(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
2008 年9 月4 日 (04.09.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/105271 A1

(51) 国際特許分類:
H01M 8/04 (2006.01) *H01M 8/10* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2008/052756

(22) 国際出願日: 2008 年2 月19 日 (19.02.2008)

(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2007-047855 2007 年2 月27 日 (27.02.2007) JP
特願2007-256363 2007 年9 月28 日 (28.09.2007) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 東芝 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高橋 賢一 (TAKAHASHI, Kenichi) [JP/JP]. 川村 公一 (KAWAMURA, Koichi) [JP/JP].

(74) 代理人: 鈴江 武彦, 外(SUZUYE, Takehiko et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門１丁目１２番９号 鈴榮特許綜合事務所内 Tokyo (JP).

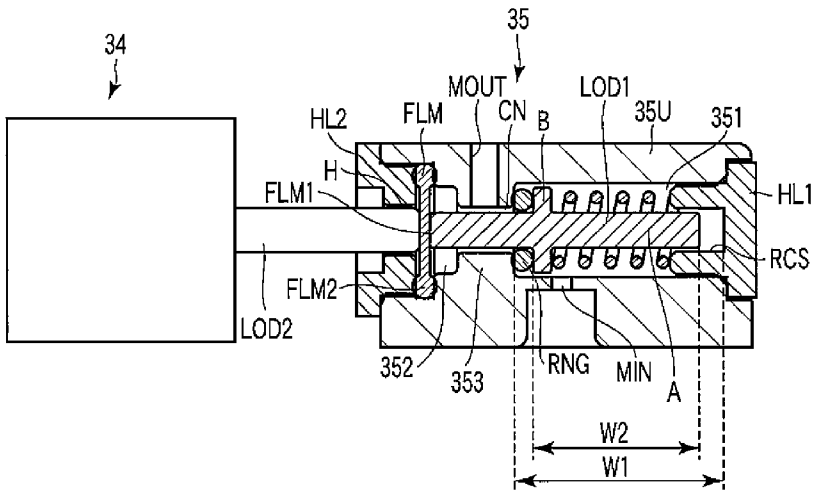
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG,

[続葉有]

(54) Title: FUEL CELL

(54) 発明の名称: 燃料電池

[図2]



(57) Abstract: A fuel cell having good controllability of its output. In the fuel cell, a valve of a fuel shutoff section includes a valve chamber having an inlet opening, a channel separating movable chamber connected to the valve chamber and whose opening is sealed by a movable diaphragm, a projection section placed between the valve chamber and the channel separating movable diaphragm and having an outlet opening, and a rod placed across the valve chamber and the channel separating movable diaphragm. The rod is made to be in contact at one end with the movable diaphragm and includes a first elastic body and a second elastic body. The first elastic body has a columnar section supported by the projection section as well as a valve head projecting in the valve chamber from the columnar section and is placed between the valve head and the projection section. The second elastic body is placed between the valve head and an end of the valve chamber. The rod is pressed to a movable rod via the movable diaphragm.

(57) 要約: 本発明は、出力の制御性が高い燃料電池を提供することを目的とする。本発明は、燃料遮断部のバルブは、注入口を有するバルブ室と、バルブ室）と接続されているとともにその開口が可動膜によって封止された流路分離可動室と、バルブ室と流路分離可動室との間に配置さ

[続葉有]

WO 2008/105271 A1

SK, SL, SM, 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:
— 国際調査報告書

れているとともに排出口）を有する凸部と、バルブ室および流路分離可動室に渡って配置されているロッドと、を備え、ロッドは、その一端が可動膜に当接しているとともに、凸部に保持された柱状部と、バルブ室内において柱状部から突出したバルブヘッドとを有し、バルブヘッドと凸部との間に配置された第１弾性体と、バルブヘッドとバルブ室の端部との間に配置された第２弾性体と、を備え、ロッドは可動膜を介して可動ロッドに押圧され可動する燃料電池に関する。

明 細 書

燃料電池

技術分野

[0001] 本発明は、液体燃料を用いた燃料電池に関する。

背景技術

[0002] 近年、ノートパソコンや携帯電話等の各種携帯用電子機器を長時間充電なしで使用可能とするために、これら携帯用電子機器の電源に燃料電池を用いる試みがなされている。燃料電池は燃料と空気を供給するだけで発電することができ、燃料を補給すれば連続して長時間発電することが可能であるという特徴を有している。このため、燃料電池を小型化できれば、携帯用電子機器の電源として極めて有利なシステムといえる。

[0003] 直接メタノール型燃料電池(DMFC)は小型化が可能であり、さらに燃料の取り扱いも容易であるため、携帯用電子機器の電源として有望視されている。DMFCにおける液体燃料の供給方式としては、気体供給型や液体供給型等のアクティブ方式、また燃料供給部内の液体燃料を電池内部で気化させて燃料極に供給する内部気化型等のパッシブ方式が知られている。

[0004] これらのうち、内部気化型等のパッシブ方式はDMFCの小型化に対して特に有利である。パッシブ型DMFCにおいては、例えば燃料極、電解質膜および空気極を有する膜電極接合体(燃料電池セル)を、樹脂製の箱状容器からなる燃料供給部上に配置した構造が提案されている(例えば、特許第3413111号公報、および、国際公開第2005/112172号パンフレット参照)。

[0005] 内部気化型DMFCでは、燃料浸透層中に保持された液体燃料のうち気化成分を燃料気化層(アノードガス拡散層)において拡散させ、拡散された気化燃料がアノード触媒層に供給され、カソード触媒層側からの空気と電解質膜において発電反応する。

[0006] なお、液体供給型DMFCでは、セルと燃料収容部とを流路を介して接続する技術が知られている(例えば、特表2005-518646号、特開2006-85952号公報、お

よび、米国特許公開第2006／0029851号公報参照)。液体燃料を、流路を介してセルに供給することによって、流路の形状や径等に基づいて液体燃料の供給量を調整することができる。

発明の開示

[0007] しかし、燃料供給部から気化した燃料を直接燃料電池セルに供給する場合、燃料電池の出力の制御性を高めることが重要となるが、現状のパッシブ型DMFCでは必ずしも十分な出力制御性は得ること容易ではない。

[0008] 本発明は上記の問題点に鑑みて成されたものであって、出力の制御性が高い燃料電池を提供することを目的とする。

[0009] 本発明の態様による燃料電池は、燃料極と、空気極と、前記燃料極と前記空気極とに挟持された電解質膜とを有する膜電極接合体、前記燃料極と流路を介して接続された燃料供給部、および、前記流路に介在され、前記燃料極への前記液体燃料の供給を遮断する燃料遮断部、を有する燃料電池であって、前記燃料遮断部は、前記燃料供給部から燃料が注入される注入口と、前記燃料極へ燃料を排出する排出口とを有するバルブと、可動ロッドを有するアクチュエータと、を備え、前記バルブは、前記注入口を有するバルブ室と、前記バルブ室と接続されているとともにその開口が可動膜によって封止された流路分離可動室と、前記バルブ室と、前記流路分離可動室との間に配置されているとともに前記排出口を有する凸部と、前記バルブ室および前記流路分離可動室に渡って配置されたロッドと、を備え、前記ロッドはその一端が前記可動膜に当接しているとともに、前記凸部に保持された柱状部と、前記バルブ室内において前記柱状部から突出したバルブヘッドと、を有し、前記バルブヘッドと前記凸部との間には第1弾性体が配置され、前記バルブヘッドと前記バルブ室の端部との間には第2弾性体が配置され、前記注入口と前記排出口との間を遮断する際に、前記第2弾性体の伸張する力により前記バルブヘッドが前記第1弾性体を前記凸部側に押圧して前記ロッドとの間に生じる隙間が封止され、前記流路が遮断されるように設定される。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1は、本発明の第1実施形態に係る燃料電池の一構成例を概略的に示す図

である。

[図2]図2は、燃料の排出が遮断された状態における、図1に示す燃料電池の燃料遮断部の第1の構成例を説明するための図である。

[図3]図3は、燃料が排出されている状態における、図1に示す燃料電池の燃料遮断部の第1の構成例を説明するための図である。

[図4]図4は、燃料の排出が遮断された状態における、図1に示す燃料電池の燃料遮断部の第2の構成例を説明するための図である。

[図5]図5は、燃料が排出されている状態における、図1に示す燃料電池の燃料遮断部の第2の構成例を説明するための図である。

[図6]図6は、燃料の排出が遮断された状態における、図1に示す燃料電池の燃料遮断部の第3の構成例を説明するための図である。

[図7]図7は、燃料が排出されている状態における、図1に示す燃料電池の燃料遮断部の第3の構成例を説明するための図である。

[図8]図8は、燃料の排出が遮断された状態における、図1に示す燃料電池の燃料遮断部の第4の構成例を説明するための図である。

[図9]図9は、燃料が排出されている状態における、図1に示す燃料電池の燃料遮断部の第4の構成例を説明するための図である。

[図10]図10は、液体燃料の温度と蒸気圧との関係の一例を示す図である。

[図11]図11は、燃料の排出が遮断された状態における、図1に示す燃料電池の燃料遮断部の他の構成例を説明するための図である。

[図12]図12は、燃料が排出されている状態における、図1に示す燃料電池の燃料遮断部の他の構成例を説明するための図である。

[図13]図13は、燃料の排出が遮断された状態における、図1に示す燃料電池の燃料遮断部の他の構成例を説明するための図である。

[図14]図14は、燃料が排出されている状態における、図1に示す燃料電池の燃料遮断部の他の構成例を説明するための図である。

発明を実施するための最良の形態

[0011] 以下に、本発明の第1実施形態に係る燃料電池について図面を参照して説明する

。図1に示すように、本実施形態に係る燃料電池1は、起電部を構成する燃料電池セル2と、この燃料電池セル2に燃料を供給する燃料分配機構3と、液体燃料を収容する燃料供給部4と、これら燃料分配機構3と燃料供給部4とを接続する流路5とを有している。

[0012] 燃料電池セル2は、アノード触媒層11とアノードガス拡散層12とを有するアノード(燃料極)13と、カソード触媒層14とカソードガス拡散層15とを有するカソード(空気極／酸化剤極)16と、アノード触媒層11とカソード触媒層14とで挟持されたプロトン(水素イオン)伝導性の電解質膜17とから構成される膜電極接合体(MEA)を有している。

[0013] アノード触媒層11やカソード触媒層14に含有される触媒としては、例えばPt、Ru、Rh、Ir、Os、Pd等の白金族元素の単体、白金族元素を含有する合金等が挙げられる。アノード触媒層11にはメタノールや一酸化炭素等に対して強い耐性を有するPt－RuやPt－Mo等を用いることが好ましい。カソード触媒層14にはPtやPt－Ni等を用いることが好ましい。

[0014] ただし、触媒はこれらに限定されるものではなく、触媒活性を有する各種の物質を使用することができる。触媒は炭素材料のような導電性担持体を使用した担持触媒、あるいは無担持触媒のいずれであってもよい。

[0015] 電解質膜17を構成するプロトン伝導性材料としては、例えばスルホン酸基を有するパーフルオロスルホン酸重合体のようなフッ素系樹脂(ナフィオン(商品名、デュポン社製)やフレミオン(商品名、旭硝子社製)等)、スルホン酸基を有する炭化水素系樹脂等の有機系材料、あるいはタングステン酸やリンタングステン酸等の無機系材料が挙げられる。ただし、プロトン伝導性の電解質膜17はこれらに限られるものではない。

[0016] アノード触媒層11に積層されるアノードガス拡散層12は、アノード触媒層11に燃料を均一に供給する役割を果たすと同時に、アノード触媒層11の集電体も兼ねている。カソード触媒層14に積層されるカソードガス拡散層15は、カソード触媒層14に酸化剤を均一に供給する役割を果たすと同時に、カソード触媒層14の集電体も兼ねている。アノードガス拡散層12およびカソードガス拡散層15は多孔質基材で構成されている。

[0017] アノードガス拡散層12やカソードガス拡散層15には、必要に応じて導電層が積層される。これら導電層としては、例えばAuのような導電性金属材料からなるメッシュ、多孔質膜、薄膜等が用いられる。電解質膜17と燃料分配機構3およびカバープレート18との間には、それぞれゴム製のOリング19が介在されており、これらによって燃料電池セル(MEA)2からの燃料漏れや酸化剤漏れを防止している。

[0018] カバープレート18は酸化剤である空気を取入れるための開口(図示せず)を有している。カバープレート18とカソード16との間には、必要に応じて保湿層(図示せず)や表面層(図示せず)が配置される。

[0019] 保湿層はカソード触媒層14で生成された水の一部が含浸されて、水の蒸散を抑制すると共に、カソード触媒層14への空気の均一拡散を促進するものである。表面層は空気の取入れ量を調整するものであり、空気の取入れ量に応じて個数や大きさ等が調整された複数の空気導入口を有している。

[0020] 燃料供給部4には、燃料電池セル2に対応した液体燃料が収容されている。液体燃料としては、各種濃度のメタノール水溶液や純メタノール等のメタノール燃料が挙げられる。液体燃料は必ずしもメタノール燃料に限られるものではない。

[0021] 液体燃料は、例えばエタノール水溶液や純エタノール等のエタノール燃料、プロパノール水溶液や純プロパノール等のプロパノール燃料、グリコール水溶液や純グリコール等のグリコール燃料、ジメチルエーテル、ギ酸、その他の液体燃料であってもよい。いずれにしても、燃料供給部4には燃料電池セル2に応じた液体燃料が収容される。

[0022] 燃料電池セル2のアノード(燃料極)13側には、燃料分配機構3が配置されている。燃料分配機構3は液体燃料の流路5を介して燃料供給部4と接続されている。燃料分配機構3には燃料供給部4から流路5を介して液体燃料が導入される。

[0023] ここで、流路5は燃料分配機構3や燃料供給部4と独立した配管に限られるものではない。例えば、燃料分配機構3と燃料供給部4とを積層して一体化する場合、これらを繋ぐ液体燃料の流路であってもよい。燃料分配機構3は流路5を介して燃料供給部4と接続されていればよい。

[0024] 燃料分配機構3は示すように、液体燃料が流路5を介して流入する少なくとも1個の

燃料注入口21と、液体燃料やその気化成分を燃料電池セル2に排出する複数個の燃料排出口22とを有する燃料分配板23を備えている。

[0025] 燃料分配板23の内部には図1に示すように、燃料注入口21から導かれた液体燃料の通路となる細管25が設けられている。細管25は例えば内径が0．05～5mmの貫通孔であることが好ましい。複数の燃料排出口22は燃料通路として機能する細管25にそれぞれ直接接続されている。

[0026] 燃料注入口21から燃料分配機構3に導入された液体燃料は細管25に入り、この燃料通路として機能する細管25を介して複数の燃料排出口22にそれぞれ導かれる。複数の燃料排出口22には、例えば液体燃料の気化成分のみを透過し、液体成分は透過させない気液分離体（図示せず）を配置してもよい。これによって、燃料電池セル2のアノード（燃料極）13には液体燃料の気化成分が供給される。なお、気液分離体は燃料分配機構3とアノード13との間に気液分離膜等として設置してもよい。液体燃料の気化成分は複数の燃料排出口22からアノード13の複数個所に向けて排出される。

[0027] 燃料分配機構3から放出された燃料は、上述したように燃料電池セル2のアノード（燃料極）13に供給される。燃料電池セル2内において、燃料はアノードガス拡散層12を拡散してアノード触媒層11に供給される。液体燃料としてメタノール燃料を用いた場合、アノード触媒層11で下記の(1)式に示すメタノールの内部改質反応が生じる。

[0028] なお、メタノール燃料として純メタノールを使用した場合には、カソード触媒層14で生成した水や電解質膜17中の水をメタノールと反応させて(1)式の内部改質反応を生起させる。あるいは、水を必要としない他の反応機構により内部改質反応を生じさせる。

[0029] $$CH_3OH + H_2O \rightarrow CO_2 + 6H^+ + 6e^- \quad \cdots(1)$$

この反応で生成した電子（e^-）は集電体を経由して外部に導かれ、いわゆる電気として携帯用電子機器等を動作させた後、カソード（空気極）16に導かれる。また、(1)式の内部改質反応で生成したプロトン（H^+）は電解質膜17を経てカソード16に導かれる。カソード16には酸化剤として空気が供給される。カソード16に到達した電子（e

$^{-}$)とプロトン(H^{+})は、カソード触媒層14で空気中の酸素と下記の(2)式にしたがって反応し、この反応に伴って水が生成する。

[0030] $6e^{-}+6H^{+}+(3/2)O_2 \rightarrow 3H_2O$ …(2)

さらに、燃料分配機構3とアノード(燃料極)13との間には、多孔体26を挿入することが有効である。多孔体26の構成材料としては各種樹脂が使用され、多孔質状態の樹脂フィルム等が多孔体26として用いられる。

[0031] このような多孔体26を配置することによって、燃料極13に対する燃料供給量をより一層平均化することができる。すなわち、燃料分配機構3の燃料排出口22から噴出した液体燃料は一旦多孔体26に吸収され、多孔体26の内部で面内方向に拡散する。この後、多孔体26から燃料極13に燃料が供給されるため、燃料供給量をより一層平均化することが可能となる。

[0032] 本実施形態に係る燃料電池1では、燃料電池としての安定性や信頼性を高めるために、流路5に介在するとともに、燃料分配機構3への液体燃料の供給を遮断する燃料遮断部33を有している。燃料遮断部33は、燃料供給部4と燃料分配機構3との間の流路5に設けられている。燃料遮断部33は、アクチュエータ34と遮断バルブ35とを有している。

[0033] 図2および図3に示すように、遮断バルブ35は、燃料供給部4から燃料が注入されるバルブ室351と、流路分離可動室352とを有する遮断バルブユニット35Uを有している。

[0034] バルブ室351には燃料供給部4から延びる流路5が接続された燃料注入口MINが設けられている。バルブ室351は、接続室CNによって流路分離可動室352に接続されている。

[0035] 遮断バルブ35は、接続室CNの壁面において、バルブ室351および流路分離可動室352の壁面よりも突出した凸部353を有している。凸部353には排出口MOUTが設けられている。バルブ室351の接続室CNに対向する側の開口は、第1ホルダーHL1によって封止されている。

[0036] 流路分離可動室352の接続室CNに対向する側の開口は可動膜FLMによって封止されている。本実施形態に係る燃料電池では、可動膜FLMは耐メタノール性を有

するEPDM(エチレンープロピレンージエンゴム)によって形成されているとともに、その端部にリップ形状を有している。可動膜の材質についてはEPDMに限らずVMQ(シリコーンゴム)、FVMQ(フロロシリコーンゴム)、FKM(フッ素ゴム)、NBR(二トリルゴム)、HNBR(水素化ニトリルゴム)が好適に用いられる。

[0037] また、リップ部について上記列挙した材質を好適に用い、膜部に関しては耐メタノール性を有した樹脂、例えばPEI(ポリエーテルイミド)、PI(ポリイミド)、PEEK(ポリエーテルエーテルケトン)、PPS(ポリフェニレンサルファイド)等のフィルムを使用し、フィルム上にリップ形状を形成した構成としてもよい。

[0038] すなわち、図2および図3に示すように可動膜FLMは、円盤状の中央部FLM1とその周囲を囲むリング状の端部FLM2とを有している。本実施形態係る燃料電池1の可動膜FLMでは、その端部FLM2の断面が円形であって、その径は中央部分FLM1の厚さよりも厚くなっている。尚、断面形状に関しては円形に限らず、シール面圧を高めるために略ひし形のリップ形状としてもよい。

[0039] 可動膜FLMの外側には第2ホルダーHL2が取り付けられている。第2ホルダーHL2と流路分離可動室352の壁面との間に可動膜FLMの端部FLM2が配置されている。第2ホルダーHL2が可動膜FLMの端部FLM2を流路分離可動室352の壁面に押圧することによって、可動膜FLMが流路分離可動室352の開口を封止する。

[0040] 第2ホルダーHL2はその中央にアクチュエータ34の可動ロッドLOD2を支持するためのホールHを有している。アクチュエータ34としては、開閉動作を電気信号で制御することが可能な電気駆動バルブが使用される。本実施形態に係る燃料電池では、アクチュエータ34としてコントローラCNTによって制御されるラッチバルブを用いている。

[0041] バルブ室351、および流路分離可動室352に渡って、柱状のロッドLOD1が配置されている。ロッドLOD1は柱状部Aと柱状部Aから突出したバルブヘッドBとを有している。

[0042] 柱状部Aは、バルブ室351に配置された端部を第1ホルダーHL1に設けられた凹部RCSによって保持されている。また、柱状部Aの中央部分は凸部353によって保持されている。

[0043] バルブヘッドBは、バルブ室351において柱状部Aからリング状に突出している。接続室CNの径R2は、ロッドLOD1の柱状部Aとの間に隙間が生じる大きさであって、バルブヘッドBが設けられた部分のロッドLOD1の径R1よりも小さくなっている。

[0044] また、柱状部Aは、流路分離可動室352に配置された端部において、可動膜FLMに当接している。さらに、柱状部Aの排出口MOUTに対向する部分には、その軸方向に延びる溝(図示せず)が設けられている。

[0045] 図2および図3に示すように、ロッドLOD1の軸方向において、バルブ室351の幅W1は、ロッドLOD1のバルブヘッドBから柱状部Aの凹部RCSに保持された端部までの長さW2よりも長くなっている。

[0046] したがって、ロッドLOD1は、可動膜FLMを介して可動ロッドLOD2に押圧されることにより、凸部353とホルダーHL1の凹部RCSに導かれて、その軸方向に移動することが可能となっている。

[0047] 柱状部Aには、バルブ室351において、凸部353とバルブヘッドBとの間に配置されるようにリング状の第1弾性体が取り付けられている。本実施形態に係る燃料電池では、弾性体として例えばゴム等で形成されたオーリングRNGを用いている。

[0048] また、柱状部Aには、バルブヘッドBと第1ホルダーHL1との間に配置されるように第2弾性体が取り付けられている。本実施形態では、第2弾性体としてスプリングSPRを用いている。すなわち、バルブヘッドBが移動することによって、スプリングSPRは柱状部Aに支持されてバルブヘッドBと第1ホルダーとの間で伸縮する。

[0049] 図2に示すように、ロッドLOD1が可動ロッドLOD2によって押圧されていない状態で、スプリングSPRはバルブヘッドBと第1ホルダーHL1との間で圧縮されている。したがって、この状態ではスプリングSPRが伸張する力によって、バルブヘッドBが凸部353側(図中の左側)に押圧されている。

[0050] すなわち、バルブヘッドBと凸部353との間でオーリングRNGが圧縮されている。そうすると、オーリングRNGが凸部353とロッドLOD1との間に生じる隙間を封止し、バルブ室351と接続室CNとの間の燃料流路が遮断される。

[0051] また図3に示すように、ロッドLOD1が可動ロッドLOD2によって押圧されている状態では、バルブヘッドBがスプリングSPRを第1ホルダーHL1側(図中の右側)に押

圧している。

[0052] したがって、この状態では、オーリングRNGの圧縮が解除され、凸部353の壁面とロッドLOD1との間に生じる隙間が生じている。すなわち、この状態では、バルブ室351と接続室CNに燃料流路が開通し注入口MINと排出口MOUTとの間に燃料の送液が可能となった状態となる。

[0053] 尚、スプリングSPRは燃料流路内に配置され、燃料に接液するため表面処理が施されている。具体的には、ステンレス系のスプリングに対し不動態化処理を行い、耐食性を高めている。表面処理に関しては不動態化処理に限らず、金などの貴金属めっきやフッ素系樹脂などの樹脂コーティングが好適に用いられる。

[0054] 次に、上記の燃料遮断部33の動作について以下に説明する。すなわち、図3に示すように、ラッチバルブの可動ロッドLOD2を突出させる場合には、コイル(図示せず)にバルブ遮断状態保持用磁石(図示せず)と反発する磁極が発生する向きに電流を流すことによって、可動ロッドLOD2がスプリングSPRの反発力に抗して突出し(図中右方向に移動し)バルブ開放状態保持磁石にラッチし、バルブ開放状態が維持される。

[0055] このとき、遮断バルブ35のロッドLOD1は、可動ロッドLOD2の移動によって、可動膜FLMを介して第1ホルダーHL1側に押圧される。このとき、ロッドLOD1のバルブ室351に配置された端部は第1ホルダーHL1の凹部RCSの底部に当接する。

[0056] オーリングRNGによって遮断されていた凸部353の壁面とロッドLOD1との間に隙間が生じ燃料流路が開通する。

[0057] その結果、バルブ室351の注入口MINから注入された液体燃料は、バルブ室351から、ロッドLOD1の柱状部Aに設けられた溝を経由し燃料排出口MOUTへと導かれる。

[0058] なお、ロッドLOD1の柱状部Aの断面は略十字形状を有し流路を確保するとともに流路周辺部に対してのガイド機能も有する。

[0059] また、液体燃料が接続室CNから流路分離可動室352に流れ込んだ場合であっても、流路分離可動室352の開口は、可動膜FLMによって封止されているため、遮断バルブ35の外部に液体燃料が漏れ出ることは無い。

[0060] ラッチバルブ34の可動ロッドLOD2を図2に示す位置に戻す場合には、コイルに閉止動作の際と逆方向に電流を流す。これにより、可動ロッドLOD2のバルブ開放状態保持用磁石とのラッチ状態が解除され、スプリングSPRの反発力によりバルブ遮断状態位置に戻る(図中左方向に移動する)。コイルの電気を遮断した後においても、可動ロッドLOD2はスプリングSPRの反発力によりそのままの状態が維持される。

[0061] スプリングSPRに押圧されたバルブヘッドBによって、オーリングRNGが凸部353の側壁に押圧され、凸部353の壁面とロッドLOD1との間に生じる隙間が封止され、燃料流路が遮断される。

[0062] その結果、バルブ室351の注入口MINからバルブ室に注入された液体燃料は、排出口MOUTに導かれず、液体燃料の排出が遮断される。

[0063] 上記のように、燃料供給部4と燃料電池セル2との間に燃料遮断部33を配置することによって、燃料電池1の未使用時にも不可避的に発生する微量な燃料の消費を回避することができる。すなわち、上記のような燃料遮断部33を設けることによって、本実施形態に係る燃料電池によれば、出力の制御性が高い燃料電池を提供することができる。

[0064] 上述した各実施形態に係る燃料電池では、燃料として各種の液体燃料を使用した場合に効果を発揮し、液体燃料の種類や濃度は限定されるものではない。しかし、燃料濃度が濃い場合には、その未使用時における燃料消費が微量であったとしても、相対的な発電量が多くなるため、出力制御性を向上させる必要性が特に高い。

[0065] このため、本実施形態に係る燃料電池1では、濃度が80%以上のメタノールを液体燃料として用いた場合に、その性能や効果を特に発揮することができる。従って、各実施形態は濃度が80%以上のメタノールを液体燃料として用いた燃料電池に適用することが好ましい。

[0066] 次に、本発明の第2実施形態に係る燃料電池について図面を参照して以下に説明する。なお、以下の説明において、上述の第1実施形態に係る燃料電池と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

[0067] 本実施形態に係る燃料電池は、燃料遮断部33の構成以外は上述の第1実施形態に係る燃料電池と同様の構成である。すなわち、図4に示すように本実施形態に係る

燃料電池の燃料遮断部33は、第1実施形態に係る燃料電池と同様に、アクチュエータ34と遮断バルブ35とを有している。

[0068] 遮断バルブ35は、遮断バルブユニット35Uを有している。遮断バルブユニット35Uは、注入口MINを有するバルブ室351、流路分離可動室352、および、燃料排出口MOUTを有する接続室CNを備えている。バルブ室351と流路分離可動室352とは接続室CNによって接続されている。遮断バルブ35は、接続室CNの壁面において突出した凸部353を有している。

[0069] バルブ室351の接続室CNと対向する側の開口は第1ホルダーHL1によって封止されている。流路分離可動室352の接続室CNと対向する側の開口は可動膜FIMによって封止されている。可動膜FLMの外側には第2ホルダーHL2が取り付けられている。第2ホルダーHL2は、アクチュエータ34の可動ロッドLOD2を保持するホールHを有している。

[0070] バルブ室351、流路分離可動室352、および接続室CNに渡って、ロッドLOD1が配置されている。バルブ室351に配置されたロッドLOD1の端部は、第1ホルダーHL1の凹部RCSによって保持されている。ロッドLOD1の中央部分は接続室CNにおいて凸部353によって保持されている。ロッドLOD1の流路分離可動室に配置された端部は、可動膜FLMに当接している。

[0071] 本実施形態に係る燃料電池1の可動膜FLMは、図4および図5に示すように、その中央部分FLM1が流路分離可動室352側に凹んだ曲面を有している。したがって、図4に示すように、アクチュエータ34の可動ロッドLOD2が可動膜FLMを押圧していない状態であっても、可動膜FLMは流路分離可動室352側に凹んでいる。

[0072] 図5に示すように、アクチュエータ34の可動ロッドLOD2が突出した際には、上述の第1実施形態に係る燃料電池の場合と同様に、ロッドLOD1が可動膜FLMを介して第1ホルダーHL1側に押圧される。

[0073] このとき、可動膜FLMがあらかじめ流路分離可動室352側に凹んでいるため、可動ロッドLOD2が可動膜FLMを流路分離可動室352側に押し付ける負荷が小さくなる。

[0074] その結果、本実施形態に係る燃料電池1によれば、上述の第1実施形態に係る燃

料電池と同様の効果が得られるとともに、バルブの開放を速やかに行うことができる。

[0075] 次に、本発明の第3実施形態に係る燃料電池について図面を参照して以下に説明する。本実施形態に係る燃料電池1は、燃料遮断部33の構成以外は上述の第1実施形態に係る燃料電池と同様の構成である。

[0076] 本実施形態に係る燃料電池は、燃料遮断部33の構成以外は上述の第1実施形態に係る燃料電池と同様の構成である。すなわち、図6および図7に示すように本実施形態に係る燃料電池の燃料遮断部33は、第1実施形態に係る燃料電池と同様に、アクチュエータ34と遮断バルブ35とを有している。

[0077] 遮断バルブ35は、遮断バルブユニット35Uを有している。遮断バルブユニット35Uは、注入口MINを有するバルブ室351、流路分離可動室352、および、燃料排出口MOUTを有する接続室CNを備えている。バルブ室351と流路分離可動室352とは接続室CNによって接続されている。遮断バルブ35は、接続室CNの壁面において突出した凸部353を有している。

[0078] バルブ室351の接続室CNと対向する側の開口は第1ホルダーHL1によって封止されている。流路分離可動室352の接続室CNと対向する側の開口は可動膜FIMによって封止されている。可動膜FLMの外側には第2ホルダーHL2が取り付けられている。第2ホルダーHL2は、アクチュエータ34の可動ロッドLOD2を保持するホールHを有している。

[0079] バルブ室351、流路分離可動室352、および接続室CNに渡って、ロッドLOD1が配置されている。バルブ室351に配置されたロッドLOD1の端部は、第1ホルダーHL1の凹部RCSによって保持されている。ロッドLOD1の中央部分は接続室CNにおいて凸部353によって保持されている。ロッドLOD1の流路分離可動室に配置された端部は、可動膜FLMに当接している。

[0080] 本実施形態に係る燃料電池1では、図6および図7に示すように、可動膜FLMの中央部FLM1がベローズ形状を有している。すなわち、可動膜FLMの中央部FLM1は、可動ロッドLOD2に当接した第1部分F1と、第1部分F1と端部FLM2とを接続する第2部分F2とを有している。さらに、第2部分F2はロッドLOD1の軸方向における中央部分において外側に折れ曲がっている。

[0081] 本実施形態に係る燃料電池1の場合、可動膜FLMが上記のようなベローズ形状を有することによって、可動膜FLMが可動ロッドLOD2の移動により押圧されることによって容易に変形するようになっている。

[0082] したがって、本実施形態に係る燃料電池1によれば、上述の第2実施形態に係る燃料電池と同様に、アクチュエータ34の可動ロッドLOD2に対する負荷を減少させることが可能である。

[0083] その結果、本実施形態に係る燃料電池1によれば、上述の第1実施形態に係る燃料電池と同様の効果が得られるとともに、燃料を遮断したり排出したりする際の切り替え動作をより円滑に行うことができる。

[0084] 次に、本発明の第4実施形態に係る燃料電池について図面を参照して以下に説明する。図8に示すように、本実施形態に係る燃料電池は、燃料遮断部33の構成以外は上述の第1実施形態に係る燃料電池と同様の構成である。すなわち、図8および図9に示すように本実施形態に係る燃料電池の燃料遮断部33は、第1実施形態に係る燃料電池と同様に、アクチュエータ34と遮断バルブ35とを有している。

[0085] 図8および図9に示すように、遮断バルブ35は、遮断バルブユニット35Uを有している。遮断バルブユニット35Uは、注入口MINを有するバルブ室351、流路分離可動室352、および、燃料排出口MOUTを有する接続室CNを備えている。バルブ室351と流路分離可動室352とは接続室CNによって接続されている。遮断バルブ35は、接続室CNの壁面に対向するように突出した凸部353を有している。

[0086] 本実施形態に係る燃料電池では、燃料注入口MINは、第1ホルダーHL1に設けられ、ロッドLOD1の軸方向と略同一の方向に開通している。燃料注入口MINは、ロッドLOD1が可動膜FLM押圧された際に、ロッドLOD1がその軸方向に動くように誘導している。

[0087] 本実施形態に係る燃料電池では、アクチュエータ34の可動ロットLOD2が可動膜FLMを押圧する力は、可動膜FLMの可動ロッドLOD2を押し返そうとする反力と、スプリングSPRが伸張する力と、所定の温度Tでの液体燃料の蒸気によるバルブ室351内の圧力Pとの和よりも小さくなるように設計されている。

[0088] すなわち、液体燃料が所定の温度Tよりも低い温度の場合には、アクチュエータ34

の可動ロッドLOD2が可動膜FLMを押圧する力は、可動膜FLMの可動ロッドLOD2を押し返そうとする反力と、スプリングSPRが伸張する力と、液体燃料の蒸気によりバルブ室351内の圧力Pとの和よりも大きくなる。したがって、図8に示すように、ロッドLOD1は、可動膜FLMを介してロッドLOD2に第1ホルダーHL1側に押圧され、凸部353とロッドLOD1との間に隙間が生じ、燃料流路が確保される。

[0089] 液体燃料が所定の温度T以上となった場合には、アクチュエータ34の可動ロッドLOD2が、可動膜FLMの反力と、スプリングSPRの伸張力と、液体燃料の蒸気によるバルブ室351内の圧力Pとによって、押し返される。その結果、図9に示すように、ロッドLOD1のバルブヘッドBによって、オーリングRNGが凸部353の側壁に押圧され、凸部353の壁面とロッドLOD1との間に生じる隙間が封止され、燃料流路が遮断される。

[0090] このように、可動ロットLOD2がロッドLOD1を押圧する力が、可動膜FLMの可動ロッドLOD2を押し返そうとする反力と、スプリングSPRが伸張する力と、所定の温度Tでの液体燃料の蒸気によるバルブ室351内の圧力Pとの和よりも小さくなるように設計することによって、例えば、図10に示す所定の温度Tを発電継続が危険となる温度とすることで、液体燃料が所定温度Tとなると、コントローラCTRの制御に関わらず自動的に燃料電池セル2への燃料供給を遮断し、発電を中止することができる。

[0091] その結果、本実施形態に係る燃料電池1によれば、上述の第1実施形態に係る燃料電池と同様の効果が得られるとともに、液体燃料が高温になった際の安全性を確保することができる。

[0092] なお、図8および図9に示す燃料電池は、可動膜FLMの構成が第1実施形態に係る燃料電池と同様であったが、図11乃至図14に示すように、第2実施形態に係る燃料電池、および第3実施形態に係る燃料電池の可動膜と同様のものを適用することができる。その場合にも、第2実施形態および第3実施形態に係る燃料電池と同様の効果が得られるとともに、上述のように可動ロットLOD2が可動膜FLMを押圧する力を、可動膜FLMの可動ロッドLOD2を押し返そうとする反力と、スプリングSPRが伸張する力と、所定の温度Tでの液体燃料の蒸気によるバルブ室351内の圧力Pとの和よりも小さくなるように設計することによって、液体燃料が高温になった際の安全性

を確保することができる。

[0093] なお、この発明は、上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。

[0094] 例えば、本発明は液体燃料を使用した各種の燃料電池に適用することができる。また、燃料電池の具体的な構成や燃料の供給状態等も特に限定されるものではなく、MEAに供給される燃料の全てが液体燃料の蒸気、全てが液体燃料、または一部が液体状態で供給される液体燃料の蒸気等、種々形態に本発明を適用することができる。

[0095] また、上記の実施形態では、流路5には燃料遮断部33のみを配置したが、燃料遮断部33とポンプと組み合わせても良い。その場合にも上述の実施形態と同様の効果を得ることができる。ポンプを用いる場合には、燃料電池セル2における出力からポンプの出力量や燃料遮断部33の動作を制御することにより効果的に燃料電池の出力を制御することが可能となる。

[0096] また、上記の実施形態では、可動膜FLMの端部の断面は円形であったが、これに限らず、第2ホルダーHL2および流路分離可動室352の壁面接触する部分に力が集中して流路分離可動室352の開口を封止することができる形状であれば良い。

[0097] さらに、上記の実施形態では、液体燃料を収容する燃料供給部4を有していたが、燃料供給部4は、外部に設けられた燃料タンクに接続される供給口であっても良い。この場合であっても、上述の実施形態と同様の効果を得ることができる。

[0098] また、上記の第4実施形態に係る燃料電池1では、燃料注入口MINは、第1ホルダーHL1に設けられ、ロッドLOD1の軸方向と略同一の方向に開通していたが、第1実施形態乃至第3実施形態に係る燃料電池1の場合と同様に、遮断バルブ35にロッドLOD1の軸方向と略直交するように開通させても良い。その場合にも、上記の第4実施形態に係る燃料電池1と同様の効果を得ることが出来る。

[0099] さらに、燃料注入口MINを遮断バルブ35にロッドLOD1の軸方向と略直交するように開通させる場合には、バルブヘッドBがロッドLOD1の軸方向において、燃料注入口MINと燃料排出口MOUTとの間に配置されるようにするとより効果的である。すなわち、バルブヘッドBが燃料注入口MINと燃料排出口MOUTとの間に配置されるこ

とによって、液体燃料が所定の温度T以上となった場合に、燃料注入口MINからバルブ室351に注入される液体燃料の蒸気によって燃料流路を遮断することがより容易となる。

[0100] また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合せにより種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。更に、異なる実施形態に亘る構成要素を適宜組み合せてもよい。

産業上の利用可能性

[0101] 本発明によれば、出力の制御性が高い燃料電池を提供することができる。

請求の範囲

[1] 燃料極と、空気極と、前記燃料極と前記空気極とに挟持された電解質膜とを有する膜電極接合体、前記燃料極と流路を介して接続された燃料供給部、および、前記流路に介在され、前記燃料極への前記液体燃料の供給を遮断する燃料遮断部、を有する燃料電池であって、

前記燃料遮断部は、前記燃料供給部から燃料が注入される注入口と、前記燃料極へ燃料を排出する排出口とを有するバルブと、可動ロッドを有するアクチュエータと、を備え、

前記バルブは、前記注入口を有するバルブ室と、前記バルブ室と接続されているとともにその開口が可動膜によって封止された流路分離可動室と、前記バルブ室と、前記流路分離可動室との間に配置されているとともに前記排出口を有する凸部と、前記バルブ室および前記流路分離可動室に渡って配置されたロッドと、を備え、

前記ロッドはその一端が前記可動膜に当接しているとともに、前記凸部に保持された柱状部と、前記バルブ室内において前記柱状部から突出したバルブヘッドと、を有し、

前記バルブヘッドと前記凸部との間には第1弾性体が配置され、前記バルブヘッドと前記バルブ室の端部との間には第2弾性体が配置され、

前記注入口と前記排出口との間を遮断する際に、前記第2弾性体の伸張する力により前記バルブヘッドが前記第1弾性体を前記凸部側に押圧して前記ロッドとの間に生じる隙間が封止され、前記流路が遮断されるように設定された燃料電池。

[2] 前記注入口と前記排出口との間を開通させる際に、前記ロッドが前記可動膜を介して前記可動ロッドに押圧されることにより、前記バルブヘッドが前記第2弾性体を圧縮し、前記第1弾性体への押圧が開放され、前記流路が形成されるよう設定された請求項1記載の燃料電池。

[3] 前記可動膜はその端部にリップ形状を有し、前記流路は

前記流路分離可動室の開口に、前記可動膜の端部を前記流路分離可動室の壁面に押圧することによって分離されていることを特徴とする請求項1記載の燃料電池。

[4] 前記可動膜は、前記アクチュエータの可動ロッドが当接する位置において、前記流路分離可動室側もしくは前記バルブ室側に凹んだ曲面を有している請求項1記載の燃料電池。

[5] 前記可動膜は、ベローズ形状を有している請求項1記載の燃料電池。

[6] 前記可動膜は、前記アクチュエータの可動ロッドが当接する中央部と、前記中央部の周囲を囲む端部とを有し、

前記中央部は前記可動ロッドが当接する第1部分と、前記第1部分と前記端部とを接続する筒状の第2部分とを有し、

前記第2部分は、前記可動ロッドの軸方向における略中央部において外側に折れ曲がっている請求項1記載の燃料電池。

[7] 前記バルブロッドの柱状部は、前記バルブ室の開口部から前記燃料排出口に燃料を導く流路溝を有している請求項1記載の燃料電池。

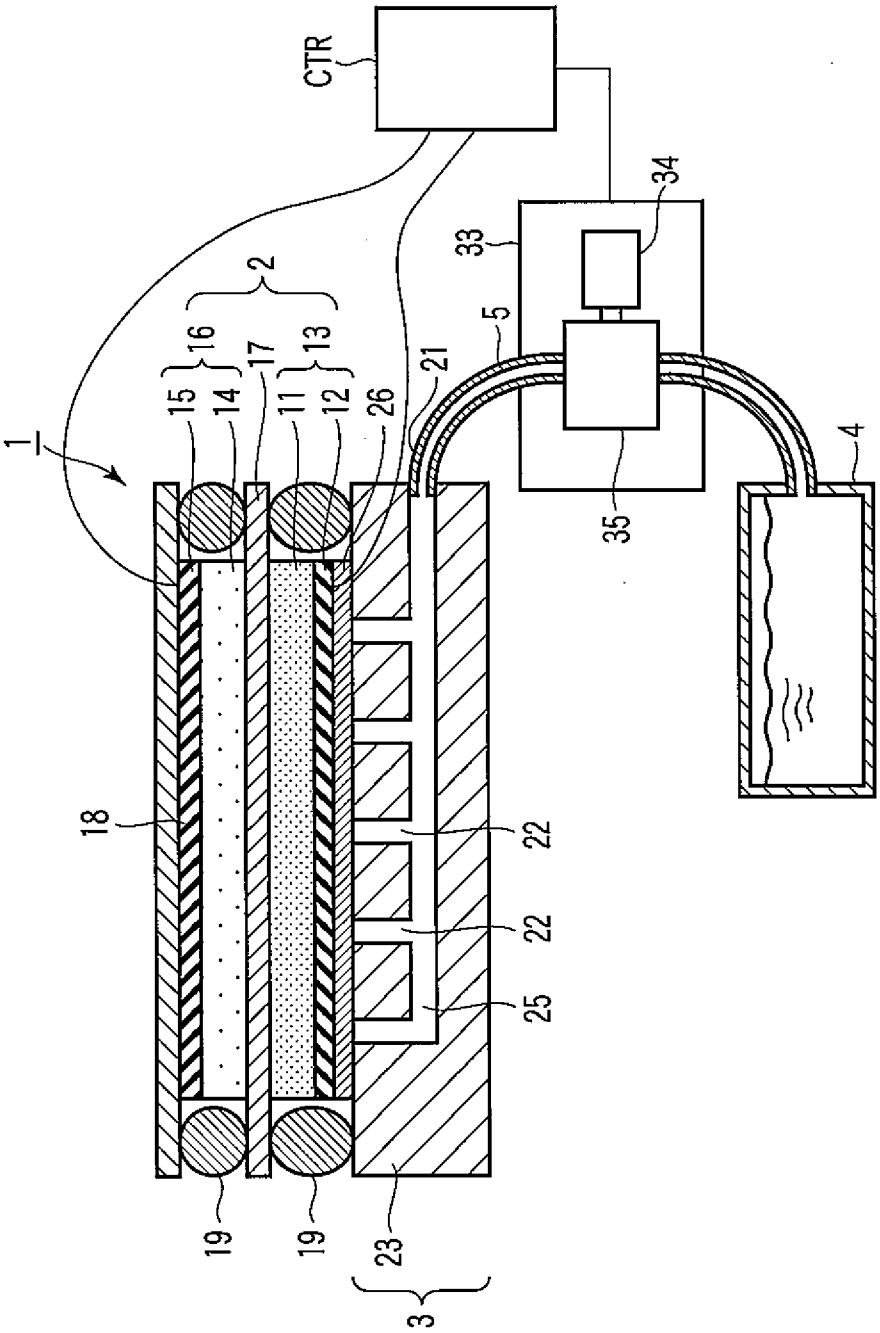
[8] 前記弾性体の表面には表面処理がなされている請求項1記載の燃料電池。

[9] 前記アクチュエータの可動ロットが前記ロッドを押圧する力は、前記可動膜の反力と、前記第2弾性体が伸張する力と、所定の温度での前記燃料の蒸気による前記バルブ室内の圧力との和よりも小さい請求項1記載の燃料電池。

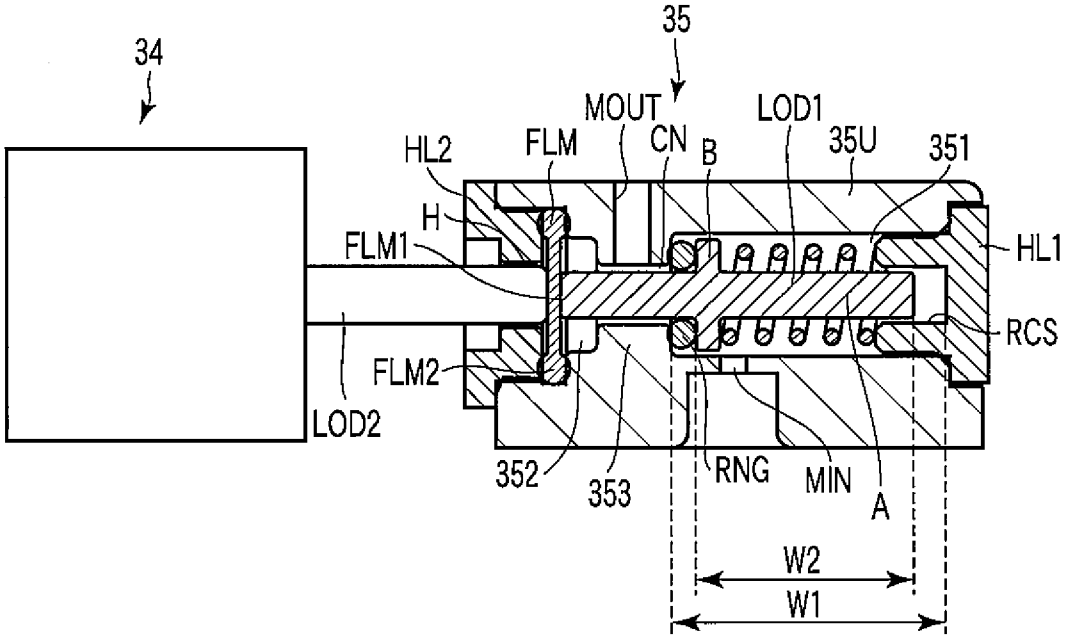
[10] 前記ロッドの凸部は、前記ロッドの軸方向において、前記燃料注入口と前記燃料排出口との間に配置される請求項1記載の燃料電池。

[11] 前記燃料注入口は、前記ロッドの軸方向と同軸方向に開通している請求項1記載の燃料電池。

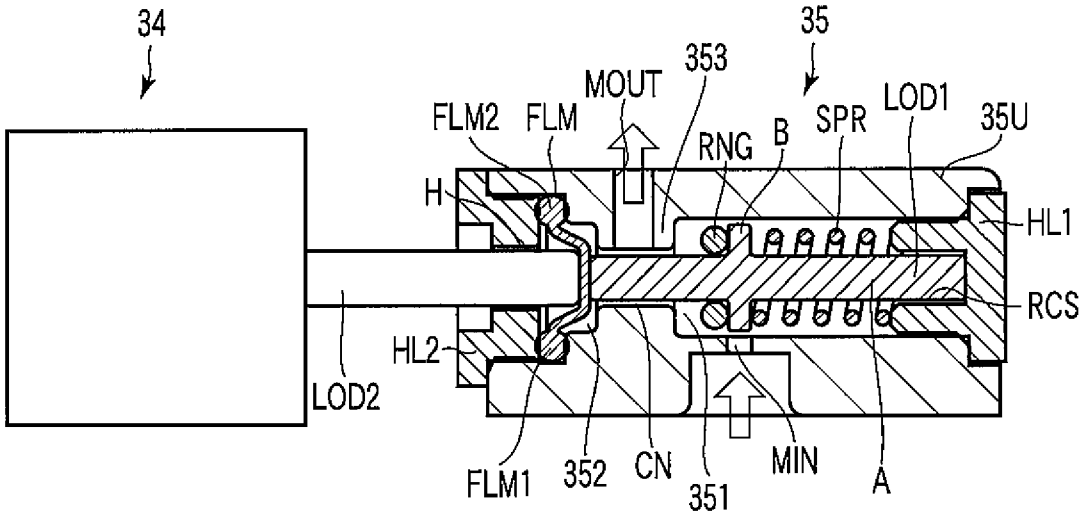
[図1]



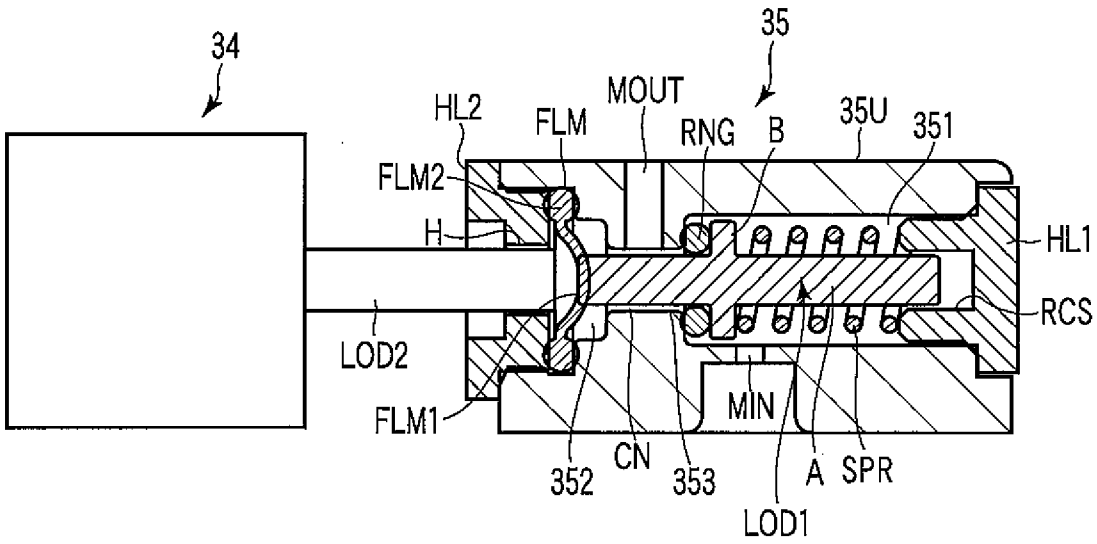
[図2]


34
35
MOUT
LOD1
HL2
FLM
CN
B
35U
351
H
FLM1
HL1
RCS
FLM2
LOD2
352
353
RNG
MIN
A
W2
W1

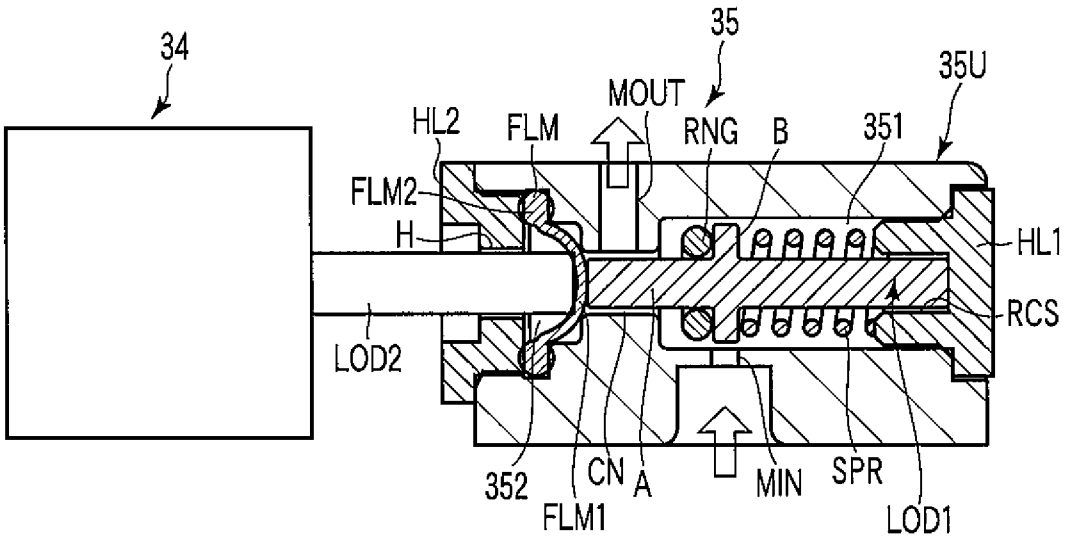
[図3]


34
35
353
MOUT
FLM2
FLM
LOD1
SPR
RNG
B
35U
H
HL1
RCS
HL2
LOD2
FLM1
352
CN
351
MIN
A

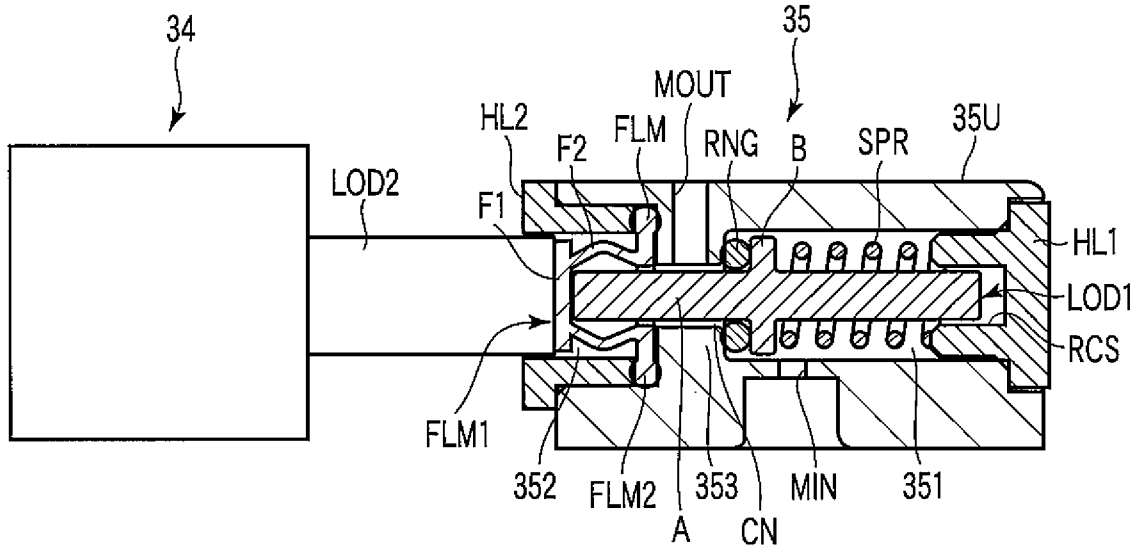
[図4]


34
35
HL2
FLM
MOUT
RNG
B
35U
351
FLM2
H
HL1
RCS
LOD2
FLM1
MIN
352
CN
353
A
SPR
LOD1

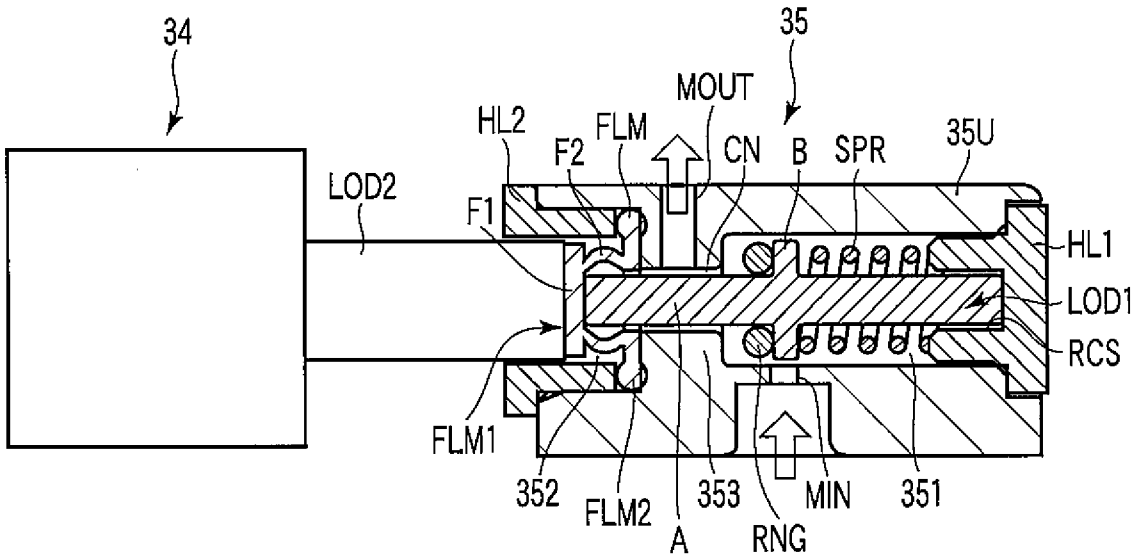
[図5]


34
35
35U
MOUT
HL2
FLM
RNG
B
351
FLM2
H
HL1
RCS
LOD2
352
CN
A
MIN
SPR
FLM1
LOD1

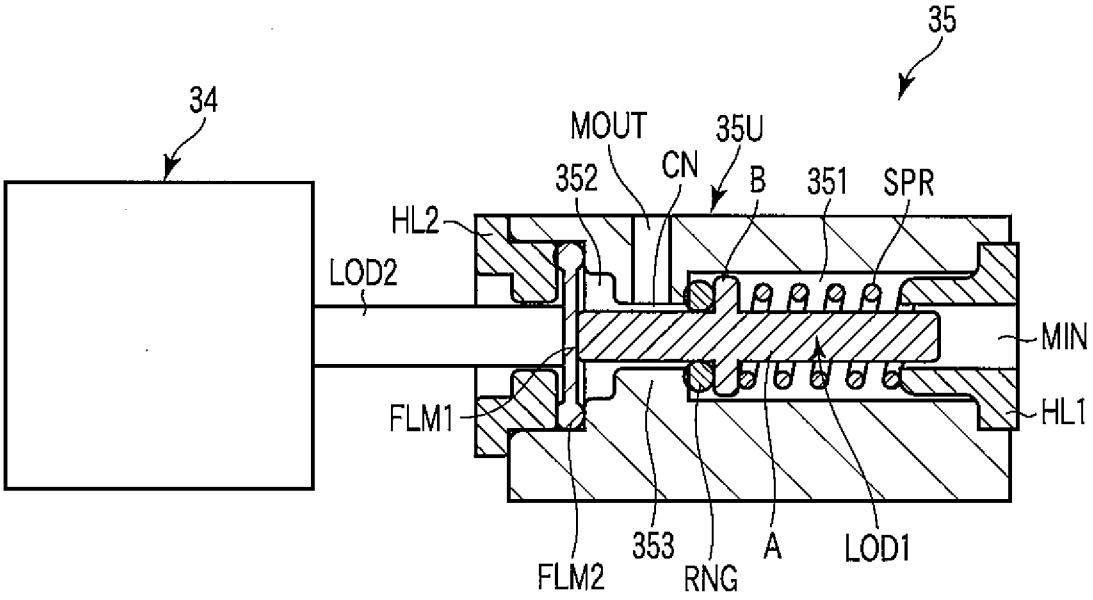
[図6]


34
35
MOUT
HL2
F2
FLM
RNG
B
SPR
35U
LOD2
F1
HL1
LOD1
RCS
FLM1
352
FLM2
353
A
CN
MIN
351

[図7]

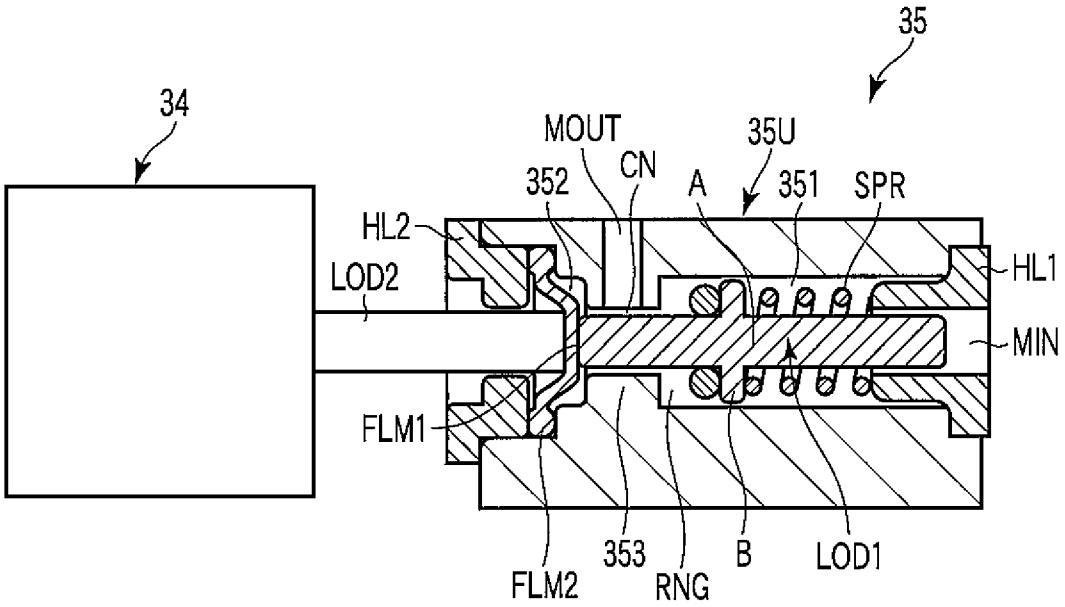

34
35
MOUT
HL2
F2
FLM
CN
B
SPR
35U
LOD2
F1
HL1
LOD1
RCS
FLM1
352
FLM2
A
353
RNG
MIN
351

[図8]



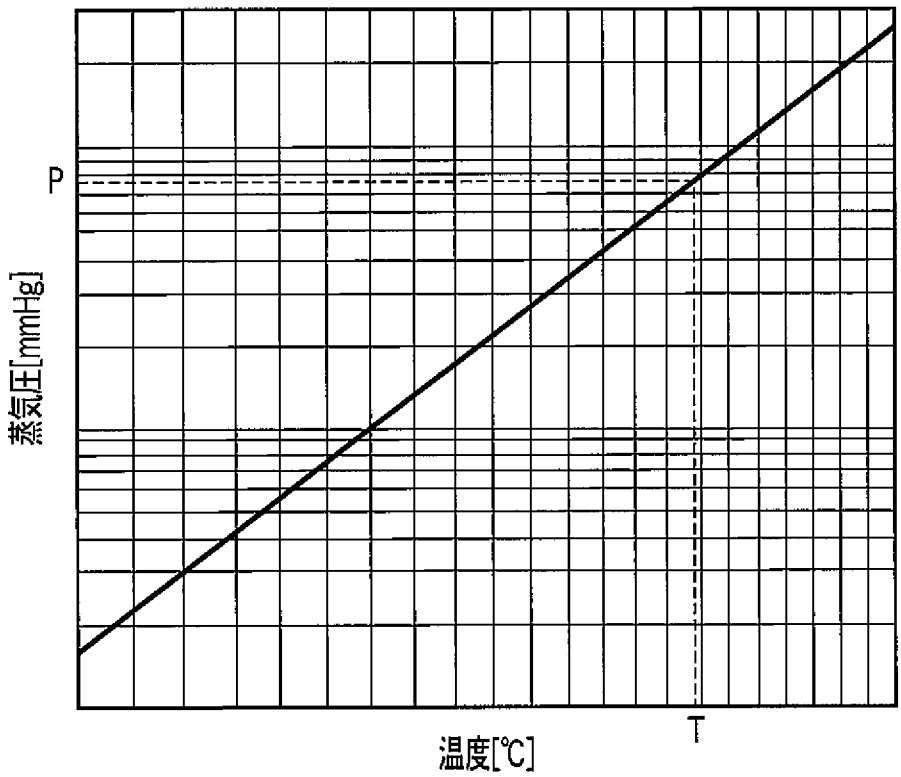
断面 A−A

[図9]

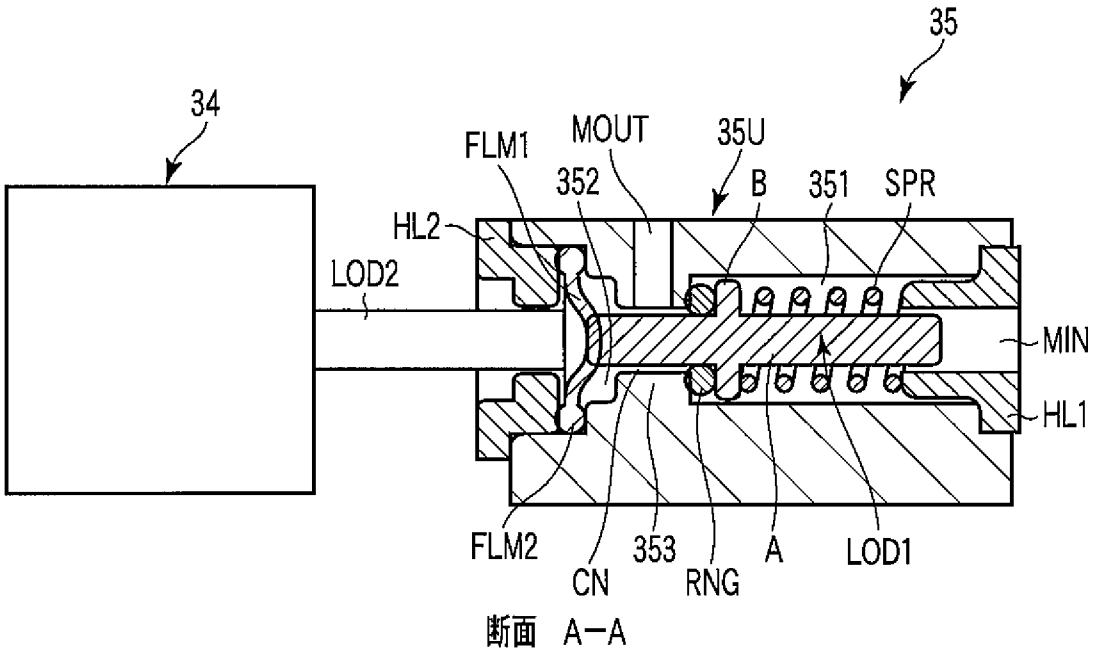


断面 A−A

[図10]

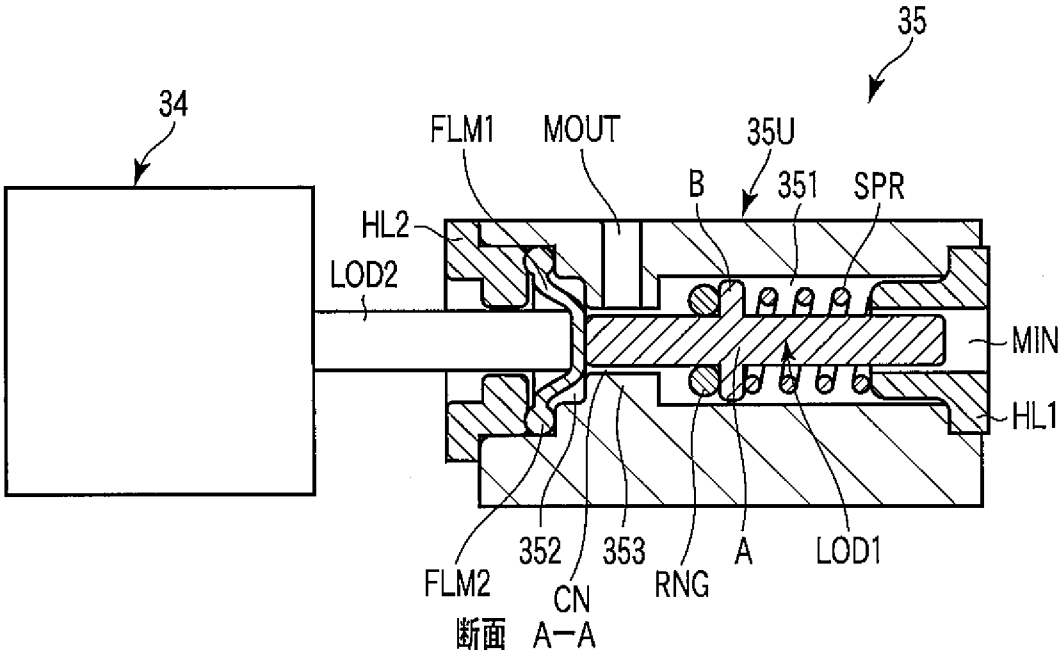

P
蒸気圧[mmHg]
温度[℃]
T

[図11]


35
34
FLM1
MOUT
35U
352
B
351
SPR
HL2
LOD2
MIN
HL1
FLM2
CN
353
RNG
A
LOD1

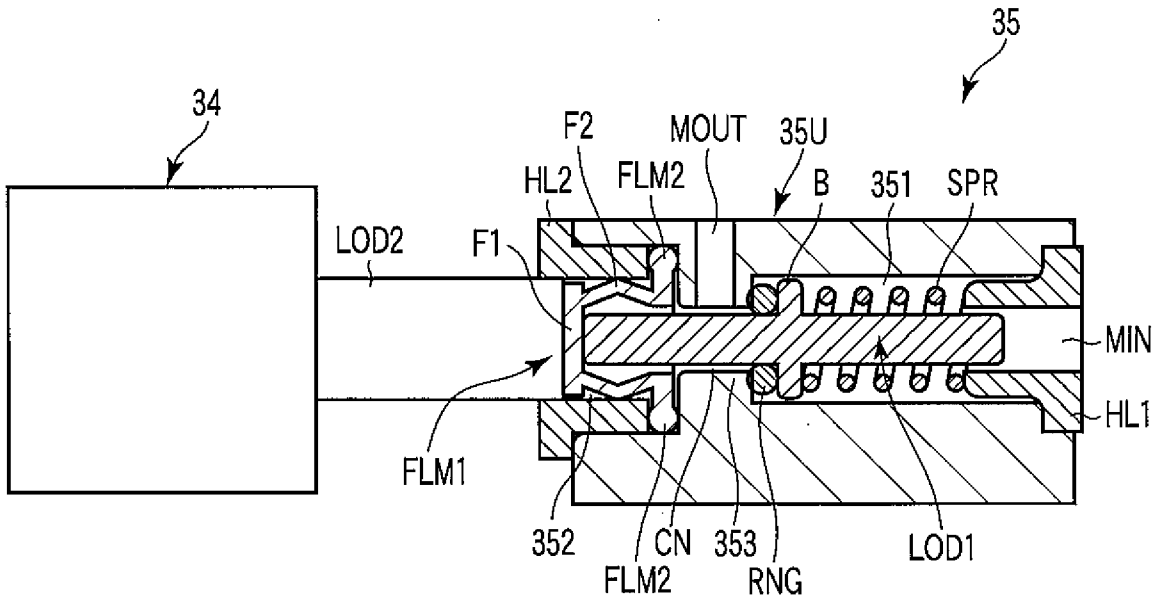
断面 A−A

[図12]



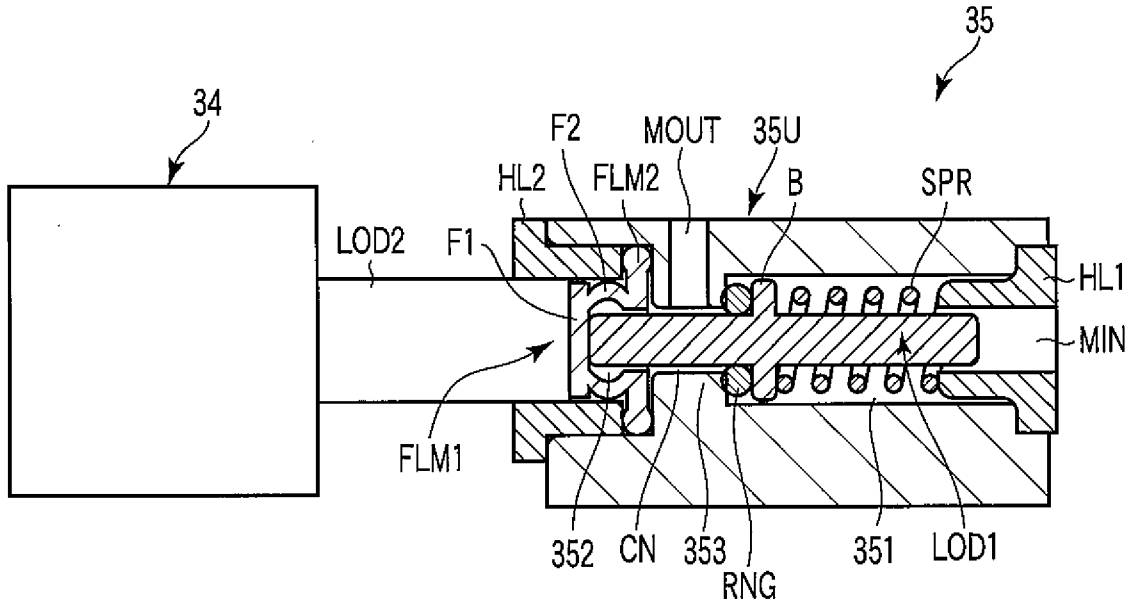
断面 A−A

[図13]



断面 A−A

[図14]


35
34
F2
MOUT
35U
HL2
FLM2
B
SPR
LOD2
F1
HL1
MIN
FLM1
352
CN
353
RNG
351
LOD1

断面 A−A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/052756

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01M8/04(2006.01)i, *H01M8/10*(2006.01)n

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)
H01M8/04, H01M8/10

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.
A	JP 2005-209569 A (Toray Industries, Inc.), 04 August, 2005 (04.08.05), Full text (Family: none)	1-11
A	JP 2005-183224 A (Alps Electric Co., Ltd.), 07 July, 2005 (07.07.05), Full text (Family: none)	1-11
A	JP 2004-335314 A (Hitachi Cable, Ltd.), 25 November, 2004 (25.11.04), Full text (Family: none)	1-11

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
09 May, 2008 (09.05.08)	20 May, 2008 (20.05.08)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００８／０５２７５６

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01M8/04(2006.01)i, H01M8/10(2006.01)n

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.　H01M8/04, H01M8/10

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
A	JP 2005-209569 A(東レ株式会社)2005.08.04,全文(ファミリーなし)	1-11
A	JP 2005-183224 A(アルプス電気株式会社)2005.07.07,全文(ファミリーなし)	1-11
A	JP 2004-335314 A(日立電線株式会社)2004.11.25,全文(ファミリーなし)	1-11

☐　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	国際調査報告の発送日
０９．０５．２００８	２０．０５．２００８

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）　４Ｘ　３６４１
青木　千歌子
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４７７