

(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
2014年5月15日(15.05.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/073315 A1

- (51) 国際特許分類:
F04D 19/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/077508
- (22) 国際出願日: 2013年10月9日(09.10.2013)
- (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 2012-246273 2012年11月8日(08.11.2012) JP
- (71) 出願人: エドワーズ株式会社(EDWARDS JAPAN LIMITED) [JP/JP]; 〒2768523 千葉県八千代市吉橋 1078番地1 Chiba (JP).
- (72) 発明者: 伊藤 彰浩(ITO Akihiro); 〒2768523 千葉県八千代市吉橋 1078番地1 エドワーズ株式会社内 Chiba (JP). 坂口 祐幸(SAKAGUCHI Yoshiyuki); 〒2768523 千葉県八千代市吉橋 1078番地1 エドワーズ株式会社内 Chiba (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, IR, IS, KE, KG, 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, SA, 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 (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).

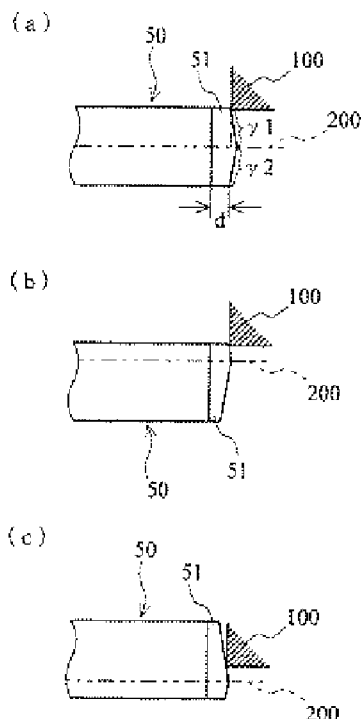
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: VACUUM PUMP

(54) 発明の名称: 真空ポンプ

【図2】



(57) Abstract: [Problem] To provide a vacuum pump comprising a fixed vane that is manufactured by casting and that does not require finishing processing. [Solution] A vacuum pump according to an embodiment of the present invention is configured so that the positions (locations) of the mating surfaces (mold mating surfaces) of two molds that are used when casting a fixed vane that is provided to the vacuum pump are positioned between the upper edge and the lower edge of the fixed vane. In other words, the vacuum pump is provided with a fixed vane that is manufactured so that when an inlet side is set as the top and an exhaust port side is set as the bottom, the mold mating surfaces used when casting are positioned in locations that are not the upper edge (uppermost section) or the lower edge (lowermost section) of the fixed vane that is provided to the vacuum pump.

(57) 要約: 【課題】真空ポンプにおいて、鋳物で製造され、仕上げ加工が不要な固定翼を備えた真空ポンプを提供する。【解決手段】本発明の実施形態の真空ポンプは、当該真空ポンプに配設される固定翼が、鋳造する際に使用する2枚の型の合わせ面(型合わせ面)の位置(場所)が、当該固定翼の上端と下端の間に位置するように構成される。つまり、真空ポンプにおいて吸気口側を上、排気口側を下とした場合、真空ポンプに配設される固定翼の上端(最上部)又は下端(最下部)ではないところに鋳造する際の型合わせ面が位置するようにして製造された固定翼を備えている。

明 細 書

発明の名称：真空ポンプ

技術分野

[0001] 本発明は真空ポンプに関する。詳しくは、鋳物で製造され、仕上げ加工が不要な固定翼を備える真空ポンプに関する。

背景技術

[0002] 各種ある真空ポンプのうち、高真空の環境を実現するために多用されるものにターボ分子ポンプやねじ溝式ポンプがある。ターボ分子ポンプやねじ溝式ポンプなどの真空ポンプを用いて排気処理を行うことで内部が真空に保たれる真空装置には、半導体製造装置用のチャンバ、電子顕微鏡の測定室、表面分析装置、微細加工装置などがある。この高真空の環境を実現する真空ポンプは、吸気口及び排気口を備えた外装体を形成するケーシングを備えている。そして、このケーシングの内部には、当該真空ポンプに排気機能を発揮させる構造物が収納されている。この排気機能を発揮させる構造物は、大きく分けて、回転自在に軸支された回転部（ロータ部）とケーシングに対して固定された固定部（ステータ部）から構成されている。ターボ分子ポンプの場合、回転部は、回転軸及びこの回転軸に固定されている回転体からなり、回転体には、放射状に設けられたロータ翼（動翼）が多段に配設されている。また、固定部には、ロータ翼に対して互い違いにステータ翼（静翼）が多段に配設されている。また、回転軸を高速回転させるためのモータが設けられており、このモータの働きにより回転軸が高速回転すると、ロータ翼とステータ翼との相互作用により気体が吸気口から吸引され、排気口から排出されるようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2011-74903号公報

特許文献2：特開2003-269364号公報

特許文献3：特開2007-309245号公報

[0004] 特許文献1には、ターボ分子ポンプにおいて複数の分割固定翼をダイカスト鑄造によって製作する技術が記載されている。特許文献2及び特許文献3は、固定翼を鋳物などで作る場合の加工影響を少なくするための技術が記載されている。固定翼スペーサと交互に積み重ねられる固定翼は、高さ位置を決められるものである。特に、固定翼をダイカスト鑄造で製造する場合は、高さ方向の精度は出るものの、側面にできる型（鋳物の型）の合わせ面の加工が必須になるため、切削加工を施すことが必要になる。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 近年、材料費などの製造費削減や加工費用の削減を目的として、特許文献1に記載があるように、真空ポンプ（ターボ分子ポンプ）の固定翼をダイカスト鑄造で製造する場合がある。図3、図4、及び図5は、従来のダイカスト鑄造で製造された固定翼500を説明するための図である。図3に示したように、固定翼500を鋳物で製造した場合、固定翼500の外周に相当する外リム510及び内リム520の上下面 α 及び側面 β （点線A内）といった、他の部品と接する又は対向する部分（面）を有する部品には、定められた精度を実現するために、旋盤や切削などの加工（仕上げ加工）が必要だった。詳しくは、図4に示したように、従来のダイカスト鑄造で製造する場合、ダイカスト鑄造に用いられる型から製品を抜き取るために、傾斜角度がおよそ 1° ～ 5° 程度の型抜きテーパ γ を設けており、この角度をなくし部品の側面 β を平らにするために旋盤や切削などの加工でこの型抜きテーパ γ の角度を削る必要があった。型抜きテーパ γ はプレス加工の刃物100により加工される。ここで、図4に示したように、ダイカスト鑄造の型合わせ面200が固定翼500の最上部（最上面）に設けられた場合、型抜きテーパ γ が設けられた外リム510がプレス加工の刃物100で加工されると、B部（図4）に示したように、加工開始地点にヒビが発生する場合があった。一方、図5に示したように、ダイカスト鑄造の型合わせ面200が

固定翼５００の最下部（最下面）に設けられた場合、型抜きテーパーが設けられた外リム５１０がプレス加工の刃物１００で加工されると（図面上部）、Ｃ部（図面下部）に示したように、加工終了地点にダレが発生する場合があった。

[0006] そこで、本発明は、真空ポンプにおいて、鋳物で製造され、仕上げ加工が不要な固定翼を備える真空ポンプ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

[0007] 上記目的を達成するために、請求項１記載の本願発明では、吸気口と排気口が形成された外装体と、前記外装体に内包され、回転自在に支持された回転軸と、前記回転軸に固定される回転体と、前記回転体の外周面から放射状に配設された回転翼と、前記回転翼の間に配置された固定翼と、前記回転翼と前記固定翼との相互作用により前記吸気口から吸気した気体を前記排気口へ移送する気体移送機構と、を備え、前記固定翼は、鋳造される際の型合わせ面が、当該固定翼における前記吸気口側の面と前記排気口側の面の間に位置するように製造されることを特徴とする真空ポンプを提供する。 請求項２記載の本願発明では、前記固定翼は、シェービングプレス加工によって外周面の形状が定められることを特徴とする請求項１記載の真空ポンプを提供する。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、鋳物で製造され、仕上げ加工が不要な固定翼を備える真空ポンプを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図１]本発明に係るターボ分子ポンプの概略構成例を示した図である。

[図２]本発明に係る固定翼における型合わせ面を説明するための図である。

[図３]本発明に係る固定翼及び従来技術を説明するための図である。

[図４]従来技術を説明するための図である。

[図５]従来技術を説明するための図である。

発明を実施するための形態

- [0010] (i) 実施形態の概要 本発明の実施形態の真空ポンプは、当該真空ポンプに配設される固定翼が、鋳造する際に使用する２枚の型の合わせ面（以後、型合わせ面）の位置（場所）が、当該固定翼の上端と下端の間に位置するように構成されている。つまり、真空ポンプにおいて吸気口側を上、排気口側を下とした場合、真空ポンプに配設される固定翼の上端（最上部・最上面）又は下端（最下部・最下面）ではないところに鋳造する際の型合わせ面が位置するように製造された固定翼を備えている。
- [0011] (ii) 実施形態の詳細 以下、本発明の好適な実施の形態について、図１、図２、及び図３を参照して詳細に説明する。なお、本第１実施形態では、真空ポンプの一例として、ターボ分子ポンプ部（第２気体移送機構）とねじ溝式ポンプ部（第１気体移送機構）を備えた、いわゆる複合型のターボ分子ポンプを用いて説明する。
- [0012] 図１は、本発明の実施形態に係るターボ分子ポンプ１の概略構成例を示した図である。なお、図１は、ターボ分子ポンプ１の軸線方向の断面図を示している。ターボ分子ポンプ１の外装体を形成するケーシング２は、略円筒状の形状をしており、ケーシング２の下部（排気口６側）に設けられたベース３と共にターボ分子ポンプ１の筐体を構成している。そして、この筐体の内部には、ターボ分子ポンプ１に排気機能を発揮させる構造物である気体移送機構が収納されている。この気体移送機構は、大きく分けて、回転自在に軸支された回転部と筐体に対して固定された固定部から構成されている。
- [0013] ケーシング２の端部には、当該ターボ分子ポンプ１へ気体を導入するための吸気口４が形成されている。また、ケーシング２の吸気口４側の端面には、外周側へ張り出したフランジ部５が形成されている。また、ベース３には、当該ターボ分子ポンプ１から気体を排気するための排気口６が形成されている。
- [0014] 回転部は、回転軸であるシャフト７、このシャフト７に配設されたロータ８、ロータ８に設けられた複数枚の回転翼９、排気口６側（ねじ溝式ポンプ部

）に設けられた筒型回転部材 10 などから構成されている。なお、シャフト 7 及びロータ 8 によってロータ部が構成されている。各回転翼 9 は、シャフト 7 の軸線に垂直な平面から所定の角度だけ傾斜してシャフト 7 から放射状に伸びたブレードからなる。また、筒型回転部材 10 は、ロータ 8 の回転軸線と同心の円筒形状をした円筒部材からなる。

[0015] シャフト 7 の軸線方向中程には、シャフト 7 を高速回転させるためのモータ部 20 が設けられている。更に、シャフト 7 のモータ部 20 に対して吸気口 4 側、および排気口 6 側には、シャフト 7 をラジアル方向（径方向）に非接触で支持（軸支）するための径方向磁気軸受装置 30、31、シャフト 7 の下端には、シャフト 7 を軸線方向（アキシャル方向）に非接触で支持（軸支）するための軸方向磁気軸受装置 40 が設けられている。

[0016] 筐体の内周側には、固定部が形成されている。この固定部は、吸気口 4 側（ターボ分子ポンプ部）に設けられた複数枚の固定翼 50 と、ケーシング 2 の内周面に設けられたねじ溝スペーサ 60 などから構成されている。各固定翼 50 は、シャフト 7 の軸線に垂直な平面から所定の角度だけ傾斜して筐体の内周面からシャフト 7 に向かって伸びたブレードから構成されている。各段の固定翼 50 は、円筒形状をしたスペーサ 70 により互いに隔てられて固定されている。ターボ分子ポンプ部では、固定翼 50 と、回転翼 9 とが互い違いに配置され、軸線方向に複数段形成されている。

[0017] ねじ溝スペーサ 60 には、各々の筒型回転部材 10 との対向面にらせん溝が形成されている。そして、ねじ溝スペーサ 60 は所定のクリアランスを隔てて筒型回転部材 10 の外周面に対面しており、筒型回転部材 10 が高速回転すると、ターボ分子ポンプ 1 で圧縮されたガスが筒型回転部材 10 の回転に伴ってねじ溝（らせん溝）にガイドされながら排気口 6 側へ送出されるようになっている。即ち、ねじ溝は、ガスを輸送する流路となっている。ねじ溝スペーサ 60 と筒型回転部材 10 が所定のクリアランスを隔てて対向することにより、ねじ溝でガスを移送する気体移送機構（第 1 気体移送機構）を構成している。なお、ガスが吸気口 4 側へ逆流する力を低減させるために、

このクリアランスは小さければ小さいほど良い。ねじ溝スペーサ60に形成されたらせん溝の方向は、らせん溝内をロータ8の回転方向にガスが輸送された場合、排気口6に向かう方向である。また、らせん溝の深さは、排気口6に近づくにつれて浅くなるようになっており、らせん溝を輸送されるガスは排気口6に近づくにつれて圧縮されるようになっている。このように、吸気口4から吸引されたガスは、ターボ分子ポンプ部（第2気体移送機構）で圧縮された後、ねじ溝式ポンプ部（第1気体移送機構）で更に圧縮されて排気口6から排出される。このように構成されたターボ分子ポンプ1により、ターボ分子ポンプ1に配設される真空室（図示しない）内の真空排気処理を行うようになっている。

- [0018] 上述した本発明の実施形態に係るターボ分子ポンプ1は、ターボ分子ポンプ部において、鋳造で製造された固定翼50を有する。なお、本実施形態では鋳造方法の一例として、固定翼50はダイカスト鋳造で製造する場合について説明するが、ダイカスト鋳造に限定されることはない。図3は、本発明の実施形態に係る固定翼50の概略構成例を示した図であり、固定翼50には外リム51及び内リム52が設けられている。図2は、本発明の実施形態に係る固定翼50を鋳造で製造する際の型合わせ面200を説明するための図である。図2(a)に示したように、本発明の実施形態に係る固定翼50は、型合わせ面200が固定翼50の最上部（最上面）と最下部（最下面）のちょうど中央に位置するようにして鋳造で製造される。固定翼50をこのように鋳造すると、図2(a)に示したように、2箇所の型抜きテーパγ1及び型抜きテーパγ2が形成され、固定翼50の厚み方向の中央（即ち、型合わせ面200の位置）に当該型抜きテーパγ1及び型抜きテーパγ2による盛り上がり（型抜きテーパの合流点）が形成される。そして、固定翼50における当該盛り上がった部分（型抜きテーパの合流点）に対して、プレス加工の刃物100などでシェービングプレスを施す。この作業により固定翼50の最上部（最上面）と最下部（最下面）に加工によるバリやダレが発生しないようにすることができる。仮に、加工時にバリやダレが発

生した場合であっても、その影響を小さくすることができる。つまり、型合わせ面が最上部と最下部の中央に位置しているので、仮にバリやダレが発生したとしても、当該バリやダレが他の部品と接触する可能性は小さく、当該バリやダレが他の部品に与える影響が小さくなるためである。

[0019] なお、型合わせ面 200 の位置は上述した「固定翼 50 の最上部（最上面）と最下部（最下面）のちょうど中央」である必要はなく、固定翼 50 の最上部（最上面）と最下部（最下面）の間であればよい。例えば、図 2（b）に示したように、型合わせ面 200 が固定翼 50 の最上部（最上面）と中央の間に設けられても良いし、或いは、図 2（c）に示したように、型合わせ面 200 が固定翼 50 の最下部（最下面）と中央の間に設けられても良い。

[0020] なお、本実施形態では、一例として外リム 51 を用いて説明したが、同様の構成を内リム 52 にも適用することができる。

[0021] この構成により、本発明の実施形態に係るターボ分子ポンプ 1 は、以下の効果を奏することができる。（１）固定翼 50 の外周に相当する外リム 51 及び内リム 52 の上下面 α 及び側面 β （図 3）といった、固定翼 50 が他の部品と接する又は対向する部分（外周面）に求められる精度を実現するための旋盤や切削などの加工（仕上げ加工）が不必要になり、プレス加工の刃物 100 を用いるシェーピングプレスを施すことにより固定翼 50 の外周面の形状を定めることが出来る。（２）固定翼 50 を、プレス加工の刃物 100 を用いて、均等にシェーピングプレスすることができる。（３）プレス加工の刃物 100 を用いるシェーピングプレスで型抜きテーパの傾斜部分を切り落とす際に、ヒビ（図 4：B 部のような）が発生するのを低減することが出来る。（４）プレス加工の刃物 100 を用いるシェーピングプレスで型抜きテーパの傾斜部分を切り落とす際に、固定翼 50 の端面（最上面や最下面）にバリや加工ダレが発生するのを低減し、仮にバリや加工ダレが発生した場合であっても影響を小さくすることが出来る。（５）型抜きテーパによる盛り上がり位置を、固定翼 50 の厚み方向の中央（図 2（a）の型合わせ面 200

0 の位置) にすることで、プレス加工の刃物 100 を用いるシェービングプレスで型抜きテーパの傾斜部分を切り落とした後に、外リム 51 (内リム 52) の厚み d に差がでにくくすることができ、均一な厚さの外リム 51 (内リム 52) を形成することができる。言い換えると、外リム 51 (内リム 52) の厚み d を、より厚く、バランス良く加工することができる。

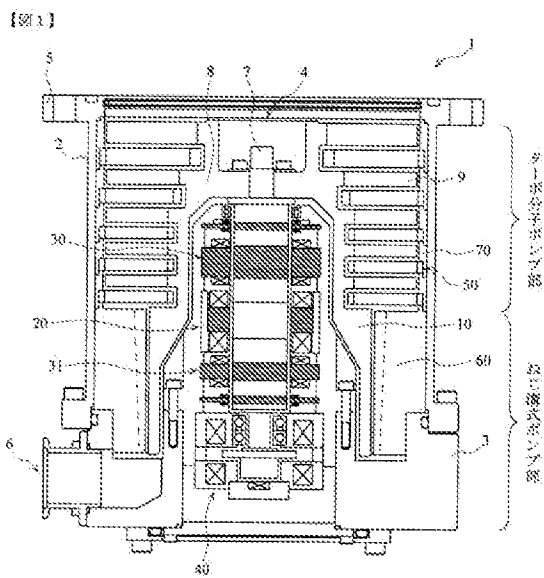
符号の説明

[0022]	1	ターボ分子ポンプ	2	ケーシング	3	ベース	4	吸
		気口	5	フランジ部	6	排気口	7	シャフト
			8					
		ロータ	9	回転翼	10	筒型回転部材	20	モータ部
			30	径方向磁気軸受装置	31	径方向磁気軸受装置	40	軸方向磁
		気軸受装置	50	固定翼	51	固定翼 (外リム)	52	固定翼
		(内リム)	60	ねじ溝スペーサ	70	スペーサ	100	プレス
		加工の刃物	200	型合わせ面	500	固定翼 (従来)	510	固定
		翼 (外リム)	520	固定翼 (内リム)				

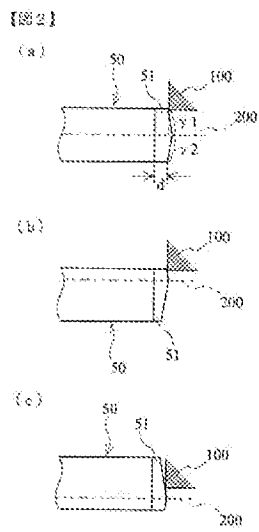
請求の範囲

- [請求項1] 吸気口と排気口が形成された外装体と、 前記外装体に内包され、回転自在に支持された回転軸と、 前記回転軸に固定される回転体と、 前記回転体の外周面から放射状に配設された回転翼と、 前記回転翼の間に配置された固定翼と、 前記回転翼と前記固定翼との相互作用により前記吸気口から吸気した気体を前記排気口へ移送する気体移送機構と、を備え、 前記固定翼は、鋳造される際の型合わせ面が、当該固定翼における前記吸気口側の面と前記排気口側の面の間に位置するように製造されることを特徴とする真空ポンプ。
- [請求項2] 前記固定翼は、シェービングプレス加工によって外周面の形状が定められることを特徴とする請求項1記載の真空ポンプ。

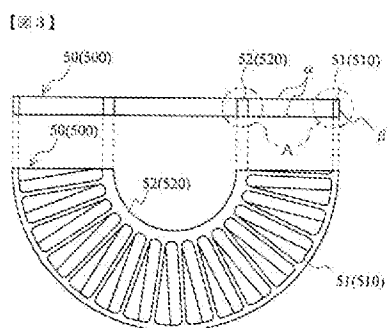
[図1]



[図2]

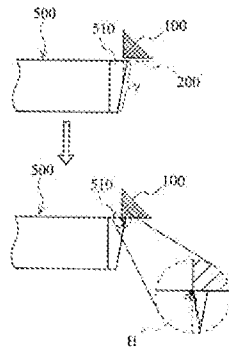


[図3]



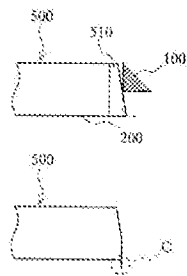
[図4]

【図4】



[図5]

【図5】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/077508

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04D19/04(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)

F04D19/04

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 2007-309245 A (BOC Edwards Japan Ltd.), 29 November 2007 (29.11.2007), paragraphs [0004] to [0007]; fig. 8 & US 2009/0257889 A1 & EP 2019208 A1 & KR 10-2009-0015052 A	1, 2
A	JP 10-169753 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 26 June 1998 (26.06.1998), paragraph [0021] (Family: none)	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
06 January, 2014 (06.01.14)

Date of mailing of the international search report
14 January, 2014 (14.01.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F04D19/04(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. F04D19/04

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 2007-309245 A（ＢＯＣエドワーズ株式会社）2007.11.29, 【0004】～【0007】, 図8 & US 2009/0257889 A1 & EP 2019208 A1 & KR 10-2009-0015052 A	1, 2
A	JP 10-169753 A（日産自動車株式会社）1998.06.26, 【0021】（ファミリーなし）	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

0 6 . 0 1 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 4 . 0 1 . 2 0 1 4

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100-8915

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）

柏原 郁昭

3 O

3 1 1 3

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