

(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
2013 年 9 月 19 日(19.09.2013)



(10) 国際公開番号

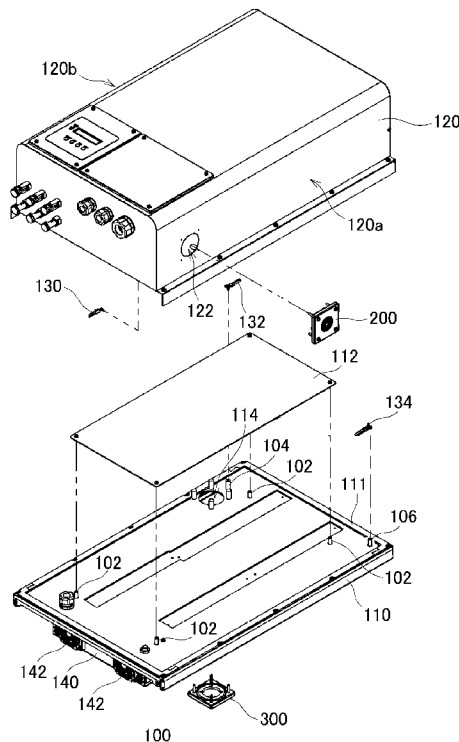
WO 2013/136641 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 7/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/000166
- (22) 国際出願日: 2013 年 1 月 16 日(16.01.2013)
- (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 2012-057793 2012 年 3 月 14 日(14.03.2012) JP
- (71) 出願人: オムロン株式会社(OMRON CORPORATION) [JP/JP]; 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1 番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 高城 博人(TAKASHIRO, Hiroto); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1 番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 赤本 啓吾(AKAMOTO, Keigo); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1 番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP). 大宅 達也(OTAKU, Tatsuya); 〒6008530 京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町 8 0 1 番地 オムロン株式会社内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 龍華国際特許業務法人(RYUKA IP LAW FIRM); 〒1631522 東京都新宿区西新宿 1 - 6 - 1 新宿エルタワー 2 2 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, IS, KE, KG, KM, 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, 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), ユーロシヤ (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,

[続葉有]

(54) Title: ELECTRIC APPARATUS, COMPUTER-READABLE RECORDING MEDIUM, AND FAN CONTROL METHOD

(54) 発明の名称: 電気機器、コンピュータ読取可能な記録媒体、およびファン制御方法



(57) Abstract: In electric apparatuses, such as a power conditioner, it is required to sufficiently suppress dew condensation in the inner space of a housing. This electric apparatus is provided with: a fan unit, which is provided in a housing having a ventilation hole; a first temperature sensor, which detects a first temperature that corresponds to the temperature of the housing; a second temperature sensor, which detects a second temperature that corresponds to the temperature of the inner space of the housing; and a fan control unit, which increases the ventilation volume of the fan unit in the case where a temperature difference between the first temperature and the second temperature is equal to or more than a predetermined first threshold value.

(57) 要約: パワーコンディショナなどの電気機器においては、筐体の内部空間の結露を十分に抑制することが要求されている。電気機器は、通気口を有する筐体に設けられたファンユニットと、筐体の温度に対応する第1温度を検出する第1温度センサと、筐体の内部空間の温度に対応する第2温度を検出する第2温度センサと、第1温度と第2温度との温度差が予め定められた第1閾値以上の場合に、ファンユニットの通気量を増加させるファン制御部とを備える。

WO 2013/136641 A1



NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

— 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

明 細 書

発明の名称：

電気機器、コンピュータ読取可能な記録媒体、およびファン制御方法

技術分野

[0001] 本発明は、電気機器、コンピュータ読取可能な記録媒体、およびファン制御方法に関する。

背景技術

[0002] 電子部品を収容する筐体に吸気口および排気口を設け、吸気口または排気口に設けられたファンにより筐体の内部空間を換気するパワーコンディショナなどの電気機器が知られている（例えば、特許文献１および特許文献２参照）。

特許文献１ 特開２００４－５５６８１号公報

特許文献２ 特開２００６－６６８１９号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] パワーコンディショナなどの電気機器においては、筐体の内部空間の結露を十分に抑制することが要求されている。

課題を解決するための手段

[0004] 本発明の一態様に係る電気機器は、通気口を有する筐体に設けられたファンユニットと、筐体の温度を検出する第１温度センサと、筐体の内部空間の温度を検出する第２温度センサと、第１温度センサおよび第２温度センサにより検出された温度の温度差が予め定められた第１閾値以上の場合に、ファンユニットの通気量を増加させるファン制御部とを備える。

[0005] 上記電気機器において、筐体の内部空間の湿度を検出する湿度センサをさらに備え、ファン制御部は、温度差が第１閾値以上で、かつ湿度が予め定められた第２閾値以上の場合に、通気量を増加させてもよい。

[0006] 上記電気機器において、第１温度センサは、吸気口の近傍に設けられ、第

2 温度センサは、排気口の近傍に設けられてもよい。第1 温度センサは、吸気口の近傍の内部空間側に固定されてもよい。

[0007] 上記電気機器において、ファンユニットは、貫通口を有するフレームと、貫通口を覆う防水透湿性のフィルタと、フレームに固定され、貫通口およびフィルタを介して吸気または排気を行うファンとを有してもよい。

[0008] 上記電気機器において、排気口を覆う防水透湿性のフィルタをさらに備え、ファンユニットは、吸気口に設けられてもよい。

[0009] 本発明の一態様に係るコンピュータ読取可能な記録媒体は、通気口を有する筐体の温度を示す第1 温度情報を取得する第1 温度情報取得部、筐体の内部空間の温度を示す第2 温度情報を取得する第2 温度情報取得部および、筐体の温度と内部空間の温度との温度差が予め定められた第1 閾値以上の場合に、筐体の通気口に設けられるファンユニットの通気量を増加させるファン制御部としてコンピュータを機能させるためのプログラムを記録する。

[0010] 上記プログラムは、筐体の内部空間の湿度を示す湿度情報を取得する湿度情報取得部としてコンピュータをさらに機能させ、ファン制御部は、温度差が第1 閾値以上で、かつ湿度が予め定められた第2 閾値以上の場合に、通気量を増加させてもよい。

[0011] 本発明の一態様に係るファン制御方法は、通気口を有する筐体の温度を示す第1 温度情報を取得する第1 温度情報取得工程と、筐体の内部空間の温度を示す第2 温度情報を取得する第2 温度情報取得工程と、筐体の温度と内部空間の温度との温度差が予め定められた第1 閾値以上の場合に、筐体の通気口に設けられるファンユニットの通気量を増加させるファン制御工程とを含む。

[0012] 上記ファン制御方法は、筐体の内部空間の湿度を示す湿度情報を取得する湿度情報取得工程をさらに含み、ファン制御工程において、温度差が第1 閾値以上で、かつ湿度が予め定められた第2 閾値以上の場合に、通気量を増加させてもよい。

[0013] なお、上記の発明の概要は、本発明の必要な特徴の全てを列挙したもので

はない。また、これらの特徴群のサブコンビネーションもまた、発明となりうる。

図面の簡単な説明

- [0014] [図1]第1実施形態に係るパワーコンディショナの分解斜視図である。
- [図2A]第1実施形態に係るパワーコンディショナの正面図である。
- [図2B]第1実施形態に係るパワーコンディショナのA-A断面図である。
- [図2C]第1実施形態に係るパワーコンディショナの側面図である。
- [図2D]第1実施形態に係るパワーコンディショナのB-B断面図である。
- [図3A]第1実施形態に係るファンユニットの分解斜視図である。
- [図3B]第1実施形態に係るファンユニットの正面図である。
- [図3C]第1実施形態に係るファンユニットのC-C断面図である。
- [図4]第1変形例に係るファンユニットの分解斜視図である。
- [図5]第2変形例に係るファンユニットの分解斜視図である。
- [図6]第3変形例に係るパワーコンディショナの分解斜視図である。
- [図7]ファン制御装置の機能ブロックを示す図である。
- [図8]ファン制御装置のファン制御フロー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

- [0015] 以下、発明の実施の形態を通じて本発明を説明するが、以下の実施形態は請求の範囲にかかる発明を限定するものではない。また、実施形態の中で説明されている特徴の組み合わせの全てが発明の解決手段に必須であるとは限らない。
- [0016] 図1は、第1実施形態に係るパワーコンディショナ100の分解斜視図を示す。パワーコンディショナ100は、昇圧回路およびインバータを備える。昇圧回路およびインバータは、電子部品の一例である。パワーコンディショナ100は、太陽電池、燃料電池などの直流電源からの直流電圧を昇圧回路により昇圧し、昇圧された直流電圧をインバータにより交流電圧に変換して、負荷に供給する。または、パワーコンディショナ100は、交流電圧を系統電源に逆潮流する。

[0017] パワーコンディショナ１００は、背面基台１１０、基板１１２、上蓋１２０、吸気用の第１ファンユニット２００、排気用の第２ファンユニット３００、第１温度センサ１３０、第２温度センサ１３２、湿度センサ１３４、冷却ダクト１４０、および冷却ファンユニット１４２を備える。背面基台１１０および上蓋１２０が電子部品を収容する筐体の一例である。背面基台１１０の一方の面には、基板１１２が設けられる。上蓋１２０は、背面基台１１０の一方の面を覆い、電子部品が収容される内部空間、つまり筐体の内部空間を形成する。

[0018] 背面基台１１０の縁部には、縁部を囲繞するゴムなどの弾性材料からなる環状のパッキン１１１が配置されている。パッキン１１１は、背面基台１１０と上蓋１２０とに密着し、背面基台１１０と上蓋１２０との間から水などの異物が内部空間に侵入することを防止する。上蓋１２０は、パワーコンディショナ１００が設置された状態において下方の上蓋１２０の第１側面１２０ａに、通気口の一例である吸気口１２２を有する。背面基台１１０は、パワーコンディショナ１００が設置された状態において上方で、かつ上蓋１２０の第１側面１２０ａに対向する第２側面１２０ｂ側に、通気口の一例である排気口１１４を有する。背面基台１１０と上蓋１２０とはパッキン１１１により密着しており、背面基台１１０と上蓋１２０とから構成される内部空間は、吸気口１２２および排気口１１４以外外部空間と連通している部分がない。つまり、内部空間は、吸気口１２２および排気口１１４以外において密閉空間である。

[0019] 第１ファンユニット２００は、吸気口１２２を覆うように吸気口１２２に設けられ、筐体の内部空間に外部の空気を吸引する。第２ファンユニット３００は、排気口１１４を覆うように排気口１１４に設けられ、筐体の内部空間から外部へ空気を排気する。第１ファンユニット２００および第２ファンユニット３００が作動することにより、筐体の内部空間に外部の比較的低温な空気が取り込まれ、筐体の内部空間の比較的高温な空気が外部へ排出される。これにより、筐体の内部空間の空気が換気され、内部空間の温度の上昇

および筐体に対する結露の発生を抑制できる。

[0020] 基板 112 は、背面基台 110 の上面に設けられた複数の第 1 突起部 102 を介して固定される。基板 112 には、昇圧回路およびインバータを構成する複数のスイッチング素子など複数の電子部品が設けられる。また、基板 112 には、第 1 ファンユニット 200 および第 2 ファンユニット 300 のファン動作を制御するファン制御装置として機能するマイクロコンピュータが設けられる。冷却ダクト 140 は、背面基台 110 の背面上に固定され、基板 112 に設けられた複数の電子部品を冷却する。冷却ファンユニット 142 は、冷却ダクト 140 の最上流側、言い換えれば、パワーコンディショナ 100 が設置された状態で下方側に設けられる。冷却ファンユニット 142 は、冷却ダクト 140 に強制的に空気を供給し、冷却ダクト 140 を冷却する。これにより、基板 112 に設けられた複数の電子部品が間接的に冷却される。

[0021] 図 2 A は、パワーコンディショナ 100 の正面図である。図 2 B は、パワーコンディショナ 100 の図 2 A に示す A-A 断面図である。図 2 C は、パワーコンディショナ 100 の第 1 側面 120 a 側の側面図である。図 2 D は、パワーコンディショナ 100 の図 2 C に示す B-B 断面図である。

[0022] 第 1 温度センサ 130 は、パワーコンディショナ 100 が設置された状態において上蓋 120 の下方に設けられた吸気口 122 の近傍で、かつ上蓋 120 の第 1 側面 120 a の内部空間側に固定される。第 1 温度センサ 130 は、センサ部分が第 1 側面 120 a の内部空間側に接触しており、筐体の温度に対応する第 1 温度を検出する。第 1 温度センサ 130 は、外気を取り込む吸気口 122 の近傍に設けられることで、外気温に比較的に近い温度を検出できる。なお、第 1 温度センサ 130 の設置位置は、上記の位置には限定されない。第 1 温度センサ 130 は、上蓋 120 の外表面に設けられてもよい。

[0023] 第 2 温度センサ 132 は、パワーコンディショナ 100 が設置された状態において背面基台 110 の上方に設けられた排気口 114 の近傍に設けられ

た第2突起部104を介して背面基台110の内部空間側に固定される。第2温度センサ132は、センサ部分が背面基台110および上蓋120のいずれにも接触せずに内部空間内に配置されており、筐体の内部空間の温度に対応する第2温度を検出する。なお、第2温度センサ132の設置位置は、上記の位置には限定されない。第2温度センサ132は、発熱量が比較的多いスイッチング素子などの電子部品の近傍の内部空間内に設けられてもよい。

[0024] 湿度センサ134は、背面基台110のパワーコンディショナ100が設置された状態で上方の第1側面120a側に、第3突起部106を介して固定される。湿度センサ134は、センサ部分が背面基台110および上蓋120のいずれにも接触せずに内部空間内に配置されており、筐体の内部空間の湿度を検出する。湿度センサ134の設置位置は、上記の位置には限定されない。湿度センサ134は、背面基台110のパワーコンディショナ100が設置された状態で下方に設けられてもよい。

[0025] パワーコンディショナ100は、第1温度センサ130および第2温度センサ132により検出された第1温度および第2温度と、湿度センサ134により検出された湿度とに基づいて、第1ファンユニット200または第2ファンユニット300の吸引量または排気量を制御する。これにより、筐体に対する結露の発生を抑制する。

[0026] 図3Aは、第1ファンユニット200の分解斜視図である。図3Bは、図3Aの符号202で示す矢印方向から見た第1ファンユニット200の正面図である。図3Cは、第1ファンユニット200の図3Bに示すC-C断面図である。なお、第2ファンユニット300は、第1ファンユニット200と同一の構成でよい。

[0027] 第1ファンユニット200は、フレーム210、リング220、防水透湿性のフィルタ230、およびファン240を備える。フレーム210は、正面に対向する裏面側に円形状の開口211を有する。また、フレーム210は、開口211から連通している貫通口212を有する。貫通口212は

、外部からの空気を通過させ、または内部空間からの空気を通過させる。また、貫通口212は、扇状の複数の貫通溝を含み、人の指、比較的大きな塵埃、虫などの侵入を防ぐフィンガーガードとしても機能する。

[0028] さらに、フレーム210は、開口211の外周に沿って裏面側に形成された複数のボルト穴214を有する。複数のボルト穴214は、ファン240を固定するための複数のボルト250が螺合される。ファン240は、縁部に複数のボルト貫通孔242を有し、複数のボルト250は、複数のボルト貫通孔242および複数のボルト穴214を介して、ファン240とフレーム210とを固定する。

[0029] フレーム210は、複数のボルト穴214の外周側に、開口211の外周に沿って形成された環状溝216を有する。リング220は、環状溝216内に配置され、開口211を囲繞する。リング220は、フレーム210の裏面と上蓋120の第1ファンユニット200の設置面、つまり第1側面120aとの間の隙間から、吸気口122を介して筐体の内部空間に水などの異物が混入するのを防止する。

[0030] また、フレーム210は、環状溝216の外周側に形成された複数の貫通穴218を有する。複数の貫通穴218には、第1ファンユニット200を上蓋120の第1側面120aに固定するための複数のボルトが挿入される。

[0031] さらに、フレーム210は、開口211の内周面に沿って形成された段差部213を有する。段差部213は、貫通口212の周縁部の一例であり、段差部213上に、防水透湿性のフィルタ230の縁部が配置される。段差部213とフィルタ230の縁部とが熱溶着されることで、フィルタ230は、フレーム210に固着されてよい。また、段差部213とフィルタ230の縁部とが接着剤で接着されることで、フィルタ230は、フレーム210に固着されてよい。このように、フィルタ230がフレーム210に固着されることで、フィルタ230とフレーム210との間の隙間から、吸気口122を介して筐体の内部空間に水、塵埃などの異物が混入するのを防止で

きる。

[0032] 防水透湿性のフィルタ230は、水蒸気は通過するが、水は通過しない素材で構成される。フィルタ230は、内圧調整用フィルタなどに用いられる四ふっ化エチレン樹脂多孔質膜、ふっ素樹脂多孔質膜などの多孔質膜で構成されてもよい。このようなフィルタ230により貫通口212が覆われることにより、貫通口212を介して、外部から筐体の内部空間に水、塵埃などの異物が混入することを防止できる。しかも、フィルタ230は、水蒸気、つまり空気を通過させるので、第1ファンユニット200は、吸気口122を介して外部の空気を筐体の内部空間に供給することができる。

[0033] なお、第1実施形態では、防水透湿性のフィルタを備えた第1ファンユニット200および第2ファンユニット300を吸気口および排気口に設ける例について説明した。しかし、防水透湿性のフィルタを備えたファンユニットは、吸気口および排気口のいずれか一方のみに設けられてもよい。この場合、吸気口および排気口のいずれか他方は、防水透湿性のフィルタで覆われてもよい。

[0034] また、ファンユニットを設けずに、吸気口および排気口のそれぞれを防水透湿性のフィルタで覆うことも考えられる。しかし、防水透湿性のフィルタを介して内部空間に外気を自然吸引する場合、その吸気量が十分に得られず、内部空間の換気が十分に行えない可能性がある。そこで、吸気口および排気口の少なくとも一方には、防水透湿性のフィルタを備えたファンユニットを設けることが好ましい。また、防水透湿性のフィルタを備えたファンユニットを吸気口のみに設けることで、内部空間の内圧を高めることができる。内部空間の内圧が高められることで、内部空間の比較的暖かい空気が、排気口に設けられた防水透湿性のフィルタを介して外部へ排出されやすくなる。

[0035] 図4は、第1変形例に係る第1ファンユニット200の分解斜視図である。第1変形例に係る第1ファンユニット200は、段差部213が、図3A～図3Cに示す第1ファンユニット200よりフレーム210の裏面側に設

けられている。そして、フィルタ２３０は、フレーム２１０とファン２４０との間に配置され、ファン２４０の縁部と、フレーム２１０の貫通口２１２の周縁部、つまり段差部２１３とにより挟持される。これにより、段差部２１３とフィルタ２３０の周縁部との間の隙間から吸気口１２２を介して、筐体の内部空間に、水、塵埃などの異物が混入することを防止できる。

[0036] 図５は、第２変形例に係る第１ファンユニット２００の分解斜視図である。第２変形例に係る第１ファンユニット２００は、フレーム２１０が、本体部２６０と分離部２６２とから構成される点で、図３Ａ～図３Ｃに示す第１ファンユニット２００とは異なる。本体部２６０は、ファン２４０が固定される。分離部２６２は、中空状の円柱であり、一方の端部に、フィンガーガードとして機能する貫通口２１２が形成されている。また、分離部２６２は、他方の端部の外周面に凸部２６４を有する。そして、本体部２６０の開口２１１の内周面の正面側には、内周面に沿って、凸部２６４と嵌合する嵌合溝２１９が形成されている。

[0037] 本体部２６０と分離部２６２とを固定する場合、分離部２６２の他方の端部を本体部２６０の開口２１１の正面側から挿入する。そして、分離部２６２を開口２１１の内周面に沿って回転させることにより凸部２６４を嵌合溝２１９にスライドさせながら嵌合させる。これにより、分離部２６２は本体部２６０に着脱可能に固定される。このように、フレーム２１０を本体部２６０と分離部２６２とから構成し、分離部２６２を本体部２６０に対して着脱可能にすることで、第１ファンユニット２００を筐体に固定した後において、フィルタ２３０の清掃、フィルタ２３０の交換などの作業が容易になる。

[0038] 図６は、第２実施形態に係るパワーコンディショナ１００の斜視図を示す。第２実施形態に係るパワーコンディショナ１００は、第１側面１２０ａの下方に形成された凹部１２４の底面に第１ファンユニット２００が設置されている点で、第１実施形態に係るパワーコンディショナ１００と異なる。吸気口１２２は、凹部１２４の底面に形成されている。このように、凹部１２

4に第1ファンユニット200が設置されることで、パワーコンディショナ100の側面的一部分が突出することを防止できる。よって、パワーコンディショナ100の側面に設けられる第1ファンユニット200が、パワーコンディショナ100の設置場所を制限するのを防止できる。

[0039] 図7は、パワーコンディショナ100が備える、第1ファンユニット200および第2ファンユニット300のファン制御を行うファン制御装置の機能ブロックを示す図である。ファン制御装置は、第1温度情報取得部12、第2温度情報取得部14、湿度情報取得部16、ファン制御部10、および閾値情報保持部18を備える。

[0040] 第1温度情報取得部12は、電子部品を収容する背面基台110および上蓋120を有する筐体の温度に対応する第1温度を示す第1温度情報を第1温度センサ130を介して取得する。第2温度情報取得部14は、筐体の内部空間の温度に対応する第2温度を示す第2温度情報を第2温度センサ132を介して取得する。湿度情報取得部16は、筐体の内部空間の湿度を示す湿度情報を湿度センサ134を介して取得する。

[0041] ファン制御部10は、第1温度情報に示される第1温度と第2温度情報に示される第2温度との温度差が予め定められた第1閾値以上の場合に、筐体の吸気口または排気口に設けられる第1ファンユニット200または第2ファンユニット300の吸気量または排気量を示す通気量を増加させる。ファン制御部10は、温度差が第1閾値以上で、かつ湿度情報が示す湿度が予め定められた第2閾値以上の場合に、通気量を増加させてもよい。閾値情報保持部18は、予め定められた第1閾値および第2閾値を保持する。

[0042] なお、第1閾値および第2閾値は、パワーコンディショナ100を外気の温度および湿度の環境が異なる複数の条件化で動作させ、それらの条件下で、パワーコンディショナ100に結露が発生する場合の温度差および湿度との関係を記録し、その記録結果に基づいて予め定めればよい。

[0043] また、ファン制御部10は、温度差が第1閾値未満の場合、第1ファンユニット200および第2ファンユニット300のファン動作を停止させても

よい。あるいは、ファン制御部 10 は、温度差が第 1 閾値未満の場合、第 1 ファンユニット 200 および第 2 ファンユニット 300 のファン動作を、温度差が第 1 閾値未満であることを検知してから予め定められた時間経過後に、停止させてもよい。さらに、ファン制御部 10 は、温度差が第 1 閾値未満の場合、第 1 ファンユニット 200 および第 2 ファンユニット 300 の通気量を徐々に減少させて、温度差が第 1 閾値未満であることを検知してから予め定められた時間経過後に、第 1 ファンユニット 200 および第 2 ファンユニット 300 のファン動作を停止させてもよい。また、ファン制御部 10 は、温度差が第 1 閾値未満の場合、第 1 ファンユニット 200 および第 2 ファンユニット 300 の通気量を例えば予め定められた量または割合だけ減少させた後、温度差が第 1 閾値より小さい第 3 閾値未満になった場合に、第 1 ファンユニット 200 および第 2 ファンユニット 300 のファン動作を停止させてもよい。

[0044] また、閾値情報保持部 18 は、温度差の大きさごとに第 2 閾値を保持してよい。この場合、ファン制御部 10 は、温度差が第 1 閾値以上の場合、その温度差に対応する第 2 閾値を参照して、湿度がその温度差に対応する第 2 閾値以上の場合に、第 1 ファンユニット 200 または第 2 ファンユニット 300 の通気量を増加させてもよい。

[0045] 図 8 は、ファン制御装置が実行するファン制御フローを示すフローチャートである。ファン制御装置は、ファン制御フローを周期的に実行する。

[0046] 第 1 温度情報取得部 12 が第 1 温度センサ 130 を介して第 1 温度情報を取得し、第 2 温度情報取得部が第 2 温度センサ 132 を介して第 2 温度情報を取得する。さらに、湿度情報取得部 16 が湿度センサ 134 を介して湿度情報を取得する (S100)。次いで、ファン制御部 10 は、第 1 温度情報が示す第 1 温度を、第 2 温度情報が示す第 2 温度から減算することで温度差を算出し、温度差が第 1 閾値以上か否か判定する (S102)。判定の結果、温度差が第 1 閾値より小さい場合には、ファン制御部 10 は、結露が発生する可能性は低いと判断して、処理を終了する。

[0047] 一方、温度差が第1閾値以上の場合には、ファン制御部10は、湿度情報が示す湿度が第2閾値以上か否かを判定する（S104）。判定の結果、湿度が第2閾値より小さい場合には、ファン制御部10は、結露が発生する可能性は低いと判断して、処理を終了する。判定の結果、湿度が第2閾値以上の場合には、ファン制御部10は、結露が発生する可能性が高いと判断して、第1ファンユニット200または第2ファンユニット300の吸気量または排気量を示す通気量を増加させる（S106）。

[0048] なお、ファン制御部10は、第1ファンユニット200または第2ファンユニット300のファン回転数を増加させることで、第1ファンユニット200または第2ファンユニット300の通気量を増加させてもよい。また、第1ファンユニット200または第2ファンユニット300が停止している場合には、ファン制御部10は、第1ファンユニット200または第2ファンユニット300を作動させることで、第1ファンユニット200または第2ファンユニット300の通気量を増加させてもよい。

[0049] また、上記では、ファン制御部10は、温度差が第1閾値以上で、かつ湿度が第2閾値以上の場合に、第1ファンユニット200または第2ファンユニット300の通気量を増加させる例について説明した。しかし、ファン制御部10は、湿度の大きさに関わらず、温度差が第1閾値以上の場合に、第1ファンユニット200または第2ファンユニット300の通気量を増加させてもよい。

[0050] なお、ファン制御装置は、コンピュータが読み取り可能な記録媒体に記録された上記のファン制御に関わる各種処理を行うプログラムをインストールし、このプログラムをコンピュータに実行させることで、構成してもよい。つまり、コンピュータにファン制御を行うプログラムを実行させることにより、第1温度情報取得部12、第2温度情報取得部14、湿度情報取得部16、ファン制御部10、および閾値情報保持部18としてコンピュータを機能させることで、ファン制御装置を構成してもよい。

[0051] 以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上

記実施の形態に記載の範囲には限定されない。上記実施の形態に、多様な変更または改良を加えることが可能であることが当業者に明らかである。その様な変更または改良を加えた形態も本発明の技術的範囲に含まれ得ることが、請求の範囲の記載から明らかである。

[0052] 請求の範囲、明細書、および図面中において示した装置、システム、プログラム、および方法における動作、手順、ステップ、および段階等の各処理の実行順序は、特段「より前に」、「先立って」等と明示しておらず、また、前の処理の出力を後の処理で用いるのでない限り、任意の順序で実現しうることに留意すべきである。請求の範囲、明細書、および図面中の動作フローに関して、便宜上「まず、」、「次に、」等を用いて説明したとしても、この順で実施することが必須であることを意味するものではない。

符号の説明

[0053] 10 ファン制御部
12 第1温度情報取得部
14 第2温度情報取得部
16 湿度情報取得部
18 閾値情報保持部
100 パワーコンディショナ
110 背面基台
112 基板
114 排気口
120 上蓋
122 吸気口
130 第1温度センサ
132 第2温度センサ
134 湿度センサ
200 第1ファンユニット
210 フレーム

- 2 1 2 貫通口
- 2 3 0 フィルタ
- 2 4 0 ファン
- 2 6 0 本体部
- 2 6 2 分離部
- 3 0 0 第2ファンユニット

請求の範囲

- [請求項1] 通気口を有する筐体に設けられたファンユニットと、
前記筐体の温度を検出する第1温度センサと、
前記筐体の内部空間の温度を検出する第2温度センサと、
前記第1温度センサおよび前記第2温度センサにより検出された温度の温度差が予め定められた第1閾値以上の場合に、前記ファンユニットの通気量を増加させるファン制御部と
を備える電気機器。
- [請求項2] 前記筐体の前記内部空間の湿度を検出する湿度センサをさらに備え、
前記ファン制御部は、前記温度差が前記第1閾値以上で、かつ前記湿度が予め定められた第2閾値以上の場合に、前記通気量を増加させる請求項1に記載の電気機器。
- [請求項3] 前記第1温度センサは、前記筐体の吸気口の近傍に設けられ、
前記第2温度センサは、前記筐体の排気口の近傍に設けられる請求項1または請求項2に記載の電気機器。
- [請求項4] 前記第1温度センサは、前記吸気口の近傍の前記内部空間側に固定される請求項3に記載の電気機器。
- [請求項5] 前記ファンユニットは、
貫通口を有するフレームと、
前記貫通口を覆う防水透湿性のフィルタと、
前記フレームに固定され、前記貫通口および前記フィルタを介して通気を行うファンと
を有する請求項1から請求項4のいずれか1つに記載の電気機器。
- [請求項6] 排気口を覆う防水透湿性のフィルタをさらに備え、
前記ファンユニットは、吸気口に設けられる請求項5に記載の電気機器。
- [請求項7] 通気口を有する筐体の温度を示す第1温度情報を取得する第1温度

情報取得部、

前記筐体の内部空間の温度を示す第2温度情報を取得する第2温度情報取得部、および、

前記筐体の温度と前記内部空間の温度との温度差が予め定められた第1閾値以上の場合に、前記筐体の前記通気口に設けられるファンユニットの通気量を増加させるファン制御部としてコンピュータを機能させるためのプログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体。

[請求項8] 前記筐体の前記内部空間の湿度を示す湿度情報を取得する湿度情報取得部として前記コンピュータをさらに機能させ、

前記ファン制御部は、前記温度差が前記第1閾値以上で、かつ前記湿度が予め定められた第2閾値以上の場合に、前記通気量を増加させる請求項7に記載のコンピュータ読取可能な記録媒体。

[請求項9] 通気口を有する筐体の温度を示す第1温度情報を取得する第1温度情報取得工程と、

前記筐体の内部空間の温度を示す第2温度情報を取得する第2温度情報取得工程と、

前記筐体の温度と前記内部空間の温度との温度差が予め定められた第1閾値以上の場合に、前記筐体の前記通気口に設けられるファンユニットの通気量を増加させるファン制御工程とを含むファン制御方法。

[請求項10] 前記筐体の前記内部空間の湿度を示す湿度情報を取得する湿度情報取得工程をさらに含み、

前記ファン制御工程において、前記温度差が前記第1閾値以上で、かつ前記湿度が予め定められた第2閾値以上の場合に、前記通気量を増加させる請求項9に記載のファン制御方法。

補正された請求の範囲
[2013年6月26日(26.06.2013)国際事務局受理]

- [請求項1] (補正後) 筐体に設けられたファンユニットと、
前記筐体の吸気口の近傍に設けられ、前記筐体の温度を検出する第1温度センサと、
前記筐体の排気口の近傍に設けられ、前記筐体の内部空間の温度を検出する第2温度センサと、
前記第1温度センサおよび前記第2温度センサにより検出された温度の温度差が予め定められた第1閾値以上の場合に、前記ファンユニットの通気量を増加させるファン制御部と
を備える電気機器。
- [請求項2] 前記筐体の前記内部空間の湿度を検出する湿度センサをさらに備え、
前記ファン制御部は、前記温度差が前記第1閾値以上で、かつ前記湿度が予め定められた第2閾値以上の場合に、前記通気量を増加させる請求項1に記載の電気機器。
- [請求項3] (補正後) 前記第1温度センサは、前記吸気口の近傍の前記内部空間側に固定される請求項1または請求項2に記載の電気機器。
- [請求項4] (補正後) 前記ファンユニットは、
貫通口を有するフレームと、
前記貫通口を覆う防水透湿性のフィルタと、
前記フレームに固定され、前記貫通口および前記フィルタを介して通気を行うファンと
を有する請求項1から請求項3のいずれか1つに記載の電気機器。
- [請求項5] (補正後) 前記排気口を覆う防水透湿性のフィルタをさらに備え、
前記ファンユニットは、前記吸気口に設けられる請求項4に記載の電気機器。
- [請求項6] (補正後) 筐体の吸気口の近傍に設けられる第1温度センサを介して前記筐体の温度を示す第1温度情報を取得する第1温度情報取得部

前記筐体の排気口の近傍に設けられる第2温度センサを介して前記筐体の内部空間の温度を示す第2温度情報を取得する第2温度情報取得部、および、

前記筐体の温度と前記内部空間の温度との温度差が予め定められた第1閾値以上の場合に、前記筐体の前記吸気口または前記排気口に設けられるファンユニットの通気量を増加させるファン制御部としてコンピュータを機能させるためのプログラムを記録したコンピュータ読取可能な記録媒体。

[請求項7] (補正後) 湿度センサを介して前記筐体の前記内部空間の湿度を示す湿度情報を取得する湿度情報取得部として前記コンピュータをさらに機能させ、

前記ファン制御部は、前記温度差が前記第1閾値以上で、かつ前記湿度が予め定められた第2閾値以上の場合に、前記通気量を増加させる請求項6に記載のコンピュータ読取可能な記録媒体。

[請求項8] (補正後) 筐体の吸気口の近傍に設けられる第1温度センサを介して前記筐体の温度を示す第1温度情報を取得する第1温度情報取得工程と、

前記筐体の排気口の近傍に設けられる第2温度センサを介して前記筐体の内部空間の温度を示す第2温度情報を取得する第2温度情報取得工程と、

前記筐体の温度と前記内部空間の温度との温度差が予め定められた第1閾値以上の場合に、前記筐体の前記吸気口または前記排気口に設けられるファンユニットの通気量を増加させるファン制御工程とを含むファン制御方法。

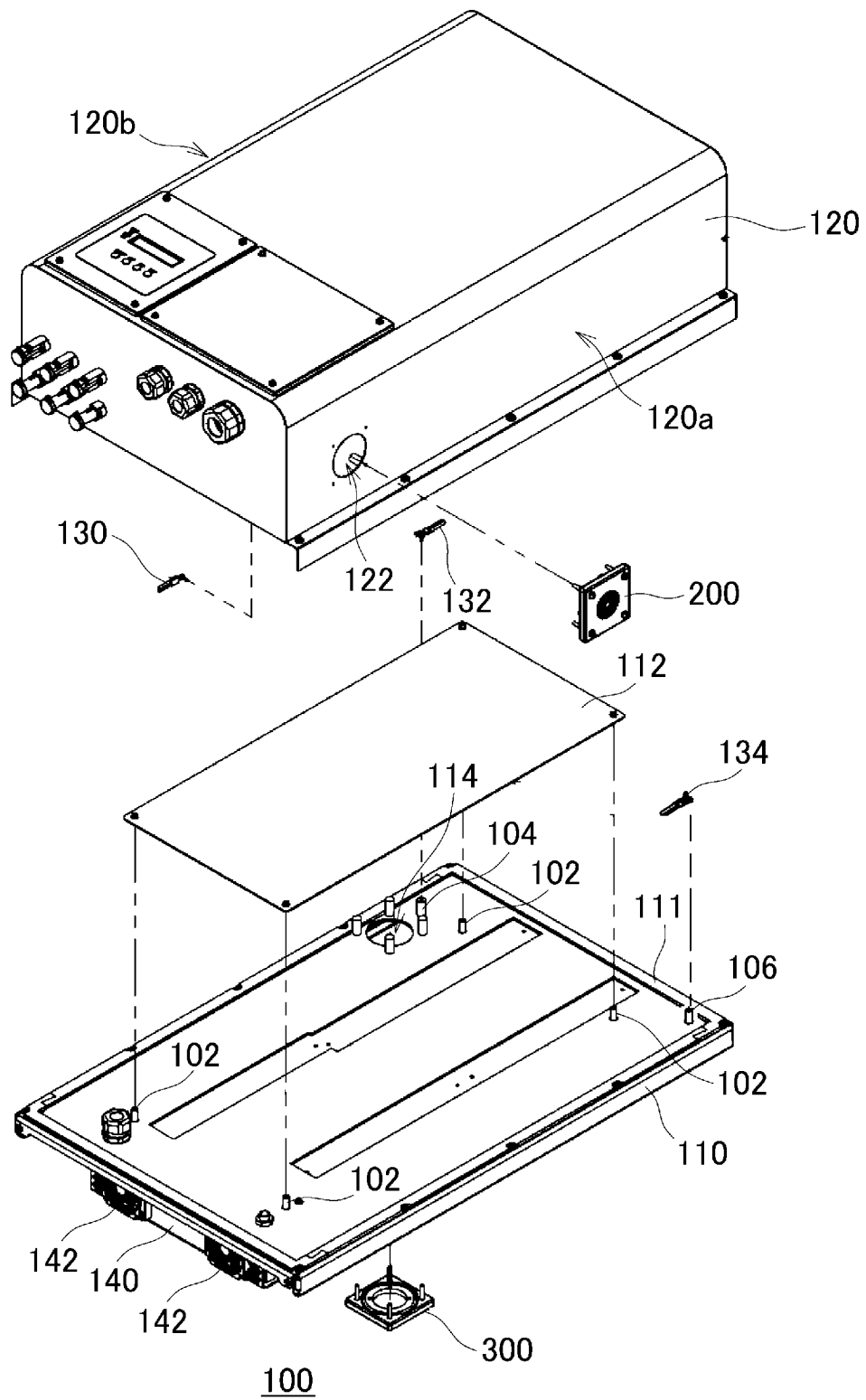
[請求項9] (補正後) 湿度センサを介して前記筐体の前記内部空間の湿度を示す湿度情報を取得する湿度情報取得工程をさらに含み、

前記ファン制御工程において、前記温度差が前記第1閾値以上で、

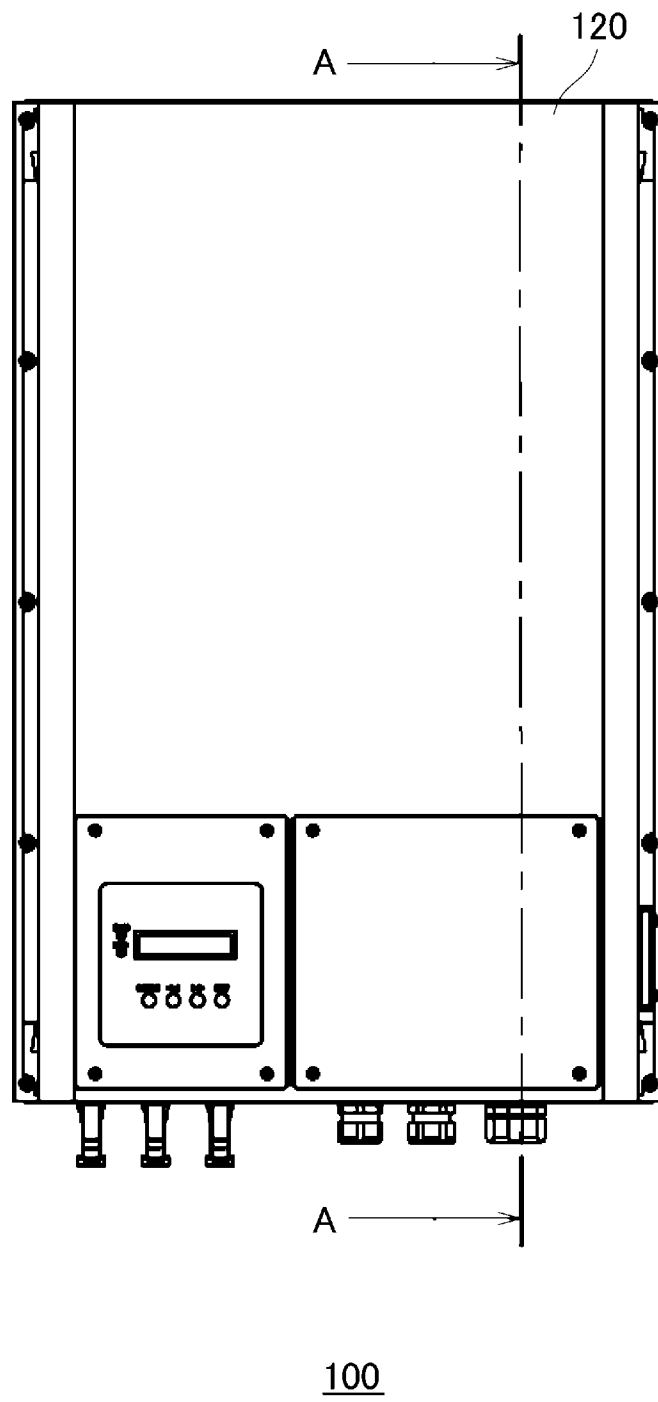
かつ前記湿度が予め定められた第2 閾値以上の場合に、前記通気量を増加させる請求項8 に記載のファン制御方法。

[請求項10] (削除)

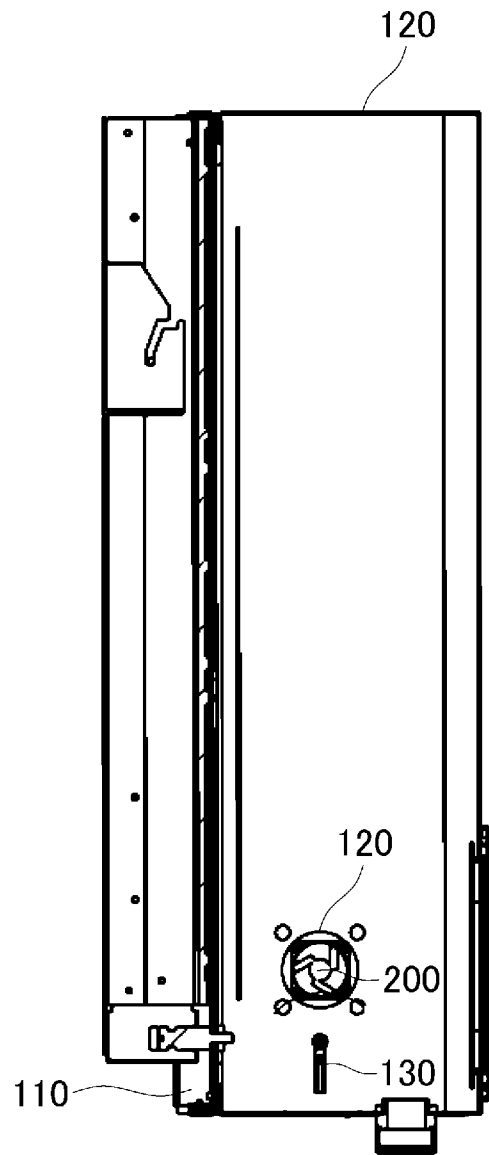
[図1]



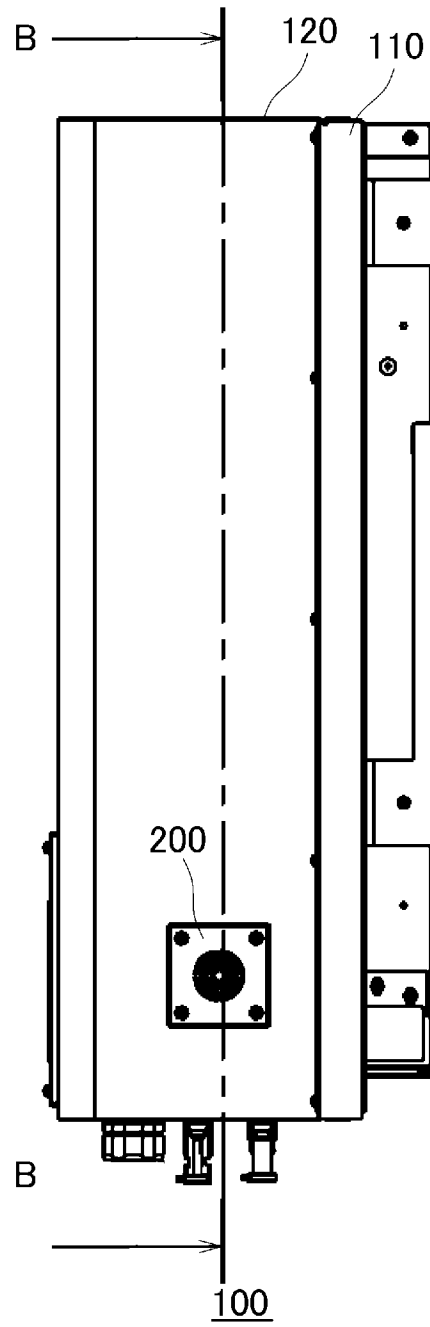
[図2A]



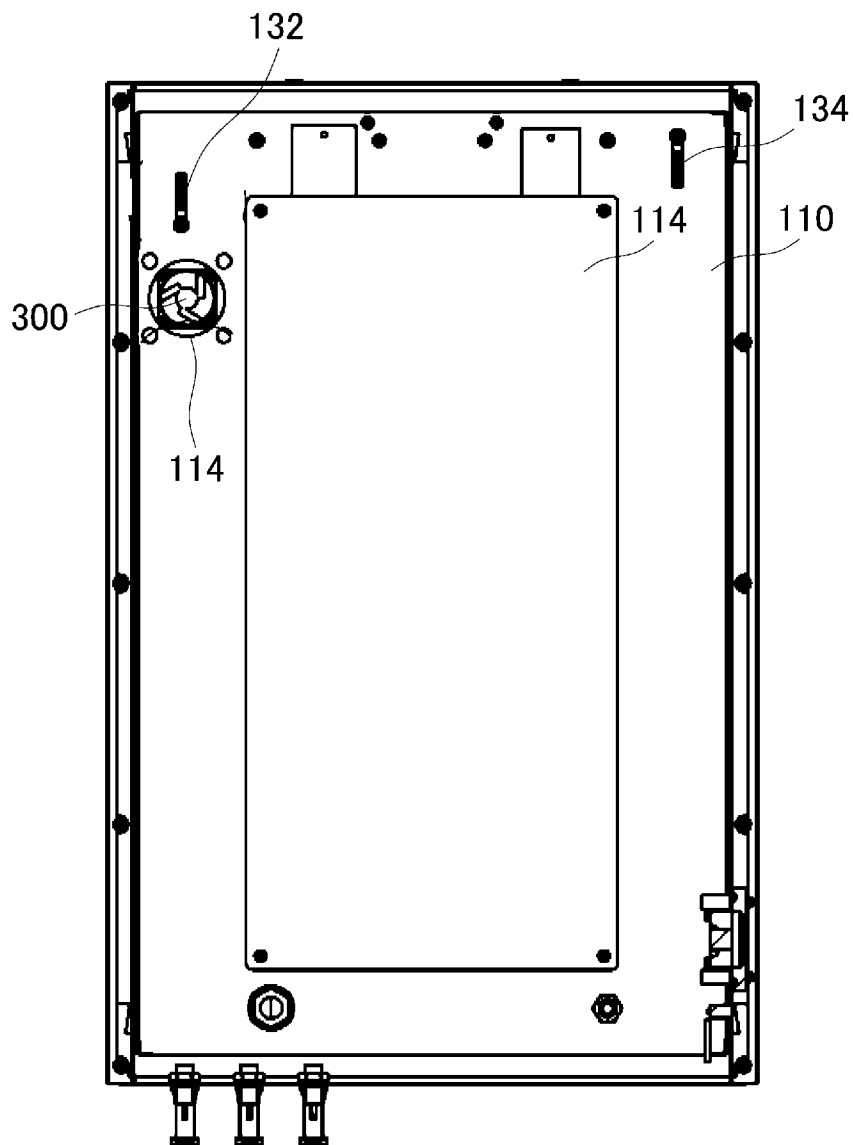
[図2B]

100

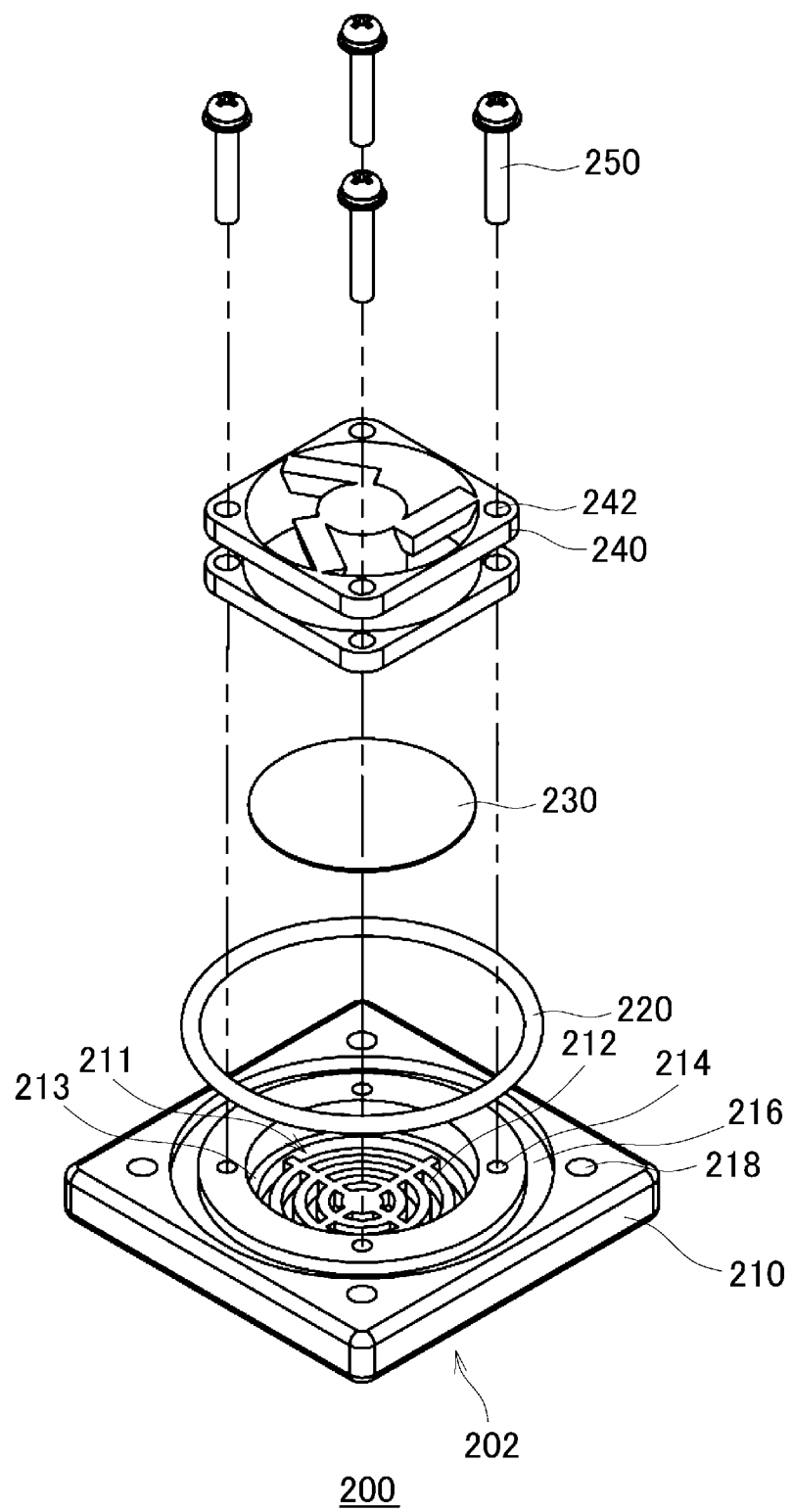
[図2C]



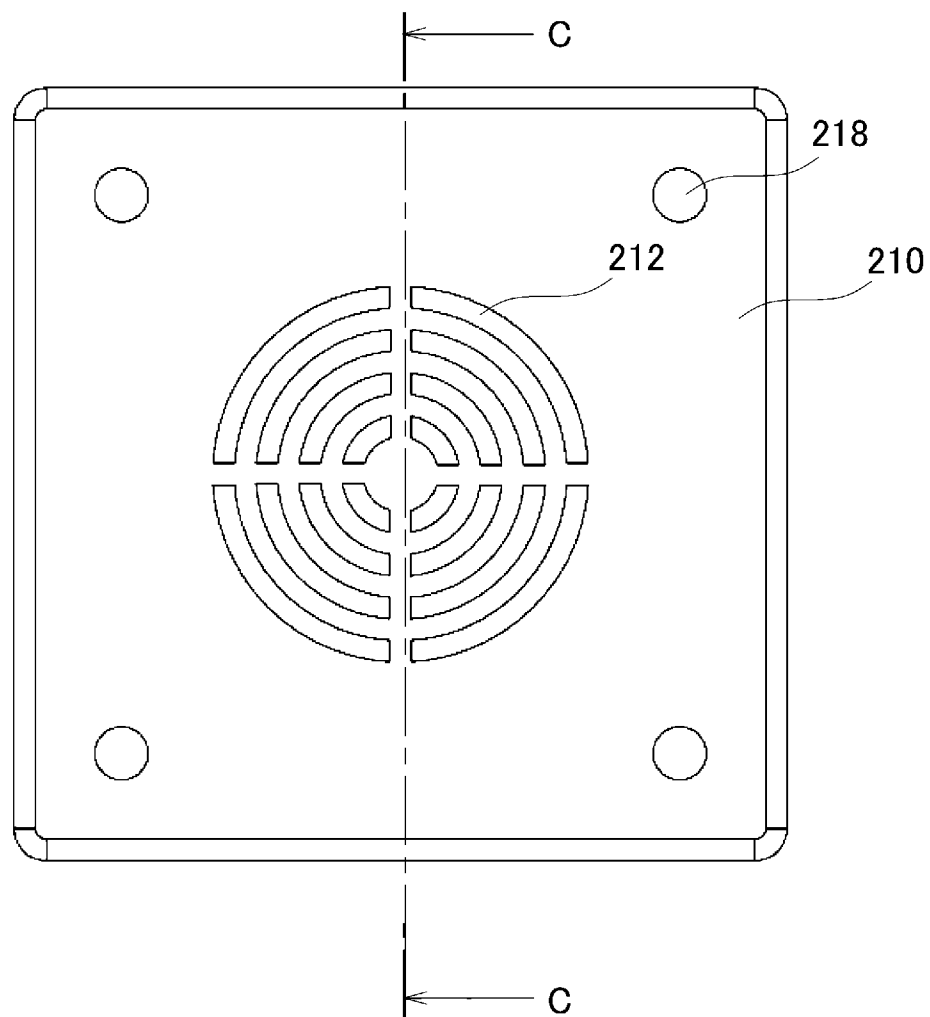
[図2D]



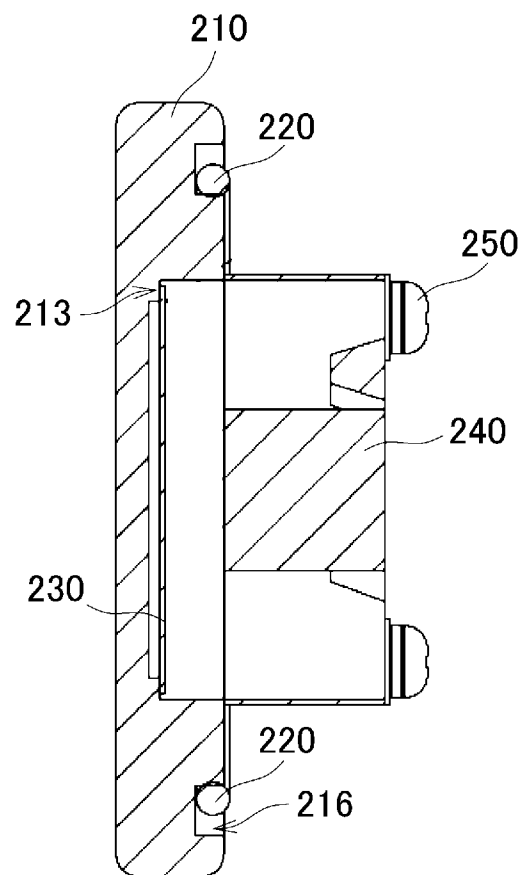
[図3A]



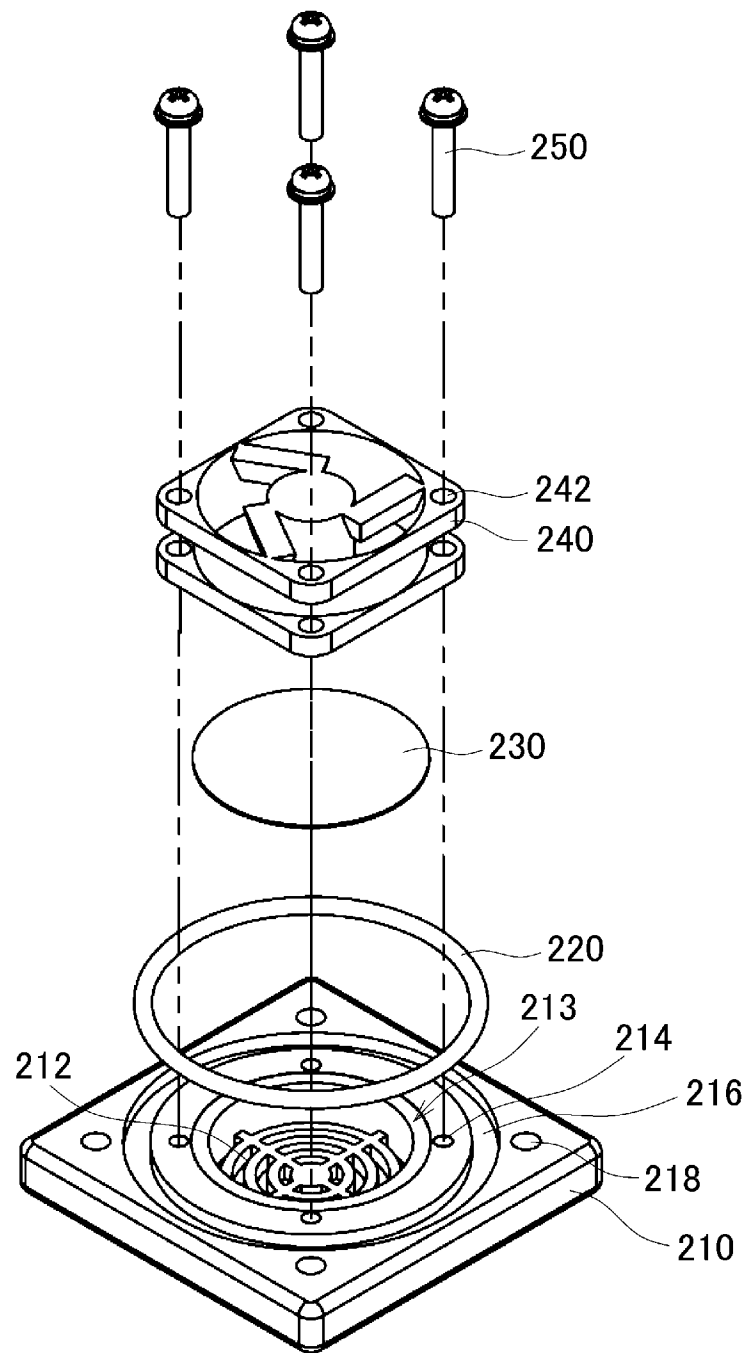
[図3B]



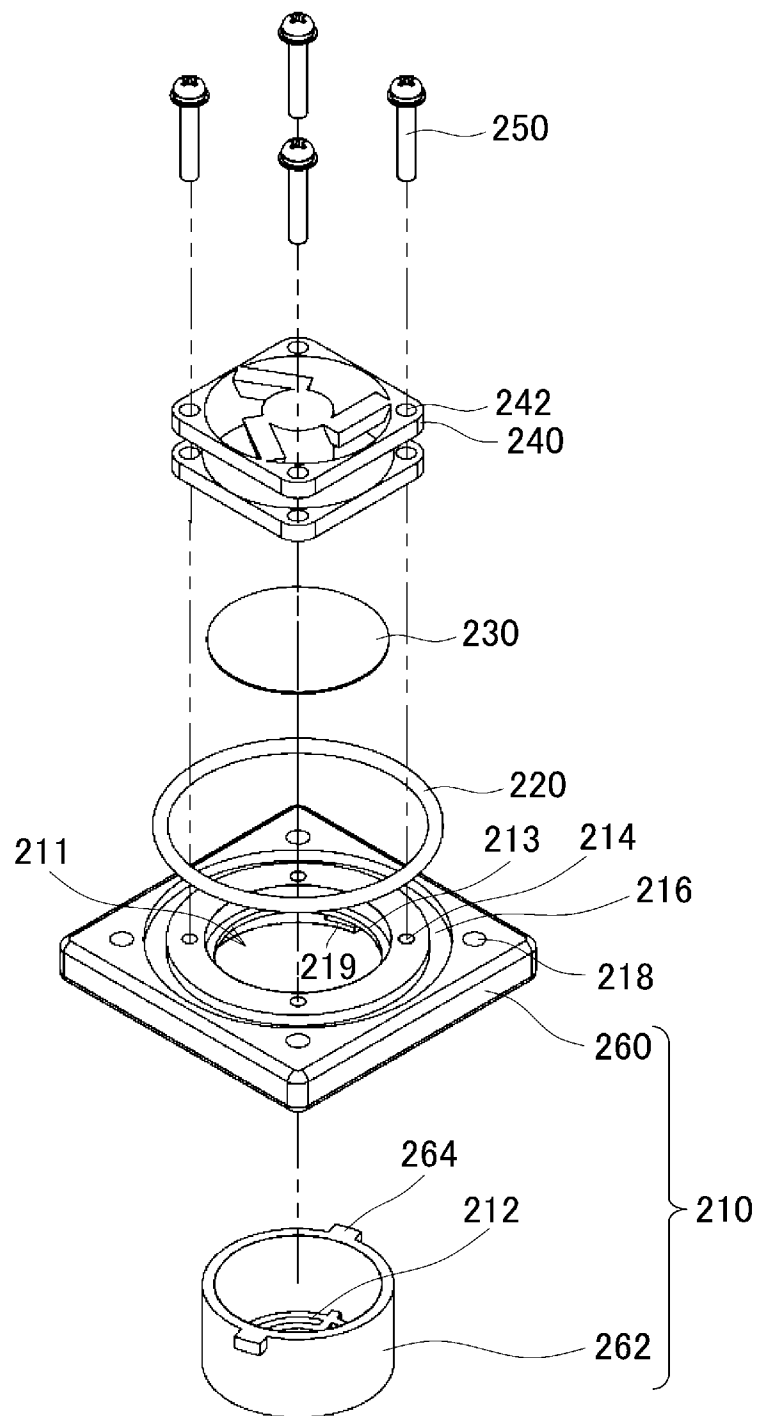
[図3C]



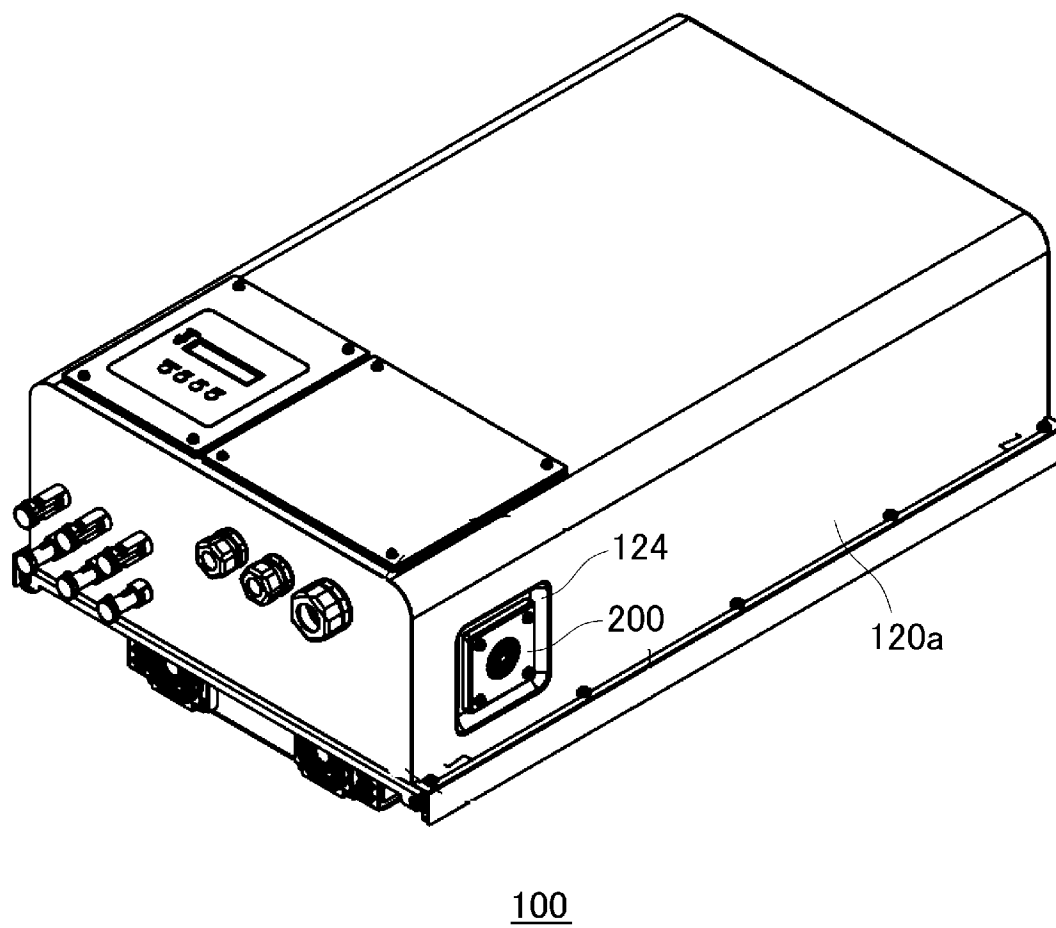
[図4]

200

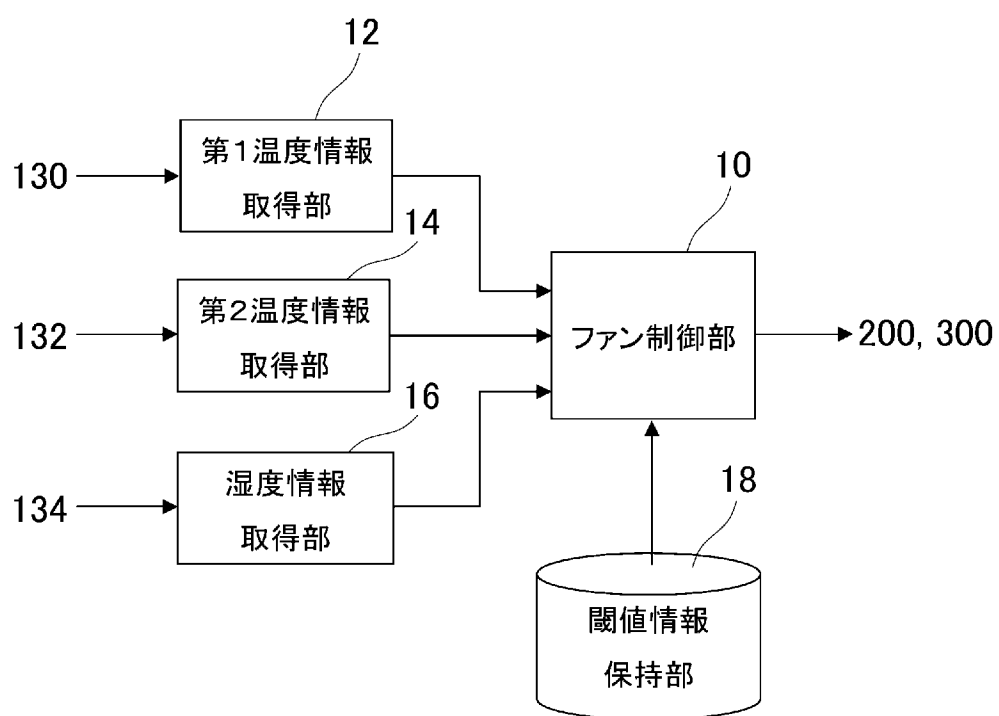
[図5]



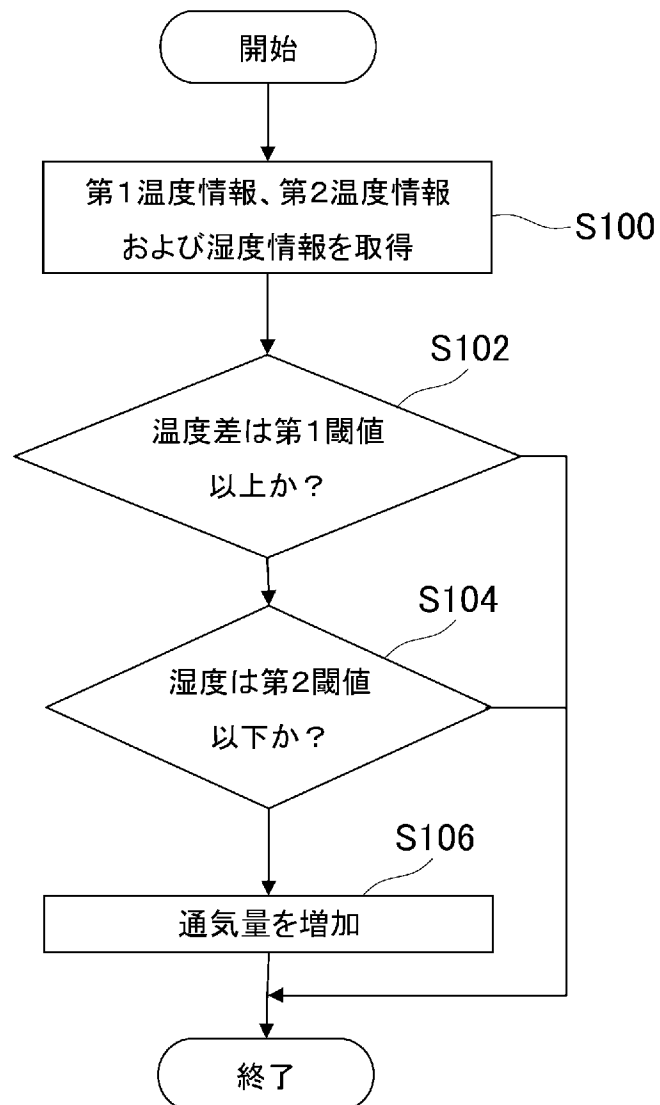
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/000166

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K7/20(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)

H05K7/20, H05K5/00-5/06

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 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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	JP 7-121242 A (Oki Electric Industry Co., Ltd.), 12 May 1995 (12.05.1995), paragraphs [0013] to [0018]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1, 7, 9 2, 8, 10
Y	JP 2-290194 A (Fujitsu General Ltd.), 30 November 1990 (30.11.1990), page 1, lower left column, lines 5 to 10; page 2, lower right column, line 6 to page 3, upper right column, line 9 (Family: none)	2, 8, 10
A	JP 2009-122483 A (Seiko Epson Corp.), 04 June 2009 (04.06.2009), paragraphs [0035] to [0059]; fig. 3 (Family: none)	1-10



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

13 February, 2013 (13.02.13)

Date of mailing of the international search report

26 February, 2013 (26.02.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/000166

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 4-7898 A (Tokyo Electric Co., Ltd.), 13 January 1992 (13.01.1992), page 2, lower right column, line 8 to page 3, lower left column, line 19; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H05K7/20(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. H05K7/20, H05K5/00-5/06

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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	JP 7-121242 A (沖電気工業株式会社) 1995.05.12, 段落【0013】 - 【0018】, 第1-3図 (ファミリーなし)	1, 7, 9 2, 8, 10
Y	JP 2-290194 A (株式会社富士通ゼネラル) 1990.11.30, 第1頁左下欄第5-10行, 第2頁右下欄第6行-第3頁右上欄第9行 (ファミリーなし)	2, 8, 10
A	JP 2009-122483 A (セイコーエプソン株式会社) 2009.06.04, 段落【0035】 - 【0059】, 第3図 (ファミリーなし)	1-10

☒ 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 3 . 0 2 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 2 . 2 0 1 3

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)

川内野 真介

3 S

3 0 2 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 9 1

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
A	JP 4-7898 A (東京電気株式会社) 1992. 01. 13, 第 2 頁右下欄第 8 行 -第 3 頁左下欄第 19 行, 第 1-5 図 (ファミリーなし)	1-10