

(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  
2009年2月19日 (19.02.2009)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2009/022448 A1

(51) 国際特許分類:  
F02B 39/00 (2006.01)

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 松山良満 (MAT-SUYAMA, Yoshimitsu) [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).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2008/001750

(74) 代理人: 特許業務法人 山田特許事務所 (PATENT FIRM YAMADA PATENT OFFICE); 〒1010047 東京都千代田区内神田三丁目 5 番 3 号 矢萩第二ビル Tokyo (JP).

(22) 国際出願日: 2008年7月3日 (03.07.2008)

(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, 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,

(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2007-212188 2007年8月16日 (16.08.2007) JP

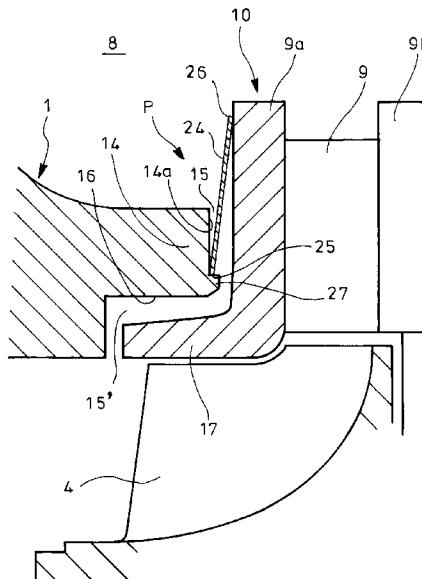
(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社 I H I (IHI CORPORATION) [JP/JP]; 〒1358710 東京都江東区豊洲三丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: TURBO CHARGER

(54) 発明の名称: ターボチャージャ

[図4]



(57) Abstract: Leakage of a fluid from the high pressure side to the low pressure side through an annular gap in the radial direction for a turbine shaft, i.e. a member constituting a turbo charger, is prevented. In a turbo charger having an annular gap (15) extending in the radial direction between a shroud (10) constituting a turbo charger and a shroud opposing portion (14), and a sealing device for preventing leakage of a fluid from the high pressure side to the low pressure side through the gap (15), the sealing device has a disc spring seal member (24) having a truncated conical shape and arranged in the gap (15) so as to be mounted with pressure to the shroud (10) and the shroud opposing portion (14).

(57) 要約: ターボチャージャの構成部材に有するタービン軸に対して半径方向の環状の間隙を通して流体が高圧側から低圧側へリークするのを防止する。ターボチャージャを構成するシラウド 10 とシラウド対峙部 14 との間に半径方向に延びる環状の間隙 15 を有しており、間隙 15 を通して流体が高圧側から低圧側へリークするのを防止するためのシール装置を備えたターボチャージャであって、シール

[続葉有]

WO 2009/022448 A1



NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 國際調査報告書

## 明 細 書

### ターボチャージャ

#### 技術分野

[0001] 本発明は、ターボチャージャの構成部材間に有するタービン軸に対して半径方向に延びた環状の間隙を通して流体が高圧側から低圧側へリークするのを防止するようにしたシール装置を有するターボチャージャに関する。

#### 背景技術

[0002] 図1は本発明を適用する従来の可変容量型のターボチャージャの一例を示している。このターボチャージャは、タービンハウジング1とコンプレッサハウジング2とを軸受ハウジング3を介して締結ボルト3a, 3bにより一体構造に組立てられ、タービンハウジング1内のタービンインペラ4とコンプレッサハウジング2内のコンプレッサインペラ5とを、軸受ハウジング3内に軸受6によって回転自在に支承されたタービン軸7により連結している。又、上記軸受ハウジング3の反タービンハウジング側には、図1のA部を拡大した図2にも示す如く、タービンハウジング1のスクロール通路8に導入される流体（排ガス）を前記タービンインペラ4に導くための複数のベーン9をプレート9a, 9b間に環状に配置したシュラウド10が設けられ、タービンハウジング1と軸受ハウジング3で挟み込み、ボルト3aによって固定されている。図1中、11はシュラウド10組立て時の位置決めピン、12はコンプレッサハウジング2のスクロール通路、13a, 13b, 13c, 13dは前記ベーン9の開閉角度を調節するためのリンク式の伝達機構である。

[0003] 前記スクロール通路8を形成しているタービンハウジング1には、前記シュラウド10に対峙するシュラウド対峙部14が形成しており、シュラウド10とシュラウド対峙部14との間にはタービン軸7に対して半径方向に延びてスクロール通路8に開口した環状の間隙15が形成されている。又、前記シュラウド10を構成しているタービンハウジング側のプレート9aには

、シュラウド対峙部14の内周面に形成した切欠16内に向かいタービンインペラ4に沿って延びた延設部17が形成してあり、従って、前記間隙15は延設部17と切欠16との間を反軸受ケーシング方向に伸びた後シュラウド対峙部14の内周面に開口する隙間部15'を形成している。

[0004] 又、図1のシュラウド10の軸受ハウジング3側には、タービンインペラ4の背面に位置するように配置した遮熱板18がシュラウド10のプレート9bに固定されており、更に前記軸受ハウジング3には前記遮熱板18に対峙する遮熱板対峙部19が形成してあり、遮熱板18と遮熱板対峙部19との間にはタービン軸7に対して半径方向に伸びた間隙20が形成されている。

[0005] 前記間隙15, 20は本来不要なものであるが、タービンハウジング1が冷間時と熱間時との間で熱変形を起すこと、及び組み立て部品に精度上のはらつきがあること等のために設けられている。

[0006] しかし、前記間隙15, 20が存在すると該間隙15, 20を通してガスが高圧側から低圧側へリークする問題があり、ガスがリークするとターボチャージャの低速側の性能が大きく変化し、エンジン性能が不安定になる等の問題を生じる。

[0007] このために、シュラウド対峙部14の内周側の切欠16と、シュラウド10の延設部17との間に形成される隙間部15'に、シール用ピストンリングを配置することによって、ガスリークを防止すると共に熱変形を吸収することができるようとしたものが提案されている（特許文献1参照）。

特許文献1：特開2006-125588号公報

## 発明の開示

### 発明が解決しようとする課題

[0008] 図2には、特許文献1のように、シュラウド10の延設部17の外周面に環状の凹溝21を設けてこの凹溝21に通常2本のシール用ピストンリング22を挿入することによりシール装置を構成し、前記シール用ピストンリング22の弾撃力によってその外周面を切欠16の内周面に圧着させることに

よりガスリークを防止するようにしている。

[0009] しかし、上記したように、隙間部 15' にシール用ピストンリング 22 を配置してガスリークを防止しようとしても、ガスリークの防止には限界があるという問題を有していた。即ち、前記シール用ピストンリング 22 には、図 3 に示す如く合口 23 を設ける必要があつて連続したリングとすることができないため、2 本のシール用ピストンリング 22 の合口 23 の位置をずらして配置しても、合口 23 を通してガスがリークしてしまうという問題がある。

[0010] 更に、シュラウド対峙部 14 の切欠 16 の内周面を高い真円度で加工しても、シール用ピストンリング 22 の真円度が僅かでも狂っていると、シュラウド対峙部 14 の内周面に均一の圧着力で圧着することができないため、シール用ピストンリング 22 の外周部からガスがリークしてしまう問題がある。

[0011] 一方、前記遮熱板 18 と遮熱板対峙部 19 との間に形成された間隙 20 に対しても、該間隙 20 を通してガスがリークする問題があるが、間隙 20 のガスリークを効果的に防止するようにしたものは従来存在しなかった。

[0012] 本発明は、上記実情に鑑みてなしたもので、ターボチャージャの構成部材に有するタービン軸に対して半径方向の環状の間隙を通して流体が高圧側から低圧側へリークするのを防止するようにしたシール装置を有するターボチャージャを提供しようとするものである。

### 課題を解決するための手段

[0013] 本発明のターボチャージャは、ターボチャージャを構成する第 1 部材と第 2 部材との間にタービン軸に対して半径方向に延びる環状の間隙を有しており、該間隙を通して流体が高圧側から低圧側へリークするのを防止するためのシール装置を備えたターボチャージャであつて、

前記シール装置が、截頭円錐形状を有して前記第 1 部材と第 2 部材に圧着されるよう間隙に配置した皿ばねシール部材を有することを特徴とする。

[0014] 上記ターボチャージャにおいて、前記第 1 部材が軸受ハウジングに固定し

たシュラウドであり、第2部材がシュラウドと間隙を有してタービンハウジングに形成したシュラウド対峙部であり、前記皿ばねシール部材の内周端がシュラウド対峙部に圧着し、前記皿ばねシール部材の外周端がシュラウドに圧着していることは好ましい。

[0015] 又、上記ターボチャージャにおいて、前記シール装置が、前記シュラウド対峙部の端面の内縁部に更に突出した環状突部を有しており、前記皿ばねシール部材の内周端が前記環状突部の外周面に嵌合してシュラウド対峙部の端面に圧着し、皿ばねシール部材の外周端がシュラウドに圧着していることは好ましい。

[0016] 又、上記ターボチャージャにおいて、前記環状突部の外周面に、先端に向かい拡径された拡径部を有しており、前記皿ばねシール部材の内周端が前記拡径部により環状突部に圧入されていることは好ましい。

[0017] 又、上記ターボチャージャにおいて、前記シュラウド対峙部の内周面に環状の段部が形成しており、皿ばねシール部材の内周端に形成した立ち上がり部を前記段部に圧入し、皿ばねシール部材の外周端をシュラウドに圧着していることは好ましい。

[0018] 又、上記ターボチャージャにおいて、前記第1部材が前記シュラウドに固定した遮熱板であり、第2部材が遮熱板と間隙を有して軸受ハウジングに形成した遮熱板対峙部であり、前記皿ばねシール部材の内周端と外周端の一方が遮熱板対峙部に圧着し、前記皿ばねシール部材の内周端と外周端の他方が遮熱板に圧着していることは好ましい。

[0019] 又、上記ターボチャージャにおいて、前記皿ばねシール部材の内周端が遮熱板対峙部に形成した環状突部の外周面に圧入されていることは好ましい。

## 発明の効果

[0020] 本発明のターボチャージャによれば、ターボチャージャを構成する第1部材と第2部材との間にタービン軸に対して半径方向に延びて形成される環状の間隙に、截頭円錐形状を有して前記第1部材と第2部材に圧着する皿ばねシール部材を配置したので、截頭円錐形状を有する皿ばねシール部材の内周

端と外周端が第1部材と第2部材に緊密に圧着されることにより、間隙を通して流体がリークする問題を効果的に防止できるという優れた効果を奏し得る。

### 図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明を適用する従来の可変容量型のターボチャージャの一例を示す断面図である。

[図2]図1のターボチャージャのA部におけるシュラウドに設けた延設部とシュラウド対峙部の内周面との間にシール用ピストンリングによるシール装置を備えた従来の断面図である。

[図3]シール用ピストンリングの正面図である。

[図4]図1のターボチャージャのA部におけるシュラウド（第1部材）とシュラウド対峙部（第2部材）との間の間隙に適用する本発明の一実施例を示す断面図である。

[図5]本発明に備える皿ばねシール部材の一例を示す正面図である。

[図6]図5のV I - V I方向矢視図である。

[図7]皿ばねシール部材の他の実施例を示す断面図である。

[図8]図7に示した皿ばねシール部材の変形例を示す断面図である。

[図9]皿ばねシール部材の更に他の実施例を示す断面図である。

[図10]皿ばねシール部材の更に他の実施例を示す断面図である。

[図11]図1のターボチャージャのA部における遮熱板（第1部材）と遮熱板対峙部（第2部材）との間の間隙に適用する本発明の実施例を示す断面図である。

[図12]図1に示した皿ばねシール部材の変形例を示す断面図である。

### 符号の説明

[0022] 1 タービンハウジング

10 シュラウド（第1部材）

14 シュラウド対峙部（第2部材）

14 a 端面

- 15 間隙
- 18 遮熱板（第1部材）
- 19 遮熱板対峙部（第2部材）
- 19a 端面
- 20 間隙
- 24 盔ばねシール部材
- 25 内周端
- 26 外周端
- 27 環状突部
- 28 拡径部
- 36 立ち上がり部
- 37 環状突部

### 発明を実施するための最良の形態

[0023] 以下、本発明の実施例を添付図面を参照して説明する。

図4は、図1のターボチャージャのA部における軸受ハウジング3に固定されたシュラウド10（第1部材）と、該シュラウド10に対して間隙15を有してタービンハウジング1に形成されたシュラウド対峙部14（第2部材）との間の間隙15に適用する本発明の実施例を示している。

[0024] 本発明では、図5、図6に示すバネ材からなる皿ばねシール部材24を備えるようにしたシール装置を構成している。皿ばねシール部材24は、ドーナツ形状（環状）の内周端25と外周端26の位置が軸中心線の方向にずれた截頭円錐形状を有しており、皿ばねシール部材24の截頭円錐形状による軸中心線方向における高さHは、前記間隙15の幅より高く形成されている。

[0025] 更に、前記シール装置は、図4に示すように前記シュラウド対峙部14の端面14aの内縁部に更に突出した環状突部27を形成しており、前記皿ばねシール部材24の内周端25が前記環状突部27の外周面に嵌合してシュラウド対峙部14の端面14aに当接し、皿ばねシール部材24の外周端2

6がシュラウド10に当接するようにしている。

[0026] 図4～図6の実施例では次のように作動する。

[0027] 図4に示すシュラウド対峙部14の端面14aの内縁部に突出した環状突部27の外周部に皿ばねシール部材24の内周端25を嵌合させた状態において、図1のタービンハウジング1を軸受ハウジング3に締結ボルト3aを用いて一体に組立てる。

[0028] このとき、皿ばねシール部材24の截頭円錐形状による軸中心線方向の高さHが前記間隙15の幅より高くなっているため、前記組立てが行われると、皿ばねシール部材24の内周端25はシュラウド対峙部14の端面14aに圧着され、皿ばねシール部材24の外周端26はシュラウド10に圧着される。このように、皿ばねシール部材24の内周端25がシュラウド対峙部14の端面14aに圧着され、皿ばねシール部材24の外周端26がシュラウド10に圧着されて間隙15が遮断されることにより、間隙15を通して高圧側のスクロール通路8のガスが低圧側にリークする問題を効果的に防止することができる。

[0029] 図7は皿ばねシール部材の他の実施例を示したもので、前記環状突部27の外周面に、先端に向かい拡径された拡径部28を形成しており、図5、図6に示した前記皿ばねシール部材24の内周端25を前記拡径部28により環状突部27に圧入して取り付けるようにしている。前記拡径部28は、環状突部27の先端側に形成した軸線と平行な平坦部29と、該平坦部29からシュラウド対峙部14の端面14aに向けて縮径されたようにした傾斜面30とにより形成しており、前記傾斜面30の傾斜角度αは5°～10°程度としている。

[0030] 図7の実施例では、皿ばねシール部材24の内周端25を環状突部27の拡径部28に圧入して取付るようにしているので、タービンハウジング1を軸受ハウジング3に組立てる際に、皿ばねシール部材24が動いて環状突部27から脱落するような問題を防止することができる。

[0031] 図8、図9は図7に示した皿ばねシール部材24の変形例を示すもので、

図8では、皿ばねシール部材24の内周端25に近い位置にはシュラウド対峙部14の端面14aに沿う鉛直方向の直線部31を有しており、且つ内周端25には環状突部27の拡径部28に対する圧入を容易にするように前記端面14aから離れる方向に湾曲した湾曲部32を有している。又、皿ばねシール部材24の外周端26には、前記内周端25の湾曲部32に対して逆方向に湾曲してシュラウド10に均一に圧着するようにした湾曲部33を有している。尚、皿ばねシール部材24の製作上必要な場合には、湾曲部33の外周端26から更に周方向外側に直線的に延長された延長部を有していてもよい。

[0032] 又、図9では、図8の内周端25に有する湾曲部32に代えて、前記直線部31から端面14aに対して離れる方向に曲げた後、鉛直に前記拡径部28に向かうように形成した略S字状部34を有している。

[0033] 図8、図9の変形例によれば、内周端25に形成した湾曲部32及び略S字状部34を環状突部27の拡径部28に圧入することにより、皿ばねシール部材24が環状突部27から脱落する問題を防止できると共に、湾曲部32及び略S字状部34を有する皿ばねシール部材24の内周端25が環状突部27に圧入されることによる圧着と、直線部31による端面14aへの圧着との2個所での圧着によってシールが行われるため、シュラウド対峙部14と皿ばねシール部材24との間におけるシール性が高められる。また、前記皿ばねシール部材24の外周端26に、シュラウド10に円滑に圧着されるようにした湾曲部33を形成しているので、シュラウド10と皿ばねシール部材24との間におけるシール性が高められる。

[0034] 図10は、皿ばねシール部材の更に他の実施例を示したもので、前記シュラウド対峙部14の内周面に環状の段部35を形成すると共に、皿ばねシール部材24の内周端25に、前記段部35に圧入できるように軸方向に伸びた立ち上がり部36を形成しており、前記皿ばねシール部材24の立上り部36を前記段部35に圧入して固定するようにしている。この実施例では、皿ばねシール部材24をシュラウド対峙部14に対してシール性を高めて固

定することができる。

- [0035] 図11は、図1のターボチャージャのA部におけるシュラウド10に固定した遮熱板18（第1部材）と、該遮熱板18に対して対峙するように軸受ハウジング3に形成された遮熱板対峙部19（第2部材）との間に形成される間隙20に適用する本発明の実施例を示している。図11の実施例では、図5、図6に示すようにバネ材にて截頭円錐形状に形成した皿ばねシール部材24の内周端25が遮熱板対峙部19の端面19aに圧着され、皿ばねシール部材24の外周端26が遮熱板18に圧着されるように配置している。
- [0036] 図11の実施例によれば、皿ばねシール部材24の内周端25が遮熱板対峙部19の端面19aに圧着され、皿ばねシール部材24の外周端26が遮熱板18に圧着されて間隙20が遮断されることにより、間隙15を通して高圧側であるタービンインペラ4側のガスが低圧側である軸受ハウジング3側にリークする問題を効果的に防止することができる。
- [0037] 図12は図11の実施例の変形例を示すもので、前記皿ばねシール部材24の内周端25に図8に示したような湾曲部32を形成し、前記内周端25を遮熱板対峙部19に形成した環状突部37の外周面に圧入するようにしている。このように皿ばねシール部材24の内周端25を環状突部37の外周面に圧入しておくと、組立て作業時等に皿ばねシール部材24が遮熱板対峙部19から脱落するような問題を防止することができる。
- [0038] 上記したように、本発明のターボチャージャによれば、ターボチャージャに形成される半径方向の環状の間隙15、20に対し、截頭円錐形状を有する皿ばねシール部材24が圧着された状態になるように配置してシールを行うようにしたので、皿ばねシール部材24のバネ力をを利用して、間隙15、20を通して流体がリークする問題を効果的に防止することができる。
- [0039] なお、皿ばねシール部材の形状は図示例のみに限定されるものではないこと、その他、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得ることは勿論である。

## 産業上の利用可能性

[0040] 本発明のターボチャージャでは、構成部材間に有するタービン軸に対して半径方向に延びた環状の間隙を通して流体が高圧側から低圧側へリークするのを効果的に防止できるようにしたので、種々のターボチャージャに適用してターボチャージャの性能を高めることができる。

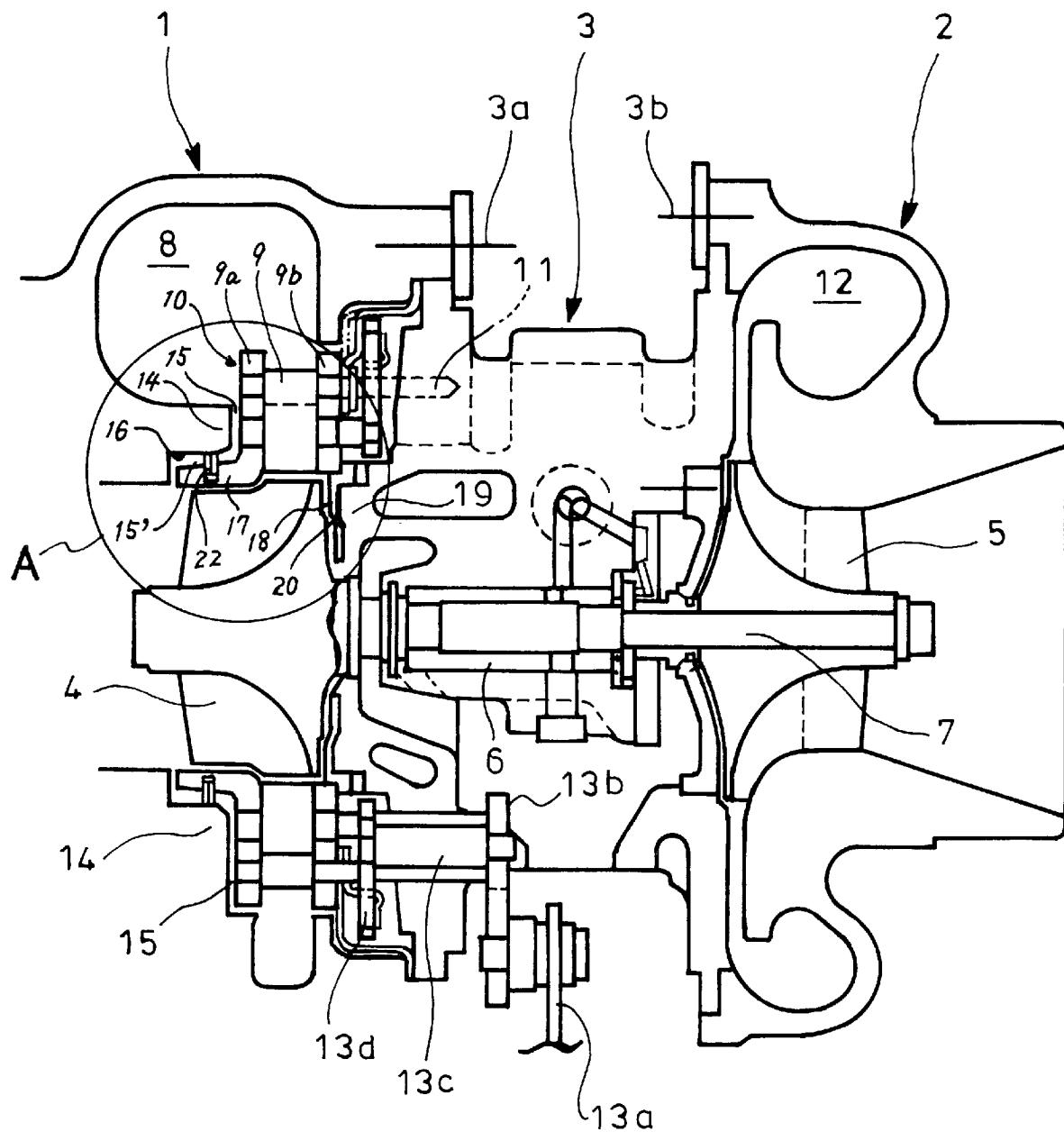
## 請求の範囲

- [1] ターボチャージャを構成する第1部材と第2部材との間にタービン軸に対して半径方向に延びる環状の間隙を有しており、該間隙を通して流体が高圧側から低圧側へリークするのを防止するためのシール装置を備えたターボチャージャであって、  
前記シール装置が、截頭円錐形状を有して前記第1部材と第2部材に圧着されるよう間隙に配置した皿ばねシール部材を有することを特徴とするターボチャージャ。
- [2] 前記第1部材が軸受ハウジングに固定したシュラウドであり、第2部材がシュラウドと間隙を有してタービンハウジングに形成したシュラウド対峙部であり、前記皿ばねシール部材の内周端がシュラウド対峙部に圧着し、前記皿ばねシール部材の外周端がシュラウドに圧着している請求項1に記載のターボチャージャ。
- [3] 前記シール装置が、前記シュラウド対峙部の端面の内縁部に更に突出した環状突部を有しており、前記皿ばねシール部材の内周端が前記環状突部の外周面に嵌合してシュラウド対峙部の端面に圧着し、皿ばねシール部材の外周端がシュラウドに圧着している請求項2に記載のターボチャージャ。
- [4] 前記環状突部の外周面に、先端に向かい拡径された拡径部を有しており、前記皿ばねシール部材の内周端が前記拡径部により環状突部に圧入されている請求項3に記載のターボチャージャ。
- [5] 前記シュラウド対峙部の内周面に環状の段部が形成しており、皿ばねシール部材の内周端に形成した立ち上がり部を前記段部に圧入し、皿ばねシール部材の外周端をシュラウドに圧着している請求項2に記載のターボチャージャ。
- [6] 前記第1部材が前記シュラウドに固定した遮熱板であり、第2部材が遮熱板と間隙を有して軸受ハウジングに形成した遮熱板対峙部であり、前記皿ばねシール部材の内周端と外周端の一方が遮熱板対峙部に圧着し、前記皿ばねシール部材の内周端と外周端の他方が遮熱板に圧着している請求項1に記載

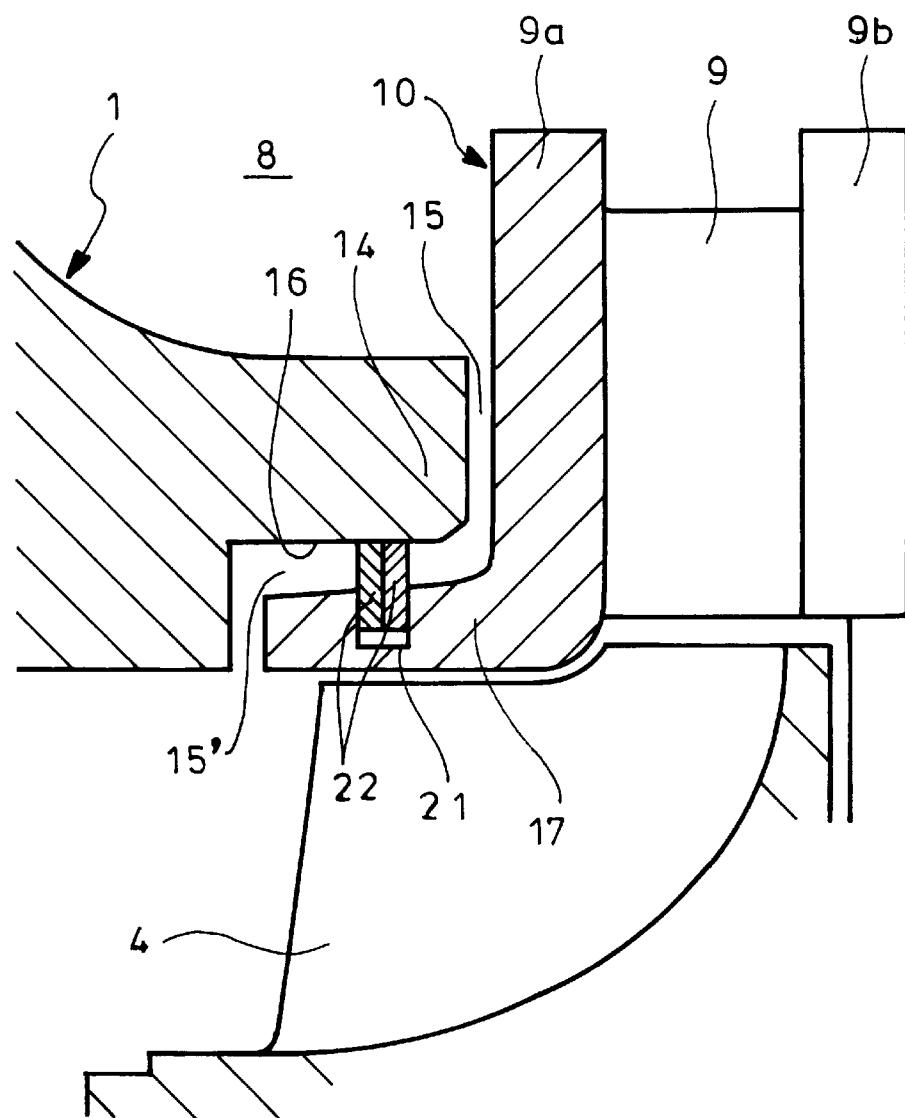
のターボチャージャ。

- [7] 前記皿ばねシール部材の内周端が遮熱板対峙部に形成した環状突部の外周面に圧入されている請求項 6 に記載のターボチャージャ。

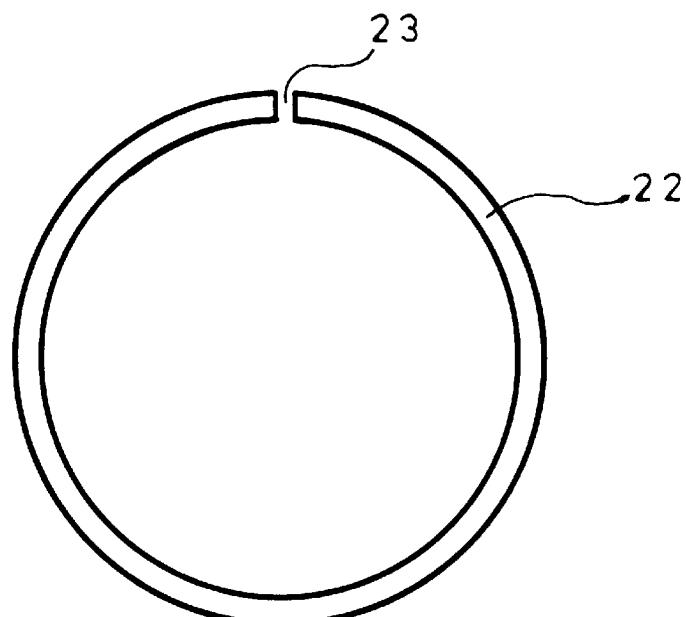
[図1]



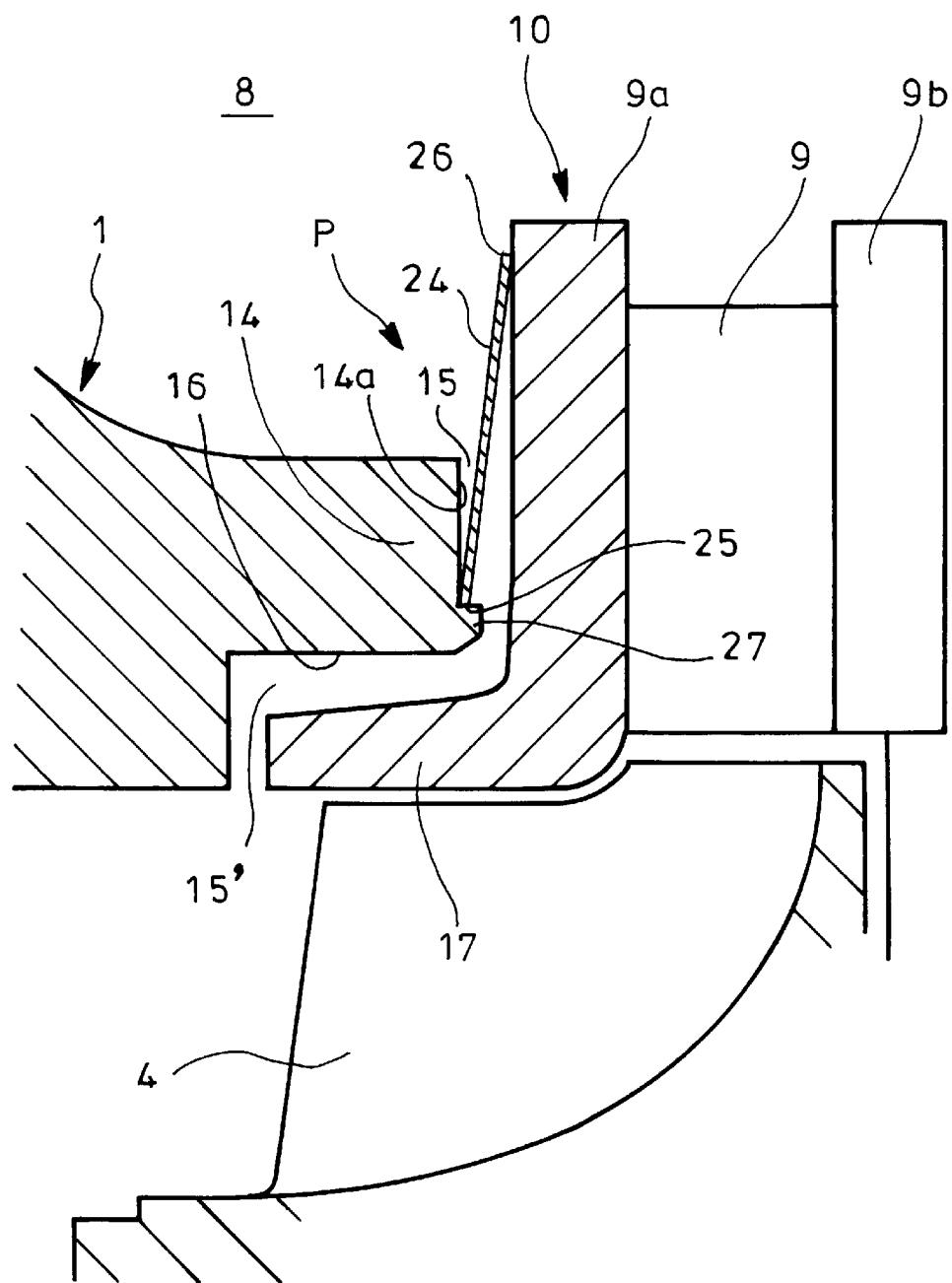
[図2]



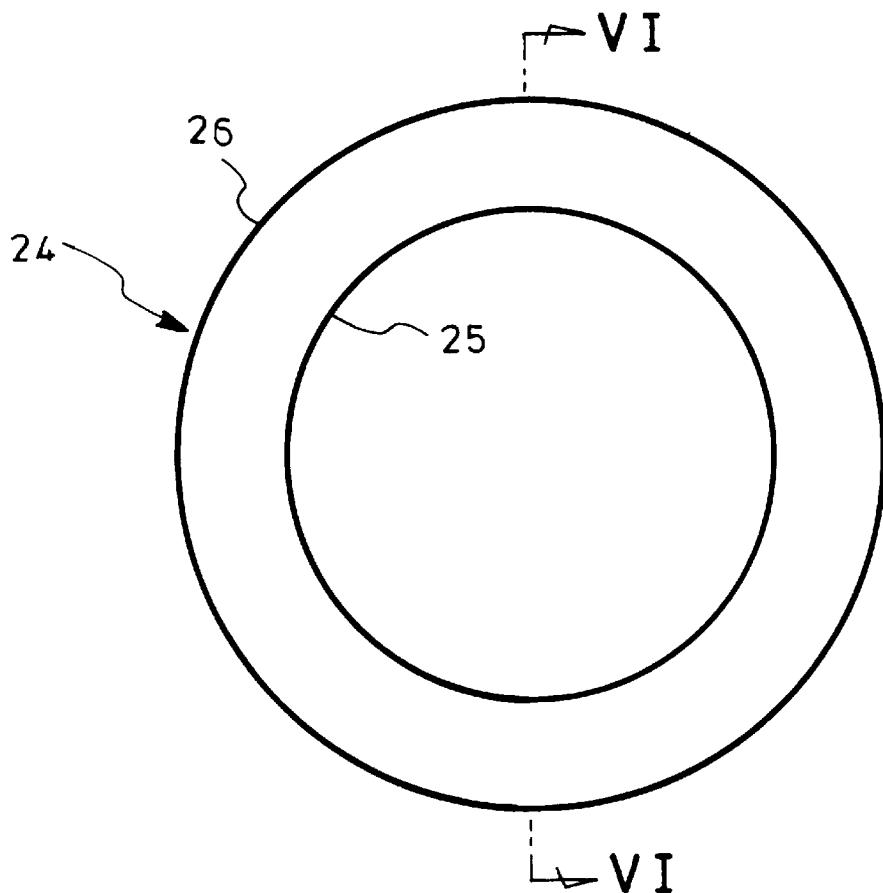
[図3]



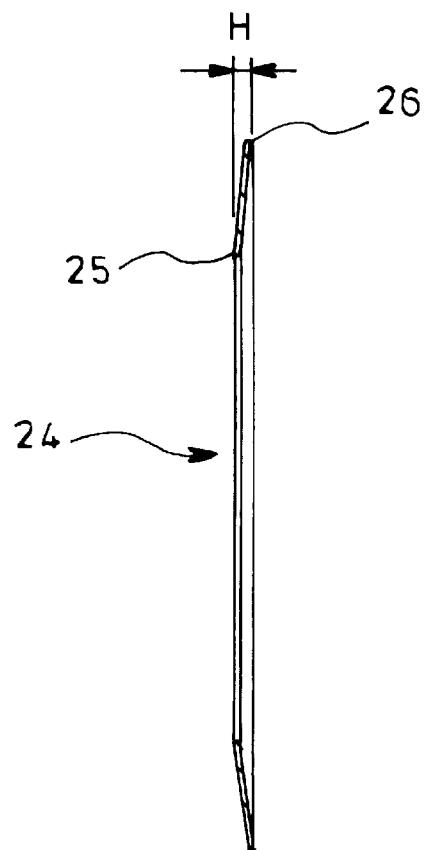
[図4]



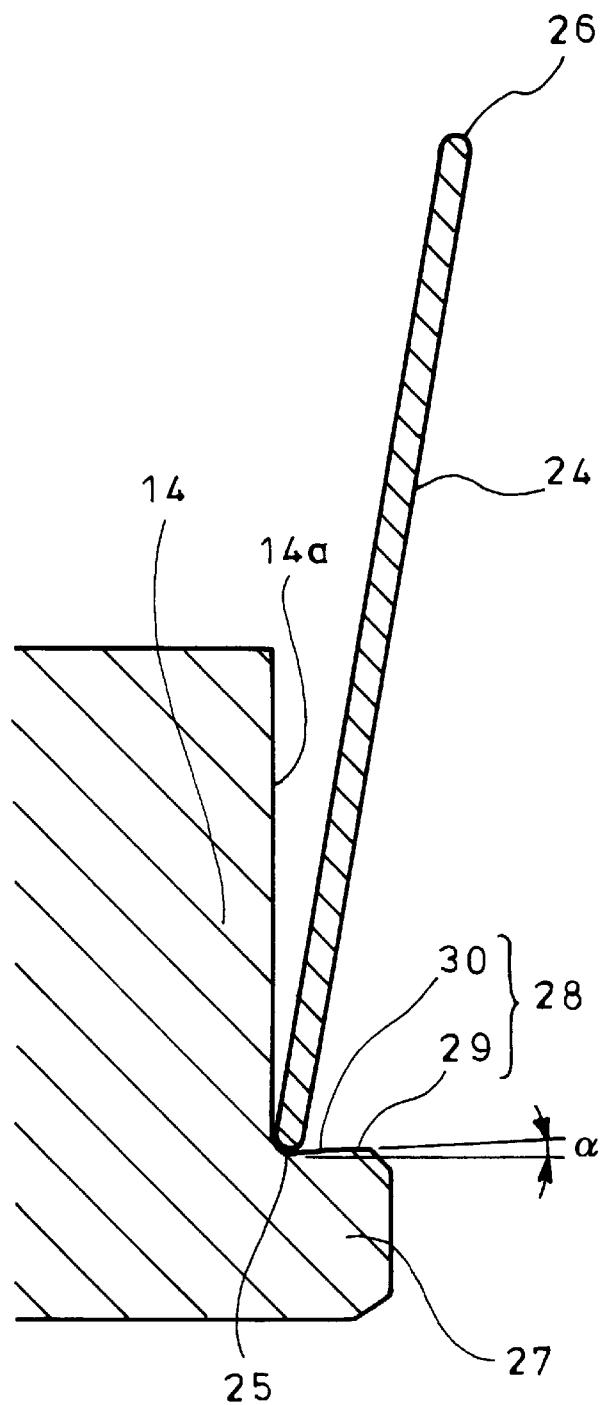
[図5]



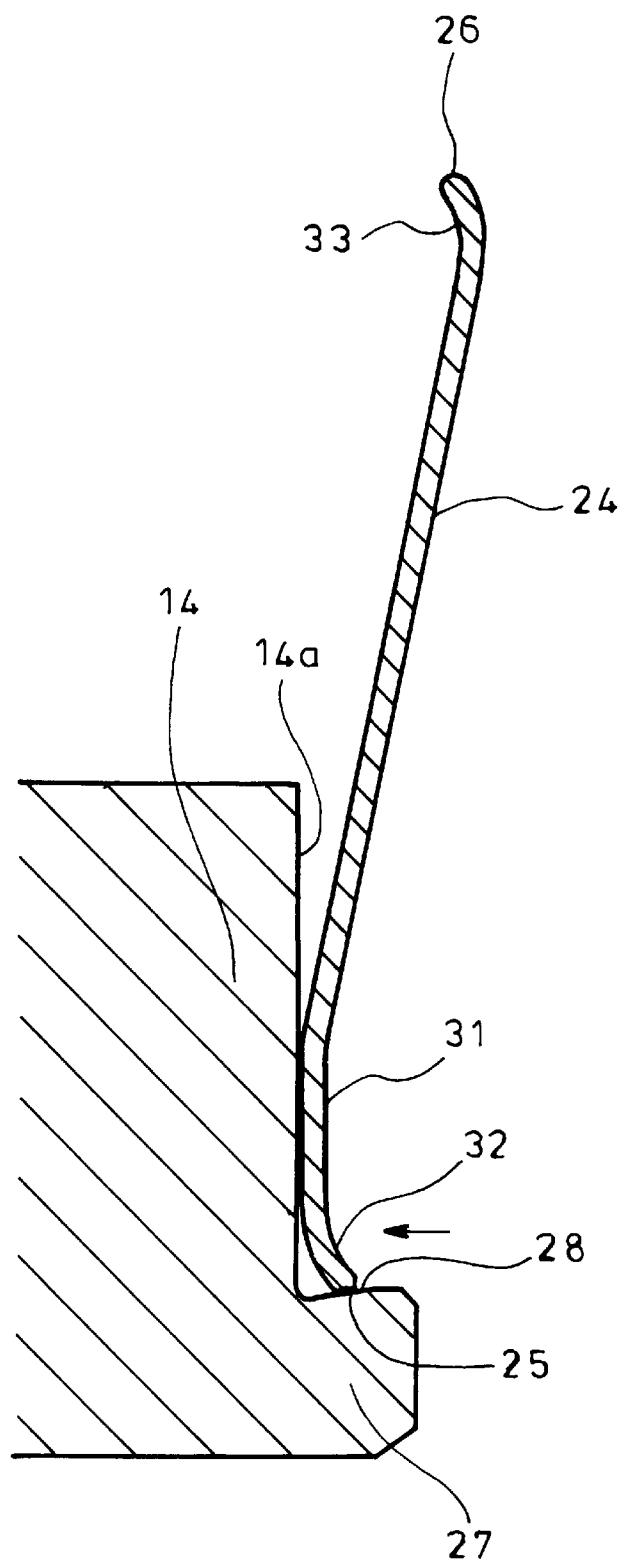
[図6]



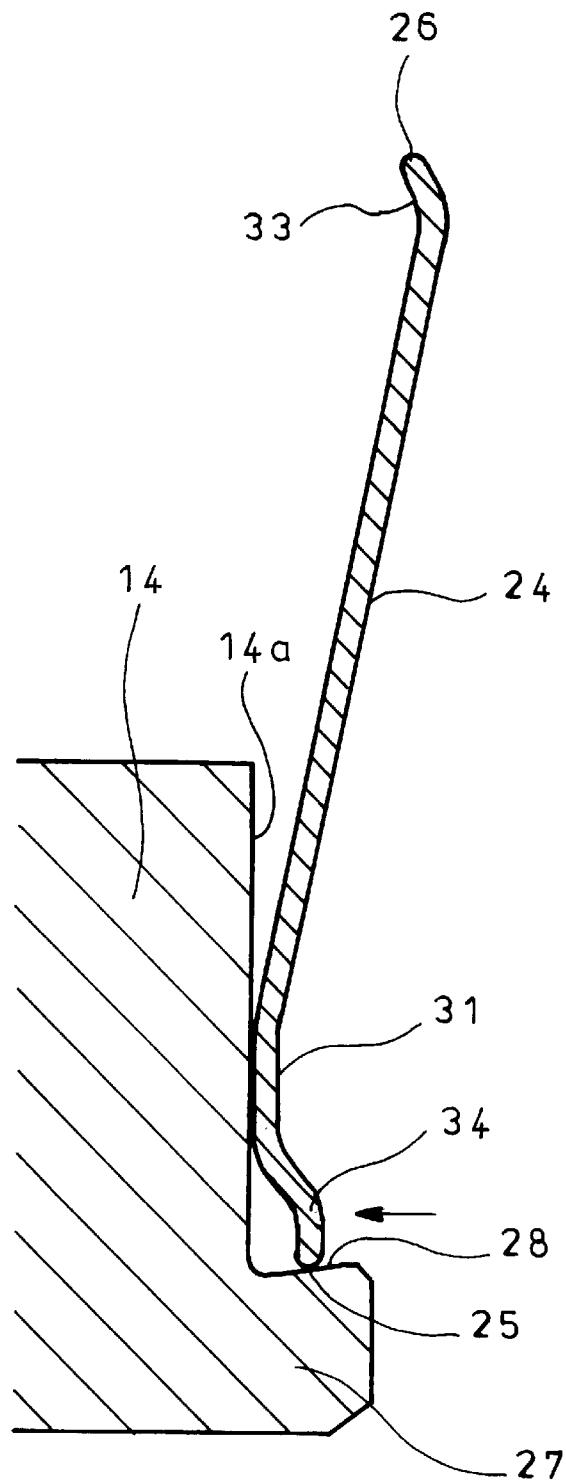
[図7]



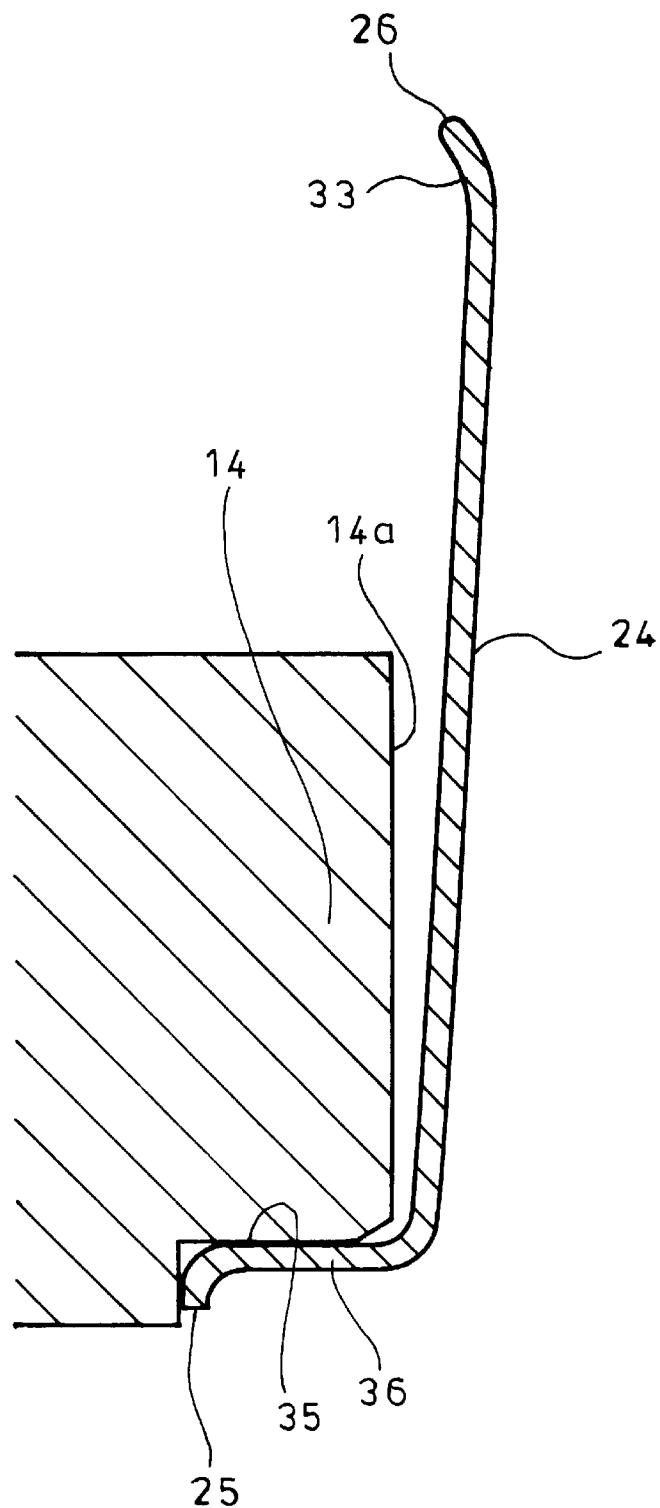
[図8]



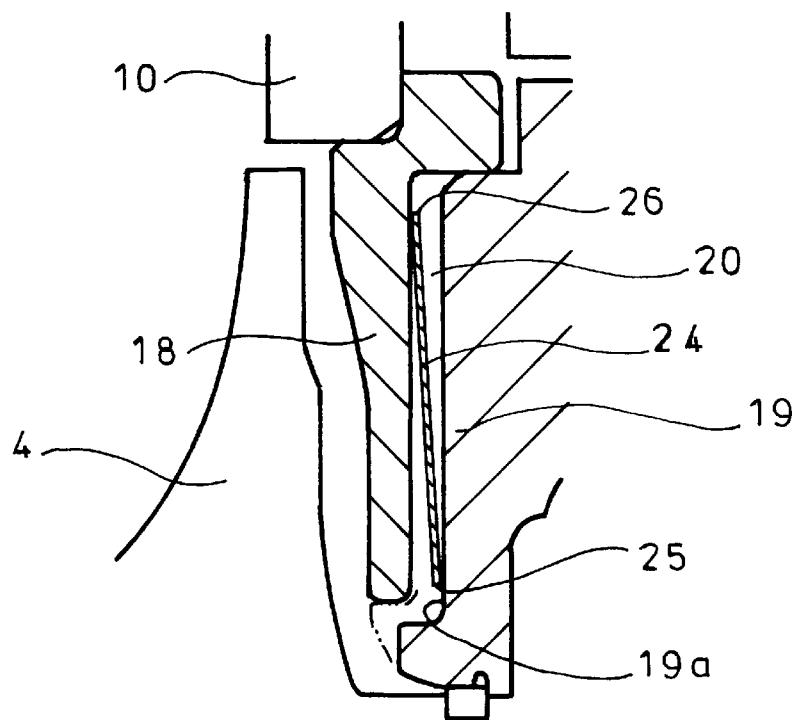
[図9]



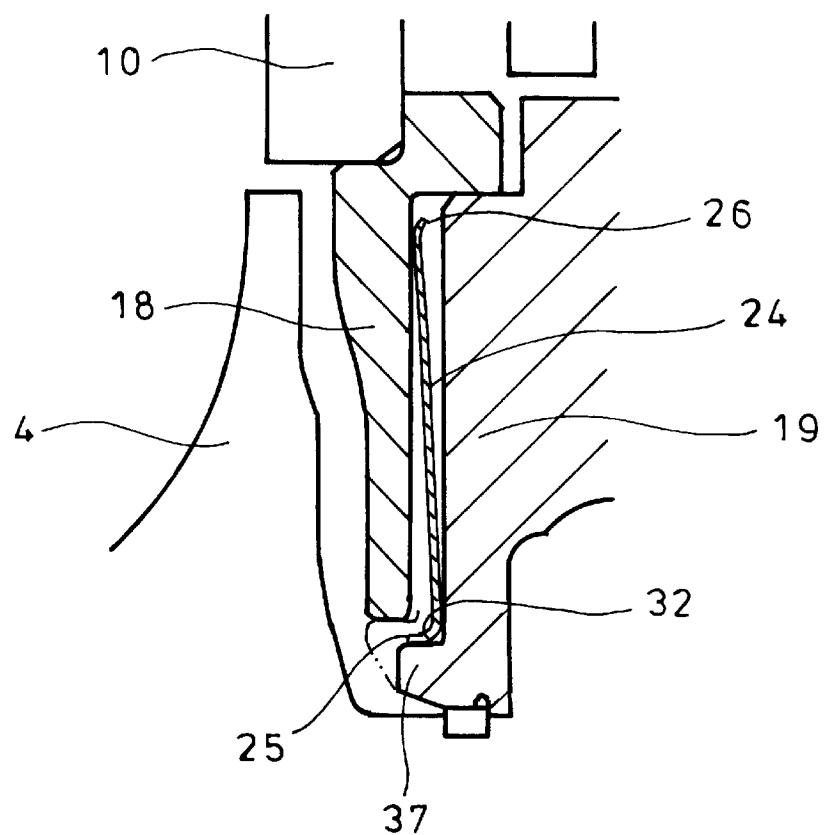
[図10]



[図11]



[図12]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/001750

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
*F02B39/00 (2006.01) i*

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
*F02B39/00, F01D25/24, F16J15/08*

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 1996-2008  
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008

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.
Y A	JP 11-229886 A (Taiho Kogyo Co., Ltd.), 24 August, 1999 (24.08.99), Par. Nos. [0008] to [0010]; Fig. 1 (Family: none)	1 2-7
Y	JP 09-112697 A (Mitsubishi Electric Corp.), 02 May, 1997 (02.05.97), Full text; Figs. 1, 2 & US 5954343 A	1

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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"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	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
*28 July, 2008 (28.07.08)*

Date of mailing of the international search report  
*05 August, 2008 (05.08.08)*

Name and mailing address of the ISA/  
*Japanese Patent Office*

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2008/001750

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 134317/1986 (Laid-open No. 040538/1988) (Toyota Motor Corp.) , 16 March, 1988 (16.03.88) , Full text; all drawings (Family: none)	1 - 7

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F02B39/00 (2006.01)i

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F02B39/00, F01D25/24, F16J15/08

## 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	1971-2008年
日本国実用新案登録公報	1996-2008年
日本国登録実用新案公報	1994-2008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 請求の範囲の番号
Y A	JP 11-229886 A (大豊工業株式会社) 1999.08.24, 段落【0008】 -【0010】、図1 (ファミリーなし)	1 2-7
Y A	JP 09-112697 A (三菱電機株式会社) 1997.05.02, 全文、図1、2 & US 5954343 A	1
A	日本国実用新案登録出願61-134317号(日本国実用新案登録出願公開 63-040538号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマ イクロフィルム (トヨタ自動車株式会社) 1988.03.16, 全文、全図	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  28.07.2008	国際調査報告の発送日  05.08.2008
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/JP） 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） 栗倉 裕二 電話番号 03-3581-1101 内線 3395 3T 3220

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 請求の範囲の番号
	(ファミリーなし)	