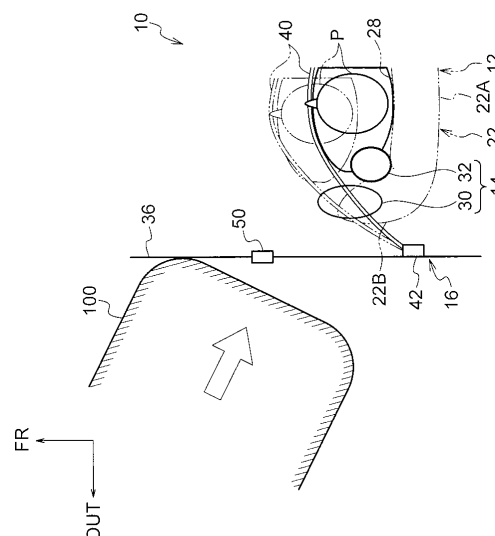




【特許請求の範囲】

【請求項 1】

車両用シートのシートバックの車幅方向外側に車両前方側に膨出形成されたサイドサポート部から前記車両前方側に展開可能に設けられたサイドエアバッグと、

前記サイドサポート部の内部において、前記サイドエアバッグよりも車幅方向内側に設けられ、前記サイドサポート部の内部で膨張して当該サイドサポート部を前記車幅方向内側に膨張させるインサイドエアバッグと、

衝突予測センサの検出結果に基づき側面衝突が不可避であると判定された場合には、ウェビングに所定の張力を強制的に作用させる三点式シートベルト装置と、

前記衝突予測センサの検出信号に基づいて側面衝突が不可避であると判定した場合に、
先ず、前記三点式シートベルト装置のウェビングに所定の張力を強制的に作用させ、次に前記インサイドエアバッグの膨張を完了させ、最後に前記サイドエアバッグの膨張展開を完了させる制御手段と、

を備えた乗員保護装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、乗員保護装置に関する。

【背景技術】

【0002】

下記特許文献 1 には、シートバックのサイドサポートの前方側に前バック部と後バック部を有するサイドエアバッグを展開する乗員保護装置が記載されている。このサイドエアバッグの後バック部は、車幅方向に複数のバック部に仕切られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2015-030322 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記特許文献 1 に記載されたサイドエアバッグ装置では、サイドエアバッグから乗員に対し効果的に反力を発生させることで乗員に対する拘束性を向上させるには、改善の余地がある。

【0005】

本発明は上記事実を考慮し、シートバックのサイドサポート部から車両前方側へ膨張展開するサイドエアバッグを備える乗員保護装置において、乗員に対する拘束性能を高めた乗員保護装置を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項 1 に記載の発明に係る乗員保護装置は、車両用シートのシートバックの車幅方向外側に車両前方側に膨出形成されたサイドサポート部から前記車両前方側に展開可能に設けられたサイドエアバッグと、前記サイドサポート部の内部において、前記サイドエアバッグよりも車幅方向内側に設けられ、前記サイドサポート部の内部で膨張して当該サイドサポート部を前記車幅方向内側に膨張させるインサイドエアバッグと、衝突予測センサの検出結果に基づき側面衝突が不可避であると判定された場合には、ウェビングに所定の張力を強制的に作用させる三点式シートベルト装置と、前記衝突予測センサの検出信号に基づいて側面衝突が不可避であると判定した場合に、先ず、前記三点式シートベルト装置のウェビングに所定の張力を強制的に作用させ、次に前記インサイドエアバッグの膨張を完了させ、最後に前記サイドエアバッグの膨張展開を完了させる制御手段と、を備えている。

。

10

20

30

40

50

【0007】

請求項1に記載の発明では、例えば車両の側部に加害車両が接近すると、衝突予測センサが検出信号を制御手段に出力する。制御手段は検出信号に基づいて検出された物体が車両の側面に衝突することが不可避であると判定すると、先ず、三点式シートベルト装置に、ウェビングに対して所定の張力を強制的に作用させる。これにより、例えば、シートバックから離間して車両前方の非適正位置に位置していた乗員が、シートバックに当接する適正位置に移動させられる。この状態で加害車両が側面衝突すると、制御手段がインサイドエアバッグを膨張させてサイドサポート部を車幅方向内側に膨出変形させることにより、乗員が車幅方向外側から良好に拘束される。すなわち、適正位置に位置している乗員は、車両側面視において、サイドサポート部と膨張したインサイドエアバッグとオーバーラップしているため、車幅方向内側に膨張変形したサイドサポート部によって乗員が良好に拘束される。

10

【0008】

続いて、サイドエアバッグの膨張展開を終了させることにより、車幅方向内側に膨出したサイドサポート部（膨張したインサイドエアバッグ）に適正位置で拘束された乗員を、サイドサポート部から前方展開されたサイドエアバッグで良好に拘束することができる。

【0009】

このように、制御手段が側面衝突を不可避と判定した場合に、先ず、三点式シートベルト装置がウェビングに所定の張力を強制的に作用させることによりシートバックに対して非適正位置にいた乗員を適正位置に移動させている。したがって、インサイドエアバッグの膨張によって乗員を良好に拘束することができる。

20

【発明の効果】

【0010】

以上説明したように、本発明に係る乗員保護装置では、インサイドエアバッグで車幅方向内側に乗員を拘束する前に、三点式シートベルト装置で適正位置に乗員を移動させているため、乗員の拘束性能を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の一実施形態に係る乗員保護装置において、サイドエアバッグが膨張展開すると共にインサイドエアバッグが膨張した状態を示す側面図である。

30

【図2】本発明の一実施形態に係る乗員保護装置において、接近する加害車両が検知された状態を示した模式的な平断面図である。

【図3】本発明の一実施形態に係る乗員保護装置において、側突前にブリクラッシュシートベルト装置がウェビングを巻き取る状態を示した模式的な平断面図である。

【図4】本発明の一実施形態に係る乗員保護装置において、インサイドエアバッグが膨張完了した状態を示した模式的な平断面図である。

【図5】本発明の一実施形態に係る乗員保護装置において、サイドエアバッグが膨張展開を完了した状態を示した模式的な平断面図である。

【図6】本発明の一実施形態に係る乗員保護装置の制御を示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

40

【0012】

<実施形態>

以下、図1～図6に基づいて本発明の実施形態に係る乗員保護装置10について説明する。なお、各図に適宜記す矢印FR、矢印OUT、矢印UPは、車両の前方向（進行方向）、車幅方向の外側、車両の上方向をそれぞれ示している。以下、単に前後、左右、上下の方向を用いて説明する場合は、特に断りのない限り、車両前後方向の前後、車両左右方向（車幅方向）の左右、車両上下方向の上下を示すものとする。

【0013】

(構成)

図2に模式的に示されるように、本実施形態に係る乗員保護装置10は、シート本体1

50

2と、サイドエアバッグ装置14と、三点式のプリクラッシュシートベルト装置（以下、「PSB」という）16によって構成されている。なお、図2～図5では、シート本体12（後述するシートバック22）のシート幅方向の略半分のみしか示されていないが、シート幅方向における中央を挟んで略左右対称である。

【0014】

＜シート本体12の構成＞

車両用シートであるシート本体12は、図1に示されるように、乗員Pが着座するシートクッション20と、シートクッションの後端部に連結されて乗員Pの背部を支持するシートバック22と、シートバック22の上端部に連結されて乗員Pの頭部を支持するヘッドレスト24と、を有している。

10

【0015】

なお、本実施形態では、シート本体12及びシートバック22の前後方向、左右方向（幅方向）及び上下方向は、車両の前後方向、左右方向（車幅方向）及び上下方向と一致している。また、図1～図5では、実際の乗員の代わりに衝突試験用のダミーPがシート本体12に着座している。このダミーPは、例えば国際統一側面衝突ダミー（World Side Impact Dummy：WorldSID）のAM50（米国人成人男性の50パーセントイル）である。以下、説明をわかり易くするため、ダミーPを「乗員P」と称する。

【0016】

シートバック22は、図2～図5に示されるように、車幅方向に延在する中央部22Aと、車幅方向両端部でシート前方側に膨出形成されたサイドサポート部としてのサイドサポート部22B（車幅方向外側のみ図示）とを備えている。このサイドサポート部22Bによって、乗員Pに対するサイドサポート性を確保している。

20

【0017】

また、シートバック22は、図1、図2に示されるように、車幅方向外側のサイドサポート部22B内に設けられた外サイドフレーム26と、シートバック22の車幅方向内側のサイドサポート部内に設けられた内サイドフレーム（何れも図示省略）とを備えている。

【0018】

また、シートバック22は、外サイドフレーム26等を覆った図示しないウレタンパッドを覆ったシート表皮28を備えている。

30

【0019】

＜サイドエアバッグ装置14の構成＞

図1～図3に示されるように、サイドエアバッグ装置14は、サイドエアバッグ30と、インサイドエアバッグ32と、インフレーター34とを備えている。サイドエアバッグ30及びインサイドエアバッグ32は、インフレーター34からガス供給を受けて膨張展開する構成である。なお、図1及び図5には、膨張展開された状態のサイドエアバッグ30と膨張状態のインサイドエアバッグ32が示されている。

【0020】

これらのサイドエアバッグ30及びインサイドエアバッグ32は、通常時には、図2に示されるように、サイドサポート部22B内に収納されている。なお、以下の説明において、サイドエアバッグ30に関して記載する前後上下の方向は、サイドエアバッグ30が膨張展開した状態での方向を示すものであり、シートバック22の前後上下の方向と略一致している。

40

【0021】

インフレーター34は、所謂シリンダータイプのインフレーターであり、円柱状に形成されている。このインフレーター34は、軸線方向がシートバック22の高さ方向に沿う姿勢で外サイドフレーム26の側壁部36Aのシート幅方向外側（車幅方向外側）に配設されている。

【0022】

50

なお、インフレーター 34 は、後述する制御 ECU 52 に電氣的に接続されており、制御 ECU 52 からの駆動信号によってガスを噴出してサイドエアバッグ 30 を膨張展開させると共に、インサイドエアバッグ 32 を膨張させる構成である。

【0023】

なお、インフレーター 34 が起動した場合には、先ずインサイドエアバッグ 32 の膨張が完了した後、サイドエアバッグ 30 の膨張展開が完了するものである。

【0024】

サイドエアバッグ 30 は、通常時には、図 2 に示されるように、シート幅方向に折り重なる蛇腹折りにされた状態で外サイドフレーム 26 のシート幅方向外側に収納されている。

10

【0025】

サイドエアバッグ 30 は、インフレーター 34 からガス供給を受けてサイドサポート部 22B のシート表皮 28 を開裂してシート前方側へ膨張展開し、乗員 P と車両側部 36 との間に介在するものである。

【0026】

このサイドエアバッグ 30 が膨張展開した状態では、図 1 に示されるように、乗員 P の肩部 S から腰部 L までを拘束する。

【0027】

インサイドエアバッグ 32 は、図 2 に示されるように、平面状に広げられた状態でサイドサポート部 22B 内に收容される構成になっており、外サイドフレーム 26 のシート幅方向内側において外サイドフレーム 26 と図示しないシートバックパッドとの間に介在されている。

20

【0028】

インサイドエアバッグ 32 は、図 1 に示されるシート側面(車幅方向)視において、乗員 P の胸部 C 及び腹部 B の後部側(肋骨の後部側を含む背中側の部位)に対してシート幅方向外側から対向するように配設されている。インサイドエアバッグ 32 は、インフレーター 34 が噴出されたガスが供給され、サイドサポート部 22B 内で膨張する。膨張したインサイドエアバッグ 32 は、外サイドフレーム 26 から反力を受けてシート幅方向内側(乗員 P 側)に膨張する(図 4 参照)。これにより、図 1 に示されるように、乗員 P の胸部 C 及び腹部 B の後部側が、シートバックパッド及びシート表皮 28 を介してインサイドエアバッグ 32 に拘束される構成になっている。なお、インサイドエアバッグ 32 は、少なくとも胸部 C の後部側(肋骨の後部側)を拘束可能なものであればよい。

30

【0029】

<PSB16 の構成>

PSB16 は、ウェビング 40 と、ウェビング 40 を所定の張力で巻き取り可能としたモータ付リトラクタ 42 とを備えている。側突予知センサ 50 の検出信号から後述する制御 ECU 52 で側面衝突が不可避であると判定された場合に、いわゆるプリクラッシュ制御によってモータ付リトラクタ 42 のモータを駆動させ、ウェビング 40 に所定の張力を強制的に作用させる構成である。

【0030】

<制御 ECU 52 の構成>

乗員保護装置 10 には、図 2 に示されるように、車両側部 36 に配置された側突予知センサ 50 が配置されている。側突予知センサ 50 は、例えばミリ波レーダ装置であり、反射電波から検知範囲 A1 内における加害車両 100 等の物標を検出し、その検出信号を制御 ECU 52 (図 2 以外で図示省略)に出力するものである。制御 ECU 52 は、側突予知センサ 50 の検出信号に基づいて接近している物標が衝突の要因となる物標であるか否かを判定すると共に、側面衝突が不可避であるか否かを判定するものである。

40

【0031】

また、制御 ECU 52 は、サイドエアバッグ装置 14 と PSB16 とに電氣的に接続されており、側面衝突が不可避であると判定した場合には駆動信号を PSB16 とサイドエ

50

エアバッグ装置 14 に出力するものである。具体的には、制御 ECU 52 の駆動信号が PSB 16 のモータ付リトラクタ 42 に入力されて、モータの駆動によりウェビング 40 に所定の張力を強制的に作用させる構成とされている。また、制御 ECU 52 の駆動信号がサイドエアバッグ装置 14 に入力され、インフレーター 34 が起動されることにより、インサイドエアバッグ 32 とサイドエアバッグ 30 が膨張展開される構成である。但し、ガスの流動の関係から、先ずインサイドエアバッグ 32 の膨張が完了し、その後でサイドエアバッグ 30 の膨張展開が完了する構成である。

【0032】

(作用及び効果)

次に、本実施形態の作用及び効果について図 2～図 5 の模式図及び図 6 のフローチャートを参照しつつ説明する。なお、図 4、図 5 の模式図では、説明の便宜のためにインサイドエアバッグ 32 がシートバック 22 から外部に突出しているように記載しているが、実際には上記のようにシートバック 22 の内部で膨張するものである。

【0033】

図 2 に示されるように、側突予知センサ 50 の検知範囲 A1 内に加害車両 100 が進入すると、制御 ECU 52 は、側突予知センサ 50 からの検出信号（例えば、ミリ波レーダの反射電波による検出信号）に基づいて物標が衝突の要因となる物標であるか否かを判定する（図 6、ステップ S10 参照）。

【0034】

ここで、加害車両 100 のように、物標が衝突の要因である物標であると判定された場合（図 6、ステップ S10 で YES の場合）には、制御 ECU 52 は、側面衝突が不可避であるか否かが判定する（図 6、ステップ S12 参照）。

【0035】

側面衝突が不可避であると判定された場合（図 6、ステップ S12 で YES の場合）には、制御 ECU 52 が PSB 16 に駆動信号を出力する。これによって、図 3 に示されるように、PSB 16 のモータ付リトラクタ 42 のモータが駆動され、ウェビング 40 に所定の張力を作用させる。これにより、シートバック 22 から離間して前方に位置（図 3、二点鎖線位置）していた乗員 P をシートバック 22 に背中が当接する位置（図 3、実線位置参照）、すなわち、車両側面視で膨張したサイドサポート部 22B と膨張したインサイドエアバッグ 32 とオーバーラップする適正位置（図 1 参照）に移動させる（図 6、ステップ S14 参照）。

【0036】

次に、図示しない側突センサからの検出信号により制御 ECU 52 で側面衝突が検知されると、制御 ECU 52 は、サイドエアバッグ装置 14 に対して駆動信号を出力する。これにより、サイドエアバッグ装置 14 のインフレーター 34 が起動され、インフレーター 34 からサイドエアバッグ 30 とインサイドエアバッグ 32 にガスが供給される。

【0037】

この際、図 4 に示されるように、外サイドフレーム 26 の反力を受けたインサイドエアバッグ 32 がシート幅方向内側に膨張する（図 6、ステップ S16 参照）。この結果、サイドサポート部 22B が車幅方向内側に膨出し、適正位置に位置する乗員 P を車幅方向外側から良好に拘束することができる。特に車幅方向外側に位置する外サイドフレーム 26 の反力を用いられるため、効果的に乗員 P を拘束することができる。

【0038】

ところで、図 4 に示されるように、インサイドエアバッグ 32 の膨張完了時には、サイドエアバッグ 30 は、サイドサポート部 22B からシート前方に膨張展開中である。すなわち、インサイドエアバッグ 32 の膨張によって車幅方向外側から乗員 P が拘束された状態で、図 5 に示されるように、サイドエアバッグ 30 の膨張展開が完了することにより、インサイドエアバッグ 32 で拘束されている乗員 P をサイドエアバッグ 30 で良好に拘束することができる（図 6、ステップ S18 参照）。

【0039】

10

20

30

40

50

一方、非適正位置に乗員 P が位置していた場合、インサイドエアバッグ 32 を膨張させる前に P S B 16 が駆動されないと、図 4 に 2 点鎖線で示されるように、側面衝突時に車幅方向内側に膨張したサイドサポート部 22 B によって乗員を拘束するには、まだ改善の余地がある。さらに、図 5 に 2 点鎖線で示されるように、側面衝突の衝撃によって車幅方向外側斜め前方に乗員 P が移動し、サイドエアバッグ 30 で乗員を拘束するのにも、まだ改善の余地がある。

【0040】

このように、本実施形態に係る乗員保護装置 10 では、図 3 に示されるように、サイドエアバッグ装置 14 の作動前に、P S B 16 のプリクラッシュ制御によって乗員 P を適正位置に移動させるため、インサイドエアバッグ 32 の膨張によって乗員 P を良好に拘束することができる。この結果、サイドエアバッグ 30 によって乗員 P を良好に拘束することができる。

10

【0041】

このように、本実施形態によれば、インサイドエアバッグ 32 の膨張前に P S B 16 を作動させることによって乗員拘束性能が向上する。

【0042】

その他、本発明は、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更して実施できる。また、本発明の権利範囲が上記実施形態に限定されないことは勿論である。

【0043】

なお、本実施形態では、サイドエアバッグ 30 とインサイドエアバッグ 32 を同一のインフレーター 34 で膨張させるものについて説明したが、サイドエアバッグ 30 とインサイドエアバッグ 32 を独立した別個のインフレーターで膨張させても良い。この場合には、膨張させるタイミングの制御が容易になるというメリットがある。さらに、別個の場合には、インサイドエアバッグ 32 をコンプレッサ等で膨張させることも考えられる。

20

【0044】

また、本実施形態では P S B 16 で説明したが、サイドエアバッグ装置 14 が作動する前にウェビング 40 に所定の張力を付与するものであれば、P S B 16 に換えてプリテンションやバックルプリテンションを用いても良い。

【符号の説明】

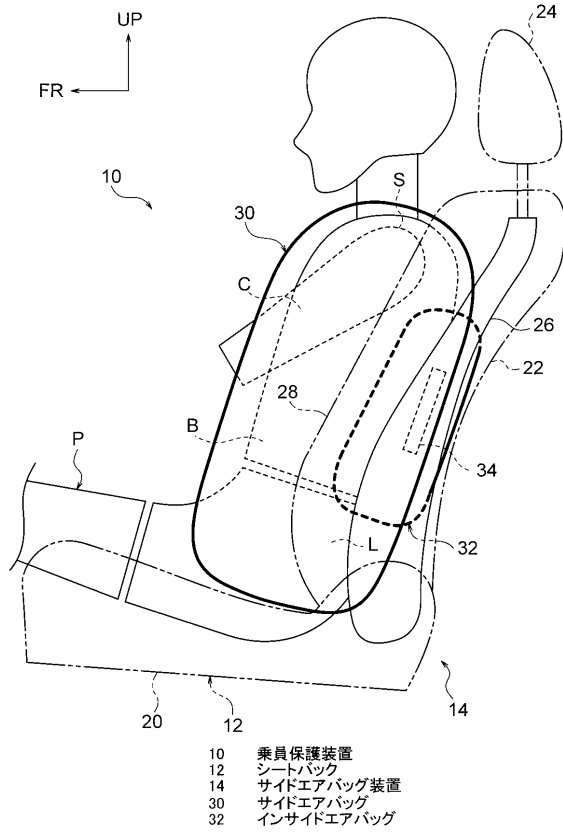
【0045】

10	乗員保護装置
12	シートバック
14	サイドエアバッグ装置
16	プリクラッシュシートベルト（三点式シートベルト装置）
22 B	サイドサポート部
30	サイドエアバッグ
32	インサイドエアバッグ
40	ウェビング
50	衝突予知センサ（衝突予測センサ）
52	制御 ECU（制御手段）

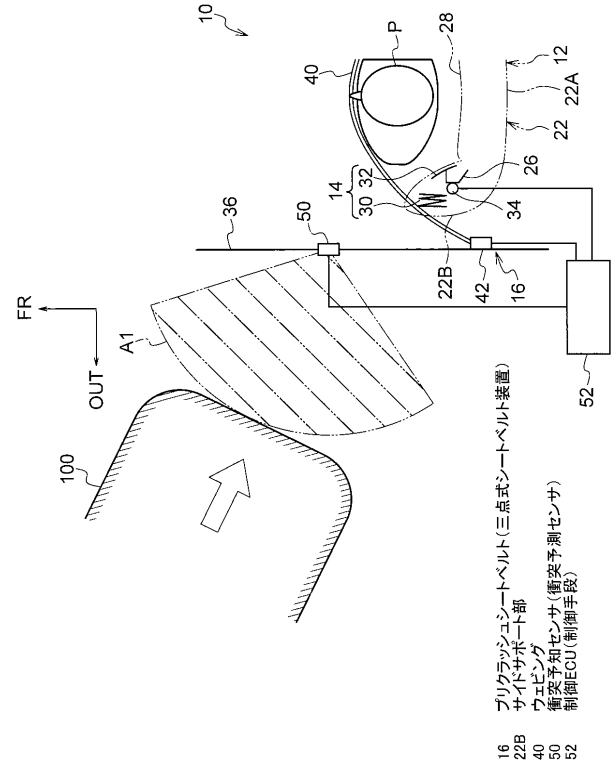
30

40

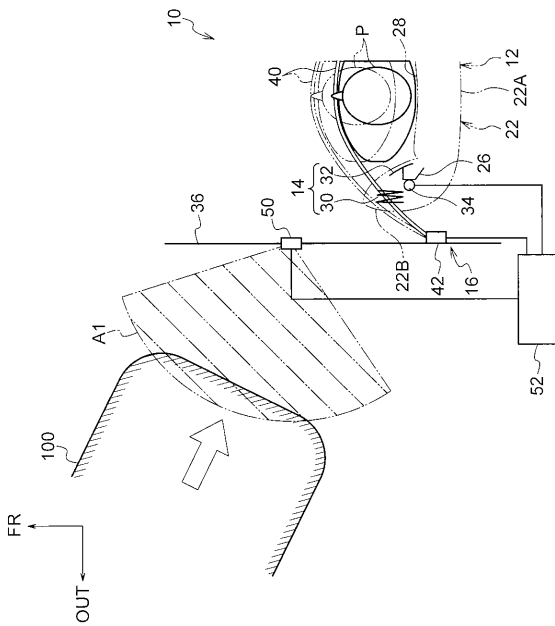
【図 1】



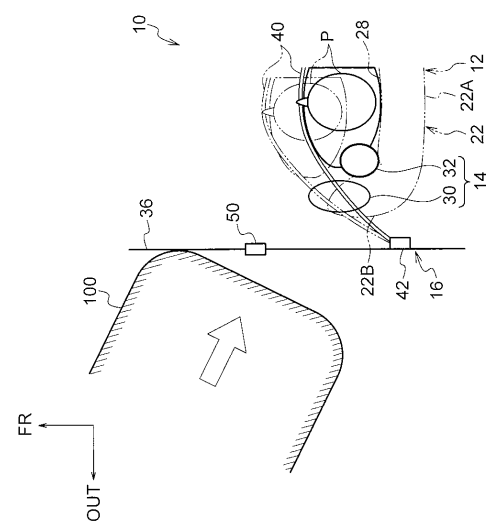
【図 2】



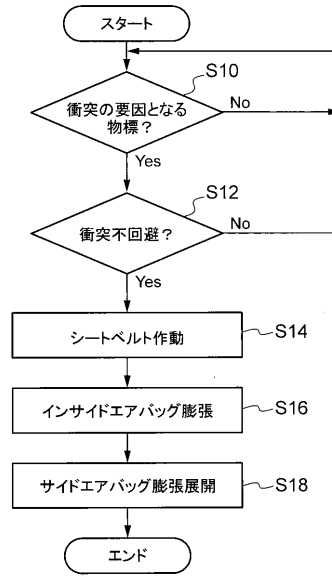
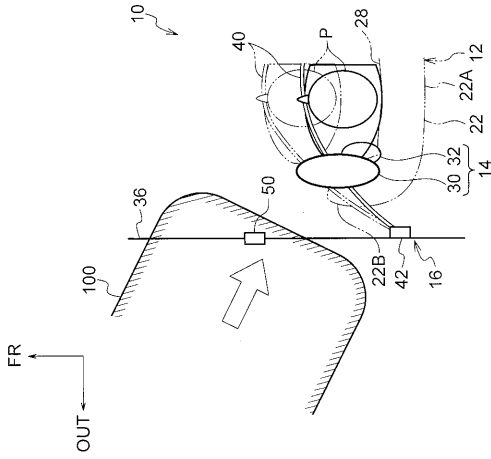
【図 3】



【図 4】



【图 6】



フロントページの続き

(72)発明者 川合 琢真

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 岩川 隆幸

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

Fターム(参考) 3D018 BA12 MA00

3D054 AA07 AA21 CC03 CC47 EE01 EE20 EE22 EE30