

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5244970号  
(P5244970)

(45) 発行日 平成25年7月24日(2013.7.24)

(24) 登録日 平成25年4月12日(2013.4.12)

(51) Int.Cl.	F I
HO 1 H 13/16 (2006.01)	HO 1 H 13/16 B
HO 1 H 13/712 (2006.01)	HO 1 H 13/70 E
B 6 O N 2/44 (2006.01)	B 6 O N 2/44
A 4 7 C 7/62 (2006.01)	A 4 7 C 7/62 Z

請求項の数 2 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2011-515971 (P2011-515971)	(73) 特許権者 000005186 株式会社フジクラ 東京都江東区木場1丁目5番1号
(86) (22) 出願日 平成22年5月13日(2010.5.13)	
(86) 国際出願番号 PCT/JP2010/058090	(73) 特許権者 000005326 本田技研工業株式会社 東京都港区南青山二丁目1番1号
(87) 国際公開番号 W02010/137464	
(87) 国際公開日 平成22年12月2日(2010.12.2)	(74) 代理人 100143764 弁理士 森村 靖男
審査請求日 平成24年1月19日(2012.1.19)	(74) 代理人 100129296 弁理士 青木 博昭
(31) 優先権主張番号 特願2009-131506 (P2009-131506)	(72) 発明者 川平哲也 千葉県佐倉市六崎1440番地 株式会社 フジクラ佐倉事業所 内
(32) 優先日 平成21年5月29日(2009.5.29)	
(33) 優先権主張国 日本国(JP)	

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 着座センサ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

座席内部に配置されて人の着座を検知する着座センサであって、  
フィルム状の基台と、  
人の着座による押圧力により導通する3つ以上のスイッチと、それぞれの前記スイッチに接続されると共に、それぞれの前記スイッチを含む最小の矩形領域内に配置される第1導体とを有するセンサ部と、  
端子と、前記端子と前記第1導体とを接続する第2導体とを有するコネクタ部と、  
を備え、  
前記基台は、前記センサ部が設けられる第1部分と、前記コネクタ部が設けられる第2部分とから成り、  
前記第1部分は、互いに平行な一組の帯状部位と、前記一組の帯状部位の間において前記一組の帯状部位それぞれの一端寄りに連結される帯状の連結部とを有し、  
前記一組の帯状部位の少なくとも一方の帯状部位には、前記帯状部位の長手方向に沿って少なくとも2つのスイッチが設けられ、  
前記連結部は、前記一方の帯状部位の前記2つのスイッチの間に連結されており、  
前記第2部分は、前記第1部分を含む最小の矩形領域内、かつ、前記一組の帯状部位の他端側において前記一組の帯状部位と前記連結部とに囲まれる領域内に配置されることを特徴とする着座センサ。

【請求項2】

前記スイッチを4つ以上備え、4つ以上の前記スイッチは、前記一方の帯状部位に設けられる2つ以上の前記スイッチから成る第1スイッチ群と、前記一組の帯状部位の他方の前記帯状部位に設けられる他の2つ以上の前記スイッチから成る第2スイッチ群とから構成され、前記第1スイッチ群及び前記第2スイッチ群は、それぞれOR回路を構成し、前記第1スイッチ群と前記第2スイッチ群とでAND回路を構成することを特徴とする請求項1に記載の着座センサ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、着座センサに関する。

10

【背景技術】

【0002】

現在、車両における乗員の安全システムの一つとして、乗員の乗車時にシートベルトの着用を検知し、シートベルトが着用されていない場合に警告を発するアラームシステムが実用化されている。このようなアラームシステムにおいては、乗員の着座を検知して、乗員の着座時にシートベルトが着用されていない場合に警告を発する。この乗員の着座の検知には、座席の着座部分における表皮下のクッションパッドに配置されて、乗員の着座による荷重を検知する着座センサが用いられる場合がある。

【0003】

下記特許文献1には、このような着座センサが記載されている。下記特許文献1に記載の着座センサは、複数のオン・オフタイプの感圧センサ及びそれぞれの感圧センサに接続される配線を有する一対のセンサ部と、コネクタ及び一対のセンサ部の間に延在して一端で一対のセンサ部に接続され他端でコネクタに接続される配線を有するコネクタ部と、を備える。そして、これら一対のセンサ部とコネクタ部とは、それぞれフィルム状の基台上に形成され一体化されている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2001-133340号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかし、上記特許文献1に記載の着座センサでは、コネクタ部においては、コネクタが複数の感圧センサの間に配置されていると共に、コネクタと接続される配線が感圧センサの間から感圧センサから離れた位置まで延在されている。さらに、センサ部においては、感圧センサに接続される配線は、感圧センサから離れた位置まで延在されている。そして、感圧センサから離れた位置において、コネクタに接続される配線と、感圧センサに接続される配線とが接続されている。このように、配線が感圧センサやコネクタから離れた位置まで延在されるため、着座センサが大型化する傾向にあり、材料コストが高むことが懸念され、安価に製造できない場合があった。

40

【0006】

そこで、本発明は、安価に製造ができる着座センサを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、座席内部に配置されて人の着座を検知する着座センサであって、フィルム状の基台と、人の着座による押圧力により導通する3つ以上のスイッチと、それぞれの前記スイッチに接続されると共に、それぞれの前記スイッチを含む最小の矩形領域内に配置される第1導体とを有するセンサ部と、端子と、前記端子と前記第1導体とを接続する第2導体とを有するコネクタ部と、を備え、前記基台は、前記センサ部が設けられる第1部分と、前記コネクタ部が設けられる第2部分とから成り、前記第1部分は、互いに平行な一

50

組の帯状部位と、前記一組の帯状部位の間において前記一組の帯状部位それぞれの一端寄りに連結される帯状の連結部とを有し、前記一組の帯状部位の少なくとも一方の帯状部位には、前記帯状部位の長手方向に沿って少なくとも2つのスイッチが設けられ、前記連結部は、前記一方の帯状部位の前記2つのスイッチの間に連結されており、前記第2部分は、前記第1部分を含む最小の矩形領域内、かつ、前記一組の帯状部位の他端側において前記一組の帯状部位と前記連結部とに囲まれる領域内に配置されることを特徴とするものである。

【0008】

このような着座センサによれば、3つ以上のそれぞれのスイッチと接続される第1導体は、それぞれのスイッチを含む最小の矩形領域内に配置される。このように第1導体は、それぞれのスイッチを含む最小の矩形領域から外に延出されないためセンサ部が小型化される。さらに、端子と第2導体が設けられる基台の第2部分は、上記のように小型化されるセンサ部が設けられる基台の第1部分を含む最小の矩形領域内に配置される。このように基台の第2部分は、第1部分を含む最小の矩形領域から外に延出されないため、着座センサは、第1部分を含む最小の矩形領域内に収容される。従って、同じスイッチの配置を有する他の着座センサと比べて、基台の材料となるフィルム状のシートに多くの着座センサを形成することができる。このようにして本着座センサによれば、材料コストを低減して、安価に製造することができる。

10

【0009】

また、上記着座センサにおいて、前記スイッチを4つ以上備え、4つ以上の前記スイッチは、前記一方の帯状部位に設けられる2つ以上の前記スイッチから成る第1スイッチ群と、前記一組の帯状部位の他方の前記帯状部位に設けられる他の2つ以上の前記スイッチから成る第2スイッチ群とから構成され、前記第1スイッチ群及び前記第2スイッチ群は、それぞれOR回路を構成し、前記第1スイッチ群と前記第2スイッチ群とでAND回路を構成することが好ましい。

20

【0010】

このような着座センサによれば、第1スイッチ群と第2スイッチ群とによりAND回路が構成されるため、第1スイッチ群及び第2スイッチ群の一方のスイッチ群におけるスイッチのみに押圧力が加かっても、乗員の着座として判断せずに誤検出を防止することができる。また、第1スイッチ群と第2スイッチ群のそれぞれにおいて、OR回路が構成されているため、第1スイッチ群における少なくとも1つのスイッチと、第2スイッチ群における少なくとも1つのスイッチがオンになっていれば乗員の着座を検出することができるため、精度良く乗員の着座を検出することができる。

30

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、小型で安価に製造ができる着座センサが提供される。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の第1実施形態に係る着座センサを示す平面図である。

40

【図2】図1に示す第1電極シートを示す平面図である。

【図3】図1に示す第2電極シートを示す平面図である。

【図4】スペーサを示す平面図である。

【図5】図1のV-V線における断面の様子を示す断面図である。

【図6】図1に示す着座センサの回路構成を等価回路で示す回路図である。

【図7】図1に示す着座センサが座席に配置された様子を示す図である。

【図8】型抜きする前の状態の着座センサが多数形成された様子を示す平面図である。

【図9】本発明の第2実施形態に係る着座センサを示す平面図である。

【図10】本発明の第3実施形態に係る着座センサを示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

50

## 【 0 0 1 3 】

以下、本発明に係る着座センサの好適な実施形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

## 【 0 0 1 4 】

(第1実施形態)

図1は、本発明の第1実施形態に係る着座センサを示す平面図である。

## 【 0 0 1 5 】

図1に示すように、着座センサ100は、第1電極シート10と、第1電極シート10に重ねられる第2電極シート20と、第1電極シート10と第2電極シート20とで挟まれるスペーサとを主な構成要素として備える。

10

## 【 0 0 1 6 】

図2は、図1に示す第1電極シート10を示す平面図である。

## 【 0 0 1 7 】

図2に示すように、第1電極シート10は、基台としての可撓性を有するフィルム状の第1絶縁シート15と、第1絶縁シート15の表面に形成される第1電極14A~14Dと、第1絶縁シート15の表面に形成される端子42A、42Bとを主な構成要素として有する。

## 【 0 0 1 8 】

第1絶縁シート15は、第1部分11と、第2部分12とから成る。第1部分11は、互いに形状が同じであり、互いに平行な一組の帯状の側部部位11A、11Bと、側部部位11A、11Bの間において、側部部位11A、11Bに対して垂直方向に延びると共に、側部部位11A、11Bのそれぞれの中間部分と連結している帯状の中間部位11Cとから成る。このようにして、第1部分11は、破線11Lで囲まれて示される略H型の形状とされている。また、第2部分12は、帯状の形状とされており、第1部分の中間部位11Cに対して垂直方向に延びると共に、中間部位11Cの中間部分に一端が連結されて他端が自由端とされている。このため、第2部分12と中間部位11Cとで略T字型の形状となっている。なお、図2において、第2部分12は、破線12Lで囲われている。

20

## 【 0 0 1 9 】

また、第2部分12の自由端側の端縁は、第2部分12が形成された側において、第1部分11の側部部位11A、11Aのそれぞれの端縁同士を結ぶ線上に位置している。従って第1絶縁シート15の第2部分12は、第1絶縁シート15の第1部分11を含む最小の矩形領域S1の内部からはみ出すことなく収容されている。

30

## 【 0 0 2 0 】

また、第1電極14A~14Dは、略円形の形状をなし、第1電極14A~14Dは、第1部分11上に設けられている。具体的には、第1電極14A、14Bは、第1部分11の側部部位11Aの両端の端縁から所定の間隔を空けて、側部部位11Aの表面上にそれぞれ設けられている。さらに、第1電極14A及び第1電極14Bは、側部部位11Aの表面上において第1電極14Aと第1電極14Bとの間に設けられる直線状の第1導体16Aと接続されている。そして、第1導体16Aの途中からは、第1導体16Cが枝分かかれして、第1導体16Cは、中間部位11C上に延在している。また、第1電極14C、14Dは、第1部分11の側部部位11Bの両端の端縁から所定の間隔を空けて、側部部位11Bの表面上にそれぞれ設けられている。さらに、第1電極14C及び第1電極14Dは、側部部位11Bの表面上において第1電極14Cと第1電極14Dとの間に設けられる直線状の第1導体16Bと接続されている。そして、第1導体16Bの途中からは、第1導体16Dが枝分かかれして、第1導体16Dは、中間部位11C上に延在している。

40

## 【 0 0 2 1 】

このように、直線状の第1導体16Aが、第1電極14Aと第1電極14Bとの間に設けられ、直線状の第1導体16Bが、第1電極14Cと第1電極14Dとの間に設けられ、さらに、第1導体16Cと第1導体16Dが、それぞれ第1導体16A及び第1導体1

50

6 B から中間部位 1 1 C 側に延在している。このため、第 1 導体 1 6 A ~ 1 6 D は、各第 1 電極 1 4 A ~ 1 4 D を含む最小の矩形領域 S 2 内に配置されている。

【 0 0 2 2 】

また、端子 4 2 A、4 2 B は、略四角形の形状をなし、端子 4 2 A、4 2 B は、第 2 部分 1 2 の表面における自由端側の端縁から所定の間隔を空けた位置に、第 2 部分 1 2 の長手方向に垂直な方向に沿って並設されている。さらに、端子 4 2 A は、第 2 部分 1 2 の表面上に設けられる第 2 導体 1 7 A と接続されており、端子 4 2 B は、第 2 部分の表面上に設けられる第 2 導体 1 7 B と接続されている。これら第 2 導体 1 7 A、1 7 B は、第 1 部分 1 2 の長手方向に沿って、互いに平行に延在している。そして、第 2 導体 1 7 A は、中間部位 1 1 C において第 1 導体 1 6 C と接続されており、第 2 導体 1 7 B は、中間部位 1 1 C において第 1 導体 1 6 D と接続されている。

10

【 0 0 2 3 】

図 3 は、図 1 に示す第 2 電極シートを示す平面図である。

【 0 0 2 4 】

図 3 に示すように、第 2 電極シートは、可撓性を有するフィルム状の第 2 絶縁シート 2 5 と、第 2 絶縁シート 2 5 の表面に形成される第 2 電極 2 4 A ~ 2 4 D を主な構成要素として有する。

【 0 0 2 5 】

第 2 絶縁シート 2 5 は、第 1 部分 2 1 と、第 2 部分 2 2 とから成る。第 2 絶縁シート 2 5 の第 1 部分 2 1 は、互いに形状が同じであり、互いに平行な一組の帯状の側部部位 2 1 A、2 1 B と、側部部位 2 1 A、2 1 B 対して垂直方向に延びると共に、側部部位 2 1 A、2 1 B の間において側部部位 2 1 A、2 1 B のそれぞれの中間部分と連結している帯状の中間部位 2 1 C とから成る。この第 2 絶縁シート 2 5 の第 1 部分 2 1 は、第 1 絶縁シート 1 5 の第 1 部分 1 1 と形状が一致する。従って、第 1 部分 2 1 は、破線 2 1 L で囲まれる略 H 型の形状となっている。また、第 2 絶縁シート 2 5 の第 2 部分 2 2 は、第 1 絶縁シート 1 5 の第 2 部分 1 2 と幅が同じで、長さが短い帯状の形状であり、中間部位 2 1 C に対して垂直方向に延びると共に、中間部位 2 1 C の中間において一端が垂直に連結されて他端が自由端とされている。この第 2 絶縁シート 2 5 の第 2 部分 2 2 の長さは、図 1 に示すように、第 2 電極シート 2 0 と第 1 電極シート 1 0 とが、位置が合わされて重ねられた状態で、第 1 電極シート 1 0 の端子 4 2 A、4 2 B が露出するような長さとなっている。

20

30

【 0 0 2 6 】

また、第 2 電極 2 4 A ~ 2 4 D は、第 1 電極 1 4 A ~ 1 4 D と同じ形状、大きさとされている。さらに、第 2 電極 2 4 A ~ 2 4 D は、第 2 絶縁シート 2 5 が第 1 電極シート 1 0 と重ねられたときに、第 2 絶縁シート 2 5 の第 1 電極シート 1 0 側の表面における第 1 電極 1 4 A ~ 1 4 D と重なる位置にそれぞれ設けられている。また、第 2 電極 2 4 A 及び第 2 電極 2 4 B は、第 2 絶縁シート 2 5 の表面上において第 2 電極 2 4 A と第 2 電極 2 4 B との間に設けられる直線状の第 1 導体 2 6 A と接続されている。また、第 2 電極 2 4 C 及び第 2 電極 2 4 D は、第 2 絶縁シート 2 5 の表面上において第 2 電極 2 4 C と第 2 電極 2 4 D との間に設けられる直線状の第 1 導体 2 6 B と接続されている。さらに第 1 導体 2 6 A 及び第 1 導体 2 6 B は、第 2 絶縁シート 2 5 の中間部位 2 1 C の表面に形成される第 1 導体 2 7 と接続されている。

40

【 0 0 2 7 】

このように、直線状の第 1 導体 2 6 A は第 2 電極 2 4 A、2 4 B の間に設けられ、直線上の第 1 導体 2 6 B は第 2 電極 2 4 A、2 4 B の間に設けられ、さらに、第 1 導体 2 7 は第 1 導体 2 6 A 及び第 1 導体 2 6 B と接続される。このため、第 2 絶縁シート 2 5 が第 1 電極シート 1 0 と重ねられて、第 2 絶縁シート 2 5 に対して垂直な方向から第 2 絶縁シート 2 5 を見たときに、各第 1 電極 1 4 A ~ 1 4 D を含む最小の矩形領域 S 2 内に配置されている。

【 0 0 2 8 】

50

図4は、第1電極シート10と第2電極シート20との間に挟まれるスペーサを示す平面図である。

【0029】

スペーサ30は、可撓性を有する絶縁シートからなる。図4に示すように、スペーサ30は、外形が第2電極シート20と一致している。

【0030】

また、スペーサ30には、開口部34A~34Dが形成されている。開口部34A~34Dは、周縁が略円形の形状であり、第1電極14A~14Dよりも直径が大きく形成されている。そして、開口部34A~34Dは、スペーサ30を第1電極シート10と重ねて、スペーサ30に垂直な方向に沿ってスペーサ30を見た場合に、第1電極14A~14Dが開口部34A~34Dの内側に配置されるような位置に形成されている。また、開口部34A~34Dは、空気抜け用のスリット35と接続されており、スリット35は、気体流出口35Aによりスペーサ30の外と繋がっている。

10

【0031】

なお、スペーサ30の両面には、第1電極シート10及び第2電極シート20と接着されるための図示しない接着剤が塗布されている。

【0032】

次に、図1、図5、図6、図7を用いて、着座センサ100の全体構成について説明する。図5は、図1に示すV-V線に沿った断面の様子を示す断面図であり、図6は、図1に示す着座センサ100の回路構成を等価回路で示す回路図であり、図7は、図1に示す着座センサ100を座席に配置された様子を示す図である。

20

【0033】

着座センサ100は、上述のように、第1電極シート10と第2電極シート20とがスペーサ30を挟んで重ねられており、スペーサ30の両面に塗布された接着剤により互いに固定されて一体化されている。

【0034】

このとき、第1電極シート10の第1電極14A~14Dと第2電極シート20の第2電極24A~24Dとは、着座センサ100に対して垂直な方向から着座センサ100を見た場合に完全に重なって、スイッチ40A~40Dを構成している。従って、各スイッチ40A~40Dを含む最小の矩形領域は、第1電極14A~14Dを含む最小の矩形領域S2と同じ領域である。従って、第1絶縁シート15と第2絶縁シート25とに設けられている第1導体は、各スイッチ40A~40Dを含む最小の矩形領域S2内に配置されている。

30

【0035】

また、このように構成された各スイッチ40A~40Dは、押圧力を検出する。この様子を図1、図5を用いて説明する。第1電極シート10の第1電極14A、及び、第2電極シート20の第2電極24Aは、上述のように着座センサ100に対して垂直な方向から着座センサ100を見た場合に、スペーサ30に設けられている開口部34Aの内側に配置される。そして、第1電極14Aと第2電極24Aとは、図5に示すようにスペーサ30により所定の間隔を空けて互いに対向している。このようにして、第1絶縁シート15上において、第1電極14Aと第2電極24Aとによるスイッチ40Aが構成されている。

40

【0036】

なお、第1電極14Aが設けられる絶縁シート15、及び、第2電極24Aが設けられる絶縁シート25は、それぞれ可撓性を有するフィルム状のシートである。従って、第2絶縁シート25が第1絶縁シート15よりも可撓性に優れる場合、着座センサ100の両面対して垂直な方向から押圧力Fがかかると、第2絶縁シート25が撓んで、第2電極24Aが第1電極14Aに接触する。一方、第1絶縁シート15が第2絶縁シート25よりも可撓性に優れる場合、着座センサ100の両面対して垂直な方向から押圧力Fがかかると、第1絶縁シート15が撓んで、第1電極14Aが第2電極24Aに接触する。このよ

50

うに、第1電極14Aと第2電極24Aとが接触することでスイッチ40Aがオンとなる。なお、第2絶縁シート25あるいは第1絶縁シート15が撓む際、開口部34A内の空気は、図4に示すスリット35から排出されるため、第2絶縁シート25あるいは第1絶縁シート15は、押圧力Fがかかる際、適切に撓むことができる。

#### 【0037】

このように構成されるスイッチ40A～40Dは、図6に示すように、第1絶縁シート15の第1部分11の表面に形成される第1導体16A、16B、及び、第2絶縁シート25の第1部分21の表面に形成される第1導体26A、26B、27により互いに接続されている。このように各スイッチ40A～40Dが接続されることで、センサ部1が構成され、センサ部1は、第1絶縁シート15の第1部分11上に設けられる。なお、このセンサ部1は、第1絶縁シート15上に設けられる限り、センサ部1の全体が第1絶縁シート15と接触している必要はない。

10

#### 【0038】

そして、このようにして設けられるセンサ部1のスイッチ40A及びスイッチ40Bの少なくとも一方と、スイッチ40C及びスイッチ40Dの少なくとも一方とがオンになる場合に端子42Aと端子42Bとが導通することで、乗員の着座を検出する。つまり、スイッチ40Aとスイッチ40Bとから成るスイッチ群においては、スイッチ40Aとスイッチ40BとによりOR回路が構成される。同様にスイッチ40Cとスイッチ40Dとから成るスイッチ群においては、スイッチ40Cとスイッチ40DとによりOR回路が構成されている。さらに、スイッチ40Aとスイッチ40Bから成るスイッチ群と、スイッチ40Cとスイッチ40Dから成るスイッチ群とにより、AND回路が構成されている。

20

#### 【0039】

さらに、図6に示すように、このセンサ部の第1導体16A、16Bと接続される第1導体16C、16Dには、それぞれ、コネクタ部2を構成する第2導体17A、17Bが接続されている。

#### 【0040】

このような着座センサ100は、図7に示すように、車両等の座席200における表皮下のクッションパッド上に配置される。このとき、着座センサ100は、座席200の中心を通り着座する人の向く方向に沿った線を基準とした一方側にスイッチ40A、40Bは配置され、他方側にスイッチ40C、40Dが配置される。このとき、座席200の表皮下のクッションパッドには、穴が設けられており、この穴は、クッションパッド表面において着座する人の向く方向に垂直な方向に沿った細長い形状をしている。着座センサ100は、コネクタ部2が設けられる第1絶縁シートの第2部分が折れ曲がり、この穴からクッションパッドの内部に入り込む。そして、端子42A、42Bが外部の図示しない電源と測定部に電気的に接続され、端子42A、42Bに電圧が印加される。こうして、センサ部1により感知する感知信号を図示しない測定部に出力して乗員の着座を検出する。

30

#### 【0041】

次に、着座センサ100を構成する材料について説明する。

#### 【0042】

第1電極シート10の絶縁シート15、及び、第2電極シート20の絶縁シート25、及び、スペーサ30は、可撓性を有する絶縁性の樹脂から構成される。このような樹脂としては、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)、ポリイミド(PI)等が挙げられる。中でもPENが耐熱性の観点から好ましい。なお、第2絶縁シート25が第1絶縁シート15よりも可撓性を有する場合、スイッチ40A～40Dが設けられる位置において撓み量の多い第2絶縁シート25には、耐熱性に優れたPENが使用され、第1絶縁シート15には、安価なPETが使用されても良い。一方、第1絶縁シート15が第2絶縁シート25よりも可撓性を有する場合、第1絶縁シート15にはPENが使用され、第2絶縁シート25にはPETが使用されても良い。

40

#### 【0043】

また、スペーサ30の両面に塗布される接着剤としては、アクリル系の接着剤が好まし

50

く、例えば、(メタ)アクリル酸アルキルエステル的一种または二種以上を単量体成分として用いたアクリル系重合体をベースとするものが挙げられる。

【0044】

また、第1電極14A~14D、及び、第2電極24A~24D、及び、第1導体16A~16D、26A、26B、27、及び、第2導体17A、17B、及び、端子42A、42Bは、導電性ペーストや、めっきにより形成される金属箔等から構成される。このうち一部を導電性ペーストにより構成し、他の部分をめっきによる金属箔により構成しても良い。導電性ペーストとしては、銀ペーストなどの各種金属ペーストやカーボンペースト等が挙げられる。また、めっきにより形成される金属箔としては、銅やニッケル、あるいは、これらの積層体等が挙げられる。

10

【0045】

次に、着座センサ100の製造の方法について説明する。

【0046】

まず、型抜きされる前の第1電極シート10及び第2電極シート20及びスペーサ30を準備する(準備工程)。

【0047】

第1電極シート10の準備は、第1絶縁シート15となるフィルム状の絶縁シートの一方の表面上に、第1電極14A~14D、及び、第1導体16A~16D、及び、第2導体17A、17B、及び、端子42A、42B(以下、第1回路パターン)を形成する。このとき、1枚の絶縁シート上には、複数の第1回路パターンを形成する。第1回路パターンが銀ペースト等の導電性ペーストにより構成される場合には、絶縁シート上に第1回路パターンが形成される位置に、導電性ペーストを塗布して乾燥させる。第1回路パターンがめっきにより構成される場合には、絶縁シート上において、第1回路パターンが形成される位置にめっきを施す。こうして、絶縁シート上に複数の第1回路パターンが形成され、型抜きされる前の状態の複数の第1電極シート10が互いに繋がった状態となる。

20

【0048】

第2電極シート20の形成は、第2絶縁シート25となるフィルム状の絶縁シートの一方の表面上に、第2電極24A~24D、及び、第1導体26A、26B、27(以下、第2回路パターン)を形成する。このとき、1枚の絶縁シート上には、第1回路パターンに合わせて複数の第2回路パターンを形成する。第2回路パターンの形成は、絶縁シート上に第1回路パターンを形成する方法と同様の方法で形成すれば良い。なお、第2回路パターンが形成された絶縁シートを第1回路パターンが形成された絶縁シート上に重ねたときに、第1電極と第2電極とが対向するように、第2回路パターンの位置は調整されている。さらに、第2回路パターンが形成された絶縁シートを第1回路パターンが形成された絶縁シートに重ねたときに、第2回路パターンが形成された絶縁シートから第1電極シートの端子42A、42Bが露出するように、第2回路パターンが形成される絶縁シートには、端子42A、42Bに相当する部分に開口が形成されている。こうして、絶縁シート上に複数の第2回路パターンが形成され、型抜きされる前の状態の複数の第2電極シート20が互いに繋がった状態となる。

30

【0049】

スペーサ30の準備は、まず、絶縁シートの両面に接着材を塗布する。その後、開口部34A~34Dとスリット35とを打ち抜きで形成する。このとき、1枚の絶縁シートには、第1回路パターンに合わせて複数の開口部34A~34Dとスリット35を形成する。

40

【0050】

こうして、準備された型抜きされる前の第1電極シート10とスペーサ30と第2電極シート20との位置を合わせて、第1電極シート10と第2電極シート20によりスペーサ30を挟むように重ねて一体化する(一体化工程)。

【0051】

図8は、複数の第1回路パターンが形成された絶縁シート上に、複数のスペーサが形成

50

された絶縁シートと、複数の第2回路パターンが形成された絶縁シートを重ねて一体化した様子を示す平面図である。すなわち、型抜きする前の状態の着座センサ100が多数形成された様子を示す平面図である。上述のように、着座センサ100は、絶縁シート15の第2部分が、センサ部1が設けられる絶縁シート15の第1部分を含む最小の矩形領域S1内に配置される。従って、図7に示すように、隣り合う着座センサ100同士の間隔を最小とすることができ、絶縁シート15の材料となるフィルム状の絶縁シートに多くの着座センサ100を形成している。

#### 【0052】

次に、各着座センサ100を型抜きする(型抜き工程)。型抜きは、図8に示す着座センサ100の外形に沿って、型抜き機により行う。

10

#### 【0053】

こうして、複数の着座センサ100を得る。

#### 【0054】

本実施形態による着座センサ100によれば、それぞれのスイッチ40A~40Dと接続される第1導体16A~16D、26A、26B、27は、それぞれのスイッチを含む最小の矩形領域S2内に配置される。このように第1導体16A~16D、26A、26B、27は、それぞれのスイッチ40A~40Dを含む最小の矩形領域S2から外に延出されないためセンサ部1が小型化される。さらに、端子42A、42Bと第2導体17A、17Bが設けられる第1絶縁シート15の第2部分12は、センサ部1が設けられる第1絶縁シート15の第1部分11を含む最小の矩形領域S1内に配置される。このように第1絶縁シート15の第2部分12は、第1部分11を含む最小の矩形領域S1から外に延出されないため、着座センサ100は、第1部分11を含む最小の矩形領域S1内に収容される。従って、同じスイッチの配置を有する他の着座センサと比べて、第1絶縁シート15の材料となる絶縁シートに多くの着座センサ100を形成することができる。このようにして本着座センサ100によれば、材料コストを低減して、安価に製造することができる。

20

#### 【0055】

さらに、上述のように着座センサ100は、第1部分11を含む最小の矩形領域S1内に収容されるため、同じスイッチの配置を有する他の着座センサと比べて、小型化することができる。したがって、座席200内に着座センサ100を配置するとき、配置の自由度が向上する。

30

#### 【0056】

また、本実施形態の着座センサ100によれば、スイッチ40A、40Bから成る第1スイッチ群と、スイッチ40C、40Dから成る第2スイッチ群とによりAND回路が構成されるため、第1スイッチ群及び第2スイッチ群の一方のスイッチ群におけるスイッチのみに押圧力が加かっても、乗員の着座として判断せずに、誤検出を防止することができる。また、第1スイッチ群において、スイッチ40A、40BによりOR回路が構成され、第2スイッチ群においてスイッチ40C、40DによりOR回路が構成されている。従って、第1スイッチ群における少なくとも1つのスイッチと、第2スイッチ群における少なくとも1つのスイッチがオンになっていれば乗員の着座を検出することができる。このため乗員の着座を精度良く検出することができる。

40

#### 【0057】

(第2実施形態)

次に、本発明の第2実施形態について図9を参照して詳細に説明する。なお、第1実施形態と同一又は同等の構成要素については、同一の参照符号を付して重複する説明は省略する。図9は、本発明の第2実施形態に係る着座センサ110を示す平面図である。

#### 【0058】

図9に示すように、本実施形態の着座センサ110は、コネクタ部2が設けられる第1絶縁シート15の第2部分12が、第1部分11の側部部位11Bの中間部分と垂直に連結されている点で、第1実施形態の着座センサ100と異なる。

50

## 【0059】

このような着座センサ110によれば、コネクタ部2が設けられる第1絶縁シート15の第2部分12が、第2部分12の長手方向に垂直な方向に沿った軸を中心として、折れ曲ることができる。そして、第2部分12の折れ曲がった部分においては、第2部分12の幅方向が側部部位11Bの長手方向と平行であり、第2部分12の厚さ方向が側部部位11Bの長手方向と垂直な関係となる。この場合、着座センサ100を座席200に配置する場合、座席200の表皮下のクッションパッドに設けられた穴が、クッションパッド表面において着座する人の向く方向に沿った細長い形状である場合に、この穴にコネクタ部を挿入することが出来る。そして、座席200の内部において、端子42Aと42Bとが電源や測定部と接続される。

10

## 【0060】

(第3実施形態)

次に、本発明の第3実施形態について図10を参照して詳細に説明する。なお、第2実施形態と同一又は同等の構成要素については、同一の参照符号を付して重複する説明は省略する。図10は、本発明の第3実施形態に係る着座センサ120を示す平面図である。

## 【0061】

図10に示すように、本実施形態の着座センサ120は、スイッチ40Dが設けられていない点で第2実施形態の着座センサ110と異なる。

## 【0062】

この着座センサ120は、スイッチ40Aとスイッチ40BとによりOR回路が構成され、スイッチ40Aとスイッチ40Bとから成るスイッチ群と、スイッチ40CとによりAND回路が構成されている。

20

## 【0063】

このような着座センサ120によれば、スイッチ40Dを形成しない分、製造コストを抑えることができ、より安価に着座センサを製造することができる。

## 【0064】

以上、本発明について、第1～第3実施形態を例に説明したが、本発明はこれらに限定されるものではない。

## 【0065】

たとえば、第1、第2実施形態において、スイッチの数を4つとしたが、本発明はこれに限らず、スイッチの数を5つ以上としても良い。

30

## 【0066】

また、各スイッチ40A～40Dにおける、第1電極14A～14Dと第2電極24A～24Dとは形状、大きさが一致しており、互いに完全に重なるものとしたが、本発明はこれに限らず、押圧力を検知できる範囲で、大きさや形状等が第1電極14A～14Dと第2電極24A～24Dとで異なっても良い。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0067】

本発明によれば、小型で安価に製造ができる着座センサが提供される。

## 【符号の説明】

40

## 【0068】

1・・・センサ部

2・・・コネクタ部

10・・・第1電極シート

14A、14B、14C、14D、26A、26B、27・・・第1電極

15・・・第1絶縁シート

16A、16B、16C、16D・・・第1導体

17A、17B・・・第2導体

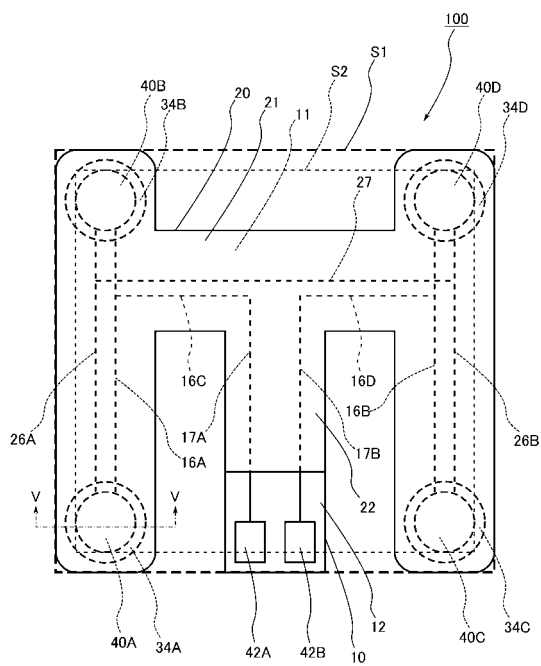
20・・・第2電極シート

24A、24B、24C、24D・・・第2電極

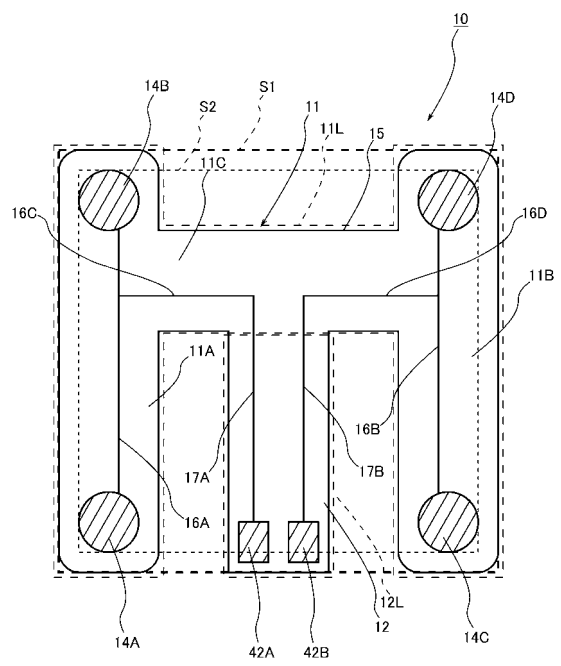
50

- 25・・・第2絶縁シート
- 30・・・スペーサ
- 34A、34B、34C、34D・・・開口部
- 35・・・スリット
- 40A、40B、40C、40D・・・スイッチ
- 42A、42B・・・端子
- 100、110、120・・・着座センサ
- 200・・・座席

【図1】

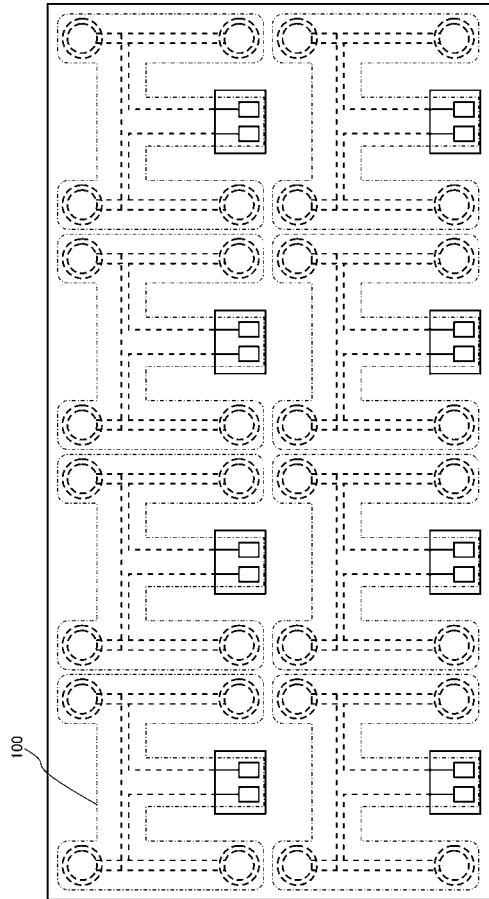


【図2】

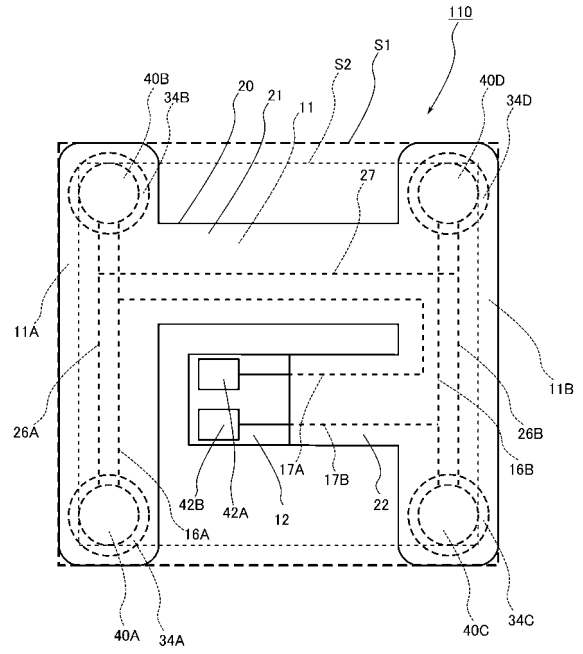




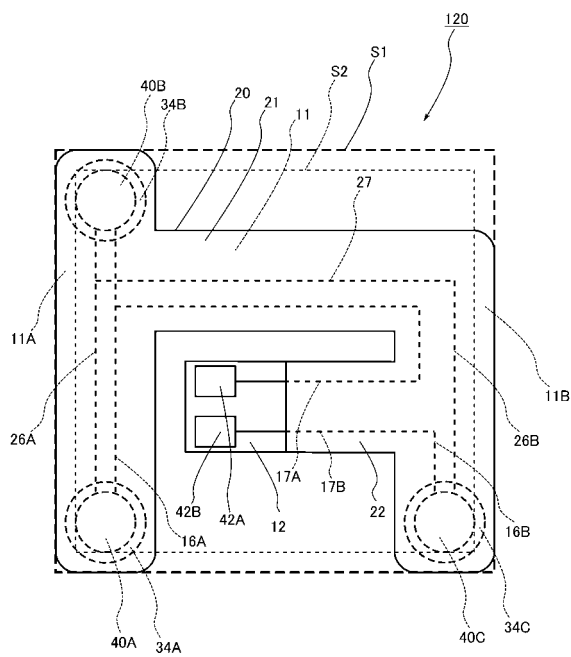
【図 8】



【図 9】



【図 10】



---

フロントページの続き

(72)発明者 古川孝

埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

審査官 岡崎 克彦

(56)参考文献 特開2008-153232(JP, A)

特開2001-133340(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01H 13/00 - 13/88

A47C 7/62

B60N 2/44