

(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 10 月 2 日(02.10.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/155915 A1

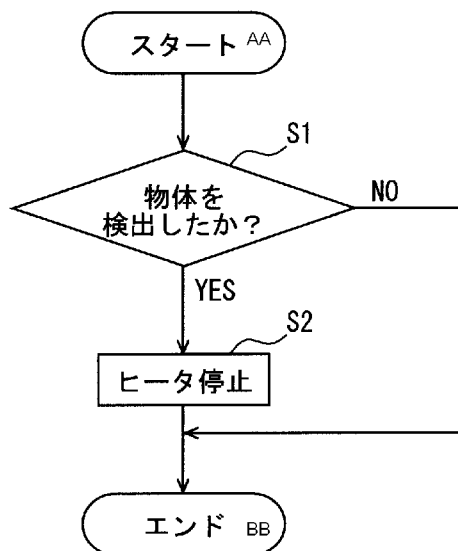
- (51) 国際特許分類:
H05B 3/00 (2006.01) F24C 7/04 (2006.01)
B60H 1/22 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/000332
- (22) 国際出願日: 2014 年 1 月 23 日(23.01.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-069337 2013 年 3 月 28 日(28.03.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 太田 浩司(OTA, Koji); 〒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). 片岡 拓也(KATAOKA, Takuya); 〒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). 前田 学(MAEDA, Manabu); 〒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). 岡本 亜紗美(OKAMOTO, Asami); 〒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). 佐合 康弘(SAGOU, 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). 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). 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).
- (74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦 2 丁目 1 3 番 1 9 号 瀧定ビル 6 階 Aichi (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,

[続葉有]

(54) Title: HEATER APPARATUS

(54) 発明の名称: ヒータ装置



S1 Object detected?
S2 Stop heater
AA Start
BB End

(57) Abstract: This heater apparatus is provided with a main body unit (21), a detection unit (23), and a control unit (26). The main body unit (21) has a current-carrying unit (24) that is supplied with power, and a heat generating unit (25), which is connected to the current-carrying unit, and which generates heat by means of power supplied from the current-carrying unit. The detection unit (23) detects an object (40) around the main body unit. The control unit (26) controls a current to be carried to the current-carrying unit. In the cases where the detection unit has detected that the object is within a predetermined range of the main body section, the control unit controls the current to be carried to the current-carrying unit such that a quantity of the current to be carried to the current-carrying unit is less than that in a normal state.

(57) 要約: ヒータ装置は、本体部(21)と、検出部(23)と、制御部(26)と、を備える。本体部(21)は、電力が供給される通電部(24)と、前記通電部に接続されて、前記通電部から供給される電力によって発熱する発熱部(25)を有する。検出部(23)は、前記本体部の周囲の物体(40)を検出する。制御部(26)は、前記検出部によって前記物体が前記本体部の所定範囲内にあることが検出された場合、前記通電部への通電量を通常状態よりも少なくなるように前記通電部への通電を制御する。



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：ヒータ装置

関連出願の相互参照

[0001] 本開示は、2013年3月28日に出願された日本出願番号2013-69337号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、ヒータ装置に関する。

背景技術

[0003] 特許文献1は、輻射ヒータ装置を開示している。輻射ヒータ装置は、車両の室内において、乗員に対向するように設けられている。

[0004] 輻射ヒータ装置は、車両用暖房装置を補助するために、乗員に温熱感を与える装置として有効である。しかし、輻射ヒータ装置には、さらなる改良が求められている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2012-56531号公報

発明の概要

[0006] 本開示の目的は、物体が発熱部に接近または接触している間の物体の過度の温度上昇を抑制することができるヒータ装置を提供することである。

[0007] 本開示の一例において、ヒータ装置は、本体部の周囲の物体を検出する検出部と、通電部への通電を制御する制御部とを含む。制御部は、検出部によって物体が本体部の所定範囲内にいることが検出された場合、通電部への通電量が通常状態よりも少なくなるように通電部を制御する。

[0008] これにより、物体が本体部の所定範囲内にいる場合には、発熱部の発熱量を通常状態よりも低くすることができる。こうして、近接した物体が発熱部からの伝熱によって温度上昇することを抑制することができる。したがって、物体が近接または接触している間、物体が発熱部によって過度に温度が上

昇することを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]実施形態に係るヒータ装置を示す側面図である。

[図2]ヒータ装置の底面図である。

[図3]図2のⅠⅠⅠーⅠⅠⅠにおける断面図である。

[図4]ヒータ装置の電氣的構成を簡略化して示すブロック図である。

[図5]ヒータ装置の制御部の処理を示すフローチャートである。

[図6]ヒータ装置の本体部の表面温度と時間経過との関係を示すグラフである。

[図7]物体が接触する前のヒータ装置を簡略化して示す断面図である。

[図8]物体が接触している状態のヒータ装置を簡略化して示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 図1において、実施形態に係るヒータ装置10は、道路走行車両、船舶、航空機などの移動体の室内に設置されている。ヒータ装置10は、室内のための暖房装置の一部を構成している。ヒータ装置10は、移動体に搭載された電池、発電機などの電源から給電されて発熱する電氣的なヒータである。ヒータ装置10は、薄い板状に形成されている。ヒータ装置10は、電力が供給されると発熱する。ヒータ装置10は、その表面と垂直な方向に位置付けられた対象物を暖めるために、主としてその表面と垂直な方向へ向けて輻射熱Hを放射する。

[0011] 室内には、乗員12が着座するための座席11が設置されている。ヒータ装置10は、乗員12の足元に輻射熱Hを放射するように室内に設置されている。ヒータ装置10は、たとえば他の暖房装置の起動直後において、乗員12に対して即効的に暖かさを提供するための装置として利用することができる。ヒータ装置10は、室内の壁面に設置される。ヒータ装置10は、想定される通常の姿勢の乗員12に対向するように設置される。例えば、道路走行車両は、ハンドル13を支持するためのステアリングコラム14を有している。ヒータ装置10は、ステアリングコラム14の下面に、乗員12に

対向するように設置することができる。

[0012] 次に、図2および図3を用いて、ヒータ装置10の構成に関して説明する。図2および図3中において、ヒータ装置10は、軸Xと軸Yによって規定されるX-Y平面に沿って広がっている。ヒータ装置10は、軸Zの方向に厚さをもつ。ヒータ装置10は、ほぼ四角形の薄い板状に形成されている。ヒータ装置10は、本体部21、絶縁基板22、検出部23、通電部24、発熱部25および制御部26を有する。ヒータ装置10は、主として表面と垂直な方向に向けて輻射熱Hを放射する面状ヒータとも呼ぶことができる。

[0013] 本体部21は、優れた電気絶縁性を有する。本体部21は、複数の発熱部25のそれぞれを囲むように設けられ、発熱部25の熱伝導率よりも低い熱伝導率を有する。本体部21は、平板状であって、本体部21の内部に絶縁基板22、検出部23、通電部24および発熱部25が内蔵されている。

[0014] 絶縁基板22は、優れた電気絶縁性を提供し、かつ高温に耐える樹脂材料によって作られている。絶縁基板22の表面22aは、輻射熱Hの放射方向に面している。言い換えると、絶縁基板22の厚み方向の一方側に位置する表面22aは、ヒータ装置10の設置状態において、加熱対象物である乗員12の一部に対向して配置される面である。絶縁基板22の厚み方向の他方側に位置する裏面22bは、ヒータ装置10の背面を提供する。絶縁基板22は、検出部23と発熱部25とを支持する。

[0015] 複数の発熱部25は、通電部24に接続されて、通電部24から供給される電力によって発熱する。複数の発熱部25は、絶縁基板22の裏面22bにおいて分散して配置される。複数の発熱部25のそれぞれは、高い熱伝導率を有する材料によって作られている。さらに、発熱部25は、優れた電気導体、すなわち低い電気抵抗をもつ材料によって作られている。発熱部25は、金属材料によって作ることができる。発熱部25は、熱伝導率が銅よりも低い材料から選択される。たとえば発熱部25は、銅とスズとの合金(Cu-Sn)、銀、スズ、ステンレス鋼、ニッケル、ニクロムなどの金属およびこれらを含む合金である。

- [0016] 複数の発熱部 2 5 のそれぞれは、絶縁基板 2 2 の面と平行な薄い板状に形成されている。発熱部 2 5 は、通電によって供給される熱によって輻射熱 H を放射可能である。発熱部 2 5 は、所定放射温度に加熱されることによって、乗員 1 2、すなわち人に暖かさを感じさせる輻射熱 H を放射することができる。1 つの発熱部 2 5 は、 $X-Y$ 平面において、軸 X に延びる長方形に形成されている。発熱部 2 5 は、軸 X の方向の熱抵抗が所定値以下となるよう、材料および断面寸法が定義される。
- [0017] 複数の発熱部 2 5 は、互いに重複することがないように絶縁基板 2 2 の裏面 2 2 b に配置されている。複数の発熱部 2 5 は、軸 Y の方向に関して互いに離れて配置されている。複数の発熱部 2 5 は、図中の $X-Y$ 平面上の所定面積を占めるように規則的に配列されている。
- [0018] 一对の通電部 2 4 は、図 2 に示すように、軸 Y の方向に延びる長方形であって、複数の発熱部 2 5 の軸 X の両端部にそれぞれ通電可能に接触するように配置される。したがって複数の発熱部 2 5 は、通電部 2 4 に並列に接続されている。通電部 2 4 の軸 Y の両端部には、予め定める電圧が印加されている。通電部 2 4 は、外部電源から電力が供給されて、供給された電力を発熱部 2 5 に供給する。通電部 2 4 の電気抵抗率は、発熱部 2 5 の電気抵抗率よりも小さくなるように設定される。通電部 2 4 は、たとえば銅からなる。発熱部 2 5 の断面積は、通電部 2 4 の断面積よりも小さくなるように設定される。これによって通電部 2 4 は、大電流が流れても発熱が抑制される。
- [0019] 検出部 2 3 は、本体部 2 1 の周囲の物体を検出する。検出部 2 3 は、本実施形態では、物体が発熱部 2 5 への接近することによる静電容量の変化を検出して、物体が発熱部 2 5 の所定範囲内にあることを検出する。検出部 2 3 は、制御部 2 6 と通信可能に構成される。検出部 2 3 は、物体が発熱部 2 5 の所定範囲内にあることを検出すると、検出したことを制御部 2 6 に送信する。
- [0020] 検出部 2 3 は、本体部 2 1 の表面に物体が接触したこと、および本体部 2 1 の表面に物体が接近したことを検出する。検出部 2 3 は、静電容量の変化

を検出するための電極として複数の導電部 3 1 を有する。導電部 3 1 は、導電性を有し、たとえば銅からなる。複数の導電部 3 1 は、絶縁基板 2 2 の表面 2 2 a において分散されて配置されている。検出部 2 3 は、発熱部 2 5 とともに本体部 2 1 に内蔵されている。また発熱部 2 5 と導電部 3 1 とは、絶縁基板 2 2 によって絶縁されている。

[0021] 複数の導電部 3 1 は、互いに重複することがないように絶縁基板 2 2 の表面 2 2 a に配置されている。複数の導電部 3 1 は、互いに離れて配置されている。複数の導電部 3 1 のうち、一对の導電部 3 1 は、軸 Y の方向に間隔をあけて軸 X の方向に延びる。そして、他の複数の導電部 3 1 は、軸 X の方向に間隔をあけて軸 Y の方向に延びて、一对の導電部 3 1 に両端部が接続される。これによって軸 Y の方向の端部が接続された縦縞模様のように導電部 3 1 が配置される。また導電部 3 1 の断面積は、通電部 3 1 の断面積よりも小さくなるように設定される。

[0022] 導電部 3 1 の X-Y 平面の四隅には、電極 3 2 が設けられる。電極 3 2 には、電力を印加され、導電部 3 1 に電流が流れる。これによって導電部 3 1 に電流が流れると、本体部 2 1 の周囲に均一な低圧の電界を発生させることができる。これによって本体部 2 1 に物体が接近することによって、電極 3 2 の静電容量が変化する。制御部 2 6 は、この変化を電気信号に変換して、物体の接近を検出することができる。したがって検出部 2 3 は、電界というエネルギーの場を介して静電容量の変化をとらえ、物体の存在を非接触で検出している。

[0023] 図 4 に示すように、制御部 2 6 は、通電部 2 4、操作部 2 7 および検出部 2 3 に電氣的に接続されている。操作部 2 7 は、ヒータ装置 1 0 を操作するためのスイッチなどを備える。操作部 2 7 は、車両用空調装置の操作スイッチと共通であってもよい。ユーザが操作部 2 7 を操作することによって、ヒータ装置 1 0 の電源のオンオフや、設定温度の設定を行うことができる。操作部 2 7 が操作されると、その操作情報を制御部 2 6 に与えられる。

[0024] 検出部 2 3 は、導電部 3 1 とタッチセンサ回路 3 3 とリレー 3 4 とを含む

。導電部 31 は、前述のように電界を発生させる。タッチセンサ回路 33 は、導電部 31 と接続され、導電部 31 の静電容量の変化を検出する回路である。タッチセンサ回路 33 は、リレー 34 にも接続される。タッチセンサ回路 33 は、静電容量の変化を検出すると、この変化を電気信号に変換して、リレー 34 をオフからオンにするように制御する。これによって制御部 26 には、リレー 34 を介して静電容量が変化の信号が与えられる。

[0025] 制御部 26 は、通電部 24 に印加される電力を制御する。制御部 26 は、操作部 27 によって操作されると、その操作情報に基づいて通電部 24 への電力を制御する。たとえば制御部 26 は、電源オンの操作がされると、通電部 24 が電力を供給するように制御する。また制御部 26 は、前述のように検出部 23 から信号が与えられると、物体が接近または接触したと判断する。

[0026] 次に図 5 を用いて、制御部 26 の処理に関して説明する。図 5 に示す処理は、ヒータ装置 10 の電源投入状態において繰り返し実行される。ステップ S1 では、検出部 23 によって物体が検出されたか否かを判断し、物体が検出された場合には、ステップ S2 に移り、検出されていない場合には本フローを終了する。検出部 23 による物体の検出は、物体が本体部 21 の所定範囲内、たとえば近接または接触した場合に物体を検出したと判断する。近接は、たとえば本体部 21 の表面から数センチの範囲内の離れた位置にある状態を示す。

[0027] ステップ S2 では、物体が検出されたので、通電部 24 への供給電力を停止するように制御し、本フローを終了する。これによって通電部 24 への供給電力が停止されると、発熱部 25 による発熱が停止される。

[0028] このように制御部 26 は、検出部 23 によって物体が本体部 21 の所定範囲内にいることが検出された場合、通電部 24 への通電量を通常状態よりも少なくなるよう制御する。本実施形態では、制御部 26 は、通電を停止するように通電部 24 への通電を制御する。換言すると、制御部 26 は、静電容量の変化が所定値以上となった場合、通電部 24 への電力供給を停止するよ

うに電力を制御する。通常状態は、たとえばユーザによって設定された設定温度となるような通電量である。

[0029] 次に図6を用いて、本体部21に物体が接触した場合の本体部21の接触部分の温度変化について説明する。図6に示すグラフでは、全ての時間帯にわたって、通電部24には通常状態の電力が供給されている。したがって物体が本体部21に接触しても、発熱部25は通常状態にて通電されて発熱している状態にある。また図6では、本体部21の接触した物体を、人間の1本の指の先端としている。

[0030] ヒータ装置10が動作している状態において、図6に示す時刻T1（約30秒）のときに、指の先端が本体部21の表面に接触する。すると温度が約90度から約40度まで、直ちに低下していることがわかる。これは本体部21に指が接触した瞬間、接触部の熱量が指に移動するからである。本体部21における接触部では、指に熱が移動するので、本体部21の周囲からの接触部への熱移動がおきる。しかし発熱部25は細い形状であり、しかも周囲は本体部21で覆われているので、発熱部25から接触部へ熱が伝わり難い。したがって時刻T1から指が時刻T2（約4分20秒）まで接触しているが、温度上昇は低い。そして時刻T2で指を本体部21から離すと、温度が短時間で上昇することがわかる。

[0031] 前述のように制御部26は、検出部23によって物体が本体部21の所定範囲内にあることが検出された場合、通電部24への通電量を停止するように通電部24への通電を制御する。したがって少なくとも物体が本体部21に接触すると電力供給を停止するが、図6に示すように、電力供給の有無にかかわらず、物体が本体部21に接触すると表面温度を瞬時に低下する。したがって本体部21が高温であっても、接触した時点で物体が高温になることはない。しかもその後、電力供給を停止するので、接触し続けても物体が高温になることを確実に防止することができる。換言すると、通電オフによって本体部21の接触部温度が低下するので、物体への熱移動を防止することができる。

[0032] 次に、指４０の接触前後の熱の移動について、図７および図８と数式を用いて説明する。図７および図８では、熱の移動方向を説明するため、導電部３１および絶縁基板２２を省略し、発熱部２５および本体部２１のみを示している。また図７および図８では、熱の移動方向を矢印で示している。また本体部２１の裏面は完全に断熱されていると仮定している。

[0033] 発熱部２５から本体部２１の表面への伝熱量Ｑ１は、次式（１）によって表すことができる。また本体部２１の表面から外部への放熱量は、対流による熱量と輻射による熱量とがある。対流による熱量Ｑ２は、次式（２）によって表すことができる。また輻射による熱量Ｑ３は、次式（３）によって表すことができる。

[0034] [数１]

$$Q1 = \frac{\lambda 2}{t} (T1 - T2) \quad [W/m^2] \quad \dots(1)$$

$$Q2 = h(T3 - T0) \quad [W/m^2] \quad \dots(2)$$

$$Q3 = \varepsilon \sigma (T2^4 - T0^4) \quad [W/m^2] \quad \dots(3)$$

ここで、周囲の温度をＴ０、発熱部２５の温度をＴ１、および本体部２１の表面温度をＴ２とする。Ｔ３は、接触前の発熱部２５の表面温度を示す。また発熱部２５が発熱する熱量（ジュール熱）をＱ０（Ｗ／ｍ²）とする。また発熱部２５の軸Ｙの方向に切断した場合の断面積をＡとする。発熱部２５の上部の面積をＳとする。発熱部２５の熱伝導率λ１とし、本体部２１の熱伝導率λ２とする。また本体部２１の表面と発熱部２５との間の厚さをｔとする。また係数として、自然対流の熱伝達率をｈ、放射率をε、ステファン・ボルツマン定数をσとする。また発熱部２５の横方向の熱抵抗Ｒ、指４０（人体の熱通過率）をＫ、発熱部２５の長さ（単位長さ）をｌとする。

[0035] ここで発熱部２５の発熱量Ｑ０が、そのまま本体部２１の表面に伝わり、対流と輻射によって外方に放出されると本体部２１の表面温度はＴ２が安定

する。換言すると、 $Q_0 = Q_1 = Q_2 + Q_3$ となる時、 T_2 が所定の放射温度以上で安定している。放射温度は、例えば 60°C 以上の所定温度である。

[0036] 次に、本体部21の表面に指40が接触した場合について説明する。本体部21の表面に指40が接触すると、対流と輻射とが少なくとも部分的に妨げられる。また、本体部21の表面からの放熱の少なくとも一部分は、接触した指40への伝熱によって提供される。したがって指40が接触すると本体部21の内部における熱的なバランスが変化する。指40が接触した場合の発熱部25から本体部21の表面への伝熱量 Q_{1t} は、次式(4)によって表すことができる。また接触した指40の吸熱量を Q_4 は、次式(5)によって表すことができる。また接触部の温度低下に伴う発熱部25の横(両側)から伝熱量 Q_5 は、次式(6)によって表すことができる。

[0037] [数2]

$$Q_{1t} = \frac{\lambda_2}{t} (T_{1t} - T_{2t}) \quad [W/m^2] \quad \dots(4)$$

$$Q_4 = K(T_{2t} - T_4) \quad [W/m^2] \quad \dots(5)$$

$$Q_5 = 2 \times \frac{1}{R} (T_{2t} - T_{3t}) \quad [W/m^2] \quad \dots(6)$$

ここで、指40の内部温度を T_4 、接触時の発熱部25の温度 T_{1t} 、接触時の本体部21の表面温度を T_{2t} 、接触時の発熱部25の表面温度を T_{3t} とする。ヒータ装置10に定格電力が供給されているときに何らかの物体(たとえば指40)が本体部21の表面の一部に接触する場合がある。この場合、接触した指40が運び去る熱量のために、表面温度は低下する。やがてその接触部分において熱的に平衡が得られると、 $Q_5 + Q_0 = Q_{1t} = Q_4$ となる。この時、 T_{2t} が所定の抑制温度以下となるように、熱抵抗 R を定義する。熱抵抗 R は、次式(7)によって表すことができる。抑制温度は、例えば 50°C 以下の所定温度である。

[0038]

[数3]

$$R = \frac{l}{\lambda A} \quad [W/K] \quad \dots(7)$$

式（７）に示される熱抵抗Rが所定値以上なるように発熱部２５の断面形状や材料が選択される。熱抵抗Rが大きくなると、式（６）に示すように、発熱部２５の横（両側）から伝熱量Q５が小さくなるからである。熱抵抗Rは、たとえば１０００Ｋ／Ｗ以上に設定され、好ましくは７０００Ｋ／Ｗとなるように設定される。また、たとえば発熱部２５は、幅（直径）１ｍｍ未満、好ましくは５００μｍ以下であり、高さ１ｍｍ未満、好ましくは１００μｍ以下に設定される。このように発熱部２５の断面を細くすることによって、熱容量が小さいヒータを実現することができる。これによって早期の立上げも可能となる。

[0039] 以上説明したように本実施形態のヒータ装置１０は、本体部２１の周囲の物体を検出する検出部２３を有する。制御部２６は、検出部２３の検出結果によって、通電部２４への電力供給量を制御する。具体的には、制御部２６は、検出部２３によって物体が本体部２１の所定範囲内にあることが検出された場合、通電部２４への通電量を通常状態よりも少なくなるように通電部２４への通電を制御する。換言すると、検出部２３は、本体部２１に物体が接触もしくは接近したことを検出し、接触もしくは接近を検出した場合には、制御部２６はヒータ装置１０の出力を低減もしくは停止する。これによって物体が本体部２１の所定範囲内にある場合には、発熱部２５の発熱量を通常状態よりも低くすることができる。これによって近接した物体が発熱部２５によって発熱することを抑制することができる。したがって物体が近接または接触している間、物体が発熱部２５によって温度が上昇することを抑制することができる。

[0040] また本実施形態では、発熱部２５は、複数の部分が面において分散して配置される。そして本体部２１は、複数の発熱部２５のそれぞれを囲むように設けられ、絶縁性を有し、発熱部２５の熱伝導率よりも低い熱伝導率を有す

る。発熱部 25 は分散して配置されるので、熱的な容量が小さい。また各発熱部 25 は周囲からの熱伝達が低い熱伝導率を有する本体部 21 によって抑制される。したがって各発熱部 25 には、周囲の本体部 21 から追加的な熱の供給が抑制される。このため、各発熱部 25 に対応するヒータ装置 10 の表面に物体が接触した場合、物体が接触している部分の温度が長時間にわたって高温に維持されることが回避される。したがってヒータ装置 10 の表面に物体が接触すると、ヒータ装置 10 の表面温度は、その接触部分においてのみ、急激に、かつ接触している物体の温度の近傍にまで低下する。例えば、ヒータ装置 10 の表面に物体が接触すると、接触部分の温度は物体の温度よりやや高い温度、例えば約 45°C に急激に低下する。このため、物体が接触している部分の温度が高温に維持されることが抑制される。

[0041] また本実施形態では、検出部 23 は、発熱部 25 とともに本体部 21 に内蔵されている。これによって発熱部 25 と検出部 23 との電極 32 を共有することができる。また検出部 23 と発熱部 25 とを同一の絶縁基板 22 によって支持しているので、支持部材を共有することができる。これによって部品点数を削減することができる。またヒータ装置 10 を小形化することができる。

[0042] さらに本実施形態では、検出部 23 は、物体が発熱部 25 への接近することによる静電容量の変化を検出して、物体が発熱部 25 の所定範囲内にあることを検出する。これによって非接触で物体の接近を検出することができる。

[0043] また本実施形態では、検出部 23 は、静電容量の変化を検出するための電極として複数の導電部 31 を有する。そして導電部 31 の断面積は、通電部 24 の断面積よりも小さい。したがって導電部 31 の熱容量は、通電部 24 よりも小さくすることができる。これによって発熱部 25 の熱量が、導電部 31 に伝わることによって無駄に消費されて、本体部 21 へ伝わる熱量が大きく減少することを抑制することができる。

[0044] さらに本実施形態では、発熱部 25 の断面積は、通電部 24 の断面積より

も小さい。これによって通電部 24 は発熱部 25 よりも発熱しにくいので、通電部 24 から伝わる電流が通電部 24 の発熱によって損なわれることを防ぐことができる。したがって発熱部 25 に効率よく電流を供給することができる。また発熱部 25 の熱容量を小さくすることによって、物体の接触による発熱部 25 の温度低下を促進することができる。したがって接触した物体に熱量が大きく移動することを抑制することができる。

[0045] また本実施形態では、通電部 24 の電気抵抗率は、発熱部 25 の電気抵抗率よりも小さい。これによって通電部 24 は発熱部 25 よりも発熱しにくいので、通電部 24 から伝わる電流が通電部 24 の発熱によって損なわれることを防ぐことができる。したがって発熱部 25 に効率よく電流を供給することができる。

[0046] さらに本実施形態では、複数の発熱部 25 は、通電部 24 に並列に接続されている。これによって所定の電源、たとえば車両の 12V 電源から所定の出力を得ることができる。

[0047] また本実施形態では、発熱部 25 と導電部 31 とは、絶縁されている。これによって発熱部 25 に流れる電流が導電部 31 に流れること、およびその逆を防止することができる。したがって導電部 31 を発熱部 25 と通電することによる影響を排除して、導電部 31 によって所定の電界を発生させることができる。

[0048] さらに本実施形態では、絶縁基板 22 は本体部 21 に内蔵される。そして絶縁基板 22 の表面 22a には、発熱部 25 が設けられ、絶縁基板 22 の裏面 22b には、導電部 31 が設けられる。したがって発熱部 25 と導電部 31 とを絶縁基板 22 によって確実に絶縁することができる。また導電部 31 は、発熱部 25 とともに本体部 21 に内蔵されている。したがって発熱部 25 と導電部 31 とを絶縁基板 22 によって支持することができる。また発熱部 25 と導電部 31 とが本体部 21 に内蔵されているので、導電部 31 や発熱部 25 にゴミやチリなどの異物が付着することを防ぐことができる。これによって導電部 31 および発熱部 25 の動作を安定化させることができる。

- [0049] 以上、本開示の好ましい実施形態について説明したが、本開示は上述した実施形態に何ら制限されることなく、本開示の主旨を逸脱しない範囲において種々変形して実施することが可能である。
- [0050] 上記実施形態の構造は、あくまで例示であって、本開示の範囲はこれらの記載の範囲に限定されるものではない。本開示の範囲は、特許請求の範囲の記載によって示され、さらに特許請求の範囲の記載と均等の意味及び範囲内での全ての変更を含むものである。
- [0051] 前述の実施形態では、検出部 23 は、静電容量の変化を検出して物体を検出しているが、静電容量式に限るものではない。検出部は、たとえば抵抗膜式、超音波表面弾性波を用いる方式、赤外線を用いた光学イメージング式および電磁誘導式であってもよい。
- [0052] 前述の実施形態では、検出部は本体部 21 に内蔵されているが、検出部が本体部 21 と別体であってもよい。また検出部はヒータ装置 10 に専用の検出部に限るものではない。たとえば車両に搭載される各種のセンサ、たとえば盗難防止用のセンサなどを共用してもよい。
- [0053] 前述の実施形態では、導電部 31 は縞状であったが、格子状であってもよく、面に分散される構成であればよい。

請求の範囲

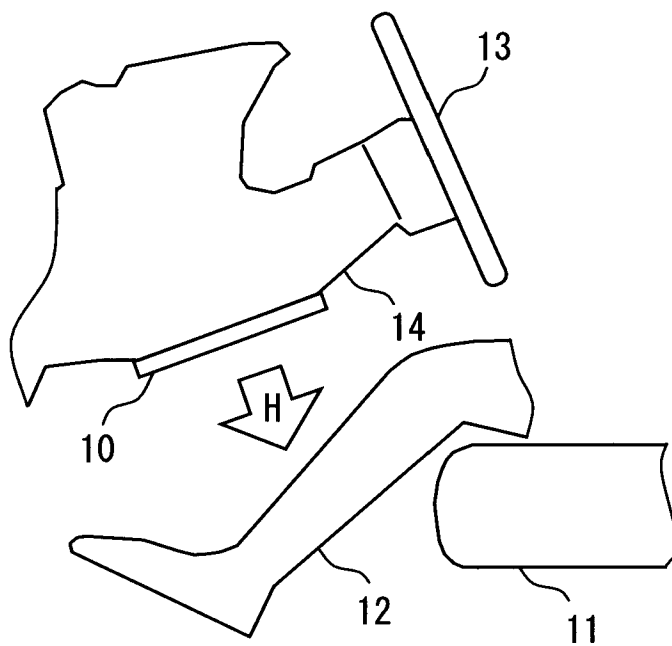
- [請求項1] 電力が供給される通電部（24）と、
前記通電部に接続されて、前記通電部から供給される電力によって発熱する発熱部（25）を有する本体部（21）と、
前記本体部の周囲の物体（40）を検出する検出部（23）と、
前記通電部への通電を制御する制御部（26）と、を含み、
前記制御部は、前記検出部によって前記物体が前記本体部の所定範囲内にあることが検出された場合、前記通電部への通電量を通常状態よりも少なくなるように前記通電部への通電を制御するヒータ装置。
- [請求項2] 前記発熱部は、複数の部分が面において分散して配置され、
前記本体部は、複数の前記発熱部のそれぞれを囲むように設けられ、絶縁性を有し、前記発熱部の熱伝導率よりも低い熱伝導率を有する請求項1に記載のヒータ装置。
- [請求項3] 前記検出部は、前記発熱部とともに前記本体部に内蔵されている請求項1または請求項2に記載のヒータ装置。
- [請求項4] 前記検出部は、前記物体が前記発熱部への接近することによる静電容量の変化を検出して、前記物体が前記発熱部の所定範囲内にあることを検出する請求項1～3のいずれか1つに記載のヒータ装置。
- [請求項5] 前記検出部は、静電容量の変化を検出するための電極として複数の導電部（31）を有し、
複数の前記導電部は、前記面において分散されて配置されており、
前記導電部の断面積は、前記通電部の断面積よりも小さい請求項4に記載のヒータ装置。
- [請求項6] 前記発熱部の断面積は、前記通電部の断面積よりも小さい請求項1～5のいずれか1つに記載のヒータ装置。
- [請求項7] 前記通電部の電気抵抗率は、前記発熱部の電気抵抗率よりも小さい請求項1～6のいずれか1つに記載のヒータ装置。
- [請求項8] 複数の前記発熱部は、前記通電部に並列に接続されている請求項1

～ 7 のいずれか 1 つに記載のヒータ装置。

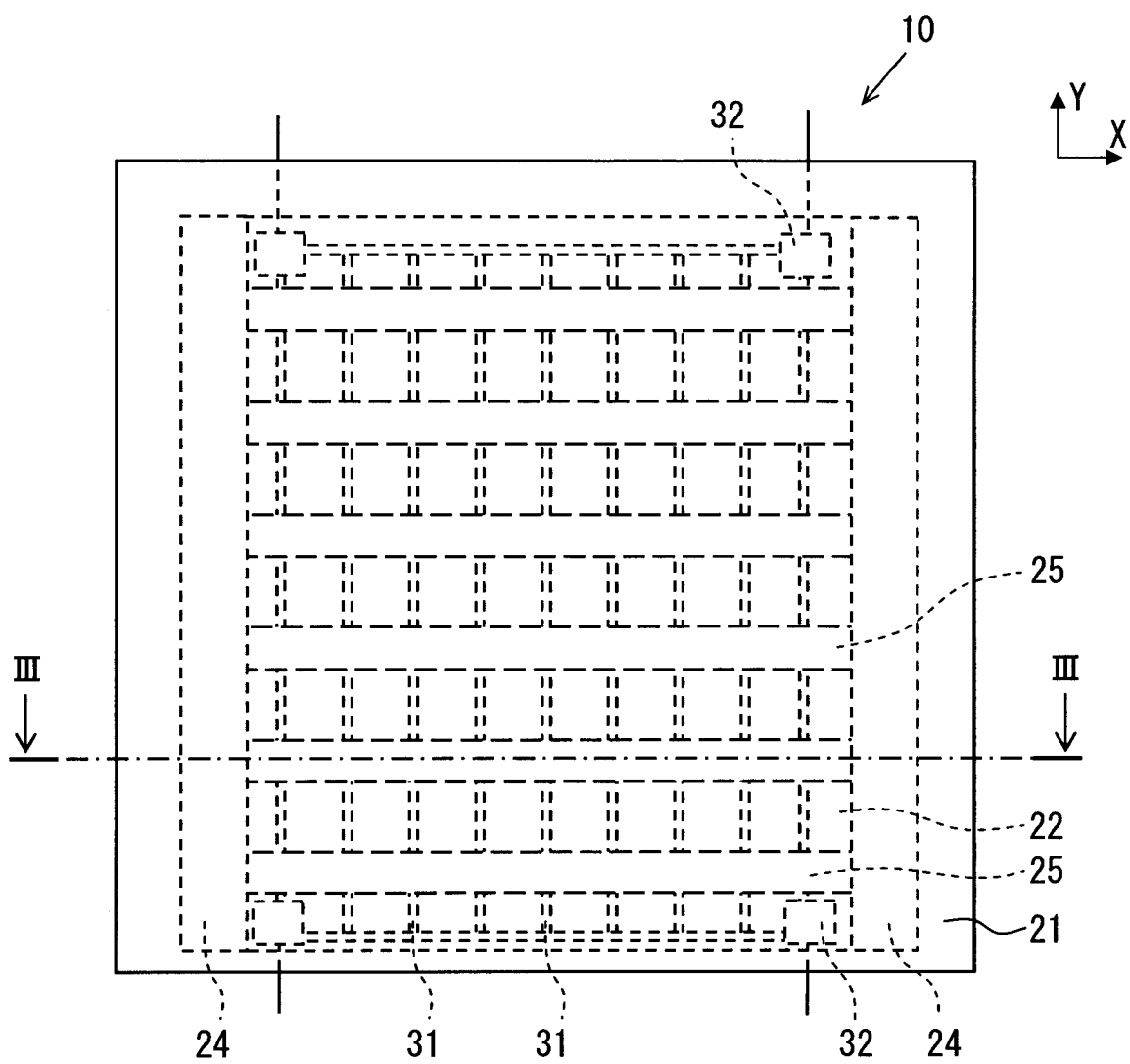
[請求項9] 前記発熱部と前記導電部とは、絶縁されている請求項 5 に記載のヒータ装置。

[請求項10] 前記本体部に内蔵される絶縁基板（22）をさらに含み、
前記絶縁基板の厚み方向の一方側に位置する面には、前記発熱部が設けられ、
前記絶縁基板の厚み方向の他方側に位置する面には、前記導電部が設けられ、
前記導電部は、前記発熱部とともに前記本体部に内蔵されている請求項 9 に記載のヒータ装置。

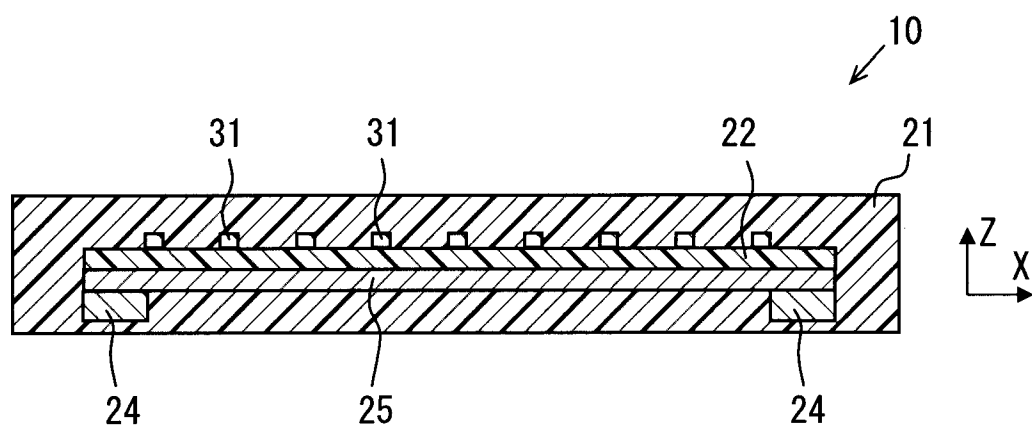
[図1]



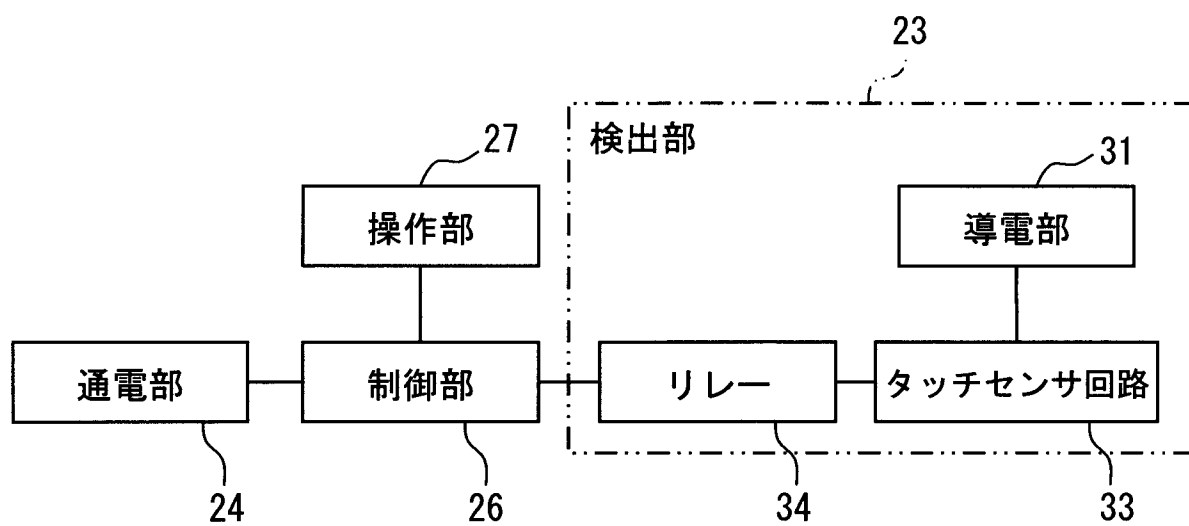
[図2]



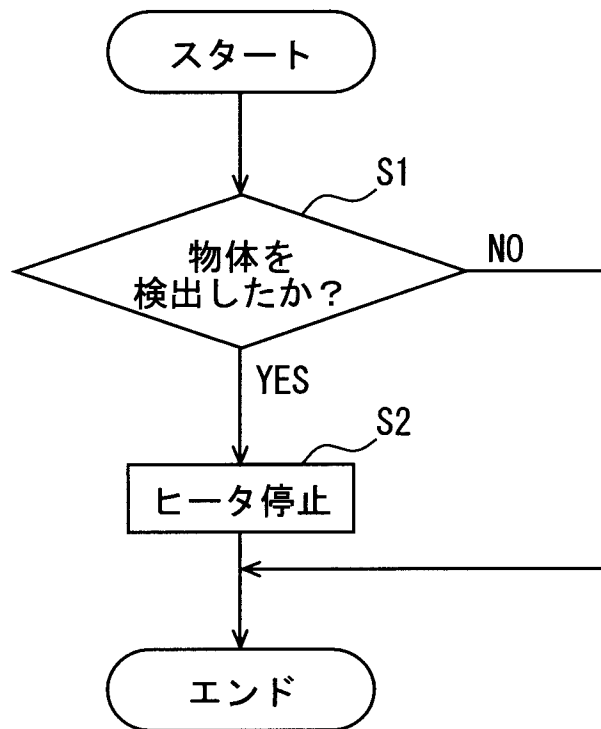
[図3]



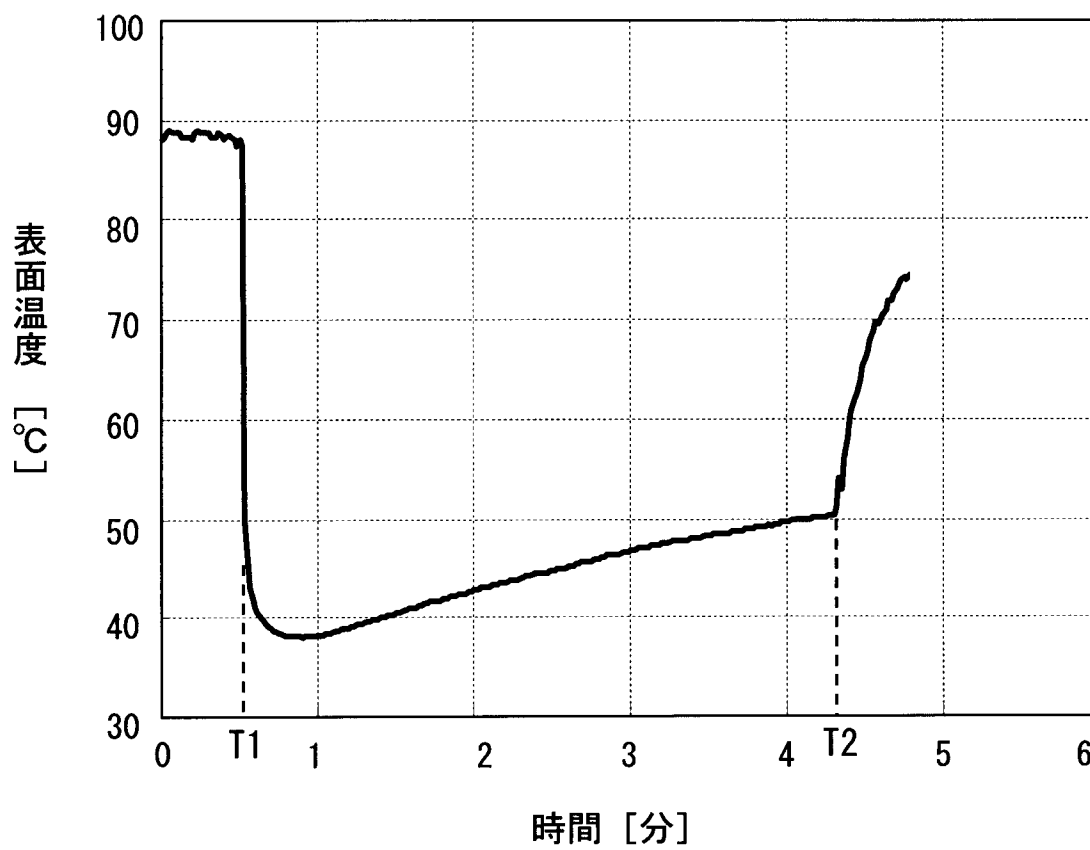
[図4]



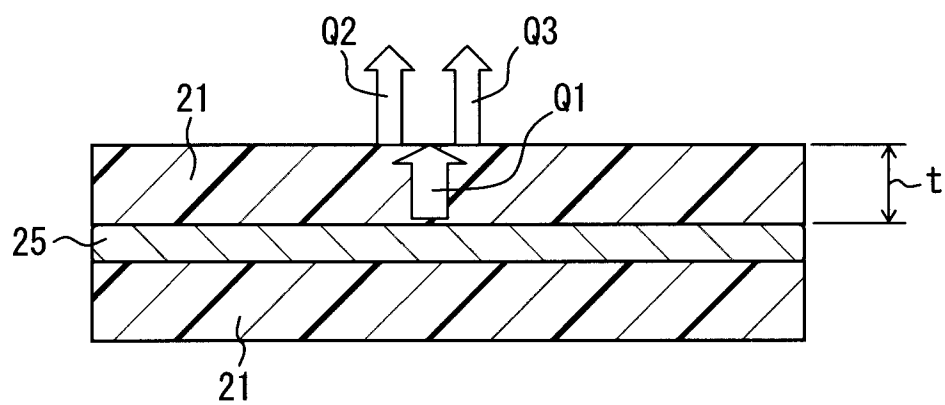
[図5]



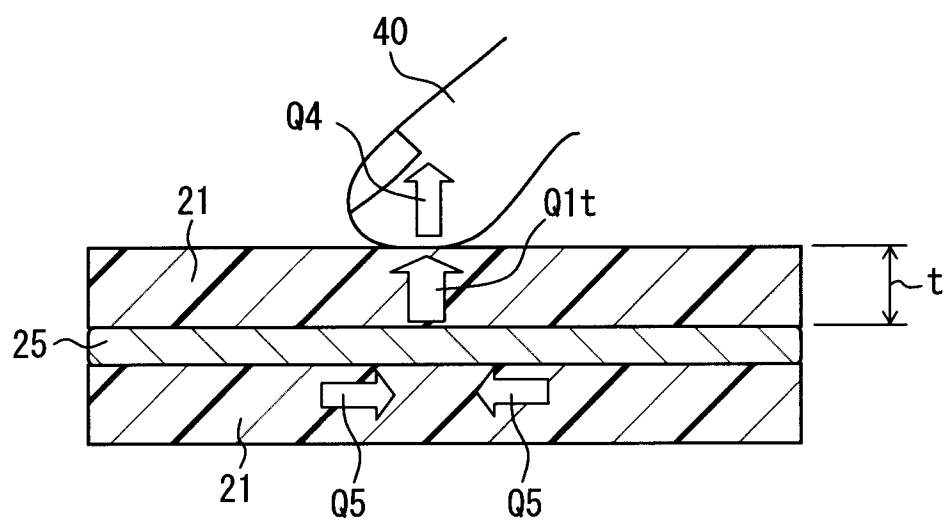
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/000332

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B3/00(2006.01)i, B60H1/22(2006.01)i, F24C7/04(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)

H05B3/00, B60H1/22, F24C7/04

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.
X Y A	JP 63-127032 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 30 May 1988 (30.05.1988), entire text; all drawings (Family: none)	1-3 4-9 10
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 045324/1986 (Laid-open No. 156703/1987) (Sharp Corp.), 05 October 1987 (05.10.1987), specification, page 5, line 15 to page 7, line 16; fig. 1 to 3 (Family: none)	4-9

☒ 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
14 February, 2014 (14.02.14)

Date of mailing of the international search report
25 February, 2014 (25.02.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/000332

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 2005-135692 A (Kyocera Corp.), 26 May 2005 (26.05.2005), paragraphs [0033], [0044] (Family: none)	6-8
Y	JP 2010-156993 A (Mitsubishi Pencil Co., Ltd.), 15 July 2010 (15.07.2010), fig. 4 & US 2012/0118872 A1 & US 2007/0295933 A1 & EP 1757996 A1 & WO 2005/124471 A1 & KR 10-2007-0024595 A & CN 1969235 A & KR 10-2008-0091870 A & KR 10-2009-0130114 A	8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. H05B3/00(2006.01)i, B60H1/22(2006.01)i, F24C7/04(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. H05B3/00, B60H1/22, F24C7/04			
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	
X Y A	JP 63-127032 A（松下電器産業株式会社）1988.05.30, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-3 4-9 10	
Y	日本国実用新案登録出願61-045324号(日本国実用新案登録出願公開 62-156703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（シャープ株式会社）1987.10.05, 明細書第5ページ第15行-第7ページ第16行, 第1-3図 （ファミリーなし）	4-9	
☒ 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 14.02.2014		国際調査報告の発送日 25.02.2014	
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） 土屋 正志 電話番号 03-3581-1101 内線 3337	3 L 3739

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2005-135692 A (京セラ株式会社) 2005.05.26, 段落【0033】、【0044】 (ファミリーなし)	6-8
Y	JP 2010-156993 A (三菱鉛筆株式会社) 2010.07.15, 図4 & US 2012/0118872 A1 & US 2007/0295933 A1 & EP 1757996 A1 & WO 2005/124471 A1 & KR 10-2007-0024595 A & CN 1969235 A & KR 10-2008-0091870 A & KR 10-2009-0130114 A	8