

(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
2017 年 10 月 19 日(19.10.2017)



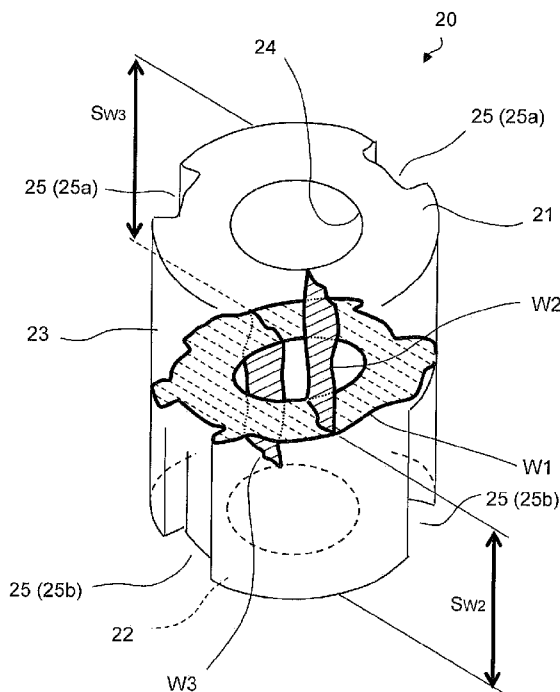
(10) 国際公開番号
WO 2017/179499 A1

- (51) 国際特許分類:
F04D 29/28 (2006.01) *F04D 29/053* (2006.01)
B29C 45/26 (2006.01) *F04D 29/62* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/014466
- (22) 国際出願日: 2017 年 4 月 7 日(07.04.2017)
- (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 2016-079467 2016 年 4 月 12 日(12.04.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社ヴァレオジャパン(VALEO JAPAN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3600193 埼玉県熊谷市千代字東原 3 9 番地 Saitama (JP).
- (72) 発明者: 実川 裕規(JITSUKAWA, Hiroki); 〒3600193 埼玉県熊谷市千代字東原 3 9 番地 株式会社ヴァレオジャパン内 Saitama (JP). 長野 秀樹(NAGANO, Hideki); 〒3600193 埼玉県熊谷市千代字東原 3 9 番地 株式会社ヴァレオジャパン内 Saitama (JP). 林 直人(HAYASHI, Naoto); 〒3600193 埼玉県熊谷市千代字東原 3 9 番地 株式会社ヴァレオジャパン内 Saitama (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: BLOWER

(54) 発明の名称: 送風機

[図6]



(57) Abstract: [Problem] To improve the durability of a blower which uses a rotation preventing member into which a circular cross-sectioned rotating shaft is press-fitted. [Solution] A blower is provided with: a scroll housing 2; a resin stator 20 press-fitted into a circular cross-sectioned rotating shaft; and a centrifugal fan 60 having a boss 61 which is inserted into the stator, a cone 62 which extends from the boss, and blades 63 which extend from the cone. The stator is a cylindrical member and is provided with a stator engagement section 25 formed on the outer peripheral surface of the stator. The boss is a cylindrical member and is provided with a boss engagement section 65 formed on the inner peripheral surface of a boss through-hole and engaging with the stator. The stator 20 has: a first weld surface W1 substantially perpendicular to the axial direction of the rotating shaft; and second and third weld surfaces W2, W3 arranged along the axial direction. The second and third weld surfaces are arranged at circumferentially different positions.

(57) 要約: 【課題】断面円形の回転軸が圧入される回転防止部材を用いた送風機において、耐久性の向上をはかること。

[続葉有]

WO 2017/179499 A1



【解決手段】スクロールハウジング2と、断面円形の回転軸に圧入された樹脂製の固定子20と、固定子に挿入されたボス61、ボスから延びたコーン62、コーンから延びたブレード63を有する遠心ファン60と、を備え、固定子は筒状の部材であって、固定子外周面に形成された固定子係合部25とを備え、ボスは、筒状の部材であって、ボス貫通孔の内周面に形成されて固定子と係合するボス係合部65を備え、固定子20は、回転軸の軸方向と略垂直な第1のウエルド面W1と、軸方向に沿って配置される第2および第3のウエルド面W2、W3とを有し、第2と第3のウエルド面は周方向に異なる位置に配置される。

明 細 書

発明の名称：送風機

技術分野

[0001] 本発明は、多翼羽根を備えた送風機に関するもので、より詳しくは、モータの回転軸に樹脂製の遠心ファンを取付ける送風機の固定構造に関する。

背景技術

[0002] 樹脂製の遠心ファンを備えた送風機、とりわけ車両用空調装置の送風機として、例えば特開 2016-035238 号公報（特許文献 1）などが知られている。

[0003] この種の車両用空調装置の送風機は、樹脂製のファン本体と、モータと、モータの回転軸が挿入され、かつファン本体の回転中心に形成されたボスと嵌合される回転防止部材（固定子）とを備えている。回転防止部材は、樹脂を射出成型してなり、軸孔を有し、丸棒（断面形状が円形）の回転軸が軸孔に圧入される。これにより回転防止部材は、回転軸に対して空転することなく、モータの回転力を遠心ファンに伝達することができる。

[0004] また、回転防止部材は、ボスと嵌合するために外周に凹部が設けられており、回転軸に圧入されると、凹部を起点とした高い応力が発生している高応力発生部と、この高応力発生部よりも低い応力が発生している低応力発生部とが形成される。

[0005] さらに、回転防止部材は、射出成形の工程で、2つの樹脂の流れが合流する部分に、応力に対して破損しやすいウエルド面（ウエルドライン）が形成される。

[0006] このため、特許文献 1 では、ウエルド面が形成される位置を低応力発生部とすることで、回転防止部材が回転軸に圧入されて不均一に応力が発生しても、ウエルド面が形成された部分の割れを防止できる、としている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2016-035238号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] しかしながら、特許文献1に開示される技術では、ウエルド面は回転防止部材の長手方向に沿って、全長にわたって形成される。このため、たとえ低応力発生部にウエルド面が形成されているとしても、ウエルド面のいずれかの部分で割れが発生すると長手方向に沿って容易に割れが延伸し、やがて回転防止部材を回転軸に固定することができなくなることが予見される。すなわち、回転軸の回転力を空転することなく遠心ファンに伝達するという、回転防止部材に求められる機能を発揮できなくなるおそれがある。

[0009] 本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、断面円形の回転軸が圧入される回転防止部材を用いた送風機において、回転防止部材のウエルド面で割れが発生しても全長にわたって延伸することのない、耐久性に優れた送風機の固定構造を得ることを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明に係る送風機は、実施例で用いた符号を付して記せば次のとおりである。

すなわち、請求項1の発明は、内部を空気が通流するスクロールハウジング2と、前記スクロールハウジングに固定され、断面円形の回転軸71を有するモータ70と、前記回転軸に圧入された樹脂製の固定子20と、前記スクロールハウジングに収容され、前記固定子に挿入されたボス61、前記ボスから延びたコーン62、前記コーンの外周縁部から延びた多数のブレード63を有する樹脂製の遠心ファン60と、を備え、

前記固定子は、筒状の部材であって、前記回転軸の先端に近い固定子第1端面21と、前記回転軸の先端から遠い固定子第2端面22と、前記固定子第1端面および前記固定子第2端面の間に形成された固定子外周面23と、前記回転軸が挿入される固定子貫通孔24と、前記固定子外周面に形成された凹または凸形状の固定子係合部25と、を備え、

前記ボスは、筒状の部材であって、前記固定子が挿入されるボス貫通孔 64 と、前記ボス貫通孔の内周面に形成され、前記固定子係合部に係合するボス係合部 65 と、を備え、

前記固定子は、前記固定子第 1 端面と前記固定子第 2 端面との間に、前記回転軸の軸方向と略垂直に配置された第 1 のウエルド面 W1 と、前記固定子第 1 端面と前記第 1 のウエルド面との間に、前記回転軸の軸方向に沿って配置された第 2 のウエルド面 W2 と、前記固定子第 2 端面と前記第 1 のウエルド面との間に、前記回転軸の軸方向に沿って、かつ前記第 2 のウエルド面と周方向に異なる位置に配置された第 3 のウエルド面 W3 とを有することを特徴とする送風機 1 である。

[0011] 請求項 2 の発明は、前記第 2 のウエルド面と前記第 3 のウエルド面とは、周方向において略反対側に配置されたことを特徴とする請求項 1 に記載の送風機である。

[0012] 請求項 3 の発明は、前記第 2 のウエルド面と前記第 3 のウエルド面とは、周方向において略直交する位置に配置されたことを特徴とする請求項 1 に記載の送風機である。

[0013] 請求項 4 の発明は、前記固定子係合部は、前記外周面に凸形状に形成されたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載の送風機である。

発明の効果

[0014] 請求項 1 の発明によれば、固定子は、回転軸の軸方向に沿って第 2 のウエルド面 W2 と、第 3 のウエルド面 W3 とを有するが、いずれも、固定子の端面と第 1 のウエルド面 W1（固定子第 1 端面と固定子第 2 端面との間に、回転軸の軸方向と略垂直に配置された第 1 のウエルド面 W1）との間に位置するものとなる。すなわち、固定子の長手方向においてウエルド面が形成されるとしても、長手方向の一部にとどまる。さらに、第 2 のウエルド面 W2 と第 3 のウエルド面 W3 とは、固定子の周方向において、異なる位置に配置されている。このため、ウエルド面で割れが発生しても、固定子の長手方向の

全体に割れが延伸することが防止される。

[0015] また、請求項2の発明のように、第2のウエルド面W2と第3のウエルド面W3とは、周方向において略反対側に配置されることが好ましい。第2のウエルド面と第3のウエルド面のいずれか一方に割れが発生したとしても、周方向に略反対側に配置されているので、割れの発生していない他方のウエルド面に、一方側の割れの影響を伝搬し難くすることができる。

[0016] また、請求項3の発明のように、第2のウエルド面W2と第3のウエルド面W3とは、周方向において略直交する位置に配置されることが好ましい。周方向に略直交する位置に配置されているので、応力がある一方方向（例えば、左右に広がる方向）にかかり一方のウエルド面に割れが発生したとしても、他方のウエルド面の割れやすい方向（例えば、前後に広がる方向）をこの一方方向と異ならせているので、軸方向に延びる2つのウエルド面が同じ一方方向の応力を原因として割れるのを防止することができる。

[0017] また、請求項4の発明のように、前記固定子係合部は、前記外周面に凸形状に形成されることが好ましい。固定子係合部を、固定子の外周面に凹形状に形成することで高応力発生部が出現するところ、凸形状とすることで高応力発生部の出現を抑制することができる。

[0018] このように、本発明によれば、断面円形の回転軸に遠心ファンを固定する構造の送風機において、ウエルド面で割れが発生しても、固定子の長手方向の全体に割れが延伸することが防止されて、耐久性に優れた送風機の固定構造を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の実施形態に係る送風機であり、図1（a）は回転軸の軸線に垂直な断面を示した概略断面図、図1（b）は図1（a）のX-X線断面図である。

[図2]ファンモータの構成部品を示す外観斜視図である。

[図3]遠心ファンを回転軸に固定する要部であり、図3（a）は固定する前の状態を示す概略断面図、図3（b）は固定した状態を示す概略断面図である

。

[図4]本発明の実施例に係る固定子を、上から下方を見たときの外観斜視図である。

[図5]本発明の実施例に係る固定子の製造工程に関し、図5（a）は射出成形の型に樹脂の射出を開始したときの透視図、図5（b）は射出成型の途中の透視図、図5（c）は射出成型が終了したときの透視図である。

[図6]図4の固定子に、ウエルド面を追記した外観斜視図である。

[図7]本発明の他の実施例に係る固定子を、上から下方を見たときの外観斜視図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、添付の図面を参照して本発明の一態様を説明する。以下に説明する実施形態は本発明の実施例であり、本発明は、以下の実施形態に制限されるものではない。なお、本明細書及び図面において同一の符号が付してある構成要素は、相互に同一のものを示している。また、本発明の作用効果を奏する限り、種々の形態変更をしてもよい。

[0021] 図1ないし図6は、本発明の第一実施形態に係る送風機の各構成要素（構成部材）を示している。本実施形態に係る送風機1は、内部を空気が通流するスクロールハウジング2と、前記スクロールハウジングに固定され、断面円形の回転軸71を有する図示をモータ70と、回転軸71に圧入された樹脂製の固定子20と、スクロールハウジング2に收容され、固定子20に挿入されたボス61、ボス61から延びたコーン62、コーン62の外周縁部から延びた多数のブレード63を有する樹脂製の遠心ファン60と、を備えて構成されている。固定子20と遠心ファン60は回転軸71を介してモータ70に組み付けられてファンモータ10とされ、次いでスクロールハウジング2に取り付けられる。このとき、モータ70を支持する円板状のフランジ72をスクロールハウジング2に周知の方法（例えば、ネジ留めなど）で固定することにより、ファンモータ10がスクロールハウジング2に取り付けられる。

- [0022] 送風機 1 では、モータ 7 0 の回転軸 7 1 の回転力が、固定子 2 0、ボス 6 1、コーン 6 2、ブレード 6 3 へと伝搬されて、遠心ファン 6 0 が回転する。そして、スクロールハウジング 2 に設けられたベルマウス 3 から空気を吸入し、吹出口 4 から吸入した空気を吹出すことができる。
- [0023] 固定子 2 0 は、従来技術（例えば前記特許文献 1）と同様に、機械的強度の大きい樹脂で形成され、ボス 6 1 は、固定子 2 0 よりも機械的強度の小さい樹脂で形成されている。あるいは、固定子 2 0 とボス 6 1 は、機械的強度が同程度の樹脂で形成されていてもよい。また、固定子 2 0 や遠心ファン 6 0 は、射出成形などの周知の成形法にて形成される。
- [0024] 固定子 2 0 は、筒状の部材であって、前述したように回転軸 1 に圧入される。固定子 1 0 にはボス 6 1 を介して遠心ファン 6 0 が装着され、この固定子 2 0 を経由して、回転軸 7 1 の回転力が遠心ファン 6 0 に伝達される。そのため、固定子 2 0 は、回転軸 7 1 に対しスリップすることや軸方向に移動することがないように、回転軸 7 1 に堅固に固着されている。
- [0025] 固定子 2 0 は、図 4 に示すように、回転軸 7 1 の先端に近い固定子第 1 端面 2 1 と、回転軸の先端から遠い固定子第 2 端面 2 2 と、固定子第 1 端面 2 1 および前記固定子第 2 端面 2 2 の間に形成された固定子外周面 2 3 と、回転軸 7 1 が圧入される固定子貫通孔 2 4 と、固定子外周面 2 3 に形成された凹または凸形状の固定子係合部 2 5（固定子第 1 係合部 2 5 a、固定子第 2 係合部 2 5 b）と、を備える。本実施形態においては、固定子第 1 端面 2 1 は図面の上側に、また、固定子第 2 端面 2 2 は図面の下側に位置している。
- [0026] 本実施形態の固定子 2 0 において、固定子係合部 2 5 は凹形状を呈している。また、固定子第 1 係合部 2 5 a および固定子第 2 係合部 2 5 b は、回転軸 7 1 の仮想軸線を中心にして放射状で且つ等角度に配置されている。
- [0027] 固定子第 1 係合部 2 5 a は、回転軸 7 1 の軸方向に沿って固定子第 1 端面 2 1 から延び、その延びた端部は段差を有し、さらにその先（図 4 での下方側）は固定子外周面 2 3 となっている。また、固定子第 2 係合部 2 5 b は、回転軸 7 1 の軸方向に沿って固定子第 2 端面 2 2 から延び、その延びた端部

は段差を有し、さらにその先（図４での上方側）は固定子外周面２３となっている。

[0028] ボス６１は、筒状の部材であって、樹脂で形成され、固定子２０に挿入される。本実施形態のボス６１は、固定子２０が挿入されるボス貫通孔６４と、ボス貫通孔６４の内周面に形成され、固定子第１係合部２５ａに係合するボス第１係合部６５ａおよび固定子第２係合部２５ｂに係合するボス第２係合部６５ｂと、を備える。

[0029] 本実施形態のボス６１において、ボス第１係合部６５ａおよびボス第２係合部６５ｂは、固定子第１係合部２５ａおよび固定子第２係合部２５ｂの凹形状に対応する凸形状を呈している。また、ボス第１係合部６５ａおよびボス第２係合部６５ｂの配置は、固定子第１係合部２５ａおよび固定子第２係合部２５ｂに対応した、回転軸７１の仮想軸線を中心にして放射状で且つ等角度に配置されている。

[0030] 本実施形態の送風機１において、図３に示すように、モータの回転軸７１に固定子２０を圧入し、この固定子２０に遠心ファン６０のボス６１を、回転軸７１の先端側から挿入して、固定子２０の各係合部にボス６１の各係合部に係合する。このため、図３（ｂ）に示される固定子２０、すなわち金属製の回転軸７１が圧入された固定子２０は、固定子貫通孔２４を広げられる方向に常に応力がかかった状態となっている。

[0031] ボス６１を固定子２０の固定子第１端面２１の側から挿入するにあたり、ボス６１のボス第１係合部６５ａを固定子第１係合部２５ａに、また、ボス第２係合部６５ｂを固定子第２係合部２５ｂに、それぞれ軸方向において対応するように位置合わせして、まず、例えば周知のツメ状に形成されたボス第２係合部６５ｂを圧縮させながら固定子外周面２３に摺接させて移動させる。そして、ボス第１係合部６５ａを固定子第１係合部２５ａに、また、ボス第２係合部６５ｂを固定子第２係合部２５ｂに、それぞれ嵌合させて係合する。

[0032] このように、ボス第１係合部６５ａが固定子第１係合部２５ａに、また、

ボス第2係合部65bが固定子第2係合部25bに、それぞれ凹凸嵌合して係合されるので、回転軸71に対して遠心ファン60が空転しないように固定することができる。

[0033] 次に、図5を用い、樹脂製の固定子20を生産する際の射出成型の内容について説明する。

[0034] 図5(a)は、射出成型の型に樹脂の射出を開始したときの透視図である。なお、図5(a)では射出が開始された瞬間を示し、型の内部に樹脂が侵入していない。

[0035] 樹脂は、固定子第1端面21が形成されることになる面(図5(a)の上側面)に形成された一方側射出ポート30と、固定子第2端面22が形成されることになる面(図5(a)の下側面)に形成された他方側射出ポート40とから、略同時に射出される。一方側射出ポート30と他方側射出ポート40との位置は、固定子状の空間(図5(a)で示される点線部)に対して上下に離れているだけでなく、周方向も異なっている。図5(a)では、固定子貫通孔予定部124を挟んで、略反対側に設けられた例が示されている。

[0036] 図5(b)は、射出成型の途中を示した型の透視図である。一方側射出ポート30から射出された樹脂は、回転軸方向の樹脂の流れ31および周方向の樹脂の流れ32で示される方向に進み、型の空間を充填していく。他方側射出ポート40から射出された樹脂は、回転軸方向の樹脂の流れ41および周方向の樹脂の流れ42で示される方向に進み、型の空間を充填していく。

[0037] 図5(c)は、射出成型が終了したときの透視図である。一方側射出ポート30から射出された樹脂は、回転軸方向の樹脂の流れ31に沿って型の空間を下方へと広がり、他方側射出ポート40から射出された樹脂は、回転軸方向の樹脂の流れ41に沿って型の空間を上方へと広がり、合流した位置でウエルド面W1を形成する。図5(c)に示されるように、第1のウエルド面W1は、固定子第1端面21と固定子第2端面22との間にあり、回転軸71の軸方向と略垂直に配置された面となっている。

- [0038] なお、ウエルド面（ウエルドラインとも呼ばれる）は、樹脂の流れが合流した領域に形成される面で、樹脂が流れて正常に結晶化した領域と比べると樹脂の分子同士の結合力が弱く、応力に対する耐力が小さいという特性がある。
- [0039] また、一方側射出ポート30から射出された樹脂は、周方向の樹脂の流れ32に沿って型の空間を周方向へ広がり、第2のウエルド面W2を形成する。この結果、一方側射出ポート30から射出された樹脂は、固定子第1端面21と第1のウエルド面W1との間の空間を充填し、一方側射出ポート30に対して周方向の略反対側に第2のウエルド面W2を形成する。
- [0040] また、他方側射出ポート40から射出された樹脂は、周方向の樹脂の流れ42に沿って型の空間を周方向へ広がり、第3のウエルド面W3を形成する。この結果、他方側射出ポート40から射出された樹脂は、固定子第2端面22と第1のウエルド面W1との間の空間を充填し、他方側射出ポート40に対して周方向の略反対側に第3のウエルド面W3を形成する。
- [0041] すなわち、第2のウエルド面W2は固定子第2端面22には達しておらず、第3のウエルド面W3も固定子第1端面21には達しないように、固定子20を生産することができる。
- [0042] 次に、図6を用い、固定子20に加えられる応力と3つのウエルド面W1、W2、W3との関係を説明する。
- [0043] 固定子20には、前述したように固定子貫通孔24に回転軸71が圧入され、固定子貫通孔24を広げる方向に応力が加えられる。
- [0044] 固定子貫通孔24を広げる方向の応力は、第1のウエルド面W1に対して、面が広がる方向に加えられる。すなわち、第1のウエルド面W1を境として固定子第1端面21の側と固定子第2端面22の側とに引き離す方向とは、異なった方向に加えられる応力である。このため、固定子貫通孔24に回転軸71が圧入されても、割れは発生しない。
- [0045] 固定子貫通孔24を広げる方向の応力は、第2のウエルド面W2に対して、面の広がる方向に略垂直に加えられる。すなわち、第2のウエルド面W2

を境として周方向に引き離す方向に沿って加えられる方力である。このため、固定子貫通孔 24 に回転軸 71 が圧入されると、割れが発生する場合もありうる。

[0046] しかしながら、仮に第 2 のウエルド面 W2 に割れが発生したとしても、第 2 のウエルド面 W2 と固定子第 2 端面 22 との間は、間隔 SW2 が存在し、他方側射出ポート 40 から充填された樹脂が適切に結晶化されて存在している。このため、固定子 20 が、回転軸 40 の軸方向に沿ってすべて割れることが防止される。

[0047] 固定子貫通孔 24 を広げる方向の応力は、第 3 のウエルド面 W3 に対して、面の広がる方向に略垂直に加えられる。すなわち、第 3 のウエルド面 W3 を境として周方向に引き離す方向に沿って加えられる方力である。このため、固定子貫通孔 24 に回転軸 71 が圧入されると、割れが発生する場合もありうる。

[0048] しかしながら、仮に第 3 のウエルド面 W3 に割れが発生したとしても、第 3 のウエルド面 W3 と固定子第 1 端面 21 との間は、間隔 SW3 が存在し、一方側射出ポート 30 から充填された樹脂が適切に結晶化されて存在している。このため、固定子 20 が、回転軸 40 の軸方向に沿ってすべて割れることが防止される。

[0049] また、仮に第 2 のウエルド面 W2 または第 3 のウエルド面 W3 のいずれか一方に割れが発生したとしても、周方向に略反対側に配置されているので、割れの発生していない他方のウエルド面に、一方側の割れの影響が伝搬することを効果的に防止される。

[0050] このように、ウエルド面で割れが発生したとしても、固定子の長手方向の全体に割れが延伸することが防止されて、耐久性に優れた送風機の固定構造を提供することができる。

[0051] 次に本発明の第二実施形態について説明する。

[0052] 図 7 には、3つのウエルド面 W1、W2、W3 が配置された固定子 120 が示されている。図 6 の固定子 20 との相違点は第 3 のウエルド面 W3 の周

方向における位置であり、第2のウエルド面W2に対して略直交する位置とされている。

[0053] 固定子20には、前述したように固定子貫通孔24に回転軸71が圧入され、固定子貫通孔24を広げる方向に応力が加えられる。

[0054] 固定子貫通孔24を広げる方向の応力は、第1のウエルド面W1に対しては、固定子貫通孔24に回転軸71が圧入されても、割れは発生しない。第2のウエルド面W2に対しては、割れが発生する場合もありうる。第3のウエルド面W2に対しても、割れが発生する場合もありうる。

[0055] しかしながら、第2のウエルド面W2と固定子第2端面22との間は間隔SW2が存在し、第3のウエルド面W1と固定子第1端面21との間は間隔SW3が存在するので、固定子20が、回転軸40の軸方向に沿ってすべて割れることが防止される。

[0056] ここで、仮に第2のウエルド面W2または第3のウエルド面W3のいずれか一方に割れが発生したとしても、それぞれが略直交するように配置されている。このため、応力がある一方方向（例えば、左右に広がる方向）に偏ってかかり（偏応力Fがかかり）一方のウエルド面に割れが発生したとしても、他方のウエルド面の割れやすい方向（例えば、前後に広がる方向）をこの一方方向と異ならせているので、軸方向に延びる2つのウエルド面が同じ一方方向の応力（偏応力F）を原因として割れるのを防止することができる。

[0057] 以上、第一実施形態と第二実施形態を示し、本発明を採用する送風機を説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されるものではないことは明らかである。例えば、固定子係合部25は、前記外周面に凸形状に形成されてもよい。固定子係合部を、固定子の外周面に凹形状に形成することで高応力発生部が出現するところ、凸形状とすることで高応力発生部の出現を抑制することができる。また、第2のウエルド面W2と第3のウエルド面W3との周方向における違いについて、略反対側とすることや略直交とすることだけでなく、固定子の形状や固定子に加わる応力の方向等から、適宜設定されることで良い。第2のウエルド面W2と第3のウエルド面W3とが、一方方向

の応力を原因として両方とも割れることが防止できれば良い。

産業上の利用可能性

[0058] 本発明に係る送風機は、工業的に製造することができ、とりわけ車両用空調装置に好適に利用することができる。

符号の説明

- [0059] 1 送風機
- 2 スクロールハウジング
- 3 ベルマウス
- 4 吹出口
- 10 ファンモータ
- 20、120 固定子
- 21 固定子第1端面
- 22 固定子第2端面
- 23 固定子外周面
- 24 固定子貫通孔
- 25 固定子係合部
- 25a 固定子第1係合部
- 25b 固定子第2係合部
- 30 一方側射出ポート
- 31 回転軸方向の樹脂の流れ
- 32 周方向の樹脂の流れ
- 40 他方側射出ポート
- 41 回転軸方向の樹脂の流れ
- 42 周方向の樹脂の流れ
- 60 遠心ファン
- 61 ボス
- 62 コーン
- 63 ブレード

- 6 4 ボス貫通孔
- 6 5 ボス係合部
 - 6 5 a ボス第 1 係合部
 - 6 5 b ボス第 2 係合部
- 7 0 モータ
- 7 1 回転軸
- 7 2 フランジ
- 1 2 4 固定子貫通孔予定部
- SW 2 間隔
- SW 3 間隔
- W 1 第 1 のウエルド面
- W 2 第 2 のウエルド面
- W 3 第 3 のウエルド面

請求の範囲

[請求項1]

内部を空気が通流するスクロールハウジング2と、
前記スクロールハウジングに固定され、断面円形の回転軸71を有するモータ70と、
前記回転軸に圧入された樹脂製の固定子20と、
前記スクロールハウジングに収容され、前記固定子に挿入されたボス61、前記ボスから延びたコーン62、前記コーンの外周縁部から延びた多数のブレード63を有する樹脂製の遠心ファン60と、を備え、
前記固定子は、筒状の部材であって、
前記回転軸の先端に近い固定子第1端面21と、
前記回転軸の先端から遠い固定子第2端面22と、
前記固定子第1端面および前記固定子第2端面の間に形成された固定子外周面23と、
前記回転軸が挿入される固定子貫通孔24と、
前記固定子外周面に形成された凹または凸形状の固定子係合部25と、を備え、
前記ボスは、筒状の部材であって、
前記固定子が挿入されるボス貫通孔64と、
前記ボス貫通孔の内周面に形成され、前記固定子係合部に係合するボス係合部65と、を備え、
前記固定子は、
前記固定子第1端面と前記固定子第2端面との間に、前記回転軸の軸方向と略垂直に配置された第1のウエルド面W1と、
前記固定子第1端面と前記第1のウエルド面との間に、前記回転軸の軸方向に沿って配置された第2のウエルド面W2と、
前記固定子第2端面と前記第1のウエルド面との間に、前記回転軸の軸方向に沿って、かつ前記第2のウエルド面と周方向に異なる位置

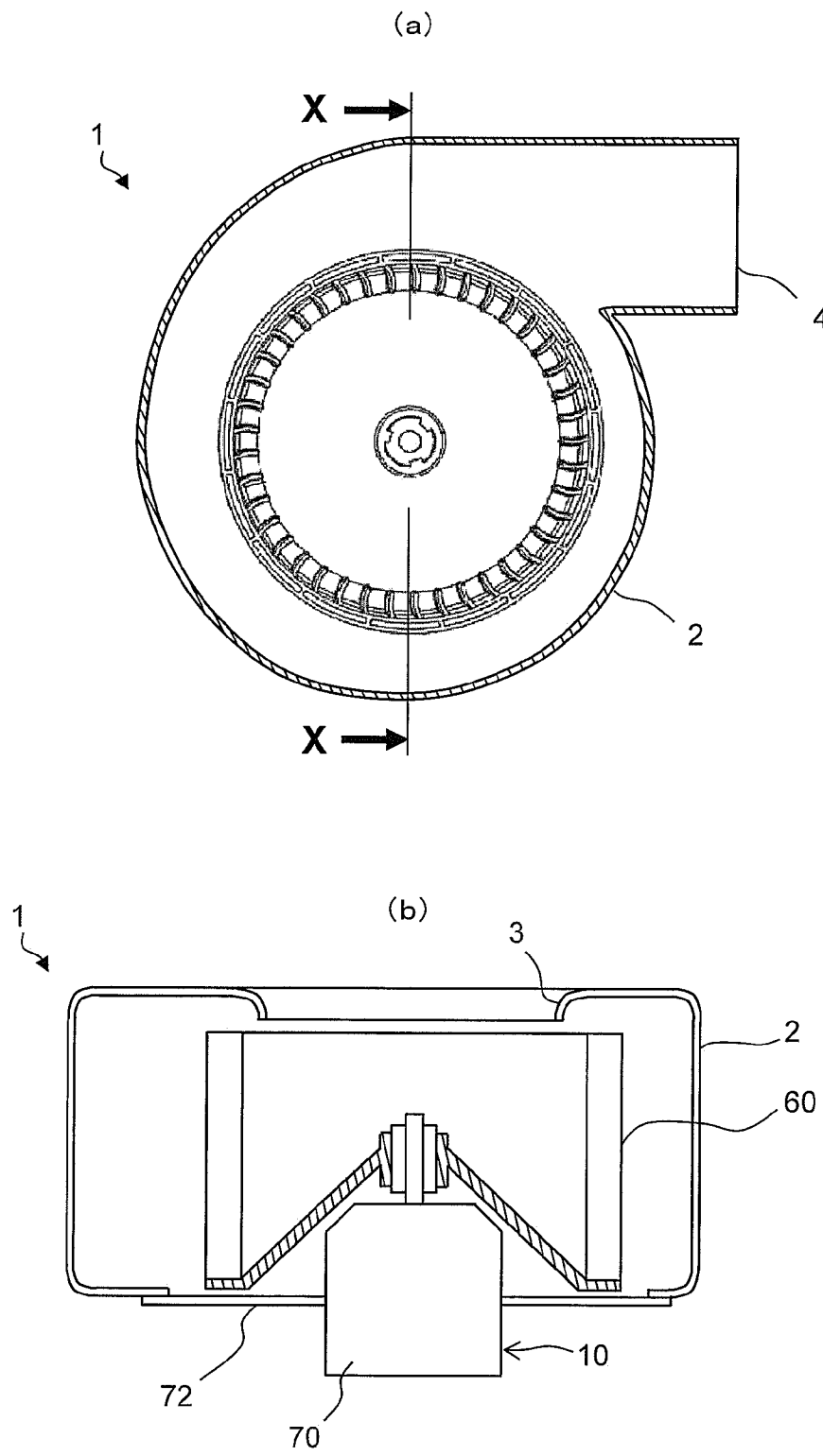
に配置された第3のウエルド面W3とを有する
ことを特徴とする送風機1。

[請求項2] 前記第2のウエルド面と前記第3のウエルド面とは、周方向において略反対側に配置されたことを特徴とする請求項1に記載の送風機。

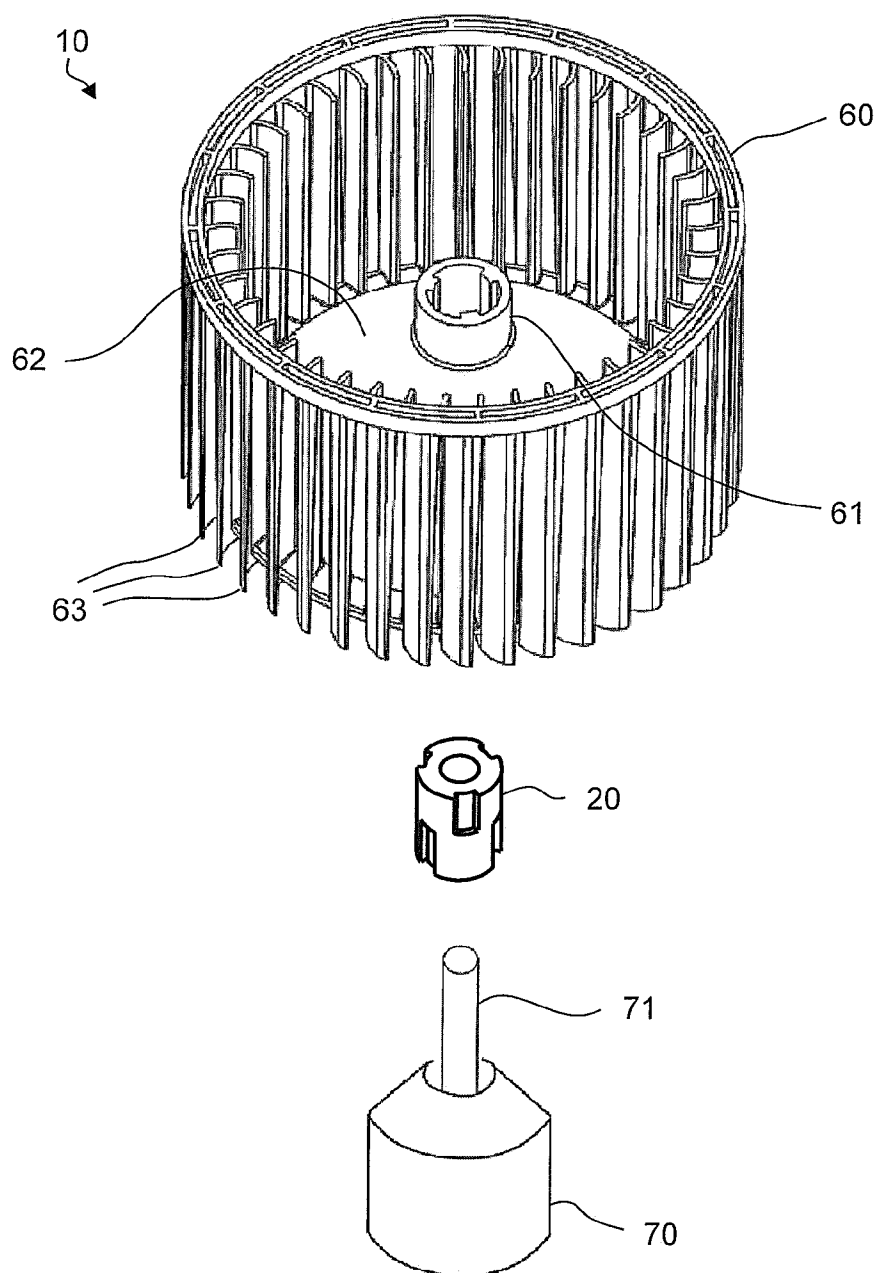
[請求項3] 前記第2のウエルド面と前記第3のウエルド面とは、周方向において略直交する位置に配置されたことを特徴とする請求項1に記載の送風機。

[請求項4] 前記固定子係合部は、前記外周面に凸形状に形成されたことを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の送風機。

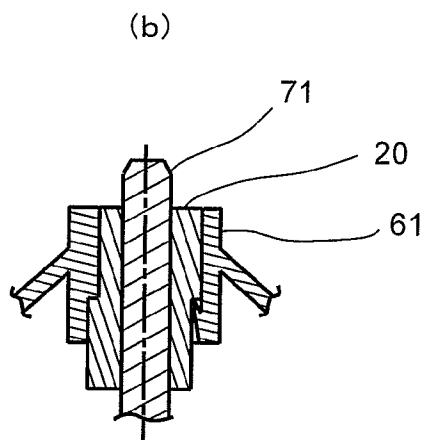
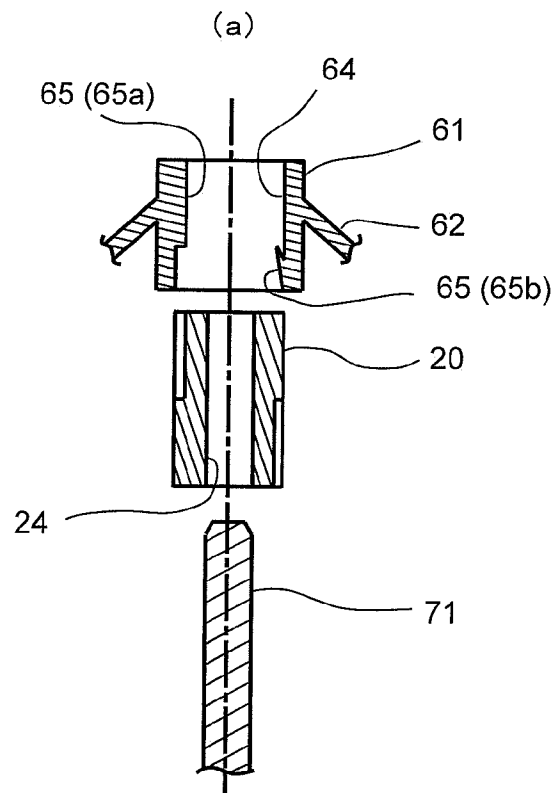
[図1]



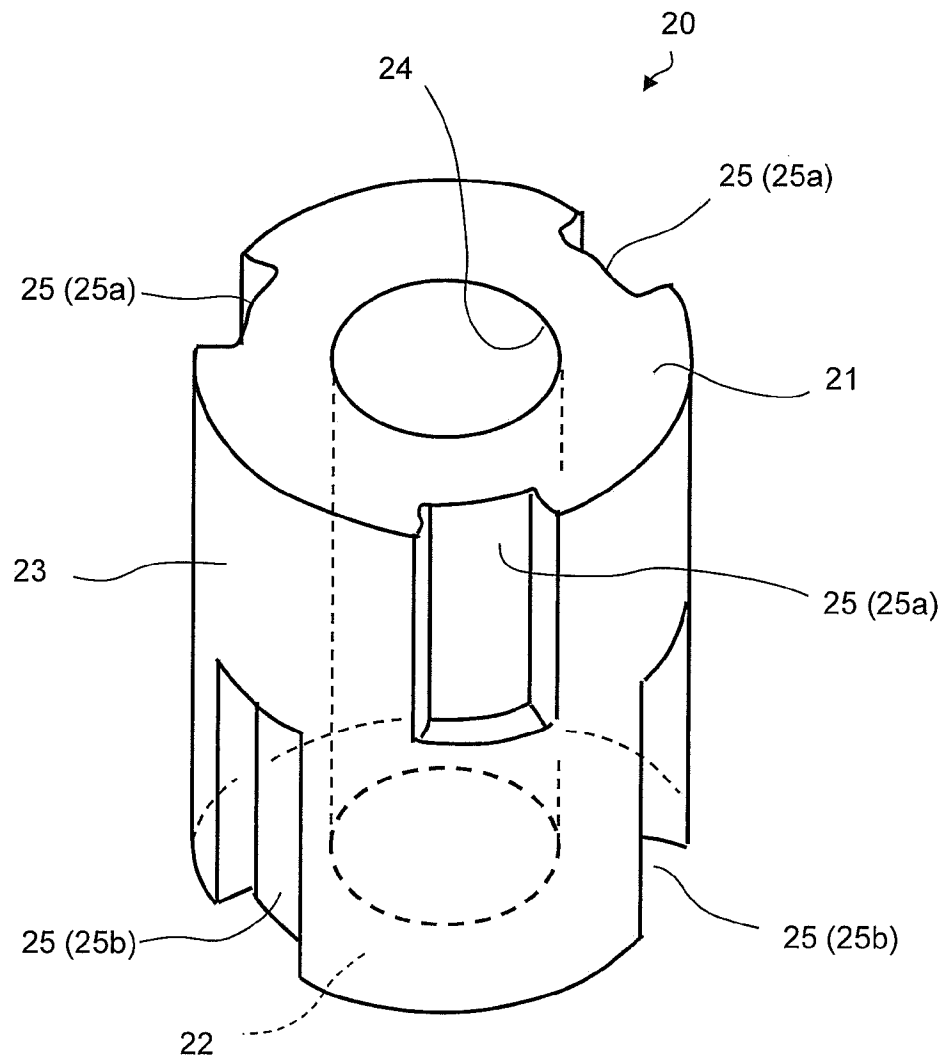
[図2]



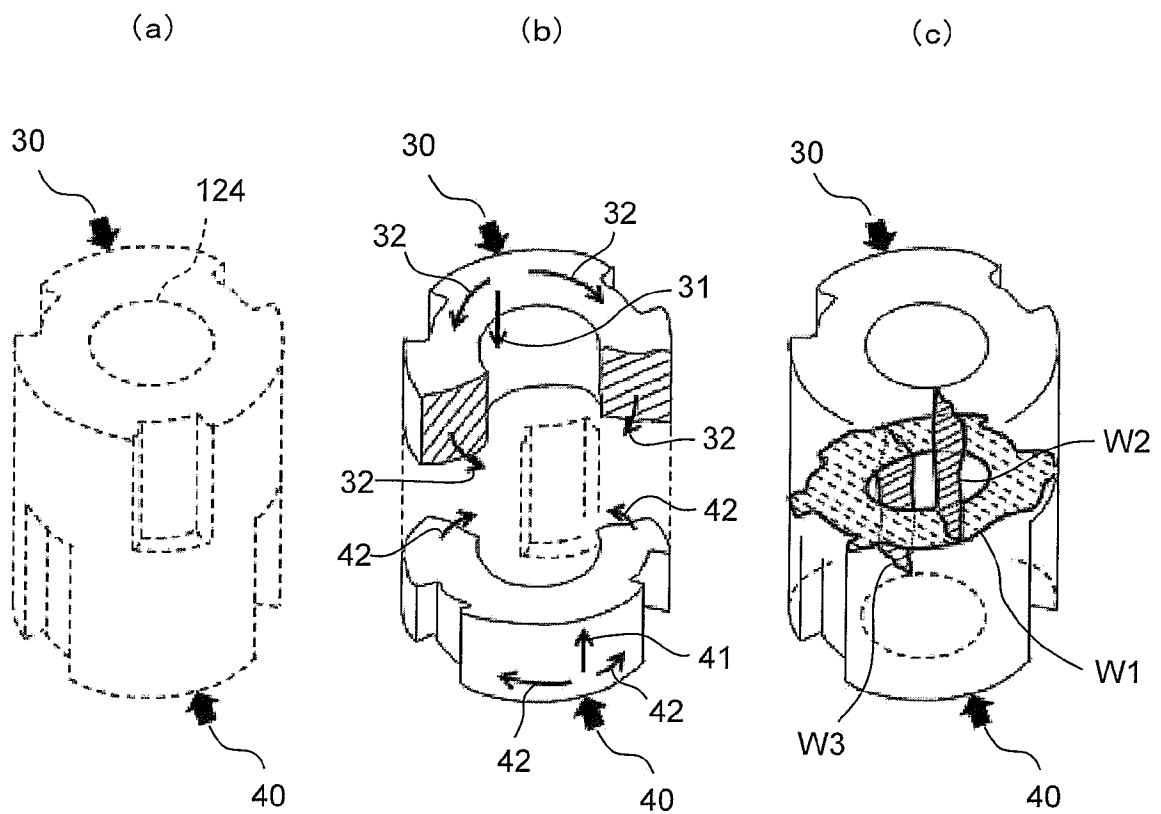
[図3]



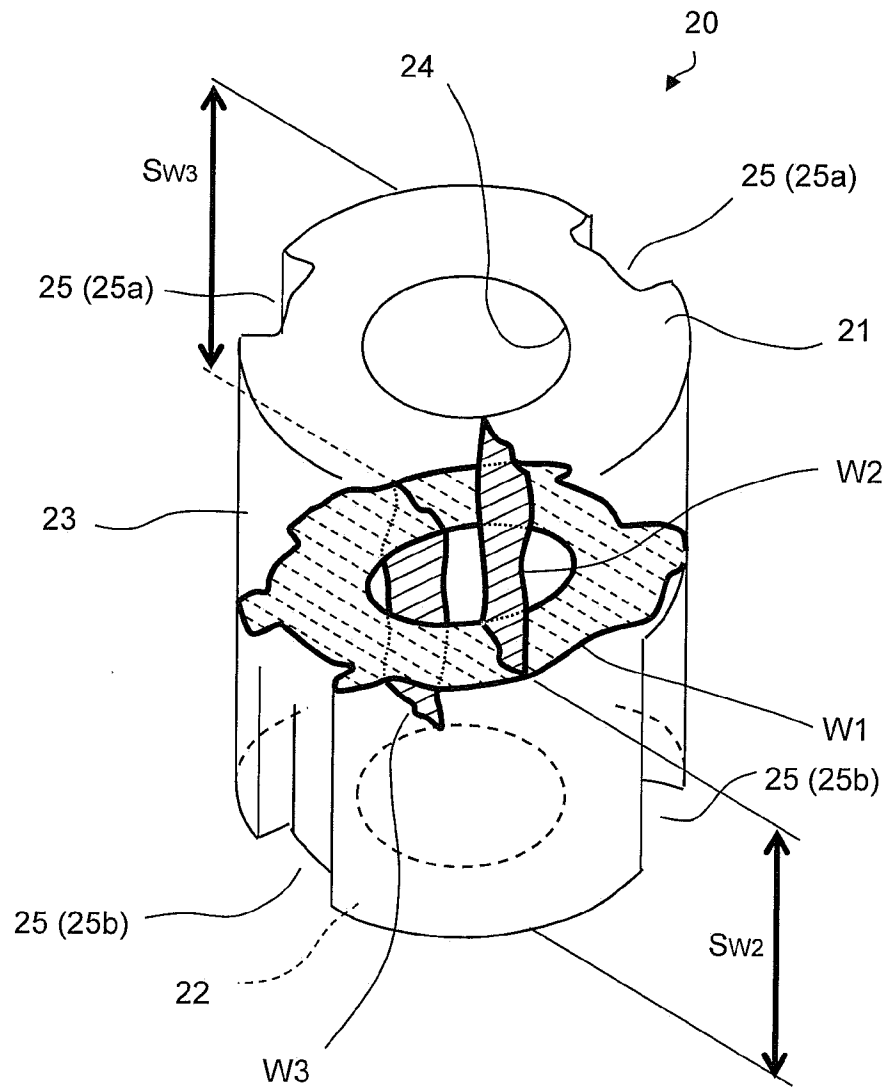
[図4]



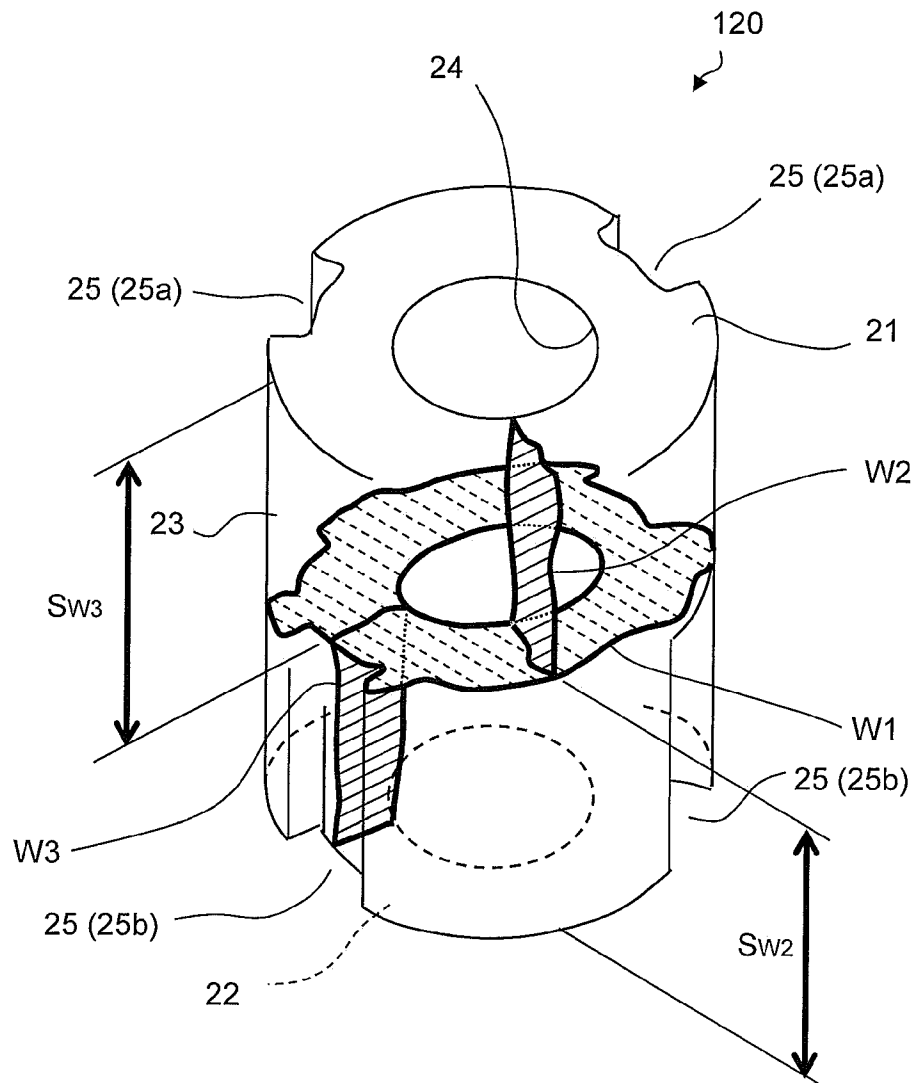
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/014466

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04D29/28(2006.01)i, B29C45/26(2006.01)i, F04D29/053(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)

F04D29/28, B29C45/26, F04D29/053, 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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
A	JP 2016-35238 A (Japan Climate Systems Corp.), 17 March 2016 (17.03.2016), entire text; all drawings & US 2017/0114793 A1 & EP 3156658 A1	1-4
A	JP 2005-54722 A (Denso Corp.), 03 March 2005 (03.03.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 2001-21171 A (Hitachi, Ltd.), 26 January 2001 (26.01.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

☒ 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
26 June 2017 (26.06.17)

Date of mailing of the international search report
11 July 2017 (11.07.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/014466

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 2004-202811 A (Bridgestone Flowtech Corp.), 22 July 2004 (22.07.2004), entire text; all drawings (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F04D29/28(2006.01)i, B29C45/26(2006.01)i, F04D29/053(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（IPC））

Int.Cl. F04D29/28, B29C45/26, F04D29/053, 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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
A	JP 2016-35238 A（株式会社日本クライメイトシステムズ） 2016.03.17, 全文, 全図 & US 2017/0114793 A1 & EP 3156658 A1	1-4
A	JP 2005-54722 A（株式会社デンソー） 2005.03.03, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4

☒ 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

26.06.2017

国際調査報告の発送日

11.07.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

北川 大地

30

5365

電話番号 03-3581-1101 内線 3358

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2001-21171 A (株式会社日立製作所) 2001.01.26, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4
A	JP 2004-202811 A (ブリヂストンフローテック株式会社) 2004.07.22, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4