異なる位置となっており、車体衝突時には、左下肢保護手段の下肢拘束位置と右下肢保護手段の下肢拘束位置とが車体前後方向において同等の位置になり、乗員の左右の下肢部を共に同等の位置で拘束する。

10

【0009】

請求項2記載の本発明は、請求項1に記載の車両用乗員下肢保護装置において、前記左下肢保護手段と前記右下肢保護手段の一方が固定式のニーボルスタであって、他方が所定の条件で前記収納位置から前記下肢拘束位置へ移動するアクティブニーボルスターであることを特徴とする。

【0010】

請求項1に記載の内容に加えて、固定式のニーボルスタは収納位置と下肢拘束位置とが同じ位置であり、車体衝突時に所定の条件で、アクティブニーボルスターが収納位置から下肢拘束位置へ移動し、固定式のニーボルスタの下肢拘束位置と同等の位置になる。

20

【0011】

請求項3記載の本発明は、請求項1に記載の車両用乗員下肢保護装置において、前記左下肢保護手段と前記右下肢保護手段の双方が所定の条件で前記収納位置から前記下肢拘束位置へ移動するアクティブニーボルスターであることを特徴とする。

【0012】

請求項1に記載の内容に加えて、左右のアクティブニーボルスターは、車体衝突時に所定の条件で、車体前後方向において異なる収納位置から、車体前後方向において同等の下肢拘束位置へ移動する。

【0013】

請求項4記載の本発明は、請求項1に記載の車両用乗員下肢保護装置において、前記左下肢保護手段と前記右下肢保護手段の一方が固定式のニーボルスタであって、他方が所定の条件で前記収納位置から前記下肢拘束位置へ膨張展開するエアバッグ袋体を備えたニーエアバッグ装置であることを特徴とする。

30

【0014】

請求項1に記載の内容に加えて、固定式のニーボルスタは収納位置と収納位置が同じ位置であり、車体衝突時に所定の条件で、ニーエアバッグ装置のエアバッグ袋体が収納位置から下肢拘束位置へ膨張展開し、固定式のニーボルスタの下肢拘束位置と同等の位置になる。

【0015】

請求項5記載の本発明は、請求項1に記載の車両用乗員下肢保護装置において、前記左下肢保護手段と前記右下肢保護手段の双方が所定の条件で前記収納位置から前記下肢拘束位置へ膨張展開するエアバッグ袋体を備えたニーエアバッグ装置であることを特徴とする。

40

【0016】

請求項1項に記載の内容に加えて、左右のニーエアバッグ装置のエアバッグ袋体は、車体衝突時に所定の条件で、車体前後方向において異なる収納位置から、車体前後方向において同等の下肢拘束位置へ移動する。

【発明の効果】

【0021】

請求項1記載の本発明における車両用乗員下肢保護装置は、フロントシートの前方に配置され、フロントシートに着座した乗員の左下肢部に対向する車幅方向の一方側部と乗員

50

の右下肢部に対向する車幅方向の他方側部とを備え、車幅方向において一方側部と他方側部のうち一方が他方に比べて車体後方側へ膨出して車体前後方向に凹凸した湾曲形状となっている車室内壁と、車室内壁の一方側部と他方側部のうち一方に取付けられ、車体衝突時にフロントシートに着座した乗員の左下肢部を拘束する左下肢保護手段と、車室内壁の一方側部と他方側部のうち他方に取付けられ、左下肢保護手段の収納位置と車体前後方向において異なる収納位置であり、車体衝突時にフロントシートに着座した乗員の右下肢部を拘束すると共に、その下肢拘束位置が左下肢保護手段の下肢拘束位置と車体前後方向において同等である右下肢保護手段と、を有するため、乗員の左右下肢を同等の位置で、同じタイミングで拘束することができ、乗員の下肢を確実に保護することができると共にインストルメントパネル等の車室内壁の設計自由度を向上できる。

10

【0023】

請求項2記載の本発明は、請求項1に記載の車両用乗員下肢保護装置において、左下肢保護手段と右下肢保護手段の一方が固定式のニーボルスタであって、他方が所定の条件で収納位置から下肢拘束位置へ移動するアクティブニーボルスターであるため、アクティブニーボルスターと固定式のニーボルスタとで、確実に乗員の左右下肢を同等の位置で、同じタイミングで拘束することができ、乗員の下肢を確実に保護することができると共にインストルメントパネル等の車室内壁の設計自由度を向上できる。

【0024】

請求項3記載の本発明は、請求項1に記載の車両用乗員下肢保護装置において、左下肢保護手段と右下肢保護手段の双方が所定の条件で収納位置から下肢拘束位置へ移動するアクティブニーボルスターであるため、確実に双方のアクティブニーボルスターを乗員の下肢を拘束するのに最適な位置に移動させて、同じタイミングで乗員の下肢を拘束して保護することができると共に、車室内壁の設計自由度を更に向上できる。

20

【0025】

請求項4記載の本発明は、請求項1に記載の車両用乗員下肢保護装置において、左下肢保護手段と右下肢保護手段の一方が固定式のニーボルスタであって、他方が所定の条件で収納位置から下肢拘束位置へ膨張展開するエアバッグ袋体を備えたニーエアバッグ装置であるため、固定式のニーボルスタとエアバッグ袋体とで、確実に乗員の下肢を同等の位置で、同じタイミングで拘束でき、乗員の下肢を確実に保護することができると共に、車室内壁の設計自由度を更に向上できる。

30

【0026】

請求項5記載の本発明は、請求項1に記載の車両用乗員下肢保護装置において、左下肢保護手段と右下肢保護手段の双方が所定の条件で収納位置から下肢拘束位置へ膨張展開するエアバッグ袋体を備えたニーエアバッグ装置であるため、双方のエアバッグ袋体を乗員の下肢を拘束するのに最適な位置に膨張展開させて、同じタイミングで乗員の下肢を拘束して保護することができると共に、車室内壁の設計自由度を更に向上できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

本発明における車両用乗員保護装置の第1実施形態を図1～図4に従って説明する。

【0030】

なお、図中矢印FRは車両前方方向を、矢印UPは車両上方方向を、矢印INは車幅内側方向を示す。

40

【0031】

図4に示される如く、本実施形態の車両用乗員保護装置は、車体10の減速度を検知し車体10の衝突を検出する加速度センサ12を備えている。また、加速度センサ12は、マイクロコンピュータを備えた制御回路14に接続されている。

【0032】

図1に示される如く、車体10のフロントシート20の車体前方側には車室内壁としてのインストルメントパネル18の壁部24があり、この壁部24はフロントシート20に着座した乗員22の左下肢部22Aと右下肢部22Bの前方に位置している。また、イン

50

ストルメントパネル 18 の壁部 24 は、乗員 22 の右下肢部 22 B に対向する車幅方向内側部が、乗員 22 の左下肢部 22 A に対向する車幅方向外側部に比べて車体後方側（乗員側）へ膨出しており、車幅方向において車体前後方向に凹凸した湾曲形状となっている。

【0033】

インストルメントパネル 18 内における車幅方向外側部の車体前方側には、壁部 24 に隣接して左下肢保護手段としてのアクティブニーボルスター 28 が取付けられている。

【0034】

図 4 に示される如く、アクティブニーボルスター 28 の取付け位置は、フロントシート 20 のシートクッション 20 A の斜め前方上側となっている。また、アクティブニーボルスター 28 は、アクティブニーボルスター 28 の本体 30 と、本体 30 を移動する駆動手段としてのアクチュエータ 32 とを備えている。

10

【0035】

アクティブニーボルスター 28 のアクチュエータ 32 は、車体強度部材であるインパネリインフォースメント 34 にブラケット 36 を介して固定されている。また、アクティブニーボルスター 28 の本体 30 における基盤 30 A は平板状になっており、基盤 30 A の乗員側面には、ポリウレタン等からなるエネルギー吸収材（EA 材）30 B が取付けられている。更に、EA 材 30 B の乗員側面には樹脂等からなる表皮 30 C が取付けられている。

【0036】

図 1 に示される如く、アクティブニーボルスター 28 の EA 材 30 B の乗員側面と表皮 30 C の各形状は、平面視では車幅方向に沿った直線形状とされており、図 4 に示す側面視では車体前方下側から車体後方上側へ延びる車体後方へ凸の曲線形状となっている。更に、図 1 に示される如く、表皮 30 C は壁部 24 の車幅方向外側部の一部を構成している。

20

【0037】

また、表皮 30 C の周囲には、薄肉化された脆弱部 31 が形成されており、アクティブニーボルスター 28 が作動する際には、脆弱部 31 が破断し、表皮 30 C が壁部 24 から分離するようになっている。

【0038】

アクティブニーボルスター 28 のアクチュエータ 32 は、シリンダとこのシリンダの軸方向に移動するロッドを有している。また、制御回路 14 は、加速度センサ 12 からの入力信号により、車体 10 が衝突したと判定すると、アクティブニーボルスター 28 のアクチュエータ 32 を作動し、シリンダ内のロッドが軸方向へ伸長するようになっている。

30

【0039】

アクティブニーボルスター 28 の本体 30 は、基盤 30 A の下部に車幅方向に沿って取付けた支軸 38 によって車体に軸支されており、本体 30 は、支軸 38 を中心に図 4 に実線で示す収納位置から、乗員 22 の下肢部 22 A の方向（図 4 の矢印 A 方向）へ回転可能となっている。

【0040】

従って、インフレータからのガスでアクチュエータ 32 のロッドが延びると、アクティブニーボルスター 28 の本体 30 は収納位置から下肢拘束位置へ回転移動するようになっている。

40

【0041】

図 1 に示される如く、インストルメントパネル 18 内における車幅方向内側部の車体前方側には、壁部 24 に隣接して右下肢保護手段としての固定式のニーボルスター 42 が取付けられている。ニーボルスター 42 は、ニーボルスター 42 の本体 44 と、本体 44 をインパネリインフォースメント 34 に固定するブラケット 46 とを備えている。

【0042】

図 3 に示される如く、ニーボルスター 42 の本体 44 における基盤 44 A は平板状になっており、基盤 44 A の乗員側面には、ポリウレタン等からなる EA 材 44 B が取付けら

50

れている。また、E A 材 4 4 B の乗員側面には樹脂等からなる表皮 4 4 C が取付けられている。

【 0 0 4 3 】

図 1 に示される如く、ニーボルスター 4 2 の E A 材 4 4 B の乗員側面と表皮 4 4 C の各形状は、平面視では車幅方向外側前方から車幅方向内側後方へ伸びる直線形状とされており、図 3 に示す側面視では車体前方下側から車体後方上側へ延びる車体後方へ凸の曲線形状となっている。更に、図 1 に示される如く、表皮 4 4 C は壁部 2 4 の車幅方向内側部の一部を構成している。

【 0 0 4 4 】

図 1 に示される如く、ニーボルスター 4 2 の本体 4 4 の収納位置と下肢拘束位置とは同じであり、ニーボルスター 4 2 の本体 4 4 の格納位置に比べ、収納位置にあるアクティブニーボルスター 2 8 の本体 3 0 の格納位置が車体前方となっている。また、図 2 に示される如く、ニーボルスター 4 2 の本体 4 4 の下肢拘束位置と、アクティブニーボルスター 2 8 の本体 3 0 の下肢拘束位置とが車体前後方向において同等の位置になっている。

【 0 0 4 5 】

即ち、図 2 に示されるニーボルスター 4 2 の本体 4 4 の下肢拘束位置で、乗員 2 2 の右下肢部 2 2 B に当接する表皮 4 4 C における乗員側面の幅 W の中央位置、前後長さ L の中央位置、更に、図 3 に示される表皮 4 4 C における乗員側面の上下長さ H の中央位置となる点 P 1 と、図 2 に示されるアクティブニーボルスター 2 8 の本体 3 0 の下肢拘束位置で、乗員 2 2 の左下肢部 2 2 A に当接する表皮 3 0 C における乗員側面の幅 V の中央位置、前後長さの中央位置（本実施形態では前後長さが略 0 となっているため図示無し）、更に、図 4 に示される表皮 3 0 C における乗員側面の上下長さ K の中央位置となる点 P 2 とが同等の位置になる。

【 0 0 4 6 】

従って、車体衝突時に、フロントシート 2 0 に着座した乗員 2 2 の左右の下肢部 2 2 A、2 2 B をアクティブニーボルスター 2 8 とニーボルスター 4 2 とで共に同等の位置で拘束できるようになっている。

【 0 0 4 7 】

図 4 に示される如く、ステアリングホイール 5 0 には、運転席用のエアバッグ袋体 5 2 を備えたエアバッグ装置が収納されており、このエアバッグ装置を作動させるインフレーターは制御回路 1 4 に接続されている。また、図示を省略した助手席用のエアバッグ袋体を備えたエアバッグ装置がインストルメントパネル 1 8 の上部に収納されており、このエアバッグ装置を作動させるインフレーターも制御回路 1 4 に接続されている。

【 0 0 4 8 】

なお、図 3 及び図 4 の符号 5 4 はシートベルトを示している。

【 0 0 4 9 】

次に、本実施形態の作用を説明する。

【 0 0 5 0 】

本実施形態では、車体 1 0 が衝突した際に、制御回路 1 4 は、加速度センサ 1 2 からの入力信号により、車体 1 0 が衝突したと判定し、アクティブニーボルスター 2 8 のアクチュエータ 3 2 を作動する。

【 0 0 5 1 】

この結果、インフレーターからのガスでアクチュエータ 3 2 のロッドが延びて、アクティブニーボルスター 2 8 の本体 3 0 は、支軸 3 8 を中心に図 4 の矢印 A 方向へ回転し、図 4 に実線で示す収納位置から、図 4 に二点鎖線で示す下肢拘束位置へ回転移動する。

【 0 0 5 2 】

図 2 に示される如く、下肢拘束位置へ移動したアクティブニーボルスター 2 8 の本体 3 0 の拘束位置は、ニーボルスター 4 2 の本体 4 4 の拘束位置と、車体前後方向において同等の位置になる。

【 0 0 5 3 】

10

20

30

40

50

従って、車体衝突時に、フロントシート 20 に着座した乗員 22 の左右の下肢部 22 A、22 B をアクティブニーボルスター 28 とニーボルスター 42 とによって共に同等の位置で拘束できる。このため、フロントシート 20 に着座した乗員 22 の下肢部を確実に保護することができる。

【0054】

また、本実施形態では、図 1 に示される如く、ニーボルスター 42 の本体 44 の収納置が、アクティブニーボルスター 28 の本体 30 の収納位置より車体後方となっている。この結果、車幅方向において車体前後方向に凹凸した湾曲形状の壁部 24 に沿って、アクティブニーボルスター 28 とニーボルスター 42 とをインストルメントパネル 18 内に取付けることができる。このため、車室内壁となるインストルメントパネル 18 の壁部 24 を車幅方向に沿った直線形状にする必要が無く、壁部 24 の形状の設計自由度が向上する。

10

【0055】

また、本実施形態では、右下肢保護手段を固定式のニーボルスター 42 としたため、右下肢保護手段もアクティブニーボルスターにする構成に比べて構成が簡単になる。

【0056】

次に、本発明における車両用乗員保護装置の第 2 実施形態を図 5 に従って説明する。

【0057】

なお、第 1 実施形態と同一部材に付いては、同一符号を付してその説明を省略する。

【0058】

図 5 に示される如く、本実施形態のインストルメントパネル 18 の壁部 24 は、車幅方向外側部が、車幅方向内側部に比べて車体後方側（乗員側）へ膨出しており、車幅方向において車体前後方向に凹凸した湾曲形状となっている。

20

【0059】

また、インストルメントパネル 18 内の車幅方向外側部には、壁部 24 に隣接して左下肢保護手段としての固定式のニーボルスター 42 が取付けられており、インストルメントパネル 18 内の車幅方向内側部の車体前方側には、壁部 24 に隣接して右下肢保護手段としてのアクティブニーボルスター 28 が取付けられている。

【0060】

次に、本実施形態の作用を説明する。

【0061】

30

本実施形態では、第 1 実施形態と同様に、車体衝突時に、フロントシート 20 に着座した乗員 22 の左右の下肢部 22 A、22 B をニーボルスター 42 とアクティブニーボルスター 28 とによって共に同等の位置で拘束できる。このため、フロントシート 20 に着座した乗員 22 の下肢部を確実に保護することができる。

【0062】

また、ニーボルスター 42 の本体 44 の収納位置が、アクティブニーボルスター 28 の本体 30 の収納位置より車体後方となっている。この結果、車幅方向において車体前後方向に凹凸した湾曲形状の壁部 24 に沿って、アクティブニーボルスター 28 とニーボルスター 42 とをインストルメントパネル 18 内に取付けることができる。このため、車室内壁となるインストルメントパネル 18 の壁部 24 を車幅方向に沿った直線形状にする必要が無く、壁部 24 の形状の設計自由度が向上する。

40

【0063】

次に、本発明における車両用乗員保護装置の第 3 実施形態を図 6 に従って説明する。

【0064】

なお、第 1 実施形態と同一部材に付いては、同一符号を付してその説明を省略する。

【0065】

図 6 に示される如く、本実施形態では、第 1 実施形態における固定式のニーボルスターに代えて、右下肢保護手段としてのアクティブニーボルスター 60 が、インストルメントパネル 18 内の車幅方向外側部に、壁部 24 に隣接して取付けられている。

【0066】

50

アクティブニーボルスター 60 は、アクティブニーボルスター 60 の本体 62 と、本体 62 を移動する駆動手段としてのアクチュエータ 64 とを備えている。なお、アクティブニーボルスター 60 の本体 62 の作動機構は、アクティブニーボルスター 28 と同じ構成のため詳細な説明は省略する。

【0067】

アクティブニーボルスター 60 のアクチュエータ 64 は、インパネリインフォースメント 34 にブラケット 66 を介して固定されている。また、アクティブニーボルスター 60 の本体 62 における基盤 62A の乗員側面に取付けられた EA 材 62B の乗員側面と表皮 62C の各形状は、平面視では車幅方向外側前方から車幅方向内側後方へ伸びる直線形状とされており、図示を省略した側面視ではアクティブニーボルスター 28 と同様に車体前方下側から車体後方上側へ伸びる車体後方へ凸の曲線形状となっている。更に、表皮 62C は壁部 24 の車幅方向内側部の一部を構成している。

10

【0068】

図 6 に実線で示される如く、収納位置にあるアクティブニーボルスター 60 の本体 62 の収納位置は、アクティブニーボルスター 28 の本体 30 の収納位置より車体後方となっている。

【0069】

また、図 6 に二点鎖線に示される如く、下肢拘束位置に移動したアクティブニーボルスター 60 の本体 62 の下肢拘束位置と、アクティブニーボルスター 28 の本体 30 の下肢拘束位置と、は車体前後方向において同等の位置になっている。

20

【0070】

即ち、アクティブニーボルスター 60 の本体 62 の下肢拘束位置における、乗員 22 の右下肢部 22B に当接する表皮 62C における乗員側面の幅 W の中央位置、前後長さ L の中央位置、更に上下長さ（側面視省略）の中央位置となる点 P1 と、アクティブニーボルスター 28 の本体 30 の下肢拘束位置における、乗員 22 の左下肢部 22A に当接する表皮 30C における乗員側面の幅 V の中央位置、前後長さの中央位置（本実施形態では前後長さが略 0 となっているため図示無し）、更に、上下長さ K（図 4 参照）の中央位置となる点 P2 とが同等の位置になる。

【0071】

従って、車体衝突時に、フロントシート 20 に着座した乗員 22 の左右の下肢部 22A、22B を、アクティブニーボルスター 28 とアクティブニーボルスター 60 とで共に同等の位置で拘束できるようになっている。

30

【0072】

次に、本実施形態の作用を説明する。

【0073】

本実施形態では、車体 10 が衝突した際に、制御回路 14 は、加速度センサ 12 からの入力信号により、車体 10 が衝突したと判定し、アクティブニーボルスター 28 のアクチュエータ 32 とアクティブニーボルスター 60 のアクチュエータ 64 とを作動する。

【0074】

この結果、インフレーターからのガスでアクチュエータ 32、64 のロッドが伸びて、アクティブニーボルスター 28、60 の本体 30、62 は、図 6 に実線で示す収納位置から、図 6 に二点鎖線で示す下肢拘束位置へ移動する。

40

【0075】

また、アクティブニーボルスター 28 の本体 30 の下肢拘束位置と、アクティブニーボルスター 60 の本体 62 の下肢拘束位置と、が車体前後方向において同等の位置になる。

【0076】

従って、車体衝突時に、フロントシート 20 に着座した乗員 22 の左右の下肢部 22A、22B をアクティブニーボルスター 28 とアクティブニーボルスター 60 とで共に同等の位置で拘束できる。このため、フロントシート 20 に着座した乗員 22 の下肢部を確実に保護することができる。

50

【 0 0 7 7 】

また、図 6 に実線で示される如く、アクティブニーボルスター 6 0 の本体 6 2 の収納位置は、アクティブニーボルスター 2 8 の本体 3 0 の収納位置より車体後方となっている。この結果、車幅方向において車体前後方向に凹凸した湾曲形状の壁部 2 4 に沿って、アクティブニーボルスター 2 8 とアクティブニーボルスター 6 0 とをインストルメントパネル 1 8 内に取付けることができる。このため、車室内壁となるインストルメントパネル 1 8 の壁部 2 4 を車幅方向に沿った直線形状にする必要が無く、壁部 2 4 の形状の設計自由度が向上する。

【 0 0 7 8 】

また、本実施形態では、左右の下肢保護手段をアクティブニーボルスター 2 8、6 0 としたため、一方の下肢保護手段を固定式のニーボルスターにする構成に比べて、壁部 2 4 の形状の設計自由度を更に向上できる。

10

【 0 0 7 9 】

次に、本発明における車両用乗員保護装置の第 4 実施形態を図 7 及び図 8 に従って説明する。

【 0 0 8 0 】

なお、第 1 実施形態と同一部材に付いては、同一符号を付してその説明を省略する。

【 0 0 8 1 】

図 7 に示される如く、本実施形態では、第 1 実施形態におけるアクティブニーボルスターに代えて、左下肢保護手段としてのニーエアバッグ装置 7 0 がインストルメントパネル 1 8 内の車幅方向外側部の車体前方側に、壁部 2 4 に隣接して取付けられている。

20

【 0 0 8 2 】

図 8 に示される如く、ニーエアバッグ装置 7 0 のケース 7 2 は、ブラケット 7 4 を介してインパネリインフォースメント 3 4 に固定されている。更に、図 7 に示される如く、ケース 7 2 の車体後側部に設けられた上下の蓋部 7 2 A、7 2 B がインストルメントパネル 1 8 の壁部 2 4 における車幅方向外側部の一部を構成している。

【 0 0 8 3 】

ニーエアバッグ装置 7 0 のケース 7 2 の内部には、駆動手段としてのインフレータ 7 6 とエアバッグ袋体 7 8 とが収納されており、インフレータ 7 6 から噴出するガスによってエアバッグ袋体 7 8 は図 8 に二点鎖線で示すように乗員 2 2 の左下肢部 2 2 A に向って膨張展開するようになっている。

30

【 0 0 8 4 】

ニーボルスター 4 2 の本体 4 4 の収納位置は、図 7 に実線で示される、折り畳まれた状態で収納位置にあるエアバッグ袋体 7 8 の収納位置より車体後方となっている。

【 0 0 8 5 】

また、エアバッグ袋体 7 8 が膨張展開する際に、ケース 7 2 の蓋部 7 2 A、7 2 B は図 8 に二点鎖線で示すように上下方向へ両開きするようになっている。

【 0 0 8 6 】

ニーエアバッグ装置 7 0 のインフレータ 7 6 は制御回路 1 4 に接続されており、制御回路 1 4 は、加速度センサ 1 2 からの入力信号により、車体 1 0 が衝突したと判定すると、インフレータ 7 6 を作動するようになっている。

40

【 0 0 8 7 】

図 7 に二点鎖線に示される如く、膨張展開したエアバッグ袋体 7 8 の下肢保護部 7 8 A の拘束位置と、ニーボルスター 4 2 の本体 4 4 の拘束位置と、は車体前後方向において同等の位置になっている。

【 0 0 8 8 】

即ち、ニーボルスター 4 2 の本体 4 4 の下肢拘束位置における、乗員 2 2 の右下肢部 2 2 B に当接する表皮 4 4 C における乗員側面の幅 W の中央位置、前後長さ L の中央位置、更に上下長さ H (図 3 参照) の中央位置となる点 P 1 と、ニーエアバッグ装置 7 0 のエアバッグ袋体 7 8 の下肢拘束位置における、乗員 2 2 の左下肢部 2 2 A に当接する乗員側面

50

の幅Mの中央位置で図8に示す上下長さNの中央位置となる点P3とが同等の位置になる。

【0089】

従って、車体衝突時に、フロントシート20に着座した乗員22の左右の下肢部22A、22Bを、エアバッグ袋体78とニーボルスター42とで、共に同等の位置で拘束できるようにになっている。

【0090】

次に、本実施形態の作用を説明する。

【0091】

本実施形態では、車体10が衝突した際に、制御回路14は、加速度センサ12からの入力信号により、車体10が衝突したと判定し、ニーエアバッグ装置70のインフレーター76を作動する。この結果、図7及び図8に二点鎖線で示される如く、インフレーター76からのガスでエアバッグ袋体78が乗員22の左下肢部22Aに向って膨張展開する。

10

【0092】

また、図7に二点鎖線に示される如く、膨張展開したエアバッグ袋体78の下肢保護部78Aの下肢拘束位置と、ニーボルスター42の本体44の下肢拘束位置と、が車体前後方向において同等の位置になる。

【0093】

従って、車体衝突時に、フロントシート20に着座した乗員22の左右の下肢部22A、22Bを、エアバッグ袋体78とニーボルスター42とで、共に同等の位置で拘束できる。このため、フロントシート20に着座した乗員22の下肢部を確実に保護することができる。

20

【0094】

また、本実施形態では、ニーボルスター42の本体44の収納位置が、図7に実線で示される、折り畳まれた状態で収納位置にあるエアバッグ袋体78の収納位置より車体後方となっており、ニーボルスター42の本体44の収納位置が、ニーエアバッグ装置70より車体後方となっている。この結果、車幅方向において車体前後方向に凹凸した湾曲形状の壁部24に沿って、ニーエアバッグ装置70とニーボルスター42とをインストルメントパネル18に取付けることができる。このため、車室内壁となるインストルメントパネル18の壁部24を車幅方向に沿った直線形状にする必要が無く、壁部24の形状の設計自由度が向上する。

30

【0095】

また、本実施形態では、右下肢保護手段を固定式のニーボルスター42としたため、右下肢保護手段もニーエアバッグ装置にする構成に比べて構成が簡単になる。

【0096】

次に、本発明における車両用乗員保護装置の実施の形態には含まれない参考例としての第5実施形態を図9～図11に従って説明する。

【0097】

なお、第1実施形態と同一部材に付いては、同一符号を付してその説明を省略する。

【0098】

図9に示される如く、本実施形態では、車体10のフロントシート20の車体前方側にはインストルメントパネル18の壁部80が配置されており、この壁部80はフロントシート20に着座した乗員22の左下肢部22Aと右下肢部22Bの前方に位置している。また、インストルメントパネル18の壁部80は、乗員22の左下肢部22Aと対向する車幅方向外側部が、乗員22の右下肢部22Bと対向する車幅方向内側部に比べて車体後方側（乗員側）へ膨出しており、車幅方向において車体前後方向に凹凸した湾曲形状となっている。また、インストルメントパネル18内の壁部80に隣接する部位には、左右の下肢保護手段としてのニーエアバッグ装置82が取付けられている。

40

【0099】

図11に示される如く、ニーエアバッグ装置82のケース84は、ブラケット86を介

50

してインパネリインフォースメント 34 に固定されている。また、ケース 84 の車体後側部に設けられた上下の蓋部 84 A、84 B がインストルメントパネル 18 の壁部 80 の一部とを構成している。

【0100】

ニーエアバッグ装置 82 のケース 84 の内部には、駆動手段としてのインフレータ 88 とエアバッグ袋体 90 とが収納されており、インフレータ 88 から噴出するガスによってエアバッグ袋体 90 は図 11 に二点鎖線で示すように乗員 22 の左右の下肢部 22 A、22 B に向かって膨張展開するようになっている。また、エアバッグ袋体 90 が膨張展開する際に、ケース 84 の蓋部 84 A、84 B は図 11 に二点鎖線で示すように上下方向へ両開きするようになっている。

10

【0101】

図 9 に実線で示される、ニーエアバッグ装置 82 は、車幅方向に沿って取付けられている。

【0102】

ニーエアバッグ装置 82 のインフレータ 88 は制御回路 14 に接続されており、制御回路 14 は、加速度センサ 12 からの入力信号により、車体 10 が衝突したと判定すると、インフレータ 88 を作動するようになっている。

【0103】

図 10 に示される如く、エアバッグ袋体 90 の内部には、エアバッグ袋体 90 の膨張展開形状を決める連結布 92 が取付けられている。また、連結布 92 は、エアバッグ袋体 90 における左下肢保護部 90 A から右下肢保護部 90 B へ渡って、エアバッグ袋体 90 の前壁部 90 C と後壁部 90 D とを連結しており、連結布 92 にはエアバッグ袋体 90 を膨張展開するガスの通気孔 93 が形成されている。

20

【0104】

即ち、乗員 22 の左右の下肢部 22 A、22 B の車体前方側となる部位において、連結布 92 の前縁部 92 A がエアバッグ袋体 90 の前壁部 90 C に縫合等によって固定されており、連結布 92 の後縁部 92 B がエアバッグ袋体 90 の後壁部 90 D に縫合等によって固定されている。

【0105】

連結布 92 は、前縁部 92 A が車幅方向に延びる直線で、後縁部 92 B が車幅方向外側前方から車幅方向内側後方へ向って傾斜した台形状となっており、連結布 92 の前後方向幅は、車幅方向外側の幅 S1 が車幅方向内側の幅 S2 より狭くなっている。

30

【0106】

従って、図 9 に二点鎖線に示される如く、エアバッグ袋体 90 が膨張展開した場合には、エアバッグ袋体 90 における左下肢保護部 90 A の下肢拘束位置と右下肢保護部 90 B の下肢拘束位置とが車体前後方向において同等になる。

【0107】

即ち、図 9 に示すニーエアバッグ装置 82 のエアバッグ袋体 90 の左下肢保護部 90 A における、乗員 22 の左下肢部 22 A に当接する乗員側面の幅 Q の中央位置で、図 11 に示す上下長さ R の中央位置となる点 P4 と、図 9 に示すエアバッグ袋体 90 の右下肢保護部 90 B における、乗員 22 の右下肢部 22 B に当接する乗員側面の幅 T の中央位置で、図 11 に示す上下長さ R の中央位置となる点 P5 とが車体前後方向において同等になる。

40

【0108】

従って、車体衝突時に、フロントシート 20 に着座した乗員 22 の左右の下肢部 22 A、22 B を、一つのエアバッグ袋体 90 で共に同等の位置で拘束できるようになっている。

【0109】

次に、本実施形態の作用を説明する。

【0110】

本実施形態では、制御回路 14 は、加速度センサ 12 からの入力信号により、車体 10

50

が衝突したと判定すると、ニーエアバッグ装置 8 2 のインフレーター 8 8 を作動する。

【 0 1 1 1 】

この結果、図 9 及び図 1 1 に二点鎖線で示される如く、インフレーター 8 8 からのガスでエアバッグ袋体 9 0 が乗員 2 2 の左右の下肢部 2 2 A、2 2 B に向って膨張展開する。

【 0 1 1 2 】

また、連結布 9 2 によって図 9 に二点鎖線に示される如く、エアバッグ袋体 9 0 における左下肢保護部 9 0 A の下肢拘束位置と右下肢保護部 9 0 B の下肢拘束位置とが車体前後方向において同等になる。

【 0 1 1 3 】

この結果、車体衝突時に、フロントシート 2 0 に着座した乗員 2 2 の左右の下肢部 2 2 A、2 2 B を、一つのエアバッグ袋体 9 0 で共に同等の位置で拘束できる。このため、フロントシート 2 0 に着座した乗員 2 2 の下肢部を確実に保護することができる。

【 0 1 1 4 】

また、本実施形態では、図 9 に実線で示される、ニーエアバッグ装置 8 2 を車幅方向において車体前後方向に凹凸した湾曲形状の壁部 8 0 を有するインストルメントパネル 1 8 内に取付けることができる。このため、車室内壁となるインストルメントパネル 1 8 の壁部 8 0 を車幅方向に沿った直線形状にする必要が無く、壁部 8 0 の形状の設計自由度が向上する。

【 0 1 1 5 】

また、本実施形態では、左右に下肢保護手段を一つのエアバッグ袋体 9 0 を備えたニーエアバッグ装置 8 2 で構成したため、左右別のニーエアバッグ装置にする構成に比べて構成が簡単になる。また、従来のニーエアバッグ装置から大きな変更を伴うことなく実現できる。

【 0 1 1 6 】

次に、本発明における車両用乗員保護装置の実施の形態には含まれない参考例としての第 6 実施形態を図 1 2 に従って説明する。

【 0 1 1 7 】

なお、第 5 実施形態と同一部材に付いては、同一符号を付してその説明を省略する。

【 0 1 1 8 】

図 1 2 に示される如く、本実施形態では、インストルメントパネル 1 8 の壁部 8 0 における車幅方向内側部が車幅方向外側部に比べて車体後方側（乗員側）へ膨出しており、車幅方向において車体前後方向に凹凸した湾曲形状となっている。

【 0 1 1 9 】

図 1 2 に実線で示される、ニーエアバッグ装置 8 2 は、車幅方向に沿って取付けられている。

【 0 1 2 0 】

また、図 1 2 に二点鎖線に示される如く、エアバッグ袋体 9 0 が膨張展開した場合には、エアバッグ袋体 9 0 における左下肢保護部 9 0 A の下肢拘束位置と右下肢保護部 9 0 B の下肢拘束位置との前後方向の位置が同等になる。従って、車体衝突時に、フロントシート 2 0 に着座した乗員 2 2 の左右の下肢部 2 2 A、2 2 B を、一つのエアバッグ袋体 9 0 で共に同等の位置で拘束できるようになっている。

【 0 1 2 1 】

即ち、図 1 2 に示すニーエアバッグ装置 8 2 のエアバッグ袋体 9 0 の左下肢保護部 9 0 A における、乗員 2 2 の左下肢部 2 2 A に当接する乗員側面の幅 Q の中央位置で、図 1 1 と同様に上下長さ R の中央位置となる点 P 4 と、図 1 2 に示すエアバッグ袋体 9 0 の右下肢保護部 9 0 B における、乗員 2 2 の右下肢部 2 2 B に当接する乗員側面の幅 T の中央位置で、図 1 1 と同様に上下長さ R の中央位置となる点 P 5 とが車体前後方向において同等になる。

【 0 1 2 2 】

次に、本実施形態の作用を説明する。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 3 】

本実施形態では、第 5 実施形態と同様に、車体衝突時に、フロントシート 2 0 に着座した乗員 2 2 の左右の下肢部 2 2 A、2 2 B を、一つのエアバッグ袋体 9 0 で共に同等の位置で拘束できる。

【 0 1 2 4 】

また、図 1 2 に実線で示されるように、車幅方向において車体前後方向に凹凸した湾曲形状の壁部 8 0 を有するインストルメントパネル 1 8 内に、ニーエアバッグ装置 8 2 を取付けることができる。このため、車室内壁となるインストルメントパネル 1 8 の壁部 8 0 を車幅方向に沿った直線形状にする必要が無く、壁部 8 0 の形状の設計自由度が向上する。

10

【 0 1 2 5 】

次に、本発明における車両用乗員保護装置の実施の形態には含まれない参考例としての第 7 実施形態を図 1 3 に従って説明する。

【 0 1 2 6 】

なお、第 6 実施形態と同一部材に付いては、同一符号を付してその説明を省略する。

【 0 1 2 7 】

図 1 3 に示される如く、本実施形態では、エアバッグ袋体 9 4 内に車幅方向に所定の間隔で取付けた複数の連結布 9 5、9 6、9 7、9 8 によって、膨張展開したエアバッグ袋体 9 4 の後壁部 9 4 A が、車幅方向において車体前後方向に凹凸した湾曲形状となっている。

20

【 0 1 2 8 】

即ち、膨張展開したエアバッグ袋体 9 4 A は、車両の操作ペダルとしてのアクセルペダル 1 0 0 の上方となる部位 9 4 B 及び車両の操作ペダルとしてのブレーキペダル 1 0 2 の上方となる部位 9 4 C が、左下肢保護部 9 4 D と右下肢保護部 9 4 E に比べて、車体上面視における展開状態での車体前後方向厚さが少なく、車体前方の位置になっている。

【 0 1 2 9 】

また、図 1 3 に実線で示される如く、ニーエアバッグ装置 8 2 は、車幅方向に沿って取付けられている。

【 0 1 3 0 】

また、図 1 3 に二点鎖線で示される如く、エアバッグ袋体 9 4 が膨張展開した場合には、エアバッグ袋体 9 4 における左下肢保護部 9 4 D の下肢拘束位置 P 4 と右下肢保護部 9 4 E の下肢拘束位置との前後方向の位置 P 5 が同等になる。従って、車体衝突時に、フロントシート 2 0 に着座した乗員 2 2 の左右の下肢部 2 2 A、2 2 B を、一つのエアバッグ袋体 9 4 で共に同等の位置で拘束できるようになっている。

30

【 0 1 3 1 】

また、図 1 3 に二点鎖線で示すように、乗員 2 2 の右下肢部 2 2 B が、アクセルペダル 1 0 0 またはブレーキペダル 1 0 2 を操作するため、車体前方へ踏み出されている場合にも、膨張展開したエアバッグ袋体 9 4 の部位 9 4 B または部位 9 4 C によって乗員 2 2 の右下肢部 2 2 B を拘束できるようになっている。

【 0 1 3 2 】

次に、本実施形態の作用を説明する。

40

【 0 1 3 3 】

本実施形態では、第 5 実施形態と同様に、車体衝突時に、フロントシート 2 0 に着座した乗員 2 2 の左右の下肢部 2 2 A、2 2 B を、一つのエアバッグ袋体 9 4 における左下肢保護部 9 4 D と右下肢保護部 9 4 E とで共に同等の位置で拘束できる。

【 0 1 3 4 】

また、本実施形態では、図 1 3 に二点鎖線で示すように、乗員 2 2 の右下肢部 2 2 B が、アクセルペダル 1 0 0 またはブレーキペダル 1 0 2 を操作するため、車体前方へ踏み出されている場合にも、膨張展開したエアバッグ袋体 9 4 の部位 9 4 B または部位 9 4 C によって乗員 2 2 の右下肢部 2 2 B を拘束できる。このため、乗員が車体前方へ向いた状態

50

で乗員を拘束できる。

【0135】

また、本実施形態では、左右に下肢保護手段を一つのエアバッグ袋体94を備えたニーエアバッグ装置82で構成したため、左右別のニーエアバッグ装置にする構成に比べて構成が簡単になる。

【0136】

なお、エアバッグ袋体94は1つに限定されず、複数のエアバッグ袋体に分割されていても良い。

【0137】

次に、本発明における車両用乗員保護装置の実施の形態には含まれない参考例としての第8実施形態を図14に従って説明する。

10

【0138】

なお、第4実施形態、第6実施形態と同一部材に付いては、同一符号を付してその説明を省略する。

【0139】

図14に示される如く、本実施形態では、第4実施形態(図7)のニーボルスター42に代えて、右下肢保護手段としてのニーエアバッグ装置110がインストルメントパネル18内の車幅方向内側部の車体前方側に、壁部24に隣接して取付けられている。

【0140】

なお、ニーエアバッグ装置110は、第6実施形態(図12)のニーエアバッグ装置82と同じく連結布111を有する構成であるため、詳細の説明は省略する。

20

【0141】

ニーエアバッグ装置110のケース112の内部には、駆動手段としてのインフレータ116と、エアバッグ袋体118とが収納されており、インフレータ116から噴出するガスによってエアバッグ袋体118は図14に二点鎖線で示すように乗員22の右下肢部22Bに向って膨張展開するようになっている。

【0142】

ニーエアバッグ装置110のインフレータ116は制御回路14に接続されており、制御回路14は、加速度センサ12からの入力信号により、車体10が衝突したと判定すると、インフレータ76を作動するようになっている。

30

【0143】

図14に二点鎖線に示される如く、エアバッグ袋体118は、連結布111によって、下肢保護部118Aの乗員側面が車幅方向に沿うように膨張展開するようになっている。また、エアバッグ袋体118における下肢保護部118Aの下肢拘束位置と、膨張展開したエアバッグ袋体78における下肢保護部78Aの下肢拘束位置と、は車体前後方向において同等の位置になっている。

【0144】

即ち、図14に二点鎖線で示すニーエアバッグ装置70のエアバッグ袋体78の下肢拘束位置における、乗員22の左下肢部22Aに当接する乗員側面の幅Mの中央位置で、上下長さの中央位置(図8参照)となる点P3と、ニーエアバッグ装置110のエアバッグ袋体118の下肢拘束位置における、乗員22の右下肢部22Bに当接する乗員側面の幅Xの中央位置で、上下長さの中央位置(図示省略)となる点P6とが同等の位置になる。

40

【0145】

従って、車体衝突時に、フロントシート20に着座した乗員22の左右の下肢部22A、22Bを、エアバッグ袋体78、118で、共に同等の位置で拘束できるようになっている。

【0146】

次に、本実施形態の作用を説明する。

【0147】

本実施形態では、車体10が衝突した際に、制御回路14は、加速度センサ12からの

50

入力信号により、車体 10 が衝突したと判定し、ニーエアバッグ装置 70、110 のインフレーター 76、116 を作動する。この結果、図 14 に二点鎖線で示される如く、インフレーター 76、116 からのガスでエアバッグ袋体 78、118 が乗員 22 の左下肢部 22A と右下肢部 22B に向かってそれぞれ膨張展開する。

【0148】

この時、膨張展開したエアバッグ袋体 118 における下肢保護部 118A の下肢拘束位置と、膨張展開したエアバッグ袋体 78 における下肢保護部 78A の下肢拘束位置とが車体前後方向において同等の位置になる。

【0149】

従って、車体衝突時に、フロントシート 20 に着座した乗員 22 の左右の下肢部 22A、22B を、エアバッグ袋体 78、118 で、共に同等の位置で拘束できる。このため、フロントシート 20 に着座した乗員 22 の下肢部を確実に保護することができる。

【0150】

また、本実施形態では、図 14 に実線で示されるように、車幅方向において車体前後方向に凹凸した湾曲形状の壁部 24 を有するインストルメントパネル 18 に、ニーエアバッグ装置 70 とニーエアバッグ装置 110 とを取付けることができる。このため、車室内壁となるインストルメントパネル 18 の壁部 24 を車幅方向に沿った直線形状にする必要が無く、壁部 24 の形状の設計自由度が向上する。

【0151】

また、本実施形態では、左右の下肢保護手段をニーエアバッグ装置 70、110 としたため、一方の下肢保護手段を固定式のニーボルスターにする構成に比べて、壁部 24 の形状の設計自由度を更に向上できる。

【0152】

以上に於いては、本発明を特定の実施形態について詳細に説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内にて他の種々の実施形態が可能であることは当業者にとって明らかである。例えば、上記実施形態では、ニーボルスター本体の下肢拘束位置で、乗員下肢部に当接する表皮における乗員側面の幅の中央位置、前後長さの中央位置、更に、上下長さの中央位置となる点と、アクティブニーボルスター本体の下肢拘束位置で、乗員下肢部に当接する表皮における乗員側面の幅の中央位置、前後長さの中央位置、更に、上下長さの中央位置となる点と、を同等の位置にしたが、これに代えて、下肢拘束位置で、ニーボルスター本体の幅の中央位置、前後長さの中央位置、更に、上下長さの中央位置となる点と、アクティブニーボルスター本体の幅の中央位置、前後長さの中央位置、更に、上下長さの中央位置となる点と、を同等の位置にしても良い。

【0153】

また、下肢拘束位置で、ニーボルスター本体の重心となる点と、アクティブニーボルスター本体の重心となる点と、を同等の位置にしても良い。

【0154】

また、下肢拘束位置で、ニーボルスター本体の乗員下肢部との当接開始点と、アクティブニーボルスター本体の乗員下肢部との当接開始点と、を同等の位置にしても良い。

【0155】

また、下肢拘束位置で、ニーボルスター本体の乗員下肢支持部と、アクティブニーボルスター本体の乗員下肢支持部と、を同等の位置にしても良い。

【0156】

また、上記各実施形態の車室内壁はインストルメントパネル 18 に限定されず、インストルメントパネルの下方に配置されるパネル等の他の車室内壁でも良い。また、インストルメントパネル 18 の壁部 24、80 の湾曲形状は上記各実施形態の形状に限定されない。

【0157】

また、上記各実施形態では、アクティブニーボルスター 28 の本体 30 が支軸 38 を中心に回転移動する構成にしたが、これに代えて、アクティブニーボルスター 28 の本体 3

10

20

30

40

50

0 が乗員の下肢部に向かって直線移動する等の他の移動構造としても良い。

【0158】

また、上記各実施形態では、加速度センサ12によって車体10の衝突を検知する構成としたが、カメラ等の他の衝突検知手段を使用して車体の衝突を検知する構成としても良い。

【0159】

また、上記各実施形態では、左右の下肢拘束手段の各下肢拘束位置を車体前後方向において同等の位置としたが、これに代えて、乗員の姿勢、体格、座席配置角度等に応じて左右の下肢拘束手段の各下肢拘束位置を車体前後方向において異なる位置で乗員を拘束できる構成としても良い。

10

【0160】

また、車両の操作ペダルとしてはアクセルペダル100、ブレーキペダル102に限定されず、クラッチペダル等の他の操作ペダルでも良い。

【図面の簡単な説明】

【0161】

【図1】本発明の第1実施形態に係る車両用乗員保護装置を示す一部断面とした概略平面図である。

【図2】本発明の第1実施形態に係る車両用乗員保護装置の作動状態を示す図1に対応する一部断面とした概略平面図である。

【図3】図1の3-3線に沿った断面図である。

20

【図4】図1の4-4線に沿った断面図である。

【図5】本発明の第2実施形態に係る車両用乗員保護装置を示す図1に対応する一部断面とした概略平面図である。

【図6】本発明の第3実施形態に係る車両用乗員保護装置を示す図1に対応する一部断面とした概略平面図である。

【図7】本発明の第4実施形態に係る車両用乗員保護装置を示す図1に対応する一部断面とした概略平面図である。

【図8】図7の8-8線に沿った断面図である。

【図9】本発明の実施の形態には含まれない参考例としての第5実施形態に係る車両用乗員保護装置を示す図1に対応する一部断面とした概略平面図である。

30

【図10】本発明の実施の形態には含まれない参考例としての第5実施形態に係る車両用乗員保護装置のエアバッグ袋体を示す車体斜め内側前方から見た一部断面とした斜視図である。

【図11】図9の11-11線に沿った断面図である。

【図12】本発明の実施の形態には含まれない参考例としての第6実施形態に係る車両用乗員保護装置を示す図1に対応する一部断面とした概略平面図である。

【図13】本発明の実施の形態には含まれない参考例としての第7実施形態に係る車両用乗員保護装置を示す図1に対応する一部断面とした概略平面図である。

【図14】本発明の実施の形態には含まれない参考例としての第8実施形態に係る車両用乗員保護装置を示す図1に対応する一部断面とした概略平面図である。

40

【符号の説明】

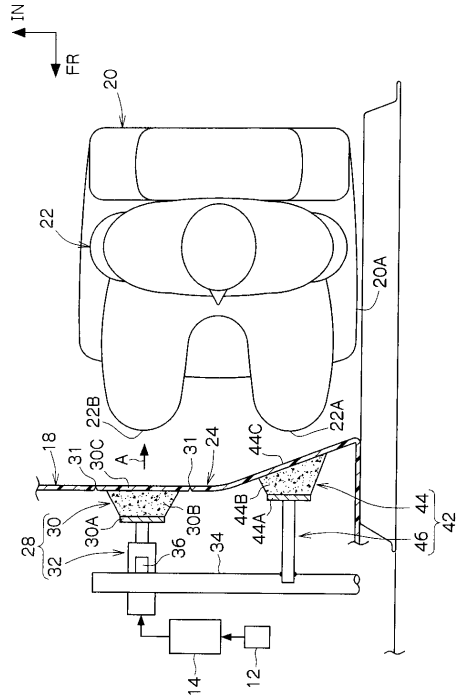
【0162】

- 10 車体
- 18 インストルメントパネル
- 20 フロントシート
- 22 乗員
- 22A 乗員の左下肢部
- 22B 乗員の右下肢部
- 24 インストルメントパネルの壁部（車室内壁）
- 28 アクティブニールスター（左下肢保護手段、右下肢保護手段）

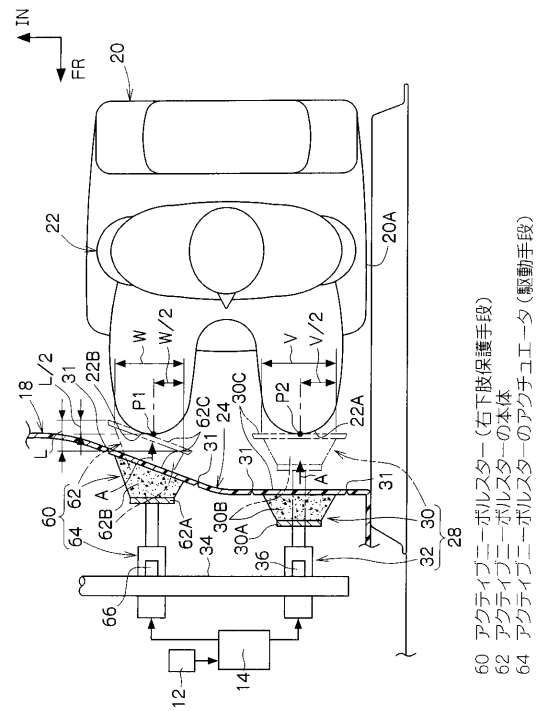
50

3 0	アクティブニーボルスターの本体	
3 2	アクティブニーボルスターのアクチュエータ（駆動手段）	
4 2	固定式のニーボルスター（右下肢保護手段、左下肢保護手段）	
4 4	固定式のニーボルスターの本体	
6 0	アクティブニーボルスター（右下肢保護手段）	
6 2	アクティブニーボルスターの本体	
6 4	アクティブニーボルスターのアクチュエータ（駆動手段）	
7 0	ニーエアバッグ装置（左下肢保護手段）	
7 6	インフレーター（駆動手段）	
7 8	エアバッグ袋体	10
7 8 A	エアバッグ袋体の下肢保護部	
8 0	インストルメントパネルの壁部（車室内壁）	
8 2	ニーエアバッグ装置（左右の下肢保護手段）	
8 8	インフレーター（駆動手段）	
9 0	エアバッグ袋体	
9 0 A	エアバッグ袋体の左下肢保護部	
9 0 B	エアバッグ袋体の右下肢保護部	
9 2	連結布	
9 4	エアバッグ袋体	
9 4 B	エアバッグ袋体のアクセルペダルの上方となる部位	20
9 4 C	エアバッグ袋体のブレーキペダルの上方となる部位	
9 4 D	エアバッグ袋体の左下肢保護部	
9 4 E	エアバッグ袋体の右下肢保護部	
9 5	連結布	
1 0 0	アクセルペダル（車両の操作ペダル）	
1 0 2	ブレーキペダル（車両の操作ペダル）	
1 1 0	ニーエアバッグ装置（右下肢保護手段）	
1 1 1	連結布	
1 1 6	インフレーター（駆動手段）	
P 1	下肢拘束位置にあるニーボルスターまたはアクティブニーボルスターの乗員側面の幅中央位置、前後長さ中央位置、更に上下長さ中央位置となる点	30
P 2	下肢拘束位置にあるニーボルスターの乗員側面の幅中央位置、前後長さ中央位置、更に上下長さ中央位置となる点	
P 3	下肢拘束位置にあるニーエアバッグ袋体の乗員側面の幅中央位置で、上下長さ中央位置となる点	
P 4	下肢拘束位置にあるニーエアバッグ袋体における左下肢保護部の乗員側面の幅中央位置で、上下長さ中央位置となる点	
P 5	下肢拘束位置にあるニーエアバッグ袋体における右下肢保護部の乗員側面の幅中央位置で、上下長さ中央位置となる点	
P 6	下肢拘束位置にあるニーエアバッグ袋体の乗員側面の幅中央位置で、上下長さ中央位置となる点	40

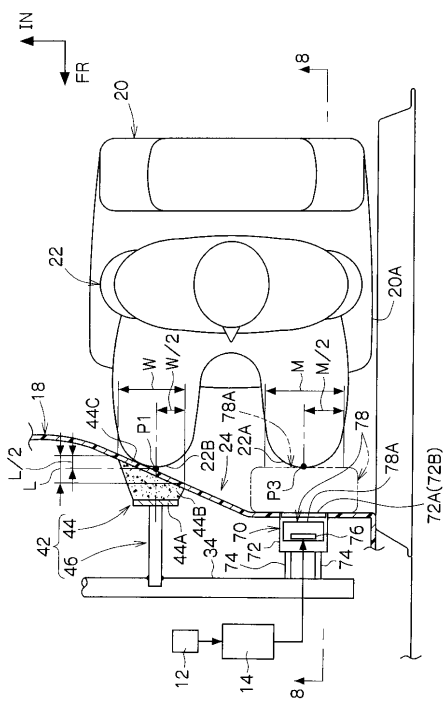
【図 5】



【図 6】

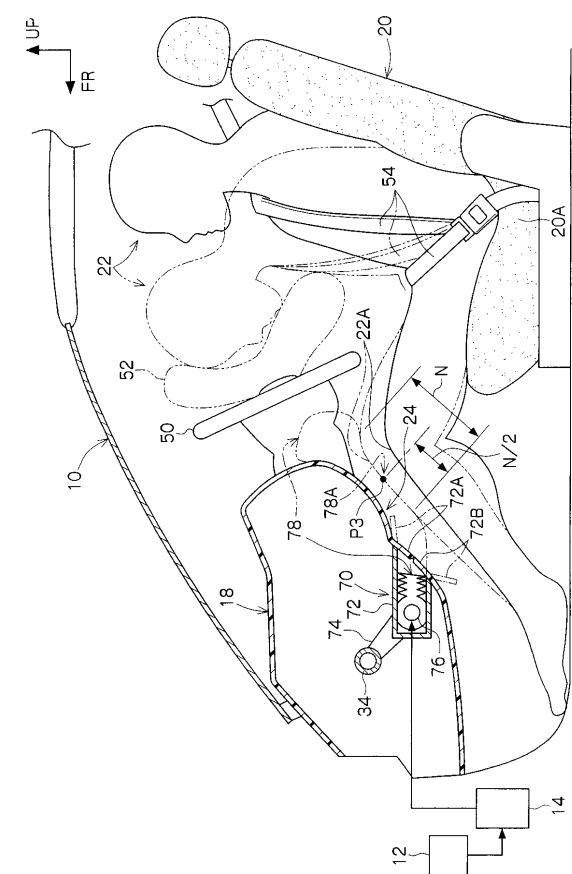


【図 7】

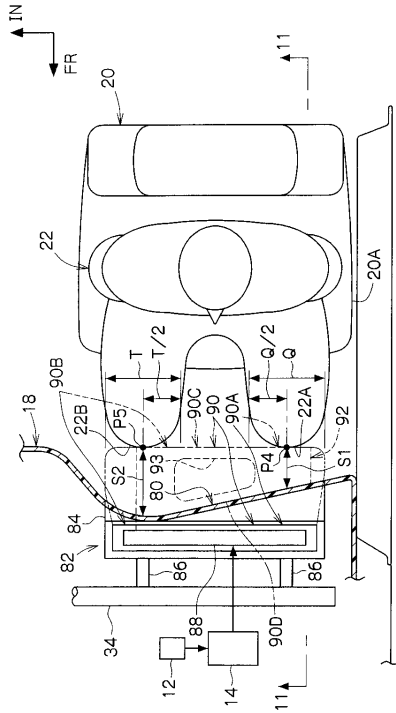


70 ニーエアバッグ装置（左下肢保護手段）
76 インフレーター（駆動手段）
78 エアバッグ袋体
78A エアバッグ袋体の下肢保護部
P3 下股拘束位置にあるニーエアバッグ袋体の乗員側面の幅中央位置で、上下長さ中央位置となる点

【図 8】

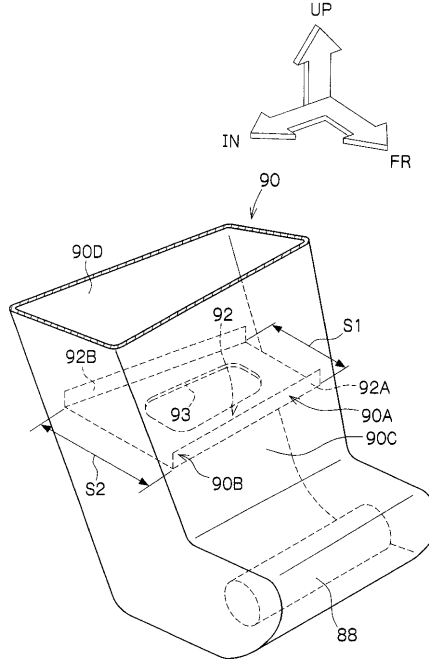


【図 9】

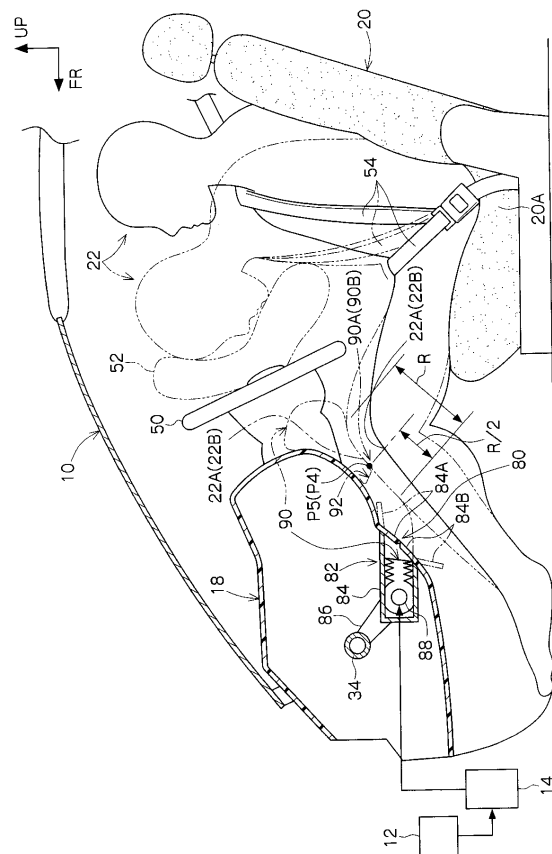


80 インストルメントパネルの壁部 (車室内壁) 90A エアバッグ袋体の左下保護部
 82 エアバッグ装置 (左右の下肢保護手段) 90B エアバッグ袋体の右下保護部
 88 インフレーター (駆動手段) 92 連結布
 90 エアバッグ袋体
 P4 下肢拘束位置にあるエアバッグ袋体における左下肢保護部の乗員側面の幅
 中央位置で、上下長さ中央位置となる点
 P5 下肢拘束位置にあるエアバッグ袋体における右下肢保護部の乗員側面の幅
 中央位置で、上下長さ中央位置となる点

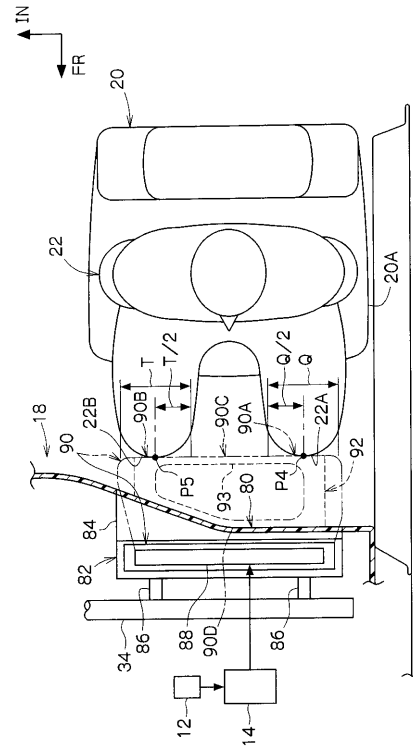
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

- (72)発明者 加藤 武明
愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
- (72)発明者 根崎 琢也
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 中村 則夫

- (56)参考文献 特開2004-224243(JP,A)
実開平04-014557(JP,U)
実開平02-056053(JP,U)
特開平10-59103(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60R 21/00-21/34