

(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2010-87363

(P2010-87363A)

(43) 公開日 平成22年4月15日(2010.4.15)

(51) Int. Cl.		F I			テーマコード (参考)	
H O 1 G	9/016	(2006.01)	H O 1 G	9/00	3 O 1 F	5 E 0 7 8
H O 1 M	2/30	(2006.01)	H O 1 M	2/30	B	5 H O 1 1
H O 1 M	2/06	(2006.01)	H O 1 M	2/06	K	5 H O 4 3

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2008-256586 (P2008-256586)	(71) 出願人	000204284
(22) 出願日	平成20年10月1日 (2008. 10. 1)		太陽誘電株式会社
			東京都台東区上野6丁目16番20号
		(74) 代理人	100069981
			弁理士 吉田 精孝
		(74) 代理人	100087860
			弁理士 長内 行雄
		(74) 代理人	100142789
			弁理士 柳 順一郎
		(72) 発明者	八幡 和志
			東京都台東区上野6丁目16番20号 太
			陽誘電株式会社内
		(72) 発明者	萩原 直人
			東京都台東区上野6丁目16番20号 太
			陽誘電株式会社内

最終頁に続く

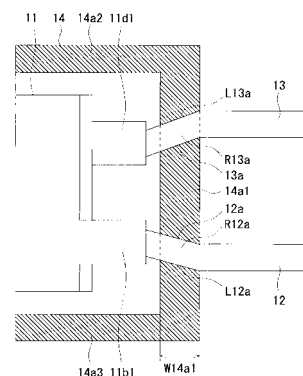
(54) 【発明の名称】電気化学デバイス

(57) 【要約】

【課題】鉛フリー半田を使用した高温のリフロー半田付けに対応できる電気化学デバイスを提供する。

【解決手段】電気二重層キャパシタ10-1は、フィルムが重なり合う部分を接合して形成された所定幅の封止部14a1~14a3を有するパッケージ14と、該パッケージ14の封止部14a1からその先端部が導出された正極端子12及び負極端子13とを備える。また、前記正極端子12及び負極端子13の封止部14a1内に存する部分R12a, R13aの側面長さL12a, L13aは、前記封止部14a1の封止幅W14a1よりも大きい。

【選択図】図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

フィルムが重なり合う部分を接合して形成された所定幅の封止部を有するパッケージと、該パッケージの封止部からその先端部が導出された少なくとも 1 対の端子とを備えた電気化学デバイスにおいて、

前記端子の封止部内に存する部分の側面長さが、前記封止部の封止幅よりも大きい、ことを特徴とする電気化学デバイス。

【請求項 2】

前記端子は該端子の先端部と異形の部分を有し、該異形部分が該封止部によって覆われている、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の電気化学デバイス。

【請求項 3】

前記異形部分は、前記封止部の幅方向に沿う仮想線と鋭角を成して傾く斜行部から成り、

前記端子の先端部は、該端子の基端部と向き合う封止部を通じて導出されている、ことを特徴とする請求項 2 に記載の電気化学デバイス。

【請求項 4】

前記異形部分は、前記パッケージ内に向かって幅が徐々に減少する台形部から成り、

前記端子の先端部は、該端子の基端部と向き合う封止部を通じて導出されている、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の電気化学デバイス。

【請求項 5】

前記異形部分は、長さ方向中央に向かって幅が徐々に減少する砂時計状部から成り、

前記端子の先端部は、該端子の基端部と向き合う封止部を通じて導出されている、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の電気化学デバイス。

【請求項 6】

前記異形部分は、所定方向に所定角度曲がり、且つ、逆方向に所定角度曲がるような屈曲部から成り、

前記端子の先端部は、該端子の基端部と向き合う封止部を通じて導出されている、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の電気化学デバイス。

【請求項 7】

前記異形部分は、所定方向に所定角度曲がるような L 字形部から成り、

前記端子の先端部は、該端子の基端部と向き合う封止部及び向き合わない封止部を通じて該端子の基端部の側方に位置するように導出されている、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の電気化学デバイス。

【請求項 8】

前記異形部分は、所定方向に 2 度所定角度曲がるような屈曲部から成り、

前記端子の先端部は、該端子の基端部と向き合う封止部及び向き合わない封止部を通じて該端子の基端部とは反対側に位置するように導出されている、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の電気化学デバイス。

【請求項 9】

前記端子の縦断面形は矩形或いはその近似形であり、該端子の少なくとも封止部内に存する部分は、4 つの角部に丸みが設けられた縦断面形を有する、

ことを特徴とする請求項 1 ~ 8 の何れか 1 項に記載の電気化学デバイス。

【請求項 10】

前記端子の縦断面形は矩形或いはその近似形であり、該端子の少なくとも封止部内に存する部分は、4 つの角部に面取りが設けられた縦断面形を有する、

ことを特徴とする請求項 1 ~ 8 の何れか 1 項に記載の電気化学デバイス。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、フィルムが重なり合う部分を接合して形成された所定幅の封止部を有するパッケージと、該パッケージの封止部からその先端部が導出された少なくとも１対の端子とを備えた電気化学デバイスに関する。

【背景技術】

【０００２】

電気化学デバイス、例えば電気二重層キャパシタやリチウムイオンキャパシタやレドックスキャパシタやリチウムイオン電池等には、フィルムが重なり合う部分を接合して形成された所定幅の封止部を有するパッケージと、該パッケージの封止部からその先端部を導出された少なくとも１対の端子とを備えたものが存在する。

【０００３】

例えば、前記に該当する電気二重層キャパシタは、正極側電極と負極側電極とをセパレータを介して順次積層して構成された蓄電素子と、蓄電素子の正極側電極に電氣的に接続された正極端子の基端部と、蓄電素子の負極側電極に電氣的に接続された負極端子の基端部と、電解液とを、フィルムから成るパッケージに封入すると共に、正極端子の先端部と負極端子の先端部を該両端子の基端部と向き合う封止部を通じて導出した構造を備えている。

【０００４】

前記パッケージには、例えばプラスチック製の保護層と金属製のバリア層とプラスチック製のシール層を順に有するラミネートフィルムが用いられており、該パッケージは、例えば所定サイズの１枚の矩形フィルムをその中央で折り曲げてからフィルムが重なり合う３辺部分を所定幅で接合して封止することにより形成されている。また、前記３辺部分のうちの前記両端子の基端部と向き合う１辺部分は前記正極端子及び負極端子の一部分を挟み込むようにして接合されており、該正極端子及び負極端子の一部分は接合後の封止部によって覆われている。

【０００５】

先に例示した電気二重層キャパシタを含む電気化学デバイスの近年における小型化に伴い、該電気化学デバイスを一般の電子部品と同様に鉛フリー半田を使用した高温のリフロー半田付けによって基板等を実装できるようにする要望、換言すれば、鉛フリー半田を使用した高温のリフロー半田付けに対応可能な電気化学デバイスの要求が高まっている。

【０００６】

しかし、従前の電気化学デバイスは鉛フリー半田を使用した高温のリフロー半田付けに対応するものではないため、該電気化学デバイスを一般の電子部品と同様に鉛フリー半田を使用した高温のリフロー半田付けによって基板等を実装できるようにする要望に答えることができない。

【０００７】

即ち、パッケージの封止部から導出された少なくとも１対の端子は該封止部によってその一部分を覆われているものの、該封止部によって該端子の側面を封止することが難しいこと、詳しくは、溶融シール層を該端子の側面に回り込ませて密着させることが難しいことから、該端子の側面における封止力が他の部分の封止力に比べて低下し易い。

【０００８】

依って、従前の電気化学デバイスを鉛フリー半田対応の高温（約２５０前後）のリフロー炉に投入してリフロー半田付けを行うと、封止部の中で封止力が最も弱い箇所、要するに前記端子の一部分を覆う封止部と該端子の側面との間から、リフロー半田付け時の熱によって蒸気圧上昇を生じた電解液が漏出する等の不具合を生じ得る。

【特許文献１】特開２００２－３１３６７７

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

本発明は前記事情に鑑みて創作されたもので、その目的は、鉛フリー半田を使用した高温のリフロー半田付けに対応できる電気化学デバイスを提供することにある。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0010】

前記目的を達成するため、本発明は、フィルムが重なり合う部分を接合して形成された所定幅の封止部を有するパッケージと、該パッケージの封止部からその先端部が導出された少なくとも1対の端子とを備えた電気化学デバイスにおいて、前記端子の封止部に存する部分の側面長さが、前記封止部の封止幅よりも大きい。

【0011】

この電気化学デバイスによれば、前記端子の封止部に存する部分の側面長さが前記封止部の封止幅よりも大きいことから、該側面長さが該封止幅と同じ場合に比べて、熔融シール層を該端子の側面に回り込ませて密着させることが容易となる。即ち、前記封止部による前記端子の側面の封止を的確に行うことができ、該端子の側面における封止力が他の部分の封止力に比べて低下することを防止することができる。

10

【0012】

依って、前記電気化学デバイスを鉛フリー半田対応の高温（例えば約250 前後）のリフロー炉に投入してリフロー半田付けを行う場合でも、前記端子の一部分を覆う封止部と該端子の側面との間から、リフロー半田付け時の熱によって蒸気圧上昇を生じた電解液が漏出する等の不具合を確実に回避することができる。

【0013】

これにより、鉛フリー半田を使用した高温のリフロー半田付けに対応できる電気化学デバイスを提供することができ、該電気化学デバイスを一般の電子部品と同様に鉛フリー半田を使用した高温のリフロー半田付けによって基板等を実装できるようにする要望に確実に答えることができる。

20

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、鉛フリー半田を使用した高温のリフロー半田付けに対応できる電気化学デバイスを提供することができる。

【0015】

本発明の前記目的とそれ以外の目的と、構成特徴と、作用効果は、以下の説明と添付図面によって明らかとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

30

【0016】

[第1実施形態]

図1～図5は本発明を電気二重層キャパシタに適用した第1実施形態を示す。図1は電気二重層キャパシタの上面図、図2は図1のa1-a1線に沿う縦断面図、図3は図1のa2-a2線に沿う縦断面図、図4は図2のA部の詳細図、図5は端子の封止部に存する部分の詳細図である。

【0017】

本第1実施形態の電気二重層キャパシタ10-1は、蓄電素子11と、1対の端子（正極端子12及び負極端子13）と、パッケージ14と、電解液15と、を備えている。

【0018】

40

蓄電素子11は、正極側電極（符号無し）と負極側電極（符号無し）とをセパレータ11eを介して交互に積層して構成されている。正極側電極は、正極用分極性電極11aと該正極用分極性電極11aに重ねられた正極用集電体11bとから成り、また、負極側電極（符号無し）は、負極用分極性電極11cと該負極用分極性電極11cに重ねられた負極用集電体11dとから成る。また、各正極用集電体11bの端にはそれぞれ接続片11b1（図示省略）が設けられており、同様に、各負極用集電体11dの端にはそれぞれ接続片11d1が設けられている。

【0019】

図面には図示の便宜上、正極側電極と負極側電極とセパレータ11eとから成るユニットを実質的に3つ重ねたものを示してあるが、該ユニット数は4つ以上、或いは、1つで

50

あっても良い。また、蓄電素子 1 1 の最上層及び最下層にそれぞれ集電体 1 1 b , 1 1 d を配置したものを示してあるが、製造プロセス等の関係から該最上層及び最下層の外側に分極性電極やセパレータが付加されても良い。

【 0 0 2 0 】

正極端子 1 2 と負極端子 1 3 は、アルミニウム等の金属から縦断面形が矩形或いはその近似形となるように形成されている。正極端子 1 2 はその基端部を前記蓄電素子 1 1 の接続片 1 1 b 1 に電氣的に接続され、また、負極端子 1 3 はその基端部を前記蓄電素子 1 1 の接続片 1 1 d 1 に電氣的に接続されている。また、正極端子 1 2 の先端部と負極端子 1 3 の先端部は、後述するパッケージ 1 4 の封止部 1 4 a 1 から導出されている。さらに、正極端子 1 2 と負極端子 1 3 は、後述するパッケージ 1 4 の封止部 1 4 a 1 から導出された先端部よりも蓄電素子 1 1 寄りの部分に、該封止部 1 4 a 1 の幅方向に沿う仮想線と鋭角を成して傾く斜行部 1 2 a , 1 3 a をそれぞれ有している。図 5 から分かるように、正極端子 1 2 の先端部と負極端子 1 3 の先端部は互いに平行で、且つ、封止部 1 4 a 1 の長さ方向に沿う仮想線に対して直交している。また、正極端子 1 2 の斜行部 1 2 a と負極端子 1 3 の斜行部 1 3 a は非平行で、且つ、封止部 1 4 a 1 の長さ方向に沿う仮想線に対して鈍角をもって斜行している。

【 0 0 2 1 】

パッケージ 1 4 は、後述のフィルムから輪郭が矩形になるように形成されており、その 3 辺（図 1 中の右辺と上辺と下辺）に所定幅の封止部 1 4 a 1 ~ 1 4 a 3 を連続して有している。図 2 から分かるように、前記蓄電素子 1 1 と前記正極端子 1 2 の基端部と前記負極端子 1 3 の基端部と前記電解液 1 5 はパッケージ 1 4 に封入されている。また、図 5 から分かるように、封止部 1 4 a 1 ~ 1 4 a 3 のうちの前記両端子 1 2 , 1 3 の基端部と向き合う封止部 1 4 a 1 は、該両端子 1 2 , 1 3 の斜行部 1 2 a , 1 3 a を覆っており、該両端子 1 2 , 1 3 の先端部は該封止部 1 4 a 1 を通じて導出されている。電解液 1 5 の封入に関しては、パッケージ 1 4 を形成する前に蓄電素子 1 1 に電解液 1 5 を予め含浸させる方法の他、パッケージ 1 4 を形成した後に該パッケージ 1 4 に予め形成した孔を通じてその内側に電解液 1 5 を充填してから該孔を塞ぐ方法等が採用できる。

【 0 0 2 2 】

前記パッケージ 1 4 を形成するためのフィルムには、例えば（E 1）ナイロン等のプラスチックから成る保護層 L 1 と、アルミニウム等の金属または Al_2O_3 等の金属酸化物から成るバリア層 L 2 と、ポリエチレンテレフタレート等のプラスチックから成る絶縁層 L 3 と、ポリプロピレン等のプラスチックから成るシール層 L 4 とを順に有するラミネートフィルム（図 4 参照）、等が好ましく使用できる。勿論、前記パッケージ 1 4 を形成するためのフィルムには、（E 2）前記 E 1 のラミネートフィルムから絶縁層 L 3 を除外してシール層 L 4 を十分に厚くしたラミネートフィルム、（E 3）十分な厚さを有するシール層 L 4 のみとした非ラミネートフィルム、等を用いることも可能である。

【 0 0 2 3 】

因みに、前記 E 1 , E 2 のラミネートフィルムにおけるバリア層 L 2 は、パッケージ 1 4 からの電解液 1 5 の漏出を防止したり、パッケージ 1 4 への水分の浸入を防止する等の役目を果たす。また、絶縁層 L 3 は、例えばヒートシール等によってシール層 L 4 が溶融した場合でもバリア層 L 2 が蓄電素子 1 1 に接触することを防止する役目を果たす。

【 0 0 2 4 】

また、前記パッケージ 1 4 を前記 E 1 ~ E 2 のラミネートフィルム及び前記 E 3 の非ラミネートフィルムから形成する方法には、例えば（E 1 1）所定サイズの 1 枚の矩形フィルムを用意し、該矩形フィルムのシール層側に蓄電素子 1 1 等を配置した後、該矩形フィルムをその中央で折り曲げてからシール層が重なり合う 3 辺部分を接合して封止する方法、等が好ましく採用できる。前記接合としては、ヒートシール、機械的圧着による接合、紫外線その他の電子線照射により硬化させる接合、マイクロ波照射による接合、その他各種方法を用いることができる。前記の接合をするためのエネルギーとしては、光、電磁波、熱、機械的圧着等が挙げられる。また、接合のメカニズムとしては、硬化性、可塑性、

粘着性等が挙げられる。

【0025】

前記3辺部分のうちの前記両端子12, 13の基端部と向き合う1辺部分は該両端子12, 13の斜行部12a, 13aを挟み込むようにして例えばヒートシール等により接合され、接合後の封止部14a1は該両端子12, 13の斜行部12a, 13aを覆っている。

【0026】

図面には図1中の右辺と上辺と下辺に封止部14a1~14a3を連続して有するものを示してあるが、図1中の右辺と上辺と左辺に封止部を連続して有するように前記パッケージ14を形成するようにしても良い。また、前記パッケージ14を前記E1~E2のラミネートフィルム及び前記E3の非ラミネートフィルムから形成する方法には、(E12)所定サイズの2枚の矩形フィルムを用意し、一方の矩形フィルムのシール層側に蓄電素子11等を配置した後、該矩形フィルムに他方の矩形フィルムを重ねてから例えばシール層が重なり合う4辺部分を例えばヒートシール等により接合して封止する方法、等を用いることも可能である。

10

【0027】

本第1実施形態の電気二重層キャパシタ10-1にあっては、前記正極端子12及び負極端子13の斜行部12a, 13aが前記パッケージ14の封止部14a1によって覆われている構造にあるため、該正極端子12及び負極端子13の該封止部14a1内に存する部分R12a, R13a(図5参照)の側面長さL12a, L13a(図5参照)は、該封止部14a1の封止幅W14a1(図5参照)よりも大きくなる。

20

【0028】

要するに、前記側面長さL12a, L13aが前記封止部14a1の封止幅W14a1よりも大きいことから、該側面長さL12a, L13aが該封止幅W14a1と同じ場合に比べて、溶融シール層を該両端子12, 13の側面に回り込ませて密着させることが容易となる。即ち、前記封止部14a1による前記両端子12, 13の側面の封止を的確に行うことができ、該両端子12, 13の側面における封止力が他の部分の封止力に比べて低下することを防止することができる。

【0029】

依って、前記電気二重層キャパシタ10-1を鉛フリー半田対応の高温(約250 前後)のリフロー炉に投入してリフロー半田付けを行う場合でも、前記正極端子12及び負極端子13の一部分を覆う封止部14a1と該正極端子12及び負極端子13の側面との間から、リフロー半田付け時の熱によって蒸気圧上昇を生じた電解液が漏出する等の不具合を確実に回避することができる。

30

【0030】

これにより、鉛フリー半田を使用した高温のリフロー半田付けに対応できる電気二重層キャパシタ10-1を提供することができ、該電気二重層キャパシタ10-1を一般の電子部品と同様に鉛フリー半田を使用した高温のリフロー半田付けによって基板等を実装できるようにする要望に確実に答えることができる。

【0031】

尚、前述の説明では、前記正極端子12及び負極端子13としてその縦断面形が矩形或いはその近似形のものを示したが、該正極端子12及び負極端子13の少なくとも封止部14a1内に存する部分R12a, R13aに、4つの角部に丸みRが設けられた縦断面形(図6(A)参照)、または、4つの角部に面取りCを設けられた縦断面形(図6(B)参照)を採用すれば、該両端子12, 13の側面へのシール層の回り込みを効果的に行って、前記封止部14a1による該両端子12, 13の側面の封止をよりの確に行うことができる。

40

【0032】

[第2実施形態]

図7及び図8は本発明を電気二重層キャパシタに適用した第2実施形態を示す。図7は

50

電気二重層キャパシタの上面図、図 8 は端子の封止部内に存する部分の詳細図である。

【 0 0 3 3 】

本第 2 実施形態の電気二重層キャパシタ 1 0 -2 が、前記第 1 実施形態の電気二重層キャパシタ 1 0 -1 と異なるところは、

- ・正極端子 1 2 と負極端子 1 3 として、パッケージ 1 4 の封止部 1 4 a 1 から導出された先端部よりも蓄電素子 1 1 寄りの部分に、パッケージ 1 4 内に向かって幅が徐々に減少する台形部 1 2 b , 1 3 b をそれぞれ有するものを用いた点
- ・前記パッケージ 1 4 の封止部 1 4 a 1 が、前記正極端子 1 2 の台形部 1 2 b と前記負極端子 1 3 の台形部 1 3 b を覆っている点

にある。他の構成は前記第 1 実施形態の電気二重層キャパシタ 1 0 -1 と同じであるので、同一符号を用いてその説明を省略する。

10

【 0 0 3 4 】

本第 2 実施形態の電気二重層キャパシタ 1 0 -2 にあっては、前記正極端子 1 2 及び負極端子 1 3 の台形部 1 2 b , 1 3 b が前記パッケージ 1 4 の封止部 1 4 a 1 によって覆われている構造にあるため、該正極端子 1 2 及び負極端子 1 3 の該封止部 1 4 a 1 内に存する部分 R 1 2 b , R 1 3 b (図 8 参照) の側面長さ L 1 2 b , L 1 3 b (図 8 参照) は、該封止部 1 4 a の封止幅 W 1 4 a 1 (図 8 参照) よりも大きくなる。

【 0 0 3 5 】

要するに、前記側面長さ L 1 2 b , L 1 3 b が前記封止部 1 4 a 1 の封止幅 W 1 4 a 1 よりも大きいことから、該側面長さ L 1 2 b , L 1 3 b が該封止幅 W 1 4 a 1 と同じ場合に比べて、溶融シール層を該両端子 1 2 , 1 3 の側面に回り込ませて密着させることが容易となる。即ち、前記封止部 1 4 a 1 による前記両端子 1 2 , 1 3 の側面の封止を的確に行うことができ、該両端子 1 2 , 1 3 の側面における封止力が他の部分の封止力に比べて低下することを防止することができる。

20

【 0 0 3 6 】

依って、前記電気二重層キャパシタ 1 0 -2 を鉛フリー半田対応の高温 (約 2 5 0 前後) のリフロー炉に投入してリフロー半田付けを行う場合でも、前記正極端子 1 2 及び負極端子 1 3 の一部分を覆う封止部 1 4 a 1 と該正極端子 1 2 及び負極端子 1 3 の側面との間から、リフロー半田付け時の熱によって蒸気圧上昇を生じた電解液が漏出する等の不具合を確実に回避することができる。

30

【 0 0 3 7 】

これにより、鉛フリー半田を使用した高温のリフロー半田付けに対応できる電気二重層キャパシタ 1 0 -2 を提供することができ、該電気二重層キャパシタ 1 0 -2 を一般の電子部品と同様に鉛フリー半田を使用した高温のリフロー半田付けによって基板等を実装できるようにする要望に確実に答えることができる。

【 0 0 3 8 】

尚、前記正極端子 1 2 及び負極端子 1 3 の縦断面形には、図 6 (A) に示した縦断面形と、図 6 (B) に示した縦断面形が適宜採用できる。

【 0 0 3 9 】

[第 3 実施形態]

40

図 9 及び図 1 0 は本発明を電気二重層キャパシタに適用した第 3 実施形態を示す。図 9 は電気二重層キャパシタの上面図、図 1 0 は端子の封止部内に存する部分の詳細図である。

【 0 0 4 0 】

本第 3 実施形態の電気二重層キャパシタ 1 0 -3 が、前記第 1 実施形態の電気二重層キャパシタ 1 0 -1 と異なるところは、

- ・正極端子 1 2 と負極端子 1 3 として、パッケージ 1 4 の封止部 1 4 a 1 から導出された先端部よりも蓄電素子 1 1 寄りの部分に、長さ方向中央に向かって幅が徐々に減少する砂時計状部 1 2 c , 1 3 c をそれぞれ有するものを用いた点
- ・前記パッケージ 1 4 の封止部 1 4 a 1 が、前記正極端子 1 2 の砂時計状部 1 2 c と前記

50

負極端子 1 3 の砂時計状部 1 3 c を覆っている点にある。他の構成は前記第 1 実施形態の電気二重層キャパシタ 1 0 -1 と同じであるので、同一符号を用いてその説明を省略する。

【 0 0 4 1 】

本第 3 実施形態の電気二重層キャパシタ 1 0 -3 にあっては、前記正極端子 1 2 及び負極端子 1 3 の砂時計状部 1 2 c , 1 3 c が前記パッケージ 1 4 の封止部 1 4 a 1 によって覆われている構造にあるため、該正極端子 1 2 及び負極端子 1 3 の該封止部 1 4 a 1 内に存する部分 R 1 2 c , R 1 3 c (図 1 0 参照) の側面長さ L 1 2 c , L 1 3 c (図 1 0 参照) は、該封止部 1 4 a の封止幅 W 1 4 a 1 (図 1 0 参照) よりも大きくなる。

【 0 0 4 2 】

要するに、前記側面長さ L 1 2 c , L 1 3 c が前記封止部 1 4 a 1 の封止幅 W 1 4 a 1 よりも大きいことから、該側面長さ L 1 2 c , L 1 3 c が該封止幅 W 1 4 a 1 と同じ場合に比べて、溶融シール層を該両端子 1 2 , 1 3 の側面に回り込ませて密着させることが容易となる。即ち、前記封止部 1 4 a 1 による前記両端子 1 2 , 1 3 の側面の封止を的確に行うことができ、該両端子 1 2 , 1 3 の側面における封止力が他の部分の封止力に比べて低下することを防止することができる。

【 0 0 4 3 】

依って、前記電気二重層キャパシタ 1 0 -3 を鉛フリー半田対応の高温 (約 2 5 0 前後) のリフロー炉に投入してリフロー半田付けを行う場合でも、前記正極端子 1 2 及び負極端子 1 3 の一部分を覆う封止部 1 4 a 1 と該正極端子 1 2 及び負極端子 1 3 の側面との間から、リフロー半田付け時の熱によって蒸気圧上昇を生じた電解液が漏出する等の不具合を確実に回避することができる。

【 0 0 4 4 】

これにより、鉛フリー半田を使用した高温のリフロー半田付けに対応できる電気二重層キャパシタ 1 0 -3 を提供することができ、該電気二重層キャパシタ 1 0 -3 を一般の電子部品と同様に鉛フリー半田を使用した高温のリフロー半田付けによって基板等を実装できるようにする要望に確実に答えることができる。

【 0 0 4 5 】

尚、前記正極端子 1 2 及び負極端子 1 3 の縦断面形には、図 6 (A) に示した縦断面形と、図 6 (B) に示した縦断面形が適宜採用できる。

【 0 0 4 6 】

[第 4 実施形態]

図 1 1 及び図 1 2 は本発明を電気二重層キャパシタに適用した第 4 実施形態を示す。図 1 1 は電気二重層キャパシタの上面図、図 1 2 は端子の封止部内に存する部分の詳細図である。

【 0 0 4 7 】

本第 4 実施形態の電気二重層キャパシタ 1 0 -4 が、前記第 1 実施形態の電気二重層キャパシタ 1 0 -1 と異なるところは、

- ・ 正極端子 1 2 と負極端子 1 3 として、パッケージ 1 4 の封止部 1 4 a 1 から導出された先端部よりも蓄電素子 1 1 寄りの部分に、所定方向に所定角度 (9 0 度) 曲がり、且つ、逆方向に所定角度 (9 0 度) 曲がるような屈曲部 1 2 d , 1 3 d をそれぞれ有するものを用いた点
 - ・ 前記パッケージ 1 4 の封止部 1 4 a 1 が、前記正極端子 1 2 の屈曲部 1 2 d と前記負極端子 1 3 の屈曲部 1 3 d を覆っている点
- にある。他の構成は前記第 1 実施形態の電気二重層キャパシタ 1 0 -1 と同じであるので、同一符号を用いてその説明を省略する。

【 0 0 4 8 】

本第 4 実施形態の電気二重層キャパシタ 1 0 -4 にあっては、前記正極端子 1 2 及び負極端子 1 3 の屈曲部 1 2 d , 1 3 d が前記パッケージ 1 4 の封止部 1 4 a 1 によって覆われている構造にあるため、該正極端子 1 2 及び負極端子 1 3 の該封止部 1 4 a 1 内に存する

10

20

30

40

50

部分 R 1 2 d , R 1 3 d (図 1 2 参 照) の 側 面 長 さ L 1 2 d , L 1 3 d (図 1 2 参 照) は、該封止部 1 4 a の封止幅 W 1 4 a 1 (図 1 2 参 照) よりも大きくなる。

【 0 0 4 9 】

要するに、前記側面長さ L 1 2 d , L 1 3 d が前記封止部 1 4 a 1 の封止幅 W 1 4 a 1 よりも大きいことから、該側面長さ L 1 2 d , L 1 3 d が該封止幅 W 1 4 a 1 と同じ場合に比べて、溶融シール層を該両端子 1 2 , 1 3 の側面に回り込ませて密着させることが容易となる。即ち、前記封止部 1 4 a 1 による前記両端子 1 2 , 1 3 の側面の封止を的確に行うことができ、該両端子 1 2 , 1 3 の側面における封止力が他の部分の封止力に比べて低下することを防止することができる。

【 0 0 5 0 】

依って、前記電気二重層キャパシタ 1 0 -4 を鉛フリー半田対応の高温 (約 2 5 0 前後) のリフロー炉に投入してリフロー半田付けを行う場合でも、前記正極端子 1 2 及び負極端子 1 3 の一部分を覆う封止部 1 4 a 1 と該正極端子 1 2 及び負極端子 1 3 の側面との間から、リフロー半田付け時の熱によって蒸気圧上昇を生じた電解液が漏出する等の不具合を確実に回避することができる。

【 0 0 5 1 】

これにより、鉛フリー半田を使用した高温のリフロー半田付けに対応できる電気二重層キャパシタ 1 0 -4 を提供することができ、該電気二重層キャパシタ 1 0 -4 を一般の電子部品と同様に鉛フリー半田を使用した高温のリフロー半田付けによって基板等を実装できるようにする要望に確実に答えることができる。

【 0 0 5 2 】

尚、前記正極端子 1 2 及び負極端子 1 3 の縦断面形には、図 6 (A) に示した縦断面形と、図 6 (B) に示した縦断面形が適宜採用できる。

【 0 0 5 3 】

[第 5 実施形態]

図 1 3 は本発明を電気二重層キャパシタに適用した第 5 実施形態を示す、電気二重層キャパシタの上面図である。

【 0 0 5 4 】

本第 5 実施形態の電気二重層キャパシタ 1 0 -5 が、前記第 1 実施形態の電気二重層キャパシタ 1 0 -1 と異なるところは、

- ・正極端子 1 2 -1 として、前記蓄電素子 1 1 の接続片 1 1 b 1 に電氣的に接続された基端部から先の部分に、所定方向に所定角度 (9 0 度) 曲がるような L 字形部 1 2 e を有するものを用いた点
 - ・前記パッケージ 1 4 の封止部 1 4 a 1 及び封止部 1 4 a 2 が前記正極端子 1 2 -1 の L 字形部 1 2 e を覆っていて、該正極端子 1 2 -1 の先端部が、該正極端子 1 2 -1 の基端部と向き合う封止部 1 4 a 1 及び向き合わない封止部 1 4 a 2 を通じて該正極端子 1 2 -1 の基端部の側方 (図 1 3 の上方) に位置するように導出されている点
 - ・負極端子 1 3 -1 として、前記蓄電素子 1 1 の接続片 1 1 d 1 に電氣的に接続された基端部から先の部分に、前記正極端子 1 2 -1 とは逆方向に 9 0 度曲がるような L 字形部 1 3 e を有するものを用いた点
 - ・前記パッケージ 1 4 の封止部 1 4 a 1 及び封止部 1 4 a 3 が前記負極端子 1 3 -1 の L 字形部 1 3 e を覆っていて、該負極端子 1 3 -1 の先端部が、該負極端子 1 3 -1 の基端部と向き合う封止部 1 4 a 1 及び向き合わない封止部 1 4 a 3 を通じて該負極端子 1 3 -1 の基端部の側方 (図 1 3 の下方) に位置するように導出されている点
- にある。他の構成は前記第 1 実施形態の電気二重層キャパシタ 1 0 -1 と同じであるので、同一符号を用いてその説明を省略する。

【 0 0 5 5 】

本第 5 実施形態の電気二重層キャパシタ 1 0 -5 にあっては、前記正極端子 1 2 -1 の L 字形部 1 2 e が前記パッケージ 1 4 の封止部 1 4 a 1 及び封止部 1 4 a 2 によって覆われ、且つ、前記負極端子 1 3 -1 の L 字形部 1 3 e が前記パッケージ 1 4 の封止部 1 4 a 1 及び

10

20

30

40

50

封止部 1 4 a 3 によって覆われている構造にあるため、該正極端子 1 2 -1 の該封止部 1 4 a 1 及び封止部 1 4 a 2 内に存する部分の側面長さと、該負極端子 1 3 -1 の該封止部 1 4 a 1 及び封止部 1 4 a 3 内に存する部分の側面長さは、封止部 1 4 a 1 の封止幅 W 1 4 a 1 (図 5 参照) よりも大きくなる。

【 0 0 5 6 】

要するに、前記側面長さが前記封止部 1 4 a 1 の封止幅 W 1 4 a 1 よりも大きいことから、該側面長さが該封止幅 W 1 4 a 1 と同じ場合に比べて、シール層を該両端子 1 2 -1 , 1 3 -1 の側面に回り込ませて密着させることが容易となる。即ち、前記封止部 1 4 a 1 ~ 1 4 a 3 による前記両端子 1 2 , 1 3 の側面の封止を的確に行うことができ、該両端子 1 2 , 1 3 の側面における封止力が他の部分の封止力に比べて低下することを防止することができる。

10

【 0 0 5 7 】

依って、前記電気二重層キャパシタ 1 0 -5 を鉛フリー半田対応の高温 (約 2 5 0 前後) のリフロー炉に投入してリフロー半田付けを行う場合でも、前記正極端子 1 2 -1 及び負極端子 1 3 -1 の一部分を覆う封止部 1 4 a 1 ~ 1 4 a 3 と該正極端子 1 2 -1 及び負極端子 1 3 -1 の側面との間から、リフロー半田付け時の熱によって蒸気圧上昇を生じた電解液が漏出する等の不具合を確実に回避することができる。

【 0 0 5 8 】

これにより、鉛フリー半田を使用した高温のリフロー半田付けに対応できる電気二重層キャパシタ 1 0 -5 を提供することができ、該電気二重層キャパシタ 1 0 -5 を一般の電子部品と同様に鉛フリー半田を使用した高温のリフロー半田付けによって基板等を実装できるようにする要望に確実に答えることができる。

20

【 0 0 5 9 】

尚、前記正極端子 1 2 -1 及び負極端子 1 3 -1 の縦断面形には、図 6 (A) に示した縦断面形と、図 6 (B) に示した縦断面形が適宜採用できる。

【 0 0 6 0 】

[第 6 実施形態]

図 1 4 は本発明を電気二重層キャパシタに適用した第 6 実施形態を示す、電気二重層キャパシタの上面図である。

【 0 0 6 1 】

本第 6 実施形態の電気二重層キャパシタ 1 0 -6 が、前記第 1 実施形態の電気二重層キャパシタ 1 0 -1 と異なるところは、

30

- ・ 正極端子 1 2 -2 として、前記蓄電素子 1 1 の接続片 1 1 b 1 に電氣的に接続された基端部から先の部分に、所定方向に 2 度所定角度 (9 0 度) 曲がるような屈曲部 1 2 f を有するものを用いた点
- ・ 前記パッケージ 1 4 の封止部 1 4 a 1 及び封止部 1 4 a 2 が前記正極端子 1 2 -2 の屈曲部 1 2 f を覆っていて、該正極端子 1 2 -2 の先端部が、該正極端子 1 2 -2 の基端部と向き合う封止部 1 4 a 1 及び向き合わない封止部 1 4 a 2 を通じて該正極端子 1 2 -2 の基端部とは反対側 (図 1 4 の左側) に位置するように導出されている点
- ・ 負極端子 1 3 -2 として、前記蓄電素子 1 1 の接続片 1 1 d 1 に電氣的に接続された基端部から先の部分に、前記正極端子 1 2 -2 とは逆方向に 2 度 9 0 度曲がるような屈曲部 1 3 f を有するものを用いた点
- ・ 前記パッケージ 1 4 の封止部 1 4 a 1 及び封止部 1 4 a 3 が前記負極端子 1 3 -2 の屈曲部 1 3 f を覆っていて、該負極端子 1 3 -2 の先端部が、該負極端子 1 3 -2 の基端部と向き合う封止部 1 4 a 1 及び向き合わない封止部 1 4 a 3 を通じて該負極端子 1 3 -2 の基端部とは反対側 (図 1 4 の左側) に位置するように導出されている点

40

にある。他の構成は前記第 1 実施形態の電気二重層キャパシタ 1 0 -1 と同じであるので、同一符号を用いてその説明を省略する。

【 0 0 6 2 】

本第 6 実施形態の電気二重層キャパシタ 1 0 -6 にあっては、前記正極端子 1 2 -2 の屈曲

50

部 1 2 f が前記パッケージ 1 4 の封止部 1 4 a 1 及び封止部 1 4 a 2 によって覆われ、且つ、前記負極端子 1 3 -2 の屈曲部 1 3 f が前記パッケージ 1 4 の封止部 1 4 a 1 及び封止部 1 4 a 3 によって覆われている構造にあるため、該正極端子 1 2 -2 の該封止部 1 4 a 1 及び封止部 1 4 a 2 内に存する部分の側面長さと、該負極端子 1 3 -2 の該封止部 1 4 a 1 及び封止部 1 4 a 3 内に存する部分の側面長さは、封止部 1 4 a 1 の封止幅 W 1 4 a 1 (図 5 参照) よりも大きくなる。

【 0 0 6 3 】

要するに、前記側面長さが前記封止部 1 4 a 1 の封止幅 W 1 4 a 1 よりも大きいことから、該側面長さが該封止幅 W 1 4 a 1 と同じ場合に比べて、シール層を該両端子 1 2 -2 , 1 3 -2 の側面に回り込ませて密着させることが容易となる。即ち、前記封止部 1 4 a 1 ~ 1 4 a 3 による前記両端子 1 2 , 1 3 の側面の封止を的確に行うことができ、該両端子 1 2 , 1 3 の側面における封止力が他の部分の封止力に比べて低下することを防止することができる。

10

【 0 0 6 4 】

依って、前記電気二重層キャパシタ 1 0 -6 を鉛フリー半田対応の高温 (約 2 5 0 前後) のリフロー炉に投入してリフロー半田付けを行う場合でも、前記正極端子 1 2 -2 及び負極端子 1 3 -2 の一部分を覆う封止部 1 4 a 1 ~ 1 4 a 3 と該正極端子 1 2 -2 及び負極端子 1 3 -2 の側面との間から、リフロー半田付け時の熱によって蒸気圧上昇を生じた電解液が漏出する等の不具合を確実に回避することができる。

20

【 0 0 6 5 】

これにより、鉛フリー半田を使用した高温のリフロー半田付けに対応できる電気二重層キャパシタ 1 0 -6 を提供することができ、該電気二重層キャパシタ 1 0 -6 を一般の電子部品と同様に鉛フリー半田を使用した高温のリフロー半田付けによって基板等を実装できるようにする要望に確実に答えることができる。

【 0 0 6 6 】

尚、前記正極端子 1 2 -2 及び負極端子 1 3 -2 の縦断面形には、図 6 (A) に示した縦断面形と、図 6 (B) に示した縦断面形が適宜採用できる。

【 0 0 6 7 】

[他の実施形態]

(1) 第 1 ~ 第 6 実施形態では、端子の先端部と異形の部分 (斜行部 1 2 a , 1 3 a と、台形部 1 2 b , 1 3 b と、砂時計状部 1 2 c , 1 3 c と、屈曲部 1 2 d , 1 3 d と、L 字形部 1 2 e , 1 3 e と、屈曲部 1 2 f , 1 3 f) を該端子に設けることによって、該端子の封止部内に存する部分の側面長さを該封止部の封止幅よりも大きくしたものを例示したが、該異形部分の形状はこれら形状に限られるものではない。要するに、端子の封止部内に存する部分の側面長さを封止幅よりも大きくすることが可能な形状であれば、該形状を異形部分に採用することで前記同様の作用効果を得ることができる。

30

(2) 第 1 ~ 第 6 実施形態では、電気二重層キャパシタ 1 0 -1 ~ 1 0 -6 に本発明を適用したものを例示したが、フィルムの例えばシール層が重なり合う部分を例えばヒートシール等により接合して形成された所定幅の封止部を有するパッケージと、該パッケージ内から封止部を通じて導出された少なくとも 1 対の端子とを備えた他の電気化学デバイス、例えばリチウムイオンキャパシタやレドックスキャパシタやリチウムイオン電池等であっても本発明を適用して同様の作用効果を得ることができる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 8 】

【 図 1 】 本発明を電気二重層キャパシタに適用した第 1 実施形態を示す、電気二重層キャパシタの上面図である。

【 図 2 】 図 1 の a 1 - a 1 線に沿う縦断面図である。

【 図 3 】 図 1 の a 2 - a 2 線に沿う縦断面図である。

【 図 4 】 図 2 の A 部の詳細図である。

【 図 5 】 端子の封止部内に存する部分の詳細図である。

50

【図 6】端子の縦断面形の変形例を示す図である。

【図 7】本発明を電気二重層キャパシタに適用した第 2 実施形態を示す、電気二重層キャパシタの上面図である。

【図 8】端子の封止部内に存する部分の詳細図である。

【図 9】本発明を電気二重層キャパシタに適用した第 3 実施形態を示す、電気二重層キャパシタの上面図である。

【図 10】端子の封止部内に存する部分の詳細図である。

【図 11】本発明を電気二重層キャパシタに適用した第 4 実施形態を示す、電気二重層キャパシタの上面図である。

【図 12】端子の封止部内に存する部分の詳細図である。

10

【図 13】本発明を電気二重層キャパシタに適用した第 5 実施形態を示す、電気二重層キャパシタの上面図である。

【図 14】本発明を電気二重層キャパシタに適用した第 6 実施形態を示す、電気二重層キャパシタの上面図である。

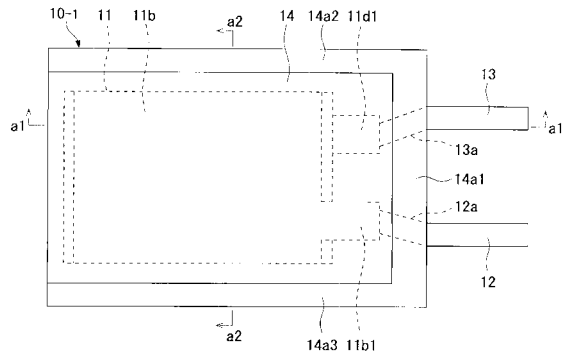
【符号の説明】

【0069】

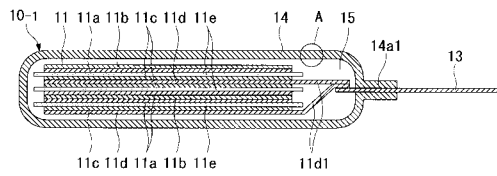
10-1, 10-2, 10-3, 10-4, 10-5, 10-6... 電気二重層キャパシタ、11... 蓄電素子、12... 正極端子、13... 負極端子、14... パッケージ、14a1~14a3... 封止部、15... 電解液、12a, 13a... 斜行部、R12a, R13a... 端子の封止部内に存する部分、L12a, L13a... 端子の封止部内に存する部分の側面長さ、12b, 13b... 台形部、R12b, R13b... 端子の封止部内に存する部分、L12b, L13b... 端子の封止部内に存する部分の側面長さ、12c, 13c... 砂時計状部、R12c, R13c... 端子の封止部内に存する部分、L12c, L13c... 端子の封止部内に存する部分の側面長さ、12d, 13d... 屈曲部、R12d, R13d... 端子の封止部内に存する部分、L12d, L13d... 端子の封止部内に存する部分の側面長さ、12-1... 正極端子、13-1... 負極端子、12e, 13e... L 字形部、12-2... 正極端子、13-2... 負極端子、12f, 13f... 屈曲部。

20

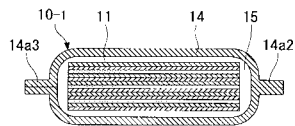
【図 1】



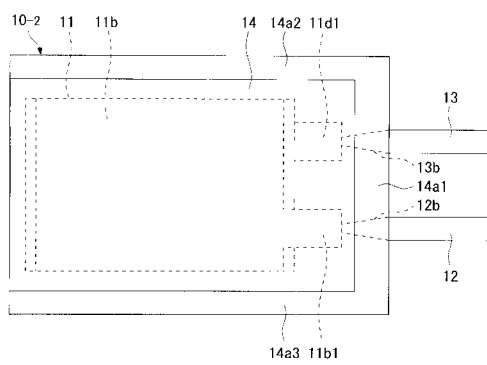
【図 2】



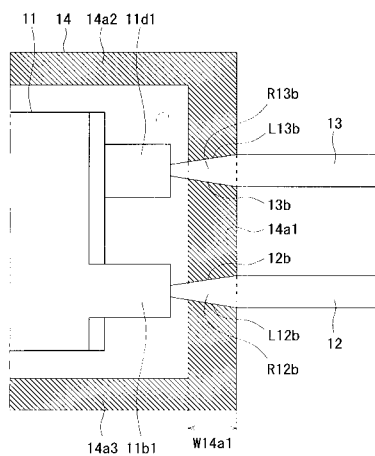
【図 3】



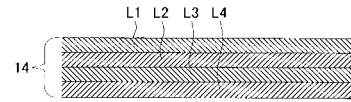
【図 7】



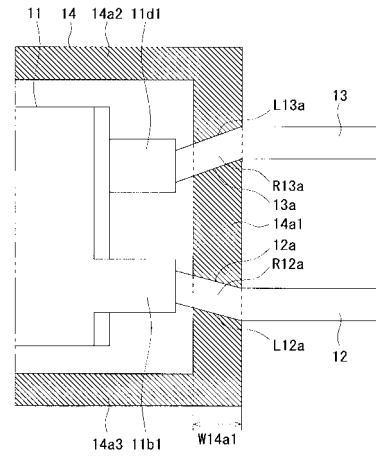
【図 8】



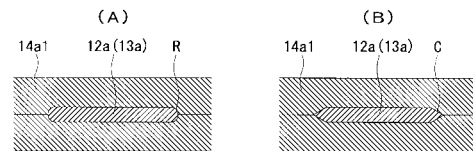
【図 4】



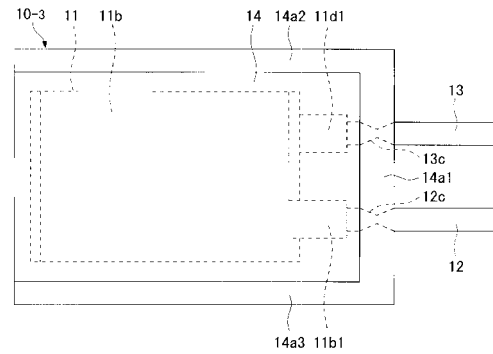
【図 5】



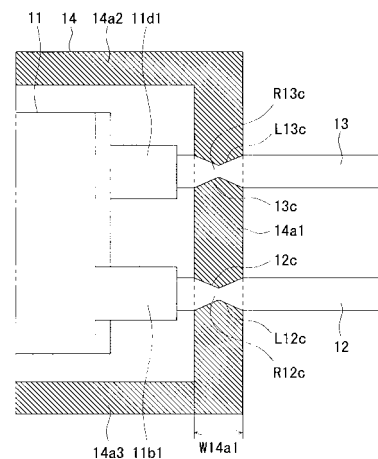
【図 6】



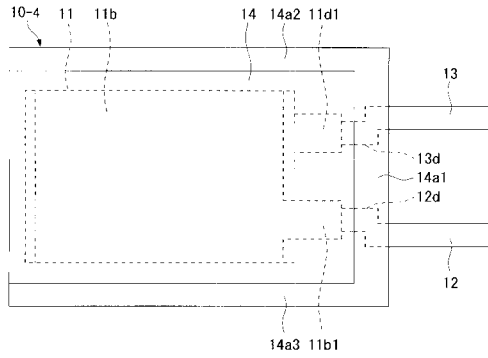
【図 9】



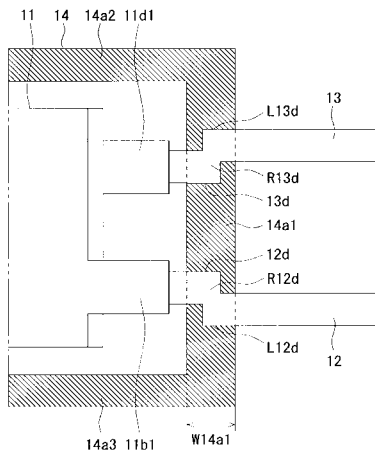
【図 10】



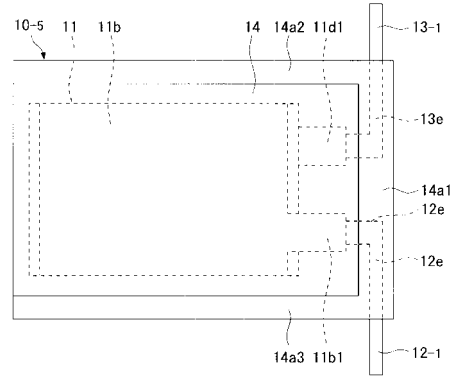
【図 1 1】



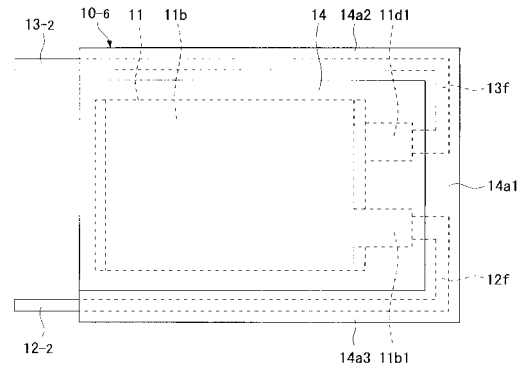
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

(72)発明者 石田 克英

東京都台東区上野 6 丁目 1 6 番 2 0 号 太陽誘電株式会社内

(72)発明者 小林 元輝

東京都台東区上野 6 丁目 1 6 番 2 0 号 太陽誘電株式会社内

F ターム(参考) 5E078 AA12 AB01 AB02 AB12 HA02 KA01 KA04 KA06

5H011 AA17 CC10 EE04 FF04 JJ25 KK01 KK02

5H043 AA07 AA17 BA19 CA08 DA02 DA09 DA13 DA20 GA33 HA02D

HA04D JA04D JA06D JA07D JA13D KA09D LA02D LA21D LA22D LA35D