

(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2017-190045

(P2017-190045A)

(43) 公開日 平成29年10月19日(2017. 10. 19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60R 21/207 (2006.01)	B60R 21/207	3B087
B60R 21/015 (2006.01)	B60R 21/015	3D054
B60N 2/427 (2006.01)	B60N 2/427	
B60N 2/48 (2006.01)	B60N 2/48	

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2016-80414 (P2016-80414)	(71) 出願人	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
(22) 出願日	平成28年4月13日 (2016. 4. 13)	(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	100099025 弁理士 福田 浩志
		(72) 発明者	杉江 和紀 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	大見 正宣 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

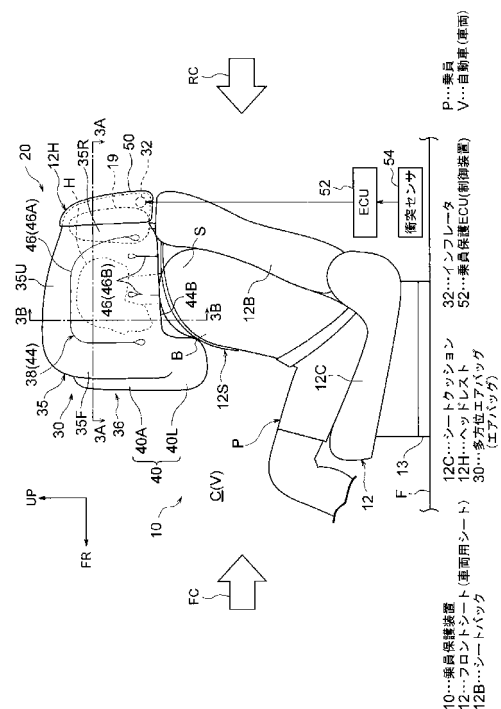
(54) 【発明の名称】 乗員保護装置

(57) 【要約】

【課題】乗員の頭部に対して少なくとも前方及び左右両側方へ膨張展開するエアバッグがシートに設けられた構成において、車両の衝突方向に対するシートの向きに応じて適切なタイミングで乗員の頭部を保護する。

【解決手段】乗員保護装置10は、自動車Vに設けられ、シートクッション12C、シートバック12B及びヘッドレスト12Hを有すると共に、着座した乗員Pの頭部Hに対して少なくとも前方及び左右両側方へ膨張展開する多方位エアバッグ30が設けられたシート12と、自動車Vの衝突を検知又は予知した場合、多方位エアバッグ30を膨張展開させると共に、衝突を検知又は予知した際にシート12が衝突側とは反対側を向いている場合、衝突側を向いている場合に比して、多方位エアバッグ30を膨張展開させるタイミングを遅らせるECU52と、を備えている。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両に設けられ、シートクッション、シートバック及びヘッドレストを有すると共に、着座した乗員の頭部に対して少なくとも前方及び左右両側方へ膨張展開するエアバッグが設けられたシートと、

前記車両の衝突を検知又は予知した場合、前記エアバッグを膨張展開させると共に、前記衝突を検知又は予知した際に前記シートが衝突側とは反対側を向いている場合、衝突側を向いている場合に比して、前記エアバッグを膨張展開させるタイミングを遅らせる制御装置と、

を備えた乗員保護装置。

10

【請求項 2】

前記シートは、前記車両に対して少なくとも前後の向きを変更可能とされており、

前記制御装置は、前記車両に対する前記シートの向きを検出するシート方向検出センサを有する請求項 1 に記載の乗員保護装置。

【請求項 3】

前記シートを複数備え、前記複数のシートのうち少なくとも 1 つは、前記車両に対して少なくとも前後の向きを変更可能とされており、

前記制御装置は、前記車両に対する前記少なくとも 1 つのシートの向きを検出するシート方向検出センサを有する請求項 1 に記載の乗員保護装置。

20

【請求項 4】

前記制御装置は、前記エアバッグに膨張用ガスを供給するインフレータの作動タイミングを遅らせることで、前記エアバッグを膨張展開させるタイミングを遅らせる請求項 1 ~ 請求項 3 の何れか 1 項に記載の乗員保護装置。

【請求項 5】

車両に設けられ、着座した乗員の頭部に対して少なくとも前方及び左右両側方へ膨張展開するエアバッグが設けられたシートと、

前記車両の衝突を検知又は予知した場合、前記エアバッグを膨張展開させると共に、検知又は予知した衝突の方向に対する前記シートの向きに応じて前記エアバッグを膨張展開させるタイミングを変更する制御装置と、

を備えた乗員保護装置。

30

【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 に記載された自動車のエアバッグ装置では、シートバックの上方に突出するガス供給パイプがシートバックに固定されている。このガス供給パイプには、バッグ（エアバッグ）が取り付けられている。このエアバッグは、衝突時にガス供給パイプを通じてガスが供給され、乗員の頭部に対して前方及び左右両側方へ膨張展開する。これにより、乗員の頭部がエアバッグ及びヘッドレストによって前後左右から取り囲まれて保護される。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2000 - 344044 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

上記構成のエアバッグ装置では、上記のように乗員の頭部がエアバッグ及びヘッドレス

50

トによって前後左右から取り囲まれるため、各種形態の衝突に対して乗員の頭部を保護することができる。ただし、衝突時の乗員の挙動は、衝突方向に対するシートの向きによって異なるため、衝突方向に応じたエアバッグの展開制御が求められる。

【 0 0 0 5 】

本発明は上記事実を考慮し、乗員の頭部に対して少なくとも前方及び左右両側方へ膨張展開するエアバッグがシートに設けられた構成において、車両の衝突方向に対するシートの向きに応じて適切なタイミングで乗員の頭部を保護することができる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】

【 0 0 0 6 】

10

請求項 1 に記載の発明に係る乗員保護装置は、車両に設けられ、シートクッション、シートバック及びヘッドレストを有すると共に、着座乗員の頭部に対して少なくとも前方及び左右両側方へ膨張展開するエアバッグが設けられたシートと、前記車両の衝突を検知又は予知した場合、前記エアバッグを膨張展開させると共に、前記衝突を検知又は予知した際に前記シートが衝突側とは反対側を向いている場合、衝突側を向いている場合に比して、前記エアバッグを膨張展開させるタイミングを遅らせる制御装置と、を備えている。

【 0 0 0 7 】

なお、請求項 1 に記載の「タイミング」は、エアバッグの内圧が最大になるタイミングである。

【 0 0 0 8 】

20

請求項 1 に記載の発明によれば、シートには、着座した乗員の頭部に対して少なくとも前方及び左右両側方に膨張展開するエアバッグが設けられている。このエアバッグは、制御装置が車両の衝突を検知又は予知した場合に膨張展開される。ここで、車両の衝突時にシートが衝突側とは反対側（以下、「反衝突側」と称する場合がある）を向いている場合、乗員の上体は一旦シートバック及びヘッドレスト側（衝突側）へ移動した後、シートバック及びヘッドレストからの反力によって反衝突側へ移動（リバウンド）する。このため、シートが反衝突側を向いている場合には、衝突側を向いている場合に比して、乗員の頭部をエアバッグによって保護すべきタイミングが遅くなる。この点、上記の制御装置は、衝突を検知又は予知した際にシートが反衝突側を向いている場合、衝突側を向いている場合に比して、エアバッグを膨張展開させるタイミングを遅らせる。これにより、乗員の頭部を適切なタイミングでエアバッグにより保護することができる。

30

【 0 0 0 9 】

請求項 2 に記載の発明に係る乗員保護装置は、請求項 1 において、前記シートは、前記車両に対して少なくとも前後の向きを変更可能とされており、前記制御装置は、前記車両に対する前記シートの向きを検出するシート方向検出センサを有する。

【 0 0 1 0 】

請求項 2 に記載の発明によれば、シートが車両に対して少なくとも前後の向きを変更可能とされており、制御装置が有するシート方向検出センサによって車両に対するシートの向きが検出される。ここで、例えば車両が前面衝突をした際に、シートが車両後方向きに配置されている場合、シートが車両前方向きに配置されている場合に比して、制御装置がエアバッグを膨張展開させるタイミングが遅くなる。これにより、車両後方向きに配置されたシートの乗員を、適切なタイミングでエアバッグにより保護することができる。

40

【 0 0 1 1 】

請求項 3 に記載の発明に係る乗員保護装置は、請求項 1 において、前記シートを複数備え、前記複数のシートのうち少なくとも 1 つは、前記車両に対して少なくとも前後の向きを変更可能とされており、前記制御装置は、前記車両に対する前記少なくとも 1 つのシートの向きを検出するシート方向検出センサを有する。

【 0 0 1 2 】

請求項 3 に記載の発明によれば、前述したエアバッグが設けられた複数のシートが車両に設けられている。そして、複数のシートのうち少なくとも 1 つは、車両に対して少なく

50

とも前後の向きを変更可能とされており、制御装置が有するシート方向検出センサによって車両に対する上記少なくとも1つのシートの向きが検出される。ここで、例えば車両が前面衝突をした際に、上記少なくとも1つのシートが車両後方向きに配置され、他のシートが車両前方向きに配置されている場合、制御装置は、上記少なくとも1つのシートのエアバッグを、上記他のシートのエアバッグに遅れて膨張展開させる。これにより、全てのエアバッグが同時に膨張展開する場合と比較して、車室内の内圧上昇を抑制することができる。

【0013】

請求項4に記載の発明に係る乗員保護装置は、請求項1～請求項3の何れか1項において、前記制御装置は、前記エアバッグに膨張用ガスを供給するインフレータの作動タイミングを遅らせることで、前記エアバッグを膨張展開させるタイミングを遅らせる。

10

【0014】

請求項4に記載の発明によれば、制御装置は、車両の衝突を検知又は予知した際にシートが反衝突側を向いている場合、衝突側を向いている場合に比して、インフレータの作動タイミングを遅らせる。これにより、簡単な構成でエアバッグの膨張展開タイミングを遅らせることができる。

【0015】

請求項5に記載の発明に係る乗員保護装置は、車両に設けられ、着座した乗員の頭部に対して少なくとも前方及び左右両側方へ膨張展開するエアバッグが設けられたシートと、前記車両の衝突を検知又は予知した場合、前記エアバッグを膨張展開させると共に、検知又は予知した衝突の方向に対する前記シートの向きに応じて前記エアバッグを膨張展開させるタイミングを変更する制御装置と、を備えている。

20

【0016】

請求項5に記載の発明によれば、シートには、着座した乗員の頭部に対して少なくとも前方及び左右両側方に膨張展開するエアバッグが設けられている。このエアバッグは、制御装置が車両の衝突を検知又は予知した場合に膨張展開される。この制御装置は、検知又は予知した衝突の方向に対するシートの向きに応じてエアバッグを膨張展開させるタイミングを変更する。これにより、衝突方向に対するシートの向きに応じて適切なタイミングで乗員の頭部を保護することが可能になる。

【発明の効果】

30

【0017】

以上説明したように、本発明に係る乗員保護装置では、乗員の頭部に対して少なくとも前方及び左右両側方へ膨張展開するエアバッグがシートに設けられた構成において、車両の衝突方向に対するシートの向きに応じて適切なタイミングで乗員の頭部を保護することができる。

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の第1実施形態に係る乗員保護装置が適用された自動車のキャビン内を車両左側から見た側面図であり、多方位エアバッグが膨張展開した状態を示す図である。

40

【図2】同多方位エアバッグの膨張展開状態を示す正面図である。

【図3】(A)は、図1の3A-3A線に沿った切断面を示す断面図であり、(B)は、図1の3B-3B線に沿った切断面を示す断面図である。

【図4】第1実施形態に係る乗員保護装置が備える乗員保護ECUによる制御フローを示すフローチャートである。

【図5】多方位エアバッグの内圧と衝突検知からの時間との関係を示す線図である。

【図6】インフレータがデュアルステージインフレータである場合における、多方位エアバッグの内圧と衝突検知からの時間との関係を示す線図である。

【図7】本発明の第2実施形態に係る乗員保護装置が適用された自動車のキャビン内を車両左側から見た側面図であり、車両後方へ向けられたフロントシートから多方位エアバッグが膨張展開した状態を示す図である。

50

【図 8】第 2 実施形態に係る乗員保護装置が備える乗員保護 ECU による制御フローを示すフローチャートである。

【図 9】本発明の第 3 実施形態に係る乗員保護装置が適用された自動車のキャビン内を車両左側から見た側面図であり、フロントシート及びリヤシートから多方位エアバッグが膨張展開した状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

< 第 1 の実施形態 >

本発明の第 1 実施形態に係る乗員保護装置 10 について、図 1 ~ 図 4 に基づいて説明する。なお、各図においては符号を適宜省略している場合がある。また、各図に適宜記す矢印 FR、矢印 UP、矢印 IN は、それぞれ乗員保護装置 10 が適用された車両である自動車 V の前方向、上方向、車両幅方向の内方を示している。以下、単に前後、上下、左右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、車両上下方向の上下、車両左右方向（車両幅方向）の左右を示すものとする。

【0020】

図 1 には、乗員保護装置 10 が適用された自動車 V のキャビン（車室）C 内が側面図にて示されている。この図に示されるように、乗員保護装置 10 は、自動車 V に設けられたシート（車両用シート）12 と、制御装置である乗員保護 ECU 52 とを備えている。シート 12 には、多方位エアバッグ装置 20 が設けられている。以下、上記各構成要素について具体的に説明する。

【0021】

（シートの構成）

シート 12 は、例えば自動車 V の運転席とされており、キャビン C 内の前部に配置されている。このシート 12 は、乗員 P が着座するシートクッション 12C と、乗員 P の背凭れを成すシートバック 12B と、乗員 P の頭部 H を支持するヘッドレスト 12H とを含んで構成されている。シートクッション 12C は、周知のシートスライド機構 13 を介してキャビン C のフロア F に連結されている。

【0022】

シートクッション 12C の後端部には、周知のリクライニング機構（図示省略）を介してシートバック 12B の下端部が連結されている。このシートバック 12B の上端部には、ヘッドレスト 12H が連結されている。また、このシート 12 には、乗員 P を拘束するための 3 点式シートベルト装置 12S が配設されている。このシート 12 の前後左右上下の方向は、車両の前後左右上下の方向と一致している。つまり、このシート 12 は、車両前方を向いて配置されている。

【0023】

（多方位エアバッグ装置の構成）

多方位エアバッグ装置 20 は、シート 12 の乗員 P を各種形態の衝突から保護するための装置であり、シート 12 のヘッドレスト 12H に設けられている。多方位エアバッグ装置 20 は、図 1 ~ 図 4 に適宜示されるように、多方位エアバッグ 30 と、インフレーター 32 とを有している。多方位エアバッグ 30 及びインフレーター 32 は、モジュール化され、ヘッドレスト 12H の後部に設けられたエアバッグケース 50 内に収容されている。このエアバッグケース 50 は、ヘッドレスト 12H の本体部を構成するヘッドレスト本体 19 のシート後方側に取り付けられている。

【0024】

図 1 ~ 図 4 に示されるように、多方位エアバッグ 30 は、乗員 P の頭部 H を前方、左右両側方及び上方から覆う（囲む）ように膨張展開される一体の袋体として構成されている。具体的には、多方位エアバッグ 30 は、頭部 H に対する左右両側でかつ上方を含む領域に間隔をあけて膨張展開する左右一対のフレームダクト 35 と、頭部 H を前方から保護する前展開部 36 と、頭部 H を左右両側方から保護する一対の横展開部 38 と、頭部 H を上方から保護する上展開部 48 とを含んで構成されている。

【 0 0 2 5 】

フレームダクト 3 5 は、頭部 H に対するシート幅方向の両側にそれぞれ設けられて一対を成しており、それぞれ側面視で下向きに開口する略 U 字状に膨張展開される構成になっている。具体的には、フレームダクト 3 5 は、膨張展開状態における側面視で、ヘッドレスト 1 2 H に沿って上下に延びる後ダクト 3 5 R と、後ダクト 3 5 R の上端から前方に延びる上ダクト 3 5 U と、上ダクト 3 5 U の前端から垂下される前ダクト 3 5 F とを含んでいる。このフレームダクト 3 5 は、インフレーター 3 2 からのガスを前展開部 3 6、横展開部 3 8 及び上展開部 4 8 に導く機能を備えている。

【 0 0 2 6 】

前展開部 3 6 は、頭部 H の前方で展開される部分を含む前膨張部 4 0 と、前膨張部 4 0 を複数の膨張部に区画する非膨張部 4 2 とを含んで構成されている。この実施形態では、前膨張部 4 0 は、それぞれ上下方向を長手方向としてシート幅方向と隣接して膨張展開される一対の上下膨張部 4 0 A と、一対の上下膨張部 4 0 A の下方に位置する下膨張部 4 0 L とを含んで構成されている。下膨張部 4 0 L 内は、フレームダクト 3 5 の前ダクト 3 5 F 内と連通されており、一対の上下膨張部 4 0 A 内は下膨張部 4 0 L 内と連通されている。一対の上下膨張部 4 0 A は、頭部 H の前方（正面）で膨張展開される構成とされており、下膨張部 4 0 L は、乗員 P の胸部 B 及び肩部 S の前方で膨張展開される構成とされている。

【 0 0 2 7 】

非膨張部 4 2 は、一対の上下膨張部 4 0 A をシート幅方向に区画する非膨張部 4 2 A と、各上下膨張部 4 0 A とフレームダクト 3 5 の前ダクト 3 5 F との間に介在される非膨張部 4 2 B とを含んで構成されている。この実施形態では、非膨張部 4 2 A は上下に延びる線状のシームにて構成され、非膨張部 4 2 B は上下に延びる環（無端）状のシームにて囲まれた部分として構成されている。

【 0 0 2 8 】

横展開部 3 8 は、頭部 H の側方で膨張展開される横膨張部 4 4 と、横膨張部 4 4 を複数の膨張部に区画する非膨張部 4 6 とを含んで構成されている。横膨張部 4 4 内は、フレームダクト 3 5 の前ダクト 3 5 F 内と連通されている。この実施形態では、膨張展開状態の横展開部 3 8 は、フレームダクト 3 5 によって後方、上方、前方の三方から囲まれており、側面視で略矩形状を成している。また、横展開部 3 8 は、側面視で頭部 H のほぼ全体にラップする大きさ（面積）を有している。この横展開部 3 8 の横膨張部 4 4 は、非膨張部 4 6 を構成するシームにおける下向きに開口する逆 U 字状を成す U 字状シーム 4 6 A によって、フレームダクト 3 5 と仕切られている。また、非膨張部 4 6 は、横膨張部 4 4 の下縁から U 字状シーム 4 6 A の開口内まで延びる前後一対の縦シーム 4 6 B を含んで構成されている。

【 0 0 2 9 】

左右の横展開部 3 8 は、多方位エアバッグ 3 0 の膨張展開状態で、それぞれの横膨張部 4 4 の下端 4 4 B が乗員 P の肩部 S 上に接触するようになっている。この横膨張部 4 4 の下端 4 4 B の肩部 S に対する接触によって、膨張展開状態の多方位エアバッグ 3 0 の乗員 P（の頭部 H）に対する上下方向の位置が決まる構成である。この位置決め状態で多方位エアバッグ 3 0 は、通常の着座姿勢をとる乗員 P に対して、前展開部 3 6、左右の横展開部 3 8、及び後述する上展開部 4 8 の何れも頭部 H と接触しない（隙間が形成される）構成とされている。

【 0 0 3 0 】

上展開部 4 8 は、シート幅方向を長手方向として頭部 H の上方で膨張展開される展開部である。また、上展開部 4 8 には、図示しない非膨張部であるシームが設けられており、このシームによって上展開部 4 8 のシート上下方向の厚みが制限されている。この上展開部 4 8 内は、フレームダクト 3 5 の上ダクト 3 5 U 内と連通されている。

【 0 0 3 1 】

以上のように構成された多方位エアバッグ 3 0 は、一例として、OPW（One Pi

10

20

30

40

50

e c e W o v e n の略)により一体の袋体として形成されている。この多方位エアバッグ30は、通常時には、折り置まれた状態でエアバッグケース50内に収納されている。なお、例えば2枚の織物の周縁を縫い合わせる方法(C u t & S e w)にて多方位エアバッグ30を一体の袋体として形成しても良い。

【0032】

図1に示されるインフレーター32は、ガス発生器を1つだけ備えた1段式のインフレーターであり、多方位エアバッグ30と共にエアバッグケース50内に設けられている。このインフレーター32は、ここではシリンダ型のインフレーターとされており、シート幅方向を長手方向として配置されている。このインフレーター32は、燃焼式又はコールドガス式のものであり、前述した後ダクト35Rの下端に接続されている。これにより、インフレーター32から発生する膨張用ガスが多方位エアバッグ30内に供給される構成になっている。

10

【0033】

(乗員保護ECUの構成)

乗員保護ECU52(以下、単に「ECU52」と称する)は、例えばキャビンCの前面の車両幅方向中央側に配置された図示しないセンタコンソールの下方でキャビンCのフロアFに取り付けられており、自動車Vの中央部付近に配設されている。このECU52には、多方位エアバッグ装置20のインフレーター32が電氣的に接続されている。また、このECU52には、衝突センサ54が電氣的に接続されている。

【0034】

20

ECU52は、衝突センサ54からの信号に基づいて、自動車Vに対する各種形態の衝突を予知(予測)及び検知可能とされている。衝突センサ54は、自動車Vの車外の状況を撮影する車外カメラ、ミリ波レーダ及びレーザレーダのうち少なくとも1つを含んで構成されており、ECU52は、自動車Vに対する衝突の方向を予知及び検知可能とされている。

【0035】

なお、上記の車外カメラには、例えば、ウインドシールドガラスの上部における車両幅方向中央付近に設けられた図示しないステレオカメラが含まれている。そして、このステレオカメラによって自動車Vの前方側を撮影し、自動車Vへの衝突体を検出するようになっている。また、ステレオカメラによって検出された衝突体までの距離や自動車Vと衝突体との相対速度などを測定し、測定データをECU52へ出力するようになっている。そして、ECU52は、ステレオカメラからの測定データに基づいて自動車Vの衝突が不可避であるかどうかについて判断する。

30

【0036】

また、衝突センサ54は、一例として、左右のフロントサイドメンバに配置された左右の加速度センサ(フロントサテライトセンサ)と、ECU52内に実装された加速度センサ(フロアセンサ)と、フロントサイドドア及びリヤサイドドア内に配設された圧力センサ又は加速度センサ(ドア内センサ)と、Bピラー内及びCピラー内に配設された加速度センサ(ピラー内センサ)と、を含んで構成されている。さらに、衝突センサ54は、自動車Vのロールオーバー(の不可避)を検出するロールオーバーセンサを含んで構成されている。

40

【0037】

なお、本実施形態において、単に「衝突」と記載する場合、前面衝突、後面衝突、側面衝突、及びロールオーバー(横転)が含まれるものとする。また、前面衝突及び後面衝突には、対称衝突(フルラップ衝突)及び非対称衝突が含まれるものとする。対称衝突は、自動車Vの前面又は後面の全面が他車両等の衝突体と衝突する衝突形態である。また、非対称衝突は、自動車Vの前面又は後面における左右何れか片側が他車両等の衝突体と衝突する衝突形態である。この非対称衝突には、斜め衝突、オフセット衝突、微小ラップ衝突などが含まれる。側面衝突は、自動車Vの側面が他車両等の衝突体と衝突する衝突形態である。

50

【 0 0 3 8 】

上記の ECU52 は、自動車 V の衝突を予知した場合、インフレーター 32 に作動信号を出力し、多方位エアバッグ 30 を膨張展開させる構成になっている。また、ECU52 は、予知した衝突の方向に対するシート 12 の向きに応じて多方位エアバッグ 30 を膨張展開させるタイミングを変更する構成になっている。具体的には、ECU52 は、自動車 V の衝突を予知した際にシート 12 が衝突側とは反対側（以下、「反衝突側」と称する）を向いている場合、反衝突側を向いていない場合（衝突側を向いている場合を含む）に比して、多方位エアバッグ 30 を膨張展開させるタイミングを遅らせる構成になっている。

【 0 0 3 9 】

すなわち、ECU52 は、自動車 V の前面衝突を予知した場合、シート 12 が反衝突側（車両後方側）を向いていないため、前面衝突を検知した時点 T0（図 5 参照）でインフレーター 32 に作動信号を出力する。同様に、ECU52 は、自動車 V の側面衝突又はロールオーバを予知した場合にも、シート 12 が反衝突側を向いていない（車両前方を向いている）ため、側面衝突又はロールオーバを検知した時点 T0 でインフレーター 32 に作動信号を出力する。なお、図 1 において矢印 FC は前面衝突の衝突荷重を示しており、矢印 RC は後面衝突の衝突荷重を示している。

【 0 0 4 0 】

一方、ECU52 は、自動車 V の後面衝突を予知した場合、シート 12 が反衝突側を向いているため、後面衝突を検知した時点 T0 から予め定められたディレイ時間（例えば、数ミリ秒～数十ミリ秒）が経過した時点 T1（図 5 参照）で、インフレーター 32 に作動信号を出力する。この図 5 に示されるように、ディレイ時間経過後の時点 T1 でインフレーター 32 が作動された場合（図 5 の一点鎖線参照）、衝突検知時点 T0 でインフレーター 32 が作動された場合（図 5 の実線参照）に比し、多方位エアバッグ 30 の内圧 P が最大値 Pmax に達するタイミングが遅くなる。

【 0 0 4 1 】

なお、ECU52 が衝突を検知した時点 T0 以降にインフレーター 32 が作動される構成に限らず、衝突が不可避であると ECU52 が判断した時点、すなわち衝突を検知される前の時点でインフレーター 32 が作動される構成にしても良い。また、衝突センサ 54 が検出した衝突体の大きさ等から想定される自動車 V への入力荷重（衝突荷重）や、衝突体との相対速度（衝突速度）などに応じて、ECU52 が上記のディレイ時間を変化させる構成にしても良い。また、予知された衝突が前面衝突である場合、側面衝突である場合又はロールオーバである場合のそれぞれの場合において、ECU52 がインフレーター 32 を作動させるタイミングを異ならせる構成にしても良い。また、側面衝突が運転席側と助手席側との何れの側で予知又は検知されたか（ニアサイド及びファーサイドの何れか）に応じて、ECU52 がインフレーター 32 を作動させるタイミングを異ならせる構成にしても良い。

【 0 0 4 2 】

また、本実施形態では、ECU52 は、1 段式のインフレーター 32 の作動タイミングを遅らせることで、多方位エアバッグ 30 の膨張展開タイミングを遅らせる構成になっているが、これに限るものではない。すなわち、例えばインフレーター 32 が 2 つのガス発生器を備えた 2 段式のインフレーター（所謂デュアルステージインフレーター）である場合、衝突方向に対するシート 12 の向きに応じて 2 段目のガス発生器の作動タイミングを変更する構成になる。

【 0 0 4 3 】

具体的には、ECU52 は、自動車 V の前面衝突、側面衝突又はロールオーバを予知した場合、前面衝突、側面衝突又はロールオーバを検知した時点 T0（図 6 参照）で 1 段目及び 2 段目のガス発生器に作動信号を出力する。一方、ECU52 は、自動車 V の後面衝突を予知した場合、後面衝突を検知した時点 T0 で 1 段目のガス発生器に作動信号を出力し、ディレイ時間経過後の時点 T1（図 6 参照）で 2 段目のガス発生器に作動信号を出力する。この図 6 に示されるように、後面衝突を検知した時点 T0 で 1 段目のガス発生器に

作動され、ディレイ時間経過後の時点 T 1 で 2 段目のガス発生器が作動された場合（図 6 の一点鎖線参照）、衝突検知時点 T 0 でインフレーター 3 2 が作動された場合（図 5 の実線参照）に比し、多方位エアバッグ 3 0 の内圧 P が最大値 P max に達するタイミングが遅くなる。

【 0 0 4 4 】

（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 4 に示される E C U 5 2 の制御フローを参照しつつ説明する。なお、図 4 では、多方位エアバッグ 3 0 を「多方位 A B」と記載している。

【 0 0 4 5 】

先ずステップ S 1 0 では、E C U 5 2 は、衝突センサ 5 4 の出力に基づき、自動車 V に衝突の可能性があるか否かを判断する。肯定判断の場合はステップ S 1 2 に進み、否定判断の場合はステップ S 1 0 での処理を繰り返す。

【 0 0 4 6 】

ステップ S 1 2 では、E C U 5 2 はシート 1 2 が反衝突側を向いているか否かを判断する。否定判断の場合はステップ S 1 4 に進み、肯定判断の場合はステップ S 1 6 に進む。

【 0 0 4 7 】

ステップ S 1 4 では、E C U 5 2 は、シート 1 2 が反衝突側を向いていないと判断したため、自動車 V の衝突を検知した時点でインフレーター 3 2 を作動させ、多方位エアバッグ 3 0 を膨張展開させる。このステップ S 1 4 での処理が完了すると、制御（プログラム：以下同じ）が終了される。

【 0 0 4 8 】

一方、ステップ S 1 6 では、E C U 5 2 は、シート 1 2 が反衝突側を向いていると判断したため、自動車 V の衝突を検知した時点から所定のディレイ時間が経過した時点でインフレーター 3 2 を作動させ、多方位エアバッグ 3 0 を膨張展開させる。このステップ S 1 6 での処理が完了すると、制御が終了される。

【 0 0 4 9 】

ここで、自動車 V の衝突時にシート 1 2 が反衝突側を向いている場合、乗員 P の上体は一旦シートバック 1 2 B 及びヘッドレスト 1 2 H 側（衝突側）へ移動した後、シートバック 1 2 B 及びヘッドレスト 1 2 H からの反力によって反衝突側へ移動（リバウンド）する。このため、シート 1 2 が反衝突側を向いている場合には、衝突側を向いている場合に比して、乗員 P の頭部 H を多方位エアバッグ 3 0 によって保護すべきタイミングが遅くなる。

【 0 0 5 0 】

この点、本実施形態では、E C U 5 2 は、自動車 V の衝突を予知した際にシート 1 2 が反衝突側を向いている場合、衝突側を向いている場合に比して、多方位エアバッグ 3 0 を膨張展開させるタイミングを遅らせる。これにより、多方位エアバッグ 3 0 が膨張展開するタイミング（内圧が最大になるタイミング）と、乗員 P の上体がリバウンドするタイミングとを合わせることができるので、適切なタイミングで乗員 P の頭部 H を多方位エアバッグ 3 0 により保護する（受け止める）ことができる。その結果、乗員 P の頭部 H を多方位エアバッグ 3 0 により効果的に保護することができる。

【 0 0 5 1 】

また、本実施形態では、E C U 5 2 は、1 段式のインフレーター 3 2 の作動タイミングを遅らせることで、多方位エアバッグ 3 0 の膨張展開を遅らせる。これにより、例えばデュアルステージインフレーターを用いて多方位エアバッグ 3 0 の膨張展開を遅らせる場合と比較して、簡単な構成で多方位エアバッグ 3 0 の膨張展開タイミングを遅らせることができる。

【 0 0 5 2 】

次に、本発明の他の実施形態について説明する。なお、前記第 1 実施形態と基本的に同様の構成及び作用については、前記第 1 実施形態と同符号を付与しその説明を省略する。

【 0 0 5 3 】

< 第 2 の実施形態 >

図 5 には、本発明の第 2 実施形態に係る乗員保護装置 6 0 が適用された自動車 V のキャビン C 内が車両左側から見た側面図にて示されている。また、図 6 には、乗員保護装置 6 0 が備える ECU 5 2 の制御フローがフローチャートにて示されている。この実施形態は、前記第 1 実施形態と基本的に同様の構成とされているが、以下の点が異なっている。

【 0 0 5 4 】

この実施形態では、シートクッション 1 2 C は、シートスライド機構 1 3 及びターンテーブル 1 4 を介してキャビン C のフロア F に連結されている。ターンテーブル 1 4 は、例えば手動式とされており、図示しないロック解除レバーを操作することにより、シートクッション 1 2 C すなわちシート 1 2 を、車両上下方向の軸回りに回転可能とされている。これにより、シート 1 2 は、自動車 V に対して少なくとも前後の向きを変更可能とされている。具体的には、ターンテーブル 1 4 は、シート 1 2 が車両前方を向く前向き状態（図 1 参照）と、シート 1 2 が車両後方を向く後向き状態（図 7 図示状態）とを取り得る構成になっている。なお、ターンテーブル 1 4 は、上記の前向き状態及び対座状態に加え、シート 1 2 が車両幅方向を向く横向き状態をも取り得る構成であっても良い。また、ターンテーブル 1 4 は手動式に限らず、電動式であっても良い。

【 0 0 5 5 】

また、この実施形態では、シート 1 2 には、自動車 V に対するシート 1 2 の向きを検出するシート方向検出センサ 6 2 が設けられている。このシート方向検出センサ 6 2 は、ECU 5 2 に電氣的に接続されており、ECU 5 2 と共に制御装置を構成している。このシート方向検出センサ 6 2 としては、例えばポテンショメータやロータリエンコーダ等の角度計測機器を用いることができるが、これに限定されない。例えば、シート方向検出センサ 6 2 としては、自動車 V に対するシート 1 2 の向きに応じて ON、OFF する 1 又は複数のスイッチや、シート 1 2 を撮影するカメラ等を適用することができる。

【 0 0 5 6 】

ECU 5 2 は、衝突センサ 5 4 を用いて自動車 V の衝突を予知した場合、シート方向検出センサ 6 2 からの出力に基づいて、シート 1 2 が反衝突側を向いているか否かを判断する構成になっている。以下、図 8 に示されるフローチャートを用いて ECU 5 2 の制御フローについて説明する。

【 0 0 5 7 】

この図 8 に示される制御フローでは、第 1 実施形態に係る制御フローに対して、ステップ S 1 8 が追加されている。この制御フローでは、ステップ S 1 0 での判断が肯定された場合、すなわち ECU 5 2 が自動車 V の衝突を予知した場合、ステップ S 1 8 に移行する。

【 0 0 5 8 】

ステップ S 1 8 では、ECU 5 2 は、シート方向検出センサ 6 2 からの出力に基づいて、自動車 V に対するシート 1 2 の向きを検知する。このステップ S 1 8 での処理が完了すると、前述したステップ S 1 2 に移行する。

【 0 0 5 9 】

この実施形態では、例えば自動車 V が前面衝突をした際に、シート 1 2 が車両後方向きに配置されている場合（図 7 参照）、シート 1 2 が車両前方向きに配置されている場合に比して、ECU 5 2 が多方位エアバッグ 3 0 を膨張展開させるタイミングが遅くなる。これにより、車両後方向きに配置されたシート 1 2 の乗員 P を、適切なタイミングで多方位エアバッグ 3 0 により保護することができる。

【 0 0 6 0 】

< 第 3 の実施形態 >

図 9 には、本発明の第 3 実施形態に係る乗員保護装置 7 0 が適用された自動車 V のキャビン C 内が車両左側から見た側面図にて示されている。この実施形態では、シート 1 2 の構成が前記第 2 実施形態と同様とされている。また、この実施形態では、シート 1 2 の車

10

20

30

40

50

両後方に、後方座席としてのリヤシート１８（以下、単に「シート１８」と称する）が配置されている。このシート１８は、乗員ＰＲ（以下、「後席乗員ＰＲ」と称する）が着座するシートクッション１８Ｃと、後席乗員ＰＲの背凭れを成すシートバック１８Ｂと、後席乗員ＰＲの頭部ＨＲを支持するヘッドレスト１８Ｈとを含んで構成されている。このシート１８には、後席乗員ＰＲを拘束するための３点式シートベルト装置１８Ｓが配設されている。

【００６１】

また、このシート１８のヘッドレスト１８Ｈには、多方位エアバッグ装置２０が設けられている。つまり、この実施形態は、多方位エアバッグ装置２０（多方位エアバッグ３０）が設けられた複数のシート１２、１８を備えており、複数のシート１２、１８のうち少なくとも１つ（ここではシート１２）が、自動車Ｖに対して少なくとも前後の向きを変更可能とされている。そして、シート１８に設けられた多方位エアバッグ装置２０のインフレーター３２には、ＥＣＵ５２が電氣的に接続されている。

10

【００６２】

この実施形態では、ＥＣＵ１２は、シート１２の多方位エアバッグ装置２０に対しては図８に示される制御フローに従って制御を行い、シート１８の多方位エアバッグ装置２０に対しては図４に示される制御フローに従って制御を行う。このため、例えば自動車Ｖが前面衝突をした際に、シート１２が車両後方向きに配置され、シート１８が車両前方向きに配置されている場合（図９図示状態）、ＥＣＵ５２は、シート１２の多方位エアバッグ３０を、シート１８の多方位エアバッグ３０に遅れて膨張展開させる。これにより、全ての多方位エアバッグ３０が同時に膨張展開する場合と比較して、キャビンＣの内圧上昇を抑制することができる。その結果、キャビンＣの急激な内圧上昇から乗員Ｐ、ＰＲの耳等を保護することができる。

20

【００６３】

（実施形態の補足説明）

前記第３実施形態では、前後一对のシート１２、１８が自動車Ｖ（車両）に設けられた例を示したが、本発明はこれに限らず、多方位エアバッグが設けられた３つ以上のシートが車両に設けられた構成にしても良い。

【００６４】

また、前記各実施形態では、ヘッドレスト１２Ｈがシートバック１２Ｂの上端部に連結された構成にしたが、本発明はこれに限らず、ヘッドレスト１２Ｈがシートバック１２Ｂの上端部に一体に設けられた構成にしてもよい。また、前記各実施形態では、多方位エアバッグ３０がヘッドレスト１２Ｈに収容された例を示したが、本発明はこれに限定されない。例えば、多方位エアバッグ３０の一部又は全部がシートバック１２Ｂの上端部に収容された構成としても良い。

30

【００６５】

また、前記各実施形態では、シート１２が自動車Ｖの運転席とされた例を示したが、本発明はこれに限定されない。例えば、本発明に係るシートは、車両の助手席であっても良いし、３列以上のシートレイアウトの２列目以降のシートであっても良い。

【００６６】

また、前記各実施形態では、多方位エアバッグ３０が、左右一对のフレームダクト３５と、前展開部３６と、左右一对の横展開部３８と、上展開部４８とを備えた構成にしたが、本発明はこれに限らず、多方位エアバッグ３０の構成は適宜変更可能である。例えば、上展開部４８が省略された構成にしても良い。

40

【００６７】

また、前記第１及び第４実施形態では、ステップＳ１０においてＥＣＵ５２が自動車Ｖの衝突を予知する構成にしたが、これに限らず、ステップＳ１０においてＥＣＵ５２が自動車Ｖの衝突を検知する構成にしても良い。

【００６８】

また、前記第２及び第３実施形態では、ステップＳ１０の後のステップＳ１８において

50

ＥＣＵ５２が自動車Ｖに対するシート１２の向きを検知する構成にしたが、これに限らず、ＥＣＵ５２がステップＳ１０より前に自動車Ｖに対するシート１２の向きを検知する構成にしても良い。

【００６９】

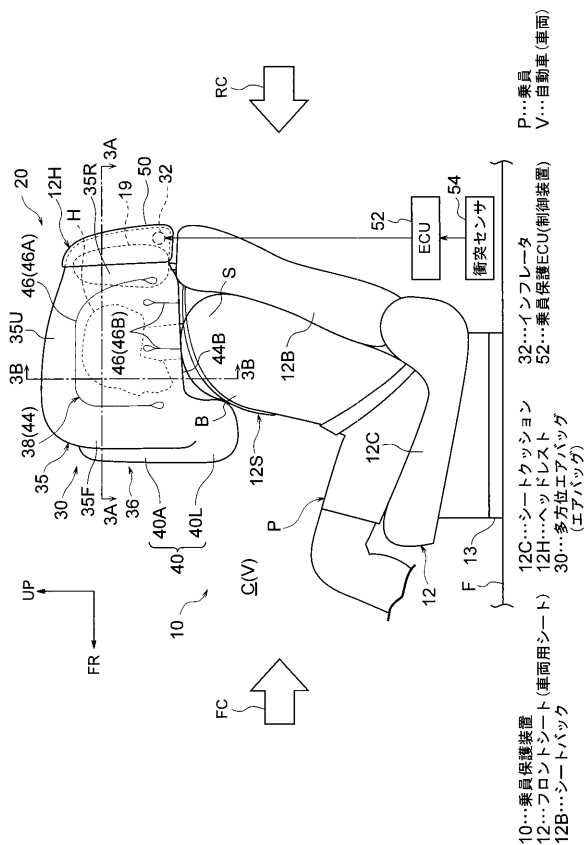
その他、本発明は、その要旨を逸脱しない範囲で各種変形して実施可能であることは言うまでもない。

【符号の説明】

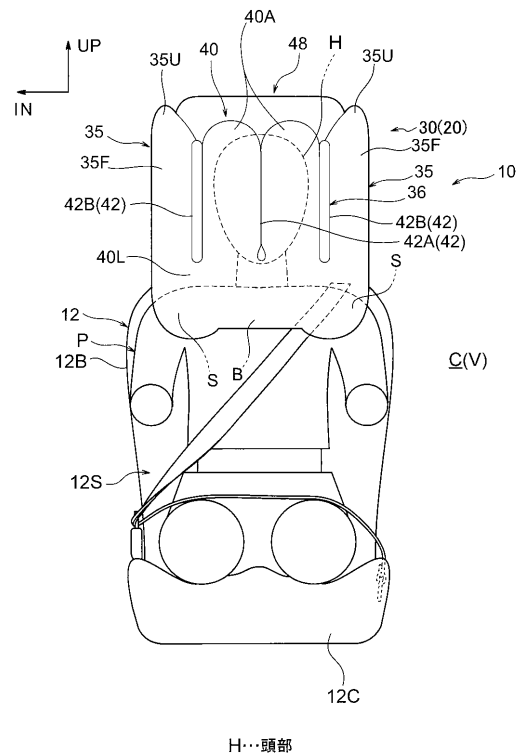
【００７０】

- | | | |
|------|-----------------|----|
| １０ | 乗員保護装置 | |
| １２ | フロントシート（車両用シート） | 10 |
| １２Ｂ | シートバック | |
| １２Ｃ | シートクッション | |
| １２Ｈ | ヘッドレスト | |
| ３０ | 多方位エアバッグ（エアバッグ） | |
| ３２ | インフレーター | |
| ５２ | 乗員保護ＥＣＵ（制御装置） | |
| ６０ | 乗員保護装置 | |
| ６２ | シート方向検出センサ | |
| ７０ | 乗員保護装置 | |
| P、PR | 乗員 | 20 |
| H | 頭部 | |
| V | 自動車（車両） | |

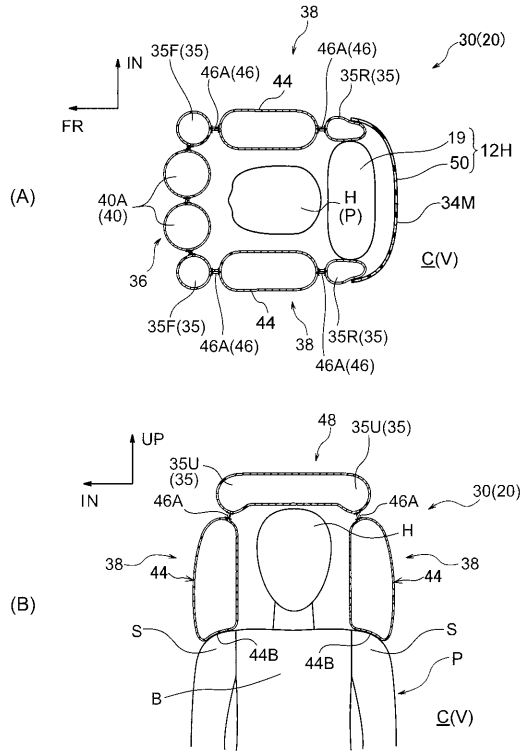
【図１】



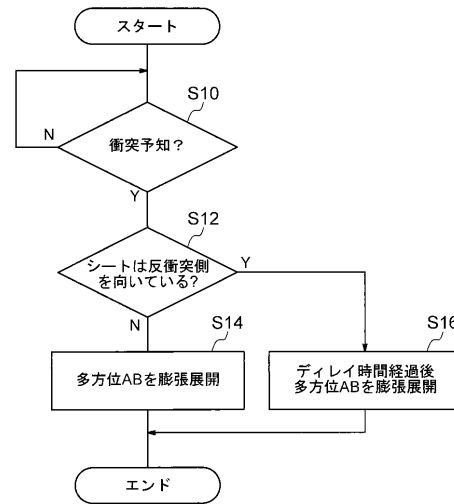
【図２】



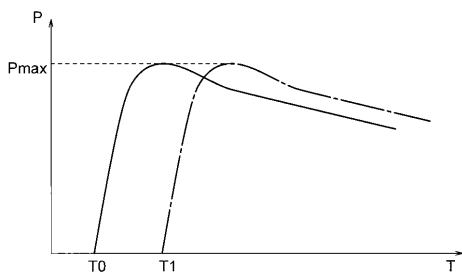
【図 3】



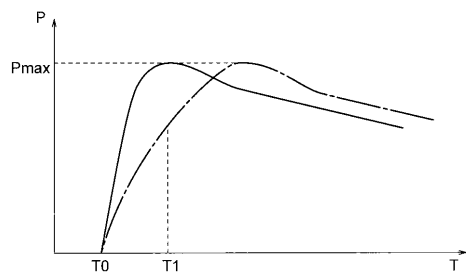
【図 4】



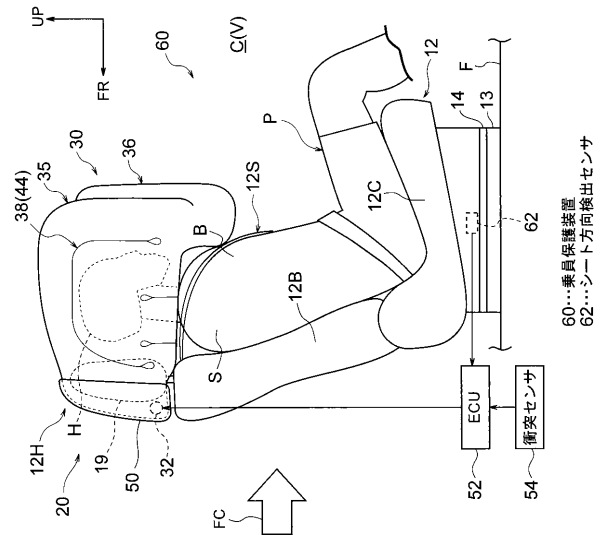
【図 5】



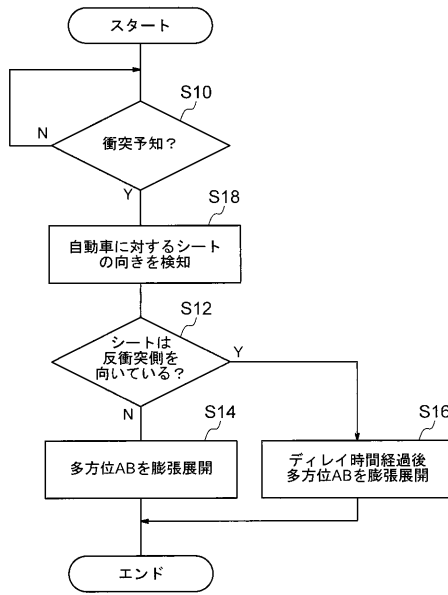
【図 6】



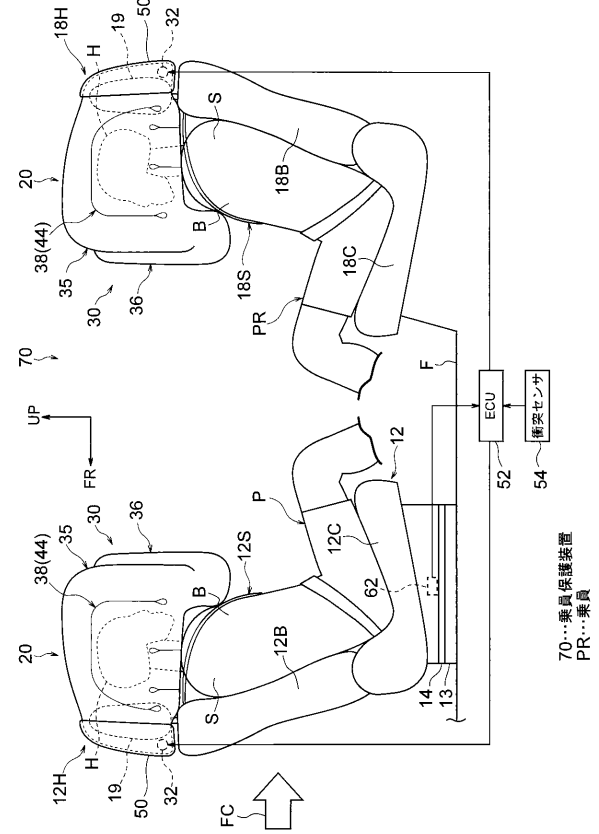
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (72)発明者 山本 誠二
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 松村 善昭
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 榊原 孝典
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 木下 美里
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) 3B087 CD03

3D054 AA07 AA21 CC04 EE19 EE20 EE21 EE22 EE26 EE30 FF16