

(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
2012 年 10 月 18 日(18.10.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/140716 A1

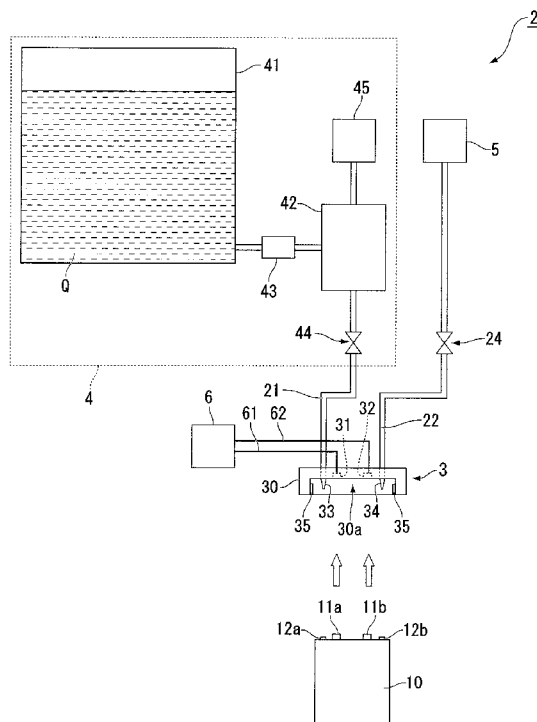
- (51) 国際特許分類:
H01M 2/36 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/059012
- (22) 国際出願日: 2011 年 4 月 11 日(11.04.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三菱重工業株式会社 (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大坂 圭新 (OSAKA Keishin) [JP/JP]; 〒1088215 東京都港区港南二丁目 1 6 番 5 号 三菱重工業株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 森 隆一郎, 外 (MORI Ryuichirou et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 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, 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, IS, JP, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, 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 (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,

[続葉有]

(54) Title: ELECTROLYTE INTRODUCTION DEVICE

(54) 発明の名称: 電解液注液装置

[図2]



(57) Abstract: An electrolyte introduction device of the present invention comprises: a jig that is provided with a terminal section and a liquid introduction section arranged at a prescribed distance from the terminal section; an electrolyte supply section that supplies electrolyte to the liquid introduction section; and a charging section that supplies current to the terminal section. The jig is installed in a battery container in which electrodes and an aperture are arranged separated by a prescribed distance, and a condition is thus maintained in which the terminal section and the electrode terminals are electrically connected and the liquid introduction section and the aperture are physically connected.

(57) 要約: 本発明の電解液注液装置は、端子部と前記端子部から所定距離に配置された注液部とを備えた治具と、前記注液部に電解液を供給する電解液供給部と、前記端子部に電流を供給する充電部とを有する。前記治具は、電極端子と孔とが前記所定距離だけ離れて配置された電池容器に据えられることで、前記端子部と前記電極端子とが電氣的に接続され、かつ、前記注液部と前記孔とが物理的に接続された状態を維持する。

WO 2012/140716 A1

WO 2012/140716 A1



NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称 ： 電解液注液装置

技術分野

[0001] 本発明は、電池製造における電解液注液装置に関する。

背景技術

[0002] 従来から、繰返し充放電可能な二次電池は、電気装置の電源として利用されている。近年、リチウムイオン二次電池等のようにエネルギー密度が高い二次電池の開発が進んでいる。一般的な二次電池は、電解液を貯留する電池容器と、電池容器の内部に收容されて電解液と接触する電極板と、電池容器の外部に設けられて電極板と電氣的に接続された電極端子とを備えている。

[0003] 二次電池を製造するには、例えば電解液を注液する孔が設けられた電池容器に電極を收容し、上記の孔から電解液を注液した後にその孔を封じる。電池容器に電解液を注液する装置の1つとして、特許文献1に開示されている据置型蓄電池用注液器が挙げられる。この据置型蓄電池用注液器は、電解液を貯留する注液容器と、注液容器に連通する注液筒を備えている。注液を行うときに、注液筒は電池容器に設けられた注液口に挿し込まれる。

注液筒には、この注液筒を常閉する栓体と、注液時に電池蓋と接触して栓体を開栓する開栓作動装置とが設けられている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：実開平2-138849号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、電池製造においては、注液工程で電池容器に電解液を注液した後に、製造過程の二次電池に対する予備充電工程として、満充電の数%の状態まで充電を行う工程を行っている。ここで注液工程と予備充電工程とは、各々が別装置で行われるため、工程ごとに製造過程の二次電池と各装置との

位置合わせを行うことが必要になる。そのため、製造作業が煩雑になる問題があった。また、予備充電工程に続いて排ガス工程として、初期充電時または初期放電時に電気化学的に発生するガスを抜く工程を行い、安全性の高い二次電池を供給しているが、この排ガス工程も別の装置で行われるため、電池製造に多大な時間を要してしまうという問題があった。

[0006] 本発明は、上述の事情に鑑み成されたものであって、注液工程と予備充電工程とを１つの装置で行うことができ、処理時間を短縮することが可能になる電解液注液装置を提供することを目的の１つとする。さらに本発明は、注液工程および予備充電工程に加えて排ガス工程を１つの装置で行うことができ、処理時間をさらに短縮することが可能になるとともに安全性の高い二次電池を効率よく製造することが可能になる電解液注液装置を提供することを目的の１つとする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明では、上述の目的を達成するために以下の手段を採用している。

本発明の電解液注液装置は、端子部と前記端子部から所定距離に配置された注液部とを備えた治具と、前記注液部に電解液を供給する電解液供給部と、前記端子部に電流を供給する充電部と、を有し、前記治具は、電極端子と孔とが前記所定距離だけ離れて配置された電池容器に据えられることで、前記端子部と前記電極端子とが電氣的に接続され、かつ、前記注液部と前記孔とが物理的に接続された状態を維持する。

[0008] このようにすれば、電池容器に治具を接続する際に、端子部が電極端子と位置合わせされるとともに注液部が電池容器に設けられた孔に位置合わせされるので、位置合わせに要する手間を省くことができる。また、治具と電池容器が据えられた状態で、端子部と電極端子との相対位置、および物理接続部と孔との相対位置が維持される。したがって、電解液の注液後に直ちに、製造過程の二次電池に対して充電部により充電制御を行うことができる。上記の構成において、前記注液部から排気を行う吸気部をさらに設けることで、注液工程および予備充電工程に加えて排ガス工程をも１つの装置で行うこ

とができる。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、電池容器への電解液の注液と、注液した電解液の予備充電とを1つの装置で行うことができるので、各工程で行っていた位置合わせに要する手間を減らすことができ、二次電池の製造効率を高めることができる。さらに、注液工程および予備充電工程に加えて排ガス工程をも1つの装置で行うことができるようになるので処理時間をさらに短縮することが可能になるとともに安全性の高い二次電池を効率よく製造することが可能になる電解液注液装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]二次電池の第1の例である二次電池1を示す斜視分解図である。
- [図2]第1実施形態の電解液注液装置2の構成を示す模式図である。
- [図3] (a)は治具3の平面図、(b)は(a)のA-A'線断面図である。
- [図4]第1実施形態の電解液注液装置2の動作を示すフローチャートである。
- [図5]第1実施形態の電解液注液装置2の動作のタイミングチャートである。
- [図6]二次電池の第2の例である二次電池1Bを示す斜視分解図である。
- [図7]第2実施形態の電解液注液装置2Bの構成を示す模式図である。
- [図8] (a)は治具3Bの平面図、(b)は(a)のB-B'線断面図である。
- [図9]第2実施形態の電解液注液装置2Bの動作を示すフローチャートである。
- [図10]第2実施形態の電解液注液装置2Bの動作のタイミングチャートである。
- [図11]第3実施形態の電解液注液装置の動作を示すフローチャートである。
- [図12]第3実施形態の電解液注液装置の動作のタイミングチャートである。
- [図13]第4実施形態の電解液注液装置2Cの構成を示す模式図である。
- [図14] (a)は治具3Cの平面図、(b)は(a)のC-C'線断面図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、図面を参照しつつ本発明の実施形態を説明する。説明に用いる図面において、特徴的な部分を分かりやすく示すために、図面中の構造の寸法や縮尺を実際の構造に対して異ならせている場合がある。実施形態において同様の構成要素については、同じ符号を付して図示し、その詳細な説明を省略する場合がある。本発明に係る電解液注液装置および二次電池の製造方法の説明に先立ち、まず、二次電池の構成例について説明する。

[0012] 図1は、二次電池の第1の一例である二次電池1の構成を示す斜視分解図である。

図1に示すように二次電池1は、内部に電解液を貯留する電池容器10を備える。二次電池1は、例えばリチウムイオン二次電池である。電池容器10は、例えばアルミニウム製の中空容器である。本例の電池容器10は、外形が略角柱状（略直方体状）である。電池容器10は、開口を有する立体構造体である容器本体10aと、この開口を塞ぐ蓋部10bとを含んでいる。

[0013] 蓋部10bに、電極端子11a、電極端子11b、電解液の注液口12a、および排気口12bが設けられている。例えば、電極端子11aが正極端子であり、電極端子11bが負極端子である。電池容器10の内部に、電極板13、電極板14、およびセパレータ15が収容されている。

[0014] 電極板13および電極板14は、導体箔や導体薄板等のシート状の集電体を母材とし、母材表面に電解液の種類に応じた電極活物質のコーティングがなされたものである。例えば、電極板13が正極板であり、電極板14が負極板である。電極板13は、電極板14と対向配置されている。電極板13および電極板14は、互いに対向する方向に繰り返し配置されている。

[0015] なお、電極板13と電極板14との間にセパレータ15が設けられており、電極板13と電極板14とが互いに接触しないようになっている。セパレータ15としては、例えばポリエチレンやポリプロピレン等の微多孔質の樹脂フィルムが用いられる。

[0016] 電極板13における電極端子11a側の端部には、電極タブ13aが形成

されている。

繰返し配置された複数の電極板 1 3 の電極タブ 1 3 a が一括して、電極端子 1 1 a と電氣的に接続されている。電極板 1 4 における電極端子 1 1 b 側の端部には、電極タブ 1 4 a が形成されている。繰返し配置された複数の電極板 1 4 の電極タブ 1 4 a が一括して、電極端子 1 1 b と電氣的に接続されている。

[0017] 電池容器 1 0 の内部においては、電解液が電極板 1 3 および電極板 1 4 と接触し、セパレータ 1 5 の空孔を充填するように貯留される。例えば、リチウムイオン二次電池の電解液としては、炭酸エチレンや炭酸ジエチル等の有機溶媒に、六フッ化リン酸リチウムや四フッ化ホウ酸リチウム等のリチウム塩を溶解した溶液等が挙げられる。

[0018] 以下、本発明の電解液注液装置について説明するが、図 1 に示した二次電池 1 は一例であり、本発明の適用範囲は二次電池の種類や形状に限定されない。例えば本発明は鉛蓄電池やナトリウム硫黄二次電池など他の種類の二次電池にも適用が可能であり、さらに角型形状や巻回型の円筒形状の二次電池にも適用が可能である。

[0019] [第 1 実施形態]

図 2 は、第 1 実施形態の電解液注液装置 2 の構成を示す模式図、図 3 (a) は電解液注液装置 2 に用いられる治具 3 の詳細な構成を示す平面図、図 3 (b) は図 3 (a) の A-A' 線断面図である。

[0020] 図 2、図 3 (a)、および図 3 (b) に示すように電解液注液装置 2 は、治具 3、電解液供給部 4、吸気部 5、および充電部 6 を備えている。治具 3 には、第 1 の配管 2 1 および第 2 の配管 2 2 がそれぞれ接続されている。電解液供給部 4 は、電池容器 1 0 の内側へ電解液を供給可能なように、第 1 の配管 2 1 を介して治具 3 と接続されている。吸気部 5 は、電池容器 1 0 の内部ガスを排気するために、第 2 の配管 2 2 を介して治具 3 と接続されている。治具 3 は、端子部 3 1 および端子部 3 2 を備えている。端子部 3 1 は、配線 6 1 を介して充電部 6 と電氣的に接続されている。端子部 3 2 は、配線 6

2を介して充電部6と電氣的に接続されている。

[0021] 治具3は、凹部30aを有する治具本体30、端子部31、端子部32、第1のノズル（注液部）33、第2のノズル（注液部）34、およびシール部35を備えている。凹部30aは、電池容器10において電極端子11a、電極端子11b、注液口12a、および排気口12bが設けられた端部と、嵌合される形状になっている。凹部30aの内側に、端子部31、端子部32、第1のノズル33、第2のノズル34、およびシール部35が設けられている。

[0022] 治具3は、上記の電池容器10の端部にシール部35を含んだ凹部30aの略全面が接するように押し当てられることにより、治具3の凹部30aと電池容器10の端部とが嵌合し、電池容器10と接続される。以下、治具3を電池容器10に据えて接続された状態を治具接続時という。

[0023] 治具接続時には、シール部35を含んだ凹部30aの側壁が電池容器10の端部を挟みこんで固着するので、治具3に設けられた端子部31と端子部32とがそれぞれ電極端子11aと電極端子11bとに接触して導通し、かつ第1のノズル33と第2のノズル34がそれぞれ注液口12aと排気口12bに挿入された状態が保持される（治具3はこのように保持機能を有するので保持部ともいう）。このため、治具接続時に、電解液の注液と、電解液が注液された製造過程の二次電池への充電を連続して行える状態となる。したがって、注液工程と予備充電工程とでそれぞれ位置合わせを行う場合と比較して、位置合わせに要する手間を減らすことができ、二次電池の製造効率を高めることができる。

[0024] シール部35は、例えばゴム材等により構成され、凹部30aの内側の側壁に沿って設けられている。治具接続時には、シール部35が電池容器10の側壁に密着し、治具3と電池容器10との間（凹部30aの内側）が気密に封止される。

[0025] 電解液供給部4は、貯留タンク41、フィードタンク42、計量部43、加圧部45、および第1のバルブ44を備えている。計量部43、第1のバ

バルブ 4 4、および加圧部 4 5は図示しない制御装置に接続され、この制御装置により制御される。

[0026] 貯留タンク 4 1は、計量部 4 3を介してフィードタンク 4 2と接続されている。フィードタンク 4 2には、第 1の配管 2 1が接続されている。第 1のバルブ 4 4は、第 1の配管 2 1に設けられている。

[0027] 加圧部 4 5はフィードタンク 4 2と配管を介して接続されている。加圧部 4 5がフィードタンク 4 2の内部を加圧することにより、フィードタンク 4 2に貯留された電解液 Qを第 1のノズル 3 3まで供給することが可能になっている。

[0028] 貯留タンク 4 1は、電解液 Qを貯留可能なものである。貯留タンク 4 1の容積は、例えば 1つの二次電池 1に注液すべき電解液 Qの量（以下、所定量という）の 2倍以上になっている。

[0029] 計量部 4 3は、例えば電磁バルブ、流量計を備えており、貯留タンク 4 1からフィードタンク 4 2に流入する電解液 Qの量を管理する。流量計は、貯留タンク 4 1からフィードタンク 4 2へ流れる電解液 Qの流量を計測して、計測した流量を示す流量データを上記の制御装置へ送信する。電磁バルブは、上記の制御装置からの指令に基づいて、電解液 Qの流量を変化させ、あるいは電解液 Qのフィードタンク 4 2への流入を停止させる。上記の制御装置は、流量計から受信した流量データに基づいて、1つの二次電池 1に対する一連の注液動作において電解液 Qの総流量が所定量になるように電磁バルブを制御する。

[0030] なお、流量計に代えて、フィードタンク 4 2の内部の電解液 Qとフィードタンク 4 2の総重量を測定する重量計を用いてもよい。この場合に上記の制御装置は、例えば電解液 Qの流入に伴う総重量の変化量からフィードタンク 4 2の内部の電解液 Qの量を算出し、所定量の電解液 Qがフィードタンク 4 2に流入するように電磁バルブを制御する。

[0031] 加圧部 4 5は、例えばコンプレッサーにより構成される。加圧部 4 5は、上記の制御装置に制御されて、例えば窒素ガス等の不活性ガスをフィードタ

ンク 4 2 の内部に供給することにより、フィードタンク 4 2 の内部を加圧する。フィードタンク 4 2 に電解液 Q が保持されている状態でフィードタンク 4 2 の内部を加圧すると、フィードタンク 4 2 の内部の電解液 Q が第 1 の配管 2 1 に押出される。第 1 のバルブ 4 4 は、例えば電磁バルブにより構成される。第 1 のバルブ 4 4 は、上記の制御装置に制御されて、第 1 のノズル 3 3 への電解液 Q の流れを開始あるいは停止させる。

[0032] 吸気部 5 は、例えば真空ポンプにより構成される。治具接続時に吸気部 5 は、上記の制御装置により制御されて排気を開始する。これにより、電池容器 1 0 の内部ガスが第 2 の配管 2 2 を通って排気される。第 2 の配管 2 2 には、第 2 のバルブ 2 4 が設けられている。第 2 のバルブ 2 4 は、例えば電磁バルブにより構成される。この第 2 のバルブ 2 4 は、上記の制御装置により制御されて、電池容器 1 0 の内部ガスの排気を開始あるいは停止させる。

[0033] 充電部 6 は、例えば充電器により構成され、配線 6 1 および配線 6 2 を介して、端子部 3 1 と端子部 3 2 との間に所望の電圧を印加することが可能になっている。治具接続時に充電部 6 は、上記の制御装置により制御されて電極端子 1 1 a と電極端子 1 1 b との間に電圧を印加する。これにより、製造過程の二次電池に対して、充電制御がなされる。

[0034] 図 4 は、第 1 実施形態の電解液注液装置 2 の動作例を示すフローチャート、図 5 は第 1 実施形態の電解液注液装置 2 の動作例を示すタイミングチャートである。電解液注液装置 2 の動作は、上記の制御装置により制御される。

[0035] 図 4 に示すように、まず、ステップ S 1 で電池容器 1 0 の内部に電極板 1 3 と電極板 1 4 とを収容して電池容器 1 0 を仮留する。具体的には、図 1 に示した蓋部 1 0 b に、電極端子 1 1 a、1 1 b、および電池容器 1 0 の内部と外部をつなぐ孔となる注液口 1 2 a、排気口 1 2 b を設ける。そして、電極板 1 3、電極板 1 4、およびセパレータ 1 5 を複数備えた積層体を用意しておき、電極板 1 3 を電極端子 1 1 a と接続し、電極板 1 4 を電極端子 1 1 b と接続する。そして、容器本体 1 0 a に前記積層体を収容して、容器本体 1 0 a に蓋部 1 0 b を取付けてレーザー溶接等によって容器本体 1 0 a と蓋

部 10b とを溶接する。

[0036] 次いで、ステップ S2 で電池容器 10 に治具 3 を嵌合して接続する（図 3（a）、図 3（b）参照）。これにより、端子部 31 が電極端子 11a に接触し、端子部 32 が電極端子 11b に接触するとともに、注液口 12a に第 1 のノズル 33 が挿入され、排気口 12b に第 2 のノズル 34 が挿入された状態が保持される。第 1 実施形態では、電池容器 10 と凹部 30a とはシール部 35 によって気密に嵌合された状態が保持される。シール部 35 によって電池容器 10 と治具 3 とが気密に密閉されることで、電池容器 10 内に発生した気泡等をほとんど残すことなく第 2 のノズル 34 を介して回収することができる。

[0037] 次いで、電解液供給部 4 および吸気部 5 を駆動させ、ステップ S3 とステップ S4 からステップ S6 との工程をほぼ並行して行う。まず、ステップ S4 で電解液 Q の計量を行い、電池容器 10 へ注液する電解液 Q の量を決定する。一方、ステップ S3 では第 2 のバルブ 24 を上述の制御装置が開栓するとともに吸気部 5 を駆動させて電池容器 10 を排気する。そして、このステップ S3 とほぼ同時期に、ステップ S5 およびステップ S6 の工程を行う。

[0038] より具体的には、図 5 に示すように、まずステップ S4 として時刻 t_0 に上述の制御装置が計量部 43 をオンにして電解液 Q の計量を時刻 t_1 まで行い、貯留タンク 41 から所定量の電解液 Q をフィードタンク 42 に流入させておく。続いて、ステップ S3 およびステップ S5 として、上記の制御装置が時刻 t_2 に第 1 のバルブ 44 と第 2 のバルブ 24 とを開放させるとともに加圧部 45 および吸気部 5 をオンにして、電池容器 10 への電解液 Q の注液と電池容器 10 の内部の排気とを開始する。

[0039] 加圧部 45 をオンにするとフィードタンク 42 の内部の圧力が上昇し、ステップ S4 でフィードタンク 42 に流入した電解液 Q が第 1 の配管 21 に押し出される。電解液 Q は、第 1 の配管 21 から第 1 のノズル 33 を通って電池容器 10 の内部に注液される。そして予め決定された所定量の電解液 Q が電池容器 10 に注液されるように、上記の制御装置が第 1 のバルブ 44 を閉

じるとともに時刻 t_3 に加圧部 45 をオフにしてステップ S5 を終了する。

[0040] 第 1 実施形態では、上述のように、電池容器 10 への電解液 Q の注液に際して加圧部 45 を用いている。電解液 Q が加圧されることにより電解液 Q の流量が増加し、所定量の電解液 Q を電池容器 10 の内部に注液するのに要する時間が短縮される。また、電解液 Q が電池容器 10 の内部に向かって押し出されるだけでなく、吸気部 5 により電池容器 10 内が負圧となることで、第 1 の配管 21 および第 1 のノズル 33 の内部に電解液 Q が残留しにくくなり、正確な量の電解液 Q を電池容器 10 の内部に注液することができる。

[0041] ここでは、電池容器 10 への注液が完了する時刻 t_3 と充電が開始される時刻 t_4 の間には、所定時間のインターバルが設けられている。これにより、例えば電池容器 10 の内部に目的量の電解液 Q が注液された後に充電を開始することができ、第 1 のノズル 33 の内側に電解液 Q が残留している期間に充電が開始されることを回避することができる。

[0042] なお、電池容器 10 を圧力容器等に收容した状態で電池容器 10 の内部を排気し、かつ、圧力容器の内部を減圧することにより、電池容器 10 の内部と外部との圧力差を緩和することもできる。この場合には、例えば第 2 の配管 22 を分岐して圧力容器に接続し、吸気部 5 により圧力容器の内部を減圧してもよい。これによれば、電池容器 10 をより密閉した状態に保持することができ、圧力容器等の外部にガスが漏れてしまうことを抑制することができる。

[0043] 次にステップ S6 として、時刻 t_4 となった時点で充電部 6 により製造過程の二次電池に対して充電を開始し、時刻 t_5 までこれを継続する。したがって時刻 t_4 から t_5 までは、第 2 のバルブ 24 が開放されたままで、かつ吸気部 5 および充電部 6 をオンにしたままの状態となる。充電部 6 をオンにすると、図 1 に示した電極板 13 と電極板 14 との間に電解液 Q を介して所定の電圧が印加されて充電反応が起きる。充電反応が始まると電解液 Q に気泡などのガスを生じることがある。このガスが発生する一因としては、電極活物質や電解液 Q に含まれる有機成分の一部が電力印加により分解すること等が考

えられる。

この充電反応により電池容器 10 の内部に発生したガスは、排気口 12 b から第 2 のノズル 34、第 2 の配管 22 および吸気部 5 を通り、電池容器 10 の外部に排気される。

その後、ステップ S 3 が終了する時刻 t_6 よりも前の時刻 t_5 で充電部 6 をオフにして、ステップ S 6 を終了する。

[0044] なお、ステップ S 6 では、製造過程の二次電池が過充電にならない充電率の範囲内で充電制御する必要がある。例えば、所定量の電解液 Q を内包した製造過程の二次電池の充電率が 10 % 以上 100 % 以下になる電気量を、電極活物質の量等に基づいて求めておき、この電気量がステップ S 6 の期間内に所定量の電解液 Q を内包した電池容器 10 の内部に付与されるように、充電部 6 によって印加する電圧を設定するとよい。ステップ S 6 において過充電にならない充電率の範囲内で充電率を高くするほど、2 回目以降の充電制御、すなわち実際の使用時等における気泡などガスの発生を低減することができる。

[0045] 第 1 実施形態では、ステップ S 3 は、ステップ S 6 が終了する時刻 t_5 よりも後の時刻 t_6 に終了するようにする。このように充電が完了した後も吸気部 5 による排気をしばらく継続することによって、充電時に発生するガスを確実に排気することができる。したがって実際の使用時における充放電サイクルでのガスの発生が低減され、安全性の高い二次電池を製造することができる。

[0046] 続いてステップ S 3 が終了した後に、ステップ S 7 で治具 3 を電池容器 10 から取外し、ステップ S 8 で注液口 12 a、排気口 12 b を封止する。また、図示しない絶縁キャップを電池容器 10 に装着するなどの後処理などを必要に応じて行うことにより、二次電池 1 が得られる。

[0047] 以上のように、第 1 実施形態では、充電用の端子部 31 および端子部 32、電解液注液用の第 1 のノズル 33 を少なくとも備えた治具 3 を用い、注液工程と予備充電工程とを 1 つの装置で連続して行う。したがって、電池容器

10に治具3を接続する際に、端子部が電極端子と位置合わせされるとともに注液部が注液口に自動的に位置合わせされ、位置合わせに要する手間を省くことができる。また、治具と電池容器が据えられた状態で、端子部と電極端子との相対位置および物理接続部と孔との相対位置が維持されるので、電解液Qの注液後に直ちに充電部6による充電制御を開始することができる。

[0048] また、第1実施形態では、治具3に第2のノズル34を設けて吸気部5による排気を行っている。これにより、注液工程と予備充電工程に加えて排ガス工程をも一つの装置で行うことができ、電池製造全体のラインをシンプルにすることができる。

[0049] [第2実施形態]

次に、第2実施形態の電解液注液装置について説明する。図6は、第2実施形態における二次電池の構成例を示す斜視分解図、図7は第2実施形態の電解液注液装置2Bの構成を示す模式図、図8(a)は電解液注液装置2Bに用いる治具3Bの平面図、図8(b)は図8(a)のB-B'線断面図である。

[0050] なお、第1実施形態と同じ構成は同じ番号を付すとともに、その説明を適宜省略する。

第2実施形態でも第1実施形態と同様に、図示しない制御装置が各部を制御しており、制御装置の説明についても適宜省略する。

[0051] 第2実施形態が第1実施形態と異なる1つの相違点は、電解液の注液口と、電池容器10Bの内部で発生するガスを排気する排気口とが1つの注液口12Bとして併用されている点である。注液口12B、電極端子11aおよび電極端子11bは、二次電池1Bの1つの面（蓋部10bの外表面）に設けられている。

[0052] 第2実施形態が第1実施形態と異なる他の相違点は、第1実施形態のシール部35が治具3の内周面と電池容器10Bの外周面が嵌合する位置に配置されているのに対して、第2実施形態のシール部34Bおよびシール部35Bは、治具接続時に治具3Bと電池容器10Bとが互いに当接する面上に配

置されている点である。シール部 3 4 B は、ノズル 3 3 B（注液部）を環状に囲むように設けられている。シール部 3 5 B は、治具接続時に電池容器 1 0 B と向かい合う面の周縁部に設けられており、端子部 3 1、端子部 3 2、ノズル 3 3 B、およびシール部 3 4 B が配置されている領域を環状に囲むように設けられている。電解液注液装置の動作等に関する第 1 実施形態との相違点については後述する。

[0053] 図 6 から図 8 に示すように、治具 3 B のノズル 3 3 B により注液工程および排ガス工程の双方を行えるように、ノズル 3 3 B は第 1 の配管 2 1 B に接続され、この第 1 の配管 2 1 B は第 2 の配管 2 2 B および第 3 の配管 2 3 B に分岐している。第 2 の配管 2 2 B は電解液供給部 4 と接続されており、第 3 の配管 2 3 B は吸気部 5 に接続されている。

[0054] 第 2 の配管 2 2 B と第 3 の配管 2 3 B とが合流する合流部分で、第 2 の配管 2 2 B の軸が第 3 の配管 2 3 B の軸となす角度は、第 2 の配管 2 2 B の軸が第 1 の配管 2 1 B の軸となす角度よりも鋭角になっている。具体的には、第 2 の配管 2 2 B が第 1 の配管 2 1 B とストレートに接続されており、第 3 の配管 2 3 B が第 2 の配管 2 2 B と略 90° の角度をなして接続されている。

[0055] 治具 3 B の治具本体 3 0 B の 1 つの面（以下、設置面という）に、端子部 3 1、端子部 3 2、ノズル 3 3 B、シール部 3 4 B、およびシール部 3 5 B が設けられている。二次電池 1 B において電極端子 1 1 a、電極端子 1 1 b および注液口 1 2 B が設けられている面に、上記の設置面が合わさるように、治具 3 B は電池容器 1 0 B に据えられる。治具接続時に、ノズル 3 3 B が注液口 1 2 B に挿入された状態になるとともに、端子部 3 1 が電極端子 1 1 a に電氣的に接続され、かつ端子部 3 2 が電極端子 1 1 b に電氣的に接続された状態になる。

[0056] 図 9 は、第 2 実施形態の電解液注液装置 2 B の動作を概略して示すフローチャート、図 10 は電解液注液装置 2 B の動作のタイミングチャートである。

図9に示すように、第2実施形態では、ステップS1からステップS9までを行う。第2実施形態では電池容器10Bの内部の排気を、注液開始前のステップS3と、注液終了後の充電時のステップS7とに分けて行っている。

[0057] 具体的には、図10に示すようにステップS2を終了する時刻 t_{10} に注液口12Bへのノズル33Bの接続を完了し、続いてステップS3を開始する。すなわち、時刻 t_{10} に第2のバルブ24を開放するとともに吸気部5をオンにして電池容器10の内部の排気を開始する。ステップS3の排気は、電池容器10Bの内部へ電解液Qが効率よく注液されるように行うものである。ステップS3の排気を時刻 t_{13} まで継続した後に、第2のバルブ24を閉止するとともに吸気部5をオフにして、ステップS3を終了する。

また、ステップS3とほぼ並行して、時刻 t_{11} から時刻 t_{12} にてステップS4の計量部43による電解液Qの計量を行う。

[0058] 次いで、時刻 t_{13} から時刻 t_{14} まで、ステップS5として電池容器10Bへの電解液Qの注液を行う。そして、ステップS5の電解液の注液が終了した時刻 t_{14} に、ステップS7として電池容器10Bの内部の排気を開始する。具体的には、時刻 t_{14} に、第1のバルブ44を閉止しつつ加圧部45をオフにするとともに、第2のバルブ24を開放しつつ吸気部5をオンにして、電池容器10Bの内部の排気を開始する。このステップS7を開始して所定時間が経過した時刻 t_{15} から時刻 t_{16} まで、ステップS6として製造過程の二次電池に対する充電制御を充電部6により行う。また、ステップS6を終了する時刻 t_{16} よりも後の時刻 t_{17} に、吸気部5をオフにしてステップS7を終了する。

なお、このステップS6における充電が終了した後の時刻までステップS7の排気を行う理由は、第1実施形態で説明した通りである。

[0059] 次いで、ステップS7を終了した後に、ステップS8で治具3Bを電池容器10Bから取外し、ステップS9で注液口12Bを封止する。また、必要に応じて後処理などを行うことにより、二次電池1Bが得られる。

- [0060] 以上のような第2実施形態にあっては、治具3Bが電解液Qの注液とガスの排気を兼ねるノズル33Bを備えている。注液口12Bに接続されたノズル33Bを介して電池容器10Bの内部に電解液を注液し、その後に同一のノズル33Bを用いて電池容器10Bの内部を排気する。このようにすればノズルの数を減らすことができ、電解液注液装置2Bを構成する部品点数を少なくすることができる。また、電池容器10Bの内部を排気するために注液口と別に排気口等を設ける場合と比較して、排気口の加工コストをなくすることができる。このように、電解液注液装置2Bの装置コストや電池容器10Bの加工コストを減らすことができるので、二次電池の製造コストを下げることができる。
- [0061] また、ノズル33Bの周囲にシール部34Bが設けられているので、ノズル33Bの外表面と注液口12Bとの間のガスの漏れを減らすことができる。また、治具3Bにおいて、電池容器10Bに接する上記の設置面に、シール部35Bが設けられている。したがって、電池容器10Bと治具3Bと間の気密性が高められ、ガス漏れを抑制しつつ電池容器10Bの内部を効率的に排気することができる。
- [0062] また、第2実施形態では、第2の配管22Bの軸が第3の配管23Bの軸となす角度は、第2の配管22Bの軸が第1の配管21Bの軸となす角度よりも鋭角になっている。したがって、第2の配管22Bと第3の配管23Bとの合流部分で、第2の配管22Bから第1の配管21Bに流れる電解液Qが、第2の配管22Bから第3の配管23B側へ回り込みにくくなる。なお、第2の配管22Bから第3の配管23Bへの電解液Qの流入をさらに減らすには、第3の配管23Bが第1の配管21Bから概ね鉛直上方に延びる構成にすることや、第3の配管23Bが第1の配管21Bと接続される部分に弁等が設けられた構成にすること等が有効である。
- [0063] なお、治具3Bとして、治具本体30Bに接続される拘束バンドを備えるものを採用してもよい。この拘束バンドにより電池容器10Bを治具3Bと拘束することによって、治具3Bの保持部としての機能を強化することができる。

きる。

[0064] [第3実施形態]

次に、第3実施形態の電解液注液装置について説明する。図11は、第3実施形態の電解液注液装置の動作を概略して示すフローチャート、図12は電解液注液装置の動作のタイミングチャートである。

[0065] 第3実施形態が第1実施形態と異なる1つの相違点は、充電部6が充電と放電の双方を可能な充放電器により構成されている点である。充電部6は、図示しない制御装置により、充電を行う充電モードと放電を行う放電モードとを切替えることが可能になっている。

なお、第1実施形態あるいは第2実施形態と同じ構成要素については、適宜説明を省略する。

[0066] 図11に示すように第3実施形態では、ステップS1からステップS5まで第2実施形態と同様に行う。次いで、電解液Qが注液された電池容器10B（図6参照）に対して、ステップS7で電池容器10Bの内部を排気するとともに、ステップS6およびステップS10で充放電器により放電制御を行う。

[0067] 具体的には、図12に示すように、ステップS6を終了する時刻 t_{16} に充電部6を充電モードから放電モードに切替えてステップS10で放電を開始し、時刻 t_{18} に充電部6をオフにしてステップS10を終了する。例えば、製造過程の二次電池の充電率が略100%になるまで充電制御した後に、充電率が略20%程度になるまで放電制御する。そして、時刻 t_{18} よりも後の時刻 t_{19} に、第2のバルブ24を閉止するとともに吸気部5をオフにして、ステップS7を終了する。

[0068] 以上のような第3実施形態にあつては、充電制御した後に放電制御しつつ、電池容器10Bの内部を排気するので、充電反応により生じる気泡と放電反応により生じる気泡をともに除去することができる。

[0069] 第1実施形態で説明したように過充電にならない範囲で充電率を高くするほど、2回目以降の充電制御による気泡の発生を格段に減らすことができる

。例えば、上限まで充電された二次電池はエネルギー密度が高い状態になっているので、二次電池を封止すること等の別段の処理を行わなければ、二次電池を保存する上での取り扱いが難しくなる。第3実施形態では、充電制御の後に放電制御するので、製造された二次電池の充電率を所望の値に設定することができる。また、二次電池の使用時における気泡の発生を格段に減らすことができ、しかも二次電池を高品質な状態で保存することが容易になる。

[0070] [第4実施形態]

次に、第4実施形態の電解液注液装置について説明する。図13は第4実施形態の電解液注液装置2Cの構成を示す模式図、図14(a)は電解液注液装置2Cに用いる治具3Cの平面図、図14(b)は図14(a)のC-C'線断面図である。

[0071] 図13、図14(a)、図14(b)に示すように、治具3Cは、治具本体30C、端子部31、端子部32、第1のノズル(注液部)33C、シール部34C、シール部35C、第3のノズル(排気部)36Cを備えている。治具本体30Cは、電池容器10Bを収容可能な凹部37Cを有している。端子部31、端子部32、第1のノズル33C、およびシール部34Cについては、第2実施形態と同様のものであり、その説明を適宜省略する。シール部35Cは、凹部37Cの開口の周縁部に設けられており、開口を環状に囲んでいる。第3のノズル36Cは、一端側が凹部37Cの内側に通じており、他端側が第4の配管25Cに接続されている。

[0072] 第1の配管21Cは、第1のノズル33Cに接続されている。第1の配管21Cは、第2の配管22C、および第3の配管23Cに分岐している。第3のノズル36Cは、第4の配管25Cを介して第3の配管23Cに接続されている。第1の配管21Cから第3の配管23Cが分岐する部分と、第3の配管23Cに第4の配管25Cが合流する部分との間に、第2のバルブ24が設けられている。第2の配管22Cは、電解液供給部4に接続されている。第3の配管23Cは、吸気部5に接続されている。

[0073] なお、第4実施形態の電解液注液装置2Cの動作を概略して示すフローチャート、および電解液注液装置2Cの動作のタイミングチャートについては、第3実施形態のものと同様であるので説明は省略する（必要に応じて図11および図12を参照されたい）。

[0074] 図13に示すように電池容器10Bは、ステップS3からステップS10の処理を施すときに、表面がほぼ平坦な台や床等の載置台20Cに載置される。治具3Cの凹部37Cの内側に電池容器10Bを收容しつつ、治具3Cを電池容器10Bに押しつけると、治具3Cの第1のノズル33Cが電池容器10Bの注液口12Bに挿入された状態になるとともに、治具3Cの端子部31が電極端子11aに接続され、かつ端子部32が電極端子11bに接続された状態になる。この状態で、シール部34Cが注液口12Bの周囲と密着するとともにシール部35Cが載置台と密着し、治具3Cと載置台20Cとの間の凹部37Cが気密に封止された密閉空間になる。すなわち、電池容器10Bは、上記の密閉空間に載置された状態になる。

[0075] ステップS3およびステップS7の排気時には、第3のノズル36Cを介して吸気部5によって上記の密閉空間を減圧することにより、電池容器10Bの内部と外部との圧力差を緩和することもできる。これによって、圧力差による電池容器10Bの変形を緩和することができる。また、電池容器10Bが配置された空間は密閉されるため、電池容器10B内で発生したガスが電池容器10Bの外部に漏れたとしても、このガスをほぼ確実に回収することもできる。

[0076] なお、本発明の技術範囲は上記の各実施形態に限定されるものではない。本発明の主旨を逸脱しない範囲内で多様な変形が可能である。例えば、複数回に分けて電解液を注液し、複数回に分けて電池容器の内部を排気してもよい。例えば、所定量の半分の電解液Qをフィードタンク42に流入させた後に、電池容器10に注液する。そして、電池容器10の内部を排気する。電池容器10の内部を排気している間に、所定量の残りの半分の電解液Qをフィードタンク42に流入させ、電池容器10の内部の排気を停止するとともに

に、残りの電解液Qを電池容器10に注液する。残りの電解液Qを注液した後に、充電制御を開始するとよい。これによれば、電池容器10に気泡が残留することを抑制することができ、高品質の二次電池を製造することが可能となる。

[0077] また、ステップS7の一部と並行して計量部43による計量を開始し、次回に電池容器10に注液する所定量の電解液Qをフィードタンク42に流入させておいてもよい。これによれば二次電池の製造時間を短縮することができる。

また、第1実施形態の充電部6として、第3実施形態で説明した充放電器のような充電制御と放電制御とを行うことが可能な装置を用いてもよい。

[0078] 上記の実施形態では、1つの電解液供給部に対して1つの治具を用いた例を説明したが、1つの電解液供給部に対して複数の治具を備えた構成としてもよい。例えば、治具ごとに電池容器を取付けて複数の電池容器に一括して電解液を注液してもよい。例えば、第2実施形態において、フィードタンク42、計量部43、第1のバルブ44、加圧部、第1の配管21および第2の配管22を1つの系統とし、この系統を複数の治具の各々に設けてもよい。

[0079] この場合には、貯留タンク41から配管を分岐させ、分岐した枝配管を計量部43から始まる系統ごとに接続することにより、複数の系統で貯留タンクを共通化することができる。また、第3の配管23や配線61および配線62をそれぞれ分岐させ、分岐した枝配管や枝配管をそれぞれの治具に接続することにより、複数の治具で第2のバルブ24や吸気部5、充電部6を共通化することができる。

[0080] 治具には電池容器の注液口または排気口に物理的に接続されるノズル（第1のノズルまたは第2のノズルなど）が設けられたが、電解液または排ガスの漏れなく上記保持機能を果たすことができればノズル状に限らず単なる孔であってもよい。なお、当該部分を注液部という。

産業上の利用可能性

[0081] 本発明の電解液注液装置によれば、注液工程と予備充電工程とを１つの装置で行うことができ、処理時間を短縮することが可能になる。さらに本発明の電解液注液装置によれば、注液工程および予備充電工程に加えて排ガス工程を１つの装置で行うことができ、処理時間をさらに短縮することが可能になるとともに安全性の高い二次電池を効率よく製造することが可能になる。

符号の説明

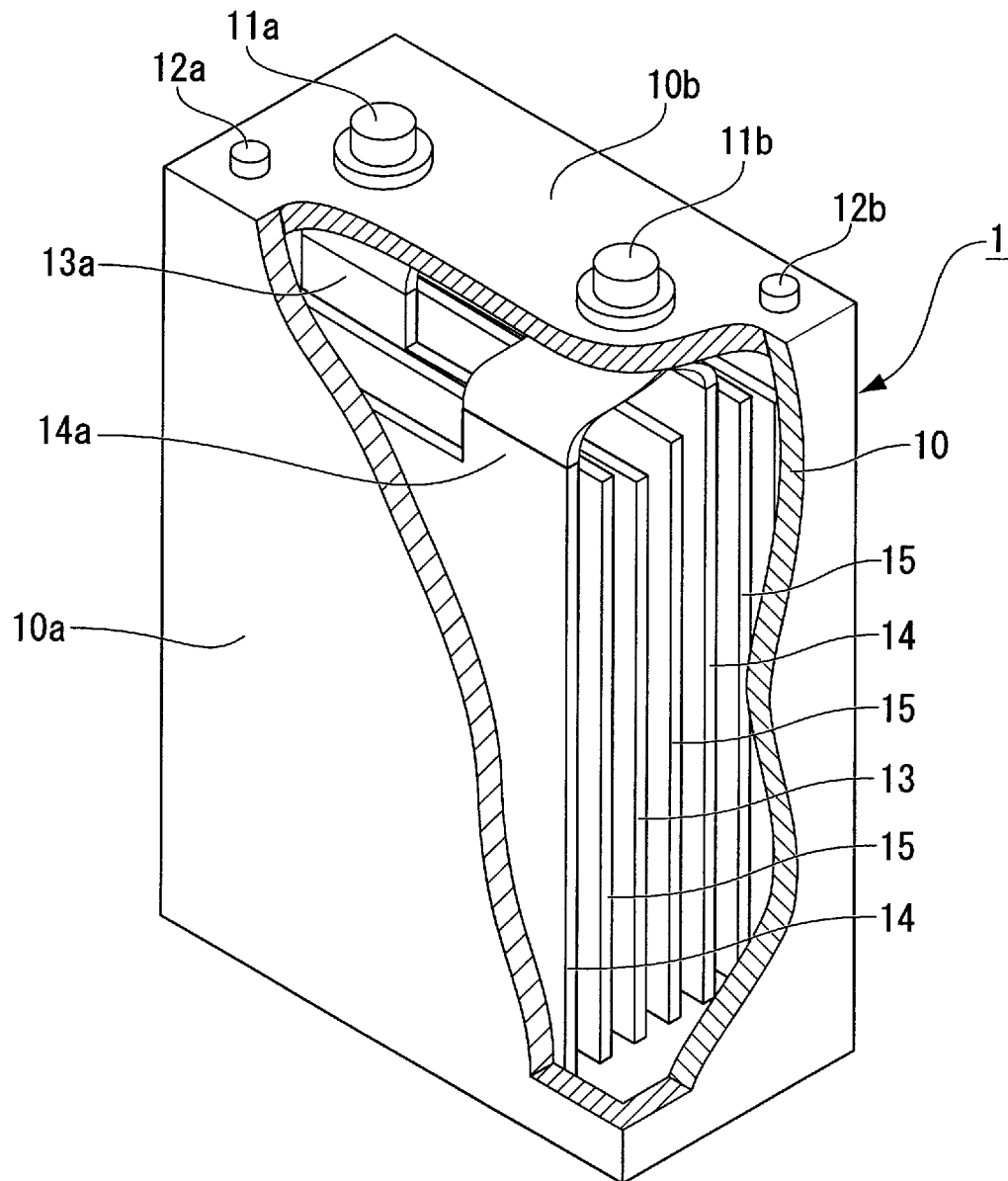
[0082] １、１Ｂ・・・二次電池、
２、２Ｂ、２Ｃ・・・電解液注液装置、
３、３Ｂ、３Ｃ・・・治具、
４・・・電解液供給部、
５・・・吸気部、
６・・・充電部、
１０、１０Ｂ・・・電池容器、
１０ａ・・・容器本体、
１０ｂ・・・蓋部、
１１ａ、１１ｂ・・・電極端子、
１２Ｂ・・・注液口（孔）、
１２ａ・・・注液口（孔）、
１２ｂ・・・排気口、
１３・・・電極板、
１３ａ・・・電極タブ、
１４・・・電極板、
１４ａ・・・電極タブ、
１５・・・セパレータ、
２０Ｃ・・・載置台、
２１、２１Ｂ、２１Ｃ・・・第１の配管、
２２、２２Ｂ、２２Ｃ・・・第２の配管、
２３、２３Ｂ、２３Ｃ・・・第３の配管、

24・・・第2のバルブ、
25C・・・第4の配管、
30、30B、30C・・・治具本体、
30a・・・凹部、
31、32・・・端子部、
33・・・第1のノズル（注液部）、
33B・・・ノズル（注液部）、
33C・・・第1のノズル（注液部）、
34・・・第2のノズル（注液部）、
34B、34C、35、35B、35C・・・シール部、
36C・・・第3のノズル（排気部）、
37C・・・凹部、
41・・・貯留タンク、
42・・・フィードタンク、
43・・・計量部、
44・・・第1のバルブ、
45・・・加圧部、
61、62・・・配線、
Q・・・電解液、
S1～S10・・・ステップ

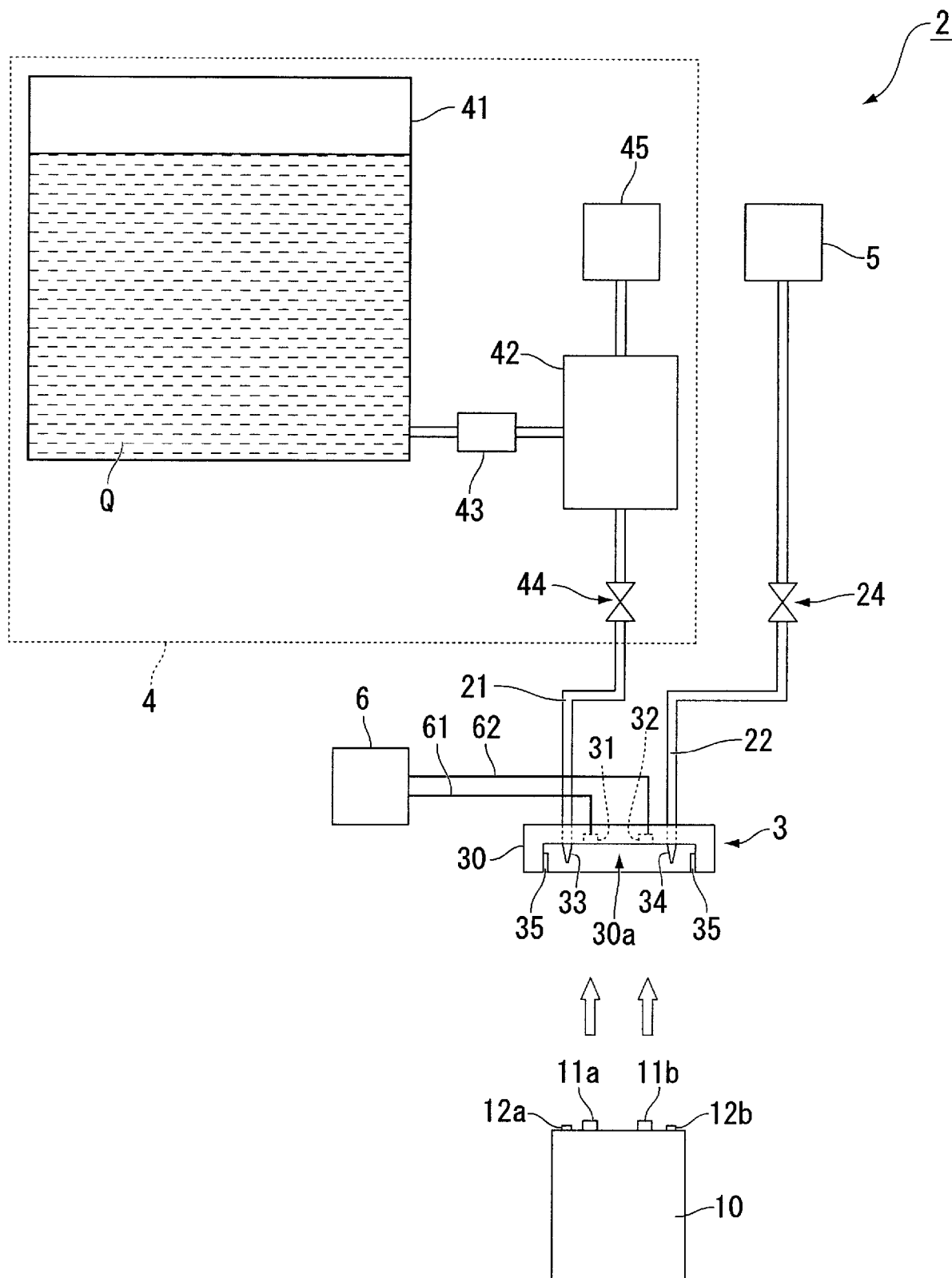
請求の範囲

- [請求項1] 端子部と前記端子部から所定距離に配置された注液部とを備えた治具と、
- 前記注液部に電解液を供給する電解液供給部と、
- 前記端子部に電流を供給する充電部と、を有し、
- 前記治具は、電極端子と孔とが前記所定距離だけ離れて配置された電池容器に据えられることで、前記端子部と前記電極端子とが電氣的に接続され、かつ、前記注液部と前記孔とが物理的に接続された状態を維持する電解液注液装置。
- [請求項2] 前記注液部から排気を行う吸気部をさらに有し、
- 前記吸気部は、前記電解液供給部により前記電解液が供給され、かつ、前記充電部により前記電流が供給された前記電池容器の内部の排気を行う請求項1に記載の電解液注液装置。
- [請求項3] 前記注液部は第1の注液部と第2の注液部とから構成され、
- 前記第1の注液部は前記電解液供給部に物理的に接続され、前記第2の注液部は前記吸気部に物理的に接続されている請求項2に記載の電解液注液装置。
- [請求項4] 前記電池容器を載置する載置台をさらに有し、
- 前記治具は、前記吸気部に接続された排気部をさらに備え、
- 前記治具は、前記電池容器に据えられた状態で該治具と前記載置台との間に前記電池容器を気密に收容し、前記吸気部による前記排気の際に前記排気部から前記治具と前記電池容器の間を排気する請求項3に記載の電解液注液装置。

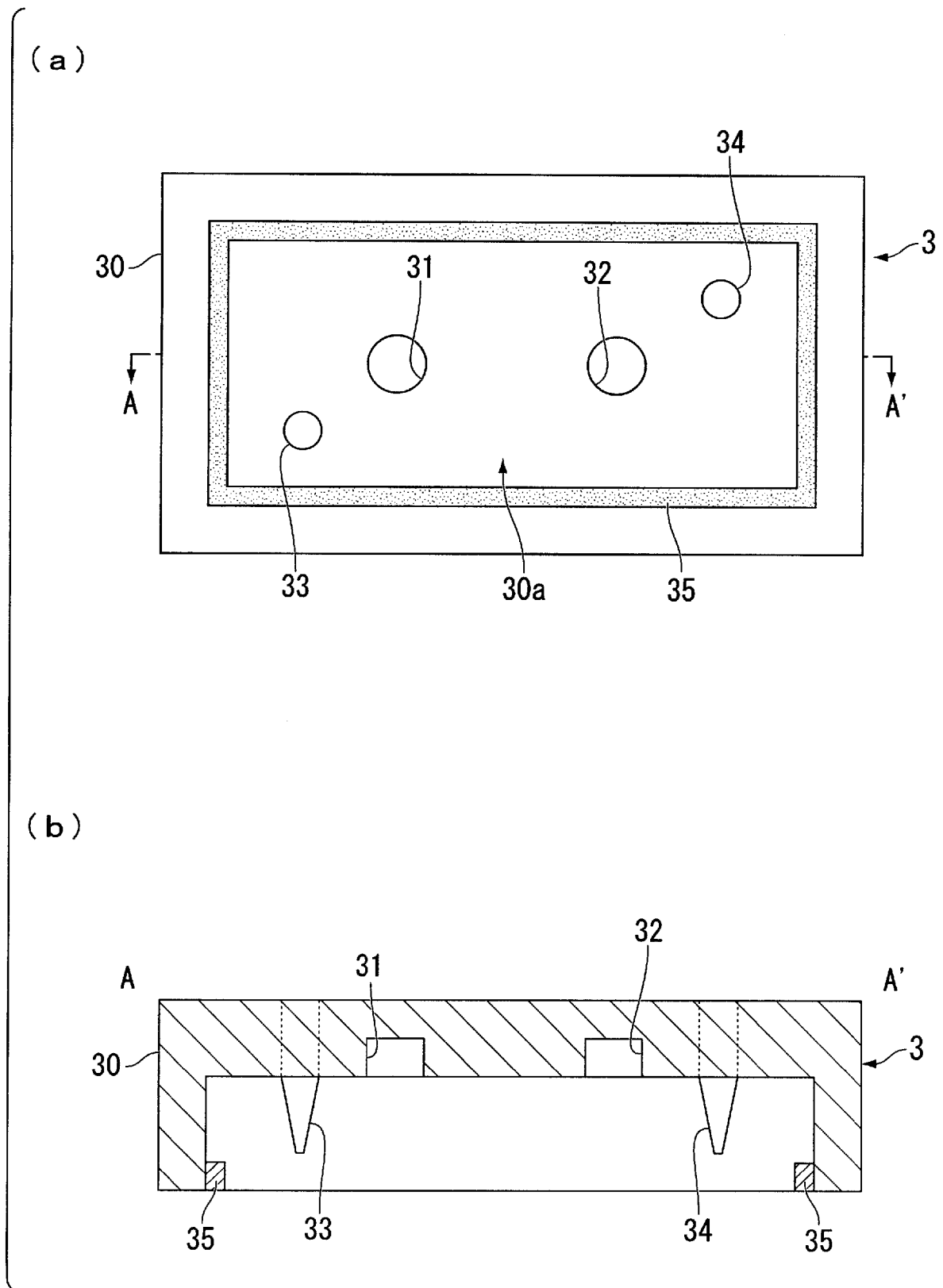
[図1]



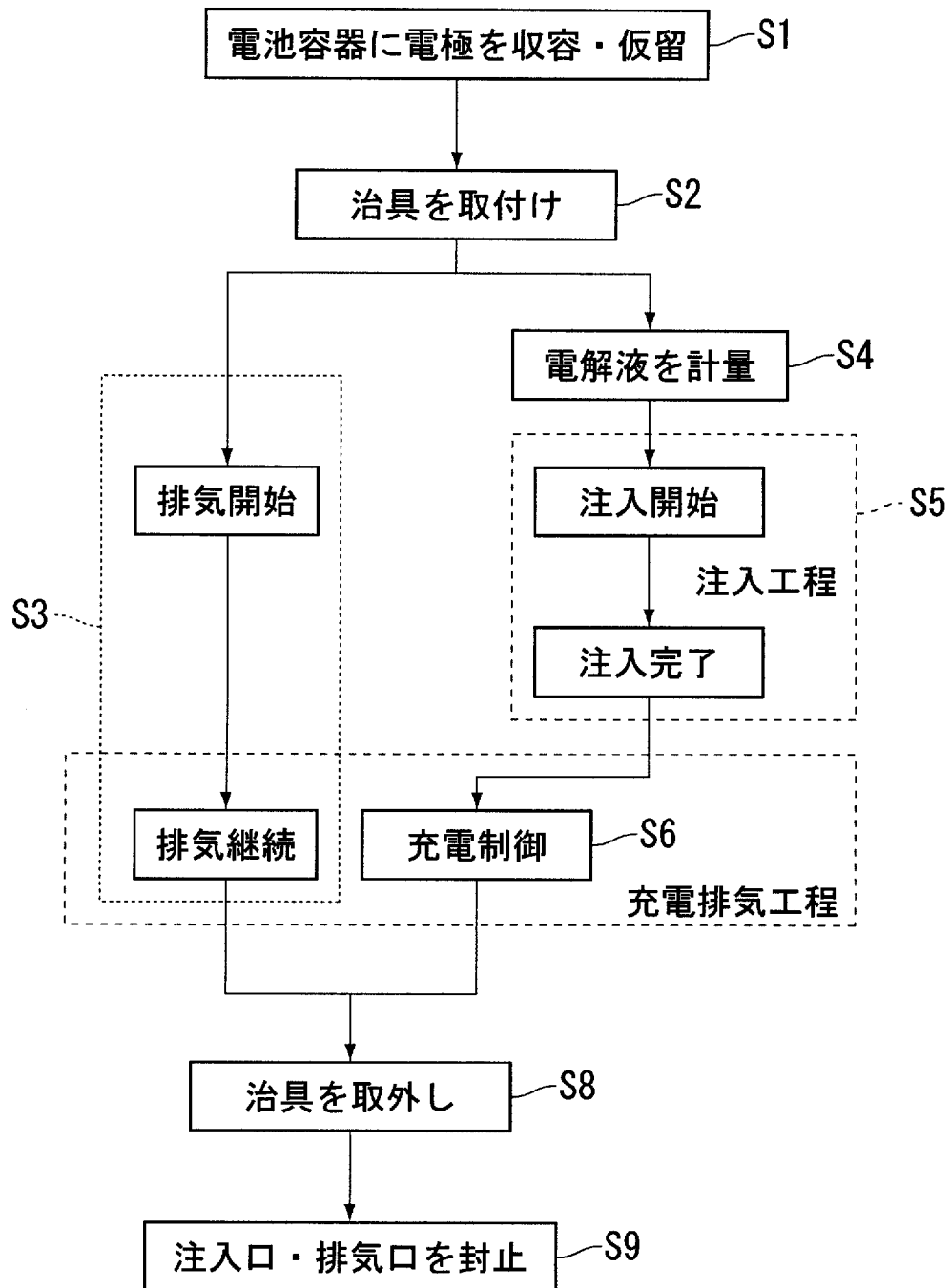
[図2]



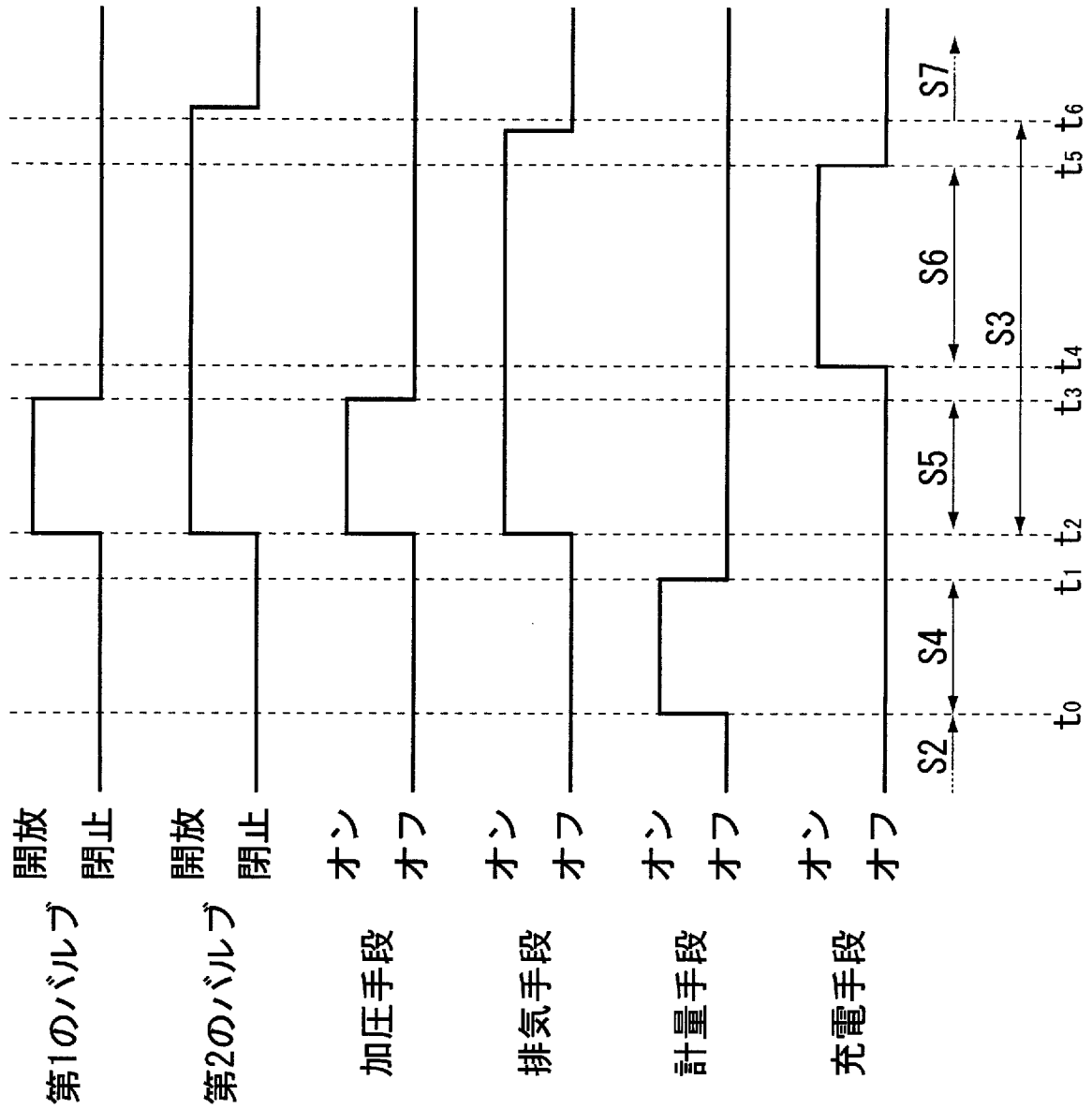
[図3]



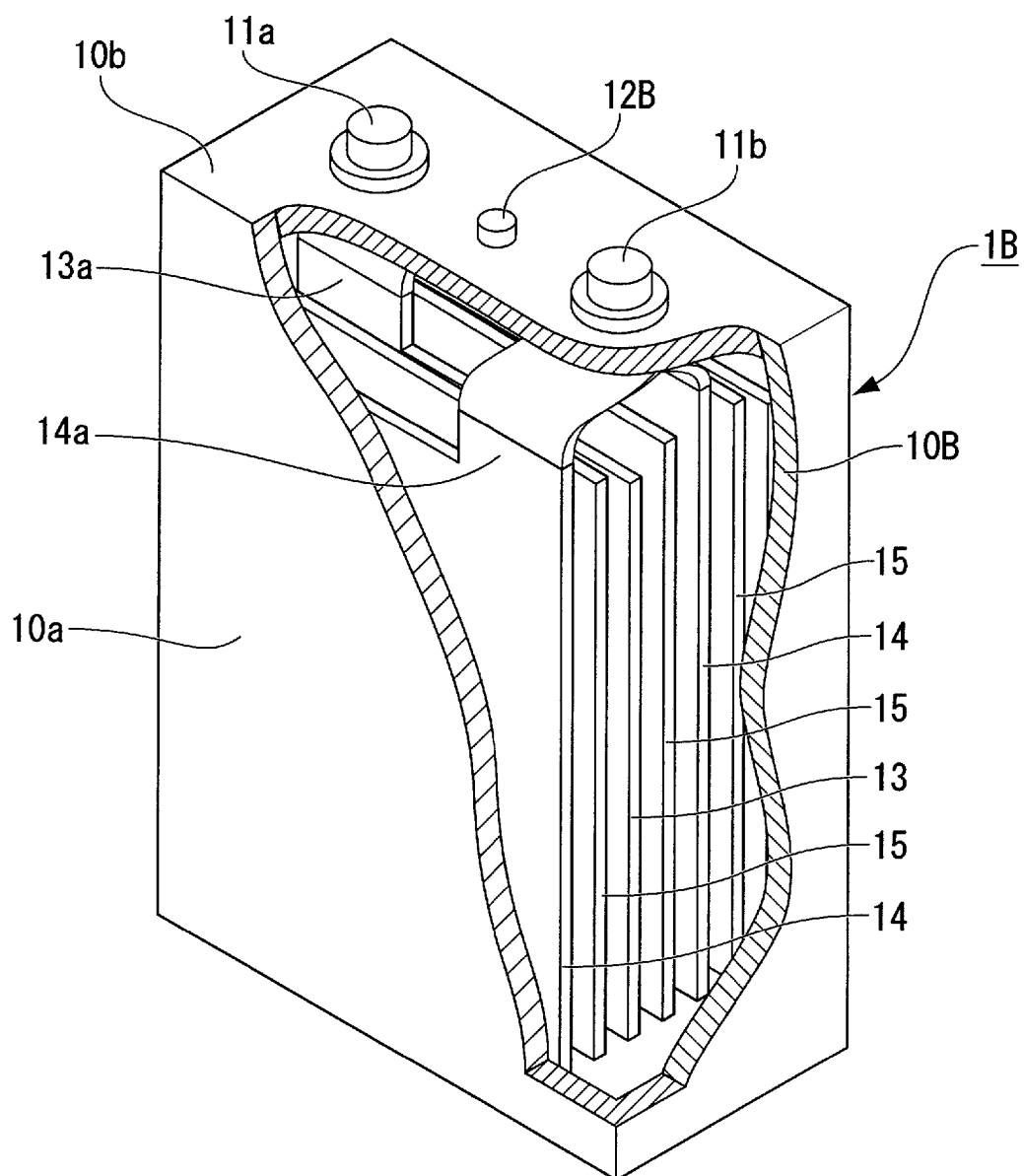
[図4]



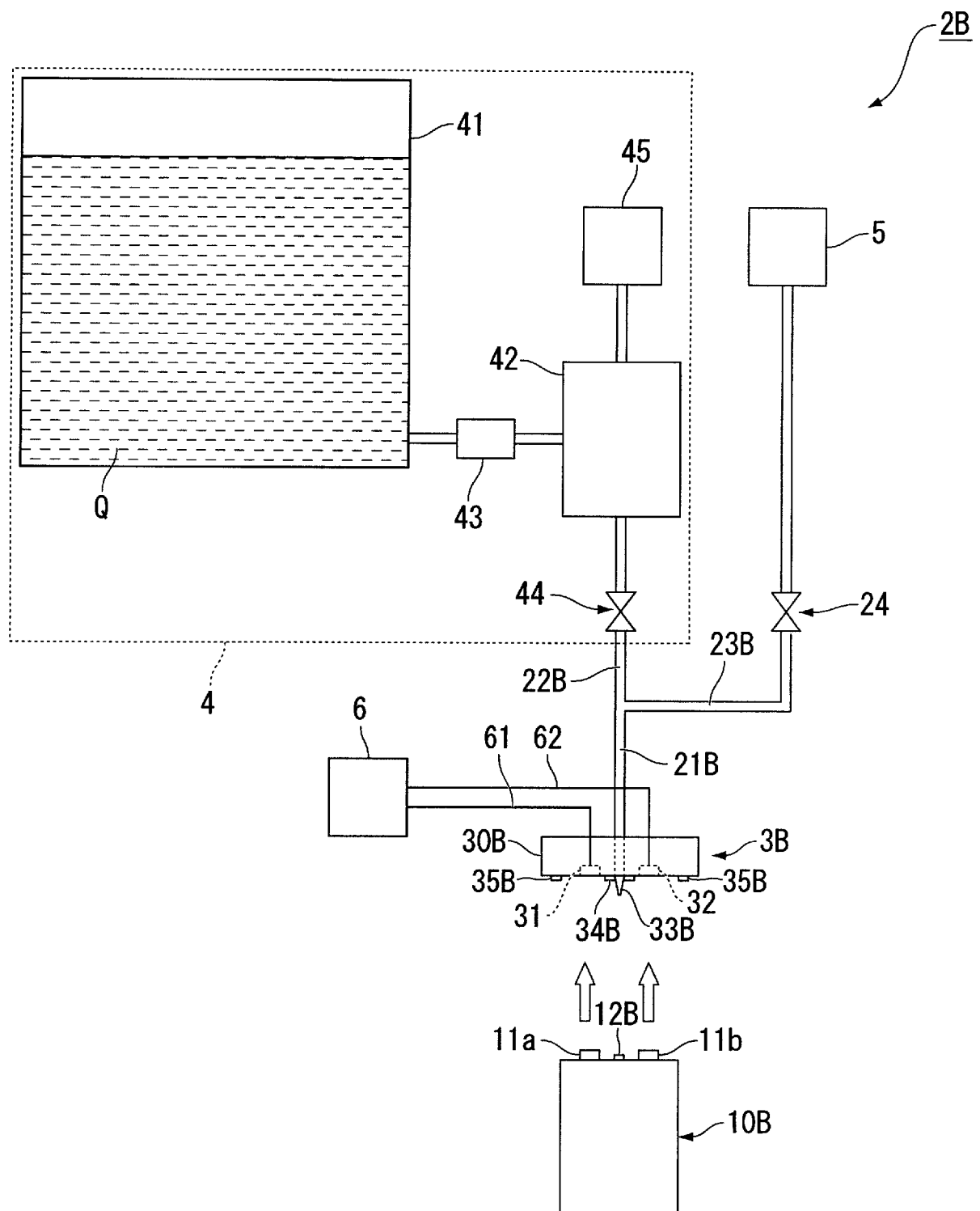
[図5]



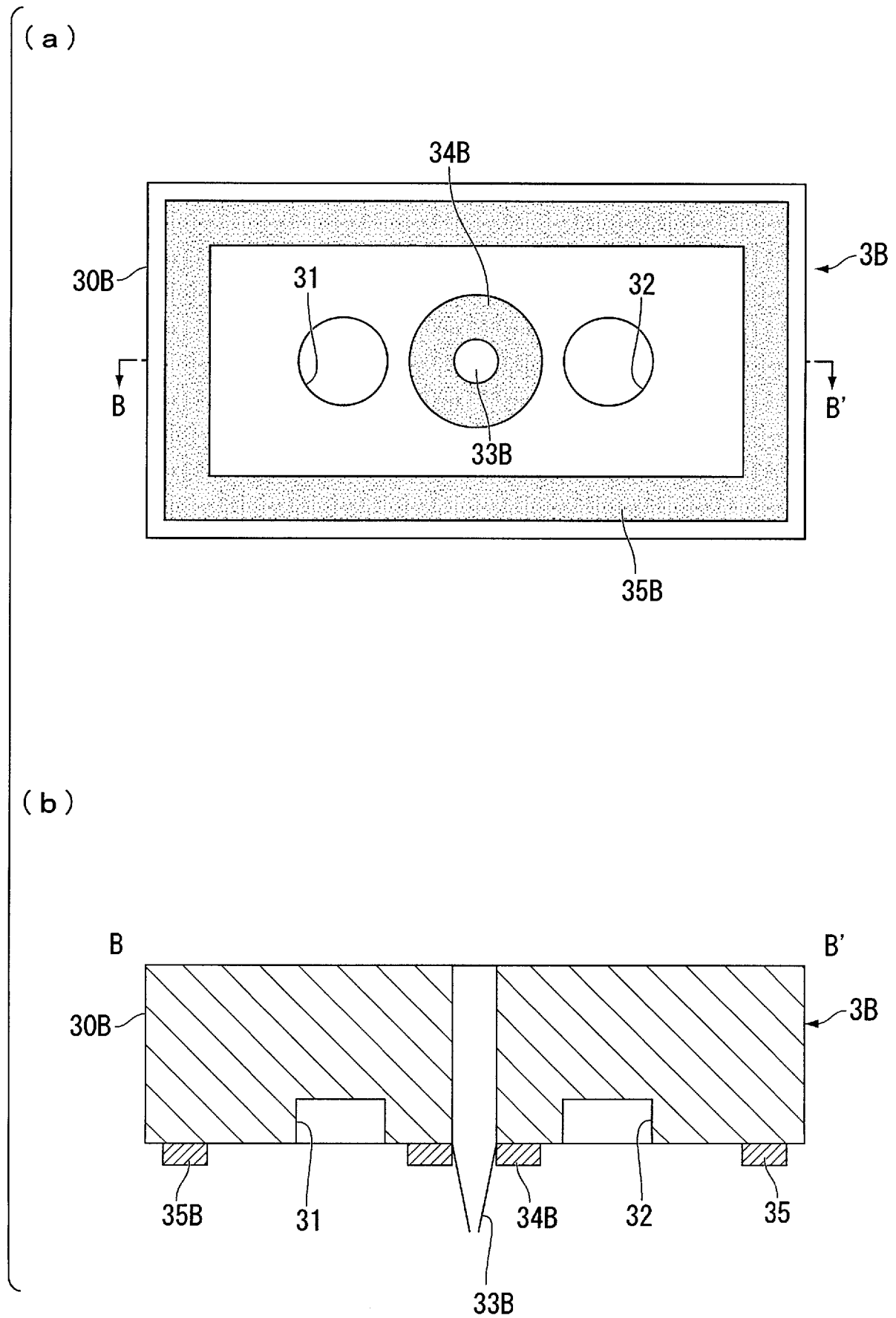
[図6]



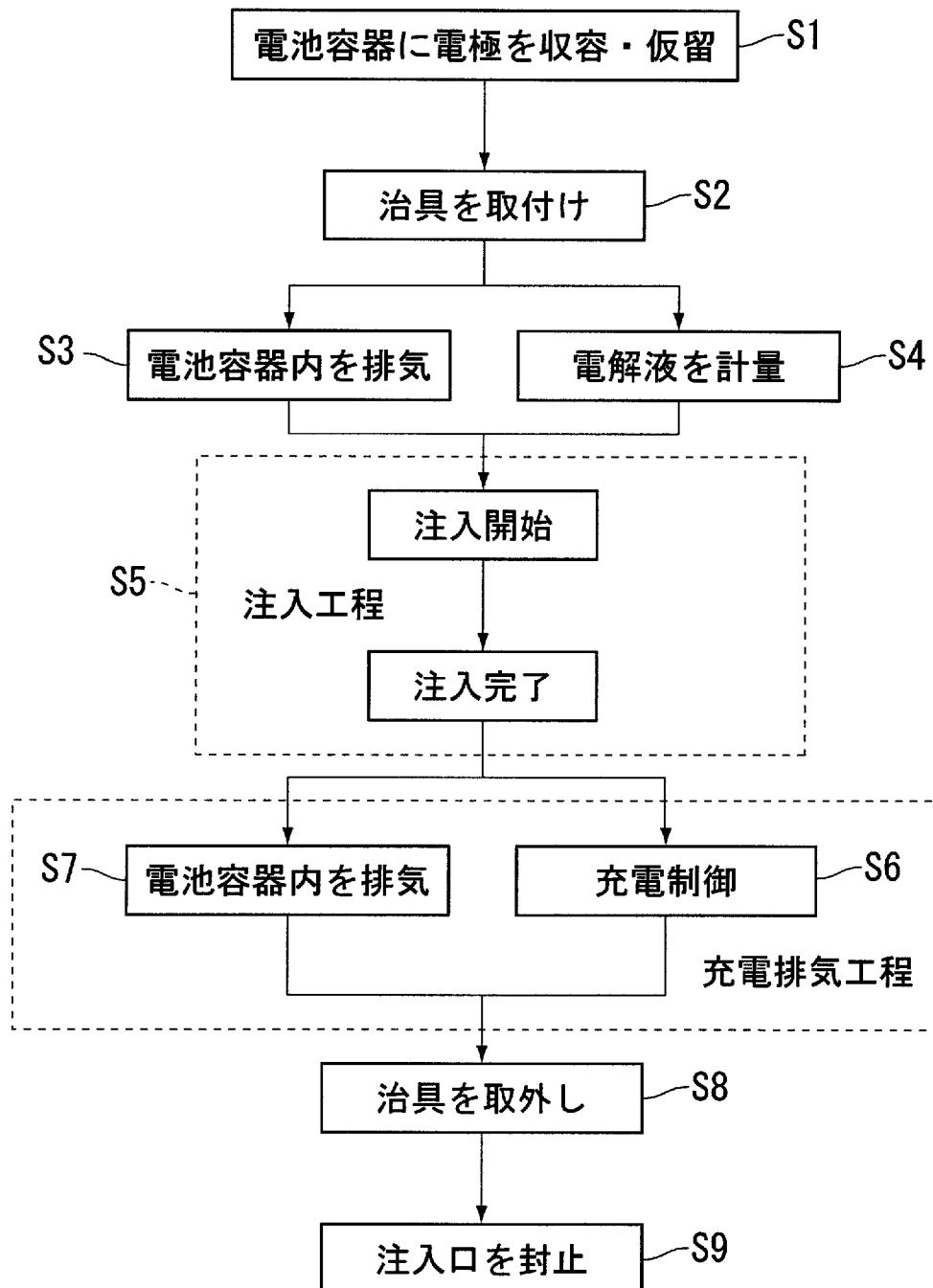
[図7]



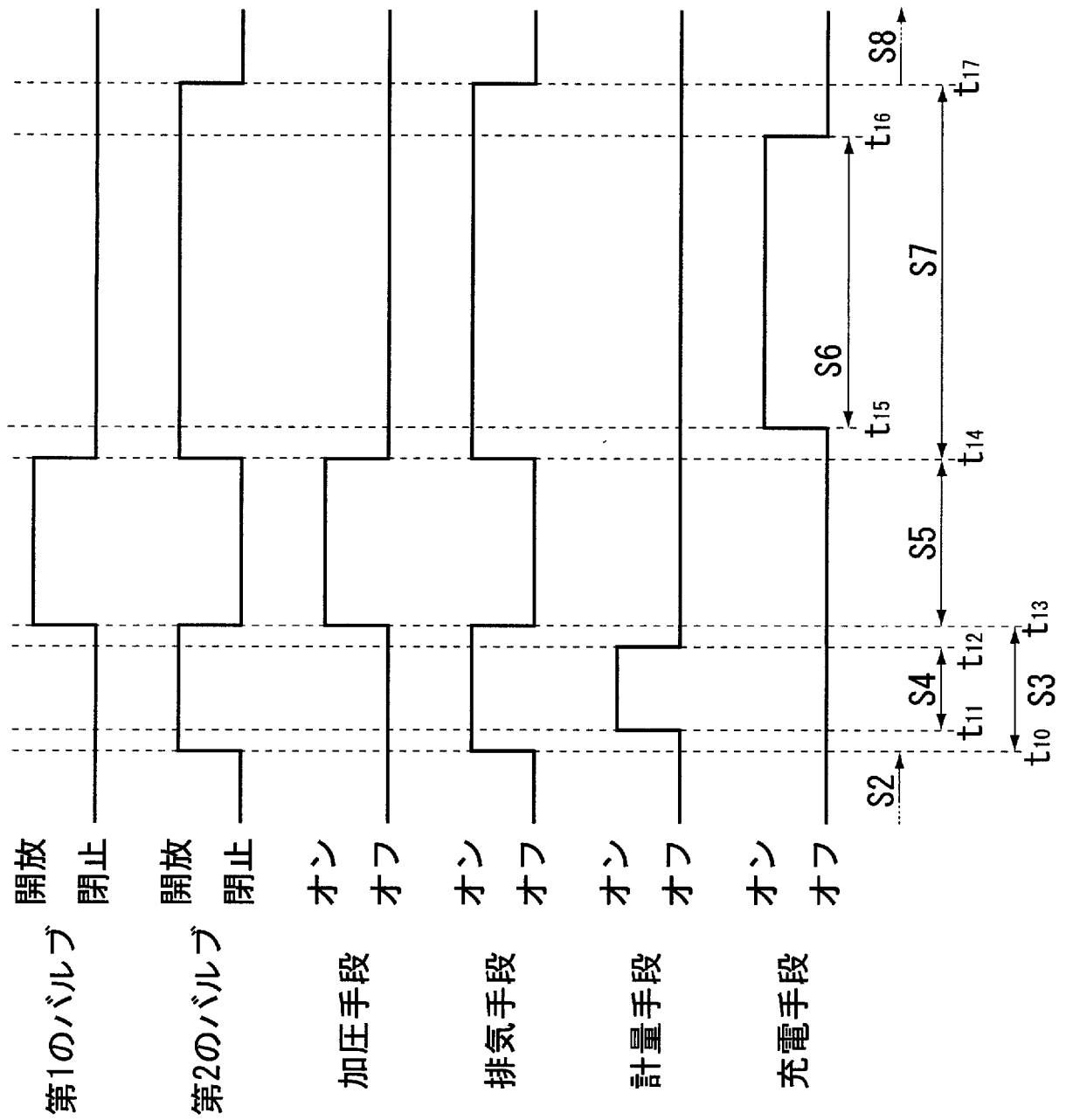
[図8]



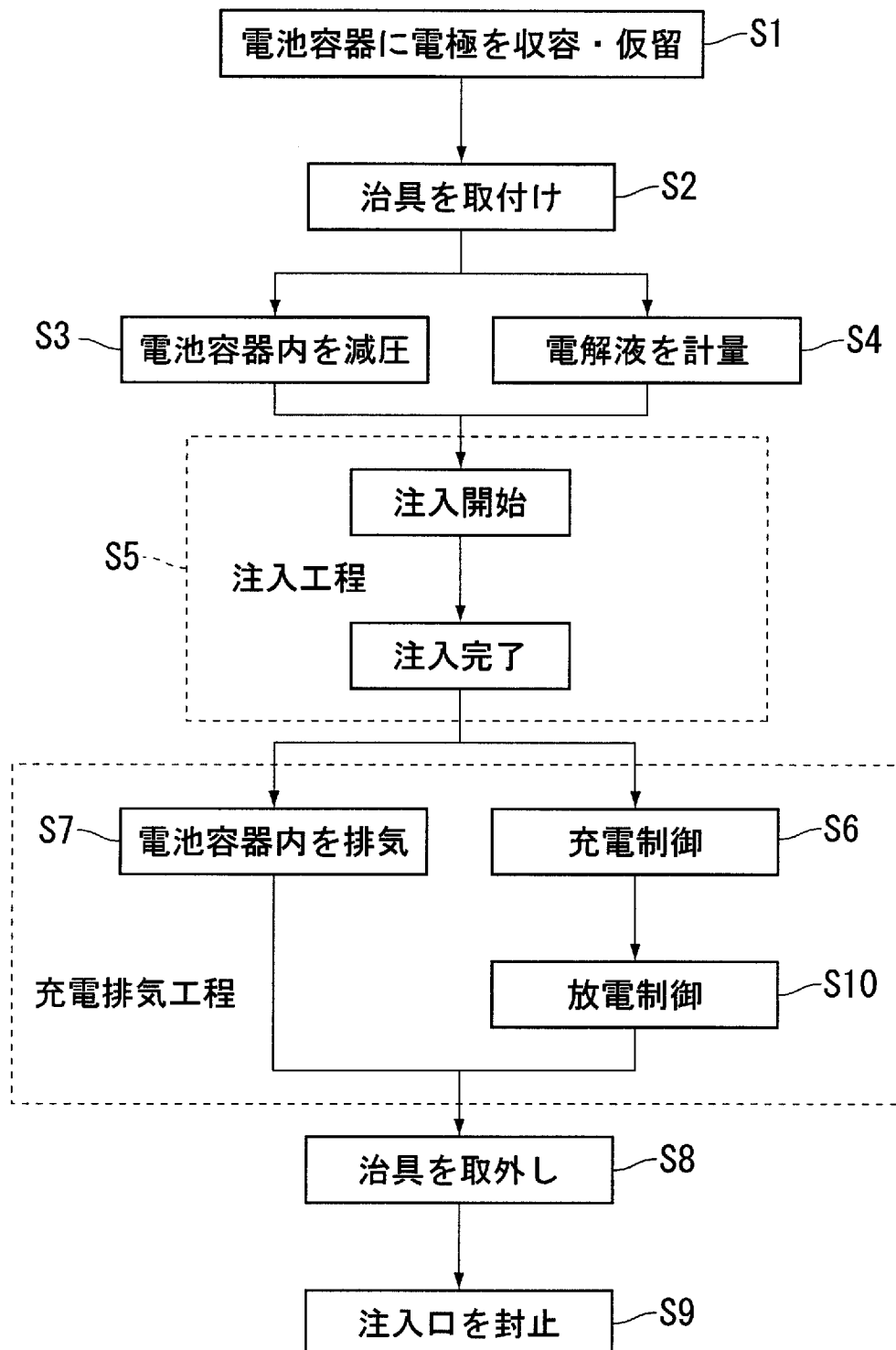
[図9]



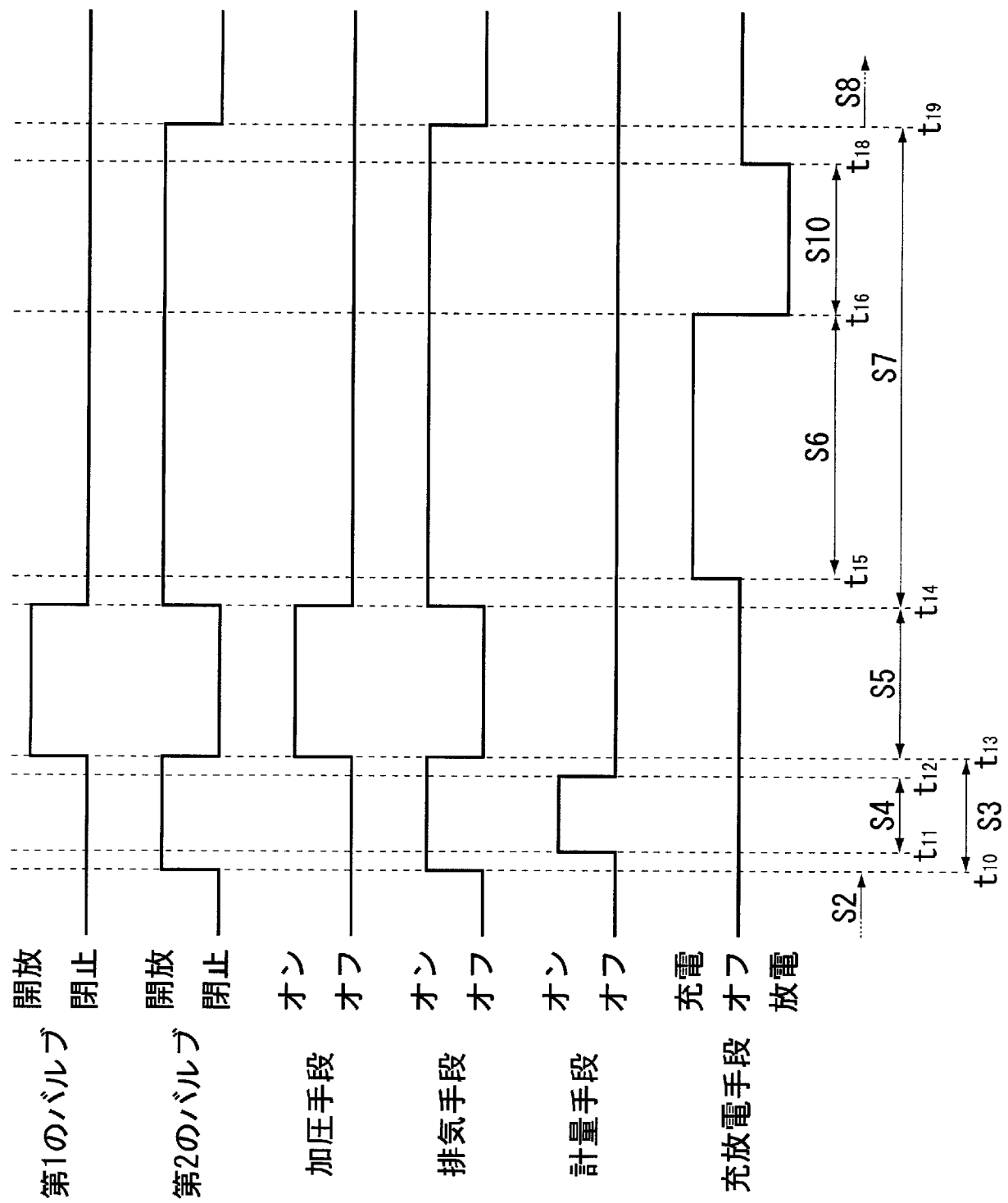
[図10]



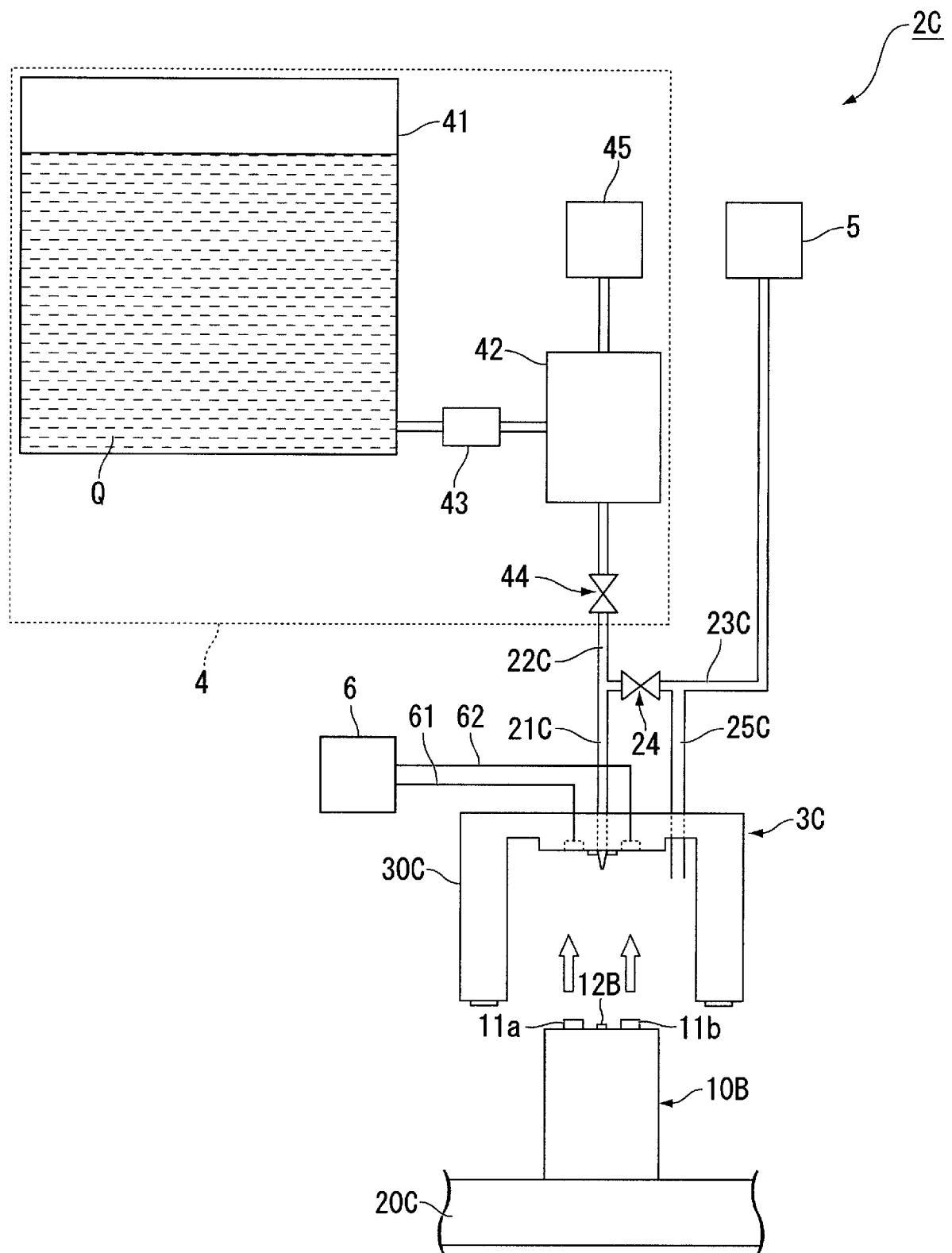
[図11]



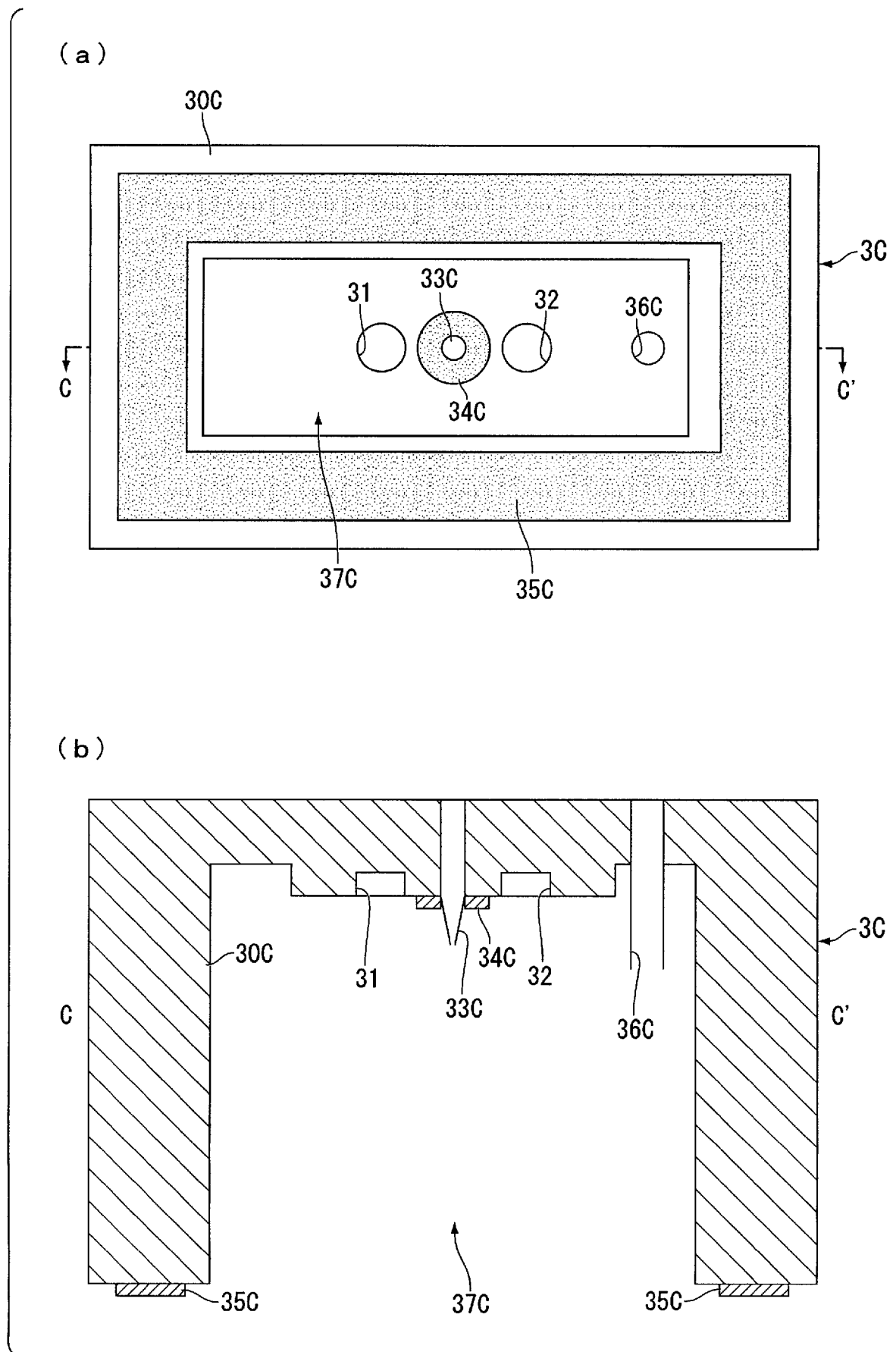
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/059012

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/36(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)

H01M2/36

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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 7-156664 A (Seirei Industry Co., Ltd.), 20 June 1995 (20.06.1995), paragraphs [0005], [0009], [0010]; fig. 1 (Family: none)	1-4
A	JP 7-30448 U (Toyoda Automatic Loom Works, Ltd.), 06 June 1995 (06.06.1995), claims; paragraphs [0013], [0015]; fig. 1 (Family: none)	1-4
A	JP 2001-210312 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 03 August 2001 (03.08.2001), entire text (Family: none)	1-4



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
22 June, 2011 (22.06.11)Date of mailing of the international search report
05 July, 2011 (05.07.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/059012

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 10-270072 A (Japan Storage Battery Co., Ltd.), 09 October 1998 (09.10.1998), paragraph [0025]; fig. 1 (Family: none)	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. H01M2/36(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. H01M2/36

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	1971-2011年
日本国実用新案登録公報	1996-2011年
日本国登録実用新案公報	1994-2011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
A	JP 7-156664 A(セイレイ工業株式会社)1995.06.20, 【0005】, 【0009】, 【0010】, 【図1】(ファミリー無し)	1-4
A	JP 7-30448 U(株式会社豊田自動織機製作所)1995.06.06, 【実用新案登録請求の範囲】, 【0013】, 【0015】, 【図1】(ファミリー無し)	1-4
A	JP 2001-210312 A(日産自動車株式会社)2001.08.03, 全文 (ファミリー無し)	1-4

☒ 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

22.06.2011

国際調査報告の発送日

05.07.2011

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）

渡部 朋也

4 X

3 6 4 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

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
A	JP 10-270072 A(日本電池株式会社)1998. 10. 09, 【0 0 2 5】, 【図 1】 (ファミリー無し)	1-4