

(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
2014年12月11日(11.12.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/196383 A1

- (51) 国際特許分類:
G01V 9/00 (2006.01) B60R 21/015 (2006.01)
A47C 7/62 (2006.01) B60R 22/48 (2006.01)
B60N 2/44 (2006.01) G01K 17/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/063709
- (22) 国際出願日: 2014年5月23日(23.05.2014)
- (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 2013-117754 2013年6月4日(04.06.2013) JP
特願 2013-220112 2013年10月23日(23.10.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 齋藤 啓太(SAITOU, Keita); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 白石 芳彦(SHIRAISHI, Yoshihiko); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 矢崎 芳太郎(YAZAKI, Yoshitaro); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 田中 康浩(TANAKA, Yasuhiro); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デン

ソー内 Aichi (JP). 宮川 栄二郎(MIYAGAWA, Eijirou); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 清水 元規(SHIMIZU, Motoki); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 原田 敏一(HARADA, Toshikazu); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 坂井田 敦資(SAKAIDA, Atusi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 谷口 敏尚(TANIGUCHI, Toshihisa); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 郷古 倫央(GOUKO, Norio); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).

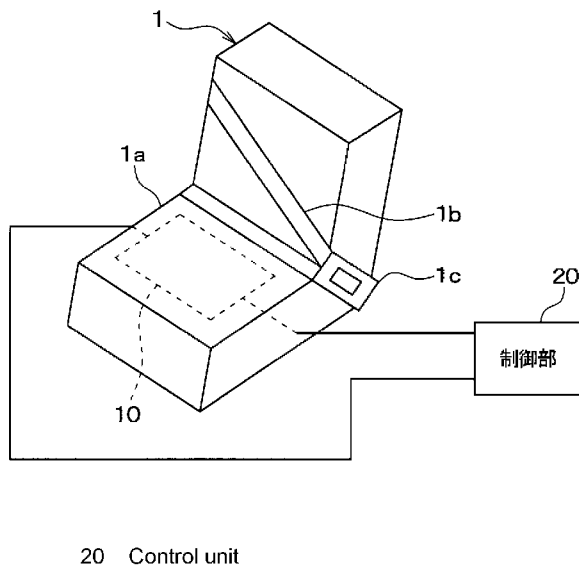
(74) 代理人: 菊地 保宏(KIKUCHI, Yasuhiro); 〒1600003 東京都新宿区本塩町18番地4 MY K四ツ谷 2階 よつや国際特許事務所 Tokyo (JP).

(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, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

[続葉有]

(54) Title: LIVING BODY DETECTOR, VEHICLE SEATING DETECTOR, AND UNFASTENED SEAT BELT WARNING SYSTEM

(54) 発明の名称: 生体検知器、車両用着座検知器およびシートベルト非着用警告システム



(57) Abstract: A heat flux sensor (10) is disposed so that heat flux from a living body that is in a prescribed position can be detected. Additionally, whether there is a living body in the prescribed position is determined through the comparison of the detection results of the heat flux sensor and a determination criteria set in advance in accordance with the heat flux that may be detected if there is a living body in the prescribed position. Further, determining that there is a living body in the prescribed position if the detection results of the heat flux sensor satisfy the determination criteria, that is, if the heat flux detected by the heat flux sensor is heat flux from a living body, makes accurate living body detection possible.

(57) 要約: 所定位置に存在する生体から発せられる熱流束を検出できるように熱流束センサ10を配置する。そして、熱流束センサの検出結果と、所定位置に生体が存在する場合に検出される熱流束に応じて予め設定された判定基準とを比較して、所定位置に生体が存在するか否かを判定する。そして、熱流束センサの検出結果が判定基準を満たす場合、すなわち、熱流束センサによって検出された熱流束が生体から発せられる熱流束である場合に、所定位置に生

体が存在すると判定することで、正確な生体の検知が可能となる。

WO 2014/196383 A1



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.

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).

(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, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：

生体検知器、車両用着座検知器およびシートベルト非着用警告システム

技術分野

[0001] 本発明は、熱流束センサを用いた生体検知器、車両用着座検知器およびシートベルト非着用警告システムに関するものである。

背景技術

[0002] 従来、赤外線センサ等によって温度を検出し、検出した温度に基づいて、所定位置に生体が存在するか否かを判定する生体検知器が知られている（例えば、特許文献1参照）。

[0003] また、シートベルト非着用警告システムに用いられる車両用着座検知器が知られている。この着座検知器は、シートの座面にかかる重量を検出し、検出した重量に基づいて、該シートに乗員が着座しているか否かを判定する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第4859926号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、上記した従来の生体検知器を用いた場合、物体を生体と誤って検知してしまう可能性がある。具体的に、所定位置に高温の物体が存在する場合、検出した温度が所定温度を超えてしまい、高温の物体を生体と誤って検知してしまう。また、上記した車両用着座検知器を用いた場合、物体を乗員と誤って検知してしまう可能性がある。具体的に、シートの上に重い物体が置かれている場合、検出した重量が所定重量を超えてしまい、重い物体を乗員と誤って検知してしまう。

[0006] 本発明は上記の問題点を鑑みてなされたものであり、正確な生体の検知を実現することを主な目的とする。

課題を解決するための手段

- [0007] 本願発明に係る生体検知器は、熱流束センサと判定手段を備える。熱流束センサは、所定位置に存在する生体から発せられる熱流束を検出可能な場所に設置される。判定手段は、熱流束センサの検出結果と、所定位置に生体が存在する場合に検出されうる熱流束に応じて予め設定された判定基準とを比較して、所定位置に生体が存在するか否かを判定する。
- [0008] 本願発明に係る車両用着座検知器は、熱流束センサと着座判定手段を備える。熱流束センサは、車両用シートにおいて、該シートに着座している乗員から発せられる熱流束を検出可能な場所に設置される。着座判定手段は、熱流束センサの検出結果と、上記シートに乗員が着座している場合に検出されうる熱流束に応じて予め設定された判定基準とを比較して、上記シートに乗員が着座しているか否かを判定する。
- [0009] 一般的に、生体から発せられる熱流束を検出したときと、物体から発せられる熱流束を検出したときとは、熱流束センサの検出結果が異なる。例えば、生体から発せられる熱流束と高温の物体から発せられる熱流束とを比較すると、熱流束の大きさや、時間経過に伴う熱流束変化等が異なる。
- [0010] したがって、本願発明に係る生体検知器と車両用着座検知器は、熱流束センサの検出結果と判定基準との比較に基づいて判定を行うことにより、生体または乗員の存在有無を正確に検知できる。
- [0011] また、本願発明に係る生体検知器と車両用着座検知器において、熱流束センサは、熱可塑性樹脂からなる絶縁ベース部材にその厚さ方向に貫通する複数の第1、第2ビアホールが形成されていると共に、第1、第2ビアホールに互いに異なる金属で形成された第1、第2接続部材が埋め込まれ、第1、第2接続部材が交互に直列接続された構造を有する。更に、第1、第2接続部材を形成する金属の少なくとも一方は、複数の金属原子が当該金属原子の結晶構造を維持した状態で焼結された焼結合金である。その結果として、交互に直列接続された第1、第2接続部材にて発生する起電力を大きくでき、熱流束センサの高感度を確保できる。

[0012] したがって、本願発明に係る生体検知器と車両用着座検知器は、高感度な熱流束センサを用いることによって、生体または乗員の存在有無をもっと正確に検知できる。

[0013] なお、本願の特許請求の範囲に記載した各手段の括弧内の符号は、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。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]第1実施形態に係る車両用着座検知器の構成を示す模式図である。

[図2]図1中の車両用シート1の模式図であり、(a)は乗員着座前、(b)は乗員着座時、(c)は乗員着座後離座時の車両用シート1の状態を示す。

[図3]図1中の熱流束センサの平面図である。

[図4]図3中のIV-IV線に沿った断面図である。

[図5]図3中のV-V線に沿った断面図である。

[図6]熱流束センサの製造工程を示す模式図である。

[図7]図1の制御部20が実行する制御処理のフローチャートである。

[図8]車両用シート1に乗員が着座する前(状態1)、着座中(状態2)、着座後に離座している(状態3)の各状態における車両用シート1に流れる熱流束と時間との関係を示す模式図である。

[図9]図7中の人体有無判定処理のフローチャートである。

[図10]図9中の第1しきい値 q_{th1} 、第2しきい値 q_{th2} 、第3しきい値 q_{th3} 、第4しきい値 q_{th4} を説明するための模式図である。

[図11]第2実施形態に係る健康状態異常検知システムの構成を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明の実施形態について図に基づいて説明する。なお、以下の各実施形態相互において、互いに同一もしくは均等である部分には、同一符号を付して説明を行う。

[0016] (第1実施形態)

本実施形態は、本発明の生体検知器をシートベルト非着用警告システムに

用いられる車両用着座検知器に適用したものである。本実施形態では、車両の助手席用のシートベルト非着用警告システムについて説明する。

[0017] シートベルト非着用警告システムは、図1に示されるように、車両用シート1に設けられた熱流束センサ10と、制御部20と、シートベルトバックルスイッチ1cと、図示しない表示灯およびブザーとを主に備えている。

[0018] 図2(a)に示されるように、熱流束センサ10は、車両用シート1の座部1aの内部に設置されている。図2(b)に示されるように、熱流束センサ10は、熱流束センサ10をその厚さ方向に通過する熱流束を検出するものであり、車両用シート1に乗員が着座している場合に、乗員から座部1aに向かって発せられる熱流束を検出する。このように、熱流束センサ10は、車両用シート1に着座した乗員の臀部から座部1aの内部に向かって発せられる熱流束を検出できる位置に設置されている。

[0019] 熱流束センサ10は、図3～図5に示されるように、絶縁ベース部材100、表面保護部材110、裏面保護部材120が一体化され、この一体化されたものの内部で第1、第2接続部材130、140が交互に直列に接続されたものである。以下に、熱流束センサ10の構造について具体的に説明する。なお、図3は、理解をし易くするために、表面保護部材110を省略して示してある。また、図3は、断面図ではないが、理解をし易くするために第1、第2接続部材130、140にハッチングを施してある。

[0020] 絶縁ベース部材100は、本実施形態では、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、ポリエーテルイミド(PEI)、液晶ポリマー(LCP)等に代表される平面矩形状の熱可塑性樹脂フィルムにて構成されている。そして、絶縁ベース部材100は、その厚さ方向に貫通する複数の第1、第2ビアホール(via hole)101、102が交互に配置されるように、千鳥パターンに形成されている。

[0021] なお、本実施形態の第1、第2ビアホール101、102は、絶縁ベース部材100の表面100aから裏面100bに向かって直径が一定とされた円筒状とされているが、表面100aから裏面100bに向かって直径が小

さくなるテーパ状とされていてもよい。また、裏面100bから表面100aに向かって直径が小さくなるテーパ状とされていてもよいし、角筒状とされていてもよい。

[0022] そして、第1ビアホール101には第1接続部材130が配置され、第2ビアホール102には第2接続部材140が配置されている。つまり、絶縁ベース部材100には、第1、第2接続部材130、140が交互に配置されている。

[0023] このように、第1、第2ビアホール101、102内に第1、第2接続部材130、140を配置しているため、第1、第2ビアホール101、102の数や大きさ、間隔等を適宜変更することで、第1、第2接続部材130、140を高密度に配置することができる。その結果、起電圧を大きくでき、熱流束センサ10の高感度を確保することができる。

[0024] 第1、第2接続部材130、140は、ゼーベック効果(Seebeck effect)を発揮するように、互いに異なる金属で構成されている。例えば、第1接続部材130は、P型半導体を構成するBi-Sb-Te合金の粉末が、焼結前における複数の金属原子の結晶構造を維持するように固相焼結された金属化合物で構成される。また、第2接続部材140は、N型半導体を構成するBi-Te合金の粉末が、焼結前における複数の金属原子の結晶構造を維持するように固相焼結された金属化合物で構成される。このように、第1、第2接続部材130、140を形成する金属は、複数の金属原子が当該金属原子の結晶構造を維持した状態で焼結された焼結合金である。これにより、交互に直列接続された第1、第2接続部材130、140にて発生する起電圧を大きくでき、熱流束センサ10の高感度を確保できる。このように、本実施形態では、高感度な熱流束センサを用いるので、熱流束センサを用いて正確に生体を検知することが可能である。

[0025] 絶縁ベース部材100の表面100aには、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)、ポリエーテルイミド(PEI)、液晶ポリマー(LCP)等に代表される平面矩形状の熱可塑性樹脂フィルムにて構成される表面保護部材

110が配置されている。この表面保護部材110は、絶縁ベース部材100と平面形状が同じ大きさとされており、絶縁ベース部材100と対向する一面110a側に銅箔等がパターンニングされた複数の表面パターン111が互いに離間するように形成されている。そして、各表面パターン111はそれぞれ第1、第2接続部材130、140と適宜電氣的に接続されている。

[0026] 具体的には、図4に示されるように、隣接する1つの第1接続部材130と1つの第2接続部材140とを1つの組150としたとき、各組150の第1、第2接続部材130、140は同じ表面パターン111と接続されている。つまり、各組150の第1、第2接続部材130、140は表面パターン111を介して電氣的に接続されている。なお、本実施形態では、絶縁ベース部材100の長手方向（図4中紙面左右方向）に沿って隣接する1つの第1接続部材130と1つの第2接続部材140とが1つの組150とされている。

[0027] 絶縁ベース部材100の裏面100bには、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、ポリエーテルイミド（PEI）、液晶ポリマー（LCP）等に代表される熱可塑性樹脂フィルムにて構成される平面矩形状の裏面保護部材120が配置されている。この裏面保護部材120は、絶縁ベース部材100の長手方向の長さが絶縁ベース部材100より長くされており、長手方向の両端部が絶縁ベース部材100から突出するように絶縁ベース部材100の裏面100bに配置されている。

[0028] そして、裏面保護部材120には、絶縁ベース部材100と対向する一面120a側に銅箔等がパターンニングされた複数の裏面パターン121が互いに離間するように形成されている。そして、各裏面パターン121はそれぞれ第1、第2接続部材130、140と適宜電氣的に接続されている。

[0029] 具体的には、図4に示されるように、絶縁ベース部材100の長手方向に隣接する2つの組150において、一方の組150の第1接続部材130と他方の組150の第2接続部材140とが同じ裏面パターン121と接続されている。つまり、組150を跨いで第1、第2接続部材130、140が

同じ裏面パターン121を介して電氣的に接続されている。

[0030] また、図5に示されるように、絶縁ベース部材100の外縁では、長手方向と直交する幅方向（図3中紙面上下方向）に沿って隣接する第1、第2接続部材130、140が同じ裏面パターン121と接続されている。詳述すると、絶縁ベース部材100の長手方向において第1、第2接続部材130、140が表面パターン111および裏面パターン121を介して直列に接続されてなる接続体が折り返されるように、隣接する第1、第2接続部材130、140が同じ裏面パターン121と接続されている。

[0031] また、全ての第1、第2接続部材130、140が上記のように直列に接続されてなる接続体の両端にそれぞれ位置される裏面パターン121の両端部は、図3および図4に示されるように、絶縁ベース部材100から露出するように形成されている。そして、絶縁ベース部材100から露出する裏面パターン121の両端部が制御部20と接続される端子として機能する。

[0032] 以上が本実施形態における基本的な熱流束センサ10の構成である。そして、このような熱流束センサ10は、熱流束センサ10をその厚さ方向に通過する熱流束に応じたセンサ信号（起電圧）を制御部20に出力する。熱流束が変化すると、交互に直列接続された第1、第2接続部材130、140にて発生する起電圧が変化する。なお、熱流束センサ10の厚さ方向は、絶縁ベース部材100、表面保護部材110、裏面保護部材120の積層方向と一致する。

[0033] ここで、上記熱流束センサ10の製造方法について図6を参照しつつ説明する。

[0034] まず、図6（a）に示されるように、絶縁ベース部材100を用意し、複数の第1ビアホール101をドリルやレーザ等によって形成する。

[0035] 次に、図6（b）に示されるように、各第1ビアホール101に第1導電性ペースト131を充填する。なお、第1ビアホール101に第1導電性ペースト131を充填する方法（装置）としては、本出願人による日本特願2010-50356号に記載の方法（装置）を採用すると良い。

- [0036] 簡単に説明すると、吸着紙160を介して図示しない保持台上に、裏面100bが吸着紙160と対向するように絶縁ベース部材100を配置する。そして、第1導電性ペースト131を溶融させつつ、第1ビアホール101内に第1導電性ペースト131を充填する。これにより、第1導電性ペースト131の有機溶剤の大部分が吸着紙160に吸着され、第1ビアホール101に合金の粉末が密接して配置される。
- [0037] なお、吸着紙160は、第1導電性ペースト131の有機溶剤を吸収できる材質のものであれば良く、一般的な上質紙等が用いられる。また、第1導電性ペースト131は、金属原子が所定の結晶構造を維持しているBi-Sb-Te合金の粉末を融点が43℃であるパラフィン等の有機溶剤を加えてペースト化したものが用いられる。このため、第1導電性ペースト131を充填する際には、絶縁ベース部材100の表面100aが約43℃に加熱された状態で行われる。
- [0038] 続いて、図6(c)に示されるように、絶縁ベース部材100に複数の第2ビアホール102をドリルやレーザ等によって形成する。この第2ビアホール102は、上記のように、第1ビアホール101と交互に配置され、第1ビアホール101と共に千鳥パターンを構成するように形成される。
- [0039] 次に、図6(d)に示されるように、各第2ビアホール102に第2導電性ペースト141を充填する。なお、この工程は、上記図6(b)と同様の工程で行うことができる。
- [0040] すなわち、再び、吸着紙160を介して図示しない保持台上に裏面100bが吸着紙160と対向するように絶縁ベース部材100を配置した後、第2ビアホール102内に第2導電性ペースト141を充填する。これにより、第2導電性ペースト141の有機溶剤の大部分が吸着紙160に吸着され、第2ビアホール102に合金の粉末が密接して配置される。
- [0041] 第2導電性ペースト141は、第1導電性ペースト131を構成する金属原子と異なる金属原子が所定の結晶構造を維持しているBi-Te合金の粉末を融点が常温であるテレピネ等の有機溶剤を加えてペースト化したものが

用いられる。つまり、第2導電性ペースト141を構成する有機溶剤は、第1導電性ペースト131を構成する有機溶剤より融点が高いものが用いられる。そして、第2導電性ペースト141を充填する際には、絶縁ベース部材100の表面100aが常温に保持された状態で行われる。言い換えると、第1導電性ペースト131に含まれる有機溶剤が固化された状態で、第2導電性ペースト141の充填が行われる。これにより、第1ビアホール101に第2導電性ペースト141が混入することが抑制される。

[0042] なお、第1導電性ペースト131に含まれる有機溶剤が固化された状態とは、上記図6(b)の工程において、吸着紙160に吸着されずに第1ビアホール101に残存している有機溶剤のことである。

[0043] そして、上記各工程とは別工程において、図6(e)および図6(f)に示されるように、表面保護部材110および裏面保護部材120のうち絶縁ベース部材100と対向する一面110a、120aに銅箔等を形成する。そして、この銅箔を適宜パターンニングすることにより、互いに離間している複数の表面パターン111が形成された表面保護部材110、互いに離間している複数の裏面パターン121が形成された裏面保護部材120を用意する。

[0044] その後、図6(g)に示されるように、裏面保護部材120、絶縁ベース部材100、表面保護部材110を順に積層して積層体170を構成する。

[0045] なお、本実施形態では、裏面保護部材120は、絶縁ベース部材100より長手方向の長さが長くされている。そして、裏面保護部材120は、長手方向の両端部が絶縁ベース部材100から突出するように配置される。

[0046] 続いて、図6(h)に示されるように、この積層体170を図示しない一対のプレス板の間に配置し、積層方向の上下両面から真空状態で加熱しながら加圧することにより、積層体170を一体化する。具体的には、第1、第2導電性ペースト131、141が固相焼結されて第1、第2接続部材130、140を形成すると共に、第1、第2接続部材130、140と表面パターン111および裏面パターン121とが接続されるように加熱しながら

加圧して積層体 170 を一体化する。

[0047] なお、特に限定されるものではないが、積層体 170 を一体化する際には、積層体 170 とプレス板との間にロックウールペーパー等の緩衝材を配置してもよい。以上のようにして、上記熱流束センサ 10 が製造される。

[0048] シートベルトバックルスイッチ 1c は、シートベルト 1b の非着用状態を検知する検知手段であり、シートベルト 1b が着用されることでオンとなり、スイッチ信号を制御部 20 に出力する。表示灯およびブザーは、シートベルト 1b の非着用時に、乗員に報知する報知手段である。

[0049] 制御部 20 は、例えばマイクロコンピュータ、記憶手段としてのメモリ、その周辺回路にて構成される電子制御装置であり、予め設定されたプログラムに従って所定の演算処理を行って、表示灯およびブザーの作動を制御する。

[0050] 具体的には、制御部 20 は、図 7 に示される制御処理を実行する。この制御処理は、イグニッションスイッチもしくはエンジンスタートスイッチがオンになったとき、もしくは、車両がある速度以上で走行しているときに、実行される。また、この制御処理は、所定の時間間隔で繰り返し実行される。なお、図 7 中の各制御ステップは、制御部 2 が有する各種の機能実現手段を構成している。

[0051] 制御部 20 は、まず、車両用シート 1 に着座している乗員（人体）の有無を判定する人体有無判定処理を行う（ステップ S1）。このステップ S1 が、本願の特許請求の範囲に記載の判定手段、着座判定手段に対応する。この処理の詳細については後述する。

[0052] そして、車両用シート 1 に乗員が着座していることにより、人体有無判定処理で人体有りと判定された場合、換言すると人体が検知された場合、乗員がシートベルトを着用しているか否かを判定する（ステップ S2、S3）。この判定は、シートベルトバックルスイッチ 1c から出力されるスイッチ信号に基づいて行われる。このステップ S3 が、本願の特許請求の範囲に記載のシートベルト着用判定手段に対応する。

- [0053] 一方、車両用シート1に乗員が着座していないことにより、人体有無判定処理で人体無しと判定された場合、換言すると人体が検知されなかった場合、ステップS3、S4を実行せず、終了する。そして、再び、図7に示す制御処理が実行される。
- [0054] 乗員がシートベルト1bを着用していないと判定された場合、報知手段へ作動指示信号を出力することによって、乗員にシートベルトの非着用を警告する
(ステップS4)。具体的に、ブザーが警告音を発生させるとともに、表示灯が点灯または点滅する。このステップS4が、本願の特許請求の範囲に記載の警告手段に対応する。一方、乗員がシートベルト1bを着用していると判定された場合、ステップS4を実行せず、終了する。そして、再び、図7に示す制御処理が実行される。
- [0055] このようにして、本システムでは、車両用シート1に乗員が着座しているが、該乗員がシートベルト1bを着用していない場合に、報知手段によって該乗員に対して警告を行う。
- [0056] 次に、上記したステップS1の人体有無判定処理について説明する。
- [0057] まず、図8を用いて、車両用シート1に乗員が着座する前、着座中、着座後に離座している各状態において、熱流束センサ10によって検出される熱流束について説明する。図8中の状態1、2、3は、それぞれ、図2(a)に示される乗員が着座する前の状態、図2(b)に示される乗員が着座中の状態、図2(c)に示される乗員が着座後に離座した状態に対応している。なお、図8は、車両用シート1よりも乗員の体温の方が高い場合を示している。
- [0058] 図8中実線で示されるように、着座前の状態1では、熱流束は検出されないか、熱流束は0に近い状態である。そして、着座中の状態2では、着座直後から熱流束が検出され、時間経過と共に検出される熱流束が低下する。このとき、人体は常に発熱しているため、熱流束は0にはならず、常に、熱流束が検出され、検出される熱流束は、ほぼ一定の大きさとなる。その後、乗

員が離座した状態3では、シート表面に残った人体からの少量の熱による熱流束が検出され、時間経過と共に検出される熱流束が低下して0に近づく。

[0059] これに対して、一時的に高温となっている物体が車両用シート1に置かれた場合、物体から発せられる熱流束は、図8中破線で示されるように、車両用シート1に置かれた直後から時間経過と共に0に向かって低下する。このとき、物体の温度が体温と異なれば、検出される熱流束の大きさは、人体から発せられる熱流束と異なる。また、物体の場合と人体の場合では、熱伝導率が異なれば、時間経過に伴う熱流束の変化の割合（傾き）が異なる。

[0060] このように、人体から発せられる熱流束と高温の物体から発せられる熱流束とを比較すると、熱流束の大きさや、時間経過に伴う熱流束変化が異なる。

[0061] そこで、ステップS1の人体有無判定処理では、検出された熱流束が生体から発せられる熱流束であるか否かを判定し、検出された熱流束が生体から発せられる熱流束である場合に、人体有りとして判定するようにする。すなわち、熱流束センサ10の検出結果を、車両用シート1に乗員が着座している場合に検出される熱流束に応じて予め設定された判定基準と比較して、検出結果が判定基準を満たす場合に、人体有りとして判定する。

[0062] 例えば、熱流束センサ10の検出結果として、断続的もしくは連続的に入力される熱流束センサ10からのセンサ信号に基づいて、時間経過に伴う熱流束の変化傾向を求める。ここでいう熱流束の変化傾向とは、図8に示されるような熱流束の変化を示す曲線である。一方、判定基準として、乗員が着座している場合に、時間経過に伴って熱流束が変動する範囲を示すマップを用いる。このマップは、実験等によって予め作成されるものである。

なお、図8中一点鎖線、二点鎖線で示されるように、人体からの熱流束は、人によって異なったり、同じ人でも健康状態によって異なったりするので、これを考慮して、人体の有無を判定する際に用いる判定基準を設定する。そして、求められた熱流束の変化傾向がマップに適合した場合に、車両用シート1に人体有りとして判定する。

[0063] また、例えば、熱流束センサ10の検出結果として、断続的もしくは連続的に入力される熱流束センサ10からのセンサ信号に基づいて、熱流束の検出開始直後（時刻 t_0 ）、熱流束の検出開始直後から第1、第2の所定時間後（時刻 t_1 、 t_2 ）のそれぞれにおいて、熱流束を算出する。一方、判定基準として、図10に示されるように、車両用シート1に乗員が着座している場合に、熱流束の検出開始直後（時刻 t_0 ）、熱流束の検出開始直後（時刻 t_0 ）から第1、第2の所定時間後（時刻 t_1 、 t_2 ）のそれぞれにおいて、熱流束がとりうる値の範囲を定めたものを用いる。

[0064] ここで、図10に示す判定基準について説明する。図10中の実線で示す曲線は、図8中実線の状態2に対応している。乗員が着座している場合において、熱流束センサ10による熱流束の検出開始直後を時刻 t_0 とし、熱流束の検出開始直後から第1、第2の所定時間後を時刻 t_1 、 t_2 とする。この第1、第2の所定時間後とは、乗員が着座している場合に、熱流束センサ10に検出された熱流束が検出開始直後の値から低下した後にほぼ一定値となる時期である。そして、時刻 t_0 に検出されうる熱流束の第1範囲を q_{th1} 以下 q_{th2} 以上と設定し、時刻 t_1 、 t_2 に検出されうる熱流束の第2範囲を q_{th3} 以下 q_{th4} 以上と設定する。なお、図8中一点鎖線、二点鎖線で示されるように、人体からの熱流束は、人によって異なったり、同じ人でも健康状態によって異なったりするので、これを考慮して、第1、第2範囲を設定する。

[0065] そして、この図10に示す判定基準を用いて、制御部2は、図9に示す制御処理を実行する。なお、図9中の各制御ステップは、制御部2が有する各種の機能実現手段を構成している。

[0066] ステップS11で、熱流束センサ10から出力されるセンサ信号（電圧値）を読み込み、電圧値 V_0 がしきい値 V_{th} よりも大きいかなかを判定する。これにより、熱流束センサ10で熱流束が検知されたか否かが判定される。車両用シート1に乗員が着座した場合や高温の物体が車両用シート1に置かれた場合、熱流束センサ10で起電圧が発生するので、制御部2は、肯定

判定 (YES) して、ステップ S 1 2 へ進む。一方、車両用シート 1 に人が着座していない場合や高温の物体が車両用シート 1 に置かれていない場合、熱流束センサ 1 0 で起電圧が発生しないので、制御部 2 は、否定判定 (NO) して、ステップ S 1 9 へ進み、人体なしと決定して、ステップ S 2 へ進む。

[0067] ステップ S 1 2 では、ステップ S 1 1 で読み込んだときの電圧値 V_0 に基づいて、熱流束を算出する。このときの熱流束を、時刻 t_0 における熱流束 q_0 とする。

[0068] 続いて、ステップ S 1 3 で、熱流束 q_0 が第 1 範囲内であるか否かを判定する。すなわち、熱流束 q_0 が第 1 しきい値 q_{th1} 以下、第 2 しきい値 q_{th2} 以上 ($q_{th1} \geq q_0 \geq q_{th2}$) であるか否かを判定する。熱流束 q_0 が第 1 範囲外するとき、車両用シート 1 に乗員が着座していないので、ステップ S 1 3 で、否定 (NO) 判定し、ステップ S 1 9 へ進み、人体なしと決定して、ステップ S 2 へ進む。一方、ステップ S 1 3 で、肯定 (YES) 判定したとき、ステップ S 1 4 へ進む。

[0069] ステップ S 1 4 では、時刻 t_0 から第 1 の所定時間経過後の時刻 t_1 におけるセンサ信号を読み込み、読み込んだセンサ信号に基づいて、時刻 t_1 ときの熱流束 q_1 を算出する。

[0070] 続いて、ステップ S 1 5 で、熱流束 q_1 が第 2 範囲内であるか否かを判定する。すなわち、熱流束 q_1 が第 3 しきい値 q_{th3} 以下、第 4 しきい値 q_{th4} 以上 ($q_{th3} \geq q_1 \geq q_{th4}$) であるか否かを判定する。熱流束 q_1 が第 2 範囲外するとき、車両用シート 1 に乗員が着座していないので、ステップ S 1 5 で、否定 (NO) 判定し、ステップ S 1 9 へ進み、人体なしと決定して、ステップ S 2 へ進む。一方、ステップ S 1 5 で、肯定 (YES) 判定したとき、ステップ S 1 6 へ進む。

[0071] ステップ S 1 6 では、時刻 t_0 から第 2 の所定時間経過後の時刻 t_2 ときのセンサ信号を読み込み、読み込んだセンサ信号に基づいて、時刻 t_2 ときの熱流束 q_2 を算出する。

[0072] 続いて、ステップS17で、熱流束 q_2 が第2範囲内であるか否かを判定する。すなわち、熱流束 q_2 が第3しきい値 q_{th3} 以下、第4しきい値 q_{th4} 以上 ($q_{th3} \geq q_2 \geq q_{th4}$) であるか否かを判定する。この第2範囲は、ステップS15で用いたものと同じである。これは、図10に示されるように、車両用シート1に乗員が着座した場合、着座直後から所定時間後の熱流束の大きさが所定の大きさでほぼ一定になるからである。このため、熱流束 q_2 が第2範囲内であれば、車両用シート1に乗員が着座していることがわかり、熱流束 q_2 が第2範囲外であれば、車両用シート1に乗員が着座していないことがわかる。したがって、ステップS17で、否定(N O)判定したとき、ステップS19へ進み、人体なしと決定して、ステップS2へ進む。一方、ステップS17で、肯定(Y E S)判定したとき、ステップS18へ進み、車両用シート1に人体ありと決定して、ステップS2へ進む。

[0073] これにより、本実施形態によれば、高温の物体を人体と誤って検知することを回避でき、正確な人体の検知が可能である。なお、車両用シート1に乗員が着座しているときに検出される熱流束の大きさは、車両用シート1の温度によって異なるので、車両用シート1の温度に応じて判定基準を変更することが好ましい。

[0074] また、本実施形態の熱流束センサ10は、絶縁ベース部材100、表面保護部材110、裏面保護部材120が熱可塑性樹脂を用いて構成されており、柔軟性を有している。ここで、本実施形態と異なり、柔軟性を有していない熱流束センサを車両用シート1に設置すると、座り心地が悪くなってしまふ。これに対して、本実施形態の熱流束センサ10は、柔軟性を有するので、座り心地が悪くならない。

[0075] (第2実施形態)

本実施形態は、本発明の生体検知器を健康状態異常検知システムに適用したものである。この異常検知システムは、家の中にいる人体の健康状態が異常であると判定した場合に、外部に報知するものである。

[0076] 図11に示されるように、異常検知システムは、複数の熱流束センサ10と、制御部20と、図示しない報知手段とを主に備えている。

[0077] 熱流束センサ10は、第1実施形態と同じ構成のものである。熱流束センサ10は、家の中で人が生活する際に、人が接触する物体、例えば、ベッド2、座椅子3に設置されている。なお、図示しないが、人が接触する物体としては、ベッド2、座椅子3の他に、座布団、ドアノブ、トイレの便座等が挙げられる。熱流束センサ10は、所定位置、つまり上記のベッド2、座椅子3等に人体が存在する場合に、人体から発せられる熱流束を検出する。それぞれの熱流束センサ10は、熱流束に応じたセンサ信号を制御部20に出力する。

[0078] 制御部20は、複数の熱流束センサ10毎に、第1実施形態と同様の人体有無判定処理を実行して、熱流束センサ10の設置箇所における人体の有無を判定する。そして、熱流束センサ10毎の判定結果に基づいて、対象人物の健康状態が異常であるか否かを判定する。その結果、異常であると判定した場合に、報知手段を作動させる。報知手段は、例えば、外部に対して対象人物の健康状態が異常である旨の電子メールを発信する通信装置である。

[0079] ここで、対象人物が健康である場合、その人は家の中を移動するので、それぞれの熱流束センサ10によって人体が検知される。その反対に、対象人物の健康状態に異常がある場合、例えば、ベッド2で寝たきりとなったり、床に倒れたりすると、その人は家の中を移動できないので、ベッド2に設置された熱流束センサ10のみによって人体が検知されるか、いずれの熱流束センサ10によっても人体が検知されない。

[0080] そこで、制御部20は、例えば、人体が検知された熱流束センサ10の数が1つ以下であるか否かを判定し、人体が検知された熱流束センサ10の数が1つもしくは0の状態がある一定時間続いたときに、異常であると判定する。これにより、家の中にいる人体の健康状態が異常である場合に、外部に報知することができる。

[0081] 本実施形態においても、第1実施形態と同様の人体有無判定処理を実行す

るので、高温の物体を人体と誤って検知することを回避でき、正確な人体の検知が可能である。

[0082] また、本実施形態の熱流束センサ10は、絶縁ベース部材100、表面保護部材110、裏面保護部材120が熱可塑性樹脂を用いて構成されており、可撓性を有している。このため、設置箇所の形状に応じて、熱流束センサ10を適宜変形でき、家の中の種々の場所に熱流束センサ10を設置することができる。

[0083] (他の実施形態)

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、様々な態様にて実施することが可能である。

[0084] (1) 第1実施形態では、熱流束センサ10を、車両用シート1の座部1aに設置したが、着座した乗員から車両用シート1に向かう熱流束を検出できれば、車両用シート1の背もたれ部に設置しても良い。

[0085] (2) 第1実施形態では、本発明の生体検知器を、シートベルト非着用警告システムに用いられる着座検知器に適用したが、他の車両用着座検知器、例えば、乗員が着座している座席に向けて選択的に空調風を吹き出す車両用空調装置に用いられる着座検知器に適用することも可能である。

[0086] (3) 上記した各実施形態では、熱流束センサ10が検出した熱流束に基づいて、人体の有無を判定したが、人体の状態がどのような状態であるかの判定を行うことも可能である。すなわち、図8に示されるように、人体からの熱流束は、普段の定常状態(図8中実線)と、それ以外の状態(図8中一点鎖線、二点鎖線)とでは、検出される熱流束の変化傾向が異なる。

[0087] そこで、対象人物の定常状態における熱流束変化を予め調べておき、その熱流束の変化傾向を判断基準とする。そして、熱流束センサ10が検出した熱流束の変化傾向と、判断基準とを比較することにより、対象人物の生死の状態、病気の有無の状態、眠気の有無の状態を検知することも可能である。

[0088] (4) 上記した各実施形態では、人体を検知する場合を説明したが、犬、

猫に代表されるペット等の人体以外の生体を検知することも可能である。

[0089] (5) 上記した各実施形態では、熱流束センサの設置場所を生体の接触対象物としたが、熱流束センサの設置場所は、生体の接触対象物に限られず、生体から発せられる熱流束が検出可能な場所であれば、生体から離れた場所であっても良い。

[0090] (6) 上記した各実施形態では、熱流束センサ10で発生した起電圧（電圧値）に基づいて、制御部2が熱流束を算出したが、熱流束センサ10で発生した電流（電流値）に基づいて、熱流束を算出してもよい。要するに、制御部2は、熱流束センサ10で発生した起電力に基づいて、熱流束を検出することができる。

[0091] (7) 上記した各実施形態では、熱流束センサ10の検出結果として、時間経過に伴う熱流束の変化傾向を用いる例や、熱流束の検出開始直後（ t_0 ）、熱流束の検出開始直後から第1、第2の所定時間後（ t_1 、 t_2 ）のそれぞれにおける熱流束を用いる例を説明したが、熱流束の代わりに、熱流束センサ10で発生する電力の電圧値や電流値を用いてもよい。

[0092] (8) 上記した各実施形態では、第1、第2接続部材130、140を形成する金属が、それぞれ、Bi-Sb-Te合金、Bi-Te合金であったが、他の合金であってもよい。また、上記した各実施形態では、第1、第2接続部材130、140を形成する金属の両方が、固相焼結された焼結合金であったが、少なくとも一方が固相焼結された焼結合金であればよい。これにより、第1、第2接続部材130、140を形成する金属の両方が固層焼結された焼結金属でない場合と比較して、起電力を大きくでき、熱流束センサ10の高感度化が可能である。

[0093] (9) 上記各実施形態は、互いに無関係なものではなく、組み合わせが明らかに不可な場合を除き、適宜組み合わせが可能である。また、上記各実施形態において、実施形態を構成する要素は、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに必須であると考えられる場合等を除き、必ずしも必須のものではないことは言うまでもない。

符号の説明

[0094]	10	熱流束センサ
	20	制御部
	100	絶縁ベース部材
	101、102	第1、第2ビアホール
	130、140	第1、第2接続部材

請求の範囲

[請求項1] 所定位置に存在する生体から発せられる熱流束を検出可能な場所に設置される熱流束センサ（10）と、

所定位置に生体が存在するか否かを判定する判定手段（S1）とを備え、

前記熱流束センサは、熱可塑性樹脂からなる絶縁ベース部材（100）にその厚さ方向に貫通する複数の第1、第2ビアホール（101、102）が形成されていると共に、前記第1、第2ビアホールに互いに異なる金属で形成された第1、第2接続部材（130、140）が埋め込まれ、前記第1、第2接続部材が交互に直列接続された構造を有し、

前記第1、第2接続部材を形成する前記金属の少なくとも一方は、複数の金属原子が当該金属原子の結晶構造を維持した状態で焼結された焼結合金であり、

前記判定手段は、前記熱流束センサの検出結果と、所定位置に生体が存在する場合に検出されうる熱流束に応じて予め設定された判定基準とを比較して、所定位置に生体が存在するか否かを判定することを特徴とする生体検知器。

[請求項2] 車両用シート（1）において該シートに着座している乗員から発せられる熱流束を検出可能な場所に設置される熱流束センサ（10）と、

、

前記車両用シートに乗員が着座しているか否かを判定する着座判定手段（S1）とを備え、

前記熱流束センサは、熱可塑性樹脂からなる絶縁ベース部材（100）にその厚さ方向に貫通する複数の第1、第2ビアホール（101、102）が形成されていると共に、前記第1、第2ビアホールに互いに異なる金属で形成された第1、第2接続部材（130、140）が埋め込まれ、前記第1、第2接続部材が交互に直列接続された構造

を有し、

前記第1、第2接続部材を形成する前記金属の少なくとも一方は、複数の金属原子が当該金属原子の結晶構造を維持した状態で焼結された焼結合金であり、

前記着座判定手段は、前記熱流束センサの検出結果と、前記車両用シートに乗員が着座している場合に検出されうる熱流束に応じて予め設定された判定基準とを比較して、前記車両用シートに乗員が着座しているか否かを判定することを特徴とする車両用着座検知器。

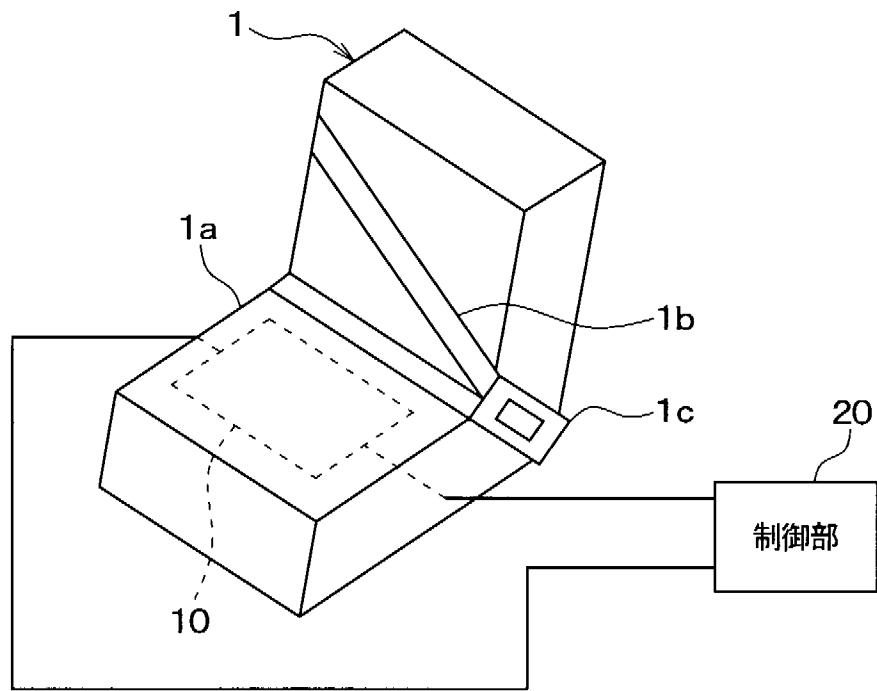
[請求項3]

請求項2に記載の車両用着座検知器と、

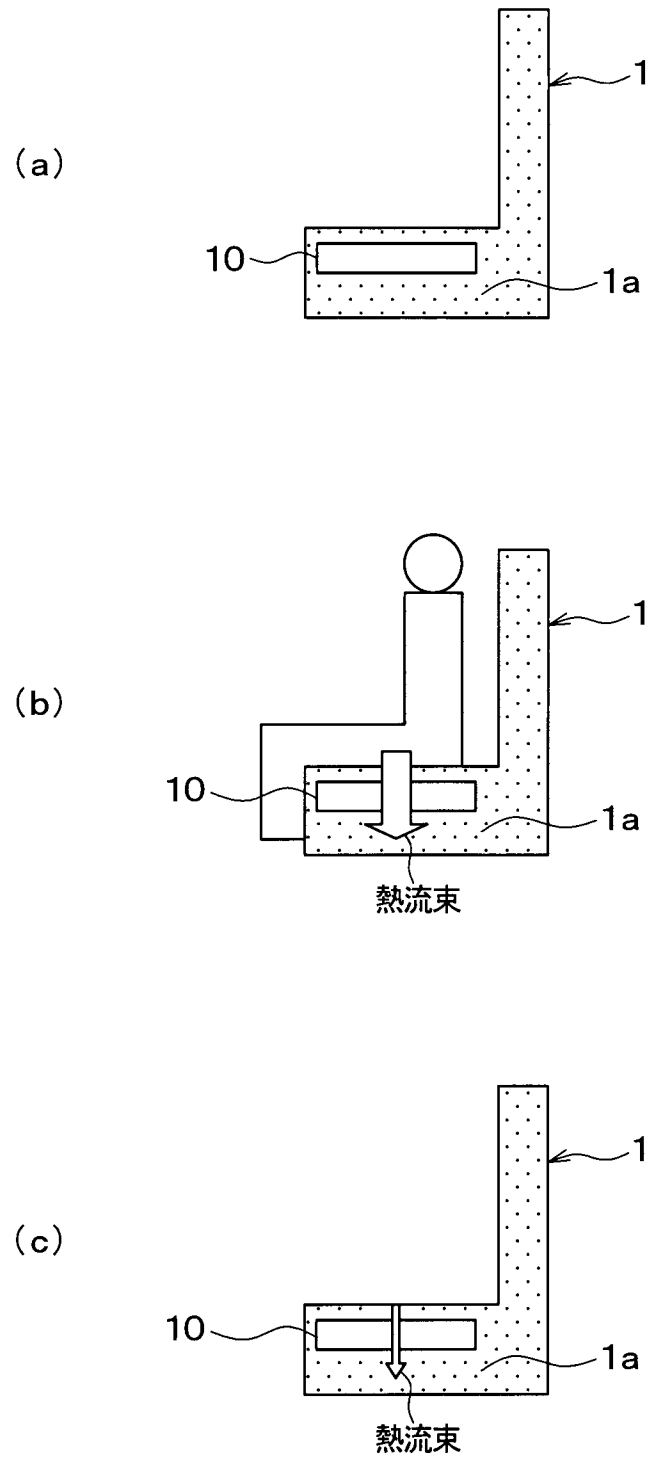
該車両用着座検知器の着座判定手段（S1）により前記車両用シートに乗員が着座していると判定された場合に、該乗員がシートベルトを着用しているか否かを判定するシートベルト着用判定手段（S3）と、

前記シートベルト着用判定手段（S3）により前記乗員がシートベルトを着用していないと判定された場合に、該乗員にシートベルトの非着用を警告する警告手段（S4）と、を備えることを特徴とするシートベルト非着用警告システム。

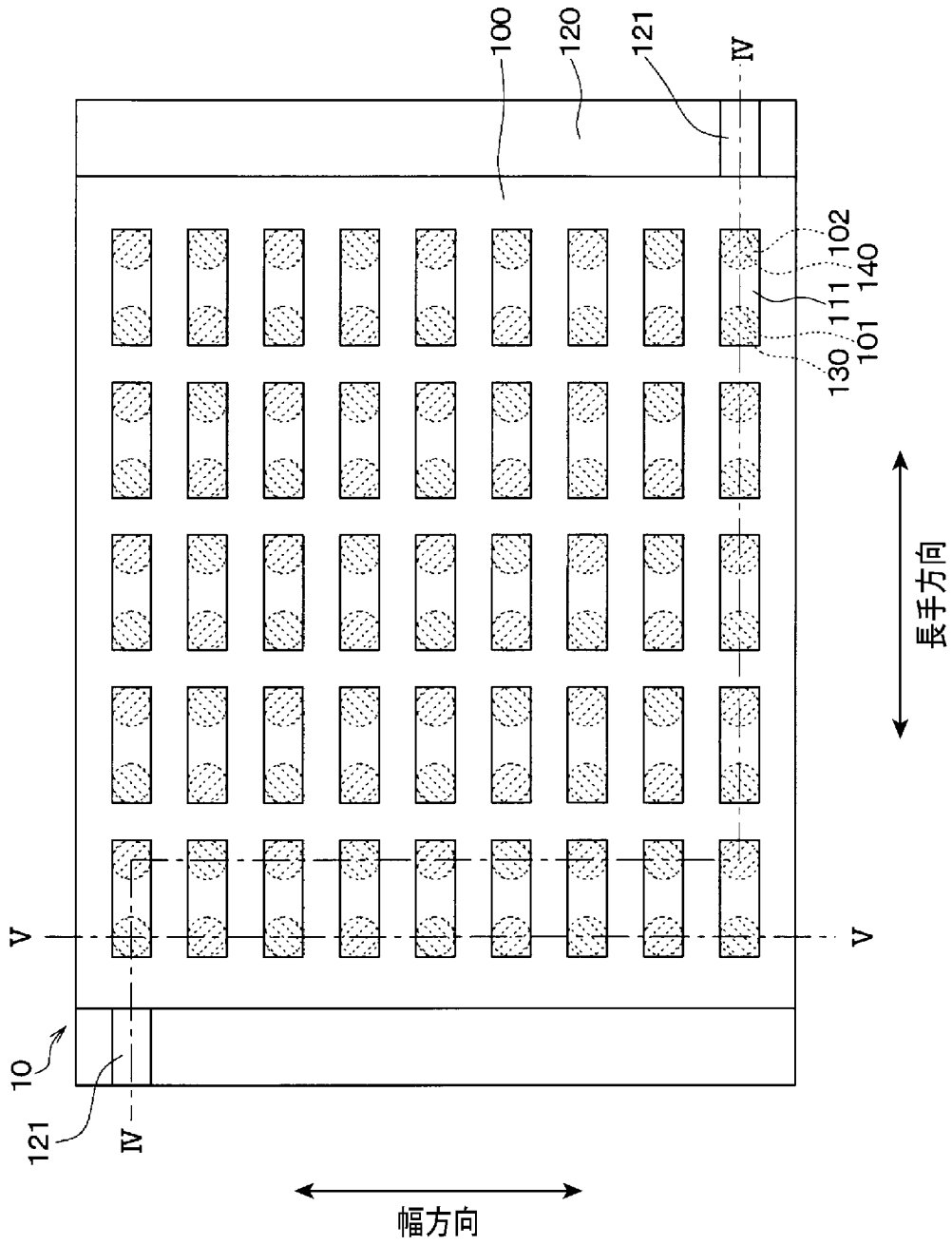
[図1]



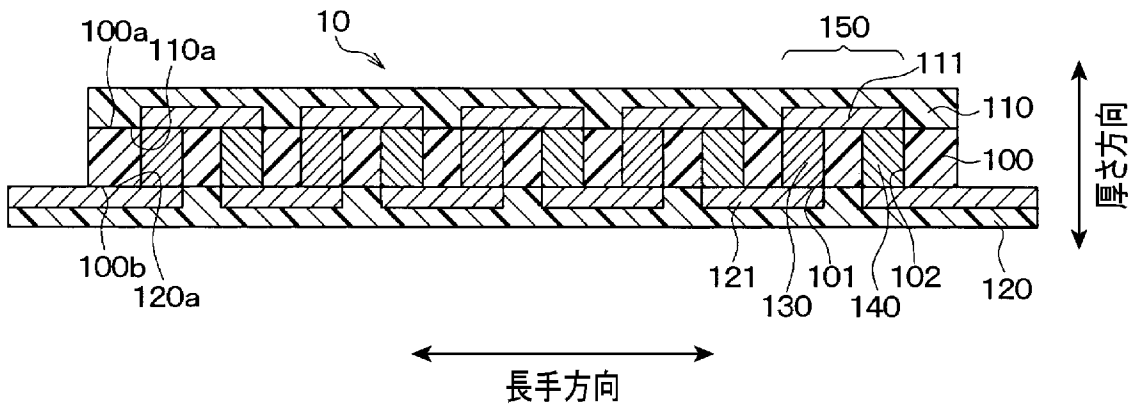
[圖2]



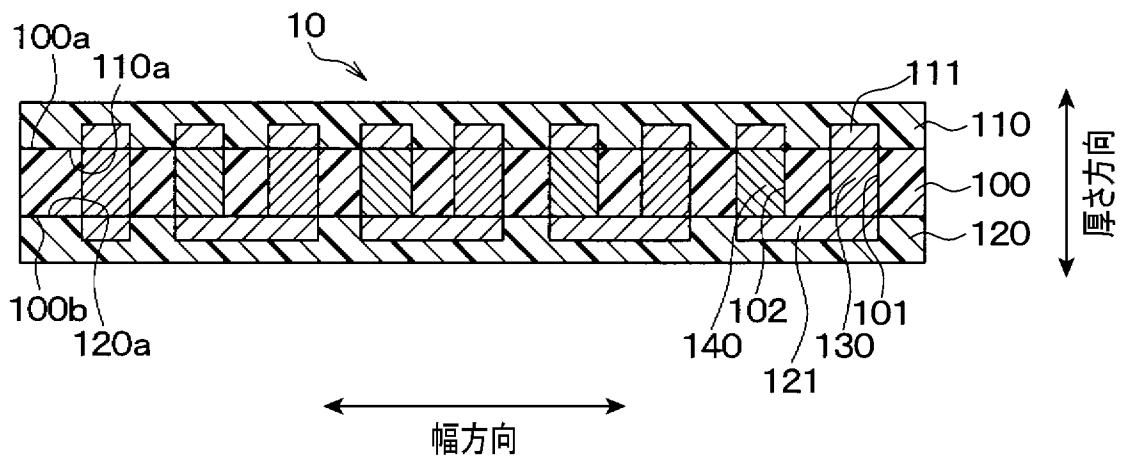
[図3]



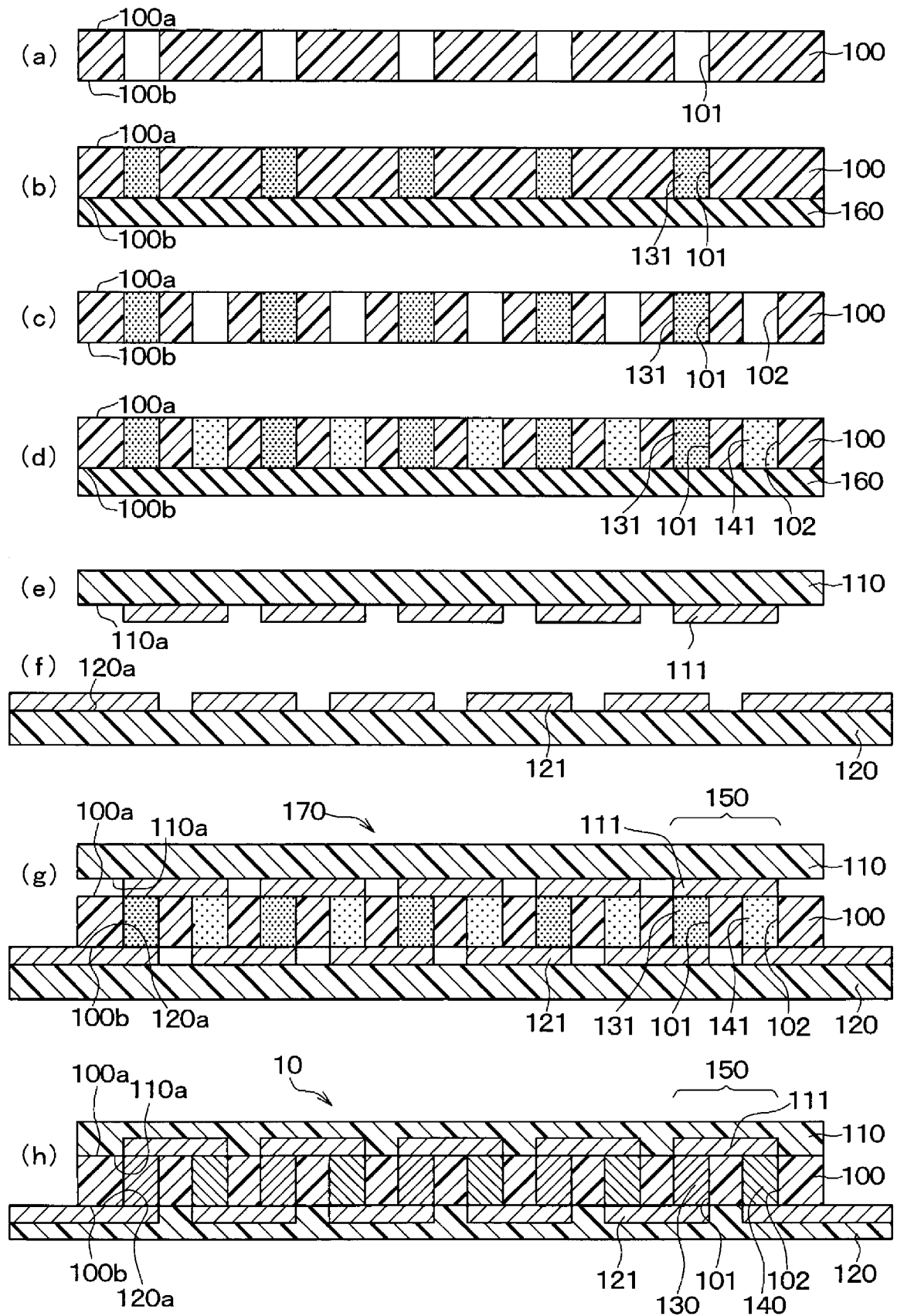
[図4]



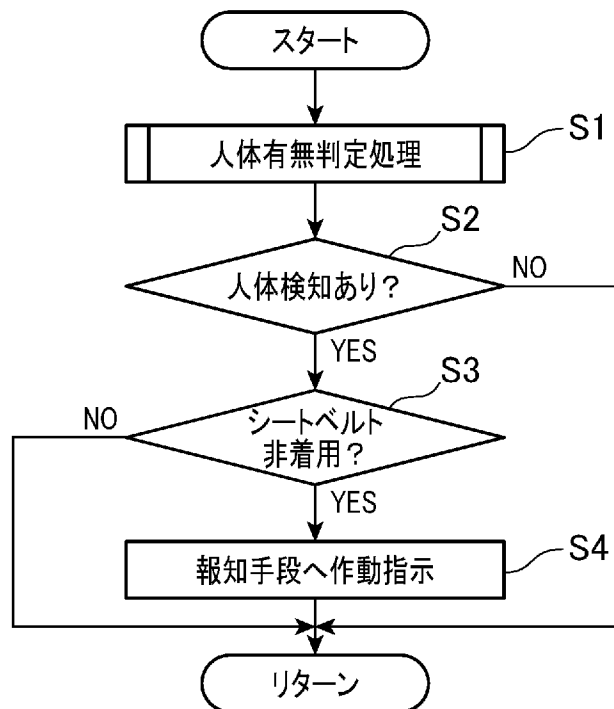
[図5]



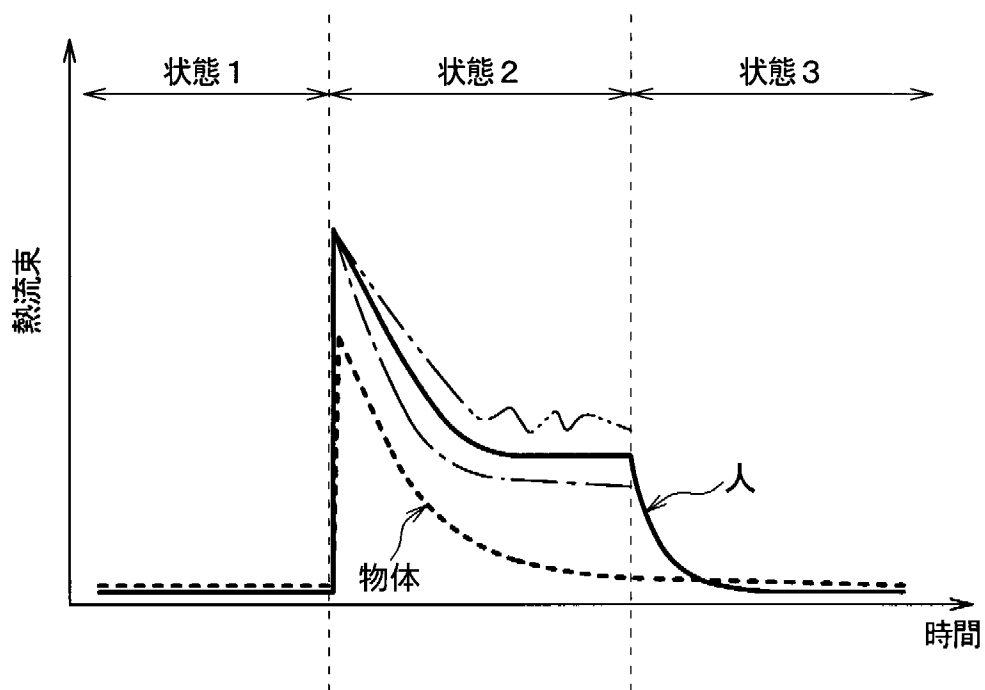
[図6]



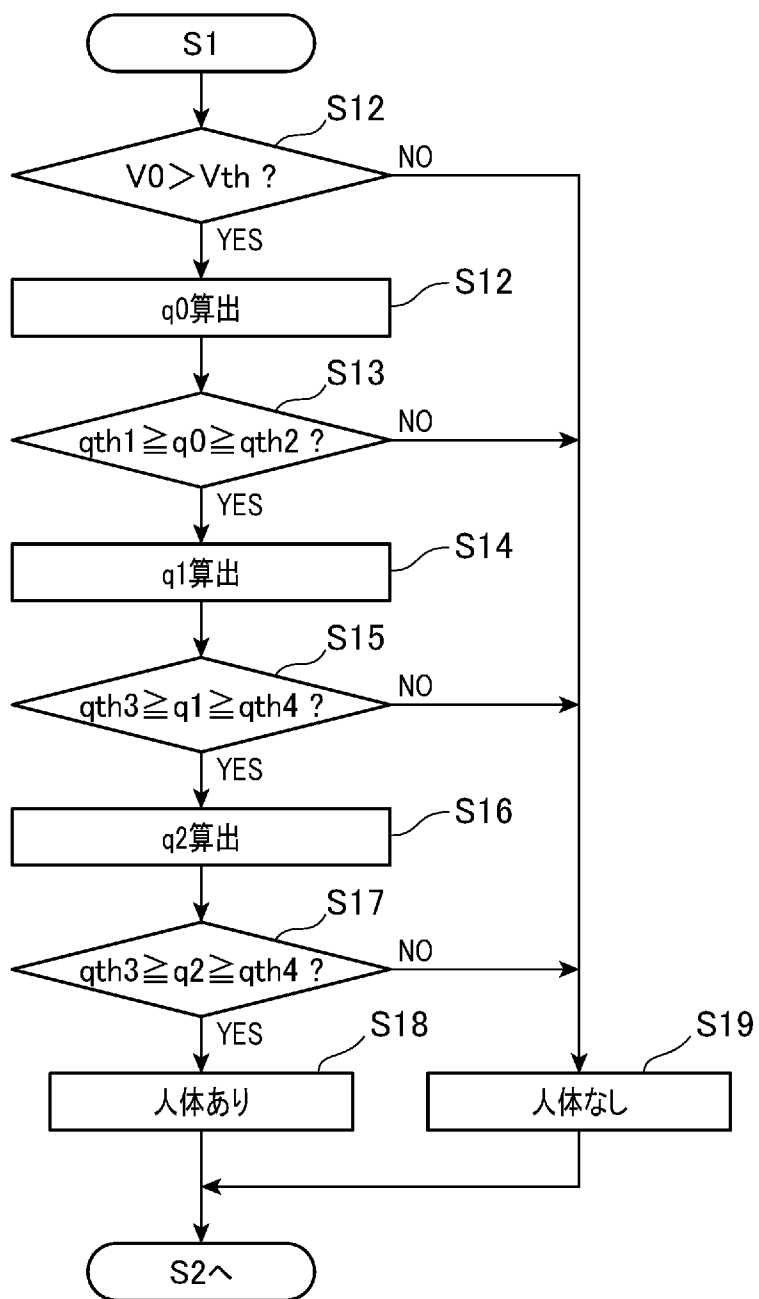
[図7]



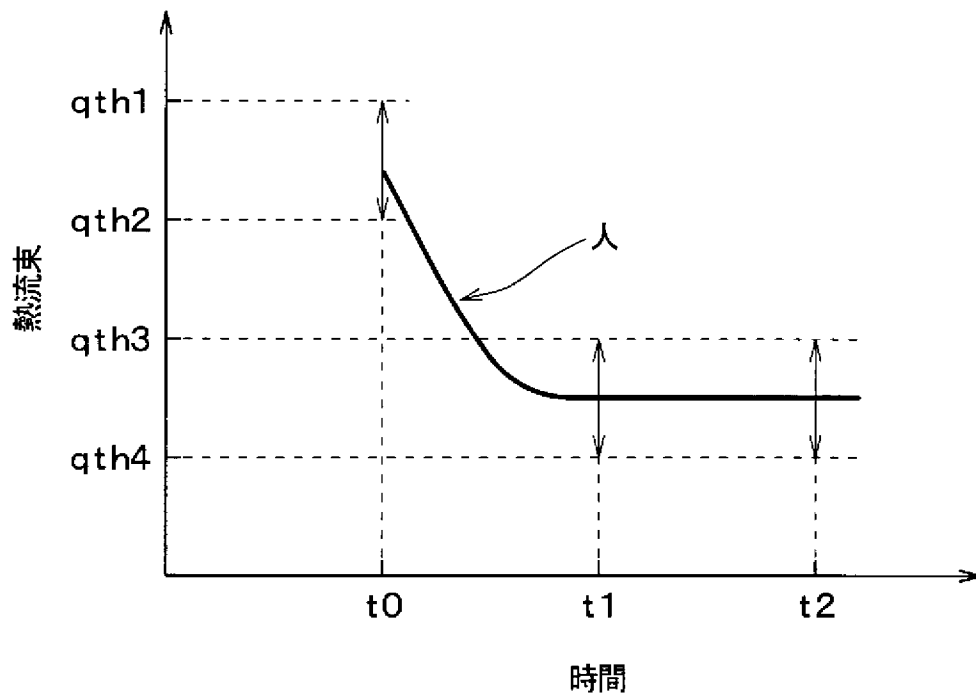
[図8]



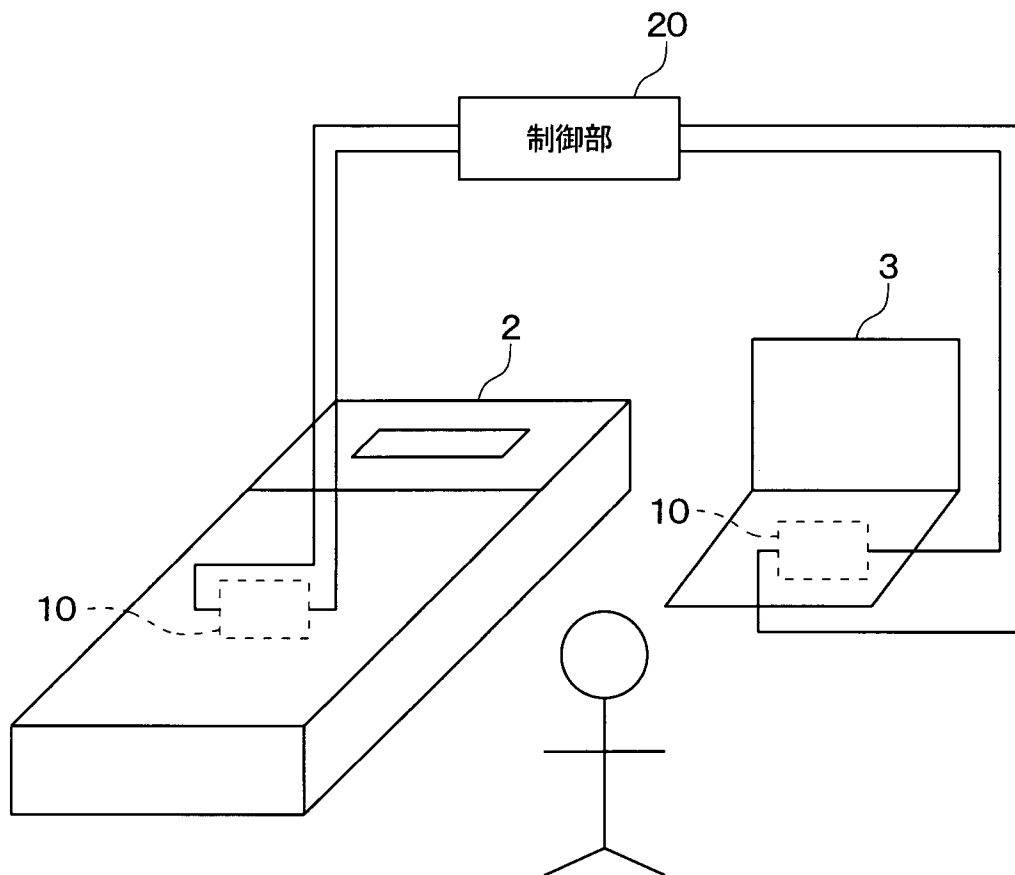
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/063709

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01V9/00(2006.01)i, A47C7/62(2006.01)i, B60N2/44(2006.01)i, B60R21/015
(2006.01)i, B60R22/48(2006.01)i, G01K17/08(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)

G01V1/00-15/00, A47C7/62, B60N2/44, B60R21/015, B60R22/48, G01K17/08

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)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2012-226595 A (Panasonic Corp.), 15 November 2012 (15.11.2012), paragraphs [0013] to [0021] (Family: none)	1 2-3
Y A	JP 2012-255717 A (Eto Denki Co.), 27 December 2012 (27.12.2012), paragraphs [0051] to [0072]; fig. 1 (Family: none)	1 2-3
Y A	JP 61-13121 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 21 January 1986 (21.01.1986), page 2, upper left column, line 19 to upper right column, line 2 (Family: none)	1 2-3

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

24 July, 2014 (24.07.14)

Date of mailing of the international search report

05 August, 2014 (05.08.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/063709

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-193958 A (Zexel Corp.), 28 July 1998 (28.07.1998), paragraph [0011]; fig. 1 (Family: none)	1-3
A	JP 2011-240726 A (Toyota Boshoku Corp.), 01 December 2011 (01.12.2011), paragraph [0007]; fig. 1 (Family: none)	1-3
A	JP 2010-186227 A (Honda Motor Co., Ltd.), 26 August 2010 (26.08.2010), paragraph [0033] (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. G01V9/00(2006.01)i, A47C7/62(2006.01)i, B60N2/44(2006.01)i, B60R21/015(2006.01)i, B60R22/48(2006.01)i, G01K17/08(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. G01V1/00-15/00, A47C7/62, B60N2/44, B60R21/015, B60R22/48, G01K17/08		
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） JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)		
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
Y A	JP 2012-226595 A（パナソニック株式会社）2012.11.15, 【0013】－【0021】（ファミリーなし）	1 2-3
Y A	JP 2012-255717 A（江藤電気株式会社）2012.12.27, 【0051】－【0072】、【図1】（ファミリーなし）	1 2-3
Y A	JP 61-13121 A（松下電器産業株式会社）1986.01.21, 第2頁左上欄第19行－右上欄第2行（ファミリーなし）	1 2-3
<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 24.07.2014	国際調査報告の発送日 05.08.2014	
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） 東松 修太郎 電話番号 03-3581-1101 内線 3252	2 J 5261

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
A	JP 10-193958 A (株式会社ゼクセル) 1998.07.28, 【0011】、【図1】 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2011-240726 A (トヨタ紡織株式会社) 2011.12.01, 【0007】、【図1】 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2010-186227 A (本田技研工業株式会社) 2010.08.26, 【0033】 (ファミリーなし)	1-3