

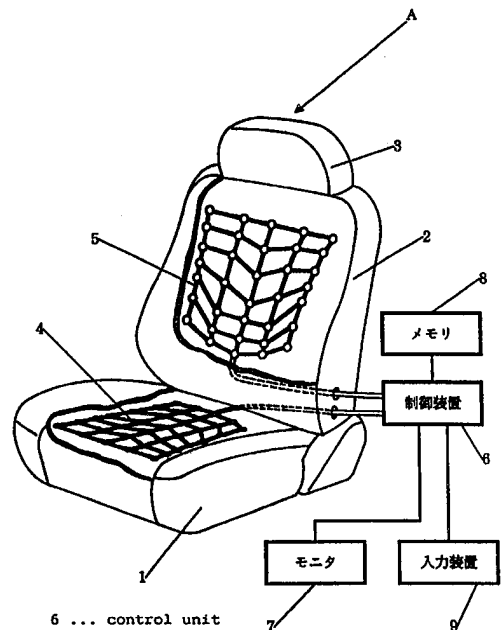
<p>(51) 国際特許分類6 B60N 2/44, B60R 21/22, 21/32</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO98/30413</p> <p>(43) 国際公開日 1998年7月16日(16.07.98)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP98/00081</p> <p>(22) 国際出願日 1998年1月13日(13.01.98)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平9/3430 1997年1月13日(13.01.97) JP 特願平9/47691 1997年3月3日(03.03.97) JP 特願平9/53048 1997年3月7日(07.03.97) JP 特願平9/99498 1997年4月17日(17.04.97) JP 特願平9/130858 1997年5月21日(21.05.97) JP 特願平9/279269 1997年10月14日(14.10.97) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 古河電気工業株式会社 (FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.)(JP/JP) 〒100 東京都千代田区丸の内2丁目6番1号 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 久保木尚文(KUBOKI, Naobumi)(JP/JP) 〒221 神奈川県横浜市神奈川区三ツ沢西町1-1. 1-29 Kanagawa, (JP) 近藤謙治(KONDO, Kenji)(JP/JP) 〒360 埼玉県熊谷市万吉572-105 Saitama, (JP)</p>	<p>宮原真人(MIYAHARA, Masato)(JP/JP) 〒259 神奈川県伊勢原市東成瀬4丁目2-5-109 Kanagawa, (JP)</p> <p>武脇広和(TAKEWAKI, Hirokazu)(JP/JP) 〒210 神奈川県川崎市中瀬2丁目8-16-207 Kanagawa, (JP)</p> <p>有馬康弘(ARIMA, Yasuhiro)(JP/JP) 〒220 神奈川県横浜市西区宮ヶ谷34-6-501 Kanagawa, (JP)</p> <p>西本卓矢(NISHIMOTO, Takuya)(JP/JP) 〒253 神奈川県茅ヶ崎市矢畑620-19 Kanagawa, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 中澤昭彦(NAKAZAWA, Akihiko) 〒111 東京都台東区浅草橋2丁目21番9号 Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 DE, GB, KR, US.</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書 補正書</p>	

(54)Title: SEAT FITTED WITH SEATING SENSOR, SEATING DETECTOR AND AIR BAG DEVICE

(54)発明の名称 着座センサ付きシート、着座検知装置及びエアバッグ装置

(57) Abstract

A seating sensor is fixed to a back portion of a seat of an automobile or to a seat body, and adapted to calculate the stature and weight of a seated person, determine the physical constitution of a seated person, and judge whether what is seated is a person or a thing. On the basis of the results of such calculation and judgement, the operation of an air bag is controlled, and the position of the seat, an angle of inclination of the back portion and the position of a steering wheel are automatically regulated, or the operation of a theft preventing means is actuated. The seating sensor is constituted of an element, the electric resistance value of which varies in accordance with the level of a pressing force applied thereto, and the pressing force (pressed position) is detected on the basis of the variation of the electric resistance value.



6 ... control unit
7 ... monitor
8 ... memory
9 ... input unit

(57) 要約

自動車等の座席のシートバック部及び又はシートクッション部に着座センサを取り付け、その着座センサによって、着座者の身長や体重を算出したり、着座者の体格を判別したり、着座体が人物なのか物体なのかを判別する。前記算出結果又は判別結果に基づいて、エアバッグの作動を制御したり、シート位置、背もたれの傾斜角度、ステアリングホイールの位置等を自動的に調節したり、盗難防止装置の作動を制御したりする。

着座センサは、押圧力の大きさに応じて電気抵抗値が変化する素子が用いられ、その電気抵抗値の変化に基づいて押圧力（押圧位置）を検知する。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード（参考情報）

AL	アルバニア	FI	フィンランド	LT	リトアニア	SN	セネガル
AM	アルメニア	FR	フランス	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
AT	オーストリア	GA	ガボン	LV	ラトヴィア	TD	チャード
AU	オーストラリア	GB	英国	MC	モナコ	TG	トーゴ
AZ	アゼルバイジャン	GE	グルジア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GH	ガーナ	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BB	バルバドス	GM	ガンビア	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TR	トルコ
BE	ベルギー	GN	ギニア			TT	トリニダード・トバゴ
BF	ブルキナ・ファソ	GW	ギニア・ビサオ	ML	マリ	TA	タリク
BG	ブルガリア	GR	ギリシャ	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
BJ	ベナン	HU	ハンガリー	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
BR	ブラジル	ID	インドネシア	MW	マラウイ	US	米国
BY	ベラルーシ	IE	アイルランド	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CA	カナダ	IL	イスラエル	NE	ニジェール	VN	ヴェトナム
CF	中央アフリカ共和国	IS	アイスランド	NL	オランダ	VU	ブービエ
CG	コンゴ	IT	イタリア	NO	ノルウェー	YU	ユーゴスラヴィア
CH	スイス	JP	日本	NZ	ニュージーランド	ZW	ジンバブエ
CI	コートジボワール	KE	ケニア				
CM	カメルーン	KG	キルギス	PL	ポーランド		
CN	中国	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
CU	キューバ	KR	韓国	RO	ルーマニア		
CY	キプロス	KZ	カザフスタン	RU	ロシア		
CZ	チェコ	LC	セントルシア	SD	スーダン		
DE	ドイツ	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン		
DK	デンマーク	LK	スリランカ	SG	シンガポール		
EE	エストニア	LR	リベリア	SI	スロヴェニア		
ES	スペイン	LS	レソト	SK	スロバキア		
				SL	シエラレオネ		

明 細 書

着座センサ付きシート、着座検知装置及びエアバッグ装置

5 技術分野

本発明は、自動車等の車両に用いられる着座センサ付きシート、着座検知装置及びエアバッグ装置に関する。

背景技術

10 近年、自動車等では衝突事故から乗員を保護するためにエアバッグ装置が装備されるようになった。エアバッグ装置は、通常、ステアリングやインストルメントパネル内に格納されており、衝突時の衝撃を感知することにより、起爆装置の爆発でエアバッグをバルーン状に膨張させ、乗員が前に倒れ込むのを防止するものである。

15 エアバッグ装置は、運転席とともに助手席にも配備されており、衝撃を感知した時点で運転席と同様に起爆するようになっている。しかし、助手席には常に乗員が着座するとは限らず、助手席に乗員が着座していなくてもエアバッグ装置が作動してしまい、インストルメントパネルの修繕費が高くなる。

20 そこで、例えば実用新案登録第 2519546 号公報には、インストルメントパネルに設けられた超音波距離測定機を用いて着座者の有無を検知する技術が提案されている。また、特開平 1-160747 号公報には、着座者の有無を検出する検知スイッチをシートの内部に設ける技術が提案されている。これらの技術を用いれば、助手席に乗員が着座していない場合には、助手席用のエアバッグを膨張させないように制御することが可能である。

25 しかし、従来技術は、座席上の物体の有無や人の存在の有無については判別することができるが、次のような問題点を有する。

(1) 最近、助手席に着座していた幼児や体格の小さな女性がエアバッグに圧迫される事故が発生し、大きな問題となっている。これは、助手席にいる乗員の体格とは無関係にエアバッグ装置が作動してしまうために生じると考えられている。し

かし、従来の技術は、着座者の身長や体重等の体格を算出したり、大人と子供の判別を行うことができないので、上記の問題を解決することができなかった。

(2) 従来の技術は、座席上にあるのが人物か物体かを判別することができない。そのため、座席上に荷物等の物体が置いてある場合でもエアバッグ装置が通常通り

5

作動してしまい、エアバッグの取替えやインストルメントパネルの修繕等の無駄な出費が生じたり、エアバッグの圧迫により物体が損傷するという問題があった。

(3) 高級自動車の中には着座者の好みに応じてシート位置、背もたれの傾斜角度、ステアリングホイールの位置等にスイッチ操作でメモリの読み出しを指示することにより、所望のシート位置、背もたれの傾斜角度、ステアリングホイールの位置等を自動的に調節できる装置が装備されているものがある。しかし、従来の技術は、着座者の個別認識を行うことができないので、自動車を利用する者が複数

10

いる場合には、各人ごとに所望のシート位置データ、背もたれの傾斜角度データ、ステアリングホイールの位置データ等をメモリに記憶させ、利用するときは、各人が登録されているスイッチや番号等を入力する必要がある。そのため、操作が面倒であった。

15

発明の開示

本発明の目的は、着座者の身長や体重等の体格を算出したり、大人と子供の判別を行ったり、座席上にあるのが人物か物体かの判別を行ったり、着座者の個別認識を行うことができる着座センサ付きシートを提供することにある。

20

本発明の他の目的は、座席上の着座体が人物か物体かを判別でき、かつ、人物の場合にはその体格を判別できる着座検知装置を提供することにある。

本発明のさらに他の目的は、座席上の着座体が人物の場合には着座者の体格に応じてエアバッグの作動を制御することができ、座席上の着座体が物体の場合にはエアバッグが作動することのないエアバッグ装置を提供することにある。

25

上述した目的を達成するため、

本発明の着座センサ付きシートは、シートバック部に取り付けられ、シートバック部に寄り掛かった着座者の背部から受ける押圧力及び押圧位置を検知する着座センサと、その着座センサによって検知された押圧力及び押圧位置に基づいて

着座者の身長を算出する手段と、を有する。

5 本発明の着座センサ付きシートは又、シートクッション部に取り付けられ、着座者の尻部から受ける押圧力及び押圧位置を検知する着座センサと、その着座センサによって検知された押圧力及び押圧位置に基づいて着座者の体重を算出する手段と、を有する。

10 本発明の着座センサ付きシートは又、シートバック部に取り付けられ、シートバック部に寄り掛かった着座者の背部から受ける押圧力及び押圧位置を検知する第1着座センサと、シートクッション部に取り付けられ、着座者の尻部から受ける押圧力及び押圧位置を検知する第2着座センサと、前記第1着座センサ及び第2着座センサによって検知された押圧力及び押圧位置に基づいて着座者の体重を算出する手段と、を有する。

本発明の着座センサ付きシートは、前記算出手段によって算出された算出値と所定の基準値とを比較し判定する手段を有するのが好ましい。

15 本発明の他の着座センサ付きシートは、シート部に設けられ、着座者からシート部に受ける押圧力を検知する着座センサと、その着座センサによって検知された着座者の押圧力のデータを記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶されたデータと前記着座センサで新たに検知された押圧力のデータとを比較して、最も近いデータを算出する手段と、を有する。

20 本発明のさらに他の着座センサ付きシートは、シート本体と、そのシート本体の内部に設けられたパッドと、前記シート本体の表面部と前記パッドの間に配置され、着座者から受ける押圧力及び押圧位置を検知するための複数の感圧部を備えた着座センサと、を有し、前記パッドの上面に前記着座センサの感圧部と接触する突起部が設けられている。

25 上記着座センサは、圧力に応じて電気抵抗値が変化するセンサ素子を有するのが好ましい。

上記着座センサは、2次元マトリックス状に配置された複数のセンサ素子を有するのが好ましい。

本発明の着座検知装置は、座席の尻下部に取り付けられる尻下センサと、前記座席前方の床面部に取り付けられる足下センサと、前記尻下センサ及び足下セン

サによって検知された押圧力に基づいて座席上の着座体を判別する着座体判別手段と、を有する。

5 本発明の他の着座検知装置は、少なくともシートクッション部に配設され、着座体の押圧力を検知する感圧センサと、その感圧センサによって検知された押圧力の時間変動に基づいて着座体を判別する着座体判別手段と、を有する。

上記着座体判別手段は、検知された押圧力と所定の基準値とを比較して、着座体が人物か物体かを判別するものでもよい。

上記着座体判別手段は、検知された押圧力と所定の基準値とを比較して、着座体が所定以上の体重の人物か、所定未満の体重の人物かを判別するものでもよい。

10 上記着座体判別手段は、検知された押圧力と所定の基準値とを比較して、着座体が人物か物体かを判別すると共に、着座体が所定以上の体重の人物か、所定未満の体重の人物かを判別するものでもよい。

本発明の着座検知装置は又、圧力に応じて電気抵抗値が変化するセンサ素子を有するのが好ましい。

15 本発明の着座検知装置は又、2次元マトリックス状に配置された複数のセンサ素子を有するのが好ましい。

本発明の着座検知装置は、着座体の温度を検知するセンサをさらに有してもよい。

20 本発明のエアバッグ装置は、上記着座センサ付きシートに備えた着座センサの検知結果に基づいてエアバッグの作動が制御される。

本発明の他のエアバッグ装置は、上記着座検知装置の検知結果に基づいてエアバッグの作動が制御される。

25 本発明のさらに他のエアバッグ装置は、座席の着座部に設けられた感圧センサと、その感圧センサによって着座部の圧力分布を測定し、着座者の臀部で認められる2つの圧力ピーク間距離に基づいて着座者の体格を判定する体格判定手段と、その体格判定手段によって判定された結果に基づいてエアバッグの作動を制御する制御手段と、を有する。

上記感圧センサは、圧力に応じて電気抵抗値が変化するセンサ素子を有するのが好ましい。

上記感圧センサは、2次元マトリックス状に配置された複数のセンサ素子を有するのが好ましい。

図面の簡単な説明

5 図1は、本発明の第1及び第2の実施の形態に係る着座センサ付きシートを示す一部破断斜視図である。

図2は、着座センサを示す平面図である。

図3は、着座センサの感圧部の内部構造を示す断面図である。

10 図4は、押圧力及び押圧位置を画像処理して視覚的に表示したモニタの画像図であり、(A)はシートクッション部の着座センサによって検知された押圧力及び押圧位置を画像処理した場合の一例であり、(B)はシートバック部の着座センサによって検知された押圧力及び押圧位置を画像処理した場合の一例である。

図5は、本発明の第3の実施の形態に係る着座センサ付きシートを示す一部破断分解斜視図である。

15 図6は、本発明の第3の実施の形態に係る着座センサ付きシートを示す側断面図である。

図7は、本発明の第4の実施の形態に係る着座検知装置の構成を示す側面図である。

20 図8は、尻下センサ及び足下センサとして用いられる感圧センサを示す平面図である。

図9は、本発明の第4の実施の形態に係る着座検知装置を備えた座席に、床面部に足が届かない子供が着座している状態を示す側面図である。

図10は、本発明の第4の実施の形態に係る着座検知装置を備えた座席に、床面部に足が届く子供が着座している状態を示す側面図である。

25 図11は、本発明の第4の実施の形態に係る着座検知装置を備えた座席上に、幼児が着座するチャイルドシートを載せている状態を示す側面図である。

図12は、本発明の第4の実施の形態に係る着座検知装置を備えた座席上に、図11の逆向きにチャイルドシートを載せている状態を示す側面図である。

図13は、本発明の第4の実施の形態に係る着座検知装置を備えた座席上に、物

体を載せている状態を示す側面図である。

図14は、体重に応じてセンサ出力がどのように変化するかを示すグラフである。

図15は、本発明の第5の実施の形態に係る着座検知装置を概略的に示す側面図である。

5 図16は、本発明の第5の実施の形態に係る着座検知装置の感圧センサを示す平面図である。

図17は、乗員が通常に本発明の第5の実施の形態に係る着座検知装置を配設したシートクッション部に着座した場合であって、(a)は着座面に加わる荷重の時間変動、(b)は重心の座標の時間変動、(c)は加圧されるセンサ数の時間変動をそれぞれ示すグラフである。

10 図18は、荷物を本発明の第5の実施の形態に係る着座検知装置を配設したシートクッション部に載せた場合であって、(a)は着座面に加わる荷重の時間変動、(b)は重心の座標の時間変動、(c)は加圧されるセンサ数の時間変動をそれぞれ示すグラフである。

15 図19は、乗員が静かに本発明の第5の実施の形態に係る着座検知装置を配設したシートクッション部に着座した場合であって、(a)は着座面に加わる荷重の時間変動、(b)は重心の座標の時間変動、(c)は加圧されるセンサ数の時間変動をそれぞれ示すグラフである。

20 図20は、幼児が本発明の第5の実施の形態に係る着座検知装置を配設したシートクッション部に着座したときの圧力分布を3次元的に表示した図である。

図21は、子供が本発明の第5の実施の形態に係る着座検知装置を配設したシートクッション部に着座したときの圧力分布を3次元的に表示した図である。

図22は、大人が本発明の第5の実施の形態に係る着座検知装置を配設したシートクッション部に着座したときの圧力分布を3次元的に表示した図である。

25 図23は、本発明の第6の実施の形態に係るエアバッグ装置の概略構成図である。

図24は、本発明の第6の実施の形態に係るエアバッグ装置を構成する感圧センサを示す概略平面図である。

図25は、本発明の第6の実施の形態に係るエアバッグ装置を構成する感圧センサを示す断面図である。

図 26 は、着座部の圧力分布を 3 次元的に示す説明図である。

図 27 は、圧力ピーク間距離と身長との関係を示すグラフである。

図 28 は、センサ素子に加わる荷重（着座面センサ出力和）と体重との関係を示すグラフである。

5

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。まず、本発明の第 1 の実施の形態に係る着座センサ付きシートを説明する。

10

図 1 は、本発明の第 1 の形態に係る着座センサ付きシートを示す一部破断斜視図である。図 1 に示すように、本発明の着座センサ付きシート A は、例えば自動車等の座席に用いられるものである。シート部は、シートクッション部 1 と、そのシートクッション部 1 に傾動可能に支持されているシートバック部 2 とを有する。シートバック部 2 の上部にヘッドレスト部 3 が取り付けられている。

15

シートクッション部 1 及びシートバック部 2 の表面は布、ビニール又は革で作られ、その内部にある薄いスポンジの下にそれぞれ着座センサ 4、5 が取り付けられている。シートクッション部 1 に取り付けられた着座センサ 4 は、着座者の尻部から受ける押圧力及び押圧位置を検知するものであり、シートバック部 2 に取り付けられた着座センサ 5 は、シートバック部 2 に寄り掛かった着座者の背部から受ける押圧力及び押圧位置を検知するものである。着座センサ 4、5 は、後述するように押圧力の大きさに応じて電気抵抗値が変化する材料を用いて、その電気抵抗値の

20

変化に基づいて押圧力及び押圧位置を検知するものである。

各着座センサ 4、5 にはエアバッグの起爆装置等の各種装置を制御する制御装置 6 が電氣的に接続されている。制御装置 6 は、演算制御可能なマイクロコンピュータにより構成されており、着座センサ 4、5 によって検知された押圧力及び押圧位置のデータを所定時間計測しデジタル処理して着座者の身長や体重を算出し、その算出結果に基づいてエアバッグの起爆装置等の各種装置の作動を制御するものである。上記所定時間は、例えば、着座者がシート A に座りシートベルトを締めた時点から数秒間である。この場合、シートベルトを締めたことを検知するスイッチを設け、そのスイッチの検知によって計測を開始する。また、上記計測後に

25

着座者が長時間の間に位置を変えてもその都度計測することはない。つまり、着座センサ4、5による計測は、一旦計測されると、シートベルトを外して次に、シートベルトを締めるまで作動しないようになっている。

5 また、制御装置6には着座センサ4、5によって検知された押圧力及び押圧位置のデータを画像処理して視覚的に表示するモニタ7、シート利用者（チャイルドシート又は動物等も含む）の身長や体重についての基準値等のデータを記憶するメモリ8、各種データを設定するための入力装置9が接続されている。

図2は着座センサを示す平面図であり、図3は、着座センサの感圧部の内部構造を示す断面図である。

10 図2及び図3に示すように、着座センサ4(5)は、全体が縦約35cm×横約30cmの略台形の形状をしており、上下平行に延びている透明状のPETフィルム10、11と、上側のPETフィルム10に印刷されている7本の列電極12と、下側のPETフィルム11に印刷されている5本の行電極13と、列電極12と行電極13の交差する部分に配置され、縦7個×横5個の計35個の感圧部14を備えている。なお、本実施の形態の場合、電極数の合計は12本であるが、接続コネクタの極数を考慮すると20本程度までにするのが好ましい。

列電極12及び行電極13は、銀粉末や銅粉末等の金属粉末を主成分とする導電インクを公知の印刷手段によってPETフィルム上に印刷することにより形成される。

20 各感圧部14は、図3に示すように、上側のPETフィルム10に印刷されている列電極12に塗布又は印刷された感圧インク15と、下側のPETフィルム11に印刷されている行電極13に塗布又は印刷された感圧インク16を有する。感圧インク15、16は、非加圧状態では高電気抵抗性（絶縁性）を示し、加圧するに従ってその圧力の大きさに応じて電気抵抗値が変化し、導電粒子又は半導電粒子を含む物質が用いられる。感圧インク15、16の表面には凹凸部があるので、互いが接着するのを防止するために、各感圧インク15、16間には一定距離の空隙部17が形成されている。

25 列電極12及び行電極13の周囲には各電極を絶縁するために絶縁層18が被覆されており、絶縁層18間は粘着剤19によって粘着されている。

図4は、押圧力及び押圧位置を画像処理して視覚的に表示したモニタの画像図で

あり、図4(A)はシートクッション部1の着座センサ4によって検知された押圧力及び押圧位置を画像処理した場合の一例であり、図4(B)はシートバック部2の着座センサ5によって検知された押圧力及び押圧位置を画像処理した場合の一例である。図4中、下部及び右部に表示された数字は各着座センサ4(5)の感圧部14の位置を示すための座標値であり、押圧を検知した着座センサ4(5)に対応するます目の部分が六角形状に表示されるようになってい

5

る。また、押圧力に応じて等高線状に色別して表示されるようになってい

る。なお、図示はしないが、身長と体重を軸にした棒グラフをモニタ7に表示してもよい。

10

本発明の着座センサ付きシートAによれば、シートクッション部1に取り付けられた着座センサ4によって、着座者の尻部から受ける押圧力及び押圧位置が検知され、シートバック部2に取り付けられた着座センサ5によって、シートバック部2に寄り掛かった着座者の背部から受ける押圧力及び押圧位置が検知される。

次いで、制御装置6は、シートバック部2に取り付けられた着座センサ5によって検知された押圧力及び押圧位置に基づいて着座者の身長を算出すると共に、シートクッション部1に取り付けられた着座センサ4によって検知された押圧力及び押圧位置に基づいて着座者の体重を算出する。

15

なお、本発明の着座センサ付きシートの変形例として、着座センサ4、5の両方のセンサによって検知された押圧力及び押圧位置に基づいて着座者の体重を算出してもよい。この場合には、シートバック部2の角度、あるいは、着座者の背のもたれ方により、シートクッション部1の受ける押圧力が変化しても、シートバック部2の受ける押圧力も合わせて演算することにより、着座者の体重をより正確に算出することができる。

20

次いで、上記算出結果と所定の基準値とを比較して判定する。例えば、体格の大きい者と小さい者とを区別するための身長と体重に関する基準値を設定し、算出された着座者の身長及び体重と基準値とを比較し、基準値以上の場合には体格の大きい者と判断し、基準値に満たない場合には体格の小さい者と判断する。そして、体格の大きい者と判断した場合には、通常通りエアバッグ装置を作動させ、体格の小さい者と判断した場合には、例えばエアバッグの膨張力を小さくするよ

25

5 うに調整するか、もしくは切り替えるか、あるいはエアバッグ装置を作動させないようにする。これによって、助手席に着座していた幼児や体格の小さな女性がエアバッグに圧迫されるような事故を未然に防止することができる。なお、着座者がいないと判断した場合には、そのシートに対応するエアバッグ装置を作動させないこともできる。

10 また、本発明の着座センサ付きシート A は、着座者の身長や体重を算出することにより、個別認識を行うことが可能となる。例えば、本発明の制御装置 6 を、着座者の好みに応じてシート位置、背もたれの傾斜角度、ステアリングホイールの位置等に自動的に調節できる装置に接続し、好みのシート位置、背もたれの傾斜角
15 度、ステアリングホイールの位置等を予め設定しておけば、シートに着座するだけで自動的に好みのシート位置、背もたれの傾斜角度、ステアリングホイールの位置等に調節できる。従って、同一の自動車を複数の者が利用する場合、従来のように、各人が登録されたスイッチや番号等を入力するといった面倒な操作が不要になり、大変便利である。

20 なお、制御装置 6 を盗難防止装置に接続し、特定者以外の者が運転席に着座してエンジン始動させようとするすると警報を発したり、エンジン始動できないようにすることもできる。

また、着座センサ 4、5 の大きさや形状、列電極 12、行電極 13 及び感圧部 14 の数等は図面に示されたものに限らず、適宜変更することができる。また、本発明
25 の着座センサ付きシート A は、助手席だけでなく運転席や後部座席等にも適用することができる。

さらに、着座センサ 4、5 は、シートクッション部 1 又はシートバック部 2 のどちらか一方にだけ設けられるようにしてもよい。

次に、本発明の第 2 の実施の形態に係る着座センサ付きシートを説明する。第 2
30 の実施の形態に係る着座センサ付きシートは、基本的には第 1 の実施の形態に係る着座センサ付きシートと同様であるが、メモリ 8 が、着座センサ 4、5 によって検知された着座者の押圧力のデータを記憶し、制御装置 6 が、メモリ 8 に記憶されたデータと着座センサ 4、5 で新たに検知された押圧力のデータとを比較して最も近いデータを算出するという点を特徴とする。

各種データの設定は、予めメモリ8に記憶可能な設定モードにした状態でシート部にシート利用者を着座させて入力装置9により、着座者の名前、体重、座高、又は、各装置の作動指示等を関連付けてメモリ9に入力及び記憶することができる。

5 また、図示しないが、制御装置6の算出による認識結果（例えば、メモリ8に記憶されたデータのうち最も近いデータのシート利用者名又は体重、座高、各装置の状態）をモニター7に表示してもよい。

10 本発明の第2の実施の形態に係る着座センサ付きシートによれば、例えば、個人X氏が自動車のシート部に着座したときに、シート部に取り付けられた着座センサ4、5によって、シート部を押圧する個人X氏の尻部及び背部から受ける押圧力が検知され、そのデータをメモリ8に記憶することができる。この検知から記憶までの一連の動作は、自動的に全て行うこともできるが、メモリ8にデータを記憶する直前に、着座者にその記憶の可否確認を表示装置で知らせて選択できるようにしておくのが好ましい。その際に、個人X氏に関連するデータ（個人名や他の装置への作動命令、座高等）を入力装置9で入力する。このように予め、自動車の搭乗頻度の多い乗員（自動車所有の家族等）や搭載物をシート部に載せてメモリ8にデータを記憶しておく。

15 上記のように予めメモリ8にデータを記憶したあとは、シート部に乗員が着座する度に着座センサ4、5で押圧力を計測し、制御装置6でメモリ8によって記憶された押圧力のデータと新たに検知された押圧力のデータとを近似するデータを算出する。例えば、メモリ8によって記憶された押圧力のデータと新たに検知された押圧力のデータとの差が所定の値以下の場合には、「メモリ8内のデータに該当データあり、それは個人X氏のデータである。」と認識する。また、上記差が所定の値以下でない場合には、「メモリ8内のデータに該当データなし」と認識して、その後の処理を選択できるようにすることができる。このように個別認識を行うこと
20
25 ができる。認識結果に基づいてエアバッグ装置等各種装置の作動を制御することができる。

なお、チャイルドシートや動物がシートに載る場合又は着座者がいないと認識された場合には、同様に個別情報をメモリ8に予め設定しておけば、そのシートに対応するエアバッグ装置を作動させないこともできる。

次に、本発明の第3の実施の形態に係る着座センサ付きシートを説明する。図5は、本発明の第3の実施の形態に係る着座センサ付きシートを示す一部破断分解斜視図、図6は、本発明の第3の実施の形態に係る着座センサ付きシートを示す側断面図である。

5 図5及び図6に示すように、本発明の第3の実施の形態に係る着座センサ付きシートBのシートクッション部1及びシートバック部2の表面部1a,2aは布で作られる。また、シートクッション部1及びシートバック部2の内部には全体の形を整えるためのパッド20、21が設けられている。シートクッション部1の表面部1aとパッド20との間には着座センサ4が配置され、シートバック部2の表面部2aとパッド
10 21との間には着座センサ5が配置される。

各パッド20、21には、各着座センサ4、5の感圧部14に対応する位置に突起部20a、21aが設けられている。突起部20a,21aは、半球状又はかまぼこ状に形成されており、着座者が着座した時に違和感を感じない程度の高さを有する。また、突起部20a、21aは、パッド20、21と一体に成形されてもよく、又は別個の弾力性
15 のある部材で形成し、パッド20、21に接着してもよい。

本発明の第3の実施の形態に係る着座センサ付きシートBによれば、パッド20、21の上面に着座センサ4、5の感圧部14と接触する突起部20a,21aが設けられているので、押圧時の感圧部14の受ける力が強まり、着座者から受ける押圧力が弱い場合であっても、確実に感知することができる。従って、感圧部14の数を多く
20 することなく、着座者の身長や体重をより高精度に算出することができる。

次に、本発明の第4の実施の形態に係る着座検知装置を説明する。図7は、本発明の第4の実施の形態に係る着座検知装置の構成を示す側面図である。

図7に示すように、本発明の着座検知装置は、車両の座席31の尻下部31aに取り付けられる尻下センサ32と、座席31前方の床面部33に取り付けられる足下センサ34と、尻下センサ32及び足下センサ34によって検知された押圧力に基づいて着座体Tを判別する着座体判別部35と、を有する。
25

尻下センサ32は、尻下部31aの表面部と内部に設けられたパッド部（図示せず）との間に配置され、足下センサ34は、床面部33に敷設された絨毯の下部に配置される。

着座体判別部 35 は、尻下センサ 32 及び足下センサ 34 によって検知された押圧力と所定の基準値とを比較して、着座体 T が人物か物体かを判別し、また、着座体 T が所定以上の体重の人物か、所定未満の体重の人物かを判別するものである。着座体判別部 35 は、例えばエアバッグ 36 の起爆装置 37 に接続されており、判別結果に基づいて起爆装置 37 の作動を制御する。また、着座体判別部 35 には、判別する際の基準となる基準値等のデータを記憶するメモリ 38 が接続されている。

図 8 は、尻下センサ 32 及び足下センサ 34 として用いられる感圧センサを示す平面図である。図 8 に示すように、この感圧センサ 40 は、横方向に延びている列電極 41 と、縦方向に延びている行電極 42 と、列電極 41 と行電極 42 の交差する部分に配置される感圧部 43 からなる。列電極 41 及び行電極 42 は、それぞれ透明状の PET フィルム等に印刷されている。感圧部 43 は、押圧力の大きさに応じて電気抵抗値が変化する材料が用いられており、その電気抵抗値の変化に基づいて押圧力を検知するものである。

次に、本発明の着座検知装置を用いて、着座体 T を判別する手段について説明する。一般に、着座体 T が大人 (30kg 以上) の場合には、図 7 に示すように、足下センサ 34 上に十分足が載置される。着座体 T が子供 (30kg 未満) の場合には、図 9 に示すように、足下センサ 34 上に足が届かないか、図 10 に示すように、足下センサ 34 上に足が届いても、わずかに接触する程度である。着座体 T がチャイルドシートの場合には、図 11 及び図 12 に示すように、チャイルドシート T 及び幼児 C の向きにかかわらず、足下センサ 34 には全く接触しない。また、尻下センサ 32 に触れるのはチャイルドシート T のみであり、幼児 C は全く接触しない。着座体 T が荷物の場合には、図 13 に示すように、荷物 T は尻下センサ 32 に接触するが、足下センサ 34 には接触しない。

従って、尻下センサ 32 及び足下センサ 34 の出力は、表 1 のようになる。

表 1

着座体 センサ	大人 (30kg 以上)	子供 (30kg 未満)	物体 (チャイルドシート)
尻下センサ	中-大	中	小
足下センサ	中-大	ゼロ-小	ゼロ

表1に示すように、着座体Tが大人の場合には、尻下センサ32の出力は中～大、足下センサ34の出力は中～大となる。着座体Tが子供の場合には、尻下センサ32の出力は中、足下センサ34の出力は、ゼロ～小となる。着座体Tがチャイルドシートのような物体の場合には、尻下センサ32の出力は小、足下センサ34の出力はゼロとなる。

表1に示す出力の変化から、表2に示すように着座体Tを判別することができる。

表2

尻下センサ出力	足下センサ出力	判断結果
中～大	中～大	大人 (30kg 以上)
中	ゼロ～小	子供 (30kg 未満)
小	ゼロ	物体
ゼロ	ゼロ	何もない

すなわち、尻下センサ32の出力が中～大、足下センサ34の出力が中～大の場合には、着座体Tは大人であると判断し、尻下センサ32の出力が中、足下センサ34の出力がゼロ～小の場合には着座体Tは子供であると判断する。また、尻下センサ32の出力が小、足下センサ34の出力がゼロの場合には着座体Tは物体であると判断し、尻下センサ32及び足下センサ34の出力が共にゼロの場合には着座体Tはないものと判断する。

次に、本発明の着座検知装置を用いて本発明者の行った実験について説明する。この実験では、自動車の助手席の着座面の表皮と内部に設けられたパッド部との間と足下の絨毯の下にそれぞれ圧力分布を測定するセンサを設置し、表3に示す条件の下で、尻下センサ32及び足下センサ34の出力を求めた。表4はその出力結果を示す。

表3

条件	人/物	体 重	身 長	重 量
1	大人	45kg	1.54m	—
2	子供	30kg	1.37m	—
3	チャイルドシート	—	—	9.6kg + 10kg の重り
4	子供	15kg	1m	—

表4

条件	尻下センサ出力	足下センサ出力
1	大	あり
2	中-大	なし
3	小-中	なし
4	小-中	なし

図14は、上記実験において、着座した者の体重と尻下センサ32の出力の大きさとの関係を示すグラフである。図14からわかるように、着座した者の体重に比例して尻下センサ32の出力が大きくなる。

また、本発明者は、重量7.4kgのチャイルドシートに重り15kgをのせたとき（総重量22.4kg）の尻下センサ32の出力と、体重22.7kgの子供が着座しているときの尻下センサ32の出力を測定する実験を行った。表5は、その実験結果を示す。

表5

	総重量	体 重	身 長	センサ出力 (任意単位)
チャイルドシート +重り	22.4kg	—	—	4220
子供	—	22.7kg	1.17m	5460

表5からわかるように、たとえ重量が同程度であっても、子供が着座しているときの尻下センサ32の出力の方が、チャイルドシートに重りをのせたときの尻下センサ32の出力よりも大きいことがわかる。これは、子供（人物）の尻部とチャイルドシート（物体）とは、重量が同じであっても、かたさが異なるためセンサ出力が異なるからである（本実施の形態の場合、やわらかいものの方がセンサ出力が大きくなる）。従って、尻下センサ32の出力結果から、着座体Tが人物か物体かを判別することが可能である。

本発明によれば、座席31の尻下部31aに取り付けられる尻下センサ32と、座席31前方の床面部33に取り付けられる足下センサ34と、尻下センサ32及び足下センサ34によって検知された押圧力に基づいて着座体Tを判別する着座体判別部35と、を有するので、座席31上の着座体Tが人物か物体か、人物の場合には大人か子供か等を確実に判別することができる。

着座体判別部35はエアバッグ36の起爆装置37を制御することができるので、着座体判別部35によって、着座体Tが大人と判断した場合には、通常通り起爆装置37を作動させ、着座体Tが子供と判断した場合には、例えばエアバッグ36の膨張力を弱くするように調整するか、もしくは切り替えるか、あるいは起爆装置37を作動させないようにする。これによって、助手席に着座していた子供がエアバッグ36に圧迫されるような事故を未然に防止することができる。

また、本発明の着座検知装置は、着座体判別部35によって着座体Tが人物か物体かを判別することができるので、着座体Tが物体と判断した場合には、起爆装置37を作動させないようにすることができる。これによって、エアバッグ36の取替えやインストルメントパネルの修繕等の無駄な出費や物体の損傷を未然に防止できる。

なお、尻下センサ32及び足下センサ34の大きさや形状、列電極41、行電極42及び感圧部43の数等は図面に示されたものに限らず、適宜変更することができる。また、本発明の着座検知装置は、助手席だけでなく運転席や後部座席等にも適用することができる。

さらに、本発明の着座検知装置は、エアバッグ36の起爆装置37だけでなく、シート位置、背もたれの傾斜角度、ステアリングホイールの位置等を自動的に調節で

きる装置等各種装置に接続してもよい。

次に、本発明の第5の実施の形態に係る着座検知装置を説明する。図15は、本発明の第5の実施の形態に係る着座検知装置を概略的に示す側面図、図16は、本発明の第5の実施の形態に係る着座検知装置の感圧センサを示す平面図である。

5 図15に示すように、本発明の着座検知装置は、自動車等の座席51の少なくともシートクッション部51aに配設され、着座体Tの押圧力を検知する感圧センサ52と、その感圧センサ52によって検知された押圧力の時間変動に基づいて着座体Tを判別する着座体判別部53と、を有する。

10 感圧センサ52は、シートクッション部51aの表生地とウレタンフォームとの間に設置される。また、図16に示すように、感圧センサ52は、一对の対向する櫛歯形状の弾性部材52aに2次元マトリックス状に等間隔に取り付けられた多数のセンサ素子55を有する。したがって、シートクッション部51a上に着座した乗員の体格又は載せられた荷物の重さ及び大きさに応じて、マトリックス状に配置されたセンサ素子55に押圧力が加えられる。各センサ素子55は、例えば、押圧力の大きさに応じて電気抵抗値が変化する材料が用いられており、その電気抵抗値の変化に基づいて押圧力を検知するものである。

15 着座体判別部53は、例えば起爆制御部59を介してエアバッグ56の起爆装置57に接続されており、判別結果に基づいて起爆装置57の作動を制御する。また、着座体判別部53には、感圧センサ52によって検知された押圧力を測定する測定ユニット54と、判別する際の基準となる基準値等のデータを記憶するメモリ58とが接続されている。

20 着座体判別部53及び測定ユニット54は、座席側ドアが開扉すると、スタンバイ状態となり、閉扉した直後からセンサ素子55に加えられた押圧力の時間変動を測定する。測定時間は閉扉してから数秒～数十秒程度の時間、具体的には5秒程度～30秒程度、好ましくは10秒程度～20秒程度とする。

25 着座体判別部53は、感圧センサ52に加えられる圧力の時間変動、加圧されたセンサ素子55の数の時間変動、感圧センサ52の圧力分布の重心位置の時間変動等から着座体Tが人物か物体かを判別する。また、着座体判別部53は、上記時間変動のうち2項目以上を同時に測定し、少なくとも1項目において時間変動が認められ

たときは、着座体 T が人物であると判別する。さらに、着座体判別部 53 は、感圧センサ 52 の圧力分布から臀部の幅を求め、着座体 T の体格を判別することができる。

次に、本発明の着座検知装置の動作について説明する。

5 座席側ドアが開扉されると、測定ユニット 54 及び着座体判別部 53 がスタンバイ状態となり、閉扉した直後から感圧センサ 52 に加えられた押圧力の時間変動等を測定する。乗員は閉扉直後にシートベルトを装着したり、シートの位置を調整する等して姿勢を変えるため、感圧センサ 52 に加えられる押圧力が変化する。したがって、測定時間は上記のように、閉扉してから 5 秒～30 秒程度、好ましくは 10
10 秒～20 秒程度とする。

測定ユニット 54 は、感圧センサ 52 に加えられる圧力の時間変動、加圧されたセンサ素子 55 の数の時間変動、感圧センサ 52 の圧力分布の重心位置の時間変動を測定し、その測定結果は、着座体判別部 53 に入力され、判別が行われる。

感圧センサ 52 のセンサ素子 55 に押圧力が加えられない場合には、着座体判別部
15 53 は座席 51 上に着座体がないものと判別する。

感圧センサ 52 のセンサ素子 55 に押圧力が加えられ、かつ押圧力に時間変動がある場合には、何らかの姿勢変化があることになり、着座体判別部 53 は、着座体が人物であると判別し、時間変動が一定の場合には、着座体が物体であると判別する。判別においては、上記時間変動のうち 2 項目以上を同時に測定し、少なくとも
20 1 項目において時間変動が認められたときは、着座体 T が人物であると判別する。

また、着座体判別部 53 は、感圧センサ 52 の圧力分布から臀部の幅を求めることができるので、その臀部の幅から着座体 T の体格が大柄か小柄かを判別することができる。

着座体判別部 53 によって、座席に着座体が存在しないと判断した場合及び着座
25 体が物体の場合には、起爆装置 57 が作動しないように制御される。したがって、自動車衝突してもエアバッグ 56 は膨張することがない。これによって、エアバッグ 56 の取替えやインストルメントパネルの修繕等の無駄な出費や物体の損傷を未然に防止できる。

着座体判別部 53 によって、着座体の子供等の小柄な人物であると判断した場合

には、起爆装置57を作動させないか、例えばエアバッグ56の膨張力を弱くする。これによって、助手席に着座していた子供がエアバッグ56に圧迫されるような事故を未然に防止することができる。

5 着座体判別部53によって、着座体Tが大人等の大柄な人物であると判断した場合には、通常通り起爆装置57を作動させる。

なお、感圧センサ52の他に、温度によって変化する素子等温度を検知するセンサを所定の箇所に設けることにより、そのセンサが着座体（人物）の体温を検知して、乗員が着座しているかどうかを判別することができるので、着座体Tの判別をより確実に行うことができる。

10 また、感圧センサ52はシートクッション部51aだけでなく背もたれのシートバック部51bにも配設してもよい。

さらに、本発明の着座検知装置は、助手席だけでなく運転席や後部座席などにも適用することができる。また、エアバッグ56の起爆装置57だけでなく、シート位置、背もたれの傾斜角度、ステアリングホイールの位置等を自動的に調節できる装置等各種装置に接続してもよい。

15 なお、図15に示すように、着座者のシートベルトの着用の有無を確認するシートベルト着用確認装置60を設けて、これを着座体判別部53に接続して用いれば、着座者の有無の判別をより確実に行うことができる。また、着座者のシート位置の調整の有無を確認するシート位置調整確認装置61を設けて、これを着座体判別部53に接続して用いれば、着座者の有無の判別をより確実に行うことができる。

20 本発明者は、第5の実施の形態に係る着座検知装置を用いて、助手席に乗員が着座した場合と、荷物を載せた場合に、着座面に加わる荷重、重心の座標及び加圧されるセンサの数の時間変化を測定する実験を行った。図17乃至図19は、その実験結果を示すグラフである。この実験では、44個×29個のセンサ素子をマトリックス状に配置した感圧センサが用いられ、各センサ素子からの出力を1秒毎にサンプリングした。

25 図17乃至図19の（a）のグラフは、着座面に加わる荷重の時間変動を、測定を開始したときの最初の測定値を1として、30秒間測定した結果を示す。図17乃至図19の（b）のグラフは、車両の前後方向のセンサ素子番号を横軸にとり、車両

の左右方向のセンサ素子番号を縦軸にとり、車両の前側を右側にして、圧力分布の重心位置の変動を示す。図17乃至図19の(c)のグラフは、全センサ素子を1として、加圧されるセンサ素子の数を30秒間測定した結果を示す。

5 図17は、乗員が通常に本発明の着座検知装置を配設したシートクッション部に着座した場合を示す。図17に示すように、着座面に加わる荷重、重心の座標及び加圧されるセンサの数のいずれも時間変動が認められる。したがって、着座面に加わる荷重、重心の座標及び加圧されるセンサの数のいずれも時間変動が認められると、着座体が人物であると判別することができる。

10 図18は、荷物を本発明の着座検知装置を配設したシートクッション部に載せた場合を示す。図18に示すように、着座面に加わる荷重、重心の座標及び加圧されるセンサの数のいずれも測定を開始した直後からほぼ一定であり、特に重心の座標は全く移動しない。したがって、着座面に加わる荷重、重心の座標及び加圧されるセンサの数のいずれもが一定であれば、着座体が物体であると判別することができる。

15 図19は、乗員が静かに本発明の着座検知装置を配設したシートクッション部に着座した場合を示す。図19に示すように、着座面に加わる荷重、重心の座標及び加圧されるセンサの数のいずれも測定を開始した直後に若干の時間変動があるものの、その後時間変動はほとんどない。ただし、重心位置は明確に変化している。したがって、静かに着座する乗員であっても、重心位置の変化を検知することにより、着座体が人物であると確実に判別することができる。

20 着座体判別部53は、感圧センサ52の圧力分布から臀部の幅を求め、着座体Tの体格を判別することができる。例えば、身長が1mで体重が15.2kgの幼児の場合、圧力分布は図20に示すようになり、臀部の幅が20cmと算出できた。身長が1.37mで体重が22.9kgの子供の場合、圧力分布は図21に示すようになり、臀部の幅は25cmと算出できた。身長が1.56mで体重が45.5kgの大人の場合は、圧力分布は

25 図22に示すようになり、臀部の幅は27cmと算出できた。
このように、算出された臀部の幅から着座体Tの体格が大柄か小柄かを判別することが可能である。

次に、本発明の第6の実施の形態に係るエアバッグ装置を説明する。図23に示

すように、本発明に係るエアバッグ装置は、座席の着座部61の内部に設けられたセンサ装置62と、エアバッグ63の展開の有無、爆発力、展開速度、展開方向等の作動を制御する制御部64と、を有する。

5 センサ装置62は、着座者Tの座圧を検出する感圧センサ65と、その感圧センサ65によって検出された座圧から圧力分布を測定し、着座者Tの臀部下で認められる2つの圧力ピーク間距離に基づいて着座者Tの体格を判定する処理部66とからなる。

10 感圧センサ65は、着座部61の表面よりやや内側部分に取り付けられる。また、図24及び図25に示すように、感圧センサ65は、プラスチックフィルム70、71と、上側のプラスチックフィルムに印刷された行電極72と、下側のプラスチックフィルムに印刷された列電極73と、行電極72及び列電極73との交差する部分に設けられたセンサ素子74とからなる。

15 プラスチックフィルム70、71に用いられるプラスチックとしては、例えば、ポリエチレンテレフタレート (PET)、ポリエチレンナフタレート (PEN)、ポリエーテルイミド (PEI)、ポリイミド (PI)、ポリフェニレンサルファイド (PPS)、ポリエーテルスルフォン (PES)、ポリエーテルエーテルケトン (PEEK)、ポリアリレート (PAR)、ポリアミドイミド (PAI)、ポリパラフェニレンテレフタルアミド (PPTA)、PTFE、PVDF、PFA、FEP、ETFE等のフッ素系樹脂、ポリエチレン (PE)、ポリプロピレン (PP)、ポリカーボネート (PC)、ポリアミド (PA)、ポリ塩化ビニル (PVC) 等である。

20 行電極72及び列電極73は、銀粉末や銅粉末等の金属粉末を主成分とする導電インクを公知の印刷手段でプラスチックフィルム70、71上に印刷することにより形成される。また、図示しないリード線が行電極72と列電極73から引き出され、処理部66に接続される。

25 センサ素子74は、上側のプラスチックフィルム70に塗布又は印刷された感圧インク75と、下側のプラスチックフィルム71に塗布又は印刷された感圧インク76とからなる。感圧インク75、76は、非加圧状態では高電気抵抗性(絶縁性)を示し、加圧するに従ってその圧力の大きさに応じて電気抵抗値が変化するように、半導電粒子を含む物質が用いられる。感圧インク75、76の表面には凹凸部があるの

で、互いが接着するのを防止するために、各感圧インク 75、76 間には一定距離の空隙部 77 が形成されている。

行電極 72 と下側のプラスチックフィルム 71 との間及び列電極 73 と上側のプラスチックフィルム 70 との間は粘着層 78 が設けられる。

5 感圧センサ 65 に圧力が加わると、上下の感圧インク 75、76 が接触し、その間の電気抵抗が変化するので、その変化を検出して着座部 61 の圧力分布を測定することができる。

10 感圧センサ 65 によって測定された圧力分布は、図 26 に示すように臀部の下に二つの圧力ピークが認められる。この圧力ピークは座骨結節の下に現れることが知られている。一般に、圧力ピークの値と身体特徴との関係では、身長、体重、ローレル指数及び大腿最大外周径との間には有意な相関は認められないことが知られている（日本パラプレジア医学会雑誌VOL7, P114, 1994参照）。これは座面と骨盤との角度、つまり座骨結節部の形状は前方が尖って狭くなっているため、骨盤が前傾するにしたがい、座骨結節の接地点も狭い前方に移動するために圧力ピークの
15 値が大きくなるためである。従って、圧力ピークの値から着座者 T の身体特徴（体重）を求めることはできない。

さらに、体格の小さい子供が深く座った場合、着座部 61 の前端部に脹（ふく）や脛（すね）が当たり、そのため膝が宙に浮く姿勢となるため、大腿部の下側は殆ど加圧されない。よって、着座面に加わる荷重からは、着座者の体重を正確に
20 求めることができない。また、成人が膝を立てて座る場合も同様に大腿部の下が加圧されない。

そこで、本発明においては、着座部 61 の圧力分布に認められる二つの圧力ピーク間の距離に着目し、その距離を処理部 66 によって測定する。そして、着座者 T の骨盤下部の大きさを判定することによって、測定値から着座者 T の体格を判定
25 する。ここで、判定する体格情報は、例えば身長、体重、ローレル指数や Body Mass Index 等の肥満度を示す指数である。

圧力ピーク間の距離は、測定データでピーク値を示すセンサ素子 74 の位置から求めることができる。ただし、センサ素子 74 が離散的に設置されていると、センサ素子 74 の設置間隔が身長の判定精度を左右することになるため、多くのセンサ

素子74を密に設置することが好ましい。センサ素子74の間隔が粗い場合は、圧力ピーク間のプロファイル測定データに対し、曲線近似を行い、求めた近似曲線のピーク間隔から座圧ピーク間距離とすることで、着座者Tの身長を求めることも可能である。

5 さらに、臀部幅は肥満度（ローレル指数やBody Mass Index）との関係があり、上記の圧力ピーク間距離から身長を判定した場合と併せることにより、着座者Tの肥満度を求めることもできる。更に、身長と肥満度を示す指数とから体重を判定することもできる。

10 上記のように着座者Tの体格を判定する処理部66には、図23に示すようにエアバッグ63の作動を制御するコンピュータ等の制御部64が接続される。制御部64には衝撃検知センサ67とエアバッグ63を起爆させる起爆装置68とが接続され、衝撃検知センサ67が衝撃を検知すると、起爆装置68が爆発し、エアバッグ63が展開する。

15 制御部64は、センサ装置62の処理部66によって判定された着座者Tの体格に関する情報を入力し、その情報に基づいてエアバッグ63の展開の有無、爆発力、展開速度、展開方向等を決定する。その際、例えば着座者Tの体格を、大柄、中柄、小柄の3段階に分類し、分類されたクラスに応じて、上記事項が決定される。決定された事項は、エアバッグ制御信号として起爆装置68に送られる。起爆装置68は、そのエアバッグ制御信号に基づいてエアバッグ63を展開する。

20 本発明に係るエアバッグ装置は以上のように構成したことにより、着座者Tの体格に応じてエアバッグ63を展開することができる。従って、小柄な女性が運転席に着座していると判定されたときは、エアバッグ63は例えば弱い膨張力で展開し、助手席に小さな子供が着座していると判定されたときは、エアバッグ63は展開しないようにすることができる。

25 なお、感圧センサ65はバックレスト69内にも配置し、着座部61に配置した感圧センサ65と併用することにより、着座者Tの体格を一層、正確に判定することも可能である。

本出願の発明者は、座席の着座部61に44個×27個のセンサ素子74をマトリックス状に配置した感圧センサ65を用いて、圧力分布の測定を行った。なお、セン

サ素子74の設置間隔は1cmである。また、シートレストの角度は一定にし、着座者Tは奥まで腰を入れるように着座姿勢を固定して着席するようにした。

図27は、センサ装置62の圧力分布のピーク間の距離と身長との関係を示すグラフである。図27からわかるように、圧力分布のピーク間距離と身長との間には相関関係があり、圧力分布のピーク間距離から身長を求めることができることがわかる。今回、得られたデータから求めた回帰式を元にして判定した身長と身長計で測定した値との誤差は±20cm以下であった。従って、身長に応じて分類（背が高い、中位、背が低い等）を行い、着座者Tがどのクラスに分類されるかを求めることが可能である。

図28は、センサ素子に加わる荷重（着座面センサ出力和）と体重の関係を示すグラフである。図28からわかるように、センサ素子74に加わる荷重と着座者Tの体重との間にも相関関係があり、センサ素子74に加わる荷重から着座者Tの体重を求めることができる。バックレスト69の角度が一定であれば、着座部61に加わる荷重と体重は比例する。体重50kg付近で着座部センサ出力和と体重の傾きが変化しているのは、体重50kg程度以上の成人になると、座位臀幅がセンサの設置領域よりも広くなり、センサが検知していない荷重の比重が高くなるためと考えられる。そこで体重50kg以下の成人及び子供のデータから相関係数を求めると、 $R = 0.81$ と強い相関があることがわかった。また、判定体重と体重計で測定した実体重との誤差は±7kg以下であった。

また、背もたれであるバックレストの角度を変えた状態での荷重値及びピーク間距離を表6に示す。なお、ここで、ピーク間距離は近似曲線を算出して求めた。

表6

	単位	背もたれを完全に起こす	背もたれを2段倒す	背もたれを完全に倒す
荷重測定値	任意単位	15100	13200	8800
ピーク間距離	cm	15.0	14.5	14.2

表6からわかるように、バックレストの角度は荷重に大きく影響するが、着座姿

勢が変化してもピーク間距離が大きく変わることがなく、従ってピーク間距離から身長を求めることができるといえる。

本発明の特定の形態を詳細に説明したが、本発明の精神及び範囲内で、種々の変更を行うことが可能である。

5

産業上の利用可能性

上述したように、本発明の着座センサ付きシートは、着座者の身長や体重等の体格を算出したり、大人と子供の判別を行ったり、座席上にあるのが人物か物体かの判別を行ったり、着座者の個別認識を行うために、自動車等の車両に用いられるのに適している。

10

本発明の着座検知装置は、座席上の着座体が人物か物体かを判別でき、かつ、人物の場合にはその体格を判別するために、自動車等の車両に用いられるのに適している。

15

本発明のエアバッグ装置は、着座者の体格に応じてエアバッグの作動を制御するために、自動車等の車両に用いられるのに適している。

20

25

請 求 の 範 囲

- 1 シートバック部に取り付けられ、シートバック部に寄り掛かった着座者の背部から受ける押圧力及び押圧位置を検知する着座センサと、
- 5 その着座センサによって検知された押圧力及び押圧位置に基づいて着座者の身長を算出する手段と、
- を有することを特徴とする着座センサ付きシート。
- 2 シートクッション部に取り付けられ、着座者の尻部から受ける押圧力及び押圧位置を検知する着座センサと、
- 10 その着座センサによって検知された押圧力及び押圧位置に基づいて着座者の体重を算出する手段と、
- を有することを特徴とする請求の範囲第1項に記載の着座センサ付きシート。
- 15 3 シートバック部に取り付けられ、シートバック部に寄り掛かった着座者の背部から受ける押圧力及び押圧位置を検知する第1着座センサと、
- シートクッション部に取り付けられ、着座者の尻部から受ける押圧力及び押圧位置を検知する第2着座センサと、
- 前記第1着座センサ及び第2着座センサによって検知された押圧力及び押圧位置
- 20 に基づいて着座者の体重を算出する手段と、
- を有することを特徴とする着座センサ付きシート。
- 4 前記算出手段によって算出された算出値と所定の基準値とを比較し判定する手段を有することを特徴とする請求の範囲第1項乃至第3項のいずれか1つの項に記載の着座センサ付きシート。
- 25 5 シート部に設けられ、着座者からシート部に受ける押圧力を検知する着座センサと、
- その着座センサによって検知された着座者の押圧力のデータを記憶する記憶手

段と、

前記記憶手段に記憶されたデータと前記着座センサで新たに検知された押圧力のデータとを比較して、最も近いデータを算出する手段と、
を有することを特徴とする着座センサ付きシート。

5

6 シート本体と、そのシート本体の内部に設けられたパッドと、前記シート本体の表面部と前記パッドの間に配置され、着座者から受ける押圧力及び押圧位置を検知するための複数の感圧部を備えた着座センサと、を有し、

10

前記パッドの上面に前記着座センサの感圧部と接触する突起部が設けられている、
ことを特徴とする着座センサ付きシート。

15

7 前記着座センサは、圧力に応じて電気抵抗値が変化するセンサ素子を有することを特徴とする請求の範囲第1項乃至第6項のいずれか1つの項に記載の着座センサ付きシート。

20

8 前記着座センサは、2次元マトリックス状に配置された複数のセンサ素子を有することを特徴とする請求の範囲第1項乃至第7項のいずれか1つの項に記載の着座センサ付きシート。

25

9 座席の尻下部に取り付けられる尻下センサと、
前記座席前方の床面部に取り付けられる足下センサと、
前記尻下センサ及び足下センサによって検知された押圧力に基づいて座席上の着座体を判別する着座体判別手段と、
を有することを特徴とする着座検知装置。

10 少なくともシートクッション部に配設され、着座体の押圧力を検知する感圧センサと、
その感圧センサによって検知された押圧力の時間変動に基づいて着座体を判

別する着座体判別手段と、

を有することを特徴とする着座検知装置。

5 11 前記着座体判別手段は、検知された押圧力と所定の基準値とを比較して、着座体が人物か物体かを判別することを特徴とする請求の範囲第9項又は第10項に記載の着座検知装置。

10 12 前記着座体判別手段は、検知された押圧力と所定の基準値とを比較して、着座体が所定以上の体重の人物か、所定未満の体重の人物かを判別することを特徴とする請求の範囲第9項又は第10項に記載の着座検知装置。

15 13 前記着座体判別手段は、検知された押圧力と所定の基準値とを比較して、着座体が人物か物体かを判別すると共に、着座体が所定以上の体重の人物か、所定未満の体重の人物かを判別することを特徴とする請求の範囲第9項又は第10項に記載の着座検知装置。

14 圧力に応じて電気抵抗値が変化するセンサ素子を有することを特徴とする請求の範囲第9項乃至第13項のいずれか1つの項に記載の着座検知装置。

20 15 2次元マトリックス状に配置された複数のセンサ素子を有することを特徴とする請求の範囲第9項乃至第14項のいずれか1つの項に記載の着座検知装置。

16 着座体の温度を検知するセンサをさらに有することを特徴とする請求の範囲第9項乃至第15項に記載の着座検知装置。

25 17 前記請求の範囲第1項乃至第8項のいずれか1つの項に記載の着座センサ付きシートに備えた着座センサの検知結果に基づいてエアバッグの作動が制御されることを特徴とするエアバッグ装置。

18 前記請求の範囲第9項乃至第16項のいずれか1つの項に記載の着座検知装置の検知結果に基づいてエアバッグの作動が制御されることを特徴とするエアバッグ装置。

- 5 19 座席の着座部に設けられた感圧センサと、
その感圧センサによって着座部の圧力分布を測定し、着座者の臀部下で認められる2つの圧力ピーク間距離に基づいて着座者の体格を判定する体格判定手段と、
その体格判定手段によって判定された結果に基づいてエアバッグの作動を制御する制御手段と、
10 を有することを特徴とするエアバッグ装置。

20 前記感圧センサは、圧力に応じて電気抵抗値が変化するセンサ素子を有することを特徴とする請求の範囲第19項に記載のエアバッグ装置。

- 15 21 前記感圧センサは、2次元マトリックス状に配置された複数のセンサ素子を有することを特徴とする請求の範囲第19項又は第20項に記載のエアバッグ装置。

20

25

補正書の請求の範囲

[1998年6月12日(12.06.98)国際事務局受理：出願当初の請求の範囲1, 2, 9及び10は補正された；他の請求の範囲は変更なし。(4頁)]

1 (補正後) シートクッション部に取り付けられ、着座者の尻部から受ける押圧力及び押圧位置を検知する着座センサと、

5 その着座センサによって検知された押圧力及び押圧位置に基づいて着座者の身長及び体重を算出する手段と、

を有することを特徴とする着座センサ付きシート。

2 (補正後) シートバック部に取り付けられ、シートバック部に寄り掛かった着座者の背部から受ける押圧力及び押圧位置を検知する着座センサと、

10

その着座センサによって検知された押圧力及び押圧位置に基づいて着座者の身長を算出する手段と、

を有することを特徴とする着座センサ付きシート。

15

3 シートバック部に取り付けられ、シートバック部に寄り掛かった着座者の背部から受ける押圧力及び押圧位置を検知する第1着座センサと、

シートクッション部に取り付けられ、着座者の尻部から受ける押圧力及び押圧位置を検知する第2着座センサと、

20

前記第1着座センサ及び第2着座センサによって検知された押圧力及び押圧位置に基づいて着座者の体重を算出する手段と、

を有することを特徴とする着座センサ付きシート。

4 前記算出手段によって算出された算出値と所定の基準値とを比較し判定する手段を有することを特徴とする請求の範囲第1項乃至第3項のいずれか1つの項に記載の着座センサ付きシート。

25

5 シート部に設けられ、着座者からシート部に受ける押圧力を検知する着座センサと、

その着座センサによって検知された着座者の押圧力のデータを記憶する記憶手

段と、

前記記憶手段に記憶されたデータと前記着座センサで新たに検知された押圧力のデータとを比較して、最も近いデータを算出する手段と、

を有することを特徴とする着座センサ付きシート。

5

6 シート本体と、そのシート本体の内部に設けられたパッドと、前記シート本体の表面部と前記パッドの間に配置され、着座者から受ける押圧力及び押圧位置を検知するための複数の感圧部を備えた着座センサと、を有し、

前記パッドの上面に前記着座センサの感圧部と接触する突起部が設けられている、

10

ことを特徴とする着座センサ付きシート。

7 前記着座センサは、圧力に応じて電気抵抗値が変化するセンサ素子を有することを特徴とする請求の範囲第1項乃至第6項のいずれか1つの項に記載の着座センサ付きシート。

15

8 前記着座センサは、2次元マトリックス状に配置された複数のセンサ素子を有することを特徴とする請求の範囲第1項乃至第7項のいずれか1つの項に記載の着座センサ付きシート。

20

9 (補正後) 座席の尻下部に取り付けられる尻下センサと、

前記座席前方の床面部に取り付けられる足下センサと、

前記尻下センサ及び足下センサによって検知された押圧力の組み合わせによって座席上の着座体を判別する着座体判別手段と、

25

を有することを特徴とする着座検知装置。

10 (補正後) 少なくともシートクッション部に配設され、着座体の押圧力及び押圧位置を検知する感圧センサと、

その感圧センサによって検知された押圧力及び押圧位置の時間変動に基づい

て着座体を判別する着座体判別手段と、
を有することを特徴とする着座検知装置。

5

11 前記着座体判別手段は、検知された押圧力と所定の基準値とを比較して、着座体が人物か物体かを判別することを特徴とする請求の範囲第9項又は第10項に記載の着座検知装置。

10

12 前記着座体判別手段は、検知された押圧力と所定の基準値とを比較して、着座体が所定以上の体重の人物か、所定未満の体重の人物かを判別することを特徴とする請求の範囲第9項又は第10項に記載の着座検知装置。

15

13 前記着座体判別手段は、検知された押圧力と所定の基準値とを比較して、着座体が人物か物体かを判別すると共に、着座体が所定以上の体重の人物か、所定未満の体重の人物かを判別することを特徴とする請求の範囲第9項又は第10項に記載の着座検知装置。

20

14 圧力に応じて電気抵抗値が変化するセンサ素子を有することを特徴とする請求の範囲第9項乃至第13項のいずれか1つの項に記載の着座検知装置。

15 2次元マトリックス状に配置された複数のセンサ素子を有することを特徴とする請求の範囲第9項乃至第14項のいずれか1つの項に記載の着座検知装置。

25

16 着座体の温度を検知するセンサをさらに有することを特徴とする請求の範囲第9項乃至第15項に記載の着座検知装置。

17 前記請求の範囲第1項乃至第8項のいずれか1つの項に記載の着座センサ付きシートに備えた着座センサの検知結果に基づいてエアバッグの作動が制御されることを特徴とするエアバッグ装置。

18 前記請求の範囲第9項乃至第16項のいずれか1つの項に記載の着座検知装置の検知結果に基づいてエアバッグの作動が制御されることを特徴とするエアバッグ装置。

- 5 19 座席の着座部に設けられた感圧センサと、
その感圧センサによって着座部の圧力分布を測定し、着座者の臀部で認められる2つの圧力ピーク間距離に基づいて着座者の体格を判定する体格判定手段と、
その体格判定手段によって判定された結果に基づいてエアバッグの作動を制御する制御手段と、
10 を有することを特徴とするエアバッグ装置。

20 前記感圧センサは、圧力に応じて電気抵抗値が変化するセンサ素子を有することを特徴とする請求の範囲第19項に記載のエアバッグ装置。

- 15 21 前記感圧センサは、2次元マトリックス状に配置された複数のセンサ素子を有することを特徴とする請求の範囲第19項又は第20項に記載のエアバッグ装置。

20

25

図 1

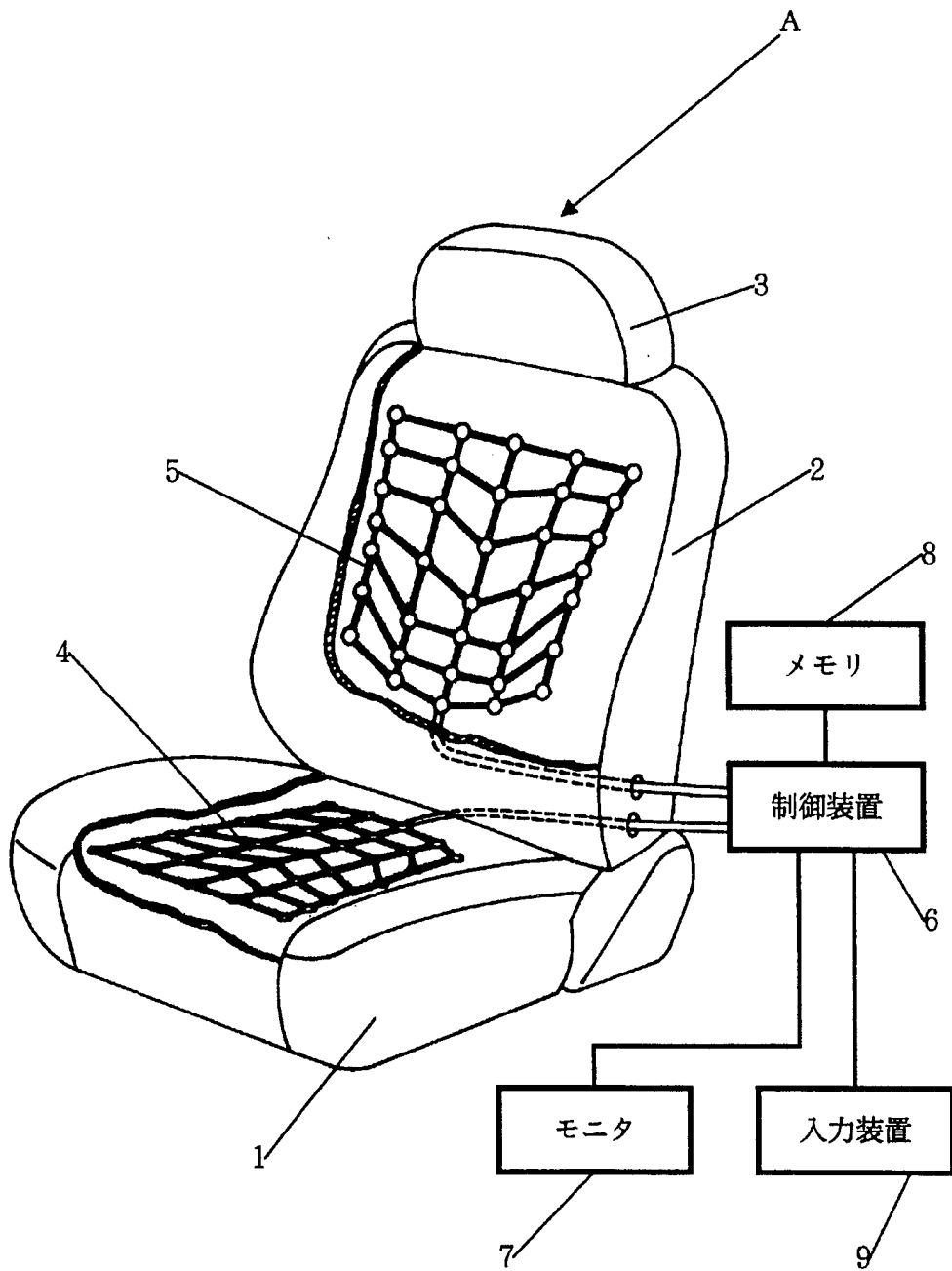


図 2

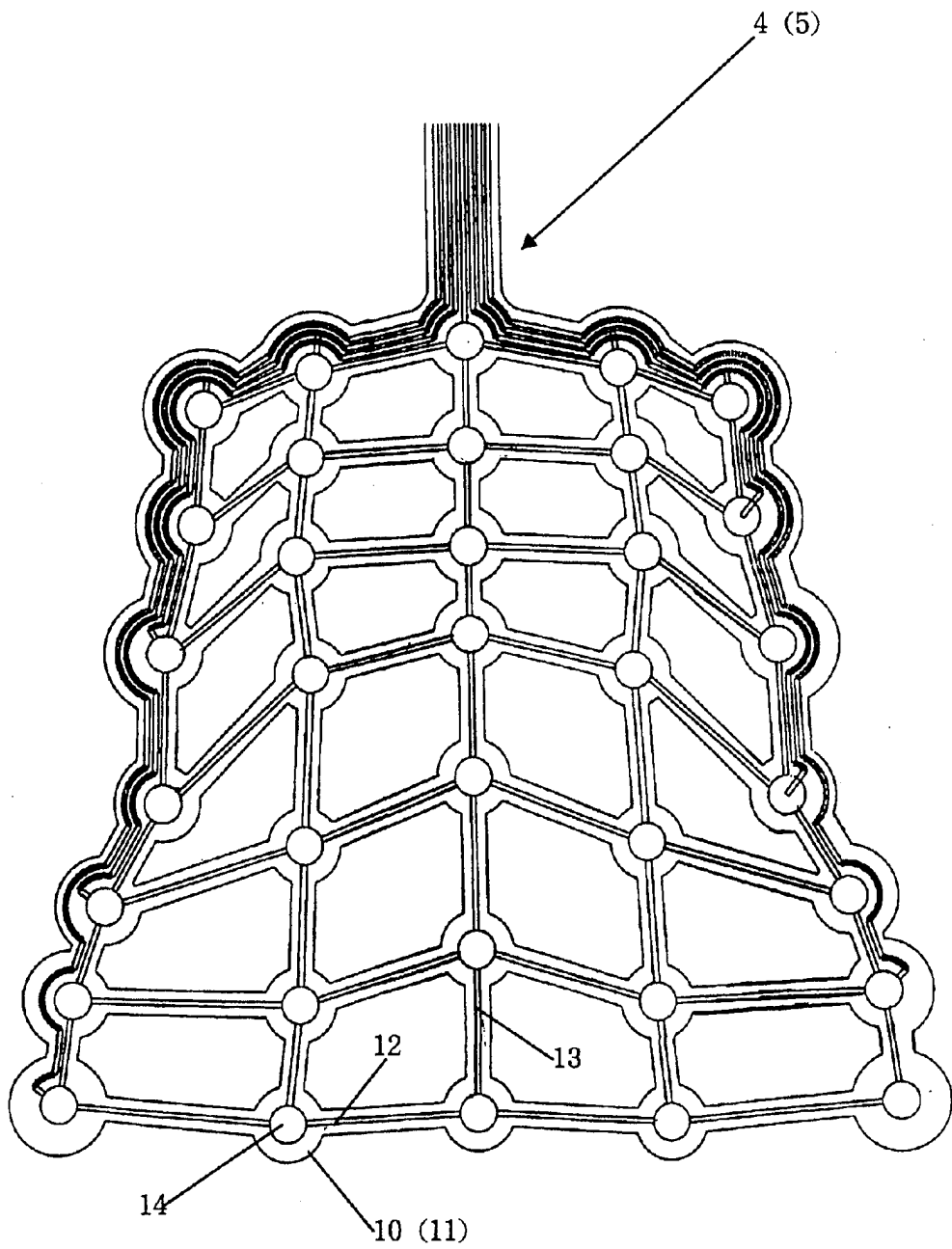


図 3

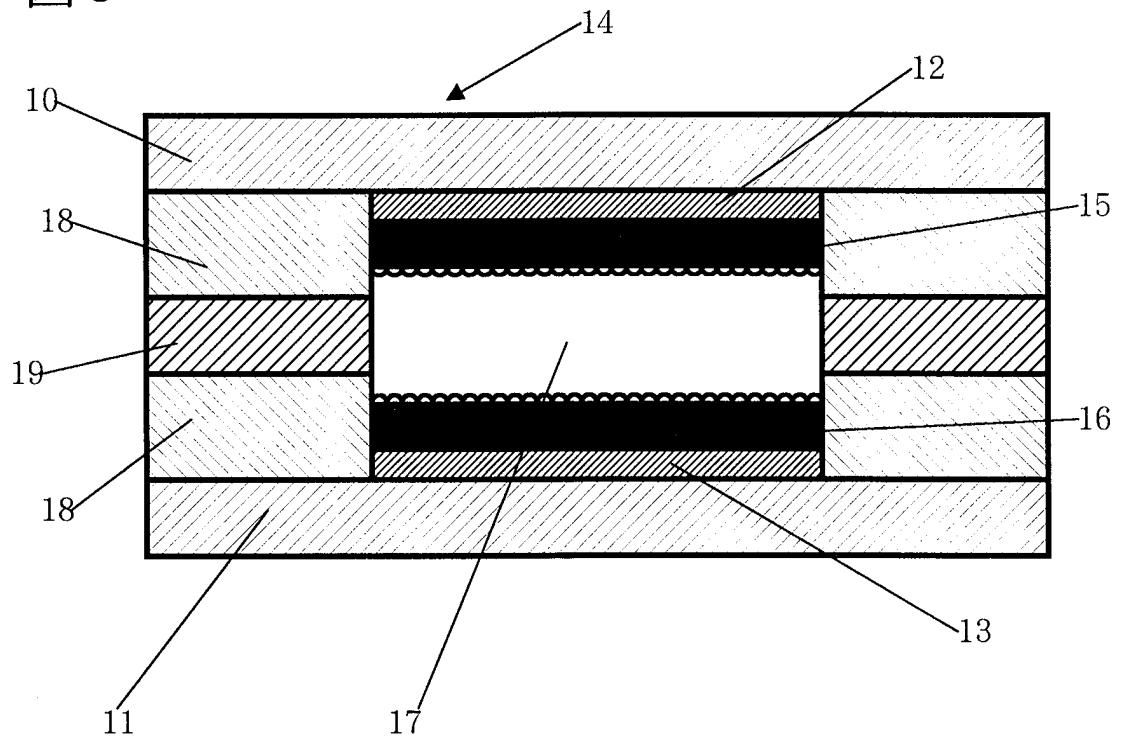


図 5

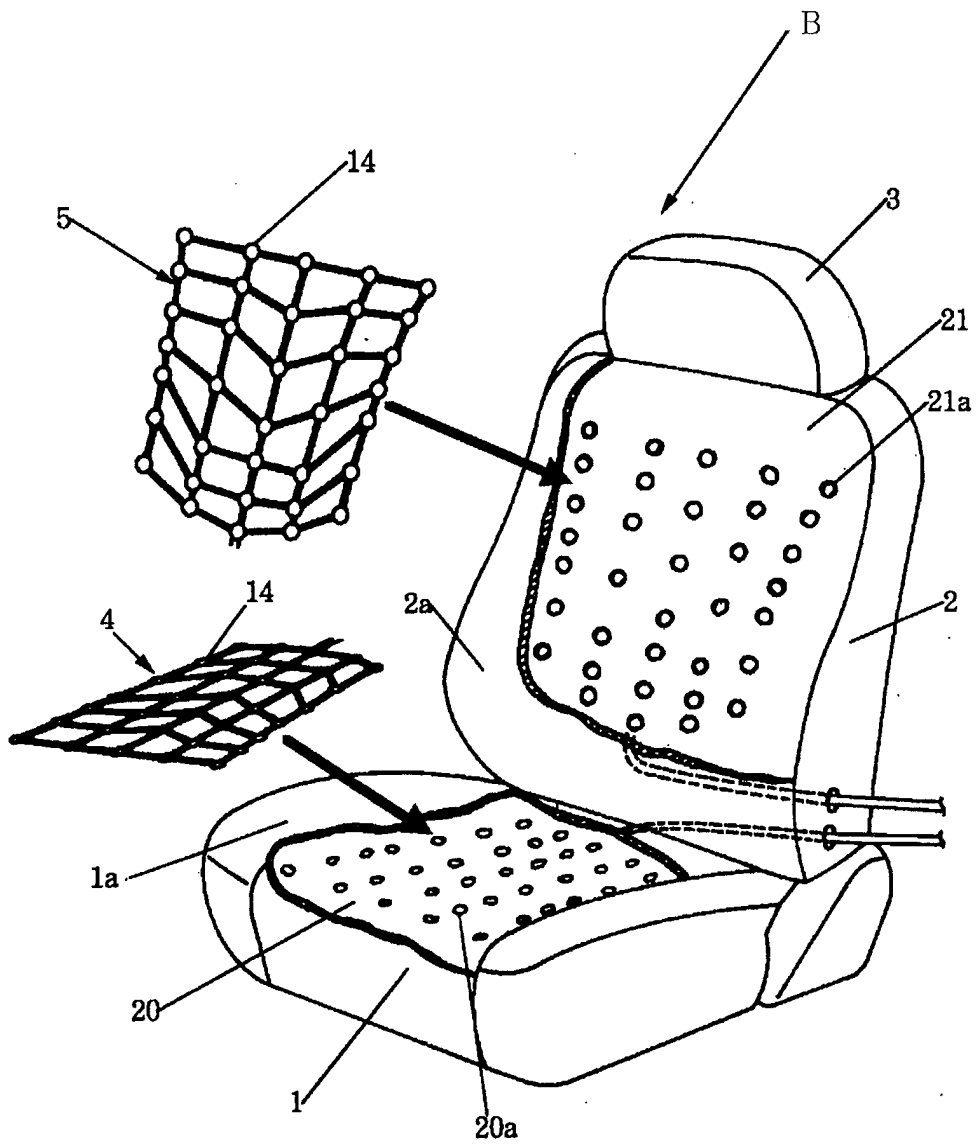


図 6

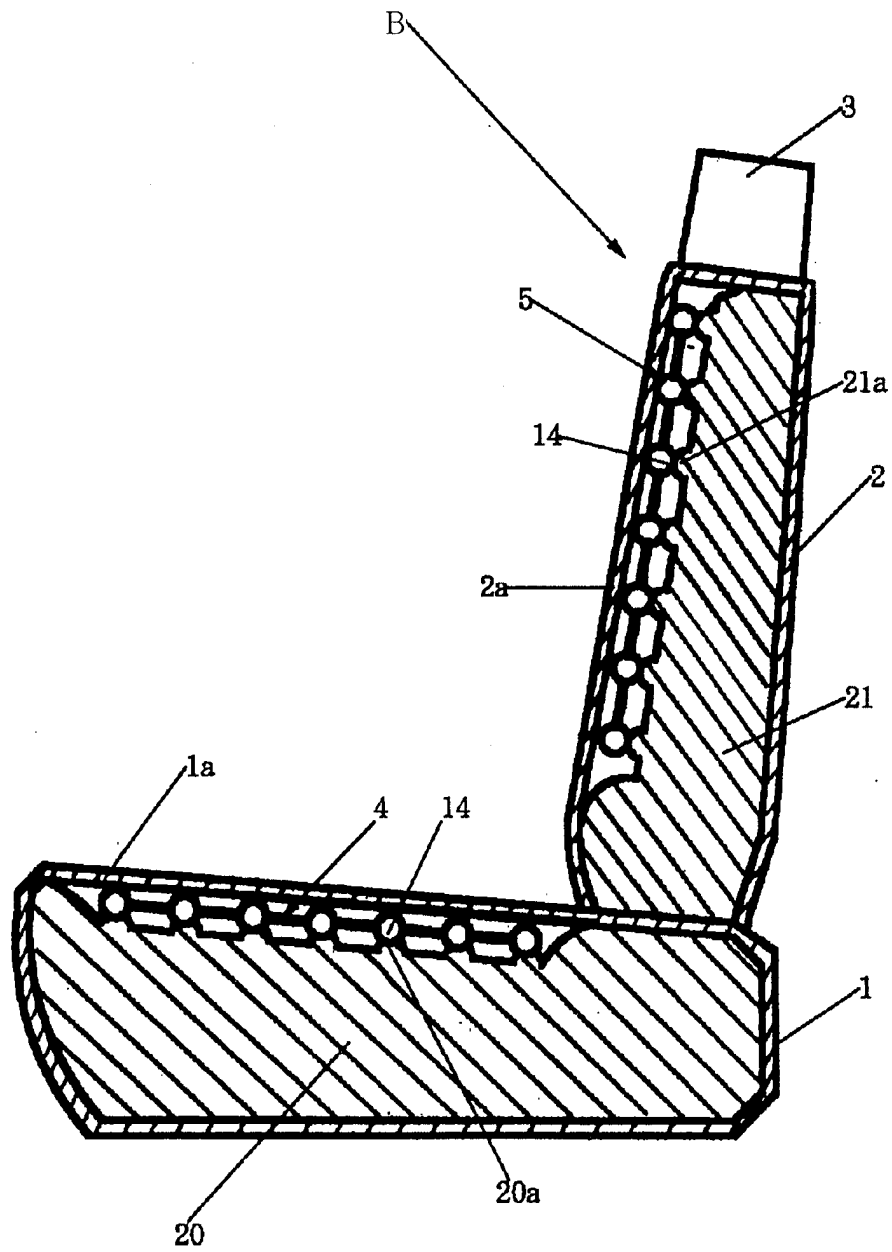


図7

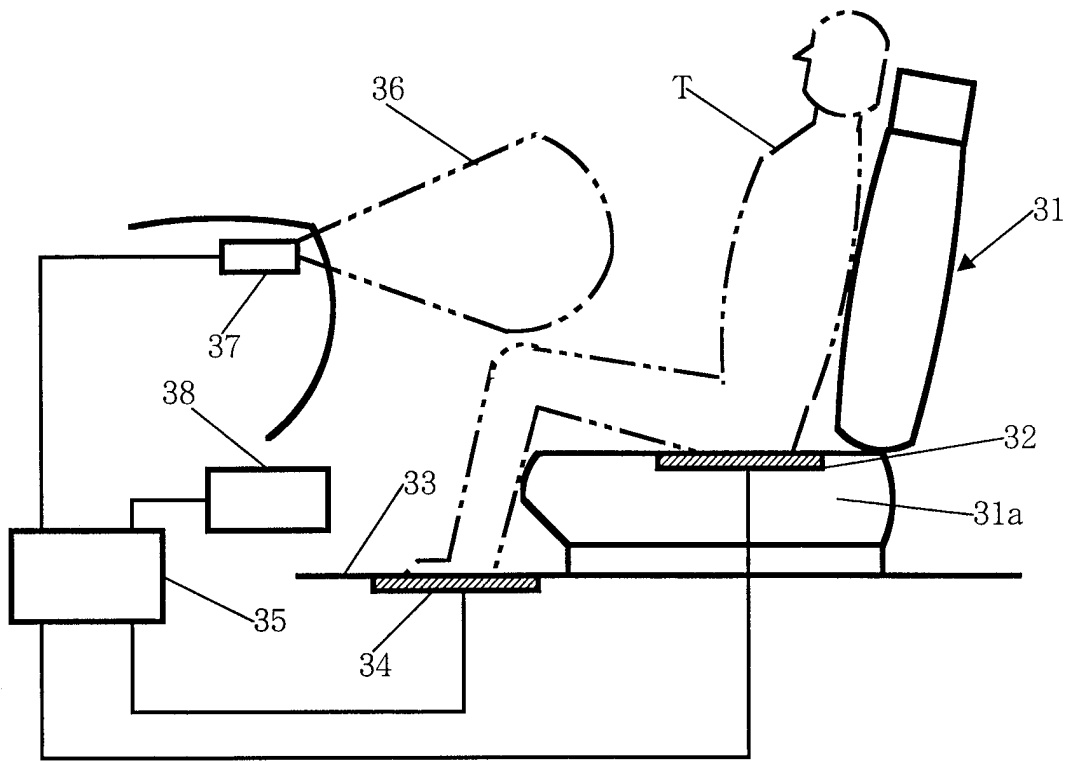


図 8

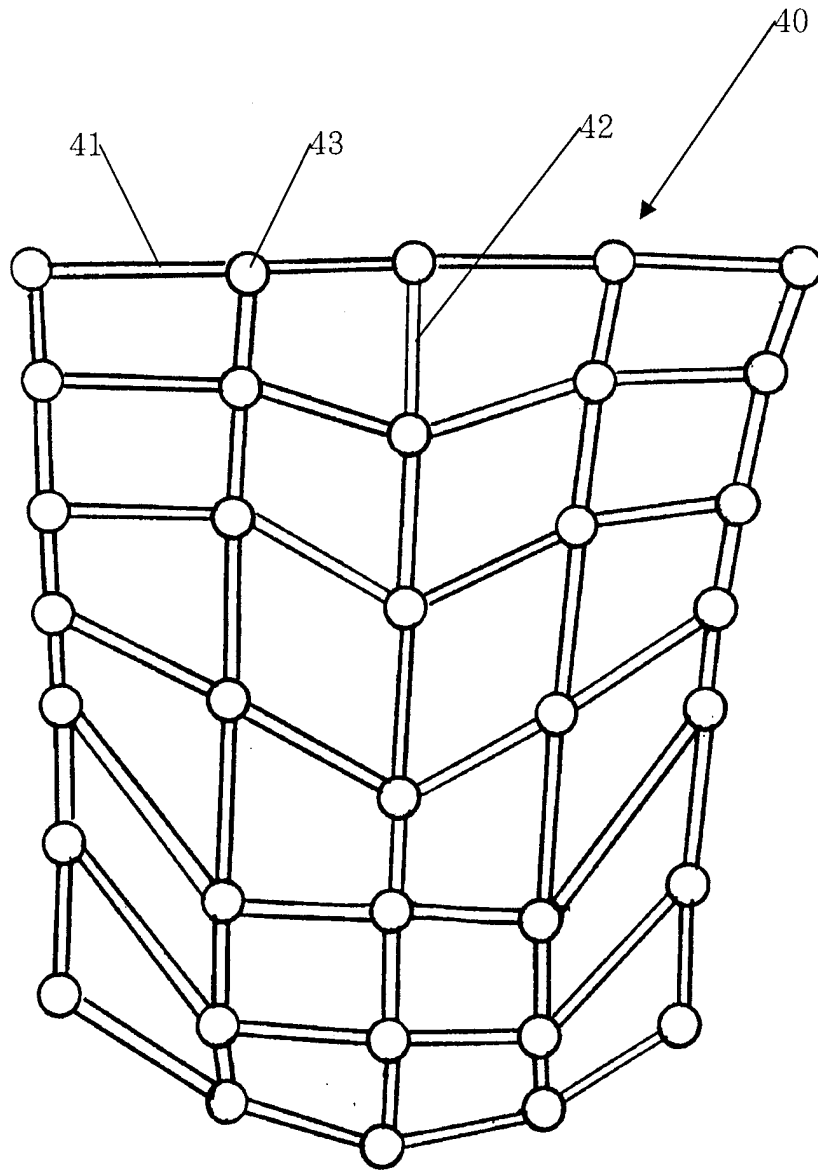


図 9

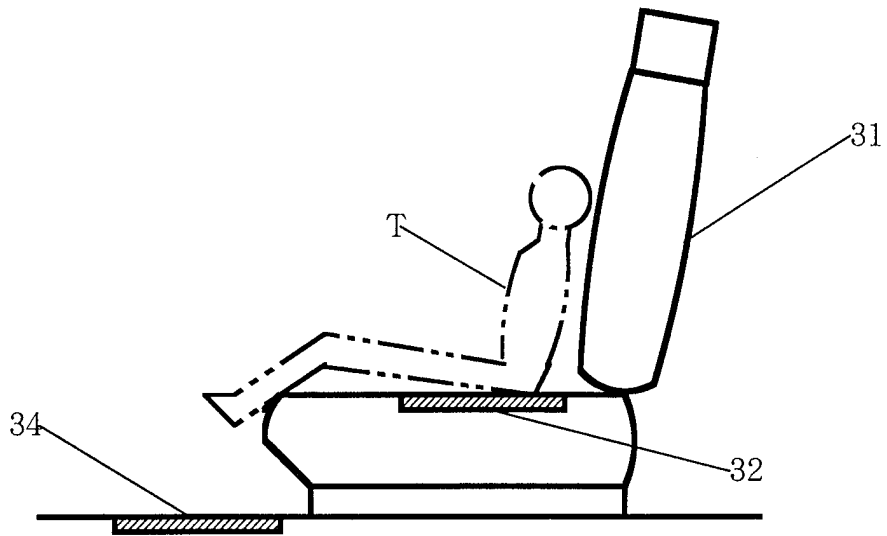


図 10

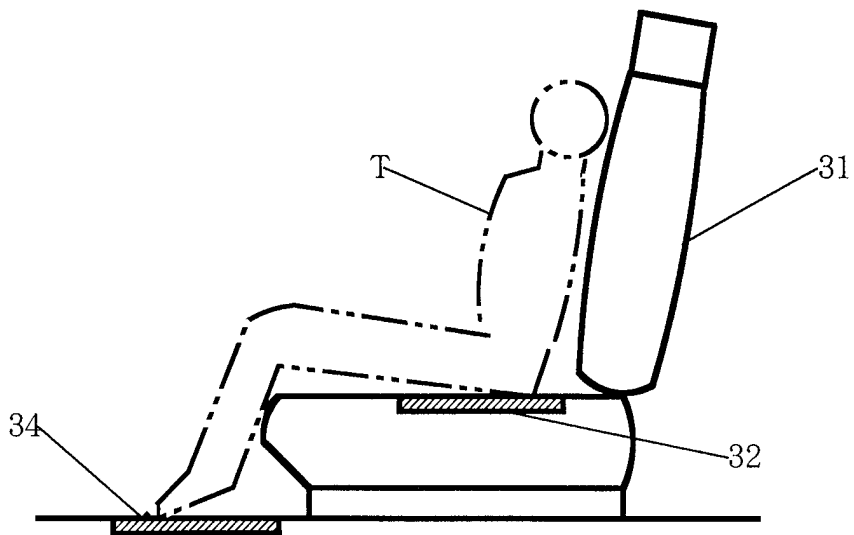


図 11

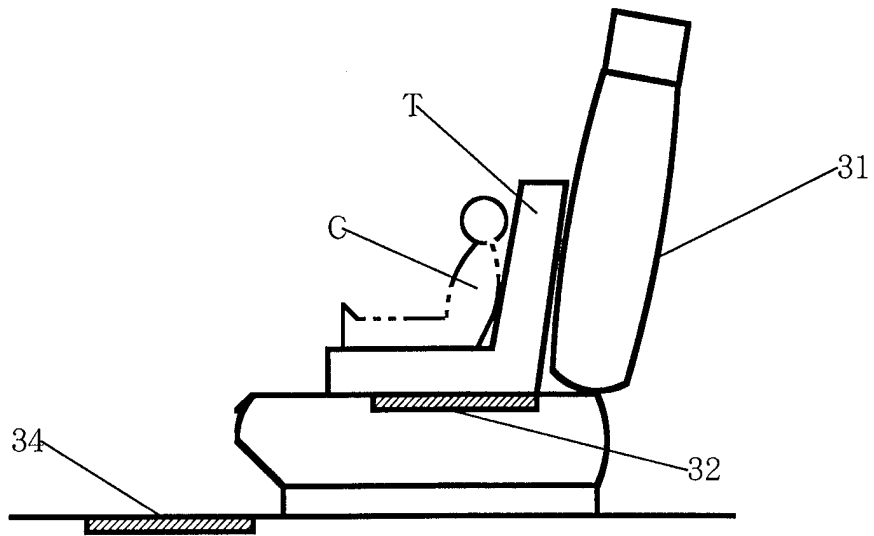


図 12

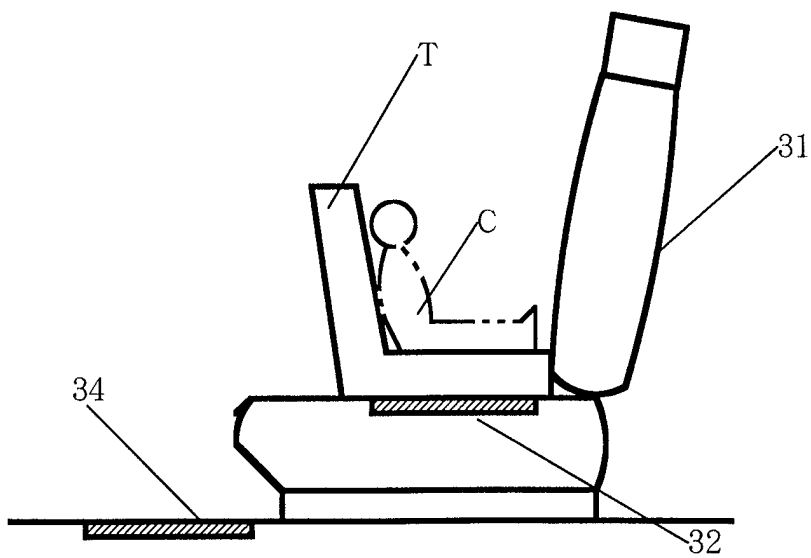


図 13

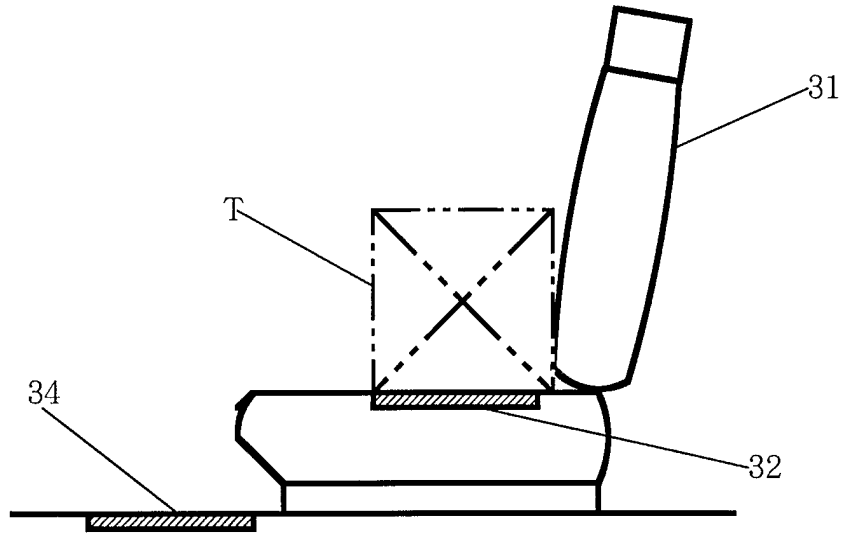


図 14

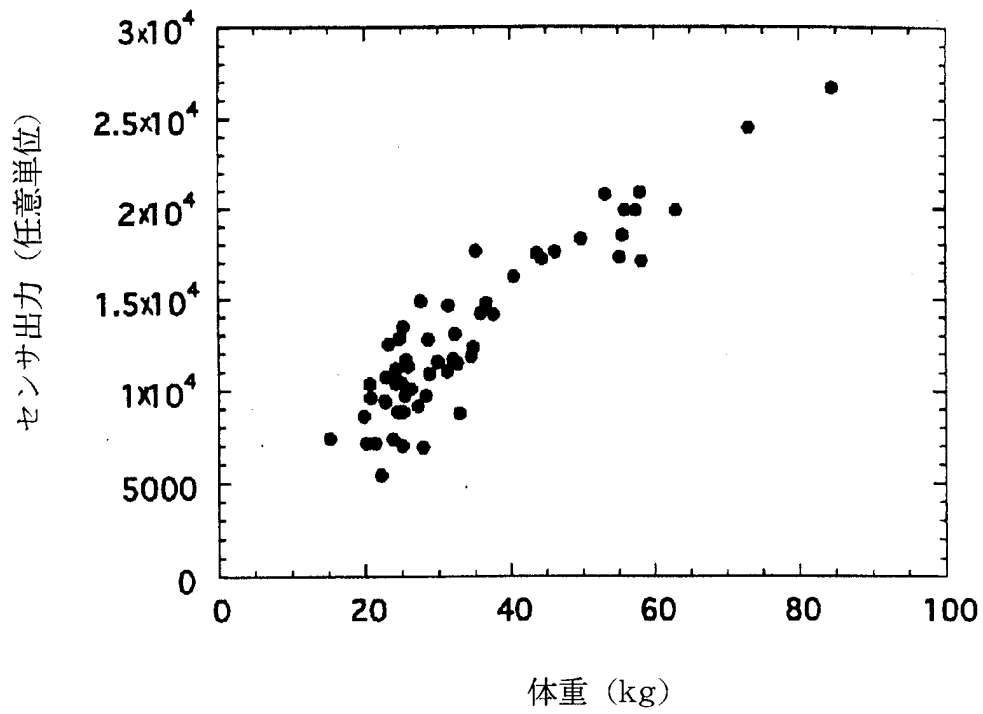


図 15

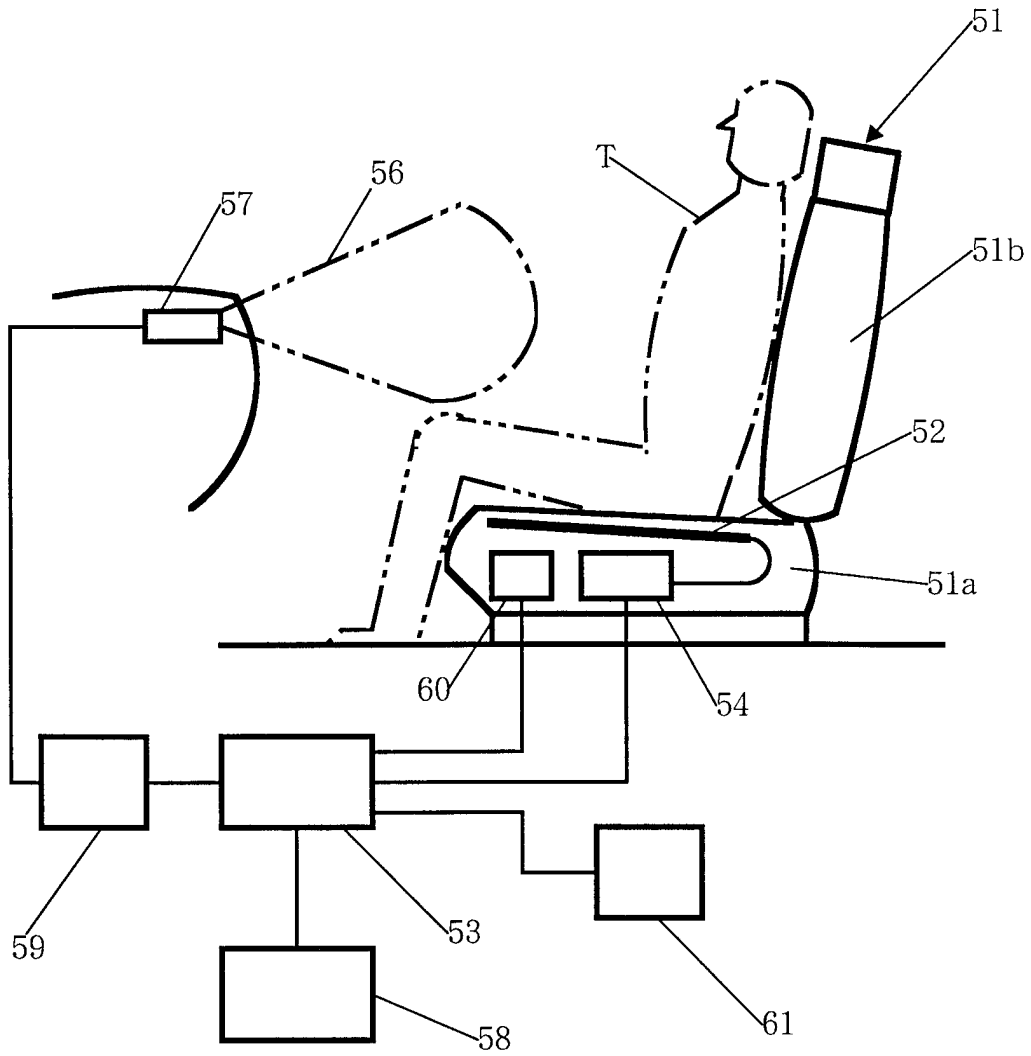


図 16

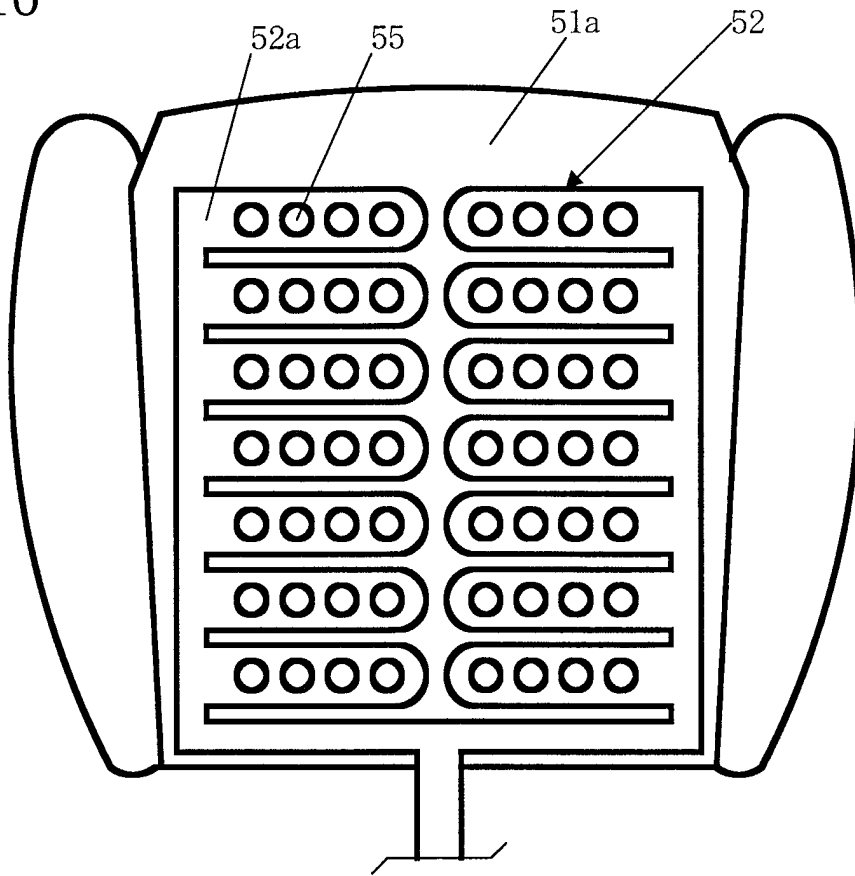


図 17

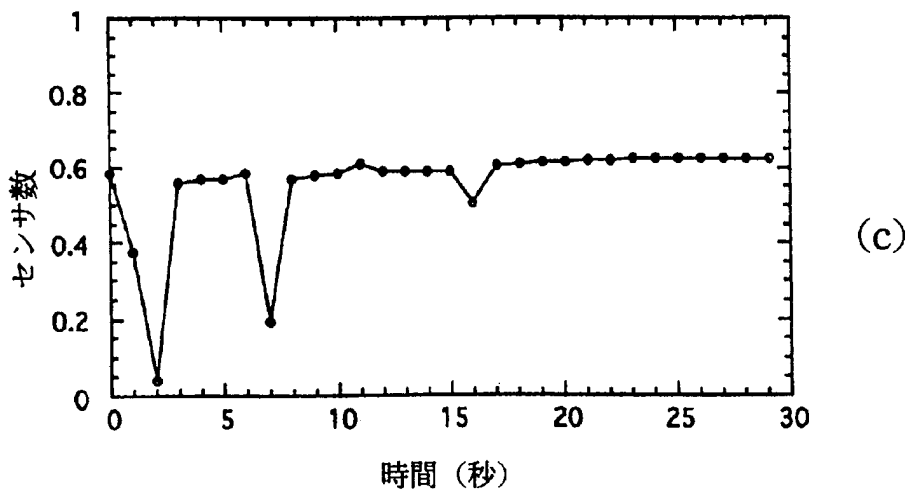
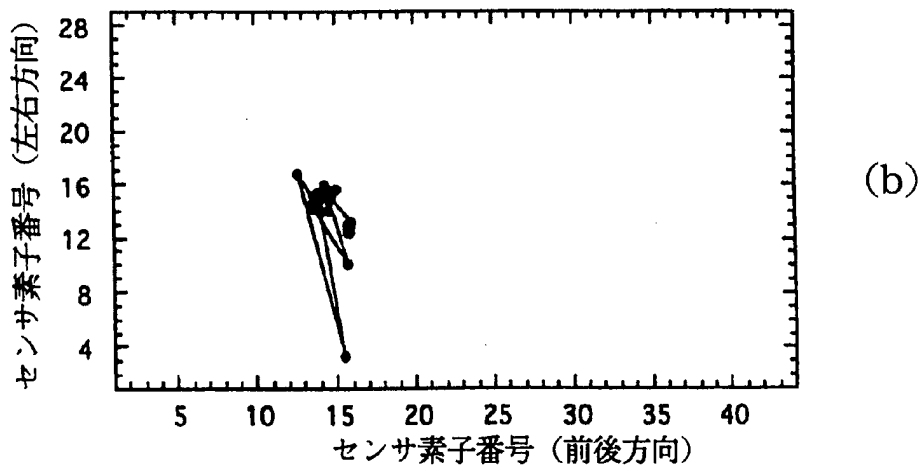
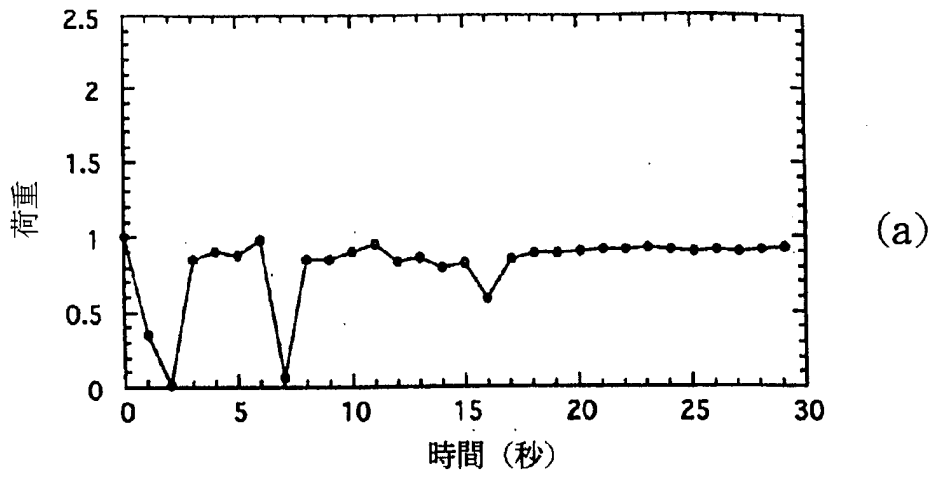
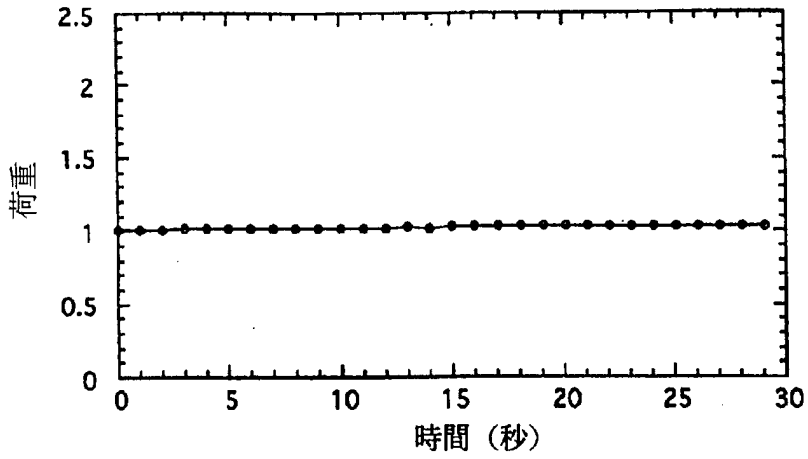
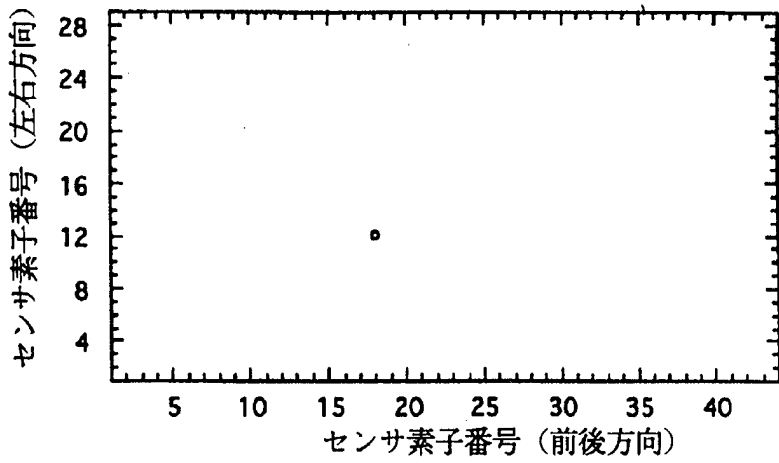


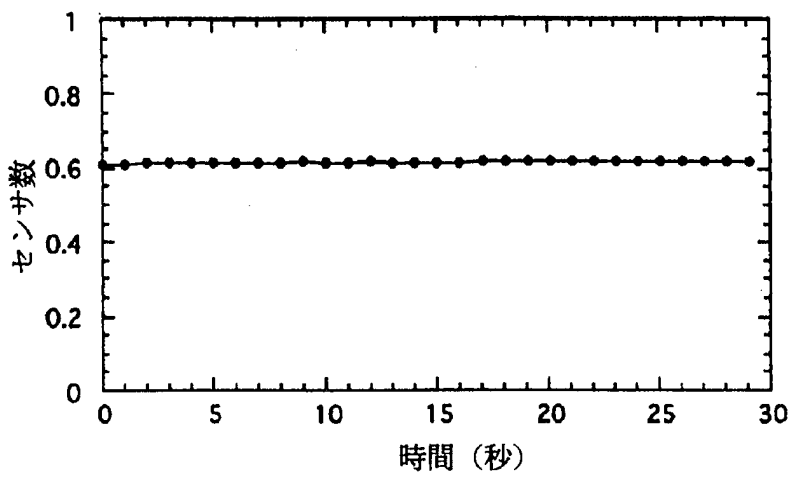
図 18



(a)



(b)



(c)

図 19

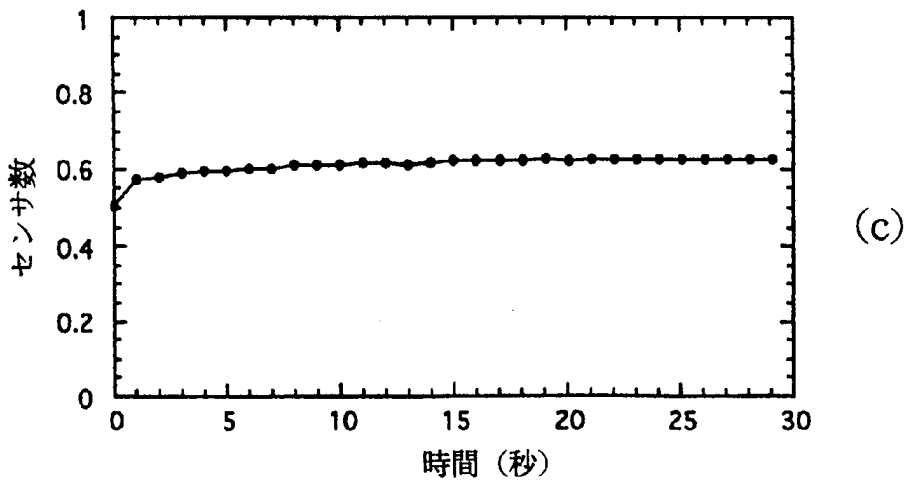
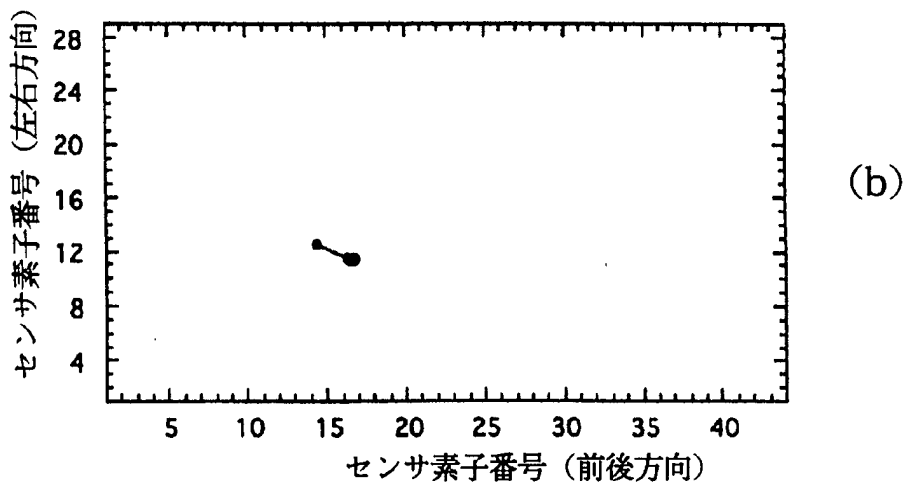
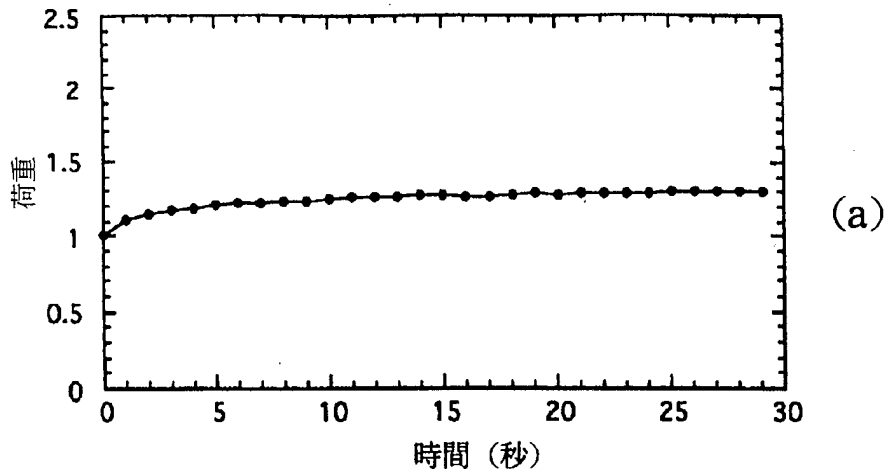


図 20

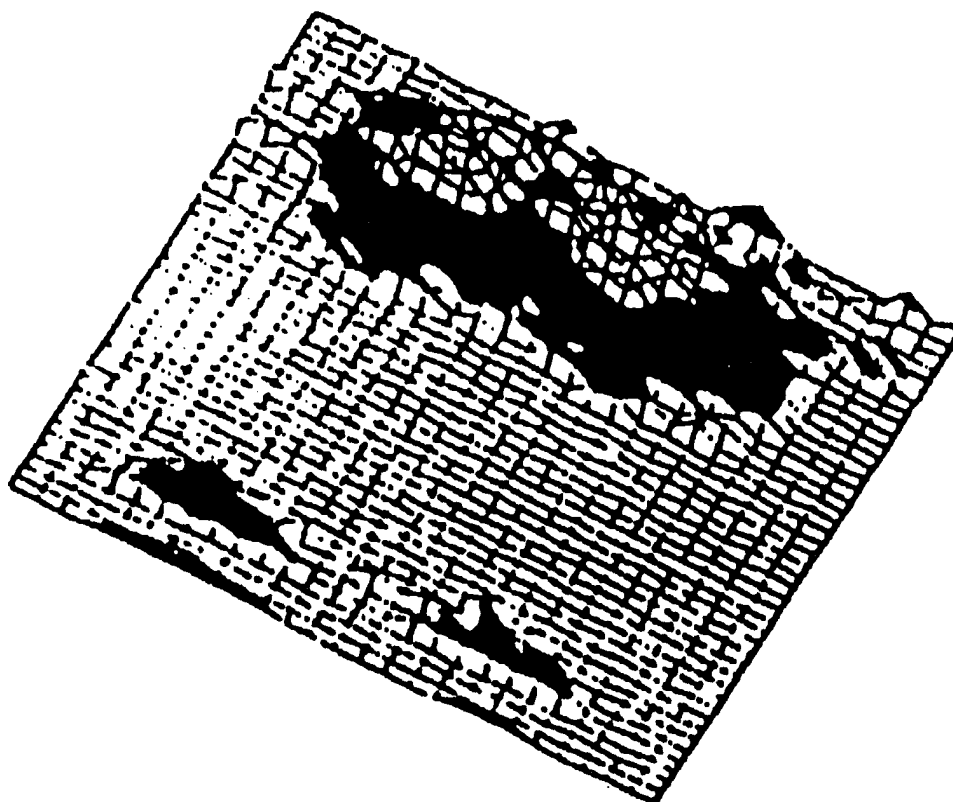


図 21

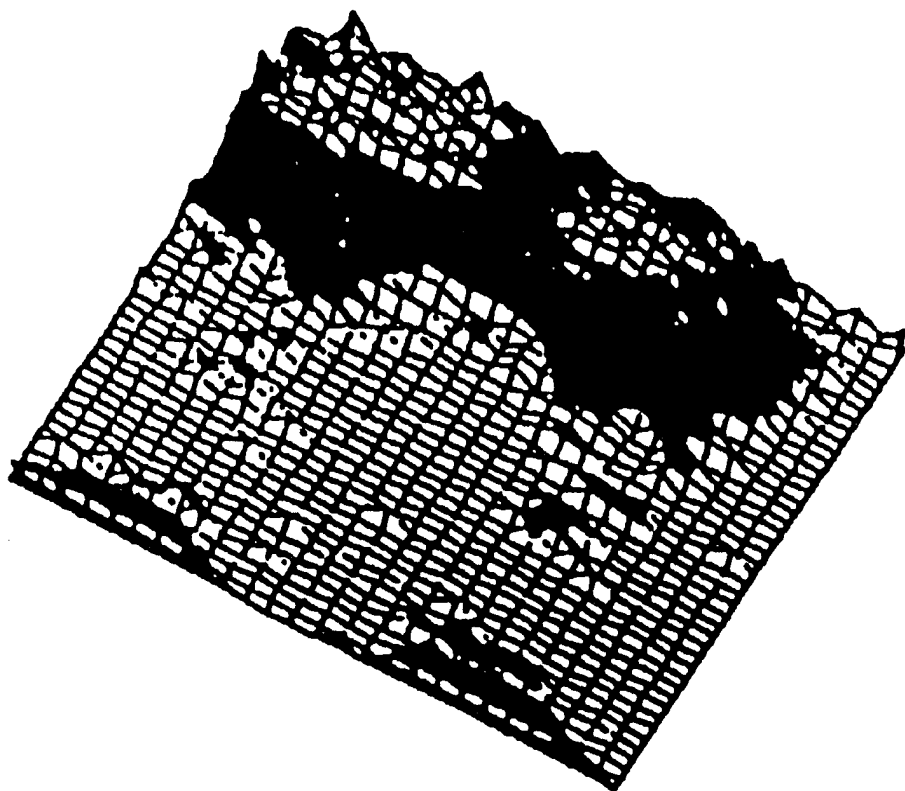


図 22

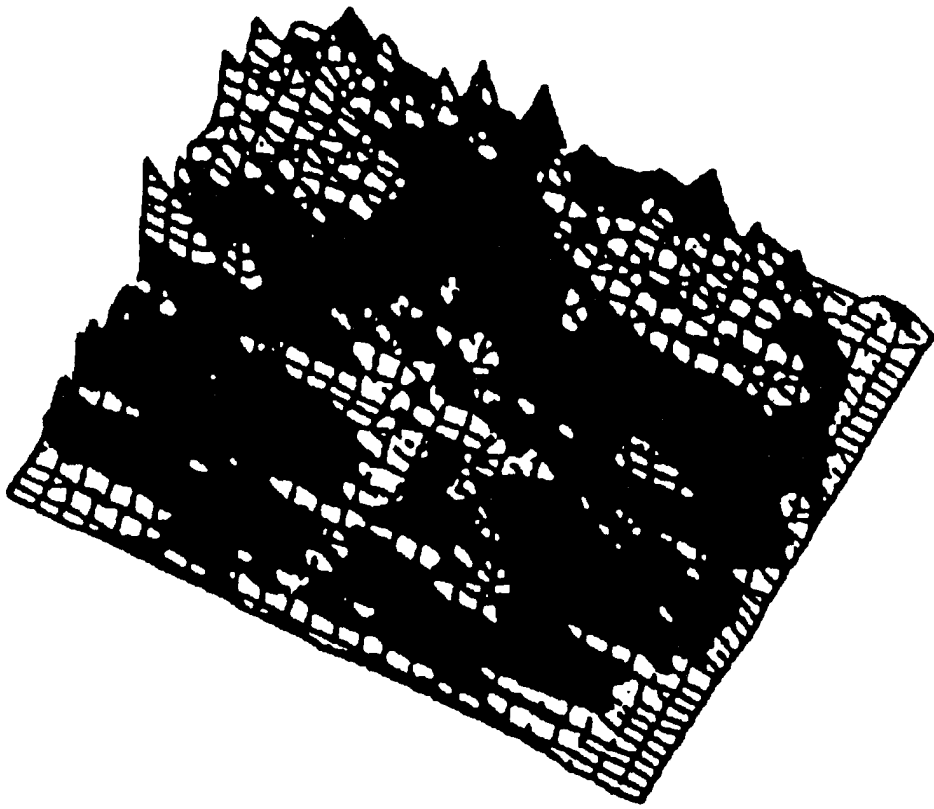


図 23

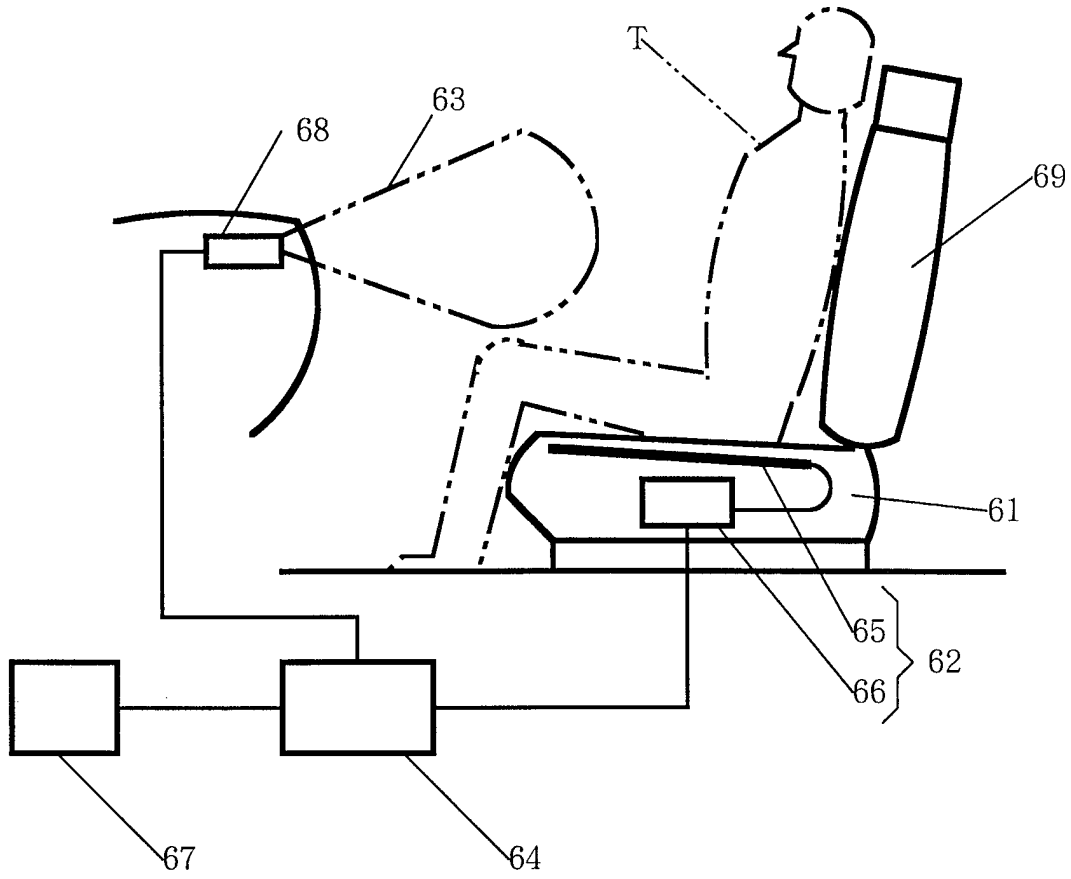


図 24

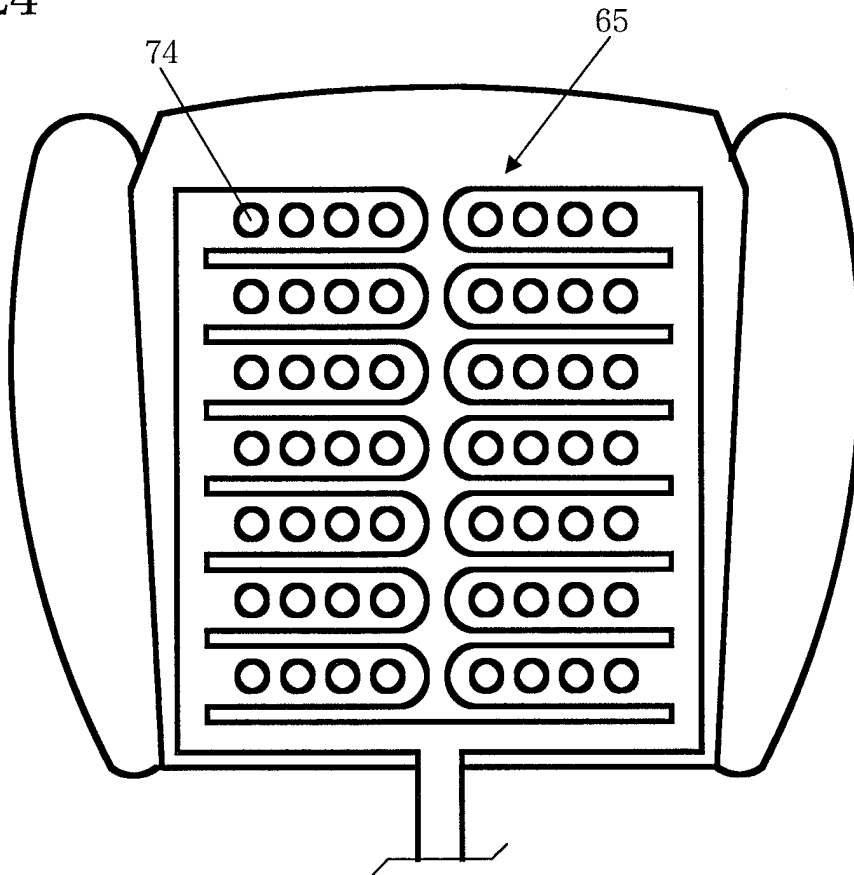


図 25

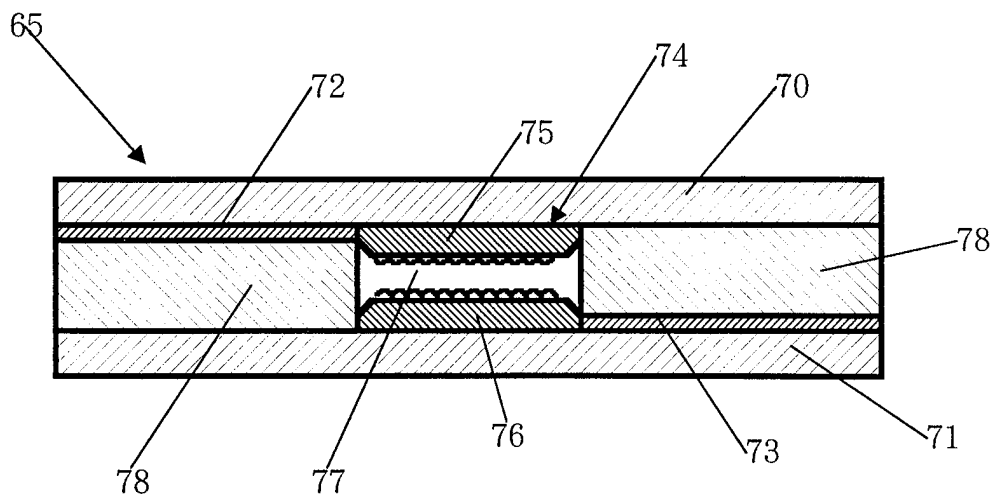


図 26

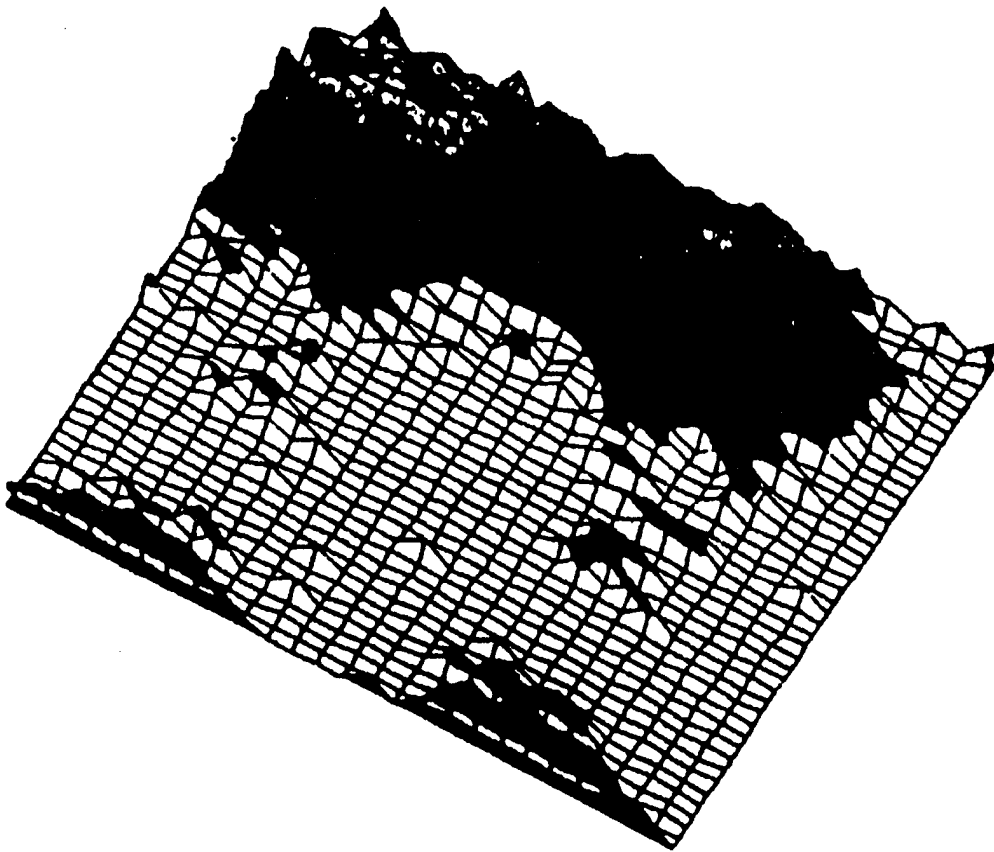


図 27

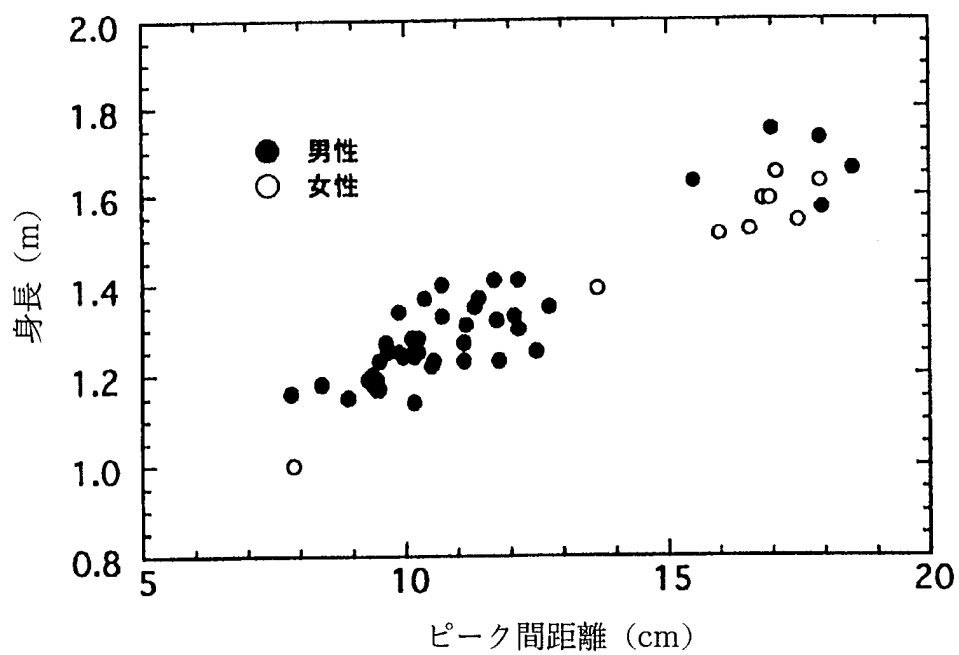
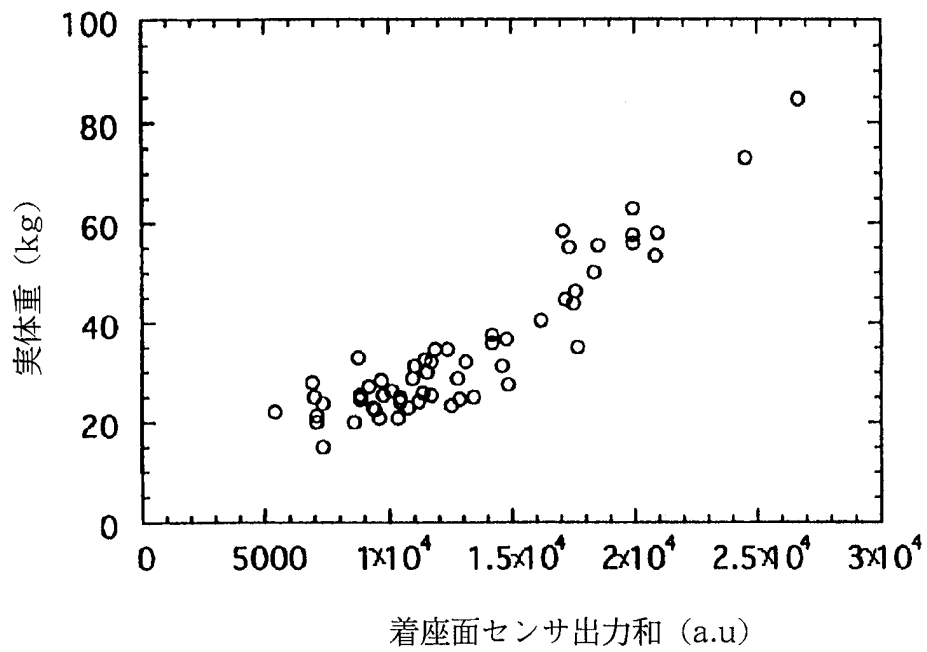


図 28



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/00081

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl. ⁶ B60N2/44, B60R21/22, 21/32		
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. ⁶ B60N2/44, B60R21/16-21/32		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1940-1998 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1998 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, 5-139233, A (TRW Vehicle Safety Systems Inc.), June 8, 1993 (08. 06. 93) (Family: none)	1-8, 10-18
Y	JP, 2-38164, A (Mazda Motor Corp.), February 7, 1990 (07. 02. 90) & EP, 357225, A1 & DE, 68911428, T2	1-8, 10-18
Y	JP, 7-186879, A (TRW Vehicle Safety Systems Inc.), July 25, 1995 (25. 07. 95) & US, 5413378, A & US, 93161654, A	1-8, 10-18
X	JP, 7-186880, A (TRW Vehicle Safety Systems Inc.), July 25, 1995 (25. 07. 95) & DE, 4442841, A1	9
A	JP, 7-196006, A (Sensor Technology Co., Ltd.), August 1, 1995 (01. 08. 95) & WO, 9518028, A1	19-21
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 April 6, 1998 (06. 04. 98)		Date of mailing of the international search report April 14, 1998 (14. 04. 98)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/00081

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 7-285364, A (Mercedes-Benz AG.), October 31, 1995 (31. 10. 95) & DE, 4406897, C1	19-21

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int. Cl⁶ B60N2/44, B60R21/22, 21/32

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. Cl⁶ B60N2/44, B60R21/16-21/32

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 1940-1998年
 日本国公開実用新案公報 1971-1995年
 日本国登録実用新案公報 1994-1998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, 5-139233, A (ティーアールダブリュー・ベクヒル・セーフティ・システムズ・インコーポレーテッド), 8. 6月. 1993 (8. 6. 93) (ファミリーなし)	1-8, 10-18
Y	JP, 2-38164, A (マツダ株式会社), 7. 2月. 1990 (7. 2. 90) & EP, 357225, A1&DE, 68911428, T2	1-8, 10-18
Y	JP, 7-186879, A (ティーアールダブリュー・ヴィークル・セーフティ・システムズ・インコーポレーテッド), 25. 7月. 1995 (25. 7. 95) & US, 5413378, A&US, 93161654, A	1-8, 10-18

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 06. 04. 98

国際調査報告の発送日 14.04.98

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)
 平岩 正一
 3K 8709
 電話番号 03-3581-1101 内線 3333



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, 7-186880, A (ティーアールダブリュー・ヴィークル・セーフティー・システムズ・インコーポレテッド), 25. 7月. 1995 (25. 7. 95) & DE, 4442841, A1	9
A	JP, 7-196006, A (センサー・テクノロジー株式会社), 1. 8月, 1995 (1. 8. 95) & WO, 9518028, A1	19-21
A	JP, 7-285364, A (メルセデス・ベンツ・アクチエンゲゼルシャフト), 31. 10月. 1995 (31. 10. 95) & DE, 4406897, C1	19-21