

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-518845

(P2009-518845A)

(43) 公表日 平成21年5月7日(2009.5.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>H O 1 G 9/155 (2006.01)</b>	H O 1 G 9/00 3 O 1 Z	5 E O 7 8
<b>H O 1 G 9/12 (2006.01)</b>	H O 1 G 9/12 Z	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 14 頁)

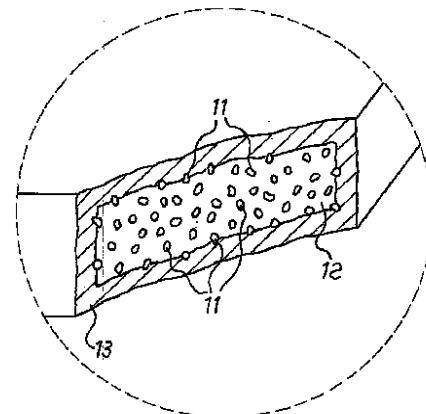
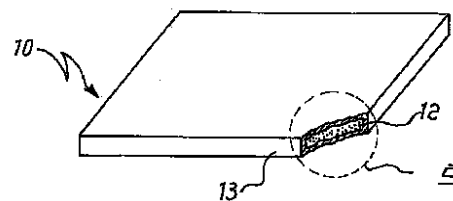
(21) 出願番号	特願2008-544015 (P2008-544015)	(71) 出願人	500275854
(86) (22) 出願日	平成18年11月30日 (2006.11.30)		サエス ゲッターズ ソチエタ ペル ア
(85) 翻訳文提出日	平成20年8月5日 (2008.8.5)		ツィオニ
(86) 国際出願番号	PCT/IT2006/000831		イタリア国 イー20020 ミラノ、ラ
(87) 国際公開番号	W02007/066372		イナテ、ピアレ イタリア、 77
(87) 国際公開日	平成19年6月14日 (2007.6.14)	(74) 代理人	100099759
(31) 優先権主張番号	MI2005A002344		弁理士 青木 篤
(32) 優先日	平成17年12月6日 (2005.12.6)	(74) 代理人	100077517
(33) 優先権主張国	イタリア (IT)		弁理士 石田 敬
		(74) 代理人	100087413
			弁理士 古賀 哲次
		(74) 代理人	100102990
			弁理士 小林 良博
		(74) 代理人	100128495
			弁理士 出野 知

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有害物質を収着するための複層ポリマーシートを形成する手段を含む電解キャパシタ

## (57) 【要約】

気密性のハウジング、電解質溶液中に浸漬した電極、電極に接続した電気接点及び複層ポリマーシート(10)から製造された、有害物質を収着するための手段が記載され、当該手段は、有害物質を収着するための1種又は2種以上のゲッター材料(11)の粒子を含む、ポリマー材料の内層(12)と、上記電解質に不透過性であるポリマー材料の保護層(13)を少なくとも1つとから構成され、全ての上記ポリマー材料は、上記有害物質に透過性を有する。電解キャパシタから有害物質を除去するための方法がまた、記載されている。



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

気密性のハウジング（４１；５１）と、電解質溶液中に浸漬された電極（５２，５２'，．．．）と、当該電極に接続された電気接点（５４；５４'）と、有害物質を収着するための手段（１０；２０；３２；４３；５３）とを含む電解キャパシタ（４０；５０）であって、

有害物質を収着するための前記手段が、当該有害物質を収着するための、１種又は２種以上のゲッター材料の粒子（１１）を含むポリマー材料の内層（１２；２２；３３）及び少なくとも１つの外部保護層（１３；２３，２３'；３４）を構成する複層ポリマーシートの形状であることを特徴とし、

全ての前記ポリマー材料が、前記有害物質に対して透過性を有する、電解キャパシタ（４０；５０）。

**【請求項 2】**

前記外部保護層が、前記内層の端部（２４；３５）と最大限離れて前記内層を完全に覆うことを特徴とする、請求項 1 に記載の電解キャパシタ。

**【請求項 3】**

１種又は２種以上のゲッター材料の前記粒子が、１５０ μm 未満のサイズを有する、請求項 1 に記載の電解キャパシタ。

**【請求項 4】**

前記内層中の１種又は２種以上のゲッター材料の前記粒子の重量％が、９５％未満である、請求項 1 に記載の電解キャパシタ。

**【請求項 5】**

前記重量％が８５％未満である、請求項 4 に記載の電解キャパシタ。

**【請求項 6】**

前記保護層と、１種又は２種以上のゲッター材料の粒子を含むポリマー材料の内層とが、ポリオレフィン及びポリテトラフルオロエチレン（ＰＴＦＥ）から選択された材料で製造された、請求項 1 に記載の電解キャパシタ。

**【請求項 7】**

前記ポリオレフェンが、低密度ポリエチレンである、請求項 6 に記載の電解キャパシタ。

**【請求項 8】**

保護ポリマー層及び１種又は２種以上のゲッター材料の粒子を含む内部ポリマー層が、同一のポリマー材料から製造された、請求項 6 に記載の電解キャパシタ。

**【請求項 9】**

前記有害物質が水素を含み、そして前記ゲッター材料が、不揮発性ゲッター合金を含む、請求項 1 に記載の電解キャパシタ。

**【請求項 10】**

前記不揮発性ゲッター合金が、ジルコニウム - パナジウム - 鉄合金及びジルコニウム - コバルト - 希土類合金から選択された、請求項 9 に記載の電解キャパシタ。

**【請求項 11】**

前記ゲッター材料の粒子が、２５～５０ μm を含むサイズを有する、請求項 9 に記載の電解キャパシタ。

**【請求項 12】**

前記有害物質が水素を含み、そして前記ゲッター材料が不飽和有機化合物を含む、請求項 1 に記載の電解キャパシタ。

**【請求項 13】**

水素化触媒をさらに含む、請求項 12 に記載の電解キャパシタ。

**【請求項 14】**

前記有害物質が水素を含み、そして前記ゲッター材料が、シルバーデポジットを有するゼオライト又はカーボンナノチューブを含む、請求項 1 に記載の電解キャパシタ。

10

20

30

40

50

## 【請求項 15】

前記有害物質が水素を含み、そして前記ゲッター材料が、酸化パラジウム又は酸化コバルト（ⅠⅠ，ⅠⅠⅠ）を含む、請求項 1 に記載の電解キャパシタ。

## 【請求項 16】

前記ゲッター材料が、 $H_2O$ を除去するためのゲッター材料と共に用いられている、請求項 15 に記載の電解キャパシタ。

## 【請求項 17】

前記有害物質が $H_2O$ を含み、そして前記ゲッター材料が、次の化合物：

酸化アルカリ土類金属、酸化ホウ素及びゼオライト

の 1 種又は 2 種以上を含む、請求項 1 に記載の電解キャパシタ。

10

## 【請求項 18】

前記酸化アルカリ土類金属が、酸化カルシウムである、請求項 17 に記載の電解キャパシタ。

## 【請求項 19】

前記有害物質が $CO_2$ を含み、そして前記ゲッター材料が、次の化合物：

リチウムヒドロキシド、アルカリ土類金属ヒドロキシド又は式： $LiXO_y$ （式中、 $X$ は、ジルコニウム、鉄、ニッケル、チタン及びケイ素から選択され、そして $y$ は、2～4である）

の 1 種又は 2 種以上を含む、請求項 1 に記載の電解キャパシタ。

20

## 【請求項 20】

前記有害物質が $CO$ を含み、そして前記ゲッター材料が、次の化合物：

酸化コバルト（ⅠⅠ，ⅠⅠⅠ）、酸化銅（ⅠⅠ）及び過マンガン酸カリウム

の 1 種又は 2 種以上を含む、請求項 1 に記載の電解キャパシタ。

## 【請求項 21】

前記ゲッター材料が、 $CO_2$ を除去するためのゲッター材料と共に用いられている、請求項 20 に記載の電解キャパシタ。

## 【請求項 22】

前記少なくとも 1 つの保護ポリマー層の厚さが、1～50  $\mu m$ である、請求項 1 に記載の電解キャパシタ。

## 【請求項 23】

前記厚さが2～20  $\mu m$ である、請求項 22 に記載の電解キャパシタ。

30

## 【請求項 24】

前記ゲッター材料を含むポリマー材料の前記内層が、5～200  $\mu m$ の厚さを有する、請求項 1 に記載の電解キャパシタ。

## 【請求項 25】

前記厚さが10～100  $\mu m$ である、請求項 24 に記載の電解キャパシタ。

## 【請求項 26】

前記複層ポリマーシートが、前記気密性のハウジングの内壁の 1 つ又は 2 つ以上に沿って置かれている、請求項 1 に記載の電解キャパシタ。

## 【発明の詳細な説明】

40

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、使用する際に、キャパシタにより作られる有害物質を収着することができる手段を含む電解キャパシタに関する。本発明はまた、上記物質を収着するための方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

周知の電解キャパシタ、例えば、EDLC超キャパシタ（電気化学的二重層キャパシタ）は、気密性のハウジングから基本的に成り、そこでは、金属シートから典型的に構成される電極が配置され、当該電極が、特に電解質溶液に浸漬され；上記ハウジングはまた、

50

有害物質を収着するためのゲッターリング元素と、上記電極を上記キャパシタの外部と連絡させる電気接点とを含む。

【0003】

上記電解質溶液は、溶媒及びイオン性塩から典型的に構成される；EDLCの場合には、例えば、アセトニトリル及びプロピレンカーボネートが、溶媒として用いられることが多く、一方、テトラエチルアンモニウムテトラフルオロボレートが、塩として用いられることが多い。

使用の際、これらの溶液により、修理不可能な様式でキャパシタにダメージを与える場合がある有害物質（ガス状であることが多い）が製造される場合がある；有害ガスの起こりうる別の原因は、キャパシタ内部で用いられているいくつかの材料の脱離に起因する場合がある。

10

【0004】

二酸化炭素、一酸化炭素、水素が、上記最も有害なガス種である；一方、特に有害である別の種である水は、電解質溶液内部に液状で存在するのが典型的である。

上記キャパシタ内部の有害種を収着する課題は、上記電解質溶液中に混合される1種又は2種以上の収着元素を追加することにより、又は非混合収着方法の手段により取り込まれうる。上記電解質中に混合されるべきゲッターリング作用を有する材料の使用は、液状ソーバー(sorber)により達成されうる；この溶液は、例えば、国際特許出願PTC/IT2006/000349において、出願人の名称で開示されている。第二の実施形態は、JP03-292712に記載されるように、電解質に追加される固体ソーバーの使用を規定している。そこでは、白金、パラジウム又はそれらの合金の微粒子を含む添加剤が、電解質溶液を用いて含浸された後、シート上に適用される；しかし、これらのシートは、非常に厚さが薄く、特に10μm未満であり、それにより、それらの比較的大きな直径に起因して、上記微粒子内に含まれる粒子によりダメージを受ける場合があり、キャパシタ内に、不測のショートのリスクが生ずる。

20

【0005】

キャパシタの範囲を定められた領域内に置かれたガスソーバーを用いるシステムが、特許出願JP2003-197487号明細書に記載されている；この場合、収着材料は、当該収着材料の支持体として、ポリマー材料、例えば、ポリプロピレンのシートの状態で用いられる；これらのシートは、電解質溶液により直接接触されている。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

これらの種類の溶液は、上記収着材料が、キャパシタ内で生成される有害物質を収着する作用を有することに加え、その収着特性を損なうことを防止するため、又はさらに悪い場合には、上記キャパシタを正確な取り扱いした場合に、有害な化学種が電解質との反応の結果として放出されることを防ぐために、上記電解質に適合しなければならない、すなわち、これらの種類の溶液は、上記電解質に対して、完全に不活性でなければならない；例えば、ガスソーバーの可能性のある分解により、電解質の電気伝導性が変わりうる。上記適合性は、有害種と結合することにより、その機能を実行した後でも、上記ソーバーにより保証されなければならない。

40

【課題を解決するための手段】

【0007】

それらの第一の態様において、本発明は、先行技術にまだ存在する課題を克服できる電解キャパシタに関し、そして気密性のハウジング、電解質溶液中に浸漬されるべき電極、電極に接続される電気接点、有害物質を収着するための上記手段を含み、上記有害物質を収着するための上記手段が、上記有害物質を収着するための1つ又は2つ以上のゲッター材料の粒子を含むポリマー材料の中間層と、上記電解質に不浸透性であるポリマー材料の外部保護層の少なくとも一層とから形成される複層ポリマーシートであることを特徴とし、そこでは、全てのポリマー材料が、上記有害物質に浸透性を有する。

50

## 【 0 0 0 8 】

図面中に示される種々の要素のサイズ及びサイズ比は、同一の図面の理解に役立てるために変更されており、正確ではない。

## 【 0 0 0 9 】

本発明の電解キャパシタを製造するために、有害物質を収着するための手段は、少なくとも１種のポリマー材料の保護層（すなわち、有害種に対して透過性を有するが、電解質に不浸透性であるゲッター粒子を含む中間層の２つの主な表面の少なくとも一面を覆う）を備えている。

## 【 0 0 1 0 】

図１及び図１a中のそれらの詳細を拡大したものは、特定の断面図における電解キャパシタ中の有害物質を収着するための複層ポリマーシート１０を示す。そこでは、ゲッター材料の粒子１１は、ガス透過性を有するポリマー材料の層１２中に分散されており、同様に、ガスに透過性を有するが、電解質に不浸透性であるポリマー材料の連続層１３中に完全に封入されている。それにより、上記ゲッター材料が、電解質との接触から保護される。これにより、上記キャパシタ内部に用いられる電解質の種類にかかわらず、ゲッター材料を自由に選択することが可能になる。

10

## 【 0 0 1 1 】

あるいは、上記保護ポリマーコーティングは、ゲッター材料を含む内側のポリマー層を部分的にのみ覆う。

図２に示される、この様式に従う第一の実施形態では、有害物質を収着するための手段は、複層シート２の形状であり、上記ゲッター材料を含むポリマー材料の層２２と、層２２の２つの主要な面に接して置かれているが、層２２の端部２４を保護せずに残す保護ポリマー材料の２つの層２３及び２３'を含む。上記電解質にさらされている小面積の表面２４は、系全体の機能を損なうことはない。

20

## 【 0 0 1 2 】

最後に、有害物質を収着するための手段が上記キャパシタのケーシングの内壁に接しておかれている場合には、上記ゲッター材料を含む層及び上記内壁の間の保護層に対する必要性がなく、当該保護は、上記電解質に面する表面に関してのみ必要である。この状況は、図３に示され、キャパシタ（平坦な壁が例証されるが、任意の他の有用な形状が可能である）のケーシング３０の一部分を示す；有害物質を収着するための手段３２が、上記ケーシングの内面３１に対して接着（例えば、溶融溶接の手段により）されている；手段３２は、ゲッター粒子を含む層３３と、上記有害物質に透過性を有するが上記電解質には透過性を有しない保護層３４とにより形成されている。手段３２は、シート２０に関して記載されたものと同様である形態（すなわち、層３３の端部３５は、上記電解質にさらされている）で表されるが、層３４は、この後者を完全に囲み、そして保護するように、層３３の周囲全体に沿って表面３１に固定されうる（この最後の別の実施形態は、図面中に示されていない）。

30

## 【 0 0 1 3 】

ゲッター材料の粒子を含むポリマー材料の層が、エレクトロルミネセンスの有機スクリーンの内部雰囲気浄化に関して、国際公開第２００５／１０７３３４号パンフレットに記載されている。しかし、ゲッター材料を含む上記層は、本発明を実施するための重要なキーである保護ポリマー層がない。

40

## 【 0 0 1 4 】

ゲッター材料を含むポリマー材料の層と、同様にポリマー材料である保護層とから形成されるシートが、米国特許第５，０９１，２３３号明細書に記載されている；このケースでは、これらの材料は、真空パネル（evacuated panel）を製造するために用いられ、そして上記ゲッター材料を保護するポリマーフィルムのは、本発明と同一のゲッター材料保護する選択的な透過を実施することよりはむしろ、ガス状物質の透過を遅らせることである。

## 【 0 0 1 5 】

50

上記ゲッター材料を含む内部ポリマー層は、半固体状態における上記ポリマーを含む材料と、それらの中に可能な限り均一に分散されたゲッター材料とのバッチの押出工程、その後のローリングにより製造されうる。上記ゲッター材料を含む層の可塑性を妨げないように、1種又は2種以上のゲッター材料の粒子の重量%は、95%以下でなければならず、そして好ましい実施態様では、1種又は2種以上のゲッター材料の粒子の重量%は、85%未満であるべきである。

#### 【0016】

一又は複数の保護ポリマー層を形成する材料に関して、本発明者は、本発明を実施するために好適な材料が、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)及びポリオレフィン、特にポリエチレン、そして特に低密度ポリエチレン(LDPE)であることを見出した。

これらの材料はまた、ゲッター材料を含むポリマー層を製造するために好適である；好ましい実施態様では、同種のポリマーが、ゲッター材料を含むポリマー層を製造するため、そして一又は複数の保護層を製造するための両方で用いられる。

#### 【0017】

複層シートを形成するポリマー材料の層は、当技術分野で広く知られている種々の方法を用いて、例えば、複層押出し、複層ローリング又はプレッシャーダイカスト(pressure die casting)を用いてお互いに結合させることができる。

本発明に従う手段において用いられるゲッター材料は、上記キャパシタ内部から除去されるべき有害物質にもよるが、種々の種類に属する；これらの物質の性質は、ガスを除去するための任意の手段なしで種々のキャパシタによる操作の際に開発されたガスを解析するために実施される予備試験を用いて、キャパシタの種類に関して確認することができる。

#### 【0018】

有害物質が水素である場合には、不揮発性ゲッター合金(特に、米国特許第4,312,669号明細書に記載され、そしてSt707の下で本出願人により販売されるジルコニウム-バナジウム-鉄合金、及び米国特許第5,961,750号明細書に記載され、そしてSt787の名称で本出願人により販売されるジルコニウム-コバルト-RE合金(REは、希土類を表す))を用いることが可能である；不飽和有機化合物(場合によっては、水素化触媒と共に)、カーボンナノチューブ又はシルバードポジットを有するゼオライトを用いることも可能である；最後に、水素と反応して水を生成する材料、例えば、H<sub>2</sub>Oソーバーと組み合わせて、パラジウムオキシド(PdO)又は酸化コバルト(II, III)(Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub>)を用いることができる。

#### 【0019】

有害物質がH<sub>2</sub>Oである場合には、ゲッター材料として、酸化アルカリ土類金属(酸化カルシウムが好ましい)、酸化ホウ素又はゼオライトを用いることができる。

有害物質が二酸化炭素の場合には、好適なゲッター材料は、リチウムヒドロキシド、アルカリ土類金属ヒドロキシド又はリチウム塩、例えば、LiXO<sub>y</sub>(式中、Xは、ジルコニウム、鉄、ニッケル、チタン及びケイ素の間で選択され、そしてyは、2~4である)である。

#### 【0020】

有害物質が一酸化炭素の場合には、好ましくはCO<sub>2</sub>ソーバーと共に、酸化コバルト(II, III)(Co<sub>3</sub>O<sub>4</sub>)、酸化銅(II)(CuO)又は過マンガン酸カリウム(KMnO<sub>4</sub>)を用いることができる。

本発明の電解キャパシタ中で用いる場合に有害物質を収着するための手段はまた、上記キャパシタから除去されることが必要な有害物質にもよるが、2種以上のゲッター材料を含むことができる。例えば、溶媒が、アセトニトリルであるキャパシタにおいて、水素生成物が主に生じ、そのために、上記ガスに関する追加のゲッター材料を有する組成物を用いることが望ましい一方で、溶媒が、プロピレンカーボネートである場合には、CO及びCO<sub>2</sub>を収着させるために多量の粒子を用いるべきである。

#### 【0021】

ゲッター材料の粒子は、不揮発性ゲッター合金の場合に、 $150\mu\text{m}$ 未満、好ましくは、 $25\sim 50\mu\text{m}$ 、塩、酸化物又はゼオライトの場合に、約 $1\sim 25\mu\text{m}$ 、そしてカーボンナノチューブ又は有機化合物を用いる場合に、 $1\text{mm}$ 未満の粒径を有する必要がある。

ゲッターシステムを形成する2つのポリマー層の厚さは、別の非常に関連性のあるパラメータである。特に、上記ゲッター材料を含むポリマー層の厚さは、ゲッター材料の粒子の粒径にもよるが、 $5\sim 200\mu\text{m}$ 、そして好ましくは、 $10\sim 100\mu\text{m}$ であり（特にこの厚さは、除去する粒子の寸法よりも大きくあるべきである）、一方、外部保護層に関しては、その厚さが、 $1\sim 50\mu\text{m}$ 、好ましくは $2\sim 20\mu\text{m}$ であることができる。

#### 【0022】

本発明の電解キャパシタは、気密性のハウジングの1つ又は2つ以上の内壁又はそれらの一部に沿って、有害物質を収着するためのゲッターシステムを置くことにより製造されることが好ましい。

例えば、図4は、液状電解質（図示せず）中に浸漬されたスパイラル42を形成するようにらせん状に巻かれた薄いシートの形状の本発明の電極である、内部に気密性のハウジング41を含む円柱形の電解キャパシタ40の横断図面を示す。複層シート43が、上記キャパシタの内壁に接触して配置される；上記シートは、図1、2及び3に関連して記載された任意の種類のものであることができる。図4に示される電解キャパシタは、円筒形の幾何学的配置を示すが、上記幾何学的配置は、本発明の製造のために強制的なものではなく、例えば、これらのキャパシタ向けに好ましい別の幾何学的な形状は、平行六面体の形状である。

#### 【0023】

図5には、EDLCキャパシタ用の別の好ましい幾何学的配置が示されている；この場合、電解キャパシタ50の構造は、電解質溶液（図示せず）中に浸漬された平行の金属板の形状に、複数の電極52、52'，．．．，（鮮明性を求めるため、図面中に、最も外側の2つのみが示される）を含む。上記キャパシタの一面上に、有害ガスを収着するための手段53が、配置されている。電気接点54及び54'が、電極を上記電解キャパシタの気密性のハウジング51の外側と通じさせている。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0024】

添付の図面を参照して、本発明を具体的に説明する。

【図1】図1は、電解キャパシタ内の有害物質を収着するための手段の第一の実施形態の部分的な断面図を示す。

【図1a】図1aは、図1の詳細を拡大したものである。

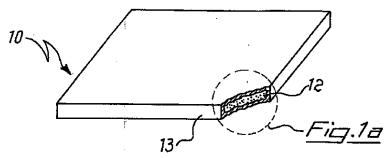
【図2】図2は、電解キャパシタ中の有害物質を収着するための手段の、別の実施形態を示す。

【図3】図3は、有害物質を収着するための手段固定されている電解キャパシタの壁の一部の図を示す。

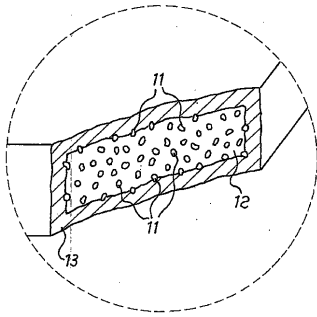
【図4】図4は、第一の実施形態に従う、複層ポリマーシートの形状の、有害物質を収着するための手段を含む電解キャパシタの横断面図を示す。

【図5】図5は、複層ポリマーシートの形状の、有害物質を収着するための手段を含む電解キャパシタの第二の実施形態を示す。

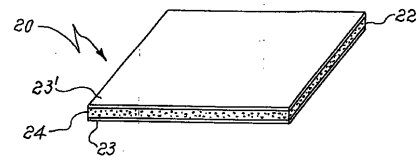
【図 1】

Fig.1

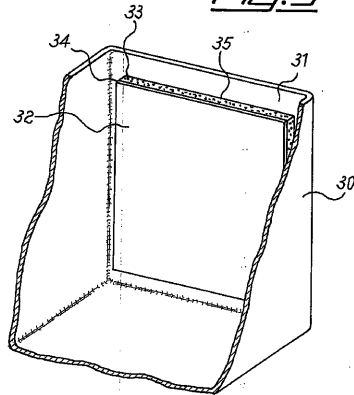
【図 1 a】

Fig.1a

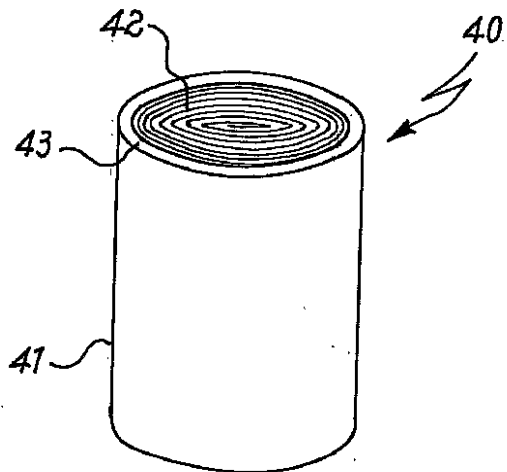
【図 2】

Fig.2

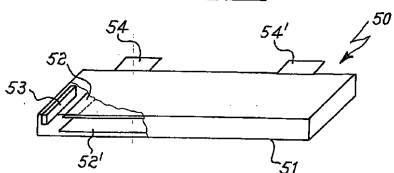
【図 3】

Fig.3

【図 4】

Fig.4

【図 5】

Fig.5



## 【手続補正書】

【提出日】平成20年8月6日(2008.8.6)

## 【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】

気密性のハウジング(41; 51)と、電解質溶液中に浸漬された電極(52, 52', . . .)と、当該電極に接続された電気接点(54; 54')と、有害物質を収着するための1種又は2種以上のゲッター材料の粒子(11)を含むポリマー材料の内層(12; 22; 33)及び前記電解質に不浸透性であるポリマー材料の少なくとも1つの外部保護層(13; 23, 23'; 34)から構成される複層ポリマーシートの形状の有害物質を収着するための手段(10; 20; 32; 43; 53)を含む電解キャパシタ(40; 50)であって、

全ての前記ポリマー材料が、前記有害物質に対する透過性を有し、

前記有害物質が水素を含む場合には、前記ゲッター材料が、不揮発性ゲッター合金、不飽和有機化合物、シルバードボジットを有するゼオライト、カーボンナノチューブ、酸化パラジウム又は酸化コバルト(II, III)から選択され、

前記有害物質がH<sub>2</sub>Oを含む場合には、前記ゲッター材料が、酸化アルカリ土類金属、酸化ホウ素及びゼオライトの中の1種又は2種以上の化合物を含み、

前記有害物質がCOを含む場合には、前記ゲッター材料が、次の化合物：

酸化コバルト(II, III)、酸化銅(II)及び過マンガン酸カリウムの1種又は2種以上を含む、

ことを特徴とする電解キャパシタ(40; 50)。

【請求項2】

前記外部保護層が、前記内層の端部(24; 35)と最大限離れて前記内層を完全に覆うことを特徴とする、請求項1に記載の電解キャパシタ。

【請求項3】

1種又は2種以上の前記ゲッター材料の粒子が、150 µm未満のサイズを有する、請求項1に記載の電解キャパシタ。

【請求項4】

前記内層中の1種又は2種以上のゲッター材料の前記粒子の重量%が、95%未満である、請求項1に記載の電解キャパシタ。

【請求項5】

前記重量%が85%未満である、請求項4に記載の電解キャパシタ。

【請求項6】

前記保護層と、1種又は2種以上のゲッター材料の粒子を含むポリマー材料の内層とが、ポリオレフィン及びポリテトラフルオロエチレン(PTFE)から選択された材料で製造された、請求項1に記載の電解キャパシタ。

【請求項7】

前記ポリオレフェンが、低密度ポリエチレンである、請求項6に記載の電解キャパシタ。

【請求項8】

保護ポリマー層及び1種又は2種以上のゲッター材料の粒子を含む内部ポリマー層が、同一のポリマー材料から製造された、請求項6に記載の電解キャパシタ。

【請求項9】

前記不揮発性ゲッター合金が、ジルコニウム - パナジウム - 鉄合金及びジルコニウム - コバルト - 希土類合金から選択された、請求項1に記載の電解キャパシタ。

## 【請求項 10】

前記ゲッター材料の粒子が、 $25 \sim 50 \mu\text{m}$ を含むサイズを有する、請求項 9 に記載の電解キャパシタ。

## 【請求項 11】

水素化触媒をさらに含む、請求項 9 に記載の電解キャパシタ。

## 【請求項 12】

前記ゲッター材料が、 $\text{H}_2\text{O}$ を除去するためのゲッター材料と共に用いられている、請求項 9 に記載の電解キャパシタ。

## 【請求項 13】

前記酸化アルカリ土類金属が、酸化カルシウムである、請求項 1 に記載の電解キャパシタ。

## 【請求項 14】

前記ゲッター材料が、 $\text{CO}_2$ を除去するためのゲッター材料と共に用いられている、請求項 1 に記載の電解キャパシタ。

## 【請求項 15】

前記少なくとも 1 つの保護ポリマー層の厚さが、 $1 \sim 50 \mu\text{m}$ である、請求項 1 に記載の電解キャパシタ。

## 【請求項 16】

前記厚さが  $2 \sim 20 \mu\text{m}$ である、請求項 15 に記載の電解キャパシタ。

## 【請求項 17】

前記ゲッター材料を含むポリマー材料の前記内層が、 $5 \sim 200 \mu\text{m}$ の厚さを有する、請求項 1 に記載の電解キャパシタ。

## 【請求項 18】

前記厚さが  $10 \sim 100 \mu\text{m}$ である、請求項 17 に記載の電解キャパシタ。

## 【請求項 19】

前記複層ポリマーシートが、前記気密性のハウジングの内壁の 1 つ又は 2 つ以上に沿って置かれている、請求項 1 に記載の電解キャパシタ。

## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/IT2006/000831

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV. H01G9/08	H01G9/155	C01B3/00 H01M2/04
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) H01G C01B H01M		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2003 197487 A (NEC TOKIN CORP) 11 July 2003 (2003-07-11) cited in the application	1-8, 19, 22-26
A	abstract; figures 1,2	9-18, 20, 21
Y	EP 1 107 336 A (SONY CORP [JP]) 13 June 2001 (2001-06-13)	1-8, 19, 22-26
A	page 3, paragraph 10 - paragraph 25  page 5, paragraph 39 - page 6, paragraph 43; claims 1-6; figures 5,7-10	9-18, 20, 21
A	JP 2004 193251 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 8 July 2004 (2004-07-08) abstract; figures 1-5	1-26
	-/-	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 document 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  31 May 2007		Date of mailing of the international search report  08/06/2007
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer  Frias Rebelo, Artur

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/IT2006/000831

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 2001 167988 A (CCR KK; NIPPON CHEMICON) 22 June 2001 (2001-06-22) abstract; figure 1 -----	20
A	US 3 491 269 A (BOOE JAMES M) 20 January 1970 (1970-01-20) column 5, line 10 - column 6, line 73; figures 1-3 -----	1-8, 17, 18, 22-26
A	WO 01/16971 A (ENERGY STORAGE SYSTEMS PTY LTD [AU]; PAUL GEORGE LANGE [AU]; PYNENBURG) 8 March 2001 (2001-03-08) the whole document -----	1-26

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/IT2006/000831

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 2003197487 A	11-07-2003	NONE	
EP 1107336 A	13-06-2001	CN 1298212 A JP 2001155790 A KR 20010052006 A NO 20005988 A TW 475297 B	06-06-2001 08-06-2001 25-06-2001 31-05-2001 01-02-2002
JP 2004193251 A	08-07-2004	NONE	
JP 2001167988 A	22-06-2001	NONE	
US 3491269 A	20-01-1970	NONE	
WO 0116971 A	08-03-2001	CA 2381379 A1 EP 1210718 A1 JP 2003508906 T US 6944010 B1 US 2005219799 A1	08-03-2001 05-06-2002 04-03-2003 13-09-2005 06-10-2005

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, 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, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100139022

弁理士 小野田 浩之

(72)発明者 トイア, ルカ

イタリア国, バレーゼ イ - 2 1 0 4 0 カルナゴ, ピア デラ フォンタナ, 1 4 / ア

(72)発明者 アミオッティ, マルコ

イタリア国, ミラノ イ - 2 0 0 2 0 コルナレド, ピア マッティ 2 8 / ディ

F ターム(参考) 5E078 AA11 AA15 AB02