(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2009-146866
(P2009-146866A)
(43)公開日　平成21年7月2日(2009.7.2)

(51)Int.Cl.	F I		テーマコード（参考）
H01M 2/36 (2006.01)	H01M	2/36　101H	5H023

審査請求 未請求　請求項の数 11　ＯＬ　（全 11 頁）

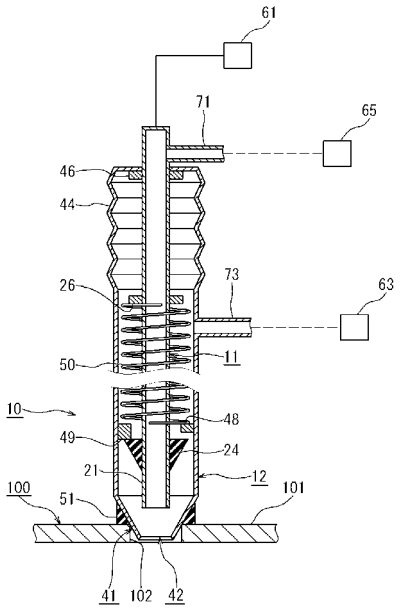
(21)出願番号　特願2007-325998 (P2007-325998)
(22)出願日　平成19年12月18日 (2007.12.18)

(71)出願人　000003207
トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町１番地
(74)代理人　100117606
弁理士　安部　誠
(74)代理人　100136423
弁理士　大井　道子
(74)代理人　100115510
弁理士　手島　勝
(72)発明者　栗本　泰英
愛知県豊田市トヨタ町１番地　トヨタ自動車株式会社内

Ｆターム(参考)　5H023 AA03　AS01　CC01　CC05　CC16

(54)【発明の名称】注液装置

(57)【要約】
【課題】注液口の周りが電解液で汚れるのを防止できる注液装置の提供
【解決手段】注液装置１０は、内管１１と外管１２とを有する二重管ノズルを備えている。そして、内管１１は外管１２に対して軸方向に移動可能に配設されており、外管１２の先端部４１は先細のテーパ形状を有している。この注液装置１０によれば、外管１２の先端部４１は先細のテーパ形状を有しているので、外管１２を注液口１０２に嵌めたときにテーパの途中で外管１２の先端部４１を注液口１０２に当接させることができる。外管１２の先端は、注液口１０２よりも内側にある。このため、外管１２の先端を注液口１０２から抜くときに、外管１２の先端を注液口１０２に触れさせずに外管１２を注液口１０２から抜き易い。これにより、注液口１０２の周りを汚さずに外管１２を抜くことが可能である。
【選択図】図２



【特許請求の範囲】
【請求項１】
内管と外管とを有する二重管ノズルを備えた注液装置であって、
前記内管は注液装置に連結され、かつ、前記外管に対して軸方向に移動可能に配設されており、
前記外管は吸引装置に連結され、前記外管の先端部は先細のテーパ形状を有しており、前記外管の先端には開口が形成されており、当該開口の内径は内管の先端部の外径よりも大きく、外管の先端部の開口から内管が突出し得る、注液装置。
【請求項２】
前記外管の先端部の開口から内管が突出したときに、前記外管の開口が内管によって塞がれる、請求項１に記載の注液装置。
【請求項３】
前記内管の先端部の外径は、前記外管の開口の内径と略同一に形成されており、前記外管の先端部の開口から内管が突出したときに、前記外管の開口が内管によって塞がれる、請求項１に記載の注液装置。
【請求項４】
前記内管の先端部は先細のテーパ形状を有しており、前記外管の開口から前記内管が突出したときに、前記外管の開口が内管によって塞がれる、請求項１に記載の注液装置。
【請求項５】
前記内管の先端部は段差を設けて、段差の基端側に比べて段差の先端側が細くなるように形成されており、前記外管の開口から前記内管が突出したときに、当該段差によって前記外管の開口が塞がれる、請求項１に記載の注液装置。
【請求項６】
内管の先端は、内管の先端部に残留した液体が表面張力によって内管の先端部に保持され得る形状を有する、請求項１から５の何れかに記載の注液装置。
【請求項７】
前記内管の先端が外径側に広がっている、請求項４または５に記載の注液装置。
【請求項８】
前記外管の先端部に、テーパ形状の外周面の中間部に注液口を封じるシールが配設されている、請求項１から７の何れかに記載の注液装置。
【請求項９】
前記内管の外周面に、前記外管の開口から前記内管が突出したときに、前記外管の開口を封じるシールが配設されている、請求項１から７の何れかに記載の注液装置。
【請求項１０】
前記内管は吸引装置に連結されている、請求項１から９の何れかに記載の注液装置。
【請求項１１】
前記外管はコンプレッサに連結されている、請求項１から１０の何れかに記載の注液装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は注液装置に関する。かかる注液装置は、例えば、電池ケースに電解液を注入する用途に用いられる。
【背景技術】
【０００２】
電池ケースに電解液を注入する際、電池ケース内を真空引きした後で、電解液を注入することが行なわれている。かかる手法で電解液を注入する注液装置は、例えば、特開平６－３３３５５７号公報や特許３８３４３４３号に記載されている。
【０００３】
特開平６－３３３５５７号公報に記載された注液装置は、外管がゴムパッキンで包囲さ

れ、外管内に内管が配設された二重管ノズルを備えている。この注液装置は、ゴムパッキンの先端を電池ケースの注液口の凹部に嵌め、注液口に内管を伸ばし、二重管ノズルの外管と内管との間を通して電池ケース内を真空引きした後、注液口から電池ケース内に伸びた内管を通して電池ケースに電解液を注入する。

【０００４】

また、特許３８３４３４３号に記載された注液装置は、２重構造になっている第１シリンダおよび第２シリンダを備えている。第１シリンダに形成された弁穴には真空ポンプが連結されている。また、内側の第２シリンダにはノズルが設けられている。この注液装置は、電池ケースの注液口に第１シリンダの下端部分をはめ込んで注液口を塞ぐとともに、第１シリンダの弁穴を通して電池ケース内を真空引きする。その後、第２シリンダを下降させて第２シリンダで第１シリンダの弁穴を塞ぎ、第２シリンダに設けられたノズルを注液口に挿入して、当該ノズルから電池ケースに電解液を注入している。

【特許文献１】特開平６－３３３５５７号公報

【特許文献２】特許３８３４３４３号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

注液口は、電解液を注入した後で塞がれるが、この際、電池ケースの注液口の周辺が汚れていると、注液口を塞ぐ工程で不具合が生じ易い。このため、電池ケースの注液口の周辺が汚れをきれいに取り除く必要が生じるなど、電池ケースの注液口の周辺が汚れるのは好ましくない。

【０００６】

特開平６－３３３５５７号に記載された注液装置では、電解液を電池ケースに注入しているときに、ゴムパッキンに電解液が付着する。ゴムパッキンに電解液が付着すると、ゴムパッキンを注液口から外すときなどにおいて、ゴムパッキンに付着した電解液によって注液口の周辺が汚れる可能性がある。

【０００７】

また、特許３８３４３４３号に記載された注液装置では、第１シリンダの下端には電池ケースの注液口の内径寸法に対応する円筒部が突出形成されており、その円筒部の外周下端にはパッキンが装着されている。この形態では、円筒部の外周下端にパッキンが装着されているものの、当該円筒部に電解液が付着している場合には、当該円筒部を注液口から抜くときに注液口の周りが電解液で汚れる可能性がある。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本発明に係る注液装置は、内管と外管とを有する二重管ノズルを備えている。内管は注液装置に連結され、かつ、外管に対して軸方向に移動可能に配設されている。外管は吸引装置に連結され、外管の先端部は先細のテーパ形状を有しており、外管の先端には開口が形成されている。当該開口の内径は内管の先端部の外径よりも大きく、外管の先端部の開口から内管が突出し得るように構成されている。

【０００９】

この注液装置によれば、外管の先端部は先細のテーパ形状を有しているので、外管を注液口に嵌めるときに、テーパの途中で外管の先端部が注液口に当接する。この場合、外管の先端は注液口よりも内側にあるので、外管の先端を注液口に触れさせずに外管を注液口から抜き易い。これにより、例えば、電池ケースに電解液を注入する用途において、外管を注液口から外すときに、注液口の周りを汚さずに外管を外すことができる。

【００１０】

注液装置は、外管の先端部の開口から内管が突出したときに、外管の開口が内管の外周面によって塞がれる構成でもよい。当該構成によれば、例えば、外管の先端部の開口から内管を突出させて内管から電解液を注入するときに、外管の開口が内管の外周面によって塞がれるので、外管の先端部の開口から外管内に電解液が入るのを防止できる。

【００１１】
また、この場合、例えば、内管の先端部の外径が、外管の開口の内径と略同一に形成されており、外管の先端部の開口から内管が突出したときに、外管の開口が内管の外周面によって塞がれる構成でもよい。また、例えば、他の形態において、内管の先端部は先細のテーパ形状を有しており、外管の先端部の開口から内管が突出したときに、外管の開口が内管の外周面によって塞がれる構成でもよい。当該構成によれば、内管の先端部は先細のテーパ形状を有しているので、外管の先端部の開口から内管を突出したときに、外管の開口を内管の外周面によってより確実に塞ぐことができる。また、この形態では、内管の先端部の外径を外管の先端部の外径と略同一に形成する場合に比べて内管の寸法精度を緩和することができる。

【００１２】
さらに、他の形態において、内管の先端部は段差を設けて、段差の基端側に比べて段差の先端側が細くなるように形成されており、外管の開口から内管が突出したときに、当該段差によって外管の開口が塞がれるように構成してもよい。

【００１３】
また、外管の先端部には、テーパ形状の外周面の中間部に注液口を封じるシールが配設されていてもよい。この構成によれば、例えば、外管の先端部を注液口に嵌めたときに、当該シールによって注液口を確実に封じることができる。

【００１４】
また、内管の外周面には、外管の先端部の開口から内管が突出したときに、外管の開口を封じるシールが配設されていてもよい。この場合には、当該シールによって、外管の先端部の開口から内管が突出したときに、外管の開口を確実に封じることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１５】
以下、本発明の一実施形態に係る注液装置を図面に基づいて説明する。なお、同じ機能を奏する部材、部位には、同じ符号を付している。

【００１６】
この実施形態では、注液装置１０は、電池ケース１００に電解液を注入する用途に用いられている。電池ケース１００の壁面１０１には注液口１０２が形成されている。図示は省略するが、注液口１０２は、電解液を注入した後、レーザ溶接等で蓋が取り付けられて塞がれる。

【００１７】
この注液装置１０は、図１に示すように、内管１１と外管１２とを有する二重管ノズルを備えている。この実施形態では、注液口１０２は円形であり、内管、外管は、それぞれ横断面が円形である。

【００１８】
内管１１は、この実施形態では、内管１１は外管１２に収容されており、外管１２に対して軸方向に移動可能に配設されている。なお、図示は省略するが、この実施形態では、内管１１と外管１２の間に、外管１２に対して内管１１の移動を案内するガイドが設けられている。外管１２の先端部４１は先細のテーパ形状を有しており、当該先端には開口４２が形成されている。当該開口４２の内径は内管１１の先端部２１の外径よりも大きく形成されており、内管１１の先端が当該開口４２から突出し得るように形成されている。この実施形態では、図２に示すように、内管１１の先端部２１の外径は外管１２の開口４２の内径と略同一に形成されている。このため、外管１２の開口４２から内管１１が突出したときに、外管１２の開口４２が内管１１によって塞がれる。なお、この実施形態では、内管１１の外周面に、外管１２の開口４２から内管１１が突出したときに外管１２の開口４２を封じるシール２４が配設されている。

【００１９】
この実施形態では、外管１２の後部にはベローズ４４が取り付けられている。内管１１の後端部は、当該ベローズ４４を貫通している。なお、当該貫通部はシール４６によって

封じられている。この実施形態では、当該内管１１の後端には、外管１２に対して内管１１を軸方向に進退させる駆動装置６１が連結されている。また、内管１１の中間部位の外周面と、外管１２の中間部位の内周面には、それぞればね座２６、４８が取り付けられている。内管１１と外管１２のばね座２６、４８の間には、ばね５０が圧縮した状態で装着されている。内管１１は、ばね５０の弾性反力によって外管１２に引き上げられている。また、外管１２には、外管１２に対する内管１１の位置を規定するストッパ４９を備えている。この実施形態では、ストッパ４９は外管１２の内周面に設けられており、内管１１の外周面に取り付けられたシール２４に当接して内管１１の位置を規定している。なお、上述した外管１２に設けるばね座４８に当該ストッパ４９の機能を持たせてもよい。

【００２０】

また、注液装置１０は、外管１２の先端部４１の開口４２から内管１１が突出したときに、外管１２の開口が内管１１の外周面によって塞がれるように構成するとよい。この実施形態では、内管１１の先端部２１の外径は（外管１２の開口４２の内径よりも少し小さく）外管１２の開口４２の内径と略同一に形成されている。このため、外管１２の開口４２から内管１１が突出したときに、外管１２の開口４２が内管１１の外周面によって塞がれる。また、この実施形態では、内管１１の外周面にシール２４が設けられており、当該シール２４が外管１２の先端部４１の内周面に密着する。このため、外管１２の開口４２から内管１１が突出したときに、当該シール２４が外管１２の先端部４１の内周面に密着し、外管１２の開口４２が確実に封じられる。また、当該シール２４は、駆動装置６１によって内管１１が外管１２に対して押し出されたときに、内管１１が外管１２の先端側へ移動する際のストッパとして機能している。すなわち、この実施形態では、シール２４が外管１２の先端部４１の内周面に当接することにより、内管１１の移動量が規制され、外管１２の開口４２に対する内管１１の先端の突出量が決まる。これにより、内管１１が外管１２の開口４２から突出しすぎることがない。

【００２１】

また、この実施形態では、図１に示すように、外管１２の先端部４１がテーパ形状を有している。外管１２の先端部４１は、図２に示すように、電池ケース１００の注液口１０２に装着されるが、当該外管１２の先端部４１は先端が注液口１０２よりも細く、基端が注液口１０２の径よりも太い。このため、外管１２の先端部４１を注液口１０２に嵌めるとき、外管１２の先端部４１は先端が注液口１０２に入り、当該中間部（テーパの途中）が注液口１０２に嵌る。この実施形態では、外管１２の先端部４１がテーパ形状を有しているので、注液口１０２の大きさに多少のばらつきがあっても、当該先端部４１の中間部が確実に注液口１０２に嵌る。また、外管１２の先端部４１が注液口１０２の周縁部に当接するので、外管１２の先端が電池ケース１００に入り過ぎることがない。

【００２２】

また、この実施形態では、外管１２の先端部４１はテーパ形状の外周面の中間部にシール５１が配設されている。このシール５１は外管１２の先端部４１を注液口１０２に嵌め込んだときに注液口１０２を封じる。このため、例えば、電池ケース１００の注液口１０２の形状が微妙に異なる場合や、外管１２の先端部４１が電池ケース１００の注液口１０２に対して斜めに入った場合でも、当該シール５１によって注液口１０２を確実に封じることができる。なお、これらの内管１１や外管１２に取り付けられるシール２４、５１は、例えば、シリコンゴムで成形されている。なお、シール２４、５１はシリコンゴムに限らずシールとしての機能を奏する適切な樹脂材料で成形するとよい。

【００２３】

この実施形態では、外管１２には通路７３を通して吸引装置６３が連結されている。また、内管１１は通路７１を通して注液装置６５に連結されている。以下、この注液装置６５を用いた電解液の注液工程の一例を説明する。

【００２４】

この注液装置６５は、図２に示すように、まず外管１２を注液口１０２に嵌める。次に、外管１２に連結した吸引装置６３によって、電池ケース１００を真空引きする。電池ケ

ース１００を真空引きした後、吸引装置６３を停止させ、外管１２を注液口１０２に嵌めた状態で、図３に示すように、駆動装置６１を作動させてばね５０の弾性反力に抗して内管１１を外管１２に対して押し下げて、内管１１の先端を注液口１０２に挿入する。そして、注液装置６５を作動させて内管１１を通して電池ケース１００に電解液を注入する。

【００２５】

電池ケース１００には、図示は省略するが、例えば、リチウムイオン二次電池を構成する捲回電極が収容されている。なお、捲回電極は正極、負極、およびセパレータを捲回した捲回体であり、電池ケース１００の形状に応じた形状に成形されて、電池ケース１００内に収められている。当該電池ケース１００に電解液を注入する前に、電池ケース１００を真空引きすることによって、当該電池ケース１００内にスムーズに電解液を注入することができるとともに、捲回体に電解液を効率よく含浸させることができる。

【００２６】

また、この実施形態では、電解液の注入が終わり、注液装置６５を停止させた後、駆動装置６１が内管１１を押し下げている力をなくすと、内管１１はばね５０の作用によって、内管１１は図２に示すように外管１２内に引き上げられる。外管１２は、図２に示すように、内管１１を外管１２内に引き上げられた後、外管１２を注液口１０２から引き上げるとよい。

【００２７】

上述したように、注液装置１０は、内管１１と外管１２とを有する二重管ノズルを備えている。この実施形態では、図２および図３に示すように、外管１２を注液口１０２に嵌めた状態で、内管１１を外管１２に対して上下に移動させることで、電池ケースの吸引工程（真空引き）に対応した形態と、電池ケースへの電解液の注液工程に対応した形態とに、形態を変えることができる。

【００２８】

また、この実施形態では、注液装置１０は、内管１１は外管１２に対して軸方向に移動可能に配設されている。外管１２の先端部４１は先細のテーパ形状を有しており、外管１２の先端には開口４２が形成されている。そして、当該開口４２の内径は内管１１の先端部２１の外径よりも大きく、外管１２の先端部４１の開口４２から内管１１が突出し得るように構成されている。この注液装置１０によれば、外管１２の先端部４１は先細のテーパ形状を有しているので、外管１２を注液口１０２に嵌めたときにテーパの途中で外管１２の先端部４１を注液口１０２に当接させることができる。この場合、外管１２の先端は、図２に示すように、注液口１０２よりも内側にある。このため、外管１２の先端を注液口１０２から抜くときに、外管１２の先端を注液口１０２に触れさせずに外管１２を注液口１０２から抜き易い。これにより、例えば、電池ケース１００に電解液を注入するような用途において、注液口１０２の周りを汚さずに外管１２を抜くことが可能である。このように、注液工程において、注液口１０２の周りが汚れるのを防止できるので、レーザ溶接などで注液口１０２を塞ぐ工程などにおいて注液口１０２の周りの汚れに起因する不具合が生じるのを防止できる。

【００２９】

また、この実施形態では、内管１１の先端部２１の外径は、外管１２の開口４２の内径と略同一に形成されており、外管１２の先端部２１の開口４２から内管１１が突出したときに、外管１２の開口４２が内管１１の外周面によって概ね塞がれる。このため、上述した真空引き後の注液工程において、内管１１から電池ケース１００に注入された電解液が外管１２の開口４２へ入るのを防止できる。

【００３０】

また、この実施形態では、外管１２の先端部２１は、テーパ形状の外周面の中間部に注液口１０２を封じるシール５１を有している。このため、外管１２を注液口１０２に嵌めたときに注液口１０２は確実に封じられ、効率よく真空引きが行なえる。

【００３１】

また、この実施形態では、内管１１の外周面に、外管１２の開口４２から内管１１が突

出したときに、外管１２の開口４２を封じるシール２４を有している。このため、外管１２の開口４２から内管１１を突出させて行なう注液工程においては、外管１２の開口４２を確実に封じることができる。また、この実施形態では、当該シール２４によって、内管１１の先端が電池ケース１００の注液口１０２に入り込む長さが規制されている。これにより、内管１１の先端が電池ケース１００内に入りすぎて、電池ケース１００内の部材（例えば、捲回電極）に触れるのを防止できる。

【００３２】

以上、本発明の一実施形態に係る注液装置を説明したが、本発明に係る注液装置は、上述した実施形態に限定されない。

【００３３】

例えば、上述した実施形態では、注液口は円形であり、内管、外管それぞれ横断面が円形であるが、内管、外管それぞれ横断面は、それぞれ注液口の形状に対応した形状であるとよい。また、外管に注液口を封じるシールが配設された形態では、シールの構造によっては、注液口の形状と外管の横断面形状が異なる形状でもよい。

【００３４】

また、上述した実施形態では、外管１２の先端部２１の開口４２から内管１１が突出したときに、外管１２の開口４２が内管１１の外周面によって塞がれる一形態として、内管１１の先端部２１の外径は、外管１２の開口４２の内径と略同一に形成された構造を例示したが、内管１１の先端部２１の形状は、かかる形態に限定されない。

【００３５】

例えば、図４に示すように、内管１１ａの先端部２１ａは、先細のテーパ形状を有していてもよい。この場合、外管１２の開口４２から内管１１ａが突出したときに、当該テーパの途中で内管１１ａの外周面が外管１２の開口４２に当接する。このため、外管１２の開口４２が内管１１ａの外周面によって塞がれる。また、内管１１ａの先端部２１ａは、先細のテーパ形状を有しているので、内管１１ａを外管１２の開口４２から引き上げる際に、内管１１ａの先端が外管１２の開口４２に触れないので、電解液が外管１２の開口４２に付着し難い。また、この場合、内管１１ａの先端部２１ａは、先細のテーパ形状を有しているので、外管１２の開口４２の内径や、内管１１ａの外径の成形精度を緩和できる。

【００３６】

また、当該内管１１ａの先端の形状は、内管１１ａの先端に残留した電解液９０が表面張力によって内管１１ａの先端に付着し易い形状にしてもよい。例えば、内管１１ａの先端は、図５に示すように、外径側に広がっていてもよい。図５に示す例では、内管１１ａの先端は、放射状に広がっている。なお、外管１２の開口４２から内管１１ａが突出させることができるように、内管１１ａの先端の最広い外径よりも外管１２の開口４２の内径が広くなるように形成されている。この実施形態では、当該内管１１ａの先端の形状によって、電解液を注入する時に内管１１ａの先端に残留した電解液９０は、図６に示すように、表面張力によって内管１１ａの先端に付着した状態で維持され易くなる。このように、内管１１ａの先端の形状を、内管１１ａの先端に残留した電解液９０が表面張力によって内管１１ａの先端に付着し易い形状にすることによって、内管１１ａの先端に残留した電解液９０が内管１１ａの先端に保持され易くなる。これにより、外管１２を注液口１０２から外すときなどにおいて、内管１１ａの先端に残留した電解液９０が垂れ落ちることによって、注液口１０２の周りが汚れるのを防止できる。

【００３７】

また、図７に示すように、内管１１ｂの先端部２１ｂは、段差２３ｂを設けてその基端側に比べて先端側が細くなるように形成してもよい。このように段差２３ｂを設けた場合でも、外管１２の開口４２から内管１１ａ、１１ｂが突出したときに、当該段差２３ｂによって外管１２の開口４２を塞ぐことができる。この場合においても、当該内管１１ａの先端の形状は、内管１１ａの先端に残留した電解液９０が表面張力によって内管１１ａの先端に付着し易い形状にしてもよい。例えば、内管１１ｂの先端は、図５に示す内管１１

ａのように、外径側に広がっていてもよい。このように、外管１２の先端部の開口４２から内管１１が突出したときに、外管１２の開口４２が内管１１によって塞がれる形態は、外管１２の内壁と内管１１の外壁によって外管１２の開口４２が塞がれる形態でもよい。

【００３８】

図４から図７に示すような、内管の先端部の変形例においても、内管１１ａ、１１ｂの外周面に、外管１２の開口４２から内管１１ａ、１１ｂが突出したときに、外管１２の開口４２を封じるシール２４を設けるとよい。これによって、内管１１ａ、１１ｂの外周面に、外管１２の開口４２から内管１１ａ、１１ｂが突出したときに、外管１２の開口４２を確実に封じることができる。

【００３９】

また、外管１２の先端部４１は、テーパ形状の外周面の中間部に注液口１０２を封じるシール５１を有しているとよい。これによって、外管１２を注液口１０２に嵌めたときに、注液口１０２を確実に封じることができる。また、この実施形態では、シール５１は緩衝材としても機能し、外管１２を注液口１０２に嵌めたときに、注液口１０２が凹むなどの不具合を防止できる。

【００４０】

また、内管１１は、図８に示すように、吸引装置６３に連結してもよい。なお、図８に示した例では、内管１１を注液装置６５に連結している通路７１に三方バルブ７２を取り付けて、当該三方バルブ７２を介して外管１２に吸引装置６３を連結している通路７３と内管１１を連結している。この場合、適宜に三方バルブ７２を切り替え、内管１１を吸引装置６３に連結し、吸引装置６３を作動させることによって、内管１１に残留する電解液を吸い上げて内管１１からの液だれを防止することができる。

【００４１】

例えば、図８に示すように、内管１１を外管１２内に引き上げて外管１２の先端部４１を注液口１０２に嵌めた状態において、電池ケース１００の真空引きを行なう際に、三方バルブ７２を切り替え、内管１１と吸引装置６３が繋がった状態で真空引きを行なう。これにより、内管１１に残留した電解液を吸い上げることができ、内管１１からの液だれを防止することができる。なお、電解液を注入する際には、三方バルブ７２を切り替えて、内管１１を注液装置６５に連結するとよい。

【００４２】

さらに、図８に示すように、外管１２にはコンプレッサ６７を連結してもよい。図８に示す実施形態では、外管１２を吸引装置６３に連結させる通路７３に三方バルブ７４を設けて、当該三方バルブ７４を介して外管１２にコンプレッサ６７を連結している。

【００４３】

すなわち、上述したように、電池ケース１００に電解液を注入する場合には、電解液を注入した後に、電池ケース１００内に圧縮空気を供給し、その後に電池ケース１００の真空引きを行い、捲回電極に電解液を確実に含浸させる工程を追加する場合がある。この場合、電解液を注入した後、電池ケース１００内に圧縮空気を供給し、その後、真空引きして再度電解液を注入したり、圧縮空気の供給と真空引きを何度か繰り返してから再度電解液を注入したりする場合がある。図８に示す実施形態では、かかる用途において、内管１１を外管１２内に引き上げた状態で外管１２の先端部４１を注液口１０２に嵌め、そして、三方バルブ７４を適宜に切り替えることによって、外管１２を通して電池ケース１００に圧縮空気を供給したり、電池ケース１００を真空引きしたりすることができる。なお、圧縮空気を供給することを例示したが、圧縮空気に替えて圧縮された不活性ガスを供給してもよい。

【００４４】

この実施形態では、外管１２を注液口１０２に嵌めた状態のまま、内管１１を上下させることによって注液装置の形態を上述した各工程に応じた形態に変更することができる。このため、これらの工程に移行する際に、注液口１０２の周りが電解液で汚れない。

【００４５】

このように、内管１１は、図８に示すように、吸引装置６３に連結してもよい。また、外管１２は、コンプレッサ６７に連結してもよい。図８に例示した実施形態では、それぞれ三方バルブ７２、７４を介して連結されているが、吸引装置６３とコンプレッサ６７はそれぞれ独立した通路を設けて内管１１と外管１２に連結してもよい。また、図８に例示した実施形態では、内管１１と外管１２を共通の吸引装置６３に連結しているが、それぞれ別個の吸引装置に連結してもよい。

【００４６】

また、上述した実施形態では、内管１１は外管１２内に配設されたばね５０の弾性反力で外管１２内に引き上げられる構成を例示したが、内管１１を外管１２に対して移動させる機構は、上述した実施形態に限定されない。例えば、ばね５０は外管１２の外に配してもよい。また、内管１１はばね５０の弾性反力で外管１２内に引き上げられる構成を例示したが、図示は省略するが、内管１１はばねの弾性反力で外管１２から突出するようにばねを配設し、駆動装置６１で引き上げられるように構成してもよい。また、かかるばね５０を廃し、内管１１は駆動装置６１のみで動作するように構成してもよい。

【００４７】

以上、本発明の注液装置について、種々の変形例を例示したが本発明にかかる注液装置は、かかる変形例にも限定されない。また、本発明の注液装置は、上述したように、特に、注液口の周りに注入液が付着することによって、注液口の周りが汚れるのを防止できる。このため、本発明の注液装置は、注液口周りが注入液で汚れるのを嫌う種々の用途に用いることができる。特に、上述したようにリチウムイオン二次電池の電池ケースに電解液を注入する用途に好適である。また、リチウムイオン二次電池に限らず、種々の電池ケースに電解液を注入する用途に用いることができる。

【図面の簡単な説明】

【００４８】

【図１】本発明の一実施形態に係る注液装置を示す図。
【図２】本発明の一実施形態に係る注液装置の真空引きの工程を示す図。
【図３】本発明の一実施形態に係る注液装置の注液工程を示す図。
【図４】本発明の一実施形態に係る注液装置の内管の先端部の変形例を示す図。
【図５】本発明の一実施形態に係る注液装置の内管の先端部の他の変形例を示す図。
【図６】本発明の一実施形態に係る注液装置の内管の先端部の他の変形例を示す図。
【図７】本発明の一実施形態に係る注液装置の内管の先端部の他の変形例を示す図。
【図８】本発明の他の実施形態に係る注液装置を示す図。

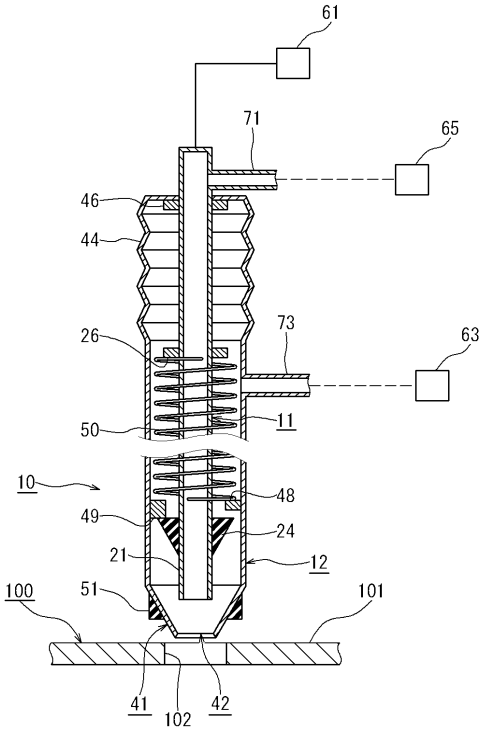
【符号の説明】

【００４９】

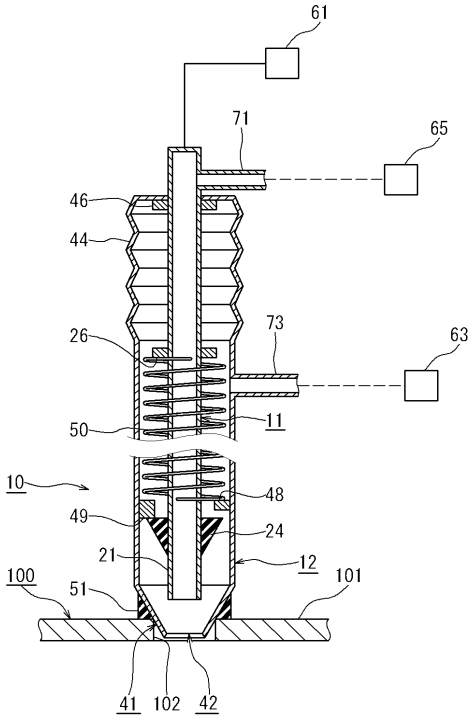
１０　注液装置
１１、１１ａ、１１ｂ　内管
１２　外管
２１、２１ａ、２１ｂ　内管の先端部
２３ｂ　段差
２４　シール
２６　ばね座
４１　外管の先端部
４２　開口
４４　ベローズ
４６　シール
４８　ばね座
４９　ストッパ
５０　ばね
５１　シール
６１　駆動装置

６３　吸引装置
６５　注液装置
６７　コンプレッサ
７１、７３　通路
７２、７４　三方バルブ
１００　電池ケース
１０１　壁面
１０２　注液口

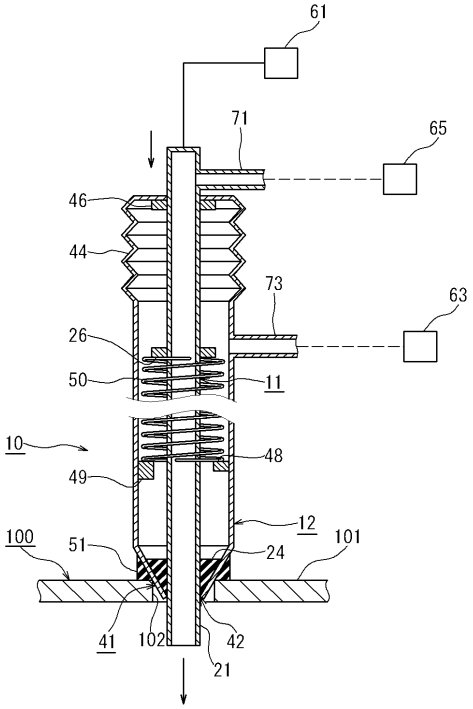
【図１】



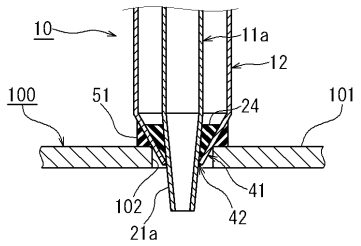
【図２】



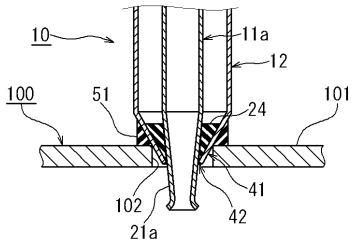
【図３】



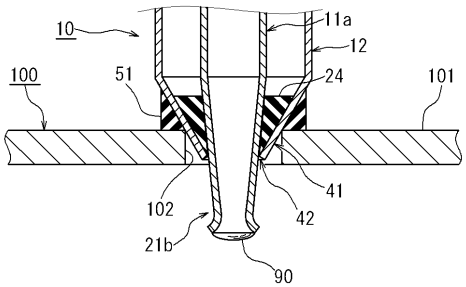
【図４】



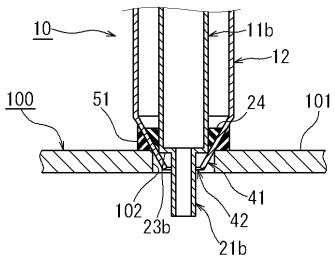
【図５】



【図６】



【図７】



【図８】

