

(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 11 月 29 日(29.11.2012)

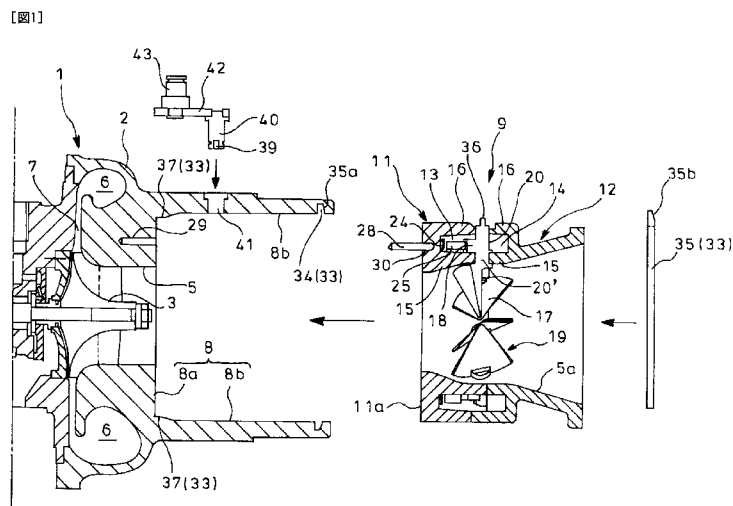


(10) 国際公開番号
WO 2012/161283 A1

- (51) 国際特許分類:
F04D 29/46 (2006.01) *F04D 29/62* (2006.01)
F02B 37/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/063389
- (22) 国際出願日: 2012 年 5 月 24 日(24.05.2012)
- (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 2011-116544 2011 年 5 月 25 日(25.05.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 I H I (IHI Corporation) [JP/JP]; 〒1358710 東京都江東区豊洲三丁目 1 番 1 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): 松橋 文恵 (MATSUHASHI Fumie) [JP/JP]; 〒1358710 東京都江東区豊洲三丁目 1 番 1 号 株式会社 I H I 内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 寺本 光生, 外 (TERAMOTO Mitsuo et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 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, 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, 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, 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: COMPRESSOR, AND SUPERCHARGER WITH COMPRESSOR

(54) 発明の名称: 圧縮機及び圧縮機を備えた過給機



(57) Abstract: Provided is a compressor which can be assembled with significantly increased work efficiency. A compressor (1) is provided with a compressor impeller (3), guide vanes (19), a guide vane unit (9) which houses the guide vanes (19), and a housing (2) which houses therein the compressor impeller (3) and the guide vane unit (9). The guide vane unit (9) is configured from a bearing ring (11) which is divided in front and rear portions by opposing surfaces, and also from a pressing ring (12). An annular groove (13, 14) and bearing recesses (21) are formed in either one and/or the other of the opposing surfaces of the bearing ring (11) and the pressing ring (12), the bearing recesses (21) extending in the radial direction at equal intervals in the circumferential direction and housing the shafts (20, 20') of the guide vanes (19). A ring gear (25) meshing with pinions (18) provided to the shafts (20, 20') is disposed in the annular groove (13, 14).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/161283 A1



組み立ての作業性を大幅に高めた圧縮機を提供する。コンプレッサインペラ（３）と、複数のガイドベーン（１９）と、複数のガイドベーン（１９）を収容するガイドベーンユニット（９）と、コンプレッサインペラ（３）とガイドベーンユニット（９）とを内部に収容するハウジング（２）と、を備えた圧縮機（１）であって、ガイドベーンユニット（９）は、対向面によって前後に分割された軸受リング（１１）と、押えリング（１２）と、から構成され、環状溝（１３，１４）と、周方向に等間隔で半径方向に延びて配置される複数のガイドベーン（１９）の軸（２０，２０′）を収容する複数の軸受凹部（２１）と、が軸受リング（１１）と押えリング（１２）の対向面の少なくとも一方に形成され、環状溝（１３，１４）には、軸（２０，２０′）に設けられたピニオン（１８）と噛合するリングギア（２５）が配置される。

明 細 書

発明の名称：圧縮機及び圧縮機を備えた過給機

技術分野

[0001] 本発明は圧縮機、特に可変ガイドベーンを備えた圧縮機及び前記圧縮機を備えた過給機に関する。

背景技術

[0002] 従来、エンジンへの過給を行う過給機は、タービンインペラとコンプレッサインペラを同軸上に備え、エンジンの排気によりタービンインペラを回転し、回転軸を介してコンプレッサインペラを回転することにより、吸気を取り入れて圧縮し得られた圧縮空気をエンジンに供給する遠心圧縮機（圧縮機）を備えている。

[0003] 上記したような過給機で用いる圧縮機においては、圧縮機に取り入れる空気量が減少してくると、圧縮機の特性格線がサージ線を越えてサージ領域に入るという特性がある。従って、上記サージ線を低流量側へ移動させてサージ領域を狭めることができれば、エンジンの運転範囲を広げることができて有益となる。

[0004] このため、従来、サージ領域に入るような低流量容量の運転状況下でも、サージ領域に入らないようにサージ線を低流量側へ移動させるようにした圧縮機としては、コンプレッサインペラの入口上流側に可変ガイドベーン（VIGV＝以下、単にガイドベーンと略称する）を設けて、コンプレッサインペラに向かう空気の傾きを調整するようにしたものが提案されている（特許文献1、2参照）。

[0005] 特許文献1では、コンプレッサインペラに空気を導く空気入口管（ハウジング）内側の周方向には複数のガイドベーンが放射状に配置されており、各ガイドベーンの各軸はハウジングを貫通して外部に導かれている。ハウジングの外部には前記各軸に対応して回転駆動装置を設けている。各回転駆動装置は前記各軸を同時に回転することで各ガイドベーンの回動角度を一斉に調

整する。

- [0006] 一方、特許文献2では、コンプレッサインペラに空気を導くハウジング内側の周方向には複数のガイドベーンが放射状に配置されており、前記各ガイドベーンの各軸はハウジングの内部に設けた空間に導かれ、前記空間内部におけるガイドベーンの各軸には軸と直交方向に延びる第一のアームが取り付けられ、前記第一のアームの端部は第二のアームを介してリングに接続している。各ガイドベーンの1つの軸に接続された回転軸がハウジングを貫通して外部に導かれている。前記回転軸を回転させると、前記第一のアームと前記第二のアームを介してリングが回転し、リングが回転すると前記第二のアームと前記第一のアームを介して前記各軸が同時に回転して各ガイドベーンの回転角度が一斉に調整される。

先行技術文献

特許文献

- [0007] 特許文献1：特開2005-023792号公報
特許文献2：特開2004-190557号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0008] 上記した特許文献1に記載の圧縮機においては、ガイドベーンの各軸をハウジングを貫通して外部に導き、各軸に対応して設けた回転駆動装置が各軸を別個に回転駆動するようにしているので、ハウジング内部の構成は比較的簡単となる。
- [0009] しかし、特許文献1では、複数のガイドベーンの各軸に対応した複数の回転駆動装置をハウジングの外部に備える必要があるため、ハウジング外部の構造が複雑となり、しかも複数の回転駆動装置を備えることにより装置価格が増加する可能性がある。又、ハウジングの外部に複数の回転駆動装置が設置されると、外部からの衝撃等により回転駆動装置が損傷する可能性が高まる。更に、前記複数の回転駆動装置を同期して運転するための制御が必要に

なる可能性がある。

- [0010] 一方、特許文献2に記載の圧縮機では、ハウジングに設けた空間に、リングと、ガイドベーンの各軸との間を接続するための前記第一のアーム及び前記第二のアームを備え、ガイドベーンの1つの軸を回動軸としてハウジングの外部に導いている。従って、この回動軸を回動させるための1つの駆動装置を備えることで、全てのガイドベーンの回動角度を一斉に調整できる利点があり、ハウジング外部の構成を簡略化することができる。
- [0011] しかし、特許文献2では、ガイドベーンの各軸とリングとの間に設けられる前記第一のアーム及び前記第二のアームを、狭い空間内部で接続する必要があり、組立作業が非常に困難である。又、軸とリングとの間の力の伝達を前記第一のアーム及び前記第二のアームを介して行う構成では、各部の製作精度のバラツキ等によって各ガイドベーンの回動に誤差を生じる可能性がある。
- [0012] 又、特許文献2には説明されていないが、ガイドベーンの各軸はハウジングの空間を形成する内壁の孔を貫通し、この孔の軸受によって回動可能に支持する必要がある。しかしながら、前記したように軸に予めアームが備えられている場合には、前記アームが障害となって軸を内壁の孔に貫通させることができない。
- [0013] このような組立性の問題を解消するためには、前記ガイドベーンの各軸をハウジングの外部に導き、この各軸を一斉に回動させるための回動リング機構をハウジングの外部に設けることも考えられる。しかし、このようにハウジングの外部に回動リング機構を設けた場合には、圧縮機の外形形状が大型化すると共に、外部からの衝撃等によって回動リング機構が損傷する可能性が高まる。
- [0014] 従って、上記観点から、圧縮機のガイドベーンを一斉に回動するための機構はハウジング内部に設けられることが好ましい。しかしながら、一斉に回動させるための機構をハウジング内に設けた場合には、組み立て等の作業性が非常に低下する可能性がある。特に、車載用の過給機に備えられる圧縮機

は、近年、小型・軽量化が進められている。そのため、このような小型の圧縮機においては、組み立て作業性に優れた技術の出現が望まれている。

[0015] 本発明は、上記事情に鑑みてなしたもので、組み立て作業性に優れた圧縮機及び前記圧縮機を備えた過給機を提供する。

課題を解決するための手段

[0016] 本発明に係る第一の態様は、コンプレッサインペラと、羽根部とピニオンを備えた軸とを有する複数のガイドベーンと、前記複数のガイドベーンを収容するガイドベーンユニットと、前記コンプレッサインペラと前記ガイドベーンユニットとを内部に収容するハウジングと、を備えた圧縮機であって、前記ハウジングは、前記コンプレッサインペラの外周部に連通する吸込口を備え、前記吸込口から拡径されて前記コンプレッサインペラと離反する方向へ延びる円筒状の段部が形成され、前記ガイドベーンの軸の1つに外部から回転軸を挿入して接続する軸孔が形成され、前記ガイドベーンユニットは、対向面によって前後に分割された軸受リングと、押えリングと、から構成され、前記ガイドベーンユニットは、前記段部に嵌合し、固定手段によって前記段部に固定され、環状溝と、周方向に等間隔で半径方向に延びて配置される前記複数のガイドベーンの軸を収容する複数の軸受凹部と、が前記軸受リングと押えリングの対向面の少なくとも一方に形成され、前記環状溝には、前記ピニオンと噛合するリングギアが配置された圧縮機である。

[0017] 本発明に係る第二の態様は、前記第一の態様において、前記軸受リングと押えリングの対向面に、互に嵌合して前記軸受リングと押えリングの位置決めを行うための凸部と凹部を備える圧縮機である。

[0018] 本発明に係る第三の態様は、前記第一又は第二の態様において、前記軸受リングの後端面とハウジングの段部の底面に、ピンを挿入して前記軸受リングとハウジングの回転方向の位置決めを行うためのピン孔を備える圧縮機である。

[0019] 本発明に係る第四の態様は、前記第一から第三のいずれか一つの態様において、前記環状溝の底部に、前記リングギアを前記各ガイドベーンのピニオ

ンに押し付けるための押付手段を備える圧縮機である。

[0020] 本発明に係る第五の態様は、前記第一から第四のいずれか一つの態様において、前記ガイドベーンユニットを組み立てた際に軸受リングと押えリングを一体に保持しておくための仮止め手段を有する圧縮機である。

[0021] 本発明に係る第六の態様は、前記第一から第五のいずれか一つの態様において、前記軸受凹部に嵌合した各ガイドベーンの各軸の端部には前記段部の内面に接しない長さで接続凸部が形成してあり、前記軸孔から挿入する回転軸に備えた接続凹部が前記ガイドベーンの軸の接続凸部に嵌合する圧縮機である。

[0022] 本発明に係る第七の態様は、前記第一から第六のいずれか一つの態様の圧縮機を備える過給機である。

発明の効果

[0023] 本発明によれば、複数のガイドベーンと各ガイドベーンを一斉に回転するための機構を備えたガイドベーンユニットをハウジングの外部で組み立てることができる。そのため、圧縮機の組み立ての作業性を大幅に高められるという優れた効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0024] [図1]本発明の圧縮機の実施例における組み立て工程を説明するための切断側面図である。

[図2]本発明の圧縮機の実施例における組み立てられた状態を示す切断側面図である。

[図3]図2をⅠⅠⅠーⅠⅠⅠ方向から見た平面図である。

[図4A]ガイドベーンユニットを組み立てた状態を示す側面図である。

[図4B]軸受リングを上方から見た斜視図である。

[図5A]ガイドベーンの一例を示す切断側面図である。

[図5B]図5AのガイドベーンをVーV方向から見た平面図である。

[図6A]リングギヤの正面図である。

[図6B]図6AのリングギヤをVⅠーVⅠ方向から見た断面図である。

[図7A]波ワッシャの正面図である。

[図7B]図7Aの波ワッシャをV I I - V I I 方向から見た側面図である。

[図8]本発明における押付け手段の他の例を説明するためのガイドベーンユニットの断面図である。

[図9]止め輪の正面図である。

[図10]軸受リングの軸受凹部にガイドベーンを嵌合して配置する状態を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0025] 以下、本発明の実施の形態を図示例と共に説明する。

[0026] 図1～図3を用いて、自動車用エンジンに備えられる過給機の圧縮機に適用した実施例を説明する。図1～図3に示す圧縮機1のハウジング2の内部にはコンプレッサインペラ3が備えてあり、コンプレッサインペラ3は、自動車用エンジンの排気によって回転する図示しないタービンインペラと同軸の回転軸4によって回転される。ハウジング2の内側には、コンプレッサインペラ3の外周部からコンプレッサインペラ3に対して離反する方向へ延びた吸込口5が形成されており、又、コンプレッサインペラ3によって速度が高められた空気を圧力に換えてハウジング2内部のスクロール6に導くディフューザ7が形成されている。

[0027] 圧縮機1のハウジング2の内部には、吸込口5から拡張されてコンプレッサインペラ3に対して離反する方向へ延びる円筒状の段部8を設ける。この段部8は切欠底面8aと切欠内周面8bとからなる。一方、段部8の切欠内周面8bにはガイドベーンユニット9が嵌合しており、ガイドベーンユニット9の内面には吸込口5の延長部5aが形成されている。

[0028] ガイドベーンユニット9は、図4Aにも示すように、ガイドベーンユニット9の軸線に対して交差（直交）する方向の対向面10a、10bによって、コンプレッサインペラ3の空気取り入れ方向に対して後側の軸受リング11と、空気取り入れ方向に対して前側の押えリング12とに分割されている。軸受リング11と押えリング12の対向面10a、10bの夫々には、図

4 Bにも示すように、環状溝 13, 14 が形成されている。従って、環状溝 13, 14 によって、軸受リング 11 と押えリング 12 の対向面 10 a, 10 b には夫々内側壁 15 と外側壁 16 が形成されている。

[0029] 図 4 A, 図 4 B の内側壁 15 と外側壁 16 の対向面 10 a, 10 b には、図 5 A, 図 5 B に示すように羽根部 17 とピニオン 18 を備えたガイドベーン 19 の軸 20, 20' を收容する複数の軸受凹部 21 を形成している。軸受凹部 21 は周方向に等間隔で且つ半径方向に延びるように放射状に形成されている。図 4 A, 図 4 B では、軸受リング 11 の対向面 10 a にガイドベーン 19 の軸 20, 20' を收容できる深さの U 字状の軸受凹部 21 を形成した場合を示している。軸受リング 11 に備えた軸受凹部 21 に対向する押えリング 12 の対向面 10 b は平坦面となっている。図 5 A のガイドベーン 19 の外側の軸 20 は外側壁 16 に備えた軸受凹部 21 に嵌合し、ガイドベーン 19 の内側の軸 20' は内側壁 15 に備えた軸受凹部 21 に嵌合する。ガイドベーン 19 の内側の軸 20' は、内側壁 15 を挟むことによってガイドベーン 19 が軸方向へ移動するのを拘束する突部 20 a', 20 b' を備えている。尚、U 字状の軸受凹部 21 を押えリング 12 の対向面 10 b に設けてもよい。又、軸受リング 11 の対向面 10 a と押えリング 12 の対向面 10 b の両方に半円形状の軸受凹部 21 を形成してもよい。

[0030] 更に、軸受リング 11 と押えリング 12 の外側壁 16 の対向面 10 a, 10 b は、互に嵌合して軸受リング 11 と押えリング 12 の位置決めを行うための係合凸部 22 と係合凹部 23 を備えている。図 4 A, 図 4 B では軸受リング 11 の外側壁 16 の対向面 10 a の 3 個所に係合凹部 23 が形成され、押えリング 12 の外側壁 16 の対向面 10 b には係合凹部 23 に嵌合する 3 個の係合凸部 22 が形成されている。係合凸部 22 と係合凹部 23 が嵌合することによって、軸受リング 11 と押えリング 12 は回転方向と半径方向への移動が拘束される。尚、軸受リング 11 の対向面 10 a に係合凸部 22 を設け、押えリング 12 の対向面 10 b に係合凹部 23 を設けてもよい。

[0031] 環状溝 13, 14 の一方には、押付手段 24 を介してリングギヤ 25 を挿

入する。図4 A、図4 Bの例では、U字状の軸受凹部21を備えた軸受リング11の環状溝13の底部に、押付手段24とリングギヤ25を挿入している。ここで、前記とは反対に、押えリング12にU字状の軸受凹部21を備えた場合には、押えリング12の環状溝14に押付手段24とリングギヤ25を挿入する。又、軸受リング11の対向面10aと押えリング12の対向面10bの両方に半円形状の軸受凹部21を形成した場合には、環状溝13、14のいずれか一方に押付手段24とリングギヤ25を挿入する。

[0032] リングギヤ25は、図6 A、図6 Bに示すように、短い筒状の端面にギヤ歯25aが形成してあり、リングギヤ25のギヤ歯25aは軸受凹部21に嵌合したガイドベーン19のピニオン18と噛合する。図6 A、図6 Bのリングギヤ25は全周に亘ってギヤ歯25aを形成した場合を示しているが、ガイドベーン19のピニオン18が噛合する部分のみにギヤ歯25aを形成してもよい。又、図5 A、図5 Bのガイドベーン19の軸20に備えたピニオン18は軸20の周方向におけるガイドベーン19が回転する範囲内のみ に設けられたセクターピニオンの場合を示しているが、全周に歯を有する円板状のピニオン18を備えてもよい。

[0033] 押付手段24はリングギヤ25をガイドベーン19のピニオン18に確実に噛合させる。押付手段24には、図7 A、図7 Bに示すように環状に形成された波ワッシャ26を用いることができる。この波ワッシャ26は図7 Bに示すように、周方向に沿って2個所で突出及びへこむように波打った形状を有している。波ワッシャ26をリングギヤ25に押しつけてリングギヤ25をガイドベーン19のピニオン18に噛合させる。尚、押付手段24としては、波ワッシャ26に代えて、図8に示すようなコイルバネ27を用いることができる。コイルバネ27を用いる場合は、環状溝13の底面とリングギヤ25の後端面とに、コイルバネ27を位置決めするための溝27a等を設けることが好ましい。

[0034] 図1、図2に示す如く、軸受リング11の後端面11aとハウジング2の段部8の切欠底面8aには、ピン28を挿入して軸受リング11（ガイドベ

ーンユニット 9) とハウジング 2 との回転方向の位置決めを行うためのピン孔 29, 30 が形成されている。

[0035] ガイドベーンユニット 9 は、軸受リング 11 と押えリング 12 を組み立てた際に一体に保持しておくための仮止め手段を有している。仮止め手段は、例えば軸受リング 11 と押えリング 12 とが備える係合凸部 22 と係合凹部 23 が塑性変形を起こしてきつく嵌合させることで達成することができる。又、係合凸部 22 と係合凹部 23 との間に少量の接着剤を用いて嵌合し接着させることでも達成できる。更に、図 4 B に示すように、軸受リング 11 と押えリング 12 の対向面 10 a, 10 b にピン孔 31 (図示では 2 個) を設けておき、このピン孔 31 にきつく嵌合するピン 32 を挿入することによっても、軸受リング 11 と押えリング 12 を一体に保持することができる。上記仮止め手段は、組み立てられたガイドベーンユニット 9 をハウジング 2 の段部 8 に挿入する際に分解しないように保持するものであり、高い強度は要求されない。

[0036] ガイドベーンユニット 9 は、固定手段 33 によってハウジング 2 の段部 8 に固定される。図 1、図 2 では、段部 8 に挿入したガイドベーンユニット 9 の前端面に対応する位置の切欠内周面 8 b には環状の係止溝 34 が形成されている。係止溝 34 には、図 9 に示す弾性材 (バネ材) からなる止め輪 35 (固定手段 33) が配置されている。止め輪 35 は、縮めた状態で係止溝 34 に挿入し、弾撥力を開放することで係止溝 34 に係合する。係止溝 34 の前側内面には、半径方向内側から外側に向かって後方へ傾斜した傾斜面 35 a が形成しており、且つ、止め輪 35 の前側面には、傾斜面 35 a と一致する傾斜面 35 b が形成されている。従って、係止溝 34 に止め輪 35 を係合させると、止め輪 35 は拡張すると共に傾斜面 35 a, 35 b の作用によって後方 (ガイドベーンユニット 2 側) へ移動する。従って、止め輪 35 はガイドベーンユニット 2 を段部 8 の内奥部へ押し込むように付勢し、ガイドベーンユニット 2 は段部 8 に固定される。

[0037] 図 1、図 2 に示す如く、段部 8 の切欠底面 8 a に近い切欠内周面 8 b の位

置には、ガイドベーンユニット 9 が緊密に嵌合して固定するための嵌合部 37（固定手段 33）が形成されている。嵌合部 37 による固定手段 33 は、焼嵌めのための凹凸（インロー）を構成する。嵌合部 37 よりも前方の切欠内周面 8b は嵌合部 37 よりも大きな径を有する。このため、切欠内周面 8b とガイドベーンユニット 9 の外周面との間には隙間 38 を有する。固定手段 33 としては、止め輪 35 と嵌合部 37 の一方を備えてもよく、又、その両方を備えてもよい。

[0038] 固定手段 33 は、ガイドベーンユニット 9 が段部 8 から抜け出ないようにハウジング 2 に固定する固定ボルト等であってもよい。又、固定手段 33 は、ガイドベーンユニット 9 と段部 8 との間に用いられる少量の接着剤であってもよい。この場合、段部 8 にガイドベーンユニット 9 が嵌合し、接着剤によって接着されるので、段部 8 にガイドベーンユニット 9 が固定される。

[0039] 図 5 A、図 5 B に示すガイドベーン 19 の外側の軸 20 の端部には、直径方向の中心のみが突出した接続凸部 36 が形成されている。ガイドベーン 19 の軸 20、20' を軸受リング 11 の外側壁 16 と内側壁 15 の軸受凹部 21 に嵌合させてガイドベーンユニット 9 を組み立てた際に、接続凸部 36 の先端はハウジング 2 の段部 8 の切欠内周面 8b に接しない長さを有している。図 1 では、接続凸部 36 の先端は隙間 38 に突出する長さを有している。尚、ガイドベーン 19 の接続凸部 36 の先端はガイドベーンユニット 9 の外径内に収まる長さとしてもよく、この場合には、隙間 38 を設けることなく、切欠内周面 8b とガイドベーンユニット 9 とを焼嵌めによって固定してもよい。

[0040] ハウジング 2 の段部 8 にガイドベーンユニット 9 を挿入した際にガイドベーン 19 の軸 20 の 1 つが対応するハウジング 2 の位置には、ガイドベーン 19 の軸 20 を回動する回動軸 40 を外部から挿入するための 1 つの軸孔 41 が設けられている。回動軸 40 の先端には、ガイドベーン 19 の軸 20 に設けられた接続凸部 36 に嵌合する接続凹部 39 が設けられている。回動軸 40 の他端には、図 1、図 3 に示す如く、アーム 42 を介して回動軸 40 と

平行な作動ピン 43 がクランク状に取り付けてある。図示しないアクチュエータによって作動ピン 43 が図 3 の矢印 A 方向に回転するように押し引きすると、回転軸 40 が回転され、接続凹部 39 と接続凸部 36 を介して 1 つのガイドベーン 19 の軸 20 が回転する。1 つのガイドベーン 19 の軸 20 の回転はピニオン 18 を介してリングギヤ 25 に伝えられ、リングギヤ 25 が回転する。リングギヤ 25 が回転すると、ピニオン 18 を介して全てのガイドベーン 19 は一斉に回転する。

[0041] ハウジング 2、軸受リング 11、押えリング 12、リングギヤ 25 及びガイドベーン 19 からなる構成部材は、焼結金属、アルミダイカスト、樹脂等によって製作することができる。このような構成部材を樹脂によって製作した場合には、製作が比較的容易で安価に製造することができると共に、軽量化が可能になる。

[0042] 次に、上記実施例の圧縮機を組み立てる手順について説明する。

[0043] ガイドベーンユニット 9 の組み立ては、ハウジング 2 の外部において行うことができる。ガイドベーンユニット 9 の組み立てに当たっては、図 4 B、図 10 に示すように、軸受凹部 21 が上側を向くように軸受リング 11 を机上等に載置する。

[0044] この状態で、軸受リング 11 の環状溝 13 に、図 7 A、図 7 B に示す波ワッシャ 26 を挿入し、続いて、波ワッシャ 26 の上側に図 6 A、図 6 B に示すリングギヤ 25 を挿入する。

[0045] 次に、図 10 に示すように、軸受リング 11 の外側壁 16 の対向面 10 a に備えた軸受凹部 21 にガイドベーン 19 の外側の軸 20 が嵌合し、内側壁 15 の対向面 10 a に設けられた軸受凹部 21 にガイドベーン 19 の内側の軸 20' が嵌合するようにガイドベーン 19 を配置する。この時、ガイドベーン 19 のピニオン 18 がリングギヤ 25 のギヤ歯 25 a に噛合して、ガイドベーン 19 の羽根部 17 が所定の傾きになるように調整する。続いて、図 10 における別の軸受凹部 21 にも別のガイドベーン 19 の軸 20, 20' を嵌合させて配置する。この時、別のガイドベーン 19 の羽根部 17 の傾きがガ

イドベーン 19 の羽根部 17 の傾きと等しくなるように調整する。ここで、リングギヤ 25 のギヤ歯 25 a とガイドベーン 19 のピニオン 18 との噛み合いは予め設定されているので、正しい位置にガイドベーン 19 を配置すると、各ガイドベーン 19 の羽根部 17 の傾きは同じになる。そのため、ギヤ歯 25 a と、ガイドベーン 19 のピニオン 18 が正規の位置からずれて噛み合わされたときは、ガイドベーン 19 の羽根部 17 の傾きは、その他のガイドベーン 19 の羽部 17 の傾きとは大きく異なったものとなる。従って、全ての軸受凹部 21 に対し、ガイドベーン 19 の羽根部 17 の傾きが同一になるように容易且つ効率的にガイドベーン 19 を軸受凹部 21 に嵌合して配置することができる。

[0046] 続いて、図 4 A に示すように、軸受リング 11 の対向面 10 a の上部に押えリング 12 の対向面 10 b を対向させ、相互間に設けた係合凸部 22 と係合凹部 23 を嵌合させて対向面 10 a, 10 b を当接させることでガイドベーンユニット 9 を組み立てる。

[0047] 尚、ガイドベーンユニット 9 の組み立て時には、軸受リング 11 と押えリング 12 を一体に保持しておくための仮止め手段を介して組み立てる。例えば、図 4 B に示すように、軸受リング 11 と押えリング 12 の対向面 10 a, 10 b に備えたピン孔 31 にきつく嵌合するピン 32 を挿入して組み立てることにより、軸受リング 11 と押えリング 12 は一体に保持される。又、軸受リング 11 と押えリング 12 に備える係合凸部 22 及び係合凹部 23 が塑性変形を起こしてきつく嵌合させることでも軸受リング 11 と押えリング 12 は一体に保持される。又、係合凸部 22 と係合凹部 23 とを少量の接着剤を介して嵌合することでも軸受リング 11 と押えリング 12 は一体に保持される。

[0048] 上記したように、軸受リング 11 と押えリング 12 を組み立てた状態では、ガイドベーン 19 のピニオン 18 がリングギヤ 25 を介して波ワッシャ 26 を弾力的に押す状態となり、これによってリングギヤ 25 とピニオン 18 は確実に噛合した状態に保たれる。

[0049] 次に、図1に示すように、軸受リング11の後端面11aに設けたピン孔30にピン28を挿入した後、前記したように組み立てたガイドベーンユニット9をハウジング2の段部8に挿入する。軸受リング11の後端面11aに固定したピン28を、ハウジング2の段部8の切欠底面8aに形成したピン孔29に合致させて、ガイドベーンユニット9を嵌合部37に嵌合させる。ハウジング2に対するガイドベーンユニット9の回転方向の位置はピン28によって規定され、1つのガイドベーン19の羽根部17の軸20が、ハウジング2に形成した軸孔41に一致する。

[0050] ガイドベーンユニット9は、固定手段33によりハウジング2の段部8に固定される。

[0051] ハウジング2及びガイドベーンユニット9が、焼結金属、アルミダイカスト等の金属で製作されている場合には、ハウジング2を加熱した状態でハウジング2の嵌合部37にガイドベーンユニット9を嵌合することで焼嵌めにより固定することができる。従って、嵌合部37はインローとしての固定手段33を形成する。又、ハウジング2及びガイドベーンユニット9が、樹脂等で製作されている場合には、少量の接着材を用いてハウジング2とガイドベーンユニット9を固定してもよい。

[0052] 又、切欠内周面8bに形成した環状の係止溝34に、図9に示す止め輪35（固定手段33）を縮めた状態で挿入し、開放させることで弾撥力により止め輪35を係合させる。係止溝34に係合した止め輪35は、拡張すると共に傾斜面35a、35bの作用によって後方（段部8の内奥側）へ移動する。従って、止め輪35はガイドベーンユニット2を段部8の内奥部へ押し込むように付勢して、ガイドベーンユニット2を段部8に固定する。

[0053] 続いて、回転軸40をハウジング2に設けた軸孔41から挿入し、回転軸40の先端に設けた接続凹部39をガイドベーン19の軸20の接続凸部36に嵌合させる。これにより、圧縮機1は組み立てられる。

[0054] 本発明の圧縮機では、前記したように、複数のガイドベーン19及び各ガイドベーン19を一斉に回転するためのリングギヤ25を備えたガイドベーン

ンユニット 9 を、ハウジング 2 の外部において組み立てることができるので、小型の圧縮機 1 においても、容易且つ効率的に組み立てることができる。

[0055] 更に、各ガイドベーン 19 を一斉に回転させるための機構が、ガイドベーン 19 に設けられたピニオン 18 とピニオン 18 に噛合するリングギヤ 25 によって構成されている。そのため、構成が簡単であり組み立てが更に容易になると共に、ガイドベーン 19 の回転に誤差を生じる問題を防止できる。

[0056] 従って、圧縮機 1 を備えた過給機の組立性が向上することにより、過給機の生産量の増加及びコストの低減化が図れる。

[0057] 尚、本発明の圧縮機及び前記圧縮機を備えた過給機は、上述の実施例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加えてもよい。

産業上の利用可能性

[0058] 本発明によれば、可変ガイドベーンを備えた圧縮機及び過給機において、複数のガイドベーンと各ガイドベーンを一斉に回転するための機構を備えたガイドベーンユニットをハウジングの外部で組み立てることができる。そのため、圧縮機及び過給機の組み立ての作業性が大幅に向上する。

符号の説明

- [0059]
- 1 圧縮機
 - 2 ハウジング
 - 3 コンプレッサインペラ
 - 5 吸込口
 - 5 a 延長部
 - 8 段部
 - 8 a 切欠底面
 - 8 b 切欠内周面
 - 9 ガイドベーンユニット
 - 10 a, 10 b 対向面
 - 11 軸受リング

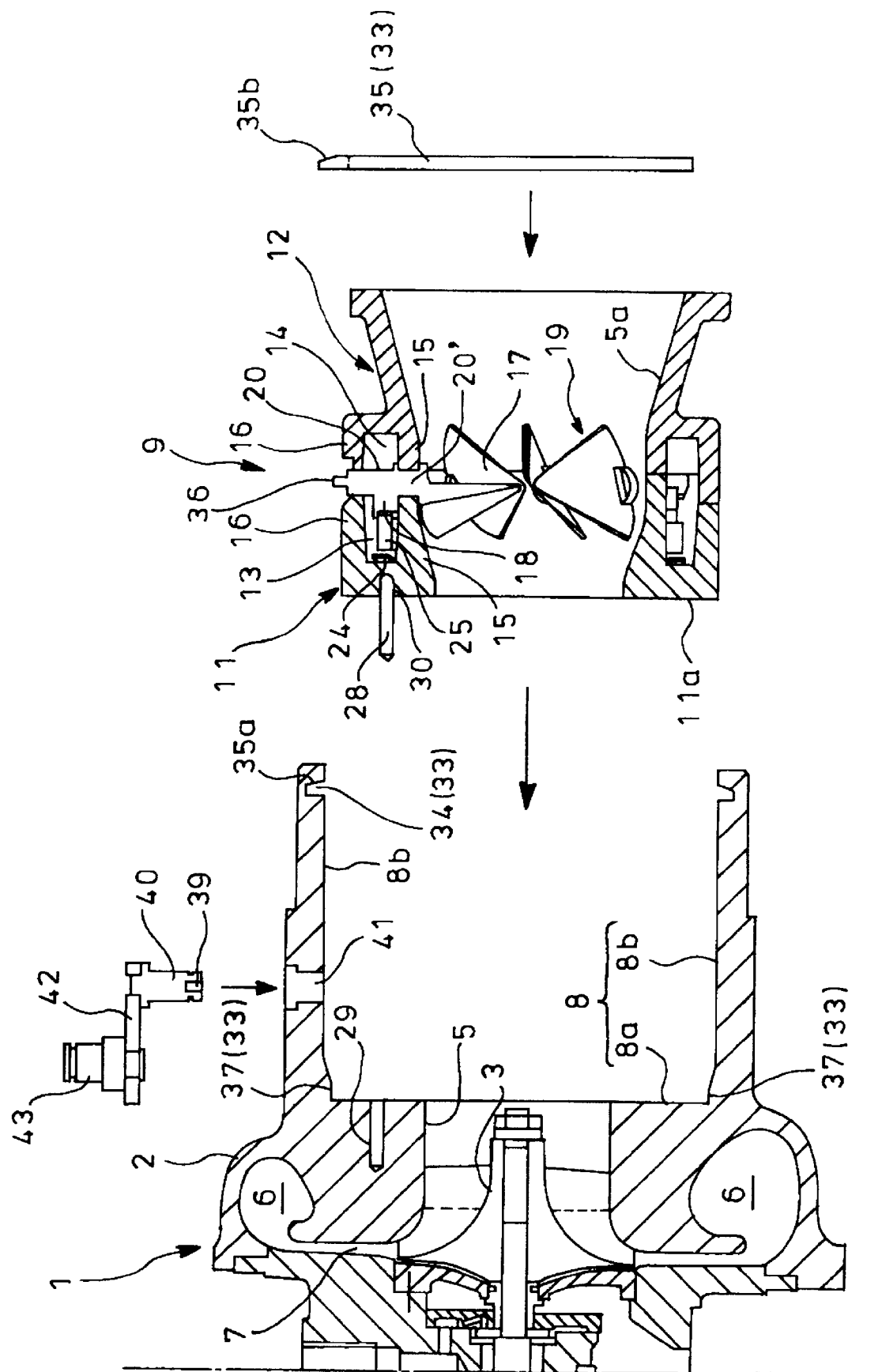
- 1 1 a 後端面
- 1 2 押えリング
- 1 3, 1 4 環状溝
- 1 5 内側壁
- 1 6 外側壁
- 1 8 ピニオン
- 1 9 ガイドベーン
- 2 0, 2 0' 軸
- 2 1 軸受凹部
- 2 2 係合凸部
- 2 3 係合凹部
- 2 4 押付手段
- 2 5 リングギヤ
- 2 6 波ワッシャ（押付手段）
- 2 7 コイルバネ（押付手段）
- 2 8 ピン
- 2 9, 3 0 ピン孔
- 3 1 ピン孔（仮止め手段）
- 3 2 ピン（仮止め手段）
- 3 3 固定手段
- 3 4 係止溝（固定手段）
- 3 5 止め輪（固定手段）
- 3 6 接続凸部
- 3 9 接続凹部
- 4 0 回動軸
- 4 1 軸孔

請求の範囲

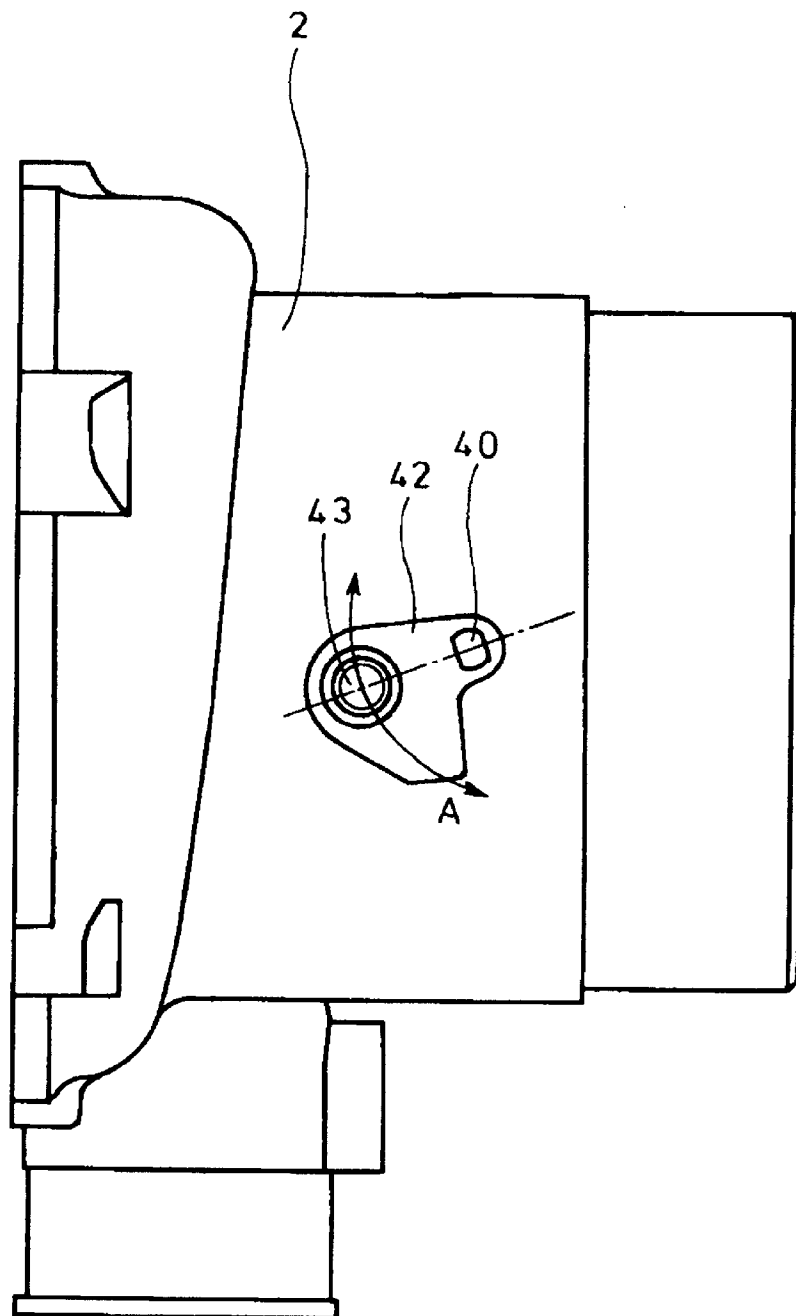
- [請求項1] コンプレッサインペラと、
 羽根部と、ピニオンを備えた軸と、を有する複数のガイドベーンと、
 、
 前記複数のガイドベーンを収容するガイドベーンユニットと、
 前記コンプレッサインペラと、前記ガイドベーンユニットと、を内部に収容するハウジングと、を備えた圧縮機であって、
 前記ハウジングは、前記コンプレッサインペラの外周部に連通する吸込口を備え、前記吸込口から拡径されて前記コンプレッサインペラと離反する方向へ延びる円筒状の段部が形成され、前記ガイドベーンの軸の1つに外部から回転軸を挿入して接続する軸孔が形成され、
 前記ガイドベーンユニットは、対向面によって前後に分割された軸受リングと、押えリングと、から構成され、
 前記ガイドベーンユニットは、前記段部に嵌合し、固定手段によって前記段部に固定され、
 環状溝と、周方向に等間隔で半径方向に延びて配置される前記複数のガイドベーンの軸を収容する複数の軸受凹部と、が前記軸受リングと押えリングの対向面の少なくとも一方に形成され、
 前記環状溝には、前記ピニオンと噛合するリングギアが配置された圧縮機。
- [請求項2] 前記軸受リングと押えリングの対向面に、互に嵌合して前記軸受リングと押えリングの位置決めを行う凸部と凹部を備えた請求項1に記載の圧縮機。
- [請求項3] 前記軸受リングの後端面とハウジングの段部の底面に、ピンを挿入して前記軸受リングとハウジングの回転方向の位置決めを行うピン孔を備えた請求項1に記載の圧縮機。
- [請求項4] 前記環状溝の底部に、前記リングギヤを前記各ガイドベーンのピニオンに押し付ける押付手段を備えた請求項1に記載の圧縮機。

- [請求項5] 前記ガイドベーンユニットを組み立てた際に軸受リングと押えリングを一体に保持する仮止め手段を有する請求項 1 に記載の圧縮機。
- [請求項6] 前記軸受凹部に嵌合した各ガイドベーンの各軸の端部には前記段部の内面に接しない長さの接続凸部が形成しており、前記軸孔から挿入する回転軸に備えた接続凹部が前記接続凸部に嵌合する請求項 1 に記載の圧縮機。
- [請求項7] 請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 つに記載の圧縮機を備えた過給機。

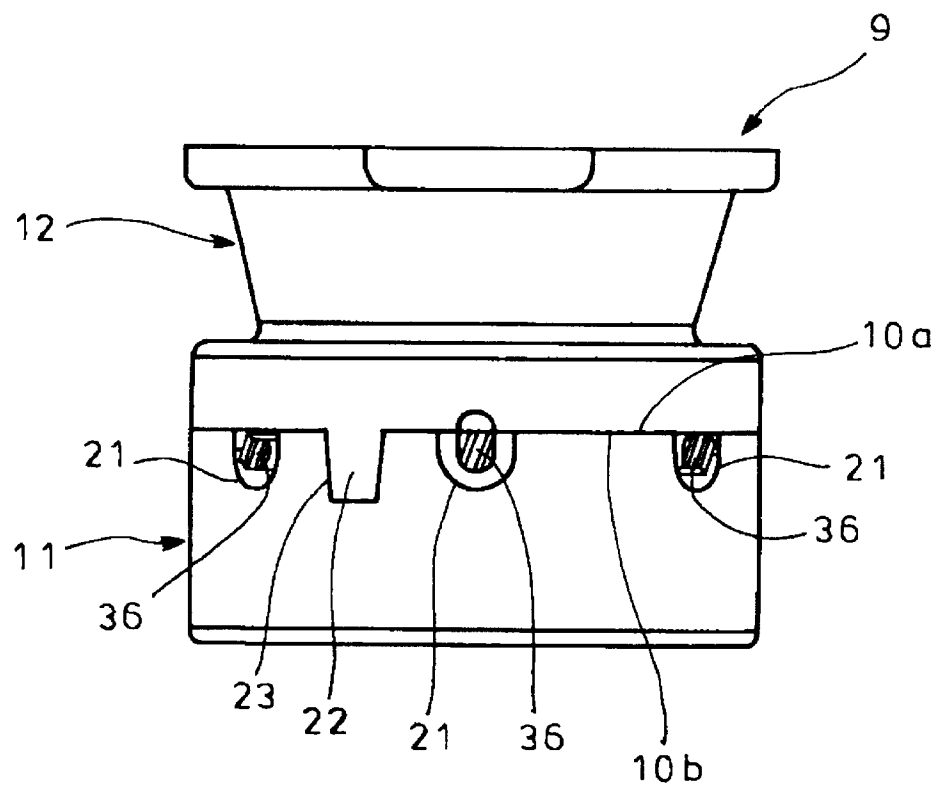
[図1]



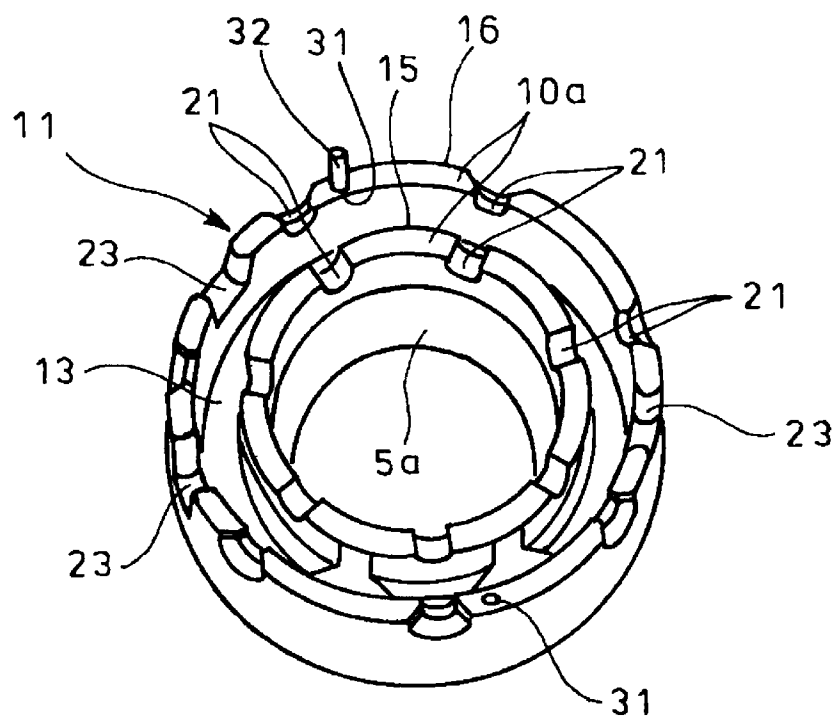
[図3]



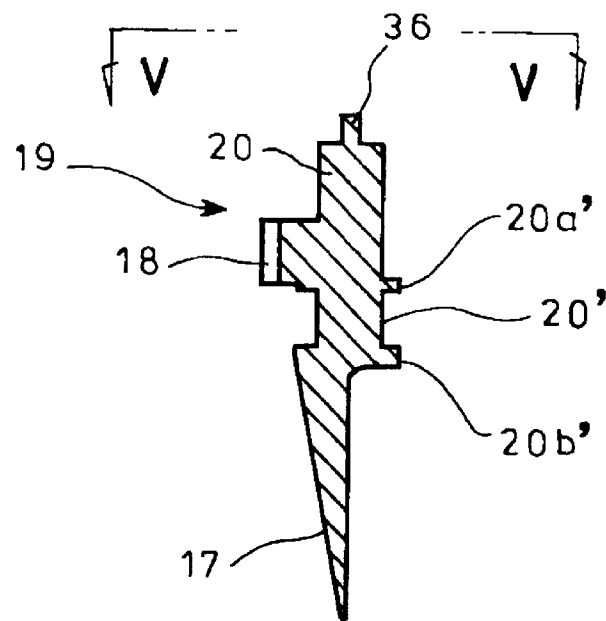
[図4A]



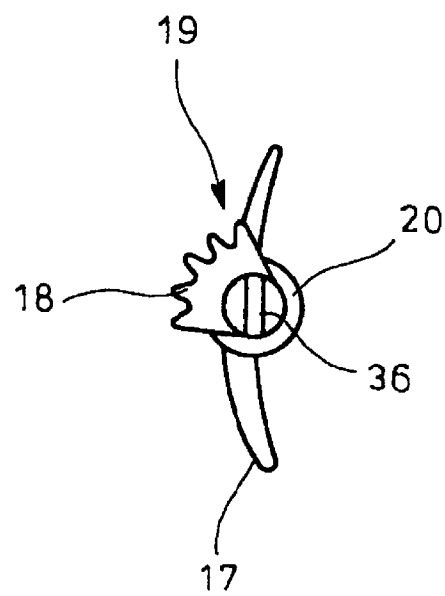
[図4B]



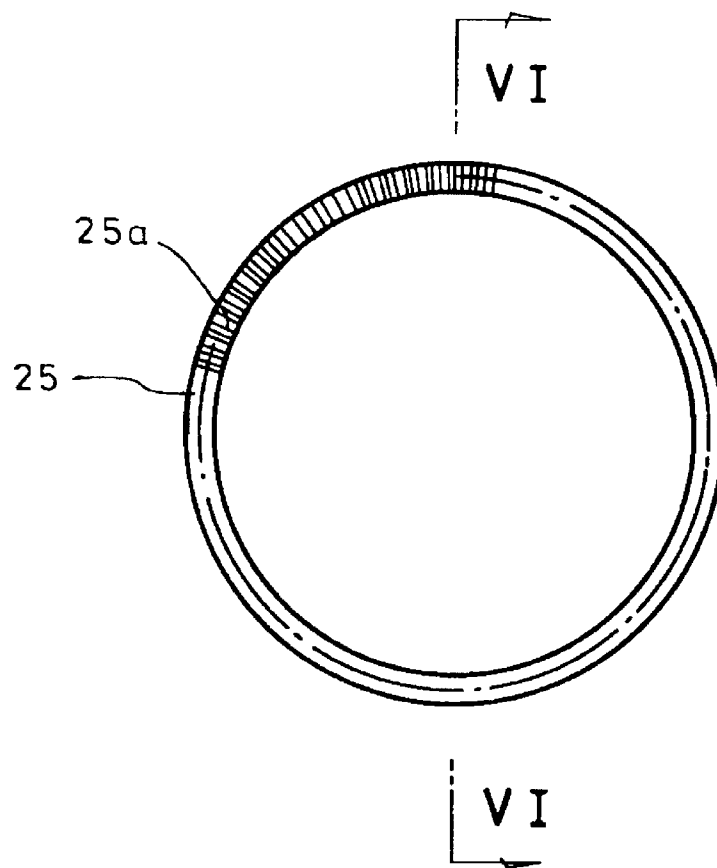
[図5A]



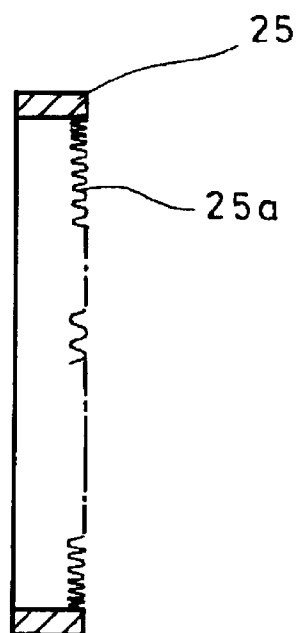
[図5B]



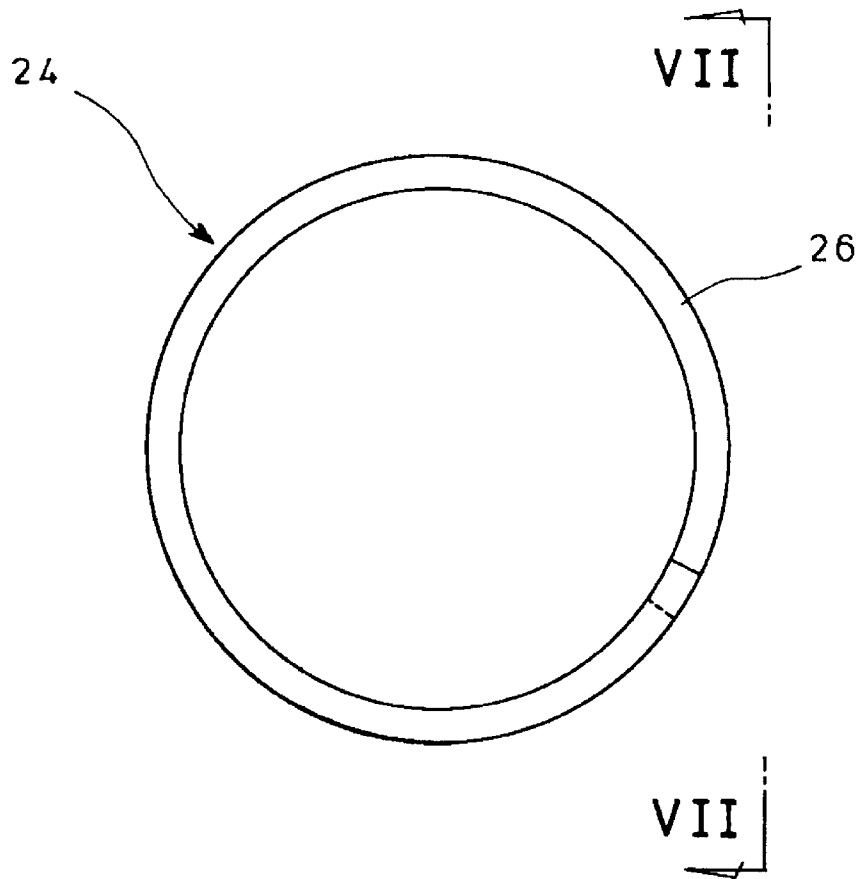
[図6A]



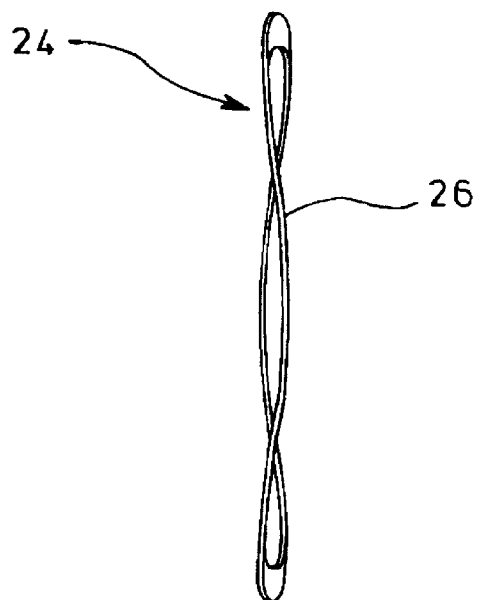
[図6B]



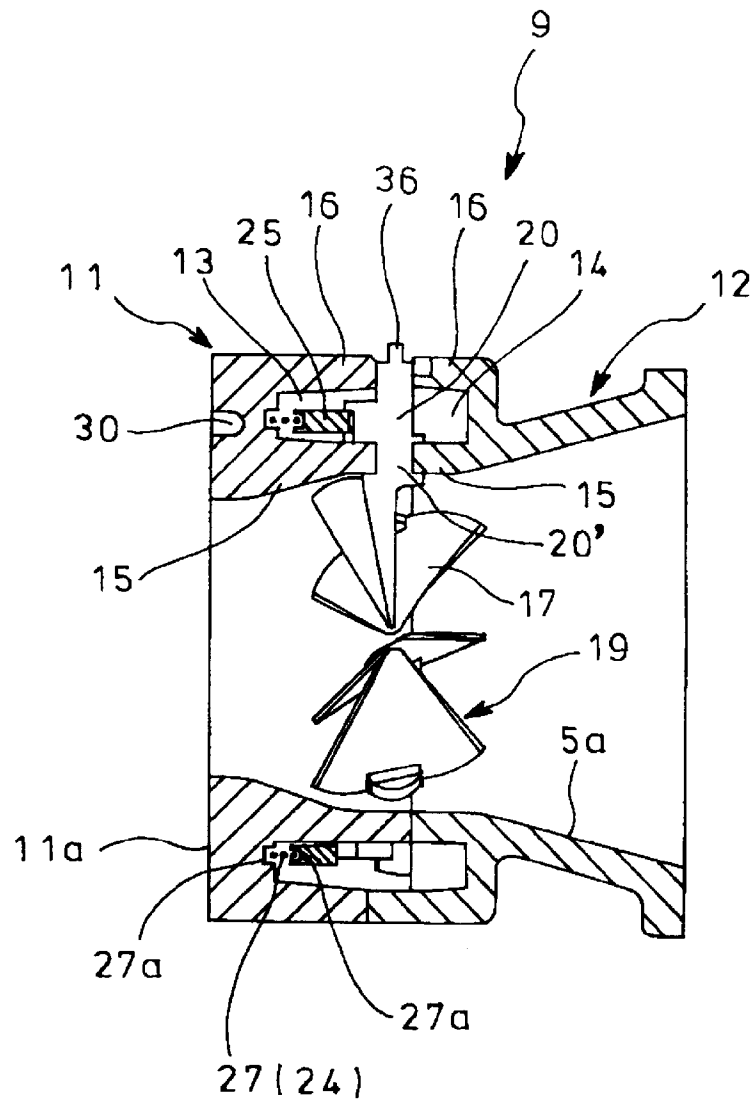
[図7A]



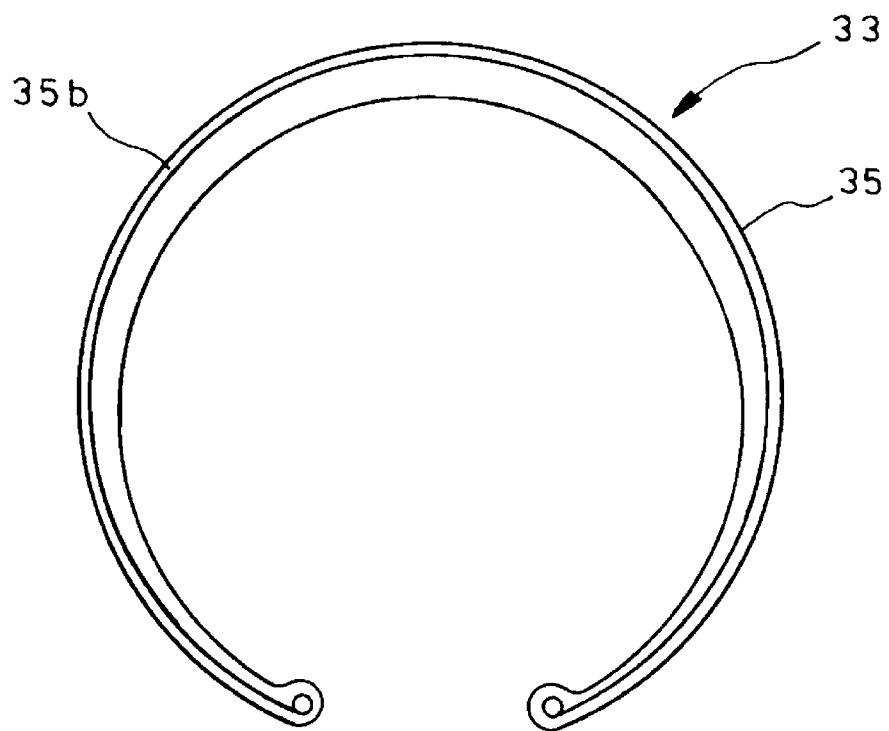
[図7B]



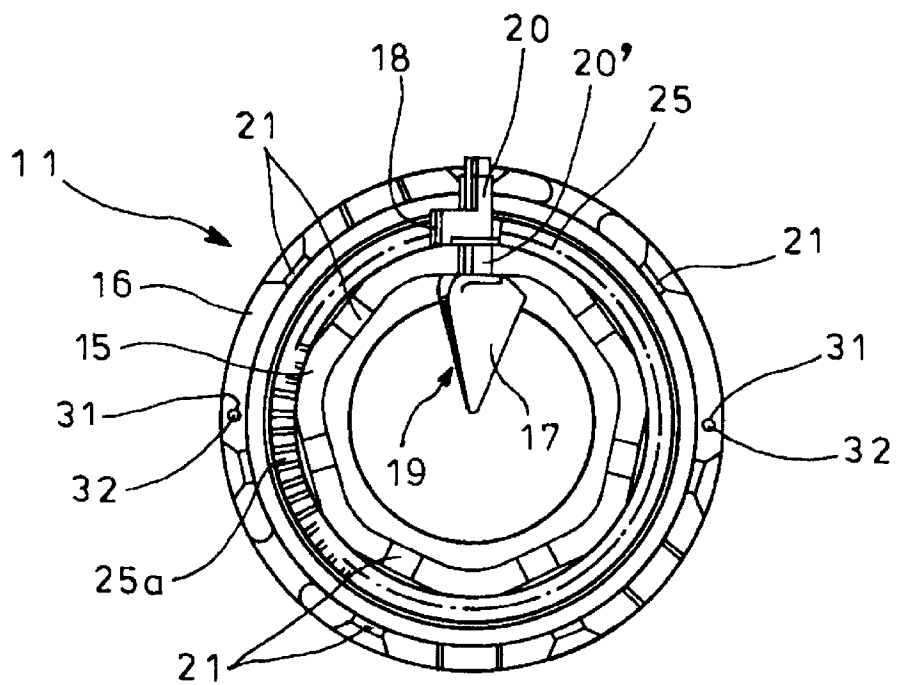
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/063389

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F04D29/46(2006.01)i, F02B37/00(2006.01)i, F04D29/62(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)

F04D29/46, F02B37/00, F04D29/62, F02C7/042

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	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 126214/1988 (Laid-open No. 050099/1990) (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 06 April 1990 (06.04.1990), page 6, line 8 to page 10, line 4; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-7
A	US 2009/0104022 A1 (George T.SULJAK, JR), 23 April 2009 (23.04.2009), paragraphs [0021] to [0032]; fig. 1 to 4 & EP 2053204 A2	1-7

☒ 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
09 August, 2012 (09.08.12)Date of mailing of the international search report
21 August, 2012 (21.08.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/063389

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 078838/1992 (Laid-open No. 037501/1994) (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 20 May 1994 (20.05.1994), paragraphs [0004], [0006] to [0007]; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F04D29/46(2006.01)i, F02B37/00(2006.01)i, F04D29/62(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. F04D29/46, F02B37/00, F04D29/62, F02C7/042

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	日本国実用新案登録出願63-126214号(日本国実用新案登録出願公開02-050099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(三菱重工業株式会社)1990.04.06, 第6ページ第8行~第10ページ第4行, 第1~3図(ファミリーなし)	1~7
A	US 2009/0104022 A1 (G e o r g e T. S U L J A K, J R) 2009.04.23, 【0021】~【0032】, 図1~4 & EP 2053204 A2	1~7

☒ 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 9 . 0 8 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 1 . 0 8 . 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

30

3113

電話番号 03-3581-1101 内線 3358

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 04-078838 号(日本国実用新案登録出願公開 06-037501 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (三菱重工業株式会社) 1994. 05. 20, 【0 0 0 4】, 【0 0 0 6】 ～ 【0 0 0 7】, 図 1 ～ 6 (ファミリーなし)	1 ～ 7