

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2025年2月13日(13.02.2025)



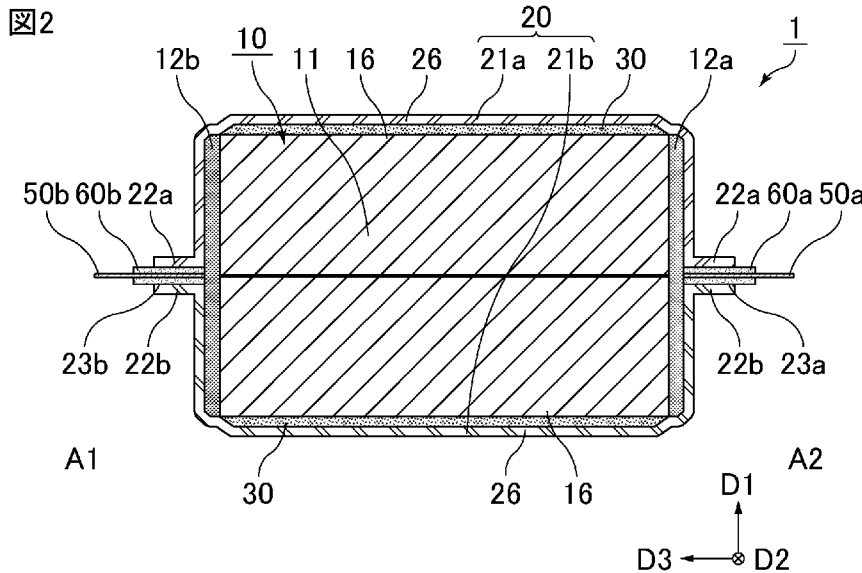
(10) 国際公開番号

WO 2025/032938 A1

- (51) 国際特許分類:
H01G 4/32 (2006.01) H01G 4/224 (2006.01)
H01G 2/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/020035
- (22) 国際出願日: 2024年5月31日(31.05.2024)
- (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 2023-128649 2023年8月7日(07.08.2023) JP
- (71) 出願人: 株式会社村田製作所 (MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 城岸 賢(JOGAN, Satoru); 〒6178555 京都府長岡京市東神足1丁目10番1号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人 W i s e P l u s (WISEPLUS IP FIRM); 〒5320003 大阪府大阪市淀川区宮原3丁目5番36号 Osaka (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG,

(54) Title: FILM CAPACITOR

(54) 発明の名称: フィルムコンデンサ



(57) Abstract: A film capacitor 1 comprises: a capacitor element 10 having an element body 11 including a dielectric film and an electrode layer, and external electrodes 12a, 12b provided on an end surface of the element body 11; and an exterior film 20 in which the capacitor element 10 is enclosed. The capacitor element 10 has a resin film 16 exposed on a surface on the exterior film 20 side at a position other than the positions of the external electrodes 12a, 12b. The exterior film 20 has a thermoplastic resin layer 26 exposed on a surface on the capacitor element 10 side, and the resin film 16 of the capacitor element 10 and the thermoplastic resin layer 26 of the exterior film 20 are bonded.



WO 2025/032938 A1

ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約：フィルムコンデンサ 1 は、誘電体フィルム及び電極層を含む素体 1 1 と、素体 1 1 の端面上に設けられた外部電極 1 2 a、1 2 b と、を有するコンデンサ素子 1 0 と、コンデンサ素子 1 0 を内包する外装フィルム 2 0 と、を備え、コンデンサ素子 1 0 は、外部電極 1 2 a、1 2 b 以外の位置で外装フィルム 2 0 側の表面に露出した樹脂フィルム 1 6 を有し、外装フィルム 2 0 は、コンデンサ素子 1 0 側の表面に露出した熱可塑性樹脂層 2 6 を有し、コンデンサ素子 1 0 の樹脂フィルム 1 6 と、外装フィルム 2 0 の熱可塑性樹脂層 2 6 とは、接着されている。

明 細 書

発明の名称：フィルムコンデンサ

技術分野

[0001] 本発明は、フィルムコンデンサに関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、樹脂材や金属材を積層して作ったラミネート材でコンデンサ基体を包み込み、その端子部分を外部に呈出した状態で密閉したコンデンサが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2005-150193号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1に記載のコンデンサでは、コンデンサ基体のサイズがばらつくことでコンデンサ基体がラミネート材の内部空間に対して小さくなったり、高温環境下での使用時にラミネート材の内部空間の圧力が増加することでラミネート材が膨張したりすること等に起因して、コンデンサ基体とラミネート材との間に隙間が発生するおそれがある。特許文献1に記載のコンデンサでは、コンデンサ基体とラミネート材との間に隙間が発生すると、その隙間の影響によって放熱性が低下するおそれがある。

[0005] 以上のように、特許文献1に記載のコンデンサでは、コンデンサ基体とラミネート材との間の隙間の発生を抑制し、結果的に、放熱性の低下を抑制する点で改善の余地がある。

[0006] 本発明は、上記の問題を解決するためになされたものであり、放熱性の低下を抑制可能な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

[0007] 本発明のフィルムコンデンサは、誘電体フィルム及び電極層を含む素体と、上記素体の端面上に設けられた外部電極と、を有するコンデンサ素子と、上記コンデンサ素子を内包する外装フィルムと、を備え、上記コンデンサ素子は、上記外部電極以外の位置で上記外装フィルム側の表面に露出した樹脂フィルムを有し、上記外装フィルムは、上記コンデンサ素子側の表面に露出した熱可塑性樹脂層を有し、上記コンデンサ素子の上記樹脂フィルムと、上記外装フィルムの上記熱可塑性樹脂層とは、接着されている、ことを特徴とする。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、放熱性の低下を抑制可能なフィルムコンデンサを提供できる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、本発明の実施形態1のフィルムコンデンサの一例を示す斜視模式図である。

[図2]図2は、図1に示すフィルムコンデンサの線分A1-A2に沿う断面の一例を示す断面模式図である。

[図3]図3は、図1に示すフィルムコンデンサの線分B1-B2に沿う断面の一例を示す断面模式図である。

[図4]図4は、図1、図2、及び、図3に示すコンデンサ素子の一例を示す斜視模式図である。

[図5]図5は、図4に示すコンデンサ素子の線分C1-C2に沿う断面の一例を示す断面模式図である。

[図6]図6は、図1に示すフィルムコンデンサの線分B1-B2に沿う断面の別の一例を示す断面模式図である。

[図7]図7は、図2に示すフィルムコンデンサにおけるコンデンサ素子と外装フィルムとの接着部近傍の領域の一例を拡大して示す断面模式図である。

[図8]図8は、本発明の実施形態2のフィルムコンデンサの一例を示す断面模式図である。

[図9]図9は、図8に示すフィルムコンデンサにおけるコンデンサ素子と外装フィルムとの接着部近傍の領域の一例を拡大して示す断面模式図である。

[図10]図10は、本発明の実施形態3のフィルムコンデンサの一例を示す断面模式図である。

[図11]図11は、図10に示すフィルムコンデンサにおけるコンデンサ素子と外装フィルムとの接着部近傍の領域の一例を拡大して示す断面模式図である。

[図12]図12は、本発明の実施形態4のフィルムコンデンサの一例を示す断面模式図である。

[図13]図13は、図12に示すフィルムコンデンサにおけるコンデンサ素子と外装フィルムとの接着部近傍の領域の一例を拡大して示す断面模式図である。

[図14]図14は、本発明の実施形態5のフィルムコンデンサの一例を示す断面模式図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明のフィルムコンデンサについて説明する。なお、本発明は、以下の構成に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜変更されてもよい。また、以下において記載する個々の好ましい構成を複数組み合わせたものもまた本発明である。

[0011] 以下に示す各実施形態は例示であり、異なる実施形態で示す構成の部分的な置換又は組み合わせが可能であることは言うまでもない。実施形態2以降では、実施形態1と共通の事項についての記載は省略し、異なる点を主に説明する。特に、同様の構成による同様の作用効果については、実施形態毎に逐次言及しない。

[0012] 以下の説明において、各実施形態を特に区別しない場合、単に「本発明のフィルムコンデンサ」と言う。

[0013] 以下に示す図面は模式図であり、その寸法、縦横比の縮尺等は実際の製品と異なる場合がある。

[0014] 本明細書中、特に断らない限り、要素間の関係性を示す用語（例えば、「平行」、「垂直」等）及び要素の形状を示す用語は、文字通りの厳密な態様のみを意味するだけでなく、実質的に同等な範囲、例えば、数%程度の差異を含む範囲も意味する。

[0015] 本発明のフィルムコンデンサは、誘電体フィルム及び電極層を含む素体と、上記素体の端面上に設けられた外部電極と、を有するコンデンサ素子と、上記コンデンサ素子を内包する外装フィルムと、を備え、上記コンデンサ素子は、上記外部電極以外の位置で上記外装フィルム側の表面に露出した樹脂フィルムを有し、上記外装フィルムは、上記コンデンサ素子側の表面に露出した熱可塑性樹脂層を有し、上記コンデンサ素子の上記樹脂フィルムと、上記外装フィルムの上記熱可塑性樹脂層とは、接着されている、ことを特徴とする。

[0016] [実施形態1]

本発明の実施形態1のフィルムコンデンサにおいて、コンデンサ素子の樹脂フィルムと、外装フィルムの熱可塑性樹脂層とは、接着剤によって接着されている。

[0017] 本発明の実施形態1のフィルムコンデンサにおいて、誘電体フィルムは、樹脂フィルムを構成している。

[0018] 図1は、本発明の実施形態1のフィルムコンデンサの一例を示す斜視模式図である。図2は、図1に示すフィルムコンデンサの線分A1-A2に沿う断面の一例を示す断面模式図である。図3は、図1に示すフィルムコンデンサの線分B1-B2に沿う断面の一例を示す断面模式図である。

[0019] 図1、図2、及び、図3に示すフィルムコンデンサ1は、コンデンサ素子10と、外装フィルム20と、を有している。

[0020] 図1等において、第1方向D1と第2方向D2と第3方向D3とは、互いに垂直の関係にある。

[0021] 図4は、図1、図2、及び、図3に示すコンデンサ素子の一例を示す斜視模式図である。図5は、図4に示すコンデンサ素子の線分C1-C2に沿う

断面の一例を示す断面模式図である。

- [0022] 図4及び図5に示すコンデンサ素子10は、素体11と、第1外部電極12aと、第2外部電極12bと、を有している。
- [0023] 素体11は、誘電体フィルムと、電極層と、を含んでいる。
- [0024] 図5に示す例において、素体11は、誘電体フィルム及び電極層を含む金属化フィルムを有している。具体的には、素体11は、第1金属化フィルム13aと第2金属化フィルム13bとが第1方向D1に積層された状態で巻回されてなる巻回体である。つまり、フィルムコンデンサ1、具体的には、コンデンサ素子10は、金属化フィルムが積層された状態で巻回された巻回型のフィルムコンデンサである。
- [0025] なお、フィルムコンデンサ1、具体的には、コンデンサ素子10は、金属化フィルムが積層された積層型のフィルムコンデンサ（例えば、直方体状）であってもよい。
- [0026] コンデンサ素子10では、低背化の観点から、素体11の巻軸方向（図4及び図5では、第3方向D3）に垂直な断面を見たときに、素体11の断面形状が扁平形状であることが好ましい。具体的には、素体11の断面形状が楕円又は長円のような扁平形状にプレスされ、素体11の断面形状が真円であるときよりも厚みが小さい形状とされることが好ましい。
- [0027] 素体の断面形状が扁平形状となるようにプレスされたかどうかについては、例えば、素体にプレス痕が存在するかどうかで確認できる。
- [0028] コンデンサ素子10は、円柱状の巻回軸を有していてもよい。巻回軸は、巻回状態の第1金属化フィルム13a及び第2金属化フィルム13bの中心軸上に配置されるものであり、第1金属化フィルム13a及び第2金属化フィルム13bを巻回する際の巻軸となるものである。
- [0029] 第1金属化フィルム13aは、誘電体フィルムとしての第1誘電体フィルム14aと、電極層としての第1金属層15aと、を有している。
- [0030] 第1誘電体フィルム14aは、第1方向D1に相対する第1主面14aa及び第2主面14abを有している。

- [0031] 第1金属層15aは、第1誘電体フィルム14aの第1主面14aa上に設けられている。具体的には、第1金属層15aは、第1誘電体フィルム14aの第1主面14aa上で、第3方向D3において、第1誘電体フィルム14aの一方の側縁に届き、第1誘電体フィルム14aの他方の側縁に届かないように設けられている。
- [0032] 第2金属化フィルム13bは、誘電体フィルムとしての第2誘電体フィルム14bと、電極層としての第2金属層15bと、を有している。
- [0033] 第2誘電体フィルム14bは、第1方向D1に相対する第1主面14ba及び第2主面14bbを有している。
- [0034] 第2金属層15bは、第2誘電体フィルム14bの第1主面14ba上に設けられている。具体的には、第2金属層15bは、第2誘電体フィルム14bの第1主面14ba上で、第3方向D3において、第2誘電体フィルム14bの一方の側縁に届かず、第2誘電体フィルム14bの他方の側縁に届くように設けられている。
- [0035] 素体11では、第1金属層15aにおける第1誘電体フィルム14aの側縁に届いている側の端部が素体11の一方の端面に露出し、第2金属層15bにおける第2誘電体フィルム14bの側縁に届いている側の端部が素体11の他方の端面に露出するように、隣り合う第1金属化フィルム13a及び第2金属化フィルム13bが第3方向D3にずれている。つまり、隣り合う第1金属化フィルム13a及び第2金属化フィルム13bにおいて、第1金属化フィルム13aは、第2金属化フィルム13bに対して第1外部電極12a側に突出している。また、隣り合う第1金属化フィルム13a及び第2金属化フィルム13bにおいて、第2金属化フィルム13bは、第1金属化フィルム13aに対して第2外部電極12b側に突出している。このような状態で、第1金属層15aは、第1外部電極12aに接続され、かつ、第2外部電極12bに接続されていない。また、第2金属層15bは、第2外部電極12bに接続され、かつ、第1外部電極12aに接続されていない。
- [0036] 素体11では、隣り合う第1金属化フィルム13a及び第2金属化フィルム

ム13bが上述したように第3方向D3にずれていることから、隣り合う第1誘電体フィルム14a及び第2誘電体フィルム14bにおいて、第1金属層15aが第1主面14aa上に設けられている第1誘電体フィルム14aは、第1金属層15aが主面上に設けられていない第2誘電体フィルム14bに対して第1外部電極12a側に突出している。また、隣り合う第1誘電体フィルム14a及び第2誘電体フィルム14bにおいて、第2金属層15bが第1主面14ba上に設けられている第2誘電体フィルム14bは、第2金属層15bが主面上に設けられていない第1誘電体フィルム14aに対して第2外部電極12b側に突出している。

[0037] 素体11は、第1金属化フィルム13aと第2金属化フィルム13bとが第1方向D1に積層された状態で巻回されてなることから、第1誘電体フィルム14a、第1金属層15a、第2誘電体フィルム14b、及び、第2金属層15bを第1方向D1に順に含んでいる、と言える。また、素体11は、第1誘電体フィルム14a、第1金属層15a、第2誘電体フィルム14b、及び、第2金属層15bが第1方向D1に順に積層された状態で巻回されてなる巻回体である、とも言える。

[0038] 素体11では、第1誘電体フィルム14aの第1主面14aaと第2誘電体フィルム14bの第2主面14bbとが第1方向D1に対向し、かつ、第1誘電体フィルム14aの第2主面14abと第2誘電体フィルム14bの第1主面14baとが第1方向D1に対向している。このように、素体11では、第1金属化フィルム13aと第2金属化フィルム13bとが第1方向D1に積層された状態で巻回されている。言い換えれば、素体11では、第2金属化フィルム13bが第1金属化フィルム13aの内側となり、具体的には、第1金属層15aが第1誘電体フィルム14aの内側となり、かつ、第2金属層15bが第2誘電体フィルム14bの内側となるように、第1金属化フィルム13aと第2金属化フィルム13bとが第1方向D1に積層された状態で巻回されている。つまり、素体11では、第1金属層15aと第2金属層15bとは、第1誘電体フィルム14a又は第2誘電体フィルム1

4 bを挟んで互いに対向している。

[0039] 第1金属層15 aには、ヒューズ部が設けられていてもよい。第1金属層15 aに設けられるヒューズ部は、例えば、第1金属層15 aにおいて、第2金属層15 bに対向する部分が複数に分割された分割電極部と、第2金属層15 bに対向しない部分である電極部とを接続する部分である。ヒューズ部が設けられた第1金属層15 aの電極パターンとしては、例えば、特開2004-363431号公報、特開平5-251266号公報等が開示された電極パターンが挙げられる。

[0040] 第2金属層15 bにも、第1金属層15 aと同様に、ヒューズ部が設けられていてもよい。

[0041] 第1誘電体フィルム14 aは、硬化性樹脂を主成分として含んでいてもよい。

[0042] 本明細書中、主成分は、重量百分率が最も高い成分を意味し、好ましくは、重量百分率が50重量%よりも高い成分を意味する。

[0043] 硬化性樹脂は、熱硬化性樹脂であってもよいし、光硬化性樹脂であってもよい。

[0044] 本明細書中、熱硬化性樹脂は、熱で硬化し得る樹脂を意味しているが、その硬化方法を限定するものではない。したがって、熱硬化性樹脂には、熱で硬化し得る樹脂である限り、熱以外の方法（例えば、光、電子ビーム等）でも硬化し得る樹脂も含まれる。また、材料によっては、材料自体が有する反応性によって反応が開始する場合があります、必ずしも外部から熱等を与えなくても硬化が進む樹脂についても、熱硬化性樹脂とする。光硬化性樹脂についても同様であり、光で硬化し得る樹脂である限り、光以外の方法（例えば、熱等）でも硬化し得る樹脂も含まれる。

[0045] 硬化性樹脂は、水酸基（OH基）を有する第1有機材料と、イソシアネート基（NCO基）を有する第2有機材料との硬化物からなることが好ましい。この場合、硬化性樹脂は、第1有機材料の水酸基と第2有機材料のイソシアネート基とが反応して得られるウレタン結合を有する硬化物からなる。

- [0046] 誘電体フィルムにおけるウレタン結合の存在については、フーリエ変換赤外分光光度計（FT-IR）で分析することにより確認できる。
- [0047] 硬化性樹脂が上述した反応により得られる場合、出発材料の未硬化部分が第1誘電体フィルム14a中に残留する場合がある。例えば、第1誘電体フィルム14aは、水酸基及びイソシアネート基の少なくとも一方を含んでもよい。この場合、第1誘電体フィルム14aは、水酸基及びイソシアネート基の一方を含んでもよいし、水酸基及びイソシアネート基の両方を含んでもよい。
- [0048] 誘電体フィルムにおける水酸基及び／又はイソシアネート基の存在については、FT-IRで分析することにより確認できる。
- [0049] 第1有機材料としては、例えば、フェノキシ樹脂、ポリビニルアセトアセタール樹脂、ポリビニルブチラール樹脂等が挙げられる。
- [0050] 第1有機材料としては、複数種類の有機材料が併用されてもよい。
- [0051] 第2有機材料としては、例えば、ジフェニルメタンジイソシアネート（MDI）、トリレンジイソシアネート（TDI）等の芳香族ポリイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート（HDI）等の脂肪族ポリイソシアネート等が挙げられる。第2有機材料としては、これらのポリイソシアネートの少なくとも1種の変性体がい用いられてもよいし、これらのポリイソシアネートの少なくとも1種とその変性体との混合物がい用いられてもよい。
- [0052] 第2有機材料としては、複数種類の有機材料が併用されてもよい。
- [0053] 第1誘電体フィルム14aは、熱可塑性樹脂を主成分として含んでもよい。
- [0054] 熱可塑性樹脂としては、例えば、ポリプロピレン樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリエーテルイミド樹脂、ポリアリレート樹脂等が挙げられる。
- [0055] 第1誘電体フィルム14aは、各種機能を付加するための添加剤を含んでもよい。
- [0056] 添加剤としては、例えば、平滑性を付与するためのレベリング剤等が挙げられる。

- [0057] 添加剤は、水酸基及び／又はイソシアネート基と反応する官能基を有し、硬化物の架橋構造の一部を形成するものであることが好ましい。このような添加剤としては、例えば、水酸基、エポキシ基、シラノール基、及び、カルボキシル基からなる群より選択される少なくとも1種の官能基を有する樹脂等が挙げられる。
- [0058] 第2誘電体フィルム14bも、第1誘電体フィルム14aと同様に、熱硬化性樹脂を主成分として含んでいてもよいし、光硬化性樹脂を主成分として含んでいてもよいし、熱可塑性樹脂を主成分として含んでいてもよい。また、第2誘電体フィルム14bも、第1誘電体フィルム14aと同様に、添加剤を含んでいてもよい。
- [0059] 第1誘電体フィルム14a及び第2誘電体フィルム14bの組成は、互いに異なっていてもよいが、互いに同じであることが好ましい。
- [0060] 第1誘電体フィルム14a及び第2誘電体フィルム14bの厚みは、1 μ m以上、10 μ m以下であることが好ましく、3 μ m以上、5 μ m以下であることがより好ましい。
- [0061] 第1誘電体フィルム14a及び第2誘電体フィルム14bの厚みは、互いに異なっていてもよいが、互いに同じであることが好ましい。
- [0062] 誘電体フィルムの厚みは、光学式膜厚計を用いて測定される。
- [0063] 第1誘電体フィルム14a及び第2誘電体フィルム14bは、各々、好ましくは、上述したような樹脂材料を含む樹脂溶液をフィルム状に成形した後、熱処理で硬化させることにより作製される。
- [0064] 第1金属層15a及び第2金属層15bの構成材料としては、例えば、アルミニウム、亜鉛、チタン、マグネシウム、スズ、ニッケル等の金属が挙げられる。
- [0065] 第1金属層15a及び第2金属層15bの組成は、互いに異なっていてもよいが、互いに同じであることが好ましい。
- [0066] 第1金属層15a及び第2金属層15bの厚みは、5nm以上、40nm以下であることが好ましい。

- [0067] 第1金属層15a及び第2金属層15bの厚みは、互いに異なっていてもよいが、互いに同じであることが好ましい。
- [0068] 金属層の厚みは、金属化フィルムの第1方向に沿う断面を、透過電子顕微鏡（TEM）を用いて観察することにより測定される。
- [0069] 第1金属層15a及び第2金属層15bは、各々、好ましくは、上述したような金属を、第1誘電体フィルム14a及び第2誘電体フィルム14bの主面に蒸着することにより形成される。
- [0070] 以上では、素体11が2つの金属化フィルムを含む態様を示したが、素体11は、1つの金属化フィルムを含んでいてもよい。例えば、素体11は、第1金属層15aが第1主面14aa上に設けられ、かつ、第2金属層15bが第2主面14ab上に設けられた第1誘電体フィルム14aを有する金属化フィルムと、金属層が設けられていない第2誘電体フィルム14bとを含んでいてもよい。あるいは、素体11は、第1金属層15aが第2主面14bb上に設けられ、かつ、第2金属層15bが第1主面14ba上に設けられた第2誘電体フィルム14bを有する金属化フィルムと、金属層が設けられていない第1誘電体フィルム14aとを含んでいてもよい。
- [0071] 第1外部電極12aは、素体11の一方の端面上に設けられている。具体的には、第1外部電極12aは、素体11の一方の端面に露出した第1金属層15aの端部に接触することで、第1金属層15aに接続されている。一方、第1外部電極12aは、第2金属層15bに接続されていない。
- [0072] 第2外部電極12bは、素体11の他方の端面上に設けられている。具体的には、第2外部電極12bは、素体11の他方の端面に露出した第2金属層15bの端部に接触することで、第2金属層15bに接続されている。一方、第2外部電極12bは、第1金属層15aに接続されていない。
- [0073] 第1外部電極12a及び第2外部電極12bの構成材料としては、例えば、亜鉛、アルミニウム、スズ、亜鉛-アルミニウム合金等の金属が挙げられる。
- [0074] 第1外部電極12a及び第2外部電極12bの組成は、互いに異なってい

てもよいが、互いに同じであることが好ましい。

- [0075] 第1外部電極12a及び第2外部電極12bは、各々、好ましくは、素体11の一方の端面及び他方の端面に、上述したような金属を溶射することにより形成される。
- [0076] 図1、図2、及び、図3に示すように、外装フィルム20は、コンデンサ素子10を内包している。具体的には、外装フィルム20には内部空間が設けられており、外装フィルム20の内部空間にコンデンサ素子10が収納されている。
- [0077] 外装フィルム20は、第1外装フィルム材21a及び第2外装フィルム材21bで構成されている。
- [0078] 第1外装フィルム材21a及び第2外装フィルム材21bは、コンデンサ素子10の外形に合わせてカップ状に成形されている。
- [0079] 第1外装フィルム材21a及び第2外装フィルム材21bは、各々、第1フランジ部22a及び第2フランジ部22bを外縁（図1に示す例では、4辺）に有していてもよい。この場合、第1外装フィルム材21a及び第2外装フィルム材21bは、第1フランジ部22a及び第2フランジ部22bが熱溶着されることにより、コンデンサ素子10を封止してもよい。
- [0080] 外装フィルム20の厚みは、80 μ m以上、200 μ m以下であることが好ましく、100 μ m以上、160 μ m以下であることがより好ましい。
- [0081] 外装フィルム20の厚みが80 μ mよりも小さい場合、外装フィルム20の強度が低くなるために、外装フィルム20が破損しやすくなることがある。
- [0082] 外装フィルム20の厚みが200 μ mよりも大きい場合、外装フィルム20の加工性が低下することがある。また、外装フィルム20の厚みが200 μ mよりも大きい場合、外装フィルム20のサイズが大きくなるために、フィルムコンデンサ1を小型化しにくくなることがある。
- [0083] フィルムコンデンサ1において、コンデンサ素子10は、第1外部電極12a及び第2外部電極12b以外の位置で外装フィルム20側の表面に露出

した樹脂フィルム16を有している。

[0084] 図5に示す例において、樹脂フィルム16は、第1誘電体フィルム14aに該当する。つまり、図5に示す例において、第1誘電体フィルム14aは、樹脂フィルム16を構成している。

[0085] フィルムコンデンサ1において、外装フィルム20は、コンデンサ素子10側の表面に露出した熱可塑性樹脂層26を有している。

[0086] 外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26の融点は、コンデンサ素子10の樹脂フィルム16の融点よりも低いことが好ましい。この場合、コンデンサ素子10を外装フィルム20の内部空間に収納するにあたって、例えば、第1外装フィルム材21aの第1フランジ部22aと第2外装フィルム材21bの第2フランジ部22bとを熱溶着しようとしても、その熱溶着時に、コンデンサ素子10の樹脂フィルム16が融解することが抑制される。

[0087] フィルムコンデンサ1において、コンデンサ素子10の樹脂フィルム16（図5に示す例では、第1誘電体フィルム14a）と、外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26とは、接着剤30によって接着されている。

[0088] フィルムコンデンサ1では、コンデンサ素子10のサイズがばらつくことでコンデンサ素子10が外装フィルム20の内部空間に対して小さくなっても、コンデンサ素子10と外装フィルム20との間の隙間に接着剤30が設けられることになるため、コンデンサ素子10と外装フィルム20との間に隙間が発生することが抑制される。更に、フィルムコンデンサ1の高温環境下での使用時に、外装フィルム20の内部空間の圧力が増加することで外装フィルム20が膨張しようとしても、外装フィルム20が接着剤30によってコンデンサ素子10に接着されているため、コンデンサ素子10と外装フィルム20との間に隙間が発生することが抑制される。

[0089] 以上のように、フィルムコンデンサ1では、コンデンサ素子10と外装フィルム20との間に隙間が発生することが抑制されることにより、隙間の影響による放熱性の低下が抑制される。

[0090] 接着剤30としては、接着性はもちろんのこと、高温環境下での耐久性に

も優れたものが好ましく用いられる。このような接着剤30の構成材料としては、例えば、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、フェノール樹脂、シリコーン樹脂等が挙げられる。

- [0091] 接着剤30としては、ポリプロピレン樹脂層を利用してもよい。
- [0092] コンデンサ素子10と外装フィルム20との間に隙間が発生することを抑制する観点から、図2及び図3に示すように、外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26は、コンデンサ素子10の樹脂フィルム16の表面全体に接着されていることが好ましい。つまり、図2及び図3に示すように、接着剤30は、コンデンサ素子10の樹脂フィルム16の表面全体を覆っていることが好ましい。
- [0093] 図6は、図1に示すフィルムコンデンサの線分B1-B2に沿う断面の別の一例を示す断面模式図である。
- [0094] 図6に示すように、外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26は、コンデンサ素子10の樹脂フィルム16の表面の一部に接着されていてもよい。つまり、図6に示すように、接着剤30は、コンデンサ素子10の樹脂フィルム16の表面の一部を覆っていてもよい。
- [0095] 図6に示すように、コンデンサ素子10の素体11の断面形状が扁平形状である場合、外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26は、コンデンサ素子10の樹脂フィルム16の表面のうちの少なくとも平坦な扁平部に対して、接着剤30によって接着されていることが好ましい。
- [0096] 図7は、図2に示すフィルムコンデンサにおけるコンデンサ素子と外装フィルムとの接着部近傍の領域の一例を拡大して示す断面模式図である。
- [0097] 図7に示すように、外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26における樹脂フィルム16側の表面は、凹凸形状であることが好ましい。
- [0098] 外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26における樹脂フィルム16側の表面が凹凸形状であると、外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26と接着剤30との接着面積が増加しやすくなるため、両者間の接着強度が向上しやすくなる。その結果、コンデンサ素子10の樹脂フィルム16と外装フィルム20

0の熱可塑性樹脂層26との間の接着強度が向上しやすくなる。

- [0099] 更に、外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26における樹脂フィルム16側の表面が凹凸形状であると、外装フィルム20の表面積が増加しやすくなるため、外装フィルム20の放熱性が向上しやすくなる。
- [0100] 外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26における樹脂フィルム16側の表面を平面視したとき（ここでは、第1方向D1から見たとき）、その表面に存在する複数の凹部又は複数の凸部は、規則的に並んでいてもよいし、不規則に並んでいてもよい。
- [0101] 外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26における樹脂フィルム16側の表面を平面視したとき（ここでは、第1方向D1から見たとき）、その表面に存在する複数の凹部又は複数の凸部は、線状に並んでいてもよいし、点状に並んでいてもよい。
- [0102] 外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26における樹脂フィルム16側の表面に存在する複数の凸部の高さは、互いに同じであってもよいし、互いに異なってもよいし、一部で異なってもよい。
- [0103] 図7において、外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26における樹脂フィルム16側の表面が凹凸形状である構成は、例えば、外装フィルム20に予め凹凸加工を施すこと等によって実現される。
- [0104] なお、外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26における樹脂フィルム16側の表面は、凹凸形状ではなく、例えば、平坦形状であってもよい。
- [0105] 図7に示すように、外装フィルム20における樹脂フィルム16と反対側の表面は、凹凸形状であってもよい。この場合、外装フィルム20の表面積が増加しやすくなるため、外装フィルム20の放熱性が向上しやすくなる。
- [0106] なお、外装フィルム20における樹脂フィルム16と反対側の表面は、凹凸形状ではなく、例えば、平坦形状であってもよい。
- [0107] コンデンサ素子10の樹脂フィルム16における熱可塑性樹脂層26側の表面は、凹凸形状であってもよいし、凹凸形状ではなく、例えば、図7に示すように平坦形状であってもよい。

- [0108] 図7に示すように、外装フィルム20は、コンデンサ素子10側から順に積層された、熱可塑性樹脂層26である第1樹脂層27aと、金属層28と、第2樹脂層27bとを含むラミネートフィルムであることが好ましい。
- [0109] ラミネートフィルムにおいて、第1樹脂層27aは、ラミネートフィルム同士を熱溶着するための層、例えば、第1外装フィルム材21aの第1フランジ部22aと第2外装フィルム材21bの第2フランジ部22bとを熱溶着するための層として機能する。
- [0110] 第1樹脂層27aは、ポリプロピレン樹脂等のポリオレフィン系の熱可塑性樹脂で構成されていることが好ましい。
- [0111] 第1樹脂層27aの厚みは、20 μ m以上、150 μ m以下であることが好ましい。
- [0112] ラミネートフィルムにおいて、金属層28は、湿気に対するバリア性を向上させるための層として機能する。
- [0113] 金属層28は、アルミニウムで構成されていることが好ましい。
- [0114] 金属層28の厚みは、20 μ m以上、50 μ m以下であることが好ましい。
- [0115] ラミネートフィルムにおいて、第2樹脂層27bは、金属層28を保護し、湿気に対するバリア性を更に向上させるための層として機能する。
- [0116] 第2樹脂層27bは、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ナイロン樹脂等の熱可塑性樹脂で構成されていることが好ましい。
- [0117] 第2樹脂層27bの厚みは、10 μ m以上、40 μ m以下であることが好ましい。
- [0118] 第1樹脂層27aと金属層28とは、接着剤によって接着されていてもよいし、熱圧着されていてもよい。
- [0119] 第2樹脂層27bと金属層28とは、接着剤によって接着されていてもよいし、熱圧着されていてもよい。
- [0120] 外装フィルム20は、コンデンサ素子10側の表面に露出した熱可塑性樹脂層26を有していれば、1層で構成されていてもよいし、複数層で構成さ

れていてもよい。外装フィルム20が、複数層で構成されたラミネートフィルムである場合、その層数は特に限定されず、上述したような3層であってもよいし、3層以外であってもよい。

[0121] 図1及び図2に示すように、フィルムコンデンサ1は、第1外部電極12aに電氣的に接続された第1引出端子50aを更に有していてもよい。

[0122] 第1引出端子50aは、第1外部電極12aに対して、溶接されていてもよいし、はんだ等の接合部材を介して接続されていてもよい。

[0123] 図1及び図2に示すように、フィルムコンデンサ1は、第2外部電極12bに電氣的に接続された第2引出端子50bを更に有していてもよい。

[0124] 第2引出端子50bは、第2外部電極12bに対して、溶接されていてもよいし、はんだ等の接合部材を介して接続されていてもよい。

[0125] 第1引出端子50a及び第2引出端子50bは、各々、フィルムコンデンサ1を実装対象物に実装する際に、コンデンサ素子10を実装対象物に電氣的に接続するための端子として用いられる。

[0126] 第1引出端子50a及び第2引出端子50bの構成材料としては、例えば、銅、無酸素銅、アルミニウム、これらの少なくとも1種を含有する合金等の金属が挙げられる。中でも、第1引出端子50a及び第2引出端子50bの構成材料は、銅又は無酸素銅であることが好ましい。第1引出端子50a及び第2引出端子50bの構成材料が銅系材料である場合、例えば、無酸素銅（銅：99.96重量%以上）、タフピッチ銅（銅：99.90重量%以上）、リン脱酸銅（銅：99.90重量%以上、リン：0.015重量%以上、0.040重量%以下）等を用いることができる。

[0127] 第1引出端子50a及び第2引出端子50bの形状は、各々、例えば、板状であってもよいし、線状（棒状）であってもよい。この場合、第1引出端子50a及び第2引出端子50bは、各々、一部が屈曲した形状を有していてもよい。

[0128] フィルムコンデンサ1が第1引出端子50aを有している場合、図1及び図2に示すように、外装フィルム20には、第1引出端子50aを外装フィ

フィルム20の外部に引き出すための第1引出口23aが設けられていてもよい。具体的には、外装フィルム20において、第1フランジ部22aと第2フランジ部22bとの間には、第1引出端子50aを外装フィルム20の外部に引き出すための第1引出口23aが設けられていてもよい。

[0129] フィルムコンデンサ1が第2引出端子50bを有している場合、図1及び図2に示すように、外装フィルム20には、第2引出端子50bを外装フィルム20の外部に引き出すための第2引出口23bが設けられていてもよい。具体的には、外装フィルム20において、第1フランジ部22aと第2フランジ部22bとの間には、第2引出端子50bを外装フィルム20の外部に引き出すための第2引出口23bが設けられていてもよい。

[0130] 図1及び図2に示すように、フィルムコンデンサ1は、外装フィルム20と第1引出端子50aとの間に設けられた第1絶縁フィルム60aを更に有していてもよい。具体的には、外装フィルム20の第1フランジ部22aと第1引出端子50aとの間、及び、外装フィルム20の第2フランジ部22bと第1引出端子50aとの間には、第1絶縁フィルム60aが設けられていてもよい。この場合、第1引出端子50aは、第1絶縁フィルム60aで封止されつつ固定される。

[0131] 第1絶縁フィルム60aは、外装フィルム20の第1引出口23aにおいて、第1引出端子50aの全体を覆っていることが好ましい。

[0132] 第1絶縁フィルム60aは、第1外部電極12aに接着されつつ、外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26に接着されていることが好ましい。

[0133] 図1及び図2に示すように、フィルムコンデンサ1は、外装フィルム20と第2引出端子50bとの間に設けられた第2絶縁フィルム60bを更に有していてもよい。具体的には、外装フィルム20の第1フランジ部22aと第2引出端子50bとの間、及び、外装フィルム20の第2フランジ部22bと第2引出端子50bとの間には、第2絶縁フィルム60bが設けられていてもよい。この場合、第2引出端子50bは、第2絶縁フィルム60bで封止されつつ固定される。

- [0134] 第2絶縁フィルム60bは、外装フィルム20の第2引出口23bにおいて、第2引出端子50bの全体を覆っていることが好ましい。
- [0135] 第2絶縁フィルム60bは、第2外部電極12bに接着されつつ、外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26に接着されていることが好ましい。
- [0136] 第1絶縁フィルム60a及び第2絶縁フィルム60bは、各々、ポリプロピレン樹脂等のポリオレフィン系の熱可塑性樹脂で構成されていることが好ましい。
- [0137] [実施形態2]
本発明の実施形態2のフィルムコンデンサにおいて、コンデンサ素子の樹脂フィルムと、外装フィルムの熱可塑性樹脂層とは、接着剤によって接着されている。
- [0138] 本発明の実施形態2のフィルムコンデンサにおいて、コンデンサ素子は、素体の端面以外の表面を覆う保護フィルムを更に有し、保護フィルムは、樹脂フィルムを構成している。
- [0139] 本発明の実施形態2のフィルムコンデンサは、上記の点以外、本発明の実施形態1のフィルムコンデンサと同様である。
- [0140] 図8は、本発明の実施形態2のフィルムコンデンサの一例を示す断面模式図である。
- [0141] 図8に示すフィルムコンデンサ2において、コンデンサ素子10は、素体11の端面以外の表面を覆う保護フィルム17を更に有している。
- [0142] 保護フィルム17は、素体11の端面以外の表面を覆うように、素体11に巻回されていることが好ましい。この場合、保護フィルム17の巻回数は特に限定されず、保護フィルム17は、素体11に1周分巻回されていてもよいし、素体11に複数周分巻回されていてもよい。
- [0143] 保護フィルム17を素体11に1周分巻回する場合、例えば、ヒーターで保護フィルム17を素体11に押し付けながら、保護フィルム17を素体11に熱溶着することが好ましい。
- [0144] 保護フィルム17を素体11に複数周分巻回する場合、例えば、ヒーター

で保護フィルム17を素体11に押し付けながら、保護フィルム17同士を熱溶着することが好ましい。

[0145] 保護フィルム17は、導電層（例えば、金属層）が表面上に設けられていない樹脂フィルムであることが好ましい。

[0146] なお、保護フィルム17は、導電層が表面上に設けられた樹脂フィルムであってもよい。この場合、保護フィルム17の導電層は、湿気に対するバリア性を向上させるための層として機能する。

[0147] 保護フィルム17は、接着剤付きの樹脂フィルムであってもよい。

[0148] 保護フィルム17は、1枚の状態であってもよいし、複数枚に分割された状態であってもよい。

[0149] 保護フィルム17の構成材料としては、例えば、ポリプロピレン樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂等の熱可塑性樹脂が挙げられる。

[0150] 保護フィルム17の構成材料は、素体11の誘電体フィルムの構成材料、ここでは、第1誘電体フィルム14a及び第2誘電体フィルム14bの構成材料と同じであってもよいし、異なってもよい。

[0151] 保護フィルム17の構成材料は、外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26の構成材料と同じであってもよいし、異なってもよい。

[0152] フィルムコンデンサ2において、コンデンサ素子10における外装フィルム20側の表面に露出した樹脂フィルム16は、保護フィルム17に該当する。つまり、フィルムコンデンサ2において、保護フィルム17は、樹脂フィルム16を構成している。

[0153] フィルムコンデンサ2において、コンデンサ素子10の樹脂フィルム16、ここでは、保護フィルム17と、外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26とは、接着剤30によって接着されている。これにより、フィルムコンデンサ2では、フィルムコンデンサ1と同様に、コンデンサ素子10と外装フィルム20との間に隙間が発生することが抑制されるため、隙間の影響による放熱性の低下が抑制される。

[0154] 図9は、図8に示すフィルムコンデンサにおけるコンデンサ素子と外装フ

ィルムとの接着部近傍の領域の一例を拡大して示す断面模式図である。

[0155] 図9に示すように、コンデンサ素子10の樹脂フィルム16、ここでは、保護フィルム17と外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26とが接着剤30によって接着されている場合、外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26における、樹脂フィルム16側の表面、ここでは、保護フィルム17側の表面は、凹凸形状であることが好ましい。この場合、コンデンサ素子10の樹脂フィルム16と外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26との間の接着強度、ここでは、コンデンサ素子10の保護フィルム17と外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26との間の接着強度が向上しやすくなり、更には、外装フィルム20の放熱性が向上しやすくなる。

[0156] コンデンサ素子10の保護フィルム17における熱可塑性樹脂層26側の表面は、凹凸形状であってもよいし、凹凸形状ではなく、例えば、図9に示すように平坦形状であってもよい。

[0157] [実施形態3]

本発明の実施形態3のフィルムコンデンサにおいて、コンデンサ素子の樹脂フィルムと、外装フィルムの熱可塑性樹脂層とは、熱溶着によって接着されている。

[0158] 本発明の実施形態3のフィルムコンデンサにおいて、誘電体フィルムは、樹脂フィルムを構成している。

[0159] 本発明の実施形態3のフィルムコンデンサは、上記の点以外、本発明の実施形態1のフィルムコンデンサと同様である。

[0160] 図10は、本発明の実施形態3のフィルムコンデンサの一例を示す断面模式図である。

[0161] 図10に示すフィルムコンデンサ3において、コンデンサ素子10の樹脂フィルム16と、外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26とは、熱溶着によって接着されている。これにより、フィルムコンデンサ3では、フィルムコンデンサ1と同様に、コンデンサ素子10と外装フィルム20との間に隙間が発生することが抑制されるため、隙間の影響による放熱性の低下が抑制さ

れる。

- [0162] フィルムコンデンサ3のように熱溶着を利用する態様によれば、フィルムコンデンサ1のように接着剤を用いなくても、コンデンサ素子10の樹脂フィルム16と外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26とを接着できる。このように、熱溶着を利用するフィルムコンデンサ3では、接着剤を用いるフィルムコンデンサ1と比較して、製造過程において、接着剤の塗布工程、接着剤の硬化工程等が不要になるため、工業的に有用である。
- [0163] コンデンサ素子10の樹脂フィルム16と外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26との熱溶着部は、コンデンサ素子10の樹脂フィルム16の表面全体にわたっていることが好ましい。
- [0164] なお、コンデンサ素子10の樹脂フィルム16と外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26との熱溶着部は、コンデンサ素子10の樹脂フィルム16の表面の一部にわたっていてもよい。
- [0165] コンデンサ素子10の素体11の断面形状が扁平形状である場合、外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26は、コンデンサ素子10の樹脂フィルム16の表面のうちの少なくとも平坦な扁平部に対して、熱溶着によって接着されていることが好ましい。
- [0166] 図11は、図10に示すフィルムコンデンサにおけるコンデンサ素子と外装フィルムとの接着部近傍の領域の一例を拡大して示す断面模式図である。
- [0167] 図11に示すように、コンデンサ素子10の樹脂フィルム16と外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26とが熱溶着によって接着されている場合、外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26における樹脂フィルム16側の表面は、凹凸形状であることが好ましい。この場合、コンデンサ素子10の樹脂フィルム16と外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26との間の接着強度が向上しやすくなり、更には、外装フィルム20の放熱性が向上しやすくなる。
- [0168] 図11において、外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26における樹脂フィルム16側の表面が凹凸形状である構成は、例えば、外装フィルム20に予め凹凸加工を施すこと以外に、表面が凹凸形状であるヒーター又は金型で

、外装フィルム20をコンデンサ素子10（素体11）に押し付けながら、両者を熱溶着することによっても実現される。

[0169] コンデンサ素子10の樹脂フィルム16における熱可塑性樹脂層26側の表面は、図11に示すように凹凸形状であってもよいし、凹凸形状ではなく、例えば、平坦形状であってもよい。

[0170] なお、図10及び図11では、説明の便宜上、コンデンサ素子10の樹脂フィルム16と外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26との境界が示されているが、実際には両者が熱溶着されているため、両者の境界が明瞭に存在せず、両者が熱溶着で一体化した熱溶着部が存在することが多い。

[0171] [実施形態4]

本発明の実施形態4のフィルムコンデンサにおいて、コンデンサ素子の樹脂フィルムと、外装フィルムの熱可塑性樹脂層とは、熱溶着によって接着されている。

[0172] 本発明の実施形態4のフィルムコンデンサにおいて、コンデンサ素子は、素体の端面以外の表面を覆う保護フィルムを更に有し、保護フィルムは、樹脂フィルムを構成している。

[0173] 本発明の実施形態4のフィルムコンデンサは、上記の点以外、本発明の実施形態1のフィルムコンデンサと同様である。

[0174] 図12は、本発明の実施形態4のフィルムコンデンサの一例を示す断面模式図である。

[0175] 図12に示すフィルムコンデンサ4において、コンデンサ素子10は、素体11の端面以外の表面を覆う保護フィルム17を更に有している。

[0176] フィルムコンデンサ4において、コンデンサ素子10における外装フィルム20側の表面に露出した樹脂フィルム16は、保護フィルム17に該当する。つまり、フィルムコンデンサ4において、保護フィルム17は、樹脂フィルム16を構成している。

[0177] フィルムコンデンサ4において、コンデンサ素子10の樹脂フィルム16、ここでは、保護フィルム17と、外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26

とは、熱溶着によって接着されている。これにより、フィルムコンデンサ4では、フィルムコンデンサ1と同様に、コンデンサ素子10と外装フィルム20との間に隙間が発生することが抑制されるため、隙間の影響による放熱性の低下が抑制される。

[0178] 図13は、図12に示すフィルムコンデンサにおけるコンデンサ素子と外装フィルムとの接着部近傍の領域の一例を拡大して示す断面模式図である。

[0179] 図13に示すように、コンデンサ素子10の樹脂フィルム16、ここでは、保護フィルム17と外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26とが熱溶着によって接着されている場合、外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26における、樹脂フィルム16側の表面、ここでは、保護フィルム17側の表面は、凹凸形状であることが好ましい。この場合、コンデンサ素子10の樹脂フィルム16と外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26との間の接着強度、ここでは、コンデンサ素子10の保護フィルム17と外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26との間の接着強度が向上しやすくなり、更には、外装フィルム20の放熱性が向上しやすくなる。

[0180] コンデンサ素子10の保護フィルム17における熱可塑性樹脂層26側の表面は、図13に示すように凹凸形状であってもよいし、凹凸形状ではなく、例えば、平坦形状であってもよい。

[0181] [実施形態5]

本発明の実施形態5のフィルムコンデンサにおいて、コンデンサ素子の外部電極と、外装フィルムの熱可塑性樹脂層とは、接着剤によって接着されている。

[0182] 本発明の実施形態5のフィルムコンデンサは、上記の点以外、本発明の実施形態1～4のフィルムコンデンサと同様である。

[0183] 以下では、本発明の実施形態5のフィルムコンデンサの一例として、本発明の実施形態2のフィルムコンデンサにおいて、コンデンサ素子の外部電極と外装フィルムの熱可塑性樹脂層とが接着剤によって接着されている態様を示す。なお、本発明の実施形態1、3、4のフィルムコンデンサにおいて、

コンデンサ素子の外部電極と外装フィルムの熱可塑性樹脂層とが接着剤によって接着されていてもよい。

[0184] 図14は、本発明の実施形態5のフィルムコンデンサの一例を示す断面模式図である。

[0185] 図14に示すフィルムコンデンサ5において、コンデンサ素子10の樹脂フィルム16、ここでは、保護フィルム17と、外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26とは、接着剤30によって接着されている。更に、フィルムコンデンサ5において、コンデンサ素子10の第1外部電極12aと、外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26とは、接着剤30によって接着されている。また、フィルムコンデンサ5において、コンデンサ素子10の第2外部電極12bと、外装フィルム20の熱可塑性樹脂層26とは、接着剤30によって接着されている。

[0186] 以上により、フィルムコンデンサ5では、コンデンサ素子10の保護フィルム17と外装フィルム20との間に加えて、コンデンサ素子10の第1外部電極12aと外装フィルム20との間、及び、コンデンサ素子10の第2外部電極12bと外装フィルム20との間に隙間が発生することが抑制される。そのため、フィルムコンデンサ5では、フィルムコンデンサ2と比較して、コンデンサ素子10と外装フィルム20との間に隙間が発生することが十分に抑制されるため、隙間の影響による放熱性の低下が十分に抑制される。

[0187] 本明細書には、以下の内容が開示されている。

[0188] <1>

誘電体フィルム及び電極層を含む素体と、上記素体の端面上に設けられた外部電極と、を有するコンデンサ素子と、

上記コンデンサ素子を内包する外装フィルムと、を備え、

上記コンデンサ素子は、上記外部電極以外の位置で上記外装フィルム側の表面に露出した樹脂フィルムを有し、

上記外装フィルムは、上記コンデンサ素子側の表面に露出した熱可塑性樹脂

脂層を有し、

上記コンデンサ素子の上記樹脂フィルムと、上記外装フィルムの上記熱可塑性樹脂層とは、接着されている、ことを特徴とするフィルムコンデンサ。

[0189] <2>

上記コンデンサ素子の上記樹脂フィルムと、上記外装フィルムの上記熱可塑性樹脂層とは、接着剤によって接着されている、<1>に記載のフィルムコンデンサ。

[0190] <3>

上記コンデンサ素子の上記樹脂フィルムと、上記外装フィルムの上記熱可塑性樹脂層とは、熱溶着によって接着されている、<1>に記載のフィルムコンデンサ。

[0191] <4>

上記外装フィルムの上記熱可塑性樹脂層の上記樹脂フィルム側の表面は、凹凸形状である、<1>~<3>のいずれか1つに記載のフィルムコンデンサ。

[0192] <5>

上記外装フィルムの上記熱可塑性樹脂層は、上記コンデンサ素子の上記樹脂フィルムの表面全体に接着されている、<1>~<4>のいずれか1つに記載のフィルムコンデンサ。

[0193] <6>

上記誘電体フィルムは、上記樹脂フィルムを構成している、<1>~<5>のいずれか1つに記載のフィルムコンデンサ。

[0194] <7>

上記コンデンサ素子は、上記素体の上記端面以外の表面を覆う保護フィルムを更に有し、

上記保護フィルムは、上記樹脂フィルムを構成している、<1>~<5>のいずれか1つに記載のフィルムコンデンサ。

[0195] <8>

上記コンデンサ素子の上記外部電極と、上記外装フィルムの上記熱可塑性樹脂層とは、接着剤によって接着されている、＜1＞～＜7＞のいずれか1つに記載のフィルムコンデンサ。

[0196] ＜9＞

上記外装フィルムは、上記コンデンサ素子側から順に積層された、上記熱可塑性樹脂層である第1樹脂層と、金属層と、第2樹脂層とを含むラミネートフィルムである、＜1＞～＜8＞のいずれか1つに記載のフィルムコンデンサ。

符号の説明

[0197] 1、2、3、4、5 フィルムコンデンサ

10 コンデンサ素子

11 素体

12 a 第1外部電極

12 b 第2外部電極

13 a 第1金属化フィルム

13 b 第2金属化フィルム

14 a 第1誘電体フィルム

14 a a 第1誘電体フィルムの第1主面

14 a b 第1誘電体フィルムの第2主面

14 b 第2誘電体フィルム

14 b a 第2誘電体フィルムの第1主面

14 b b 第2誘電体フィルムの第2主面

15 a 第1金属層

15 b 第2金属層

16 樹脂フィルム

17 保護フィルム

20 外装フィルム

21 a 第1外装フィルム材

- 2 1 b 第2外装フィルム材
- 2 2 a 第1フランジ部
- 2 2 b 第2フランジ部
- 2 3 a 第1引出口
- 2 3 b 第2引出口
- 2 6 熱可塑性樹脂層
- 2 7 a 第1樹脂層
- 2 7 b 第2樹脂層
- 2 8 金属層
- 3 0 接着剤
- 5 0 a 第1引出端子
- 5 0 b 第2引出端子
- 6 0 a 第1絶縁フィルム
- 6 0 b 第2絶縁フィルム
- D 1 第1方向
- D 2 第2方向
- D 3 第3方向

請求の範囲

- [請求項1] 誘電体フィルム及び電極層を含む素体と、前記素体の端面上に設けられた外部電極と、を有するコンデンサ素子と、
前記コンデンサ素子を内包する外装フィルムと、を備え、
前記コンデンサ素子は、前記外部電極以外の位置で前記外装フィルム側の表面に露出した樹脂フィルムを有し、
前記外装フィルムは、前記コンデンサ素子側の表面に露出した熱可塑性樹脂層を有し、
前記コンデンサ素子の前記樹脂フィルムと、前記外装フィルムの前記熱可塑性樹脂層とは、接着されている、ことを特徴とするフィルムコンデンサ。
- [請求項2] 前記コンデンサ素子の前記樹脂フィルムと、前記外装フィルムの前記熱可塑性樹脂層とは、接着剤によって接着されている、請求項1に記載のフィルムコンデンサ。
- [請求項3] 前記コンデンサ素子の前記樹脂フィルムと、前記外装フィルムの前記熱可塑性樹脂層とは、熱溶着によって接着されている、請求項1に記載のフィルムコンデンサ。
- [請求項4] 前記外装フィルムの前記熱可塑性樹脂層の前記樹脂フィルム側の表面は、凹凸形状である、請求項1～3のいずれか1つに記載のフィルムコンデンサ。
- [請求項5] 前記外装フィルムの前記熱可塑性樹脂層は、前記コンデンサ素子の前記樹脂フィルムの表面全体に接着されている、請求項1～4のいずれか1つに記載のフィルムコンデンサ。
- [請求項6] 前記誘電体フィルムは、前記樹脂フィルムを構成している、請求項1～5のいずれか1つに記載のフィルムコンデンサ。
- [請求項7] 前記コンデンサ素子は、前記素体の前記端面以外の表面を覆う保護フィルムを更に有し、
前記保護フィルムは、前記樹脂フィルムを構成している、請求項1

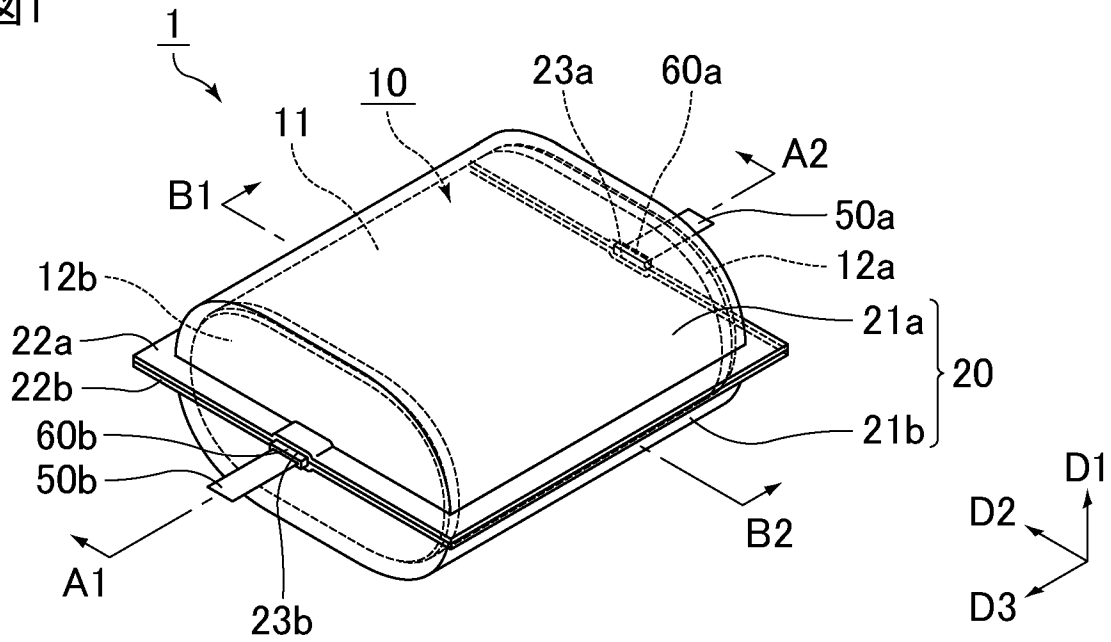
～5のいずれか1つに記載のフィルムコンデンサ。

[請求項8] 前記コンデンサ素子の前記外部電極と、前記外装フィルムの前記熱可塑性樹脂層とは、接着剤によって接着されている、請求項1～7のいずれか1つに記載のフィルムコンデンサ。

[請求項9] 前記外装フィルムは、前記コンデンサ素子側から順に積層された、前記熱可塑性樹脂層である第1樹脂層と、金属層と、第2樹脂層とを含むラミネートフィルムである、請求項1～8のいずれか1つに記載のフィルムコンデンサ。

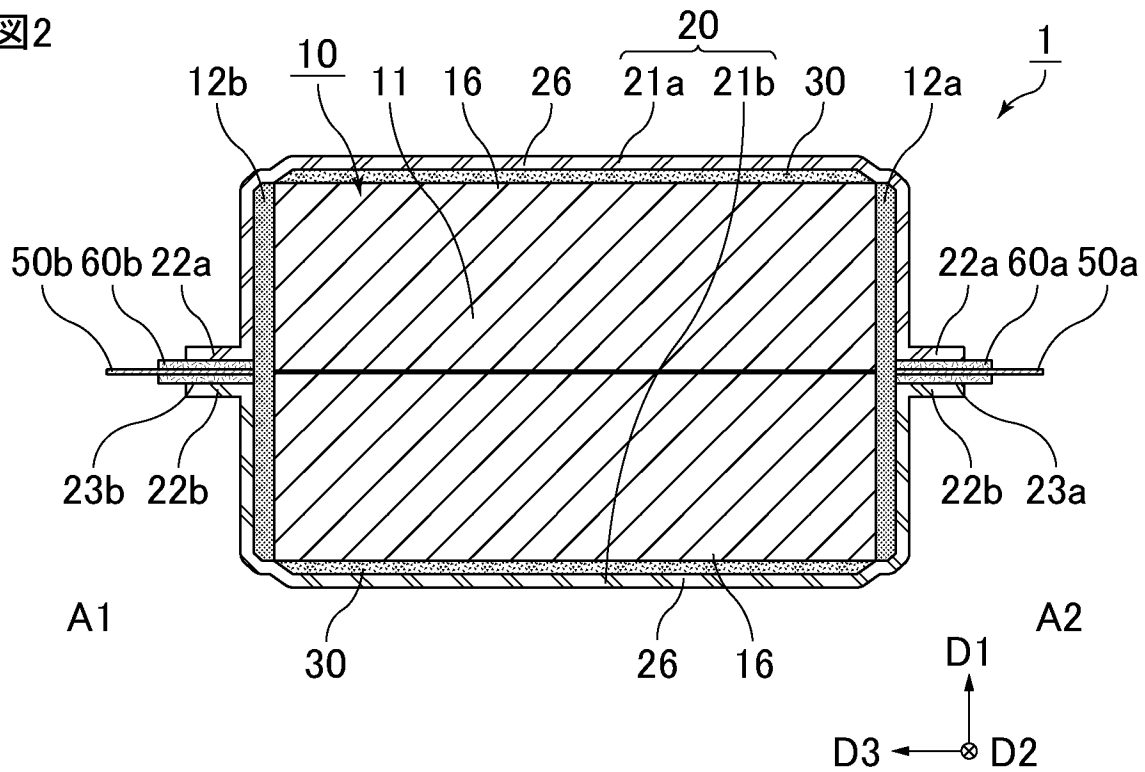
[図1]

図1



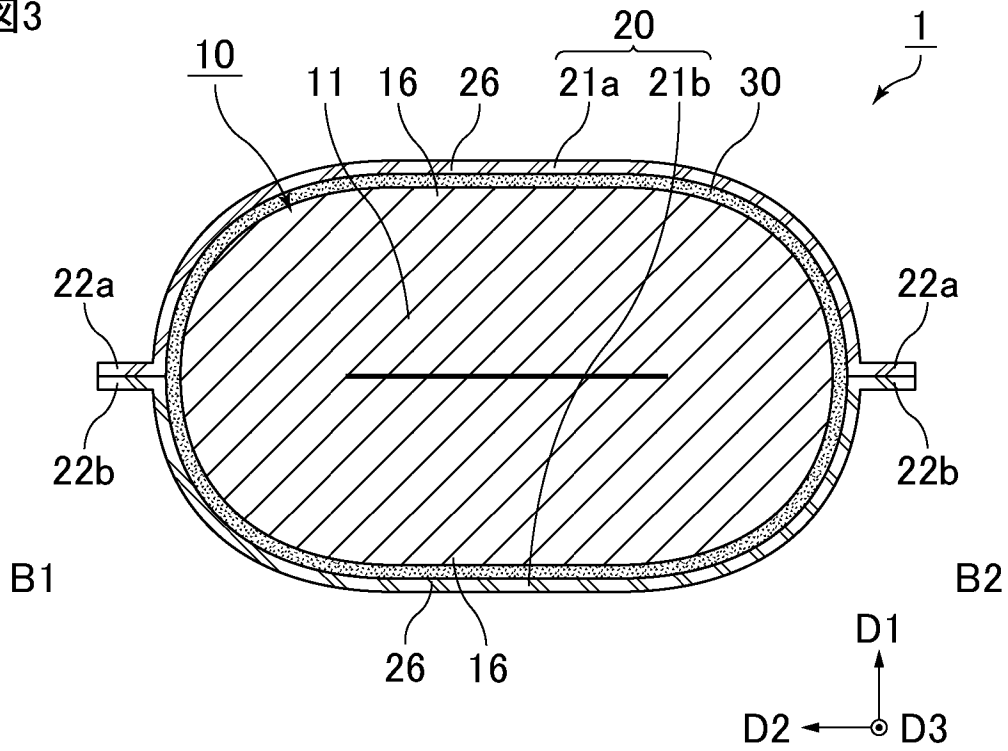
[図2]

図2



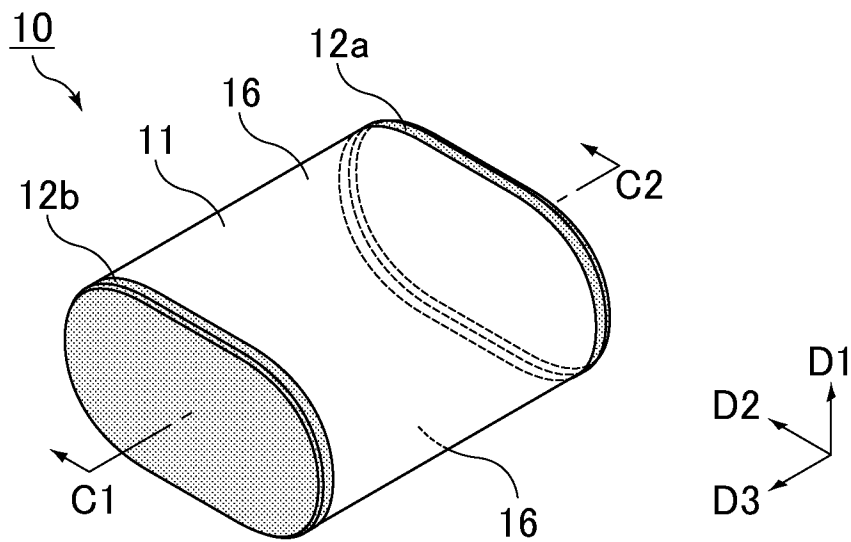
[図3]

[図3]



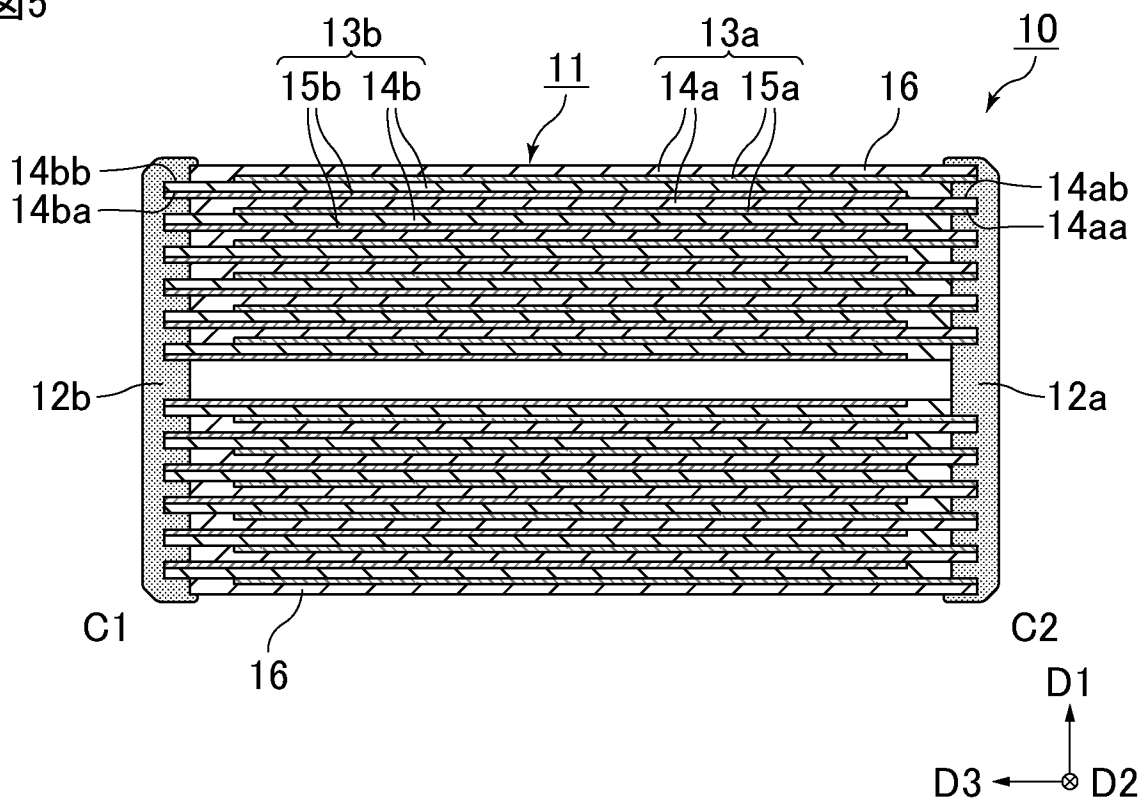
[図4]

[図4]



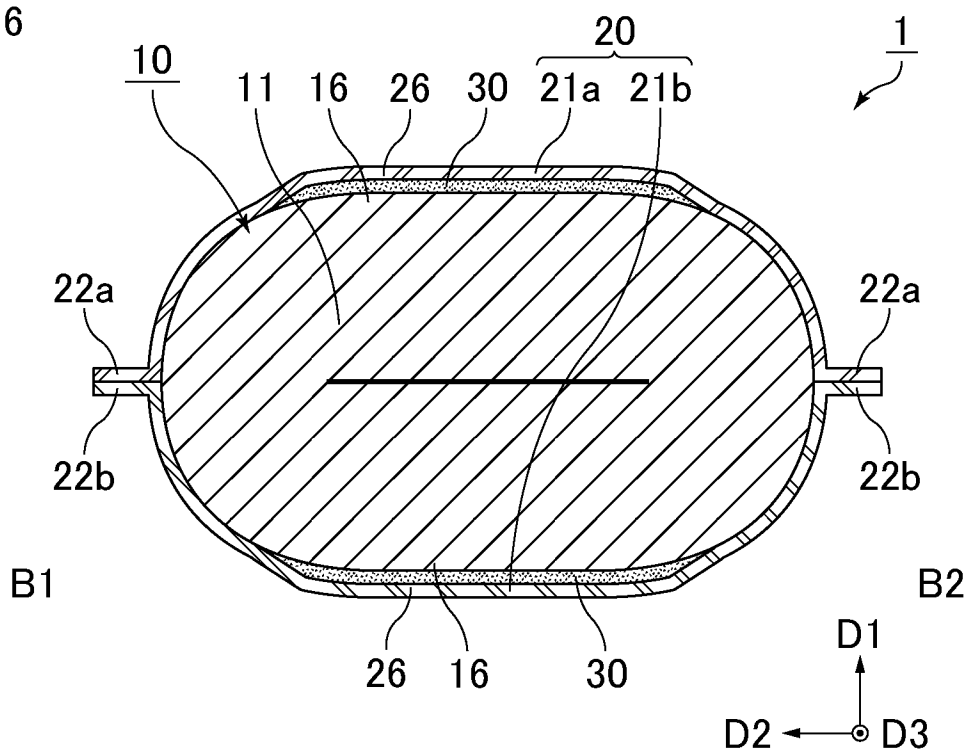
[図5]

図5



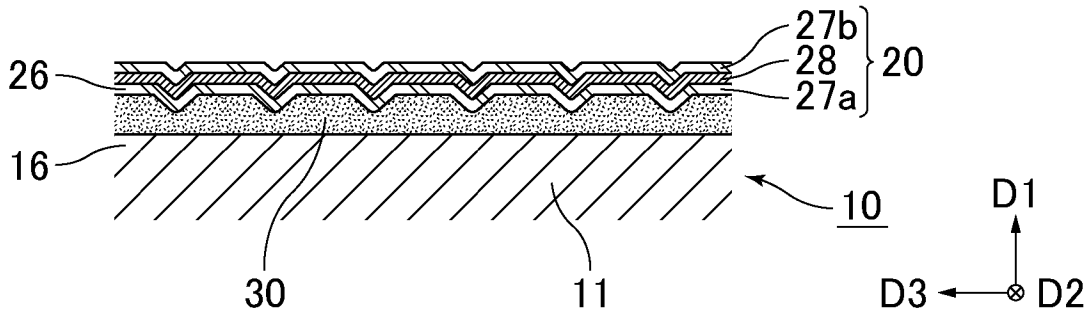
[図6]

図6



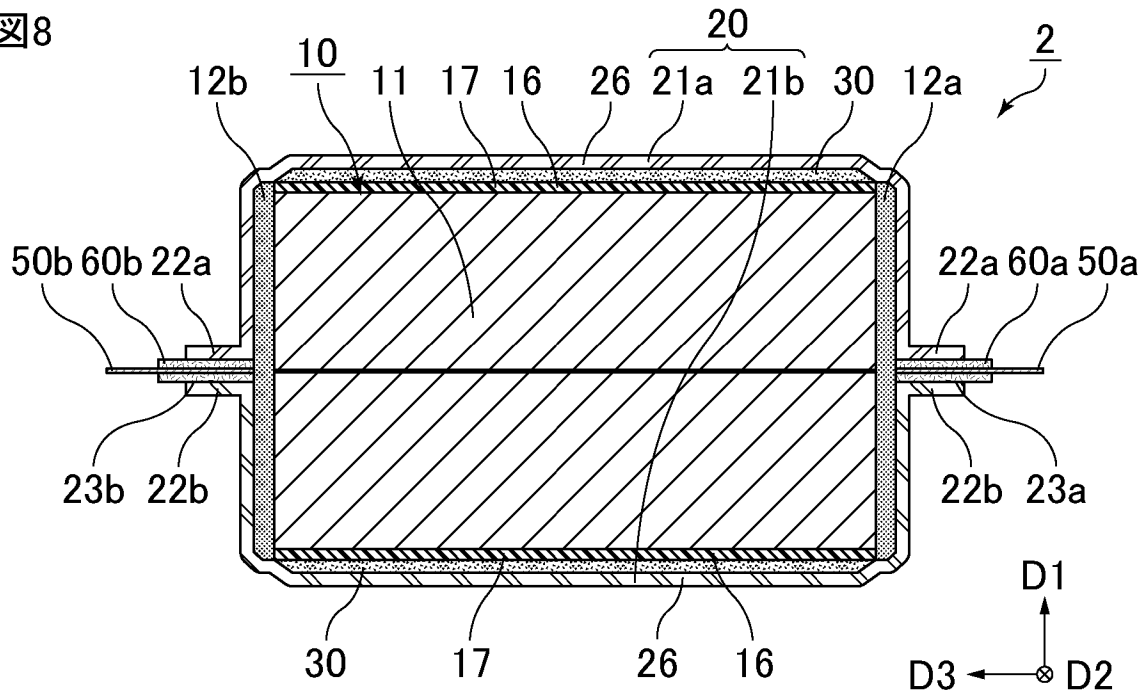
[図7]

図7



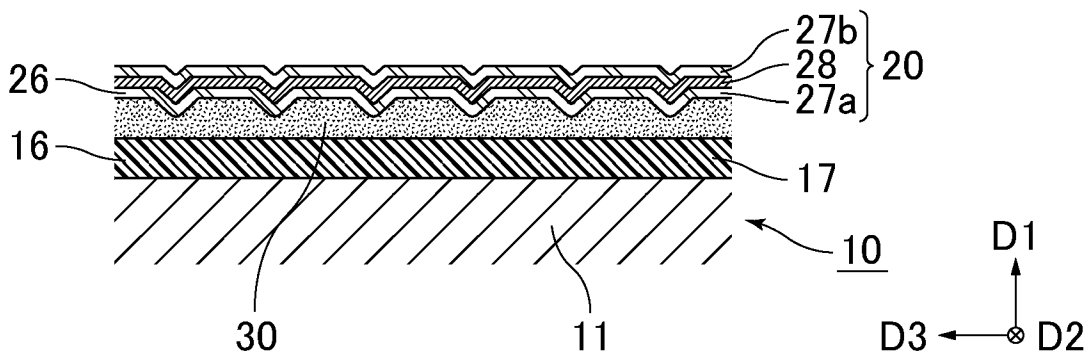
[図8]

図8



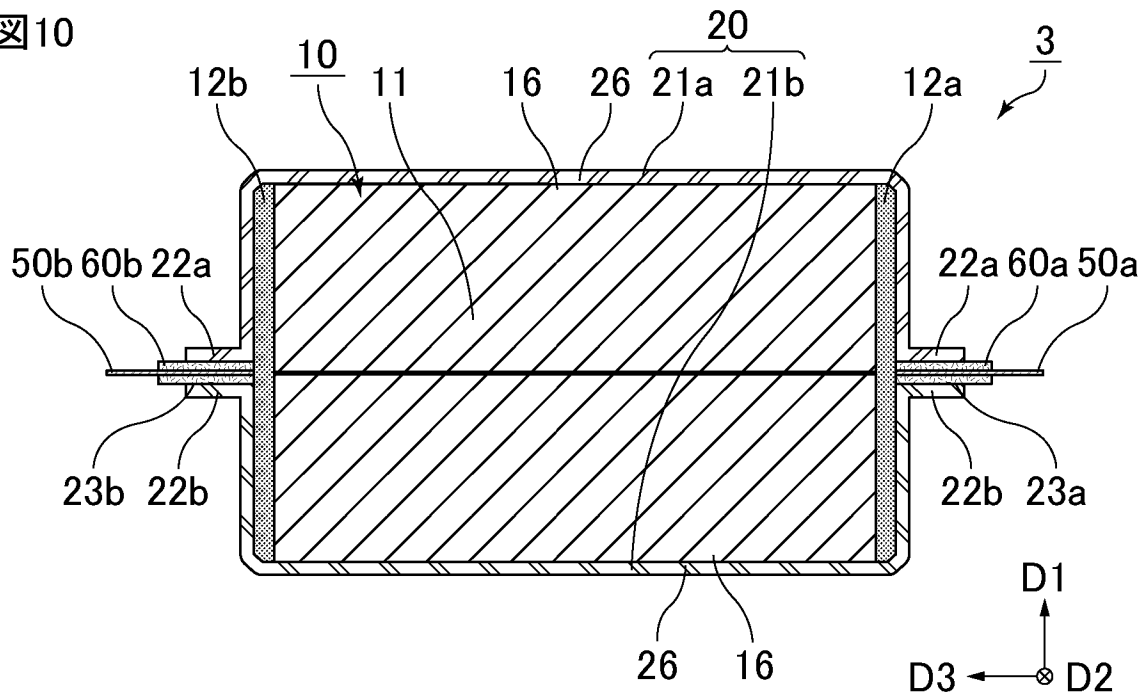
[図9]

図9



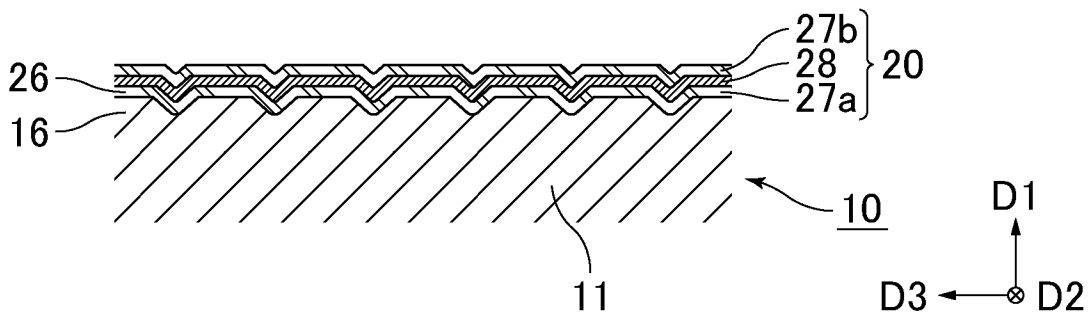
[図10]

図10



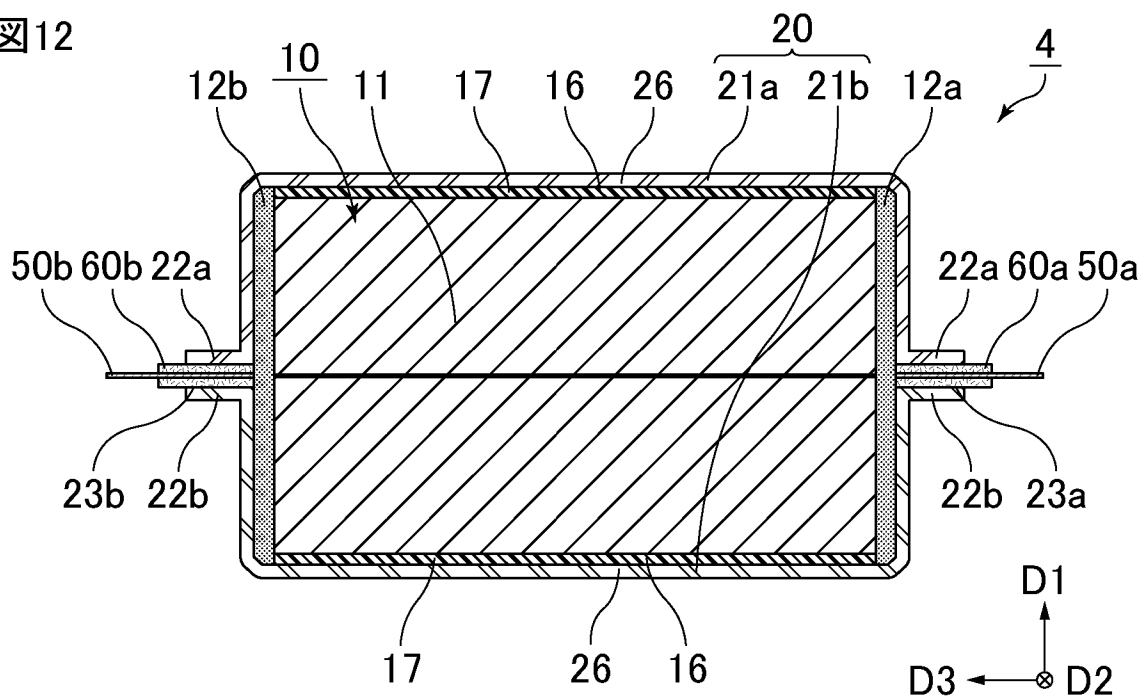
[図11]

図11



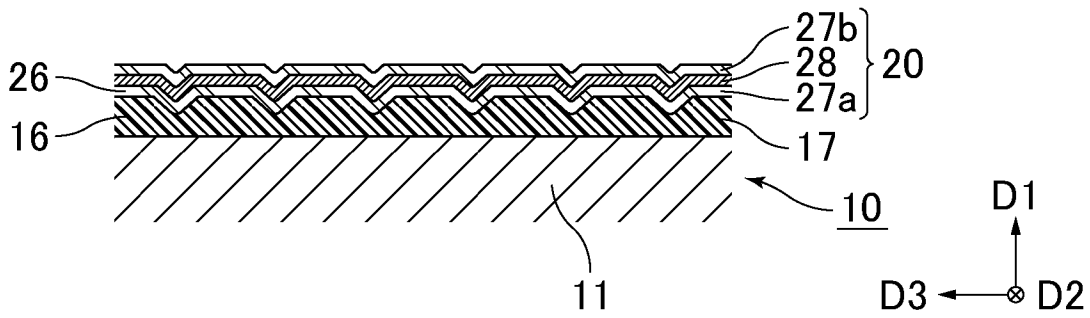
[図12]

図12



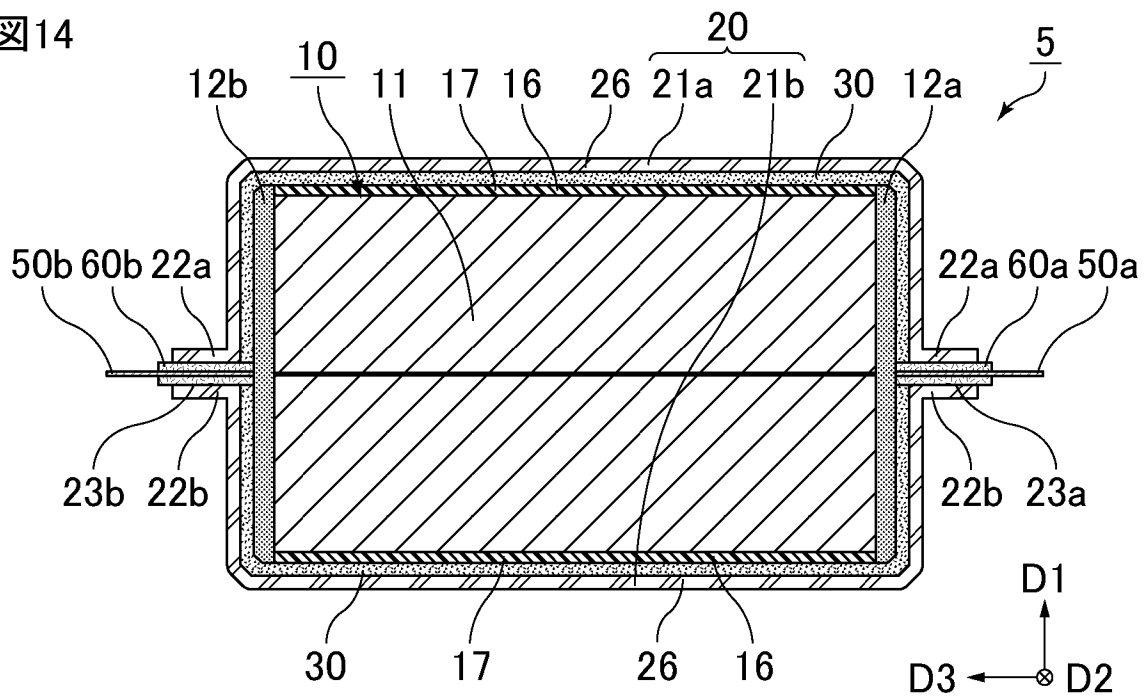
[図13]

図13



[図14]

図14



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/020035

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>H01G 4/32</i> (2006.01)i; <i>H01G 2/10</i> (2006.01)i; <i>H01G 4/224</i> (2006.01)i FI: H01G4/32 540; H01G2/10 J; H01G4/32 301F		
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) H01G4/32; H01G2/10; H01G4/224		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024		
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.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 107487/1976 (Laid-open No. 024835/1978) (NEC CORPORATION) 02 March 1978 (1978-03-02), page 3, lines 5-20, fig. 1-2	1-9
Y	JP 2005-277101 A (NIPPON CHEMI-CON CORPORATION) 06 October 2005 (2005-10-06) paragraph [0022]	1-9
Y	JP 2002-184642 A (NICHICON CORPORATION) 28 June 2002 (2002-06-28) paragraph [0023]	6-9
Y	WO 2021/149440 A1 (DENSO CORPORATION) 29 July 2021 (2021-07-29) paragraphs [0022]-[0029]	8-9
A	JP 2015-070035 A (HITACHI MEDICAL CORP.) 13 April 2015 (2015-04-13)	1-9
<input 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 "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent 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 17 July 2024		Date of mailing of the international search report 30 July 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/JP2024/020035

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 53-024835 U1	02 March 1978	(Family: none)	
JP 2005-277101 A	06 October 2005	(Family: none)	
JP 2002-184642 A	28 June 2002	(Family: none)	
WO 2021/149440 A1	29 July 2021	US 2022/0359119 A1 paragraphs [0028]-[0034] CN 115039189 A	
JP 2015-070035 A	13 April 2015	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01G 4/32(2006.01)i; H01G 2/10(2006.01)i; H01G 4/224(2006.01)i FI: H01G4/32 540; H01G2/10 J; H01G4/32 301F		
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）） H01G4/32; H01G2/10; H01G4/224		
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 - 2024年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2024年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2024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 請求項の番号
Y	日本国実用新案登録出願51-107487号(日本国実用新案登録出願公開53-024835号)の 願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（日本電気株式会 社）02.03.1978（1978-03-02）第3ページ第5行-同ページ第20行，図1-2	1-9
Y	JP 2005-277101 A（日本ケミコン株式会社）06.10.2005（2005-10-06） 段落[0022]	1-9
Y	JP 2002-184642 A（ニチコン株式会社）28.06.2002（2002-06-28） 段落[0023]	6-9
Y	WO 2021/149440 A1（株式会社デンソー）29.07.2021（2021-07-29） 段落[0022]-[0029]	8-9
A	JP 2015-070035 A（株式会社日立メディコ）13.04.2015（2015-04-13）	1-9
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “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抵 触するものではなく、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 17.07.2024	国際調査報告の発送日 30.07.2024	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 小林 大介 5D 9848 電話番号 03-3581-1101 内線 3549	

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/020035

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 53-024835 U1	02.03.1978	(ファミリーなし)	
JP 2005-277101 A	06.10.2005	(ファミリーなし)	
JP 2002-184642 A	28.06.2002	(ファミリーなし)	
WO 2021/149440 A1	29.07.2021	US 2022/0359119 A1 段落[0028]-[0034] CN 115039189 A	
JP 2015-070035 A	13.04.2015	(ファミリーなし)	