

(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2013-103661

(P2013-103661A)

(43) 公開日 平成25年5月30日(2013.5.30)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 O R 21/237 (2006.01)	B 6 O R 21/237	3 D O 5 4
B 6 O R 21/201 (2011.01)	B 6 O R 21/20 2 O O	
B 6 O R 21/203 (2006.01)	B 6 O R 21/203	
B 6 O R 21/2346 (2011.01)	B 6 O R 21/231 5 O O	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2011-250034 (P2011-250034)	(71) 出願人	000117135
(22) 出願日	平成23年11月15日 (2011.11.15)		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
		(72) 発明者	林 直哉
			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	清原 純一
			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
		Fターム(参考)	3D054 AA02 AA07 AA13 BB01 CC10 CC11 DD11 FF16 FF17

(54) 【発明の名称】 エアバッグ装置及びエアバッグ装置におけるエアバッグの折り畳み方法

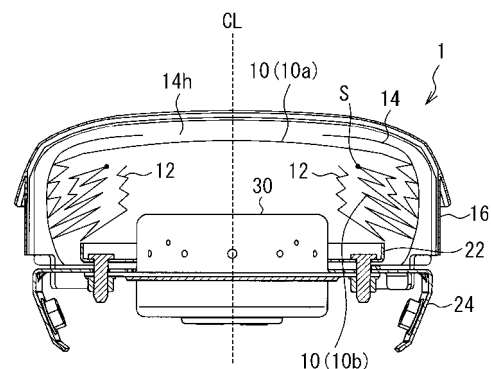
(57) 【要約】

【課題】製作が容易でかつスムーズに展開可能なエアバッグ装置を得る。

【解決手段】

エアバッグ装置1は、エアバッグ10と、インフレーター30と、ガス整流部材12と、エアバッグ10の外周側面方向の膨張・展開を抑制する保持部材14と、を備える。エアバッグ10を構成する乗員側パネル10aとインフレーター側パネル10bは、乗員側パネル10aがインフレーター側パネル10bの外側を覆うようにしてそれぞれエアバッグの中心軸線に沿って別々に折り畳まれている。前記保持部材14は中心に開口部14hを備え、エアバッグ10の膨張・展開時には、乗員側パネル10aを前記開口部14hを通して展開し、その後、インフレーター側パネル10bを展開する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

インフレータと、インフレータから発生するガスにより膨張する乗員側パネル及びインフレータ側パネルで構成されるエアバッグと、エアバッグを折り畳み収納状態に保持し、少なくともエアバッグの展開初期にインフレータから発生するガスによるエアバッグの側面方向の膨張・展開を抑制する保持部材と、インフレータから発生するガスを前記展開初期に膨張する前記乗員側パネルの部分に導くガス整流部材と、

を備え、

前記保持部材には前記展開初期に前記乗員側パネルが膨張する部分に対応する位置に開口部が設けられ、

前記インフレータ側パネルはエアバッグの中心軸線に沿って折り畳まれ、かつ前記乗員側パネルは前記インフレータ側パネルの外側を覆うように、エアバッグの中心軸線に沿って折り畳まれていることを特徴とするエアバッグ装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載されたエアバッグ装置であって、

前記開口部は前記乗員側パネルの中央部に対向して配置され、前記保持部材の裏面にエアバッグの乗員側パネルの外周縁部が配置されてい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 に記載されたエアバッグ装置において、

前記インフレータ側パネル及び前記ガス整流部材は、前記インフレータの周りで折り畳まれていることを特徴とするエアバッグ装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載されたエアバッグ装置におけるエアバッグの折り畳み方法であって、

前記インフレータ側パネルの中央部を折り畳みテーブルに固定した状態で乗員側パネル中央部を所定量上昇させる工程と、

前記乗員側パネルを前記インフレータ側パネルの周りで山折りして前記インフレータ側パネルの外側に配置する工程と、

前記山折りした乗員側パネルとインフレータ側パネルとをそれぞれ前記折り畳みテーブルに向けて圧縮させ、エアバッグの中心軸線に沿って折り畳む工程と、

を有することを特徴とするエアバッグの折り畳み方法。

【請求項 5】

請求項 4 に記載されたエアバッグの折り畳み方法であって、

前記山折り位置を、乗員側パネルとインフレータ側パネルとの接合部にしたことを特徴とするエアバッグの折り畳み方法。

【請求項 6】

請求項 4 又は 5 に記載されたエアバッグの折り畳み方法であって、

前記ガス整流部材と前記インフレータ側パネルとを前記インフレータの周りでエアバッグの中心軸線に沿って折り畳むことを特徴とするエアバッグの折り畳み方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、エアバッグ装置及びエアバッグ装置におけるエアバッグの折り畳み方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

折り畳み装置で折り畳まれたエアバッグを保持部材で覆い、エアバッグ装置の作動初期において、インフレータからのガスによるエアバッグの側面方向への膨張・展開を規制して、まず乗員側に展開させるようにしたエアバッグ装置が知られている（特許文献 1 参照）。

【0003】

図 10 は、前記従来のエアバッグ装置 100 の断面図である。

図中、110 はエアバッグ、111 はエアバッグ 110 の膨張・展開時にその伸び出し長さを規制する筒状テザーベルトである。エアバッグ 110 は、エアバッグ 110 の外周側面を押さえてその初期の膨張・展開時において、エアバッグ側面方向の膨張・展開を抑制する保持部材 114 に収納されている。

エアバッグ 110 は、その乗員側パネルとインフレータ側パネルが保持部材 114 内において一緒にそれぞれエアバッグ 110 の中心を通る垂直線（ここではエアバッグの中心軸線という）方向にシュリンク折りされており、保持部材 114 と共にエアバッグ 110 内に挿入されたクッションリング 122 を介してベースプレート 124 に固定されている。エアバッグカバー 116 は保持部材 114 を収納した状態でベースプレート 124 に固定されている。

10

【0004】

一方、筒状テザーベルト 111 の端部は、エアバッグカバー 116 の乗員側の面に形成された凹部 116a の背面側と連結部材 120 間に挟持され、ボルト 140a とナット 140b で固定されている。また連結部材 120 の端部は、クッションリング 122 とベースプレート 124 との間に挟持されている。なお、符号 112 はガス整流部材で、符号 111c は前記エアバッグ 110 に筒状テザーベルト 111 を縫い合わされた縫合部である。

【0005】

次に、以上で概略説明した従来のエアバッグ装置におけるエアバッグ 110 の折り畳み装置及びエアバッグ 110 の折り畳み方法について、図 11 を参照して説明する。

20

図 11 において、160 は従来の折り畳み装置を示す。この折り畳み装置は、図 11A に示すように、円柱状の筒状テザーベルト 111 を支持する支持具 162 と、この支持具 162 と同軸でかつ外側にエアバッグ 110 を収納する外筒シリンダ 163 を有するテーブル 161 と、前記支持具 162 の垂直上方位置に前記支持具 162 と等しい外径を有し、筒状テザーベルト 111 の上端を支持具 162 との間に挟持する円柱状の挟持具 164（図 11C 参照）と、挟持具 164 を支持する支持部（図示せず）とから成っている。

このエアバッグ装置における前記支持具 162 の外径は、クッションリング 122 のインフレータ（図示せず）の挿入孔 122h を挿通して上昇することができるように、その径より小さく形成されている。

30

【0006】

次に、前記従来の折り畳み装置 160 を用いて行うエアバッグ 110 の折り畳みについて説明する。

まず、図 11A に示すように、エアバッグ 110 のインフレータ取付孔の周辺部に形成された小孔に、クッションリング 122 のボルト 122d を挿通させ、そのボルト 122d をテーブル 161 の支持具 162 の外周上端面に設けた孔に固定する。

また、前記クッションリング 122 のインフレータ取付孔に挿通した支持具 162 の頭部を筒状テザーベルト 111 の筒中に挿入させ、エアバッグ 110 を、筒状テザーベルト 111 の周りを平らにしてテーブル 161 上に配置する。

【0007】

40

続いて、図 11B に示すように、支持具 162 を上昇させて筒状テザーベルト 111 を押し上げ、エアバッグ 110 をこれにより上昇させる。

この場合、前記筒状テザーベルト 111 の長さは、エアバッグ 110 の長さの略半分に等しいので、支持具 162 をテーブル 161 から筒状テザーベルト 111 の長さの最大限約 3 倍の高さの位置まで上昇させてその位置で停止させる。

【0008】

続いて、図 11C に示すように、挟持具 164 を下降させて筒状テザーベルト 111 を支持具 162 及び挟持具 164 で挟持し、その挟持状態を維持して支持具 162 及び挟持具 164 を下降させ、支持具 162 及び挟持具 164 が筒状テザーベルト 111 の半分の長さの位置まで下降したところで動作を一旦停止する。

50

次に、図 1 1 D に示すように、手作業で外側のエアバッグ 1 1 0 を上方向に引き上げ、筒状テザーベルト 1 1 1 をその略中間の位置で折り畳む。

【 0 0 0 9 】

その状態で、図 1 1 E に示すように、外筒シリンダ 1 6 3 をテーブル 1 6 1 から筒状テザーベルト 1 1 1 の上端の挟持位置まで上昇させ、エアバッグ 1 1 0 を外筒シリンダ 1 6 3 と支持具 1 6 2 との間に収納する。

続いて、図 1 1 F に示すように、左右対称で半円形の穴を有する 2 枚のプレート 1 6 5 を、外筒シリンダ 1 6 3 の上端上で左右方向から摺動して、挟持具 1 6 4 の下端部に設けた嵌合溝（図示せず）に嵌合させる。

【 0 0 1 0 】

続いて、図 1 1 G に示すように、支持具 1 6 2、挟持具 1 6 4 及び外筒シリンダ 1 6 3 を同時に下降することで、折り畳まれた筒状テザーベルト 1 1 1 は自身が重なった状態でエアバッグ 1 1 0 と一緒に圧縮されながら、図 1 1 H に示すようにシュリンク折りされる。

ここで、図 1 1 には示していないが、実際には、クッションリング 1 2 2 のインフレータ取付孔の周りにはガス整流部材がエアバッグ 1 1 0 と一体に取り付けられており、エアバッグ 1 1 0 の折り畳み時に、このガス整流部材 1 1 2（図 1 0 参照）も折り重ねられたエアバッグ 1 1 0 の間に入り込んでエアバッグ 1 1 0 と共に折り畳まれる。

【 0 0 1 1 】

従来技術のエアバッグ 1 1 0 は以上のように折り畳まれるが、図 1 1 F の状態から図 1 1 G の状態への折り畳み過程では、支持具 1 6 2、挟持具 1 6 4、外筒シリンダ 1 6 3 及び 2 枚のプレート 1 6 5 を同時に下降させて折り畳み（シュリンク折り）が行われる（但し、実際には、図 1 1 H のように綺麗な蛇腹状態にはならない）。折り畳み過程におけるエアバッグ 1 1 0 は、図 1 1 D の状態では、乗員側パネル 1 1 0 a とインフレータ側パネル 1 1 0 b とがテーブル 1 6 1 から上向きに一直線に引っ張られた状態であって、図 1 1 F、G の状態では下降するプレート 1 6 5 に押された状態で、折り畳まれたインフレータ側パネル 1 1 0 b と乗員側パネル 1 1 0 a とが直列状に並んで配置されている。

【 0 0 1 2 】

この状態でエアバッグ 1 1 0 が図 1 1 G から 1 1 H の状態に折り畳まれると、インフレータ側パネル 1 1 0 b の内側に配置されたガス整流部材 1 1 2（図 1 0）は、上記折り畳み作業によってインフレータ側パネル 1 1 0 b と共に折り畳まれる（つまり、折り込まれる）。その結果、ガス整流部材 1 1 2 の上端は乗員側パネル 1 1 0 a の折り畳み部分にまで到達せず、折り畳んだ乗員側パネル 1 1 0 a の内周壁はガス整流部材 1 1 2 でカバーされず露出した状態になる。

【 0 0 1 3 】

従って、図 1 1 H のように折り畳んだエアバッグ 1 1 0 をそのままエアバッグ装置に組み込み、作動時にインフレータ 1 3 0（図 1 0）からガスが供給されると、保持部材 1 1 4 の開口 1 1 4 a（図 1 0）に対向する乗員側パネル 1 1 0 a の部分はその開口 1 1 4 a を通して乗員側に展開するが、ガス整流部材 1 1 2 に覆われず、内周壁が露出した乗員側パネル 1 1 0 a の折り畳み部分は、インフレータ 1 3 0 から噴射するガスが直接当たるので、その折り畳まれた状態のまま保持部材 1 1 4 の開口 1 1 4 a から乗員側へ展開してしまい、つまり、折り畳み部分が塊となって、そのまま開口 1 1 4 a を通って乗員側に出ていってしまい、エアバッグ 1 1 0 は保持部材 1 1 4 の開口 1 1 4 a から順に引き出されなくなり、エアバッグ 1 1 0 の側面方向の膨張・展開を抑制する効果を得ることができない。

【 0 0 1 4 】

そのため、従来のエアバッグ 1 1 0 は、折り畳み作業が終了した後、インフレータ側パネル 1 1 0 b に折り込まれたガス整流部材 1 1 2 を引き出し、そのガス整流部材 1 1 2 を折り畳まれた乗員側パネル 1 1 0 a の内周壁に沿って手作業で配置しなくてはならず、組み立て作業に手間が掛かるという問題がある。

10

20

30

40

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0015】

【特許文献1】特開2006-341715号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

本発明は、前記従来の問題に鑑みてなされたものであって、その目的は、エアバッグを自動で折り畳んだとき、従来のように折り畳まれたエアバッグからガス整流部材を引き出す等の煩雑な作業をなくし、かつ、エアバッグの膨張・展開に当たっては、保持部材の開口部を通して乗員側パネルからスムーズに展開させて安定した動作を可能にし、乗員の安全を確保することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0017】

(1) 本発明はエアバッグ装置であって、インフレータと、インフレータから発生するガスにより膨張する乗員側パネル及びインフレータ側パネルで構成されるエアバッグと、エアバッグを折り畳み収納状態に保持し、少なくともエアバッグの展開初期にインフレータから発生するガスによるエアバッグの側面方向の膨張・展開を抑制する保持部材と、インフレータから発生するガスを前記展開初期に膨張する前記乗員側パネルの部分に導くガス整流部材と、を備え、前記保持部材には前記展開初期に前記乗員側パネルが膨張する部分に対応する位置に開口部が設けられ、前記インフレータ側パネルはエアバッグの中心軸線に沿って折り畳まれ、かつ前記乗員側パネルは前記インフレータ側パネルの外側を覆うように、エアバッグの中心軸線に沿って折り畳まれていることを特徴とする。

20

(2) 本発明は、前記(1)に記載されたエアバッグ装置におけるエアバッグの折り畳み方法であって、前記インフレータ側パネルの中央部を折り畳みテーブルに固定した状態で乗員側パネル中央部を所定量上昇させる工程と、前記乗員側パネルを前記インフレータ側パネルの周りで山折りして前記インフレータ側パネルの外側に配置する工程と、前記山折りした乗員側パネルとインフレータ側パネルとをそれぞれ前記折り畳みテーブルに向けて圧縮させ、エアバッグの中心軸線に沿って折り畳む工程と、を有することを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、エアバッグを構成する乗員側パネルとインフレータ側パネルとを別々に、つまり、それぞれ別個に折り畳んだ乗員側パネルをインフレータ側パネルの外側を覆うように配置したため、従来のように折り畳まれたエアバッグからガス整流部材を引き出す等の煩雑な作業をなくし、かつ、エアバッグの膨張・展開に当たっては、保持部材の開口部を通して乗員側パネルからスムーズに展開するため、安定した動作が可能であり乗員の安全を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

40

【図1】本発明の実施形態に係る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線に沿った横断面図である。

【図3】図2に示すベースプレートの裏面を示す斜視図である。

【図4】図4Aはクッションリングの正面図、図4Bはその一部を断面で示した側面図を示す。

【図5】図5Aは膨張状態のエアバッグの内部を示す透視斜視図であり、図5Bは非膨張状態のエアバッグを裏側からみた斜視図である。

【図6】本実施形態で使用する保持部材の一例を示し、図6Aは、エアバッグを覆う前の展開図である。図6Bは、エアバッグを覆う前の保持部材と、折り畳まれたエアバッグの

50

裏側の斜視図である。図 6 C はエアバッグを保持部材で覆った状態を乗員側からみた斜視図である。図 6 D は、図 6 C の保持部材で覆ったエアバッグの裏面からみた斜視図である。

【図 7 A B】本エアバッグの折り畳み装置及び折り畳み方法を説明する図である。

【図 7 C D】本エアバッグの折り畳み装置及び折り畳み方法を説明する図である。

【図 7 E F】本エアバッグの折り畳み装置及び折り畳み方法を説明する図である。

【図 8 A B C】保持部材に収納した状態にあるエアバッグがエアバッグ装置の作動時において膨張・展開する様子を示す断面図である。

【図 8 D E】保持部材に収納した状態にあるエアバッグがエアバッグ装置の作動時において膨張・展開する様子を示す断面図である。

【図 9 A】本実施形態に係るエアバッグにおいて、膨張・展開を開始した段階におけるエアバッグと乗員をその側方から見た図である。

【図 9 B】エアバッグの膨張・展開が更に進んだ状態を示す図 9 A と同様の図である。

【図 10】従来のエアバッグ装置の断面図である。

【図 11】従来のエアバッグ装置におけるエアバッグの折り畳み装置及びエアバッグの折り畳み方法を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

図 1 は、本発明の実施形態に係る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 線に沿った横断面図である。

本実施形態に係るエアバッグ装置 1 は、従来と同様にエアバッグ 10、及びエアバッグ 10 を保持してエアバッグ側面方向の膨張・展開を抑制する保持部材 14 を備えている。エアバッグ 10 は、図示のようにエアバッグの中心軸線 C L に沿ってシュリンク折りされた状態で、保持部材 14 内に収納されており、保持部材 14 は折り畳まれたエアバッグ 10 を収納した状態で、エアバッグ 10 内に挿入されたクッションリング 22 を介してベースプレート 24 に固定されている。ベースプレート 24 は、保持部材 14 を収納したエアバッグカバー 16 に連結されている。

ここで、エアバッグ 10 の折り畳みの状態は、既に説明した従来のものと相違して、エアバッグ 10 を構成する乗員側パネル 10 a とインフレータ側パネル 10 b について、乗員側パネル 10 a がインフレータ側パネル 10 b の外側を覆うようにして、エアバッグ 10 の中心軸線に沿って別々に折り畳まれている。

なお、図中 S は乗員側パネル 10 a とインフレータ側パネル 10 b との接合部（又はエアバッグの外周縁部）を示す。

【0021】

次に、以上で説明した本エアバッグ装置 1 を構成する各構成要素について概略説明する。

（ベースプレート）

図 3 は、図 2 に示すベースプレート 24 の裏面（乗員側と反対側の面）を示す斜視図である。

ベースプレート 24 は、インフレータ 30（図 2）とエアバッグ 10 を一体的に固定するものであって、従来のものと同様に略円板状に形成されている。

ベースプレート 24 はその中央部にインフレータ取付孔 24 h が、またその周縁部には複数、例えば 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 をステアリングホイール 40（図 1）に固定するための一対の取付片 24 b が、それぞれ前記円板面から切り起こして形成されている。

【0022】

（インフレータ）

インフレータ 30（図 2）は、ベースプレート 24 のインフレータ取付孔 24 h を介してその表側に突出配置された状態で固定され、エアバッグ装置 1 の作動時に、インフレータ 30 のガスが、ベースプレート 24 の表側（乗員側）で噴射するようになっている。

【 0 0 2 3 】

(クッションリング)

図 4 A はクッションリング 2 2 の正面図、図 4 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 2 2 は、図 4 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挿入孔 2 2 h が設けられ、且つこのインフレータ挿入孔 2 2 h の周りの各隅部には、クッションリング 2 2 をベースプレート 2 4 に取り付けるためのボルト 2 2 d を挿通するボルト挿通孔 2 2 a が設けられている。また、その裏面には、ベースプレート 2 4 の表面側にエアバッグ 1 0 を介して当接可能な当接面 2 2 b が形成されている。

【 0 0 2 4 】

(エアバッグ)

図 5 A 及び 5 B を参照してエアバッグ 1 0 を説明する。

図 5 A は膨張状態のエアバッグ 1 0 の内部を示す透視斜視図であり、図 5 B は非膨張状態のエアバッグ 1 0 を裏側からみた斜視図である。

エアバッグ 1 0 は、2 枚の略円形状の基布（つまり、乗員側パネル 1 0 a とインフレータ側パネル 1 0 b ）の外周縁部同士を縫い合わせ、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 1 0 の裏側つまりインフレータ側パネル 1 0 b の中央部には、インフレータ取付孔 1 0 a h が形成されると共に、そのインフレータ取付孔 1 0 a h の周辺部 1 0 d にクッションリング 2 2 のボルト 2 2 d （図 4 B 参照）を通すための複数、例えば 4 個の小孔 1 0 c が形成されている。

【 0 0 2 5 】

エアバッグ 1 0 の乗員側パネル 1 0 a とインフレータ側パネル 1 0 b は、後述するように上下に圧縮するように別々にエアバッグの中心軸線に沿ってシュリンク折りされてエアバッグカバー 1 6 内に収納されている。

【 0 0 2 6 】

(ガス整流部材)

図 5 A に示すように、このエアバッグ 1 0 のインフレータ側パネル 1 0 b のインフレータ取付孔 1 0 a h 周縁には、既に述べたようにガス整流部材 1 2 が取り付けられている。このガス整流部材 1 2 は、エアバッグ 1 0 の展開初期に膨張する部分（保持部材 1 4 の円形の開口部 1 4 h （図 6 ）から最初に展開する乗員側パネル 1 0 a の中央部）の近傍までガスを案内する。

【 0 0 2 7 】

ガス整流部材 1 2 は、図 5 A に示すように、例えば織布製で円形に形成されており、その形状は中心が円形のインフレータ取付孔 1 2 a で、その中心のインフレータ取付孔 1 2 a の直径は、インフレータ側パネル 1 0 b のインフレータ取付孔 1 0 a h の直径と同じである。また、ガス整流部材 1 2 の長さは、エアバッグ 1 0 の展開初期に膨張する部分の近傍に届く長さである。

【 0 0 2 8 】

このガス整流部材 1 2 をインフレータ側パネル 1 0 b のインフレータ取付孔 1 0 a h の周りに取り付けするには、前記ガス整流部材 1 2 の中心のインフレータ取付孔 1 2 a とインフレータ側パネル 1 0 b のインフレータ取付孔 1 0 a h とを位置整合させ、それぞれのインフレータ取付孔 1 2 a 、1 0 a h の周縁を縫合する。このガス整流部材 1 2 は、熱やガス圧の衝撃を保護する保護機能とエアバッグ 1 0 の折り畳み収納後にガスを整流する整流機能を有している。

【 0 0 2 9 】

(保持部材)

図 6 は本実施形態で使用する保持部材の一例を示す。

図 6 A は、エアバッグ 1 0 を覆う前の保持部材の展開図である。この保持部材 1 4 は織布製で略正方形の形状であり、その中央には円形の開口部 1 4 h 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 2 2 のボルト 2 2 d に係合する 8 個

10

20

30

40

50

の小孔 14 a h、14 b h が設けられている。前記略円形の開口部 14 h は、エアバッグ 10 の膨張・展開初期に乗員側パネル 10 a が通り抜けるのに必要な大きさを有する。

【0030】

図 6 B は、エアバッグ 10 を覆う前の保持部材 14 と、後述するエアバッグ折り畳み装置 50 (図 7) 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 4 つのボルト 22 d に、前記エアバッグ 10 の 4 個の小孔 14 a h をそれぞれ 1 つずつ係合する。その後に対角線上に位置する 4 個の小孔 14 b h を対角位置で対向する 2 カ所のボルト 22 d に各 2 つずつ嵌合する。

【0031】

図 6 C は折り畳まれたエアバッグ 10 を保持部材 14 で覆った状態を乗員側からみた斜視図である。開口部 14 h からは乗員側パネル 10 a が露出している。

10

図 6 D は、図 6 C の保持部材 14 で覆ったエアバッグ 10 の裏面からみた斜視図である。エアバッグ 10 の折り畳み時に予めインフレータ側パネル 10 b に挿入しておいたクッションリング 22 のボルト 22 d が、インフレータ取付孔 10 a h の周辺部 10 d から突出した状態になっている。また、ガス整流部材 12 は、折り畳まれたインフレータ側パネル 10 b の内周に折り込まれて配置されており、インフレータ 30 (図 2) からのガスがエアバッグ 10 内に噴射されると、折り畳まれたエアバッグ 10 の内壁に沿うように乗員側パネル 10 a 中央部に向かって延出する。

【0032】

保持部材 14 は、折り畳まれたエアバッグ 10 (インフレータ側パネル 10 b) の側面等を覆い、エアバッグ 10 の展開初期において、インフレータ 30 から発生するガスによるエアバッグ 10 の側面方向への膨張・展開を抑制する。

20

【0033】

次に、本発明の実施形態に係るエアバッグの折り畳み装置及び折り畳み方法について説明する。

図 7 A ~ 7 E は、前記折り畳み装置及び折り畳み方法を説明する図である。

まず折り畳み装置 50 について説明する。

本エアバッグ 10 の折り畳み装置 50 は、基台 52 側に設置される基台側部材と、基台 52 から上方に所定の間隔を隔てて配置された天井支持体側部材とからなっている。

基台側部材は、基台 52 に図示しない支持手段で固定された折り畳みテーブル 51 と、基台 52 上で所定径の円周に沿って設置され、前記折り畳みテーブル 51 の貫通孔を通して伸縮自在、即ち上下動自在に配置された円筒状のヘッド部 54 a を有する複数の下部シリンダ機構 53 a と、前記下部シリンダ機構 53 a の前記円周の中心位置で基台 52 上に配置され、折り畳みテーブル 51 の中心に形成された貫通孔を通して伸縮自在、即ち上下動自在な円筒状のヘッド部 54 b を備えた下部中央シリンダ機構 53 b と、から成っている。

30

【0034】

天井支持体側部材は、前記下部シリンダ機構 53 a に対応して天井支持体 55 に設置された複数の上部シリンダ機構 56 a と、前記下部中央シリンダ機構 53 b に対応して設置された上部中央シリンダ機構 56 b から成っている。ここで、複数の上部シリンダ機構 56 a は、下部シリンダ機構 53 a が配置された円周よりも大径の円周に沿って設置されており、その円周の中心には、上部中央シリンダ機構 56 b が設置されている。また、前記複数の上部シリンダ機構 56 a のそれぞれその伸縮端にも円筒状のヘッド部 57 a が取り付けられている。また、前記上部中央シリンダ機構 56 b の伸縮端には、例えば円板状の上部プレート 57 b が取り付けられている。前記上部シリンダ機構 56 a のヘッド部 57 a は、前記上部プレート 57 b の周りでこれに対して相対移動可能に配置されている。

40

【0035】

次に、以上で説明した折り畳み装置 50 を用いて行うエアバッグの折り畳み方法について説明する。

まず、最初に、エアバッグ 10 を折り畳みテーブル 51 上に置き、そのインフレータ側

50

パネル 10b 及びそのインフレータ取付孔 10ah の周縁に取り付けたガス整流部材 12 を、折り畳みテーブル 51 に固定する。即ち、エアバッグ 10 のインフレータ取付孔 10ah の周辺部 10d (図 5) に形成された、例えば 4 個の小孔 10c (図 5A)、及びガス整流部材 12 の同様の小孔 (図示せず) に、エアバッグ 10 内に配置したクッションリング 22 のボルト 22d (図 4B) を挿通し、そのボルト 22d を前記折り畳みテーブル 51 の前記貫通孔の周縁に設けた 4 個の孔 (図示せず) に挿入してナット (図示せず) で固定する。

【0036】

図 7A は、エアバッグの折り畳み装置 50 の折り畳みテーブル 51 上にエアバッグ 10 を固定して載置した状態を示している。

10

この状態では、エアバッグ 10 の乗員側パネル 10a とインフレータ側パネル 10b は上 (表側)、下 (裏側) になっている。また、前記下部中央シリンダ機構 53b の円筒状のヘッド部 54b は、折り畳みテーブル 51 の貫通孔内で、かつ折り畳みテーブル 51 に取り付けたエアバッグ 10 のインフレータ側パネル 10b のインフレータ取付孔 10ah 内で待機している。

【0037】

次に、下部中央シリンダ機構 53b を作動させて、図 7B に示すようにそのヘッド部 54b の上端で、エアバッグ 10 の乗員側パネル 10a を、静止した上部中央シリンダ機構 56b の上部プレート 57b の下面に当接するまで押し上げる。

続いて、円周状に配置された各下部シリンダ機構 53a の前記ヘッド部 54a を上昇させて、そのヘッド部 54a の先端を下部のインフレータ側パネル 10b の裏側に当接させる。下部シリンダ機構 53a のヘッド部 54a をさらに上昇させると、それに伴ってヘッド部 54a とインフレータ側パネル 10b との接触点は、インフレータ側パネル 10b と乗員側パネル 10a との接合部つまり境界部に向かってずれていく。そして、図 7C に示すように、前記境界部でヘッド部 54a の上昇を停止させる。

20

【0038】

この状態では、前記境界部近傍から外側のパネル部分、即ち乗員側パネル 10a は、上端側は上部プレート 57b で抑えられている一方、下端側はヘッド部 54a で押し上げられる結果その中間部分で二つ折りされる。つまり、エアバッグ 10 は、図 7C に示すように、前記ヘッド部 54a との当接部分を境に、二つ折りされた乗員側パネル 10a が外側に、また前記境界部が引き上げられたインフレータ側パネル 10b が内側に配置された状態になる。

30

【0039】

続いて、上部プレート 57b はそのまま、つまり静止状態を維持しつつ、上部シリンダ機構 56a の伸縮端のヘッド部 57a を下降させる。既に述べたように、上部シリンダ機構 56a が配置された円周の径は、下部シリンダ機構 53a が配置された円周の径よりも大径であるから、上部シリンダ機構 56a のヘッド部 57a は乗員側パネル 10a の表側表面に当接し、その先端部で前記乗員側パネル 10a を下部シリンダ機構 53a のヘッド部 54a の先端部の周りで回転させるように下方に押し込んで屈曲させる。

【0040】

40

図 7D は、このように屈曲された乗員側パネルの形状を示している。

ここでは、エアバッグ 10 の乗員側パネル 10a は、外側の上部シリンダ機構 56a のヘッド部 57a と、内側の下部シリンダ機構 53a のヘッド部 54a の間に挟み込まれて二つ折りされている。

【0041】

続いて、全てのシリンダ機構 53a、53b、56a、56b の各ヘッド部 54a、54b、57a 及び上部プレート 57b を一斉に等速で下降させる。これにより、折り畳みテーブル 51 に固定されたエアバッグ 10、即ち、乗員側パネル 10a とインフレータ側パネル 10b は、それぞれ上部プレート 57b により押し潰されるように、つまりシュリンク折りにてエアバッグの中心軸線に沿って折り畳まれていき、図 7E に示す状態になる

50

。

【 0 0 4 2 】

その際、乗員側パネル 1 0 a は、上部シリンダ機構 5 6 a のヘッド部 5 7 a と下部シリンダ機構 5 3 a のヘッド部 5 4 b 間に配置されているので、上部プレート 5 7 b の下降に伴って前記上部及び下部シリンダ機構 5 6 a、5 3 a 間の領域内において折り畳まれ、また、インフレータ側パネル 1 0 b 及びガス整流部材 1 2 は、下部シリンダ機構 5 3 a のヘッド部 5 4 a と下部中央シリンダ機構 5 3 b のヘッド部 5 4 b で囲まれた中央領域内において折り畳まれる。

【 0 0 4 3 】

図 7 F は、このように、乗員側パネル 1 0 a とインフレータ側パネル 1 0 b がそれぞれ別々に折り畳まれたエアバッグ 1 0 を、保持部材 1 4 で保持した状態を示す断面図である。

10

。

図示のように、乗員側パネル 1 0 a は、折り畳まれたインフレータ側パネル 1 0 b を覆うようにその外側で折り畳まれており、インフレータ側パネル 1 0 b は、インフレータ 3 0 の周囲を取り囲むように折り畳み配置され、また、ガス整流部材 1 2 は既に述べたようにインフレータ側パネル 1 0 b に取り付けられているので、ガス整流部材 1 2 も同時にインフレータ 3 0 の周りに折り畳み配置される。

【 0 0 4 4 】

次に、以上のように折り畳まれたエアバッグ 1 0 の膨張・展開について図 8 を参照して説明する。

20

図 8 A ~ E は、保持部材 1 4 に収納した状態にあるエアバッグ 1 0 がエアバッグ装置の作動時において膨張・展開する様子を示す断面図である。

本エアバッグ装置においては、インフレータ側パネル 1 0 b の外側を乗員側パネル 1 0 a が覆うようにそれぞれ別個に折り畳まれているため、エアバッグ装置の作動時に、インフレータ 3 0 から噴射されたガスは、ガス整流部材 1 2 に案内されて折り畳まれたインフレータ側パネル 1 0 b の内周に形成される空間の天井面を覆う乗員側パネル 1 0 a に当たる。

【 0 0 4 5 】

即ち、図 8 A の状態でエアバッグ装置が作動すると、インフレータ 3 0 から収納状態にあるエアバッグ 1 0 内にガスが噴射され、噴射されたガスは折り畳まれたガス整流部材 1 2 を引き延ばしながらそれに案内されて、保持部材 1 4 の中央の円形の開口部 1 4 h に位置する乗員側パネル 1 0 a の中央部分に当たる。これにより、図 8 B に示すように乗員側パネル 1 0 a の中央部分は開口部 1 4 h から外へ押し出されて展開する。

30

【 0 0 4 6 】

乗員側パネル 1 0 a が開口部 1 4 h の外に最初に展開した後は、保持部材 1 4 により側面方向への展開が抑制されているため、外に展開した乗員側パネル 1 0 a がインフレータ 3 0 からのガス圧を受けて、その周りの残りの乗員側パネル 1 0 a を開口部 1 4 h から引き出すように、エアバッグの外周部（乗員側パネル 1 0 a）を順に展開させていく。また、その過程で、図 8 C に示すように、乗員側パネル 1 0 a は開口部 1 4 h を反転させながら外方及び側方にスムーズに展開する。

40

図 8 D は、このようにして膨張・展開した乗員側パネル 1 0 a を示す。

【 0 0 4 7 】

乗員側パネル 1 0 a が展開し終わると、続いてインフレータ側パネル 1 0 b が外方及び側方へ展開し、最終的には図 8 E に示すように、エアバッグ 1 0（乗員側パネル 1 0 a、インフレータ側パネル 1 0 b）は完全に展開する。

【 0 0 4 8 】

次に、展開するエアバッグ 1 0 と乗員との関係について説明する。

本エアバッグは、正規着座した乗員については、作動時にその乗員側パネル 1 0 a から以上で説明したようにスムーズに膨張展開して乗員を保護することができるが、とくに、乗員が正規着座でなく、ステアリングホイール 4 0 に近接して着座している場合であって

50

も、スムーズに膨張展開すると共に、乗員を安全に保護することができる。

次に、このような場合におけるエアバッグ 10 の展開について説明する。

図 9 A は、本実施形態に係るエアバッグ 10 において、膨張・展開の比較的初期の段階におけるエアバッグ 10 と正規着座でない乗員 O をその側方から見た図である。

既に述べたように、本実施形態に係るエアバッグ 10 は、まず乗員側パネル 10 a が膨張・展開する。その際、乗員 O がエアバッグ 10 に覆い被さるようにエアバッグ 10 に近接している場合、乗員側パネル 10 a は乗員の身体の表面形状に沿って展開して乗員の身体を保護する。

この場合、インフレータ側パネル 10 b は保持部材 14 から引き出されている段階であり、その接合部（外周縁部）S は、乗員側パネル 10 a よりも反乗員方向に位置し、その乗員側パネル 10 a の展開する先端側は、ステアリングホイール 40 の 12 時側リムの下に入り込んでいる。

【0049】

図 9 B はエアバッグの膨張・展開が更に進んだ状態を示す図 9 A と同様の図である。

乗員 O の顎の下部から外側に掛けての膨張が一層顕著になっている。即ち、図 9 B に示すように、乗員側パネル 10 a よりも反乗員側に位置する接合部（外周縁部）S は、インフレータ側パネル 10 b が保持部材 14 から引き出されるに伴い、反乗員側に向けて膨張・展開する。即ち、ステアリングホイール 40 の 12 時側リム下には比較的大きな空間があるため、エアバッグはステアリングホイール 40 の 12 時側リムの下に潜り込み膨張展開していく。したがって、乗員の顎を下から直撃することはない。

【0050】

以上説明したように、本実施形態によれば、エアバッグ 10（乗員側パネル 10 a、インフレータ側パネル 10 b）を折り畳むときに、乗員側パネル 10 a は、インフレータ側パネル 10 b の外側でそれを覆うように折り畳まれるため、エアバッグの展開は、保持部材 14 の開口部 14 h を通して、必ず乗員側パネル 10 a の中央部の乗員側への展開から始まり、その後は外側へ展開した乗員側パネル 10 a の中央部がそれに続く（そこから放射状に拡がる）乗員側パネル 10 a の側面を引き出すようにスムーズに展開していく。

【0051】

なお、本実施形態においても、既に述べたように従来と同様にエアバッグ 10 の折り畳み時に、ガス整流部材 12 は、エアバッグ 10 のインフレータ側パネル 10 b と共に折り畳まれ、インフレータ側パネルに折り込まれる。

しかし、本実施形態においては、その折り畳み過程において、従来の図 11 F に示すように乗員側パネル 110 a とインフレータ側パネル 110 b とが直線上（直列）に配置されるのとは異なり、図 7 C、D に示すように折り畳まれた乗員側パネル 10 a は折り畳まれたインフレータ側パネル 10 b の外側に配置される（並列に並んで配置）。そのため、ガス整流部材 12 がインフレータ側パネル 10 b に折り込まれていても、インフレータ 30 からガスが供給された場合、乗員側パネル 10 a の折り畳み部分には、ガスは直接作用しない。即ち、保持部材 14 の開口 14 h に対向する乗員側パネル 10 a の部分からその開口 14 h を通じて展開が始まり、乗員側パネル 10 a の折り畳み部分は徐々に引き出されながらその開口 14 h を通って展開する（図 8 B～図 8 D：つまり、乗員側パネル 10 a はその折り畳み部分の塊が解放されてから、開口 14 h を通って乗員側に出ていく）。

【0052】

また、インフレータ 30 から供給されたガスは、インフレータ側パネル 10 b の内側に作用して外方へ押し広げようとする。この時、インフレータ側パネル 10 b に折り込まれたガス整流部材 12 はインフレータ側パネル 10 b より引き出され、そのガス整流部材 12 の乗員側端部が保持部材 14 の開口 14 h の近傍に位置付けられる。従って、ガス整流部材 14 はインフレータ 30 から噴射されるガスを整流する機能を維持することができるので、従来のように、折り畳み作業終了後に、インフレータ側パネルに折り込まれたガス整流部材を手作業で引き出す必要はない。

【符号の説明】

10

20

30

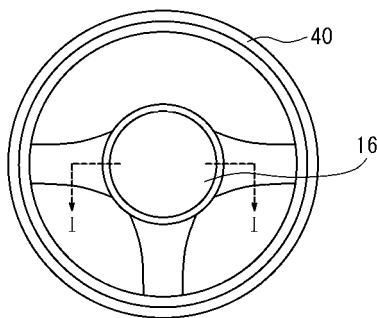
40

50

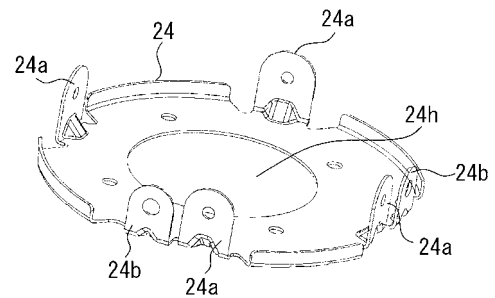
【 0 0 5 3 】

１・・・エアバッグ装置、１０・・・エアバッグ、１０ａ・・・乗員側パネル、１０ｂ・・・インフレーター側パネル、１２・・・ガス整流部材、１４・・・保持部材、１６・・・エアバッグカバー、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、４０・・・ステアリングホイール、５０・・・折り畳み装置、５１・・・折り畳みテーブル、５２・・・基台、５３ａ・・・下部シリンダ機構、５３ｂ・・・下部中央シリンダ機構、５４ａ、５４ｂ・・・ヘッド部、５５・・・天井支持体、５６ａ・・・上部シリンダ機構、５６ｂ・・・上部中央シリンダ機構、５７ａ・・・ヘッド部、５７ｂ・・・上部プレート。

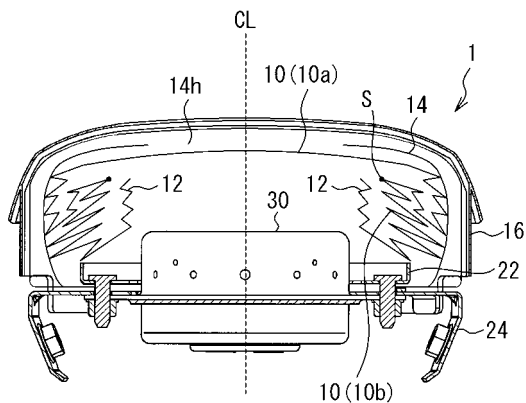
【 図 １ 】



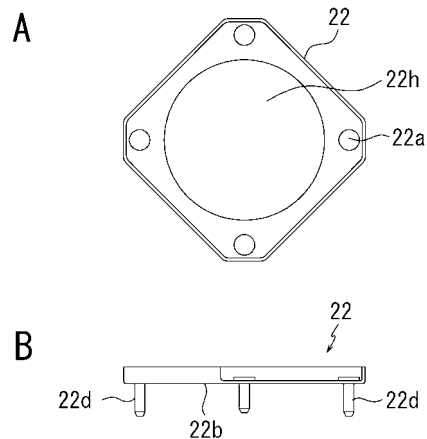
【 図 ３ 】



【 図 ２ 】

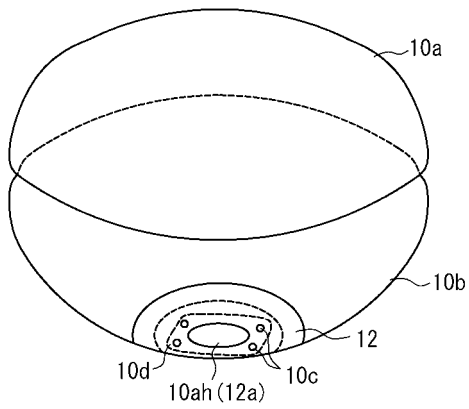


【 図 ４ 】

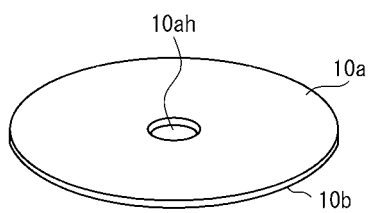


【図 5】

A

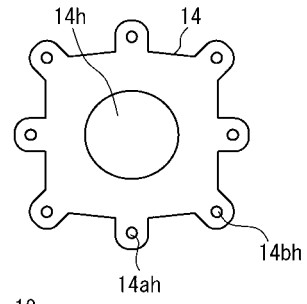


B

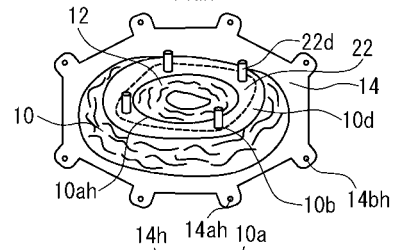


【図 6】

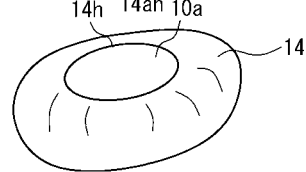
A



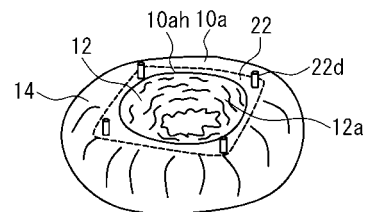
B



C

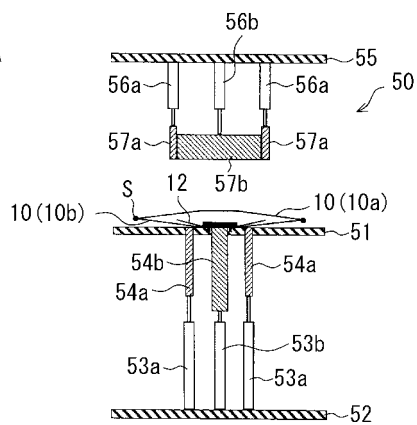


D

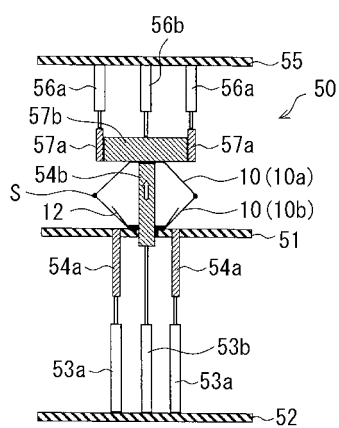


【図 7 A B】

A

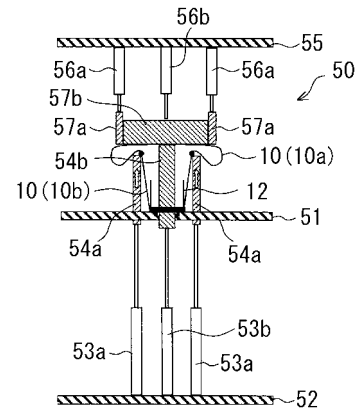


B

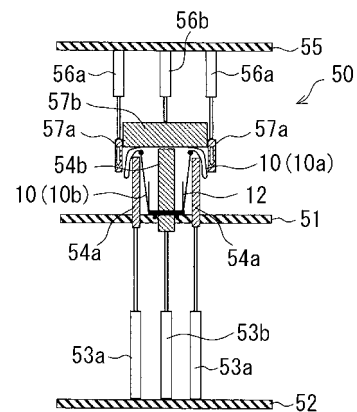


【図 7 C D】

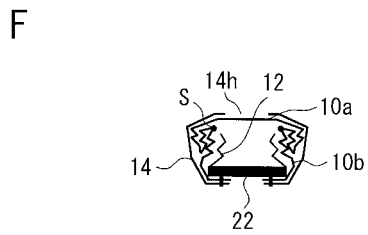
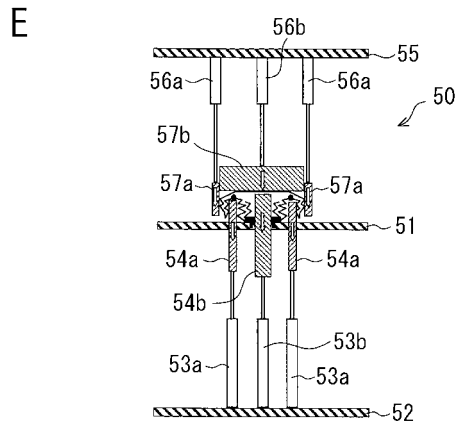
C



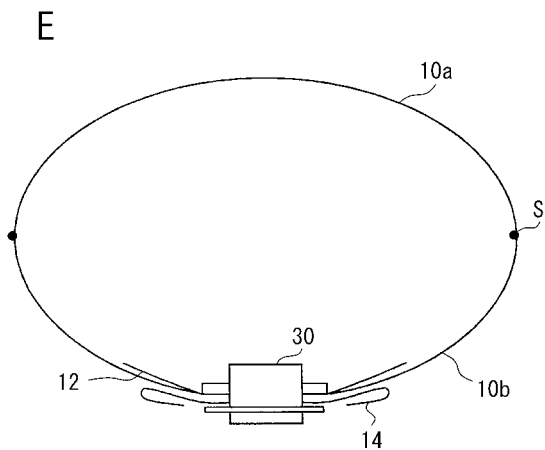
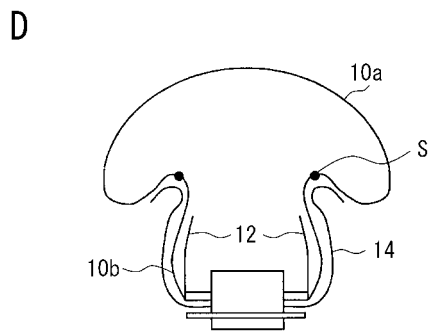
D



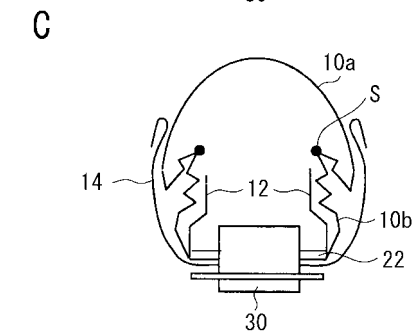
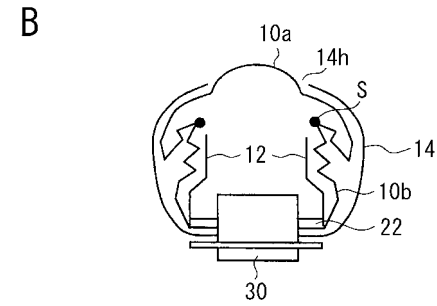
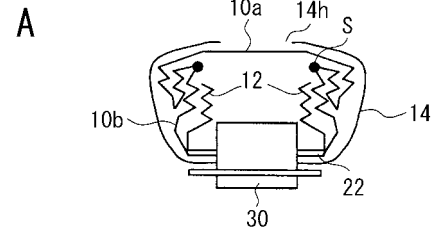
【図 7 E F】



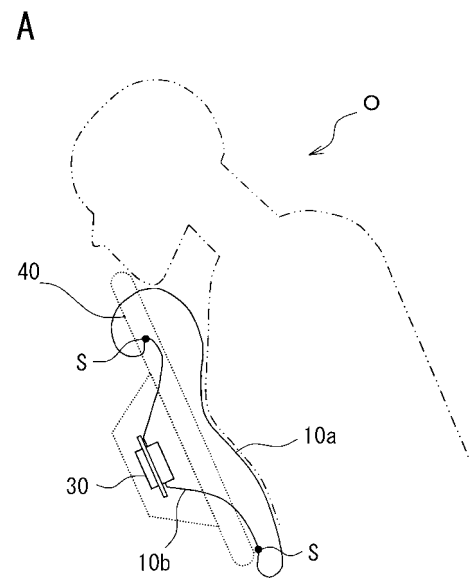
【図 8 D E】



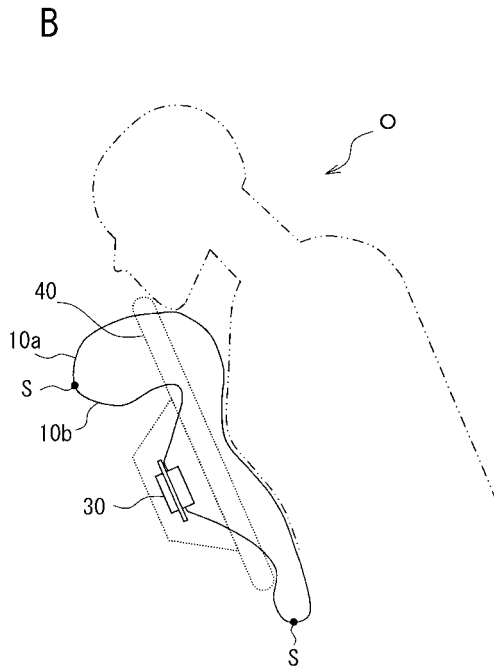
【図 8 A B C】



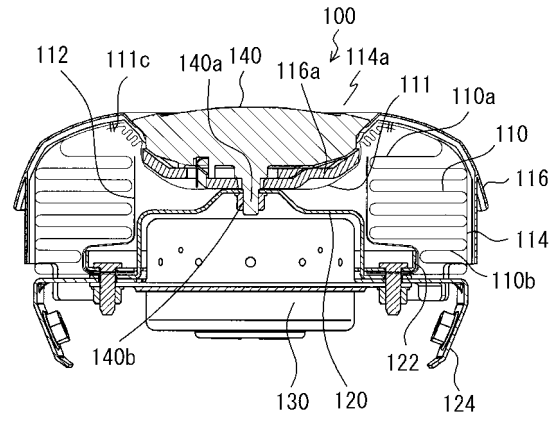
【図 9 A】



【図 9 B】



【図 10】



【図 11】

