

(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 2014/196294 A1

- (51) 国際特許分類:
G01N 25/18 (2006.01) H01L 35/32 (2006.01)
B60R 16/02 (2006.01) H01L 35/34 (2006.01)
G01K 17/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/062094
- (22) 国際出願日: 2014 年 5 月 1 日(01.05.2014)
- (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 2013-117751 2013 年 6 月 4 日(04.06.2013) JP
特願 2013-225557 2013 年 10 月 30 日(30.10.2013) 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: 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). 坂井田 敦資(SAKAIDA, Atusi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町

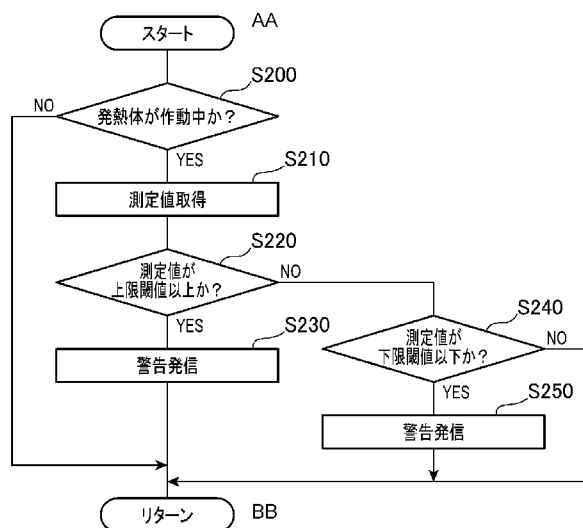
1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 谷口 敏尚(TANIGUCHI, Toshihisa); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 郷古 倫央(GOUKO, Norio); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 矢崎 芳太郎(YAZAKI, Yoshitaro); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP). 白石 芳彦(SHIRAISHI, Yoshihiko); 〒4488661 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). 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). 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). 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).

- (74) 代理人: 菊地 保宏(KIKUCHI, Yasuhiro); 〒1600003 東京都新宿区本塩町 1 8 番地 4 MY

[続葉有]

(54) Title: VEHICLE ABNORMALITY DETERMINATION DEVICE

(54) 発明の名称: 車両用の異常判定装置



S200 Is heating element running?
S210 Acquire measured value
S220 Is measured value greater than or equal to upper threshold?
S230 Transmit warning
S240 Is measured value less than or equal to lower threshold?
S250 Transmit warning
AA Start
BB Return

(57) Abstract: The present invention is provided with a heat flux sensor (10) in which first and second interlayer connection members (130, 140) formed from different metals in which metal atoms maintain a prescribed crystal structure are embedded in a first and second via (101, 102) in an insulating base material (100) comprising a thermoplastic resin and are alternately connected in series and a control unit (20) for carrying out abnormality determination for a heating element (30) installed in a vehicle. Additionally, the heat flux sensor (10) is provided on the heating element (30) and outputs a sensor signal corresponding to the heat flux between the heating element (30) and the ambient air. When the heat flux between the heating element (30) and the ambient air falls outside a prescribed range, the control unit (20) is made to determine, on the basis of the sensor signal, that the heating element (30) is abnormal.

(57) 要約: 熱可塑性樹脂からなる絶縁基材 100 の第 1、第 2 ビアホール 101、102 に金属原子が所定の結晶構造を維持し、かつ互いに異なる金属で構成された第 1、第 2 層間接続部材 130、140 が埋め込まれ、第 1、第 2 層間接続部材が交互に直列接続された熱流束センサ 10 と、車両に搭載された発熱体 30 の異常判定を行う制御部 20 とを備える。そして、熱流束センサ 10 を発熱体 30 に備えて発熱体 30 と外気との間の熱流束に応じたセンサ信号を出力させ、制御部 20 に、センサ信号に基づき、発熱体 30 と外気との間の熱流束が所定の範囲内から外れているとき、発熱体 30 が異常であると判定させる。



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, 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, 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, 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))

明 細 書

発明の名称：車両用の異常判定装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両に搭載される発熱体の異常を判定する車両用の異常判定装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、車両に搭載される発熱体の温度を温度センサで検出し、温度センサで検出された発熱体の温度に応じて発熱体の異常を判定する車両用の異常判定装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2009-184639号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、発熱体の温度は使用環境によっても変動する。このため、発熱体が低温環境に曝されている場合には、発熱体が異常発熱している場合であっても発熱体の温度が低くなり、温度センサで測定される温度が正常の温度となる可能性がある。

[0005] 本発明は上記点に鑑みて、使用環境によらず、発熱体の異常を判定できる車両用の異常判定装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するため、本願発明者らは鋭意検討を行った。そして、本発明者らは、発熱体の温度は外気温（使用環境）によって変動するが、発熱体と外気との間の熱流束は外気温によって変化しないことを見出した。なお、熱流束とは、単位時間あたりに単位面積を通過する熱量のことである。

[0007] このため、請求項1に記載の発明では、熱可塑性樹脂からなる絶縁基材に厚さ方向に貫通する複数の第1、第2ピ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構成された第1、第2層間接続部材が埋め込まれており、第1、第2層間接続部材が交互に直列接続された熱流束センサと、車両に搭載された発熱体の異常判定を行う制御部とを備え、以下の点を特徴としている。

[0008] すなわち、第1、第2層間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り、熱流束センサは、発熱体に備えられて発熱体と外気との間の熱流束に応じたセンサ信号を出力し、制御部は、センサ信号に基づき、発熱体と外気との間の熱流束が所定の範囲内から外れているとき、発熱体が異常であると判定する。

[0009] これによれば、熱流束センサから出力されるセンサ信号に基づいて発熱体の異常判定を行っているため、使用環境によらず、発熱体の異常判定を高精度に行うことができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の第1実施形態における車両用の異常判定装置を適用した模式図である。

[図2]図1中の熱流束センサの平面図である。

[図3]図2中のIII－III線に沿った断面図である。

[図4]図2中のIV－IV線に沿った断面図である。

[図5]図5（a）～図5（h）熱流束センサの製造工程を示す断面図である。

[図6]制御部の作動を示すフローチャートである。

[図7]熱流束と発熱体の状態との関係を示す図である。

[図8]本発明の他の実施形態における車両用の異常判定装置を適用した模式図である。

[図9]本発明の異常判定装置を火災報知器に適用した第一の参考例を示す模式図である。

[図10]第一の参考例における制御部の作動を示すフローチャートである。

[図11A]本発明の異常判定装置を人体の異常判定装置に適用した第二の参考例

を示す模式図である。

[図11B]本発明の異常判定装置を人体の異常判定装置に適用した第三の参考例を示す模式図である。

[図12]第二および第三の参考例における制御部の作動を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0011] 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。

[0012] (第1実施形態)

本発明の第1実施形態について説明する。図1に示されるように、本実施形態の車両用の異常判定装置は、熱流束センサ10と制御部20とを備えており、熱流束センサ10が車両に搭載されるバッテリーや車両エンジンコントロールユニット(車両ECU:Electronic Control Unit)等の発熱体30に備えられて用いられる。

[0013] 熱流束センサ10は、図2～図4に示されるように、絶縁基材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層間接続部材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2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。

[0014] 絶縁基材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)で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、厚さ方向に貫通する複数の第1、第2ビアホール101、102が互い違いになるように千鳥パターンに形成されている。

[0015] なお、本実施形態の第1、第2ビアホール101、102は、絶縁基材100の表面100aから裏面100bに向かって径が一定とされた円筒状と

されているが、絶縁基材100の表面100aから裏面100bに向かって径が小さくなるテーパ状とされていてもよい。また、絶縁基材100の裏面100bから表面100aに向かって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。

[0016] そして、第1ビアホール101には第1層間接続部材130が配置され、第2ビアホール102には第2層間接続部材140が配置されている。つまり、絶縁基材100には、第1、第2層間接続部材130、140が互い違いになるように配置されている。

[0017] 第1、第2層間接続部材130、140は、ゼーベック効果を発揮するように、互いに異なる金属で構成されている。例えば、第1層間接続部材130は、P型を構成する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（焼結合金）で構成される。また、第2層間接続部材140は、N型を構成する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層間接続部材130、140として所定の結晶構造が維持されるように固相焼結された金属化合物を用いることにより、起電圧を大きくできる。

[0018] なお、図2は、断面図ではないが、理解をし易くするために第1、第2層間接続部材130、140にハッチングを施してある。

[0019] 絶縁基材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）で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、絶縁基材10と平面形状が同じ大きさとされており、絶縁基材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層間接続部材130、140と適宜電氣的に接続されている。

[0020] 具体的には、図3に示されるように、隣接する1つの第1層間接続部材1

30と1つの第2層間接続部材140とを組150としたとき、各組150の第1、第2層間接続部材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層間接続部材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、絶縁基材100の長手方向（図3中紙面左右方向）に沿って隣接する1つの第1層間接続部材130と1つの第2層間接続部材140とが組150とされている。

[0021] 絶縁基材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）で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、絶縁基材100の長手方向の長さが絶縁基材100より長くされており、長手方向の両端部が絶縁基材100から突出するように絶縁基材100の裏面100bに配置されている。

[0022] そして、裏面保護部材120には、絶縁基材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層間接続部材130、140と適宜電氣的に接続されている。

[0023] 具体的には、図3に示されるように、絶縁基材100の長手方向に隣接する組150において、一方の組150の第1層間接続部材130と他方の組150の第2層間接続部材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層間接続部材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。

[0024] また、図4に示されるように、絶縁基材100の外縁では、長手方向と直交する方向（図2中紙面上下方向）に沿って隣接する第1、第2層間接続部材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、絶縁基材100の長手方向に表面パターン111および裏面パターン121を介して直列に接続されたものが折り返されるように、隣接する第1、第2層間接続部材130、140が同じ裏面パターン121と接続されている。

。

[0025] また、裏面パターン１２１のうち、上記のように直列に接続されたものの端部となる部分は、図２および図３に示されるように、絶縁基材１００から露出するように形成されている。そして、裏面パターン１２１のうち絶縁基材１００から露出する部分が制御部２０と接続される端子として機能する部分となる。

[0026] 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層間接続部材１３０、１４０にて発生する起電圧が変化するためである。なお、熱流束センサ１０の厚さ方向とは、絶縁基材１００、表面保護部材１１０、裏面保護部材１２０の積層方向のことである。

[0027] ここで、上記熱流束センサ１０の製造方法について図５（ａ）～図５（ｈ）を参照しつつ説明する。

[0028] まず、図５（ａ）に示されるように、絶縁基材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。

[0029] 次に、図５（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、例えば特開２０１１－１８７６１９号公報に記載の方法（装置）を採用すると良い。

[0030] 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基材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。

[0031] 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、絶縁基材100の表面100aが約43℃に加熱された状態で行われる。

[0032] 続いて、図5(c)に示されるように、絶縁基材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と互い違いとなり、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。

[0033] 次に、図5(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5(b)と同様の工程で行うことができる。

[0034] 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基材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。

[0035] 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、絶縁基材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。

- [0036] 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5（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。
- [0037] そして、上記各工程とは別工程において、図5（e）および図5（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のうち絶縁基材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。
- [0038] その後、図5（g）に示されるように、裏面保護部材120、絶縁基材100、表面保護部材110を順に積層して積層体170を構成する。
- [0039] なお、本実施形態では、裏面保護部材120は、絶縁基材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基材100から突出するように配置される。
- [0040] 続いて、図5（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層間接続部材130、140を形成すると共に、第1、第2層間接続部材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。
- [0041] 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。
- [0042] 制御部20は、CPU、記憶手段を構成する各種メモリ、周辺機器等を用いて構成された車両ECU等であり、熱流束センサ10および図示しない音声手段、表示手段等と接続されている。そして、熱流束センサ10で測定された測定値が所定の範囲内にあるか否かを判定し、当該測定値が所定の範囲

内から外れているときには音声手段、表示手段等を介して発熱体 30 の異常発生を示す旨の警告を乗員に報知する。

[0043] なお、熱流束センサ 10 で測定された測定値を判定する場合、熱流束センサ 10 から出力されるセンサ信号（起電圧）をそのまま判定してもよいし、センサ信号を熱流束値に変換した熱流束値を判定してもよい。また、本実施形態では、制御部 20 を構成する車両 ECU は、発熱体 30 となる車両 ECU と別の部材とされている。

[0044] 以上が本実施形態における車両用の異常判定装置の構成である。次に、このような車両用の異常判定装置における制御部 20 の作動について、図 6 および図 7 を参照して説明する。本実施形態の車両用の異常判定装置は、図 1 に示されるように、熱流束センサ 10 が発熱体 30 に取り付けられて用いられる。

[0045] なお、制御部 20 は、例えば、車両におけるイグニッションスイッチがオンされると、所定期間毎に下記処理を行う。また、発熱体 30 は、上記のように車両 ECU で構成され、当該車両 ECU を構成する CPU、記憶手段を構成する各種メモリ、周辺機器等から発熱するものである。そして、発熱体 30 の温度は外気温（使用環境）によって変動するが、発熱体 30 と外気との間の熱流束は外気温によって変化しない。このため、発熱体 30 が所定温度となるように発熱した場合、外気温に関わらず発熱体 30 と外気との間の熱流束は一定となる。

[0046] まず、熱流束センサ 10 が取り付けられた発熱体 30 が作動中か否かを判定する（S200）。このステップ S200 の判定は、本実施形態では、発熱体 30 が車両 ECU であるため、この車両 ECU が作動中か否かを信号の授受を行って判定する。

[0047] そして、発熱体 30 が作動中でない場合には（S200：NO）、処理の開始に戻る（リターン）。これに対し、発熱体 30 が作動中である場合には（S200：YES）、熱流束センサ 10 で測定された測定値を取得する（S210）。具体的には、発熱体 30 と外気との間の熱流束に応じたセンサ

信号（測定値）が熱流束センサ１０から出力されているため、このセンサ信号（測定値）を取得する。

[0048] そして、取得した測定値が上限閾値以上か否かを判定し（Ｓ２２０）、図７中の状態４のように、測定値が上限閾値以上の場合には（Ｓ２２０：ＹＥＳ）、警告を発信する（Ｓ２３０）。なお、取得した測定値が上限閾値以上となるのは、発熱体３０である車両ＥＣＵの各部品が故障したり過剰動作したり等の理由から正常に作動せず、発熱体３０に異常発熱が発生した場合等である。

[0049] また、取得した測定値が上限閾値より小さい場合には（Ｓ２２０：ＮＯ）、この測定値が下限閾値以下か否かを判定する（Ｓ２４０）。そして、図７中の状態２のように、測定値が下限閾値以下である場合には（Ｓ２４０：ＹＥＳ）、ステップＳ２３０の処理と同様に、警告を発信する（Ｓ２５０）。なお、取得した測定値が下限閾値以下となるのは、発熱体３０や熱流束センサ１０が煤等の異物で覆われて放熱が妨げられている場合等である。

[0050] 一方、図７中状態１および状態３のように、測定値が上限閾値より小さく、かつ、下限閾値より大きい場合には（Ｓ２４０：ＮＯ）、発熱体３０と外気との間の熱流束は正常であるため、処理の開始に戻る（リターン）。

[0051] なお、ステップＳ２２０およびステップＳ２４０の処理における測定値の判定は、上記のように、熱流束センサ１０から出力されるセンサ信号（起電圧）をそのまま判定してもよいし、センサ信号を熱流束に変換して当該熱流束を判定してもよい。また、本実施形態では、ステップＳ２３０およびステップＳ２５０の処理における警告は、音声手段、表示手段等を駆動することによって発熱体３０が正常状態でないことを乗員に報知するようになっている。例えば、音声手段を駆動して電子音で乗員に報知する。また、表示手段を駆動してハンドルの前方またはダッシュボードの中央部に配された計器表示盤の一部に配置される液晶ディスプレイに異常発生の表示をして乗員に報知する。

[0052] 以上説明したように、本実施形態では、発熱体３０と外気との間の熱流束

を熱流束センサ１０で検出し、熱流束センサ１０から出力されるセンサ信号に基づいて発熱体３０の異常判定を行っている。このため、使用環境によらず、発熱体３０の異常判定を高精度に行うことができる。

[0053] また、本実施形態では、熱可塑性樹脂からなる絶縁基材１００に第１、第２ビアホール１０１、１０２を形成し、第１、第２ビアホール１０１、１０２内に第１、第２層間接続部材１３０、１４０を配置して熱流束センサ１０を構成している。このため、第１、第２ビアホール１０１、１０２の数や径、間隔等を適宜変更することで第１、第２層間接続部材１３０、１４０の高密度化が可能となる。これにより、起電圧を大きくでき、熱流束センサ１０の高感度化が可能である。

[0054] さらに、本実施形態の熱流束センサ１０は、第１、第２層間接続部材１３０、１４０として、焼結前の結晶構造が維持されるように固相焼結された金属化合物（Ｂｉ－Ｓｂ－Ｔｅ合金、Ｂｉ－Ｔｅ合金）を用いている。すなわち、第１、第２層間接続部材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、第１、第２層間接続部材１３０、１４０を形成する金属が液相焼結された焼結合金の場合と比較して、起電圧を大きくでき、熱流束センサ１０の高感度化が可能である。

[0055] また、本実施形態の熱流束センサ１０は、絶縁基材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、熱流束センサ１０を配置される部分に応じて適宜変形できる。つまり、発熱体３０が例えば球状であっても熱流束センサ１０を発熱体３０に沿って配置できる。

[0056] （他の実施形態）

本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した範囲内において適宜変更が可能である。

[0057] 例えば、上記第１実施形態において、発熱体３０の表面温度を検出する温度センサを備えてもよい。

[0058] また、上記第1実施形態では、制御部20および発熱体30は共に車両ECUで構成されている。このため、図8に示されるように、発熱体30となる車両ECUに制御部20の処理を行わせてもよい。つまり、制御部20および発熱体30が同じ車両ECUであってもよい。

[0059] (参考例1)

上記のように、対象物(発熱体30)と外気との間の熱流束は、外気温(使用環境)に依存しない。このため、上記第1実施形態では、車両用の異常判定装置を説明したが、本発明の熱流束センサ10および制御部20を他の装置に適用することもできる。

[0060] すなわち、本参考例は、前記熱流束センサが室内の壁面に備えられて前記壁面と前記室内の空気との間の熱流束に応じたセンサ信号を出力し、制御部は、前記センサ信号に基づき、前記壁面と前記室内の空気との間の熱流束が所定の閾値以上であるとき、前記室内にて火災が発生していると判定することを特徴とする火災報知器に関するものである。

[0061] 具体的には、熱流束センサ10は、上記第1実施形態と同様に、図2～図4に示されるように、絶縁基材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層間接続部材130、140が交互に直列に接続されたものが用いられる。制御部20は、上記第1実施形態と同様に、CPU、記憶手段を構成する各種メモリ、周辺機器等を用いて構成され、図示しない音声手段、照明手段等と接続されている

そして、本参考例の熱流束センサ10および制御部20は、図9に示されるように、室内における壁面300に備え付けられる。なお、本参考例では、熱流束センサ10および制御部20を一体的にパッケージ化したものを図示しているが、熱流束センサ10および制御部20が別体とされていてもよい。

[0062] 次に、本参考例における制御部20の作動について図10を参照しつつ説明する。なお、制御部20の作動は、例えば、住人が図示しないスイッチを

オンしたときに開始され、所定期間毎に以下の処理を行う。

[0063] まず、熱流束センサ 10 で測定された測定値を取得する (S 4 0 0)。具体的には、壁面 3 0 0 と室内の空気との間の熱流束に応じたセンサ信号 (測定値) が熱流束センサ 10 から出力されているため、このセンサ信号 (測定値) を取得する。

[0064] その後、熱流束センサ 10 の測定値が閾値以上か否かを判定する (S 4 1 0)。そして、測定値が閾値以上である場合には (S 4 1 0 : Y E S)、火災が発生しているため、警告を発信する (S 4 2 0)。

[0065] なお、ステップ S 4 2 0 の処理における警告は、音声手段、表示手段等を駆動することによって火災が発生していることを住人に報知するようになっている。例えば、音声手段を駆動して電子音で住人に報知する。また、照明手段を駆動して警告用電灯等を点灯することでも住人に報知する。

[0066] また、測定値が閾値より小さい場合には (S 4 1 0 : N O)、室内に火災が発生していないため、処理の開始に戻る (リターン)。

[0067] なお、ステップ S 4 1 0 の処理における測定値の判定は、上記第 1 実施形態と同様に、熱流束センサ 10 から出力されるセンサ信号 (起電圧) をそのまま判定してもよいし、センサ信号を熱流束に変換して当該熱流束を判定してもよい。

[0068] このように、本発明を火災報知器に適用することもできる。そして、本発明を火災報知器に適用した場合には、外気温によらず、火災の検出を高精度に行うことができる。

[0069] (参考例 2 および 3)

本参考例では、本発明の熱流束センサ 10 および制御部 20 を人体の異常判定検出装置に適用した例を説明する。

[0070] すなわち、本参考例は、前記熱流束センサが人体に装着されて前記人体と外気との間の熱流束に応じたセンサ信号を出力し、制御部は、前記センサ信号に基づき、前記人体と外気との間の熱流束が所定の範囲内から外れているとき、前記人体に異常があると判定する人体の異常判定装置に関するもので

ある。

[0071] 具体的には、熱流束センサ１０は、上記第１実施形態と同様に、図２～図４に示されるように、絶縁基材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層間接続部材１３０、１４０が交互に直列に接続されたものが用いられる。制御部２０は、上記第１実施形態と同様に、ＣＰＵ、記憶手段を構成する各種メモリ、周辺機器等を用いて構成され、図示しない音声手段、表示手段等と接続されている。

[0072] そして、本参考例の熱流束センサ１０および制御部２０は、参考例２である図１１Ａに示されるように、ヘアバンド５００、ネックウォーマー５０１、リストバンド５０２に備えられ、人体６００がこれらを身に付けることによって人体６００に装着される。また、参考例３である図１１Ｂに示されるように、熱流束センサ１０および制御部２０は、上着５０３や帽子５０４に備えられ、人体６００がこれらを身に付けることによって人体６００に装着される。

[0073] なお、本参考例では、熱流束センサ１０および制御部２０を一体的にパッケージ化したものを図示しているが、熱流束センサ１０および制御部２０が別体とされていてもよい。また、図１１Ａおよび図１１Ｂにおいて、熱流束センサ１０および制御部２０が備えられる部位は、適宜変更可能である。

[0074] 次に、本参考例における制御部２０の作動について図１２を参照しつつ説明する。なお、制御部２０の作動は、例えば、使用者が図示しないスイッチをオンしたときに開始され、所定期間毎に以下の処理を行う。

[0075] まず、熱流束センサ１０で測定された測定値を取得する（Ｓ７００）。具体的には、人体６００と外気との間の熱流束に応じたセンサ信号（測定値）が熱流束センサ１０から出力されているため、このセンサ信号（測定値）を取得する。

[0076] そして、上記Ｓ２１０の処理と同様に、取得した測定値が上限閾値以上か否かを判定し（Ｓ７１０）、測定値が上限閾値以上の場合には（Ｓ７１０：

YES)、警告を発信する(S720)。なお、取得した測定値が上限閾値以上となるのは、例えば、人体600がジョギングをしている際にオーバーワークとなるような場合等である。

[0077] また、取得した測定値が上限閾値より小さい場合には(S710:NO)、この測定値が下限閾値以下か否かを判定する(S730)。そして、測定値が下限閾値以下である場合には(S730:YES)、ステップS720の処理と同様に、警告を発信する(S740)。なお、取得した測定値が下限閾値以下となるのは、人体600からの放熱が適切になされず、熱中症の可能性がある場合等である。

[0078] 一方、測定値が上限閾値より小さく、かつ、下限閾値より大きい場合には(S730:NO)、人体600が正常であるため、処理の開始に戻る(リターン)。

[0079] なお、ステップS710およびステップS730の処理における測定値の判定は、上記第1実施形態のように、熱流束センサ10から出力されるセンサ信号(起電圧)をそのまま判定してもよいし、センサ信号を熱流束に変換して当該熱流束を判定してもよい。また、本実施形態では、ステップS720およびステップS740の処理における警告は、音声手段、表示手段等を駆動することにより、自身(人体600)の状態が異常であることを報知するようになっている。例えば、音声手段を駆動して電子音で使用者に報知する。また、表示手段を駆動して液晶ディスプレイに異常である旨の表示をして使用者に報知する。

[0080] このように、本発明を人体の異常判定装置に適用することもできる。そして、本発明を人体の異常判定装置に適用した場合には、外気温によらず、人体の異常判定を高精度に行うことができる。

符号の説明

[0081]	10	熱流束センサ
	20	制御部
	30	発熱体

1 0 0 絶縁基材

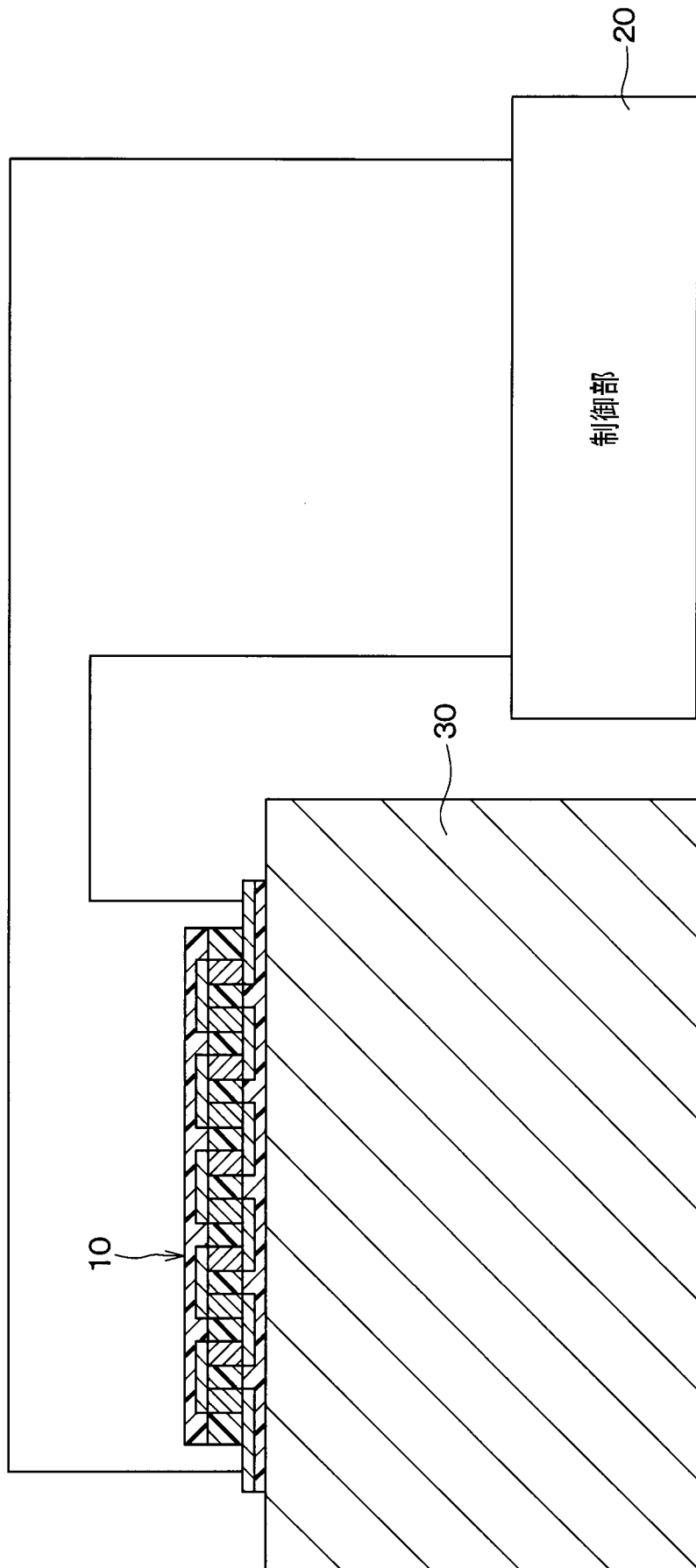
1 0 1、1 0 2 第 1、第 2 ビアホール

1 3 0、1 4 0 第 1、第 2 層間接続部材

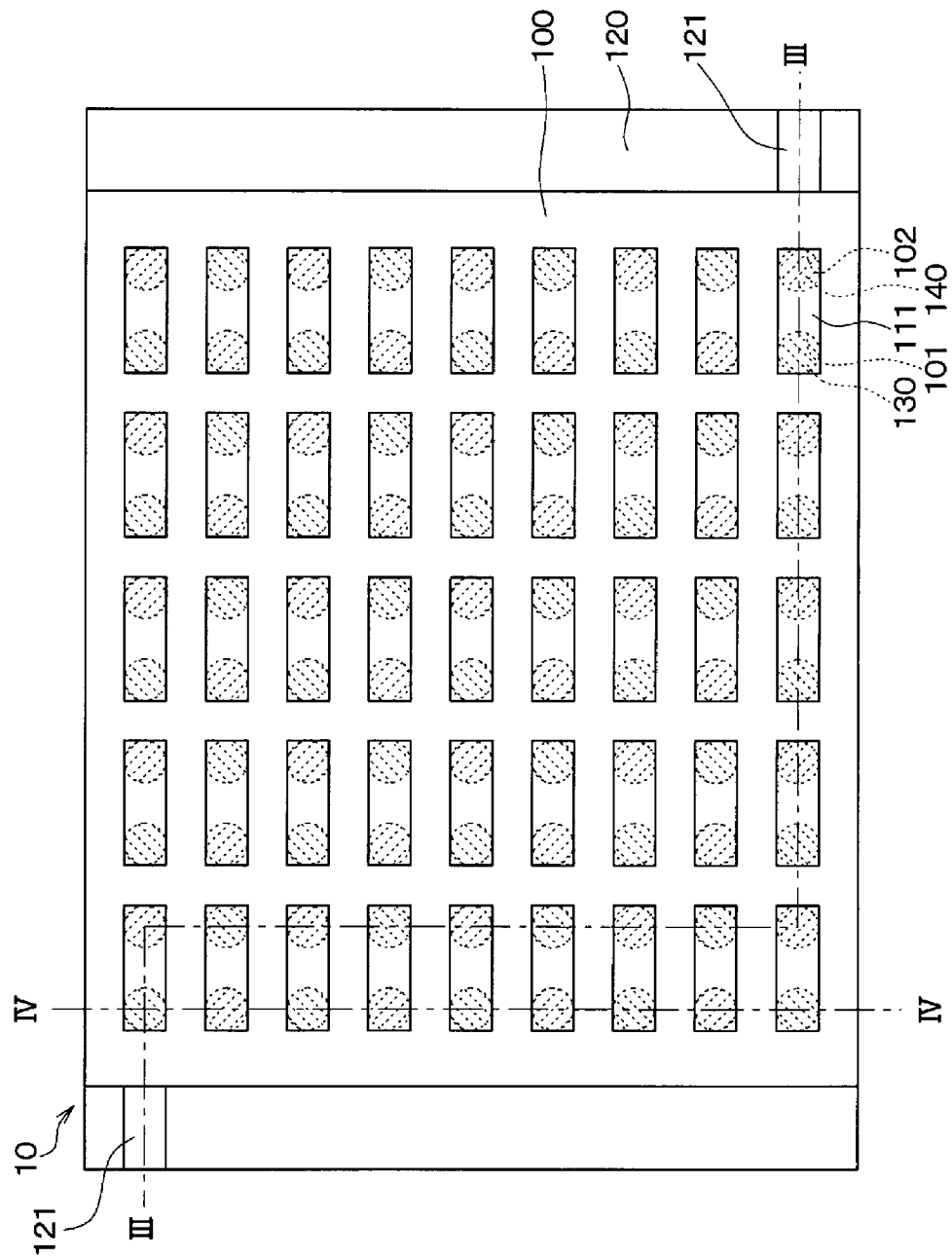
請求の範囲

- [請求項1] 熱可塑性樹脂からなる絶縁基材（１００）に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層間接続部材（１３０、１４０）が埋め込まれており、前記第１、第２層間接続部材が交互に直列接続された熱流束センサ（１０）と、
- 車両に搭載された発熱体（３０）の異常判定を行う制御部（２０）と、を備え、
- 前記第１、第２層間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、
- 前記熱流束センサは、前記発熱体に備えられて前記発熱体と外気との間の熱流束に応じたセンサ信号を出力し、
- 前記制御部は、前記センサ信号に基づき、前記発熱体と前記外気との間の熱流束が所定の範囲内から外れているとき、前記発熱体が異常であると判定することを特徴とする車両用の異常判定装置。
- [請求項2] 前記熱流束センサは、前記絶縁基材の表面（１００ a）に表面パターン（１１１）が形成された表面保護部材（１１０）が配置されていると共に前記表面と反対側の裏面（１００ b）に裏面パターン（１２１）が形成された裏面保護部材（１２０）が配置され、前記裏面保護部材、前記絶縁基材、前記表面保護部材が一体化されていることを特徴とする請求項１に記載の車両用の異常判定装置。
- [請求項3] 前記発熱体は、車両 ECU であることを特徴とする請求項１または２に記載の車両用の異常判定装置。

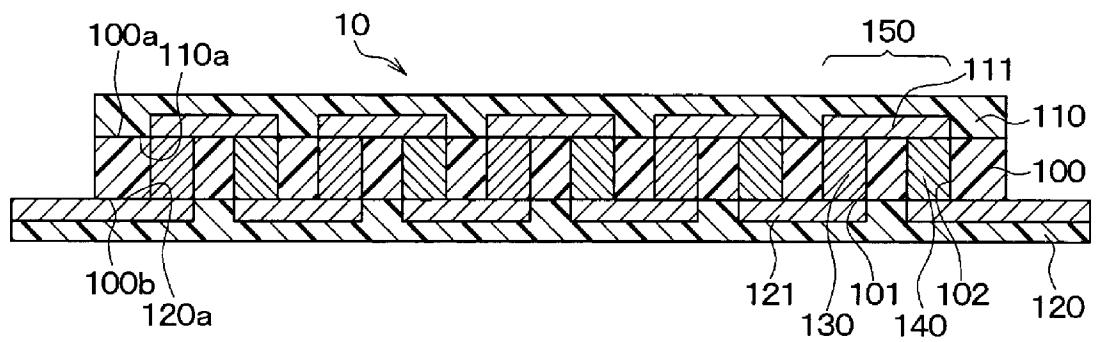
[図1]



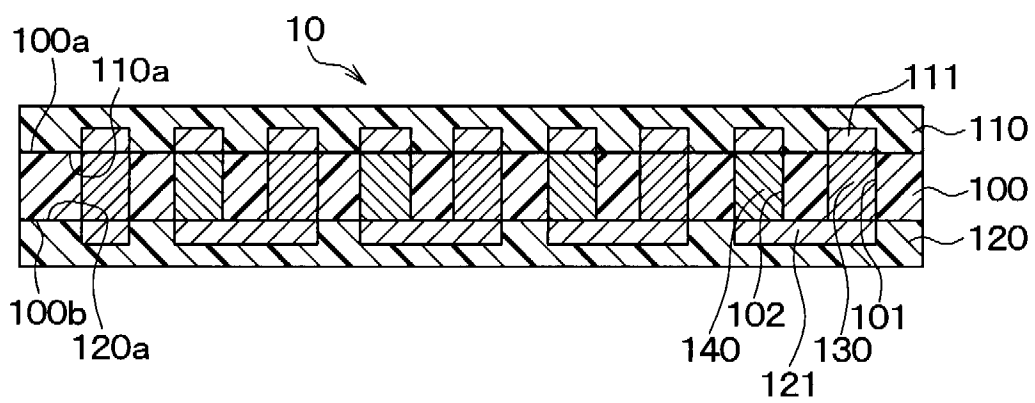
[図2]



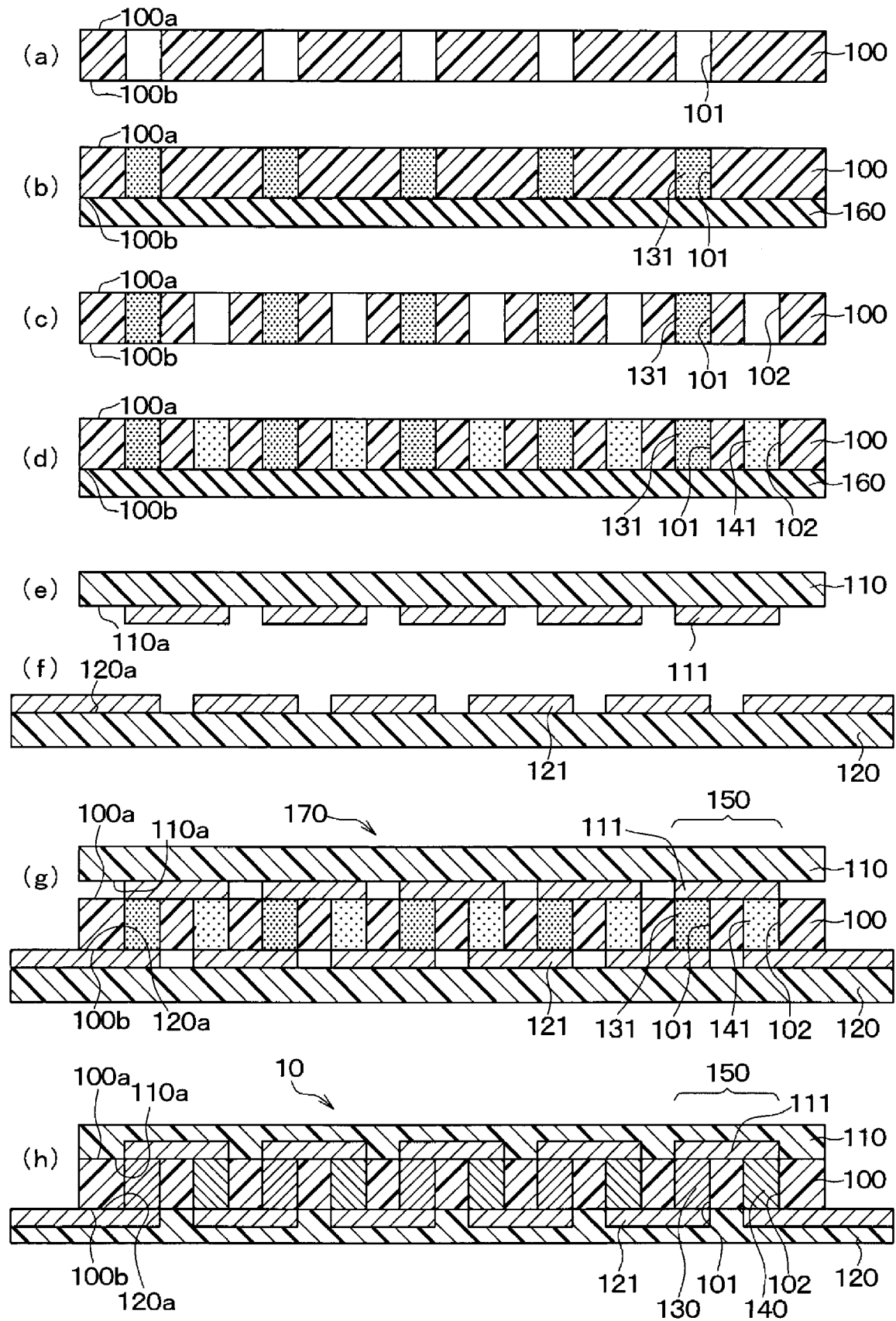
[図3]



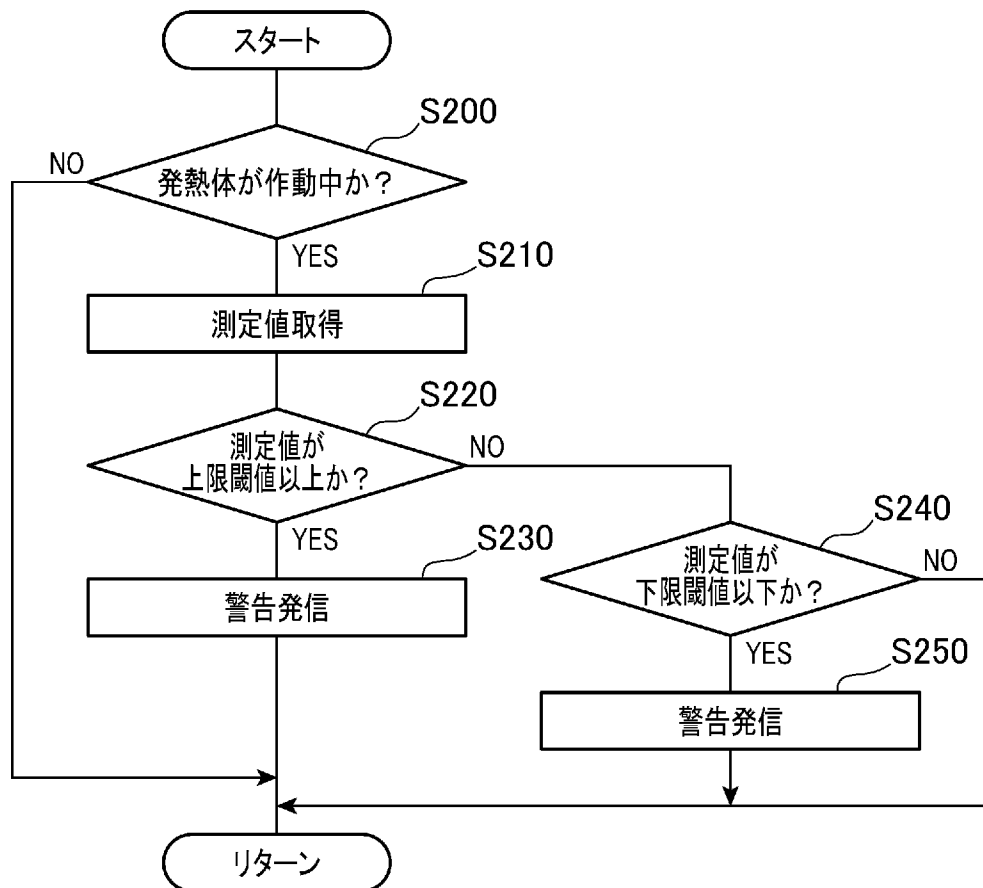
[図4]



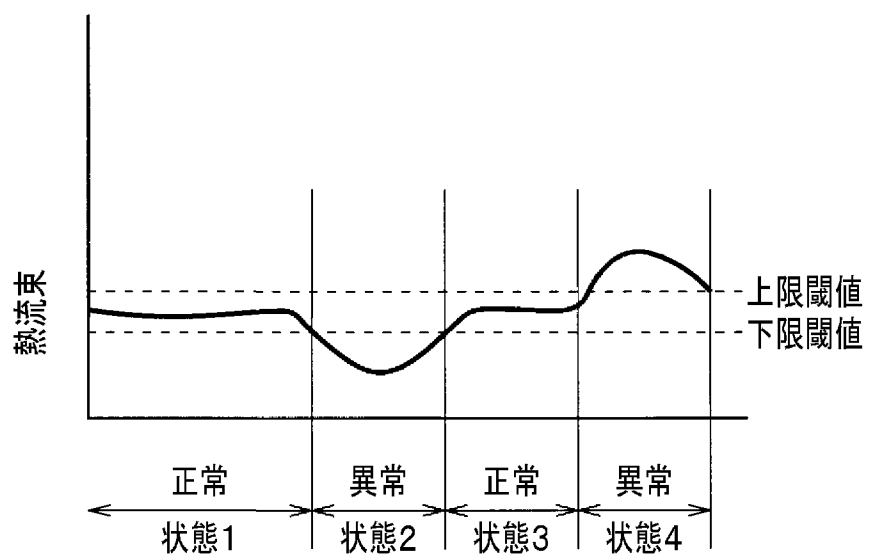
[図5]



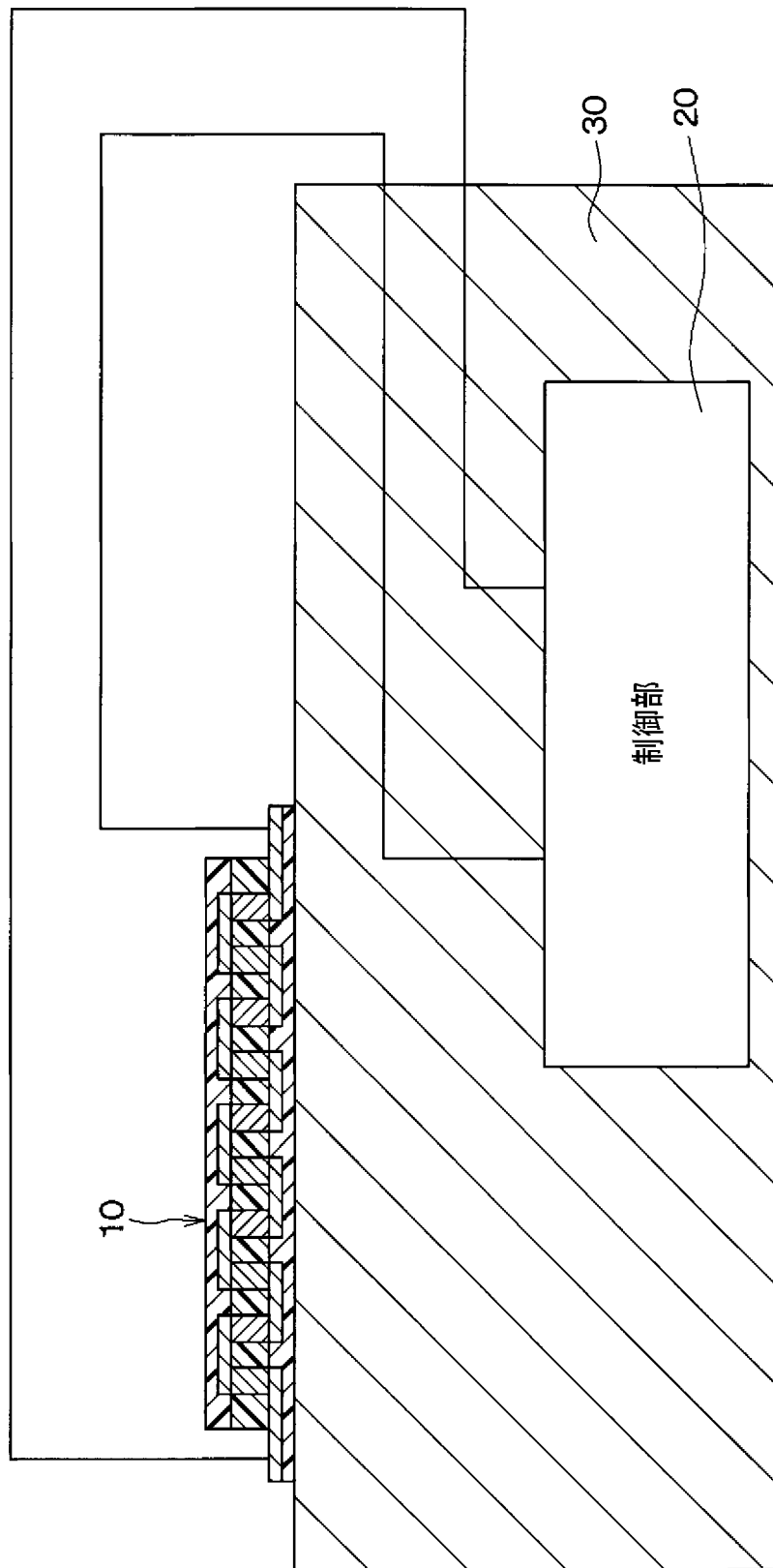
[図6]



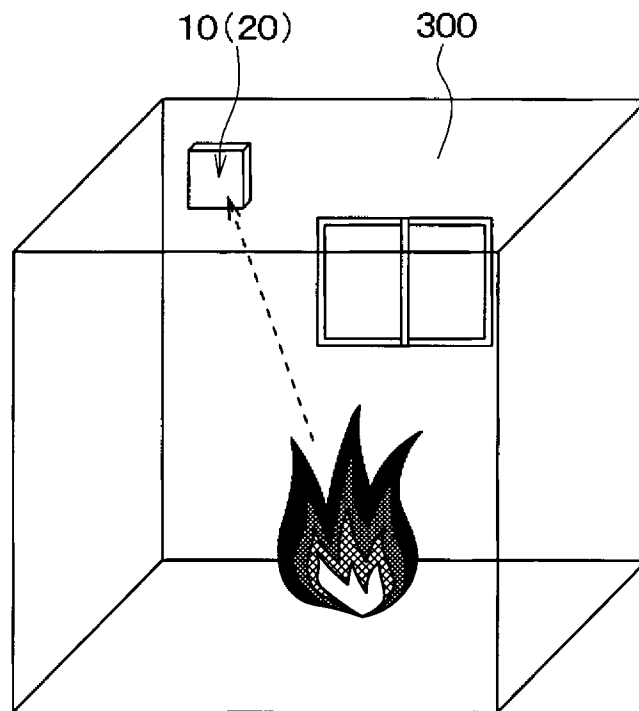
[図7]



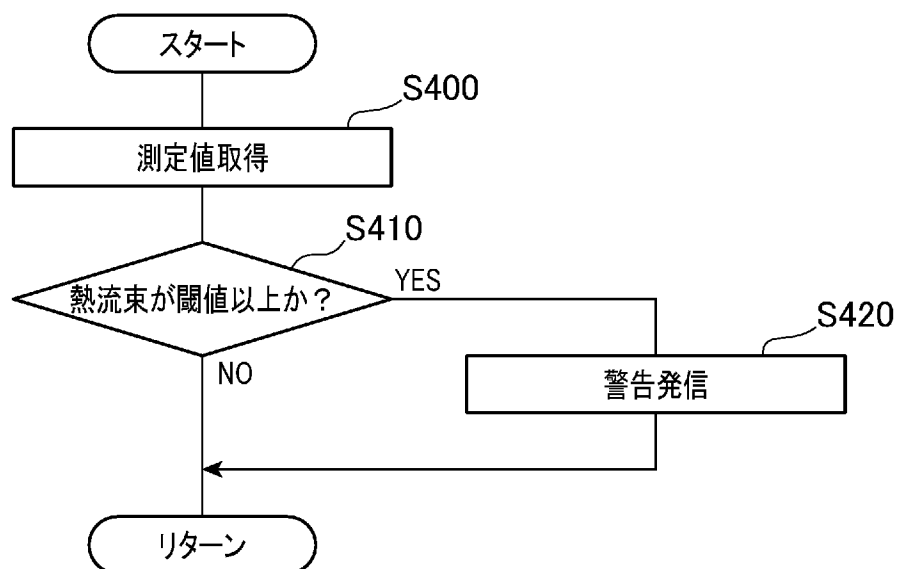
[図8]



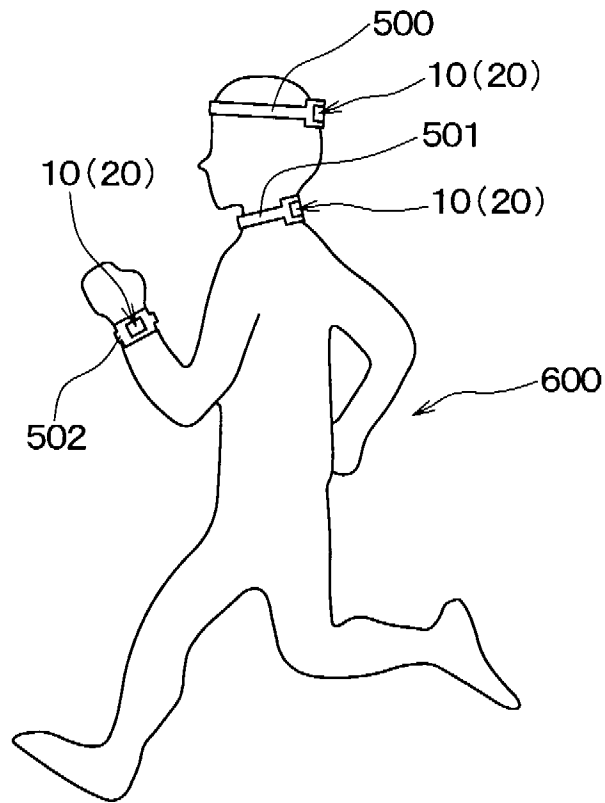
[図9]



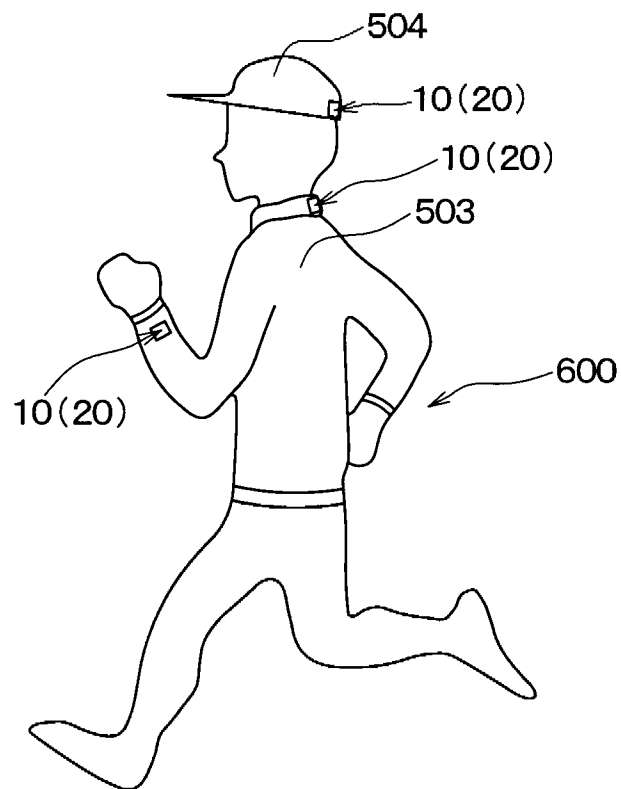
[図10]



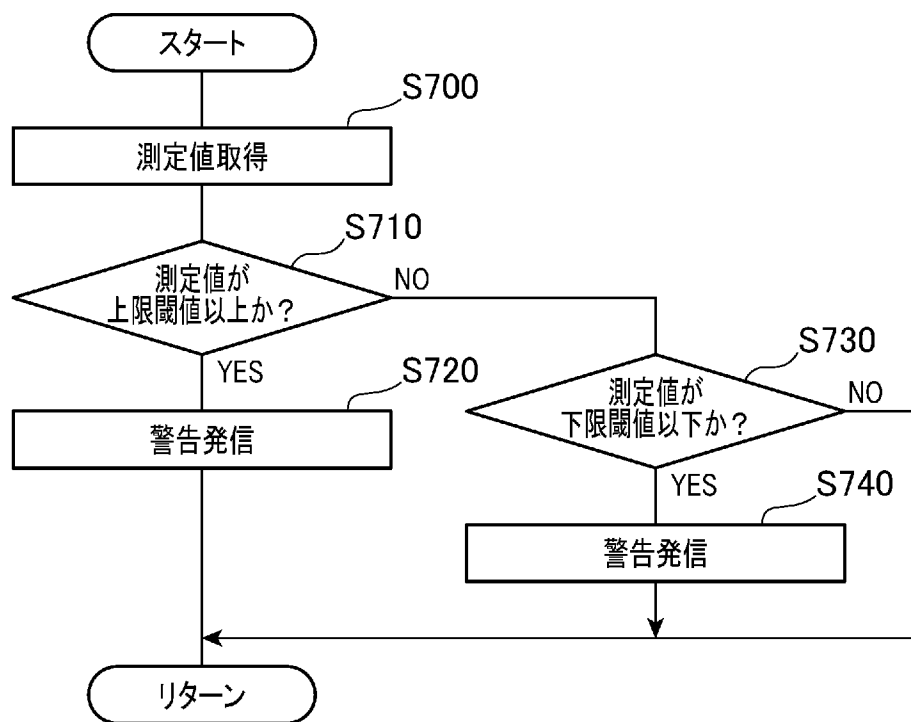
[図11A]



[図11B]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/062094

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N25/18(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, G01K17/08(2006.01)i, H01L35/32(2006.01)i, H01L35/34(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)

G01N25/00-25/72, B60R16/02, G01K1/00-19/00, H01L35/32, H01L35/34

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	JP 2006-275540 A (Fujitsu Ten Ltd.), 12 October 2006 (12.10.2006), paragraph [0035]; fig. 1 (Family: none)	1-3
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 37457/1990(Laid-open No. 127446/1991) (Nissin Electric Co., Ltd.), 20 December 1991 (20.12.1991), page 4, line 3 to page 6, line 19; fig. 1, 2 (Family: none)	1-3

☒ 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
17 July, 2014 (17.07.14)

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/JP2014/062094

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 2012-255717 A (Eto Denki Co.), 27 December 2012 (27.12.2012), paragraphs [0051] to [0072]; fig. 1 (Family: none)	1-3
Y	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)	1-3
Y	JP 62-96831 A (Eko Instruments Co., Ltd.), 06 May 1987 (06.05.1987), page 3, lower right column, lines 4 to 13; fig. 3 (Family: none)	2
Y	JP 2002-328849 A (Denso Corp.), 15 November 2002 (15.11.2002), paragraphs [0034] to [0038] (Family: none)	3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G01N25/18(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, G01K17/08(2006.01)i, H01L35/32(2006.01)i, H01L35/34(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 (I P C))

Int.Cl. G01N25/00-25/72, B60R16/02, G01K1/00-19/00, H01L35/32, H01L35/34

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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	JP 2006-275540 A (富士通テン株式会社) 2006. 10. 12, 【0035】、【図1】 (ファミリーなし)	1-3
Y	日本国実用新案登録出願 2-37457 号 (日本国実用新案登録出願公開 3-127446 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (日新電機株式会社) 1991. 12. 20, 第4頁第3行-第6頁第19行, 第1図, 第2図 (ファミリーなし)	1-3

☒ 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

1 7 . 0 7 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 5 . 0 8 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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

2 J

5 2 6 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 5 2

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	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)	1-3
Y	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)	1-3
Y	JP 62-96831 A (英弘精機産業株式会社) 1987. 05. 06, 第3頁右下欄第4行－第13行, 第3図 (ファミリーなし)	2
Y	JP 2002-328849 A (株式会社デンソー) 2002. 11. 15, 【0034】－【0038】 (ファミリーなし)	3