(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
2024年8月29日(29.08.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/176876 A1

(51) 国際特許分類:
F04D 29/30 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2024/004578

(22) 国際出願日： 2024年2月9日(09.02.2024)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

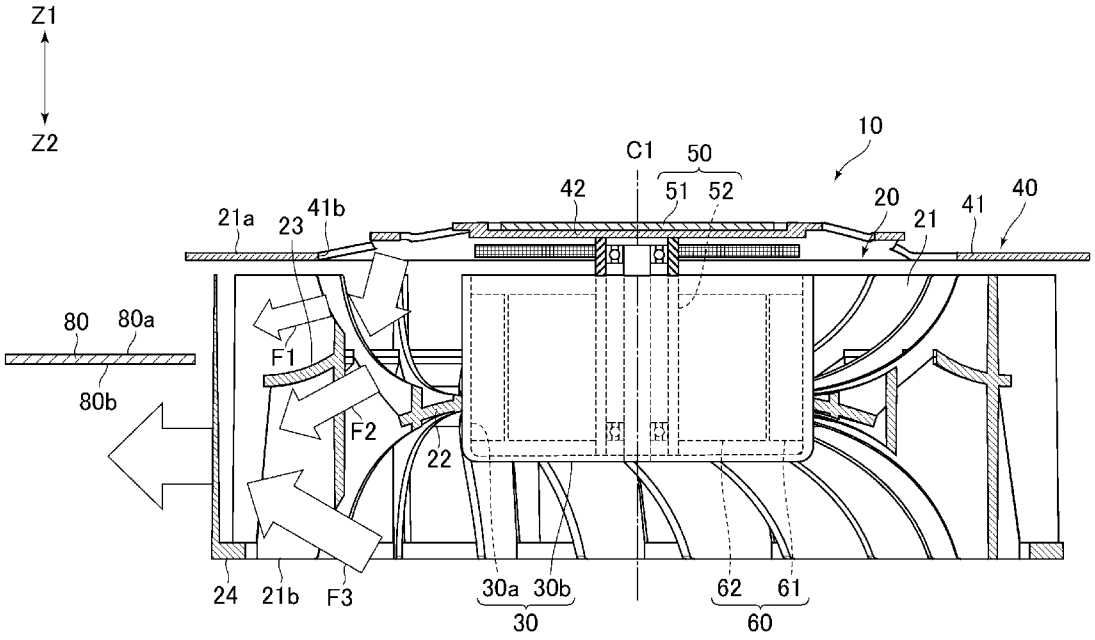
(30) 優先権データ：
特願 2023-025542 2023年2月21日(21.02.2023) JP

(71) 出願人: 株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント (**SONY INTERACTIVE ENTERTAINMENT INC.**) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南１丁目７番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 蜂谷 卓之 (**HACHIYA, Takayuki**); 〒1080075 東京都港区港南１丁目７番１号 株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント内 Tokyo (JP). 土田 真也 (**TSUCHIDA, Shinya**); 〒1080075 東京都港区港南１丁目７番１号 株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント内 Tokyo (JP). 玉樹 祐太 (**TAMAKI, Yuta**); 〒1080075 東京都港区港南１丁目７番１号 ソニーグローバルマニュファクチャリング＆オペレーションズ株式会社内 Tokyo (JP). 青木 圭一 (**AOKI, Keiichi**); 〒1080075 東京都港区港南１丁目７

(54) **Title:** COOLING FAN AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 発明の名称： 冷却ファン及び電子機器



(57) **Abstract:** A cooling fan (10) has an outer guide (23) and an inner guide (22). The outer guide (23) is located between upper ends (21a) and lower ends (21b) of fins (21) in the axial direction, has a portion located between two adjacent fins (21), and guides air outward in the radial direction of an impeller (20). The inner guide (22) is located between the upper ends (21a) and the lower ends (21b) of the fins (21) in the axial direction, is located closer to the center in the radial direction than the outer guide (23) is, and guides air outward in the radial direction of the impeller (20). Thus, the flow

WO 2024/176876 A1

［続葉有］

番１号 株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント内 Tokyo (JP).

(74) 代理人：弁理士法人はるか国際特許事務所 (HARUKA PATENT & TRADEMARK ATTORNEYS)；〒1020085 東京都千代田区六番町３ 六番町ＳＫビル５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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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)）

rate and flow velocity of an airflow to be sent to the upper side and the lower side of a circuit board (80) can be optimized.

(57) 要約：冷却ファン（１０）は外側ガイド（２３）と内側ガイド（２２）とを有している。外側ガイド（２３）は、軸方向においてフィン（２１）の上端（２１ａ）と下端（２１ｂ）との間に位置し且つ隣り合う2つのフィン（２１）の間に位置する部分を有し、インペラ（２０）の半径方向の外側に向けて空気をガイドする。内側ガイド（２２）は、軸方向においてフィン（２１）の上端（２１ａ）と下端（２１ｂ）との間に位置し、外側ガイド（２３）よりも半径方向の中心寄りに位置し、インペラ（２０）の半径方向の外側に向けて空気をガイドする。これによると、回路基板（８０）の上側と下側とに送出される空気流の流量と流速の適切化できる。

明　細　書

発明の名称 ： 冷却ファン及び電子機器

技術分野

[0001] 本開示は、冷却ファン及び電子機器に関する。

背景技術

[0002] ゲーム装置や、パーソナルコンピュータ、サーバーコンピュータなどの電子機器の内部には、回路基板に実装されたＣＰＵ（Central Processing Unit）やＧＰＵ（Graphics Processing Unit）などの発熱部品を冷却する冷却ファンが配置されている。国際公開第２０２１／１９３８８２号で開示される電子機器では、冷却ファンは回路基板の縁に沿って配置されている。回路基板は、軸方向（上下方向）における冷却ファンの両端（上端と下端）の間に位置している。この配置によると、１つの冷却ファンによって、回路基板の上側と下側の双方に空気が送出される。

発明の概要

[0003] 国際公開第２０２１／１９３８８２号で開示される構造のように、回路基板の上側に実装される部品に対して求められる冷却性能と、下側に実装される部品に対して求められる冷却性能が異なる場合、回路基板の上側と下側とそれぞれに送出される空気の流量と流速とを、部品に応じて適切に調整可能にすることが望まれる。

[0004] 本開示で提案する冷却ファンは、回転方向に並んでいる複数のフィンを含み、各フィンが軸方向における第１の端部と前記第１の端部とは反対側の第２の端部とを有している、インペラを有している。前記冷却ファンは、外側ガイドと内側ガイドとを有している。前記外側ガイドは、前記軸方向において前記第１の端部と前記第２の端部との間に位置し且つ隣り合う2つのフィンの間に位置する部分を有し、前記インペラの半径方向の外側に向けて空気をガイドする。また、前記内側ガイドは、前記軸方向において前記第１の端部と前記第２の端部との間に位置し、前記外側ガイドよりも半径方向の中心寄

りに位置し、前記インペラの半径方向の外側に向けて空気をガイドする。

[0005] 本開示で提案する電子機器は、前記冷却ファンと、前記軸方向において前記第１の端部と前記第２の端部との間に位置している回路基板とを有している。

[0006] この冷却ファンによると、外側ガイドと内側ガイドとによって空気流の調整についての自由度を増すことができる。その結果、回路基板の一方側（例えば、上側）と反対側（例えば、下側）とに向けて送出する空気の流量と流速とを適切化することが容易なり、回路基板の上側と下側とに配置されている発熱部品に対する冷却ファンの冷却性能を向上できる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]本開示で提案する冷却ファンの第１の例を示す斜視図である。

[図2]図１で示す冷却ファンの斜視図である。

[図3]図１で示す冷却ファンの底面図である。

[図4A]図３で示すＩＶｂ－ＩＶｂ線での断面図である。

[図4B]図４Ａで示される外側ガイド、内側ガイド、回路基板の位置関係を示す図である。

[図5A]外側ガイド、内側ガイド、回路基板の位置関係の別の例を示す図である。

[図5B]外側ガイド、内側ガイド、回路基板の位置関係の更に別の例を示す図である。

[図6]本開示で提案する冷却ファンの第２の例を示す斜視図である。

[図7]図６で示す冷却ファンの底面図である。

[図8A]図７で示すＶＩＩａ－ＶＩＩａ線での断面図である。

[図8B]図８Ａで示される外側ガイド、内側ガイド、回路基板の位置関係を示す図である。

[図9]冷却ファンが搭載された電子機器の例を示す図である。

[図10]図９で示す電子機器の正面図である。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、本開示で提案する冷却ファン及び電子機器について説明する。本開示では、これらの一例として、冷却ファン１０（図１参照）、冷却ファン１１０（図６参照）及び電子機器９０（図９参照）について説明する。

[0009] 以下では、図１等で示すＺ１方向及びＺ２方向をそれぞれ上方及び下方と称する。また、電子機器９０を示す図９において、Ｘ１方向及びＸ２方向をそれぞれ右方及び左方と称し、Ｙ１方向及びＹ２方向をそれぞれ前方及び後方と称する。これらの方向は、冷却ファン１０及び電子機器９０の要素（部品、部材、及び部分）の形状や相対的な位置関係を説明するため規定されている。したがって、図で示す方向は、使用時における冷却ファン１０・１１０及び電子機器９０の姿勢を限定するものではない。

[0010] ［冷却ファンの概要］

まず、第１の例として、冷却ファン１０について説明する。図１に示すように、冷却ファン１０はインペラ２０を有している。インペラ２０は、上下方向に沿っている軸線Ｃ１を中心にして回転可能である。インペラ２０は、その回転方向に並んでいる複数のフィン２１を有している。

[0011] 図４Ａで示すように、冷却ファン１０は、その中心部に、電動モータ６０を有している。電動モータ６０は、ステータ６２と、ステータ６２を取り囲むロータ６１とを有している。また、冷却ファン１０は、電動モータ６０を収容しているモータハウジング３０を有している。モータハウジング３０は、筒部３０ａと、筒部３０ａの下端に位置している底部３０ｂとを有している。筒部３０ａに、電動モータ６０のロータ６１が固定される。インペラ２０はモータハウジング３０に固定されており、インペラ２０は電動モータ６０の駆動により回転する。インペラ２０とモータハウジング３０は樹脂によって一体的に成形されてよい。

[0012] 図３で示すように、フィン２１は軸線方向に沿って形成されている板状であり、インペラ２０の半径方向の外側に向かって伸びている。インペラ２０が回転すると、空気はインペラ２０の上側と下側とからインペラ２０に導入され、インペラ２０の半径方向の外側に送出される。フィン２１は、例えば

、インペラ２０の半径方向と回転方向の双方に対して斜めの方向に伸びていてよい。また、フィン２１は、クロソイド曲線の一部に沿って湾曲していてよい。フィン２１のこの形状によると、冷却ファン１０による空気の導入・送出効率を増すことできる。フィン２１の端部（半径方向における中心寄りの端部）は、モータハウジング３０の筒部３０ａに固定されていてよい。これとは異なり、フィン２１の端部（半径方向における中心寄りの端部）は、後述する環状の内側ガイド２２の外縁２２ｂに接続されてもよい。

[0013] 図２で示すように、冷却ファン１０はベースプレート４０を有している。ベースプレート４０は、環状の外周ベース部４１と、外周ベース部４１の内側に形成され冷却ファン１０の軸線Ｃ１と交差する中央ベース部４２とを有している。外周ベース部４１は、半径方向の外側に向けて突出する複数の取付部４１ａを有している。インペラ２０が回転すると、空気は、中央ベース部４２と外周ベース部４１との間の開口を通ってインペラ２０内に導入される。

[0014] ベースプレート４０は、例えばインペラ２０の軸方向における一方側（図示する例において上側）に配置される。図４Ａで示すように、冷却ファン１０は電動モータ６０を支持するための支持部５０を有している。支持部５０は、モータハウジング３０の内側に位置しステータ６２を支持するモータ支持部５２を有している。支持部５０は、その上端に、中央ベース部４２に固定されている固定部５１を有している。固定部５１とモータ支持部５２は、例えば中央ベース部４２に形成されている貫通孔を通して相互に連結されてよい。固定部５１とモータ支持部５２は、樹脂によって一体的に成形されてよい。

[0015] 図４Ａで示すように、ベースプレート４０の中央ベース部４２は、外周ベース部４１より上方に位置している。これにより、電動モータ６０及びそれを収容しているモータハウジング３０の位置を上方にシフトできている。その結果、冷却ファン１０の下側からインペラ２０内に導入される空気量を増すことができる。

[0016] 冷却ファン１０は、電子機器９０に搭載されているとき、ベースプレート４０がインペラ２０の上方に位置する姿勢で配置されてもよいし、反対に、ベースプレート４０がインペラ２０の下方に位置する姿勢で配置されてもよい。

[0017] 電子機器９０は回路基板８０（図１０参照）を有している。図４Ａで示されるように、冷却ファン１０は、電子機器９０に搭載されているとき、回路基板８０の縁に沿って配置される。冷却ファン１０の軸方向（図で示す例において上下方向（Ｚ１－Ｚ２方向）での回路基板８０の位置は、フィン２１の上端２１ａと下端２１ｂとの間である。インペラ２０が回転すると、空気流の一部は回路基板８０の上面８０ａに沿って流れ、空気流の別の一部は回路基板８０の下面８０ｂに沿って流れる。これにより、回路基板８０の上側に配置される部品（冷却対象）と回路基板８０の下側に配置される部品（冷却対象）の双方を、１つの冷却ファン１０で冷却できる。

[0018] 電子機器９０の一例では、回路基板８０の下面８０ｂに、回路基板８０の上側の部品よりも発熱量の大きな部品が実装される。そこで、後において詳説するように、インペラ２０と回路基板８０は、回路基板８０の上面８０ａよりも多くの空気を下面８０ｂに供給するように配置・構成される。回路基板８０の下面８０ｂには、発熱量の大きな部品として、例えば、ＣＰＵや、ＧＰＵ、メモリなどの集積回路、或いは、それらの機能を備えたＳｏＣ（System on a chip）が設けられてよい。

[0019] ［内側ガイドと外側ガイド］

図４Ａで示すように、インペラ２０は、外側ガイド２３を有している。外側ガイド２３は、冷却ファン１０の軸方向（Ｚ１－Ｚ２）において、フィン２１の上端２１ａと下端２１ｂとの間に位置している。すなわち、外側ガイド２３の位置は、上端２１ａから下方に離れており、下端２１ｂからは上方に離れている。外側ガイド２３は、例えば、フィン２１の上端２１ａと下端２１ｂとの中間を通る水平面Ｈ４（図４Ｂ参照、軸方向に直交する面）に対して軸方向にずれて配置されてよい。

[0020] 外側ガイド２３は、隣り合う２つのフィン２１の間に位置する部分を有している。図３で示すように、外側ガイド２３は、例えばモータハウジング３０の全周を取り囲む環状であり、全てのフィン２１を連結している。（図３において外側ガイド２３にも網掛けが施されている。）したがって、任意の隣り合う２つのフィン２１の間に外側ガイド２３の一部が形成されている。

[0021] 図４Ａで示すように、インペラ２０は内側ガイド２２を有している。内側ガイド２２は、軸方向（Ｚ１－Ｚ２）において、フィン２１の上端２１ａと下端２１ｂとの間に位置している。すなわち、内側ガイド２２の位置は、上端２１ａから下方に離れており、下端２１ｂからは上方に離れている。また、内側ガイド２２は、外側ガイド２３よりも、半径方向における中心（軸線Ｃ１）寄りに位置している。

[0022] また、内側ガイド２２は、隣り合う２つのフィン２１の間に位置する部分を有してよい。図３で示すように、内側ガイド２２は、例えばモータハウジング３０の全周を取り囲む環状であり、全てのフィン２１を連結している。（図３において内側ガイド２２には網掛けが施されている。）したがって、任意の隣り合う２つのフィン２１の間に内側ガイド２２の一部が形成されてよい。内側ガイド２２の内縁２２ｃ（軸線Ｃ１寄りの端部）は、モータハウジング３０の外周面に接続してよい。なお、軸線Ｃ１寄りのフィン２１の端部はモータハウジング３０の外周面に接続していなくてもよい。この場合、内側ガイド２２の内縁２２ｃがモータハウジング３０の外周面に接続し、軸線Ｃ１寄りのフィン２１の端部は内側ガイド２２だけに接続していてよい。

[0023] 図４Bで示すように、フィン２１は、軸方向での幅が半径方向の外側に向かって徐々に大きくなる内領域部分２１ｅを有している。内側ガイド２２は、内領域部分２１ｅの上縁と下縁との間に位置している。内側ガイド２２は、例えば、フィン２１の上端２１ａと下端２１ｂとの中間を通る水平面Ｈ４（軸方向に直交する面）と交差するように配置されてよい。

[0024] 図４Bで示すように、軸方向に沿った切断面でインペラ２０の断面を見たとき、ガイド２２・２３は板状であってよい。すなわち、ガイド２２・２３の

幅Ｗ２・Ｗ３は、それらの厚さＴ２・Ｔ３よりも大きくてよい。

[0025] 内側ガイド２２と外側ガイド２３は、インペラ２０に上側と下側とから流入した空気を半径方向の外側に向けて案内する。例えば、外側ガイド２３の上面２３ａ（図４Ｂ参照）によって案内されて、半径方向の外側に向けて送出される空気流Ｆ１（図４Ａ参照）、外側ガイド２３と内側ガイド２２との間に形成される空気流Ｆ２（図４Ａ参照）、外側ガイド２３の下面及び内側ガイド２２の下面２２ａ（図４Ｂ参照）によって案内されて、半径方向の外側に向けて送出される空気流Ｆ３（図４Ａ参照）が形成される。

[0026] このように、インペラ２０は、２つのガイド２２・２３を有しているので、空気流の調整についての自由度を増すことができる。その結果、回路基板８０の上面８０ａに沿って形成される空気流と、下面８０ｂに沿って形成される空気流の適切化が容易となる。図４Ａ等で示す例では、回路基板８０の下側に送る空気流の流量と流速とを十分に確保しつつ、回路基板８０の上側にも、必要な流量と流速の空気流を形成できる。これにより、回路基板８０の上側と下側に配置されている発熱部品に対する冷却ファン１０の冷却性能を向上できる。その結果、例えば、冷却ファン１０の駆動に起因する騒音を低減しながら、発熱部品を効果的に冷却することが可能となる。

[0027] 図４Ｂで示すように、内側ガイド２２の外縁２２ｂは、外側ガイド２３の内縁２３ｂよりも内側（軸線Ｃ１寄り）に位置している。したがって、冷却ファン１０を軸方向に見たとき、内側ガイド２２と外側ガイド２３は重なっていない。これによって、内側ガイド２２と外側ガイド２３との間を通過する空気流を円滑化できる。また、インペラ２０の樹脂による成形を容易化できる。

[0028] ［軸方向における外側ガイドと内側ガイドの位置関係］

内側ガイド２２と外側ガイド２３の高さ、すなわち軸方向における位置について説明する。図４Ｂで示すように、内側ガイド２２の外縁２２ｂの位置と、外側ガイド２３の内縁２３ｂの位置は、軸方向（上下方向）において離れている。これにより、外側ガイド２３の内縁２３ｂと、内側ガイド２２の

外縁２２ｂとの間の空気流路の幅を拡大できる。図４Ｂで示す例では、外側ガイド２３の内縁２３ｂの位置は、内側ガイド２２の外縁２２ｂの位置よりも上方に位置している。

[0029] また、図４Ｂで示すように、外側ガイド２３の内縁２３ｂの位置（軸方向における位置）と、内側ガイド２２の内縁２２ｃの位置（軸方向における位置）は異なっている。これによると、２つのガイド２２・２３の間に形成される空気流路の幅について自由度を増すことができる。例えば、２つのガイド２２・２３の間に形成される空気流路の幅を拡大したり、空気流路の幅を縮小できる。図４Ｂで示す例では、外側ガイド２３の内縁２３ｂは、内側ガイド２２の内縁２２ｃよりも上方に位置している。これにより、２つのガイド２２・２３の間に形成される空気流路の幅の拡大が図られている。

[0030] また、図４Ｂで示すように、内側ガイド２２の外縁２２ｂと内縁２２ｃのそれぞれが、外側ガイド２３の外縁２３ｃと内縁２３ｂとに対して、軸方向における一方側にずれていてよい。すなわち、内側ガイド２２の全体が水平面Ｈ１（図４Ｂ参照）の軸方向における一方側（図４Ｂの例において下方）に位置し、外側ガイド２３の全体が水平面Ｈ１に対して内側ガイド２２とは反対側（図４Ｂの例において上方）に位置してよい。これによると、内側ガイド２２と外側ガイド２３との間の空気流路の幅を更に拡大でき、２つのガイド２２・２３の間を通過して、回路基板８０の下側に送出される空気量を増すことができる。

[0031] ［各ガイドの傾斜］

図４Ｂで示すように、内側ガイド２２は、その外縁２２ｂの高さ（軸方向における位置）と内縁２２ｃの高さとが異なるように、傾斜していてよい。これにより、インペラ２０から送出される空気流の方向を、内側ガイド２２によって調整できる。図４Ｂで示す例では、外縁２２ｂの高さが、内縁２２ｃよりも低くなるように、内側ガイド２２は傾斜している。これにより、回路基板８０の下側に向けて空気を送出できる。

[0032] 外側ガイド２３も、その外縁２３ｃの高さ（軸方向における位置）と内縁

２３ｂの高さとが異なるように、傾斜していてよい。これにより、インペラ２０から送出される空気流の方向を、外側ガイド２３によって調整できる。図４Ｂで示す例では、外縁２３ｃの高さが、内縁２３ｂよりも低くなるように、外側ガイド２３は傾斜している。

[0033] このように、図４Ｂで示す例では、２つのガイド２２・２３が同じ方向に傾斜している。ガイド２２・２３のこの形状によると、それらの２つのガイド２２・２３の間を通過する空気流を円滑化できる。図で示す例では、内側ガイド２２と外側ガイド２３の双方において、外縁２２ｂ・２３ｃの高さが内縁２２ｃ・２３ｂよりも低い。これによると、それらの２つガイド２２・２３の間を回路基板８０の下側に向けて通過する空気を、円滑化できる。

[0034] ［ガイドの湾曲］

また、軸方向に沿った切断面でインペラ２０の断面を見たとき、ガイド２２・２３のうち少なくとも一方は湾曲していてもよい。

[0035] 例えば、図４Ｂで示すように、外側ガイド２３は下方に膨らむように湾曲していてよい。すなわち、外側ガイド２３は、外側ガイド２３の上方に位置する中心周りに形成される仮想円弧に沿って湾曲していてよい。この湾曲によって、インペラ２０の上側から２つのガイド２２・２３の間に流入する空気量を増すことができる。なお、図４Ｂとは異なり、外側ガイド２３はこのような湾曲を有していなくてもよい。

[0036] また、図４Ｂで示すように、内側ガイド２２は上方に膨らむように湾曲していてよい。すなわち、内側ガイド２２は、内側ガイド２２の下方に位置する中心周りに形成される仮想円弧に沿って湾曲していてよい。この湾曲によって、インペラ２０の上側から２つのガイド２２・２３の間に流入する空気量を増すことができる。なお、図４Ｂとは異なり、内側ガイド２２はこのような湾曲を有していなくてもよい。

[0037] ［回路基板とガイドとの位置関係］

図４Ｂで示すように、回路基板８０は、例えばフィン２１の上端２１ａと下端２１ｂとの中間位置を通過する水平面Ｈ４よりも上方に配置されてよい

。内側ガイド２２は、回路基板８０よりも下方に位置してよい。より詳細には、内側ガイド２２の内縁２２ｃと外縁２２ｂの双方が回路基板８０よりも下方に位置してよい。これにより、下側からインペラ２０に流入し、内側ガイド２２に当たった空気と、上側からインペラ２０に流入し、内側ガイド２２に当たった空気（２つのガイド２２・２３の間を通過する空気）が、回路基板８０の下側に向けて送出される。

[0038] 上述したように、外側ガイド２３は、内側ガイド２２よりも上方に位置している。外側ガイド２３によって、回路基板８０の上面８０ａに沿った空気流を増すことができる。例えば、インペラ２０にその上側から導入された空気は、外側ガイド２３の上面２３ａにあたる。そして、その空気の一部が回路基板８０の上面８０ａの上側に案内される。図４Ｂで示すように、外側ガイド２３は、回路基板８０よりも僅かに下方に位置していてよい。より具体的には、外側ガイド２３の内縁２３ｂは回路基板８０と実質的に同じ高さに位置し、外側ガイド２３の外縁２３ｃは回路基板８０よりも下方に位置していてよい。図４Ｂにおいては、回路基板８０を通過する水平面Ｈ５（軸方向に対して直交する面）は、外側ガイド２３の内縁２３ｂを通過している。

[0039] インペラ２０から送出される空気流の流速は、高さ（軸方向における位置）によって異なり、ガイド２２・２３の高さで速くなることが本願発明者の研究により分かった。上述したように、内側ガイド２２は、回路基板８０より下方に位置しているので、回路基板８０の下面８０ｂに沿った空気流の流量と流速の向上に寄与する。

[0040] 図４Ｂで示すように、外側ガイド２３は、内側ガイド２２より上方に位置しつつ、外側ガイド２３の内縁２３ｂは回路基板８０と実質的に同じ高さに位置している。外側ガイド２３のこの配置は、回路基板８０の上面８０ａに沿った空気流の流量と流速の向上に寄与する。

[0041] また、図４Ｂで示すように、外側ガイド２３の外縁２３ｃは、回路基板８０よりも僅かに下方に位置している。外側ガイド２３のこの配置は、内側ガイド２２とともに、回路基板８０の下面８０ｂに沿った空気流の流速の向上

にも寄与する。

[0042] 図４Ｂで示すように、内側ガイド２２の外縁２２ｂと外側ガイド２３の外縁２３ｃの双方が、回路基板８０を含む水平面Ｈ５よりも下方に位置している。これによると、内側ガイド２２と外側ガイド２３と間を通過する空気を、回路基板８０の下側に供給できる。また、図４で示すように、外側ガイド２３の内縁２３ｂは回路基板８０を含む平面と実質的に同じ位置に位置していてよい。

[0043] 図４Ｂで示すように、外側ガイド２３の外縁２３ｃは、半径方向でのフィン２１の外端部２１ｃよりも内方に位置している。外側ガイド２３のこの配置によって、回路基板８０と外側ガイド２３の外縁２３ｃとの間に、外側ガイド２３の上側から回路基板８０の下側に至る空気流路が確保され得る。

[0044] なお、ガイド２２・２３と回路基板８０との位置関係は、図４Ｂ等で示す例に限られない。例えば、外側ガイド２３は、部分的に、回路基板８０より上方に位置していてよい。例えば、外側ガイド２３の内縁２３ｂは回路基板８０より上方に位置している一方で、外縁２３ｃは回路基板８０の下方に位置してよい。他の例として、外側ガイド２３は、全体的に、回路基板８０より上方に位置していてよい。すなわち、外側ガイド２３の内縁２３ｂと外縁２３ｃの双方が回路基板８０の上方に位置していてもよい。

[0045] ［ガイドの位置についての変形例］

２つのガイド２２・２３の位置関係は、図４Ｂ等で示す例に限られない。

[0046] 例えば、図５Ａで示すように、内側ガイド２２の内縁２２ｃは外側ガイド２３の内縁２３ｂより上方に位置しているものの、内側ガイド２２の外縁２２ｂは外側ガイド２３の内縁２３ｂより下方に位置していてもよい。

[0047] また、ガイド２２・２３は、傾斜していなくてもよい。図５Ａの例では、外側ガイド２３は、軸方向に対して垂直な水平面Ｈ２と平行に形成されている。

[0048] さらに他の例として、図５Ｂで示すように、内側ガイド２２の内縁２２ｃの高さ（軸方向における位置）と、外側ガイド２３の内縁２３ｂの高さは、

同じであってよい。すなわち、軸方向に対して垂直な水平面Ｈ３が、内側ガイド２２の内縁２２ｃと外側ガイド２３の内縁２３ｂの双方を通過してよい。このとき、外側ガイド２３の外縁２３ｃは、内側ガイド２２の外縁２２ｂより上方に位置していてよい。

[0049] ［要素の半径方向における位置関係］

図４Ｂで示すように、フィン２１は内領域部分２１ｅと外領域部分２１ｆとを有している。内領域部分２１ｅは、軸方向におけるフィン２１の幅が半径方向の外側に向かって徐々に大きくなる部分である。外領域部分２１ｆは、軸方向におけるフィン２１の幅が半径方向において実質的に一定となっている部分である。ベースプレート４０の外周ベース部４１（図４Ａ参照）は、外領域部分２１ｆの上方に位置している。ベースプレート４０の外周ベース部４１よりも内側に、内領域部分２１ｅは位置している。外周ベース部４１の内縁４１ｂ（図４Ａ参照）の半径方向における位置は、外領域部分２１ｆと内領域部分２１ｅとの境界の位置に、実質的に対応してよい。

[0050] 外側ガイド２３は、部分的に、ベースプレート４０の外周ベース部４１の内縁４１ｂよりも内側に位置してよい。具体的には、図３及び図４Ａで示すように、外側ガイド２３の内縁２３ｂ（図３参照）は、外周ベース部４１の内縁４１ｂ（図３参照）よりも内側に位置してよい。外側ガイド２３のこの配置によると、冷却ファン１０の上側からベースプレート４０の開口を通過してインペラ２０内に導入される空気が、外側ガイド２３によって、より効果的に半径方向の外側に案内され得る。

[0051] 図４Ａで示すように、ベースプレート４０、外側ガイド２３、及び内側ガイド２２は、この順番で軸方向に並んでいる。具体的には、外側ガイド２３は、ベースプレート４０よりも下方に位置し、内側ガイド２２は外側ガイド２３よりも下方に位置している。ガイド２２・２３及びベースプレート４０のこの配置によると、ベースプレート４０の外周ベース部４１の内縁４１ｂの内側を通過した空気を外側ガイド２３で捉えて、半径方向の外側に案内できる。また、外周ベース部４１の内縁４１ｂの内側を通過した空気も、内側

ガイド２２で捉えて、半径方向の外側に案内できる。

[0052] 一方、外側ガイド２３の外縁２３ｃ（図３参照）は、外周ベース部４１の内縁４１ｂよりも、半径方向の外側に位置している。そのため、図３で示すように、冷却ファン１０を軸方向に見たときに、外側ガイド２３の外側部分は、ベースプレート４０の外周ベース部４１と重なる。本願発明者の研究により、外側ガイド２３のこの配置によって、冷却ファン１０の駆動に起因する騒音を低減できることが分かった。

[0053] 図４Ｂで示すように、外側ガイド２３の一部（軸線Ｃ１寄りの部分）は、フィン２１の内領域部分２１ｅに接続し、外側ガイド２３の他の部分（軸線Ｃ１から遠い部分）は、外領域部分２１ｆに接続している。外側ガイド２３のこの配置によると、冷却ファン１０の上側からインペラ２０内に導入される空気が、外側ガイド２３によって、より効果的に半径方向の外側に案内され得る。内側ガイド２２は、内領域部分２１ｅに形成されている。

[0054] 図１で示すように、インペラ２０は、補強リング２４を有している。補強リング２４は、複数のフィン２１の端部を連結している。これによって、インペラ２０が補強される。例えば、インペラ２０が回転したときに、フィン２１が撓むことを抑えることができる。図１等で示す例において、補強リング２４はフィン２１の下端２１ｂに固定されている。これとは異なり、補強リング２４は、フィン２１の半径方向での端部２１ｃに固定されてもよい。

[0055] 図３で示すように、外側ガイド２３は、補強リング２４よりも内側に位置している。より詳細には、外側ガイド２３の外縁２３ｃは、補強リング２４の内縁２４ａよりも内方に位置している。したがって、冷却ファン１０を軸方向に見たとき、外側ガイド２３と補強リング２４は重なっていない。これによって、インペラ２０の樹脂による成形を容易化できる。

[0056] ［冷却ファンの第２の例］

本開示で提案する冷却ファンの別の例である冷却ファン１１０について、図６～図８Ｂを参照しながら説明する。以下では、冷却ファン１１０について、上述した冷却ファン１０と異なる事項を中心にして説明する。冷却ファ

ン１１０について説明のない事項は、冷却ファン１０と同様であってよい。

[0057] 冷却ファン１１０において、インペラ１２０は、回転方向で並んでいる複数のフィン１２１を有している。各フィン１２１は、図８Ｂで示すように、内領域部分１２１ａと、外領域部分１２１ｂとを有している。冷却ファン１０と同様、内領域部分１２１ａは、軸方向におけるフィン１２１の幅が半径方向の外側に向かって徐々に大きくなる部分である。外領域部分１２１ｂは、軸方向におけるフィン１２１の幅が半径方向において実質的に一定となる部分である。ベースプレート４０の外周ベース部４１（図８Ａ参照）は、外領域部分２１ｆの上方に位置している。内領域部分２１ｅは、ベースプレート４０の外周ベース部４１よりも内方に位置している。

[0058] 図８Ｂで示すように、内領域部分１２１ａの縁には、凹部１２１ｃ・１２１ｄが形成されている。凹部１２１ｃは、内領域部分１２１ａの上縁に形成されている。凹部１２１ｄは、内領域部分１２１ａの下縁に形成されている。この凹部１２１ｃ・１２１ｄによって、インペラ１２０の回転時にフィン１２１が受ける空気抵抗を低減でき、その結果、インペラ１２０の回転に起因する騒音を低減できる。

[0059] 図８Ａ及び図８Ｂで示すように、インペラ１２０は、上述したインペラ２０と同様に、内側ガイド２２と、外側ガイド２３とを有している。内側ガイド２２は、内領域部分１２１ａに接続している。内領域部分１２１ａは、内側ガイド２２より上方に位置している部分と、内側ガイド２２より下方に位置している部分とを有している。外側ガイド２３の一部は内領域部分１２１ａに位置し、その他の部分は外領域部分１２１ｂに位置している。

[0060] ［電子機器］

冷却ファン１０又は冷却ファン１１０を搭載する電子機器９０について説明する。電子機器９０は、例えば、ゲーム装置やオーディオ・ビジュアル機器として機能するエンタテインメント装置である。電子機器９０は、ゲームプログラムの実行により生成した動画像データや、ネットワークを通して取得した映像・音声データ、光ディスクなどの記録媒体から取得した映像・音

声データをテレビジョンなどの表示装置に出力する。電子機器は、パーソナルコンピュータや、サーバーコンピュータであってもよい。

[0061] 図９で示すように、電子機器９０は機器本体９１を有している。機器本体９１はハウジング９１ａを有している。ハウジング９１ａは、上述した冷却ファン１０を収容している。冷却ファン１０は、その回転中心を通る軸線Ｃ１が、電子機器９０の上下方向（Ｚ１－Ｚ２方向）に向くように配置されている。また、ハウジング９１ａは、ＣＰＵ（Ｃｅｎｔｒａｌ　Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ　Ｕｎｉｔ）や、ＧＰＵ（Ｇｒａｐｈｉｃａｌ　Ｐｒｏｃｅｓｓｉｎｇ　Ｕｎｉｔ）など、種々の電子部品が実装された回路基板を収容している。ハウジング９１ａは、放熱器（ヒートシンクやヒートパイプなど）を有している。放熱器はＣＰＵ等の電子部品に接続している。冷却ファン１０は、外部の空気をハウジング９１ａ内に導入し、放熱器を通過する空気流を形成する。

[0062] 電子機器９０は、ハウジング９１ａの上面を覆う上外装パネル９２を有している。また、電子機器９０は、ハウジング９１ａの下面を覆う下外装パネル９３を有している。電子機器９０の外装部材（すなわち、上外装パネル９２、下外装パネル９３、及びハウジング９１ａ）は、図９で示すように、外部の空気を電子機器９０の内部に導入するための吸気口Ｓａ・Ｓｂ・Ｓｃ・Ｓｄを有している。

[0063] 図１０で示すように、冷却ファン１０が駆動すると、上部の吸気口Ｓａ・Ｓｂから空気が導入される。この空気は、ハウジング９１ａの上面と上外装パネル９２との間を流れ、冷却ファン１０に、その上側から導入される。また、冷却ファン１０が駆動すると、下部の吸気口Ｓｃ・Ｓｄから空気が導入される。この空気は、ハウジング９１ａの下面と下外装パネル９３との間を流れ、冷却ファン１０に、その下側から導入される。

[0064] 図１０で示すように、ハウジング９１ａの内部において、冷却ファン１０は回路基板８０の縁に配置されている。冷却ファン１０に導入された空気は、インペラ２０の回転によって半径方向の外側に送出され、回路基板８０の

上側と下側とに空気流を形成する。

[0065] ［まとめ］

（１）本開示で提案する冷却ファンは、回転方向に並んでいる複数のフィンを含み、各フィンが軸方向における第１の端部と第１の端部とは反対側の第２の端部とを有している、インペラを有している。また、冷却ファンは、外側ガイドと内側ガイドとを有している。外側ガイドは、軸方向において第１の端部と第２の端部との間に位置し且つ隣り合う2つのフィンの間に位置する部分を有し、インペラの半径方向の外側に向けて空気をガイドする。内側ガイドは、軸方向において第１の端部と第２の端部との間に位置し、外側ガイドよりも半径方向の中心寄りに位置し、インペラの半径方向の外側に向けて空気をガイドする。この冷却ファンは、２つのガイドを有しているので、空気流の調整についての自由度を増すことができる。その結果、回路基板の一方側（例えば、上側）と反対側（例えば、下側）とに向けて送出する空気流の流量と流速とを適切化することが容易なり、回路基板の上側と下側とに配置されている発熱部品に対する冷却ファンの冷却性能を向上できる。その結果、例えば、冷却ファンの駆動に起因する騒音を低減しながら、発熱部品を効果的に冷却することが可能となる。

[0066] （２）（１）の冷却ファンにおいて、内側ガイドの外縁の位置と内縁の位置は、軸方向において異なっていてよい。これによると、空気流の方向の調整が容易となる。

[0067] （３）（１）又は（２）の冷却ファンにおいて、外側ガイドの外縁の位置と内縁の位置は、軸方向において異なっていてよい。これによると、空気流の方向の調整が容易となる。

[0068] （４）（１）乃至（３）の冷却ファンにおいて、内側ガイドの外縁の位置は、内側ガイドの内縁の位置よりも、軸方向の一方側（図４Ｂ等で示す例において下方）に位置してよい。そして、外側ガイドの外縁の位置は、外側ガイドの内縁の位置よりも、軸方向の前記一方側（図４Ｂ等で示す例において下方）に位置してよい。これによると、それらの２つのガイドの間を通過す

る空気流を円滑化できる。

[0069] （５）（１）乃至（４）の構造において、冷却ファンは、インペラに対して軸方向に位置するベースプレートを有してよい。そして、ベースプレートは環状の外周ベース部を有し、外側ガイドは、外周ベース部の内縁よりも半径方向の中心寄りに位置する部分を有してよい。これによると、外周ベース部の内側を通過する空気を、外側ガイドで効果的に案内できる。

[0070] （６）（１）乃至（５）の構造において、外側ガイドは、ベースプレートの外周ベース部の内縁よりも半径方向の外側に位置する部分を有してよい。これによると、空気流の流れが円滑化され、冷却ファンの駆動時の騒音を低減できる。

[0071] （７）（１）乃至（６）の構造において、前記ベースプレート、前記外側ガイド、及び前記内側ガイドは、この順番で軸方向において並んでいてよい。これによると、ベースプレートの外周プレート部の内側から導入された空気を外側ガイドで案内し、さらに外側ガイドの内側を通る空気を内側ガイドで案内できる。

[0072] （８）（１）乃至（７）の冷却ファンにおいて、外側ガイドの内縁は、内側ガイドの外縁よりも、半径方向の外側に位置してよい。これによって、内側ガイドと外側ガイドとの間を通過する空気流を円滑化できる。また、インペラの樹脂による成形を容易化できる。

[0073] （９）（１）乃至（８）の構造において、冷却ファンは、複数のフィンの、半径方向の外側の端部を連結する補強リング部を更に有してよい。インペラの強度を向上できる。

[0074] （１０）（９）の冷却ファンにおいて、外側ガイドの外縁は、補強リングの内縁よりも、半径方向における中心寄りに位置してよい。これによると、インペラの成形工程の複雑化を回避できる。

[0075] （１１）（１）乃至（１０）の冷却ファンにおいて、内側ガイドの外縁の位置と、外側ガイドの内縁の位置は、軸方向において離れていてよい。これによると、外側ガイドの内縁と内側ガイドの外縁との間に、十分な空気流路

を確保できる。

[0076] （１２）（１）乃至（１１）の冷却ファンにおいて、外側ガイドの内縁の位置と、内側ガイドの内縁の位置は、軸方向において異なっていてよい。これによると、２つのガイドの間に形成される空気流路の幅について自由度を増すことができる。

[0077] （１３）（１）乃至（１２）の冷却ファンにおいて、内側ガイドの外縁の位置と内縁の位置のそれぞれが、外側ガイドの外縁の位置と内縁の位置よりも、軸方向の一方側に位置していてよい。これによると、外側ガイドと内側ガイドとの間の空気流路を更に拡大できる。

[0078] （１４）本開示で提案する電子機器は、（１）乃至（１３）の冷却ファンと、軸方向において第１の端部と第２の端部との間に位置している回路基板とを有する。

[0079] （１５）（１４）の電子機器において、前記内側ガイドの外縁の位置と、前記外側ガイドの外縁の位置は、前記回路基板を含む平面よりも前記軸方向における一方側に位置してよい。これによると、内側ガイドと外側ガイドとの間を通過する空気を、回路基板の一方側に供給できる。

[0080] ［その他］

本開示で提案する冷却ファンは、上述した冷却ファン１０に限られず、種々の変更がなされてよい。また、本開示で提案する電子機器は、上述した電子機器９０に限られず、種々の変更がなされてよい。

[0081] 例えば、インペラ２０は、半径方向で並んでいる２つより多くの環状のガイドを有してもよい。

[0082] また、冷却ファン１０では、外側ガイド２３と内側ガイド２２の双方が環状であり、全てのフィン２１を連結している。しかしながら、ガイド２２・２３は、インペラ２０の回転方向の一部だけに設けられてもよい。すなわち、インペラ２０は、内側ガイド２２及び外側ガイド２３が、間に設けられていない隣り合う２つのフィン２１を有してもよい。このようにインペラ２０の回転方向の一部だけにガイド２２・２３が設けられている場合、外側ガイ

ド２３は内側ガイド２２の半径方向に位置している。すなわち、インペラ２０の回転方向における外側ガイド２３の位置（角度位置）は、インペラ２０の回転方向における内側ガイド２２の位置に一致していてよい。

請求の範囲

[請求項1] 回転方向に並んでいる複数のフィンを含み、各フィンが軸方向における第１の端部と前記第１の端部とは反対側の第２の端部とを有している、インペラと、

前記軸方向において前記第１の端部と前記第２の端部との間に位置し且つ隣り合う２つのフィンの間に位置する部分を有し、前記インペラの半径方向の外側に向けて空気をガイドする外側ガイドと、

前記軸方向において前記第１の端部と前記第２の端部との間に位置し、前記外側ガイドよりも半径方向の中心寄りに位置し、前記インペラの半径方向の外側に向けて空気をガイドする内側ガイドと

を有している冷却ファン。

[請求項2] 前記外側ガイドの外縁の位置と内縁の位置は、前記軸方向において異なっている

請求項１に記載される冷却ファン。

[請求項3] 前記内側ガイドの外縁の位置と内縁の位置は、前記軸方向において異なっている

請求項１に記載される冷却ファン。

[請求項4] 前記内側ガイドの外縁の位置は、前記内側ガイドの内縁の位置よりも、前記軸方向の一方側に位置し、

前記外側ガイドの外縁の位置は、前記外側ガイドの内縁の位置よりも、前記軸方向の前記一方側に位置している

請求項１に記載される冷却ファン。

[請求項5] 前記インペラに対して軸方向に位置するベースプレートを有し、

前記ベースプレートは環状の外周ベース部を有し、

前記外側ガイドは、前記外周ベース部の内縁よりも半径方向の中心寄りに位置する部分を有する

請求項１に記載される冷却ファン。

[請求項6] 前記インペラに対して軸方向に位置するベースプレートを有し、

前記ベースプレートは環状の外周ベース部を有し、

前記外側ガイドは、前記外周ベース部の内縁よりも半径方向の外側に位置する部分を有する

請求項１に記載される冷却ファン。

[請求項7] 前記ベースプレート、前記外側ガイド、及び前記内側ガイドは、この順番で軸方向において並んでいる

請求項５又は６に記載される冷却ファン。

[請求項8] 前記外側ガイドの内縁は、前記内側ガイドの外縁よりも、前記半径方向の外側に位置している

請求項１に記載される冷却ファン。

[請求項9] 前記複数のフィンの、前記半径方向の外側の端部を連結する補強リング部を更に有している

請求項１に記載される冷却ファン。

[請求項10] 前記外側ガイドの外縁は、前記補強リングの内縁よりも、前記半径方向における中心寄りに位置している

請求項９に記載される冷却ファン。

[請求項11] 前記内側ガイドの外縁の位置と、前記外側ガイドの内縁の位置は、前記軸方向において離れている

請求項１に記載される冷却ファン。

[請求項12] 前記内側ガイドの内縁の位置と前記外側ガイドの内縁の位置は、前記軸方向において異なっている

請求項１に記載される冷却ファン。

[請求項13] 前記内側ガイドの外縁の位置と内縁の位置のそれぞれが、前記外側ガイドの外縁の位置と内縁の位置よりも、前記軸方向の一方側に位置している

請求項１に記載される冷却ファン。

[請求項14] 冷却ファンと、

前記軸方向において前記第１の端部と前記第２の端部との間に位置

している回路基板と

を有し、

前記冷却ファンは、

回転方向に並んでいる複数のフィンを含み、各フィンが軸方向における第１の端部と前記第１の端部とは反対側の第２の端部とを有している、インペラと、

前記軸方向において前記第１の端部と前記第２の端部との間に位置し且つ隣り合う２つのフィンの間に位置する部分を有し、前記インペラの半径方向の外側に向けて空気をガイドする外側ガイドと、

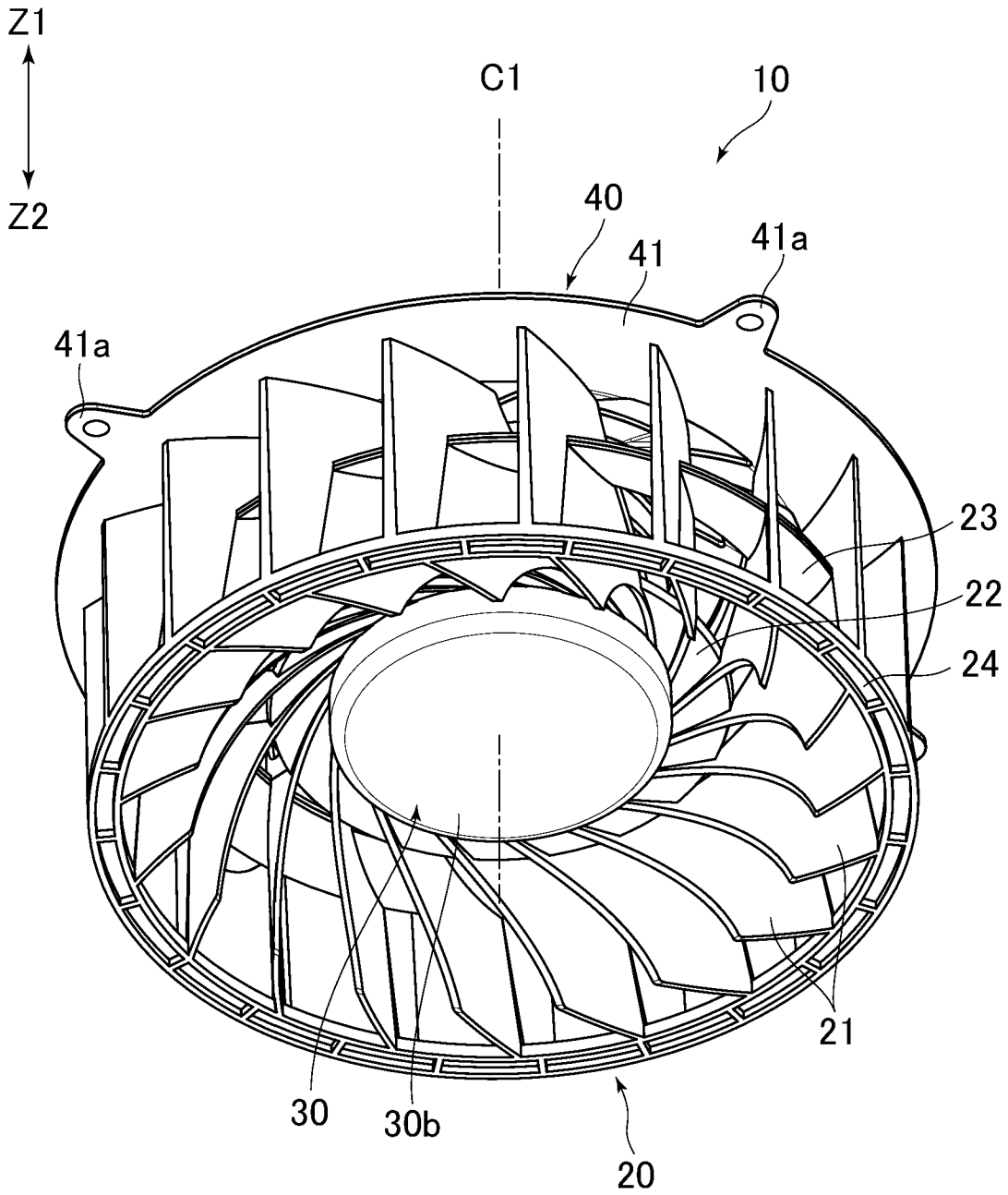
前記軸方向において前記第１の端部と前記第２の端部との間に位置し、前記外側ガイドよりも半径方向の中心寄りに位置し、前記インペラの半径方向の外側に向けて空気をガイドする内側ガイドと

を有しているている、電子機器。

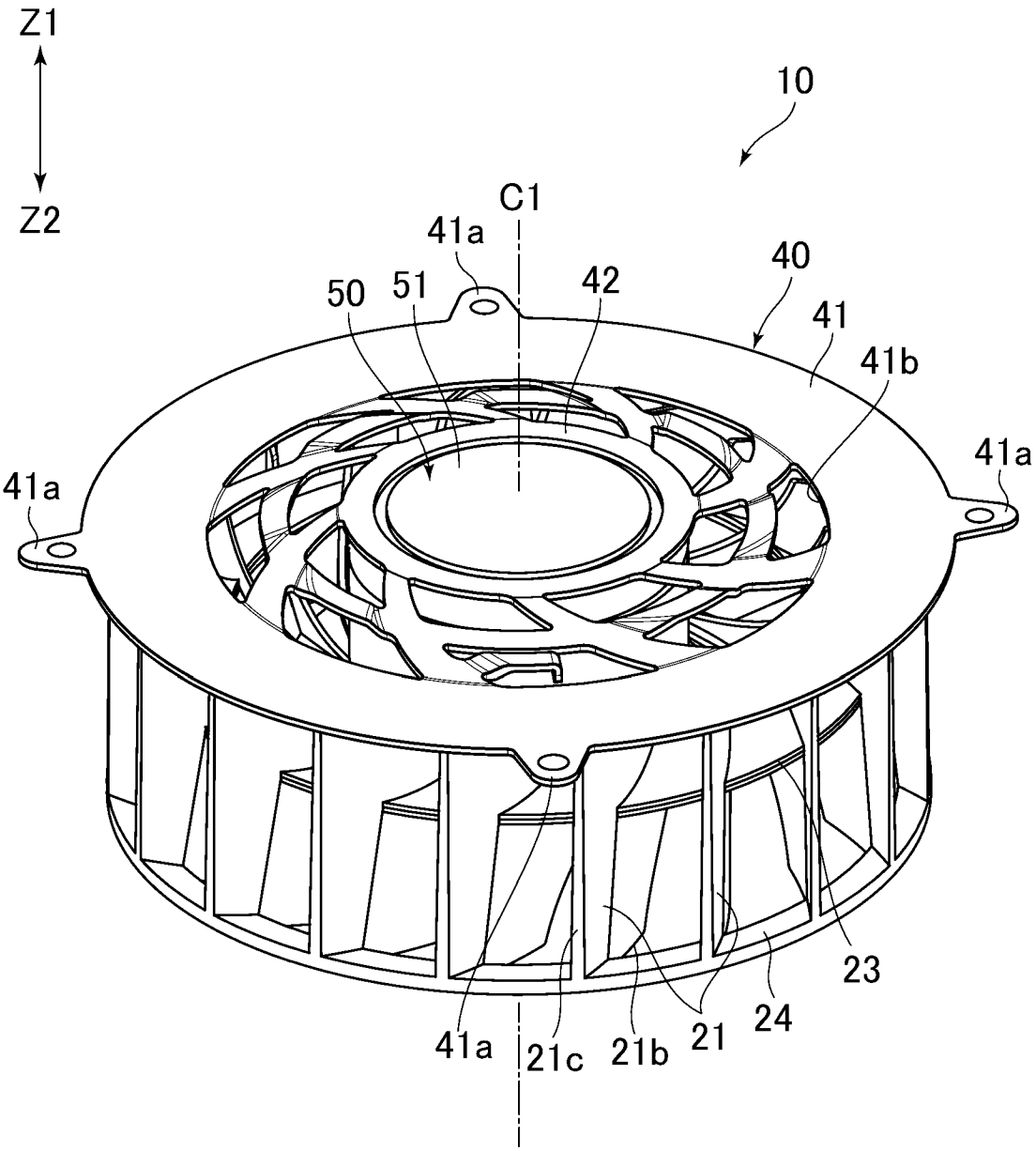
[請求項15] 前記内側ガイドの外縁の位置と、前記外側ガイドの外縁の位置は、前記回路基板を含む平面よりも前記軸方向における一方側に位置している

請求項１４に記載される電子機器。

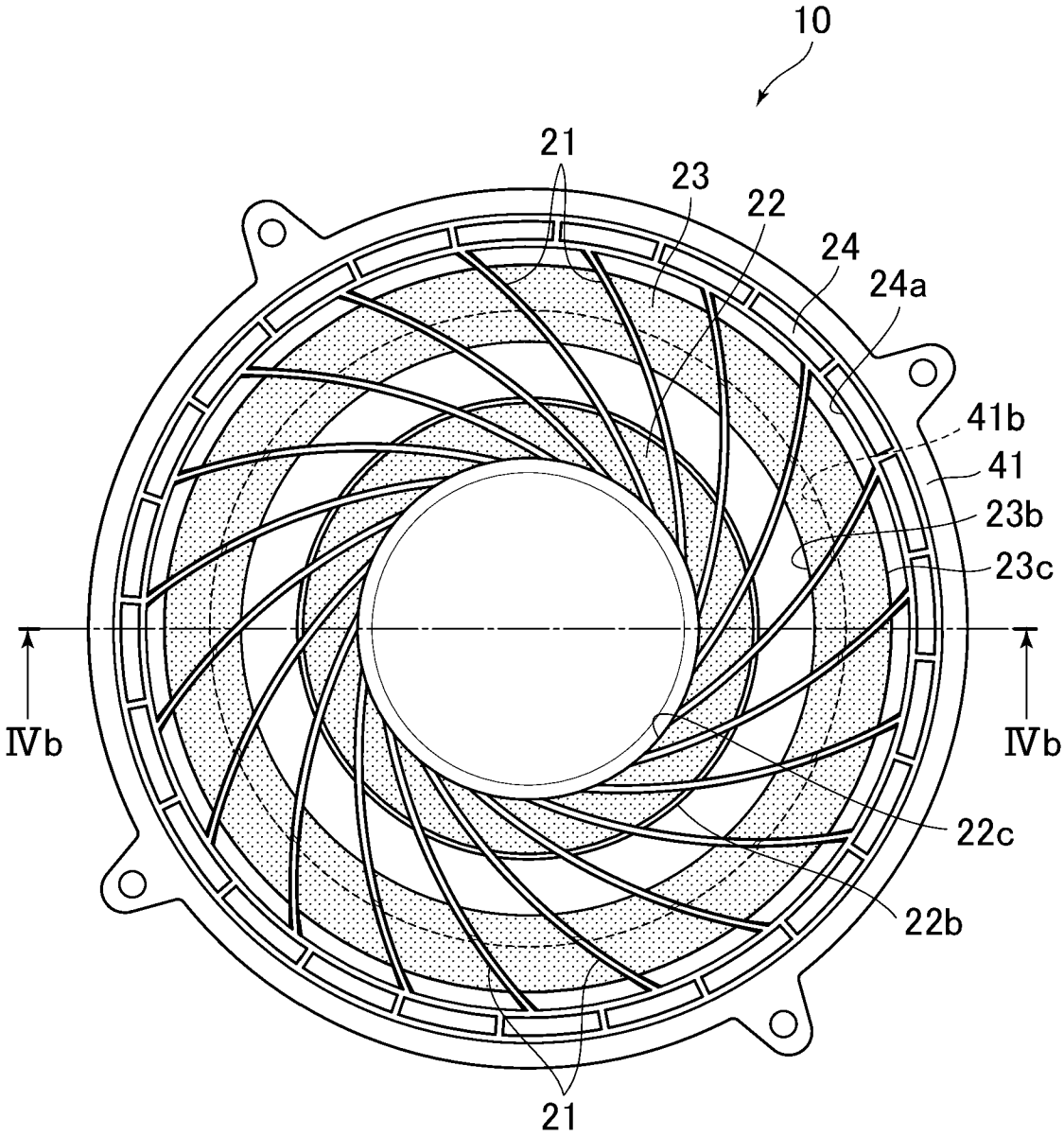
[図1]



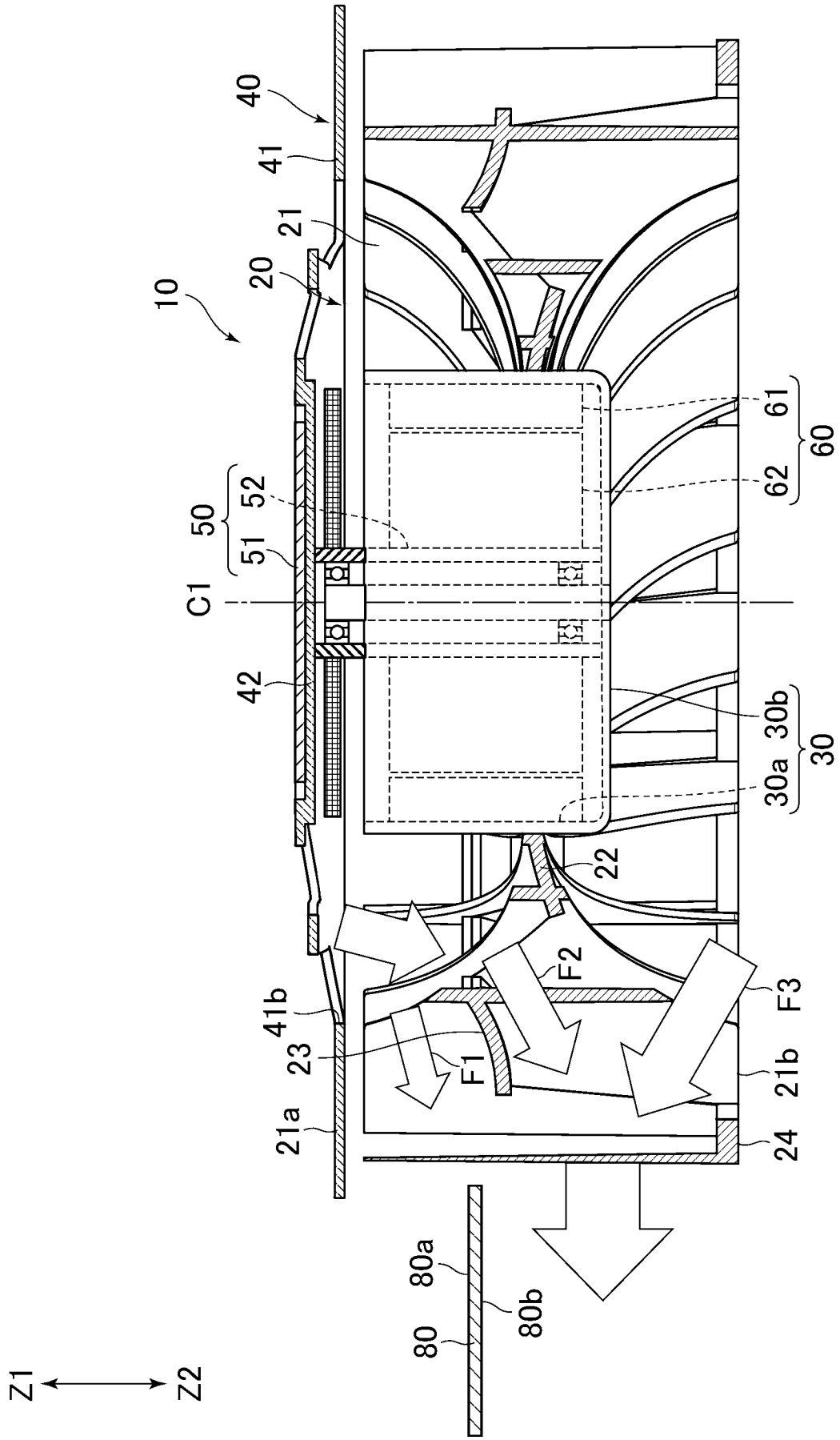
[図2]



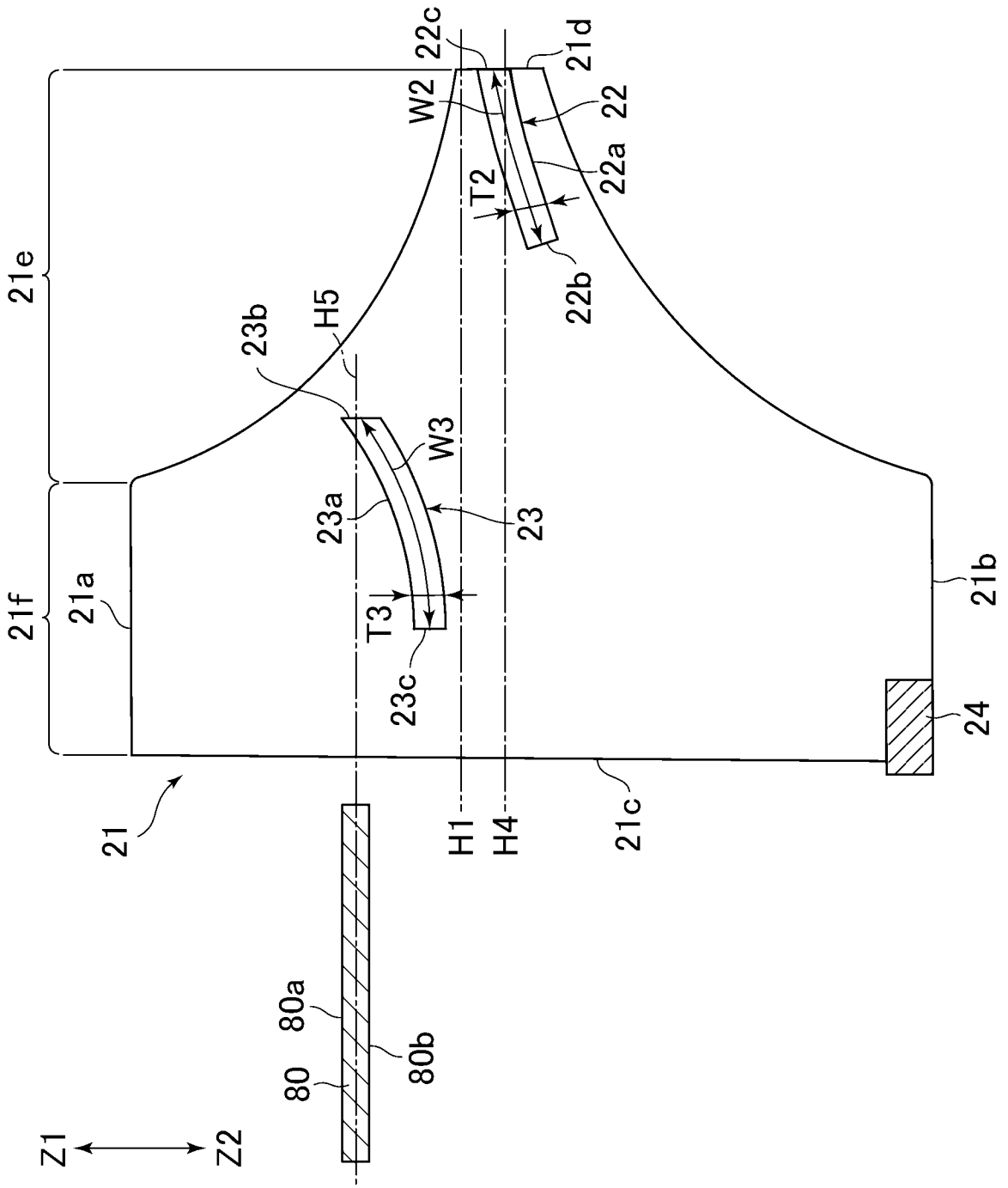
[図3]



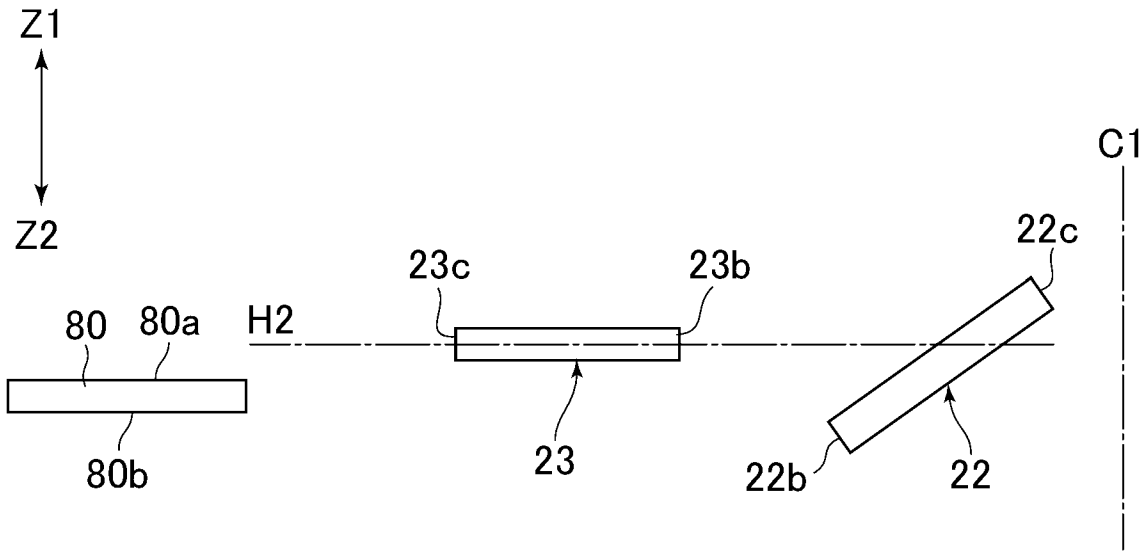
[図4A]


40
41
21
20
10
61
60
62
50
52
51
C1
42
30b
30
30a
22
F2
F3
41b
23
F1
21b
21a
24
80a
80b
80
Z1
Z2

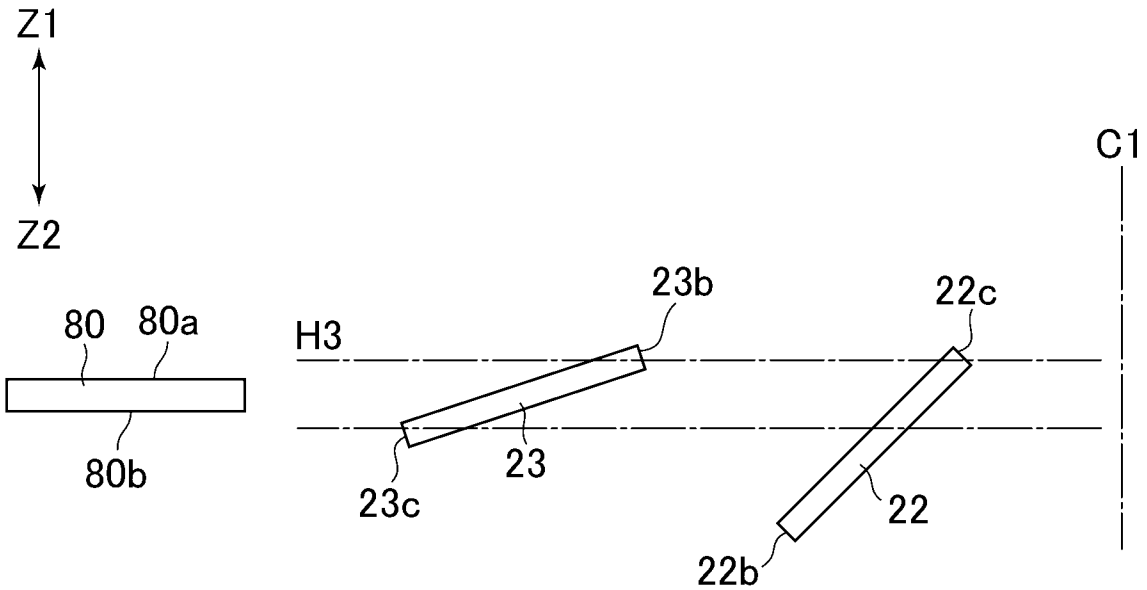
[図4B]


22c
21d
W2
22
22a
T2
22b
21e
H5
23b
W3
23a
23
21a
21f
T3
23c
21b
24
21
H1
H4
21c
80a
80b
80
Z1
Z2

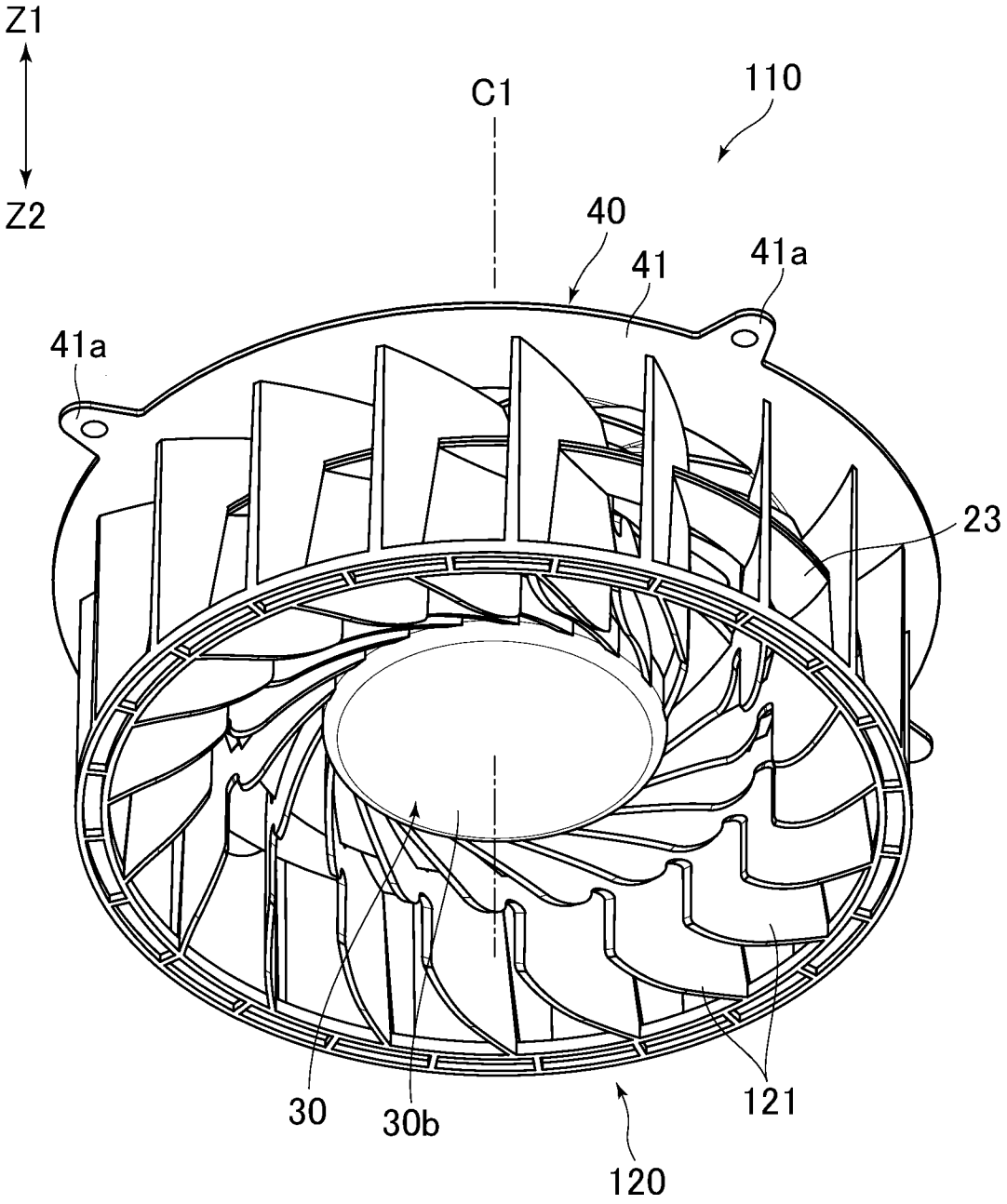
[図5A]


Z1
Z2
C1
22c
23c
23b
80
80a
H2
80b
23
22b
22

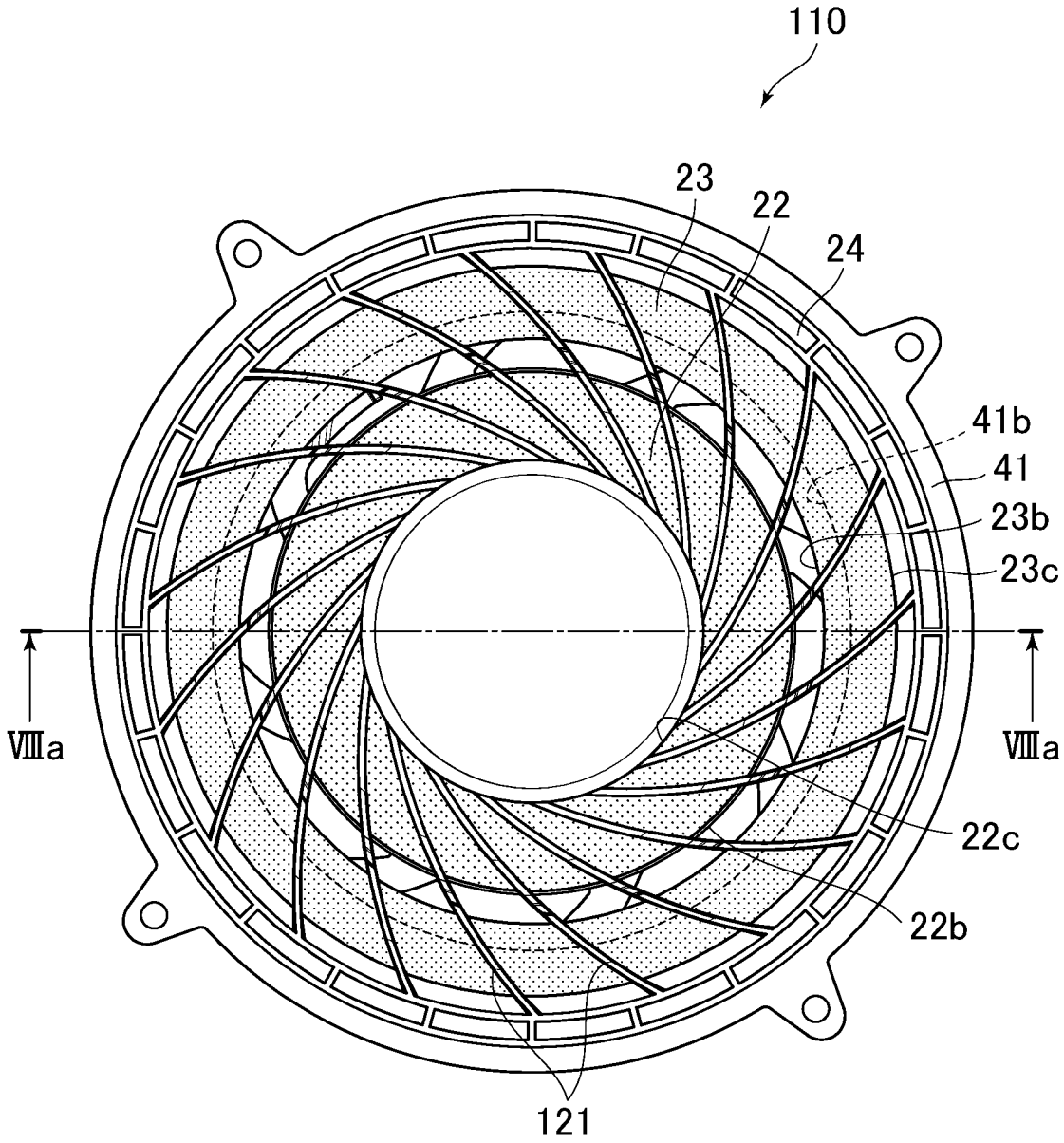
[図5B]


Z1
Z2
C1
23b
22c
80
80a
H3
23c
23
22
80b
22b

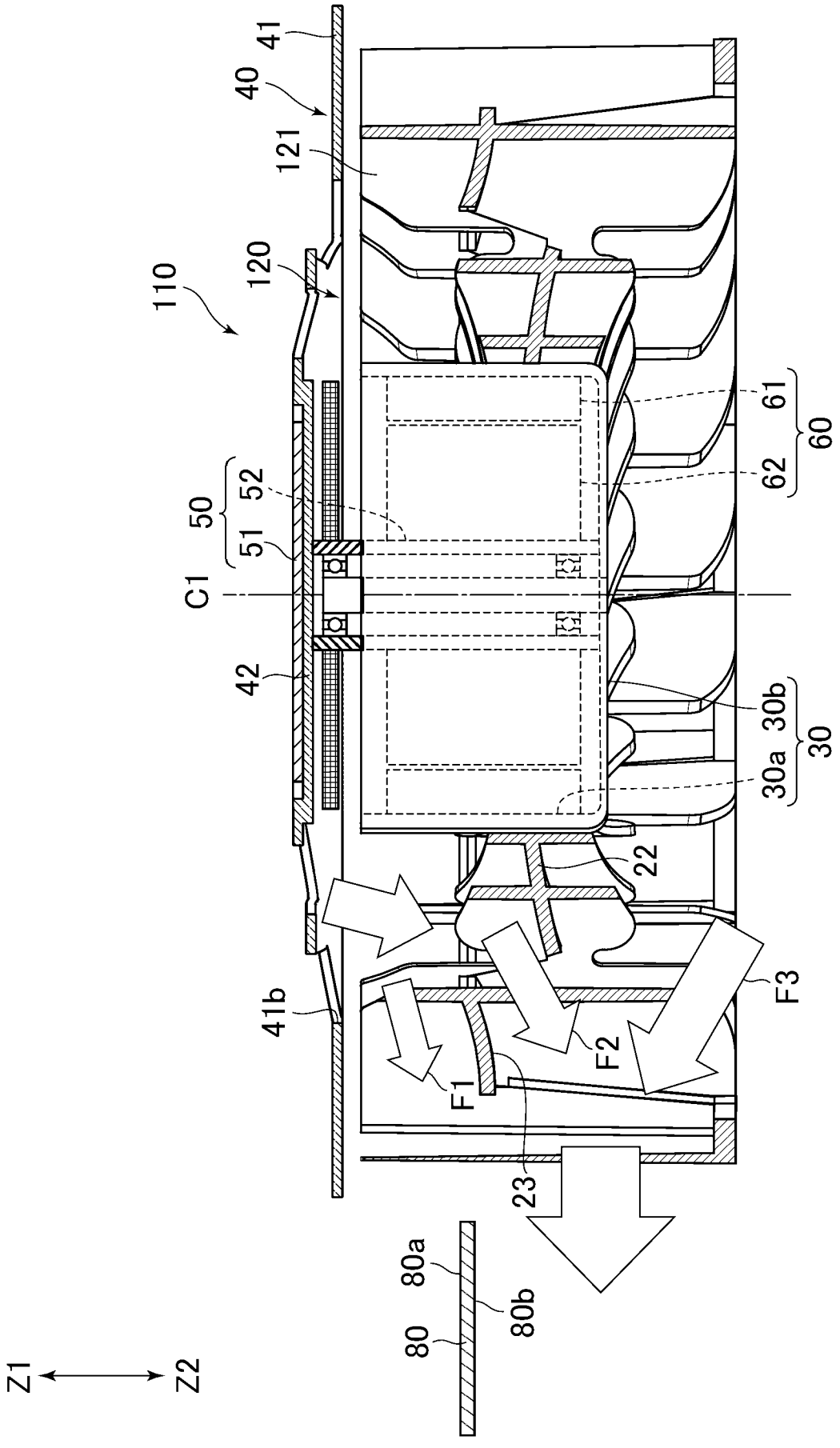
[図6]



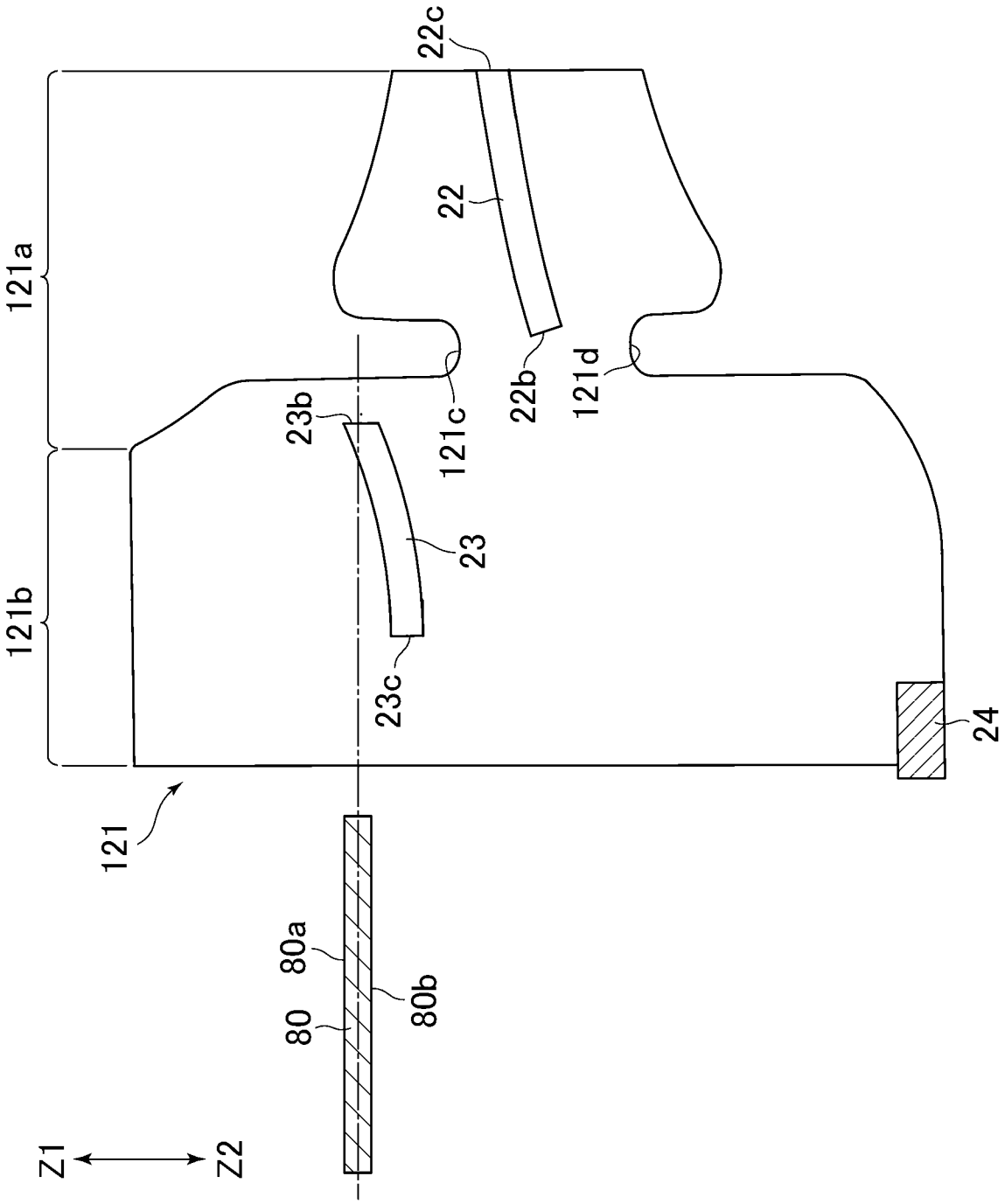
[図7]



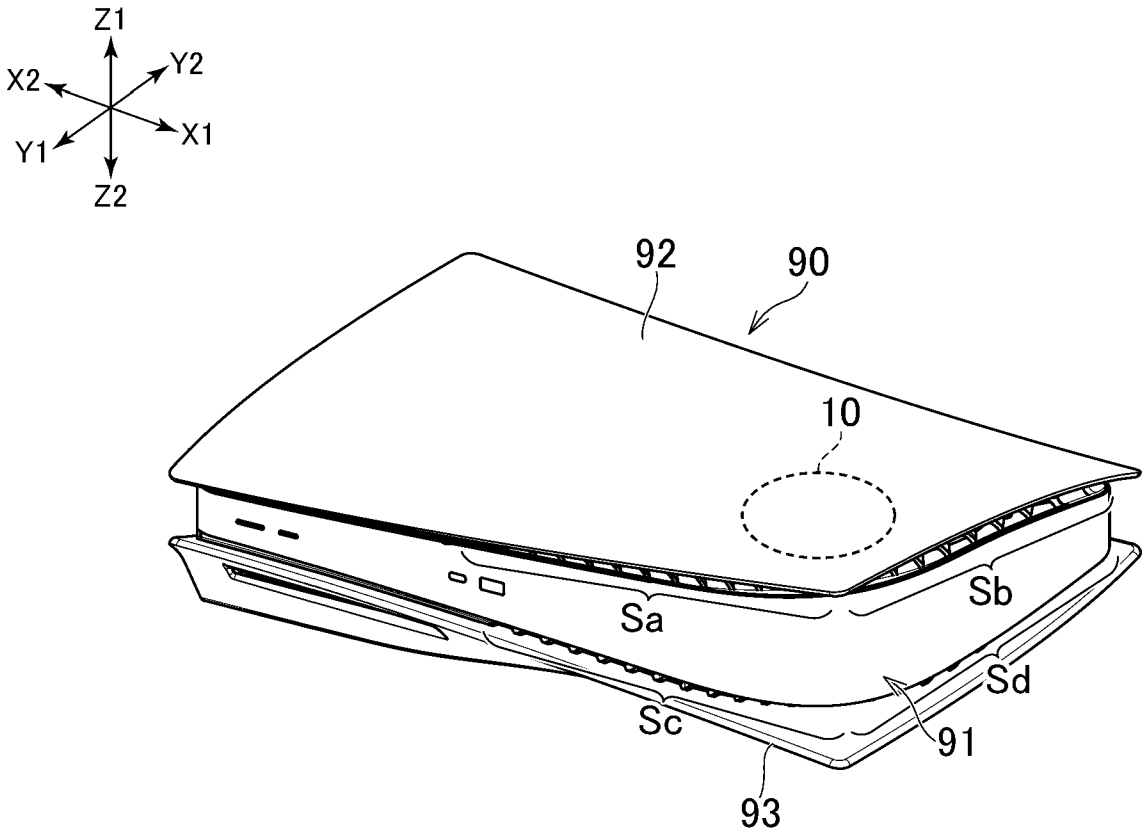
[図8A]


41
40
121
120
110
61
60
62
50
52
51
C1
42
30b
30
30a
22
F3
41b
F2
F1
23
80a
80b
80
Z1
Z2

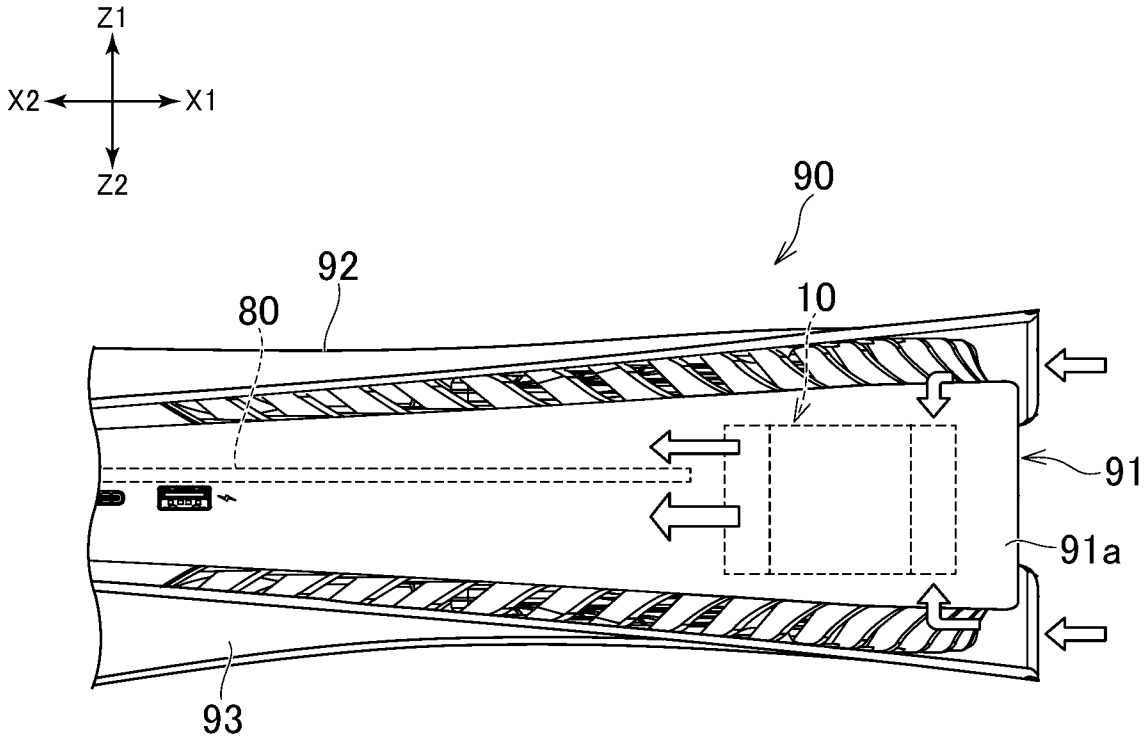
[図8B]



[図9]


Z1
X2
Y2
Y1
X1
Z2
92
90
10
Sa
Sb
Sc
Sd
91
93

[図10]


Z1
X2
X1
Z2
90
92
80
10
91
91a
93

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/004578

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04D 29/30(2006.01)i
FI: F04D29/30 A; F04D29/30 E

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)

F04D29/30

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 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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 2008-157216 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 10 July 2008 (2008-07-10) paragraphs [0040]-[0150], fig. 1-17	1, 14
Y	JP 11-72099 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 16 March 1999 (1999-03-16) paragraphs [0013]-[0036], fig. 1-15	1, 14
Y	WO 2021/193882 A1 (SONY INTERACTIVE ENTERTAINMENT INC.) 30 September 2021 (2021-09-30) paragraphs [0008]-[0212], fig. 1A-30B	14
A	JP 2013-7339 A (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) 10 January 2013 (2013-01-10)	1-15
A	JP 2007-247495 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 27 September 2007 (2007-09-27)	1-15

☐ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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	Date of mailing of the international search report
28 March 2024	**09 April 2024**

Name and mailing address of the ISA/JP	Authorized officer
Japan Patent Office (ISA/JP) **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/004578

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2008-157216 A	10 July 2008	US 2008/0130226 A1 paragraphs [0047]-[0159], fig. 1-17	
JP 11-72099 A	16 March 1999	(Family: none)	
WO 2021/193882 A1	30 September 2021	CN 115316052 A	
JP 2013-7339 A	10 January 2013	(Family: none)	
JP 2007-247495 A	27 September 2007	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2024/004578

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

F04D 29/30(2006.01)i
FI: F04D29/30 A; F04D29/30 E

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））

F04D29/30

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	１９７１－２０２４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２４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 2008-157216 A (松下電器産業株式会社) 10.07.2008 (2008-07-10) 段落４０－１５０，図１－１７	1,14
Y	JP 11-72099 A (松下電器産業株式会社) 16.03.1999 (1999-03-16) 段落１３－３６，図１－１５	1,14
Y	WO 2021/193882 A1 (株式会社ソニー・インタラクティブエンタテインメント) 30.09.2021 (2021-09-30) 段落８－２１２，図１Ａ－３０Ｂ	14
A	JP 2013-7339 A (株式会社東芝) 10.01.2013 (2013-01-10)	1-15
A	JP 2007-247495 A (松下電器産業株式会社) 27.09.2007 (2007-09-27)	1-15

☐ 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
"D" 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
"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抵触するものではなく、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	国際調査報告の発送日
28.03.2024	09.04.2024

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）

三澤　哲也 30 9827

電話番号 03-3581-1101 内線 3357

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/004578

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2008-157216 A	10.07.2008	US 2008/0130226 A1 段落４７－１５９，図１－１７	
JP 11-72099 A	16.03.1999	（ファミリーなし）	
WO 2021/193882 A1	30.09.2021	CN 115316052 A	
JP 2013-7339 A	10.01.2013	（ファミリーなし）	
JP 2007-247495 A	27.09.2007	（ファミリーなし）	