

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4719368号
(P4719368)

(45) 発行日 平成23年7月6日(2011.7.6)

(24) 登録日 平成23年4月8日(2011.4.8)

(51) Int.Cl.	F I
FO4D 29/66 (2006.01)	FO4D 29/66 N
FO4D 29/42 (2006.01)	FO4D 29/66 P
	FO4D 29/42 M

請求項の数 10 外国語出願 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2001-75980 (P2001-75980)	(73) 特許権者	501107994
(22) 出願日	平成13年3月16日(2001.3.16)		ターボメカ
(65) 公開番号	特開2001-317497 (P2001-317497A)		TURBOMECA
(43) 公開日	平成13年11月16日(2001.11.16)		フランス国 セデックス ボルデ 645
審査請求日	平成20年3月12日(2008.3.12)		11 (番地なし)
(31) 優先権主張番号	0003490	(74) 代理人	100093067
(32) 優先日	平成12年3月17日(2000.3.17)		弁理士 二瓶 正敬
(33) 優先権主張国	フランス (FR)	(72) 発明者	ラレーヌ ベルナール
			フランス国 ポー 64000 アベニユ
			ー デ セヤッテ 5
		(72) 発明者	ロデルラー レーヌ
			フランス国 ビルレーレ 64140 ル
			ー デ アイアスピ ン 3
		審査官	尾崎 和寛
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 共鳴によって生じる振動を抑制するための装置を含むターボ機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ターボ機の軸に沿って対称な壁によって限定される空気流又はガス流の径路上に複数の羽根段階を含み、前記壁部が、前記空気流の外側にあり、前記ターボ機の軸に対しほぼ軸対称又は前記ターボ機の軸に対しほぼ環状に対称な構造の空洞 1 1 と連通する開口部 1 3 を備えたターボ機において、対称性弱化手段が前記空洞内に設けられていることを特徴とするターボ機。

【請求項 2】

前記対称性弱化手段が、前記空洞内に部分的に突出するよう前記空洞に接続されたパイプ内に取り付けられた部材を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のターボ機。

【請求項 3】

前記部材が前記パイプに圧入されていることを特徴とする請求項 2 に記載のターボ機。

【請求項 4】

前記部材が管 1 5 の一部であることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載のターボ機。

【請求項 5】

前記対称性弱化手段が、その凸側が前記空洞の内側を向いているような前記空洞の限局的凸部 1 8 を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のターボ機。

【請求項 6】

前記凸部が、前記空洞の外壁を部分的に打抜き加工して得られることを特徴とする請求項 5 に記載のターボ機。

【請求項 7】

前記対称性弱化手段が、特定の箇所の前記空洞の外壁の内面に固定された部材 19 を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のターボ機。

【請求項 8】

前記対称性弱化手段が、特定の箇所前記空洞の内壁に固定された部材を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のターボ機。

【請求項 9】

前記部材が、前記空洞の前記壁部に溶接された金属薄板の一部であることを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載のターボ機。

【請求項 10】

前記対称性弱化手段が、前記空洞の外壁を貫通し、前記空洞内に突出しているねじ 20 を含むことを特徴とする請求項 1 に記載のターボ機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、空気流又はガス流の径路上に複数の羽根段階を含むターボ機に関する。

【0002】

【従来の技術】

この種のターボ機では、1個又はそれ以上の空洞が空気流の外側に設けられ、この空洞はターボ機の軸に沿った空気流を限定する対称性の壁内に形成された複数の開口部を通じて空気流と連通している。排気弁を含むパイプは一般に空洞に接続され、ターボ機の安定した作動を向上させるため、又は補助的需要を満たすために、ターボ機が部分的負荷のもとで作動しているときに空気流の一部を抽出し外部に排出する。したがって空洞の体積は、定期的な抽出が実行できるのに十分なものでなければならない。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、空洞を通る空気又はガスは境界層剪断を起こすために、ある速度範囲で空洞内で共鳴を引き起こす可能性がある。

【0004】

このような共鳴は、空洞の構造がほぼ対称性であると増強される。空洞は、ターボ機の軸に対して対称性であることがあり、またその周辺部に規則的に配置されたパターン、表面突起、又は他の突起部材を組み込み、反復対称性となる。排気弁へ空気を抽出するために、又はターボ機のタービンのディスクや羽根を冷却するためにパイプが接続されており、これによって対称性は弱められているが、空洞内の共鳴を確実に防止するには不十分である。

【0005】

共鳴には大きな欠点があり、羽根破損の危険を生じることがある。

したがって本発明は、上に述べたような空洞内での回転性音波の発生を解消又は防止し、したがって、前記空洞内の共鳴による欠点を抑制するための手段を含むターボ機に関連している。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明によるターボ機は、ターボ機の軸に沿って対称な壁に限定された空気流又はガス流の径路上に複数の羽根段階を含むターボ機であり、前記壁部は、空気流の外側にあるほぼ軸対称又は環状に対称な構造の空洞と連通する開口部を備えている。対称性弱化手段は、前記空洞内に設けられている。

【0007】

対称性弱化手段は、さまざまな形をとることができる。

本発明の好ましい第 1 の実施例では、対称性弱化手段は、空洞内に部分的に突出するよう空洞に接続されたパイプ内に取り付けられたスペーサを含んでいる。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 8 】

スペーサは、できれば作動中の振動を制限するために前記パイプに圧入されていることが好ましい。

【 0 0 0 9 】

スペーサは、外側から前記パイプ内に圧入された管の一部であると有利である。

【 0 0 1 0 】

本発明の第 2 の実施例では、対称性弱化手段は、その凸側が空洞の内側を向いている限局的な凸部を空洞内に含んでいる。

【 0 0 1 1 】

凸部は、空洞の外壁又は内壁を部分的に打抜き加工して得ることができる。

10

本発明の他の実施例では、対称性弱化手段は特定の箇所で空洞の外壁の内面に固定された部材、例えば、空洞の外壁の内面又は空洞の内壁に溶接された金属薄板の一部を含んでいる。

【 0 0 1 2 】

本発明の他の実施例では、対称性弱化手段は空洞の外壁を貫通し空洞内に突出するねじを含んでいる。

【 0 0 1 3 】

【 発明の実施の形態 】

本発明は、添付の図面に非限定的な例のみを用いて示した以下の本発明の実施例についての説明を読めば、さらによく理解されるであろう。

20

【 0 0 1 4 】

図 1 および図 2 に示すように、本発明によるターボ機は、第 1 セットの回転羽根 2 を備えた空気取入口 1 を備えている。

【 0 0 1 5 】

ターボ機の外壁 3 は、周囲空気の流れの一部を排出するパイプのための接続差込口 4 を備えている。

【 0 0 1 6 】

図 2 の断面図には回転軸 5 が示され、これにターボ機の第 1 圧縮段階の回転羽根 6 が取り付けられている。固定ハブ 7 は固定方向羽根 8 を備えている。矢印 9 は空気流を示している。

30

【 0 0 1 7 】

壁部 10 は外側で空気流を限定し、ターボ機の軸に対して対称に配置されている。構造上、ターボ機の軸に対してほぼ対称の空洞 11 は、壁部 10 と外壁 12 の間に限定され、実質的に回転羽根 6 の位置にある。壁部 10 の辺縁部には、空洞 11 と空気流とを連通させる複数の開口部 13 がある。開口部 13 は、細長い、半月形の、又は円形の溝でもよい。もちろん、別の実施例では空洞 11 は反復対称性構造でもよく、すなわち空洞の内側に規則的に配置され、したがって、空洞内で共鳴が生じやすくなるような複数のパターン又は他の構成要素を含んでもよい。

【 0 0 1 8 】

図 2 の断面図には、図示されていない手段によって制御される排気弁 14 が示されている。弁 14 は、空洞 11 内の特定の位置で壁部 12 に取り付けられている差込口 4 の下流にある。

40

【 0 0 1 9 】

排気弁 14 は、開いているときは、一定の負荷のもとでターボ機の作動を向上させるために空気流の一部を抽出しこれを外部に排出する。排気弁 14 が閉じているときには、空気流が一定の範囲内の速度で開口部 13 を通過する際に境界層剪断が起こるために、空洞 11 で共鳴が生じる。

【 0 0 2 0 】

本発明によれば、空洞 11 内での回転性音波の発生は、空洞 11 の軸に対する対称性を意図的にまた大幅に弱化させることによって防止される。これは差込口 4 が存在するために

50

すでに生じている対称性の弱化を上回っている。

【0021】

図2の実施例では、対称性弱化手段は、パイプ4内に圧入された管15の一部を含んでいる。管15はできれば外側から圧入されていることが好ましく、管15の外縁部の放射状ショルダ16がパイプ4の円錐部17に接するまで管15は押込まれ、これによって管15の最終位置が定まる。

【0022】

この最終組立て位置では、管15は壁部12を超えて部分的に空洞11内に突出しているが、内壁10には接触していない。これは、排気弁14が開いているときに空洞11内の空気流を不当に攪乱するのを防ぐためである。

10

【0023】

図3の実施例は、外壁12の一部に凸部18があり、その凸側が空洞11の内側を向いている点だけが図2の実施例と異なっている。この部分は、できれば外壁12を構成する金属薄板を部分的に打抜き加工して得ることが好ましい。したがって、図2にあるようにパイプ4が空洞11内のもう一つの箇所に備えられていると、すでに対称性は弱化されているが、この打抜き加工部18によって対称性がさらに弱化される。

【0024】

図4に示す実施例は、放射状に配置された金属薄板19の一部が空洞11の外壁12の内側に溶接されている点で図3の実施例と異なっている。したがって、溶接された金属薄板部19は空洞11内に突出し、空洞11内で回転性音波が発生するのを防ぐ。当然、パイプ4は空洞11内の他の位置に配置することができる。溶接された金属薄板19は、図4で例示されている実施例では正方形であるが、その寸法は、溶接された金属薄板部19が外壁12から内壁10に向かって伸びているが、内壁10には接触しない程度の大きさである。あるいは、溶接された金属薄板部19を内壁10に固定し、外壁12に向かって伸びるようにすることもできる。

20

【0025】

図5の実施例は、ねじ20が空洞11の外壁12を貫通し、ある特定の距離だけ前記空洞11内に突出している点で図4の実施例と異なっている。この取り付けを容易にするために、外壁12には、ねじ20のねじ山と噛合うことができるねじ山を備えた部分13があり、ねじ20の頭部21は外壁12の外側にある。

30

【0026】

空洞11内に突出しているねじ20の寸法は、前記ねじが放射状の内壁10に向かって伸びているが内壁10には接触しない程度の大きさである。

【0027】

例示によって説明してきた全ての実施例では、ターボ機内の流速とは無関係に、回転性音波の発生を防ぎ、また空洞内の共鳴を防ぐために、対称性弱化手段が対称性の空洞内に導入されている。

【図面の簡単な説明】

【図1】 ターボ機の外側側面図である。

【図2】 図1のターボ機の部分的断面図であり、本発明の第1の実施例を示す図である

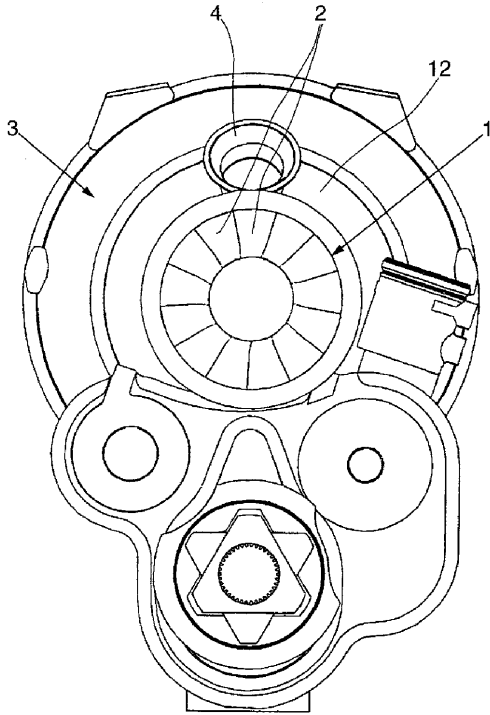
40

【図3】 図2と同様の断面図であり、本発明の第2の実施例を示す図である。

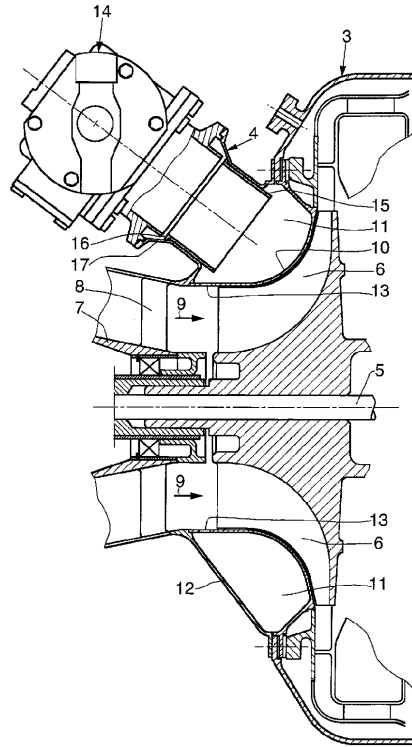
【図4】 図2と同様の断面図であり、本発明の第3の実施例を示す図である。

【図5】 図2と同様の断面図であり、本発明の第4の実施例を示す図である。

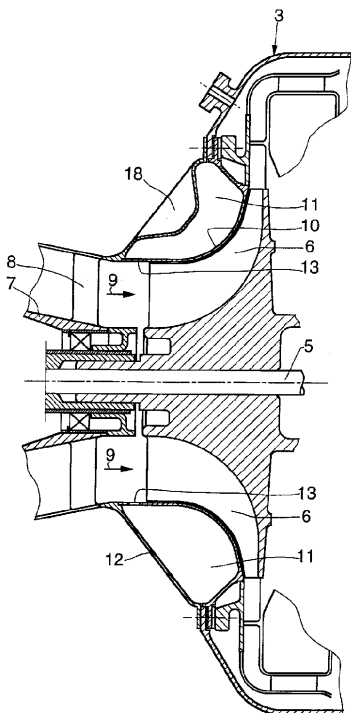
【図1】



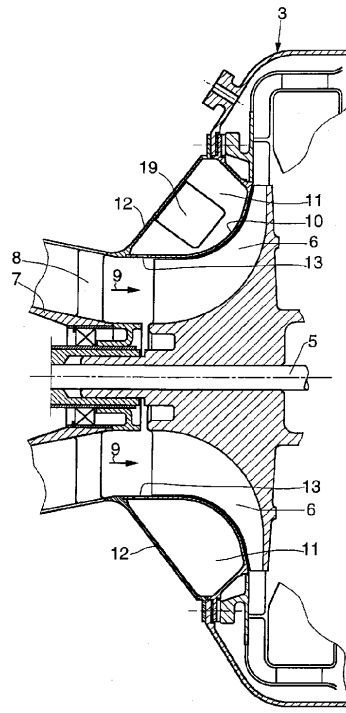
【図2】



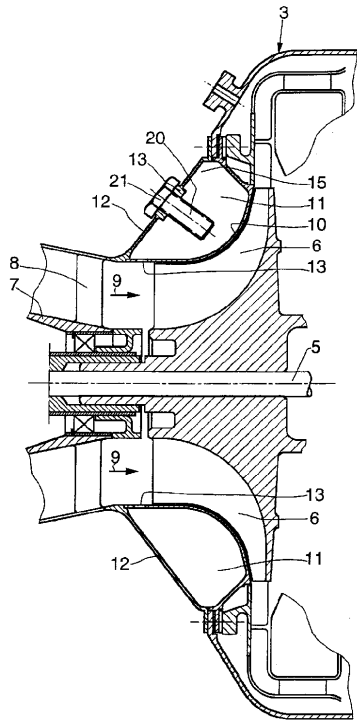
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(56)参考文献 実公平01-043520(JP, Y2)
米国特許第04981018(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F04D 29/66
F04D 29/42 ~ 29/44