

平成27年3月19日判決言渡 同日原本受領 裁判所書記官

平成26年（行ケ）第10181号 審決取消請求事件

口頭弁論終結日 平成27年2月24日

判 決

原 告 沖マイクロ技研株式会社

訴訟代理人弁護士	永	島	孝	明	
同	安	國	忠	彦	
同	朝	吹	英	太	
同	安	友	雄	一郎	
訴訟代理人弁理士	久	米	川	正	光
同	若	山	俊	輔	

被 告 パナソニック株式会社

訴訟代理人弁護士	小	松	陽	一郎	
同	川	端	さ	と	み
同	森	本			純
同	山	崎	道		雄
同	中	原	明		子
訴訟代理人弁理士	阿	部	伸		一

主 文

- 1 原告の請求を棄却する。
- 2 訴訟費用は原告の負担とする。

事実及び理由

第1 請求

特許庁が無効2013-800177号事件について平成26年6月30日にした審決を取り消す。

第2 事案の概要

1 特許庁における手続の経緯等

- (1) 被告は、平成11年12月28日、発明の名称を「遮断弁」とする特許出願（特願平11-373873。以下「本件出願」という。）をし、平成22年7月16日、設定の登録（特許第4547751号）を受けた（請求項数4。甲28。以下、この特許を「本件特許」という。）。
- (2) 原告は、平成25年9月18日、本件特許の全てである請求項1ないし4に係る発明についての特許無効審判を請求した（甲29）。
- (3) 特許庁は、上記審判請求を無効2013-800177号事件として審理を行い、平成26年6月30日、「本件審判の請求は、成り立たない。」旨の審決（以下「本件審決」という。）をし、その謄本は、同年7月10日、原告に送達された。
- (4) 原告は、平成26年7月24日、本件審決の取消しを求める本件訴訟を提起した。

2 特許請求の範囲の記載

本件特許の特許請求の範囲の記載は、次のとおりである。以下、請求項1ないし4に係る発明をそれぞれ「本件発明1」ないし「本件発明4」といい、併せて「本件発明」という。また、本件発明に係る明細書（甲28）を「本件明細書」という。

【請求項1】

励磁コイルを有するステータと、前記ステータの内側に同軸に配設され貫通穴のないなべ状に成形された剛体性の隔壁と、流体室に取り付け可能で前記隔壁の円筒部外径より若干大きな内径の円筒状段差部を形成された剛体性の取り

付け板と、前記隔壁の円筒部外周と前記取り付け板段差部内周との間に円周方向に圧縮されて配設された弾性体製のシール部材と、前記隔壁の内側に前記ステータに対向して配設されたロータと、前記ロータの回転軸に配設された弁機構とで構成され、

前記隔壁は、開放端につばを有し、前記つばを前記シール部材と共に前記取り付け板段差部に挿入して構成した遮断弁。

【請求項 2】

前記隔壁を取り付け板方向に付勢する付勢手段と、前記隔壁の開放端に嵌挿され中心に軸受を配設した合成樹脂製のふたを有し、前記ふたの外周部を前記つばと前記取り付け板段差部の底面とで挟んで保持した請求項 1 記載の遮断弁。

【請求項 3】

前記付勢手段は前記隔壁と前記ステータの軸方向の相対位置を規制するように形成され、前記隔壁の開放端と前記取り付け板段差部底面とに挟まれるふたの挟持部に、変形することによって前記ふたの前記取り付け板に対する軸方向位置を変えることができる突起もしくは円周リブ状の寸法吸収部を形成した請求項 2 記載の遮断弁。

【請求項 4】

前記ステータと前記シール部材との間に配設され、前記シール部材が前記取り付け板段差部から脱落することを防止するバックアップリングを有する請求項 1～3 のいずれか 1 項に記載の遮断弁。

3 本件審決の理由の要旨

- (1) 本件審決の理由は、別紙審決書の写しのとおりである。要するに、①本件発明は、本件出願前に頒布された、下記アの甲 1 に記載された発明（以下「甲 1 発明」という。）と、下記イ～オの甲 2～5 に記載された発明（以下「甲 2 発明」ないし「甲 5 発明」という。）又は周知技術を組み合わせることにより、当業者が容易に発明をすることができたものとはいえないから、

特許法 29 条 2 項（同法 123 条 1 項 2 号）に係る無効理由を有しない、
②本件発明 1 は、甲 1 発明と相違し、新規性を有しないとはいえないから、
特許法 29 条 1 項 3 号（同法 123 条 1 項 2 号）に係る無効理由を有しない、
というものである。

ア 甲 1：特開平 5－7 1 6 5 5 号公報

イ 甲 2：特開平 1 1－2 3 5 2 号公報

ウ 甲 3：特開平 1 1－2 3 5 1 号公報

エ 甲 4：特開平 1 1－2 3 5 3 号公報

オ 甲 5：特開平 1 0－3 8 1 2 6 号公報

(2) 本件審決が認定した甲 1 発明は、次のとおりである。

ア 電磁コイル 3 6 とコイルボビン 3 5 を配置するロータ回転手段 3 4 と、
前記ロータ回転手段 3 4 のステータヨーク 3 7 と接するように嵌装された
黄銅などの非磁性材の薄板パイプ 3 8 と、流通路に取り付けられた前記薄
板パイプ 3 8 の円筒部外径より若干大きな内径の円筒状の段差部を形成さ
れた剛体性の取付板 2 3 と、前記薄板パイプ 3 8 の円筒部外周と前記取付
板 2 3 の段差部内周との間に円周方向に圧縮されて嵌装された弾性体製の
シール材としての O リング 3 9 と、前記薄板パイプ 3 8 の内側に前記ロー
タ回転手段 3 4 に対向して配設されたロータ 2 9 と、前記ロータ 2 9 と一
体の回転軸 2 8 に配設された弁体移動手段 2 5 と弁体 2 2 とで構成され、
前記薄板パイプ 3 8 は、両端部 3 8 a を有し、前記端部 3 8 a を前記 O
リング 3 9 と共に前記取付板 2 3 の段差部に挿入して構成したモータ駆動
双方向弁装置。（以下「甲 1 発明 1」という。）

イ 電磁コイル 3 6 とコイルボビン 3 5 を配置するロータ回転手段 3 4 と、
前記ロータ回転手段 3 4 のステータヨーク 3 7 と接するように嵌装された
黄銅などの非磁性材の薄板パイプ 3 8 と、流通路に取り付けられた前記薄
板パイプ 3 8 の円筒部外径より若干大きな内径の円筒状の段差部を形成さ

れた剛体性の取付板 23 と、前記薄板パイプ 38 の円筒部外周と前記取付板 23 の段差部内周との間に円周方向に圧縮されて嵌装された弾性体製のシール材としての O リング 39 と、前記薄板パイプ 38 の内側に前記ロータ回転手段 34 に対向して配設されたロータ 29 と、前記ロータ 29 と一体の回転軸 28 に配設された弁体移動手段 25 と弁体 22 とで構成され、

前記薄板パイプ 38 は、両端部 38a を有し、前記端部 38a を前記 O リング 39 と共に前記取付板 23 の段差部に挿入して構成したモータ駆動双方向弁装置であって、

前記薄板パイプ 38 の端部 38a に嵌装され中心に軸受 31 を配設した軸受保持盤 32 を有する、モータ駆動双方向弁装置。(以下「甲 1 発明 2」という。)

- (3) 本件審決が認定した本件発明 1 と甲 1 発明 1 との一致点、相違点は次のとおりである。

ア 一致点

励磁コイルを有するステータと、前記「ステータの内側に同軸に配設されたもの」と、流体室に取り付け可能で前記「ステータの内側に同軸に配設されたもの」の円筒部外径より若干大きな内径の円筒状段差部を形成された剛体性の取り付け板と、前記「ステータの内側に同軸に配設されたもの」の円筒部外周と前記取り付け板段差部内周との間に円周方向に圧縮されて配設された弾性体製のシール部材と、前記「ステータの内側に同軸に配設されたもの」の内側に前記ステータに対向して配設されたロータと、前記ロータの回転軸に配設された弁機構とで構成され、

前記「ステータの内側に同軸に配設されたもの」は、開放端を有し、前記開放端を前記シール部材と共に前記取り付け板段差部に挿入して構成した遮断弁。

イ 相違点

(ア) 相違点 1

「ステータの内側に同軸に配設されたもの」に関し、本件発明 1 では、「貫通穴のないなべ状に成形された剛体性の隔壁」であるのに対し、甲 1 発明 1 では、「黄銅などの非磁性材の薄板パイプ 3 8」である点。

(イ) 相違点 2

「ステータの内側に同軸に配設されたもの」は、開放端を有し、前記開放端をシール部材と共に取り付け板段差部に挿入して」いる点に関し、本件発明 1 では、「隔壁は、開放端につばを有し、つばをシール部材と共に取り付け板段差部に挿入して」いるのに対し、甲 1 発明 1 では、「薄板パイプ 3 8 は、両端部 3 8 a を有し、端部 3 8 a をシール部材と共に取り付け板段差部に挿入して」いる点。

- (4) 本件審決が認定した本件発明 2 と甲 1 発明 2 との一致点、相違点は次のとおりである。

ア 一致点

励磁コイルを有するステータと、前記ステータの内側に同軸に配設されたものと、流体室に取り付け可能で前記ステータの内側に同軸に配設されたものの円筒部外径より若干大きな内径の円筒状段差部を形成された剛体性の取り付け板と、前記ステータの内側に同軸に配設されたものの円筒部外周と前記取り付け板段差部内周との間に円周方向に圧縮されて配設された弾性体製のシール部材と、前記ステータの内側に同軸に配設されたものの内側に前記ステータに対向して配設されたロータと、前記ロータの回転軸に配設された弁機構とで構成され、

前記ステータの内側に同軸に配設されたものは、開放端を有し、前記開放端を前記シール部材と共に前記取り付け板段差部に挿入して構成した遮断弁であって、

前記隔壁の開放端に嵌挿され中心に軸受を配設したふたを有する遮断

弁。

イ 相違点

前記(3)イの相違点 1 及び 2 に加えて、以下の点で相違する。

相違点 3

本件発明 2 では、「隔壁を取り付け板方向に付勢する付勢手段と、合成樹脂製のふたを有し、前記ふたの外周部をつばと取り付け板段差部の底面とで挟んで保持した」のに対し、甲 1 発明 2 では、「ふた（保持盤）」を有するものの、その他について特定されていない点。

- (5) 本件審決が認定した本件発明 3 と甲 1 発明 2 との一致点、相違点は次のとおりである。

ア 一致点

前記(4)アの本件発明 2 と甲 1 発明 2 との一致点と同じ。

イ 相違点

前記(3)イ及び(4)イの相違点 1 ～ 3 に加えて、以下の点で相違する。

相違点 4

本件発明 3 では、「付勢手段は隔壁とステータの軸方向の相対位置を規制するように形成され、前記隔壁の開放端と取り付け板段差部底面とに挟まれるふたの挟持部に、変形することによって前記ふたの前記取り付け板に対する軸方向位置を変えることができる突起もしくは円周リブ状の寸法吸収部を形成した」のに対し、甲 1 発明 2 では、そのように特定されていない点。

- (6) 本件審決が認定した本件発明 4 と甲 1 発明 1 との一致点、相違点は次のとおりである。

ア 一致点

前記(3)アの本件発明 1 と甲 1 発明 1 との一致点と同じ。

イ 相違点

前記(3)イの相違点 1 及び 2 に加えて、以下の点で相違する。

相違点 5

本件発明 4 では、「ステータとシール部材との間に配設され、前記シール部材が取り付け板段差部から脱落することを防止するバックアップリングを有する」のに対し、甲 1 発明 1 では、そのように特定されていない点。

4 取消事由

- (1) 本件発明 1 の容易想到性の認定判断の誤り（取消事由 1）
- (2) 本件発明 2 の容易想到性の認定判断の誤り（取消事由 2）
- (3) 本件発明 3 の容易想到性の認定判断の誤り（取消事由 3）
- (4) 本件発明 4 の容易想到性の認定判断の誤り（取消事由 4）

第 3 当事者の主張

1 取消事由 1（本件発明 1 の容易想到性の認定判断の誤り）について

〔原告の主張〕

(1) 相違点 1 及び 2 の一体性の認定判断の誤り

本件審決は、本件発明 1 と甲 1 発明 1 との相違点として、相違点 1 及び 2 を個別に認定しながら、単純に端部に補強機能としての周知の外向きフランジを設けるとすると、両方の端部に設けることになり、シール材を配設する際、フランジの外径以上にシール材の径を広げる必要が生じ望ましくないのに対し、なべ状の隔壁であれば、一方の端部である開放端に外向きフランジを設けて両端部の強度を確保してもシール材配設・強度確保に支障がないことを踏まえると、本件発明 1 において、①なべ状の隔壁であること、②その開放端につばがあること、③隔壁の円筒部に弾性体製のシール部材を配設することとは、技術的に密接な関連があるものと理解すべきであるから、相違点 1 及び 2 は併せて検討すべきである旨判断した。

ア しかし、甲 1 発明 1 の薄板パイプ 38 は、ステータ内への挿入・配設を

前提とした挿入型円筒体であるから、本件審決がシール材配設に支障があるとする円筒体の両端に外向きフランジを設ける構成は本来的に想定し得えず、その構造上、挿入側の端部がストレート形状でなければならないという特有の制約を必然的に伴うのであって、単純に周知の外向きフランジを設けるとしても、その位置は挿入側とは反対の端部に自ずと限定される。

したがって、挿入型円筒体においては、挿入側の端部は、それが開口しているか、なべ状に塞がれているかを問わず、必ずストレート形状にすべきことから、本件審決が指摘するシール材配設に関する問題はそもそも生じないのであって、周知の外向きフランジやなべ状の隔壁を用いることと、隔壁の円筒部に弾性体製のシール部材を配設することとは何ら関係がない。

そうすると、本件審決は、上記の挿入型円筒体に特有の制約を何ら考慮することなく、単に強度の確保という観点のみに着目して、両端フランジの構成を導き出した点で誤謬がある上、シール材配設の点を考慮しても、本件審決が着目する上記①～③の構成について、それぞれが密接な技術的関連性があると解すべき理由はない。

被告は、この点について、挿入時に、挿入側の端部がストレート形状である必要があるとしても、パイプ両端の強度確保のためにフランジが必要であれば、挿入後にストレート形状を拡張してフランジを形成することも技術的に可能である旨主張する。しかし、ガス遮断弁の実製品においては、薄板パイプに相当する部材として、ステンレス等を主体とした剛性の高い金属部材が汎用的に使用されていることは公知であり、また、ストレート形状の薄板パイプに金属加工を施して外向きフランジを形成する場合、フランジが全周に亘って正確に屈曲していること、フランジの突出高が全周に亘って均一であること、金属加工の際に薄板パイプの真円が変形しないことなどが工業製品の品質として当然に要求されるのであって、このような品質上の要求を満たすためには、治具を用いることが必要不可欠である

ところ、薄板パイプをステータ内に挿入した場合、薄板パイプの外周近傍に配置されたステータが障害になって、薄板パイプの周りに治具を配置することができない。そうすると、挿入後にストレート形状を拡張してフランジを形成するなどということは、金属加工に関する技術常識を無視した机上の空論にすぎない。

さらに被告は、挿入側と反対の端部にのみフランジを設けた構成では、パイプの挿入側の端部にフランジがないため、変形しやすく組立性の悪いパイプ開放端が残るとともに、Ｏリングの挿入時に、薄板パイプのフランジのない側の開放端のエッジでＯリングを傷つける危険性があるから、本件発明の作用効果を奏することができない旨主張する。しかし、上記のとおり、ガス遮断弁の実製品においては、薄板パイプに相当する隔壁として、ステンレス等を主体とした剛性の高い金属部材が汎用的に使用されているため、ガス遮断弁であるからとの理由で、隔壁の変形やそれに起因した組立性が殊更問題になるわけではない。また、ガス遮断弁用途の隔壁の軸方向の寸法は短いので、一方の端部のみにフランジを設けるだけでも、全体的な強度は十分に確保することができる。さらに、隔壁も工業製品である以上、これを取り扱う際の負傷の防止のために、エッジのバリ取りが当然行われるから、フランジのない側の開放端のエッジでＯリングを傷つける危険性は生じ得ない。したがって、被告の上記主張は理由がない。

イ　むしろ本件審決の着目する前記①～③の構成は、以下のとおり、互いに技術的関連が希薄であり、単なる独立した構成の寄せ集めにすぎない。

まず、隔壁（円筒体）の後端側の形状を「なべ状」とすることと、前端側の形状を「つば」を設ける構造とすることとは、対象となる部位が異なるばかりか、技術的にも無関係であって、両者はそれぞれ独立して任意に採用し得る構造である。また、後端側を「なべ状」にすることと、前端側を「つば」を設ける構造にすることとは、隔壁の内部を気密にして外部へ

のガス漏洩を防止する点で目的が共通するとしても、両者が相俟ってかかる目的を達成するものではなく、単に同一の目的のために設けられた別個の構成にすぎず、両者が一体不可分の構成というものでもない。

さらに、前端側に「つば」を設ける構造にすることのみに着目しても、「つば」及び「シール部材」を一体で捉えるべき理由はない。そもそも「シール部材」を円筒体に配設し、これを円周方向（判決注：径方向と同じ。以下、証拠を引用する記載を除き、「円周方向」の用語を用いる。）に圧縮することは、甲１発明１の特徴であって、前記①～③の各構成には相互に密接な技術的関連性がない以上、「シール部材」に関する前記③の構成は、本件発明１と甲１発明１との一致点にすぎず、動機付けの有無を含め相違点の判断で考慮すべき事項ではない。また、なべ状の隔壁の開放端に「つば」を有することは、甲７～９から明らかなように周知技術にすぎない。加えて、つばをシール部材と共に取り付けて板段差部に挿入すること（相違点２）は、甲１発明１に上記周知技術を適用した結果として必然的に得られる構成にすぎない。

また、シール部材を「円周方向」に圧縮する場合、経年劣化を抑制すべく、「円周方向」の圧縮によって生じる軸方向の弾性変形（膨張）を許容する必要がある。ところが、軸方向に配置された「つば」をシール部材に密着させてしまうと、軸方向の弾性変形が規制され、シール部材が過度に圧縮された状態になるので、経年劣化が促進されてしまう。そのため、軸方向上の「つば」は、シール部材が軸方向に弾性変形しても、シール部材と密着しない程度に離して配置するのが通常である。そうすると、「円周方向」のシール圧縮と、「つば」とを一体で捉えるべき理由はなく、むしろ隔壁の開放端の強度を高めることがフランジの本来的な用途にすぎないこと及び軸方向に配置された「つば」は「円周方向」のシールに関与しないことに照らせば、気密性につき高度の信頼性を確保する点で共通すると

しても、両者は分離して捉えるべきものである。

以上のとおり、前記①～③の構成は、互いに技術的関連が希薄であり、単なる独立した構成の寄せ集めにすぎない。それゆえ、後端側の形状については相違点１，前端側の構造については相違点２として、それぞれを別個の相違点として個別に判断すべきである。しかるに、本件審決は、前記①～③の構成に密接な技術的関連性があるとしている点で、判断の前提において誤りがあり、かかる誤りに基づいて相違点１及び２を併せて検討し、容易想到性を否定しているから、取消しを免れない。

(2) 各甲号証に基づく容易想到性の判断の誤り

ア 甲２～４の記載内容について

(ア) 本件審決は、相違点１及び２を併せて検討すべきとの立場から、前記①以外の前記②及び③の構成をも併せて斟酌し、「つば」については、甲２～４の「鍔付きカップ状のケーシング６」が有する「鍔」は、いずれも段付フランジ２と平板フランジ７とでシールドリング８と共に固定するために必要なものであるのに対し、甲１発明１において取付板２３，３３をステータヨーク３７に螺着することによって、薄板パイプ３８を一体に固定しており、薄板パイプ３８の固定にはつばを必要としないから、その端部３８ａに甲２～４にあるような固定するためのつばを設ける動機がないこと、さらに、甲２～甲４において、ケーシング６をシールするシールドリング８は弾性体製のシール部材を隔壁の円筒部に配設したものではなく、したがって、有底円筒部材の開口端部に鍔を設け円筒部外周と前記取り付け板段差部内周との間に円周方向に圧縮されて配設された弾性体製のシール部材を有するものではないとして、甲１発明１からは、甲２～４記載事項を考慮しても、本件発明１を当業者が容易に想到し得たとはいえないと判断した。

(イ) しかし、本件審決の認定判断は、相違点１及び２を併せて検討すべき

とする誤った理解に基づくものであって、「なべ状」の隔壁を開示する甲２～４を検討するに当たっては、「なべ状」の隔壁のみに着目すべきである。

そもそも甲２には、甲１に記載された遮断弁が従来技術として挙げられ（甲２の段落【０００３】～【０００５】）、その問題を解決するために、甲１の薄板パイプ３８を「カップ状のケーシング６」に変更するものであるから（甲２の段落【０００６】～【０００８】）、甲１発明１について、後端をなべ状に変更することが否定される理由はなく、相違点１に係る構成は、甲２～４の記載事項から当業者が容易に想到し得るものである。

すなわち、本件発明１は、「前記隔壁の円筒部外周と前記取り付け板段差部内周との間に『円周方向』に圧縮されて配設された弾性体製のシール部材」を発明特定事項とするものであるが、シール部材の圧縮方向が「円周方向」であることについて、甲１発明１との間に差異はない。当該構成は、あくまで本件発明１と甲１発明１との一致点にすぎず、動機付けの有無を含め相違点の判断で考慮すべき事項ではない。次に、甲２には、「前記ステータ（４）の内側に同軸に配設され貫通孔のないカップ状のケーシング（６）」が開示されている。また、甲１発明１及び甲２は、モータ駆動双方向弁である点で技術分野が共通し、モータ駆動双方向弁の基本構成も共通し、さらに甲１発明１の「薄板パイプ３８」及び甲２の「カップ状のケーシング６」の作用・機能も共通する。したがって、甲１発明１及び甲２の記載事項を組み合わせることには動機付けがある。そして、甲１発明１において、「薄板パイプ３８」の作用・機能は、内部を気密にして外部へのガス漏洩を防止することにより、かかる作用・機能を奏するためには、「薄板パイプ３８」の後端側を開口したままの状態とすることは許されず、別部材としての取付板３３によ

って必ず塞ぐ必要がある。一方、甲 2 において、「カップ状のケーシング 6」の作用・機能は、甲 1 発明 1 の「薄板パイプ 3 8」のそれと同様、内部を気密にして外部への流体流出を防止することにある。なお、この点は、甲 2 と同様の構成を有する甲 3、4 についても該当する。そうすると、甲 1 発明 1 の「薄板パイプ 3 8」について、最終的に塞がれるべき後端側の開口を、それ自体が形状的に塞がれている「カップ状」に変更することに格別の困難性はなく、相違点 1 に係る構成は、甲 2～4 記載事項を適用することによって、当業者が容易に想到し得る。

イ 甲 7～9 の記載内容について

(ア) 本件審決は、相違点 1 及び 2 を併せて検討すべきとの立場から、甲 7～9 の「つば」は、いずれも隔壁を固定するための機能を有するものであるのに対し、甲 1 発明 1 においては、「薄板パイプ 3 8」の固定にはつばを必要としないから、その端部 3 8 a に甲 7～9 にあるような固定するためのつばを設ける動機がなく、さらに、甲 7 及び 9 はシールのための鰐であり（シールの圧縮方向も円周方向ではなく異なる。）、甲 8 もシールのための鰐であり（シールの圧縮方向は円周方向というより傾斜方向であって、いわゆる三角シール構造をなす。）、いずれも有底円筒部材の開口端部に鰐を設け円筒部外周と前記取り付け板段差部内周との間に円周方向に圧縮されて配設された弾性体製のシール部材を有するものではないとして、甲 1 発明 1 からは、甲 7～9 記載事項を考慮しても、本件発明 1 を当業者が容易に想到し得たとはいえない、と判断した。

(イ) しかし、本件審決の認定判断は、相違点 1 及び 2 を併せて検討すべきとする誤った理解に基づくものであって、周知技術の「つば」を開示する甲 7～9 を検討するに当たっては、「つば」のみに着目すべきである。

そうすると、相違点２に係る構成は、甲７～９の記載事項（周知技術）から当業者が容易に想到し得るものであり、甲１発明１の構成において、「薄板パイプ３８」の開放端に外向きフランジを設ければ、必然的に相違点２に係る構成に至るのであるから、相違点２に係る構成は、甲７～９記載の周知技術を適用することによって、当業者が容易に想到し得る。

ウ 甲２１～２３の記載内容について

(ア) 本件審決は、甲２１～２３は、いずれも段差部様の部分に、なべ状のものの開放端のフランジ様のものと、周方向シール様のものとが挿入されているような構造を有し、本件発明１のなべ状の隔壁であること、その開放端につばがあること、さらに隔壁の円筒部に弾性体製のシール部材を配設することと同様の構造を有することが理解できるが、なべ状のものの開放端のフランジ様のもの、シール様のものと段差部様のものに係る構造について、甲２１～２３に詳細な記載がなく、その技術的意義については不明であるから、甲２１～２３記載事項から、有底円筒部材の開口端部に鰐を設け円筒部外周と前記取り付け板段差部内周との間に円周方向に圧縮されて配設された弾性体製のシール部材を有するような構成が明らかであるとはいえず、そのような構成が周知であるともいえない、また、甲１発明１においては、薄板パイプ３８の厚さがモータのエアギャップの大きさに直接関わるからこそ、その開放端を補強する動機があると理解できるものであるが、甲２１の「なべ状のスリーブ２６」、甲２２の「なべ状のもの」及び甲２３の「なべ状のケース３８」は、いずれも電磁弁に関わるものであって、その円筒部の厚さはモータのエアギャップとは無関係であり、必ずしも甲１発明１における薄板パイプ３８のように開放端を補強しなければならない程度の薄さが求められるものとはいえないから、円筒部の開放端の補強が必ずしも要求され

ず、甲 2 1～2 3 記載事項に係る上記構成を、甲 1 発明 1 に適用する動機があるとはいえず、さらに、電磁弁に係る技術分野の構成をモータ駆動の遮断弁である甲 1 発明 1 に適用することが一般的に行われているともいえないとして、甲 1 発明 1 において、甲 2 1～2 3 記載事項に係る周知技術から、本件発明 1 を当業者が容易に想到し得たとはいえない、と判断した。

(イ) しかし、ソレノイドチェック弁 4 5 の一部を構成するスリーブ 2 6 が前記①～③の構成の全てを具備していることは、甲 2 1 の図 1 に図示された構成から明らかである。また、甲 2 1～2 3 の電磁ソレノイドにおいて、電磁コイル 2 2 と可動子 2 5 との隙間は、電磁ソレノイドの磁気特性に多大な影響を及ぼすパラメータであって、可能な限り狭い方が好ましいという点において、モータのエアギャップと何ら異なるところはない。モータのエアギャップに介装される薄板パイプ 3 8 と同様、スリーブ 2 6 も可能な限り薄くすることが求められるから、その開放端を補強する動機は十分に存在する。さらに本件明細書の段落【0 0 0 3】にあるように、ガスメータなどのガス遮断装置としては、電磁ソレノイド駆動式の遮断弁が先に使用され、その後にモータ駆動式の遮断弁が主流になったという技術的経緯に照らせば、甲 2 1～2 3 の電磁ソレノイド駆動式の遮断弁に関する技術を甲 1 発明 1 のモータ駆動式の遮断弁に適用することに格別の困難性はない。電磁ソレノイド駆動式の遮断弁とモータ駆動式の遮断弁とでは、前者が可動子による直線運動、後者がロータによる回転運動であるという点で相違するとしても、電磁力を機械運動に変換するという点において機能的に差異はなく、磁気特性との関係で要求される隔壁の仕様についても差異はないから、スリーブ 2 6 と薄板パイプ 3 8 とが異なるものとすべき理由はない。

以上のとおりであるから、本件審決が、モータと電磁ソレノイド（

電磁弁)との構造上の差異及び開放端を補強する動機の有無を根拠として、甲 2 1～2 3 記載事項を甲 1 発明 1 に適用する動機付けがないとした認定判断は誤りである。

エ なお、本件審決は、本件発明 1 の効果として、被告が意見書（甲 1 9）で主張した、①隔壁の開放端につばを設けることにより強度を確保できるので、隔壁の変形を防止して「真円度が確保」できる点、②組立ての際に、シール部材を押し込むことで、同時に隔壁を取り付け板段差部に挿入できるため「組立作業が容易」になる点を認めている。

しかし、上記①の効果は、周知のフランジの本来的な用途が補強である以上、甲 1 発明 1 に周知技術を適用した結果として必然的に得られる効果にすぎず、また、上記②の効果も、甲 1 発明 1 に前記周知技術を適用した結果として必然的に得られる効果にすぎない。

オ 前記ア～エのとおり、本件発明 1 は、甲 1 発明 1、甲 2～4、甲 7～9、甲 2 1～2 3 の各記載事項等に基づいて、当業者が容易に想到し得るものである。

(3) 以上のとおり、本件審決は、個別に判断すべき相違点 1 及び 2 を併せて検討すべきとした点で認定判断の誤りがあり、かかる誤りにより、相違点 1 及び 2 の構成を充たすための各甲号証の技術的位置付け、記載内容を不当に狭く認定し、本件発明 1 は容易想到ではないとの結論を導き出すものとして誤っており、取消しを免れない。

〔被告の主張〕

(1) 本件発明の技術的特徴点

甲 2 発明は、甲 1 発明を従来技術として、信頼性及び生産効率を高めて品質を改善するという課題に対し、課題解決手段を提供したものであり（甲 2 の段落【0 0 0 2】～【0 0 0 8】）、さらに本件発明は、甲 2 発明を従来技術として、長期間の使用中に気密性が劣化することを防止するという課題に

対し、ロータの収容部として、貫通穴のないなべ状に成形された剛体性の隔壁を設けるとともに、隔壁の開放端につばを設け、つばを弾性体製のシール部材と共に取り付け板段差部の内周に挿入することによって、シール部材が、隔壁の外周と取り付け板段差部の内周との間で、円周方向に圧縮されて、シール機能を奏する構成を採用するという課題解決手段を提供したものである（本件明細書の段落【０００５】～【００１２】）。このように、本件発明は、甲１発明を改良した甲２発明を踏まえて、さらにガス遮断装置に求められる高度の気密性を実現するために改良した発明である。

以上の本件発明の従来技術に対する位置付けから明らかなとおり、本件発明の固有の技術的特徴点は、

- i) 甲２発明の「弾性シール部材８と合成樹脂製のアウトリーブッシュ３とケーシング６とを、段付きフランジ２と平板フランジ７との間に挟み込んで、かしめ工法により固着する構成」では、長期間の使用中に気密性が劣化してくることがあるという問題があったため、段付きフランジと平板フランジとをかしめ工法により固着する構成、及び段付きフランジと平板フランジとの間に弾性シール部材を挟み込んで軸方向に圧縮する構成は採用せず、段付きフランジの内周面となべ状の隔壁の外周面との間にシール部材を設け、円周方向に圧縮する構成を採用するとともに、
- ii) 開放端に円周方向に圧縮するシール部材を設けると、シール部材から加わる圧力により、組立時又は使用中に板薄である隔壁が変形し、気密性を確保することができない危険性があったが、なべ状の隔壁の開放端側につばを設ける構成によって、隔壁の開放端の強度を高め、変形を防止して隔壁の真円度を確保し、これにより気密性につき高度の信頼性を確保することを可能とし、かつ、
- iii) シール部材を嵌着するなべ状の隔壁の開放端につばを設ける構成によって、つばをシール部材と共に取り付け板段差部に挿入することができ、

組立作業を容易にした
ことにありと認められる。

(2) 相違点 1 及び 2 が一体的に判断されるべきことについて

前記(1)の本件発明の技術的特徴点 i) ～ iii) は、高度の気密性の確保が要求されるガス遮断弁において、①なべ状の隔壁であること、②なべ状の隔壁の開放端につばがあること、③隔壁の円筒部の開放端側に弾性体製のシール部材を配設すること、の三点が全て具備されることによってはじめて実現するものである。したがって、これらの要素となる相違点 1 及び 2 の構成は、容易想到性の判断においても、区々別々に検討するのではなく、一体的に把握されるべきである。

ア 原告の主張(1)アについて

仮に、原告が主張するように、薄板パイプ 3 8 の両端に外向きフランジを設ければ、ステータ内に隔壁を挿入することができなくなるというのであれば、これは、薄板パイプ 3 8 の両端の構成を併せて検討しなければならないことを意味しており、かえって薄板パイプの開放端の一端の構成と他端の構成とを別個に検討することは許されないはずである。また、挿入時に、挿入側の端部がストレート形状である必要性があるとしても、パイプ両端の強度確保のためにフランジが必要であれば、挿入後にストレート形状を拡張してフランジを形成することも、技術的に可能である。したがって、挿入側の端部がストレート形状であるからといって、最終的な完成品における形状が、必然的にストレート形状に制約されることにはならない。挿入型円筒体のフランジの位置が、挿入側とは反対側の端部に構造上自ずと限定されるものでないことは明らかである。

そして、本件発明のつば（フランジ）は、前記(1)のとおり、ii) 隔壁の開放端側の端部（シール部材の近傍）の変形を防止し、iii) 組立性を容易にする作用効果を奏するものである。原告が主張するような、挿入側と反

対側の端部のみにフランジを設けた構成では、パイプの挿入側の端部にフランジがないため、変形しやすく組立性の悪いパイプ開放端が残ってしまい、本件発明の上記作用効果を奏することができない。また、挿入側と反対側の端部のみにフランジを設けた構成では、甲１発明１と同様、Ｏリング挿入時に、薄板パイプのフランジのない側の開放端のエッジでＯリングを傷つける危険性があり、気密性について高い信頼性を持った遮断弁を実現することができない。したがって、甲１発明１には、本件発明の解決課題の想定自体がないばかりか、パイプの端部にフランジを設ける動機もなく、ましてやパイプの片端だけにフランジを設ける発想・動機さえも存在しない。これに対し、本件発明は、隔壁の一端をなべ底状にし、他端を開放端とすると共に外側向きのつばを設け、その開放端側の隔壁の円筒部に円周方向に圧縮するシール部材を配設することによって、隔壁の気密構造を一体的に実現して、本件発明の前記(1)の i) ～ iii) の技術的特徴点を実現したものである。原告の主張は、ガス遮断弁に求められる本質的機能である１０年という長期にわたる耐久性を維持する確実な機密性を実現するための隔壁にかかる気密構造を、１個ずつ区々別々に検討するものでしかなく、理由がない。

イ 原告の主張(1)イについて

原告は、①なべ状の隔壁であること、②その開放端につばがあること、③さらに隔壁の円筒部に弾性体製のシール部材を配設すること、の技術的関連性が希薄であり、独立した構成の寄せ集めにすぎないと主張するが、以下のとおり、原告の上記主張には理由がない。

「なべ状」に構成した隔壁の一端と、「つば」を設けた隔壁の他端とは、対象となる部位が異なっているとしても、これらは同じ１個の部材である隔壁の両端部の構成である。ガス遮断弁においては、高度の気密性を確保するために、多数の部品を具体的にどのように組み合わせて１個の構成体とする

のか、部品を相互に固着・嵌着するために具体的にいかなる構成を採用するのかなどの部品相互の有機的な関連性が、技術的事項として重要である。したがって、高度の気密性確保のために必要な同じ１個の部材の構成を区々別々に論じることはできない。

また、本件発明は、前記(1)の ii) 及び iii) の固有の技術的特徴点を有するのに対し、甲１発明１は、これらの技術的特徴点を備えていない。そのため、形式的に見れば、本件発明と甲１発明１とは、シール部材を円筒体に配設する構成が共通していても、シール構造にかかる技術的意義は全く異なる。したがって、本件発明の「つば」とシール部材の配設位置とは一体となって、前記(1)の ii) 及び iii) の技術的特徴点を形成しているのであり、これらを区々別々に捉えることは許されない。

また、本件審決は、甲７～９記載事項が技術分野が相違することを前提として、抽象的に、隔壁の開放端につばを設ける構成が周知技術と解せるとしても、と仮定的な考え方を示したものにすぎず、ガス遮断弁の具体的技術分野について、なべ状の隔壁の開放端につばを有する構成が周知の構成であると認定したものではない。そして、仮に抽象的に、隔壁の開放端につばを設ける構成が周知の構成であったとしても、これを、具体的な技術分野であるガス遮断弁において、前記(1)の ii) 及び iii) の技術的特徴点をなす具体的な構成として採用することは周知ではない。形式的に部品単体でみれば、「つば」が周知であったとしても、「ロータの収容部としての隔壁をなべ状にして開放端につばを有する」ことが周知であるとはいえない。ロータの収容部としての隔壁を、新たな技術的意義のもと、シール部材とともに新たな構成として採用することは、新たな発明をなすものである。したがって、「つば」を設けるとの一事を以て周知技術とし、相違点２が甲１発明１に周知技術を適用した結果として必然的に得られる構成にすぎないとはすることはできない。

さらに、本件発明の隔壁開放端の「つば」は、隔壁の変形や取り付け板やふたのずれなどによってシール部材に軸方向の圧縮が加わり過圧縮状態になることを防止し、シール部材の適切な円周方向への圧縮を確保する効果があり、これにより、気密性につき高度の信頼性を確保することを可能とするものである。したがって、本件発明の「つば」は、「円周方向」のシール圧縮の適正を維持し、シール部材による気密性を長期間維持する構成を形成するに密接な関係性を有するものである。

原告は、この点について、「ガス遮断弁の実製品においては、薄板パイプに相当する部材として、ステンレス等を主体とした剛性の高い金属部材が汎用的に使用されていることは公知である」として、薄板パイプの剛性は高いとの前提の下に、薄板パイプの端の加工性が悪い旨の主張をする。しかし、甲1発明の特許請求の範囲の請求項1には、単に「非磁性材の薄板パイプ」としか記載されておらず、また、甲1の発明の詳細な説明においても、薄板パイプの材質については「黄銅等」(段落【0006】)、「黄銅など」(段落【0010】)と記載されているだけであり、剛性の高いステンレスに関連付けるような記載はない。また、ガス遮断弁の実製品において、隔壁にステンレスを用いているのは、原告及び被告といった一部のメーカーのみであって、原告の上記主張は、甲1発明の明細書の記載やガス遮断弁の実製品の実情から離れたものである。ここで、剛性の定数であるヤング率を比較すると、ステンレスの方が黄銅に比し、約2倍変形が困難である。甲1発明の明細書の発明の詳細な説明に記載された実施例のとおりに、薄板パイプが黄銅製であれば、ステンレスに比し、容易にフランジを形成することが可能である。したがって、原告の上記主張は、ガス遮断弁の実製品ではステンレス製の隔壁が汎用的であるとの誤った前提の下、明細書の記載を離れて、薄板パイプの端を拡張してフランジを形成することが必要以上に困難であるかのような主張をするものであり理由がない。

また、原告は、金属製の薄板パイプの端に外向きフランジを形成する場合、薄板パイプをステータ内に挿入すると、薄板パイプの外周近傍に配置されたステータが障害になって、薄板パイプの周りに治具を配置することができない旨主張する。しかし、パイプの端にフランジを形成する工法のうち、最も単純で広く用いられている工法はフレア加工であり、この工法であれば、甲1発明のような遮断弁について、ストレート形状の端をステータに挿入した後であっても、ステータから端部を突出させた上で、少なくとも黄銅程度の剛性の金属であれば、比較的容易に拡張しフランジを形成することができるから、原告の上記主張は誤りである。

さらに原告は、ガス遮断弁の実製品では、薄板パイプに相当する隔壁として、ステンレス等を主体とした剛性の高い金属部材が汎用的に使用されているから、隔壁の変形やそれに起因した組立性が殊更問題になるわけではない旨主張する。しかし、そもそも同主張の前提が誤りであることは前記のとおりである上、甲1発明の実施例に例示されているような黄銅製の薄板パイプの場合、剛性は、ステンレス製の約 $1/2$ であるから、隔壁の変形やそれに起因した組立性は問題となり得るし、仮に隔壁がステンレス製であったとしても、つばと底のない隔壁の降伏荷重は、つばと底がある隔壁の降伏荷重の $1/3$ 以下であるから、つばを具備していることと有底の隔壁であることが技術的に相互に関連し合って、隔壁の強度を確保していることは明らかである。

(3) 各甲号証記載の構成との組合せについて

ア 原告の主張(2)ア（甲2～4記載の構成との組合せ）について

原告の主張は、相違点1の構成について、他の部品・構成との技術的関連性を捨象して、単なる構成の置き換えを主張するものであって理由がない。

また、原告は、「なべ状」の隔壁のみに着目すべきと主張するが、仮に

かかる原告の主張を前提としても、甲１発明１に甲２発明を適用することによって本件発明１に至ることはできない。

すなわち、甲１発明１に対し、甲２発明の「なべ状」の隔壁の構成を適用して、「パイプ」の一端を閉じて貫通穴のない「なべ状」の隔壁に置き換えた場合、シール部材は、「円周方向」に圧縮するシール部材を備えたままとなり、「軸方向」に圧縮するシール部材は具備しないことになる。その結果、開放端につばのないなべ状の隔壁に「円周方向」シールを組み合わせた構成となるが、かような構成では、組立時などにパイプを変形させたり、Ｏリングを挟み込む危険性を軽減することはできない。さらに、Ｏリング挿入時に、パイプのフランジのない側の開放端のエッジでＯリングを傷つける危険性も解決されない。

これに対し、甲２発明のケーシング（６）の鏝は、あくまでも「軸方向」にシール部材を圧縮するための部材であるから、甲１発明１に甲２の「なべ状」の隔壁の構成を適用しても、「つば」を隔壁の開放端に形成する動機はない。したがって、甲１発明１に甲２発明を適用しても、本件発明の前記 ii）及び iii）の技術的特徴点に至ることはできない。

加えて、そもそも、甲１発明１には、開放端につばを設ける必然となる上記課題の開示もなく、また、それを示唆する記載もない。

また、甲１発明１では、薄板パイプ３８の弁側の開放端が取付板２３の底部に当接し、軸受保持盤３２と取付板２３の段差部の内周面との間に、軸受保持盤３２、薄板パイプ３８、Ｏリング３９が挟まれていて、Ｏリングが円周方向に圧縮される構成となっているのに対し、甲２発明では、平板フランジ７と段付きフランジ２が固着されていて、段付きフランジ２の段差部において、平板フランジ７と段付きフランジ２の間に、アウターブッシュ３の鏝部とケーシング６の鏝部、シールドリング８が挟み込まれていて、シールドリング８が、軸方向に圧縮される構成とな

っており、両者のシールド構造にかかる具体的な構成は全く異なる。したがって、甲１発明１の「薄板パイプ３８と取付板３３」を、甲２発明の「ケーシング６」に変更するといっているのであれば、単純な部品の変更にとどまらず、相当の範囲にわたって構成全体を置き換えることになるが、そのような構成の変更に容易想到性を認め得る余地はない。

したがって、相違点１が容易想到であるとする原告の主張に理由はない。

イ 原告の主張(2)イ（甲７～９記載の構成との組合せ）について

本件発明１は、前記(1)の i) ～ iii) を固有の技術的特徴点とするものであり、「つば」は、この技術的特徴点を実現するために不可欠な構成の一つである。

これに対し、甲７では、圧力ケース３０のつば部３３とハウジング１０の段部１４の平坦面を溶接することによって既に気密性が確保されているため、Ｏリング４９は、圧力ケースのつば部３３とコネクタケース４０との間で寸法を吸収する構成でしかなく、また、円周方向に圧縮するシール部材ではない。また、甲８のＯリング１１は、いわゆる三角シールであって、本件発明１のつばの意義、作用効果を阻害する部材であり、高度の気密性確保が求められる遮断弁ではおよそ採用されないものである。さらに甲９の発明のパッキン１５も、円周方向に圧縮するシール部材ではなく、シールフランジ６とその一部である６aとの間でパッキン１５、ヨーク１の鏝部１a、ワッシャー１６を挟み、かしめて固着する構成であり、むしろ、本件発明１の従来技術である甲２発明のシール構造に近似する。

このように甲７～９には、隔壁の開放端に「つば」が設けられた構成が開示されているが、本件発明１の「つば」とは技術的意義が全く異なるものであって、本件発明１が具備する「つば」が周知技術であること

を基礎付けるものではない。

したがって、本件発明２の相違点２に係る構成は、甲７～９記載事項に基づき当業者が容易に想到し得たものではない。

ウ 原告の主張(2)ウ（甲２１～２３の構成との組合せ）について

(ア) 甲２１～２３は、いずれも自動車のブレーキ油圧を制御するアンチロックブレーキシステム（ＡＢＳ）に関する発明であり、隔壁の内側にロータを配設するものでもなく、具体的な技術分野及び前提となる構成が全く異なる。

そして、甲２１～２３では、原告主張のフランジ様なるものが図面に記載されてはいるものの、フランジ様なるものの部材に関する記載があるのは、甲２１の「スリーブ２６」のみであるが、甲２１の発明の詳細な説明に、段落【００１０】も含め、フランジ様なるものについての記載は全くない。したがって、甲２１～２３の記載では、これら各甲号証の図面に記載されたフランジ様なるものが、スリーブの開放端を補強する用途で設けられているとは、一義的に明確に理解することができない。

かえって甲２１～２３記載の各発明は、電磁弁に関する発明であり、その具体的な構成に照らせば、甲２１～２３記載のフランジ様なるものには、補強の用途・目的を認める余地はない。すなわち、甲２１～２３記載の各発明では、スリーブの開放端に設けられた固定子は、可動子の変位端を規制するための位置決めの機能を有する（甲２１の段落【００１０】）。したがって、これらの発明では、スリーブ内における固定子の位置決めを正確に行う必要があり、スリーブの開放端側に固定子を圧入又は挿入した後にカシメることが必要となるから、スリーブ２６の開放端側の強度の確保は、スリーブ内に固定子が圧入又は挿入した後にカシメて装着されることによって、既に十分に果たさ

れている。そのため、これらの発明の具体的な構成において、スリーブの開放端側の強度を補強する目的で、フランジ様の構成を設ける必要は認められず、むしろ固定子の挿入を容易にするために設けられたものと理解するのが自然である（外向きフランジを設けることによって、開口内周面にコーナーRが生じ、これにより、固定子の挿入が容易となる。）。

また、ガスモータ遮断弁では、永久磁石に減磁作用が生じることを防止するため、ロータは、隔壁にシール部材を装着した後に隔壁内に挿入されるのが通常である。そのため、隔壁にシール部材を装着する際、隔壁の内側は他の部材が何も挿入されていない状態であり、隔壁が変形する危険性が高い。これに対し、甲21～23の電磁弁では、まず、可動子のスリーブに入れて、固定子を圧入又は挿入した後にカシメて固定し、これにシール部材を装着して、電磁コイル内に挿入した上で、これらをハウジング内に挿入して組立てを行うのが、当業者の理解として自然かつ合理的である。このように、甲21～23記載の発明では、先にスリーブの開放端側に固定子を装着して固定するため、本件発明とは異なり、スリーブにシール部材を装着する際にスリーブの端縁部が変形する危険性が想定されない。したがって、これらの発明のフランジ様なるものについては、本件発明にかかるガスモータ遮断弁との組立工程の相違からも、スリーブの開放端を補強する用途・技術的意義が認められない。

以上のとおり、甲21～23は、本件発明と具体的な技術分野が異なるばかりか、これらの発明の具体的な構成・組立工程に照らし、フランジ様なるものに、スリーブの開放端を補強する用途・技術的意義が認められる余地はない。したがって、甲21～23記載の発明は、いずれも本件発明の技術的特徴点である「つば」を開示するものでは

なく、甲 2 1～2 3 を基礎として、「フランジの本来的な用途が補強であること」が技術常識であるとする原告の主張には理由がない。

- (イ) 原告は、この点について、電磁ソレノイド駆動式の遮断弁とモータ駆動式の遮断弁とでは、電磁力を機械運動に変換するという点において機能的に差異はなく、磁気特性との関係で要求される隔壁の仕様についても差異はないから、スリーブ 2 6 と薄板パイプ 3 8 とが異なるものとすべき理由はない旨主張する。

しかし、甲 2 1～2 3 記載の発明は、前記(ア)のとおり、いずれも自動車のブレーキ油圧を制御するアンチロックブレーキシステム（ABS）に使用される電磁ソレノイド式の逆止弁に関する発明であり、隔壁の内側にロータを配設するものではないから、本件発明 1 又は甲 1 発明 1 のようなガスメータに内蔵されるモータ式の遮断弁とは、具体的な技術分野及び前提となる構成が全く異なる。

また、モータも電磁ソレノイドも、磁気回路の一部に設けられた空隙（エアギャップ）における磁束を変化させることで、電気エネルギーを機械エネルギーに変換する機械である。空隙の磁束変化を大きくすることがエネルギー変換の効率を上げることになるため、一般論としては、空隙の距離は小さいほうが効率が高い。そして、モータについては、このエネルギー変換が行われる空隙がステータとロータの間であるため、この間に挿入される薄板パイプ 3 8 等は薄いことが当然に要求される。しかし他方、甲 2 1 等の電磁ソレノイドにおいては、電磁コイル 2 2 の磁界による磁気回路は、固定子 2 7、ハウジング 2 1、ヨーク（符号なし）、可動子 2 5 とで形成される（甲 2 1 の段落【0 0 1 1】、【0 0 1 2】）。そのため、エネルギー変換が行われる空隙は、固定子 2 7 と可動子 2 5 との間の隙間であり、電磁コイル 2 2 と可動子 2 5 との隙間は電磁ソレノイドの効率にはほとんど影響を及ぼ

さない。そのため、スリーブ 26 は、モータにおける薄板パイプ 38 等のような薄さは要求されない。

さらに、製品が使用される条件からみても、ガスメータに内蔵されるモータ式の遮断弁の場合には、ロータは、運動時に薄板パイプ 38 等に接触しないため、磨耗による減肉を考慮する必要がなく、薄板パイプ等は、可能な限り薄くすることが望ましい（被告製の遮断弁のなべ状隔壁も、約 0.2 mm の薄いステンレス製である）。他方、甲 21 等のアンチロックブレーキシステム（ABS）に使用される電磁ソレノイド式の逆止弁の場合には、可動子 25 がスリーブ 26 に接触しながら摺動するため、機械的強度・磨耗を考慮した厚さが必要となり、スリーブ 26 にも十分な厚みが必然的に必要となる。そのため、スリーブ 26 については、モータにおける薄板パイプ 38 等のような薄さは要求されない。

このように、電磁ソレノイド駆動式の電磁弁とモータ駆動式の遮断弁とでは、要求される隔壁の仕様が大きく異なっているのであるから、原告の上記主張には理由がない。

(ウ) 以上のとおりであるから、本件発明 1 の相違点 2 に係る構成は、甲 21 ～ 23 記載事項に基づき当業者が容易に想到し得たものではない。

2 取消事由 2（本件発明 2 の容易想到性の認定判断の誤り）について

〔原告の主張〕

- (1) 本件審決は、本件発明 2 の容易想到性について、前記相違点 1 及び 2 に加え、相違点 3 を認定した上で、相違点 1 ～ 3 のいずれも当業者が容易に想到し得るものではないと判断したが、前記 1 の取消事由 1〔原告の主張〕のとおりに、相違点 1 及び 2 に係る構成は当業者が容易に想到し得るものである。
- (2) 本件審決は、相違点 3 に係る構成について、甲 1 発明 2 は、取付板 23、33 をステータヨーク 37 に螺着することによって、薄板パイプ 38 を取付

板 2 3 方向に付勢しつつ一体に固定していると解せるものの、甲 1 には温度変化によるふたの膨張収縮で隔壁と取り付け板との組付けがゆるむことの記載も示唆もなく、甲 1 発明 2 は本件発明 2 の隔壁を取り付け板方向に付勢する付勢手段に相当するものを有するとはいえないから、甲 1 発明 2 において、隔壁を取り付け板方向に付勢する付勢手段を設けることは、当業者が容易に想到し得たものとするとはできない、と判断した。

しかし、本件発明 2 は、付勢手段について、単に「前記隔壁を取り付け板方向に付勢する付勢手段」としか特定しておらず、温度変化に起因した組付けのゆるみについては何ら発明特定事項とされていない。したがって、甲 1 発明 2 について、「取付板 2 3，3 3 をステータヨーク 3 7 に螺着することによって、薄板パイプ 3 8 を取付板 2 3 方向に付勢しつつ一体に固定している」ことをもって、甲 1 発明 2 は「付勢手段」に相当するものを有するといえるから、相違点 3 に係る構成について容易想到ではないとした本件審決の認定判断は誤っており、取消しを免れない。

〔被告の主張〕

- (1) 前記 1 の取消事由 1 の〔被告の主張〕のとおり、本件発明 1 は進歩性が認められるから、請求項 1 の従属項の発明である本件発明 2 に進歩性が認められることは当然である。
- (2) 本件発明 2 は、ふたを「合成樹脂製」とし、隔壁のつばと取り付け板段差部の底面とで挟んで保持したため、合成樹脂の温度に対する線膨張係数が大きいという影響が、シール部材の圧縮率や、隔壁と取り付け板の組付けに影響を及ぼさないよう、隔壁を取り付け板方向に付勢する付勢手段を配設したものであり（本件明細書の段落【0016】，【0055】，【0069】，【0072】），特に、気密信頼性を確保するために、シール部材が軸方向に圧縮を受けることによって過圧縮状態にならないように隔壁を付勢するものである。これに対し、甲 1 発明 2 では、薄板パイプ 3 8 は取付板 2 3 側の保持

盤（符号なし）を挟み込んでいないので，仮に保持盤（符号なし）が線膨張係数の大きな合成樹脂製であったとしても，そもそも軸方向のゆるみが発生しないから，パイプ 3 8 を取付板 2 3 方向に付勢する理由がない。また，甲 1 には，温度変化によるふたの膨張収縮で隔壁と取り付け板との組付けがゆるむことの記載も示唆もない。さらに，甲 1 0 記載の「バンド 1 1」，甲 1 1 記載の「バンド 1 3」，甲 1 2 記載の「取付金具 4」及び甲 1 3 記載の「取付金具」は，いずれも隔壁を付勢するものではない。したがって，甲 1 発明 2 は，本件発明 2 の「隔壁を取り付け板方向に付勢する付勢手段」に相当する構成を具備するものではなく，同構成は，原告が提出した各甲号証にも開示されていない。

また，相違点 3 のうち「前記ふたの外周部をつばと取り付け板段差部の底面とで挟んで保持した」構成は，ふたの外周部をつばと取り付け板段差部の底面とで挟んで保持することによって，ふたと一体的に隔壁の開放端側の軸受を容易に配置することを可能とし，温度変化によるふたの膨張収縮でシール部材の圧縮率が影響を受けず，気密性に関してより高い信頼性を持った遮断弁を提供することができるという技術的意義を有する構成である（本件明細書の段落【0 0 1 5】，【0 0 1 6】，【0 0 2 3】，【0 0 2 4】，【0 0 5 5】，【0 0 7 2】）。かかる構成は，単なる設計事項ではなく，また，甲 1 発明 2 のステータの内側に同軸に配設された薄板パイプ 3 8 の円筒部外周と取り付け板段差部内周との間に円周方向に圧縮されて配設された弾性体製のシール部材を有する構造は，甲 2 ～ 4 記載の段付きフランジ 2 及び平板フランジ 7 が互いに固着される構造を付加することを阻害し，両構造は相容れないものである。

以上より，本件発明 2 は，原告提出に係る各甲号証に記載された発明に基づいて当業者が容易に想到し得たものではない。

3 取消事由 3（本件発明 3 の容易想到性の認定判断の誤り）について

〔原告の主張〕

- (1) 本件審決は、本件発明 3 の容易想到性について、前記相違点 1 ～ 3 に加え、相違点 4 を認定した上で、相違点 1 ～ 4 のいずれも当業者が容易に想到し得るものではないと判断したが、前記 1 及び 2 の取消事由 1 及び 2〔原告の主張〕のとおり、相違点 1 ～ 3 に係る構成は当業者が容易に想到し得るものである。
- (2) 本件審決は、相違点 4 に係る構成について、前記 2 の取消事由 2 の〔原告の主張〕(2)で記載した本件審決の判断と同様に、甲 1 発明 2 において、本件発明 3 に係る付勢手段を設けることは当業者が容易に想到し得たものとする事はできない、甲 5 記載の寸法吸収部は、その形成位置や具体的形状からして、甲 1 発明 2 に甲 5 記載の寸法吸収部を適用することにより、「隔壁の開放端と取り付け板段差部底面とに挟まれるふたの挟持部に、変形することによって前記ふたの前記取り付け板に対する軸方向位置を変えることができる突起もしくは円周リブ状の寸法吸収部を形成」することが、当業者に直ちに想起できるものではないとして、甲 1 発明 2 において、相違点 4 に係る本件発明 3 の構成とすることは当業者が容易に想到し得るものではない、と判断した。

しかし、相違点 4 に係る構成のうち、「付勢手段」に関する事項について、本件審決が容易想到ではないとする根拠は、前記相違点 3 と同様であるところ、前記 2 の取消事由 2 の〔原告の主張〕(2)のとおり、相違点 3 に係る構成の容易想到性の認定判断は誤りである。

さらに、相違点 4 の「寸法吸収部」に関する事項についても、甲 3 5 に記載されているように、樹脂製の突起を変形させることによって軸方向（スラスト方向）のガタつき等を吸収することは周知技術であり、かかる周知技術を「前記隔壁の開放端と取り付け板段差部底面とに挟まれるふたの挟持部」に適用したものにすぎないから、当業者にとって格別の困難性はな

い。

したがって、本件審決の認定判断は誤っており、取消しを免れない。

〔被告の主張〕

- (1) 前記 1 の取消事由 1 の〔被告の主張〕のとおり、本件発明 1 は進歩性が認められるから、請求項 1 の従属項の発明である本件発明 3 に進歩性が認められることは当然である。
- (2) 相違点 4 に係る構成の容易想到性について、甲 3 5 は、防水型の電磁弁として使用される電磁石の防水構造に関わるもので、本件発明のガスメータに内蔵されるモータ式の遮断弁とは技術分野が異なる。

また、本件発明 3 の隔壁の開放端と取付板段差部底面とに挟まれるフタの挟持部に設けられた突起又は円周リブ状の寸法吸収部は、付勢手段で隔壁とステータの軸方向の長さが規制され、組付けの際に軸方向に大きな応力を受けることで肉厚の薄い隔壁が変形し、シール部材に無理な圧縮が加わることで気密性が劣化することを防止するため、また、フタの寸法吸収部以外の特に軸受部が変形することで動作特性が劣化することを防止するために設けられたものであり、組付けの際に軸方向に先端だけが選択的に変形して寸法を吸収することで、そのほかの部分に大きな応力が加わらず、気密性と動作特性の信頼性を保つことができるものである（本件明細書の段落【0026】、【0064】、【0065】、【0073】等）。そして、本件発明 3 では、上記目的のため、本件発明 3 の寸法吸収部は突起又は円周リブ状のどちらでも選択可能である（【請求項 3】及び【図 5】）。

これに対し、甲 3 5 には、まず、隔壁、シール部材、フタ、取り付け板、付勢手段等が存在していない。シール部 1 5 の先端の突起 1 7 は、防水カバー 1 8 に挟まれ、側壁 1 8 a により潰され、その潰された面と側壁 1 8 a の内面との密着面 A によりシール作用をなすことを目的としている（甲 3 5 の段落【0031】）。防水カバー 1 8 の挟み込む寸法は、ステータ 4 の螺合状

態で変わるので、寸法吸収の効果はなく、むしろシール作用に必要十分なだけ突起 17 が潰れるよう、肉付け部 16 で潰し代を制御している（甲 35 の段落【0032】）。そして、突起 17 は漏水防止のシールを目的としているので、高さが高精度に均一な、例えば環状の連続する突起であることが必須であり、本件発明 3 の図 5 (a) のような非連続の突起の形態はとり得ない。

以上より、本件発明 3 は、原告提出に係る各甲号証に記載された発明に基づいて当業者が容易に想到し得たものではない。

4 取消事由 4（本件発明 4 の容易想到性の認定判断の誤り）について

〔原告の主張〕

本件審決は、本件発明 4 の容易想到性について、前記相違点 1 及び 2 に加え、相違点 5 を認定した上で、相違点 5 は当業者が容易に想到し得るものであるとしつつ、相違点 1 及び 2 は当業者が容易に想到し得るものではないとして進歩性を有すると判断した。

しかし、前記 1 の取消事由 1〔原告の主張〕のとおり、相違点 1 及び 2 に係る構成は当業者が容易に想到し得るものである。また、請求項 2 又は請求項 3 を引用する本件発明 4 について、相違点 3 及び 4 にかかる構成は当業者が容易に想到し得るものであることは、前記 2 及び 3 の取消事由 2 及び 3 の〔原告の主張〕のとおりである。そして、相違点 5 は当業者が容易に想到し得るものである点は、本件審決が正当に認定している。

したがって、本件審決の認定判断は誤っており、取消しを免れない。

〔被告の主張〕

(1) 前記 1 の取消事由 1 の〔被告の主張〕のとおり、本件発明 1 は進歩性が認められるから、請求項 1 の従属項の発明である本件発明 4 に進歩性が認められることは当然である。

(2) 本件審決は、本件発明 4 と甲 1 発明 1 との相違点 5 につき、Ｏリングと共にバックアップリングを装着して使用することは周知技術（常套手段）で

あり、甲１発明１のＯリングを使用する箇所にバックアップリングを装着する上記周知技術を適用して、相違点５に係る本件発明４の構成とすることは、当業者が容易に想到し得るものである旨判断しており、同判断は妥当である。

しかし、本件発明４は、気密信頼性と、組立容易性の両立を目的とするものであり、本件発明１の効果をより高めるためにバックアップリングを組み合わせることで、本件明細書の段落【００５６】に記載された格別に優れた作用効果を奏するものである。

したがって、本件発明４の相違点５に係る構成は、当業者が容易に想到し得たものではない。

第４ 当裁判所の判断

１ 本件発明について

- (１) 本件発明に係る特許請求の範囲は、前記第２の２記載のとおりであるところ、本件明細書（甲２８）の発明の詳細な説明には、概ね、次の内容の記載がある。

「【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ガス遮断装置の遮断機構として使用される遮断弁に関し、さらに詳しくは、流路に形成された弁座に対し弁体を前進または後退移動させることによって流路の遮断復帰動作を行うモータを動力源とした遮断弁に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

ガス事故を未然に防ぐため、従来より種種の安全装置が利用されており、中でもガスメータに内蔵され流量センサによりガスの流量を監視しマイクロコンピュータによりガスの使用状態を異常使用と判断した場合や、地震センサ、ガス圧力センサ、ガス警報器、一酸化炭素センサなどのセンサの状況を監視

し危険状態と判断した場合は、ガスメータに内蔵された遮断弁によりガスを遮断する電池電源によるマイクロコンピュータ搭載ガス遮断装置内蔵ガスメータ（以下マイコンメータと省略する）は、安全性、ガス配管の容易性、低価格等の優位性のため、普及が促進され、近年ほぼ全世帯普及が実施されるに至っている。また、流量センサによって計測されたガス流量情報を電話回線などを利用して集中監視するテレメータ機能を有した、集中監視型マイコンメータの比率も増加し、ますます、情報端末として利便性の向上が求められている。この集中監視型マイコンメータなどにおいては、簡単な電気スイッチ操作や電話回線などによる遠隔操作でガスの遮断、復帰が可能なよう、マイコンメータに搭載した電池による電気エネルギーでガス遮断もガス復帰も可能で開弁状態と閉弁状態の保持はエネルギーを必要としない遮断弁が要求されている。

【 0 0 0 3 】

この遮断弁の駆動方式としては、従来電磁ソレノイドを使用したものが主流であったが、近年比較的強い閉止力、復帰力を実現でき、非通電時は状態保持可能なPM型ステッピングモータを駆動源とする遮断弁が注目されており、なかでもロータをガス流路内、ステータをガス流路外とする気密隔壁を持った遮断弁が、ガス流路への取り付けが容易なため主流である。

【 0 0 0 4 】

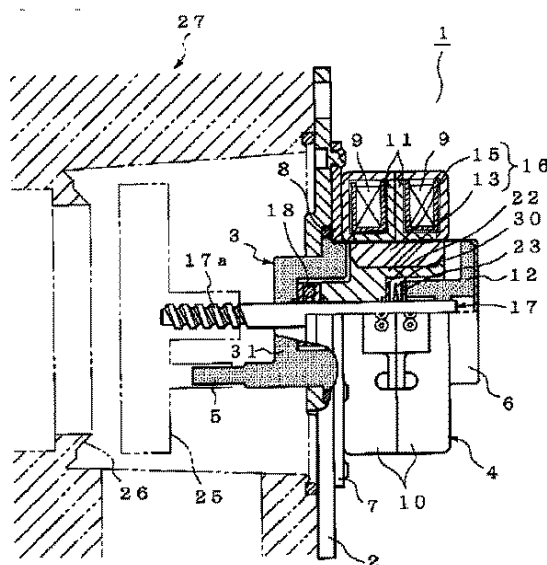
以下に従来の遮断弁について説明する。

【 0 0 0 5 】

従来のこの種の遮断弁は、特開平9－60752号公報、特開平11－2352号公報（判決注：甲2）に示すようなものが一般的であった。この特開平11－2352号公報記載の遮断弁は図6に示されているように、鏝付きカップ状のケーシング6を有し、このケーシング6の外周にステータ4を装着し、前記ケーシングの開口部に合成樹脂製のアウターブッシュ3を嵌着し、

このアウトербッシュ3にスタッド5を偏心させて前方に突設し、前記ケーシング6内にインナーブッシュ12を挿設し、前記アウトербッシュ3および前記インナーブッシュ12にリードスクリュウ17をその先端の雄ネジ部17aが当該アウトербッシュ3より前方に突出した状態で正逆方向に回転自在に支持し、このリードスクリュウ17にロータ16を前記ステータ4に対向する形で取り付け、このロータ16と前記アウトербッシュ3との間にスラスト荷重用ころがり軸受18を介挿し、前記スタッド5に係合し雄ネジ部17aに螺合して弁体25を配されている。弾性シール部材8とアウトербッシュ3とケーシング6は、段付きフランジ2と平板フランジ7とで挟み込まれていて、段付きフランジ2と平板フランジ7とはかしめによって固着されている。

【図6】



【0006】

以上のように構成された遮断弁について、以下その動作について説明する。

【0007】

ガスの異常使用時などには、図示していない制御部からの通電により、ロータ16を正転させ、リードスクリュウ17が正方向に回転し、弁体25がリードスクリュウ17側から弁座26側に前進して弁座26に当接することにより

より，流体経路を閉塞して流体を遮断する。また，これを復元するときには，外部入力によってリードスクリー１７を逆方向に回転させ，弁体２５を弁座２６側からリードスクリー１７側に後退させ，流体経路を開放して流体の供給を再開していた。

【０００８】

【発明が解決しようとする課題】

この種の遮断弁は，ガスメータに取り付けられた場合ケーシング８（判決注：６の誤記）の外側が空気側になり，ガスメータが屋外に設置された場合，高い湿度やオゾン，温度変化などの過酷な環境にさらされることになる。そして，その中で，ガスメータの使用期間（一般に１０年間）中特にメンテナンスしなくても，ガス漏れなどが発生しない高い信頼性が要求されている。

【０００９】

上記の従来の遮断弁では，弾性シール部材８を段付きフランジ２と平板フランジ７とでスラスト方向に挟み込んでいて，弾性シール部材８の圧縮率は段付フランジ２の段深さに頼っているが，段付きフランジ２と平板フランジ７とが充分にかしめられていることが前提になっている。しかしながら，かしめ工法においては時にかしめ前の加圧が不十分で，かしめ部に隙間が生じることがあり，このとき従来の遮断弁のように弾性シール部材８がスラスト方向に圧縮されている場合は圧縮率が不十分になり，長期間の使用中に気密性が劣化してくることがあるという課題を有していた。

【００１０】

また，かしめ部は母材が大きく変形されるため，かしめ時に表面処理膜が剥離したり，ひび割れている場合が多く，さらには，段付きフランジ２と平板フランジ７との接触部などは水分が残存しやすく，長期の使用中に段付きフランジ２と平板フランジ７とのかしめ部や接触部が腐食して，段付フランジ２から平板フランジ７が浮き上がり，弾性シール部材８の圧縮率が不十分に

なり，長期間の使用中に気密性が劣化してくることがあるという課題を有していた。

【0011】

また，弾性シール部材 8 と合成樹脂製のアウトリーブッシュ 3 とケーシング 6 とを，同時に段付きフランジ 2 と平板フランジ 7 とで挟み込んでいるため，温度変化によるアウトリーブッシュ 3 の膨張収縮で段付きフランジ 2 と平板フランジ 7 とのかしめが緩み弾性シール部材 8 の圧縮率が不充分になったり，アウトリーブッシュ 3 が径方向に膨張して弾性シール部材 8 を過圧縮状態にして圧縮永久ひずみを促進し，長期間の使用中に気密性が劣化してくることがあるという課題を有していた。

【0012】

本発明はかかる従来の課題に鑑み，長期の使用においてシール部材の圧縮率がほとんど変化せず，気密性に関して高い信頼性を持った遮断弁を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

本発明は上記課題を解決するために，貫通穴のないなべ状に成形された剛体性の隔壁と，流体室に取り付け可能でこの隔壁の円筒部外径より若干大きな内径の円筒状段差部を形成された剛体性の取り付け板と，この隔壁の円筒部外周とこの取り付け板段差部内周との間に円周方向に圧縮して弾性体製のシール部材を配したものである。

【0014】

このため，シール部材の圧縮率は剛体製の隔壁の円筒部外径と剛体製の取り付け板の段差部内径で決定され，隔壁と取り付け板の軸方向の位置の微小な変動にはほとんど影響されない。そして，組立時にかしめ部の隙間発生などによる隔壁と取り付け板との若干の軸方向の位置ずれが発生した場合や，長

期間使用している間に腐食や熱膨張などによって隔壁と取り付け板との固着のゆるみなどが発生した場合でも、シール部材の圧縮率はほとんど影響を受けず、気密性に関して高い信頼性を持った遮断弁を提供することができる。

【0015】

また、隔壁の開放端に中心に軸受を配された合成樹脂製のふたを嵌挿し、このふたの外周部を隔壁の開放端と取り付け板段差部の底面とで挟んで保持し、この隔壁を付勢手段で取り付け板の方向に付勢したものである。

【0016】

これによって、ふたと一体的に隔壁の開放端側の軸受を容易に配置できるとともに、温度変化によるふたの膨張収縮でシール部材の圧縮率が影響を受けず、かつ、隔壁は付勢手段で付勢されているので、温度変化によるふたの膨張収縮で隔壁と取り付け板との組付けがゆるまず、気密性に関してより高い信頼性を持った遮断弁を提供することができる。

【0017】

また、付勢手段は隔壁とステータの軸方向の相対位置を規制するよう形成され、前記ふたの挟持部に変形することによってふたの取り付け板に対する軸方向位置を変えることができる突起もしくは円周リブ状の寸法吸収部を形成したものである。

【0018】

これによって、隔壁とふたとステータと付勢手段の組み付けの際に、付勢手段で隔壁とステータの軸方向の相対位置が規制されて隔壁の円筒部外周でステータから突出する部分の長さが規制され、シール部材が軸方向に圧縮を受けることによって過圧縮状態になり気密性が劣化することを防止できる。また、組付け時に、ふたの挟持部の突起またはリブ状の寸法吸収部が、付勢手段の付勢力で選択的に変形し、ふたのほかの部分や隔壁に大きな応力をつたえないために、シール部材の入る部分の寸法を確保したまま、取り付け板と

隔壁の開放端でふたを強固に挟持でき、ふた全体やふたに配された軸受、隔壁を変形させず、気密性と動作特性の信頼性を持った遮断弁を提供することができる。

【0019】

また、シール部材が取り付け板段差部から脱落することを防止するバックアップリングを、ステータとシール部材との間に配したものである。

【0020】

隔壁とステータとの組立品と取り付け板の組立の際に、通常、隔壁の円筒部外周にシール部材をはめた後、取り付け板の円筒段差部にシール部材を挿嵌する。

このとき、取り付け板の円筒段差部コーナーにシール部材が巻き込まれたり、前記コーナーのR部にシール部材が食い込んで気密性が低下する危険があるが、ステータの取り付け板側面にバックアップリングを形成することによって、取り付け板円筒段差部の前記コーナーのR部より深くシール部材を挿入することが可能で、かつ、はみ出し隙間も小さくすることができるため、組立時にシール部材が取り付け板の円筒段差部コーナーに巻き込みまれたり、前記コーナーRに食い込むことを防止でき、気密性に関してより高い信頼性を持った遮断弁を提供することができる。

【0021】

【発明の実施の形態】

本発明の遮断弁は、励磁コイルを有するステータと、前記ステータの内側に同軸に配設され貫通穴のないなべ状に成形された剛体性の隔壁と、流体室に取り付け可能で前記隔壁の円筒部外径より若干大きな内径の円筒状段差部を形成された剛体性の取り付け板と、前記隔壁の円筒部外周と前記取り付け板段差部内周との間に円周方向に圧縮されて配設された弾性体制のシール部材と、前記隔壁の内側に前記ステータに対向して配設されたロータと、前記ロ

一タの回転軸に配設された弁機構とで構成され、前記隔壁は、開放端につばを有し、前記つばを前記シール部材と共に前記取り付け板段差部に挿入して構成されたものである。

【0022】

そして、シール部材の圧縮率は剛体製の隔壁の円筒部外径と剛体製の取り付け板の段差部内径で決定され、隔壁と取り付け板の軸方向の位置の微小な変動にはほとんど影響ず、組立時にかしめ部の隙間発生などによる隔壁と取り付け板との若干の軸方向の位置ずれが発生した場合や、長期間使用している間に腐食や熱膨張などによって隔壁と取り付け板との固着のゆるみなどが発生した場合でも、シール部材の圧縮率はほとんど影響を受けず、気密性に関して高い信頼性を持った遮断弁を提供することができる。

【0023】

また、本発明の遮断弁は、上記特徴に加え、隔壁を取り付け板方向に付勢する付勢手段と、前記隔壁の開放端に嵌挿され中心に軸受を配設した合成樹脂製のふたを有し、前記ふたの外周部を前記つばと前記取り付け板段差部の底面とで挟んで保持したものである。

【0024】

そして、ふたと一体的に隔壁の開放端側の軸受を容易に配置できるとともに、温度変化によるふたの膨張収縮でシール部材の圧縮率が影響を受けず、かつ、隔壁は付勢手段で付勢されているので、温度変化によるふたの膨張収縮で隔壁と取り付け板との組付けがゆるまず、気密性に関してより高い信頼性を持った遮断弁を提供することができる。

【0025】

また、本発明の遮断弁は、上記ふたつの特徴に加え、付勢手段は隔壁とステータの軸方向の相対位置を規制するよう形成され、隔壁の開放端と取り付け板段差部底面と挟まれるふたの挟持部に、変形することによってふたの取り

付け板に対する軸方向位置を変えることができる突起もしくは円周リブ状の寸法吸収部を形成されたものである。

【0026】

そして、隔壁とふたとステータと付勢手段の組み付けの際に、付勢手段で隔壁とステータの軸方向の相対位置が規制されて隔壁の円筒部外周でステータから突出する部分の長さが規制され、シール部材が軸方向に圧縮を受けることによって過圧縮状態になり気密性が劣化することを防止できる。また、組付け時に、ふたの挟持部の突起またはリブ状の寸法吸収部が、付勢手段の付勢力で選択的に変形し、ふたのほかの部分や隔壁に大きな応力をつたえないために、シール部材の入る部分の寸法を確保したまま、取り付け板と隔壁の開放端でふたを強固に挟持でき、ふた全体やふたに配された軸受、隔壁を変形させず、気密性と動作特性の信頼性を持った遮断弁を提供することができる。

【0027】

また、本発明の遮断弁は、上記特徴に加え、ステータとシール部材との間に配され、前記シール部材が取り付け板段差部から脱落することを防止するバックアップリングを有するものである。

【0028】

そして、隔壁とステータとの組立品と取り付け板の組立の際に、通常、隔壁の円筒部外周にシール部材をはめた後、取り付け板の円筒段差部にシール部材を挿嵌する。このとき、取り付け板の円筒段差部コーナーにシール部材が巻き込まれたり、前記コーナーのR部にシール部材が食い込んで気密性が低下する危険があるが、ステータの取り付け板側面にバックアップリングを形成することによって、取り付け板円筒段差部の前記コーナーのR部より深くシール部材を挿入することが可能で、かつ、はみ出し隙間も小さくすることができるため、組立時にシール部材が取り付け板の円筒段差部コーナーに巻

き込みまれたり，前記コーナーRに食い込むことを防止でき，気密性に関してより高い信頼性を持った遮断弁を提供することができる。

【0029】

【実施例】

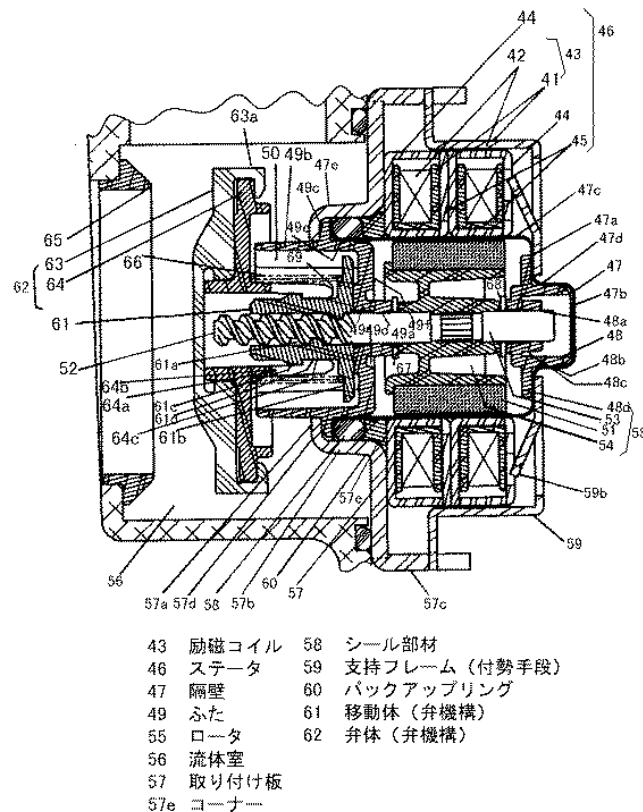
以下，本発明の実施例について図面を用いて説明する。

【0030】

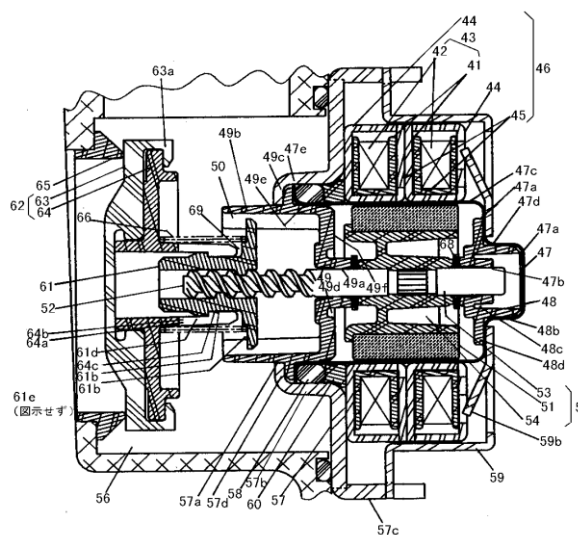
(実施例1)

図1，図2，図3はそれぞれ本発明の実施例1の遮断弁の開弁状態，遮断動作中，閉弁状態の断面図である。

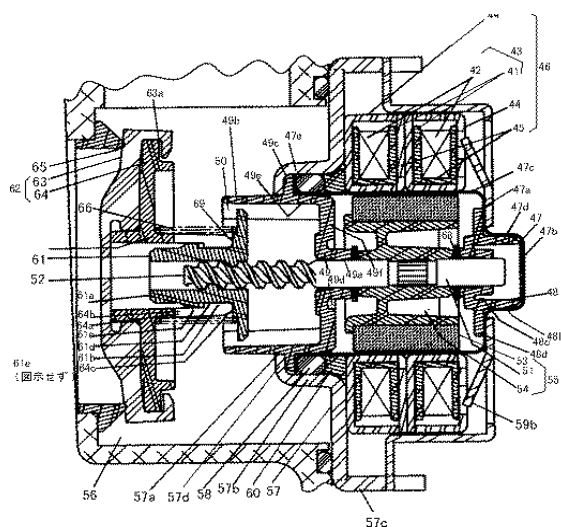
【図1】



【図 2】



【図 3】



【0031】

図 1 において、概ね糸巻き状のコイルボビン 4 1 に導線 4 2 が巻線された励磁コイル 4 3 と、外周に円筒部を有し内周に櫛歯状の磁極を持った第 1 の電磁ヨーク 4 4 と、この電磁ヨーク 4 4 との間で励磁コイル 4 3 を挟持するように配された概ね円盤状で内周に櫛歯状の磁極を持った第 2 の電磁ヨーク 4 5 とのセットが 2 組、互いの第 2 の電磁ヨーク 4 5 の円盤部を接触させて配

されステータ 4 6 を形成している。コイルボビン 4 1 は合成樹脂製でポリブチレンテレフタレート（P B T）のような耐熱性があり電気絶縁性の良好なものが望ましい。

【 0 0 3 2 】

第 1 の電磁ヨーク 4 4 および第 2 の電磁ヨーク 4 5 は、低炭素鋼板、電磁軟鉄板または硅素鋼板製などの鋼板製で、表面に亜鉛メッキやアルミニウムメッキ、クロム酸処理膜等の防錆処理を施されているか、もしくは電磁ステンレス鋼板製で、経済的には亜鉛メッキ鋼板などのプリメッキ鋼板が望ましい。第 1 の電磁ヨーク 4 4 と第 2 の電磁ヨーク 4 5 の櫛歯状の磁極は所定の隙間を持って噛合し、また 2 組のセットの櫛歯は、回転方向に他のセットの櫛歯のほぼ隙間部に位置するように配置されている。

【 0 0 3 3 】

ステータ 4 6 の内側に同軸に、2 段の底 4 7 a , 4 7 b と、大小の円筒部 4 7 c , 4 7 d , 大径の円筒部 4 7 c の開放端につば 4 7 e を有するなべ状に絞り成形された嵌通孔のない金属性の隔壁 4 7 が配されている。隔壁 4 7 の材料は、非磁性ステンレス鋼板、銅合金、アルミニウム合金、合成樹脂、セラミックスなどの剛体が選択可能であるが、耐腐食性、強度、耐クリープ、薄肉加工性などの理由から、オーステナイト系ステンレス鋼板を絞り加工したものが最適であり、絞り加工後固溶化熱処理を施し、残留する内部応力と結晶粒の微細化を除去したものが望ましい。

【 0 0 3 4 】

隔壁 4 7 の小径の円筒部 4 7 d なべ側面内側には、中心孔 4 8 a を有する合成樹脂製の第 1 の軸受 4 8 が嵌挿されている。隔壁 4 7 の円筒部 4 7 d と第 1 の軸受 4 8 は締まり嵌めで嵌合している。第 1 の軸受 4 8 の嵌挿部 4 8 b と中心孔 4 8 a との間には、薄肉化した波紋状の応力緩和部 4 8 c が形成されている。

【0036】

隔壁47の大径の円筒部47cのなべ側面の開放端側には、第2の軸受け49a、側面に円筒部49b、外周につば部49cを同軸に有する合成樹脂製のふた49が、つば部49cを隔壁47のつば47eに当接して嵌挿されている。隔壁47の円筒部47cとふた49の嵌挿部49eは締まり嵌めで嵌合している。ふた49の嵌挿部49eと第2の軸受け49aとの間には、薄肉化した波紋状の応力緩和部49dが形成されている。

【0037】

このふた49の材料としては第1の軸受48同様ポリアセタールが最適である。隔壁47の円筒部47cとふた49の嵌挿部49eとの締まり嵌めの嵌め合いは、後述する別の固定手段があるため、また円盤部49fの波打ちを防止するために比較的ゆるめでよく、例えば隔壁47の円筒部47cの内径が18mmである場合はふた49の嵌挿部49eの外径は18.02～18.08程度が適切である。ふた49の円筒部49bの内面には中心軸に平行な凸状のリブ50が、円周上で180°離れた2カ所に形成されている。

【0038】

隔壁47の内側には、円周方向に分極着磁された円筒形の永久磁石51と、一方の端に送りネジ52を形成された回転軸53と永久磁石51と回転軸53を同軸に保持するスリーブ54とで構成されたロータ55が、回転軸53の送りネジ52側端をふた49の第2の軸受け49aに、逆の端を第1の軸受48の中心孔48aに回転可能に緩挿されて配されている。

【0039】

流体室56に取り付け可能な取り付け板57は、中央に中心孔57aと隔壁47の大径の円筒部47cの外径より若干大きな内径を持った円筒状段差部57bを形成され、外周部の2カ所に爪状の嵌合部57cを形成されている。段差部57bには隔壁47の大径の円筒部47cの端部が挿入され、ふた4

9の円筒部49bが中心孔57aを貫通して流体室56側に突出し、円筒部47cの外周と段差部57bの内周との間には、合成ゴム製Oリングなどの弾性体シール部材58が隔壁47の中心軸に対して円周方向に圧縮されて配されている。ふた49のつば部49cは、取り付け板57の段差部57bの底面57dと隔壁47のつば47eとに挟まれて保持されている。

【0040】

取り付け板57の隔壁47側平面にはステータ46が当接して配されていて、このステータ46と隔壁47を押しつけて取り付け板57との間に挟み込んで、両端を取り付け板57の嵌合部57cに嵌合されて、概ねコの字形状の支持フレーム59（付勢手段）が配されている。支持フレーム59にはステータ46に係合可能な係合部59bが形成され、ステータ46の回転を防止している。

【0041】

なお、この例では係合部59bは背面から見ると凸字形状であり、先端部を電磁ヨーク44に開口した孔に差し込んで係合し、凸字の段差部で電磁ヨーク44を取り付け板57側へ付勢している。ステータ46とシール部材58との間には、シール部材58が取り付け板57の段差部57bから脱落することを防止するバックアップリング60が配されている。取り付け板57、支持フレーム59の材質は表面処理された鋼板、ステンレス鋼板、銅合金板、アルミニウム合金板など耐ガス性、耐腐食性と、強度を持った剛体材料であり、経済的理由から表面処理された鋼板が選択しやすい。

【0042】

流体室56内に配された移動体61は、中心孔61aが回転軸53の送りネジ54に螺合し、ステータ46側に概ね円盤状のバネ受け61bを形成され、他端に径の太い係合リング部61cを形成され、それらの間に径の細い円筒部61dを形成されている。バネ受け61bの外周には、ふた49のリブ5

0 と係合可能な凹状部 6 1 e (図示せず) が、円周上で 90° の間隔に 4 カ所に成形されている。この凹状部 6 1 e がリブ 5 0 と係合することで、移動体 6 1 と軸受 4 9 との回転が防止され、送りネジ 5 4 の回転動作が移動体 6 1 の前後動作に変換される。移動体 6 1 の材料は、ポリアセタール (POM)、ポリアミド (PA) およびポリテトラフルオロエチレン (PTFE) 粉末や黒鉛粒子を配合された各種合成樹脂などの、自己潤滑性を有する合成樹脂が選択可能であるが、摩擦係数の低さや経済的理由からポリアセタールが最適である。

【0043】

弁体 6 2 は、流体室 5 6 内に形成された弁座 6 5 に当接可能な概ね円盤状で合成ゴムなどの可撓体性の弁シート 6 3 と、弁シート 6 3 のステータ 4 6 側面に当接して配された合成樹脂など剛体製の弁シート保持部材 6 4 とで構成されている。弁シート 6 3 は貫通孔がなく、外周に係合リング部 6 3 a を形成し、弁シート保持部材 6 4 を抱き込むようにして遊嵌している。

【0046】

そして、この移動体 6 1 と弁体 6 2 とで弁機構を構成している。

【0048】

次にこの実施例 1 の遮断弁の動作、作用について説明する。

【0049】

ガスの使用状態が異常でなく、各種センサーからの信号が危険を示していない時、マイコンメータの制御部 (ここまで図示せず) からの通電はなく、遮断弁は図 1 に示したように移動体 6 1 はステータ 4 6 側にあり、弁体 6 2 は弁座 6 5 から離れた開弁状態を保持し、ガスが流通可能である。

【0050】

ガスの使用状態が異常であるか、各種センサーからの信号が危険を示している時、マイコンメータの制御部は励磁コイル 4 3 の各導線 4 2 に位相差を持

ったパルス状電流を印加し、ロータ 5 5 を正回転させる。移動体 6 1 は凹状部 6 1 e がリブ 5 0 と係合し回転を防止されているため、ロータ 5 5 に連動した送りネジ 5 4 の回転動作は移動体 6 1 の前後動作に変換され、移動体 6 1 と係合している弁体 6 2 は、弁シート 6 3 が弁座 6 5 に当接する位置に移動し、図 2 に示した状態になる。さらに移動体 6 1 が弁座 6 5 側に前進すると、コイルスプリング 6 6 がより圧縮され、弁シート保持部材 6 4 の円筒部 6 4 b 先端と移動体 6 1 のバネ受け 6 1 b とが当接し、弁シート 6 3 が撓み、圧縮され、ついに移動体 6 1 の反発力が送りネジ 5 4 の推力より大きくなり、ロータ 5 5 の回転が停止する。こうして、弁体 6 2 は弁座 6 5 にコイルスプリング 6 6 で付勢され、ガスが遮断される。この閉弁状態の遮断弁を図 3 に示した。

【 0 0 5 1 】

この後、マイコンメータの制御部が通電を停止しても、ロータ 5 5 は保持トルクのため状態を保持し、したがって弁体 6 2 は弁座 6 5 にコイルスプリング 6 6 で付勢された閉弁状態を保持する。

【 0 0 5 2 】

各種センサーからの信号から危険が解除され復帰可能とマイコンメータの制御部が判断した場合や、ガス利用者が危険状態を復旧し、メータやリモートコントロール盤に設けられた復帰スイッチを操作した場合、ガス供給業者などが通信による遠隔復帰命令を発信した場合などには、マイコンメータの制御部は励磁コイル 4 3 の各導線 4 2 に逆位相差を持ったパルス状電流を印加し、ロータ 5 5 を逆回転させる。すると送りネジ 5 4 に送られて移動体 6 1 はステータ 4 6 側に移動し、弁体 6 2 は弁座 6 5 から離脱し、ガスが流通可能になる。移動体 6 1 はさらにステータ 4 6 側に移動し、ついに移動体 6 1 がふた 4 9 に当接し移動下死点となってロータ 5 5 の回転が停止する。この後マイコンメータの制御部が通電を停止しても、ロータ 5 5 は保持トルクの

ため状態を保持し、図 1 に示した開弁状態を保持する。

【0054】

本実施例の遮断弁は、弾性体シール部材 5 8 を隔壁 4 7 の円筒部 4 7 c 外周と取り付け板 5 7 段差部 5 7 b 内周との間に円周方向に圧縮して配しているため、シール部材 5 8 の圧縮率は隔壁 4 7 の円筒部 4 7 c 外径と取り付け板 5 7 の段差部 5 7 b 内径で決定され、隔壁 4 7 と取り付け板 5 7 の軸方向の位置の微小な変動にはほとんど影響されない。そして、組立時に嵌合部 5 7 c の隙間発生などによる隔壁 4 7 と取り付け板 5 7 との若干の軸方向の位置ずれが発生した場合や、長期間使用している間に腐食によって嵌合部 5 7 c がゆるみ隔壁 4 7 と取り付け板 5 7 との固着のゆるみなどが発生した場合や、ふた 4 9 のつば部 4 9 c のクリープ変形によって、取り付け板 5 7 の段差部 5 7 b の底面 5 7 d と隔壁 4 7 のつば 4 7 e とに隙間を生じた場合でも、シール部材 5 8 の圧縮率はほとんど影響を受けず、気密性に関して高い信頼性を持った遮断弁を提供することができる。

【0055】

また、隔壁 4 7 の大径の円筒部 4 7 c の開放端に中心に軸受 4 9 a を配された合成樹脂製のふた 4 9 を嵌挿し、このふた 4 9 の外周のつば部 4 9 c を隔壁 4 7 の開放端のつば 4 7 e と取り付け板 5 7 段差部 5 7 b の底面 5 7 d とで挟んで保持し、この隔壁 4 7 を支持フレーム 5 9（付勢手段）で取り付け板 5 7 の方向に付勢しているので、ふた 4 9 と一体的に隔壁 4 7 の開放端側の軸受 4 9 a を容易に配置できるとともに、温度変化によるふた 4 9 の膨張収縮でシール部材 5 8 の圧縮率が影響を受けず、かつ、隔壁 4 7 は支持フレーム 5 9（付勢手段）で取り付け板 5 7 の方向へ付勢されているので、温度変化によるふた 4 9 の膨張収縮で隔壁 4 7 と取り付け板 5 7 との組付けがゆるまず、気密性に関してより高い信頼性を持った遮断弁を提供することができる。

【0056】

また、シール部材58が取り付け板57段差部57bから脱落することを防止するバックアップリング60を、ステータ46とシール部材58との間に配しているため、取り付け板57段差部57bのコーナー57eのR部より深くシール部材58を挿入することが可能で、かつ、取り付け板57の段差部57bとバックアップリング60との径方向の隙間すなわちみ出し隙間も小さくすることができるため、組立時にシール部材60が取り付け板57の段差部57bコーナー57eに巻き込みまれたり、コーナー57eのR部に食い込むことを防止でき、気密性に関してより高い信頼性を持った遮断弁を提供することができる。

【0057】

なお、図1において、励磁コイル43、第1の電磁ヨーク44、第2の電磁ヨーク45のセットは2セットとしたが、3セットでも、より多数でもよい。また、ステータ46、隔壁47は支持フレーム59で取り付け板57に嵌着するとしたが、支持フレームがなく相互に溶接で固定されていてもよい。ただし、この場合はふた49のつば部49cが熱ストレスによる膨張を吸収してクリープ変形するので注意が必要である。また、ふた49にリブ50を設け、移動体61に凹状部61eを設けるとしたが、第2の軸受に溝を設け、移動体に凸状部を設けて係合させ回転防止手段としてもよく、取り付け板もしくは第2の軸受に中心からオフセットした棒を突出させ、移動体に穴もしくは溝を形成し係合させることによって回転防止手段としてもよい。また、スラスト軸受は滑り軸受であるスラストワッシャ67、68としたが、ボールベアリングなどの転がり軸受でもよい。ただし、マイコンメータの遮断弁の場合は、長期間にわたって開弁静止状態で放置されることが多いため、潤滑油の使用は好ましくない。また、直動機構は送りネジ52と移動体61の係合部とのネジ機構としたが円筒カム機構でもよく、送りネジ52は回転軸

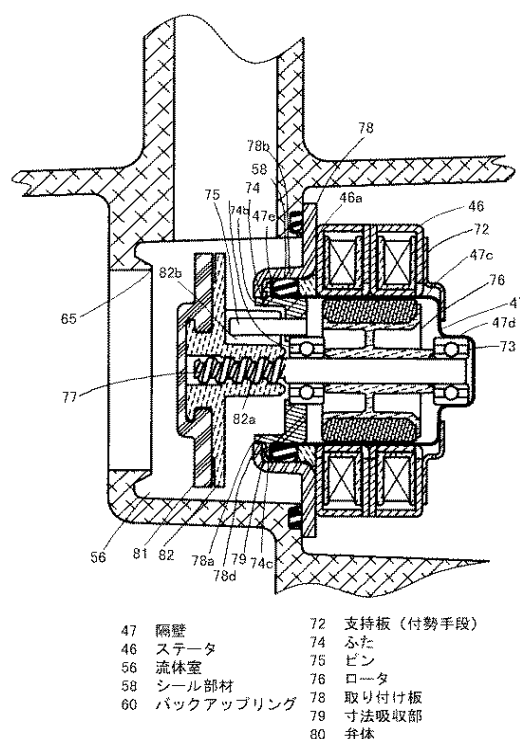
53に形成しているが、回転軸から減速機構を経て直動機構へ入力してもよい。また、弁体62と移動体61とは別部品としたが、一体的に構成されてもよい。弁シート63は弁シート保持部材64を抱き込んでいるとしたが、中央で嵌合してもよく、弁シート保持部材に中心軸を形成して弁シートを気密に貫通させ別の固定部材で締結してもよい。

【0058】

(実施例2)

図4は本発明の実施例2の遮断弁の開弁状態の断面図である。

【図4】



【0059】

ステータ46の内側に、2段の底と、大小の円筒部47c、47dと、大径の円筒部47cの開放端につば47eを有する貫通孔のないなべ状に成形された隔壁が47配されている。隔壁47の小径の円筒部47d内面に転がり軸受である第1の軸受73が配されている。隔壁47の大径の円筒部47c

の開放端には中央に転がり軸受である第２の軸受 ７ １ を有する合成樹脂製のふた ７ ４ が嵌挿されている。ふた ７ ４ には中心軸からオフセットしてピン ７ ５ が配されている。隔壁 ４ ７ の内部には，送りネジ ７ ７ をふた ７ ４ から突出させて，ロータ ７ ６ が配されている。

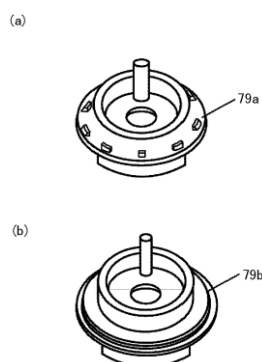
【 ０ ０ ６ ０ 】

流体室 ５ ６ に取り付け可能な取り付け板 ７ ８ は，中央に中心孔 ７ ８ a と隔壁の大径の円筒部 ４ ７ c の外径より若干大きな内径を持った円筒状段差部 ７ ８ b を形成され，段差部 ７ ８ b には隔壁 ４ ７ の大径の円筒部 ４ ７ c の端部が挿入され，ふた ７ ４ の円筒部 ７ ４ b が流体室 ５ ６ 側に中心孔 ７ ８ a を貫通して，円筒部 ４ ７ c の外周と段差部 ７ ８ b の内周との間には，合成ゴム製Ｏリングなどの弾性体シール部材 ５ ８ が隔壁 ４ ７ の中心軸に対して円周方向に圧縮されて配されている。ふた ７ ４ のつば部 ７ ４ c には，取り付け板 ７ ８ の段差部 ７ ８ b の底面 ７ ８ d に向かって突出した小さい突起状の寸法吸収部 ７ ９ が形成され，つば部 ７ ４ c は，取り付け板 ７ ８ の段差部 ７ ８ b の底面 ７ ８ d と隔壁 ４ ７ のつば ４ ７ e とに挟まれて保持されている。

【 ０ ０ ６ １ 】

図 ５ に本発明の実施例 ２ の遮断弁のふた ７ ４ の斜視図を示した。（ a ） は寸法吸収部 ７ ９ a が複数の小さい突起である場合，（ b ） は寸法吸収部 ７ ９ b が細い円周リブである場合の例である。

【図 ５】



【0062】

ステータ46の外側に隔壁47がステータ46の外側に突出しすぎないように、軸方向の相対位置を規制して形成された金属性の支持板72（付勢手段）が配され、取り付け板78とステータ46の各電磁ヨークと支持板72（付勢手段）とは、それぞれ相互に溶接で固着されている。ステータ46とシール部材58との間には、シール部材58が取り付け板78の段差部78bから脱落することを防止するバックアップリング60が配されている。そして、前記支持板72（付勢手段）によって軸方向の寸法が規制されたとき、このバックアップリング60と隔壁47のつば47eとの間に一定の軸方向寸法を有するシール部材58を収納可能なハウジングが形成される。

【0063】

このため、シール部材58が軸方向に無理な圧縮を受けることがなく過圧縮状態になりにくいため、圧縮永久ひずみを発生して気密性が劣化することを防止できる。

【0064】

隔壁47とふた74とシール部材58とバックアップリング60とステータ46と支持板72（付勢手段）を組み立てたとき、ステータ46の取り付け板78との当接面46aからふた74の寸法吸収部79までの軸方向長さは、取り付け板78の段差部78bの深さより若干長くなっていて、前記隔壁47等の組立品をふた74に挿入した際に、この寸法吸収部79の先端だけが選択的に変形しながら組み付けられ、その他の部分に大きな応力を伝えない。

【0065】

このため、シール部材58の入る部分の寸法を確保したまま、取り付け板78と隔壁47の開放端でふた74を強固に挟持でき、ふた74の寸法吸収部79以外の部分や隔壁47に大きな応力をつたえないために、ふた74全体やふた74に配された第2の軸受71、隔壁47を変形させず、気密性と動

作特性の信頼性を持った遮断弁を実現できる。

【0066】

弁体80は弁シート81と弁シート保持部材82で構成され、弁体80の凹部に弁シート保持部材82の凸部が挿着されている。弁シート保持部材82のロータ46側には送りネジ77と螺合可能な雌ねじ82aと、ピン75と係合可能なガイド溝82bが形成されている。

【0069】

このように、実施例2の遮断弁は、シール部材58が軸方向に圧縮を受けることによって過圧縮状態になり気密性が劣化することを防止でき、また、シール部材58の入る部分の寸法を確保したまま、取り付け板78と隔壁47の開放端でふた74を強固に挟持でき、ふた74全体やふた74に配された第2の軸受71、隔壁47を変形させず、気密性と動作特性の信頼性を持った遮断弁を提供することができる。

【0070】

なお、図4において、第1の軸受73、第2の軸受71は転がり軸受としたが、滑り軸受でもよく、第2の軸受71はふた74と一体的に成形されていてもよい。また、支持板72（付勢手段）は金属性としたが合成樹脂製でもよく、ステータ46に溶接されているとしたが、嵌合でもよく、取り付け板78に係合してもよい。取り付け板78とステータ46の各電磁ヨークと支持板72（付勢手段）とは、それぞれ相互に溶接で固着されているとしたが、互いに嵌合していてもよく、支持板72などの付勢手段が取り付け板78に嵌合することによって保持されていてもよい。また、回転防止手段であるピン75は第2の軸受72と一体に形成してもよい。

【0071】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、貫通穴のないなべ状に成形された剛体性の隔

壁と、流体室に取り付け可能でこの隔壁の円筒部外径より若干大きな内径の円筒状段差部を形成された剛体性の取り付け板と、この隔壁の円筒部外周とこの取り付け板段差部内周との間に円周方向に圧縮して弾性体製のシール部材を配したため、シール部材の圧縮率は剛体製の隔壁の円筒部外径と剛体製の取り付け板の段差部内径で決定され、隔壁と取り付け板の軸方向の位置の微小な変動にはほとんど影響されない。そして、組立時にかしめ部の隙間発生などによる隔壁と取り付け板との若干の軸方向の位置ずれが発生した場合や、長期間使用している間に腐食や熱膨張などによって隔壁と取り付け板との固着のゆるみなどが発生した場合でも、シール部材の圧縮率はほとんど影響を受けず、気密性に関して高い信頼性を持った遮断弁を提供することができるといった有利な効果を有する。

【0072】

また、隔壁の開放端に中心に軸受を配された合成樹脂製のふたを嵌挿し、このふたの外周部を隔壁の開放端と取り付け板段差部の底面とで挟んで保持し、この隔壁を付勢手段で取り付け板の方向に付勢したため、ふたと一体的に隔壁の開放端側の軸受を容易に配置できるとともに、温度変化によるふたの膨張収縮でシール部材の圧縮率が影響を受けず、かつ、隔壁は付勢手段で付勢されているので、温度変化によるふたの膨張収縮で隔壁と取り付け板との組付けがゆるまず、気密性に関してより高い信頼性を持った遮断弁を提供することができるといった有利な効果を有する。

【0073】

また、付勢手段は隔壁とステータの軸方向の相対位置を規制するよう形成され、前記ふたの挟持部に変形することによってふたの取り付け板に対する軸方向位置を変えることができる突起もしくは円周リブ状の寸法吸収部を形成したため、隔壁とふたとステータと付勢手段の組み付けの際に、付勢手段で隔壁とステータの軸方向の相対位置が規制されて隔壁の円筒部外周でステー

タから突出する部分の長さが規制され、シール部材が軸方向に圧縮を受けることによって過圧縮状態になり気密性が劣化することを防止できる。また、組付け時に、ふたの挟持部の突起またはリブ状の寸法吸収部が、付勢手段の付勢力で選択的に変形し、ふたのほかの部分や隔壁に大きな応力をつたえないために、シール部材の入る部分の寸法を確保したまま、取り付け板と隔壁の開放端でふたを強固に挟持でき、ふた全体やふたに配された軸受、隔壁を変形させず、気密性と動作特性の信頼性を持った遮断弁を提供することができるといった有利な効果を有する。

【0074】

また、シール部材が取り付け板段差部から脱落することを防止するバックアップリングを、ステータとシール部材との間に配したため、取り付け板円筒段差部の前記コーナーのR部より深くシール部材を挿入することが可能で、かつ、はみ出し隙間も小さくすることができるため、隔壁とステータとの組立品と取り付け板の組立の際に、シール部材が取り付け板の円筒段差部コーナーに巻き込みまれたり、前記コーナーRに食い込むことを防止でき、気密性に関してより高い信頼性を持った遮断弁を提供することができるといった有利な効果を有する。」

- (2) 前記第2の2の本件発明の特許請求の範囲及び前記(1)の本件明細書の発明の詳細な説明によれば、本件発明は、以下のようなものであるといえることができる。

従来の遮断弁（甲2）は、鏝付きカップ状のケーシング6の外周にステータ4を装着し、弾性シール部材8は、アウターブッシュ3とケーシング6と共に、段付きフランジ2と平板フランジ7とでスラスト方向に挟み込まれていて、弾性シール部材8の圧縮率は段付フランジ2の段深さに頼っているが、段付きフランジ2と平板フランジ7とが充分にかしめられていることが前提になっているため、

① かしめ工法においては、時にかしめ前の加圧が不十分で、かしめ部に隙間が生じることがあり、弾性シール部材 8 がスラスト方向に圧縮されている場合は圧縮率が不十分になり、長期間の使用中に気密性が劣化してくることがあるという課題（段落【0009】），

② かしめ部は母材が大きく変形されるため、かしめ時に表面処理膜が剥離したり、ひび割れている場合が多く、さらには、段付きフランジ 2 と平板フランジ 7 との接触部等は水分が残存しやすく、長期の使用中に段付きフランジ 2 と平板フランジ 7 とのかしめ部や接触部が腐食して、段付フランジ 2 から平板フランジ 7 が浮き上がり、弾性シール部材 8 の圧縮率が不十分になり、長期間の使用中に気密性が劣化してくることがあるという課題（段落【0010】），

③ 弾性シール部材 8 と合成樹脂製のアウトリーブッシュ 3 とケーシング 6 とを、同時に段付きフランジ 2 と平板フランジ 7 とで挟み込んでいるため、温度変化によるアウトリーブッシュ 3 の膨張収縮で段付きフランジ 2 と平板フランジ 7 とのかしめが緩み弾性シール部材 8 の圧縮率が不十分になったり、アウトリーブッシュ 3 が円周方向に膨張して弾性シール部材 8 を過圧縮状態にして圧縮永久ひずみを促進し、長期間の使用中に気密性が劣化してくることがあるという課題（段落【0011】），

を有していたところ、本発明はかかる従来の課題に鑑み、長期の使用においてシール部材の圧縮率がほとんど変化せず、気密性に関して高い信頼性を持った遮断弁を提供することを目的とする（段落【0012】）。この目的を達成するため、請求項 1 ないし 4 に記載された構成とすることにより、

ア 本件発明 1 の効果として、シール部材の圧縮率は剛体製の隔壁の円筒部外径と剛体製の取り付け板の段差部内径で決定され、隔壁と取り付け板の軸方向の位置の微小な変動にはほとんど影響されず、組立時にかしめ部の隙間発生等による隔壁と取り付け板との若干の軸方向の位置ずれ

が発生した場合や、長期間使用している間に腐食や熱膨張などによって隔壁と取り付け板との固着のゆるみなどが発生した場合でも、シール部材の圧縮率はほとんど影響を受けず、気密性に関して高い信頼性を持った遮断弁を提供することができる（段落【００１３】、【００１４】、【００７１】）、

イ 本件発明２の効果として、ふたと一体的に隔壁の開放端側の軸受を容易に配置できるとともに、温度変化によるふたの膨張収縮でシール部材の圧縮率が影響を受けず、かつ、隔壁は付勢手段で付勢されているので、温度変化によるふたの膨張収縮で隔壁と取り付け板との組付けがゆるまず、気密性に関してより高い信頼性を持った遮断弁を提供することができる（段落【００１５】、【００１６】、【００７２】）、

ウ 本件発明３の効果として、隔壁とふたとステータと付勢手段の組付けの際に、付勢手段で隔壁とステータの軸方向の相対位置が規制されて隔壁の円筒部外周でステータから突出する部分の長さが規制され、シール部材が軸方向に圧縮を受けることによって過圧縮状態になり気密性が劣化することを防止でき、また、組付け時に、ふたの挟持部の突起またはリブ状の寸法吸収部が、付勢手段の付勢力で選択的に変形し、ふたのほかの部分や隔壁に大きな応力を伝えないために、シール部材の入る部分の寸法を確保したまま、取り付け板と隔壁の開放端でふたを強固に挟持でき、ふた全体やふたに配された軸受、隔壁を変形させず、気密性と動作特性の信頼性を持った遮断弁を提供することができる（段落【００１７】、【００１８】、【００７３】）、

エ 本件発明４の効果として、取り付け板円筒段差部の前記コーナーのＲ部より深くシール部材を挿入することが可能で、かつ、はみ出し隙間も小さくすることができるため、隔壁とステータとの組立品と取り付け板の組立の際に、シール部材が取り付け板の円筒段差部コーナーに巻き込

みまれたり，前記コーナーRに食い込むことを防止でき，気密性に関してより高い信頼性を持った遮断弁を提供することができる（段落【0019】，【0020】，【0074】），
という効果を奏するものであるということが出来る。

2 甲1発明について

(1) 甲1（特開平5－71655号公報）には，以下の記載がある。

「【請求項1】 回転軸（28）の左端部にリードスクリュー（28a）を形成し，ロータ回転手段（34）のステータヨーク（37）の内周面に接するように非磁性材の薄板パイプ（38）を配設した正逆回転可能なモータDと，このモータDの取付板（23）との間に装着されたスプリング（24）により付勢されて弁座（21）に密着する弁体（22）と，先端部（25a）がこの弁体（22）の保持板（22a）に固定され，前記リードスクリュー（28a）と螺合して，左右に移動する弁体移動手段25とからなることを特徴とするモータ駆動双方向弁。

【請求項2】 請求項1記載のモータ駆動双方向弁において，外面に操作用溝（140b）を有するとともに，内面には回転軸（28）の先端溝（28b）との係合用突起（140a）を有し，外周面にはパッキン溝（140C）を備えた外部操作手段（40）を設け，この手段（40）を取付板（33）に延設した段差部（33a）に内接させるとともに，パッキン溝（140C）にOリング（41）を嵌装し，かつ，スプリング（42）を介して軸受保持盤（32）に弾性連結したことを特徴とするモータ駆動双方向弁。

【請求項3】 弁体移動手段（25）が，その中央貫通孔（25g）の内周面後端部にモータ回転軸（28）のリードスクリュー（28a）と螺合する雌形スクリューねじ（25e）を有し，そのフランジ部（25C）にモータ取付板（23）に直立する回り止め棒（27）の挿通孔（25f）を有するフランジ付円筒体であることを特徴とする請求項1又は2記載のモータ駆動双

方向弁。

【請求項 4】 請求項 2 記載のモータ駆動双方向弁において、気密用薄板パイプ（38）を、その内外面がそれぞれモータ D の軸受保持盤（32）外周面及びステータヨーク（37）の内周面に接するように配設し、パイプ（38）両端部、両側取付板（23）、（33）及びステータヨーク（37）により形成される空隙をＯリング等のシール材（39）で嵌装することにより、薄板パイプ（38）を気密固定するとともに、外部操作手段（40）の外周面（140C）に設けたパッキン溝（140d）にＯリング（41）を嵌着することにより、モータ（D）外部へのガス漏出を防止したことを特徴とするモータ駆動双方向弁のシール構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

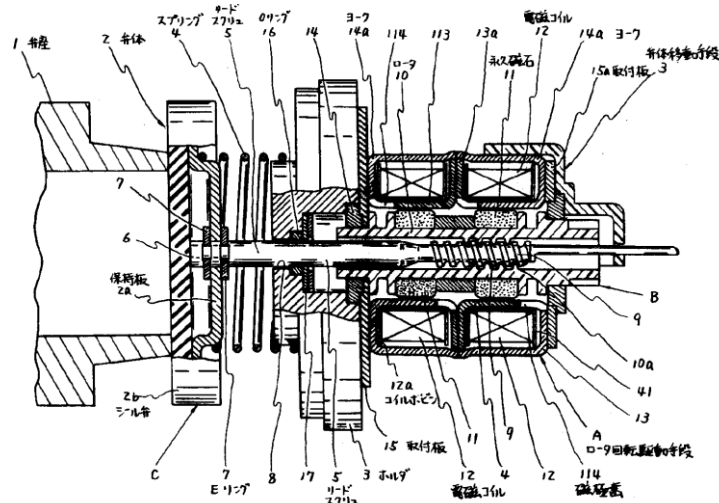
【産業上の利用分野】 この発明は、正逆回転可能なモータによる回転運動を、弁体移動手段によって左右双方向の直線運動に変換し、弁体を弁座に密着又は弁座から離隔せしめるモータ駆動双方向弁における流体特にガス雰囲気に対するシール構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の装置のシール構造としては図 3 に示される構成例のものがある。すなわち、図 3 はガス遮断時のガス遮断装置の要部断面を示すもので、1 はガス供給管路中の弁座で、弁体 2 の保持板 2 a とゴム材等の弾性材で形成したシール弁 2 b から構成されている。そして、弁体 2 は、ガス通路の側壁の開口（図示していない）に外側から取り付けられたホルダ 3 に、スプリング 4 を介して取り付けられており、該スプリング 4 は弁 2 を弁座 1 に押し付ける方向に付勢されている。また、弁体 2 の中央部にはリードスクリュウ 5 の先端部 6 が貫通した後、Eリング 7、7 で挟持するようにして連結されている。リードスクリュウ 5 は前記ホルダ 3 の貫通孔 8 を貫通

して流体通路外側に延設され、その中程にはスクリーねじ 9 が形成されている。10 はロータで内周面の雌形スクリーねじ 10 a がスクリーねじ 9 と螺合する。11 は永久磁石、12 は電磁コイル、12 a はボビン、13 はステータヨーク、14 は軸受で 15 はホルダ 3 にねじ等で固定されたモータの取付板である。また、15 は弾性材で成形された O リングで、シール板 17 と共に、ホルダ 3 に形成された貫通孔 8 とリードスクリー 5 との隙間からのガスの漏出を防止するためのものである。

【図 3】



【0003】 上記のように構成されているため、ステータヨーク 13 とこれに内装されている電磁コイル 12 とを備えたロータ回転手段 A の制御により、ロータ 10 と永久磁石 11 とよりなる回転手段 B が正逆回転し、この回転手段 B と螺合しているリードスクリー 5 と弁体 2 からなる弁体移動手段 C が左右にリニア移動する。これにより、弁体 2 は弁座 1 と密着又は弁座 1 から離隔する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記のように構成された貫通孔 8 とリードスクリー 5 との間のシール構造では、シール材としての O リング 16 は密着状態にあるリードスクリー 5 が左右に移動するため、摩擦

熱等による経年変化を起して、リードスクリュウ５と粘着状態になってしまう。このため、流体遮断装置の負荷が増大し、緊急時におけるガス遮断に即応することができなくなるという問題点が生じる。

【０００５】本発明は、このような従来の技術の有していた問題点を解消するため、非磁性材の薄板パイプをステータヨーク内周面及び軸受保持板外周面に接するように配設し、このパイプとその幅方向の両端に嵌装したＯリングと、モータの軸端部に設けたＯリングとによるシール構造によって、負荷の安定と信頼性の向上を図ったモータ駆動双方向弁とそのシール構造を提供することを目的とする。

【０００６】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、第１の発明に係るモータ駆動双方向弁装置は、回転軸２８の左端にリードスクリュウ２８ａを形成した正逆回転可能なモータＤと、このモータＤの取付板２３との間に装着されたスプリング２４により弁座２１に密着する弁体２２と、先端部２５ａがこの弁体２２の保持板２２ａに固定され、前記リードスクリュウ２８ａと螺合して左右に移動する弁体移動手段２５とより構成される。また、第２の発明に係る外部操作円盤装置は、第１の発明に係るモータ駆動双方向弁装置を停電時等の緊急時に、外部から手動等の操作により、弁体２２と弁座２１に密着し又は弁座２１から離隔させるために、この弁体移動手段２５とは反対側にモータに外部操作手段４０を付属させたものである。さらに、第３の発明は、第１又は第２の発明における弁体移動手段２５の実施態様である。そして、第４の発明は、第１の発明のモータ駆動双方向弁装置におけるシール構造において、その両端縁が軸受保持盤２２ａの外周面に接するとともに、残りの部分はステータヨーク３７の内周面に接するように、黄銅等の非磁性材の薄板パイプ３８を配設し、この薄板パイプ３８の両端縁においてモータの取付板２３、３３及びステータヨーク３７、３７とにより包囲される隙間

にＯリング等のシール材 3 9， 3 9 を嵌装したものである。

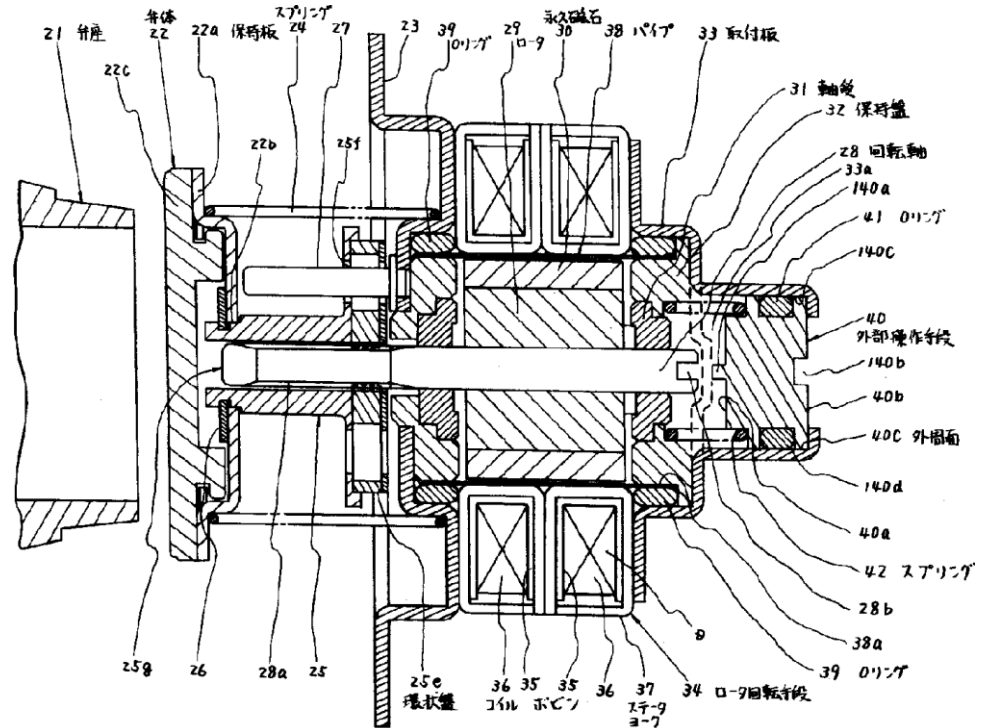
【 0 0 0 7 】

【作用】 上記構成の弁体移動手段 2 5 により，弁体 2 2 は弁座 2 1 に密着されてガス通路等を遮断してガス流を停止させるとともに，弁座 2 1 から離隔保持してガス通路を開放する。また，弁体移動手段 2 5 のみがガス通路隔壁内に配置され，他のモータ構成部分はガス通路隔壁外に配置されているから，このモータのステータヨーク 3 7 内周面及び軸受保持盤 3 2 の外周面に接する薄板パイプ 3 8 と，これらにより形成される隙間にＯリング等のシール材 3 9 を嵌装するシール構造のため，シール材 3 9 は移動部分との接触がなくなるので，双安定弁の負荷が安定する。さらには，外部操作手段としての円盤 4 0 を備えたことにより，停電中の緊急時には，工具（ドライバ等）により，円盤 4 0 を押し込んで，その突起 1 4 0 a を回転軸 2 8 の先端溝 2 8 b に係合することにより，弁体 2 2 と弁座 2 1 の開閉を手動操作により行うことが可能になる。

【 0 0 0 8 】

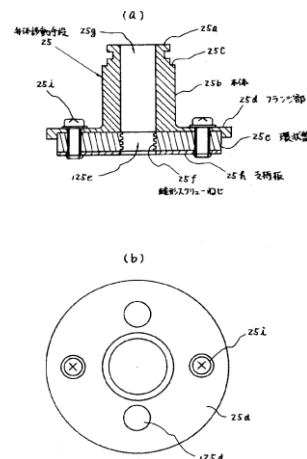
【実施例】 以下，本発明の実施例について図面を参照して説明する。図 1 は第 1 の発明及び第 2 の発明の実施例を示す要部断面図であって，開弁時を示している。弁体 2 2 は，略灰皿状で中央に透孔 2 2 b のある弁体保持板 2 2 a と，ゴム材等の弾性材で形成され，前記弁体保持板 2 2 a に嵌着されたシール板 2 2 c とから構成されている。そして，弁体 2 2 は，流通路の側壁の開孔（図示していない）に外側から取り付けられた取付板 2 3 に，スプリング 2 4 を介して取り付けられており，該スプリング 2 4 は弁体 2 2 を弁座 2 1 に押し付ける方向（図面上，左右）に付勢している。また，弁体 2 2 の保持板 2 2 a の中央孔 2 2 b には弁体移動手段 2 5 の先端部 2 5 a が貫通した後，Ｅリング 2 6 で連結されている。

【図 1】



【0009】図2は弁体移動手段25の一実施例の要部断面及び上面を示しており、円筒状本体25bの先端部25aには段差部25cが形成され、下端部（図面上、右端部）にはフランジ部25dが延設されている。そして、該フランジ部25dの凹部には環状盤25eが支持板25hによってねじ25iにて固定支持されている。なお、25fは雌形スクリーねじで、弁体移動手段25の中央貫通孔25gとの連通孔125e内周面に設けられている。

【図 2】



【0010】また、図1において、27は取付板23に固定されている弁体移動手段25の回り止め棒であり、弁体移動手段25のフランジ部25dにおいて、ねじ25iの固定位置に対して直角をなす位置に設けられた透孔125dに遊嵌されている。28は丸棒状の回転軸で、取付板23を左側に貫通して、その先端部のリードスクリュー28aは弁体移動手段25の中央貫通孔25gに設けられている、環状盤25eの雌形スクリューねじ25f（図2参照）と螺合している。したがって、弁体移動手段25はリードスクリュー28aの回転に従動して左右に移動する。29は前記回転軸28と一体のロータで、30はロータ29外周面に配設された分極着磁された永久磁石である。そして、31は回転軸28のための軸受で、この軸受の環状保持盤32を介して取付板23、33に取り付けられている。ここで、取付板33は、第1の発明では一点鎖線にて閉結されており、図の実線部は第2の発明を示している。さらに、34は、環状の永久磁石30の外周面から僅かに離隔するように環装されているロータ回転手段である。該ロータ回転手段34は次のように構成されている。すなわち、コイルボビン35、35に巻回された電磁コイル36、36が前記永久磁石30に対向して環装するように配置され、各電磁コイル36、36はそれぞれステータヨーク37内に収納されている。なお、図示していないが、図3と同様に、ステータヨーク37は、内周縁に複数枚の磁極歯を有する環状内ヨーク板と、この磁極歯と交互に配設される磁極歯を内周縁に有する円筒状外ヨークが上下（図面上、左右）から接合され溶着されている。さらにまた、38は黄銅などの非磁性材の薄板パイプで、その幅方向の両端部38a、38aは前記軸受保持盤32、32の外周面に接し、かつ、その中央部38bがステータヨーク37と接するように嵌装されており、このパイプ38の両端部38a、38aと取付板23、33及びステータヨーク37、37とで包囲される空隙はOリング等のシール材39により嵌装シールされている。そして、取付板23、33をステー

タヨーク 37, 37 に螺着することによって, 軸受 31, 保持盤 32, パイプ 38, Oリング 39, ステータヨーク 37, 取付板 23, 33 は一体に固定されて組立てられる。

【0012】本発明に係る上記構成の実施例は次のように動作する。電磁コイル 36 に所定の制御パルス電圧を印加することにより磁束が発生し, ステータヨーク 37, 37 内に導かれる。これにより発生する磁界とロータ 29 の外周に環装されている永久磁石 30 間の電磁作用により, ロータ 29 がステップ回転させられる。したがって, このロータ 29 と一体の回転軸 28 も同時にステップ回転し, そのリードスクリュー 28 a のスクリューねじと螺合している雌形スクリューねじのある弁体移動手段 25 がステップ移動する。このため, 弁体移動手段 25 の先端部 25 a と Eリング 26 により固定されている保持板 22 a と共に, 弁体 22 が左方向に移動し, 弁座 21 に密着する。また, 逆に, 上記と反対の制御パルスでリードスクリュー 28 a を右方向に移動させることにより, スプリング 24 の付勢力に対抗して弁体 22 を移動させ, ガス通路を開放して双方向弁を復帰させることができる。

【0013】また, 停電時などには, 上述のように制御パルスを印加して双方向弁を作動させることができないから, 外部操作手段 40 を, その溝 140 b にドライバ等の工具又は治具を当てて内部に押し込み, その突起 140 a を回転軸 28 の右端溝 28 b に係合し, 回転軸 28 を回動することにより, 弁体 22 を直接回転して双方向弁を作動させることができる。

【0014】さらに, この双方向弁を開放したとき, ロータ内部にガスの漏入があっても, 薄板パイプ 38 と Oリング 39 及び Oリング 41 によって, モータ駆動双方向弁装置は気密が確保され, 装置を通して流通路以外の外部へのガス漏洩が防止される。外部操作手段 40 のない第 1 の発明の場合は取付板 33 が一点鎖線で示されるように閉結されているから, この場合には, 薄板パイプ 38 と Oリング 39 によって, 装置外へのガス漏洩が防止されるの

である。

【 0 0 1 5 】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、次に記載する効果を奏する。弁体移動手段はモータの外側に設け、モータのステータヨーク内周面を非磁性材の薄板パイプで覆うとともに、このパイプの幅方向の両端部をＯリング等のシール材で装填し固定したので、静止部分でのシール構造が得られるようになり、弁体移動手段との摩擦を避けることが可能となったので、Ｏリングの劣化により負荷が増大するという従来シール構造の問題点が解消されるため、負荷の安定性を保持できるとともに、高い信頼性を実現できる。また、外部操作手段を設けることにより、停電時でも、工具等の使用により、手動で双方向弁の開閉が可能になる。」

(2) そして、甲 1 には、前記第 2 の 3(2)ア及びイのとおり、以下の甲 1 発明 1 及び甲 1 発明 2 の発明が記載されていることは、当事者間に争いがない。

ア 甲 1 発明 1

電磁コイル 3 6 とコイルボビン 3 5 を配置するロータ回転手段 3 4 と、前記ロータ回転手段 3 4 のステータヨーク 3 7 と接するように嵌装された黄銅などの非磁性材の薄板パイプ 3 8 と、流通路に取り付けられた前記薄板パイプ 3 8 の円筒部外径より若干大きな内径の円筒状の段差部を形成された剛体性の取付板 2 3 と、前記薄板パイプ 3 8 の円筒部外周と前記取付板 2 3 の段差部内周との間に円周方向に圧縮されて嵌装された弾性体製のシール材としてのＯリング 3 9 と、前記薄板パイプ 3 8 の内側に前記ロータ回転手段 3 4 に対向して配設されたロータ 2 9 と、前記ロータ 2 9 と一体の回転軸 2 8 に配設された弁体移動手段 2 5 と弁体 2 2 とで構成され、

前記薄板パイプ 3 8 は、両端部 3 8 a を有し、前記端部 3 8 a を前記Ｏリング 3 9 と共に前記取付板 2 3 の段差部に挿入して構成したモータ駆動双方向弁装置。

イ 甲 1 発明 2

電磁コイル 3 6 とコイルボビン 3 5 を配置するロータ回転手段 3 4 と、前記ロータ回転手段 3 4 のステータヨーク 3 7 と接するように嵌装された黄銅などの非磁性材の薄板パイプ 3 8 と、流通路に取り付けられた前記薄板パイプ 3 8 の円筒部外径より若干大きな内径の円筒状の段差部を形成された剛体性の取付板 2 3 と、前記薄板パイプ 3 8 の円筒部外周と前記取付板 2 3 の段差部内周との間に円周方向に圧縮されて嵌装された弾性体製のシール材としてのＯリング 3 9 と、前記薄板パイプ 3 8 の内側に前記ロータ回転手段 3 4 に対向して配設されたロータ 2 9 と、前記ロータ 2 9 と一体の回転軸 2 8 に配設された弁体移動手段 2 5 と弁体 2 2 とで構成され、

前記薄板パイプ 3 8 は、両端部 3 8 a を有し、前記端部 3 8 a を前記Ｏリング 3 9 と共に前記取付板 2 3 の段差部に挿入して構成したモータ駆動双方向弁装置であって、

前記薄板パイプ 3 8 の端部 3 8 a に嵌装され中心に軸受 3 1 を配設した軸受保持盤 3 2 を有する、モータ駆動双方向弁装置。

3 取消事由 1（本件発明 1 の容易想到性の認定判断の誤り）について

(1) 相違点 1 及び 2 の一体性の認定について

ア 原告は、本件審決が、シール材配設の観点から、本件発明 1 において、①なべ状の隔壁であること、②その開放端につばがあること、③隔壁の円筒部に弾性体製のシール部材を配設することとは、技術的に密接な関連があるものと理解すべきであるから、相違点 1 及び 2 は併せて検討すべきである旨判断したことについて、本件審決の着目する上記①～③の構成は、互いに技術的関連が希薄であり、単なる独立した構成の寄せ集めにすぎないのであって、なべ状隔壁の後端側の形状については相違点 1、前端側の構造については相違点 2 として、それぞれを別個の相違点として個別に判断すべきである旨主張する。

イ 甲 2 ないし 4 について

(ア) 証拠 (甲 2) によれば, 甲 2 (特開平 1 1 - 2 3 5 2 号公報) には, 概略, 次の記載がある。

「【請求項 1】 鏝付きカップ状のケーシング (6) を有し, このケーシングの外周にステータ (4) を装着し, 前記ケーシングの開口部にアウターブッシュ (3) を嵌着し, このアウターブッシュにスタッド (5) を偏心させて前方に突設し, 前記ケーシング内にインナーブッシュ (1 2) を挿設し, 前記アウターブッシュおよび前記インナーブッシュにリードスクリュウ (1 7) をその先端の雄ネジ部 (1 7 a) が当該アウターブッシュより前方に突出した状態で正逆方向に回転自在に支持し, このリードスクリュウにロータ (1 6) を前記ステータに対向する形で取り付け, このロータと前記アウターブッシュとの間にスラスト荷重用ころがり軸受 (1 8) を介挿した双方向流体弁モータ (1) において, 弾性シール部材 (8, 2 8), 前記アウターブッシュおよび前記ケーシングを段付きフランジ (2) と平板フランジ (7) とで挟み込んだことを特徴とする双方向流体弁モータのシールド構造。

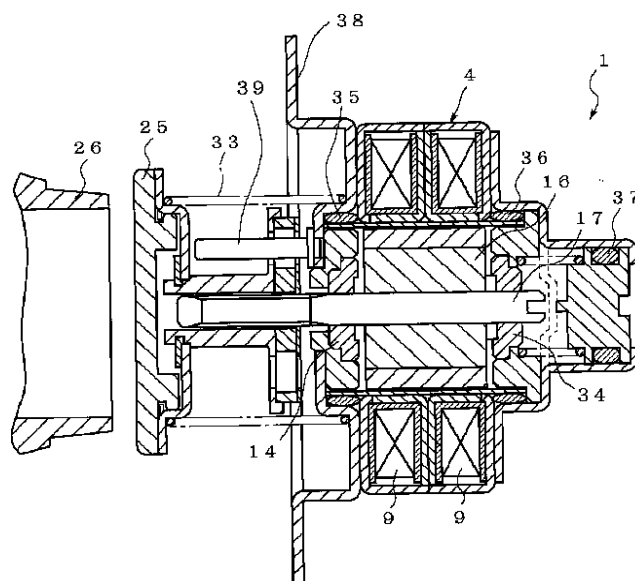
【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】 本発明は, 一般家庭のガス供給管路に設置されたガス緊急遮断装置その他の流体遮断装置に適用するに好適なステッピングモータ等の双方向流体弁モータのシールド構造に関し, さらに詳しくは, 流体経路上に形成された弁座に対して弁体を移動 (前進または後退) させることによって流体経路の開閉動作を行う弁機構に適用しうる双方向流体弁モータのシールド構造に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】 図 9 は従来の流体遮断装置の一例を示す断面図である。

【図 9】



【０００３】従来この種の流体遮断装置としては、例えば特開平５－７１６５５号公報（判決注：甲１）に開示されているように、双方向流体弁モータによるリードスクリュウの回転運動を弁体の直線運動に変換する機構を具備したものが多用されている。

【０００４】この流体遮断装置では、図９に示すように、ロータ１６と一体化されたリードスクリュウ１７がすべり軸受１４，３４を介して回転自在に支持されており、リードスクリュウ１７の先端に弁体２５がスプリング３３によって常に前方、すなわち弁座２６側に付勢された形で取り付けられている。そして、地震発生時などの異常時には、外部入力（通常は電池）によってステータ４の各マグネットワイヤ９に通電してロータ１６を正回転させると、リードスクリュウ１７が正方向に回転し、弁体２５がリードスクリュウ１７側から弁座２６側に前進して弁座２６に当接することにより、流体経路を閉塞して流体を遮断する。また、これを復元するときには、外部入力によってリードスクリュウ１７を逆方向に回転させ、弁体２５を弁座２６側からリードスクリュウ１７側に後退させ、流体経路を開放して流体の供給を再

開する。

【０００５】ところで、この流体遮断装置では、ガス等の流体が外部に漏れないようにするため、要所にＯリング３５、３６、３７を嵌着して双方向流体弁モータの流体シールド性を確保していた。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】しかし、これではＯリング３５、３６、３７を多用することとなるので、部品点数が増えて製造コストが高騰すると同時に、機密性評価箇所が増加して信頼性に乏しくなる。

【０００７】また、双方向流体弁モータを組み立てるには、Ｏリング３５、３６、３７をその径方向に変形させて嵌着する必要があるのですが、生産効率を向上させる上での障害となるばかりか、双方向流体弁モータの組立精度が落ちて品質の低下につながる恐れがあるという不都合があった。

【０００８】本発明は、上記事情に鑑み、製造コストを抑制しつつ信頼性および生産効率を高め、品質を改善することが可能な双方向流体弁モータのシールド構造を提供することを目的とする。

【０００９】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明は、鏝付きカップ状のケーシング（６）を有し、このケーシングの外周にステータ（４）を装着し、前記ケーシングの開口部にアウターブッシュ（３）を嵌着し、このアウターブッシュにスタッド（５）を偏心させて前方に突設し、前記ケーシング内にインナーブッシュ（１２）を挿設し、前記アウターブッシュおよび前記インナーブッシュにリードスクリュウ（１７）をその先端の雄ネジ部（１７ａ）が当該アウターブッシュより前方に突出した状態で正逆方向に回転自在に支持し、このリードスクリュウにロータ（１６）を前記ステータに対向する形で取り付け、このロー

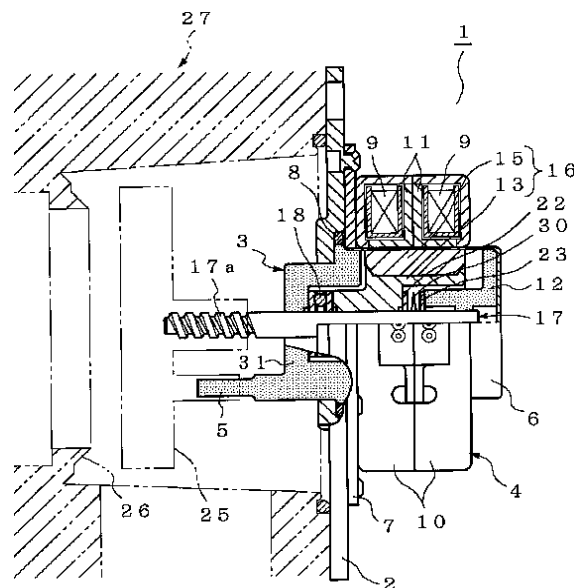
タと前記アウトербッシュとの間にスラスト荷重用ころがり軸受（１８）を介挿した双方向流体弁モータ（１）において、弾性シール部材（８，２８），前記アウトербッシュおよび前記ケーシングを段付きフランジ（２）と平板フランジ（７）とで挟み込むようにして構成される。

【００１５】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【００１６】図１は本発明が適用された双方向流体弁モータの第１の実施形態を示す断面図…である。

【図１】



【００１７】本発明が適用された双方向流体弁モータ１は、図１…に示すように、鋳付きカップ状のケーシング６を有しており、ケーシング６の外周にはステータ４が装着されている。このステータ４は２個のコイル状のマグネットワイヤ９を具備しており、各マグネットワイヤ９にはそれぞれ外ヨーク１０および内ヨーク１１が周設されている。また、ケーシング６の開口部には、自己潤滑性のある合成樹脂（例え

ば、ポリアセタール等）を一体成型したアウターブッシュ 3 が内接する形で嵌着されており，このアウターブッシュ 3 は本体 3 1 およびスタッド 5 から構成されている。すなわち，アウターブッシュ 3 は鏝付きカップ状の本体 3 1 を有しており，本体 3 1 の円形底面の中心から偏心した部位にはスタッド 5 が前方（図 1 左方）に突出する形で一体に形設されている。一方，ケーシング 6 内には，自己潤滑性のある合成樹脂（例えば，ポリアセタール等）からなるインナーブッシュ 1 2 が挿設されている。

【0018】また，アウターブッシュ 3 およびインナーブッシュ 1 2 にはリードスクリュウ 1 7 がその先端をアウターブッシュ 3 より前方に突出させた状態で正逆方向に回転自在に支持されており，リードスクリュウ 1 7 の先端には雄ネジ部 1 7 a が形成されている。リードスクリュウ 1 7 には，マグネットコア 1 5 を樹脂 1 3 でモールドしたロータ 1 6 がステータ 4 の内側に対向する形で取り付けられており，ロータ 1 6 とアウターブッシュ 3 との間にはスラスト荷重用ころがり軸受としてスラスト玉軸受 1 8 が介挿されている。さらに，ロータ 1 6 とインナーブッシュ 1 2 との間には螺旋バネ 3 0 がその前後に位置する 2 枚のワッシャ 2 2， 2 3 に挟まれた形で介挿されている。

【0019】また，アウターブッシュ 3 の外周には円盤状の段付きフランジ 2 が嵌合しているとともに，ケーシング 6 の外周には円環状の平板フランジ 7 が嵌合しており，これら段付きフランジ 2 および平板フランジ 7 は互いに固着されて，アウターブッシュ 3 の鏝部とケーシング 6 の鏝部を同時に挟み込んでいる。さらに，段付きフランジ 2 と平板フランジ 7 との間には，弾性のある合成樹脂からなる断面円形のシールドリング 8 が弾性シール部材として前後方向（図 1 左右方向）に押圧された状態で組み付けられている。

【００２０】ところで、この双方向流体弁モータ１は次のようにして簡単に組み立てることができる。なお、この組立作業は軸方向が上下方向（鉛直方向）に一致するようにして行う。

【００２１】まず、アウターブッシュ３内にスラスト玉軸受１８を載置し、リードスクリュウ１７を取り付けたロータ１６をリードスクリュウ１７の雄ネジ部１７ａがアウターブッシュ３より突出するようにスラスト玉軸受１８に載置する。その後、ロータ１６上にワッシャ２２、螺旋バネ３０、ワッシャ２３を順に載置する。次いで、前記組立品を予めインナーブッシュ１２を挿設しておいたケーシング６内に挿設し、ロータ組立品を完成させる。

【００２２】一方、平板フランジ７を予め取り付けておいた外ヨーク１０および他の外ヨーク１０にそれぞれコイル組立品（マグネットワイヤ９とコイルボビンなどからなるもの）を挿設し、この挿設品に内ヨーク１１を嵌着し、内ヨーク１１同士が背中合わせになるように嵌着（溶接など）し、ステータ４を完成させる。

【００２３】最後に、ステータ４にロータ組立品を装着し、ケーシング６の鏝部にシールドリング８を載置し、次に段付きフランジ２を載置し、平板フランジ７と段付きフランジ２を固定すれば、双方向流体弁モータ１が出来上がる。

【００２４】このように、双方向流体弁モータ１はその構成部品を単一の方法（軸方向）に組み付けていくだけで組立が完了し、しかも、これをロータ１６を中心としたロータ部組立作業とマグネットワイヤ９を中心としたステータ部組立作業とに分け、これらの組立作業を同時に並行して進めることにより、組立に要する時間を大幅に短縮できることから、双方向流体弁モータ１の生産効率を高めることができるのと同時に、その組立精度ひいては品質を改善することが可能となる。

【００２５】本発明が適用された双方向流体弁モータ１は以上のような構成を有するので、この双方向流体弁モータ１をガス緊急遮断装置などの流体遮断装置に適用するには次の手順による。

【００２６】まず、図１に示すように、双方向流体弁モータ１に弁体２５を螺着し、これを流体遮断装置の筐体２７の所定位置に取り付ける。すると弁体２５は、筐体２７に形成された弁座２６に対して所定の間隔をおいて対向するように位置決めされる。そして、正常時においては弁座２６と弁体２５との隙間を通してガス等の流体が供給される。この際、段付きフランジ２と平板フランジ７との間にはシールドリング８が設けられているので、流体シールド性は高く、流体が段付きフランジ２と平板フランジ７との隙間を通して外部に漏出してしまうことはない。

【００３５】さらに、上述の実施形態においては、段付きフランジ２と平板フランジ７との間に１個の断面円形のシールドリング８を組み付けた双方向流体弁モータ１について説明したが、シールドリング８の個数や形状はこれに限るわけではない。例えば、…２個のシールドリング８を同心円上に配置して組み付けることにより、流体シールド性を一層向上させることもできる。或いはまた、…断面瓢箪形のシールドリング２８を採用することにより、２個の断面円形のシールドリング８と同程度の流体シールド性を単一部品で発揮させることも可能である。

【００３６】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、鏝付きカップ状のケーシング６を有し、このケーシング６の外周にステータ４を装着し、前記ケーシング６の開口部にアウターブッシュ３を嵌着し、このアウターブッシュ３にスタッド５を偏心させて前方に突設し、前記ケ

ケーシング 6 内にインナーブッシュ 1 2 を挿設し、前記アウターブッシュ 3 および前記インナーブッシュ 1 2 にリードスクリュウ 1 7 をその先端の雄ネジ部 1 7 a が当該アウターブッシュ 3 より前方に突出した状態で正逆方向に回転自在に支持し、このリードスクリュウ 1 7 にロータ 1 6 を前記ステータ 4 に対向する形で取り付け、このロータ 1 6 と前記アウターブッシュ 3 との間にスラスト玉軸受 1 8 等のスラスト荷重用ころがり軸受を介挿した双方向流体弁モータ 1 において、シールドリング 8、2 8 等の弾性シール部材、前記アウターブッシュ 3 および前記ケーシング 6 を段付きフランジ 2 と平板フランジ 7 とで挟み込むようにして構成したので、1 箇所の機密性評価箇所を 1 個の弾性シール部材でシールするだけで済むため、製造コストを抑制しつつ信頼性を高めることができることに加えて、双方向流体弁モータ 1 の組立はその構成部品を単一の方法に組み付けていくだけで完了し、しかも、この組立作業を分割して所要時間を大幅に短縮できることから、双方向流体弁モータ 1 の生産効率を高めることができるとともに、その組立精度ひいては品質を改善することが可能となる。」

(イ) そして、甲 2 には、以下の甲 2 発明が記載されていることは当事者間に争いがない。

甲 2 発明

モータ駆動双方向弁装置において、ロータ 1 6 を流体シールする、1 つの部品で構成された鏝付きカップ状のケーシング 6 を用い、ケーシング 6 の鏝部にシールドリング 8 を載置し、次に段付きフランジ 2 を載置し、平板フランジ 7 と段付きフランジ 2 を固定することで、段付きフランジ 2 および平板フランジ 7 は互いに固着され、段付きフランジ 2 と平板フランジ 7 との間にはシールドリング 8 が設けられてアウターブッシュ 3 の鏝部とケーシング 6 の鏝部を同時に挟み込んでいること。

(ウ) 甲 3 発明，甲 4 発明について

甲 3（特開平 1 1－2 3 5 1 号公報）及び甲 4（特開平 1 1－2 3 5 3 号公報）には，甲 3 発明及び甲 4 発明として，前記 3(2)の甲 2 発明と同様の発明が記載されていることは当事者間に争いがない。

ウ そこで検討するに，まず，甲 2 発明は，甲 1 発明が，Ｏリング等のシール部材を多用することとなるので，部品点数が増えて製造コストが高騰すると同時に気密性評価箇所が増加して信頼性に乏しくなること（甲 2 の段落【0 0 0 6】），Ｏリング等のシール部材を円周方向に変形させて嵌着させる必要があるので生産効率を向上させる上での障害となるばかりか，双方向流体弁モータの組立精度が落ちて品質の低下につながるおそれがあるとの不都合があったこと（甲 2 の段落【0 0 0 7】）に鑑みて，鏝付きカップ状のケーシング 6 を用い，シール箇所を 1 カ所として，弾性シール部材 8 を段付きフランジ 2 と平板フランジ 7 とで挟み込む（軸方向に圧縮する）構成を採用したものであることが認められる（甲 2 の段落【0 0 0 8】，【0 0 0 9】）。

その上で，本件発明 1 は，前記 1(2)のとおり，甲 2 発明が，長期間の使用中に，段付きフランジ 2 と平板フランジ 7 とのかしめ部や接触部に隙間が生じるなどして，スラスト方向（軸方向）に圧縮されている弾性シール部材 8 の圧縮率が不十分になり，あるいはアウターブッシュ 3 が円周方向に膨張して弾性シール部材 8 を過圧縮状態にして圧縮永久ひずみを促進するなどして，気密性が劣化するとの課題があったこと（本件明細書の段落【0 0 0 9】～【0 0 1 1】）に鑑み，長期の使用においてシール部材の圧縮率がほとんど変化せず，気密性に関して高い信頼性を持った遮断弁を提供すべく，シール部材の圧縮方式を軸方向ではなく，円周方向への圧縮方式とし，シール部材 5 8 の圧縮率が，隔壁 4 7 の円筒部 4 7 c の外径と取り付け板 5 7 の段差部 5 7 b の内径とで決定され，

隔壁と取り付け板の軸方向の位置の微少な変動等による影響をほとんど受けないようにし、かつ、隔壁４７の開放端につば４７eを設け、このつば４７eをシール部材５８と共に取り付け板段差部５７bに挿入したものである（本件明細書の段落【００１３】、【００１４】、【００２１】、【００３９】）。

そして、本件明細書、甲１９及び２７によれば、本件発明１は、上記のとおり、甲２発明において軸方向に圧縮されている弾性シール部材８の圧縮率が不十分になるとの課題を解決するために、シール部材の圧縮方向を円周方向とし、そのためになべ状隔壁（円筒部）と取り付け部材段差部の配置構成を工夫したものであること、なべ状隔壁の開放端につばを設けることによって隔壁開放端の強度が確保できること、さらに、なべ状隔壁の開放端のつばが、遮断弁の組立工程においてＯリング等のシール部材の位置を仮決めするストッパーとして機能し、シール部材を適切な位置にセットするのが容易となることや、当該つばが、取り付け板段差部に隔壁開放端を挿入する際に挿入時のガイドとして機能し、隔壁と取り付け板の同軸のずれを規制し、取り付け板段差部への挿入をスムーズにするなど、なべ状隔壁（円筒部）及びシール部材の取り付け板段差部への挿入による組立作業が容易になるとの効果を奏するものであることが認められる。このように、本件発明１は、i) シール部材の円周方向圧縮のためのなべ状隔壁（円筒部）と取り付け部材段差部の配置構成、ii) 隔壁開放端へのつばの設置による開放端の強度の確保、iii) 隔壁開放端のつば及びシール部材の取り付け板段差部への挿入による組立作業の容易化、との技術的意義を有するものであることが認められる。

そして、つばを設けることによって隔壁開放端部の強度を確保するかどうかという観点と、隔壁開放端のつばの有無によって、シール部材を隔壁と取り付け部材との関係でどのように配設するかの観点とは技術的

に関連しているということができる。また、隔壁の形状がパイプ形状の場合にはパイプ両端の強度の確保を考慮する必要があるが、隔壁がなべ形状の場合には、なべ底部分については十分な強度が確保されているとみるべきであり、開放端の端部の強度の確保のみを考慮すれば足りるから、隔壁の形状をどのようにするかの観点と、シール部材をどのように配設するかの観点とは技術的に関連しているということができる。そうすると、本件発明１において、①なべ状の隔壁であること、②その開放端につばがあること、③隔壁の円筒部に弾性体製のシール部材を配設することとは、技術的に密接な関連があるというべきである。

さらに、前記のとおり、甲２発明は、甲１発明の有する課題を解決するために、甲１発明の薄板パイプ３８に代えて、鍔付きカップ状のケーシング６（なべ状隔壁）を用いたものであり、さらに本件発明１は、甲２発明の課題を解決するために、甲２発明のなべ状隔壁を前提として、なべ状隔壁の開放端につばを設置するとともに、隔壁の円筒部に弾性体製のシール部材を配設し、これらを取り付け板段差部に挿入することによって、シール部材の円周方向への圧縮、なべ状隔壁開放端の強度の確保、組立作業の容易化という、前記ⅰ）～ⅲ）の本件発明１の技術的意義ないし作用効果を有するものであるということができる。そうすると、相違点１に係る本件発明１の構成と相違点２に係る本件発明１の構成は、一体として本件発明１の上記技術的意義を有するものということができるから、本件審決が、本件発明１において、①なべ状の隔壁であること、②その開放端につばがあること、③隔壁の円筒部に弾性体製のシール部材を配設することとは、技術的に密接な関連があり、相違点１及び２を併せて検討すべきである旨判断したことに誤りはないというべきである。

(2) 容易想到性について

ア 原告は、「なべ状」の隔壁を開示する甲２～４を検討するに当たっては、

「なべ状」の隔壁のみに着目すべきであるところ、相違点１に係る構成は、甲２～４記載事項を適用することによって当業者が容易に想到し得るものであること、周知技術としての「つば」を開示する甲７～９を検討するに当たっては、「つば」のみに着目すべきであるところ、相違点２に係る構成は、甲７～９記載の周知技術を適用することによって当業者が容易に想到し得るものであること、甲２１～２３は、本件審決が認定した本件発明１の前記(1)アの①～③の構成の全てを具備するものであって、甲２１～２３の電磁ソレノイド駆動式の遮断弁と甲１発明１及び本件発明１のモータ駆動式の遮断弁との技術分野の共通性に鑑みれば、甲１発明１に甲２１～２３記載事項を適用する動機付けがあるとして、本件発明１は、甲１発明１、甲２～４、甲７～９、甲２１～２３の各記載事項等に基づいて、当業者が容易に想到し得るものである旨主張する。

イ 相違点１について

前記２のとおり、甲１発明１においては、シール部材であるＯリング３９は、薄板パイプ３８と取付板２３によって円周方向に圧縮されており、前記(1)ウでみた本件発明１の技術的特徴である i) シール部材の円周方向圧縮のためのなべ状隔壁（円筒部）と取り付け部材段差部の配置構成に係る構成が開示されており、また、前記(1)イでみた甲２～４発明の内容に照らすと、隔壁をなべ状にすること自体は、本件出願当時、周知技術であったものと認められる。

したがって、相違点１に係る本件発明１に係る構成は、甲１発明１に上記周知技術を適用することによって、当業者が容易に想到することができるものというべきである。

ウ 相違点２について

(ア) 甲７の記載内容

a 証拠（甲７）によれば、甲７（特開平１１－２９５１７４号公報）

には、概略、以下の記載がある。

「【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、圧力センサに関し、特にセンサエレメントを収容したハウジングとコネクタケースとを具備するとともに、電磁ノイズの影響をなくした絶対圧方式もしくはシールドゲージ圧方式による圧力センサに関する。

【０００２】

【従来の技術】本出願人は、流体の圧力を検出する圧力センサとして、圧力検出空間に連通する内部空間と上端に肉薄の立上部を有する金属製のハウジングと、内部空間と内部空間を上下に分離する隔壁と上端に肉薄の立上部を有する円筒形の金属製の圧力ケースと、絶縁性材料からなるコネクタケースとからなり、ハウジングと圧力ケースとコネクタケースを積み重ね、それぞれの立上部をかしめて一体化して形成した内部空間に圧力検出用のセンサエレメントと電気回路とを収容した圧力センサにおいて、ハウジングは内部空間の底部に開口する圧力検出空間に連通する流体導入孔と、底部の圧力導入孔の開口の周囲に設けた環状の突起とを有し、センサエレメントは半導体基板に形成した圧力検出素子とガラス製の上部台座とシリコン製の下部台座と金属製のヘッダとを積み重ねて構成され、圧力ケースは貫通コンデンサを嵌挿する開口を有し、前記センサエレメントのヘッダの底面を前記環状突起上に載置し両者を電気抵抗溶接して気密に溶着固定した圧力センサを特願平９－１８５１４１号として出願している。

【０００３】このような圧力センサを車載用空気調和機の冷凍サイクルに用いるときには、標高差に基づく大気圧の変動が圧力検出に影響を及ぼし検出圧力に微妙な偏差が生じるそれがあることから、大気圧の影響を受けない絶対圧方式もしくは参照圧力側が密封されこれを基

準として計測するシールドゲージ圧方式などを採用した圧力センサへの要請が高まっている。

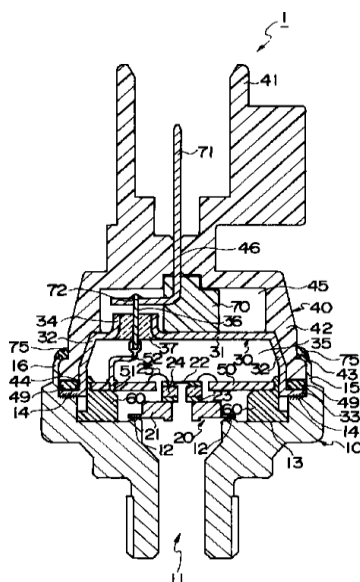
【０００４】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、このような要請に応えるために、絶対圧力方式もしくはシールドゲージ圧方式の圧力センサの構造を提供することを目的とする。さらに、本発明は参照圧力側の空間を確実に気密に封止した構造を有する圧力センサを提供することを目的としている。

【００１１】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の第１の実施の形態にかかる圧力センサの構成を図を用いて説明する。本発明にかかる圧力センサの第１の実施の形態について、図１を用いて説明する。図１は圧力センサの構成を示す縦断面図である。

【図１】



【００１２】 本発明の第１の実施の態様にかかる圧力センサ１は、ハウジング１０と、センサエレメント２０と、圧力ケース３０と、コネクタケース４０と、回路基板５０と、ターミナルホルダ７０等から構成されている。ハウジング１０と、圧力ケース３０およびコネクタケー

ス４０からなる容器内に、センサエレメント２０，回路基板５０，回路基板保持部材６０，リード５２，ターミナルホルダ７０，Ｏリング４９等が収納されている。

【００１３】ハウジング１０は、センサエレメント２０，回路基板５０，圧力ケース３０等を組み込む円筒形状の金属製のケースとして構成され、測定する流体を内部に導入する流体導入孔１１と、内部空間の底部１３と、該底部に開口した流体導入孔１１の周辺に設けた環状の突起１２と、内部空間の上方に設けた平坦な上面を有する段部１４と、周辺上縁に設けた肉薄の立上部１５とを有している。

【００１４】センサエレメント２０は、圧力を検出する機能を有しており、金属製のヘッダ２１と、半導体基板の上面に複数の抵抗をブリッジを形成するように設けたピエゾ素子からなる圧力検出素子２２と、ヘッダ２１の上面に気密に固定されたシリコン製の下部台座２３と、該下部台座２３の上面に気密に載置固定されたガラス製の上部台座２４とから構成される。ヘッダ２１の上面に、前記下部台座２３が載置固定され、下部台座２３の上面に上部台座２４が気密に載置固定され、抵抗が配置された面が上面となるように圧力検出素子２２が上部台座２４の上面に載置固定されている。ヘッダ２１の下部周囲にはつば状の肉薄部が設けられている。

【００２０】圧力ケース３０は、鉄もしくはステンレス鋼から形成され、ハウジングなどによって構成される内部空間に配置されたセンサエレメント２０を外部ノイズから保護するシールド部としての働きと、気密な内部空間を形成する部材としての働きを有している。圧力ケース３０は、円板状の底部３１と、その周辺から立ち下がる周壁３２と、周壁３２の先端部を外側に折り曲げたつば部３３と、リード引出部を構成する立上部３４とを有している。この形状の圧力ケース３０には

内部に空間 3 5 が形成される。さらに、立上部 3 4 は中心にリード 3 6 が配置されガラス 3 7 によって封止されたハーメチックシールを形成している。

【0022】コネクタケース 4 0 は、ターミナル 7 1 を差し込み固定する樹脂製ケースであり、上部に設けたソケット部 4 1 と、下方にたれ下がった周壁 4 2 と、周壁 4 2 の外側下方に設けた肩部 4 3 と、周壁の下端の平坦面 4 4 と、ソケット部 4 1 の下方に設けたターミナルホルダ用空間 4 5 と、ターミナル 7 1 を挿通するためのターミナル貫通孔 4 6 を有し、空間 4 5 内に圧力ケース 3 0 の底部と共同してターミナルホルダ 7 0 を保持している。このコネクタケース 4 0 は、その形状を変更することによって、種々の異なる形状のコネクタに対応することができる。

【0026】シリコンゴムなどからなるＯリング 4 9 は、外部からの水や湿気等の浸入を防ぐものであり、圧力ケース 3 0 のつば部 3 3 の上面ととおよびコネクタケース 4 0 の平坦面 4 4 との間に設けられている。

【0028】次に、リード 5 2 を、圧力ケース 3 0 のハーメチックシール部のリード 3 6 に位置合わせして接続固定し、圧力ケース 3 0 のつば部 3 3 をハウジング 1 0 の段部 1 4 の平坦面に載置した後、例えば、電子ビーム溶接によって、つば部 3 3 と段部 1 4 の平坦面を溶接する。この溶接は高度の真空中で行われるので、内部空間 3 5 は真空中に保たれる。

【0029】次いで、圧力ケース 3 0 上にターミナルホルダ 7 0 を配置し、リード 3 6 の先端をターミナル 7 1 の開口に挿入した後、両者を半田付けする。その後、Ｏリング 4 9 を圧力ケース 3 0 のつば部 3 3 上に配置し、その上にコネクタケースのターミナル貫通孔 4 6 にター

ミナル 7 1 を通してコネクタケース 4 0 を載置し、かしめ受部 4 3 側へハウジング 1 0 の立上部 1 5 の上端をかしめてハウジング 1 0 とコネクタケース 4 0 を固定する。このかしめ部 1 6 の境界に接着剤を塗布して確実な固定とする。

【0030】以上の工程によって、圧力センサ 1 が組み立てられる。この実施の形態では、センサエレメント 2 0 のヘッダ 2 1 をハウジング 1 1 の内部空間の底部 1 3 に設けた環状突起 1 2 上に載置し、プロジェクション溶接によって溶着固定しているので、ヘッダ 2 1 と突起 1 2 との溶着が極めて強固なものとなり、気密性に優れた圧力センサを提供することができる。

【0031】また、本実施の形態によれば、ターミナルホルダ 7 0 を、圧力ケース 3 0 の底部 3 1 上に載置し、ターミナル 7 1 をリード 3 6 へハンダ付けすることによって位置を固定することができ、製造時の工数がかからず、コスト的にも安くすることができる。

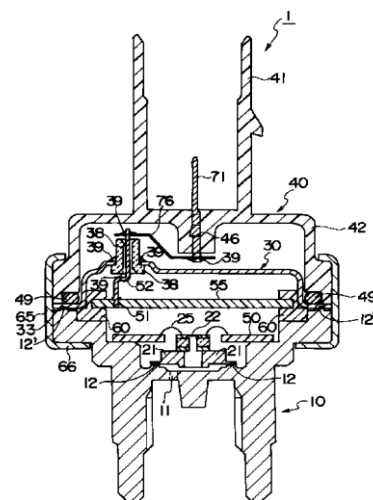
【0032】また、本実施の形態によれば、電気回路部を圧力ケース 3 0 とハウジング 1 0 で完全に遮閉しているので、電源ノイズや電磁ノイズが電気回路部に入り込まない構造にすることができ、これによって、誤動作をなくすることができる。

【0033】なお、かしめ部に O リング 4 9 を使用することに加えて、かしめ部の外周をシリコン系接着剤等の防水剤で覆ったので、確実な防水性を持たせることが可能となる。

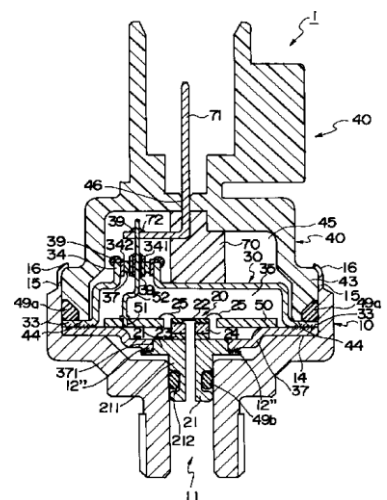
【0040】図 6 を用いて本発明の第 3 の実施の形態を説明する。この実施の形態は、第 2 の実施の形態に比較して、以下の点に特徴を有している。① 電子回路基板 5 0 のほかに第 2 の電子回路基板 5 5 を設け、この基板 5 5 上に基板 5 0 から送られてきた電気信号を、PWM 信号として出力する信号変換回路を配置した点。

- ② 圧力ケース 30 とハウジング 10 との固着を、圧力ケースのつば部 33 の平面とハウジング 10 の段部 14 に設けた環状突起 12' を用いてプロジェクション溶接するようにした点。
- ③ ターミナルホルダ 70 を省略してターミナル 71 をコネクタケース 40 の貫通孔 46 に直接埋め込んで保持した点。
- ④ ターミナル 71 の下端部と、電子回路基板 50 に設けたリード 52 の貫通コンデンサを通過して圧力ケース 30 上に突出した上端部とを、表面にプリント配線を設けたフレキシブルプリント配線基板 76 を用いて接続するとともに該フレキシブルプリント配線基板 76 には基板 55 から得られる PWM 信号を処理する回路が設けられ、リード 52 の先端とフレキシブルプリント配線基板 76 の配線および該配線とターミナル 71 の下端部とを半田付けした点。
- ⑤ ハウジング 10 と圧力ケース 30 の組立体にコネクタケース 40 を、下端部を内側に折れ曲げたハウジング支持部 66 を有する円筒状のかしめ部材 65 を用いてかしめ固着した点。

【図 6】



【図 7】



【0042】以下、図 7 を用いて本発明の第 4 の実施の形態を説明する。

図 7 は第 4 の実施の形態にかかる圧力センサの構成を示す縦断面図で

ある。この実施の形態は、参照内部空間 3 5 を、ハウジング 1 0 を利用せずに形成した点、および、ハーメチックシールの形状を他の実施の形態に示した形状と異ならせた点に特徴を有している。

【0048】圧力ケース 3 0 自体は、図 1 に示した第 1 の実施の形態の圧力ケース 3 0 と同様に形成されている。しかしながら、内部空間 3 5 は、圧力ケース 3 0 およびセンサエレメント支持底板 3 7 とを溶接することによって形成される。圧力ケース 3 0 は、円板状の底部 3 1 と、その周辺から立ち下がる周壁 3 2 と、周壁 3 2 の先端部を外側に折り曲げたつば部 3 3 と、リード引出部を構成する立上り部 6 4 とを有している。この形状の圧力ケース 3 0 には内部に空間 3 5 が形成される。さらに、立上り部 3 4 には、内管状部材 3 4 1 とつば部を有する外管状部材 3 4 2 の間をガラス 3 7 によって封止されたハーメチックシールが嵌め込まれ、外周と立上り部 3 4 とをはんだによって気密に封止している。さらに、内管状部材 3 4 2 の貫通穴にはリード 5 2 が挿通され、リード 5 2 と貫通穴の内壁との間に半田 3 9 を流し込んで気密に封止している。

【0052】この後、立上り部 3 4 にハーメチックシール部を取り付けた圧力ケース 3 0 を、前記リード 5 2 に位置が合うようにセンサエレメント支持底板 3 7 上に配置し、つば部 3 3 と底板 3 7 の周辺に設けた平坦面に溶接して圧力センサ本体を組み立てる。この溶接は、電子ビーム溶接、プロジェクション溶接など任意の溶接方法を採用することができる。このようにして得た圧力センサ本体は、ヘッダ 2 1 とセンサエレメント支持底板 3 7 の管状突起 1 2” との溶接部分を引き剥がす力が働かないので、異なる材質の溶接であっても溶接部分が剥がれることがなくなり、信頼性の高い気密構造を得ることができる。

【0053】次いで、Ｏリング収容溝 2 1 2 にＯリング 4 9 b を嵌めた

圧力センサ本体の垂下部 2 1 1 を，ハウジング 1 0 の流体導入穴 1 1 に挿入して位置決めし，圧力センサ本体の上にコネクタケース 4 0 を O リング 4 9 a を介して載置した後，ハウジング 1 0 の立上部 1 5 の上端をかしめてハウジング 1 0 とコネクタケース 4 0 を一体化して圧力センサを組み立てる。」

b そして，甲 7 には，以下の発明が記載されていることは当事者に争いがない。

「なべ状の圧力ケース 3 0 の周壁 3 2 の先端部を外側に折り曲げたつば部 3 3 を有し，つば部 3 3 のハウジング 1 0 側を溶接し，つば部 3 3 とコネクタケース 4 0 の段状部の間で O リング 4 9，4 9 a が押圧された状態で，かしめによりハウジング 1 0 の段状部に圧力ケース 3 0 の周壁 3 2 の先端部を固定すること。」

(イ) 甲 8 の記載内容

a 証拠（甲 8）によれば，甲 8（特開平 8－1 8 3 4 1 8 号公報）には，概略，以下の記載がある。

「【0 0 0 1】

【産業上の利用分野】本発明は，衝撃から乗員を保護するエアバッグ用ガス発生器に係り，特にその点火手段のシール構造に関する。

【0 0 0 3】

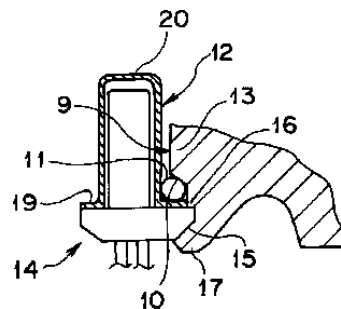
【発明が解決しようとする課題】…従来のシール構造においては，スリーブ内周面とスクイブ・エンハンサ外周面間の間隙が狭いために，この部分にシーリング材を均一に流すことが困難であった。そのために，シーリング材中に空洞を生じる虞があり，最悪の場合この空洞が互いに連通し，その結果ガス発生器の気密が保持できなくなるという問題点を有していた。気密が不完全な場合，ガス発生器内部のガス発生剤などが吸湿し，そのためガス発生器の初期の性能が維持できず，ガス

発生器の作動時に所望する性能が発揮できなくなるなどの不具合が生じる。

【０００４】 よって、本発明は、上記従来技術の有する問題点を解消する新規なエアバッグ用ガス発生器を提供することを目的とする。

【００１５】 図２は、…本ガス発生器の要部拡大断面図である。前記ハウジング２は、ハウジングの外側に開放された点火手段取付用の孔部９を有している。この孔部９は、Ｏリング１１配設のための段部１０を有している。またこの孔部９は、後述する筒状部材１２の外径よりも僅かに大きな内径を有する小径部１３と、スクイブ・エンハンサ１４のカラー１５に係止する係止部１６と、この係止部１６に係止されるカラー１５を介してスクイブ・エンハンサ１４を孔部９に固定するかしめ部１７とを有している。係止部１６は、筒状部材１２と段部１０の間でＯリング１１が弾縮されるような位置に形成される。Ｏリングは、耐熱性を有することが好ましく、本実施例ではニトリルゴムより構成されたものを使用した。

【図２】

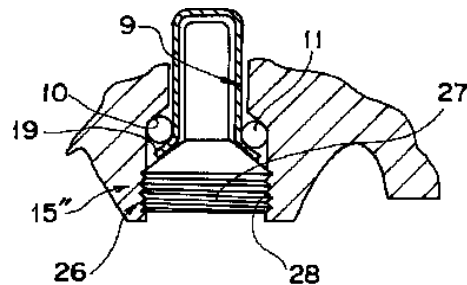


【００１７】 またスクイブ・エンハンサ１４は、一端が閉鎖され他端が開放された筒状部材１２を具備している。この筒状部材１２は、前記スクイブ・エンハンサ１４が嵌入するとき、スクイブ・エンハンサのカラー１５に係止するフランジ１９をその開放端に備えている。筒状部材は、耐食性のある薄肉の金属、好ましくはアルミニウム、ステンレス鋼などからプレス加工によって成形することができる。筒状部材

の肉厚は、0.1～2mmの間で選ばれる。フランジ19は、スクイブ・エンハンサ14が筒状部材12内に嵌入するとき、スクイブ・エンハンサ14の先端面と筒状部材12の天井面との間に所定の空間が形成されるような位置に形成される。カラー15は、フランジ19と前記段部10の間でＯリング11が押圧された状態で、かしめ部17により前記孔部9に固定される。

【0021】図6に、固定手段をねじにより構成した例を示す。カラー15''は円筒部26を備え、この円筒部26におねじ27が形成され、これに螺合するめねじ28が孔部9の対応する位置に形成されている。螺合の際に、筒状部材のフランジ19がＯリング11を押圧し、カラー15''は、フランジ19と段部10の間でＯリング11が押圧された状態で、孔部9に固定される。

【図6】



b そして、甲8には、以下の発明が記載されていることは当事者に争いがない。

「一端が閉鎖され他端が開放されたなべ状の筒状部材12の開放端にフランジ19を備え、かしめや螺合によりフランジ19と段部10の間でＯリング11が押圧された状態で、段部10に筒状部材12の開放端を固定すること。」

(ウ) 甲9の記載内容

a 証拠（甲9）によれば、甲9（特開昭62-56678号公報）には、概略、以下の記載がある。

「2 特許請求の範囲

常時は弁ゴムを一端に持つプランジャーを吸着してガス通路を開状態にする永久磁石と、異常時には永久磁石の磁界と逆向きの磁界を励起してプランジャーをコアピースより離脱させガス通路を閉状態にさせる電磁コイルと、この電磁コイル、永久磁石、コアピースを有底筒部に内装したヨークと、このヨークの上端外周に設け、ヨークの内と外気とを気密にするパッキンとを備えたガス遮断弁。」（1 頁左欄下段 5～13 行）

「3 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明はガス燃料を供給する配管システムの安全装置として使用するガス遮断弁に関するものである。」（1 頁左欄下段 15～18 行）

「本発明は…磁氣的動作点のあるプランジャーとコアピースの吸着面に流れる磁束のロスをなくし磁気効率を向上させるとともにプランジャーとコアピースの直径を小さくして小型になるガス遮断弁を提供するものである。」（2 頁右欄上段 9～13 行）

「問題点を解決するための手段

上記問題点を解決するために本発明のガス遮断弁は、常時は弁ゴムを一端に持つプランジャーを吸着してガス通路を開状態にする永久磁石と、異常時には永久磁石の磁界と逆向きの磁界を励起してプランジャーをコアピースより離脱させガス通路を閉状態にさせる働きをする電磁コイルと、この電磁コイル、永久磁石、コアピースを有底筒部に内装したヨークと、このヨークの上端外周に設け、ヨークの内と外気とを気密にするパッキンとを有するものである。」（2 頁右欄上段 14～左欄下段 4 行）

「作用

本発明は上記した構成によって、ヨークの有底筒部で、ガス洩れを防止し、さらにヨークの内と外気とがパッキンで気密されるため、ヨーク内へのガスの流入があっても外部へガスが漏れることはない。従って、従来例の永久磁石とプランジャー間と、コイルとプランジャー間の非磁性体金属のガイドパイプ及びオーリングは不必要なこととなる。

実施例

以下本発明の一実施例のガス遮断弁について、図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の一実施例におけるガス遮断弁の縦断面図を示すものである。第1図において、1は円筒状に絞った筒部及び鏝1aのある磁性体金属のヨークで、その中央底部に永久磁石5を固着させ、さらに永久磁石5のヨーク1と反対側である上面にはコアピース2を固定させている。14は永久磁石5及びコアピース2の外周に位置してヨーク1の円筒部に装着し、かつ電磁コイル4の巻いてある合成樹脂製のボビンである。そして、上記ヨーク1の鏝1aの裏にパッキン15をあてがい、また磁性体のワッシャー16を鏝1aの表面およびボビン14の鏝14aにあてがって、さらにワッシャー16の上面にのせたシール部材6の一部6aをかしめて鏝1aの全周にわたってかしめられている。また、電磁コイル4のリード線17はヨーク1とハーメチックシール等により絶縁されている。」(2頁左欄下段5行～右欄下段13行)

「以上のように本実施例によれば、ヨーク 1 内と外気とを気密にする気密用パッキン 15 をヨーク 1 の鏝 1 a の裏面に設け、かつ前記鏝 1 a の表面に磁性体のワッシャー 16 を設け、さらにシールフランジ 6 でパッキン 15、ワッシャー 16 を鏝 1 a に気密に固定し、そしてヨーク 1 は筒部にしたので従来例にある磁気特性のロスを生じさせる非

磁性体の金属性のガイドパイプ及びオーリングを廃止することができる。

発明の効果

以上のように本発明はヨーク内と外気とを気密にするパッキンを設けることにより、磁氣的ロスの少ない磁路を形成することができるので磁気効率のよいガス遮断弁ができる。また従来よりも小さな径のブランジャー及びコアピースで磁路を形成できるので小型のガス遮断弁を作ることができる。」（３頁右欄上段６行～左欄下段２行）

b　そして、甲９には、以下の発明が記載されていることは当事者に争いがない。

「円筒状に絞った筒部及び開放端に鰐１aのあるなべ状のヨーク１の鰐１aの裏にパッキン１５をあてがい、シール部材６の一部６aをかしめて鰐１aの全周にわたってかしめてシール部材６の段差状部にヨーク１の開放端を固着すること。」

(エ) 甲７～９の周知性

原告が周知技術としての「つば」を開示する旨主張する甲７及び８は、前記(ア)及び(イ)のとおり、それぞれ「圧力センサ」、「エアバッグ用ガス発生器」に係る技術を開示するものであり、本件発明１の「遮断弁」とは、技術分野が相違するものと認められる。また、同じく原告が周知技術としての「つば」を開示する旨主張する甲９は、前記(ウ)のとおり、「ガス遮断弁」に係る技術を開示するものではあるが、つば部材を有するとされるのは、電磁コイル、永久磁石及びコアピースを有底筒部に内装したヨーク１であり、本件発明１のように、励磁コイルを有するステータの内側に同軸に配設され貫通穴のないなべ状に成形された剛体性の隔壁ではなく、甲９記載の発明と本件発明１とでは、つばを付ける対象が相違しているものと認められる。したがって、甲７～９の記載事項から、ガ

ス遮断弁において、なべ状隔壁の開放端につば部を設けることが周知であると認定することはできない。

(オ) 甲 2 1 の記載内容

a 証拠（甲 2 1）によれば、甲 2 1（特開平 8－1 8 9 5 7 6 号公報）には、概略、以下の記載がある。

「【請求項 1】 筒状部及び弾性体からなる傘状部を有するカップシールと、流体通路内で該カップシールを保持する逆止弁本体とを備え、該傘状部の弾性変形により該流体通路の正流方向の流れを許容し、且つ逆流方向の流れを阻止する逆止弁において、前記筒状部の内側と前記流体通路側とを連通する連通部を前記筒状部に設けたことを特徴とする逆止弁。

【発明の詳細な説明】

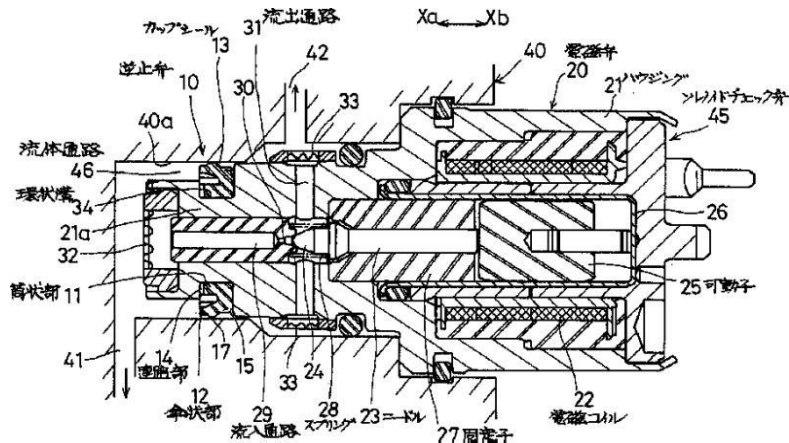
【0 0 0 1】

【産業上の利用分野】 本発明は逆止弁に係り、特に流体通路内に弾性体からなる傘状部を有するカップシールを配設し、流体圧力の発生方向に応じて傘部が開閉することを利用して当該流体通路を連通又は閉塞する逆止弁に関する。

【0 0 0 9】

【実施例】 図 1 は、本発明の一実施例である逆止弁 1 0 と電磁弁 2 0 とを組み合わせてなるソレノイドチェック弁 4 5 の側面断面図を示す。電磁弁 2 0 は、ハウジング 2 1 の内部に電磁コイル 2 2 を有し、この電磁コイル 2 2 への電流を通電、遮断することに対応してニードル 2 3 を変位させて開弁又は閉弁状態を形成する電磁弁である。

【図 1】



【0010】ニードル23は、一端側が円錐形状とされ、その先端部を半球状とされて弁24が形成されると共に、その他端には磁性体からなる可動子25が固定されている。可動子25は、電磁コイル22に挿入された非磁性体からなるスリーブ26内に、その内部を摺動可能に挿入されている。また、スリーブ26の開口端には、その中央にニードル23を摺動可能に支持する固定子27が配設され、可動子25の変位端を規制している。

【0011】ここで、電磁弁20のハウジング21及び固定子27は磁性体で構成されており、電磁コイル22に電流が流れると、電磁コイル22の内外を還流すべく発生する磁束が、可動子25、固定子27、ハウジング21からなるループ内を流通する。

【0012】この場合、可動子25と固定子27との間に形成されるギャップが小さいほど磁気抵抗が小さく安定であるため、可動子25が固定子27と密着する方向に変位する。この結果、ニードル23は図1中左方向(Xa方向)に変位することになる。

【0013】また、電磁弁20には、ニードル23を図1中右方向(Xb方向)へ付勢するスプリング28が配設されている。従って、電磁

コイル 22 への通電が停止し、磁束が消滅して可動子 25 に対する電磁引力が消滅すると、スプリング 28 の付勢力に従ってニードル 23 が図中右方向（X b 方向）へ変位する。

【0014】ところで、ニードル 23 の延長線上には、流体の流入通路 29 が設けられている。この流入通路 29 は、一端がハウジング 21 の X a 方向の先端に開口部を有し、他端がオリフィス 30 を介してニードル 23 の先端部付近に連通している。そして、このオリフィス 30 は、弁 24 の軸方向延長線上に配置されているため、ニードル 23 が図中右側（X b 方向）の変位端に位置している場合は開放され、またニードル 23 が図中左側（X a 方向）の変位端に位置している場合は閉塞された状態となる。

【0015】ハウジング 21 には、ニードル 23 先端部付近から軸直方向に延びてその側面（図中上方）に開口する流出通路 31 が設けられている。従って、オリフィス 30 がニードル 23 に閉塞されている場合は、流入通路 29 と流出通路 31 は遮断され、ニードル 23 がオリフィス 30 を開放している場合は、流入通路 29 と流出通路 31 が連通した状態となる。

【0016】すなわち、電磁弁 20 によれば、電磁コイル 22 に通電させることで流入通路 29 と流出通路 31 とを遮断し、その通電を停止することで流入通路 29 と流出通路 31 とを連通させることができる。尚、上記の如き構成の電磁弁 20 にあつては、弁 24、オリフィス 30 との間に異物等が流入すると、動作不良の原因となる。このため、かかる構成の電磁弁 20 においては異物の流入を防ぐことが重要である。従って、異物の流入を防止するフィルタを設けることが一般に慣用されており、本実施例においては、流入通路 29 の開口部、及び流出通路 31 の開口部に、それぞれフィルタ 32、33 を設けて異物の

流入防止を図っている。」

b　そして、甲 2 1 には、以下の発明が記載されていることは当事者に争いがない。

「電磁弁 20 は、電磁コイル 22 に挿入され、その内部に固定子 27 と可動子 25 を挿入したなべ状のスリーブ 26 の開放端に、外向きフランジ様のものがあり、フランジ様のものに隣接したスリーブ 26 外周に周方向シール様のものがあり、ハウジング 21 の段差部様のところに、フランジ様のものと周方向シール様のものとが挿入されているような構成であること。」

(カ) 甲 2 2 の記載内容

a 証拠（甲 2 2）によれば，甲 2 2（特開平 7－2 3 9 0 5 3 号公報）には，概略，以下の記載がある。

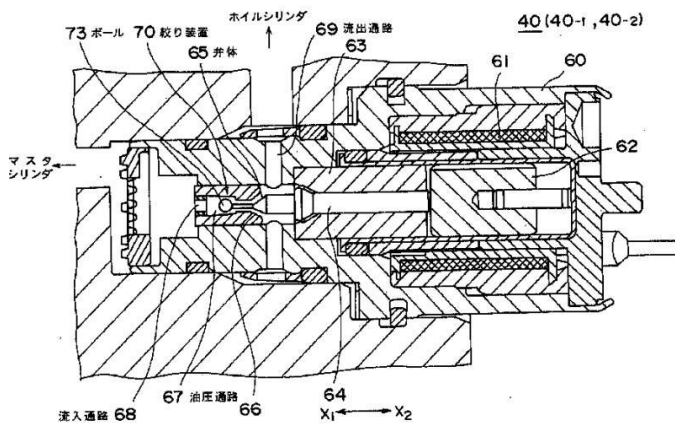
$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

【産業上の利用分野】本発明は電磁弁に係り、特に流体の流量制御に適用しうる電磁弁に関する。

【 0 0 1 8 】

【実施例】 図 1 は本発明の一実施例になる電磁弁 40 を示す。

【図 1】



【００３２】電磁弁４０は、ハウジング６０、コイル６１、プランジャ

6 2, ヨーク 6 3, シャフト 6 4, 弁体 6 5, 弁座 6 6 を有する。

【0 0 3 3】 6 7 は油圧通路である。油圧通路 6 7 の途中に, 弁体 6 5, 弁座 6 6 が設けてある。

【0 0 3 4】 マスタシリンダ 5 2 からのブレーキフルードは, 流入通路 6 8 より油圧通路 6 7 内に流れ込み, 油圧通路 6 7 を経て流出通路 6 9 に流れ出る。」

b そして, 甲 2 2 には, 以下の発明が記載されていることは当事者に争いがない。

「電磁弁 4 0 は, コイル 6 1 に挿入され, その内部にヨーク 6 3 とフランジ 6 2 を挿入したなべ状のものの開放端に, 外向きフランジ様のものがあり, フランジ様のものに隣接したなべ状のものの外周に周方向シール様のものがあり, ハウジング 6 0 の段差部様のところに, フランジ様のものと周方向シール様のものとが挿入されているような構成であること。」

(ギ) 甲 2 3 の記載内容

a 証拠 (甲 2 3) によれば, 甲 2 3 (特開平 7 - 2 6 0 0 3 7 号公報) には, 概略, 以下の記載がある。

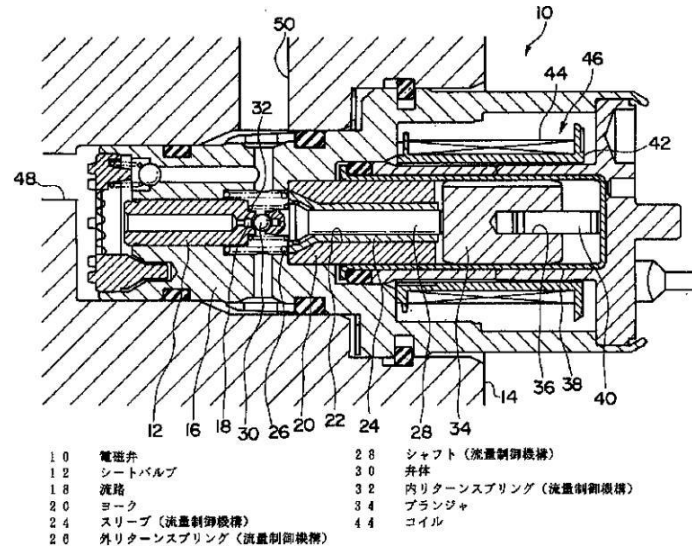
「【0 0 0 1】

【産業上の利用分野】 本発明は流体制御用電磁弁に係り, 特に流体の流れを遮断する流体制御用電磁弁に関する。

【0 0 1 1】

【実施例】 図 1 には本発明の第 1 実施例に係る流体制御用の電磁弁 1 0 の全体構成が断面図にて示されている。

【図 1】



【0014】シートバルブ12の図中右にはヨーク（コア）20が本体16に固定されている。ヨーク20も円筒形に形成されており、軸心部にはガイド孔22が形成されている。このガイド孔22には、開口面積制御機構を構成するスリーブ24が軸線に沿って移動可能に支持されている。スリーブ24も略円筒形に形成されており、一端部（図1の紙面右側端部）は図2に詳細に示す如くヨーク20の端部よりも更に外方へ突出されている。このスリーブ24は、図1のようにヨーク20に設けられたテーパ部により図中右方への移動を規制されており、後述するシャフト28と共にこれ以上図中右方向には移動しないようになっている。また、スリーブ24の他端部と本体16内壁との間には、開口面積制御機構を構成する外リターンスプリング26が配置されており、常にスリーブ24を前記一端部が突出する方向（シートバルブ12から離間する方向）へ付勢している。これにより、通常は図2に示す如くスリーブ24はヨーク20の端部から寸法a突出している。

【0017】スリーブ24から突出するシャフト28の端部には、ヨーク20に対向してプランジャ34が固定されており、プランジャ34

とシャフト 28 は常に一体的に移動する。プランジャ 34 の軸心部には嵌入孔 36 が形成されており、この嵌入孔 36 内に、ケース 38 から突出固定されたロッド 40 が嵌入し、プランジャ 34 が移動可能に支持される構成である。

【0018】 前述の如きヨーク 20 及びプランジャ 34 を収容するケース 38 の周囲には、インナヨーク 42 及びコイル 44 を内蔵したヨーク 46 が配置されており、これにより、コイル 44 に通電されることによりプランジャ 34 が図中左方に吸引されて移動する構成である。この場合、プランジャ 34 の移動初期においては、プランジャ 34 はシャフト 28 と共に内リターンズプリング 32 の付勢力に抗してヨーク 20 の側へ移動して弁体 30 が流路 18 に次第に接近して流路 18 が次第に閉鎖され、プランジャ 34 が寸法 b 移動した時点でプランジャ 34 がスリーブ 24 に当接し、その後はプランジャ 34 はシャフト 28 及びスリーブ 24 と共に内リターンズプリング 32 及び外リターンズプリング 26 の付勢力に抗してヨーク 20 の側へ移動して最終的に弁体 30 が流路 18 に当接して流路 18 が閉鎖される構成である。」

b) そして、甲 23 には、以下の発明が記載されていることは当事者に争いがない。

「電磁弁 10 は、周囲にインナヨーク 42 及びコイルを内蔵したヨーク 46 を配置し、その内部にヨーク 20 とプランジャ 34 を収容したなべ状のケース 38 の開放端に、外向きフランジ様のものがあり、フランジ様のものに隣接したケース 38 外周に周方向シール様のものがあり、本体 16 の段差部様のところに、フランジ様のものと周方向シール様のものとが挿入されているような構成であること。」

(ク) 甲 21 ～ 23 の評価

前記(オ)のとおり，甲２１には，電磁コイル２２と可動子２５の間になべ状のスリーブ２６が配置され，スリーブ２６の開放端に，外向きフランジ様のものがあり，フランジ様のものに隣接したスリーブ２６の外周に周方向シール様のものがあり，ハウジング２１の段差部様の箇所に，フランジ様のものと周方向シール様のものとが挿入されているような構成が，前記(カ)のとおり，甲２２には，コイル６１に挿入され，その内部にヨーク６３とプランジャ６２を挿入したなべ状のものの開放端に，外向きフランジ様のものがあり，フランジ様のものに隣接したなべ状のものの外周に周方向シール様のものがあり，ハウジング６０の段差部様の箇所に，フランジ様のものと周方向シール様のものとが挿入されているような構成が，前記(キ)のとおり，甲２３には，周囲にインナーヨーク４２及びコイルを内蔵したヨーク４６を配置し，その内部にヨーク２０とプランジャ３４を収容したなべ状のケース３８の開放端に，外向きフランジ様のものがあり，フランジ様のものに隣接したケース３８外周に周方向シール様のものがあり，本体１６の段差部様の箇所に，フランジ様のものと周方向シール様のものとが挿入されているような構成が，それぞれ記載されていることが認められる。

しかしながら，甲２１におけるスリーブ２６，フランジ様のもの，周方向シール様のもの，甲２２におけるなべ状のもの，外向きフランジ様のもの，周方向シール様のもの，甲２３におけるなべ状のケース３８，外向きフランジ様のもの，周方向シール様のものについて，各文献において，上記各部材に係る構成等について詳細な記載がないために，これらの部材の技術的意義，機能，作用効果を一義的・明確に把握することができない。したがって，甲２１～２３には，フランジ様のものが開示されているものの，甲２１～２３の記載から，フランジ様のもの（外向きフランジ様のもの）が，スリーブ２６（なべ状のもの，なべ状のケー

ス 38) の強度の確保を目的としているかどうかは明らかでないというべきである。

また、甲 21～23 は、本件発明 1 のようなモータ駆動式のガス遮断弁ではなく、いわゆるソレノイド式電磁弁に係るものであるため、駆動方式が相違している。そして、本件発明 1 が、モータ駆動式であり、モータの効率の面からステータとロータの間の隙間を小さくするために、ステータとロータの間に位置する隔壁を薄くする必要性があると認められるのに対して、甲 21～甲 23 は、ソレノイド式であり、固定子と可動子の間の隙間の大きさが駆動力に影響があると認められるものの、電磁コイルと可動子との隙間を小さくする必要性、すなわちスリーブ 26 (なべ状のもの、なべ状のケース 38) を薄くする必要性があるとは必ずしも認め難い。かかる観点からも、スリーブ 26 (なべ状のもの、なべ状のケース 38) におけるフランジ様のもの (外向きフランジ様のもの) が、スリーブ 26 (なべ状のもの、なべ状のケース 38) の強度の確保のために形成されたものであるということとはできない。

そうすると、少なくとも甲 21～甲 23 には、本件発明 1 の相違点 2 に関する技術的特徴である前記(1)ウの ii) 隔壁開放端へのつばの設置による開放端の強度の確保、及び、 iii) 隔壁開放端のつば及びシール部材の取り付け板段差部への挿入による組立作業の容易化に係る技術思想が記載されているとは認められない。

(㌘) 動機付けについて

さらに、甲 1 には、「取付板 23、33 をステータヨーク 37、37 に螺着することによって、軸受 31、保持盤 32、パイプ 38、Ｏリング 39、ステータヨーク 37、取付板 23、33 は一体に固定されて組立てられる。」(甲 1 の段落【0010】) と記載されていることからすれば、甲 1 発明 1 は、取付板 23、33 をステータヨーク 37 に螺着す

ることによって、パイプ 38 を一体に固定しており、この取り付けに係る構成に鑑みると、パイプ 38 にあえてつば部を設ける動機付けがあるということとはできない。

(コ) 小括

以上の点を総合的に考慮すると、相違点 2 に係る本件発明 1 の構成は、甲 1 発明 1，甲 2～4，甲 7～9，甲 21～23 の各記載事項等に基づいて、当業者が容易に想到し得るものということとはできない。したがって、本件発明 1 について容易想到性を否定した本件審決の判断は、結論において誤りはなく、原告主張に係る取消事由 1 は理由がない。

4 取消事由 2（本件発明 2 の容易想到性の認定判断の誤り）について

(1) 相違点 1 及び 2 について

前記 3 のとおり、相違点 1 及び 2 の本件発明 1 に係る構成は、原告の主張する甲各号証に記載された発明に基づいて当業者が容易に想到し得るものではない。そして、本件発明 2 は、本件発明 1 の発明特定事項を全て含む本件発明 1 の従属項であるから、前記 3 において説示した判断は、本件発明 2 についても妥当する。

(2) 相違点 3 について

原告は、本件発明 2 は、付勢手段について、単に「前記隔壁を取り付け板方向に付勢する付勢手段」としか特定しておらず、温度変化に起因した組付けのゆるみについては何ら発明特定事項とされていないから、甲 1 発明 2 について、「取付板 23，33 をステータヨーク 37 に螺着することによって、薄板パイプ 38 を取付板 23 方向に付勢しつつ一体に固定していると解せる」ことをもって、甲 1 発明 2 の構成が「付勢手段」に相当するものを有するといえるとして、相違点 3 に係る構成について容易想到ではないとした本件審決の認定判断は誤りである旨主張する。

しかし、本件発明 2 の「隔壁を取り付け板方向に付勢する付勢手段」は、

本件明細書の段落【００７２】に、「隔壁は付勢手段で付勢されているので、温度変化によるふたの膨張収縮で隔壁と取り付け板との組付けがゆるまず」と記載されているように、付勢手段により「温度変化によるふたの膨張収縮で隔壁と取り付け板との組付けがゆるま」ないものとする作用効果を奏するものと認められる。これに対し、甲１発明２においては、「取付板２３，３３をステータヨーク３７，３７に螺着することによって、軸受３１，保持盤３２，パイプ３８，Ｏリング３９，ステータヨーク３７，取付板２３，３３は一体に固定されて組立てられる。」（甲１の段落【００１０】）と記載されているように、取付板２３，３３とステータヨーク３７は、単なる「螺着」で固定され、その間に存在するパイプ３８もこれに伴って一体に固定され組み立てられているだけであり、上記「螺着」をもって、パイプ３８を取付板２３，３３方向に付勢する「付勢手段」とすると認めることはできない。そして、甲１には温度変化によるふた（保持盤３２）の膨張収縮で隔壁（パイプ３８）と取り付け板（取付板２３，３３）との組付けがゆるむことについての記載も示唆もないのであるから、甲１発明２は、本件発明２の隔壁を取り付け板方向に付勢する付勢手段に相当するものを有しないというほかない。

さらに、甲１における保持盤３２が本件発明２のふたに該当するとしても、前記３(２)ウケのとおり、甲１の「パイプ３８」にはつば部を設ける動機付けないから、「ふたの外周部を前記つばと前記取り付け板段差部の底面とで挟んで保持した」構成を容易に想到することはできない。

そうすると、相違点３の本件発明２に係る構成は、甲１発明１，甲２～４，甲７～９，甲２１～２３の各記載事項等に基づいて、当業者が容易に想到し得るものということとはできない。

- (３) 以上によれば、本件発明２について容易想到性を否定した本件審決の判断に誤りはなく、原告主張に係る取消事由２は理由がない。

５ 取消事由３（本件発明３の容易想到性の認定判断の誤り）について

(1) 相違点 1 ないし 3 について

前記 3 及び 4 のとおり，相違点 1 ないし 3 の本件発明 1 及び 2 に係る構成は，原告の主張する甲各号証に記載された発明に基づいて当業者が容易に想到し得るものではない。そして，本件発明 3 は，本件発明 1 及び 2 の発明特定事項を全て含む本件発明 2 の従属項であるから，前記 3 及び 4 において説示した判断は，本件発明 3 についても妥当する。

(2) 相違点 4 について

原告は，相違点 4 に係る構成のうち，「付勢手段」に関する事項について，本件審決が容易想到ではないとする根拠は，前記相違点 3 と同様であるところ，同認定判断は誤りであり，さらに相違点 4 の「寸法吸収部」に関する事項についても，甲 35 に記載されているように，樹脂製の突起を変形させることによって軸方向（スラスト方向）のガタつき等を吸収することは周知技術であり，かかる周知技術を「前記隔壁の開放端と取り付け板段差部底面とに挟まれるふたの挟持部」に適用したものにすぎないから，当業者にとって格別の困難性はない旨主張する。

しかし，前記 4 のとおり，甲 1 発明 2 は，隔壁を取り付け板方向に付勢する付勢手段に相当するものを有しないから，「付勢手段は隔壁とステータの軸方向の相対位置を規制するように形成され」の構成を有するものではなく，かかる付勢手段を採用する動機付けもない。

また，原告主張に係る甲 35（特開平 7－283024）は，電磁弁における弁装置又はその他の機械装置を作動させるために用いる電磁石に関する発明が記載されているところ，その明細書中には，隔壁，シール部材，フタ，取り付け板，付勢手段がいずれも記載されていないから，甲 35 の「樹脂製の突起 17」は，相違点 3 に係る本件発明 3 の「寸法吸収部」に相当するものではない。そして，仮に樹脂製の突起を変形させることによって軸方向（スラスト方向）のガタつき等を吸収することが周知技術であるとしても，本

件発明 3 のように遮断弁の構造中「隔壁の開放端と取り付け板段差部底面とに挟まれるふたの挟持部」という特定箇所に寸法吸収部を形成するように上記周知技術を適用することが容易に想到し得ると認めることはできない。

(3) 以上によれば、本件発明 3 について容易想到性を否定した本件審決の判断に誤りはなく、原告主張に係る取消事由 3 は理由がない。

6 取消事由 4（本件発明 4 の容易想到性の認定判断の誤り）について

前記 3～5 のとおり、本件発明 1～3 は、原告の主張する甲各号証に記載された発明に基づいて当業者が容易に想到し得るものということとはできない。そして、本件発明 4 は、本件発明 1～3 の発明特定事項を全て含む本件発明 1～3 の従属項であるから、前記 3～5 で説示した判断は、本件発明 4 についても妥当する。

そうすると、本件発明 4 も、原告の主張する甲各号証に記載された発明に基づいて当業者が容易に想到し得るものということとはできない。

したがって、原告主張に係る取消事由 4 は理由がない。

7 結論

以上のとおり、原告主張の取消事由はいずれも理由がなく、本件審決にこれを取り消すべき違法は認められない。

よって、原告の請求は理由がないから、これを棄却することとし、主文のとおり判決する。

知的財産高等裁判所第 4 部

裁判長裁判官 富 田 善 範

裁判官 大 鷹 一 郎

裁判官 田 中 芳 樹