

(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
2020年1月9日(09.01.2020)



(10) 国際公開番号

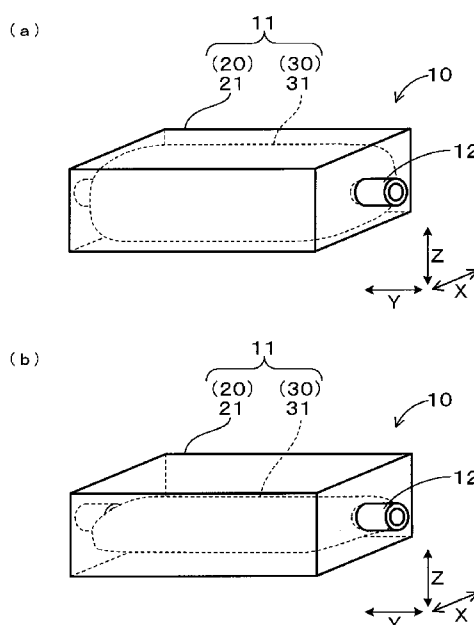
WO 2020/008814 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 8/18 (2006.01) *H01M 8/04746* (2016.01)
H01M 8/04 (2016.01) *B60L 50/70* (2019.01)
H01M 8/0438 (2016.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/023005
- (22) 国際出願日: 2019年6月11日(11.06.2019)
- (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 2018-127391 2018年7月4日(04.07.2018) JP
- (71) 出願人: 株式会社デンソー (DENSO CORPORATION) [JP/JP]; 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 中島 敦士 (NAKAJIMA Atsushi); 〒4488661 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人あいち国際特許事務所 (AICHI, TAKAHASHI, IWAKURA & ASSOCIATES); 〒4500002 愛知県名古屋市中村区名駅3丁目26番19号 名駅永田ビル 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: FLOW BATTERY

(54) 発明の名称: フロー電池

[図3]



(57) **Abstract:** This flow battery (1) is to be mounted on a transfer medium. At least a portion of a circulation system (10) in the flow battery (1) is configured to have a dual structure comprising: an outer part (20) which forms the contour of the structure; and an inner part (30) which is disposed inside the outer part (20) and in which an electrolytic solution is retained or circulated. The inner part (30) is configured to be able to have the volume thereof varied according to internal pressure in the circulation system (10).

[続葉有]

WO 2020/008814 A1

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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

(57) 要約：フロー電池（１）は、移動媒体に搭載される。フロー電池（１）における循環系（１０）の少なくとも一部は、外形を形成する外側部（２０）と、外側部（２０）の内側に設けられるとともに電解液が貯留又は流通する内側部（３０）とからなる二重構造をなしている。そして、内側部（３０）は循環系（１０）内における内圧に応じてその容積が変化可能に構成されている。

明 細 書

発明の名称： フロー電池

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は2018年7月4日に提出された日本出願番号2018-127391号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、フロー電池に関する。

背景技術

[0003] 大型の定置用電源の二次電池として、タンクに蓄えた電解液をポンプにより電池セルに循環供給して充放電させるフロー電池が用いられている。例えば、特許文献1には、タンク内の気相部に外気と連動して膨張・収縮する呼吸袋を備えたフロー電池が開示されている。かかる構成では、タンク内が外気よりも負圧状態のときには呼吸袋に外気を流入させて呼吸袋を膨張させることにより、タンクの電解液を外気に触れさせることなくタンク内の負圧を解消している。一方、タンク内が外気よりも高圧状態のときには、呼吸袋を収縮させることにより、タンク内の気化した電解液を外部に放出することなくタンク内を外気と同等の圧力にしている。これらにより、タンク内の圧力変動を抑制している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第3642732号公報

発明の概要

[0005] 特許文献1に開示の構成では、タンク内の圧力変動を抑制するためには、呼吸袋をタンクの気相部に設けることが必要となる。そして、かかるフロー電池を四輪車や二輪車を含む車両の電源として搭載すると、タンクを横置きする必要があることから、車両の振動によって気相部を有するタンク内の電解液が波打って騒音が発生して車両の静音性を低下させるとともに、電解液

に多数の気泡が発生して充放電不良を招く。さらに、車両の加速時、減速時及び方向転換時には電解液が慣性によって一方に移動して車両の重心移動が生じるため、ドライバビリティを低下させる。また、メンテナンスや解体の際には、タンク内が気体のみになり圧力変動が最大になることを考慮する必要もある。また車両の運転等による温度上昇に伴ってタンクの内圧が過剰に高くなると、電解液の交換時に供給口を開く際に電解液が飛散する恐れがある。一方、温度低下に伴ってタンクの内圧が低下すると電解液の交換時に外気がタンク内に取り込まれて異物が混入する恐れがある。以上のように、フロー電池を車両に搭載するには改善の余地がある。

[0006] 本開示は、車両等の移動媒体に搭載するのに適したフロー電池を提供しようとするものである。

[0007] 本開示の一態様は、電池セルと、該電池セルに供給される電解液を循環させる循環系とを有し、移動媒体に搭載されるように構成されたフロー電池であって、

上記循環系の少なくとも一部は、外形を形成する外側部と、該外側部の内側に設けられるとともに上記電解液を貯留又は流通する内側部とからなる二重構造を有しており、

上記内側部は上記循環系の内圧に応じて容積可変に構成されている、フロー電池にある。

[0008] 上記フロー電池においては、内側部の容積はフロー電池の循環系内における内圧に応じて変化可能となっているため、タンクや配管を含む循環系に気相が発生しにくくなっている。その結果、循環系内で電解液の波打ちに起因する騒音の発生が防止されるとともに、電解液の泡立ちに起因する充放電不良も防止される。さらに、車両等の移動媒体の加速時、減速時及び方向転換時においても電解液が移動しにくいため、車両等の移動媒体の重心移動が抑制され、ドライバビリティの低下が防止される。さらに、循環系の内圧が変動しにくいため、電解液交換時の給液口からの飛散や循環系内への外気流入に起因する異物の混入が防止される。また、循環系の外形は外側部により形

成されているため、循環系自体の形状が維持されやすくなっており、車両等の移動媒体の揺れや振動の影響を受けにくくなっている。

[0009] 以上のごとく、本開示によれば、車両等の移動媒体に搭載するのに適したフロー電池を提供することができる。

[0010] なお、請求の範囲に記載した括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示すものであり、本開示の技術的範囲を限定するものではない。

図面の簡単な説明

[0011] 本開示についての上記目的及びその他の目的、特徴や利点は、添付の図面を参照しながら下記の詳細な記述により、より明確になる。その図面は、

[図1]図1は、実施形態1における、フロー電池が搭載された車両の構成を示す概念図であり、

[図2]図2は、実施形態1における、フロー電池が搭載された車両を示す概念図であり、

[図3]図3は、実施形態1における、循環系の一部の構成を示す概念図であり、

[図4]図4は、実施形態2における、循環系の一部の構成を示す概念図であり、

[図5]図5は、実施形態3における、（a）厚さ方向から見た循環系の一部の構成を示す概念図、（b）長手方向から見た循環系の一部の構成を示す概念図であり、

[図6]図6は、実施形態3における、（a）厚さ方向から見た循環系の一部の構成を示す他の概念図、（b）長手方向から見た循環系の一部の構成を示す他の概念図である。

発明を実施するための形態

[0012] （実施形態1）

上記フロー電池の実施形態について、図1～図3を用いて説明する。

本実施形態のフロー電池1は、移動媒体に搭載される。

フロー電池 1 における循環系 10 の少なくとも一部は、外形を形成する外側部 20 と、外側部 20 の内側に設けられるとともに電解液が貯留又は流通する内側部 30 とからなる二重構造をなしている。

そして、内側部 30 は循環系 10 内における内圧に応じてその容積が変化可能に構成されている。

[0013] 以下、本実施形態のフロー電池 1 の構成について詳述する。

本実施形態のフロー電池 1 は、図 1 に示すように、移動媒体としての車両 100 に搭載されている。フロー電池 1 はいわゆるレドックスフロー電池であって、電池セル 50 と、電池セル 50 に電解液を循環供給させる循環系 10 を備える。電池セル 50 には図示しない陽極及び陰極が膜を隔てて配置されており、循環系 10 により各電極に供給された電解液により得られる化学エネルギーを電気エネルギーとして取り出すことができるように構成されている。なお、車両 100 には、バッテリー及び電気二重層コンデンサ (Electric double-layer capacitor、EDLC) 70、トラクションモータシステム (e-Axle) 71 が搭載されている。

[0014] 図 1 に示すように、循環系 10 は、タンク 11 及び配管 12 を含む。タンク 11 は、2 つ搭載されており、一方には電池セル 50 の陽極に供給される電解液が貯留され、他方には電池セル 50 の陰極に供給される電解液が貯留されている。配管 12 は各タンク 11 と電池セル 50 とを接続して電解液を流通させる流路を形成している。

[0015] 図 1 に示すように、本実施形態のフロー電池 1 には、内圧制御部 40 としてのポンプ 41 が設けられている。ポンプ 41 は配管 12 に設けられて、配管 12 における電解液の流通状態を調整して、循環系 10 の内圧を制御するように構成されている。また、ポンプ 41 はバイパス流路 13 により車両 100 に備えられた供給口 14 及び排出口 15 に接続されている。電解液の補充・交換時には、バイパス流路 13 を介して供給口 14、排出口 15 を介してタンク 11 内の電解液の補充・交換が可能となっている。そして、電解液の補充・交換時には、内側部 30 としての内袋 31 は、電解液の排出に伴っ

てその容積が縮小し、電解液の供給に伴ってその容積が増大することとなる。内圧制御部40としてのポンプ41は、車両100の停止中に作動するようにすることができる。

[0016] 本実施形態では図1に示すように、循環系10の一部としてのタンク11が外側部20と内側部30とからなる二重構造を有している。タンク11は、図2に示すように、車両のベースフロアに横置きされている。そして、図3(a)、図3(b)に示すように、タンク11は外側部20としてのハードケース21を備え、ハードケース21の内側には内側部30としての内袋31を備えている。ハードケース21はタンク11の外形を形成し所定の形状に維持されている。内袋31は配管12に接続され電解液が貯留される。内袋31は樹脂製であって、例えば、図3(a)、図3(b)に示すように、循環系10の内圧に応じて容積可変となっている。本実施形態では循環系10の内圧が高くなるときには、図3(a)に示すように、内袋31は膨張してその容積が大きくなり、循環系10の内圧が低くなるときには、図3(b)に示すように、内袋31は収縮してその容積が小さくなる。内側部30は、電解液の排出に伴ってその容積が縮小し、電解液の供給に伴ってその容積が増大するように構成されている。

[0017] 次に、本実施形態のフロー電池1における作用効果について、詳述する。

本実施形態のフロー電池1によれば、内側部30の容積はフロー電池1の循環系10内における内圧に応じて変化可能となっているため、タンク11や配管12を含む循環系10に気相が発生しにくくなっている。その結果、循環系10内で電解液の波打ちに起因する騒音の発生が防止されるとともに、電解液の泡立ちに起因する充放電不良も防止される。さらに、移動媒体としての車両100の加速時、減速時及び方向転換時においても電解液が移動しにくいため、車両100の重心移動が抑制され、ドライバビリティの低下が防止される。さらに、循環系10の内圧が変動しにくいため、電解液交換時の供給口14や排出口15からの飛散や循環系10内への外気流入に伴う異物の混入が防止される。また、循環系10としてのタンク11の外形は外

側部 20 により形成されているため、循環系 10 自体の形状が維持されやすくなっており、車両 100 の揺れや振動の影響を受けにくくなっている。

[0018] また、本実施形態では、循環系 10 には電解液を貯留するタンク 11 が備えられており、タンク 11 は、外側部 20 と内側部 30 とからなる二重構造を有するとともに、内側部 30 としてタンク 11 の内圧に応じて容積可変に構成された内袋 31 を有する。これにより、タンク 11 に気相が発生することが一層抑制され、タンク 11 内での電解液の波打ちや泡立ちが一層防止されるとともに、電解液の移動に伴う車両 100 の重心移動も一層抑制され、ドライバビリティの低下がさらに防止される。

[0019] また、本実施形態では、内側部 30 は、電解液の排出に伴ってその容積が縮小し、電解液の供給に伴ってその容積が増大するように構成されている。これにより、電解液の補充や交換に起因して循環系 10 内に気相が発生することが抑制される。

[0020] また、本実施形態では、循環系 10 における内圧を制御する内圧制御部 40 としてポンプ 41 を有する。当該ポンプ 41 により、循環系 10 内の圧力を負圧にして循環系 10 内に気相が発生することが抑制される。なお、内圧制御部 40 としてポンプ 41 に替えて、循環系 10 の温度を制御する温度制御部を備えていてもよい。この場合は、循環系 10 の内圧が高い場合には、当該温度制御部によって循環系 10 を冷却することにより、循環系 10 の内圧を低下させて循環系 10 内の気相容積を低減することができる。これにより、タンク 11 内での電解液の波打ちや泡立ちが防止されるとともに、電解液の移動に伴う車両 100 の重心移動も抑制され、ドライバビリティの低下が防止される。

[0021] また、本実施形態では、内圧制御部 40 としてのポンプ 41 は、車両 100 の停止中に作動するように構成されている。これにより、車両走行時に電解液が外部に飛散することを抑制できる。

[0022] なお、本実施形態ではフロー電池 1 が搭載される移動媒体として、四輪の車両 100 としたが、これに替えて、バイクなどの二輪車であってもよいし

、列車や船舶であってよい。

[0023] 以上のごとく、本実施形態によれば、車両１００等の移動媒体に搭載するのに適したフロー電池１を提供することができる。

[0024] (実施形態２)

実施形態１のフロー電池１では、図３（ａ）、図３（ｂ）に示すようにタンク１１を二重構造としたが、これに替えて又はこれとともに、図４（ａ）、図４（ｂ）に示す本実施形態のように配管１２が外側部２０としての外管２２と、外管２２の内側に設けられる内側部３０としての内管３２とからなる二重構造としてもよい。本実施形態では、外管２２が配管１２の外形を形成しており、内管３２は柔軟性の高い材料から形成されている。これにより、図４（ａ）、図４（ｂ）に示すように、内管３２は循環系１０の内圧に応じて容積可変に構成されている。そして、本実施形態では循環系１０の内圧が高くなるときには、図４（ａ）に示すように、内管３２は膨張してその容積が大きくなり、循環系１０の内圧が低くなるときには、図４（ｂ）に示すように、内管３２は収縮してその容積が小さくなる。その他の構成要素は実施形態１の場合と同様であり、本実施形態においても実施形態１の場合と同一の符号を用いてその説明を省略する。

[0025] 本実施形態では、配管１２を上記二重構造とすることにより、タンク１１を含む循環系１０内に気相が生じることを抑制できる。これにより、本実施形態においても実施形態１の場合と同等の作用効果を奏する。

[0026] (実施形態３)

本実施形態においても、実施形態１の構成に加えて、図５、図６に示すように、タンク１１の外側部２０としてのケース２３を備え、ケース２３の内側に内側部３０としての内袋３３を備える。内袋３３は実施形態１の内袋３１と同様に樹脂製であって、容積可変となっている。ケース２３は、内袋３３よりも剛性が高いが、弾性変形可能に構成されている。ケース２３の両側壁には係合突起２４が設けられている。ケース２３の両側にはそれぞれ棒状の軸部材６０が配設されている。軸部材６０の一端はモータ６１に接続され

ており、軸部材 60 はモータ 61 により軸部材 60 の長手方向 Y に往復移動可能となっている。そして、ケース 23 の係合突起 24 と軸部材 60 はリンク 63 を介して接続されている。リンク 63 と係合突起 24 はピン 64 により係合されて該ピン 64 を中心に回転可能となっている。同様にリンク 63 と軸部材 60 はピン 65 により係合されて該ピン 65 を中心に回転可能となっている。そして、モータ 61 は内圧制御部 40 としてのモータ駆動制御部 42 により駆動制御されている。

[0027] さらに、図 5 (a) に示すように、内圧検出部 43、比較部 44、出力部 45 を備える。内圧検出部 43 は、循環系 10 における内圧を検出する。比較部 44 は、内圧検出部の検出結果と予め設定された基準値とを比較する。当該基準値は大気圧とすることができるが、フロー電池 1 の構成、電解液の種類、車両 100 の運転条件等に応じて、適宜変更してもよい。出力部 45 は、比較部 44 の比較結果を出力する。本実施形態では、出力部 45 は比較結果をモータ駆動制御部 42 に出力し、モータ駆動制御部 42 は当該比較結果に基づいて、モータ 61 の駆動制御を行う。

[0028] 内圧検出部 43 によって検出された循環系 10 の内圧が、比較部 44 により基準値よりも低いことを示す比較結果が示された場合は、当該比較結果がモータ駆動制御部 42 に出力され、図 5 (a) に示すように、モータ駆動制御部 42 により、モータ 61 が駆動されて、軸部材 60 を長手方向 Y の一方側 Y1 に移動させる。これにより、リンク 63 を介してタンク 11 のケース 23 は長手方向 Y に直交する幅方向 X の外方に向けて引っ張られることとなる。その結果、図 5 (b) に示すように、タンク 11 の内袋 33 は、幅方向 X の外方に広がって幅 W1 は大きくなるが、ケース 23 により厚さ方向 Z において内方に押されて高さ H1 は小さくなる。その結果、内袋 33 の容積は小さくなって、循環系 10 の内圧は上昇して基準値に近づくこととなる。

[0029] 一方、内圧検出部 43 によって検出された循環系 10 の内圧が、比較部 44 により基準値よりも高いことを示す比較結果が示された場合は、当該比較結果がモータ駆動制御部 42 に出力され、図 6 (a) に示すように、モータ

駆動制御部 4 2 により、モータ 6 1 が駆動されて、軸部材 6 0 を長手方向 Y の他方側 Y 2 に移動させる。これにより、リンク 6 3 を介してタンク 1 1 のケース 2 3 は幅方向 X の内方に向けて押されることとなる。その結果、図 6 (b) に示すように、タンク 1 1 の内袋 3 3 は、幅方向 X の内方に押されて幅 W 2 は小さくなるが、ケース 2 3 により厚さ方向 Z において外方に広がり高さ H 2 は大きくなる。その結果、内袋 3 3 の容積は大きくなって、循環系 1 0 の内圧は低下して基準値に近づくこととなる。

[0030] 本実施形態におけるその他の構成要素は実施形態 1 の場合と同様であり、本実施形態においても実施形態 1 の場合と同一の符号を用いてその説明を省略する。そして、本実施形態によれば、内側部 3 0 としての内袋 3 3 は内圧制御部 4 0 としてのモータ駆動制御部 4 2 によりその容積が可変となっているため、実施形態 1 の場合と同等の作用効果を奏する。

[0031] なお、本実施形態では、出力部 4 5 は比較結果をモータ駆動制御部 4 2 に出力し、モータ駆動制御部 4 2 は当該比較結果に基づいて、モータ 6 1 の駆動制御を行うようにしたが、これに替えて、又はこれとともに、出力部 4 5 は比較結果を所定の表示部に表示して、使用者に比較結果を報知したり、供給口 1 4 や排出口 1 5 が開かないようにロックしたりしてもよい。

[0032] 本開示は上記各実施形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の実施形態に適用することが可能である。例えば、実施形態 3 における軸部材 6 0、モータ 6 1、リンク 6 3 の構成を実施形態 2 の配管 1 2 に適用してもよい。

[0033] 本開示は、実施形態に準拠して記述されたが、本開示は当該実施形態や構造に限定されるものではないと理解される。本開示は、様々な変形形態や均等範囲内の変形をも包含する。加えて、様々な組み合わせや形態、さらには、それらに一要素のみ、それ以上、あるいはそれ以下、を含む他の組み合わせや形態をも、本開示の範疇や思想範囲に入るものである。

請求の範囲

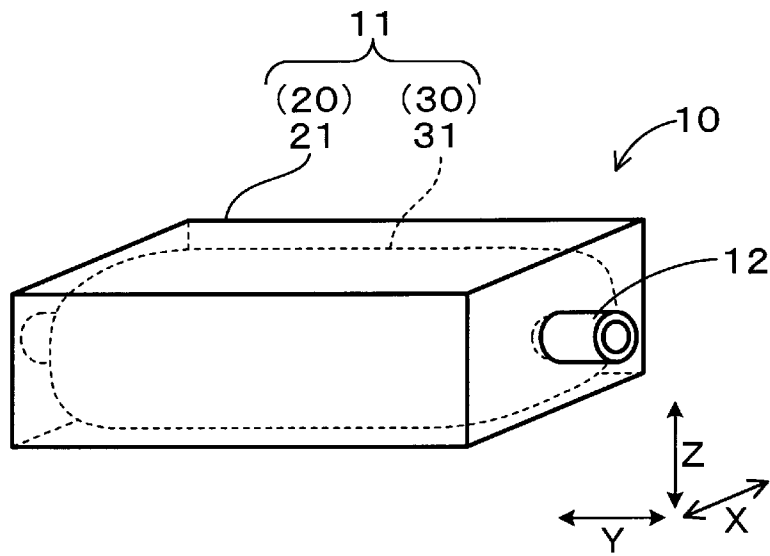
- [請求項1] 電池セル（５０）と、該電池セルに供給される電解液を循環させる循環系（１０）とを有し、移動媒体（１００）に搭載されるように構成されたフロー電池（１）であって、
- 上記循環系の少なくとも一部は、外形を形成する外側部（２０）と、該外側部の内側に設けられるとともに上記電解液を貯留又は流通する内側部（３０）とからなる二重構造を有しており、
- 上記内側部は上記循環系の内圧に応じて容積可変に構成されている、フロー電池。
- [請求項2] 上記循環系には上記電解液を貯留するタンク（１１）が備えられており、
- 該タンクは、上記二重構造を有するとともに、上記内側部として上記タンクの内圧に応じて容積可変に構成された内袋（３１、３３）を有する、請求項１に記載のフロー電池。
- [請求項3] 上記循環系には上記電解液を流通させる配管（１２）が備えられており、該配管は上記二重構造を有するとともに、上記内側部として上記配管の内圧に応じて容積が変化可能な内管（３２）を有する、請求項１又は２に記載のフロー電池。
- [請求項4] 上記内側部は、上記電解液の排出に伴ってその容積が縮小し、上記電解液の供給に伴ってその容積が増大するように構成されている、請求項１～３のいずれか一項に記載のフロー電池。
- [請求項5] 上記循環系における内圧を制御する内圧制御部（４０）を有する、請求項１～４のいずれか一項に記載のフロー電池。
- [請求項6] 上記内圧制御部は、上記移動媒体が停止中に作動するように構成されている、請求項５に記載のフロー電池。
- [請求項7] 上記循環系における内圧を検出する内圧検出部（４３）と、該内圧検出部の検出結果と予め設定された基準値とを比較する比較部（４４）と、該比較部の比較結果を出力する出力部（４５）とを備える、請

求項 1 ～ 6 のいずれか一項に記載のフロー電池。

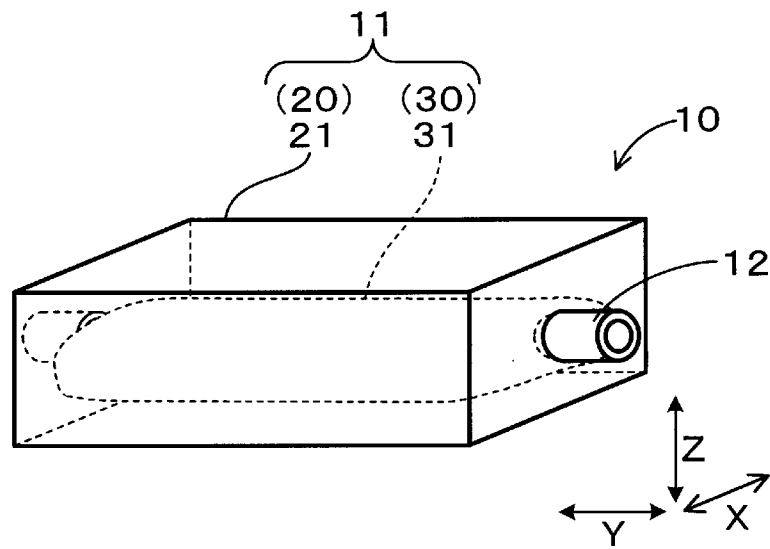
[図3]

(図3)

(a)

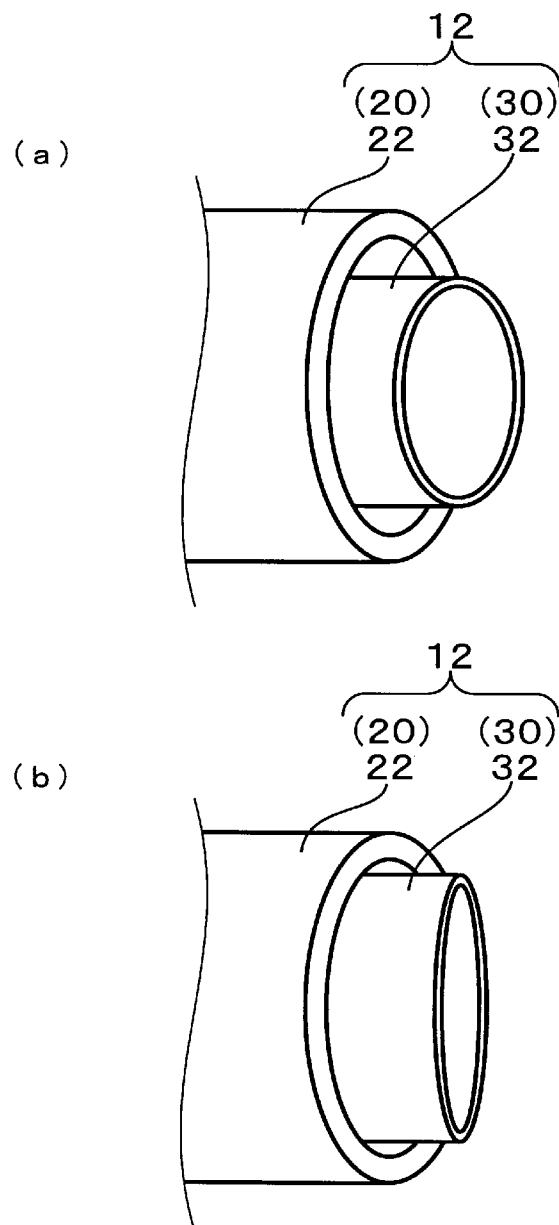


(b)

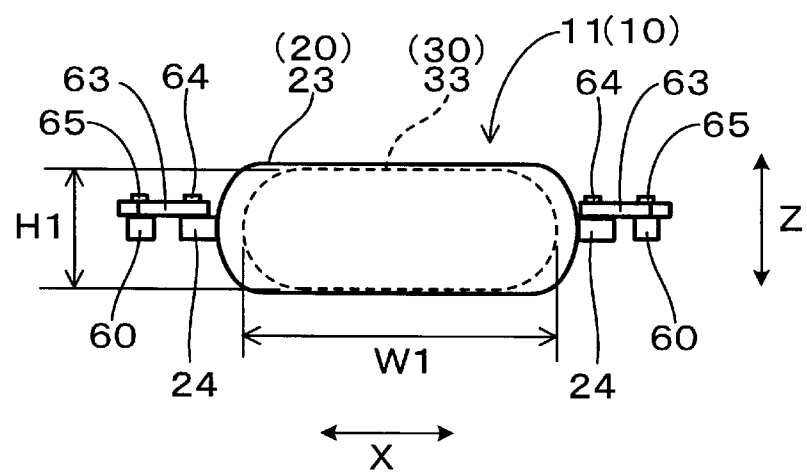


[図4]

(図4)



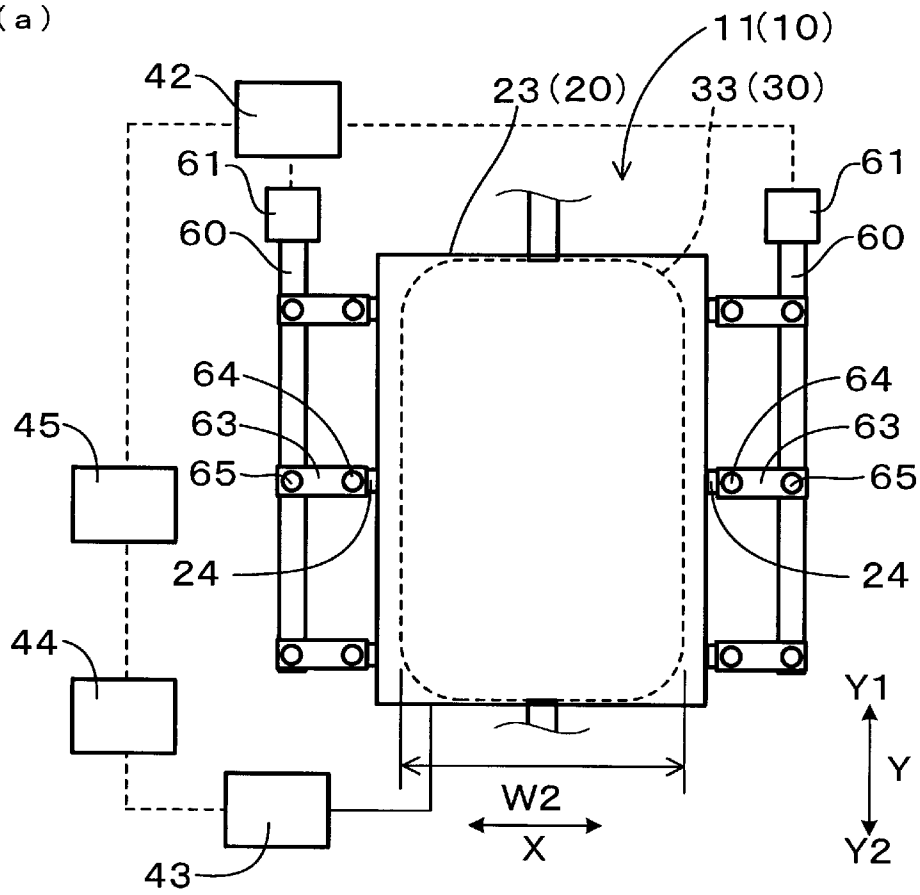
(a)



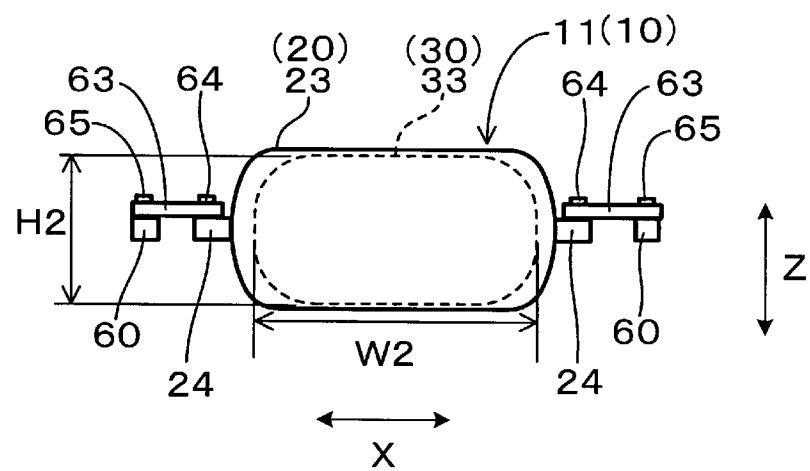
[図6]

(図 6)

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/023005

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H01M8/18(2006.01)i, H01M8/04(2016.01)i, H01M8/0438(2016.01)i, H01M8/04746(2016.01)i, B60L50/70(2019.01)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)

Int.Cl. H01M8/18, H01M8/04, H01M8/0438, H01M8/04746, B60L50/70

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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	JP 62-271360 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) 25 November 1987, claim 1, fig. 1 (Family: none)	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02.08.2019

Date of mailing of the international search report
13.08.2019

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01M8/18(2006.01)i, H01M8/04(2016.01)i, H01M8/0438(2016.01)i, H01M8/04746(2016.01)i, B60L50/70(2019.01)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. H01M8/18, H01M8/04, H01M8/0438, H01M8/04746, B60L50/70

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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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	JP 62-271360 A(住友電気工業株式会社) 1987. 11. 25, 請求項1, 第1図 (ファミリーなし)	1-7

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02.08.2019

国際調査報告の発送日

13.08.2019

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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）

近藤 政克

4X

9734

電話番号 03-3581-1101 内線 3477