

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5824654号
(P5824654)

(45) 発行日 平成27年11月25日 (2015.11.25)

(24) 登録日 平成27年10月23日 (2015.10.23)

(51) Int.Cl. F I
 H O 1 G 4/015 (2006.01) H O 1 G 4/24 3 2 1 B
 H O 1 G 4/18 (2006.01)

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2011-52669 (P2011-52669)	(73) 特許権者	314012076
(22) 出願日	平成23年3月10日 (2011.3.10)		パナソニック I P マネジメント株式会社
(65) 公開番号	特開2012-190969 (P2012-190969A)		大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(43) 公開日	平成24年10月4日 (2012.10.4)	(74) 代理人	100120156
審査請求日	平成26年1月30日 (2014.1.30)		弁理士 藤井 兼太郎
		(74) 代理人	100106116
			弁理士 鎌田 健司
		(74) 代理人	100170494
			弁理士 前田 浩夫
		(72) 発明者	上浦 良介
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナ ソニックエレクトロニクス株式会社 社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 金属化フィルムコンデンサ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

誘電体フィルム上に金属蒸着電極を形成した一対の金属化フィルムを、夫々の金属蒸着電極が誘電体フィルムを介して対向するように重ね合わせた状態で巻回または積層して形成された素子と、

この素子の両端面に形成された一対のメタリコン電極からなり、

前記一対の金属化フィルムのうち、一方の金属化フィルムの金属蒸着電極は、アルミニウムを主成分とするとともにマグネシウムを含み、

前記一対の金属化フィルムのうち、他方の金属化フィルムの金属蒸着電極は、アルミニウムを主成分とするとともにマグネシウムを実質的に含まない金属化フィルムコンデンサ。

10

【請求項 2】

アルミニウムを主成分とするとともにマグネシウムを含む前記金属蒸着電極はN極である請求項 1 に記載の金属化フィルムコンデンサ。

【請求項 3】

アルミニウムを主成分とするとともにマグネシウムを含む前記金属蒸着電極はP極である請求項 1 に記載の金属化フィルムコンデンサ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は各種電子機器、電気機器、産業機器、自動車等に使用され、特に、ハイブリッ

20

ド自動車のモータ駆動用インバータ回路の平滑用、フィルタ用、スナバ用に最適な金属化フィルムコンデンサに関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、環境保護の観点から、あらゆる電気機器がインバータ回路で制御され、省エネルギー化、高効率化が進められている。中でも自動車業界においては、電気モータとエンジンで走行するハイブリッド車（以下、HEVと呼ぶ）が市場導入される等、地球環境に優しく、省エネルギー化、高効率化に関する技術の開発が活発化している。

【0003】

このようなHEV用の電気モータは使用電圧領域が数百ボルトと高いため、この電気モータに関連して使用されるコンデンサとして、高耐電圧で低損失の電気特性を有する金属化フィルムコンデンサが注目されており、更に市場におけるメンテナンスフリー化の要望からも極めて寿命が長い金属化フィルムコンデンサを採用する傾向が目立っている。

10

【0004】

そして、この金属化フィルムコンデンサは、一般に金属箔を電極に用いるものと、誘電体フィルム上に設けた蒸着金属を電極に用いるものとに大別される。中でも、蒸着金属を電極（以下、金属蒸着電極と呼ぶ）とする金属化フィルムコンデンサは、金属箔のものに比べて電極の占める体積が小さく小型軽量化が図れることと、金属蒸着電極特有の自己回復機能（欠陥部周辺の金属蒸着電極が蒸発・飛散し、コンデンサの機能が回復する性能を意味し、一般にセルフヒーリング性と呼ばれる。）により絶縁破壊に対する信頼性が高いことから、従来から広く用いられているものである。

20

【0005】

図5はこの種の従来の金属化フィルムコンデンサの構成を示した断面図、図6（a）、（b）は同金属化フィルムコンデンサに使用される一対の金属化フィルムを示した平面図であり、図5と図6に示すように、金属蒸着電極101aと金属蒸着電極101bはポリプロピレンフィルム等の誘電体フィルム102a、102bの片面上に一端の絶縁マージン103a、103bを除いてアルミニウムを蒸着することで形成されている。この金属蒸着電極101aと101bは、誘電体フィルム102a、102bの絶縁マージン103a、103bの反対側の端部において亜鉛を溶射することで形成されたメタリコン104a、104bと接続されており、この構成により外部に電極を引き出している。

30

【0006】

また、上記金属蒸着電極101a、101bは、容量を形成する有効電極部の幅Wの略中央部から絶縁マージン103a、103bに向かう側に、オイル転写により形成された金属蒸着電極を有しない非蒸着のスリット105a、105bにより複数の分割電極106a、106bに夫々区分され、かつ、有効電極部の幅Wの略中央部から絶縁マージン103a、103bと反対側でメタリコン104a、104bに近い側に位置する誘電体フィルム102a、102bの片面全体に蒸着された金属蒸着電極101a、101bにヒューズ107a、107bで並列接続しているものである。

【0007】

このように構成された従来の金属化フィルムコンデンサは、セルフヒーリング性を有し、しかもヒューズ107a、107bにより発熱の少ない金属化フィルムコンデンサを実現できる。すなわち、金属蒸着電極101a、101bにおいて通電する電流は、メタリコン104a、104bに近いほど大きく、離れるほど小さくなっていくものである。従って、流れる電流の少なくなっていく絶縁マージン103a、103bに近い側にヒューズ107a、107b、分割電極106a、106bを設けているので、流れる電流によるヒューズ107a、107bでの発熱を少なくでき、温度上昇を抑制することができるというものであった。

40

【0008】

なお、この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては、例えば、特許文献1が知られている。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2004-134561号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

このような金属化フィルムコンデンサの耐湿性を向上させる方法としては、金属蒸着電極に合金を使用する方法が挙げられる。すなわち、アルミニウム、亜鉛、マグネシウム等の複数の金属にて形成された合金を電極として用いることで金属化フィルムコンデンサの耐湿性を向上させることが可能となる。

10

【0011】

例えば、アルミニウムを主とし、マグネシウムを添加した合金電極では、下記の化学式で示すような反応により、金属化フィルム中、あるいは金属化フィルム表面の水分を低減することができるようになり、耐湿性の向上を図ることが可能となる。

【0012】



このように合金を使用した電極では、漏れ電流の因子である水分を低減することができ、金属化フィルムコンデンサの特性を向上させることができるものであった。

【0013】

20

しかしながら、発明者の検証の結果、アルミニウムにマグネシウムを添加した合金電極を用いた金属化フィルムコンデンサは自己回復機能が低下し、耐電圧特性が低下してしまうということが確認された。

【0014】

これは、マグネシウムが有する性質に原因があると推測される。

【0015】

すなわち、金属化フィルムコンデンサは、その特徴として上述のセルフヒーリング性を有しているが、マグネシウムは蒸発・飛散が起こりにくくなる性質が見受けられ、このためマグネシウムを添加した合金を用いた金属化フィルムコンデンサは従来のアルミニウム単体にて形成された電極を用いた金属化フィルムコンデンサと比較してセルフヒーリング性が劣ってしまい、この結果、金属化フィルムコンデンサの耐電圧特性の劣化を招いてしまうという課題が生じると考えられる。

30

【0016】

そこで、本発明はこのような課題を解決し、優れた耐電圧特性と耐湿性を両立することが可能な金属化フィルムコンデンサを提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0017】

この課題を解決するために本発明は、一対の金属化フィルムのうちいずれか一方の金属化フィルムの金属蒸着電極が、アルミニウムを主成分とするとともにマグネシウムを含む構成としたものである。

40

【発明の効果】

【0018】

本発明による金属化フィルムコンデンサは、一対の金属化フィルムのいずれか一方の金属蒸着電極にアルミニウムとマグネシウムからなる合金を用いた構成により、金属化フィルムコンデンサのセルフヒーリング性を維持しながら合金電極の高い耐湿性を発揮することが可能となり、優れた耐湿性および耐電圧を両立することができる金属化フィルムコンデンサを提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の金属化フィルムコンデンサの構成を示した断面図

50

【図 2】(a)、(b) 本発明の金属化フィルムコンデンサに使用される金属化フィルムの構成を示した平面図

【図 3】電圧ステップアップ試験の結果を示したグラフ

【図 4】耐湿性試験の結果を示したグラフ

【図 5】従来の金属化フィルムコンデンサの構成を示した断面図

【図 6】(a)、(b) 従来の金属化フィルムコンデンサに使用される金属化フィルムの構成を示した平面図

【発明を実施するための形態】

【0020】

以下、図 1、図 2 を用いて、本発明の金属化フィルムコンデンサの構成について説明する。

【0021】

図 1 は本発明の金属化フィルムコンデンサの構成を示した断面図であり、図 2 (a)、図 2 (b) は本発明の金属化フィルムコンデンサに用いられる一対の金属化フィルムの平面図である。

【0022】

図 1 において、第 1 の金属化フィルム 1 は P 極用、第 2 の金属化フィルム 2 は N 極用の金属化フィルムである。そして、これら第 1 の金属化フィルム 1 および第 2 の金属化フィルム 2 を一対として重ね合わせ、これを複数ターン巻回したものを素子として金属化フィルムコンデンサを形成している。

【0023】

図 1 に示されるように、第 1 の金属化フィルム 1 は誘電体となるポリプロピレンフィルム 3 a の片面上に金属蒸着電極 4 a が形成されており、第 2 の金属化フィルム 2 と絶縁するために絶縁マージン 5 a を設けた状態となっている。なお、本実施例では各金属化フィルムの誘電体としてポリプロピレンフィルムを用いたが、これ以外にもポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリフェニルサルファイド、ポリスチレンなどを用いてもよい。

【0024】

この金属蒸着電極 4 a は端面に形成されたメタリコン 6 a と接続されて電極を引き出すようにしている。金属蒸着電極 4 a は、容量を形成する有効電極部 (幅 W) 略中央部から絶縁マージン 5 a に向かう側に、オイル転写により形成された金属蒸着電極 4 a を有しない非蒸着の縦マージン 7 a および横マージン 8 a (図 2 に図示) により大電極部 9 a と複数の分割小電極部 10 a に区分されている。

【0025】

この分割小電極部 10 a は図 2 (a) に示されるように、大電極部 9 a とヒューズ 11 a にて電氣的に並列に接続されており、また隣接する分割小電極部 10 a どうしもヒューズ 12 a にて電氣的に並列に接続されている。ここで、大電極部 9 a は図 2 (a) に示されるように、ポリプロピレンフィルム 3 a の片面に有効電極部の幅 W の略中央部からメタリコン 6 a にかけて形成されている。各分割小電極部 10 a の幅は有効電極部の幅 W の約 1/4 で、ポリプロピレンフィルム 3 a の片面に有効電極部の幅 W の略中央部から絶縁マージン 5 a にかけて形成されている。なお、この分割小電極部 10 a は有効電極部 (幅 W) 略中央部から絶縁マージン 5 a にかけて 2 つ設けた構成としたが、これに限らず複数個設けた構成としてもよい。

【0026】

実使用時において、絶縁の欠陥部分で短絡が生じた場合には短絡のエネルギーで欠陥部分周辺の金属蒸着電極 4 a が蒸発・飛散して絶縁が復活する (セルフヒーリング性)。この自己回復機能により、第 1 の金属化フィルム 1、第 2 の金属化フィルム 2 間の一部が短絡しても金属化フィルムコンデンサの機能が回復する。また、分割小電極部 10 a の不具合により分割小電極部 10 a に大量の電流が流れた場合には、ヒューズ 11 a、あるいはヒューズ 12 a が飛散することで不具合の生じている部分の分割小電極部 10 a の電氣的

10

20

30

40

50

接続が切断され、金属化フィルムコンデンサの電流は正常な状態に戻る。

【0027】

第2の金属化フィルム2は、第1の金属化フィルム1と同様、図1に示されるように、誘電体となるポリプロピレンフィルム3bの片面上に一端の絶縁マージン5bを除いて金属蒸着電極4bが形成されている。ただし、第2の金属化フィルム2と第1の金属化フィルム1とはメタリコンに接続される方向が異なり、第2の金属化フィルム2は、第1の金属化フィルム1が接続されたメタリコン6aと対向して配置されたメタリコン6bに接続されている。また、金属蒸着電極4bは、容量を形成する有効電極部(幅W)略中央部から絶縁マージン5bに向かう側に、金属蒸着電極を有しない非蒸着の縦マージン7bおよび横マージン8bにより大電極部9bと複数の分割小電極部10bに区分されている。

10

【0028】

この分割小電極部10bは、図2(b)に示されるように第1の金属化フィルム1の分割小電極部10aと同様の構成となっており、大電極部9bとヒューズ11bにて並列接続され、また分割小電極部10bどうしもヒューズ12bにて並列接続されている。分割小電極部10b、ヒューズ11b、12bを備えることによる効果も第1の金属化フィルム1と同様である。

【0029】

なお、このように本発明の金属化フィルムは、「背景技術」の項目で述べた金属化フィルムとその電極構成(パターン)において異なるものであるが、以下で説明する本発明のポイントによる効果は、背景技術で述べた金属化フィルムにおいても得られるものである。

20

【0030】

(実施例1)

上述の図1で示した金属化フィルムコンデンサにおいて、P極である金属蒸着電極4a、N極である金属蒸着電極4bに用いる電極材料を夫々アルミニウム単体、アルミニウムとマグネシウムの合金としたものを実施例1とした。

【0031】

このアルミニウムとマグネシウムの合金にて形成されたN極の金属蒸着電極4bの作製は、アルミニウムとマグネシウムを蒸着炉に供給し、抵抗加熱によって加熱、熔融させ、発生した金属微粒子をポリプロピレンフィルム3bに付着させることによって行った。

30

【0032】

なお、このN極の金属蒸着電極4bに含まれるマグネシウムの重量比率を蛍光X線分析(XRF)により測定したところ、約8%であった。

【0033】

(実施例2)

実施例1においてはN極の金属蒸着電極4bをアルミニウムとマグネシウムの合金にて形成したが、実施例2においてはP極の金属蒸着電極4aをアルミニウムとマグネシウムの合金にて形成した。N極の金属蒸着電極4bは実施例1のP極の金属蒸着電極4aと同様に、アルミニウム単体にて形成した。このようにP極とN極を構成する各金属蒸着電極の材料以外は、実施例2の金属化フィルムコンデンサは実施例1と同様の構成となっている。

40

【0034】

このP極の作製は、実施例1の作製法と同様の方法で行った。

【0035】

なお、実施例2のP極の金属蒸着電極4aに含まれるマグネシウムの重量比率をXRFにて測定した結果、実施例1と同じく約8%であった。

【0036】

(比較例1)

比較例1として、P極の金属蒸着電極4aとN極の金属蒸着電極4bの両電極をアルミニウム単体にて形成した金属化フィルムコンデンサを作製した。この点以外の構成は実施

50

例 1、実施例 2 と同様であり、すなわち図 1 に示した構成に準じて比較例 1 の金属化フィルムコンデンサを作製した。

【 0 0 3 7 】

(比較例 2)

比較例 2 として、P 極の金属蒸着電極 4 a と N 極の金属蒸着電極 4 b の両電極をアルミニウムとマグネシウムの合金にて形成した金属化フィルムコンデンサを作製した。この点以外の構成は実施例 1、実施例 2、比較例 1 と同様であり、すなわち図 1 に示した構成に準じて比較例 2 の金属化フィルムコンデンサを作製した。

【 0 0 3 8 】

なお、この比較例 2 の P 極の金属蒸着電極 4 a と N 極の金属蒸着電極 4 b に含まれるマグネシウムの重量比率を X R F にて測定したところ、夫々約 8 % であった。

【 0 0 3 9 】

図 3 に上述した実施例 1、実施例 2、比較例 1、比較例 2 の金属化フィルムコンデンサの電圧ステップアップ試験の結果について示す。電圧ステップアップ試験とは、一定時間毎に印加する電圧を所定量増加させ、静電容量の変化率を測定する試験である。特に本試験では、試料に印加する電圧を周囲温度 1 0 0 度の条件下で所定の時間毎に上昇させ、静電容量が初期値の - 5 % になった時点の電圧を測定した。

【 0 0 4 0 】

ここで、図 3 において曲線 a は実施例 1 の変化、曲線 b は実施例 2 の変化、曲線 c は比較例 1 の変化、曲線 d は比較例 2 の変化を示す。

【 0 0 4 1 】

上述したようにマグネシウムを添加した合金を金属蒸着電極に用いた金属化フィルムコンデンサでは金属蒸着電極の蒸発・飛散が起こりにくくなる性質が見受けられ、セルフヒーリング性が低下する。このため、比較例 1 の静電容量が初期値の - 5 % になった時点の電圧はおおよそ 1 3 0 0 V であることに對し、比較例 2 はおおよそ 1 2 4 0 V となり、両金属蒸着電極を合金にて形成した金属化フィルムコンデンサ (比較例 2) は両金属蒸着電極をアルミニウム単体にて形成した金属化フィルムコンデンサ (比較例 1) に比べ、その耐電圧特性が劣っている。

【 0 0 4 2 】

一方、P 極の金属蒸着電極 4 a のみを合金にて形成した実施例 2 では、静電容量が初期値の - 5 % になった時点の電圧はおおよそ 1 2 8 0 V となり、比較例 2 に對し比較的良好的耐電圧特性を示し、比較例 1 に近い耐電圧特性を示した。

【 0 0 4 3 】

さらに、N 極の金属蒸着電極 4 b のみを合金にて形成した実施例 1 では、静電容量が初期値の - 5 % になった時点の電圧はおおよそ 1 3 1 0 V となり、比較例 1 と略同等の耐電圧特性を示した。

【 0 0 4 4 】

ここで、このように実施例 1 の金属化フィルムコンデンサが比較例 1 の金属化フィルムコンデンサと略同等の耐電圧特性を示し、また実施例 2 の金属化フィルムコンデンサと耐電圧特性において若干の差が生じた理由について推測した内容を簡単に説明する。

【 0 0 4 5 】

この理由はおそらく P 極と N 極のセルフヒーリング性の違いに起因すると考えられる。つまり、金属化フィルムコンデンサは、電圧印加時に N 極よりも P 極においてセルフヒーリングが頻繁に発生しており、金属化フィルムコンデンサの耐電圧特性の良し悪しは N 極よりも P 極のセルフヒーリング性への依存度が高い。したがって、実施例 1 は P 極の金属蒸着電極 4 a ではなく N 極の金属蒸着電極 4 b に合金を用いているため、P 極の金属蒸着電極 4 b に合金を用いた実施例 2 よりも P 極のセルフヒーリング性が高くなり、これら実施例 1 と実施例 2 の耐電圧特性に差が生じたと考えられる。また、N 極のセルフヒーリング性は金属化フィルムコンデンサの耐電圧特性にはさほど影響を与えにくいため、実施例 1 は比較例 1 と略同等の耐電圧特性を示したと考えられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 6 】

さらに、本願発明の発明者は実施例 1、実施例 2、比較例 1、比較例 2 に該当する金属化フィルムコンデンサを複数個作製し、この電圧ステップアップ試験を複数回行うことで、各金属化フィルムコンデンサの耐電圧特性の傾向を調査した。この結果、静電容量が初期値の - 5 % になった時点の電圧に関して、試験ごとにばらつきはあるものの、全ての試験において実施例 2 が比較例 2 を上回り、さらに実施例 1 が実施例 2 を上回るとともに比較例 1 と略同等の値を示すという傾向があることを確認した。

【 0 0 4 7 】

次に、実施例 1、実施例 2、比較例 1、比較例 2 の金属化フィルムコンデンサについて行った耐湿性試験の結果を図 4 に示す。

10

【 0 0 4 8 】

本耐湿性試験は、85 / 85 % r . h . の高温高湿度の条件下で 650 V の電圧を印加し続け、容量の時間変化を測定したものである。

【 0 0 4 9 】

ここで、図 4 において曲線 A は実施例 1 の変化、曲線 B は実施例 2 の変化、曲線 C は比較例 1 の変化、曲線 D は比較例 2 の変化を示す。

【 0 0 5 0 】

図 4 からわかるように、合金を両金属蒸着電極に使用した比較例 2 は両金属蒸着電極がアルミニウム単体の比較例 1 に比べ、その耐湿性が飛躍的に向上していることがわかる。具体的には、本耐湿性試験によると、比較例 1 の容量が 5 % 低下した時間において比較例 2 の容量低下はわずか 1 % であった。

20

【 0 0 5 1 】

一方、N 極の金属蒸着電極 4 b のみに合金を使用した実施例 1 は比較例 1 と比べて優れた耐湿性を有していることがわかる。また、P 極のみに合金を使用した実施例 2 においては、比較例 2 にはわずかに及ばないものの、比較例 1 と比べ飛躍的に耐湿性が向上していることがわかる。なお、比較例 1 の容量が 5 % 低下した時間におけるこれら実施例 1、実施例 2 の容量低下は、上述した比較例 2 と同じく 1 % であった。

【 0 0 5 2 】

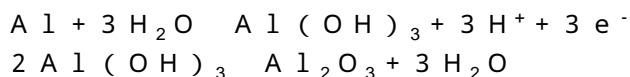
このように実施例 2 が比較例 2 には及ばないものの、比較例 1 と比べ耐湿性が飛躍的に向上し、また実施例 2 と実施例 1 とで差が生じた理由について以下に簡単に述べる。

30

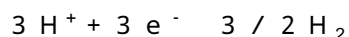
【 0 0 5 3 】

すなわち、金属化フィルムコンデンサ中に水分が浸入すると、P 極側では下記の化学式で示す現象が発生し、アルミニウムからなる金属蒸着電極はアルミニウム絶縁体である酸化アルミニウム (Al_2O_3) となってしまう、金属蒸着電極として機能しにくくなってしまう。

(P 極側)



(N 極側)



40

ここで、P 極の金属蒸着電極 4 a を合金とした実施例 2 ではマグネシウムが水分を吸収し、容量低下の原因である酸化アルミニウムの発生を効果的に抑制することができる。この結果、実施例 2 は両金属蒸着電極にアルミニウム単体を用いた比較例 1 と比べてその耐湿性が飛躍的に向上したものとなっている。一方、N 極側では容量低下に繋がるような化学反応は P 極側に比べ顕著には発生せず、N 極の金属蒸着電極 4 b を合金とした金属化フィルムコンデンサは P 極の金属蒸着電極 4 a を合金とした金属化フィルムコンデンサに比べ耐湿性向上の効果が低い。したがって、実施例 2 と N 極側を合金とした実施例 1 とで差が生じたと考えられる。

【 0 0 5 4 】

この耐湿性の評価結果と上述した電圧ステップアップ試験の結果を (表 1) にまとめた

50

。この（表 1）において、耐電圧特性の項目は上述した静電容量が初期値の - 5 % になった時点の電圧、耐湿性の項目は上述した比較例 1 の容量が 5 % 低下した時間における各金属化フィルムコンデンサの容量低下率を記載している。

【 0 0 5 5 】

【表 1】

	P極	N極	耐電圧特性	耐湿性
実施例1	Al	Al+Mg	1310	-1.0%
実施例2	Al+Mg	Al	1280	-0.9%
比較例1	Al	Al	1300	-5.0%(×)
比較例2	Al+Mg	Al+Mg	1240(×)	-1.1%

10

【 0 0 5 6 】

（表 1）からわかるように、両金属蒸着電極ともアルミニウム単体とした比較例 1 は、耐湿性において実施例 1、実施例 2、比較例 2 と比較して劣っていることがわかる。また、両金属蒸着電極とも合金とした比較例 2 は耐電圧特性において実施例 1、実施例 2、比較例 1 と比較して劣っていることがわかる。

【 0 0 5 7 】

すなわち、比較例 1 や比較例 2 は耐電圧特性、耐湿性いずれかの特性が極端に悪いものとなっている。

【 0 0 5 8 】

一方、N 極の金属蒸着電極 4 b を合金とした実施例 1 は、両金属蒸着電極をアルミニウム単体とした比較例 1 と略同等の耐電圧特性を有し、さらに耐湿性に関しては比較例 1 よりも優れていることがわかる。

20

【 0 0 5 9 】

また、P 極の金属蒸着電極 4 a を合金とした実施例 2 は、両金属蒸着電極をアルミニウム単体とした比較例 1 に近い耐電圧特性を有し、さらに図 4 からわかるように両金属蒸着電極を合金とした比較例 2 に近い耐湿性を有していることがわかる。

【 0 0 6 0 】

すなわち、金属蒸着電極のいずれか一方にアルミニウムとマグネシウムからなる合金を用いた金属化フィルムコンデンサは、両金属蒸着電極をアルミニウム単体とした金属化フィルムコンデンサや両金属蒸着電極をアルミニウムとマグネシウムの合金とした金属化フィルムコンデンサと比較して、優れた耐湿性と優れた耐電圧特性を両立して有していることがわかる。

30

【 0 0 6 1 】

ここで、実施例 1 と実施例 2 を比較したとき、耐電圧特性においては実施例 1 が若干優れ、また耐湿性においては実施例 2 が若干優れている。

【 0 0 6 2 】

つまり実使用面において、耐電圧を重視した仕様が要求される場合には、P 極、N 極のうち、N 極の金属蒸着電極 4 b のみに合金を用いることが好ましい。これにより、優れた耐電圧特性および耐湿性を両立するとともに特に耐電圧特性に優れた金属化フィルムコンデンサを実現することができる。

40

【 0 0 6 3 】

同様に、実使用面において、耐湿性を重視した仕様が要求される場合には、P 極、N 極のうち、P 極の金属蒸着電極 4 a のみに合金を用いることが好ましい。これにより、優れた耐電圧特性および耐湿性を両立するとともに特に耐湿性に優れた金属化フィルムコンデンサを実現することができる。

【 0 0 6 4 】

以上説明したように、本発明による金属化フィルムコンデンサは優れた耐電圧特性と耐湿性を両立することができるものである。

【 0 0 6 5 】

なお、本発明において巻回型の金属化フィルムコンデンサを実施例として説明したが、

50

本発明はこれに限定されるものではなく積層型の金属化フィルムコンデンサに本発明を適用することも可能である。

【産業上の利用可能性】

【0066】

本発明による金属化フィルムコンデンサは、優れた耐湿性および耐電圧特性を両立している。したがって、本発明の金属化フィルムコンデンサは各種電子機器、電気機器、産業機器、自動車等に用いられるコンデンサとして好適に採用でき、特に高耐湿性、高耐電圧特性が求められる自動車用分野に有用である。

【符号の説明】

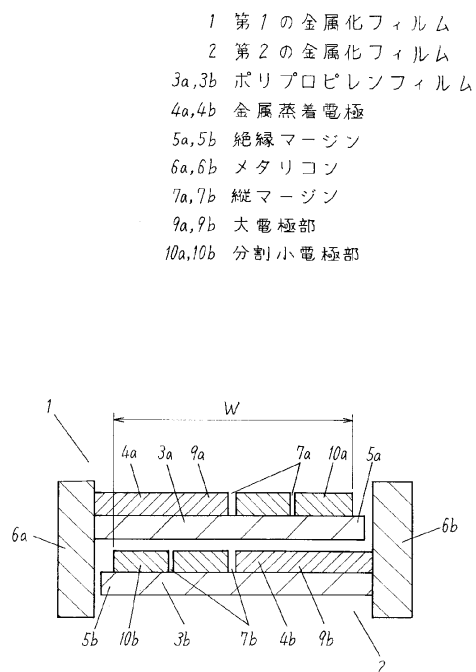
【0067】

- 1 第1の金属化フィルム
- 2 第2の金属化フィルム
- 3a、3b ポリプロピレンフィルム
- 4a、4b 金属蒸着電極
- 5a、5b 絶縁マージン
- 6a、6b メタリコン
- 7a、7b 縦マージン
- 8a、8b 横マージン
- 9a、9b 大電極部
- 10a、10b 分割小電極部
- 11a、11b ヒューズ
- 12a、12b ヒューズ

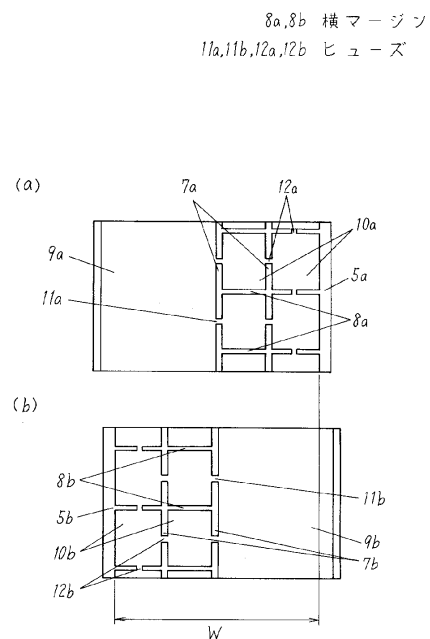
10

20

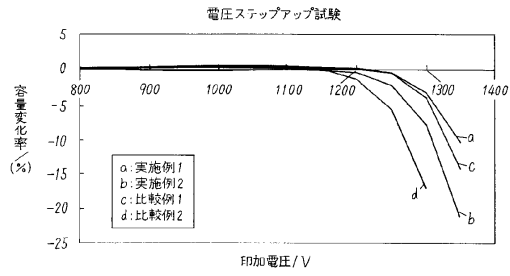
【図1】



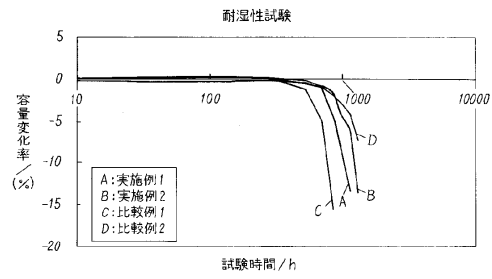
【図2】



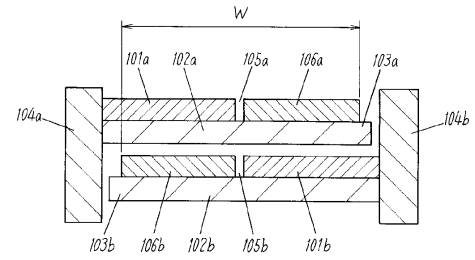
【図 3】



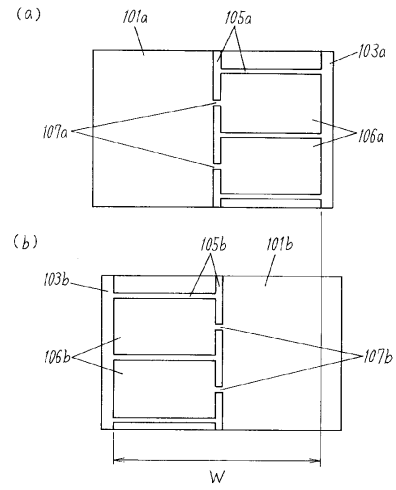
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 島崎 幸博
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニックエレクトロニックデバイス株式会社内
- (72)発明者 藤井 浩
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニックエレクトロニックデバイス株式会社内
- (72)発明者 竹岡 宏樹
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニックエレクトロニックデバイス株式会社内
- (72)発明者 平木 康大
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニックエレクトロニックデバイス株式会社内
- (72)発明者 大地 幸和
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニックエレクトロニックデバイス株式会社内
- (72)発明者 久保田 浩
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 パナソニックエレクトロニックデバイス株式会社内

審査官 多田 幸司

- (56)参考文献 特開平 0 3 - 2 1 1 8 0 8 (J P , A)
特開平 0 9 - 3 2 6 3 2 8 (J P , A)
特開昭 5 9 - 1 3 6 9 1 8 (J P , A)
特開平 0 5 - 0 4 7 5 9 3 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 1 / 0 5 5 5 1 7 (W O , A 1)
特開平 0 4 - 1 3 9 8 0 9 (J P , A)
特開平 0 4 - 1 6 4 3 0 7 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 2 7 7 8 2 9 (J P , A)
特開昭 5 5 - 1 0 5 3 1 9 (J P , A)
特開昭 6 2 - 2 7 9 6 1 9 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 1 G 4 / 0 1 5
H 0 1 G 4 / 1 8