(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
2016 年 8 月 25 日(25.08.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/132757 A1

(51) 国際特許分類:
B60N 2/56 (2006.01) *B60H 1/32* (2006.01)
A47C 7/74 (2006.01) *B60N 2/44* (2006.01)
B60H 1/00 (2006.01) *F04D 29/44* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/050391

(22) 国際出願日: 2016 年 1 月 7 日(07.01.2016)

(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 2015-027739 2015 年 2 月 16 日(16.02.2015) JP
特願 2015-132650 2015 年 7 月 1 日(01.07.2015) JP

(71) 出願人: 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). 株式会社日本自動車部品総合研究所(NIPPON SOKEN, INC.) [JP/JP]; 〒4450012 愛知県西尾市下羽角町岩谷１４番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 石井 文也(ISHII Fumiya); 〒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). 安田 真範(YASUDA Masanori); 〒4450012 愛知県西尾市下羽角町岩谷１４番地 株式会社日本自動車部品総合研究所内 Aichi (JP). 小田 修三(ODA Shuzo); 〒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: 特許業務法人ゆうあい特許事務所(YOU-I PATENT FIRM); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦一丁目６番５号 名古屋錦シティビル４階 Aichi (JP).

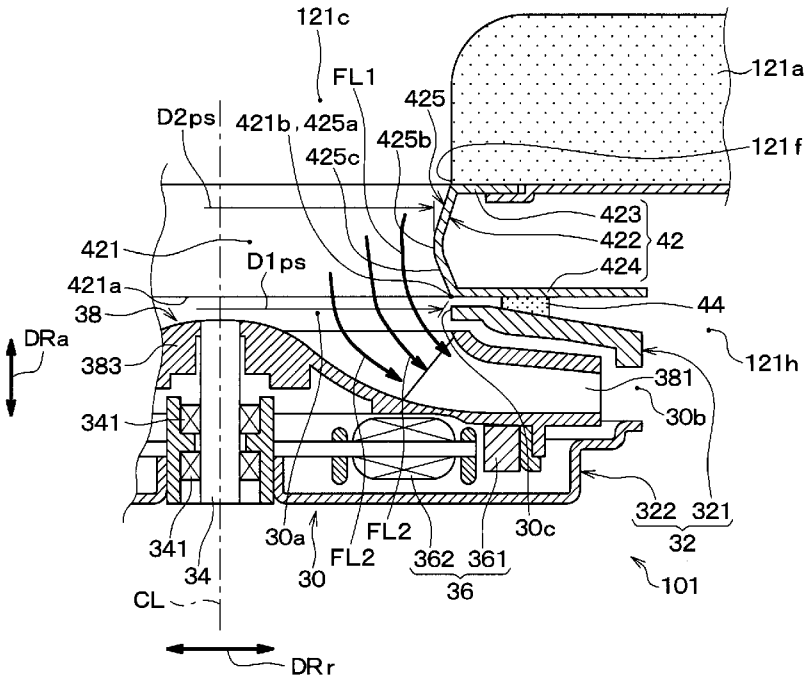
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,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

[続葉有]

(54) **Title**: BLOWER UNIT

(54) 発明の名称 : 送風ユニット



(57) **Abstract**: This blower unit is equipped with: an air passage forming member (42) which has an air passage inner wall surface (425) that forms the wall surface of a connection air passage (421) connected to a cushion air passage (121c); and an air blower (30). The air blower has: an air blower case (32) that is formed with a suction opening (30a) connected to the connection air passage; and a centrifugal fan (38) that is housed in the air blower case. Furthermore, the air passage forming member is disposed so that the flow of the air flowing along the air passage inner wall surface among the air flowing through the connection air passage is formed by an air flow downstream end (421a) of the connection air passage so as to face in the axial direction (DRa) of the fan axis or face more outward in the radial direction (DRr) of the fan axis than the air flow facing in the axial direction.

(57) 要約: 送風ユニットは、クッション空気通路（１２１ｃ）へ連結される連結空気通路（４２１）の壁面を成す空気通路内壁面（４２５）を有する空気通路形成部材（４２）と、送風機（３０）とを備えている。その送風機は、連結空気通路に連結された吸気口（３０ａ）が形成された送風機ケース（３２）と、その送風機ケース内に収容された遠心ファン（３８）とを有する。そして、空気通路形成部材は、連結空気通路を流れる空気のうち空気通路内壁面に沿って流れる空気が、ファン軸心の軸方向（ＤＲａ）を向いた空気流れ又はその軸方向を向いた空気流れと比較してファン軸心の径方向（ＤＲｒ）外側へ向いた空気流れを連結空気通路の空気流れ下流端（４２１ａ）にて形成するように配設される。

WO 2016/132757 A1

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:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 送風ユニット

関連出願への相互参照

[0001] 本出願は、２０１５年２月１６日に出願された日本特許出願番号２０１５－２７７３９号と、２０１５年７月１日に出願された日本特許出願番号２０１５－１３２６５０号とに基づくもので、ここにその記載内容が参照により組み入れられる。

技術分野

[0002] 本開示は、車両用シートのクッション部材に形成された空気通路に空気を流す送風ユニットに関するものである。

背景技術

[0003] この種の送風ユニットを有する装置として、例えば特許文献１に記載された車両用シート空調装置が従来から知られている。この特許文献１に記載された車両用シート空調装置は、特に防振構造により振動の伝達を抑制するものである。この特許文献１の車両用シート空調装置は、シート座面から風を吹き出す吹出式のものである。そのため、車両用シート空調装置が有する送風機の吸気口は車室内もしくは車両用シートの内部にて開放されている。また、送風機のケーシングは吸気口周りにベルマウスを有しており、送風機は、そのベルマウスによって、送風機内部で回転する多数の翼の相互間へ効率良く風を取り込むことができる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００６－１７６０５９号公報

発明の概要

[0005] 特許文献１の車両用シート空調装置は吹出式のものであるが、シート空調性能を向上させるというニーズから、風量増加と併せて送風方式の吸込式化が進められている。更に、近年、車両用シートを薄型化するというニーズか

ら、送風機の扁平化も進められている。

[0006] そういったなか、送風機のケーシングにてファンの軸方向に膨らんだベルマウスは送風機の軸方向厚みを増す一因となっているので、このベルマウスを無くすことで送風機の軸方向厚みを低減することが可能であると考えられる。しかしながら、送風機において単にベルマウスを無くすだけでは、送風機の吸気口へ吸い込まれる空気を案内するというベルマウスの果たす役割が無くなり、送風機の翼の相互間へ流入する空気流れが乱れることになる。その結果、送風機の騒音が悪化するということが生じる。発明者らの詳細な検討の結果、以上のようなことが見出された。

[0007] 本開示は上記点に鑑みて、送風機の騒音悪化を抑制しつつ送風機の扁平化を図ることができる送風ユニットを提供することを目的とする。

[0008] 上記目的を達成するため、本開示の１つの観点によれば、送風ユニットは、

車両用シートのクッション部材に形成されたクッション空気通路へ連結される連結空気通路が形成されており、その連結空気通路の壁面を成す空気通路内壁面を有する空気通路形成部材と、

連結空気通路のクッション空気通路側とは反対側に連結された吸気口が形成された送風機ケース、および、その送風機ケース内に収容されており、ファン軸心まわりに回転することでクッション空気通路内の空気を連結空気通路と吸気口とを順に介して吸い込む遠心ファンを有する送風機とを備え、

空気通路形成部材は、連結空気通路を流れる空気のうち空気通路内壁面に沿って流れる空気が、ファン軸心の軸方向を向いた空気流れ又はその軸方向を向いた空気流れと比較してファン軸心の径方向外側へ向いた空気流れを連結空気通路の空気流れ下流端にて形成するように配設される。

[0009] このように、空気通路形成部材は、上記空気通路内壁面に沿って流れる空気が、ファン軸心の軸方向を向いた空気流れ又はその軸方向を向いた空気流れと比較してファン軸心の径方向外側へ向いた空気流れを連結空気通路の空気流れ下流端にて形成するように配設される。そのため、送風機ケースにベ

ルマウス相当の部位を設けなくても、送風機の翼の相互間へ流入する空気流れが乱れ難いように、空気を空気通路内壁面に案内させて送風機の吸気口へ吸い込ませることが可能である。従って、ベルマウスを必要とせずに送風機の騒音悪化を抑制できると共に送風機の扁平化を図ることもできる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]第１実施形態において車両用シート空調装置とその車両用シート空調装置によって通風される車両用シートとを示した斜視図である。

[図2]図１のII－II断面図である。

[図3]図２に示された送風機単体の外観を表した斜視図である。

[図4]図３のIV－IV断面図である。

[図5]図２のV－V断面図である。

[図6]図５に相当する第１送風ユニットの断面図であって、ファン軸心の右側には第１実施形態の第１送風ユニットを図示する一方でファン軸心の左側には、第１実施形態と対比される第１比較例の第１送風ユニットを図示した図である。

[図7]第１実施形態と対比される第２比較例における第１送風ユニットの断面図であって、第１実施形態の図５に相当する図である。

[図8]第１実施形態と図７の第２比較例とを送風機のファン効率において比較した図である。

[図9]第２実施形態における第１送風ユニットの概略構成を示すV－V（図２参照）断面図であって、第１実施形態の図５に相当する図である。

[図10]第３実施形態における第１送風ユニットの概略構成を示すV－V（図２参照）断面図であって、第１実施形態の図５に相当する図である。

[図11]第４実施形態における第１送風ユニットの概略構成を示すV－V（図２参照）断面図であって、第１実施形態の図５に相当する図である。

[図12]第５実施形態における第１送風ユニットの部分断面図であって、図９のXII部分に相当する部分を拡大した図である。

[図13]図１２におけるXIII部分の拡大図である。

[図14]送風機における流量係数と比騒音との関係を第５実施形態と第２実施形態との間で対比したグラフであって、第２実施形態の上記関係を曲線ＮＳ２で示し、第５実施形態の上記関係を曲線ＮＳ５で示したものである。

[図15]第１実施形態の変形例としての他の実施形態において第１送風ユニットの概略構成を示すV－V（図２参照）断面図であって、第１実施形態の図５に相当する図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本開示の実施形態について図に基づいて説明する。なお、以下の各実施形態相互において、互いに同一もしくは均等である部分には、図中、同一符号を付してある。

[0012] （第１実施形態）

図１は、第１実施形態において車両用シート空調装置１０とその車両用シート空調装置１０によって通風される車両用シート１２とを示した斜視図である。図１において矢印ＤＲ１は車両の左右方向ＤＲ１すなわち車両幅方向ＤＲ１を表し、矢印ＤＲ２は車両の上下方向ＤＲ２すなわち車両上下方向ＤＲ２を表し、矢印ＤＲ３は車両の前後方向ＤＲ３すなわち車両前後方向ＤＲ３を表している。また、図１では車両用シート１２が部分的に断面図示されている。

[0013] 図１に示す車両用シート１２は、不図示のリヤシートよりも車両前方に配置されるフロントシートであり、シートベンチレーションシステムである車両用シート空調装置１０によって通風される対象の通風対象シートである。車両用シート１２は、図１に示すように、車両用シート１２に着座している乗員すなわち着座者の背もたれとなるシート背もたれ部１２１と、着座者の臀部および大腿部を支持するシート座部１２２とを備えている。車両用シート１２は、車両幅方向ＤＲ１に対称的な形状をなしている。

[0014] 車両用シート空調装置１０は、シート表面から空気を吸い込む吸込式のシート空調装置である。車両用シート空調装置１０は、シート背もたれ部１２１に空気を流すためにシート背もたれ部１２１に設けられた第１送風ユニッ

ト１０１と、シート座部１２２に空気を流すためにシート座部１２２に設けられた第２送風ユニット１０２とを含んで構成されている。

[0015] 図２に示すように、車両用シート１２のシート背もたれ部１２１は、弾力性を有する発泡ウレタン製のクッション部材１２１ａと、クッション部材１２１ａの着座者側の表面を覆うように設けられた表皮カバー１２１ｂと、裏面カバー１２１ｇとを有している。その図２は、図１のII－II断面図である。

[0016] シート背もたれ部１２１の表皮カバー１２１ｂは通気性を備えたカバーである。例えば、表皮カバー１２１ｂは、多数の微細孔が形成された天然皮革もしくは人工皮革であるパーフォレーション付き表皮、または、布製の表皮から構成されている。

[0017] また、クッション部材１２１ａには、クッション部材１２１ａの内部で枝分かれしたクッション空気通路１２１ｃが形成されている。クッション空気通路１２１ｃが枝分かれしているので、クッション部材１２１ａには、表皮カバー１２１ｂ側に開口したクッション空気通路１２１ｃの上流端としてのクッション通風孔１２１ｅが複数形成されている。これにより、着座者に接するシート表面として表皮カバー１２１ｂが有するカバー表面１２１ｄのうち、空気がクッション部材１２１ａ側へ吸い込まれる箇所が広い範囲にわたるようになっている。

[0018] また、クッション空気通路１２１ｃは、クッション部材１２１ａの厚み方向において表皮カバー１２１ｂ側とは反対側に開口した下流端としての開口端１２１ｆを有している。すなわち、複数のクッション通風孔１２１ｅはそれぞれ、クッション部材１２１ａの内部にて並列的にクッション空気通路１２１ｃの開口端１２１ｆへ連通している。

[0019] シート背もたれ部１２１の裏面カバー１２１ｇは、シート背もたれ部１２１の厚み方向において、シート背もたれ部１２１の表皮カバー１２１ｂ側とは反対側を覆っている。裏面カバー１２１ｇは、クッション部材１２１ａとの間にクッション裏面空間１２１ｈを形成するように設けられている。その

クッション裏面空間１２１ｈには、第１送風ユニット１０１が配設されている。

[0020] 第１送風ユニット１０１は、クッション部材１２１ａに対し相対移動不能に取り付けられている。第１送風ユニット１０１は、遠心式の送風機３０と、クッション空気通路１２１ｃと送風機３０とをつなぐ空気通路形成部材４２とを備えている。

[0021] 送風機３０は、図３に示すように扁平な円盤状を成している。図３は、送風機３０単体の外観を表した斜視図である。また、図３のIV－IV断面図、すなわち、ファン軸心ＣＬを含む平面で切断した送風機３０の軸方向断面図が図４として示されている。図４の矢印ＤＲａは、ファン軸心ＣＬの軸方向すなわちファン軸心方向ＤＲａを示している。

[0022] 図３および図４に示すように、送風機３０は全周吹出しタイプの遠心式送風機であり、詳細に言えば、後退翼を有するターボファンである。送風機３０は、その送風機３０の筐体である送風機ケース３２、回転軸３４、電動モータ３６、および遠心ファン３８等を備えている。

[0023] 送風機ケース３２は、電動モータ３６および遠心ファン３８を収容しており、第１ケース部材３２１と第２ケース部材３２２とから構成されている。そして、送風機ケース３２は、電動モータ３６および遠心ファン３８を、外部の塵および汚れ等から保護する。

[0024] 送風機ケース３２のうち、第１ケース部材３２１はファン軸心方向ＤＲａにおけるクッション部材１２１ａ側の部分すなわち一方側の部分を構成し、第２ケース部材３２２は他方側の部分を構成している。そのクッション部材１２１ａは図２に示されている。

[0025] 図３および図４に示すように、第１ケース部材３２１および第２ケース部材３２２は互いにビスで締結される等して一体になっている。例えば、第１ケース部材３２１および第２ケース部材３２２の一方が他方側へ突き出た筒状の支柱を周縁部分に複数有し、第１ケース部材３２１および第２ケース部材３２２は、その複数の支柱それぞれに挿通されたビスによって互いに締結

されている。

[0026] 第１ケース部材３２１には、送風機３０が空気を吸い込む吸気口３０ａが形成されている。この吸気口３０ａは円形状を成しており、吸気口３０ａの中心はファン軸心ＣＬに一致している。但し、遠心式送風機で吸気口周りに通常設けられるベルマウスは、本実施形態の送風機３０には設けられていない。すなわち、第１ケース部材３２１の吸気口３０ａ周りに、ファン軸心方向ＤＲａのケース外側への盛り上がりはない。要するに、吸気口３０ａは、ファン軸心方向ＤＲａにおいてクッション空気通路１２１ｃ側を向いた送風機ケース３２の外面３２１ｂに形成され、その吸気口３０ａが形成されている送風機ケース３２の外面３２１ｂは平滑面になっている。

[0027] また、第１ケース部材３２１の周縁部分３２１ａと第２ケース部材３２２の周縁部分３２２ａとがファン軸心方向ＤＲａに互いに離れて設けられており、その周縁部分３２１ａ、３２２ａ同士の間は送風機３０が空気を吹き出す吹出口３０ｂとなっている。この送風機３０の吹出口３０ｂは、ファン軸心ＣＬを中心とした送風機ケース３２の全周にわたって形成されている。従って、送風機３０は、ファン軸心ＣＬを中心とした送風機ケース３２の全周から空気を吹き出す。

[0028] 回転軸３４は、図４に示すように円柱形状の棒材であり、第２ケース部材３２２に対しベアリング３４１を介して支持されている。そのため、回転軸３４は、第２ケース部材３２２に対し、ファン軸心ＣＬを中心として回転自在になっている。また、回転軸３４は、送風機ケース３２内へ突き出ており、その突き出た部分には遠心ファン３８の主板３８３が相対回転不能に連結されている。これによって、回転軸３４はファン軸心ＣＬを中心として遠心ファン３８と一体的に回転する。

[0029] 電動モータ３６はアウターロータ型ブラシレスＤＣモータであり、ファン軸心方向ＤＲａにおいて遠心ファン３８の主板３８３と第２ケース部材３２２との間に配置されている。そして、第２ケース部材３２２は、電動モータ３６のモータハウジングとしても機能するように構成されている。

[0030] 電動モータ３６は、通電されることにより、ファン軸心ＣＬを中心として遠心ファン３８を回転させる。電動モータ３６は、モータロータ３６１とモータステータ３６２とを備えている。

[0031] モータロータ３６１は永久磁石を含んで構成され、遠心ファン３８の主板３８３に固定されている。モータステータ３６２はコイルを含んで構成され、モータロータ３６１の内周側に設けられている。そして、モータステータ３６２は第２ケース部材３２２に対して固定されている。

[0032] 遠心ファン３８は、遠心式多翼ファンすなわち遠心式送風機の羽根車である。遠心ファン３８は、ファン軸心ＣＬまわりに配置された複数枚のブレード３８１と、環状の側板３８２と、主板３８３とを備えている。

[0033] 遠心ファン３８は、ファン軸心ＣＬまわりに回転することにより、送風機３０の外部から吸気口３０ａを介して空気を吸い込むと共に、その吸い込んだ空気を吹出口３０ｂを介して送風機３０の外部へと吹き出す。言い換えれば、送風機３０は、遠心ファン３８の回転により、吸気口３０ａから空気を送風機３０内に吸い込むと共に、吹出口３０ｂから送風機３０の外部へ空気を吹き出す。また、図２および図４に示すように、送風機３０の吹出口３０ｂから送風機３０の外部の空間を含むクッション裏面空間１２１ｈへ吹き出された空気は、車室内においてクッション裏面空間１２１ｈから車両用シート１２外へと流れる。

[0034] 空気通路形成部材４２は、図２のV－V断面図である図５に示すように、ファン軸心方向ＤＲａにおいてクッション部材１２１ａと送風機３０との間に介装され、例えばクッション部材１２１ａと送風機３０とに挟持されている。空気通路形成部材４２は、筒状のダクト部４２２と、ダクト部４２２のクッション部材１２１ａ側の一端から鍔状に拡がる第１フランジ部４２３と、ダクト部４２２の送風機３０側の他端から鍔状に拡がる第２フランジ部４２４とを有している。空気通路形成部材４２は例えばゴム等の弾性材から成り、空気通路形成部材４２のダクト部４２２、第１フランジ部４２３、および第２フランジ部４２４は一体成形されている。また、ダクト部４２２の内側

には、連結空気通路４２１が形成されている。

[0035] 第１フランジ部４２３はクッション部材１２１ａへファン軸心方向ＤＲａに押し当てられている。それと共に、第２フランジ部４２４は、ファン軸心ＣＬまわりに環状に形成され例えば発泡ウレタンから成るパッキン材４４を介して、送風機３０の第１ケース部材３２１へファン軸心方向ＤＲａに押し当てられている。

[0036] これにより、連結空気通路４２１の一端はクッション空気通路１２１ｃの開口端１２１ｆに連結され、且つ、連結空気通路４２１のクッション空気通路１２１ｃ側と反対側（すなわち送風機３０側）の他端は送風機３０の吸気口３０ａに連結されている。言い換えれば、送風機３０の吸気口３０ａは連結空気通路４２１を介してクッション空気通路１２１ｃに連通しており、クッション空気通路１２１ｃ内の空気は、空気通路形成部材４２を介して送風機３０の吸気口３０ａへと導かれる。そして、送風機３０の遠心ファン３８は、ファン軸心ＣＬまわりに回転することでクッション空気通路１２１ｃ内の空気を連結空気通路４２１と吸気口３０ａとを順に介して吸い込む。

[0037] また、空気通路形成部材４２のダクト部４２２は、そのダクト部４２２の内側に空気通路内壁面４２５を有している。この空気通路内壁面４２５は、連結空気通路４２１の壁面を成している。その連結空気通路４２１の通路断面は、ファン軸心ＣＬを中心とした円形状を成している。その通路断面とは、連結空気通路４２１内の空気流れ方向に直交する断面である。

[0038] 空気通路内壁面４２５は、連結空気通路４２１内の空気流れにおける下流側の端すなわち送風機３０側の端に下流側端縁４２５ａを有している。この下流側端縁４２５ａはファン軸心ＣＬを中心として円形状に連なり、連結空気通路４２１のうち送風機３０の吸気口３０ａへの接続端４２１ａである空気流れ下流端４２１ａを形成している。言い換えれば、空気通路内壁面４２５の下流側端縁４２５ａはその連結空気通路４２１が有する空気流れ下流端４２１ａの周縁４２１ｂに一致している。

[0039] また、図４および図５に示すように、連結空気通路４２１の空気流れ下流

端４２１ａの直径である通路下流端口径Ｄ１ｐｓは、送風機３０の吸気口３０ａの直径である吸気口径Ｄｉｎに一致している。例えば、通路下流端口径Ｄ１ｐｓと吸気口径Ｄｉｎとの関係は「（Ｄ１ｐｓ－Ｄｉｎ）／Ｄｉｎ≦±０．０５」となることが望ましい。

[0040] そして、上述したように、連結空気通路４２１の空気流れ下流端４２１ａの中心位置と送風機３０の吸気口３０ａの中心位置とは何れもファン軸心ＣＬに一致している。これらのことから、連結空気通路４２１は、ファン軸心方向ＤＲａから見たときに連結空気通路４２１の空気流れ下流端４２１ａの周縁４２１ｂと送風機３０の吸気口３０ａの周縁３０ｃとが揃うように配設されていると言える。

[0041] 更に、空気通路形成部材４２の空気通路内壁面４２５は、ファン軸心方向ＤＲａにおける空気通路内壁面４２５の途中に括れ部４２５ｂを有している。その括れ部４２５ｂは、ファン軸心ＣＬの径方向ＤＲｒ内側に向けて膨らんだ凸面であり、ファン軸心方向ＤＲａにおける連結空気通路４２１の途中を括れさせている。

[0042] また、括れ部４２５ｂの頂点における直径Ｄ２ｐｓは、空気通路内壁面４２５の最小内径すなわち連結空気通路４２１の最小通路直径になっているので、連結空気通路４２１の通路下流端直径Ｄ１ｐｓよりも小さい。従って、空気通路内壁面４２５は、その空気通路内壁面４２５のうちの空気流れ下流側、具体的には括れ部４２５ｂの頂点よりも空気流れ下流側に、勾配面４２５ｃを有している。

[0043] その勾配面４２５ｃは、連結空気通路４２１の通路断面を連結空気通路４２１の空気流れ下流端４２１ａに近いほど拡げるように連結空気通路４２１を形成している。要するに、勾配面４２５ｃは、空気通路内壁面４２５内の空気流れ下流側ほど空気通路内壁面４２５の内径が大きくなるように形成されている。そして、勾配面４２５ｃは、括れ部４２５ｂと部分的に重複しており、ファン軸心方向ＤＲａにおいて括れ部４２５ｂの頂点から下流側端縁４２５ａにわたる範囲に設けられている。

[0044] 空気通路形成部材４２は、以上のように構成されているので、その空気通路形成部材４２の連結空気通路４２１を流れる空気は、矢印ＦＬ１、ＦＬ２のように連結空気通路４２１から送風機３０の吸気口３０ａを経て遠心ファン３８へと流れる。図５の矢印ＦＬ１、ＦＬ２は、連結空気通路４２１から送風機３０の吸気口３０ａを経て遠心ファン３８へと流れる空気流れＦＬ１、ＦＬ２を示しており、特に、矢印ＦＬ１は、空気通路内壁面４２５に沿って流れる空気流れＦＬ１を示している。

[0045] すなわち、空気通路形成部材４２は、連結空気通路４２１を流れる空気のうち空気通路内壁面４２５に沿って流れる空気が、ファン軸心方向ＤＲａを向いた空気流れと比較してファン軸心ＣＬの径方向ＤＲｒ外側へ向いた空気流れ（すなわち、空気流れＦＬ１）を連結空気通路４２１の空気流れ下流端４２１ａにて形成するように配設されている。図５では、空気通路内壁面４２５に沿って流れる空気流れＦＬ１は、連結空気通路４２１の空気流れ下流端４２１ａにて、ファン軸心ＣＬに対し斜め径方向ＤＲｒ外側を向いている。

[0046] このように構成された第１送風ユニット１０１の送風機３０では、外部電源より通電されたモータステータ３６２のコイルによりそのコアに磁束変化が生じ、モータロータ３６１に固定された永久磁石（言い換えれば、マグネット）を引き寄せる力が発生する。そのモータロータ３６１は、第２ケース部材３２２のセンターピースにベアリング３４１を介して支持されている回転軸３４に対して固定されているため、上記永久磁石を引き寄せる力を受けてファン軸心ＣＬまわりに回転運動する。また、遠心ファン３８はモータロータ３６１に固定されており、回転軸３４およびモータロータ３６１と一体に回転運動するため、遠心ファン３８の複数枚のブレード３８１が空気に運動量を与え、その遠心ファン３８の外周部より空気を送り出す。そして、送風機３０の吸気口３０ａから吸い込まれて遠心ファン３８のブレード３８１により送り出された空気は、送風機３０の吹出口３０ｂを経由して外部へ放出される。

[0047] 要するに、送風機３０は、その送風機３０の作動によって、図２の矢印ＦＬｉｎに示すような空気流れを生じさせる。すなわち、送風機３０は、その送風機３０の作動によって、シート表面側から表皮カバー１２１ｂ、クッション部材１２１ａのクッション空気通路１２１ｃ、空気通路形成部材４２の連結空気通路４２１を順に通る空気流れを生じさせる。それと共に、その送風機３０は、矢印ＦＬｏｕｔに示すようにクッション裏面空間１２１ｈへと空気を吹き出す。

[0048] 図１の車両用シート１２のシート背もたれ部１２１に設けられた第１送風ユニット１０１の構造は上述の通りであるが、シート座部１２２に設けられた第２送風ユニット１０２の構造も、その第１送風ユニット１０１の構造と同様である。

[0049] 上述したように、本実施形態によれば、図５に示すように、空気通路形成部材４２は、連結空気通路４２１を流れる空気のうち空気通路内壁面４２５に沿って流れる空気が、ファン軸心方向ＤＲａを向いた空気流れと比較してファン軸心ＣＬの径方向ＤＲｒ外側へ向いた空気流れ（すなわち、空気流れＦＬ１）を、連結空気通路４２１の空気流れ下流端４２１ａにて形成するように配設されている。そのため、送風機３０の吸気口３０ａ周りでファン軸心方向ＤＲａへ突き出たベルマウスを送風機ケース３２に設けなくても、遠心ファン３８のブレード３８１相互間へ流入する空気流れが乱れ難いように、空気をダクト部４２２の空気通路内壁面４２５に案内させて送風機３０の吸気口３０ａへ吸い込ませることが可能である。従って、上記ベルマウスを必要とせずに送風機３０の騒音悪化を抑制できると共に送風機３０の扁平化を図ることもできる。

[0050] ここで、上記の送風機３０の扁平化という効果を、図６を用いて具体的に説明する。図６は、図５に相当する第１送風ユニット１０１の断面図であって、ファン軸心ＣＬの右側には本実施形態の第１送風ユニット１０１を図示する一方でファン軸心ＣＬの左側には、本実施形態と対比される第１比較例の第１送風ユニット１０１を図示した図である。図６に示すように、第１比

較例において第１送風ユニット１０１が有する送風機３０の第１ケース部材３２１にはベルマウス４６が設けられているが、本実施形態の送風機３０にはベルマウス４６は設けられていない。

[0051] 図６に示すように、本実施形態の送風機３０にはベルマウス４６が無いので、ファン軸心方向ＤＲａにおける本実施形態の送風機３０の厚みＨ２は第１比較例の送風機３０の厚みＨ１よりも小さい。すなわち、ベルマウス４６を省略することで、本実施形態では第１比較例と比較して、ファン軸心方向ＤＲａにおける送風機３０の扁平化が図られている。その結果、本実施形態での第１送風ユニット１０１の総厚み、すなわち送風機３０と空気通路形成部材４２とを含んだ総厚みは、第１比較例での第１送風ユニット１０１の総厚みと比較して小さくなっている。例えば、図６の断面において第１比較例のベルマウス４６の外形は例えば半径２．５ｍｍ程度の円弧形状を成し、本実施形態では第１比較例と比較して、送風機３０の厚みが約１０％程度（＝１－Ｈ２／Ｈ１）扁平化されている。

[0052] 次に、上記の送風機３０の騒音悪化を抑制する効果を、図７および図８を用いて具体的に説明する。図７は、本実施形態と対比される第２比較例における第１送風ユニット１０１の断面図であって、本実施形態の図５に相当する図である。また、図８は、本実施形態と図７の第２比較例とを送風機３０のファン効率において比較した図である。なお、図７のダクト４８は、図５に示す本実施形態の空気通路形成部材４２と同様に、クッション空気通路１２１ｃから流出する空気を送風機３０の吸気口３０ａへ導く導管である。また、図７にてダクト４８内および送風機３０内に記載された複数の矢印は空気流れを示している。また、図７の第２比較例に含まれる送風機３０は本実施形態の送風機３０と同じであり、第２比較例は第１実施形態の空気通路形成部材４２をダクト４８に置き換えたものである。

[0053] 図７の第２比較例に示すように、単純に図６のベルマウス４６を無くした送風機３０の吸気口３０ａへダクト４８を接続すると、送風機３０の吸気口３０ａで、破線矢印で示す空気流れに縮流が生じる。そのため、ブレード３

８１の空気流れ上流端であるブレード前縁部３８１ａでの風速分布において風速のばらつきが大きくなり、送風機３０のファン効率が悪化する。具体的には、ブレード前縁部３８１ａのうち吸気口３０ａ寄りの領域Ｑ１にて、空気流れが縮流し風速のばらつきが大きくなる。

[0054] このような第２比較例に対し本実施形態では、次のような効果がある。すなわち、図５に示す空気通路形成部材４２の連結空気通路４２１の空気流れ下流端４２１ａと送風機３０の吸気口３０ａとの相対的な位置関係、および連結空気通路４２１の括れ形状によって、図５の矢印ＦＬ１、ＦＬ２に示すように上記吸気口３０ａでの縮流を抑制することができる。そして、送風機３０の吸気口３０ａへ流入する空気を径方向ＤＲｒ外側へスムーズに誘導することができる。

[0055] 要するに、送風機３０のブレード３８１相互間へ効率よく空気を流入させることができる。従って、本実施形態では、送風機３０のファン効率悪化に伴う送風機３０の性能および騒音の悪化を抑制することができる。例えば図８に示すように、実線で示す本実施形態における送風機３０のファン効率は、破線で示す第２比較例における送風機３０のファン効率よりも高くなっている。

[0056] 図５に戻り、本実施形態によれば、空気通路形成部材４２の連結空気通路４２１は、ファン軸心方向ＤＲａから見たときに連結空気通路４２１の空気流れ下流端４２１ａの周縁４２１ｂと送風機３０の吸気口３０ａの周縁３０ｃとが揃うように配設されている。ここで、連結空気通路４２１の空気流れ下流端４２１ａの周縁４２１ｂがファン軸心ＣＬの径方向ＤＲｒにおいて送風機３０の吸気口３０ａの周縁３０ｃに対し外側に位置している構成を仮に想定する。そのように想定した構成の場合、空気通路内壁面４２５に沿って連結空気通路４２１から流出する空気流れは、吸気口３０ａの周縁３０ｃを形成する第１ケース部材３２１の一部に衝突して径方向ＤＲｒ内側を向くことになる。例えば、図６の矢印ＦＬｍまたは図７の矢印ＦＬｎで示す空気流れのように径方向ＤＲｒ内側を向く。

[0057] すなわち、本実施形態では、そのように空気通路内壁面４２５に沿って連結空気通路４２１から流出する空気流れが径方向ＤＲｒ内側を向くことを回避することが可能である。詳細に言えば、空気通路内壁面４２５に沿って流れる空気が、連結空気通路４２１の空気流れ下流端４２１ａで、送風機３０の吸気口３０ａに対する連結空気通路４２１の配置に起因してファン軸心ＣＬの径方向ＤＲｒ内側を向くことを回避することができる。そして、連結空気通路４２１の空気流れ下流端４２１ａにおける空気流れの乱れを抑制することができる。

[0058] 従って、空気通路内壁面４２５に含まれる括れ部４２５ｂの誘導によって、連結空気通路４２１の空気流れ下流端４２１ａにて、ファン軸心方向ＤＲａに比してファン軸心ＣＬの径方向ＤＲｒ外側に向いた空気流れ（すなわち、図５の空気流れＦＬ１）を、空気通路内壁面４２５に沿って流れる空気に形成させることが可能である。そして、送風機３０において遠心ファン３８のブレード３８１相互間へ流入する空気流れを、ファン軸心方向ＤＲａに比してファン軸心ＣＬの径方向ＤＲｒ外側に向いた空気流れとすることが可能である。

[0059] また、本実施形態によれば、空気通路形成部材４２の空気通路内壁面４２５は、連結空気通路４２１の途中を括れさせる括れ部４２５ｂを有している。すなわち、括れ部４２５ｂが設けられていることにより、空気通路内壁面４２５は、連結空気通路４２１の通路断面を連結空気通路４２１の空気流れ下流端４２１ａに近いほど拡げる勾配面４２５ｃを、括れ部４２５ｂの頂点よりも空気流れ下流側に有している。従って、ファン軸心方向ＤＲａに対し斜めにファン軸心ＣＬの径方向ＤＲｒ外側へ向いた空気流れを、連結空気通路４２１の空気流れ下流端４２１ａに形成することが可能である。

[0060] （第２実施形態）

次に、第２実施形態について説明する。本実施形態では、前述の第１実施形態と異なる点を主として説明し、第１実施形態と同一または均等な部分については省略または簡略化して説明する。後述の第３実施形態以降でも同様

である。

[0061] 図９は、本実施形態における第１送風ユニット１０１の概略構成を示すV－V（図２参照）断面図であって、第１実施形態の図５に相当する図である。図９に示すように、本実施形態では空気通路形成部材４２のダクト部４２２の形状が第１実施形態と異なっている。

[0062] 具体的には、空気通路形成部材４２のダクト部４２２は、ファン軸心方向ＤＲａに延びる直管形状を成している。そのため、そのダクト部４２２内に形成される連結空気通路４２１は、連結空気通路４２１の全長にわたって、一定の通路断面でファン軸心方向ＤＲａに延びている。すなわち、連結空気通路４２１の通路直径Ｄ３ｐｓは連結空気通路４２１の全長にわたって同じ大きさであるので、その通路直径Ｄ３ｐｓは通路下流端口径Ｄ１ｐｓと同じ大きさである。

[0063] そして、連結空気通路４２１の通路下流端口径Ｄ１ｐｓは、上述の第１実施形態と同様に、送風機３０の吸気口径Ｄｉｎと等しい。本実施形態でも例えば、通路下流端口径Ｄ１ｐｓと吸気口径Ｄｉｎとの関係は「（Ｄ１ｐｓ－Ｄｉｎ）／Ｄｉｎ≦±０．０５」となることが望ましい。

[0064] 本実施形態の空気通路形成部材４２は、以上のように構成されているので、その空気通路形成部材４２の連結空気通路４２１を流れる空気は、矢印ＦＬ３、ＦＬ４のように連結空気通路４２１から送風機３０の吸気口３０ａを経て遠心ファン３８へと流れる。図９の矢印ＦＬ３、ＦＬ４は、連結空気通路４２１から送風機３０の吸気口３０ａを経て遠心ファン３８へと流れる空気流れＦＬ３、ＦＬ４を示しており、特に、矢印ＦＬ３は、空気通路内壁面４２５に沿って流れる空気流れＦＬ３を示している。

[0065] すなわち、空気通路形成部材４２は、連結空気通路４２１を流れる空気のうち空気通路内壁面４２５に沿って流れる空気が、ファン軸心方向ＤＲａを向いた空気流れ（すなわち、空気流れＦＬ３）を、連結空気通路４２１の空気流れ下流端４２１ａにて形成するように配設されている。

[0066] 本実施形態では、前述の第１実施形態と共通の構成から奏される効果を第

１実施形態と同様に得ることができる。

[0067] また、本実施形態によれば、空気通路形成部材４２の連結空気通路４２１は一定の通路断面でファン軸心方向ＤＲａに延びている。従って、連結空気通路４２１の途中が括れている第１実施形態と比較して、送風機３０の吸気口３０ａに対し連結空気通路４２１全体として通路断面の面積変化が少なく、そのため、送風機３０の吸気口３０ａへ流入する空気流れの圧損を抑えることが可能である。

[0068] なお、空気通路内壁面４２５に沿って流れる空気流れは連結空気通路４２１の空気流れ下流端４２１ａにて、図５の矢印ＦＬ１のように、第１実施形態ではファン軸心ＣＬに対して斜めに径方向ＤＲｒ外側を向く。これに対し本実施形態では、その空気通路内壁面４２５に沿って流れる空気流れは連結空気通路４２１の空気流れ下流端４２１ａにて、図９の矢印ＦＬ３のように、ファン軸心方向ＤＲａを向く。従って、本実施形態では、遠心ファン３８のブレード３８１相互間へ流入する空気流れの乱れを抑制する効果を第１実施形態ほどには期待できないが、図７の第２比較例よりはその効果を大きく得ることができる。

[0069] （第３実施形態）

次に、第３実施形態について説明する。本実施形態では、前述の第１実施形態と異なる点を主として説明する。

[0070] 図１０は、本実施形態における第１送風ユニット１０１の概略構成を示すＶ－Ｖ（図２参照）断面図であって、第１実施形態の図５に相当する図である。図１０に示すように、本実施形態では空気通路形成部材４２のダクト部４２２の形状が第１実施形態と異なっている。

[0071] 具体的には、空気通路形成部材４２のダクト部４２２は、連結空気通路４２１内の空気流れにおける下流側に設けられたダクト下流端部４２２ａと、そのダクト下流端部４２２ａから上記空気流れにおける上流側へ延びる円筒直管形状を成すダクト筒状部４２２ｂとを有している。そのダクト下流端部４２２ａは、ダクト筒状部４２２ｂに対してダクト部４２２の径方向内側へ

膨らんで、ファン軸心ＣＬを中心とした円環状になっている。要するに、ダクト下流端部４２２ａは、ベルマウスに相当する形状を成している。

[0072] すなわち、ダクト部４２２の内側壁面である空気通路内壁面４２５は、ダクト下流端部４２２ａの内側壁面である内壁面下流端部４２５ｄと、ダクト筒状部４２２ｂの内側壁面である大径壁面部４２５ｅとを有している。そして、内壁面下流端部４２５ｄは空気通路内壁面４２５の空気流れ下流側に設けられており、大径壁面部４２５ｅは、その内壁面下流端部４２５ｄから空気流れ上流側へ延びると共に、送風機３０の吸気口３０ａよりも大きい内径Ｄ４ｐｓを有している。この大径壁面部４２５ｅの通路断面は大径壁面部４２５ｅの全長にわたって一定である。また、内壁面下流端部４２５ｄは空気通路内壁面４２５の空気流れ下流側に設けられているので、内壁面下流端部４２５ｄの下流側端縁は空気通路内壁面４２５の下流側端縁４２５ａである。

[0073] 空気通路内壁面４２５に含まれる内壁面下流端部４２５ｄは、詳細には、ファン軸心ＣＬまわりに環状に形成されている。ファン軸心ＣＬを含む径方向断面において、内壁面下流端部４２５ｄの断面形状は、図１０に示すように連結空気通路４２１側へ膨らんだ円弧状たとえば１／４円弧状を成している。この円弧状を成す内壁面下流端部４２５ｄの断面の半径Ｒｓは、例えば２．５ｍｍ以上になっている。また、上記径方向断面において、空気通路内壁面４２５の下流側端縁４２５ａで内壁面下流端部４２５ｄに接する接線はファン軸心方向ＤＲａを向いている。

[0074] また、本実施形態における連結空気通路４２１の通路下流端口径Ｄ１ｐｓと送風機３０の吸気口径Ｄｉｎとの関係は、上述の第１実施形態と同様である。すなわち、連結空気通路４２１の通路下流端口径Ｄ１ｐｓは送風機３０の吸気口径Ｄｉｎと等しい。その吸気口径Ｄｉｎは図４に示されている。

[0075] 本実施形態の空気通路形成部材４２は、以上のように構成されているので、その空気通路形成部材４２の空気通路内壁面４２５に沿って流れる空気は、矢印ＦＬ５、ＦＬ６のように連結空気通路４２１から送風機３０の吸気口

３０ａへと流れる。図１０の矢印ＦＬ５、ＦＬ６は、連結空気通路４２１から送風機３０の吸気口３０ａへと空気通路内壁面４２５に沿って流れる空気流れＦＬ５、ＦＬ６を示している。特に、矢印ＦＬ５は、連結空気通路４２１の空気流れ下流端４２１ａにおける空気流れＦＬ５を示している。

[0076] 本実施形態では、上述したように、図１０の径方向断面において、空気通路内壁面４２５の下流側端縁４２５ａで内壁面下流端部４２５ｄに接する接線はファン軸心方向ＤＲａを向いている。従って、連結空気通路４２１の空気流れ下流端４２１ａにおける空気流れＦＬ５はファン軸心方向ＤＲａを向く。すなわち、空気通路形成部材４２は、連結空気通路４２１を流れる空気のうち空気通路内壁面４２５に沿って流れる空気が、ファン軸心方向ＤＲａを向いた空気流れ（すなわち、空気流れＦＬ５）を、連結空気通路４２１の空気流れ下流端４２１ａにて形成するように配設されている。

[0077] 本実施形態では、前述の第１実施形態と共通の構成から奏される効果を第１実施形態と同様に得ることができる。

[0078] （第４実施形態）

次に、第４実施形態について説明する。本実施形態では、前述の第１実施形態と異なる点を主として説明する。

[0079] 図１１は、本実施形態における第１送風ユニット１０１の概略構成を示すＶ－Ｖ（図２参照）断面図であって、第１実施形態の図５に相当する図である。図１１に示すように、本実施形態では空気通路形成部材４２のダクト部４２２の形状が第１実施形態と異なっている。

[0080] 具体的には、空気通路形成部材４２のダクト部４２２は、連結空気通路４２１内の空気流れにおける下流側ほど内径が拡大するダクト拡径部４２２ｃと、ダクト筒状部４２２ｂとを有している。そのダクト筒状部４２２ｂは、ダクト拡径部４２２ｃから上記空気流れにおける上流側へ延びる円筒直管形状を成している。

[0081] ダクト部４２２の内側壁面である空気通路内壁面４２５は、ダクト拡径部４２２ｃの内側壁面である勾配面４２５ｆと、ダクト筒状部４２２ｂの内側

壁面である筒状壁面部４２５ｇとを有している。そして、勾配面４２５ｆは空気通路内壁面４２５の空気流れ下流側に設けられている。また、勾配面４２５ｆはテーパ状であり、連結空気通路４２１の通路断面を連結空気通路４２１の空気流れ下流端４２１ａに近いほど拡げるように連結空気通路４２１を形成している。

[0082] また、空気通路内壁面４２５に含まれる筒状壁面部４２５ｇは、勾配面４２５ｆから空気流れ上流側へ延びると共に、送風機３０の吸気口３０ａよりも小さい内径Ｄ５ｐｓを有している。この筒状壁面部４２５ｇの通路断面は筒状壁面部４２５ｇの全長にわたって一定である。また、勾配面４２５ｆは空気通路内壁面４２５の空気流れ下流側に設けられているので、勾配面４２５ｆの下流側端縁は空気通路内壁面４２５の下流側端縁４２５ａである。

[0083] また、本実施形態における連結空気通路４２１の通路下流端口径Ｄ１ｐｓと送風機３０の吸気口径Ｄｉｎとの関係は、上述の第１実施形態と同様である。すなわち、連結空気通路４２１の通路下流端口径Ｄ１ｐｓは送風機３０の吸気口径Ｄｉｎと等しい。その吸気口径Ｄｉｎは図４に示されている。

[0084] 本実施形態の空気通路形成部材４２は、以上のように構成されているので、その空気通路形成部材４２の連結空気通路４２１を流れる空気は、矢印ＦＬ７、ＦＬ８のように連結空気通路４２１から送風機３０の吸気口３０ａを経て遠心ファン３８へと流れる。図１１の矢印ＦＬ７、ＦＬ８は、連結空気通路４２１から送風機３０の吸気口３０ａを経て遠心ファン３８へと流れる空気流れＦＬ７、ＦＬ８を示しており、特に、矢印ＦＬ７は、空気通路内壁面４２５に沿って流れる空気流れＦＬ７を示している。

[0085] すなわち、空気通路形成部材４２は、連結空気通路４２１を流れる空気のうち空気通路内壁面４２５に沿って流れる空気が、ファン軸心方向ＤＲａに対し斜め径方向ＤＲｒ外側を向いた空気流れ（すなわち、空気流れＦＬ７）を、連結空気通路４２１の空気流れ下流端４２１ａにて形成するように配設されている。

[0086] 本実施形態では、前述の第１実施形態と共通の構成から奏される効果を第

１実施形態と同様に得ることができる。

[0087] （第５実施形態）

次に、第５実施形態について説明する。本実施形態では、前述の第２実施形態と異なる点を主として説明する。

[0088] 図１２は、本実施形態における第１送風ユニット１０１の部分断面図であって、図９のXII部分に相当する部分を拡大した図である。図１２に示すように、本実施形態では、遠心ファン３８の側板３８２および送風機ケース３２の吸気口３０ａ周辺部分の形状が第２実施形態と異なっている。

[0089] 送風機３０の遠心ファン３８において、複数枚のブレード３８１はそれぞれ、ファン軸心方向ＤＲａでの吸気口３０ａ側に一端３８１ｂを有し、側板３８２には、複数枚のブレード３８１がその一端３８１ｂにてそれぞれ連結されている。

[0090] そして、側板３８２は、主板３８３に対向する第１側面３８２ａと、その第１側面３８２ａとは反対側の側面である第２側面３８２ｂとを有している。すなわち、側板３８２において第１側面３８２ａは、ブレード３８１が連結されているブレード連結側に設けられ、第２側面３８２ｂは、そのブレード連結側とは反対側に設けられている。

[0091] 更に、側板３８２は、側板３８２の径方向内側に設けられた内側端縁部３８２ｃを有している。その内側端縁部３８２ｃの表面は湾曲面３８２ｄで構成されている。その内側端縁部３８２ｃの湾曲面３８２ｄは、第１側面３８２ａから第２側面３８２ｂにかけて湾曲し連続的に連なる曲面である。例えば、その湾曲面３８２ｄは、ファン軸心ＣＬを含む断面（例えば図１２に示す断面）上では、第１側面３８２ａから第２側面３８２ｂへつながる円弧形状を成している。

[0092] これに対し、送風機ケース３２の第１ケース部材３２１は、側板３８２の第２側面３８２ｂに対向する対向壁面３２１ｃと、側板３８２の湾曲面３８２ｄに対向する対向湾曲面３２１ｄとを有している。

[0093] 詳細には、その送風機ケース３２の対向壁面３２１ｃは、側板３８２の第

２側面３８２ｂに対して空隙３２１ｅを空けて対向している。それと共に、対向壁面３２１ｃは、その第２側面３８２ｂに沿った形状、例えばその第２側面３８２ｂをオフセットした形状を成している。

[0094] また、送風機ケース３２の対向湾曲面３２１ｄは、対向壁面３２１ｃから連続的に連なる曲面であり、側板３８２の湾曲面３８２ｄに対して空隙３２１ｆを空けて対向している。それと共に、対向湾曲面３２１ｄは、その湾曲面３８２ｄに沿った形状、例えばその湾曲面３８２ｄをオフセットした形状を成している。その湾曲面３８２ｄと対向湾曲面３２１ｄとの間の空隙３２１ｆは、第２側面３８２ｂと対向壁面３２１ｃとの間の空隙３２１ｅと同じ幅になっており、何れの空隙３２１ｅ、３２１ｆも均一な幅になっている。

[0095] ここで、車両用シート１２のクッション空気通路１２１ｃを流れる空気は、上述したように、遠心ファン３８の回転に伴って、空気通路形成部材４２の連結空気通路４２１を介して送風機３０の吸気口３０ａへ流れ込む。このとき、その空気の流れに伴い、その吸気口３０ａと図９に示す吹出口３０ｂとの間に圧力差が生じる。

[0096] この圧力差により、送風機ケース３２の第１ケース部材３２１と遠心ファン３８の側板３８２との間の空隙３２１ｅ、３２１ｆを空気が逆流する。具体的には、その空隙３２１ｅ、３２１ｆを、図１２、１３の矢印ＦＬｂ、ＦＬｃのように空気が流れる。そして、その矢印ＦＬｂ、ＦＬｃのように流れる空気は、吸気口３０ａから流入する主流空気に合流する。

[0097] その合流する際の空気流れの乱れを抑えるため、本実施形態では、送風機ケース３２の対向湾曲面３２１ｄは、ファン軸心ＣＬの径方向ＤＲｒにおいて側板３８２の内周端３８２ｅよりも内側にまで及んでいる。そして、その対向湾曲面３２１ｄは、図１２および図１３に示すように、合流空気の合流角度ＡＧｊが鋭角になるようにその合流空気を導く。その合流空気とは、吸気口３０ａから矢印ＦＬａのように複数枚のブレード３８１の相互間へ流れる主流空気へ対向湾曲面３２１ｄと湾曲面３８２ｄとの間の空隙３２１ｆから矢印ＦＬｂのように合流する空気である。また、合流空気の合流角度ＡＧ

ｊとは、その合流空気が主流空気へ合流する際に合流空気の流れ方向が主流空気の流れ方向に対して成す角度である。なお、図１３は、図１２におけるXIII部分の拡大図である。

[0098] 本実施形態では、前述の第２実施形態と共通の構成から奏される効果を第２実施形態と同様に得ることができる。

[0099] また、本実施形態によれば、送風機３０において側板３８２の内側端縁部３８２ｃは、第１側面３８２ａから第２側面３８２ｂにかけて湾曲し連続的に連なる湾曲面３８２ｄで構成されている。また、送風機ケース３２の対向壁面３２１ｃは、第２側面３８２ｂに対して空隙３２１ｅ空けて対向し、その第２側面３８２ｂに沿った形状を成している。それに加え、送風機ケース３２の対向湾曲面３２１ｄは対向壁面３２１ｃから連続的に連なり、側板３８２の湾曲面３８２ｄに対して空隙３２１ｆを空けて対向すると共にその湾曲面３８２ｄに沿った形状を成している。

[0100] 従って、第１ケース部材３２１と遠心ファン３８の側板３８２との間の空隙３２１ｅ、３２１ｆを逆流する上記合流空気が整流され、且つ、図１３に示す上記合流角度ＡＧｊが小さくされる。これにより、空気流れの乱れを抑えつつ合流空気を主流空気に合流させることが可能である。

[0101] 更に、主流空気は空気通路形成部材４２の連結空気通路４２１により整流されて吸気口３０ａへ導かれるので、合流空気と合流することによって生じる乱流エネルギーを低減することができる。

[0102] また、本実施形態によれば、送風機ケース３２の対向湾曲面３２１ｄは、ファン軸心ＣＬの径方向ＤＲｒにおいて側板３８２の内周端３８２ｅよりも内側にまで及んでいる。これにより、例えば図１２の断面図において、吸気口３０ａの周縁３０ｃの延長線Ｌｅｘが、側板３８２の第１側面３８２ａから上記合流空気が占める割合分だけオフセットされた曲線となっている。従って、湾曲面３８２ｄと対向湾曲面３２１ｄとの間の空隙３２１ｆから流出した合流空気（例えば、矢印ＦＬｄのように流れる合流空気）と、吸気口３０ａからの主流空気（例えば、矢印ＦＬａのように流れる主流空気）とをブ

レード３８１の相互間にて並行に流すことができる。更に、それらの合流空気および主流空気によって生じ得る乱流エネルギーを低減することができる。

[0103] そして、図１２および図１３に示す送風機ケース３２の対向湾曲面３２１ｄは、吸気口３０ａからの主流空気へ対向湾曲面３２１ｄと湾曲面３８２ｄとの間の空隙３２１ｆから矢印ＦＬｂのように合流する合流空気の合流角度ＡＧｊが鋭角になるようにその合流空気を導く。従って、例えばその合流角度ＡＧｊが鈍角になる場合と比較して、その合流空気と主流空気との合流に起因した空気流れの乱れを抑制することが可能である。

[0104] 以上の効果により、本実施形態では、乱流エネルギーを低減し、図１４のように、ファン回転によって発生する乱流騒音を低減することができる。その図１４は、送風機３０における流量係数Φと比騒音Ｋｓとの関係を本実施形態と前述の第２実施形態との間で対比したグラフである。図１４の曲線ＮＳ２は第２実施形態の上記関係を示し、曲線ＮＳ５は本実施形態の上記関係を示している。

[0105] また、本実施形態によれば、湾曲面３８２ｄと対向湾曲面３２１ｄとの間の空隙３２１ｆは、第２側面３８２ｂと対向壁面３２１ｃとの間の空隙３２１ｅと同じ幅になっている。従って、例えば前者の空隙３２１ｆが後者の空隙３２１ｅに対して拡大している構成と比較して、それらの空隙３２１ｅ、３２１ｆを通って逆流する上記合流空気の流量すなわち送風機３０の漏れ流量を低減させ送風機３０の効率向上を図ることが可能である。

[0106] なお、本実施形態は第２実施形態に基づいた変形例であるが、本実施形態を前述の第１、第３、または第４実施形態と組み合わせることも可能である。

[0107] （他の実施形態）

（１）上述の各実施形態において、空気通路形成部材４２はゴム等の弾性材で構成されているが、その材質に限定はなく、例えば空気通路形成部材４２は、ゴム等と比較して剛性が高いプラスチック等で構成されていても差し

支えない。

[0108] また、空気通路形成部材４２は、押し潰されることでシール性を有するパッキン材４４と同じ材料、例えば発泡ウレタン等で構成されていてもよい。そのようにしたとすれば、パッキン材４４を必要とせずに連結空気通路４２１を送風機３０の吸気口３０ａへ連結することが可能である。

[0109] （２）上述の各実施形態において、連結空気通路４２１が形成されたダクト部４２２は筒状を成しているが、ダクト部４２２の内側に連結空気通路４２１が形成されていればよく、そのダクト部４２２の外側形状に限定はない。

[0110] （３）上述の各実施形態において、連結空気通路４２１の通路断面は、ファン軸心ＣＬを中心とした円形状を成しているが、その通路断面の形状に限定はない。例えば、連結空気通路４２１の通路断面が矩形形状または楕円形状を成していても差し支えない。そして、連結空気通路４２１の空気流れ下流端４２１ａの形状についても同様であり、その空気流れ下流端４２１ａの形状が例えば矩形形状または楕円形状であっても差し支えない。すなわち、その空気流れ下流端４２１ａは、円形状を成す送風機３０の吸気口３０ａと同じ形状である必要はない。

[0111] （４）上述の第１実施形態において、図４および図５に示すように、連結空気通路４２１の通路下流端口径Ｄ１ｐｓは送風機３０の吸気口径Ｄｉｎに一致しているが、それに限らず、その通路下流端口径Ｄ１ｐｓは吸気口径Ｄｉｎ以下であっても差し支えない。言い換えれば、空気通路形成部材４２の連結空気通路４２１は、ファン軸心方向ＤＲａから見たときに連結空気通路４２１の空気流れ下流端４２１ａの全体が、吸気口３０ａが占める範囲内に入るように配設されていても差し支えない。このことは、第２～４実施形態でも同様である。

[0112] 例えば、通路下流端口径Ｄ１ｐｓが吸気口径Ｄｉｎ以下になっている一例としての変形例が図１５に示されている。この図１５に示す変形例では、通路下流端口径Ｄ１ｐｓは、通路下流端口径Ｄ１ｐｓと吸気口径Ｄｉｎとの相

違幅ΔＤｐｓの分、吸気口径Ｄｉｎよりも小さくなっている。この構成の場合、上記したように、連結空気通路４２１は、ファン軸心方向ＤＲａから見たときに連結空気通路４２１の空気流れ下流端４２１ａの全体が、吸気口３０ａが占める範囲内に入るように配設されている。従って、図１５の変形例では、連結空気通路４２１の空気流れ下流端４２１ａから流出する空気をファン軸心ＣＬの径方向ＤＲｒ外側へ向かせ易くなっている。なお、図１５は、第１実施形態の変形例における第１送風ユニット１０１の概略構成を示すＶ－Ｖ（図２参照）断面図であって、第１実施形態の図５に相当する図である。また、ファン軸心方向ＤＲａから見た場合において、上記吸気口３０ａが占める範囲内とは、具体的に言えば、ファン軸心ＣＬを中心とし且つ吸気口径Ｄｉｎを直径とした円形領域の範囲内である。

[0113] （５）上述の各実施形態において、車両用シート空調装置１０は２台の送風ユニット１０１、１０２を備えているが、１台または３台以上の送風ユニットを備えたものであっても差し支えない。また、車両用シート空調装置１０は、車両用シート１２のシート背もたれ部１２１およびシート座部１２２に空気を流す装置であるが、そのシート背もたれ部１２１およびシート座部１２２以外の部位に空気を流すものであってもよい。

[0114] （６）上述の第５実施形態において、遠心ファン３８が有する側板３８２の第２側面３８２ｂは平滑な面で構成されているが、凸凹を含んで構成されていても差し支えない。このことは、第１～４実施形態でも同様である。

[0115] なお、本開示は上記した実施形態に限定されるものではない。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。また、上記各実施形態は、互いに無関係なものではなく、組み合わせが明らかに不可な場合を除き、適宜組み合わせが可能である。また、上記各実施形態において、実施形態を構成する要素は、特に必須であると明示した場合および原理的に明らかに必須であると考えられる場合等を除き、必ずしも必須のものではないことは言うまでもない。また、上記各実施形態において、実施形態の構成要素の個数、数値、量、範囲等の数値が言及されている場合、特に必須であると明示した

場合および原理的に明らかに特定の数に限定される場合等を除き、その特定の数に限定されるものではない。また、上記各実施形態において、構成要素等の材質、形状、位置関係等に言及するときは、特に明示した場合および原理的に特定の材質、形状、位置関係等に限定される場合等を除き、その材質、形状、位置関係等に限定されるものではない。

請求の範囲

[請求項1] 送風ユニットであって、

車両用シート（１２）のクッション部材（１２１ａ）に形成されたクッション空気通路（１２１ｃ）へ連結される連結空気通路（４２１）が形成されており、該連結空気通路の壁面を成す空気通路内壁面（４２５）を有する空気通路形成部材（４２）と、

前記連結空気通路の前記クッション空気通路側とは反対側に連結された吸気口（３０ａ）が形成された送風機ケース（３２）、および、該送風機ケース内に収容されており、ファン軸心（ＣＬ）まわりに回転することで前記クッション空気通路内の空気を前記連結空気通路と前記吸気口とを順に介して吸い込む遠心ファン（３８）を有する送風機（３０）とを備え、

前記空気通路形成部材は、前記連結空気通路を流れる空気のうち前記空気通路内壁面に沿って流れる空気が、前記ファン軸心の軸方向（ＤＲａ）を向いた空気流れ又は該軸方向を向いた空気流れと比較して前記ファン軸心の径方向（ＤＲｒ）外側へ向いた空気流れを前記連結空気通路の空気流れ下流端（４２１ａ）にて形成するように配設される送風ユニット。

[請求項2] 前記連結空気通路は、前記軸方向から見たときに前記連結空気通路の空気流れ下流端の全体が、前記吸気口が占める範囲内に入るように配設される請求項１に記載の送風ユニット。

[請求項3] 前記連結空気通路は、前記軸方向から見たときに前記連結空気通路の空気流れ下流端の周縁（４２１ｂ）と前記吸気口の周縁（３０ｃ）とが揃うように配設される請求項１に記載の送風ユニット。

[請求項4] 前記空気通路内壁面は、前記連結空気通路の途中を括れさせる括れ部（４２５ｂ）を有している請求項１ないし３のいずれか１つに記載の送風ユニット。

[請求項5] 前記空気通路内壁面は、前記連結空気通路の通路断面を前記空気流

れ下流端に近いほど拡げる勾配面（４２５ｃ、４２５ｆ）を空気流れ下流側に有している請求項１ないし３のいずれか１つに記載の送風ユニット。

[請求項6] 前記空気通路内壁面は、該空気通路内壁面の空気流れ下流側に設けられた内壁面下流端部（４２５ｄ）と、該内壁面下流端部から空気流れ上流側へ延び前記吸気口よりも大きい内径（Ｄ４ｐｓ）を有する大径壁面部（４２５ｅ）とを有し、

前記内壁面下流端部は前記ファン軸心まわりに環状に形成され、前記ファン軸心を含む断面において前記内壁面下流端部の断面形状は前記連結空気通路側へ膨らんだ円弧状を成している請求項１ないし３のいずれか１つに記載の送風ユニット。

[請求項7] 前記連結空気通路は一定の通路断面で前記軸方向に延びている請求項１ないし３のいずれか１つに記載の送風ユニット。

[請求項8] 前記遠心ファンは、前記軸方向での前記吸気口側に一端（３８１ｂ）を有し前記ファン軸心まわりに配置された複数枚のブレード（３８１）と、該複数枚のブレードが前記一端にてそれぞれ連結された環状の側板（３８２）とを有し、

前記側板は、前記ブレードが連結されているブレード連結側に設けられた第１側面（３８２ａ）と、該ブレード連結側とは反対側に設けられた第２側面（３８２ｂ）と、前記側板の径方向内側に設けられ、前記第１側面から前記第２側面にかけて湾曲し連続的に連なる湾曲面（３８２ｄ）で構成された内側端縁部（３８２ｃ）とを有し、

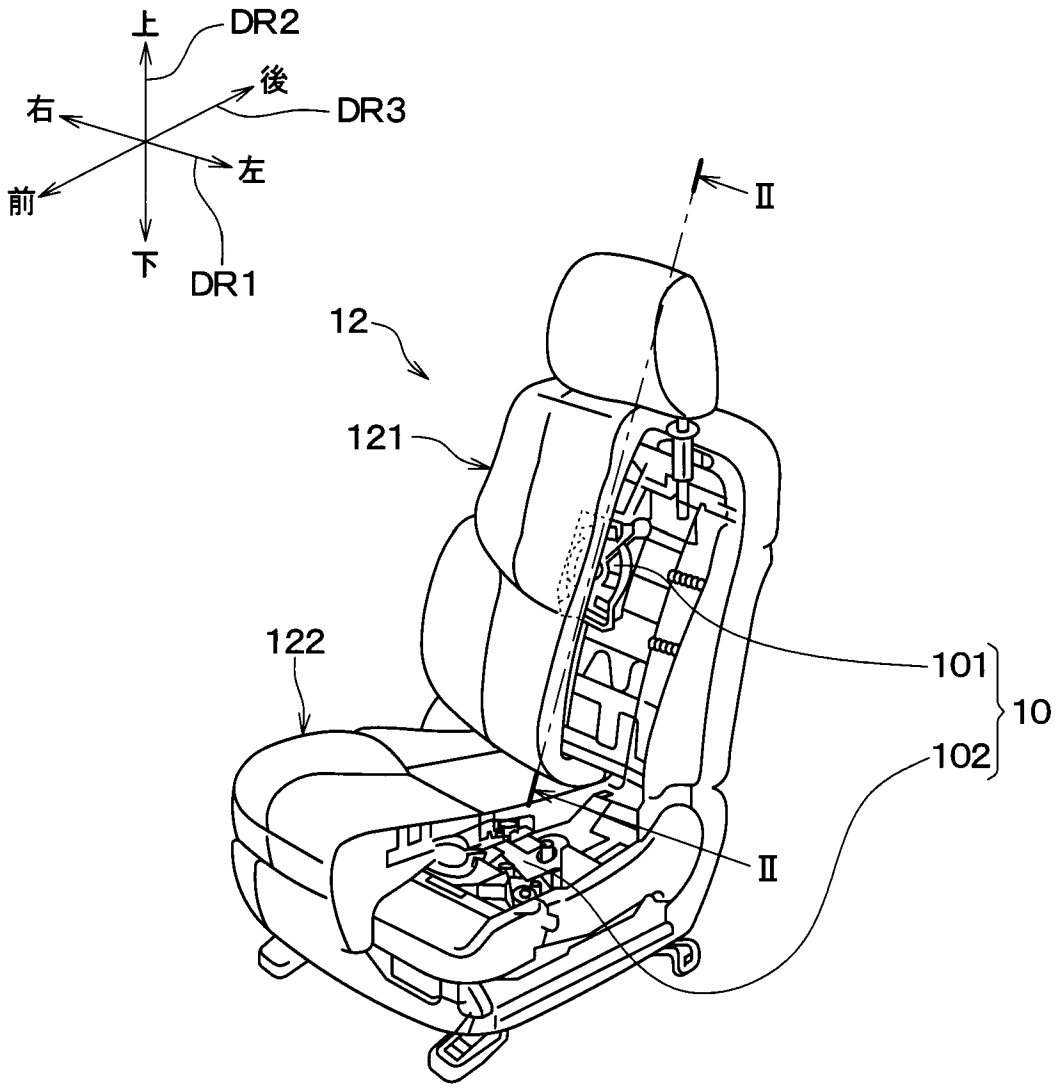
前記送風機ケースは、前記第２側面に対して空隙（３２１ｅ）を空けて対向し該第２側面に沿った形状を成す対向壁面（３２１ｃ）と、該対向壁面から連続的に連なり、前記湾曲面に対して空隙（３２１ｆ）を空けて対向し該湾曲面に沿った形状を成す対向湾曲面（３２１ｄ）とを有している請求項１ないし７のいずれか１つに記載の送風ユニット。

[請求項9] 前記対向湾曲面は、

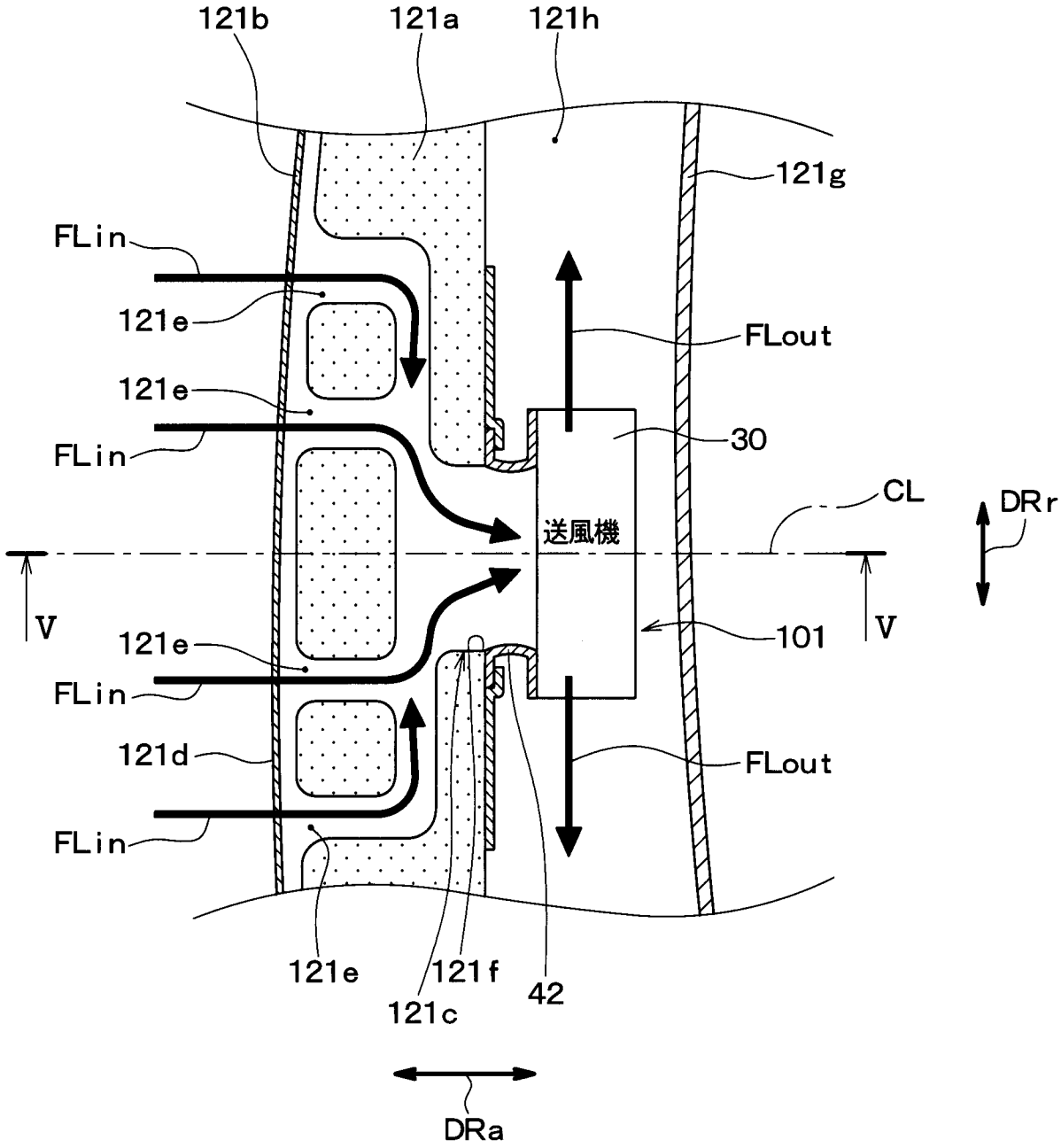
前記ファン軸心の径方向において前記側板の内周端（３８２ｅ）よりも内側にまで及んでおり、

前記吸気口から前記複数枚のブレードの相互間へ流れる主流空気へ前記対向湾曲面と前記湾曲面との間の空隙から合流する合流空気の合流角度（ＡＧｊ）が鋭角になるように該合流空気を導く請求項８に記載の送風ユニット。

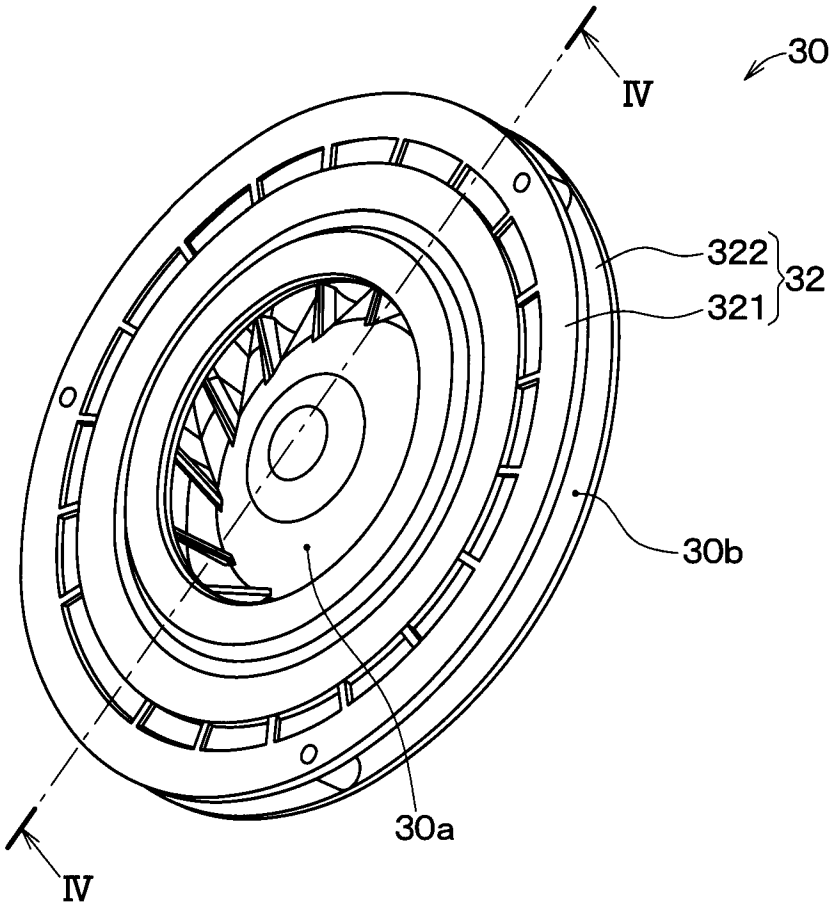
[図1]



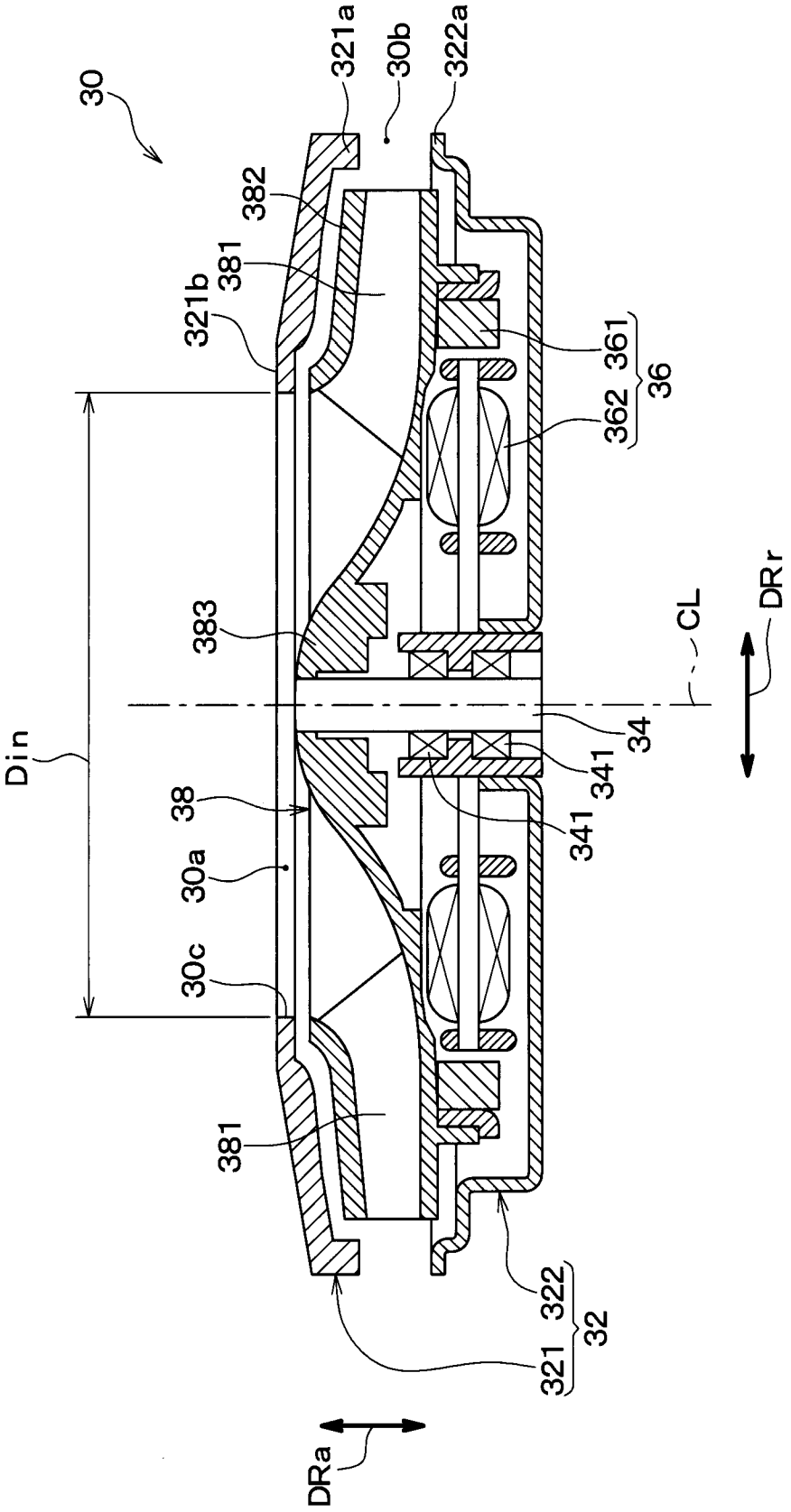
[図2]


121b
121a
121h
121g
FLin
121e
121e
FLin
FLout
30
CL
DRr
送風機
V
V
121e
FLin
121d
FLin
101
FLout
121e
121f
121c
42
DRa

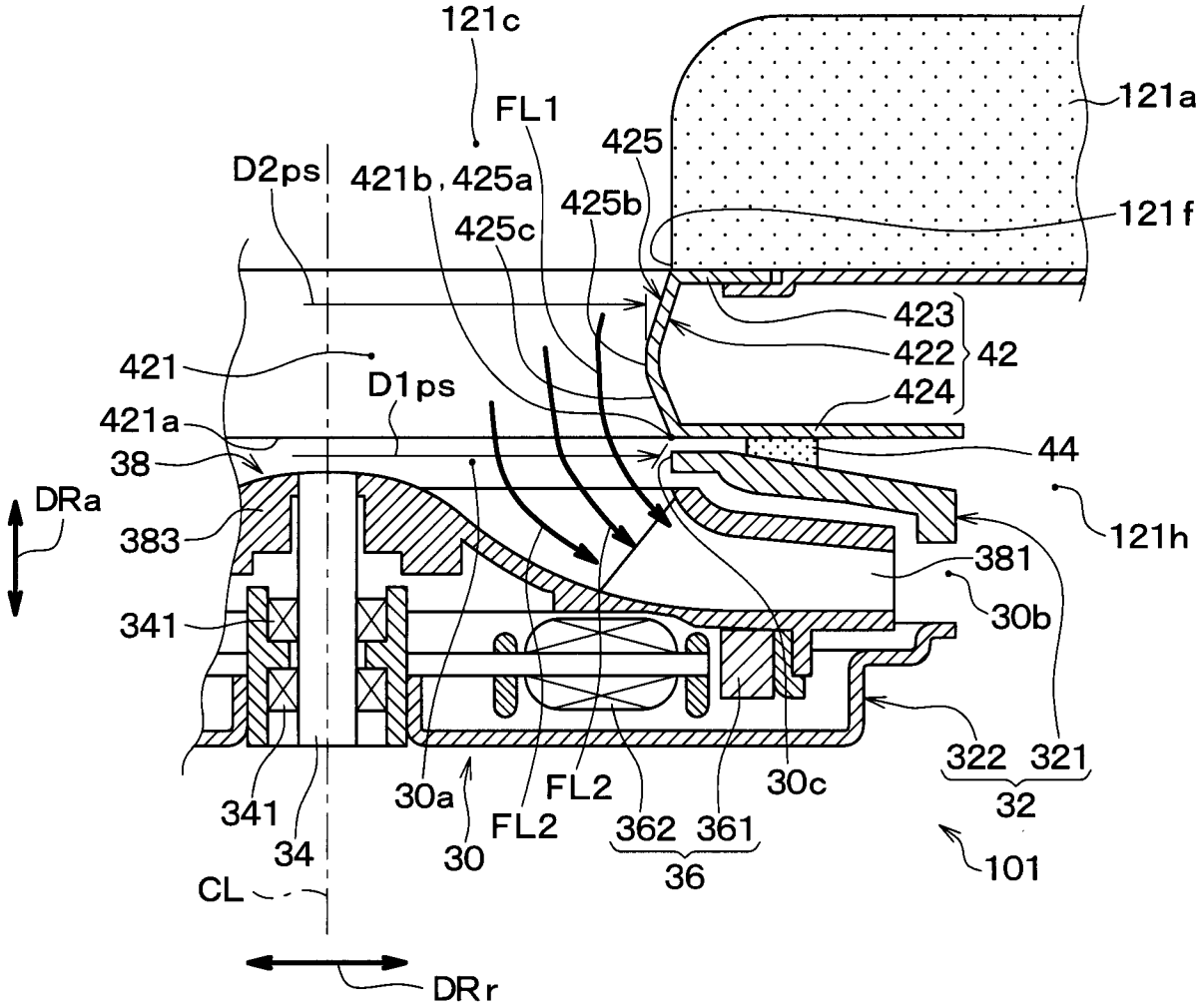
[図3]



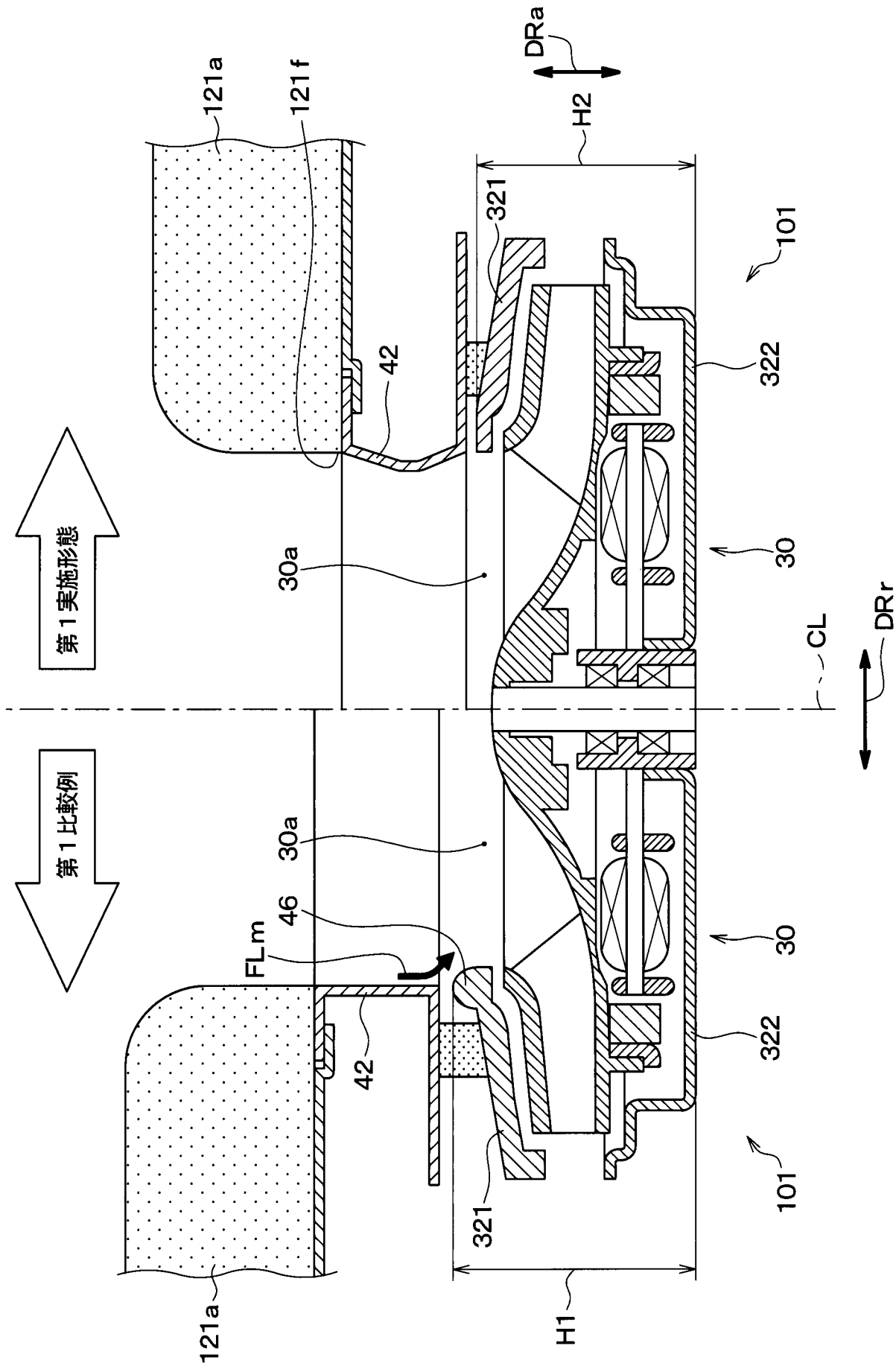
[図4]


30
321a
30b
322a
382
381
321b
361
362
36
383
CL
DRr
Din
34
341
341
38
30a
30c
381
322
321
32
DRa

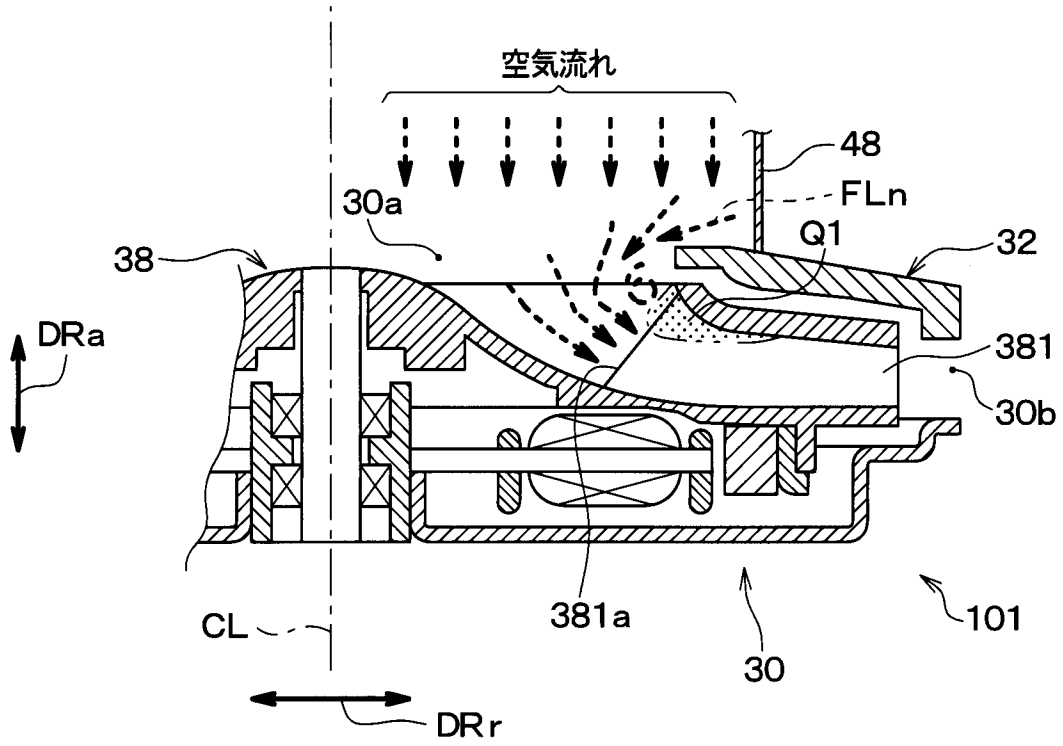
[図5]


121c
FL1
425
121a
D2ps
421b, 425a
425b
425c
121f
423
422
42
421
D1ps
424
421a
44
38
DRa
121h
383
381
341
30b
322
321
32
341
34
30a
30
FL2
FL2
362
361
36
30c
101
CL
DRr

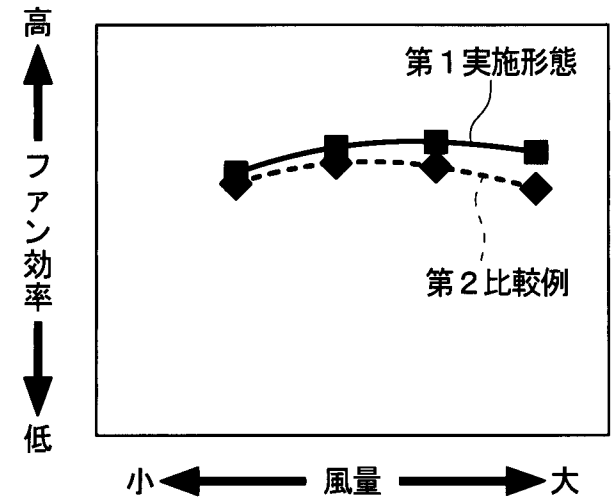
[図6]


121a
121f
DRa
H2
321
101
42
322
30a
30
CL
DRr
第1実施形態
第1比較例
30a
46
FLm
30
42
322
321
101
121a
H1

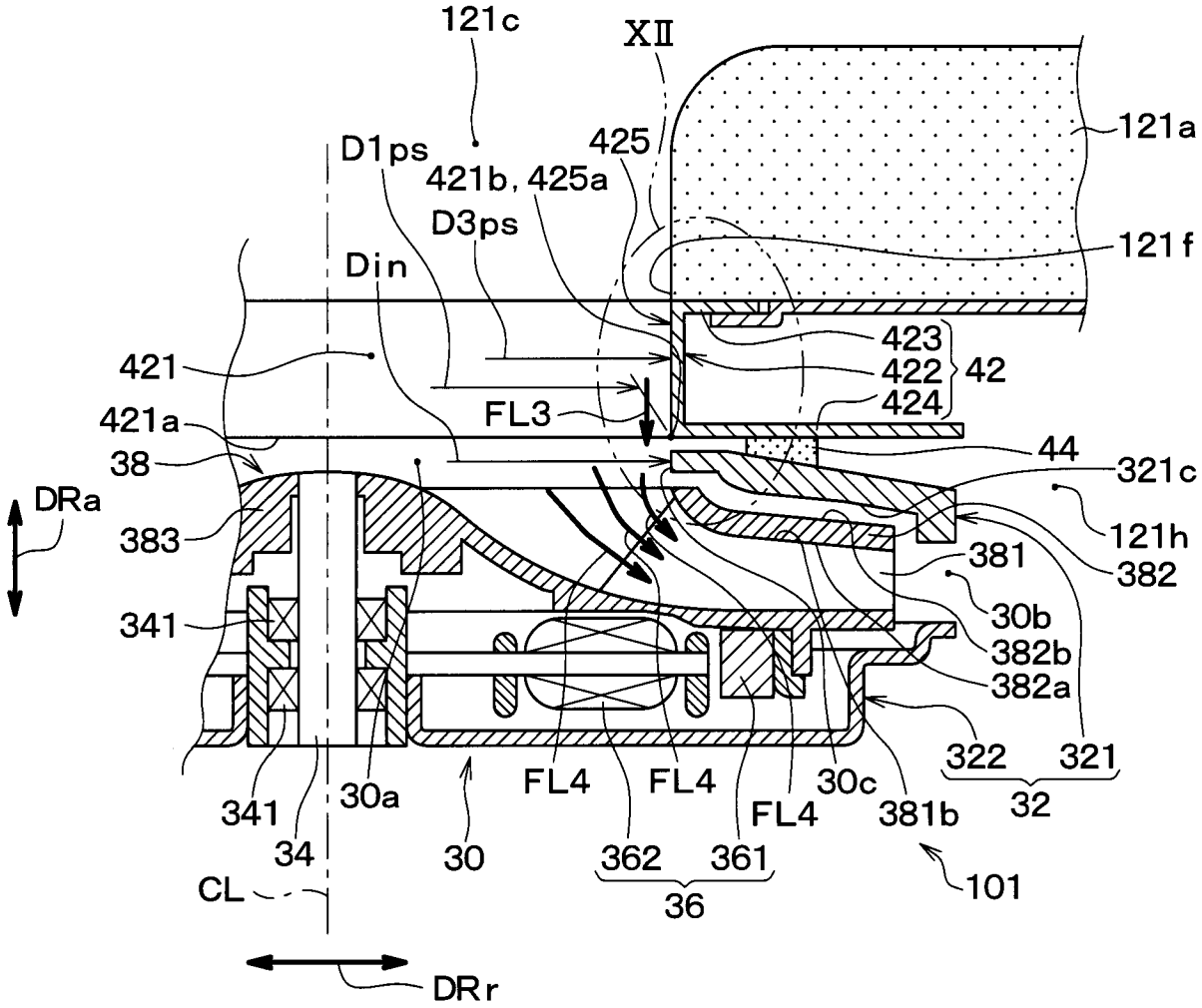
[図7]


空気流れ
48
FLn
30a
Q1
32
38
381
DRa
30b
CL
381a
30
101
DRr

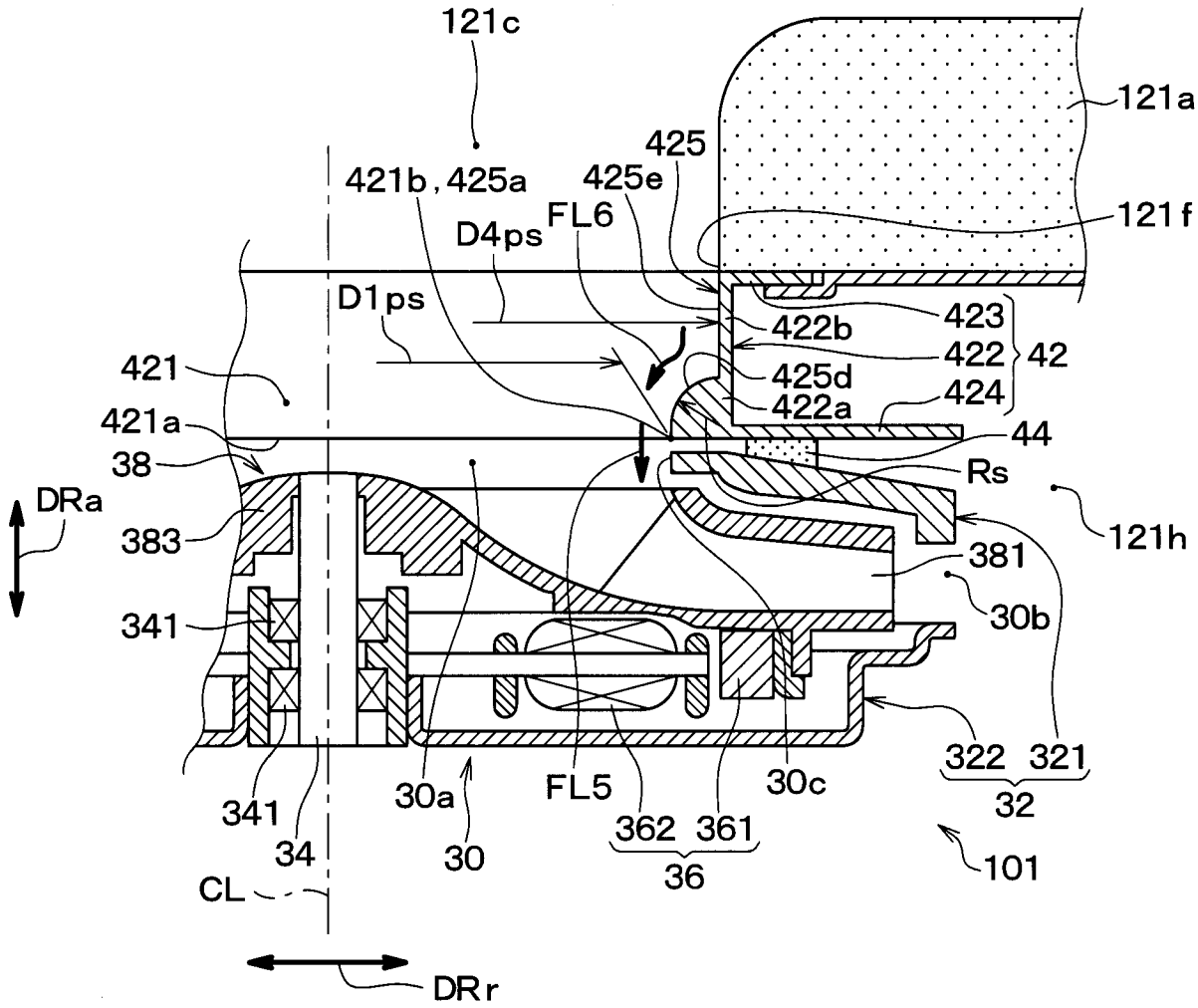
[図8]


高
ファン効率
低
第１実施形態
第２比較例
小
風量
大

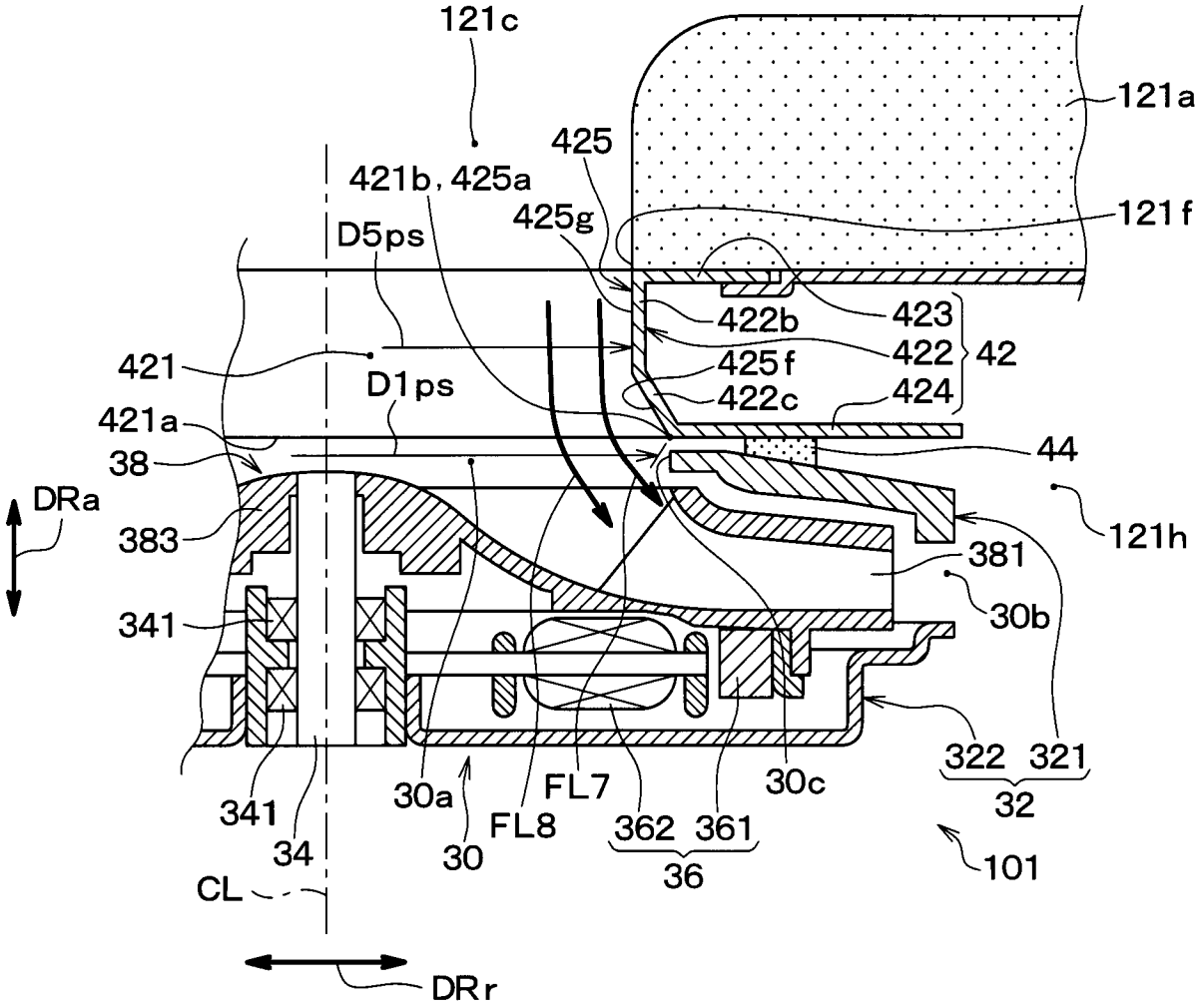
[図9]


121c
XII
121a
D1ps
425
421b, 425a
D3ps
121f
Din
423
421
422
42
424
FL3
421a
44
38
321c
DRa
121h
383
381
382
341
30b
382b
382a
322
321
32
341
30a
FL4
FL4
FL4
30c
381b
34
30
362
361
101
CL
36
DRr

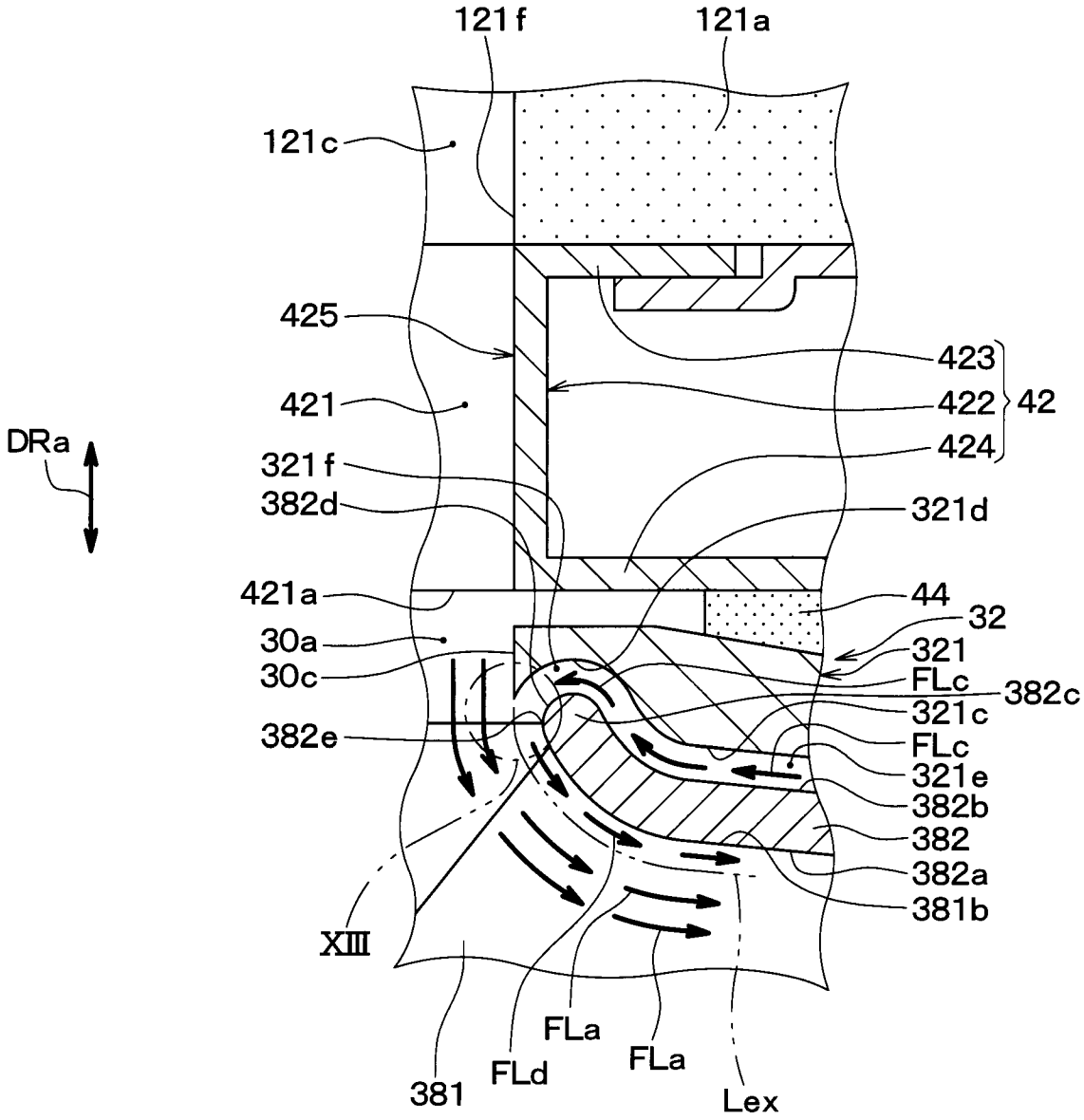
[図10]


121c
121a
425
421b, 425a
425e
FL6
121f
D4ps
D1ps
423
422b
422
42
421
425d
424
421a
422a
44
38
Rs
DRa
121h
383
381
341
30b
322
321
32
341
30a
FL5
30c
34
30
362
361
36
101
CL
DRr

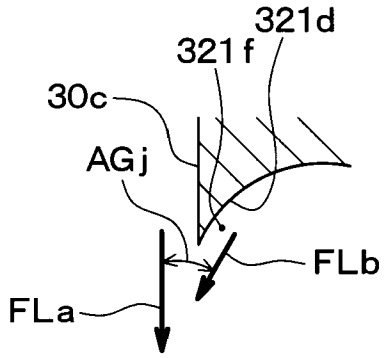
[図11]


121c
121a
425
421b, 425a
425g
121f
D5ps
422b
423
421
D1ps
425f
422
42
422c
424
421a
38
44
DRa
383
121h
381
341
30b
322
321
32
341
34
30a
30
FL8
FL7
362
361
36
30c
101
CL
DRr

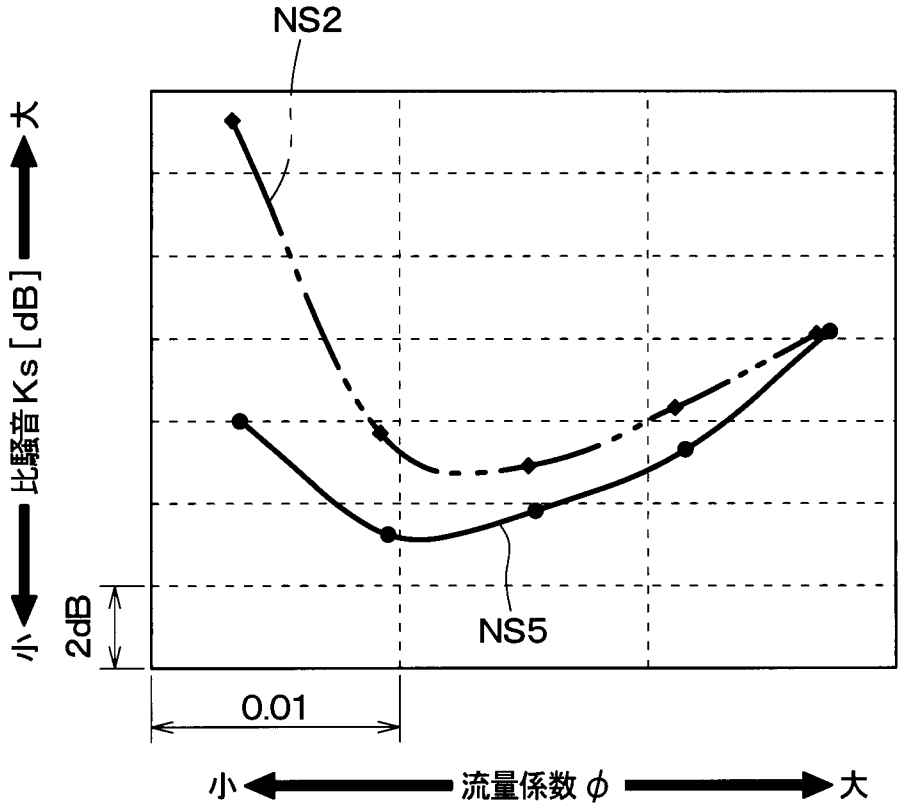
[図12]


121f
121a
121c
425
423
422
42
424
421
DRa
321f
382d
321d
421a
44
32
30a
321
30c
FLc
382c
321c
382e
FLc
321e
382b
382
382a
381b
XIII
381
FLd
FLa
FLa
Lex

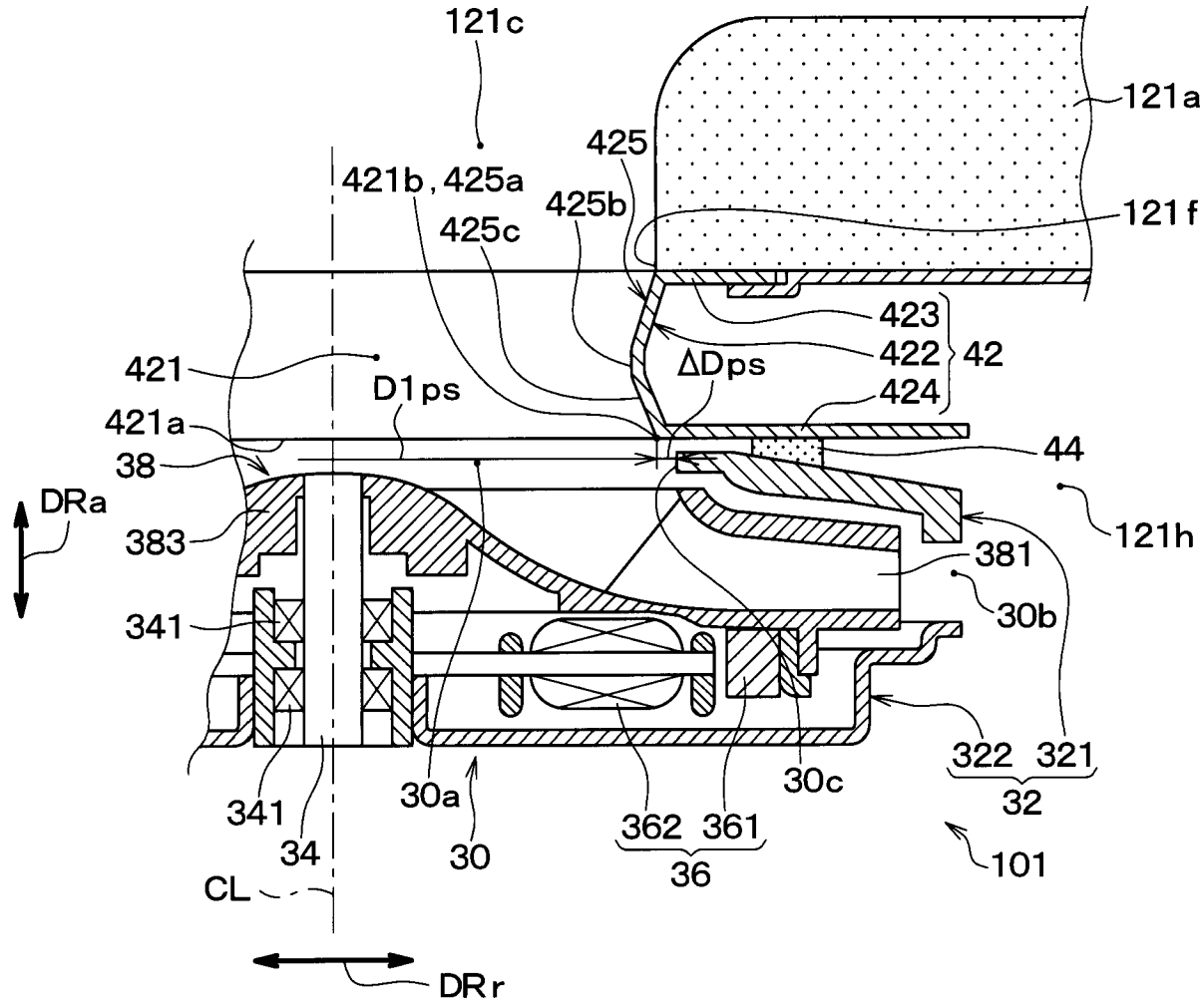
[図13]


321d
321f
30c
AGj
FLb
FLa

[図14]


NS2
大
比騒音Ks[dB]
小
2dB
NS5
0.01
小
流量係数 φ
大

[図15]


121c
121a
425
421b, 425a
425b
121f
425c
423
422
42
ΔDps
421
D1ps
424
421a
44
38
DRa
121h
383
381
30b
341
322
321
32
30c
341
34
30a
30
362
361
36
101
CL
DRr

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/050391

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B60N2/56(2006.01)i, *A47C7/74*(2006.01)i, *B60H1/00*(2006.01)i, *B60H1/32*(2006.01)i, *B60N2/44*(2006.01)i, *F04D29/44*(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)
B60N2/56, A47C7/74, B60H1/00, B60H1/32, B60N2/44, F04D29/44

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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	US 2009/0152909 A1 (ANDERSSON, Torbjorn), 18 June 2009 (18.06.2009), paragraphs [0009] to [0019]; fig. 2, 4 & DE 102008061594 A1 & CN 101456368 A	1,7 2-5,7 6,8-9
Y	JP 4-347398 A (Fuji Electric Co., Ltd.), 02 December 1992 (02.12.1992), paragraphs [0001] to [0010]; fig. 1 (Family: none)	2-5,7
Y	US 2012/0080911 A1 (BRYKALSKI, Michael), 05 April 2012 (05.04.2012), paragraph [0052]; fig. 3 (Family: none)	5

☒ 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	Date of mailing of the international search report
10 March 2016 (10.03.16)	29 March 2016 (29.03.16)

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/050391

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-184594 A (Daikin Industries, Ltd.), 14 July 1998 (14.07.1998), paragraph [0026]; fig. 6 to 7 (Family: none)	8-9
A	JP 2005-348997 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 22 December 2005 (22.12.2005), paragraphs [0015] to [0018]; fig. 1 (Family: none)	1-9

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０５０３９１

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B60N2/56(2006.01)i, A47C7/74(2006.01)i, B60H1/00(2006.01)i, B60H1/32(2006.01)i, B60N2/44(2006.01)i, F04D29/44(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.　B60N2/56, A47C7/74, B60H1/00, B60H1/32, B60N2/44, F04D29/44

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	１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１６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	US 2009/0152909 A1 (ANDERSSON, Torbjorn) 2009.06.18, [0009]-[0019], 第２図, 第４図 & DE 102008061594 A1 & CN 101456368 A	1, 7 2-5, 7 6, 8-9
Y	JP 4-347398 A（富士電機株式会社） 1992.12.02, [0001]-[0010], [図１] (ファミリーなし)	2-5, 7

☑　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 １０．０３．２０１６	国際調査報告の発送日 ２９．０３．２０１６
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 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）　３Ｒ　５３７０ 角田　貴章 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３７２

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	US 2012/0080911 A1 (BRYKALSKI, Michael) 2012.04.05, [0052], 第３図 (ファミリーなし)	5
A	JP 10-184594 A (ダイキン工業株式会社) 1998.07.14, [0026], 第６図-第７図 (ファミリーなし)	8-9
A	JP 2005-348997 A (松下電器産業株式会社) 2005.12.22, [0015]-[0018], [図１] (ファミリーなし)	1-9