

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4309259号
(P4309259)

(45) 発行日 平成21年8月5日 (2009.8.5)

(24) 登録日 平成21年5月15日 (2009.5.15)

(51) Int. Cl.	F I
GO 1 V 3/08 (2006.01)	GO 1 V 3/08 D
B 6 O N 2/44 (2006.01)	B 6 O N 2/44
B 6 O R 21/16 (2006.01)	B 6 O R 21/32
GO 1 G 3/00 (2006.01)	GO 1 G 3/00 A
GO 1 G 19/12 (2006.01)	GO 1 G 19/12 A
請求項の数 5 (全 11 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2003-513127 (P2003-513127)	(73) 特許権者	503472050
(86) (22) 出願日	平成14年7月9日 (2002.7.9)		ナートロン コーポレーション
(65) 公表番号	特表2005-502859 (P2005-502859A)		アメリカ合衆国 ミシガン州 49677
(43) 公表日	平成17年1月27日 (2005.1.27)		リードシティ, ノース ユー. エス. 1
(86) 国際出願番号	PCT/US2002/021612		31 5000
(87) 国際公開番号	W02003/007476	(74) 代理人	100096024
(87) 国際公開日	平成15年1月23日 (2003.1.23)		弁理士 柏原 三枝子
審査請求日	平成16年1月29日 (2004.1.29)	(72) 発明者	ワシルスキー, ジョン, エム.
(31) 優先権主張番号	09/901, 883		アメリカ合衆国 ミシガン州 49601
(32) 優先日	平成13年7月9日 (2001.7.9)		キャデラック, ホリー ストリート 6
(33) 優先権主張国	米国 (US)		56
		(72) 発明者	ペリン, ランドール, エル.
			アメリカ合衆国 ミシガン州 49601
			キャデラック, カップ ストリート 6
			67
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 対象物の存在決定用圧縮可能な静電容量センサ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シート使用者の特徴を決定するシート使用者センサシステムにおいて、当該シート使用者センサシステムが：

シート内に配設された少なくとも一のシート使用者センサであって、当該少なくとも一のシート使用者センサが第1、第2及び第3のフレキシブル導電プレートを具え、前記第1のフレキシブル導電プレートが前記第2及び第3のフレキシブル導電プレート間に、前記第1及び第3のフレキシブル導電プレートが距離をおいて離隔されるように配置されており、前記第2及び第3のフレキシブル導電プレートが電氣的に接地されていると共に、前記第1、第2及び第3のフレキシブル導電プレートが前記距離に応じた静電容量を有し、前記少なくとも一のシート使用者センサが更に、前記第1及び第2のフレキシブル導電プレート間に挿入された第1の非導電圧縮可能な素子と、前記第1及び第3のフレキシブル導電プレート間に挿入された第2の非導電圧縮可能な素子を具え、前記第1及び第2の非導電圧縮可能な素子が、前記第2及び第3のフレキシブル導電プレート間の距離が減少するように前記少なくとも一のシート使用者センサにシート使用者が加えている力に応じて圧縮し、前記静電容量が前記距離の低減に応じて変化するシート使用者センサと、

前記少なくとも一のシート使用者センサの静電容量に応じてシート使用者の特徴を決定するコントローラであって、前記第1、第2及び第3のフレキシブル導電プレート間の極性を、前記第1の導電プレートが電氣的に接地されるように反転させ、前記極性を反転させた後に前記少なくとも一のシート使用者センサの静電容量をモニタして、前記シート使

用者が生物であるか、非生物であるかを決定するコントローラと、
を具えることを特徴とするシステム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のシート使用者センサシステムにおいて、前記少なくとも一のシート使用者センサが、前記シートの背もたれ内に配設した背もたれセンサを具え、前記コントローラが前記背もたれセンサの静電容量に応じて、前記使用者が前記背もたれにもたれて座っているかどうかを決定することを特徴とするセンサ。

【請求項 3】

請求項 1 に記載のシート使用者センサシステムにおいて、前記少なくとも一のシート使用者センサが、前記シートの底部前側に配設されたシート底部前側センサと具え、前記コントローラが、使用者が前記シート底部前側センサの静電容量に応じて前記シート底部前側に浅く座っているかどうかを決定することを特徴とするセンサ。

10

【請求項 4】

請求項 1 に記載のシート使用者センサシステムにおいて、少なくとも一のシート使用者センサが、前記シートの底部左側に配設されたシート底部左側センサと、前記シートの底部右側に配設されたシート底部右側センサとを具え、前記コントローラが、前記シート底部左側及び右側センサの静電容量に応じて、シート使用者がシート底部の左側または右側に座っているかどうかを決定することを特徴とするセンサ。

【請求項 5】

請求項 1 に記載のシート使用者センサシステムにおいて、前記少なくとも一のシート使用者センサが前記シートの底部内に配置されたシート底部センサを少なくとも一つ具え、前記コントローラが、前記少なくとも一のシート底部センサの静電容量を機能させて前記シート使用者の体重を決定することを特徴とするセンサ。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、対象物の存在を決定する静電容量センサに関するものであり、より詳しくは、対象物の存在を決定するフレキシブルな導電体間に非導電性の圧縮可能な素子を有する静電容量センサに関する。

【背景技術】

30

【0002】

人間の身体の一部などの対象物の存在、大きさ、及び／又は位置を決定するために、様々なタイプのセンサが用いられている。例えば、自動車の製造では、電氣的に作動するドア、窓、ハッチ、デッキ、フード、蓋、などにおけるピンチセンシングや、座席が使用中か否かの検出にセンサが使用されている。

【0003】

ピンチセンサは、窓などの開閉によって挟まれる、指や手などの対象物の存在を検知する。作動時には、窓に挟まれている対象物に応じてピンチセンサがピンチ信号を発生する。このピンチ信号に応じて、コントローラが窓を逆方向に動くように制御して、より挟んでしまうことを防止し、対象物が開部からはずれるようにする。座席使用センサは、人間などの対象物がシートに着座しているときの特徴を表示する着座信号を発生する。コントローラは、この着座信号を用いて、座席に座っている使用者の特徴（大人か子供か）を見分けて、エアバッグシステム等の様々なシステムの制御を行う。

40

【0004】

モータ電流センサ、赤外線ビームセンサ、及び継続スイッチセンサは、ピンチセンシングに使用されている。モータ電流センサと赤外線ビームセンサの問題点は、これらのセンサは間違って電氣的な開閉を生じさせてしまい、機械的条件および環境条件の変化によって開状態が続いてしまうことである。

継続スイッチセンサの問題点は、スイッチが活性になるときと対象物がピンチされるときの間ラグタイムがないことである。したがって、機械的および環境条件の変化におい

50

て信頼性があり、対象物のピンチを妨げるラグタイムのあるピンチセンサの開発が求められている。

【0005】

ファイバ光学センサ、超音波センサ、電磁センサ、被圧センサ、スイッチマトリックスセンサは、座席使用センサに利用されている。これらの座席使用センサの問題点は、これらのセンサが構造が複雑であり、コストがかかることである。従って、簡易な構成で、コスト効率のよい座席使用センサの開発が望まれている。

【発明の開示】

【0006】

本発明の目的とするところは、フレキシブルな導電体の間に非導電性の圧縮可能な素子を有する対象物の存在を決定する静電容量センサを提供することである。

10

【0007】

本発明の更なる目的は、フレキシブルな導電体の間に非導電性の圧縮可能な素子を有する、閉動作時に開部分に挟まれそうな対象物の存在を決定するピンチ静電容量センサを提供することである。

【0008】

本発明の更なる目的は、フレキシブルな導電体の間に非導電性の圧縮可能な素子を有するセンサであって、座席使用者の存在、大きさ、位置、タイプなどの特徴を決定するための座席使用者静電容量センサを提供することである。

【0009】

20

本発明の更なる目的は、フレキシブルな導電体の間に非導電性の圧縮可能な素子を有するセンサであって、座席の対象物が生物であるか、無生物であるかを決定する座席使用者静電容量センサを提供することである。

【0010】

上記目的を達成するために、本発明は対象物の存在を決定するセンサを提供する。このセンサは、隔距離をもって隔てられており、この隔距離に応じた静電容量を有する第1及び第2のフレキシブルな導電体素子を具える。この第1及び第2のフレキシブル導電体素子の間に、非導電性の圧縮可能な素子が挿間されている。この非導電性の圧縮可能な素子は、前記第1及び第2のフレキシブル導電素子の少なくとも一方に力を掛けている対象物に応じて圧縮し、前記第1及び第2のフレキシブル導電素子間の隔距離を減少させる。前記第1及び第2のフレキシブル導電素子の静電容量は、第1及び第2のフレキシブル導電素子の隔距離の減少に応じて変化する。

30

【0011】

前記センサは、前記第1及び第2のフレキシブル導電素子の静電容量をモニタするコントローラを具えていても良い。このコントローラが、前記第1及び第2のフレキシブル導電素子の静電容量の変化に応じて、前記第1及び第2のフレキシブル導電素子の少なくとも一方に力を掛けている対象物の存在を決定する。

【0012】

このコントローラは、マイクロプロセッサを具えていても良く、前記第1及び第2のフレキシブル導電素子間の静電容量をバイアスするオフセット信号を発生するよう動作する。このコントローラは、フィルタリングソフトウェアを実行して、前記第1及び第2のフレキシブル導電素子間の静電容量をモニタするように動作するものであっても良い。このコントローラは、適応するスレッシュホールド検出アルゴリズムを実行して、前記第1及び第2のフレキシブル導電素子間の静電容量をモニタするように動作するものであっても良い。

40

【0013】

第1のフレキシブル導電素子は、非導電性の圧縮可能素子と該第1のフレキシブル導電素子に同軸に設けた第2のフレキシブル導電素子を伴うセンターコアであってもよい。第2のフレキシブル導電素子は、好ましくは、電氣的に接地されている。エラストマ性の外皮で第2のフレキシブル導電素子を同軸に覆うようにしても良い。

50

【0014】

センサは、更に非導電性の圧縮可能なコアを具備していても良い。この場合、第1のフレキシブル導電素子が、前記非導電性の圧縮可能なコアに同軸に延在し、前記非導電性の圧縮可能な素子が前記第1のフレキシブル導電素子に同軸に延在し、第2のフレキシブル導電素子が前記非導電性の圧縮可能な素子に同軸に延在する。

【0015】

センサは、更に第3のフレキシブル導電素子を具備していても良い。この場合、前記第2及び第3の導電素子が、電氣的に接地されており、前記第1のフレキシブル導電素子の少なくとも一部の回りに延在する。前記非導電性の圧縮可能な素子は、第1、第2及び第3のフレキシブル導電素子の間に挿入されており、前記第1及び第2のフレキシブル導電素子が第1の隔距離によって隔てられて、当該第1の隔距離に応じた第1の静電容量を有するようにすると共に、前記第1及び第3のフレキシブル導電素子が第2の隔距離によって隔てられて、当該第2の隔距離に応じた第2の静電容量を有するようにする。この第1及び第2の静電容量は、第1及び第2の隔距離に応じて変化し、対象物が前記第2及び第3のフレキシブル導電素子の少なくとも一方に力をかけた時に減少する。

10

【0016】

非導電性の圧縮可能な素子は、セルフォームを具備していても良く、前記第1及び第2のフレキシブル導電素子の少なくとも一方は、電氣的に導電性の撚り合わせたワイヤか、あるいは電氣的に導電性のプレートを具備していても良い。

【0017】

20

また、上記目的を達成するために、本発明は開閉装置によって規定される開部内の対象物の存在を規定するピンチセンサシステムを提供する。このピンチセンサシステムは、開閉装置の近傍に固定的に位置する圧縮可能な静電容量ピンチセンサを具備する。この圧縮可能な静電容量ピンチセンサは、隔距離によって隔てられた第1及び第2のフレキシブル導電素子を具備する。この第1及び第2のフレキシブル導電素子は、該隔距離に応じた静電容量を有する。この圧縮可能な静電容量ピンチセンサは、更に、前記第1及び第2のフレキシブル導電素子の間に挿入された非導電性の圧縮可能な素子を有する。この非導電性の圧縮可能な素子は、圧縮可能な静電容量ピンチセンサに触れている開口部内にある対象物に応じて圧縮して、これによって前記第1及び第2のフレキシブル導電素子間の隔距離が減少する。前記第1及び第2のフレキシブル導電素子の静電容量は、前記第1及び第2のフレキシブル導電素子間の隔距離の減少に応じて変化する。

30

【0018】

このピンチセンサシステムは更に、前記第1及び第2のフレキシブル導電素子の静電容量をモニタするコントローラを具備している。このコントローラは、前記第1及び第2のフレキシブル導電素子の静電容量の変化に応じて前記開口部内の対象物の存在を決定する。このコントローラは、静電容量の変化に応じて開閉装置を制御する。

【0019】

また、上記目的を達成するために、本発明は座席使用者センサシステムを提供する。この座席使用者センサシステムは、シート内に配置した少なくとも一の座席使用者センサを具備する。この少なくとも一の座席使用者センサは、第1、第2および第3のフレキシブル導電プレートを具備する。第1のフレキシブル導電プレートは、第2及び第3のフレキシブル導電プレートの上に挿入されており、第1及び第3のフレキシブルプレートを隔距離で隔てている。第2及び第3のフレキシブル導電プレートは、電氣的に接地されており、第1、第2及び第3のフレキシブル導電プレートは前記隔距離に応じた静電容量を有する。前記少なくとも一の座席使用者センサは、更に、前記第1及び第2のフレキシブル導電プレートの上に挿入された第1の非導電性圧縮可能な素子と、前記第1及び第3のフレキシブル導電プレートの上に挿入された第2の非導電性圧縮可能な素子を具備する。前記第1及び第2の非導電性圧縮可能な素子は、前記少なくとも一の座席使用者センサへ力を与える座席使用者に応じて圧縮し、前記第2及び第3のフレキシブル導電プレート間の隔距離が減少する。この隔距離の減少に応じて静電容量が変化する。

40

50

【0020】

前記座席使用者センサシステムは、更に、前記少なくとも一の座席使用者センサの静電容量に応じて座席使用者の特徴を決定するコントローラを具える。

【0021】

この少なくとも一の座席使用者センサは、当該座席の後部座席内に配置された背もたれセンサを具えていても良い。前記コントローラは、背もたれセンサの静電容量に応じて、前記座席使用者が座席の背もたれにもたれているかどうかを決定する。

【0022】

前記少なくとも一の座席使用者センサは、座席のシート底部の前側部分内部に配置されたシート底部前側センサを具えていても良い。前記コントローラは、シート底部前側センサの静電容量に応じて、座席使用者が浅く腰掛けているか、あるいはシート底部の前側に腰掛けているかを決定する。

10

【0023】

前記少なくとも一の座席使用者センサは、座席のシート底部の左側部分内部に配置されたシート底部左側センサ、及び、座席のシート底部の右側部分内部に配置されたシート底部右側センサを具えていても良い。前記コントローラは、シート底部左右側センサの静電容量に応じて、座席使用者がシート底部の左側に腰掛けているか、右側に腰掛けているかを決定する。

【0024】

前記少なくとも一の座席使用者センサは、座席のシート底部内部に配置された少なくとも一のシート底部センサを具えていても良い。前記コントローラは、当該少なくとも一のシート底部センサの静電容量に応じて、前記座席使用者の体重を決定する。

20

【0025】

前記コントローラは第1の導電プレートが電氣的に接地されるように、前記第1、第2、第3のフレキシブル導電プレート間で極性を逆にするように動作可能である。前記コントローラは、この極性を逆にした後前記少なくとも一の座席使用者センサの静電容量をモニタして、座席使用者が生物的な対象物であるか、非生物的な対象物であるかを決定する。

【0026】

本発明の、上記目的、他の目的、特徴、利点を、添付の図面を参照して以下に述べる本発明を実行するベストモードの説明により明確にする。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

図1を参照すると、本発明の第1実施形態に係るピンチセンサシステム10が示されている。ピンチセンサシステム10は、静電容量ピンチセンサ12と、コントローラ14を具える。ピンチセンサ12は、電氣的に作動する窓、ドア等の開閉装置16をモニタして、人間の身体の一部などの対象物が当該装置に挟まれるあたりにあるか、または、当該装置に挟まれていないかを決定する。装置が閉じようとしている間に装置16によって挟まれ始めた対象物に応じて、ピンチセンサ12はピンチセンサ信号18を発生する。ピンチセンサ12は、次いで、ピンチセンサ信号18をコントローラ14に送出する。ピンチセンサ信号18の受信に応じて、コントローラ14は開装置制御信号20を開閉装置16に送る。この開装置制御信号20の受信に応じて、開閉装置16は閉じる動作を終了し、開方向に反転させて、対象物が開閉装置16から離れられるようにし、これによって対象物が挟まれることを防止する。

40

【0028】

図2及び図3を参照すると、ピンチセンサ12の第1実施例が示されている。ピンチセンサ12は、フレキシブルな中央導電素子あるいはコア22を具えており、この素子またはコア22は非導電性の圧縮可能な素子または層26に被覆されている。この素子または層26は、フレキシブルな外側導電素子または層24によって同軸に被覆されている。非導電性の圧縮可能な層26は、導電コア22と導電層24を離隔している。導電層24は

50

電氣的に接地されており、導電コア 22 を完全に遮蔽している。エラストマ性の外皮 28 が導電層 24 を被覆している。

【0029】

導電コア 22 と導電層 24 は、アルミニウム、銅などの導電性材料でできている。導電コア 22 と導電層 24 は、それぞれ、これらの導電コアと導電層にフレキシビリティを与える、より合わせたメッシュ (braided mesh) としてもよい。非導電性の圧縮可能な層 26 は、誘電率が高く圧縮力が低い、EPDM (ethylene-propyleneterpolymer) クローズドセルフォーム (closed cell foam) であっても良い。この非導電層 26 の誘電率及び／又は圧縮性は、使用する材料によって変化しうる。エラストマ性の保護材 28 はエラストマ、ゴム、ビニールなどでできている。エラストマ性の保護材 28 は、フレキシブル及び／又は圧縮可能であっても良く、またシーリング要素を含むものであっても良い。

10

【0030】

図 1 に続けて図 4 及び図 5 を参照して、ピンチセンサ 12 とピンチセンサシステム 10 の動作を説明する。動作に当たり、ピンチセンサ 12 は自動車の窓側ボディパネル 32 などの固定アッセンブリに装着されている。図 4a では、人間の身体の一部などの対象物 30 がピンチセンサ 12 と自動車の窓などの開閉装置 16 との間の開部分に位置している。図に示すように、ピンチセンサ 12 と窓 16 との間の開部分は、該開部分内でその窓に挟まれることなく対象物 30 が自由に動ける程度に十分に広い。図 4b では、窓 16 が矢印で示す方向において、窓ボディパネル 32 側に向けて閉じ始めており、前記開部分がだんだん小さくなって、対象物 30 がピンチセンサ 12 と窓 16 近傍に位置し、ピンチセンサに触れている。対象物がピンチセンサ 12 に接触するのに応じて、ピンチセンサが圧縮して導電コア 22 と導電層 24 の距離が小さくなる。この距離が小さくなることによって、ピンチセンサ 12 の静電容量が変化する。

20

【0031】

ピンチセンサ 12 は、次いで、この静電容量の変化を表すピンチセンサ信号 28 を生成して、コントローラ 14 へ送る。コントローラ 14 は、ピンチセンサ信号 18 を処理して、このピンチセンサ 12 の静電容量が対象物 30 がピンチセンサに触れて、窓 16 によってほぼ挟まれた結果変化したことを決定する。コントローラ 14 は次いで、装置 16 に開装置制御信号 20 を送り、装置 16 を窓ボディパネル 32 から離れる方向に反転させ、開部分を大きくして、対象物が挟まれることなく開部分から離れられるようにする。

30

【0032】

好ましい実施形態においては、コントローラ 14 はマイクロプロセッサをベースとするコントローラなどのデジタルアナログコンバータ (DAC) を有する電氣的なコントローラである。DAC コンバータは、オフセット電圧の減算 (あるいは加算) を可能にし、ピンチセンサ信号 18 の増幅をより大きなものにする。代替の実施形態では、三角波などのアナログ波を発生して、続いて行う減算 (または加算) のためのオフセット電圧の大きさを決定する。コントローラ 14 のマイクロプロセッサは、フィルタリング用のソフトウェアを実行するものであり、また、ピンチセンサ 12 の圧縮を決定することを可能とする適応スレッショホールドの検出用のアルゴリズムを使用するものであっても良い。更なる代替の実施形態では、コントローラ 14 のマイクロプロセッサは、電氣的に独立した、またはカスタムアプリケーション仕様の集積回路で代用することができる。この集積回路は、マイクロプロセッサコアのアナログおよびデジタル回路を具えるものであっても良い。

40

【0033】

図 5 を参照すると、ピンチセンサの第 2 実施例にかかるピンチセンサ 34 が示されている。ピンチセンサ 34 は、ピンチセンサ 12 と同様であるが、導電コア 22 に変えて、ピンチセンサ 34 は、フレキシブル導電素子あるいは層 38 で同軸に被覆されている非導電性の圧縮可能なコア 36 を具える。非導電性の圧縮可能なコア 36 と、層 26 は、同じクローズドセルフォームでできても良い。導電層 24 のように、導電層 38 は導電性材料でできた撚り合わせたワイヤメッシュで構成するようにしても良い。

【0034】

50

図6を参照すると、ピンチセンサの第3実施例に係るピンチセンサ40の断面図が示されている。ピンチセンサ40はピンチセンサ12と同じであるが、全体を取り囲んでいる導電層24に代えて、ピンチセンサ40は第1及び第2のフレキシブルな導電性の遮蔽プレート42および44を具える。導電コア22は第1及び第2の導電性遮蔽プレート42と44の間に配設されている。第1及び第2の導電性遮蔽プレート42と44は電氣的に内部接続されている(図示せず)。

【0035】

図7を参照すると、ピンチセンサの第4実施例に係るピンチセンサ46の断面図が示されている。ピンチセンサ46は二つのフレキシブル導電コアプレート48及び50と3つのフレキシブル導電性遮蔽プレート52、54および56を具える。導電コアプレート48および50は導電遮蔽プレート52、54及び56間に交互に配置されている。ピンチセンサ46とピンチセンサ40は、両方とも同じ幅を有するが、ピンチセンサ46の方が、追加のプレートがある分だけピンチセンサ46より高さが高い。この結果、ピンチセンサ46はピンチセンサ40より静電容量が大きい。

【0036】

図8を参照すると、本発明の第2実施形態にかかる座席使用者システム60が示されている。座席使用者センサシステム60は、4つのシート静電容量センサ62、64、66及び68とコントローラ14を具える。これらのシートセンサは、シート後方センサ62、シート底部左側センサ64、シート底部右側センサ66、シート底部前側センサ68を具える。シートセンサ62、64、66および68はシート70をモニタして、座席使用者の存在、サイズ、位置及びタイプなどの特徴を決定する。

【0037】

図9は、シート70に配置したシートセンサ62、64、66、68を示す図である。図に示すとおり、シート後方センサ62は、シート70の背もたれ72に配置されている。シート底部左側センサ64および右側センサ66は、シート70の底部74の中央座部内に配置されている。シート底部前側センサはシート底部74の前側座部に配置されている。

【0038】

各シートセンサ62、64、66、68はシート70をモニタして各々のシートセンサ信号76、78、80、82を生成する。コントローラ14はシートセンサ信号76、78、80、82を受信してこれら进行处理し、シート70の使用の特徴を決定する。コントローラ14はシート後方センサ62からのシートセンサ信号76进行处理して、座席者が背もたれ72にもたれているかどうかを決定する。コントローラ14は、シート底部左側センサ64、シート底部右側センサ66、およびシート底部前側センサ68からのシートセンサ信号78、80、82进行处理して、シート70の使用の体重を決定する。コントローラ14は、シート底部左側および右側センサ64および66からのシートセンサ信号78、80进行处理して、シート使用者がシートの左側に座っているか、右側に座っているかを決定する。コントローラ14はシート底部前側センサ68からのシートセンサ信号82进行处理して、シート70の使用がシートの前側に浅く腰掛けているか否かを決定する。コントローラ14はまた、シートセンサ信号76、78、80、82进行处理して、背の低い使用者は背の高い使用者に比べて、比較的シート底部前側センサ68により多く体重がかかることから、シート70の使用のサイズを決定する。

【0039】

コントローラ14は、シートセンサ信号62、64、66、68进行处理した結果としての座席使用者の特徴を機能させて、シート制御信号84を生成する。コントローラ14は、次いでシート制御信号84をシート70に送信して、このシートに関連する様々なシステムを制御する。例えば、コントローラ14は、コントローラがシートセンサ信号62、64、66、68进行处理して座席使用者が子供であると決定した場合に、エアバッグシステムを最小限の力で展開させるシート制御信号84を生成することができる。

【0040】

図10を参照すると、座席使用者システム60のシート後部センサ62などの座席使用者センサの詳細な構成が示されている。座席使用者センサ62はフレキシブルな導電センタプレート86と、2つのフレキシブルな導電遮蔽プレート88および90を具える。非導電性の圧縮可能な要素または層92が導電コアプレート86と遮蔽プレート88を離隔している。非導電性の圧縮可能な要素又は層94は、導電センタプレート86と遮蔽プレート90を離隔している。プレート88と90は、溶融または電氣的に導電性のテープによって内部接続されており、双方共に電氣的に接地されている。非導電性の圧縮可能な層92と94は、非導電性の圧縮可能な層26と同様に、EPDMクローズドセルフォームであってもよい。各座席使用者センサ62、64、66、68は、導電プレート86、88、および90がフレキシブルであり、非導電層92および94が圧縮可能であるので、シート70内に配置するにあたって異なる形状に形成することが可能である。

10

【0041】

各プレート86、88及び90は、押し出し成形技術を使用したとしても、ラミネーション工程で作ることができる。例えば、プレート86、88、90は互いに寄り合わされたスーパーフレックス導電ワイヤや、エッチングした導電デバイスを有するマイラーフィルムであってもよい。ラミネーション工程においては、感圧接着剤を、非導電性の圧縮可能な層92と94の対向する面に塗布する。非導電性の圧縮可能な層92と94の一方の片側にリリーステープを貼って、電気ワイヤのアタッチメントとして導電コアプレートにアクセスするようにする。このリリーステープは、導電コアプレートにワイヤを取り付けた後取り外して、エッジをボンディングする。

20

【0042】

各座席使用者センサ62、64、66および68は、ピンセンサ12と同じように動作する。すなわち、座席使用者センサに力がかかると、センタプレート86に対する遮蔽プレート88と90間の距離が、座席使用者センサにかかる力の機能によって、変化する。座席使用者センサの静電容量も、センタプレート86に対する遮蔽プレート88と90間の距離が変化した結果、同様に変化する。上述したとおり、コントローラ14は、各々の座席使用者センサ信号を処理して、体重、位置、サイズなどの座席使用者の特徴を決定する。

【0043】

上述した座席使用者の特徴の決定に加えて、座席使用者システム60は、使用者が人間や動物などの生物であるか、無生物の対象物であるかを決定することができる。このためには、コントローラ14はセンタプレート86と遮蔽プレート88および90間の極性を反転して、使用者の静電容量特性をモニタする。高感度でモニタされた使用者の静電容量は、使用者が生物であることを表示しており、静電容量がモニタされなかった場合は、無生物の対象物であることを表す。

30

【0044】

従って、本発明によれば、対象物の存在を決定するフレキシブルな導電体の間に非導電性の圧縮可能な要素を有する静電容量センサを提供し、これが上述の目的、および利点を完全に満足するものであることは明かである。本発明は特別な実施形態に関連させて記載されているが、上述の記載に基づいて当業者が様々な変形を行いうることは明かである。従って、本発明はこれらの変形をすべて包含するものである。

40

【図面の簡単な説明】

【0045】

【図1】図1は、本発明の第1実施形態に係るピンチセンサシステムの構成を示す図である。

【図2】図2は、図1に示すピンチセンサシステムのピンチセンサの第1実施例の構成を示す図である。

【図3】図3は、図2に示すピンチセンサの線3-3に沿った断面図である。

【図4】図4a及び図4bは、図1に示すピンチセンサシステムのピンチセンサの動作を示す図である。

50

【図 5】図 5 は、図 1 に示すピンチセンサシステムのピンチセンサの第 2 実施例の構成を示す図である。

【図 6】図 6 は、図 1 に示すピンチセンサシステムのピンチセンサの第 3 実施例の構成を示す図である。

【図 7】図 7 は、図 1 に示すピンチセンサシステムのピンチセンサの第 4 実施例の構成を示す図である。

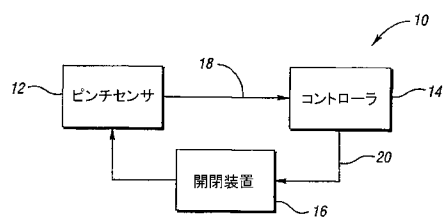
【図 8】図 8 は、本発明の第 2 実施形態に係る座席使用者センサシステムの構成を示す図である。

【図 9】図 9 は、座席内に設けた図 8 に示す座席使用者センサシステムのシートセンサの位置を示す図である。

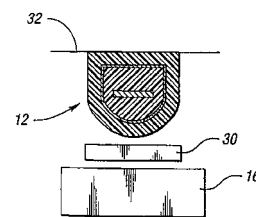
【図 10】図 10 は、図 8 に示す座席使用者センサシステムの座席使用者センサの構成を示す図である。

10

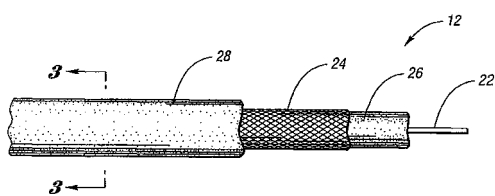
【図 1】



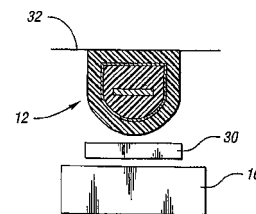
【図 4 a】



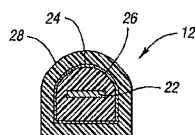
【図 2】



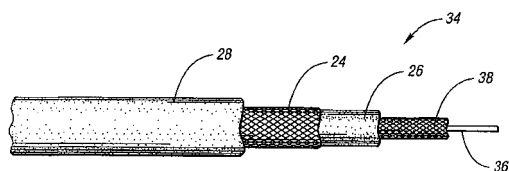
【図 4 b】



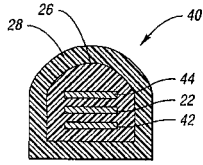
【図 3】



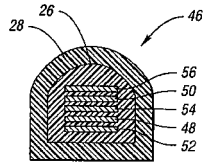
【図 5】



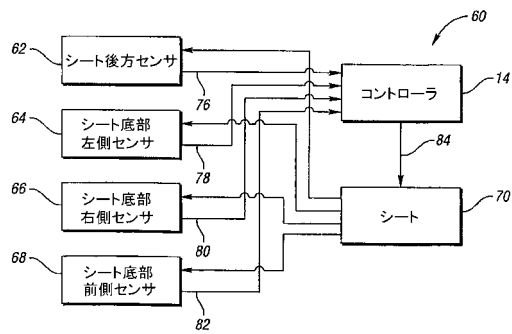
【図 6】



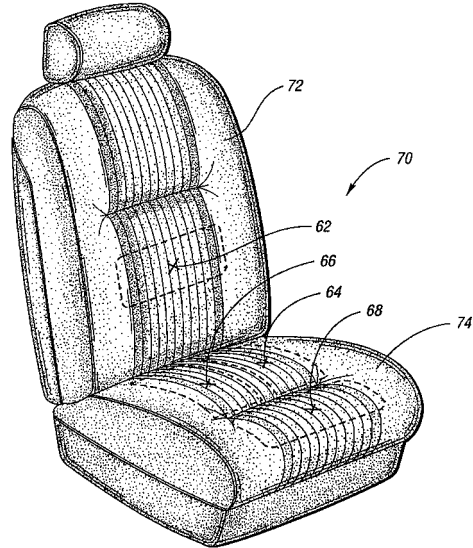
【図 7】



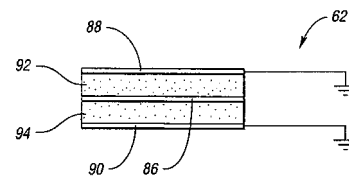
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
G 0 1 G	19/52	(2006.01)	G 0 1 G	19/52 F
H 0 3 K	17/955	(2006.01)	H 0 3 K	17/955 U

審査官 田中 秀直

(56)参考文献 特開2000-329506 (JP, A)
特開平11-036709 (JP, A)
独国特許出願公開第19732027 (DE, A1)
特開2001-165786 (JP, A)
特開平06-347436 (JP, A)
特開平06-160201 (JP, A)
特開平07-055615 (JP, A)
特開平10-076843 (JP, A)
特開平11-124775 (JP, A)
特開2000-249773 (JP, A)
特開平05-188154 (JP, A)
特開2001-167663 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01V 3/08
B60N 2/44
B60R 21/16
G01G 3/00
G01G 19/12
G01G 19/52
H03K 17/955