

(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

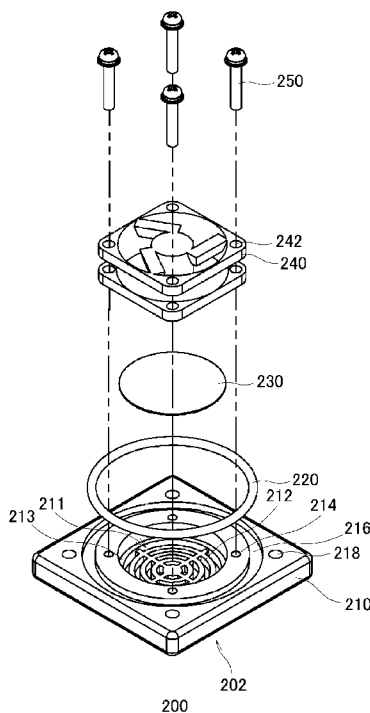
WO 2013/136642 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 7/20 (2006.01) *F04D 29/70* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/000167
- (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 2012-057794 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,

[続葉有]

(54) Title: FAN UNIT AND ELECTRICAL EQUIPMENT

(54) 発明の名称: ファンユニット、および電気機器



(57) Abstract: Prevention of penetration by moisture to the inside of a case in electrical equipment provided with a case that accommodates electronic components is required. This fan unit is provided with: a frame that has a through opening; a waterproof moisture permeable filter that covers the through opening; and a fan, which is affixed to the frame and carries out ventilation via the through opening and filter. The filter may also be affixed to the frame. The filter may be disposed between the frame and the fan, and may be sandwiched by the edge parts of the fan and the peripheral parts of the through opening in the frame.

(57) 要約: 電子部品を収容する筐体を備える電気機器においては、筐体の内部への水分の侵入を防ぐことが要求されている。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通気を行うファンとを備える。フィルタは、フレームに固着されてもよい。フィルタは、フレームとファンとの間に配置され、ファンの縁部と、フレームの貫通口の周縁部とにより挟持されてもよい。

WO 2013/136642 A1



SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

MT, 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).

- (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,

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： ファンユニット、および電気機器

技術分野

[0001] 本発明は、ファンユニットおよびファンユニットを備える電気機器に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、各種電気機器を収容する箱体本体の内部への塵埃の侵入を防ぐフィルタを備え、箱体本体の内部で発生する熱を箱体本体の外部に放出する放熱装置が開示されている。

特許文献 1 特開 2000-209717 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] 電子部品を収容する筐体を備える電気機器においては、筐体の内部への水分の侵入を防ぐことが要求されている。

課題を解決するための手段

[0004] 本発明に係るファンユニットは、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通気を行うファンとを備える。

[0005] 上記ファンユニットにおいて、フィルタは、フレームに固着されてもよい。フィルタは、フレームとファンとの間に配置され、ファンの縁部と、フレームの貫通口の周縁部とにより挟持されてもよい。フレームは、ファンが固定される本体部と、貫通口が形成された分離部と有し、分離部は、本体部に着脱可能に固定されてもよい。

[0006] 本実施形態に係る電気機器は、吸気口を有し、電子部品を収容する筐体と、吸気口に設けられた上記ファンユニットである第 1 ファンユニットとを備える。

[0007] 上記電気機器において、筐体は、第 1 側面に吸気口を有し、ファンユニッ

トのフレームが、筐体の吸気口の周縁部に着脱可能に固定されてもよい。筐体は、第1側面に凹部を有し、吸気口は、凹部の底面に形成され、ファンユニットのフレームが、凹部の底面に着脱可能に固定されてもよい。

[0008] 上記電気機器において、筐体は、第1側面の下方に吸気口を有し、背面の上方の第1側面に対向する第2側面側に排気口をさらに有してもよい。上記電気機器は、排気口を覆う防水透湿性のフィルタをさらに備えてもよい。上記電気機器は、排気口に設けられた上記ファンユニットである第2ファンユニットをさらに備えてもよい。

[0009] 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

[0010] [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

[0011] 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。

[0012] 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。

[0013] 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。

[0014] 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 1 2 2 および排気口 1 1 4 以外において密閉空間である。

[0015] 第 1 ファンユニット 2 0 0 は、吸気口 1 2 2 を覆うように吸気口 1 2 2 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 3 0 0 は、排気口 1 1 4 を覆うように排気口 1 1 4 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 2 0 0 および第 2 ファンユニット 3 0 0 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。

[0016] 基板 1 1 2 は、背面基台 1 1 0 の上面に設けられた複数の第 1 突起部 1 0 2 を介して固定される。基板 1 1 2 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 1 1 2 には、第 1 ファンユニット 2 0 0 および第 2 ファンユニット 3 0 0 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 1 4 0 は、背面基台 1 1 0 の背面上に固定され、基板 1 1 2 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 1 4 2 は、冷却ダクト 1 4 0 の最上流側、言い換えれば、パワーコンディショナ 1 0 0 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 1 4 2 は、冷却ダクト 1 4 0 に強制的に空気を供給し、冷却ダクト 1 4 0 を冷却する。これにより、基板 1 1 2 に設けられた複数の電子部品が間接的に冷却される。

[0017] 図 2 A は、パワーコンディショナ 1 0 0 の正面図である。図 2 B は、パワーコンディショナ 1 0 0 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 1 0 0 の第 1 側面 1 2 0 a 側の側面図である。図 2 D は、パワーコンディショナ 1 0 0 の図 2 C に示す B - B 断面図である。

[0018] 第 1 温度センサ 1 3 0 は、パワーコンディショナ 1 0 0 が設置された状態において上蓋 1 2 0 の下方に設けられた吸気口 1 2 2 の近傍で、かつ上蓋 1

20の第1側面120a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120a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。

[0019] 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。

[0020] 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。

[0021] 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。

[0022] 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。

[0023] 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。

[0024] 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。

[0025] 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。

[0026] 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。

[0027] 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。

[0028] 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。

[0029] 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。

[0030] 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。

[0031] 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。

[0032] 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。

[0033] 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2

60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。

[0034] 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124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。

[0035] 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。

[0036] 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。

[0037] 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。

[0038] 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。

[0039] 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。

[0040] 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。

[0041] 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。

[0042] 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閾値以上か否かを判定する(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。

[0043] 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)。

[0044] 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。

[0045] 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。

[0046] なお、ファン制御装置は、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。

[0047] 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。

[0048] 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

- [0049] 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

- 1 1 4 排気口
- 1 2 0 上蓋
- 1 2 2 吸気口
- 1 3 0 第1 温度センサ
- 1 3 2 第2 温度センサ
- 1 3 4 湿度センサ
- 2 0 0 第1 ファンユニット
- 2 1 0 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] 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
を備えるファンユニット。
- [請求項2] 前記フィルタは、前記フレームに固着される請求項1に記載のファンユニット。
- [請求項3] 前記フィルタは、前記フレームと前記ファンとの間に配置され、前記ファンの縁部と、前記フレームの前記貫通口の周縁部とにより挟持される請求項1または請求項2に記載のファンユニット。
- [請求項4] 前記フレームは、前記ファンが固定される本体部と、前記貫通口が形成された分離部と有し、
分離部は、前記本体部に着脱可能に固定される請求項1から請求項3のいずれか1つに記載のファンユニット。
- [請求項5] 吸気口を有し、電子部品を収容する筐体と、
請求項1から請求項4のいずれか1つに記載のファンユニットである前記吸気口に設けられた第1ファンユニットと
を備える電気機器。
- [請求項6] 前記筐体は、第1側面に前記吸気口を有し、
前記ファンユニットの前記フレームが、前記筐体の前記吸気口の周縁部に着脱可能に固定される請求項5に記載の電気機器。
- [請求項7] 前記筐体は、前記第1側面に凹部を有し、
前記吸気口は、前記凹部の底面に形成され、
前記ファンユニットの前記フレームが、前記凹部の前記底面に着脱可能に固定される請求項6に記載の電気機器。
- [請求項8] 前記筐体は、前記第1側面の下方に前記吸気口を有し、背面の上方の前記第1側面に対向する第2側面側に排気口をさらに有する請求項

6 または請求項 7 に記載の電気機器。

[請求項9] 前記排気口を覆う防水透湿性のフィルタをさらに備える請求項 8 に記載の電気機器。

[請求項10] 請求項 1 から請求項 4 のいずれか 1 つに記載のファンユニットである第 2 ファンユニットをさらに備え、

前記第 2 ファンユニットは、前記排気口に設けられる請求項 8 に記載の電気機器。

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) 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
を備え、
前記フィルタは、前記フレームと前記ファンとの間に配置され、前
記ファンの縁部と、前記フレームの前記貫通口の周縁部とにより挟持
される、ファンユニット。
- [請求項2] 前記フィルタは、前記フレームに固着される請求項1に記載のファ
ンユニット。
- [請求項3] (補正後) 前記フレームは、前記ファンが固定される本体部と、前
記貫通口が形成された分離部と有し、
分離部は、前記本体部に着脱可能に固定される請求項1または請求
項2に記載のファンユニット。
- [請求項4] (補正後) 吸気口を有し、電子部品を収容する筐体と、
請求項1から請求項3のいずれか1つに記載のファンユニットであ
る前記吸気口に設けられた第1ファンユニットと
を備える電気機器。
- [請求項5] (補正後) 前記筐体は、第1側面に前記吸気口を有し、
前記ファンユニットの前記フレームが、前記筐体の前記吸気口の周
縁部に着脱可能に固定される請求項4に記載の電気機器。
- [請求項6] (補正後) 前記筐体は、前記第1側面に凹部を有し、
前記吸気口は、前記凹部の底面に形成され、
前記ファンユニットの前記フレームが、前記凹部の前記底面に着脱
可能に固定される請求項5に記載の電気機器。
- [請求項7] (補正後) 前記筐体は、前記第1側面の下方に前記吸気口を有し、
背面の上方の前記第1側面に対向する第2側面側に排気口をさらに有

する請求項 5 または請求項 6 に記載の電気機器。

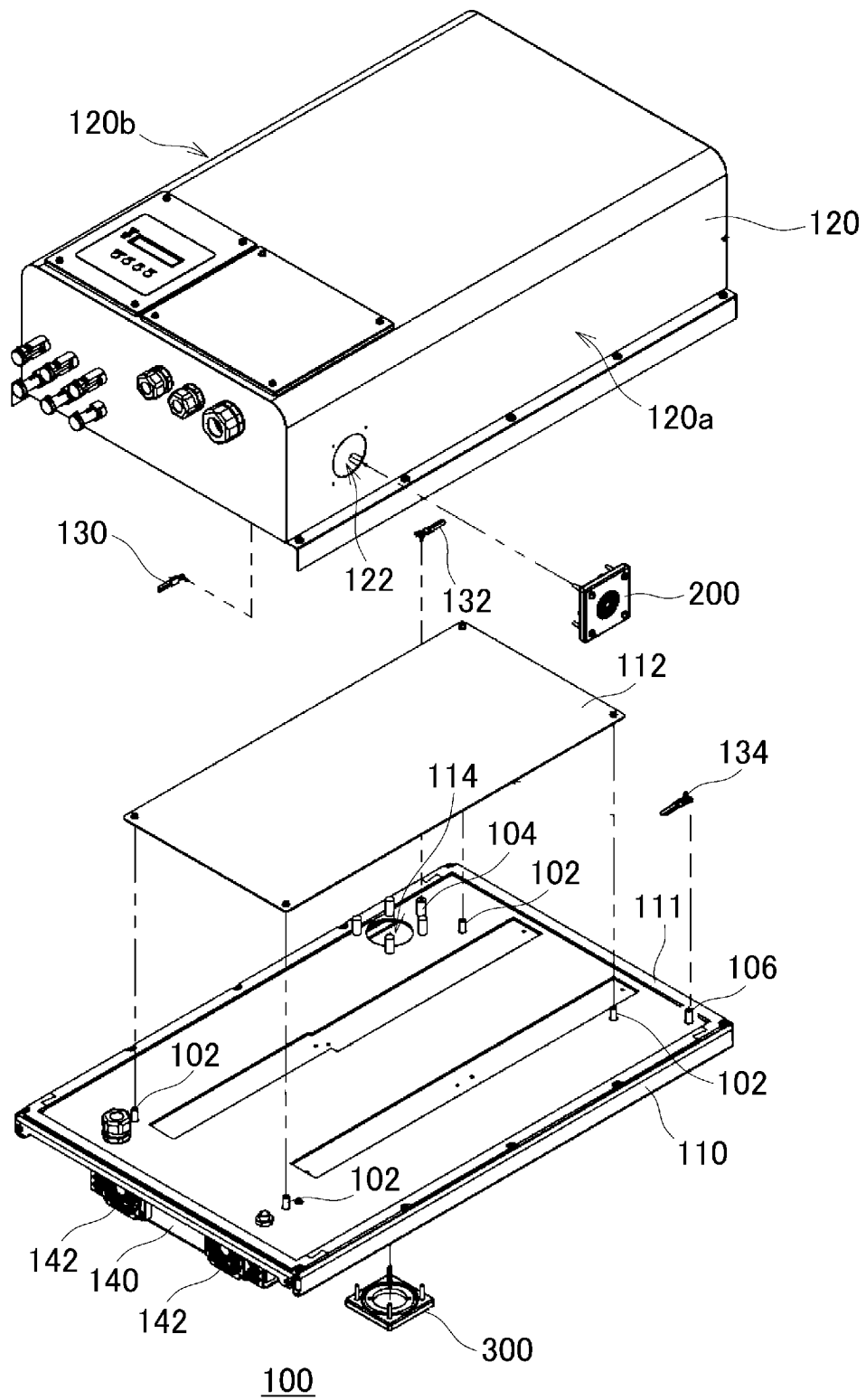
[請求項8] (補正後) 前記排気口を覆う防水透湿性のフィルタをさらに備える
請求項 7 に記載の電気機器。

[請求項9] (補正後) 請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 つに記載のファンユ
ニットである第 2 ファンユニットをさらに備え、

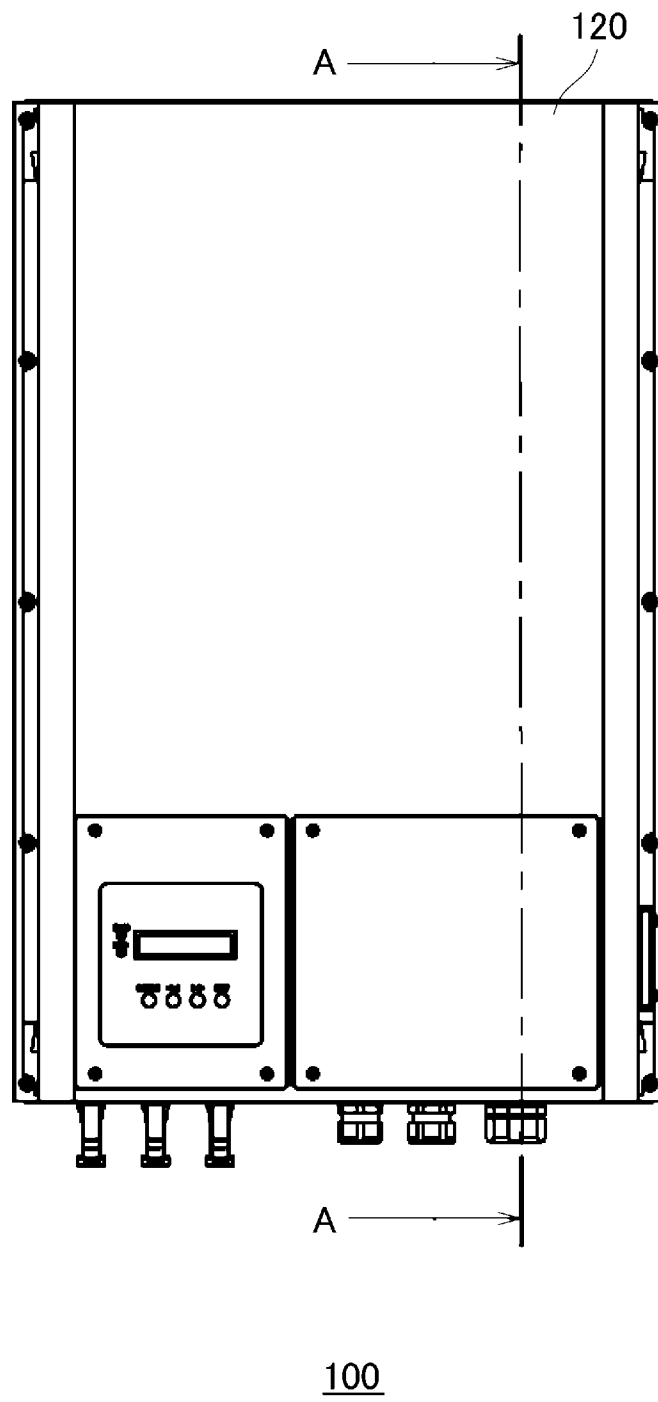
前記第 2 ファンユニットは、前記排気口に設けられる請求項 7 に記
載の電気機器。

[請求項10] (削除)

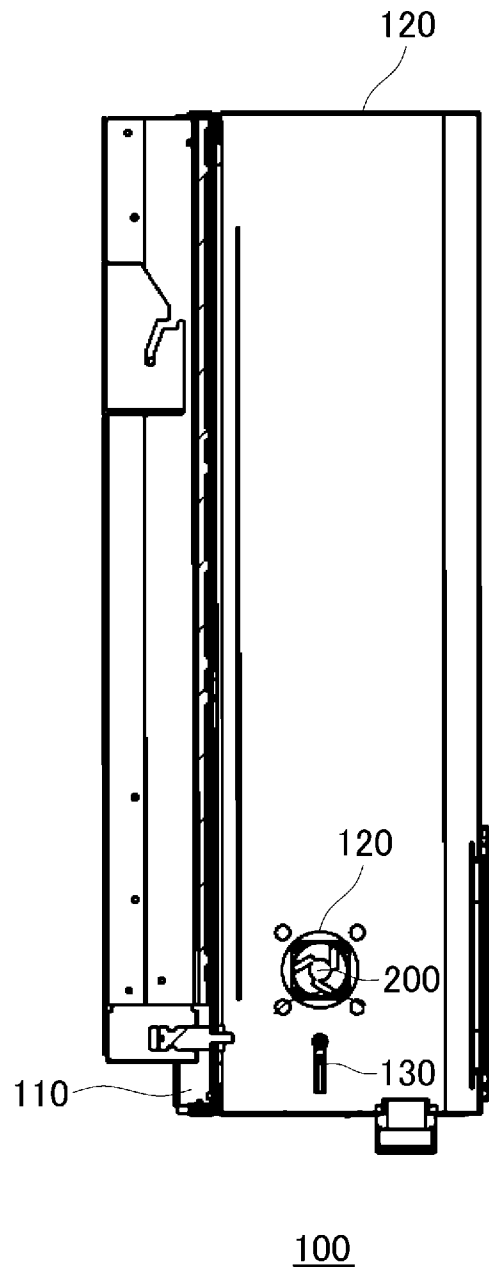
[図1]



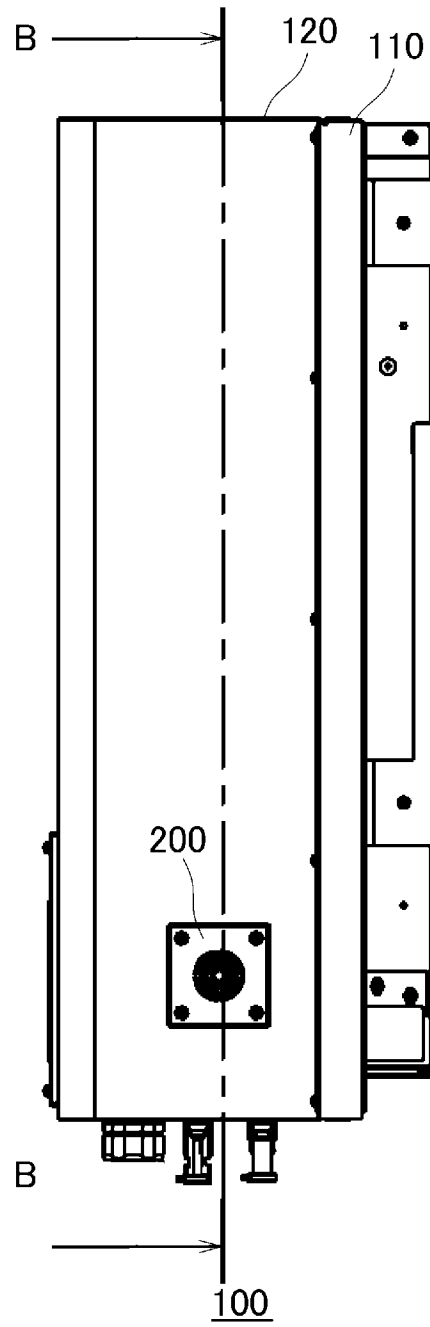
[図2A]



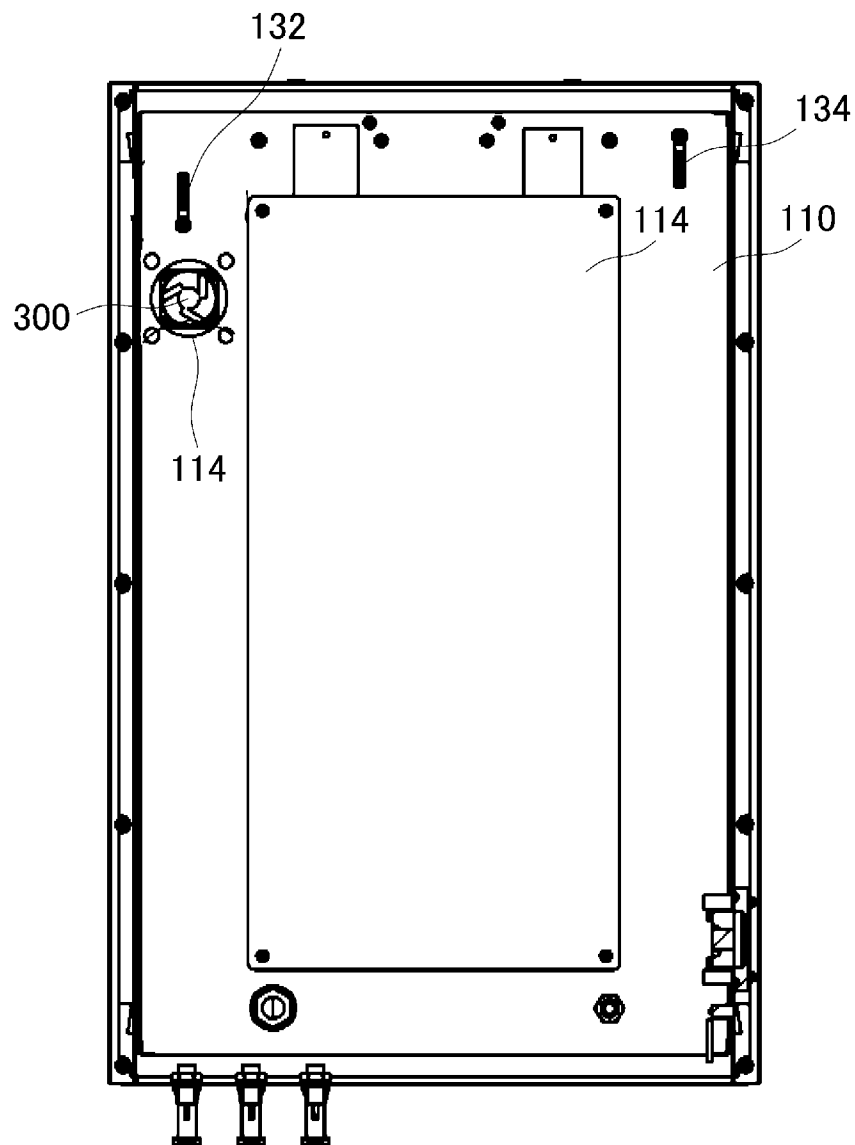
[図2B]



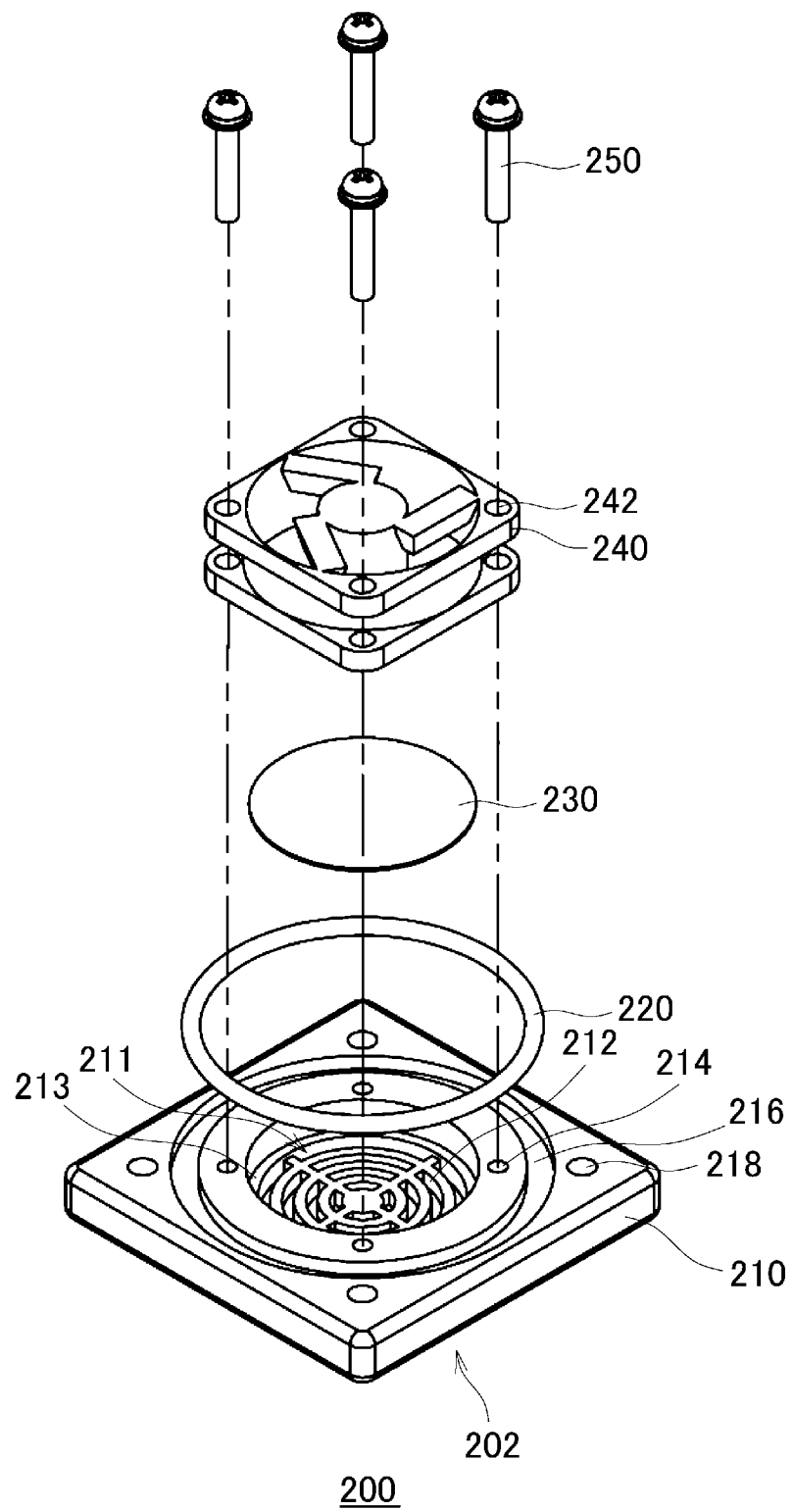
[図2C]



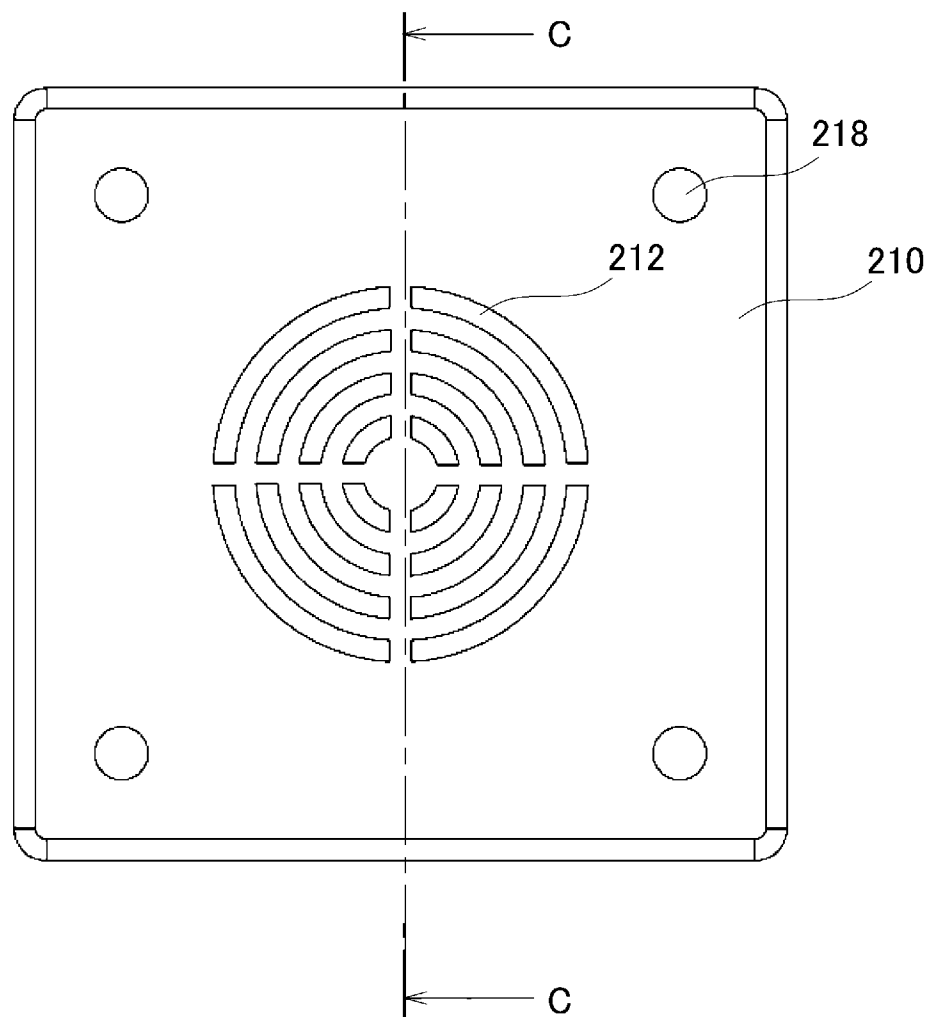
[図2D]



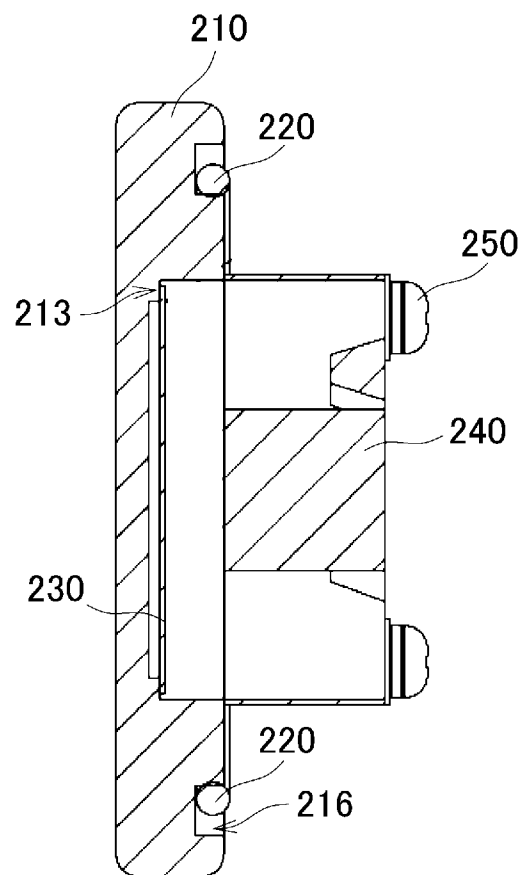
[図3A]



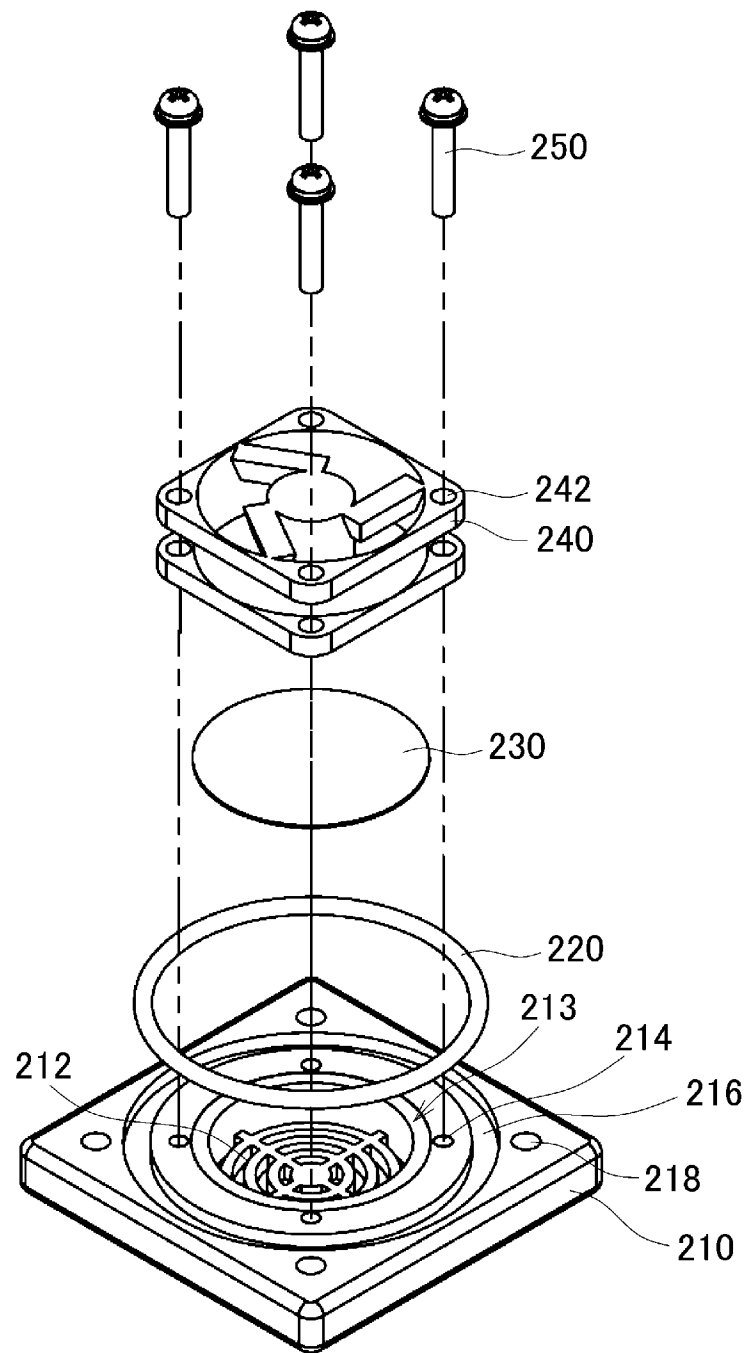
[図3B]



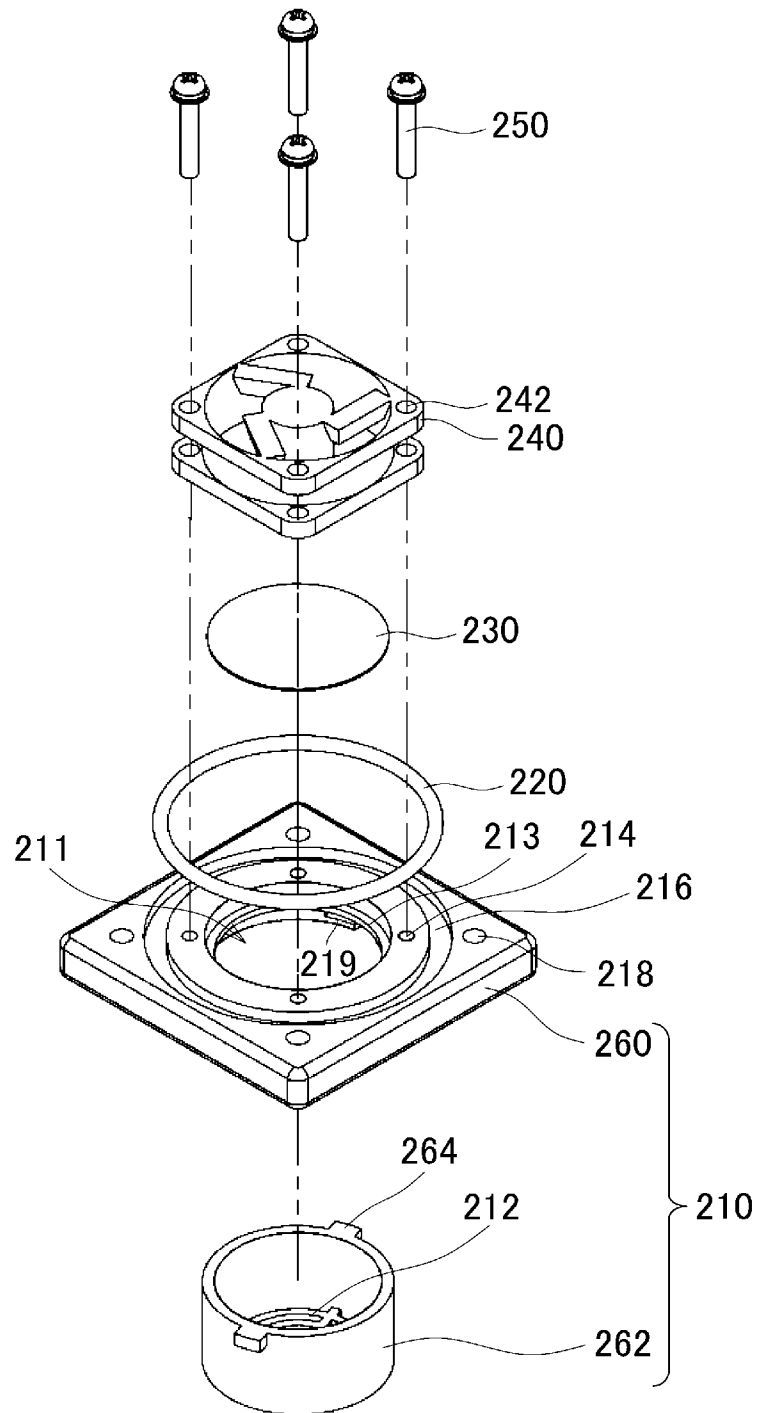
[図3C]



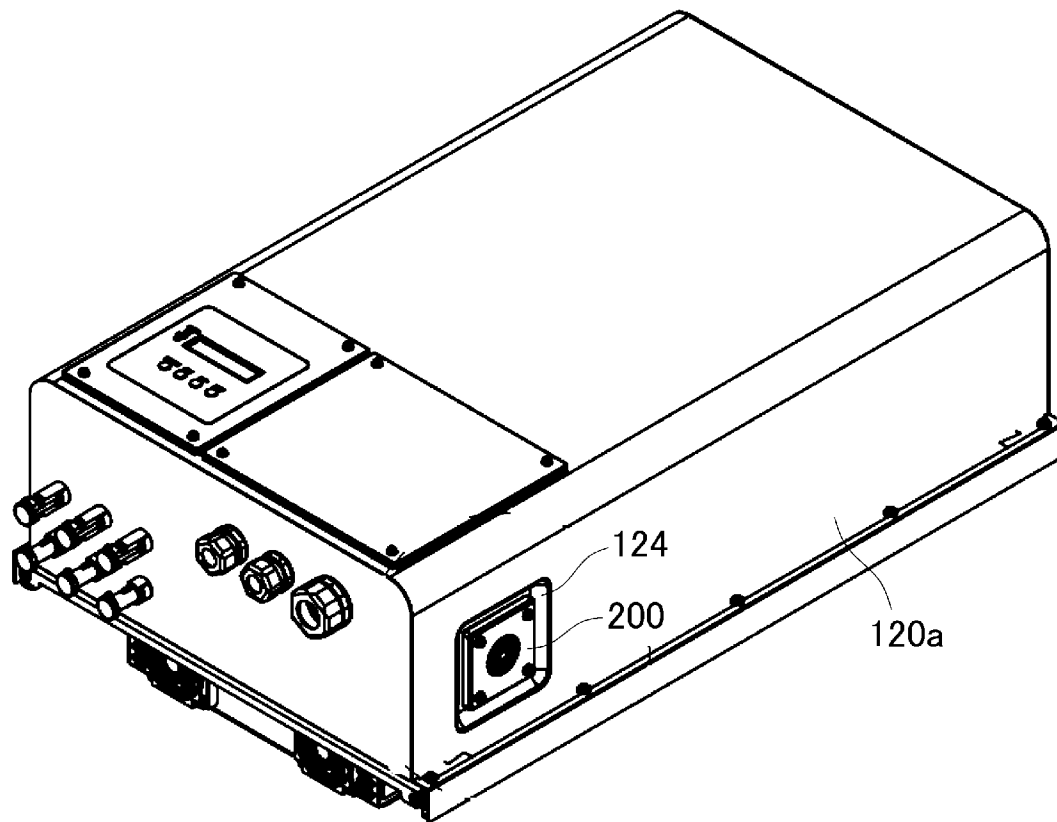
[図4]

200

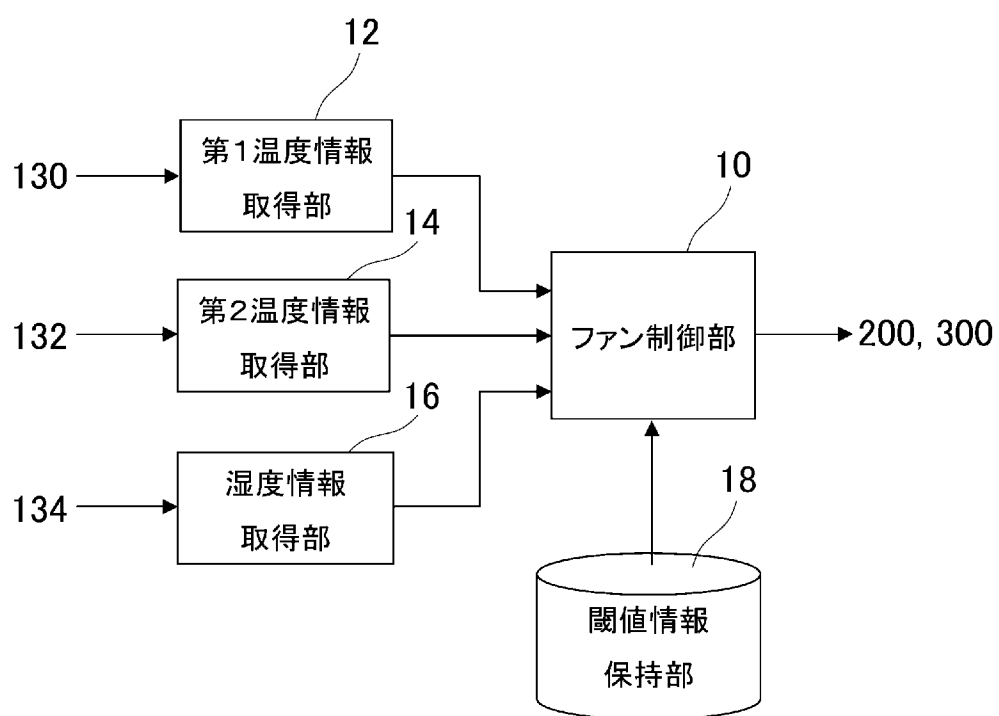
[図5]



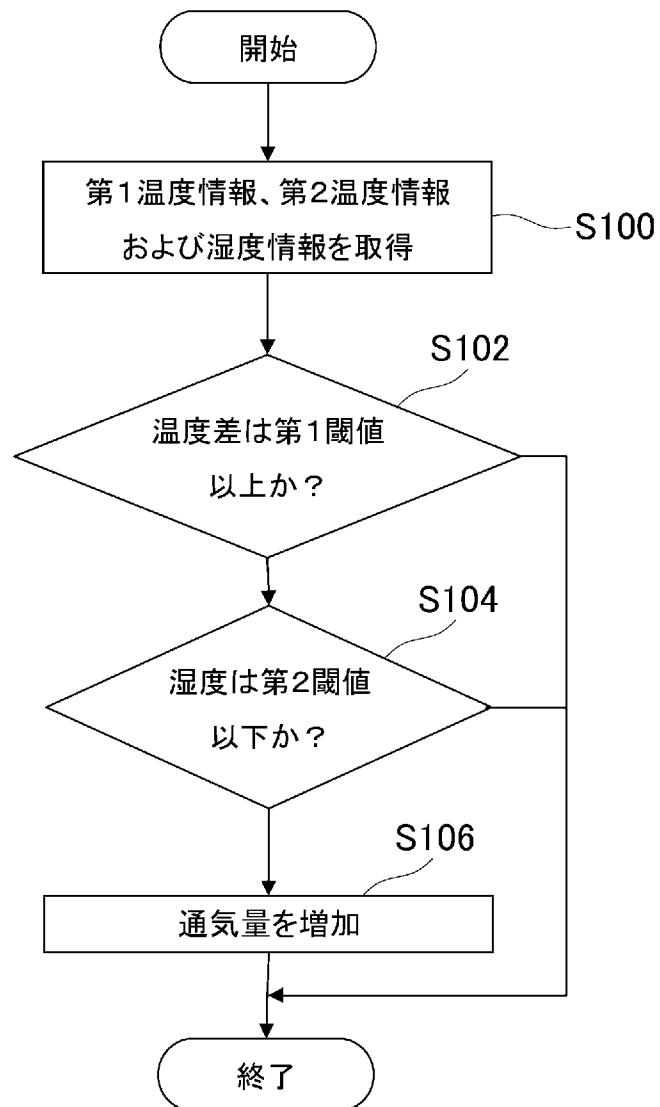
[図6]

100

[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/000167

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K7/20(2006.01) i, F04D29/70(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, F04D29/70, 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.
Y	JP 2003-273558 A (Sony Corp.), 26 September 2003 (26.09.2003), paragraphs [0019] to [0027]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1, 2
Y	JP 2006-269791 A (DKK-Toa Corp.), 05 October 2006 (05.10.2006), paragraph [0007] (Family: none)	1, 2
Y	JP 2001-168543 A (Nitto Denko Corp.), 22 June 2001 (22.06.2001), paragraph [0009] (Family: none)	1, 2

☒ 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/JP2013/000167

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 403710/1990 (Laid-open No. 14833/1994) (Kawamura Electric Inc.), 25 February 1994 (25.02.1994), paragraphs [0006] to [0008]; fig. 1, 3 (Family: none)	1-10
A	JP 2006-329507 A (Nitto Kogyo Co., Ltd.), 07 December 2006 (07.12.2006), paragraphs [0007] to [0011]; fig. 1 to 4 (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, F04D29/70(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, F04D29/70, 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
Y	JP 2003-273558 A (ソニー株式会社) 2003. 09. 26, 段落【0019】 - 【0027】, 第 1-4 図 (ファミリーなし)	1, 2
Y	JP 2006-269791 A (東亜ディーケーケー株式会社) 2006. 10. 05, 段落【0007】 (ファミリーなし)	1, 2
Y	JP 2001-168543 A (日東電工株式会社) 2001. 06. 22, 段落【0009】 (ファミリーなし)	1, 2

☒ 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

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

3 S

3 0 2 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
A	日本国実用新案登録出願 2-403710 号(日本国実用新案登録出願公開 6-14833 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (河村電器産業株式会社) 1994. 02. 25, 段落【0006】-【0008】, 第 1, 3 図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2006-329507 A (日東工業株式会社) 2006. 12. 07, 段落【0007】-【0011】, 第 1-4 図 (ファミリーなし)	1-10