

(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
2015 年 5 月 7 日(07.05.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/064005 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 8/04 (2006.01) H01M 8/24 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/004824
- (22) 国際出願日: 2014 年 9 月 19 日(19.09.2014)
- (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 2013-228121 2013 年 11 月 1 日(01.11.2013) JP
- (71) 出願人: トヨタ自動車株式会社 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 Aichi (JP). 愛三工業株式会社(AISAN KOGYO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4748588 愛知県大府市共和町一丁目 1 番地の 1 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 神野 幸一(KAMINO, Kouichi); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 橋場 博文(HASHIBA, Hirofumi); 〒4718571 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地トヨタ自動車株式会社内 Aichi (JP). 鈴木 重仁(SUZUKI, Shigehito); 〒4748588 愛知県大府市共和町

一丁目 1 番地の 1 愛三工業株式会社内 Aichi (JP).

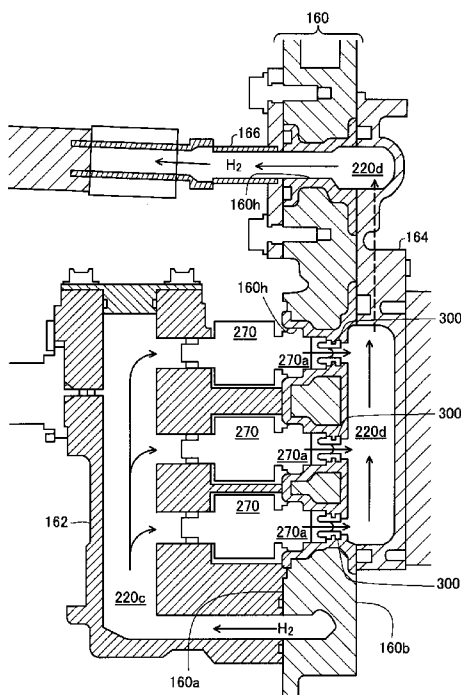
- (74) 代理人: 特許業務法人 明成国際特許事務所 (TOKKYO GYOMUHOJIN MEISEI INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄一丁目 1 2 番 1 7 号 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,

[続葉有]

(54) Title: GAS SUPPLY DEVICE FOR FUEL CELL

(54) 発明の名称: 燃料電池用のガス供給装置

図3



(57) Abstract: In order to suppress the occurrence of vibrations and noise caused by the injection of gas by an injector, this gas supply device for a fuel cell is provided with: an injector for injecting a fuel gas into a downstream-side gas channel; and a pressure-reducing member for reducing the pressure of the fuel gas injected by the injector, and positioned between the injector and the downstream-side gas channel.

(57) 要約: インジェクターからのガス噴射に起因する振動、騒音の発生を抑制する。燃料電池用のガス供給装置は、燃料ガスを下流側のガス流路に噴射するインジェクターと、前記インジェクターと前記下流側のガス流路との間に配置され、前記インジェクターから噴射された前記燃料ガスの圧力を低減する圧力低減部材と、を備える。

WO 2015/064005 A1



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称： 燃料電池用のガス供給装置

技術分野

[0001] 本発明は、燃料電池用のガス供給装置に関する。

背景技術

[0002] 燃料電池は、水素と、酸素とを反応させて発電を行う。水素は、燃料ガスタンクに貯蔵され、燃料ガス供給管により燃料電池に供給される。ガス供給管の途中にはインジェクターが設けられており、インジェクターを通して必要な量の水素が燃料電池のガス流路に噴射される。特許文献 1 に記載の燃料電池では、エンドプレートにインジェクターが配置され、インジェクターは、エンドプレートカバーに設けられたガス流路に水素を噴射する。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2 0 1 3 - 4 3 5 2 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述した従来技術では、インジェクターからの水素の噴射圧により、エンドプレートカバーが振動し、騒音が発生する虞があった。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明は、上述の課題の少なくとも一部を解決するためになされたものであり、以下の形態として実現することが可能である。

[0006] (1) 本発明の一形態によれば、燃料電池用のガス供給装置が提供される。このガス供給装置は、燃料ガスを下流側のガス流路に噴射するインジェクターと、前記インジェクターと前記下流側のガス流路との間に配置され、前記インジェクターから噴射された前記燃料ガスの圧力を低減する圧力低減部材と、を備える。この形態のガス供給装置によれば、インジェクターから噴射された燃料ガスの圧力を圧力低減部材で低減することが出来るので、下流側

のガス流路が燃料ガスの圧力によって振動することが発生し難くなり、騒音も発生し難くなる。

[0007] (2) 上記形態のガス供給装置において、前記燃料電池は、複数の発電セルが積層された燃料電池スタックと、前記燃料電池スタックの積層方向の端に配置されたエンドプレートとを有し、前記インジェクターは、前記エンドプレートに設けられ、前記下流側のガス流路は、前記エンドプレート、または、前記エンドプレートに設けられたエンドプレートカバーに設けられていてもよい。この形態のガス供給装置によれば、エンドプレート、または、エンドプレートに設けられたエンドプレートカバーに設けられた下流側のガス流路の振動を低減することができる。

[0008] (3) 上記形態のガス供給装置において、前記圧力低減部材は、中空の管であり、前記管の内部に網を有し、前記網のメッシュ目の粗さは、 $150\mu\text{m}$ ～ $300\mu\text{m}$ であってもよい。この形態のガス供給装置によれば、網により、インジェクターから噴射された燃料ガスの圧力を低減できる。また、網は、管の内部にあるので、他の部材と接触して変形あるいは損傷し難い。また、メッシュ目の粗さは、 $150\mu\text{m}$ ～ $300\mu\text{m}$ であると、下流側のガス流路の振動を低減の効果が大きい。

[0009] (4) 上記形態のガス供給装置において、前記圧力低減部材は、前記エンドプレートに配置され、前記圧力低減部材と前記エンドプレートとの間に緩衝部材が設けられていてもよい。この形態のガス供給装置によれば、インジェクターからの噴射された燃料ガスの圧力により圧力低減部材に振動が生じても、緩衝部材により、エンドプレートへ振動が伝わりにくい。

[0010] なお、本発明は、種々の態様で実現することが可能である。例えば、燃料電池用のガス供給装置の他、ガス噴出装置、燃料電池システム等の形態で実現することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]燃料電池システムの概略構成を示す説明図である。

[図2]燃料電池の概略構成を示す説明図である。

[図3]エンドプレートの断面の一部を示す説明図である。

[図4]インジェクターの下流部を拡大して示す説明図である。

[図5]網状部材の断面図である。

[図6]インジェクターから噴射された水素の圧力によるエンドプレートカバーの振動の測定結果の一例である。

[図7]網状部材の網のメッシュ目粗さと、エンドプレートカバーの振動との関係を示す説明図である。

[図8]網状部材の他の形状の例を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0012] 図1は燃料電池システムの概略構成を示す説明図である。燃料電池システム10は、燃料電池100と、燃料ガス回路200と、酸化ガス回路と、冷却回路とを備える。燃料ガス回路200は、燃料タンク210と、燃料ガス供給流路220と、燃料ガス排気流路230と、燃料ガス還流流路240と、主止弁250と、調圧弁260と、インジェクター270と、水素ポンプ280と、排気弁290と、を備える。なお、図1では、酸化ガス回路と、冷却回路とは、図示を省略されている。なお、図1は、燃料ガス回路200のブロック構成を模式的に示した図であり、実際のレイアウトを示した図ではない。

[0013] 燃料タンク210は、燃料ガスとして水素を貯蔵している。燃料タンク210は、燃料ガス供給流路220により燃料電池100に接続されている。燃料ガス供給流路220には、燃料タンク210側から、主止弁250、調圧弁260、インジェクター270が配置されている。燃料電池100には、燃料排ガスを大気に放出するための燃料ガス排気流路230が接続されている。燃料ガス排気流路230には、排気弁290が設けられている。燃料ガス供給流路220のインジェクター270の下流部と、燃料ガス排気流路230の排気弁290上流部との間は、燃料ガス還流流路240により接続されている。燃料ガス還流流路240には、水素ポンプ280が配置されている。本実施形態の燃料電池では、燃料排ガス中の水素を水素ポンプ280

によって還流させて再利用する。燃料排ガス中に、例えば窒素等の不純物が増加した場合には、排気弁 290 が開けられて、燃料排ガスは、大気に放出される。

[0014] 燃料ガス供給流路 220 は、便宜上、主止弁 250 と、調圧弁 260 と、インジェクター 270 と、燃料ガス還流流路 240 との接続部と、により 5 つの部分に分けることが可能である。燃料ガス供給流路 220 のうち、燃料タンク 210 から主止弁 250 間までを第 1 の燃料ガス供給流路 220 a と呼び、主止弁 250 から調圧弁 260 までを第 2 の燃料ガス供給流路 220 b、調圧弁 260 からインジェクター 270 までを第 3 の燃料ガス供給流路 220 c、インジェクター 270 から燃料ガス還流流路 240 との合流部までを第 4 の燃料ガス供給流路 220 d、燃料ガス還流流路 240 との合流部から燃料電池 100 までを第 5 の燃料ガス供給流路 220 e と呼ぶ。主止弁 250 は、燃料タンク 210 からの水素の供給をオン、オフする。調圧弁 260 は、第 3 の燃料ガス供給流路 220 c の圧力を所定の圧力に調整する。インジェクター 270 は、水素を下流側の第 4 の燃料ガス供給流路 220 d に噴射する。

[0015] 図 2 は、燃料電池 100 の概略構成を示す説明図である。燃料電池 100 は、複数の発電セル 110 と、ターミナルプレート 120、130 と、絶縁プレート 140 と、エンドプレート 150、160 と、を備える。複数の発電セル 110 は、積層されて燃料電池スタック 102 を形成している。燃料電池スタック 102 の積層方向の両端には、それぞれターミナルプレート 120、130 が配置されている。ターミナルプレート 120、130 は、燃料電池スタック 102 から電力を取り出すために用いられる。ターミナルプレート 120 の積層方向の外側には、絶縁プレート 140 が配置されている。ターミナルプレート 130 側には、絶縁プレートは無くても良い。絶縁プレート 140 の積層方向の外側と、ターミナルプレート 130 の積層方向の外側には、それぞれ、エンドプレート 150、160 が配置されている。後述するように、エンドプレート 160 には、第 3 の燃料ガス供給流路 220

c、第4の燃料ガス供給流路220dの一部が、マニホールドとして配置されている。そのため、本実施形態では、エンドプレート160を、スタックマニホールド160とも呼ぶ。

[0016] 図3は、エンドプレート160の断面の一部を示す説明図である。なお、図3は、エンドプレート160の一部の断面を示したもので有り、ターミナルプレート130（図2）との接触部は、図示されていない。エンドプレート160は、例えばアルミニウムなどの金属で形成された板状部材であり、複数の貫通孔160hを有している。複数の貫通孔160hは、インジェクター270の取り付け、あるいは、反応ガスの通過に用いられる。エンドプレート160の一方の面160aには、インジェクター270を覆うように燃料ガス供給マニホールド162が取り付けられている。燃料ガス供給マニホールド162は、インジェクター270の上流側のガス流路である第3の燃料ガス供給流路220cの一部を形成している。また、エンドプレート160の他方の面160bには、インジェクター270の出口部分を覆うように、エンドプレートカバー164が取り付けられている。本実施形態では、面160bが発電セル110側、ターミナルプレート130側であり、面160aが発電セル110と反対側（「外側」とも呼ぶ。）である。エンドプレートカバー164は、例えば樹脂で形成されており、エンドプレート160との間で、インジェクター270の下流側のガス流路である第4の燃料ガス供給流路220dの一部を形成している。なお、インジェクター270の断面構造の図示は省略している。インジェクター270の噴射部270aの下流側には、網状部材300が配置されている。また、エンドプレート160を貫通するように、燃料ガス供給管166が設けられている。燃料ガス供給管166は、第4の燃料ガス供給流路220dの残部を形成し、図1に示す第5の燃料ガス供給流路220e及び燃料ガス還流流路240に接続されている。なお、図示しないが、水素ポンプ280は、エンドプレート160の一方の面160aに取り付けられている。

[0017] 図3において、水素は、第3の燃料ガス供給流路220c（燃料ガス供給

マニホールド１６２）を通して、インジェクター２７０に供給される。その後、水素は、インジェクター２７０の噴射部２７０ａから噴射され、エンドプレートカバー１６４とエンドプレート１６０との間の第４の燃料ガス供給流路２２０ｄに噴射される。水素は、エンドプレートカバー１６４とエンドプレート１６０の間の第４の燃料ガス供給流路２２０ｄから燃料ガス供給管１６６を通して、エンドプレート１６０の外側に送られる。エンドプレート１６０の外側では、水素ポンプ２８０から送られた還流水素と合流する。その後、図示しない配管を通してエンドプレート１６０の発電セル１１０側に送られ、発電セル１１０に供給される。

- [0018] 図４は、インジェクター２７０の噴射下流部を拡大して示す説明図である。インジェクター２７０の噴射部２７０ａは、ゴム製リング２７２を介してエンドプレート１６０の貫通孔１６０ｈに挿入されている。貫通孔１６０ｈ中のインジェクター２７０の噴射先には、網状部材３００が配置されている。網状部材３００は、略円筒の形状を有する中空の管状の部材であり、内部に網３１０を備えている。網状部材３００は、網３１０により、インジェクター２７０からの噴射された水素の圧力を低減する。その結果、エンドプレートカバー１６４（図３）に強い圧力が当たることが抑制され、エンドプレートカバー１６４の振動及び振動に伴う騒音の発生が抑制される。また、網状部材３００の外縁部にはＯリング３２０が配置されている。仮にインジェクター２７０から噴射された水素の圧力により網状部材３００に振動が生じても、Ｏリング３２０は、その振動を緩和する緩衝部材として機能し、エンドプレート１６０に振動を伝達させない。そのため、エンドプレートカバー１６４の振動及び振動に伴う騒音の発生を抑制できる。Ｏリング３２０は、振動を抑制する機能に優れた部材で形成することが好ましく、例えばゴムで形成することが好ましい。緩衝部材としての機能を有していれば、Ｏリング３２０の代わりに他の緩衝部材を用いても良い。なお、請求項のガス供給装置は、インジェクター２７０と、網状部材３００とを含む構成を有している。

[0019] 図5は、網状部材の断面図である。図5の上図は、網310をかしめる前の状態を示し、図5の下図は、網310をかしめた後の状態を示している。網状部材300は、略円筒形の本体330と、網310と、リング320と、を備える。網310は、インジェクター270側が凹形、エンドプレートカバー164側が凸形となっている。網310の端部は、本体330の側端部に設けられている突起330aに取り付けられる。その後、突起330aがつぶされて、かしめ部340が形成されることにより、網310が本体330に固定される。本実施形態では、網310は本体330の内部に収まっており、網310が他の部材と接触して、変形あるいは損傷することを抑制している。なお、網310は、かしめ部340により本体330に固定される代わりに、溶接により本体330に固定されていても良い。

[0020] 図6は、インジェクターから噴射された水素の圧力によるエンドプレートカバー164の振動の測定結果の一例である。測定周波数にもよるが、インジェクター270の下流側に網状部材300が設けられていると、網状部材300が設けられていない場合に比べて、約20dB振動が少なくなっている。すなわち振動は約1/10に小さくなっている。

[0021] 図7は、網状部材300の網310のメッシュ目粗さと、エンドプレートカバー164の振動との関係を示す説明図である。網状部材300を用いない状態でエンドプレートカバー164の振動を測定すると、-35dBであった。網状部材300のメッシュ目の大きさを150 μ m~250 μ mの範囲とすると、エンドプレートカバー164の振動は、約-55dBと極小を示した。網状部材300のメッシュ目の大きさを150 μ mよりも細かくすると、エンドプレートカバー164の振動は徐々に大きくなった。この理由として、メッシュ目の大きさが小さくなると、インジェクター270から噴射された水素の圧力によって網状部材300自体が振動し、網状部材300の振動が網状部材300とエンドプレート160の結合部分を通してエンドプレート160に伝わるためと考えられる。したがって、メッシュ目の大きさが150 μ m~300 μ mの範囲であることが、エンドプレートカバー1

64の振動が小さくなる点で好ましい。メッシュ目の大きさが $150\mu\text{m}$ ～ $250\mu\text{m}$ の範囲であることがより好ましく、メッシュ目の大きさは、振動がほぼ極小となる $200\mu\text{m}$ であってもよい。

[0022] 図8は、網状部材300の他の形状の例を示す説明図である。本実施形態では、網310を本体330の内部に収まるようにした。しかし、網状部材300がエンドプレート160に取り付けられた後は、網310が他の部材と接触する可能性は低いため、図8(A)(B)に示すように、網310が本体330の外部にはみ出ている形状であってもよい。網310は、図8(A)に示すように、本体330に、溶接されていても良く、図8(B)に示すように、かしめ部340により固定されていても良い。

[0023] 本実施形態では、上述したように、網状部材300は、インジェクター270から噴射された水素の圧力を低減する圧力低減部材として機能する。したがって、網状部材300の代わりに、例えば、多孔体、スリットやラビリンス構造を有する部材を用いても良い。

[0024] 以上、いくつかの実施例に基づいて本発明の実施の形態について説明してきたが、上記した発明の実施の形態は、本発明の理解を容易にするためのものであり、本発明を限定するものではない。本発明は、その趣旨並びに特許請求の範囲を逸脱することなく、変更、改良され得るとともに、本発明にはその等価物が含まれることはもちろんである。

符号の説明

- [0025] 10…燃料電池システム
 100…燃料電池
 102…燃料電池スタック
 110…発電セル
 120、130…ターミナルプレート
 140…絶縁プレート
 150…エンドプレート
 160…エンドプレート（スタックマニホールド）

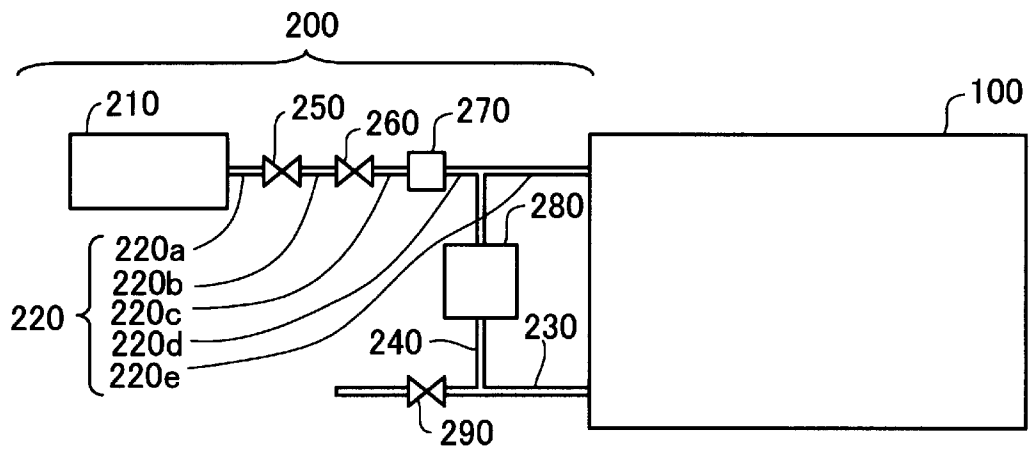
160 a、160 b…面
160 h…貫通孔
162…燃料ガス供給マニホールド
164…エンドプレートカバー
166…燃料ガス供給管
200…燃料ガス回路
210…燃料タンク
220…燃料ガス供給流路
220 a…第1の燃料ガス供給流路
220 b…第2の燃料ガス供給流路
220 c…第3の燃料ガス供給流路
220 d…第4の燃料ガス供給流路
220 e…第5の燃料ガス供給流路
230…燃料ガス排気流路
240…燃料ガス還流流路
250…主止弁
260…調圧弁
270…インジェクター
270 a…噴射部
272…ゴム製リング
280…水素ポンプ
290…排気弁
300…網状部材
310…網
320…Oリング
330…本体
340…かしめ部

請求の範囲

- [請求項1] 燃料電池用のガス供給装置であって、
燃料ガスを下流側のガス流路に噴射するインジェクターと、
前記インジェクターと前記下流側のガス流路との間に配置され、前記インジェクターから噴射された前記燃料ガスの圧力を低減する圧力低減部材と、
を備える、ガス供給装置。
- [請求項2] 請求項1に記載のガス供給装置において、
前記燃料電池は、複数の発電セルが積層された燃料電池スタックと、前記燃料電池スタックの積層方向の端に配置されたエンドプレートとを有し、
前記インジェクターは、前記エンドプレートに設けられ、
前記下流側のガス流路は、前記エンドプレート、または、前記エンドプレートに設けられたエンドプレートカバーに設けられている、ガス供給装置。
- [請求項3] 請求項2に記載のガス供給装置において、
前記圧力低減部材は、中空の管であり、前記管の内部に網を有し、
前記網のメッシュ目の粗さは、 $150\mu\text{m} \sim 300\mu\text{m}$ である、ガス供給装置。
- [請求項4] 請求項2または3に記載のガス供給装置において、
前記圧力低減部材は、前記エンドプレートに配置され、
前記圧力低減部材と前記エンドプレートとの間に緩衝部材が設けられている、ガス供給装置。

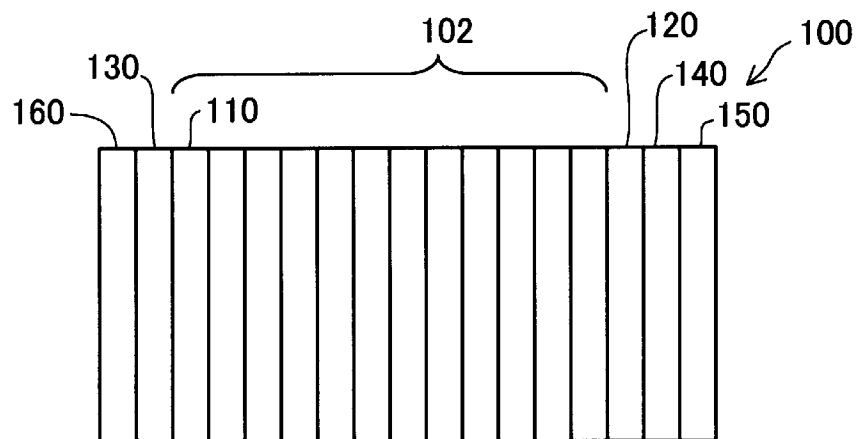
[図1]

図1



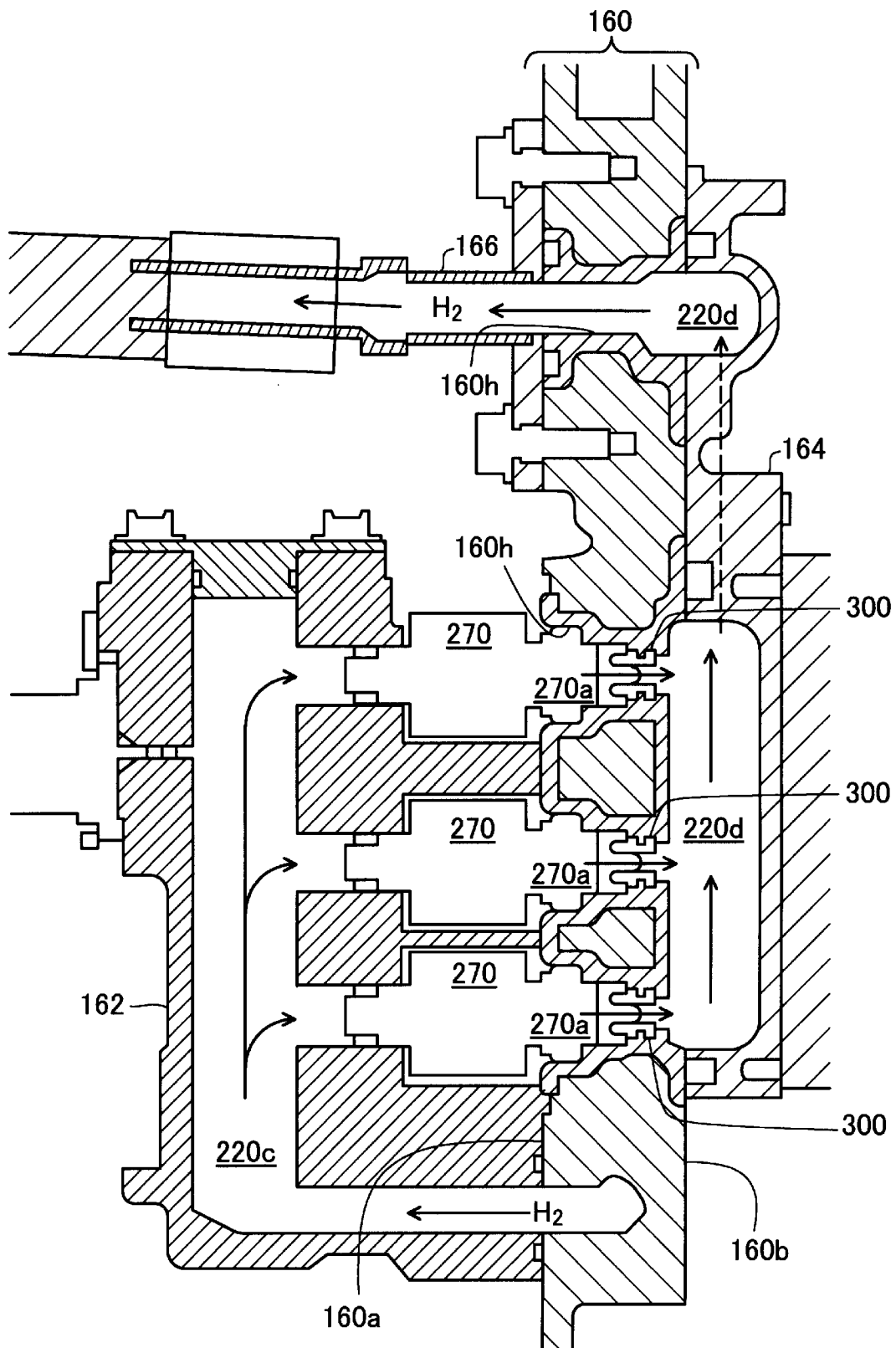
[図2]

図2



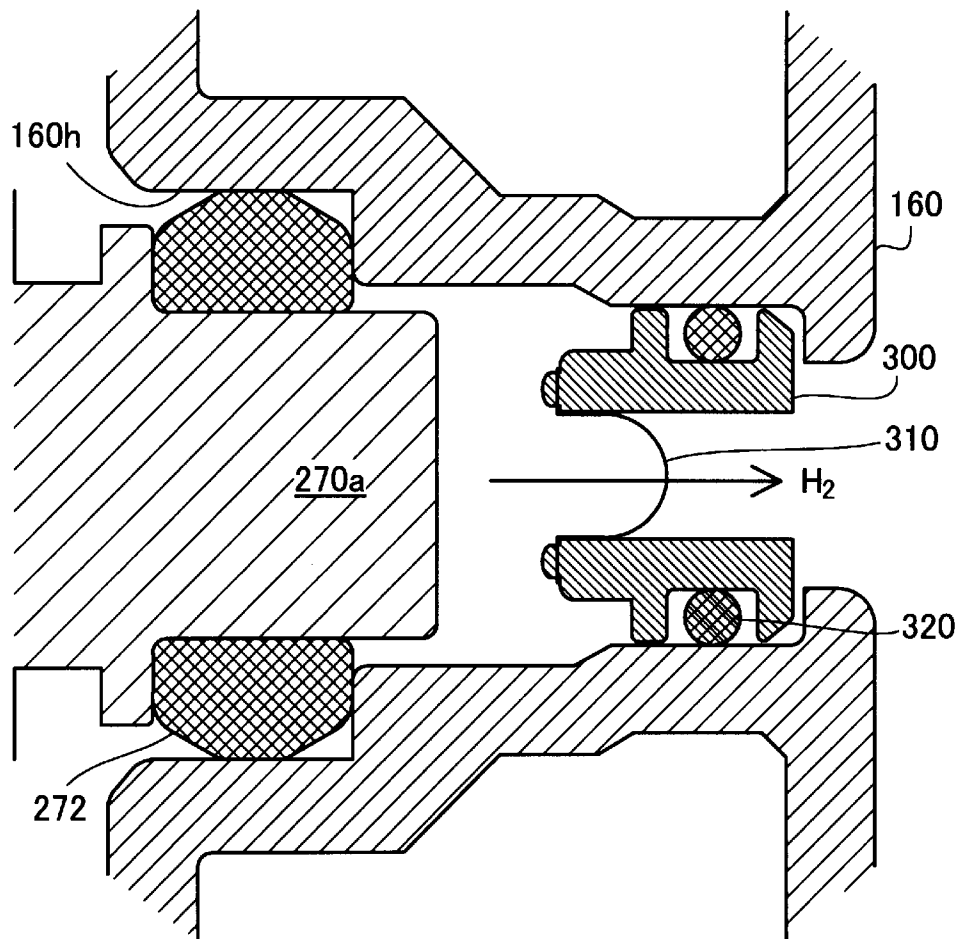
[図3]

図3



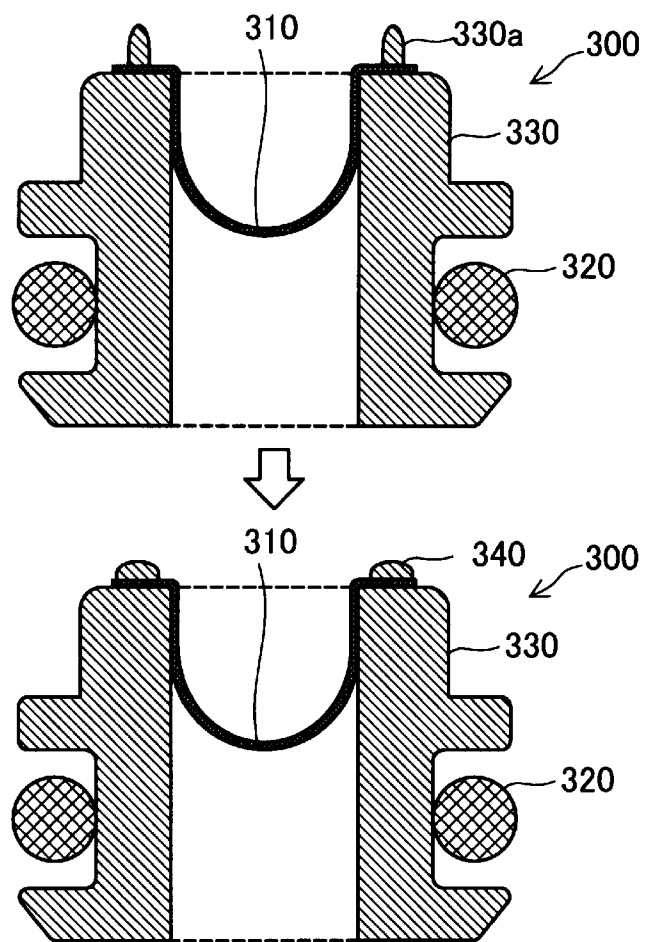
[図4]

図4



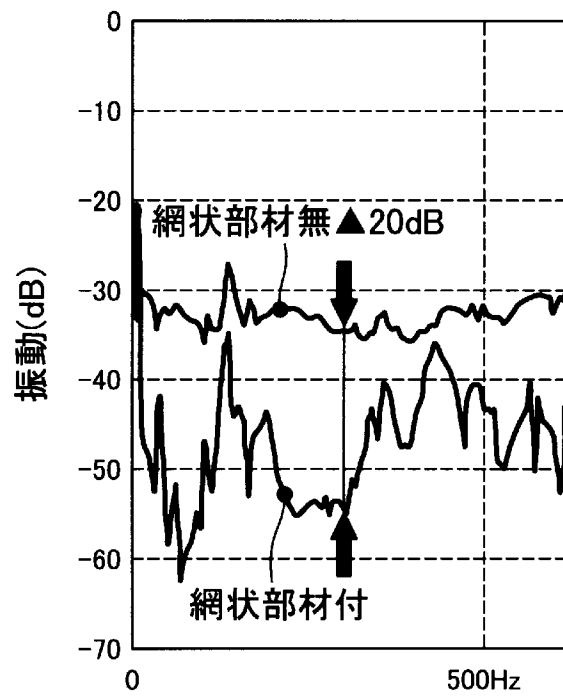
[図5]

図5



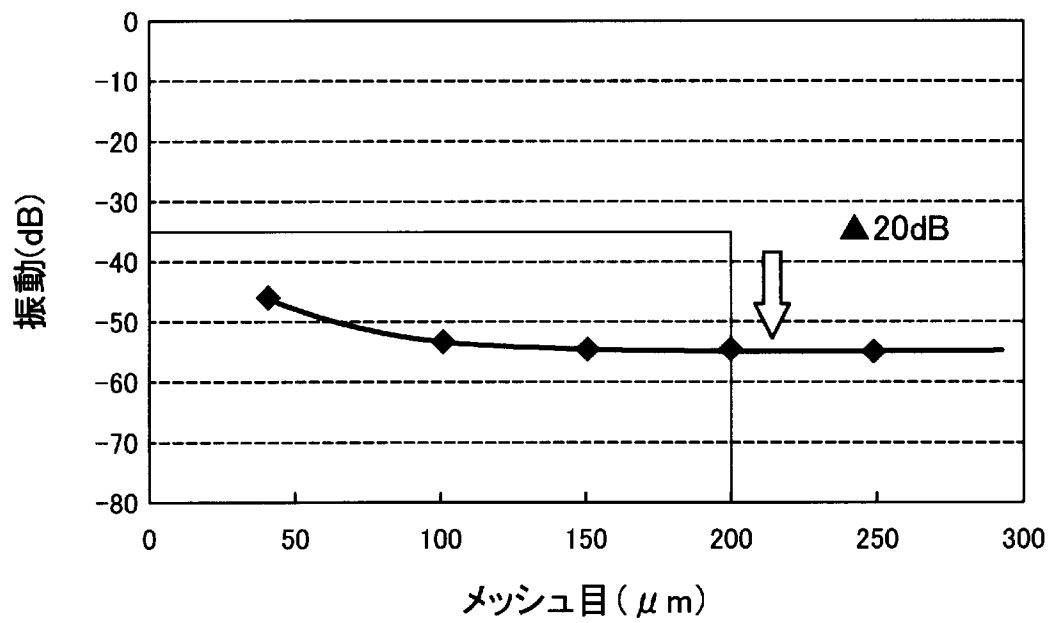
[図6]

図6



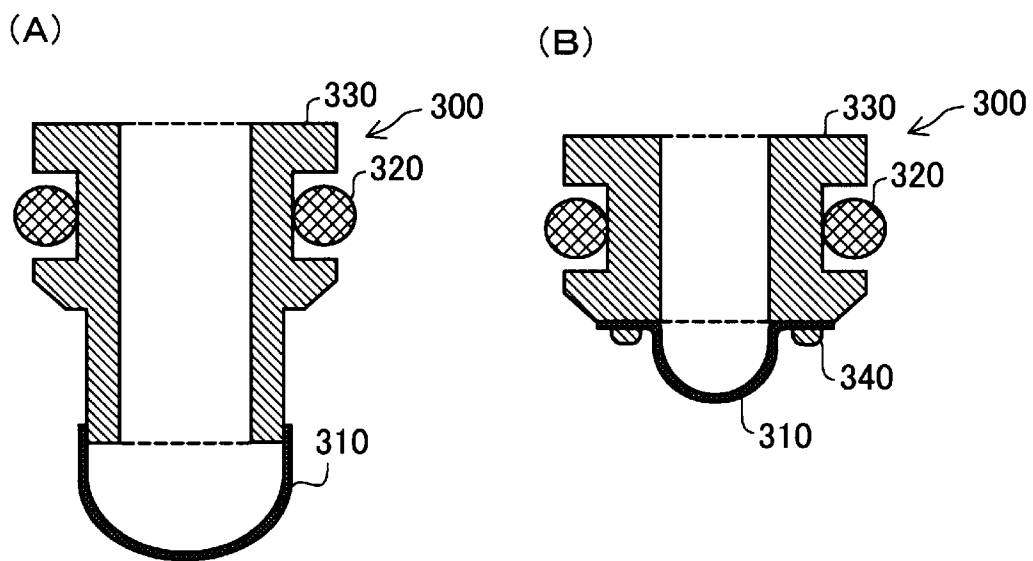
[図7]

図7



[図8]

図8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/004824

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M8/04(2006.01)i, H01M8/24(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01M8/04, H01M8/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2009-129827 A (Toyota Motor Corp.), 11 June 2009 (11.06.2009), paragraphs [0034] to [0042], [0049]; fig. 1 to 2, 4 to 5 (Family: none)	1 2-4
Y	JP 2012-195176 A (Toyota Motor Corp.), 11 October 2012 (11.10.2012), paragraphs [0029] to [0031]; fig. 3 & US 2014/0011109 A1 & EP 2686899 A & WO 2012/123794 A1 & CN 103430367 A	2-4
Y	JP 2008-130446 A (Toyota Motor Corp.), 05 June 2008 (05.06.2008), paragraph [0069]; fig. 5 & US 2010/0209797 A1 & WO 2008/062890 A1 & DE 112007002793 B & CN 101536233 A	4

☒ 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
24 October, 2014 (24.10.14)

Date of mailing of the international search report
04 November, 2014 (04.11.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/004824

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-261317 A (Aisan Industry Co., Ltd.), 18 November 2010 (18.11.2010), paragraphs [0015], [0034], [0036]; fig. 1 (Family: none)	4
A	JP 2006-83802 A (Denso Corp.), 30 March 2006 (30.03.2006), entire text; all drawings & CN 1749554 A	1-4
A	US 2012/0288780 A1 (GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS LLC), 15 November 2012 (15.11.2012), entire text; all drawings & DE 102012102768 A & CN 102780017 A	1-4

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01M8/04(2006.01)i, H01M8/24(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01M8/04, H01M8/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2009-129827 A（トヨタ自動車株式会社）2009.06.11, 【0034】－【0042】、【0049】、【図1】－【図2】、【図4】－【図5】 (ファミリーなし)	1 2-4
Y	JP 2012-195176 A（トヨタ自動車株式会社）2012.10.11, 【0029】－【0031】、【図3】 & US 2014/0011109 A1 & EP 2686899 A & WO 2012/123794 A1 & CN 103430367 A	2-4

☒ 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

2 4 . 1 0 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 4 . 1 1 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

相羽 昌孝

3 H

5 2 6 8

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 1 6

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2008-130446 A (トヨタ自動車株式会社) 2008.06.05, 【0069】、【図5】 & US 2010/0209797 A1 & WO 2008/062890 A1 & DE 112007002793 B & CN 101536233 A	4
Y	JP 2010-261317 A (愛三工業株式会社) 2010.11.18, 【0015】、【0034】、【0036】、【図1】 (ファミリーなし)	4
A	JP 2006-83802 A (株式会社デンソー) 2006.03.30, 全文、全図 & CN 1749554 A	1-4
A	US 2012/0288780 A1 (GM GLOBAL TECHNOLOGY OPERATIONS LLC) 2012.11.15, 全文、全図 & DE 102012102768 A & CN 102780017 A	1-4