

(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4月4日(04.04.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/065685 A1

(51) 国際特許分類:

F04D 25/08 (2006.01) *F24F 13/08* (2006.01)
F04D 29/54 (2006.01) *F24F 13/20* (2006.01)
F24F 7/007 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/035578

(22) 国際出願日: 2018年9月26日(26.09.2018)

(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 2017-191401 2017年9月29日(29.09.2017) JP
特願 2018-026445 2018年2月16日(16.02.2018) JP

(71) 出願人: アイリスオーヤマ株式会社 (IRIS OHYAMA INC.) [JP/JP]; 〒9808510 宮城県仙台市青葉区五橋二丁目12番1号 Miyagi (JP).

(72) 発明者: 山本 秀規 (YAMAMOTO Hideki); 〒9811596 宮城県角田市小坂字土瓜1番地 アイリスオーヤマ株式会社角田工場内 Miyagi (JP).
福増 一人 (FUKUMASU Kazuhito); 〒9811596

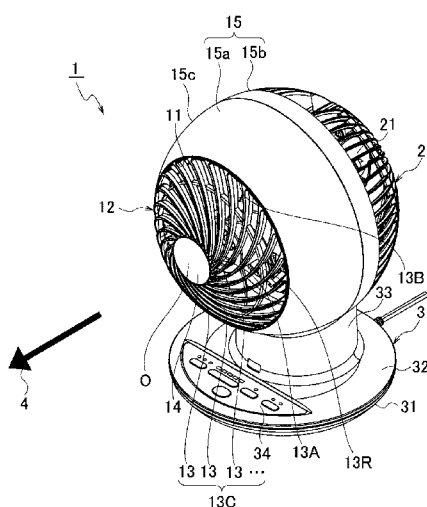
宮城県角田市小坂字土瓜1番地 アイリスオーヤマ株式会社角田工場内 Miyagi (JP). 石川 弘 (ISHIKAWA Hiroshi); 〒9811596 宮城県角田市小坂字土瓜1番地 アイリスオーヤマ株式会社角田工場内 Miyagi (JP).

(74) 代理人: 三好 秀和, 外 (MIYOSHI Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目2番8号 虎ノ門琴平タワー 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, 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, 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,

(54) Title: BLOWER

(54) 発明の名称: 送風機



(57) Abstract: A blower (1) according to this embodiment is provided with: an air delivery section (2) having an air delivery opening (11) on the front surface side and provided with a grille (12) at the air delivery opening (11); and a support for supporting the air delivery section (2). The grille (12) is provided with a plurality of spirally arranged fins (13). The inner ends (13A) of the plurality of fins (13), which are located near the center (O) of the spiral, protrude further in an air delivery direction (4) than the outer ends (13B) which are continuous with the air delivery opening (11).

(57) 要約: 本実施の形態に係る送風機(1)は、正面側に送風口(11)を有し、送風口(11)にグリル(12)が設けられた送風部(2)と、送風部(2)を支持する支持部とを備え、グリル(12)は、複数のフィン(13)が渦巻き状に設けられ、複数のフィン(13)の渦巻きの中心部(O)に近い内端部(13A)が、送風口(11)に連続する外端部(13B)より送風方向(4)に突出している。

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))

明 細 書

発明の名称：送風機

技術分野

[0001] 本実施の形態は、サーキュレータなどの送風機に関する。

背景技術

[0002] 従来、渦巻き状のフィン（送風案内板）が設けられたグリルを有するサーキュレータが提案されている。サーキュレータによって室内の空気を攪拌し、室内の温度を均一化することで、例えば夏季のエアコンなどの冷房効率を向上させることができ、省エネの効果が期待できる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2010-54084号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 従来のサーキュレータは、送風口に設けたグリルが平面的な構造であるので、送風方向の中央に風が集中せず、十分な風速が得られないという欠点があった。送風方向の中央の風速が不十分であると、風の到達距離が伸びず、室内の空気を確実に攪拌できない場合があった。

[0005] 本実施の形態は、室内の空気を確実に攪拌できる送風機を提供する。

課題を解決するための手段

[0006] 本実施の形態の一態様によれば、正面側に送風口を有し、該送風口にグリルが設けられた送風部と、前記送風部を支持する支持部とを備え、前記グリルは、複数のフィンが渦巻き状に設けられ、前記複数のフィンの前記渦巻きの中心部に近い内端部が、外端部より送風方向に突出している送風機が提供される。

発明の効果

[0007] 本実施の形態によれば、送風方向の中央に風を集めることができ、室内の空気を確実に攪拌できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本実施の形態に係る送風機の斜視図。

[図2]本実施の形態に係る送風機の正面図。

[図3]本実施の形態に係る送風機の右側面図。

[図4]本実施の形態に係る送風機の上面図。

[図5]本実施の形態に係る送風機の背面図。

[図6]本実施の形態に係る送風機の断面図。

[図7]比較例に係る送風機の斜視図。

[図8]本実施の形態に係る送風機の送風状態を示す斜視図。

[図9] (a) 実施例 1 に係る送風機が備えるグリル部分の右側面図、(b) 実施例 2 に係る送風機が備えるグリル部分の右側面図。

[図10] (a) 比較例に係る送風機の要部の端面図、(b) 実施例 1 に係る送風機の要部の端面図。

[図11]比較例、実施例 1, 2 の風速の試験結果を示すグラフ。

[図12]比較例、実施例 1, 2 の風の到達距離の試験結果を示すグラフ。

[図13]本実施の形態に係る送風機が備える風路形成部材の斜視図。

[図14]本実施の形態に係る送風機が備える風路形成部材の断面図。

[図15]本実施の形態に係る送風機の断面図。

[図16]本実施の形態に係る送風機の内部構造を示す断面図。

[図17]本実施の形態に係る送風機の内部構造を示す斜視図。

[図18]本実施の形態に係る送風機の内部構造を示す断面図。

[図19]本実施の形態に係る送風機の内部構造を示す斜視図。

[図20]本実施の形態に係る送風機が備える操作パネルの平面図。

[図21]本実施の形態に係る送風機が備える左右首振り機構を示す断面図。

[図22]本実施の形態に係る送風機が備える台座部の分解図。

[図23]本実施の形態に係る送風機が備える台座部の合わせ目を示す断面図。

[図24]本実施の形態に係る送風機のリズム風の風量調節パターンの一例を示すグラフ。

[図25]図24に示されるリズム風の制御方法を示すグラフであり、(a)モーターに付加する電圧を固定値とする場合、(b)モーターに付加する電圧を徐々に変化させる場合。

[図26](a)実施例1に係る送風機が備えるグリル部分の断面図、(b)変形例に係る送風機が備えるグリル部分の断面図。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。なお、図面の記載において、同一または類似の部分には同一または類似の符号を付している。ただし、図面は模式的なものであり、厚みと平面寸法との関係、各層の厚みの比率などは現実のものとは異なることに留意すべきである。したがって、具体的な厚みや寸法は以下の説明を参酌して判断すべきものである。また、図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることは勿論である。

[0010] [外観]

図1～図5は、本実施の形態に係る送風機1を示す外観図であり、図1は斜視図、図2は正面図、図3は右側面図、図4は上面図、図5は背面図である。この送風機1は、球面グリル構造により風速強化を図るとともに、球体形状の進化形デザインによりコンパクトに見えるように構成されている。

[0011] 詳細については後述するが、本実施の形態に係る送風機1は、図1～図5に示すように、正面側に送風口11を有し、送風口11にグリル12が設けられた送風部2と、送風部2を支持する台座部(支持部)3とを備え、グリル12は、複数のフィン13が渦巻き状に設けられ、複数のフィン13の渦巻きの中心部Oに近い内端部13Aが、送風口11に連続する外端部13Bより送風方向4に突出している。換言すると、グリル12の内の複数のフィン13が形成されている部分13Cの外端部13Bに対し内端部13Aが送風方向4に突出している。内端部13Aとは、渦巻きの中心部Oに近い内端

側であり、内端近くを含む。外端部13Bとは、送風口11に連続する外端側の部分である。これにより、風が中央に集まり（収束し）、送風方向の中央に於ける風速を向上できる。また、送風口11から吹き出される風（スパイラル気流）の到達距離を伸長できる。その結果、室内の空気を確実に攪拌でき、室内の温度を均一化させて省エネに貢献できる。

[0012] 具体的には、図6に示すように、複数のフィン13の外端部13Bに対する内端部13Aの突出量 L_1 が、外端部13Bに於ける前後方向のフィン幅寸法 W よりも大きく設定されているのが好ましい。ここでいう突出量 L_1 とは、外端部13Bの前端から内端部13Aの前端までの前後方向の距離に相当する。また、フィン幅寸法 W とは、フィン13の前後方向の幅寸法である。ここでは、フィン幅寸法 W が一定のフィン13を例示し、そのフィン13の外端部13Bが送風口11に連続している。なお、「複数のフィン13の外端部13Bに対する内端部13Aの突出量」という記載は、「グリル12の内の複数のフィン13が形成されている部分13Cの（外端部13Bに対する内端部13Aの）突出量」と言い換えることもできる。複数のフィン13が形成されている部分13Cとは、グリル12から渦巻きの中心部Oにあるキャップ14を除いた部分である。これにより、複数のフィン13の外端部13Bに対する内端部13Aの突出量 L_1 を十分に確保でき、風を中央に収集させる効果を確実に発揮できる。

[0013] また、複数のフィン13（グリル12の内の複数のフィン13が形成されている部分13C）は、外端部13Bから渦巻きの中心部Oに向かうにつれて次第に送風方向4に突出しているのが好ましい。これにより、風を中央に収集させる効果を効率良く発揮でき、確実に風速を向上できる。

[0014] また、複数のフィン13（グリル12の内の複数のフィン13が形成されている部分13C）は、送風方向4に凸となるように弯曲しているのが好ましい。これにより、グリル12を弯曲状（球面状）とすることで、より一層効率良く風速を向上できる。

[0015] また、送風部2の送風口11が円形に形成され、複数のフィン13の外端

部 1 3 B に対する内端部 1 3 A の突出量 L_1 が、送風口 1 1 の直径の 2 0 % より大きくなるように設定されている。言い換えると、グリル 1 2 の内の複数のフィン 1 3 が形成されている部分 1 3 C の内端部 1 3 A が、送風口 1 1 の直径の 2 0 % を超えて送風方向 4 に突出している。これにより、風を中央に収集させる効果を十分に発揮でき、確実に風速を向上できる。

[0016] また、送風部 2 は、外面を形成するカバー 1 5 と、カバーの内側に設けられた円筒状の風洞部 1 6 とを有しているのが好ましい。これにより、送風口 1 1 から吹き出される風の風速が安定する。サーキュレータから吹き出される風は、渦を巻きながら直進するスパイラル気流であり、扇風機等と比べて風の指向性及び直進性が高い。風洞部 1 6 を設ければ、このようなサーキュレータ特有の作用である風の指向性及び直進性を確保できる。

[0017] また、送風部 2 のカバー 1 5 は、グリル 1 2 を有するフロントカバー 1 5 a と、フロントカバー 1 5 a に嵌着可能なリアカバー 1 5 b とを有し、フロントカバー 1 5 a とリアカバー 1 5 b とが嵌着された嵌着状態で球体形状を成すのが好ましい。これにより、洗練された球体形状で、角がなくコンパクトに見える。また、見た目のかわいらしさやおしゃれ感がアップする。

[0018] また、フロントカバー 1 5 a とリアカバー 1 5 b は、嵌着状態で球体形状を成すように半球状に形成され、フロントカバー 1 5 a の内側には、風洞部 1 6 を有する風路形成部材 6 0 が設けられ、風路形成部材 6 0 の一部がフロントカバー 1 5 a の後方から突出しているのが好ましい。これにより、嵌着状態で球体形状を成す場合でも、風路形成部材 6 0 の長さを確保することができる。

[0019] また、風路形成部材 6 0 は、円筒状の風洞部 1 6 と、風洞部 1 6 の後端に連設されて後方に向かうにつれて次第に径が大きくなる拡径筒部とを、有しているのが好ましい。拡径筒部については後に詳しく説明する。このように、風路形成部材 6 0 の後端がテーパ状になっていれば、後方からの空気の流れをスムーズに案内できる。また、拡径筒部から風洞部 1 6 に入るところで、流路面積の縮小により流速が増加し、風速のアップに寄与できる。

[0020] なお、ここでは、複数のフィン１３、１３の隙間から手指が入るのを防止すると共にグリル１２の補強も兼ねて、各フィン１３と交差する円形のリング１３Ｒを設けた構成を例示しているが、このリング１３Ｒはなくてもよい。

[0021] [各部の詳細]

以下、図１～図５を用いて、本実施の形態に係る送風機１を更に詳しく説明する。

[0022] 既に説明したように、送風部２のカバー１５は、フロントカバー１５ａと、リアカバー１５ｂとを有する。フロントカバー１５ａは、例えば、ポリプロピレンなどの合成樹脂材料で形成された半球形状のカバーであり、前方に開口された円形の送風口１１に球面のグリル１２が設けられている。リアカバー１５ｂも、例えば、ポリプロピレンなどの合成樹脂材料で形成された半球形状のカバーである。リアカバー１５ｂのほぼ全面にわたって、外気を取り込むための多数の通気口２１が形成されている。

[0023] グリル１２は、例えば、耐衝撃性の高い合成樹脂材料で形成された前面パネルである。具体的には、渦巻き状のフィン１３が渦巻きの中心部Ｏに向かうにつれて次第に突出するように凸弯曲状に形成されている。グリル１２の後方から風を送り、グリル１２の前後方向に空気流（風）が通過すると、渦を巻きながら直進するスパイラル気流が生じるようになっている。

[0024] 台座部３は、送風部２を左右首振り自在に支持し、設置面に載置される。台座部３は、平面視で円形状に形成された台座下部３１と、台座下部３１に嵌着可能な台座上部３２とを有する。台座下部３１も台座上部３２も、外面を形成するカバーは、例えば、ポリプロピレンなどの合成樹脂材料で形成することができる。台座上部３２の中心より後方に一本脚形状の支柱部３３を垂直に立設し、支柱部３３より前方に操作パネル３４を配置している。ここでは、支持部３として台座部３を例示しているが、支持部３は、天井などに取り付け可能な構造にしてもよい。

[0025] [内部構造]

図６は、本実施の形態に係る送風機１の断面図である。この図に示すよう

に、送風部 2 は、空気流を発生させる送風装置であって、送風用のファン 17 と、ファン 17 を駆動するモーター 18 とを備える。送風用のファン 17 としては、大風量の空気流を発生させるため、軸流式のプロペラファンを採用している。また、ファン 17 用のモーター 18 としては、一般的な AC コンデンサモーターを採用している。なお、ファン 17 の直径 R_0 は、約 120 mm ～ 約 240 mm とする。

[0026] 本実施の形態に係る送風機 1 は、左右首振り及び上下首振りを自動で行うために、左右首振り用のモーター M1 と上下首振り用のモーター M2 とを用いている。この 2 つの首振り用のモーター M1, M2 としては、製品内部に収めるべくサイズの小さいことが要求されるため、シンクロナスモーターを採用している。ここでは、左右首振り及び上下首振りを自動で行うこととしているが、これに限定されるものではない。例えば、左右首振りだけを自動で行うこととしてもよい。

[0027] [凸弯曲（球面）グリル構造]

以下、本実施の形態に係る送風機 1 が備える球面グリル構造について詳細に説明する。以下では、球面グリル構造の特徴を明確にするため、比較例（平面グリル構造）と実施例 1, 2（球面グリル構造）とを対比しながら説明する。

[0028] （比較例）

図 7 は、比較例に係る送風機 100 の斜視図である。図 1 と同一又は類似の部分には同一又は類似の符号を付している。図 7 に示すように、比較例に係る送風機 100 は、平面グリル構造を備えるサーキュレータである。すなわち、外形形状が略太鼓状に形成された送風部 2 を備え、前方に開口された円形の送風口 11 に平面のグリル 12 が設けられている。このような平面のグリル 12 も、渦巻き状の複数のフィン 13 を有している点は同じである。フロントカバー 15a のうちグリル 12 を除いた部分は、丸みを帯びた円錐台形状に形成されている。

[0029] （実施例 1, 2）

図8は、本実施の形態に係る送風機1の送風状態を示す斜視図である。図8に示すように、本実施の形態に係る送風機1は、球面グリル構造を備えるサーキュレータである。そのため、グリル12から前方へ向けて吹き出される風には、送風方向4の中央に収束する渦を巻くように回転力が付与される。その結果、風が中央に集まり、送風方向4の中央に於ける風速を向上できる。以下、本実施の形態に係る送風機1の具体例として、実施例1に係る送風機1aと実施例2に係る送風機1bを挙げ、更に詳しく説明する。

[0030] 図9(a)は、実施例1に係る送風機1aが備えるグリル12部分の右側面図であり、図9(b)は、実施例2に係る送風機1bが備えるグリル12部分の右側面図である。図9(a)に示すように、実施例1に係る送風機1aでは、例えば、ファン17の直径 R_0 が約150mmである場合には、グリル12の曲率半径 R を約105mmとしている。一方、図9(b)に示すように、実施例2に係る送風機1bでは、例えば、グリル12の曲率半径 R を約92mmとしている。グリル12の曲率半径 R が異なる点を除き、実施例1, 2に係る送風機1a, 1bの基本構造は同じである。例えば、実施例1に係る送風機1aも実施例2に係る送風機1bも、外端部13Bの前端に対して内端部13Aの前端が突出している点は同じである。

[0031] 次に、比較例、実施例1, 2による作用の違いについて説明する。図10(a)は、比較例に係る送風機100の要部の端面図であり、図10(b)は、実施例1に係る送風機1aの要部の端面図である。図中の矢印は、送風口11から吹き出される風の流れを示している。図10(a)に示すように、比較例に係る送風機100では、渦巻き状の複数のフィン13が同一平面上に配置されているため、送風方向4の中央に風が集まりにくい。一方、図10(b)に示すように、実施例1に係る送風機1aでは、渦巻き状の複数のフィン13が立体的に配置されているため、送風方向4の中央に風が集まりやすい。ここでは、実施例1に係る送風機1aについて説明したが、実施例2に係る送風機1bについても、送風方向4の中央に風が集まりやすい点は同じである。なお、「送風方向4の中央」は、「送風口11の中央の前方

」や「ファン１７の回転軸と平行であり、かつ、渦巻きの中心部Ｏを通る直線の延長線上」と言い換えることもできる。

[0032] （風速の比較）

図１１は、比較例、実施例１，２の風速の試験結果を示すグラフである。縦軸は風速 $[m/s]$ を示し、横軸は送風方向４の中央を基準位置「０」とした左右方向の距離を示している。具体的には、横軸に示される符号 $P_{-4} \sim P_4$ は、それぞれ、図１０（ｂ）に示される符号 $P_{-4} \sim P_4$ の位置に対応している。図１１に示すように、比較例も実施例１，２も、左右方向の距離が大きくなるに従って風速が小さくなる。ただし、比較例の波形は、送風方向４の中央付近がほぼ平坦になっているのに対して、実施例１，２の波形は、送風方向４の中央付近が山形になっている。すなわち、送風方向４の中央付近では、実施例１，２の方が比較例に比べて風速が高くなっている。

[0033] 実施例１，２によれば、グリル１２を球面にすることで送風方向４の中央に風が集まり、風速を向上できることが分かった。また、実施例１（曲率半径 R_{105} ）と実施例２（曲率半径 R_{92} ）との比較で言えば、実施例２の方が送風方向４の中央に風が寄り、風速がわずかに増えることが分かった。

[0034] なお、グリル１２の曲率半径 R は、例えば、ファン１７の直径 R_0 が約 150 mm である場合には、約 $80\text{ mm} \sim 120\text{ mm}$ （より好ましくは、約 $90\text{ mm} \sim 110\text{ mm}$ ）であるのが好ましい。ここでは、ファン１７の直径 R_0 が約 150 mm である場合を前提としているが、ファン１７の直径 R_0 は、例えば、約 $120\text{ mm} \sim 240\text{ mm}$ の範囲で適宜変更可能である。ファン１７の直径 R_0 が変われば、それに応じてグリル１２の曲率半径 R の好ましい範囲（約 $80\text{ mm} \sim 120\text{ mm}$ ）も相似的に変わることは言うまでもない。

[0035] （風の到達距離の比較）

図１２は、比較例、実施例１，２の風の到達距離の試験結果を示すグラフである。図１２に示すように、風の到達距離 $[m]$ は、比較例が約 28 m であるのに対して、実施例１が約 30 m 、実施例２が約 29 m であった。この

ように、実施例 1, 2 によれば、グリル 12 を球面にすることで送風方向 4 の中央に風が集まり、風の到達距離を向上できることが分かった。比較例でも、スパイラル気流により遠くまで届く強い風を実現できるが、実施例 1, 2 によれば、更にその到達距離を伸ばすことができ、サーキュレータ本来の空気攪拌効果が顕著となる。

[0036] (ファンとグリルの相関関係)

図 6 に示すように、グリル 12 の曲率半径を R 、ファン 17 の直径を R_0 、送風部 2 の外径を R_1 、送風口 11 の直径（風洞部 16 の内径）を R_2 とする。円筒状の風洞部 16 は、僅かに径が拡大・縮小してもよい。

[0037] まず、ファン 17 の直径 R_0 が約 150 mm である場合、グリル 12 の曲率半径 R の好ましい範囲は約 80 mm～約 120 mm（より好ましくは、約 90 mm～約 110 mm）であり、実測値は約 105 mm である。ファン 17 の直径 R_0 とグリル 12 の曲率半径 R の関係で言うと、グリル 12 の曲率半径 R の好ましい範囲は、 $R/R_0 = \text{約 } 53.3\% \sim \text{約 } 80.0\%$ （より好ましくは、約 60.0%～約 73.3%）を満たす範囲とすることができる。

[0038] グリル 12 の曲率半径 R が下限値未満である場合、送風部 2 に於けるグリル 12 が歪な形状となる。ここでいう下限値とは、ファン 17 の直径 R_0 の約 53.3%（より好ましくは、約 60.0%）である。一方、グリル 12 の曲率半径 R が上限値を超える場合、風速アップの効果が十分に得られない。ここでいう上限値とは、ファン 17 の直径 R_0 の約 80.0%（より好ましくは、約 73.3%）である。

[0039] また、ファン 17 の直径 R_0 が約 150 mm である場合、送風部 2 の外径 R_1 の好ましい範囲は約 160 mm～約 240 mm である。送風部 2 の外径 R_1 とファン 17 の直径 R_0 との関係で言うと、送風部 2 の外径 R_1 の好ましい範囲は、 $R_1/R_0 = \text{約 } 107\% \sim \text{約 } 160\%$ を満たす範囲とすることができる。送風部 2 は球型であるため、送風部 2 の外径 R_1 はグリル 12 の曲率半径 R の約 2 倍となる。

[0040] 送風部 2 の外径 R_1 がファン 17 の直径 R_0 の約 107% 未満である場合、

ファン１７と風洞部１６のクリアランスを確保できず、ファン１７と風洞部１６の内面が接触する虞があり、製作も困難である。一方、送風部２の外径 R_1 がファン１７の直径 R_0 の約１６０％を超える場合、送風部２のサイズが過大となり、頭でっかちで台座部３とのバランスが崩れる。

[0041] また、ファン１７の直径 R_0 が約１５０ｍｍである場合、送風口１１の直径 R_2 の好ましい範囲は約１５５ｍｍ～約１７５ｍｍである。送風口１１の直径 R_2 とファン１７の直径 R_0 との関係で言うと、送風口１１の直径 R_2 の好ましい範囲は、 R_2/R_0 ＝約１０３％～約１１７％を満たす範囲とすることができる。送風口１１の直径 R_2 を小さくすると、風洞部１６の長さを確保できる利点がある。

[0042] 送風口１１の直径 R_2 がファン１７の直径 R_0 の約１０３％未満である場合、ファン１７と風洞部１６のクリアランスを確保できず、接触の虞があり、製作も困難である。一方、送風口１１の直径 R_2 がファン１７の直径 R_0 の約１１７％を超える場合、球型の送風部２の中で風洞部１６の長さを確保できず、吹き出される風の指向性と直進性を保つことが困難である。

[0043] 送風口１１の直径 R_2 と送風部２の外径 R_1 との関係で言うと、送風口１１の直径 R_2 の好ましい範囲は、 R_2/R_1 ＝約７４％～約８３％を満たす範囲とすることもできる。このように R_2/R_1 が比較的小さい場合は、送風部２の正面視に占める送風口１１の面積が小さく見える効果がある。

[0044] 送風口１１の直径 R_2 が送風部２の外径 R_1 の約７４％未満である場合、ファン１７と風洞部１６のクリアランスを確保できず、接触の虞がより高まる。一方、送風口１１の直径 R_2 が送風部２の外径 R_1 の約８３％を超える場合、球型の送風部２の中で風洞部１６の長さを確保できず、吹き出される風の指向性と直進性を保つことがより困難になる。

[0045] [球体デザイン＋内部の風洞部]

送風部２は、洗練された球体形状であるため、角がなくコンパクトに見える。また、見た目のかわいらしさやおしゃれ感がアップする。一方、送風機１から吹き出される風の風速を安定させるためには、一定長さの風洞部１６

が必要である。そこで、本実施の形態に係る送風機 1 では、以下の構成を採用している。

[0046] 図 1 3 は、本実施の形態に係る送風機 1 が備える風路形成部材 6 0 の斜視図である。図 1 3 に示すように、風路形成部材 6 0 は、風路を形成する部材であり、グリル 1 2 と風洞部 1 6 と拡張筒部 1 9 とを有する。グリル 1 2 と風洞部 1 6 と拡張筒部 1 9 とを合成樹脂材料で一体成型することで、風路形成部材 6 0 を形成している。

[0047] 風洞部 1 6 は、ファン 1 7 のラジアル外方に設けられた円筒状の部材であり、風洞部 1 6 の内径は、送風口 1 1 の内径と略等しい。

[0048] 拡張筒部 1 9 は、リアカバー 1 5 b と嵌合する部分であり、後方にいくに従って次第に径が大きくなるテーパ筒状の部材である。拡張筒部 1 9 の最後端 1 9 a には、リアカバー 1 5 b と係合する複数の係止爪 1 9 b が設けられている。

[0049] 風洞部 1 6 から拡張筒部 1 9 にかけて、その外周面に複数の補強リブ 1 9 c を直角に立て、拡張筒部 1 9 の強度を確保している。補強リブ 1 9 c の外縁は、外装球面カバー部材 1 5 C の内側の面に当接するように形成されている。

[0050] 風路形成部材 6 0 の外側に外装球面カバー部材 1 5 C を取り付けると、グリル 1 2 の前面（複数のフィン 1 3 の前端面）と外装球面カバー部材 1 5 C の外周面が連続した球面を構成することになる。

[0051] 風洞部 1 6 とグリル 1 2 が一体成型されることで、風洞部 1 6 とグリル 1 2 との連結部の強度を確保しつつ、部品点数の減少、コストダウンを図ることが可能である。

[0052] また、グリル 1 2 の前面（複数のフィン 1 3 の前端面）と、外装球面カバー部材 1 5 C の外周面が連続した球面を構成することで、送風部 2 に於けるグリル 1 2 と外装球面カバー部材 1 5 C の間に段差がなく、美しい球体形状とすることができ、美観を向上できる。

[0053] 外装球面カバー部材 1 5 C の内側に風洞部 1 6 を設けることで、吹き出さ

れる風の指向性と直進性が向上し、サーキュレータとしての性能が安定する。

[0054] (風路形成部材)

図14は、本実施の形態に係る送風機1が備える風路形成部材60の断面図である。この図に示すように、風路形成部材60本体の長さを L_0 、グリル12の突出量を L_1 、風洞部16の長さを L_2 、拡径筒部19の長さを L_3 、グリル12の曲率半径を R 、拡径筒部19の内周面のテーパ角度を θ とする。風路形成部材60本体の長さ L_0 は、グリル12の先端から拡径筒部19の後端までの長さであり、 $L_0 = L_1 + L_2 + L_3$ となる。以下でも、ファン17の直径 R_0 が約150mmである場合を前提とする。ファン17の直径 R_0 が変われば、それに応じて各部の大きさも相似的に変わることは言うまでもない。

[0055] ファン17の直径 R_0 が約150mmである場合、風洞部16の長さ L_2 の好ましい範囲は、約45mm～約60mmであり、実測値は約50mmである。風洞部16の長さ L_2 の好ましい範囲はファン17の直径 R_0 （約150mm）の約30%～約40%と言うこともできる。風洞部16を長くすると、風の指向性及び直進性を確保できる。

[0056] 風洞部16の長さ L_2 が、ファン17の直径 R_0 の約30%（約45mm）未満である場合、風洞部16が過小となり、風の指向性及び直進性を確保できない。一方、風洞部16の長さ L_2 が、ファン17の直径 R_0 の約40%（約60mm）を超える場合、グリル12の突出量 L_1 や拡径筒部19の長さ L_3 が小さくなって、風速アップの効果が十分に得られない。

[0057] また、風路形成部材60本体の長さ L_0 は、グリル12の曲率半径 R （約105mm）より大きく設定されている。そのため、風路形成部材60の後端部（拡径筒部19）が半球状のフロントカバー15aから後方へ突出し、風路形成部材60の後端部がリアカバー15bに装入されている。風路形成部材60本体の長さ L_0 が長いほど、風洞部16の長さ L_2 を確保し易いのだが、グリル12を球面状に形成しているため、風洞部16を前方に延ばして長

さ L_2 を大きくすることができない。本実施の形態では、風路形成部材60本体の長さ L_0 をグリル12の曲率半径 R より大きく設定し、風洞部16の後方の拡張筒部19の一部をリアカバー15bに装入することで、風洞部16の長さ L_2 を確保している。また、拡張筒部19の長さ L_3 も十分に確保できる。

[0058] また、拡張筒部19は、テーパ角度 θ が15度～30度に設定されている。このように、風路形成部材60の後端の拡張筒部19を角度15度～30度のテーパ状としたことで、後方からの空気の流れをスムーズに案内できる。また、拡張筒部19から風洞部16に入るところで、流路面積の縮小により流速が増加し、風速をアップさせることが可能である。

[0059] 拡張筒部19のテーパ角度 θ が15度未満である場合、拡張筒部19から風洞部16に入るところで、流路面積の縮小による流速アップの効果を得にくくなる。一方、テーパ角度 θ が30度を超える場合、拡張筒部19における通風抵抗が大きくなるため、後方からの空気の流れがスムーズでなくなる虞がある。

[0060] (ファンと風路形成部材の関係)

図15に於て、送風機1内を流れる空気61の流路を示している。送風機1内を流れる空気61は、拡張筒部19から風洞部16に入るところで、流路面積の縮小により流速が増加する。これにより、送風口11から吹き出される風の風速のアップに寄与している。なお、図15に示すように、風路形成部材60がファン17の外側を包囲し、ファン17の後端位置より風路形成部材60が後ろに延びている。

[0061] [電気ケーブルの配線]

図16及び図17は、本実施の形態に係る送風機1の内部構造を示している。具体的には、図16は、送風部2の中心より左側で切断した場合の断面図であり、図17は、カバー15と風路形成部材60を取り外して左斜め後方から見下ろした場合の斜視図である。

[0062] 図16及び図17に示すように、台座部3から立ち上げた支柱70でモー

ターカバー 7 1 を両脇から挟み込み、この挟み込んだ位置を上下首振りの軸 7 2 として、送風部 2 が台座部 3 に対して上下首振りを行う。そこで、モーターカバー 7 1 に收容されるファン 1 7 用のモーター 1 8 (図 6 参照) や上下首振り用のモーター M 2 (図 6 参照) に接続される電気ケーブル 7 3 を上下首振りの軸 7 2 上から引き出してもよい。上下首振りの軸 7 2 上から引き出された電気ケーブル 7 3 は、台座部 3 の上面 3 5 に形成された開口 3 6 から台座部 3 の内部に取り込まれる。電気ケーブル 7 3 が支柱 7 0 の適当な位置に電気ケーブル 7 3 を固定されていてもよい。このように上下首振りの回転中心に電気ケーブル 7 3 を通す構成によれば、上下首振り時に電気ケーブル 7 3 に振り力が掛からないため、電気ケーブル 7 3 の断線を防止できる。

[0063] [上下首振り機構]

図 1 8 及び図 1 9 は、本実施の形態に係る送風機 1 の内部構造を示している。具体的には、図 1 8 は、送風部 2 の中心より右側で切断した場合の断面図であり、図 1 9 は、カバー 1 5 と風路形成部材 6 0 を取り外して右斜め後方から見下ろした場合の斜視図である。

[0064] また、図 1 8 及び図 1 9 に示すように、上下首振り用のモーター M 2 の出力軸 9 4 が上下首振りのリンク機構 9 0 を介して支柱 7 0 に接続されている。具体的には、リンク機構 9 0 は、上下首振り用のモーター M 2 の出力軸 9 4 に固定された揺動アーム部材 9 1 と、支柱 7 0 に固定された固定部材 9 3 と、一端部が揺動アーム部材 9 1 に枢着され、他端部が固定部材 9 3 に枢着された弓形のリンク部材 9 2 とを備える。揺動アーム部材 9 1 とリンク部材 9 2 との間にゴムワッシャー 9 5 が嵌め込まれ、リンク部材 9 2 と固定部材 9 3 との間にゴムワッシャー 9 6 が嵌め込まれてもよい。これにより、ゴムワッシャー 9 5, 9 6 で振動が吸収されるため、シンクロナスモーター (上下首振り用のモーター M 2) のバックラッシュ及び部材 9 1, 9 2, 9 3 間のクリアランスによるリンク機構 9 0 の異音を防止できる。なお、2箇所ゴムワッシャー 9 5, 9 6 の一方を省略しても良い。

[0065] [操作パネル]

図20は、本実施の形態に係る送風機1が備える操作パネル34の平面図である。操作パネル34には、図20に示すように、電源ボタン34a、切タイマーボタン34b、風量ボタン34c、リズムボタン34d、首振りボタン34eなどが含まれる。電源ボタン34aは、電源の切／入を設定するためのボタンである。切タイマーボタン34bは、切タイマーを設定するためのボタンである。風量ボタン34cは、送風部2の風量調節を行うためのボタンであって、押下される度に、風量の強弱設定を微風・弱・中・強・ターボの順に5段階に切り替える。リズムボタン34dは、後述するリズム風を設定するためのボタンである。首振りボタン34eは、上下首振り及び左右首振りのオン／オフを設定するためのボタンである。

[0066] [リアカバー]

次に、図5を参照しながら、リアカバー15bについて更に詳しく説明する。既に説明したように、リアカバー15bのほぼ全面にわたって、外気を取り込むための多数の通気口21が形成されている。本実施の形態では、リアカバー15bのモーター後方箇所（図5参照）に風孔21aを追加している。そのため、モーター18がファン17を駆動しているときに、モーター後方箇所の風孔21aからも外気が取り込まれるため、風量をより多く確保できるだけでなく、モーター18が自ら発生させる空気流によって冷却効果を生じ、発熱対策にもなる。

[0067] [左右首振り機構]

図21は、本実施の形態に係る送風機1が備える左右首振り機構43を示す断面図である。図21に示すように、台座部3は、内部が空洞になっており、その空洞内部に左右首振り機構43が収納されている。左右首振り機構43は、台座上部32に固定された樹脂製の固定板41と、インサート成型にて固定板41に一体化された中心軸42と、固定板41の上面に固定された首振り用のモーターM1とを備える。中心軸42の下端が挿入される樹脂製の軸受部材（ブッシュ）44を備え、この軸受部材44の下端内周部には、係止爪44aが一体成型されている。中心軸42の下端外周部には切欠溝

4 2 a が形成され、切欠溝 4 2 a に係止爪 4 4 a が圧入されている。

[0068] 図 2 2 は、本実施の形態に係る送風機 1 が備える台座部 3 の分解図である。以下、図 2 2 を用いて、左右首振り機構 4 3 を更に詳しく説明する。

[0069] 既に説明したように、台座部 3 は、内部が空洞になっており、その空洞内部に左右首振り機構 4 3 が収納されている。左右首振り機構 4 3 は、固定板 4 1 と、固定板 4 1 の上面に固定された首振り用のモーター M 1（図 2 1 参照）と、首振りモーター M 1 の出力軸 4 3 E に固定された偏心カム 4 3 A と、台座下部 3 1 に固定される固定軸 4 3 D と、一端部が偏心カム 4 3 A に枢着され、他端部が固定軸 4 3 D に枢着された弓形の連結リンク 4 3 B とを備える。

[0070] また、固定板 4 1 は、台座上部 3 2 に固定され、中心軸 4 2 は、軸受部材 4 4 に旋回可能に挿入される。首振り用のモーター M 1（出力軸 4 3 E に固定された偏心カム 4 3 A を含む）と固定軸 4 3 D は、それぞれ中心軸 4 2 から離れた位置に設けられている。

[0071] また、台座下部 3 1 に開孔された軸挿入孔 4 7 には、下端内周部に係止爪 4 4 a が形成された円筒状の軸受部材 4 4 が挿入される。この軸受部材 4 4 には中心軸 4 2 が挿入される。中心軸 4 2 の下端外周部には切欠溝 4 2 a が形成されており、その切欠溝 4 2 a に係止片となる係止爪 4 4 a が圧入される。軸受部材 4 4 の下部にコードホルダー 4 5 を取り付け、台座下部 3 1 下面の開孔部 3 1 b にボトムキャップ 4 6 で蓋をするようになっている。

[0072] また、固定板 4 1 と中心軸 4 2 の上端部とをインサート成型し、中心軸 4 2 により台座上部 3 2 と台座下部 3 1 とを連結するとともに、中心軸 4 2 の軸受部材 4 4 を台座下部 3 1 に固定している。軸受部材 4 4 を介して中心軸 4 2 を軸挿入孔 4 7 に挿入しているので、中心軸 4 2 と軸挿入孔 4 7 とのクリアランスが無くなり、中心軸 4 2 の旋回による軸挿入孔 4 7 の摩耗やそれに起因する異音の発生を防止することができ、中心軸 4 2 を中心とした台座上部 3 2（送風部 2）の旋回もスムーズとなる。

[0073] 使用者が操作パネル 3 4 の首振りボタン 3 4 e を押下して左右首振りをオ

ンすると、首振り用のモーターM1の出力軸43Eに固定された偏心カム43Aが偏心回転し、偏心カム43Aに枢着された連結リンク43Bの一端部が円運動をする。連結リンク43Bの他端部は台座下部31に固定された固定軸43Dに枢着されているため、この円運動によって台座上部32とその上に取り付けられた送風部2が中心軸42を中心に円運動の半径距離に応じて左右方向に旋回（首振り）することになる。

[0074] このように、本実施の形態に係る送風機1は、台座下部31と、台座下部31の上に首振り可能に設けられる台座上部32とが中心軸42を通して連結され、台座上部32の上に送風部2が設けられた送風機1であって、台座下部31に軸受部材44を挿入し、この軸受部材44に中心軸42を旋回可能に挿入するとともに、台座上部32に設けられた固定板41と中心軸42の上端部とをインサート成型している。これにより、連結部の強度を確保しつつ、部品点数の減少、コストダウンを図ることが可能である。

[0075] また、台座上部32に設けられた固定板41を樹脂にて形成している。これにより、固定板41のエッジ（角）に配線が擦接した際に、配線が傷つくのを防止できる。

[0076] また、中心軸42の軸受部材44の下端内周部に係止爪44aが樹脂にて一体成型されている。これにより、係止爪44aがEリングの代替として機能するため、Eリングを用いる必要がなくなり、部品点数の減少、コストダウンを図ることが可能である。

[0077] [台座部の合わせ目]

図23は、本実施の形態に係る送風機1が備える台座部3の合わせ目を示す断面図である。図23に示すように、台座下部31の周縁の内側に環状内壁31aが立設され、台座上部32の周縁を台座下部31の環状内壁31aに被せるようにしている。これにより、台座上部32と台座下部31との隙間が環状内壁31aにより隠れて目立たない。また、上下のクリアランスに余裕ができるため、左右首振り時に台座上部32と台座下部31との擦接を防止でき、擦接に起因する異音が発生しにくい。更に、台座上部32と台座

下部 3 1 との隙間を通じてホコリ等が台座部 3 の内部に侵入しにくい。

[0078] [リズム風の制御]

本実施の形態に係る送風機 1 は、電源の ON/OFF、切タイマーの作動、モーター 1 8 の回転数、首振りの作動等を制御する制御部 5 0 を備えている。制御部 5 0 は、CPU (Central Processing Unit)、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory) などから構成される制御基板である (図 6 参照)。使用者が操作パネル 3 4 のリズムボタン 3 4 d を押下してリズムモードをオンすると、制御部 5 0 がモーター 1 8 の回転数を制御することでリズム風を実現するようになっている。

[0079] 図 2 4 は、本実施の形態に係る送風機 1 から吹き出されるリズム風の風量調節パターンの一例を示すグラフである。横軸は時間を示し、縦軸は風量の強弱設定を示している。図 2 4 に示すように、リズムモードでは、単純な繰り返しにならないよう弱い風と強い風を切り替えて、ゆらぎの効果を生じ、自然な風に近づけるようにしている。

[0080] 具体的には、リズムモードでは、下記のような 2 0 個の風量制御 (1) ~ (2 0) を繰り返す。すなわち、風量制御 (1) ~ (2 0) まで順に実施したら、風量制御 (1) に戻るようになっている。例えば、風量制御 (1) は、風量 F 2 の動作期間を 1 5 秒に設定していることを意味する。風量 F 1 は、風量「微風」に相当し、風量 F 2 は、風量「弱」に相当し、風量 F 3 は、風量「中」に相当してもよい。

[0081] (1) 風量 F 2 を 1 5 秒 → (2) 風量 F 1 を 1 5 秒 → (3) 風量 F 2 を 1 5 秒 → (4) 風量 F 1 を 1 5 秒 → (5) 風量 F 3 を 3 0 秒 → (6) 風量 F 1 を 3 0 秒 → (7) 風量 F 2 を 1 5 秒 → (8) 風量 F 1 を 1 5 秒 → (9) 風量 F 3 を 3 0 秒 → (1 0) 風量 F 1 を 3 0 秒 → (1 1) 風量 F 2 を 1 5 秒 → (1 2) 風量 F 1 を 1 5 秒 → (1 3) 風量 F 2 を 1 5 秒 → (1 4) 風量 F 1 を 1 5 秒 → (1 5) 風量 F 3 を 3 0 秒 → (1 6) 風量 F 1 を 3 0 秒 → (1 7) 風量 F 2 を 1 5 秒 → (1 8) 風量 F 1 を 1 5 秒 → (1 9) 風量 F 2 を 1 5 秒 → (2 0) 風量 F 1 を 1 5 秒 → . . .

[0082] なお、ここでは、20個の風量制御(1)～(20)を繰り返しの1単位としているが、このような1単位を構成する風量制御の数は限定されるものではない。また、リズム風に用いる風量として3つの風量F1, F2, F3を例示しているが、リズム風に用いる風量の数や風量の強弱も限定されるものではない。また、風量制御の1単位を15秒あるいは30秒として例示しているが、この単位秒数を増減することは自由である。

[0083] 図25は、図24に示されるリズム風の制御方法を示すグラフである。横軸は時間を示し、縦軸はモーター18に付加する電圧を示している。図25(a)に示すように、単位時間($t_1 \sim t_2$, $t_2 \sim t_3$, $t_3 \sim t_4$, ...)の間はモーター18に付加する電圧を固定値(V_2 , V_2 , V_3 , ...)としてもよい。あるいは、図25(b)に示すように、モーター18に付加する電圧を徐々に変化させ、風量の切り替え時のモーター18の回転数を緩やかに変化させてもよい。モーター18に付加する電圧を徐々に変化させれば、ファン17にかかるトルクが次第に増大することとなり、ファン17の空気抵抗によるモーター18の負荷が軽減される。また、モーター18の回転数、即ち、ファン17の回転数を徐々に変化させれば、風量の切り替えをスムーズに行うことができるため、より自然な風に近づけることができ、しかも風量が切り替わるときのファン17の音を軽減できる。

[0084] このように、制御部50が、複数種類の風量強弱と単位秒数を(不規則に)組み合わせた複数個の風量制御を備えたリズム風量調節パターンを繰り返すように制御することで、リズムモードでは、単純な繰り返しにならないよう弱い風と強い風を切り替えて、ゆらぎの効果を生じ、自然な風に近づけることができる。

[0085] また、制御部50は、リズム風を制御する場合、ファン17を駆動するモーター18の電圧値を徐々に増加・減少させる。これにより、風量の切り替えを緩やかに行うことができるため、より自然な風に近づけることができ、しかも風量が切り替わるときのファン17の音を軽減できる。

[0086] [変形例]

図 2 6 (a) は、実施例 1 に係る送風機 1 a が備える風路形成部材 6 0 の断面図であり、図 2 6 (b) は、変形例に係る送風機が備える風路形成部材 6 0 c の断面図である。図 2 6 (a) に示すように、実施例 1 では、フィン 1 3 の前後方向のフィン幅寸法 W はどの部分においても略一定である。一方、図 2 6 (b) に示すように、変形例では、フィン 1 3 の前後方向のフィン幅寸法 W が異なり、フィン 1 3 の外端部 1 3 B から内端部 1 3 A に向かうにつれてフィン幅寸法 W が次第に増大し、全部のフィン 1 3 の後端位置を送風口 1 1 の位置に揃えている。すなわち、グリル 1 2 を裏側から見た場合に全部のフィン 1 3 の高さ位置が平坦になっている。このような変形例でも、比較例に比べて送風方向 4 の中央に風が集まりやすいという点は実施例 1, 2 と同様に期待できる。

[0087] その他、グリル 1 2 については様々な変形が可能である。すなわち、グリル 1 2 は、複数のフィン 1 3 が渦巻き状に設けられ、複数のフィン 1 3 の渦巻きの中心部 O に近い内端部 1 3 A が、送風口 1 1 に連続する外端部 1 3 B より送風方向 4 に突出していればよい。この条件を満たすグリル 1 2 を採用する以上、本実施の形態に含まれる。例えば、グリル 1 2 を側面から見た場合の形状としては、彎曲状のほか、2 つ山がある形状、台形状、中央部だけ凹んだ形状、階段状、イスラム寺院のモスクに似た形状、富士山形状など、様々な形状を採用できる。

[0088] [その他の実施の形態]

上記のように、いくつかの実施の形態について記載したが、開示の一部をなす論述および図面は例示的なものであり、限定するものであると理解すべきではない。この開示から当業者には様々な代替実施の形態、実施例および運用技術が明らかとなろう。

[0089] このように、本実施の形態は、ここでは記載していない様々な実施の形態などを含む。

符号の説明

[0090] 1, 1 a, 1 b … 送風機

2 …送風部

3 …台座部（支持部）

4 …送風方向

1 1 …送風口

1 2 …グリル

1 3 …フィン

1 3 A …内端部

1 3 B …外端部

1 3 C …複数のフィンが形成されている部分

1 5 …カバー

1 5 a …フロントカバー

1 5 b …リアカバー

1 6 …風洞部

1 9 …拡径筒部

L_1 …突出量

W …フィン幅寸法

O …渦巻きの中心部

請求の範囲

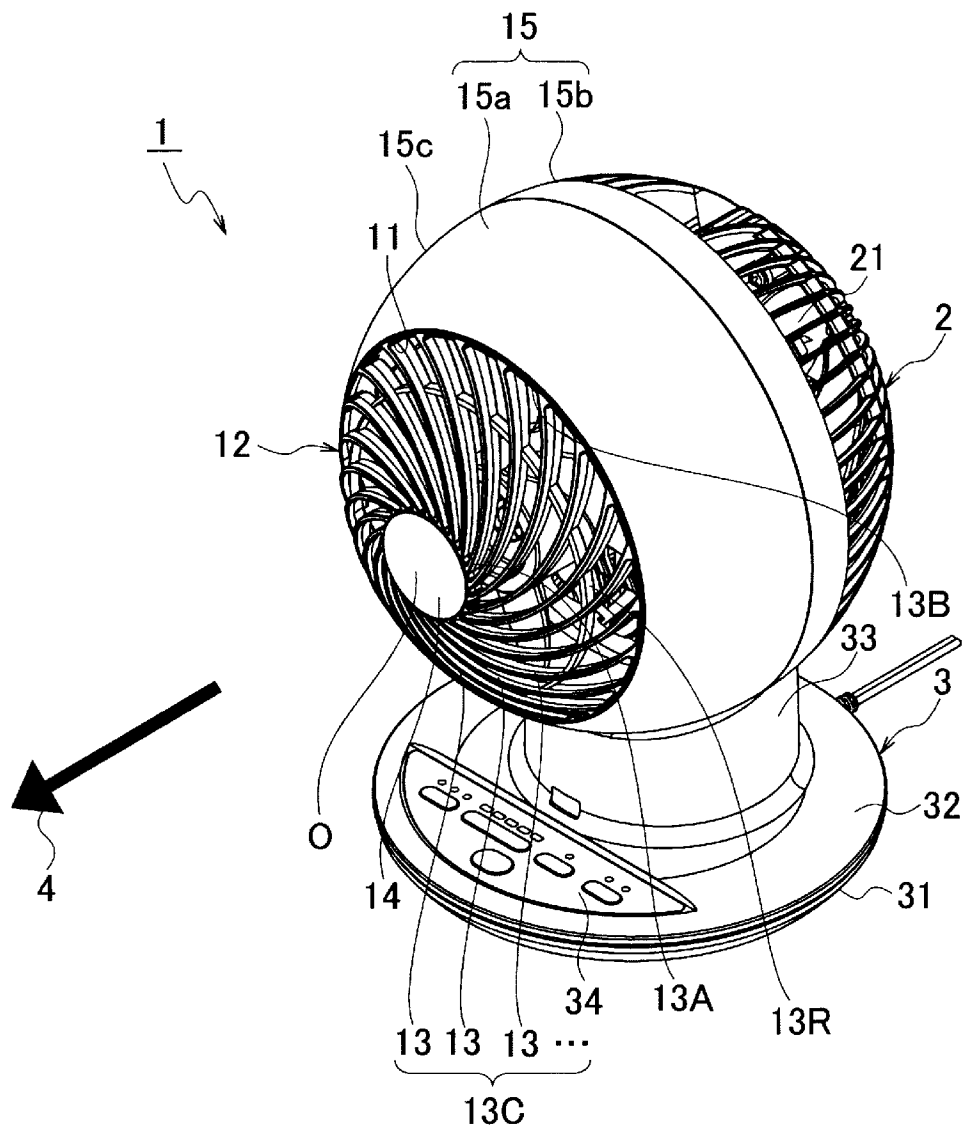
- [請求項1] 正面側に送風口を有し、該送風口にグリルが設けられた送風部と、前記送風部を支持する支持部とを備え、
前記グリルは、複数のフィンが渦巻き状に設けられ、
前記複数のフィンの前記渦巻きの中心部に近い内端部が、外端部より送風方向に突出している送風機。
- [請求項2] 前記複数のフィンの前記外端部に対する前記内端部の突出量が、前記外端部に於ける前後方向のフィン幅寸法よりも大きく設定されている請求項1記載の送風機。
- [請求項3] 前記複数のフィンは、前記外端部から前記渦巻きの中心部に向かうにつれて次第に送風方向に突出している請求項1又は2に記載の送風機。
- [請求項4] 前記複数のフィンは、送風方向に凸となるように弯曲している請求項3に記載の送風機。
- [請求項5] 前記送風部の前記送風口が円形に形成され、
前記複数のフィンの前記外端部に対する前記内端部の突出量が、該送風口の直径の20%より大きくなるように設定されている請求項1から4のいずれか1項に記載の送風機。
- [請求項6] 前記送風部は、外面を形成するカバーと、該カバーの内側に設けられた円筒状の風洞部とを有している請求項1から5のいずれか1項に記載の送風機。
- [請求項7] 前記送風部の前記カバーは、前記グリルを有するフロントカバーと、該フロントカバーに嵌着可能なリアカバーとを有し、前記フロントカバーと前記リアカバーとが嵌着された嵌着状態で球体形状を成す請求項6に記載の送風機。
- [請求項8] 前記フロントカバーと前記リアカバーは、前記嵌着状態で前記球体形状を成すように半球状に形成され、
前記フロントカバーの内側には、前記風洞部を有する風路形成部材

が設けられ、

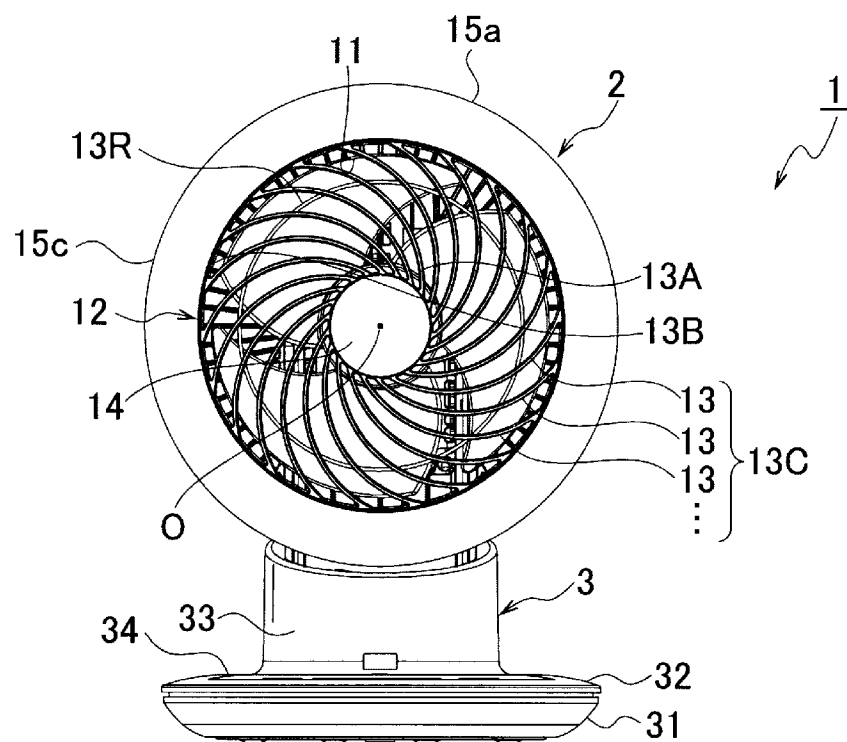
該風路形成部材の一部が前記フロントカバーの後方から突出している請求項 7 に記載の送風機。

[請求項9] 前記風路形成部材は、前記円筒状の風洞部と、該風洞部の後端に連設されて後方に向かうにつれて次第に径が大きくなる拡径筒部とを、有している請求項 8 に記載の送風機。

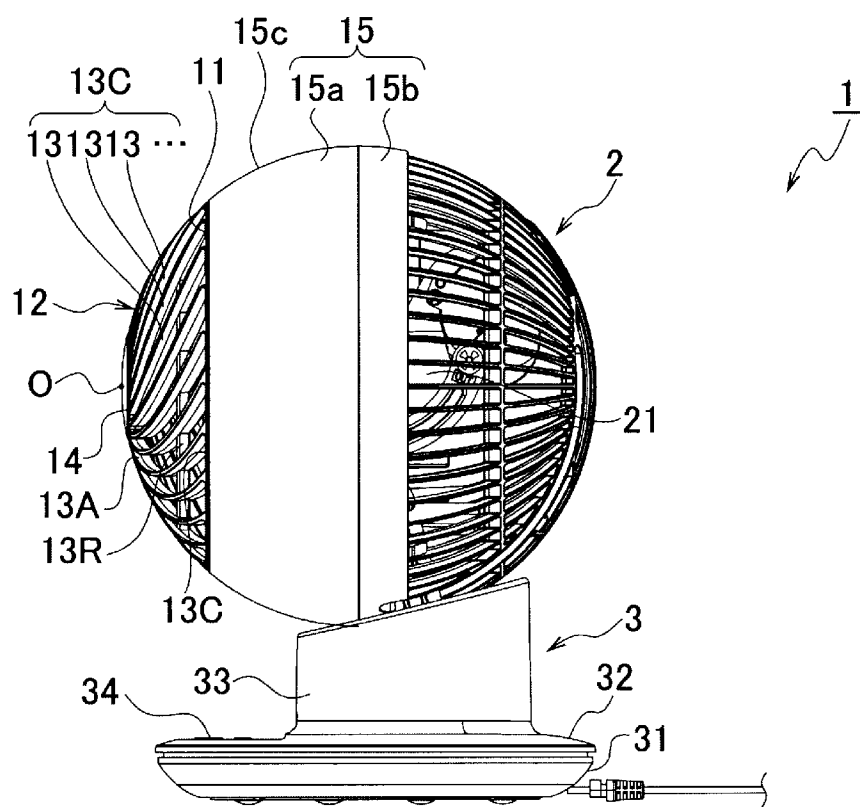
[図1]



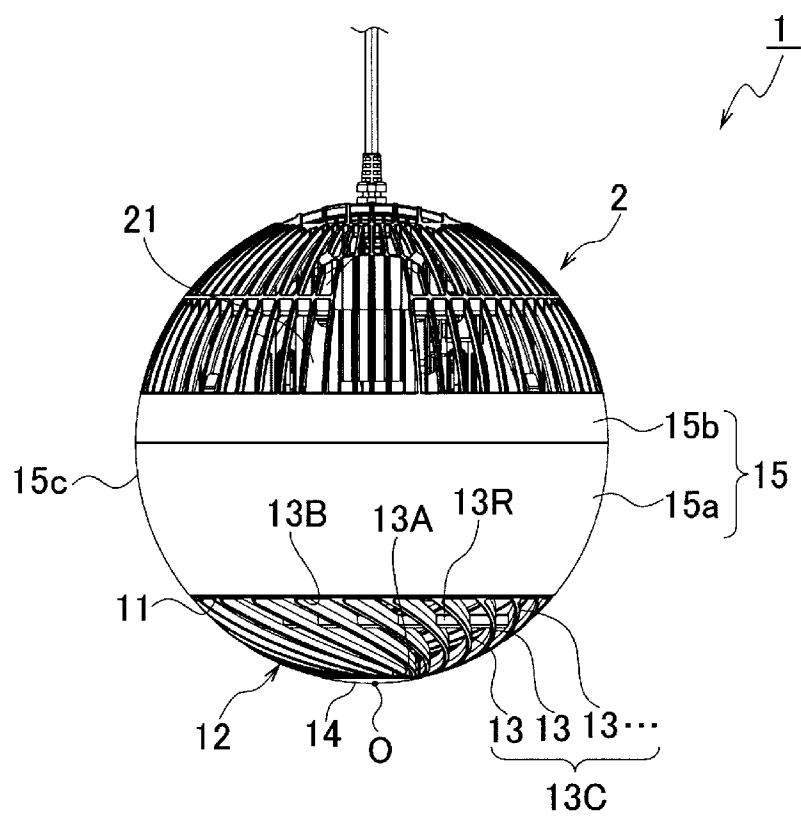
[図2]



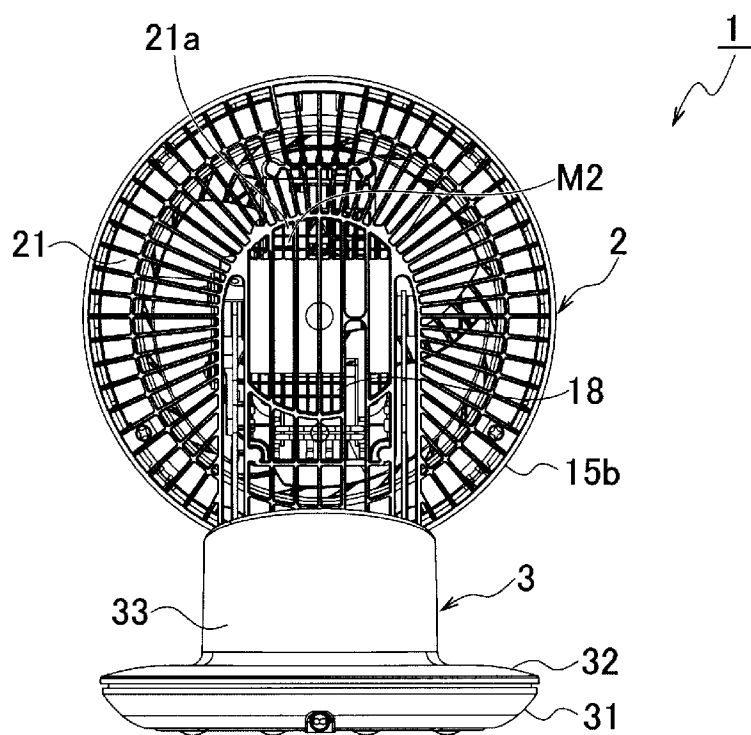
[図3]



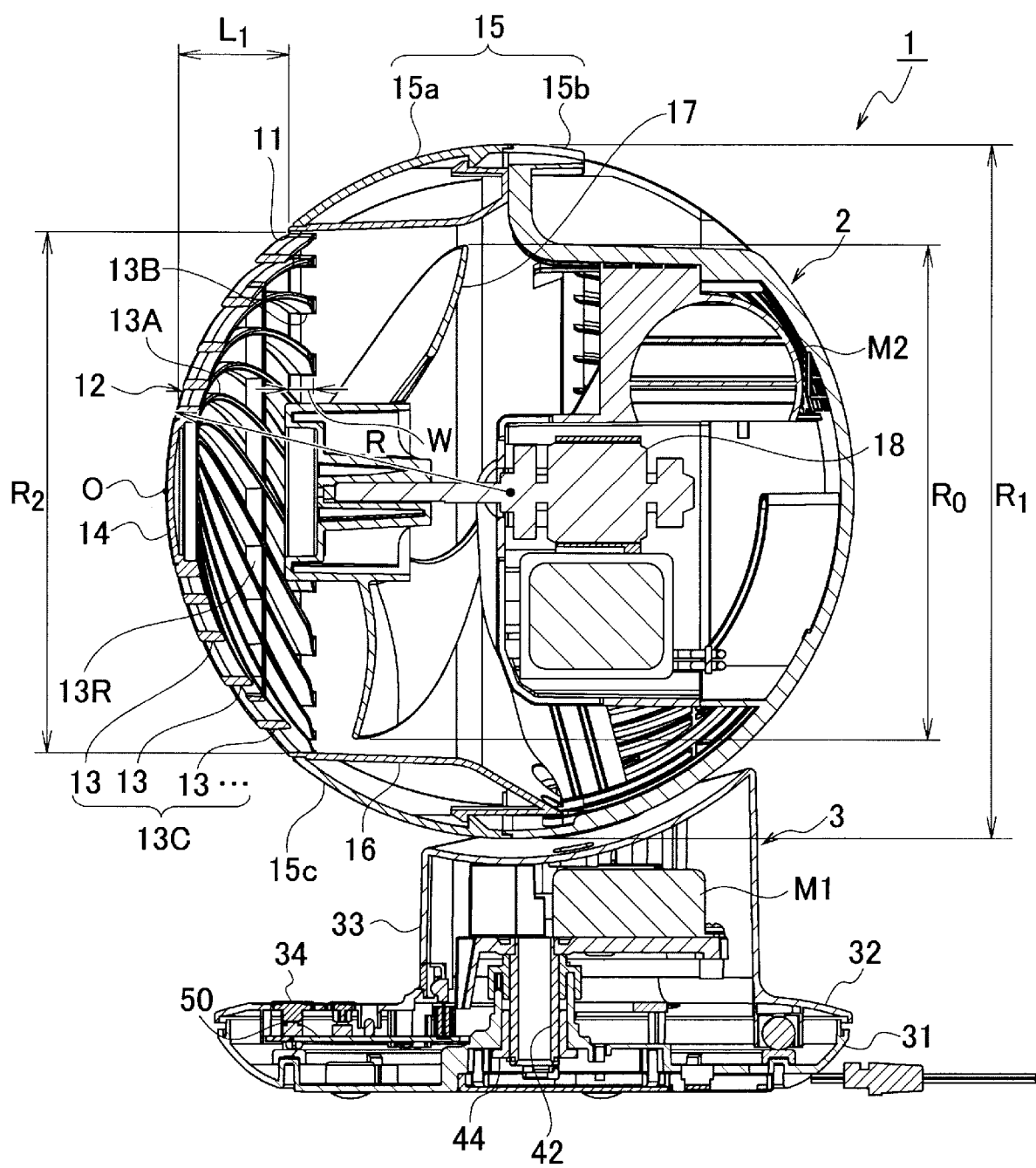
[図4]



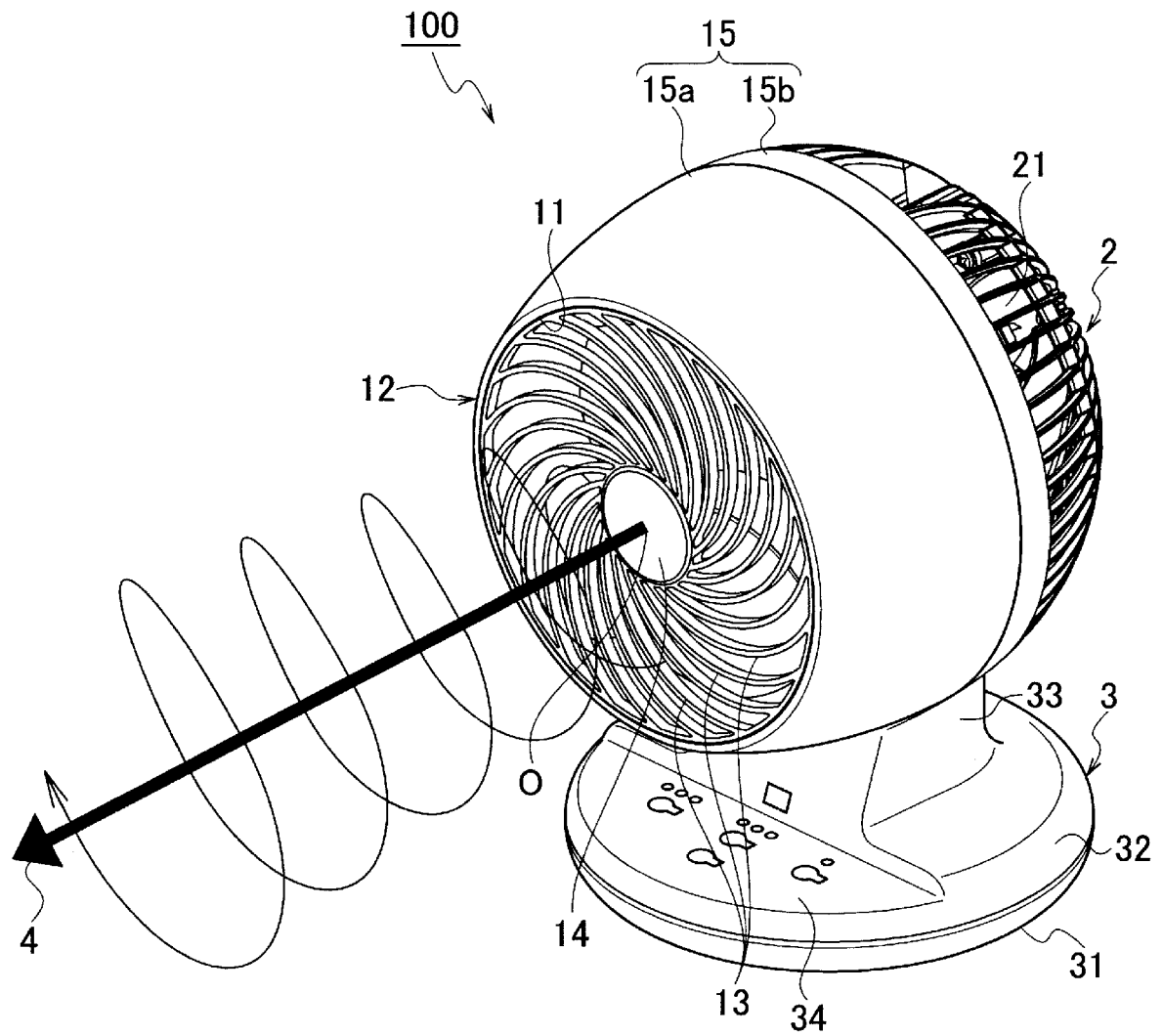
[図5]



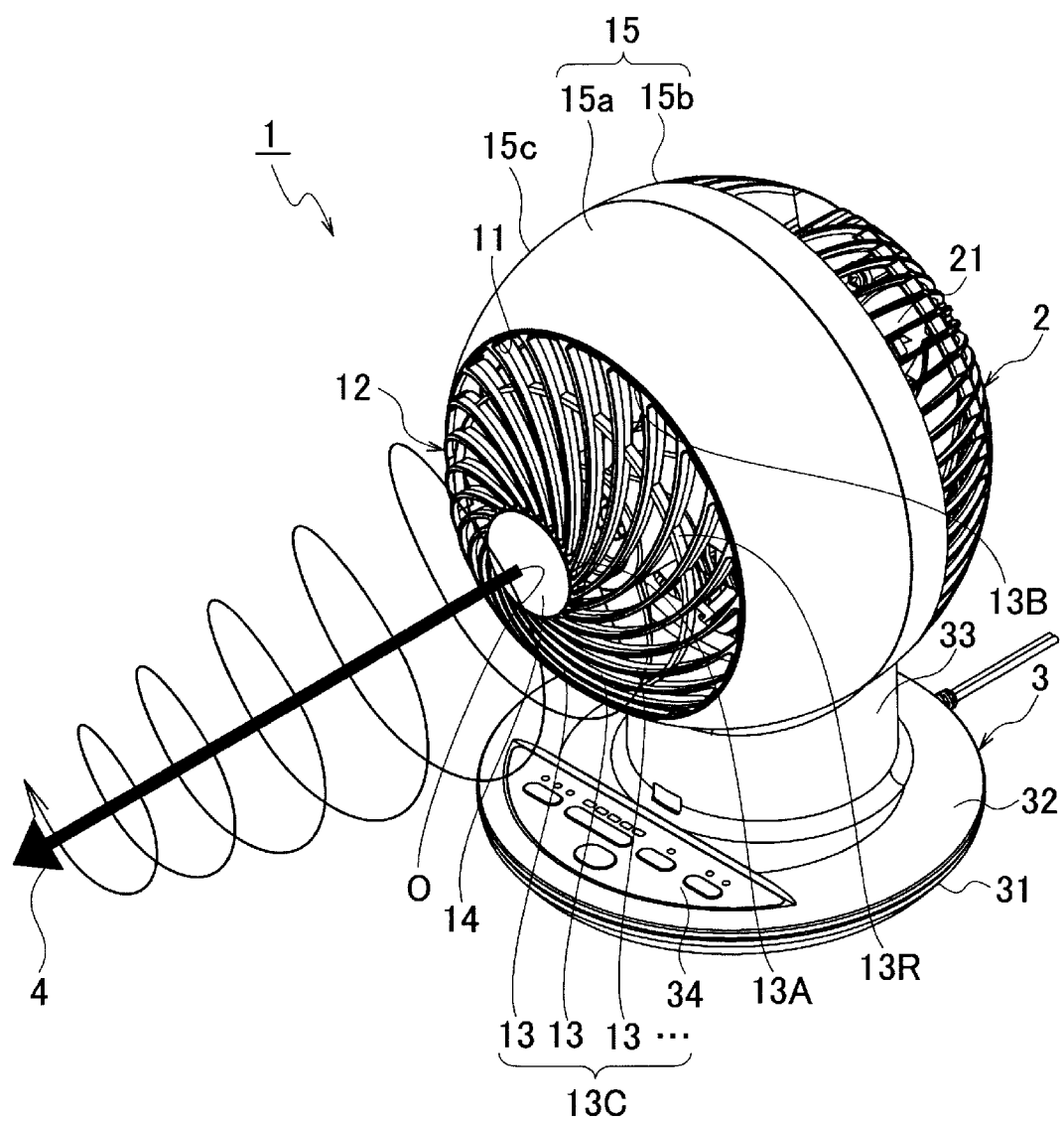
[図6]



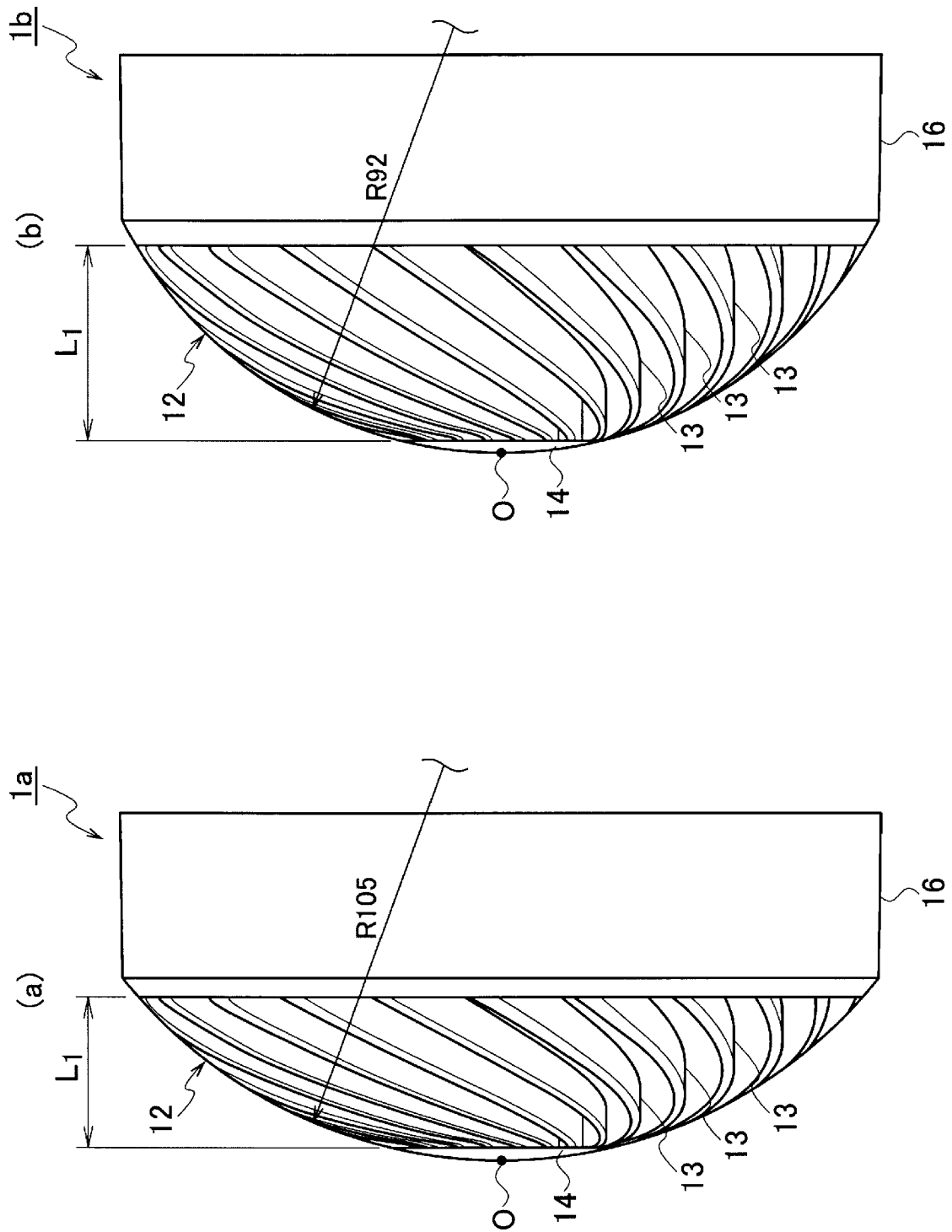
[図7]



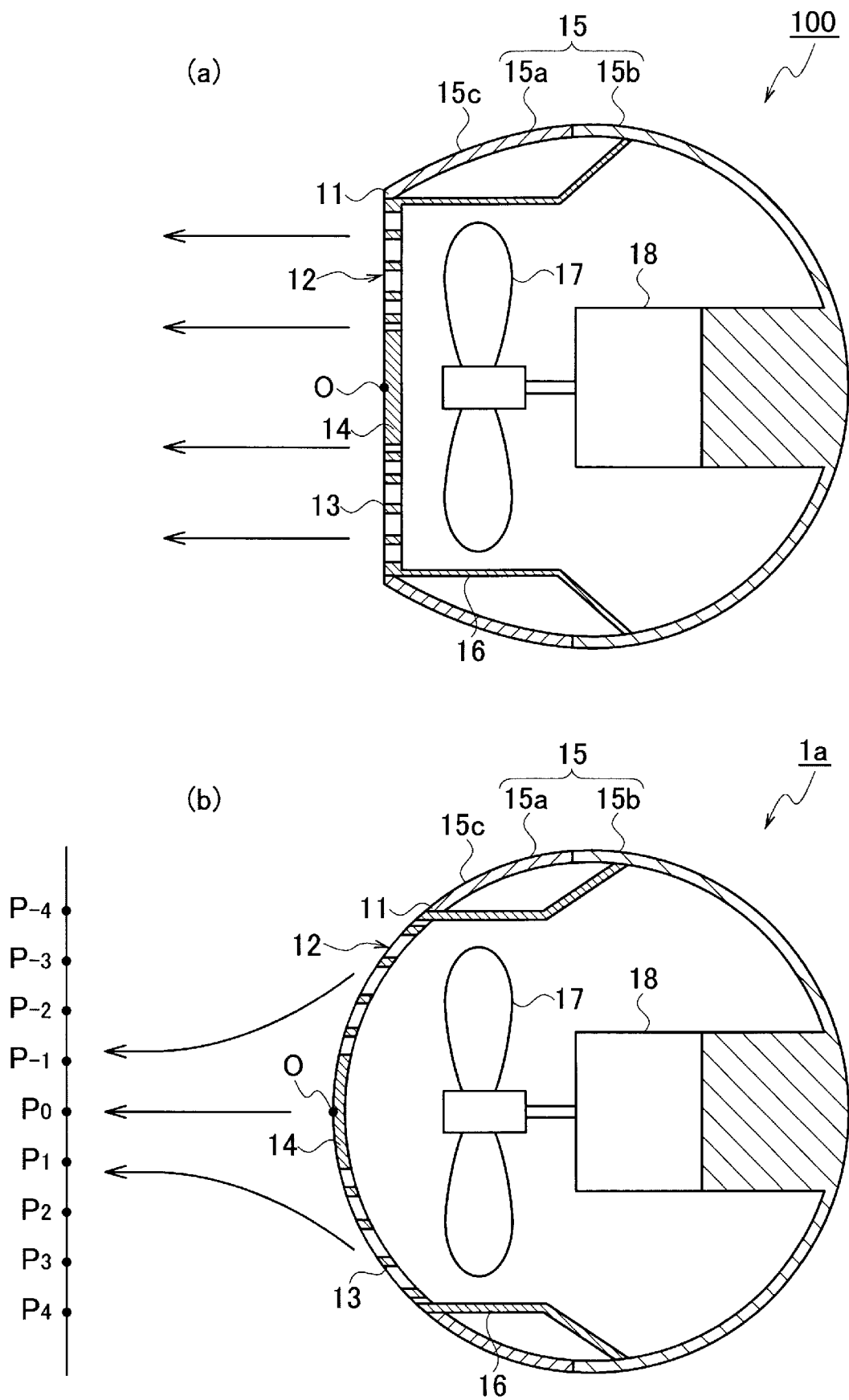
[図8]



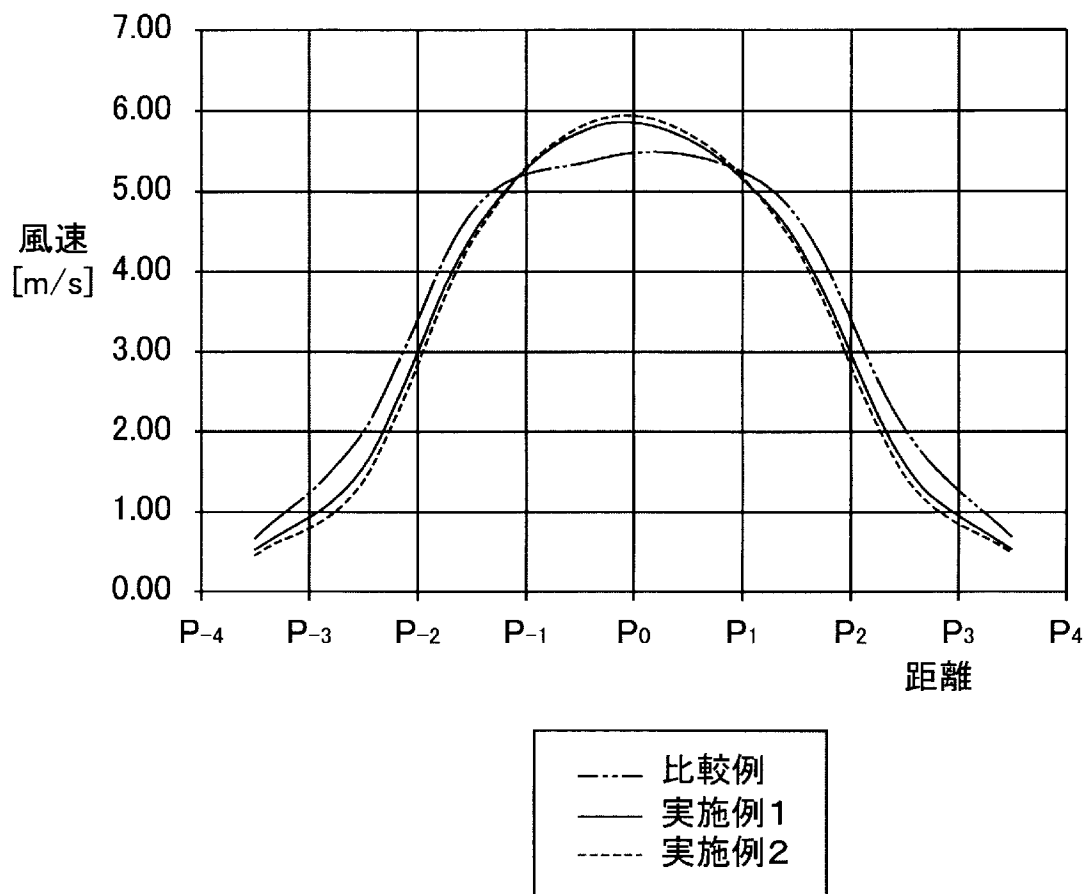
[図9]



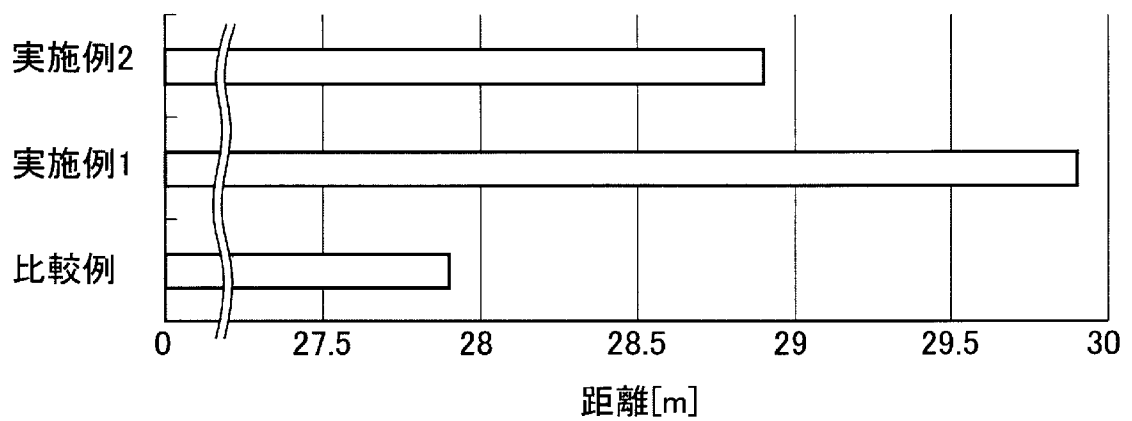
[図10]



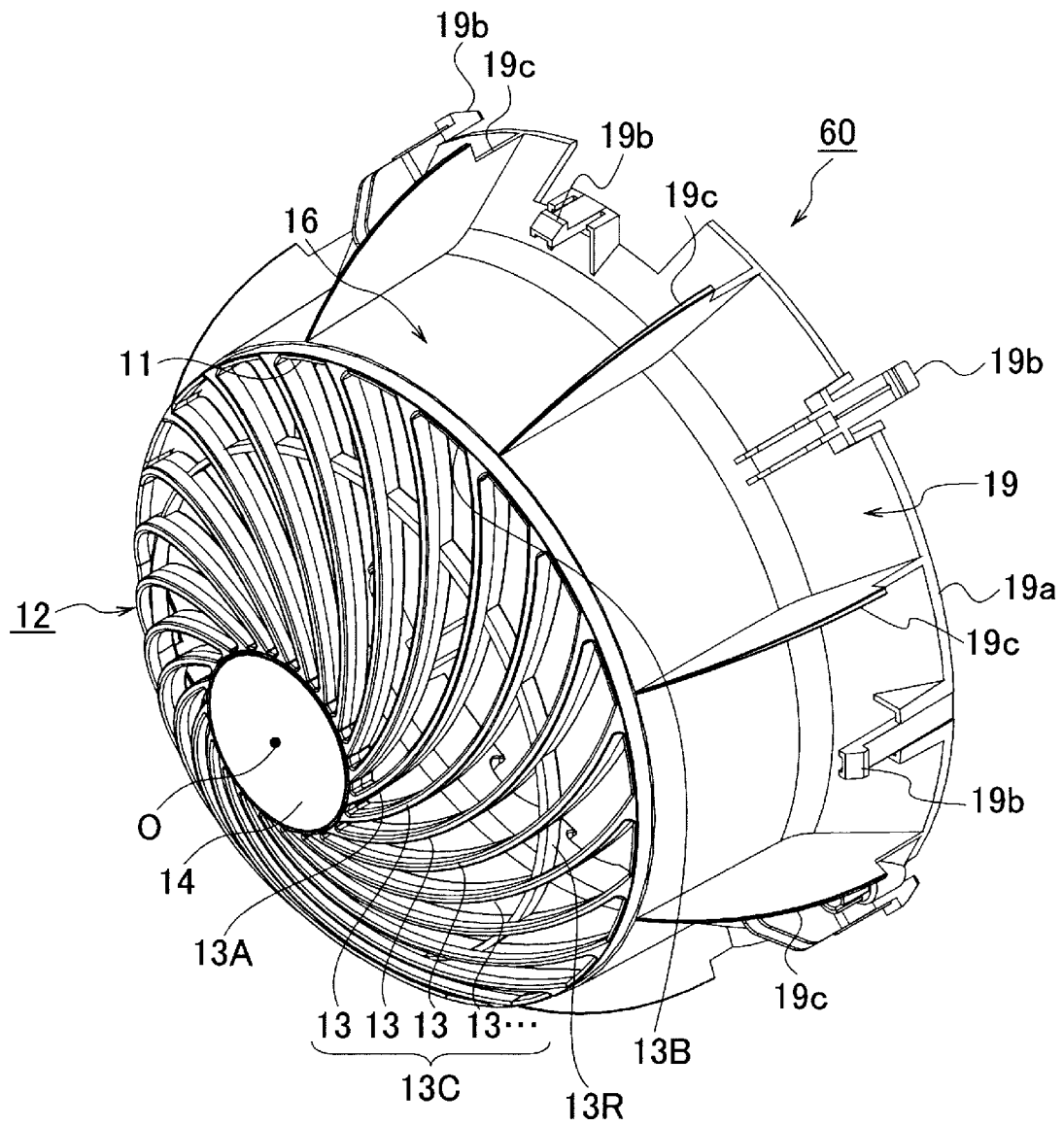
[図11]



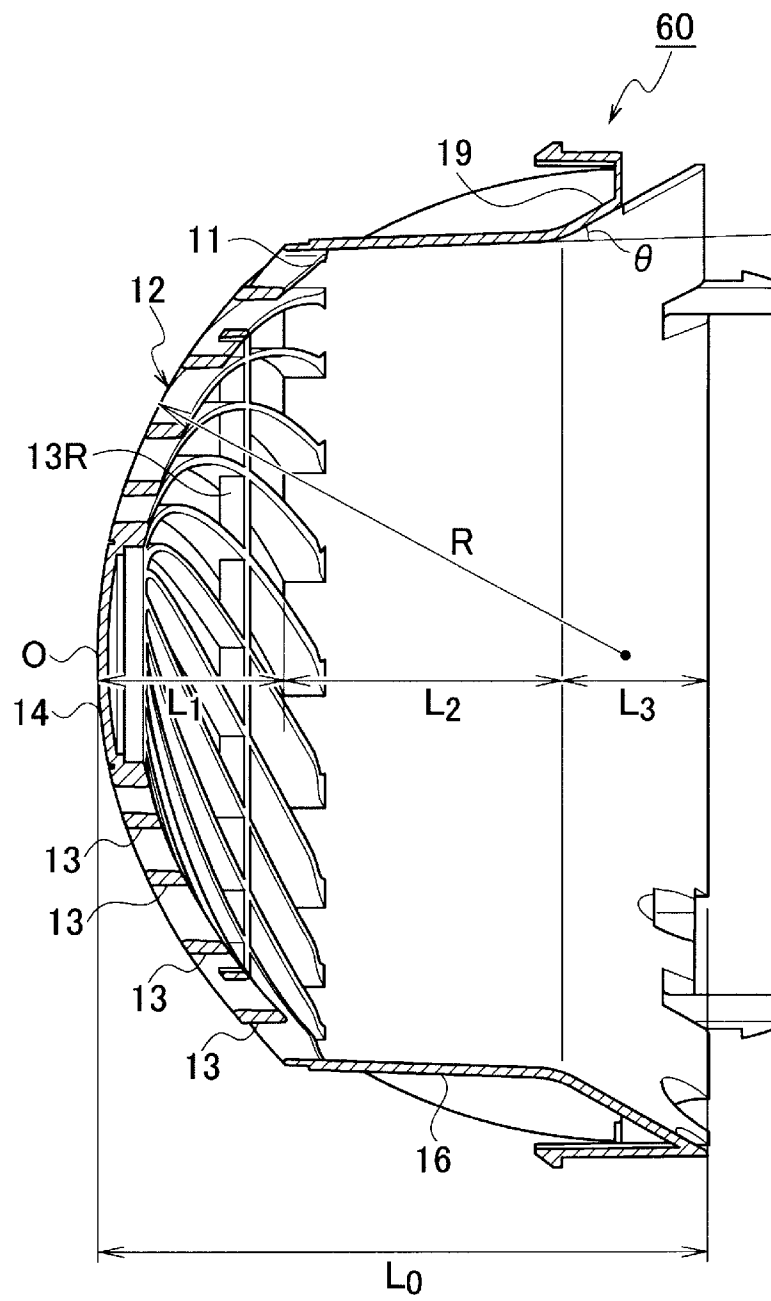
[図12]



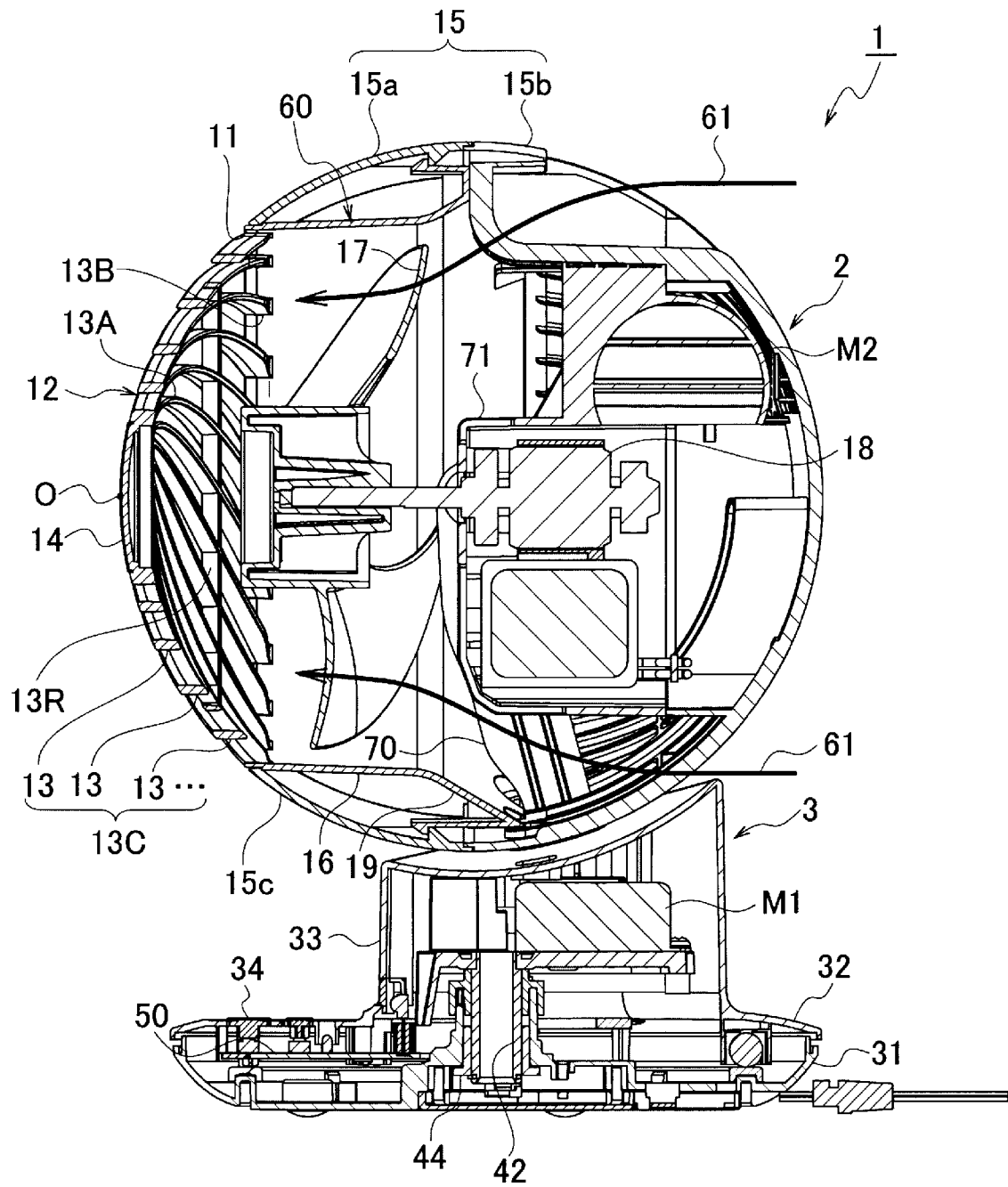
[図13]



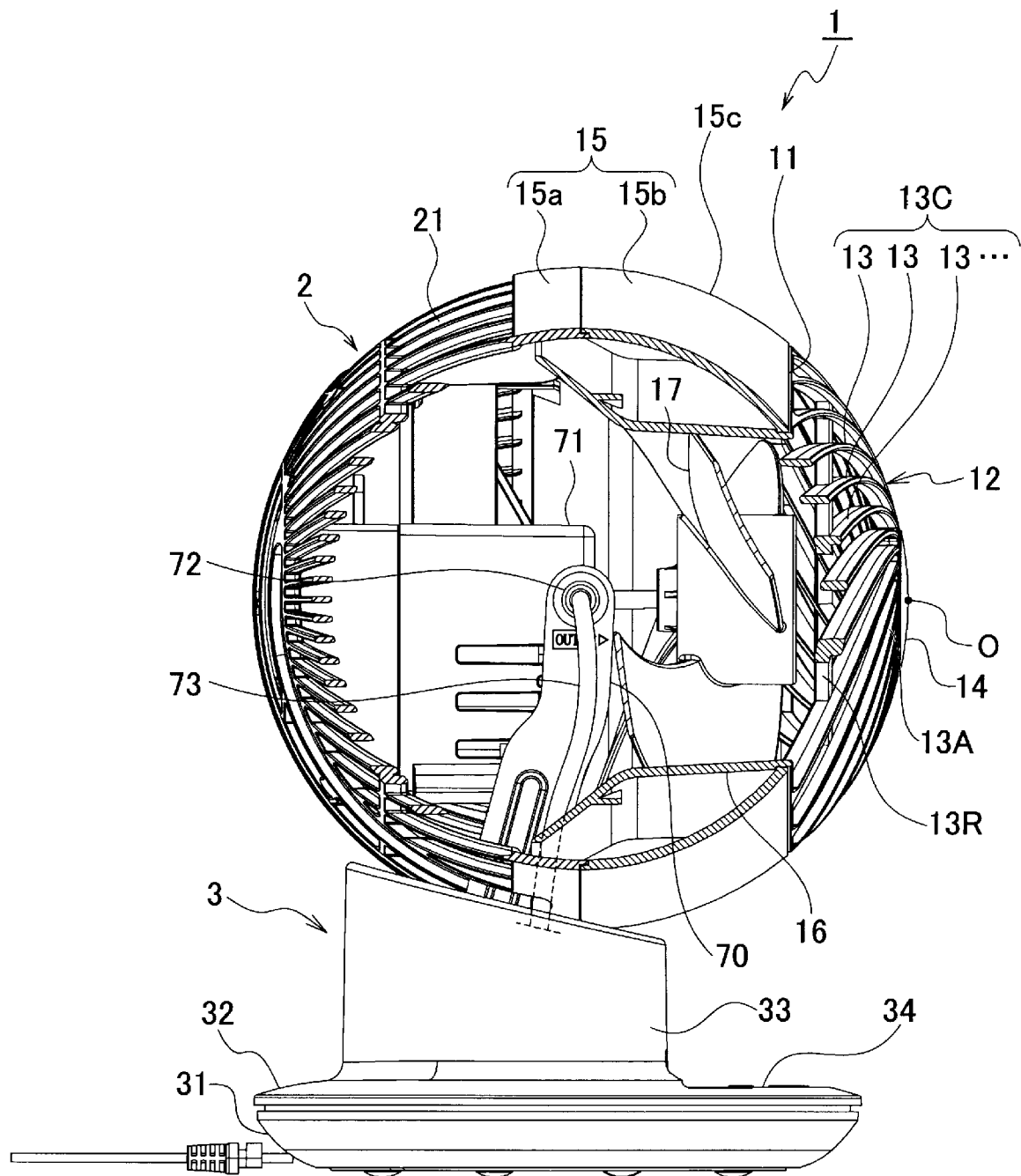
[図14]



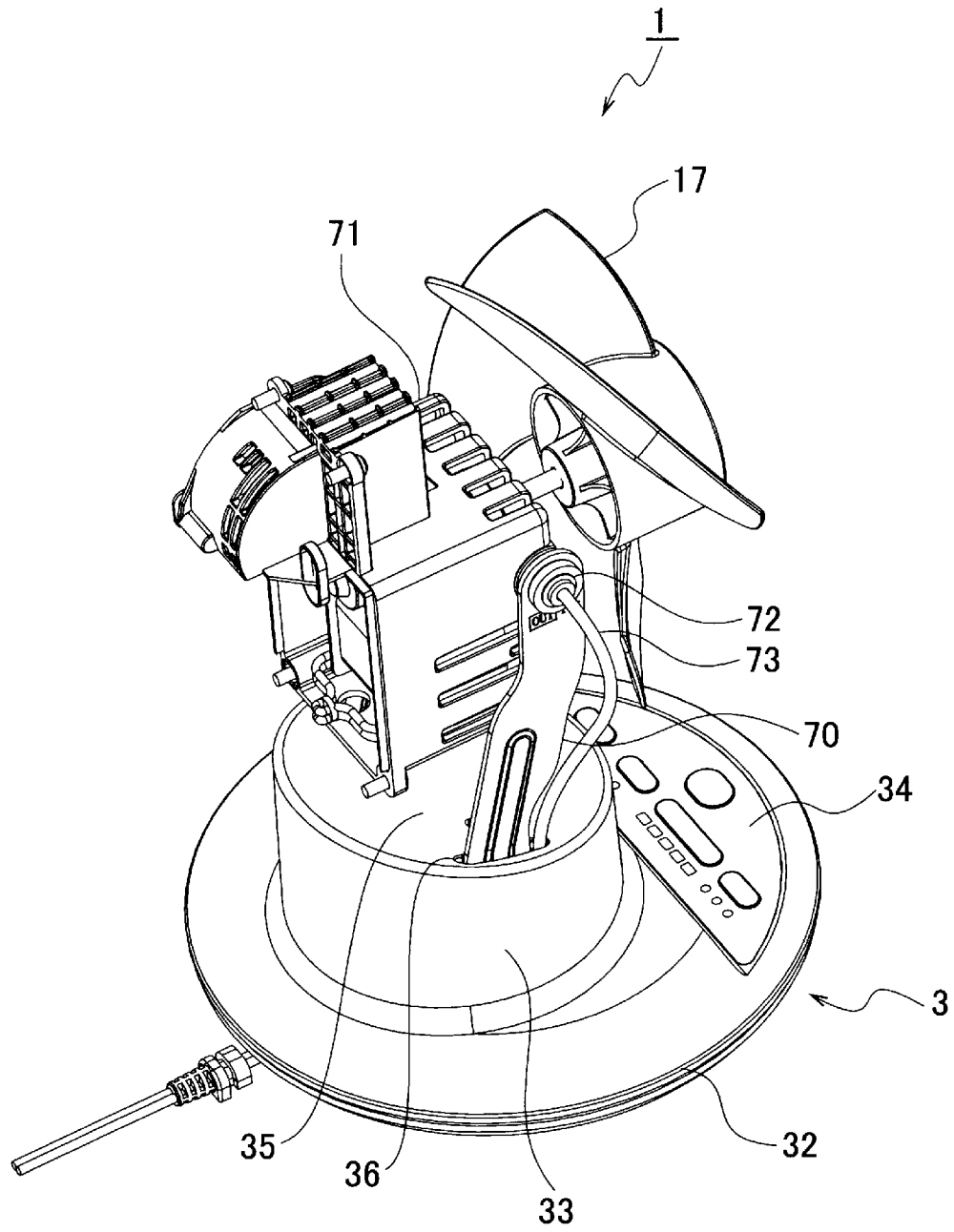
[図15]



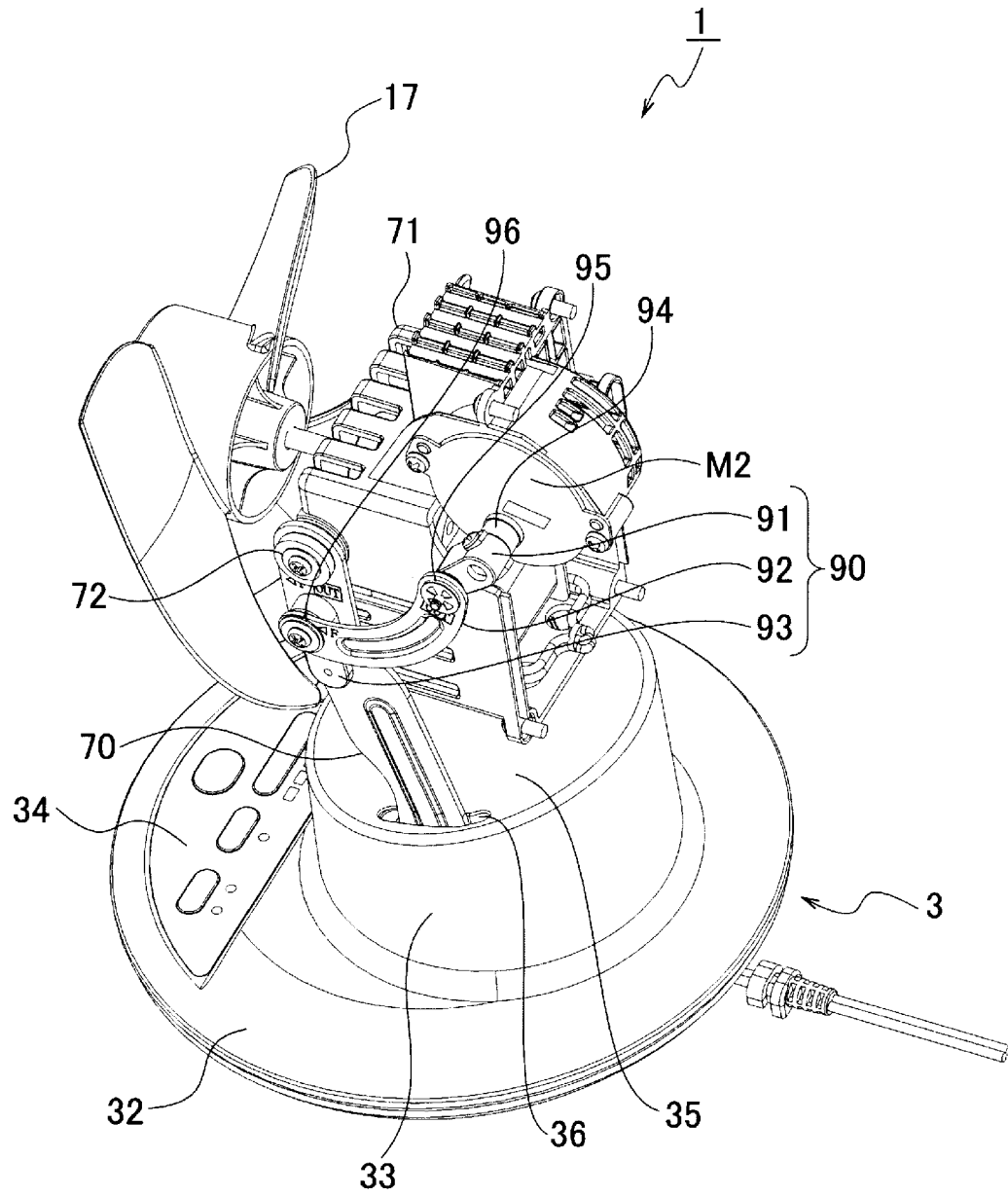
[図16]



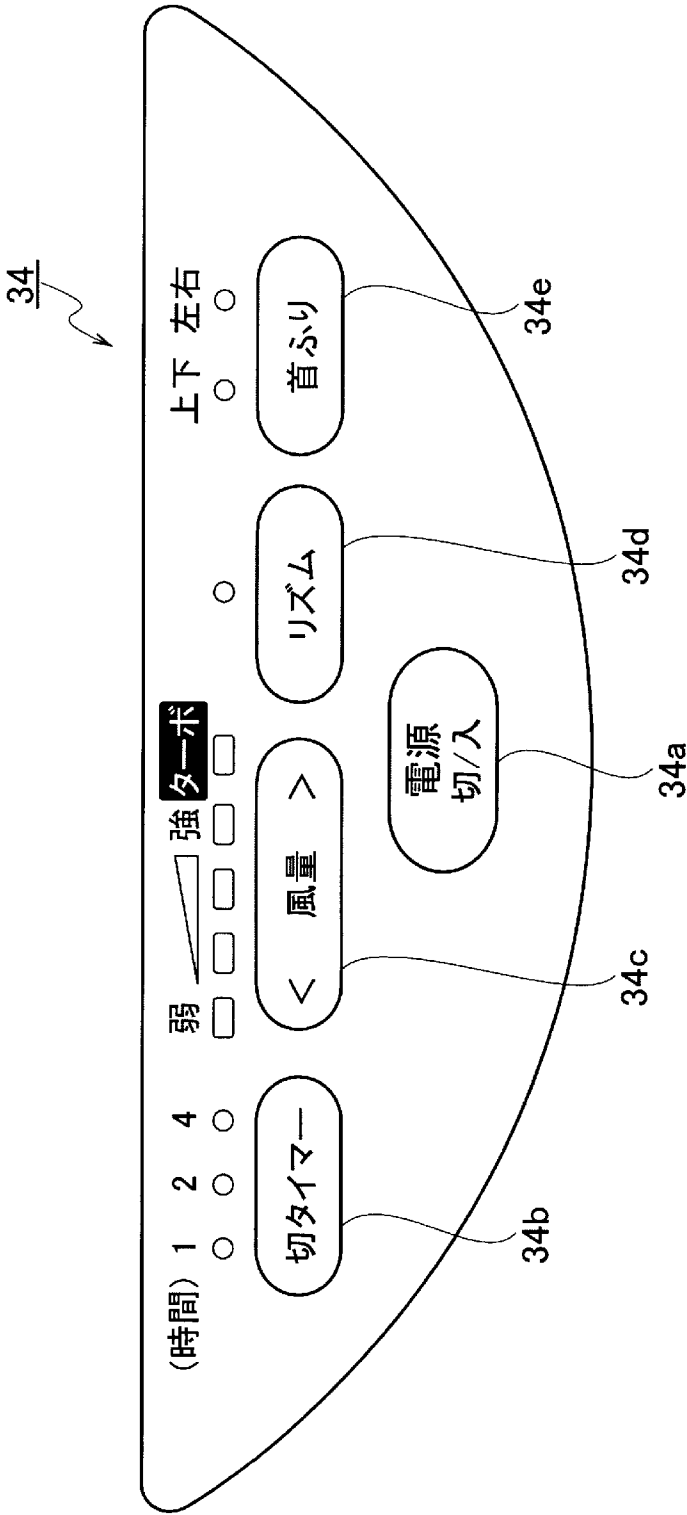
[図17]



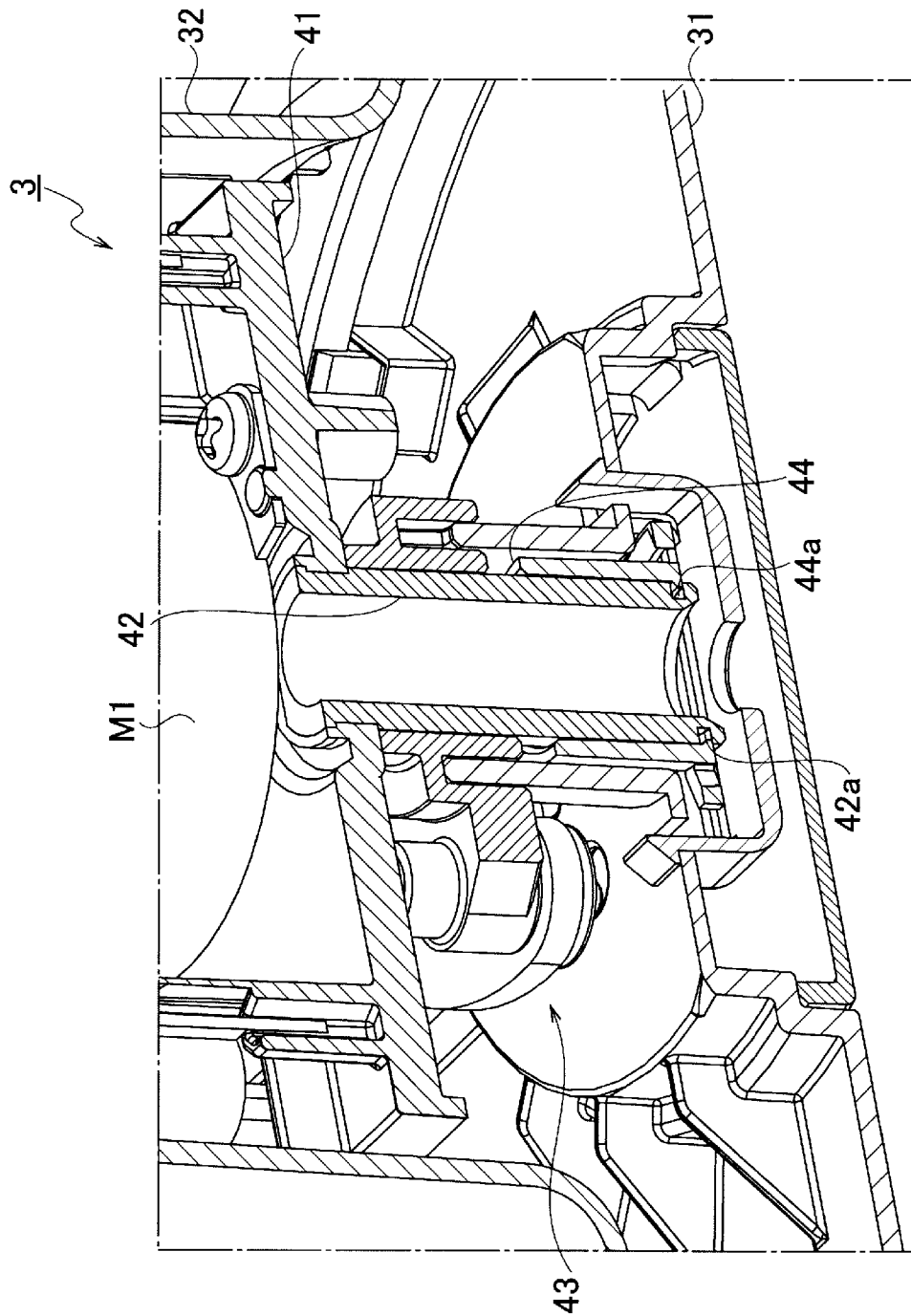
[図19]



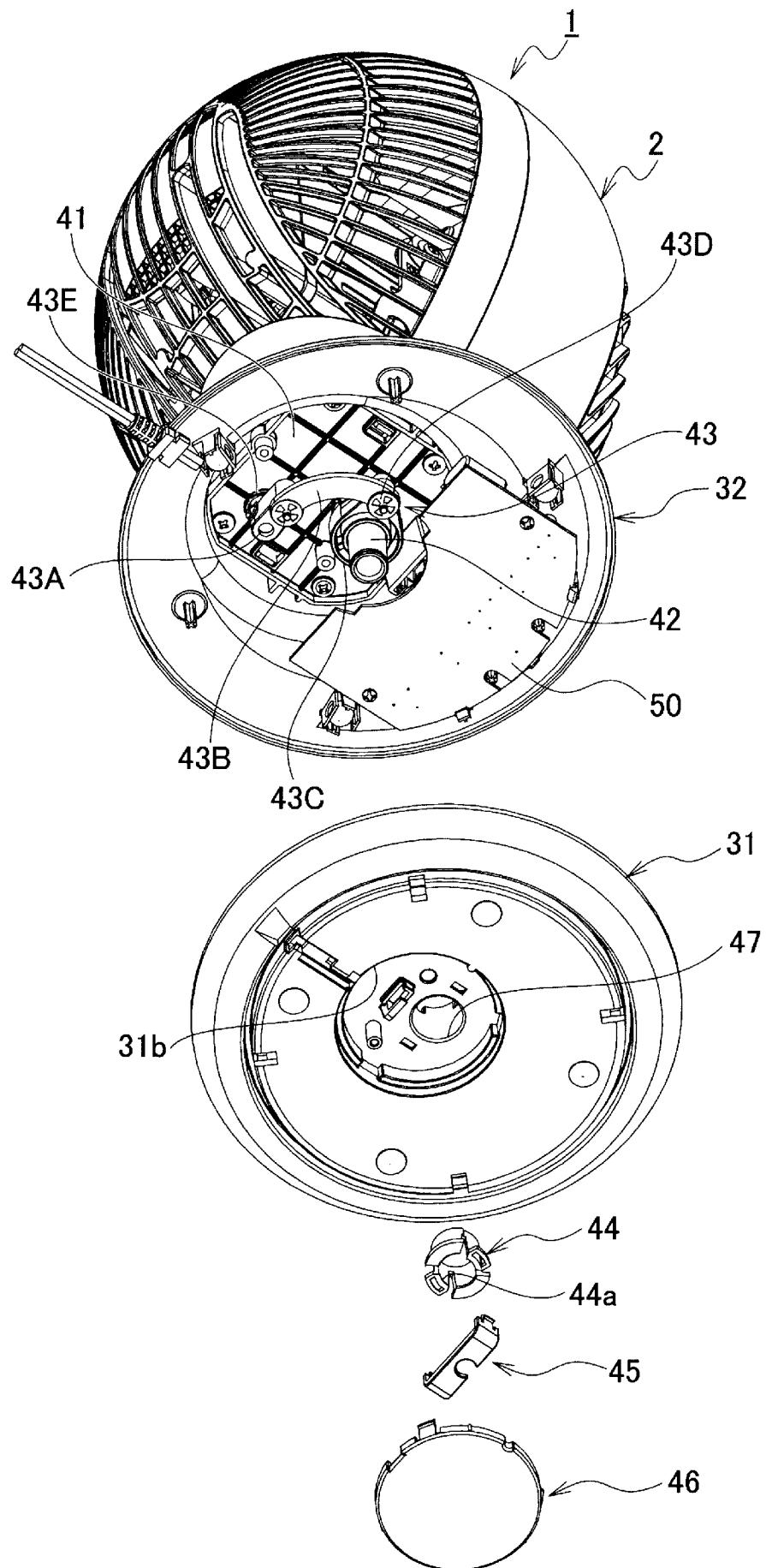
[図20]



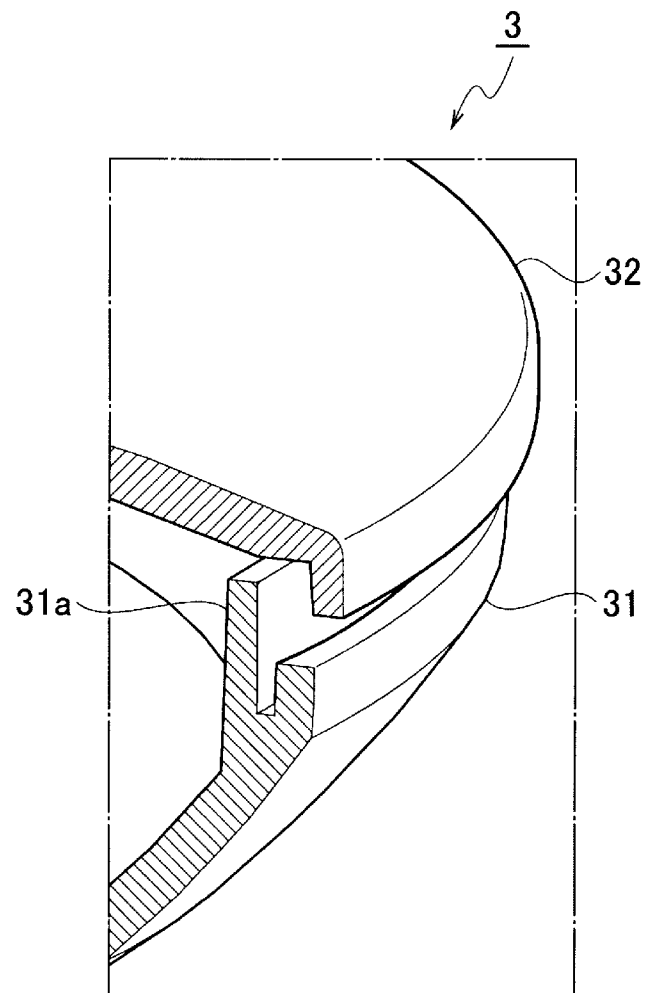
[図21]



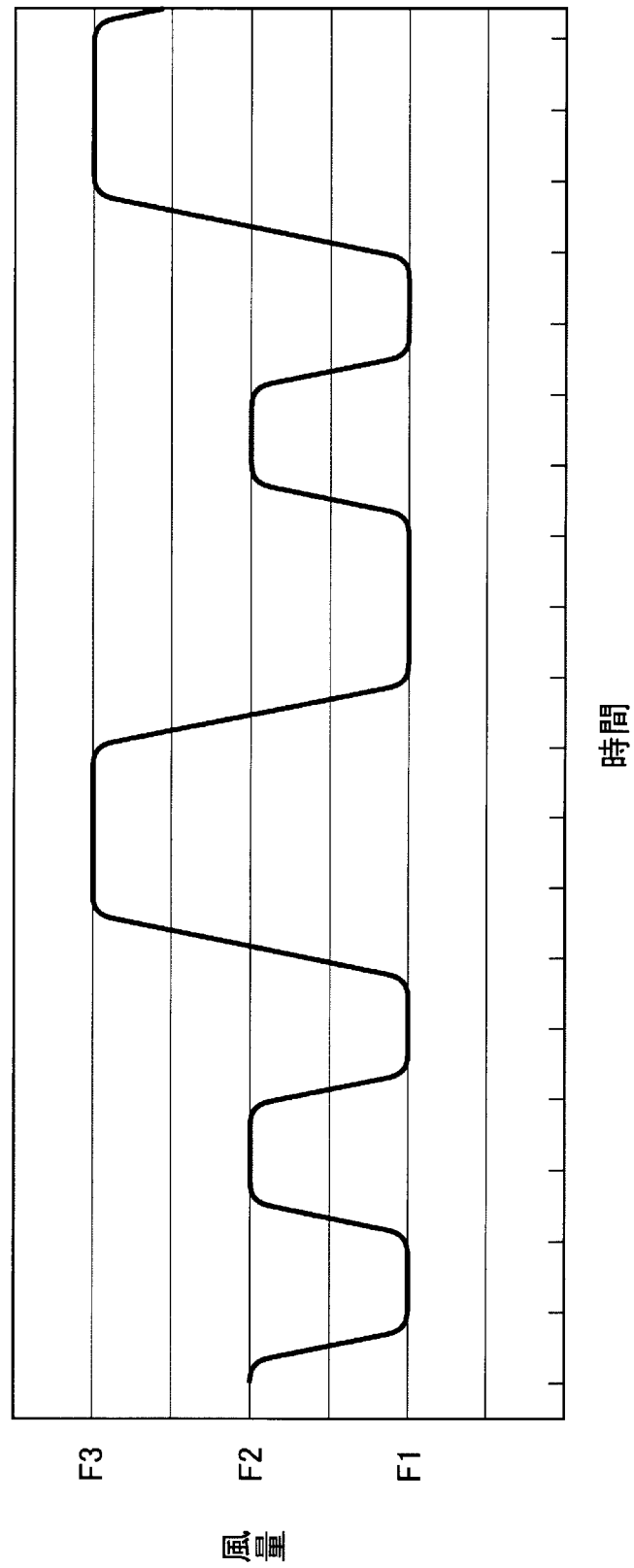
[図22]



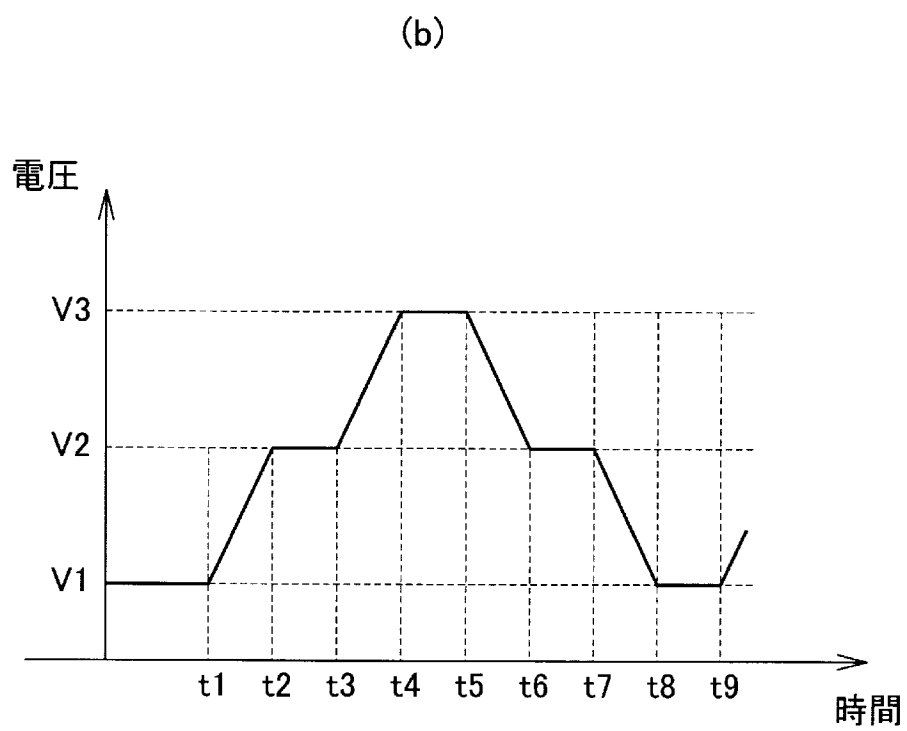
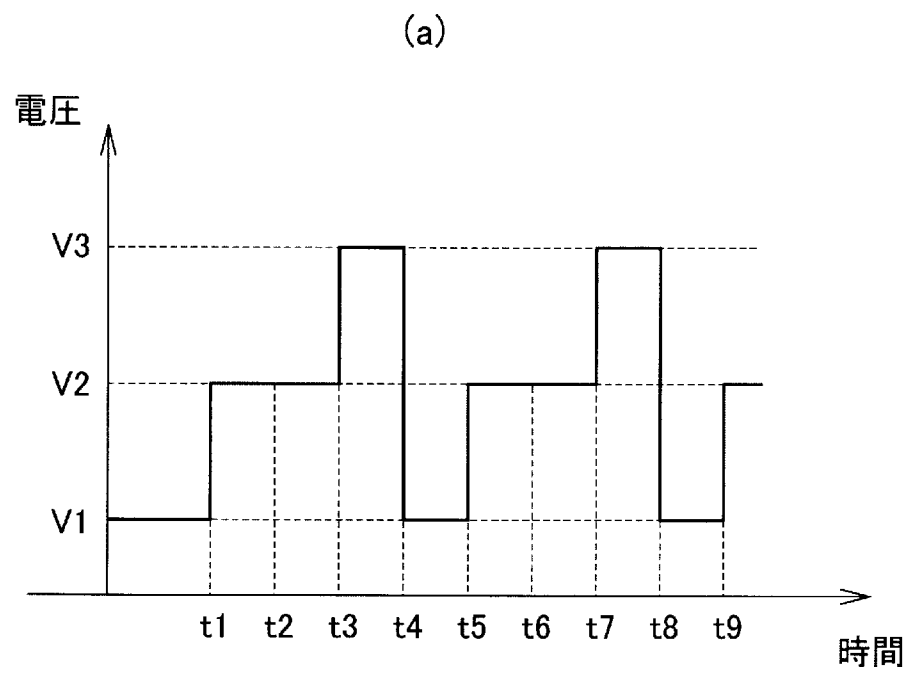
[図23]



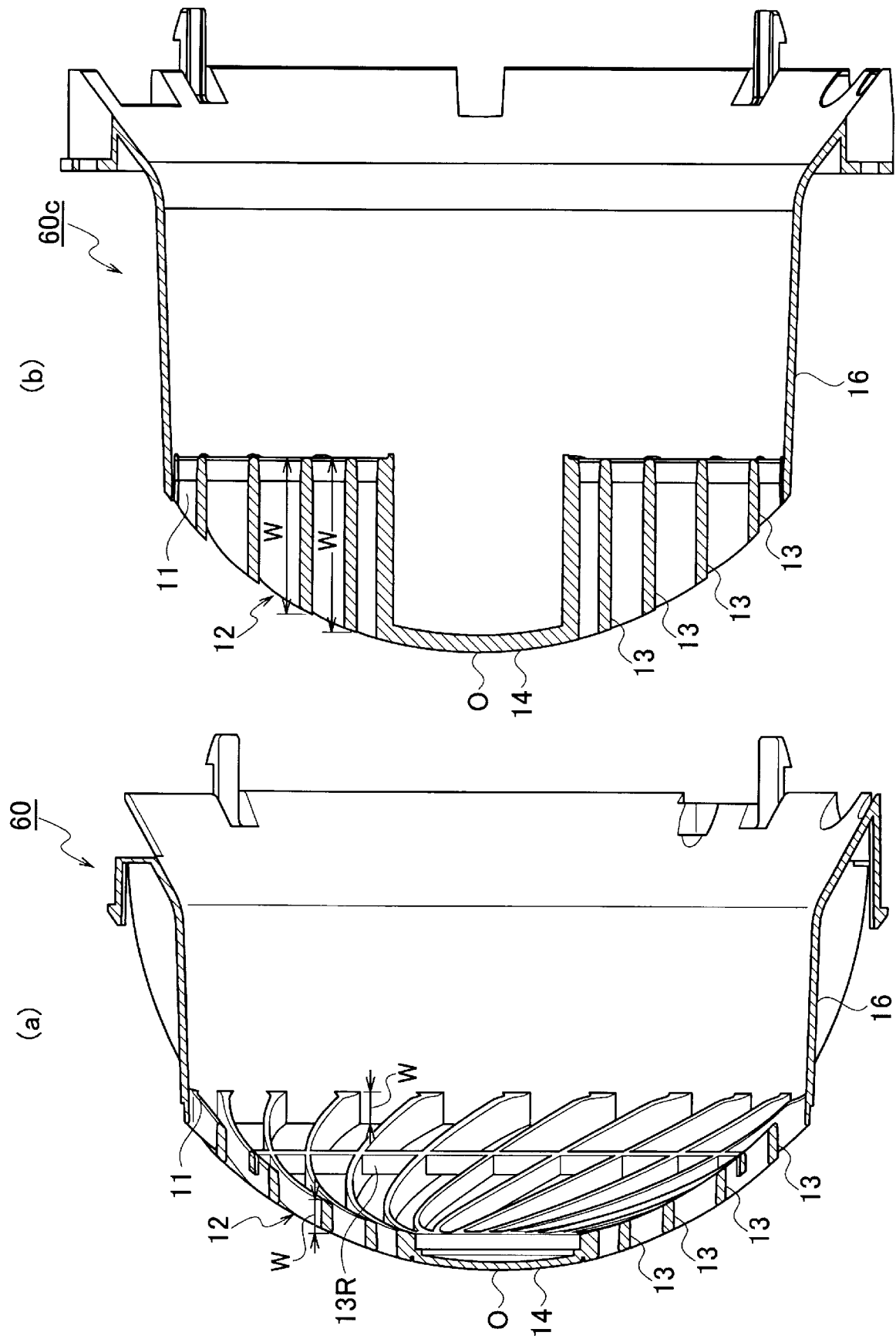
[図24]



[図25]



[図26]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/035578

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. F04D25/08 (2006.01) i, F04D29/54 (2006.01) i, F24F7/007 (2006.01) i, F24F13/08 (2006.01) i, F24F13/20 (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)

Int. Cl. F04D25/08, F04D29/54, F24F7/007, F24F13/08, F24F13/20

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.
Y	US 7530783 B1 (VORNADO AIR CIRCULATION SYSTEMS, INC.) 12 May 2009, column 2, line 66 to column 4, line 65, fig. 1-3 (Family: none)	1-9
Y	US 4927324 A (VORNADO AIR CIRCULATION SYSTEMS, INC.) 22 May 1990, fig. 2, 3 (Family: none)	1-9
Y	JP 2001-165088 A (SANKI PRINTING KK) 19 June 2001, paragraphs [0011]-[0021], fig. 1-7 (Family: none)	7-9
A		1-6
A	US 2011/0223016 A1 (VORNADO AIR, LLC) 15 September 2011, fig. 1 & WO 2010/028202 A2 & CN 102203426 A	1-9

☐ 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
16.10.2018

Date of mailing of the international search report
30.10.2018

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, F04D29/54(2006.01)i, F24F7/007(2006.01)i, F24F13/08(2006.01)i, F24F13/20(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 (IPC))

Int.Cl. F04D25/08, F04D29/54, F24F7/007, F24F13/08, F24F13/20

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
Y	US 7530783 B1 (VORNADO AIR CIRCULATION SYSTEMS, INC.) 2009.05.12, 第2欄第66行-第4欄第65行, 図1-3 (ファミリーなし)	1-9
Y	US 4927324 A (VORNADO AIR CIRCULATION SYSTEMS, INC.) 1990.05.22, 図2-3 (ファミリーなし)	1-9
Y A	JP 2001-165088 A (三井プリンティング株式会社) 2001.06.19, 段 落[0011]-[0021], 図1-7 (ファミリーなし)	7-9 1-6

☑ 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

16.10.2018

国際調査報告の発送日

30.10.2018

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)

富永 達朗

30

3866

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	US 2011/0223016 A1 (VORNADO AIR, LLC) 2011.09.15, 図 1 & WO 2010/028202 A2 & CN 102203426 A	1-9