

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年10月5日(05.10.2017)



(10) 国際公開番号

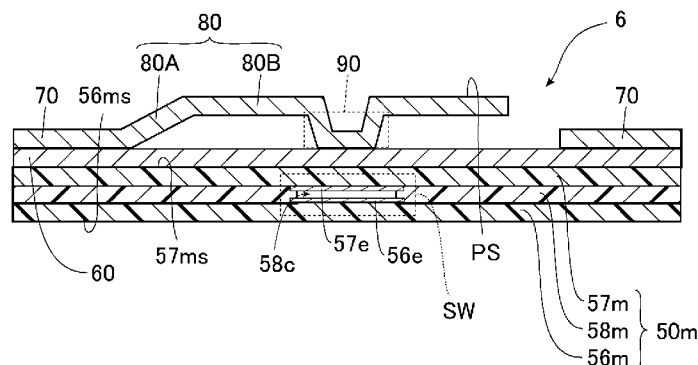
WO 2017/170773 A1

- (51) 国際特許分類:
H01H 13/16 (2006.01) B60N 2/44 (2006.01)
A47C 7/62 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/013067
- (22) 国際出願日: 2017年3月29日(29.03.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-066044 2016年3月29日(29.03.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社フジクラ (FUJIKURA LTD.)
[JP/JP]; 〒1358512 東京都江東区木場一丁目5番
1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 中崎 滋 (NAKAZAKI Shigeru); 〒1358512
東京都江東区木場一丁目5番1号 株式会社フ
ジクラ内 Tokyo (JP). 唐沢 範之 (KARASAWA
Noriyuki); 〒1358512 東京都江東区木場一丁目5
番1号 株式会社フジクラ内 Tokyo (JP). 川平
哲也 (KAWAHIRA Tetsuya); 〒1358512 東京都江東
区木場一丁目5番1号 株式会社フジクラ内
Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 森村靖男, 外 (MORIMURA Yasuo et al.);
〒1010032 東京都千代田区岩本町三丁目10番
9号 秋葉原花岡ビル6階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG,
ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL,
IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA,
LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN,
MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE,
PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT,
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,
ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,
MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: LOAD DETECTION SENSOR UNIT AND SEAT DEVICE

(54) 発明の名称: 荷重検知センサユニットおよびシート装置



(57) Abstract: A load detection sensor unit 1 according to an aspect of the present invention is provided with: a load detection sensor 5 that has a switch sheet 50 having a switch SW made from a pair of electrodes 56e, 57e separately opposing each other, and a metal plate 60 fixed to a surface 57ms of the switch sheet 50 so as to cover at least the switch SW; and a plate spring member 6 having a pressure receiving surface PS that receives a pressure and a pressing section 90 that presses, in accordance with the pressure received from the pressure receiving surface PS, at least a part of a region, of the metal plate 60, that is on the surface side opposite to which the switch sheet 50 is fixed, and that overlaps with the switch SW. The plate spring member 6 has a flat seat part 80B having one surface defined as the pressure receiving surface PS, and in the seat part 80B, the pressing section 90 projects towards the load detection sensor 5 side from a surface opposite to the pressure receiving surface PS.

(57) 要約: 本発明の一態様である荷重検知センサユニット1は、互いに離れて対向する一対の電極56e、57eで構成されるスイッチSWを有するスイッチシート50と、スイッチシート50の一方の面57ms側に固定され、少なくともスイッチSWを覆う金属板60と、を有する荷重検知センサ5と、圧力を受ける受圧面PSと、金属板60のうちスイッチシート50に固定される面とは逆の面側でスイッチSWと重なる領域の少なくとも一部を受圧面PSから受ける圧力に応じて押圧する押圧部90と、を有する板ばね部材6とを備える。板ばね部材6は、一方の面が受圧面PSとされる平坦なシート部分80Bを有し、押圧部90は、当該シート部分80Bのうち、受圧面PSとは反対の面から荷重検知センサ5側に突出する。



WO 2017/170773 A1

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：荷重検知センサユニットおよびシート装置

技術分野

[0001] 本発明は、荷重検知センサユニットおよびシート装置に関し、人の着座等を検知する場合に好適なものである。

背景技術

[0002] 車両における安全システムの一つとして、乗車時にシートベルトが非着用であることを警告するアラームシステムが実用化されている。このアラームシステムでは、人の着座が感知されている状態でシートベルトの着用が非感知となる場合に、警告が発せられる。この人の着座を感知する装置として、着座による荷重を検知する荷重検知装置が用いられる場合がある。

[0003] 荷重検知装置として、開口が形成されたスペーサが一对の樹脂製のフィルム間に配置され、それぞれのフィルム上に形成された電極が、スペーサの開口内において互いに所定の間隔をあけて対向する構成の荷重検知センサが用いられたものが知られている。しかし、樹脂製のフィルムは、一般的に、温度が上昇すると強度が低下して弱い力で撓んでしまう傾向にある。従って、炎天下の自動車の車内の様に高温になる環境に置かれると、上記の様に樹脂製のフィルムの強度が低下する場合がある。この場合、通常の人荷重よりも軽い荷重がシートクッションにかかる場合においても、着座に起因する荷重として誤検知してしまう虞がある。

[0004] 下記特許文献1には、上記のような誤検知を抑制することができる荷重検知装置が記載されている。この荷重検知装置に用いられる荷重検知センサでは、一对の樹脂製のフィルム間に開口がされたスペーサが配置され、それぞれのフィルム上に形成された電極が、スペーサの開口内において互いに所定の間隔をあけて対向し、一方のフィルムにおけるスペーサ側と反対側の面に上記開口を覆って金属板が配置されている。

[0005] この荷重検知装置によれば、金属板が弾性を有し、当該弾性が温度により

さほど変化しないため、当該金属板により、荷重検知時のフィルムの撓みかたが、温度により変化することが抑制される。従って、上記荷重検知センサによれば、温度変化によって着座として誤検知してしまうことが抑制される。

[0006] 特許文献1：特許第05324548号公報

発明の概要

[0007] しかし、上記のような金属板が設けられる場合、金属板が設けられない場合と比べてフィルムが撓みづらく、各フィルム上に形成される一対の電極で構成されるスイッチがオンしづらくなり、着座に起因する荷重を検知し難くなるとう懸念がある。このため、荷重を適切に検知することが望まれている。

[0008] そこで、本発明は、荷重を適切に検知することができる荷重検知センサユニットおよびシート装置を提供することを目的とする。

[0009] 上記課題を解決するため、本発明の荷重検知センサユニットは、互いに離れて対向する一対の電極で構成されるスイッチを有するスイッチシートと、前記スイッチシートの一方の面側に固定され、少なくとも前記スイッチを覆う金属板と、を有する荷重検知センサと、圧力を受ける受圧面と、前記金属板のうち前記スイッチシートに固定される面とは逆の面側で前記スイッチと重なる領域の少なくとも一部を前記受圧面から受ける圧力に応じて押圧する押圧部と、を有し、前記荷重検知センサに固定される金属部材と、を備え、前記金属部材は、一方の面が前記受圧面とされる平坦なシート部分を有し、前記押圧部は、前記シート部分のうち、前記受圧面とは反対の面から前記荷重検知センサ側に突出することを特徴とする。

[0010] このような荷重検知センサユニットは、例えば、座席のシートクッションやベッドのシートクッション（ベッドマット）等といった荷重を検知すべき検知対象物の下方に配置される。この検知対象物からの圧力を金属部材が受圧面で受けた場合、当該金属部材は、金属板のうちスイッチシートに固定される面とは逆の面側で前記スイッチと重なる領域の少なくとも一部を、押圧

部によって押圧する。この金属部材は平坦なシート部分を有し、そのシート部分の一方の面が受圧面の一部とされ、他方の面から押圧部が突出している。このため、金属部材は、受圧面で概ね均等に圧力を受けてその圧力を押圧部から金属板に伝えることができる。

金属板は、押圧部によって押圧されると撓む。この金属板はスイッチシート的一方の面上にスイッチを覆うように固定されているため、当該金属板の撓みによってスイッチを押し付ける。この結果、スイッチを構成する一対の電極が離れた状態から接触した状態になり、当該スイッチがオンになる。

ところで金属は、温度が変化する場合においても上記のように可撓性が然程変化しない。従って、荷重検知センサユニットの周りの環境温度が変化する場合であっても、金属部材が金属板を押圧する力や、その金属部材に押圧される金属板の撓み方は然程変化しない。従って、この荷重検知センサユニットによれば、環境温度が変化する場合であっても、荷重を適切に検知することができる。

また、金属は樹脂と比べるとクリープが生じにくいいため、受圧面で圧力を受ける金属部材のシート部分や、その金属部材に押圧される金属板に押し癖がつきづらく、当該押し癖等によりスイッチがオンすることを抑制することができる。

さらに、スイッチシート的一方の面側に金属板が固定され、当該スイッチシート的一方の面側でスイッチシート及び金属板を有する荷重検知センサに金属部材が固定されているため、スイッチと押圧部との相対的な位置ずれが抑制される。従って、この荷重検知センサユニットによれば、振動等がある場合であっても、荷重を適切に検知することができる。

なお、金属部材は荷重検知センサに固定されているので、当該荷重検知センサを覆うようなケースに押圧部を設ける場合に比べると薄型化が可能となる。

こうして、本発明の荷重検知センサユニットは、荷重を適切に検知することができる。

- [0011] 前記金属部材は、前記金属板の剛性よりも高い剛性を有することが好ましい。
- [0012] 金属部材の剛性が金属板の剛性よりも高い場合、当該金属部材の剛性が金属板の剛性よりも低い場合よりも金属板が撓み易いのでスイッチをより適切にオンさせることができる。従って、荷重をより適切に検知することができる。
- [0013] また、前記押圧部は、前記金属板に接していることが好ましい。
- [0014] 金属部材が検知対象物からの圧力を受けた場合、当該金属部材には検知対象物を押し返す力が働いている。このため、押圧部と金属板とに隙間が形成されていると、検知対象物を押し返す力に加えて、押圧部を金属板に接触させるまでの押圧力が検知対象物に必要となる。これに対し、押圧部が金属板に接している場合には、当該押圧部を金属板に接触させるまでの押圧力が検知対象物に必要ではなくなるので、その分だけスイッチをオンさせるためのスイッチシートでの調整を容易にすることができる。
- [0015] また、前記金属板は、前記スイッチシートと非接着とされることが好ましい。
- [0016] 接着層は、高温環境下では軟化し、低温環境下では硬質化し易い傾向にある。このため、金属板がスイッチシートと非接着とされることで、温度環境に応じて軟化又は硬質化する接着層に起因して金属板の撓み方が変化することがなくなる。従って、第1電極と第2電極とが接触するために必要な荷重の変化を抑止でき、荷重をより適切に検知することができる。
- [0017] また、前記金属部材は、板ばねとされることが好ましい。
- [0018] このようにした場合、金属部材自体の可撓性が然程変化しなくても、板ばねの弾性により金属板をより適切に押し付けることができる。
- [0019] また、前記金属部材は、前記金属板に固定されていることが好ましい。
- [0020] 金属部材が金属板に固定されている場合、当該金属板と金属部材との相対的な位置ずれが抑制されるため、より適切に荷重を検知することができる。
- [0021] また、前記金属部材と前記スイッチシートとの間又は前記金属部材と前記

金属板との間のうち、前記スイッチと鉛直方向において重なる領域以外に配置されるシート状のクッションフォームを更に備える。

[0022] このようにした場合、金属部材自体の可撓性が然程変化しなくても、クッションフォームの弾性により金属板をより適切に押し付けることができる。また、クッションフォームがあることで、金属部材の平坦なシート部分の受圧面においてスイッチの鉛直上の領域からずれた領域に圧力を受けてもシート部分が傾き難くなり、この結果、金属部材の押圧部で金属板を適切に押圧し易くなる。

[0023] また、前記スイッチシートは、前記一对の電極の一方が配置される第1絶縁シートと、前記一对の電極の他方が配置される第2絶縁シートと、前記第1絶縁シート及び前記第2絶縁シートの間に介在され前記一对の電極の間に開口を有するスペーサと、前記スペーサと前記第1絶縁シートとの間及び前記スペーサと前記第2絶縁シートとの間の少なくとも一方に配置される接着層とを更に有し、前記金属板は、前記スイッチシートの外縁よりも内側に位置し、前記接着層は、前記金属板よりも外側に配置されることが好ましい。

[0024] 上記のように接着層は、高温環境下では軟化し、低温環境下では硬質化し易い傾向にある。このため、接着層が金属板よりも外側に配置されることで、当該金属板よりも内側にも接着層が配置される場合に比べて、温度環境に応じて軟化又は硬質化する接着層に起因して金属板の撓み方が変化しづらくなる。従って、第1電極と第2電極とが接触するために必要な荷重の変化を抑止でき、荷重をより適切に検知することができる。

[0025] また、上記のように、前記金属板は前記スイッチシートの外縁よりも内側に位置し、前記接着層は前記金属板よりも外側に配置される場合において、前記金属部材と前記スイッチシートとの間又は前記金属部材と前記金属板との間のうち、前記スイッチと鉛直方向において重なる領域以外に配置されるシート状のクッションフォームを更に備え、前記クッションフォームは、前記クッションフォームの一面から他面までにわたって貫通する貫通孔を有し、前記接着層は、前記貫通孔よりも外側に配置されることが好ましい。

[0026] このようにした場合、クッションフォームにおける貫通孔のエッジ部分の応力が接着層に集中し難くなるので、当該接着層に対し局所的な押し癖や潰れの発生を低減することができる。

[0027] また本発明のシート装置は、シートクッションと、前記シートクッションの下方に配置される上記の荷重検知センサユニットと、前記荷重検知センサユニットを前記荷重検知センサユニットの前記シートクッション側とは反対側から支持する支持部材と、を備えることを特徴とする。

[0028] このシート装置によれば、上記の荷重検知センサユニットが備えられているため、上記のように荷重を適切に検知することができる。

また、一般的にシートクッションの下方には物の配置スペースが少ない傾向にあるが、上記のように荷重検知センサユニットは薄型化が可能であるので、少ない配置スペースでも配置することが可能であり好ましい。

[0029] 以上のように本発明によれば、荷重を適切に検知することができる荷重検知センサユニットおよびシート装置が提供される。

図面の簡単な説明

[0030] [図1]第1実施形態における荷重検知センサユニットの構成を示す分解図である。

[図2]スイッチシートの分解図である。

[図3]図1のX-X線を通る荷重検知センサユニットの断面図である。

[図4]第1実施形態における荷重検知センサユニットが備えられたシート装置の様子を示す断面図である。

[図5]シートクッションの下面が下方に移動する様子を示す図である。

[図6]第1実施形態における荷重検知センサのスイッチがオンする様子を示す図である。

[図7]他の支持部材を例示する図である。

[図8]第2実施形態の荷重検知センサユニットの構成を示す分解図である。

[図9]図8のY-Yを通る荷重検知センサユニットの断面図である。

[図10]第2実施形態における荷重検知センサユニットが備えられたシート装

置の様子を示す断面図である。

[図11]第2実施形態における荷重検知センサのスイッチがオンする様子を示す図である。

発明を実施するための形態

[0031] 以下、本発明に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。なお、理解の容易のため、それぞれの図のスケールと、以下の説明に記載のスケールとが異なる場合がある。

[0032] (1) 第1実施形態

図1は、本実施形態における荷重検知センサユニットの構成を示す分解図である。図1に示すように、本実施形態における荷重検知センサユニット1は、荷重検知センサ5と、板ばね部材6とを主な構成要素として備える。

[0033] 荷重検知センサ5は、荷重を検知するセンサであり、スイッチSWを有するスイッチシート50及び金属板60を有する。スイッチシート50は、シート状のメンブレンスイッチとされ、概ね矩形のメインブロック50mと、メインブロック50mに接続されメインブロック50mよりも幅の狭いテールブロック50tとを有する。メインブロック50mにはスイッチSWが設けられている。また、テールブロック50tには幅の広い羽根部50fが形成されている。

[0034] 金属板60は、可撓性を有する金属製とされ、平坦なシート部材とされる。なお、平坦は、幾分か高低差を有していても良い。具体的には、高低差が0.5mm以下であれば平坦とされる。本実施形態の金属板60はスイッチシート50のメインブロック50mと概ね同じ形状とされる。金属板60の材料としては、例えば銅やステンレスなどが挙げられる。

[0035] 板ばね部材6は、金属板60の剛性よりも高い剛性を有する金属部材である。板ばね部材6の材料としては、例えば銅、ステンレスなどが挙げられる。なお、板ばね部材6の材料は、金属板60の材料と同じであっても異なっても良い。

[0036] この板ばね部材6は、ばね土台部70、ばね部80及び押圧部90を有す

る。ばね土台部 70 は、ばね部 80 を支持する部分であり、本実施形態ではスイッチシート 50 のメインブロック 50 m と概ね同じ形状とされる。

[0037] ばね部 80 は、板ばね本体の部分であり、スイッチシート 50 のシート面に対して直交する方向に弾性を有する。このばね部 80 は、本実施形態では概ね矩形形状とされる。また、このばね部 80 は、本実施形態では、ばね土台部 70 の略中央にコ字状の切り込みを設け、ばね土台部 70 の一面に対して傾斜する傾斜部位 80 A と、当該一面に対し平行となるシート部分である平坦部位 80 B とが得られるように、当該切り込みによって囲まれる領域を折り曲げることで形成される。すなわち、本実施形態のばね部 80 はばね土台部 70 に片持ち支持され、当該ばね部 80 の根元端部と反対側の端部は開放端とされる。

[0038] 押圧部 90 は、金属板 60 を押圧する部分であり、ばね部 80 の開放端側の端部において金属板 60 側に対向する面側から突出している。押圧部 90 の先端の形状は、本実施形態では平面状とされているが、凸状の曲面状とされていても良い。

[0039] 次に、スイッチシート 50 についてより詳細に説明する。

[0040] 図 2 は、スイッチシート 50 の分解図である。図 2 に示すように、スイッチシート 50 は、第 1 電極シート 56 とスペーサ 58 と第 2 電極シート 57 とを備える。第 1 電極シート 56 は、第 1 絶縁シート 56 s と、第 1 電極 56 e と、第 1 端子 56 c とを主な構成として有する。

[0041] 第 1 絶縁シート 56 s は、可撓性を有する絶縁性のシートとされる。この第 1 絶縁シート 56 s は、本実施形態では、スイッチシート 50 のメインブロック 50 m と同形状のメインブロック 56 m と、メインブロック 56 m に接続されスイッチシート 50 のテールブロック 50 t と概ね同形状のテールブロック 56 t とから成る。テールブロック 56 t の形状は、メインブロック 56 m と反対側の先端部位がテールブロック 56 t の他の部位よりも狭い幅となっている点において、スイッチシート 50 のテールブロック 50 t の形状と異なる。このような第 1 絶縁シート 56 s の材料としては、ポリエチ

レンテレフタレート（PET）、ポリイミド（PI）又はポリエチレンナフタレート（PEN）等の樹脂を挙げることができる。なお、第1絶縁シート56sのうち、スペーサ58と対向する側とは反対側の面56msは、本実施形態では下側面とされる。

[0042] 第1電極56eは、導体の層からなり、例えば略円形の金属印刷層とされる。この第1電極56eは、メインブロック56mの概ね中央における一方の面上に設けられている。第1端子56cは、導体の層からなり、例えば略四角形の金属層とされる。第1端子56cは、テールブロック56tの上記先端部位における第1電極56eが設けられている側の面上に設けられている。第1電極56eと第1端子56cとは第1配線56wを介して互いに電氣的に接続される。

[0043] 第2電極シート57は、第2絶縁シート57sと、第2電極57eと、第2端子57cとを主な構成として有する。

[0044] 第2絶縁シート57sは、第1絶縁シート56sと同様の絶縁性のシートとされる。この第2絶縁シート57sは、本実施形態では、第1絶縁シート56sのメインブロック56mと同じ形状のメインブロック57mと、メインブロック57mに接続され第1絶縁シート56sのテールブロック56tと先端部位以外の形状が同じ形状のテールブロック57tとから成る。テールブロック57tの先端部位はテールブロック57tの他の部位よりも狭い幅とされており、第1絶縁シート56sと第2絶縁シート57sとを重ねた場合、第1絶縁シート56sのテールブロック56tにおける先端部位と第2絶縁シート57sのテールブロック57tにおける先端部位とが互いに重ならないようにされている。第2絶縁シート57sの材料としては、第1絶縁シート56sと同様に、PET、PI又はPEN等の樹脂を挙げることができる。第2絶縁シート57sの材料は、第1絶縁シート56sの材料と同じであっても異なっても良い。なお、第2絶縁シート57sのうちスペーサ58と対向する側とは反対側の面57msは、本実施形態では上側面とされる。

- [0045] 第2電極57eは、第1電極56eと同様の構成とされ、第2絶縁シート57sのメインブロック57mの概ね中央における一方の面上に設けられている。また、第2電極57eが設けられる位置は、第1電極シート56と第2電極シート57とを重ねた場合に第1電極56eと鉛直方向において重なる位置とされる。第2端子57cは、第1端子56cと同様の構成とされ、テールブロック57tの上記先端部位における第2電極57eが設けられている側の面上に設けられている。また、第2電極57eと第2端子57cとは第2配線57wを介して互いに電氣的に接続されている。
- [0046] スペーサ58は、可撓性を有する絶縁性のシートとされ、第1電極シート56及び第2電極シート57の間に配置される。このスペーサ58は、メインブロック58mと、メインブロック58mに接続されるテールブロック58tとから成る。メインブロック58mは、外形が第1絶縁シート56s、第2絶縁シート57sのメインブロック56m、57mの外形と同様とされる。また、メインブロック58mには、中央に開口58cが形成されており、テールブロック58tは、第1絶縁シート56s、第2絶縁シート57sのテールブロック56t、57tにおける幅が狭い先端部位を除く形状とされる。
- [0047] 開口58cは、略円形の形状であり、第1電極56e及び第2電極57eの直径よりも直径が僅かに小さく形成されている。そして、開口58cは、スペーサ58を第1電極シート56及び第2電極シート57と重ね合わせて、スペーサ58を平面視する場合に、開口58cが第1電極56e及び第2電極57e周縁の内側に位置するように形成されている。さらにスペーサ58には、開口58c内の空間とスイッチシート50の外部の空間とを接続するスリット58bが形成されている。このスリット58bは、第1電極シート56、スペーサ58、第2電極シート57をそれぞれ重ねた場合に、エアベントとされる。
- [0048] スペーサ58の材料としては、第1絶縁シート56s及び第2絶縁シート57sと同様に、PET、PI又はPEN等の樹脂を挙げることができる。

なお、スペーサ 58 の材料は、第 1 絶縁シート 56 s 又は第 2 絶縁シート 57 s の材料と同じであっても異なっても良い。また、スペーサ 58 の両面には、第 1 電極シート 56 及び第 2 電極シート 57 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。

[0049] 上記の第 1 電極シート 56 とスペーサ 58 と第 2 電極シート 57 とはこの順に接着剤等により貼着される。このように貼着された状態では、上記のように第 1 絶縁シート 56 s のテールブロック 56 t における先端部位と第 2 絶縁シート 57 s のテールブロック 57 t における先端部位とは互いに重ならない。このため、第 1 端子 56 c 及び第 2 端子 57 c は、第 1 絶縁シート 56 s と第 2 絶縁シート 57 s との間に位置せずに露出する。図 1 に示すように、第 1 端子 56 c 及び第 2 端子 57 c には、導電性ペーストやはんだ付け等により信号ケーブル 19 の一端がそれぞれ接続される。また、第 1 端子 56 c 及び第 2 端子 57 c と信号ケーブル 19 の一端を含むスイッチシート 50 のテールブロック 50 t の端部は、ホットメルトや光硬化樹脂等から成る封止樹脂 18 により覆われる。この封止樹脂 18 によって、それぞれの信号ケーブル 19 が対応する第 1 端子 56 c 及び第 2 端子 57 c から外れることが抑制されると共に、第 1 端子 56 c 及び第 2 端子 57 c が導電性の塵埃等により短絡することが抑制されている。なお、信号ケーブル 19 の他端は、不図示の制御装置に接続される。

[0050] 上記の第 1 電極シート 56 とスペーサ 58 と第 2 電極シート 57 とはこの順に接着剤等により貼着される。図 3 は、図 1 の X-X を通る断面を示す断面図である。図 3 に示すように、スペーサ 58 のメインブロック 58 m の一方側に貼着される第 1 電極シート 56 のメインブロック 56 m には第 1 電極 56 e が設けられる。また、スペーサ 58 のメインブロック 58 m の他方側に貼着される第 2 電極シート 57 のメインブロック 57 m には第 2 電極 57 e が設けられる。これら第 1 電極 56 e と第 2 電極 57 e とは開口 58 c を介して離間した状態に対向し、当該第 1 電極 56 e と第 2 電極 57 e とでスイッチ SW が構成される。なお、図 3 では、理解容易のため、メインブロッ

ク 5 8 m とメインブロック 5 6 m との間、及び、メインブロック 5 8 m とメインブロック 5 7 m と間の接着層は省略している。

[0051] スイッチシート 5 0 と金属板 6 0 とは、第 2 電極シート 5 7 のメインブロック 5 7 m のうち第 2 電極 5 7 e が設けられる面とは逆の面側には金属板 6 0 が接着剤等により貼着されることで固定されており、当該金属板 6 0 は荷重検知センサ 5 におけるメインブロック 5 0 m のスイッチ SW を覆っている。なお、図 3 では、理解容易のため、メインブロック 5 6 m と金属板 6 0 との間の接着層は省略している。なお、スイッチシート 5 0 と金属板 6 0 とは、貼着されずにスイッチシート 5 0 と金属板 6 0 をハウジング等で挟み込む等により固定してもよい。

[0052] また、荷重検知センサ 5 と板ばね部材 6 とは、金属板 6 0 のうちメインブロック 5 7 m に対向する面とは逆の面側には板ばね部材 6 のばね土台部 7 0 が接着剤等により貼着されることで固定されている。なお、図 3 では、理解容易のため、金属板 6 0 とばね土台部 7 0 との間の接着層は省略している。なお、荷重検知センサ 5 と板ばね部材 6 とは、貼着されずに荷重検知センサ 5 と金属板 6 0 をハウジング等で挟み込んだり、クリップやピン等を挿通させたり、金属板 6 0 と板ばね部材 6 を溶接等により一体化すること等により固定してもよい。

[0053] ばね土台部 7 0 に連結されるばね部 8 0 の傾斜部位 8 0 A は、当該ばね部 8 0 の先端に向かうほど金属板 6 0 から離れるように傾斜しており、ばね部 8 0 の平坦部位 8 0 B は金属板 6 0 と略平行に延在している。

[0054] ばね部 8 0 の平坦部位 8 0 B のうち、上記のように金属板 6 0 側に対向する面から突出する押圧部 9 0 は、荷重検知センサ 5 におけるスイッチ SW の鉛直方向上に位置している。また、押圧部 9 0 は、金属板 6 0 のうちスイッチシート 5 0 のメインブロック 5 7 m に固定される面とは逆の面側でスイッチ SW と重なる領域に接触しており、受圧面 P S から受ける圧力に応じて当該領域を押圧する。このような押圧部 9 0 があることで、金属板 6 0 と板ばね部材 6 の平坦部位 8 0 B とは、当該金属板 6 0 の厚さ方向に離間している

。このように離間していることで、平坦部位 80B の受圧面 PS で受けた荷重を、押圧部 90 から金属板 60 に対して的確に加えることが可能となる。また、金属板 60 は、上記のように平坦なシート部材であることで、スイッチシート 50 に的確に荷重を伝えることが可能となる。なお、押圧部 90 は、金属板 60 と隙間を隔てて、当該金属板 60 と非接触とされていても良い。また、押圧部 90 は、メインブロック 57m に固定される面とは逆の面側でスイッチ SW と重なる領域の一部だけを押圧するようにしても良く、当該領域の少なくとも一部が押圧されれば良い。

[0055] 次に、本実施形態の荷重検知センサユニット 1 を備えたシート装置について説明する。図 4 は、本実施形態における荷重検知センサユニット 1 が備えられたシート装置 100 の様子を示す断面図である。なお、図 4 は、シート装置 100 の左右方向に沿った断面図である。

[0056] 図 4 に示すように、シート装置 100 は、シートクッション 110 と、シートクッション 110 の下方に配置される上記の荷重検知センサユニット 1 と、シートクッション 110 の載置台となる車体ボディ 120 と、支持部材 130 とを主な構成要素として備える。

[0057] 支持部材 130 は、シートクッション 110 下で荷重検知センサユニット 1 を支持する部材であり、本実施形態ではシート状のフェルト又は不織布とされる。この支持部材 130 の中央部分は、車体ボディ 120 上に配置される。支持部材 130 と車体ボディ 120 とは接着されていないが、接着剤等により接着されていても良い。

[0058] また、支持部材 130 のうちシート装置 100 の左右方向に沿った支持部材 130 の端部は、当該支持部材 130 とシートクッション 110 との間に収容空間 AR が形成されるようにシートクッション 110 の下面部分に接着剤等で固定される。なお、収容空間 AR は、シート装置 100 の左右方向では図 4 に示すように、支持部材 130 の一端側と他端側とで仕切られている。一方、収容空間 AR は、シート装置 100 の前後方向では、図示しないが支持部材 130 で仕切られずに開口する。

[0059] この收容空間A Rには荷重検知センサユニット1の一部が收容される。具体的には、支持部材130の載置面M Sに対してスイッチシート50の第1絶縁シート56 sのメインブロック56 mが対向する状態で、当該メインブロック50 mが支持部材130に載置される。また、スイッチシート50のテールブロック50 t（図1）、封止樹脂18（図1）、一对の信号ケーブル19（図1）は、シート装置100の前後方向に沿った收容空間A Rの開口から導出される。なお、支持部材130とスイッチシート50における第1絶縁シート56 sのメインブロック56 mとは接着剤等により接着されていても接着されていないとも良い。

[0060] このように荷重検知センサユニット1の一部が收容空間A Rに收容された状態では、当該荷重検知センサユニット1の板ばね部材6とシートクッション110とは間隔が設けられる。なお、板ばね部材6におけるばね部80のシート部分である平坦部位80 Bのうち押圧部90が突出する側の面とは反対側の面は、圧力を受ける受圧面P Sとされる。この受圧面P Sは、本実施形態ではシートクッション110から圧力を受けるようになっている。

[0061] 次に、本実施形態のシート装置100における着座の検知について説明する。

[0062] 図5は、シートクッション110の下面が下方に移動する様子を示す図である。人が着座した場合、図5に示すように、シートクッション110が支持部材130を押圧し、当該支持部材130が変形することでシートクッション110の下面が全体的に下方に移動する。その後、シートクッション110の下面が板ばね部材6におけるばね部80の受圧面P Sに接触し、当該板ばね部材6はシートクッション110から圧力を受けることになる。

[0063] 図6は、本実施形態における荷重検知センサ5のスイッチS Wがオンする様子を示す図である。図6に示すように、板ばね部材6は、シートクッション110から受圧面P Sを介して圧力を受けると弾性変形し、金属板60のうちスイッチシート50のメインブロック57 mに固定される面とは逆の面側でスイッチS Wと重なる領域に押圧部90を押し付ける。

この押圧部 90 の押し付けによって金属板 60 が撓むとともに、当該金属板 60 が固定されている第 2 絶縁シート 57 s のメインブロック 57 m が金属板 60 に追随するように撓む。この結果、第 2 電極 57 e は第 1 電極 56 e に接触して、荷重検知センサ 5 のスイッチ SW はオン状態となる。そして、信号ケーブル 19 に接続される図示せぬ車両用制御ユニットにより着座が検知される。

[0064] 以上の通り、本実施形態の荷重検知センサユニット 1 では、互いに離れて対向する一対の電極 56 e、57 e で構成されるスイッチ SW を有するスイッチシート 50 の一方の面 57 m s 上に、当該スイッチ SW を覆うようにして金属板 60 が固定される。

[0065] この金属板 60 には板ばね部材 6 が固定され、当該板ばね部材 6 はシートクッション 110 から圧力を受ける受圧面 P S と、当該受圧面 P S に受ける圧力に応じて金属板 60 におけるスイッチ SW を覆う領域を押圧する押圧部 90 を有している。

[0066] また、板ばね部材 6 は平坦部位 80 B を有し、その平坦部位 80 B の一方の面が受圧面 P S とされ、他方の面から押圧部 90 X が突出している。このため、板ばね部材 6 は、受圧面 P S で概ね均等に圧力を受けてその圧力を押圧部 90 から金属板 60 に伝えることができる。

[0067] ところで、金属は、温度が変化する場合においても上記のように可撓性が然程変化しない。従って、荷重検知センサユニット 1 の周りの環境温度が変化する場合であっても、板ばね部材 6 の押圧部 90 が金属板 60 を押圧する力や、その押圧部 90 から押圧される金属板 60 の撓み方は然程変化しない。従って、この荷重検知センサユニット 1 によれば、環境温度が変化する場合であっても、着座に起因する荷重を適切に検知することができる。

[0068] また、金属板 60 は、シートクッション 110 よりも硬質な押圧部 90 によって押圧される。このため、シートクッション 110 によって直接金属板 60 が押圧される場合よりも金属板 60 が撓み易いのでスイッチ SW を適切にオンさせることができる。さらに、金属は樹脂と比べるとクリープが生じ

にくいため、板ばね部材 6 の平坦部位 80B や、その板ばね部材 6 の押圧部 90 で押圧されても金属板 60 に押し癖がつきづらく、当該押し癖等によりスイッチ SW がオンすることを抑制することができる。

[0069] さらに、スイッチシート 50 の一方の面 57ms 側に金属板 60 が固定され、その金属板 60 に板ばね部材 6 が固定されているため、当該スイッチシート 50 のスイッチ SW と板ばね部材 6 の押圧部 90 との相対的な位置ずれが抑制される。従って、この荷重検知センサユニット 1 によれば、振動等がある場合であっても、着座に起因する荷重を適切に検知することができる。なお、板ばね部材 6 は金属板 60 に固定されているので、当該金属板 60 を含む荷重検知センサ 5 を覆うようなケースに押圧部を設ける場合に比べると薄型化が可能となる。

[0070] このようにして本実施形態の荷重検知センサユニット 1 は、着座に起因する荷重を適切に検知することができる。

[0071] さらに本実施形態の場合、板ばね部材 6 は金属とされている。このため、板ばね部材 6 は温度が変化する環境においても可撓性や弾性力が然程変化しない。従って、荷重検知センサユニット 1 の周りの環境温度が変化する場合であっても、板ばね部材 6 が金属板 60 を押し付ける力は温度環境の影響を概ね受けない。また、金属とされる板ばね部材 6 自体の可撓性が然程変化しなくても、板ばねの弾性により金属板 60 をより適切に押し付けることができる。従って、荷重をより適切に検知することができる。また、板ばね部材 6 が樹脂等とされる場合に比べて耐久性を得やすいので長期にわたって着座に起因する荷重を適切に検知することができる。

[0072] さらに本実施形態の場合、板ばね部材 6 は、金属板 60 の剛性よりも高い剛性を有している。このため、板ばね部材 6 の剛性が金属板 60 の剛性よりも低い場合よりも金属板 60 が撓み易いのでスイッチ SW を適切にオンさせることができる。従って、着座に起因する荷重をより適切に検知することができる。

[0073] ところで、板ばね部材 6 がシートクッション 110 に押圧された場合、当

該板ばね部材 6 にはシートクッション 110 を押し返す力が働いている。このため、押圧部 90 と金属板 60 とに隙間が形成されていると、シートクッション 110 を押し返す力に加えて、押圧部 90 を金属板 60 に接触させるまでの押圧力がシートクッション 110 に必要となる。これに対し、本実施形態の場合、押圧部 90 は金属板 60 に接している。このため、押圧部 90 を金属板 60 に接触させるまでの押圧力がシートクッション 110 に必要ではなくなるので、その分だけスイッチ SW をオンさせる調整を容易にすることができる。

[0074] また、本実施形態のシート装置 100 では、上記のような荷重検知センサユニット 1 を、シートクッション 110 下で支持する支持部材 130 が備えられている。従って、上記のように着座に起因する荷重を適切に検知することができる。

[0075] 本実施形態の場合、支持部材 130 はシート状のフェルト又は不織布とされ、この支持部材 130 の載置面 MS 上に荷重検知センサ 5 の一部が配置された状態で、当該シートクッション 110 の下面部分に固定される。また、支持部材 130 の載置面 MS とは逆の面側の一部分は車体ボディ 120 上に配置される。

[0076] このような本実施形態のシート装置 100 では、シートクッション 110 から荷重検知センサユニット 1 の板ばね部材 6 が押圧されると、車体ボディ 120 側に荷重検知センサユニット 1 全体が押し付けられる。この荷重検知センサユニット 1 と車体ボディ 120 との間にはフェルト又は不織布の支持部材 130 がある。このため、荷重検知センサユニット 1 全体が車体ボディ 120 側に押し付けられても、当該荷重検知センサユニット 1 と車体ボディ 120 とが接触することが回避される。従って、本実施形態のシート装置 100 によれば、荷重検知センサユニット 1 と車体ボディ 120 との接触に起因する異音の発生や摩耗等を緩和することができる。

[0077] 以上、上記第 1 実施形態の一例として荷重検知センサユニット 1 及びそれを用いたシート装置 100 が説明されたが、上記第 1 実施形態に限定される

ものではない。

[0078] 例えば、上記第1実施形態では、板ばね部材6における押圧部90とばね部80とばね土台部70とが一体に成形された。しかしながら、押圧部90とばね部80とばね土台部70とがそれぞれ別々に成形され、接着剤等で組み合わせるようにしても良い。また、ばね土台部70が省略され、ばね部80が金属板60に固定されていても良い。

[0079] また上記第1実施形態では、板ばね部材6が、荷重検知センサ5における金属板60に固定されたが、当該荷重検知センサ5におけるスイッチシート50に固定されても良い。この場合、例えば、金属板60を板ばね部材6のばね部80よりも一回り小さい形状としスイッチSWを覆うようにスイッチシート50のメインブロック50mの中心に配置し、スイッチシート50のメインブロック50mのうち金属板60から露出した周囲の部分に板ばね部材6のばね土台部70を固定する。要するに、板ばね部材6は、スイッチシート50の一方の面側で荷重検知センサ5に固定されていれば良い。

[0080] また上記第1実施形態では、金属板60と第2電極57eとが別体とされた。しかし、第2絶縁シート57sが省略され、第2電極57eと金属板60とが一体とされても良い。つまり、金属板60が、スイッチシート50の第2電極57eも兼ねることとなる。なお、金属板60と同じ材料又は異なる材料の金属層が、第2電極57eとして、金属板60における第1電極56eと対向する部位に配置されていると理解することができる。同様に金属板60と同じ材料又は異なる材料の金属層が、第2端子57cや第2配線57wとして配置されていると理解することができる。この場合、第1絶縁シート56sが、可撓性を有さない基板から構成されていても良い。

[0081] また上記第1実施形態では、板ばね部材6の剛性が金属板60の剛性よりも高くされたが、当該金属板60の剛性よりも低くされていても良い。ただし、上記のように、金属板60をより撓み易くする場合には板ばね部材6の剛性が金属板60の剛性よりも高くされていると良い。

[0082] また上記第1実施形態では、荷重検知センサユニット1の板ばね部材6が

シートクッション１１０側に配置され、当該シートクッション１１０からの圧力を受けてスイッチシート５０の上側からスイッチＳＷを押し付けた。しかしながら、荷重検知センサユニット１の上下が反転された状態で、当該荷重検知センサユニット１が収容空間ＡＲに配置されていても良い。すなわち、板ばね部材６が支持部材１３０上に載置され、スイッチシート５０における第２絶縁シート５７ｓのうちスペーサ５８と対向する側とは反対側の面５７ｍｓがシートクッション１１０の下面に対向するように、荷重検知センサユニット１が配置される。なお、このように荷重検知センサユニット１が配置された場合、板ばね部材６は、支持部材１３０から受圧面ＰＳを介して圧力を受けることになり、当該圧力を受けると弾性変形して押圧部９０を金属板６０に押し付けることで金属板６０を撓ませることになる。

[0083] また上記第１実施形態では、シートクッション１１０の載置台として車体ボディ１２０が採用された。しかしながら、シートクッション１１０の載置台は車体ボディ１２０に限らない。例えば、シートパンがシートクッション１１０の載置台として採用可能である。

また、フレームの開口に張り渡される複数のＳ状ばねがシートクッション１１０の載置台として採用可能である。Ｓ状ばねが載置台とされる場合、シートクッション１１０に固定される支持部材１３０に代えて、例えば図７に示すように、Ｓ状ばねに着脱可能な支持部材１４０が採用可能である。この支持部材１４０は、荷重検知センサユニット１が載置される載置部１４１と、当該載置部１４１に連結される一対のフック部１４２とを有する。一対のフック部１４２は、載置部１４１を挟んで互いに対向する位置にそれぞれ設けられており、車両のシート装置におけるフレームの開口に並べて張り渡される複数のＳ状ばねのうち隣接する一対のＳ状ばねにそれぞれ着脱可能に係止される。

なお、上記実施形態におけるフェルト又は不織布でなるシート状の支持部材１３０は省略することもできる。この支持部材１３０が省略された場合、車体ボディ１２０やシートパンが支持部材となる。要するに、支持部材は、

シートクッション下方に配置される荷重検知センサユニットを、当該荷重検知センサユニットのシートクッション側とは反対側から支持する部材であれば良い。

[0084] また上記第1実施形態では、支持部材130と車体ボディ120とが荷重が加わっていない状態でも接触していた。しかしながら、支持部材130と車体ボディ120とは、荷重が加わった際に接触すれば良く、荷重が加わっていない状態では接触せずに離間して隙間を有していても良い。

[0085] また上記第1実施形態では、荷重検知センサユニット1の板ばね部材6とシートクッション110との間には隙間が形成された。しかしながら、荷重検知センサユニット1の板ばね部材6とシートクッション110との間には隙間が形成されておらず、当該板ばね部材6の受圧面PSがシートクッション110の下面に当接していても良い。

[0086] また上記第1実施形態では、支持部材130とシートクッション110との一部同士が接着剤で固定された。しかしながら、支持部材130とシートクッション110との一部同士を固定する固定部材は接着剤に限定されない。例えば、シートクッション110及び支持部材130を挿通するスナップフィットピンが固定部材として採用でき、当該シートクッション110に形成される孔にスナップフィットピンが嵌め込まれることで固定することができる。

[0087] また上記第1実施形態では、收容空間ARのうち、シート装置100の左右方向が支持部材130の一端側と他端側とで仕切られ、当該シート装置100の前後方向が支持部材130で仕切らずに開口された。しかしながら、シート装置100の前後方向が支持部材130の一端側と他端側とで仕切られ、当該シート装置100の左右方向が支持部材130で仕切られずに開口されても良い。

[0088] (2) 第2実施形態

次に、第2実施形態として荷重検知センサユニットを説明する。なお、上記において説明した構成と同様の構成については同一の符号を付し、特に説

明する場合を除き、重複する説明は省略する。

[0089] 図8は、本実施形態の荷重検知センサユニットの構成を示す分解図である。図8に示すように、本実施形態における荷重検知センサユニット1Xは、荷重検知センサ5Xと、押圧部材6Xと、クッションフォーム7Xとを主な構成要素として備える。

[0090] 荷重検知センサ5Xは、荷重を検知するセンサであり、スイッチSWを有するスイッチシート50X及び金属板60Xを有する。スイッチシート50Xは、シート状のメンブレンスイッチとされる。本実施形態の場合、スイッチシート50Xは、概ね円形のメインブロック50Xmと、メインブロック50Xmに接続され上記第1実施形態のテールブロック50tと概ね同形のテールブロック50Xtとを有する。メインブロック50XmにはスイッチSWが設けられている。

[0091] 金属板60Xは、可撓性を有する金属製とされ、平坦なシート板材とされる。なお、平坦は、幾分か高低差を有していても良い。具体的には、高低差が0.5mm以下であれば平坦とされる。金属板60の材料としては、第1実施形態の金属板60と同様に、銅やステンレスなどが挙げられる。本実施形態の場合、金属板60Xは、スイッチシート50Xのメインブロック50Xmの形状と概ね同じ形状とされる。但し、金属板60Xの大きさは、スイッチシート50Xのメインブロック50Xmの大きさよりも小さくされる。

[0092] 押圧部材6Xは、金属板60Xの剛性よりも高い剛性を有する金属部材である。押圧部材6Xの材料としては、例えば銅、ステンレスなどが挙げられる。なお、押圧部材6Xの材料は、金属板60Xの材料と同じであっても異なっても良い。

[0093] この押圧部材6Xは、シート部80X及び押圧部90Xを有する。シート部80Xは、平坦とされ、スイッチシート50のシート面に対して直交する方向に弾性を有する。このシート部80Xの一方の面が受圧面PSとされる。なお、平坦は、幾分か高低差を有していても良い。具体的には、高低差が0.5mm以下であれば平坦とされる。本実施形態の場合、シート部80X

は、スイッチシート50Xのメインブロック50Xmの形状と概ね同じ形状とされる。但し、シート部80Xの大きさは、スイッチシート50Xのメインブロック50Xmの大きさよりも小さく、金属板60Xの大きさよりも大きくされる。

[0094] 押圧部90Xは、金属板60Xを押圧する部分であり、シート部80Xの受圧面PSとは反対側の面から突出している。押圧部90Xの先端の形状は、本実施形態では平面状とされているが、凸状の曲面状とされていても良い。このような押圧部90Xは、図8に示すようにプレス加工により設けるようにしても良く、棒状の金属部材を機械的に接続して設けるようにしても良く、複数の金属層を繰り返し印刷して設けるようにしても良い。

[0095] クッションフォーム7Xは、クッション性を有するシート状の部材である。クッションフォーム7Xの材料としては、例えば発泡ウレタンやシリコンゴムなどの荷重が加わった際に厚さが変形する部材が挙げられる。本実施形態の場合、クッションフォーム7Xは、シート状のクッションフォーム7Xの一面から他面までにわたって貫通する貫通孔7Hを有しており、環状とされる。この貫通孔7Hの断面は略円形とされ、貫通孔7Hの直径は金属板60Xの直径よりも大きくされる。

[0096] 次に、スイッチシート50Xについてより詳細に説明する。

[0097] 図9は、図8のY-Yを通る荷重検知センサユニットの断面図である。図9に示すように、スイッチシート50Xは、第1電極シート56Xとスペーサ58Xと第2電極シート57Xとを備える。第1電極シート56Xは、第1絶縁シート56Xsと、第1電極56Xeとを有する。

[0098] 第1絶縁シート56Xsは、可撓性を有する絶縁性のシートとされる。第1絶縁シート56Xsの材料としては、上記第1実施形態の第1絶縁シート56sと同様に、PET、PI又はPEN等の樹脂が挙げられる。本実施形態の場合、第1絶縁シート56Xsは、スイッチシート50Xと概ね同形同大とされる。

[0099] 第1電極56Xeは、導体の層からなり、例えば略円形の金属印刷層とさ

れる。この第1電極56Xeは、第1絶縁シート56Xsの一面上に設けられており、上記第1実施形態と同様に、第1配線を介して第1端子と電氣的に接続される。

[0100] 第2電極シート57Xは、第2絶縁シート57Xsと第2電極57Xeとを有する。本実施形態の場合、第2電極シート57Xは、第1電極シート56Xよりも金属板60X側に配置される。

[0101] 第2絶縁シート57Xsは、可撓性を有する絶縁性のシートとされる。第2絶縁シート57Xsの材料としては、第1絶縁シート56Xsと同様に、PET、PI又はPEN等の樹脂が挙げられる。なお、第2絶縁シート57Xsの材料は、第1絶縁シート56Xsの材料と同じであっても異なっても良い。本実施形態の場合、第2絶縁シート57Xsは、スイッチシート50Xと概ね同形同大とされる。但し、第1実施形態と同様に、第2絶縁シート57Xsは、第1絶縁シート56Xsと重ねた場合に、その第1絶縁シート56Xsとは重ならず露出する部位を有する。

[0102] 第2電極57Xeは、導体の層からなり、例えば、第1電極56Xeと同形同大の金属印刷層とされる。この第2電極57Xeは、第2絶縁シート57Xsの一面上に設けられており、上記第1実施形態と同様に、第2配線を介して第2端子と電氣的に接続される。

[0103] スペース58Xは、可撓性を有する絶縁性のシートとされ、第1電極シート56X及び第2電極シート57Xの間に配置される。このスペース58Xは、開口58Xcを有する。開口58Xcは、略円形の形状であり、本実施形態の場合、開口58Xcの直径は、第1電極56e及び第2電極57eの直径よりも大きくされる。また、スペース58Xは、上記第1実施形態と同様に、開口58Xc内の空間とスイッチシート50Xの外部の空間とを接続する図示されないスリットを有する。このスリットは、第1電極シート56X、スペース58X、第2電極シート57Xをそれぞれ重ねた場合に、エアベントとされる。エアベントは、開口58Xc内の空気をスイッチシート50Xの外部に抜くための通路である。

- [0104] スペーサ58Xの材料としては、第1絶縁シート56Xs及び第2絶縁シート57Xsと同様に、PET、PI又はPEN等の樹脂が挙げられる。なお、スペーサ58Xの材料は、第1絶縁シート56Xs又は第2絶縁シート57Xsの材料と同じであっても異なっても良い。
- [0105] このスペーサ58Xの一方の面側に第1電極シート56Xの第1絶縁シート56Xsが接着層20で接着され、スペーサ58Xの他方の面側に第2電極シート57Xの第2絶縁シート57Xsが接着層20で接着されることで、スイッチシート50Xが構成される。
- [0106] このスイッチシート50Xでは、スペーサ58Xの開口58Xcの一方側に露出する第1絶縁シート56Xsの面上に配置される第1電極56Xeと、当該開口58Xcの他方側に露出する第2絶縁シート57Xsの面上に配置される第2電極57Xeとが互いに対向する。この互いに対向する第1電極56Xeと第2電極57XeとでスイッチSWが構成される。これら第1電極56Xe及び第2電極57Xeは、スペーサ58Xの開口58Xcよりも内側に位置する。上記のように、第1電極56Xeは第1配線を介して第1端子と電氣的に接続され、第2電極57Xeは第2配線を介して第2端子と電氣的に接続される。これら第1端子及び第2端子には、上記第1実施形態と同様に、信号ケーブル19（図8）の一端がそれぞれ接続される。また、第1実施形態と同様に、第1端子及び第2端子と信号ケーブル19の一端を含むスイッチシート50Xのテールブロック50Xtの端部は、封止樹脂18（図8）により覆われる。
- [0107] 接着層20は、シート間に配置される接着層であり、一对のシートを接着する限り特に限定されない。例えば、粘着剤、接着剤、PETや不織布などの基材の両面に粘着剤や接着剤を設けて構成される両面テープ等が挙げられる。接着層20の材料としては、例えば、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂や光硬化樹脂等が挙げられる。上記の粘着剤としては、例えば、シリコン系粘着剤、ウレタン系粘着剤、アクリル系粘着剤等が挙げられる。
- [0108] 以上のスイッチシート50Xには金属板60Xが配置され、この金属板6

0 Xが配置されることで荷重検知センサ5 Xが構成される。金属板6 0 Xは、第2絶縁シート5 7 X sにおけるスペーサ5 8 X側の面とは反対側の面のうち、スペーサ5 8 Xの鉛直方向において開口5 8 X cと重なる領域を覆うように、第2絶縁シート5 7 X sの面上に配置される。上記のように金属板6 0 Xの大きさは、スイッチシート5 0 Xのメインブロック5 0 X mの大きさよりも小さくされるため、金属板6 0 Xは、スイッチシート5 0 Xの外縁よりも内側に位置している。

[0109] また、以上のスイッチシート5 0 Xに金属板6 0 Xが配置された状態で、押圧部材6 X及びクッションフォーム7 Xが更に配置されることで荷重検知センサユニット1 Xが構成される。クッションフォーム7 Xは、貫通孔7 H内に金属板6 0 Xが位置する状態で、第2絶縁シート5 7 X sに接着層2 0で接着される。押圧部材6 Xは、クッションフォーム7 Xの貫通孔7 H内に配置される金属板6 0 Xに押圧部9 0 Xが接する状態で、クッションフォーム7 Xに接着層2 0で接着される。

[0110] このような本実施形態の荷重検知センサユニット1 Xでは、金属板6 0 Xは、スイッチシート5 0 Xの第2絶縁シート5 7 X sとは非接着とされる。但し、金属板6 0 Xは、第2絶縁シート5 7 X sと押圧部材6 Xの押圧部9 0 Xとに挟まれ、スイッチシート5 0 Xの一方の面上に固定される。また、押圧部材6 Xのシート部8 0 Xは金属板6 0 Xと略平行に延在し、押圧部材6 Xの押圧部9 0 Xは荷重検知センサ5 XにおけるスイッチSWの鉛直方向に位置する。さらに、押圧部材6 Xの押圧部9 0 Xは、上記第1実施形態と同様に、金属板6 0 XうちスイッチSWと鉛直方向において重なる領域の一部に接触し、受圧面P Sから受ける圧力に応じて当該領域の一部を押圧する。このような押圧部9 0 Xがあることで、金属板6 0 Xと押圧部材6 Xのシート部8 0 Xとは、当該金属板6 0 Xの厚さ方向に離間している。このように離間していることで、シート部8 0 Xの受圧面P Sで受けた荷重を、押圧部9 0 Xから金属板6 0 Xに対して的確に加えることが可能となる。また、金属板6 0 Xは、上記のように平坦なシート部材であることで、スイッチシ

ート50Xに的確に荷重を伝えることが可能となる。なお、押圧部90Xは、金属板60Xと隙間を隔てて、当該金属板60Xと非接触とされていても良い。また、押圧部90Xは、金属板60XうちスイッチSWと鉛直方向において重なる領域全体を押圧するようにしても良く、当該領域の少なくとも一部が押圧されれば良い。

[0111] これに加えて、本実施形態の荷重検知センサユニット1Xでは、スペーサ58Xと第1絶縁シート56Xsとの間の接着層20と、スペーサ58Xと第2絶縁シート57Xsとの間の接着層20とは、金属板60Xよりも外側に配置される。さらに、スペーサ58Xと第1絶縁シート56Xsとの間の接着層20と、スペーサ58Xと第2絶縁シート57Xsとの間の接着層20とは、金属板60Xの直径よりも大きい直径で成るクッションフォーム7Xの貫通孔7Hよりも外側に配置される。

[0112] 次に、本実施形態の荷重検知センサユニット1Xを備えたシート装置について説明する。図10は、本実施形態における荷重検知センサユニット1Xが備えられたシート装置100Xの様子を示す断面図である。なお、第1実施形態のシート装置100と同じ構成については同一の符号を付し、特に説明する場合を除き、重複する説明は省略する。

[0113] 図10に示すように、シート装置100Xは、シートクッション110と、シートクッション110の下方に配置される荷重検知センサユニット1Xと、車体ボディ120と、クリップ125とを主な構成要素として備える。

[0114] クリップ125は、荷重検知センサユニット1Xを車体ボディ120に固定する部材である。本実施形態の場合、クリップ125は、スイッチシート50Xのうちシート状の押圧部材6X及びクッションフォーム7Xよりも外側の部分に打ち込まれることで、荷重検知センサユニット1Xを車体ボディ120に固定する。なお、図10に示す例では、荷重検知センサユニット1Xと車体ボディ120との間に接着層200が配置されているが、この接着層200は省略されていても良い。あるいは、クリップ125が省略され、接着層200だけで荷重検知センサユニット1Xが車体ボディ120に固定

されていても良い。

[0115] 荷重検知センサユニット 1 X が車体ボディ 1 2 0 に固定された状態では、そのクリップの頭部は、荷重検知センサユニット 1 の押圧部材 6 X の受圧面 P S よりも低く位置される。また、この状態では、押圧部材 6 X の受圧面 P S とシートクッション 1 1 0 とには間隔が設けられる。但し、押圧部材 6 X の受圧面 P S とシートクッション 1 1 0 とが接していても良い。

[0116] 次に、本実施形態のシート装置 1 0 0 X における着座の検知について説明する。

[0117] 図 1 1 は、本実施形態における荷重検知センサ 5 X のスイッチ S W がオンする様子を示す図である。人が着座した場合、図 1 1 に示すように、シートクッション 1 1 0 の下面が全体的に下方に移動し、押圧部材 6 X のシート部 8 0 X の受圧面 P S に接触する。これにより押圧部材 6 X のシート部 8 0 X はシートクッション 1 1 0 から圧力を受ける。

[0118] 押圧部材 6 X のシート部 8 0 X は、シートクッション 1 1 0 から圧力を受けると、当該シート部 8 0 X と第 2 絶縁シート 5 7 X s との間に配置されるクッションフォーム 7 X が潰れるように変形する。この変形に応じて、シート部 8 0 X の受圧面 P S とは反対側の面から突出する押圧部材 6 X の押圧部 9 0 X は、金属板 6 0 X のうちスイッチ S W と鉛直方向において重なる領域を押し付ける。

[0119] この押圧部 9 0 X の押し付けによって金属板 6 0 X が撓むとともに、当該金属板 6 0 X が配置される第 2 絶縁シート 5 7 X s も金属板 6 0 X に追随するように撓む。この結果、第 2 電極 5 7 X e は第 1 電極 5 6 X e に接触して、荷重検知センサ 5 X のスイッチ S W はオン状態となる。このとき、第 2 電極 5 7 X e と第 1 電極 5 6 X e とに電氣的に接続される図示されない車両制御ユニットにより荷重が検知される。

[0120] 以上のとおり、本実施形態の荷重検知センサユニット 1 X は、上記のようにシートクッション 1 1 0 の下方に配置され、そのシートクッション 1 1 0 からの圧力を押圧部材 6 X が受圧面 P S で受ける。押圧部材 6 X が受圧面 P

Sで圧力を受けた場合、押圧部材6 Xは、金属板6 0 Xのうちスイッチシート5 0 Xに固定される面とは逆の面側でスイッチSWと重なる領域の少なくとも一部を、押圧部9 0 Xによって押圧することになる。この押圧部材6 Xは平坦なシート部8 0 Xを有し、そのシート部8 0 Xの一方の面が少なくとも受圧面P Sの一部とされ、他方の面から押圧部9 0 Xが突出している。このため、押圧部材6 Xは、受圧面P Sで概ね均等に圧力を受けてその圧力を押圧部9 0 Xから金属板6 0 Xに伝えることができる。

[0121] 金属板6 0 Xは、押圧部9 0 Xによって押圧されると撓む。この金属板6 0 Xはスイッチシート5 0 Xの一方の面上にスイッチを覆うように固定されているため、当該金属板6 0 Xの撓みによってスイッチSWを押し付ける。この結果、スイッチSWを構成する一対の電極5 6 X e, 5 7 X eが離れた状態から接触した状態になり、当該スイッチSWがオンになる。

[0122] 上記のように、金属は、温度が変化する場合においても可撓性が然程変化しない。従って、荷重検知センサユニット1 Xの周りの環境温度が変化する場合であっても、押圧部材6 Xが金属板6 0 Xを押圧する力や、その押圧部材6 Xに押圧される金属板6 0 Xの撓み方は然程変化しない。従って、この荷重検知センサユニット1 Xによれば、環境温度が変化する場合であっても、荷重を適切に検知することができる。

[0123] また、上記のように金属は樹脂と比べるとクリープが生じにくい。このため、受圧面P Sで圧力を受ける押圧部材6 Xのシート部8 0 Xや、その押圧部材6 Xに押圧される金属板6 0 Xに押し癖がつきづらく、当該押し癖等によりスイッチSWがオンすることを抑制することができる。

[0124] さらに、スイッチシート5 0 Xの一方の面側に金属板6 0 Xが固定され、当該スイッチシート5 0 Xの一方の面側でスイッチシート5 0 X及び金属板6 0 Xを有する荷重検知センサ5 Xに押圧部材6 Xが固定されている。このため、スイッチSWと押圧部9 0 Xとの相対的な位置ずれが抑制される。従って、この荷重検知センサユニット1 Xによれば、振動等がある場合であっても、荷重を適切に検知することができる。こうして、本実施形態の荷重検

知センサユニット 1 X は、上記第 1 実施形態と同様に、荷重を適切に検知することができる。

[0125] なお、押圧部材 6 X は荷重検知センサ 5 X に固定されているので、当該荷重検知センサ 5 X を覆うようなケースに押圧部 9 O X を設ける場合に比べると薄型化が可能となる。

[0126] 本実施形態の押圧部材 6 X は、金属板 6 O X の剛性よりも高い剛性を有する。押圧部材 6 X の剛性が金属板 6 O X の剛性よりも高い場合、当該押圧部材 6 X の剛性が金属板 6 O X の剛性よりも低い場合よりも金属板 6 O X が撓み易いのでスイッチ SW をより適切にオンさせることができる。従って、荷重をより適切に検知することができる。

[0127] また、本実施形態の押圧部 9 O X は、金属板 6 O X に接している。押圧部材 6 X がシートクッション 1 I O からの圧力を受けた場合、当該押圧部材 6 X にはシートクッション 1 I O を押し返す力が働いている。このため、押圧部 9 O X と金属板 6 O X とに隙間が形成されていると、シートクッション 1 I O を押し返す力に加えて、押圧部 9 O X を金属板 6 O X に接触させるまでの押圧力がシートクッション 1 I O に必要となる。これに対し、押圧部 9 O X が金属板 6 O X に接している場合には、当該押圧部 9 O X を金属板 6 O X に接触させるまでの押圧力がシートクッション 1 I O に必要ではなくなるので、その分だけスイッチ SW をオンさせるためのスイッチシート 5 O X での調整を容易にすることができる。

[0128] また、本実施形態の金属板 6 O X は、スイッチシート 5 O X と非接着とされ、押圧部 9 O X とスイッチシート 5 O X とに挟まれ固定される。一般に、接着層は、高温環境下では軟化し、低温環境下では硬質化し易い傾向にある。このため、金属板 6 O X がスイッチシート 5 O X と非接着とされることで、温度環境に応じて軟化又は硬質化する接着層に起因して金属板 6 O X の撓み方が変化することがなくなる。従って、第 1 電極 5 6 X e と第 2 電極 5 7 X e とが接触するために必要な荷重の変化を抑止でき、荷重をより適切に検知することができる。

[0129] また、本実施形態の押圧部材 6 X は、金属板 6 O X に固定されている。押圧部材 6 X が金属板 6 O X に固定されている場合、当該金属板 6 O X と押圧部材 6 X との相対的な位置ずれが抑制されるため、より適切に荷重を検知することができる。

[0130] また、本実施形態のスイッチシート 5 O X は、一对の電極 5 6 X e, 5 7 X e の一方が配置される第 1 絶縁シート 5 6 X s と、一对の電極 5 6 X e, 5 7 X e の他方が配置される第 2 絶縁シート 5 7 X s とを有する。スイッチシート 5 O X は、さらに、第 1 絶縁シート 5 6 X s 及び第 2 絶縁シート 5 7 X s の間に介在され一对の電極 5 6 X e, 5 7 X e の間に開口 5 8 X c を有するスペーサ 5 8 を有する。スイッチシート 5 O X は、さらに、スペーサ 5 8 X と第 1 絶縁シート 5 6 X s との間及びスペーサ 5 8 X と第 2 絶縁シート 5 7 X s との間のそれぞれに配置される接着層 2 O を有する。このようなスイッチシート 5 O X において、金属板 6 O X は、スイッチシート 5 O X の外縁よりも内側に位置し、接着層 2 O は、金属板 6 O X よりも外側に配置される。

[0131] 接着層 2 O は、上記のように高温環境下では軟化し、低温環境下では硬質化し易い傾向にある。このため、接着層 2 O が金属板 6 O X よりも外側に配置されることで、当該金属板 6 O X の外縁の内側にも接着層 2 O が配置される場合に比べて、温度環境に応じて軟化又は硬質化する接着層 2 O に起因して金属板 6 O X の撓み方が変化しづらくなる。従って、第 1 電極 5 6 X e と第 2 電極 5 7 X e とが接触するために必要な荷重の変化を抑止でき、荷重をより適切に検知することができる。

[0132] また、本実施形態の荷重検知センサユニット 1 X は、押圧部材 6 X とスイッチシート 5 O X との間に、スイッチ SW と鉛直方向において重なる領域以外に配置されるシート状のクッションフォーム 7 X を更に備える。

[0133] このため、本実施形態の荷重検知センサユニット 1 X では、金属となる押圧部材 6 X 自体の可撓性が然程変化しなくても、クッションフォーム 7 X の弾性により金属板 6 O X をより適切に押し付けることができる。また、クッ

ションフォーム 7 X があることで、押圧部材 6 X の平坦なシート部 8 O X の受圧面 P S においてスイッチ S W の鉛直上の領域からずれた領域に圧力を受けてもシート部 8 O X が傾き難くなり、この結果、押圧部材 6 X の押圧部 9 O X で金属板 6 O X を適切に押圧し易くなる。

[0134] また、本実施形態のクッションフォーム 7 X は、クッションフォーム 7 X の一面から他面までにわたって貫通する貫通孔 7 H を有し、接着層 2 O は、貫通孔 7 H よりも外側に配置される。

[0135] このため、クッションフォーム 7 X における貫通孔 7 H のエッジ部分の応力が接着層 2 O に集中し難くなるので、当該接着層 2 O に対し局所的な押し癖や潰れの発生を低減することができる。

[0136] 以上、上記第 2 実施形態の一例として荷重検知センサユニット 1 X 及びそれを用いたシート装置 1 O O X が説明されたが、上記第 2 実施形態に限定されるものではない。

[0137] 例えば、上記第 2 実施形態では、金属板 6 O X の大きさがスイッチシート 5 O X のメインブロック 5 O X m の大きさよりも小さくされ、当該金属板 6 O X がスイッチシート 5 O X の外縁よりも内側に位置していた。しかしながら、金属板 6 O X の大きさがスイッチシート 5 O X のメインブロック 5 O X m の大きさと同程度とされ、当該金属板 6 O X の外縁とスイッチシート 5 O X の外縁とが概ね一致していても良い。この場合、クッションフォーム 7 X は、金属板 6 O X と押圧部材 6 X との間に配置される。なお、スイッチシート 5 O X と押圧部材 6 X との間に配置されるクッションフォーム 7 X の一部が、金属板 6 O X の周端部の少なくとも一部と押圧部材 6 X との間に配置されていても良い。この場合、金属板 6 O X は、クッションフォーム 7 X のうち金属板 6 O 側に配置される接着層 2 O によりスイッチシート 5 O X に固定される。

[0138] また上記第 2 実施形態では、金属板 6 O X がスイッチシート 5 O X と非接着とされ、押圧部 9 O X とスイッチシート 5 O X とに挟まれ固定された。しかしながら、例えば、上記のように金属板 6 O X の周端部の少なくとも一部

にクッションフォーム 7 X の一部が配置される場合、金属板 60 X は、クッションフォーム 7 X のうち金属板 60 側に配置される接着層 20 によりスイッチシート 50 X に固定されていても良い。また例えば、金属板 60 X とスイッチシート 50 X との間に接着層が配置され、その接着層により金属板 60 X が固定されていても良い。但し、上記のように、温度環境に応じて接着層 20 が軟化又は硬質化しても金属板 60 X の撓み方が変化し難くするためには、金属板 60 X がスイッチシート 50 X と非接着とされ、押圧部 90 X とスイッチシート 50 X とに挟まれ固定されていることが好ましい。なお、上記第 1 実施形態における金属板 60 がスイッチシート 50 と非接着とされ、押圧部 90 とスイッチシート 50 とに挟まれ固定されていても良い。なお、荷重検知センサ 5 と板ばね部材 6 とは、貼着されずに荷重検知センサ 5 と金属板 60 をハウジング等で挟み込んだり、クリップやピン等を挿通させたり、金属板 60 と板ばね部材 6 を溶接等により一体化すること等により固定してもよい。

[0139] また上記第 2 実施形態では、金属板 60 X がスイッチシート 50 X の外縁よりも内側に位置し、接着層 20 が金属板 60 X よりも外側に配置された。しかしながら、接着層 20 は、金属板 60 X の外縁よりも内側にまで延在していても良い。但し、上記のように、温度環境に応じて接着層 20 が軟化又は硬質化しても金属板 60 X の撓み方が変化し難くするためには、金属板 60 X よりも外側に接着層 20 が配置されることが好ましい。なお、このような金属板 60 X と接着層 20 との配置関係は上記第 1 実施形態に適用することができる。すなわち、金属板 60 の大きさをスイッチシート 50 のメインブロック 50 m の大きさよりも小さくすることで、当該金属板 60 をスイッチシート 50 の外縁よりも内側に位置させる。そして、上記第 1 実施形態では接着層が図示されていなかったが、スペーサ 58 と第 1 絶縁シート 56 s との間の接着層、及び、スペーサ 58 と第 2 絶縁シート 57 s との間の接着層を、金属板 60 よりも外側に配置させる。このようにすれば、上記第 1 実施形態の荷重検知センサユニット 1 であっても、第 2 実施形態と同様に、温度

環境に応じて接着層が軟化又は硬質化しても金属板60の撓み方を変化し難くすることができる。

[0140] また上記第2実施形態では、接着層20がスペーサ58Xと第1絶縁シート56Xsとの間、及び、スペーサ58Xと第2絶縁シート57Xsとの間の双方に配置されたが、いずれか一方だけに配置されていても良い。なお、第1絶縁シート56Xs又は第2絶縁シート57Xsとスペーサ58Xとの間に接着層が配置されない場合、例えば、第1絶縁シート56Xs又は第2絶縁シート57Xsに硬化性樹脂を設けて硬化させることによりスペーサ58Xを形成し、第1絶縁シート56Xs又は第2絶縁シート57Xsにスペーサ58Xを直接接合することができる。なお、上記第1実施形態についても同様に、スペーサ58と第1絶縁シート56sとの間、及び、スペーサ58と第2絶縁シート57sとの間のいずれか一方だけに接着層が配置されていても良い。

[0141] また上記第2実施形態では、押圧部材6Xとスイッチシート50Xとの間に環状で成るクッションフォーム7Xが配置された。しかしながら、例えば、金属板60Xとスイッチシート50Xとの間に、円柱状で成る複数のクッションフォームが、金属板60Xの外縁に沿って等間隔で配置されていても良い。また、上記のように金属板60Xの外縁とスイッチシート50Xの外縁とが概ね一致している場合には、当該金属板60Xと押圧部材6Xとの間に配置されていても良い。さらに、クッションフォーム7Xが省略されていても良い。但し、押圧部材6Xとスイッチシート50Xとの間に環状で成るクッションフォーム7Xが配置される場合には、その間から塵埃が入り込むことを防止することができる。

[0142] 上記第2実施形態では、金属板60Xを押圧する金属部材として押圧部材6Xが採用されたが、当該押圧部材6Xが第1実施形態の板ばね部材6に変更されても良い。同様に、第1実施形態の板ばね部材6が第2実施形態の押圧部材6Xに変更されても良い。要するに、次のような金属部材が採用可能である。すなわち、金属部材は、スイッチシートの方の面側で荷重検知セ

ンサに固定される。但し、この固定は、接着層により接着する場合に限らず、上記のようにハウジング等で挟み込んだり、クリップやピン等を挿通させて固定する場合も含まれる。また、金属部材とスイッチシートの間にクッションフォーム等の他の部材が配置される場合には、当該他の部材とスイッチシートを接着する接着層により固定される場合も含まれる。また、金属部材は、圧力を受ける受圧面と、金属板のうちスイッチシートに固定される面とは逆の面側でスイッチと重なる領域の少なくとも一部を受圧面から受ける圧力に応じて押圧する押圧部とを有する。さらに、金属部材は、平坦なシート部分を有し、そのシート部分の一方の面が少なくとも受圧面の一部とされ、押圧部は、シート部分のうち、少なくとも受圧面の一部とされる面とは反対の面から荷重検知センサ側に突出する。このような金属部材であれば、上記実施形態において説明したように、受圧面で概ね均等に圧力を受けてその圧力を押圧部から金属板に伝えることができ、また環境温度が変化する場合であっても、荷重を適切に検知することができる。

[0143] また上記第2実施形態では、金属板60Xと第2電極57Xeとが別体とされた。しかし、上記第1実施形態で説明した場合と同様に、第2絶縁シート57Xsが省略され、第2電極57Xeと金属板60Xとが一体とされても良い。

[0144] また上記第2実施形態では、押圧部材6Xの剛性が金属板60Xの剛性よりも高くされたが、当該金属板60Xの剛性よりも低くされていても良い。ただし、上記のように、金属板60Xをより撓み易くする場合には押圧部材6Xの剛性が金属板60Xの剛性よりも高くされていると良い。

[0145] 上記第2実施形態では、シートクッション110の載置台として車体ボディ120が採用されたが、上記第1実施形態と同様に、シートパンやS状ばねがシートクッション110の載置台として採用可能である。また、荷重検知センサユニット1Xの支持部材として車体ボディ120が採用されたが、上記第1実施形態も支持部材130や、図7に示す支持部材140が採用されても良い。なお、載置台を採用せずに、シートクッション110に対し荷

重検知センサユニット 1 X がクリップやピン等により固定されていても良い。なお、上記第 1 実施形態も同様に、シートクッション 110 に対し荷重検知センサユニット 1 がクリップやピン等により固定されていても良い。

[0146] 以上において説明した荷重検知センサユニット 1, 1 X における各構成要素は、上記に示された内容以外に、適宜、本願目的を逸脱しない範囲で組み合わせ、省略、変更、周知技術の付加などをすることができる。

[0147] 本発明は、荷重を検知すべき検知対象物に対する荷重を検知する限り利用可能性がある。すなわち、上記実施形態ではシートクッション 110 の下方に荷重検知センサユニット 1, 1 X が配置され、当該荷重検知センサユニット 1, 1 X が人の着座に起因する荷重を検知したが、上記実施形態に限らず他の形態が採用可能である。例えば、介護用ベッドのシートクッション（ベッドマット）に荷重検知センサユニット 1, 1 X が荷重を検知し、ベッドマット上に人が存在しているかを示すことが可能となる。また、本発明は、電子機器等のスイッチとして荷重検知センサユニット 1, 1 X を配置し、荷重である押圧力を検知することにも用いることができる。

符号の説明

[0148] 1, 1 X . . . 荷重検知センサユニット
5, 5 X . . . 荷重検知センサ
6 . . . 板ばね部材
6 X . . . 押圧部材
50, 50 X . . . スイッチシート
60, 60 X . . . 金属板
70 . . . ばね土台部
80 . . . ばね部
80 X . . . シート部
90, 90 X . . . 押圧部
100, 100 X . . . シート装置
110 . . . シートクッション

1 2 0 . . . 車体ボディ

1 3 0 . . . 支持部材

請求の範囲

- [請求項1] 互いに離れて対向する一対の電極で構成されるスイッチを有するスイッチシートと、前記スイッチシートの一方の面側に固定され、少なくとも前記スイッチを覆う金属板とを有する荷重検知センサと、
- 圧力を受ける受圧面と、前記金属板のうち前記スイッチシートに固定される面とは逆の面側で前記スイッチと重なる領域の少なくとも一部を前記受圧面から受ける圧力に応じて押圧する押圧部とを有し、前記荷重検知センサに固定される金属部材と、
- を備え、
- 前記金属部材は、一方の面が前記受圧面とされる平坦なシート部分を有し、
- 前記押圧部は、前記シート部分のうち、前記受圧面とは反対の面から前記荷重検知センサ側に突出することを特徴とする荷重検知センサユニット。
- [請求項2] 前記金属部材は、前記金属板の剛性よりも高い剛性を有することを特徴とする請求項1に記載の荷重検知センサユニット。
- [請求項3] 前記押圧部は、前記金属板に接していることを特徴とする請求項1又は2に記載の荷重検知センサユニット。
- [請求項4] 前記金属板は、前記スイッチシートと非接着とされることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の荷重検知センサユニット。
- [請求項5] 前記金属部材は、板ばねとされることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の荷重検知センサユニット。
- [請求項6] 前記金属部材は、前記金属板に固定されていることを特徴とする請求項1～5のいずれか1項に記載の荷重検知センサユニット。
- [請求項7] 前記金属部材と前記スイッチシートとの間又は前記金属部材と前記

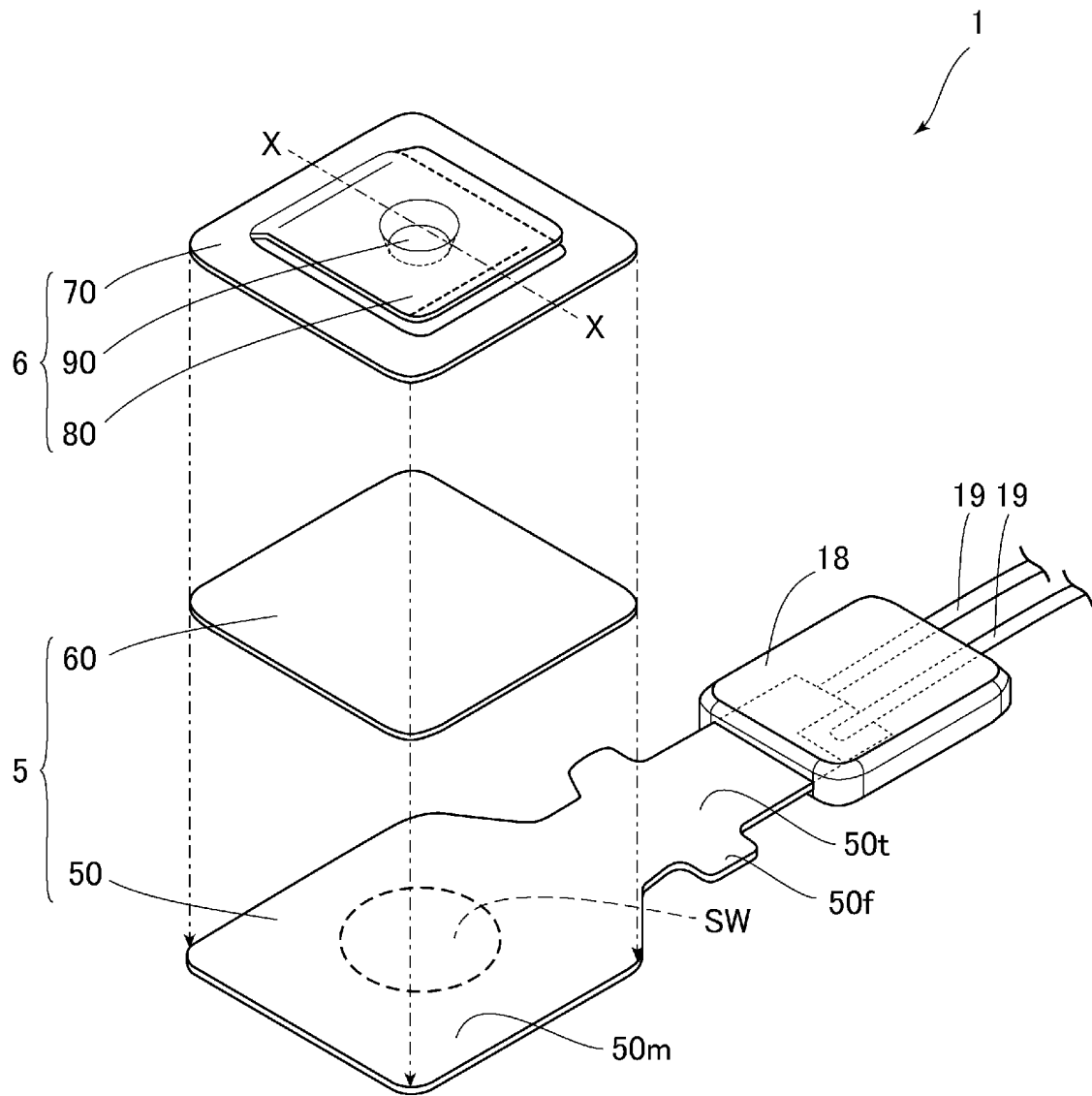
金属板との間のうち、前記スイッチと鉛直方向において重なる領域以外に配置されるシート状のクッションフォームを更に備えることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の荷重検知センサユニット。

[請求項8] 前記スイッチシートは、前記一对の電極の一方が配置される第 1 絶縁シートと、前記一对の電極の他方が配置される第 2 絶縁シートと、前記第 1 絶縁シート及び前記第 2 絶縁シートの間に介在され前記一对の電極の間に開口を有するスペーサと、前記スペーサと前記第 1 絶縁シートとの間及び前記スペーサと前記第 2 絶縁シートとの間の少なくとも一方に配置される接着層とを更に有し、
前記金属板は、前記スイッチシートの外縁よりも内側に位置し、
前記接着層は、前記金属板よりも外側に配置されることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の荷重検知センサユニット。

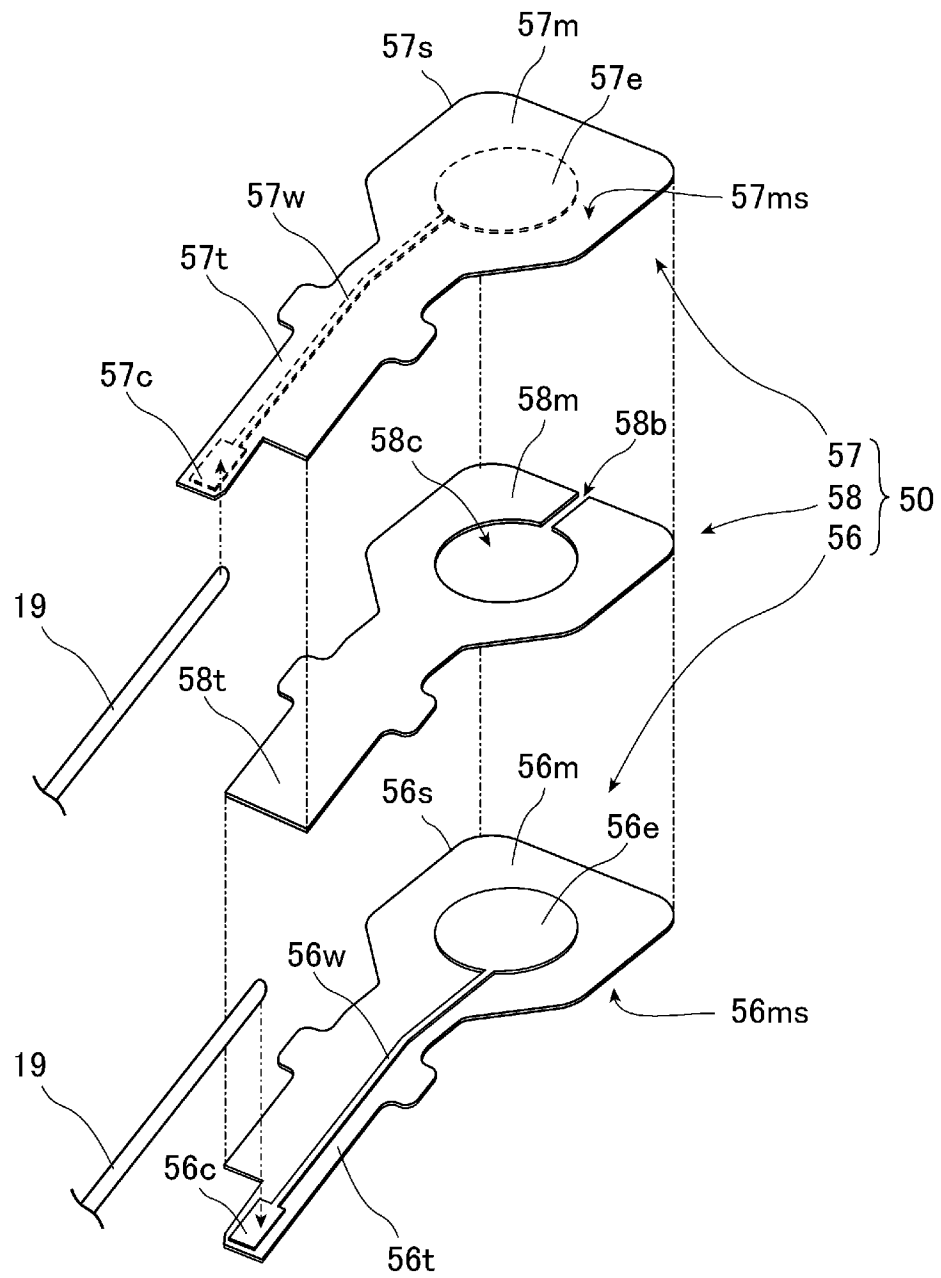
[請求項9] 前記金属部材と前記スイッチシートとの間又は前記金属部材と前記金属板との間のうち、前記スイッチと鉛直方向において重なる領域以外に配置されるシート状のクッションフォームを更に備え、
前記クッションフォームは、前記クッションフォームの一面から他面までにわたって貫通する貫通孔を有し、
前記接着層は、前記貫通孔よりも外側に配置されることを特徴とする請求項 8 に記載の荷重検知センサユニット。

[請求項10] シートクッションと、
前記シートクッションの下方に配置される請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の荷重検知センサユニットと、
前記荷重検知センサユニットを前記荷重検知センサユニットの前記シートクッション側とは反対側から支持する支持部材と、
を備えることを特徴とするシート装置。

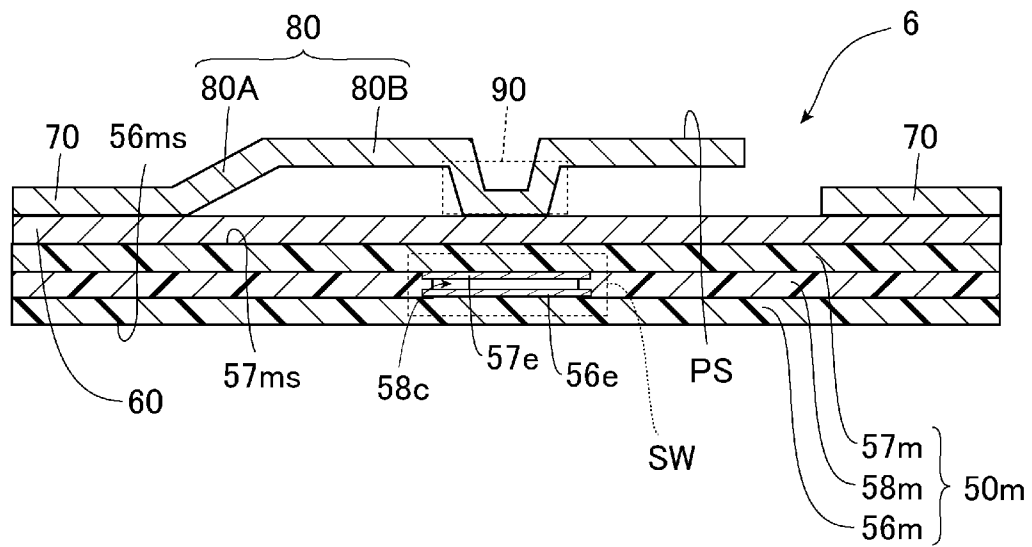
[図1]



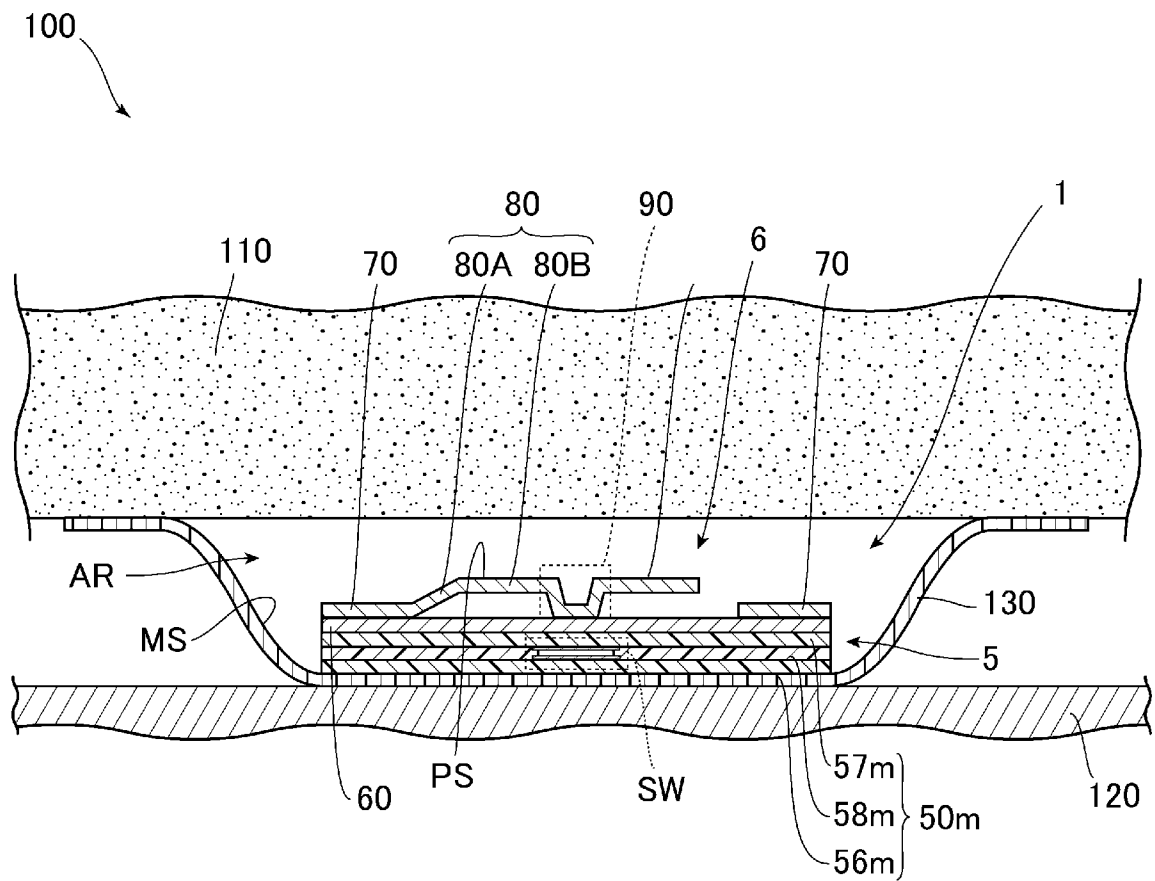
[図2]



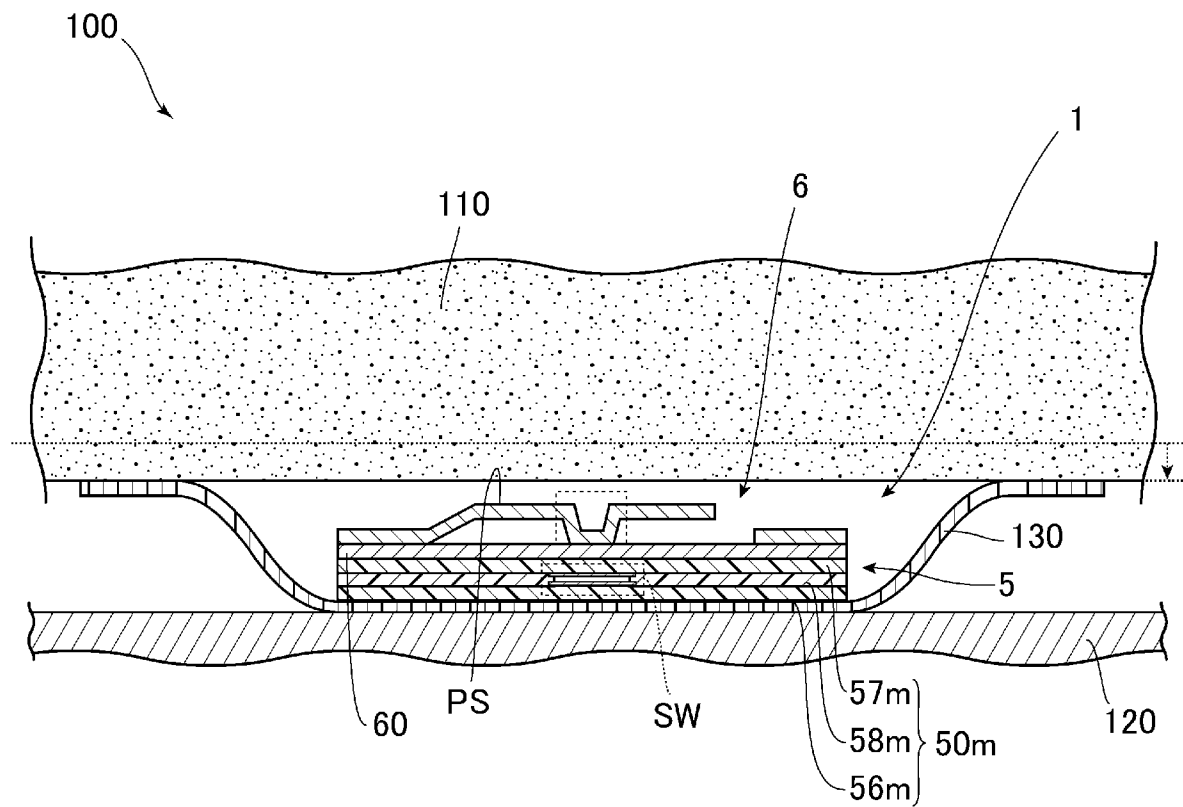
[図3]



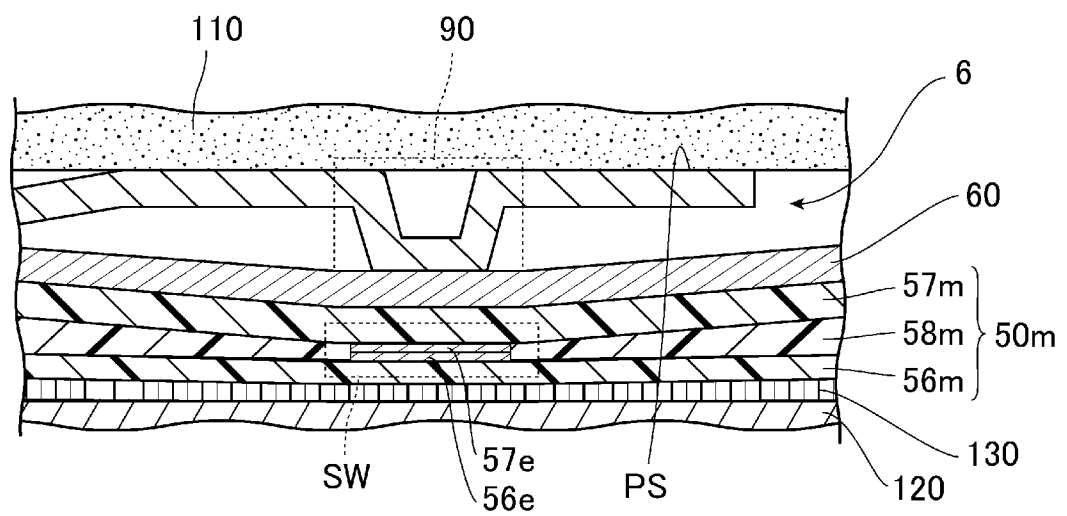
[図4]



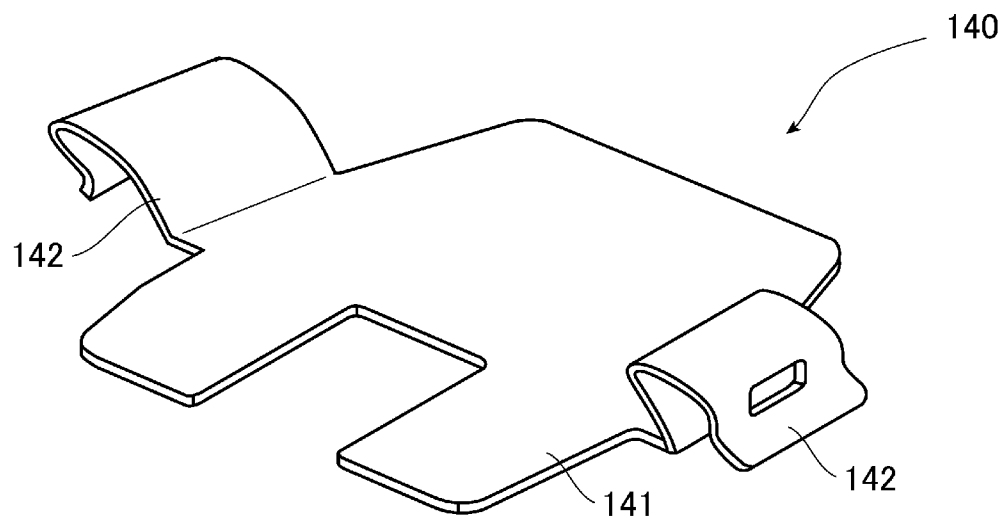
[図5]



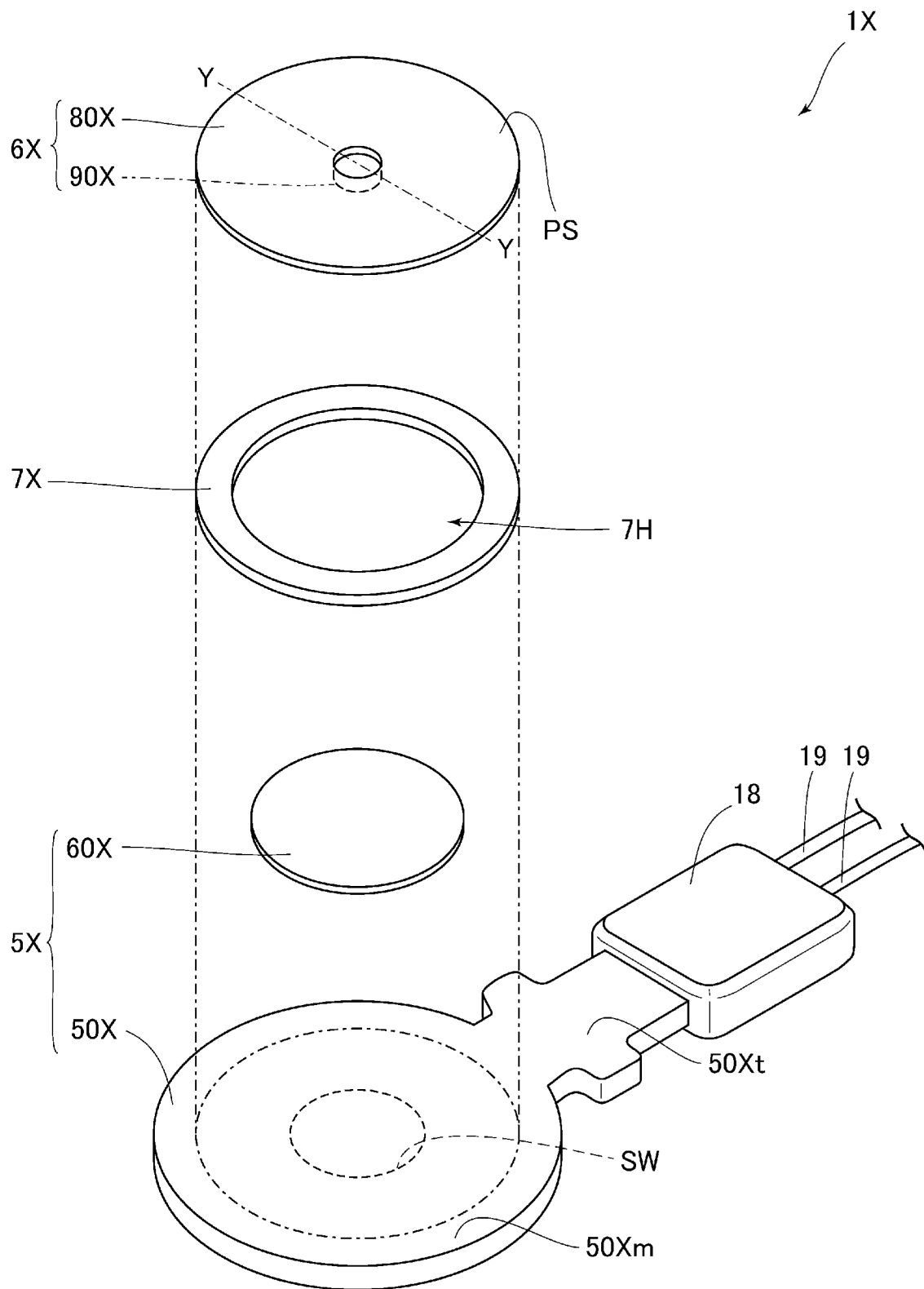
[図6]



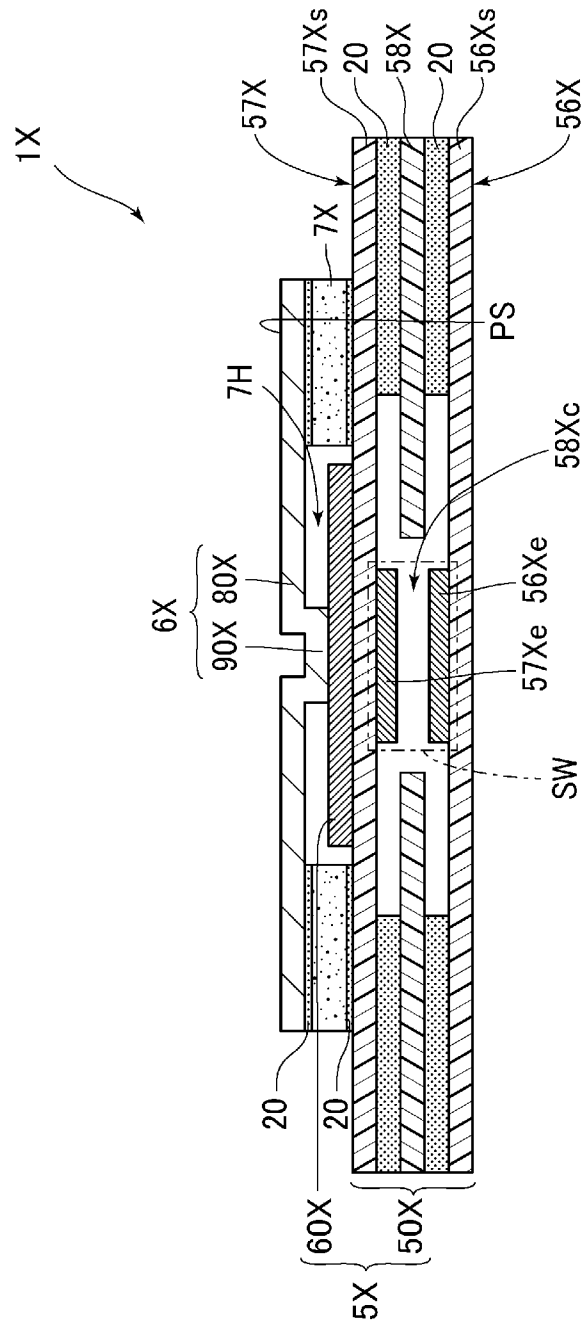
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/013067

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01H13/16(2006.01)i, A47C7/62(2006.01)i, B60N2/44(2006.01)i

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)

H01H13/16, A47C7/62, B60N2/44

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2011-171267 A (Panasonic Electric Works Co., Ltd.), 01 September 2011 (01.09.2011), paragraphs [0025] to [0027], [0036] to [0039]; fig. 5 (Family: none)	1-5 7-8, 10 6, 9
Y	JP 2008-310556 A (Panasonic Corp.), 25 December 2008 (25.12.2008), paragraphs [0032] to [0034]; fig. 3 & US 2008/0309638 A1 paragraphs [0045] to [0047]; fig. 3 & CN 101324817 A	7-8, 10

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 June 2017 (06.06.17)

Date of mailing of the international search report
20 June 2017 (20.06.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/013067

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2014-75110 A (Fujikura Ltd.), 24 April 2014 (24.04.2014), paragraphs [0026] to [0027]; fig. 1 & WO 2014/042245 A1 & TW 201423812 A	8, 10
Y	JP 5324548 B2 (Fujikura Ltd.), 23 October 2013 (23.10.2013), paragraphs [0057] to [0062]; fig. 8 (Family: none)	10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01H13/16(2006.01)i, A47C7/62(2006.01)i, B60N2/44(2006.01)i

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. H01H13/16, A47C7/62, B60N2/44

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 請求項の番号
X Y A Y	JP 2011-171267 A（パナソニック電工株式会社）2011.09.01, 段落 [0025]-[0027], [0036]-[0039], 図5（ファミリーなし）	1-5 7-8, 10 6, 9 7-8, 10
Y	JP 2008-310556 A（パナソニック株式会社）2008.12.25, 段落 [0032]-[0034], 図3 & US 2008/0309638 A1 段落[0045]-[0047], 図3 & CN 101324817 A	7-8, 10
Y	JP 2014-75110 A（株式会社フジクラ）2014.04.24, 段落 [0026]-[0027], 図1 & WO 2014/042245 A1 & TW 201423812 A	8, 10

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

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

の日の後に公表された文献

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

国際調査を完了した日

06.06.2017

国際調査報告の発送日

20.06.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

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）

太田 義典

3 T

6106

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

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 請求項の番号
Y	JP 5324548 B2 (株式会社フジクラ) 2013. 10. 23, 段落 [0057]-[0062], 図 8 (ファミリーなし)	10