

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4836494号
(P4836494)

(45) 発行日 平成23年12月14日 (2011.12.14)

(24) 登録日 平成23年10月7日 (2011.10.7)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 O R 21/201 (2011.01)

B 6 O R 21/20 2 0 0

B 6 O R 21/2346 (2011.01)

B 6 O R 21/231 5 0 0

B 6 O R 21/203 (2006.01)

B 6 O R 21/203

請求項の数 12 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2005-168869 (P2005-168869)
 (22) 出願日 平成17年6月8日 (2005.6.8)
 (65) 公開番号 特開2006-341716 (P2006-341716A)
 (43) 公開日 平成18年12月21日 (2006.12.21)
 審査請求日 平成20年4月25日 (2008.4.25)

(73) 特許権者 000117135
 芦森工業株式会社
 大阪府大阪市西区北堀江3丁目10番18号
 (74) 代理人 100110319
 弁理士 根本 恵司
 (74) 代理人 100106806
 弁理士 三谷 浩
 (74) 代理人 100099472
 弁理士 杉山 猛
 (72) 発明者 谷山 裕之
 大阪府摂津市千里丘7-11-61 芦森
 工業株式会社 大阪工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エアバッグ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

インフレーターと、インフレーターと連通しインフレーターから発生するガスにより膨張するエアバッグと、エアバッグを折り畳み収納状態に保持しエアバッグの外周側面を押さえて少なくともエアバッグの展開初期にインフレーターから発生するガスによるエアバッグ側面方向の膨張展開を抑制するための保持部材とからなるエアバッグ装置において、前記インフレーターから発生するガスを、エアバッグの展開初期に膨張する部分の近傍まで整流して案内する幾重にも折り畳まれた襞が表面に形成されたガス整流部材が前記エアバッグの略中央部分のインフレーター取付口周縁に設けられることを特徴とするエアバッグ装置。

【請求項2】

請求項1に記載のエアバッグ装置において、前記ガス整流部材の外周側に前記エアバッグが折り畳み収納されることを特徴とするエアバッグ装置。

【請求項3】

請求項1又は2に記載のエアバッグ装置において、前記ガス整流部材が筒状であって、前記エアバッグにはインフレーターと連通するインフレーター連通口が形成され、ガス整流部材が該インフレーター連通口周縁からエアバッグの展開初期に膨張する部分の近傍まで延出していることを特徴とするエアバッグ装置。

【請求項4】

10

20

請求項 1 乃至 3 の何れかに記載のエアバッグ装置において、
前記ガス整流部材が織布よりなることを特徴とするエアバッグ装置。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 の何れかに記載のエアバッグ装置において、
前記ガス整流部材が前記インフレーターの熱や衝撃的な圧力からエアバッグを保護する機能を有する部材として配置されることを特徴とするエアバッグ装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 の何れかに記載のエアバッグ装置において、
前記エアバッグが乗員側方向に蛇腹状に折り畳まれていることを特徴とするエアバッグ装置。

10

【請求項 7】

請求項 1 乃至 6 の何れかに記載のエアバッグ装置において、
前記保持部材がエアバッグを覆った状態で収納する織布からなることを特徴とするエアバッグ装置。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 の何れかに記載のエアバッグ装置において、
前記保持部材がエアバッグカバーに収納されていることを特徴とするエアバッグ装置。

【請求項 9】

請求項 8 に記載のエアバッグ装置において、
前記エアバッグカバーがその裏面にインフレーターのガス発生時に割裂してエアバッグの展開口をなすティアラインが設けられていることを特徴とするエアバッグ装置。

20

【請求項 10】

請求項 1 乃至 9 の何れかに記載のエアバッグ装置において、
前記エアバッグ内にはエアバッグの乗員側への伸びだし長さを規制するテザーベルトが配設されていることを特徴とするエアバッグ装置。

【請求項 11】

請求項 1 乃至 6 の何れかに記載のエアバッグ装置において、
前記保持部材に代えてエアバッグカバーを用いることを特徴とするエアバッグ装置。

【請求項 12】

請求項 11 に記載のエアバッグ装置において、
前記エアバッグカバー内の保護部材がガスを整流して案内するエアバッグの展開初期に膨張する部分の対向する位置にティアラインを形成したことを特徴とするエアバッグ装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車のエアバッグ装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

40

図 17 に示すようにステアリング装置 50 P の中央部分にエアバッグ装置が設置され、その中央部分に表示用部材 40 P が、その外周には裏面にティアラインが設けられ、エアバッグの膨張展開時に複数のカバー片 16 P b に割裂可能なエアバッグカバー 16 P が、そして、該エアバッグカバー 16 P 内に折り畳まれたエアバッグ及びインフレーターが収納されているエアバッグ装置が知られている（特許文献 1 参照）。

【0003】

図 18 及び 19 に示すエアバッグ装置は、図 17 と同様の構成を備えたエアバッグ装置の他の例を示す断面図である。このエアバッグ装置のインフレーター 30 R には、ガスを吐出するガス吐出孔 30 R a が設けられたディフューザー 32 R が配置されており、エアバッグ 10 R のインフレーター取付口が図示する Q の位置に固定され、エアバッグ 10 R

50

の中央部に延び出し長さを規制するテザーベルト 11Ra が備えられ、その端部がインフレーター頭部に設けた固定具で固定されている。

【0004】

図 18 から分かるように、インフレーター 30R と折り畳み収納されたエアバッグ 10R との間には複数のガス吐出孔 32Ra が設けられたディフューザー 32R が配置され、インフレーター 30R の作動時には、インフレーター 30R から発生するガスがこのガス吐出孔 32Ra の孔を通して、直接折り畳み収納されたエアバッグ 10R の中央部分にガス圧をかける構成になっている。(特許文献 2 参照)

この構成においては、前記インフレーター 30R 作動時に、折り畳まれたエアバッグ 10R の中央部分にガス圧が集中して、折り畳まれたエアバッグ 10R の折り畳み状態が崩れ、ガス吐出孔 32Ra の孔より上方のエアバッグ部分がエアバッグ展開方向に一気に押し出され、エアバッグカバー 16R の裏面に設けられたティアライン 16Ra を破断して、これらのエアバッグ部分が運転席側に大きく飛び出してしまう状況が発生する。

10

【0005】

これらの飛び出したエアバッグ部分の慣性力を受けて残りのエアバッグ部分も一度に運転席側に放出される状況が発生する。この状況は「パンチング現象」といわれており、このエアバッグ部分の最大飛び出し速度は時速 300km の高速になることもあり、乗員に危害を加える虞がある。この特許文献 2 に記載の発明では、このパンチング現象の対策として、エアバッグ 10R 展開のためのエアバッグカバー 16R の破断時の開口部を小さくすることによって、一度にエアバッグ 10R が飛び出さないようにして、前述したパンチング現象による加害性の低減を図っていると思われるが、折り畳み収納されたエアバッグ 10R が一度に該開口部に向けて押し出されると、カバー開口部で詰まって後方から加わるガス圧によって、開口近傍に位置するエアバッグ部分が更に運転席側に出難くなる。

20

【0006】

この状態ではエアバッグ 10R が出難いために、更にガス圧が上昇してエアバッグカバー 16R 自体が膨張して開口を強制的に拡げながら速度を増して前記エアバッグ 10R が吐出する虞があるだけでなく、初期に開口をすり抜けた部分だけが先に飛び出して、部分的にエアバッグが膨張展開するような場合にはバッグ全体の展開方向を変えることになるため展開方向が安定せず、乗員を保護する性能が劣るものとなる。

【0007】

次に、従来のさらに他のエアバッグ装置の一例を説明する。図 20 はその横断面図である。図示するように、エアバッグ 10L は折り畳まれてエアバッグカバー 16L とインフレーター 30L との間に収納されている。該エアバッグカバー 16L の前面壁の裏面には略 H 字型のティアライン 16La が形成されていて、エアバッグ 10L のインフレーター取付口が前記インフレーター 30L の外周に設けられたフランジ 30Lb に固定されている。(特許文献 3 参照)

30

【0008】

このエアバッグ装置では前記インフレーター 30L の作動時に、折り畳まれたエアバッグ 10L の後方部分全体にガス圧が集中すると同時に、ガス吐出孔 30La の孔より上方のエアバッグ 10L の塊がエアバッグ展開方向に一気に押し出され、エアバッグカバー 16L 裏面に設けられた略 H 字型ティアライン 16La を破断して、これらのエアバッグ部分が乗員席側に大きく飛び出してしまう状況が発生する。特殊な折り畳み方で、エアバッグの急速な飛び出しを抑制することも可能であるが、通常は展開しにくい折り畳みが必要になるため、フル展開までの展開時間が遅れるという問題がある。展開時間を遅らせることのないようにエアバッグを折り畳むと上述したパンチング現象が発生する。

40

【0009】

図 21 は、従来のエアバッグ装置のエアバッグが展開する初期から経過時間ごとのエアバッグの展開状態を示す図である。ダミーの姿勢はエアバッグと近接する状態(この状態を正規着座位置でない Out of Position の状態といわれ、以下、「OOP 状態」という。)の位置にある。エアバッグは、2 枚の略円形状の基布の外周縁部同士

50

を縫い合わせて縫製部Pを作成することにより扁平な球状（側面視で楕円体状）に展開可能な袋状に形成されている。従って、膨張完了時には扁平球状なエアバッグの側面中央に縫製部Pが位置することになる。

【0010】

図21A乃至Dのようにエアバッグの縫製部Pがダミー頸部に掛かるように膨張すると、完全にエアバッグが膨張する直前に、このダミー頸部に掛かった部分が膨張を抑制されているため、エアバッグの膨張時の完了段階に、抑制された部分、特にエアバッグの径が最大になる部分において一気に膨張して、頸部に傷害を与える虞がある。この完了段階においてインフレーターがガスがエアバッグ内圧を一気に高めるために発生する現象（弛んだ状態から一気にエアバッグ内圧が上昇してエアバッグに弾かれる現象）で、いわゆる「メンブレン現象」といわれている。

10

【0011】

なお、エアバッグの折り畳みの方法は（1）蛇腹状に折り畳む方法、（2）ロール状に折り畳む方法、（3）エアバッグを立体的に延び出し方向に蛇腹状に折り畳む方法（特許文献2に開示）等が知られている。上記特許文献3がエアバッグを何れの方法で折り畳むかは記載されていないが、前述の特殊な折り畳み方を除けば、パンチング現象はどのようなエアバッグの折り畳み方でも発生するものである。また前述のOPP状態ある場合のメンブレン現象の防止策としてはエアバッグカバーの開き方を調整する以外に具体的な方策がなかった。

20

【特許文献1】US6739620号明細書

【特許文献2】US2001/42978号公開公報

【特許文献3】実開平3-38254号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明は、どのような方法で折り畳み収納されたエアバッグであっても、パンチング現象を防止し、さらにOPP状態にあっても乗員への加害性を軽減することができ、また通常の展開においても乗員保護性能に優れたエアバッグ装置を提供することであり、また、運転席及び助手席等の乗員席のエアバッグ装置にも用いることができ、比較的低い圧力でスムーズにエアバッグを展開させ、圧力損失を低減できる上、ハウジングやカバー等の個々の部材の強度を必要以上に強化する必要のない構造が簡単で安価なエアバッグ装置を提供することである。

30

【課題を解決するための手段】

【0013】

請求項1の発明は、インフレーターと、インフレーターと連通しインフレーターから発生するガスにより膨張するエアバッグと、エアバッグを折り畳み収納状態に保持しエアバッグの外周側面を押さえて少なくともエアバッグの展開初期にインフレーターから発生するガスによるエアバッグ側面方向の膨張展開を抑制するための保持部材とからなるエアバッグ装置において、前記インフレーターから発生するガスを、エアバッグの展開初期に膨張する部分の近傍まで整流して案内する幾重にも折り畳まれた襷が表面に形成されたガス整流部材が前記エアバッグの略中央部分のインフレーター取付口周縁に設けられることを特徴とする。

40

請求項2の発明は、請求項1に記載のエアバッグ装置において、前記ガス整流部材の外周側に前記エアバッグが折り畳み収納されることを特徴とする。

請求項3の発明は、請求項1又は2に記載のエアバッグ装置において、前記ガス整流部材が筒状であって、前記エアバッグにはインフレーターと連通するインフレーター連通口が形成され、ガス整流部材が該インフレーター連通口周縁からエアバッグの展開初期に膨張する部分の近傍まで延出していることを特徴とする。

請求項4の発明は、請求項1乃至3の何れかに記載のエアバッグ装置において、前記ガス整流部材が織布よりなることを特徴とする。

50

請求項 5 の発明は、請求項 1 乃至 4 の何れかに記載のエアバッグ装置において、前記ガス整流部材が前記インフレーターの高熱や衝撃的な圧力からエアバッグを保護する機能を有する部材として配置されることを特徴とする。

請求項 6 の発明は、請求項 1 乃至 5 の何れかに記載のエアバッグ装置において、前記エアバッグが乗員側方向に蛇腹状に折り畳まれていることを特徴とする。

請求項 7 の発明は、請求項 1 乃至 6 の何れかに記載のエアバッグ装置において、前記保持部材がエアバッグを覆った状態で収納する織布からなることを特徴とする。

請求項 8 の発明は、請求項 1 乃至 7 の何れかに記載のエアバッグ装置において、前記保持部材がエアバッグカバーに収納されていることを特徴とする。

請求項 9 の発明は、請求項 8 に記載のエアバッグ装置において、前記エアバッグカバーがその裏面にインフレーターの高熱発生時に割裂してエアバッグの展開口をなすティアラインが設けられていることを特徴とする。

請求項 10 の発明は、請求項 1 乃至 9 の何れかに記載のエアバッグ装置において、前記エアバッグ内にはエアバッグの乗員側への伸びだし長さを規制するテザーベルトが配設されていることを特徴とする。

請求項 11 の発明は、請求項 1 乃至 6 の何れかに記載のエアバッグ装置において、前記保持部材に代えてエアバッグカバーを用いることを特徴とする。

請求項 12 の発明は、請求項 11 に記載のエアバッグ装置において、前記エアバッグカバー内の保護部材がガスを整流して案内するエアバッグの展開初期に膨張する部分の対向する位置にティアラインを形成したことを特徴とする。

【発明の効果】

【0014】

ガス整流部材によりエアバッグ装置の展開時に、インフレーターから発生したガスの流れが整流され、そのことによりガスが、エアバッグの展開初期に膨張する部分の近傍まで整流されて案内され、同時に保持部材がエアバッグの側面方向の膨張を防止するので、エアバッグが本来展開すべき部位から順に規則正しく展開し、部分的に塊になって乗員側に飛び出すパンチング現象が防止できる。

ガス整流部材の外周に折り畳まれたエアバッグを配置しておくことにより、インフレーターの高熱によりガス整流部材が折り畳まれたエアバッグを保持部材との間で圧縮することになるので、さらに折り畳まれて収納されたエアバッグは収納状態が強固に維持されて、エアバッグの展開初期の衝撃で折り畳み状態が崩れ、部分的に塊になって乗員側に飛び出すパンチング現象等をより一層防止できる。

また、この配置がガス整流部材に加わる力をエアバッグにより受け止める構成になるので、ガス整流部材に特別な強度が必要なくなると共に、エアバッグのインフレーター連通口の周縁を保護する保護部材を整流部材としても使用できるので、本来インフレーター連通口の周縁部しか保護しない保護部材が、エアバッグ内面全体の保護部材としての機能を発揮でき、保護部材が元々インフレーター連通口の周縁部から外周に向かって広がっているため、折り畳まれたエアバッグの内周側に配置すると、ガス整流部材が実際には幾重にも折り畳まれた襞が形成され 1 枚の保護部材であっても三枚、四枚の保護部材で保護したのと同様の効果が得られ、更に、エアバッグ全体を極めて効率よく保護できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、本発明の第 1 実施形態である運転席用のエアバッグ装置 M1 について添付図面を参照して説明する。図 1 はエアバッグ装置のステアリングホイールに対する装着状態を示す正面図であり、図 2 は図 1 の I-I 部位の横断面図である。エアバッグ装置 M1 は、図 1 及び 2 に示すように車両のステアリングホイール中央部に組込まれるものであり、装飾用部材 40、エアバッグ 10、及びエアバッグカバー 16 を備えている。なお、本明細書においては便宜上乗員側を表側、この反対側を裏側という。

【0016】

図 2 に示すように、エアバッグカバー 16 にはエアバッグ本体部 10a とその本体部 1

10

20

30

40

50

0 aの延び出し長さを規制する筒状のテザーベルト11 aからなるエアバッグ10が、乗員側方向に蛇腹状に折り畳まれた状態でエアバッグカバー16内に収納されている。そして、エアバッグ10は、エアバッグ10の外周側面を押さえてエアバッグ側面方向の膨張展開を抑制するように、保持部材14で覆われている。そして、エアバッグ本体部10 aと保持部材14とは、このエアバッグ10内に挿入されたクッションリング22によりベースプレート24に固定されている。また、エアバッグカバー16はこれらを覆うようにしてベースプレート24に固定されている。

【0017】

一方、筒状のテザーベルト11 aの端部はエアバッグカバー16の乗員側面に形成された凹部16 aの背面側に位置して、前記装飾部材40の裏面側に突出した取付ボルト40 aを連結部材20にナットで固定することにより、これらの部材間に挟持されている。また連結部材20の端部は前記クッションリング22とベースプレート24との間に挟持されて、ベースプレート24に対して固定されている。なお、後に詳説するが、符号12は保護部材で、符号12'はガス整流部材で、符号11 cは前記エアバッグ本体部10 aに筒状テザーベルト11 aを縫い合わされた縫製部である。

【0018】

以下に前記ベースプレート24、連結部材20及びクッションリング22の構造について説明する。

図3は図2に示すベースプレート24の裏面を示す斜視図である。ベースプレート24は、略円板状に形成されており、その中央部にインフレーターを嵌装可能な孔24 hが形成されると共に、4個のエアバッグカバー用取付片24 aとベースプレート24自体の取り付けのための一对の取付片24 bが前記円板面から切り起こし形成されている。このベースプレート24は、インフレーター30、エアバッグ10及び前述した装飾用部材40を一体的に固定し、且つ前記一对の取付片24 bは、ステアリングホイールに固定するためのものである。

【0019】

前記インフレーター30は、概略厚円板状に形成されており、所定の衝撃検知時にガスを吐出可能なように構成されている。このインフレーター30のガス吐出孔30 aが形成されたインフレーター上方部分がベースプレート24の孔24 hを貫通し、かつ、インフレーター30の厚さ方向略中間部に形成されたフランジ部をベースプレート24裏面側に密接させるようにして、ベースプレート24の取付孔24 cを介して、クッションリング22と共に固定される。即ち、インフレーター30のガス吐出孔30 aがベースプレート24の表側に突出配置された状態で固定され、該インフレーター30からの吐出ガスが、ベースプレート24の表側で吐出されるようになっている。

【0020】

図4は図2に示す連結部材20の斜視図である。連結部材20は、取付ボルト40 aが嵌合する孔20 a hを備えた中央部20 aと、その両側にこれと略直角に折曲形成された脚部20 bと、更に脚部20 bに略直角に折曲形成された取付足20 cとからなる板状の金属片で構成されている。また、該取付足20 cには、後述するクッションリング22の取付孔22 a及びベースプレート24の取付孔24 cに対応した取付孔20 eが形成されており、クッションリング22に形成されたボルト22 dによって共締めされるようになっている。

【0021】

図5 Aは図2に示すクッションリング22の正面図、図5 Bはその一部を断面で示した側面図を示す。クッションリング22は、図5 Aに示すように略矩形状をなし、その中央部にはインフレーター30の挿入孔22 hが設けられ、且つこの挿入孔22 hの周りの各隅部にはクッションリング22をベースプレート24に取り付けるためのボルト22 dがその裏面側に設けられている。また、クッションリング22の裏面は、ベースプレート24の表面側にエアバッグ10を介して当接可能な当接面22 bを構成すると共に、この当接面22 bには、その側面図である図5 Bから明らかなように、例えば絞り加工で形成さ

れた凹状部 22c が形成されている。この凹状部 22c の絞り、クッションリング 22 を連結部材 20 に連結したとき、この連結部材 20 の取付足 20c の厚さに略等しい深さに形成されている。

【0022】

図 6A 及び 6B を参照してエアバッグ 10 を説明する。

図 6A は膨張状態のエアバッグ 10 内部を示す透視斜視図であり、図 6B は同エアバッグ 10 の非膨張状態を示す斜視図である。尚、簡易化のため筒状テザーベルト 11a 内の装飾部材 40 等、そして、該装飾部材 40 と結合されたインフレーター 30 等は図示していない。エアバッグ本体部 10a は、2 枚の略円形状の布の外周縁部同士を縫い合わせるにより扁平な球状（楕円体状）に展開可能な袋状に形成されている。エアバッグ本体部 10a の表側の略中央部には、エアバッグカバー 16 の凹部 16a が挿入される円形状の切欠部 10h が、そして、その裏側の略中央部には、インフレーターと連通して発生するガスをエアバッグ内部へ導入するためのインフレーター取付口 10ah が形成されると共に、そのインフレーター取付口 10ah の周辺部 10d にクッションプレート 22 のボルト 22d（図 5B 参照）を通すための 4 個の小孔 10b が形成されている。

10

【0023】

このエアバッグ 10 のインフレーター取付口 10ah 周縁には、インフレーターの発生する熱や衝撃的な圧力からエアバッグを保護する保護部材 12 がこの周辺部 10d に重ねられて縫合されている。本実施形態においては、この保護部材 12 をガスの流出方向を整流して、エアバッグの展開初期に膨張する部分（保持部材 14 の円形の破断予定部から展開するエアバッグ部分）の近傍までガスを案内する機能を有するガス整流部材としても使用している。

20

【0024】

図 6A に示すように、保護部材 12 は例えば織布製で、その形状は中心が中空の同心円形で、その中空の内周の直径は、インフレーター取付口 10ah の内周の直径と同じであり、その外周の直径は、例えば内周の直径の 3 倍以上の大きさで作成されている。この保護部材 12 を前記インフレーター取付口 10ah へ取り付け際には、前記保護部材 12 の内周縁を前記インフレーター取付口 10ah の周縁と合わせて周辺部 10d の外周部 10d' 及びその同心円の外周部 12a' と共に縫合する。この保護部材 12 は、熱やガス圧の衝撃を保護する保護部材とエアバッグ 10 の折り畳み収納後にガスを整流する整流部材としての機能を有している。なお、この保護部材 12 は 1 枚でもよいが、2 枚以上であってもよいし、ガス整流部材はこれらの保護部材 12 の 1 枚又は複数枚を利用してもよい。

30

【0025】

エアバッグ 10 は、エアバッグ本体 10a とエアバッグ 10 の延び出し長さを規制する筒状テザーベルト 11a から構成されており、該エアバッグ本体 10a は 2 枚の略円形状の基布（表面部分の基布と背面部分の基布）の外周縁部同士を縫い合わせて縫製部 10c を設け、縫製したエアバッグの内外面を反転することにより扁平な球状（楕円体状）に展開可能な袋状に形成される。

【0026】

図 6B から分かるように、2 枚の略円形状の基布の大きさは略同じである。そして、エアバッグ 10 は、図 6A のエアバッグの延び出し方向（図中上方）にほぼ全長を伸ばした状態から、上下に圧縮するように蛇腹状に折り畳まれてエアバッグカバー 16 内に収納されている。このときエアバッグ本体 10a だけでなく筒状テザーベルト 11a もその筒長方向に蛇腹状に折り畳まれる。なお、前記ほぼ全長を伸ばした状態において、前記筒状テザーベルト 11a の長さは、前記表面部分の基布のエアバッグ本体 10a の長さ及び背面部分の基布のエアバッグ本体 10a の長さに略等しい。

40

【0027】

次に、上述したエアバッグ 10 が図 6A のエアバッグの延び出し方向（図中上方）にほぼ全長を伸ばした状態から、上下に圧縮するように蛇腹状に折り畳む方法について以下に

50

説明する。このエアバッグ10を折り畳むのにはエアバッグ折り畳み機を用いて行う。図7A乃至7Gはそのエアバッグ折り畳み機を用いてエアバッグを折り畳む操作手順を示す概念図であり、その概念図を用いてエアバッグの折り畳みの操作手順を説明する。

【0028】

このエアバッグ折り畳み機60は、図7Aに示すように、円柱状の筒状テザーベルト11aを支持する支持具62及びそれと同軸でかつ外側にエアバッグ10を収納する外筒シリンダ63を有するテーブル61と、前記支持具62の垂直上方位置に該支持具62と等しい外径を有し、テザーベルト11aの上端を支持具62との間に挟持する円柱状の挟持具64（図7C参照）を支持する支持部（図示せず）とから成っている。前記支持具62の外径はクッションリング22の挿入孔22hの内径より小さいので、後述するように前記支持具62が前記挿入孔22hを挿通して上昇することができる。

10

【0029】

エアバッグ10は、エアバッグ10の周辺部10d（図6A参照）に形成された4個の小孔10bに、図7Aに示すようにクッションリング22のボルト22dが挿通されていて、そのボルト22dを前記テーブル61の支持具62の外周上端面に設けられた4個の孔に係合して固定し、前記挿入孔22hを挿通して上昇した支持具62の頭部が筒状テザーベルト11aの筒中に挿入された状態で、その外方にはエアバッグ本体10aが平らな状態でテーブル61上に置かれる。

【0030】

図7Bに示すように、図7Aに示した支持具62の頭部がクッションリング22の挿入孔22hを挿通して筒状テザーベルト11aの筒中に挿入された状態から、さらに該筒状テザーベルト11aの下端を押し上げると、エアバッグ本体10aも追従して押し上げられる。

20

【0031】

既述したように、前記筒状テザーベルト11aの長さは、エアバッグ本体10aの長さの略半分に等しいので、支持具62はテーブル61から該筒状テザーベルト11aの長さの最大限約3倍の高さの位置まで上昇してその位置で停止して、この支持具62の先端部にある凸部に前記筒状テザーベルト取付孔11ahを手作業で挿通して、筒状テザーベルト11aを位置決めする。

【0032】

図7Cに示すように、挟持具64が下降して前記位置合わせされた筒状テザーベルト11aを該支持具62及び挟持具64で挟持し、その挟持状態を維持して支持具及び挟持具62、63が下降する。図7Dに示すように、支持具62及び挟持具64が筒状テザーベルト11aの半分の長さの位置まで下降したところで動作を停止して、図7Dに示すように、手作業で外側のエアバッグ本体10aを上方向に引っ張り上げる。これにより、筒状テザーベルト11aがその略中間の位置で折り畳まれる。

30

【0033】

図7Eに示すように、テーブル61から外筒シリンダ63が前述の筒状テザーベルト11aの上端の挟持位置まで上昇して、エアバッグ10を外筒シリンダ63と支持具62との間に収納する。図7Fに示すように、その位置で外筒シリンダ63の左右方向から左右対称で半円形の穴を有する2枚のプレート65が外筒シリンダ63の上端を左右方向から摺動して挟持具64の下端部に設けられた嵌合溝（図示せず）に嵌合する。

40

【0034】

図7Gに示すように、この状態で支持具62、挟持具64及び外筒シリンダ63を同時に下降することにより、折り畳まれた筒状テザーベルト11aは自身が重なった状態でエアバッグ本体10aと一緒に圧縮されながら蛇腹状に折り畳まれる。エアバッグ10の圧縮が終了する（図H参照）と、前記プレート65を取り除いた後に、支持具62、挟持具64及び外筒シリンダ63が同時に元の位置に戻りエアバッグ10の折り畳み作業を終了する。

【0035】

50

なお、エアバッグ１０の全長を伸ばした状態において、筒状テザーベルト１１ａの長さをエアバッグ本体１０ａの長さの略半分に等しいものとして、エアバッグ１０の長さを説明したが、本発明はこの長さに限定されるものではなく、前記支持具６２の停止する位置、支持具６２及び挟持具６４が下降して停止する位置は、エアバッグ１０の長さに応じてその位置が決定されるものである。

【００３６】

図８Ａは保持部材１４のエアバッグ１０を覆う前の展開図である。この保持部材１４は織布製で略正方形の形状であり、その中央には円形の取付ボルト挿入孔１４ｈｈが設けられ、略正方形の４辺の中心と対角線上の端辺に前記クッションリング２２のボルト２２ｄに係合する８個の孔１４ａｈ、１４ｂｈが設けられている。保持部材１４の前記取付ボルト挿入孔１４ｈｈは、後で詳細に説明するが、保持部材１４で覆われたエアバッグ１０をエアバックカバー１６に収納する際に、図２に示した取付ボルト４０ａに挿通するための孔である。符号１４ｈは、保持部材に設けられたミシン目からなる略円形の破断予定部であり、エアバッグの展開初期時に破断を容易にするためのものであり、その大きさは、エアバックカバー１６の凹部１６ａ及び装飾用部材４０の直径が通過可能な大きさを有している。

10

【００３７】

図８Ｂはエアバッグ１０を覆う前の保持部材１４と、既述したエアバッグ折り畳み機６０で折り畳まれたエアバッグ１０の裏側の斜視図である。折り畳まれたエアバッグ１０から突出するクッションリング２２のボルト２２ｄに前記エアバッグ１０の４個の小孔１４

20

【００３８】

図８Ｃは折り畳まれたエアバッグ１０を保持部材１４で覆った状態を示す斜視図である。エアバッグ１０を保持部材１４で覆う際には、図６Ａに示した前記筒状テザーベルト取付孔１１ａｈが保持部材１４の取付ボルト挿入孔１４ｈｈと重なるようにしてエアバッグ１０を覆う。

【００３９】

図８Ｄは図８Ｃの保持部材１４で覆ったエアバッグ１０の裏面図である。保護部材１２は折り畳まれたエアバッグ１０の内部に蛇腹状に入り込んでいるので、これらを一旦引き出して図８Ｄ（若しくは図２）のように折り畳まれたエアバッグ１０の内周に沿うように配置してある。このように配置することにより、保護部材１２はガス整流部材としての機能を発揮する。以下、前記一旦引き出して図８Ｄ（若しくは図２）のように折り畳まれたエアバッグ１０の内周に沿うように配置した保護部材１２をガス整流部材１２'と呼ぶ。そして、前記保持部材１４で覆うことにより前記挿入孔１４ｈｈと重ねられた前記筒状テザーベルト取付孔１１ａｈが、インフレーター取付口１０ａｈの略中心、換言すれば、エアバッグの展開初期に膨張する部分の近傍まで形成されたガス整流部材１２'の略中央に配置される。既述した前記インフレーター取付口１０ａｈに取り付けられたガス整流部材１２'は、図８Ｄに示すように、折り畳まれて保持部材１４で保持された状態では、表面が幾重にも折り畳まれた襞１２ａが形成される。

30

40

【００４０】

一方、上記保持部材１４で保持されたエアバッグ１０がエアバックカバー１６に収納された状態では、図２に示すように、前記ガス整流部材１２'は、エアバッグ１０のインフレーター取付口１０ａｈを挟持するクッションリング２２から、エアバッグの展開初期に膨張する部分である折り畳まれた筒状テザーベルト１１ａの先端の近傍まで、エアバッグ１０の内壁に沿うように表側方向に延出している。この状態の前記ガス整流部材１２'の形状は筒状である。このガス整流部材１２'は、このように、幾重にも折り畳まれた襞１２ａが表面に形成されているので、エアバッグ１０のインフレーター取付口１０ａｈの周辺の熱やガス圧の衝撃を保護する保護部材として大きな効果を有し、さらに、その形状が筒状であるので、ガスを整流する整流部材としての機能を有している。

50

【0041】

エアバッグ10の裏側からは折り畳み時に挿入しておいたクッションリング22のボルト22dが、インフレーター取付部周縁から突出した状態になっている。上記した保持部材14の構造によりエアバッグ10を覆うことで、エアバッグ10の外周側面が押さえつけられるので、エアバッグ10の展開初期にインフレーターから発生するガスによるエアバッグ10側面方向の膨張展開を抑制することができる。

【0042】

図9は前記インフレーター取付口10ahの周辺部10dを保護する周辺保護部材70の展開図である。この周辺保護部材70は織布製でその表面にはシリコンゴムがコーティングされている。該周辺保護部材70は略円形の形状であり、その中央にはインフレーター30を挿入する挿入孔70ahが設けられ、その外方円周上に前記ボルトを挿通する4個の孔70bが形成されている。この周辺保護部材70は、クッションリング22の上裏側から連結部材20を嵌め込まれ、両部材20、22で挟持し固定される際に、インフレーター取付口10ahの周辺部10dが前記連結部材20のエッジにより損傷するのを防ぐためのものである。

10

【0043】

なお、上記図8Bで示した、エアバッグ10を保持部材20で覆う手順では、この周辺保護部材70を省略して説明したが、前記4辺の中央にあるボルト22dに係合する保持部材14の孔14ahを前記ボルト22dに係合する前に、前記ボルト22dに前記周辺保護部材70の孔70bを挿通して載置した後に、エアバッグ10を保持部材20で覆う。

20

【0044】

保護部材12の材質がエアバッグ10と同様に織布製である場合には、既述したようにインフレーター取付口10ahの周辺部10dに所定の幅の布を重ねて縫い合わせた保護部材12を円筒状に配置すればよい。保護部材12の長さは、エアバッグ10の展開初期に膨張する部分の近傍に届く長さが必要であり、例えば折り畳まれた筒状テザーベルト11aの先端に届く長さが望ましい。

【0045】

保護部材12の材質がエアバッグ10の材質と異なる材料、例えば合成樹脂製シートでもよく、ガスを整流する機能を発揮でき、柔軟性のある材質のものであれば使用できる。この場合、エアバッグ10と合成樹脂製シートとを適宜の手段で固着すればよい。保護部材12をエアバッグ10に固着せずに、別体のものとして実施することもできる。別体の場合、合成樹脂製シートに限定されずに金属製のものでもよい。その場合にもインフレーターのガスがエアバッグの展開初期に膨張する部分にのみガスが流れるように整流すればよい。そして、前記クッションリング22のボルト22dに一体的に締結してもよいし完全に別体として取り付けてもよい。またベースプレート24に溶接や深絞りで形成してもよい。

30

【0046】

その後のエアバッグ装置M1の組み立て作業は上述した作業と同じである。既述したように保護部材12の長さは、エアバッグの展開初期に膨張する部分の近傍に届く長さが必要であり、望ましくは折り畳まれた筒状テザーベルト11aの先端に届く長さが必要である。

40

【0047】

図10Aはエアバッグカバー16の斜視図である。エアバッグカバー16は、図示のように合成樹脂により略碗状に形成されており、その中央部分に既に述べたように装飾用部材40を収容するための凹部16aを備えている。

このエアバッグカバー16は、その取付片24aを介してベースプレート24にリベットで固定される。なお、エアバッグカバー16の凹部16aに装飾用部材40を取り付けた状態では、図2に示すように、その装飾用部材40の表面は、エアバッグカバー16の表面と略面一状態となる。

50

【0048】

図10Bはエアバッグカバーの裏面図である。図示のように、このエアバッグカバー16の裏面には、エアバッグ10の膨張展開に際して、連結部材20によって固定された中央の凹部16aを残して割裂可能な溝状のティアライン(L1~L4、Lc)が形成されている。即ち、エアバッグカバー16の裏面には、エアバッグの膨張圧力を受けると凹部16aを残して複数のカバー片16bに分割できるように、凹部16aの周りに円形のティアラインLc、及びこのティアラインLcから放射状に延びた複数、例えば4個のティアラインL1~L4から成る一連のティアラインが設けられている。また、エアバッグカバー16は、エアバッグ10の膨張時に各カバー片16bに分割され、かつ、それぞれが独立に開放できるようにリベットで固定されている。

10

【0049】

以上の構成において、インフレーター30が作動しエアバッグ10がガス圧により膨張展開すると、その力でエアバッグカバー16が装飾用部材40周りのティアラインL部分で押し割られ、割れたカバー片が椀状の中央の凹部16aを残してそれぞれ外側に開き、前述したように、完全に切り離されてそれぞれが独立して開放する。

【0050】

図11は、開放した状態の各カバー片16bを乗員側からみた図である。図示のように、エアバッグカバー16は、エアバッグ10の展開時に各カバー片16bに分割されることで、エアバッグ10が保持部材14の破断予定部14hを通過した後は側面方向への展開を阻害しないようになっている。尚、簡易化のためエアバッグ等を図示していない。

20

なお、上記の実施態様では、保持部材14で保持されたエアバッグ10をエアバッグカバー16内に収納している例を示したが、エアバッグ10を保持部材14で保持する代わりに、エアバッグカバー16だけで保持して収納することもできる。この場合には、エアバッグカバー16の側面が図11で示したようにエアバッグ10の展開後に割裂することがなく、図8Aにおいて詳述したように、保持部材14の略円形の破断予定部14hにより形成される開口部のような形状のティアラインをエアバッグカバー16内に形成することにより、保持部材14を用いることなくエアバッグ10をエアバッグカバー16だけで保持して収納することができる。そのエアバッグカバー16内に形成する開口部形状のティアラインは、前記ガス整流部材12'がガスを整流して案内するエアバッグの展開初期に膨張する部分の対向する位置に設ける。

30

【0051】

ここで、エアバッグ装置M1の組立手順について図3乃至5、図8及び10を参照して説明する。

組立時には、エアバッグカバー16に予めクッションリング22がその内部に収納され保持部材14で包装されたエアバッグ10を、エアバッグカバー16の孔16ahとエアバッグ10の筒状テザーベルト取付孔11ahとの位置を合わせて収納する。そして、連結部材20をその中央部の孔20ahと前記筒状テザーベルト取付孔11ahの位置とが一致するようにエアバッグ10中に挿入すると共に、図8Dで示したエアバッグ10中に挿入されたクッションリング22の凹状部22cから突出しているボルト22dに、連結部材20の孔20eを挿入して取付足20cを前記凹状部22cに嵌め込む。

40

【0052】

そして、表側から装飾用部材40の取付ボルト40aをエアバッグカバー16の凹部16aの孔16ahに挿通することにより、その孔16ahの位置に合わせて配置されている、前記エアバッグカバー16の孔16ah、エアバッグ10の筒状テザーベルト取付孔11ah及び連結部材20の中央部の孔20ahの各孔を前記取付ボルト40aが挿通する。この取付ボルト40aにナットを螺合させことにより、前記取付ボルト挿入孔14hh及び筒状テザーベルト取付孔11ahが、エアバッグカバー16の凹部16aと連結部材20の中央部20aとの間で挟持固定される。

【0053】

次に、クッションリング22のボルト22dにベースプレート24の孔24cを挿通し

50

て両部材 2 2 及び 2 4 を重ねて、ベースプレート 2 4 をエアバッグカバー 1 6 に嵌合し、さらにボルト 2 2 d にインフレーター 3 0 を詰め込みボルト 2 2 d にナットを螺合させる。これにより前記インフレーター取付口 1 0 a h 及び保護部材 1 2 がクッションリング 2 2 と連結部材 2 0 との間で挟持固着される。これにより図 2 に示すエアバッグ装置 M 1 の組立が完了する。

【0054】

このエアバッグ装置 M 1 の展開動作について図 1 2 A 及び B を参照して説明する。

まず、車両衝突時等による衝撃検知により、インフレーター 3 0 が点火されて該インフレーター 3 0 でガスが生成され、このガスがエアバッグ 1 0 内に導入される。エアバッグカバー 1 6 は、エアバッグ 1 0 が膨張し始めるとその力を受けて、ティアライン L 1 ~ L 4 及び L c に沿って、つまり中央の凹部 1 6 a を残して割れ、各エアカバー片 1 6 b は放射状に拡開する。

10

【0055】

エアバッグカバー 1 6 が割れた後、前記エアバッグ 1 0 が膨張し始める初期段階では、図 1 2 A に示すように、エアバッグ 1 0 内にガスが導入されると、展開初期に膨張を開始するエアバッグ 1 0 の基布の中央部と筒状テザーベルト 1 1 a とが縫い合わされた縫製部 1 1 c から膨張展開しながら、該筒状テザーベルト 1 1 a が前記凹部 1 6 a を包み込みながらエアバッグ 1 0 の表面部分が乗員側に膨張する。この膨張の際には、該筒状テザーベルト 1 1 a が筒長手方向に折り畳まれているので、延び出しの際にほとんど抵抗を受けない。前記縫製部 1 1 c から膨張展開するとき、エアバッグ 1 0 は保持部材 1 4 の破断予定部 1 4 h を通過して抵抗を受けながら乗員側に展開する。従って、ある程度の内圧を保持した状態で膨張しながら折り畳み収納状態が途中部分で崩れることが無く、乗員側の表面部分から順に乗員側に展開して行くことになる。

20

【0056】

ところで、図 1 2 A は、筒状テザーベルト 1 1 a がその全長を延ばしきった状態を示している。乗員側に裏面部分の一部が膨張展開しているが、エアバッグ 1 0 の 2 枚の略円形状の布の外周円部同士を縫い合わせた縫製部 1 0 c の位置がステアリングホイール 5 0 の近傍にあり、裏面部分の他の部分は保持部材 1 4 の中にまだ収納されている。エアバッグがある程度膨張した後は、図 1 2 B に示すように、前記縫製部 1 0 c の位置が右から左に移動して筒状テザーベルト 1 1 a の中心線のほぼ中央に移動して、扁平な球状形状になり膨張展開を完了する。符号 1 2 ' はガス整流部材である。

30

【0057】

このように筒状テザーベルト 1 1 a が全長延び出して停止するのに伴い、エアバッグ 1 0 の乗員側への展開が停止するような挙動を示すのは、割裂の力を得るためにエアバッグカバー 1 6 内でエアバッグ内圧が一時的に大きくなって、エアバッグカバー 1 6 の割裂直後に、その内圧により前述した筒状テザーベルト 1 1 a が急速に延び出し、この動きに連れてエアバッグ 1 0 が延び出すが、展開と同時にエアバッグ 1 0 の容積は急激に増大するため内圧は急速に低下する。その際、その慣性力でエアバッグ 1 0 自体は延び出そうとするが、筒状テザーベルト 1 1 a の延び出しの停止と保持部材 1 4 の抵抗により、十分に内圧が上昇するまで、エアバッグ 1 0 が乗員側へ展開するのを停止するという挙動が発生する。

40

【0058】

尚、第 1 実施形態においては、その後における乗員側への展開速度は、エアバッグ 1 0 の中央部が乗員側へ移動できないため、保持部材 1 4 内に残ったエアバッグ部分の延び出しに比し、実際には半分に減速されて、乗員に対する加害性が筒状テザーベルト 1 1 a の無いものと比べるとさらに減少する。

この効果は、第 1 実施形態における筒状テザーベルト 1 1 a に限らず、通常の平坦な筒状テザーベルトを設けた場合においても同様である。

【0059】

図 1 3 は第 1 実施形態のエアバッグ装置 M 1 の、エアバッグ 1 0 の展開状態を示す図で

50

ある。従来技術のエアバッグ10の展開状態と対比するために同じ時間でのエアバッグの展開状態を説明する。

【0060】

図13Aのタイミングでは、膨張展開中のエアバッグ10の形状がその表面部分だけが膨張展開して、その展開したエアバッグ10の上下の大きさが略同じに、そして、エアバッグ10は、2枚の略円形状の布の外周縁部同士を縫い合わせた縫製部10cの位置がステアリングホイール50の近傍にある状態で飛び出していることが分かる。換言すれば、膨張展開初期の段階では、エアバッグ10の基布の中央部と筒状テザーベルト11aとが縫い合わされた縫製部11cから折り畳まれた順番で、且つ略同一円状にエアバッグ10が膨張展開している。

10

【0061】

図13Bの時には、エアバッグ10の表面部分だけが乗員側及び円周方向側に膨張展開するのに対して、裏面部分の上下の一部が乗員側方向でなくステアリング装置の裏側方向に膨張展開しており、そして、縫製部10cの位置が図13Aと同様にステアリング装置の近傍にある状態で膨張展開していることが分かる。図13Cの時には、図13Bの状態に比して表面部分が乗員側及び円周方向側に更に一層膨張展開し、裏面部分の上下の一部がステアリング装置の裏側方向にも更に一層膨張展開し続けているが、依然として縫製部10cの位置は依然として図13Bと同様にステアリング装置の近傍にある状態で膨張展開していることが分かる。図13Dの時には、縫製部10cの位置がステアリング装置の近傍から乗員側に移動していることから、裏面部分が乗員側に膨張展開していることが分かる。

20

【0062】

第1実施形態におけるエアバッグ10の展開状態を従来のエアバッグ装置のそれと比べると、従来のエアバッグ装置の図20Bのタイミングでは、ダミーのあごの下にエアバッグ10の塊が飛び出し、その後、図20Cの時には、あごから頬をエアバッグが覆い、図20Dの時には、ダミーの顔面がエアバッグで覆われていることから、あごの下周辺にかけてエアバッグ10の内圧が急速に上昇してメンブレン現象を受けているものと推測される。

【0063】

それに対して、第1実施形態の図13Bのタイミングでは、エアバッグ10の表面部分だけが乗員側及び円周方向側に膨張展開して、エアバッグ10の表面部分が直接乗員に接触し、その後、図13Cの時には、エアバッグ10の表面部分が乗員側及び円周方向側に更に一層膨張展開する際にも、乗員の頭部にはエアバッグ10表面部分しか接触していないので、メンブレン現象を防止していることは明らかである。更に、図13A乃至図13Dの展開状態は、エアバッグが本来展開すべき部位から順に規則正しく展開することを示している。従って、第1実施形態のエアバッグ装置M1は、エアバッグ10の最大径にあたる縫製部10cが首に掛かってメンブレン現象が生じることがない。

30

【0064】

次に、第2実施形態である助手席用エアバッグ装置M2について説明をする。図134に示すように、このエアバッグ装置M2は、折り畳まれたエアバッグ10Aと、エアバッグ10にガスを供給するインフレーター30Aと、エアバッグ10A及びインフレーター30Aを収納する略四角筒形状のエアバッグカバー16Aとから構成されている。なお、エアバッグ装置M2は、前述のエアバッグ装置M1における同一の部材と略同様の構成であり、同一の符号の末尾にAをつけた符号を付してエアバッグ装置M2の構成を説明する。

40

【0065】

このエアバッグカバー16Aは、略四角筒形状の頭部の裏面に、2個のカバー片16Abに開閉できるように、H字形状に配置されたティアライン16Aeが設けられ、この2個のカバー片16Abがそれぞれ図面からみて、上端側と下端側とをヒンジ部16Aeとして、上下両側に開くように、構成されている。また、前記四角柱状の頭部の裏面側には、2

50

個のカバー片 1 6 A b の配置位置を囲むように、下方へ突出する略四角筒形状の連結壁部 1 6 A f が配設されている。

【0066】

連結壁部 1 6 A f における上下方向で対向する壁部の所定位置に複数の係止孔 1 6 A g が貫通されている。これらの係止孔 1 6 A g には、ベースプレート 2 4 A に形成された係止爪 2 4 A d が挿入され、係止爪 2 4 A d が連結壁部 1 6 A f に係止されることとなる。各係止爪 2 4 A d の連結壁部 1 6 A f への係止は、連結壁部 1 6 A f とベースプレート 2 4 A との連結状態を確保して、膨張時のエアバッグ 1 0 A が、円滑に、2 個のカバー片 1 6 A b を押し上げてティアライン L A を破断できるようにするためである。

【0067】

ベースプレート 2 4 A は、図 1 4 に示すように、上端側に長方形形状の開口を有した板金製の略直方体状に形成され、長方形板状の底壁部 2 4 A e と、底壁部 2 4 A e の外周縁から略四角筒形状に、エアバッグカバー 1 6 A の上方へ延びる側壁部 2 4 A f とを備えて構成されている。底壁部 2 4 A e は、左右方向に長く延びた長方形板状に形成されており、中央に、インフレーター 3 0 A の上部側を下方からエアバッグカバー 1 6 A 側の上方へ挿入可能な円形に開口したインフレーター取付口 2 4 A h を備えている。

【0068】

底壁部 2 4 A e のインフレーター取付口 2 4 A h の周縁には、図 1 4 に示すように、クッションリング 2 2 A の各ボルト 2 2 A d を挿通可能な取付孔 2 2 A g が形成されている。また、底壁部 2 4 A e には、図 1 4 に示すように、ベースプレート 2 4 A を車両のボディ 6 0 側に連結させるブラケット 3 2 が、底壁部 2 4 A e の左右両側部位の下面側に固定されている。各ブラケット 3 2 には、ボルトを螺合させるためのナットが固着されている。ボディ 6 0 側には、リインフォースメント 6 0 a から延びるブラケット 6 0 b が配設され、ボルトは、ブラケット 6 0 b の取付座を貫通して、ナットに螺合されている。各ボルトのナットへの締め付けにより、エアバッグ装置 M 1 がボディ 6 0 側に取付固定されている。

【0069】

次に、エアバッグ装置 M 2 の組立手順について図 1 4 及び図 1 5 を参照して説明する。

図 1 5 はガス整流部材 1 2 A '、エアバッグ 1 0 A 及び保持部材 1 4 A の挟持固定状態を示す拡大図である。エアバッグ装置 M 2 で用いられるエアバッグ 1 0 A は、前記筒状テザーベルト 1 1 a が装備されていた点を除いて、エアバッグ装置 M 1 のエアバッグ 1 0 と同様に、図 8 A 乃至 D で説明したクッションリング 2 2 A を内装した折り畳まれたエアバッグ 1 0 A が保持部材 1 4 A で覆われている。エアバッグカバー 1 6 A 内に前記保持部材 1 4 A で覆われたエアバッグ 1 0 A を収納して、クッションリング 2 2 A のネジ部 2 2 A d にベースプレート 2 4 A のインフレーター取付口 2 4 A h を挿通してクッションリング 2 2 A にベースプレート 2 4 A を重ねると共に、エアバッグカバー 1 6 A の係止孔 1 6 A g にベースプレート 2 4 A の係止爪 2 4 A d を挿入して係止して、ベースプレート 2 4 の裏側からナットを螺合させる。

【0070】

その後にベースプレート 2 4 A、クッションリング 2 2 A 及びインフレーター 3 0 A とをねじ止めする。これにより前記ガス整流部材 1 2 A '、エアバッグ 1 0 A 及び保持部材 1 4 A がクッションリング 2 2 A とベースプレート 2 4 A との間で挟持固着され、エアバッグ装置 M 2 の組立が完了する。なお、エアバッグ装置 M 2 のエアバッグカバー 1 6 A の形状は、これに限定されるものでなく、エアバッグ装置 M 2 を取付る場所、例えば、インストルメントパネルの上面等に応じて、どのような形状にするかは設計的に決められるものである。

【0071】

なお、エアバッグ装置 M 2 の展開動作は、エアバッグ装置 M 1 と比較して、テザーベルトが無い場合、図 1 0 及び 1 1 で説明した一時的に乗員側への展開が停止するような挙動はなく、エアバッグの乗員側に面する部分から膨張しながらある程度の内圧を保持した状

10

20

30

40

50

態で乗員側へ膨張展開する。このようにテザーベルトが無い場合でも、ガス整流部材 1 2 A' によってエアバッグは乗員側の表面から順序よく膨張し、保持部材の 1 4 A の開口を通過しながら抵抗を受けて乗員側に展開するため、折り畳まれたエアバッグカバーが割裂すると同時にエアバッグ全体が飛び出して塊となって乗員に危害を与える様な挙動にはならず、パンチング現象やメンブレン現象を確実に防止できる。

【0072】

次に、第3実施形態である他の助手席用エアバッグ装置 M 3 について説明をする。図 1 6 に示すエアバッグ装置 M 3 は、前述のエアバッグ装置 M 1 及び M 2 における同一の部材と略同様の構成であり、同一の符号の末尾に B をつけた符号を付している。図 1 6 は助手席用エアバッグ装置 M 3 の概略拡大縦断面図である。エアバッグ装置 M 3 は、折り畳まれたエアバッグ 1 0 B と、そのエアバッグ 1 0 B の中に収納された膨張用ガスを供給する略円柱状のインフレーター 3 0 B 及び該インフレーター 3 0 B を格納するディフューザー 3 2 B と、エアバッグ 1 0 B 及びインフレーター 3 0 B を収納する略四角筒形状のエアバッグカバー 1 6 B とから構成されている。

10

【0073】

このエアバッグカバー 1 6 B は、略四角筒形状の頭部の裏面に、2 個のカバー片 1 6 B b に開閉できるように、H 字形状に配置されたティアライン L B が設けられ、この 2 個のカバー片 1 6 B b がそれぞれ図面からみて、上端側と下端側とをヒンジ部 1 6 A e として、上下両側に開くように、構成されている。また、前記四角柱状の頭部の裏面側には、2 個のカバー片 1 6 B b の配置位置を囲むように、下方へ突出する略四角筒形状の連結壁部 1 6 B f が配設されている。ディフューザー 3 2 B のエアバッグカバー 1 6 B への固定は、両部材 3 2 B、1 6 B の複数の固定位置に孔が設けられており、その孔にボルトを挿通して固定することにより行われる（図示せず）。

20

【0074】

前記ディフューザー 3 2 B がインフレーター 3 0 B と折り畳み収納されたエアバッグ 1 0 B との間に配置されていて、そのディフューザー 3 2 B の膨張ガスを流出可能な複数のガス吐出口（図示せず）が配設されており、インフレーター 3 0 B 作動時にはインフレーター 3 0 B から発生するガスがディフューザー 3 2 B の穴を通して直接折り畳み収納されたエアバッグの中央部分に圧力をかける構造になっている。

【0075】

なお、符号 1 1 B は上述した筒状でない通常のテザーベルトであり、符号 1 2 B' はガス整流部材である。この両部材 1 1 B、1 2 B は、エアバッグ 1 0 B と共に重ねた状態で前記ディフューザー 3 2 B のエアバッグカバー 1 6 B への固定の際に、両部材 3 2 B、1 6 B の間に挿入してボルトで固定することによりエアバッグ装置に取り付けられる。また、この種のインフレーター 3 0 B を用いるエアバッグ装置 M 3 は、図 1 6 から分かるように、このエアバッグ 1 0 B にはインフレーター取付口 1 0 a h を備えておらず、インフレーター 3 0 B を挿入する連通口が設けられており、その連通口にインフレーター 3 0 B が挿入されている。さらに、図示されていないが、エアバッグ装置として、エアバッグ内に直接インフレーターを挿入せずに、エアバッグの外からエアバッグの連通口を通してインフレーターのガスをエアバッグ内に導入する技術は周知技術である。このことから、前記エアバッグ装置 M 1 及び M 2 で用いられるエアバッグ 1 0、1 0 A のインフレーター取付口 1 0 a h、前記インフレーター 3 0 B を挿入する連通口及び周知のエアバッグの連通口のそれぞれは、インフレーターのガスをエアバッグ内に導入する連通口として同じ機能を奏するので、インフレーター連通口として記載する場合は、上記インフレーター取付口、インフレーターを挿入する連通口及び周知のエアバッグの連通口を含む意味で用いられている。

30

40

【0076】

以上のように、インフレーター 3 0、3 0 A、3 0 B からのガスが吐出された初期段階では、図 2、図 1 4 及び図 1 6 に示すエアバッグ装置 M 1、M 2、M 3 の構成から分かるように、インフレーター 3 0、3 0 A、3 0 B の吐出孔 3 0 a、3 0 A a、3 0 B a から

50

発生したガスは、ガス整流部材12'、12A'、12B'によりエアバッグの展開初期に膨張する部分の近傍まで整流して案内され、同時に保持部材14がエアバッグ10の側面方向の膨張を防止するので、エアバッグ10、10A、10Bが本来展開すべき部位から順に規則正しく展開し、部分的に塊になって乗員側に飛び出すパンチング現象が防止できる。

【0077】

このとき、保護部材12、12A、12Bの外周に折り畳まれたエアバッグ10、10A、10Bを配置しておくことにより、インフレーター30、30A、30Bのガス圧によりガス整流部材12'、12A'、12B'が折り畳まれたエアバッグを保持部材との間で圧縮することになるので、その圧縮力によりエアバッグ10、10A、10Bは収納状態が強固に維持されて、エアバッグ10、10A、10Bの展開初期の衝撃で折り畳み状態が崩れ、部分的に塊になって乗員側に飛び出すパンチング現象をより一層防止できる。

10

【0078】

また、上記のようにエアバッグ10、10A、10Bを配置すれば、この配置がガス整流部材12'、12A'、12B'に加わる力をエアバッグ10、10A、10Bにより受け止める構成になるので、ガス整流部材12'、12A'、12B'に特別な強度が必要なくなると共に、エアバッグ10、10A、10Bのインフレーター取付口10ahの周縁を保護する保護部材をガス整流部材12'、12A'、12B'としても使用できるので、本来インフレーター連通口10ahの周縁部10dしか保護しない保護部材が、エアバッグ内面全体の保護部材としての機能を発揮でき、保護部材が元々インフレーター連通口10ahの周縁部10dから外周に向かって広がっているため、折り畳まれたエアバッグ10、10A、10Bの内周側に配置すると、保護部材12、12A、12Bが実際には幾重にも折り畳まれた襞が形成され1枚の保護部材であっても三枚、四枚の保護部材で保護したのと同様の効果が得られ、更に、エアバッグ10、10A、10B全体を極めて効率よく保護できる。

20

【0079】

第1実施形態においては、膨張展開するエアバッグ10の展開初期には一時的に、図13Aに示すエアバッグ10の表面部分の布と下方部分の布の外周円部同士を縫い合わせた縫製部10cの位置が、ステアリング装置50の近傍にあって、エアバッグ内圧が上昇するまでの間、運転席側に移動することがない。このため正規着座位置に乗員が着座していないOPP状態であっても、図13に示すように、必ずエアバッグ10の乗員側の面が乗員と接触するように膨張し、乗員の頸部にエアバッグ10の最大径を有する縫製部10cが入り込んで生じるメンブレン現象による危害の虞もない。また、保持部材14がエアバッグ10の展開時に与える抵抗を更に大きくすればエアバッグ10は乗員側の面から順次膨張しながら球形状に膨張することになるので、パンチング現象は更に軽減される。第2及び第3実施形態も同様である。

30

【0080】

第1実施形態では、筒状テザーベルト11aを設けているが、つまり通常、紐状のテザーベルトにおいても同様の作用・効果を発揮できる。また、テザーベルトが無くとも、乗員側方向に折り畳み収納されたエアバッグ10を保持部材14により保持することにより、エアバッグ10の乗員側への展開速度を早めつつ、パンチング現象を低減させられると共にエアバッグ全体を均一に膨張させて、いち早く乗員を保護出来る形状に膨張するのである。

40

【0081】

更に、第1実施形態では運転席用エアバッグ装置M1について、第2及び第3実施形態では助手席用エアバッグ装置M2についての適応を説明したように、本発明は、運転席用及び助手席用のエアバッグ装置に適応可能である。なお、エアバッグカバー16、16A、16Bは必須要件ではなく、エアバッグカバー16、16A、16Bの有無に拘わらず保持部材14、14A、14Bの拘束により折り畳み収納されたエアバッグ10、10A

50

、10Bを秩序正しく展開しようというものである。

【0082】

エアバッグカバー16、16A、16Bを併用する第1、第2及び第3実施形態においては、前述したようにエアバッグカバー16、16A、16BのティアラインL、LA、LBとエアバッグ10、10A、10Bの初期展開部分とを対向させるように配置することが、展開の開始を速める上で有効である。さらに、第1実施形態では、パイロ式のインフレーターを用いたエアバッグ装置に基づき説明したが、これに限定されることなく、ハイブリッド、ストーアード式の何れのインフレーターを用いても同様の効果を得られる。また、ガス整流部材は特にエアバッグ基布と同様の生地を用いたもので説明したがこれに限定されることなく、金属製などの種々の材料が使用可能である。

10

【図面の簡単な説明】

【0083】

【図1】エアバッグ装置のステアリングホイールに対する装着状態を示す正面図である。

【図2】図1のI-I部位の横断面図である。

【図3】ベースプレート24の裏面を示す斜視図である。

【図4】連結部材20の斜視図である。

【図5】図2に示すクッションリング22の正面図及びその一部を断面で示した側面図である。

【図6】膨張状態のエアバッグ10内部を示す透視斜視図及び同エアバッグ10の非膨張状態を示す斜視図である。

20

【図7】エアバッグ折り畳み機を用いてエアバッグを折り畳む操作手順を示す概念図である。

【図8】保持部材14のエアバッグ10を覆う前の展開図、折り畳まれた裏側のエアバッグ10の斜視図、エアバッグ10を保持部材14で覆った状態を示す斜視図及び保持部材14で覆ったエアバッグ10の裏面図である。

【図9】インフレーター取付口10ahの周辺部10dを保護する周辺保護部材70の展開図である。

【図10】エアバッグカバー16の斜視図及び裏面図である。

【図11】開放した状態の各カバー片16bを乗員側からみた図である。

【図12】エアバッグ装置M1の展開動作を示す図である。

30

【図13】第1実施形態のエアバッグ装置M1のエアバッグ10の展開状態を示す図である。

【図14】第2実施形態である助手席用エアバッグ装置M2を示す図である。

【図15】ガス整流部材12A'、エアバッグ10A及び保持部材14Aの挟持固定状態を示す拡大図である。

【図16】助手席用エアバッグ装置M3の概略拡大縦断面図である。

【図17】従来のエアバッグ装置を示す図である。

【図18】従来のエアバッグの展開状態を示す図である。

【図19】従来のエアバッグの収納状態を示す図である。

【図20】従来の他のエアバッグの収納状態を示す図である。

40

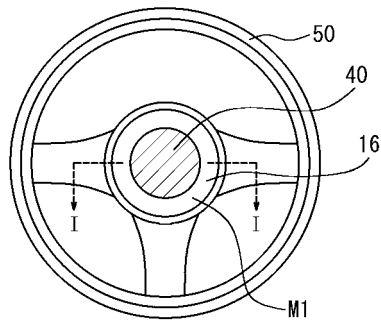
【図21】従来のエアバッグ装置のエアバッグが展開する初期から経過時間ごとのエアバッグの展開状態を示す図である。

【符号の説明】

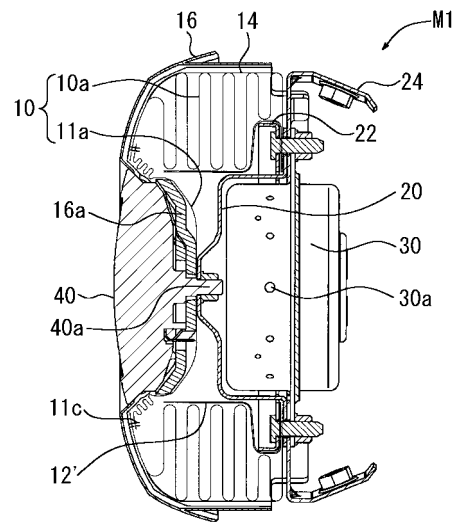
【0084】

10a・・・エアバッグ本体、11a・・・筒状テザーベルト、12・・・保護部材12、12'・・・ガス整流部材、14・・・保持部材、16・・・エアバッグカバー、20・・・連結部材、22・・・クッションリング、24・・・ベースプレート、30・・・インフレーター。

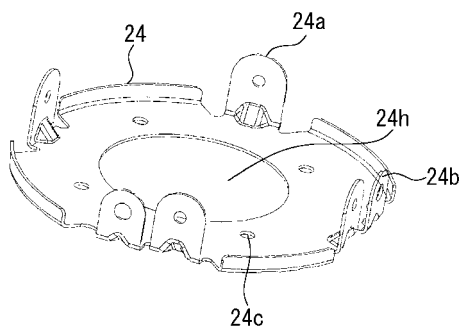
【図 1】



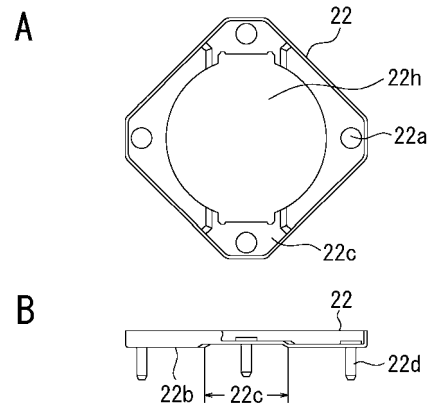
【図 2】



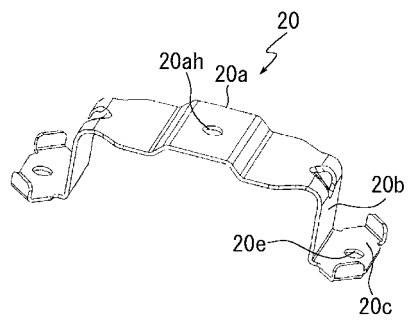
【図 3】



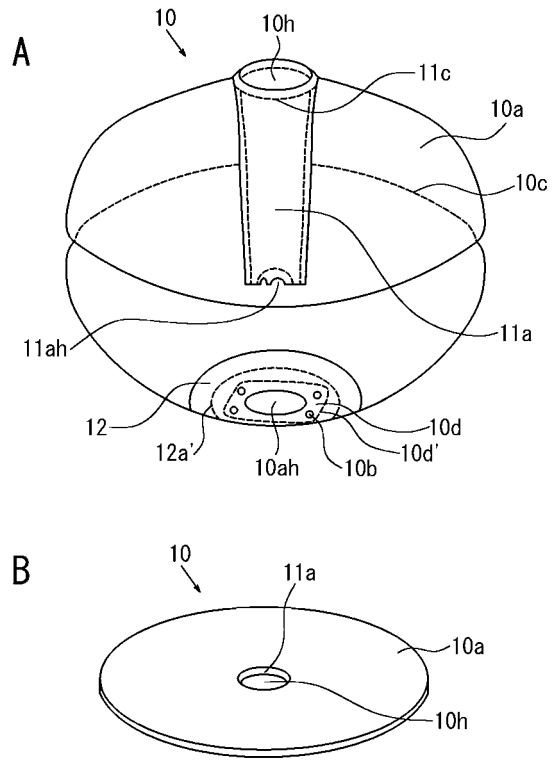
【図 5】



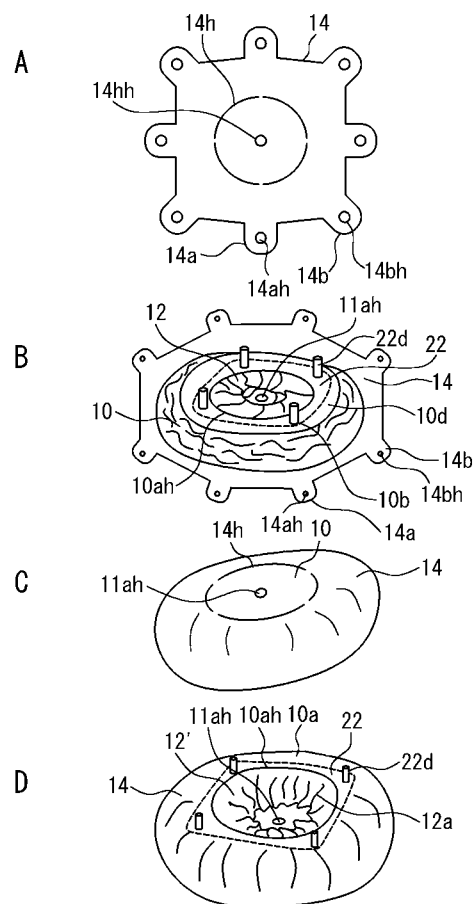
【図 4】



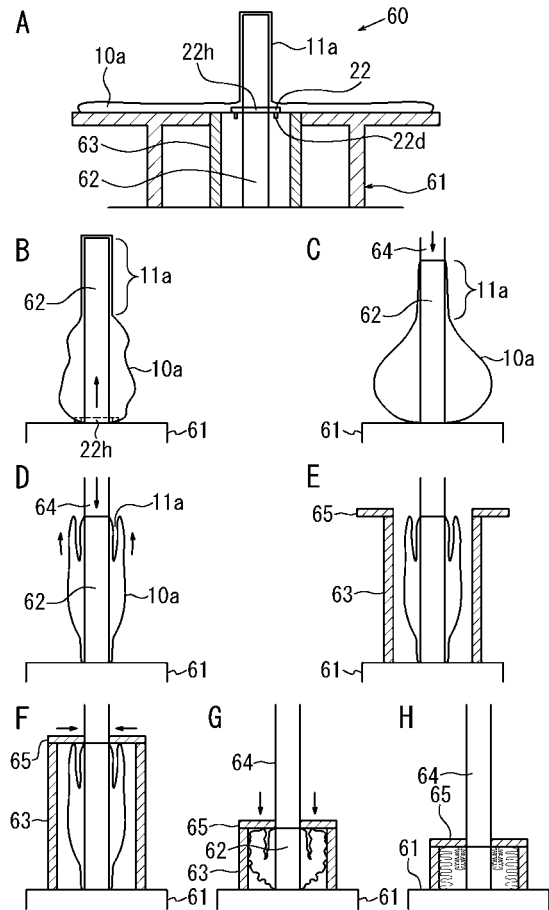
【図 6】



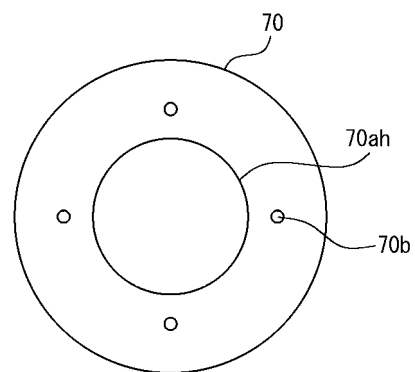
【図 8】



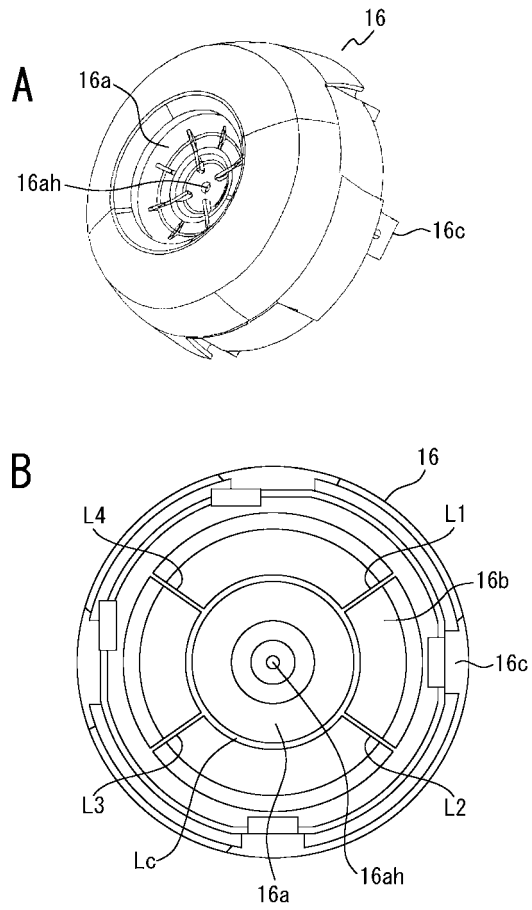
【図 7】



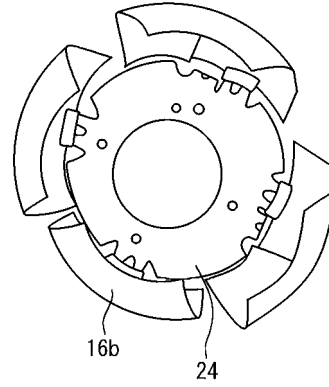
【図 9】



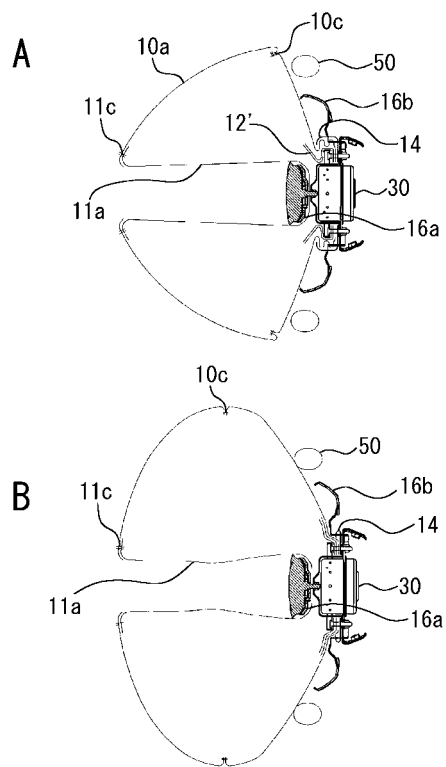
【図 10】



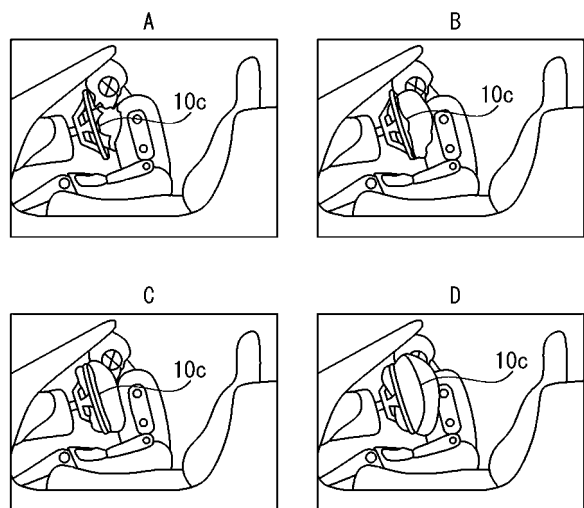
【図 11】



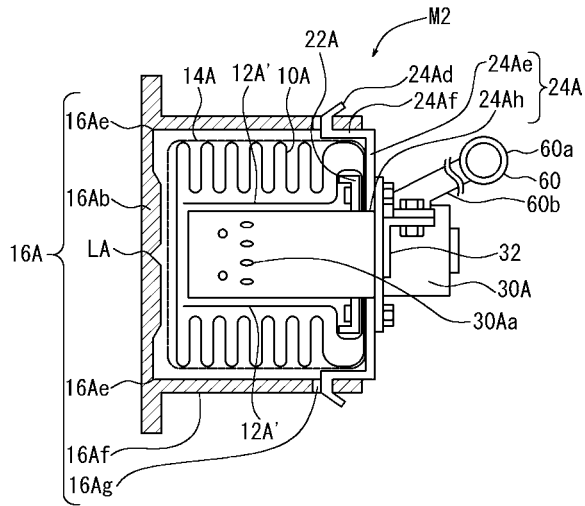
【図 12】



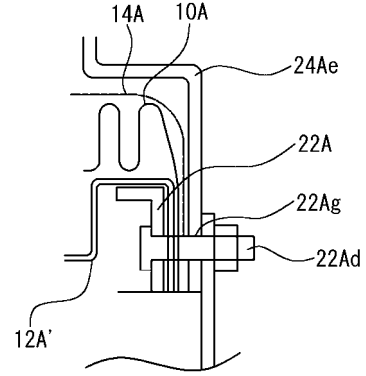
【図 13】



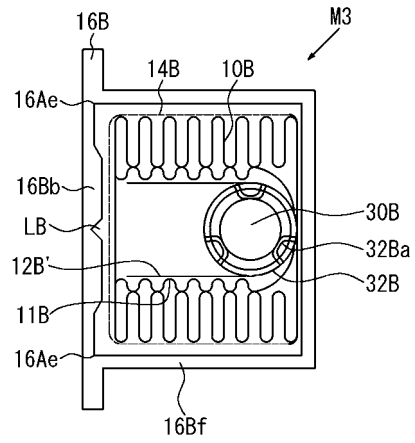
【図 14】



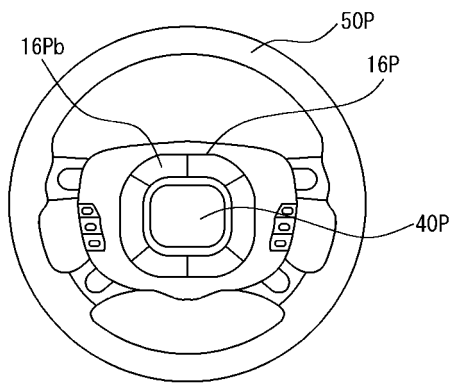
【図 15】



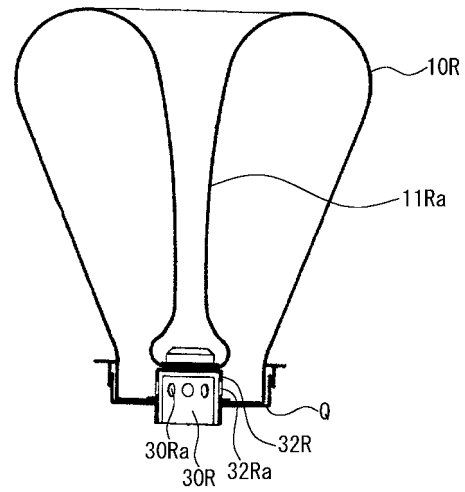
【図 16】



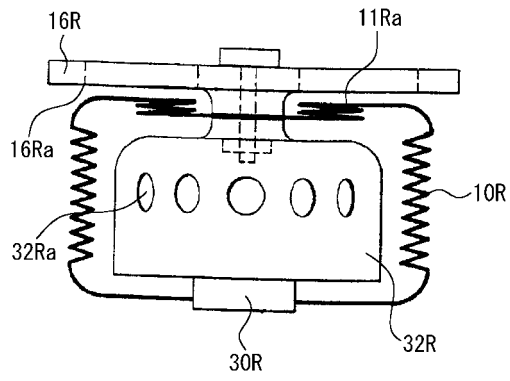
【図 17】



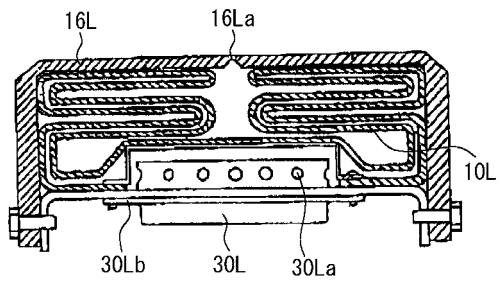
【図 18】



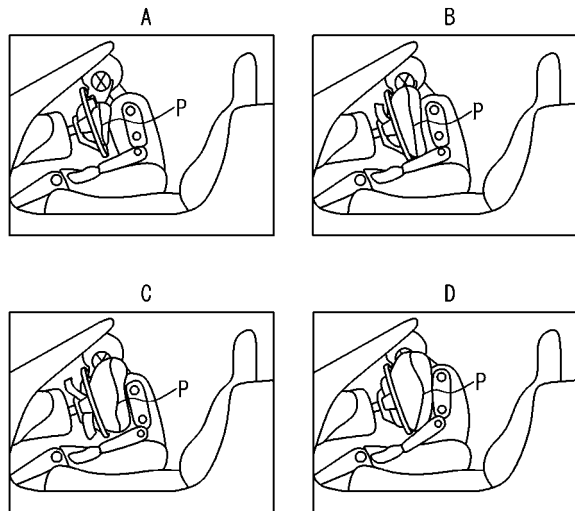
【図 19】



【図 20】



【図 21】



フロントページの続き

(72)発明者 嶋▲崎▼ 善夫

大阪府摂津市千里丘7-11-61 芦森工業株式会社 大阪工場内

(72)発明者 佐々木 航

大阪府摂津市千里丘7-11-61 芦森工業株式会社 大阪工場内

審査官 本庄 亮太郎

(56)参考文献 特開2001-287611 (JP, A)

特開2001-163143 (JP, A)

特開2000-085511 (JP, A)

特開平11-255056 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60R 21/201

B60R 21/203

B60R 21/2346