

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6340819号
(P6340819)

(45) 発行日 平成30年6月13日 (2018. 6. 13)

(24) 登録日 平成30年5月25日 (2018. 5. 25)

(51) Int. Cl.

F I

F O 4 D 29/54 (2006. 01)

F O 4 D 29/54 D

F O 4 D 29/66 (2006. 01)

F O 4 D 29/54 G

F O 4 D 29/16 (2006. 01)

F O 4 D 29/66 H

F O 4 D 29/16

請求項の数 3 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2014-31516 (P2014-31516)
 (22) 出願日 平成26年2月21日 (2014. 2. 21)
 (65) 公開番号 特開2015-155680 (P2015-155680A)
 (43) 公開日 平成27年8月27日 (2015. 8. 27)
 審査請求日 平成28年12月19日 (2016. 12. 19)

(73) 特許権者 000004260
 株式会社デンソー
 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
 (74) 代理人 110001472
 特許業務法人かいせい特許事務所
 (72) 発明者 近藤 俊勝
 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
 社デンソー内
 (72) 発明者 松川 昌史
 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
 社デンソー内
 (72) 発明者 神谷 洋平
 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
 社デンソー内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 送風装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

回転駆動されて空気流を発生する軸流式の送風ファン (40) と、
 前記送風ファン (40) に吸込される空気の吸込口部 (32) と、前記送風ファン (40) から空気を吹き出す吹出口部 (31) とが形成されたシュラウド (30) とを備える送風装置であって、

前記送風ファン (40) は、

回転中心に設けられるボス部 (41) から放射状に延びるとともに、回転方向に相互に離間して配設された複数のブレード (42) と、

前記複数のブレード (42) の外周端部同士を周状に接続するリング部 (43) とを有しており、

前記吹出口部 (31) の空気流れ下流側端部 (34) の内周壁面は、空気流れ方向から見たときに前記リング部 (43) の空気流れ下流側端部と一部が重なるように配置されており、

前記吹出口部 (31) の空気流れ下流側端部 (34) は、空気流れ下流側に向かうにつれて前記回転軸の径方向の外側に位置するように構成されていることを特徴とする送風装置。

【請求項 2】

前記吹出口部 (31) の空気流れ下流側端部 (34) は、前記回転軸の周方向から見たときに、前記回転軸の径方向の内側に向けて凸となる断面円弧状に形成されていることを

10

20

特徴とする請求項 1 に記載の送風装置。

【請求項 3】

前記吹出口部（31）の空気流れ下流側端部（34）は、空気流れ下流側に向かうにつれて前記回転軸の径方向の外側に直線的に傾斜するように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の送風装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ラジエータ等の熱交換器に空気を送風する送風装置に関するものである。

【背景技術】

10

【0002】

従来、ラジエータに空気を供給する軸流ファンと、軸流ファンを保持するとともにラジエータから軸流ファンに至る空気通路を形成するシュラウドとを備える送風装置が知られている（例えば、特許文献 1 参照）。特許文献 1 に記載のような送風装置において、シュラウドは、軸流ファンの外周を覆うように構成されたベルマウス（円筒部）と、ラジエータの空気流れ下流側の空間を円筒部まで接続するシュラウドプレート部（平面部）とを有している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

20

【特許文献 1】特開 2010 - 132183 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

ところで、近年、成形性および強度向上の観点から、送風装置の軸流ファンとして、複数のブレードの外周端部同士を周状に接続するリング部を備えるリングファンが用いられている。このようなリングファンを備える送風装置では、シュラウドのベルマウスを、リング部と略平行に構成している。もしくは、ベルマウスの空気流れ下流側部位を、リング部を空気流れ下流側から覆うように湾曲させて、リング部の空気流れ下流側端部とベルマウスの端部とを空気流れ方向に対向させている。

30

【0005】

このような送風装置では、軸流ファンのリング部とシュラウドのベルマウスとの隙間（チップ隙間）に流入する逆流空気流れが、軸流ファンから吹き出される吹出空気流れと干渉し、騒音が増大するという問題がある。

【0006】

本発明は上記点に鑑みて、騒音を低減することができる送風装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明では、回転駆動されて空気流を発生する軸流式の送風ファン（40）と、送風ファン（40）に吸込される空気の吸込口部（32）と、送風ファン（40）から空気を吹き出す吹出口部（31）とが形成されたシュラウド（30）とを備える送風装置において、送風ファン（40）は、回転中心に設けられるボス部（41）から放射状に延びるとともに、回転方向に相互に離間して配設された複数のブレード（42）と、複数のブレード（42）の外周端部同士を周状に接続するリング部（43）とを有しており、吹出口部（31）の空気流れ下流側端部（34）の内周壁面は、空気流れ方向から見たときにリング部（43）の空気流れ下流側端部と一部が重なるように配置されており、吹出口部（31）の空気流れ下流側端部（34）は、空気流れ下流側に向かうにつれて回転軸の径方向の外側に位置するように構成されていることを特徴とする。

40

50

【 0 0 0 8 】

これによれば、吹出口部（ 3 1 ）の空気流れ下流側端部（ 3 4 ）の内周壁面を、空気流れ方向から見たときにリング部（ 4 3 ）の空気流れ下流側端部と一部が重なるように配置するとともに、吹出口部（ 3 1 ）の空気流れ下流側端部（ 3 4 ）を、空気流れ下流側に向かうにつれて回転軸の径方向の外側に位置するように構成することで、送風ファン（ 4 0 ）の吹出空気流れ（主流）に対して逆流する空気が、送風ファン（ 4 0 ）のリング部（ 4 3 ）とシュラウド（ 3 0 ）の吹出口部（ 3 1 ）とのクリアランス（ 6 1 ）に流入しやすくなる。したがって、送風ファン（ 4 0 ）の逆流空気を、送風ファン（ 4 0 ）の回転軸の径方向外側から上記クリアランス（ 6 1 ）に流入させることができるので、送風ファン（ 4 0 ）の主流である吹出空気と逆流空気とが干渉することによる騒音を低減できる。

10

【 0 0 0 9 】

なお、本発明における「吹出口部（ 3 1 ）の空気流れ下流側端部（ 3 4 ）は、空気流れ下流側に向かうにつれて回転軸の径方向の外側に位置するように構成されている」とは、吹出口部（ 3 1 ）の空気流れ下流側端部（ 3 4 ）の全域が、空気流れ下流側に向かうにつれて回転軸の径方向の外側に位置するように構成されていることのみ含む意味するものではなく、吹出口部（ 3 1 ）の空気流れ下流側端部（ 3 4 ）の一部が、空気流れ下流側に向かうにつれて回転軸の径方向の外側に位置するように構成されていることをも含む意味のものである。

【 0 0 1 0 】

なお、この欄および特許請求の範囲で記載した各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものである。

20

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】第 1 実施形態に係る送風装置を示す平面図である。

【図 2】第 1 実施形態に係る送風装置を円筒部側からみた正面図である。

【図 3】図 2 の I I I - I I I 断面図である。

【図 4】第 2 実施形態に係る送風装置の要部を示す断面図である。

【図 5】第 3 実施形態に係る送風装置の要部を示す断面図である。

【図 6】他の実施形態（ 1 ）に係る送風装置の要部を示す断面図である。

【図 7】他の実施形態（ 2 ）に係る送風装置の要部を示す断面図である。

30

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

以下、本発明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。

【 0 0 1 3 】

（第 1 実施形態）

本発明の第 1 実施形態について図面を参照して説明する。図 1、図 2 および図 3 に示すように、本実施形態で示される送風装置は、自動車の冷媒放熱器 1 0 およびラジエータ 2 0 の冷却に用いられる送風装置として構成されたものである。送風装置は、シュラウド 3 0 と、送風ファン 4 0 と、モータ 5 0 と、を備えて構成されている。

40

【 0 0 1 4 】

冷媒放熱器 1 0 は、図示しない冷凍サイクル内を循環する冷媒と外気とを熱交換して冷媒を冷却する熱交換器である。ラジエータ 2 0 は、エンジン冷却水と外気とを熱交換してエンジン冷却水を冷却する熱交換器である。冷媒放熱器 1 0 およびラジエータ 2 0 の外形は、平面視、すなわち空気流れ方向から見て矩形状（本実施形態では略長形状）となっている。

【 0 0 1 5 】

冷媒放熱器 1 0 は、ラジエータ 2 0 の車両前方側すなわち空気流れ上流側に配置されている。冷媒放熱器 1 0 及びラジエータ 2 0 は連結されて一体化されている。

【 0 0 1 6 】

50

シュラウド３０は、樹脂製（例えば、ガラス繊維入りポリプロピレン）であって、モータ５０を保持するとともに、送風ファン４０により誘起される空気流が冷媒放熱器１０およびラジエータ２０に流れるように空気流をガイドする部品である。シュラウド３０は、ラジエータ２０の車両後方側すなわち空気流れ下流側に配置されている。

【００１７】

シュラウド３０は、環状（円筒状）に形成されるとともに送風ファン４０の外周を覆うように構成された円筒部３１と、ラジエータ２０の空気流れ下流側の空間を円筒部３１まで滑らかな流路によって接続する平面部３２とを有している。本実施形態において、平面部３２が、送風ファン４０に吸込される空気の吸込口部を構成しており、円筒部３１が、送風ファン４０から空気を吹き出す吹出口部を構成している。

10

【００１８】

平面部３２は、ラジエータ２０の背面すなわちラジエータ２０の車両後方側の面を覆っている。平面部３２は円筒部３１と連通する筒状になっていると共に、外部とも連通している。

【００１９】

また、円筒部３１の平面形状は円形になっている。一方、シュラウド３０の平面形状は矩形である。すなわち、シュラウド３０の外周縁部３００の平面形状が矩形状になっている。また、平面部３２の開口面積は、円筒部３１の開口面積より大きい。

【００２０】

送風ファン４０は、空気を送風する軸流式の送風ファンであり、回転軸を中心に回転するように構成されている。送風ファン４０は、回転中心に設けられるボス部４１から放射状に延びるとともに、回転方向に相互に離間して配設された複数のブレード４２と、複数のブレード４２の外周端部同士を周状に接続するリング部４３とを有している。

20

【００２１】

送風ファン４０はシュラウド３０の円筒部３１の中空部分に配置されている。リング部４３の外周面と円筒部３１の内周面との間には、クリアランス６１が形成されている。これにより、送風ファン４０は、円筒部３１内において円筒部３１と接触することなく回転可能となっている。

【００２２】

以下、クリアランス６１における送風ファン４０の回転軸（以下、単に回転軸という）の径方向の長さ、すなわちリング部４３の外周面と円筒部３１の内周面との間における回転軸の径方向の長さを、隙間高さという。

30

【００２３】

モータ５０は、送風ファン４０に回転動力を与える電動機であり、モータシャフト（図示せず）を有している。モータ５０は、シュラウド３０の円筒部３１に設けられた複数のモータステー３３によって支持されている。そして、モータ５０はモータシャフトを回転させることにより送風ファン４０を回転させ、送風ファン４０の軸線方向すなわち回転軸の軸方向に空気流を発生させる。以上が、送風装置の全体構成である。

【００２４】

次に、シュラウド３０の円筒部３１および送風ファン４０の詳細な形状について説明する。

40

【００２５】

図３に示すように、リング部４３の空気流れ上流側の端部には、回転軸の径方向外側に向かって延びるツバ部４４が接続されている。ツバ部４４は、リング部４３と一体に形成されている。

【００２６】

シュラウド３０の円筒部３１は、リング部４３におけるツバ部４４以外の部位と略平行に形成されている。円筒部３１の空気流れ下流側端部３４の内周壁面は、送風ファン４０のリング部４３の空気流れ下流側端部に対して回転軸の径方向の外側に配置されている。

【００２７】

50

円筒部 3 1 の空気流れ下流側端部 3 4 は、空気流れ下流側に向かうにつれて回転軸の径方向の外側に位置するように構成されている。換言すると、円筒部 3 1 の空気流れ下流側端部 3 4 は、空気流れ上流側から下流側に向かって隙間高さが拡大するように構成されている。すなわち、円筒部 3 1 の空気流れ下流側端部 3 4 は、空気流れ上流側から下流側に向かってリング部 4 3 から遠ざかるように構成されている。

【 0 0 2 8 】

本実施形態では、円筒部 3 1 における空気流れ下流側端部 3 4 は、回転軸の周方向（図 3 の紙面垂直方向）から見たときに、回転軸の径方向内側に向けて凸となる断面円弧状に形成されている。

【 0 0 2 9 】

以上説明したように、本実施形態では、円筒部 3 1 の空気流れ下流側端部 3 4 の内周壁面を、リング部 4 3 の空気流れ下流側端部に対して回転軸の径方向の外側に配置するとともに、円筒部 3 1 の空気流れ下流側端部 3 4 を、空気流れ下流側に向かうにつれて回転軸の径方向の外側に位置するように構成している。これによれば、送風ファン 4 0 の吹出空気流れ（主流）に対して逆流する空気が、送風ファン 4 0 のリング部 4 3 とシュラウド 3 0 の円筒部 3 1 とのクリアランス 6 1 に流入しやすくなる。すなわち、送風ファン 4 0 の主流と逆流とを積極的に分離させている。これにより、送風ファン 4 0 の逆流空気を、送風ファン 4 0 の回転軸の径方向外側から上記クリアランス 6 1 に流入させることができるので、送風ファン 4 0 の主流である吹出空気と逆流空気とが干渉することによる騒音を低減できる。

【 0 0 3 0 】

なお、本実施形態によれば、上述したように送風ファン 4 0 の主流と逆流との干渉を抑制できるため、主流である吹出空気の流れを向上させることもできる。

【 0 0 3 1 】

（第 2 実施形態）

次に、本発明の第 2 実施形態について図 4 に基づいて説明する。本第 2 実施形態は、上記第 1 実施形態と比較して、円筒部 3 1 の空気流れ下流側端部 3 4 の形状が異なるものである。

【 0 0 3 2 】

図 4 に示すように、本第 2 実施形態では、円筒部 3 1 の空気流れ下流側端部 3 4 は、空気流れ下流側に向かうにつれて回転軸の径方向の外側に直線的に傾斜するように構成されている。すなわち、円筒部 3 1 の空気流れ下流側端部 3 4 は、空気流れ上流側から下流側に向かって直線的に隙間高さが拡大するように構成されている。

【 0 0 3 3 】

本実施形態によれば、送風ファン 4 0 の逆流空気が、送風ファン 4 0 のリング部 4 3 とシュラウド 3 0 の円筒部 3 1 とのクリアランス 6 1 に流入しやすくなるので、上記第 1 実施形態と同様の効果を得ることが可能となる。

【 0 0 3 4 】

（第 3 実施形態）

次に、本発明の第 3 実施形態について図 5 に基づいて説明する。本第 3 実施形態は、上記第 1 実施形態と比較して、円筒部 3 1 の空気流れ下流側端部 3 4 の形状が異なるものである。

【 0 0 3 5 】

図 5 に示すように、本第 3 実施形態では、円筒部 3 1 の空気流れ下流側端部 3 4 は、空気流れ上流側から下流側に向かって段階的にリング部 4 3 から遠ざかるように、回転軸の周方向から見た断面形状が階段状となっている。すなわち、円筒部 3 1 の空気流れ下流側端部 3 4 は、空気流れ上流側から下流側に向かって階段状に隙間高さが拡大するように構成されている。

【 0 0 3 6 】

本実施形態によれば、送風ファン 4 0 の逆流空気が、送風ファン 4 0 のリング部 4 3 と

10

20

30

40

50

シュラウド 30 の円筒部 31 とのクリアランス 61 に流入しやすくなるので、上記第 1 実施形態と同様の効果を得ることが可能となる。

【0037】

(他の実施形態)

本発明は上述の実施形態に限定されることなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で、以下のように種々変形可能である。

【0038】

(1) 上記各実施形態では、シュラウド 30 の円筒部 31 における空気流れ下流側端部 34 の全域を、空気流れ下流側に向かうにつれて回転軸の径方向の外側に位置するように構成した例について説明したが、これに限定されない。例えば、図 6 に示すように、円筒部 31 における空気流れ下流側端部 34 の一部を、空気流れ下流側に向かうにつれて回転軸の径方向の外側に位置するように構成してもよい。

10

【0039】

(2) 上記各実施形態では、円筒部 31 の空気流れ下流側端部 34 の内周壁面を、送風ファン 40 のリング部 43 の空気流れ下流側端部に対して回転軸の径方向の外側に配置した例について説明したが、これに限定されない。例えば、図 7 に示すように、円筒部 31 の空気流れ下流側端部 34 の内周壁面を、空気流れ方向から見たときにリング部 43 の空気流れ下流側端部と重合するように配置してもよい。

【0040】

(3) 上記各実施形態同士は、実施可能な範囲で適宜組み合わせてもよい。

20

【0041】

(4) 上記各実施形態では、本発明の送風装置を、自動車の冷媒放熱器 10 及びラジエータ 20 の冷却に用いられる送風装置として構成した例について説明したが、これは一例である。すなわち、上記で示した構成に限定されることなく、本発明を実現できる他の構成とすることもできる。例えば、送風装置は少なくともシュラウド 30 と送風ファン 40 とを備えた構成でもよい。

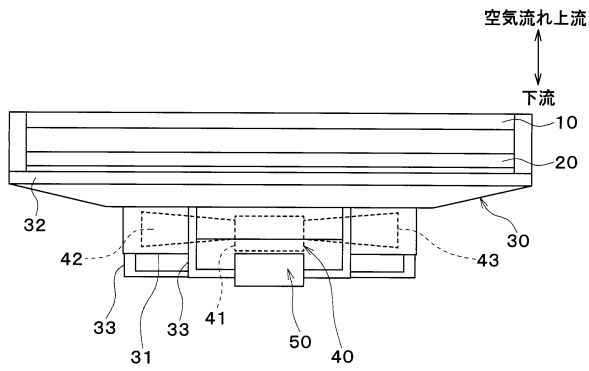
【符号の説明】

【0042】

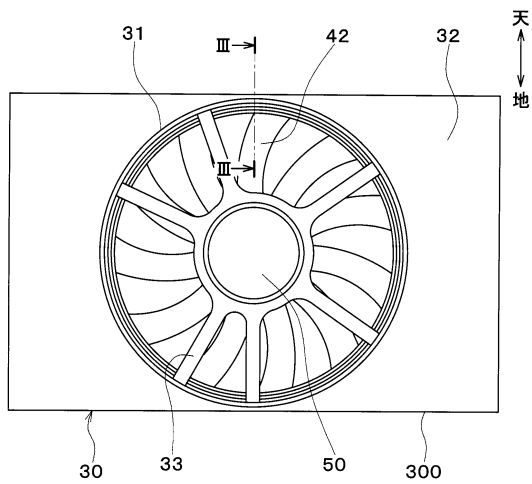
- 30 シュラウド
- 31 円筒部(吹出口部)
- 32 平面部(吸込口部)
- 40 送風ファン
- 42 ブレード
- 43 リング部

30

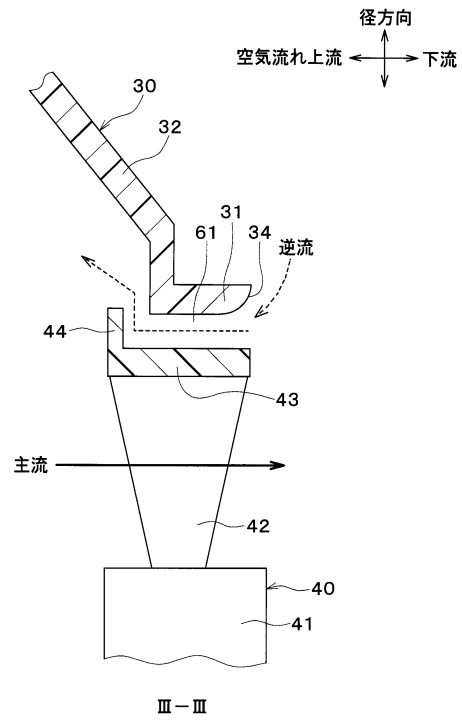
【図 1】



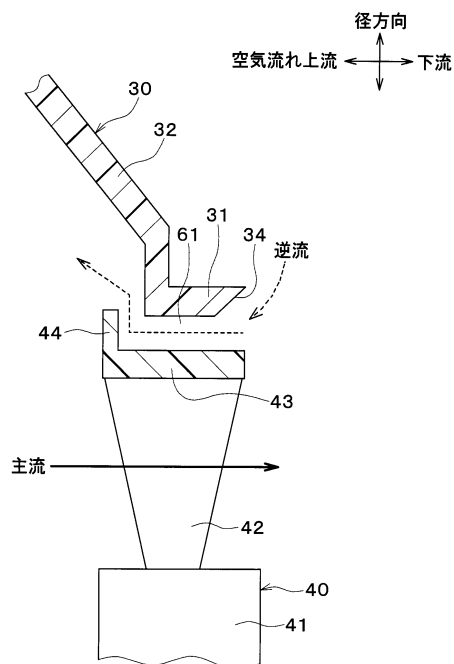
【図 2】



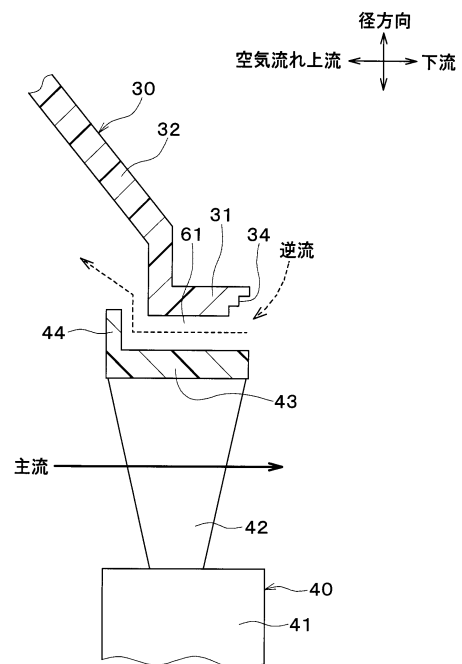
【図 3】



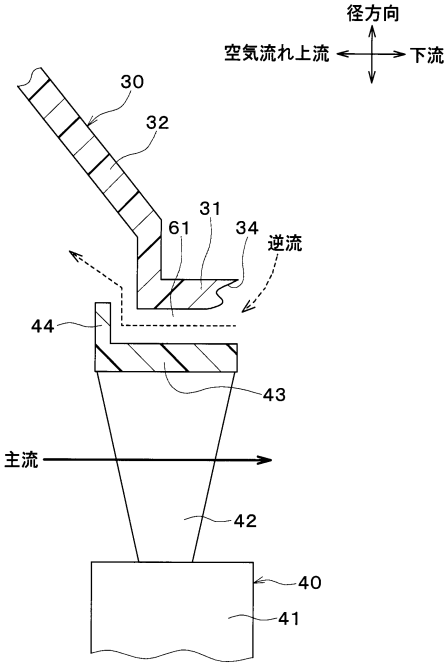
【図 4】



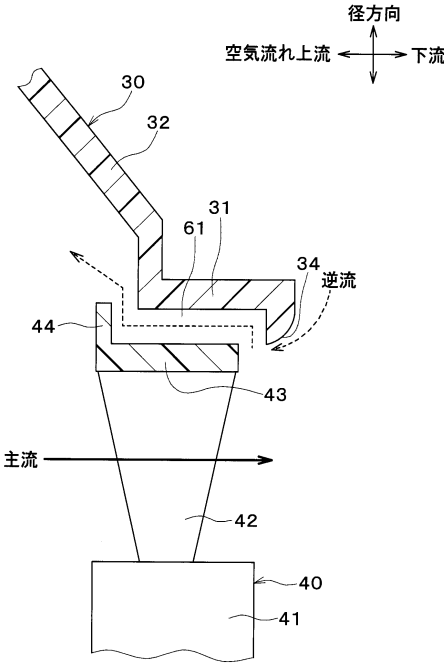
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

- (72)発明者 神谷 勝
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 宮本 猛
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 近藤 功
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 伊藤 隆
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内
- (72)発明者 竹内 和宏
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

審査官 所村 陽一

(56)参考文献 特開2008-057480(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F04D 29/54
F04D 29/16
F04D 29/66