

(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
2012 年 12 月 6 日(06.12.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/164878 A1

- (51) 国際特許分類:
F04D 29/66 (2006.01) *F04D 29/62* (2006.01)
F04D 29/28 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/003381
- (22) 国際出願日: 2012 年 5 月 24 日(24.05.2012)
- (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 2011-125175 2011 年 6 月 3 日(03.06.2011) JP
特願 2011-125176 2011 年 6 月 3 日(03.06.2011) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社デンソー(DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 安田 真範 (YASUDA, Masanori) [JP/JP]; 〒4450012 愛知県西尾市下羽角町岩谷 1 4 番地株式会社日本自動車部

品総合研究所内 Aichi (JP). 伊藤 功治(ITO, Koji) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 村山 真也 (MURAYAMA, Shinya) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地株式会社デンソー内 Aichi (JP). 中村 耕平 (NAKAMURA, Kouhei) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地株式会社デンソー内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 金 順姫(KIN, Junhi); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦 2 丁目 1 3 番 1 9 号 瀧定ビル 6 階 Aichi (JP).

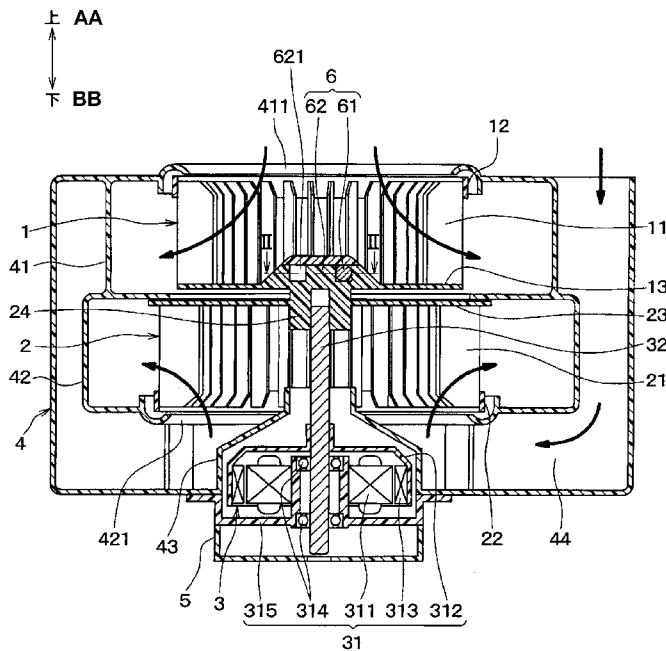
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,

[続葉有]

(54) Title: BLOWER

(54) 発明の名称: 送風機

[図1]



AA UP
BB DOWN

(57) Abstract: This blower is provided with fans (1, 2) which move the air by rotating, a shaft (32) which is the rotation shaft of the fans (1, 2), a bearing (314) which supports the shaft (32) outside of the fans (1, 2), and weights (61, 63, 65) capable of moving in the rotation direction of the fans (1, 2), wherein the weights (61, 63, 65) are positioned further away from the bearing (314) than the ends (13, 22) of the fans (1, 2) on the side of the bearing (314), making it possible to keep down the weight increase from the weights.

(57) 要約: 回転することで空気に運動量を与えるファン(1、2)と、ファン(1、2)の回転軸となるシャフト(32)と、ファン(1、2)の外部にてシャフト(32)を支える軸受(314)と、ファン(1、2)の回転方向に移動可能な錘(61、63、65)とを備える送風機であって、錘(61、63、65)は、ファン(1、2)のうち軸受(314)側の端部(13、22)よりも軸受(314)の反対側に位置しており、錘による重量増加を抑制することができる。



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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：送風機

関連出願の相互参照

[0001] 本開示は、2011年6月3日に出願された日本出願番号2011-125175号と、2011年6月3日に出願された日本出願番号2011-125176号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、バランス調整用の錘を備える送風機に関する。

背景技術

[0003] 従来の送風機は、回転体であるファンとモータの振動を打ち消すために、ファンにバランスウェイトを追加（プラスバランス調整）するか、または余剰ウェイトを除去（マイナスバランス調整）して、バランス調整を行っていた。例えば特許文献1には、マイナスバランス調整する遠心式送風機が記載されている。

[0004] 特許文献2には、ファンと、ファンを固定するワッシャとの間に、錘を移動可能に配設することによって自動的にバランス調整する電動送風機が記載されている。特許文献2の従来技術によると、製造過程におけるバランス調整の手間が少なくなるというメリットがある。しかしながら、錘によって回転体の重量が増加するので、送風機の効率が悪化する虞がある。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2009-30587号公報

特許文献2：特開2005-94983号公報

発明の概要

[0006] 本開示は、錘による重量増加を抑制することのできる送風機を提供することを目的とする。

[0007] 本開示の第一の態様によれば、送風機は、回転することで空気に運動量を

与えるファンと、ファンの回転軸となるシャフトと、ファンの外部にてシャフトを支える軸受と、ファンの回転方向に移動可能な錘とを備え、錘は、ファンのうち軸受側の端部よりも軸受の反対側に位置している。

[0008] これによると、錘がファンと軸受との間に位置している場合に比べ、軸受から錘までの距離を大きく取ることができるので、錘によるバランス調整効果を有効に発揮することができる。このため、錘（による重量増加を抑制することができる）。

図面の簡単な説明

[0009] 本開示についての上記目的およびその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。図面において、

[図1]図1は第1実施形態における送風機を示す断面図であり、

[図2]図2(a)－図2(c)はそれぞれ図1のI－I線断面図で、

[図3]図3(a)－図3(c)はそれぞれ図1の送風機の構成を簡潔なモデルで示したものであり、

[図4]図4は第1実施形態による振動低減効果を示すグラフであり、

[図5]図5は第2実施形態における送風機を示す断面図であり、

[図6]図6(a)は第3実施形態における送風機を示す断面図であり、図6(b)は図6(a)のI－I線断面図であり、

[図7]図7は第4実施形態における送風機を示す断面図であり、

[図8]図8は第5実施形態における送風機を示す断面図であり、

[図9]図9は第6実施形態における送風機を示す断面図であり、

[図10]図10(a)は第7実施形態における送風機を示す断面図であり、図10(b)は図10(a)に示す基板に設けられたバランスを軸方向から見た平面図であり、図10(c)は図10(a)に示すバランスの断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] (第1実施形態)

以下、第1実施形態を説明する。図1に示す送風機は、車両用空調装置の室内ユニット（図示せず）に用いられ、室内ユニットの内外気切替箱により導入された外気および内気を吸入し、吸入した空気を室内ユニットの空調ユニットに向けて送風する。図1に示す上下の矢印は、車両搭載状態における各方向を示している。

[0011] 送風機は、車室外空気（外気）および車室内空気（内気）の両方を区分して吸入可能な内外気2層式送風機であり、第1ファン1、第2ファン2、電動モータ3およびケーシング4等を有している。

[0012] 第1ファン1および第2ファン2は、電動モータ3により回転駆動されて遠心方向に空気を吹き出す遠心式多翼ファンである。第1ファン1および第2ファン2は同軸状に配置されている。送風機の車両搭載状態では、第1ファン1が第2ファン2の上方側に位置している。本例では、第1ファン1および第2ファン2は樹脂にて一体成形されている。

[0013] 電動モータ3は、モータ本体部31と、モータ本体部31から突出するシャフト32とを有している。シャフト32は、第1ファン1および第2ファン2の回転軸をなすものであり、送風機の車両搭載状態では上下方向に延びている。モータ本体部31は、送風機の車両搭載状態では第1ファン1および第2ファン2の下方側に位置している。

[0014] ケーシング4は、第1ファン1を収容する第1スクロール部41と、第2ファン2を収容する第2スクロール部42と、電動モータ3のモータ本体部31を収容するモータ収容部43とを有している。

[0015] 第1スクロール部41には、ファン軸方向の一端側（電動モータ3の反対側）に向かって開口した第1吸入口411が形成されている。第1吸入口411の外縁部には、第1ファン1の内側に向かって延びるベルマウスが形成されている。第1スクロール部41の内部には、第1ファン1から吹き出された空気を集合させる渦巻き状の流路が形成されている。

[0016] 第2スクロール部42には、ファン軸方向の他端側（電動モータ3側）に向かって開口した第2吸入口421が形成されている。第2吸入口421の

外縁部には、第2ファン2の内側に向かって延びるベルマウスが形成されている。第2スクロール部42の内部には、第1ファン1から吹き出された空気を集合させる渦巻き状の流路が形成されている。

[0017] ケーシング4の内部において、第2スクロール部41、42の外側には、第2吸入口421へ空気を導く導入通路44が形成されている。

[0018] モータ収容部43は、ケーシング4の壁面を第2吸入口421側に向かって窪ませることによって形成されている。

[0019] 第1ファン1は、回転軸の周りに板状の翼部11（ブレード）が多数枚配置された構成になっている。多数枚の翼部11は、第1吸入口411側の端部が側板12によって連結され、その反対側の端部が主板13によって連結されている。

[0020] 側板12は、多数枚の翼部11を第1ファン1の外周側から締める箍の役割を果たすように環状に形成されている。主板13は、多数枚の翼部11を第1ファン1の底面側（反空気吸入側）から覆う円板状に形成されている。

[0021] 本例では、側板12は、ファン軸方向と平行な直線状の断面形状になっている。側板12は、翼部11間の空気流路の断面積がファン径方向の内側から外側に向かって縮小するように、翼部11間を流通する主流の流線に沿うような略円弧状の断面形状になっていてもよい。

[0022] 第2ファン2も、第1ファン1と同様に回転軸の周りに板状の翼部21（ブレード）が多数枚配置された構成になっている。第2ファン2の翼部21は、第2吸入口421側の端部が箍状の側板22によって連結され、その反対側の端部が円板状の主板23によって連結されている。

[0023] 主板23の中心部には、電動モータ3のシャフト32が結合される円筒状のボス24が形成されている。ボス24は、第1ファン1の主板13の中心部に連結されている。

[0024] 電動モータ3のモータ本体部31は、コア311、ロータ312、マグネット313、軸受314およびセンターピース315等を有している。コア311は、センターピース315を介してケーシング4に固定されている。

センターピース 315 には 2 つの軸受 314 が固定されている。2 つの軸受 314 は、第 1、第 2 ファン 1、2 の外部にてシャフト 32 を支持している。ロータ 312 はシャフト 32 に固定され、マグネット 313 はロータ 312 に固定されている。

[0025] シャフト 32、軸受 314、回路部（図示せず）などのモータ構成部品を外部の塵、汚れから保護するために、ケーシング 4 にはモータカバー 5 が取り付けられている。

[0026] 外部電源（図示せず）によりコア 311 に通電すると磁束変化が生じ、マグネット 313 を引き寄せる力が発生するので、マグネット 313、ロータ 312、シャフト 32 およびファン 1、2 がシャフト 32 の中心軸回りに一体となって回転運動する。

[0027] ボス 24 には、回転による振動を低減するためのバランサ 6 が設けられている。ここで、「ボス 24 に設けられている」は、バランサ 6 がボス 24 自体に設けられていることのみを意味するものではなく、基板 13 を含むボス 24 の近傍に設けられていることも含む意味のものである。具体的には、バランサ 6 は、第 1 ファン 1 の内側かつ基板 13 の中心部に設けられている。換言すれば、バランサ 6 は、ボス 24 よりも電動モータ 3 から離れた側（反モータ側）に配置されている。また、バランサ 6 は、第 2 ファン 2 よりも電動モータ 3 から離れた側（反モータ側）に配置されている。

[0028] バランサ 6 は、ファン 1、2 の回転方向に移動可能なボール 61（球状の錘）と、ボール 61 を収容するボール収容部 62（錘収容部）とを有するボールバランサであり、ボール 61 がボール収容部 62 に形成された環状の収容空間 621 を移動することによってバランスを自動調整する。収容空間 621 は、ファン 1、2 と同軸状に形成されている。

[0029] ボール収容部 62 は、基板 13 から第 1 吸入口 411 側（第 1 ファン 1 の空気吸入側）に向かって先細り状に突出している。図 1 の例では、ボール収容部 62 は円錐台状になっているが、円柱の角を落とした形状（R 面取り、C 面取り）になっていてもよい。

[0030] 本例では、ボール収容部 6 2 は、主板 1 3 の中心部を肉厚にし、その肉厚部に環状の溝を形成し、環状の溝をカバー部材で覆うことによって構成されている。

[0031] 図 2 (a) - 図 2 (c) は、それぞれ図 1 の I I - I I 線断面図である。ボール 6 1 は収容空間 6 2 1 を自由に動き回る（転がる）ことができるようになっている。図 2 (a) はボール 6 1 が 2 個の場合の例を示し、図 2 (b) はボール 6 1 が 3 個の場合、図 2 (c) はボール 6 1 が 4 個の場合の例を示している。

[0032] 次に、上記構成における作動を説明する。電動モータ 3 がファン 1、2 を回転駆動すると、ファン 1、2 の翼部 1 1、2 1 が空気に運動量を与える。これにより、スクロール部 4 1、4 2 の吸入口 4 1 1、4 2 1 から空気が吸引され、ファン 1、2 の外周部から空気が送り出される。送り出された空気はスクロール部 4 1、4 2 の渦巻き状の流路に集められ、スクロール部 4 1、4 2 の吐出口（図示せず）から空調ユニット（図示せず）に送り出される。

[0033] ここで、ファン 1、2 の回転バランスについて説明する。図 3 (a) - 図 3 (c) は、上記構成を簡潔なモデルで示したものである。図 3 (a) は、ファン 1、2、シャフト 3 2、ロータ 3 1 2 およびマグネット 3 1 3 からなる回転体 R の静止状態（回転速度 $\omega = 0$ ）の状態を示し、図 3 (b) は回転体 R の回転速度 ω が危険速度 ω_c より低い状態（ $\omega < \omega_c$ ）の状態を示し、図 3 (c) は回転体 R の回転速度 ω が危険速度 ω_c より大きい状態（ $\omega > \omega_c$ ）を示している。

[0034] 図 3 (a) に示すように、ファン 1、2、シャフト 3 2、ロータ 3 1 2 およびマグネット 3 1 3 からなる回転体 R の慣性主軸 A は、シャフト 3 2 の中心軸と微小なズレを持つ。この微小なズレは、製造上の誤差等に起因するものである。

[0035] そのため、図 3 (b)、図 3 (c) に示すように、回転体 R が回転することで発生する遠心力 F_c によりモーメントが発生し、軸受 3 1 4 を支える支

持部材（図１の例ではセンターピース３１５）が変形して、２つの軸受３１４間の特定の点Ｃを中心にシャフト３２の中心軸は傾いて振れ回る。

[0036] 図３（ｂ）に示すように、回転体Ｒは、危険速度 ω_c より低い回転速度 ω （回転数）では遠心力 F_c によるモーメントはジャイロモーメント M_g よりも大きいため、重心 G 及び慣性主軸 A はシャフト３２の中心軸の外側を振れ回る。換言すれば、重心 G 及び慣性主軸 A は、傾いている実際のシャフト３２の中心軸に対して、回転速度 $\omega = 0$ で傾いていないのときの仮想のシャフト３２の中心軸（図３（ｂ）の一点鎖線）の反対側に位置する。

[0037] それに対し、図３（ｃ）に示すように、回転体Ｒは、危険速度 ω_c より大きい回転速度 ω （回転数）ではジャイロモーメント M_g が遠心力 F_c によるモーメントよりも大きいため、重心 G 及び慣性主軸 A はシャフト３２の中心軸の内側に入る。換言すれば、重心 G 及び慣性主軸 A は、傾いている実際のシャフト３２の中心軸と、回転速度 $\omega = 0$ で傾いていないのときの仮想のシャフト３２の中心軸（図３（ｃ）の一点鎖線）との間に位置する。

[0038] このとき、バランサ６のボール６１は遠心力によって重心 G と釣合う位置に自動的に配置されるので、バランサ６のボール６１と重心 G および慣性主軸 A が釣合いの位置関係になる。そのため、シャフト３２の振れ幅を小さくして振動を低減することができる。

[0039] しかも、バランサ６は、軸受３１４から離れたファンボス部に配置されているので、シャフト３２の傾き中心 C からボール６１までの距離を大きく取ることができる。このため、ボール６１によるバランス調整効果を有効に発揮することができる。

[0040] また、バランサ６によって重量が増加するので、傾き中心 C 回りの慣性モーメントが増加してジャイロモーメント M_g も増加する。このため、危険速度以上の回転数での振動を更に低減することができる。しかも、バランサ６は、軸受３１４から離れたファンボス部に配置されているので、小さい重量増加量で効率良く慣性モーメントを増加させることができる。

[0041] 本実施形態による振動低減効果の例を図４に示す。図４の比較例Ｌ２は、

バランス６がない送風機における振動を示している。図４からわかるように、本実施形態Ｌ１では、比較例Ｌ２に比べて危険速度 ω_c が低下するとともに、危険速度 ω_c より大きい回転速度 ω での振動が低減する。

[0042] さらに、本実施形態では、バランス６がファンボス部（空気の流れが比較的弱い領域）に配置されているので、バランス６が第１ファン１および第２ファン２による空気の流れ（吸入口４１１、４２１からファン外周側に向かう空気の流れ）を乱して送風騒音を増加させることを極力抑制することができる。また、ファン内部の空間を有効に活用してバランス６を効率的に配置することができる。

[0043] さらに、ボール収容部６２は、第１ファン１の空気吸引部２４側に向かって細くなる円錐台状に形成されているので、第１ファン１による空気の流れをボール収容部６２によって整えて送風騒音を抑制することができる。

[0044] さらに、バランス６は、第２ファン２を挟んで軸受３１４の反対側に配置されているので、軸受３１４からバランス６までの距離を一層大きく取ることができるので、バランス６による重量増加を一層抑制することができる。

[0045] （第２実施形態）

上記第１実施形態では、バランス６がファンボス部（ボス２４の近傍）に設けられているが、本第２実施形態では、図５に示すように、バランス６が第１ファン１の側板１２（ファン上部外周）に設けられている。換言すれば、バランス６は、ファン軸方向における位置が、側板１２のうち軸受３１４側の端部よりも軸受３１４の反対側になっており、ファン径方向における位置が、翼部１１よりもファン径方向外側になっている。本例では、ボール収容部６２は、第１スクロール部４１のベルマウスの裏側に収められている。具体的には、ボール収容部６２は、側板１２に環状の溝を形成することによって構成されている。また、環状の溝には、ボール６１の脱落を防止する返し形状が設けられている。

[0046] 第１実施形態と同様に、図２（ａ）－図２（ｃ）に示したように、ボール６１は収容空間６２１を自由に動き回る（転がる）ことができるようになっ

ている。

[0047] 本実施形態においても、図3（a）－図3（c）および図4に示した第1実施形態と同様の効果が得られる。さらに、バランス6は軸受314から離れた第1ファン1の上部に配置されるので、上記第1実施形態に比べてシャフト32の傾き中心Cからボール61までの距離を一層大きく取ることができる。そのため、ボール61によるバランス調整効果を一層有効に発揮できるとともに、慣性モーメントを一層増加させることができるので、一層効率良く振動を低減することができる。

[0048] さらに、本実施形態では、バランス6のファン径方向における位置が、翼部11よりもファン径方向外側になっているので、空気流れが弱い領域にバランス6が設けられることとなる。

[0049] このため、バランス6が第1ファン1および第2ファン2による空気の流れ（吸入口411、421からファン外周側に向かう空気の流れ）を乱して送風騒音を増加させることを極力抑制することができるとともに、ケーシング内部の空間を有効に活用してバランス6を効率的に配置することができる。

[0050] （第3実施形態）

本第3実施形態では、図6（a）、図6（b）に示すように、収容空間621が仕切り部622によってボール61と同数個の空間にファン周方向に仕切られ、仕切られた各空間にボール61が1個ずつ収容され、仕切り部622の壁面に弾性体623が取り付けられている。

[0051] 本実施形態によると、ボール61の衝突による衝撃を仕切り部622および弾性体623によって緩和することができるので、危険速度においてボール61が不安定な挙動を示す場合にボール61同士あるいはボール61と仕切り部622が衝突することで振動が増加することを防止できる。

[0052] （第4実施形態）

上記第3実施形態では、収容空間621がファン周方向に仕切られているが、本第4実施形態では、図7に示すように、収容空間621がファン径方

向に仕切られている。これにより、ボール 6 1 同士が衝突することを防止できる。

[0053] (第 5 実施形態)

上記第 3、第 4 実施形態では、收容空間 6 2 1 がファン周方向またはファン径方向に仕切られているが、本第 5 実施形態では、図 8 に示すように、收容空間 6 2 1 がファン軸方向に仕切られている。これにより、ボール 6 1 同士が衝突することを防止できる。

[0054] (第 6 実施形態)

上記第 1 ～第 5 実施形態では、バランス 6 がボールバランスで構成されているが、本第 6 実施形態では、図 9 に示すように、バランス 6 は、錘をなす流体 6 3 と、流体 6 3 を收容する流体收容部 6 4 (錘收容部) とを有する流体バランスで構成されている。

[0055] 流体 6 3 は、流体收容部 6 4 に形成された円柱状の收容空間 6 4 1 を移動することによってバランスを自動調整する。收容空間 6 4 1 は、ファン 1、2 と同軸状に形成されている。

[0056] 本例では、流体收容部 6 4 は、主板 1 3 の中心部に円筒形状部を形成し、円筒形状部の開口部をカバー部材で覆うことによって構成されている。また、カバー部材には、收容空間 6 4 1 を密閉するための O リング 6 4 2 が配置されている。

[0057] 本実施形態においても、バランス 6 のバランス調整効果によって振動を低減することができる。

[0058] (第 7 実施形態)

本第 7 実施形態では、図 10 (a) - 図 10 (c) に示すように、バランス 6 が、主板 1 3、2 3 に形成された溝 6 6 と、溝 6 6 に摺動可能な錘 6 5 とで構成されている。

[0059] 本例では、溝 6 6 が複数個形成され、各溝 6 6 に錘 6 5 が 1 個ずつ配置されている。溝 6 6 は、ファン 1、2 と同軸の円弧状に形成されている。

[0060] また、本例では、第 1 ファン 1 の主板 1 3 の中心側部位が第 2 ファン 2 側

に窪んでいて第2ファン2の主板23と一体化されており、主板13、23が一体化されている部位に溝66が形成されている。

[0061] 本実施形態によると、錘65が溝66の形成範囲を移動することによってバランス調整効果を発揮することができる。

[0062] また、本実施形態においても、バランス6が第1ファン1および第2ファン2による空気の流れ（吸入口41、42からファン外周側に向かう空気の流れ）を乱して送風騒音を増加させることを極力抑制することができるとともに、ファン内部の空間を有効に活用してバランス6を効率的に配置することができる。

[0063] なお、本実施形態において、バランス6を覆うカバーを設け、そのカバーによって空気の流れ（吸入口41、42からファン外周側に向かう空気の流れ）を整えるようにしてもよい。

[0064] （他の実施形態）

なお、上記第2実施形態では、バランス6のファン径方向における位置が、翼部11よりもファン径方向外側になっているが、バランス6のファン径方向における位置は、翼部11のうちファン径方向内側の端部よりもファン径方向外側になっていてもよい。この場合においても、バランス6による送風騒音の増加を抑制することができる

また、上記第2実施形態において、上記第3実施形態と同様に收容空間621をボール61と同数個の空間にファン周方向に仕切り、仕切られた各空間にボール61を1個ずつ收容し、收容空間621の仕切り部の壁面に弾性体を取り付けてもよい。これにより、ボール61の衝突による衝撃を仕切り部および弾性体によって緩和することができるので、危険速度においてボール61が不安定な挙動を示す場合にボール61同士あるいはボール61と仕切り部が衝突することで振動が増加することを防止できる。上記第4、第5実施形態と同様に收容空間621をファン径方向またはファン軸方向に仕切ってもよい。

[0065] また、上記第2実施形態等において、上記第6実施形態と同様にバランス

6は、錘をなす流体と、流体を収容する流体収容部（錘収容部）とを有する流体バランスで構成されていてもよい。

[0066] 上記各実施形態において、バランス6の錘は微小粒体（砂粒等）であってもよい。ただし、微小粒体は、互いに付着しないさらさらのもの（湿気や粘り気がないもの）であるのが好ましい。

[0067] また、バランス6は振り子式バランスであってもよい。すなわち、バランス6の錘を、シャフト32の中心軸回りに回転する振り子で構成してもよい。

[0068] また、ファン1、2は遠心式多翼ファンに限定されるものではなく、軸流ファンや貫流ファン等の種々の形式のファンであってもよい。すなわち、遠心式多翼ファン以外の種々の形式のファンにおいても、軸受から錘までの距離を大きく取ることによって錘による重量増加を抑制することができ、さらに空気の流れが比較的弱い領域であるボスの近傍に錘を設けることで錘による送風騒音の増加を抑制することができる。

[0069] また、送風機は、2つのファンを備える内外気2層式送風機に限定されるものではなく、ファンが1つの単層式送風機であってもよい。

[0070] 本開示は、実施形態に準拠して記述されたが、本開示は当該実施形態や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形例や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

請求の範囲

- [請求項1] 回転することで空気に運動量を与えるファン（１、２）と、
前記ファン（１、２）の回転軸となるシャフト（３２）と、
前記ファン（１、２）の外部にて前記シャフト（３２）を支える軸受（３１４）と、
前記ファン（１、２）の回転方向に移動可能な錘（６１、６３、６５）とを備え、
前記錘（６１、６３、６５）は、前記ファン（１、２）のうち前記軸受（３１４）側の端部（１３、２２）よりも前記軸受（３１４）の反対側に位置していることを特徴とする送風機。
- [請求項2] 前記ファン（１、２）は、前記シャフト（３２）が結合されるボス（２４）を有し、
前記錘（６１、６３）は前記ボス（２４）に設けられていることを特徴とする請求項１に記載の送風機。
- [請求項3] 前記錘（６１、６３、６５）は、前記ファン（２）を挟んで前記軸受（３１４）の反対側に配置されていることを特徴とする請求項１または２に記載の送風機。
- [請求項4] 前記ファン（１）は、多数枚の翼部（１１）と、前記翼部（１１）を連結する主板（１３）とを有する遠心式多翼ファンであり、
前記錘（６１、６３、６５）は、前記ファン（１）の内部に配置されていることを特徴とする請求項１または２に記載の送風機。
- [請求項5] 前記錘（６１、６３）は、前記主板（１３）に形成された溝に収容されていることを特徴とする請求項４に記載の送風機。
- [請求項6] 前記錘（６１、６３）を収容する錘収容部（６２、６４）を備え、
前記錘収容部（６２、６４）は、前記主板（１３）から前記ファン（１）の空気吸入側に向かって突出していることを特徴とする請求項４または５に記載の送風機。
- [請求項7] 前記錘収容部（６２）は、前記ファン（１）の空気吸入側に向かっ

て先細る形状になっていることを特徴とする請求項6に記載の送風機。

[請求項8] 前記ファン(1)は、前記回転軸の回りに配置された多数枚の翼部(11)と、前記多数枚の翼部(11)を前記ファン(1)の径方向外側から連結する側板(12)とを有する遠心式多翼ファンであり、
前記錘(61)は、前記側板(12)に形成された溝に收容されていることを特徴とする請求項1に記載の送風機。

[請求項9] 前記ファン(1)は、前記回転軸の回りに配置された多数枚の翼部(11)と、前記多数枚の翼部(11)を前記ファン(1)の径方向外側から連結する側板(12)とを有する遠心式多翼ファンであり、
前記錘(61)は、前記ファン(1)の軸方向における位置が、前記側板(12)のうち前記軸受(314)側の端部よりも前記軸受(314)の反対側になっており、前記ファン(1)の径方向における位置が、前記翼部(11)のうち前記ファン(1)の径方向内側の端部よりも前記ファン(1)の径方向外側になっていることを特徴とする請求項1に記載の送風機。

[請求項10] 前記錘(61)は、前記ファン(1)の径方向における位置が、前記翼部(11)よりも前記ファン(1)の径方向外側になっていることを特徴とする請求項9に記載の送風機。

[請求項11] 前記錘(61)は、前記側板(12)に形成された溝に收容されていることを特徴とする請求項9または10に記載の送風機。

[請求項12] 前記ファン(1、2)は、多数枚の翼部(11、21)と、前記翼部(11、21)を連結する主板(13、23)とを有する遠心式多翼ファンであり、

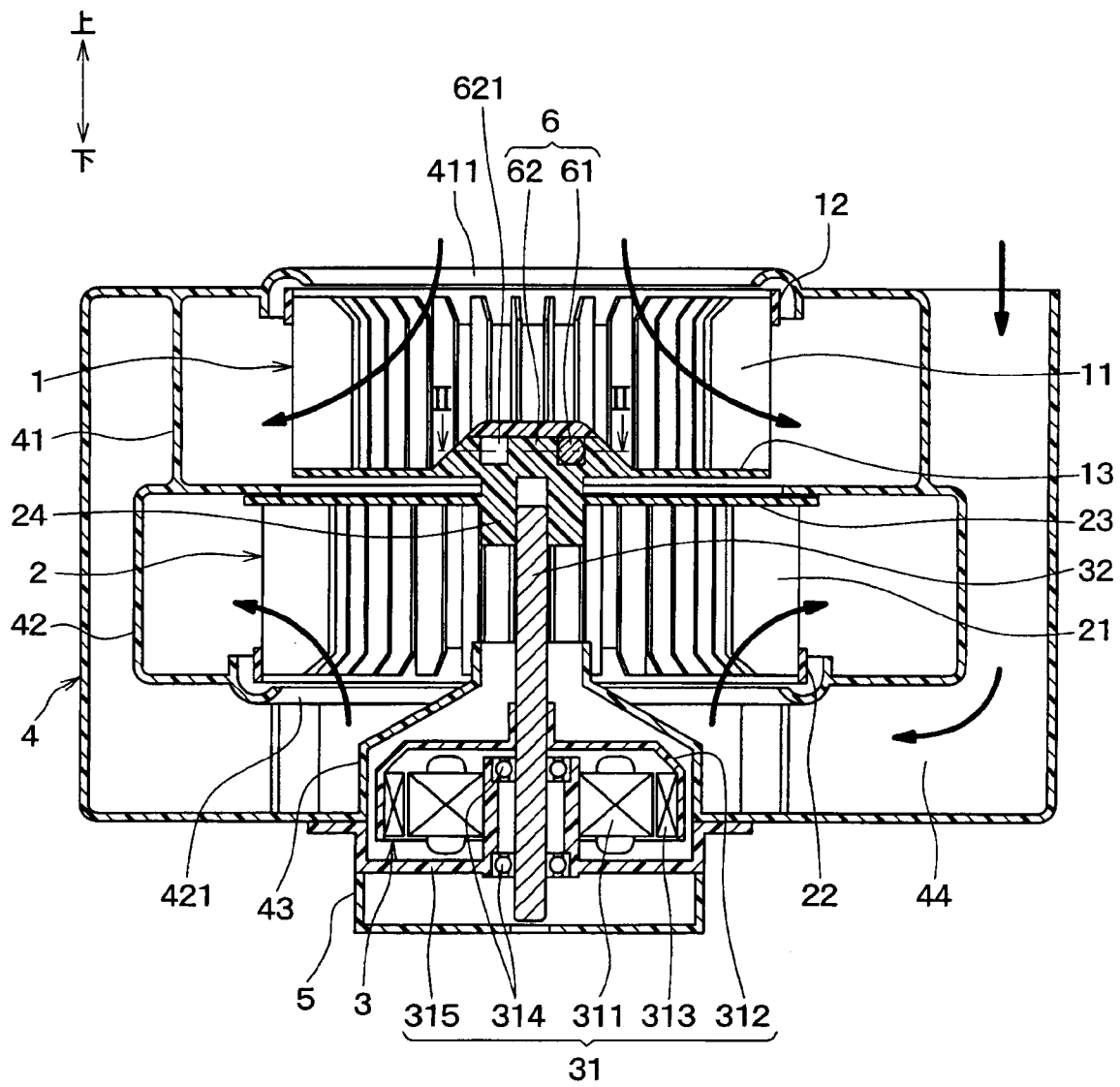
前記錘(65)は、前記主板(13、23)に形成された溝(66)に摺動可能になっていることを特徴とする請求項1に記載の送風機。

[請求項13] 前記ファン(1、2)は第1ファン(1)であり、

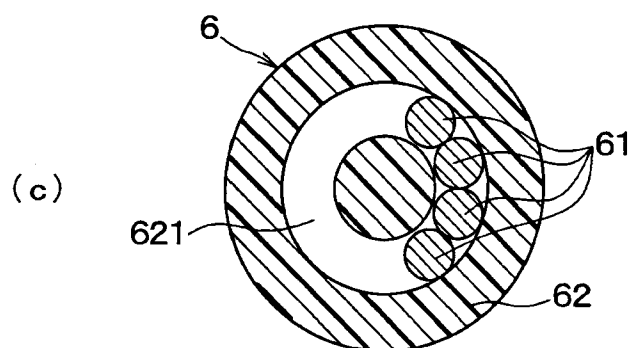
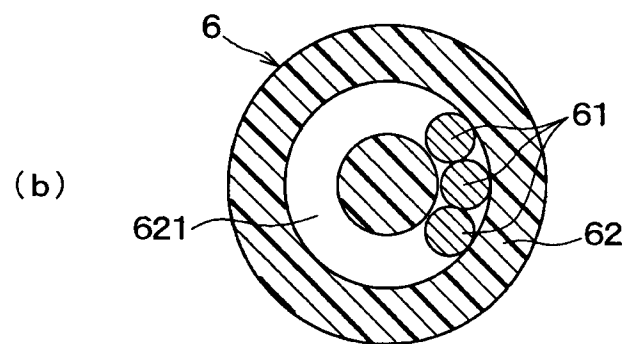
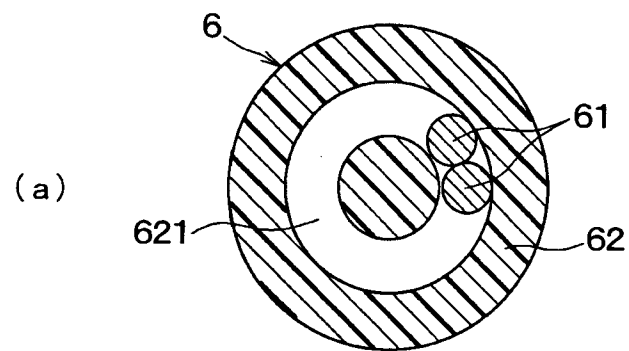
さらに第2ファン(2)を備え、

第1ファン(1)は第2ファン(2)を挟んで前記軸受(314)の反対側に配置され、前記錘(61、63、65)は第1ファン(1)に設けられていることを特徴とする請求項1、2、4ないし12のいずれか1つに記載の送風機。

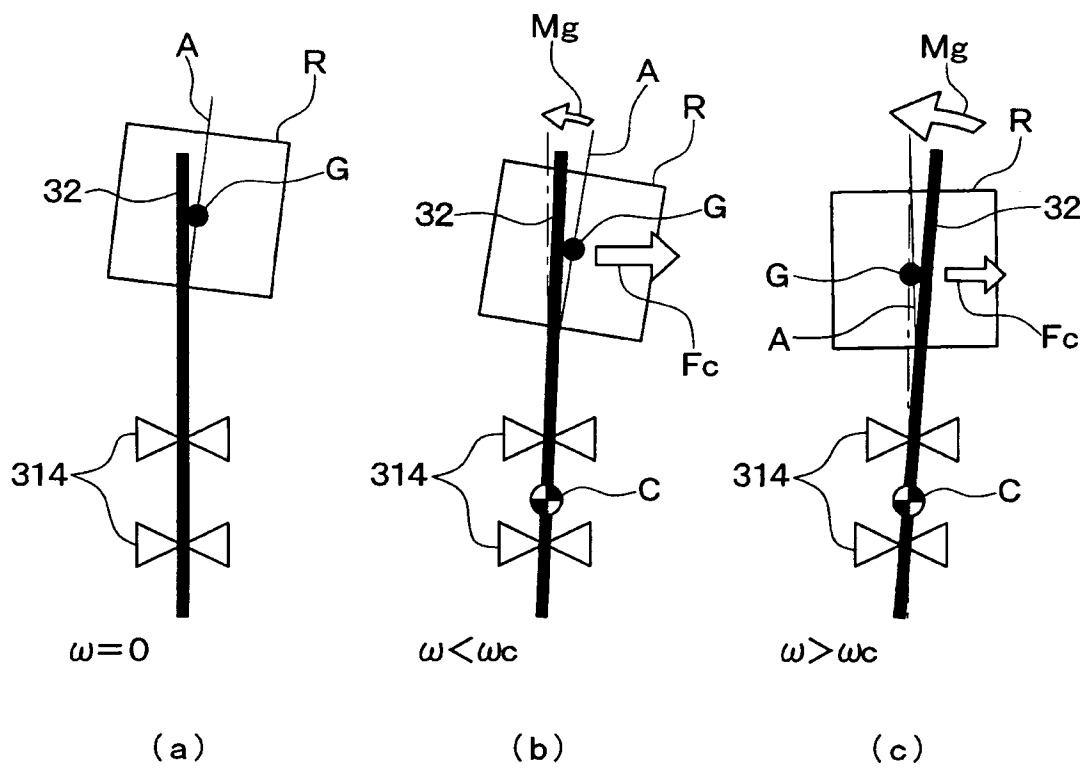
[図1]



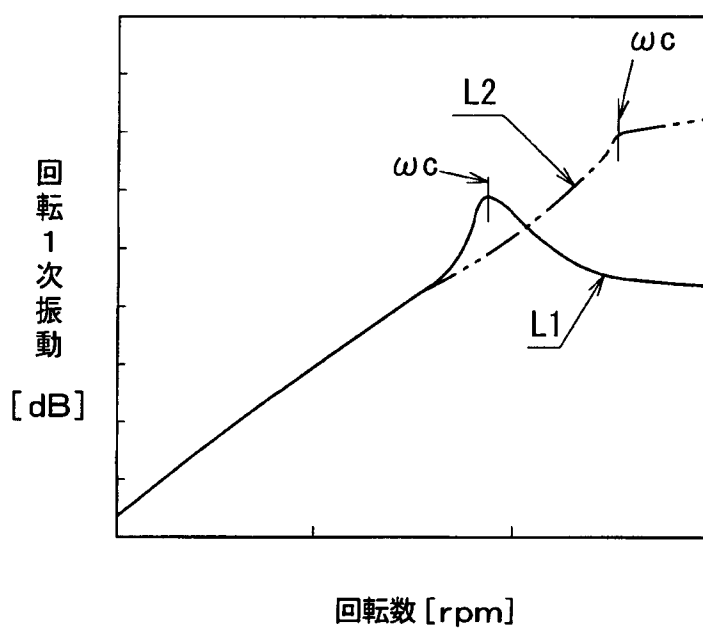
[図2]



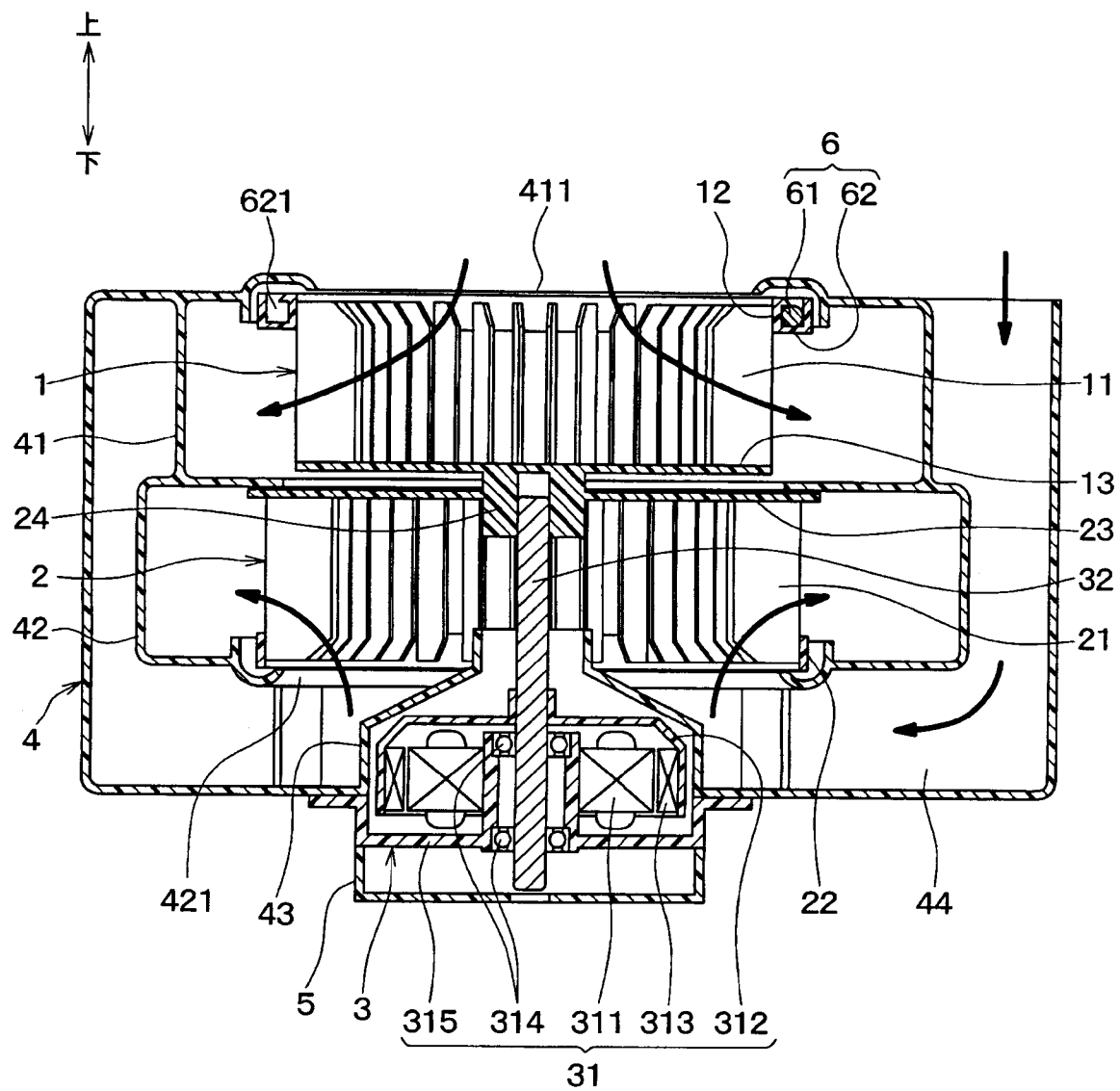
[図3]



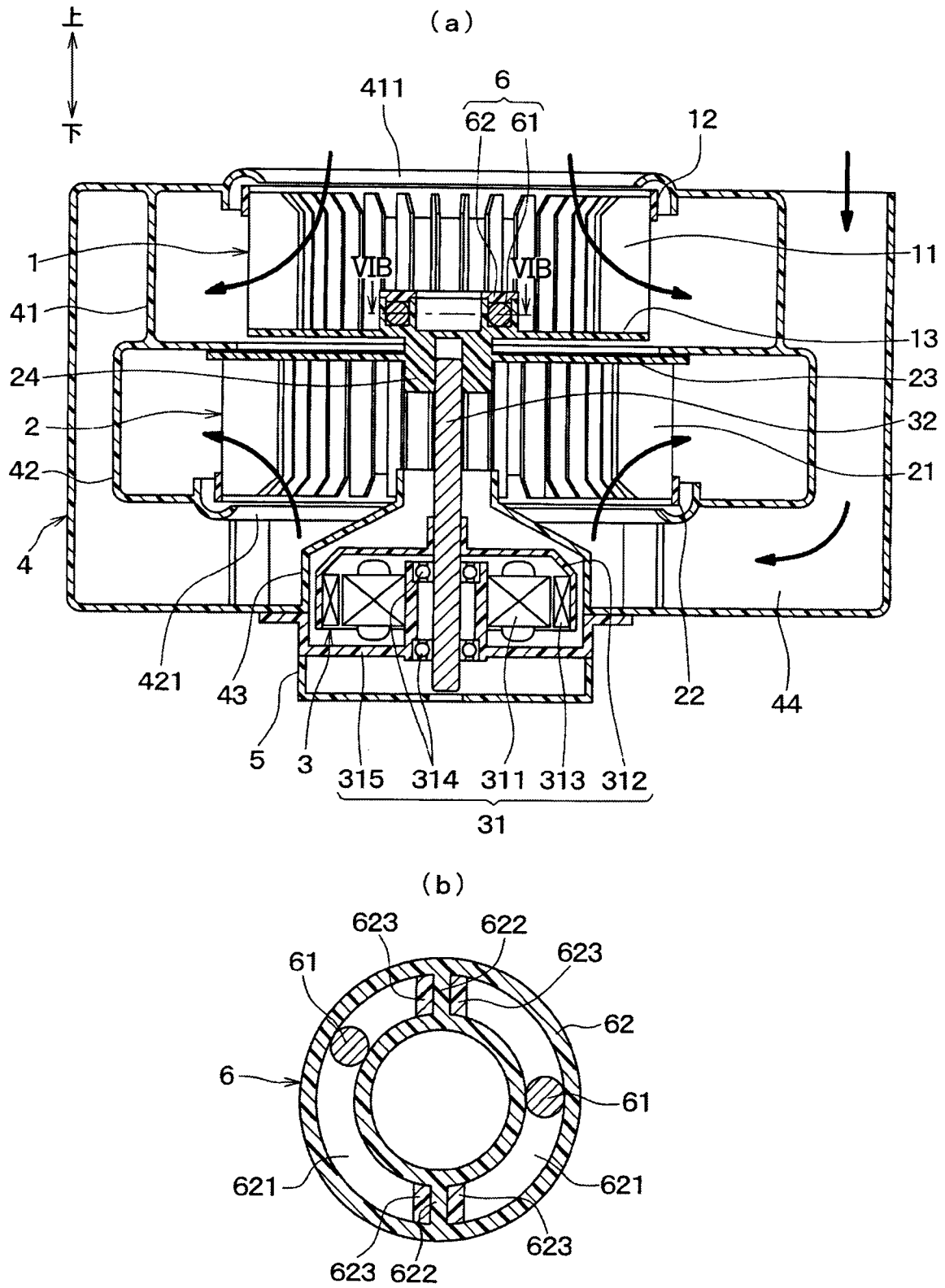
[図4]



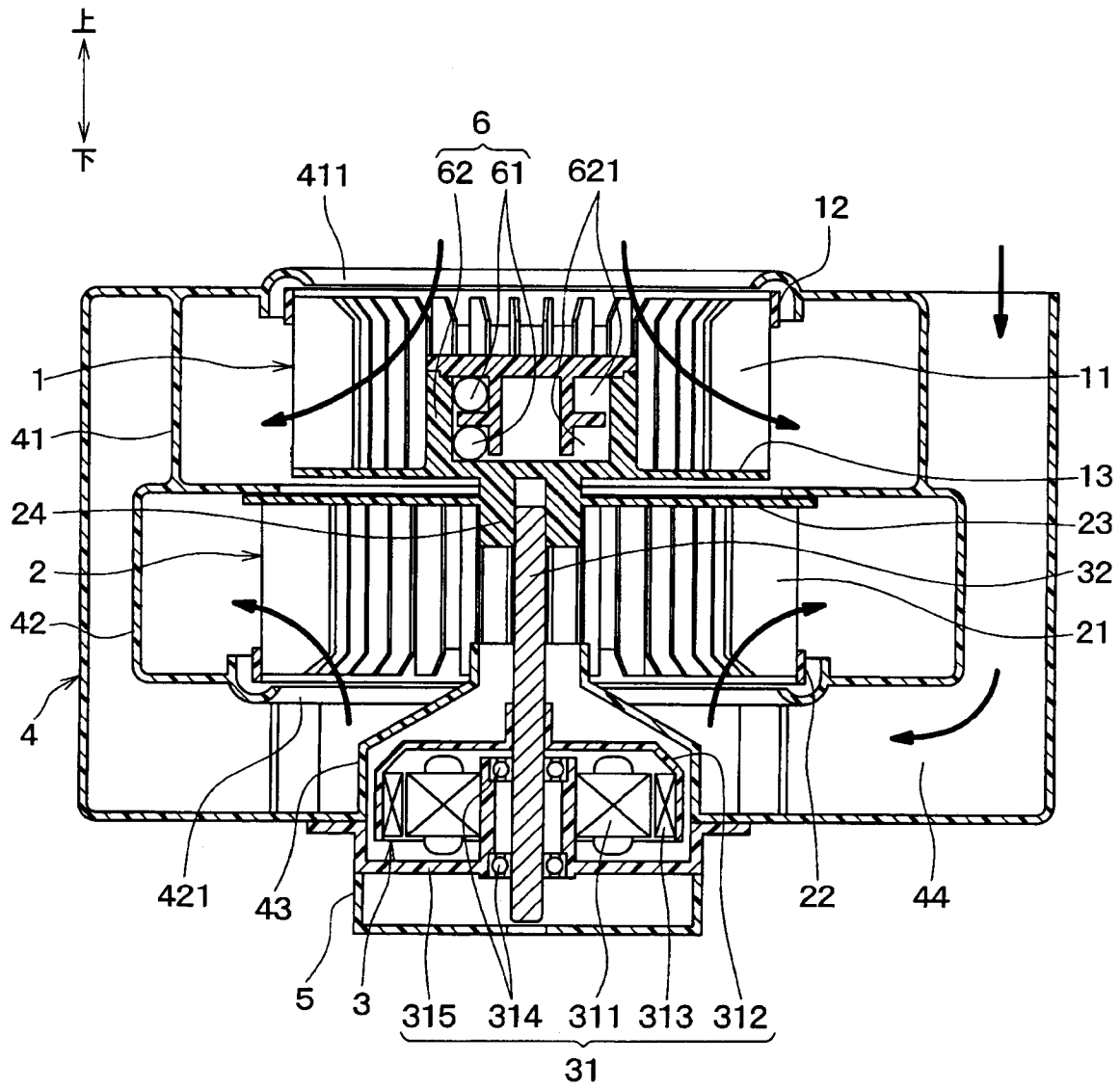
[図5]



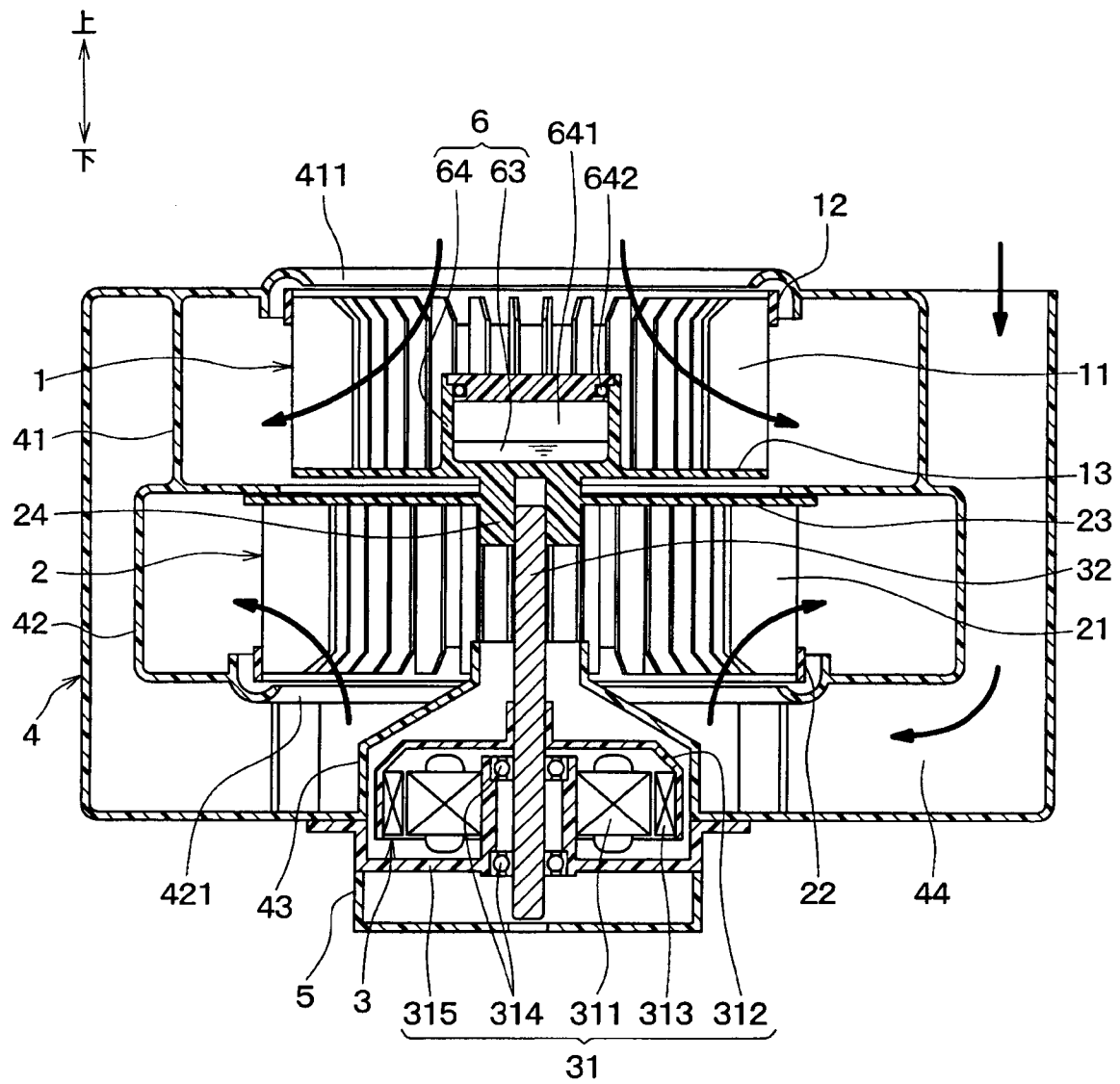
[図6]



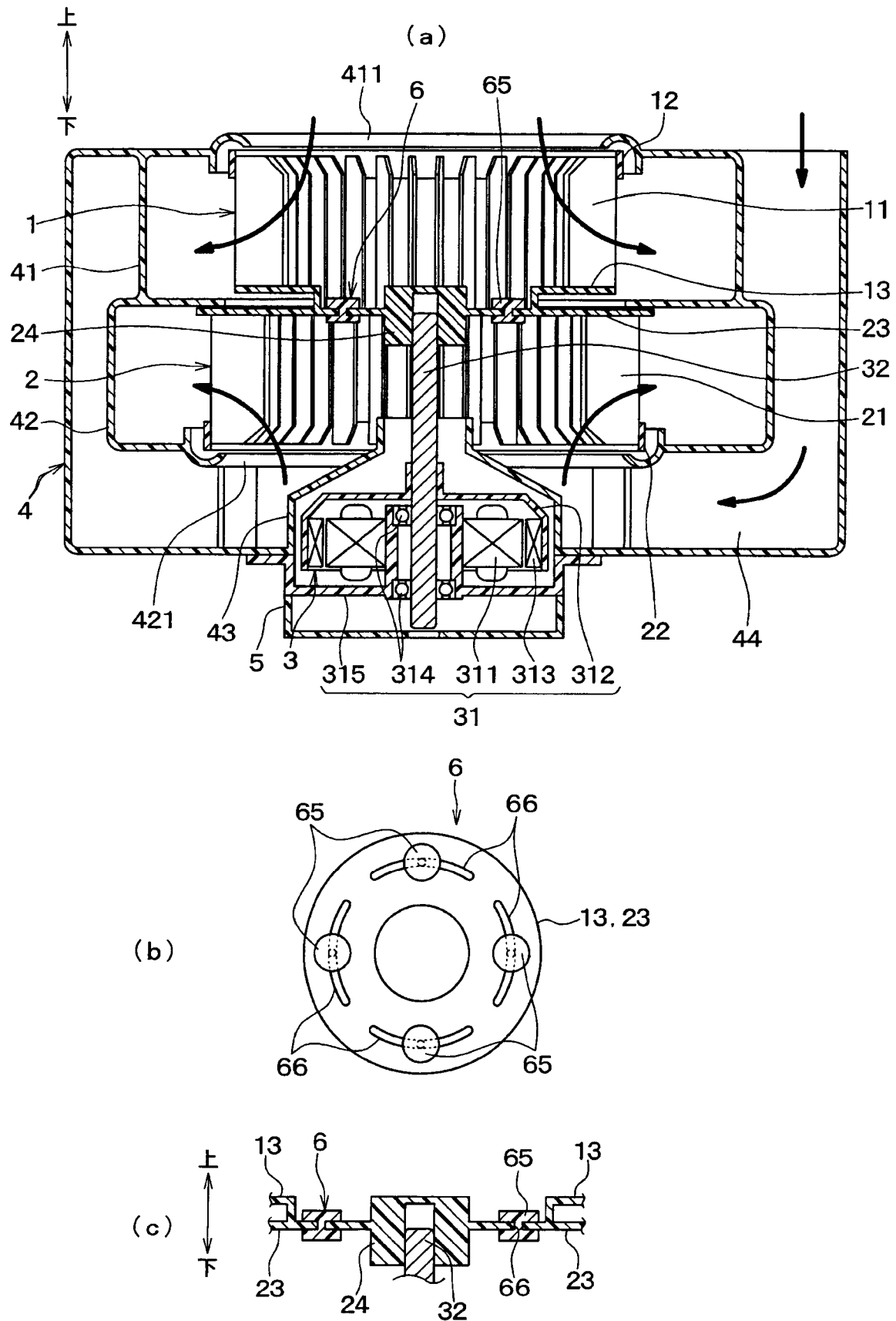
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/003381

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04D29/66(2006.01)i, F04D29/28(2006.01)i, F04D29/62(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)

F04D29/66, F04D29/28, F04D29/62

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 58-32999 A (Tokyo Shibaura Electric Co., Ltd.), 26 February 1983 (26.02.1983), page 2, upper left column, lines 7 to 12; all drawings (Family: none)	1 8-11 2-7, 12, 13
Y A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 194164/1986 (Laid-open No. 98498/1988) (Matsushita Refrigeration Co.), 25 June 1988 (25.06.1988), entire text; all drawings (Family: none)	1-12 13



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
03 August, 2012 (03.08.12)Date of mailing of the international search report
14 August, 2012 (14.08.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/003381

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	DE 3413388 A1 (KUEHNLE KOPP KAUSCH AG.), 24 October 1985 (24.10.1985), entire text; all drawings (Family: none)	1-7, 12 8-11, 13
A	US 7717679 B2 (ASIA VITAL COMPONENTS CO.), 18 May 2010 (18.05.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-13
A	US 3970260 A (RIETER MACHINE WORKS, LTD.), 20 July 1976 (20.07.1976), entire text; all drawings & JP 50-59544 A & JP 50-59545 A & GB 1474448 A & DE 2446076 A & FR 2272013 A	1-13
A	JP 2005-94983 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 07 April 2005 (07.04.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/003381

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:
See extra sheet.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/003381

Continuation of Box No.III of continuation of first sheet(2)

Document 1 discloses an invention of a blower configured in such a manner that a hollow container (6) is provided at the outer periphery of the impeller rotor (4) and that weights (7) are movably provided within the hollow container (6). (see drawings, etc.)

Further, although not clearly disclosed in document 1, it is obvious that there is a bearing for the rotating shaft (2a) of a motor (2).

Therefore, the invention of claim 1 cannot be considered to be novel in the light of the invention disclosed in the document 1, and does not have a special technical feature.

Consequently, four inventions (invention groups) each having a special technical feature indicated below are involved in claims.

Meanwhile, the invention of claim 1 having no special technical feature is classified into invention 1.

(Invention 1) the parts of the inventions of claims 1, 2-7 and 13 having the following special technical feature

A blower characterized in that "the fans (1, 2) have a boss (24) to which the shaft (32) is joined and the weights (61, 63) are provided to the boss (24)" (claim 2).

(Invention 2) the part of the invention of claim 3 having the following special technical feature

A blower characterized in that "the weights (61, 63, 65) are disposed on the opposite side of the fan (2) from the bearing (314)" (claim 3).

(Invention 3) the parts of the inventions of claims 4-13 having the following special technical feature

A blower characterized by "a centrifugal multi-blade fan having a main plate (13) to which blades (11) are connected".

(Invention 4) the part of the invention of claim 13 having the following special technical feature

A blower characterized in that "the fans (1, 2) are a first fan (1) and a second fan (2), the first fan (1) is disposed on the opposite side of the second fan (2) from the bearing (314), and the weights (61, 63, 65) are provided to the first fan (1)" (claim 13).

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F04D29/66(2006.01)i, F04D29/28(2006.01)i, F04D29/62(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F04D29/66, F04D29/28, F04D29/62

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 58-32999 A (東京芝浦電気株式会社) 1983.02.26, 第2頁左上欄 第7行-第12行, 全図 (ファミリーなし)	1 8-11 2-7、12、 13
Y A	日本国実用新案登録出願61-194164号(日本国実用新案登録出願公開 63-98498号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (松下冷機株式会社) 1988.06.25, 全文, 全図 (ファ ミリーなし)	1-12 13

☒ 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

0 3 . 0 8 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 4 . 0 8 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

佐伯 憲一

3 0

3 5 0 9

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 5 8

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
Y A	DE 3413388 A1 (KUEHNLE KOPP KAUSCH AG) 1985. 10. 24, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 7、1 2 8 - 1 1、 1 3
A	US 7717679 B2 (ASIA VITAL COMPONENTS CO.) 2010. 05. 18, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 1 3
A	US 3970260 A (RIETER MACHINE WORKS, LTD.) 1976. 07. 20, 全文, 全図 & JP 50-59544 A & JP 50-59545 A & GB 1474448 A & DE 2446076 A & FR 2272013 A	1 - 1 3
A	JP 2005-94983 A (三洋電機株式会社) 2005. 04. 07, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 1 3

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（P C T 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってP C T規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

※特別ページ参照

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

文献1には、羽根車4の外周部に中空容器6を設け、この中空容器6内に複数の重錘7を移動自在に設けた送風機の発明が記載されている。(図面など参照)

そして、文献1には、明確に記載されていないが、モータ2の回転軸2aに対して軸受が存在することは明らかである。

したがって、請求項1に係る発明は、文献1に記載された発明に対して新規性が認められず、特別な技術的特徴を有しない。

よって、請求の範囲には、以下の特別な技術的特徴を有する4の発明(群)が含まれる。
なお、特別な技術的特徴を有しない請求項1に係る発明は、発明1に区分する。

(発明1) 請求項1、2-7、13に係る発明のうち以下の特別な技術的特徴を有する発明。

「前記ファン(1、2)は、前記シャフト(32)が結合されるボス(24)を有し、前記錘(61、63)は前記ボス(24)に設けられている」(請求項2)ことを特徴とする送風機。

(発明2) 請求項3に係る発明のうち以下の特別な技術的特徴を有する発明。

「前記錘(61、63、65)は、前記ファン(2)を挟んで前記軸受(314)の反対側に配置されている」(請求項3)ことを特徴とする送風機。

(発明3) 請求項4-13に係る発明のうち以下の特別な技術的特徴を有する発明。

「翼部(11)を連結する主板(13)とを有する遠心式多翼ファン」を特徴とする送風機。

(発明4) 請求項13に係る発明のうち以下の特別な技術的特徴を有する発明。

「前記ファン(1、2)は第1ファン(1)であり、さらに第2ファン(2)を備え、第1ファン(1)は第2ファン(2)を挟んで前記軸受(314)の反対側に配置され、前記錘(61、63、65)は第1ファン(1)に設けられている」(請求項13)ことを特徴とする送風機。