

(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
2018年5月17日(17.05.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/087797 A1

(51) 国際特許分類:

F04D 25/08 (2006.01)

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2016/083034

(22) 国際出願日:

2016年11月8日(08.11.2016)

(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: 日本電産株式会社 (**NIDEC CORPORATION**) [JP/JP]; 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地 Kyoto (JP).

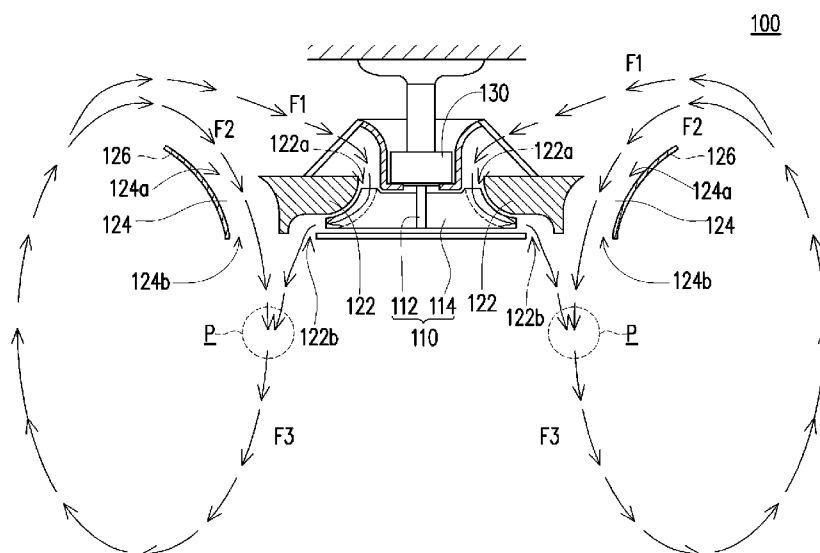
(72) 発明者: 劉 俊賢(**LIU, Chun-Hsien**); 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地 日本電産株式会社内 Kyoto (JP). 市崎 博之(**ICHIZAKI, Hiroyuki**); 〒6018205 京都府京都市

南区久世殿城町 3 3 8 番地 日本電産株式会社内 Kyoto (JP). 李 柏毅(**LI, BoYi**); 〒6018205 京都府京都市南区久世殿城町 3 3 8 番地 日本電産株式会社内 Kyoto (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, 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,

(54) **Title:** CENTRIFUGAL CEILING FAN AND IMPELLER MODULE

(54) 発明の名称: 遠心天井扇およびインペラモジュール



(57) **Abstract:** Provided is a centrifugal ceiling fan having a rotating section and a stationary section, wherein the rotating section includes a centrifugal impeller rotating about a center axis. The stationary section has: a guide section having a suction opening and a discharge opening and surrounding the centrifugal impeller so that air is sucked in from the suction opening and air is discharged from the discharge opening; and an annular wind-tunnel section having a wind-tunnel air suction opening and a wind-tunnel air discharge section and located radially outside the guide section.

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))

(57) 要約: 回転部と静止部とを有する遠心天井扇であって、回転部は、中心軸を中心に回転する遠心インペラを含む。静止部は、吸込口および吹出口を有し、吸込口から空気が吸い込まれ、吹出口から空気が吹き出されるように遠心インペラを外囲するガイド部と、風洞吸気口と風洞排気口を有し、ガイド部の径方向外側に位置する環状の風洞部とを有する遠心天井扇。

明 細 書

発明の名称：遠心天井扇およびインペラモジュール

技術分野

[0001] 本発明はインペラモジュールに関するものであり、特に、上述のインペラモジュールを使用する遠心天井扇に関する。

背景技術

[0002] 従来のシーリングファンは軸流型のシーリングファンであり、この様なシーリングファンは羽根を露出した状態で回転する（特許文献1）。また、ブロワ型（Blower Type）の遠心天井扇はカバー等を利用して羽根を覆っていた。しかし、軸流型のシーリングファンと比較して流量が少ないという課題があり、空気を効果的に循環させることを達成できていなかった。

[0003] したがって、如何にして体積を増大せずに、効果的にシーリングファンが吹き出す空気の流量を十分に大きく、十分に強くさせるように設計するかは注目するに値する課題である。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平11-210676号公報

発明の内容

[0005] 上述の課題を鑑みて、本発明は十分な風圧および風量を提供できる遠心天井扇およびインペラモジュールを提供する。

[0006] したがって、本発明は遠心天井扇を提供する。遠心天井扇は、回転部と静止部とを含む。回転部は、中心軸を中心に回転する遠心インペラを有する。静止部は、吸込口および吹出口を有し、吸込口から空気が吸い込まれ、吹出口から空気が吹き出されるように遠心インペラを外囲するガイド部と、風洞吸気口と風洞排気口を有し、ガイド部の径方向外側に位置する環状の風洞部とを有する。

[0007] 一つの実施形態において、ガイド部の内周面は軸方向上側から下側に向かう

に従って径が徐々に大きくなり、風洞部は軸方向上側から下側に向かうに従って径が徐々に小さくなる。

[0008] また、遠心天井扇において、静止部は遠心インペラの下側を覆う板部を更に含むことができる。また、板部に更に照明ユニットが配置され、照明ユニットは例えばLED照明ユニットである。

[0009] また、一つの実施形態において、遠心天井扇は、風洞部の内周面に配置されるヒータ、空気清浄器、加湿器、マイナスイオン発生器のうちの一つ、または一つ以上をさらに含む。また、もう一つの実施形態において、遠心天井扇は、吹出口および風洞排気口の下流側に配置される風向き調整部材を更に含む。

[0010] また、本発明はインペラモジュールを更に提供する。インペラモジュールは、中心軸を中心に回転する遠心インペラと、吸込口および吹出口を有し、吸込口から空気が吸い込まれ、吹出口から空気が吹き出されるように遠心インペラを外囲するガイド部と、風洞吸気口と風洞排気口を有し、ガイド部の径方向外側に位置する環状の風洞部とを有する。

[0011] また、一つの実施形態において、インペラモジュールのガイド部の内周面は軸方向上側から下側に向かうに従って径が徐々に大きくなり、風洞部は軸方向上側から下側に向かうに従って外径が徐々に小さくなる。

[0012] また、一つの実施形態において、インペラモジュールは、吹出口および風洞排気口の下流側に配置される風向き調整部材を更に含む。

[0013] 上述した本発明の遠心天井扇およびインペラモジュールは、ガイド部および風洞部の作用によって、本発明の遠心天井扇が吹き出す空気の風量をさらに増加することができる。また、ヒータによって、遠心天井扇は温暖な風を吹き出すことができる。また、風向き調整部によって風向きを自由に調整することができる。他に、照明ユニットの設置と合わせ、遠心天井扇は照明の機能を提供することができる。

[0014] 本発明の上述した特徴および利点をより分かり易くするために、図面と併せた幾つかの実施例を以下に説明する。

図面の簡単な説明

- [0015] [図1]本実施形態において、遠心天井扇を示す立体概略図である。
- [図2]図1の遠心天井扇を示す分解図である。
- [図3]本実施形態において、遠心天井扇の作用を説明する断面概略図である。
- [図4]本実施形態において、遠心天井扇のガイド部および風洞部の内周面を示す断面概略図である。
- [図5]本実施形態において、遠心天井扇の板部を示す概略図である。
- [図6]本実施形態において、遠心天井扇の照明ユニットを示す概略図である。
- [図7A]遠心天井扇において、ヒータの配置の範例を示す図である。
- [図7B]遠心天井扇において、ヒータの配置の範例を示す図である。
- [図8]風向き調整部を有する遠心天井扇を示す概略図である。
- [図9]本実施形態において、遠心天井扇の応用変化例を示す概略図である。

発明を実施するための形態

- [0016] 図1は、本実施形態において、遠心天井扇を示す立体概略図である。図2は、図1の遠心天井扇を示す分解図である。図3は、遠心天井扇の断面図である。図1、2、3を参考にして本実施形態の遠心天井扇の構造を説明する。ここで、本発明に必要な基本構成部材のみ説明し、その他の必須ではない構成部材については省略する。
- [0017] 図1、2に示すように、本実施形態の遠心天井扇100は、主に回転部110と、静止部120とを含む。回転部110は遠心インペラ114を含む。シャフト112（図3参照）は中心軸AXを中心に回転し、モータ130から提供される動力を介して回転する。また、遠心インペラ114はシャフト112に固定され、シャフト112を通して遠心インペラ114を駆動し、回転させる。一般的に、遠心インペラは、インペラベースと、インペラベース上で半径方向に放射状に延出するブレード部114aとを有し、流体（本実施形態では空気）の圧力および速度を増加させる回転装置である。また、シャフト112は回転部110の一部であってもよいが、実際の運用上、シャフト112を静止部に設置してもよい。即ち、シャフト112の実際の配置位

置は実際の要求に基づいて変更してよい。

[0018] また、図3の断面概略図と合わせ、静止部120は、ガイド部122と、風洞部124とを含む。図1から図3の示すように、ガイド部122は、吸込口122aおよび吹出口122bを含む。ガイド部122は、遠心インペラ114の外側を囲い、この様にしてガイド部122と、遠心インペラ114との間に空気流路を形成する。遠心インペラ114が回転した際、遠心天井扇100上方の空気は、遠心インペラ114が回転しているため、吸込口122aを経由して吸い込まれ、上述の空気流路によって吹出口122bへ導かれて、遠心天井扇100の外へ空気が吹き出される。また、ガイド部122の材質について、本発明では特に制限せず、必要に応じて任意に適切な材質によってガイド部122を製作してよい。

[0019] 同様に、図3の断面概略図と合わせ、環状の風洞部124は、風洞吸気口124aと、風洞排気口124bとを有し、ガイド部122の径方向の外側に位置するように配置される。言い換えると、本実施形態において、環状の風洞部124はガイド部122の外周を囲うもう一つの空気流路である。風洞部124を実現する一つの形態として、図1、2に示す外殻126を利用し、ここでは、環状であり且つ上下に開口する部材を例とする。外殻126は、一定の距離を隔ててガイド部122を囲うように形成される。上下の開口の部分は、それぞれ環状の風洞部124の風洞吸気口124aおよび風洞排気口124bである。本実施形態において、遠心インペラ114が回転し、遠心天井扇100上方の空気が吸い込まれる際、空気の一部は風洞吸気口124aに吸い込まれ、吸い込まれた空気は風洞部124を通過した後、風洞排気口124bから排出される。同様に、風洞部124の材質について、本発明では特に制限せず、必要に応じて任意に適切な材質によって風洞部124を製作してよい。一般の実施上、図1、2に示す固定部材128を通して、例えば肋板(rib)等によって風洞部124を構成する外殻を固定し、ガイド部122の径方向の外周を囲む。

[0020] 続いて、図3を参照して本実施形態の作用を説明する。図3の断面概略図に

示すように、ガイド部122と、遠心インペラ114との間に空気流路が形成される。遠心インペラ114の回転によって、遠心天井扇100上方と、天井との間の空気は、経路F1を経由し、ガイド部122の吸込口122a通じて吸い込まれる。その後、ガイド部122と、遠心インペラ114との間の空気流路を通過して、吸い込まれた空気がガイド部122の吹出口122bから排出される。

[0021] また、遠心天井扇100上方の空気の一部分は、経路F2に沿って、環状の風洞部124の風洞吸気口124aを通じて吸い込まれ、環状の風洞部124を経由し、風洞排気口124bから空気が排出される。その後、ガイド部122の吹出口122bを経由して排出された空気、および環状の風洞部124の風洞排気口124bを経由して排出された空気は遠心天井扇100の下方（下流側）Pで一つに合流してから、経路F3を経由して環境空間へ吹き出される。その後、空気はまた遠心天井扇100の上流側へ上昇し、再び経路F1,F2に沿ってそれぞれ遠心天井扇100へ入り、このプロセスが継続的に繰り返される。

[0022] 次に本実施形態の環状の風洞部124およびガイド部122の構造について説明する。環状の風洞部124およびガイド部122の主な作用は空気の流動を導くことである。したがって、環状の風洞部124およびガイド部を設計する際、その内周面の形状は上述した機能を達成できればよい。すなわち、空気流を導き、環状の風洞部124およびガイド部122で流動する空気を合流できればよい。ここでは、一つの可能な設計を提示しているが、当業者はこの説明に基づいて任意に適当な変更を行うことができる。環状の風洞部124及びガイド部122が空気の流動を導く作用を奏する他、環状の風洞部124を構成する外殻126を固定する固定部材128（例えば、図1，2参照）も空気の流動を導く作用を奏する。

[0023] 図4に示すように、本実施形態の遠心天井扇の断面図が示されている。説明の便宜のため、この断面図では環状の風洞部およびガイド部の内周面の断面曲線のみ強調してある。ガイド部122に関して、その内周面122cの半径R1

は、中心軸AXの軸方向の上側から下側に向かうにつれて徐々に大きくなる。
また、環状の風洞部124cの内周面124cの半径R2は、上述の軸方向の上側から下側に向かうにつれて徐々に小さくなる。設計上、ガイド部および環状の風洞部の内周面122c、124cの断面曲線は流体力学の原理を満たすと共に、上述の形状を満たせば、その具体的な曲率半径、長さ等などは特に制限しない。

[0024] また、図5は本実施形態において、遠心天井扇を示す下方視図の例である。遠心天井扇100は、遠心インペラ114の下側を覆う板部132を更に含む。この板部132は、遠心インペラ114のブレードおよびその周囲の機構を覆うことができる。よって、ユーザは、回転部110の遠心インペラ114およびその周辺の構造体が見えず、使用上更に安心および快適である。また、この板部132の寸法は遠心インペラ114の下側を覆う面積に合わせて設計することができ、上述の機能が達成できれば、寸法に関して特に要求は無い。また、板部132の材料についても特に要求は無く、軽量化のプラスチック材質、高強度のプラスチック材質、或いは放熱機能、熱伝導率の高い材質（例えば金属、複合材料）は選択可能な材料である。

[0025] また、図6は本実施形態において、遠心天井扇を示す底面図の例である。図5との差異は、本実施形態には、板部132に照明ユニット134が更に設置されている。したがって、遠心天井扇100は、空気流を提供する扇風機機能の他、更に照明器具としても用いることができる。この実施形態では、遠心天井扇100は、照明ユニット134が必要とする電源ユニットおよび/または制御ユニットを含み、この部分は当業者が任意に設計することができるので、図示しない。電源ユニットおよび/或いは制御ユニットは、遠心天井扇100内に任意の適切な位置に配置させることができ、例えば、好ましくは板部132の背面に配置される。

[0026] もう一つの実施形態において、照明ユニット134は、例えば、LED照明ユニット134a～134eである。LED照明ユニット134～134eは、節電および高輝度のメリットを有する。また、LED照明ユニット134～134eの

制御ユニットは調光機能を合わせてもよく、ユーザは環境や、必要に応じて照明の調光を行うことができる。また、LED照明ユニット134～134eには、単色光を使用することができ、例えば、白色光又は暖色系の光、或いはRGBのLED照明ユニットであり、イルミネーションに更に柔軟性をもたせることができる。また、本実施形態の照明ユニットと合わせ、板部132の材料として放熱機能、熱伝導率の高い材質（例えば金属）を使用することができる。

[0027] また、ユーザが、本発明の遠心天井扇100を使用する際に、各種の気候に適用するため、遠心天井扇100はヒータを更に含んでも良く、気温が低い環境或いは温度の高い空気循環環境が必要であれば、適切な温度の空気流を提供できる。本実施形態において、ヒータは主に発熱する構成部材（例えばモータ130等）から離れた位置に設置され、ヒータを環状の風洞部124に設置するのは好ましい形態である。図7は遠心天井扇において、ヒータの配置を示す例である。図7Aに示すように、ヒータ150は、例えば薄型の貼り付けタイプのヒータを採用することができ、ヒータ150の配置位置を例えば環状の風洞部124の内周面にし、この様にして環状の風洞部124に流れる空気を加熱し、より熱い空気を吹き出す。また、ヒータ150は、環状の風洞部124の内周面124cをまるまる一周囲む方法によって配置されてもよい。また必要に応じて風洞部124の内周面124cの任意の箇所に、任意の数で配置してもよい。図7Bは、もう一つのヒータの配置の範例を示す図である。上述した形態以外に、環状の風洞部124の内周面にヒータ、空気清浄器、加湿器、マイナスイオン発生器のうちの一つ、または一つ以上を配置することもできる。

[0028] 図8は、風向き調整部を有する遠心天井扇100を示す概略図である。図8に示すように、遠心天井扇100は、更に風向き調整部140を含んでも良い。この風向き調整部140はオプションとしての構成部材であり、例えばガイド部122の吹出口122bおよび環状の風洞部124の風洞吸気口124aの出口（下流側）に配置され、この様にして吹出口122bおよび風洞排

気口 1 2 4 bからの気流の流動方向を調整する。また、図 8 に示すように、風向き調整部 1 4 0 は、基本的には複数の調整ブレードによって構成される。風向き調整部 1 4 0 のブレードは実際の要求によって固定式、手動式又は自動化（例えばプログラム制御）として設計してよい。図 8 は、構造に板部 1 3 2 および照明ユニット 1 3 4 が存在する形態の説明図であるが、当然ながら、板部 1 3 2 及び照明ユニット 1 3 4 を配置しない遠心天井扇 1 0 0 がこの風向き調整部 1 4 0 に組み合わせられることもできる。

[0029] 図 9 は、本実施形態において、遠心天井扇の応用変化例を示す概略図である。上述した実施例は、何れも単一の遠心天井扇によって説明している。以下は、遠心天井扇の応用変化例を説明する。図 9 に示すように、ここで、複数の遠心天井扇を並列配置した例を示す（図 9 に、例として 2 個示してある）。図 9 に示すように、左右両側の各遠心天井扇は、それぞれの風量および風圧（点線によって表示）を発生させ、前述した実施例で述べたように、各自の風量および風圧は従来の方法と比較して大きい。また、枠線 A によって囲まれた部分は二つの遠心天井扇の吹き出す空気が重なる部分であり、この場所で風量および風圧は倍増する。その結果、風量と圧力は更に増加し、当然気流も伴って倍増する。従って、当業者は、当開示によって、本発明の遠心天井扇を適宜に複数並列配置することができ、この配置方法によって、必要に応じて風量および風圧を更に調整および増大することができる。

[0030] 上述の実施形態は主に、遠心天井扇の応用例である。これ以外に、本発明は、インペラモジュールを更に提供する。インペラモジュールは、中心軸を中心に回転する遠心インペラと、吸込口および吹出口を有し、吸込口から空気が吸い込まれ、吹出口から空気が吹き出されるように遠心インペラを外囲するガイド部と、風洞吸気口と風洞排気口を有し、ガイド部の径方向外側に位置する環状の風洞部とを含む。この様なインペラモジュールによって、十分な風圧および風量を提供し、各種の様々な環境に応用させる事が出来るため、遠心天井扇の応用は制限されない。

[0031] 上記の通り、本発明の遠心天井扇およびインペラモジュールは、ガイド部お

よび風洞部の作用を通して、本発明の遠心天井扇が吹き出す空気に十分な風圧と風量を提供する。また、十分な風圧を有するため、遠心天井扇を、より天井に近づけることができるため、低すぎて人の視覚的圧迫感をもたらすことがない。

[0032] また、ヒータによって、遠心天井扇は温暖な風を吹き出すことが出来る。また、風向き調整部によって風向きを自由に調整できる。他に、照明ユニットの設置と合わせ、遠心天井扇は照明の機能を提供することができる。

[0033] 以上のごとく、この発明を実施例により開示したが、もとより、この発明を限定するためのものではなく、当業者であれば容易に理解できるように、この発明の技術思想の範囲内において、適当な変更ならびに修正が当然なされるものであるから、その特許権保護の範囲は、特許請求の範囲および、それと均等な領域を基準として定めなければならない。

符号の説明

[0034] 100 : 遠心天井扇

110 : 回転部

112 : シャフト

114 : 遠心インペラ

114a : ブレード

120 : 静止部

122 : ガイド部

122a : 吸込口

122b : 吹出口

122c : 内周面

124 : 環状の 風洞部

124a : 風洞吸気口

124b : 風洞排気口

124c : 内周面

126 : 外殻

128 : 固定部材

130 : モータ

132 : 板部

134 : 照明ユニット

134a~134e : 照明ユニット

140 : 風向き調整部

150 : ヒータ

AX : 中心軸

A : 枠線

請求の範囲

- [請求項1] 回転部と静止部とを有する遠心天井扇であって、
前記回転部は、
中心軸を中心に回転する遠心インペラを有し、
前記静止部は、
吸込口および吹出口を有し、前記吸込口から空気が吸い込まれ、前記吹出口から空気が吹き出されるように前記遠心インペラを外囲するガイド部と、
風洞吸気口と風洞排気口を有し、前記ガイド部の径方向外側に位置する環状の風洞部と、
を有する遠心天井扇。
- [請求項2] 前記ガイド部の内周面は軸方向上側から下側に向かうに従って径が徐々に大きくなり、
前記風洞部は前記軸方向上側から下側に向かうに従って外径が徐々に小さくなる請求項1に記載の遠心天井扇。
- [請求項3] 前記静止部は前記遠心インペラの下側を覆う板部を更に含む請求項1に記載の遠心天井扇。
- [請求項4] 前記板部に照明ユニットが配置される請求項3に記載の遠心天井扇。
- [請求項5] 前記照明ユニットがLED照明ユニットである請求項4に記載の遠心天井扇。
- [請求項6] 前記風洞部の内周面に配置されるヒータ、空気清浄器、加湿器、マイナスイオン発生器の内の一つ、または一つ以上をさらに含む請求項1に記載の遠心天井扇。
- [請求項7] 前記吹出口および前記風洞排気口の下流側に配置される風向き調整部材を更に含む請求項1に記載の遠心天井扇。
- [請求項8] 中心軸を中心に回転する遠心インペラと、
吸込口および吹出口を有し、前記吸込口から空気が吸い込まれ、前記吹出口から空気が吹き出されるように前記遠心インペラを外囲するガ

イド部と、

風洞吸気口と風洞排気口を有し、前記ガイド部の径方向外側に位置する環状の風洞部と、

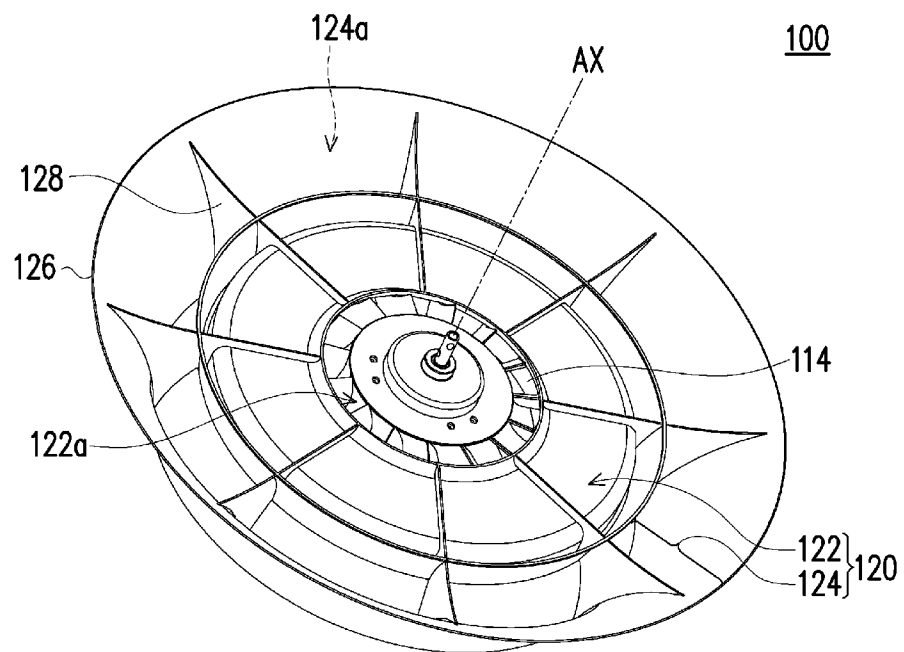
を有するインペラモジュール。

[請求項9] 前記ガイド部の内周面は前記遠心天井扇の軸方向上側から下側に向かうに従って径が徐々に大きくなり、

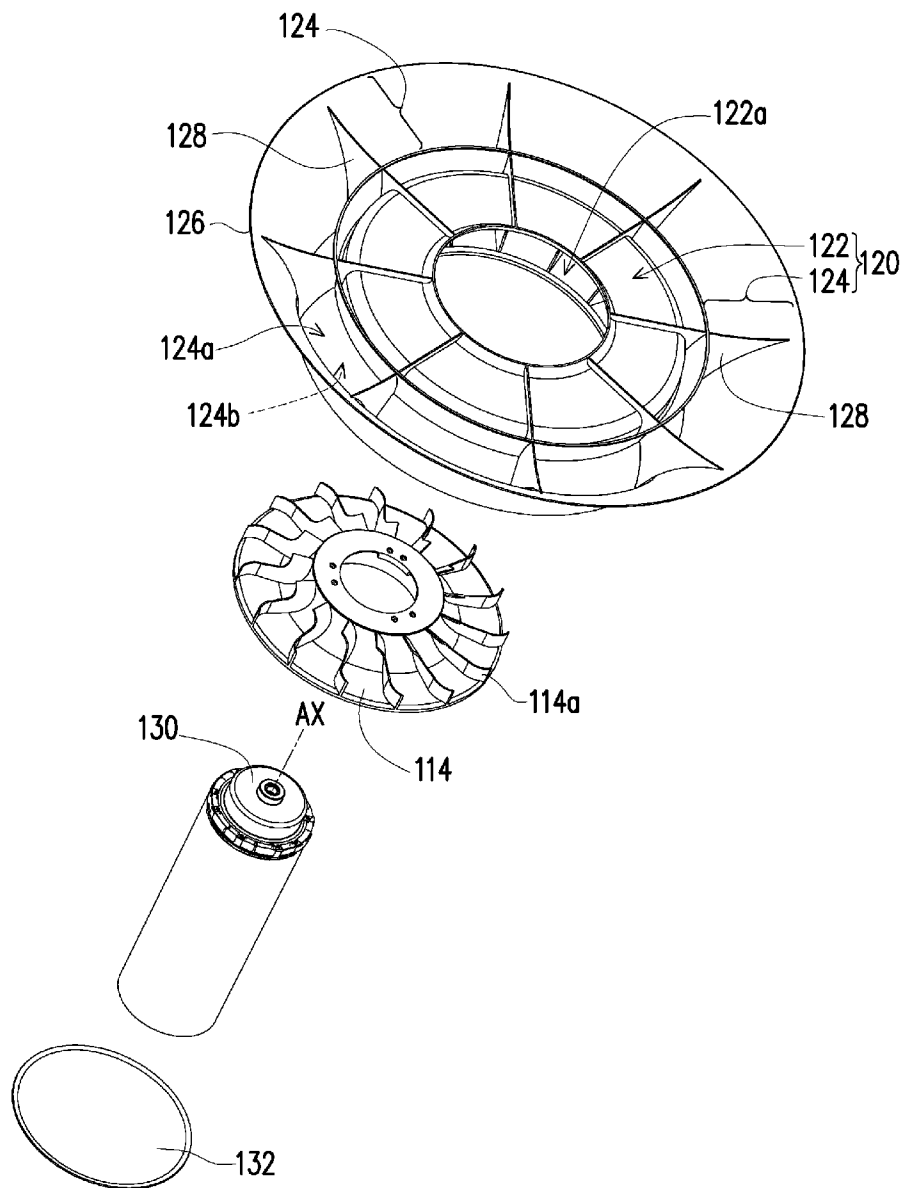
前記風洞部は前記遠心天井扇の前記軸方向上側から下側に向かうに従って外径が徐々に小さくなる請求項8に記載のインペラモジュール。

[請求項10] 前記吹出口および前記風洞排気口の下流側に配置される風向き調整部材を更に含む請求項8に記載のインペラモジュール。

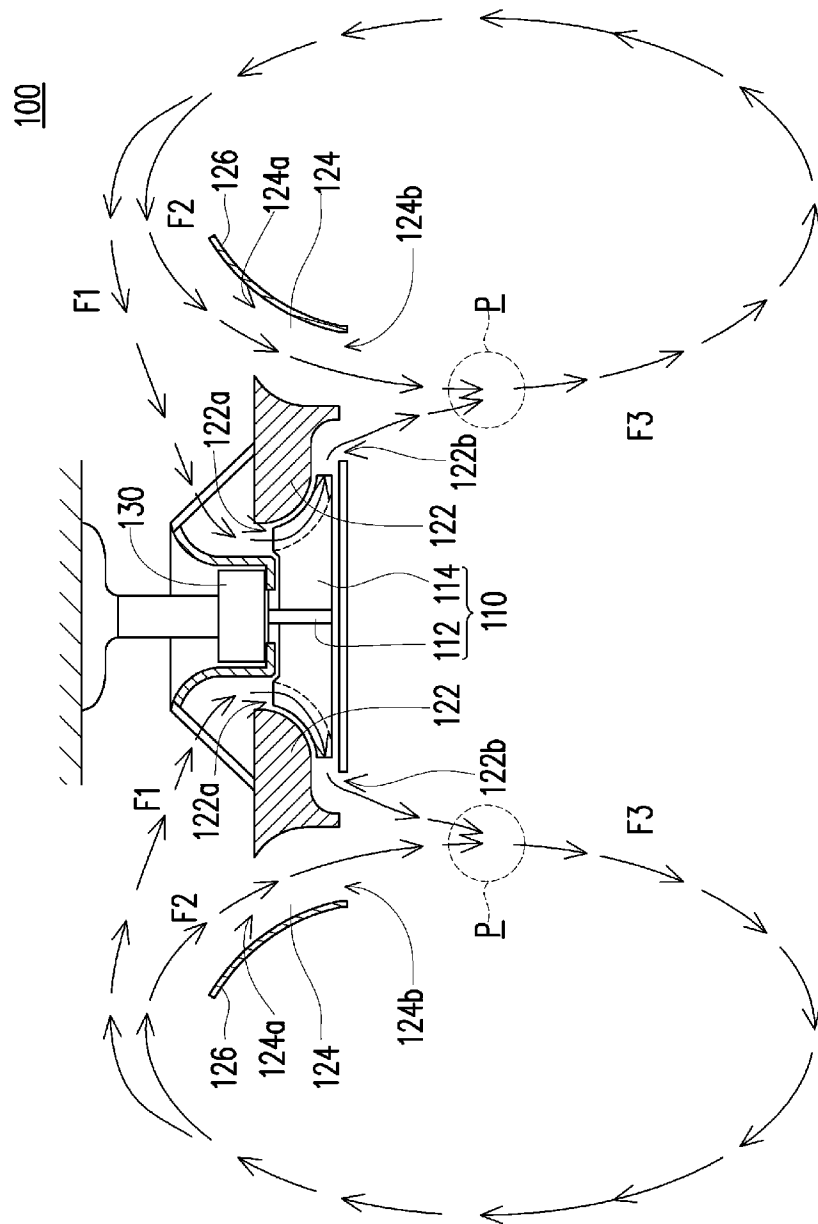
[図1]



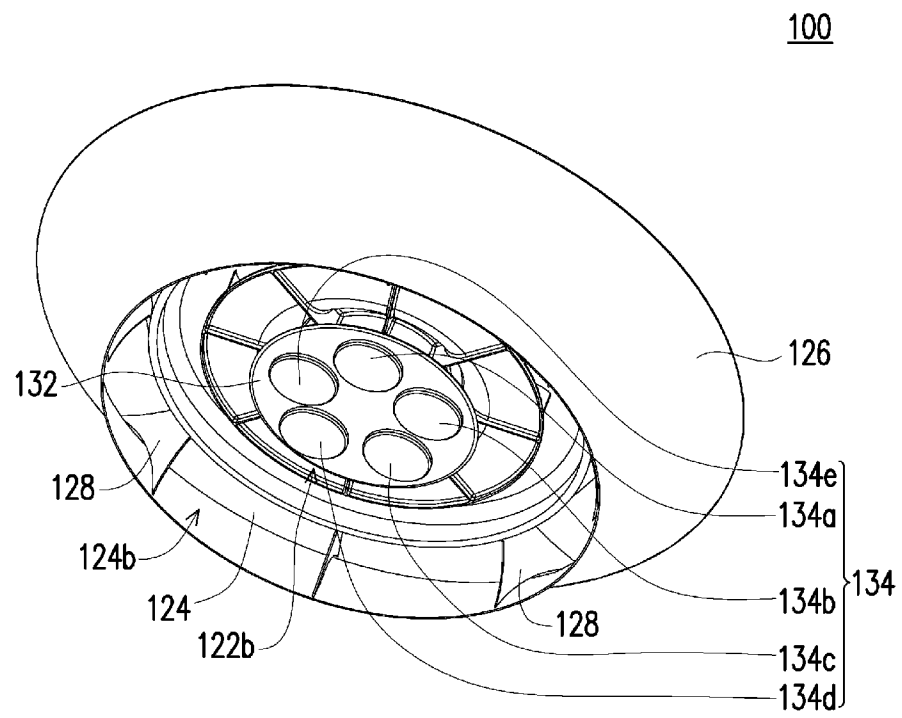
[図2]



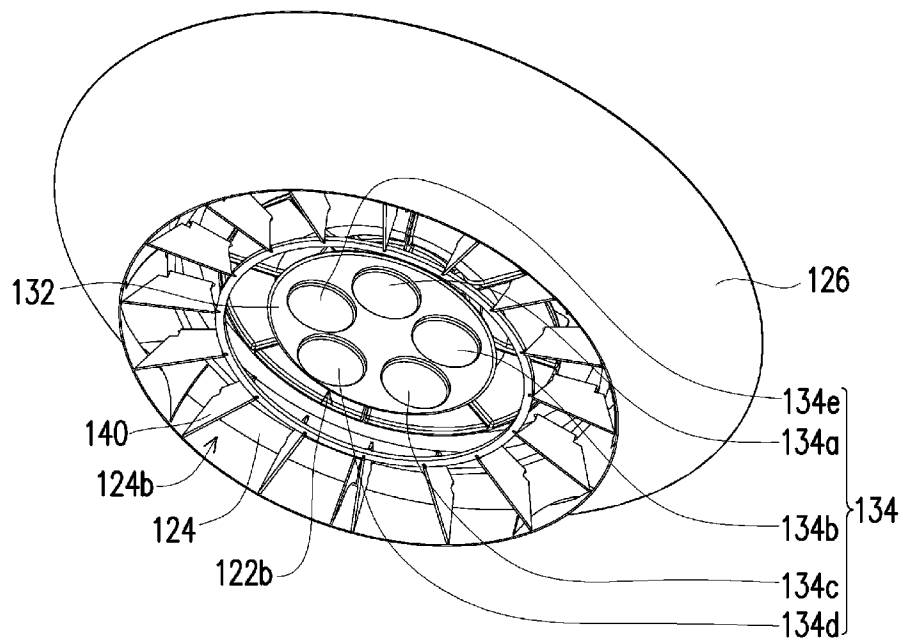
[図3]



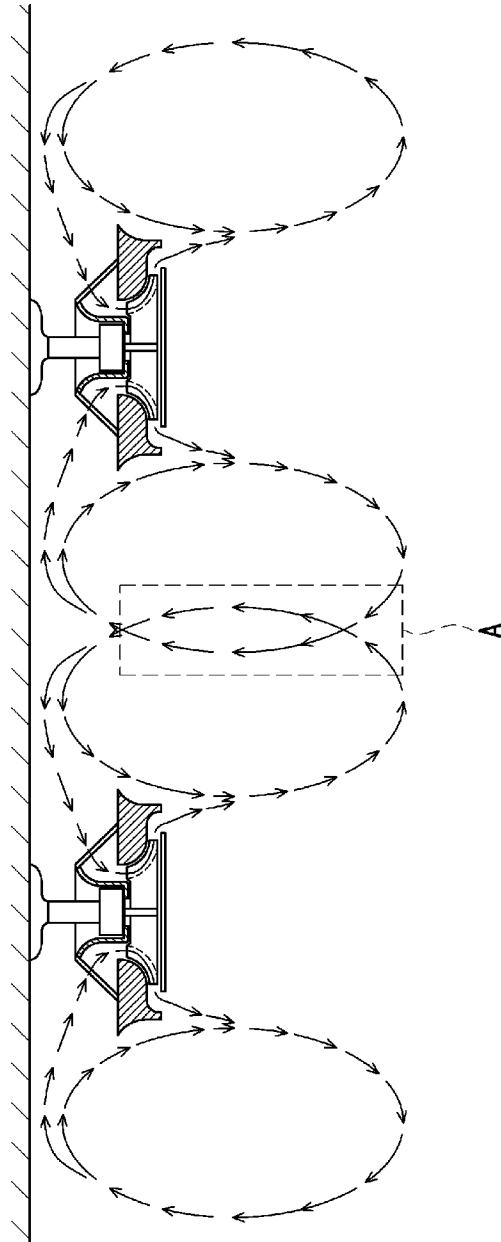
[図6]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/083034

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

F04D25/08

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 2012-215162 A (Panasonic Corp.), 08 November 2012 (08.11.2012), paragraphs [0024] to [0027]; fig. 3 (Family: none)	1, 3-5, 8 6-7, 10 2, 9
Y	JP 2001-17526 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 23 January 2001 (23.01.2001), paragraphs [0072] to [0073] (Family: none)	6
Y	JP 2003-307198 A (Mitsubishi Electric Corp.), 31 October 2003 (31.10.2003), claims (Family: none)	7, 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
31 January 2017 (31.01.17)

Date of mailing of the international search report
07 February 2017 (07.02.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/083034

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 132821/1984 (Laid-open No. 46212/1986) (Fuji Electric Co., Ltd.), 27 March 1986 (27.03.1986), fig. 1 (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. 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（I P C））

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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 2012-215162 A（パナソニック株式会社）2012.11.08, 段落 [0024] - [0027], 図3（ファミリーなし）	1, 3-5, 8 6-7, 10 2, 9
Y	JP 2001-17526 A（松下電器産業株式会社）2001.01.23, 段落 [0072] - [0073]（ファミリーなし）	6
Y	JP 2003-307198 A（三菱電機株式会社）2003.10.31, [特許請求の範囲]（ファミリーなし）	7, 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

31.01.2017

国際調査報告の発送日

07.02.2017

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）

所村 陽一

30

9718

電話番号 03-3581-1101 内線 3358

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59-132821号(日本国実用新案登録出願公開61-46212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(富士電機株式会社)1986.03.27, 第1図(ファミリーなし)	1-10