

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007年12月6日 (06.12.2007)

PCT

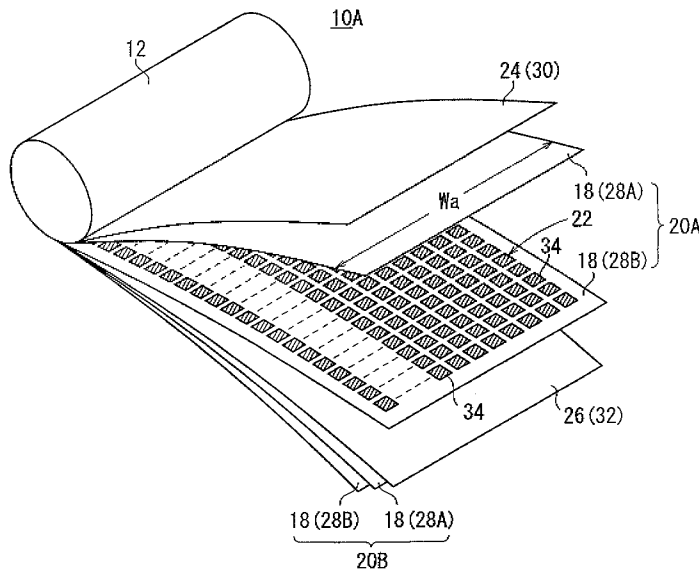
(10) 国際公開番号
WO 2007/139165 A1

- (51) 国際特許分類:
H01G 4/18 (2006.01) H01G 4/32 (2006.01)
H01G 4/015 (2006.01) H01G 4/38 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/061027
- (22) 国際出願日: 2007年5月30日 (30.05.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2006-150888 2006年5月31日 (31.05.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 双信電機株式会社 (SOSHIN ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3850021 長野県佐久市長土呂800-38 Nagano (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 加藤芳邦 (KATO, Yoshikuni) [JP/JP]; 〒8891802 宮崎県都城市山之口町花木2333-7 双信電機株式会社 宮崎工場内 Miyazaki (JP). 小泉勝男 (KOIZUMI, Katsuo) [JP/JP]; 〒8891802 宮崎県都城市山之口町花木2333-7 双信電機株式会社 宮崎工場内 Miyazaki (JP). 町田寛治 (MACHIDA, Kanji) [JP/JP]; 〒3850021 長野県佐久市長土呂800-38 双信電機株式会社 浅間工場内 Nagano (JP).
- (74) 代理人: 千葉剛宏, 外 (CHIBA, Yoshihiro et al.); 〒1510053 東京都渋谷区代々木2丁目1番1号 新宿マインズタワー 16階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,

[続葉有]

(54) Title: FILM CAPACITOR

(54) 発明の名称: フィルムコンデンサ



(57) Abstract: A film capacitor comprises a wound body (12), a first terminal part (14) electrically connected to one end of the wound body (12), and a second terminal part (16) electrically connected to the other end of the wound body (12). The wound body (12) is structured by winding into a laminate a first film laminate (20A) formed of a laminate of dielectric films and having therein a floating electrode (22) and a second film laminate (20B) formed of a laminate of first and second metal films (24, 26) sandwiching the first film laminate (20A) and dielectric films and having therein a floating electrode (22). Each of the floating electrodes (22) is composed of integrated small electrodes (34) independent of each other.

(57) 要約: 巻回体 (12) と、該巻回体 (12) の一方の端部に電気的に接続された第1端子部 (14) と、巻回体 (12) の他方の端部に電気的に接続された第2端子部 (16) とを有する。巻回体 (12) は、複数の誘電体フィルムが積層され、内部にフローテ

[続葉有]

WO 2007/139165 A1



DM, DO, 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, 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.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

ィング電極 (22) が形成された第1フィルム積層体 (20A) と、第1フィルム積層体 (20A) を両面から挟むように配された第1金属膜 (24) 及び第2金属膜 (26) と、複数の誘電体フィルムが積層され、内部にフローティング電極 (22) が形成された第2フィルム積層体 (20B) とを積層した状態で巻回された構成を有する。フローティング電極 (22) は、それぞれ独立した複数の微小電極 (34) が集積されて構成されている。

明 細 書

フィルムコンデンサ

技術分野

- [0001] 本発明は、複数の誘電体フィルムが積層され、内部にフローティング電極を含むフィルム積層体が巻回されて構成された巻回体と、前記巻回体の一方の端部に電氣的に接続された第1端子部と、前記巻回体の他方の端部に電氣的に接続された第2端子部とを有するフィルムコンデンサに関し、特に、自己回復機能と自己保安機能とを有するフィルムコンデンサに関する。

背景技術

- [0002] 従来、自己回復機能を有するフィルムコンデンサについては、例えば特許文献1～4等が開示されている。
- [0003] 特許文献1記載のフィルムコンデンサは、誘電体フィルムを挟んで対向する1対のコンデンサ電極のうち、少なくともその一方の電極が金属蒸着によって形成され、該金属蒸着電極をフィルムの長さ方向に沿って等間隔又は任意の間隔に複数箇所の絶縁溝で区分し、複数個の区分電極列を形成するようにしている。区分電極列の各電極は、複数箇所の狭隘な電流通路を残して形成した絶縁溝網である。
- [0004] そして、フィルムの長さ方向に2～20個、幅方向に複数個の独立した小電極を形成してなる金属化フィルムを巻回して巻回体を構成し、該巻回体の両端面に金属を溶射して端子電極を形成してコンデンサ素子を設け、該コンデンサ素子を1個又は複数個単位で外装して構成するようにしている。
- [0005] 特許文献2記載のフィルムコンデンサは、誘電体フィルムの片面に金属蒸着電極を形成し、その電極部の長手方向及び幅方向に複数個の分割電極を形成し、その分割電極を非電極のマーヅンで区切るとともに、そのマーヅンの部分にヒューズ機能を有するマーヅンヒューズを設け、且つ、このマーヅンヒューズが一層上及び下の対向電極のマーヅンヒューズ部分と重なるようにしている。
- [0006] 特許文献3記載のフィルムコンデンサは、金属薄膜の設けられた誘電体のコンデンサシートが、シートの進行方向でコンデンサ巻体を形成するように巻き回されている

シートコンデンサであって、その金属化部は、金属薄膜に分割部の設けられている形式となっている。金属薄膜は、進行方向に対して横方向で成形された部分的な分割部を有する。

[0007] 特許文献4記載のフィルムコンデンサは、1対の蒸着電極に、容量を形成する有効電極部において、幅方向のほぼ中央部から絶縁マージンに向かう側に、ヒューズにより並列接続された分割電極が設けられている。これにより、メタリコンより離れた位置で流れる電流の少なくなっていく絶縁マージンに近い側にヒューズ、分割電極が設けられた構成となるため、ヒューズによる発熱を少なくして温度上昇を抑制することができるようになっている。

[0008] なお、本発明が示すような複数の誘電体フィルムが積層されたフィルム積層体の内部にフローティング電極を有するフィルムコンデンサとは異なるが、焼結体としての誘電体基板内にフローティング電極を有するセラミックコンデンサについては、例えば特許文献5～7等が開示されている。

[0009] また、ポリプロピレンフィルム上に、該ポリプロピレンフィルムの幅方向に沿って2つの電極をヒューズ部を介して直列に接続形成したものを巻回してフィルムコンデンサを構成した例が、例えば特許文献8が開示されている。

[0010] 特許文献1:特許第3710873号公報

特許文献2:特開平9-199371号公報

特許文献3:特表2002-504747号公報

特許文献4:特開2004-134561号公報

特許文献5:特開平7-263269号公報

特許文献6:特許第2590357号公報

特許文献7:実開昭60-76028号公報

特許文献8:特開平8-288171号公報

発明の開示

[0011] ところで、フローティング電極を有するセラミックコンデンサは、高耐電圧化のために、複数のフローティング電極を直列に接続することが知られている。しかし、フローティング電極は、焼結体の誘電体基板内に形成されていることから、フィルムコンデン

サのような自己回復機能と自己保安機能とを併せ持たせることができない。

- [0012] また、特許文献8記載のフィルムコンデンサは、発熱対策として、電極間のヒューズ部の蒸着膜厚を厚くするようにしているが、不十分である。
- [0013] 本発明はこのような課題を考慮してなされたものであり、フローティング電極の利点である高耐電圧を図ることができ、放熱効果を有し、しかも、自己回復機能と自己保安機能とを併せ持たせることができ、様々なアプリケーションにも対応させることができるフィルムコンデンサを提供することを目的とする。
- [0014] 本発明に係るフィルムコンデンサは、複数の誘電体フィルムが積層され、内部にフローティング電極が形成された第1フィルム積層体と、前記第1フィルム積層体を両面から挟むように配された第1金属膜及び第2金属膜と、複数の誘電体フィルムが積層され、内部にフローティング電極が形成された第2フィルム積層体とを積層した状態で巻回された構成を有する巻回体と、前記巻回体の一方の端部に電氣的に接続された第1端子部と、前記巻回体の他方の端部に電氣的に接続された第2端子部とを有するフィルムコンデンサであって、前記フローティング電極は、それぞれ独立した複数の微小電極が集積されて構成され、各々前記微小電極は、前記第1金属膜との間で容量を形成し、且つ、前記第2金属膜との間で容量を形成し、前記第1電極膜は、前記第1端子部に電氣的に接続されるように、前記第1フィルム積層体の一方の側端まで延在され、前記第2電極膜は、前記第2端子部に電氣的に接続されるように、前記第1フィルム積層体の他方の側端まで延在されていることを特徴とする。
- [0015] これにより、異常が発生しても、微小電極の単位で電氣的に分離することができるため、異常時での容量の大幅な低下等を回避することができる。しかも、第1フィルム積層体を両面から挟むように配された第1金属膜及び第2金属膜を、取出電極にすることができ、この場合、幅広く形成することができるため、放熱経路としても有効に利用することができる。
- [0016] このように、本発明においては、フローティング電極の利点である高耐電圧を図ることができ、放熱効果を有し、しかも、自己回復機能と自己保安機能とを併せ持たせることができ、様々なアプリケーションにも対応させることができる。
- [0017] そして、本発明において、前記第1フィルム積層体は、前記フローティング電極が形

成されていない誘電体フィルムと、フローティング電極が形成された誘電体フィルムとを積層した積層体を少なくとも1組積層して構成されていてもよい。

[0018] あるいは、前記第1フィルム積層体は、前記フローティング電極が形成された2つ以上の誘電体フィルムを積層した積層体を少なくとも1組積層して構成されていてもよい。

[0019] また、本発明において、前記複数の微小電極は、前記第1フィルム積層体を構成する1つの前記誘電体フィルムに金属膜を蒸着することによって形成されていてもよい。

[0020] また、本発明において、前記複数の微小電極は、それぞれ矩形形状を有し、前記誘電体フィルムにマトリックス状に配列されて形成されていてもよい。

[0021] また、本発明において、前記複数の微小電極は、それぞれ六角形状を有し、前記誘電体フィルムにハニカム状に配列されて形成されていてもよい。

[0022] また、本発明において、前記第1金属膜は、前記誘電体フィルムの積層体にさらに積層される誘電体フィルムの1つの主面に蒸着され、前記第2金属膜は、前記積層体にさらに積層される別の誘電体フィルムの1つの主面に蒸着されていてもよい。

[0023] また、本発明において、前記フィルム積層体を構成する各誘電体フィルムの幅方向の両端がそれぞれ波形にカットされていてもよい。ここで、波形としては、例えばサイン波や三角波に準じた波形や半円形等が考えられる。

[0024] 以上説明したように、本発明に係るフィルムコンデンサによれば、フローティング電極の利点である高耐電圧を図ることができ、放熱効果を有し、しかも、自己回復機能と自己保安機能とを併せ持たせることができ、様々なアプリケーションにも対応させることができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]図1は、第1フィルムコンデンサの外形の一例を示す斜視図である。

[図2]図2は、第1フィルムコンデンサの巻回体の構成を一部省略して示す斜視図である。

[図3]図3は、第1フィルムコンデンサの構成を一部省略して示す断面図である。

[図4]図4Aは、フローティング電極を構成する微小電極の形状及び配列の一例を示す説明図である。図4Bは、微小電極の形状及び配列の他の例を示す説明図であ

る。

[図5]図5は、第1フィルムコンデンサの外形の他の例を示す斜視図である。

[図6]図6は、第1フィルムコンデンサの変形例の巻回体の構成を一部省略して示す斜視図である。

[図7]図7は、第2フィルムコンデンサの構成を一部省略して示す断面図である。

[図8]図8は、第3フィルムコンデンサの構成を一部省略して示す断面図である。

[図9]図9は、第4フィルムコンデンサの構成を一部省略して示す断面図である。

[図10]図10は、第5フィルムコンデンサの構成を一部省略して示す断面図である。

発明を実施するための最良の形態

[0026] 以下、本発明に係るフィルムコンデンサの実施の形態例を図1～図10を参照しながら説明する。

[0027] 先ず、第1の実施の形態に係るフィルムコンデンサ(以下、第1フィルムコンデンサ10Aと記す)は、図1に示すように、巻回体12と、該巻回体12の一方の端部に電氣的に接続された第1端子部14と、巻回体12の他方の端部に電氣的に接続された第2端子部16とを有する。

[0028] 巻回体12は、図2に示すように、複数の誘電体フィルム18が積層されて構成された少なくとも2つのフィルム積層体(第1フィルム積層体20A及び第2フィルム積層体20B)を有する。

[0029] 第1フィルム積層体20A及び第2フィルム積層体20Bは、それぞれ内部にフローティング電極22が形成されている。第1フィルム積層体20Aは、第1金属膜24及び第2金属膜26によって両面から挟まれた形態となっている。

[0030] そして、巻回体12は、上述した第1金属膜24と、第1フィルム積層体20Aと、第2金属膜26と、第2フィルム積層体20Bとを積層した状態で巻回された構成を有する。

[0031] 特に、この第1フィルムコンデンサ10Aの巻回体12は、図2及び図3に示すように、第1誘電体フィルム28Aと第2誘電体フィルム28Bとが積層されて構成された第1フィルム積層体20Aと、第2誘電体フィルム28Bの一方の主面に蒸着によって形成されたフローティング電極22と、第1フィルム積層体20Aの1つの主面(例えば上面)に配された第1金属箔30(第1金属膜24)と、第1フィルム積層体20Aの他の主面(例え

ば下面)に配された第2金属箔32(第2金属膜26)と、同じく第1誘電体フィルム28Aと第2誘電体フィルム28Bとが積層されて構成された第2フィルム積層体20Aとを積層した状態で巻回された構成を有する。

- [0032] フローティング電極22は、それぞれ独立した複数の微小電極34が集積されて構成されている。複数の微小電極34は、多角形状や円形状等の幾何学模様の形状のものや、ヒョウ柄のようにそれぞれの形状が等しくないものや、それらが混成されたものも考えられ、また、配列も等間隔だけでなく、任意の間隔も考えられる。第1フィルムコンデンサ10Aにおいては、複数の微小電極34は、図4Aに示すように、それぞれ矩形形状を有し、第2誘電体フィルム28Bの一方の主面にマトリックス状に配列されて形成されている。もちろん、図4Bに示すように、複数の微小電極34は、それぞれ六角形状を有し、第2誘電体フィルム28Bの一方の主面にハニカム状に配列して形成するようにしてもよい。
- [0033] 従って、各微小電極34は、図3に示すように、第1金属箔30との間で第1容量C1を形成し、且つ、第2金属箔32との間で第2容量C2を形成することとなる。
- [0034] これは、第2フィルム積層体20Bについても同様であり、巻回体12とした場合に、第2フィルム積層体20Bの下面には第1金属箔30が位置することになるため、第2フィルム積層体20Bの各微小電極34は、第1金属箔30との間で第1容量C1を形成し、且つ、第2金属箔32との間で第2容量C2を形成することとなる。
- [0035] 第1誘電体フィルム28A及び第2誘電体フィルム28Bは、それぞれPP(ポリプロピレン)、PET(ポリエチレンテレフタレート)、PPS(ポリフェニレンスルフィド)等で構成することができる。第1誘電体フィルム28A及び第2誘電体フィルム28Bの幅 W_a (図2参照)は10~200mmであり、厚み t_a (図3参照)は2.0~30 μm である。
- [0036] フローティング電極22の各微小電極34は、アルミニウム、亜鉛、アルミニウムと亜鉛の合金等で構成することができる。フローティング電極22の厚み t_b (図3参照)は面抵抗が1~20 Ω/mm^2 を満足する厚みが好ましく、例えば100~1000 Ω/sq である。
- [0037] 第1フィルムコンデンサ10Aの容量値としては例えば数10 μF ~数100 μF 、定格電圧としては例えば数100V(直流)、定格電流としては数10Aを想定している。

- [0038] 全体の形状としては、図1に示すような円筒形や、図5に示すような扁平形等がある。
- [0039] このように、第1フィルムコンデンサ10Aにおいては、異常が発生しても、微小電極34の単位で電氣的に分離することができるため、異常時での容量の大幅な低下等を回避することができる。しかも、第1フィルム積層体20Aを両面から挟むように配された第1金属箔30及び第2金属箔32を、取出電極にすることができ、この場合、幅広く形成することができるため、放熱経路としても有効に利用することができる。
- [0040] このように、第1フィルムコンデンサ10Aにおいては、フローティング電極22の利点である高耐電圧を図ることができ、放熱効果を有し、しかも、自己回復機能と自己保安機能とを併せ持たせることができ、様々なアプリケーションにも対応させることができる。
- [0041] また、図6に示す変形例に係るフィルムコンデンサ10Aaのように、第1誘電体フィルム28Aの一方の側端38aと他方の側端38b、第2誘電体フィルム28Bの一方の側端40aと他方の側端40bをそれぞれ波形にカットするようにしてもよい。図6では、波形として例えばサイン波に準じた波形を示したが、その他、三角波に準じた波形や半円形等が考えられる。
- [0042] 第1誘電体フィルム28Aの一方の側端38aと他方の側端38b、第2誘電体フィルム28Bの一方の側端40aと他方の側端40b等が、それぞれ一直線上に形成されている場合、巻回体12とした際に、巻回体12の一方の端部及び他方の端部から第1金属箔30及び第2金属箔32が露出しにくく、第1端子部14や第2端子部16との電氣的接続が良好とならないおそれがある。また、巻回体12のそれぞれの端部と第1端子部14や第2端子部16との密着性が問題となるおそれがある。
- [0043] そこで、第1誘電体フィルム28Aの一方の側端38aと他方の側端38b、第2誘電体フィルム28Bの一方の側端40aと他方の側端40bをそれぞれ波形にカットすることによって、巻回体12とした際に、巻回体12の一方の端部及び他方の端部から第1金属箔30及び第2金属箔32が露出し易くなり、第1端子部14や第2端子部16との電氣的接続を良好にすることができ、且つ、第1端子部14や第2端子部16との密着性も向上させることができる。これは、局所的な大電流の通過を回避することができ、信頼性

の向上を図ることができる。

- [0044] 次に、第2の実施の形態に係るフィルムコンデンサ(以下、第2フィルムコンデンサ10Bと記す)は、図7に示すように、第1フィルムコンデンサ10Aとほぼ同様の構成を有するが、以下の点で異なる。
- [0045] すなわち、第1フィルム積層体20A及び第2フィルム積層体20Bは、それぞれ第1誘電体フィルム28Aと第2誘電体フィルム28Bとが交互に積層されて構成されている。図7の例では、第1フィルム積層体20Aは、第1誘電体フィルム28Aと第2誘電体フィルム28Bとの積層体50が2組積層されて構成され、第2フィルム積層体20Bも同様に、第1誘電体フィルム28Aと第2誘電体フィルム28Bとの積層体50が2組積層されて構成されている。
- [0046] 第1フィルム積層体20Aの上部に位置された第1誘電体フィルム28Aの上面に第1金属箔30が配され、第1フィルム積層体20Aの下部に位置された第2誘電体フィルム28Bの下面に第2金属箔32が配されている。各第2誘電体フィルム的一方の主面にはフローティング電極22が形成されている。
- [0047] そして、巻回体12は、第1金属箔30、第1フィルム積層体20A、第2金属箔32、第2フィルム積層体20Bとを積層した状態で巻回された構成を有する。
- [0048] 第1フィルム積層体20Aにおいて、一方の第2誘電体フィルム28Bにおけるフローティング電極22の各微小電極34は、第1金属箔30との間で第21容量C21を形成し、且つ、他方の第2誘電体フィルム28Bの対応する微小電極34との間で第22容量C22を形成することとなる。また、他方の第2誘電体フィルム28Bの各微小電極34は、第2金属箔32との間で第23容量C23を形成し、且つ、上述したように、一方の第2誘電体フィルム28Bの対応する微小電極34との間で第22容量C22を形成することとなる。
- [0049] これは、第2フィルム積層体20Bについても同様であり、巻回体12とした場合に、第2フィルム積層体20Bの下面には第1金属箔30が位置することになるため、第2フィルム積層体20Bの一方の第2誘電体フィルム28Bにおけるフローティング電極22の各微小電極34は、第1金属箔30との間で第21容量C21を形成し、且つ、他方の第2誘電体フィルム28Bの対応する微小電極34との間で第22容量C22を形成するこ

ととなる。また、他方の第2誘電体フィルム28Bの各微小電極34は、第2金属箔32との間で第23容量C23を形成し、且つ、上述したように、一方の第2誘電体フィルム28Bの対応する微小電極34との間で第22容量C22を形成することとなる。

[0050] この第2フィルムコンデンサ10Bにおいても、フローティング電極22の利点である高耐電圧を図ることができ、放熱効果を有し、しかも、自己回復機能と自己保安機能とを併せ持たせることができ、様々なアプリケーションにも対応させることができる。

[0051] 次に、第3の実施の形態に係るフィルムコンデンサ(以下、第3フィルムコンデンサ10Cと記す)は、図8に示すように、第2フィルムコンデンサ10Bとほぼ同様の構成を有するが、以下の点で異なる。

[0052] すなわち、第1フィルム積層体20Aと第2フィルム積層体20Bは、それぞれ第1誘電体フィルム28Aと第2誘電体フィルム28Bとの積層体50が4組積層されて構成されている。

[0053] そして、第1フィルム積層体20Aにおいて、1組目(第1金属箔30に最も近い第1誘電体フィルム28Aと第2誘電体フィルム28Bとの積層体50)の一方の第2誘電体フィルム28Bにおけるフローティング電極22の各微小電極34は、第1金属箔30との間で第31容量C31を形成し、且つ、隣接する2組目の積層体50における第2誘電体フィルム28Bの対応する微小電極34との間で第32容量C32を形成する。

[0054] 2組目の積層体50における第2誘電体フィルム28Bの各微小電極34は、上述したように、1組目の積層体50における第2誘電体フィルム28Bの対応する微小電極34との間で第32容量C32を形成し、且つ、隣接する3組目の積層体50における第2誘電体フィルム28Bの対応する微小電極34との間で第33容量C33を形成する。

[0055] 3組目の積層体50における第2誘電体フィルム28Bの各微小電極34は、上述したように、2組目の積層体50における第2誘電体フィルム28Bの対応する微小電極34との間で第33容量C33を形成し、且つ、隣接する4組目の積層体50における第2誘電体フィルム28Bの対応する微小電極34との間で第34容量C34を形成する。

[0056] 4組目の積層体50における第2誘電体フィルム28Bの各微小電極34は、第2金属箔32との間で第35容量C35を形成し、且つ、上述したように、3組目の積層体50における第2誘電体フィルム28Bの対応する微小電極34との間で第34容量C34を形

成する。

- [0057] これは、第2フィルム積層体20Bについても同様であり、巻回体12とした場合に、第2フィルム積層体20Bの下面には第1金属箔30が位置することになるため、上述した第1フィルム積層体20Aと同様に、第31容量C31～第35容量C35が形成されることになる。
- [0058] この第3フィルムコンデンサ10Cにおいても、フローティング電極22の利点である高耐電圧を図ることができ、放熱効果を有し、しかも、自己回復機能と自己保安機能とを併せ持たせることができ、様々なアプリケーションにも対応させることができる。
- [0059] 上述した第2フィルムコンデンサ10Bでは、第1誘電体フィルム28Aと第2誘電体フィルム28Bとの積層体50を2組設けた例を示し、第3フィルムコンデンサ10Cでは、第1誘電体フィルム28Aと第2誘電体フィルム28Bとの積層体50を4組設けた例を示したが、その他、積層体50を3組設けてもよいし、5組以上設けてもよい。
- [0060] 次に、第4の実施の形態に係るフィルムコンデンサ(以下、第4フィルムコンデンサ10Dと記す)は、図9に示すように、第1フィルムコンデンサ10Aとほぼ同様の構成を有するが、以下の点で異なる。
- [0061] 第1フィルム積層体20Aは、第1誘電体フィルム28Aと第2誘電体フィルム28Bとの積層体50と、該積層体50の上面に積層された第1誘電体フィルム28Aと、積層体50の下面に積層された第1誘電体フィルム28Aとを有する。第1フィルム積層体20Bも同様の構成を有する。すなわち、一方の主面(上面)に第1取出電極46A(第1金属膜24)が蒸着によって形成された第1誘電体フィルム28Aと、積層体50と、他方の主面(下面)に第2取出電極46B(第2金属膜26)が蒸着によって形成された第1誘電体フィルム28Aとを積層した状態で巻回された構成を有する。この第4フィルムコンデンサ10Dにおいても、フローティング電極22の利点である高耐電圧を図ることができ、放熱効果を有し、しかも、自己回復機能と自己保安機能とを併せ持たせることができ、様々なアプリケーションにも対応させることができる。
- [0062] 上述した例では、第1フィルム積層体20A及び第2フィルム積層体20Bとして、フローティング電極22が形成されていない第1誘電体フィルム28Aと、フローティング電極22が形成された第2誘電体フィルム28Bとを積層した積層体50を含める構成とし

たが、その他、図10に示す第5の実施の形態に係るフィルムコンデンサ(以下、単に第5フィルムコンデンサ10Eと記す)のように、フローティング電極22が形成された2以上の第2誘電体フィルム28Bを積層した積層体52を含めるようにしてもよい。図10に示す第5フィルムコンデンサ10Eでは、第2金属箔32上に、積層体52を積層し、該積層体52上にフローティング電極22が形成されていない第1誘電体フィルム28Aを積層し、さらに、その上に第1金属箔30を積層した例を示す。もちろん、図10に示す積層体52の構成は、上述した第1フィルムコンデンサ10A～第4フィルムコンデンサ10Dにも適用させることができる。

[0063] また、上述した第1フィルムコンデンサ10A～第5フィルムコンデンサ10Eでは、第1フィルム積層体20Aと第2フィルム積層体20Bの構成をそれぞれ同じ積層構造としたが、別々の積層構造を持たせるようにしてもよい。

[0064] なお、本発明に係るフィルムコンデンサは、上述の実施の形態に限らず、本発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を採り得ることはもちろんである。

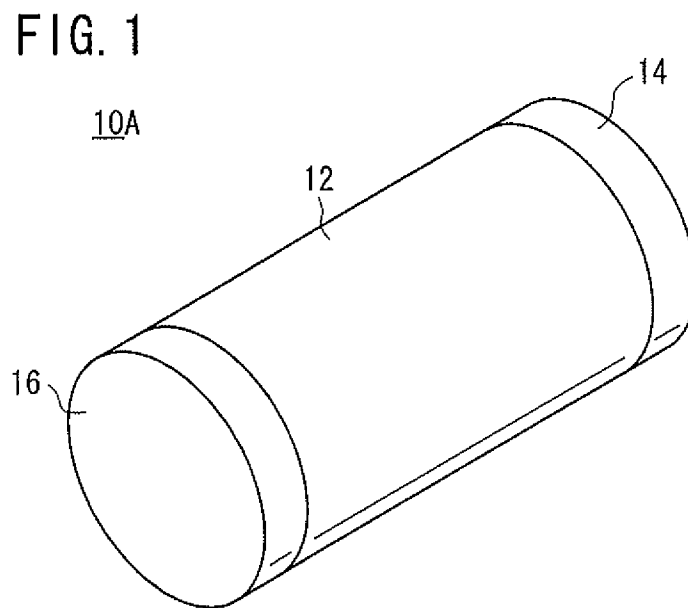
請求の範囲

- [1] 複数の誘電体フィルムが積層され、内部にフローティング電極(22)が形成された第1フィルム積層体(20A)と、前記第1フィルム積層体(20A)を両面から挟むように配された第1金属膜(24)及び第2金属膜(26)と、複数の誘電体フィルムが積層され、内部にフローティング電極(22)が形成された第2フィルム積層体(20B)とを積層した状態で巻回された構成を有する巻回体(12)と、前記巻回体(12)の一方の端部に電氣的に接続された第1端子部(14)と、前記巻回体(12)の他方の端部に電氣的に接続された第2端子部(16)とを有するフィルムコンデンサであって、
- 前記フローティング電極(22)は、それぞれ独立した複数の微小電極(34)が集積されて構成され、
- 各々前記微小電極(34)は、前記第1金属膜(24)との間で容量を形成し、且つ、前記第2金属膜(26)との間で容量を形成し、
- 前記第1電極膜(24)は、前記第1端子部(16)に電氣的に接続されるように、前記第1フィルム積層体(20A)の一方の側端まで延在され、
- 前記第2電極膜(26)は、前記第2端子部(16)に電氣的に接続されるように、前記第1フィルム積層体(20A)の他方の側端まで延在されていることを特徴とするフィルムコンデンサ。
- [2] 請求項1記載のフィルムコンデンサにおいて、
- 前記第1フィルム積層体(20A)は、
- 前記フローティング電極(22)が形成されていない誘電体フィルム(28A)と、フローティング電極(22)が形成された誘電体フィルム(28B)とを積層した積層体(50)を少なくとも1組積層して構成されていることを特徴とするフィルムコンデンサ。
- [3] 請求項1記載のフィルムコンデンサにおいて、
- 前記第1フィルム積層体(20A)は、
- 前記フローティング電極(22)が形成された2つ以上の誘電体フィルム(28B)を積層した積層体(52)を少なくとも1組積層して構成されていることを特徴とするフィルムコンデンサ。
- [4] 請求項1記載のフィルムコンデンサにおいて、

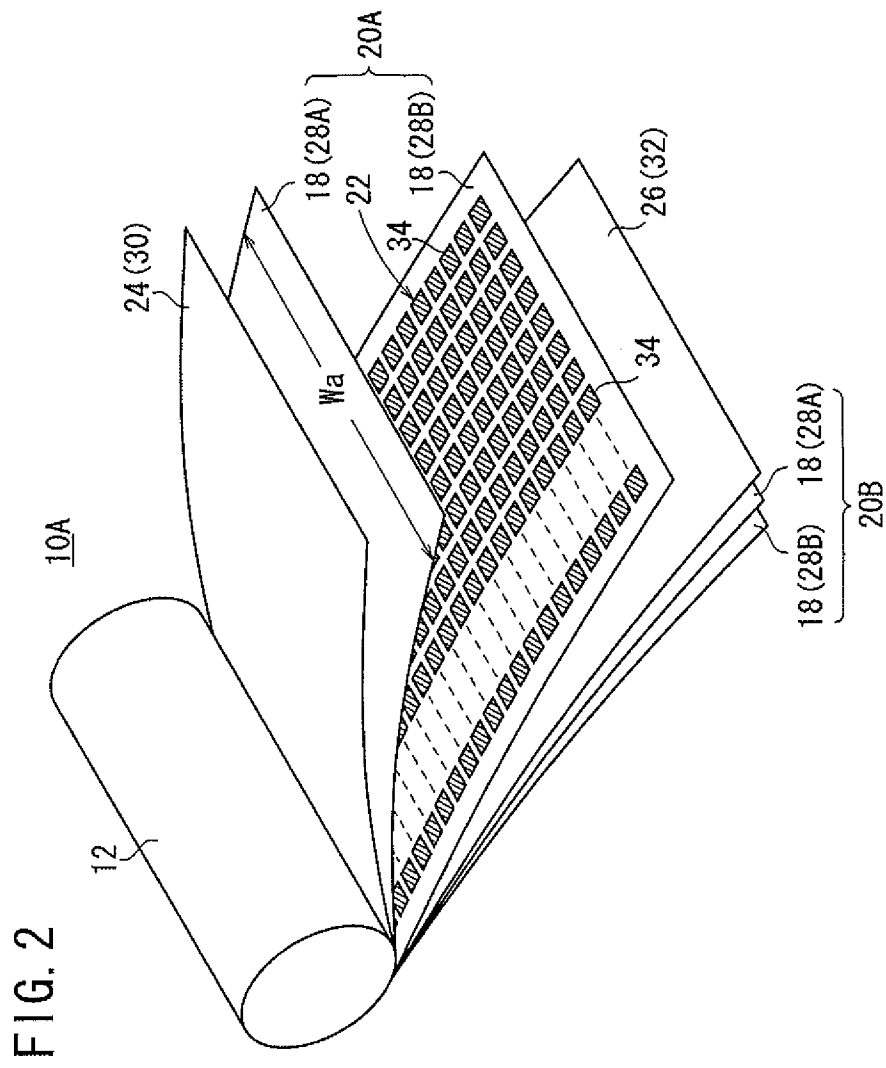
前記複数の微小電極(34)は、前記第1フィルム積層体(20A)を構成する1つの前記誘電体フィルムに金属膜を蒸着することによって形成されていることを特徴とするフィルムコンデンサ。

- [5] 請求項4記載のフィルムコンデンサにおいて、
前記複数の微小電極(34)は、それぞれ矩形形状を有し、前記誘電体フィルムにマトリックス状に配列されて形成されていることを特徴とするフィルムコンデンサ。
- [6] 請求項4記載のフィルムコンデンサにおいて、
前記複数の微小電極(34)は、それぞれ六角形状を有し、前記誘電体フィルムにハニカム状に配列されて形成されていることを特徴とするフィルムコンデンサ。
- [7] 請求項1記載のフィルムコンデンサにおいて、
前記第1金属膜(24)は、前記誘電体フィルムの積層体(50)にさらに積層される誘電体フィルム(28A)の1つの主面に蒸着され、前記第2金属膜(26)は、前記積層体(50)にさらに積層される別の誘電体フィルム(28A)の1つの主面に蒸着されていることを特徴とするフィルムコンデンサ。
- [8] 請求項1記載のフィルムコンデンサにおいて、
前記第1フィルム積層体(20A)及び第2フィルム積層体(20B)を構成する各誘電体フィルムの幅方向の両端がそれぞれ波形にカットされていることを特徴とするフィルムコンデンサ。

[図1]

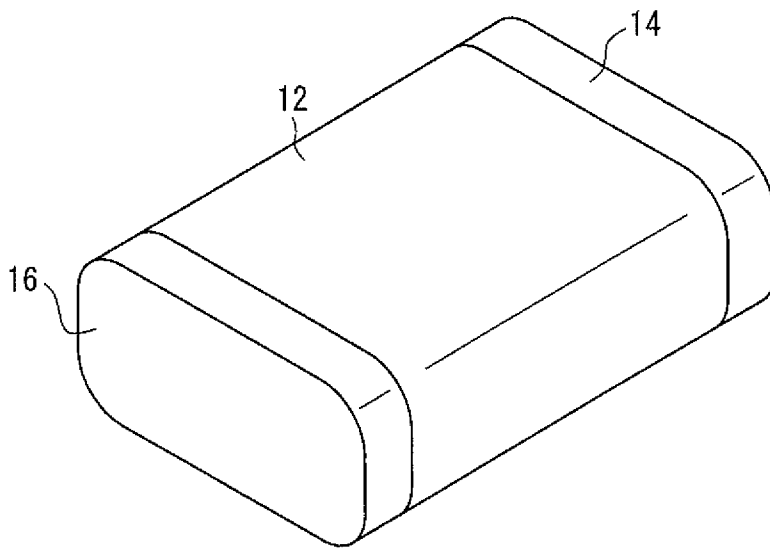


[図2]

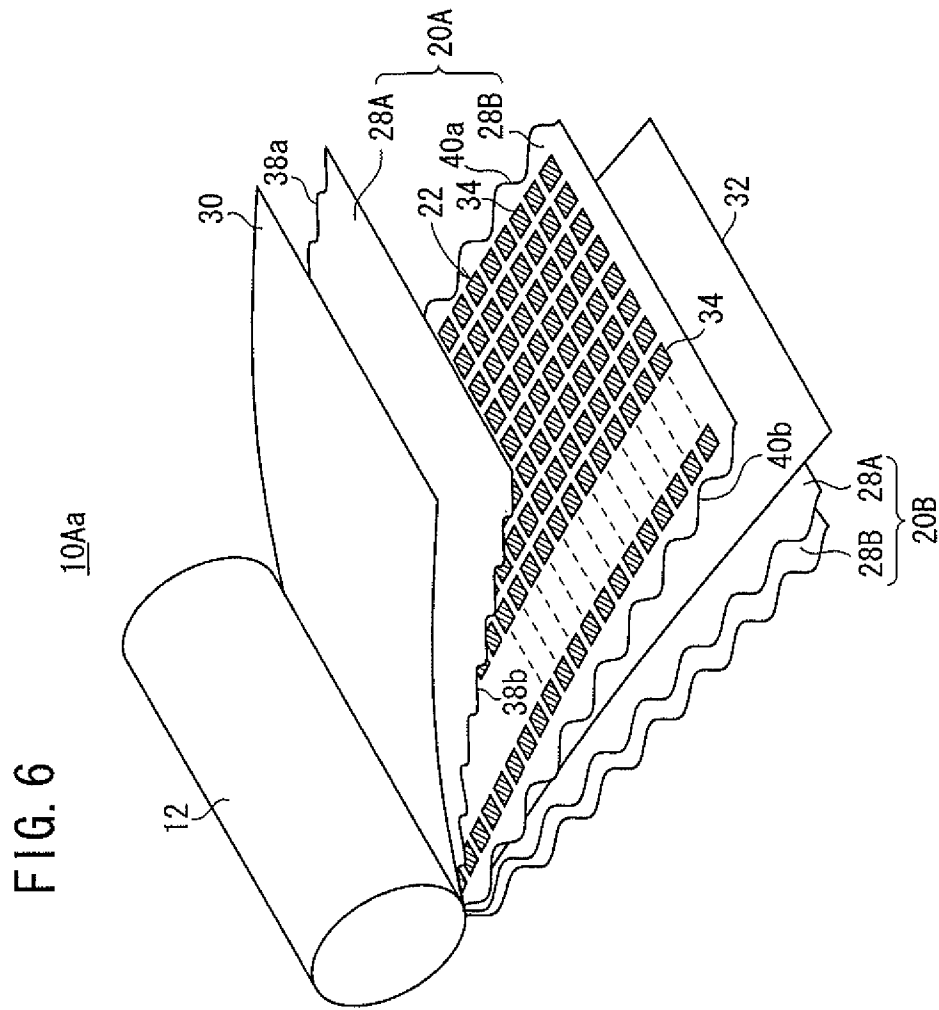


[図5]

FIG. 5

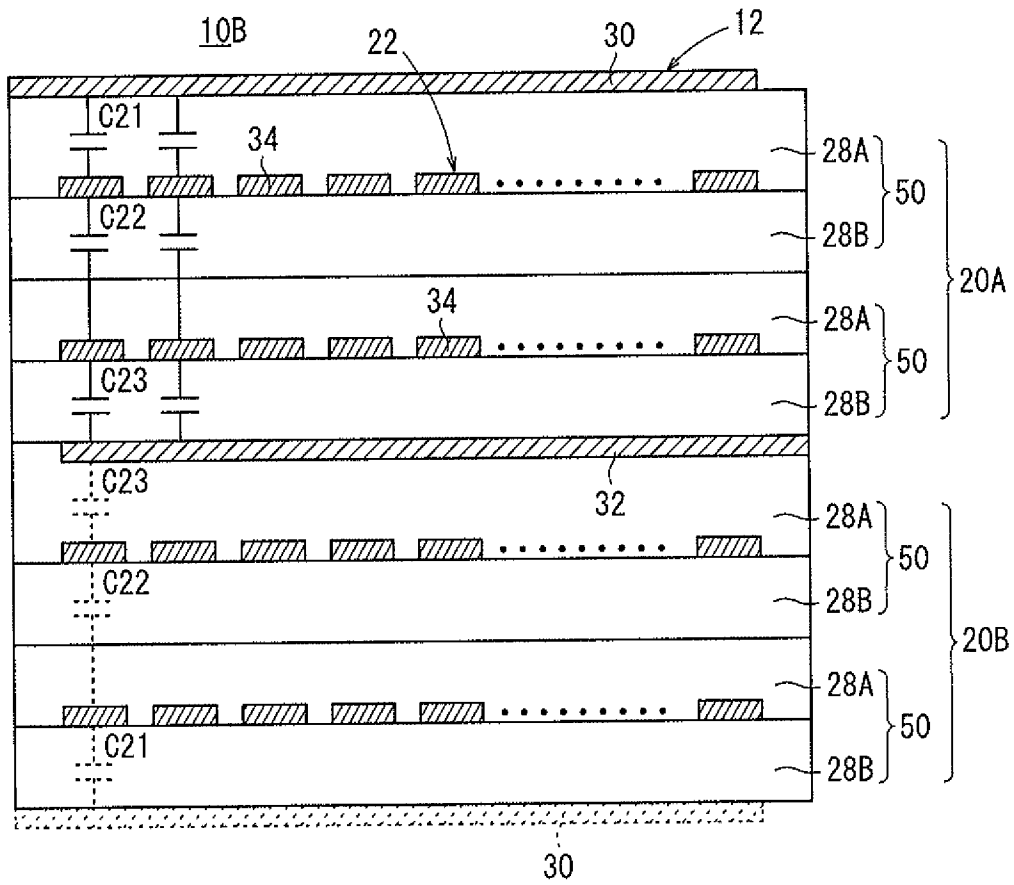


[図6]

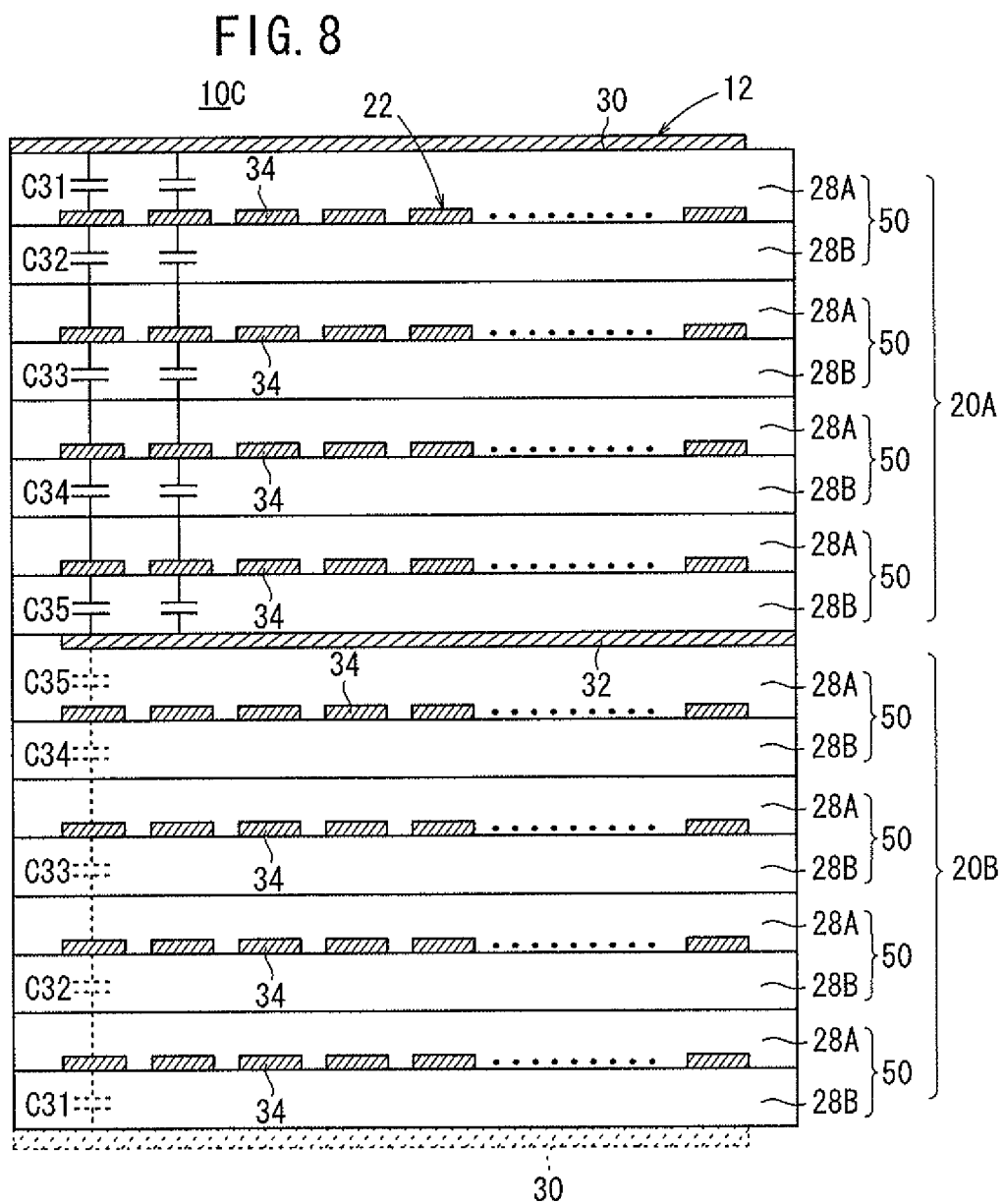


[図7]

FIG. 7

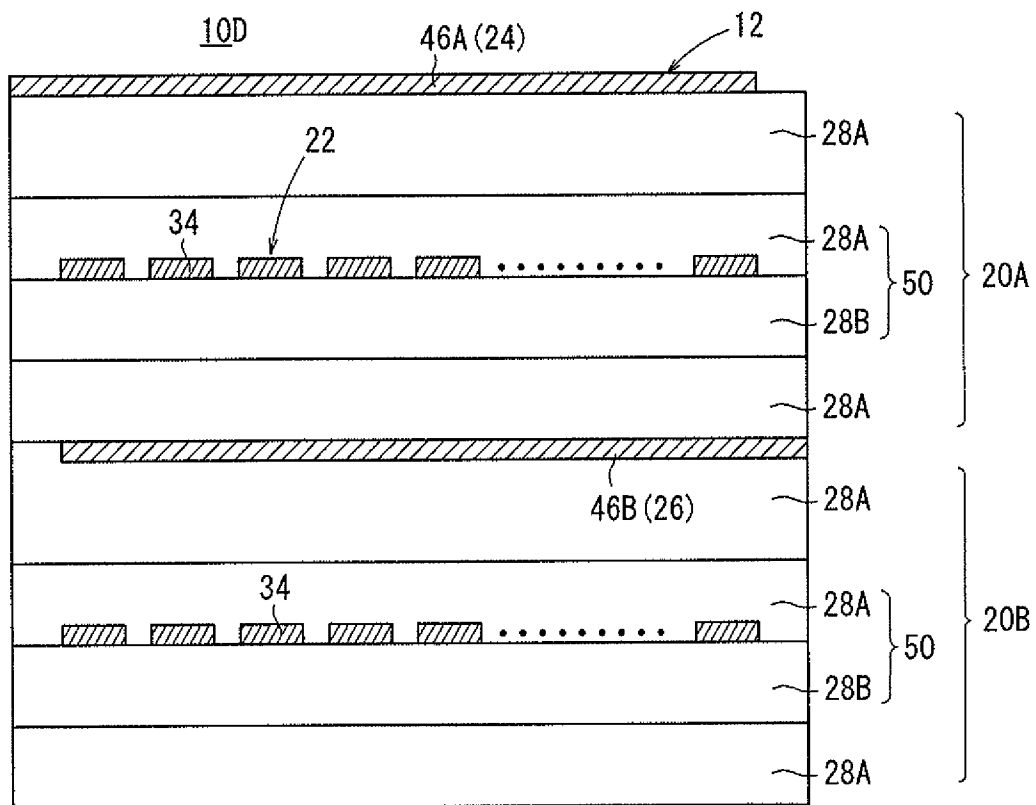


[図8]



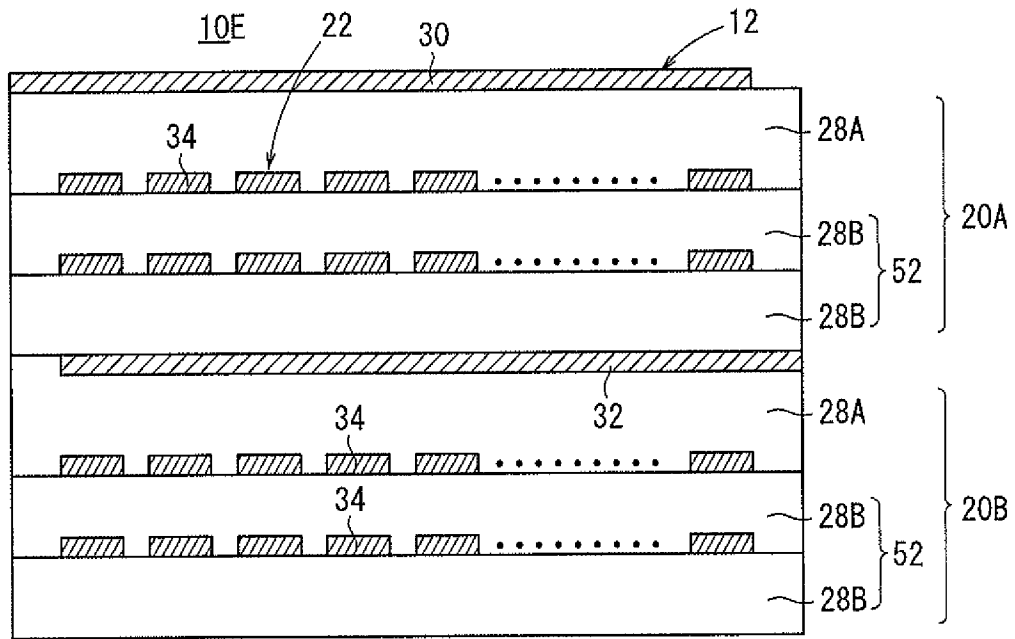
[図9]

FIG. 9



[図10]

FIG. 10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/061027

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01G4/18(2006.01) i, H01G4/015(2006.01) i, H01G4/32(2006.01) i, H01G4/38(2006.01) i

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)

H01G4/18, H01G4/015, H01G4/32, H01G4/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 3-077426 U (Taitso Corp.), 05 August, 1991 (05.08.91), Column 3, line 4 to column 5, line 15 (Family: none)	1-8
A	JP 6-310368 A (Shizuki Electric Co., Inc.), 04 November, 1994 (04.11.94), Par. No. [0020]; Fig. 1 (Family: none)	1-8
A	WO 2004/034412 A1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 22 April, 2004 (22.04.04), Figs. 1 to 16 & US 2006/0050467 A1 & EP 1548767 A1	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
22 August, 2007 (22.08.07)

Date of mailing of the international search report
04 September, 2007 (04.09.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/061027

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 11-045819 A (Nichicon Corp.), 16 February, 1999 (16.02.99), Fig. 1 (Family: none)	6
A	JP 57-024727 U (Marcon Electronics Co., Ltd.), 08 February, 1982 (08.02.82), Fig. 4 (Family: none)	8
A	JP 2-121320 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 09 May, 1990 (09.05.90), Page 2, lower left column, line 2 to lower right column, line 14 (Family: none)	1-8
A	JP 2590357 B2 (Mitsubishi Materials Corp.), 19 December, 1996 (19.12.96), Fig. 2 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01G4/18(2006.01)i, H01G4/015(2006.01)i, H01G4/32(2006.01)i, H01G4/38(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01G4/18, H01G4/015, H01G4/32, H01G4/38

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2007年
日本国実用新案登録公報	1996-2007年
日本国登録実用新案公報	1994-2007年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	J P 3-077426 U (株式会社タイツウ) 1991.08.05, 第3欄第4行-第5欄第15行 (ファミリーなし)	1-8
A	J P 6-310368 A (株式会社指月電機製作所) 1994.11.04, 段落【0020】, 第1図 (ファミリーなし)	1-8

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献
 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
22.08.2007

国際調査報告の発送日
04.09.2007

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)	5R	4054
桑原 清		
電話番号 03-3581-1101 内線	3565	

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	WO 2004/034412 A1 (松下電器産業株式会社) 2004.04.22, 第1-16図 &US 2006/0050467 A1 &EP 1548767 A1	1-8
A	JP 11-045819 A (ニチコン株式会社) 1999.02.16, 第1図 (ファミリーなし)	6
A	JP 57-024727 U (マルコン電子株式会社) 1982.02.08, 第4図 (ファミリーなし)	8
A	JP 2-121320 A (松下電器産業株式会社) 1990,05,09, 第2頁左下欄第2行-右下欄第14行 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2590357 B2 (三菱マテリアル株式会社) 1996,12,19, 第2図 (ファミリーなし)	1-8