【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第７部門第１区分
【発行日】平成24年1月26日(2012.1.26)

【公開番号】特開2011-165343(P2011-165343A)
【公開日】平成23年8月25日(2011.8.25)
【年通号数】公開・登録公報2011-034
【出願番号】特願2010-23435(P2010-23435)
【国際特許分類】
Ｈ０１Ｍ　10/44　(2006.01)
Ｈ０１Ｍ　10/052　(2010.01)
Ｈ０１Ｍ　10/0566　(2010.01)
Ｈ０１Ｍ　10/0567　(2010.01)
Ｈ０１Ｍ　2/10　(2006.01)
Ｈ０１Ｍ　2/26　(2006.01)
Ｈ０１Ｍ　2/30　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０１Ｍ　10/44　Ｑ
Ｈ０１Ｍ　10/00　１０２
Ｈ０１Ｍ　10/00　１１１
Ｈ０１Ｍ　10/00　１１２
Ｈ０１Ｍ　2/10　Ｅ
Ｈ０１Ｍ　2/26　Ａ
Ｈ０１Ｍ　2/30　Ｄ
Ｈ０１Ｍ　10/44　Ａ

【手続補正書】
【提出日】平成23年12月6日(2011.12.6)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
正極と、負極と、非水電解質を含有する非水電解液とを備え、正極端子は正極に接続され、負極端子は負極に接続され、絶縁部品を介して前記正極端子と前記負極端子が電池容器に取り付けられてなる非水電解質二次電池において、前記正極端子、前記負極端子および前記電池容器が切替スイッチを介して充電回路に接続され、前記充電回路は前記切替スイッチにより正極端子と負極端子の間または電池容器と負極端子の間のいずれかに選択的に電圧を印加する機能を有し、前記電池容器と前記負極端子の間に電圧を印加した際に負極を充電することを特徴とする非水電解質二次電池装置。
【請求項２】
正極と、負極と、非水電解質を含有する非水電解液とを備え、正極端子は正極に接続され、負極端子は負極に接続され、絶縁部品を介して前記正極端子と前記負極端子が電池容器に取り付けられてなる非水電解質二次電池において、前記正極端子と前記負極端子に電圧を印加する機能を有する第１の充電回路が前記正極端子と前記負極端子に接続され、前記電池容器と前記負極端子に電圧を印加する機能を有する第２の充電回路が前記電池容器と前記負極端子に接続され、前記第２の充電回路が前記電池容器と前記負極端子に電圧を印加した際に負極を充電することを特徴とする非水電解質二次電池装置。

【請求項３】
請求項２に記載の非水電解質二次電池装置であって、前記第２の充電回路が着脱可能とされていることを特徴とする非水電解質二次電池装置。
【請求項４】
請求項１に記載の非水電解質二次電池装置であって、前記非水電解液は犠牲還元剤を有しており、前記犠牲還元剤が電池容器上で酸化される電圧以上の電圧を前記充電回路が負極と電池容器の間に印加できるようにされていることを特徴とする非水電解質二次電池装置。
【請求項５】
請求項２に記載の非水電解質二次電池装置であって、前記非水電解液が犠牲還元剤を有し、前記犠牲還元剤が電池容器上で酸化される電圧以上の電圧を前記第２の充電回路が負極と電池容器の間に印加できるようにされていることを特徴とする非水電解質二次電池装置。
【請求項６】
請求項４または５に記載の非水電解質二次電池装置であって、前記犠牲還元剤として、酸化重合反応またはガス発生反応をする犠牲還元剤を用いることを特徴とする非水電解質二次電池装置。
【請求項７】
非水電解質二次電池装置がリチウムイオン電池である請求項１～６のいずれか一項に記載の非水電解質二次電池装置。
【請求項８】
正極と、負極と、非水電解質を含有する非水電解液とを備える非水電解質二次電池において、その負極を充電する方法であって、正極端子は正極に接続され、負極端子は負極に接続され、絶縁部品を介して前記正極端子と前記負極端子が電池容器に取り付けられ、前記正極端子、前記負極端子および前記電池容器が切替スイッチを介して充電回路に接続され、前記充電回路は正極端子と負極端子の間または電池容器と負極端子の間のいずれかに選択的に電圧を印加する機能を有しており、前記切替スイッチの切り替えにより前記充電回路が前記電池容器と前記負極端子の間に電圧を印加し、それにより負極を充電することを特徴とする方法。
【請求項９】
正極と、負極と、非水電解質を含有する非水電解液とを備える非水電解質二次電池において、その負極を充電する方法であって、正極端子は正極に接続され、負極端子は負極に接続され、絶縁部品を介して前記正極端子と前記負極端子が電池容器に取り付けられ、前記正極端子と前記負極端子に電圧を印加する機能を有する第１の充電回路が前記正極端子と前記負極端子に接続され、前記電池容器と前記負極端子に電圧を印加する機能を有する第２の充電回路が前記電池容器と前記負極端子に接続されており、前記第２の充電回路が前記電池容器と前記負極端子の間に電圧を印加し、それにより負極を充電することを特徴とする方法。
【請求項１０】
非水電解質二次電池がリチウムイオン電池である請求項８または９に記載の方法。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００５】
【特許文献１】特開平１０－２７００９０号公報
【特許文献２】特開平１１－３１５３１号公報
【特許文献３】特許３２８７３７６号公報
【手続補正３】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００７】
上記のようにリチウムイオン電池の負極にリチウムを挿入するための従来提案されている技術は、電極群とは別に設けたリチウム金属から電解処理等によって、またはシュウ酸リチウムの酸化反応を利用して、負極にリチウムイオンを移動させるようにしており、電池内部に余分なスペースが必要となる、非水電解液を満たした密閉式チャンバのような予備充電のための特別の設備が必要となる、さらに、未利用のリチウムが負極の過充電をもたらす恐れもある等、材料的な観点また設備的な観点から、さらに改善すべき余地がある。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１１】
すなわち、第１の発明は、正極と、負極と、非水電解質を含有する非水電解液とを備え、正極端子は正極に接続され、負極端子は負極に接続され、絶縁部品を介して前記正極端子と前記負極端子が電池容器に取り付けられてなる非水電解質二次電池において、前記正極端子、前記負極端子および前記電池容器が切替スイッチを介して充電回路に接続され、前記充電回路は前記切替スイッチにより正極端子と負極端子の間または電池容器と負極端子の間のいずれかに選択的に電圧を印加する機能を有し、前記電池容器と負極端子の間に電圧を印加した際に負極を充電することを特徴とする非水電解質二次電池装置である。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１２】
第２の発明は、正極と、負極と、非水電解質を含有する非水電解液とを備え、正極端子は正極に接続され、負極端子は負極に接続され、絶縁部品を介して前記正極端子と前記負極端子が電池容器に取り付けられてなる非水電解質二次電池において、前記正極端子と前記負極端子に電圧を印加する機能を有する第１の充電回路が前記正極端子と前記負極端子に接続され、前記電池容器と前記負極端子に電圧を印加する機能を有する第２の充電回路が前記電池容器と前記負極端子に接続され、前記第２の充電回路が前記電池容器と前記負極端子に電圧を印加した際に負極を充電することを特徴とする非水電解質二次電池装置である。
【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１４】
第４の発明は、上記第１の発明の非水電解質二次電池装置において、前記非水電解液は犠牲還元剤を有しており、前記犠牲還元剤が電池容器上で酸化される電圧以上の電圧を前記充電回路が負極と電池容器の間に印加できるようにされている非水電解質二次電池装置である。
【手続補正７】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１５】
第５の発明は、上記第２の発明の非水電解質二次電池装置において、前記非水電解液が犠牲還元剤を有し、前記犠牲還元剤が電池容器上で酸化される電圧以上の電圧を前記第２の充電回路が負極と電池容器の間に印加できるようにされている非水電解質二次電池装置である。
【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１８】
第８の発明は、正極と、負極と、非水電解質を含有する非水電解液とを備える非水電解質二次電池において、その負極を充電する方法であって、正極端子は正極に接続され、負極端子は負極に接続され、絶縁部品を介して前記正極端子と前記負極端子が電池容器に取り付けられ、前記正極端子と前記負極端子に電圧を印加する機能を有する第１の充電回路が前記正極端子と前記負極端子に接続され、前記電池容器と前記負極端子に電圧を印加する機能を有する第２の充電回路が前記電池容器と前記負極端子に接続されており、前記第２の充電回路が前記電池容器と前記負極端子の間に電圧を印加し、それにより負極を充電することを特徴とする方法である。
【手続補正９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００９２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００９２】
シクロヘキシルベンゼンの添加量は、電池容量の低下量（クーロン単位）をファラデー定数で割り、その値になるモル数になるように添加した。シクロヘキシルベンゼンの酸化電流は１モル当たり数個の電子が移行すると考えられているので、望ましくは上述の計算値の１／２～１／５にすることが、化学量論的に適している。このようにすれば、リフレッシュ充電後に余分のシクロヘキシルベンゼンが残らなくなる。ただし、本実施例では、過剰のシクロヘキシルベンゼンが残っても、それがリチウムイオン電池の過充電防止剤として機能する余地があるので、電池容量の低下量（単位；クーロン）を９６５００Ｃ（１ファラデー）で割りつけた値のモル数のシクロヘキシルベンゼンを添加した。これにより、低下量の２～５倍の酸化電気量相当のシクロヘキシルベンゼンを添加したことになる。なお、電池容量の低下量は１３３２０クーロン（３．７Ａｈ）とし、添加量は０．１４モルとした。