

(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
2025年1月9日(09.01.2025)



(10) 国際公開番号

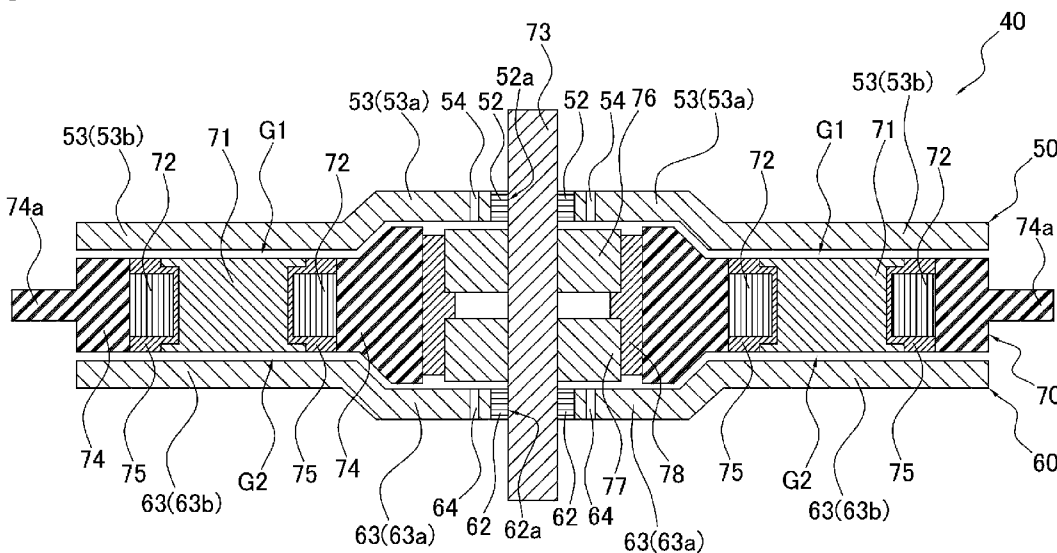
WO 2025/009282 A1

- (51) 国際特許分類:
H02K 5/24 (2006.01) H02K 7/14 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/018933
- (22) 国際出願日: 2024年5月23日(23.05.2024)
- (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 2023-109473 2023年7月3日(03.07.2023) JP
- (71) 出願人: ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5300001 大阪府大阪市北区梅田一丁目13番1号 大阪梅田ツインタワーズ・サウス Osaka (JP).
- (72) 発明者: 土山 幸平 (TSUCHIYAMA, Kohei). 高山 佳典 (TAKAYAMA, Yoshinori). 石丸 純 (ISHIMARU, Jun).
- (74) 代理人: 弁理士法人新樹グローバル・アイピー (SHINJYU GLOBAL IP); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町1丁目4番19号 サウスホレストビル Osaka (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, 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,

(54) Title: AXIAL GAP MOTOR, BLOWER DEVICE, AND AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称: アキシシャルギャップ型モータ、送風装置、及び空気調和機

[図11]



(57) Abstract: During driving of an axial gap motor, abnormal noise having a peak of a sound pressure level at a frequency near the natural frequency of an air gap between a rotor and a stator is generated due to minute vibration in the axial direction of the rotor. A motor (40) is provided with rotors (50, 60) and a stator (70). The rotors (50, 60) are disk-shaped. The stator (70) faces the rotors (50, 60) with air gaps (G1, G2) therebetween in the axial direction of the rotors (50, 60). The stator (70) has a plurality of stator cores (71) and coils (72) wound around the respective stator cores (71). The plurality of stator cores (71) are arranged annularly when viewed in the axial direction of the rotors (50, 60). The rotors (50, 60)

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))

have a plurality of through holes (54, 64) penetrating in the axial direction of the rotors (50, 60). The plurality of through holes (54, 64) are provided further radially inward of the rotors (50, 60) as compared to the coils (72) when viewed in the axial direction of the rotors (50, 60).

(57) 要約: アキシシャルギャップ型モータの駆動中、ロータの軸方向の微小な振動により、ロータとステータとの間のエアギャップの固有振動数付近の周波数において音圧レベルのピークを有する異音が発生する。モータ(40)は、ロータ(50, 60)と、ステータ(70)と、を備える。ロータ(50, 60)は、円板状である。ステータ(70)は、ロータ(50, 60)の軸方向にエアギャップ(G1, G2)を介してロータ(50, 60)と対向する。ステータ(70)は、複数のステータコア(71)と、それぞれのステータコア(71)に巻回されるコイル(72)と、を有する。複数のステータコア(71)は、ロータ(50, 60)の軸方向から見たとき環状に配置される。ロータ(50, 60)は、ロータ(50, 60)の軸方向に貫通する複数の貫通孔(54, 64)を有する。複数の貫通孔(54, 64)は、ロータ(50, 60)の軸方向から見たときコイル(72)よりもロータ(50, 60)の径方向内側に設けられる。

明 細 書

発明の名称：

アキシシャルギャップ型モータ、送風装置、及び空気調和機

技術分野

[0001] 本開示は、アキシシャルギャップ型モータ、送風装置、及び空気調和機に関する。

背景技術

[0002] 従来、特許文献１（特開２００６－３５３０７８号）に開示されるように、ロータと、ロータの軸方向にエアギャップを介してロータと対向するステータと、を備えるアキシシャルギャップ型モータが知られている。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] アキシシャルギャップ型モータにおいて、ロータとステータとの間の空間（エアギャップ）は固有振動数を有する。そのため、モータの駆動中に、ロータの軸方向の微小な振動により、エアギャップの固有振動数付近の周波数において音圧レベルのピークを有する異音が発生することがある。

課題を解決するための手段

[0004] 第１観点のアキシシャルギャップ型モータは、ロータと、ステータと、を備える。ロータは、円板状である。ステータは、ロータの軸方向にエアギャップを介してロータと対向する。ステータは、複数のステータコアと、それぞれのステータコアに巻回されるコイルと、を有する。複数のステータコアは、ロータの軸方向から見たとき環状に配置される。ロータは、ロータの軸方向に貫通する複数の貫通孔を有する。複数の貫通孔は、ロータの軸方向から見たときコイルよりもロータの径方向内側に設けられる。

[0005] 第１観点のアキシシャルギャップ型モータは、ロータ中央部に貫通孔を設けてエアギャップの固有振動数を所定の周波数より大きくすることで、貫通孔を設けない場合の固有振動数付近の周波数における音圧レベルを低下させる

。これにより、モータから発生する異音が低減する。

[0006] 第2観点のアキシャルギャップ型モータは、第1観点のアキシャルギャップ型モータであって、複数の貫通孔は、ロータの軸方向から見たときロータの回転軸を中心とする円形の第1領域に設けられる。第1領域の半径は、ロータの半径の40%以下である。

[0007] 第3観点のアキシャルギャップ型モータは、第1観点又は第2観点のアキシャルギャップ型モータであって、複数の貫通孔の総面積と、エアギャップの外縁部分の開口面積との比である第1比は、3%以上である。

[0008] 第4観点のアキシャルギャップ型モータは、第3観点のアキシャルギャップ型モータであって、第1比は、10%以上である。

[0009] 第5観点のアキシャルギャップ型モータは、第3観点のアキシャルギャップ型モータであって、第1比は、20%以上である。

[0010] 第6観点のアキシャルギャップ型モータは、第3乃至第5観点のいずれか1つのアキシャルギャップ型モータであって、第1比は、40%以下である。

[0011] 第7観点のアキシャルギャップ型モータは、第1乃至第6観点のいずれか1つのアキシャルギャップ型モータであって、複数の貫通孔は、ロータの軸方向から見たときロータの回転軸を中心とする第1円の円周上に貫通孔の中心が位置するように、第1円の円周に沿って配置される。

[0012] 第8観点のアキシャルギャップ型モータは、第1乃至第7観点のいずれか1つのアキシャルギャップ型モータであって、一对のロータと、一对のロータに挟まれているステータと、を備える。

[0013] 第9観点の送風装置は、第1乃至第8観点のいずれか1つのアキシャルギャップ型モータと、アキシャルギャップ型モータにより駆動されるファンと、を備える。

[0014] 第10観点の空気調和機は、第9観点の送風装置を備える。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]第1実施形態の送風装置100の外観斜視図である。

[図2]第1実施形態の第1ファン20、第2ファン30及びモータ40の外観斜視図である。

[図3]第1実施形態の第1ファン20、第2ファン30及びモータ40の側面図である。

[図4]第1実施形態の第1ファン20、第2ファン30及びモータ40の分解斜視図である。

[図5]第1実施形態の第1ロータ50の平面図である。

[図6]第1実施形態の第1ロータ50の外観斜視図である。

[図7]第1実施形態の第2ロータ60の平面図である。

[図8]第1実施形態の第2ロータ60の外観斜視図である。

[図9]第1実施形態のステータ70の平面図である。

[図10]第1実施形態のステータ70の外観斜視図である。

[図11]第1実施形態のモータ40の断面図である。

[図12]第1エアギャップG1の固有振動数を有する定常波について説明するための図である。第1ロータ50が貫通孔54を有さない場合の定常波を表す図である。

[図13]第1エアギャップG1の固有振動数を有する定常波について説明するための図である。第1ロータ50が貫通孔54を有する場合の定常波を表す図である。

[図14]第1ロータ50に与えられる微小振動の周波数と、音圧レベルとの関係を表す測定データの一例である。

[図15]モータ40を駆動させた場合に発生する騒音の測定データの一例である。

[図16]貫通孔54、64の数と、音圧レベルとの関係を表す測定データの一例である。

[図17]第2実施形態の第1ロータ50の平面図である。

[図18]第3実施形態の第1ロータ50の平面図である。

[図19]第4実施形態の第1ロータ50の平面図である。

[図20]変形例D-1の第1ロータ50の平面図である。

[図21]変形例D-2の第1ロータ50の平面図である。

[図22]変形例D-3の第1ロータ50の平面図である。

発明を実施するための形態

[0016] 一第1実施形態一

(1) 送風装置100の全体構成

本開示の第1実施形態の送風装置100は、例えば、空気調和機に用いられる。この場合、空気調和機は、送風装置100を備える室内機と、室内機と冷媒回路を介して接続される室外機と、を備える。冷媒回路は、例えば、圧縮機と、四路切換弁と、室外熱交換器と、電動膨張弁と、室内熱交換器と、アキュムレータと、を有する。

[0017] 送風装置100は、図1に示されるように、ハウジング10と、第1ファン20と、第2ファン30と、モータ40と、を備える。第1ファン20及び第2ファン30は、シロッコファン等の遠心ファンである。

[0018] ハウジング10は、第1ファン20及び第2ファン30を収容する円筒部10aと、円筒部10aから突出する吹出部10bと、を有する。円筒部10aの長手方向において、円筒部10aの一端には、第1吸込口11を有するフランジ13が設けられ、円筒部10aの他端には、第2吸込口12を有するフランジ（図示せず）が設けられる。第1吸込口11及び第2吸込口12には、ベルマウス14が設けられる。図1では、第1吸込口11側のベルマウス14のみが示されている。円筒部10aの長手方向の中央部分の外周には、周方向に沿って環状のモータ固定部10cが設けられる。吹出部10bは、円筒部10aの周方向に沿って外側に向かって徐々に広がる四角錐形状を有する。吹出部10bの外側の端部には、吹出口15が設けられる。

[0019] 第1ファン20は、図2乃至図4に示されるように、円板状の端板21と、複数の羽根22と、環状部材23と、を有する。複数の羽根22は、端板21の一方の面に連結され、端板21の周方向に沿って間隔をあけて配列される。環状部材23は、複数の羽根22の端部であって、端板21が連結さ

れる側の反対側の端部に連結される。

[0020] 第2ファン30は、図2乃至図4に示されるように、円板状の端板31と、複数の羽根32と、環状部材33と、を有する。複数の羽根32は、端板31の一方の面に連結され、端板31の周方向に沿って間隔をあけて配列される。環状部材33は、複数の羽根32の端部であって、端板31が連結される側の反対側の端部に連結される。

[0021] モータ40は、アキシアルギャップ型モータである。モータ40は、図4に示されるように、円板状の第1ロータ50と、円板状の第2ロータ60と、円板状のステータ70と、を有する。以下、第1ロータ50及び第2ロータ60の回転軸に沿う方向を「軸方向」と呼ぶ。ステータ70は、軸方向において第1ロータ50と第2ロータ60との間に配置される。

[0022] (2) モータ40の詳細構成

第1ロータ50は、第1ファン20の端板21と対向して配置される。図3に示されるように、第1ファン20の端板21は、モータ40の第1ロータ50に対して非接触の状態で配置される。

[0023] 第1ロータ50は、図5及び図6に示されるように、ボス部52と、ボス部52の外周に設けられる磁石部材53と、を有する。ボス部52は、金属から成形される。ボス部52は、円筒形状を有する。ボス部52は、中央部に円穴52aを有する。磁石部材53は、プラスチックマグネットから成形される。磁石部材53は、円板形状を有する。磁石部材53の成形時において、ボス部52をインサート部品として金型に装着することで、ボス部52と磁石部材53とが一体成型される。磁石部材53は、磁石として作用しない突出部53aと、磁石として作用する磁石部53bと、を有する。突出部53aは、磁石部材53において、第1ファン20の側において軸方向に突出し、かつ、ステータ70の側において窪んでいる部分である。突出部53aは、軸方向から見たときに、円形を有する。ボス部52は、軸方向から見たときに、突出部53aの中央に位置する。磁石部53bは、軸方向から見たときに、突出部53aの周囲に位置する。磁石部53bでは、図5に示さ

れるように、磁石部材53の周方向において、S極とN極とが交互に配置される。

[0024] 第2ロータ60は、第2ファン30の端板31と対向して配置される。図3に示されるように、第2ファン30の端板31は、モータ40の第2ロータ60に対して非接触の状態で配置される。

[0025] 第2ロータ60は、図7及び図8に示されるように、ボス部62と、ボス部62の外周に設けられる磁石部材63と、を有する。ボス部62は、金属から成形される。ボス部62は、円筒形状を有する。ボス部62は、中央部に円穴62aを有する。磁石部材63は、プラスチックマグネットから成形される。磁石部材63は、円板形状を有する。磁石部材63の成形時において、ボス部62をインサート部品として金型に装着することで、ボス部62と磁石部材63とが一体成型される。磁石部材63は、磁石として作用しない突出部63aと、磁石として作用する磁石部63bと、を有する。突出部63aは、磁石部材63において、第2ファン30の側において軸方向に突出し、かつ、ステータ70の側において窪んでいる部分である。突出部63aは、軸方向から見たときに、円形を有する。ボス部62は、軸方向から見たときに、突出部63aの中央に位置する。磁石部63bは、軸方向から見たときに、突出部63aの周囲に位置する。磁石部63bでは、図7に示されるように、磁石部材63の周方向において、S極とN極とが交互に配置される。

[0026] ステータ70は、図9乃至図11に示されるように、複数のステータコア71と、複数のコイル72と、シャフト73と、モールド部74と、インシュレータ75と、第1軸受76と、第2軸受77と、軸受ハウジング78と、を有する。

[0027] 複数のステータコア71は、軸方向から見たとき、ステータ70の周方向に沿って間隔をあけて環状に配置される。各コイル72は、各ステータコア71に巻線が巻回されて形成される。インシュレータ75は、ステータコア71とコイル72とを絶縁する。

- [0028] シャフト73は、軸方向に沿って、第1ロータ50の円穴52aを貫通して、第1ファン20に向かって延びる。シャフト73は、軸方向に沿って、第2ロータ60の円穴62aを貫通して、第2ファン30に向かって延びる。第1ファン20の側において、シャフト73は、第1ロータ50のボス部52の内周面、及び、第1ファン20の端板21に固定される。第2ファン30の側において、シャフト73は、第2ロータ60のボス部62の内周面、及び、第2ファン30の端板31に固定される。モータ40の駆動中に第1ロータ50及び第2ロータ60が回転軸周りに回転すると、第1ファン20及び第2ファン30は回転軸周りに回転する。第1ファン20及び第2ファン30の回転により、ハウジング10の外部の空気が第1吸込口11及び第2吸込口12に吸い込まれて、吹出口15から吐出される。
- [0029] モールド部74は、ステータコア71とコイル72とを取り囲むように樹脂モールドで形成された円板形状の部材である。モールド部74は、モールド部74の側面から突出する外縁部74aを有する。モールド部74の外縁部74aは、ハウジング10のモータ固定部10cによって固定される。
- [0030] 第1軸受76は、軸方向において第1ロータ50の側に設けられる。第2軸受77は、軸方向において第2ロータ60の側に設けられる。第1軸受76及び第2軸受77は、シャフト73を回転可能に支持する。軸受ハウジング78は、第1軸受76及び第2軸受77を収容する。
- [0031] 図11に示されるように、ステータ70は、軸方向において第1エアギャップG1を介して第1ロータ50と対向する。ステータ70は、軸方向において第2エアギャップG2を介して第2ロータ60と対向する。第1エアギャップG1及び第2エアギャップG2の軸方向の寸法は、例えば0.5mm〜2mmである。
- [0032] 図3に示されるように、ステータ70の外径は、第1ロータ50の外径、及び、第2ロータ60の外径よりも大きい。図11に示されるように、外縁部74aを除くモールド部74の外径は、第1ロータ50の外径、及び、第2ロータ60の外径とほぼ同じである。

[0033] 図11に示されるように、ステータ70のモールド部74の中央部は、第1ロータ50の磁石部材53の形状に合わせて、第1ファン20の側において軸方向に突出している。また、ステータ70のモールド部74の中央部は、第2ロータ60の磁石部材63の形状に合わせて、第2ファン30の側において軸方向に突出している。

[0034] (3) 第1ロータ50及び第2ロータ60の詳細構成

第1ロータ50は、軸方向に貫通する複数の貫通孔54を有する。複数の貫通孔54は、磁石部材53の突出部53aに設けられる。図11に示されるように、複数の貫通孔54は、軸方向から見たときコイル72よりも第1ロータ50の径方向内側に設けられる。貫通孔54は、第1ロータ50と端板21との間の空間と、第1エアギャップG1と、を連通する。

[0035] 図5に示されるように、第1ロータ50は、軸方向から見たときに第1ロータ50の回転軸を中心とする第1円C1の円周に沿って配置される10個の貫通孔54を有する。これらの貫通孔54は、軸方向から見たときに、円形を有し、かつ、同じ寸法（直径）を有する。10個の貫通孔54は、第1円C1の円周方向に沿って等間隔に配置されている。貫通孔54の直径は、例えば、2.5mmである。

[0036] 複数の貫通孔54は、軸方向から見たとき第1ロータ50の回転軸を中心とする円形の第1領域R1に設けられる。図5において、第1領域R1は、第1ロータ50のボス部52及び突出部53aが占める領域と実質的に同じである。図11に示されるように、ボス部52及び突出部53aは、コイル72よりも第1ロータ50の径方向内側に位置する。

[0037] 第1領域R1の半径は、第1ロータ50の半径の40%以下である。第1ロータ50の半径とは、第1ロータ50を軸方向から見たとき、第1ロータ50の回転軸から第1ロータ50の外縁までの寸法である。第1領域R1の半径は、第1ロータ50を軸方向から見たとき、実質的に、第1ロータ50の回転軸から突出部53aの外縁までの寸法以下である。

[0038] 第1領域R1の半径は、第1ロータ50の半径の25%以下であってもよ

い。第1領域R1の半径は、第1ロータ50の半径の20%以下であってもよい。第1領域R1の半径は、第1ロータ50の半径の15%以下であってもよい。

[0039] 複数の貫通孔54は、軸方向から見たときボス部52よりも外側に設けられる。そのため、例えば、第1領域R1の半径は、第1ロータ50の半径の5%以上であることが好ましい。

[0040] 第2ロータ60は、軸方向に貫通する複数の貫通孔64を有する。複数の貫通孔64は、磁石部材63の突出部63aに設けられる。図11に示されるように、複数の貫通孔64は、軸方向から見たときコイル72よりも第2ロータ60の径方向内側に設けられる。貫通孔64は、第2ロータ60と端板31との間の空間と、第2エアギャップG2と、を連通する。

[0041] 図7に示されるように、第2ロータ60は、軸方向から見たときに第2ロータ60の回転軸を中心とする第2円C2の円周に沿って配置される10個の貫通孔64を有する。これらの貫通孔64は、軸方向から見たときに、円形を有し、かつ、同じ寸法（直径）を有する。10個の貫通孔64は、第2円C2の円周方向に沿って等間隔に配置されている。貫通孔64の直径は、例えば、2.5mmである。

[0042] 複数の貫通孔64は、軸方向から見たとき第2ロータ60の回転軸を中心とする円形の第2領域R2に設けられる。図7において、第2領域R2は、第2ロータ60のボス部62及び突出部63aが占める領域と実質的に同じである。図11に示されるように、ボス部62及び突出部63aは、コイル72よりも第2ロータ60の径方向内側に位置する。

[0043] 第2領域R2の半径は、第2ロータ60の半径の40%以下である。第2ロータ60の半径とは、第2ロータ60を軸方向から見たとき、第2ロータ60の回転軸から第2ロータ60の外縁までの寸法である。第2領域R2の半径は、第2ロータ60を軸方向から見たとき、実質的に、第2ロータ60の回転軸から突出部63aの外縁までの寸法以下である。

[0044] 第2領域R2の半径は、第2ロータ60の半径の25%以下であってもよ

い。第2領域R2の半径は、第2ロータ60の半径の20%以下であってもよい。第2領域R2の半径は、第2ロータ60の半径の15%以下であってもよい。

[0045] 複数の貫通孔64は、軸方向から見たときボス部62よりも外側に設けられる。そのため、例えば、第2領域R2の半径は、第2ロータ60の半径の5%以上であることが好ましい。

[0046] 第1ロータ50の複数の貫通孔54の総面積と、第1エアギャップG1の外縁部分の開口面積との比である第1比は、3%以上である。第1比は、第1エアギャップG1の外縁部分の開口面積に対する、複数の貫通孔54の総面積の割合を意味する。複数の貫通孔54の総面積とは、第1ロータ50を軸方向から見たときにおける、貫通孔54が占める面積の合計である。開口面積とは、第1エアギャップG1を水平方向から見た場合における第1エアギャップG1が占める面積である。開口面積は、第1ロータ50の外縁における第1エアギャップG1の軸方向の寸法に、第1ロータ50の外縁の長さを乗ずることで算出される。第1ロータ50の外縁の長さは、軸方向から見たときの第1ロータ50の直径に円周率を乗ずることで算出される。

[0047] 第1比は、10%以上であってもよい。第1比は、20%以上であってもよい。第1比は、40%以下であることが好ましい。

[0048] 第2ロータ60の複数の貫通孔64の総面積と、第2エアギャップG2の外縁部分の開口面積との比である第2比は、3%以上である。複数の貫通孔64の総面積とは、第2ロータ60を軸方向から見たときにおける、貫通孔64が占める面積の合計である。開口面積とは、第2エアギャップG2を水平方向から見た場合における第2エアギャップG2が占める面積である。開口面積は、第2ロータ60の外縁における第2エアギャップG2の軸方向の寸法に、第2ロータ60の外縁の長さを乗ずることで算出される。第2ロータ60の外縁の長さは、軸方向から見たときの第2ロータ60の直径に円周率を乗ずることで算出される。

[0049] 第2比は、10%以上であってもよい。第2比は、20%以上であっても

よい。第2比は、40%以下であることが好ましい。

[0050] (4) 特徴

(4-1)

アキシシャルギャップ型のモータ40は、第1ロータ50とステータ70との間の第1エアギャップG1と、第2ロータ60とステータ70との間の第2エアギャップG2と、を有する。エアギャップG1、G2は、固有振動数を有する。そのため、モータ40の駆動中に、ロータ50、60の軸方向の微小な振動により、エアギャップG1、G2の固有振動数付近の周波数において音圧レベルのピークを有する異音が発生することがある。

[0051] 図12及び図13には、第1エアギャップG1の固有振動数を有する定常波が示されている。定常波は、第1エアギャップG1の空気の径方向の振動を表す。第1エアギャップG1の空気が径方向外側に変位する場合、定常波の振幅は正である。第1エアギャップG1の空気が径方向内側に変位する場合、定常波の振幅は負である。

[0052] 図12に示される第1波W1は、第1ロータ50が貫通孔54を有さない場合の定常波を表す。図13に示される第2波W2は、第1ロータ50が貫通孔54を有する場合の定常波を表す。図12及び図13において、点線で示される定常波は、実線で示される定常波と、位相が180°異なる。

[0053] 第1ロータ50が貫通孔54を有さない場合、第1エアギャップG1の開口端（モータ40の外部空間と連通する部分）は、第1エアギャップG1の両端部55のみである。そのため、図12に示されるように、第1波W1の腹（振幅が最大となる位置）は、第1ロータ50の径方向における第1エアギャップG1の両端部55のみに位置する。一方、第1ロータ50が貫通孔54を有する場合、第1エアギャップG1の開口端は、第1エアギャップG1の両端部55及び貫通孔54である。そのため、図13に示されるように、第2波W2の腹は、第1エアギャップG1の両端部55、及び、貫通孔54がある中央部に位置する。従って、第2波W2の固有振動数は、第1波W1の固有振動数の約2倍となる。このように、第1ロータ50の径方向にお

いて第1波W1の節（振幅がゼロとなる位置）の近傍に貫通孔54を設けることで、第1エアギャップG1の固有振動数を変化させることができる。第1波W1の節は、第1ロータ50の径方向において第1エアギャップG1の中央部に位置する。

[0054] 図14には、信号発生器を用いて周波数を変化させながらコイル72に微小な電流を流すことで第1ロータ50を微小振動させた場合に発生する異音の音圧レベルの測定データが示されている。図14の横軸は、第1ロータ50の微小振動の周波数を表す。図14の縦軸は、異音の音圧レベルを表す。第1測定データは、第1ロータ50が貫通孔54を有さない場合の測定データを表す。第2測定データは、第1ロータ50が貫通孔54を有する場合の測定データを表す。第1測定データから、図12に示される第1波W1の固有振動数は、約1150Hzである。第2測定データから、図13に示される第2波W2の固有振動数は、約2050Hzである。そのため、上述したように、第1ロータ50に貫通孔54を設けることにより、第1エアギャップG1の固有振動数が約2倍となることが観測された。また、第1ロータ50が貫通孔54を有する場合の固有振動数1150Hzにおける音圧レベルは、第1ロータ50が貫通孔54を有さない場合の固有振動数2050Hzにおける音圧レベルよりも低いことが観測された。

[0055] そのため、アキシアルギャップ型のモータ40では、第1ロータ50の中央部に複数の貫通孔54を設けて第1エアギャップG1の固有振動数を所定の周波数より大きくすることで、第1エアギャップG1の固有振動数付近の周波数において音圧レベルのピークを有する異音が低減する。同様に、第2ロータ60の中央部に複数の貫通孔64を設けて第2エアギャップG2の固有振動数を所定の周波数より大きくすることで、第2エアギャップG2の固有振動数付近の周波数において音圧レベルのピークを有する異音が低減する。

[0056] 図15には、モータ40を駆動させた場合に発生する騒音の測定データの一例が示されている。第3測定データは、ロータ50、60が貫通孔54、

64を有さない場合の測定データを表す。第4測定データは、ロータ50, 60が貫通孔54, 64を有する場合の測定データを表す。図15に示されるように、ロータ50, 60に貫通孔54, 64を設けることにより、1150Hz付近の周波数における音圧レベルの複数のピークの値が低下することが観測された。

[0057] 従って、アキシアルギャップ型のモータ40では、ロータ50, 60に貫通孔54, 64を設けることで、モータ40から発生する異音が低減する。

[0058] (4-2)

エアギャップG1, G2の開口端をロータ50, 60の中央部に形成することで、エアギャップG1, G2の固有振動数が所定の周波数より大きくなり、固有振動数付近の周波数における音圧レベルが低下する。そのため、エアギャップG1, G2の開口端である貫通孔54, 64の数、形状及び位置によって、固有振動数付近の周波数における音圧レベルの低下の度合いが変化する。

[0059] 図16には、第1ロータ50の貫通孔54の数と、発生する異音の音圧レベルとの関係を表す測定データが示されている。図16の横軸は、貫通孔54の数を表す。図16の縦軸は、1100Hzにおける音圧レベルを表す。1100Hzは、第1ロータ50が貫通孔54を有さない場合に発生する異音の音圧レベルが最大となる周波数である。図16のグラフの横軸には、貫通孔54の数と、第1比との対応関係が示されている。貫通孔54は全て同じ寸法を有するので、第1比は、貫通孔54の数に比例する。例えば、貫通孔54の数が60個の場合、第1比は40%であり、貫通孔54の数が30個の場合、第1比は20%である。測定データの第1比の範囲は、0%~40%である。図16には、第1ロータ50の貫通孔54の数が0、5、10、20、30及び60である場合の測定データが示されている。図16に示されるように、貫通孔54の数が0、5、10、20、30及び60である場合、第1比は、それぞれ、0%、3.3%、6.7%、13%、20%及び40%である。第2ロータ60の貫通孔64の数、形状及び位置は、第1

ロータ 50 の貫通孔 54 の数、形状及び位置と同じである。そのため、第 2 比は、第 1 比と同じである。

[0060] 図 16 に示されるように、第 1 エアギャップ G1 の外縁部の開口面積に対する貫通孔 54 の総面積の割合である第 1 比が大きいほど、音圧レベルが小さくなることが観測された。第 1 比が 0% から 20% まで大きくなるにつれて、音圧レベルの顕著な低下が観測された。具体的には、第 1 比が 3.3% である場合、第 1 比が 0% である場合と比較して、音圧レベルが約 10 dB 低減することが確認された。第 1 比が 20% である場合、第 1 比が 0% である場合と比較して、音圧レベルが約 20 dB 低減することが確認された。また、第 1 比が 20% から 40% まで大きくなるにつれて、音圧レベルはほぼ低下しないことが観測された。

[0061] また、第 1 比が 40% を超えると第 1 ロータ 50 の剛性が低下して、第 1 ロータ 50 の軸方向の振動が大きくなるおそれがある。そのため、第 1 ロータ 50 の剛性を確保するためには、第 1 比はできるだけ小さいことが好ましい。一方、音圧レベルを低下させるためには、第 1 比はできるだけ大きいことが好ましい。図 16 に示されるように、第 1 ロータ 50 の剛性、及び、音圧レベルの低下の観点からは、第 1 比は、3.3% ~ 20% であることが好ましく、6.7% ~ 20% であることがより好ましく、13% ~ 20% であることがさらに好ましい。

[0062] 同様に、第 2 ロータ 60 の剛性を確保するためには、第 2 比はできるだけ小さいことが好ましい。一方、音圧レベルを低下させるためには、第 2 比はできるだけ大きいことが好ましい。そのため、第 2 比は、第 1 比と同様に、3.3% ~ 20% であることが好ましく、6.7% ~ 20% であることがより好ましく、13% ~ 20% であることがさらに好ましい。

[0063] 従って、アキシアルギャップ型のモータ 40 では、第 1 比及び第 2 比を適切に設定してロータ 50、60 に貫通孔 54、64 を設けることで、ロータ 50、60 の剛性を確保しつつ、モータ 40 から発生する異音を効果的に低減することができる。

[0064] ー第2実施形態ー

第2実施形態の送風装置100は、第1実施形態の送風装置100と、基本的な構成及び動作が共通している。第2実施形態と第1実施形態との相違点は、第1ロータ50の貫通孔54、及び、第2ロータ60の貫通孔64のそれぞれの数及び位置である。

[0065] 本実施形態では、第1ロータ50は、60個の貫通孔54を有する。これらの貫通孔54は、軸方向から見たときに、円形を有し、かつ、同じ寸法（直径）を有する。図17に示されるように、第1ロータ50の径方向に沿って配置される3個の貫通孔54からなる貫通孔群54gが、第1ロータ50の周方向に沿って20個配置されている。第1ロータ50の剛性を確保するために、周方向において隣り合う2つの貫通孔群54gの径方向の位置は、貫通孔54の直径程度、異なっている。

[0066] 第2ロータ60の複数の貫通孔64は、第1ロータ50の複数の貫通孔54と同じ位置に配置されている。

[0067] ー第3実施形態ー

第3実施形態の送風装置100は、第1実施形態の送風装置100と、基本的な構成及び動作が共通している。第3実施形態と第1実施形態との相違点は、第1ロータ50の貫通孔54、及び、第2ロータ60の貫通孔64のそれぞれの数及び位置である。

[0068] 本実施形態では、第1ロータ50は、10個の貫通孔54を有する。図18に示されるように、軸方向から見たときに第1ロータ50の回転軸を中心とする第3円C3の円周に沿って10個の貫通孔54が配置されている。これらの貫通孔54は、軸方向から見たときに、円形を有する。

[0069] 10個の貫通孔54は、大きさが異なる2種類の貫通孔から構成される。10個の貫通孔54は、5個の第1貫通孔54aと、5個の第2貫通孔54bとから構成される。第2貫通孔54bの直径は、第1貫通孔54aの直径よりも大きい。例えば、第2貫通孔54bの直径は、第1貫通孔54aの直径の1.5倍である。10個の貫通孔54は、第3円C3の円周方向に沿っ

て等間隔に配置されている。10個の貫通孔54は、第1貫通孔54a及び第2貫通孔54bが第3円C3の円周方向に沿って交互に並ぶように、配置されている。

[0070] 本実施形態では、大きさが異なる2種類の貫通孔54が円周方向に交互に配置されているので、第1比を大きくしてモータ40から発生する異音を低減しつつ、第1ロータ50の剛性を確保することができる。

[0071] 第2ロータ60の複数の貫通孔64は、第1ロータ50の複数の貫通孔54と同じ位置に配置されている。

[0072] ー第4実施形態ー

第4実施形態の送風装置100は、第1実施形態の送風装置100と、基本的な構成及び動作が共通している。第4実施形態と第1実施形態との相違点は、第1ロータ50の貫通孔54、及び、第2ロータ60の貫通孔64のそれぞれの数、形状及び位置である。

[0073] 本実施形態では、第1ロータ50は、20個の貫通孔54を有する。図19に示されるように、軸方向から見たときに第1ロータ50の回転軸を中心とする第4円C4及び第5円C5の円周に沿って、合計で20個の貫通孔54が配置されている。これらの貫通孔54は、軸方向から見たときに、第4円C4及び第5円C5の円周方向に沿って延びる略長方形の形状を有する。第5円C5の径は、第4円C4の径よりも大きい。

[0074] 20個の貫通孔54は、大きさが異なる2種類の貫通孔から構成される。20個の貫通孔54は、10個の第3貫通孔54cと、10個の第4貫通孔54dとから構成される。10個の第3貫通孔54cは、第4円C4の円周方向に沿って等間隔に配置されている。第3貫通孔54cの中心は、第4円C4の円周上に位置している。10個の第4貫通孔54dは、第5円C5の円周方向に沿って等間隔に配置されている。第4貫通孔54dの中心は、第5円C5の円周上に位置している。貫通孔54の中心とは、軸方向から見たときに、第1ロータ50の回転軸を通り貫通孔54を周方向に二分割する直線と、第4円C4又は第5円C5との交点である。

[0075] 第5円C5の円周方向における第4貫通孔54dの寸法は、第4円C4の円周方向における第3貫通孔54cの寸法よりも大きい。例えば、第5円C5の円周方向における第4貫通孔54dの寸法は、第4円C4の円周方向における第3貫通孔54cの寸法の2倍である。

[0076] 本実施形態では、貫通孔54は第4円C4及び第5円C5の円周方向に沿って延びる略長方形の形状を有するので、第1比を大きくしてモータ40から発生する異音を効果的に低減することができる。

[0077] また、図19に示されるように、軸方向から見たときに、第4貫通孔54dの中心は、第1ロータ50の回転軸と第3貫通孔54cの中心とを結ぶ直線上に位置しない。同様に、軸方向から見たときに、第3貫通孔54cの中心は、第1ロータ50の回転軸と第4貫通孔54dの中心とを結ぶ直線上に位置しない。貫通孔54をこのように配置することで、第1ロータ50の剛性を確保することができる。

[0078] 第2ロータ60の複数の貫通孔64は、第1ロータ50の複数の貫通孔54と同じ位置に配置されている。

[0079] 一変形例一

(1) 変形例A

上記実施形態では、モータ40は、ステータ70の軸方向両側に配置される一对の第1ロータ50及び第2ロータ60を有する。しかし、モータ40は、第1ロータ50のみを有してもよい。この場合、送風装置100は、第1ファン20及び第2ファン30の両方を有してもよく、第1ファン20のみを有してもよい。

[0080] (2) 変形例B

上記実施形態では、第1ファン20及び第2ファン30は、シロッコファンである。しかし、他のタイプのファンを備える送風装置に上記実施形態を適用してもよい。

[0081] (3) 変形例C

ロータ50、60の周方向に複数の貫通孔54、64が並んで配置されて

いる場合、周方向に貫通孔54, 64が占める領域ができるだけ大きくなるように、貫通孔54, 64が配置されることが好ましい。この場合、ロータ50, 60の中央部に位置するエアギャップG1, G2の開口端の面積が大きくなり、エアギャップG1, G2の固有振動数が大きくなるので、音圧レベルが低下しやすくなる。

[0082] 具体的には、図5に示されるように、第1円C1の円周上に貫通孔54の中心が位置するように複数の貫通孔54が第1円C1の円周上に沿って配置される場合、第3比が所定値以上であることが好ましい。第3比とは、第1円C1の円周方向における複数の貫通孔54の長さの合計と、第1円C1の円周の長さとの比である。ロータ50, 60の周方向において貫通孔54, 64が占める領域が大きくなるほど、第3比は高くなる。そのため、第3比が大きいほど、音圧レベルが低下する傾向がある。第3比は、0.1以上であることが好ましく、0.2以上であることがより好ましい。

[0083] (4) 変形例D

図16には、第1ロータ50の貫通孔54の数が0、5、10、20、30及び60である場合の測定データが示されている。軸方向から見たときの貫通孔54の形状は、全て円形である。貫通孔54の寸法は、全て同じである。

[0084] 図5及び図17には、それぞれ、貫通孔54の数が10及び60である場合の貫通孔54の配置が示されている。次に、貫通孔54の数が5、20及び30のそれぞれの場合の貫通孔54の配置の具体例について説明する。

[0085] (4-1) 変形例D-1

図20には、貫通孔54の数が5である場合の貫通孔54の配置が示されている。第1ロータ50は、軸方向から見たときに第1ロータ50の回転軸を中心とする第6円C6の円周に沿って配置される5個の貫通孔54を有する。5個の貫通孔54は、第6円C6の円周方向に沿って等間隔に配置されている。

[0086] (4-2) 変形例D-2

図 2 1 には、貫通孔 5 4 の数が 2 0 である場合の貫通孔 5 4 の配置が示されている。第 1 ロータ 5 0 は、軸方向から見たときに第 1 ロータ 5 0 の回転軸を中心とする第 7 円 C 7 及び第 8 円 C 8 の円周に沿って、合計で 2 0 個の貫通孔 5 4 が配置されている。第 8 円 C 8 の径は、第 7 円 C 7 の径よりも大きい。1 0 個の貫通孔 5 4 は、第 7 円 C 7 の円周方向に沿って等間隔に配置されている。1 0 個の貫通孔 5 4 は、第 8 円 C 8 の円周方向に沿って等間隔に配置されている。

[0087] また、軸方向から見たときに、第 8 円 C 8 上の貫通孔 5 4 の中心は、第 1 ロータ 5 0 の回転軸と、第 7 円 C 7 上の貫通孔 5 4 の中心と、を結ぶ直線上に位置しない。同様に、軸方向から見たときに、第 7 円 C 7 上の貫通孔 5 4 の中心は、第 1 ロータ 5 0 の回転軸と、第 8 円 C 8 上の貫通孔 5 4 の中心と、を結ぶ直線上に位置しない。

[0088] 2 0 個の貫通孔 5 4 は、第 7 円 C 7 の円周方向に沿って等間隔に配置されてもよい。

[0089] (4-3) 変形例 D-3

図 2 2 には、貫通孔 5 4 の数が 3 0 である場合の貫通孔 5 4 の配置が示されている。第 1 ロータ 5 0 は、軸方向から見たときに第 1 ロータ 5 0 の回転軸を中心とする第 9 円 C 9 及び第 1 0 円 C 1 0 の円周に沿って、合計で 3 0 個の貫通孔 5 4 が配置されている。第 1 0 円 C 1 0 の径は、第 9 円 C 9 の径よりも大きい。1 5 個の貫通孔 5 4 は、第 9 円 C 9 の円周方向に沿って等間隔に配置されている。1 5 個の貫通孔 5 4 は、第 1 0 円 C 1 0 の円周方向に沿って等間隔に配置されている。

[0090] また、軸方向から見たときに、第 1 0 円 C 1 0 上の貫通孔 5 4 の中心は、第 1 ロータ 5 0 の回転軸と、第 9 円 C 9 上の貫通孔 5 4 の中心と、を結ぶ直線上に位置しない。同様に、軸方向から見たときに、第 9 円 C 9 上の貫通孔 5 4 の中心は、第 1 ロータ 5 0 の回転軸と、第 1 0 円 C 1 0 上の貫通孔 5 4 の中心と、を結ぶ直線上に位置しない。

[0091] 3 0 個の貫通孔 5 4 は、第 9 円 C 9 の円周方向に沿って等間隔に配置され

てもよい。

[0092] 本変形例において、第2ロータ60の複数の貫通孔64は、第1ロータ50の複数の貫通孔54と同じ位置に配置されている。

[0093] —むすび—

以上、本開示の実施形態を説明したが、特許請求の範囲に記載された本開示の趣旨及び範囲から逸脱することなく、形態や詳細の多様な変更が可能ながことが理解されるであろう。

符号の説明

- [0094]
- | | |
|-----|------------------------|
| 20 | : 第1ファン (ファン) |
| 30 | : 第2ファン (ファン) |
| 40 | : アクシシャルギャップ型モータ (モータ) |
| 50 | : 第1ロータ (ロータ) |
| 54 | : 貫通孔 |
| 60 | : 第2ロータ (ロータ) |
| 64 | : 貫通孔 |
| 70 | : ステータ |
| 71 | : ステータコア |
| 72 | : コイル |
| 100 | : 送風装置 |
| G1 | : 第1エアギャップ (エアギャップ) |
| G2 | : 第2エアギャップ (エアギャップ) |
| R1 | : 第1領域 |
| X | : ロータの軸方向 |

先行技術文献

特許文献

[0095] 特許文献1: 特開2006-353078号

請求の範囲

- [請求項1] 円板状のロータ（50, 60）と、
前記ロータの軸方向（X）にエアギャップ（G1, G2）を介して
前記ロータと対向するステータ（70）と、
を備え、
前記ステータは、前記軸方向から見たとき環状に配置される複数の
ステータコア（71）と、それぞれの前記ステータコアに巻回される
コイル（72）と、を有し、
前記ロータは、前記軸方向に貫通する複数の貫通孔（54, 64）
を有し、
前記複数の貫通孔は、前記軸方向から見たとき前記コイルよりも前
記ロータの径方向内側に設けられる、
アキシアルギャップ型モータ（40）。
- [請求項2] 前記複数の貫通孔は、前記軸方向から見たとき前記ロータの回転軸
を中心とする円形の第1領域（R1）に設けられ、
前記第1領域の半径は、前記ロータの半径の40%以下である、
請求項1に記載のアキシアルギャップ型モータ。
- [請求項3] 前記複数の貫通孔の総面積と、前記エアギャップの外縁部分の開口
面積との比である第1比は、3%以上である、
請求項1又は2に記載のアキシアルギャップ型モータ。
- [請求項4] 前記第1比は、10%以上である、
請求項3に記載のアキシアルギャップ型モータ。
- [請求項5] 前記第1比は、20%以上である、
請求項3に記載のアキシアルギャップ型モータ。
- [請求項6] 前記第1比は、40%以下である、
請求項3から5のいずれか1項に記載のアキシアルギャップ型モータ
。
- [請求項7] 前記複数の貫通孔は、前記軸方向から見たとき前記ロータの回転軸

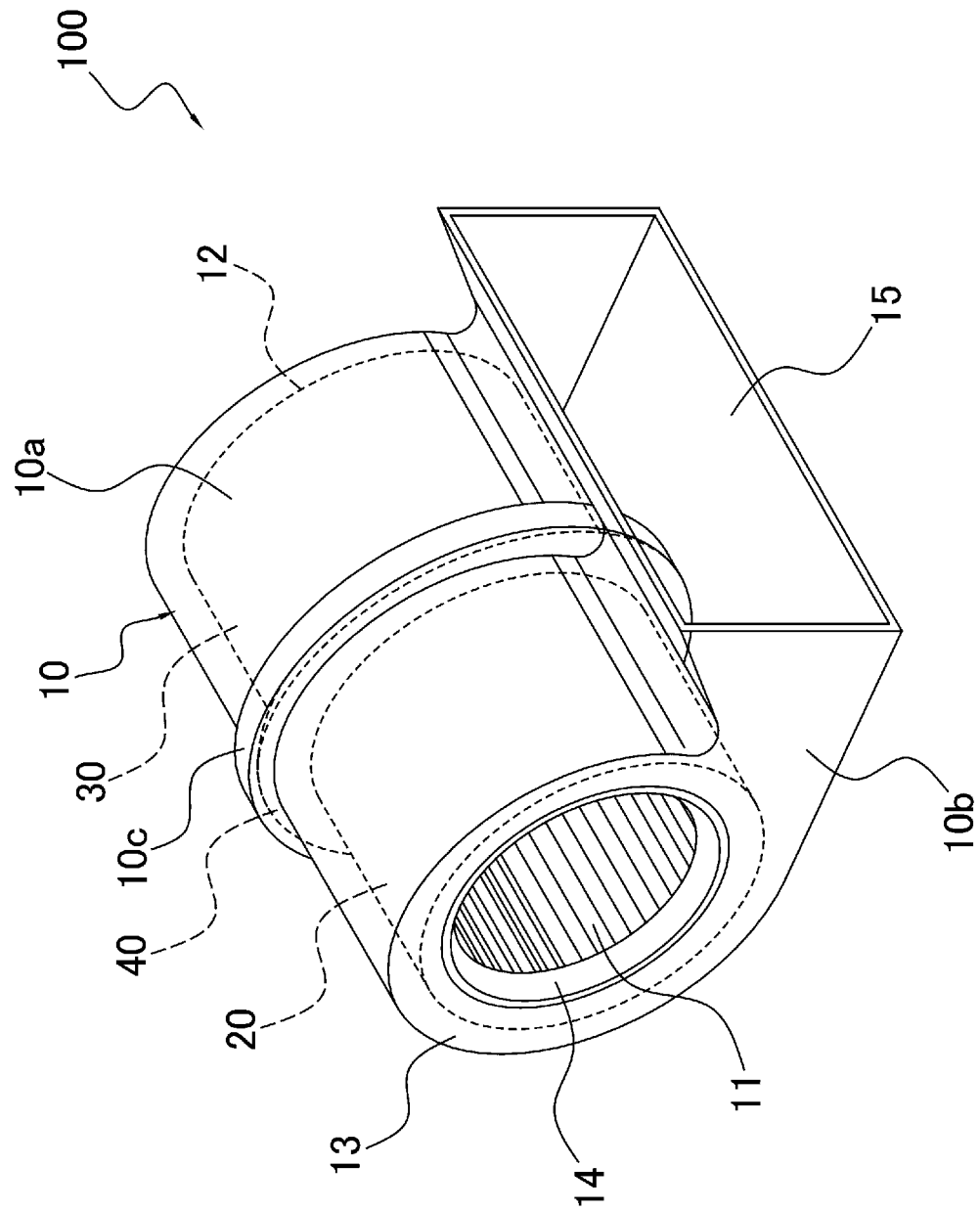
を中心とする第 1 円の円周上に前記貫通孔の中心が位置するように、
前記第 1 円の円周に沿って配置される、
請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載のアキシシャルギャップ型モータ
。

[請求項8] 一対の前記ロータと、一対の前記ロータに挟まれている前記ステータと、を備える、
請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載のアキシシャルギャップ型モータ
。

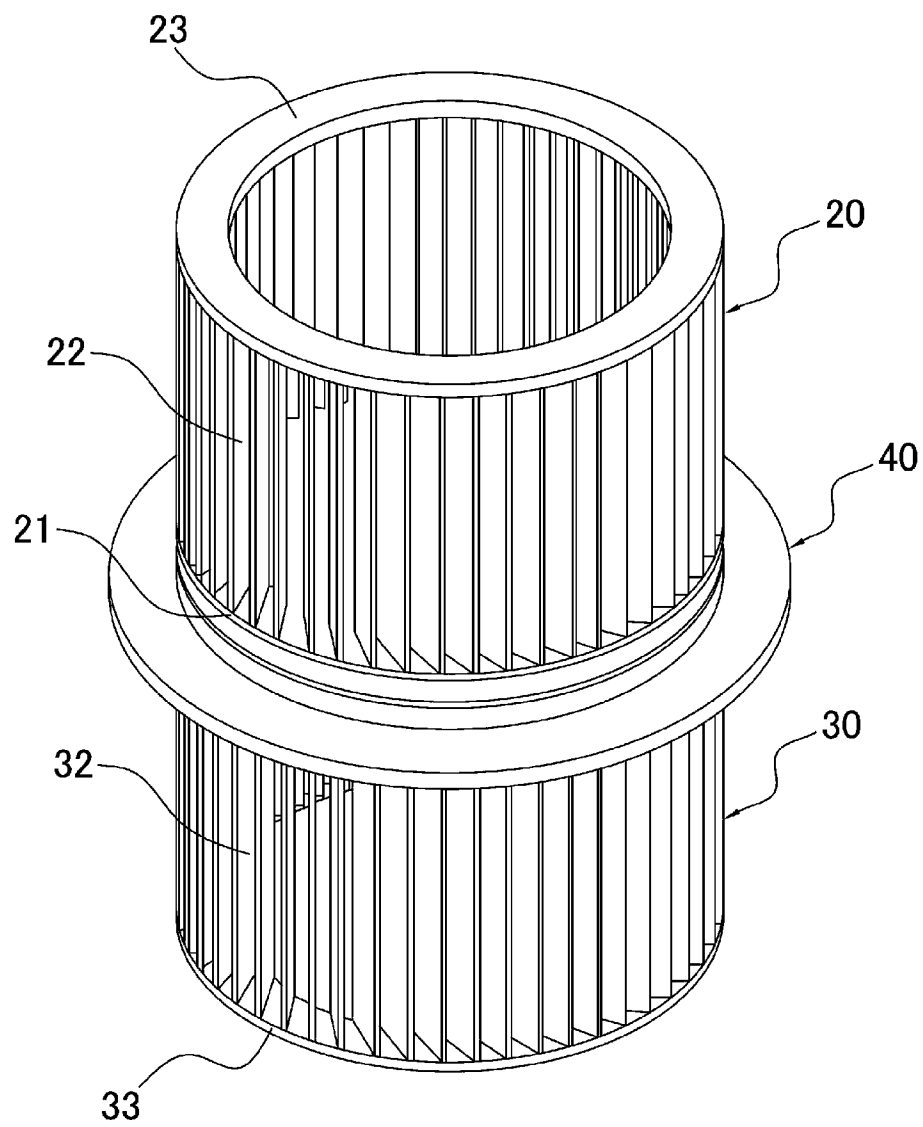
[請求項9] 請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載のアキシシャルギャップ型モータ（40）と、
前記アキシシャルギャップ型モータにより駆動されるファン（20，30）と、
を備える、送風装置（100）。

[請求項10] 請求項 9 に記載の送風装置（100）を備える、空気調和機。

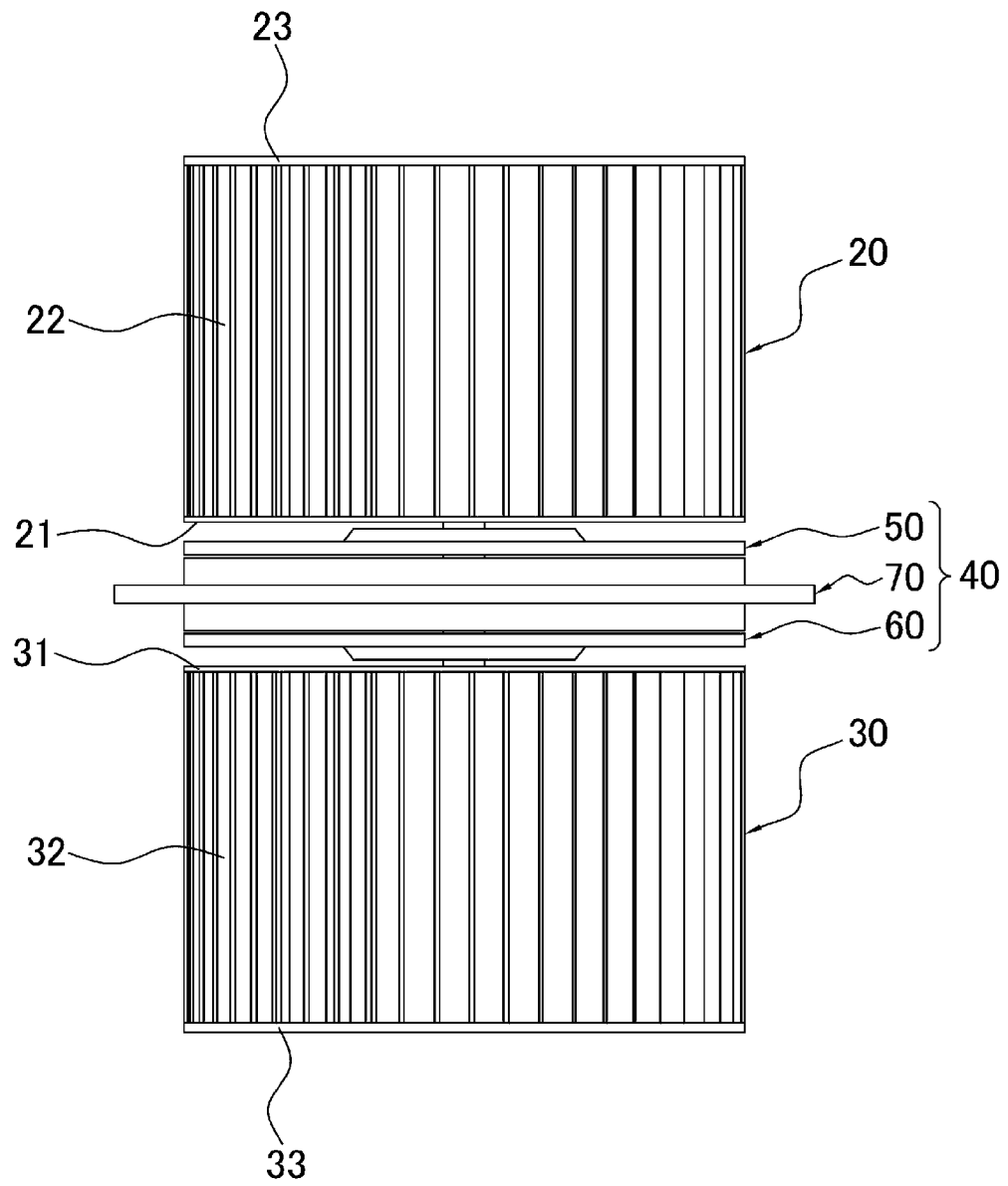
[図1]



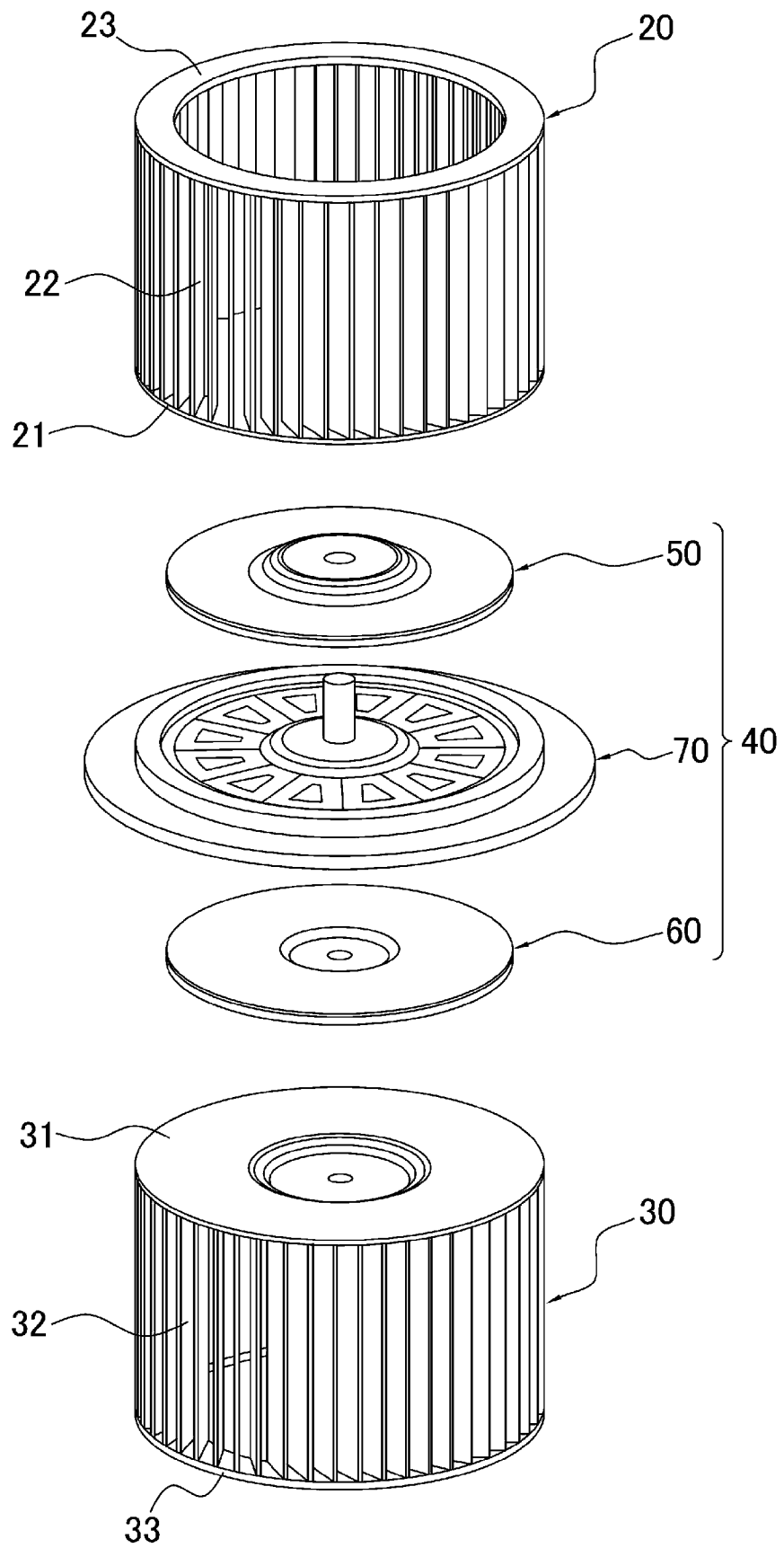
[図2]



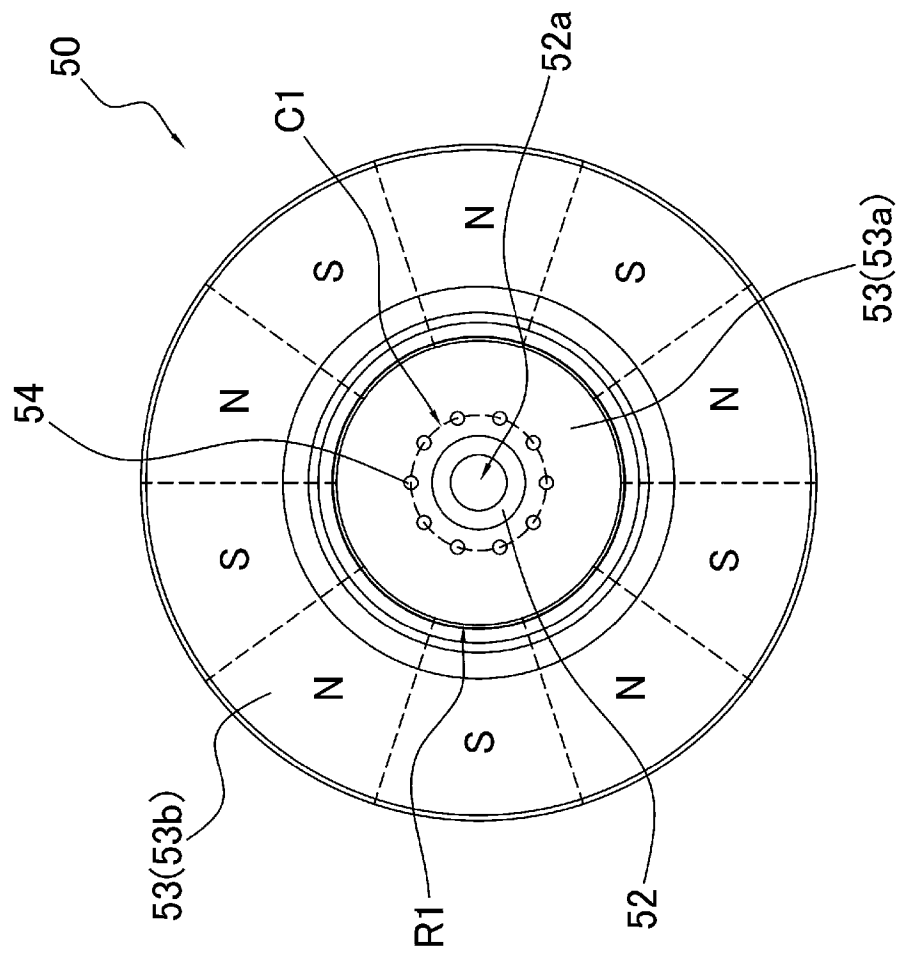
[図3]



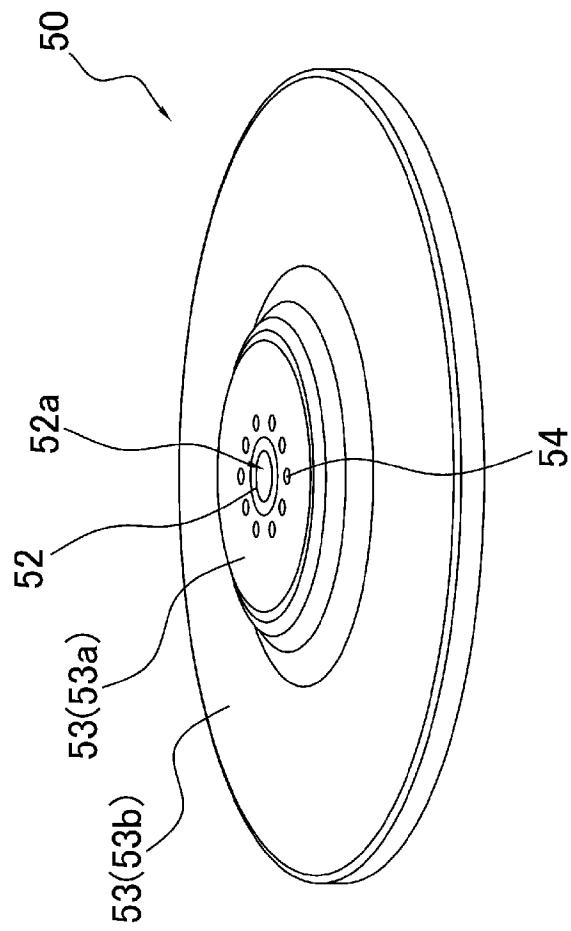
[図4]



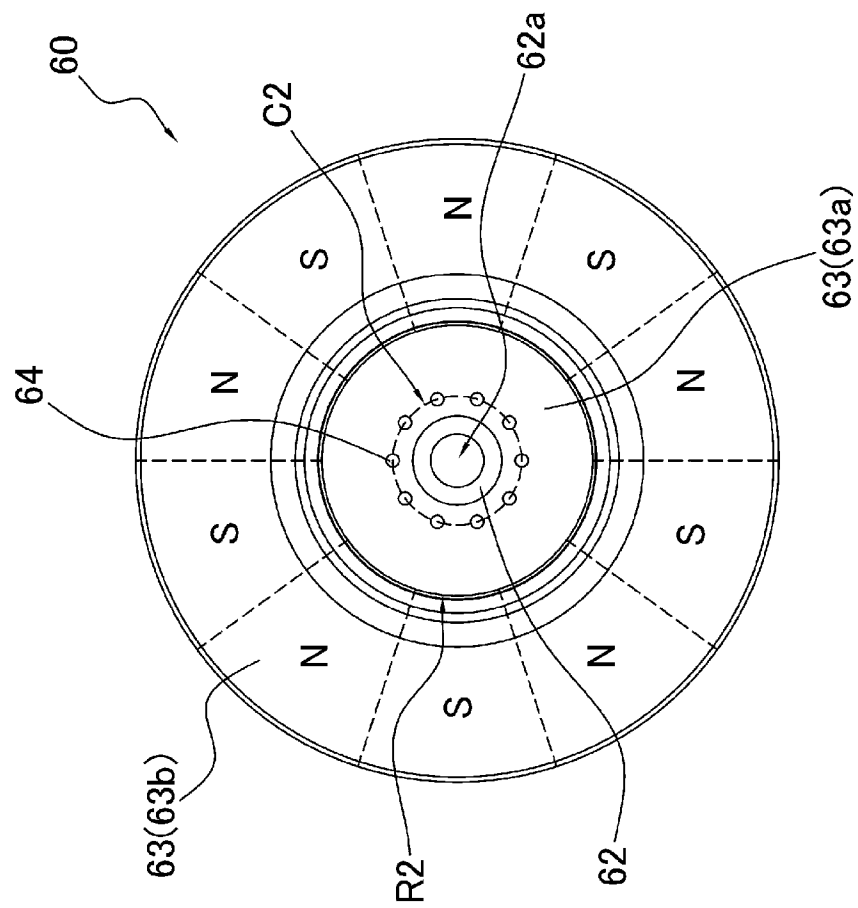
[図5]



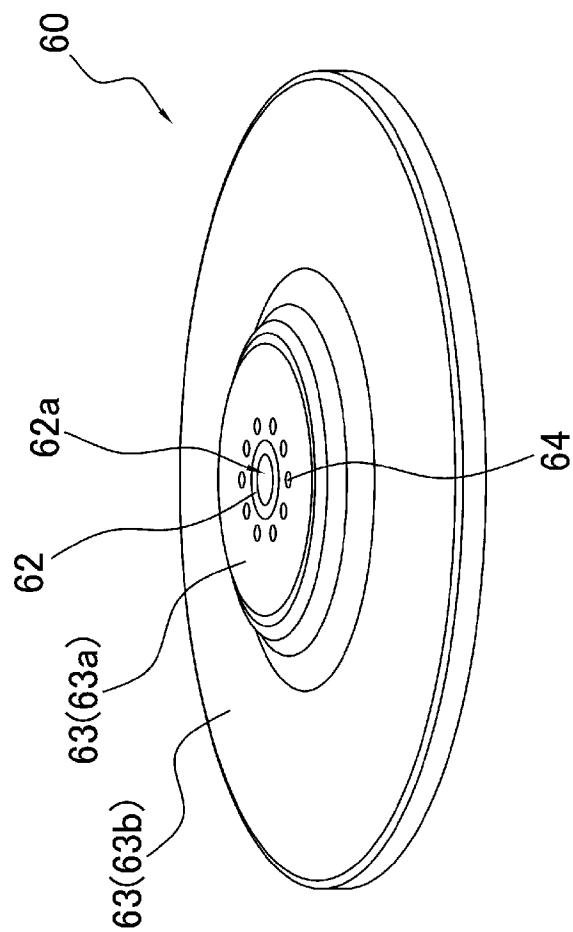
[図6]



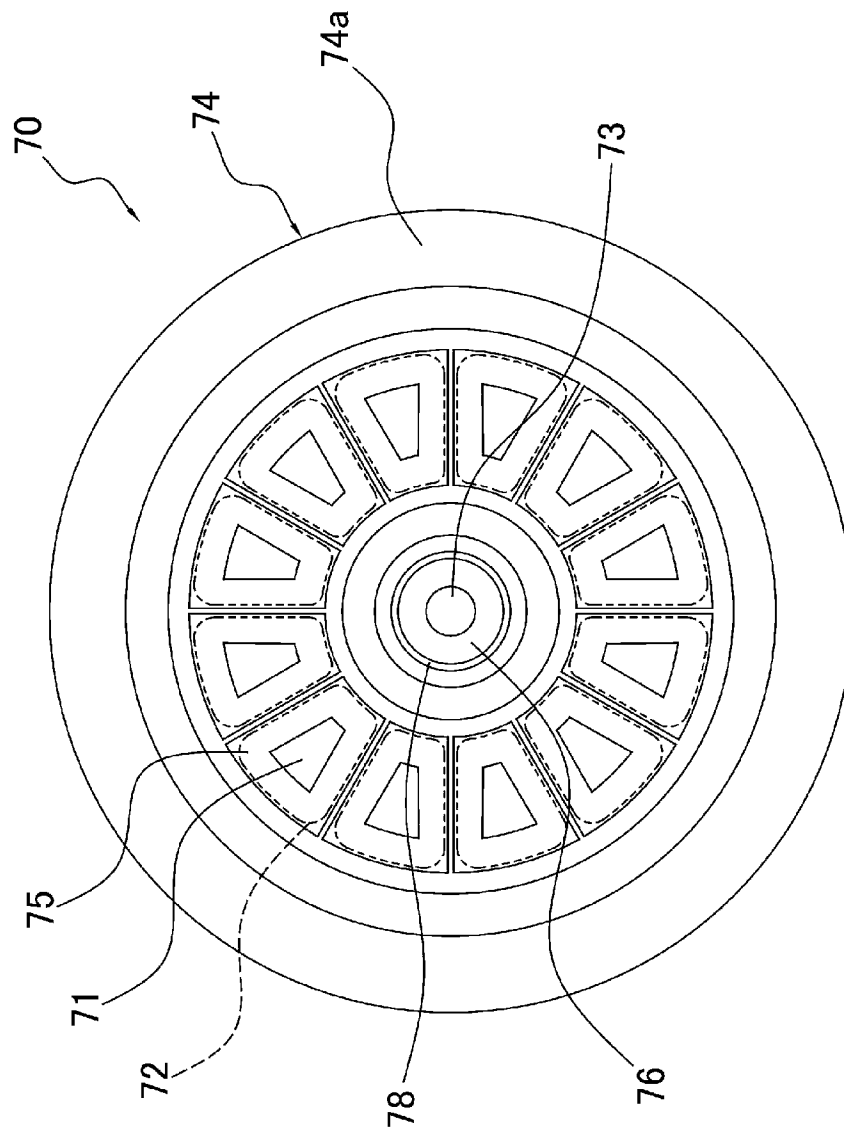
[図7]



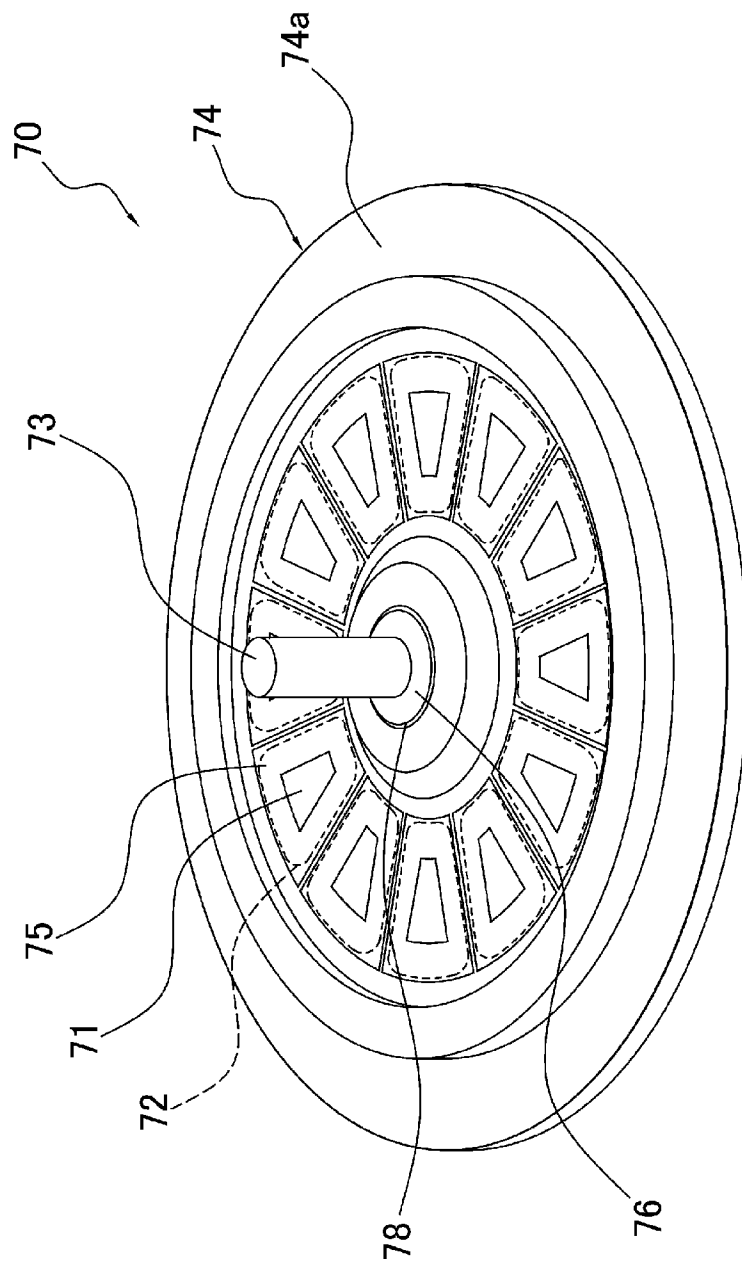
[図8]



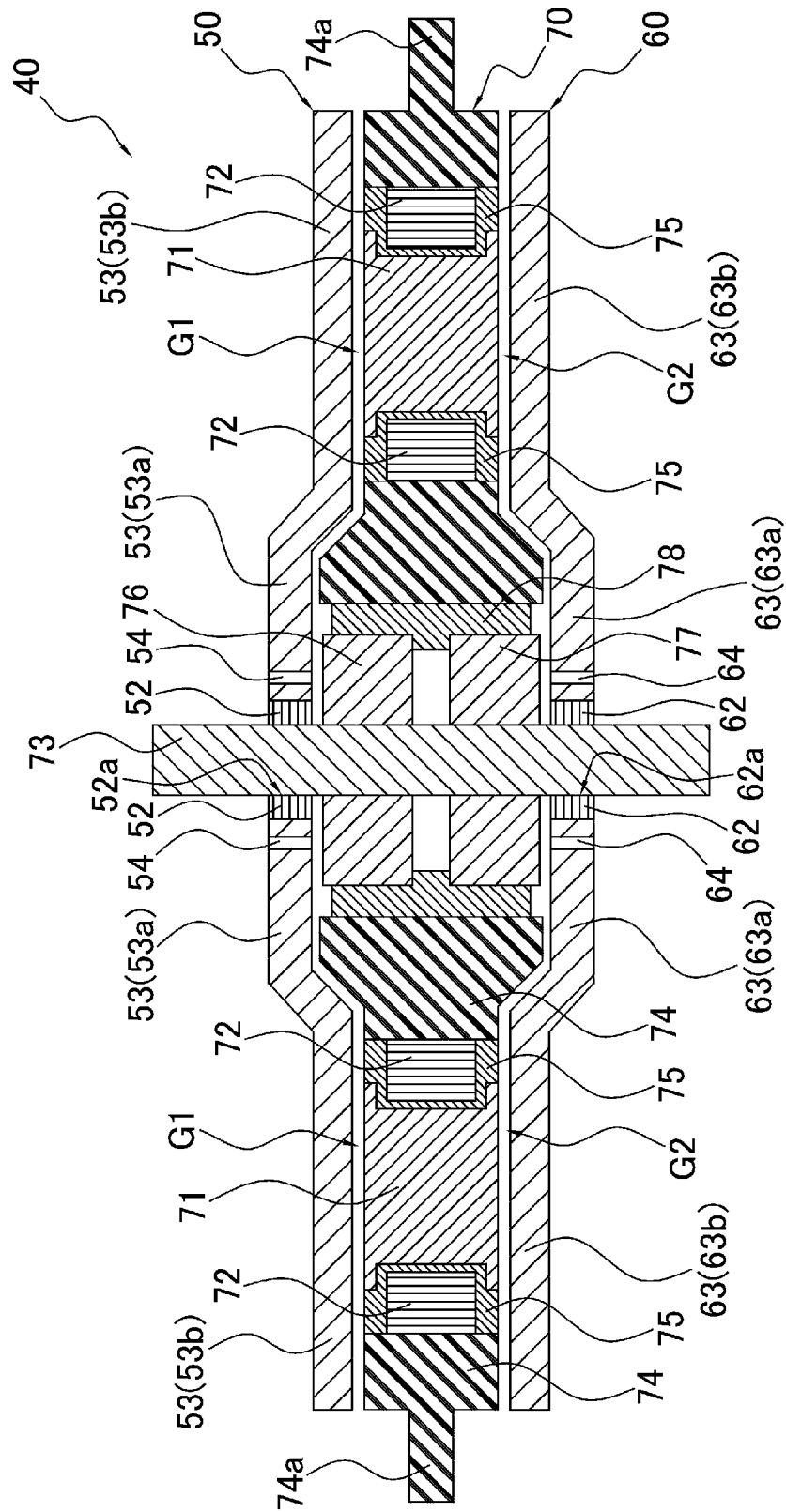
[図9]



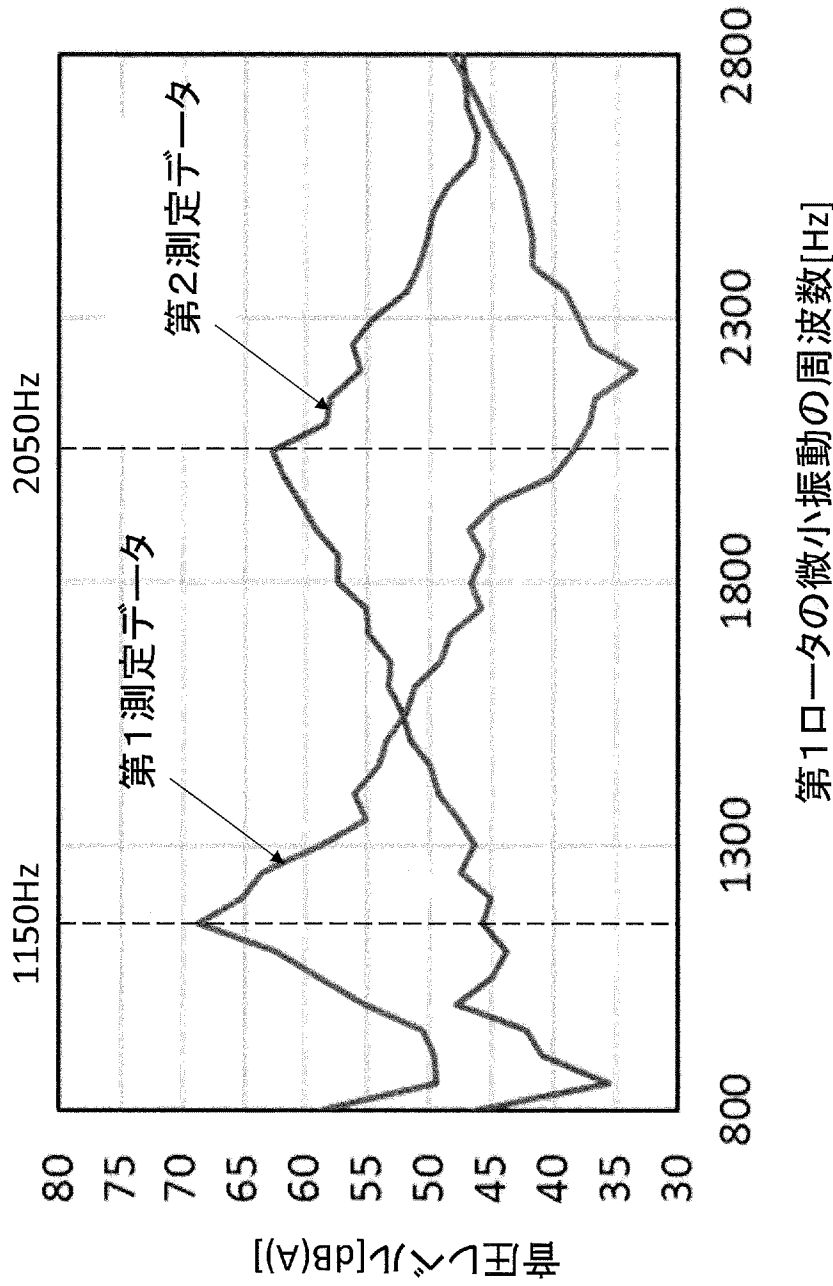
[図10]



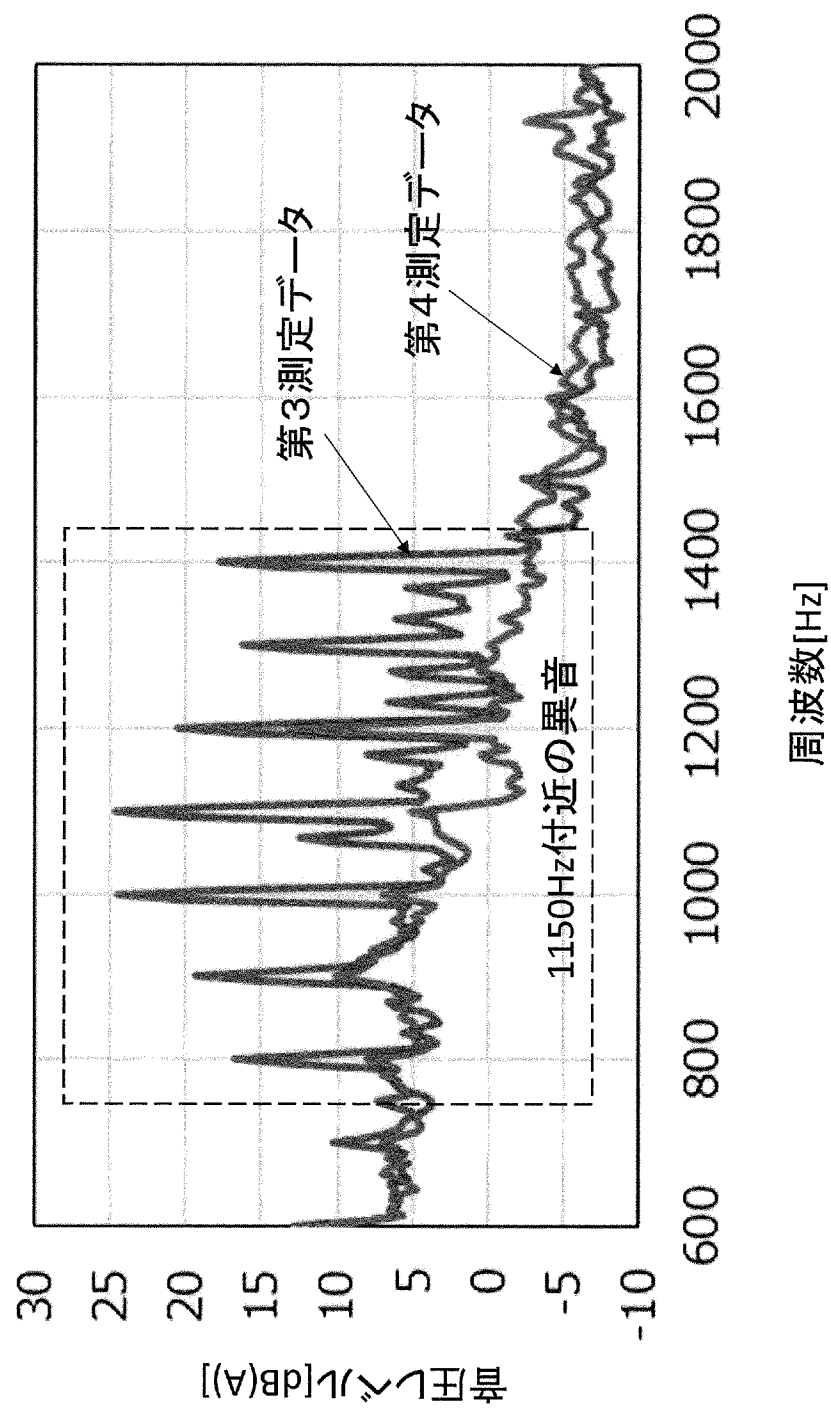
[図11]



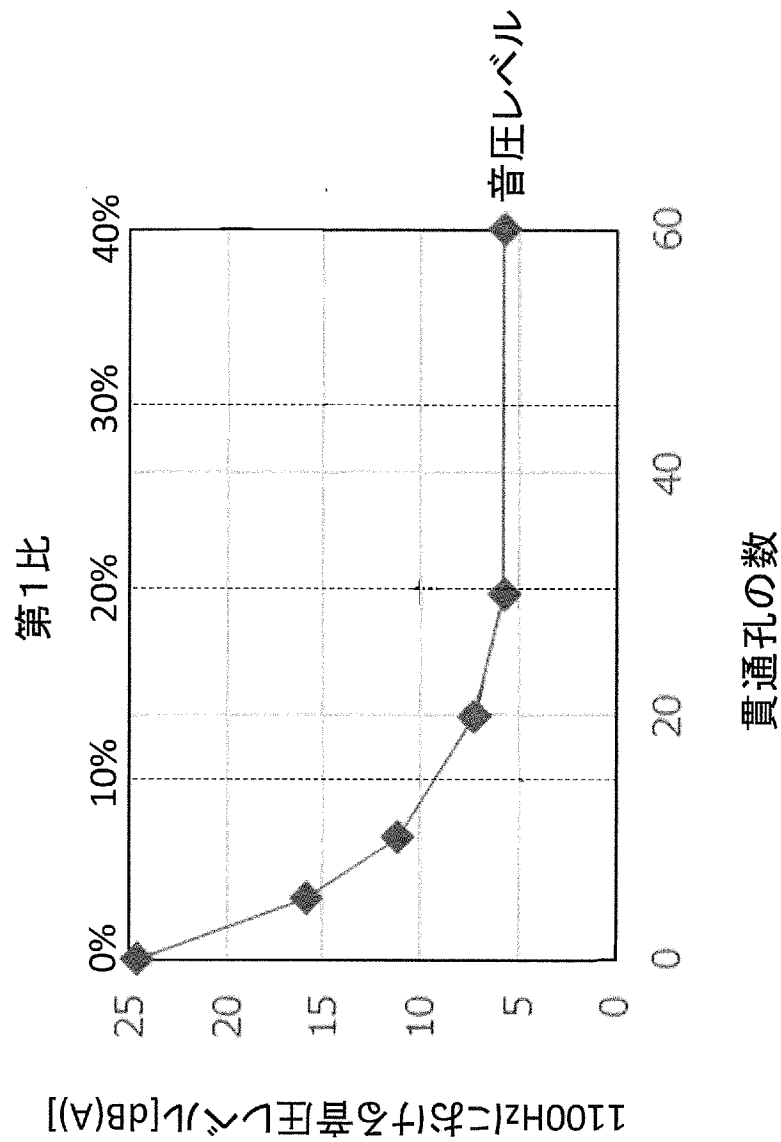
[図14]



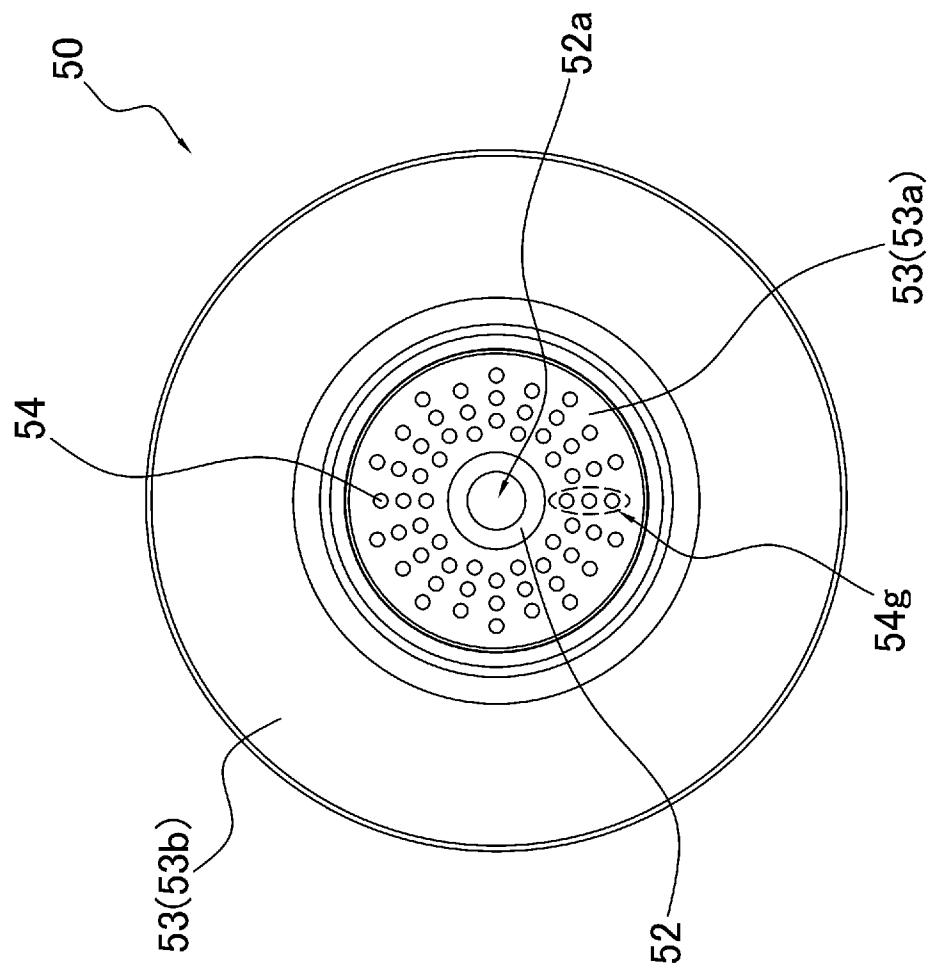
[図15]



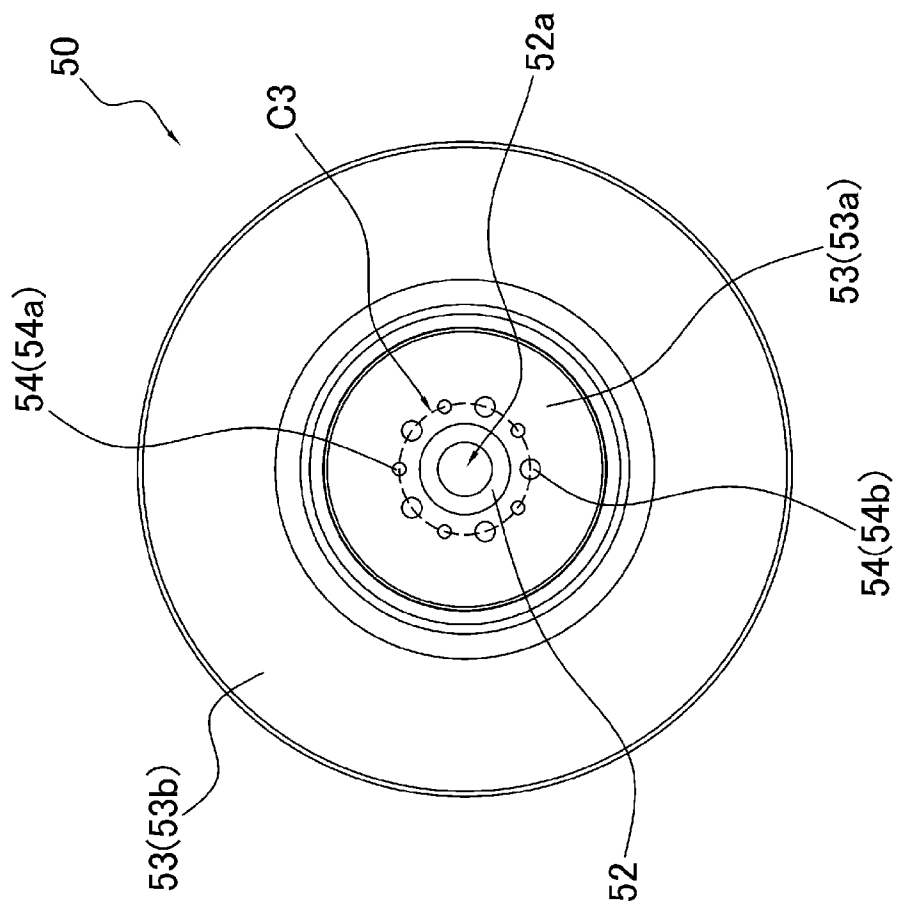
[図16]



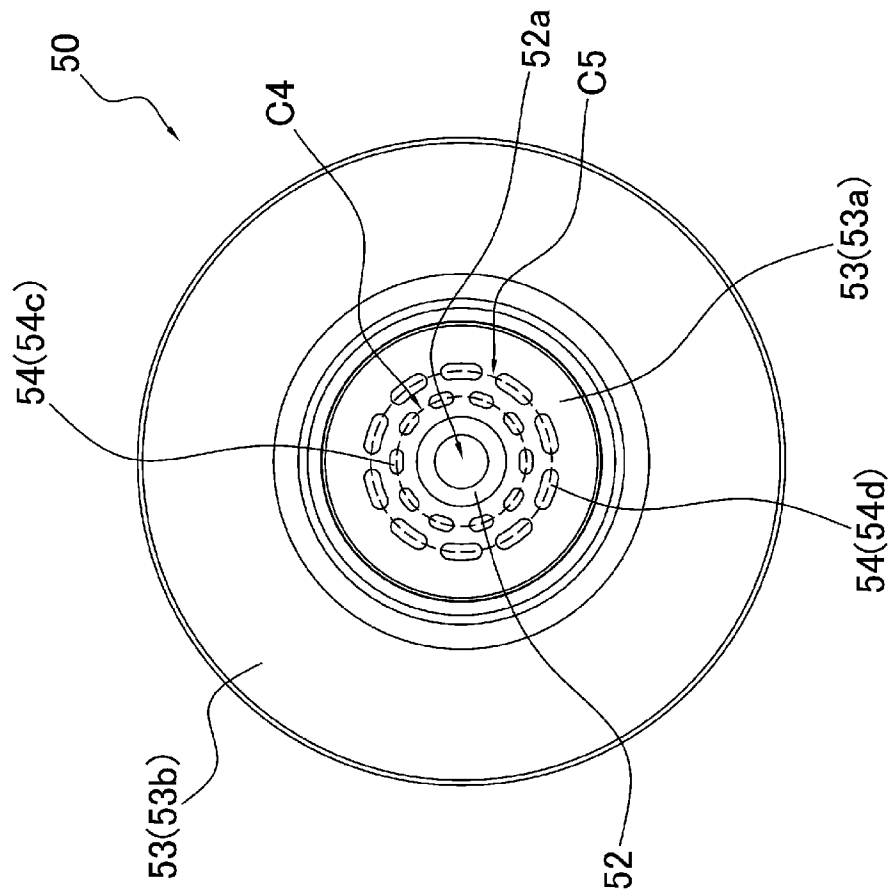
[図17]



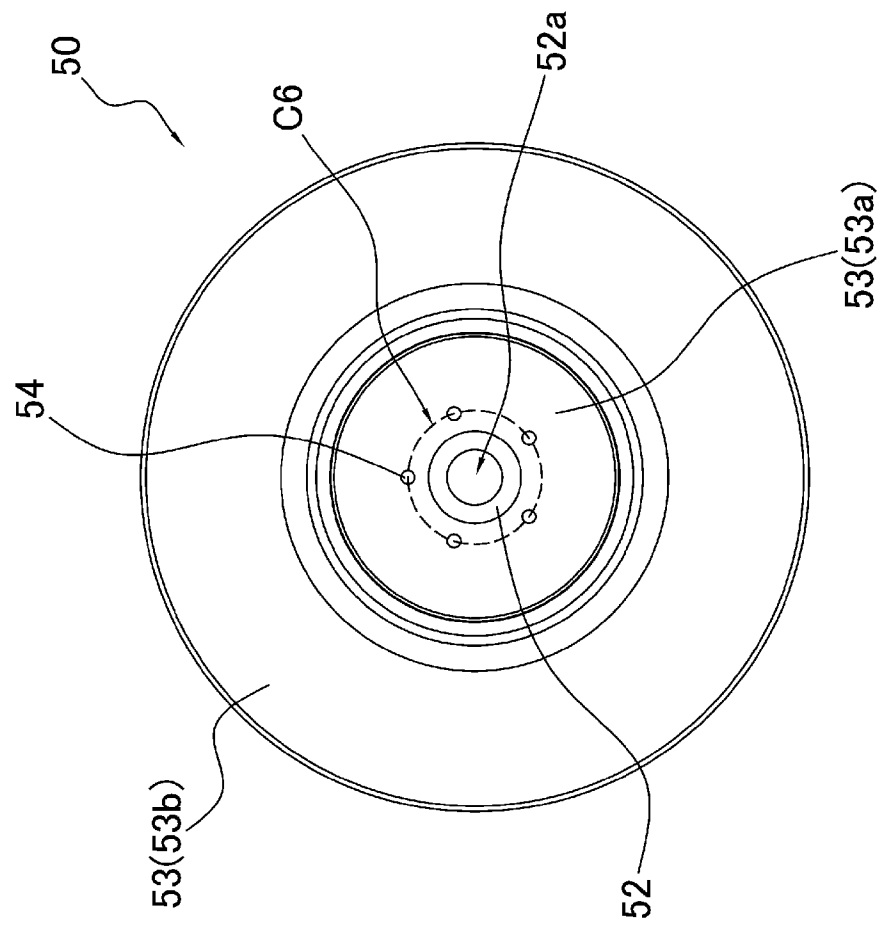
[図18]



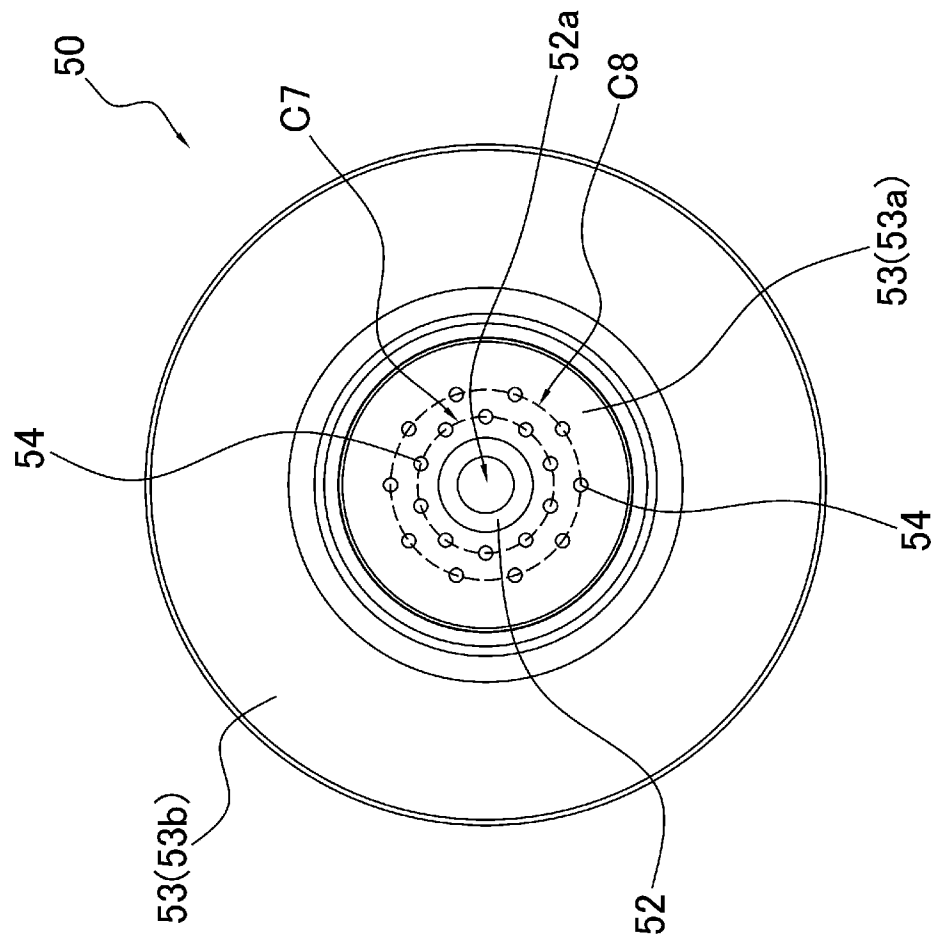
[図19]



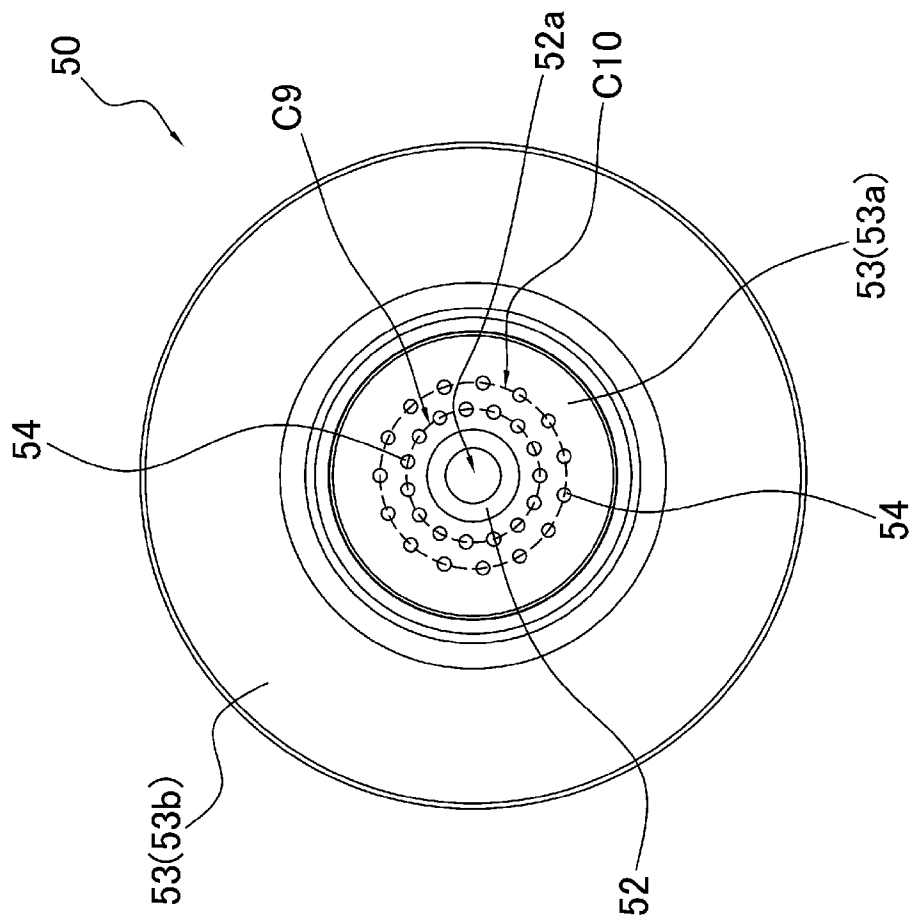
[図20]



[図21]



[図22]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/018933

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H02K 5/24 (2006.01)i; H02K 7/14 (2006.01)i FI: H02K5/24; H02K7/14 A 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) H02K5/24; H02K7/14 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.
X	JP 2006-307748 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 09 November 2006 (2006-11-09) paragraphs [0149]-[0150], [0161]-[0162], [0221]-[0224], fig. 1-4, 7	1-10
☐ 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 “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 29 July 2024		Date of mailing of the international search report 06 August 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2024/018933

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2006-307748 A	09 November 2006	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

H02K 5/24(2006.01)i; H02K 7/14(2006.01)i
FI: H02K5/24; H02K7/14 A

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））

H02K5/24; H02K7/14

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
X	JP 2006-307748 A（ダイキン工業株式会社）09.11.2006（2006 - 11 - 09） 段落149-150, 161-162, 221-224, 図1-4, 7	1-10

☐ 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、一般的技术水準を示すもの

“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
29.07.2024

国際調査報告の発送日
06.08.2024

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）

若林 治男 3V 4190

電話番号 03-3581-1101 内線 3357

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2022年7月）

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/JP2024/018933

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2006-307748 A	09.11.2006	(ファミリーなし)	