

(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
2012 年 8 月 30 日(30.08.2012)



(10) 国際公開番号

WO 2012/114863 A1

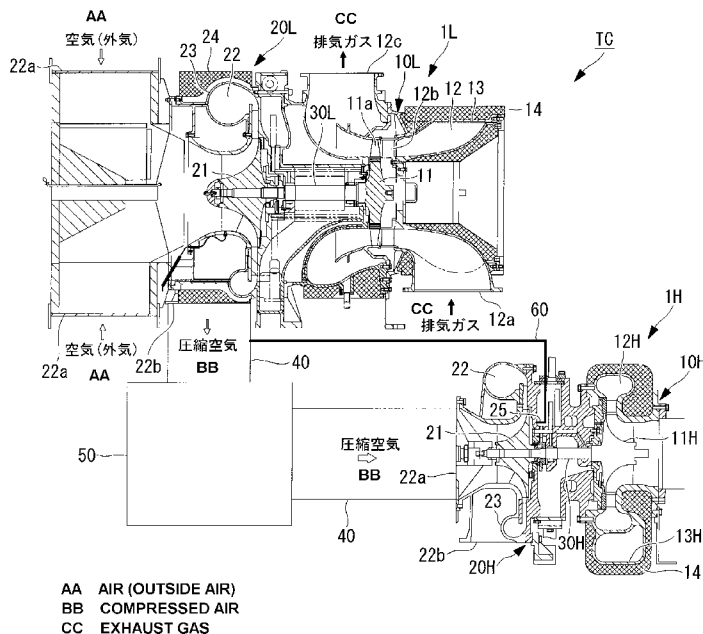
- (51) 国際特許分類:
F02B 37/00 (2006.01) F02B 39/00 (2006.01)
F02B 37/013 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/052699
- (22) 国際出願日: 2012 年 2 月 7 日(07.02.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-040580 2011 年 2 月 25 日(25.02.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱重工業株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 小野 嘉久 (ONO, Yoshihisa) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP). 白石 啓一 (SHIRAISHI, Keiichi) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 藤田 考晴, 外 (FUJITA, Takaharu et al.); 〒2208137 神奈川県横浜市西区みなとみらい 2-2-1 横浜ランドマークタワー 37 F Kanagawa (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: MULTISTAGE SUPERCHARGER STRUCTURE

(54) 発明の名称: 多段過給機構造

[図1]



(57) Abstract: In order to prevent a decrease in the supercharging efficiency in a multi-stage supercharger of two or more stages by effectively utilizing the compressed air discharged by a high-pressure-stage supercharger, a two-stage supercharger (TC) is constructed such that two superchargers, which compress air with an exhaust turbine that is driven using the exhaust heat discharged from an internal combustion engine and with a coaxial compressor, are provided in two stages so as to connect the compressors in series to sequentially boost the pressure, and a portion of the compressed air on the high-pressure-stage side is discharged to adjust the thrust force, and a discharge return flow path (60), which guides the compressed air discharged from a high-pressure compressor (20H) on the high-pressure-stage side and causes this air to converge at the compressed air outlet of the low-pressure compressor (20L) which is on the low-pressure-stage side, is provided.

(57) 要約: 高圧段過給機で放風される圧縮空気を有効利用することにより、2段以上の多段過給機における過給機効率の低下を防止する。内燃機関から排

出される排熱を利用して駆動される排気タービンと同軸のコンプレッサで空気を圧縮する過給機が、コンプレッサを直列に接続して順次昇圧させるよう2段設けられ、かつ、コンプレッサの高圧段側で圧縮空気の一部を放風してスラスト力の調整を行うように構成された2段過給機 (TC) において、高圧段側の高圧コンプレッサ (20H) から放風される圧縮空気を低圧段側となる低圧コンプレッサ (20L) の圧縮空気出口に導いて合流させる放風戻し流路 (60) を設けた。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：多段過給機構造

技術分野

[0001] 本発明は、高い供給圧力の圧縮空気を必要とする内燃機関に適用される多段過給機構造に関する。

背景技術

[0002] 従来、内燃機関から排出される排熱を利用することにより、内燃機関の燃焼用空気として圧縮空気を供給する過給機が広く用いられている。このような過給機において、内燃機関に供給する圧縮空気に高い圧力が要求される場合には、たとえば低圧段過給機及び高圧段過給機を直列に接続した２段過給機のように、複数段の圧縮を行って高圧を得るように構成された多段過給機を使用している。

[0003] 上述した従来の２段過給機において、低圧段過給機は、たとえば船舶ディーゼルエンジン等の内燃機関から排出される排気ガスの排熱で駆動される低圧排気タービンと、外気導入した空気を圧縮する低圧コンプレッサとがロータ軸により連結され、低圧排気タービンが排気ガスの供給を受けて発生させる出力で駆動される低圧コンプレッサにより第１段階の空気圧縮が行われる。

高圧段過給機は、内燃機関から排出される排気ガスの排熱で駆動される高圧排気タービンと、低圧段過給機から導入した圧縮空気（低圧圧縮空気）を加圧して昇圧させる高圧コンプレッサとがロータ軸により連結され、高圧排気タービンが排気ガスの供給を受けて発生させる出力で駆動される高圧コンプレッサにより第２段階の空気圧縮が行われる。

[0004] このように、２段過給機は、低圧コンプレッサと高圧コンプレッサとが直列に接続された構成とされ、高圧コンプレッサで昇圧した圧縮空気（高圧圧縮空気）が、内燃機関の燃焼用空気として燃焼室に供給される。

また、低圧段過給機及び高圧段過給機の２段の過給機を有するエンジンに

おいては、エンジンが低中速及び高負荷領域の給気圧を上昇させて、燃焼性能を向上させるとともに、エンジン出力を増加させる技術が下記の特許文献 1 に開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平 8－2 8 2 8 7 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] ところで、上述した従来の 2 段過給機は、低圧段過給機と高圧段過給機とが直列に接続された構成とされるが、高圧段過給機では、羽根車背面の圧力を低下させてスラスト力を調整するため、羽根車背面部から圧縮空気の一部を放風させている。しかし、このような放風は、せっかく圧縮した空気を大気に捨てるものであるから、過給機効率を低下させる原因となり好ましくない。このような過給機効率の低下は、2 段以上の多段過給機においても同様である。

本発明は、上記の課題を解決するためになされたもので、その目的とするところは、高圧段過給機で放風される圧縮空気を有効利用することにより、2 段以上の多段過給機における過給機効率の低下を防止することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明は、上記の課題を解決するため、下記的手段を採用した。

本発明の多段過給機構造は、内燃機関から排出される排熱を利用して駆動される排気タービンと同軸のコンプレッサで空気を圧縮する過給機が、中間冷却器を介して、前記コンプレッサを直列に接続して順次昇圧させるよう複数段設けられ、かつ、高圧段側の前記コンプレッサで圧縮空気の一部を放風してスラスト力の調整を行うように構成された多段過給機構造であって、前記高圧段側のコンプレッサから放風される圧縮空気を低圧段側のコンプレッサ圧縮空気出口に導いて合流させる放風戻し流路を設けたことを特徴とする

ものである。

[0008] このような多段過給機構造によれば、高圧段側のコンプレッサから放風される圧縮空気を低圧段側のコンプレッサ圧縮空気出口に導いて合流させる放風戻し流路を設けたので、大気に捨てられていた圧縮空気の放風分を低圧段側に回収して利用できるようになる。すなわち、高圧段側のコンプレッサで圧縮した圧縮空気を大気に捨てる放風空気がなくなるので、過給機の総合効率向上が可能となる。

[0009] この場合、前記高圧段側のコンプレッサから放風される圧縮空気を前記低圧段側のコンプレッサ圧縮空気出口と前記中間冷却器の間に導いて合流させてもよい。

[0010] このような多段過給機構造によれば、高圧コンプレッサから放風される圧縮空気は、低圧コンプレッサで圧縮された圧縮空気と同様に温度上昇しているので、中間冷却器の上流側に合流させて冷却後に戻すことができる。よって、過給機効率を向上させることができる。

発明の効果

[0011] 上述した本発明によれば、高圧段の過給機でスラスト力調整に使用される圧縮空気の放風を放風戻し流路によって回収するので、高圧段側の過給機で放風される圧縮空気を有効利用できるようになり、多段過給機の過給機総合効率を向上させることが可能になる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明に係る多段過給機の一実施形態として、2段過給機の構成例を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明に係る多段過給機の一実施形態を図面に基づいて説明する。

図1に示す実施形態の多段過給機は、たとえば船用ディーゼルエンジン等の内燃機関に搭載される低圧段過給機1L及び高圧段圧縮機1Hよりなる2段過給機TCである。この2段過給機TCは、低圧段過給機1L及び高圧段圧縮機1Hのコンプレッサが圧縮空気流路40を介して直列に連結されてい

る。すなわち、この２段過給機ＴＣは、低圧段過給機１Ｌが外気を吸入して第１段圧縮を行った後、高圧段圧縮機１Ｈが低圧段過給機１Ｌから供給される圧縮空気の第２段圧縮を行って昇圧させるように構成されている。

なお、圧縮空気流路４０には、低圧段過給機１Ｌから高圧段過給機１Ｈへ供給する圧縮空気を冷却するため、中間冷却器５０が設けられている。

[0014] この２段過給機ＴＣにおいて、低圧段過給機１Ｌは、内燃機関から排出される排気ガスの排熱で駆動される低圧排気タービン１０Ｌと、外気導入した空気を圧縮する低圧コンプレッサ２０Ｌとがロータ軸３０Ｌにより連結されている。

図示の低圧排気タービン１０Ｌは、低圧コンプレッサ２０Ｌを回転させて外気を高密度に圧縮するため、導入した内燃機関の排気ガスが膨張して得られる軸出力により、ロータ軸３０Ｌを介して同軸に連結された低圧コンプレッサ２０Ｌを駆動する軸流式のタービンである。この低圧排気タービン１０Ｌは、ロータディスク１１を収納するとともに、排気ガス流路１２を形成するように構成されたケーシング１３を備えている。なお、ケーシング１３の外周面は、必要に応じて断熱材１４により被覆されている。

[0015] ロータディスク１１はロータ軸３０Ｌに固定され、その周縁部には周方向に配列した多数のタービン動翼１１ａが取り付けられている。

排気ガス流路１２は、排気ガス入口１２ａからタービンノズル１２ｂを経由して排ガス出口１２ｃに至る流路である。従って、排気ガス入口１２ａから排気ガス流路１２内に導入された高温の排気ガスは、タービンノズル１２ｂから噴出してタービン動翼１１ａを通過する際に膨張し、ロータディスク１１及びロータ軸３０Ｌを回転させた後に排気ガス出口１２ｃから流出する。なお、排気ガス出口１２ｃから流出した排気ガスは、必要な排ガス処理を施した後、煙突から大気に放出される。

[0016] 低圧コンプレッサ２０Ｌは、ロータ軸３０Ｌを介して同軸に連結された排気タービン１０Ｌを駆動源とし、吸入した外気を圧縮して高圧段過給機１Ｈに供給する遠心圧縮機である。この低圧コンプレッサ２０Ｌは、羽根車２１

を収納するとともに空気流路 22 を形成するケーシング 23 を備えている。
なお、ケーシング 23 の外周面は、必要に応じて断熱材 24 により被覆されている。

[0017] 空気流路 22 は、空気入口 22 a から羽根車 21 を経由して空気出口 22 b に至る流路である。従って、羽根車 21 の回転により外気が空気入口 22 a から空気流路 22 内に導入される。大気圧の外気は、羽根車 21 を通過する際に圧縮されて圧縮空気となり、空気出口 22 b から圧縮空気流路 40 へ流出する。

[0018] 高圧段過給機 1 H は、内燃機関から排出される排気ガスの排熱で駆動される高圧排気タービン 10 H と、低圧段過給機 1 L から導入した圧縮空気を再度圧縮して昇圧させる低圧コンプレッサ 20 H とがロータ軸 30 H により連結されている。

図示の高圧排気タービン 10 H は、高圧コンプレッサ 20 H を回転させて外気を高密度に圧縮して昇圧させるため、排気ガスが膨張して得られる軸出力により、ロータ軸 30 H を介して連結された高圧コンプレッサ 20 H を駆動するラジアルタービンである。この高圧排気タービン 10 H は、羽根車 11 H を収納するとともに、排気ガス流路 12 H を形成するように構成されたケーシング 13 H を備えている。なお、ケーシング 13 H の外周面は、必要に応じて断熱材 14 により被覆されている。

[0019] 羽根車 11 H は、ロータ軸 30 H に固定されている。

排気ガス流路 12 H は、排気ガス入口（不図示）から羽根車 11 H を経由して排ガス出口（不図示）に至る流路であり、排気ガス入口から排気ガス流路 12 内に導入された高温の排気ガスは、羽根車 11 H を通過する際に膨張してロータ軸 30 H を回転させた後、排気ガス出口から流出する。なお、排気ガス出口から流出した排気ガスは、必要な排ガス処理を施した後、煙突から大気に放出される。

[0020] 高圧コンプレッサ 20 H は、ロータ軸 30 H を介して同軸に連結された排気タービン 10 H を駆動源とし、吸入した圧縮空気を圧縮して昇圧させて内

燃機関に供給する遠心圧縮機である。この高圧コンプレッサ 20H は、羽根車 21 を収納するとともに空気流路 22 を形成するケーシング 23 を備えている。

[0021] 空気流路 22 は、空気入口 22a から羽根車 21 を経由して空気出口 22b に至る流路である。従って、羽根車 21 の回転により空気入口 22a から空気流路 22 内に導入された圧縮空気は、羽根車 21 を通過する際に再度圧縮されて昇圧した圧縮空気となり、空気出口 22b から内燃機関へ流出する。

[0022] すなわち、本実施形態の多段過給機は、内燃機関から排出される排気ガスの排熱を利用して駆動される排気タービン（低圧排気タービン 10L、高圧排気タービン 10H）と同軸（ロータ軸 30L、30H）のコンプレッサ（低圧コンプレッサ 20L、高圧コンプレッサ 20H）で空気を圧縮する 2 段過給機 TC であり、低圧コンプレッサ 20L 及び高圧コンプレッサ 20H を直列に接続して順次昇圧させるように構成されている。

[0023] そして、2 段過給機 TC の高圧コンプレッサ 20H においては、圧縮空気の一部を放風してスラスト力の調整を行うように構成されている。

この放風は、高圧コンプレッサ 20H で圧縮した圧縮空気の一部をケーシング 23 の外部、すなわち、空気流路 22 の外部へ流出させることにより、羽根車 21 の背面圧力を低下させてロータ軸 30H に作用するスラスト力を調整するものである。なお、スラスト力の調整は、羽根車 21 の背面側（高圧排気タービン 10H 側）の適所に設けた放風出口径（オリフィス径）を適宜設定し、圧縮空気の放風量を最適化することにより行われる。

[0024] さて、本実施形態の 2 段過給機 TC には、上述した高圧コンプレッサ 20H の放風を有効利用するため、高圧コンプレッサ 20H から放風される圧縮空気を低圧コンプレッサ 20L の出口圧縮空気出口に導いて合流させる放風戻し流路 60 が設けられている。この放風戻し流路 60 は、ケーシング 23 に設けた放風出口 25 と圧縮空気流路 40 との間を連結した圧縮空気流路である。なお、高圧コンプレッサ 20H から放風される圧縮空気は、低圧コン

プレッサ 20 L で圧縮された圧縮空気と同様に温度上昇しているので、低压段側のコンプレッサ圧縮空気出口と前記中間冷却器の間に導いて合流させて冷却後に戻すことが望ましい。よって、過給機効率を向上させることができる。

[0025] このように、スラスト力調整に使用した放風を高圧コンプレッサ 20 H の上流側へ戻すことにより、放風した圧縮空気を再度高圧段過給機 1 H に導入して昇圧させることができるので、高圧段過給機 1 H から大気への放風量をなくすることができる。すなわち、高圧コンプレッサ 20 H で昇圧された圧縮空気は、その一部が放風されてスラスト力の調整に使用されるものの、この放風の全量を回収することにより、2 段過給機 T C の過給機総合効率が低下することを防止できる。特に、高圧段から回収される放風は圧力が高いため、回収するエネルギー量も大きくなる。

なお、低压段過給機 1 L においても、放風によるスラスト力の調整を行うが、この場合の放風は大気に放出される。

[0026] 換言すれば、放風戻し流路 60 を設けることにより、高圧段過給機 1 H のロータ軸 30 H に取り付けられた羽根車 21 の背面放風空気を、低压段過給機 1 L の空気出口 22 b から圧縮空気流路 40 に流入する圧縮空気と合流させるようにしたので、高圧段過給機 1 H から大気に捨てられていた圧縮空気の放風分を低压段過給機 1 L 側に回収して有効利用できるようになる。この結果、高圧段過給機 1 H 側の高圧コンプレッサ 20 H で圧縮した圧縮空気を大気に捨てる放風空气がなくなるので、2 段過給機 T C 全体としての過給機総合効率を向上させることができる。

[0027] ところで、上述した実施形態では、低压段過給機 1 L 及び高圧段圧縮機 1 H よりなる 2 段過給機 T C について説明したが、3 段圧縮以上の複数段（多段）圧縮を行う多段過給機においても、高圧段側から低压段側へ放風を戻して合流させる放風戻し流路を設けることで、多段過給機の過給機総合効率を向上させることができる。

なお、本発明は上述した実施形態に限定されることはなく、その要旨を逸

脱しない範囲内において適宜変更することができる。

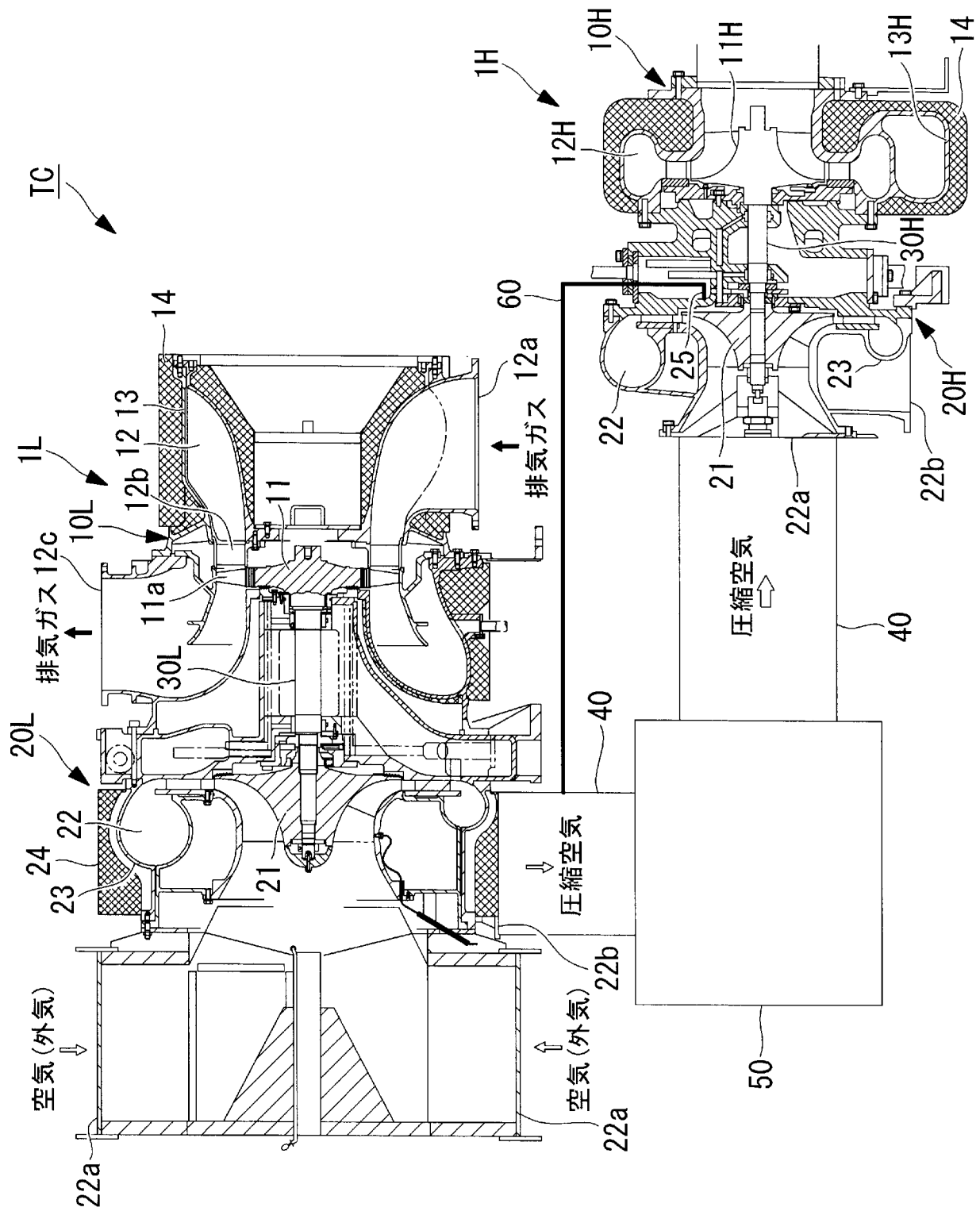
符号の説明

[0028]	1 L	低圧段過給機
	1 H	高圧段過給機
	1 O L	低圧排気タービン
	1 O H	高圧排気タービン
	1 1	ロータディスク
	1 1 H, 2 1	羽根車
	1 2, 1 2 H	排気ガス流路
	1 3, 1 3 H, 2 3	ケーシング
	2 O L	低圧コンプレッサ
	2 O H	高圧コンプレッサ
	2 2	空気流路
	2 5	放風出口
	3 O L, 3 O H	ロータ軸
	4 O	圧縮空気流路
	5 O	中間冷却器
	6 O	放風戻し流路
	T C	2 段過給機

請求の範囲

- [請求項1] 内燃機関から排出される排熱を利用して駆動される排気タービンと同軸のコンプレッサで空気を圧縮する過給機が、中間冷却器を介して、前記コンプレッサを直列に接続して順次昇圧させるよう複数段設けられ、かつ、高圧段側の前記コンプレッサで圧縮空気の一部を放風してスラスト力の調整を行うように構成された多段過給機構造であって、
- 前記高圧段側のコンプレッサから放風される圧縮空気を低圧段側のコンプレッサ圧縮空気出口に導いて合流させる放風戻し流路を設けた多段過給機構造。
- [請求項2] 前記高圧段側のコンプレッサから放風される圧縮空気を前記低圧段側のコンプレッサ圧縮空気出口と前記中間冷却器の間に導いて合流させる請求項1に記載の多段過給機構造。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/052699

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02B37/00(2006.01)i, F02B37/013(2006.01)i, F02B39/00(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)

F02B37/00, F02B37/013, F02B39/00

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 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

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 8-28287 A (Yanmar Diesel Engine Co., Ltd.), 30 January 1996 (30.01.1996), entire text; all drawings (Family: none)	1, 2
A	JP 8-254128 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 01 October 1996 (01.10.1996), entire text; all drawings (Family: none)	1, 2
A	JP 2003-201850 A (HKS Corp.), 18 July 2003 (18.07.2003), paragraphs [0050] to [0051]; fig. 9 & US 2003/0121507 A1 & EP 1323909 A2	1, 2



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

13 April, 2012 (13.04.12)

Date of mailing of the international search report

24 April, 2012 (24.04.12)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/052699

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 57408/1987 (Laid-open No. 164525/1988) (Toyota Motor Corp.), 26 October 1988 (26.10.1988), entire text; all drawings (Family: none)	1, 2
A	JP 2004-144029 A (Toyota Central Research and Development Laboratories, Inc.), 20 May 2004 (20.05.2004), fig. 1 (Family: none)	1, 2

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F02B37/00(2006.01)i, F02B37/013(2006.01)i, F02B39/00(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 (I P C))

Int.Cl. F02B37/00, F02B37/013, F02B39/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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 8-28287 A (ヤンマーディーゼル株式会社) 1996.01.30, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 2
A	JP 8-254128 A (三菱重工業株式会社) 1996.10.01, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 2
A	JP 2003-201850 A (株式会社エッチ・ケー・エス) 2003.07.18, 【0050】 - 【0051】, 第9図 & US 2003/0121507 A1 & EP 1323909 A2	1, 2

☒ 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

1 3 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 4 . 0 4 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

橋本 し の ぶ

3 T

3 5 1 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 9 5

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	日本国実用新案登録出願 62-57408 号(日本国実用新案登録出願公開 63-164525 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 (トヨタ自動車株式会社) 1988.10.26, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 2
A	JP 2004-144029 A (株式会社豊田中央研究所) 2004.05.20, 第 1 図 (ファミリーなし)	1, 2