

(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
2019年7月18日(18.07.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/138482 A1

(51) 国際特許分類:
F04D 25/08 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/000417

(22) 国際出願日: 2018年1月11日(11.01.2018)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人:三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者:春日井 誠 (KASUGAI, Makoto); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 服

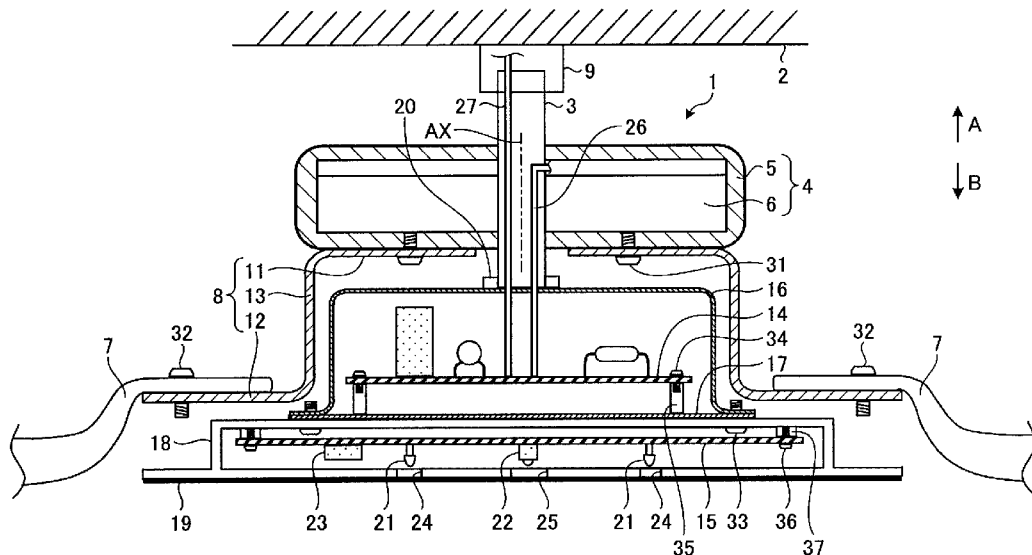
部 友寛(HATTORI, Tomohiro); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 上田 真裕(UEDA, Masahiro); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 福嶋 哲也(FUKUSHIMA, Tetsuya); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人:高村 順(TAKAMURA, Jun); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング 特許業務法人酒井国際特許事務所 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,

(54) Title: CEILING FAN

(54) 発明の名称: 天井扇風機



(57) Abstract: This ceiling fan (1) is provided with: blades (7); a motor (4) having a rotor (5) which is rotatable about an axis (AX); and a connecting component (8) which is disposed, with respect to the motor (4), on the side of a second direction, of the directions of the axis (AX), opposite to a first direction facing a ceiling (2), and which connects the rotor (5) and the blades (7). The connecting component (8) includes a first portion (11) fixed to the rotor (5), and a second portion (12) which is positioned, with respect to the first portion (11), on the side in a direction, of directions perpendicular

BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, ST, 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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

to the directions of the axis (AX), away from the axis (AX), and to which the blades (7) are fixed. The second portion (12) is positioned on the second direction side with respect to the first portion (11).

(57) 要約: 天井扇風機 (1) は、羽根 (7) と、軸 (A X) を中心に回転可能な回転子 (5) を有するモータ (4) と、モータ (4) よりも、軸 (A X) の方向のうち天井 (2) へ向かう向きである第1の向きとは逆の第2の向きの側に配置されており、回転子 (5) と羽根 (7) とを連結する連結部品 (8) とを備える。連結部品 (8) は、回転子 (5) に固定されている第1部位 (11) と、第1部位 (11) よりも、軸 (A X) の方向に垂直な方向のうち軸 (A X) から離れる向きの側に位置しており、羽根 (7) が固定されている第2部位 (12) と、を有する。第2部位 (12) は、第1部位 (11) よりも第2の向きの側に位置している。

明 細 書

発明の名称：天井扇風機

技術分野

[0001] 本発明は、天井から吊り下げられて設置される天井扇風機に関する。

背景技術

[0002] 天井扇風機は、室内の空調効率の向上のため、あるいは室内の装飾として、室内の天井から吊り下げられて設置される。特許文献1には、シャフトが貫かれている固定子を囲う回転子を有するいわゆる外転型のモータと、モータの回転子に固定されている羽根とを備える天井扇風機が開示されている。特許文献1の天井扇風機では、モータを制御する制御手段が収納された収納ケースがモータの下方側に設けられている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第4 7 9 7 5 5 3号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1の天井扇風機は、鉛直方向においてモータと同じ高さ位置に羽根が配置されていることで、モータの下方側に設けられている収納ケースの寸法の分、羽根の高さよりも下方へ突出している部分が生じることとなる。天井扇風機は、下方への突出が大きくなることで、室内の居住者に圧迫感を感じさせることがあり得る。天井扇風機の下方への突出が大きくなることで、天井扇風機の意匠性を悪化させることがあり得る。天井扇風機の下方への突出を抑えるために、モータと収納ケースとが天井に近づけられると、羽根と天井との間隔が短くなる。羽根と天井との間隔が短いほど、羽根の回転による気流の発生が天井面により阻害されることとなるため、天井扇風機の運転によって得られる風量が少なくなる。

[0005] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、天井と羽根との間隔を確

保しつつ天井からの突出を抑えることができる天井扇風機を得ることを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる天井扇風機は、天井から吊り下げられて設置される。本発明にかかる天井扇風機は、羽根と、軸を中心に回転可能な回転子を有するモータと、モータよりも、軸の方向のうち天井へ向かう向きである第1の向きとは逆の第2の向きの側に配置されており、回転子と羽根とを連結する連結部品とを備える。連結部品は、回転子に固定されている第1部位と、第1部位よりも、軸の方向に垂直な方向のうち軸から離れる向きの側に位置しており、羽根が固定されている第2部位と、を有する。第2部位は、第1部位よりも第2の向きの側に位置している。

発明の効果

[0007] 本発明にかかる天井扇風機は、天井と羽根との間隔を確保しつつ天井からの突出を抑えることができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の実施の形態1にかかる天井扇風機の要部断面図

[図2]実施の形態1にかかる天井扇風機の分解斜視図

[図3]実施の形態1にかかる天井扇風機が有する第1の回路基板および第2の回路基板の回路構成を示す図

発明を実施するための形態

[0009] 以下に、本発明の実施の形態にかかる天井扇風機を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。

[0010] 実施の形態1.

図1は、本発明の実施の形態1にかかる天井扇風機1の要部断面図である。図2は、実施の形態1にかかる天井扇風機1の分解斜視図である。図1で

は、天井扇風機 1 のうち一部の構成部品の断面にはハッチングを付し、その他の構成部品の断面のハッチングを省略している。図 1 に示している構成部品には、図 2 において図示が省略されている構成部品が含まれている。

[0011] 天井扇風機 1 は、天井 2 から吊り下げられて設置される。天井扇風機 1 は、回転子 5 と固定子 6 とを有するモータ 4 と、モータ 4 の中心を貫くシャフト 3 と、複数の羽根 7 とを備える。シャフト 3 には、中空のパイプ材が使用されている。シャフト 3 の上端は、天井 2 に取り付けられた吊下部 9 に固定されている。シャフト 3 は、天井扇風機 1 の全体を支持する。

[0012] モータ 4 は、固定子 6 を貫くシャフト 3 によって支持されている。モータ 4 は、固定子 6 を囲う回転子 5 が回転するいわゆる外転型のモータである。モータ 4 の回転子 5 は、軸 A X を中心に回転する。軸 A X は、回転子 5 の回転中心であって、シャフト 3 の中心線でもある軸とする。天井扇風機 1 は、軸 A X を鉛直方向に合わせて設置される。なお、軸 A X の方向のうち天井 2 へ向かう矢印 A の向きは、上向きである第 1 の向きを表している。軸 A X の方向のうち矢印 A とは逆の矢印 B の向きは、下向きである第 2 の向きを表す。

[0013] 天井扇風機 1 は、回転子 5 と複数の羽根 7 とを連結する連結部品 8 を備える。連結部品 8 は、モータ 4 よりも下方に配置されている。連結部品 8 は、回転子 5 に固定されている第 1 部位 11 と、複数の羽根 7 が固定されている第 2 部位 12 と、軸 A X の方向に立てられて第 1 部位 11 と第 2 部位 12 とをつないでいる第 3 部位 13 とを有する。第 1 部位 11 は、連結部品 8 の上面をなす部位である。第 2 部位 12 は、第 1 部位 11 よりも、軸 A X の方向に垂直な方向のうち軸 A X から離れる向きの側に位置している。また、第 2 部位 12 は、第 1 部位 11 よりも下方に位置している。第 2 部位 12 は、連結部品 8 の下面をなす部位である。第 3 部位 13 は、連結部品 8 の側面である円筒面をなす部位である。第 1 部位 11 と第 3 部位 13 とは、円筒面を含むとともに下方が開放された箱体を構成している。かかる箱体の開放部分から円筒面の外側へ、第 2 部位 12 がつば状に突出している。連結部品 8 の材

料には、金属材料が使用されている。

[0014] 第1部位11は、円形をなす平板状の部位である。第1部位11の平面の中心には、シャフト3が通される開口38が設けられている。第3部位13は、軸AXに平行な円筒形状をなす部位である。第1部位11は、第3部位13の上端に繋がられている。第2部位12は、第3部位13の下端に繋がられている。第2部位12は、第3部位13の下端から、第3部位13の円筒形状の中心から離れる向きへ広げられた平板状の部位である。複数の羽根7は、第2部位12の外縁において等間隔をなして配置されている。図1および図2には2つの羽根7を示している。天井扇風機1に設けられる羽根7の数は、2つより多くても良い。

[0015] 第1部位11は、ネジ31により回転子5の下面に固定されている。各羽根7は、ネジ32により第2部位12の上面に固定されている。連結部品8および複数の羽根7は、モータ4の駆動により、回転子5とともに回転する。

[0016] 天井扇風機1は、モータ4への電力供給を担う回路部品が実装された第1の回路基板14と、天井扇風機1の動作の制御を担う回路部品が実装された第2の回路基板15とを備える。第2の回路基板15には、発光体である発光ダイオード21と、後述するリモートコントローラからの赤外線信号を受ける受光素子22と、報知音を発生するブザー23とが搭載されている。第1の回路基板14に実装されている回路部品と第2の回路基板15に実装されている回路部品とについては後述する。

[0017] 第1の回路基板14は、収納ケース16に収納されている。収納ケース16の形状は、連結部品8の形状を縮小させた形状に近い形状をなしている。連結部品8と収納ケース16とは、互いに間隔をなして配置されている。これにより、連結部品8は、収納ケース16へ接触せずに回転する。蓋17は、収納ケース16を下方から塞ぐ。収納ケース16の材料と蓋17の材料とは、耐火性を備えた材料である金属材料が使用されている。第1の回路基板14は、蓋17のうち収納ケース16の内部側の面に立てられた突起35

の上に載せられて、ネジ３４により突起３５に固定されている。収納ケース１６と蓋１７とは、ネジ３３により、後述する収納ケース１８の上面に固定されている。第１の回路基板１４は、第３部位１３により囲われた空間にて、収納ケース１６に収納された状態で配置されている。なお、第１の回路基板１４は、突起３５の上に載せられる以外に、収納ケース１６の内面に取り付けられても良い。

[0018] 第１の回路基板１４には、天井２からシャフト３の内部を通して収納ケース１６の内部にまで延ばされている交流電源線２７が接続されている。モータ４には、第１の回路基板１４からシャフト３の内部を通されたモータ接続線２６が接続されている。

[0019] 収納ケース１６の上面には、シャフト３の下端が嵌め込まれる嵌め込み部２０が設けられている。シャフト３の下端が嵌め込み部２０へ嵌め込まれて、収納ケース１６はシャフト３に固定されている。収納ケース１６がシャフト３に固定されることにより、シャフト３は、収納ケース１６と、収納ケース１６に直接あるいは間接的に固定されている構成部品とを支持している。

[0020] 第２の回路基板１５は、収納ケース１８に収納されている。第２の回路基板１５のうち、発光ダイオード２１と、受光素子２２と、ブザー２３と、回路部品とが実装されている面は、下方へ向けられている。収納ケース１８の形状は、上記の収納ケース１６と蓋１７とを合わせた形状を、鉛直方向の寸法を短くするとともに水平方向の寸法を長くするように変形させたような形状をなしている。収納ケース１８の材料には、樹脂材料が使用されている。第２の回路基板１５は、収納ケース１８の上部内面から下方へ立てられた突起３７に下方から当てられて、ネジ３６により突起３７に固定されている。このように、第２の回路基板１５は、第１の回路基板１４とは異なり、第３部位１３により囲われた空間以外の位置に配置されている。

[0021] 収納ケース１８の下面部には、発光ダイオード２１からの光を透過させる窓２４と、リモートコントローラからの赤外線透過させる窓２５とが設けられている。窓２４、２５には、透明材料または半透明材料が埋め込まれて

いる。なお、収納ケース 18 の下面部の全体が、透明材料または半透明材料の板であっても良い。収納ケース 18 の下面部には、意匠シート 19 が貼付されている。意匠シート 19 のうち下方へ向けられる面には、印刷等による意匠が施されている。意匠シート 19 は、収納ケース 18 の下面部全体を覆う。意匠シート 19 のうち発光ダイオード 21 および窓 24 の直下の位置には、発光ダイオード 21 からの光を透過させる窓 24 A が設けられている。窓 24 A は、意匠が施された面のうち透明または半透明とされた部分である。意匠シート 19 のうち受光素子 22 および窓 25 の直下の位置には、リモートコントローラからの赤外線透過させる窓 25 A が設けられている。窓 25 A には、赤外線透過材料が印刷されている。

[0022] 意匠シート 19 と複数の羽根 7 とは、天井 2 から同じ距離の位置に配置される。言い換えると、鉛直方向における意匠シート 19 の位置と、鉛直方向における複数の羽根 7 の位置とが同じとされている。

[0023] 次に、第 1 の回路基板 14 に実装されている回路部品と第 2 の回路基板 15 に実装されている回路部品とについて説明する。図 3 は、実施の形態 1 にかかる天井扇風機 1 が有する第 1 の回路基板 14 および第 2 の回路基板 15 の回路構成を示す図である。

[0024] 第 1 の回路基板 14 には、商用交流電源 41 とモータ 4 とが接続されている。第 1 の回路基板 14 には、直流電源生成回路 51 と、制御用直流電源 52 と、コンデンサ 53 と、トライアック 54 と、抵抗 55 と、起動用コンデンサ 56 とが実装されている。直流電源生成回路 51 と、制御用直流電源 52 と、コンデンサ 53 と、トライアック 54 と、抵抗 55 と、起動用コンデンサ 56 とは、商用交流電源 41 からモータ 4 への電力供給を担う回路部品である。

[0025] コンデンサ 53 と、トライアック 54 と、抵抗 55 とは、商用交流電源 41 とモータ 4 との間に直列に接続されている。コンデンサ 53 A と、トライアック 54 A と、抵抗 55 A とは、直列に接続されている。コンデンサ 53 B と、トライアック 54 B と、抵抗 55 B とは、直列に接続されている。ト

ライアック 5 4 C と、抵抗 5 5 C とは、直列に接続されている。コンデンサ 5 3 A とコンデンサ 5 3 B とは、互いに容量が異なるコンデンサ 5 3 である。コンデンサ 5 3 は、コンデンサ 5 3 A、5 3 B の各々を区別せずに称したものとする。トライアック 5 4 は、トライアック 5 4 A、5 4 B、5 4 C の各々を区別せずに称したものとする。抵抗 5 5 は、抵抗 5 5 A、5 5 B、5 5 C の各々を区別せずに称したものとする。

[0026] 商用交流電源 4 1 の電圧は、モータ 4 のインピーダンスとコンデンサ 5 3 のインピーダンスとで分圧されてモータ 4 に印加される。モータ 4 にコンデンサ 5 3 A が接続された状態と、モータ 4 にコンデンサ 5 3 B が接続された状態と、モータ 4 にコンデンサ 5 3 A、5 3 B が接続されない状態との切り換えにより、モータ 4 に印加される電圧が変化する。天井扇風機 1 の風量は、モータ 4 に印加される電圧を変化させてモータ 4 の回転数を変化させることにより切り換えられる。

[0027] パワー半導体素子であるトライアック 5 4 は、モータ 4 にコンデンサ 5 3 A が接続された状態と、モータ 4 にコンデンサ 5 3 B が接続された状態と、モータ 4 にコンデンサ 5 3 A、5 3 B が接続されない状態との切り換えを担う。トライアック 5 4 A の導通により、コンデンサ 5 3 A を含む回路がモータ 4 に接続される。トライアック 5 4 B の導通により、コンデンサ 5 3 B を含む回路がモータ 4 に接続される。トライアック 5 4 C の導通により、コンデンサ 5 3 A、5 3 B を含まない回路がモータ 4 に接続される。

[0028] 以下の説明では、コンデンサ 5 3 B の容量は、コンデンサ 5 3 A の容量より小さいとする。コンデンサ 5 3 の容量が小さいほど、コンデンサ 5 3 のインピーダンスは大きくなる。トライアック 5 4 C が導通した場合、商用交流電源 4 1 の電圧がモータ 4 に印加されることで、天井扇風機 1 の風量は、3 段階の風量のうち最大の風量となる。トライアック 5 4 A が導通した場合、商用交流電源 4 1 の電圧は、コンデンサ 5 3 A にて小さくされて、モータ 4 に印加される。天井扇風機 1 の風量は、最大の風量より 1 段階小さい風量となる。トライアック 5 4 B が導通した場合、商用交流電源 4 1 の電圧は、コ

ンデンサ５３Ｂにて小さくされて、モータ４に印加される。天井扇風機１の風量は、３段階の風量のうち最小の風量となる。抵抗５５は、風量が切り換えられる際における突入電流を抑制する役割を果たす。突入電流は、コンデンサ５３Ａ、５３Ｂに蓄積されている電荷により生じる。

[0029] 起動用コンデンサ５６は、商用交流電源４１とモータ４の補助巻き線４４との間に接続されている。起動用コンデンサ５６は、第１の回路基板１４ではなくモータ４の中に設けられても良い。

[0030] 直流電源生成回路５１は、１００Ｖ系または２００Ｖ系の商用交流電源４１の電圧から、数Ｖ程度の制御用直流電源５２の電圧を生成する。直流電源生成回路５１には、商用交流電源４１から供給される電力の変動と負荷電力の変動とに関わらず出力電圧の安定化を図り得るスイッチング回路が一般的に用いられる。制御用直流電源５２は、直流電源用電線４３により第２の回路基板１５の制御用直流電源６２へ電力を供給する。

[0031] 第２の回路基板１５には、受光素子２２を含むセンサ部６３と、複数の発光ダイオード２１と、ブザー２３と、処理回路であるマイクロコンピュータ６１と、制御用直流電源６２とが実装されている。センサ部６３と、複数の発光ダイオード２１と、ブザー２３と、マイクロコンピュータ６１とは、制御用直流電源６２から供給される電力により動作する。マイクロコンピュータ６１は、天井扇風機１の動作の制御を担う回路部品である。図３に示す第２の回路基板１５には、３つの発光ダイオード２１が設けられている。第２の回路基板１５に設けられる発光ダイオード２１は、３つより少なくても良く、３つより多くても良い。発光ダイオード２１には、砲弾型の発光ダイオードと面実装型の発光ダイオードとのどちらが用いられても良い。

[0032] リモートコントローラ４０は、入力操作に応じた赤外線信号を送信する。センサ部６３は、リモートコントローラ４０からの赤外線信号を受光素子２２にて受信する。センサ部６３は、受信された赤外線信号に応じた信号をマイクロコンピュータ６１へ送る。マイクロコンピュータ６１は、センサ部６３からの信号を検出すると、複数の発光ダイオード２１とブザー２３とトラ

イアック 5 4 とへ制御信号を送る。

[0033] マイクロコンピュータ 6 1 は、風量の切り換えの際、信号用電線 4 2 を通じて、トライアック 5 4 のゲート端子へゲートトリガ信号を送信する。トライアック 5 4 A, 5 4 B, 5 4 C は、マイクロコンピュータ 6 1 から受信したゲートトリガ信号にしたがって導通と遮断とを切り換える。ブザー 2 3 は、リモートコントローラ 4 0 への入力操作による指示を受け付けたことを示す制御信号をマイクロコンピュータ 6 1 から受信した場合、報知音の 1 つである操作音を発生する。複数の発光ダイオード 2 1 は、風量の切り換えについての制御信号をマイクロコンピュータ 6 1 から受信した場合、切り換え後の風量のレベルにしたがって点灯と消灯とを切り換える。天井扇風機 1 は、複数の発光ダイオード 2 1 のうち点灯する発光ダイオード 2 1 を切り換えることにより、風量のレベルを表す弱、中、強といった運転モードを表示する。なお、第 2 の回路基板 1 5 には、表示のための発光体のほかに、照明のための発光体が搭載されていても良い。

[0034] 第 1 の回路基板 1 4 に搭載されているコネクタ 5 7 と第 2 の回路基板 1 5 に搭載されているコネクタ 6 4 とは、信号用電線 4 2 と直流電源用電線 4 3 とにより接続されている。信号用電線 4 2 と直流電源用電線 4 3 との電流容量は小さいため、信号用電線 4 2 と直流電源用電線 4 3 とには細い電線が使用される。信号用電線 4 2 と直流電源用電線 4 3 とは、纏められてコネクタ 5 7, 6 4 に接続可能である。信号用電線 4 2 と直流電源用電線 4 3 とは、ゴムブッシュといった難燃性の材料に通されている。

[0035] 実施の形態 1 によると、回転子 5 に固定されている第 1 部位 1 1 よりも下方の第 2 部位 1 2 に羽根 7 が固定されていることで、モータ 4 よりも下方の位置に羽根 7 が配置されている。第 1 部位 1 1 よりも軸 A X から離れる向きの側に位置している第 2 部位 1 2 から羽根 7 が延ばされていることで、連結部品 8 のうち第 1 部位 1 1 の下方に、第 3 部位 1 3 により囲われた空間が設けられている。天井扇風機 1 は、かかる空間に第 1 の回路基板 1 4 を配置できる。天井扇風機 1 は、モータ 4 への電力供給を担う回路部品と天井扇風機

１の動作の制御を担う回路部品とが羽根７より下方の収納ケースに配置される場合に比べて、羽根７から下方への突出を少なくすることができる。

[0036] モータ４よりも下方の位置に羽根７が配置されていることで、天井２と羽根７との間隔の確保が容易となる。天井扇風機１は、天井２と羽根７との間隔が確保されることで、天井２での気流の阻害を低減でき、風量の低下を抑えることができる。

[0037] 天井扇風機１では、モータ４への電力供給を担う回路部品と天井扇風機１の動作の制御を担う回路部品とが第１の回路基板１４と第２の回路基板１５とに分けられて配置されている。コンデンサ５３およびパワー半導体素子といった、実装面からの高さ方向における大きなスペースを要する回路部品が搭載された第１の回路基板１４は、連結部品８内に収納される。連結部品８の下方に配置される第２の回路基板１５には、実装面からの高さ方向におけるスペースが小さくても済む回路部品が搭載されている。天井扇風機１は、連結部品８より下方の収納ケース１８を薄型にできることで、下方への突出を少なくすることができる。

[0038] また、天井扇風機１は、収納ケース１８を薄型にできることで、意匠シート１９と複数の羽根７とを、天井２から同じ距離の水平面上に配置できる。天井扇風機１は、羽根７の高さからの下方への突出を含まない構成として、複数の羽根７と同じ高さ位置に意匠シート１９を配置できることで、意匠性の向上を図ることができる。

[0039] 天井扇風機１では、第１の回路基板１４と第２の回路基板１５とが、第３部位１３により囲われた空間内の収納ケース１６と連結部品８より下方の収納ケース１８とに分けられて収納される。第２の回路基板１５に搭載された回路部品は、モータ４の駆動時に第１の回路基板１４のパワー半導体素子から発せられる熱の影響を受けにくくなる。これにより、天井扇風機１は、マイクロコンピュータ６１、センサ部６３および発光ダイオード２１といった回路部品について、熱の影響による動作不良を低減でき、かつ長寿命化を図ることができる。天井扇風機１は、商用交流電源４１からモータ４への電力

供給を担う回路部品を、耐火性を備えた材料からなる収納ケース 16 と蓋 17 とにより密閉できる。天井扇風機 1 は、直流電源生成回路 51 から発せられる放射性ノイズを、金属材料からなる収納ケース 16 と蓋 17 とにより構成される密閉空間にとどめて、天井扇風機 1 の周囲への高周波ノイズの漏れを低減できる。

[0040] 第 2 の回路基板 15 では、下方へ向けての配置が求められる発光ダイオード 21 と受光素子 22 とブザー 23 とが、下方へ向けられた実装面に搭載される。かかる実装面にマイクロコンピュータ 61 が実装されることで、容易な配線作業により、マイクロコンピュータ 61 と、発光ダイオード 21、受光素子 22 およびブザー 23 とが接続可能である。マイクロコンピュータ 61、発光ダイオード 21、受光素子 22 およびブザー 23 が収納ケース 18 の中と外とに分けられて配置される場合と比較して、配線作業に要する手間を低減できる。

[0041] 発光ダイオード 21 に砲弾型の発光ダイオードが用いられる場合、実装面からの高さの調整が不要となり自動実装が可能となる。第 2 の回路基板 15 には、自動実装に適したリード長にて発光ダイオード 21 を実装できる。手作業による発光ダイオード 21 の実装を要する場合と比較して、実装作業に要する手間と、実装後の修正作業に要する手間とを低減できる。第 2 の回路基板 15 には、実装面からの高さ方向におけるスペースが小さくても済む回路部品が搭載されるため、発光ダイオード 21 には面実装型の発光ダイオードが用いられても良い。発光ダイオード 21 に面実装型の発光ダイオードが用いられる場合、発光ダイオード 21 の位置調整作業が不要となる。

[0042] 受光素子 22 とブザー 23 とは、天井扇風機 1 のうち下部に位置する収納ケース 18 に配置される。天井扇風機 1 は、天井扇風機 1 の下部に受光素子 22 が配置されることで、室内の広範囲から送信された赤外線信号を安定して受信できる。天井扇風機 1 は、天井扇風機 1 の下部にブザー 23 が配置されることで、室内の広範囲の居住者に報知音を伝えることができる。

[0043] 実施の形態 1 によると、天井扇風機 1 は、連結部品 8 のうち第 1 部位 11

よりも第2の向きの側に位置する第2部位12に羽根7が固定されていることで、天井2と羽根7との間隔を確保しつつ天井2からの突出を抑えることができるという効果を奏する。

[0044] 以上の実施の形態に示した構成は、本発明の内容の一例を示すものであり、別の公知の技術と組み合わせることも可能であるし、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、構成の一部を省略、変更することも可能である。

符号の説明

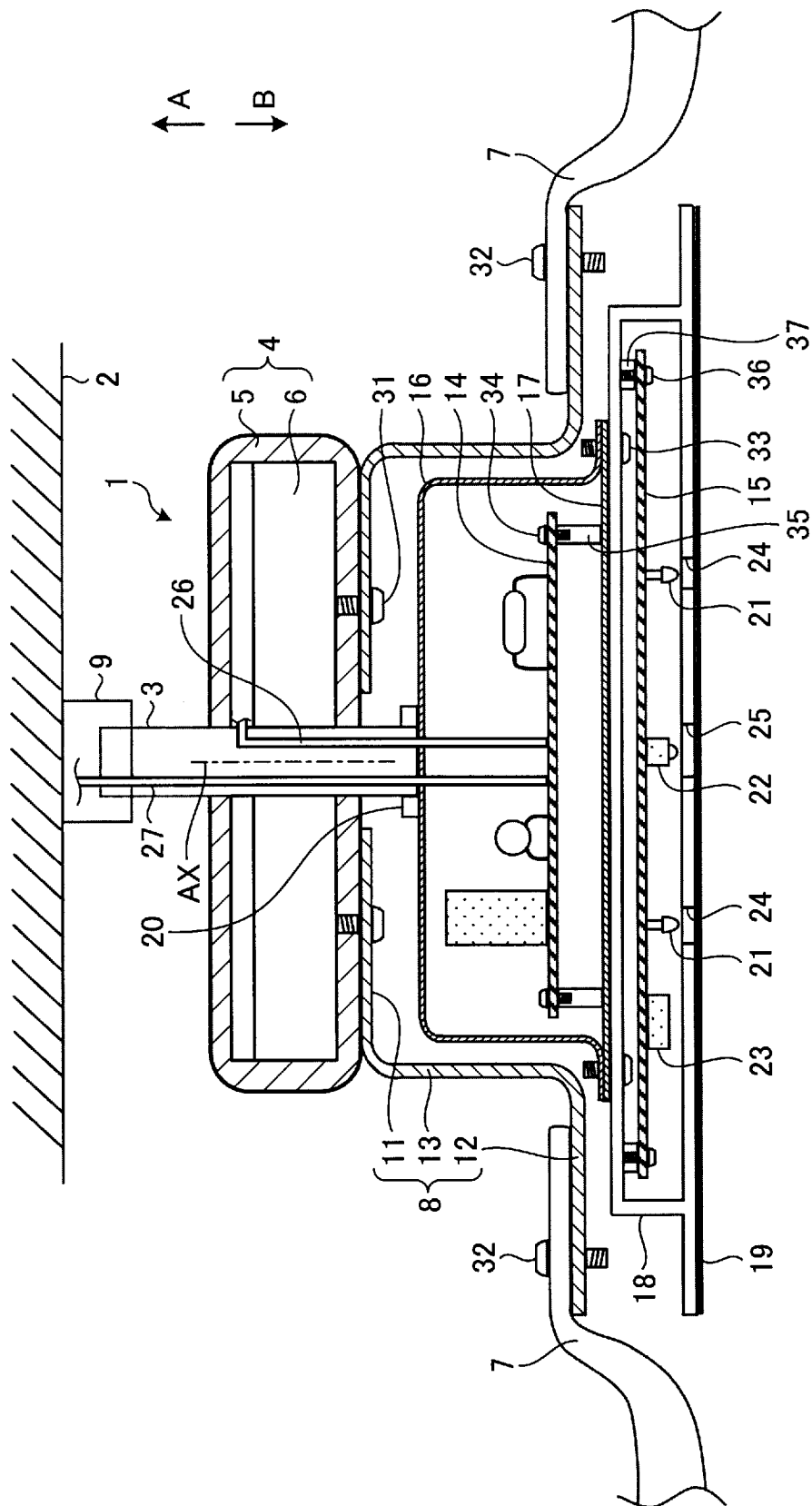
[0045] 1 天井扇風機、2 天井、3 シャフト、4 モータ、5 回転子、6 固定子、7 羽根、8 連結部品、9 吊下部、11 第1部位、12 第2部位、13 第3部位、14 第1の回路基板、15 第2の回路基板、16, 18 収納ケース、17 蓋、19 意匠シート、20 嵌め込み部、21 発光ダイオード、22 受光素子、23 ブザー、24, 24A, 25, 25A 窓、26 モータ接続線、27 交流電源線、31, 32, 33, 34, 36 ネジ、35, 37 突起、38 開口、40 リモートコントローラ、41 商用交流電源、42 信号用電線、43 直流電源用電線、44 補助巻き線、51 直流電源生成回路、52, 62 制御用直流電源、53, 53A, 53B コンデンサ、54, 54A, 54B, 54C トライアック、55, 55A, 55B, 55C 抵抗、56 起動用コンデンサ、57, 64 コネクタ、61 マイクロコンピュータ、63 センサ部、AX 軸。

請求の範囲

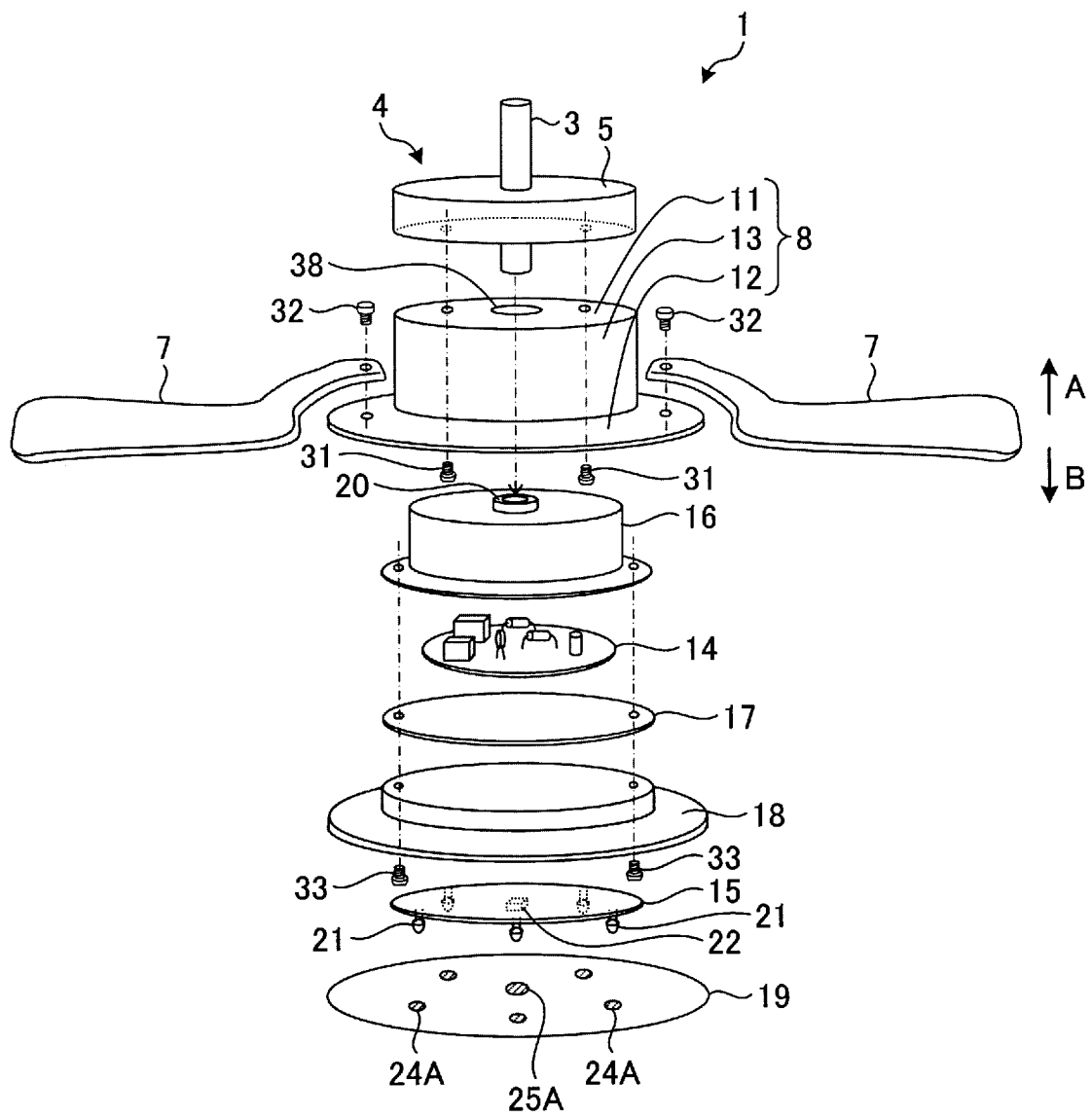
- [請求項1] 天井から吊り下げられて設置される天井扇風機であって、
羽根と、
軸を中心に回転可能な回転子を有するモータと、
前記モータよりも、前記軸の方向のうち前記天井へ向かう向きである第1の向きとは逆の第2の向きの側に配置されており、前記回転子と前記羽根とを連結する連結部品と、
を備え、
前記連結部品は、前記回転子に固定されている第1部位と、前記第1部位よりも、前記軸の方向に垂直な方向のうち前記軸から離れる向きの側に位置しており、前記羽根が固定されている第2部位と、を有し、
前記第2部位は、前記第1部位よりも前記第2の向きの側に位置していることを特徴とする天井扇風機。
- [請求項2] 前記モータへの電力供給を担う回路部品が実装された第1の回路基板を備え、
前記連結部品は、前記第1部位と前記第2部位との間において前記軸の方向に立てられている第3部位を有し、
前記第1の回路基板は、前記第3部位により囲われた空間に配置されていることを特徴とする請求項1に記載の天井扇風機。
- [請求項3] 前記第3部位により囲われた空間において前記第1の回路基板を収納する収納ケースを備えることを特徴とする請求項2に記載の天井扇風機。
- [請求項4] 前記天井扇風機の動作の制御を担う回路部品が実装された第2の回路基板を備え、
前記第2の回路基板は、前記連結部品よりも前記第2の向きの側に配置されていることを特徴とする請求項2または3に記載の天井扇風機。

- [請求項5] 前記第2の回路基板には、発光体の実装されていることを特徴とする請求項4に記載の天井扇風機。
- [請求項6] 前記第2の回路基板には、赤外線信号を受ける受光素子の実装されていることを特徴とする請求項4に記載の天井扇風機。
- [請求項7] 前記第2の回路基板には、報知音を発生するブザーの実装されていることを特徴とする請求項4に記載の天井扇風機。
- [請求項8] 前記第2の向きへ向けられ、意匠が施された意匠シートを備え、
前記意匠シートと前記羽根とは、前記天井から同じ距離の位置に配置されることを特徴とする請求項1から7のいずれか1つに記載の天井扇風機。

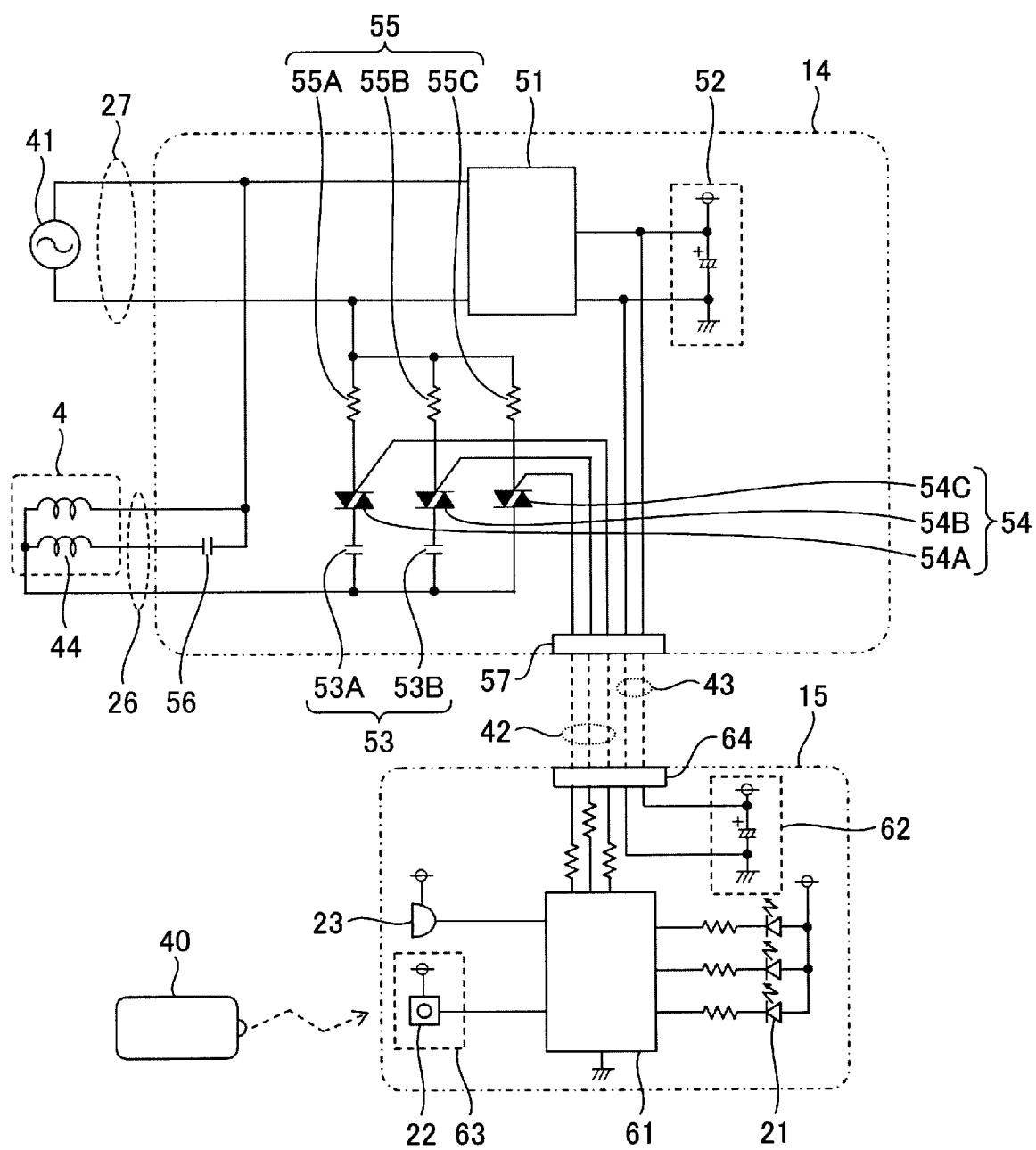
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/000417

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F04D25/08 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. F04D25/08

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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 A	JP 2006-219998 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 24 August 2006, paragraphs [0045]-[0050], fig. 1, 2 (Family: none)	1, 8 2-7
A	JP 2011-157868 A (PANASONIC CORPORATION) 18 August 2011, entire text, all drawings (Family: none)	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.	☐ See patent family annex.
---	---

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 19.02.2018	Date of mailing of the international search report 06.03.2018
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F04D25/08 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F04D25/08

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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 A	JP 2006-219998 A (松下電器産業株式会社) 2006.08.24, 段落 [0045] - [0050], 第1-2図 (ファミリーなし)	1, 8 2-7
A	JP 2011-157868 A (パナソニック株式会社) 2011.08.18, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8

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

19.02.2018

国際調査報告の発送日

06.03.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

岩田 健一

30

3415

電話番号 03-3581-1101 内線 3358