

(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
2012年4月26日(26.04.2012)

PCT

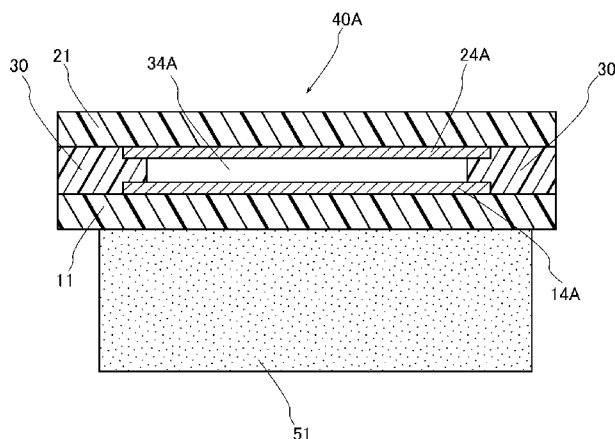
(10) 国際公開番号
WO 2012/053621 A1

- (51) 国際特許分類:
B60N 2/44 (2006.01) B60N 5/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/074225
- (22) 国際出願日: 2011年10月20日(20.10.2011)
- (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 2010-237633 2010年10月22日(22.10.2010) JP
特願 2010-237631 2010年10月22日(22.10.2010) JP
特願 2010-237223 2010年10月22日(22.10.2010) JP
特願 2010-237222 2010年10月22日(22.10.2010) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 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; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 中崎 滋 (NAKAZAKI Shigeru) [JP/JP]; 〒2858550 千葉県佐倉市六崎1-4-4 O番地 株式会社フジクラ佐倉事業所内 Chiba (JP).
- (74) 代理人: 森村靖男, 外(MORIMURA Yasuo et al.); 〒1010031 東京都千代田区東神田一丁目5番6号 東神田MK第5ビル6F 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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: SEAT OCCUPANCY SENSOR AND SEAT DEVICE USING SAME

(54) 発明の名称: 着座センサ、及び、それを用いた座席装置

[図6]



(57) Abstract: Provided are: a seat occupancy sensor that can appropriately detect the load of a person sitting thereon; and a seat device using said seat occupancy sensor. Said seat occupancy sensor (1), which is disposed below a cushion pad in the seat device, is characterized by the provision of: a pair of flexible insulating sheets (11 and 21); a sheet-shaped spacer (30) that is interposed between the pair of insulating sheets (11 and 21) and has at least one opening (34A) formed therein; a pair of electrodes (14A and 24A) that are provided on the respective outside surfaces of the pair of insulating sheets (11 and 21) and face each other with the opening (34A) therebetween; and a cushion member (51) that is provided on the opposite side of one insulating sheet (11) from the spacer (30) and covers at least part of the opening (34A) with said insulating sheet (11) interposed therebetween.

(57) 要約:

[続葉有]



WO 2012/053621 A1

着座する人の荷重を適切に検出することができる着座センサ、及び、それを用いた座席装置を提供する。座席装置のクッションパッドの下方に配置される着座センサ1であって、可撓性を有する一対の絶縁シート11、21と、一対の絶縁シート11、21の間に介在し、少なくとも1つの開口34Aが形成されたシート状のスペーサ30と、一対の絶縁シート11、21のそれぞれの表面上に設けられ、開口34Aを介して互いに対向する一対の電極14A、24Aと、絶縁シート11におけるスペーサ30側とは反対側に設けられ、絶縁シート11を介して開口34Aの少なくとも一部を覆うクッション部材51と、を備えることを特徴とする。

明 細 書

発明の名称：着座センサ、及び、それを用いた座席装置

技術分野

[0001] 本発明は、着座センサ、及び、それを用いた座席装置に関し、特にシートパン上に配置された状態で、人の着座を適切に検出することができる着座センサ、及び、それを用いた座席装置に関する。

背景技術

[0002] 現在、車両における安全システムの一つとして、人の乗車時にシートベルトの着用を検知し、シートベルトが着用されていない場合に警告を発するアラームシステムが実用化される。このようなアラームシステムは、人の着座を検知して、人の着座時にシートベルトが着用されていない場合に警告を発する。この人の着座の検知には、座席の着座部分の内側に配置されて、着座による荷重により人の着座を検知する着座センサが用いられる場合がある。

[0003] 下記特許文献1には、このような着座センサが記載される。この下記特許文献1に記載の着座センサは、複数のオン・オフタイプの感圧スイッチを有しており、それぞれの感圧スイッチは、互いに所定の間隔をあけて対向する一对の電極を有している。この一对の電極は、シート状のスペーサの両面に貼着された絶縁シートの表面に設けられると共に、スペーサに形成された開口を介して互に対向している。そして、この着座センサは、座席の表皮とクッションパッドとの間に配置されて、人の着座により感圧スイッチに押圧力がかかると、絶縁シートが撓むことにより、開口内において一对の電極が接触して、感圧スイッチがオン状態となる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平09-315199号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 図1は、座席に人が正規着座した状態で、座席のクッションパッドが、表皮を介して、人から受ける荷重の分布を示す図である。図1において、色の濃い部分程、クッションパッドが高い荷重を受けている状態を示す。一般的な座席において、人とクッションパッドとの間には、表皮のみが介在する。従って、人の荷重はクッションパッドに略直接伝わり、図1に示すように、クッションパッド上においては、人の臀部が位置する部分に最も大きな荷重が加わる。そして、上記特許文献1に記載の着座センサは、感圧スイッチが、クッションパッド上における人の臀部が位置する部分に配置されることにより、人の着座を検出することができる。

[0006] しかし、上記特許文献1に記載の座席装置においては、上述のように着座センサが表皮とクッションパッドとの間に配置されるため、座席に着座する人が、表皮を介してクッションパッドによる感触と異なる感触を着座センサから受け、座席の着座部分に違和感を覚える場合がある。

[0007] そこで、本発明は、着座センサによる違和感を防止しつつ、人の着座を適切に検出することができる着座センサ、及び、それを用いた座席装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明者は、上記の様な着座センサによる違和感を防止する方法について鋭意検討を行った。その結果、着座センサによる違和感を防止するには、座席のクッションパッドの下に着座センサを配置すれば良いという結論に至った。このように着座センサが配置された場合、着座する人と着座センサとの間にクッションパッドが介在するため、着座時における着座センサによる違和感を防止することができる。

[0009] そこで、本発明者は、クッションパッドから押圧力を着座センサの上側に受けても、その着座センサの下側から力を受けない場合を検討した。このような場合として、荷重が加えられても変形しない物とクッションパッドとの間に着座センサが配置された場合や、着座センサの下側が空間となる場合等がある。例えば、クッションパッドを支えるシートパンと呼ばれるものとク

ッションパッドとの間に着座センサが配置された場合、シートパンは、一般に金属から構成される強固な構造であるため、人の着座による荷重が加えられても、シートパンは変形しない。従って、着座センサがシートパン上に配置される場合においては、着座による押圧力が着座センサに加えられても、シートパン側の絶縁シートは撓まずに、クッションパッド側の絶縁シートのみが撓んで感圧スイッチがオンになる。一方、着座センサの下側が空間となる場合も、空間側の絶縁シートは撓まずに、クッションパッド側の絶縁シートのみが撓んで感圧スイッチがオンになる。しかし、一对の絶縁シートの両方が撓んで着座を検出する場合と比べて、人の着座を適切に検出しにくいということが分かった。そこで、本発明者は、更に鋭意検討を重ねて、本発明をするに至った。

[0010] 上記課題を解決するため、本発明の着座センサは、座席のクッションパッドの下方に配置される着座センサであって、可撓性を有する一对の絶縁シートと、前記一对の絶縁シートの中に介在し、少なくとも1つの開口が形成されたシート状のスペーサと、前記一对の絶縁シートのそれぞれの表面上に設けられ、前記開口を介して互いに対向する一对の電極と、前記一对の絶縁シートの少なくとも一方における前記スペーサ側とは反対側に設けられ、前記絶縁シートを介して前記開口の少なくとも一部を覆うクッション部材と、を備えることを特徴とするものである。

[0011] このような着座センサによれば、押圧力を受けた場合、クッション部材が潰れるように変形して、その弾性力により絶縁シートを押圧する。このとき、クッション部材は、絶縁シートがスペーサの開口に入り込むように、絶縁シートを押圧し、一对の電極が電氣的に接続されて導通状態となる。従って、クッションパッドの下方の物と絶縁シートとにクッション部材が挟まれる状態で、当該物の上に着座センサを配置した場合、その物が荷重により変形しないものであったとしても、クッション部材によって人の着座時に絶縁シートを撓ませることが可能となる。また、着座センサを配置すべき場所の下側が空間となる場合には、クッションパッドと絶縁シートの上にクッション

部材が挟まれる状態で着座センサを配置すれば良い。このように配置すれば、空間側の絶縁シートは撓まないものの、クッションパッド側の絶縁シートを、クッションパッドが比較的硬い場合であったとしても、クッション部材によって適切に絶縁シートを撓ませることが可能となる。こうして、人の着座を適切に検出することができる。

[0012] なお、本明細書において、クッション部材とは、クッション性を有する部材であり、具体的には弾性力を有し、押圧力が加わると潰れるように変形する部材を意味する。

[0013] また、上記着座センサにおいて、前記クッション部材は、シリコン、ポリエステル少なくとも一方を含有する樹脂から成ることが好ましい。

[0014] 自動車の車内は、環境による温度の変化が大きい。しかし、このような着座センサによれば、クッション部材が、温度特性に優れるシリコン、ポリエステルの少なくとも一方を含有する樹脂から成るため、温度変化の大きな自動車の座席装置に配置されても、着座の検出荷重の変化を抑制することができる。

[0015] また、上記着座センサにおいて、前記クッション部材が潰れる厚さは、前記一对の電極間の距離の半分以上であることが好ましい。

[0016] このような着座センサによれば、クッション部材が撓まずに潰れる変形をすることのみによって、着座センサが載置される載置部材側の絶縁シート上に設けられた電極を他方の電極側に、電極間距離の半分以上近付けることができる。従って、感度良く人の着座を検出することができる。

[0017] また、前記クッション部材は、前記一对の絶縁シートいずれか一方における前記スペーサ側の面とは反対側の面上に設けられ、前記絶縁シートを介して前記開口の少なくとも一部を覆う第1クッション部材と、前記第1クッション部材が設けられていない前記絶縁シートにおける前記スペーサ側の面とは反対側の面上に設けられ、前記絶縁シートを介して前記開口の少なくとも一部を覆う第2クッション部材とから成ることが好ましい。

[0018] このよう的一对の絶縁シートの両側にクッション部材を設けることで、荷

重により変形しない物の上に着座センサが配置された場合であっても、荷重により変形する物の上に着座センサが配置された場合であっても、一对の絶縁シートを適切に撓ませることができる。従って、着座センサを配置すべき場所に応じて着座の検出荷重が異なることを抑制することができる。

[0019] また、前記スペーサには、少なくとも2種類以上の大きさを有する前記開口が形成されることが好ましい。

[0020] 各絶縁シートは、それら絶縁シートの中に介在する開口が小さいほど撓みづらく、当該開口を介して対向する一对の電極がオンしづらい状態となる。ところで、クッションパッドに人が着座した場合、そのクッションパッドの下方側で受ける押圧力は均一とはならない傾向にある。従って、大きな押圧力で押圧される場所になるほど小さい開口を位置させれば、大きな押圧力を受ける場所でオンし難く、小さな押圧力を受ける場所でオンし易い状態とすることが可能となる。つまり、開口の大きさによって、一对の電極のオンのしやすさと、クッションパッドの下方側で受ける押圧力とのばらつきを低減させることができる。この結果、クッションパッドの下方側で受ける押圧力が均一とはならない場合であっても、人の着座をより適切に検出可能に調整することができる。

[0021] また、種類が異なる前記開口ごとに、前記クッション部材が前記開口を覆う割合が異なることが好ましい。

[0022] このように割合を異ならせた場合、当該開口を介して互いに対向する一对の電極におけるオンのし易さ（スイッチの感度）を調整可能である。従って、クッションパッドの下方に配置すべき場所に制約があったとしても、スイッチがオン状態となる均一性（バランス）を向上できる。

[0023] また、本発明の座席装置は、上記の着座センサと、クッションパッドとを備えることを特徴とするものである。

[0024] このような座席装置によれば、上述したように、クッションパッドの下方の物と絶縁シートとにクッション部材が挟まれる状態で、当該物の上に着座センサを配置した場合や、着座センサを配置すべき場所の下側が空間となる

場合であったとしても、人の着座を適切に検出することができる。

[0025] また、前記クッションパッドの下方に設けられ、前記着座センサが載置される載置部材をさらに備え、前記載置部材と前記絶縁シートとに前記クッション部材が挟まれる状態で、前記載置部材と前記クッションパッドとの間に前記着座センサが配置されることが好ましい。

[0026] このような座席装置によれば、クッションパッドの下方の載置部材に着座センサが配置されているため、当該着座センサによる違和感を防止することができる。そして、人の着座により着座センサに押圧力が加えられると、載置部材と絶縁シートにより挟まれたクッション部材が、載置部材側の絶縁シートを押圧し、クッションパッドが他方の絶縁シートを押圧する。従って、両方の絶縁シートが適切に撓むことができ、人の着座を適切に検出することができる。また、載置部材と絶縁シートとの間に配置されるクッション部材が、感圧スイッチのシートパンからの高さを調節するため、載置部材とクッションパッドとの間に隙間が生じている場合においても、感圧スイッチをオンさせるための荷重が著しく高くなることを抑制することができる。

[0027] また、前記載置部材は、前記クッションパッドを支持するシートパンであり、前記シートパンの上面と前記絶縁シートとに前記クッション部材が挟まれることとしても良い。或いは、前記載置部材は、座部フレームに張り渡される複数のばねの一部分に着脱可能とされ、前記着座センサを前記ばねの上方で載置する台座であり、前記台座の座面と前記絶縁シートとに前記クッション部材が挟まれることとしても良い。或いは、前記載置部材は、複数のばねが張り渡される座部フレームであり、前記座部フレームの上面と前記絶縁シートとに前記クッション部材が挟まれることとしても良い。

[0028] また、上記座席装置において、前記クッション部材が有する弾性力は、前記クッションパッドが有する弾性力よりも弱いことが好ましい。

[0029] このような座席装置によれば、クッションパッドよりも弾性力の弱いクッション部材により、シートパンからの振動が感圧スイッチに伝達することを抑制することができ、より安定してスイッチが動作し、安定して人の着座を

検出することができる。

[0030] 或いは、上記座席装置において、前記クッションパッドは、前記クッション部材と同じ弾性力を有することが好ましい。

[0031] 人の着座により着座センサに圧力が加わる場合、着座センサは、載置部材及びクッションパッドから同じ押圧力で押圧される。従って、このような着座センサによれば、クッション部材及びクッションパッドからそれぞれの絶縁シートに同じ弾性力が加わり、それぞれの絶縁シートが同じように撓むことができる。従って、一方の絶縁シートの撓み量が大きくなるということを抑止でき、着座の検出感度を向上させることができる。

[0032] さらに、上記座席装置において、前記クッション部材と前記クッションパッドとが同じ材料から成ることとしても良い。

[0033] また或いは、上記座席装置において、前記クッション部材が有する弾性力は、前記クッションパッドが有する弾性力よりも強いことが好ましい。

[0034] このような座席装置によれば、人の着座時にクッションパッドの方がクッション部材よりも収縮し、クッション部材の収縮が抑制されるため、載置部材から感圧スイッチまでの距離が小さくなることを抑制することができる。従って、載置部材から感圧スイッチに伝わる熱や振動をクッション部材でより吸収することができるので、感圧スイッチがオンするために必要な押圧力が温度により変動することを抑制することができ、着座を検出する荷重が温度により変化することを抑制することができる。

発明の効果

[0035] 以上のように、本発明によれば、着座センサによる違和感を防止しつつ、人の着座を適切に検出することができる着座センサ、及び、それを用いた座席装置が提供される。

図面の簡単な説明

[0036] [図1]座席に人が正規着座した状態で、座席のクッションパッドが、表皮を介して、人から受ける荷重の分布を示す図である。

[図2]本発明の第1実施形態に係る着座センサを示す平面図である。

[図3]図2に示す第1電極シートを示す平面図である。

[図4]図2に示す第2電極シートを示す平面図である。

[図5]スペーサを示す平面図である。

[図6]図2のV-V線における断面の様子を示す図である。

[図7]図2に示す着座センサの回路構成を等価回路で示す回路図である。

[図8]本発明の第1実施形態に係る座席装置の様子を示す図である。

[図9]座席装置に人が正規着座した状態で、シートパンが、表皮及びクッションパッドを介して、人から受ける荷重の分布を示す概念図である。

[図10]図8のように着座センサが座席内に配置された状態で、感圧スイッチがオンする様子を図6と同じ視点で示す図である。

[図11]本発明の第2実施形態に係る着座センサを示す平面図である。

[図12]図11に示す第1電極シートを示す平面図である。

[図13]図11に示す第2電極シートを示す平面図である。

[図14]本発明の第3実施形態に係る着座センサを示す平面図である。

[図15]図14の第1電極シート、第2電極シート及びスペーサを示す平面図である。

[図16]本発明の第3実施形態に係る座席装置の様子を示す図である。

[図17]本発明の第4実施形態に係る着座センサを示す平面図である。

[図18]台座を示す上視図及び断面図である。

[図19]本発明の第4実施形態に係る座席装置の様子を示す図である。

[図20]図19の座席装置に人が正規着座したときに、座部フレーム及びばねが、クッションパッドを介して受ける荷重の分布を示す概念図である。

[図21]本発明の第5実施形態に係る着座センサの一部、及び、座席装置の一部の様子を示す図である。

[図22]他の実施形態に係る着座センサを図6と同じ視点で示す図である。

[図23]電極とクッションパッドとの関係の説明に供する概略図である。

発明を実施するための形態

[0037] 以下、本発明に係る着座センサ、及び、それを用いた座席装置の好適な実

施形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

[0038] (第1実施形態)

図2は、本発明の第1実施形態に係る着座センサを示す平面図である。図2に示すように、着座センサ1は、第1電極シート10と、第1電極シート10に重ねられる第2電極シート20と、第1電極シート10と第2電極シート20とで挟まれるスペーサと、第1電極シート10のスペーサとは反対側に配置されるクッション部材51を主な構成要素として備える。

[0039] 図3は、図2に示す第1電極シート10を示す平面図である。図3に示すように、第1電極シート10は、可撓性を有するフィルム状の第1絶縁シート11と、第1絶縁シート11の表面に形成される第1電極14A~14Fと、第1絶縁シート11の表面に形成される端子42A、42Bとを主な構成要素として備える。

[0040] 第1絶縁シート11は、互いに形状が同じであり、互いに平行な一組の帯状の第1部位11A、第2部位11Bと、第1部位11A、第2部位11Bの間において、第1部位11A、第2部位11Bに対して垂直方向に延在すると共に、第1部位11A、第2部位11Bのそれぞれの間部分と連結している帯状の第3部位11Cと、第3部位11Cに対して垂直方向に延在する(第1部位11A、第2部位11Bに対して平行な方向に延在する)と共に、第3部位11Cの間部分に一端が連結されて他端が自由端とされる帯状の第4部位11Dから構成される。このようにして第1絶縁シート11において、一組の第1部位11A、第2部位11Bと第3部位11Cとにより略H字型の形状が形成され、第3部位11Cと第4部位11Dとにより略T字型の形状が形成される。

[0041] また、第1電極14A~14Fは、略円形の形状をしている。そして、第1電極14A~14Fは、一組の第1部位11A、第2部位11B上に設けられている。具体的には、第1電極14A~14Cは、第1部位11Aの表面上に設けられている。そして、第1電極14A、14Cは、第1部位11Aの両端の端縁から所定の間隔をあけて設けられており、第1電極14Bは

、第3部位11Cが連結される部分に設けられている。このようにして、第1電極14A～14Cは、第1部位11Aの表面上において、互いに間隔をあけて直線状に並んでいる。

[0042] さらに、第1電極14A及び第1電極14Bは、第1部位11Aの表面上において第1電極14Aと第1電極14Bとの間に設けられる直線状の第1配線16Aと接続されており、第1電極14B及び第1電極14Cは、第1部位11Aの表面上において第1電極14Bと第1電極14Cとの間に設けられる直線状の第1配線16Bと接続される。

[0043] さらに、第1電極14Bは、第3部位11Cの表面上において、第3部位11Cの長手方向に沿って設けられる第1配線16Eと接続される。そして、第1配線16Eは、第4部位11Dが連結される部分において、第4部位11Dの長手方向に沿って延在する第1配線16Gと接続される。

[0044] 一方、第1電極14D～14Fは、第2部位11Bの表面上に設けられている。そして、第1電極14D、14Fは、第2部位11Bの両端の端縁から所定の間隔をあけて設けられており、第1電極14Eは、第3部位11Cが連結される部分に設けられている。このようにして、第1電極14D～14Fは、第2部位11Bの表面上において、互いに間隔をあけて直線状に並んでいる。

[0045] さらに、第1電極14D及び第1電極14Eは、第2部位11Bの表面上において第1電極14Dと第1電極14Eとの間に設けられる直線状の第1配線16Cと接続されており、第1電極14E及び第1電極14Fは、第2部位11Bの表面上において第1電極14Eと第1電極14Fとの間に設けられる直線状の第1配線16Dと接続される。

[0046] さらに、第1電極14Eは、第3部位11Cの表面上において、第3部位11Cの長手方向に沿って設けられる第1配線16Fと接続される。そして、第1配線16Fは、第4部位11Dが連結される部分において、第4部位11Dの長手方向に沿って延在する第1配線16Hと接続される。

[0047] また、端子42A、42Bは、略四角形の形状をなし、端子42A、42

Bは、第4部位11Dの表面における自由端側の端縁から所定の間隔をあげた位置に、第4部位11Dの長手方向に垂直な方向に沿って並設される。そして、端子42Aは、上述のように一端が第1配線16Eと接続された第1配線16Gの他端と接続されており、端子42Bは、上述のように一端が第1配線16Fと接続された第1配線16Hの他端と接続される。

[0048] こうして第1電極14A～14Cと端子42Aとは、第1配線16A、16B、16E、16Gにより電氣的に接続される。同様に第1電極14D～14Fと端子42Bとは、第1配線16C、16D、16F、16Hにより電氣的に接続される。

[0049] 図4は、図2に示す第2電極シートを示す平面図である。図4に示すように、第2電極シート20は、可撓性を有するフィルム状の第2絶縁シート21と、第2絶縁シート21の表面に形成される第2電極24A～24Fを主な構成要素として有する。

[0050] 第2絶縁シート21は、第1絶縁シート11における第1部位11A、第2部位11Bと形状及び大きさが同じである一組の帯状の第1部位21A、第2部位21Bと、第1絶縁シート11における第3部位11Cと形状及び大きさが同じである第1部位21Cと、第1絶縁シート11の第4部位11Dと幅が同じで、長さが短い形状とされる第4部位21Dとから構成される。そして、第1部位21A、第2部位21B、及び、第3部位21Cは、第1電極シート10と第2電極シート20を重ね合わせたときに、第1絶縁シート11における第1部位11A、第2部位11B、及び、第3部位11Cと完全に重なるようにそれぞれ連結される。また、第2絶縁シート21の第4部位21Dは、第1電極シート10と第2電極シート20を重ね合わせたときに、第1電極シートの第4部位11Dと重なって、第1電極シート10の端子42A、42Bが露出するように、第3部位21Cと連結される。なお、本実施形態においては、第2絶縁シート21と第1絶縁シート11とは、同じ可撓性を有し、同じ力が加えられる場合に、同じように撓むように構成される。

- [0051] また、第2電極24A～24Fは、第1電極14A～14Fと同じ形状、大きさとされる。さらに、第2電極24A～24Fは、第2電極シート20が第1電極シート10と重ね合わせられたときに、第2絶縁シート21の第1電極シート10側の表面において、第1電極14A～14Fと完全に重なる位置にそれぞれ設けられている。
- [0052] さらに、第2電極24A及び第2電極24Bは、第1部位21Aの表面上において第2電極24Aと第2電極24Bとの間に設けられる直線状の第2配線26Aと接続されており、第2電極24B及び第2電極24Cは、第1部位21Aの表面上において第2電極24Bと第2電極24Cとの間に設けられる直線状の第2配線26Bと接続される。同様に第2電極24D及び第2電極24Eは、第2部位21Bの表面上において第2電極24Dと第2電極24Eとの間に設けられる直線状の第2配線26Cと接続されており、第2電極24E及び第2電極24Fは、第2部位21Bの表面上において第2電極24Eと第2電極24Fとの間に設けられる直線状の第2配線26Dと接続される。
- [0053] さらに第2電極24Bと第2電極24Eは、それぞれ第2絶縁シート21の第3部位21Cの長手方向に沿って、第3部位21Cの表面上に設けられる第2配線26Eと接続される。
- [0054] こうして第2電極24A～24Fは、第2配線26A～26Eにより電氣的に接続される。
- [0055] 図5は、第1電極シート10と第2電極シート20との間に挟まれるスペーサを示す平面図である。スペーサ30は、可撓性を有する絶縁シート31からなる。そして、図5に示すように、スペーサ30は、外形が第2電極シート20と一致している。
- [0056] また、スペーサ30には、それぞれ同じ大きさである開口34A～34Fが形成される。開口34A～34Fは、周縁が略円形の形状であり、第1電極14A～14Fよりも直径が僅かに小さく形成される。そして、開口34A～34Fは、スペーサ30を第1電極シート10と重ね合わせて、スペー

サ 30 に垂直な方向に沿ってスペーサ 30 を見る場合に、第 1 電極 14 A ~ 14 F のそれぞれの外周内にそれぞれの開口 34 A ~ 34 F が収まるような位置に形成される。

[0057] さらにスペーサ 30 には、空気抜け用のスリットであり開口 34 A ~ 34 F を空間的に接続するスリット 36 A ~ 36 E 形成される。具体的には、開口 34 A 及び開口 34 B は、スリット 36 A と接続されており、開口 34 B 及び開口 34 C は、スリット 36 B と接続されており、開口 34 D 及び開口 34 E は、スリット 36 C と接続されており、開口 34 E 及び開口 34 F は、スリット 36 D と接続されており、さらに、開口 34 B 及び開口 34 E は、スリット 36 E と接続される。さらにスペーサ 30 には、気体流出口 35 と、この気体流出口 35 とスリット 36 E とを接続するスリット 36 F が形成される。従って、それぞれの開口 34 A ~ 34 F は、気体流出口 35 及びスリット 36 A ~ 36 F を介して、スペーサ 30 の外側と空間的に接続される。

[0058] なお、スペーサ 30 の両面には、第 1 電極シート 10 及び第 2 電極シート 20 と接着されるための図示しない接着剤が塗布される。

[0059] 図 6 は、図 2 に示す V-V 線に沿った断面の様子を示す図である。図 2、図 6 に示すように、着座センサ 1 は、上述のように、第 1 電極シート 10 と第 2 電極シート 20 とがスペーサ 30 を挟んで重ね合わせられており、スペーサ 30 の両面に塗布された接着剤により互いに固定されて一体化される。

[0060] このように第 1 電極シート 10 とスペーサ 30 と第 2 電極シート 20 とが、一体化された状態で、着座センサ 1 に対して垂直な方向から見る場合に、第 1 電極シート 10 の第 1 電極 14 A、及び、第 2 電極シート 20 の第 2 電極 24 A は、完全に重なっており、スペーサ 30 に形成される開口 34 A は、第 1 電極 14 A 及び第 2 電極 24 A の外周内に収まっている。そして、第 1 電極 14 A と第 2 電極 24 A とは、図 6 に示すようにスペーサ 30 により所定の間隔を空けて互いに対向している。このようにして、第 1、第 2 絶縁シート 11、21 と、開口 34 A が形成されたスペーサ 30 と、開口 34 A

を介して互いに対向する一对の電極14A、24Aとを有する感圧スイッチ40Aが構成される。同様に他の第1電極14B~14Fと、他の第2電極24B~24Fとが、それぞれスペーサ30の開口34B~34Fにおいて所定の間隔をあけて対向し、図2に示すように感圧スイッチ40B~40Fが構成される。

[0061] また、図6に示すように、第1絶縁シート11のスペーサ30側とは反対側には、弾性を有し、押圧力が加えられると潰れるように変形するクッション部材51が設けられている。このクッション部材51は、多数の空孔が設けられたスポンジ状の樹脂や、弾性を有する樹脂製の繊維が絡み合った不織布や、ゴム等から構成される。そして、このクッション部材51は、図2に示すように第2絶縁シート21の外周内に収まるような形状をしている。そして、クッション部材51は、スペーサ30に垂直な方向から見る場合に、第1絶縁シート11を介して少なくともスペーサ30の開口34A~34Fを覆うように配置される。

[0062] なお、本実施形態においては、クッション部材51が潰れる厚さは、それぞれの感圧スイッチ40A~40Fにおける、対向する電極間距離の半分以上とされる。

[0063] 図7は、図2に示す着座センサの回路構成を等価回路で示す回路図である。上述のように構成される感圧スイッチ40A~40Fは、図7に示すように、第1絶縁シート11の表面に形成される第1配線16A~16D、及び、第2絶縁シート21の表面に形成される第2配線26A~26Eにより互いに接続される。このように各感圧スイッチ40A~40Fが接続されることで、着座センサ1の回路が構成される。

[0064] そして、感圧スイッチ40A及び感圧スイッチ40B及び感圧スイッチ40Cから成る感圧スイッチ群においてOR回路が構成されており、感圧スイッチ40D及び感圧スイッチ40E及び感圧スイッチ40Fから成る感圧スイッチ群においてOR回路が構成される。さらに、感圧スイッチ40A及び感圧スイッチ40B及び感圧スイッチ40Cから成る感圧スイッチ群と、感

圧スイッチ40D及び感圧スイッチ40E及び感圧スイッチ40Fから成る感圧スイッチ群とにより、AND回路が構成される。こうして、着座センサ1においては、感圧スイッチ40A～40Fにより、AND-OR回路が構成される。

[0065] 図8は、本実施形態に係る座席装置の様子を示す図である。具体的には、図8の(A)は、着座センサ1が配置された座席装置9の様子を上方から示す図であり、図8の(B)は、着座センサ1が配置された座席装置9の様子を側方から示す図である。図8の(A)及び(B)に示すように、座席装置9は、シートパン92と、シートパン92の上に配置されるクッションパッド93と、背もたれ96と、シートパン92上に配置され、シートパン92とクッションパッド93とにより挟まれている着座センサ1とを備える。

[0066] シートパン92は、クッションパッド93の下方に配置されてクッションパッド93を支持する支持部材であり、本実施形態では着座センサを載置する載置部材とされる。本実施形態のシートパン92は、剛性の高い金属板が折曲げ加工されて構成され、図8の(A)に示すように、クッションパッド93の前後方向に平行で幅方向の中心を通る中心線(クッションパッド93の幅方向の中心を通る鉛直平面上の線)Lを基準として対称とされる。また、シートパン92には、略中央に略四角形の孔94Aが形成されており、この孔94Aは、人が座席装置9に正規着座する場合におけるヒップポイントHPよりも前方に形成されており、ヒップポイントHPの後方に孔94Bが形成される。

[0067] なお、「正規着座」とは、上述したように、臀部が座面の奥深くに位置して、背中が背もたれ96に接触する状態で着座することを意味し、「ヒップポイント」とは、図9の(B)に示すように、人が着座した状態で、臀部が最も下側に出ている点をいう。

[0068] クッションパッド93は、発泡ウレタンから構成されており、クッション性を有する。すなわち、クッションパッド93は、弾性力を有し、押圧力が加わると潰れるように変形する。また、クッションパッド93は、図示しな

い布製の表皮に覆われている。また、背もたれ96は、クッションパッド93の後方において、クッションパッド93に接触するように、図示しない手段によりシートパン92と接続される。

[0069] 図8の(B)に示すように、着座センサ1は、クッションパッド93の下方において、クッションパッド93から押圧力を受けるように配置される。具体的には、着座センサ1は、車両等の座席装置9におけるシートパン92上に配置され、シートパン92とクッションパッド93とにより挟まれている。また、着座センサ1がこのように配置された状態において、第2絶縁シート21がクッションパッド93側に配置されて、クッションパッド93と接触し、さらに、第1絶縁シート11がシートパン側に配置されて、クッション部材51がシートパン92と第1絶縁シート11とにより挟まれている。

[0070] そして、図8の(A)に示すように、シートパン92の孔94Aに対して左側の横に隣接する領域に感圧スイッチ40Cが配置され、感圧スイッチ40Cの前方に感圧スイッチ40B、感圧スイッチ40Aが配置されて、さらに、シートパン92の孔94Aに対して右側の横に隣接する領域に感圧スイッチ40Fが配置され、感圧スイッチ40Fの前方に感圧スイッチ40E、感圧スイッチ40Dが配置される。従って、着座センサ1は、クッションパッド93の中心を通る中心線Lを基準とした左側に感圧スイッチ40A~40Cが位置し、右側に感圧スイッチ40D~40Fが位置するように配置される。なお、感圧スイッチ40Aと感圧スイッチ40Dとを結ぶ線は、中心線Lに垂直となり、感圧スイッチ40Aと感圧スイッチ40Dとは、中心線Lと基準として、互いに線対称となる位置に配置される。同様に、感圧スイッチ40Bと感圧スイッチ40Eとを結ぶ線は、中心線Lに垂直となり、感圧スイッチ40Bと感圧スイッチ40Eとは、中心線Lと基準として、互いに線対称となる位置に配置される。さらに、感圧スイッチ40Cと感圧スイッチ40Fとを結ぶ線は、中心線Lに垂直となり、感圧スイッチ40Cと感圧スイッチ40Fとは、中心線Lと基準として、互いに線対称となる位置に

配置される。そして、上述のように感圧スイッチ40A~40Cと、感圧スイッチ40D~40Fとで、アンド回路が構成されるため、中心線Lの左側に配置された感圧スイッチ群と、中心線Lの右側に配置された感圧スイッチ群とで、アンド回路が構成される。さらに、上述のように感圧スイッチ40A~40Cから成る感圧スイッチ群においてOR回路が構成されており、感圧スイッチ40D~40Fから成る感圧スイッチ群においてOR回路が構成されるので、中心線Lの左側に配置された複数の感圧スイッチ、及び、中心線Lの右側に配置された複数の感圧スイッチのそれぞれにより、OR回路が構成される。

[0071] そして、端子42A、42Bが、孔94Aから導出されて、外部の図示しない電源と測定部に電氣的に接続され、端子42A、42Bに電圧が印加される。

[0072] なお、本実施形態においては、クッションパッド93は、クッション部材51と同じ弾性を有している。従って、クッションパッド93及びクッション部材51に対して、同じ押圧力が印加される場合、クッションパッド93とクッション部材51は、それぞれ同じように第1絶縁シート11、第2絶縁シート21を押圧する。

[0073] 次に、着座センサの動作について説明する。

[0074] 図9は、図1と同じように、座席装置9に人が正規着座した状態で、座席装置9のシートパン92が、表皮及びクッションパッド93を介して、人から受ける荷重の分布を示す概念図である。図9においては、シートパン92に形成された孔94Aと隣接する領域92Aが、クッションパッド93から最も高い押圧力を受けており、更に領域92Aの外側の領域92Bが、次に高い押圧力を受けており、そして、領域92Bの外側の領域92Cが次に高い押圧力を受けている。

[0075] 図1を用いて説明したように、人が座席装置に着座する場合、クッションパッドの表面においては、人の臀部が位置する場所に押圧力が集中しているが、図9に示すように、シートパン92が人の荷重によりクッションパッド

93から受ける押圧力は、シートパン92上に広く分散している。そして、図9に示すように、人の着座時において、シートパン92は、ヒップポイントHPよりも前方で、中心線L上に形成される孔94Aと隣接する領域において、他の領域よりも強い力で押圧される。

[0076] これは、次のように考えられる。つまり、人が背もたれ96を備える座席装置9に正規着座するとき、人の背中が背もたれ96に接触して、背もたれ96により背中が押され、背中にかかる力が人の臀部を前方に押す。従って、着座する人の臀部は、重力により鉛直方向にクッションパッド93を押圧すると共に、背中からの力により前方に向かってクッションパッド93を押す。こうして、シートパン92がクッションパッド93から受ける押圧力は、正規着座する人のヒップポイントHPよりも前方において、他の部分よりも強くなる。そして、人が着座する際、通常、人はクッションパッドの幅方向の略中心に着座する。従って、クッションパッド93の幅方向の中心付近、すなわち、中心線Lの付近が、大きな力で押圧される傾向がある。こうして、ヒップポイントHPよりも前方で、クッションパッド93の幅方向の中心に形成されている孔94Aと隣接する領域が他の孔と隣接する領域よりも大きな力で押圧されている。なお、本実施形態においては、シートパン92がクッションパッド93から特に大きな押圧力を受ける場所（最大荷重領域）MGは、領域92Aの中でも孔94Aに横方向に隣接する領域となっている。また、上述のように人が着座する際、通常、人はクッションパッドの幅方向の略中心において、左右対称に着座するため、シートパン92がクッションパッド93から受ける押圧力は、中心線Lに対して略対称になっている。また、人が座席装置9に正規着座するとき、人の骨盤は、中心線Lを基準に左右方向に対称に配置される。このため、シートパン92がクッションパッドから受ける押圧力の分布は、横方向にも広がる。こうして、押圧力の分布はシートパン92の前方方向及び幅方向に広がる。

[0077] 本実施形態においては、シートパン92がクッションパッド93から特に大きな押圧力を受ける場所（最大荷重領域）MGは、領域92Aの中でも孔

94Aに横方向に隣接する領域となっている。また、人は通常、クッションパッドの幅方向の略中心において、左右対称に着座するため、シートパン92がクッションパッド93から受ける押圧力は、中心線Lに対して略対称になっている。さらに、人が座席装置9に正規着座するとき、人の骨盤は、中心線Lを基準に左右方向に対称に配置される。このため、シートパン92がクッションパッドから受ける押圧力の分布は、横方向にも広がる。

[0078] なお、本明細書において、最大荷重領域とは、シートパンがクッションパッドから最も押圧力を受けていない場所における押圧力を0として、シートパンがクッションパッドから最も大きな押圧力を受けている場所における押圧力を100とする場合に、90以上の押圧力をうける領域をいう。

[0079] 上述のように、シートパン92の孔94Aのそれぞれの横に隣接する領域に感圧スイッチ40C、40Fが配置され、感圧スイッチ40C、40Fの前方に感圧スイッチ40B、40Eが配置されて、さらに前方に感圧スイッチ40A及び40Dが配置される。そして、本実施形態においては、少なくとも感圧スイッチ40C、40F、及び、感圧スイッチ40B、40Eが配置される場所が、最大荷重領域MGと重なっている。従って、それぞれの感圧スイッチ40C、40F、40B、40Eは、人が正規着座する場合に、適切に人の着座による押圧力を検知することができる。そして、感圧スイッチ40A及び40Dも、人が正規着座する場合に、比較的大きな押圧力を受ける場所に配置されており、人が正規着座する場合に、適切に人の着座による押圧力を検知することができる。特に感圧スイッチ40A及び40Dにより、人が座席装置9の前方に着座する場合においても、適切に人の着座による押圧力を検知することができる。

[0080] 図10は、図8のように着座センサが座席内に配置された状態で、感圧スイッチがオンする様子を図6と同じ視点で示す図である。なお、図10においては、理解の容易のため、シートパン92及びクッションパッド93は、一部分のみを示している。着座センサ1が座席装置9内に配置された状態で、人が着座すると、図10に示すように、着座センサ1の両面に対して垂直

な方向から、矢印で示すように、人の荷重による押圧力がかかる。具体的には、第2絶縁シート21は、クッションパッド93から押圧力を受け、クッション部材51は、シートパン92から押圧力を受ける。このときクッション部材51は、押圧力により、潰れるように変形する。そして、第1絶縁シート11は、クッション部材51の弾性力により、クッション部材51から押圧力を受けて、スペーサ30の開口34Aに入り込むようにして撓む。同様に、第2絶縁シート21は、上述のようにクッションパッド93から押圧力を受けて、スペーサ30の開口34Aに入り込むようにして撓む。このため、スペーサ30の開口34Aを介して対向する第1絶縁シート11設けられた第1電極14Aと、第2絶縁シート21に設けられた第2電極24Aとが接触する。こうして、感圧スイッチ40Aがオンとなる。

[0081] なお、本実施形態の着座センサ1においては、上述のように、クッション部材51が潰れる厚さが、第1電極14Aと第2電極24Aとの間の距離の半分以上とされるため、クッション部材51が撓まずに潰れる変形をすることのみによって、絶縁シート11上に設けられた第1電極14Aを第2電極24A側に、電極間距離の半分以上近付けることができ、感圧スイッチ40Aがオンし易くされる。

[0082] また、人の着座時においては、シートパン92及びクッションパッド93からは略同じ押圧力が着座センサ1に加えられる。そして、上述のように本実施形態においては、クッションパッド93は、クッション部材51と同じ弾性力を有しているため、クッション部材51及びクッションパッド93は、それぞれ第1絶縁シート11、第2絶縁シート21を同じ弾性力で押圧する。従って、絶縁シート11、21は、同じように撓み、一对の電極14A、24Aは、開口34A内において、スペーサ30の厚さ方向における、略中心付近において接触する。このため、本実施形態の座席装置においては、着座センサ1の一方の絶縁シートの撓み量が大きくなるということを抑制でき、着座の検出感度を向上させることができる。

[0083] また、第1絶縁シート11及び第2絶縁シート21が撓む際、開口34A

内の空気は、図5に示すスリット36A、36E、36Fを介して気体流出口35から排出される。従って、着座センサ1に押圧力がかかると、第1絶縁シート11及び第2絶縁シート21は適切に撓むことができる。

[0084] 同様に、他の感圧スイッチ40B～40Fも、感圧スイッチ40Aと同様にして、クッション部材51、クッションパッド93の弾性力により、第1絶縁シート11及び第2絶縁シート21が押圧されて撓むことでオンになる。このとき各開口34B～34F内の空気は、スリット36B～36Eを介して気体流出口35から排出される。従って、感圧スイッチ40Aがオンになるときと同様に、適切に第1絶縁シート11及び第2絶縁シートが撓むことができ、各感圧スイッチ40B～40Fの一对の電極が接触し易くされる。

[0085] そして、上述のように、感圧スイッチ40A～40FによりAND-OR回路が構成されるため、感圧スイッチ40A及び感圧スイッチ40B及び感圧スイッチ40Cの少なくとも1つと、感圧スイッチ40D及び感圧スイッチ40E及び感圧スイッチ40Fの少なくとも1つとがオンになる場合に端子42Aと端子42Bとが導通する。こうして、着座センサ1により感知する感知信号を図示しない測定部が測定することにより人の着座を検出する。

[0086] 以上説明したように、本実施形態における着座センサ1によれば、人の着座により着座センサ1に押圧力が加えられると、クッション部材51が、潰れるように変形して、その弾性力により絶縁シート11を押圧する。このとき、クッション部材51は、絶縁シート11がスペーサ30の開口34A～34Fに入り込むように、絶縁シート11を押圧する。従って、この着座センサ1は、座席装置9のように、クッション部材51がシートパン92と絶縁シート11により挟まれるようにして配置されることにより、人の着座時において、シートパン92側の絶縁シート11が適切に撓むことができる。一方、シートパン92は、クッションパッド93を支えているため、シートパン92側の絶縁シート11と対向する絶縁シート21は、クッションパッド93により押圧され、適切に撓むことができる。このため、本発明の着座

センサ 1 によれば、シートパン 9 2 上に配置された状態で、人の着座を適切に検出することができる。

[0087] さらに、本実施形態の座席装置 9 によれば、シートパン 9 2 とクッションパッド 9 3 との間に着座センサ 1 が配置されるため、着座する人が、着座センサ 1 により、クッションパッド 9 3 の感触と異なる感触を受けることを防止することができ、この着座センサ 1 を用いた座席装置 9 は、人の着座を適切に検出することができる。

[0088] また、シートパン 9 2 と第 1 絶縁シート 1 1 との間に配置されるクッション部材 5 1 が、感圧スイッチ 4 0 A ~ 4 0 F のシートパン 9 2 からの高さを調節するため、シートパン 9 2 とクッションパッド 9 3 との間に隙間が生じている場合においても、感圧スイッチ 4 0 A ~ 4 0 F をオンさせるための荷重が著しく高くなることを抑制することができる。

[0089] また、座席に着座する人は、通常、クッションパッド 9 3 の幅方向の中心に着座する。一方、荷物は、クッションパッド 9 3 の幅方向の中心に置かれるとは限らない。従って、座席装置 9 によれば、感圧スイッチ 4 0 A ~ 4 0 C 及び感圧スイッチ 4 0 D ~ F が、クッションパッド 9 3 の幅方向の中心を通る中心線 L を基準とした左側及び右側に配置されるため、人の着座を適切に検出し、荷物を誤検出することを抑制することができる。

[0090] さらに、座席に着座する人は、通常、座席の前方を向いて着座する。この時、人の臀部の左右の骨盤は、クッションパッド 9 3 の前後方向に垂直な方向に並んで、クッションパッド 9 3 を押圧する。従って、座席装置 9 によれば、中心線 L を基準とした左側及び右側に配置される感圧スイッチ 4 0 A と感圧スイッチ 4 0 D、及び、感圧スイッチ 4 0 B と感圧スイッチ 4 0 E、及び、感圧スイッチ 4 0 C と感圧スイッチ 4 0 F とが、クッションパッド 9 3 の前後方向に垂直な方向に並んでいるため、人の着座をより適切に検出することができる。

[0091] さらに、座席に着座する人は、通常、クッションパッド 9 3 の幅方向の中心において、座席装置 9 の前方を向いて着座するため、人の臀部の左右の骨

盤は、クッションパッド93の前後方向に平行で幅方向の中心を通る中心線Lを基準として、左右対称な位置に並んで、クッションパッドを押圧する。従って、座席装置9によれば、感圧スイッチ40Aと感圧スイッチ40D、及び、感圧スイッチ40Bと感圧スイッチ40E、及び、感圧スイッチ40Cと感圧スイッチ40Fとが、中心線Lに対して対称な位置に配置されるため、人の着座を更に適切に検出することができる。

[0092] 次に、着座センサ1を構成する材料について説明する。

[0093] 第1電極シート10の絶縁シート11、及び、第2電極シート20の絶縁シート21、及び、スペーサ30は、可撓性を有する絶縁性の樹脂から構成される。このような樹脂としては、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンナフタレート（PEN）、ポリイミド（PI）等が挙げられる。中でもPENが耐熱性に優れる観点から好ましい。

[0094] また、スペーサ30の両面に塗布される接着剤としては、アクリル系の接着剤が好ましく、例えば、（メタ）アクリル酸アルキルエステル的一种または二種以上を単量体成分として用いたアクリル系重合体をベースとするものが挙げられる。

[0095] また、第1電極14A～14F、及び、第2電極24A～24F、及び、第1配線16A～16H、及び、第2配線26A～26E、及び、端子42A、42Bは、導電性ペーストや、めっきにより形成される金属箔等から構成される。このうち一部を導電性ペーストにより構成し、他の部分をめっきによる金属箔により構成しても良い。導電性ペーストとしては、銀ペーストなどの各種金属ペーストやカーボンペースト等が挙げられる。また、めっきにより形成される金属箔としては、銅やニッケル、あるいは、これらの積層体等が挙げられる。

[0096] また、クッション部材51は、上述のように弾性力を有し、潰れるように変形する部材である。このような部材を構成する材料であれば、特に制限されるものではないが、クッション部材51の材料としては、シリコン、ポリエステル、の少なくとも一方を含有する樹脂やゴムを挙げる事ができる。中

でも、シリコン、ポリエステル少なくとも一方を含有する樹脂が、温度の変化による弾性力の変化が少ないため、着座センサ 1 が環境温度の変化が大きい自動車内に配置される場合においても、着座の検出荷重の変化を抑制することができるため好ましい。

[0097] (第 2 実施形態)

次に、本発明の第 2 実施形態について図 1 1 ~ 図 1 3 を参照して詳細に説明する。なお、特に説明する場合を除き、第 1 実施形態と同一又は同等の構成要素については、同一の参照符号を付して、重複する説明は省略する。図 1 1 は、本発明の第 2 実施形態に係る座席装置に用いられる着座センサを示す平面図である。

[0098] 図 1 1 に示すように、本実施形態における着座センサ 2 は、感圧スイッチ 4 0 A ~ 4 0 F の第 1 電極 1 4 A ~ 1 4 F が櫛歯電極から構成される点において、第 1 実施形態の着座センサ 1 と異なる。

[0099] 図 1 2 は、図 1 1 に示す第 1 電極シートを示す平面図である。図 1 2 に示すように、第 1 電極 1 4 A ~ 1 4 F を構成する櫛歯電極は、互いに平行な複数本の導体が一方側において互いに接続されており、更に、互いに平行な他の複数本の導体が他方側において互いに接続される。そして、一方側で接続された複数本の平行導体の間に、他方側で接続された他の複数本の平行導体が入り込むように配置されており、それぞれの導体が交互に並べられている。そして、一方側で接続された複数本の平行導体と、他方側で接続された他の複数本の平行導体とは、互いに一定の間隔をあけて、互いに絶縁される。このように櫛歯電極においては、1 つの電極内に互いに絶縁される一組の平行導体を有する。

[0100] そして、第 1 電極 1 4 A における一方側で接続された複数本の平行導体は、第 1 部位 1 1 A の長手方向に沿って第 1 電極 1 4 A から第 1 電極 1 4 B まで延在する第 1 配線 1 6 A の一端に接続される。さらに、第 1 電極 1 4 A における他方側で接続された他の複数本の平行導体は、第 1 部位 1 1 A の長手方向に沿って第 1 電極 1 4 A から第 1 電極 1 4 B まで延在する第 1 配線 1 6

1の一端に接続される。また、第1電極14Bにおける一方側で接続された複数本の平行導体は、第1部位11Aの長手方向に沿って第1電極14Bから第1電極14Cまで延在する第1配線16Bの一端、及び、第1配線16Aの他端に接続される。さらに、第1電極14Bにおける他方側で接続された他の複数本の平行導体は、第1部位11Aの長手方向に沿って第1電極14Bから第1電極14Cまで延在する第1配線16Jの一端、及び、第1配線16Iの他端に接続される。また、第1電極14Cにおける一方側で接続された複数本の平行導体は、第1配線16Bの他端に接続され、さらに、第1電極14Cにおける他方側で接続された他の複数本の平行導体は、第1配線16Jの他端に接続される。

[0101] また、第1電極14Dにおける一方側で接続された複数本の平行導体は、第2部位11Bの長手方向に沿って第1電極14Dから第1電極14Eまで延在する第1配線16Cの一端に接続される。さらに、第1電極14Dにおける他方側で接続された他の複数本の平行導体は、第2部位11Bの長手方向に沿って第1電極14Dから第1電極14Eまで延在する第1配線16Kの一端に接続される。また、第1電極14Eにおける一方側で接続された複数本の平行導体は、第2部位11Bの長手方向に沿って第1電極14Eから第1電極14Fまで延在する第1配線16Dの一端、及び、第1配線16Cの他端に接続される。さらに、第1電極14Bにおける他方側で接続された他の複数本の平行導体は、第2部位11Bの長手方向に沿って第1電極14Eから第1電極14Fまで延在する第1配線16Lの一端、及び、第1配線16Kの他端に接続される。また、第1電極14Fにおける一方側で接続された複数本の平行導体は、第1配線16Dの他端に接続され、さらに、第1電極14Fにおける他方側で接続された他の複数本の平行導体は、第1配線16Lの他端に接続される。

[0102] また、第1電極14Bにおける一方側で接続された複数本の平行導体は、第1実施形態と同様の第1配線16Eに接続されており、第1電極14Eにおける一方側で接続された複数本の平行導体は、第1実施形態と同様の第1

配線 1 6 F に接続される。さらに、第 1 電極 1 4 A における他方側で接続された複数本の平行導体は、第 1 配線 1 6 M の一端に接続される。この第 1 配線 1 6 M は、図 1 2 に示すように、第 1 電極 1 4 A の一方側で接続された複数本の平行導体を迂回して、第 1 部位 1 1 A の長手方向に延在して、第 1 部位 1 1 A と、第 3 部位 1 1 C とが連結される部分において、垂直に曲がり、第 3 部位 1 1 C の長手方向に沿って延在する。そして、第 1 配線 1 6 M は、第 3 部位 1 1 C と第 2 部位 1 1 B とが連結される部分において再び垂直に曲がり、第 1 電極 1 4 D に向かって、第 2 部位 1 1 B の長手方向に沿って延在する。そして、第 1 配線 1 6 K は、第 1 電極 1 4 D における一方側で接続された複数本の平行導体を迂回して、その他端が第 1 電極 1 4 D における他方側で接続された複数本の平行導体に接続される。

[0103] 図 1 3 は、図 1 1 に示す第 2 電極シートを示す平面図である。図 1 3 に示すように、本実施形態の第 2 電極シート 2 0 は、第 2 配線 2 6 A ~ 2 6 E が設けられていない点において、第 1 実施形態の第 2 電極シート 2 0 と異なる。

[0104] そして、図 1 1 に示すように、図 1 2 に示す第 1 電極シート 1 0 と第 2 電極シート 2 0 とが、第 1 実施形態と同様のスペーサ 3 0 を介して重ねられて一体化される。

[0105] こうして、第 1 実施形態と同様にして、感圧スイッチ 4 0 A ~ 4 0 C から成る感圧スイッチ群において OR 回路が構成されており、感圧スイッチ 4 0 D ~ 4 0 F から成る感圧スイッチ群において OR 回路が構成される。さらに、感圧スイッチ 4 0 A ~ 4 0 C から成る感圧スイッチ群と、感圧スイッチ 4 0 D ~ 4 0 F から成る感圧スイッチ群とにより、AND 回路が構成されて、感圧スイッチ 4 0 A ~ 4 0 F により、AND-OR 回路が構成される。

[0106] 本実施形態の着座センサ 2 は、第 1 実施形態の着座センサ 1 と同様に座席装置に配置され、座席装置に人が着座することにより、クッションパッド 9 3 とシートパン 9 2 からの押圧力により感圧スイッチ 4 0 A ~ 4 0 F が押圧される。すると、第 2 電極 2 4 A ~ 2 4 C の少なくとも一つが、第 1 電極 1

4 A～1 4 Cにおける平行導体に接触する。このため、第1電極1 4 A～1 4 Cの少なくとも一つにおける互いに絶縁される一組の平行導体同士が、第2電極2 4 A～2 4 Cを介して、電氣的に接続される。同様に第2電極2 4 D～2 4 Fの少なくとも一つが、第1電極1 4 D～1 4 Fにおける平行導体に接触する。このため、第1電極1 4 D～1 4 Fの少なくとも一つにおける互いに絶縁される一組の平行導体同士が、第2電極2 4 D～2 4 Fを介して、電氣的に接続される。こうして、感圧スイッチ4 0 A～4 0 Cの少なくとも一つ、及び、感圧スイッチ4 0 D～4 0 Fの少なくとも一つがオンとなる。こうして着座センサ2により人の着座が検出される。

[0107] (第3実施形態)

次に、本発明の第3実施形態について図1 4～図1 6を参照して詳細に説明する。なお、特に説明する場合を除き、第1実施形態と同一又は同等の構成要素については、同一の参照符号を付して、重複する説明は省略する。図1 4は、本発明の第3実施形態に係る着座センサを示す平面図である。

[0108] 図1 4に示すように、本実施形態における着座センサ3は、センサ形状、感圧スイッチ数、及び、感圧スイッチの大きさに関する点において、第1実施形態の着座センサ1と異なる。

[0109] 具体的には、第1実施形態における着座センサ1の形状が略H状とされたのに対し、本実施形態における着座センサ3の形状は開口を有する略四角形状とされる。また、第1実施形態では6つの感圧スイッチ4 0 A～4 0 Fが適用されたのに対し、本実施形態は4つの感圧スイッチ4 0 A～4 0 Dが適用される。また、第1実施形態では各感圧スイッチ4 0 A～4 0 Fの大きさが同じとされたのに対し、本実施形態では感圧スイッチ4 0 A及び4 0 Dと、4 0 B及び4 0 Cとの大きさが異なり、2種類の大きさが適用される。

[0110] 図1 5は、図1 4の第1電極シート、第2電極シート及びスペーサを示す平面図である。具体的に図1 5の(A)は図1 4の第1電極シートを示し、図1 5の(B)は図1 4の第2電極シートを示し、図1 5の(C)はスペーサを示している。

- [0111] 図15の(A)に示すように、第1電極シート10は、第1絶縁シート11と、第1絶縁シート11の表面上に設けられる第1電極14A~14Dを主な構成要素として備える。
- [0112] 第1絶縁シート11は、帯状の第1部位11A~第7部位11Gからなる。第1部位11A~第4部位11Dは連結され、略四角形状の開口を有する略四角形状に形成される。第5部位11Eは、第2部位11Bの途中部分から開口の外側に延在し、第6部位11Fは、第3部位11Cの途中部分から開口の外側に延在し、これら第5部位11E及び11Fの端部はそれぞれ開放端とされる。第7部位11Gは、第1部位11Aの長手方向の中間部分から開口の内側に延在し、その端部は開放端とされる。なお、第7部位11Gの中心を通り、第7部位11Gの長手方向に沿った線（以下、テール中心線という）を基準として第1絶縁シート11は左右対称とされる。
- [0113] 第1電極14A~14Dはそれぞれ略円形とされるが、第1電極14A、14Dの直径と、第1電極14B、14Cの直径とは互いに異なっている。本実施形態では、第1電極14A、14Dは、第1電極14B、14Cよりも大きい直径とされる。
- [0114] 第1電極14Aは第5部位11E上に、第1電極14Dは第6部位11F上にそれぞれ設けられ、これら第1電極14Aと第1電極14Dとは、テール中心線を基準として左右対称とされる。また、第1電極14Bは第2部位11Bと第4部位11Dとの連結部分上に、第1電極14Cは第3部位11Cと第4部位11Dとの連結部分上にそれぞれ設けられ、これら第1電極14Bと第1電極14Cとは、テール中心線を基準として左右対称とされる。
- [0115] 第1電極14Aには、第7部位11G上に設けられる端子42Aが第1配線16Aにより電氣的に接続され、第1電極14Dには、第7部位11G上に設けられる端子42Bが第1配線16Bにより電氣的に接続される。また、第1電極14Bと14Cとは第1配線16Cにより電氣的に接続される。
- [0116] 図15の(B)に示すように、第2電極シート20は、第2絶縁シート21と、第2絶縁シート21の表面上に設けられる第2電極24A~24Dを

主な構成要素として備える。

- [0117] 第2絶縁シート21は、第1絶縁シート11における第1部位11A～第7部位11Gと同形同大の第1部位21A～第7部位21Gからなる。
- [0118] 第2電極24A～24Dは、第1電極14A～14Dと同じ形状、大きさとされる。また、第2電極24A～24Dは、第2電極シート20が第1電極シート10と重ね合わせられたときに、第2絶縁シート21の第1電極シート10側の表面において、第1電極14A～14Dと完全に重なる位置にそれぞれ設けられている。
- [0119] 第2電極24Aと第2電極24Bとは第2配線26Aにより電氣的に接続され、第2電極24Dと第2電極24Cとは第2配線26Bにより電氣的に接続される。
- [0120] 図15の(C)に示すように、スペーサ30は、第1電極シート10及び第2電極シート20と同形同大であり、当該スペーサ30には、略円形の開口34A～34Dが形成される。これら開口34A～34Dの形成位置は、スペーサ30を第1電極シート10と重ね合わせて、スペーサ30に垂直な方向に沿って見る場合に、第1電極14A～14Dのそれぞれの外形の内側にそれぞれの開口34A～34Dが収まる位置とされる。
- [0121] 開口34A及び34Dは、第1電極14A、14Dよりも直径が僅かに小さく形成され、開口34B及び34Cは、第1電極14B、14Cよりも直径が僅かに小さく形成される。開口34A及び34Dの直径と、開口34B及び34Cの直径とは、互いに異なっており、開口34A及び34Dは、開口34B及び34Cよりも大きい直径とされる。
- [0122] なお、上記第1実施形態と同様に、スペーサ30には、空気抜け用のスリットであり開口34A～34Dをスペーサ30の外部と空間的に接続するスリット36A～36Dが形成される。
- [0123] このような第1電極シート10と第2電極シート20とがスペーサ30を挟んで重ね合わせられ、当該スペーサ30の両面に塗布された接着剤により互いに一体化されて図14に示す着座センサ3が構成される。

- [0124] 図16は、本発明の第3実施形態に係る座席装置の様子を示す図である。具体的に図16の(A)は、着座センサ3が配置された座席装置9の様子を上方から示す図であり、図16の(B)は、着座センサ3が配置された座席装置9の様子を側方から示す図である。
- [0125] 図16に示すように、着座センサ3は、着座センサ3の開口内にシートパン92の孔94Aが位置する状態でシートパン92上に配置され、当該シートパン92とクッションパッド93とにより挟まれる。
- [0126] 着座センサ3における感圧スイッチ40A~40Dは、それぞれヒップポイントHPよりも前方に配置される。感圧スイッチ40Aと40Dとは、孔94Aを挟んでクッションパッドの幅方向に沿って配列され、クッションパッド93における幅方向の中心を通り前後方向に平行となる中心線Lを基準として左右対称とされる。また、感圧スイッチ40Bと40Cとは、孔94Aの前方におけるクッションパッド93の幅方向に沿って配列され、中心線Lを基準として左右対称とされる。
- [0127] 本実施形態では、感圧スイッチ40B及び40Cは、クッションパッド93から最も高い押圧力を受ける領域92A(図9)に配置される一方、感圧スイッチ40A及び40Dは、領域92Aの次に高い押圧力を受ける領域92B(図9)に配置される。また、感圧スイッチ40A及び40Dは、感圧スイッチ40B及び40Cよりも大きな直径となる開口34A及び34Dを有している。従って、感圧スイッチ40B及び40Cは、感圧スイッチ40A及び40Dよりも大きな力で押圧される状態となる。
- [0128] なお、感圧スイッチ40B及び40Cにおける開口34B及び34Cの直径は、感圧スイッチ40A及び40Dにおける開口34A及び34Dの直径よりも小さい。このため、各感圧スイッチ40A~40Dが同じ大きさ力で押圧された場合であっても、感圧スイッチ40B及び40Cは、感圧スイッチ40A及び40Dよりも大きな力で押圧される状態となる。
- [0129] 以上説明したように、本実施形態の着座センサ3では、感圧スイッチ40B及び40Cの開口34B及び34Cは、感圧スイッチ40A及び40Dの

開口34A及び34Dよりも小さい。このため、感圧スイッチ40B及び40Cの絶縁シート11、21は、感圧スイッチ40A及び40Dよりも撓みづらく、感圧スイッチ40B及び40Cが感圧スイッチ40A及び40Dよりもオンしづらい状態にある。

[0130] ところで、人が着座した際にクッションパッド93からシートパン92に受ける押圧力は、中心線Lから離れるにつれて減少する。感圧スイッチ40B及び40Cは、感圧スイッチ40A及び40Dよりも中心線Lの近くに配置されているため、感圧スイッチ40A及び40Dよりも高い押圧力を受ける場所に配置される。

[0131] すなわち、大きな押圧力で押圧される場所にオンしづらい感圧スイッチ40B及び40Cが配置され、小さな押圧力で押圧される場所にオンし易い感圧スイッチ40A及び40Dが配置される。従って、それぞれの感圧スイッチ40A～40Dのオンのしやすさと、シートパン92がクッションパッド93から受ける押圧力のばらつきが打ち消し合う。この結果、人の着座を適切に検出することができる。

[0132] なお、本実施形態は、感圧スイッチ40A～40Dの第1電極14A～14Dを上述の第2実施形態の櫛歯電極とし、当該感圧スイッチ40A～40Dを上述の第2実施形態と同様に構成しても良い。

[0133] (第4実施形態)

次に、本発明の第4実施形態について図17～図20を参照して詳細に説明する。なお、特に説明する場合を除き、第1実施形態と同一又は同等の構成要素については、同一の参照符号を付して、重複する説明は省略する。

[0134] 図17は、本発明の第4実施形態に係る着座センサを示す平面図である。図17に示すように、本実施形態は、着座センサ4と、台座6とを主な構成要素として備える。着座センサ4は、例えば、第1実施形態の着座センサ1、第2実施形態の着座センサ2、又は、第3実施形態の着座センサ3と同一の構成とされる。なお、図17に示す着座センサ4の形状は、便宜上、第1実施形態～第3実施形態における着座センサのいずれとも異なる形状として

示している。

- [0135] 図18は、台座を示す上視図及び断面図である。具体的に図18の(A)は、台座を一方の面側から見た上視図であり、図18の(B)は、図18(A)のW-W線に沿った断面の様子を示す図である。
- [0136] 図18の(A)に示すように、台座6は、座部フレームに張り渡される2本のばねの一部分に着脱可能とされ、着座センサ4をばねの上方で載置する部材である。本実施形態の場合、台座6は可撓性を有する樹脂製の板とされ、当該台座6における広面の一方には着座センサ4のクッション部材51(図17)が接着剤を介して設けられる。また、このクッション部材51が設けられる側とは逆となる台座6の一面には溝7が形成される。
- [0137] 溝7は、座部フレームに張り渡される2本のばねそれぞれの部位に嵌め込み可能な空間SPを有するものとして形成される。本実施形態における溝7の形成方向は、座部フレームに隣り合う状態で張り渡される2本のばね部位の形成方向に対応して形成され、溝7の両端は台座6の側面で開放される。従って、この溝7は、クッションパッドの底面に沿って張り渡されるばねの中間にあるばね部位を、台座6の一面に嵌め入れさせることが可能となり、当該ばね部位を、台座6に形成された溝7の形成方向によって直感的に把握させることが可能となる。
- [0138] 図18の(B)に示すように、溝7の鉛直断面の底部7aは、装着対象となるばねの鉛直断面の半円弧形状と同形状となる。このため、溝7は、装着対象となるばねと底部7aとの表面とに隙間を形成させることなく、座部フレームに張り渡されるばねの一部分を嵌め入れることが可能となる。
- [0139] また、溝7の側部7bは互いに平行とされ、その間の距離(溝幅)Wは、装着対象となるばねの直径と同程度とされる。溝7の深さDは、装着対象となるばねの直径よりも大きい深さとされる。このため、溝7は、溝幅方向へのばねの動きを規制する。この結果、溝7によって、座部フレームに張り渡されるばねの上方に配置される台座6の横揺れを大幅に低減することが可能となる。

[0140] さらに、溝7における長方向の縁には、溝7の空間SPの内側に突出する一対の凸部8x、8yが連結される。これら凸部8x、8yは、可撓性を有する樹脂製の板であり、溝7の長方向の中心から互いに同じ間隔を隔てて向き合う状態となっている。これら凸部8x、8yの一方の広面は、溝7が形成される台座6の広面と同じ面上とされる。また、凸部8x、8yにおいて溝7側へ最も突出する位置と、その溝7の最低位置との間の高さHは、ばねの直径よりも小さい関係とされる。このため、凸部8x、8y自身が元に戻ろうとする力が、溝7に嵌め込まれたばね部位を抑える力として働くことになる。この結果、凸部8x、8yは、ばね部位が溝7から外れるといった事態を大幅に低減することができる。

[0141] 図19は、本発明の第4実施形態に係る座席装置の様子を示す図である。具体的に図19の(A)は、着座センサ4が配置された座席装置90の様子を上方から示す図であり、図19の(B)は、着座センサ4が配置された座席装置90の様子を側方から示す図である。なお、図19は、説明の便宜上、第3実施形態の着座センサ3の感圧スイッチ40A~40Dを示している。

[0142] 図19に示すように、座席装置90は、座部フレーム91と、複数のばね95と、着座センサ4と、第1実施形態と同一構成のクッションパッド93及び背もたれ96とを主な構成として備える。

[0143] 座部フレーム91は、前部位のフレームとして配置される前枠部材91aと、後部位のフレームとして配置される後枠部材91bと、左部位及び右部位のフレームとして配置される一対の側枠部材91c、91dを含むフレーム構造となっている。また、座部フレーム91は、これら部材91a~91dにより囲まれた開口を有している。前枠部材91aと側枠部材91c、91dは、例えば板金のプレス成形品からなる。後枠部材91bは、例えば断面が円形の金属パイプからなり、車両の幅方向に延び、その両端は側枠部材91c、91dの後端部に連結される。

[0144] 複数のばね95は、クッションパッド93を支持する支持部材であり、互

いに所定の間隔を隔てて座部フレーム 91 に張り渡される。本実施形態における各ばね 95 は、同一面上で繰り返し S 字状に蛇行する形状の線材となり、これらばね 95 の前端は前枠部材 91 a に取り付けられ、各ばね 95 後端は後枠部材 91 b に取り付けられる。

[0145] なお、ばね 95 は、例えば Z 字状のように S 字状に限らず様々な形状の蛇行状態となる線材を適用でき、また複数の形状が組み合わさる蛇行状態の線材を適用できる。また、ばね 95 は、1 つ又は複数の形状に繰り返し連続して蛇行する線材であっても良く、所定間隔おきに 1 つ又は複数の形状に蛇行する線材であっても良く、蛇行することなくストレートとなる線材であっても良い。さらに、本実施形態では複数のばね 95 は前後方向に張り渡されるが、左右方向であっても良く、斜め方向であっても良い。

[0146] 着座センサ 4 を載置している台座 6 は、ばね 95 上に配置され、ばね 95 とクッションパッド 93 との間に挟み込まれている。この着座センサ 4 をばね 95 上に配置する手法は、ばね 95 のうち溝 7 に対応するばね部位を、その溝 7 の長方向の縁に連結される凸部 8 x, 8 y に当てた状態で、台座 6 を押し込む。そうすると、凸部 8 x, 8 y は可撓性を有しているため、その凸部 8 x, 8 y の開放端が、溝 7 の内部側にたわんで、ばね部位が溝 7 に入り込む。こうして、ばね 95 上に台座 6 が配置され、クッションパッド 93 を配置することにより、着座センサ 1 がクッションパッド 93 の下方において、クッションパッド 93 から押圧力を受けるように配置され、台座 6 とクッションパッド 93 とにより挟まれることになる。

[0147] 着座センサ 4 における感圧スイッチ 40 A ~ 40 D は、それぞれヒップポイント HP よりも前方に配置される。感圧スイッチ 40 A と 40 D とは、クッションパッドの幅方向に沿って、ばね 95 の鉛直上となる位置を避けて配列され、中心線 L を基準として左右対称とされる。また、感圧スイッチ 40 B と 40 C とは、感圧スイッチ 40 A 及び 40 D の前方におけるクッションパッド 93 の幅方向に沿って、ばね 95 の鉛直上となる位置に配列され、中心線 L を基準として左右対称とされる。

- [0148] これら感圧スイッチ40A～40Dに接続される端子42A、42Bは、座部フレーム91の下方から、外部の図示しない電源と測定部に電氣的に接続される。
- [0149] 図20は、図19の座席装置に人が正規着座したときに、座部フレーム及びばねが、クッションパッドを介して受ける荷重の分布を示す概念図である。具体的にこの図20では、クッションパッド93から最も高い押圧力を受ける領域を右斜線で示し、その次に高い押圧力を受ける領域を左斜線で示し、右斜線及び左斜線の領域に加わる荷重よりも小さい荷重が加わる領域を点で示している。なお、右斜線は、紙面右上と紙面左下とを結ぶ線に略平行となる線であり、左斜線は、紙面左上と紙面右下とを結ぶ線に略平行となる線である。
- [0150] 図20に示すように、ヒップポイントHPの近傍にあるばね部分（左斜線部分）に比べて、ヒップポイントHPの前方にあるばね部分と座部フレーム部分（右斜線部分）に加わる荷重が大きくなる。これは、第1実施形態の場合と同様に、正規着座する人の臀部の荷重とその臀部から前方向に延びる足の荷重とが鉛直方向に働くことに加えて、前方向にも働くからであると考えている。
- [0151] 上述したように、感圧スイッチ40A～40Dは、ヒップポイントHPよりも前方に配置されるため、ヒップポイントHPに比べて強い押圧力が感圧スイッチ40A～40Dに加わることになる。従って、それぞれの感圧スイッチ40A～40Dは、人が正規着座する場合に、適切に人の着座による押圧力を検知することができる。
- [0152] なお、第3実施形態と同様に、クッションパッド93から最も高い押圧力を受ける領域（右斜線部分）に感圧スイッチ40B及び40Cが配置され、その次に高い押圧力を受ける領域（左斜線部分）に感圧スイッチ40A及び40Dが配置される。ただし、本実施形態の場合、感圧スイッチ40A～40Dそれぞれが、クッションパッド93から最も高い押圧力を受ける領域（右斜線部分）又はその領域の次に高い押圧力を受ける領域（左斜線部分）に

配置されていても良い。

[0153] 以上説明したように、本実施形態によれば、座部フレームに張り渡されるばねの一部に嵌め込み可能な溝7が形成される台座6の一面とは逆側の面に、感圧スイッチ40を有する着座センサ4が配置される。このため、複数のばね95の所定部位を溝7に嵌め込ませれば、ばね95の直径が小さい場合や、ばね95同士間の空間が大きい場合であっても、台座6を介して、ばね95の上方に感圧スイッチ40A~40Dを配置することができる。従って、感圧スイッチ40A~40Dを安定した状態で、ばね95と、そのばね95に載置されるクッションパッド93との間に配置することができる。なお、クッションパッド93を載置すべき対象がシートパン92であっても、感圧スイッチ40A~40Dを安定した状態で配置することができる。

[0154] 本実施形態の場合、感圧スイッチ40Aと40Dとは、ばね95の鉛直上となる位置を避けた位置に配置される一方、感圧スイッチ40Bと40Cとは、ばね95の鉛直上となる位置に配置される。従って、クッションパッド93から受ける押圧力に対向する力は、ばね95の鉛直上にはない感圧スイッチ40Aと40Dに比べて、当該鉛直上にある感圧スイッチ40Bと40Cのほうが大きくなる。一方、感圧スイッチ40Bと40Cの開口34Bと34Cは、感圧スイッチ40Aと40Dの開口34Aと34Dよりも小さいため、上述したように、感圧スイッチ40Bと40Cは、感圧スイッチ40Aと40Dよりもオンしづらい状態にある。すなわち、大きな押圧力で押圧される場所にオンしづらい感圧スイッチ40Bと40Cが配置され、小さな押圧力で押圧される場所にオンし易い感圧スイッチ40Aと40Dが配置される。従って、クッションパッド93から同等の押圧力が加わる場所に各感圧スイッチ40A~40Dが配置されたとしても、各感圧スイッチ40A~40D自体のオンのしやすさと、当該感圧スイッチ40A~40Dに与えられる押圧力とのばらつきを相殺することが可能となる。この結果、各感圧スイッチ40A~40Dがオン状態となる均一性（バランス）を向上できる。

[0155] ところで、感圧スイッチ40A~40Dは、線材であるばね95の直径（

溝 7 の溝幅) よりも大きい断面を有している。このため、ばね 9 5 の鉛直上に配置される感圧スイッチ 4 0 B と 4 0 C では、そのばね 9 5 の鉛直上にある部分が、鉛直上にない部分に比べて大きな力が加わる傾向にある。つまり、1 つの感圧スイッチ 4 0 B 又は 4 0 C に対する加圧力の分布が不均一となる傾向にある。この傾向は、線材であるばね 9 5 の直径が小さくなるほど顕著となる。これに対し、感圧スイッチ 4 0 A と 4 0 D は、ばね 9 5 の鉛直上の位置を避けて配置されるため、当該感圧スイッチ 4 0 A 又は 4 0 D における加圧力の分布はおおむね均一となる。従って、ばね 9 5 の鉛直上を避けて配置される感圧スイッチ 4 0 A と 4 0 D は、当該ばね 9 5 の鉛直上に配置される感圧スイッチ 4 0 B と 4 0 C に比べて、加圧力の不均一に伴う耐久性の低下が低減される。また、ばね 9 5 が張り渡される空間の周囲は、おおむね塞がれて通気性が不良となるため、一般に金属により成形されるばね 9 5 から熱を受け易くなる。従って、ばね 9 5 の鉛直上の位置を避けて配置される感圧スイッチ 4 0 A と 4 0 D は、当該ばね 9 5 の鉛直上に配置される感圧スイッチ 4 0 B と 4 0 C に比べて、加熱に伴う耐久性の低下が大幅に低減される。一方、上述したように、クッションパッド 9 3 から受ける押圧力に対向する力は、ばね 9 5 の鉛直上にない感圧スイッチ 4 0 A と 4 0 D に比べて、当該鉛直上にある感圧スイッチ 4 0 B と 4 0 C のほうが大きくなる。このため、感圧スイッチ 4 0 B と 4 0 C の感度は、感圧スイッチ 4 0 A と 4 0 D に比べて良好となる。

[0156] 従って、ばね 9 5 の鉛直上となる位置に配置される感圧スイッチ 4 0 B (4 0 C) と、その位置を避けて配置される感圧スイッチ 4 0 A (4 0 D) とを並列接続して、OR 回路を構成し、これらの OR 回路同士を直列接続して AND-OR を形成した場合、特に有用となる。これは、ばね 9 5 の鉛直上に感圧スイッチを配置することの利点と、その位置を避けて感圧スイッチを配置することの利点との双方を同等に得ることができるからである。

[0157] なお、本実施形態の着座センサ 4 における着座センサ 4 の底部にはクッション部材 5 1 が設けられているため、ばね 9 5 の鉛直上にある感圧スイッチ

40B又は40Cに対する加圧力の分布が不均一になることを緩和できる。

[0158] (第5実施形態)

次に、本発明の第5実施形態について図21を参照して詳細に説明する。なお、第1実施形態と同一又は同等の構成要素については、同一の参照符号を付して、特に説明する場合を除き重複する説明は省略する。

[0159] 図21は、本発明の第5実施形態に係る着座センサの一部、及び、座席装置の一部の様子を示す図である。具体的には、図21は、着座センサ1の感圧スイッチ40A近傍の状態を示す図である。図21に示すように、本実施形態の着座センサ1は、第1絶縁シート11の表面に塗布された接着剤ADで、クッションパッド93の底面に貼着されて固定されることにより、クッションパッド93の下方に配置される点において、第1実施形態の着座センサ1と異なる。

[0160] クッションパッド93には、凹部が形成され、この凹部にクッション部材51が入り込むことにより、クッション部材51がクッションパッド93に囲まれる構成とされても良く、或いは、クッションパッド93を弾性変形させながら、クッション部材51がクッションパッド93に囲まれる状態としても良い。

[0161] このようにクッションパッド93の下面に貼着された着座センサ1は、次のようにして人の着座を検知する。すなわち、人が座席装置に着座すると、人の荷重によりクッションパッド93が潰れながら下側に撓む。このときクッションパッド93の下面は、ヒップポイントHPよりも前方に位置する特定の部位が最も下側となるように撓む。そして、クッションパッド93の下面に貼着された着座センサ1は、クッションパッド93から押圧力を受けるので、クッションパッド93に押圧されたクッション部材51が、感圧スイッチ40Aの開口34Aに入り込むように変形する。そしてクッション部材51に押される第2絶縁シート21が、第2絶縁シート21上に配置される第2電極24Aと共に、開口34Aに入り込むように変形して、第1電極14Aと第2電極24Aとが接触する。こうして、感圧スイッチ40Aがオン

となる。更に、クッションパッド93の下面の撓みに沿って、感圧スイッチ40Aは、クッションパッド93の下面の撓みに沿って撓む。つまり、第1絶縁シート11及び第2絶縁シート21は、同じ方向に撓む。このときクッションパッド93側に配置されている第2絶縁シート21は、第1絶縁シート11よりも撓みの内周側となる。従って、感圧スイッチ40Aにおいて、第1絶縁シート11と第2絶縁シート21との内外周差に起因して、第1電極14Aと第2電極24Aがより近づく。その結果、感圧スイッチ40Aは、よりオンし易い状況とされる。また、他の感圧スイッチ40B~40Fも同様にオンとされる。

[0162] 本実施形態の着座センサ1及び座席装置によれば、着座センサ1を載置する載置部材が無くとも人の着座を検知することができるので、座席装置の構成を簡易にすることができる。

[0163] ところで、着座センサ1を載置する載置部材が無い場合、着座センサ1の下側は空間となるが、この場合には着座センサ1が押圧力を受けても、空間側の絶縁シート21は撓まないものの、クッションパッド93側の絶縁シート11が撓むこととなる。クッションパッド93の硬さは、車種等に応じて様々となるため、着座センサ1がクッションパッド93から受ける押圧力は、クッションパッド93の種類に応じて変わる。しかしながら本実施形態では、クッションパッド93と絶縁シート11との間にクッション部材51が挟まれた状態にあるため、このクッション部材51が、クッションパッド93の硬さにかかわらず同じように変形して、感圧スイッチ40Aの開口34Aに入り込む。従って、クッションパッド93が比較的硬い場合であったとしても、クッション部材51によって適切に絶縁シートを撓ませることが可能となる。

[0164] なお、本実施形態では、着座センサ1は、接着剤ADで貼着されることで、クッションパッド93の下面に固定されたが、着座センサ1の固定は、他の方法で固定されても良い。例えば、着座センサ1は、それぞれの感圧スイッチの周囲を貫通しクッションパッド93に刺される複数のピン等で、クッ

ションパッド93の下面に固定されても良い。

[0165] 以上、本発明について、第1～第5実施形態を例に説明したが、本発明はこれらに限定されるものではない。

[0166] 例えば、上記第1実施形態及び第2実施形態では感圧スイッチの数が6つとされた。しかしながら、第1実施形態又は第2実施形態における感圧スイッチの数は5つ以下としてもよく、7つ以上としても良い。一方、上記第3実施形態では感圧スイッチの数が4つとされた。しかしながら、第3実施形態における感圧スイッチの数は2以上であれば様々な数を適用することができる。

[0167] また、上記第1実施形態及び第2実施形態では、感圧スイッチ40A～40Cから成る感圧スイッチ群と、感圧スイッチ40D～40Fから成る感圧スイッチ群とのそれぞれでOR回路が構成された。さらに、感圧スイッチ40A～40Cから成る感圧スイッチ群と、感圧スイッチ40D～40Fから成る感圧スイッチ群とによりAND回路が構成された。しかしながら、第1実施形態又は第2実施形態における感圧スイッチ40A～40Fの回路構成は、他の回路構成を適用することができる。例えば、感圧スイッチ40A～40F全体でOR回路が構成されても良く、感圧スイッチ40A～40Fが直列に接続されて、感圧スイッチ40A～40F全体でAND回路が構成されても良い。一方、上記第3実施形態では、感圧スイッチ40A～40Dが直列に接続され、感圧スイッチ40A～40D全体でAND回路が構成された。しかしながら、第3実施形態における感圧スイッチ40A～40Dの回路構成は、他の回路構成を適用することができる。例えば、感圧スイッチ40A及び40Bから成る感圧スイッチ群と、感圧スイッチ40C及び40Dから成る感圧スイッチ群とのそれぞれでOR回路が構成され、当該感圧スイッチ群同士でAND回路が構成されたAND-OR回路とすることができる。あるいは、感圧スイッチ40A～40DそれぞれでOR回路が構成されても良い。

[0168] また、着座センサ1～3、第1電極シート10、第2電極シート及びスベ

ーサ 30 の形状が、上記第 1 実施形態及び第 2 実施形態では略 H 型とされ、上記第 3 実施形態では開口を有する略四角形状とされた。しかしながら上記実施形態における着座センサ 1～3、第 1 電極シート 10、第 2 電極シート及びスペーサ 30 の形状は、様々な形状を適用することができる。なお、所定の押圧力で押圧する位置を基準とした単位面積での撓み量は、第 1 絶縁シート 11 と第 2 絶縁シート 21 とで同じとされたが、異なっても良い。

[0169] また、上記実施形態では、各感圧スイッチにおける第 1 電極と第 2 電極との形状、大きさが一致し、互いに完全に重なるものとしたが、押圧力を検知できる範囲であれば、大きさや形状等が第 1 電極と第 2 電極とで異なっても良い。また、上記実施形態では、第 1 電極及び第 2 電極の大きさが開口よりも僅かに大きくされたが、当該開口と同程度又は開口よりも小さくされていても良い。ただし、感圧スイッチの感度を高める観点等では、第 1 電極及び第 2 電極を開口よりも大きくする方が好ましい。さらに、上記実施形態では、第 1 電極、第 2 電極及び開口の形状が円形状とされたが、当該円形状以外の形状であっても良い。

[0170] また、上記第 3 実施形態では、各感圧スイッチにおける一对の電極（第 1 電極及び第 2 電極）及び開口の大きさとして、直径が大きいもの（14 A、14 D、24 A、24 D、34 A、34 D）と直径が小さいもの（14 B、14 C、24 B、24 C、34 B、34 C）との 2 種類が適用されたが、3 種類以上が適用されても良い。

[0171] また、上記実施形態では、所定の押圧力で押圧する位置を基準とした単位面積での弾性力が、クッション部材 51 とクッションパッド 93 とで同じとされたが、異なっても良い。例えば、座席装置 9 において、クッション部材 51 が有する弾性力は、クッションパッド 93 が有する弾性力よりも弱いこととすることができる。この場合、座席装置 9 によれば、クッションパッド 93 よりも弾性力の弱いクッション部材 51 により、シートパン 92 からの振動が感圧スイッチに伝達することを抑制することができ、より感圧スイッチが安定して動作し、安定して人の着座を検出することができる。或い

は、座席装置 9 において、クッション部材 5 1 が有する弾性力は、クッションパッド 9 3 が有する弾性力よりも強いこととすることができる。この場合、座席装置 9 によれば、人の着座時にクッションパッド 9 3 の方がクッション部材 5 1 よりも収縮し、クッション部材 5 1 の収縮が抑制されるため、シートパン 9 2 からそれぞれの感圧までの距離が小さくなることを抑制することができる。従って、シートパン 9 2 からそれぞれの感圧スイッチに伝わる熱をクッション部材 5 1 でより吸収することができるので、感圧スイッチがオンするために必要な押圧力が温度により変動することを抑制することができる、着座を検出する荷重が温度により変化することを抑制することができる。

[0172] また、上記実施形態では、クッション部材 5 1 が潰れる厚さが、それぞれの感圧スイッチにおける、対向する電極間距離の半分以上とされたが、それぞれの感圧スイッチにおける、対向する電極間距離の半分より小さくても良い。

[0173] また、上記実施形態では、第 1 絶縁シート 1 1 だけにクッション部材 5 1 が設けられたが、第 1 絶縁シート 1 1 と第 2 絶縁シート 2 1 との双方にクッション部材が設けられていても良い。例えば、図 2 2 に示す着座センサでは、第 1 絶縁シート 1 1 のスペーサ 3 0 側とは反対側に、第 1 クッション部材としてのクッション部材 5 1 が設けられる。一方、第 2 絶縁シート 2 1 のスペーサ 3 0 側とは反対側に、第 2 クッション部材としてのクッション部材 5 2 が設けられる。このようなクッション部材 5 1、5 2 に対して、着座に起因する荷重が加えられた場合、各クッション部材 5 1、5 2 は、当該荷重によって潰れるように変形し、その弾性力によって各絶縁シート 1 1、2 1 を、スペーサ 3 0 の開口 3 4 A に入り込むよう適切に撓ませる。このように各絶縁シート 1 1、2 1 を撓ませることは、荷重により変形しない物の上に着座センサが配置された場合であっても、荷重により変形する物の上に着座センサが配置された場合であっても得ることができる。従って、第 1 絶縁シート 1 1 と第 2 絶縁シート 2 1 との双方にクッション部材を設けた場合には、

着座センサを配置すべき場所に応じて着座の検出荷重が異なることを抑制することができる。また、クッション部材51又は52は、状況に応じて自在に変化できる性質を有しているため、クッション部材51又は52と、当該クッション部材51又は52に対向する部材との間に隙間が生じていたとしても、各絶縁シート11、21を適切に撓ませることが可能となる。なお、所定の押圧力で押圧する位置を基準とした単位面積での弾性力や、クッション部材が潰れる厚さは、クッション部材51と52とで同じであっても良く異なっても良い。また、上記第3実施形態及び第4実施形態にあつては、必ずしもクッション部材51又は52が必要となるものではない。

[0174] また、上記第1実施形態及び第2実施形態（第3実施形態）では、第1絶縁シート11を介してスペーサ30における開口34A～34F（34A～34D）をまとめて覆うクッション部材51が適用された。しかしながら、開口34A～34F（34A～34D）ごとにそれぞれ個別に覆うクッション部材が適用されても良い。クッション部材52についても同様である。また、開口全体を覆うクッション部材51又は52が適用されたが、例えば図23に示すように、各開口34A～34F（34A～34D）の一部を覆うクッション部材53が適用されても良い。あるいは、図示しないが、開口34Cと34F（34Aと34D）の一部を覆い、それ以外の開口全体を覆うクッション部材が適用されても良い。要するに、第1絶縁シート11を介して各開口34A～34Fの少なくとも一部を覆うクッション部材であれば良い。なお、種類が異なる開口ごとに、クッション部材が開口を覆う割合（開口に対するクッション部材の閉塞量）を相違させることで、感圧スイッチ40A～40F（40A～40D）の感度を調整可能である。例えば、開口が大きい方の感圧スイッチと、開口が小さいほうの感圧スイッチとのいずれか一方の開口全体をクッション部材で覆い、その他方の開口の一部をクッション部材で覆う。このようにすれば、感圧スイッチ40A～40F（40A～40D）を配すべき場所に制約があったとしても、各感圧スイッチ40A～40F（40A～40D）がオン状態となる均一性（バランス）を向上でき

る。

[0175] また、上記第1実施形態～第3実施形態では、着座センサ1～3がシートパン92上に載置され、上記第4実施形態では、着座センサ4が台座6上に載置された。しかしながら、着座センサ1～3が載置される載置部材は、上記実施形態に限定されるものではない。例えば、座部フレーム91が適用可能である。具体的には、前枠部材91a、後枠部材91b、側枠部材91c又は91dの上面に載置することができる。なお、図20に示したように、これら部材91a～91dのなかでは、前枠部材91aの上面がクッションパッド93から最も高い押圧力を受ける。このため、感圧スイッチの感度をより向上させる観点では、前枠部材91aの上面を着座センサ1～3の配置場所とするほうが好ましい。ところで、台座6の座面に配すべき感圧スイッチ数を多くする場合等では、台座6が大きくなる傾向にあり、当該台座6が大きくなるほどクッションパッド93のクッション性を阻害する可能性が高くなる。このような可能性を感圧スイッチ数等にかかわらず回避する観点では、シートパン92や座部フレーム91の上面等を着座センサ1～3の配置場所とするほうが好ましい。

[0176] また、上記第4実施形態では、2本のばね95に支持可能な台座6が適用されたが、1本のばね95の屈曲部分に支持可能な台座が適用されても良い。このような台座としては、例えば、図18の(A)に示す台座6を、その長手方向の中心で切断した物の一方を挙げることができる。

[0177] また、上記第4実施形態では、着座センサ4をばね95の上方で載置する台座6が適用されたが、当該ばね95の下方で載置する台座が適用されても良い。例えば、座の座面側に溝7を形成し、その溝7を2本のばね95の一部分に下方側から嵌め込んで、2本のばね95の下方で着座センサを載置する台座を挙げるすることができる。このような台座を採用する場合、感圧スイッチは、互いに隣り合うばねの間に配置されていても良く、ばねの直下に配置されていても良い。

[0178] なお、本発明における着座センサ又は座席装置の構成要素は、上述した以

外にも適宜組み合わせることができる。

産業上の利用可能性

[0179] 本発明によれば、着座センサによる違和感を防止しつつ、人の着座を適切に検出することができる着座センサ、及び、それを用いた座席装置が提供される。

符号の説明

[0180] 1～4・・・着座センサ
6・・・台座
7・・・溝
8 x、8 y・・・凸部
9、90・・・座席装置
10・・・第1電極シート
11・・・第1絶縁シート
14A～14F・・・第1電極
16A～16M・・・第1配線
20・・・第2電極シート
21・・・第2絶縁シート
24A～24F・・・第2電極
26A～26E・・・第2配線
30・・・スペーサ
34A～34F・・・開口
36A～36F・・・スリット
40A～40F・・・感圧スイッチ
42A、42B・・・端子
51～53・・・クッション部材
91・・・座部フレーム
92・・・シートパン
93・・・クッションパッド

94 A、94 B . . . 孔

95 . . . ばね

96 . . . 背もたれ

請求の範囲

- [請求項1] 座席のクッションパッドの下方に配置される着座センサであって、
可撓性を有する一对の絶縁シートと、
前記一对の絶縁シートの中に介在し、少なくとも1つの開口が形成されたシート状のスペーサと、
前記一对の絶縁シートのそれぞれの表面上に設けられ、前記開口を介して互いに対向する一对の電極と、
前記一对の絶縁シートの少なくとも一方における前記スペーサ側とは反対側に設けられ、前記絶縁シートを介して前記開口の少なくとも一部を覆うクッション部材と、
を備える
ことを特徴とする着座センサ。
- [請求項2] 前記クッション部材は、シリコン、ポリエステルの少なくとも一方を含有する樹脂から成る
ことを特徴とする請求項1に記載の着座センサ。
- [請求項3] 前記クッション部材が潰れる厚さは、前記一对の電極間の距離の半分以上である
ことを特徴とする請求項1または2に記載の着座センサ。
- [請求項4] 前記クッション部材は、
前記一对の絶縁シートいずれか一方の前記絶縁シートにおける前記スペーサ側の面とは反対側の面上に設けられ、前記絶縁シートを介して前記開口の少なくとも一部を覆う第1クッション部材と、
前記第1クッション部材が設けられていない前記絶縁シートにおける前記スペーサ側の面とは反対側の面上に設けられ、前記絶縁シートを介して前記開口の少なくとも一部を覆う第2クッション部材とから成る
ことを特徴とする請求項1～3いずれか1項に記載の着座センサ。
- [請求項5] 前記スペーサには、少なくとも2種類以上の大きさを有する前記開

口が形成される

ことを特徴とする請求項 1～4 いずれか 1 項に記載の着座センサ。

[請求項6] 種類が異なる前記開口ごとに、前記クッション部材が前記開口を覆う割合が異なる

ことを特徴とする請求項 5 に記載の着座センサ。

[請求項7] 前記請求項 1～6 のいずれか 1 項に記載の着座センサと、クッションパッドと

を備えることを特徴とする座席装置。

[請求項8] 前記クッションパッドの下方に設けられ、前記着座センサが載置される載置部材

をさらに備え、

前記載置部材と前記絶縁シートとに前記クッション部材が挟まれる状態で、前記載置部材と前記クッションパッドとの間に前記着座センサが配置される

ことを特徴とする請求項 7 に記載の座席装置。

[請求項9] 前記載置部材は、前記クッションパッドを支持するシートパンであり、前記シートパンの上面と前記絶縁シートとに前記クッション部材が挟まれる

ことを特徴とする請求項 8 に記載の座席装置。

[請求項10] 前記載置部材は、座部フレームに張り渡される複数のばねの一部分に着脱可能とされ、前記着座センサを前記ばねの上方で載置する台座であり、前記台座の座面と前記絶縁シートとに前記クッション部材が挟まれる

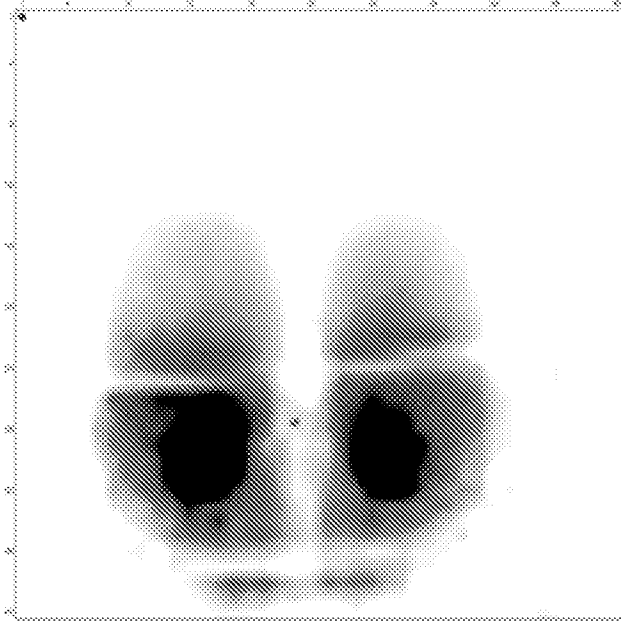
ことを特徴とする請求項 8 に記載の座席装置。

[請求項11] 前記載置部材は、複数のばねが張り渡される座部フレームであり、前記座部フレームの上面と前記絶縁シートとに前記クッション部材が挟まれる

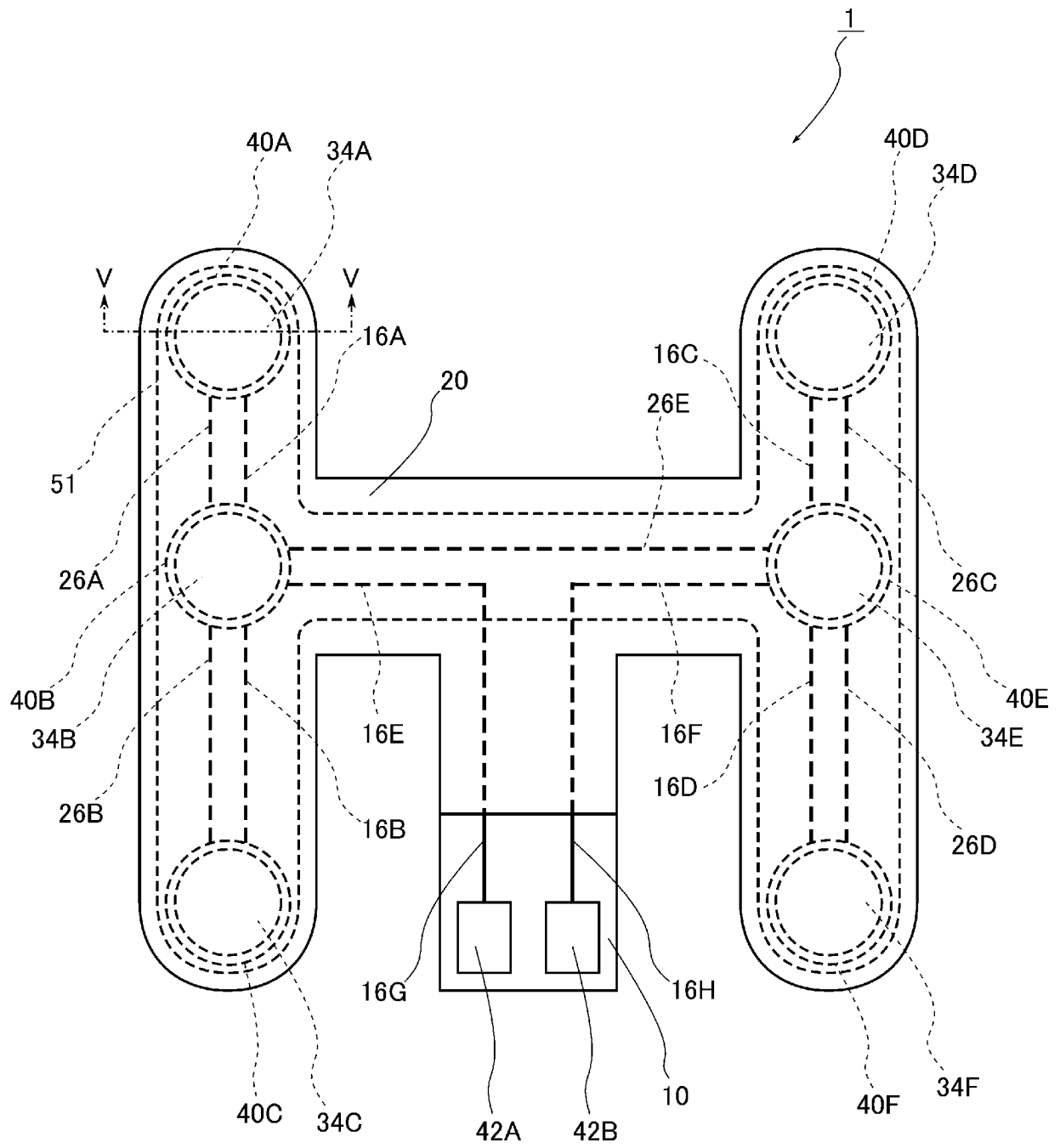
ことを特徴とする請求項 8 に記載の座席装置。

- [請求項12] 前記クッション部材が有する弾性力は、前記クッションパッドが有する弾性力よりも弱いことを特徴とする請求項7に記載の座席装置。
- [請求項13] 前記クッション部材は、前記クッションパッドと同じ弾性力を有することを特徴とする請求項7に記載の座席装置。
- [請求項14] 前記クッション部材と前記クッションパッドとが同じ材料から成ることを特徴とする請求項13に記載の座席装置。
- [請求項15] 前記クッション部材が有する弾性力は、前記クッションパッドが有する弾性力よりも強いことを特徴とする請求項7に記載の座席装置。

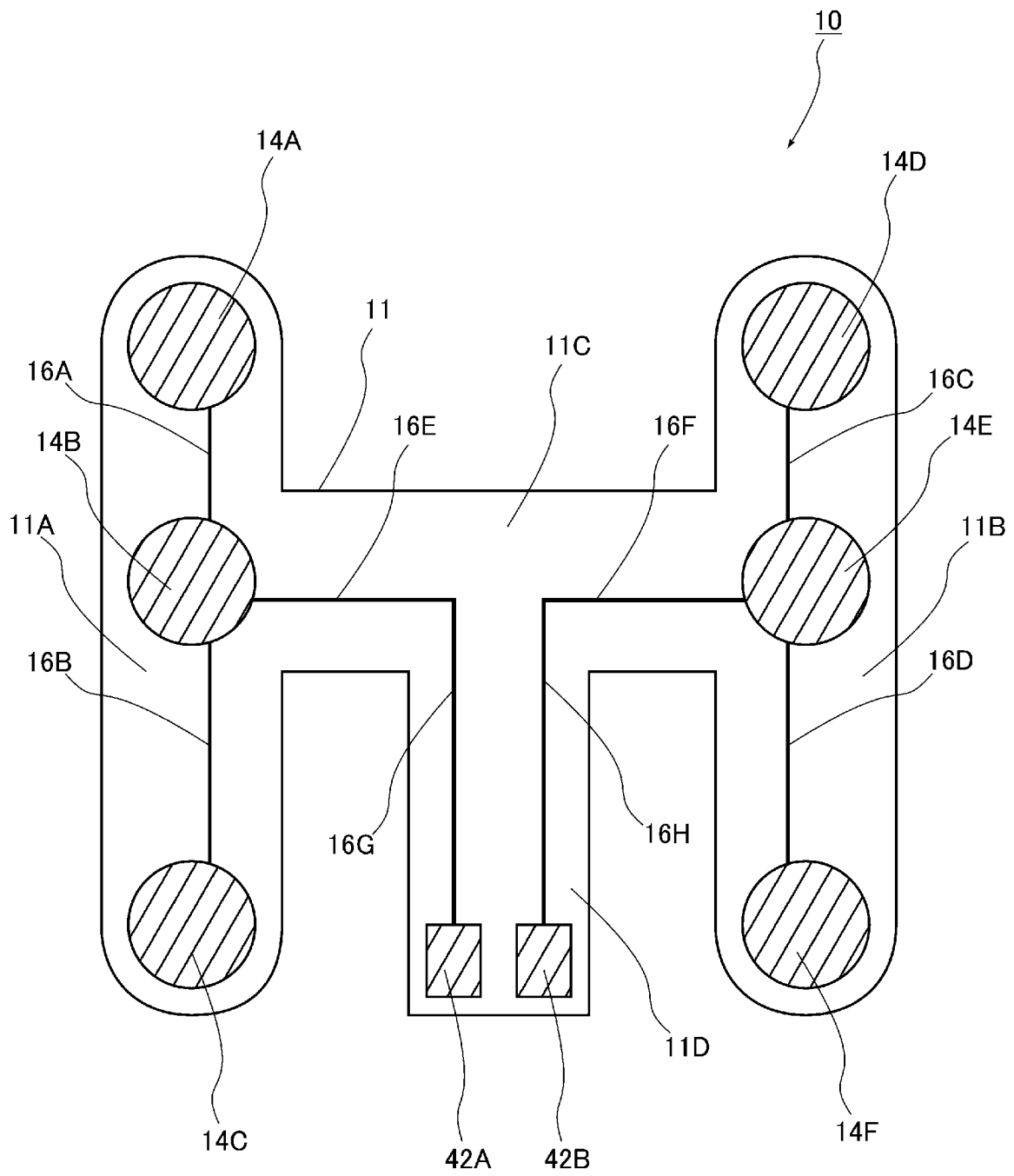
[図1]



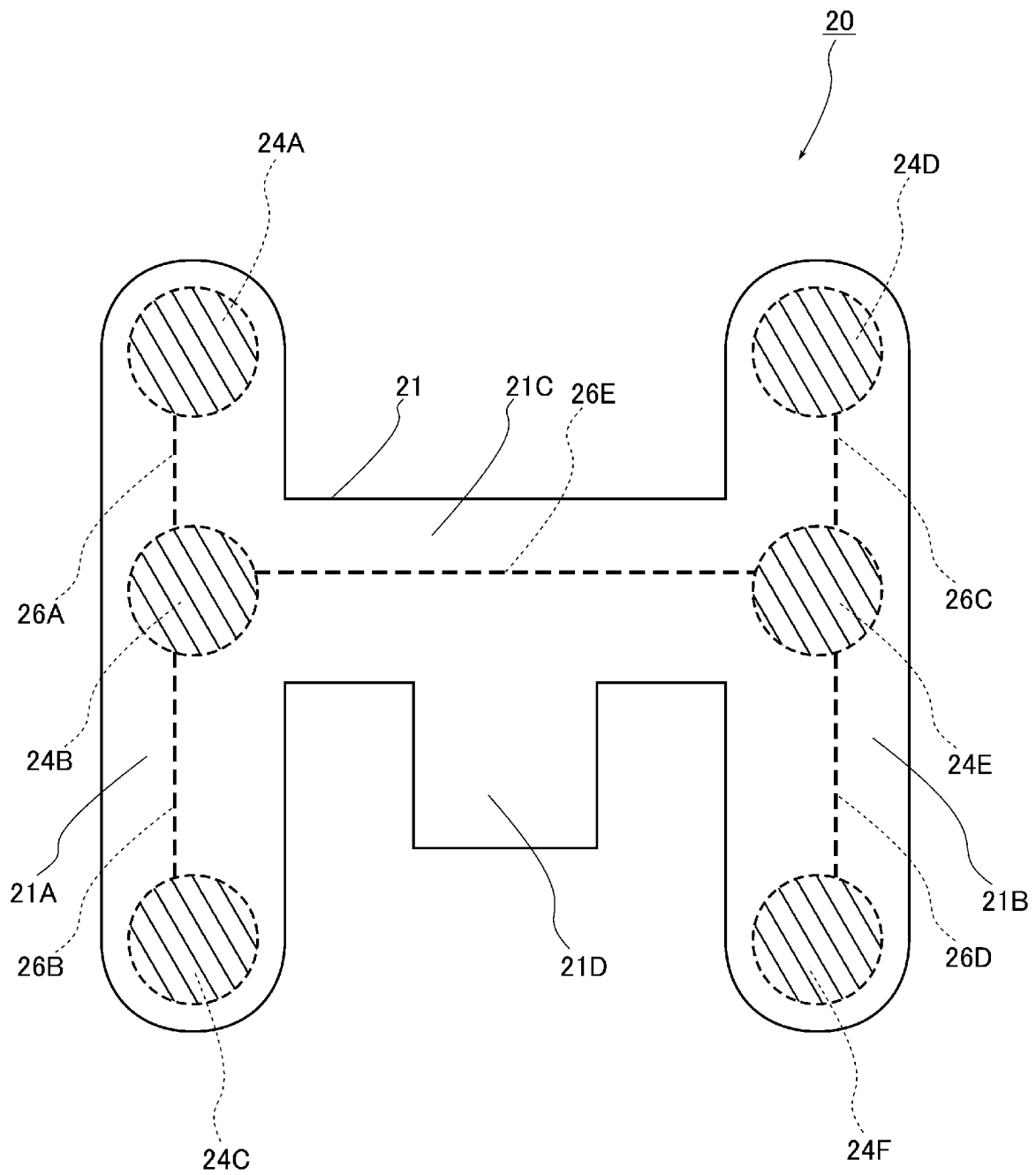
[図2]



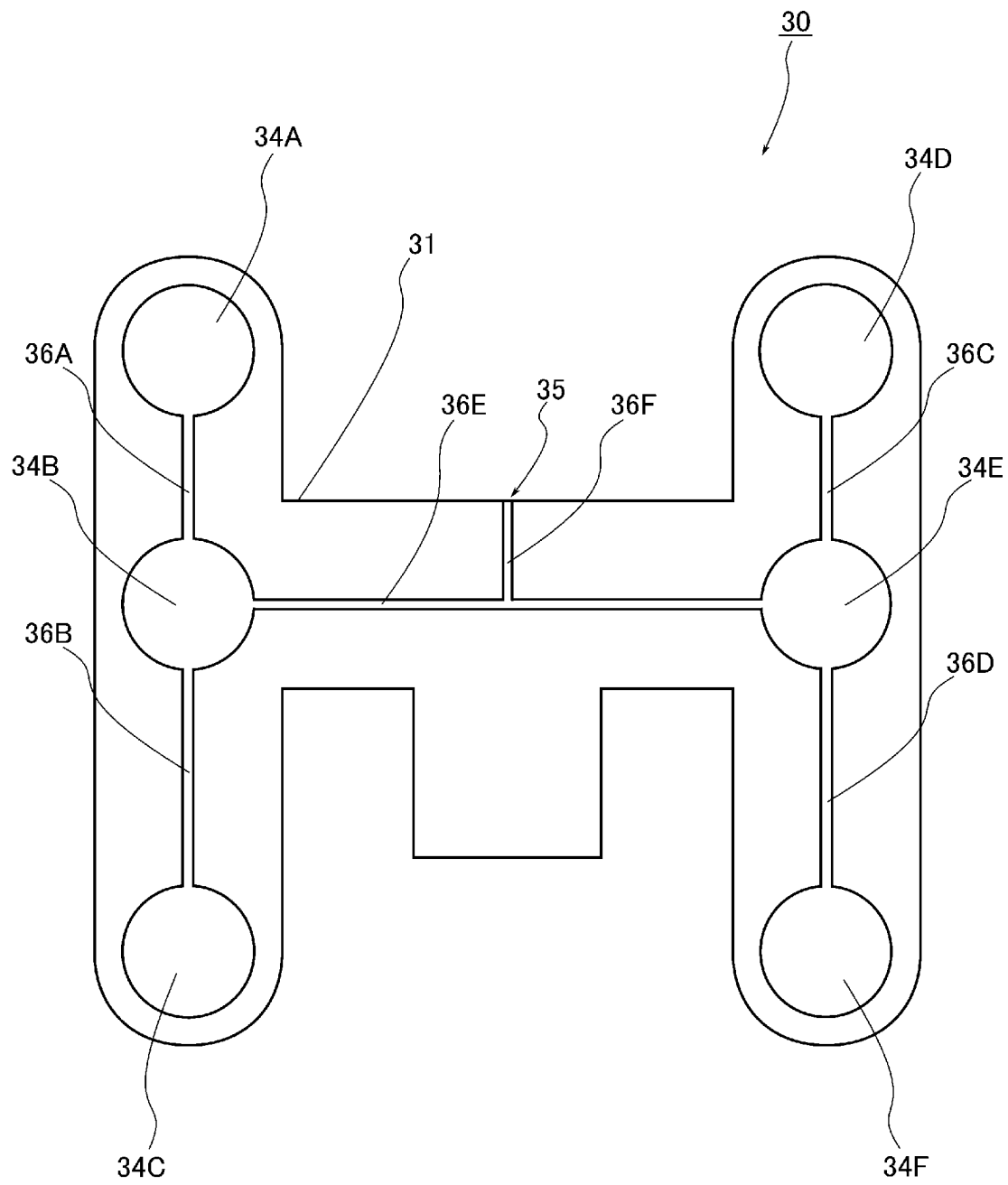
[図3]



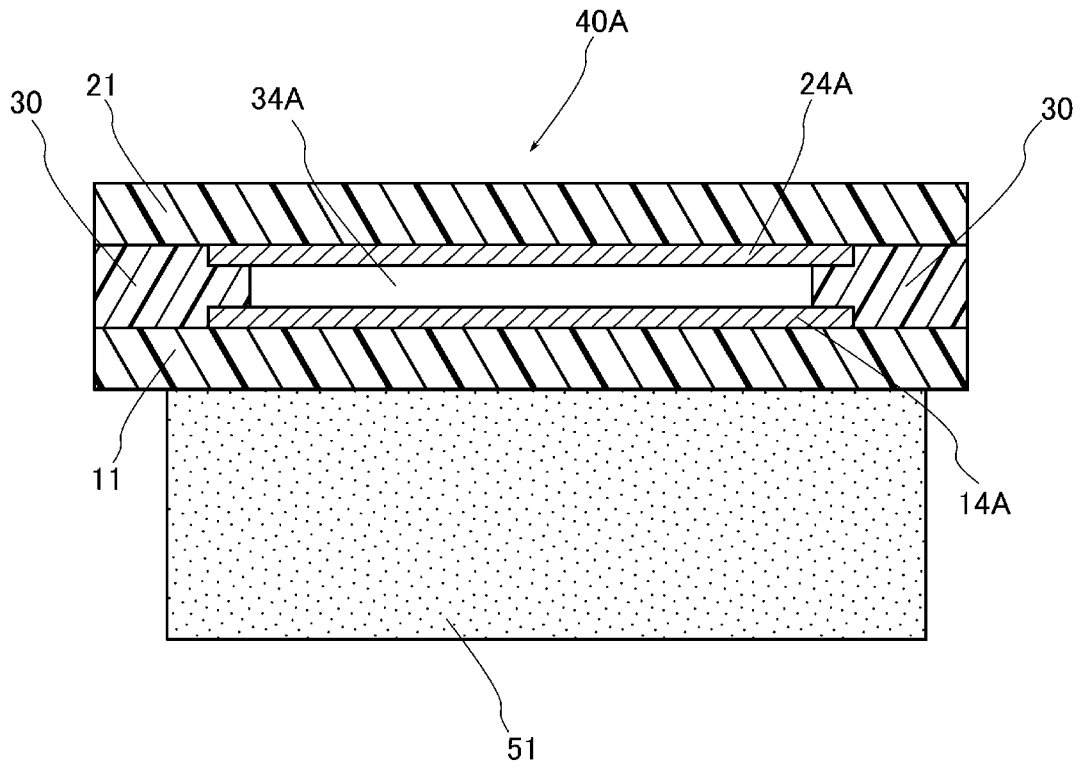
[図4]



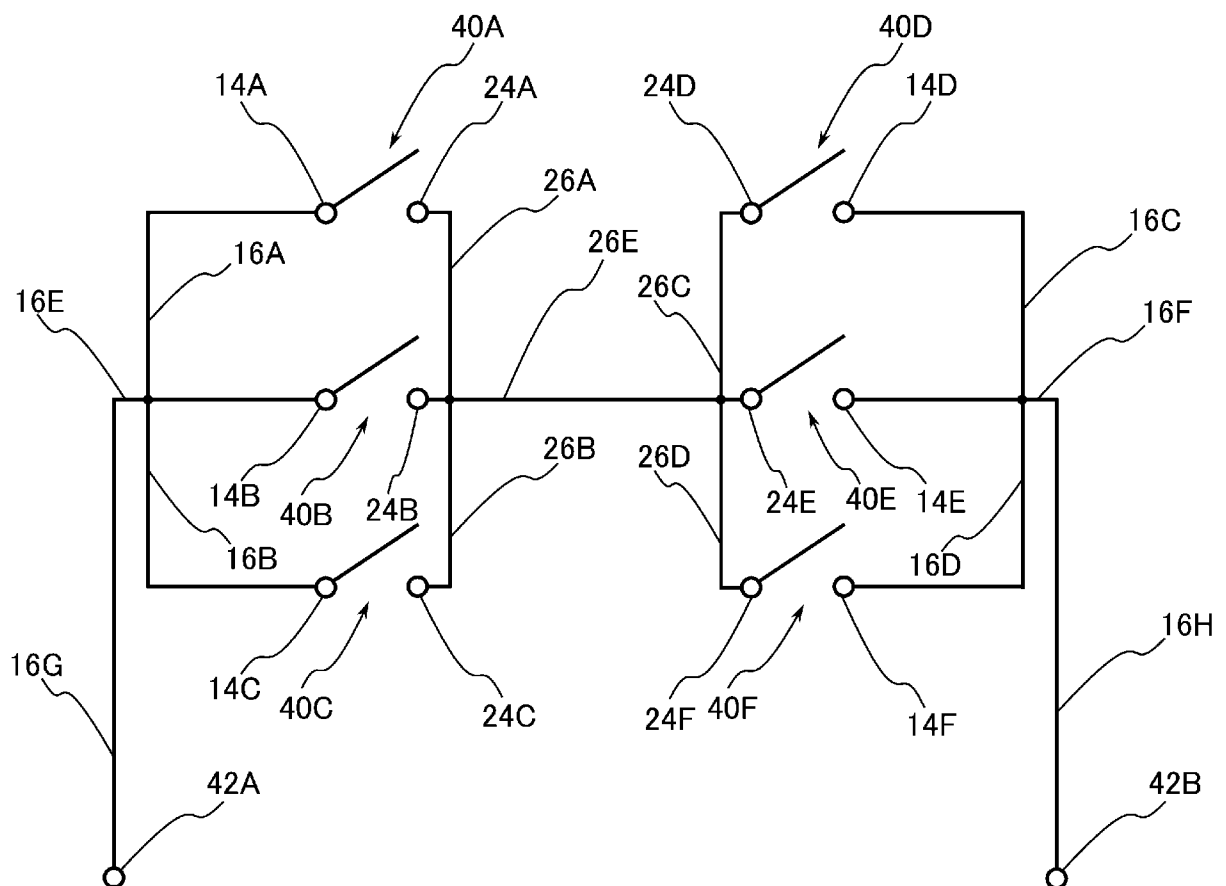
[図5]



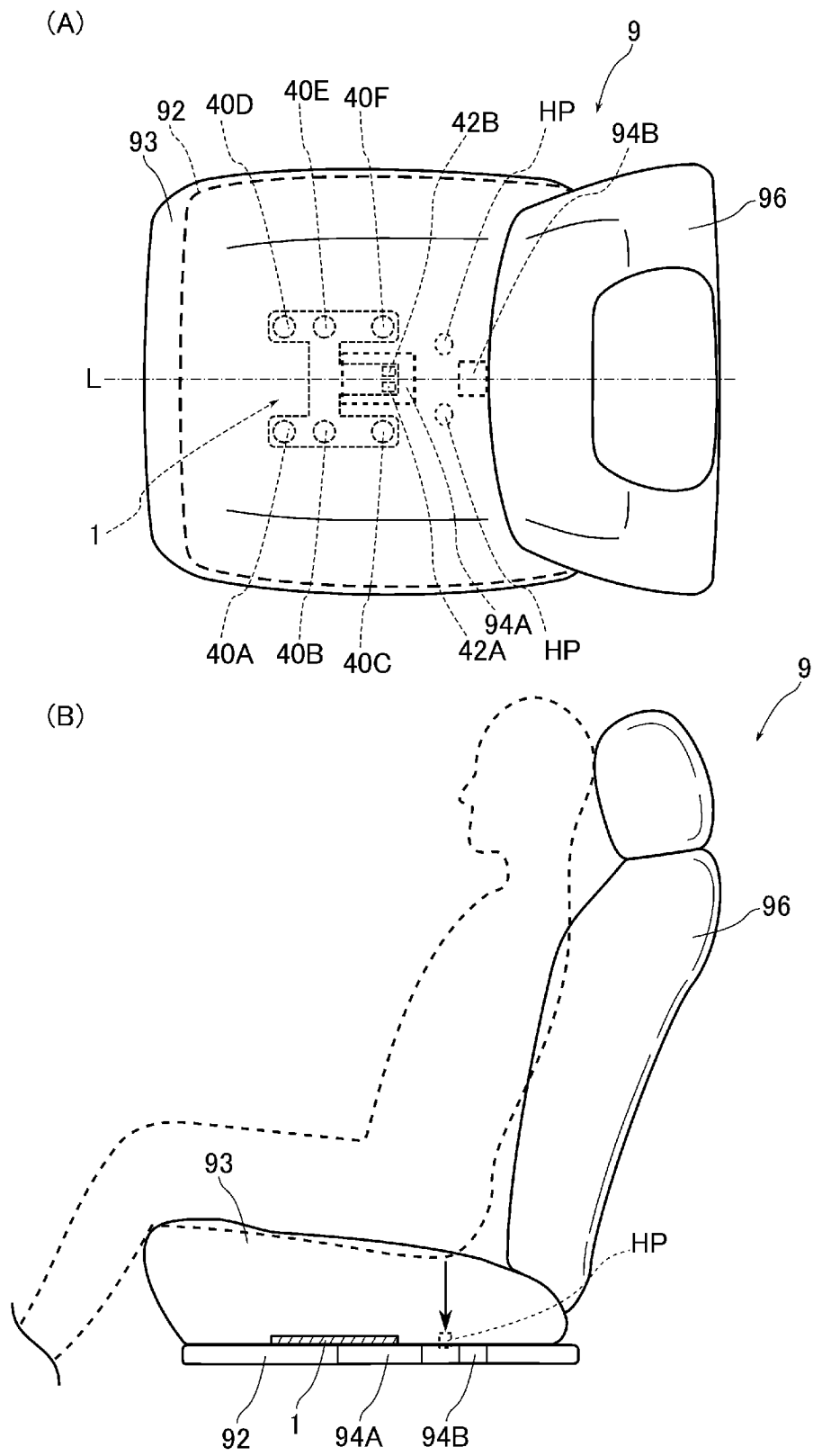
[図6]



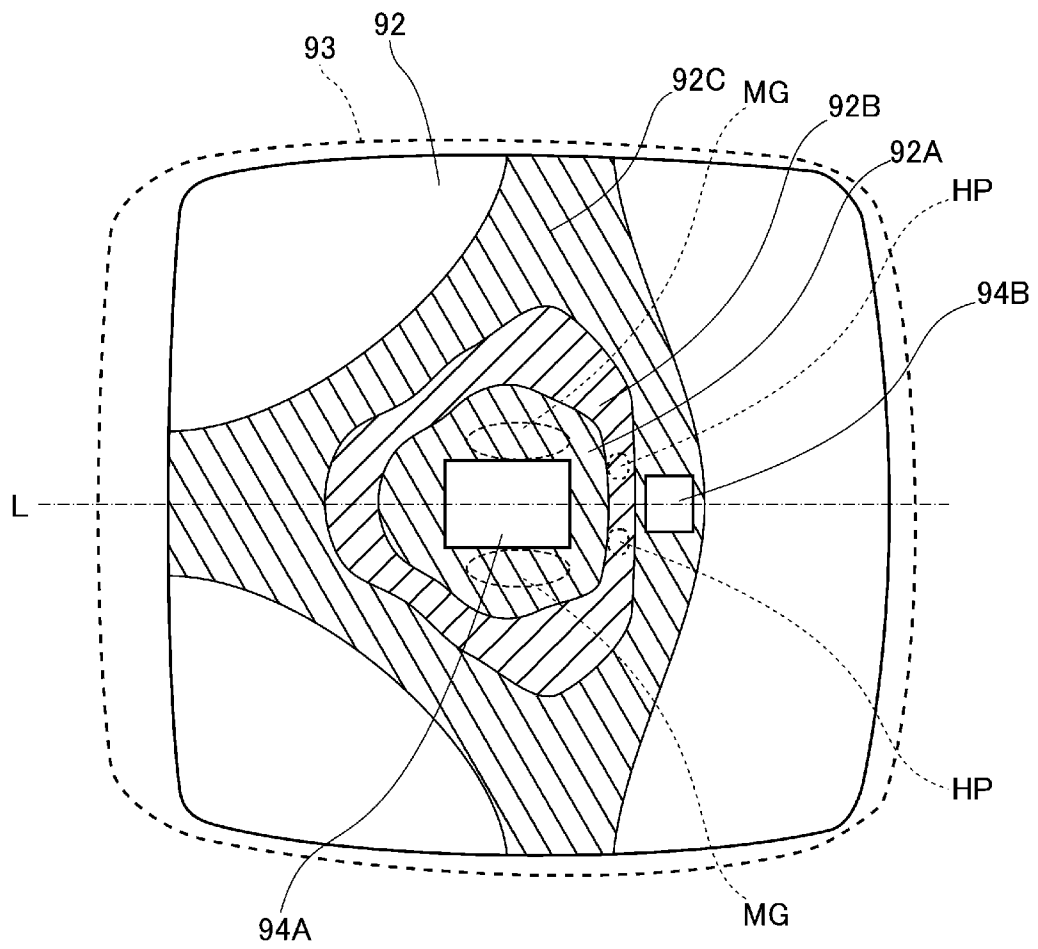
[図7]



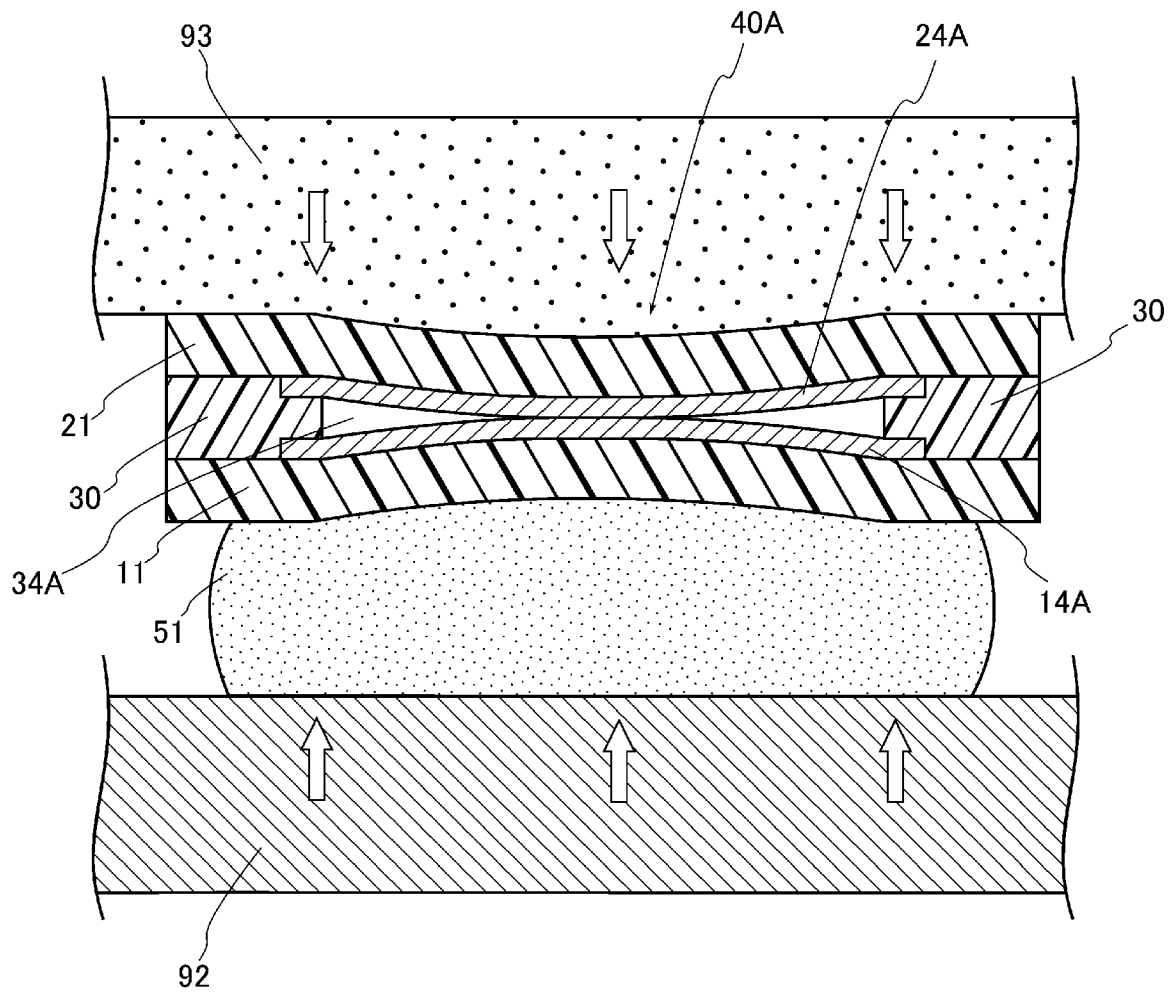
[図8]



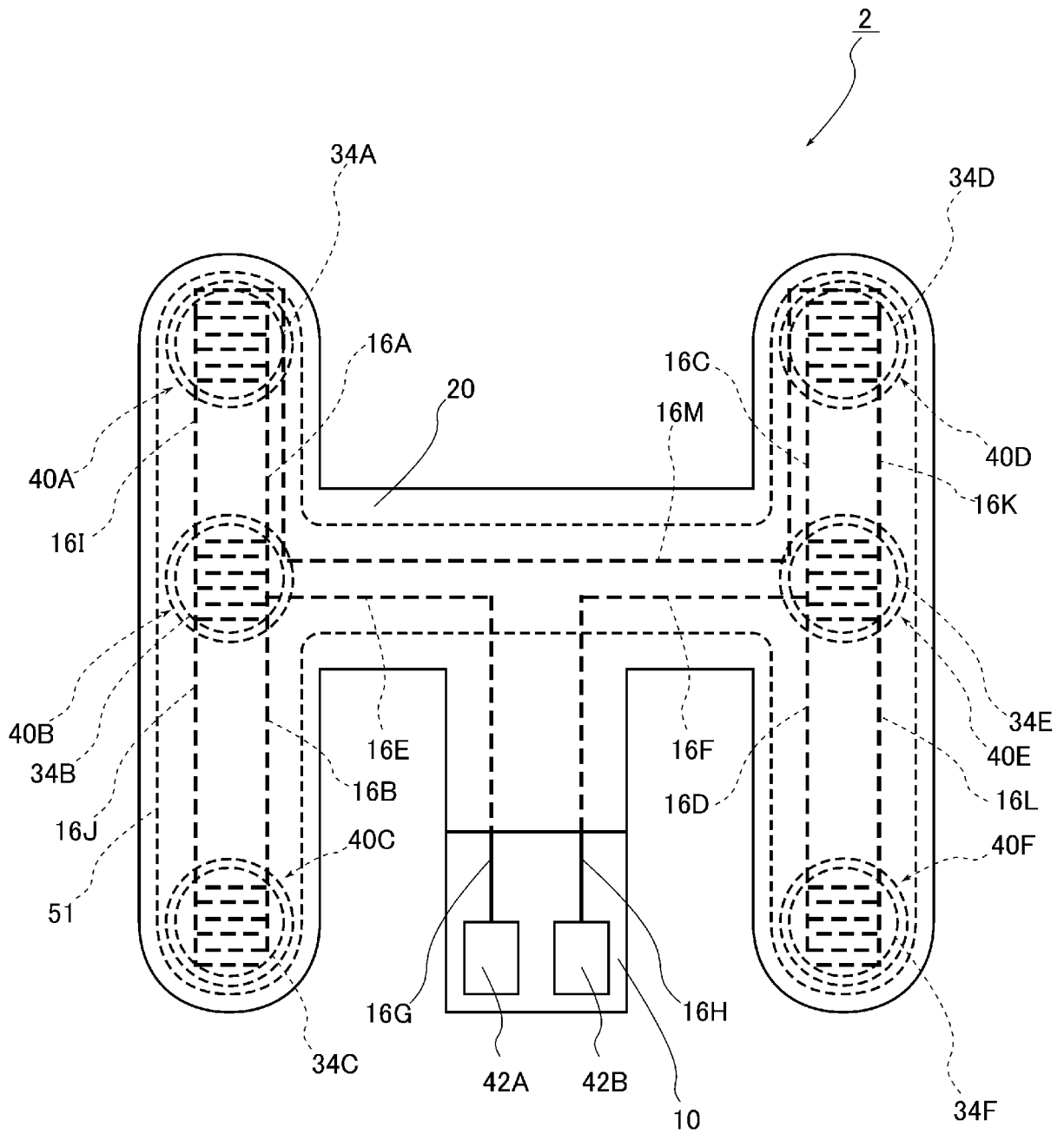
[図9]



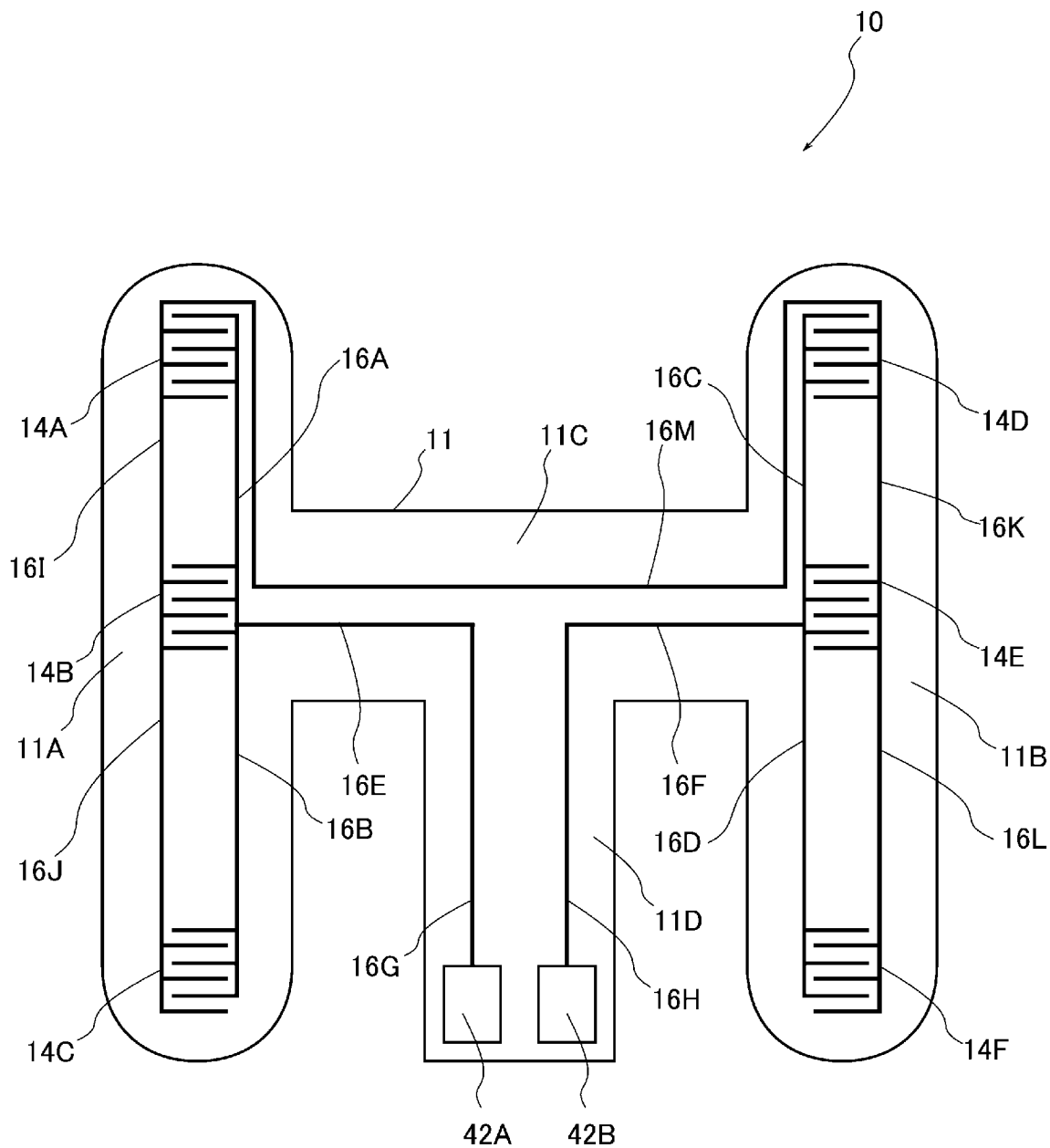
[図10]



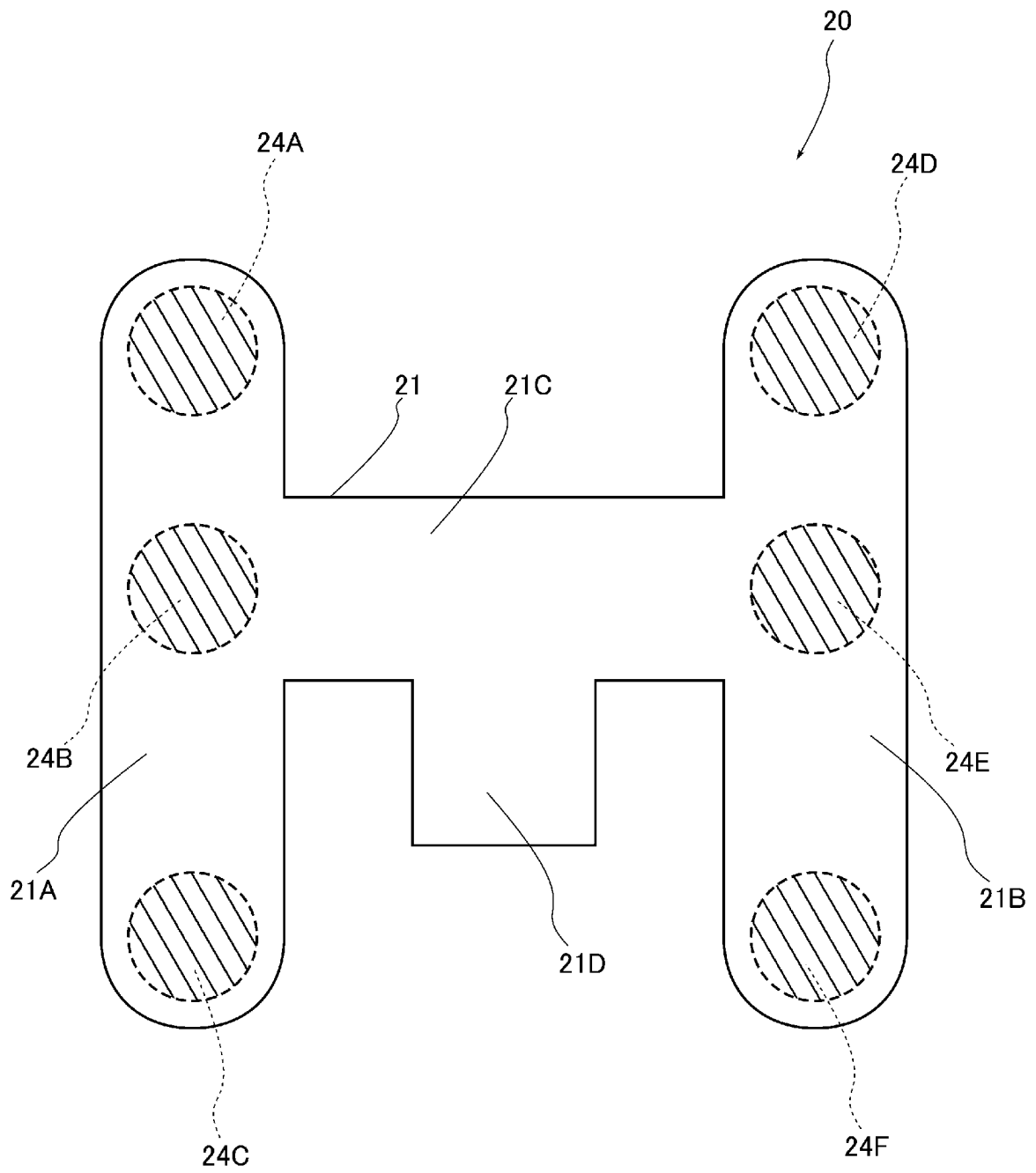
[図11]



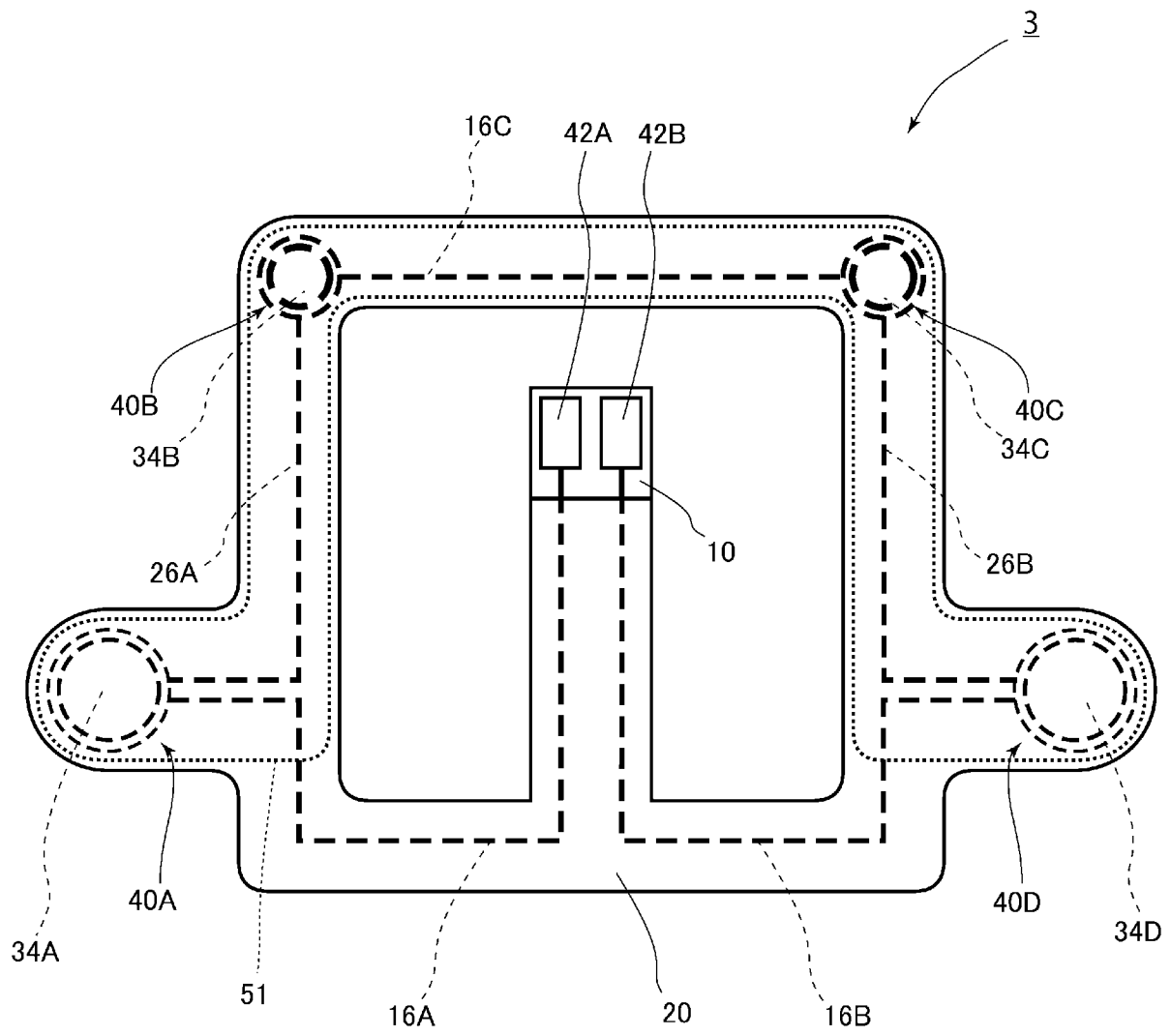
[図12]



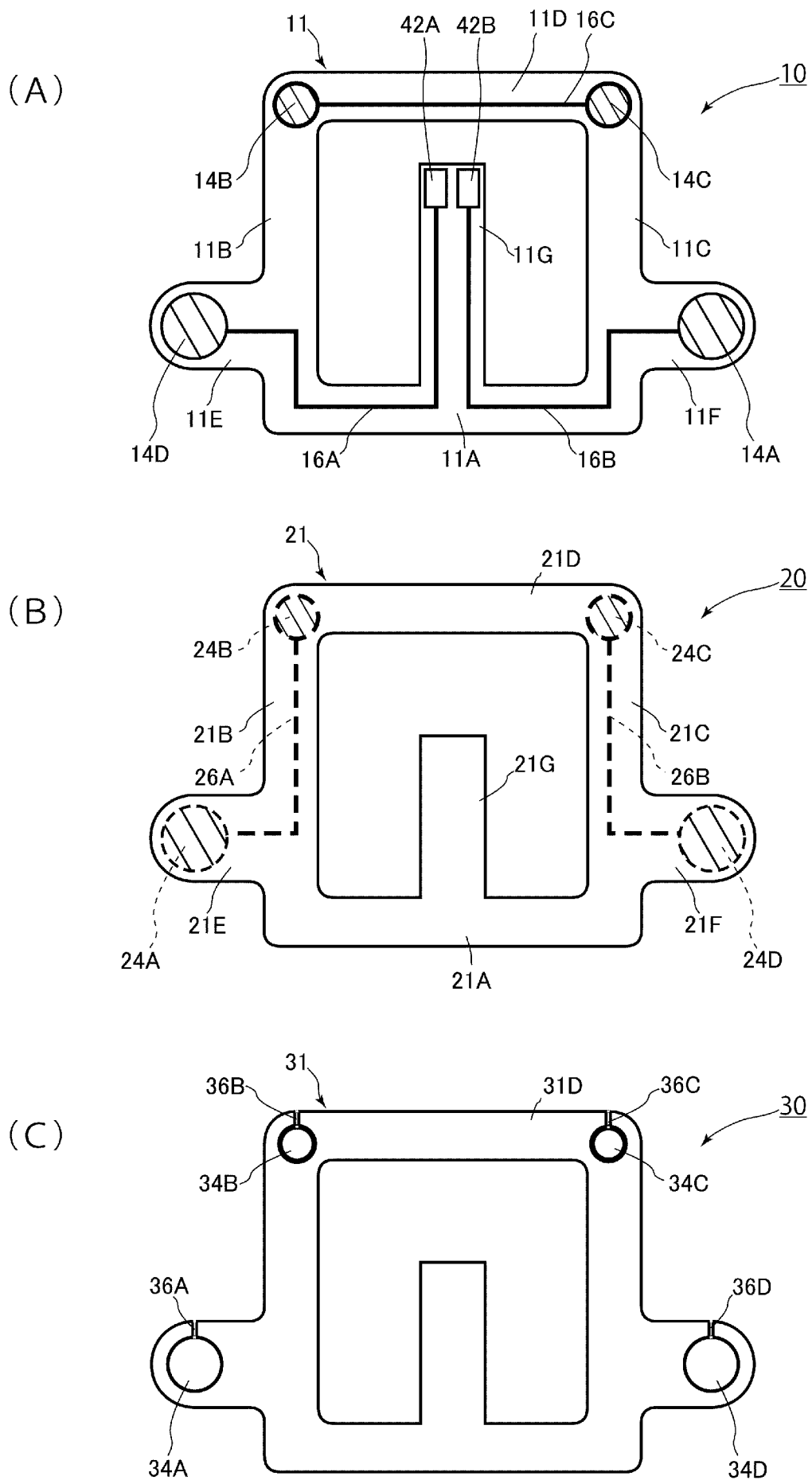
[図13]



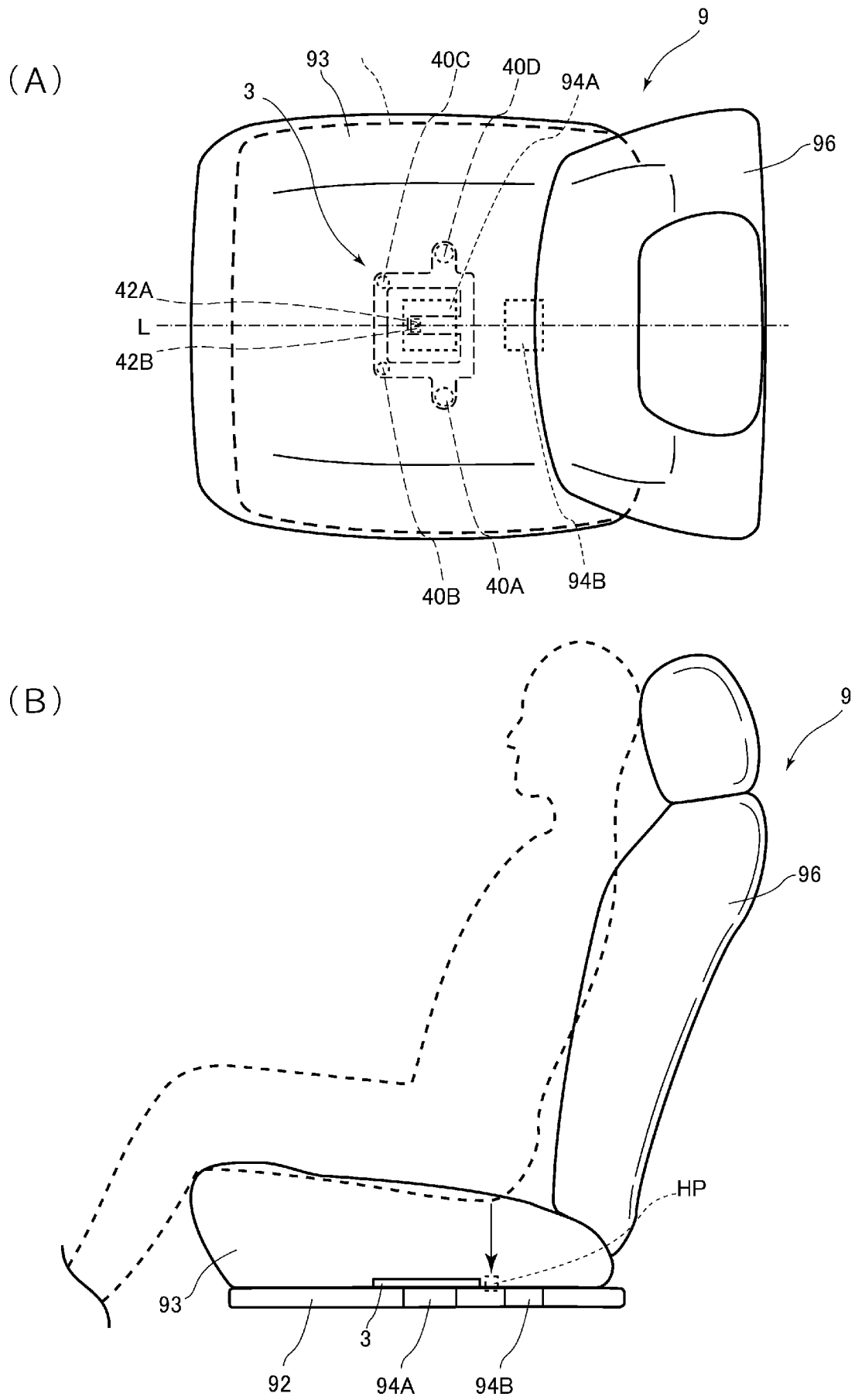
[図14]



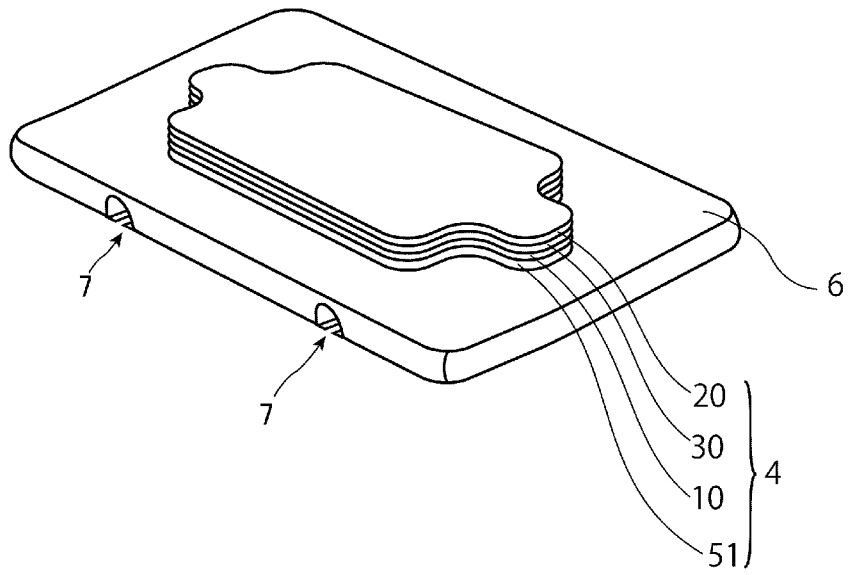
[図15]



[図16]

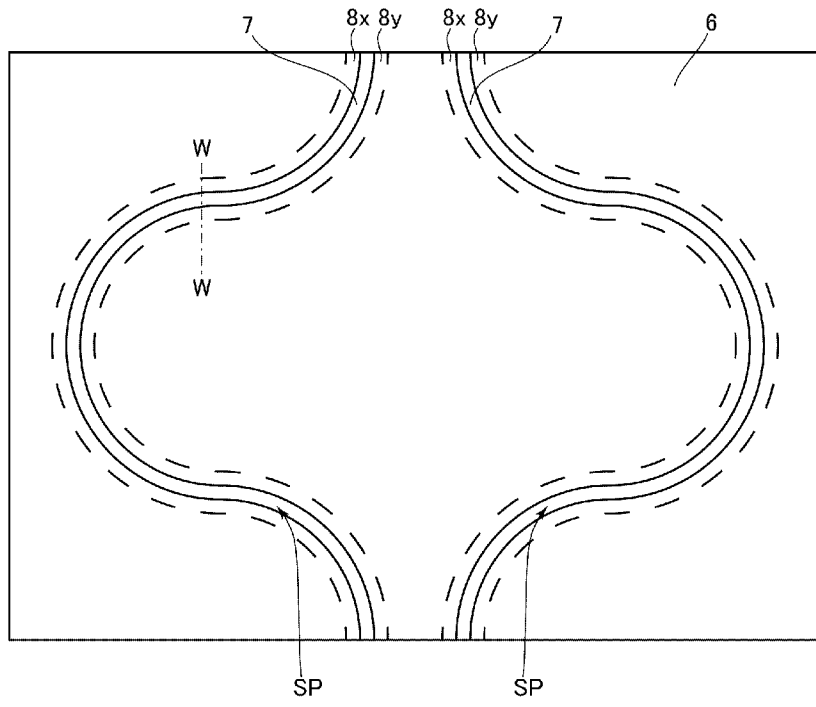


[図17]

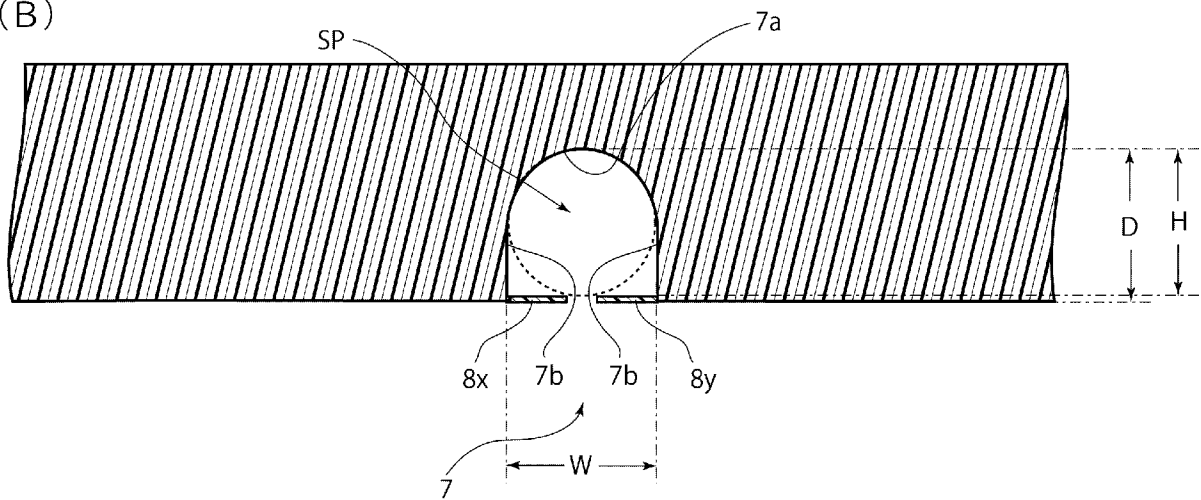


[図18]

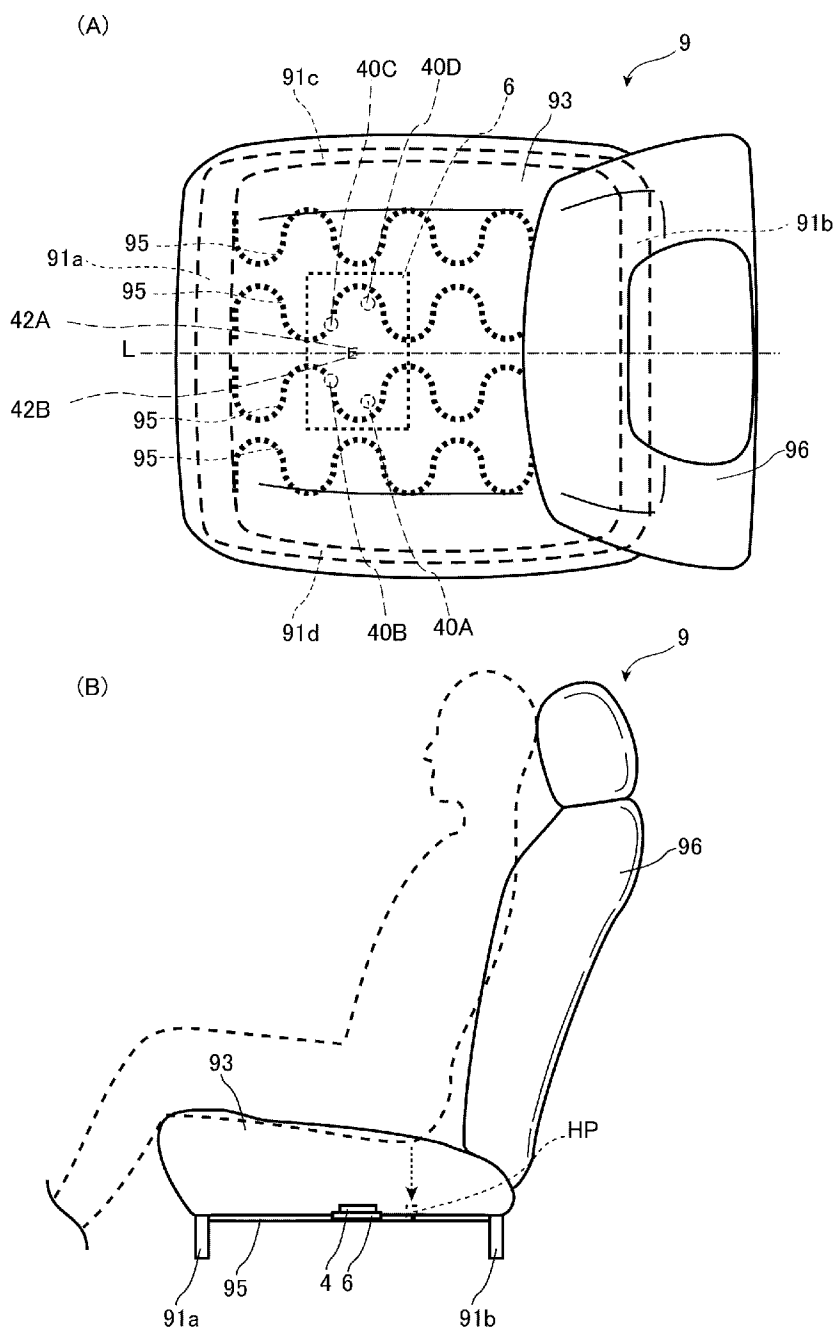
(A)



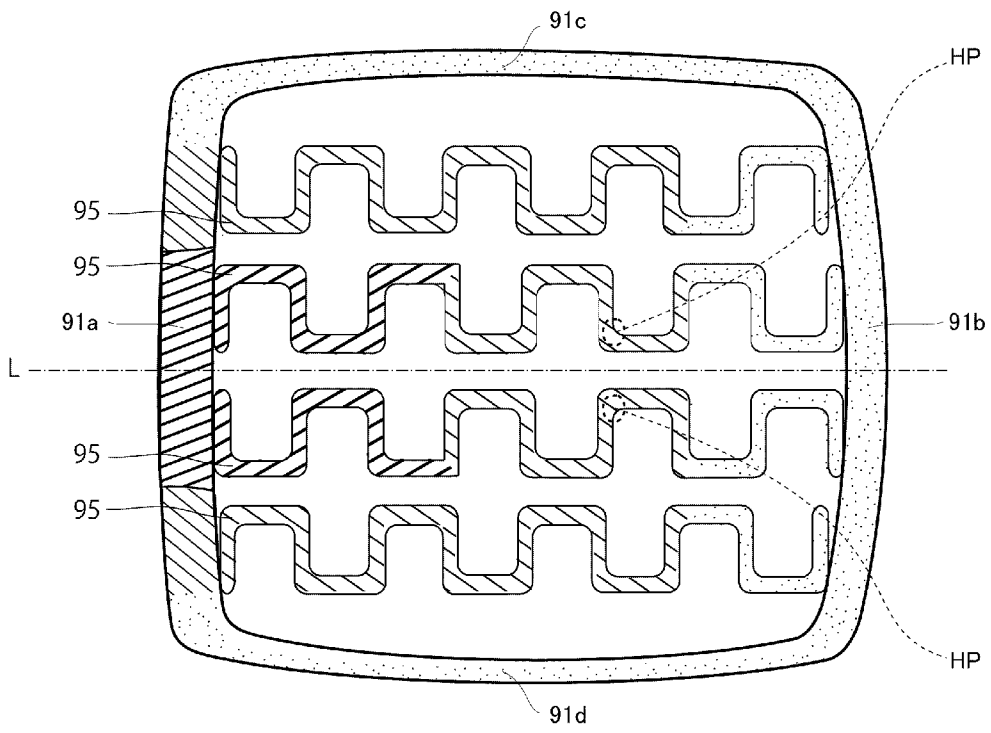
(B)



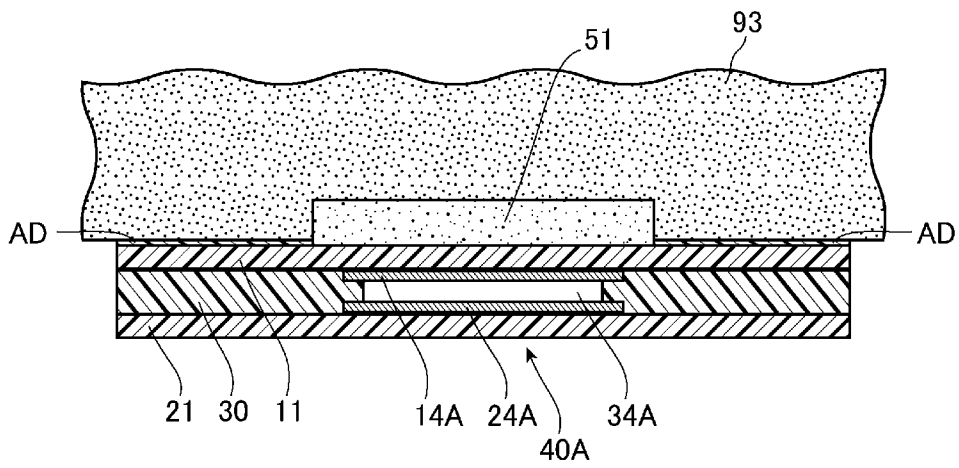
[図19]



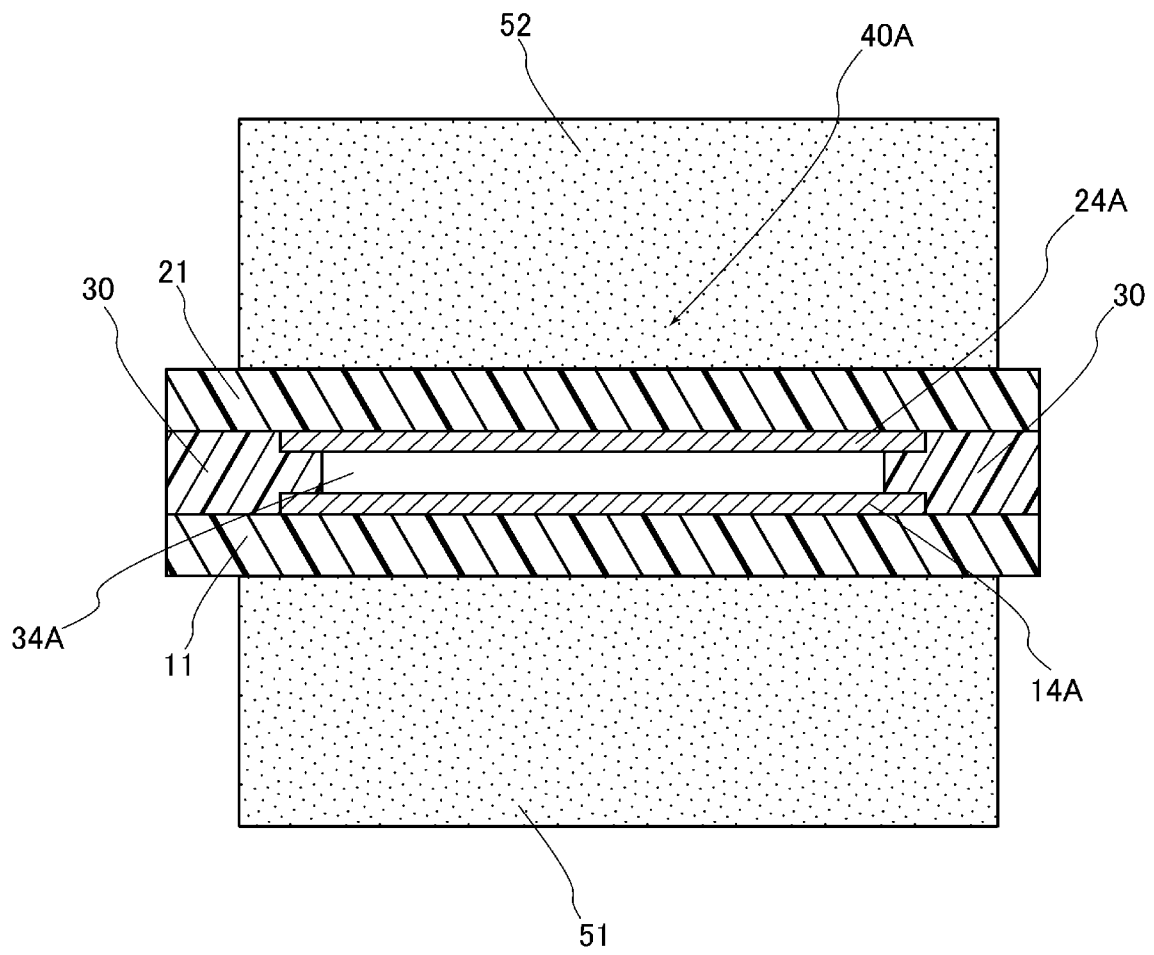
[図20]



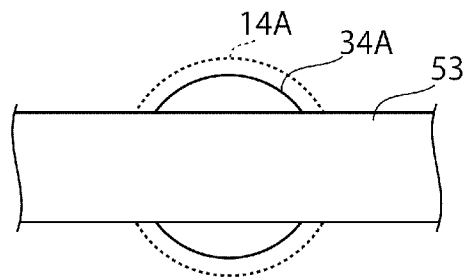
[図21]



[図22]



[図23]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/074225

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B60N2/44(2006.01) i, B60N5/00(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, B60N5/00		
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 1996-2011 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011		
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	JP 2008-183977 A (Toyota Boshoku Corp., Aisin Seiki Co., Ltd., Toyota Industries Corp.), 14 August 2008 (14.08.2008), paragraphs [0013] to [0018], [0022]; fig. 1 to 8 & US 2008/0191524 A1 & DE 102008006367 A	1-4, 7-9, 12, 15 5-6, 10-11, 13-14
Y	JP 2005-315745 A (Denso Corp.), 10 November 2005 (10.11.2005), paragraph [0047]; fig. 27 & EP 1591321 A3 & CN 1690730 A	5-6
Y	JP 2010-125122 A (Toyota Boshoku Corp.), 10 June 2010 (10.06.2010), paragraphs [0009] to [0011], [0026] to [0027]; fig. 1 to 4, 12 to 13 (Family: none)	10
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 09 November, 2011 (09.11.11)		Date of mailing of the international search report 22 November, 2011 (22.11.11)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/074225

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 2001-180353 A (NHK Spring Co., Ltd.), 03 July 2001 (03.07.2001), paragraphs [0014] to [0016], [0019] to [0021]; fig. 1 to 4 (Family: none)	11
Y	JP 2009-113789 A (Takata Corp.), 28 May 2009 (28.05.2009), paragraph [0027]; fig. 5 & US 2009/0094807 A1	13-14

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, B60N5/00(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, B60N5/00										
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2011年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2011年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2011年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2011年	日本国実用新案登録公報	1996-2011年	日本国登録実用新案公報	1994-2011年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2011年									
日本国実用新案登録公報	1996-2011年									
日本国登録実用新案公報	1994-2011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	JP 2008-183977 A (トヨタ紡織株式会社, アイシン精機株式会社, 株式会社豊田自動織機) 2008.08.14, 段落【0013】-【0018】,【0022】, 図 1-8 & US 2008/0191524 A1 & DE 102008006367 A	1-4, 7-9, 12, 15								
Y		5-6, 10-11, 13 -14								
Y	JP 2005-315745 A (株式会社デンソー) 2005.11.10, 段落【0047】, 図 27 & EP 1591321 A3 & CN 1690730 A	5-6								
Y	JP 2010-125122 A (トヨタ紡織株式会社) 2010.06.10, 段落【0009】 -【0011】,【0026】-【0027】, 図 1-4, 図 12-13 (ファミリーなし)	10								
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 09.11.2011	国際調査報告の発送日 22.11.2011									
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) 植前 津子 電話番号 03-3581-1101 内線 3386	3R 9438								

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 2001-180353 A (日本発条株式会社) 2001.07.03, 段落【0014】 - 【0016】, 【0019】 - 【0021】, 図1-4 (ファミリーなし)	11
Y	JP 2009-113789 A (タカタ株式会社) 2009.05.28, 段落【0027】, 図5 & US 2009/0094807 A1	13-14