

(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

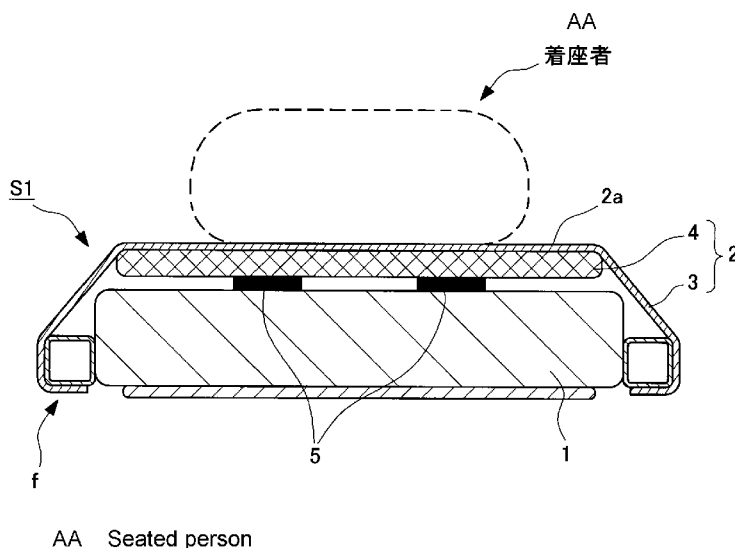
(43) 国際公開日
2015年3月12日(12.03.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/034065 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 5/0408 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/073553
 - (22) 国際出願日: 2014年9月5日(05.09.2014)
 - (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 2013-184095 2013年9月5日(05.09.2013) JP
 - (71) 出願人: ティ・エス テック株式会社 (TS TECH CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3510012 埼玉県朝霞市栄町3丁目7番27号 Saitama (JP).
 - (72) 発明者: 杉山 慎二 (SUGIYAMA, Shinji); 〒3291217 栃木県塩谷郡高根沢町大字太田118番地1 ティ・エス テック株式会社内 Tochigi (JP).
 - (74) 代理人: 秋山 敦, 外 (AKIYAMA, Atsushi et al.); 〒1076033 東京都港区赤坂1丁目12番32号 アーク森ビル33階 Tokyo (JP).
 - (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
 - (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロアジア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: SEAT
(54) 発明の名称: シート



(57) Abstract: Provided is a seat with which the detection precision of sensors provided in the seat for detecting the body potential of a seated person can be improved without reducing the seating comfort of the seat. This seat (S) comprises a trim cover (2), which has a contact surface (2a) in contact with the seated person, and sensors (5), which are disposed on the side opposite the contact surface (2a) and are for detecting the body potential of the seated person. The sensors (5) are capacitive coupling sensors that detect the body potential through the trim cover (2). At areas facing the sensors (5), the seat (S) is provided with a dielectric for increasing the dielectric constant of said areas.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/034065 A1

着座者の身体電位を検出するためにシート内に設けられたセンサの検出精度を、シートの着座感を損なうことなく向上させることが可能なシートを提供する。本発明のシートSは、着座者との接触面2aを有するトリムカバー2と、接触面2aとは反対側に配置されて着座者の身体電位を検出するセンサ5と、を有する。センサ5は、トリムカバー2を介して身体電位を検出する静電容量結合型のセンサである。また、シートS中、センサ5と対向する部分に、当該部分の誘電率を増加させる誘電体が備えられている。

明 細 書

発明の名称：シート

技術分野

[0001] 本発明は、シートに係り、特に、着座者が着座した状態で当該着座者の身体電位を検出するセンサを内蔵したシートに関する。

背景技術

[0002] 着座者の健康状態や覚醒状態をモニタリングするために着座者の身体電位を検出するセンサをシートに取り付けている構成は、既に知られている。その一例を挙げると、特許文献1には、自動車の運転手の心拍を測定するために運転席シートの背凭れのカバー内に電極センサが埋め込まれている構成が開示されている。

[0003] 上記の電極センサは、運転手の皮膚に接触せずに運転手の衣服及びシートのカバー部材を介して身体電位を検出することが可能なセンサ、すなわち、静電容量結合型のセンサである。かかるセンサを利用することにより、特許文献1に係る構成では、運転手がシートに着座している間に当該運転手の心臓からの微弱な信号を検出することが可能となる。このような効果により、特許文献1に開示のセンサによれば、車両に搭載するのに好適な心電測定装置が実現されるようになる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2009-50679号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、特許文献1に開示された電極センサについては、当該センサと被検者（具体的には運転手）の皮膚との間における静電容量が身体電位の検出精度に大きく影響し、静電容量が小さくなるほど検出精度が低下してしまう傾向にある。一方、被検者の皮膚と電極センサの間のスペースは、運転中

における運転手の姿勢の変化や車両の振動等に起因して変動することがあり、かかるスペースの変動により上記静電容量が変化してしまう。

[0006] 以上の問題への対策としては、電極センサのサイズ、特に電位検出面の面積を拡大することが考えられるが、当該センサをシート内に埋め込んで設置する構造を採用する場合、設置スペースの制約がある都合上、容易には上記の電位検出面の面積を拡大し得ない。

[0007] また、電極センサをシート内に埋め込む構成において上記の静電容量に関する問題の解決策を講じる際には、シートの品質、特にシートの着座感（座り心地）を維持しながら当該解決策を講じる必要がある。そこで、本発明は、上記の問題に鑑みてなされたものであり、その目的は、着座者の身体電位を検出するためにシート内に設けられたセンサの検出精度を、シートの着座感を損なうことなく向上させることが可能なシートを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 前記課題は、本発明のシートによれば、着座者との接触面を有するカバー部材と、前記接触面とは反対側に配置され、着座者が着座した状態で前記着座者の身体電位を検出し、該身体電位に応じた信号を出力するセンサと、を有するシートであって、該センサは、前記カバー部材を介して前記身体電位を検出する静電容量結合型のセンサであり、前記カバー部材における、前記センサと対向する部位のうち少なくとも一部分に、前記シート内の前記センサと対向する部分に、当該部分の誘電率を増加させる誘電体が備えられていることにより解決される。

[0009] 上記のように構成されたシートでは、シート内のセンサと対向する部分に、当該部分の誘電率を増加させる誘電体を備えていることで、センサと着座者の皮膚との間における静電容量が増加する。このように静電容量が増加する結果、センサが着座者の身体電位を検出する際の検出精度が向上する。一方、上記の誘電体は、シート内部に備えられているので、誘電体がシートの着座感に及ぼす影響が抑えられる。したがって、本発明のシートであれば、シートの着座感を維持しながらセンサの検出精度を向上させることが可能と

なる。

[0010] また、上記のシートにおいて、前記センサのうち、前記カバー部材側に面する表面中の少なくとも一部分には、前記誘電体を含有する塗布剤が塗布されて塗布剤層が形成されていることとしてもよい。あるいは、前記センサのうち、前記カバー部材側に面する表面中の少なくとも一部分には、前記誘電体を含有するフィルムが取り付けられていることとしてもよい。

上記の構成では、誘電体を備えている部分（塗布剤層やフィルム）がセンサの表面上に直接設けられて、センサと一体化している。これにより、上記の構成によれば、誘電体が備えられている部分がセンサとは別体を成している構成に比して、センサの柔軟性（具体的には、着者がシートに凭れ掛かったときにセンサに作用する荷重に対する追従性）がより高くなる。

[0011] また、上記のシートにおいて、前記カバー部材中、前記センサと対向する部分全体に亘って前記誘電体が含有されていると、より好適である。

上記の構成であれば、カバー部材中、センサと対向する部分全体に誘電体が含有されているので、着座者の皮膚とセンサとの間における静電容量がより増加することになり、センサの検出精度をより向上させることが可能となる。

[0012] また、上記のシートにおいて、前記カバー部材は、前記接触面を形成する表皮材と、該表皮材の前記接触面とは反対側の面に取り付けられたワディング材と、を有し、該ワディング材中、前記センサと対向する部位のうちの少なくとも一部分に前記誘電体が含有されていると、より一層好適である。

上記の構成のようにカバー部材のワディング材中に誘電体を含有させると、誘電体を含有させ易くなるので、センサの検出精度をより容易に向上させることが可能となる。

[0013] また、上記のシートにおいて、前記ワディング材は、連通気泡が形成された発泡材料により構成されていると、更に好適である。

上記の構成のようにワディング材中に形成される気泡が連通気泡となっていれば、誘電体を当該気泡中に含有させ易くなり、誘電体の含有率も比較的

高くなる。これにより、センサの検出精度をより一層容易に向上させることが可能となる。

[0014] また、上記のシートにおいて、前記カバー部材における、前記センサと対向する部位のうちの少なくとも一部分に、前記誘電体を含有した貼り付け部材が貼り付けられていることとしてもよい。

上記の構成のように、カバー部材におけるセンサとの対向部位の静電容量を増加させるにあたり、誘電体を含有した貼り付け部材を上記の対向部位に貼り付けることとすれば、より簡易な構成で静電容量を増加させることが可能であり、さらに着脱自在とすれば容易に交換することも可能となる。

[0015] また、上記のシートにおいて、前記貼り付け部材は、シリコンゴムからなり、前記貼り付け部材の外縁部には、該外縁部から内側に向かう方向に形成された切り欠き部が少なくとも1つ以上設けられていると、好適である。

上記の構成のように、シリコンゴムからなる貼り付け部材の外縁部に切り欠き部が設けられていることで、着座者の背がシートに凭れ掛かることでカバー部材が撓む際、これに追従する形で貼り付け部材が撓むのを容易にさせることが可能である。すなわち、シリコンゴムからなる貼り付け部材については、着座者の背がシートに凭れ掛かる度に作用する負荷に対して柔軟に変形することで当該負荷に対する耐久性を向上させることが可能となる。

[0016] また、上記のシートにおいて、前記センサは、面状のセンサであり、前記シート内の前記誘電体が備えられている部分の、前記センサと対向する側の面のサイズは、前記センサの前記カバー部材と対向する側の面のサイズ以上となっていると、更に好適である。

上記の構成のように、シート内の誘電体を備えている部分のサイズが、センサのサイズ以上となっていれば、センサと着座者の皮膚との間における静電容量を効果的に増加させることが可能となる。この結果、センサが着座者の身体電位を検出する際の検出精度がより向上することとなる。

[0017] また、上記のシートにおいて、前記センサは、複数配置されており、前記シート内の前記誘電体が備えられている部分は、複数の前記センサのうちの

少なくとも2つ以上と対向し、かつ、連続した状態で設けられていると、益々好適である。

上記の構成のように、シート内の誘電体を備えている部分が複数のセンサの少なくとも2つ以上と対向し、かつ、連続した状態で設けられていれば、当該誘電体を備えている部分をまとめて設ける形となるので、同部分を設けることがより容易となる。

[0018] また、上記のシートにおいて、前記誘電体は、酸化チタン又はチタン酸バリウムであることとしてもよい。

誘電体としては酸化チタンやチタン酸バリウムが有効であるので、カバー部材中、センサと対向する部位の少なくとも一部分に含有させれば、着座者の皮膚とセンサとの間における静電容量が増加し、センサの検出精度を向上させることが可能となる。

[0019] また、前記シートは、車両に搭載される車両用シートであると、本発明の効果がより有効に発揮される。具体的に説明すると、前述したように、車両用シートの場合には、車両の走行中に着座者の姿勢が変化したり車両が振動したりするので、これに起因して着座者の皮膚とセンサとの間における静電容量が変動する結果、静電容量が低下する虞がある。一方、車両用シートについては、その品質として着座感（座り心地）が重視される。このため、シートの着座感を維持しながらセンサの検出精度を向上させるという本発明の効果が、より有意義なものとなる。

発明の効果

[0020] 本発明のシートによれば、シートの着座感を維持しながらセンサの検出精度を向上させることが可能であり、かかる効果は、車両に搭載される車両用シートにおいてより有効に発揮される。具体的に説明すると、車両用シートの場合、車両の走行中に着座者の姿勢が変化したり車両が振動したりすることに起因して着座者の皮膚とセンサとの間における静電容量が変動する結果、静電容量が低下する虞がある。一方、車両用シートについては、その品質として着座感が重視される。このため、シートの着座感を維持しながらセン

サの検出精度を向上させるという本発明の効果が、より有意義なものとなる。

また、本発明のシートによれば、センサの表面に誘電体を含有する塗布剤の層やフィルムを設けることで誘電体を備えている部分がセンサと一体する結果、着者がシートに凭れ掛かったときにセンサに作用する荷重に対するセンサの柔軟性（追従性）が向上する。

また、本発明のシートによれば、カバー部材中、センサと対向する部分全体に誘電体が含有されているので、着座者の皮膚とセンサとの間における静電容量がより増加し、センサの検出精度がより向上する。

また、本発明のシートによれば、カバー部材のワディング材中、センサと対向する部位のうちの少なくとも一部分に誘電体が含有されているので、誘電体を含有させ易く、センサの検出精度をより容易に向上させることが可能である。

また、本発明のシートによれば、ワディング材に形成された連通気泡中に誘電体を含有させるので、誘電体を含有させ易くなり、誘電体の含有率も比較的高くなる。この結果、センサの検出精度をより一層容易に向上させることが可能となる。

また、本発明のシートによれば、誘電体として酸化チタン又はチタン酸バリウムを利用するので、着座者の皮膚とセンサとの間における静電容量が増加し、センサの検出精度を向上させることが可能となる。

また、本発明のシートによれば、カバー部材におけるセンサとの対向部位の静電容量を増加させるにあたり、誘電体を含有した貼り付け部材を上記の対向部位に貼り付けることで、より簡易な構成で静電容量を増加させることが可能となり、さらに着脱自在とすれば容易に交換することも可能となる。

また、本発明のシートによれば、シリコンゴムからなる貼り付け部材の外縁部に切り欠き部を設けることで、着座者の背がシートに凭れ掛かることでカバー部材が撓む際、これに追従する形で貼り付け部材が撓むのを容易にさせることが可能である。この結果、シリコンゴムからなる貼り付け部材につ

いて、着座者の背がシートに凭れ掛かる度に作用する負荷に対して耐久性を向上させることが可能となる。

また、本発明のシートによれば、シート内の誘電体を備えている部分のサイズがセンサのサイズ以上となることで、センサと着座者の皮膚との間における静電容量を効果的に増加させ、着座者の身体電位の検出精度をより向上させることが可能となる。

また、本発明のシートによれば、シート内の誘電体を備えている部分が複数のセンサのうち少なくとも2つ以上と対向し、かつ、連続した状態で設けられていることで、当該誘電体を備えている部分がまとまった形となり、同部分を設けることがより容易となる。

図面の簡単な説明

- [0021] [図1]本発明の一実施形態に係るシートの外観図を示した図である。
- [図2]本発明の一実施形態に係るシートの内部構造を示した図である。
- [図3]本発明の一実施形態に係るセンサによる心拍計測システムの概念図である。
- [図4]カバー部材中の誘電体を含有した部分の配置のバリエーションを示した図である。
- [図5]変形例に係るシートに用いられる貼り付け部材を示した図である。
- [図6]第二変形例に係るシートにおけるセンサの断面図を示した図である。
- [図7]第三変形例に係るシートにおけるセンサの断面図を示した図である。

発明を実施するための形態

- [0022] 以下、本発明の一実施形態に係るシート（以下、本シートS）について図面を参照しながら説明する。本シートSは、車両に搭載された車両用シートであり、主として運転席用のシートとして用いられる。ただし、本シートSの用途は運転席用のシートに限定されるものではなく、補助席用のシート、あるいは、後部座席用のシートとして使用されることとしてもよい。

- [0023] 本シートSは、図1に示すような外観を有しており、その構造は、後に説明するワディング材4及びセンサ5を除き、公知の車両用シートと同様であ

る。図1は、本シートSの外観図である。

[0024] また、図1に示すように、本シートSは、着座者が着座した際に着座者を背側から支持するシートバックS1を備えている。このシートバックS1は、図2に示すように、その骨格を形成するバックフレームfと、バックフレームfの前側に配置されるパッド材1と、バックフレームf及びパッド材1を被覆するカバー部材としてのトリムカバー2とを主な構成要素として備えている。図2は、本シートSの内部構造を示す図であり、図1のA-A断面を模式的に示している。

[0025] トリムカバー2は、着座者の背と接触する接触面2aを有しており、図2に示すように、接触面2aを形成する表皮材3と、表皮材3の裏面（すなわち、接触面2aとは反対側の面）に取り付けられたワディング材4とによって構成されている。ワディング材4は、柔軟性を有する材料からなり、シートバックS1の厚み方向において表皮材3とパッド材1との間に介在し、例えば、着座者の背がシートバックS1に凭れ掛かった状態において着座者の背全面に宛がわれるように配置されている。さらに、本シートSで採用されているワディング材4は、連通気泡が形成された発泡材料、具体的にはウレタン発泡材により構成されている。なお、上記のワディング材4の材質及び発泡成形方法については、車両用シートの品質を確保し、且つ、ワディング材4内に連通気泡を形成することができるものであれば制限なく利用可能である。

[0026] また、本シートSには、着座者の心拍をモニタリングする目的から、着座者の身体電位を検出するためのセンサ5が埋め込まれている。このセンサ5は、着座者が着座した状態において、当該着座者とは接触せずに着座者着用の衣服及びトリムカバー2を介して身体電位を検出する静電容量型の電極センサである。なお、電極センサの構成は特に限定されるものではないが、本実施形態では、PET製の薄板上にカーボン製の薄膜と当該薄膜の表面（トリムカバー2側に面する表面）に埋め込まれた帯状の銀を取り付けて構成されている。また、センサ5は、面状のセンサであり、図1に示すように正面

視で略矩形状の外形状を有しており、シートバック S 1 の厚み方向において接触面 2 a とは反対側に配置されており、より具体的には、図 2 の (a) に示すようにワディング材 4 とパッド材 1 との間に挟まれた位置に配置されている。

[0027] さらに、センサ 5 は、シートバック S 1 の幅方向において中央寄りの位置に、対を成した状態で左右それぞれに配置されており、特に本シート S では、図 1 に示すように、4 組のセンサ 5 がシートバック S 1 の上下方向に沿って列状に配置されている。

[0028] そして、いずれのセンサ 5 についても、その前方位置にワディング材 4 が配置されており、その後方位置にパッド材 1 が配置されている。換言すると、ワディング材 4 は、センサ 5 と対向する部位をセンサ 5 と同じ数（本シート S では 8 個）だけ備えていることになる。ここで、本実施形態におけるセンサ 5 の配置について図 1 を参照しながら詳しく説明すると、トリムカバー 2 において表皮材 3 を吊り込むために形成された溝状部分（以下、吊り込み部 3 a）を境界として、上方の領域と下方の領域にそれぞれ 4 つのセンサ 5 が配置されている。また、各領域において 4 つのセンサ 5 は、図 1 に示すように、左右方向に 2 つ、上下方向に 2 つ並ぶように配置されている。

[0029] 一方、センサ 5 は、図 3 に図示のボルテージフォロワ 6 に接続されており、身体電位を検出すると、当該身体電位に応じた信号をボルテージフォロワ 6 に向けて出力する。図 3 は、本シート S 内に埋め込まれたセンサ 5 による心拍計測システムの概念図である。なお、同図では、説明を分かり易くする目的から 2 つのセンサ 5 のみを図示している。

[0030] ボルテージフォロワ 6 は、3 つのオペアンプ 6 a、6 b、6 c からなり、その中の 2 つのオペアンプ 6 a、6 b にはセンサ 5 からの出力信号が入力される。より厳密に説明すると、一方のオペアンプ 6 a には、所定のセンサ 5 からの出力信号が入力され、他方のオペアンプ 6 b には、上記所定のセンサ 5 と対を成すセンサ 5 からの出力信号が入力される。そして、上記 2 つのオペアンプ 6 a、6 b は、それぞれ、対応するセンサ 5 からの出力信号を増幅

し、増幅後の信号をもう一つのオペアンプ6cに向けて出力する。オペアンプ6cは、差動増幅器からなり、具体的には、両オペアンプ6a、6bから出力された信号の差（差信号）を増幅し、増幅後の差信号を出力する。

[0031] なお、ボルテージフォロワ6は、基準電位としてグランド電位を採り、このために、グランドに接地された電極（図3に図示した接地電極7）が本シートSに設けられている。より具体的に説明すると、上記の接地電極7は、本シートSのうち、着座者の臀部を支持するシートクッションS2（厳密には、シートクッションS2の骨格を成す不図示のフレーム）に取り付けられ、ボルテージフォロワ6の所定箇所と電氣的に接続されている。

[0032] オペアンプ6cから出力された増幅後差信号は、DC成分除去回路8、反転増幅器9、ノイズ除去用のフィルタ処理回路10、及びA/D変換回路11を経由した後に演算装置12へ入力される。演算装置12は、入力された信号、すなわち、デジタルデータとして変換された上記の差信号に基づいて着座者の心拍波形を示す波形データを生成する演算処理を実行する。以上の構成により、本シートSに着座している着座者の心拍について、本シートS内に埋め込まれたセンサ5を用いて計測するシステムが構築されている。

[0033] ところで、上記のセンサ5は、前述したように、着座者の衣服やトリムカバー2を介して当該着座者の身体電位を検出する静電容量結合型のセンサであり、その検出精度は、センサ5と着座者の皮膚との間の空間（スペース）における静電容量に依存する。一方、センサ5と着座者の皮膚との間のスペースは、運転中に着座者の姿勢が変化したり車両が振動したりすることに起因して変動し、かかるスペースの変動に伴って上記の静電容量が変化してしまう。このとき、静電容量が低下するように上記のスペースが変化してしまうと、センサ5による身体電位検出の精度が低下してしまうことになる。

[0034] そこで、本シートSでは、静電容量を比較的高い水準で確保する目的で、トリムカバー2中のセンサ5と対向する部位に、当該部位の誘電率を増加させる誘電体を含有させている。より具体的に説明すると、トリムカバー2が表皮材3の裏側に備えるワディング材4中、センサ5と対向する部位全体に

亘って誘電体としての酸化チタン、特にルチル型の酸化チタンが含有されている。ここで、ワディング材4においてセンサ5と対向する部位とは、矩形状のセンサ5の直ぐ前方に位置している部位のことであり、本シートSでは8箇所存在する。つまり、各対向部位は、センサ5の外縁と略等しい外縁を有し、シートバックS1の上下方向及び幅方向においてセンサ5と同じ位置に位置している。

[0035] なお、本シートSでは、センサ5との対向部位を含むワディング材4全体に亘って酸化チタンが含有されている。換言すると、本シートSでは、トリムカバー2において酸化チタンを備えている部分の、センサ5と対向する側の面のサイズは、センサ5のトリムカバー2と対向する側の面のサイズよりも大きくなっている。これにより、センサ5と着座者の皮膚との間における静電容量を効果的に増加させることが可能となり、この結果、各センサ5が着座者の身体電位を検出する際の検出精度がより向上することとなる。

[0036] また、本シートSでは、前述したように、センサ5が複数配置された一方で、センサ5との対向部位を含むワディング材4全体に亘って酸化チタンが含有されている。すなわち、トリムカバー2において酸化チタンを備えている部分は、複数のセンサ5のすべてと対向し、かつ、連続した状態で設けられていることとなる。したがって、本シートSでは、トリムカバー2において酸化チタンを備えている部分がひとまとまりの部材として設けられている形となる。このような構成により、本シートSでは、トリムカバー2において酸化チタンを備えている部分を設けることが容易となっている。

[0037] ここで、ワディング材4に含有させるための方法としては、例えば、予め発泡成形したワディング材4を、微粉状の酸化チタンと水等の液体とを混合した混合液に浸した後に乾燥させる方法が挙げられる。かかる方法であれば、ワディング材4に形成された気泡に微粉状の酸化チタンが含浸され、効果的に酸化チタンをワディング材4に含有させることが可能となる。

[0038] さらに、本シートSでは、ワディング材4に形成された気泡が連通気泡であるため、酸化チタンを含浸させ易く、結果として、酸化チタンの含有率が

比較的に高いワディング材4が得られるようになる。

[0039] 以上のようにワディング材4中、センサ5との対向部位に酸化チタンが含有されている本シートSでは、当該部位の誘電率が増加するので、センサ5と着座者の皮膚との間のスペースにおける静電容量が向上することとなる。この結果、本シートSでは、センサ5を内部に埋め込んだ従来のシートと比較して、センサ5による着座者の身体電位の検出精度が向上することになる。

[0040] より具体的に説明すると、ワディング材4中のセンサ5との対向部位に酸化チタンが含有されていると、酸化チタンが含有されていない場合に比較して誘電率が増加する。一方、センサ5と着座者の皮膚との間のスペースにおける静電容量は、上記の誘電率に比例して大きくなる。そして、ワディング材4中のセンサ5との対向部位に酸化チタンが含有されることで、本シートSでの静電容量は、酸化チタンが含有されていない従来のシートの静電容量に比して格段に増加した値となる。具体的に説明すると、センサ5のサイズを所定のサイズに設定し温度25℃・湿度50%の環境下で測定したとき、ワディング材4に酸化チタンを含有した場合の静電容量は、含有していない場合の静電容量の数倍（例えば約3倍）まで増加する。

[0041] 以上のように本シートSでは、静電容量を増加させるために、ワディング材4に酸化チタンを含有し、より具体的にはワディング材4の気泡中に微粉状の酸化チタンを含浸させている。このような構成であれば、ワディング材4の柔軟性を維持しながら静電容量を増加させることが可能となる。したがって、本シートSの構成であれば、その着座感（座り心地）を維持しながらセンサ5の検出精度を向上させることが可能となる。この結果、本シートSの着座者に対して快適な着座感を付与しつつ、当該着座者の心拍を安定的に計測することが可能となる。

[0042] 以上、本発明の一実施形態に係るシートについて説明したが、上記の実施形態は、本発明の理解を容易にするために挙げた一例に過ぎず、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨を逸脱することなく、変更、改良

され得ると共に、本発明にはその等価物が含まれることは勿論である。

[0043] また、上記の実施形態では、ワディング材4にルチル型の酸化チタンを含有させることとしたが、これに限定されるものではなく、アナターゼ型の酸化チタンを含有させることとしてもよい。さらに、酸化チタン以外の誘電体としては、チタン酸バリウムも有効である。つまり、ワディング材4中、センサ5との対向部位にチタン酸バリウムを含有させることとしてもよい。

なお、上記の対向部位に含有されることで当該部位の誘電率を増加させる誘電体であれば、酸化チタン及びチタン酸バリウム以外の物質を用いることとしてもよい。ただし、センサ5が安定的に身体電位を検出する上では、センサ5との対向部位における誘電率を10～30 (F/m) まで増加させることが可能な、比誘電率が比較的の高い物質であることが望ましい。

[0044] また、上記の実施形態では、酸化チタンを含有したワディング材4を構成する方法として、微粉状の酸化チタンを含む液体にワディング材4を浸して乾燥させることにより酸化チタンをワディング材4に含浸させる方法を挙げたが、かかる方法に限定されるものではない。例えば、予め発泡成形されたワディング材4に対して、微粉状の酸化チタンやチタン酸バリウムをスプレー等で噴き付けることとしてもよい。かかる方法であれば、ワディング材4に対して酸化チタンやチタン酸バリウムを局所的に含有させることが可能となるので、例えば、シートバックS1内にセンサ5を埋め込んだ状態で当該センサ5と対向する部位にのみ上記の誘電体を含有させることが可能となる。

さらにまた、ワディング材4の基材であるウレタン基材に微粉状の酸化チタンやチタン酸バリウムを予め混入させておき、その後にウレタン基材を発泡させることで、上記の誘電体を含有したワディング材4を構成することとしてもよい。

[0045] また、上記の実施形態では、連通気泡が形成されたワディング材4を用いることとしたが、これに限定されるものではなく、独立気泡が形成されたワディング材4を用いることとしてもよい。ただし、連通気泡が形成されたワ

ディング材 4 であれば、気泡中に酸化チタンやチタン酸バリウムを含有させ易くなり、その含有率も比較的高くなる。これにより、センサ 5 の検出精度をより一層容易に向上させることが可能となる。かかる点において、連通気泡が形成されたワディング材 4 は、本発明の実施形態として好適なものである。

[0046] また、ワディング材 4 のうち、センサ 5 と対向する部分については、一部材として成形され、トリムカバー 2 において吊り込み部 3 a を跨るよう設けられていることとしてもよい。あるいは、図 4 に示すように、吊り込み部 3 a を境界として上下に分かれた状態でワディング材 4、厳密には酸化チタンが含有されたワディング材 4 が設けられていることとしてもよい。図 4 は、酸化チタンを含有したワディング材 4 の配置のバリエーションを示した図である。

[0047] 図 4 のように酸化チタンを含有したワディング材 4 が複数個に分かれていることで、個々のワディング材 4 が小型化し、これに伴って各ワディング材 4 の取り付けがより容易となる。また、図 4 に示すように上下方向において吊り込み部 3 a を挟んだ位置にワディング材 4 が配置されていれば、吊り込み部 3 a を跨ぐ場合と比較して吊り込み部 3 a の影響を受け難くワディング材 4 を良好に取り付けることが可能となる。一方で、酸化チタンを含有したワディング材 4 が断片化せず一部材として取り扱われる場合には、部品点数を削減することが可能となる。

[0048] また、上記の実施形態では、トリムカバー 2 のワディング材 4 に誘電体としての酸化チタンを含有させる構成について説明した。ただし、トリムカバー 2 に誘電体を備える構成については、上記の実施形態の内容に限定されず、他の構成（以下、変形例）も考えられる。そして、変形例としては、トリムカバー 2 におけるセンサ 5 との対向部分の少なくとも一部分に、酸化チタン等の誘電体を含有した貼り付け部材 2 0 を貼り付ける構成が考えられる。

[0049] より具体的に説明すると、トリムカバー 2 におけるセンサ 5 との対向部分に、酸化チタンを含有した貼り付け部材 2 0 が貼り付けられている。この貼

り付け部材20は、シリコンゴム製のシート体からなり、可撓性を有する。そして、各センサ5と対向する位置に、それぞれ個別の貼り付け部材20が設けられている。換言すると、上記の貼り付け部材20は、センサ5毎に設けられ、各センサ5と対向する位置（前方位置）に配置されている。

[0050] ここで、貼り付け部材20の構成について説明すると、図5に示すように、そのセンサ5と対向する側の面のサイズが、センサ5のトリムカバー2と対向する側の面のサイズよりも大きくなっている。これにより、センサ5と着座者の皮膚との間における静電容量を効果的に増加させることが可能となり、結果として、各センサ5が着座者の身体電位を検出する際の検出精度がより向上することとなる。図5は、変形例に係るシートに用いられる貼り付け部材20を示した図である。なお、同図には、貼り付け部材20とセンサ5との位置関係を示すため、センサ5を破線にて図示している。

[0051] また、各貼り付け部材20の形状について説明すると、図5に示すように、四辺各々の中央部を三角形状に切り欠いた略矩形型の外観を呈している。このように貼り付け部材20の各辺に切り欠き部20aが形成されていることで、着座者の背がシートSに凭れ掛かることでトリムカバー2が撓む際、これに追従する形で貼り付け部材20が撓むのを容易にさせることが可能である。すなわち、シリコンゴムからなる貼り付け部材20については、着座者の背が凭れ掛かる度に貼り付け部材20に作用する負荷に対して柔軟に変形することで当該負荷に対する耐久性を向上させることが可能となる。

[0052] なお、上述の効果は、略矩形形状の貼り付け部材20の四辺すべてに切り欠き部20aが形成されていることで、より効果的に発揮される。ただし、切り欠き部20aについては少なくとも1つ以上形成されていればよく、貼り付け部材20の四辺のいずれか一つのみに切り欠き部20aが形成されていることとしてもよい。

[0053] また、上記の実施形態では、ワディング材4の全体に亘って酸化チタンが含有されていることとしたが、本発明の効果を奏するには、ワディング材4中、センサ5との対向部位の少なくとも一部分に酸化チタンやチタン酸バリ

ウムが含有されていればよい。なお、本発明の効果をより効果的に奏する上では、センサ5との対向部位全体に亘って酸化チタンやチタン酸バリウムが含有されていることが望ましい。

[0054] また、以上までに説明してきた実施形態は、いずれもトリムカバー2（具体的には、ワディング材4や貼り付け部材20）に誘電体を備える構成であるが、シート内においてセンサ5と対向する部分に誘電体が備えられていればよい。すなわち、シート内において誘電体を備えている部分については、トリムカバー2以外のものであってもよい。一例を挙げて説明すると、上記の実施形態では、トリムカバー2におけるセンサ5との対向部分に、酸化チタンを含有した貼り付け部材20が貼り付けられていることとした。ただし、これに限定されるものではなく、上記の貼り付け部材20がセンサ5のうち、トリムカバー2側に面する表面（以下、トリムカバー2側の面）に貼り付けられていることとしてもよい。

[0055] 誘電体が備えられている部分をトリムカバー2以外に設ける構成については、他にも考えられ、例えば図6や図7に図示の構成が挙げられる。図6及び7に示す構成は、いずれも、センサ5のうち、トリムカバー2側の面に誘電体を備える部分が設けられている構成である。図6に示す構成について説明すると、センサ5のトリムカバー2側の面に、誘電体であるチタン酸バリウムを含有するペースト剤又はインク剤（塗布剤に相当）を塗布して塗布剤層30が形成されている。なお、ペースト剤又はインク剤は、センサ5のトリムカバー2側の面の少なくとも一部分に塗布されていればよく、ドット状や格子状に塗布されていてもよい。

[0056] 図7に示す構成について説明すると、センサ5のトリムカバー2側の面に、高誘電体であるチタン酸バリウムを含有するフィルム31が貼付されている。ここで、フィルム31は、導電性の両面テープ32を介してセンサ5のトリムカバー2側の面に貼り付けられている。なお、フィルム31は、センサ5のトリムカバー2側の面の少なくとも一部分に貼付されていればよく、ドット状や格子状に貼付されていてもよい。

[0057] 以上までに説明してきた構成、すなわち、誘電体を備える部分がセンサ5のトリムカバー2側の面に直接設けられていてセンサ5と一体化している構成では、誘電体を備える部分がセンサ5とは別体をなしている構成（例えばトリムカバー2に設けられている構成）よりもセンサ5の柔軟性を確保し易くなる。具体的に説明すると、誘電体を備える部分がセンサ5と一体化している構成では、誘電体を備える部分がセンサ5の変形に追従し易くなっている。つまり、着座者が本シートSに着座してシートバックS1に凭れ掛かったことでセンサ5に荷重が作用するとき、一体化しているセンサ5及び誘電体を備える部分は、上記荷重に対して自在に変形し良好な追従性を示すようになる。

[0058] また、上記の実施形態では、本発明のシートの一例として車両用シートを例に挙げて説明したが、これに限定されるものではなく、本発明は、車両搭載以外の目的で使用されるシート、例えば映画館等の施設内に設置されているシートにも適用可能である。ただし、車両用シートであれば、本発明の効果がより効果的に発揮されることになる。具体的に説明すると、車両の走行中に着座者の姿勢が変化したり車両が振動したりするので、これに起因して着座者の皮膚とセンサとの間における静電容量が変動する結果、静電容量が低下する虞がある。一方、車両用シートについては、その品質として着座感（座り心地）が重視される。このため、シートの着座感を維持しながらセンサの検出精度を向上させるという本発明の効果が、より有意義なものとなる。かかる点において、車両用シートは、本発明の実施形態として好適なものである。

符号の説明

- [0059] 1 パッド材
2 トリムカバー（カバー部材）
2 a 接触面
3 表皮材
3 a 吊り込み部

- 4 ワディング材
- 5 センサ
- 6 ボルテージフォロワ
- 6 a, 6 b, 6 c オペアンプ
- 7 接地電極
- 8 DC成分除去回路
- 9 反転増幅器
- 10 フィルタ処理回路
- 11 A/D変換回路
- 12 演算装置
- 20 貼り付け部材
- 20 a 切り欠き部
- 30 塗布剤層
- 31 フィルム
- 32 両面テープ
- S 本シート (シート)
- S1 シートバック
- S2 シートクッション
- f バックフレーム

請求の範囲

- [請求項1] 着座者との接触面を有するカバー部材と、
前記接触面とは反対側に配置され、着座者が着座した状態で前記着座者の身体電位を検出し、該身体電位に応じた信号を出力するセンサと、を有するシートであって、
該センサは、前記カバー部材を介して前記身体電位を検出する静電容量結合型のセンサであり、
前記シート内の前記センサと対向する部分に、当該部分の誘電率を増加させる誘電体が備えられていることを特徴とするシート。
- [請求項2] 前記センサのうち、前記カバー部材側に面する表面中の少なくとも一部分には、前記誘電体を含有する塗布剤が塗布されて塗布剤層が形成されていることを特徴とする請求項1に記載のシート。
- [請求項3] 前記センサのうち、前記カバー部材側に面する表面中の少なくとも一部分には、前記誘電体を含有するフィルムが取り付けられていることを特徴とする請求項1に記載のシート。
- [請求項4] 前記カバー部材中、前記センサと対向する部分全体に亘って前記誘電体が含有されていることを特徴とする請求項1に記載のシート。
- [請求項5] 前記カバー部材は、前記接触面を形成する表皮材と、該表皮材の前記接触面とは反対側の面に取り付けられたワディング材と、を有し、
該ワディング材中、前記センサと対向する部位のうちの少なくとも一部分に前記誘電体が含有されていることを特徴とする請求項1に記載のシート。
- [請求項6] 前記ワディング材は、連通気泡が形成された発泡材料により構成されていることを特徴とする請求項5に記載のシート。
- [請求項7] 前記カバー部材における、前記センサと対向する部位のうちの少なくとも一部分に、前記誘電体を含有した貼り付け部材が貼り付けられていることを特徴とする請求項1に記載のシート。
- [請求項8] 前記貼り付け部材は、シリコンゴムからなり、

前記貼り付け部材の外縁部には、該外縁部から内側に向かう方向に形成された切り欠き部が少なくとも1つ以上設けられていることを特徴とする請求項7に記載のシート。

[請求項9]

前記センサは、面状のセンサであり、

前記シート内の前記誘電体が備えられている部分の、前記センサと対向する側の面のサイズは、前記センサの前記カバー部材と対向する側の面のサイズ以上となっていることを特徴とする請求項1乃至8のいずれか一項に記載のシート。

[請求項10]

前記センサは、複数配置されており、

前記シート内の前記誘電体が備えられている部分は、複数の前記センサのうちの少なくとも2つ以上と対向し、かつ、連続した状態で設けられていることを特徴とする請求項1乃至9のいずれか一項に記載のシート。

[請求項11]

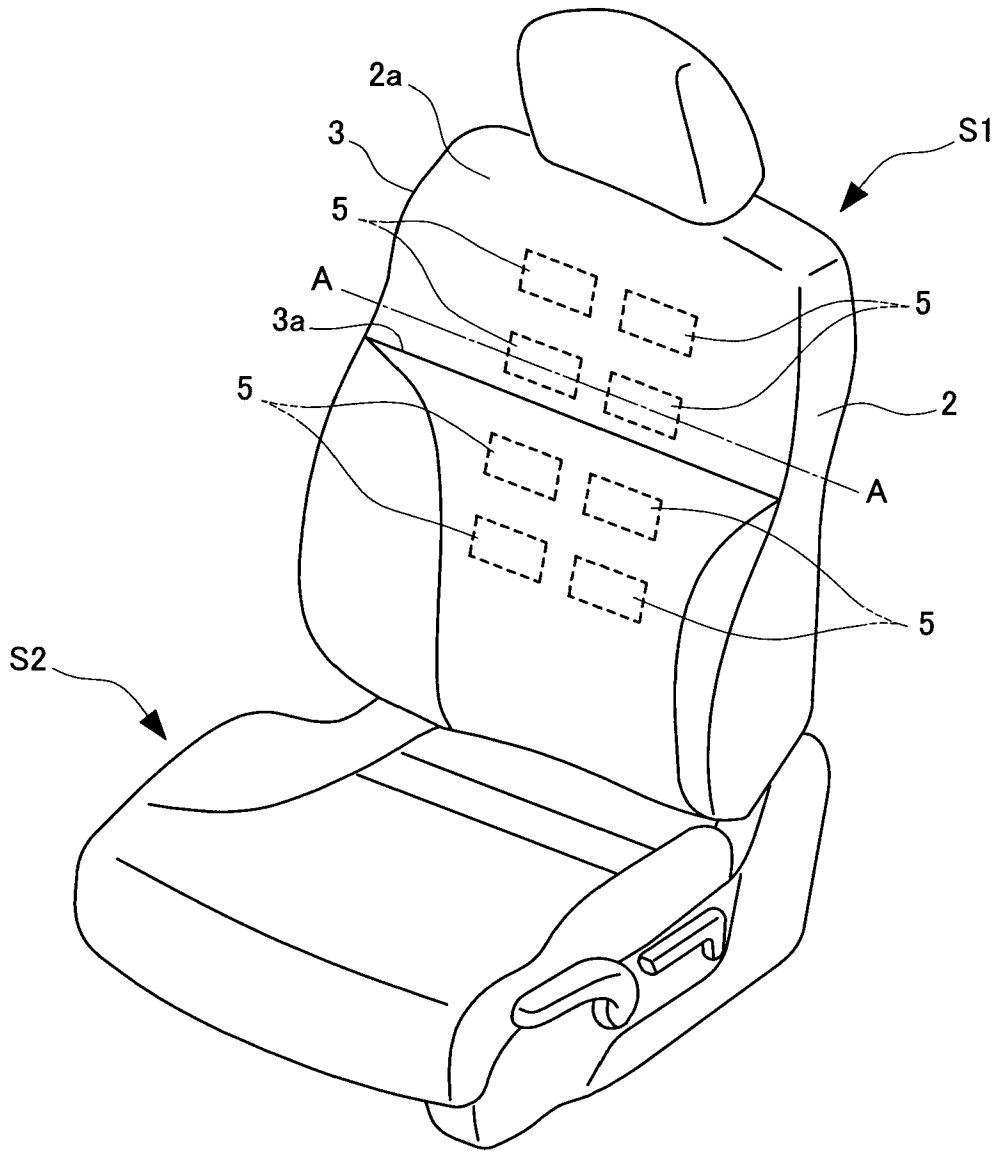
前記誘電体は、酸化チタン又はチタン酸バリウムであることを特徴とする請求項1乃至10のいずれか一項に記載のシート。

[請求項12]

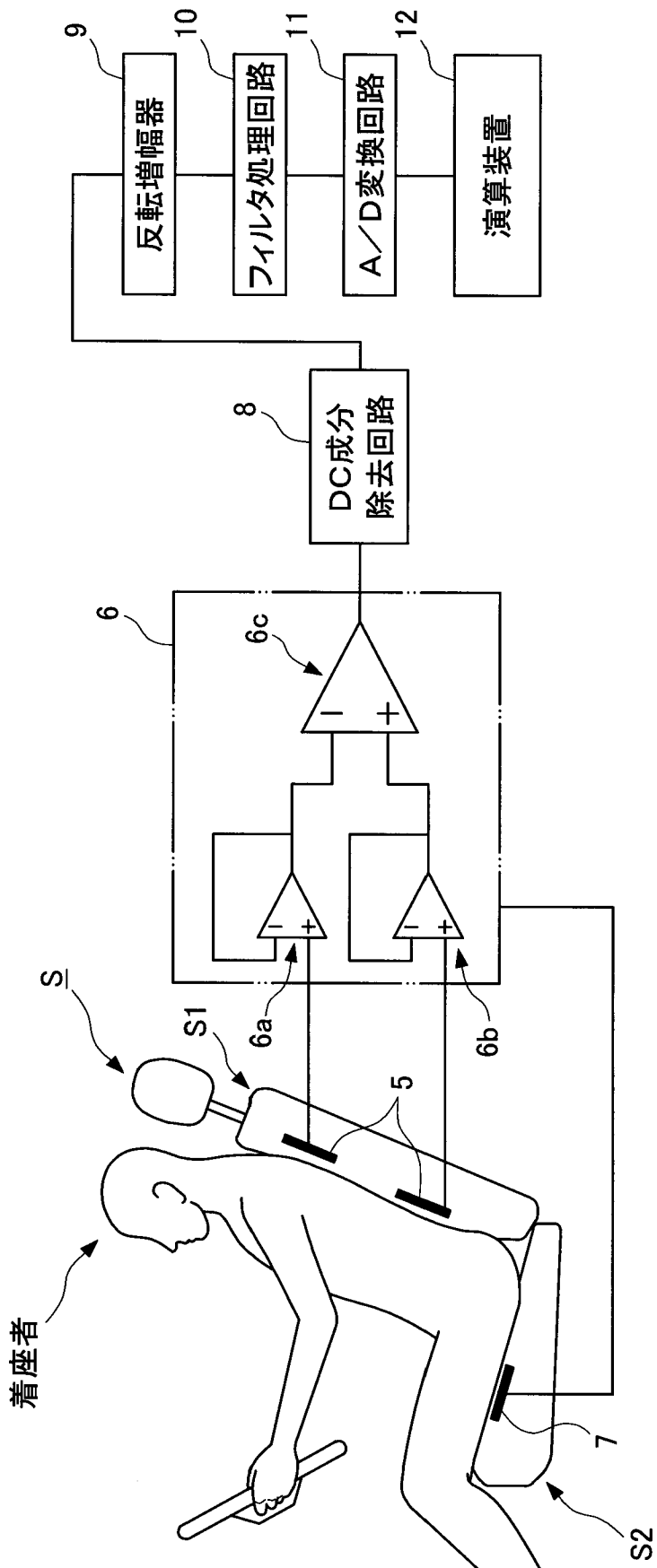
前記シートは、車両に搭載される車両用シートであることを特徴とする請求項1乃至11のいずれか一項に記載のシート。

[図1]

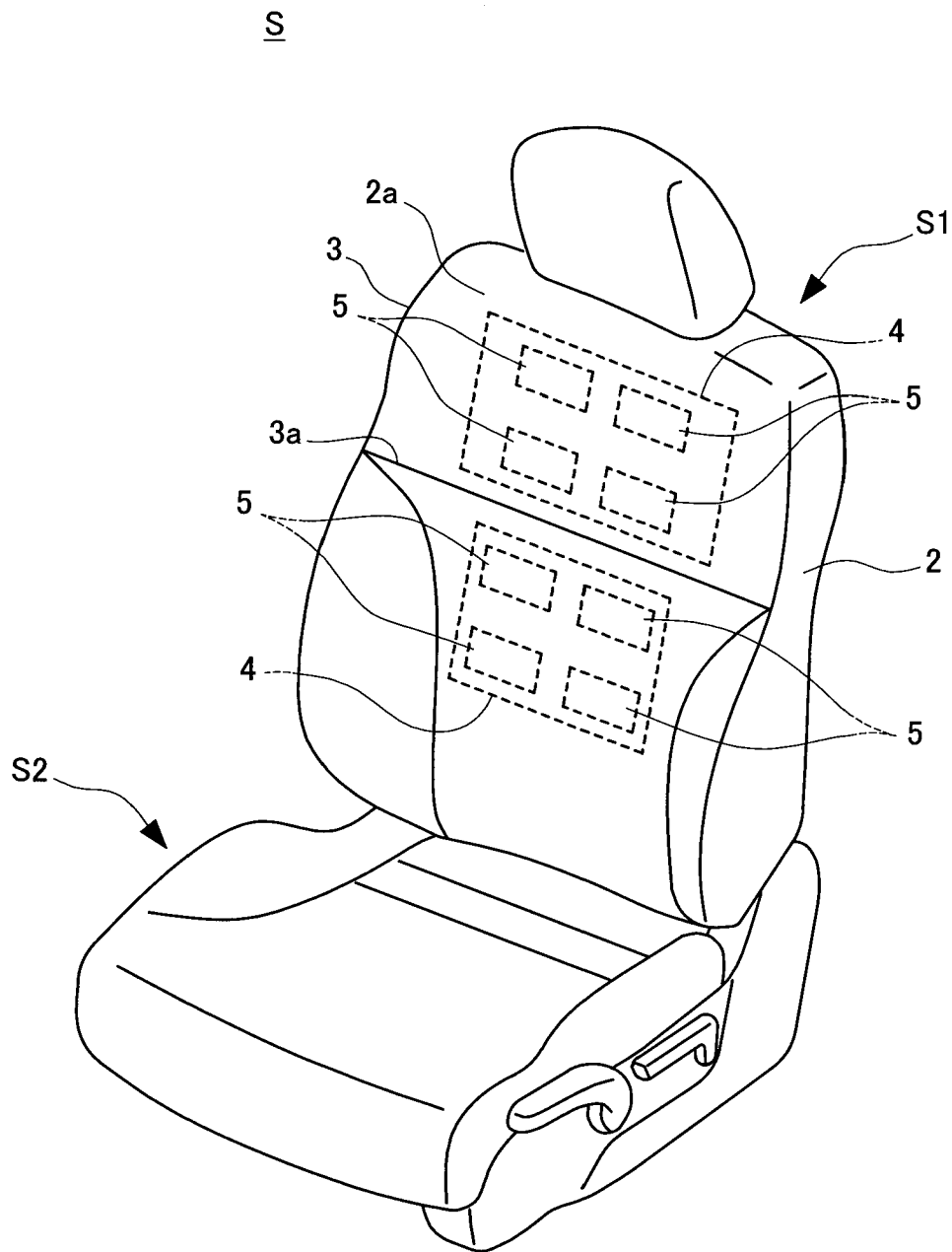
S



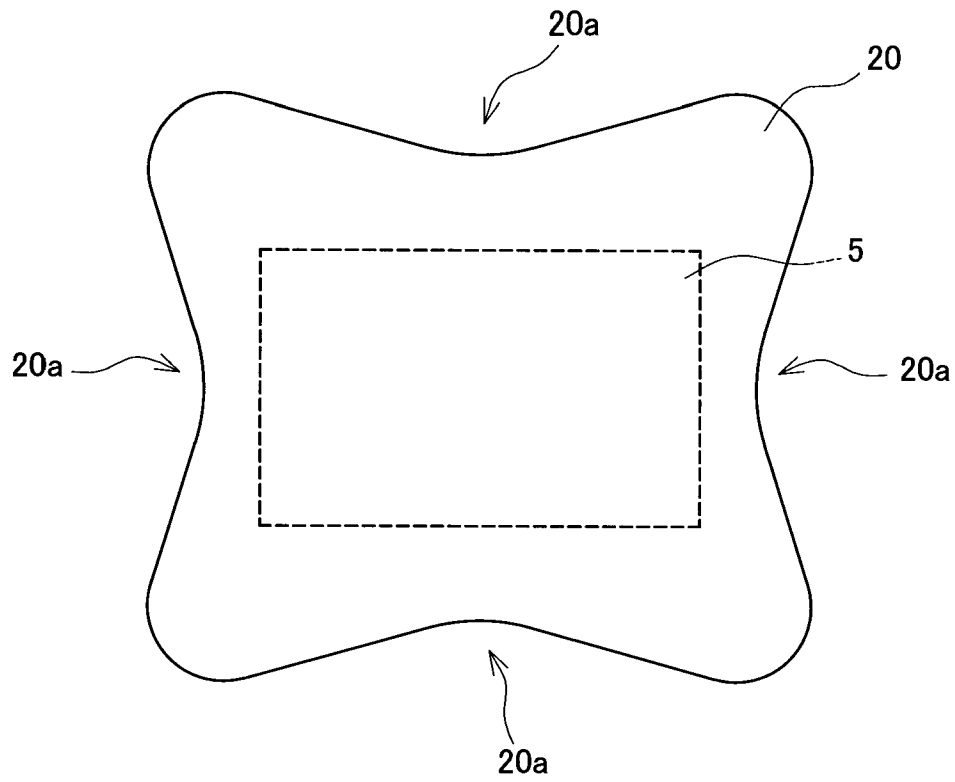
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/073553

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A61B5/0408(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)
A61B5/04, A61B5/02, A61B5/00, G60N2/44

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
P, X	JP 2013-212311 A (Denso Corp.), 17 October 2013 (17.10.2013), paragraphs [0022], [0047] to [0048]; fig. 6 (Family: none)	1, 4, 12
X Y A	WO 2005/032368 A1 (Aprica Kassai Kabushiki Kaisha), 14 April 2005 (14.04.2005), paragraphs [0008], [0043] to [0046]; fig. 13 & EP 1674036 A1	1, 4, 9-10, 12 2-3, 11 5-8
Y	WO 2002/065904 A1 (CORDLESS ANTISTATIC RESEARCH INC.), 29 August 2002 (29.08.2002), page 23, lines 16 to 35; fig. 12 & US 2004/0073104 A1 & WO 2002/065905 A1 & CA 2438683 A1	2-3, 11

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

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

Date of the actual completion of the international search 24 September, 2014 (24.09.14)	Date of mailing of the international search report 07 October, 2014 (07.10.14)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/073553

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 2012-527940 A (Koninklijke Philips Electronics N.V.), 12 November 2012 (12.11.2012), paragraphs [0060], [0082], [0086], [0109]; fig. 1 & US 2012/0056631 A1 & WO 2010/136946 A2 & CN 102448370 A	2-3, 11
A	JP 2009-261735 A (Ritsumeikan), 12 November 2009 (12.11.2009), paragraph [0039] (Family: none)	8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61B5/0408(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. A61B5/04, A61B5/02, A61B5/00, G60N2/44

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2014年
日本国実用新案登録公報	1996-2014年
日本国登録実用新案公報	1994-2014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
P, X	JP 2013-212311 A（株式会社デンソー）2013.10.17, 段落【0022】 , 【0047】 - 【0048】 , 図6（ファミリーなし）	1, 4, 12
X Y A	WO 2005/032368 A1（アップリカ葛西株式会社）2005.04.14, 段落 [0008], [0043]-[0046], 図13 & EP 1674036 A1	1, 4, 9-10, 12 2-3, 11 5-8

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

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

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

国際調査を完了した日

24.09.2014

国際調査報告の発送日

07.10.2014

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）

石原 徹弥

2Q

3109

電話番号 03-3581-1101 内線 3292

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	WO 2002/065904 A1 (CORDLESS ANTISTATIC RESEARCH INC.) 2002.08.29, 第23頁第16-35行, 図12 & US 2004/0073104 A1 & WO 2002/065905 A1 & CA 2438683 A1	2-3, 11
Y	JP 2012-527940 A (コーニンクレッカ フィリップス エレクトロ ニクス エヌ ヴィ) 2012.11.12, 段落【0060】, 【0082】, 【0086】, 【0109】, 図1 & US 2012/0056631 A1 & WO 2010/136946 A2 & CN 102448370 A	2-3, 11
A	JP 2009-261735 A (学校法人立命館) 2009.11.12, 段落【0039】 (フ ァミリーなし)	8