

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2005 年 12 月 15 日 (15.12.2005)

PCT

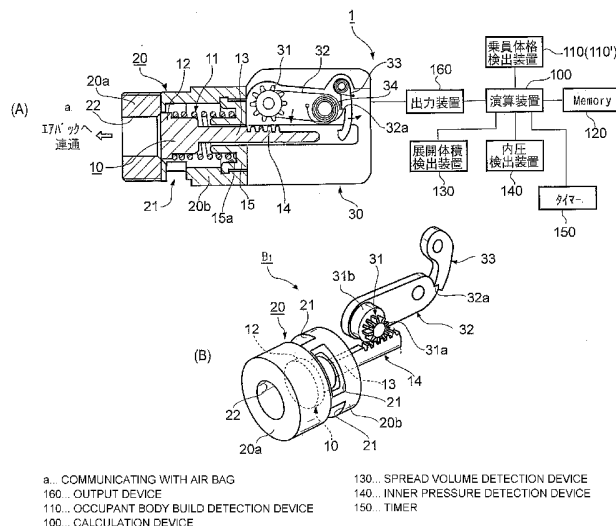
(10) 国際公開番号
WO 2005/118355 A1

- (51) 国際特許分類: **B60R 21/28**
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/010212
- (22) 国際出願日: 2005 年 5 月 27 日 (27.05.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2004-163046 2004 年 6 月 1 日 (01.06.2004) JP
特願2005-036251 2005 年 2 月 14 日 (14.02.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): オートリブ ディベロップメント エービー (AUTOLIV DEVELOPMENT AB) [SE/SE]; エス-447 8 3 ボールゴーダ Vårgårda (SE).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 是近 孝二 (KO-RECHIKA, Koji) [JP/JP]; 〒222-0033 神奈川県 横浜市 港北区新横浜 2-5-1 オートリブ株式会社内 Kana-gawa (JP).
- (74) 代理人: 大橋 良輔, 外(OHASHI, Ryosuke et al.); 〒105-0003 東京都 港区 西新橋 1-9-1 O 柏原ビル 3 F Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: AIR BAG INTERNAL PRESSURE CONTROL METHOD AND AIR BAG DEVICE

(54) 発明の名称: エアバッグの内圧制御方法及びエアバッグ装置



(57) Abstract: A gas flow rate changing device (1) of a vent hole includes: a drive device (B1) for changing the gas flow rate passing through the vent hole (21); an occupant body build inspection device (110) for detecting the body build of an occupant; a storage device (120) for temporarily storing the occupant body build data outputted from the occupant body build detection device (110); a spread volume detection device (130) for detecting at least the air bag spread volume or a timer (150) for measuring the time elapse from the moment when an air bag spread start instruction signal is inputted; a calculation device (100) for calculating a control signal of the drive means (B1) by using the data in the storage device (120) and the output signal from the spread volume detection device (130) or the timer (150) which is decided according to the data in the storage device (120); and an output device (160) for outputting the control signal to the drive device (B1).

[続葉有]



添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

ベントホールのガス通過流量可変装置(1)は、ベントホール(21)を通過するガス流量を可変とするための駆動装置(B1)と、乗員の体格を検出する乗員体格検出装置(110)と、前記乗員体格検出装置(110)から出力された乗員体格データが一時的に記憶される記憶装置(120)と、少なくともエアバッグの展開体積を検出する展開体積検出装置(130)またはエアバッグ展開開始指示信号が入力された時から予め決められた経過時間を計測するタイマー(150)のいずれかと、前記記憶装置(120)のデータと前記記憶装置のデータに基づき決められる少なくとも前期展開体積検出装置(130)または前記タイマー(150)のいずれかの出力信号とを用いて前記駆動手段(B1)の制御信号が演算される演算装置(100)と、前記制御信号が前記駆動装置(B1)に出力される出力装置(160)とを備える。

明 細 書

エアバッグの内圧制御方法及びエアバッグ装置

5 技術分野

本発明は、エアバッグの内圧制御方法及びエアバッグの内圧制御装置を備えたエアバッグ装置に関する。

背景技術

10 エアバッグ装置のエアバッグの内圧制御方法としては、例えば、米国特許第6 5 4 7 2 7 6 号公報に開示されているように、エアバッグ装置を構成するインフレーターのカバーキャップの側面に形成された開口穴をバルブにより、エアバッグ展開中のどこかの時点で開閉する技術が知られている。

15 また、乗員の着座位置、体格差を検知するシート位置センサ、乗員体重センサ、及び前記センサで検知された情報を処理するECU（電子制御ユニット）を用いて、2 段インフレーターによりエアバッグの内圧制御、エアバッグのボリューム制御などを行うようにしたエアバッグ装置が知られている。

20 しかしながら、前記従来のエアバッグの内圧制御方法は、単にエアバッグの内圧が一定の圧力以上になったらバルブを開いて内圧を低下させるものであり、乗員の体格差がある場合、個々に適正なエアバッグ内圧保持は難しく結果的には、トレードオフの関係で、中庸を狙って設定せざる得ない状況にあった。また、前記従来のエアバッグ装置も2 段インフレーターを使用するため、コストアップの要因となっていた。

25

発明の開示

本発明は、このような従来のエアバッグの内圧制御方法及びエアバッグ装置の問題点を鑑みてなされたものであり、エアバッグの内圧変動に対して高速に応答する内圧制御方法を提供するとともに、乗員が急激にエアバッグにつっこむ状況をモニターして、内圧を適正に制御することでエアバッグの硬さを変えることができる低コストのエアバッグ装置を提供することを課題とする。

そのために、本発明のエアバッグの内圧制御方法は、展開時のエアバッグの内圧をベントホールを通過するガス流量を変化させて制御するエアバッグの内圧制御方法であって、予め乗員体格データを取得し、前記エアバッグ展開時に、少なくとも前記エアバッグの展開体積または前記エアバッグ展開開始からの経過時間のいずれかをモニターし、前記エアバッグが、少なくとも前記乗員体格データに応じて予め決められた展開体積以上または前記乗員体格データに応じて予め決められた経過時間を経過後のいずれかの場合に、前記乗員体格データに応じて前記ベントホールを通過するガス流量を変化させることを特徴とする。

また、本発明の他のエアバッグの内圧制御方法は、展開時のエアバッグの内圧をベントホールを通過するガス流量を変化させて制御するエアバッグの内圧制御方法であって、予め乗員体格データを取得し、前記エアバッグ展開時に、当該エアバッグの内圧をモニターし、且つ少なくとも前記エアバッグの展開体積または前記エアバッグ展開開始からの経過時間のいずれかをモニターし、前記エアバッグが、少なくとも前記乗員体格データに応じて予め決められた展開体積以上または前記乗員体格データに応じて予め決められた経過時間を経過後のいずれかの場合であって、且つ前記エアバッグの内圧が前記乗員体格データに応じて予め決められた内圧以上に達したら、少なくとも前記乗員体格データまたは前記予め決められた内圧のいずれかに応じて前記ベントホールを通過するガス流量を変化させることを特徴とする。

そして、本発明のさらに他のエアバッグの内圧制御方法は、前記ベントホールを閉じることができる開閉部材を機械的なばね力により前記ベントホールを閉じる方向に付勢し、且つ当該ばね力の一部をその付勢方向で吸収し当該ばね力を可変とすることにより、前記エアバッグの同一展開状態に対する前記開閉部材の動きに変化を与え前記ベントホールのガス通過面積を変化させ当該ベントホールを通過するガス流量を変化させることを特徴とする。

本発明のエアバッグ装置は、ベントホールのガス通過流量可変装置を有するエアバッグ装置であって、前記ベントホールのガス通過流量可変装置は、ベントホールを通過するガス流量を可変とするための駆動装置と、乗員の体格を検出する乗員体格検出装置または乗員自身が乗員体格データを入力する乗員体格データ入力装置と、前記乗員体格検出装置から出力された、または前記乗員体格データ入力装置に入力された乗員体格データが一時的に記憶される記憶装置と、少なくとも前記エアバッグの展開体積を検出する展開体積検出装置またはエアバッグ展開開始指示信号が入力された時から予め決められた経過時間を計測するタイマーのいずれかと、前記記憶装置のデータと、前記記憶装置のデータに基づき決められる少なくとも前記展開体積検出装置または前記タイマーのいずれかの出力信号とを用いて前記駆動装置の制御信号が演算される演算装置と、前記制御信号が前記駆動装置に出力される出力装置とを備えたことを特徴とする。

20

また、本発明の他のエアバッグ装置は、ベントホールのガス通過流量可変装置を有するエアバッグ装置であって、前記ベントホールのガス通過流量可変装置は、ベントホールを通過するガス流量を可変とするための駆動装置と、乗員の体格を検出する乗員体格検出装置または乗員自身が乗員体格データを入力する乗員体格データ入力装置と、前記乗員体格検出装置から出力された、または前記乗員体格データ入力装置に入力された乗員体格データが一時的に記憶される記憶装置と、前記エアバッグ展開時の

25

エアバッグの内圧を検出する内圧検出装置と、少なくとも前記エアバッグの展開体積を検出する展開体積検出装置またはエアバッグ展開開始指示信号が入力された時から予め決められた経過時間を計測するタイマーのいずれかと、前記記憶装置のデータと、少なくとも前記展開体積検出装置または前記タイマーのいずれかの出力信号と、内圧
5 検出装置の出力信号とを用いて前記駆動装置の制御信号が演算される演算装置と、前記制御信号が前記駆動装置に出力される出力装置とを備えたことを特徴とする。

なお、前記駆動装置は、前記ベントホールを閉じることができる開閉部材と、前記開閉部材に前記ベントホールを閉じる方向に付勢されたばねと、当該ばねの付勢方向
10 に抵抗力を発生させ且つ当該ばねと連結して設けられる可変抵抗力発生装置とを更に備えることが好ましい。

さらに、前記駆動装置は、前記ベントホールが形成されたシリンダーと、当該シリンダー内を往復動し前記ベントホールを開閉するピストンと、前記ピストンに前記ベ
15 ントホールを閉じる方向に付勢されたばねと、当該ばねの付勢方向に抵抗力を発生させ且つ当該ピストンと連結して設けられる可変抵抗力発生装置とを更に備えることが好ましい。

そして、前記シリンダーは、エアバッグに連通する開閉穴部と、ベントホールが形
20 成された本体部よりなり、前記ピストンは、前記ばねが挿着され、ばね力により前記開閉穴部に押し付けられるヘッド部と、ラックが形成されたロッド部よりなり、前記可変抵抗力発生装置は、ダンパー付ピニオンを備え、前記ラックと前記ダンパー付ピ
ニオンとが噛み合わない姿勢から噛み合う姿勢へと回動可能に軸支されたアームと、
前記アームに形成されたフックに掛止され、前記制御信号をトリガーとして前記フ
25 クから外れるように回動可能に軸支されたトリガーアームと、前記ダンパー付ピニオンが前記ラックに噛み合う方向に前記アームを付勢するうず巻きスプリングとを備え

ることが好ましい。

また、本発明のさらに他のエアバッグの内圧制御方法は、展開時のエアバッグの内圧をベントホールを通過するガス流量を変化させて制御するエアバッグの内圧制御方法であって、衝突事故時からの経過時間をタイマーによりモニターし、前記エアバッグ展開開始時から所定の遅延時間経過後に、前記ベントホールを通過するガス流量を変化させるようにしたことを特徴とする。この場合、予め乗員体格データを取得しておき、前記所定の遅延時間経過後に、前記乗員体格データに応じて前記ベントホールを通過するガス流量を変化させるようにしても良い。

10

また、本発明のさらに他のエアバッグの内圧制御方法は、展開時のエアバッグの内圧をベントホールを通過するガス流量を変化させて制御するエアバッグの内圧制御方法であって、ガス通過流量可変装置の内圧検出口を塞ぐ弾性膜により、前記エアバッグ展開開始時から内圧がピーク状態に達するまでガス流を阻止し、内圧がピーク状態に達したら前記弾性膜が破られ、前記ベントホールを通過するガス流量を変化させるようにしたことを特徴とする。

15

また、本発明のさらに他のエアバッグ装置は、ベントホールのガス通過流量可変装置を有するエアバッグ装置であって、前記ベントホールのガス通過流量可変装置は、ベントホールを通過するガス流量を可変とするための駆動装置と、衝突事故時からの経過時間をモニターし、前記エアバッグ展開開始時から所定の遅延時間を計測するタイマーと、前記タイマーの出力信号を用いて前記駆動装置の制御信号が演算される演算装置と、前記制御信号が前記駆動装置に出力される出力装置とを備えたことを特徴とする。

20

25

この場合、前記ベントホールのガス通過流量可変装置は、更に乗員の体格を検出す

る乗員体格検出装置または乗員自身が乗員体格データを入力する乗員体格データ入力装置と、前記乗員体格検出装置から出力された、または前記乗員体格データ入力装置に入力された乗員体格データが一時的に記憶される記憶装置とを備え、前記演算装置は、前記記憶装置のデータと、前記タイマーの出力信号を用いて前記駆動装置の制御信号が演算することを特徴としても良い。

また、前記駆動装置は、前記ベントホールが形成されたシリンダーと、当該シリンダー内を往復動し前記ベントホールを開閉するピストンと、前記ピストンに前記ベントホールを閉じる方向に付勢されたばねと、前記エアバッグに連通する前記シリンダーの開閉穴部を塞ぐ弾性膜と、前記エアバッグの内圧がピーク状態に達した時に、前記弾性膜を破るように前記開閉穴部に配設された膜破りプレートと、を備えたことを特徴とするか、または、前記駆動装置は、前記ベントホールが形成されたシリンダーと、当該シリンダー内を往復動し前記ベントホールを開閉するピストンと、前記ピストンに前記ベントホールを閉じる方向に付勢されたばねと、前記ピストンの往復動をロックし、前記ピストンと連結して設けられるロック装置と、前記制御信号をトリガーとして前記ロック装置を解除するアクチュエータと、備えることを特徴とするのが好ましい。

さらに、前記シリンダーは、エアバッグに連通する開閉穴部と、ベントホールが形成された本体部よりなり、前記ピストンは、前記ばねが挿着され、ばね力により前記開閉穴部に押し付けられるヘッド部と、ラックが形成されたロッド部よりなり、前記ロック装置は、ロックピニオンを備え、前記ラックと前記ロックピニオンとが噛み合う姿勢から噛み合わない姿勢へと回動可能に軸支されたロックアームと、前記ロックアームに形成されたフックに掛止され、前記アクチュエータにより前記フックから外れるように回動可能に軸支されたトリガーアームと、前記ロックピニオンが前記ラックに噛み合わない方向に前記ロックアームを付勢するうず巻きスプリングとを備える

か、または、前記シリンダーは、エアバッグに連通する開閉穴部と、ベントホールが形成された本体部よりなり、前記ピストンは、前記ばねが挿着され、ばね力により前記開閉穴部に押し付けられるヘッド部と、第1ラックと第2ラックが形成されたロック部よりなり、前記ロック装置は、ロックピニオンを備え、前記第1ラックと前記ロックピニオンとが噛み合う姿勢から噛み合わない姿勢へと回動可能に軸支されたロックアームと、ダンパー付ピニオンを備え、前記第2ラックと前記ダンパー付ピニオンとが噛み合わない姿勢から噛み合う姿勢へと回動可能に軸支された第2アームと、前記ロックアームに形成された第1フックに掛止され、前記アクチュエータにより前記第1フックから外れるように回動可能に軸支された第1トリガーアームと、前記第2アームに形成された第2フックに掛止され、前記アクチュエータにより前記第2フックから外れるように回動可能に軸支された第2トリガーアームと、前記ロックピニオンが前記第1ラックに噛み合わない方向に前記ロックアームを付勢する第1うず巻きスプリングと、前記ダンパー付ピニオンが前記第2ラックに噛み合う方向に前記第2アームを付勢する第2うず巻きスプリングと、を備えることが好ましい。

15

一般的にエアバッグは展開開始から数10msec以内に全工程で最大となる第一の圧力ピークがあり、それより後のおよそ100msecまでの間に第一のピークより低い第二の圧力ピークがある（図1及び図2参照）。本発明のエアバッグの内圧制御方法は、上記のような方法であるので、この第一の圧力ピーク時にはベントホールが閉じている。すなわち、展開初期ではエアバッグ自体が膨らむ途中で体積的にも小さいために、ここでは内圧が高くても問題とならないが、第二のピークでは、ほぼ展開が完了し、エアバッグの体積も最大に近づいているために、ここでの圧力の上昇が適正でないと、乗員に対してダメージとなる。本発明のエアバッグの内圧制御方法は、この第二の圧力ピークを適正化することができる。

25

また、本発明のエアバッグ装置は、上記のような構成であるので、体格の大きい乗

員と小さい乗員に応じて、ベントホールを通過するガス流量の変化のモードを選択できる。つまり、乗員の体格に応じたエアバッグ内圧、硬さを選択できる。

さらに、本発明の他のエアバッグ装置によれば、衝突事故によりインフレーターが点火してガスが噴出し、エアバッグの内圧が急激に上昇し、内圧がピークに達するまでの Phase 1 にあっても、ベントホールは弾性膜により塞がれるので、ガスの流出を最小限にとどめることができる。その結果、乗員拘束のエアバッグの展開が早くなり、もしくは小型のインフレーターを採用することができるメリットがある。

図面の簡単な説明

図 1 は本発明のエアバッグの内圧制御方法を説明するエアバッグの内圧変化を示すグラフ（乗員が小柄な成人女性である場合）であり、図 2 は同じくエアバッグの内圧変化を示すグラフ（乗員が平均的な成人男性である場合）であり、図 3 の（A）は本発明の実施の形態に係るガス通過流量可変装置の断面図、（B）は駆動装置の斜視図であり、図 4 は図 3 のガス通過流量可変装置のベントホールの開閉動作（乗員が小柄な成人女性の場合）を説明する断面図であり、図 5 は図 3 のガス通過流量可変装置のベントホールの開閉動作（乗員が小柄な成人女性の場合）を説明する断面図であり、図 6 は図 3 のガス通過流量可変装置のベントホールの開閉動作（乗員が平均的な成人男性の場合）を説明する断面図であり、図 7 は図 3 のガス通過流量可変装置のベントホールの開閉動作（乗員が平均的な成人男性の場合）を説明する断面図であり、図 8 は図 3 のガス通過流量可変装置のスプリングとダンパーの関係を説明する概念図であり、図 9 は本発明の他の実施の形態に係るエアバッグの内圧制御方法のフロー図であり、図 10 は本発明の他の実施の形態に係るガス流量可変装置の断面図であり、図 11 は本発明の他の実施の形態に係る駆動装置の断面図であり、図 12 は図 11 の駆動装置の弾性膜と膜破りプレートの関係を示し、（A）はエアバッグが作動していない状態の断面図、（B）は内圧がピーク状態に達した時の断面図、（C）は概略斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

図1は本発明のエアバッグの内圧制御方法を説明するエアバッグの内圧変化を示す
5 グラフ（乗員が小柄な成人女性である場合）であり、図2は同じくエアバッグの内圧
変化を示すグラフ（乗員が平均的な成人男性である場合）であり、図3（A）は本発
明の実施の形態の一例に係るベントホールのガス通過流量可変装置の断面図、図3
（B）はその駆動装置の斜視図であり、図4～図7は図3のベントホールのガス通過
流量可変装置のベントホールの開閉動作を説明する断面図であり、図8は図3のベン
10 トホールのガス通過流量可変装置のスプリングとダンパーの関係を説明する概念図で
ある。

まず、図1及び図2において、展開時のエアバッグの内圧をベントホールを通過す
るガス流量を変化させて制御するエアバッグの内圧制御方法について詳細に説明する。
15

図1はエアバッグの内圧変化を示すグラフ（乗員が小柄な成人女性である場合[A
F 5 % (Adult Female 5 % = 身長が150cm程度の小柄な成人女性)]）である。図
中、太線(Current)は従来の方法で内圧を制御していない場合の内圧変化曲線であり、
細線(Improved)は本発明の方法で内圧を制御した場合の内圧変化曲線である。横軸は
20 衝突事故時からエアバッグ展開開始（TTFポイント）、Phase-1、Phase-2と経過して
いく経過時間(msec)、縦軸はエアバッグの内圧(KPa)である。

本発明の内圧制御方法によれば、エアバッグの展開初期においては、内圧を高め、
エアバッグの乗員拘束力を高めることが第一であるので、ベントホールを通過するガ
ス流量をゼロ、すなわち、ベントホールは閉じたままにしておく。そして、エアバ
25 グ展開時に、少なくともエアバッグの展開体積または前記エアバッグ展開開始（TTF）

からの経過時間をモニターする。衝突直後から展開初期(0-15msec)において、内圧は120KPa程度のピークに達した後、急激に内圧が低下し(Phase-1)、その後再び40msecあたりで内圧が上昇に転ずる(Phase-2)。

5 前記エアバッグが、少なくとも予め取得しておいた前記乗員体格データに応じて予め決められた展開体積以上、または前記乗員体格データ(この場合は、AF5%)に応じて予め決められた経過時間(この場合は、約45msec)を経過後のいずれかの場合に、前記乗員体格データ(AF5%)に応じて前記ベントホールを通過するガス流量を変化させる。

10

具体的には、ベントホールが開いて、エアバッグ内のガスがベントホールより出て行く。エアバッグの内圧が下がるとベントホールが閉じるように前記ベントホールを通過するガス流量が制御される。そして、ベントホールは、以上の開閉動作を繰り返す。

15

これにより、図1に示すように、展開初期には内圧が上がり、乗員拘束力が向上し、その後一旦内圧が低下し、再び上昇に転じた後、所定のポイント(Activate AAVCと記載されたポイント)で前記ベントホールを通過するガス流量を変化させることで、身長が150cm程度の小柄な成人女性という乗員の体格に応じた最適なエアバッグ内
20 圧(20KPa弱)、すなわち比較的やわらかいエアバッグの硬さとすることができる。

25

上記の制御方法では、前記ベントホールを通過するガス流量の制御を開始する所定のポイント(Activate AAVCと記載されたポイント)は、前記エアバッグ展開時に、少なくとも前記エアバッグの展開体積または前記エアバッグ展開開始からの経過時間のいずれかをモニターし、前記エアバッグが、少なくとも予め取得しておいた前記乗員体格データ(AF5%)に応じて予め決められた展開体積以上または前記乗員体格

データ (AF 5%) に応じて予め決められた経過時間 (約 45 msec) を経過後のいずれかの場合に、前記乗員体格データ (AF 5%) に応じて決定される。ここで前記の所定ポイント (Activate AAVCと記載されたポイント) は、前記エアバッグ展開時に、当該エアバッグの内圧をモニターし、且つ少なくとも前記エアバッグの展開体積または前記エアバッグ展開開始からの経過時間のいずれかをモニターし、前記エアバッグが、少なくとも前記乗員体格データ (AF 5%) に応じて予め決められた展開体積以上または前記乗員体格データ (AF 5%) に応じて予め決められた経過時間 (約 45 msec) を経過後のいずれかの場合であって、且つ前記エアバッグの内圧が前記乗員体格データ (AF 5%) に応じて予め決められた内圧 (この場合は、約 15 KPa) 以上に達したら、少なくとも前記乗員体格データ (AF 5%) または前記予め決められた内圧 (約 15 KPa) のいずれかに応じて決定されるようにしても良い。

前記ベントホールは、ガスの流れる方向に対して垂直断面積を変化させるものであればよい。具体的には、前記ベントホールを閉じる方向に付勢された機械的なばね力により、例えば、シリンダーに形成されたベントホールをピストンや開閉板等の開閉部材により開閉することにより、ベントホールの開口面積を変化させることによるものが、より好ましい。

次に図 2 に示す乗員が平均的な成人男性である場合 [AM 50% (Adult Male 50% = 身長が 175 cm、体重が 75 kg 程度の平均的な成人男性)] について説明する。図 1 と同じように、太線 (Current) は従来の方法で内圧を制御しない場合の内圧変化曲線であり、細線 (Improved) は本発明の方法で内圧を制御した場合の内圧変化曲線である。横軸は衝突事故時からエアバッグ展開開始 (TTF ポイント)、Phase-1、Phase-2 と経過していく経過時間 (msec)、縦軸はエアバッグの内圧 (KPa) である。

図 1 の場合と同じように、エアバッグの展開初期においては、内圧を高め、エアバ

5 ッグの乗員拘束力を高めることが第一であるので、ベントホールを通過するガス流量をゼロ、すなわち、ベントホールは閉じたままにしておく。そして、エアバッグ展開時に、少なくともエアバッグの展開体積または前記エアバッグ展開開始（TTF）からの経過時間をモニターする。衝突直後から展開初期（0-15msec）において、内圧は120 KPa程度のピークに達した後、急激に内圧が低下し（Phase-1）、その後再び30msecあたりで内圧が上昇に転ずる（Phase-2）。

10 前記エアバッグが、少なくとも予め取得しておいた前記乗員体格データに応じて予め決められた展開体積以上、または前記乗員体格データ（この場合は、AM50%）に応じて予め決められた経過時間（この場合は、約60msec）を経過後のいずれかの場合に、前記乗員体格データ（AM50%）に応じて前記ベントホールを通過するガス流量を変化させる。

15 具体的には、前記ベントホールが開こうとする際に可変抵抗力を生じさせる可変抵抗発生装置（詳細は後述する）が作動することにより、乗員が平均的な成人男性の場合よりも見かけ上強いバネ定数でベントホールが開いて、エアバッグ内のガスがベントホールより出て行く。エアバッグの内圧が下がると見かけ上強くなったバネ定数によりベントホールがAM50%の場合よりも高い内圧で閉じるように前記ベントホールを通過するガス流量が制御される。

20

 これにより、図2に示すように、展開初期には内圧が上がり、乗員拘束力が向上し、その後一旦内圧が低下し、再び上昇に転じた後、所定のポイント（Activate AAVCと記載されたポイント）で前記ベントホールを通過するガス流量を変化させることで、身長が175cm程度、体重が75kg程度の平均的な成人男性という乗員の体格に応じた最適なエアバッグ内圧（30KPa強）、すなわち比較的硬いエアバッグの硬さとすることができる。

25

上記の制御方法では、前記ベントホールを通過するガス流量の制御を開始する所定のポイント（Activate AAVCと記載されたポイント）は、前記エアバッグ展開時に、少なくとも前記エアバッグの展開体積または前記エアバッグ展開開始からの経過時間のいずれかをモニターし、前記エアバッグが、少なくとも予め取得しておいた前記乗員体格データ（AM50%）に応じて予め決められた展開体積以上または前記乗員体格データ（AM50%）に応じて予め決められた経過時間（約60msec）を経過後のいずれかの場合に、前記乗員体格データ（AM50%）に応じて決定される。ここで

10 展開時に、当該エアバッグの内圧をモニターし、且つ少なくとも前記エアバッグの展開体積または前記エアバッグ展開開始からの経過時間のいずれかをモニターし、前記エアバッグが、少なくとも前記乗員体格データ（AM50%）に応じて予め決められた展開体積以上または前記乗員体格データ（AM50%）に応じて予め決められた経過時間（約60msec）を経過後のいずれかの場合であって、且つ前記エアバッグの内

15 圧が前記乗員体格データ（AM50%）に応じて予め決められた内圧（この場合は、約30KPa）以上に達したら、少なくとも前記乗員体格データ（AM50%）または前記予め決められた内圧（約30KPa）のいずれかに応じて決定されるようにしても良い。

20 前記ベントホールを通過するガス流量は、機械的なばね力により前記ベントホールを閉じる方向に付勢し且つ当該ばね力の一部をその付勢方向で吸収し当該ばね力を可変とし、例えば、シリンダーに形成されたベントホールをピストンや開閉板等により開閉することにより、変化させることが好ましい。

25 次に、上記エアバッグの内圧制御方法を実現するエアバッグ装置の構成の一例について図3を参照して詳細に説明する。図3（A）に示すように、エアバッグ装置はベ

ントホールのガス通過流量可変装置 1 を有する。該ガス通過流量可変装置 1 は、ベントホールを通過するガス流量を可変とするための駆動装置 B_1 を備える。そして、該駆動装置 B_1 は、ピストン 10 の往復動により、シリンダー 20 に形成されたベントホール 21 を開閉させて、前記シリンダー 20 に連通するエアバッグ（図示せず）の内圧を制御する。

前記シリンダー 20 は、エアバッグに連通する開閉穴部 20 a と前記ベントホール 21 が形成された本体部 20 b よりなる。前記開閉穴部 20 a には開口穴 22 が形成され、この開口穴 22 に前記エアバッグが連通される。また、前記ベントホール 21 は、前記本体部 20 b の側面に 1 個所又は複数個所形成され、図 3 (B) のように複数個所形成される場合は、略長方形のベントホールが環状に配置されることが好ましい。

前記ピストン 10 は、ばね 11 が挿着され、ばね力により前記開閉穴部 20 a の内側開口端部に押し付けられるヘッド部 12 と、ロッド部 13 よりなる。前記ロッド部 13 には、ラック 14 が形成される。そして、前記シリンダー 20 の本体部 20 b において、開閉穴部 20 a と反対側の端部にブシュ 15 が嵌着される。前記ばね 11 は前記ブシュ 15 の環状溝部 15 a に嵌め込まれるとともに、前記ロッド部 13 は前記ブシュ 15 により、シリンダー軸方向に摺動可能に軸支される。したがって、前記ピストン 10 は前記ばね 11 により、前記ベントホール 21 が閉じる方向に付勢される。

また、前記ピストン 10 のロッド部 13 には、前記ばね 11 の付勢方向に抵抗力を発生させる可変抵抗力発生装置 30 が連結される。さらに、前記ガス通過流量可変装置 1 は、乗員の体格を検出する乗員体格検出装置 110 又は乗員自身が乗員体格データを入力する乗員体格データ入力装置 110' と、前記乗員体格検出装置 110 から出力された、又は前記乗員体格データ入力装置 110' に入力された乗員体格データ

が一時的に記憶される記憶装置 120 と、前記エアバッグの展開体積を検出する展開体積検出装置 130 と、エアバッグ展開時のエアバッグの内圧を検出する内圧検出装置 140 と、エアバッグ展開開始信号が入力された時から予め決められた経過時間を計測するタイマー 150 とを備える。

5

前記乗員体格検出装置 110 は、例えばシート座席内に設置される重量センサ、そして超音波センサによる距離検知等により構成される。前記乗員体格データ入力装置 110' は、例えば運転席横に設置されるテンキー入力装置等により構成される。

10

展開体積検出装置 130 は、例えば前記エアバッグ内に引き出し可能な紐を用意し、その紐の引き出し量でエアバッグの展開体積検知するようにする。また内圧検出装置 140 は、例えば圧力センサ、歪ゲージなどを設ける。

15

100 は演算装置であり、前記記憶装置 120 のデータと前記記憶装置 120 のデータに基づき決められる少なくとも前記展開体積検出装置 130 または前記タイマー 150 のいずれかの出力信号とを用いて前記駆動装置 B_1 の制御信号を演算する。なお、前記制御信号は、出力装置 160 により前記駆動装置に出力されるが、この出力装置 160 と前記記憶装置 120 は、前記演算装置 100 に含まれるように構成することが好ましい。

20

また、前記演算装置 100 は、前記記憶装置 120 のデータと、少なくとも前記展開体積検出装置 130 または前記タイマー 150 のいずれかの出力信号と、前記内圧検出装置 140 の出力信号とを用いて前記駆動装置 B_1 の制御信号を演算する構成としても良い。

25

前記可変抵抗力発生装置 30 は、ダンパー付ピニオン 31 を備え、前記ラック 14

と前記ダンパー付ピニオン 3 1 とが噛み合わない姿勢から噛み合う姿勢へと回転可能に軸支されたアーム 3 2 と、前記アーム 3 2 のフック 3 2 a に掛止され、前記制御信号をトリガーとして前記フック 3 2 a から外れるように回転可能に軸支されたトリガーアーム 3 3 と、前記ダンパー付ピニオン 3 1 が前記ラック 1 4 に噛み合う方向に前記アーム 3 2 を付勢するうず巻きスプリング 3 4 とを備える。

前記ダンパー付ピニオン 3 1 は、図 3 (a) に示すように、前記ラック 1 4 と噛み合って回転するピニオン部 3 1 a と前記アーム 3 2 に固定されたダンパー部 3 2 b からなる。前記ダンパー部 3 2 b は、トルクダンパー又は粘性のトルクダンパーにより構成される。

次に図 4 ～図 7 に図示された例により図 3 のベントホール通過流量可変装置のベントホールの開閉動作について説明する。乗員が小柄な成人女性の場合は、図 4 及び図 5 のように前記可変抵抗発生装置 3 0 は作動せず、前記ばね 1 1 のバネ定数のみで前記ベントホール 2 1 が開閉される。

前記ピストン 1 0 は、通常は前記ばね 1 1 のばね力により前記シリンダー 2 0 の開閉穴部 2 0 a に押し付けられ前記ベントホール 2 1 を塞いでいる。この時、前記ピストン 1 0 のロッド部 1 3 に形成されたラック 1 4 と前記ダンパー付ピニオン 3 1 は噛み合っていない (図 4) 。

前記エアバッグが展開し、前記演算装置 1 0 0 により制御信号が演算され、前記 *Activate AAVC* のポイント (図 1 参照) に達するまで、図示されていないロック機構が働きベントホールは開かない。このロック機構は電磁的にピンを抜く方式などがある。次に当該ポイントに達した後、そのロック機構は解除され、前記ピストン 1 0 はその内圧に押され、前記ばね 1 1 を潰しながら (図の右方向に) スライ

ドする。同時に前記ベントホール 21 が開いて、前記エアバッグ内のガスが前記ベントホール 21 より出て行く (図 5)。前記エアバッグの内圧が下がると、前記ピストン 10 は前記ばね 11 のばね力で前記開閉穴部 20 a に押し付けられて前記ベントホール 21 を塞ぐ。そして、前記ピストン 10 は、前記ばね 11 のバネ定数で上記の動きを繰り返す往復動を行う (図 8 (a) 参照)。

乗員が平均的な成人男性の場合は、図 6 及び図 7 のように前記可変抵抗力発生装置 30 が作動し、前記ダンパー付ピニオン 31 の持つ抵抗力和前記ばね 11 のバネ定数を組み合わせたバネ定数 (見かけ上強いバネ定数) で前記ベントホール 21 が開閉される。

前記演算装置 100 からの制御信号をトリガーとして、前記トリガーアーム 33 が作動し、回動することで前記アーム 32 のフック 32 a が外される。この時、前記アーム 32 はうず巻きスプリング 34 により前記ラック 14 に噛み合う方向に付勢されているので、前記フック 32 a が外れたことで、前記ダンパー付ピニオン 31 と前記ラック 14 が噛み合う (図 6)。

前記エアバッグが展開し、前記演算装置 100 により制御信号が演算され、前記 前記 Activate AAVC のポイント (図 2 参照) に達するまで、図示されていないロック機構が働きベントホールは開かない。このロック機構は電磁的にピンを抜く方式などがある。次に当該ポイントに達した後、そのロック機構は解除され、前記ピストン 10 はその内圧に押され、前記ばね 11 を潰しながら (図の右方向に) スライドする。同時に前記ベントホール 21 が開いて、前記エアバッグ内のガスが前記ベントホール 21 より出て行く (図 7)。前記エアバッグの内圧が下がると、前記ピストン 10 は前記ばね 11 のばね力で前記開閉穴部 20 a に押し付けられて前記ベントホール 21 を塞ぐ。そして、前記ピストン 10 は、前記ダンパー付ピニオン 31

の持つバネ定数と前記ばね 11 のバネ定数を組み合わせたバネ定数（強いバネ定数）で上記の動きを繰り返す往復動を行う（図 8（b）参照）。

次に本発明の他の実施の形態について図 9～図 11 を参照して説明する。

- 5 図 9 は本発明の他の実施の形態に係るエアバッグの内圧制御方法のフロー図であり、
図 10 は本発明の他の実施の形態に係るガス通過流量可変装置の断面図である。

図 1、2 に既に示してあるように、エアバッグ展開時の内圧は、時間の経過とともに変化するが、その状態は、インフレーターが点火してエアバッグが展開している P h a s e - 1 と、エアバッグで乗員を拘束している P h a s e - 2 の 2 つに大別され
10 る。エアバッグが点火して展開している P h a s e - 1 は、急激にインフレーターからガスが噴出されている状況にあり、エアバッグの内圧は急激に上がる。その後、エアバッグがフル展開になるにつれて、内圧は急激に下がる。

- 15 より詳細に述べると、エアバッグで乗員を拘束している P h a s e - 2 では、乗員がエアバッグに対して、その慣性力でエアバッグを押しつぶしている（逆に言えば、エアバッグにより乗員を拘束している）。その時、内圧は乗員の慣性力により増加し、ガスの一部はベントホールより出て行くが、乗員の慣性力の差、すなわち乗員の体格差により、P h a s e - 2 における内圧の増加具合は異なる。

20

エアバッグの展開時のガスの圧力に応じて機動的にベントホールの開口広さを変化させて、内部のガスの圧力を制御する AAVC（A d a p t i v e I n n e r - P r e s s u r e A c t i v e V e n t C o n t r o l）は、乗員体格差に応じて、異なるバネ定数でベントホールを開閉し、内圧を最適化することが目的である。

- 25 ところがエアバッグが展開している時は、急激にインフレーターよりガスが噴出し内圧が上がっている（P h a s e - 1）ので、AAVCが作動を開始するポイント（P

h a s e - 2において、A c t i v a t e A A V Cと記載されたポイント) の内圧
(図2の場合、約30KPa) をP h a s e - 1で超えてしまう。

そこで、衝突事故時 ($T=0$) からの経過時間をタイマーによりモニターし、エア
5 バッグの点火が決定され ($T=T_1$)、前記エアバッグ展開開始時 (エアバッグの点
火時であり、図9では $T=T_2$ 、図1及び図2ではTTFのポイント) から所定の遅
延時間経過後 ($T=T_4$) に、前記ベントホールを通過するガス流量を変化させるよ
うにする。この場合、遅延時間は $\Delta T=T_4-T_2$ となる。また、予め乗員体格データ
を取得している場合にあつて、乗員体格が大きいと判断された場合には ($T=T_5$)、
10 後述するようにダンパー付ピニオンを第2ラックに噛み合わせることにより ($T=T_6$)、
高いバネ定数で前記ベントホールを通過するガス流量を変化させるようにして
もよい。図2 [AM50%] では、 $T_2 \div 15 \text{ m s e c}$ 、 $T_4 \div 30 \text{ m s e c}$ 、 $T_6 \div$
 60 m s e c であり、 $\Delta T=T_4-T_2 \div 15 \text{ m s e c}$ である。

15 具体的には、エアバッグの展開開始後15msec遅延後、ロック装置を解除され
てベントホールが開き、エアバッグ内のガスがベントホールより出て行く。エアバッ
グの内圧が下がるとベントホールが閉じるように前記ベントホールを通過するガス流
量が制御される。そして、ベントホールは、乗員体格が大きいと判断された場合には
高いバネ定数で、そうでない場合には通常のパネ定数で、以上の開閉動作を繰り返す。

20

前記ベントホールは、ガスの流れる方向に対して垂直断面積を変化させるものであ
ればよい。具体的には、機械的なばね力により前記ベントホールを閉じる方向に付勢
し、且つ当該ばね力の一部をふの付勢方向で吸収して当該ばね力を可変とし、例えば、
シリンダーに形成されたベントホールをピストンや開閉板等により開閉することによ
り、ベントホールの開口面積を変化させることが好ましい。

25

また、衝突事故時からの経過時間をタイマーによりモニターする代わりに、ガス通過流量可変装置の内圧検出口を塞ぐ弾性膜により、前記エアバッグ展開開始時から内圧がピーク状態に達するまで（Phase-1）ガス流を阻止し、内圧がピーク状態に達したら前記弾性膜が破られ、前記ベントホールを通過するガス流量を変化させるようにしてもよい。

具体的には、内圧がピーク状態に達したら、前記弾性膜が変形した位置で、待ち受けていた膜破りプレートにより弾性膜が破られ、ガス流がピストンまたは開閉板等に当たりベントホールが開き、エアバッグ内のガスがベントホールより出て行く。エアバッグの内圧が下がるとベントホールが閉じる。このような開閉動作を繰り返すことで、前記ベントホールを通過するガス流量が制御される。

そして、ベントホールは、乗員体格が大きいと判断された場合には高いバネ定数で、そうでない場合には通常バネ定数で、以上の開閉動作を繰り返す。前記ベントホールは、ガスの流れる方向に対して垂直断面積を変化させるものであればよい。具体的には、機械的なばね力により前記ベントホールを閉じる方向に付勢し、且つ当該ばね力の一部を負の付勢方向で吸収して当該ばね力を可変とし、例えば、シリンダーに形成されたベントホールをピストンや開閉板等により開閉することにより、ベントホールの開口面積を変化させることが好ましい。

20

次に、上記エアバッグの内圧制御方法を実現するエアバッグ装置の構成の一例について図10～12を参照して詳細に説明する。図10に示すように、エアバッグ装置はベントホールのガス通過流量可変装置201を有する。該ガス通過流量可変装置201は、ベントホールを通過するガス流量を可変とするための駆動装置B₂を備える。そして、該駆動装置B₂は、ピストン210の往復動により、シリンダー220に形成されたベントホール221を開閉させて、前記シリンダー220に連通するエアバ

25

ッグ（図示せず）の内圧を制御する。

前記シリンダー２２０は、エアバッグに連通する開閉穴部２２０ａと前記ベントホール２２１が形成された本体部２２０ｂよりなる。前記開閉穴部２２０ａには開口穴
５ ２２２が形成され、この開口穴２２２に前記エアバッグが連通される。また、前記ベントホール２２１は、前記本体部２２０ｂの側面に１個所又は複数個所形成される。

前記ピストン２１０は、ばね２１１が挿着され、ばね力により前記開閉穴部２２０
１０ ａの内側開口端部に押し付けられるヘッド部２１２と、ロッド部２１３よりなる。前記ロッド部２１３には、第１ラック２１４ａと第２ラック２１４ｂが形成される。そして、前記シリンダー２２０の本体部２２０ｂにおいて、開閉穴部２２０ａと反対側の端部にブシュ２１５が嵌着される。前記ばね２１１は前記ブシュ２１５の環状溝部
２１５ａに嵌め込まれるとともに、前記ロッド部２１３は前記ブシュ２１５により、シリンダー軸方向に摺動可能に軸支される。したがって、前記ピストン２１０は前記
１５ ばね２１１により、前記ベントホール２２１が閉じる方向に付勢される。

また、前記ピストン２１０のロッド部２１３には、前記ピストンの往復動をロックするロック装置２３０と、前記ばね２１１の付勢方向に抵抗力を発生させる可変抵抗力発生装置２６０とが並列的に連結される。さらに、前記ガス通過流量可変装置２
２０ １は、乗員の体格を検出する乗員体格検出装置１１０又は乗員自身が乗員体格データを入力する乗員体格データ入力装置１１０'と、前記乗員体格検出装置１１０から出力された、又は前記乗員体格データ入力装置１１０'に入力された乗員体格データが一時的に記憶される記憶装置１２０と、衝突事故時からの経過時間をモニターし、エアバッグ展開開始時からの所定の遅延時間を計測するタイマー１５０とを備える。

25

前記乗員体格検出装置１１０は、例えばシート座席内に設置される重量センサ、そ

して超音波センサによる距離検知等により構成される。前記乗員体格データ入力装置 110' は、例えば運転席横に設置されるテンキー入力装置等により構成される。

100は演算装置であり、前記記憶装置120のデータと前記タイマー150のい
5 ずれかの出力信号とを用いて前記駆動装置B₂の制御信号を演算する。なお、前記制
御信号は、出力装置160により前記駆動装置のアクチュエータ250に出力される
が、この出力装置160と前記記憶装置120は、前記演算装置100に含まれるよ
うに構成することが好ましい。

10 前記ロック装置230は、ロックピニオン231を備え、前記第1ラック214a
と前記ロックピニオン231とが噛み合う姿勢から噛み合わない姿勢へと回動可能に
軸支されたロックアーム232と、前記ロックアーム232のフック232aに掛止
され、前記アクチュエータ250の第1駆動部251により前記フック232aから
外れるように回動可能に軸支された第1トリガーアーム233と、前記ロックピニ
15 オン231が前記第1ラック214aに噛み合わない方向に前記ロックアーム232を
付勢する第1うず巻きスプリング234とを備える。

前記可変抵抗発生装置260は、ダンパー付ピニオン261を備え、前記第2ラ
ック214bと前記ダンパー付ピニオン261とが噛み合わない姿勢から噛み合う姿
20 勢へと回動可能に軸支された第2アーム262と、前記第2アーム262のフック2
62aに掛止され、前記アクチュエータ250の第2駆動部252により前記フック
262aから外れるように回動可能に軸支された第2トリガーアーム263と、前記
ダンパー付ピニオン261が前記第2ラック214bに噛み合う方向に前記第2ア
ーム262を付勢するうず巻きスプリング264とを備える。

25

前記ダンパー付ピニオン261は、図3(B)に同じように、前記第2ラック21

4 b と噛み合って回転するピニオン部と前記第 2 アーム 2 6 2 に固定されたダンパー部からなる。前記ダンパー部は、トルクダンパー又は粘性のトルクダンパーにより構成される。

- 5 本発明によるガス通過流量可変装置を有するエアバッグ装置は、前記エアバッグの展開開始時から所定の遅延時間経過後に、アクチュエータ 2 5 0 に出力された制御信号をトリガーとして、第 1 駆動部 2 5 1 により第 1 トリガーアーム 2 3 3 が作動し、
- 10 ロックアーム 2 3 2 のロックピニオン 2 3 1 と第 1 ラック 2 1 4 a の噛み合わせを外す。その結果、ピストン 2 1 0 は、ばね 2 1 1 のバネ定数でベントホール 2 2 1 の開閉動作を繰り返す。

- 乗員体格検出装置 1 1 0 により、乗員体格が大きいと判断された場合は、アクチュエータ 2 5 0 に出力された制御信号をトリガーとして、第 2 駆動部 2 5 2 により第 2 トリガーアーム 2 6 3 が作動し、第 2 アーム 2 6 2 のダンパー付ピニオン 2 6 1 を第
- 15 2 ラック 2 1 4 b に噛み合わせることで、ピストン 2 1 0 は、ダンパー付ピニオン 2 6 1 の持つ抵抗力とばね 2 1 1 のバネ定数を組み合わせた高いバネ定数で、ベントホール 2 2 1 の開閉動作を繰り返す。

- 次に、別の形態の駆動装置 B₃ を有する他の実施形態に係るエアバッグ装置について図 1 1 ～図 1 2 を参照して説明する。
- 20

前記駆動装置 B₃ は、ピストン 3 1 0 の往復運動により、シリンダー 3 2 0 に形成されたベントホール 3 2 1 を開閉させて、前記シリンダー 3 2 0 に連通するエアバッグ（図示せず）の内圧を制御する。

- 25 前記シリンダー 3 2 0 は、エアバッグに連通する開閉穴部 3 2 0 a と前記ベントホール 3 2 1 が形成された本体部 3 2 0 b よりなる。前記開閉穴部 3 2 0 a には開口穴

3 2 2が形成され、前記エアバッグが連通されるが、この開口穴3 2 2を塞ぐように
弾性膜3 2 3が取り付けられる。また、前記ベントホール3 2 1は、前記本体部3 2
0 bの側面に1個所又は複数個所形成される。そして、前記エアバッグの内圧がピー
ク状態に達した時に、前記弾性膜3 2 3を破るように前記開閉穴部3 2 0 aに膜破り
5 プレート3 2 4が配設される。

前記弾性膜3 2 3は、シリコンラバー製の膜とするのが好ましい。また、前記膜破
りプレート3 2 4は、前記弾性膜3 2 3側に鋭い頂部3 2 4 aを有し、エアバッグ内
圧のピーク時に、前記弾性膜3 2 3が変形した位置で、この弾性膜3 2 3を破るよう
10 な間隔Dを有する位置に配設される（図1 2参照）。

前記ピストン3 1 0は、ばね3 1 1が挿着され、ばね力により前記開閉穴部3 2 0
aの内側開口端部に押し付けられるヘッド部3 1 2と、ロッド部3 1 3よりなる。前
記ロッド部3 1 3には、ラック3 1 4が形成される。そして、前記シリンダー3 2 0
15 の本体部3 2 0 bにおいて、開閉穴部3 2 0 aと反対側の端部にブシュ3 1 5が嵌着
される。前記ばね3 1 1は前記ブシュ3 1 5の環状溝部3 1 5 aに嵌め込まれるとと
もに、前記ロッド部3 1 3は前記ブシュ3 1 5により、シリンダー軸方向に摺動可能
に軸支される。したがって、前記ピストン3 1 0は前記ばね3 1 1により、前記ベン
トホール3 2 1が閉じる方向に付勢される。

20

前記弾性膜3 2 3により、Phase-1は、急激にインフレーターよりガスが噴
出して内圧が上がったピーク状態まで該弾性膜3 2 3がガス流を阻止する。ピーク時
で、該弾性膜3 2 3が変形した位置で、待ち受けていた前記膜破りプレート3 2 4が
膜を破り、ガス流がピストン3 1 0面に当たり、ピストン3 1 0は、ばね3 1 1のバ
ネ定数でベントホール3 2 1の開閉動作を繰り返し、振動運動しガスの流出を制御す
25 る。

以上、本発明の実施例について説明したが、本発明はこれらに何ら限定されるものでもなく、特許請求の範囲に示された技術的思想において変更可能である。たとえば、経過時間と展開体積は、時間の経過とともに大きくなるので、それぞれ設定値を規定

5 できれば、それ単独でそれぞれがモニターとして使用できる。

請求の範囲

1. 展開時のエアバッグの内圧をベントホールを通過するガス流量を変化させて制御するエアバッグの内圧制御方法であって、

5 予め乗員体格データを取得し、

前記エアバッグ展開時に、少なくとも前記エアバッグの展開体積または前記エアバッグ展開開始からの経過時間のいずれかをモニターし、

前記エアバッグが、少なくとも前記乗員体格データに応じて予め決められた展開体積以上または前記乗員体格データに応じて予め決められた経過時間を経過後のいずれ

10 かの場合に、前記乗員体格データに応じて前記ベントホールを通過するガス流量を変化させることを特徴とするエアバッグの内圧制御方法。

2. 展開時のエアバッグの内圧をベントホールを通過するガス流量を変化させて制御するエアバッグの内圧制御方法であって、

 予め乗員体格データを取得し、

15 前記エアバッグ展開時に、当該エアバッグの内圧をモニターし、且つ少なくとも前記エアバッグの展開体積または前記エアバッグ展開開始からの経過時間のいずれかをモニターし、

前記エアバッグが、少なくとも前記乗員体格データに応じて予め決められた展開体積以上または前記乗員体格データに応じて予め決められた経過時間を経過後のいずれ

20 かの場合であって、且つ前記エアバッグの内圧が前記乗員体格データに応じて予め決められた内圧以上に達したら、少なくとも前記乗員体格データまたは前記予め決められた内圧のいずれかに応じて前記ベントホールを通過するガス流量を変化させることを特徴とするエアバッグの内圧制御方法。

3. 前記ベントホールを閉じることが出来る開閉部材を機械的なばね力により前記ベ

25 ントホールを閉じる方向に付勢し、且つ当該ばね力の一部をその付勢方向で吸収し当該ばね力を可変とすることにより、前記エアバッグの同一展開状態に対する前記開閉

部材の動きに変化を与え前記ベントホールのガス通過面積を変化させ当該ベントホールを通過するガス流量を変化させることを特徴とする請求項1または2に記載のエアバッグの内圧制御方法。

4. ベントホールのガス通過流量可変装置を有するエアバッグ装置であって、前記ベントホールのガス通過流量可変装置は、

ベントホールを通過するガス流量を可変とするための駆動装置と、

乗員の体格を検出する乗員体格検出装置または乗員自身が乗員体格データを入力する乗員体格データ入力装置と、

前記乗員体格検出装置から出力された、または前記乗員体格データ入力装置に入力された乗員体格データが一時的に記憶される記憶装置と、

少なくとも前記エアバッグの展開体積を検出する展開体積検出装置またはエアバッグ展開開始指示信号が入力された時から予め決められた経過時間を計測するタイマーのいずれかと、

前記記憶装置のデータと、前記記憶装置のデータに基づき決められる少なくとも前記展開体積検出装置または前記タイマーのいずれかの出力信号とを用いて前記駆動装置の制御信号が演算される演算装置と、

前記制御信号が前記駆動装置に出力される出力装置とを備えたことを特徴とするエアバッグ装置。

5. ベントホールのガス通過流量可変装置を有するエアバッグ装置であって、前記ベントホールのガス通過流量可変装置は、

ベントホールを通過するガス流量を可変とするための駆動装置と、

乗員の体格を検出する乗員体格検出装置または乗員自身が乗員体格データを入力する乗員体格データ入力装置と、

前記乗員体格検出装置から出力された、または前記乗員体格データ入力装置に入力された乗員体格データが一時的に記憶される記憶装置と、

前記エアバッグ展開時のエアバッグの内圧を検出する内圧検出装置と、

少なくとも前記エアバッグの展開体積を検出する展開体積検出装置またはエアバッグ展開開始指示信号が入力された時から予め決められた経過時間を計測するタイマーのいずれかと、

5 前記記憶装置のデータと、少なくとも前記展開体積検出装置または前記タイマーのいずれかの出力信号と、内圧検出装置の出力信号とを用いて前記駆動装置の制御信号が演算される演算装置と、

前記制御信号が前記駆動装置に出力される出力装置と、
を備えたことを特徴とするエアバッグ装置。

6. 前記駆動装置は、

10 前記ベントホールを閉じることができる開閉部材と、

前記開閉部材に前記ベントホールを閉じる方向に付勢されたばねと、

当該ばねの付勢方向に抵抗力を発生させ且つ当該ばねと連結して設けられる可変抵抗力発生装置とを更に備えることを特徴とする請求項4または5に記載のエアバッグ装置。

15 7. 前記駆動装置は、

前記ベントホールが形成されたシリンダーと、

当該シリンダー内を往復動し前記ベントホールを開閉するピストンと、

前記ピストンに前記ベントホールを閉じる方向に付勢されたばねと、

20 当該ばねの付勢方向に抵抗力を発生させ且つ当該ピストンと連結して設けられる可変抵抗力発生装置とを更に備えることを特徴とする請求項4または5に記載のエアバッグ装置。

8. 前記シリンダーは、エアバッグに連通する開閉穴部と、ベントホールが形成された本体部よりなり、

25 前記ピストンは、前記ばねが挿着され、ばね力により前記開閉穴部に押し付けられるヘッド部と、ラックが形成されたロッド部よりなり、

前記可変抵抗力発生装置は、

ダンパー付ピニオンを備え、前記ラックと前記ダンパー付ピニオンとが噛み合わない姿勢から噛み合う姿勢へと回動可能に軸支されたアームと、

前記アームに形成されたフックに掛止され、前記制御信号をトリガーとして前記フックから外れるように回動可能に軸支されたトリガーアームと、

- 5 前記ダンパー付ピニオンが前記ラックに噛み合う方向に前記アームを付勢するうず巻きスプリングとを備えたことを特徴とする請求項7に記載のエアバッグ装置。

9. 展開時のエアバッグの内圧をベントホールを通過するガス流量を変化させて制御するエアバッグの内圧制御方法であって、

- 10 衝突事故時からの経過時間をタイマーによりモニターし、前記エアバッグ展開開始時から所定の遅延時間経過後に、前記ベントホールを通過するガス流量を変化させるようにしたことを特徴とするエアバッグの内圧制御方法。

10. 予め乗員体格データを取得しておき、

- 15 前記所定の遅延時間経過後に、前記乗員体格データに応じて前記ベントホールを通過するガス流量を変化させるようにしたことを特徴とする請求項9に記載のエアバッグの内圧制御方法。

11. 展開時のエアバッグの内圧をベントホールを通過するガス流量を変化させて制御するエアバッグの内圧制御方法であって

ガス通過流量可変装置の内圧検出口を塞ぐ弾性膜により、前記エアバッグ展開開始時から内圧がピーク状態に達するまでガス流を阻止し、

- 20 内圧がピーク状態に達したら前記弾性膜が破られ、前記ベントホールを通過するガス流量を変化させるようにしたことを特徴とするエアバッグの内圧制御方法。

12. ベントホールのガス通過流量可変装置を有するエアバッグ装置であって、前記ベントホールのガス通過流量可変装置は、

ベントホールを通過するガス流量を可変とするための駆動装置と、

- 25 衝突事故時からの経過時間をモニターし、前記エアバッグ展開開始時から所定の遅延時間を計測するタイマーと、

前記タイマーの出力信号を用いて前記駆動装置の制御信号が演算される演算装置と、
前記制御信号が前記駆動装置に出力される出力装置と
を備えたことを特徴とするエアバッグ装置。

1 3. 前記ベントホールのガス通過流量可変装置は、

- 5 更に乗員の体格を検出する乗員体格検出装置または乗員自身が乗員体格データを入力する乗員体格データ入力装置と、前記乗員体格検出装置から出力された、または前記乗員体格データ入力装置に入力された乗員体格データが一時的に記憶される記憶装置とを備え、

前記演算装置は、前記記憶装置のデータと、前記タイマーの出力信号を用いて前記
10 駆動装置の制御信号が演算することを特徴とする請求項 1 2 に記載のエアバッグ装置。

1 4. 前記駆動装置は、

- 前記ベントホールが形成されたシリンダーと、
当該シリンダー内を往復動し前記ベントホールを開閉するピストンと、
前記ピストンに前記ベントホールを閉じる方向に付勢されたばねと、
15 前記エアバッグに連通する前記シリンダーの開閉穴部を塞ぐ弾性膜と、
前記エアバッグの内圧がピーク状態に達した時に、前記弾性膜を破るように前記開閉穴部に配設された膜破りプレートと、
を備えたことを特徴とする請求項 1 2 または 1 3 に記載のエアバッグ装置。

1 5. 前記駆動装置は、

- 20 前記ベントホールが形成されたシリンダーと、
当該シリンダー内を往復動し前記ベントホールを開閉するピストンと、
前記ピストンに前記ベントホールを閉じる方向に付勢されたばねと、
前記ピストンの往復動をロックし、前記ピストンと連結して設けられるロック装置と、
25 前記制御信号をトリガーとして前記ロック装置を解除するアクチュエータと、
備えることを特徴とする請求項 1 2 または 1 3 に記載のエアバッグ装置。

16. 前記シリンダーは、エアバッグに連通する開閉穴部と、ベントホールが形成された本体部よりなり、

前記ピストンは、前記ばねが挿着され、ばね力により前記開閉穴部に押し付けられるヘッド部と、ラックが形成されたロッド部よりなり、

5 前記ロック装置は、

ロックピニオンを備え、前記ラックと前記ロックピニオンとが噛み合う姿勢から噛み合わない姿勢へと回動可能に軸支されたロックアームと、

前記ロックアームに形成されたフックに掛止され、前記アクチュエータにより前記フックから外れるように回動可能に軸支されたトリガーアームと、

10 前記ロックピニオンが前記ラックに噛み合わない方向に前記ロックアームを付勢するうず巻きスプリングとを備えたことを特徴とする請求項15に記載のエアバッグ装置。

17. 前記シリンダーは、エアバッグに連通する開閉穴部と、ベントホールが形成された本体部よりなり、

15 前記ピストンは、前記ばねが挿着され、ばね力により前記開閉穴部に押し付けられるヘッド部と、第1ラックと第2ラックが形成されたロッド部よりなり、

前記ロック装置は、

ロックピニオンを備え、前記第1ラックと前記ロックピニオンとが噛み合う姿勢から噛み合わない姿勢へと回動可能に軸支されたロックアームと、

20 ダンパー付ピニオンを備え、前記第2ラックと前記ダンパー付ピニオンとが噛み合わない姿勢から噛み合う姿勢へと回動可能に軸支された第2アームと、

前記ロックアームに形成された第1フックに掛止され、前記アクチュエータにより前記第1フックから外れるように回動可能に軸支された第1トリガーアームと、

25 前記第2アームに形成された第2フックに掛止され、前記アクチュエータにより前記第2フックから外れるように回動可能に軸支された第2トリガーアームと、

前記ロックピニオンが前記第1ラックに噛み合わない方向に前記ロックアームを付

勢する第1うず巻きスプリングと、

前記ダンパー付ピニオンが前記第2ラックに噛み合う方向に前記第2アームを付勢する第2うず巻きスプリングと、

を備えたことを特徴とする請求項15に記載のエアバッグ装置。

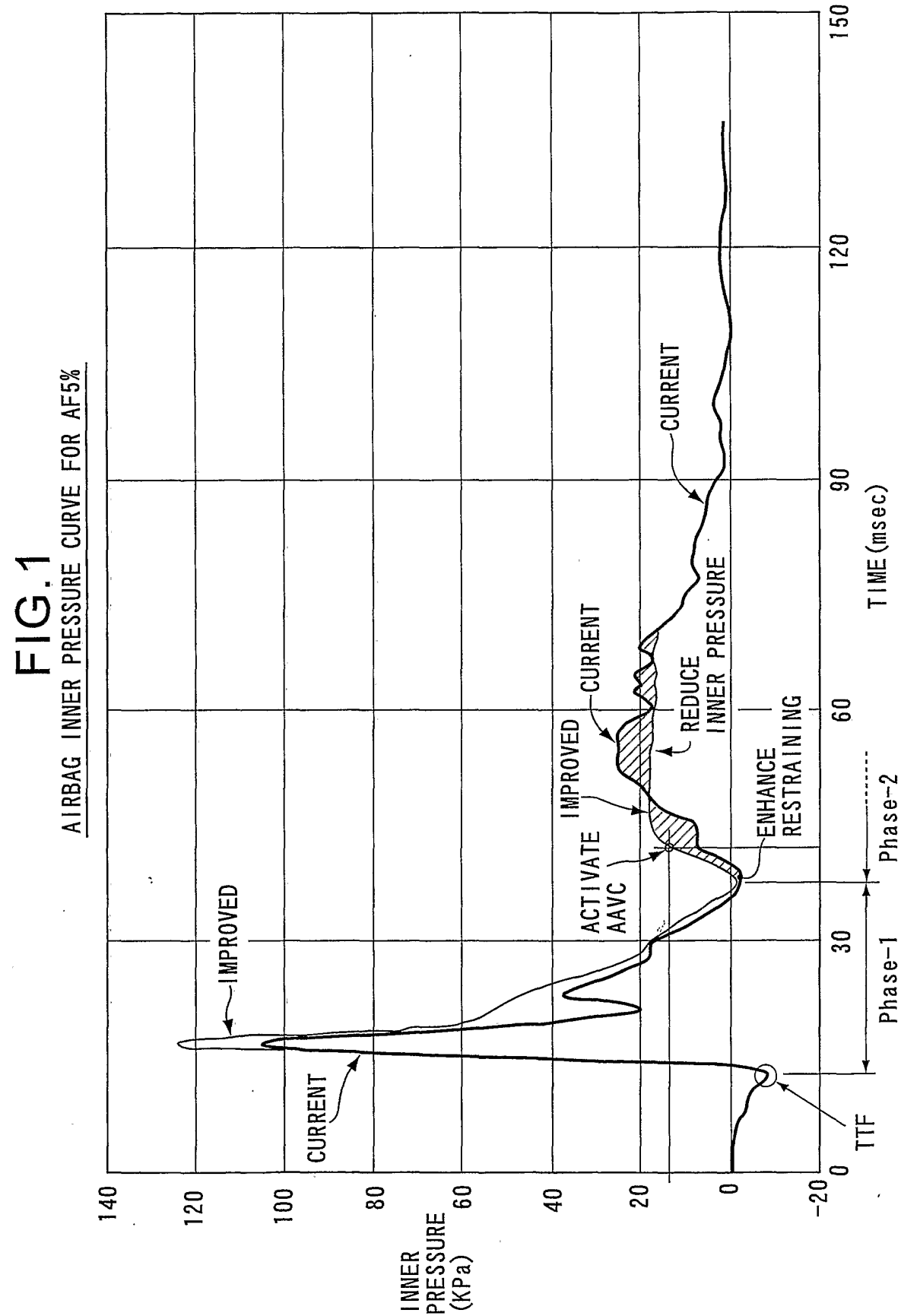
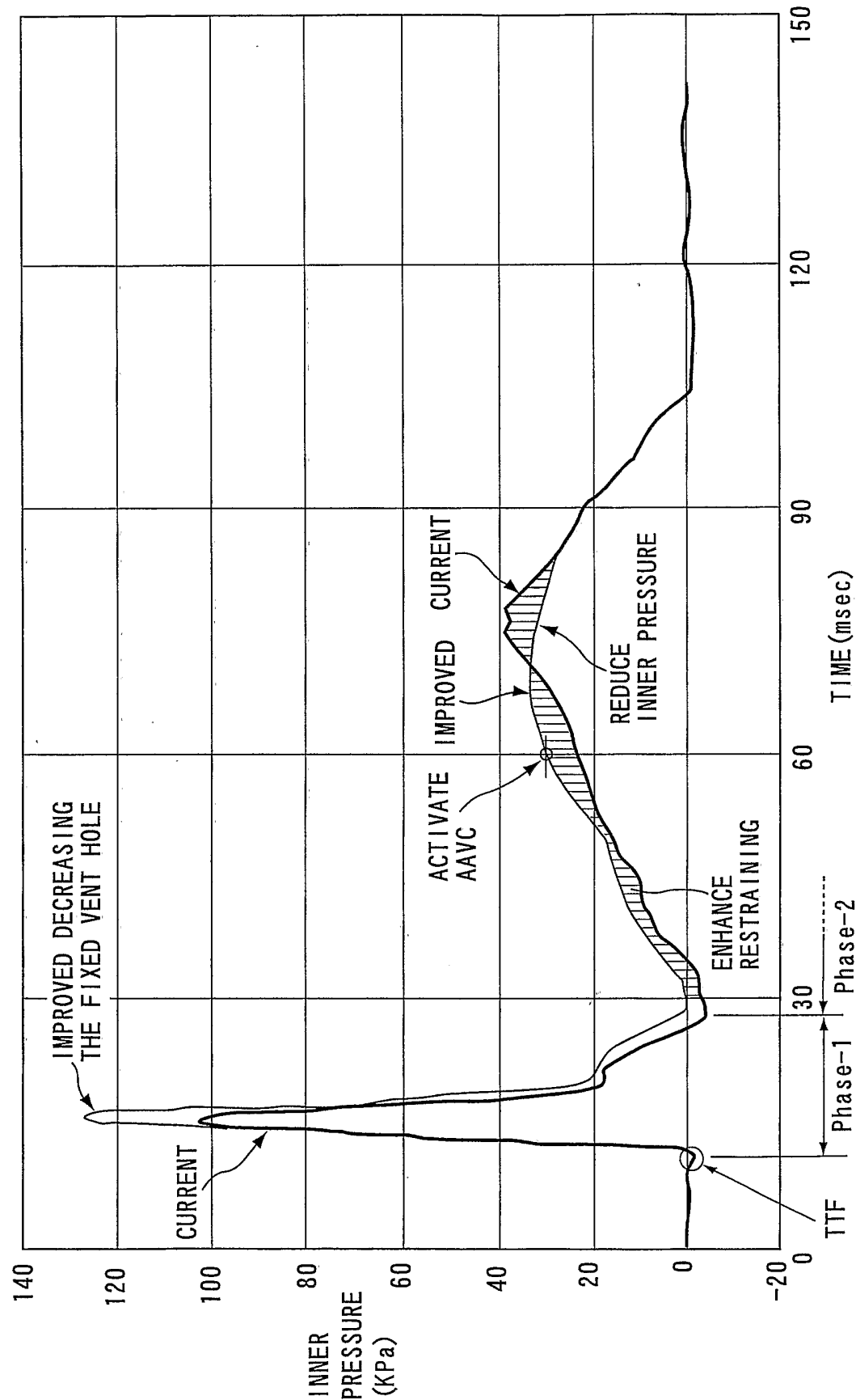


FIG.2

AIRBAG INNER PRESSURE CURVE FOR AM50%



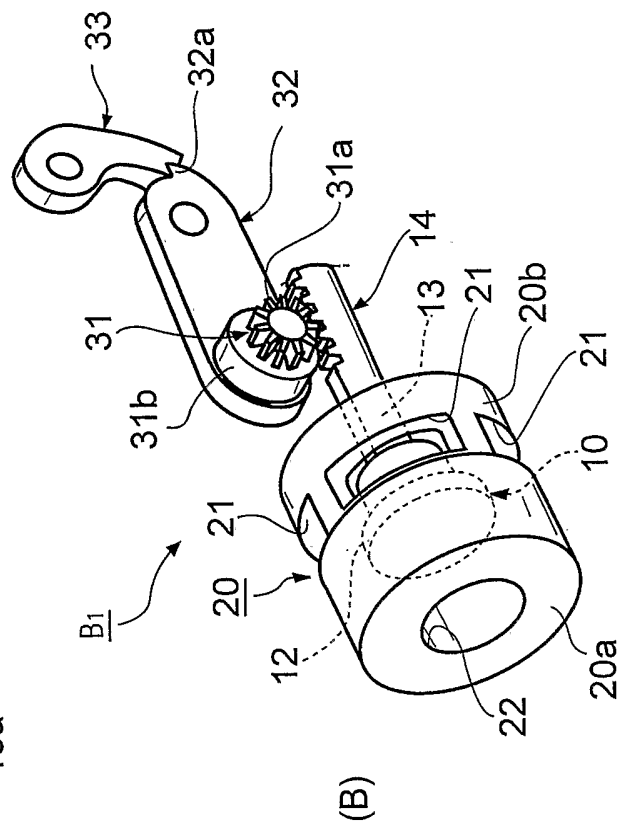
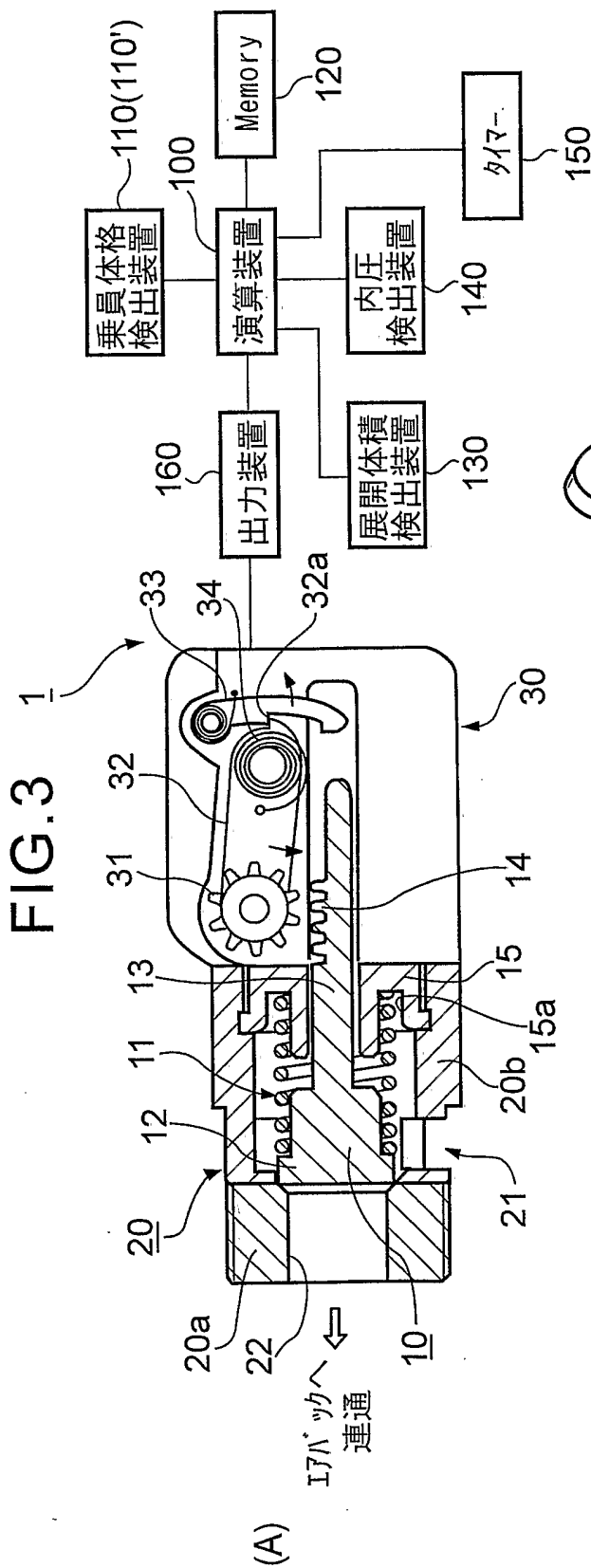


FIG.4

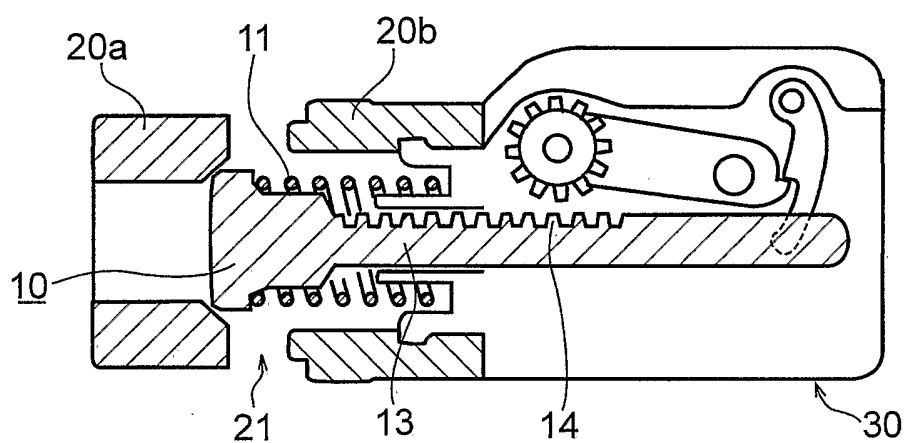


FIG.5

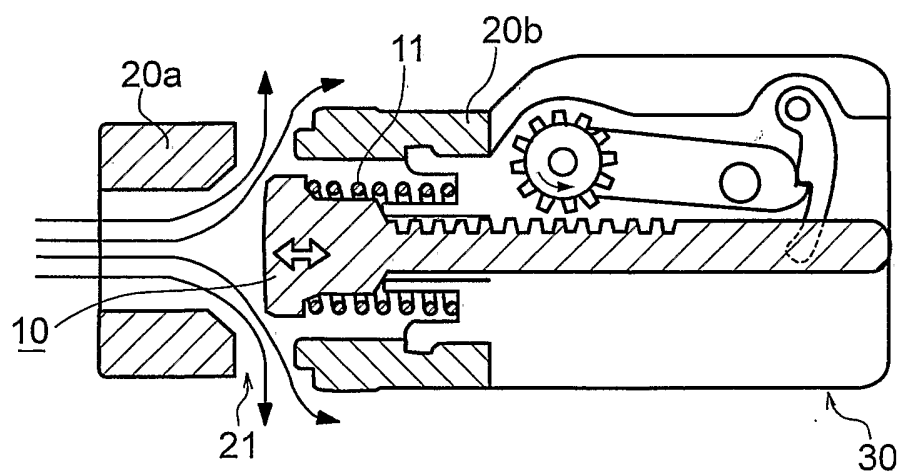


FIG.6

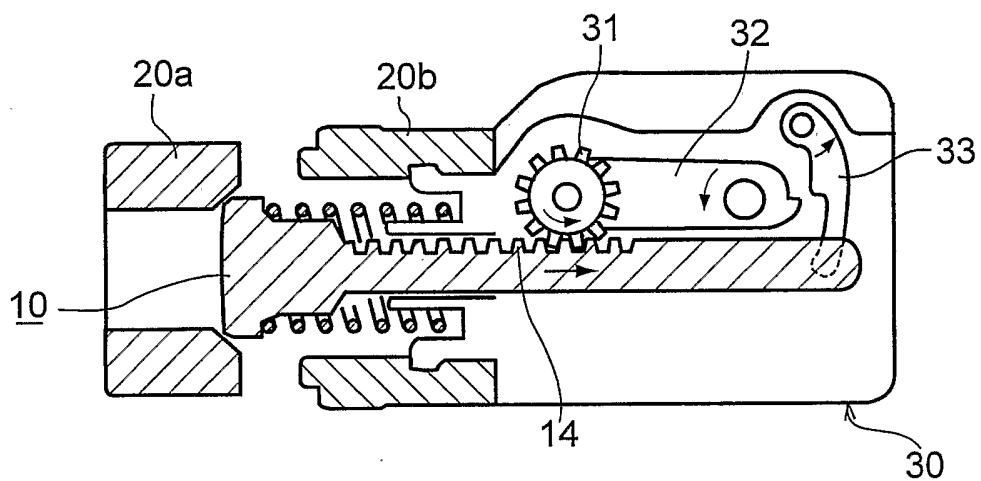


FIG.7

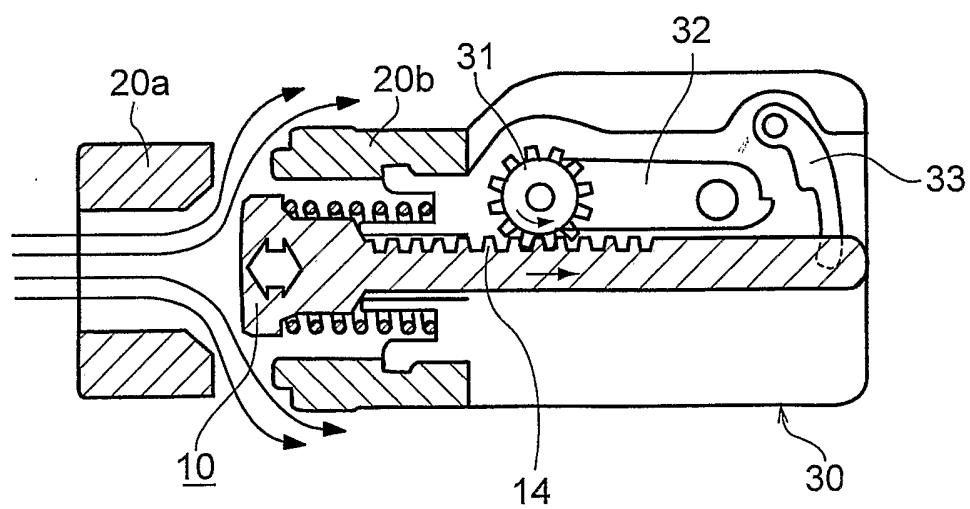
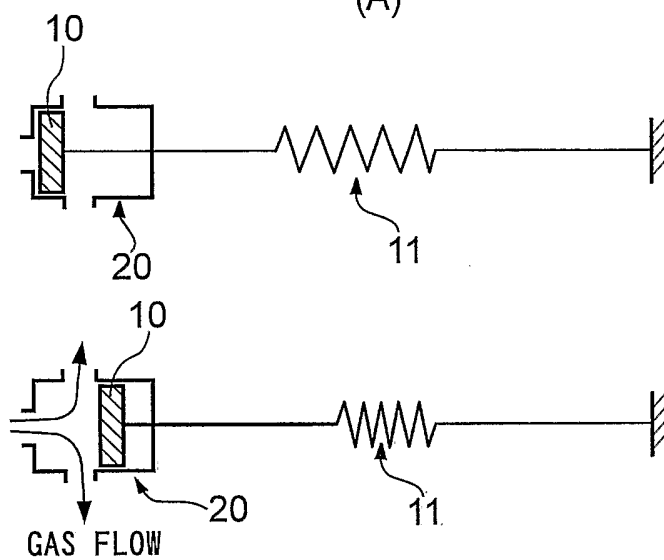


FIG. 8

(A)



(B)

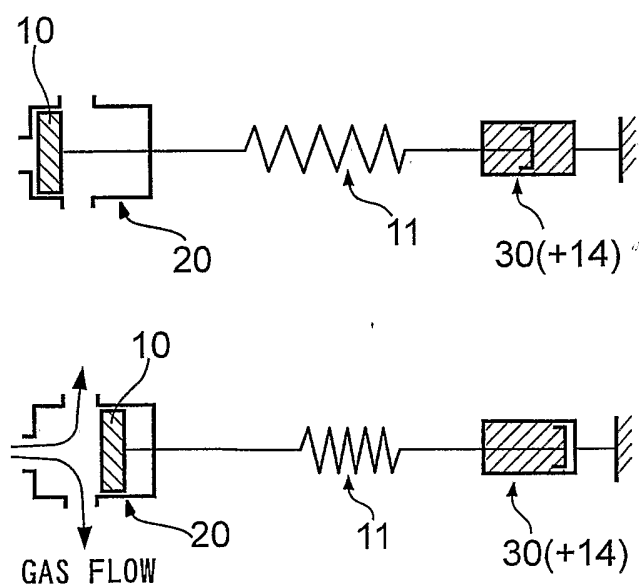


FIG.9

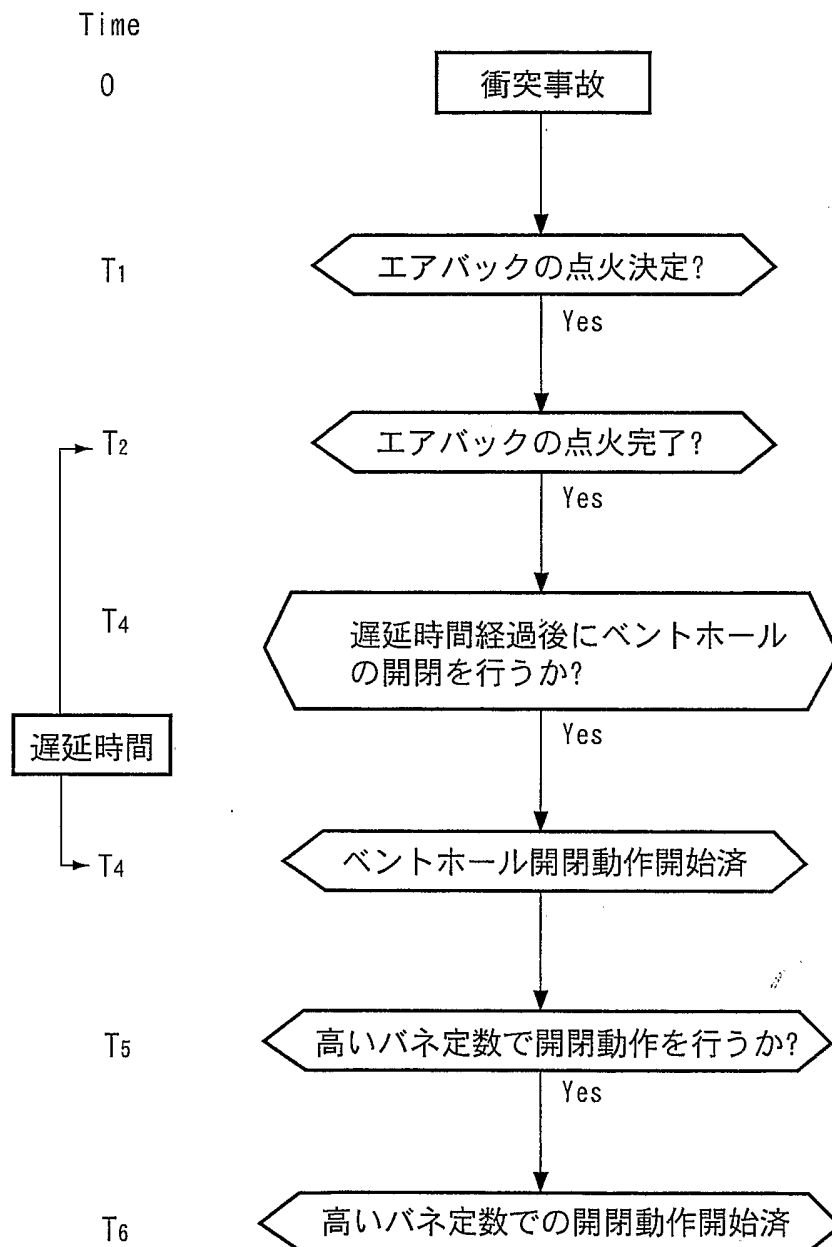


FIG.10

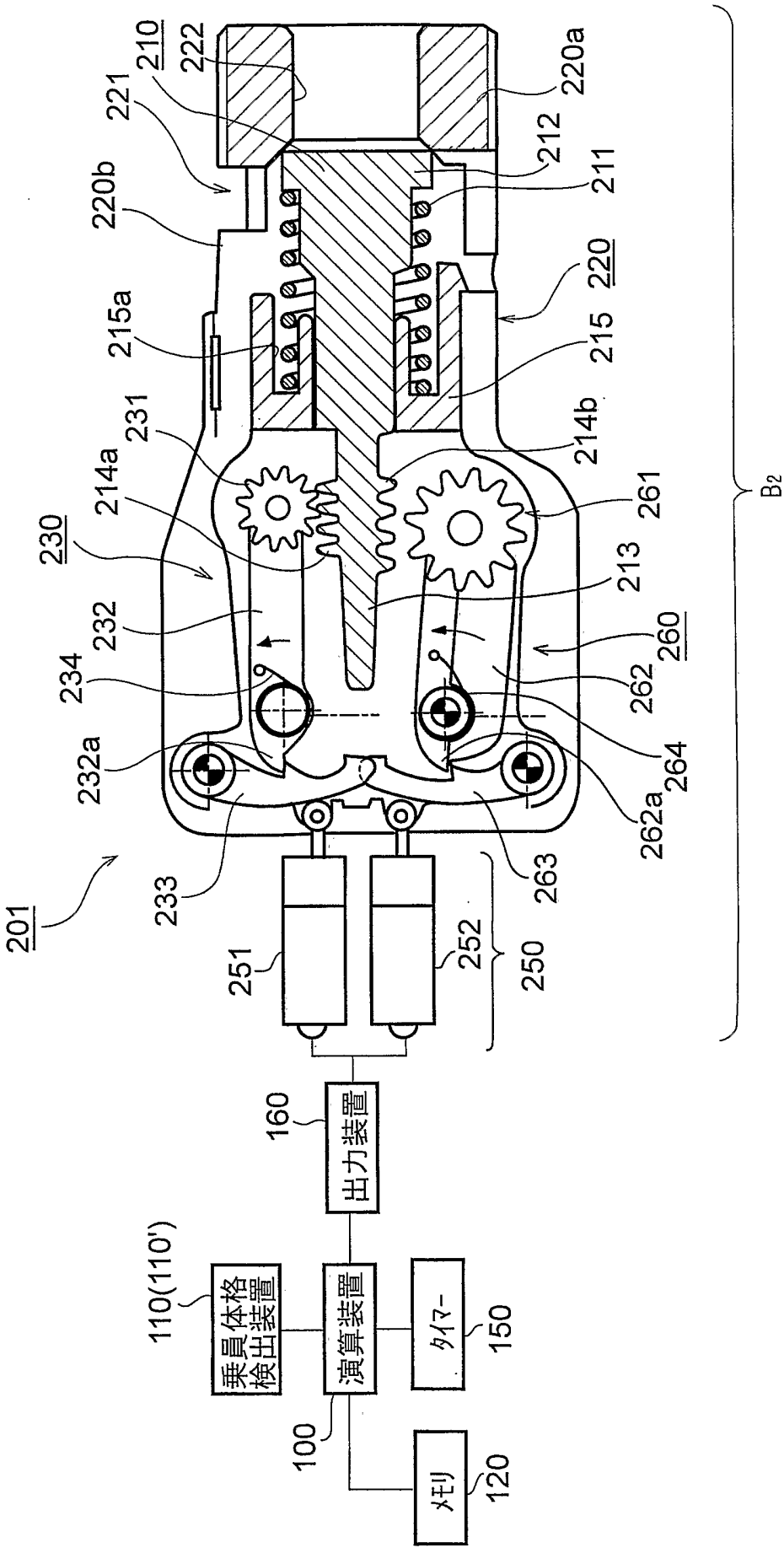


FIG.11

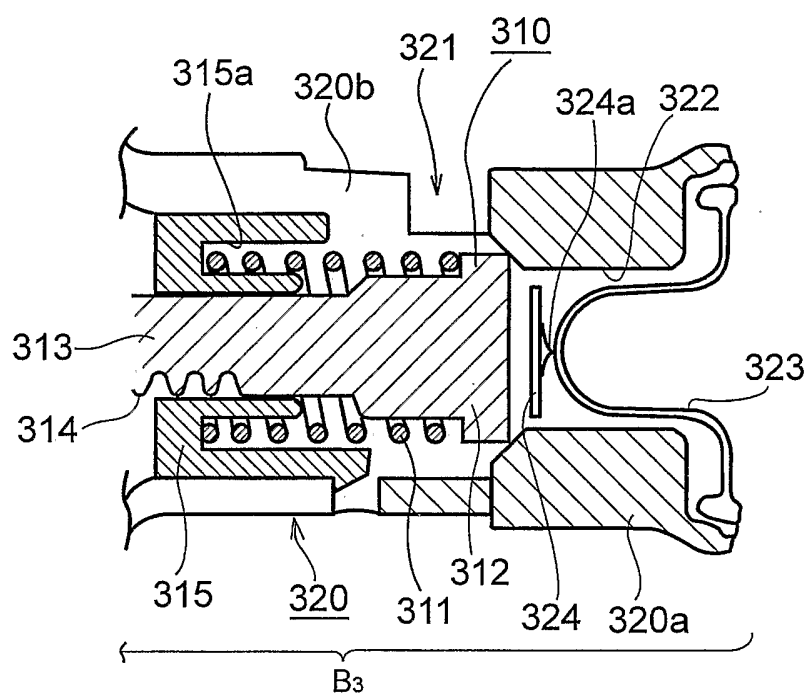
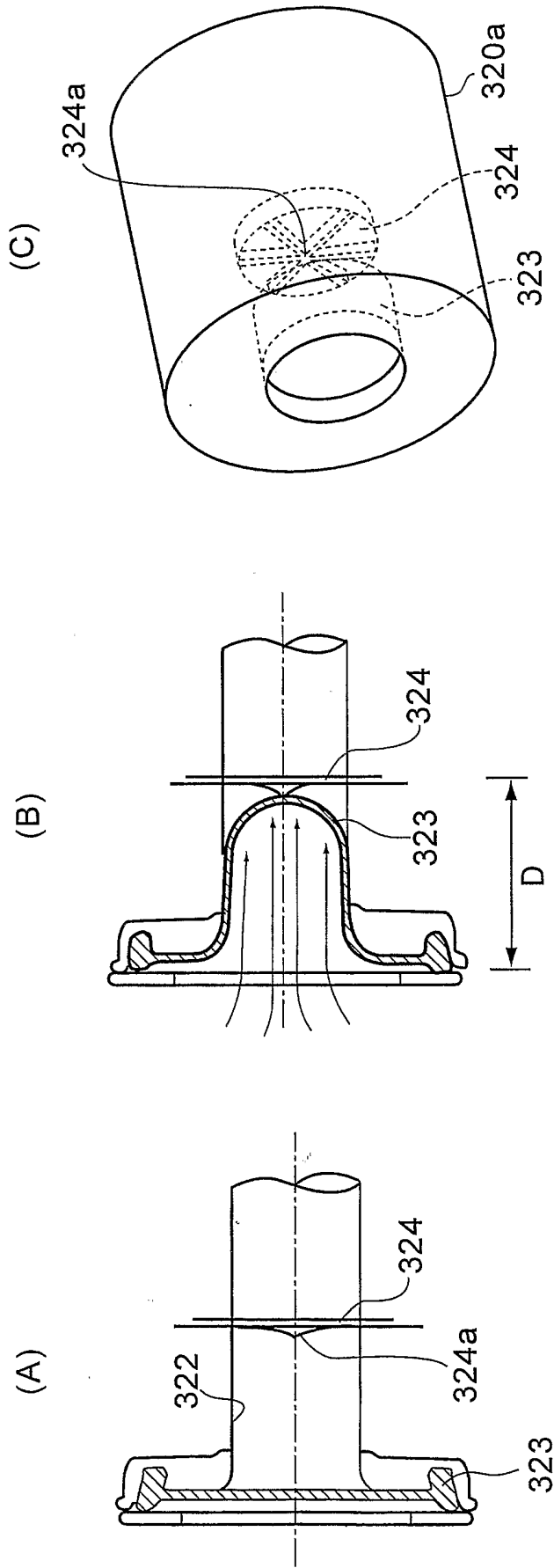


FIG. 12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/010212

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. ⁷ B60R21/28		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl. ⁷ B60R21/16-21/32, F16K17/06		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 11-334525 A (Honda Motor Co., Ltd.), 07 December, 1999 (07.12.99), Par. Nos. [0029] to [0059]; Figs. 23, 24 (Family: none)	1, 2, 4, 5, 9, 10, 12, 13 3, 6, 14
Y		
X	JP 11-334520 A (Honda Motor Co., Ltd.), 07 December, 1999 (07.12.99), Par. Nos. [0028] to [0055]; Figs. 23, 24 & US 6241279 B	1, 2, 4, 5 3, 6
Y		
X	JP 5-6206 Y2 (Takata Corp.), 17 February, 1993 (17.02.93), Page 3, column 5, lines 1 to 16; Fig. 1 (Family: none)	11
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 03 August, 2005 (03.08.05)		Date of mailing of the international search report 16 August, 2005 (16.08.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/010212

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 187359/1984 (Laid-open No. 103673/1986) (Kabushiki Kaisha Maruyama Seisakusho), 01 July, 1986 (01.07.86), Page 5, line 2 to page 7, line 10; Fig. 1 (Family: none)	3, 6
Y	JP 5-105025 A (Alfred Kroiss), 27 April, 1993 (27.04.93), Par. Nos. [0020] to [0022]; Fig. 5 & US 5197759 A1 & EP 0451731 A2 & DE 4028715 A1	14
A	JP 10-509402 A (Airbelt Systems, Inc.), 14 September, 1998 (14.09.98), Full text; all drawings & US 5820162 A1 & EP 0827465 A & WO 1997/034785 A1	1-17
A	JP 2001-504057 A (Breed Automotive Technology Inc.), 27 March, 2001 (27.03.01), Full text; all drawings & US 5853192 A1 & EP 0930989 A & WO 1998/015434 A1	1-17

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ B60R 21/28

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ B60R 21/16 - 21/32, F16K 17/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 11-334525 A (本田技研工業株式会社) 1999. 12. 07, 段落【0029】-【0059】、図23、図24	1, 2, 4, 5, 9, 10, 12, 13
Y	(ファミリーなし)	3, 6, 14
X	JP 11-334520 A (本田技研工業株式会社) 1999. 12. 07, 段落【0028】-【0055】、図23、図24	1, 2, 4, 5
Y	& US 6241279 B	3, 6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

03. 08. 2005

国際調査報告の発送日

16.8.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

大谷 謙仁

電話番号 03-3581-1101 内線 3381

3Q

3508

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 5-6206 Y2 (タカタ株式会社) 1993. 02. 17, 第3頁第5欄第1-16行, 第1図 (ファミリーなし)	11
Y	日本国実用新案登録出願59-187359号 (日本国実用新案登録出願公開61-103673) の願書に添付した明細書及び図面 の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社 丸山製作所) 1986. 07. 01, 第5頁第2行-第7頁第10行, 第1図 (ファミリーなし)	3, 6
Y	JP 5-105025 A (アルフレート クロイス) 1993. 04. 27, 段落【0020】-【0022】, 図5 & US 5197759 A1 & EP 0451731 A2 & DE 4028715 A1	14
A	JP 10-509402 A (エアーベルト システムズ, インク.) 1998. 09. 14, 全文, 全図 & US 5820162 A1 & EP 0827465 A & WO 1997/034785 A1	1-17
A	JP 2001-504057 A (ブリード オートモティブ テクノロジー, インク.) 2001. 03. 27, 全文, 全図 & US 5853192 A1 & EP 0930989 A & WO 1998/015434 A1	1-17