

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-202104

(P2014-202104A)

(43) 公開日 平成26年10月27日(2014.10.27)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 0 2 B 39/14 (2006.01)	F 0 2 B 39/14	F 3 G 0 0 5
F 0 2 B 39/00 (2006.01)	F 0 2 B 39/00	C
	F 0 2 B 39/00	T

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2013-77065 (P2013-77065)	(71) 出願人	000000099
(22) 出願日	平成25年4月2日 (2013.4.2)		株式会社 I H I
			東京都江東区豊洲三丁目1番1号
		(74) 代理人	100175802
			弁理士 寺本 光生
		(74) 代理人	100064908
			弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100167553
			弁理士 高橋 久典
		(72) 発明者	林 猛
			東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会
			社 I H I 内
		(72) 発明者	中野 健
			東京都江東区豊洲三丁目1番1号 株式会
			社 I H I 内
		Fターム(参考)	3G005 EA16 FA31 FA51 GB39 GB83

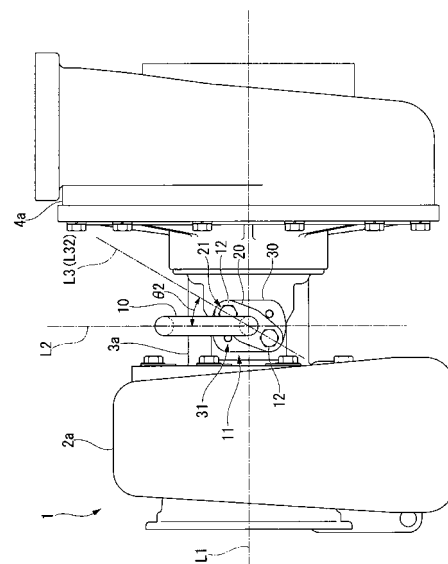
(54) 【発明の名称】 過給機

(57) 【要約】

【課題】潤滑油配管の接続に関する組立性及びメンテナンス性を向上させることができる過給機の提供。

【解決手段】ベアリングハウジング3aと、タービンハウジング2aと、コンプレッサハウジング4aを有する過給機1であって、ベアリングハウジング3aには、潤滑油配管10が接続される潤滑油供給口が形成されており、潤滑油配管10は、潤滑油供給口を挟んだ2点でボルト止めするための第1ボルト止め部21を有する第1フランジ20を有し、ベアリングハウジング3aは、第1ボルト止め部21の2点を通る直線L3がタービン軸に対し直交する直交線L2に対して交差した傾きとなる複数の角度で第1フランジ20をボルト止め可能とする第2ボルト止め部31を有する第2フランジ30を有するという構成を採用する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

タービン軸を回転可能に支持するベアリングハウジングと、前記ベアリングハウジングの一方側に設けられたタービンハウジングと、前記ベアリングハウジングの他方側に設けられたコンプレッサハウジングを有する過給機であって、

前記ベアリングハウジングには、潤滑油配管が接続される潤滑油供給口が形成されており、

前記潤滑油配管は、前記潤滑油供給口を挟んだ 2 点でボルト止めするための第 1 ボルト止め部を有する第 1 フランジを有し、

前記ベアリングハウジングは、前記第 1 ボルト止め部の 2 点を通る直線が前記タービン軸に対し直交する直交線に対して交差した傾きとなる複数の角度で前記第 1 フランジをボルト止め可能とする第 2 ボルト止め部を有する第 2 フランジを有することを特徴とする過給機。

10

【請求項 2】

前記第 2 ボルト止め部は、前記直交線に対して交差する第 1 直線上に配置された一組の第 1 ボルト止め穴と、前記直交線及び前記第 1 直線と交差する第 2 直線上に配置された一組の第 2 ボルト止め穴を有することを特徴とする請求項 1 に記載の過給機。

【請求項 3】

前記第 2 フランジは、前記直交線が延びる方向の幅よりも前記タービン軸が延びる方向の幅が狭いことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の過給機。

20

【請求項 4】

前記潤滑油供給口は、前記ベアリングハウジングの上部に形成されており、

前記潤滑油配管は、前記ベアリングハウジングの下方から上方に延びて前記潤滑油供給口と接続されることを特徴とする請求項 1～3 のいずれか一項に記載の過給機。

【請求項 5】

前記潤滑油配管は、平面視で前記直交線上に配管されることを特徴とする請求項 4 に記載の過給機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、過給機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

内燃機関に用いられる過給機は、コンプレッサインペラとタービンインペラとが同軸で連結された構造を有し、内燃機関の排気ガスによってタービンインペラが回転駆動され、該回転駆動によりコンプレッサインペラが空気を圧縮し、その圧縮された空気が内燃機関に供給されるようになっている。この過給機は、タービン軸が高速回転するため、ベアリングハウジングに潤滑油供給口を形成し、この潤滑油供給口に潤滑油配管を接続して、大量の潤滑油をタービン軸に供給する構成となっている（下記特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 5－3 2 1 6 8 7 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、潤滑油配管は、フランジを有しており、従来では、当該フランジと同形状のフランジをベアリングハウジング側にも設けて、スパナでボルトを回し、潤滑油配管の接続作業を行っていた。

しかしながら、ベアリングハウジングの両側には、タービンハウジングとコンプレッサ

50

ハウジングという作業上障害物となりうるものがあるため、スパナの稼働範囲が限られていた。また、内燃機関、特に船用内燃機関では、内燃機関の上に過給機を取り付け、内燃機関と過給機との潤滑油供給系を共有化し、下方の内燃機関から上方の過給機まで潤滑油配管を取り回して潤滑油供給口に接続する場合がある。このような場合、潤滑油配管自体がスパナと干渉してしまうことがあり、スパナの稼働範囲がより狭くなって、組立性及びメンテナンス性に影響を与えていた。

【0005】

本発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、潤滑油配管の接続に関する組立性及びメンテナンス性を向上させることができる過給機の提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記の課題を解決するために、本発明は、タービン軸を回転可能に支持するベアリングハウジングと、前記ベアリングハウジングの一方側に設けられたタービンハウジングと、前記ベアリングハウジングの他方側に設けられたコンプレッサハウジングを有する過給機であって、前記ベアリングハウジングには、潤滑油配管が接続される潤滑油供給口が形成されており、前記潤滑油配管は、前記潤滑油供給口を挟んだ2点でボルト止めするための第1ボルト止め部を有する第1フランジを有し、前記ベアリングハウジングは、前記第1ボルト止め部の2点を通る直線が前記タービン軸に対し直交する直交線に対して交差した傾きとなる複数の角度で前記第1フランジをボルト止め可能とする第2ボルト止め部を有する第2フランジを有するという構成を採用する。

この構成を採用することによって、本発明では、タービンハウジングとコンプレッサハウジングに挟まれたベアリングハウジングの潤滑油供給口に接続される潤滑油配管は、タービン軸に対し直交する方向から配管されるとしても、第1フランジが、タービン軸に対し直交する直交線と交差した傾きとなる複数の角度で第2フランジに対して取り付け可能となっているため、第1ボルト止め部の真上を潤滑油配管が通らない位置関係に調整して、スパナの稼働範囲を広く確保することができる。

【0007】

また、本発明においては、前記第2ボルト止め部は、前記直交線に対して交差する第1直線上に配置された一組の第1ボルト止め穴と、前記直交線及び前記第1直線と交差する第2直線上に配置された一組の第2ボルト止め穴を有するという構成を採用する。

この構成を採用することによって、本発明では、第1フランジが、タービン軸に対し直交する直交線と交差した傾きとなる2つの角度で第2フランジに対して取り付け可能となる。

【0008】

また、本発明においては、前記第2フランジは、前記直交線が延びる方向の幅よりも前記タービン軸が延びる方向の幅が狭いという構成を採用する。

この構成を採用することによって、本発明では、第2フランジのタービン軸が延びる方向の幅を狭くすることにより、タービンハウジングあるいはコンプレッサハウジングとの干渉を避けることができる。

【0009】

また、本発明においては、前記潤滑油供給口は、前記ベアリングハウジングの上部に形成されており、前記潤滑油配管は、前記ベアリングハウジングの下方から上方に延びて前記潤滑油供給口と接続されるという構成を採用する。

この構成を採用することによって、本発明では、潤滑油配管の取り回しにより作業上の障害物になり易い場合であっても、スパナの稼働範囲を広く確保できる。

【0010】

また、本発明においては、前記潤滑油配管は、平面視で前記直交線上に配管されるという構成を採用する。

この構成を採用することによって、本発明では、潤滑油配管が最短距離でベアリングハウジングの近くを通るため、外気にさらされることによる潤滑油配管の内部の潤滑油温度

10

20

30

40

50

の低下を抑制することができ、エンジンの暖気時間を短縮できる。また、潤滑油配管が短くなることにより、潤滑油配管のコストダウンを実現できる。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、潤滑油配管の接続に関する組立性及びメンテナンス性を向上させることができる過給機が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施形態における過給機を有するエンジンシステムを示す模式図である。

【図2】本発明の実施形態における過給機を示す断面構成図である。

【図3】本発明の実施形態における過給機に対する潤滑油配管の接続構造を示す平面図である。

【図4】本発明の実施形態における潤滑油配管の第1フランジを示す構成図である。

【図5】本発明の実施形態におけるベアリングハウジングの第2フランジを示す構成図である。

【図6】本発明の実施形態における潤滑油配管の接続構造の作用を説明するための図である。

【図7】本発明の別実施形態における過給機に対する潤滑油配管の接続構造を示す平面図である。

【図8】本発明の別実施形態におけるベアリングハウジングの第2フランジを示す構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。

図1は、本発明の実施形態における過給機1を有するエンジンシステム100を示す模式図である。図2は、本発明の実施形態における過給機1を示す断面構成図である。

エンジンシステム100は、図1に示すように、エンジン（内燃機関）101を有しており、エンジン101の上部に過給機1が搭載される構成となっている。

【0014】

また、エンジンシステム100は、吸気連結管103と、排気マニホールド104と、排気連結管105と、を有する。エンジン101への吸気は、過給機1から吸気連結管103、そして吸気マニホールド（図示せず）を介してエンジン101内の各シリンダという経路で流れる。また、燃焼後、エンジン101からの排気は、各シリンダから排気マニホールド104、そして排気連結管105を介して過給機1という経路で流れる。

【0015】

過給機1は、図2に示すように、エンジン101から排気される排気ガスを受けて回転動力を得るタービン2と、タービン2によって得られた回転動力を伝達する軸部3と、軸部3から伝達される回転動力によって空気を圧縮するコンプレッサ4と、を備えている。排気連結管105は、タービン2の排気ガス流入口2eに接続される。また、吸気連結管103は、コンプレッサ4の圧縮ガス流出口4eに接続される。

【0016】

タービン2は、タービンハウジング2aと、タービンインペラ2bと、を備えている。タービンハウジング2aは、タービンインペラ2bを収容すると共に、タービンインペラ2bの収容空間に接続される排気ガス流路（スクロール流路2c及び排気流路2d）を備える容器である。タービンインペラ2bは、スクロール流路2cから排気流路2dに流れる排気ガスを受けて回転駆動されるラジアルインペラである。

【0017】

軸部3は、ベアリングハウジング3aと、ベアリング3bと、タービン軸3cとを備えている。ベアリングハウジング3aは、ベアリング3b及びタービン軸3cを収容する容

10

20

30

40

50

器であり、タービンハウジング 2 a に固定されている。ベアリング 3 b は、ベアリングハウジング 3 a の内部に收容されており、タービン軸 3 c を回転可能に支持する。タービン軸 3 c は、一端部がタービンインペラ 2 b と接続され、他端部がコンプレッサ 4 の後述のコンプレッサインペラ 4 b と接続されている。

【0018】

コンプレッサ 4 は、コンプレッサハウジング 4 a と、コンプレッサインペラ 4 b とを備えている。コンプレッサハウジング 4 a は、コンプレッサインペラ 4 b を收容すると共に、コンプレッサインペラ 4 b の收容空間に接続される空気流路（吸気流路 4 c とスクロール流路 4 d）を備える容器である。コンプレッサインペラ 4 b は、タービン軸 3 c を介して伝達される回転動力によって回転駆動され、吸気流路 4 c から供給される空気を圧縮してスクロール流路 4 d に吐出するラジアルインペラである。

10

【0019】

上述のように構成された過給機 1 では、内燃機関からスクロール流路 2 c に排気ガスが導入された後、タービンインペラ 2 b に排気ガスが供給される。この排気ガスの供給によって、タービンインペラ 2 b、タービン軸 3 c 及びコンプレッサインペラ 4 b が、一体となって回転する。これにより、タービン 2 において回転動力が得られ、この回転動力が軸部 3 を介してコンプレッサ 4 に伝達され、コンプレッサ 4 において圧縮空気が生成される。

【0020】

図 2 に示すように、ベアリングハウジング 3 a には、ベアリング 3 b、タービン軸 3 c に供給する潤滑油を内部に導入する潤滑油供給口 3 f が形成されている。潤滑油供給口 3 f は、ベアリングハウジング 3 a の内部に形成された潤滑油流路 3 g と連通している。この潤滑油供給口 3 f は、ベアリングハウジング 3 a の上部に上方を向いて開口しており、潤滑油配管 10 と接続されている。潤滑油配管 10 は、ベアリングハウジング 3 a の下方から上方に延びて潤滑油供給口 3 f と接続されている（図 1 参照）。

20

【0021】

図 1 に示すように、エンジンシステム 100 は、潤滑油供給系 106 を有する。潤滑油供給系 106 は、過給機 1 下部のエンジン 101 に潤滑油タンク 107 を有し、潤滑油ポンプ 108 により潤滑油を汲み上げて、潤滑油配管 10 を介してエンジン 101 上部の過給機 1 に潤滑油を供給する構成となっている。

30

次に、図 3～図 5 を参照して、過給機 1 に対する潤滑油配管 10 の接続構造 11 について説明する。

【0022】

図 3 は、本発明の実施形態における過給機 1 に対する潤滑油配管 10 の接続構造 11 を示す平面図である。図 4 は、本発明の実施形態における潤滑油配管 10 の第 1 フランジ 20 を示す構成図である。図 5 は、本発明の実施形態におけるベアリングハウジング 3 a の第 2 フランジ 30 を示す構成図である。なお、図中、符号 L1 は、タービン軸 3 c の軸線、符号 L2 は、軸線 L1 に直交する直交線を示している。

【0023】

図 3 に示すように、潤滑油配管 10 は、平面視で直交線 L2 上に配管される。すなわち、ベアリングハウジング 3 a の両側には、タービンハウジング 2 a とコンプレッサハウジング 4 a とが設けられており、タービンハウジング 2 a 及びコンプレッサハウジング 4 a は、ベアリングハウジング 3 a よりも大きいため、潤滑油配管 10 の配管長を短縮するには、障害物がないベアリングハウジング 3 a の近く（タービンハウジング 2 a とコンプレッサハウジング 4 a との谷間）を通す必要があるからである。なお、潤滑油配管 10 は、厳密に直交線 L2 上に配管する必要はなく、直交線 L2 から多少ずれていても良い。

40

【0024】

潤滑油配管 10 の接続構造 11 は、潤滑油配管 10 側に設けられた第 1 フランジ 20 と、ベアリングハウジング 3 a 側に設けられた第 2 フランジ 30 と、第 1 フランジ 20、第 2 フランジ 30 をボルト止めするボルト 12 から構成されている。図 3 に示すように、第

50

1 フランジ 20 は、第 2 フランジ 30 よりも小さく、直交線 L2 に対して交差した傾きとなる角度 $\theta 2$ で、第 2 フランジ 30 に対してボルト止めされている。

【0025】

第 1 フランジ 20 は、図 4 に示すように、潤滑油供給口 3f を挟んだ 2 点でボルト止めするための第 1 ボルト止め部 21 を有する。第 1 ボルト止め部 21 は、潤滑油供給口 3f と接続される潤滑油配管 10 の流路 13 を挟んで配置された一組のボルト止め穴 22 を有する。ボルト止め穴 22 は、ボルト 12 に対応した径を有する。第 1 フランジ 20 は、第 1 ボルト止め部 21 が配置される部分が大きくなった略楕円形状若しくは略菱形形状を呈している。

【0026】

第 2 フランジ 30 は、図 5 に示すように、第 1 ボルト止め部 21 の 2 点を通る直線 L3 (第 1 直線 L31, 第 2 直線 L32) がタービン軸 3c に対し直交する直交線 L2 に対して交差した傾きとなる複数の角度で第 1 フランジ 20 をボルト止め可能とする第 2 ボルト止め部 31 を有する。第 2 ボルト止め部 31 は、第 1 直線 L31 上に配置された一組の第 1 ボルト止め穴 33 と、第 2 直線 L32 上に配置された一組の第 2 ボルト止め穴 34 を有する。

【0027】

第 1 ボルト止め穴 33, 第 2 ボルト止め穴 34 は、ボルト 12 に対応した径を有し、それぞれの組で潤滑油供給口 3f を挟んで配置されている。なお、本実施形態では、一組の第 1 ボルト止め穴 33 と、一組の第 2 ボルト止め穴 33 とは、直交線 L2 を挟んで対称 (直交線 L2 に対する第 1 直線 L31 の角度 $\theta 1$ と、直交線 L2 に対する第 2 直線 L32 の角度 $\theta 2$ が同一) に配置されるが、非対称であってもよい。このような第 2 フランジ 30 は、直交線 L2 が延びる方向の幅よりも軸線 L1 が延びる方向の幅が狭い略俵形状を呈している。この形状によれば、タービンハウジング 2a とコンプレッサハウジング 4a と間において他の部分との干渉を避けて配置することができる。

【0028】

続いて、図 6 を参照して、上記構成の潤滑油配管 10 の接続構造 11 の作用について説明する。

図 6 は、本発明の実施形態における潤滑油配管 10 の接続構造 11 の作用を説明するための図である。なお、図 6 (a) は、本実施形態の接続構造 11 を採用した場合の潤滑油配管 10 の接続作業を示している。また、図 6 (b) は、従来の接続構造 11 (第 1 フランジ 20、第 1 フランジ 20 と同形の第 2 フランジ 30'、ボルト 12) の接続作業を示している。

【0029】

タービンハウジング 2a とコンプレッサハウジング 4a に挟まれたベアリングハウジング 3a の潤滑油供給口 3f に接続される潤滑油配管 10 は、図 6 に示すように、タービン軸 3c が延びる軸線 L1 に対し直交する方向側から配管されてくる。作業者は、この潤滑油配管 10 の端部に設けられた第 1 フランジ 20 を、ベアリングハウジング 3a の潤滑油供給口 3f 周りに形成された第 2 フランジ 30 に合わせ、スパナ S でボルト 12 を回すことで、両者をボルト止めする。

【0030】

図 6 (b) に示す従来の接続構造 11 では、第 1 ボルト止め部 21 の 2 点を通る直線がタービン軸 3c に対し直交する直交線 L2 と一致しているため、ボルト 12 の真上を潤滑油配管 10 が通るような位置関係となる。このため、従来の接続構造 11 では、上下 (図 6 では紙面奥行方向) に延びる潤滑油配管 10 が干渉物となり、スパナ S の稼働範囲 (図 6 中、符号 X で示す) が狭く、作業性が悪くなっていた。なお、従来の接続構造 11 で、スパナ S の稼働範囲を広くするためには、図 6 (b) の二点鎖線で示すように、スパナ S の長さ以上に潤滑油配管 10 を大きく取り回す必要があるが、このように配管距離を伸ばすと外気にさらされ、潤滑油温度の低下により、エンジン 101 の暖気時間が長く必要となる。また、潤滑油配管 10 が長くなることにより、潤滑油配管 10 のコストアップが懸

10

20

30

40

50

念される。

【0031】

一方、図6(a)に示す本実施形態の接続構造11では、ベアリングハウジング3aが第2フランジ30を有しており、第1フランジ20がタービン軸3cに対し直交する直交線L2と交差した傾きとなる複数の角度で第2フランジ30に対して取り付け可能となっている。例えば、図5に示す一組の第1ボルト止め穴33を使用することで、直交線L2に対して角度 θ_1 で傾いた姿勢で第1フランジ20をボルト止めすることができ、また、一組の第2ボルト止め穴34を使用することで、直交線L2に対して角度 θ_2 で傾いた姿勢で第1フランジ20をボルト止めすることもできるようになっている。

【0032】

本実施形態では、図6(a)に示すように、タービンハウジング2aとコンプレッサハウジング4aとの間隔を考慮して、ボルト止め穴として一組の第2ボルト止め穴34を選択している。このように、本実施形態の接続構造11では、第1ボルト止め部21の2点を通る直線L3が直交線L2と交差しているため、ボルト12の真上を潤滑油配管10が通らないような位置関係とすることができる。このように、本実施形態の接続構造11によれば、第1フランジ20がタービン軸3cに対し直交する直交線L2と交差した傾きとなる複数の角度で第2フランジ30に対して取り付け可能となっているため、ボルト12の真上を潤滑油配管10が通らない位置関係に調整して、スパナSの稼働範囲を広く確保し、作業性を向上させることができる。

【0033】

また、この接続構造11によれば、本実施形態のように、潤滑油供給口3fがベアリングハウジング3aに上部に形成されており、潤滑油配管10がベアリングハウジング3aの下方から上方に延びて潤滑油供給口3fと接続されるような、潤滑油配管10自体が作業上の障害物になり易い配置であっても、スパナの稼働範囲を広く確保できる。

また、本実施形態の接続構造11によれば、スパナSの稼働範囲を広く確保できるため、潤滑油配管10が平面視で直交線L2上に配管される構成を採用でき、潤滑油配管10が最短距離でベアリングハウジング3aの近くを通るようにすることができるため、外気にさらされることによる潤滑油配管10の内部の潤滑油温度の低下を抑制することができ、エンジン101の暖気時間を短縮できる。また、潤滑油配管10が短くなることにより、潤滑油配管10のコストダウンを実現できる。

【0034】

したがって、上述の本実施形態によれば、タービン軸3cを回転可能に支持するベアリングハウジング3aと、ベアリングハウジング3aの一方側に設けられたタービンハウジング2aと、ベアリングハウジング3aの他方側に設けられたコンプレッサハウジング4aと、を有する過給機1であって、ベアリングハウジング3aには、潤滑油配管10が接続される潤滑油供給口3fが形成されており、潤滑油配管10は、潤滑油供給口3fを挟んだ2点でボルト止めするための第1ボルト止め部21を有する第1フランジ20を有し、ベアリングハウジング3aは、第1ボルト止め部21の2点を通る直線L3がタービン軸3cに対し直交する直交線L2に対して交差した傾きとなる複数の角度で第1フランジ20をボルト止め可能とする第2ボルト止め部31を有する第2フランジ30を有する、という構成を採用することによって、潤滑油配管10の接続に関する組立性及びメンテナンス性を向上させることができる過給機1が得られる。

【0035】

以上、図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではない。上述した実施形態において示した各構成部材の諸形状や組み合わせ等は一例であって、本発明の主旨から逸脱しない範囲において設計要求等に基づき種々変更可能である。

【0036】

例えば、本発明は、図7及び図8に示すような変形例を採用することができる。

なお、図7及び図8において、上述の実施形態と同一又は同等の構成部分については同

10

20

30

40

50

一の符号を付し、その説明を簡略若しくは省略する。

【0037】

図7は、本発明の別実施形態における過給機1に対する潤滑油配管10の接続構造11を示す平面図である。

図7に示す接続構造11では、直交線L2に対して角度 $\theta 1$ で傾いた姿勢で第1フランジ20をボルト止め（一組の第1ボルト止め穴33を使用）しており、さらに、潤滑油配管10がコンプレッサハウジング4a側に傾いている。この構成によれば、第2フランジ30がタービンハウジング2a側に寄る配置であっても、ボルト12の真上を潤滑油配管10が通らないような位置関係としつつ、スパナSの稼働範囲をより広く確保することができる。

10

【0038】

図8は、本発明の別実施形態におけるベアリングハウジング3aの第2フランジ30を示す構成図である。

図8(a)に示す第2フランジ30は、円形状を有している。この構成によれば、第1フランジ20が直交線L2に対して交差した傾きとなる角度 $\theta 1$ 、 $\theta 2$ を大きくとることができる。この形状の第2フランジ30は、タービンハウジング2aとコンプレッサハウジング4aとの間のスペースが取れる場合に適用することができる。

【0039】

図8(b)に示す第2フランジ30は、直交線L2を中心とした角度 $\theta 1 \sim \theta 2$ の範囲で第1フランジ20の角度を無段階調整できる第2ボルト止め部31を有する。第2ボルト止め部31は、一組の円弧状のボルト止め穴35を有する。この構成によれば、ボルト12の真上を潤滑油配管10が通らないような任意の位置関係に調整できる。なお、この構成の場合、第2フランジ30の裏側にナットを取り付けて、第1フランジ20をボルト止めする。

20

【0040】

図8(c)に示す第2フランジ30は、第1フランジ20との間に挟み込むガスケットを載置するための溝36を有する。溝36の形状は、第1フランジ20の形状に対応している。この溝36は、一組の第1ボルト止め穴33と、一組の第2ボルト止め穴34に対応して2つ設けられている。この構成によれば、第1フランジ20の角度を調整した場合であっても、ガスケットを適切に挟み込むことができる。

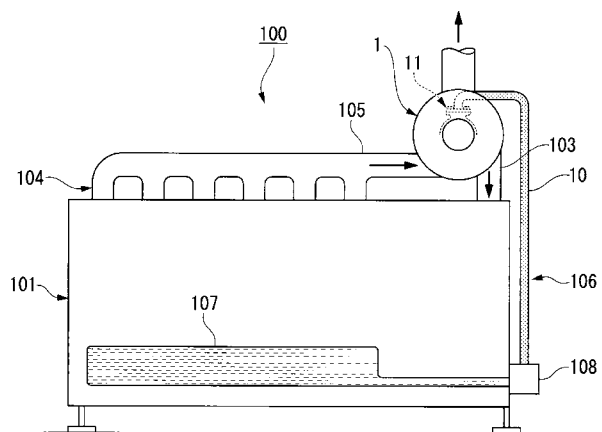
30

【符号の説明】

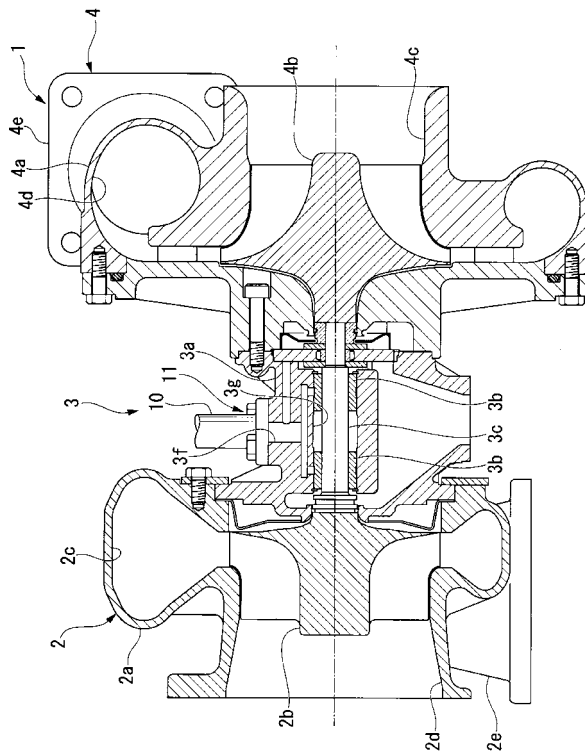
【0041】

1…過給機、2a…タービンハウジング、3a…ベアリングハウジング、3c…タービン軸、3f…潤滑油供給口、4a…コンプレッサハウジング、20…第1フランジ、21…第1ボルト止め部、30…第2フランジ、31…第2ボルト止め部、33…第1ボルト止め穴、34…第2ボルト止め穴、L1…軸線、L2…直交線、L3…直線、L31…第1直線、L32…第2直線

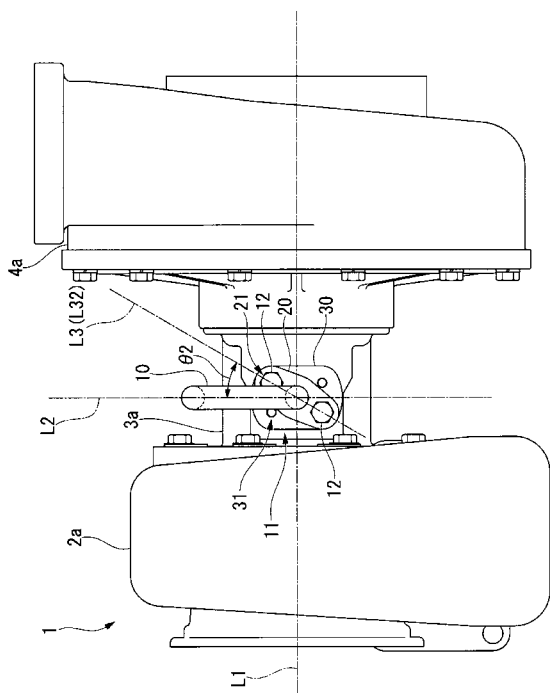
【図 1】



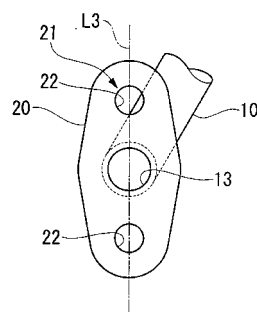
【図 2】



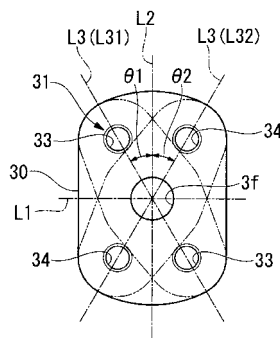
【図 3】



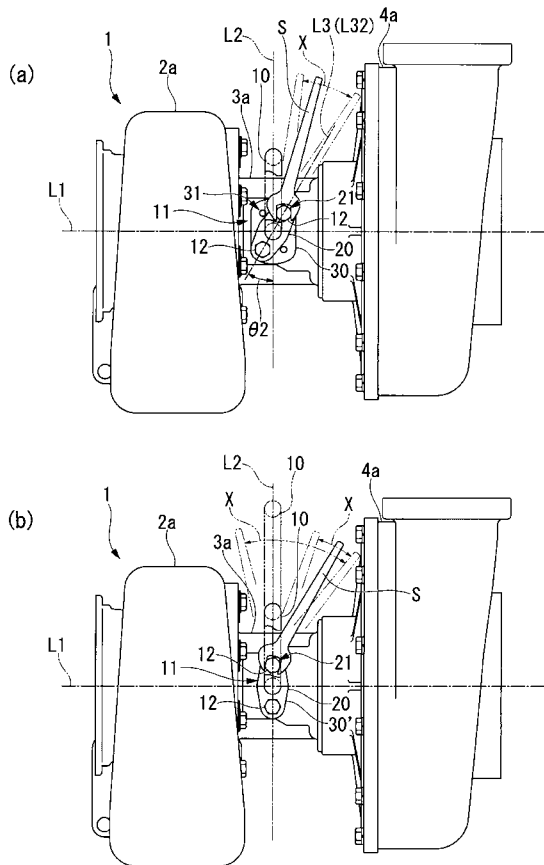
【図 4】



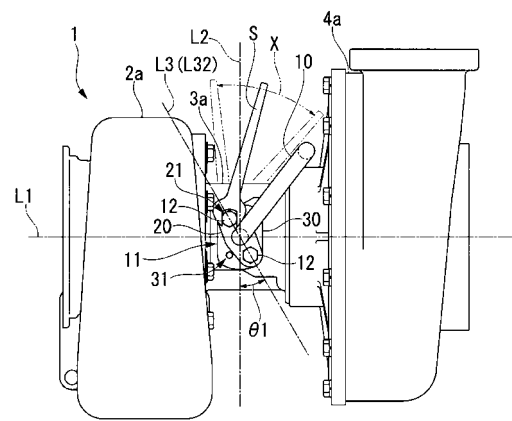
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

