(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第6698151号
(P6698151)

(45)発行日　令和2年5月27日(2020.5.27)　(24)登録日　令和2年4月30日(2020.4.30)

(51)Int.Cl.		F I		
H01H 13/16	(2006.01)	H01H	13/16	B
B60N 2/90	(2018.01)	B60N	2/90	
A47C 7/62	(2006.01)	A47C	7/62	Z

請求項の数 7　(全 26 頁)

(21)出願番号　特願2018-506759(P2018-506759)
(86)(22)出願日　平成28年11月4日(2016.11.4)
(86)国際出願番号　PCT/JP2016/082850
(87)国際公開番号　WO2017/163479
(87)国際公開日　平成29年9月28日(2017.9.28)
審査請求日　平成30年6月27日(2018.6.27)
(31)優先権主張番号　特願2016-61610(P2016-61610)
(32)優先日　平成28年3月25日(2016.3.25)
(33)優先権主張国・地域又は機関
日本国(JP)

(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
(74)代理人　100143764
弁理士　森村　靖男
(74)代理人　100129296
弁理士　青木　博昭
(72)発明者　川平　哲也
東京都江東区木場一丁目５番１号　株式会社フジクラ内
(72)発明者　唐沢　範之
東京都江東区木場一丁目５番１号　株式会社フジクラ内

審査官　太田　義典
最終頁に続く

(54)【発明の名称】荷重検知装置

(57)【特許請求の範囲】
【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、
　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電極シートの間に配置され、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電極シートは前記開口における前記第２電極シート側の全体を覆い、
　前記第２電極シートの一部が前記弾性支持部とされ、
　前記弾性支持部は、前記押圧部材が前記荷重検知センサを押圧する方向と平行な方向において前記開口と重ならず、前記押圧部材のうち、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スイッチ押圧部と異なる部位に当接す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１または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３に記載の荷重検知装置。
【請求項６】
　前記第１電極シートの一部分と前記第２電極シートの一部分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電極シートの一部分は前記弾性支持部を兼ねる
ことを特徴とする請求項１から５のいずれか１項に記載の荷重検知装置。
【請求項７】
　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から６のいずれか１項に記載の荷重検知装置。
【発明の詳細な説明】
【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ばねに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ばねに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随することができる。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電極シートの間に配置され、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電極シートの一部分と前記第２電極シートの一部分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対の端子を第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電極シートの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電極シートの一部分にも第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、一対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、全く可橈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に連結される一対のフック部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】

一対のフック部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のうち隣接する一対のＳばね１００にそれぞれ嵌め込まれる。本実施形態では、一対のフック部２２は座席装置の横方向に並び、当該横方向に隣接する一対のＳばね１００に嵌め込まれるように形成される。また、一対のフック部２２がこのように隣接する一対の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は当該一対のＳばね１００の間に配置される。上記のように一対のフック部２２が一対の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、一対の固定用ピン３３及び一対の接続ピン３４が設けられている。一対の固定用ピン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、一対の接続ピン３４は、それぞれコネクタ部３１のコネクタ端子に電気的に接続されると共に、荷重検知センサ５と電気的に接続され、コネクタ端子と荷重検知センサ５とを電気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の外側面には一対の突出片３５が設けられている。本実施形態では、これら一対の突出片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の下端には一対のアーム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。一対のアーム４１のそれぞれの開口４２に対してハウジング３の一対の突出片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、一対のアーム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が一対の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の一対のアーム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が回動する角度は、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度を超えて動くと、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とが電気的に接続される。これにより第１導電性部材ＣＰＡと抵抗５４とが電気的に接続されて、その結果、第１電極５２と抵抗５４とが電気的に接続される。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とが電気的に接続され、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とが電気的に接続される。上記のように第１電極５２と抵抗５４とが電気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がこの順に電気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との接点に電気的に接続され、端子５Ｂは、抵抗５４と第１接点部５３との接点に電気的に接続される。また、端子５Ａ，５Ｂは、対応するピン用貫通孔５５Ｅ，５５Ｆの内周面に沿って設けられており、当該端子５Ａ，５Ｂに囲まれる空間の幅は接続ピン３４の外径と同程度とされる。これらピン用貫通孔５５Ｅ，５５Ｆ一対の接続ピン３４が挿通されると、端子５Ａと一方の接続ピン３４が電気的に接続され、端子５Ｂと他方の接続ピン３４が電気的に接続される。

【００６１】

第２電極シート６０は、金属板６１と、第２電極６２と、第２接点部６３と、弾性支持部６４（６４Ａ～６４Ｃ）とを主な構成として有する。

【００６２】

金属板６１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５１の縦幅よりも短い縦幅を有し、当該基板５１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６１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６１には、当該金属板６１の一方の面から他方の面にまで貫通する固定用貫通孔６５Ｃ，６５Ｄが形成される。固定用貫通孔６５Ｃ，６５Ｄ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対の固定用ピン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、固定用貫通孔６５Ｃ，６５Ｄに対する第２電極６２及び第２接点部６３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、第１電極シート５０と金属板６１とを重ねる場合に固定用貫通孔５５Ｃと固定用貫通孔６５Ｃとが互いにかなさり、固定用貫通孔５５Ｄと固定用貫通孔６５Ｄとが互いに重なる。

【００６４】

第２電極６２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６１においてスペーサ７０を介して第１電極５２と対向する部位とされる。すなわち、金属板６１の一部が第２電極６２を兼ねている。なお、例えば、金属板６１と同じ材料又は異なる材料の金属層が、第２電極６２として、金属板６１においてスペーサ７０を介して第１電極５２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対の切り欠き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から遠ざかるに応じてばね片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箇所で支持している。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対の弾性支持部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１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１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気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の収容空間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箇所で支持する。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、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、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における一対の固定用ピン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が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、一対の接続ピン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気的に接続される。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、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対の端子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は一対の端子５Ａ，５Ｂ間に電気的に接続され、当該一対の端子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とに電気的に接続されるため、スイッチＳＷに対して抵抗５４は電気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、一対のフック部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ッションＳＣの下面が傾斜していても、一対のフック部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、一対のフック部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、一対の端子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気的な接続が維持される接続維持部ＡＰ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ＡＰ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では回路の一対の端子５Ａ，５Ｂ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ＡＰを構成する金属板６１の一部分は弾性支持部６４Ａを兼ねている。このため、弾性支持部６４Ａ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ＡＰ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ＡＰ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、一対の端子５Ａ，５Ｂ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気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気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５

１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気的に接続されている。このため、基板５１の他方の面Ｆ２に一対の端子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、一対の端子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すことができ、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箇所で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箇所で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。

【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、一対の弾性支持部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における一対の弾性支持部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箇所で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箇所で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、一対の弾性支持部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における一対の弾性支持部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箇所で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箇所で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、一対の弾性支持部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、一対の固定用ピン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気的に接続される。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気的に接続される。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対のリブ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、一対の絶縁シート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、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６７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６７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６７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６７に依存し易くなる。また、この板状部材６７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６７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６７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６７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６７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６６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６６上に電極が形成されている場合、絶縁シート６６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、全く可橈性が変化しないわけではない。そこで、板状部材６７が温度の上昇に伴い絶縁シート６６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６６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６７が絶縁シート６６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は一対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】

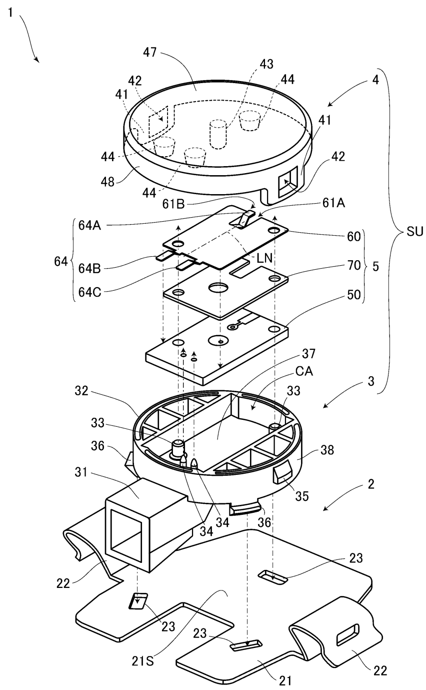
　本発明の荷重検知装置は、荷重を検知すべき検知対象物に対する荷重の有無を検知する限り利用可能性を有する。すなわち、上記実施形態では車両のシートクッションＳＣの下方に荷重検知装置が配置され、人の着座に応じて加わる荷重を検知したが、上記実施形態に限らず他の形態が採用可能である。例えば、介護用ベッドのシートクッションの下方に荷重検知装置を配置する形態が挙げられる。このような形態であっても、荷重検知装置が荷重を検知でき、当該荷重検知装置の検知結果に基づいて、シートクッション上に人が存在しているかを示す情報を得ることができる。

【符号の説明】

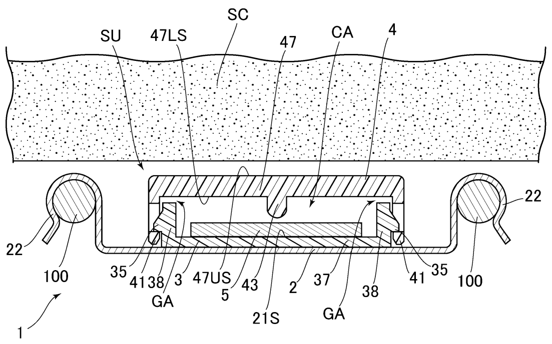
【０１５４】

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

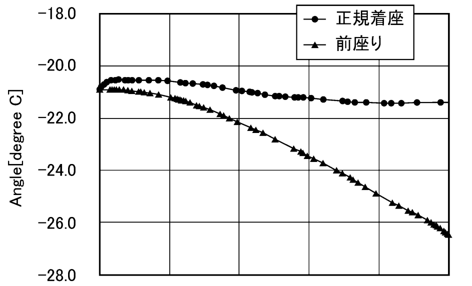
【図１】


1
47
42
41
43
44
4
44
41
42
48
44
61B
61A
64A
60
64
64B
LN
70
5
SU
64C
50
37
CA
3
32
33
33
36
38
31
35
2
34
36
34
23
22
23
23
21S
22
21

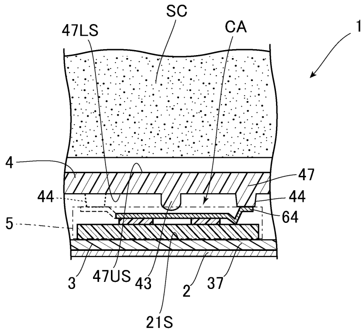
【図２】


SC
SU
47LS
47
CA
4
22
22
35
41
38
3
47US
43
2
37
38
41
35
100
100
GA
5
21S
GA
1

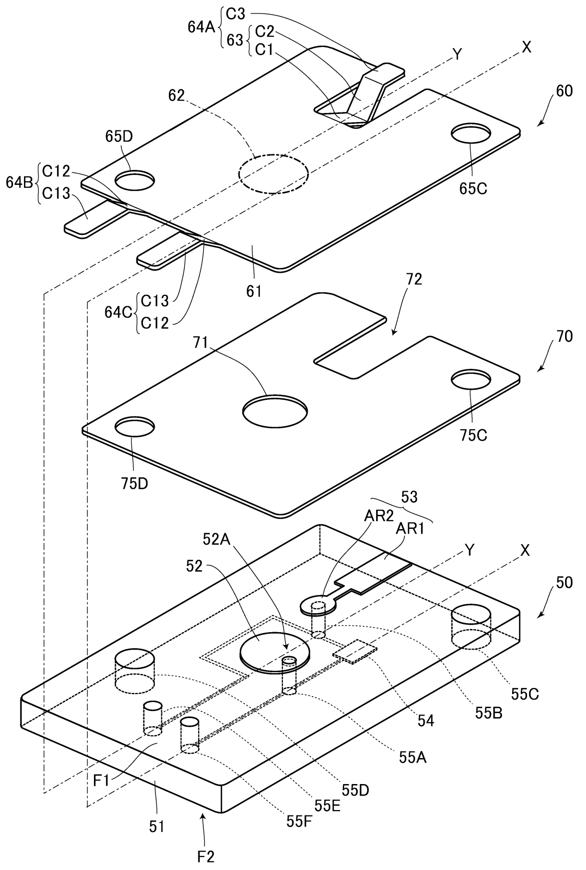
【図３】


正規着座
前座り
-18.0
-20.0
-22.0
-24.0
-26.0
-28.0
Angle[degree C]
0
100
200
300
400
500
Passenger weight [N]

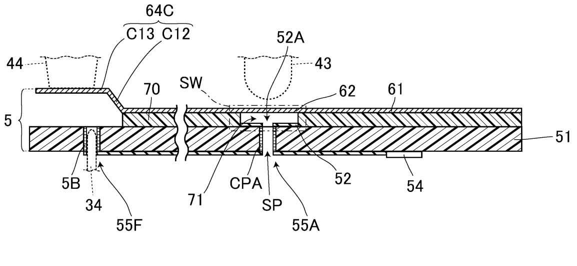
【図４】



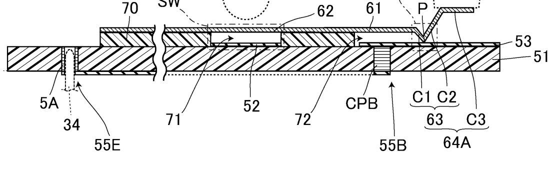
【図５】



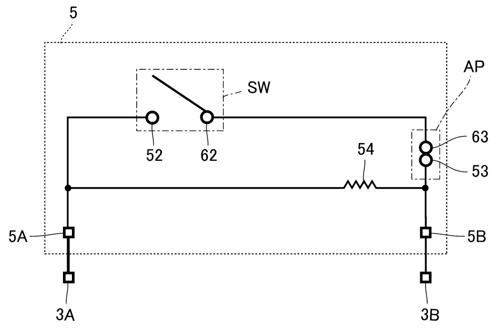
【図６】



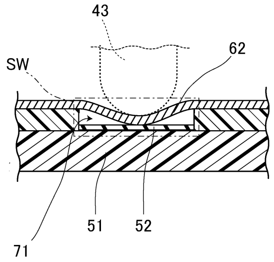
【図７】



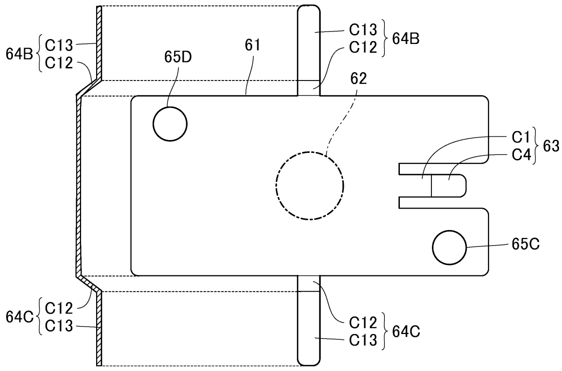
【図８】



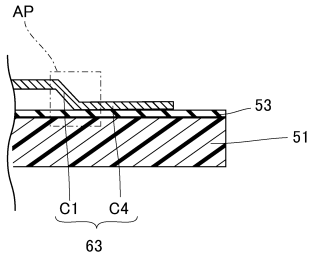
【図９】



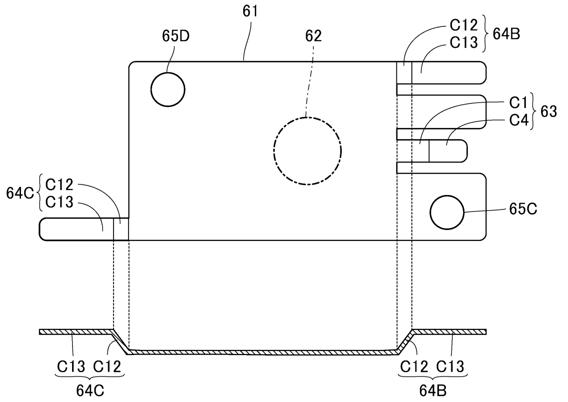
【図１０】



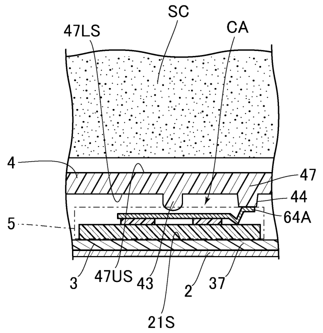
【図１１】



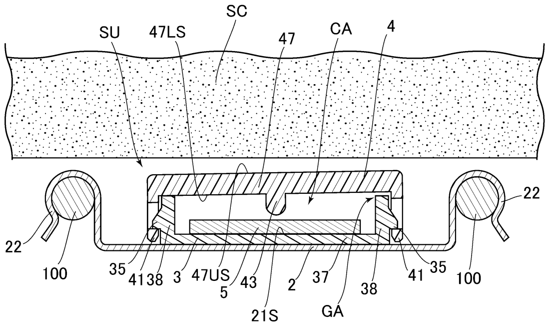
【図１２】



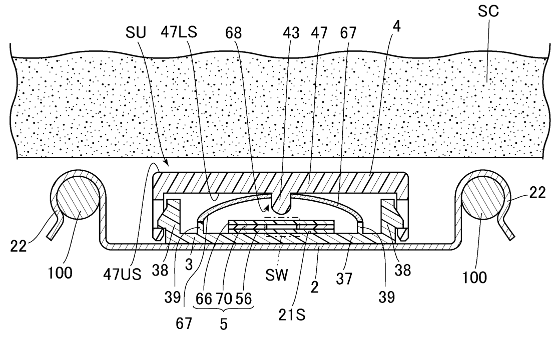
【図１３】



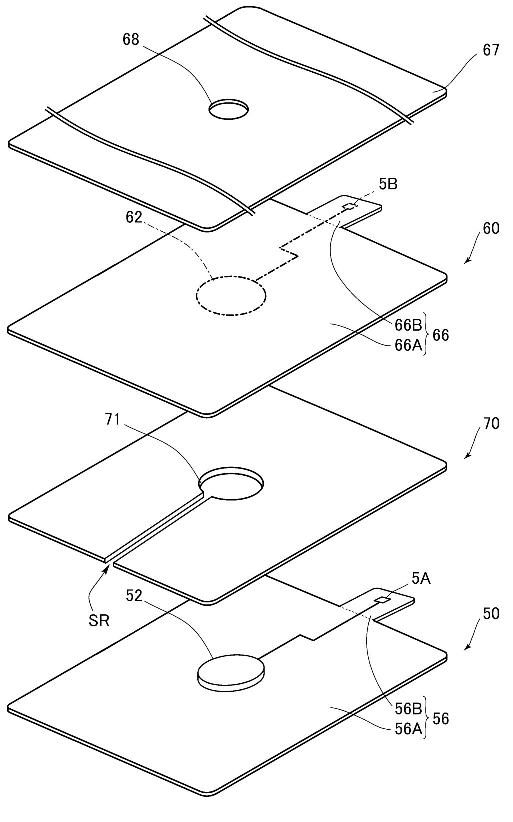
【図１４】



【図１５】



【図１６】



フロントページの続き

(56)参考文献　特開平０９－２４０４２４（ＪＰ，Ａ）
実開昭５０－０４１０６３（ＪＰ，Ｕ）
実開昭４９－０９８７６３（ＪＰ，Ｕ）
特開２００３－２３４０３５（ＪＰ，Ａ）
特開２０１１－１０５２７８（ＪＰ，Ａ）
実開昭５４－０１４３７５（ＪＰ，Ｕ）
特表２００６－５０９３３７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０１Ｈ　　１３／００－１３／８８
Ａ４７Ｃ　　　７／６２
Ｂ６０Ｎ　　　２／９０