

(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
2013 年 7 月 4 日 (04.07.2013)



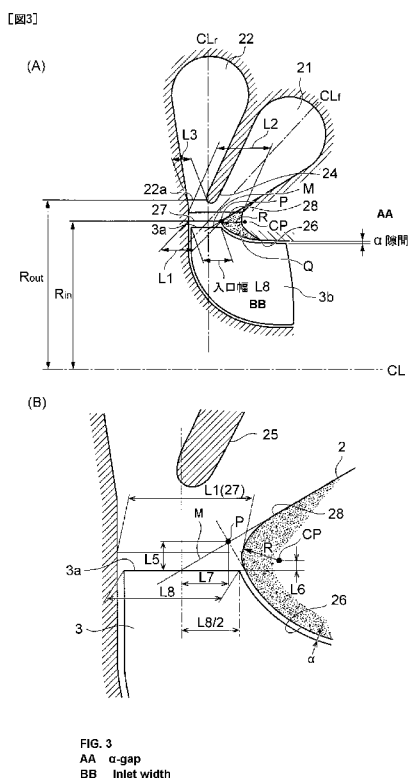
(10) 国際公開番号
WO 2013/099461 A1

- (51) 国際特許分類：
F02B 39/00 (2006.01) F01D 25/24 (2006.01)
- (21) 国際出願番号：
PCT/JP20 12/079505
- (22) 国際出願日：
2012 年 11 月 14 日 (14.11.2012)
- (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 201 1-288837 201 1 年 12 月 28 日 (28.12.201 1) JP
- (71) 出願人：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：星 徹 (HOSHI, Toru); 〒108821 5 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). 横山 隆雄 (YOKOYAMA, Takao); 〒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：特許業務法人 高橋松本 & パートナーズ (AKAHASHI, MATSUMOTO & PARTNERS INTELLECTUAL PROPERTY CORP.); 〒1060032 東京都港区六本木 3 丁目 1 6 番 1 3 号 アンバサダー六本木 1 0 0 3 号 Tokyo (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, 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, PA, 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, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

[続葉有]

(54) Title: TWIN-SCROLL TURBOCHARGER

(54) 発明の名称：ツインスクロールターボチャージャ



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide a turbocharger in which exhaust gas injected from a scroll inlet does not suddenly expand near a turbine-blade inlet, and flow resistance inside a turbine blade is minimized, resulting in improved supercharging efficiency and low cost. A twin-scroll turbocharger (1) is provided with a rear scroll (22), a front scroll (21), a scroll throat part (24) for partitioning the two scrolls, a turbine blade (3) caused to rotate by exhaust gas, and a turbine housing (2) for forming the outer-peripheral section of the turbine blade (3), the front scroll (21), and the rear scroll (22), and is characterized: by having a slanted surface (28) in which the line of extension of the slant of the front scroll (21) surface facing the scroll throat part (24) intersects an intermediate position of a turbine-blade inlet (3a); and in that the shape of the connection (R) at the intersection (P) between the slanted surface (28) and a turbine housing (2) inner-circumferential surface (26), which is separated from the outer-peripheral section of the turbine blade (3) by a constant-width gap, is a shape in which the constant-width (a) gap extends to the turbine-blade inlet (3a) position.

(57) 要約：スクロール出口から噴出した排ガスが、動翼入口付近で急膨張しないようにして、動翼内での流動抵抗を抑えることにより過給効率向上と低コストの、ターボチャージャを提供することを目的とし、ツインスクロールターボチャージャ(1)であって、リヤスクロール(22)と、フロントスクロール(21)と、両スクロールを隔壁するスクロールスロット部(24)と、排ガスによって回転させる動翼(3)と、該動翼(3)の外周部とフロントスクロール(21)、リヤスクロール(22)を形成するタービンハウジング(2)とを備え、フロントスクロール(21)のスクロールスロット部(24)と対向した面の傾斜の延長線が動翼入口(3a)の中間位置に交差する傾斜面(28)を有し、動翼(3)の外周部と一定幅の隙間を有したタービンハウジング(2)の内周面(26)と傾斜面(28)とが交差する交差部Pの接続Rの形状は、一定幅αの隙間が動翼入口(3a)の位置まで連続する形状としたことを特徴とする。



(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).

添付公開書類：

－ 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

－ 補正された請求の範囲 (条約第 19 条(1))

明 細 書

発明の名称 : ツインスクロールターボチャージャ

技術分野

- [0001] 本発明は、エンジンの排ガスによって駆動されるターボチャージャのタービンハウジングに2個の排ガス導入路が形成されたツインスクロールターボチャージャに関する。

背景技術

- [0002] エンジンの排ガスエネルギーにより、エンジンへの給気を加圧して出力を向上させるため排気ターボチャージャが広く使用されている。

通常のターボチャージャ（排ガス導入流路が1個）の場合、エンジンの低速回転数域においては、給気に加圧が十分に行われない傾向があり、その対応として、ツインスクロールターボチャージャが採用されている。

ツインスクロールターボチャージャは、タービンハウジングの2個の排ガス導入流路から動翼前縁までの流路がフロント側と、リヤ側に分割されている。

ツインスクロールターボチャージャは、エンジンの排気脈動の動圧を有効に活用できるため、エンジンの低回転数域においても、通常のターボチャージャよりも優れた特性を有している。

- [0003] エンジンの排気脈動の動圧を有効に活用するため四気筒エンジンの場合、燃焼気筒の順序を考慮して、第1気筒と第4気筒の排気管を連結してリヤスクロールに排ガスを導入し、第2気筒と第3気筒の排気管を連結してフロントスクロールに導入して、エンジンが2回転する間にフロントスクロールとリヤスクロールに交互で且つ間欠的に排ガスが導入されるようになっている。

しかし、フロントスクロール側からの流れとリヤスクロール側からの流れとが切替わる際に両スクロールから動翼に入る時期があり、その状態に合わせた動翼入口形状になっている。即ち、両スクロールから動翼に排ガスが導

入されるため、動翼入口の幅（流路面積）を大きくしてある。

そのため、リヤスクロールの出口から噴出した排ガスは、動翼入口付近で急膨張し、排ガスの流れが乱れ、その状態で動翼のフィン間を流れる際に渦流が発生し、流動抵抗が増大し動翼の回転力低下になり、ターボチャージャの効率低下をまねく不具合を有する。

[0004] このような先行技術として、弊社出願の実開平2—83304号公報（特許文献1）が開示されている。

特許文献1によると、フロントスクロールとリヤスクロールとを仕切っている中仕切り（スクロールスロット）の表面に中仕切り近傍を流れる排ガスの方向を調整する案内板が設けた技術が開示されている。

この案内板により、排ガスの流れ角度を強制的に変えて動翼の回転力を向上させ、ターボチャージャの過給効率を向上させるものである。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：実開平2—83304号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献1によると、フロントスクロールとリヤスクロールとを仕切っている中仕切りの表面に中仕切り近傍を流れる排ガスの方向を調整する案内板を設けているが、案内板を設けることにより、ターボチャージャの製作工数及び、製作金型の複雑形状等によるコスト上昇が生じる。

[0007] そこで、本発明はこのような不具合に鑑み成されたもので、スクロール出口から噴出した排ガスが、動翼入口付近で急膨張しないようにして、動翼内での流動抵抗を抑えることにより過給効率向上と低コストの、ターボチャージャ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

[0008] 本発明はかかる目的を達成するもので、エンジンの排ガスによって駆動さ

れるターボチャージャのタービンハウジングに該ターボチャージャの回転軸の軸線に沿ってフロントスクロールおよび、リヤスクロールの2個の排ガス導入流路が形成されたツインスクロールターボチャージャであつて、

前記フロントスクロールおよび前記リヤスクロールを形成するタービンハウジングと、

半径方向断面中心線が前記軸線に対して略直角に配設される前記リヤスクロールと、

半径方向断面中心線が前記軸線に対して前記動翼出口側に傾斜して配設される前記フロントスクロールと、

前記リヤスクロールと前記フロントスクロールとを仕切る隔壁と、

前記回転軸に装着され、排ガスによって該回転軸を回転させる動翼と、を備え、

前記フロントスクロールのハウジング側の傾斜面の延長線が前記動翼入口の中央部位置で交差すると共に、前記動翼の外周部と一定幅の隙間を有した前記タービンハウジングの内周面と前記傾斜面の延長線とが交差する交差部が、前記動翼入口幅の内側で且つ、前記動翼入口より大径側に位置するように前記フロントスクロールの出口部分が形成されたことを特徴とするツインスクロールターボチャージャ。

[0009] かかる発明によれば、スクロール出口から動翼入口までの間が動翼入口幅より小さく形成されることにより、リヤスクロールからの排ガスがスクロール出口から動翼入口までの間で急膨張するのを抑制して、排ガスの動翼通過中における流れの乱れを抑制でき、ツインスクロールターボチャージャの過給効率を向上させることができる。

[001 0] また、本願発明において好ましくは、前記リヤスクロール又は前記フロントスクロールの一方のスクロールの出口面積と、動翼入口部流路面積と、前記動翼出口の面積とを順次拡大させ、面積拡大率が略直線状に増大するとよい。

[001 1] このような構成にすることにより、リヤスクロール又はフロントスクロー

ルの一方のスクロール出口面積から動翼出口面積までを略直線状に増大するようにしたので、流通中の排ガスの急膨張が生起されないので、排ガスの乱流を抑制し、流通抵抗を抑えてターボチャージャの性能向上を図ることができる。

[001 2] また、本願発明において好ましくは、前記リヤスクロール又は、前記フロントスクロールの一方のスクロール出口幅に対し、前記動翼入口部流路の軸方向幅との比率を、1，2倍以上1，4倍以下にするとよい。

[001 3] このような構成にすることにより、スクロール出口幅に対し、動翼入口部流路の幅との比率を1，2倍以上1，4倍以下としたので、スクロール出口から動翼入口までの排ガスの増速を抑制し、動翼内部での急膨張を防止して、動翼内での排ガスの乱流を防ぎ、ターボチャージャの効率向上を図ることができる。

[0014] また、本願発明において好ましくは、前記交差部は円弧状に形成され、該円弧状の円弧中心は、前記回転軸線からの半径方向位置が前記動翼入口と同じか、又は大きくするとよい。

[001 5] このような構成にすることにより、接続Rの中心位置を動翼外周端縁と同じか、又は大きくしたので、動翼とハウジングとの隙間が動翼の外周端縁まで一定にすることができ、動翼入口での排ガス拡大が防止でき、ターボチャージャの効率が向上できる。

発明の効果

[001 6] 本発明によれば、動翼入口幅を小さくすることにより、リヤスクロールからの排ガスがスクロール出口から動翼入口までの間で急膨張するのを抑制して、排ガスの動翼通過中における流れの乱れが抑制でき、ツインスクロールターボチャージャの過給効率を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[001 7] [図1]本発明の実施形態にかかるツインスクロールターボチャージャの作動概略図を示す。

[図2] (A) は排ガスが動翼に作用する圧力変化状態図、(B) は (A) の圧

力変化に対する、スクロールからの排ガス吐出状況模式図を示す。

[図3] (A) 本発明の第1実施形態にかかる動翼入口部流路の形状図、(B) は動翼入口部流路の拡大図を示す。

[図4] 図3における各流路断面積の変化状況図を示す。

[図5] 本発明の第2実施形態にかかる動翼入口部流路の形状図を示す。

[図6] 本発明と従来との排ガス流通状況比較説明図を示す。

発明を実施するための形態

[001 8] 以下、本発明を図に示した実施例を用いて詳細に説明する。但し、この実施例に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは特に特定の記載がない限り、この発明の範囲をそれのみに限定する趣旨ではなく、単なる説明例にすぎない。

[001 9] (第1実施形態)

図1に、本発明の実施形態にかかるツインスクロールターボチャージャの作動概略図を示し、1はツインスクロールターボチャージャを示し、図1においては、排気タービン4側の断面図を示している。5は4気筒(気筒の図示省略)のエンジンを示し、仮に、図上左から第1気筒5a、第2気筒5b、第3気筒5c、第4気筒5dとし、エンジン5から排出される排ガスは、第1気筒5aと第4気筒5dの排ガスを同一排気マニホールドにまとめたA排気マニホールド51と、第2気筒5bと第3気筒5cの排ガスを同一排気マニホールドにまとめたB排気マニホールド52とに分割して、夫々の排気マニホールドに導入される。

[0020] ツインスクロールターボチャージャ1は、排ガスの圧力を受ける動翼3が周囲に配設された排気タービン4と、該排気タービン4と一体的に形成された軸部61が軸受62を介して軸支されている軸受ハウジング6と、軸部61の排気タービン4と反対側に装着されているコンプレッサ(図示省略)と、排ガス導入口23と、該排ガス導入口23に導入された排ガスを、排気タービン4に噴出するスクロール部とを備えている。

[0021] スクロール部はタービンハウジング2に形成され、軸部61の軸線方向に

独立した２個の排ガス流路を有し、排気タービン４の動翼３の外周部に流路断面積を変化させながら渦巻状に形成されている。渦巻状の内周部から動翼３に向け排ガスが噴出される。

スクロール部の２個の排ガス流路は、軸部６１の軸線ＣＬに沿って排気タービン４側からフロントスクロール２１、リヤスクロール２２の順に形成されている。

そして、フロントスクロール２１とリヤスクロール２２は隔壁２５によって仕切られている。

また、フロントスクロール２１は、該フロントスクロール２１のラジアル方向断面図の中心線ＣＬｆ（図３参照）が排気タービン４側に傾斜しており、リヤスクロール２２は、該リヤスクロール２２のラジアル方向断面図の中心線ＣＬｒ（図３参照）が軸線ＣＬに対して略直角に配設されている。

[0022] 排ガス導入口２３には、２個の排ガス導入口が設けられており、一方の排ガス導入口は、フロントスクロール２１に連通し、他方の排ガス導入口はリヤスクロール２２に連通している。

エンジン５から排出された排ガスは、Ａ排気マニホールド５１及び、Ｂ排気マニホールド５２を介して夫々フロントスクロール２１及び、リヤスクロール２２に導入され、動翼３に噴射され排気タービン４を回転させる。

排気タービン４の回転により、該排気タービン４と一体的に形成された軸部６１に装着されているコンプレッサ（図示省略）によって吸気が加圧され、エンジン５に供給される。

[0023] 図２は４気筒（４サイクル）エンジン５から排出される排ガスが各スクロールから動翼３に入る圧力状況を図にしたもので、（Ａ）は各スクロールから動翼３に導かれる排ガスの圧力変化を示したもので、実線がフロントスクロール２１、破線がリヤスクロール２２を示す。

従って、４気筒（４サイクル）エンジン５から排出される排ガスは、エンジン５が２回転する間に、フロントスクロール２１及び、リヤスクロール２２夫々に圧力の高い山形が２回づつ（排ガス脈動）現れる。

[0024] 図2 (B) は、フロントスクロール21及び、リヤスクロール22夫々から動翼3に入る圧力の高さを模式的に表わしたもので、矢印の大きさが大きいと圧力が高いことを示したものである。

(a) のタイミングの時は、フロントスクロール21から山形波形の頂部に相当する圧力が動翼3に噴射される。

(c) のタイミングの時は、リヤスクロール22から山形波形の頂部に相当する圧力が動翼3に噴射される。

そして、(a) から (c) に移る時は (b) の状態になり、排気マニホールド51および、B排気マニホールド52内に残存している排ガス圧力が、両方の排気マニホールド51, 52から動翼3に低い圧力の排ガスが噴射される。

ツインスクロールターボチャージャ (シングルスクロールも同じ) の過給圧を向上させるには、動翼3に噴射する排ガス圧力が高い方が、過給圧向上には効率がよい。

[0025] 図3 (A) は、本実施形態における動翼入口部流路27におけるタービンハウジング2側の形状を変えたもので、(B) は動翼入口部流路27の拡大図を示す。

フロントスクロール21のスクロールスロット部24を形成する隔壁25と対向した面 (タービンハウジング2) の傾斜の延長線Mが動翼入口3a (動翼の外周端縁) の中央部位置L8Z2 (動翼入口3aの軸線CL方向中間部) で交差する傾斜面28と、動翼3の外周部と一定幅の隙間 α を有したタービンハウジング2の内周面26との交差部Pにおける円弧状の接続Rは、一定幅の隙間 α が動翼入口3aの位置まで連続するようにした形状になっている。

従って、交差部Pは動翼3とタービンハウジング2との隙間 α の動翼3側端縁から、該動翼3の中央部位置L8/2側 (内側) に寄った位置L7になる。

交差部Pは、動翼入口3aより軸部61の軸線CLから半径方向において

L 5 の長さ分大径位置に位置することになる。即ち、交差部 P における接続 R の中心位置 C P は、軸部 6 1 の軸線 C L から半径方向において、動翼入口 3 a と略同じ、又はそれより大径 (L 6 の長さ) にすることによって一定幅の隙間 α が動翼入口 3 a まで形成される。

このような構造にすることにより、動翼入口部流路 2 7 の幅 L 1 (タービンハウジング側) が従来の動翼入口部流路の幅 L 2 (斑点部分を取り除いた部分) に対し狭くなり、当該部の排ガス流通断面積が小さくなる。

[0026] 動翼入口部流路 2 7 の幅 L 1 部分の斑点部分 Q は本発明において従来形状に対し改良した部分である。

その結果を図 4 に、発明形状と、従来形状との各流路の断面積比較を示したもので、従来は動翼入口部流路 2 7 の断面積が動翼出口 3 b の断面積と近い面積を有している。

一方、発明形状においては、スクロール出口、動翼入口部流路及び、動翼出口まで略一直線上に増大する形状になしている。

図 6 は本実施形態と従来形状 (図 3 の斑点部分 Q を除いた形状) における排ガスの流れを解析したものである。

尚、スクロール出口 2 2 a から動翼入口部流路 2 7 までの距離が長い (排ガスの膨張範囲が大きい) リヤスクロール側で実施した。

また、図 6 (A) は、リヤスクロール出口 2 2 a の幅 L 3 に対して動翼入口部流路 2 7 の幅 L 1 が 1. 2 から 1. 4 倍の範囲で、図 6 (B) はリヤスクロール出口 2 2 a の幅 L 3 に対して従来の動翼入口部流路の幅 L 2 が 1. 8 の条件で実施した。[幅 L 2 (従来) > L 1 (発明実施)]

尚、フロントスクロール出口 2 1 a の幅 L 4 に対しても動翼入口部流路 2 7 の幅 L 1 が 1. 2 から 1. 4 倍の範囲となっている。

図 6 (A) は本発明の場合を示し、動翼 3 内 (動翼と動翼の間) において排ガスの渦巻 W 1 が小さくなくなり、排ガスの流通抵抗が小さいことを示している。

一方、図 6 (B) は、動翼 3 内において排ガスの渦巻 W 2 が図 6 (A) よ

り大きくなっており、排ガスの流通抵抗が大きいことを示している。

その結果、各スクロール出口から動翼入口の間の空間が小さくなるので、排ガスの膨張が抑制され、動翼 3 内で渦巻状の流れの発生が抑制され、動翼 3 内における排ガスの流通抵抗が小さくなり、排気タービン 4 の回転力が向上し、ターボチャージャとしての過給効率が向上する。

[0027] (第 2 実施形態)

本実施形態では、スクロール出口部と動翼入口部流路 27 の形状に関するものであり、当該部以外は第 1 実施形態と同じなので、同じ部品は同じ符号を付して、説明は省略する。

第 2 実施形態は、リヤスクロール出口 22a の幅 L_3 (又はフロントスクロール出口 21a の幅 L_4) に対し、動翼入口部流路 27 の幅 L_1 (軸方向幅) の比率 α を 1.2 倍から 1.4 倍の範囲に規定したものである。

尚、比率 α が 1.2 の場合は、軸部 61 の軸線 CL に対し、動翼入口部流路 27 (CL 方向幅 L_1) の半径 R_{in} に対し、リヤスクロール出口 22a (CL 方向幅 L_3) の半径 R_{out} との差に伴う周方向の開口長さの差により、動翼入口部流路 27 の面積とリヤスクロール出口部 22a の面積との面積比率が略 1 になる。

[0028] 従って、比率 α を 1.2 倍以下とすると動翼入口部通路 27 の面積がスクロール出口 22a の面積より小さくなるため、排ガス流が動翼入口 3a まで増速し、その後、動翼内部で出口まで面積が急拡大するため乱れが発生してしまう。排ガス流れの乱れは損失を増加させるため、過給機効率が低下する。従って前記比率は 1.2 倍以上 1.4 倍以下が望ましい。

これは、図 4 に示すように、スクロール出口の流路面積に、動翼入口部流路 27 の流路面積を近づけることにより、流路断面積の急拡大を防止して、動翼 3 内での排ガス流の乱れを抑制するものである。

従って、その結果、各スクロール出口 21a, 22a から動翼入口 3a の間の空間が小さくなるので、排ガスの膨張が抑制され、動翼 3 内で渦巻状の流れの発生が抑制され、動翼 3 内における排ガスの流通抵抗が小さくなり、

排気タービン4の回転力が向上し、ターボチャージャとしての過給効率が向上する。

- [0029] 本実施形態によると、リヤスクロール出口22a（又はフロントスクロール出口21a）の幅と、動翼入口部流路27との拡大比率を小さくすることにより、排ガス流の急膨張を抑制して、動翼3内（動翼と動翼の間）を流れる排ガスの流動抵抗を抑え、ターボチャージャの過給効率を向上させることができる。

産業上の利用可能性

- [0030] エンジンの排ガスによって駆動されるターボチャージャの過給効率を向上させるものに適用できる。

請求の範囲

[請求項 1]

エンジンの排ガスによって駆動されるターボチャージャのタービンハウジングに該ターボチャージャの回転軸の軸線に沿ってフロントスクロールおよび、リヤスクロールの2個の排ガス導入流路が形成されたツインスクロールターボチャージャであって、
前記フロントスクロールおよび前記リヤスクロールを形成するタービンハウジングと、

半径方向断面中心線が前記軸線に対して略直角に配設される前記リヤスクロールと、

半径方向断面中心線が前記軸線に対して前記動翼出口側に傾斜して配設される前記フロントスクロールと、

前記リヤスクロールと前記フロントスクロールとを仕切る隔壁と、
前記回転軸に装着され、排ガスによって該回転軸を回転させる動翼と、を備え、

前記フロントスクロールのハウジング側の傾斜面の延長線が前記動翼入口の中央部位置で交差すると共に、前記動翼の外周部と一定幅の隙間を有した前記タービンハウジングの内周面と前記傾斜面の延長線とが交差する交差部が、前記動翼入口幅の内側で且つ、前記動翼入口より大径側に位置するように前記フロントスクロールの出口部分が形成されたことを特徴とするツインスクロールターボチャージャ。

[請求項 2]

前記リヤスクロール又は前記フロントスクロールの一方のスクロールの出口面積と、前記動翼入口部流路の面積と、前記動翼出口の面積とを順次拡大させ、面積拡大率が略直線状に増大するようにしたことを特徴とする請求項 1 記載のツインスクロールターボチャージャ。

[請求項 3]

前記リヤスクロール又は、前記フロントスクロールの一方のスクロールの出口幅に対し、前記動翼入口部流路の軸方向幅との比率を、1.2 倍以上 1.4 倍以下とすることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載のツインスクロールターボチャージャ。

[請求項4] 前記交差部は円弧状に形成され、該円弧状の中心は、前記回転軸線からの半径方向位置が前記動翼入口と同じか、又は大きくしたことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一項記載のツインスクロールターボチャージャ。

[請求項 1] (補正後) エンジンの排ガスによって駆動されるターボチャージャのタービンハウジングに該ターボチャージャの回転軸の軸線に沿ってフロントスクロールおよび、リヤスクロールの2個の排ガス導入流路が形成されたツインスクロールターボチャージャであって、前記フロントスクロールおよび前記リヤスクロールを形成するタービンハウジングと、

半径方向断面中心線が前記軸線に対して略直角に配設される前記リヤスクロールと、

半径方向断面中心線が前記軸線に対して前記動翼出口側に傾斜して配設される前記フロントスクロールと、

前記リヤスクロールと前記フロントスクロールとを仕切る隔壁と、

前記回転軸に装着され、排ガスによって該回転軸を回転させる動翼と、を備え、

前記フロントスクロールのハウジング側の傾斜面の延長線が前記動翼入口の中央部位置で交差すると共に、前記動翼の外周部と一定幅の隙間を有した前記タービンハウジングの内周面と前記傾斜面の延長線とが交差する交差部が、前記動翼入口幅の内側で且つ、前記動翼入口より大径側に位置するように前記フロントスクロールの出口部分が形成され、

前記リヤスクロール又は前記フロントスクロールの一方のスクロールの出口面積と、前記動翼入口部流路の面積と、前記動翼出口の面積とを順次拡大させ、面積が略直線状に増大するようにしたことを特徴とするツインスクロールターボチャージャ。

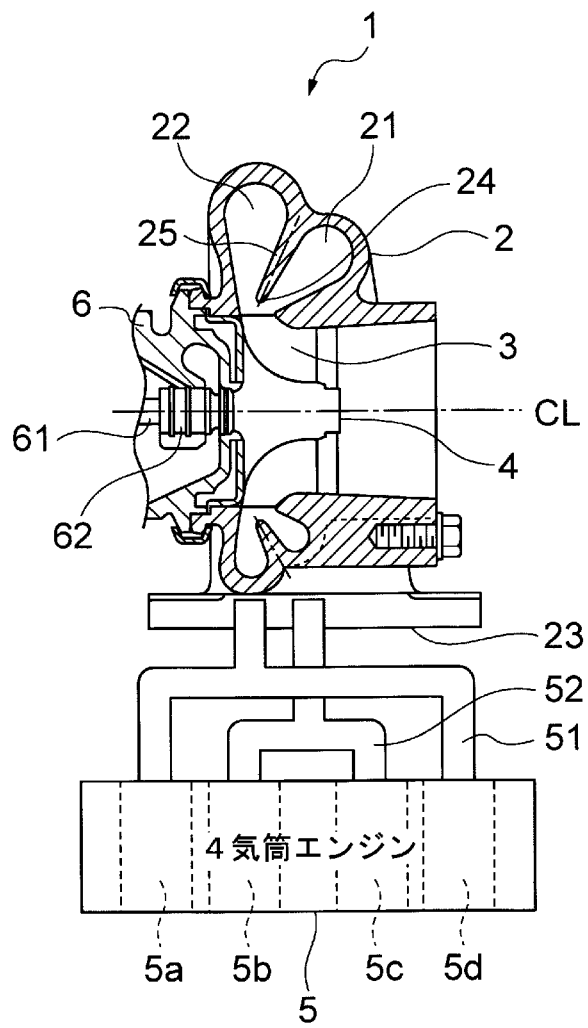
[請求項 2] (削除)

[請求項 3] (補正後) 前記リヤスクロール又は、前記フロントスクロールの一方のスクロールの回転軸方向の出口幅に対し、前記動翼入口部流路の回転軸方向幅との比率を、1.2倍以上1.4倍以下とすることを特徴とする請求項1又は2に記載のツインスクロールターボチャージャ。

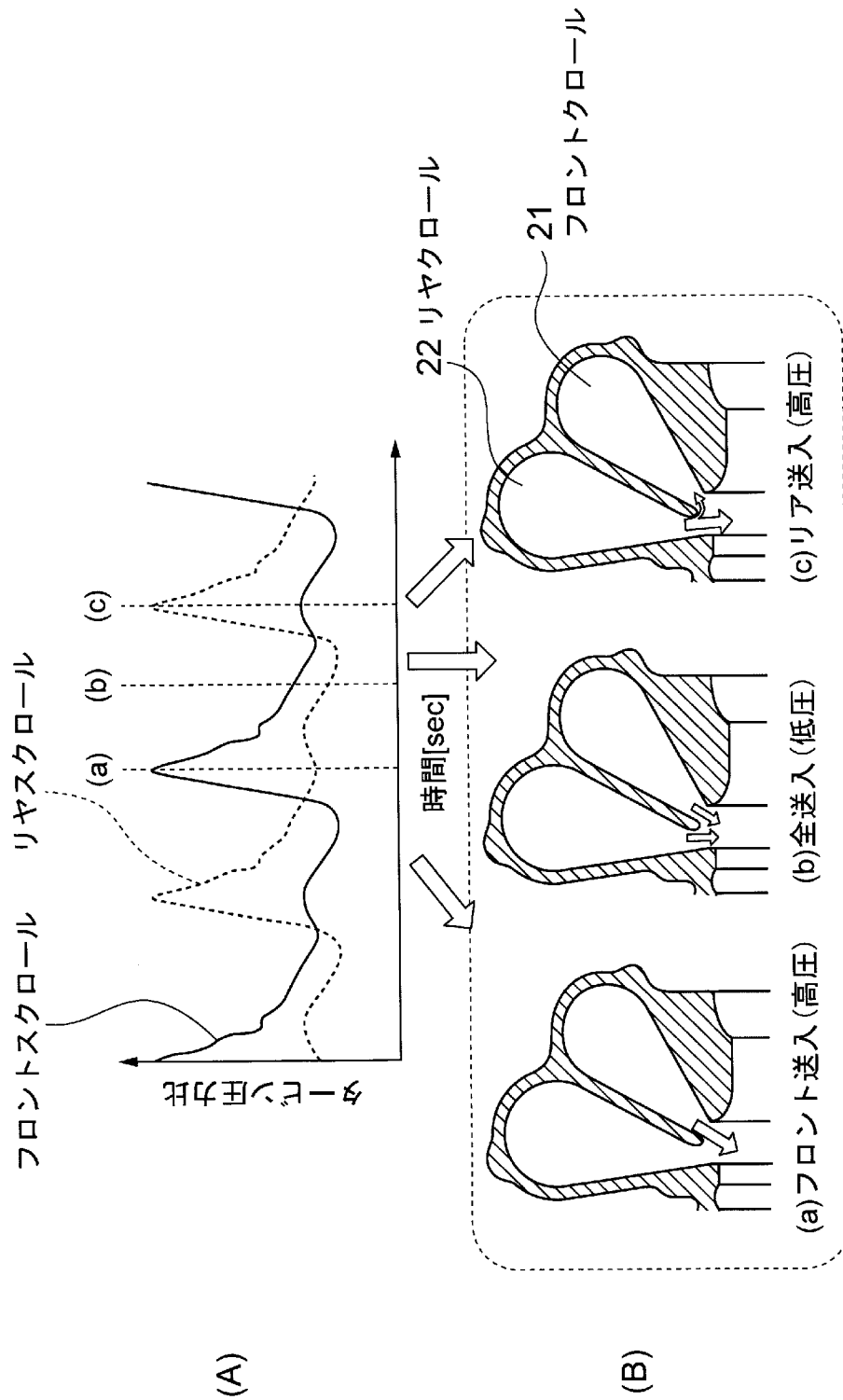
[請求項 4] (補正後) 前記タービンハウジングの内周面と前記傾斜面との接続部は円弧状に形成され、該円弧状の中心は、前記回転軸線からの半径方向位置が前記動翼入口と同じか、又は大きくしたことを特徴とする請

求項 1 乃至 3 のいずれか一項記載のツインスクロールターボチャージヤ。

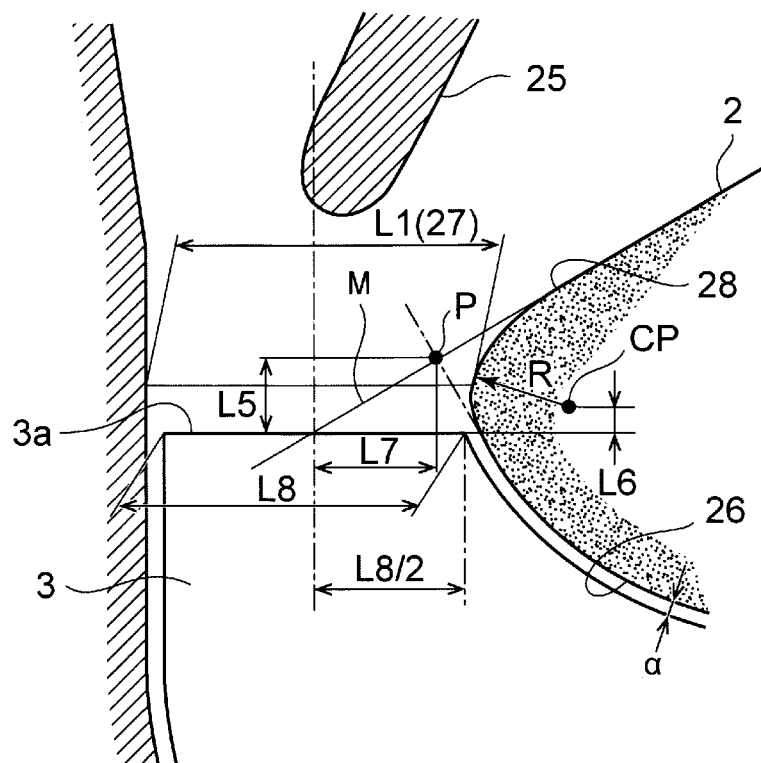
[図1]



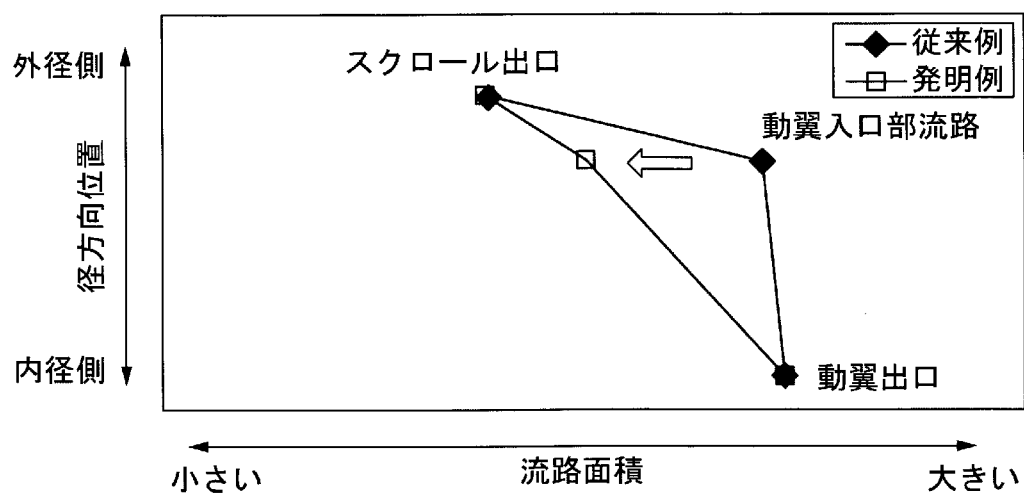
[図2]



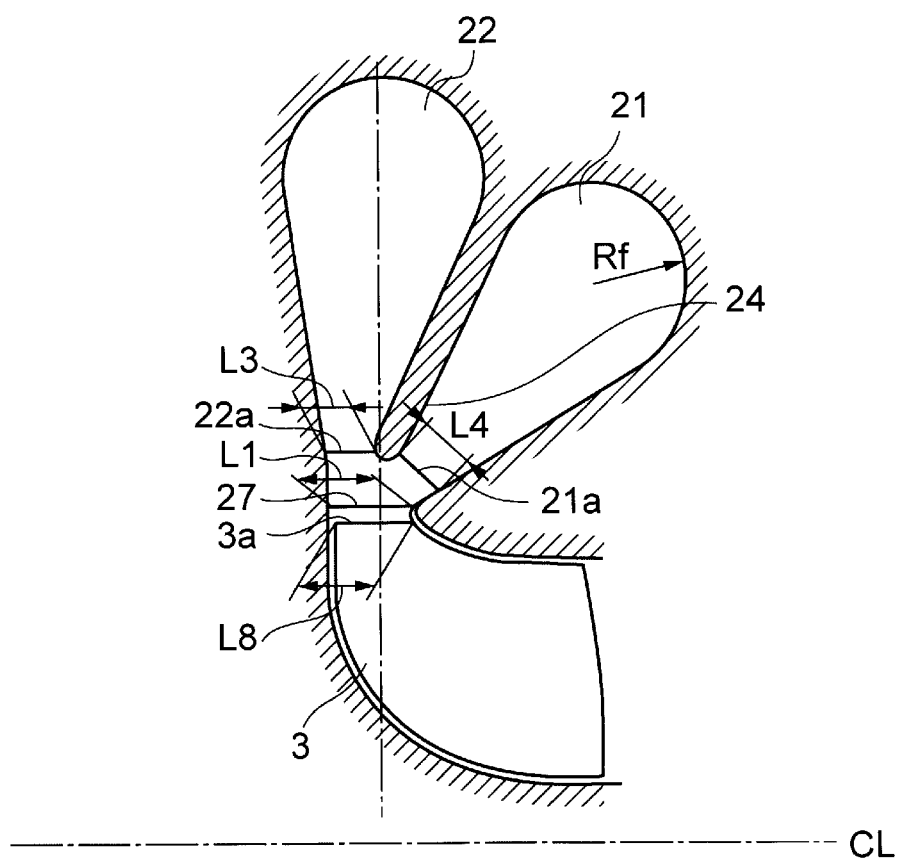
(A)



[図4]

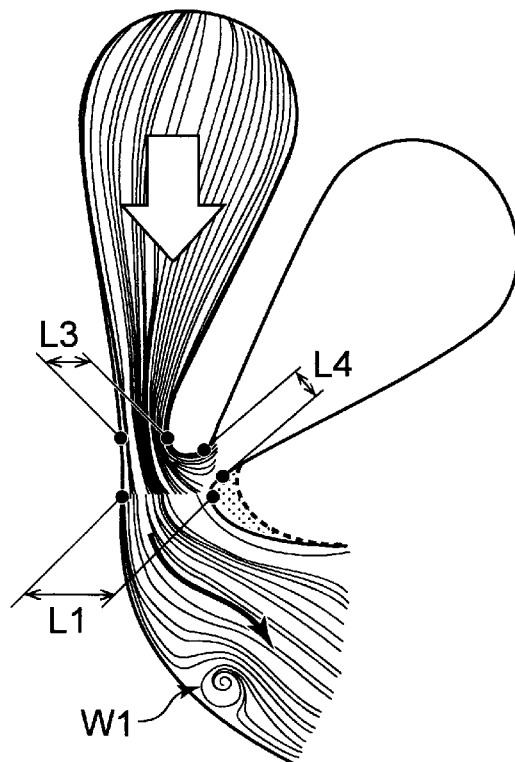


[図5]

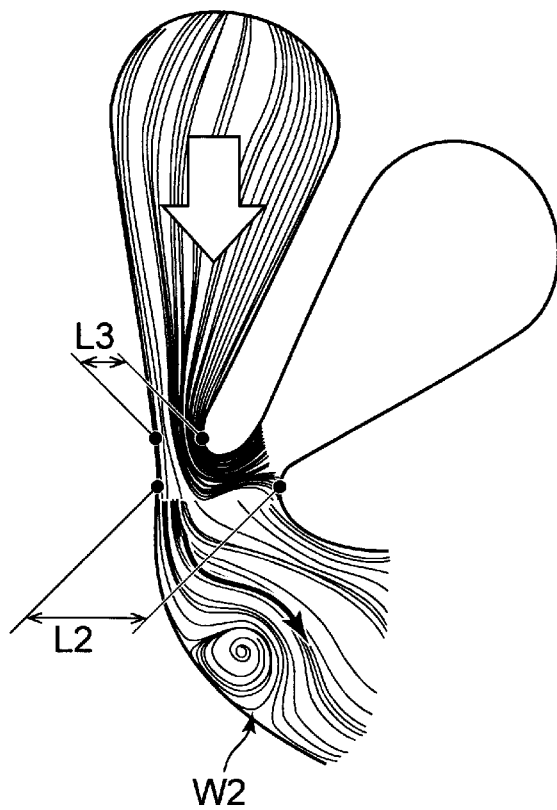


[図6]

(A)



(B)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/079505

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F02B39/00 (2006.01)i, F01D25/24 (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)

F02B39/00, F01D25/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo	Shinan	Koho	1922-1	996	Jitsuyo	Shinan	Toroku	Koho	1996-2013
Kokai	Jitsuyo	Shinan	Koho	1971-2013	Toroku	Jitsuyo	Shinan	Koho	1994-2013

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	JP 2006-348894 A (Toyota Motor Corp.),	1
Y	28 December 2006 (28.12.2006),	4
A	fig. 2 (Family: none)	2, 3
X	WO 2011/002732 A2 (BORG WARNER INC.),	1
Y	06 January 2011 (06.01.2011),	4
A	fig. 4 & DE 112010002788 T & CN 102472158 A & KR 10-2012-0053495 A	2, 3



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

"I" 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
30 January, 2013 (30.01.13)Date of mailing of the international search report
12 February, 2013 (12.02.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/079505

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	Micro film of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 66846/1989 (Laid-open No. 5936/1991) (Allied Signal Inc.), 21 January 1991 (21.01.1991), fig. 1 & US 5046317 A & EP 401615 A1 & DE 69015449 T2 & ES 2068944 T & KR 10-1996-0003677 B	4 1-3
Y A	JP 4-246237 A (Isuzu Motors Ltd.), 02 September 1992 (02.09.1992), fig. 7, 8 (Family: none)	4 1-3
A	JP 59-122726 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 16 July 1984 (16.07.1984), fig. 1 to 3 & US 4544326 A & GB 2134602 A & DE 3346472 A1	1-4
A	JP 5-272346 A (Ishikawa Jima - Harima Heavy Industries Co., Ltd.), 19 October 1993 (19.10.1993), fig. 5, 6 (Family: none)	1-4
P, X	JP 2012-97699 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 24 May 2012 (24.05.2012), fig. 3 & WO 2012/060187 A1	1

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))
 Int.Cl. F02B39/00 (2006. 01) i , F01D25/24 (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. F02B39/00, F01D25/24

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	1 9 2 2 - 1 9
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0

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)
 6 年

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 Y A	JP 2006-348894 A (トヨタ自動車株式会社) 2006. 12. 28, 図 2 (ファミリーなし)	1 4 2, 3
X Y A	W0 2011/002732 A2 (BORG WARNER INC.) 2011. 01. 06, 図 4 & DE 112010002788 T & CN 102472158 A & KR 10-2012-0053495 A	1 4 2, 3

☒ 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

IA 「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」
 IE 「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」
 I 「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)」
 IΘ 「口頭による開示、使用、展示等に言及する文献」
 IP 「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」
 IY 「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」
 I& 「同一パテントファミリー文献」

国際調査を完了した日

3 0 . 0 1 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 2 . 2 0 1 3

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)

稲葉 大紀

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

3 T

9 8 2 0

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
Y A	日本国実用新案登録出願 1-66846 号 (日本国実用新案登録出願公開 3-5936 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 (アライド・シグナル インコーポレーテッド) 1991. 01. 21, 図 1 & US 5046317 A & EP 401615 A1 & DE 69015449 T2 & ES 2068944 T & KR 10-1996-0003677 B	4 1 - 3
Y A	JP 4-246237 A (いすゞ自動車工業株式会社) 1992. 09. 02, 図 7 ,8 (ファミリーなし)	4 1 - 3
A	JP 59-122726 A (日産自動車株式会社) 1984. 07. 16, 図 1-3 & US 4544326 A & GB 2134602 A & DE 3346472 A1	1 - 4
A	JP 5-272346 A (石川島播磨重工業株式会社) 1993. 10. 19, 図 5 ,6 (ファミリーなし)	1 - 4
P , X	JP 2012-97699 A (三菱重工業株式会社) 2012. 05. 24, 図 3 & WO 2012/060187 A1	1