

(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9月28日(28.09.2017)



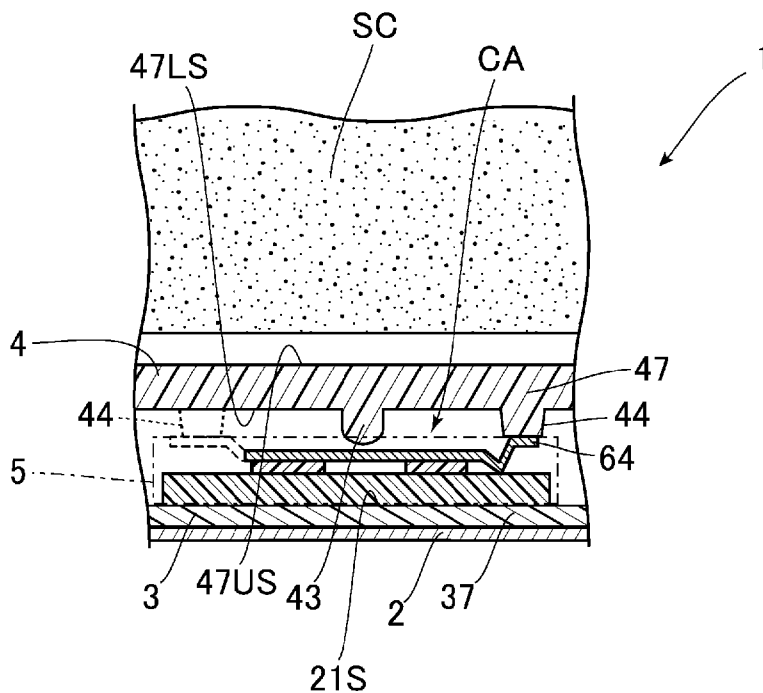
(10) 国際公開番号  
WO 2017/163479 A1

- (51) 国際特許分類: *B60N 2/44* (2006.01) *H01H 13/16* (2006.01)  
*A47C 7/62* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/082850
- (22) 国際出願日: 2016年11月4日(04.11.2016)
- (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 2016-061610 2016年3月25日(25.03.2016) 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: 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 本社内 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 本社内 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, 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), ユーロアジア (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 DEVICE

(54) 発明の名称: 荷重検知装置



(57) Abstract: A load detection device (1) is provided with: a load detection sensor (5); a housing cover (4) as a pressing member, which has an upper surface (47US) as a pressure receiving surface for receiving pressure from a seat cushion (SC), and which presses the load detection sensor (5) when the upper surface (47US) is pressed by the seat cushion (SC); and an elastic supporting section (64) that supports the housing cover (4) from the load detection sensor (5) side.

(57) 要約: 荷重検知装置(1)は、荷重検知センサ(5)と、シートクッション(SC)からの押圧を受ける受圧面としての上面(47US)を有し、当該上面(47US)がシートクッション(SC)に押圧されることで荷重検知センサ(5)を押圧する押圧部材としてのハウジングカバー(4)と、ハウジングカバー(4)を荷重検知センサ(5)側から支持する弾性支持部(64)とを備えている。

WO 2017/163479 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：荷重検知装置**

### 技術分野

[0001] 本発明は、荷重検知装置に関し、着座等に応じて加わる荷重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、着座に応じて加わ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] このような荷重検知装置として、座席のシートクッション下に配置されるものがある。座席には、シートクッションがシートパン上に配置される場合と、シートクッションがフレームに固定される複数のSばねの上に配置される場合とがある。シートクッションが複数のSばねの上に配置される座席においては、荷重検知装置がSばねに係止されて使用される場合がある。下記特許文献1には、このような荷重検知装置が記載されている。特許文献1に記載の荷重検知装置は、Sばねに係止される台座と、台座上にスペーサを介して配置されるメンブレンスイッチとを有する。

[0004] 特許文献1：特開平2011-105278号公報

### 発明の概要

[0005] ところで、一般的にシートクッションの下に配置される荷重検知装置においては、座席に人が着座することでシートクッションを介して荷重検知装置に荷重が加わる。このため、上記特許文献1では、荷重検知装置に加わる荷重は弱くなり、着座に応じて加わる荷重を適切に検知できなくなる懸念がある。

[0006] そこで、例えば次のような構成が考えられる。すなわち、座席のシートク

ッションからの押圧を受ける受圧面が押圧されることで荷重検知センサをオンする押圧部材をスイッチに設けることが考えられる。

[0007] しかしながら、上記のような構成を考えた場合、押圧部材が動く分だけ不安定になるため、当該押圧部材の動きに応じて他の部材と接触して異音が発生することが懸念される。

[0008] そこで、本発明は、異音の発生を抑えつつも荷重を適切に検知することができる荷重検知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装置は、荷重検知センサと、シートクッションからの押圧を受ける受圧面を有し、前記受圧面が前記シートクッションに押圧されることで前記荷重検知センサを押圧する押圧部材と、前記押圧部材を前記荷重検知センサ側から支持する弾性支持部とを備えることを特徴とする。

[0010] このような荷重検知装置では、例えば、座席やベッド等のシートクッションの下面に押圧部材の受圧面が対向され、当該押圧部材に押圧される荷重検知センサと、当該押圧部材を荷重検知センサ側から支持する弾性支持部とが設けられる。

押圧部材は弾性支持部によって荷重検知センサ側から支持されているため、当該荷重検知センサに荷重が加わっていない時に、押圧部材が動いて他の部材と接触し、その接触に起因する異音の発生を防止することができる。

また、シートクッションからの押圧に応じて押圧部材が荷重検知センサを押圧するときの動きも緩和される。したがって、押圧部材の動きに応じて他の部材と接触する場合があっても、当該他の部材に対する押圧部材の衝撃が低減され、この結果、異音を抑えることができる。

こうして、荷重検知装置は、異音の発生を抑えつつも荷重を適切に検知することができる。

[0011] なお、前記受圧面は、前記荷重検知センサが載置される載置面に対する角度が変化するように、前記載置面に対して動くことが好ましい。

[0012] このようにした場合、シートクッションの下面が傾斜する場合であっても

、当該傾斜に受圧面が追従することができる。従って、受圧面はシートクッションの下面に適切に押圧され、荷重を適切に検知することができる。

[0013] また、前記荷重検知センサは、少なくとも1以上の第1電極を含む第1電極シートと、前記第1電極シートよりも前記押圧部材側に配置され、前記第1電極に対向される第2電極を含む第2電極シートと、前記第1電極シート及び前記第2電極シートの上に配置され、少なくとも前記第1電極及び前記第2電極の間に開口が設けられるスペーサとを有し、前記第2電極シートの一部が前記弾性支持部とされることが好ましい。

[0014] このようにした場合、荷重検知装置において荷重検知センサとは別に弾性支持部材を設ける必要がないため、当該荷重検知装置の小型化、省スペース化が可能となる。

[0015] また、前記第2電極シートは、前記押圧部材側に金属板を含み、前記金属板の一部が前記弾性支持部とされることが好ましい。

[0016] このようにした場合、第2電極シートは、押圧部材側に金属板を含むので、温度が変化する場合においても可撓性が変化しづらい。従って、荷重検知装置の周りの環境温度が変化する場合であっても、押圧部材で押圧される金属板の撓み方は然程変化しづらい。また、金属板の一部が弾性支持部であるため、荷重検知装置の周りの環境温度が変化する場合でも、弾性支持部の弾性力は変化しづらい。従って、この荷重検知装置によれば、環境温度が変化する場合であっても、着座等の誤検出を抑制することができる。

[0017] また、前記第2電極シートは金属板からなり、前記金属板のうち前記開口を介して前記第1電極に対向する部位が前記第2電極とされ、前記金属板の他の部位が前記弾性支持部とされることが好ましい。

[0018] このようにした場合、スイッチの一方を構成する電極としての役割と、押圧部材を支持する支持部としての役割とを金属板が担うことになる。このため、荷重検知センサの部品点数を抑えながら、異音の発生を抑えつつも荷重を適切に検知することができる。

[0019] また、前記第2電極シートは、前記第2電極が設けられる絶縁シートと前

記絶縁シートにおける前記押圧部材側の面上に配置される前記金属板を含むことが好ましい。

[0020] このようにした場合にも荷重検知装置において荷重検知センサとは別に弾性支持部材を設ける必要がないため、当該荷重検知装置の小型化、省スペース化が可能となる。

[0021] また、前記第1電極シート的一部分と前記第2電極シート的一部分とで外圧が加わらない場合にも電氣的な接続が維持される接続維持部が構成され、前記接続維持部を構成する前記第2電極シート的一部分は前記弾性支持部を兼ねることが好ましい。

[0022] このようにした場合、荷重検知センサでは、第1電極シートに形成される回路と第2電極シートに形成される回路とが接続維持部を介して常時的に導通状態になる。このため、荷重検知センサにおける回路において直列に接続されるスイッチの直列数が奇数の場合においても、当該荷重検知センサでは回路の一对の端子を第1電極シート及び第2電極シートのいずれか一方だけに配置することができる。

また、接続維持部を構成する第2電極シート的一部分は弾性支持部を兼ねているため、弾性支持部には、反発力として第1電極シート側に力が働き、接続維持部を構成する第2電極シート的一部分にも第1電極シート側に力が働く。このため、接続維持部の接続状態をより強固なものとすることができる。

さらに、一对の端子を一方の電極シートに配置させる役割と、押圧部材を支持する支持部としての役割とを金属板が担うことになる。このため、荷重検知センサの部品点数を抑えながら、異音の発生を抑えつつも荷重を適切に検知することができる。

[0023] また、前記弾性支持部は、前記荷重検知センサと前記押圧部材の間に設けられる金属からなる板状部材であり、前記板状部材が前記押圧部材側に向かってアーチ状に湾曲され、前記板状部材全体が前記弾性支持部とされることが好ましい。

[0024] このようにした場合、シートクッションに押圧されることで荷重検知センサを押圧する押圧部材が、その押圧部材側に向かってアーチ状に湾曲する板状部材によって支持される。このため、押圧部材から荷重検知センサに加わる荷重の変化は、当該押圧部材を支持する板状部材に依存し易くなる。また、この板状部材は金属からなるので樹脂等からなる場合に比べると劣化が低減し難い。したがって、シートクッションから長期間にわたって押圧部材が押圧され続けても、板状部材によって、当該押圧部材から荷重検知センサに加わる荷重の変化を低減することができる。この結果、荷重を適切に検知することができる。

[0025] また、前記板状部材は、温度の上昇に伴い前記絶縁シートから離れるように変形するバイメタルから形成されていることが好ましい。

[0026] 絶縁シートは温度の上昇に伴い変形し易くなり、温度の上昇に伴い弱い力で荷重検知センサがオンし易くなる。また、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が、全く可撓性が変化しないわけではない。このため、金属板が温度の上昇に伴い絶縁シートから離れるように変形するバイメタルから形成されると、温度が上昇する場合に、絶縁シートが撓み易くなることや弱い力で荷重検知センサがオンし易くなることと、金属板が絶縁シートから離れることとにより、荷重の検知が変化することを抑制することができる。従って、より適切に荷重を検知することができる。

[0027] また、前記弾性支持部が前記押圧部材を支持する部位は、前記荷重検知センサよりも上側に位置することが好ましい。

[0028] このようにした場合、荷重検知センサよりも下側で弾性支持部が押圧部材を支持する場合に比べて小型化を図ることが可能となる。

[0029] 以上のように本発明によれば、異音の発生を抑えつつも荷重を適切に検知することができる荷重検知装置が提供される。

### 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装置の構成を示す分解図である。

[図2]図1の荷重検知装置がSばねに取り付けられた様子を示す断面図である

。

[図3]座席装置に着座する者が正規着座する場合及び前座りする場合において、荷重とシートクッション下面の水平面に対する角度との関係を示す図である。

[図4]荷重検知センサがハウジングカバーを支持する様子を示す図である。

[図5]図1の荷重検知センサの構成を示す分解図である。

[図6]図5の荷重検知センサのX-X線における断面図である。

[図7]図5の荷重検知センサのY-Y線における断面図である。

[図8]ハウジングに固定された荷重検知センサの等価回路を示す図である。

[図9]荷重検知センサのオン状態を示す図である。

[図10]第2実施形態における荷重検知センサの金属板を上面側から見た図及び断面を示す図である。

[図11]第1実施形態とは異なる形状の第2接点部を着目して示す図である。

[図12]第3実施形態における荷重検知センサの金属板を上面側から見た図及び断面を示す図である。

[図13]第4実施形態における荷重検知装置を図4と同様の視点で示す図である。

[図14]第4実施形態における荷重検知装置を図2と同様の視点で示す図である。

[図15]第5実施形態における荷重検知装置を図2と同様の視点で示す図である。

[図16]第5実施形態における荷重検知センサ5の構成を図5と同様の視点で示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0031] 以下、本発明に係る荷重検知装置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。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、第1実施形態における荷重検知装置の構成を示す分解図であり、図2は、荷重検知装置1が座席装置のSばねに取り付けられた様子を示す断面図である。なお、図2は、座席装置の左右方向に沿った面における荷重検知装置1の断面図であり、当該図の複雑化することを避けるため荷重検知センサ5を簡略化している。図1、図2に示すように、荷重検知装置1は、台座2と、台座2上に載置される荷重検知センサユニットSUとを主な構成として備える。

[0033] 台座2は、荷重検知センサユニットSUが載置される載置部21と、当該載置部21に連結される一对のフック部22とを有する。載置部21の上側の面は荷重検知センサユニットSUが載置される載置面21Sとされる。また、載置部21には、載置面21Sから載置部21の下側の面（載置面21Sと反対側の面）まで貫通する複数の貫通孔23が形成されている。台座2は、例えば、金属板を成形して成るものであり、この場合、板厚は例えば0.8mmとされる。

[0034] 一对のフック部22は、台座2をSばね100に係止する係止部であり、載置部21を挟んで互いに対向する位置にそれぞれ設けられている。これらフック部22は、車両の座席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ばね100のうち隣接する一对のSばね100にそれぞれ嵌め込まれる。本実施形態では、一对のフック部22は座席装置の横方向に並び、当該横方向に隣接する一对のSばね100に嵌め込まれるように形成される。また、一对のフック部22がこのように隣接する一对のSばね100に嵌め込まれた状態で、載置部21は複数のSばね100上に載置されるシートクッションSCの下方に位置し、さらに、複数のSばねを上方から見る場合に載置部21は当該一对のSばね100の間に配置される。上記のように一对のフック部22が一对のSばね100に嵌め込まれた状態で、本実施形態では、載置面21Sは、それぞれのSばね100の下端部よりも下側に位置する。

[0035] 荷重検知センサユニットSUは、図1に示すように、ハウジング3、ハウ

ジングカバー４及び荷重検知センサ５を主な構成として備える。

[0036] 図１、図２に示すように、ハウジング３は、図示せぬ車両用制御ユニットに接続されるコネクタ部３１と、当該コネクタ部３１に連結されるセンサ収容部３２とを有する。センサ収容部３２は底壁３７及び枠壁３８を有し、当該底壁３７及び枠壁３８によって荷重検知センサ５を収容する収容空間ＣＡが形成されている。なお、本実施形態では、枠壁３８は、樹脂成型時における変形を抑えるために肉抜き加工がなされている。

[0037] センサ収容部３２の底壁３７には、一对の固定用ピン３３及び一对の接続ピン３４が設けられている。一对の固定用ピン３３は、それぞれハウジング３内に収容される荷重検知センサ５を固定するためのピンである。また、一对の接続ピン３４は、それぞれコネクタ部３１のコネクタ端子に電氣的に接続されると共に、荷重検知センサ５と電氣的に接続され、コネクタ端子と荷重検知センサ５とを電氣的に接続するためのピンである。なお、図１では、コネクタ部３１のコネクタ端子は省略されている。

[0038] センサ収容部３２の枠壁３８の外側面には一对の突出片３５が設けられている。本実施形態では、これら一对の突出片３５は座席の横方向に並ぶように設けられる。また、枠壁３８の下端には台座２のそれぞれの貫通孔２３に嵌め込まれる複数のフック片３６が設けられている。それぞれのフック片３６が台座２のそれぞれの貫通孔２３に嵌め込まれることで、ハウジング３が台座２に固定され、上記のように荷重検知センサユニットＳＵが台座２の載置面２１Ｓに載置される。

[0039] ハウジングカバー４は、シートクッションＳＣに押圧されることで荷重検知センサ５を押圧する押圧部材である。このハウジングカバー４は、頂壁４７及び枠壁４８を有し、当該頂壁４７及び枠壁４８によりセンサ収容部３２の収容空間ＣＡを覆っている。ハウジングカバー４の枠壁４８の下端には一对のアーム４１が設けられている。それぞれのアーム４１にはハウジング３におけるセンサ収容部３２の枠壁３８に設けられる突出片３５が嵌め込まれる開口４２が穿設される。一对のアーム４１のそれぞれの開口４２に対して

ハウジング3の一对の突出片35がそれぞれ嵌め込まれることでハウジングカバー4はハウジング3に係止される。すなわち、ハウジングカバー4がハウジング3に係止された状態で、一对のアーム41が座席の横方向からハウジング3を挟む状態とされる。

[0040] ハウジングカバー4の頂壁47には、ハウジング3においてセンサ収容部32の底壁37に対向される面である下面47LSから突出するスイッチ押圧部43が設けられている。このスイッチ押圧部43の先端は凸状の曲面形状とされている。ハウジングカバー4がハウジング3を覆いそれぞれの開口42にそれぞれの突出片35が嵌め込まれた状態では、スイッチ押圧部43の先端は荷重検知センサ5のスイッチの上方に位置する。また、この状態では、ハウジングカバー4の頂壁47とハウジング3の枠壁38との間には隙間GAが形成される。一般的にシートクッションSCは発泡されたウレタン樹脂からなる。したがって、ハウジングカバー4の材料としては、ポリカーボネート(PC)、ポリイミド(PI)、ポリブチレンテレフタレート(PBT)、フェノール樹脂、エポキシ樹脂等の樹脂が挙げられる。

[0041] 荷重検知装置1が一对のSばね100に取り付けられた状態で、ハウジングカバー4の頂壁47における上面47USは、シートクッションSCの下面と所定の距離を空けて対向する。この上面47USは、シートクッションSCからの押圧を受ける受圧面である。なお、ハウジングカバー4の頂壁47における上面47USと、シートクッションSCの下面とは接触した状態にあっても良い。本実施形態の場合、ハウジングカバー4の頂壁47はスイッチ押圧部43により押圧される荷重検知センサ5のスイッチよりも大きく、当該スイッチ押圧部43は荷重検知センサ5のスイッチよりも小さい。すなわち、ハウジングカバー4の頂壁47の上面47Sを正面視した場合、当該上面47Sの縁で囲まれる範囲よりも内側に荷重検知センサ5のスイッチが位置する。また、ハウジングカバー4の上面47Sを正面視した場合、荷重検知センサ5のスイッチの側面で囲まれる範囲よりも内側にスイッチ押圧部43が位置する。なお、後述する第1電極56e及び第2電極57eが荷

重検知センサ5のスイッチであり、当該荷重検知センサ5のスイッチの側面は第1電極56e及び第2電極57eの厚み方向とは直交する方向における電極の側面である。

[0042] ハウジングカバー4の頂壁47とハウジング3の枠壁38との間に隙間GAが形成される。このため、ハウジングカバー4は、荷重検知センサユニットSUが載置される載置面21Sの方向に沿って見る場合に、載置面21Sに対する受圧面である上面47USの角度が変化するよう、上面47US全体が載置面21Sに対して前後方向及び左右方向に動くことができる。ただし、ハウジングカバー4の一对のアーム41が上記のように座席装置の横方向からハウジング3を挟むため、ハウジングカバー4が回転する角度は、座席の左右方向よりも前後方向の方が大きくされる。なお、上面47USは分割されているわけではないため、上面47US全体が動く。

[0043] 図3は、座席装置に着座する者が正規着座する場合及び前座りする場合において、荷重とシートクッション下面の水平面に対する角度との関係を示す図である。図3に示すように、正規着座する場合、シートクッションの下面の角度は、荷重が500Nまでの範囲において初期状態を基準として前方や後方に0.5度未満の変化に留まる。この傾向は人が正規着座する限りにおいては、荷重が500Nを超えても変わらないと考えられる。しかし、前座りの場合、シートクッションの下面の角度は、荷重が500Nまでの範囲において初期状態と比べて5度程度変化する。また、ハウジングカバー4が初期状態から5度を超過して動くと、スイッチ押圧部43が変形する等といった、荷重検知装置1の強度の低下の懸念が生じる。従って、ハウジングカバー4の動く角度は5度以下とされることが好ましい。このためハウジングカバー4の上面47USも5度以下で動くことが好ましいこととなる。また、上記のように正規着座では初期状態を基準として前方や後方に0.5度未満の範囲で、クッションシートの下面の角度が変化する。従って、シートクッション下面の傾斜角の変化が0.5度以上の場合、座席装置に着座する者が前座りしている可能性が高い。このためハウジングカバー4の上面47USも

初期状態を基準として0.5度以上で動くことにより、少なくとも前座りによりシートクッション下面の傾斜角が変化する少なくとも一部に対応して上面47USが傾くことができる。

[0044] このようにハウジングカバー4は、荷重検知センサが載置される載置面21Sの方向に沿って見る場合に受圧面である上面47US全体の載置面21Sに対する角度が変化するよう、受圧面である上面47US全体が載置面21Sに対して動く状態である。この状態において、荷重検知センサ5を構成する弾性支持部64（図1）が、ハウジングカバー4を持ち上げるようにして、当該ハウジングカバー4を支持している。なお、弾性支持部64がハウジングカバー4を支持する部位は、荷重検知センサ5よりも上側に位置する。

[0045] 図4は、荷重検知センサ5がハウジングカバー4を支持する様子を示す図である。なお、図4は、座席装置の前後方向に沿った面における荷重検知装置1の断面図である。なお、図が複雑化することを避けるため、図4では荷重検知センサ5は簡略化している。

[0046] 図4に示すように、ハウジングカバー4における頂壁47の下面47LSであって、当該下面47LSに設けられるスイッチ押圧部43の周囲には、当該下面47LSから突出する複数の支持台44が設けられている。

[0047] 支持台44の先端は平面形状とされ、各支持台44における下面47LSから先端までの高さはスイッチ押圧部43における下面47LSから先端までの高さよりも低くなっている。すなわち、各支持台44の先端は、スイッチ押圧部43の先端よりも上方に位置している。

[0048] ハウジングカバー4がハウジング3を覆いそれぞれの開口42にそれぞれの突出片35が嵌め込まれた状態では、各支持台44の先端は荷重検知センサ5の弾性支持部64の一部に当接し、当該弾性支持部64によってハウジングカバー4が支持される。またこの状態では、ハウジングカバー4は、上記のように、荷重検知センサが載置される載置面21Sに対する上面47US全体の角度が変化するよう、上面47US全体が載置面21Sに対して動

く。すなわち、荷重検知センサ5は、荷重検知センサが載置される載置面21Sに対する上面47US全体の角度が変化するよう、上面47US全体が載置面21Sに対して動く状態で、ハウジングカバー4を支持する弾性支持部64を有している。

[0049] 次に、荷重検知センサ5について説明する。

[0050] 図5は荷重検知センサ5の構成を示す分解図である。また、図6は図5に示す荷重検知センサ5のX-X線における断面図であり、図7は図5に示す荷重検知センサ5のY-Y線における断面図である。

[0051] 図5～図7に示すように、荷重検知センサ5は、第1電極シート50と、第2電極シート60と、スペーサ70とを主な構成として備える。

[0052] 第1電極シート50は、例えば可撓性を有さない絶縁性の基板51を有する。基板51の材料としては、フェノール樹脂あるいはエポキシ樹脂などが挙げられる。この基板51において第2電極シート60に対向される一方の面F1には、第1電極52及び第1接点部53が配置されている。

[0053] 第1電極52は、スイッチSWを構成する一方の電極であり、例えば円形の金属印刷層とされる。また、第1接点部53は、第2電極シート60と接触する概ね矩形の接触領域AR1と当該第2電極シート60とは非接触とされる非接触領域AR2とが互いに接続されて成る。

[0054] 基板51において一方の面F1とは逆側の他方の面F2は荷重検知センサ5の下面とされ、当該他方の面F2には抵抗54が配置される。抵抗54は、断線を検知するための抵抗であり、本実施形態では、抵抗54はチップ抵抗から構成される。

[0055] 基板51には、当該基板51の一方の面F1から他方の面F2にまで貫通する複数の貫通孔が形成され、それぞれ第1シート貫通孔55A、第2シート貫通孔55B、固定用貫通孔55C、55D及びピン用貫通孔55E、55Fとされる。

[0056] 第1シート貫通孔55Aは、基板51の一方の面F1のうち第1電極52が配置される領域内に開口が位置されるシート貫通孔である。第1シート貫

通孔55A内には第1導電性部材CPAが設けられており、当該第1導電性部材CPAを介して、基板51の他方の面F2に配置される回路部位と第1電極52とが電氣的に接続される。これにより第1導電性部材CPAと抵抗54とが電氣的に接続されて、その結果、第1電極52と抵抗54とが電氣的に接続される。また、第1導電性部材CPAは第1シート貫通孔55Aの内周面上に設けられており、第1シート貫通孔55A内には、当該第1導電性部材CPAに囲まれる空気孔SPが形成される。

[0057] 第2シート貫通孔55Bは、基板51の一方の面F1のうち第1接点部53が配置される領域内に開口が位置されるシート貫通孔である。本実施形態では、第1接点部53の非接触領域AR2内に第2シート貫通孔55Bの開口が位置される。

[0058] 第2シート貫通孔55B内には第2導電性部材CPBが充填されている。この第2導電性部材CPBを介して、基板51の他方の面F2に配置される回路部位と第1接点部53の非接触領域AR2とが電氣的に接続され、基板51の他方の面F2において、第2導電性部材CPBは抵抗54と接続される。従って、抵抗54と第1接点部53とが電氣的に接続される。上記のように第1電極52と抵抗54とが電氣的に接続されるため、第1電極52と抵抗54と第1接点部53がこの順に電氣的に直列に接続される。

[0059] 固定用貫通孔55C、55Dはハウジング3におけるセンサ収容部の底壁37に設けられる一対の固定用ピン33が挿通される貫通孔である。この固定用貫通孔55C、55Dの直径は一対の固定用ピン33の外径と同程度とされる。

[0060] ピン用貫通孔55E、55Fはハウジング3に設けられる一対の接続ピン34が挿通される貫通孔である。ピン用貫通孔55Eの内部には荷重検知センサ5における電気回路の一方の末端部位である端子5Aが設けられ、ピン用貫通孔55Fの内部には荷重検知センサ5における電気回路の他方の末端部位である端子5Bが設けられている。端子5Aは、第1電極52と抵抗54との接点に電氣的に接続され、端子5Bは、抵抗54と第1接点部53と

の接点に電氣的に接続される。また、端子 5 A, 5 B は、対応するピン用貫通孔 5 5 E, 5 5 F の内周面に沿って設けられており、当該端子 5 A, 5 B に囲まれる空間の幅は接続ピン 3 4 の外径と同程度とされる。これらピン用貫通孔 5 5 E, 5 5 F 一对の接続ピン 3 4 が挿通されると、端子 5 A と一方の接続ピン 3 4 が電氣的に接続され、端子 5 B と他方の接続ピン 3 4 が電氣的に接続される。

- [0061] 第 2 電極シート 6 0 は、金属板 6 1 と、第 2 電極 6 2 と、第 2 接点部 6 3 と、弾性支持部 6 4 (6 4 A ~ 6 4 C) とを主な構成として有する。
- [0062] 金属板 6 1 は、可撓性を有する薄厚の金属板であり、本実施形態では基板 5 1 の縦幅よりも短い縦幅を有し、当該基板 5 1 の横幅と同等の横幅を有する薄厚の略直方体状とされる。金属板 6 1 の材料としては、金属である限り特に限定するものではないが、例えば銅やステンレスなどが挙げられる。
- [0063] 金属板 6 1 には、当該金属板 6 1 の一方の面から他方の面にまで貫通する固定用貫通孔 6 5 C, 6 5 D が形成される。固定用貫通孔 6 5 C, 6 5 D はハウジング 3 におけるセンサ収容部の底壁に設けられる一对の固定用ピン 3 3 が挿通される貫通孔であり、第 1 電極シート 5 0 の基板 5 1 に形成される固定用貫通孔 5 5 C, 5 5 D と同形同大とされる。また、固定用貫通孔 6 5 C, 6 5 D に対する第 2 電極 6 2 及び第 2 接点部 6 3 の配置部位と、第 1 電極シート 5 0 における固定用貫通孔 5 5 C, 5 5 D に対する第 1 電極 5 2 及び第 1 接点部 5 3 の配置部位とは相対的に同じ位置関係とされ、第 1 電極シート 5 0 と金属板 6 1 とを重ねる場合に固定用貫通孔 5 5 C と固定用貫通孔 6 5 C とが互いにかなさり、固定用貫通孔 5 5 D と固定用貫通孔 6 5 D とが互いに重なる。
- [0064] 第 2 電極 6 2 は、スイッチ SW を構成する他方の電極であり、本実施形態では金属板 6 1 においてスペーサ 7 0 を介して第 1 電極 5 2 と対向する部位とされる。すなわち、金属板 6 1 の一部が第 2 電極 6 2 を兼ねている。なお、例えば、金属板 6 1 と同じ材料又は異なる材料の金属層が、第 2 電極 6 2 として、金属板 6 1 においてスペーサ 7 0 を介して第 1 電極 5 2 と対向する

部位に配置されても良い。

[0065] 第2接点部63は、接続維持部APを構成する一方の部材であり、本実施形態では板ばねとして形成される。すなわち、金属板61には、当該金属板61における短辺側の一端から他端側に向かって延伸する一对の切り欠き61A及び61B(図1)が所定間隔をあけて設けられ、これら切り欠き61A及び61B(図1)に挟まれる帯状の部位が第2接点部63とされる。また、この第2接点部63は、金属板61の厚み方向に沿った断面がV字状となるように屈曲される。すなわち、第2接点部63は、第1電極シート50側に位置される折返点Pから第2接点部63の根元側に傾斜して延在するばね片C1と、当該折返点Pから遠ざかるに依りばね片C1と離れるように傾斜して第2接点部63の先端側に延在するばね片C2とを有する。折返点Pは、第1電極シート50の第1接点部53に当接する部位とされる。

[0066] このように金属板61では第2電極62とされる部位とは異なる部位が第2接点部63とされる。第2接点部63が形成される位置は、第1電極シート50と第2電極シート60とが重ねられる場合に、第1接点部53の接触領域AR1と重なる位置とされる。なお、第2接点部63として形成される板ばねの形状は、例えば、根元の幅が開放端の幅よりも大きい台形状とされても良く、矩形や台形以外の種々の形状が適用可能である。また、第2接点部63として、金属板61と同じ材料又は異なる材料の金属層が、金属板61における第1電極シート50側に配置されても良い。

[0067] 弾性支持部64は、ハウジングカバー4を支持する部材であって弾性を有しており、本実施形態ではハウジングカバー4を3箇所支持している。すなわち、本実施形態では、金属板61の一方の短辺側に位置する弾性支持部64Aと、当該金属板61の他方の短辺側において弾性支持部64Aの長手方向を通る仮想直線LN(図1)を挟むように位置する一对の弾性支持部64B、64Cとが設けられている。

[0068] 弾性支持部64Aは、ハウジングカバー4の1箇所を支える部分であって、第2接点部63を一部分として用いた板ばねとして形成される。すなわち

、弾性支持部64Aは、第2接点部63におけるばね片C1及びばね片C2と、当該ばね片C2から金属板61のシート面と略平行に延在する載置片C3とを有する。載置片C3は、金属板本体のシート面よりも高く位置し、ハウジングカバー4の下面47LSに設けられる複数の支持台44のうちの一つを載置する部位とされる。なお、金属板本体は、金属板61のうち第2接点部63及び弾性支持部64（64A～64C）以外の部分である。

[0069] 弾性支持部64B, 64Cは、金属板本体を基準として弾性支持部64Aとは逆側の2箇所を支える部分であって板ばねとして形成される。すなわち、弾性支持部64B, 64Cは、金属板本体から傾斜して延在するばね片C12と、当該ばね片C12から金属板61のシート面と略平行に延在する載置片C13とを有する。載置片C13は、載置片C3と同じ高さとなされ、ハウジングカバー4の下面47LSに設けられる複数の支持台44のうちの一つを載置する部位とされる。

[0070] スペーサ70は、第1電極シート50と第2電極シート60との間に挟まれる薄厚の絶縁性部材であり、本実施形態では金属板61から第2接点部63を除いたものと概ね同形同大とされる。スペーサ70の材料としてはPET、PBT又はPEN等の樹脂が挙げられる。

[0071] このスペーサ70には開口71が形成されている。この開口71は、基板51に配置される第1電極52と、当該第1電極52に対向される金属板61の第2電極62との間であって、鉛直方向において第1電極52及び第2電極62と重なる位置に形成されている。開口71の大きさは、第1電極52の大きさよりも僅かに小さい状態とされる。

[0072] またスペーサ70にはスリット状の開口72が形成される。この開口72は、基板51に配置される第1接点部53と、当該第1接点部53に対向される金属板61の第2接点部63との間であって、鉛直方向において第1接点部53及び第2接点部63と重なる位置に形成されている。開口72の大きさは、金属板61において第2接点部63として形成される板ばねの大きさよりも僅かに大きい状態とされる。

[0073] さらにスペーサ70には、当該スペーサ70の一方の面から他方の面にまで貫通する固定用貫通孔75C, 75Dが形成される。固定用貫通孔75C, 75Dはハウジング3におけるセンサ収容部の底壁に設けられる固定用ピン33が挿通される貫通孔であり、第1電極シート50の基板51に形成される固定用貫通孔55C, 55Dと同形同大とされる。また、スペーサ70における固定用貫通孔75C, 75Dに対する開口71及び開口72の配置部位と、第1電極シート50における固定用貫通孔55C, 55Dに対する第1電極52及び第1接点部53の配置部位とは相対的に同じ位置関係とされる。従って、第1電極シート50、スペーサ70、第2電極シート60を重ねる場合に、固定用貫通孔55Cと固定用貫通孔65Cと固定用貫通孔75Cとが互いに重なり、固定用貫通孔55Dと固定用貫通孔65Dと固定用貫通孔75Cとが互いに重なる。

[0074] このような第1電極シート50、第2電極シート60及びスペーサ70が重ね合わされて荷重検知センサ5が構成される。荷重検知センサ5においては、図6に示すように、開口71を介して第1電極52と第2電極62とが対向し、スイッチSWを形成する。第1電極52と第2電極62とが離間した状態において、第1電極52と第2電極62との距離は、例えば、0.1mmとされる。そして、電極貫通孔52A内に形成される空気孔SPが、開口71に連通される。従って、第2電極62が撓んで第1電極52に接触する場合に、不要な空気を空気孔SPから荷重検知センサ5の外部に排出することができる。このように第1シート貫通孔55Aは、基板51の一方の面F1に配置される第1電極52と他方の面F2側に配置される回路部位とを電氣的に接続させる為の孔のみならず、開口71内の空気を荷重検知センサ5の外部に排出する排気孔も兼ねている。

[0075] また、上記のように、荷重検知センサ5においては、第2電極シート60の第2接点部63が板ばねとして形成され、金属板本体のシート面に対して塑性変形をされ常時傾斜した状態にある。このため図7に示すように、第2接点部63が、スペーサ70の切り欠きで形成される開口72内を抜けて、

第1電極シート50の第1接点部53の接触領域AR1と接続される。このように第1接点部53と第2接点部63とが接触することで接続維持部APが形成される。つまり、第1電極シート50の第1接点部53は、荷重検知センサユニットSUのハウジングカバー4に外圧が加わらない場合にも電気的な接続が維持される接続維持部APを構成する一方の部材であり、第2電極シート60の第2接点部63は当該接続維持部APを構成する他方の部材とされる。

[0076] さらに、荷重検知センサ5においては、第2電極シート60の弾性支持部64が板ばねとして形成され、金属板本体を基準として第2接点部63が傾斜する側とは逆側に常時傾斜した状態にある。このため図4に示すように、ハウジング3の收容空間CAに荷重検知センサ5が配置され、当該ハウジング3にハウジングカバー4が取り付けられた場合、弾性支持部64は、ハウジングカバー4の各支持台44を持ち上げるようにして、当該ハウジングカバー4を3箇所支持する。上記のように、ハウジングカバー4は、荷重検知センサ5が載置される載置面21Sの方向に沿って見る場合に、載置面21Sに対する上面47USの角度が変化するように、上面47US全体が載置面21Sに対して動くことができるようになっている。すなわち、弾性支持部64は、載置面21Sに対する上面47USの角度が変化するように、上面47US全体が載置面21Sに対して動く状態で、ハウジングカバー4を支持している。

[0077] このような荷重検知センサ5は、図1に示すように、ハウジング3における一对の固定用ピン33が第1電極シート50の固定用貫通孔55C、55D、スペーサ70の固定用貫通孔75C、75D及び第2電極シート60の固定用貫通孔65C、65Dに順に挿通されることで、ハウジング3に固定される。このとき第1電極52と台座2の載置面21Sとの間には、基板51及びハウジング3の底壁37が位置する。また、ハウジング3に荷重検知センサ5が固定され、さらにハウジング3が台座2に載置された状態において、第1電極52及び第2電極62は、台座2に係止されるそれぞれのSば

ね100の下端部よりも下方に位置する。

[0078] また、荷重検知センサ5がハウジング3に固定された状態で、一对の接続ピン34が第1電極シート50のピン用貫通孔55E, 55Fにそれぞれ挿入される。これによりピン用貫通孔55E, 55Fの内部に設けられる端子5A, 5Bは対応する接続ピン34と接触し、当該接続ピン34を介してハウジング3のコネクタ部31のコネクタ端子と電氣的に接続される。また、ハウジングカバー4が取り付けられることで、荷重検知センサ5の弾性支持部64にハウジングカバー4の支持台44が接触する。これにより上記のように、弾性支持部64は、載置面21Sに対する上面47USの角度が変化するように、上面47US全体が載置面21Sに対して動く状態で、ハウジングカバー4を支持する。

[0079] 図8は、ハウジング3に固定された荷重検知センサ5の等価回路を示す図である。図8に示すように、荷重検知センサ5の回路末端である一对の端子5A, 5Bの間には、スイッチSW（第1電極52及び第2電極62）と、接続維持部AP（第1接点部53及び第2接点部63）とが接続される。このスイッチSWは一对の端子5A, 5B間に電氣的に接続され、当該一对の端子5A, 5Bを介してハウジング3のコネクタ部31に設けられるコネクタ端子3A, 3Bに接続される。また、上記のように抵抗54は第1電極52と第1接点部53とに電氣的に接続されるため、スイッチSWに対して抵抗54は電氣的に並列に接続される。従って、スイッチSWがオン状態となるとスイッチSWがオフ状態の場合よりも、端子5A, 5B間の抵抗値が下がる。

[0080] 次に、着座に応じて加わる荷重の検知について説明する。

[0081] 座席装置に人が着座すると、人の荷重によりシートクッションSCの下面が下方に移動する。このとき人の荷重によりシートクッションSCの下面がそれぞれのSばね100を含むSばね面に対して傾斜する場合がある。そして、本実施形態では、一对のフック部22の上端部にシートクッションSCの下面が接触する。従って、上記のようにSばね面に対してシートクシヨ

ンSCの下面が傾斜していても、一对のフック部22の上端部がシートクッションSCの下面を押圧することで、シートクッションSCの下面の傾斜がある程度緩和する。

[0082] 更にシートクッションSCの下面が下方に移動すると、シートクッションSCの下面は、一对のフック部22の上端部に押圧されることで変形しながらハウジングカバー4の上面47USに接触する。このとき、シートクッションSCの下面は、上記のように傾斜が緩和されつつも、ある程度傾斜する場合がある。この場合、Sばね100に係止される台座2の載置面21Sに対してもシートクッションSCの下面は傾斜することとなり、載置面21S上に固定されている荷重検知センサユニットSUのハウジングカバー4の上面47USに対してもシートクッションSCの下面は傾斜する。

[0083] シートクッションSCの下面が更に下方に移動すると、シートクッションSCの下面はハウジングカバー4の上面47USを押圧する。このとき、上記のようにシートクッションSCの下面はハウジングカバー4の上面47USに対して傾斜している場合には、ハウジングカバー4はシートクッションSCに追随することができるため、上面47USは、載置面21Sに対する角度が変化するように動く。従って、ハウジングカバー4の上面47USはシートクッションSCの下面と面接触することができる。

[0084] 上記のようにハウジングカバー4とハウジング3との間には隙間GAが形成されている。このため、さらにシートクッションSCの下面が下方に移動すると、ハウジングカバー4を支持する荷重検知センサ5の弾性支持部64(64A~64C)が下方に撓んで、当該ハウジングカバー4はこの隙間GAの範囲内で下方に移動する。

[0085] 図9は、荷重検知センサ5のオン状態を示す図である。ハウジングカバー4の下方への移動により、スイッチ押圧部43の先端が第2電極62を押圧し、図9に示すように、第2電極62は第1電極52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。このため、一对の端子5A, 5B間の抵抗値が低くなり、この抵抗の変化がコネクタ端子3A, 3Bを介し

て図示せぬ車両用制御ユニットにより検知される。こうして着座に応じて加わる荷重が検知される。

- [0086] 以上説明したように本実施形態の荷重検知装置 1 では、荷重検知センサ 5 と、座席装置のシートクッション SC からの押圧を受ける受圧面である上面 47US を有し、当該上面 47US がシートクッション SC に押圧されることで荷重検知センサ 5 を押圧する押圧部材としてのハウジングカバー 4 と、ハウジングカバー 4 を荷重検知センサ 5 側から支持する弾性支持部 64 とが備えられる。
- [0087] このような荷重検知装置 1 では、ハウジングカバー 4 が弾性支持部 64 によって荷重検知センサ 5 側から支持されているため、当該荷重検知センサ 5 に荷重が加わっていない時に、ハウジングカバー 4 が動いてハウジング 3 の枠壁 38 などの他の部材と接触し、その接触に起因する異音の発生を防止することができる。
- [0088] また、シートクッション SC からの押圧に応じてハウジングカバー 4 が荷重検知センサ 5 を押圧するときの動きも緩和される。したがって、ハウジングカバー 4 の動きに応じて他の部材と接触する場合があっても、当該他の部材に対するハウジングカバー 4 の衝撃が低減され、この結果、異音を抑えることができる。
- [0089] こうして、本実施形態の荷重検知装置 1 は、異音の発生を抑えつつも荷重を適切に検知することができる。
- [0090] また、本実施形態の荷重検知装置 1 では、シートクッション SC に押圧される受圧面であるハウジングカバー 4 の上面 47US の、台座 2 の載置面 21S に対する角度が変化する。このため、シートクッション SC の下面の傾斜の度合いが変化して下降する場合であっても、当該傾斜に上面 47US が追随することができる。従って、上面 47US はシートクッション SC の下面に適切に面接触して押圧される。従って、本実施形態の荷重検知装置 1 によれば、荷重を適切に検知することができる。
- [0091] また、本実施形態の荷重検知装置 1 では、荷重検知センサ 5 は、少なくとも

も1以上の第1電極52を含む第1電極シート50と、第1電極シート50よりもハウジングカバー4（スイッチ押圧部43）側に配置され、第1電極52に対向される第2電極62を含む第2電極シート60と、第1電極シート50及び第2電極シート60の間に配置され、少なくとも第1電極52及び第2電極62の間に開口71が設けられるスペーサ70とを有している。また、第2電極シート60の一部が弾性支持部64とされている。

[0092] したがって、荷重検知装置1において荷重検知センサ5とは別に弾性支持部材を設ける必要がないため、当該荷重検知装置1の小型化、省スペース化が可能となる。

[0093] また、本実施形態の荷重検知装置1では、第2電極シート60は、ハウジングカバー4（スイッチ押圧部43）側に金属板61を含み、当該金属板61の一部が弾性支持部64とされている。

[0094] したがって、荷重検知装置1において、第2電極シート60は、ハウジングカバー4（スイッチ押圧部43）側に金属板61を含むので、温度が変化する場合においても可撓性が変化しづらい。従って、荷重検知装置1の周りの環境温度が変化する場合であっても、スイッチ押圧部43で押圧される金属板61の撓み方は然程変化しづらい。また、金属板61の一部が弾性支持部64であるため、荷重検知装置1の周りの環境温度が変化する場合でも、弾性支持部64の弾性力は変化しづらい。従って、この荷重検知装置1によれば、環境温度が変化する場合であっても、着座等の誤検出を抑制することができる。

[0095] また、本実施形態の荷重検知装置1では、荷重検知センサ5の第2電極シート60が金属板61でなる。この金属板61のうちスペーサ70の開口71を介して第1電極52に対向する部位が第2電極62とされ、当該金属板61の他の部位が弾性支持部64とされる。

[0096] このため、スイッチSWの一方を構成する電極としての役割と、ハウジングカバー4を支持する支持部としての役割とを金属板61が担うことになる。したがって、本実施形態の荷重検知装置1は、荷重検知センサ5の部品点

数を抑えながら、異音の発生を抑えつつも荷重を適切に検知することができる。

[0097] また、本実施形態の荷重検知装置 1 では、第 1 電極シート 50 の一部分と第 2 電極シート 60 の一部分とで外圧が加わらない場合にも電氣的な接続が維持される接続維持部 A P が構成される。

[0098] このため、荷重検知センサ 5 では、第 1 電極シート 50 に形成される回路と第 2 電極シート 60 に形成される回路とが接続維持部 A P を介して常時的に導通状態になる。したがって、荷重検知センサ 5 における回路において直列に接続されるスイッチ SW の直列数が奇数である場合でも、当該荷重検知センサ 5 では回路の一对の端子 5 A, 5 B を第 1 電極シート 50 だけに配置することができる。

[0099] また、本実施形態の荷重検知装置 1 では、接続維持部 A P を構成する金属板 61 の一部分は弾性支持部 64 A を兼ねている。このため、弾性支持部 64 A には、反発力として第 1 電極シート 50 側に力が働き、接続維持部 A P を構成する第 2 電極シート 60 の一部分にも第 1 電極シート 50 側に力が働く。したがって、接続維持部 A P の接続状態をより強固なものとすることができる。さらに、一对の端子 5 A, 5 B を第 1 電極シート 50 に配置させる役割と、ハウジングカバー 4 を支持する支持部としての役割とを金属板 61 が担うことになる。このため、荷重検知センサ 5 の部品点数をより一段と抑えながら、異音の発生を抑えつつも荷重を適切に検知することができる。

[0100] また、本実施形態の荷重検知装置 1 では、弾性支持部 64 がハウジングカバー 4 を支持する部位は、荷重検知センサ 5 よりも上側に位置する。このため、荷重検知センサ 5 よりも下側で弾性支持部が押圧部材を支持する場合に比べて小型化を図ることが可能となる。

[0101] なお、本実施形態の荷重検知センサ 5 では、上述したように、第 2 電極シート 60 は金属板 61 でなる。このため、第 2 電極シート 60 における熱による影響が少ないため、高温環境化や低温環境下で用いても、荷重検知センサ 5 の感度が安定する。また、第 2 電極シート 60 が金属であるため、破損

等を低減させることができ、耐久性を向上させることができる。さらに、第2電極シート60において板ばねとされる第2接点部63も金属となるため、樹脂シートの一部が板ばねとされる場合に比べて、当該板ばねとして形成される第2接点部63の展性及び延性を大きくすることができる。したがって、板ばねとして形成される第2接点部63が折れるなどの破損を低減させ、当該板ばねの耐久性を向上させることができる。

[0102] また、本実施形態の荷重検知センサ5では、第1電極シート50のシートとなる基板51は、第2電極シート60に対向される一方の面F1から他方の面F2にまで貫通する第1シート貫通孔55Aを有する。また、第1電極52は、第1シート貫通孔55A内に設けられる第1導電性部材CPAを通じて、基板51の他方の面F2に配置される回路部位と電氣的に接続されている。このため、基板51の他方の面F2に一方の端子5Aを取り出すことが可能となる。本実施形態のように、第1シート貫通孔55Aとは別のピン用貫通孔55Eの内部に端子5Aを配置することも可能である。したがって、荷重検知センサユニットSUをコネクタ部31などの他の電子部品と接続する場合に簡易となる。また、回路部位を他方の面F2に設けることができるため、一方の面F1に回路部位を設ける必要がなくなり、一方の面F1の回路部位による凹凸を少なくすることができる。これにより、荷重検知センサ5の感度を安定させることができる。

[0103] さらに本実施形態の荷重検知センサ5では、第1シート貫通孔55Aにおける一方の面側の開口は、基板51の一方の面F1において第1電極52が配置される領域に位置される。また、第1シート貫通孔55Aは、第1電極52に設けられる電極貫通孔52Aを介して、第1電極52と第2電極62との間の開口71に連通される空気孔SPを有する。このため、第1シート貫通孔55Aが、基板51の一方の面F1に配置される第1電極52を、当該基板51の他方の面側に回路部位と電氣的に接続するための接続用孔のみならず、スペーサの空気を外部に排出する排気孔も兼ねることになる。このため、接続用孔と排気孔とを別々に設ける場合に比べて基板51の耐久性を

向上させることができる。また、排気孔を別途設ける必要がなくなり、省スペース化が可能となる。

[0104] さらに本実施形態の荷重検知センサ5では、第1電極シート50のシートとなる基板51は、第1シート貫通孔55Aとは異なる位置に、第2電極シート60に対向される一方の面F1から他方の面F2にまで貫通する第2シート貫通孔55Bを有する。また、第1接点部53は、第2シート貫通孔55B内に設けられる第2導電性部材CPBを通じて、基板51の他方の面F2に配置される回路部位と電氣的に接続されている。このため、基板51の他方の面F2に一对の端子5A, 5Bを取り出すことが可能となる。本実施形態のように、第1シート貫通孔55Aとは別のピン用貫通孔55E, 55Fの内部に端子5A, 5Bを配置することも可能である。したがって、荷重検知センサユニットSUをコネクタ部31などの他の電子部品と接続する場合に簡易となる。また、回路部位を他方の面F2に設けることができるため、一方の面F1に回路部位を設ける必要がなくなり、一方の面F1の回路部位による凹凸を少なくすることができる。これにより、荷重検知センサ5の感度を安定させることができる。

[0105] さらに本実施形態の荷重検知センサ5では、基板51の他方の面F2に配置され、第1電極52と第1接点部53とを繋ぐ抵抗54を有している。このため、抵抗54の厚みが大きい場合であっても、その厚みによって荷重検知装置1の感度が悪くなることを回避することができる。

[0106] なお、本実施形態では、第1電極シート50における回路部位及び抵抗54は基板51の他方の面F2に設けられ、一对の端子5A, 5Bはピン用貫通孔55E, 55F内に設けられている。このため、基板51の一方の面F1から第1電極52、及び、第1接点部53以外の部品を排除することができる。従って、基板51の一方の面F1において他の部品による凹凸がなくことができ、荷重検知装置1の感度をより向上させることができる。

[0107] (2) 第2実施形態

次に本発明の第2実施形態について説明する。なお、本実施形態を説明す

るにあたり、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、重複する説明は適宜省略する。

[0108] 本実施形態における荷重検知装置では、荷重検知センサ5を構成する第2電極シート60の金属板61が第1実施形態における荷重検知装置1と相違している。すなわち、第1実施形態における金属板61では、ハウジングカバー4を3箇所支持する弾性支持部64A~64Cが採用された。これに対し、本実施形態では、ハウジングカバー4を2箇所支持する弾性支持部が採用されている。

[0109] 図10は、第2実施形態における荷重検知センサの金属板61を上面側から見た図及び断面を示す図である。図10に示すように、本実施形態の荷重検知センサは、第1実施形態と配置位置が異なる一对の弾性支持部64B、64Cによってハウジングカバー4を支持している。

[0110] 本実施形態の弾性支持部64Bは、金属板61における一方の長辺側の中間部位から延在するように配置されている。また、弾性支持部64Cは、金属板61における他方の長辺側の中間部位から延在するように配置されている。

[0111] また、本実施形態では、第2接点部63を一部分として用いて形成される第1実施形態の弾性支持部64Aが省略され、本実施形態の第2接点部63の形状が変更される。具体的には、図10及び図11に示すように、本実施形態の第2接点部63は、ばね片C1と、当該ばね片C1から金属板61のシート面と略平行に延在する当接片C4とで構成される。当接片C4は、第1電極シート50の第1接点部53に当接する部位とされる。

[0112] また、本実施形態では、ハウジングカバー4の支持台44の数及び配置位置が変更される。具体的に図示はしないが、本実施形態の支持台44は2つとされ、一对の弾性支持部64B、64Cに対応する位置に設けられる。また、ハウジング3の所定位置に荷重検知センサ5を固定した場合に、その荷重検知センサ5における一对の弾性支持部64B、64Cそれぞれの載置片C13に当接されるように支持台44が配置される。

[0113] このような本実施形態の荷重検知装置であっても、ハウジングカバー4の受圧面である上面47USがシートクッションSCの底面の傾斜に応じて追随する動きが緩和される。したがって、ハウジングカバー4の動きに応じて、ハウジング3の枠壁38などの他の部材と接触する場合があっても、当該他の部材に対するハウジングカバー4の衝撃が低減され、この結果、異音を抑えることができる。

[0114] (3) 第3実施形態

次に本発明の第3実施形態について説明する。なお、本実施形態を説明するにあたり、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、重複する説明は適宜省略する。

[0115] 本実施形態における荷重検知装置では、荷重検知センサ5を構成する第2電極シート60の金属板61が第1実施形態における荷重検知装置1と相違している。すなわち、第1実施形態における金属板61では、ハウジングカバー4を3箇所支持する弾性支持部64が採用された。これに対し、本実施形態では、ハウジングカバー4を2箇所支持する弾性支持部が採用されている。

[0116] 図12は、第2実施形態における荷重検知センサの金属板61を上面側から見た図及び断面を示す図である。図12に示すように、本実施形態の荷重検知センサは、第1実施形態と配置位置が異なる一対の弾性支持部64B、64Cによってハウジングカバー4を支持している。

[0117] 本実施形態の弾性支持部64Bは、金属板61において第2接点部63が設けられる短辺側の端部から延在するように配置されている。また、弾性支持部64Cは、金属板61における他方の短辺側であって、当該弾性支持部64Bと対角側となる端部から延在するように配置されている。

[0118] また、本実施形態では、第2接点部63を一部分として用いて形成される第1実施形態の弾性支持部64Aが省略され、本実施形態の第2接点部63は例えば図11に示すばね片C1と当接片C4とで構成される。

[0119] また、本実施形態では、ハウジングカバー4の支持台44の数及び配置位

置が変更される。具体的に図示はしないが、本実施形態の支持台44は2つとされ、一对の弾性支持部64B, 64Cに対応する位置に設けられる。また、ハウジング3の所定位置に荷重検知センサ5を固定した場合に、その荷重検知センサ5における一对の弾性支持部64B, 64Cそれぞれの載置片C13に当接されるように支持台44が配置される。

[0120] このような本実施形態の荷重検知装置であっても、ハウジングカバー4の受圧面である上面47USがシートクッションSCの底面の傾斜に応じて追随する動きが緩和される。したがって、ハウジングカバー4の動きに応じて、ハウジング3の枠壁38などの他の部材と接触する場合があっても、当該他の部材に対するハウジングカバー4の衝撃が低減され、この結果、異音を抑えることができる。

[0121] (4) 第4実施形態

次に本発明の第4実施形態について説明する。なお、本実施形態を説明するにあたり、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、重複する説明は適宜省略する。

[0122] 本実施形態における荷重検知装置では、荷重検知センサ5を構成する第2電極シート60の金属板61が第1実施形態における荷重検知装置1と相違している。すなわち、第1実施形態における金属板61では、ハウジングカバー4を3箇所支持する弾性支持部64が採用された。これに対し、本実施形態では、ハウジングカバー4を1箇所支持する弾性支持部64が採用されている。

[0123] 図13は第4実施形態における荷重検知装置を図4と同様の視点で示す図であり、図14は第4実施形態における荷重検知装置を図2と同様の視点で示す図である。図13に示すように、本実施形態では、一对の弾性支持部64B, 64Cが省略され、弾性支持部64Aだけが残される。このため、図14に示すように、スイッチ押圧部43を基準として、弾性支持部64A側とは反対側におけるハウジングカバー4の頂壁47とハウジング3の枠壁38との間に形成されていた隙間GAはなくなり、当該頂壁47と枠壁38と

は接触した状態になりハウジングカバー４の一部が枠壁３８で支持される。

[0124] このような本実施形態の荷重検知装置であっても、ハウジングカバー４の受圧面である上面４７ＵＳがシートクッションＳＣの底面の傾斜に応じて追随する動きが緩和される。したがって、ハウジングカバー４の動きに応じて、ハウジング３の枠壁３８などの他の部材と接触する場合があっても、当該他の部材に対するハウジングカバー４の衝撃が低減され、この結果、異音を抑えることができる。

[0125] ただし、ハウジングカバー４の頂壁４７とハウジング３の枠壁３８とが接触する箇所が存在することになるため、第１実施形態～第３実施形態のように、ハウジングカバー４全体を支持し、ハウジングカバー４の頂壁４７とハウジング３の枠壁３８とで接触する箇所がない状態にすることが好ましい。

[0126] (５) 第５実施形態

次に本発明の第５実施形態について説明する。なお、本実施形態を説明するにあたり、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、重複する説明は適宜省略する。

[0127] 図１５は第５実施形態における荷重検知装置を図２と同様の視点で示す図であり、図１６は第５実施形態における荷重検知センサ５の構成を図５と同様の視点で示す図である。

[0128] 図１５に示すように、本実施形態では、ハウジング３の収容空間ＣＡに収容される荷重検知センサ５が例えば接着剤等によりハウジング３の底壁３７上に固定されるため、一对の固定用ピン３３が省略される。また、図１５及び図１６に示すように、荷重検知センサ５の構成及び弾性支持部の構成が変更される。

[0129] すなわち、本実施形態は、ハウジング３、ハウジングカバー４、荷重検知センサ５、及び、弾性支持部としての金属からなる板状部材６７によって、荷重検知センサユニットＳＵが構成され、荷重検知センサユニットＳＵと台座２によって、荷重検知装置１が構成される。本実施形態における荷重検知センサ５のスペーサ７０ではスリット状の開口７２が省略され、空気抜け用

のスリットSRが設けられる。一方、本実施形態における第1電極シート50では、第1実施形態の基板51に代えて絶縁シート56が採用される。絶縁シート56は、シート本体56Aと、当該シート本体から突出する端子配置部56Bとからなる。端子配置部56Bには、シート本体56Aにおいて第1電極52が設けられている面と同じ面上に板状の端子5Aが配置される。この端子5Aは、配線を介して第1電極52と接続されるとともに、リード線等を介してコネクタ部31のコネクタ端子と電氣的に接続される。このため、本実施形態では、固定用ピン33と同様に接続ピン34も省略される。なお、絶縁シート56の材料としては、PET、PBT又はPEN等の樹脂が挙げられる。

[0130] また、本実施形態における第1電極シート50では第1接点部53、第1シート貫通孔55A、第2シート貫通孔55B、固定用貫通孔55C、55D及びピン用貫通孔55E、55Fが省略される。

[0131] 他方、本実施形態における荷重検知センサを構成する第2電極シート60では、第1実施形態の金属板61に代えて絶縁シート66が採用される。絶縁シート66は、シート本体66Aと、当該シート本体から突出する端子配置部66Bとからなる。端子配置部66Bは、シート面とは直交する方向において端子配置部56Bと重ならないように設けられており、当該端子配置部66Bには、シート本体66Aにおいて第2電極62が設けられている面と同じ面上に板状の端子5Bが配置される。この端子5Bは、配線を介して第2電極62と接続されるとともに、リード線等を介してコネクタ部31のコネクタ端子と電氣的に接続される。なお、絶縁シート66の材料としては、PET、PBT又はPEN等の樹脂が挙げられる。

[0132] また、本実施形態の第2電極シート60では第2接点部63及び固定用貫通孔65C、65Dが省略される。

[0133] このように本実施形態の荷重検知センサ5は、接続維持部APを有しておらず、いわゆるメンブレンスイッチ構成とされる。

[0134] ところで、本実施形態の第2電極シート60では、上記のような第1実施

形態の金属板 61 がいないため、当該金属板 61 の一部に形成された弾性支持部 64 がなくなる。その一方、第 2 電極シート 60 とは別に、弾性支持部としての金属からなる板状部材 67 が新たに設けられる。すなわち、本実施形態では、荷重検知センサ 5 とは別に弾性支持部としての板状部材 67 が設けられる。

[0135] 板状部材 67 は、絶縁シート 66 に固定されるのではなく、ハウジング 3 に固定される。図 15 に示すように、本実施形態では、枠壁 38 で囲まれる位置に一对のリブ 39 を有している。このリブ 39 間の距離は、板状部材 67 の長さよりも小さくされており、これらのリブ 39 に板状部材 67 の両端が固定されている。これにより板状部材 67 は押圧部材であるハウジングカバー 4 側に向かってアーチ状に湾曲される。なお、板状部材 67 は、一对の絶縁シート 56, 66 よりも大きい。

[0136] この板状部材 67 において最も屈曲率が高くなる位置を含む部位には、スイッチ押圧部 43 が挿通される貫通孔 68 が設けられている。ハウジングカバー 4 がハウジング 3 に取り付けられた状態では、スイッチ押圧部 43 は板状部材 67 の貫通孔 68 を通り、当該スイッチ押圧部 43 の先端は板状部材 67 と絶縁シート 66 との間に位置する。これにより板状部材 67 は、載置面 21S に対する上面 47US の角度が変化するように、上面 47US 全体が載置面 21S に対して動く状態で、ハウジングカバー 4 を支持することになる。つまり、板状部材 67 全体が弾性支持部とされる。

[0137] このような荷重検知装置であっても、ハウジングカバー 4 の受圧面である上面 47US がシートクッション SC の底面の傾斜に応じて追随する動きが緩和される。したがって、ハウジングカバー 4 の動きに応じて、ハウジング 3 の枠壁 38 などの他の部材と接触する場合があっても、当該他の部材に対するハウジングカバー 4 の衝撃が低減され、この結果、異音を抑えることができる。

[0138] また、本実施形態の板状部材 67 は、荷重検知センサ 5 と、押圧部材としてのハウジングカバー 4 (スイッチ押圧部 43) の間に設けられ、金属から

なる。また、この板状部材 6 7 は、ハウジングカバー 4 側に向かってアーチ状に湾曲されており、板状部材 6 7 全体が弾性支持部とされている。

[0139] この場合、シートクッション SC に押圧されることで荷重検知センサ 5 を押圧するハウジングカバー 4 が、そのハウジングカバー 4 側に向かってアーチ状に湾曲する板状部材 6 7 によって支持される。このため、ハウジングカバー 4 から荷重検知センサ 5 に加わる荷重の変化は、当該ハウジングカバー 4 を支持する板状部材 6 7 に依存し易くなる。また、この板状部材 6 7 は金属からなるので樹脂等からなる場合に比べると劣化が低減し難い。したがって、シートクッション SC から長期間にわたってハウジングカバー 4 が押圧され続けても、板状部材 6 7 によって、当該ハウジングカバー 4 から荷重検知センサ 5 に加わる荷重の変化を低減することができる。この結果、荷重を適切に検知することができる。

[0140] また、本実施形態では板状部材 6 7 が全体でハウジングカバー 4 を支持するため、当該板状部材 6 7 の一部分でハウジングカバー 4 を支持する場合に比べて、ハウジングカバー 4 を安定して支持し易くできる。

[0141] なお、本実施形態において、板状部材 6 7 の材料は金属で構成されるが、温度の上昇に伴って絶縁シート 6 6 から離れるように変形するバイメタルから構成されていることが好ましい。本実施形態のように樹脂製の絶縁シート 6 6 上に電極が形成されている場合、絶縁シート 6 6 は温度の上昇に伴い変形し易くなり、温度の上昇に伴い弱い力でスイッチ SW がオンし易くなる。また、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が、全く可撓性が変化しないわけではない。そこで、板状部材 6 7 が温度の上昇に伴い絶縁シート 6 6 から離れるように変形するバイメタルから形成されることで、温度が上昇する場合に、絶縁シート 6 6 が撓み易くなることや弱い力でスイッチ SW がオンし易くなることと、板状部材 6 7 が絶縁シート 6 6 から離れることとにより、荷重の検知が変化することを抑制することができる。従って、より適切に荷重を検知することができる。

[0142] 以上、本発明の荷重検知装置について上記実施形態を例に説明したが、本

発明は上記実施形態に限定されるものではない。

- [0143] 例えば、上記実施形態では、座席装置の前後方向及び左右方向において、受圧面である上面47USの載置面21Sに対する角度が変化するよう、上面47USが載置面21Sに対して動く構成とされた。しかし、本発明はこれに限らない。例えば、前後方向のみにおいて、受圧面の載置面21Sに対する角度が変化するよう、受圧面が載置面21Sに対して動いても良い。この場合、例えば、荷重検知センサ5が座席装置の左右方向に延在する軸を有し、当該軸を中心に受圧面が前後方向のみに動くようにすればよい。逆に荷重検知センサユニットSUが座席装置の前後方向に延在する軸を有し、当該軸を中心に受圧面が左右方向のみに動く構成としても良い。或いは、受圧面が、荷重検知センサ5の載置面21Sに対する角度が変化せず、前記載置面21Sに対して上下動するように動いても良い。
- [0144] また、上記実施形態においても、座席装置の前後方向及び左右方向において、上面47USの載置面21Sに対する角度が等しく変化するよう、上面47USが載置面21Sに対して動く構成とされても良い。或いは、受圧面である上面47USが、荷重検知センサ5の載置面21Sに対する角度が変化せず、前記載置面21Sに対して上下動するように動いても良い。
- [0145] また、上記実施形態では、荷重検知センサ5を押圧する押圧部材がハウジングカバー4とされた。しかしながら、例えば、ハウジングカバー4が省略され、荷重検知センサ5上に押圧部材が配置されても良い。押圧部材は、座席装置のシートクッションからの押圧を受ける受圧面を有し、当該受圧面が押圧されることで荷重検知センサ5を押圧するものである限り、種々の構成のものを採用可能である。また、上記実施形態では、ハウジング3を有していたが、ハウジング3を省略してもよい。この場合、台座2上に直接荷重検知センサ5が設けられ、ハウジングカバー4は台座2に係止される。
- [0146] また、上記実施形態では、弾性支持部64がハウジングカバー4を支持する部位は、荷重検知センサ5よりも上側に位置していた。しかしながら、ハウジングカバー4の形状を変更するなどして、弾性支持部64がハウジング

カバー４を支持する部位が荷重検知センサ５以下にされていても良い。また、ハウジングカバー４のスイッチ押圧部４３と荷重検知センサ５の金属板６１とが離間する状態で、弾性支持部６４がハウジングカバー４を支持していた。しかしながら、金属板６１にスイッチ押圧部４３が当接する状態で、弾性支持部６４がハウジングカバー４を支持していても良い。

[0147] また、上記実施形態では、上面４７ＵＳから載置面２１Ｓ側に向かって延在する軸部であるスイッチ押圧部４３の先端がスイッチＳＷの一方の電極である第２電極６２を押圧する構成とされた。しかし、スイッチＳＷを押圧する部材と、上面４７ＵＳの回転中心となる先端を有する軸部とが別個の構成とされても良い。

[0148] また、上記実施形態では、第１電極５２及び第２電極６２は、台座２が係止されるそれぞれのＳばね１００よりも下方に位置するものとされた。しかし、本発明は、荷重の検知時における第１電極５２及び第２電極６２の接触面がＳばね１００の上端部よりも下側に位置すれば、第１電極５２及び第２電極６２がＳばね１００よりも下方に位置しなくても良い。例えば、第１電極５２及び第２電極６２が、Ｓばね１００の下端部と上端部との間に位置しても良い。

[0149] また、上記実施形態では、荷重検知センサ５が載置される載置面２１Ｓは、台座２が係止されるそれぞれのＳばね１００よりも下方に位置するものとされた。しかし、本発明では、載置面２１ＳがＳばね１００の下端部よりも高く上端部よりも低い高さとしてされても良い。ただし、上側から印加される斜め荷重が直接、台座の載置面２１Ｓや荷重検知センサユニットＳＵの載置面２１Ｓ近傍の部位に働くことを、より効果的に抑制できるという理由から、載置面２１Ｓは、台座２が係止されるそれぞれのＳばね１００の下端部よりも下側またはＳばね１００の下端部と同じ高さに位置することが好ましい。

[0150] また、荷重検知センサ５は一对の電極を有する限りにおいて特に限定されない。例えば、第１実施形態～第４実施形態の荷重検知センサ５が第５実施形態の荷重検知センサ５とされても良く、第５実施形態の荷重検知センサ５

が第1実施形態～第4実施形態の荷重検知センサ5とされても良い。また、荷重を検知するセンサである限り、第1実施形態～第5実施形態の荷重検知センサ5以外の荷重検知センサが採用されても良い。

具体的には、例えば、第1実施形態～第4実施形態の荷重検知センサ5に代えて第5実施形態の荷重検知センサ5を適用する。そして、第5実施形態の荷重検知センサ5における絶縁シート66であって押圧部材としてのハウジングカバー4側の面上に金属板を配置し、当該金属板と絶縁シート66との2層を含む第2電極シートを構成し、当該第2電極シートの一部を弾性支持部とする。このように第2電極シートが、絶縁シート66と、当該絶縁シート66における押圧部材側の面上に配置される金属板を含み、当該第2電極シートの一部が弾性支持部とされる構成を採用することが可能である。このような構成を採用した場合にも上記実施形態と同様に、荷重検知装置において荷重検知センサ5とは別に弾性支持部材を設ける必要がないため、当該荷重検知装置の小型化、省スペース化が可能となる。

[0151] また、荷重検知センサユニットSUは、台座2を無くしてハウジング3の形状を変えることで、座席装置のシートパン上に配置される構成とされても良い。

[0152] なお、荷重検知装置の各構成要素は、上述した実施形態や上記の変形例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。

[0153] 本発明の荷重検知装置は、荷重を検知すべき検知対象物に対する荷重の有無を検知する限り利用可能性を有する。すなわち、上記実施形態では車両のシートクッションSCの下方に荷重検知装置が配置され、人の着座に応じて加わ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の下方に荷重検知装置を配置する形態が挙げられる。このような形態であっても、荷重検知装置が荷重を検知でき、当該荷重検知装置の検知結果に基づいて、シートクッション上に人が存在しているかを示す情報を得ることができる。

## 符号の説明

- [0154] 1 . . . 荷重検知装置  
2 . . . 台座  
3 . . . ハウジング  
4 . . . ハウジングカバー  
5 . . . 荷重検知センサ  
21 . . . 載置部  
21S . . . 載置面  
22 . . . フック部  
41 . . . アーム  
42 . . . 開口  
43 . . . スイッチ押圧部（軸部）  
44 . . . 支持台  
47US . . . ハウジングカバーの上面（受圧面）  
50 . . . 第1電極シート  
51 . . . 基板  
52 . . . 第1電極  
53 . . . 第1接点部  
54 . . . 抵抗  
60 . . . 第2電極シート  
61 . . . 金属板  
62 . . . 第2電極  
63 . . . 第2接点部  
64 . . . 弾性支持部  
56, 66 . . . 絶縁シート  
67 . . . 板状部材  
100 . . . Sばね  
AP . . . 接続維持部

SC . . . シートクッション

SU . . . 荷重検知センサユニット

SW . . . スイッチ

## 請求の範囲

- [請求項1] 荷重検知センサと、
- シートクッションからの押圧を受ける受圧面を有し、前記受圧面が前記シートクッションに押圧されることで前記荷重検知センサを押圧する押圧部材と、
- 前記押圧部材を前記荷重検知センサ側から支持する弾性支持部とを備える
- ことを特徴とする荷重検知装置。
- [請求項2] 前記受圧面は、前記荷重検知センサが載置される載置面に対する角度が変化するように、前記載置面に対して動く
- ことを特徴とする請求項1に記載の荷重検知装置。
- [請求項3] 前記荷重検知センサは、少なくとも1以上の第1電極を含む第1電極シートと、前記第1電極シートよりも前記押圧部材側に配置され、前記第1電極に対向される第2電極を含む第2電極シートと、前記第1電極シート及び前記第2電極シートの上に配置され、少なくとも前記第1電極及び前記第2電極の間に開口が設けられるスペーサとを有し、
- 前記第2電極シートの一部が前記弾性支持部とされる
- ことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の荷重検知装置。
- [請求項4] 前記第2電極シートは、前記押圧部材側に金属板を含み、前記金属板の一部が前記弾性支持部とされる
- ことを特徴とする請求項3に記載の荷重検知装置。
- [請求項5] 前記第2電極シートは前記金属板からなり、
- 前記金属板のうち前記開口を介して前記第1電極に対向する部位が前記第2電極とされ、前記金属板の他の部位が前記弾性支持部とされる
- ことを特徴とする請求項4に記載の荷重検知装置。
- [請求項6] 前記第2電極シートは、前記第2電極が設けられる絶縁シートと前

記絶縁シートにおける前記押圧部材側の面上に配置される前記金属板を含む

ことを特徴とする請求項4に記載の荷重検知装置。

[請求項7] 前記第1電極シートの一部と前記第2電極シートの一部とで外圧が加わらない場合にも電気的な接続が維持される接続維持部が構成され、前記接続維持部を構成する前記第2電極シートの一部は前記弾性支持部を兼ねる

ことを特徴とする請求項3～請求項6のいずれか1項に記載の荷重検知装置。

[請求項8] 前記弾性支持部は、前記荷重検知センサと前記押圧部材の間に設けられる金属からなる板状部材であり、

前記板状部材が前記押圧部材側に向かってアーチ状に湾曲され、前記板状部材全体が前記弾性支持部とされる

ことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の荷重検知装置。

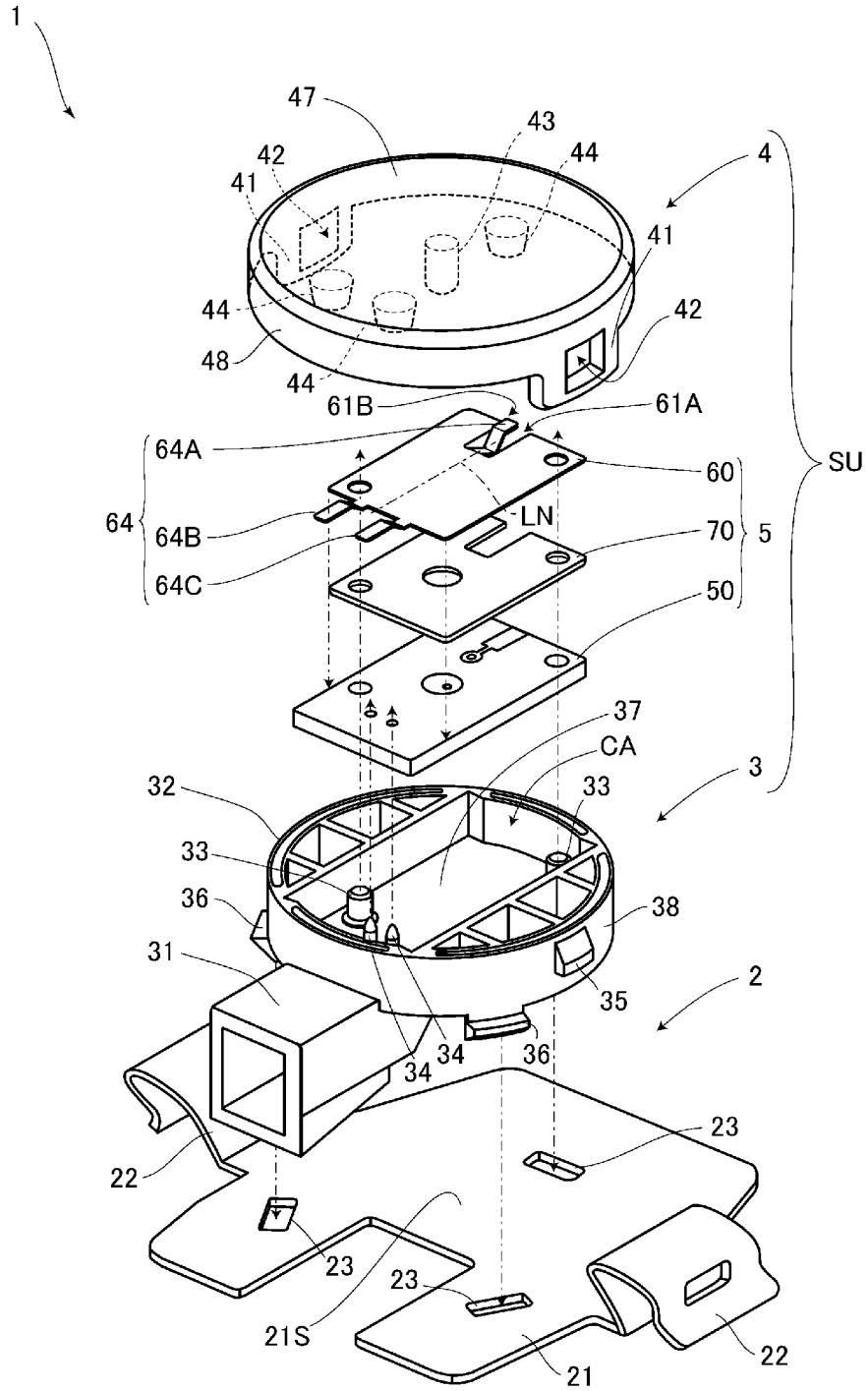
[請求項9] 前記板状部材は、温度の上昇に伴い前記荷重検知センサから離れるように変形するバイメタルから形成されている

ことを特徴とする請求項8に記載の荷重検知装置。

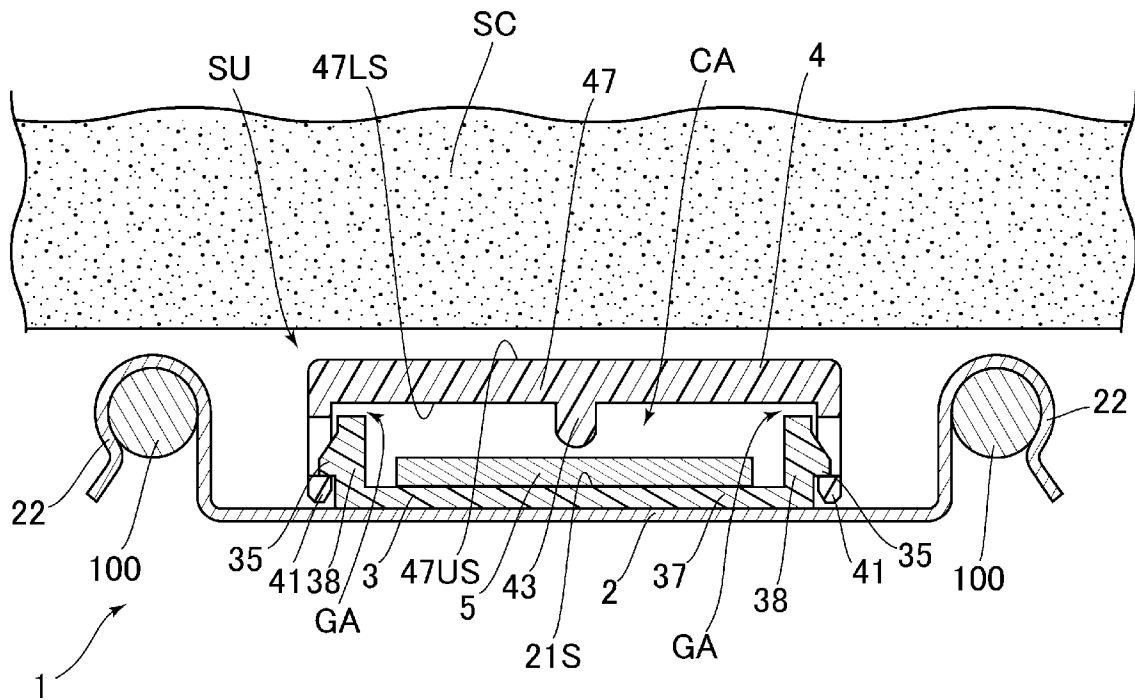
[請求項10] 前記弾性支持部が前記押圧部材を支持する部位は、前記荷重検知センサよりも上側に位置する

ことを特徴とする請求項1～請求項9のいずれか1項に記載の荷重検知装置。

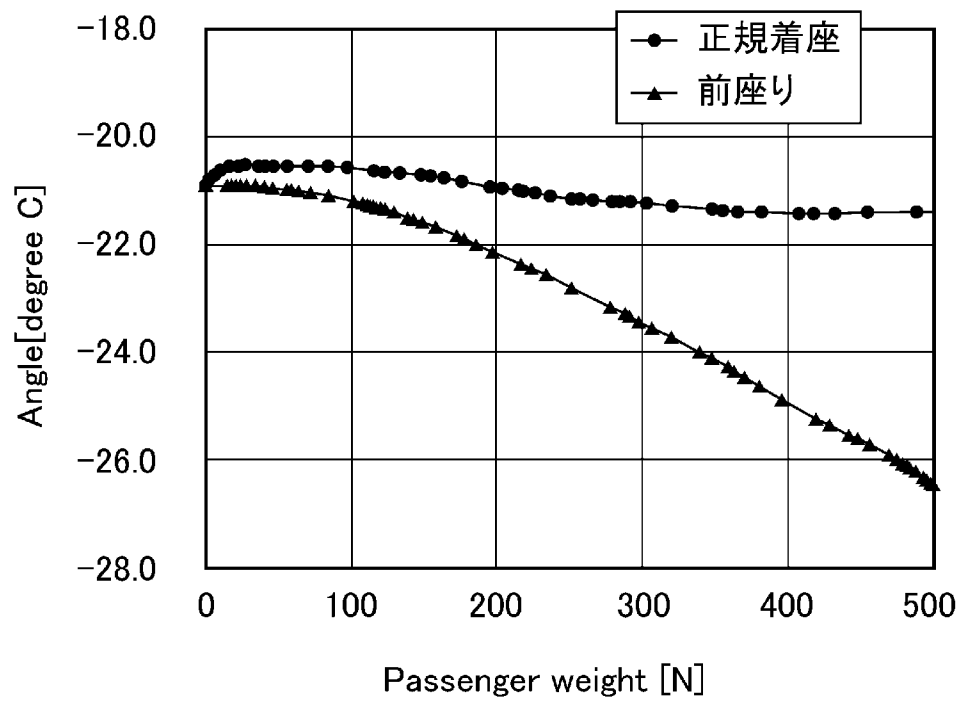
[図1]



[図2]

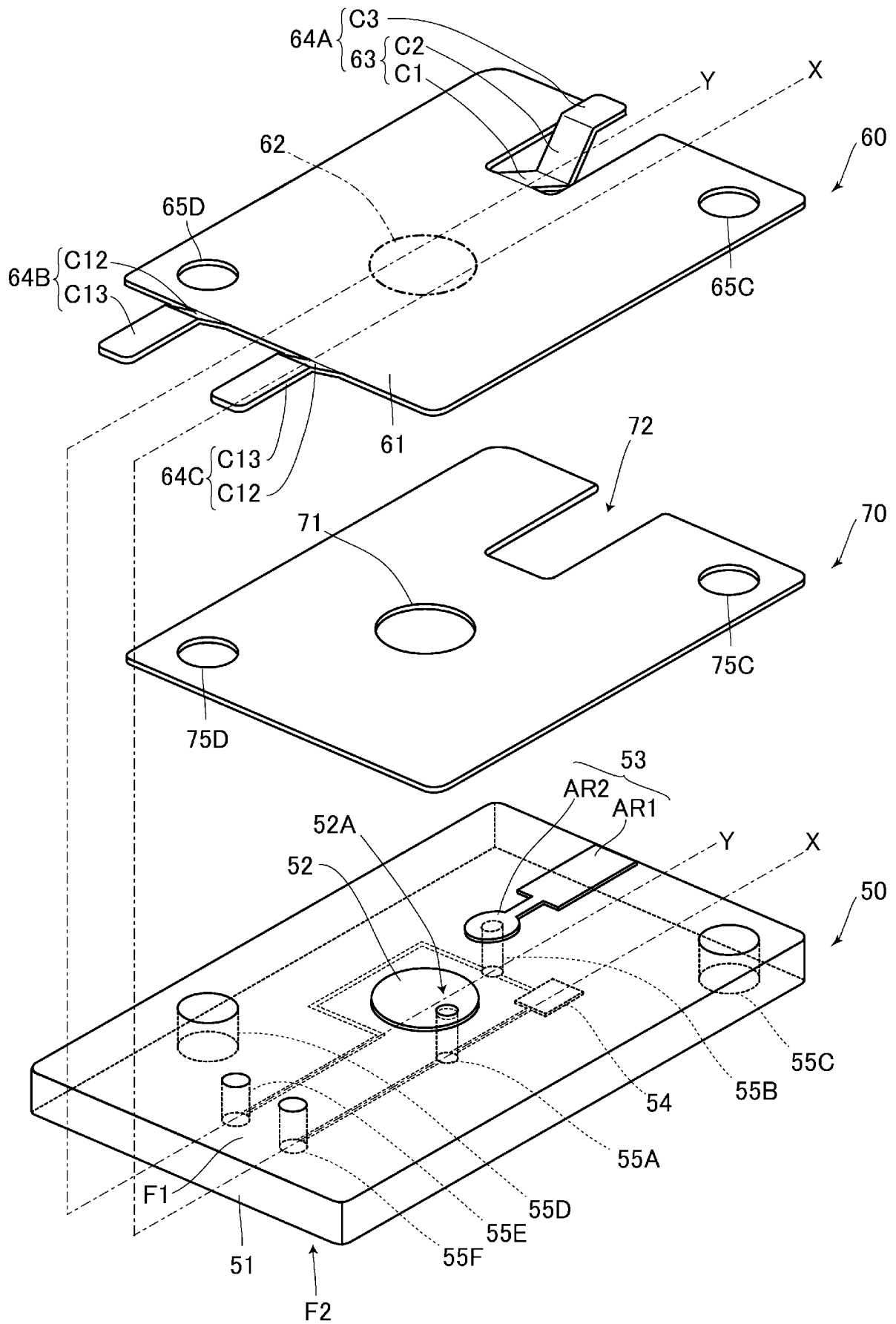


[図3]



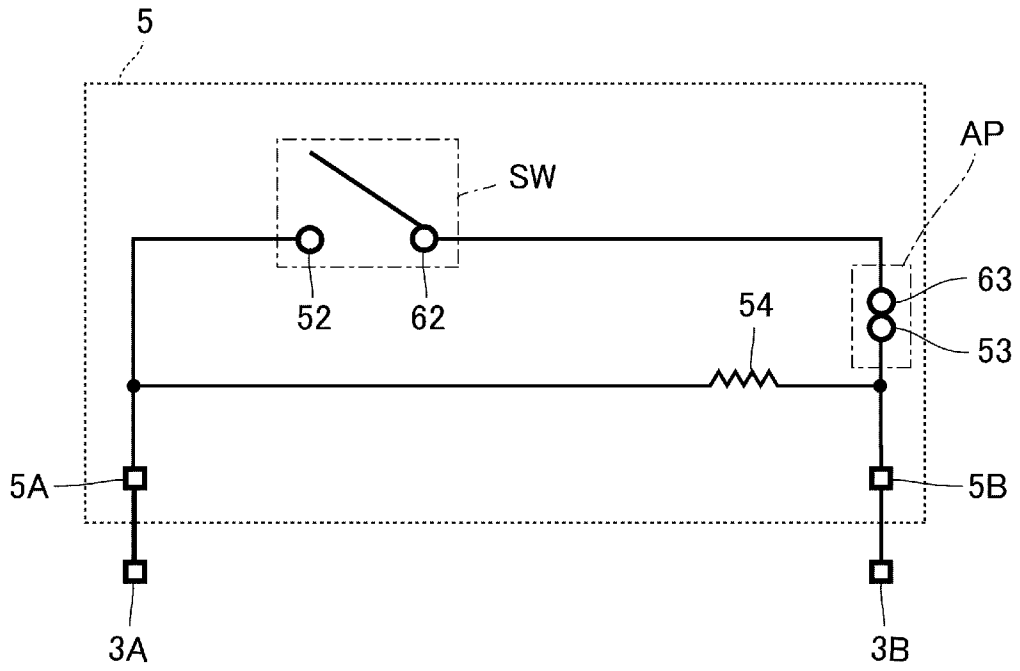


[図5]

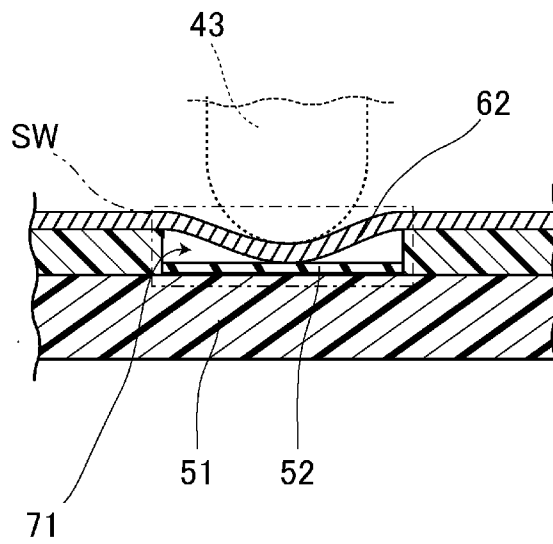




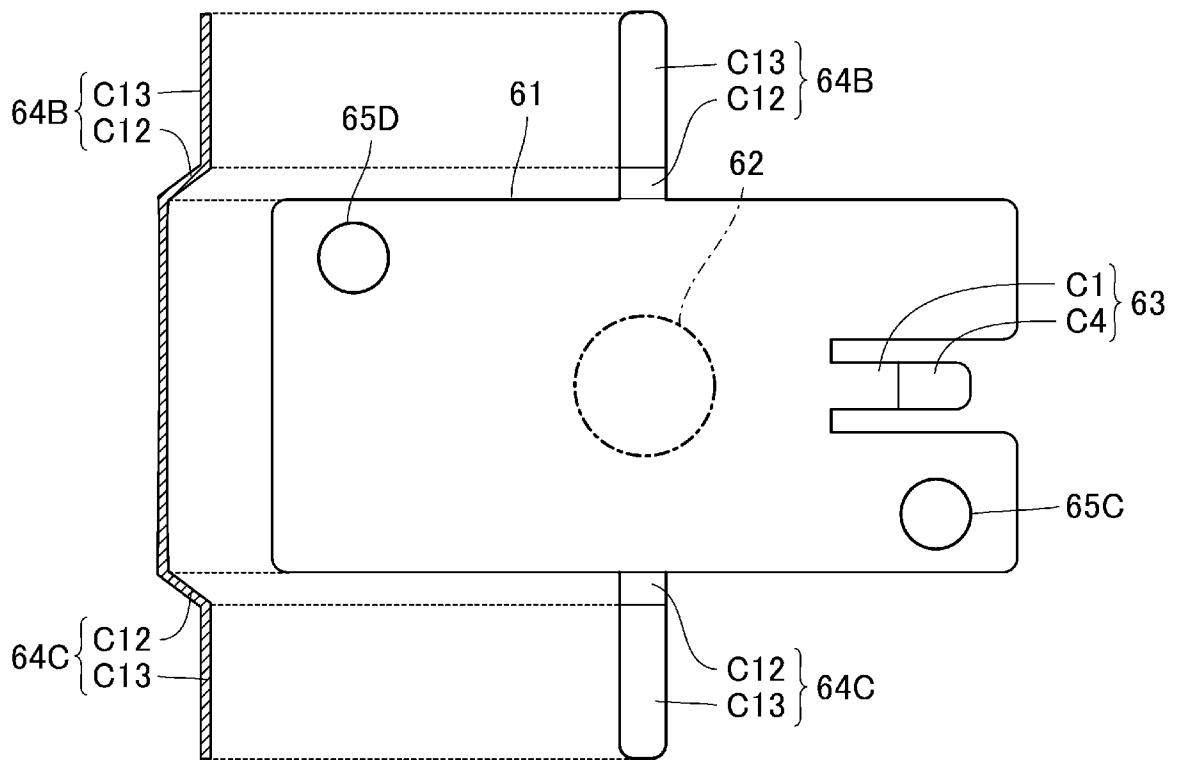
[図8]



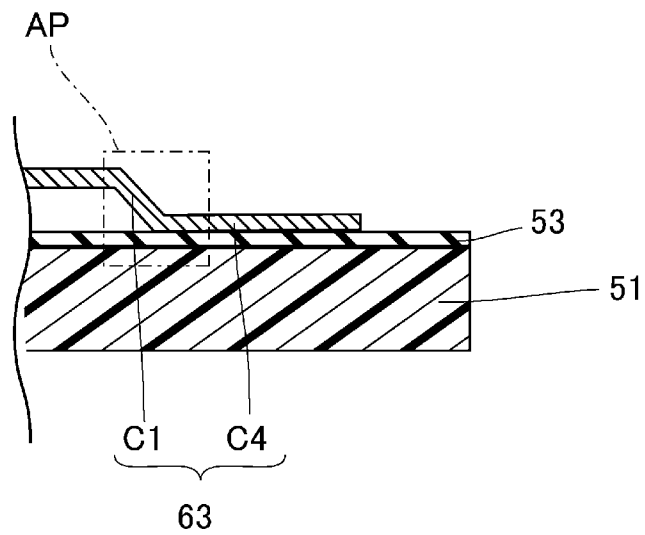
[図9]



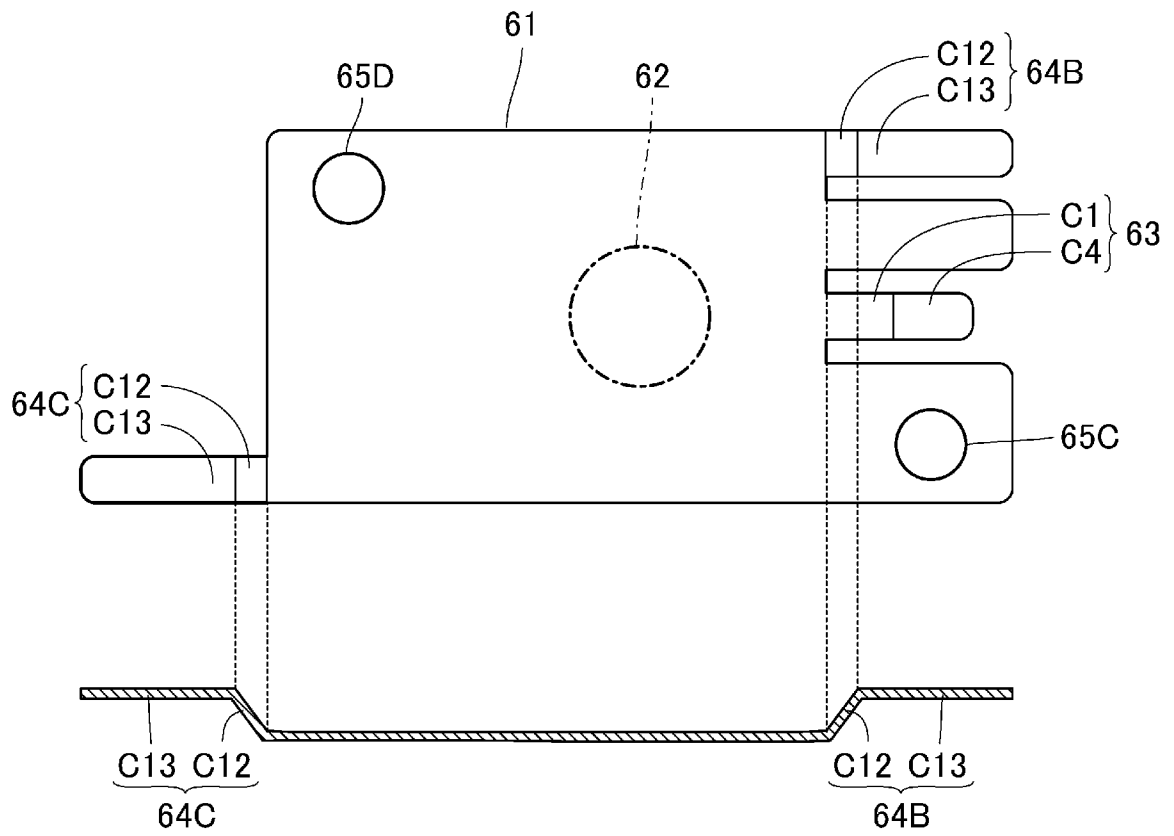
[図10]



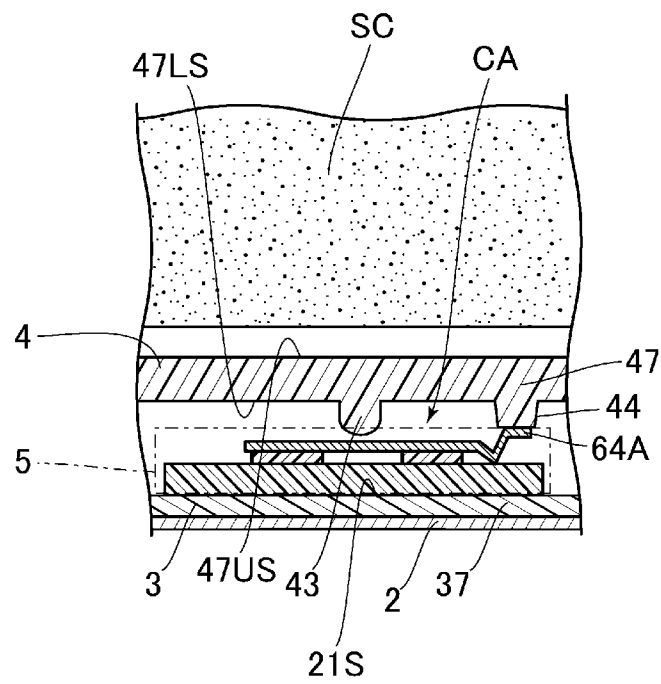
[図11]



[図12]

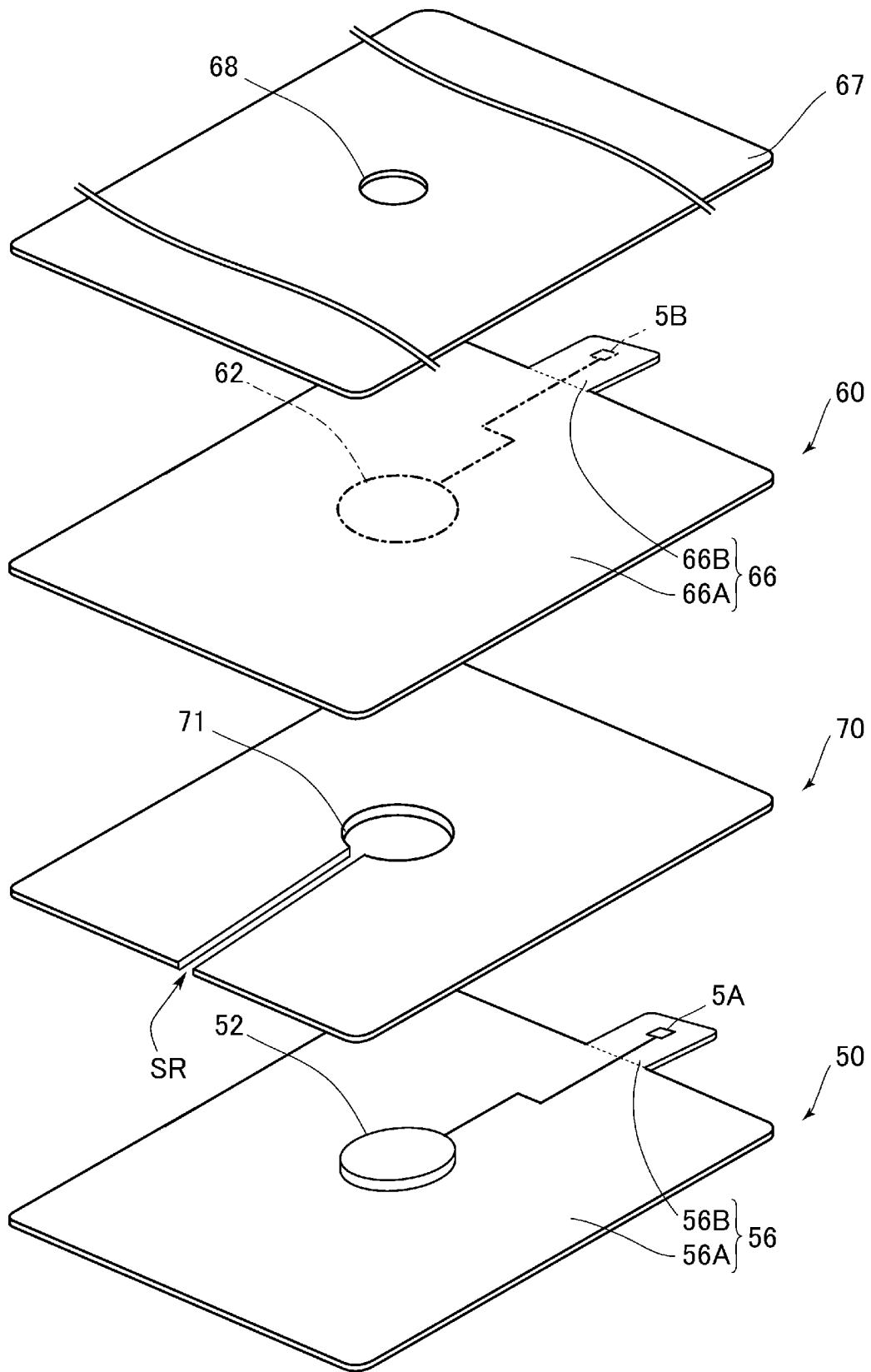


[図13]





[図16]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2016/082850

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
B60N2/44(2006.01)i, A47C7/62(2006.01)i, H01H13/16(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)  
B60N2/44, A47C7/62, H01H13/16

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 144289/1972 (Laid-open No. 098763/1974) (Niles Parts Co., Ltd.), 26 August 1974 (26.08.1974), specification, page 3, line 8 to page 7, line 4; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-2, 10 3-9
Y	JP 2011-105278 A (Aisin Seiki Co., Ltd.), 02 June 2011 (02.06.2011), paragraph [0038]; fig. 2(b) (Family: none)	3-7

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 23 January 2017 (23.01.17)	Date of mailing of the international search report 07 February 2017 (07.02.17)
---	---

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/JP2016/082850

## 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 2003-234035 A (Alps Electric Co., Ltd.), 22 August 2003 (22.08.2003), paragraphs [0018] to [0019], [0030], [0037] to [0039]; fig. 1, 7 & CN 1437206 A & KR 10-2003-0067509 A	3-9
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 086207/1977(Laid-open No. 014375/1979) (Showa Musen Kogyo Co., Ltd.), 30 January 1979 (30.01.1979), specification, page 1, line 16 to page 2, line 9; page 4, line 8 to page 5, line 8; fig. 5 to 6 (Family: none)	8-9
Y	JP 2006-509337 A (IEE International Electronics & Engineering S.A.), 16 March 2006 (16.03.2006), paragraph [0017] & US 2007/0144882 A1 paragraph [0017] & WO 2004/053908 A1 & EP 1429357 A1 & KR 10-2005-0085485 A & CN 1732543 A	9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））  
 Int.Cl. B60N2/44(2006.01)i, A47C7/62(2006.01)i, H01H13/16(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. B60N2/44, A47C7/62, H01H13/16

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	日本国実用新案登録出願47-144289号(日本国実用新案登録出願公開49-098763号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(ナイルス部品株式会社)1974.08.26, 明細書第3ページ第8行-第7ページ第4行, 第1-5図(ファミリーなし)	1-2, 10 3-9
Y	JP 2011-105278 A (アイシン精機株式会社) 2011.06.02, 段落 [0038], [図2] (b) (ファミリーなし)	3-7
Y	JP 2003-234035 A (アルプス電気株式会社) 2003.08.22, 段落 [0018]	3-9

☑ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 23.01.2017	国際調査報告の発送日 07.02.2017
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) 望月 寛 電話番号 03-3581-1101 内線 3372
	3R 3943

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
	- [0019], [0030], [0037] - [0039], [図 1], [図 7] & CN 1437206 A & KR 10-2003-0067509 A	
Y	日本国実用新案登録出願52-086207号(日本国実用新案登録出願公開54-014375号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム(昭和無線工業株式会社)1979.01.30, 明細書第1ページ第16行-第2ページ第9行, 第4ページ第8行-第5ページ第8行, 第5-6図(ファミリーなし)	8-9
Y	JP 2006-509337 A (アイイーイー インターナショナル エレクトロニクス アンド エンジニアリング エス. エイ. ) 2006.03.16, 段落 [0017] & US 2007/0144882 A1 段落 [0017] & WO 2004/053908 A1 & EP 1429357 A1 & KR 10-2005-0085485 A & CN 1732543 A	9