

(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9月30日(30.09.2021)



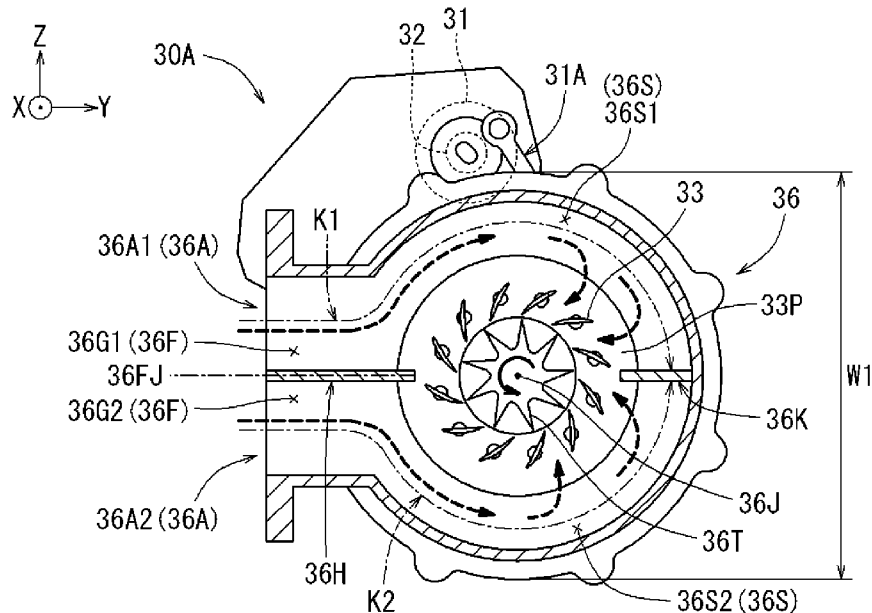
(10) 国際公開番号

WO 2021/192565 A1

- (51) 国際特許分類:
F02B 39/00 (2006.01) *F02B 37/24* (2006.01)
F01D 25/24 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/002197
- (22) 国際出願日: 2021年1月22日(22.01.2021)
- (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 2020-052250 2020年3月24日(24.03.2020) JP
- (71) 出願人: 株式会社豊田自動織機 (KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHOKKI) [JP/JP]; 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 樹杉剛 (UESUGI Tsuyoshi); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 佐藤 努, 外 (SATO Tsutomu et al.); 〒4480858 愛知県刈谷市若松町一丁目9番地 名鉄刈谷ビル5F 株式会社サンスター内 Aichi (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, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: TURBOCHARGER

(54) 発明の名称: ターボチャージャ



(57) Abstract: A turbocharger (30A, 30B, 30C, 30D, 30E) having a turbine wheel (36T), a turbine scroll section (36S) arranged at the outer periphery of the turbine wheel, and a gas introduction passage (36F) for introducing exhaust gas into the turbine scroll section, wherein the turbine scroll section is formed as a single continuous loop in the circumferential direction at the outer periphery of the turbine wheel, a plurality of nozzles (33) are arranged in the circumferential direction at the outer peripheral portion of the turbine wheel, an inflow-side partition wall (36H) dividing the gas introduction

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)）

passage into a plurality of gas flow passages (36G1, 36G2) is provided inside the gas introduction passage, from a gas inflow opening (36A1, 36A2) to a position reaching the nozzles, and the plurality of gas flow passages are divided so as not to overlap in the radial direction, and are divided so as not to overlap in a direction along a turbine rotation axis (36J).

(57) 要約：タービンホイール（36T）と、タービンホイールの外周に配置されたタービンスクロール部（36S）と、排気ガスをタービンスクロール部へ導くガス導入路（36F）とを有するターボチャージャ（30A、30B、30C、30D、30E）において、タービンスクロール部はタービンホイールの外周の周方向に連続する1周分のみが形成されており、タービンホイールの外周部には複数のノズル（33）が周方向に沿って配置されており、ガス導入路内におけるガス流入口（36A1、36A2）からノズルに達するまでの位置にはガス導入路を複数のガス流路（36G1、36G2）に分割する流入側隔壁（36H）が設けられ、複数のガス流路は径方向においてオーバーラップしないように分割されており、かつ、タービン回転軸線（36J）に沿う方向においてオーバーラップしないように分割されている。

明 細 書

発明の名称：ターボチャージャ

技術分野

[0001] 本発明は、ターボチャージャに関する。

背景技術

[0002] 従来より、複数の気筒を有する内燃機関において、各気筒からの排気ガスの排気干渉を回避するとともに排気圧力脈動を有効利用することができる、ツインスクロールターボチャージャが提案されている。例えば直列４気筒の内燃機関であって、燃焼の順番が、第１気筒―第３気筒―第４気筒―第２気筒の順である場合、第１気筒と第４気筒の排気ガスを合流させてタービンへ導く第１ガス流路と、第２気筒と第３気筒の排気ガスを合流させてタービンへ導く第２ガス流路と、が別々のガス流路とされて、それぞれのガス流路がタービンへと導かれているツインスクロールターボチャージャが提案されている。

[0003] 例えば特許文献１に記載の過給機には、図９に示すように、ガス導入路１３６Ｆの第１ガス流路１３６Ｇ１が第１スクロール部１３６Ｓ１に接続され、第２ガス流路１３６Ｇ２が第２スクロール部１３６Ｓ２に接続されたタービン１３６が記載されている。図９に示す特許文献１のタービン１３６では、タービンホイール１３６Ｔの回転軸線１３６Ｊの位置から見て、第１ガス流路１３６Ｇ１と第２ガス流路１３６Ｇ２（または第１スクロール部１３６Ｓ１と第２スクロール部１３６Ｓ２）が径方向にオーバーラップしている。

[0004] また、従来より、図１０の例に示すツインスクロールターボチャージャのタービン２３６も存在している。図１０の例に示すタービン２３６では、第１スクロール部２３６Ｓ１と、第２スクロール部２３６Ｓ２は、タービンホイール２３６Ｔの回転軸線２３６Ｊに沿う方向においてオーバーラップしている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2016-132996号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 図9に示す特許文献1に記載のタービン136では、タービンホイール136Tの外周に、約1周分の第1スクロール部136S1と、約半周分の第2スクロール部136S2と、が配置されており、合わせて約1.5周分のタービンスクロール部が配置されている。そして、タービンホイール136Tの回転軸線136Jから見て第1ガス流路136G1と第2ガス流路136G2、及び第1スクロール部136S1と第2スクロール部136S2、が径方向においてオーバーラップしている。つまり、タービンホイール136Tの外周に第2ガス流路136G2と第2スクロール部136S2が配置され、第2スクロール部136S2のさらに外周に第1ガス流路136G1と第1スクロール部136S1が配置されている。従って、タービン136の径方向のサイズが大きくなる。また、タービンホイール136Tに向かって旋回する2本のスクロール部（第1スクロール部136S1と第2スクロール部136S2）を必要としており、らせん状に旋回しながら徐々に径が小さくなる2本のスクロール部の形状が複雑である。

[0007] 図10に示すタービン236では、タービンホイール236Tの回転軸線236Jに沿う方向において第1スクロール部236S1と第2スクロール部236S2がオーバーラップしている。つまり、タービン236のスクロール部における回転軸線236Jに沿う方向のサイズが大きくなる。また、タービンホイール236Tに向かって旋回する2本のスクロール部（第1スクロール部236S1と第2スクロール部236S2）を必要としており、らせん状に旋回しながら徐々に径が小さくなる2本のスクロール部の形状が複雑である。

[0008] 図9、図10に示す従来のツインスクロールターボチャージャでは、並列する2本のスクロール部のそれぞれが、タービンホイールの外周に配置され

ており、2本のスクロール部の長さを合わせると、タービンホイールの外周の1周分を超えるので、径方向または軸方向にオーバーラップする。図9に示す従来のツインスクロールターボチャージャでは、並列する2本のスクロール部が径方向に並べられているので、径方向のサイズが大きくなっている。また図10に示す従来のツインスクロールターボチャージャでは、並列する2本のスクロール部が軸方向に並べられているので、軸方向のサイズが大きくなっている。

[0009] 本発明は、このような点に鑑みて創案されたものであり、タービンホイールへの複数のガス流路を有するとともに、よりシンプルな形状で、より小型化することが可能なターボチャージャを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0010] 上記課題を解決するため、本発明の第1の発明は、内燃機関の排気ガスのエネルギーを用いて過給するターボチャージャであって、タービン回転軸線回りに回転自在に支持されたタービンホイールと、前記タービンホイールの外周に配置されたタービンスクロール部と、排気ガスを前記タービンスクロール部へと導くガス導入路と、前記タービンホイールを回転させた排気ガスが吐出されるガス吐出口と、を有する。また、前記タービンスクロール部は、前記タービンホイールの外周の周方向に連続する1周分のみが形成されており、前記タービンスクロール部内における前記タービンホイールの外周部には、前記タービンホイールに吹き付けられる排気ガスの流れを整える複数のノズルが、周方向に沿って配置されており、前記ガス導入路内における排気ガスの流入口であるガス流入口から前記ノズルに達するまでの位置には、前記ガス導入路を複数のガス流路に分割する流入側隔壁が設けられている。そして、複数の前記ガス流路は、前記タービン回転軸線の位置から見て径方向においてオーバーラップしないように分割されており、かつ、前記タービン回転軸線に沿う方向においてオーバーラップしないように分割されており、それぞれの前記ガス流路から前記タービンスクロール部へ導かれたそれぞれの排気ガスは、前記タービンホイールに吹き付けられる際、複数の前記ノ

ズルによって、前記タービンホイールを所定の方向に回転させる方向の流れに整えられている、ターボチャージャである。

[0011] 次に、本発明の第2の発明は、内燃機関の排気ガスのエネルギーを用いて過給するターボチャージャであって、タービン回転軸線回りに回転自在に支持されたタービンホイールと、前記タービンホイールの外周に配置されたタービンスクロール部と、排気ガスを前記タービンスクロール部へと導くガス導入路と、前記タービンホイールを回転させた排気ガスが吐出されるガス吐出口と、を有する。また、前記タービンスクロール部は、前記タービンホイールの外周の周方向に連続する1周分のみが形成されており、前記タービンスクロール部内における前記タービンホイールの外周部には、前記タービンホイールに吹き付けられる排気ガスの流れを整える複数のノズルが、周方向に沿って配置されており、前記ガス導入路内における排気ガスの流入口であるガス流入口から前記ノズルに達するまでの位置には、前記ガス導入路を複数のガス流路に分割する流入側隔壁が設けられている。そして、複数の前記ガス流路におけるいずれか1つの前記ガス流路は、前記タービンスクロール部内に導かれた排気ガスが前記タービンスクロール部に沿って一方方向に旋回するように前記タービンスクロール部に接続されており、残りの前記ガス流路におけるいずれか1つの前記ガス流路は、前記タービンスクロール部内に導かれた排気ガスが前記タービンスクロール部に沿って前記一方方向とは反対方向に旋回するように前記タービンスクロール部に接続されており、それぞれの前記ガス流路から前記タービンスクロール部へ導かれたそれぞれの排気ガスは、前記タービンホイールに吹き付けられる際、複数の前記ノズルによって、前記タービンホイールを所定の方向に回転させる方向の流れに整えられている、ターボチャージャである。

[0012] 次に、本発明の第3の発明は、内燃機関の排気ガスのエネルギーを用いて過給するターボチャージャであって、タービン回転軸線回りに回転自在に支持されたタービンホイールと、前記タービンホイールの外周に配置されたタービンスクロール部と、排気ガスを前記タービンスクロール部へと導くガス

導入路と、前記タービンホイールを回転させた排気ガスが吐出されるガス吐出口と、を有する。また、前記タービンスクロール部は、前記タービンホイールの外周の周方向に連続する1周分のみが形成されており、前記タービンスクロール部内における前記タービンホイールの外周部には、前記タービンホイールに吹き付けられる排気ガスの流れを整える複数のノズルが、周方向に沿って配置されており、前記ガス導入路内における排気ガスの流入口であるガス流入口から前記ノズルに達するまでの位置には、前記ガス導入路を複数のガス流路に分割する流入側隔壁が設けられている。そして、前記タービンスクロール部内における前記ガス導入路とは反対側となる位置の周辺には、前記ノズルに接近した位置から前記タービンスクロール部の内壁に至る流路末端隔壁が設けられており、前記タービンスクロール部は、それぞれの前記ガス流路に接続されて、前記流入側隔壁と前記流路末端隔壁によって、それぞれの前記ガス流路からの排気ガスを前記タービンホイールへと導くそれぞれの領域へと、周方向において分割されており、それぞれの前記ガス流路から前記タービンスクロール部へ導かれたそれぞれの排気ガスは、前記タービンホイールに吹き付けられる際、複数の前記ノズルによって、前記タービンホイールを所定の方向に回転させる方向の流れに整えられている、ターボチャージャである。

[0013] 次に、本発明の第4の発明は、上記第1の発明または第2の発明に係るターボチャージャであって、前記タービンスクロール部内における前記ガス導入路とは反対側となる位置の周辺には、前記ノズルに接近した位置から前記タービンスクロール部の内壁に至る流路末端隔壁が設けられている、ターボチャージャである。

[0014] 次に、本発明の第5の発明は、上記第3の発明または第4の発明に係るターボチャージャであって、前記ガス流路は2つであり、前記流入側隔壁と前記流路末端隔壁はそれぞれ1つであり、それぞれの前記ガス流路に対応するそれぞれの前記ガス流入口は、前記タービン回転軸線に直交する方向に沿って、隣り合うように配置されており、前記流路末端隔壁は、排気ガスが前記

ノズルを回り込むことなく前記タービンホイールに達する側の前記ガス流路の前記ガス流入口から前記タービンスクロール部を経由して前記流路末端隔壁に至るまでの距離よりも、排気ガスが前記ノズルを回り込んで前記タービンホイールに達する側の前記ガス流路の前記ガス流入口から前記タービンスクロール部を経由して前記流路末端隔壁に至るまでの距離のほうが短くなるように設けられている、ターボチャージャである。

[0015] 次に、本発明の第6の発明は、上記第3の発明または第4の発明に係るターボチャージャであって、前記ガス流路は2つであり、前記流入側隔壁と前記流路末端隔壁はそれぞれ1つであり、それぞれの前記ガス流路に対応するそれぞれの前記ガス流入口は、前記タービン回転軸線に直交する方向に沿って、隣り合うように配置されており、前記流路末端隔壁は、排気ガスが前記ノズルを回り込むことなく前記タービンホイールに達する側の前記ガス流路の前記ガス流入口から前記タービンスクロール部を経由して前記流路末端隔壁に至るまでの距離と、排気ガスが前記ノズルを回り込んで前記タービンホイールに達する側の前記ガス流路の前記ガス流入口から前記タービンスクロール部を経由して前記流路末端隔壁に至るまでの距離と、がほぼ同じとなるように設けられている、ターボチャージャである。

[0016] 次に、本発明の第7の発明は、上記第3の発明～第6の発明のいずれか1つに係るターボチャージャであって、前記流路末端隔壁における前記ノズルの側の端部である流路末端隔壁端部に最も近い位置にある前記ノズルは、前記流路末端隔壁端部に近接している、ターボチャージャである。

[0017] 次に、本発明の第8の発明は、上記第1の発明～第7の発明のいずれか1つに係るターボチャージャであって、前記流入側隔壁における前記ノズルの側の端部である流入側隔壁端部に最も近い位置にある前記ノズルは、前記流入側隔壁端部に近接している、ターボチャージャである。

発明の効果

[0018] 第1の発明によれば、タービンスクロール部は、タービンホイールの周方向に連続する1周分のみが形成されている。また、複数のガス流路が、ター

ビン回転軸線から見て径方向にオーバーラップしないように分割され、かつ、タービン回転軸線に沿う方向においてオーバーラップしないように分割されている。従って、図3～図5の例に示すように、タービンを（ターボチャージャを）非常にシンプルな形状にすることが可能であり、より小型化することが可能となる。

[0019] 第2の発明によれば、タービンスクロール部は、タービンホイールの周方向に連続する1周分のみが形成されている。また、複数のガス流路におけるいずれか1つのガス流路は、排気ガスがタービンスクロール部に沿って一方方向に旋回するようにタービンスクロール部に接続されている。また、残りのガス流路におけるいずれか1つのガス流路は、排気ガスがタービンスクロール部に沿って一方方向とは反対方向に旋回するようにタービンスクロール部に接続されている。従って、図3～図5、図7、図8の例に示すように、タービンを（ターボチャージャを）非常にシンプルな形状にすることが可能であり、より小型化することが可能となる。

[0020] 第3の発明によれば、タービンスクロール部は、タービンホイールの周方向に連続する1周分のみが形成されている。また、タービンスクロール部は、流入側隔壁と流路末端隔壁によって、それぞれのガス流路からの排気ガスをタービンホイールへと導くそれぞれの領域へと、周方向において分割されている。従って、図3～図5、図7、図8の例に示すように、タービンを（ターボチャージャを）非常にシンプルな形状にすることが可能であり、より小型化することが可能となる。

[0021] 第4の発明によれば、複数のガス流路によってタービンスクロール部内に導かれて異なる旋回方向でタービンスクロール部内で旋回する排気ガスの衝突（干渉）を、流路末端隔壁で回避させることができる。

[0022] 第5の発明によれば、例えば、ノズルを回り込んでタービンホイールに達する側における最も長い排気ガスの経路の長さと、ノズルを回り込むことなくタービンホイールの達する側における最も長い排気ガスの経路の長さと、がほぼ同じとなるように、流路末端隔壁の位置を適切な位置に設定すること

で、それぞれのガス流路からの排気ガスを効率よくタービンホイールへと導くことができる。

[0023] 第6の発明によれば、ノズルを回り込んでタービンホイールに達する側におけるガス流入口から流路末端隔壁までの経路の長さと、ノズルを回り込むことなくタービンホイールに達する側におけるガス流入口から流路末端隔壁までの経路の長さと、がほぼ同じとなるように、流路末端隔壁の位置を適切な位置に設定することで、それぞれのガス流路からの排気ガスを効率よくタービンホイールへと導くことができる。

[0024] 第7の発明によれば、流路末端隔壁端部と、当該流路末端隔壁端部に最も近い位置にあるノズルと、を近接させて隙間を非常に小さくすることで、より効率よく排気ガスをタービンホイールへと導くことができる。

[0025] 第8の発明によれば、流入側隔壁端部と、当該流入側隔壁端部に最も近い位置にあるノズルと、を近接させて隙間を非常に小さくすることで、より効率よく排気ガスをタービンホイールへと導くことができる。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]本発明のターボチャージャを適用した内燃機関システムの概略構成の例を説明する図である。

[図2]第1の実施の形態のターボチャージャの外観の例を説明する図である。

[図3]図2におけるIII－III断面図であり、第1の実施の形態のターボチャージャの構造を説明する図である。

[図4]第2の実施の形態のターボチャージャの構造を説明する図である。

[図5]第3の実施の形態のターボチャージャの構造を説明する図である。

[図6]第4の実施の形態のターボチャージャの外観の例を説明する図である。

[図7]図6におけるVII－VII断面図であり、第4の実施の形態のターボチャージャの構造を説明する図である。

[図8]第5の実施の形態のターボチャージャの構造を説明する図である。

[図9]複数のガス流路を有する従来のターボチャージャ（その1）の例を説明する図である。

[図10]複数のガス流路を有する従来のターボチャージャ（その２）の例を説明する図である。

発明を実施するための形態

[0027] ● [内燃機関システム１の概略構成の例（図１）]

以下に本発明を実施するための形態を、図面を用いて説明する。まず図１を用いて、本発明のターボチャージャ３０を適用した内燃機関システム１の概略構成の例について説明する。以下の説明では、直列４気筒のディーゼルエンジンを内燃機関１０の例として説明する。

[0028] 以下、システム全体について、吸気側から排気側に向かって順に説明する。吸気管１１Ａの流入側には、エアクリーナ（図示省略）、吸気流量検出手段２１（例えば、吸気流量センサ）が設けられている。また吸気流量検出手段２１には、吸気温度検出手段２８Ａ（例えば、吸気温度センサ）、大気圧検出手段２３（例えば、大気圧センサ）が設けられている。

[0029] 吸気管１１Ａの流出側はコンプレッサ３５の吸気流入口３５Ａに接続され、コンプレッサ３５の吸気吐出口３５Ｂは吸気管１１Ｂの流入側に接続されている。ターボチャージャ３０のコンプレッサ３５は、排気ガスのエネルギーによって回転駆動されるタービン３６にて回転駆動され、吸気管１１Ａから流入された吸気を吸気管１１Ｂに圧送することで過給する。

[0030] コンプレッサ３５の上流側となる吸気管１１Ａには、コンプレッサ上流圧力検出手段２４Ａ（例えば圧力センサ）が設けられている。コンプレッサ３５の下流側となる吸気管１１Ｂ（吸気管１１Ｂにおけるコンプレッサ３５とインタークーラ１６との間の位置）には、コンプレッサ下流圧力検出手段２４Ｂ（例えば圧力センサ）が設けられている。

[0031] 吸気管１１Ｂには、上流側にインタークーラ１６が配置され、インタークーラ１６よりも下流側にスロットル装置４７が配置されている。インタークーラ１６とスロットル装置４７の間には、吸気温度検出手段２８Ｂ（例えば、吸気温度センサ）が設けられている。

[0032] スロットル装置４７には、制御装置５０からの制御信号に基づいて吸気管

1 1 Bの開度を調整するスロットルバルブ4 7 Vが設けられている。またスロットル装置4 7には、スロットル開度検出手段4 7 S（例えば、スロットル開度センサ）が設けられている。

[0033] アクセルペダル踏込量検出手段2 5は、例えばアクセルペダル踏込角度センサであり、アクセルペダルに設けられている。

[0034] 吸気管1 1 Bにおけるスロットル装置4 7よりも下流側には、吸気マニホールド圧力検出手段2 4 C（例えば圧力センサ）が設けられており、E G R（Exhaust gas recirculation）配管1 3の流出側が接続されている。そして吸気管1 1 Bの流出側は吸気マニホールド1 1 Cの流入側に接続されており、吸気マニホールド1 1 Cの流出側は内燃機関1 0の流入側に接続されている。またE G R配管1 3の流出側（吸気管1 1 Bとの接続部）からは、E G R配管1 3の流入側（排気管1 2 B 1、1 2 B 2との接続部）から流入してきたE G Rガスが、吸気管1 1 B内に吐出される。

[0035] 内燃機関1 0は複数のシリンダ4 5 A～4 5 Dを有しており、インジェクタ4 3 A～4 3 Dが、それぞれのシリンダに設けられている。インジェクタ4 3 A～4 3 Dには、コモンレール4 1と燃料配管4 2 A～4 2 Dを介して燃料が供給されており、インジェクタ4 3 A～4 3 Dは、制御装置5 0からの制御信号によって駆動され、それぞれのシリンダ4 5 A～4 5 D内に燃料を噴射する。

[0036] 内燃機関1 0には、クランク角度検出手段2 2、クーラント温度検出手段2 8 C等が設けられている。また図示省略するが、内燃機関1 0には、カム角度検出手段が設けられている。制御装置5 0は、クランク角度検出手段2 2からの検出信号とカム角度検出手段からの検出信号に基づいて、クランクシャフトの回転角度とカムシャフトの回転角度を検出することができる。

[0037] 内燃機関1 0の排気側には排気マニホールド1 2 A 1、1 2 A 2の流入側が接続され、排気マニホールド1 2 A 1、1 2 A 2の流出側には、排気管1 2 B 1、1 2 B 2の流入側が接続されている。図1の例に示す直列4気筒の内燃機関1 0は、燃焼の順番が第1気筒――>第3気筒――>第4気筒――>第

2気筒である例を示している。従って、第1気筒のシリンダ45Aと第4気筒のシリンダ45Dの排気マニホールド12A1が排気管12B1に接続され、第2気筒のシリンダ45Bと第3気筒のシリンダ45Cの排気マニホールド12A2が排気管12B1に接続されている。なお、第1気筒から排気管12B1までの排気マニホールド12A1の長さ、第4気筒から排気管12B1までの排気マニホールド12A1の長さ、第2気筒から排気管12B2までの排気マニホールド12A2の長さ、第3気筒から排気管12B2までの排気マニホールド12A2の長さ、は排気圧力脈動を有効利用するためにほぼ同じ長さ（同等の長さ）とされている。

[0038] 排気管12B1、12B2には、EGR配管13の流入側が接続されている。EGR配管13は、排気管12B1、12B2と吸気管11Bとを連通し、排気管12B1、12B2の排気ガスの一部を吸気管11Bに還流させることが可能である。またEGR配管13には、EGRクーラ15、EGR弁14が設けられている。排気管12B2（または排気管12B1）には、排気温度検出手段29が設けられている。

[0039] 排気管12B1の流出側と、排気管12B2の流出側は、それぞれタービン36のガス流入口36Aに接続され、タービン36のガス吐出口36Bは排気管12Cの流入側に接続されている。ガス吐出口36Bからは、後述のタービンホイール36Tを回転させた排気ガスが吐出される。なお、ターボチャージャ30が図2及び図3に示すターボチャージャ30の場合、排気管12B1の流出側は、図2及び図3に示すガス流入口36A1に接続され、排気管12B2の流出側は、図2及び図3に示すガス流入口36A2に接続されている。

[0040] タービン36には、タービン36へ導く排気ガスの流速を制御可能な（タービンへと排気ガスを導く流路の開度を調整可能な）ノズル33が設けられており、ノズル33は、ノズル駆動手段31によって開度が調整される。制御装置50は、ノズル開度検出手段32（例えば、ノズル開度センサ）からの検出信号と目標ノズル開度に基づいて、ノズル駆動手段31に制御信号を

出力してノズル 33 の開度を調整可能である。

[0041] タービン 36 の上流側となる排気管 12B1（または排気管 12B2）には、タービン上流圧力検出手段 26A が設けられている。タービン 36 の下流側となる排気管 12C には、タービン下流圧力検出手段 26B が設けられている。

[0042] 排気管 12C の流出側には排気浄化装置 61 が接続されている。例えば内燃機関 10 がディーゼルエンジンの場合、排気浄化装置 61 には、酸化触媒、微粒子捕集フィルタ、選択式還元触媒等が含まれている。

[0043] 車速検出手段 27 は、例えば車両速度検出センサであり、車両の車輪等に設けられている。車速検出手段 27 は、車両の車輪の回転速度に応じた検出信号を制御装置 50 に出力する。

[0044] 制御装置 50 は、CPU 51、RAM 52、記憶装置 53、タイマ 54 等を有している。制御装置 50（CPU 51）には、上述した種々の検出手段からの検出信号が入力され制御装置 50（CPU 51）は、上述した種々のアクチュエータへの制御信号を出力する。なお、制御装置 50 の入出力は、上記の検出手段やアクチュエータに限定されるものではない。また、各部の温度や圧力等はセンサを搭載せずに推定計算により算出しても良い。制御装置 50 は、上記の検出手段を含めた各種の検出手段からの検出信号に基づいて内燃機関 10 の運転状態を検出し、上記のアクチュエータを含む各種のアクチュエータを制御する。

[0045] 以下では、図 1 に示すターボチャージャ 30 において、第 1 の実施の形態のターボチャージャ 30A～第 5 の実施の形態のターボチャージャ 30E について説明する。

[0046] ● [第 1 の実施の形態のターボチャージャ 30A（図 2、図 3）]

図 2 は、第 1 の実施の形態のターボチャージャ 30A の外観の例を示し、図 3 は、図 2 における III－III 断面図を示している。なお、第 1 の実施の形態のターボチャージャ 30A（及び第 2、第 3 の実施の形態のターボチャージャ 30B、30C）は、内燃機関 10 が例えば 4 気筒または 2 気筒の場合

であって、内燃機関 10 からの排気管が 2 本の場合に対応している。

- [0047] ターボチャージャ 30A は、図 2 及び図 3 に示すように、コンプレッサ 35 とタービン 36 を有し、タービン 36 は、タービンホイール 36T、タービンスクロール部 36S、ガス導入路 36F、ガス流入口 36A、ガス吐出口 36B 等を有している。またコンプレッサ 35 は、タービンホイール 36T とともに回転自在に支持されたコンプレッサホイール 35T（図 1 参照）と、吸気流入口 35A と、吸気吐出口 35B（図 1 参照）等を有している。
- [0048] またターボチャージャ 30A には、電動モータであるノズル駆動手段 31、エンコーダ等のノズル開度検出手段 32、ノズル駆動手段 31 からの動力を伝達してノズル 33 の開度を変更するアーム 31A 等を有している。制御装置 50（図 1 参照）は、内燃機関 10 の運転状態に基づいて、ノズル 33 の目標開度を算出し、ノズル開度検出手段 32 を用いて検出したノズル開度が目標開度に近づくようにノズル駆動手段 31 を制御する。
- [0049] タービンホイール 36T は、タービン回転軸線 36J 回りに回転自在に支持されている。タービンスクロール部 36S は、タービンホイール 36T の外周に配置されている。またタービンスクロール部 36S は、タービンホイール 36T の外周の周方向に連続する 1 周分のみが形成されている。
- [0050] ガス導入路 36F は、排気管 12B1、12B2（図 1 参照）に接続されて排気ガスをタービンスクロール部 36S へと導く。またガス導入路 36F の流入側には、ガス流入口 36A1、36A2 が、タービン回転軸線 36J に直交する方向に沿って隣り合うように設けられている。そして排気管 12B1（図 1 参照）はガス流入口 36A1 に接続され、排気管 12B2（図 1 参照）はガス流入口 36A2 に接続されている。また、ガス導入路 36F の中心軸線である導入路中心軸線 36FJ は、タービン回転軸線 36J と交差している。ガス流入口 36A1、36A2 は、開口面積がほぼ同じ（同等）となるように設定されている。
- [0051] タービンスクロール部 36S 内におけるタービンホイール 36T の外周部には、タービンホイール 36T に吹き付けられる排気ガスの流れを整える複

数のノズル 33 が、周方向に沿って配置されている。ノズル 33 は、ノズルプレート 33 P に取り付けられており、アーム 31 A の動作によって旋回し、タービンスクロール部 36 S からタービンホイール 36 T へ吹き付ける排気ガスの流れ方向と流速を調整する。

[0052] ガス導入路 36 F 内における排気ガスの流入口であるガス流入口 36 A からノズル 33 に達するまでの位置には、ガス導入路 36 F を複数のガス流路 36 G 1、36 G 2 に分割する流入側隔壁 36 H が設けられている。

[0053] タービンスクロール部 36 S 内におけるガス導入路 36 F とは反対側となる位置の周辺には、ノズル 33 に接近した位置からタービンスクロール部 36 S の内壁に至る流路末端隔壁 36 K が設けられている。

[0054] ここで、図 3 において、排気ガスがノズル 33 を回り込むことなくタービンホイール 36 T に達する側のガス流路（図 3 の場合、ガス流路 36 G 2）のガス流入口 36 A 2 から、タービンスクロール部 36 S 2（36 S）を経由して流路末端隔壁 36 K に至るまでの経路 K 2 の距離を距離 L 2 とする。また、図 3 において、排気ガスがノズル 33 を回り込んでタービンホイール 36 T に達する側のガス流路（図 3 の場合、ガス流路 36 G 1）のガス流入口 36 A 1 から、タービンスクロール部 36 S 1（36 S）を経由して流路末端隔壁 36 K に至るまでの経路 K 1 の距離を距離 L 1 とする。流路末端隔壁 36 K は、距離 L 1 と距離 L 2 とがほぼ同じ（同等）となる位置に設けられている。

[0055] 図 3 に示すように、導入路中心軸線 36 F J がタービン回転軸線 36 J と交差しているので、流入側隔壁 36 H の延長上にタービン回転軸線 36 J がある。従って、ガス流路 36 G 1 とガス流路 36 G 2 は、タービン回転軸線 36 J の位置から見て径方向にオーバーラップしないように分割されている。さらに、ガス流路 36 G 1 とガス流路 36 G 2 は、タービン回転軸線 36 J に直交する方向に沿って並んで配置されている。従って、ガス流路 36 G 1 とガス流路 36 G 2 は、タービン回転軸線 36 J に沿う方向においてオーバーラップしないように分割されている。

- [0056] また、ガス流路 3 6 G 1 から経路 K 1 へと排気ガスが流れるタービンスクロール部 3 6 S 1 と、ガス流路 3 6 G 2 から経路 K 2 へと排気ガスが流れるタービンスクロール部 3 6 S 2 とが、タービン回転軸線 3 6 J から見て径方向にオーバーラップしないように、かつ、タービン回転軸線 3 6 J に沿う方向にオーバーラップしないように構成されている。
- [0057] また、複数のガス流路 3 6 G 1、3 6 G 2 におけるいずれか 1 つのガス流路（図 3 の場合、ガス流路 3 6 G 1）は、タービンスクロール部内（図 3 の場合、タービンスクロール部 3 6 S 1 内）に導かれた排気ガスが、タービンスクロール部（図 3 の場合、タービンスクロール部 3 6 S 1）に沿って一方方向（図 3 の場合、時計回り方向）に旋回するようにタービンスクロール部（図 3 の場合、タービンスクロール部 3 6 S 1）に接続されている。
- [0058] また、残りのガス流路におけるいずれか 1 つのガス流路（図 3 の場合、ガス流路 3 6 G 2）は、タービンスクロール部内（図 3 の場合、タービンスクロール部 3 6 S 2 内）に導かれた排気ガスが、タービンスクロール部（図 3 の場合、タービンスクロール部 3 6 S 2）に沿って上記の一方方向とは反対方向（図 3 の場合、反時計回り方向）に旋回するようにタービンスクロール部（図 3 の場合、タービンスクロール部 3 6 S 2）に接続されている。
- [0059] 流路末端隔壁 3 6 K は、タービンスクロール部 3 6 S を、一方方向（時計回り方向）に排気ガスを旋回させるタービンスクロール部 3 6 S 1 と、反対方向（反時計回り方向）に排気ガスを旋回させるタービンスクロール部 3 6 S 2 と、に分割している。そして流路末端隔壁 3 6 K は、タービンスクロール部 3 6 S 1 に沿って時計回り方向に旋回してきた排気ガスと、タービンスクロール部 3 6 S 2 に沿って反時計回り方向に旋回してきた排気ガスとが衝突して干渉することを防止している。
- [0060] 図 3 において、排気ガスがノズル 3 3 を回り込むことなくタービンホイール 3 6 T に達する側のガス流路（図 3 の場合、ガス流路 3 6 G 2）のガス流入口 3 6 A 2 から、タービンスクロール部 3 6 S 2（3 6 S）を經由して流路末端隔壁 3 6 K に至るまでの経路 K 2 の距離を距離 L 2 とする。また、図

3において、排気ガスがノズル33を回り込んでタービンホイール36Tに達する側のガス流路（図3の場合、ガス流路36G1）のガス流入口36A1から、タービンスクロール部36S1（36S）を経由して流路末端隔壁36KAに至るまでの経路K1の距離を距離L1とする。流路末端隔壁36Kは、距離L2と距離L1がほぼ同じ（同等）となる位置に設けられている。

[0061] また、タービンホイール 36 T を 1 周しているタービンスクロール部 36 S は、流入側隔壁 36 H と流路末端隔壁 36 K によって、ガス流路 36 G 1 からの排気ガスをタービンホイール 36 T へと導くタービンスクロール部 36 S 1 と、ガス流路 36 G 1 からの排気ガスをタービンホイール 36 T へと導くタービンスクロール部 36 S 2 と、のそれぞれの領域へと、周方向において分割されている。このように、タービンスクロール部 36 S は、タービンホイール 36 T の外周の 1 周分のみであるので、上述したとおり、径方向にオーバーラップしておらず、軸方向にもオーバーラップしていない。

[0062] なお、図３の場合、タービンホイール３６Ｔは、所定の方
向（この場合、反対方向（反時計回り方向））に回転する。図３
の場合、タービンスクロール部３６Ｓ１に導かれた一方方向（時
計回り方向）に旋回する排気ガスは、ノズル３３によって反対
方向（反時計回り方向）に旋回するように流れ方向が整えられ、
流速も調整される。また、タービンスクロール部３６Ｓ２に導
かれた反対方向（反時計回り方向）に旋回する排気ガスは、ノ
ズル３３によって、流れ方向はそのまま反対方向に維持され、
流速が調整される。

[0063] つまり、それぞれのガス流路３６Ｇ１、３６Ｇ２からタービンスクロール部３６Ｓ１、３６Ｓ２へ導かれたそれぞれの排気ガスは、タービンホイール３６Ｔに吹き付けられる際、複数のノズル３３によって、タービンホイール３６Ｔを所定方向（図３の例では、反対方向（反時計回り方向））に回転させる方向の流れに整えられている。

[0064] 以上、図3に示すように、タービンスクロール部36Sはタービンホイール36Tの外周の周方向に連続する1周分のみであるので、タービンスクロール部36Sはタービンホイール36Tの外周の周方向に連続する1周分のみである。

ール部 36 S のオーバーラップが無い。従って、タービン 36 の径方向のサイズ W1 を、より小さくすることが可能である。また図 2 に示すように、タービン 36 の軸方向（タービン回転軸線 36 J に沿う方向）のサイズ H1 も、より小さくすることが可能となる。また、図 3 に示すように、ガス流路 36 G1、36 G2、タービンスクロール部 36 S1、36 S2 の形状が非常にシンプルである。

[0065] ● [第 2 の実施の形態のターボチャージャ 30 B（図 4）]

次に図 4 を用いて、第 2 の実施の形態のターボチャージャ 30 B の構造について説明する。第 2 の実施の形態のターボチャージャ 30 B（図 4）は、第 1 の実施の形態のターボチャージャ 30 A（図 3）の流路末端隔壁 36 K（図 3）の位置が異なり、他の構造については同様である。以下、第 1 の実施の形態のターボチャージャ 30 A（図 3）との相違点について主に説明する。

[0066] 図 4 において、排気ガスがノズル 33 を回り込むことなくタービンホイール 36 T に達する側のガス流路（図 4 の場合、ガス流路 36 G2）のガス流入口 36 A2 から、タービンスクロール部 36 S2（36 S）を経由して流路末端隔壁 36 KA に至るまでの経路 K2 の距離を距離 L2 とする。また、図 4 において、排気ガスがノズル 33 を回り込んでタービンホイール 36 T に達する側のガス流路（図 4 の場合、ガス流路 36 G1）のガス流入口 36 A1 から、タービンスクロール部 36 S1（36 S）を経由して流路末端隔壁 36 KA に至るまでの経路 K1 の距離を距離 L1 とする。流路末端隔壁 36 KA は、距離 L2 よりも距離 L1 のほうが短くなる位置に設けられている。

[0067] 例えば、排気ガスがノズル 33 を回り込む経路 K1 のほうが、排気ガスがノズル 33 を回り込まない経路 K2 よりも、タービンホイール 36 T に達するまでの排気ガスの流れる距離が長くなるので、タービンホイール 36 T に達するまでの排気ガスの流れる距離がほぼ同じ（同等）となるように流路末端隔壁 36 KA の位置が設定されている。例えば、ガス流入口 36 A1 から

ノズル 33 を回り込んでタービンホイール 36 T に達するまでの最も長い排気ガスの経路の長さ、ガス流入口 36 A 2 からノズル 33 を回り込むことなくタービンホイール 36 T に達するまでの最も長い排気ガスの経路の長さ、がほぼ同じ（同等）となるように流路末端隔壁 36 K A の位置が設定されている。あるいは、実際の車両を用いた実験やシミュレーション等によって、ガス流入口 36 A 1（ガス流路 36 G 1）からの排気ガスと、ガス流入口 36 A 2（ガス流路 36 G 2）からの排気ガスと、が衝突する位置を計測し、この衝突する位置に流路末端隔壁 36 K A を配置する。

[0068] なお、第 1 の実施の形態と同様、タービンスクロール部 36 S は、タービンホイール 36 T の外周の 1 周分のみが形成されている。そして、タービンホイール 36 T を 1 周しているタービンスクロール部 36 S は、流入側隔壁 36 H と流路末端隔壁 36 K A によって、ガス流路 36 G 1 からの排気ガスをタービンホイール 36 T へと導くタービンスクロール部 36 S 1 と、ガス流路 36 G 2 からの排気ガスをタービンホイール 36 T へと導くタービンスクロール部 36 S 2 と、のそれぞれの領域へと、周方向において分割されている。

[0069] 以上、タービンスクロール部 36 S はタービンホイール 36 T の外周の 1 周分のみであるので、タービンスクロール部 36 S のオーバーラップが無い。従って、タービン 36 の径方向のサイズ W 1 と、タービン 36 の軸方向（タービン回転軸線 36 J に沿う方向）のサイズ H 1（図 2 参照）を、より小さくすることが可能である点は、第 1 の実施の形態と同様である。また、ガス流路 36 G 1、36 G 2、タービンスクロール部 36 S 1、36 S 2 の形状が非常にシンプルである点も、第 1 の実施の形態と同様である。

[0070] ● [第 3 の実施の形態のターボチャージャ 30 C（図 5）]

次に図 5 を用いて、第 3 の実施の形態のターボチャージャ 30 C の構造について説明する。第 3 の実施の形態のターボチャージャ 30 C（図 5）は、第 1 の実施の形態のターボチャージャ 30 A（図 3）に対して、流入側隔壁 36 H の端部である流入側隔壁端部 36 H 1 が、最も近い位置にあるノズル

(流入側固定ノズル 33A) に近接されている点異なる。また、流路末端隔壁 36K の端部である流路末端隔壁端部 36K1 が、最も近い位置にあるノズル (末端側固定ノズル 33B) に近接されている点も異なる。なお、他の構造については同様である。以下、第 1 の実施の形態のターボチャージャ 30A (図 3) との相違点について主に説明する。なお「近接」は、接触を含んでもよいし、含まなくてもよい。

[0071] 図 5 において、流路末端隔壁 36K におけるノズルの側の端部である流路末端隔壁端部 36K1 に最も近い位置にあるノズルは、タービンスクロール部 36S に対して旋回しないように固定された末端側固定ノズル 33B である。そして流路末端隔壁端部 36K1 は、末端側固定ノズル 33B に近接されている。つまり、流路末端隔壁 36K と末端側固定ノズル 33B との間の隙間が非常に小さな隙間とされている。従って、流路末端隔壁 36K の端部において、一方方向 (時計回り方向) に旋回してきた排気ガスと、反対方向 (反時計回り方向) に旋回してきた排気ガスと、が干渉しないので、排気ガスのエネルギーを効率よくタービンホイールの回転駆動に利用できる。末端側固定ノズル 33B は、タービンスクロール部に固定されていてもよいし、ベアリングハウジングに固定されていてもよく、いずれかの部位に固定されている。

[0072] 図 5 において、流入側隔壁 36H におけるノズルの側の端部である流入側隔壁端部 36H1 に最も近い位置にあるノズルは、タービンスクロール部 36S に対して旋回しないように固定された流入側固定ノズル 33A である。そして流入側隔壁端部 36H1 は、流入側固定ノズル 33A に近接されている。つまり、流入側隔壁 36H と流入側固定ノズル 33A との間の隙間が非常に小さな隙間とされている。従って、流入側隔壁 36H の端部において、一方方向 (時計回り方向) に旋回してきた排気ガスと、反対方向 (反時計回り方向) に旋回してきた排気ガスと、が干渉しないので、排気ガスのエネルギーを効率よくタービンホイールの回転駆動に利用できる。流入側固定ノズル 33A は、タービンスクロール部に固定されていてもよいし、ベアリング

ハウジングに固定されていてもよく、いずれかの部位に固定されている。

[0073] 図5に示す例では、流路末端隔壁端部36K1と末端側固定ノズル33B、及び、流入側隔壁端部36H1と流入側固定ノズル33A、の双方を近接させた例を示しているが、少なくとも一方を近接させるようにしてもよい。また上記の例では、末端側固定ノズル33Bと流入側固定ノズル33Aを、固定ノズルとした例を説明したが、旋回しても干渉しないように近接させれば、固定ノズルでなく旋回するノズルとしてもよい。また、末端側固定ノズル33Bと流入側固定ノズル33Aを除いた他のノズルは、固定ノズルであってもよいし、旋回するノズルであってもよい。

[0074] また、第2の実施の形態のように、流路末端隔壁36Kの位置を、排気ガスがノズル33を回り込むことなくタービンホイール36Tに達する側のガス流入口36A2からタービンスクロール部36S2を経由して流路末端隔壁36Kに達するまでの経路K2の距離L2よりも、排気ガスがノズル33を回り込んでタービンホイール36Tに達する側のガス流入口36A1からタービンスクロール部36S1を経由して流路末端隔壁36Kに達するまでの経路K1の距離L1のほうが短くなるように配置してもよい。

[0075] なお、第1の実施の形態と同様、タービンスクロール部36Sは、タービンホイール36Tの外周の1周分のみが形成されている。そして、タービンホイール36Tを1周しているタービンスクロール部36Sは、流入側隔壁36Hと流路末端隔壁36Kによって、ガス流路36G1からの排気ガスをタービンホイール36Tへと導くタービンスクロール部36S1と、ガス流路36G2からの排気ガスをタービンホイール36Tへと導くタービンスクロール部36S2と、のそれぞれの領域へと、周方向において分割されている。

[0076] 以上、タービンスクロール部36Sはタービンホイール36Tの外周の1周分のみであるので、タービンスクロール部36Sのオーバーラップが無い。従って、タービン36の径方向のサイズW1と、タービン36の軸方向（タービン回転軸線36Jに沿う方向）のサイズH1（図2参照）を、より小

さくすることが可能である点は、第1の実施の形態と同様である。また、ガス流路36G1、36G2、タービンスクロール部36S1、36S2の形状が非常にシンプルである点も、第1の実施の形態と同様である。

[0077] ● [第4の実施の形態のターボチャージャ30D (図6、図7)]

上述した第1～第3の実施の形態のターボチャージャは、内燃機関からの排気管が2本の場合の例であるが、第4の実施の形態のターボチャージャ30Dは、内燃機関からの排気管が3本の場合のものである。この場合、内燃機関は例えば6気筒または3気筒であり、3本の排気管がターボチャージャ30Dに接続される。図6及び図7に示す第4の実施の形態のターボチャージャ30Dは、第1の実施の形態のターボチャージャ30A (図3) に対して、ガス流入口が3つ (ガス流入口36A1、36A2、36A3) であり、流入側隔壁が2つ (流入側隔壁36HA、36HB) である点が異なり、他の構造については同様である。以下、第1の実施の形態のターボチャージャ30A (図3) との相違点について主に説明する。

[0078] ガス導入路36F内における排気ガスの流入口であるガス流入口36Aは、3つのガス流入口36A1、36A2、36A3がタービン回転軸線36Jに直交する方向に沿って隣り合うように形成されている。ガス流入口36A1からノズル33に達するまでの位置には流入側隔壁36HAが設けられており、ガス流入口36A2からノズル33に達するまでの位置には流入側隔壁36HBが設けられている。図7に示すように、流入側隔壁36HA、36HBによって排気ガスの流れる経路は、ガス流入口36A1ーガス流路36G1ータービンスクロール部36S1ーノズル33に至る経路と、ガス流入口36A2ーガス流路36G2ータービンスクロール部36S2ーノズル33に至る経路と、ガス流入口36A3ーガス流路36G3ータービンスクロール部36S3ーノズル33に至る経路と、の3つの経路に分割されている。

[0079] ガス流入口36A1、36A2、36A3は、開口面積がほぼ同じ (同等) となるように設定されている。また、図7に示す流入側隔壁36HA、3

6HBの傾斜角度 θ は、実際の車両を用いた実験やシミュレーション等によって求められた適切な角度に設定されている。

[0080] また流路末端隔壁は、経路K2の距離L2よりも、経路K1の距離L1のほうが短くなるように、実線にて示した流路末端隔壁36KAの位置（第2の実施の形態と同様）であってもよいし、経路K2の距離L2と、経路K1の距離L1とがほぼ同じ（同等）となるように、二点鎖線にて示した流路末端隔壁36Kの位置（第1の実施の形態と同様）であってもよい。

[0081] また第3の実施の形態と同様、流路末端隔壁36KA（または流路末端隔壁36K）の端部と、それに最も近い位置のノズル（末端側固定ノズル33B）とを近接させてもよいし、流入側隔壁36HA、36HBのそれぞれの端部と、それぞれに最も近い位置のノズル（流入側固定ノズル33AA、33AB）とを近接させてもよい。

[0082] 図6及び図7に示す第4の実施の形態のターボチャージャ30Dは、複数のガス流路36G1、36G2、36G3におけるいずれか1つのガス流路（図7の例では、ガス流路36G1）は、タービンスクロール部36S1（36S）内に導かれた排気ガスが、タービンスクロール部36S1に沿って一方方向（時計回り方向）に回転するようにタービンスクロール部36S1（36S）に接続されている。また、残りのガス流路36G2、36G3におけるいずれか1つのガス流路（図7の例では、ガス流路36G2）は、タービンスクロール部36S2（36S）内に導かれた排気ガスが、タービンスクロール部36S2に沿って一方方向とは反対方向（反時計回り方向）に回転するようにタービンスクロール部36S2（36S）に接続されている。

[0083] また、タービンスクロール部36Sは、タービンホイール36Tの外周の1周分のみが形成されている。そして、タービンホイール36Tを1周しているタービンスクロール部36Sは、流入側隔壁36HAと流入側隔壁36HBと流路末端隔壁36KA（36K）によって、ガス流路36G1からの排気ガスをタービンホイール36Tへと導くタービンスクロール部36S1

と、ガス流路 3 6 G 2 からの排気ガスをタービンホイール 3 6 T へと導くタービンスクロール部 3 6 S 2 と、ガス流路 3 6 G 3 からの排気ガスをタービンホイール 3 6 T へと導くタービンスクロール部 3 6 S 3 と、のそれぞれの領域へと、周方向において分割されている。

[0084] そして、それぞれのガス流路 3 6 G 1、3 6 G 2、3 6 G 3 からタービンスクロール部 3 6 S 1、3 6 S 2、3 6 S 3 へ導かれたそれぞれの排気ガスは、タービンホイール 3 6 T に吹き付けられる際、複数のノズル 3 3 によって、タービンホイール 3 6 T を所定の方向（図 7 の例では、反対方向（反時計回り方向））に回転させる方向の流れに整えられている。

[0085] 以上、タービンスクロール部 3 6 S はタービンホイール 3 6 T の外周の 1 周分のみであるので、タービンスクロール部 3 6 S のオーバーラップが無い。従って、タービン 3 6 の径方向のサイズ W 1 と、タービン 3 6 の軸方向（タービン回転軸線 3 6 J に沿う方向）のサイズ H 1（図 2 参照）を、より小さくすることが可能である点は、第 1 の実施の形態と同様である。また、ガス流路 3 6 G 1、3 6 G 2、3 6 G 3、タービンスクロール部 3 6 S 1、3 6 S 2、3 6 S 3 の形状が非常にシンプルである点も、第 1 の実施の形態と同様である。

[0086] ● [第 5 の実施の形態のターボチャージャ 3 0 E（図 8）]

上述した第 1 の実施の形態のターボチャージャ 3 0 A は、図 3 に示すように、導入路中心軸線 3 6 F J がタービン回転軸線 3 6 J と交差するように、ガス導入路 3 6 F がタービンスクロール部 3 6 S に接続されている。第 5 の実施の形態のターボチャージャ 3 0 E は、図 8 に示すように、導入路中心軸線 3 6 F J がタービン回転軸線 3 6 J と交差していない点が異なり、他の構造については同様である。以下、第 1 の実施の形態のターボチャージャ 3 0 A（図 3）との相違点について主に説明する。

[0087] 図 8 に示すように、ガス導入路 3 6 F は、導入路中心軸線 3 6 F J がタービン回転軸線 3 6 J と交差することなく離間するように、タービンスクロール部 3 6 S に接続されている。図 8 に示す例では、ガス流路 3 6 G 2 からタ

ービンスクロール部36S2へと排気ガスが滑らかに流れるように、円弧状のタービンスクロール部36S2の接線に相当する位置にガス導入路36Fが接続されている。なお、ガス流入口36A1、36A2は、第1の実施の形態のターボチャージャ30A（図3参照）と同様、タービン回転軸線36Jに直交する方向に沿って隣り合うように配置されている。

[0088] また流路末端隔壁は、経路K2の距離L2よりも、経路K1の距離L1のほうが短くなるように、実線にて示した流路末端隔壁36KAの位置（第2の実施の形態と同様）であってもよいし、経路K2の距離L2と、経路K1の距離L1とがほぼ同じ（同等）となるように、二点鎖線にて示した流路末端隔壁36Kの位置（第1の実施の形態と同様）であってもよい。

[0089] また第3の実施の形態と同様、流路末端隔壁36KA（または流路末端隔壁36K）の端部と、それに最も近い位置のノズル（末端側固定ノズル）とを近接させてもよいし、流入側隔壁36Hの端部と、それに最も近い位置のノズル（流入側固定ノズル）とを近接させてもよい。

[0090] 図8に示す第5の実施の形態のターボチャージャ30Eは、複数のガス流路36G1、36G2におけるいずれか1つのガス流路（図8の例では、ガス流路36G1）は、タービンスクロール部36S1（36S）内に導かれた排気ガスが、タービンスクロール部36S1に沿って一方方向（時計回り方向）に旋回するようにタービンスクロール部36S1（36S）に接続されている。また、残りのガス流路36G2におけるいずれか1つのガス流路（図8の例では、ガス流路36G2）は、タービンスクロール部36S2（36S）内に導かれた排気ガスが、タービンスクロール部36S2に沿って一方方向とは反対方向（反時計回り方向）に旋回するようにタービンスクロール部36S2（36S）に接続されている。

[0091] また、タービンスクロール部36Sは、タービンホイール36Tの外周の1周分のみが形成されている。そして、タービンホイール36Tを1周しているタービンスクロール部36Sは、流入側隔壁36Hと流路末端隔壁36KA（36K）によって、ガス流路36G1からの排気ガスをタービンホイール36Tの周りに導くように配置されている。

ール36Tへと導くタービンスクロール部36S1と、ガス流路36G2からの排気ガスをタービンホイール36Tへと導くタービンスクロール部36S2と、のそれぞれの領域へと、周方向において分割されている。

[0092] そして、それぞれのガス流路36G1、36G2からタービンスクロール部36S1、36S2へ導かれたそれぞれの排気ガスは、タービンホイール36Tに吹き付けられる際、複数のノズル33によって、タービンホイール36Tを所定の方向（図8の例では、反対方向（反時計回り方向））に回転させる方向の流れに整えられている。

[0093] 以上、タービンスクロール部36Sはタービンホイール36Tの外周の1周分のみであるので、タービンスクロール部36Sのオーバーラップが無い。従って、タービン36の径方向のサイズW1と、タービン36の軸方向（タービン回転軸線36Jに沿う方向）のサイズH1（図2参照）を、より小さくすることが可能である点は、第1の実施の形態と同様である。また、ガス流路36G1、36G2、タービンスクロール部36S1、36S2の形状が非常にシンプルである点も、第1の実施の形態と同様である。

[0094] 本発明のターボチャージャ30A～30Eは、本実施の形態で説明した構成、構造、外観、形状等に限定されず、本発明の要旨を変更しない範囲で種々の変更、追加、削除が可能である。例えば流路末端隔壁36K（または流路末端隔壁36KA）を省略してもよい。

[0095] 流入側隔壁または流路末端隔壁に近接しているノズルが有る場合、近接しているノズルは旋回しない固定ノズルであってもよいし、旋回する可変ノズルであってもよい。また、それ以外のノズルは、旋回する可変ノズルであってもよいし、旋回することなく固定された固定ノズルであってもよい。

[0096] 本実施の形態では、内燃機関からの排気管が2本の場合の例と3本の場合の例を説明したが、内燃機関からの排気管が4本以上の場合であっても、図7に示すガス流入口が3つの構造からガス流入口を4つとすればよい。つまり、内燃機関からの排気管が2本の場合と3本の場合に限定されず、複数の排気管に対して本発明のターボチャージャを適用することができる。

[0097] また、本発明のターボチャージャは、ディーゼルエンジンへの適用に限定されず、ガソリン、LPG、天然ガス等、種々の燃料の内燃機関に適用することが可能である。

[0098] また、以上（ $\geq$ ）、以下（ $\leq$ ）、より大きい（ $>$ ）、未満（より小さい）（ $<$ ）等は、等号を含んでも含まなくてもよい。

符号の説明

- [0099] 10 内燃機関
- 11A、11B 吸気管
- 11C 吸気マニホルド
- 12A1、12A2 排気マニホルド
- 12B1、12B2、12C 排気管
- 13 EGR配管
- 14 EGR弁
- 15 EGRクーラ
- 21 吸気流量検出手段
- 22 クランク角度検出手段
- 23 大気圧検出手段
- 24A コンプレッサ上流圧力検出手段
- 24B コンプレッサ下流圧力検出手段
- 24C 吸気マニホルド圧力検出手段
- 25 アクセルペダル踏込量検出手段
- 26A タービン上流圧力検出手段
- 26B タービン下流圧力検出手段
- 27 車速検出手段
- 28A、28B 吸気温度検出手段
- 28C クーラント温度検出手段
- 29 排気温度検出手段
- 30、30A、30B、30C、30D、30E ターボチャージャ

- 3 1 ノズル駆動手段
- 3 1 A アーム
- 3 2 ノズル開度検出手段
- 3 3 ノズル
- 3 3 A、3 3 A A、3 3 A B 流入側固定ノズル
- 3 3 B 末端側固定ノズル
- 3 3 P ノズルプレート
- 3 5 コンプレッサ
- 3 5 A 吸気流入口
- 3 5 B 吸気吐出口
- 3 6 タービン
- 3 6 A、3 6 A 1、3 6 A 2、3 6 A 3 ガス流入口
- 3 6 B ガス吐出口
- 3 6 F ガス導入路
- 3 6 F J 導入路中心軸線
- 3 6 G 1、3 6 G 2、3 6 G 3 ガス流路
- 3 6 H、3 6 H A、3 6 H B 流入側隔壁
- 3 6 H 1 流入側隔壁端部
- 3 6 J タービン回転軸線
- 3 6 K、3 6 K A 流路末端隔壁
- 3 6 K 1 流路末端隔壁端部
- 3 6 S、3 6 S 1、3 6 S 2、3 6 S 3 タービンスクロール部
- 3 6 T タービンホイール
- 4 1 コモンレール
- 4 3 A～4 3 D インジェクタ
- 4 5 A～4 5 D シリンダ
- 4 7 スロットル装置
- 4 7 S スロットル開度検出手段

4 7 V スロットルバルブ

5 0 制御装置

5 1 C P U

5 3 記憶装置

6 1 排気浄化装置

K 1、K 2 経路

請求の範囲

- [請求項1] 内燃機関の排気ガスのエネルギーを用いて過給するターボチャージャであって、
- タービン回転軸線回りに回転自在に支持されたタービンホイールと、
- 、
- 前記タービンホイールの外周に配置されたタービンスクロール部と、
- 、
- 排気ガスを前記タービンスクロール部へと導くガス導入路と、
- 前記タービンホイールを回転させた排気ガスが吐出されるガス吐出口と、
- を有し、
- 前記タービンスクロール部は、前記タービンホイールの外周の周方向に連続する1周分のみが形成されており、
- 前記タービンスクロール部内における前記タービンホイールの外周部には、前記タービンホイールに吹き付けられる排気ガスの流れを整える複数のノズルが、周方向に沿って配置されており、
- 前記ガス導入路内における排気ガスの流入口であるガス流入口から前記ノズルに達するまでの位置には、前記ガス導入路を複数のガス流路に分割する流入側隔壁が設けられており、
- 複数の前記ガス流路は、前記タービン回転軸線的位置から見て径方向においてオーバーラップしないように分割されており、かつ、前記タービン回転軸線に沿う方向においてオーバーラップしないように分割されており、
- それぞれの前記ガス流路から前記タービンスクロール部へ導かれたそれぞれの排気ガスは、前記タービンホイールに吹き付けられる際、複数の前記ノズルによって、前記タービンホイールを所定の方法に回転させる方向の流れに整えられている、
- ターボチャージャ。

[請求項2] 内燃機関の排気ガスのエネルギーを用いて過給するターボチャージャーであって、

 タービン回転軸線回りに回転自在に支持されたタービンホイールと、

 、

 前記タービンホイールの外周に配置されたタービンスクロール部と

 、

 排気ガスを前記タービンスクロール部へと導くガス導入路と、

 前記タービンホイールを回転させた排気ガスが吐出されるガス吐出口と、を有し、

 前記タービンスクロール部は、前記タービンホイールの外周の周方向に連続する1周分のみが形成されており、

 前記タービンスクロール部内における前記タービンホイールの外周部には、前記タービンホイールに吹き付けられる排気ガスの流れを整える複数のノズルが、周方向に沿って配置されており、

 前記ガス導入路内における排気ガスの流入口であるガス流入口から前記ノズルに達するまでの位置には、前記ガス導入路を複数のガス流路に分割する流入側隔壁が設けられており、

 複数の前記ガス流路におけるいずれか1つの前記ガス流路は、前記タービンスクロール部内に導かれた排気ガスが前記タービンスクロール部に沿って一方方向に旋回するように前記タービンスクロール部に接続されており、

 残りの前記ガス流路におけるいずれか1つの前記ガス流路は、前記タービンスクロール部内に導かれた排気ガスが前記タービンスクロール部に沿って前記一方方向とは反対方向に旋回するように前記タービンスクロール部に接続されており、

 それぞれの前記ガス流路から前記タービンスクロール部へ導かれたそれぞれの排気ガスは、前記タービンホイールに吹き付けられる際、複数の前記ノズルによって、前記タービンホイールを所定の方向に回

転させる方向の流れに整えられている、

ターボチャージャ。

[請求項3] 内燃機関の排気ガスのエネルギーを用いて過給するターボチャージャであって、

タービン回転軸線回りに回転自在に支持されたタービンホイールと、

前記タービンホイールの外周に配置されたタービンスクロール部と、

排気ガスを前記タービンスクロール部へと導くガス導入路と、

前記タービンホイールを回転させた排気ガスが吐出されるガス吐出口と、

を有し、

前記タービンスクロール部は、前記タービンホイールの外周の周方向に連続する1周分のみが形成されており、

前記タービンスクロール部内における前記タービンホイールの外周部には、前記タービンホイールに吹き付けられる排気ガスの流れを整える複数のノズルが、周方向に沿って配置されており、

前記ガス導入路内における排気ガスの流入口であるガス流入口から前記ノズルに達するまでの位置には、前記ガス導入路を複数のガス流路に分割する流入側隔壁が設けられており、

前記タービンスクロール部内における前記ガス導入路とは反対側となる位置の周辺には、前記ノズルに接近した位置から前記タービンスクロール部の内壁に至る流路末端隔壁が設けられており、

前記タービンスクロール部は、それぞれの前記ガス流路に接続されて、前記流入側隔壁と前記流路末端隔壁によって、それぞれの前記ガス流路からの排気ガスを前記タービンホイールへと導くそれぞれの領域へと、周方向において分割されており、

それぞれの前記ガス流路から前記タービンスクロール部へ導かれた

それぞれの排気ガスは、前記タービンホイールに吹き付けられる際、複数の前記ノズルによって、前記タービンホイールを所定の方向に回転させる方向の流れに整えられている、

ターボチャージャ。

[請求項4]

請求項1または2に記載のターボチャージャであって、

前記タービンスクロール部内における前記ガス導入路とは反対側となる位置の周辺には、前記ノズルに接近した位置から前記タービンスクロール部の内壁に至る流路末端隔壁が設けられている、

ターボチャージャ。

[請求項5]

請求項3または4に記載のターボチャージャであって、

前記ガス流路は2つであり、

前記流入側隔壁と前記流路末端隔壁はそれぞれ1つであり、

それぞれの前記ガス流路に対応するそれぞれの前記ガス流入口は、前記タービン回転軸線に直交する方向に沿って、隣り合うように配置されており、

前記流路末端隔壁は、排気ガスが前記ノズルを回り込むことなく前記タービンホイールに達する側の前記ガス流路の前記ガス流入口から前記タービンスクロール部を経由して前記流路末端隔壁に至るまでの距離よりも、排気ガスが前記ノズルを回り込んで前記タービンホイールに達する側の前記ガス流路の前記ガス流入口から前記タービンスクロール部を経由して前記流路末端隔壁に至るまでの距離のほうが短くなるように設けられている、

ターボチャージャ。

[請求項6]

請求項3または4に記載のターボチャージャであって、

前記ガス流路は2つであり、

前記流入側隔壁と前記流路末端隔壁はそれぞれ1つであり、

それぞれの前記ガス流路に対応するそれぞれの前記ガス流入口は、前記タービン回転軸線に直交する方向に沿って、隣り合うように配置

されており、

前記流路末端隔壁は、排気ガスが前記ノズルを回り込むことなく前記タービンホイールに達する側の前記ガス流路の前記ガス流入口から前記タービンスクロール部を経由して前記流路末端隔壁に至るまでの距離と、排気ガスが前記ノズルを回り込んで前記タービンホイールに達する側の前記ガス流路の前記ガス流入口から前記タービンスクロール部を経由して前記流路末端隔壁に至るまでの距離と、がほぼ同じとなるように設けられている、

ターボチャージャ。

[請求項7]

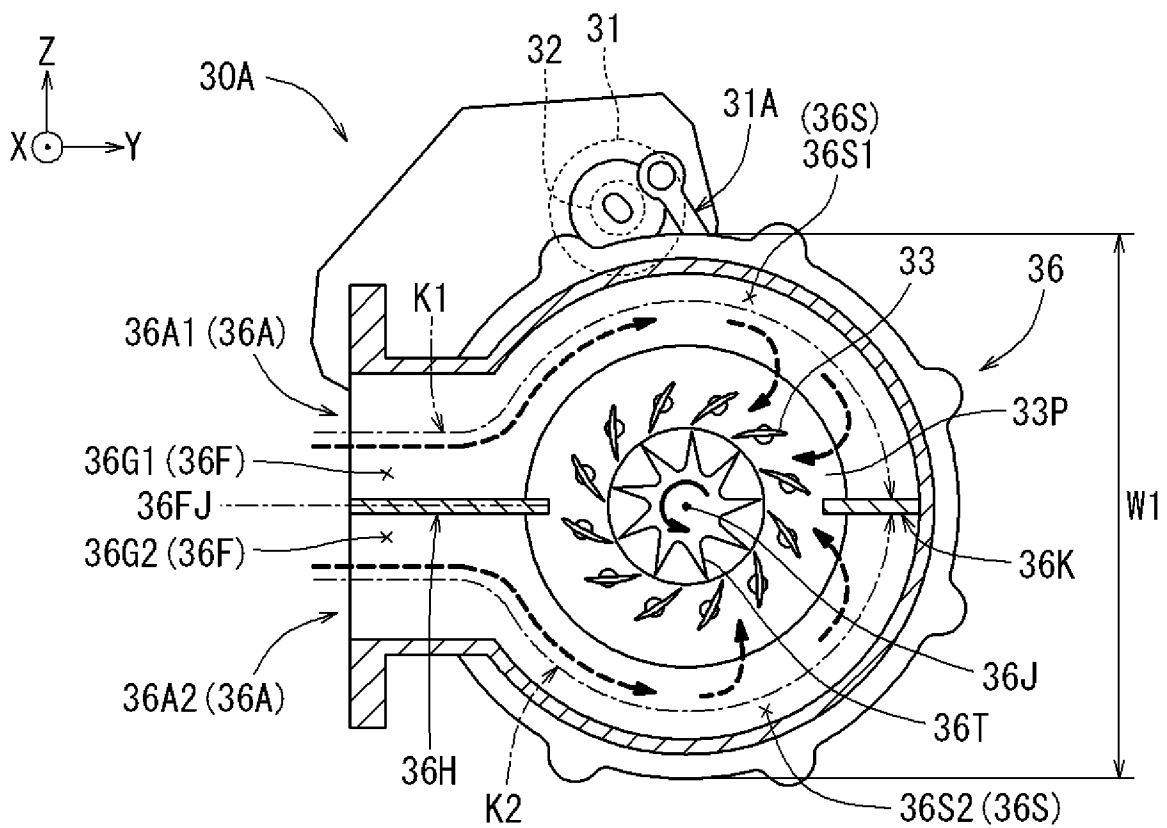
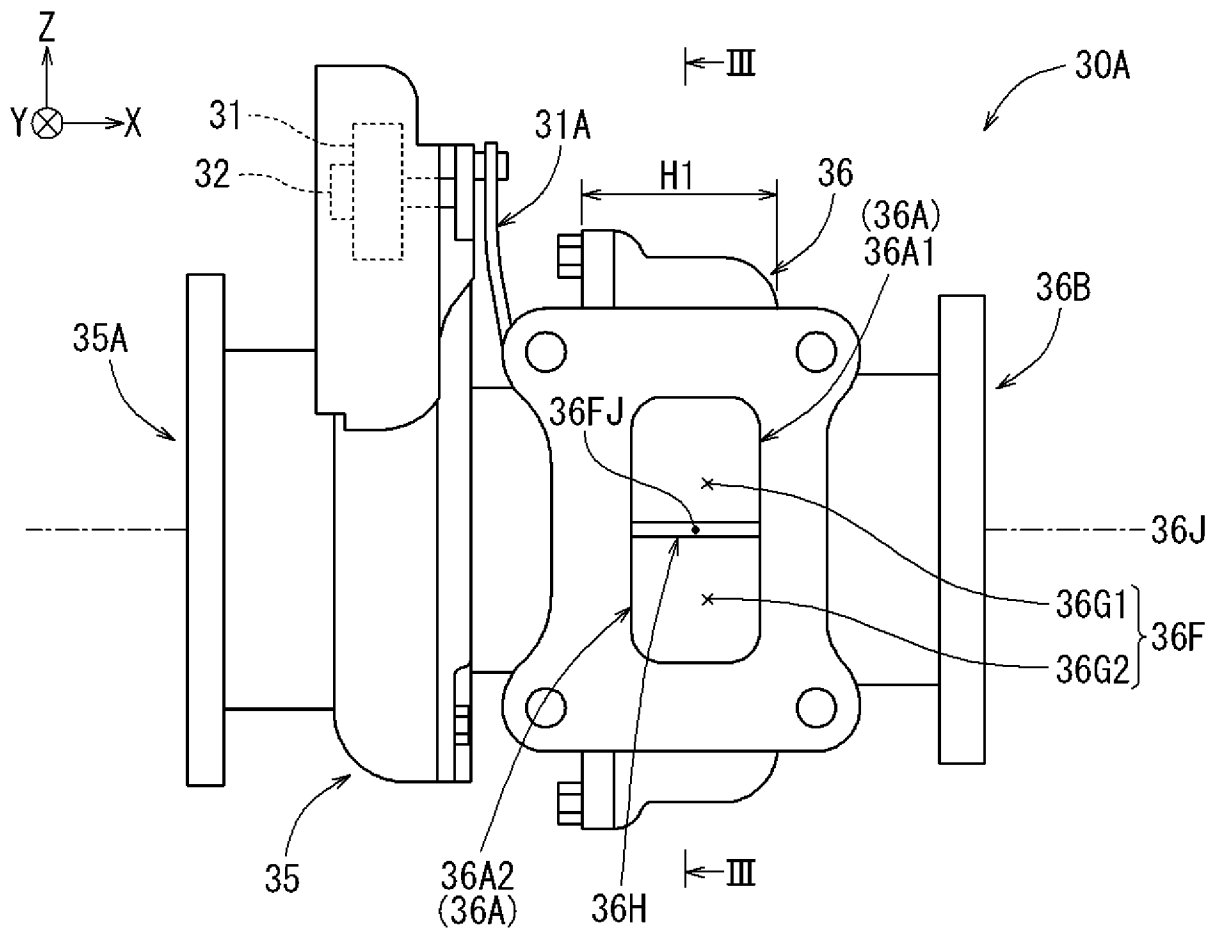
請求項3～6のいずれか一項に記載のターボチャージャであって、
前記流路末端隔壁における前記ノズルの側の端部である流路末端隔壁端部に最も近い位置にある前記ノズルは、前記流路末端隔壁端部に近接している、

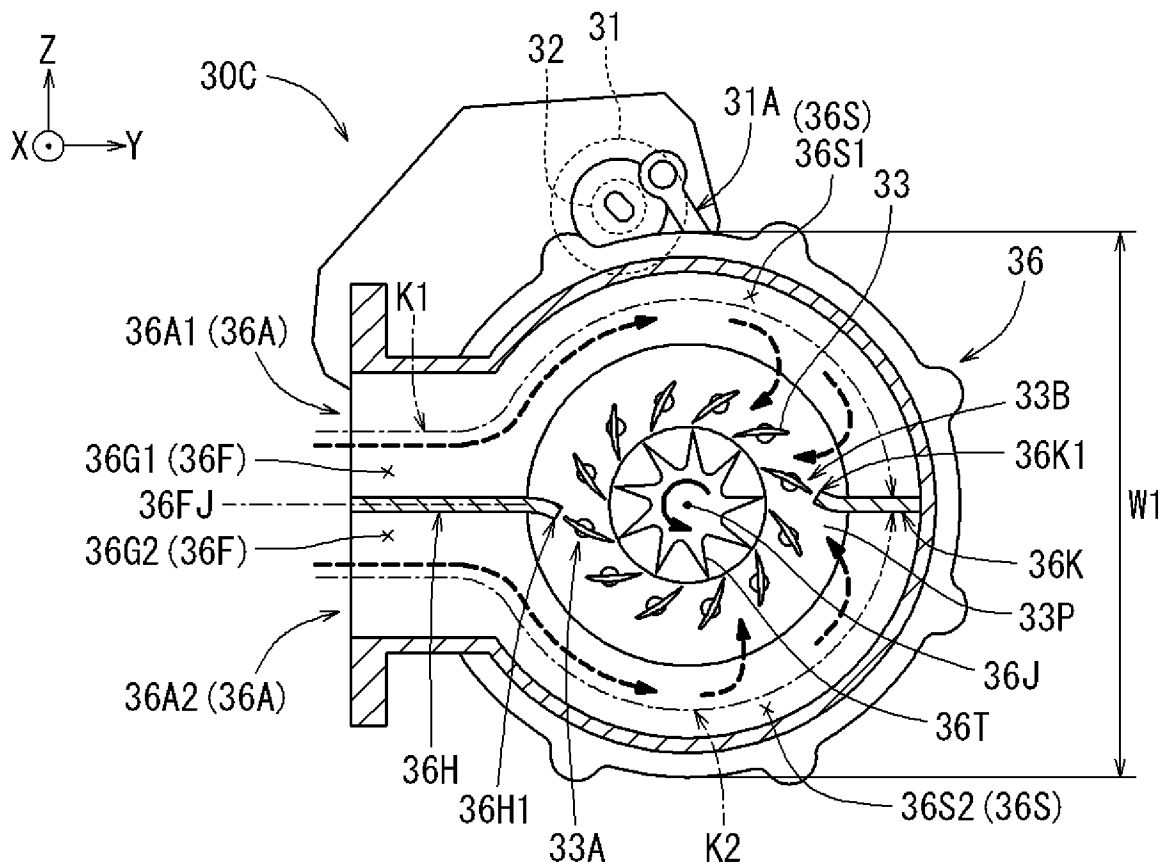
ターボチャージャ。

[請求項8]

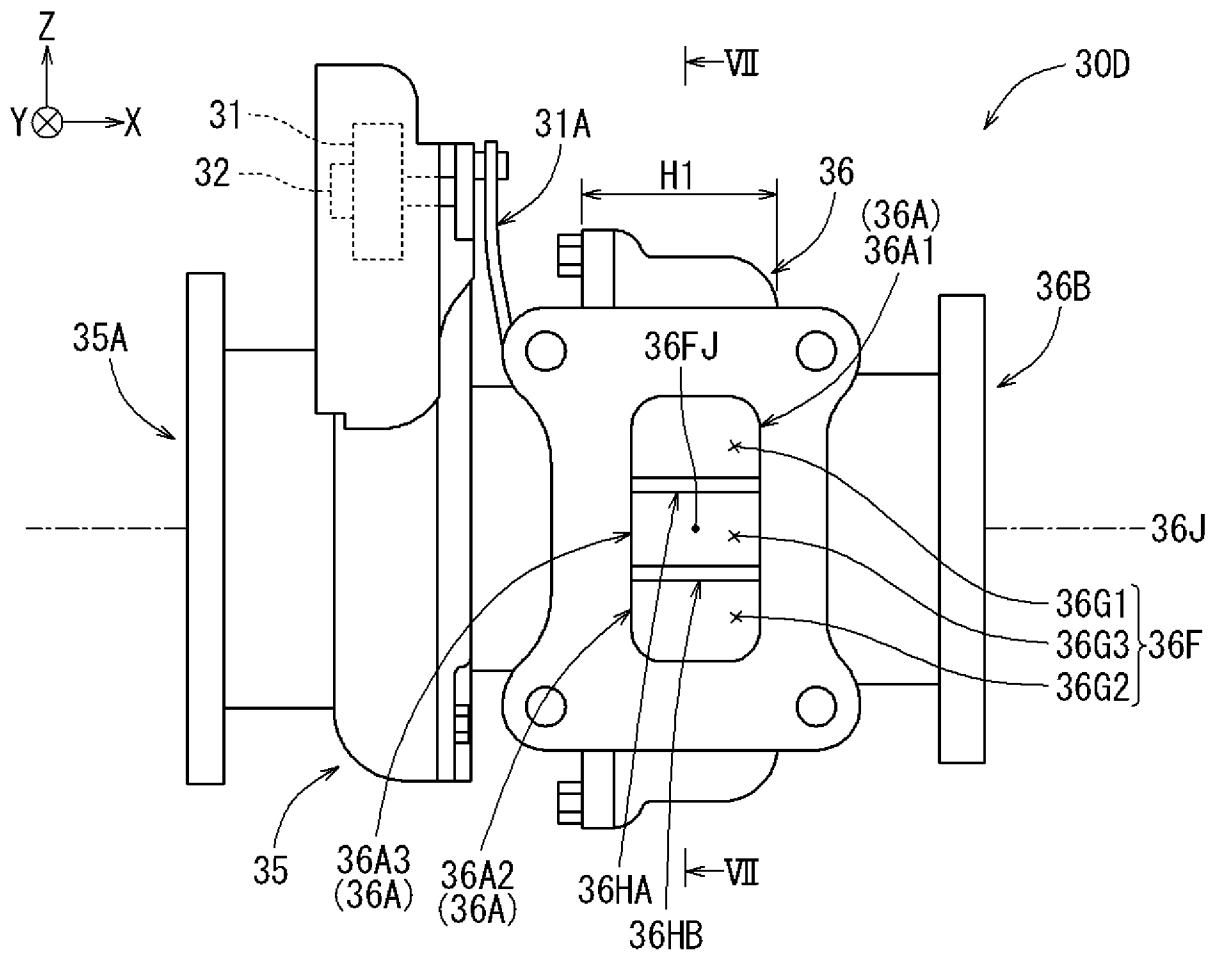
請求項1～7のいずれか一項に記載のターボチャージャであって、
前記流入側隔壁における前記ノズルの側の端部である流入側隔壁端部に最も近い位置にある前記ノズルは、前記流入側隔壁端部に近接している、

ターボチャージャ。

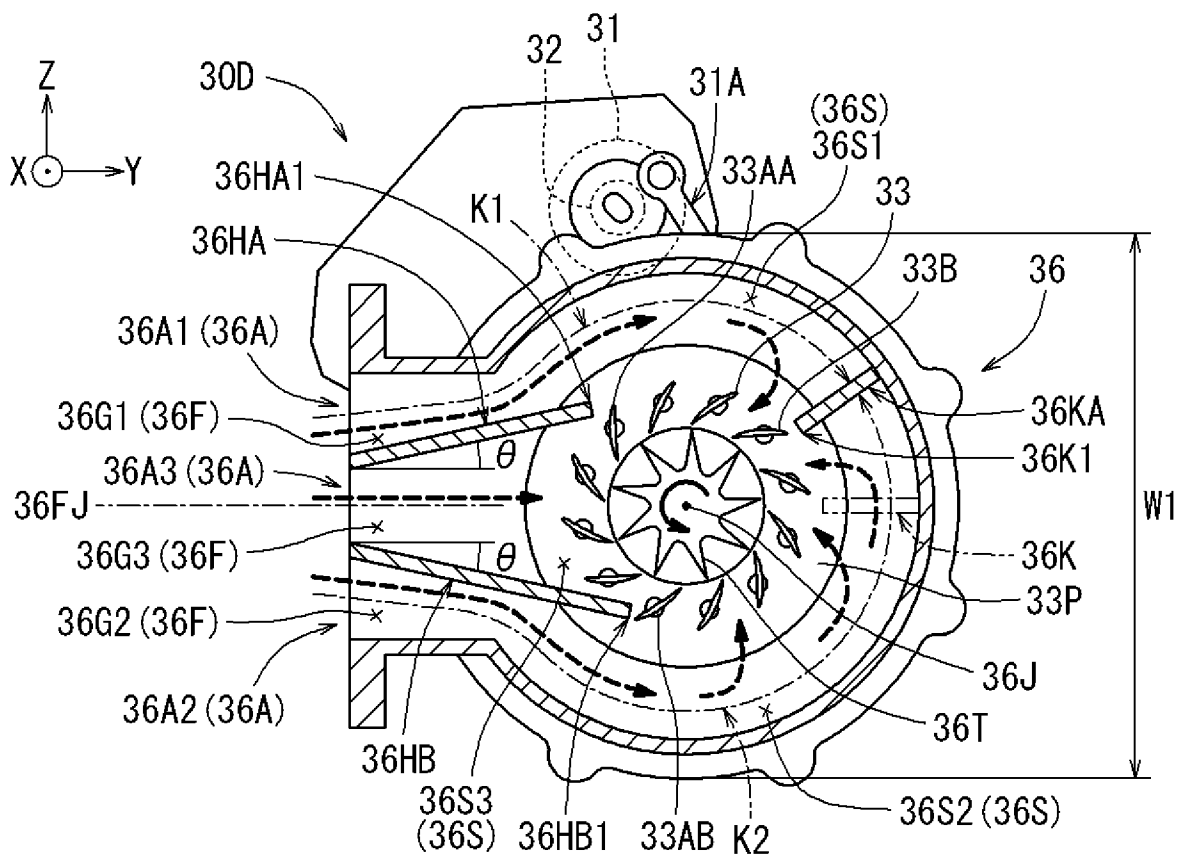




[図6]

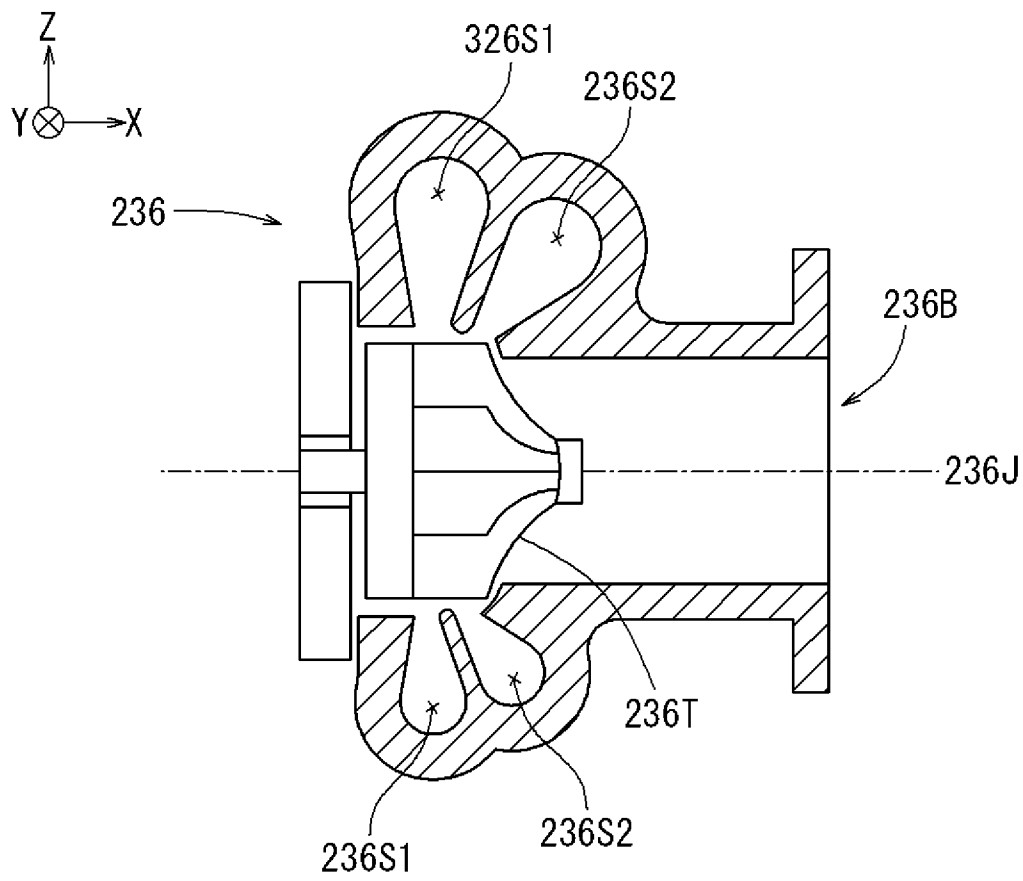


[図7]



[illegible]

[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/002197

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. F02B39/00 (2006.01) i, F01D25/24 (2006.01) i, F02B37/24 (2006.01) i
FI: F02B39/00 E, F02B37/24, F01D25/24 T, F01D25/24 E, F01D25/24 H

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. F02B39/00, F01D25/24, F02B37/24

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 1971-2021

Registered utility model specifications of Japan 1996-2021

Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

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.
X A	JP 46-14170 B1 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 16 April 1971, column 1, line 32 to column 2, line 11, fig. 1, 2	1-4, 6-8 5
A	US 2015/0345433 A1 (DALE et al.) 03 December 2015, paragraph [0025], fig. 4A-4B	1-8
A	JP 2005-133665 A (TOYOTA MOTOR CORP.) 26 May 2005, paragraphs [0009]-[0016], fig. 1, 2	1-8
A	US 2008/0038110 A1 (ROBERTS et al.) 14 February 2008, paragraphs [0019]-[0028], fig. 1-3	1-8
A	JP 2005-527728 A (DAIMLERCHRYSLER AG) 15 September 2005, paragraphs [0013]-[0027], fig. 1-4	1-8



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
17.03.2021

Date of mailing of the international search report
30.03.2021

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

International application No.

PCT/JP2021/002197

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2157285 A1 (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) 24 February 2010, paragraph [0028], fig. 4	1-8
A	DE 102011121868 A1 (DAIMLER AG) 27 June 2013, paragraphs [0048]-[0073], fig. 1-8	1-8
A	US 2018/0230850 A1 (KARSTADT et al.) 16 August 2018, paragraphs [0026]-[0050], fig. 4-8	1-8
A	DE 102008020405 A1 (DAIMLER AG) 29 October 2009, paragraphs [0029]-[0033], fig. 1-5	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/002197

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 46-14170 B1	16.04.1971	(Family: none)	
US 2015/0345433 A1	03.12.2015	GB 2529133 A CN 105221298 A	
JP 2005-133665 A	26.05.2005	(Family: none)	
US 2008/0038110 A1	14.02.2008	WO 2005/040560 A1 EP 1725742 A1 AU 2003278524 A1	
JP 2005-527728 A	15.09.2005	US 2005/0056015 A1 paragraphs [0017]-[0031], fig. 1-4 EP 1488079 A1 WO 2003/080999 A1 DE 10212675 A1	
EP 2157285 A1	24.02.2010	(Family: none)	
DE 102011121868 A1	27.06.2013	(Family: none)	
US 2018/0230850 A1	16.08.2018	EP 3332105 A1 WO 2017/027241 A1 CN 10784999 A	
DE 102008020405 A1	29.10.2009	WO 2009/129896 A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F02B 39/00(2006.01)i; F01D 25/24(2006.01)i; F02B 37/24(2006.01)i FI: F02B39/00 E; F02B37/24; F01D25/24 T; F01D25/24 E; F01D25/24 H		
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（IPC）） F02B39/00; F01D25/24; F02B37/24		
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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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
X	JP 46-14170 B1（三菱重工業株式会社）16.04.1971（1971-04-16） 第1欄第32行-第2欄第11行，図1-2	1-4, 6-8
A		5
A	US 2015/0345433 A1 (DALE et al.) 03.12.2015（2015-12-03） 段落[0025]，図4A-4B	1-8
A	JP 2005-133665 A（トヨタ自動車株式会社）26.05.2005（2005-05-26） 段落[0009]-[0016]，図1-2	1-8
A	US 2008/0038110 A1 (ROBERTS et al.) 14.02.2008（2008-02-14） 段落[0019]-[0028]，図1-3	1-8
A	JP 2005-527728 A（ダイムラークライスラー・アクチェンゲゼルシャフト） 15.09.2005（2005-09-15） 段落[0013]-[0027]，図1-4	1-8
A	EP 2157285 A1 (SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT) 24.02.2010（2010-02-24） 段落[0028]，図4	1-8
☒ 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、一般的な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 “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 17.03.2021		国際調査報告の発送日 30.03.2021
名称及びあて先 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		権限のある職員（特許庁審査官） 櫻田 正紀 3G 2917 電話番号 03-3581-1101 内線 3355

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	DE 102011121868 A1 (DAIMLER AG) 27.06.2013 (2013 - 06 - 27) 段落[0048]-[0073], 図1-8	1-8
A	US 2018/0230850 A1 (KARSTADT et al.) 16.08.2018 (2018 - 08 - 16) 段落[0026]-[0050], 図4-8	1-8
A	DE 102008020405 A1 (DAIMLER AG) 29.10.2009 (2009 - 10 - 29) 段落[0029]-[0033], 図1-5	1-8

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/JP2021/002197

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	46-14170	B1	16.04.1971	(ファミリーなし)			
US	2015/0345433	A1	03.12.2015	GB	2529133	A	
				CN	105221298	A	
JP	2005-133665	A	26.05.2005	(ファミリーなし)			
US	2008/0038110	A1	14.02.2008	WO	2005/040560	A1	
				EP	1725742	A1	
				AU	2003278524	A1	
JP	2005-527728	A	15.09.2005	US	2005/0056015	A1	
				段落[0017]-[0031], 図1-4			
				EP	1488079	A1	
				WO	2003/080999	A1	
				DE	10212675	A1	
EP	2157285	A1	24.02.2010	(ファミリーなし)			
DE	102011121868	A1	27.06.2013	(ファミリーなし)			
US	2018/0230850	A1	16.08.2018	EP	3332105	A1	
				WO	2017/027241	A1	
				CN	107849969	A	
DE	102008020405	A1	29.10.2009	WO	2009/129896	A1	