

【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2区分

【発行日】平成23年3月17日(2011.3.17)

【公開番号】特開2009-76846(P2009-76846A)

【公開日】平成21年4月9日(2009.4.9)

【年通号数】公開・登録公報2009-014

【出願番号】特願2008-82447(P2008-82447)

【国際特許分類】

H 01 G 9/016 (2006.01)

【F I】

H 01 G 9/00 3 0 1 F

H 01 G 9/00 3 0 1 H

【手続補正書】

【提出日】平成23年2月2日(2011.2.2)

【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】

略円盤形状の外形を有し、上面及び下面に互いに極性の異なる電極が設けられたセル本体と、

前記セル本体の上面側の電極に接合されている上部端子と、

前記セル本体の下面側の電極に接合されている下部端子と  
を備え、

前記上部端子は、前記上面側の電極に接合され、前記セル本体の上面の縁部に向って広がる第1の部分と、該第1の部分から下に向って伸びる複数の第2の部分と、該複数の第2の部分の夫々の下端から屈曲して前記セル本体の半径方向に向って伸びる複数の第3の部分とを備え、

前記セル本体の下面を含む平面への、前記上部及び下部端子の投影は、該平面への前記セル本体の投影に外接する正方形に略収められ、

前記複数の第3の部分の前記平面への投影は、前記正方形の2つ以上の隅の近傍に配置される

ことを特徴とする電気化学セル。

【請求項2】

前記複数の第3の部分の前記平面への投影の少なくとも2つが、前記正方形の隅の隣接する2つに夫々配置されることを特徴とする請求項1に記載の電気化学セル。

【請求項3】

前記複数の第3の部分の前記平面への投影が配置されない前記隅が2つあり、

前記複数の第3の部分の前記平面への投影が配置されない2隅を両端とする前記正方形の辺に前記下部端子の前記平面への投影が略隣接して配置されることを特徴とする請求項2に記載の電気化学セル。

【請求項4】

前記上部端子の第1の部分の形状は、両端が前記複数の第2の部分に接続されているV字状である、ことを特徴とする請求項2又は3に記載の電気化学セル。

【請求項5】

前記複数の第3の部分の前記平面への投影が前記正方形の対角の2隅に配置され、

前記正方形の他の 2 隅には前記複数の第 3 の部分の前記平面への投影が配置されないことを特徴とする請求項 1 に記載の電気化学セル。

【請求項 6】

前記下部端子は細長い形状を有しており、

前記下部端子の長軸方向略中央部で前記下部端子と前記セル本体の下面とが接合されており、

前記下部端子の長軸方向両端が、夫々前記複数の第 3 の部分の前記平面への投影が配置されない前記正方形の 2 隅に配置される

ことを特徴とする請求項 5 に記載の電気化学セル。

【請求項 7】

前記下部端子の長軸方向両端には直角部が形成されており、

前記直角部の前記平面への投影が、対応する前記正方形の隅に沿うように構成されている

ことを特徴とする請求項 6 に記載の電気化学セル。

【請求項 8】

前記下部端子の長軸方向略中央部が、前記下部端子の他の部分と比べて幅広に形成されていることを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の電気化学セル。

【請求項 9】

前記複数の第 3 の部分の夫々が、前記複数の第 2 の部分の夫々の下端から前記セル本体の半径方向外側に伸びていることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれかに記載の電気化学セル。

【請求項 10】

前記上部端子の前記複数の第 3 の部分は略直角三角形状であり、

前記正方形の隅に前記複数の第 3 の部分の直角部の前記平面への投影が沿うように前記上部端子が配置されている

ことを特徴とする請求項 9 に記載の電気化学セル。

【請求項 11】

前記上部端子の前記複数の第 2 の部分の夫々は、前記複数の第 2 の部分が上下方向に撓むことができるよう前記セル本体の半径方向外側又は内側方向に突出するように屈曲された屈曲部を少なくとも一つ有する、ことを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれかに記載の電気化学セル。

【請求項 12】

略円盤状の外形を有し、上面及び下面に互いに極性の異なる電極が設けられたセル本体と、

前記セル本体の上面側の電極に接合されている上部端子と、

前記セル本体の下面側の電極に接合されている下部端子と、

を備え、

前記上部端子は、前記上面側の電極に接合されて前記セル本体の前記上面の縁部に向って伸びる第 1 の部分と、前記第 1 の部分から下に向って伸びる第 2 の部分と、前記第 2 の部分の下端から前記セル本体の半径方向外側に向って伸びる第 3 の部分と、を有し、

前記上部端子の第 2 の部分は、該第 2 の部分が上下方向に撓むことができるよう前記セル本体の半径方向外側又は内側方向に突出するように屈曲された屈曲部を少なくとも一つ有する、

ことを特徴とする電気化学セル。

【請求項 13】

前記上部端子の第 2 の部分には、上下方向に並んで配置された複数の屈曲部が設けられており、上下方向に連続する任意の 2 つの屈曲部の突出の方向が互いに異なる、ことを特徴とする請求項 12 に記載の電気化学セル。

【請求項 14】

前記上部端子の第 2 の部分は、上側と下側の一方が前記セル本体の半径方向外側に向

て突出し、他方が前記セル本体の半径方向内側に向って突出するS字状に形成されている、ことを特徴とする請求項13に記載の電気化学セル。

【請求項15】

前記屈曲部は、前記上部端子を折り曲げることによって形成されている、ことを特徴とする請求項12から14のいずれかに記載の電気化学セル。

【請求項16】

前記屈曲部は、前記上部端子をカールさせることによって形成されている、ことを特徴とする請求項12から14のいずれかに記載の電気化学セル。

【請求項17】

前記電気化学セルが電気二重層コンデンサである、ことを特徴とする請求項1から16のいずれかに記載の電気化学セル。

【手続補正2】

【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】

上記の目的を達成するため、本発明の電気化学セルは、上部端子が、上面側の電極に接合されセル本体の上面の縁部に向って広がる第1の部分と、第1の部分から下に向って伸びる複数の第2の部分と、複数の第2の部分の夫々の下端から屈曲して前記セル本体の半径方向に向って伸びる複数の第3の部分とを備え、セル本体の下面を含む平面への上部及び下部端子の投影がこの平面へのセル本体の投影に外接する正方形に略収められ、複数の第3の部分の上記平面への投影が上記正方形の2つ以上の隅の近傍に配置される。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

例えば、複数の第3の部分の上記平面への投影の少なくとも2つが、上記正方形の隅の隣接する2つに夫々配置されている。さらに、複数の第3の部分の上記平面への投影が配置されていない隅が2つある（すなわち、上記正方形の隣接する2隅のみに複数の第3の部分の投影が配置される）場合に、複数の第3の部分の上記平面への投影が配置されない2隅を両端とする上記正方形の辺に下部端子の平面への投影が略隣接して配置されることが好ましい。このような構成とすると、セル本体の円盤の中心（すなわち、セルの重心）が上部端子の一対の第3の部分と下部端子とで囲まれる構成となるため、電気化学セルのセル本体はより安定して支持される。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

また、好ましくは、上部端子の第1の部分の形状は、両端が複数の第2の部分に接続されているV字状となっている。このような構成とすると、打ち抜き加工によって金属板から上部端子を製造する際、一枚の板からより多くの上部端子を得ることができる。

【手続補正5】

【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】****【0 0 1 1】**

代替的には、複数の第3の部分の上記平面への投影が上記正方形の対角の2隅に配置され、上記正方形の他の2隅には複数の第3の部分の平面への投影が配置されない。

**【手続補正6】****【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0 0 1 2****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0 0 1 2】**

また、下部端子は細長い形状を有しており、下部端子の長軸方向略中央部で下部端子と前記セル本体の下面とが接合されており、下部端子の長軸方向両端が夫々複数の第3の部分の上記平面への投影が配置されていない上記正方形の2隅に配置されていることが好ましい。このような構成とすると、上部端子、下部端子の先端が正方形の四隅に配置されることになり、上下両端子によってセル本体を安定して支持することが可能となる。

**【手続補正7】****【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0 0 1 4****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0 0 1 4】**

複数の第3の部分の夫々が、複数の第2の部分の夫々の下端からセル本体の半径方向外側に伸びている構成とすることが好ましい。このような構成とすると、表面実装の加熱処理が終了した後、セル本体の上側から超音波プローブ等を上部端子の第3の部分に押し当てて、はんだ付けが行われたかどうかの検査を容易に行うことができる。

**【手続補正8】****【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0 0 1 5****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0 0 1 5】**

上部端子の複数の第3の部分は略直角三角形状であり、正方形の隅に複数の第3の部分の直角部の前記平面への投影が沿うように前記上部端子が配置されている構成とすると、複数の第3の部分はコンデンサを基板上に実装する際に必然的に生じるデッドスペースである正方形の隅に配置されることになる。このため、コンデンサによって占有される基板上のスペースを大きくすることなく、セル本体を安定して支持することができる。

**【手続補正9】****【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0 0 1 6****【補正方法】変更****【補正の内容】****【0 0 1 6】**

また、好ましくは、上部端子の複数の第2の部分の夫々は、複数の第2の部分が上下方向に撓むことができるよう、セル本体の半径方向外側又は内側方向に突出するように屈曲された屈曲部を少なくとも一つ有する。このような構成とすると、基板に反りが発生するなどして上部端子側と下部端子側とで基板の傾きや高さが異なる場合であっても、上部端子が基板の面の状態に応じて撓み、はんだリフローにて確実に実装できる。

**【手続補正10】****【補正対象書類名】明細書****【補正対象項目名】0 0 1 9**

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

好ましくは、上部端子の第2の部分には、上下方向に並んで配置された複数の屈曲部が設けられており、上下方向に連続する任意の2つの屈曲部の突出の方向が互いに異なる。すなわち、本構成によれば、複数の屈曲部によって第2の部分がより撓みやすくなる。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0034】

本実施形態においては、下部端子18の第5部18cと、上部端子17の第3部17c、17c'は、略同じ高さに位置する。従って、下部金属ケース12の円盤部12aを下に向けた状態で電気二重層コンデンサ1を平面上に置くと、下部端子18の第5部18cと、上部端子17の第3部17c、17c'の三点で電気二重層コンデンサ1のセル本体10は支えられ、下部金属ケース12の円盤部12aがわずかに平面から浮いた状態となる。このため、基板上に電気二重層コンデンサ1を置いて、下部端子18の第5部18cと上部端子17の第3部17c、17c'を基板にはんだ付けすることによって、基板上に電気二重層コンデンサ1が実装される。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

特に、本実施形態においては、上部端子17の第3部17c、17c'が、円盤部12aの中心に対して互いに約90°の角をなすように配置されている。また、下部端子18の第5部18cは、円盤部12aの中心に対して、上部端子17の第3部17c、17c'の各々と約135°の角を成すように配置されている。言い換えれば、図2に示されているように、下部金属ケース12の円盤部12aに外接する仮想の正方形Sを考えたときに、仮想正方形Sの隣接する2隅C1、C2に上部端子17の第3部17c、17c'が夫々配置されているとも表現できる。また、下部端子18の第5部18cは、第3部17c、17c'が配置されていない仮想正方形Sの2隅C3、C4を結ぶ辺E1に略隣接して配置されている。このため、下部金属ケース12の円盤部12aの中心（電気二重層コンデンサ1の重心と略一致する）が上部端子17の第3部17c、17c'と下部端子18の第5部18cを結ぶ領域内に位置することになり、電気二重層コンデンサ1は安定して支持される。このため、例えば加熱処理中に特定の端子のはんだが先に溶けて、下部端子18の第5部18cと上部端子17の第3部17c、17c'の高さに偏りが生じたとしても、電気二重層コンデンサ1の倒れは発生せず、確実に電気二重層コンデンサ1を基板上に実装することができる。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0043】

以上説明した本発明の実施形態においては、上部端子17の第1部17aが分岐して第2部17bおよび第3部17cが2組ずつ備えられている。しかしながら、本発明はこの構成に限定されるものではなく、図5のように、第2部17bおよび第3部17cを一つ

ずつ有し、かつ第2部17bが図3および図4(b)~(f)のように屈曲している構成もまた、本発明の範囲内である。