



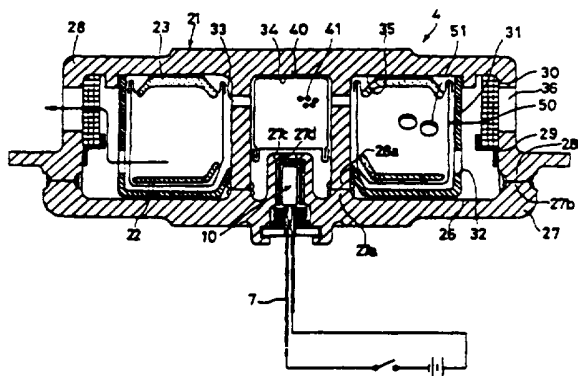
PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類6 B60R 21/26	A1	(11) 国際公開番号 WO 96/10495 (43) 国際公開日 1996年4月11日(11.04.96)
(21) 国際出願番号 PCT/JP95/01927 (22) 国際出願日 1995年9月25日(25.09.95) (30) 優先権データ 特願平6/261727 1994年9月30日(30.09.94) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) センサー・テクノロジー株式会社 (SENSOR TECHNOLOGY CO., LTD.)[JP/JP] 〒651-22 兵庫県神戸市西区高塚台1丁目5番地の5 Hyogo, (JP) 日本化薬株式会社 (NIPPON KAYAKU KABUSHIKI-KAISHA)[JP/JP] 〒102 東京都千代田区富士見1丁目11番2号 Tokyo, (JP) (72) 発明者：および (75) 発明者／出願人 (米国についてののみ) 伊藤裕二(ITO, Yuji)[JP/JP] 佐藤英史(SATO, Eishi)[JP/JP] 〒679-21 兵庫県姫路市豊富町豊富3903-39 日本化薬株式会社 姫路工場内 Hyogo, (JP) 箕口 亨(MINOGUCHI, Ryo)[JP/JP] 田口通久(TAGUCHI, Michihisa)[JP/JP]		太田耕造(OTA, Kozo)[JP/JP] 〒679-21 兵庫県姫路市豊富町豊富3903-39 日本化薬 姫路工場内 センサー・テクノロジー 株式会社内 Hyogo, (JP) (74) 代理人 弁理士 梶 良之(KAJI, Yoshiyuki) 〒532 大阪府大阪市淀川区西中島3丁目11番26号 新大阪末広センタービル Osaka, (JP) (81) 指定国 JP, KR, US, 欧州特許(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). 添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title : GAS GENERATOR FOR AIR BAG

(54) 発明の名称 エアバッグ用ガス発生器



(57) Abstract

A gas generator for an air bag which includes a short cylindrical container (21) for a gas generator having a central chamber (34), a ring-like outside chamber (35) communicating with the central chamber (34) and encompassing it and emission holes (36) for emitting a gas from the outside chamber (35) to inflate an air bag, a gas generating agent (51) accommodated in the ring-like outside chamber (35), ignition means (10, 40) accommodated in the central chamber (34) for burning the gas generating agent (51), and heat-insulating members (22, 23), (37, 38) for thermally insulating the gas generating agent (51) inside the outside chamber (35) from the container (21), disposed at least at the upper portion and/or at the lower portion of the inside of the outside chamber (35). Because the heat-insulating members (22, 23), (37, 38) are disposed at least the upper portion and/or the lower portion of the inside of the outside chamber (35) of the container (21), the influences of the ambient temperature on the gas generating agent accommodation space can be reduced and a combustion speed within a predetermined range can be obtained.

(57) 要約

本発明は、中央室(34)と、該中央室(34)と連通して該中央室(34)を囲む環状の外側室(35)と、エアバッグを膨張させるために該外側室(35)からガスを放出する放出孔(36)とを有する短円筒形のガス発生器用容器(21)と、前記環状の外側室(35)に収納されたガス発生剤(51)と、該ガス発生剤(51)を燃焼させるために前記中央室(34)に収納された点火手段(10, 40)と、前記外側室(35)内のガス発生剤(51)と前記容器(21)とを断熱するために、少なくとも前記外側室(35)内の上方、及び／又は、下方に設けられた断熱部材(22, 23) (37, 38)とを備えたエアバッグ用ガス発生器である。ガス発生剤収納空間周辺、即ち、前記容器(21)の外側室内(35)の少なくとも上方、及び／又は、下方に断熱部材(22, 23) (37, 38)を配置することにより、周囲温度から受けるガス発生剤収納空間への影響を少なくして、所定の範囲の燃焼速度を得ることを可能にしている。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を特定するために使用されるコード

AL	アルバニア	DK	デンマーク	LK	スリランカ	PT	ポルトガル
AM	アルメニア	EE	エストニア	LR	リベリア	RO	ルーマニア
AT	オーストリア	ES	スペイン	LS	レソト	RU	ロシア連邦
AU	オーストラリア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SD	スーダン
AZ	アゼルバイジャン	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SE	スウェーデン
BB	バルバドス	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	SG	シンガポール
BE	ベルギー	GB	イギリス	MC	モナコ	SI	スロベニア
BFG	ブルギナ・ファソ	GE	グルジア	MD	モルドバ	SK	スロヴァキア共和国
BG	ブルガリア	GN	ギニア	MG	マダガスカル	SN	セネガル
BN	ベナン	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴ	SZ	スワジランド
BR	ブラジル	HU	ハンガリー		スラヴィア共和国	TD	チャド
BY	ベラルーシ	IE	アイルランド	ML	マリ	TG	トーゴ
CA	カナダ	IS	アイスランド	MN	モンゴル	TJ	タジキスタン
CCF	中央アフリカ共和国	IT	イタリア	MR	モリタニア	TM	トルクメニスタン
CG	コンゴ	JP	日本	MW	モザンビーク	TR	トルコ
CH	スイス	KE	ケニア	MX	メキシコ	TT	トリニダード・トバゴ
CI	コート・ジボアール	KGP	朝鮮民主主義人民共和国	NE	ニジェール	UG	ウガンダ
CM	カメルーン	KR	大韓民国	NL	オランダ	US	米国
CN	中国	KZ	カザフスタン	NO	ノルウェー	UZ	ウズベキスタン共和国
CZE	チェコ共和国	LI	リヒテンシュタイン	NZ	ニュージーランド	VN	ヴェトナム
DE	ドイツ			PL	ポーランド		

明 細 書

エアバッグ用ガス発生器

技術分野

本発明は、乗物に使用されるエアバッグ用ガス発生器に係り、特にガス発生剤の燃焼速度が周囲の温度に影響されないように断熱部材を配設したエアバッグ用ガス発生器に関する。

背景技術

従来、乗り物の衝突時において、乗員の安全を確保するために、ガス発生器で発生させたガスによってエアバッグを膨張させる乗員保護装置が知られている。このガス発生器は、ガス発生剤と、該ガス発生剤を発火させる着火剤及び該着火剤を発火させるスクイブとからなる点火手段とを容器内に収納した構造になっている。なお、着火剤とスクイブを一体にした点火手段もある。

このようなガス発生器として、第9図に示されるものが知られている。第9図のエアバッグ用ガス発生器1において、27はアルミ合金製の下容器であり、内筒27aと外筒27bとを有する。28は同じくアルミ合金製の上容器であり、内筒28aと外筒28bとを有する。そして、内筒27a、28a同士と、外筒27b、28b同士が付き合わされ、摩擦溶接により接合されて短円筒形の容器(casing)21を形成する。このように、容器21は、下容器27及び上容器28の内筒27a、28aによって環状の外側室35と、中央室34とに区切られる。

また、下容器27の中央部に前記中央室34に向かって突出する袋状の突出部27cが一体に形成されている。この突出部27c内にはスク

イブ（点火手段）１０が収納されている。前記突出部２７ｃには、突出部２７ｃ内空間と前記中央室３４とを連通させる連通孔２７ｄがその中央に設けられている。さらに、上容器２８の内筒２８ａには、外側室３５と中央室３４とを連通させるオリフィス３３が開口し、上容器２８の外筒２８ｂにガスの放出孔３６が開口している。中央室３４の突出部２７ｃ上方に着火剤カップ４０が収納されている。

外側室３５はオリフィス３２を有するインナーウォール３１で区画されている。そして、インナーウォール３１の内側には、ガス発生剤カップ５０が収納されている。インナーウォール３１の外側には、オリフィス３２の出口に位置する第１クーラント２５と、第２クーラント２６と、ガス放出孔３６手前のフィルター３０とが収納されている。前記フィルター３０は、フィルターカバー２９でシールされている。

つぎに、このガス発生器１の作動を説明する。まず、リード線７を通じて所定の電流がスクイブ１０の図示されていない電橋線に流れると、スクイブ内の火薬が発火し、スクイブ先端が破られ、高温で高圧のガスが放出される。この高温ガスは着火剤カップ４０を破り、収納されている着火剤（点火手段）４１を着火させる。

着火剤４１が燃焼して発生した高温ガスはオリフィス３３を通り、ガス発生剤カップ５０を破り、収納されているガス発生剤５１を着火させる。ガス発生剤５１が燃焼することで多量のガスが発生し、発生したガスはオリフィス３２を経て第１クーラント２５及び第２クーラント２６を通り、ガス冷却と燃焼残渣捕集が行われた後、フィルター３０を通り、スラグが除かれた後に、放出孔３６から図示されないエバッグ内へと至る。

このガス発生器１はエアバッグモジュールに内蔵される。更に、このガス発生器１を内蔵するエアバッグモジュールは、ステアリングホイー

ル等に取り付けられる。

そして、このようなエアバッグモジュールは、乗物が炎天下で放置された後に直ちに発車する場合と、乗物が厳寒下で放置された後に直ちに発車する場合とを考慮し、エアバッグモジュールの全体が最低温度 -40°C から最高温度 $+85^{\circ}\text{C}$ の周囲温度に晒されても使用可能という仕様になっていなければならない。

ところで、ガス発生器1の容器21は、発生したガスによる内圧に耐えうる十分な強度を有するようにアルミニウム等の金属材料で形成される。このアルミニウム等の金属材料は一般に熱伝導が良好であり、周囲温度の影響を受けて、加熱又は冷却され易い。そのため、容器21の温度が、 -40°C から $+85^{\circ}\text{C}$ の広範囲の温度分布になっている可能性が十分にある。また、容器21の重量がガス発生器1の重量の大部分を占めており、容器21の熱容量も大きい。

容器21が -40°C まで冷却されていると、ガス発生剤の燃焼反応によって生成する熱量が容器21の加熱のために吸収されてしまい、発熱量が少なくなり、ガス発生剤の燃焼速度が著しく遅くなる。逆に、容器21が $+85^{\circ}\text{C}$ まで加熱されていると、ガス発生剤の燃焼反応によって生成する熱量が容器21に吸収されることが少ないので、発熱量が多くなりガス発生剤の燃焼速度が早くなりすぎる。

このような容器21の温度によるガス発生剤の燃焼速度への影響を少なくするために、ガス発生剤の酸化剤の種類を変えるなどして、低温時と高温時の発熱量の差を縮めるようにしたガス発生剤が使用されることがある。すると、周囲温度が高温であっても低温であっても、ガス発生剤の燃焼による発熱量に大きな差がなくなり、反応速度も大きく変化しない。しかしながら、低温時と高温時の発熱量の差を縮める酸化剤にはアジ化ソーダを主成分とするガス発生剤、例えば Fe_2O_3 や Al_2 、(

SO₂)。のようなものがあるが、これらの成分は、スラグとなる成分であるので、これらの添加は、ガス発生剤のガス化率を50%以下まで下げることになる。従って、同じ量のガスを得ようとする、より多くのガス発生剤が必要になり、ガス発生器の小型化及び軽量化を阻害するという問題点があった。

また、オキシハロゲン酸以外の酸化剤を用いたガス発生剤は燃焼時の発熱量が少ないため、容器21に吸収される熱量が大きいと、燃焼反応が著しく抑制され、必要なガス圧が得られなくなる場合がある。そのため、従来、このようなガス発生剤は使用できないとされており、使用できるガス発生剤の種類に制限があった。

本発明は、従来の技術の有するこのような問題点に鑑みてなされたものであり、その主たる目的は、周囲温度から受けるガス発生剤収納空間（ガス発生剤が実質的に存在している空間）への影響が少ないガス発生器を提供することにある。そして、そのことにより、ガス化率の高いガス発生剤の使用を可能にし、ガス発生器の小型化及び軽量化を達成できるガス発生器を提供することにある。また、燃焼時の発熱量が少ないガス発生剤の使用を可能にするガス発生器を提供することにある。

発明の開示

上記課題を解決する本発明におけるエアバッグ用ガス発生器は、中央室と、該中央室との連通部を有して該中央室を囲む環状の外側室と、エアバッグを膨張させるために該外側室からガスを放出する放出孔とを有する短円筒形の容器と、前記環状の外側室に収納されたガス発生剤と、

該ガス発生剤を燃焼させるために前記中央室に収納された点火手段と、前記外側室内のガス発生剤と前記容器とを断熱するために、少なくとも前記外側室内の上方、及び／又は、下方に設けられた断熱部材とを備

えている。

ガス発生剤が所定範囲の速度で燃焼するには、燃焼開始時の温度が所定範囲内であること、燃焼開始後は、発生する高温ガスとその周囲との熱交換を少なくすることが重要である。このように、周囲からの熱の授受を少なくして燃焼させると、自己完結的な燃焼が可能になる。従って、ガス発生剤が収納されている全空間とその周囲との間に断熱部材を配してガス発生剤が収納されている空間と、その周囲とを完全に断熱することが望ましい。

しかしながら、ガス発生器の構造上、ガス発生剤が収納されている全空間とその周囲との間に断熱部材を配することは困難である。そこで、ガス発生器用容器は、ガス発生器全体からすると熱容量が大きいこと、更に、ガス発生剤の燃焼速度はこの容器温度に影響を受けやすいことに着目して本発明はなされた。

即ち、ガス発生器用容器の外側室内に収納されたガス発生剤が、前記容器の最外壁に最も接近する部分である少なくとも外側室内の上方、及び／又は、下方に断熱部材を設けたのが本発明のガス発生器である。

このように断熱部材を設けると、ガス発生剤の燃焼状態は、断熱部材の配していない従来のガス発生器に比べ、前記容器温度からの影響を受けにくくなる。その結果、前記容器温度が -40°C の低温から $+85^{\circ}\text{C}$ の高温であっても、ガス発生剤の燃焼速度の変化は少なく、安全かつ確実なエアバッグの作動が可能になる。

また、ガス発生器によっては、前記ガス発生剤を収納するための環状のカップが前記外側室内に設けられているものがある。この場合は、前記外側室内の上方、及び／又は、下方の断熱部材を前記カップの内側に配置する。このようにすると、断熱部材とガス発生剤との間に他のどんな部材も介在しないので、ガス発生剤収納空間とその周囲とを確実に断

熱する。しかし、カップの少なくとも一部が金網の如き低熱容量部材で形成されている場合は、前記外側室内の上方、及び／又は、下方の断熱部材を前記カップの外側に設けることができる。

前記断熱部材を前記カップの外側に設ける場合、カップの上面、及び／又は、下面の外側に直に接するように配置するのが好ましい。しかし、ガス発生器には、容器内の空間を区画するためのインナーウォールが設けられており、インナーウォールの形状によっては、カップの上面、及び／又は、下面の外側に直に接するように配置するのが難しい場合がある。この場合は、少なくとも前記カップの上面と前記容器の内面部分との間、及び／又は、前記カップの下面と前記容器の内面部分との間に断熱部材を設ける。

上記断熱部材としては、ガス発生剤に対して不活性であり、不燃性で高温に耐えるものが用いられる。この条件に合致するものとしては、黒鉛シート、セラミックファイバー、セラミック成形品、耐熱性高分子、発泡金属、金属箔積層品の一種以上が好ましい。

上述のように、ガス発生剤の燃焼が周囲温度の影響を受けにくくなると、周囲温度からの影響を考慮してガス発生剤を選ぶ必要が無く、ADCA（アゾジカルボンアミド）やTAGN（トリアミノグアニジンナイトレート）等のようにガス化率の高い非アジ化ソーダ系のガス発生剤を使用することも可能になる。また、非アジ化ソーダ系のガス発生剤を使用すると、ナトリウム系の高温残滓を発生させるアジ化ソーダ系のガス発生剤を使用する際に必要なクーラントやフィルターを省略することも可能になる。このようにガス発生剤の選定の幅を拡大することで、ガス発生器の大幅な小型化と軽量化が可能になる。

前記ガス化率の高い非アジ化ソーダ系のガス発生剤としては、含窒素化合物をガス発生成分とし、硝酸塩を主成分とする酸化剤とを組み合わせ

せたものがある。

前記含窒素化合物としては、テトラゾール誘導体、グアニジン誘導体、アゾジカルボンアミド誘導体、ヒドラジン誘導体、トリアゾール誘導体からなる群から選ばれる1種又は2種以上がある。

これらの具体例としては、アゾジカルボンアミド (ADCA)、グアニジン、トリアミノグアニジンナイトレート (TAGN)、硝酸グアニジン、炭酸グアニジン、テトラゾール、5-アミノテトラゾール、5、5'-ビヒドロ-1H-テトラゾール、5-オキソ1、2、4-トリアゾール、ヘキサメチレンテトラミン、ジシアンジアミド、ビウレット、ヒドラジン、カルボヒドラジド、蓚酸ジヒドラジド、ヒドラジン塩酸塩等が挙げられる。

その中でも構造式中に $-NH_2$ 基又は $-NH-$ を有する化合物と構造式中に $-CHO$ 基を有する有機化合物又は $-CHO$ 基を生じ得る有機化合物とを反応させて得られた反応生成物が好ましい例として挙げられる。

特に、構造式中に $-NH_2$ 基又は $-NH-$ を有する化合物と構造式中に $-CHO$ 基を有する有機化合物とを反応させたガス発生剤は、取扱の安全性の見地から好ましいガス発生剤である。

この構造式中に $-NH_2$ 基又は $-NH-$ を有する化合物の具体例は、アゾジカルボンアミド (ADCA)、グアニジン、トリアミノグアニジンナイトレート (TAGN)、硝酸グアニジン、炭酸グアニジン、テトラゾール、5-アミノテトラゾール、5、5'-ビヒドロ-1H-テトラゾール、5-オキソ1、2、4-トリアゾール、ヘキサメチレンテトラミン、ジシアンジアミド、ビウレット、ヒドラジン、カルボヒドラジド、蓚酸ジヒドラジド、ヒドラジン塩酸塩、尿素、メラミン等が挙げられ、これらは一種又は二種以上が混合して使用される。

また、前記構造式中に $-CHO$ 基を有する有機化合物の具体例としては、ホルムアルデヒド（メタナール、以下括弧内は正式名）、アセトアルデヒド（エタナール）、プロピオンアルデヒド（プロパナール）、 n -ブチルアルデヒド（ブタナール）、 n -ヴァレルアルデヒド（ペンタナール）、 n -カブロンアルデヒド（ヘキサナール）、アクロレイン（プロベナール）、クロトンアルデヒド（2-ブテン-1-オール）、グリオキザール等が挙げられ、これらは一種又は二種以上が混合して使用される。

また、前記 $-CHO$ 基を生じ得る有機化合物の具体例としては、パラホルムアルデヒド $HO(CH_2O)_nH$ 、トリオキサソ（ CH_2O ）、 n 、ヘキサメチレンテトラミン（ CH_2 ）、 N_4 等が挙げられ、これらは一種又は二種以上が混合して使用される。

上述の酸化剤の具体例としては、硝酸ナトリウム、硝酸カリウム、硝酸バリウム、硝酸アンモニウム、硝酸ストロンチウム等が挙げられる。

図面の簡単な説明

第1図は、本発明のガス発生器の断面図であり、第2図は、本発明の他のガス発生器の断面図であり、第3図は、本発明の更に他のガス発生器の断面図であり、第4図は、実験例1に係るガス発生器のガス圧及び温度の特性を示すグラフ図であり、第5図は、比較例1に係るガス発生器のガス圧及び温度の特性を示すグラフ図であり、第6図は、比較例2に係るガス発生器のガス圧及び温度の特性を示すグラフ図であり、第7図は、本発明の他のガス発生器の断面図であり、第8図は、本発明の更に他のガス発生器の断面図であり、第9図は、従来のガス発生器の断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施例について図面を参照しつつ説明する。第1図は本発明のガス発生器4の断面図である。第1図において、第9図の従来例と同じ部分は同じ符号を付して、その説明を省略する。

第9図と大きく異なる部分は、断熱部材22, 23が環状のカップ50の上面及び下面に設けられていることである。その他の異なる部分は、クーラント25, 26が取り除かれていること、それに伴いインナーウォール31の底面が容器21の底面まで延び、ガス発生剤収納空間が大きくなっていること、そして、オリフィス32が側面側に設けられていることである。

前記断熱部材22, 23は、ガス発生器用容器の外側室35内に収納されたガス発生剤51が、前記容器21の最外壁に最も接近する部分である外側室35内の上方及び下方に設けられている。

この場合、ガス発生剤51は外側室35内に設けられた環状のカップ50内に収納されているので、断熱部材22, 23は、カップ50の内側であって上面及び下面に配置されている。断熱部材23はカップ50の上面側の内側に配置され、ガス発生剤51と接している。断熱部材22はカップ50の下面側の内側に配置され、ガス発生剤51と接している。このようにすると、断熱部材22, 23とガス発生剤51との間に他のどんな部材も介在しないので、ガス発生剤収納空間とその周囲とを確実に断熱する。尚、ガス発生時に破裂が可能な断熱部材であれば、前記オリフィス33, 32に対する面にも断熱部材を配置することが望ましい。

上記断熱部材22, 23としては、ガス発生剤51に対して不活性であり、不燃性で高温に耐えるものが用いられる。この条件に合致するものとしては、黒鉛シート、セラミックファイバー、セラミック成形品、

耐熱性高分子、発泡金属、金属箔積層品の一種以上が好ましい。

ガス発生剤カップ 50 の本体及び蓋体はアルミ箔で形成されている。該カップ 50 の底部分はインナーウォール 31 の上に載っており、環状のカップ 50 の内周側側面は内筒 28 a と隙間を有しており、環状のカップ 50 の外周側面もインナーウォール 31 の立て壁部と隙間を有している。

つぎに、上述した構造のガス発生器 4 の作動を説明する。スクイブ 10 が発火し、着火剤 41 が燃焼して発生した高温ガスがオリフィス 33 を通って吹き出す。この高温ガスがガス発生剤カップ 50 を突き抜け、ガス発生剤 51 を着火させる。ガス発生剤 51 が燃焼することで発生する大量のガスはインナーウォール 31 のオリフィス 32 を経てフィルター 30 に至る。さらに、フィルター 30 によって必要に応じてガスに含まれるスラグが除かれて放出孔 36 から図示されないエアバッグ内へと放出される。

上記のようなガス発生器 4 は、ガス発生器 4 の外側からの温度影響を多く受ける容器 21 及びこの容器 21 に一番接近しているカップ 50 の上面及び下面と、外側室 35 内に収納されているガス発生剤 51 とを断熱部材 22、23 によって断熱している。そのため、ガス発生剤収納空間の温度が変動する範囲は、容器 21 の温度が変動する範囲に比べ狭くなり、燃焼開始時のガス発生剤収納空間の温度を所定範囲内とすることができる。そして、燃焼開始後は、断熱部材 22、23 が発生する高温ガスとその周囲との熱交換を、或いはガス発生剤自体と容器壁との熱交換を少なくして自己完結的な燃焼を可能にする。その結果、所定範囲の燃焼速度を得る。

このように上述のガス発生器 4 は、周囲温度が -40°C の低温から $+85^{\circ}\text{C}$ の高温であっても、ガス発生剤 51 の燃焼速度の変化が少な

く、安全かつ確実なエアバッグの作動を可能にする。

更に、上述のように、周囲温度から受けるガス発生剤収納空間への影響が少ないガス発生器は、周囲温度からの影響を考慮してガス発生剤を選ぶ必要が無く、ガス化率の高いガス発生剤や燃焼時の発熱量が少ないガス発生剤やアジ化ソーダに代わる種々の薬剤等の使用が可能である。ガス化率の高いガス発生剤の使用は、ガス発生剤の必要量をガス化率 50%以下という従来のアジ化系ガス発生剤の量より少なくし、ガス発生器全体の小型化及び軽量化に寄与する。

上記断熱部材 22, 23 は、ガス発生剤 51 が収納されている空間全体を囲むように設けるのが、周囲との熱の授受を一番少なくするので最適である。しかし、外側室 35 内の上方及び下方に配置した前記断熱部材 22, 23 は、上述したようにガス発生器 4 の外側からの温度影響を多く受ける容器 21 及びこの容器に一番接近しているカップ 50 の上面及び下面と、外側室 35 内に収納されているガス発生剤 51 とを断熱しているので、断熱部材を配置していない従来のガス発生器に比べると、容器 21 等の周囲温度からガス発生剤収納空間への影響を十分に軽減している。

また、上記実施例のガス発生器 4 の断熱部材 22, 23 は、ガス発生剤 51 とその周囲とを確実に断熱するという意味において、断熱部材 22, 23 とガス発生剤 51 との間に他のどんな部材も介在させないようにカップ 50 の内側に配置されている。しかし、カップ 24 の少なくとも一部が金網の如き低熱容量部材で形成されている場合は、第 2 図又は第 3 図に示すガス発生器のように、断熱部材 38, 37 をカップ 24 の外側に設けることができる。

第 2 図に示すガス発生器 5 は、断熱部材 38, 37 をカップ 24 の外側でカップ 24 の上面及び下面に直に接するように設けられている例を

示している。

第3図に示すガス発生器2は、インナーウォールのオリフィス32が従来と同様、ガス発生剤収納カップ24の下方に設けられており、カップ24の下面の外側に、直接断熱部材37を配置するのが難し場合を示している。この場合は、前記カップ24の上面と前記容器21の内面部分との間、及び、前記カップ24の下面と前記容器21の内面部分との間に断熱部材37、38を設ける。

このようにすると、容器21とガス発生剤51を収納するカップ24とを断熱することができ、容器21の温度からのガス発生剤51の燃焼状態への影響は軽減される。

断熱部材38は、容器21の内面のうち上側に位置する上容器28の天井部分に張り付けられ、ガス発生剤カップ24と接している。断熱部材37は、容器21の内面のうち下側に位置する下容器27の底部分に張り付けられている。そして、ガス発生剤カップ24の下面が、オリフィス32の開口するインナーウォール31を介してこの断熱部材37に対面している。また、底部分の断熱部材37は容器21の下部内周面に接する折り曲げ部37aを有している。

ガス発生剤カップ24の本体は金網で形成され、蓋体はアルミ箔で形成されている。金網の底部分はインナーウォール31の上に載っている。金網で形成された環状のカップ24の内周側側面は内筒28aと隙間を有しており、カップ24の外周側側面もインナーウォール31の立て壁部31aと隙間を有している。また、蓋体は断熱部材38で下向きに押しつけられている。

つぎに、上述した構造のガス発生器2の作動を説明する。スクイブ10が発火し、着火剤41が燃焼して発生した高温ガスがオリフィス33を通して吹き出す。この高温ガスがガス発生剤カップ24の金網を突き

抜け、ガス発生剤 51 を着火させる。ガス発生剤 51 が燃焼することで発生する大量のガスはオリフィス 32 に殺到し、矢印①のように下容器 27 の底に張られた断熱部材 37 に突き当たる。矢印②のように、このガスはインナーウォール 31 外周の通路 31b を経てフィルター 30 に至る。さらに、矢印③のように、必要に応じてガスに含まれるスラグがフィルター 30 によって除かれて放出孔 36 から図示されないエアバッグ内へと放出される。

上述のガス発生器 2 は、ガス発生剤カップ 24 の大部分が金網で形成されているので、熱容量が金属板で形成されているものに比べて小さくなる。そのため、ガス発生剤 51 を収納している空間の温度が、ガス発生剤カップ 24 の温度から影響を受けることが少なく、発生したガス或いはガス発生剤自体がガス発生剤カップ 24 で冷却される程度も少なくなり、ガス発生剤 51 の燃焼速度の変化の度合いが一層少なくなる。このような低熱容量のカップとしては、金網製のカップの他に炭素繊維で編まれたネットを用いたカップを使用することもできる。

上述した機能を果たす金網としては、ステンレス製で比較的目の粗いものが好ましいが、鉄、銅であっても構わない。

つぎに、上述したガス発生剤カップ 24 の大部分が金網で形成されているガス発生器 2 のガス圧及び温度特性を実験例と比較例とを対比しつつ説明する。実験例 1 として、第 3 図の構造のガス発生器を用い、ガス発生剤としては ADC A (アゾジカルボンアミド) / KNO_3 / KClO_4 の粉末を Si ゴムをバインダーとして用いて 1.5 mm 径に顆粒化したものを 20 グラム用いた。このガス発生剤は非オキソハロゲン酸塩の酸化剤が主成分であって発熱量が少ない。比較例 1 は、基本的には第 3 図の構造のガス発生器を用いているが、ガス発生剤カップが金網に代わり厚さ 0.5 mm のパンチングメタルで形成されており、比較的熱容

量が多いものである。比較例 2 は、第 9 図の従来のがス発生器を用いた。なお、比較例 1、2 におけるガス発生剤は実験例 1 と同じである。また、実験例 1 及び比較例 1、2 のガス発生器の周囲温度は常温である。

第 4 図、第 5 図及び第 6 図はガス発生器のガス圧及び温度特性図であり、60 リットルタンクを用いて試験をした結果が表されている。実線はタンク内の圧力上昇を示し、一点鎖線はタンク内のガスの温度上昇を示している。第 4 図は実験例 1 に対応するものであり、第 5 図は比較例 1 に対応するものであり、第 6 図は比較例 2 に対応するものである。

従来のがス発生器は、第 6 図に示されるように、ガス温度の上昇とガス圧力の上昇の程度は緩慢で低い圧力のままであり、ガス発生剤の燃焼速度が著しく遅くなっている。第 5 図に示されるように、ガス発生剤カップの外側であって上面及び下面に断熱部材を配置し、カップがバンチングメタルで形成された比較的熱容量が大きいガス発生器は、ガス温度の上昇とガス圧力の上昇の程度が改善され、ガス発生剤の燃焼速度が早くなっている。しかし、ガス発生剤カップの熱容量が大きく、ガス温度の上昇とガス圧力の上昇の改善が不十分である。第 4 図に示されるように、ガス発生剤カップの外側であって上面及び下面に断熱部材を配置し、ガス発生剤カップの主要部分を金網で形成したガス発生器は、ガス温度の上昇とガス圧力の上昇の程度が大幅に改善され、ガス発生剤の燃焼速度が早くなって、所望のガス発生器の特性が得られている。このように、従来使用することができないとされていた非オキソハロゲン酸塩を主成分とする酸化剤を含むガス発生剤であっても、ガス発生器に使用可能であり、アジ化ソーダに代わる種々の薬剤の使用を可能にする。このようなガス発生剤の選定の幅の拡大は、ガス発生器の大幅な小型化と軽量化を可能にする。

例えば、小型化及び軽量化が可能な最も好ましいガス発生器の例とし

て、ADCA、TAGN（トリアミノグアニジンナイトレート）、5-アミノテトラゾール等を用いたガス化率の高いガス発生剤を収納するガス発生器がある。ADCA、TAGN、5-アミノテトラゾール等を用いたガス化率の高いガス発生剤の場合には、残滓除去のためのクーラントを用いる必要がなく、構造が簡素化される。このようなガス発生剤を使用したガス発生器6, 3が第7図及び第8図に示されている。

第7図及び第8図において、ガス発生器6, 3は、下容器101と上容器102とをボルト103で固定して容器21を形成する構造である。下容器101の中央には袋状の突出部101aが形成され、この突出部101aの中にスクイブ10を収納して押さえ具104をねじ込んで固定するようになっている。この突出部101aの周囲には筒体105が嵌入され、この筒体105内に着火剤カップ40が収納されている。この筒体105と上容器102との間には、クッション材106が設けられる。このクッション材106によって着火剤カップ40と次に述べるガス発生剤カップ50, 24とが容器21に押し付けられ、がたが生じないようにになっている。

前記筒体105には斜め下向きにオリフィス109が開口し、上容器102の外周に多数の小径の放出孔36が開口している。環状のガス発生剤カップ24, 50は、上記ガス発生剤容器21内で前記筒体105を取り巻くように収納されている。そして、ガス発生剤カップ24, 50の外周側側面と容器21の側面の内面部分との間に、クーラントもフィルターもないガス滞留空間111が形成されている。このガス滞留空間111は、ガス発生剤カップ24, 50からのガスを放出孔36に向かって均等に配分するための空間である。

加えて、容器21の内側であって、その側面にラプチャー（rupture sheet）を兼ねる断熱部材108が放出孔36を塞ぐように設けられてい

る。黒鉛シートのような可撓性を有する断熱部材シート 108 をラブチャーターに使うと、内部の圧力に応じて順番に破れていき開口面積を増やしていく。そのため、放出孔 36 を塞ぐ断熱部材 108 の厚み等で内圧調整が可能になる。

第 7 図に示されるガス発生器 6 には、アルミ箔で形成された環状カップ 50 の内側であって、その上面及び下面に断熱部材 22, 23 が設けられている。断熱部材 22, 23 は、ガス発生器 6 の外側からの温度影響を多く受ける容器 21 及びこの容器 21 に一番接近しているカップ 50 の上面及び下面と、ガス発生剤が収納されている空間とを断熱している。そして、断熱部材 22, 23 は、ガス発生剤とその周囲とを確実に断熱するという意味において、断熱部材とガス発生剤との間に他のどんな部材も介在しないようにカップ 50 の内側に配置されている。前記断熱部材 22, 23 は、黒鉛シートで形成されている。

第 8 図に示されるガス発生器 3 は、環状のカップ 24 が金網で形成されている。断熱部材 37, 38 は、容器 21 の内側であってその上面及び下面に貼られている。そして、全体が金網で形成されたガス発生剤カップ 24 は、上記断熱部材 37, 38, 及びラブチャーター (rupture sheet) を兼ねる断熱部材 108 で囲われた空間に収納されている。

第 7 図及び第 8 図における上述したガス発生器 6, 3 によると、スクイブ 10 が発火し、着火剤 41 が燃焼して、高温ガスがオリフィス 109 から吹き出し、カップ 50, 24 を突き抜けてガス発生剤 51 を燃焼させる。ガス発生剤カップ 50, 24 からのガスはこのガス滞留空間 111 において放出孔 36 に向かって均等に配分される。そして、容器 21 内のガス圧がある限度まで上がると、放出孔 36 を塞ぐ断熱部材 108 が順番に破れて開口する。ガス流量が多くなると共に、開口する放出孔 36 の数が多くなって開口面積が大きくなる。そのため、容器 21 内

の圧力上昇が一定限度に抑えられ、100bar以内の所定圧力に一定時間保持される。

このようなガス発生器6, 3は、容器21内には、着火手段40, 10と、ガス発生剤カップ50, 24という最小限度ものしかなく、小型化が可能である。

産業上の利用可能性

上述のように本発明のガス発生器は、ガス発生剤収納空間周辺、即ち、ガス発生器用容器の外側室内の少なくとも上方、及び／又は、下方に断熱部材を配置することにより、周囲温度から受けるガス発生剤収納空間への影響を少なくして、所定の範囲の燃焼速度を得ることを可能にしている。そのため、周囲温度からの影響を考慮してガス発生剤を選ぶ必要が無く、ガス化率の高いガス発生剤または燃焼時の発熱量が少ないガス発生剤やアジ化ソーダに代わる種々の薬剤等の使用を可能にするガス発生器として最適である。更に、ガス発生剤の薬剤を選ぶことによって、ガス発生剤の使用量、ガス発生器の余分な部材を削減可能であるので、小型化及び軽量化を達成できるガス発生器として最適である。

請 求 の 範 囲

1. 中央室 (34) と、該中央室 (34) と連通して該中央室 (34) を囲む環状の外側室 (35) と、エアバッグを膨張させるために該外側室 (35) からガスを放出する放出孔 (36) とを有する短円筒形の容器 (21) と、

前記環状の外側室 (35) に収納されたガス発生剤 (51) と、

該ガス発生剤 (51) を燃焼させるために前記中央室 (34) に収納された点火手段 (10, 40) と、

前記外側室 (35) 内のガス発生剤 (51) と前記容器 (21) とを断熱するために、少なくとも前記外側室 (35) 内の上方、及び／又は、下方に設けられた断熱部材 (22, 23) (37, 38) とを備えたエアバッグ用ガス発生器。

2. 環状のカップ (50) を前記ガス発生剤を収納するために前記容器 (21) の外側室 (35) 内に設け、前記外側室 (35) 内の上方、及び／又は、下方の断熱部材 (22, 23) を該カップ (50) の内側に設けた請求の範囲第 1 項に記載のエアバッグ用ガス発生器。

3. 環状のカップ (24) を前記ガス発生剤を収納するために前記容器 (21) の外側室 (35) 内に設け、前記外側室 (35) 内の上方、及び／又は、下方の断熱部材 (37, 38) を該カップ (24) の外側に設けた請求の範囲第 1 項に記載のエアバッグ用ガス発生器。

4. 前記カップ (24) の少なくとも一部が金網の如き低熱容量部材で形成されている請求の範囲第 3 項に記載のエアバッグ用ガス発生器。

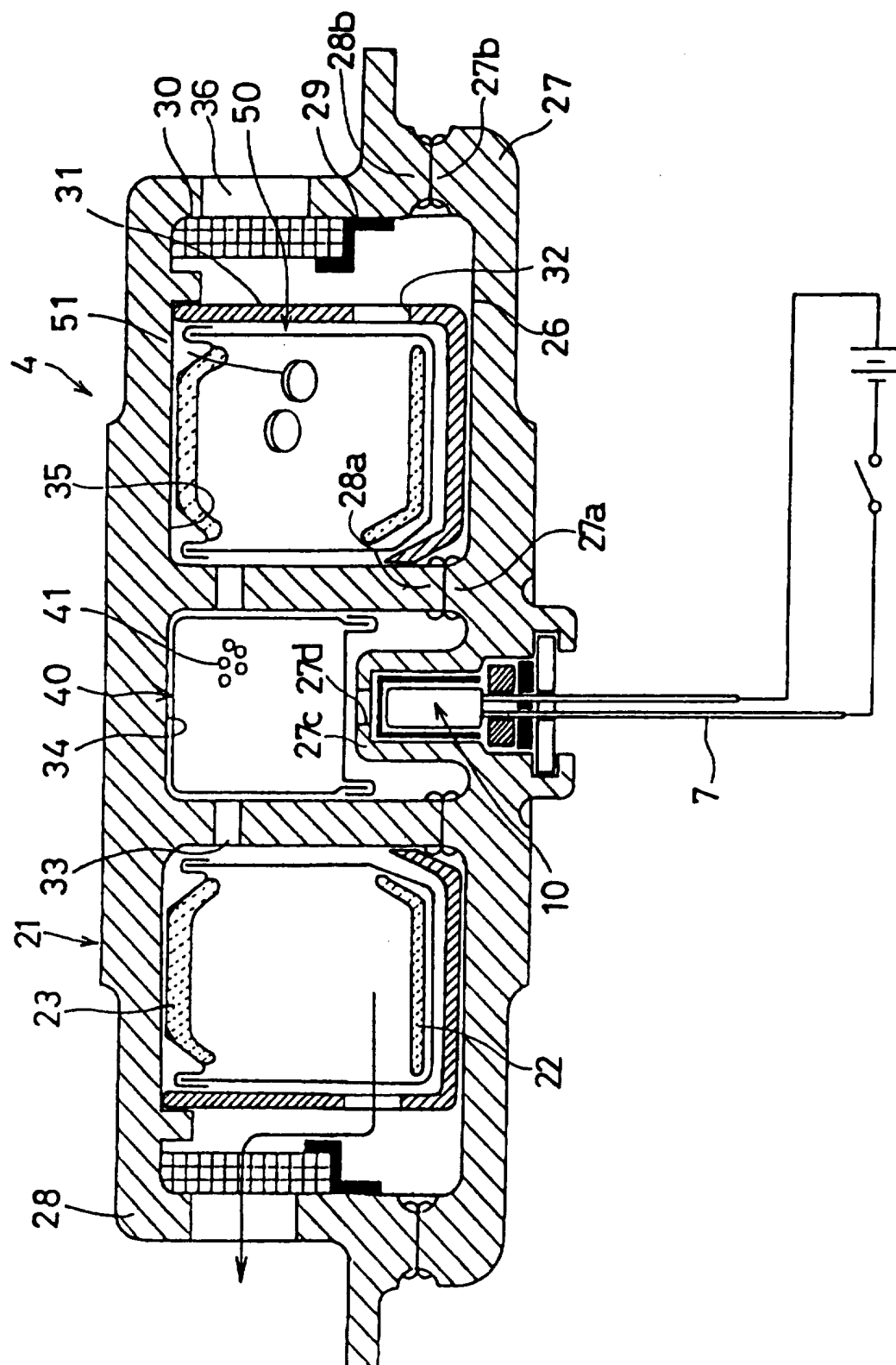
5. 前記断熱部材 (22, 23) が、黒鉛シート、セラミックファイバー、セラミック成形品、耐熱性高分子、発泡金属、金属箔積層品の一種以上である請求の範囲第 1 項に記載のエアバッグ用ガス発生器。

6. 前記ガス発生剤が、含窒素化合物をガス発生成分とし、硝酸塩を主成分とする酸化剤との組み合わせである請求の範囲第 1 項乃至第 5 項のいずれかに記載のエアバッグ用ガス発生器。

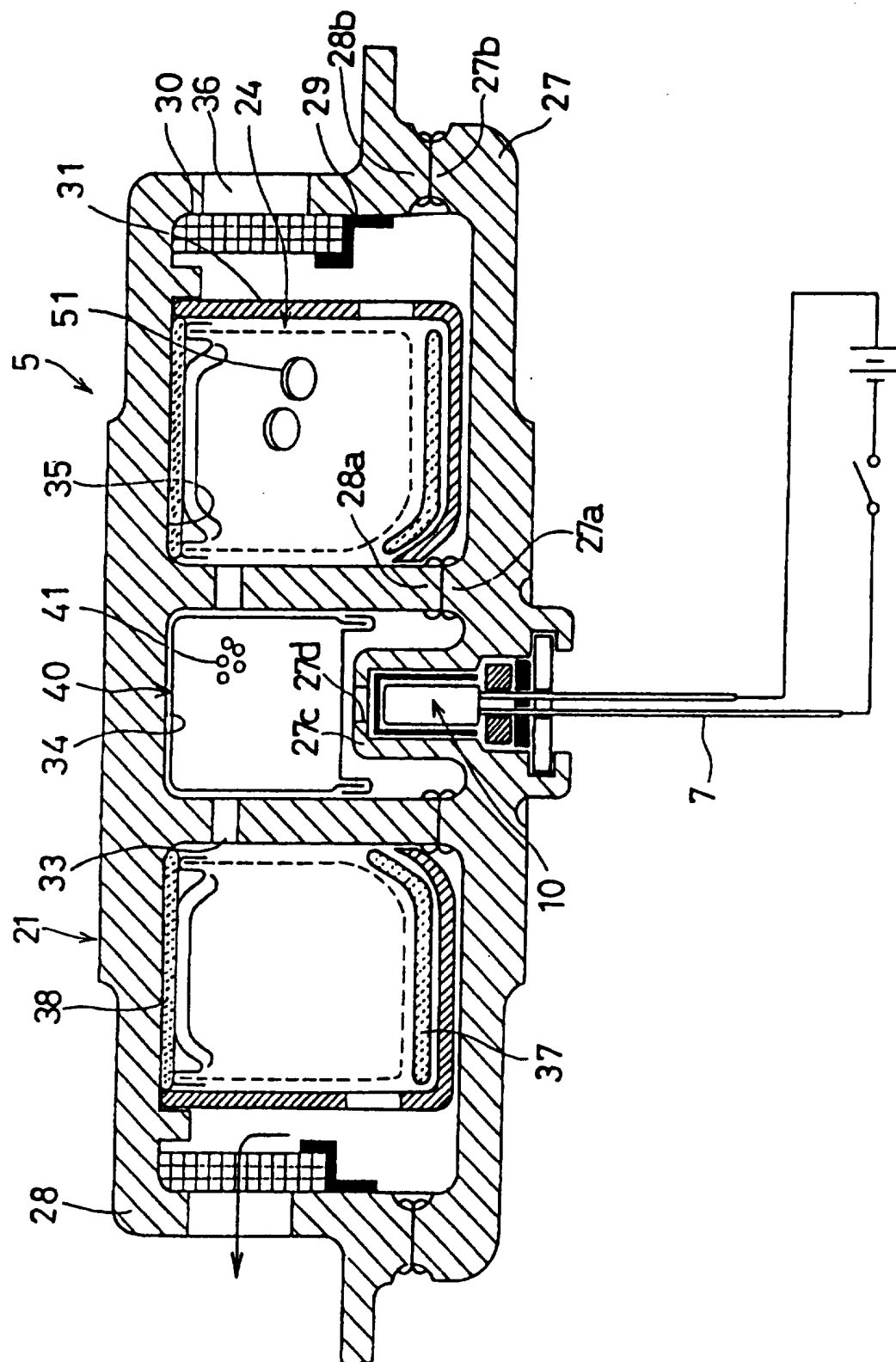
7. 前記含窒素化合物がテトラゾール誘導体、グアニジン誘導体、アゾジカルボンアミド誘導体、ヒドラジン誘導体、トリアゾール誘導体の一種以上である請求の範囲第6項に記載のガス発生器。

8. 前記酸化剤が、硝酸ナトリウム、硝酸カリウム、硝酸バリウム、硝酸アンモニウム、硝酸ストロンチウムからなる群から選ばれる1種又は2種以上である請求の範囲第6項に記載のガス発生器。

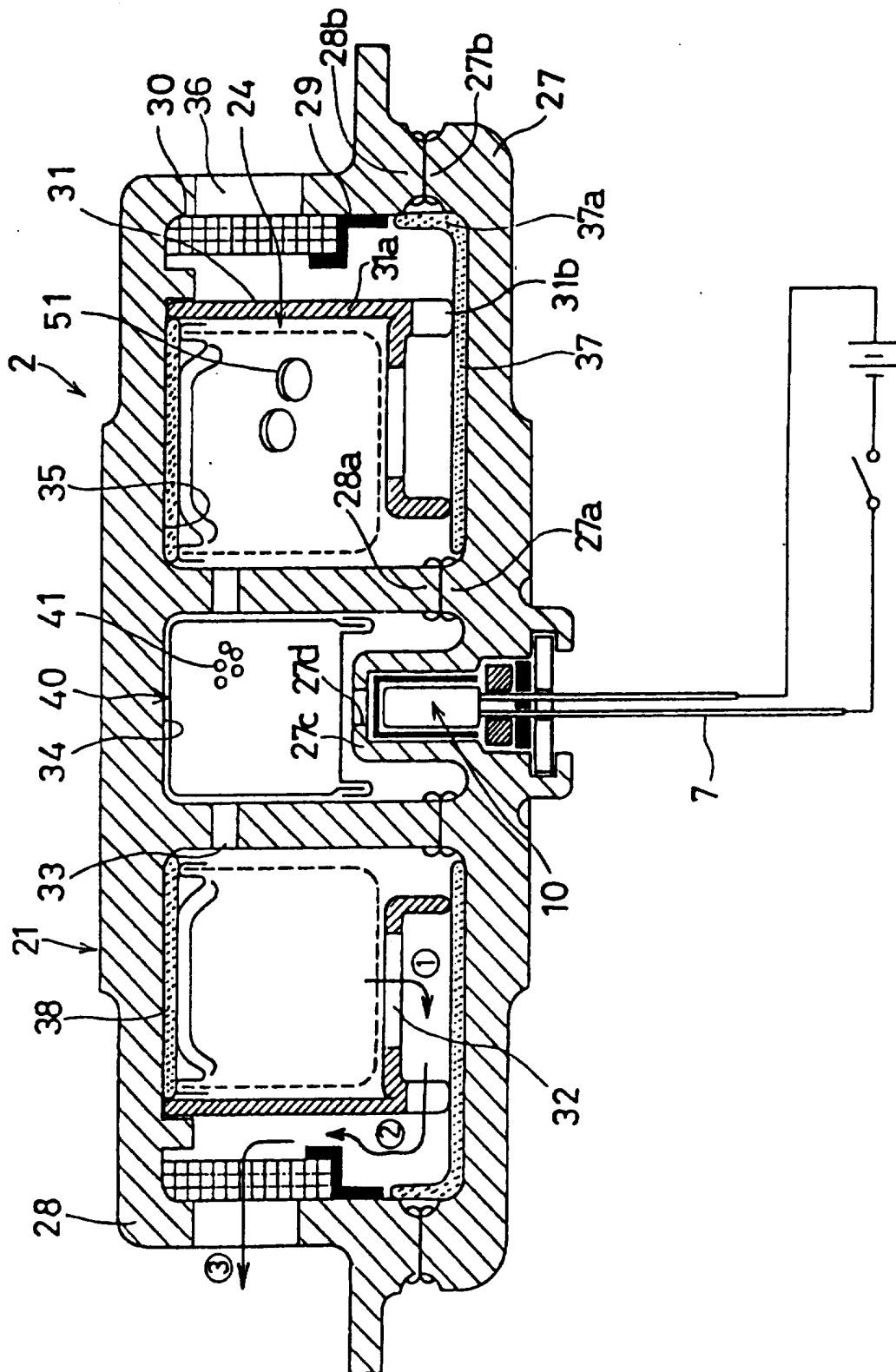
第 1 図



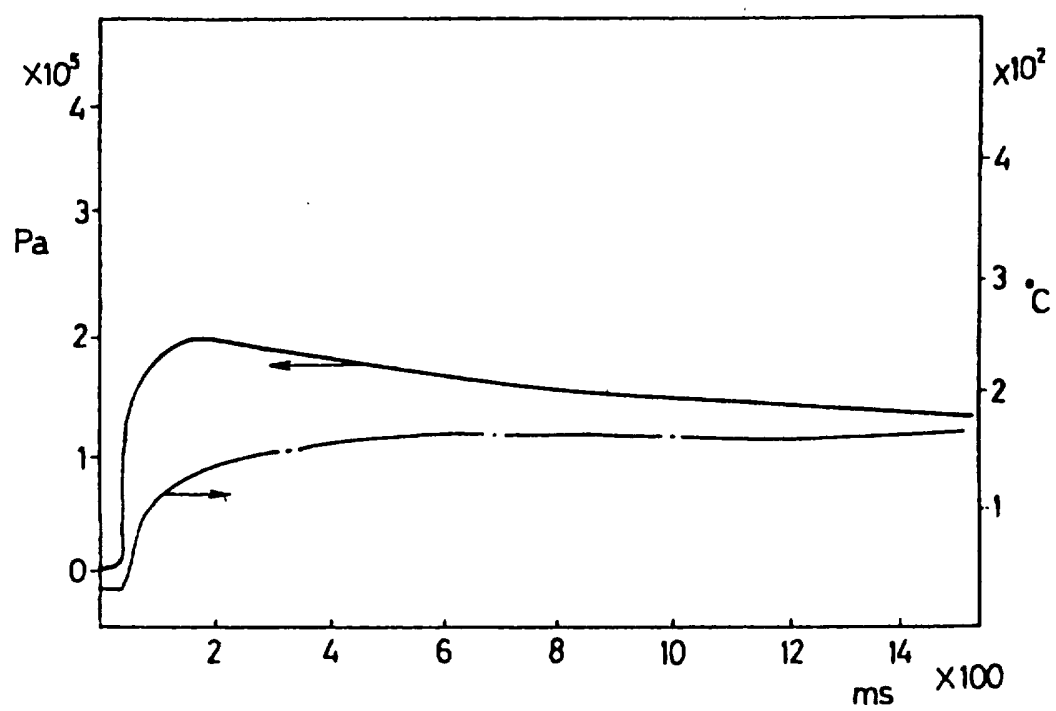
第 2 図



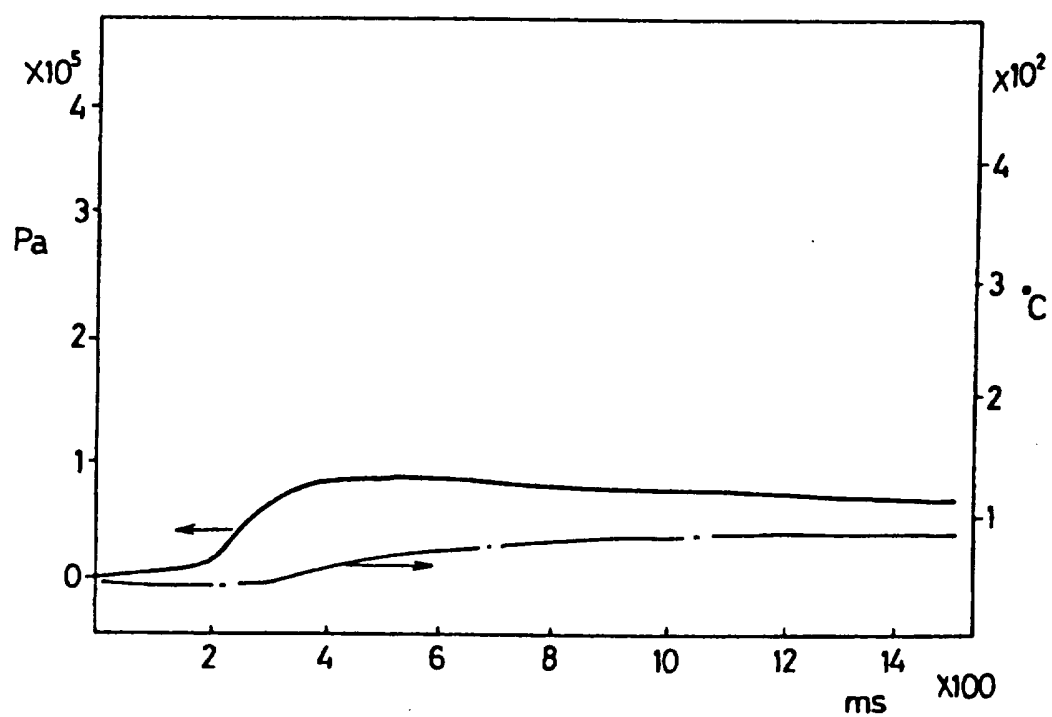
第 3 図



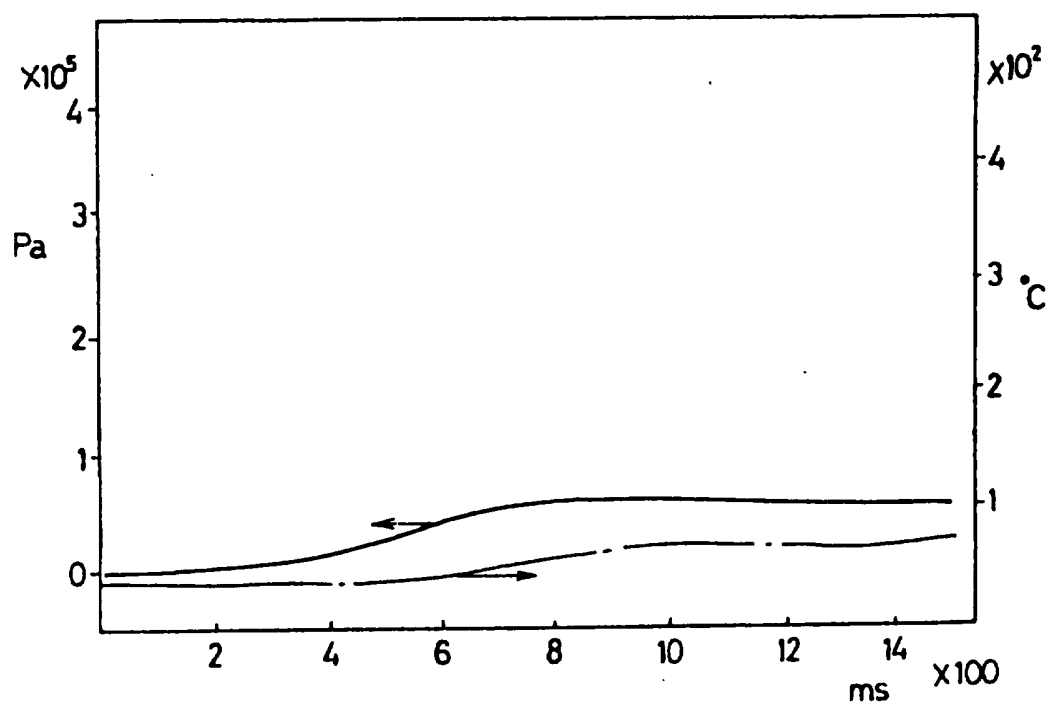
第 4 図



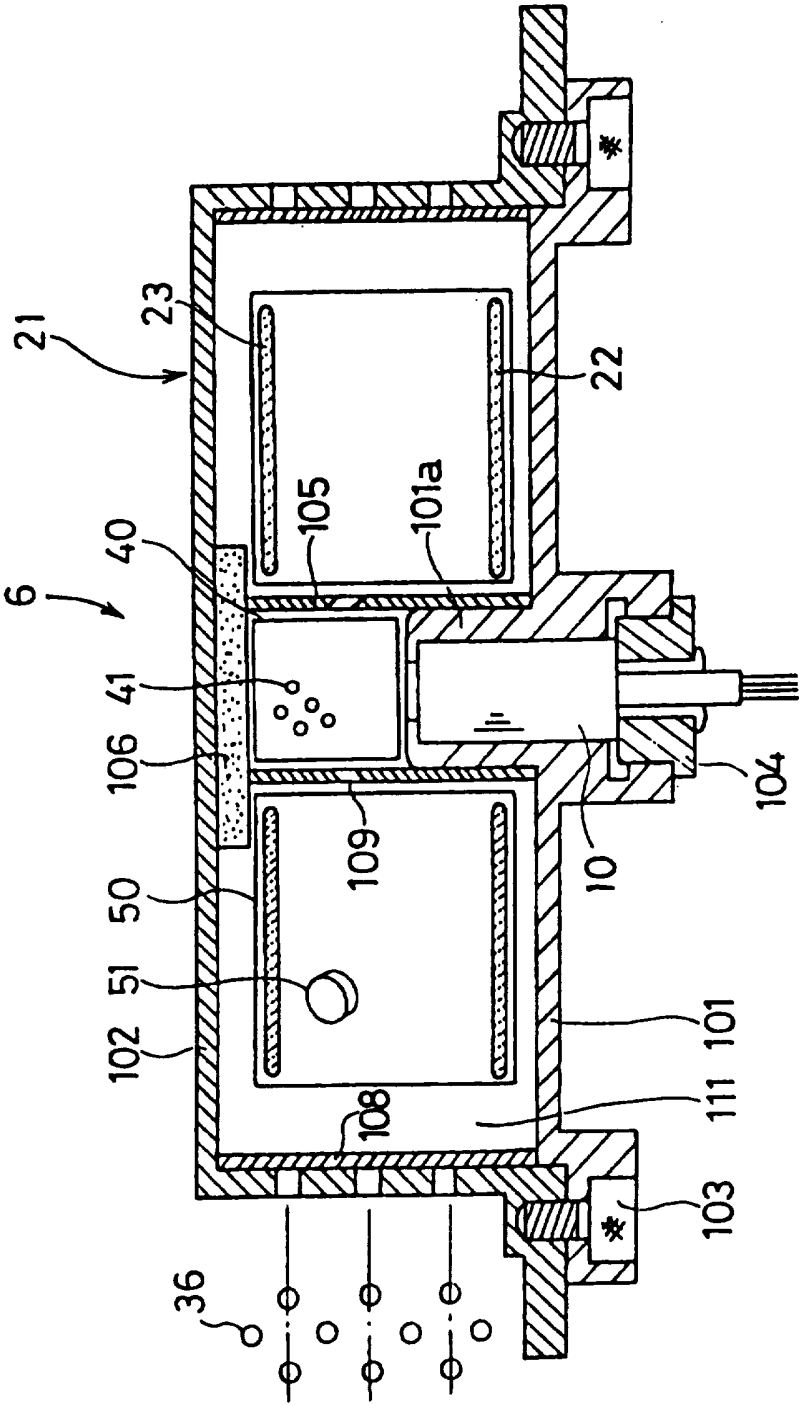
第 5 図



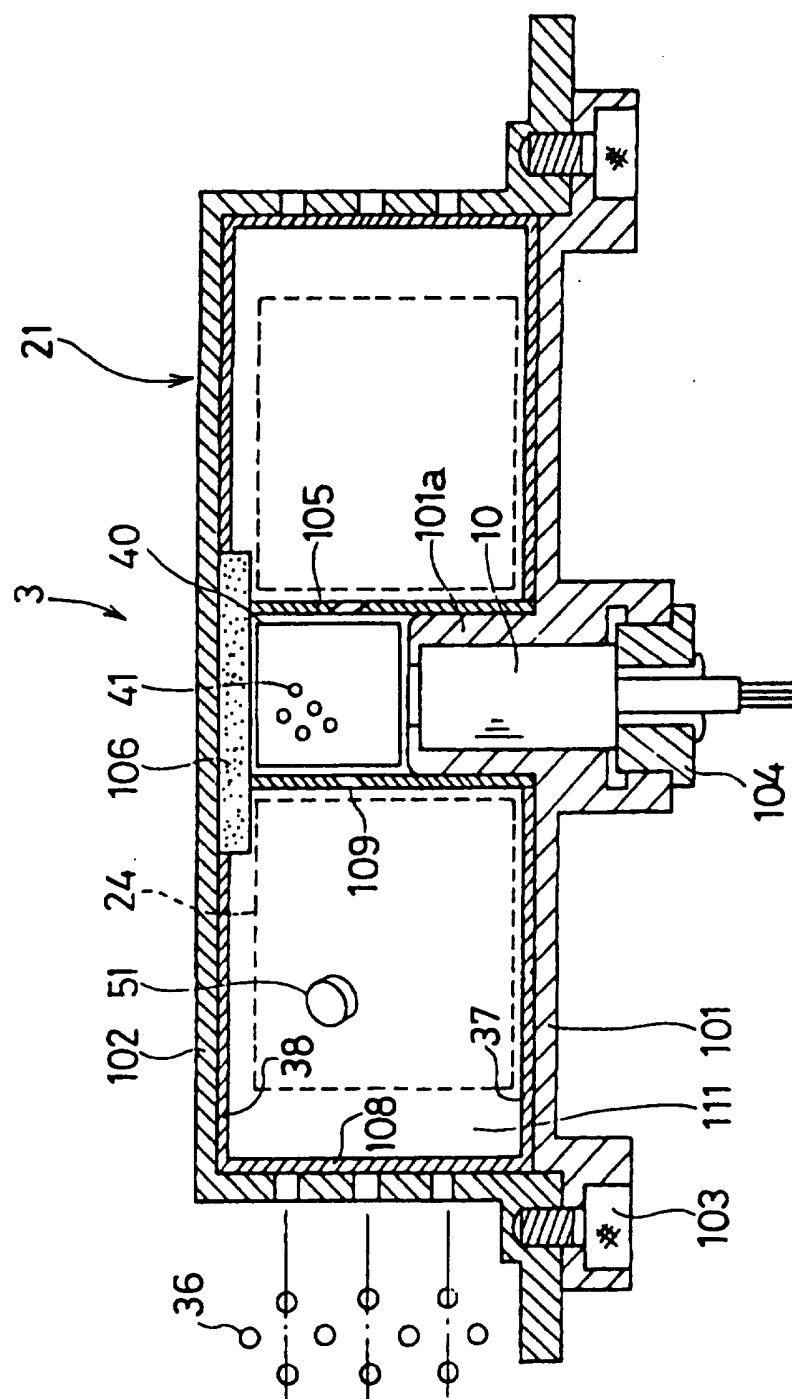
第 6 図



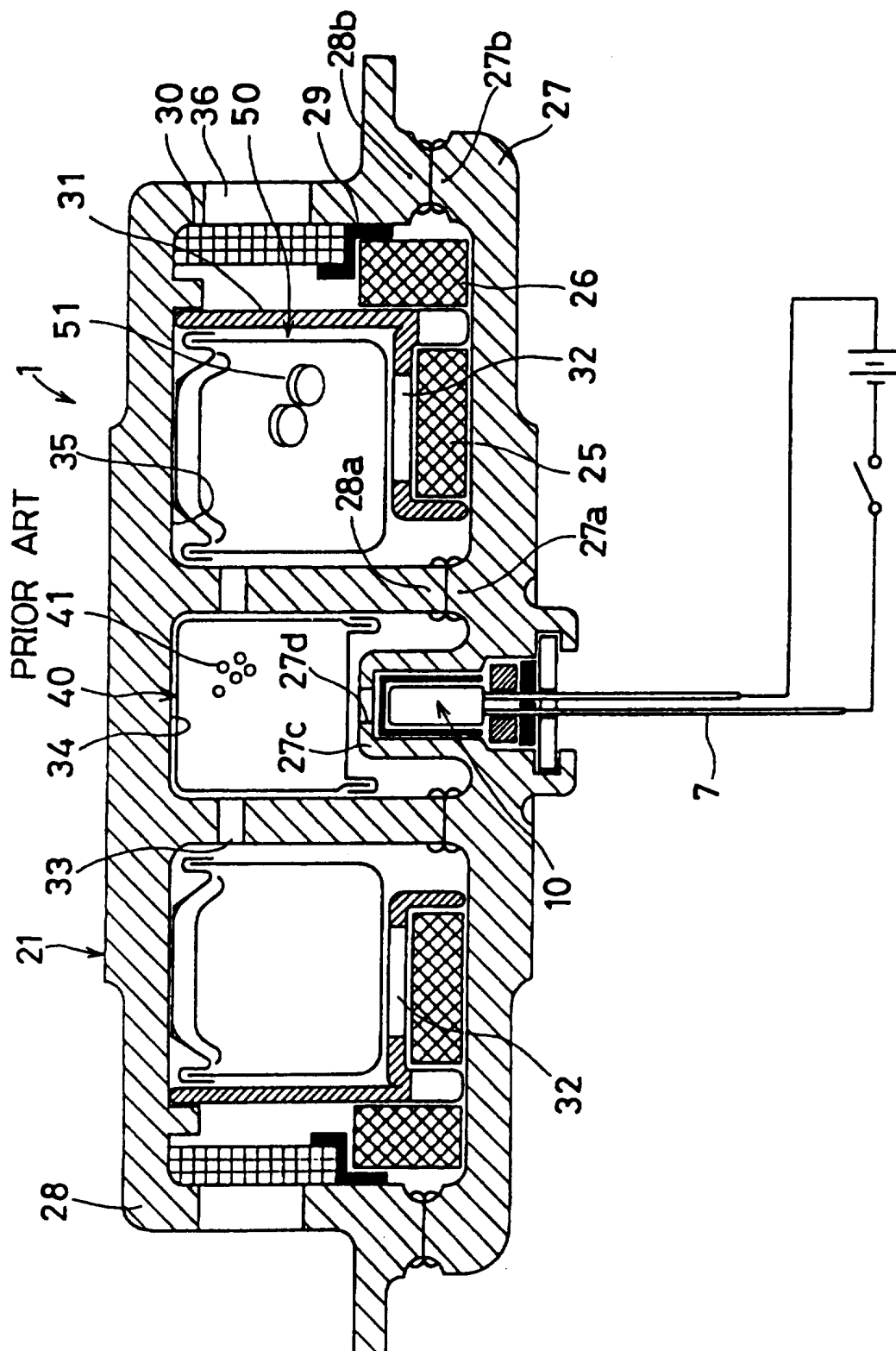
第 7 図



第 8 区



第 9 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP95/01927

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ B60R21/26

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. Cl⁶ B60R21/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922 - 1995

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971 - 1995

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.
Y	JP, 5-178153, A (Daicel Chemical Industries, Ltd.), July 20, 1993 (20. 07. 93)	1 - 5
Y	JP, 2-225389, A (Daicel Chemical Industries, Ltd.), September 7, 1990 (07. 09. 90)	6 - 8



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 document 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

December 5, 1995 (05. 12. 95)

Date of mailing of the international search report

January 23, 1996 (23. 01. 96)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl.⁶ B60R21/26

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.⁶ B60R21/26

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 1922-1995年

日本国公開実用新案公報 1971-1995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
Y	JP, 5-178153, A (ダイセル化学工業株式会社), 20. 7月. 1993 (20. 07. 93)	1-5
Y	JP, 2-225389, A (ダイセル化学工業株式会社), 7. 9月. 1990 (07. 09. 90)	6-8

☐ 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」 先行文献ではあるが、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

05. 12. 95

国際調査報告の発送日

23.01.96

名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100

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)

清水 修

3 D 9 2 5 5

電話番号 03-3581-1101 内線

3341