

(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  
2021年5月14日(14.05.2021)



(10) 国際公開番号

**WO 2021/090557 A1**

(51) 国際特許分類:

*F04D 29/28* (2006.01)     *H02K 5/10* (2006.01)

*F04D 29/00* (2006.01)     *H02K 7/14* (2006.01)

*F04D 29/70* (2006.01)

大阪府大阪市中央区域見2丁目1番61号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 小山 将 (KOYAMA Sho). 小島 正雄 (KOJIMA Masao).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/032538

(22) 国際出願日: 2020年8月28日(28.08.2020)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(74) 代理人: 鎌田 健司, 外 (KAMATA Kenji et al.); 〒5406207 大阪府大阪市中央区域見2丁目1番61号 パナソニックIPマネジメント株式会社内 Osaka (JP).

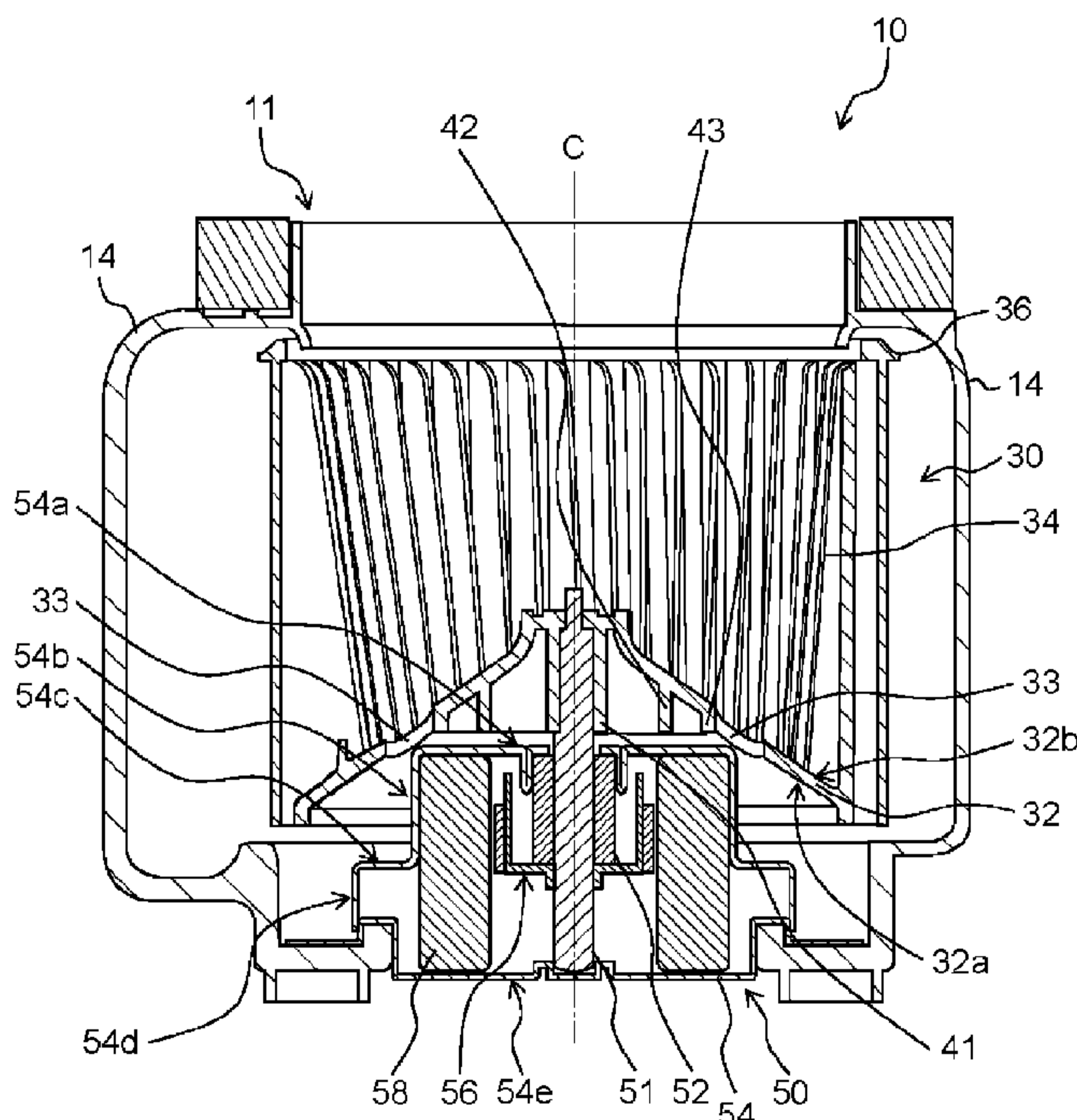
(30) 優先権データ:  
特願 2019-202824 2019年11月8日(08.11.2019) JP

(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, IT, JO, JP, KE, KG, KH,

(71) 出願人: パナソニックIPマネジメント株式会社 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5406207

(54) Title: BLOWER

(54) 発明の名称: 送風機



(57) Abstract: This blower comprises a fan and a motor, wherein the motor has a shaft, a bearing supporting the shaft, and a motor case covering at least part of the bearing. The fan has a main plate, which has a first surface facing the motor case and a second surface facing in reverse of the first surface and which is connected to the shaft, and a plurality of blades arranged upright on the second surface of the main plate and positioned in a radial formation in relation to the axis of the shaft. At least one of the fan and the motor case has a blocking member, and each of the blocking members is positioned

WO 2021/090557 A1

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,  
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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

between the first surface of the main plate and the motor case and apart from the shaft, encircling the shaft.

(57) 要約: ファン及びモータを備える送風機であって、モータは、シャフトと、シャフトを支持する軸受と、軸受の少なくとも一部を覆うモータケースとを有し、ファンは、モータケースに対向する第一面、及び、第一面に背向する第二面を有し、シャフトに接続される主板と、主板の第二面に立設され、シャフトの軸心に対して放射状に配置される複数のブレードとを有し、ファン及びモータケースの少なくとも一方は、遮断部材を有し、遮断部材の各々は、主板の第一面と、モータケースとの間に、シャフトから離隔して配置され、かつ、シャフトを囲む。

## 明 細 書

**発明の名称 : 送風機**

### 技術分野

[0001] 本開示は、ファン及びモータを備える送風機に関する。

### 背景技術

[0002] 従来、送風機は、発熱機器の冷却などに用いられる。例えば、特許文献1には、車載用電池の冷却などに用いるシロッコファンが開示されている。特許文献1に記載されたシロッコファンにおいては、ファンの組立精度を改善することで、振動及び騒音を低減しようとしている。

[0003] しかしながら、特許文献1に記載されたような従来の送風機においては、使用時に、モータが有する軸受に、砂、埃などの微小異物が吸い込まれ、吸い込まれた微小異物によって軸受が損傷し得ることが分かってきた。このように軸受が損傷すれば、騒音が発生したり、モータの寿命が短縮したりする。特に、砂塵などが多い環境において送風機を使用する場合に、このような問題がより顕著となる。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2013-59140号公報

### 発明の概要

[0005] 本開示は、このような課題を解決するためになされたものであり、モータが有する軸受への微小異物の侵入を低減できる送風機を提供することを目的とする。

[0006] 上記目的を達成するために、本開示に係る送風機の一態様は、ファン及びモータを備える送風機であって、モータは、軸心を含むシャフトと、シャフトを支持する軸受と、軸受の少なくとも一部を覆うモータケースと、を有する。ファンは、モータケースに対向する第一面、及び、第一面に背向する第二面を有し、シャフトに接続される主板と、主板が有する第二面に立設され

、シャフトが含む軸心に対して放射状に配置される複数のブレードと、を有する。ファン及びモータケースの少なくとも一方は、1以上の遮断部材を有する。1以上の遮断部材は、主板が有する第一面と、モータケースとの間に、軸心と直交する径方向において、シャフトから離隔して位置し、かつ、シャフトを囲む。

[0007] また、ファンは、シャフトの外面に取り付けられ、シャフトを支持するボスを有してもよい。ボスとモータケースとの間隔は、0 mmより大きく、2.5 mm以下であることが好ましい。

[0008] また、1以上の遮断部材は、環状の形状を有してもよい。

[0009] また、1以上の遮断部材は、円筒状の形状を有してもよい。

[0010] また、1以上の遮断部材は、軸心からの距離が互いに異なる複数の遮断部材を含んでもよい。

[0011] また、主板には、シャフトが含む軸心と複数のブレードが立設された領域との間に、第一面と第二面との間を貫通する1以上の貫通孔が形成されていることが好ましい。

[0012] また、1以上の遮断部材は、1以上の貫通孔より、シャフトに近い位置に配置されることが好ましい。

[0013] また、モータケースは、モータが有するシャフトが延伸する方向に沿って伸び、シャフトを囲む側面を有してもよい。1以上の遮断部材は、モータケースの側面に対向する位置に配置されることが好ましい。

[0014] また、主板は、円錐面状の形状であってもよい。

[0015] また、ファンは、1以上の遮断部材を有してもよい。

[0016] 本開示により、モータが有する軸受への微小異物の侵入を低減できる送風機を提供できる。

### 図面の簡単な説明

[0017] [図1]図1は、実施の形態1に係る送風機の外観を示す斜視図である。

[図2]図2は、実施の形態1に係る送風機の外観を示す上面図である。

[図3]図3は、実施の形態1に係る送風機の内部構造を示す断面図である。

[図4]図4は、実施の形態1に係るファンの外観を示す第一の斜視図である。

[図5]図5は、実施の形態1に係るファンの外観を示す第二の斜視図である。

[図6]図6は、比較例に係る送風機の内部構造を示す部分断面図である。

[図7]図7は、比較例及び実施の形態1に係る各送風機の解析結果を示す図である。

[図8]図8は、実施の形態2に係る送風機の内部構造を示す部分断面図である。

[図9]図9は、比較例及び実施の形態2に係る各送風機の解析結果を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0018] 以下、本開示の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、いずれも本開示の一具体例を示すものである。したがって、以下の実施の形態で示される、数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置及び接続形態等は、一例であって本開示を限定する主旨ではない。

[0019] なお、各図は、模式図であり、必ずしも厳密に図示されたものではない。また、各図において、実質的に同一の構成に対しては同一の符号を付しており、重複する説明は省略又は簡略化する。

[0020] (実施の形態1)

#### [1-1. 全体構成]

実施の形態1に係る送風機10の全体構成について、図1～図3を用いて説明する。図1及び図2は、それぞれ、実施の形態1に係る送風機10の外観を示す斜視図及び上面図である。図3は、実施の形態1に係る送風機10の内部構造を示す断面図である。図3は、図2に示されるⅠⅠⅠ-ⅠⅠⅠ線における断面、言い換えると、送風機10が備えるシャフト51の軸心Cを通る平面で切断したときの断面を示している。

[0021] 図1及び図2に示される送風機10は、吸込口11から吸い込んだ気体を吹出口12から吹き出すシロッコファンである。送風機10は、図3に示さ

れるように、ケース14と、ファン30と、モータ50とを備える。送風機10は、モータ50によってファン30を回転させることで、気体を吸込口11から吸い込み、吹出口12から吹き出す。

[0022] ケース14は、図1～図3に示されるように、送風機10の外殻となる器具である。ケース14には、吸込口11及び吹出口12が形成されている。図3に示されるように、ケース14の内部に、ファン30及びモータ50が配置される。図3中、ケース14の底部にモータ50が固定される。モータ50が有するシャフト51にファン30が固定される。ケース14に形成された吸込口11は、シャフト51が含む軸心C（つまり、モータ50の回転軸）上に配置される。吹出口12は、軸心Cから径方向に離れた位置に配置される。ここで、径方向とは、軸心Cと直交する方向をいう。これにより、吸込口11から軸心Cに沿う方向に吸い込まれた気体が、吹出口12から軸心Cと交差する方向に吹き出される。

[0023] ケース14を形成する材料は、特に限定されないが、例えば、ポリブチレンテレフタレート（PBT、Polybutylene Terephthalate）、ポリカーボネート（PC、Polycarbonate）、ポリプロピレン（PP、Polypropylene）、又はこれらの混合材などであってもよい。

[0024] モータ50は、ファン30を回転させる機器である。モータ50は、図3に示されるように、シャフト51と、軸受52と、モータケース54とを有する。モータ50は、ロータ56と、ステータ58とをさらに備える。モータ50は、シャフト51と、軸受52と、モータケース54とを有するモータであれば、特に限定されないが、本実施の形態では、インナーロータ型ブラシレスモータである。

[0025] シャフト51は、モータケース54に対して回転する柱状部材である。シャフト51を形成する材料は、特に限定されないが、例えば、ステンレスなどの金属であってもよい。

[0026] 軸受52は、シャフト51を支持する部材である。軸受52は、実質的に

円筒状の形状を有する。軸受52の内面は、シャフト51が延伸する軸心C方向に沿ってシャフト51の外面上に取り付けられる。軸受52の外表面は、モータケース54に固定される。軸受52により、シャフト51のモータケース54に対する回転抵抗を低減できる。軸受52として、例えば、焼結含油軸受を用いることができる。

[0027] モータケース54は、軸受52の少なくとも一部を覆う筐体である。モータケース54は、シャフト51の一部、軸受52、ロータ56、ステータ58などを覆う。モータケース54は、ケース14に固定される。モータケース54を形成する材料は、特に限定されないが、例えば、亜鉛めっき鋼板などであってもよい。本実施の形態では、モータケース54は、天面54aと、側面54bと、段差上面54cと、段差側面54dと、底面54eとを含む。

[0028] 天面54aは、ファン30が有する主板32の第一面32aに対向する面である。天面54aは、シャフト51が含む軸心Cと交差する面である。天面54aは、実質的に円形の形状を有する。側面54bは、天面54aの外縁から、モータ50が有するシャフト51が延伸する方向に沿って伸びる面である。側面54bは、モータ50が有するシャフト51を囲む環状の形状を成している。側面54bは、実質的に円筒状の形状を有する。段差上面54cは、側面54bのファン30から遠い側の端部から外側に延びる。段差上面54cは、ファン30の主板32が有する第一面32aに対向する面である。段差上面54cは、実質的に円環状の形状を有する平面である。段差側面54dは、段差上面54cの外縁から、モータ50の回転軸であるシャフト51に沿って平行に伸びる面である。段差側面54dは、モータ50の回転軸であるシャフト51を囲む環状の形状を成す。段差側面54dは、実質的に円筒状の形状を有する。底面54eは、段差側面54dの段差上面54cから遠い側の端部で囲まれた領域を覆う面である。

[0029] ロータ56は、ステータ58に対して回転する部材である。ロータ56は、シャフト51の軸心C方向に沿ってシャフト51の外面上に取り付けられる

- 。
- [0030] ステータ58は、ロータ56を回転させる部材である。ステータ58は、ロータ56の周囲に配置され、モータケース54に固定される。
- [0031] ファン30は、図3に示されるように、モータ50が有するシャフト51に接続されて、シャフト51が含む軸心Cを中心として回転する部品である。ファン30が所定の向きに回転することによって、送風機10が有する吸込口11から吹出口12への気体の流れが生じる。ファン30を形成する材料は、特に限定されない。しかし、例えば、PBT、PC、PPなどの樹脂であってもよいし、これらの混合材などであってもよい。ファン30は、10重量%程度のガラス繊維を含むポリプロピレンで形成されている。
- [0032] 以下、ファン30の構成について、図3と併せて図4及び図5も用いて説明する。図4は、実施の形態1に係るファン30の外観を示す第一の斜視図である。図5は、実施の形態1に係るファン30の外観を示す第二の斜視図である。図3～図5に示されるように、ファン30は、主板32と、複数のブレード34と、ボス41と、遮断部材42と、遮断部材43とを有する。ファン30は、環状部材36と、補強部材38とをさらに有する。
- [0033] 主板32は、図3に示されるように、モータケース54に対向する第一面32a、及び、第一面32aに背向する第二面32bを有する。主板32は、シャフト51に接続される部材である。主板32は、その中心軸において、シャフト51に接続される。ここで、主板32の中心軸とは、ファン30の回転軸であり、主板32の中心を通る。主板32は、円錐面状の形状を有する。第一面32a及び第二面32bは、それぞれ、円錐面状の主板32の内側及び外側に位置する面である。主板32が形成する円錐状の空間の内部に、モータケース54の少なくとも一部が配置される。
- [0034] 主板32には、主板32が接続されるシャフト51の軸心Cと複数のブレード34が立設される領域との間に、第一面32aと第二面32bとの間を貫通する1以上の貫通孔33が形成されている。より詳しくは、1以上の貫通孔33は、主板32のボス41が配置される領域と、複数のブレード34

が立設される領域との間に配置される。このような貫通孔33が形成されることにより、送風機10を組み立てる組立作業者は、ファン30に形成された貫通孔33に指先などを挿入することができる。このため、ファン30のハンドリングを容易化できる。また、ファン30を形成するために要する材料を削減でき、かつ、ファン30を軽量化できる。したがって、ファン30を回転させるために要する電力を削減できる。本実施の形態では、基板32に複数の貫通孔33が形成されている。これにより、送風機10の組立作業者は、複数の貫通孔33を用いてファン30を把持することができる。このため、ファン30のハンドリングをより一層容易化できる。貫通孔33の個数は、特に限定されないが、図2に示される例では、貫通孔33の個数は6個である。

[0035] ブレード34は、基板32が有する第二面32bに立設される。ブレード34は、シャフト51が含む軸心C（つまり、基板32の中心軸）に対して放射状に配置される板状の部材である。ブレード34は、図4及び図5に示されるように、湾曲していてもよい。複数のブレード34は、基板32の外周縁に沿って配置される。

[0036] 環状部材36は、複数のブレード34に対して基板32と反対側の端部に取り付けられる円環状の部材である。

[0037] ボス41は、モータ50が有するシャフト51の外面に取り付けられる。ボス41は、シャフト51に固定される部材である。ボス41は、基板32が有する第一面32aに立設される。ボス41は、シャフト51が含む軸心Cを囲む円筒状の形状を有する。ボス41と、モータ50が有するモータケース54との間隔は、0mmより大きい。これにより、ボス41と、モータケース54とが干渉することを抑制できる。なお、ボス41と、モータケース54との間隔とは、ボス41と、モータケース54との隙間の長さを意味する。

[0038] 遮断部材42及び遮断部材43の各々は、砂などの微小異物が、ファン30が有する基板32とモータケース54との間を通過して、軸受52に侵入す

ることを抑制する部材である。遮断部材42及び遮断部材43の各々は、主板32が有する第一面32aと、モータケース54との間に、径方向においてシャフト51から離隔して配置され、かつ、シャフト51を囲む。ここで、各遮断部材がシャフト51を囲むという状態には、各遮断部材がシャフト51の全周囲を途切れることなく囲む状態だけでなく、各遮断部材がシャフト51の周囲に配置され、かつ、各遮断部材の一部が途切れている状態も含まれる。例えば、各遮断部材は、シャフト51を囲む実質的に環状の形状を有し、かつ、各遮断部材が、シャフト51が含む軸心Cを中心軸として、周方向に複数の部分に分離していてもよい。各遮断部材は、シャフト51が含む軸心Cを中心軸とする周方向の角度のうち、合計で全周方向角度(360°)のうち50%を超える角度の範囲に配置されていればよい。

[0039] 遮断部材42及び遮断部材43の各々は、シャフト51を囲む環状の形状を有する。より具体的には、図5に示されるように、遮断部材42及び遮断部材43の各々は、モータ50の回転軸(つまり、シャフト51が含む軸心C)を中心軸とする円筒状の形状を有する。図3に示されるように、遮断部材42及び遮断部材43は、シャフト51が含む軸心Cからの距離が互いに異なる。遮断部材42及び遮断部材43の各々は、主板32の外縁から回転軸側に離隔して配置される。

[0040] 補強部材38は、主板32が有する第一面32aと、ボス41と接続する部材である。補強部材38は、シャフト51が含む軸心Cから径方向に延びる板状の部材である。これにより、ボス41が主板32から外れることを抑制できる。

[0041] [1-2. 作用]

次に、本実施の形態に係る送風機10の作用について、比較例と比較しながら、図6を用いて説明する。図6は、比較例に係る送風機910の内部構造を示す部分断面図である。図6は、送風機910が備えるシャフト51の軸心Cを通る平面で切断したときの断面のうち、モータ50及び主板32付近の一部を示している。

- [0042] 比較例に係る送風機910は、図6に示されるように、ケース14と、ファン930と、モータ50とを備える。比較例に係る送風機910のケース14及びモータ50は、それぞれ、本実施の形態に係る送風機10のケース14及びモータ50と同様の構成を有する。
- [0043] 比較例に係る送風機910が備えるファン930は、本実施の形態に係るファン30と、同様に、基板32と、複数のブレード34と、ボス141とを有する。ファン930が有する基板32及び複数のブレード34は、それぞれ、本実施の形態に係る基板32及び複数のブレード34と同様の構成を有する。ボス141は、本実施の形態に係るボス41と、回転軸方向すなわち軸心C方向における長さにおいて相違し、その他の構成において一致する。ボス141は、本実施の形態に係るボス41より、回転軸方向における長さが短い。このため、比較例に係る送風機910におけるボス141とモータケース54との間隔G<sub>b</sub>は、本実施の形態に係る送風機10におけるボス41とモータケース54との間隔G<sub>b</sub>より大きい。具体的には、本実施の形態に係る送風機10においては間隔G<sub>b</sub>は2mmであるが、比較例に係る送風機910においては間隔G<sub>b</sub>は3mmである。
- [0044] 比較例に係るファン930は、遮断部材42及び遮断部材43を備えない点においても、本実施の形態に係るファン30と相違する。
- [0045] 比較例に係る送風機910においては、図6において破線矢印で示されるように、吸込口11から吸い込まれた気体に含まれる砂、埃などの微小異物は、ファン930とケース14との隙間から、基板32とモータ50との間に侵入し得る。微小異物は、ファン930が有する基板32に形成された貫通孔33からも、基板32とモータ50との間に侵入し得る。基板32とモータ50との間に侵入した微小異物は、モータ50が有するシャフト51と軸受52との隙間に侵入し得る。
- [0046] 比較例に係る送風機910では、上述のとおり、微小異物は、ファン930が有する基板32と、モータ50が有するモータケース54の天面54aとの間に侵入し得る。特に、基板32が円錐面状の形状を有する場合には、

主板32と、モータケース54の天面54aとの間に比較的大きい空間が形成される。このため、微小異物が主板32と、モータケース54の天面54aとの間に侵入し易い。

[0047] 一方、本実施の形態に係る送風機10では、ファン30は、主板32が有する第一面32aと、モータケース54との間に、径方向にシャフト51から離隔して配置され、かつ、シャフト51を囲む遮断部材42及び遮断部材43を有する。遮断部材42及び遮断部材43によって、主板32と、モータケース54との隙間が狭い部分を形成できる。このため、主板32とモータ50との間に微小異物が侵入した場合にも、各遮断部材によって、シャフト51及び軸受52に向かう微小異物の少なくとも一部を遮断することができる。したがって、本実施の形態に係る送風機10によれば、モータ50が有する軸受52への微小異物の侵入を低減できる。

[0048] 本実施の形態では、遮断部材42及び遮断部材43の各々は、主板32の外縁から回転軸側すなわちシャフト51側に離隔して配置されている。このため、各遮断部材と、主板32に配置された当該遮断部材より外側の部分とによって挟まれる空間に微小異物を流入させることができる。したがって、微小異物が、各遮断部材より回転軸側に流入することを低減できる。

[0049] 各遮断部材は、シャフト51を囲む環状の形状を有する。これにより、シャフト51が含む軸心Cを中心軸として、全方向からの微小異物の軸受52への侵入を低減できる。

[0050] 各遮断部材は、モータ50の回転軸（シャフト51の軸心C）を中心軸とする円筒状の形状を有する。これにより、ファン30の形状をモータ50の回転軸に対して軸対称とすることができるため、ファン30の回転時における振動及び騒音を低減できる。

[0051] ファン30は、シャフト51が含む軸心Cからの距離が互いに異なる二つの遮断部材を有する。これにより、微小異物が、モータ50の回転軸からの距離が大きい方の遮断部材43とモータケース54との隙間を通過した場合にも、回転軸からの距離が小さい方の遮断部材42によって、微小異物を遮

断し得る。言い換えれば、微小異物が、モータ50が有するシャフト51からの径方向の距離が大きい方の遮断部材43とモータケース54との隙間を通過した場合にも、シャフト51からの径方向の距離が小さい方の遮断部材42によって、微小異物を遮断し得る。

[0052] 各遮断部材は、貫通孔33より、シャフト51に近い位置へ配置される。これにより、貫通孔33から主板32とモータ50との間に侵入した微小異物が軸受52へ侵入することを低減できる。

[0053] 本実施の形態では、ボス41とモータケース54との間隔G bは2 mmであり、比較例におけるボス141とモータケース54との間隔G bより狭い。これにより、ボス41とモータケース54との間に侵入する微小異物を低減できる。したがって、軸受52に侵入する微小異物を低減できる。なお、間隔G bは2 mmに限定されない。間隔G bは、0 mmより大きく、2.5 mm以下程度であればよい。これにより、比較例に係る送風機910のように間隔G bが3 mmである場合より、軸受52に侵入する微小異物を低減できる。

[0054] [1-3. 解析結果]

次に、本実施の形態に係る送風機10の効果を確認するために、計算機を用いて解析した結果について図7を用いて説明する。図7は、比較例及び実施の形態1に係る各送風機の解析結果を示す図である。図7には、変形例1~3に係る送風機の解析結果も併せて示されている。

[0055] まず、比較例及び実施の形態1に係る各送風機の解析条件について説明する。本解析においては、各送風機において吸い込まれ、かつ、吹き出される気体の流体解析を行った。ここで、気体には、微小異物を模した粒子が含まれており、解析においては、気体とともに移動する各粒子の位置を追跡した。本解析において、各送風機が吸い込む気体の体積は100 m<sup>3</sup>/hであり、各ファンの回転数は2350 rpmである。粒子の密度は3 mg/mm<sup>3</sup>である。粒子の直径は、1 μm以上、20 μm以下の範囲内に分布している。各送風機に流入する粒子の個数は60万個/secである。以上の条件の下で

、各ファンが有するボスとモータケース54との間に、円筒に、0.13secの間に到達した粒子の個数を粒子の侵入量とした。より具体的には、ボスとモータケース54との間に配置された円筒状の空間に到達した粒子の個数を粒子の侵入量とした。ここで、当該円筒状の空間の中心軸は、モータ50の回転軸（すなわち、シャフト51）であり、直径が18mmであり、高さは間隔Gbと等しい。

[0056] 図7に示されるように、比較例に係る送風機910では、侵入量は73個であった、本実施の形態に係る送風機10では、比較例に係る送風機910における侵入量の7%程度に相当する5個にまで侵入量を低減できた。このように、本実施の形態に係る送風機10によれば、比較例に係る送風機910より、大幅に微小異物の侵入量を低減できることが確認された。

[0057] 本実施の形態に係るファン30では、比較例に係るファン930と比較して、ボス41の軸心C方向の長さが延長され、かつ、遮断部材42及び遮断部材43が追加されたことに伴って、比較例に係るファン930より質量が増加している。図7には、このような比較例に係るファン930の重量に対する、ファン30の質量の増加量も併せて示されている。図7に示されるように、本実施の形態に係るファン30の質量の、比較例のファン930の質量に対する増加量は、1.8gである。この増加量はファン30の全質量68gの2.65%程度に相当する。このように、本実施の形態に係るファン30によれば、質量の増加を抑制しつつ、微小異物の軸受52への侵入を低減できる。

[0058] 続いて、本実施の形態に係る各構成要素の効果について、図7に示される変形例1～変形例3に係る各送風機の解析結果を用いて説明する。変形例1に係る送風機は、図7における変形例1の形状欄に示されるように、比較例に係る送風機910のボス141だけを本実施の形態に係る送風機10のボス41に交換した送風機である。変形例2に係る送風機は、図7における変形例2の形状欄に示されるように、比較例に係る送風機910に、本実施の形態に係る送風機10の遮断部材42だけを追加した送風機である。変形例

3に係る送風機は、図7における変形例3の形状欄に示されるように、比較例に係る送風機910に、本実施の形態に係る送風機10の遮断部材43だけを追加した送風機である。

[0059] 変形例1に係る送風機では、比較例に係る送風機910における侵入量の32%程度に相当する23個にまで侵入量を低減できた。このように、本実施の形態に係るボス41の長さを、比較例に係るボス141より延長することによる微小異物の侵入低減効果が確認された。変形例1に係るファンの質量の、比較例のファン930の質量に対する増加量は、0.1gであった。この増加量はファン30の全質量68gの0.14%程度に相当する。このように、変形例1に係るファンによれば、質量の増加を抑制しつつ、微小異物の軸受52への侵入を低減できる。

[0060] 変形例2及び変形例3に係る送風機では、比較例に係る送風機910における侵入量の22%程度に相当する16個にまで侵入量を低減できた。また、変形例2に係るファンの質量の増加量は、比較例のファン930の質量に対して、1.1gである。この増加量はファン30の全質量68gの1.62%程度に相当する。変形例3に係るファンの質量の増加量は、比較例のファン930の質量に対して0.6gである。この増加量はファン30の全質量68gの0.88%程度に相当する。このように、変形例2及び変形例3に係るファンによれば、質量の増加を抑制しつつ、微小異物の軸受52への侵入を低減できる。

[0061] 変形例1～変形例3に係る送風機の解析結果から、本実施の形態に係るボス41、遮断部材42、及び遮断部材43の各々が、微小異物が軸受52に侵入することを低減できる効果を有することが確認された。また、本実施の形態では、これらの変形例1～変形例3の構成を組み合わせることにより、変形例1～変形例3の各々よりも、微小異物が軸受52に侵入することを低減できる効果をさらに高められることが確認された。

[0062] 以上のように、本実施の形態の送風機10は、ファン30及びモータ50を備える送風機10であって、モータ50は、軸心Cを含むシャフト51と

、シャフト51を支持する軸受52と、軸受52の少なくとも一部を覆うモータケース54と、を有する。ファン30は、モータケース54に対向する第一面32a、及び、第一面32aに背向する第二面32bを有し、シャフト51に接続される主板32と、主板32が有する第二面32bに立設され、シャフト51含む軸心Cに対して放射状に配置される複数のブレード34と、を有する。ファン30及びモータケース54の少なくとも一方は、1以上の遮断部材42, 43を有する。1以上の遮断部材42, 43は、主板32が有する第一面32aと、モータケース54との間に、軸心と直交する径方向において、シャフト51から離隔して位置し、かつ、シャフト51を囲む。

[0063] これにより、モータ50が有する軸受52への微小異物の侵入を低減できる送風機10を提供できる。

[0064] また、ファン30は、シャフト51の外面上に取り付けられ、シャフト51を支持するボス41を有してもよい。

[0065] また、モータケース54は、モータ50が有するシャフト51が延伸する方向に沿って伸び、シャフト51を囲む側面54bを有してもよい。

[0066] (実施の形態2)

実施の形態2に係る送風機について説明する。本実施の形態に係る送風機は、主に、ファンが有する遮断部材の構成において実施の形態1に係る送風機10と相違する。以下の本実施の形態に係る送風機について、実施の形態1に係る送風機10との相違点を中心に説明する。

[0067] [2-1. 全体構成]

まず、本実施の形態に係る送風機の全体構成について、図8を用いて説明する。図8は、実施の形態2に係る送風機110の内部構造を示す部分断面図である。図8は、送風機110が備えるシャフト51が含む軸心Cを通る平面で切断したときの断面のうち、モータ50及び主板32付近の一部を示している。

[0068] 本実施の形態に係る送風機110は、図8に示されるように、ケース14

と、ファン130と、モータ50とを備える。本実施の形態に係る送風機110のケース14及びモータ50は、それぞれ、実施の形態1に係る送風機110のケース14及びモータ50と同様の構成を有する。

[0069] 本実施の形態に係る送風機110のファン130は、実施の形態1に係るファン30と同様に、基板32と、複数のブレード34と、ボス141とを有する。ファン130が有する基板32及び複数のブレード34は、それぞれ、実施の形態1に係る基板32及び複数のブレード34と同様の構成を有する。ボス141は、上述した比較例に係るファン930のボス141と、同様の構成を有する。つまり、ボス141は、実施の形態1に係るボス41より、モータ50の回転軸方向すなわちシャフト51の軸心C方向における長さが短い。

[0070] また、本実施の形態に係るファン130は、遮断部材144をさらに有する。遮断部材144は、実施の形態1に係る各遮断部材と同様に、基板32が有する第一面32aと、モータケース54との間に、シャフト51から径方向に離隔して配置され、かつ、シャフト51を囲む。本実施の形態に係る遮断部材144は、モータケース54の側面54bに対向する位置に配置される。また、遮断部材144は、シャフト51を囲む環状の形状を有する。より詳しくは、遮断部材144は、モータ50の回転軸を中心軸とする円筒状の形状を有する。

[0071] 図8に示されるように、遮断部材144は、径方向において、貫通孔33よりシャフト51から遠い位置に配置される。また、遮断部材144は、径方向において、モータケース54の段差側面54dよりシャフト51に近い位置に配置される。

[0072] [2-2. 作用]

次に、本実施の形態に係る送風機110の作用について、図8を用いて説明する。本実施の形態に係る送風機110では、遮断部材144を有するため、実施の形態1に係る各遮断部材と同様の効果が奏される。遮断部材144が、モータケース54が含む側面54bに対向する位置に配置されること

により、ファン130が有する主板32と、モータケース54との間に迷路構造（ラビリンス）が形成される。このような迷路構造が形成されることによって、微小異物が回転軸付近すなわち軸受52付近に侵入することを低減できる。

[0073] 遮断部材144は、径方向において、段差側面54dよりシャフト51に近い位置に配置される。これにより、段差側面54dに接続される段差上面54cの上方に遮断部材144が配置されるため、段差上面54cと、遮断部材144との間に、さらなる迷路構造が形成される。このような迷路構造が形成されることによって、微小異物が回転軸付近すなわち軸受52付近に侵入することをさらに低減できる。

[0074] 遮断部材144と主板32に配置された遮断部材144より外側の部分とで挟まれる空間に、図8に破線矢印で示されるような気流を形成できるため、微小異物を当該空間に流入させることができる。したがって、微小異物が、遮断部材144より回転軸側すなわち軸受52側に侵入することを低減できる。

[0075] 遮断部材144は、シャフト51を囲む環状の形状を有する。これにより、シャフト51が含む軸心Cを中心軸として、全方向から微小異物が軸受52に向かって侵入することを低減できる。

[0076] 遮断部材144は、モータ50の回転軸を中心軸とする円筒状の形状を有する。言い換えれば、遮断部材144は、シャフト51が含む軸心Cを中心軸とする円筒状の形状を有する。これにより、ファン130の形状をモータ50の回転軸に対して軸対称とすることができるため、ファン130の回転時における振動及び騒音を低減できる。

[0077] [2-3. 解析結果]

次に、本実施の形態に係る送風機110の効果を確認するために、計算機を用いて解析した結果について図9を用いて説明する。図9は、比較例及び実施の形態2に係る各送風機の解析結果を示す図である。

[0078] 図9には、上述した実施の形態1に係る送風機10の解析条件と同様の条

件で解析を行った結果が示されている。

[0079] 図9に示されるように、比較例に係る送風機910では、侵入量は73個であった。一方、本実施の形態に係る送風機110では、比較例に係る送風機910における侵入量の60%程度に相当する44個にまで侵入量を低減できた。このように、本実施の形態に係る送風機110によれば、比較例に係る送風機910より、大幅に微小異物の侵入量を低減できることが確認された。

[0080] (変形例)

以上、本開示に係る電動送風機について、実施の形態に基づいて説明したが、本開示は、上記実施の形態に限定されるものではない。

[0081] 例えば、上記各実施の形態では、ファンが遮断部材を有した。しかし、モータ50が有するモータケース54が遮断部材を有してもよいし、ファン及びモータケース54の両方がそれぞれ遮断部材を有してもよい。つまり、ファン及びモータケース54の少なくとも一方が、1以上の遮断部材を有していればよい。

[0082] 上記実施の形態1では、ファン30は、二つの遮断部材42及び43を有した。しかし、遮断部材の個数は二つに限定されず、1以上であればよい。例えば、図7に示される変形例2及び変形例3のように遮断部材の個数は一つであってもよい。

[0083] ファン30は、シャフト51が含む軸心Cからの径方向の距離が互いに異なる二つの遮断部材を有した。しかし、シャフト51が含む軸心Cからの距離が互いに異なる三つ以上の遮断部材を有してもよい。つまり、ファン30は、シャフト51が含む軸心Cからの距離が互いに異なる複数の遮断部材を有してもよい。

[0084] 上記各実施の形態では、軸受の全体がモータケースに覆われている。しかし、軸受の一部が覆われればよい。例えば、軸受のファン側の一部がモータケースから外部に露出していてもよい。

[0085] その他、上記実施の形態に対して当業者が思い付く各種変形を施して得ら

れる形態、又は、本開示の趣旨を逸脱しない範囲で実施の形態における構成要素及び機能を任意に組み合わせることで実現される形態も本開示に含まれる。

### 産業上の利用可能性

[0086] 本開示の技術は、例えば、シロッコファンに利用することができる。特に、車載用電池の冷却に用いられるシロッコファンのように、微小異物の多い環境で用いられるシロッコファンとして有用である。

### 符号の説明

[0087] 10、110、910 送風機  
11 吸込口  
12 吹出口  
14 ケース  
30、130、930 ファン  
32 主板  
32a 第一面  
32b 第二面  
33 貫通孔  
34 ブレード  
36 環状部材  
38 補強部材  
41、141 ボス  
42、43、144 遮断部材  
50 モータ  
51 シャフト  
52 軸受  
54 モータケース  
54a 天面  
54b 側面

5 4 c 段差上面

5 4 d 段差側面

5 4 e 底面

5 6 ロータ

5 8 ステータ

C 軸心

## 請求の範囲

- [請求項1] ファン及びモータを備える送風機であって、  
前記モータは、  
軸心を含むシャフトと、  
前記シャフトを支持する軸受と、  
前記軸受の少なくとも一部を覆うモータケースと、を有し、  
前記ファンは、  
前記モータケースに対向する第一面、及び、前記第一面に背向する第二面を有し、前記シャフトに接続される主板と、  
前記主板が有する前記第二面に立設され、前記シャフトが含む前記軸心に対して放射状に配置される複数のブレードと、を有し、  
前記ファン及び前記モータケースの少なくとも一方は、1以上の遮断部材を有し、  
前記1以上の遮断部材は、前記主板が有する前記第一面と、前記モータケースとの間に、前記軸心と直交する径方向において、前記シャフトから離隔して位置し、かつ、前記シャフトを囲む  
送風機。
- [請求項2] 前記ファンは、前記シャフトの外面上に取り付けられ、前記シャフトを支持するボスを有し、前記ボスと前記モータケースとの間隔は、0 mmより大きく、2.5 mm以下である請求項1に記載の送風機。
- [請求項3] 前記1以上の遮断部材は、環状の形状を有する請求項1又は2に記載の送風機。
- [請求項4] 前記1以上の遮断部材は、円筒状の形状を有する請求項1～3のいずれか1項に記載の送風機。
- [請求項5] 前記1以上の遮断部材は、前記軸心からの距離が互いに異なる複数の遮断部材を含む請求項1～4のいずれか1項に記載の送風機。
- [請求項6] 前記主板には、前記シャフトが含む前記軸心と前記複数のブレードが立設された領域との間に、前記第一面と前記第二面との間を貫通する

1 以上の貫通孔が形成されている請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の送風機。

[請求項7] 前記 1 以上の遮断部材は、前記 1 以上の貫通孔より、前記シャフトに近い位置に配置される  
請求項 6 に記載の送風機。

[請求項8] 前記モータケースは、前記モータが有する前記シャフトが延伸する方向に沿って伸び、前記シャフトを囲む側面を有し、  
前記 1 以上の遮断部材は、前記モータケースの前記側面に対向する位置に配置される

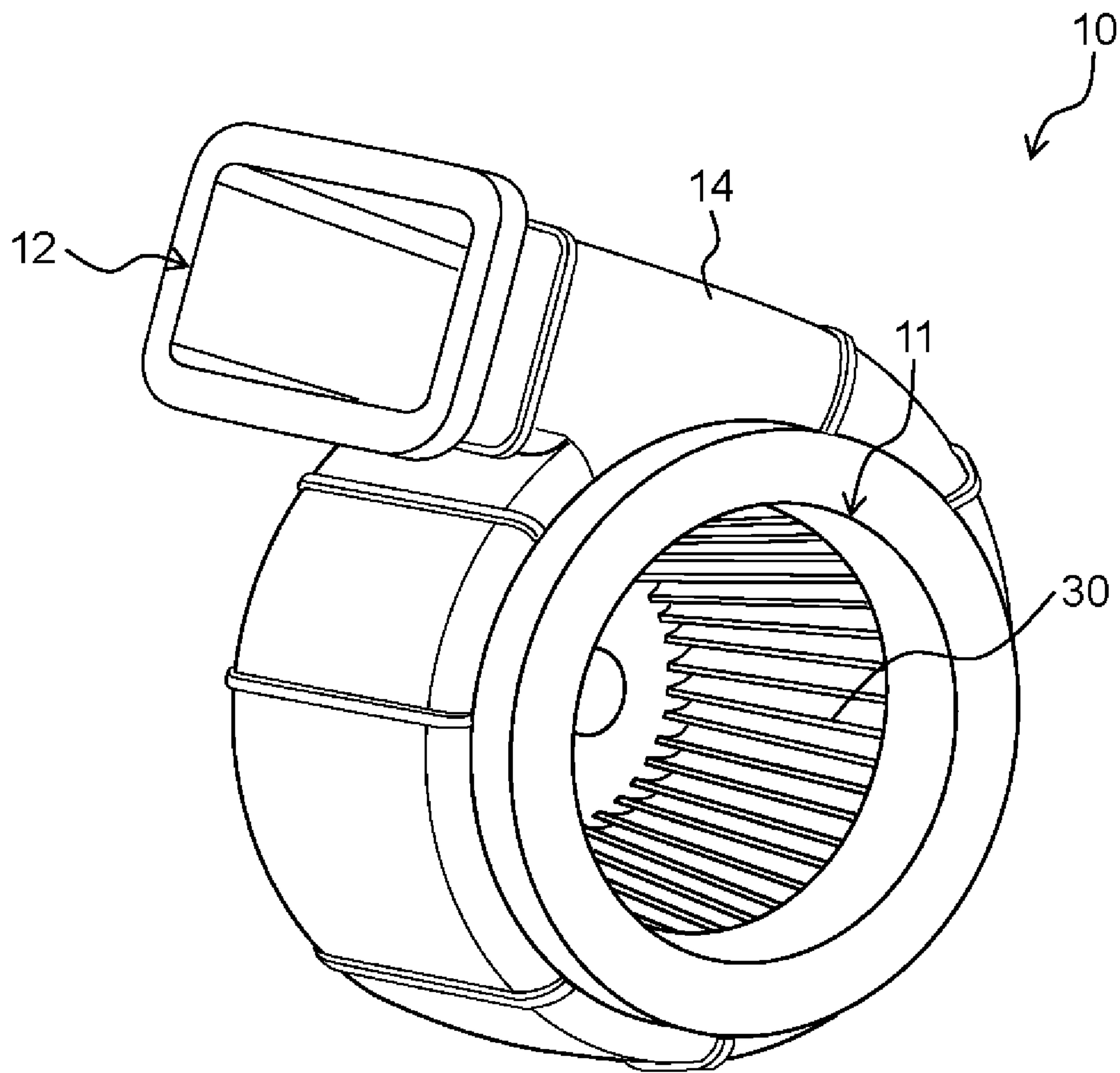
請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の送風機。

[請求項9] 前記主板は、円錐面状の形状である

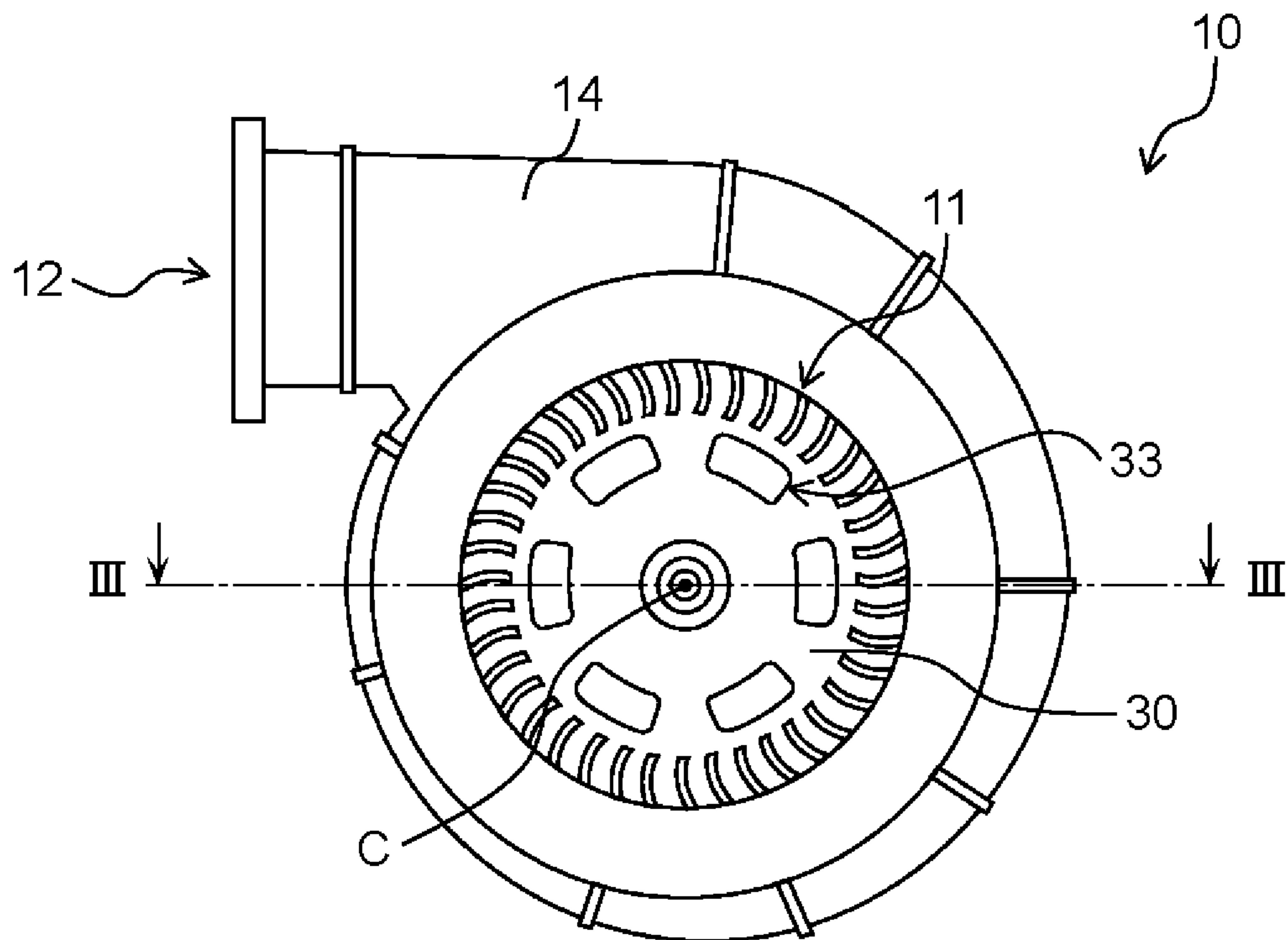
請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の送風機。

[請求項10] 前記ファンは、前記 1 以上の遮断部材を有する  
請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の送風機。

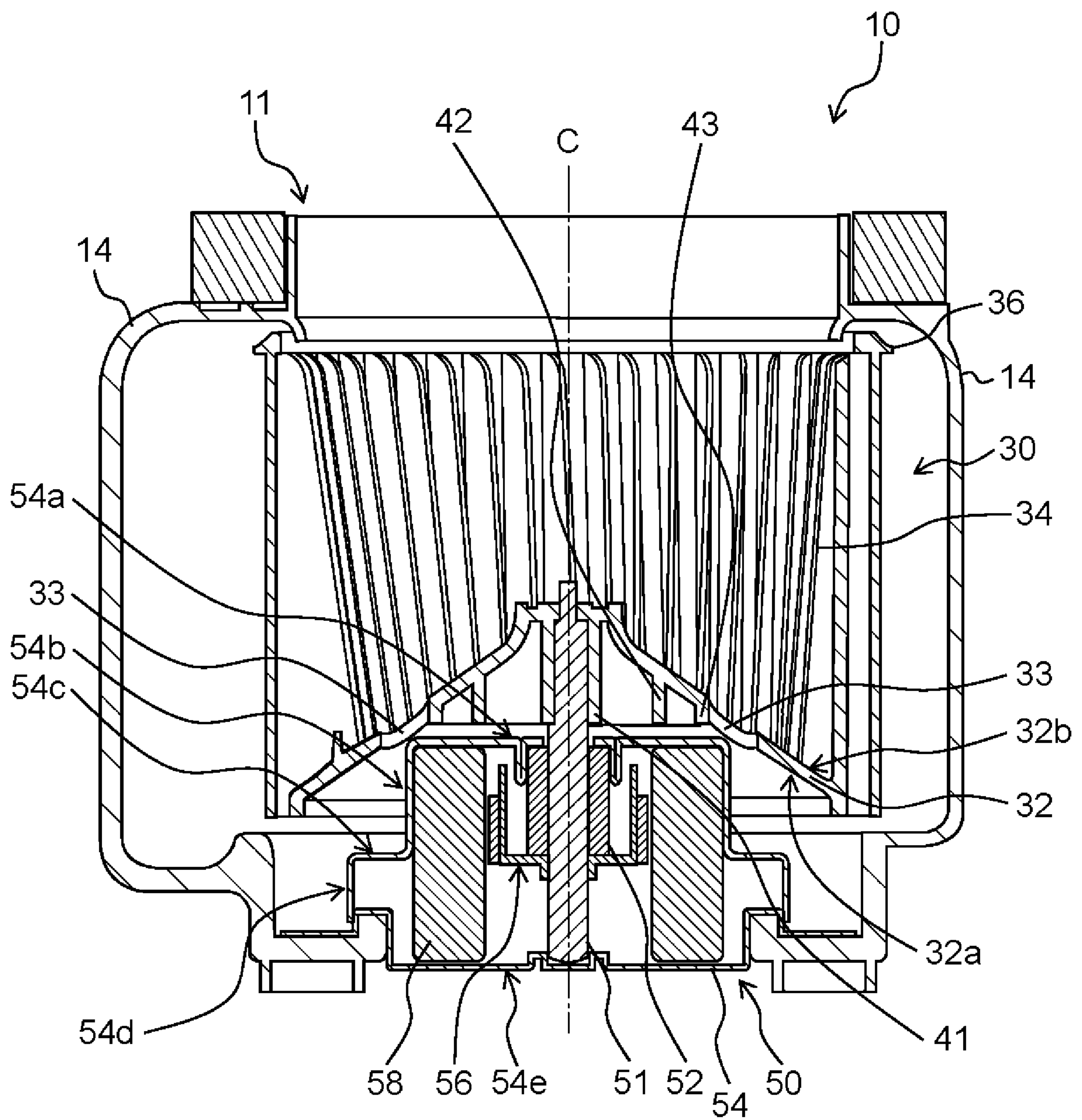
[図1]



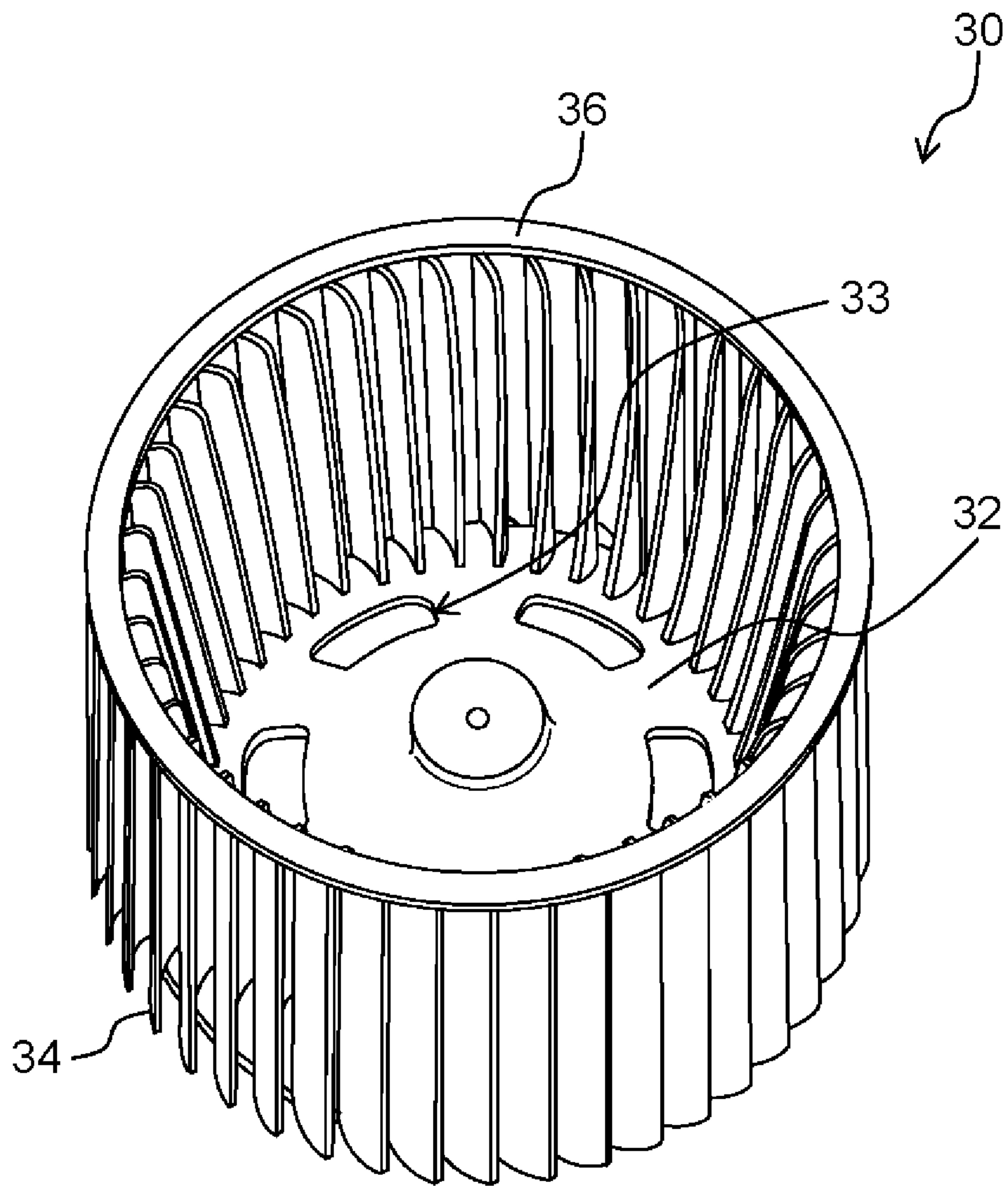
[図2]



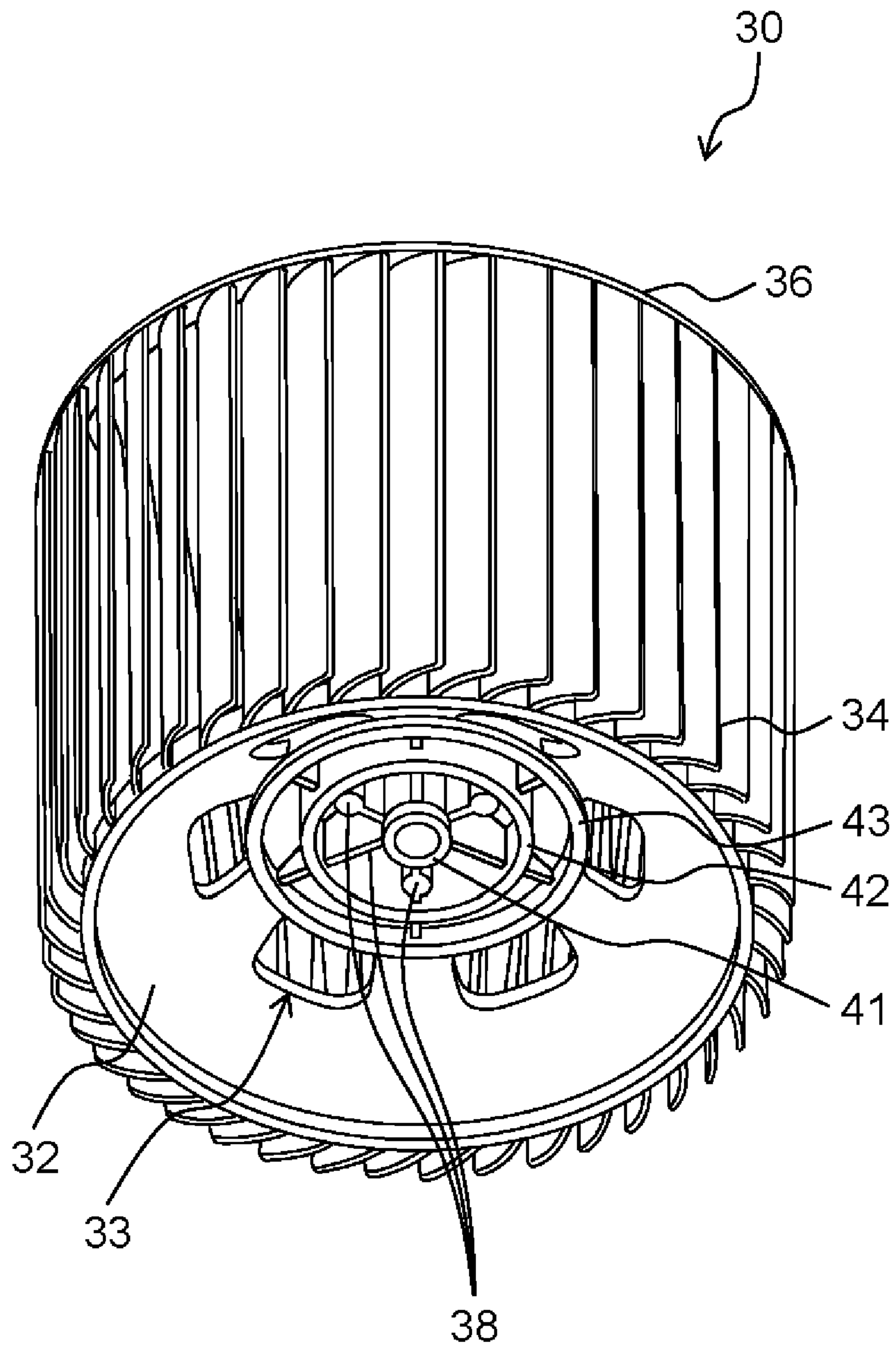
[図3]



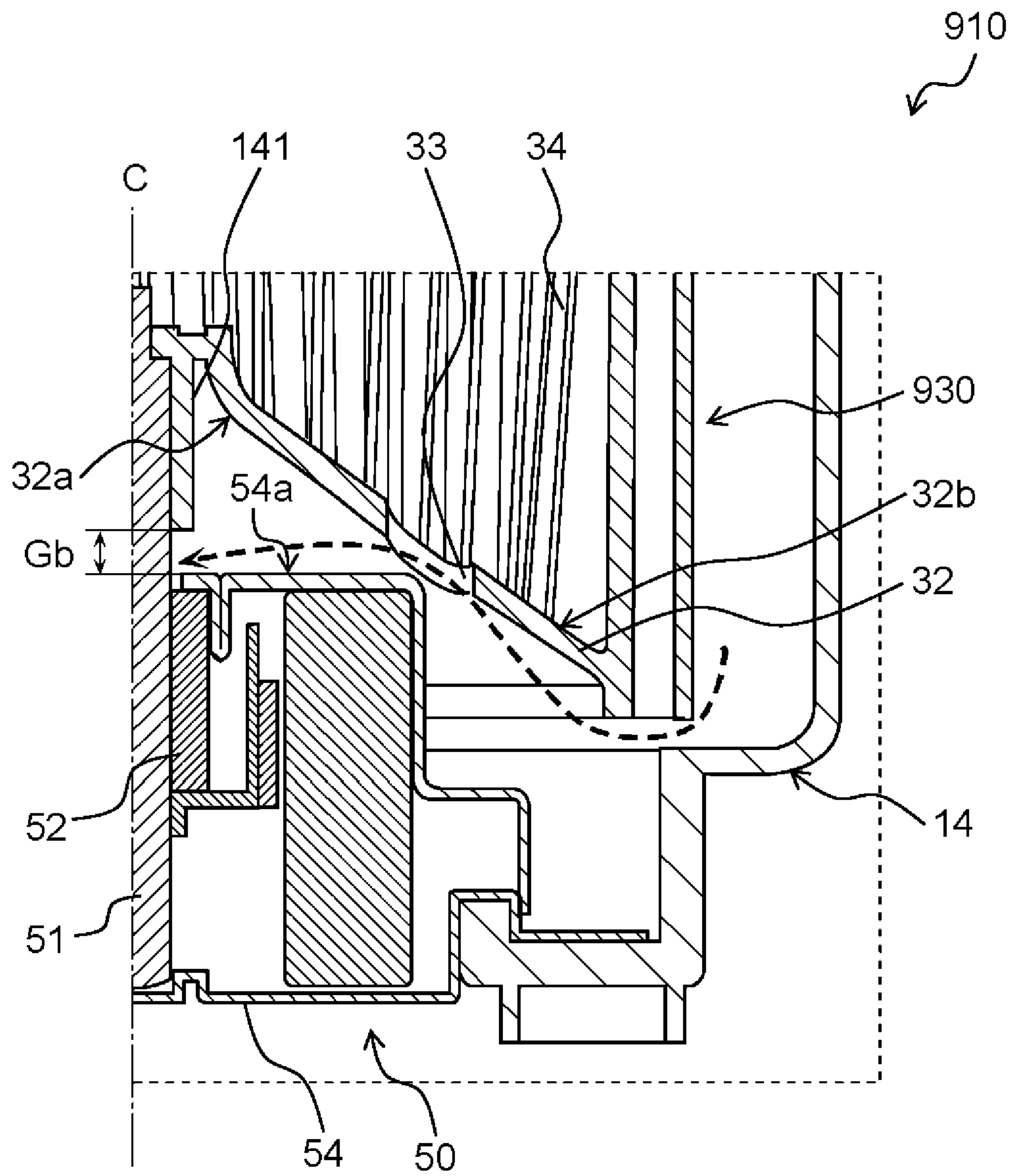
[図4]



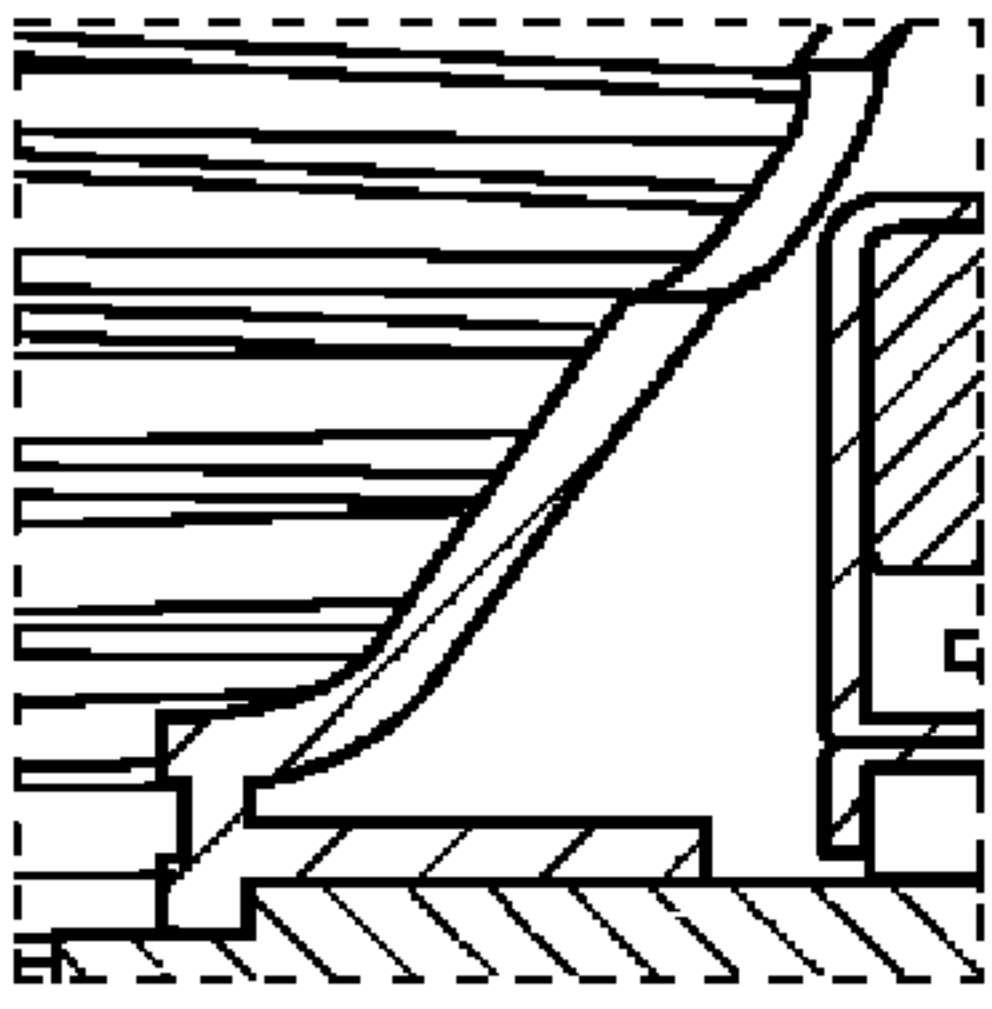
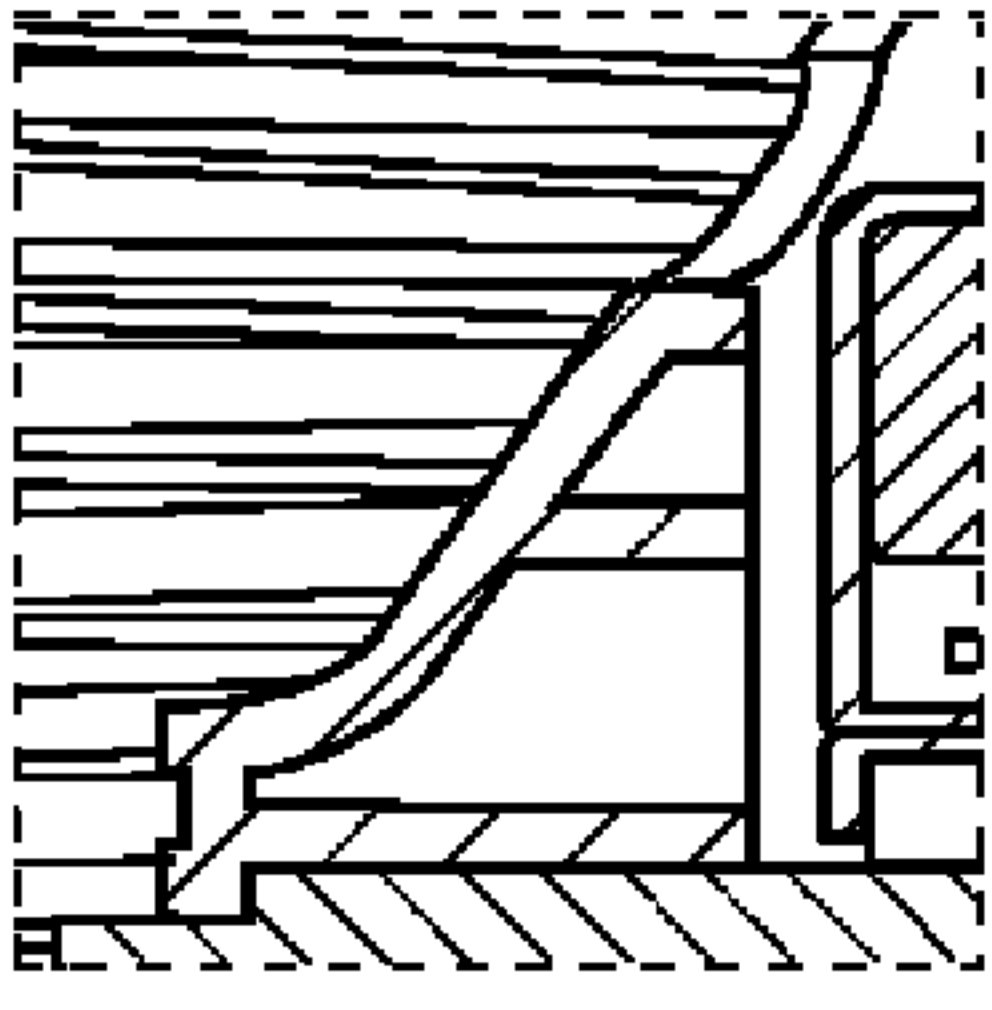
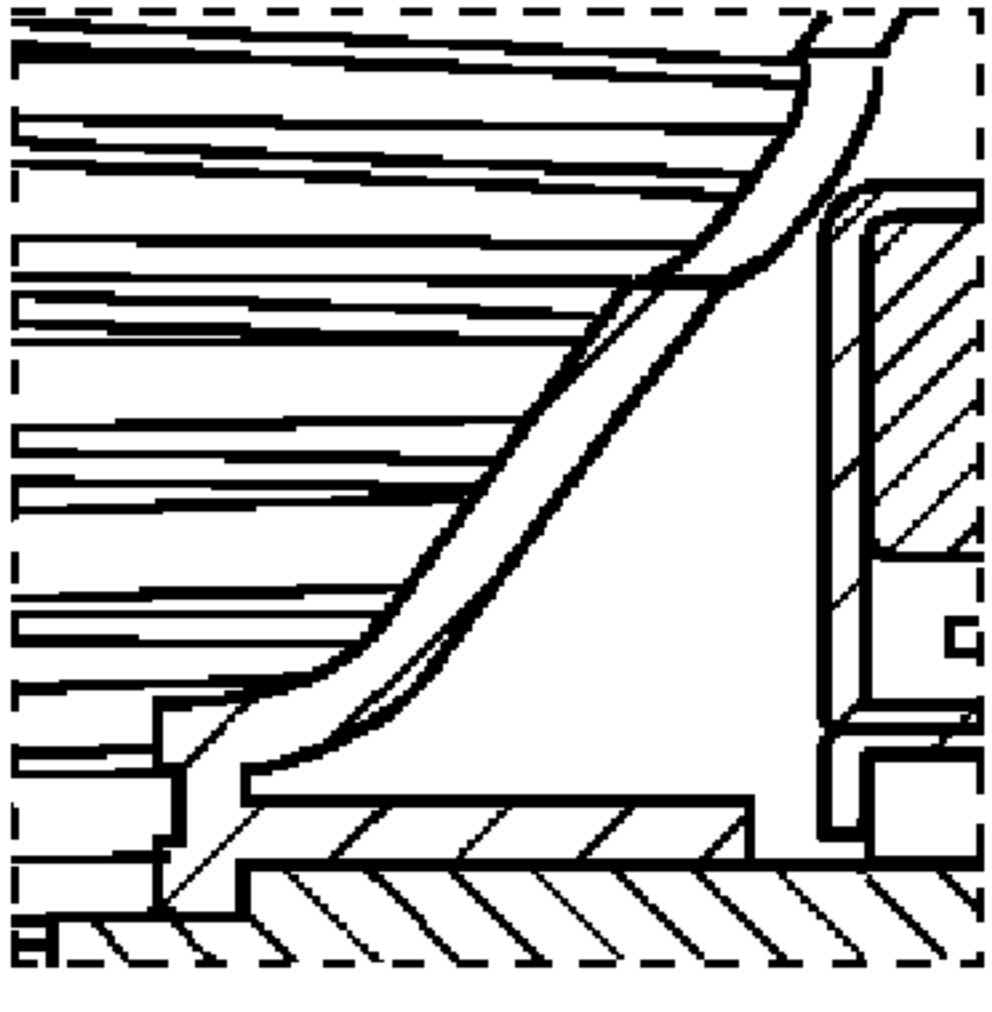
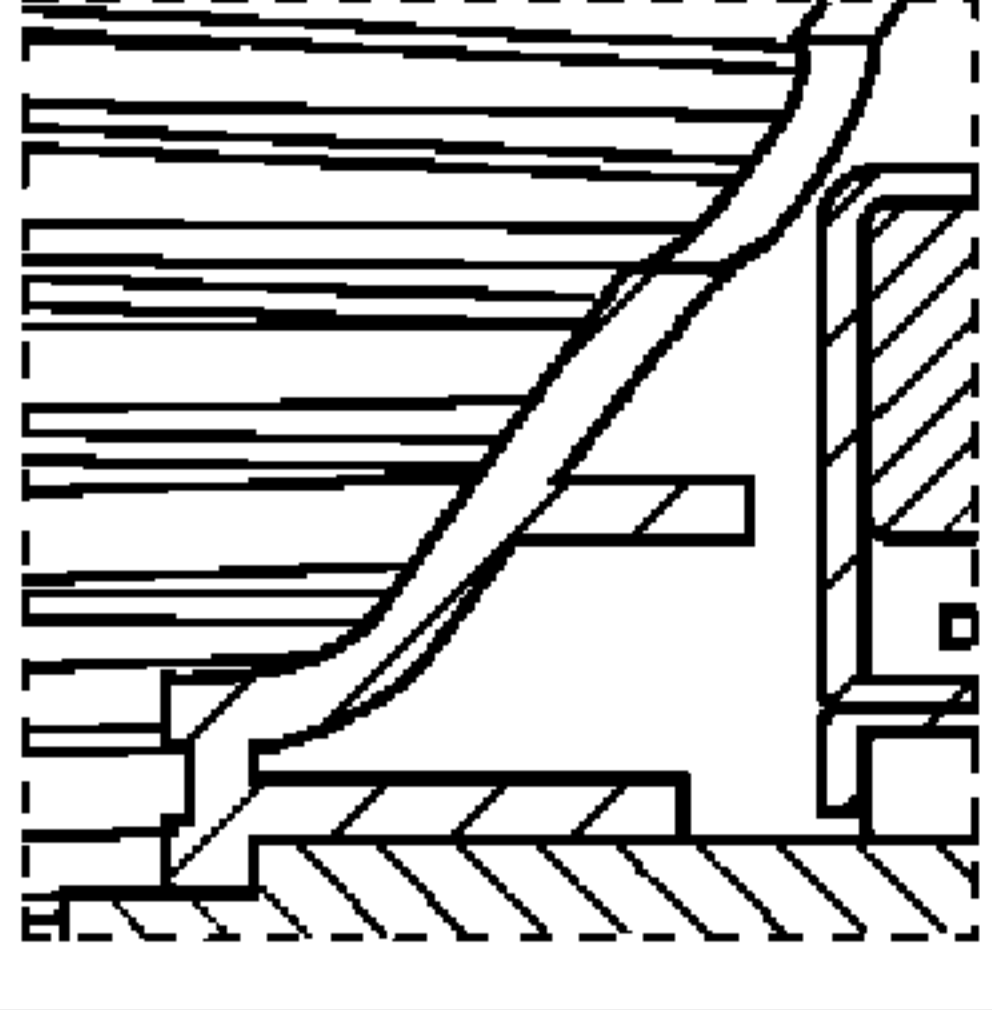
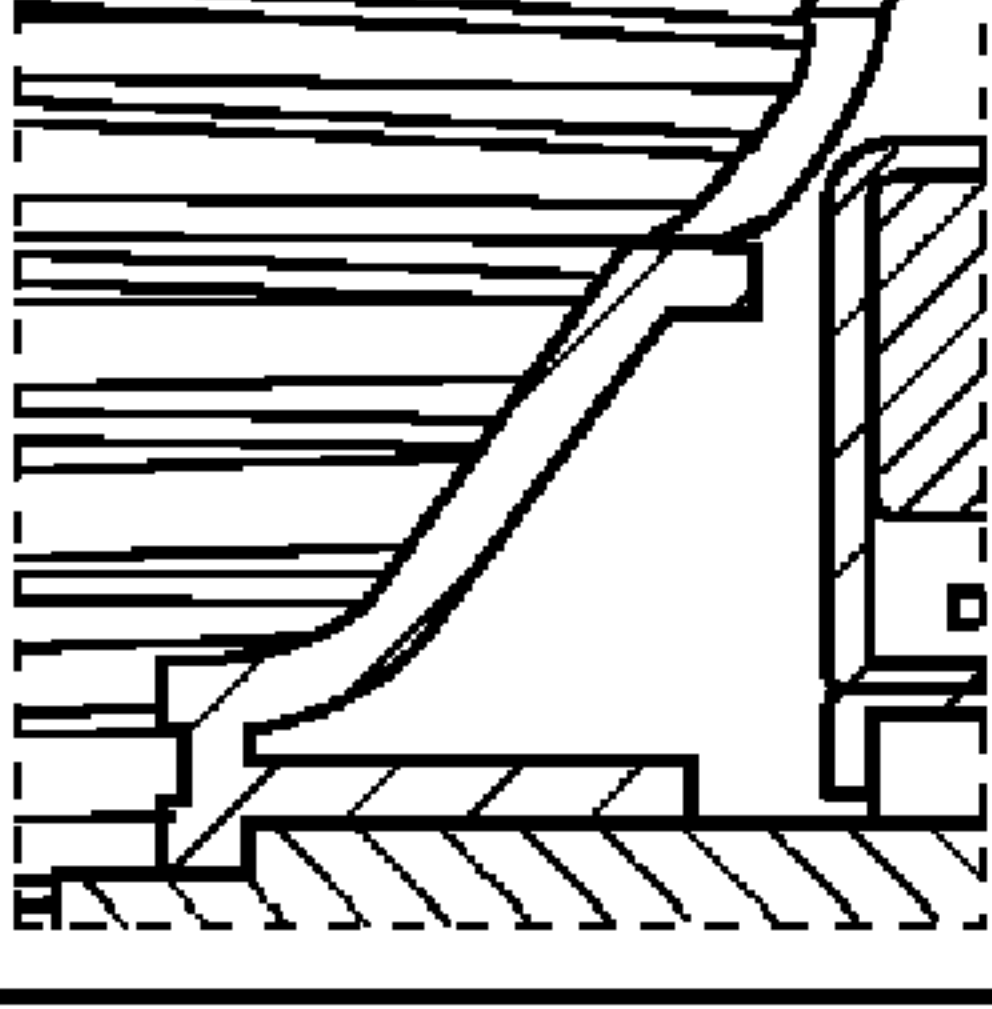
[図5]



[図6]

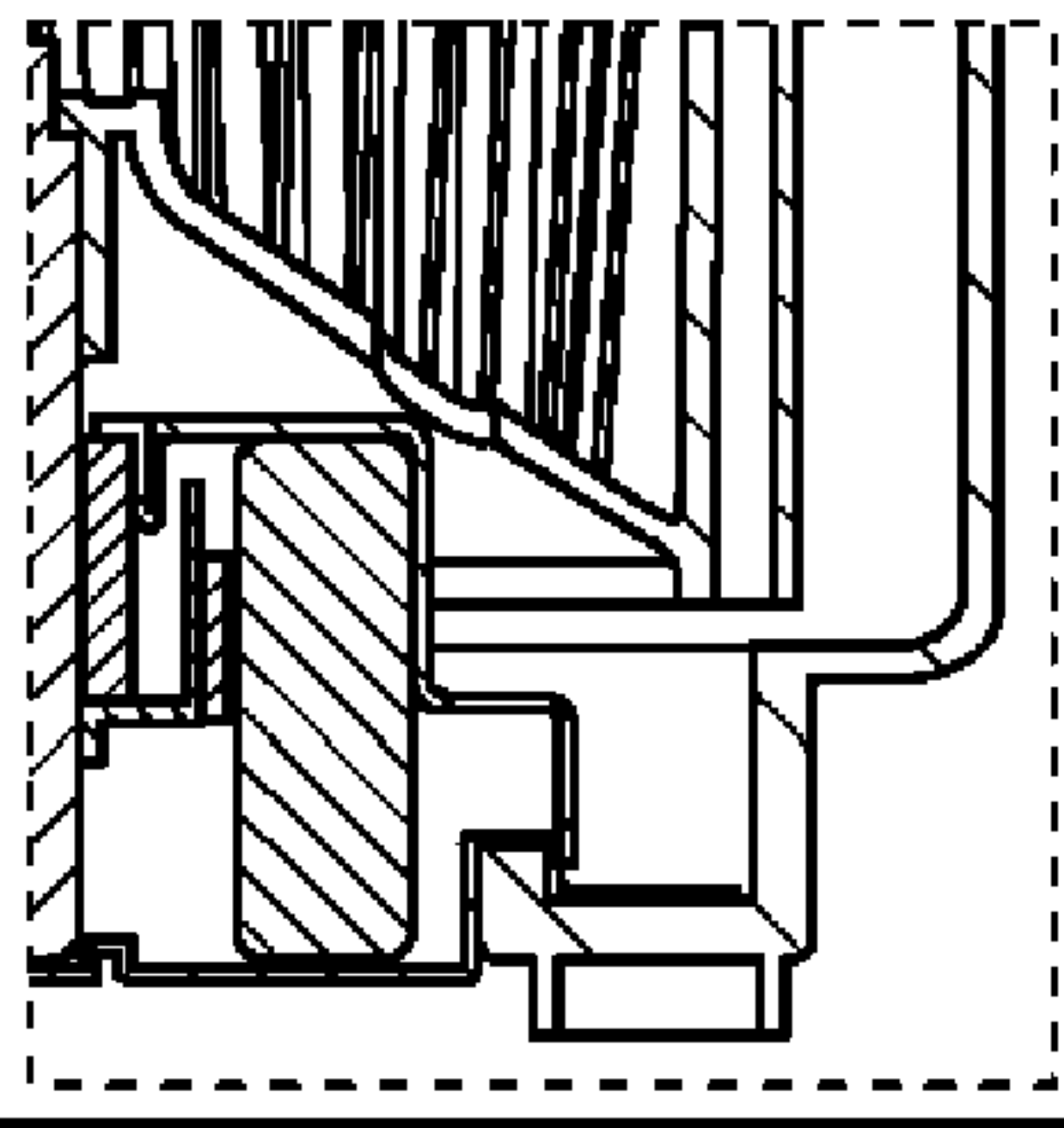
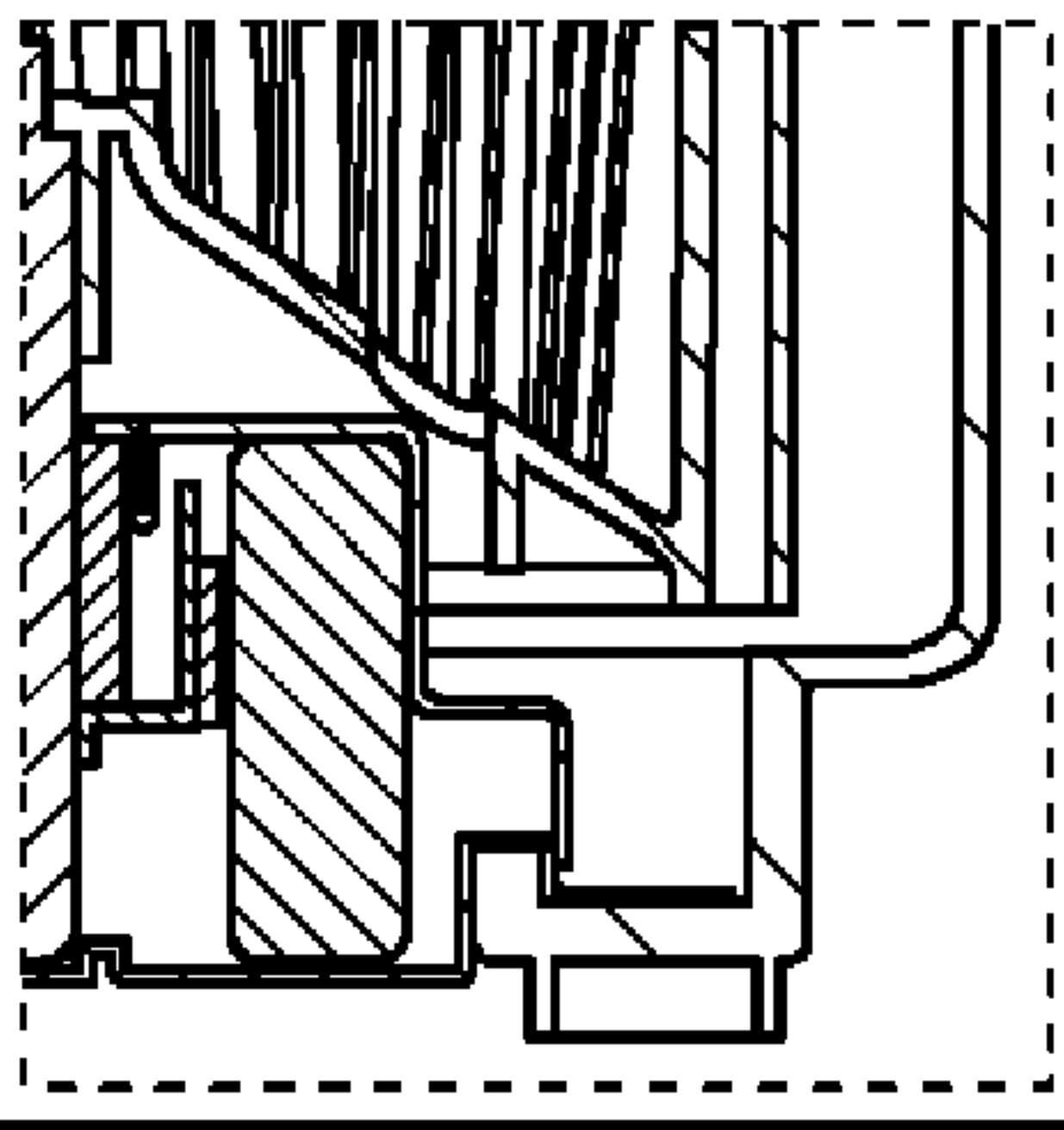


[図7]

	比較例	実施の形態 1	変型例 1	変型例 2	変型例 3
形状					
侵入量(個)	73	5	23	16	16
侵入量比	100%(基準)	7%	32%	22%	22%
ファン質量 増加量	0g(基準)	1.8g	0.1g	1.1g	0.6g



[図9]

	比較例	実施の形態 2
形状		
侵入量(個)	73	44
侵入量比	100%(基準)	60%
ファン質量 増加量	0g(基準)	2.7g

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2020/032538

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int.Cl. F04D29/28(2006.01)i, F04D29/00(2006.01)i, F04D29/70(2006.01)i,  
H02K5/10(2006.01)i, H02K7/14(2006.01)i  
FI: F04D29/28J, F04D29/00B, H02K7/14A, H02K5/10A, F04D29/70N  
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. F04D1/00-13/16, F04D17/00-19/02, F04D21/00-25/16, F04D29/00-35/00

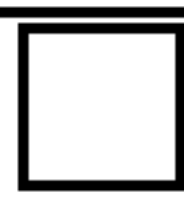
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2018/142875 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 09.08.2018 (2018-08-09), paragraphs [0017]-[0022], [0027], fig. 1	1-10
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 163315/1983 (Laid-open No. 70799/1985) (NIHON RADIATOR CO., LTD.) 18.05.1985 (1985-05-18), specification, page 3, lines 9-15, page 5, lines 15-20, fig. 4	1-10
Y	JP 2000-309217 A (DENSO CORPORATION) 07.11.2000 (2000-11-07), paragraphs [0008]-[0012], fig. 1, 2	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  
 “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  
15.09.2020

Date of mailing of the international search report  
06.10.2020

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**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/JP2020/032538

WO 2018/142875 A1 09.08.2018 CN 110249137 A  
JP 60-70799 U1 18.05.1985 (Family: none)  
JP 2000-309217 A 07.11.2000 (Family: none)

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））                  F04D 29/28(2006.01)i; F04D 29/00(2006.01)i; F04D 29/70(2006.01)i; H02K 5/10(2006.01)i;                  H02K 7/14(2006.01)i                  FI: F04D29/28 J; F04D29/00 B; H02K7/14 A; H02K5/10 A; F04D29/70 N</p>														
<p>B. 調査を行った分野</p>														
<p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））                  F04D1/00-13/16; F04D17/00-19/02; F04D21/00-25/16; F04D29/00-35/00</p>														
<p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年													
<p>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）</p>														
<p>C. 関連すると認められる文献</p>														
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	W0 2018/142875 A1（パナソニックIPマネジメント株式会社）09.08.2018（2018-08-09） 段落0017-0022, 0027, 図1	1-10												
Y	日本国実用新案登録出願58-163315号（日本国実用新案登録出願公開60-70799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（日本ラヂエーター株式会社）18.05.1985（1985-05-18）明細書第3ページ第9-15行, 第5ページ第15-20行, 第4図	1-10												
Y	JP 2000-309217 A（株式会社デンソー）07.11.2000（2000-11-07） 段落0008-0012, 図1-2	1-10												
<p><input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&amp;” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“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	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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	
* 引用文献のカテゴリー	“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													
“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	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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														
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日													
15.09.2020	06.10.2020													
名称及びあて先	権限のある職員（特許庁審査官）													
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	松浦 久夫 30 1575													
	電話番号 03-3581-1101 内線 3316													

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/JP2020/032538

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2018/142875	A1	09.08.2018	CN	110249137	A	
JP	60-70799	U1	18.05.1985	(ファミリーなし)			
JP	2000-309217	A	07.11.2000	(ファミリーなし)			