(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
2023年9月7日(07.09.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/166787 A1

(51) 国際特許分類:
*A47C 7/62* (2006.01) *A61B 5/113* (2006.01)
*A61B 5/11* (2006.01) *B60N 2/90* (2018.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2022/040439

(22) 国際出願日： 2022年10月28日(28.10.2022)

(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 2022-033077 2022年3月4日(04.03.2022) JP

(71) 出願人: 住友理工株式会社(**SUMITOMO RIKO COMPANY LIMITED**) [JP/JP]; 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目１番地 Aichi (JP).

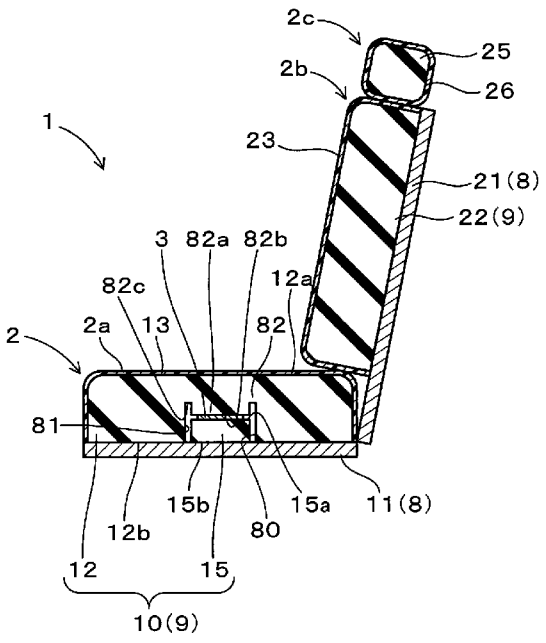
(72) 発明者: 山本 裕和 (**YAMAMOTO Hirokazu**); 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目１番地 住友理工株式会社内 Aichi (JP). 長谷川 浩一 (**HASEGAWA Koichi**); 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目１番地 住友理工株式会社内 Aichi (JP). 村山 勝 (**MURAYAMA Masaru**); 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目１番地 住友理工株式会社内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人あいち国際特許事務所 (**AICHI, TAKAHASHI, IWAKURA & ASSOCIATES**); 〒4500002 愛知県名古屋市中村区名駅３丁目２６番１９号 名駅永田ビル Aichi (JP).

(54) **Title:** SENSOR-EQUIPPED SEAT

(54) 発明の名称： センサ付きシート

（図１）




(57) **Abstract:** A sensor-equipped seat (1) is provided with a seating-surface seat cushion (10) that comprises: a first seating-surface seat cushion (12) having an accommodation recess (80); and a second seating-surface seat cushion (15) which is accommodated within the accommodation recess (80). Disposed between a first pressing surface (82b) of the accommodation recess (80) in the first seating-surface seat cushion (12) and a second pressing surface (15a) of the second seating-surface seat cushion (15) is a flexible sensor (3) that detects seating condition of a seated person or biological

WO 2023/166787 A1

［続葉有］

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

information of the seated person. The first seating-surface seat cushion (12) and the second seating-surface seat cushion (15) are pre-compressed in the lamination direction. Pre-compression is applied to the sensor (3) by compressive reactions of the first seating-surface seat cushion (12) and the second seating-surface seat cushion (15).

(57) 要約：センサ付きシート（１）は、収容凹部（８０）を有する第一座面シートクッション（１２）と、収容凹部（８０）内に収容される第二座面シートクッション（１５）と、を有する座面シートクッション（１０）を備える。第一座面シートクッション（１２）の収容凹部（８０）の第一押圧面（８２ｂ）と、第二座面シートクッション（１５）の第二押圧面（１５ａ）と、の間には、着座者の着座状態または着座者の生体情報を検出する可撓性を有するセンサ（３）が配される。第一座面シートクッション（１２）と第二座面シートクッション（１５）は、積層方向に予圧縮されており、センサ（３）は、第一座面シートクッション（１２）と第二座面シートクッション（１５）の圧縮反力により予圧縮が付与されている。

# 明　細　書

## 発明の名称 ： センサ付きシート

## 技術分野

[0001]　本開示は、センサ付きシートに関する。

## 背景技術

[0002]　特許文献１には、シートにセンサを配置し、着座者の着座状態（着座姿勢など）や着座者の生体情報（呼吸、脈動、心拍など）を取得する構成が記載されている。特許文献１においては、センサは、シートフレームに取り付けられた状態で、シートフレームとシートクッションとの間に挟まれて配置されている。このセンサは、例えば、電磁波を水平方向に対する所定の照射角度で上方（着座している着座者）に向けて照射し、この反射波を受信して検波することで、着座者の脈動や呼吸に伴って発生する体表面変位を検出するようになっている。

## 先行技術文献

## 特許文献

[0003] 特許文献1：特許第６４０９４６６号公報

## 発明の概要

## 発明が解決しようとする課題

[0004]　例えば、センサとして、着座者がシートに着座した際にシートに加わる圧力を検知する感圧センサを用いることが考えられる。

[0005]　しかしながら、感圧センサをシートフレームに配置した場合、着座者の臀部とセンサとの距離が離れてしまうので、着座者の生体信号の強度が小さくなるという課題がある。

[0006]　また、センサをフレームに配置した場合、車両からの振動ノイズが、フレームからセンサに直接伝達されてしまうという課題がある。

[0007]　本開示は、かかる背景に鑑みてなされたものであり、検出される生体信号の強度が向上するとともに、ノイズが低減されたセンサ付きシートを提供し

ようとするものである。

## 課題を解決するための手段

[0008] 本開示の一態様は、

取り付け座面を有する取り付け部材と、

前記取り付け部材の前記取り付け座面に取り付けられるシートクッションであって、着座者から圧力をうける受圧面の裏側に位置する反受圧面において前記取り付け部材側に開口する収容凹部を有する第一クッションと、前記第一クッションの前記収容凹部内に収容されて前記第一クッションに積層される第二クッションと、を有する前記シートクッションと、

前記第一クッションの前記収容凹部のうち前記収容凹部の開口する方向と反対側に位置する第一押圧面と、前記第二クッションのうち前記取り付け部材と反対側に位置する第二押圧面と、の間に配置され、前記着座者による着座状態において前記シートクッションの前記受圧面から前記第一クッションを介して伝達される圧力に応じた物理量を検出することによって前記着座者の着座状態または前記着座者の生体情報を検出するとともに、可撓性を有するセンサと、を備え、

前記シートクッションが前記取り付け部材の前記取り付け座面に取り付けられ、且つ、前記着座者が前記シートクッションに着座する前の未着座状態において、前記第一クッションと前記第二クッションは、前記第一クッションと前記第二クッションが積層された積層方向に予圧縮されており、前記センサは、前記第一クッションと前記第二クッションの圧縮反力により予圧縮が付与されている、センサ付きシートにある。

## 発明の効果

[0009] センサは第一クッションに設けられた収容凹部内に収容されているので、取り付け部材に取り付けられている場合に比べて、第一クッションの受圧面に近い位置に配されている。これにより、着座者から発せられた生体信号が第一クッションによって減衰することが抑制されるので、センサが受ける生体信号の強度を向上させることができる。

[0010] また、センサと、取り付け部材との間には、第二クッションが介在しているので、車両からの振動ノイズを、第二クッションによって減衰させることができる。

[0011] センサは可撓性を有するので、着座者がシートクッションに着座したことによってシートクッションが変形したとき、センサもシートクッションの変形に追従して変形する。これにより、着座者からの圧力と異なるノイズの発生を抑制することができる。

[0012] また、センサには、第一クッションおよび第二クッションの圧縮反力による予圧縮が付与されているので、着座者がシートクッションに着座した際に、着座者からシートクッションに付与される力が小さいとしても、この力はセンサに伝達されることが可能となる。この結果、センサの感度を向上させることができる。

[0013] 以上より、センサ付きシートにおいて、検出される生体信号の強度が向上するとともに、ノイズが低減される。

[0014] なお、請求の範囲に記載した括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものであり、本開示の技術的範囲を限定するものではない。

## 図面の簡単な説明

[0015] [図1]実施形態１のセンサ付きシートの断面図である。

[図2]実施形態１のセンサ付きシートを構成するセンサの分解斜視図である。

[図3]実施形態１のセンサの断面図である。

[図4]実施形態１の第一座面シートクッションと、第二座面シートクッションとが組付けられる前の状態を示す部分断面図である。

[図5]実施形態１の第一座面シートクッションと、第二座面シートクッションとが組付けられ、さらに座面シートフレームに取り付けられた状態を示す部分断面図である。

[図6]実施形態２のセンサ付きシートにおいて、第一座面シートクッションと、第二座面シートクッションとが組付けられる前の状態を示す部分断面図で

ある。

[図7]実施形態２の第一座面シートクッションと、第二座面シートクッションとが組付けられ、さらに座面シートフレームに取り付けられた状態を示す部分断面図である。

[図8]実施形態３のセンサ付きシートにおいて、第一座面シートクッションと、第二座面シートクッションとが組付けられる前の状態を示す部分断面図である。

[図9]実施形態３の第一座面シートクッションと、第二座面シートクッションとが組付けられ、さらに座面シートフレームに取り付けられた状態を示す部分断面図である。

[図10]実施形態４のセンサ付きシートにおいて、第一座面シートクッションと、第二座面シートクッションとが組付けられる前の状態を示す部分断面図である。

[図11]実施形態４の第一座面シートクッションと、第二座面シートクッションとが組付けられ、さらに座面シートフレームに取り付けられた状態を示す部分断面図である。

[図12]実施形態５のセンサ付きシートを構成するセンサの断面図である。

[図13]実施形態６のセンサ付きシートを構成するセンサの断面図である。

[図14]実施形態７のセンサ付きシートにおいて、第一座面シートクッションと、第二座面シートクッションとが組付けられ、さらに座面シートフレームに取り付けられた状態を示す部分断面図である。

[図15]実施形態８のセンサ付きシートを構成するセンサの断面図である。

[図16]実施形態９のセンサ付きシートの断面図であり、図１９のＸＶＩ－ＸＶＩ線断面図である。

[図17]実施形態９のセンサ付きシートを構成するセンサと、第二座面シートクッションとを示す平面図である。

[図18]実施形態９のセンサ付きシートを構成する第一座面シートクッションを示す平面図である。

[図19]実施形態９のセンサ付きシートを示す平面図である。

[図20]実施形態９のセンサ付きシートを構成するセンサの、検出領域の断面図である。

[図21]実施形態９のセンサ付きシートの断面図であり、図１９のＸＸＩ－ＸＸＩ線断面図である。

[図22]実施形態１０のセンサ付きシートの断面図である。

## 発明を実施するための形態

[0016] （実施形態１）

１－１．センサ付きシート１の全体構成

センサ付きシート１の全体構成について図１を参照して説明する。センサ付きシート１は、例えば、自動車や鉄道車両などの車両用シート、医療検査用シートなどに適用される。センサ付きシート１は、着座者の着座状態または着座者の生体情報を検出するために用いられる。検出対象である着座者の着座状態は、例えば、着座姿勢、着座姿勢の変化などを含む。検出対象である着座者の生体情報は、着座者の呼吸、脈動、心拍などを含む。

[0017] 例えば、センサ付きシート１が車両用シートのうち運転座席に適用される場合には、センサ付きシート１は、運転時における運転者による着座状態や運転者の生体情報を検出するために用いられる。

[0018] センサ付きシート１は、図１に示すように、フレーム部８と、クッション部９と、センサ３とを備える。本形態のセンサ付きシート１は、ヘッドレスト２ｃを備える。ただし、ヘッドレスト２ｃは省略してもよい。

[0019] フレーム部８は、座面シートフレーム１１（取り付け部材の一例）と、背面シートフレーム２１と、を備える。クッション部９は、座面シートフレーム１１に取り付けられる座面シートクッション１０（シートクッションの一例）と、背面シートフレーム２１に取り付けられる背面シートクッション２２と、を備える。座面シートクッション１０は、第一座面シートクッション１２（第一クッションの一例）および第二座面シートクッション１５（第二クッションの一例）と、を備える。

[0020] 座面シートフレーム１１は、例えば、金属や硬質樹脂などの硬質材料により形成されており、車両に取り付けられる。座面シートフレーム１１は、板状をなす板状部を有する。板状部は、板面が上下方向を向くように車両に取り付けられている。板状部の上面は、第一座面シートクッション１２が取り付けられる取り付け座面１１ａとされる。座面シートフレーム１１のうち板状部と異なる部分は棒状、柱状等、任意の形状に形成される。

[0021] 第一座面シートクッション１２は、発泡樹脂などの弾性材料により形成される。第一座面シートクッション１２は、座面シートフレーム１１の上面に形成された取り付け座面１１ａに載置された状態で取り付けられる。第一座面シートクッション１２の上面が、着座者の臀部により圧力を受ける面（受圧面）１２ａとなる。第一座面シートクッション１２の下面、すなわち受圧面１２ａの裏側の面である反受圧面１２ｂは、座面シートフレーム１１の取り付け座面１１ａに対向する。

[0022] 第一座面シートクッション１２は、反受圧面１２ｂにおいて座面シートフレーム１１側に向けて、下方に開口する収容凹部８０を有する。収容凹部８０の断面形状は、多角形状、円形状、長円形状等、任意の形状とすることができる。本形態の収容凹部８０の断面形状は四角形状とされる。収容凹部８０のうち、収容凹部８０の開口する方向と反対側に位置する部分は収容凹部８０の底部８２とされる。

[0023] 収容凹部８０内には、第二座面シートクッション１５が収容されている。第二座面シートクッション１５は、座面シートフレーム１１の取り付け座面１１ａに取り付けられている。第二座面シートクッション１５のうち、座面シートフレーム１１の取り付け座面１１ａと対向する面は取り付け面１５ｂとされる。第一座面シートクッション１２と、第二座面シートクッション１５とが座面シートフレーム１１に取り付けられた状態で、第一座面シートクッション１２の反受圧面１２ｂと、第二座面シートクッション１５の取り付け面１５ｂとは、面一になっている。また、第一座面シートクッション１２と、第二座面シートクッション１５とが座面シートフレーム１１に取り付け

られた状態で、収容凹部８０の内側面と、第二座面シートクッション１５の外側面との間には隙間が形成されている。第二座面シートクッション１５の上面（座面シートフレームと反対側に位置する面）は、センサ３を下方から押圧する第二押圧面１５ａとされる。

[0024] 第一座面シートクッション１２の表面には、座面表皮部材１３（表皮の一例）が積層されている。座面表皮部材１３は、第一座面シートクッション１２の少なくとも受圧面１２ａを被覆する。座面表皮部材１３は、布、革など、第一座面シートクッション１２よりも伸縮しにくい材料により形成されている。

[0025] 背面シートフレーム２１は、例えば、金属や硬質樹脂などの硬質材料により形成されている。背面シートフレーム２１は、板状、棒状などに形成される。例えば、シート本体２にリクライニング機能を設ける場合には、背面シートフレーム２１は、座面シートフレーム１１に揺動可能に支持される。もちろん、背面シートフレーム２１は、座面シートフレーム１１に一体的に固定されるようにしても良い。

[0026] 背面シートクッション２２は、発泡樹脂などの弾性材料により形成される。背面シートクッション２２は、背面シートフレーム２１の前方面に積層して取り付けられる。背面シートクッション２２の前方面が、着座者の背部により圧力を受ける面（受圧面）となる。つまり、背面シートクッション２２の後方面である反受圧面が、背面シートフレーム２１に対向する。

[0027] 背面シートクッション２２の表面には、背面表皮部材２３が積層されている。背面表皮部材２３は、背面シートクッション２２を被覆する。背面表皮部材２３は、背面シートクッション２２の少なくとも受圧面を被覆する。背面表皮部材２３は、布、革などの材料により形成されている。

[0028] ヘッドレスト２ｃは、シート背面部２ｂの上端に配置される。ヘッドレスト２ｃは、クッション２５および表皮部材２６を備える。ここで、図１においては、第一座面シートクッション１２と背面シートクッション２２とを別体としたが、一体としても良い。また、背面シートクッション２２とヘッド

レスト２ｃとを別体としたが、一体としても良い。

[0029] センサ３は、第一座面シートクッション１２の収容凹部８０内に形成された第一押圧面８２ｂと、第二座面シートクッション１５の第二押圧面１５ａと、の間に配置される。第一押圧面８２ｂは、後述する凸部８２ａに設けられている。ここで、着座者がシート本体２に着座することにより、着座者の臀部から第一座面シートクッション１２の受圧面１２ａに圧力が付与され、当該圧力が第一座面シートクッション１２を介して第一座面シートクッション１２の第一押圧面８２ｂに伝達される。そして、第一座面シートクッション１２の第一押圧面８２ｂからセンサ３が圧力を受ける。つまり、センサ３は、着座者による着座状態において、第一座面シートクッション１２の受圧面１２ａから第一座面シートクッション１２を介して伝達される圧力に応じた物理量を検出する。そして、センサ３は、検出した物理量に基づいて、着座者の着座状態または着座者の生体情報を検出する。

[0030] ここで、センサ３は、シート座面部２ａに配置したが、シート背面部２ｂに配置しても良い。この場合、センサ３は、背面シートフレーム２１と背面シートクッション２２との間に配置される。そして、センサ３は、着座者による着座状態において、背面シートクッション２２の受圧面１２ａから背面シートクッション２２を介して伝達される圧力に応じた物理量を検出する。そして、センサ３は、検出した物理量に基づいて、着座者の着座状態または着座者の生体情報を検出することができる。

[0031] １－２．センサ３の構成

センサ３の構成について、図２および図３を参照して説明する。図２および図３は、センサ３単体、すなわち、シート本体２に組付ける前のセンサ３を示す。

[0032] センサ３は、可撓性を有する扁平なシート状に形成されている。センサ３は、第一面３６ａおよび第二面３６ｂを有する絶縁体シート３６と、絶縁体シート３６の第一面３６ａに積層される第一電極シート３２と、第一電極シート３２を覆う第一フィルムシート３０と、絶縁体シート３６の第二面３６

ｂに積層される第二電極シート３７と、第二電極シート３７を覆う第二フィルムシート４１と、を備える。以下において、積層方向とは、特に断らない限り、センサ３を構成する、第一フィルムシート３０、第一電極シート３２、絶縁体シート３６、第二電極シート３７および第二フィルムシート４１の積層方向として用いる。

[0033] 絶縁体シート３６は、絶縁性を有するとともに、可撓性を有しており、シート状（膜状）に形成されている。絶縁体シート３６は、例えば、矩形状に形成される。絶縁体シート３６を構成する材料は特に限定されないが、樹脂、またはエラストマーから構成されてもよい。樹脂としては、ポリオレフィン系、ポリアミド系が例示される。エラストマーとしては、ウレタン系、アクリル系、エステル系、ポリアミド系、オレフィン系、スチレン系が例示される。絶縁体シート３６がエラストマー製である場合には、絶縁体シート３６は弾性変形可能とされる。

[0034] 第一電極シート３２は、可撓性を有しており、シート状（膜状）に形成されている。第一電極シート３２は、例えば、矩形状をなす第一本体部３２ａと、当該矩形状の一辺から１箇所延在する第一耳部３２ｂと、を備える。第一電極シート３２は、絶縁体シート３６の第一面３６ａと対向する面（図２の下面）に配置された第一電極層３４を備える。第一電極層３４は、絶縁体シート３６の第一面３６ａと第二面３６ｂにそれぞれ配される、一対の電極の一方を構成する。本形態においては、第一電極層３４は、１枚の電極により構成されている。第一耳部３２ｂには、第一電極層３４と電気的に接続されるとともに、外部回路と電気的に接続される第一端子部３５が設けられている。

[0035] 第一フィルムシート３０は、絶縁性があって、可撓性を有しており、シート状（膜状）に形成されている。第一フィルムシート３０は、公知の樹脂、またはエラストマーから構成される。第一フィルムシート３０は、例えば、矩形状に形成されている。第一フィルムシート３０は、第一電極シート３２のうち絶縁体シート３６と反対側の面を覆っている。これにより、第一電極

シート３２に応力が加えられたときに、第一電極シート３２を保護するようになっている。第一フィルムシート３０を構成する材料としては、絶縁体シート３６を構成する材料と同じであってもよいし、また、異なっていてもよい。第一フィルムシート３０を構成する材料が硬質材料である場合には、第一電極シート３２を保護することができる。第一フィルムシート３０のうち、第一電極シート３２と反対側の面は、第一座面シートクッション１２からの圧力をうける圧力検出面３１とされる。

[0036] 第二電極シート３７は、第一電極シート３２とは別体に構成されており、第一電極シート３２の裏面に対向して配置される。第二電極シート３７は、矩形状をなす第二本体部３７ａと、当該矩形状の一辺から１箇所延在する第二耳部３７ｂと、を備える。第二電極シート３７と第一電極シート３２との間には絶縁体シート３６が介在している。第二電極シート３７は、可撓性を有しており、シート状（膜状）に形成されている。第二電極シート３７は、絶縁体シート３６の第二面３６ｂと対向する面（図２の上面）に配置された第二電極層３９を備える。第二電極層３９は、第一電極シート３２を構成する第一電極層３４に対して距離を隔てて対向して配置される。つまり、第一電極層３４と第二電極層３９とは、積層方向の投影において、重なるように配置されている。第二電極層３９は、静電センサまたは圧電センサにおける一対の電極の他方を構成する。

[0037] また、本形態においては、第二電極層３９は、複数の電極群により構成されており、複数の電極群を構成する各電極が、第一電極シート３２を構成する１枚の第一電極層３４に対向するように層方向に配列される。本形態においては、図２に示すように、例えば、第二電極層３９は、４行×４列に配列された１６個の第二電極により構成される。ただし、第二電極層３９を構成する第二電極群の数は、任意に設定できる。また、第二電極シート３７は、第二電極層３９の他に、プリントパターンを備える。第二耳部３７ｂには、第二電極層３９と電気的に接続されるとともに、外部回路と電気的に接続される第二端子部４０が設けられている。

[0038] 第二フィルムシート４１は、絶縁性であって、可撓性を有しており、シート状（膜状）に形成されている。第二フィルムシート４１は、樹脂、またはエラストマーから構成される。第二フィルムシート４１は、例えば、矩形状に形成されている。第二フィルムシート４１は、第二電極シート３７のうち絶縁体シート３６と反対側の面を覆っている。これにより、第二電極シート３７に応力が加えられたときに第二電極シート３７を保護するようになっている。第二フィルムシート４１を構成する材料としては、絶縁体シート３６を構成する材料と同じであってもよいし、また、異なっていてもよい。第二フィルムシート４１を構成する材料が硬質材料である場合には、第二電極シート３７を保護することができる。

[0039] なお、第一電極層３４および第二電極層３９は、それぞれ１枚の電極により構成されるようにしても良い。また、第一電極層３４および第二電極層３９が、それぞれ複数の電極により構成されるようにしても良い。例えば、第一電極層３４を構成する複数の電極と第二電極層３９を構成する複数の電極との対向位置が、１列に配列するように構成されていてもよいし、マトリックス状に配列するように構成されていてもよい。

[0040] １－３．第一座面シートクッション１２および第二座面シートクッション１５の構成

第一座面シートクッション１２および第二座面シートクッション１５の構成について図４および図５を参照して説明する。図４は、第一座面シートクッション１２に、センサ３および第二座面シートクッション１５が組付けられる前の状態を示すものであり、図５は、第一座面シートクッション１２に、センサ３および第二座面シートクッション１５が組付けられた後の状態を示すものである。

[0041] 第一座面シートクッション１２は、反受圧面１２ｂに形成された収容凹部８０を備える。収容凹部８０は、第一座面シートクッション１２の受圧面１２ａとは反対側、すなわち座面シートフレーム１１側に開口する。収容凹部８０は、センサ３を収容する。

[0042] 収容凹部８０の開口部の形状は、センサ３の外形状よりも大きく形成されている。収容凹部８０の開口部の形状は限定されないが、例えば、センサ３の外形状よりも大きな矩形状に形成される。また、収容凹部８０の内周壁８１も、矩形状に形成される。内周壁８１は、センサ３の外周面の形状に対応するとともに、センサ３の外形状よりも大きく形成される。

[0043] 収容凹部８０の底部８２は、凸部８２ａ、および、凹溝８２ｃを有する。凸部８２ａは、底部８２の中央付近に形成される。凸部８２ａは、収容凹部８０の底部８２から、収容凹部８０の開口に向かって突出する。つまり、凸部８２ａは、底部８２から座面シートフレーム１１側に突出する。また、凸部８２ａの外側面と、収容凹部８０の内側面との間には、隙間が形成されている。

[0044] 本形態においては、凸部８２ａは、単一の弾性率を有する弾性材料により構成される。凸部８２ａは、第一座面シートクッション１２を構成する弾性材料により形成される。つまり、凸部８２ａの弾性率は、第一座面シートクッション１２を構成する他の部位の弾性率に等しい。

[0045] 凹溝８２ｃは、凸部８２ａの周縁に沿って形成される。つまり、凹溝８２ｃは、収容凹部８０の内側面と凸部８２ａとの境界部分を構成し、凸部８２ａの周縁全周に亘って形成される。

[0046] 第二座面シートクッション１５は、全体として直方体形状をなしている。第二座面シートクッション１５は、座面シートフレーム１１に取り付けられる取り付け面１５ｂと、取り付け面１５ｂと反対側に位置する第二押圧面１５ａと、を有する。第二押圧面１５ａには、センサ３が積層された状態で固定されている。センサ３は、第二押圧面１５ａに接着、熱融着等の公知の手法により固定されている。

[0047] 第一座面シートクッション１２と、第二座面シートクッション１５とは、センサ３において定義された積層方向に沿って積層されている。

[0048] 第二座面シートクッション１５は、第一座面シートクッション１２と同じ材料により形成されてもよいし、また、異なる材料により形成されてもよい

。また、第二座面シートクッション１５の弾性率と、第一座面シートクッション１２の弾性率は、同じであってもよいし、また、異なっていてもよい。後に詳述するが、第二座面シートクッション１５の弾性率を、第一座面シートクッション１２の弾性率と異ならせることにより、センサ３に加えられる圧力を調節することができる。

[0049] 第一座面シートクッション１２の弾性率と、第二座面シートクッション１５の弾性率とを異ならせる手段としては、例えば、第一座面シートクッション１２を形成する材料と、第二座面シートクッション１５を形成する材料とを異ならせてもよいし、また、第一座面シートクッション１２の空隙率と、第二座面シートクッション１５の空隙率とを異ならせてもよい。また、第一座面シートクッション１２、および第二座面シートクッション１５に添加されるフィラーにつき、フィラーの種類や、フィラーの添加量を、第一座面シートクッション１２と第二座面シートクッション１５とで異ならせてもよい。上記のように、任意の手段により、第一座面シートクッション１２の弾性率と、第二座面シートクッション１５の弾性率とを異ならせることができる。

[0050] 第二座面シートクッション１５が収容凹部８０内に収容された状態で、センサ３は、凸部８２ａの第一押圧面８２ｂと、第二座面シートクッション１５の第二押圧面１５ａとの間に挟まれた状態になっている。第二座面シートクッション１５が収容凹部８０内に収容された状態では、凸部８２ａは、収容凹部８０の凸部８２ａは、センサ３に向かって突出するようになっている。凸部８２ａは、センサ３の圧力検出面３１に直接的に圧力を与えるようになっている。センサ３の面積は、第一押圧面８２ｂの面積、および第二押圧面１５ａの面積よりも小さく設定されている。

[0051] 第二座面シートクッション１５のうち第二押圧面１５ａを有する端部の形状、及び取り付け面１５ｂを構成する端部の形状は、収容凹部８０の凸部８２ａの形状と実質的に同じに設定されている。実質的に同じとは、同じである場合を含むとともに、同じでなくとも実質的に同一であると認定しうる場

合も含む。以下、同様とする。第二座面シートクッション１５が収容凹部８０内に収容された状態で、第二座面シートクッション１５の外側面と、収容凹部８０の内側面との間には、隙間を有するようになっている。

[0052] 収容凹部８０と第二座面シートクッション１５とが組付けられる前の状態における、収容凹部８０，および第二座面シートクッション１５の各種寸法について図４を参照して説明する。収容凹部８０の開口の幅寸法はｃである。凸部８２ａの幅寸法、および第二座面シートクッション１５の幅寸法はｄである。第一座面シートクッション１２と第二座面シートクッション１５との積層方向について、収容凹部８０の反受圧面１２ｂから凸部８２ａの先端部までの深さ寸法は、ａである。また、第二座面シートクッション１５の厚さ寸法と、センサ３の厚さ寸法との和は、ｂである。

[0053] 第一座面シートクッション１２と第二座面シートクッション１５とが組付けられる前の状態においては、

ａ ＜ ｂ

とされている。換言すると、第一座面シートクッション１２と第二座面シートクッション１５との積層方向について、第二座面シートクッション１５の厚さ寸法と、センサ３の厚さ寸法との和ｂは、収容凹部８０の反受圧面１２ｂから凸部８２ａの先端部までの深さ寸法ａよりも大きく設定されている。

[0054] また、第一座面シートクッション１２と第二座面シートクッション１５とが組付けられる前の状態において、

ｃ ＞ ｄ

とされている。換言すると、第一座面シートクッション１２と第二座面シートクッション１５とが組付けられる前の状態において、第二座面シートクッション１５の幅寸法ｄは、収容凹部８０の開口の幅寸法ｃよりも小さく設定されている。

[0055] 次に、第二座面シートクッション１５が収容凹部８０内に収容され、さらに、座面シートフレーム１１に取り付けられた状態における、収容凹部８０，および第二座面シートクッション１５の各種寸法について図５を参照して

説明する。

[0056] 第二座面シートクッション１５は、凸部８２ａと、座面シートフレーム１１との間に挟まれることにより、収縮する。この結果、第二座面シートクッション１５の厚さ寸法とセンサ３の厚さ寸法の和は、第一座面シートクッション１２の反受圧面１２ｂから凸部８２ａの第一押圧面８２ｂまでの深さ寸法ａと同じになっている。これにより、センサ３の圧力検出面３１には、凸部８２ａの第一押圧面８２ｂ、および第二座面シートクッション１５の第二押圧面１５ａによって予圧縮される。この時の予圧縮量は、第一座面シートクッション１２の弾発力と、第二座面シートクッション１５の弾発力に基づく。

[0057] 一方、座面シートフレーム１１に対する予圧縮量は、例えば、第一座面シートクッション１２の自重による程度である。このため、凸部８２ａによるセンサ３の圧力検出面３１に対する予圧縮量は、第一座面シートクッション１２による座面シートフレーム（圧力検出面３１の周囲に相当）に対する予圧縮量よりも大きく設定されている。従って、第二座面シートクッション１５が収容凹部８０内に収容され、さらに、座面シートフレーム１１に取り付けられた状態において、センサ３の圧力検出面３１は、凸部８２ａから、第一座面シートクッション１２の自重に比べて大きな圧力を受けている。

[0058] 図５に示すように、第二座面シートクッション１５が収容凹部８０内に収容され、さらに、座面シートフレーム１１に取り付けられた状態においても、

$$c > d$$

とされており、第二座面シートクッション１５幅寸法ｄは、収容凹部８０の開口の幅寸法よりも小さく設定されている。つまり、第二座面シートクッション１５の外側面と、収容凹部８０の内側面との間には隙間が形成されている。

[0059] １－４．センサ付きシート１の詳細構成

センサ付きシート１の詳細構成として、主として、センサ３と収容凹部８

０との組付状態について、図５を参照して説明する。図５には、着座者がシート本体２に着座していない状態を示す。従って、以下においては、着座者がシート本体２に着座していない状態について説明する。

[0060] 座面シートフレーム１１に第一座面シートクッション１２が固定される。従って、第一座面シートクッション１２の反受圧面１２ｂにおける収容凹部８０の周囲が、座面シートフレーム１１に対して僅かに予圧縮された状態で、座面シートフレーム１１に接触する。

[0061] センサ３は、第一座面シートクッション１２の第一押圧面８２ｂと、第二座面シートクッション１５の第二押圧面１５ａとの間に配置されている。第二座面シートクッション１５は座面シートフレーム１１に取り付けられる。

[0062] さらに、センサ３は、第一座面シートクッション１２の収容凹部８０に収容される。収容凹部８０の凸部８２ａの先端面が、センサ３の圧力検出面３１と接触する。つまり、センサ３の圧力検出面３１は、第一座面シートクッション１２における凸部８２ａから圧力を受ける。なお、センサ３は、圧力検出面３１が受けた圧力に応じた物理量を検出する。

[0063] さらに、上記したように、第一座面シートクッション１２と第二座面シートクッション１５とが取り付けられる前の状態においては、第二座面シートクッション１５の厚さ寸法と、センサ３の厚さ寸法との和ｂは、収容凹部８０の反受圧面１２ｂから凸部８２ａの先端部までの深さ寸法ａよりも大きく設定されている。第二座面シートクッション１５が収容凹部８０内に収容され、さらに、座面シートフレーム１１に取り付けられた状態においては、第二座面シートクッション１５の厚さ寸法とセンサ３の厚さ寸法の和は、第一座面シートクッションの反受圧面１２ｂから凸部８２ａの第一押圧面８２ｂまでの深さ寸法ａと同じになっていることから、凸部８２ａは、センサ３の圧力検出面３１に対して予圧縮されている。特に、凸部８２ａによるセンサ３の圧力検出面３１に対する予圧縮量は、第一座面シートクッション１２による座面シートフレーム１１（圧力検出面３１の周囲に相当）に対する予圧縮量よりも十分に大きく設定されている。従って、センサ３の圧力検出面３

１は、凸部８２ａから、第一座面シートクッション１２の自重に比べて大きな圧力を受けている。

[0064] 第一座面シートクッション１２の収容凹部８０内に第二座面シートクッション１５を収容し、且つ第二座面シートクッション１５に何も荷重を加えていない状態では、第二座面シートクッション１５は、第一座面シートクッション１２の反受圧面１２ｂから突出した状態になっている。第二座面シートクッション１５が第一座面シートクッション１２から突出した状態の座面シートクッション１０を、座面シートフレーム１１の取り付け座面１１ａに取り付けることにより、未着座状態において、第一座面シートクッション１２の反受圧面１２ｂと、第二座面シートクッション１５のうち取り付け座面１１ａに対向する取り付け面１５ｂとを、面一にすることができる。これにより、第二座面シートクッション１５を確実に圧縮させることができるので、第一座面シートクッション１２および第二座面シートクッション１５を確実に予圧縮させることができる。

[0065] １－５．センサ３の動作

センサ３の検出対象は、着座者の着座状態、例えば、着座姿勢の変化などである。着座者の着座姿勢の変化によって第一座面シートクッション１２の変形状態が変わることによって、センサ３が、第一座面シートクッション１２を介して伝達された圧力を受ける。具体的には、着座姿勢の変化によって、センサ３が第一座面シートクッション１２の凸部８２ａから受ける圧力が変化する。つまり、センサ３は、変化した圧力に応じた物理量を検出し、この物理量に基づいて、着座者の着座姿勢の変化を検出する。

[0066] また、センサ３の他の検出対象は、着座者の生体情報、例えば、呼吸、脈動、心拍などである。呼吸、脈動、心拍によって、着座者の皮膚表面に微小な振動が生じる。当該微小な振動によって、センサ３が、第一座面シートクッション１２を介して伝達された圧力を受ける。具体的には、当該微小な振動によって、センサ３が第一座面シートクッション１２の凸部８２ａから受ける圧力が変化する。つまり、センサ３は、変化した圧力に応じた物理量を

出力し、この物理量に基づいて、着座者の生体情報を検出する。

[0067] １－６．センサ３の配置による作用

センサ３は、座面シートフレーム１１と第一座面シートクッション１２の反受圧面１２ｂとの間に配置されている。つまり、センサ３は、座面シートフレーム１１に配置されている。従って、センサ３は、第一座面シートクッション１２の中に配置される場合に比べて、安定した位置決めが可能となる。

[0068] センサ３は第一座面シートクッション１２に設けられた収容凹部８０内に収容されているので、座面シートフレーム１１に取り付けられている場合に比べて、第一座面シートクッション１２の受圧面１２ａに近い位置に配されている。これにより、着座者から発せられた生体信号が第一座面シートクッション１２によって減衰することが抑制されるので、センサ３が受ける生体信号の強度を向上させることができる。

[0069] また、センサ３と、座面シートフレーム１１との間には、第二座面シートクッション１５が介在しているので、車両からの振動ノイズを、第二座面シートクッション１５によって減衰させることができる。

[0070] また、センサ３には、第一座面シートクッション１２および第二座面シートクッション１５の圧縮反力による予圧縮が付与されているので、着座者がシート本体２に着座した際に、着座者から座面シートクッション１０に付与される力が小さいとしても、この力はセンサ３に伝達されることが可能となる。この結果、センサ３の感度を向上させることができる。

[0071] １－７．センサが可撓性を有することによる作用

センサ３は可撓性を有するので、着座者が第一座面シートクッション１２に着座したことによって第一座面シートクッション１２が変形したとき、センサ３も第一座面シートクッション１２の変形に追従して変形する。これにより、着座者からの圧力と異なるノイズの発生を抑制することができる。

[0072] １－８．凸部８２ａの予圧縮による作用

センサ付きシート１において、センサ３による作用について説明する。上

述したように、着座者がシート本体２に着座していない未着座状態において、第一座面シートクッション１２は、センサ３の圧力検出面３１に対する予圧縮量が、圧力検出面３１の周囲（例えば、座面シートフレーム１１）に対する予圧縮量よりも大きく設定されている。

[0073] 従って、未着座状態において、既に、第一座面シートクッション１２における凸部８２ａには、他の部位に比べて大きな応力が生じている。凸部８２ａは、センサ３の圧力検出面３１の法線方向に予圧縮されている。従って、第一座面シートクッション１２においては、凸部８２ａにおいて最も大きな応力が生じており、凸部８２ａから第一座面シートクッション１２の受圧面１２ａまでの範囲において他の部位に比べて大きな応力が生じている。そのため、センサ３には、未着座状態において、既に凸部８２ａから圧力を受けていることになる。

[0074] 続いて、着座者がシート本体２に着座する場合を考える。着座者がシート本体２に着座することによって、着座者の臀部から第一座面シートクッション１２に力が付与される。そうすると、第一座面シートクッション１２が着座者の臀部および体重に応じて変形する。そして、着座状態においては、未着座状態に比べて、第一座面シートクッション１２に生じる応力の大きさは変化する。ただし、着座状態においても、第一座面シートクッション１２においては、凸部８２ａにおいて最も大きな応力が生じており、凸部８２ａから第一座面シートクッション１２の受圧面１２ａまでの範囲において他の部位に比べて大きな応力が生じている。

[0075] ここで、センサ３の検出対象の１つは、着座者の着座状態、例えば、着座姿勢の変化などである。また、センサ３の他の検出対象は、着座者の生体情報、例えば、呼吸、脈動、心拍などである。

[0076] そして、センサ３の圧力検出面３１が、第一座面シートクッション１２の凸部８２ａから圧力を受けることにより、センサ３が、着座者の着座状態や生体情報を検出する。しかし、第一座面シートクッション１２は、着座者から付与される力を吸収する。そのため、着座者の着座状態の変化や生体が発

する振動によって、第一座面シートクッション１２の受圧面１２ａに力が付与されたとしても、第一座面シートクッション１２が全てを吸収してしまうと、センサ３が着座者の着座状態や生体情報を検出することができない。

[0077] しかし、上述したように、センサ３の圧力検出面３１には、未着座状態において、第一座面シートクッション１２による予圧縮が付与されている。ただし、第一座面シートクッション１２は、未着座状態において、センサ３の圧力検出面３１の周囲（座面シートフレーム１１）に対しても予圧縮を付与している。そして、第一座面シートクッション１２は、未着座状態において、センサ３の圧力検出面３１に対する予圧縮量が、圧力検出面３１の周囲に対する予圧縮量よりも大きく設定されている。

[0078] このように、センサ３の圧力検出面３１に対する予圧縮量が周囲よりも大きく設定されることで、着座者がシート本体２に着座した際に、着座者から第一座面シートクッション１２に付与される力が極めて小さいとしても、当該力が、センサ３の圧力検出面３１に伝達される。従って、センサ３の圧力検出面３１は、第一座面シートクッション１２に付与される微小な圧力の変化を検出できる。

[0079] つまり、着座者の着座状態が極めて僅かに変化した程度であったとしても、センサ３の圧力検出面３１は、当該変化に伴って伝達される微小な圧力変化を検出することができる。従って、高精度に、着座者の着座状態を検出することができる。また、呼吸、脈動、心拍などの生体が発する振動に伴って、着座者から第一座面シートクッション１２に付与される力の大きさは微小である。このような場合であっても、センサ３の圧力検出面３１は、当該生体が発する振動に伴って伝達される微小な圧力変化を検出することができる。従って、高精度に、着座者の生体情報を検出することができる。

[0080] 特に、上述したように、未着座状態において、第一座面シートクッション１２においては、凸部８２ａにおいて最も大きな応力が生じており、凸部８２ａから第一座面シートクッション１２の受圧面１２ａまでの範囲において他の部位に比べて大きな応力が生じている。そのため、未着座状態において

応力が生じている領域は、他の領域に比べて、力の伝達感度が高くなる。

[0081] 従って、第一座面シートクッション１２の受圧面１２ａに付与される力が微小であったとしても、微小な力が、第一座面シートクッション１２の受圧面１２ａから凸部８２ａを介してセンサ３の圧力検出面３１に至る範囲を、高感度に伝達される。その結果、高精度に、着座者の着座状態や生体情報を検出することができる。

[0082] また、着座者が着座する受圧面１２ａを有する第一座面シートクッション１２については、着座者の座り心地を考慮した弾性率が設定されることが好ましい。一方、センサ３に付与される予圧縮量を考慮した場合には、座り心地が考慮された第一座面シートクッション１２の弾性率が最適であるとは限らない。このような場合には、第二座面シートクッション１５の弾性率を第一座面シートクッション１２の弾性率と異ならせることにより、センサ３に付与される予圧縮量を適切に調節することができる。これにより、センサ３の感度を向上させることができる。

[0083] 第一クッションは、収容凹部８０の底部８２に形成され、凸部８２ａの周縁に沿って形成され、凸部８２ａの外側面と、収容凹部８０の内側面とを隔てる凹溝８２ｃを備える。

[0084] 凸部８２ａの外側面と収容凹部８０の内側面とが凹溝８２ｃによって隔てられているので、着座者から第一クッションの受圧面１２ａに加えられた力が凸部８２ａからセンサ３に伝えられる際に、凸部８２ａの外側面と収容凹部８０の内側面とが摺接することによって摩擦力が生じることを抑制できる。これにより、着座者から第一座面シートクッション１２の受圧面１２ａに加えられた力が摩擦によって減衰することが抑制されるので、センサ３の感度を向上させることができる。

[0085] また、第一座面シートクッション１２が座面表皮部材１３によって覆われていることにより、第一座面シートクッション１２が外方に膨出するように変形することが抑制される。これにより、予圧縮された第一座面シートクッション１２が外方に膨出することによって予圧縮量が減少してしまうことが

抑制される。この結果、第一座面シートクッション１２が座面表皮部材１３によって覆われていない場合に比べて、センサ３の感度が低下することが抑制される。

[0086] （実施形態２）

実施形態のセンサ付きシート１について、図６および図７を参照して説明する。本形態のセンサ付きシート１の第一座面シートクッション１１２は、凸部８２ａを有しない点で、実施形態１と相違する。収容凹部１８０の底面は、センサ３を押圧する第一押圧面１８２ｂとされる。なお、実施形態２以降において用いた符号のうち、既出の実施形態において用いた符号と同一のものは、特に示さない限り、既出の実施形態におけるものと同様の構成要素等を表す。

[0087] 図６に示すように、第一座面シートクッション１１２と第二座面シートクッション１５との積層方向について、収容凹部１８０の反受圧面１２ｂから第一押圧面１８２ｂまでの深さ寸法は、ａである。また、第二座面シートクッション１５の厚さ寸法と、センサ３の厚さ寸法との和は、ｂである。

[0088] 本形態においては、第一座面シートクッション１１２と第二座面シートクッション１５とが組付けられる前の状態においては、

ａ ＜ ｂ

とされている。換言すると、第一座面シートクッション１１２と第二座面シートクッション１５との積層方向について、第二座面シートクッション１５の厚さ寸法と、センサ３の厚さ寸法との和ｂは、収容凹部１８０の反受圧面１２ｂから第一押圧面１８２ｂまでの深さ寸法ａよりも大きく設定されている。

[0089] 次に、第二座面シートクッション１５が収容凹部１８０内に収容され、さらに、座面シートフレーム１１に取り付けられた状態における、収容凹部１８０，および第二座面シートクッション１５の各種寸法について図７を参照して説明する。

[0090] 第二座面シートクッション１５が収容凹部１８０内に収容され、さらに、

座面シートフレーム１１に取り付けられた状態においては、第一座面シートクッション１１２の反受圧面１２ｂと、第二座面シートクッション１５の取り付け面１５ｂと、座面シートフレーム１１の取り付け座面１１ａとは面一になっている。これにより、第二座面シートクッション１５は、センサ３に対して予圧縮を付与することができるようになっている。

[0091] （実施形態３）

次に、本形態の実施形態３のセンサ付きシート１について、図８及び図９を参照して説明する。本形態のセンサ付きシート１は、第一座面シートクッション１１２と、センサ３との間に弾性変形可能な弾性層９０を備える点で、実施形態２と相違する。

[0092] センサ３の圧力検出面４２には、弾性層９０が積層されている。弾性層９０は、弾性変形可能な樹脂、またはエラストマー等によって形成されており、任意の材料を選択することができる。弾性層９０の弾性率は、第一座面シートクッション１１２の弾性率と同じでもよいし、また、異なっていてもよい。また、弾性層９０の弾性率は、第二座面シートクッション１５の弾性率と同じでもよいし、また、異なっていてもよい。弾性層９０を構成する樹脂としては、ポリオレフィン系、ポリアミド系が例示される。エラストマーとしては、ウレタン系、アクリル系、エステル系、ポリアミド系、オレフィン系、スチレン系が例示される。

[0093] 図８に示すように、第一座面シートクッション１１２と第二座面シートクッション１５との積層方向について、収容凹部１８０の反受圧面１２ｂから第一押圧面１８２ｂまでの深さ寸法は、ａである。また、第二座面シートクッション１５の厚さ寸法と、センサ３の厚さ寸法と、弾性層９０の厚さ寸法の和は、ｂである。

[0094] 本形態においては、第一座面シートクッション１２と第二座面シートクッション１５とが組付けられる前の状態においては、

ａ ＜ ｂ

とされている。換言すると、第一座面シートクッション１１２と第二座面シ

ートクッション１５との積層方向について、第二座面シートクッション１５の厚さ寸法と、センサ３の厚さ寸法と、弾性層９０の厚さ寸法の和ｂは、収容凹部１８０の反受圧面１２ｂから第一押圧面１８２ｂまでの深さ寸法ａよりも大きく設定されている。

[0095] 次に、第二座面シートクッション１５が収容凹部１８０内に収容され、さらに、座面シートフレーム１１に取り付けられた状態における、収容凹部１８０，および第二座面シートクッション１５の各種寸法について図９を参照して説明する。

[0096] 第二座面シートクッション１５が収容凹部１８０内に収容され、さらに、座面シートフレーム１１に取り付けられた状態においては、第一座面シートクッション１１２の反受圧面１２ｂと、第二座面シートクッション１５の取り付け面１５ｂと、座面シートフレーム１１の取り付け座面１１ａとは面一になっている。これにより、第二座面シートクッション１５は、センサ３に対して予圧縮を付与することができるようになっている。

[0097] 第一座面シートクッション１１２とセンサ３との間に弾性層９０が設けられているので、弾性層９０を構成する材料、弾性層９０の弾性率、弾性層９０の厚さ寸法等を変更することにより、第一座面シートクッション１１２からセンサ３に付与される予圧縮量を調節することができる。これにより、センサ３の感度を調節することができる。

[0098] また、本形態においては、弾性層９０の面積は、センサ３の圧力検出面３１の面積と同等以下とされている。これにより、第二座面シートクッション１５が収容凹部１８０内に収容され、さらに、座面シートフレーム１１に取り付けられた状態において、圧力検出面３１に対する予圧縮量が、座面シートフレーム１１（圧力検出面の周囲）に対する予圧縮量よりも大きく設定されている。これにより、着座者がシート１に着座した際に着座者から第一座面シートクッション１１２に付与される力が微小であったとしても、微小な力が、第一座面シートクッション１１２の受圧面１２ａから弾性層９０を介してセンサ３の圧力検出面３１に至る範囲を、高感度に伝達される。その結

果、高精度に、着座者の着座状態や生体情報を検出することができる。

[0099] （実施形態４）

次に、本形態の実施形態４のセンサ付きシート１について、図１０及び図１１を参照して説明する。本形態のセンサ付きシート１は、センサ３と、第二座面シートクッション１５との間に弾性変形可能な弾性層９０を備える点で、実施形態２と相違する。

[0100] 第二座面シートクッション１５の第二押圧面１５ａには、弾性層９０が積層されている。本形態の弾性層９０は実施形態３と同一なので、重複する説明を省略する。

[0101] 図１０に示すように、第一座面シートクッション１１２と第二座面シートクッション１５との積層方向について、収容凹部１８０の反受圧面１２ｂから第一押圧面１８２ｂまでの深さ寸法は、ａである。また、第二座面シートクッション１５の厚さ寸法と、弾性層９０の厚さ寸法と、センサ３の厚さ寸法の和は、ｂである。

[0102] 本形態においては、第一座面シートクッション１１２と第二座面シートクッション１５とが組付けられる前の状態においては、

ａ ＜ ｂ

とされている。換言すると、第一座面シートクッション１１２と第二座面シートクッション１５との積層方向について、第二座面シートクッション１５の厚さ寸法と、弾性層９０の厚さ寸法と、センサ３の厚さ寸法の和ｂは、収容凹部１８０の反受圧面１２ｂから第一押圧面１８２ｂまでの深さ寸法ａよりも大きく設定されている。

[0103] 次に、第二座面シートクッション１５が収容凹部１８０内に収容され、さらに、座面シートフレーム１１に取り付けられた状態における、収容凹部１８０，および第二座面シートクッション１５の各種寸法について図１１を参照して説明する。

[0104] 第二座面シートクッション１５が収容凹部１８０内に収容され、さらに、座面シートフレーム１１に取り付けられた状態においては、第一座面シート

クッション１１２の反受圧面１２ｂと、第二座面シートクッション１５の取り付け面１５ｂと、座面シートフレーム１１の取り付け座面１１ａとは面一になっている。これにより、第二座面シートクッション１５は、センサ３に対して予圧縮を付与することができるようになっている。

[0105] 第二座面シートクッション１５とセンサ３との間に弾性層９０が設けられているので、弾性層９０を構成する材料、弾性層９０の弾性率、弾性層９０の厚さ寸法等を変更することにより、第二座面シートクッション１５からセンサ３に付与される予圧縮量を調節することができる。これにより、センサ３の感度を調節することができる。

[0106] ただし、第一座面シートクッション１１２と、センサ３との間に弾性層が配され、且つ、第二座面シートクッション１５と、センサ３との間に、さらに弾性層９０が配される構成としてもよい。

[0107] （実施形態５）

次に、実施形態５のセンサ付きシート１について図１２を参照して説明する。本形態のセンサ付きシート１のセンサ１０３は、第一フィルムシート３０と、第一電極シート３２との間にセンサ弾性層９１を備える点で、実施形態１と相違する。

[0108] 図１２に示すように、本形態のセンサ１０３は、第一フィルムシート３０と、第一電極シート３２との間に、弾性変形可能なセンサ弾性層９１を有する。センサ弾性層９１は矩形状をなしており、第一フィルムシート３０および第一電極シート３２の面積と実質的に同じに設定されている。本形態のセンサ弾性層９１を構成する材料は実施形態３の弾性層９０と同一なので、重複する説明を省略する。

[0109] センサ１０３がセンサ弾性層９１を備えることにより、第一座面シートクッション１２及び第二座面シートクッション１５から付与された予圧縮量を、センサ１０３において微調整することができる。これにより、センサ１０３の感度を微調整することができる。

[0110] また、センサ弾性層９１が、第一フィルムシート３０と第一電極シート３

２との間に配されていることにより、第一座面シートクッション１２から付加される予圧縮量を調節できる。

[0111] （実施形態６）

次に、実施形態６のセンサ付きシート１について図１３を参照して説明する。本形態のセンサ付きシート１のセンサ２０３は、第二フィルムシート４１と、第二電極シート３７との間にセンサ弾性層９１を備える点で、実施形態１と相違する。

[0112] 図１３に示すように、本形態のセンサ２０３は、第二フィルムシート４１と、第二電極シート３７との間に、弾性変形可能なセンサ弾性層９１を有する。センサ弾性層９１は矩形状をなしており、第二フィルムシート４１および第二電極シート３７の面積と実質的に同じに設定されている。本形態のセンサ弾性層９１を構成する材料は実施形態３の弾性層９０と同一なので、重複する説明を省略する。

[0113] センサ弾性層９１が、第二フィルムシート４１と第二電極シート３７との間に配されていることにより、車両からの振動ノイズを低減させることができる。

[0114] なお、絶縁体シート３６を弾性変形可能な材料で形成することにより、絶縁体シート３６をセンサ弾性層としてもよい。この場合には、部品点数を増加させることなく、センサ３の感度を微調整することができる。

[0115] （実施形態７）

次に、実施形態７のセンサ付きシート１について、図１４を参照して説明する。本形態のセンサ付きシート１は、座面シートフレーム１１１が押圧凸部１１１ｂを備える点で実施形態２と相違する。

[0116] 図１４に示すように、座面シートフレーム１１１の取り付け座面１１１ａには、第二座面シートクッション１５に向かって突出する押圧凸部１１１ｂが形成されている。

[0117] 座面シートフレーム１１１の取り付け座面１１１ａに第一座面シートクッション１１２および第二座面シートクッション１５を取り付けると、取り付

け座面１１１ａに設けられた押圧凸部１１２ｂが、第二座面シートクッション１５を押圧する。これにより、第二座面シートクッション１５を確実に予圧縮させることができる。この結果、センサ３の感度を向上させることができる。

[0118] （実施形態８）

次に、実施形態８のセンサ３０３について図１５を参照して説明する。本形態のセンサ３０３は、第一シールド層３３、および第二シールド層３８を備える。

[0119] 本形態の第一電極シート３２は、絶縁性のシートからなる第一本体部３２ａのうち、絶縁体シート３６の第一面３６ａと対向する面（図１５の下面）に配置された第一電極層３４を備える。さらに、第一電極シート３２のうち第一電極層３４が形成された面と反対側の面には、第一シールド層３３が積層されている。第一シールド層３３は、導電性を有する金属箔、導電布、導電性フィルム等により形成されている。詳細には図示しないが、第一シールド層３３は接地されている。

[0120] 本形態の第二電極シート３７は、絶縁性のシートからなる第二本体部３７ａのうち、絶縁体シート３６の第二面３６ｂと対向する面（図１５の下面）に配置された第二電極層３９を備える。さらに、第二電極シート３７のうち第二電極層３９が形成された面と反対側の面には、第二シールド層３８が形成されている。第二シールド層３８は、導電性を有する金属箔、導電布、導電性フィルム等により形成されている。詳細には図示しないが、第二シールド層３８は接地されている。

[0121] 本形態のセンサ３０３は、第一シールド層３３、および第二シールド層３８によって、センサ３０３の上方および下方からの電磁的なノイズから保護される。

[0122] （実施形態９）

９－１．センサ付きシートの通風構造

次に、図１６～図１９を参照して、実施形態９のセンサ付きシート４０１

について説明する。図１６に、本形態のセンサ付きシート４０１を示す。なお、以下の説明において、上下方向、前後方向、および左右方向は、着座者がシート４０１に座った状態において、着座者から見た上下方向、前後方向および左右方向を意味する。

[0123] 図１６に示すように、座面シートフレーム４１１は送風装置４２０を備える。本形態では、座面シートフレーム４１１のうち取り付け座面４１１ａと反対側の面に送風装置４２０が取り付けられているが、送風装置４２０の取り付け箇所は特に限定されず、取り付け座面４１１ａに送風装置４２０が取り付けられても良い。

[0124] 送風装置４２０は、図１６における下方から上方に向けて送風する構成となっている。これにより、送風装置４２０は、座面シートフレーム４１１から、第二座面シートクッション４１５、第一座面シートクッション４１２、および座面表皮部材４１３に空気を流通させる。送風装置４２０としては、例えば、モータ、およびファンを有する公知の構成を採用することができる。

[0125] 座面シートフレーム４１１は、座面シートフレーム４１１の厚さ方向（図１６の上下方向）に貫通するフレーム貫通孔４４０を有する。送風装置４２０により、フレーム貫通孔４４０内を空気が流通可能に構成されている。

[0126] 図１６に示すように、第二座面シートクッション４１５には、第一座面シートクッション４１２と第二座面シートクッション４１５とが積層する方向（図１６の上下方向。以下、積層方向という。）について、フレーム貫通孔４４０に重なる位置に、第二座面シートクッション４１５を積層方向に貫通する第二送風通路４５０を備える。第二座面シートクッション４１５は、１つの第二送風通路４５０を備えてもよく、また、２つ以上の第二送風通路４５０を備えてもよい。図１７に示すように、本形態では、第二座面シートクッション４１５には、９つの第二送風通路４５０が形成されている。第二送風通路４５０は、第二座面シートクッション４１５を積層方向に貫通している（図１６参照）。

[0127] 図１７に示すように、センサ４０３は、積層方向の投影において、第二送風通路４５０と重なる位置に、センサ４０３を積層方向に貫通する通風貫通孔４０５を有する。通風貫通孔４０５の内形状は、第二送風通路４５０の内形状と同じでも良いし、異なっていても良い。本形態の通風貫通孔４０５は長孔形状に形成されている。ただし、通風貫通孔４０５の形状は特に限定されず、円形状、長方形状等の任意の形状を選択できる。

[0128] 図１６に示すように、第一座面シートクッション４１２には、積層方向について、第二送風通路４５０に重なる位置に、第一座面シートクッション４１２を積層方向に貫通する第一送風通路４６０を備える。第一送風通路４６０は、第一座面シートクッション４１２を積層方向に貫通している。上記の通風貫通孔４０５は、積層方向の投影において、第一送風通路４６０および第二送風通路４５０に重なる位置に形成されている。

[0129] 図１８に示すように、本形態では、第一座面シートクッション４１２には、９つの第一送風通路４６０が形成されている。第一送風通路４６０は、第一座面シートクッション４１２を積層方向に貫通している。図１７および図１８に示すように、第一送風通路４６０と、第二送風通路４５０とは、積層方向について、整合する位置に形成されている。ただし、第一送風通路４６０と、第二送風通路４５０とは、積層方向に整合する位置に形成されていなくても、概ね重なる位置に形成されていても良い。第一座面シートクッション４１２は、発泡材料からなるので複数の細孔を有する。この細孔内を空気が流通可能なので、第一送風通路４６０と、第二送風通路４５０とが、積層方向について整合していなくても、第一送風通路４６０と第二送風通路４５０との間を空気が流通可能な構成となっている。

[0130] 図１９に示すように、座面表皮部材４１３は、積層方向について座面表皮部材４１３を貫通する表皮材貫通孔４７０を備える。本形態では、複数の表皮材貫通孔４７０が間隔を空けて形成される構成としても良い。表皮材貫通孔４７０の内径寸法は、第一送風通路４６０の内径寸法よりも小さく設定されている。

[0131] 表皮材貫通孔４７０は、積層方向について、第一座面シートクッション４１２の第一送風通路４６０と重なる位置に形成されていても良い。これにより、空気は、表皮材貫通孔４７０を通って、座面表皮部材４１３の上方に到達することができる。

[0132] また、表皮材貫通孔４７０は、積層方向について、第一座面シートクッション４１２の第一送風通路４６０の近傍に形成されている場合には、第一送風通路４６０と重ならない位置に形成されていても良い。上記したように、第一座面シートクッション４１２は発泡樹脂などにより形成されている。これにより第一座面シートクッション４１２は複数の細孔を有している。このため、第一送風通路４６０まで空気が流通されると、空気は、複数の細孔を通って座面表皮部材４１３にまで到達することができる。この結果、表皮材貫通孔４７０が第一座面シートクッション４１２の第一送風通路４６０の近傍に形成されている場合、空気は細孔内を流通することで表皮材貫通孔４７０まで到達し、表皮材貫通孔４７０を通って座面表皮部材４１３の上方に到達することができる。

[0133] 図１９に示すように、複数の表皮材貫通孔４７０が、座面表皮部材４１３のうち、後述する中央吊込み溝４７１ｂよりも後方の領域であって、且つ、２つの側部吊込み溝４７１ａの間の領域に形成されている。換言すると、複数の表皮材貫通孔４７０は、背面シートクッション２２寄りの位置であって、着座者の臀部に対応する領域に形成されている。ただし、表皮材貫通孔４７０は、着座者の臀部に対応する位置と異なる位置に形成されていてもよい。表皮材貫通孔４７０の内形状は、円形状でもよいし、長方形状等の多角形状でもよく、任意の形状を適宜に選択できる。

[0134] ９－２．センサ４０３の構造

次に、本形態のセンサ４０３の構造について、図１７、図１９および図２０を参照して説明する。図１７に示すように、本形態のセンサ４０３は、上方から見て四角形状に形成されている。ただし、センサ４０３の形状は任意の形状を適宜に選択できる。センサ４０３は、複数（本形態では４つ）の検

出領域４０４を備える。検出領域４０４は、着座者の着座状態または着座者の生体情報を検出する。ただし、検出領域４０４の個数は４つに限定されず、２つ～３つ、または５つ以上でも良い。

[0135] 本形態の検出領域４０４は、上方から見て四角形状に形成されている。ただし、検出領域４０４の形状は、四角形状に限られず、三角形や五角形等の多角形状等、任意の形状を適宜に選択できる。４つの検出領域４０４は、四角形状に形成されたセンサ４０３の四隅に、互いに間隔を空けて配置されている。

[0136] センサ４０３のうち、複数の検出領域４０４の間の領域には、図示しない導電パターンが形成されている。導電パターンにより、検出領域４０４と、センサ４０３の外部とが電気的に接続される。

[0137] 図１７に示すように、４つの検出領域４０４は、センサ４０３の左後部に配置されて着座者の左臀部の状態を検出する左後部検出領域４０４ａと、センサ４０３の右後部に配置されて着座者の右臀部の状態を検出する右後部検出領域４０４ｂと、センサ４０３の左前部に配置されて着座者の左腿部の状態を検出する左前部検出領域４０４ｃと、センサ４０３の右前部に配置されて着座者の右腿部の状態を検出する右前部検出領域４０４ｄと、を備える。以下の説明において、４つの検出領域４０４に共通する構成については、４つの検出領域４０４を区別しないで、検出領域４０４として説明する場合がある。

[0138] センサ４０３は、左後部検出領域４０４ａと、右後部検出領域４０４ｂとの間に、後側通風貫通孔４０５ａを備える。また、センサ４０３は、左前部検出領域４０４ｃと、左後部検出領域４０４ａとの間に、左側通風貫通孔４０５ｂを備える。また、センサ４０３は右前部検出領域４０４ｄと、右後部検出領域４０４ｂとの間に、右側通風貫通孔４０５ｃを備える。

[0139] 図１９に示すように、後側通風貫通孔４０５ａは、積層方向について、表皮材貫通孔４７０と重なる位置に配置されている。

[0140] 一方、左側通風貫通孔４０５ｂと、右側通風貫通孔４０５ｃは、積層方向

について、表皮材貫通孔４７０と重ならない位置に配置されるとともに、表皮材貫通孔４７０の近傍に配置されている。

[0141] なお、上記した導電パターンは、後側通風貫通孔４０５ａ、左側通風貫通孔４０５ｂ、および右側通風貫通孔４０５ｃが形成されている部分を回避して形成されている。

[0142] 図２０に、一の検出領域４０４の断面構造を示す。本形態では、４つの検出領域４０４は同一の構成を有する。検出領域４０４には、絶縁性の第二フィルムシート４４１と、第二電極シート４３７と、絶縁性の絶縁体シート４３６と、第一電極シート４３２と、絶縁性の第一フィルムシート４３０と、が積層されている。

[0143] 第二電極シート４３７は絶縁性の第二本体部４３７ａを有する。第二本体部４３７ａのうち第二フィルムシート４４１側の面に、導電性の第二シールド層４３８が積層されている。第二本体部４３７ａのうち絶縁体シート４３６側の面に、導電性を有する第二電極層４３９が積層されている。第二電極層４３９は複数の電極群により構成されている。

[0144] 第一電極シート４３２は絶縁性の第一本体部４３２aを有する。第一本体部４３２aのうち第一フィルムシート４３０側の面に、導電性の第一シールド層４３３が積層されている。第一本体部４３２aのうち絶縁体シート４３６側の面に、導電性を有する第一電極層４３４が積層されている。第一電極層４３４は１つの電極により構成されている。

[0145] ただし、検出領域４０４の構成は上記の構成に限られず、任意の構成を適宜に選択できる。

[0146] ９－３．座面表皮部材４１３の吊り込み構造

つぎに、座面表皮部材４１３の吊り込み構造について、図１７、図１８、図１９および図２１を参照して説明する。図１９に示すように、座面表皮部材４１３の上面には、左右方向の両側部寄りの部分に、前後方向にのびる２つの側部吊込み溝４７１ａが形成されている。側部吊込み溝４７１ａは、座面表皮部材４１３の後端部から前端部まで延びて形成されている。側部吊込

み溝４７１ａにおいては、座面表皮部材４１３の端部が、第一座面シートクッション４１２側に折り込まれている。

[0147] 図１９に示すように、座面表皮部材４１３の上面には、前後方向の略中央付近であって、２つの側部吊込み溝４７１ａ同士を連結する中央吊込み溝４７１ｂが形成されている。図２１に示すように、中央吊込み溝４７１ｂにおいては、座面表皮部材４１３の端部が、第一座面シートクッション４１２側に折り込まれている。

[0148] 図１８に示すように、第一座面シートクッション４１２の上面には、２つの側部吊込み溝４７１ａ、および中央吊込み溝４７１ｂに対応する位置に、座面表皮部材４１３の折り込まれた端部を収容するための、２つの側部収容溝４６２ａ、および中央収容溝４６２ｂが形成されている。

[0149] ２つの側部収容溝４６２ａには、それぞれ、前後方向に間隔を空けて、座面表皮部材４１３の端部を吊り込むための２つの第一吊込み貫通孔４６１ａが、第一座面クッションを積層方向（上下方向）に貫通して形成されている。側部収容溝４６２ａに形成された第一吊込み貫通孔４６１ａは、前後方向に細長い長円形状に形成されている。側部収容溝４６２ａに形成される第一吊込み貫通孔４６１ａの個数は、１つ、または３つ以上であっても良い。

[0150] また、中央収容溝４６２ｂには、左右方向に間隔を空けて、座面表皮部材４１３の端部を吊り込むための２つの第一吊込み貫通孔４６１ｂが、第一座面クッションを積層方向（上下方向）に貫通して形成されている。中央収容溝４６２ｂに形成された第一吊込み貫通孔４６１ｂは、左右方向に細長い長円形状に形成されている。中央収容溝４６２ｂに形成される第一吊込み貫通孔４６１ｂの個数は、１つ、または３つ以上であっても良い。

[0151] ただし、第一吊込み貫通孔４６１ａ，４６１ｂの形状は長孔形状に限定されず、円形状、長方形状等、任意の形状を適宜に選択できる。

[0152] 図２１に示すように、第一吊込み貫通孔４６１ｂ内には、座面表皮部材４１３の端部が上方から挿入されている。

[0153] 図１８に示すように、中央収容溝４６２ｂに形成された第一吊込み貫通孔

４６１ｂは、積層方向の投影において、センサ４０３の左側通風貫通孔４０５ｂおよび右側通風貫通孔４０５ｃに重なる位置に形成されている。

[0154] 図２１に示すように、第二座面シートクッション４１５には、積層方向の投影において、第一吊込み貫通孔４６１ｂと重なる位置に、表皮を吊り込むための第二吊込み貫通孔４５１が、第二座面クッションを積層方向（上下方向）に貫通して形成されている。第二吊込み貫通孔４５１には、後述する支持材４２１が挿通されている。

[0155] 図１７に示すように、第二吊込み貫通孔４５１は、左右方向に細長い長孔形状に形成されている。ただし、第二吊込み貫通孔４５１の形状は、長孔形状に限定されず、円形状、長方形状等、任意の形状を適宜に選択できる。

[0156] 図２１に示すように、座面シートフレーム４１１は、積層方向の投影において、第二吊込み貫通孔４５１に重なる位置に、積層方向に座面シートフレーム４１１を貫通するフレーム貫通孔４４０を有する。送風装置４２０により、フレーム貫通孔４４０内を空気が流通可能に構成されている。

[0157] 図２１を参照して、座面表皮部材４１３の吊り込み構造について説明する。第一座面シートクッション４１２の第一吊込み貫通孔４６１ｂ内に折り込まれた座面表皮部材４１３の端部には、表皮側係止部材４２１ａが固定されている。表皮側係止部材４２１ａは、座面表皮部材４１３の端部と、支持材４２１の一方の端部とを固定している。表皮側係止部材４２１ａの形状は特に限定されず、リング状、フック状等、任意の形状を選択できる。

[0158] 支持材４２１は、積層方向に長尺な形状に形成されている。支持材４２１は、金属棒材、金属板材、金属ワイヤー、合成樹脂材、合成樹脂製ワイヤー等、特に限定されない。本形態では、支持材４２１として金属ワイヤーが用いられている。

[0159] 図２１に示すように、支持材４２１は、センサ４０３の通風貫通孔４０５、および第二座面シートクッション４１５の第二吊込み貫通孔４５１に挿通されている。支持材４２１の他方の端部にはフレーム側係止部材４２１ｂが固定されている。フレーム側係止部材４２１ｂの形状は特に限定されず、リ

ング状、フック状等、任意の形状を選択できる。フレーム側係止部材４２１ｂは、座面シートフレーム４１１のフレーム貫通孔４４０内に挿入されて、フレーム貫通孔４４０内において、座面シートフレーム４１１に固定されている。

[0160] ９－４．本形態の作用効果

本形態のセンサ４０３は、通風貫通孔４０５を有する。これにより、第一座面シートクッション４１２と第二座面シートクッション４１５との間にセンサ４０３が配置されている場合であっても、通風貫通孔４０５を介して、第一座面シートクッション４１２と第二座面シートクッション４１５との間に空気を流通させることができる。この結果、送風装置４２０によって、空気を、フレーム貫通孔４４０、第二送風通路４５０、通風貫通孔４０５、第一送風通路４６０、および表皮材貫通孔４７０を通って、着座者の臀部に送風することができる。これにより、着座者の臀部と、座面表皮部材４１３との間が、着座者の発汗により蒸れることを抑制できる。

[0161] 本形態によれば、座面表皮部材４１３の端部に取り付けられた支持材４２１を、センサ４０３に形成された通風貫通孔４０５に挿通することにより、座面シートフレーム４１１に支持材４２１を固定することができる。これにより、第一座面シートクッション４１２と第二座面シートクッション４１５との間にセンサ４０３が配置されている場合であっても、座面表皮部材４１３の端部を第一座面シートクッション４１２内に吊り込むことができる。これにより、座面表皮部材４１３の位置ずれを抑制するとともに、座面表皮部材４１３の意匠性を向上させることができる。

[0162] また、座面表皮部材４１３が支持材４２１を介して座面シートフレーム４１１に吊り込まれた状態で固定されているので、座面表皮部材４１３が第一座面シートクッション４１２および第二座面シートクッション４１５に向けて引っ張り込まれた状態になっている。これにより、第一座面シートクッション４１２および第二座面シートクッション４１５に挟まれたセンサ４０３に、予圧縮が付与される。この結果、センサ４０３の感度を向上させること

ができる。

[0163] また、センサ４０３の通風貫通孔４０５が、第一座面シートクッション４１２の第一吊込み貫通孔４６１ｂと、第二座面シートクッション４１５の第二吊込み貫通孔４５１とに、積層方向の投影において重なる位置に形成されているので、送風装置４２０によって、空気を、第二座面シートクッション４１５側から、第一座面シートクッション４１２側に流通させることができる。これにより、着座者の臀部と、座面表皮部材４１３との間が蒸れることを抑制できる。

[0164] また、本形態によれば、通風貫通孔４０５は、空気を流通させる機能と、支持材４２１を挿通する機能を兼ねるので、センサ４０３に設ける貫通孔の個数を削減できる。これにより、センサ４０３に形成される導電パターンの設計の自由度を向上させることができる。

[0165] （実施形態１０）

次に、図２２を参照して実施形態９のセンサ付きシート５０１について説明する。本形態のセンサ付きシート５０１は、前側に配置された前側センサ５０３ａと、後側に配置された後側センサ５０３ｂと、を有する。前側センサ５０３ａと、後側センサ５０３ｂとは、前後方向に間隔を空けて配置されている。ただし、センサの個数は２個に限定されず、３個以上であってもよい。

[0166] 前側センサ５０３ａの下方には、前側第二座面シートクッション５１５ａ（第二クッションの一例）が配置されている。また、後側センサ５０３ｂの下方には、後側第二座面シートクッション５１５ｂ（第二クッションの一例）が配置されている。ただし、センサの下方の位置に第二クッションが配置されていればよいので、第二クッションの個数は２個に限定されず、３個以上であってもよい。

[0167] 前側第二座面シートクッション５１５ａの弾性率と、後側第二座面シートクッション５１５ｂの弾性率は、同じであってもよいし、異なっていてもよい。前側第二座面シートクッション５１５ａの弾性率と、後側第二座面シー

トクッション５１５ｂの弾性率とを異ならせることにより、前側センサ５０３ａに付与する予圧縮と、後側センサ５０３ｂに付与する予圧縮とを異ならせることができる。これにより、前側センサ５０３ａと後側センサ５０３ｂの感度を調節することができる。

[0168] 前側第二座面シートクッション５１５ａの材質と、後側座面シートクッションの材質は、同じであってもよいし、異なっていてもよい。前側第二座面シートクッション５１５ａの材質と、後側第二座面シートクッション５１５ｂの材質とが同じである場合には、例えば、発泡率を異ならせることにより、弾性率を異ならせることができる。

[0169] 本発明は上記各実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の実施形態に適用することが可能である。

# 請求の範囲

[請求項1] 取り付け座面（１１ａ）を有する取り付け部材（１１）と、

前記取り付け部材の前記取り付け座面に取り付けられるシートクッション（１０）であって、着座者から圧力をうける受圧面（１２ａ）の裏側に位置する反受圧面（１２ｂ）において前記取り付け部材側に開口する収容凹部（８０）を有する第一クッション（１２）と、前記第一クッションの前記収容凹部内に収容されて前記第一クッションに積層される第二クッション（１５）と、を有する前記シートクッションと、

前記第一クッションの前記収容凹部のうち前記収容凹部の開口する方向と反対側に位置する第一押圧面（８２ｂ）と、前記第二クッションのうち前記取り付け部材と反対側に位置する第二押圧面（１５ａ）と、の間に配置され、前記着座者による着座状態において前記シートクッションの前記受圧面から前記第一クッションを介して伝達される圧力に応じた物理量を検出することによって前記着座者の着座状態または前記着座者の生体情報を検出するとともに、可撓性を有するセンサ（３）と、を備え、

前記シートクッションが前記取り付け部材の前記取り付け座面に取り付けられ、且つ、前記着座者が前記シートクッションに着座する前の未着座状態において、前記第一クッションと前記第二クッションは、前記第一クッションと前記第二クッションが積層された積層方向に予圧縮されており、前記センサは、前記第一クッションと前記第二クッションの圧縮反力により予圧縮が付与されている、センサ付きシート（１）。

[請求項2] 前記第二クッションの弾性率は前記第一クッションの弾性率と異なっている、請求項１に記載のセンサ付きシート。

[請求項3] 前記シートクッションが前記取り付け部材に取り付けられる前の状態において、前記積層方向について、前記第二クッションの厚さ寸法

と前記センサの厚さ寸法との和（ｂ）は、前記第一クッションの前記収容凹部の前記積層方向の深さ寸法（ａ）よりも大きく設定されている、請求項１または２に記載のセンサ付きシート。

[請求項4] 前記未着座状態において、前記第一クッションの反受圧面と、前記第二クッションのうち前記取り付け座面に対向する面（１５ｂ）と、が面一になっている、請求項３に記載のセンサ付きシート。

[請求項5] 前記取り付け部材は、

前記取り付け座面のうち前記第二クッションに対応する位置に、前記第二クッションに向けて突出する押圧凸部（１１１ｂ）を備える、請求項１～４のいずれか１項に記載のセンサ付きシート。

[請求項6] 前記第一クッションの前記収容凹部の内側面と、前記第二クッションの外側面との間には、隙間が形成されている、請求項１～５のいずれか１項に記載のセンサ付きシート。

[請求項7] 前記センサは、

前記第一クッションの前記第一押圧面と前記第二クッションの前記第二押圧面との間に配された状態で、前記第二クッションと反対側に位置するとともに、前記第一クッションの前記第一押圧面から直接的にまたは間接的に圧力を受ける圧力検出面（３１）を備え、

前記第一クッションは、

前記収容凹部の底部（８２）から前記センサに向かって突出し、前記未着座状態において前記圧力検出面に接触して予圧縮される凸部（８２ａ）を備え、前記凸部の先端部が前記第一押圧面とされており、前記圧力検出面に対する予圧縮量が前記圧力検出面の周囲に対する予圧縮量よりも大きく設定されている、請求項１～６のいずれか１項に記載のセンサ付きシート。

[請求項8] 前記第一クッションは、さらに、

前記収容凹部の底部に形成され、前記凸部の周縁に沿って形成され、前記凸部の外側面と、前記収容凹部の内側面とを隔てる凹溝（８

２ｃ）を備える、請求項７に記載のセンサ付きシート。

[請求項9] 前記第一クッションと前記センサとの間、または前記第二クッションと前記センサとの間に、弾性変形可能な弾性層（９０）を備える、請求項１～８のいずれか１項に記載のセンサ付きシート。

[請求項10] 前記シートクッションが前記取り付け部材に取り付けられる前の状態において、前記積層方向について、前記第二クッションの厚さ寸法、前記センサの厚さ寸法、および前記弾性層の厚さ寸法の和（ｂ）は、前記第一クッションの前記収容凹部の前記積層方向の深さ寸法（ａ）よりも大きく設定されている、請求項９に記載のセンサ付きシート。

[請求項11] 前記弾性層は前記第一クッションと前記センサとの間に配されており、

前記センサは、前記第一クッションの前記第一押圧面と前記第二クッションの前記第二押圧面との間に配された状態で、前記第二クッションと反対側に位置するとともに、前記第一クッションの前記第一押圧面から直接的にまたは間接的に圧力を受ける圧力検出面（３１）を備え、

前記弾性層は前記圧力検出面と接触しており、前記弾性層の面積は前記圧力検出面の面積と同等以下とされており、前記未着座状態において、前記圧力検出面に対する予圧縮量が前記圧力検出面の周囲に対する予圧縮量よりも大きく設定されている、請求項９または１０に記載のセンサ付きシート。

[請求項12] 前記第一クッションは、前記第一クッションよりも伸縮しにくい材料からなる表皮（１３）に覆われている、請求項１～１１のいずれか１項に記載のセンサ付きシート。

[請求項13] 前記センサは、

第一面（３６ａ）と第二面（３６ｂ）を有する絶縁性の絶縁体シート（３６）と、

前記絶縁体シートの前記第一面に積層されるとともに第一電極層（３４）を有する第一電極シート（３２）と、

前記第一電極シートを覆う絶縁性の第一フィルムシート（３０）と、

前記絶縁体シートの前記第二面に積層されるとともに第二電極層（３９）を有する第二電極シート（３７）と、

前記第二電極シートを覆う絶縁性の第二フィルムシート（４１）と、を備え、

前記センサが前記収容凹部内に配された状態で、前記第一フィルムシートは前記第一押圧面の近傍に配され、前記第二フィルムシートは前記第二押圧面の近傍に配されており、

前記センサは、弾性変形可能なセンサ弾性層（９１）を備える請求項１～１２のいずれか１項に記載のセンサ付きシート。

[請求項14] 前記センサ弾性層は、前記第一電極シートと前記第一フィルムシートとの間、または、前記第二電極シートと前記第二フィルムシートとの間の少なくとも一方に配されている、請求項１３に記載のセンサ付きシート。

[請求項15] 前記センサ弾性層は前記絶縁体シートである、請求項１３に記載のセンサ付きシート。

[請求項16] 前記第一電極シートは、

絶縁性の第一本体部（３２ａ）と、

前記第一本体部のうち前記絶縁体シートの前記第一面に対向する面に積層された前記第一電極層と、

前記第一本体部のうち第一電極層と反対側の面に積層された第一シールド層（３３）と、を備え、

前記第二電極シートは、

絶縁性の第二本体部（３７ａ）と、

前記第二本体部のうち前記絶縁体シートの前記第二面に対向する

面に積層された前記第二電極層と、

前記第二本体部のうち第二電極層と反対側の面に積層された第二シールド層（３８）と、を備える、請求項１３に記載のセンサ付きシート。

[請求項17] 前記センサ付きシートは、さらに、

前記第一クッションおよび前記第二クッションに対して前記積層方向に空気を流通させる送風装置（４２０）を備え、

前記第一クッションは、

前記第一クッションを前記積層方向に貫通する第一送風通路（４６０）を備え、

前記第二クッションは、

前記第二クッションを前記積層方向に貫通する第二送風通路（４５０）を備え、

前記第一送風通路と、前記第二送風通路とは、前記積層方向に重なる位置に形成されており、

前記センサは、

前記積層方向の投影において前記第一送風通路および前記第二送風通路と重なる位置に、前記センサを貫通する通風貫通孔（４０５ａ）を有する、請求項１～１６のいずれか一項に記載のセンサ付きシート。

[請求項18] 前記センサは、

前記着座者の着座状態または前記着座者の生体情報を検出する複数の検出領域（４０４，４０４ａ，４０４ｂ，４０４ｃ，４０４ｄ）を有しており、

前記複数の検出領域は互いに間隔を空けて配置されており、

前記通風貫通孔は、前記複数の検出領域のうち隣り合う検出領域の間に形成されている、請求項１７に記載のセンサ付きシート。

[請求項19] 前記第一クッションは、前記第一クッションよりも伸縮しにくい材

料からなる表皮（４１３）に覆われており、

前記第一クッションには、前記表皮を吊り込むための第一吊込み貫通孔（４６１ｂ）が、前記積層方向に貫通して形成されており、

前記第二クッションには、前記積層方向の投影において、前記第一吊込み貫通孔と重なる位置に、前記表皮を吊り込むための第二吊込み貫通孔（４５１）が、前記積層方向に貫通して形成されており、

前記第一吊込み貫通孔および前記第二吊込み貫通孔の内部には、吊り込まれた前記表皮を支持する支持材（４２１）が配置されており、

前記通風貫通孔（４０５ｂ、４０５ｃ）は、前記積層方向の投影において、前記第一吊込み貫通孔および前記第二吊込み貫通孔に重なる位置に形成されている、請求項１７または１８に記載のセンサ付きシート。

[請求項20] 前記支持材は前記積層方向に長尺な形状に形成されており、前記支持材の一方の端部は前記表皮に固定されており、前記支持材の他方の端部は前記取り付け部材に固定されており、

前記表皮が前記支持材によって前記取り付け部材に向かって引っ張られることにより、前記第一クッションと前記第二クッションが前記積層方向に予圧縮されている、請求項１９に記載のセンサ付きシート。

[請求項21] 前記センサ付きシートは、さらに、

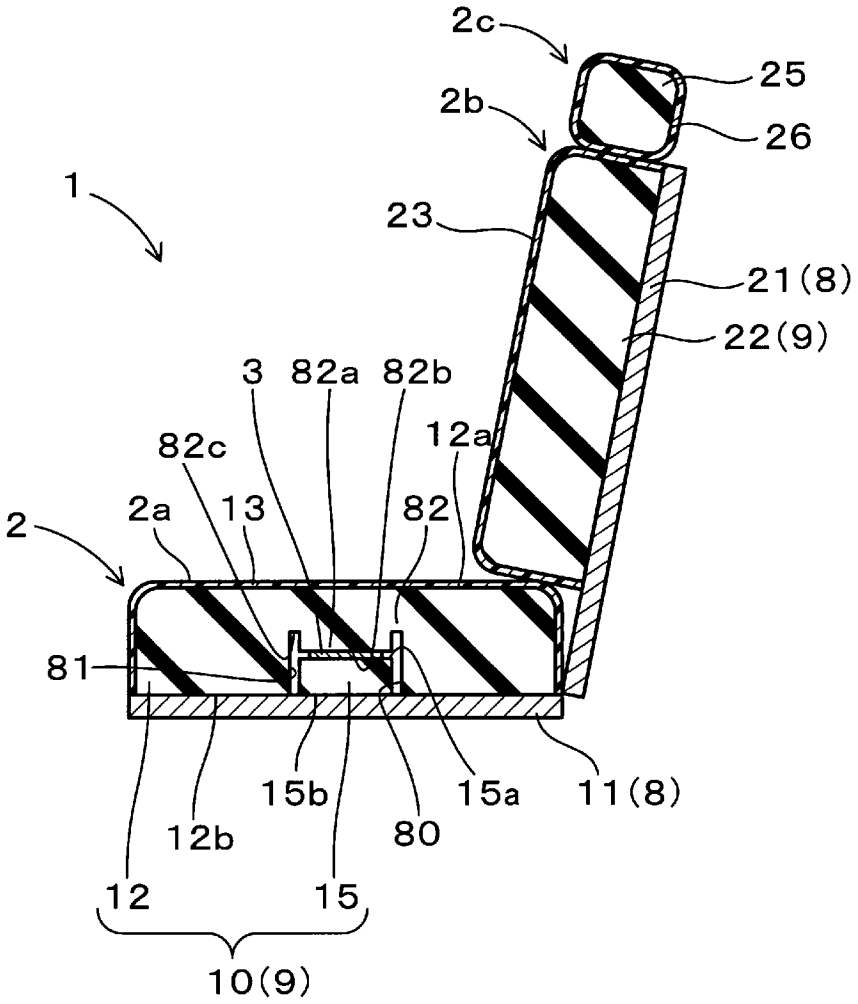
複数の前記センサ（５０３ａ，５０３ｂ）と、

前記積層方向について前記複数の前記センサと重なる位置に配置された複数の前記第二クッション（５１５ａ，５１５ｂ）と、を備える、請求項１～２０のいずれか一項に記載のセンサ付きシート。

[請求項22] 複数の前記第二クッションの少なくとも一つの第二クッションの弾性率は、他のいずれか一つの第二クッションの弾性率と異なっている、請求項２１に記載のセンサ付きシート。

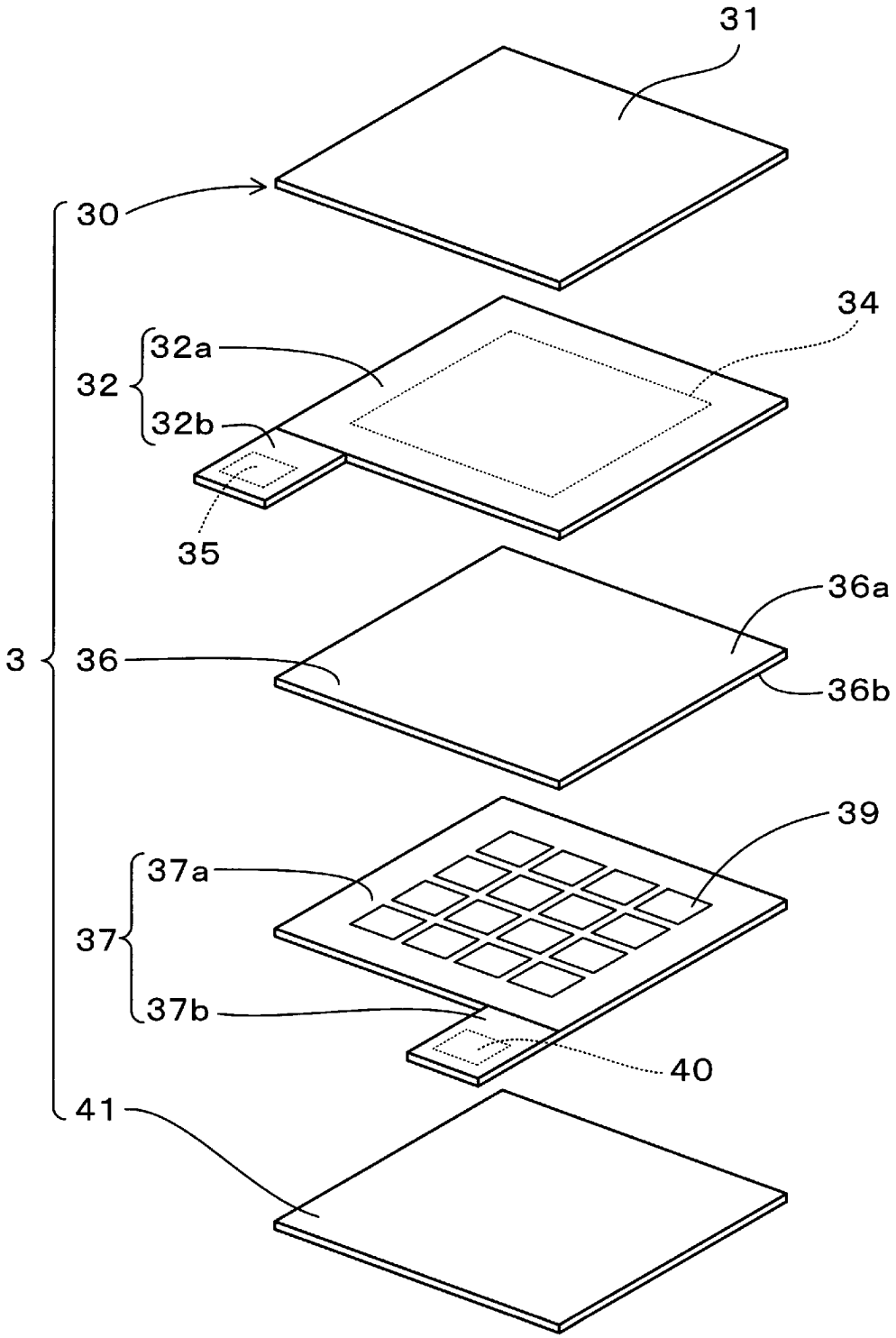
[図1]

(図１)


2c
25
2b
26
1
23
21(8)
22(9)
3
82a
82b
12a
82c
2a
13
82
2
81
15b
15a
11(8)
12b
80
12
15
10(9)

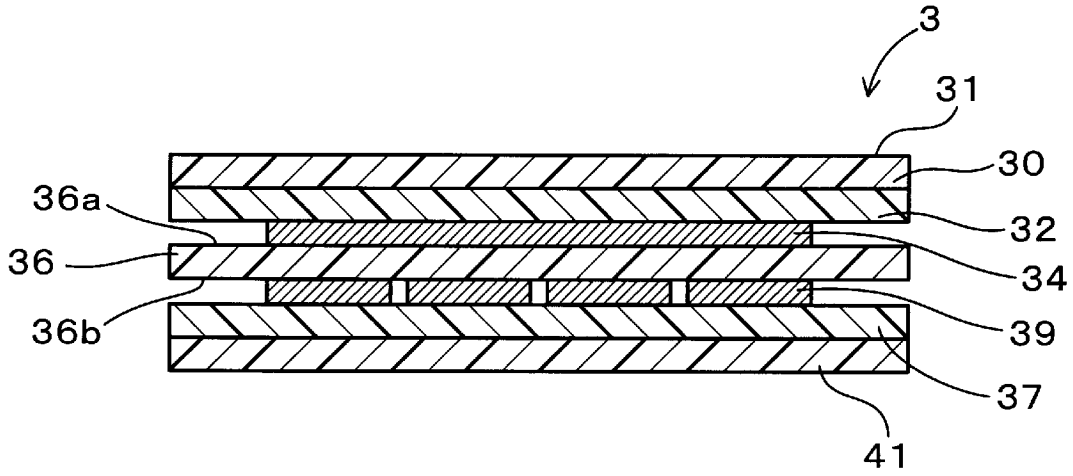
[図2]

（図２）



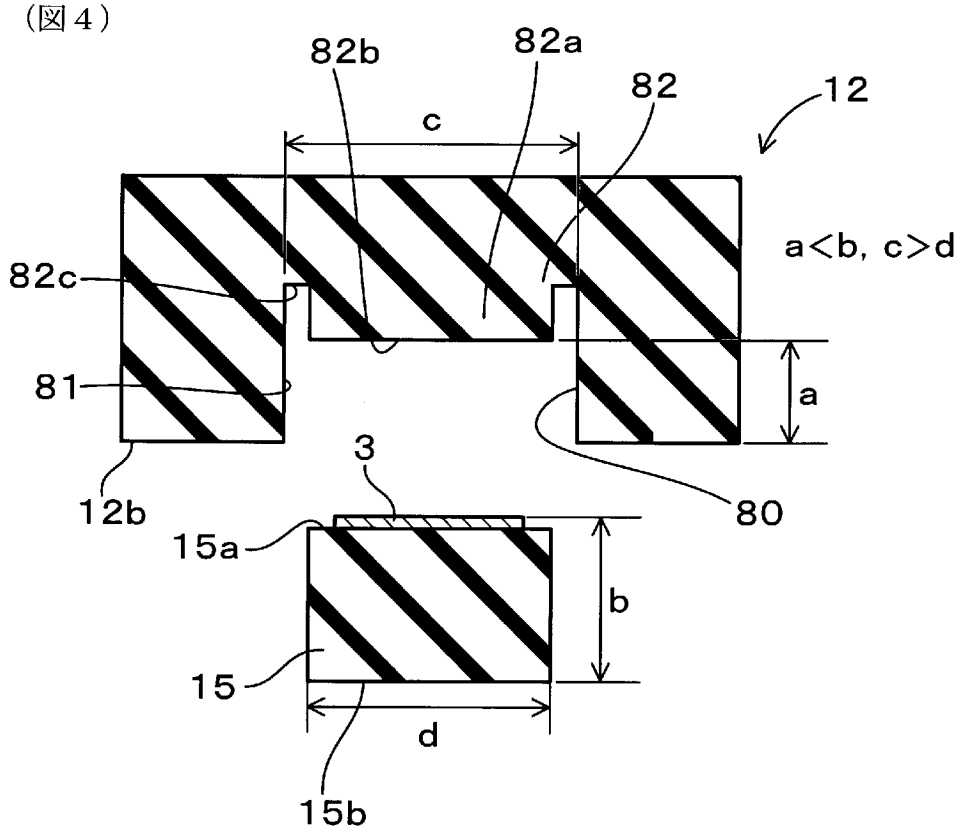
[図3]

（図３）


3
31
30
36a
32
36
34
36b
39
37
41

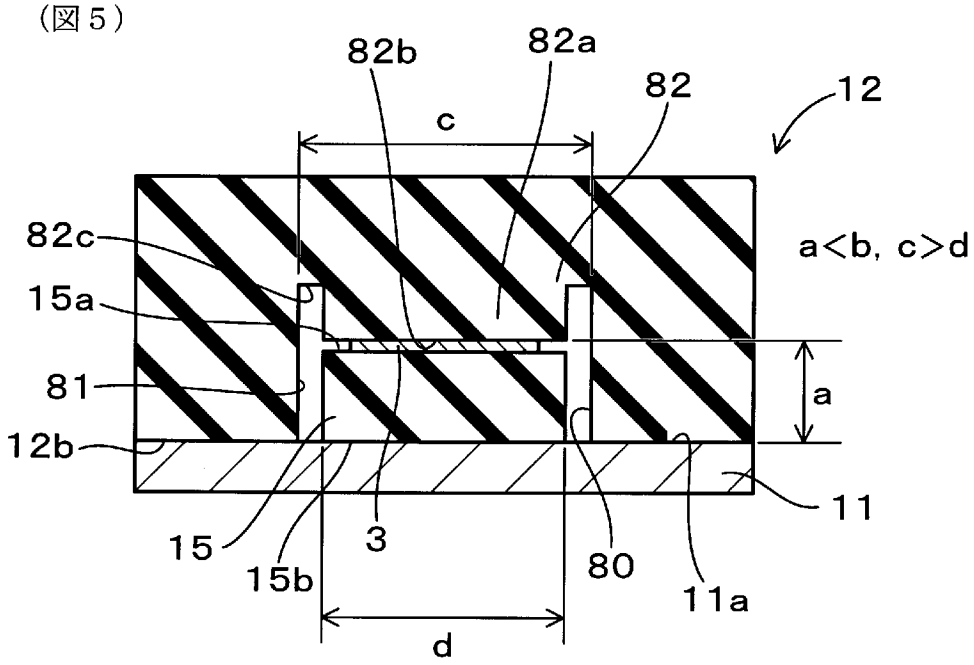
[図4]

（図４）


82b
82a
82
12
c
a<b, c>d
82c
81
a
3
12b
80
15a
b
15
d
15b

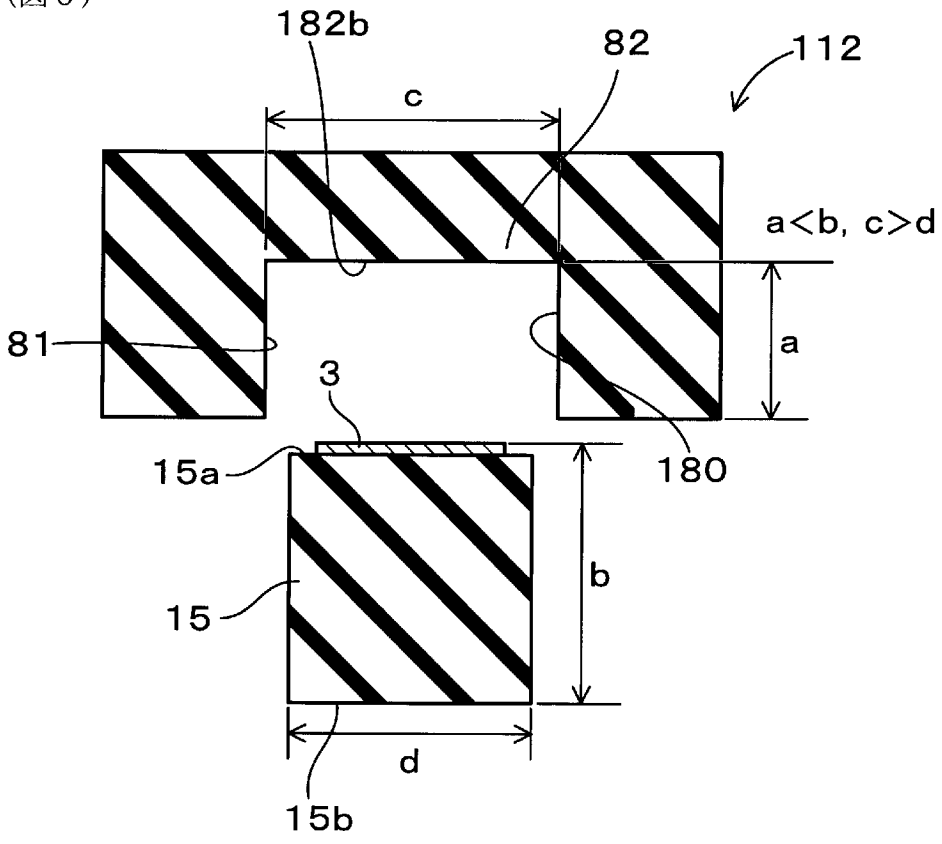
[図5]

(図５)


82b
82a
82
12
c
82c
a<b, c>d
15a
81
a
12b
11
15
3
80
11a
15b
d

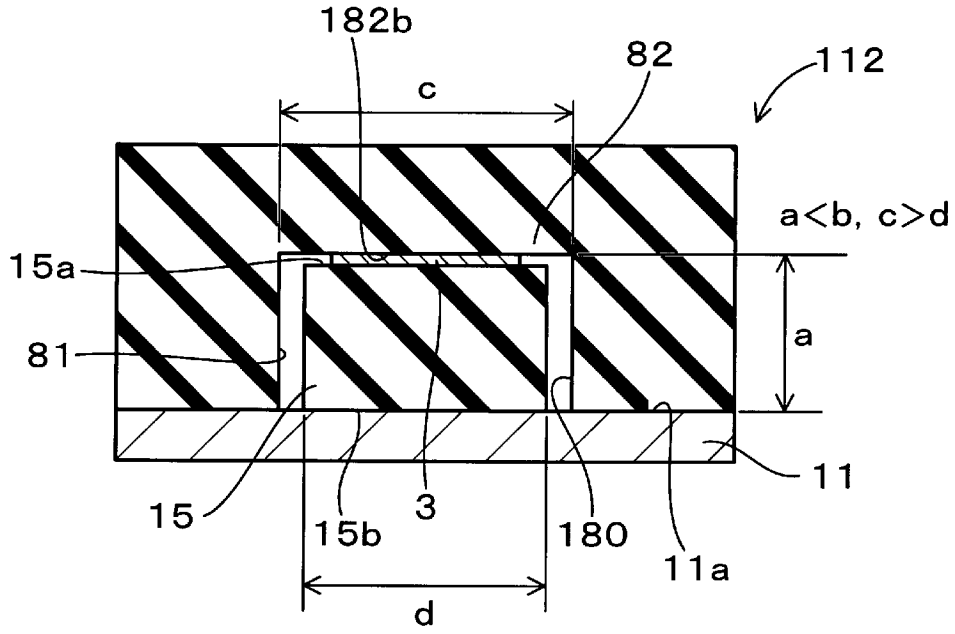
[図6]

(図６)


182b
82
112
c
a<b, c>d
81
a
3
15a
180
b
15
d
15b

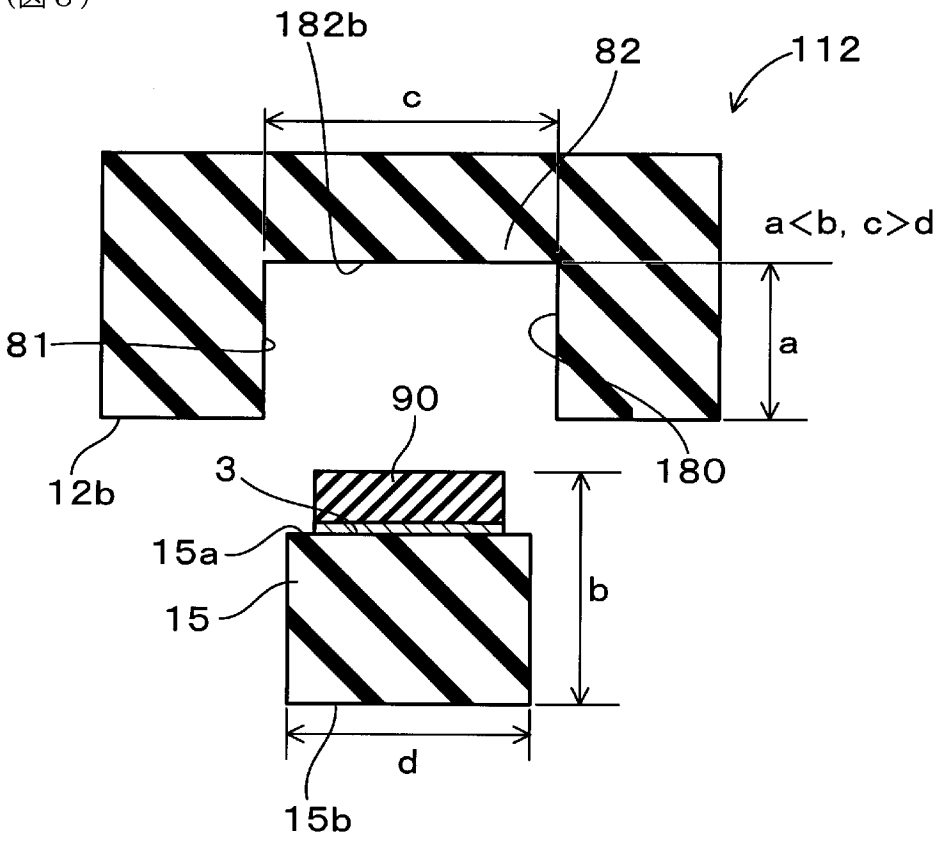
[図7]

(図７)


182b
82
112
c
a<b, c>d
15a
81
a
11
15
15b
3
180
11a
d

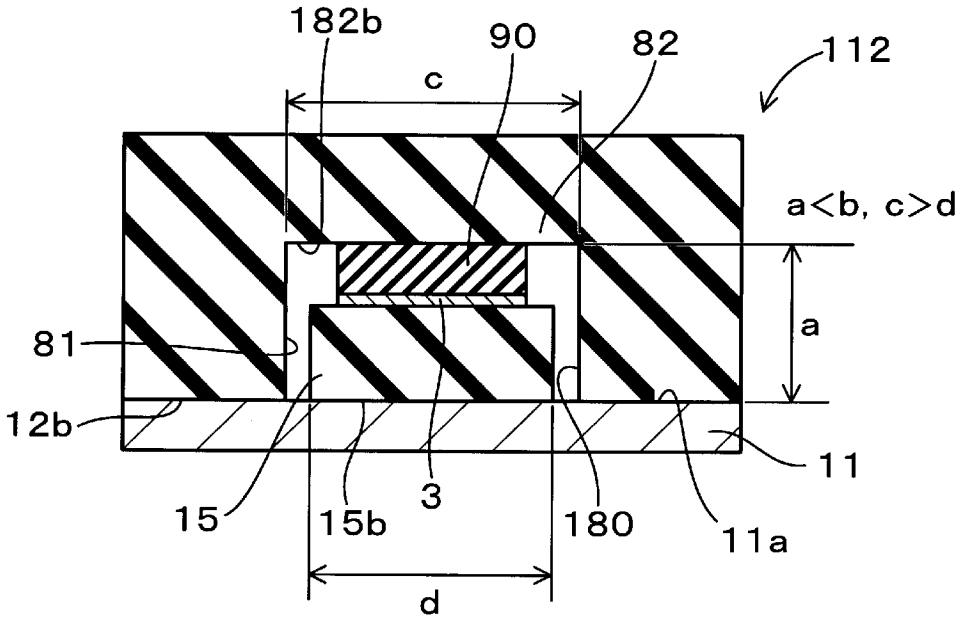
[図8]

(図８)


182b
82
112
c
a<b, c>d
81
a
90
180
3
12b
15a
15
b
d
15b

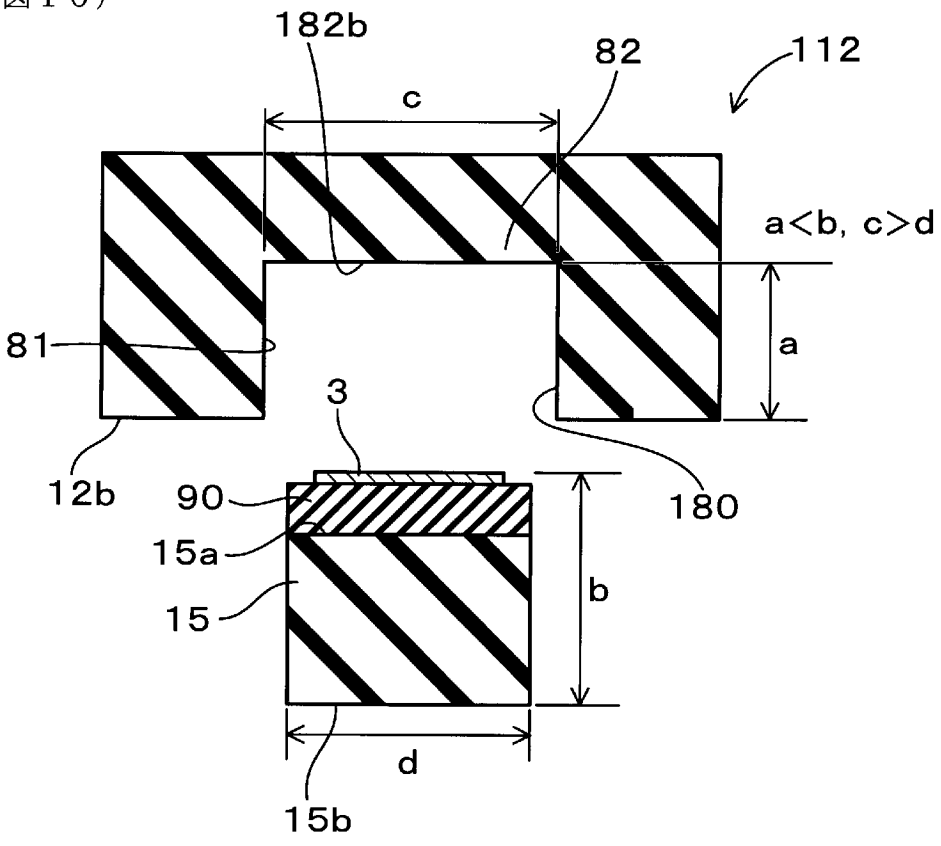
[図9]

（図９）


182b
90
82
112
c
a<b, c>d
a
81
12b
11
3
15
15b
180
11a
d

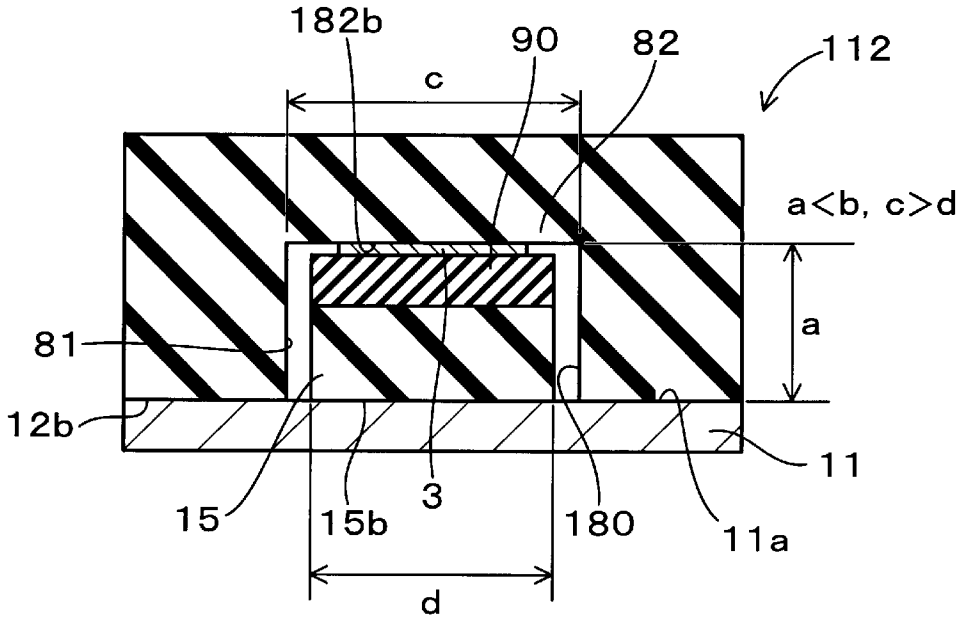
[図10]

（図１０）


182b
82
112
c
a<b, c>d
a
81
3
12b
90
180
15a
15
b
d
15b

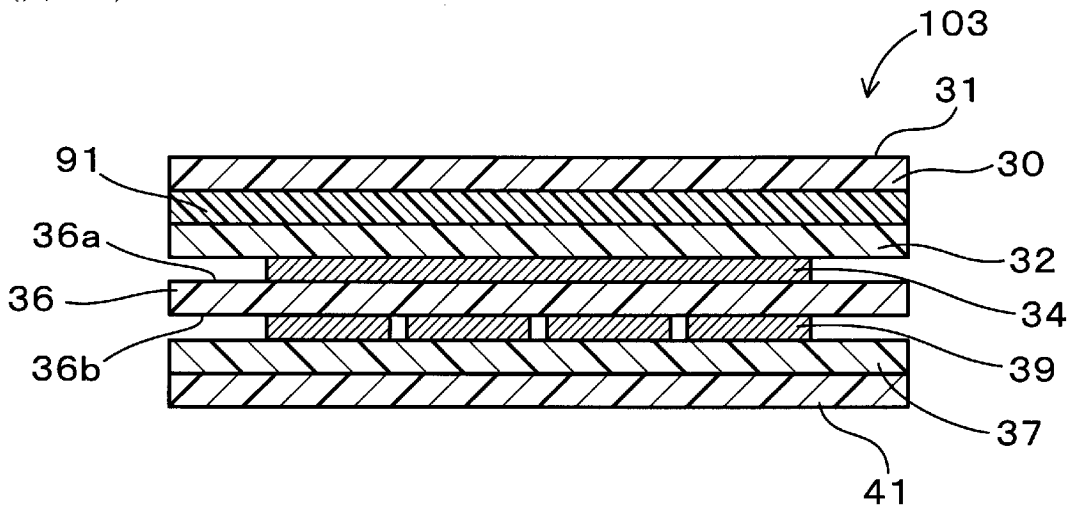
[図11]

（図１１）



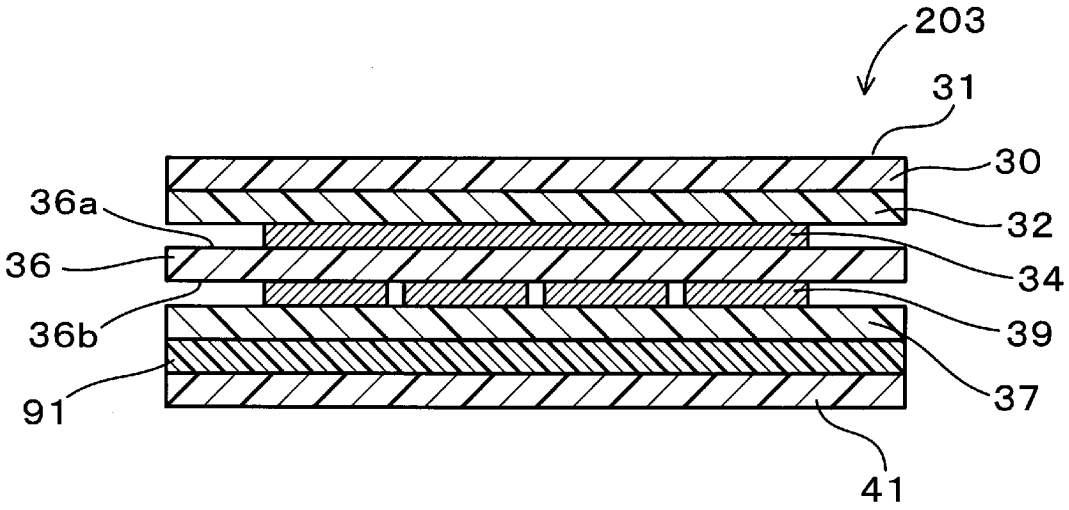

[図12]

（図１２）



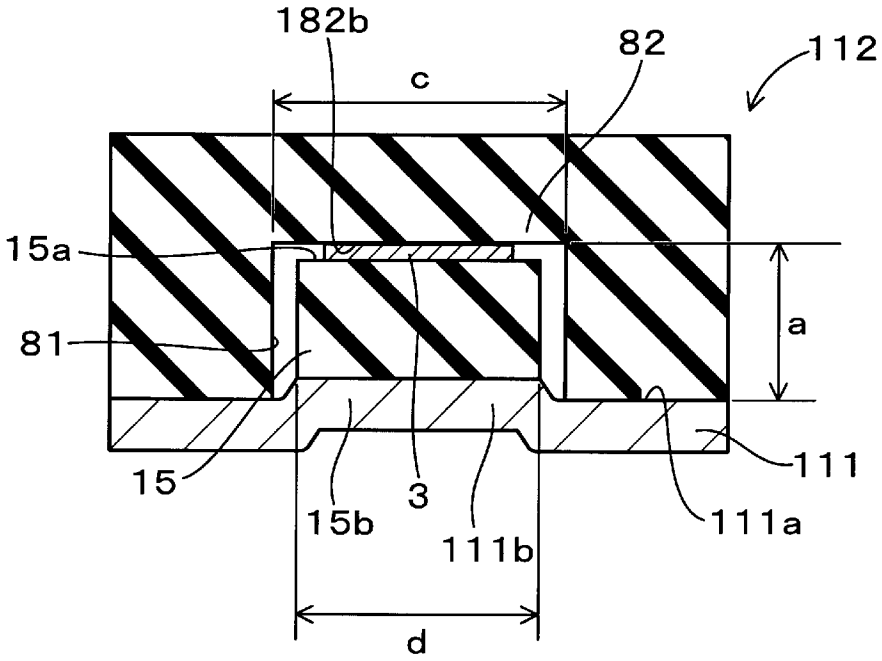
[図13]

（図１３）



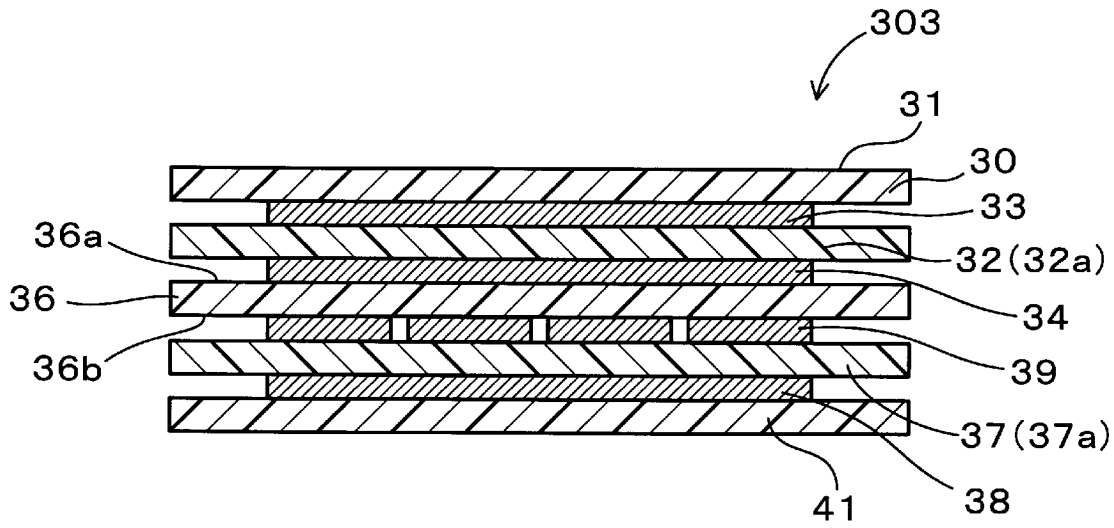

[図14]

（図１４）



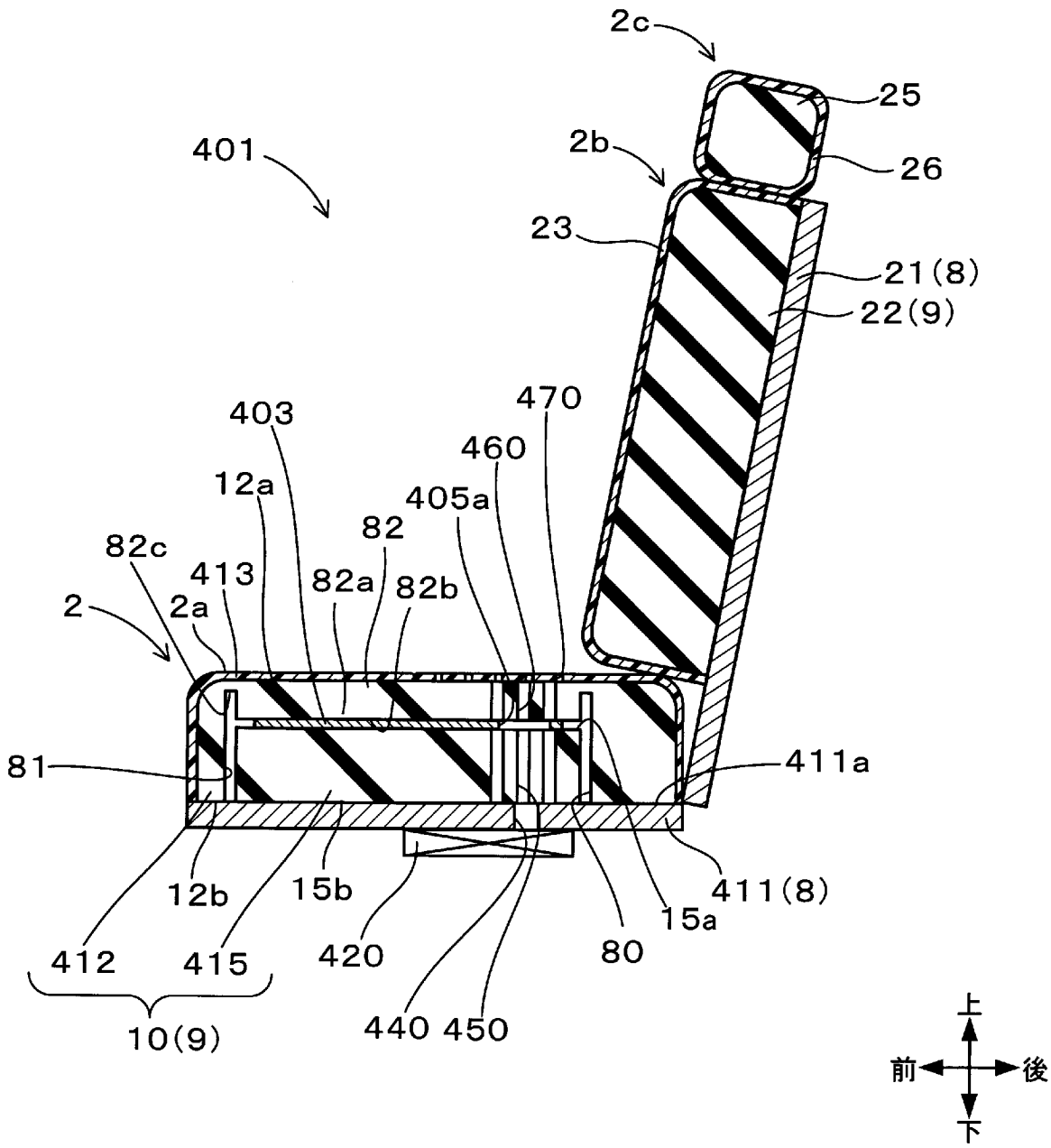
[図15]

（図１５）



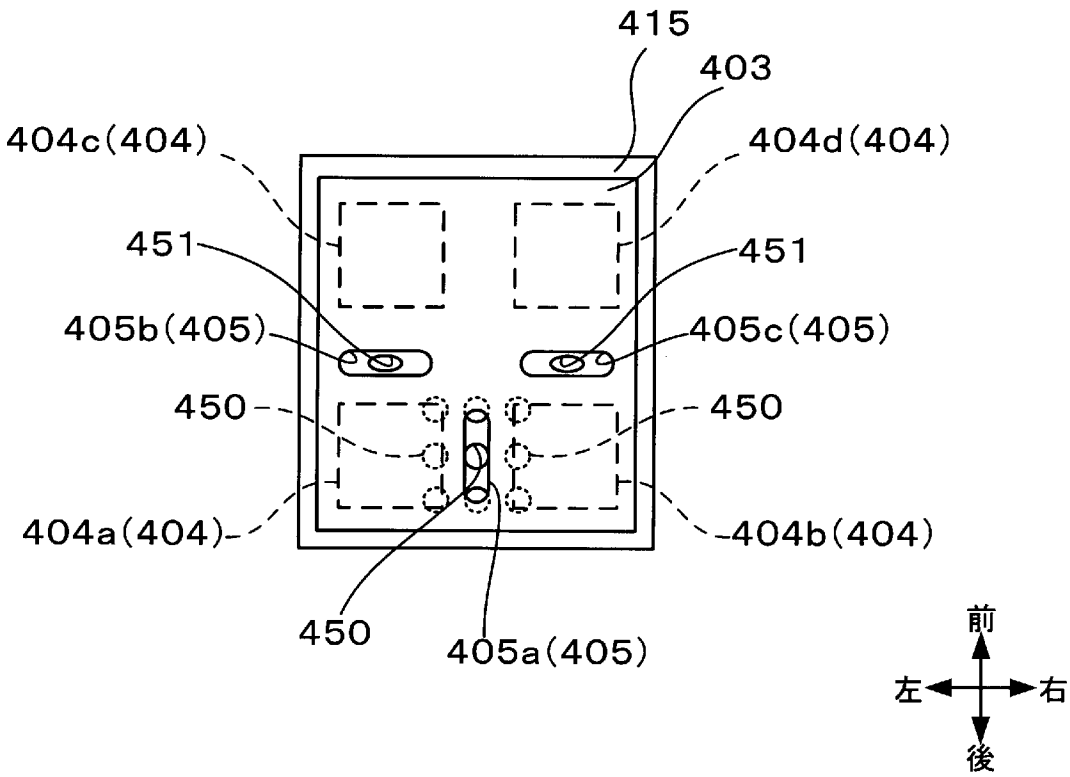
[図16]

（図１６）


2c
25
401
2b
26
23
21(8)
22(9)
470
403
460
12a
405a
82
82c
413
82a
82b
2
2a
81
411a
12b
15b
411(8)
15a
412
415
420
80
10(9)
440
450
上
前
後
下

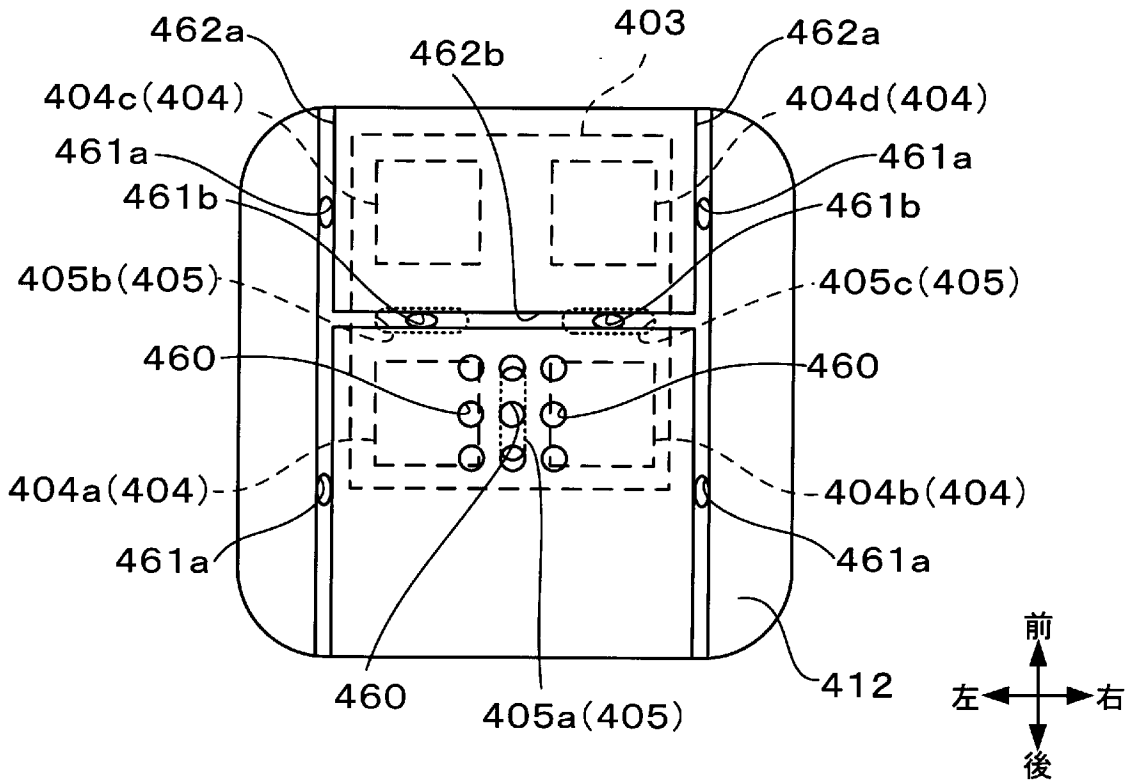
[図17]

（図１７）



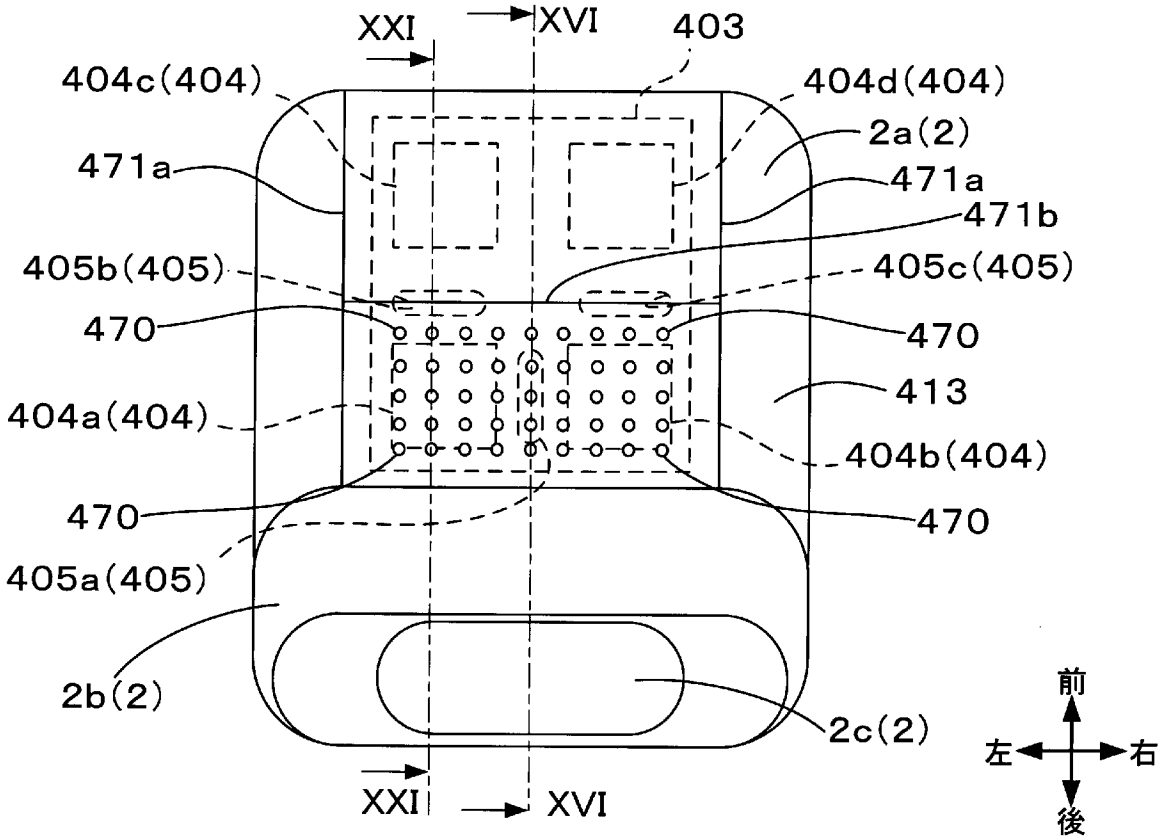

[図18]

（図１８）



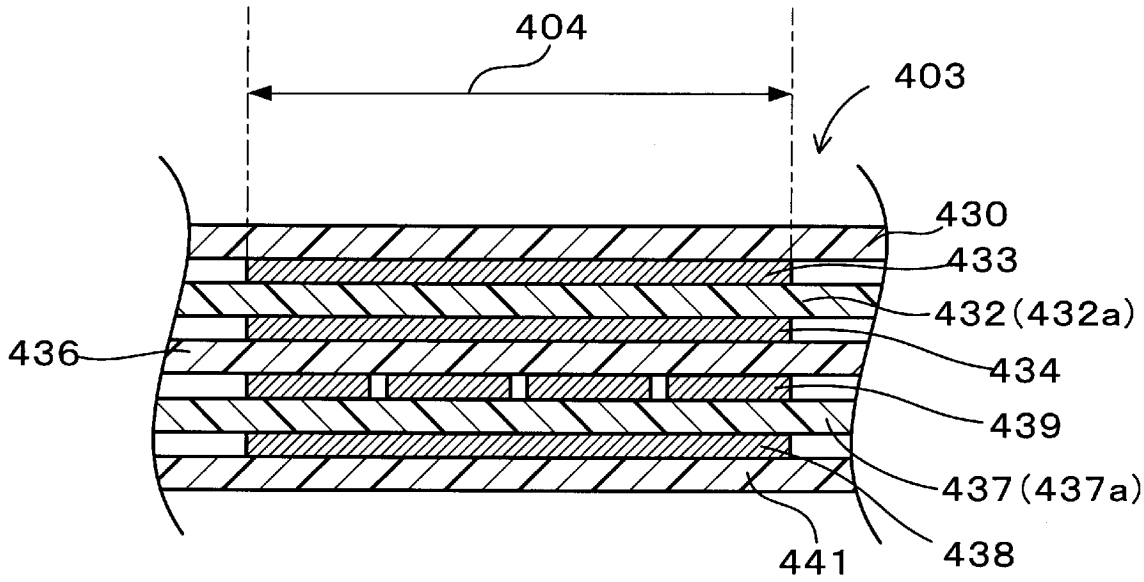
[図19]

(図１９)



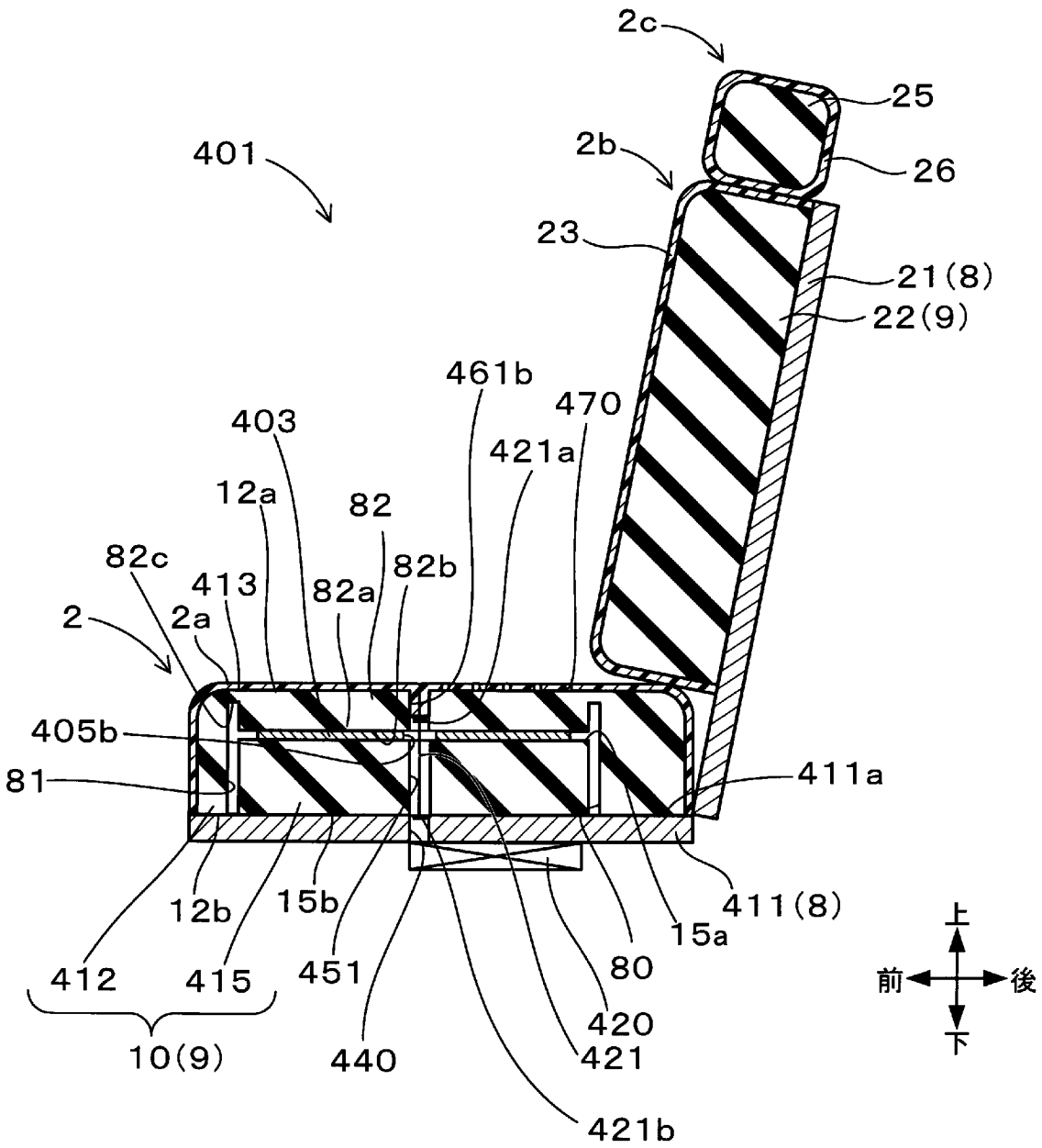

[図20]

(図２０)



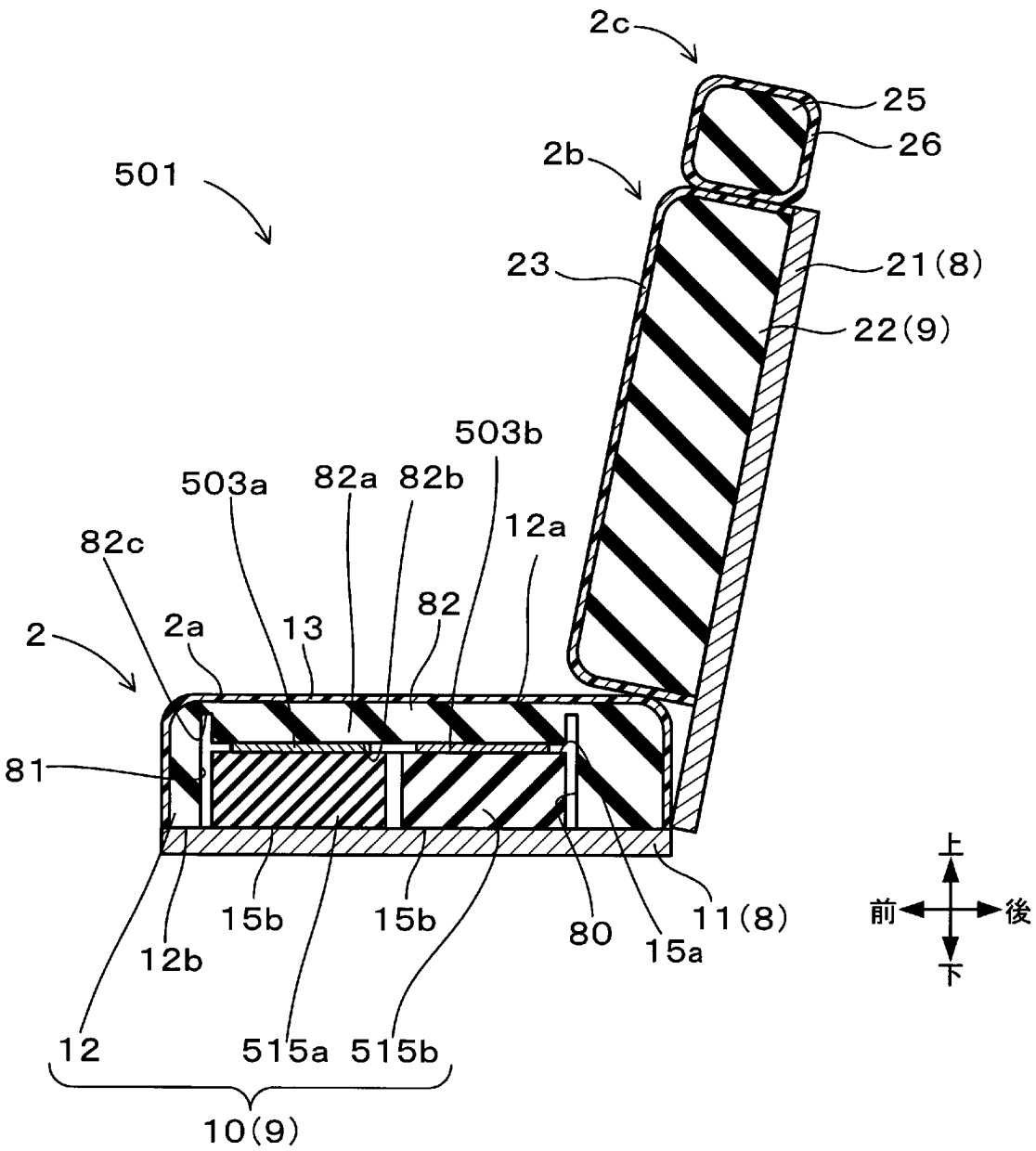
[図21]

（図２１）


2c
25
401
2b
26
23
21(8)
22(9)
461b
470
403
421a
12a
82
82c
413
82a
82b
2
2a
405b
81
411a
411(8)
12b
15b
15a
412
415
451
80
420
421
10(9)
440
421b
上
前
後
下

[図22]

(図２２)


2c
25
26
2b
501
23
21(8)
22(9)
503b
503a
82a
82b
12a
82c
82
2a
13
2
81
15b
15b
80
15a
11(8)
12b
12
515a
515b
10(9)
上
前
後
下

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
**PCT/JP2022/040439**

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

***A47C 7/62***(2006.01)i; ***A61B 5/11***(2006.01)i; ***A61B 5/113***(2006.01)i; ***B60N 2/90***(2018.01)i
FI: A47C7/62 Z; B60N2/90; A61B5/11 100; A61B5/113

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)

A47C7/62; A61B5/11; A61B5/113; B60N2/90

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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. |
|---|---|---|
| A | JP 11-34710 A (BRIDGESTONE CORP) 09 February 1999 (1999-02-09) | 1-22 |
| A | JP 2005-199936 A (TOYO SEIKI KK) 28 July 2005 (2005-07-28) | 1-22 |
| A | JP 2020-174692 A (TOYOTA BOSHOKU CORP) 29 October 2020 (2020-10-29) | 1-22 |
| A | JP 2020-32870 A (AISIN SEIKI KABUSHIKI KAISHA) 05 March 2020 (2020-03-05) | 1-22 |

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

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

| Date of the actual completion of the international search | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| **07 December 2022** | **24 January 2023** |
| Name and mailing address of the ISA/JP<br>**Japan Patent Office (ISA/JP)**<br>**3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915**<br>**Japan** | Authorized officer<br><br>Telephone No. |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**
**Information on patent family members**

International application No.
**PCT/JP2022/040439**

| Patent document cited in search report | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date (day/month/year) |
|---|---|---|---|
| JP 11-34710 A | 09 February 1999 | US 2009/0261639 A1<br>EP 893300 A2 | |
| JP 2005-199936 A | 28 July 2005 | (Family: none) | |
| JP 2020-174692 A | 29 October 2020 | (Family: none) | |
| JP 2020-32870 A | 05 March 2020 | DE 102019123159 A1<br>CN 110871715 A | |

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2022/040439

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

A47C 7/62(2006.01)i; A61B 5/11(2006.01)i; A61B 5/113(2006.01)i; B60N 2/90(2018.01)i
FI: A47C7/62 Z; B60N2/90; A61B5/11 100; A61B5/113

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））

A47C7/62; A61B5/11; A61B5/113; B60N2/90

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

| | |
|---|---|
| 日本国実用新案公報 | １９２２－１９９６年 |
| 日本国公開実用新案公報 | １９７１－２０２２年 |
| 日本国実用新案登録公報 | １９９６－２０２２年 |
| 日本国登録実用新案公報 | １９９４－２０２２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 |
|---|---|---|
| A | JP 11-34710 A (株式会社ブリヂストン) 09.02.1999 (1999-02-09) | 1-22 |
| A | JP 2005-199936 A (東洋精機株式会社) 28.07.2005 (2005-07-28) | 1-22 |
| A | JP 2020-174692 A (トヨタ紡織株式会社) 29.10.2020 (2020-10-29) | 1-22 |
| A | JP 2020-32870 A (アイシン精機株式会社) 05.03.2020 (2020-03-05) | 1-22 |

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☑ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
"E" 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
"L" 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
"P" 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
"T" 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、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 | 国際調査報告の発送日 |
|---|---|
| 07.12.2022 | 24.01.2023 |

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
松江　雅人 3S 1185

電話番号 03-3581-1101 内線 3398

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2022/040439

| 引用文献 | 公表日 | パテントファミリー文献 | 公表日 |
|---|---|---|---|
| JP 11-34710 A | 09.02.1999 | US 2009/0261639 A1<br>EP 893300 A2 | |
| JP 2005-199936 A | 28.07.2005 | （ファミリーなし） | |
| JP 2020-174692 A | 29.10.2020 | （ファミリーなし） | |
| JP 2020-32870 A | 05.03.2020 | DE 102019123159 A1<br>CN 110871715 A | |