

(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
2022年9月9日(09.09.2022)



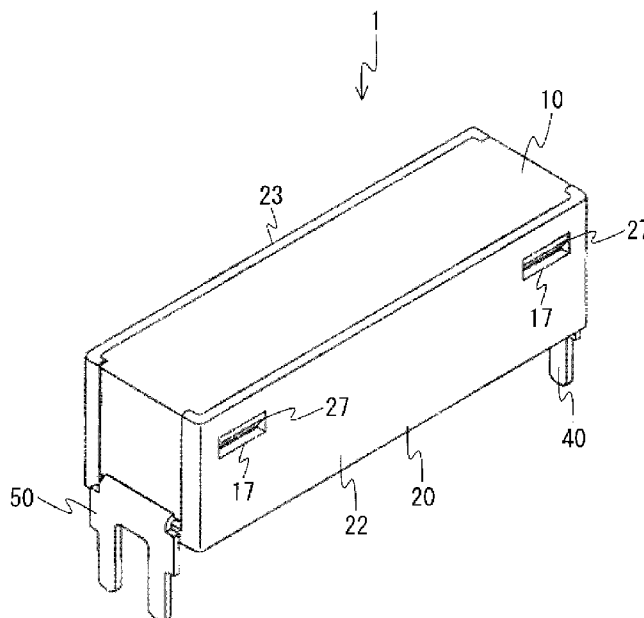
(10) 国際公開番号

WO 2022/185532 A1

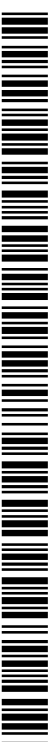
- (51) 国際特許分類:
H01H 85/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/008699
- (22) 国際出願日: 2021年3月5日(05.03.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: エス・オー・シー株式会社 (SOC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080074 東京都港区高輪三丁目16番17号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 桑原 秀和 (KUWAHARA Hidekazu); 〒3240403 栃木県大田原市湯津上3150 エス・オー・シー株式会社内 Tochigi (JP). 小
- 宮山 有希 (KOMIYAMA Yuki); 〒3240403 栃木県大田原市湯津上3150 エス・オー・シー株式会社内 Tochigi (JP).
- (74) 代理人: 泉 通博 (IZUMI Michihiro); 〒1010047 東京都千代田区内神田一丁目17番9号TCUビル8F 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: FUSE

(54) 発明の名称: ヒューズ



(57) Abstract: A fuse 1 comprises: a case member 10 that is of a cuboid shape and that has space surrounded by a bottom part and side walls; a lid member 20 that covers an upper opening of the case member 10 and that is in close contact with the case member; a fusible element 30 that is disposed in the space; and a pair of terminals 40, 50 that are connected to both ends of the fusible element 30. The case member 10 has a plurality of engaging protrusions 17 that are formed on a side wall 12 that runs along the longitudinal direction, and a plurality of engaging protrusions 18 that are formed on a



WO 2022/185532 A1

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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, 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, 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))

side wall 13 that faces the side wall 12. The lid member 20 has a plurality of engaging recesses 27 that are formed in a contacting wall 22 which makes contact with the side wall 12 and that fit with each of the plurality of engaging protrusions 17, and a plurality of engaging recesses 28 that are formed in a contacting wall 23 which makes contact with the side wall 13 and that fit with each of the plurality of engaging protrusions 18.

(57) 要約 : ヒューズ 1 は、底部及び側壁で囲まれた空間を有する直方体形状のケース部材 10 と、ケース部材 10 の上部開口を塞いでおりケース部材と密着している蓋部材 20 と、空間に配置された可溶体 30 と、可溶体 30 の両端部と接続している一対の端子 40、50 とを備える。ケース部材 10 は、長手方向に沿っている側壁 12 に形成された複数の係合突起 17 と、側壁 12 に対向する側壁 13 に形成された複数の係合突起 18 とを有する。蓋部材 20 は、側壁 12 に接触している接触壁 22 に形成され、複数の係合突起 17 の各々と嵌合している複数の係合凹部 27 と、側壁 13 に接触している接触壁 23 に形成され、複数の係合突起 18 の各々と嵌合している複数の係合凹部 28 とを有する。

明 細 書

発明の名称：ヒューズ

技術分野

[0001] 本発明は、ヒューズに関する。

背景技術

[0002] 電子機器においては、過電流の流入により回路破壊が発生することを防止するために、ヒューズが利用されている。ヒューズは可溶体を有しており、ヒューズが実装された回路に異常な電流が流れた場合に、可溶体が溶断して電流を遮断することで回路破壊を防止している。

[0003] 可溶体は、ケース部材と蓋部材で囲まれた空間に配置されている。この空間の気圧が高くなると蓋部材がケース部材から外れるおそれがあるため、蓋部材とケース部材が熱溶着されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第5782196号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、蓋部材とケース部材を熱溶着させる場合には、ヒューズの製造工程が増えてしまう。このため、ヒューズの遮断性能を維持しつつ、容易に組み立て可能なヒューズの実現が求められている。

[0006] そこで、本発明はこれらの点に鑑みてなされたものであり、遮断性能及び組立性を両立したヒューズを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の一の態様においては、底部及び側壁で囲まれた空間を有する直方体形状のケース部材と、前記ケース部材の上部開口を塞いでおり前記ケース部材と密着している蓋部材と、前記空間に配置された可溶体と、前記可溶体の両端部と接続している一対の端子であって、先端側が外部に露出している

一对の端子と、を備え、前記ケース部材は、長手方向に沿っている第1側壁に形成された複数の第1突起と、前記第1側壁に対向する第2側壁に形成された複数の第2突起とを有し、前記蓋部材は、前記第1側壁に接触している第1接触壁に形成され、前記複数の第1突起の各々と嵌合している複数の第1凹部と、前記第2側壁に接触している第2接触壁に形成され、前記複数の第2突起の各々と嵌合している複数の第2凹部とを有する、ヒューズを提供する。

[0008] また、前記第1接触壁は、前記第1側壁の全体を覆いつつ前記第1側壁に面接触しており、前記第2接触壁は、前記第2側壁の全体を覆いつつ前記第2側壁に面接触していることとしてもよい。

[0009] また、前記第1突起は、前記第1側壁において、前記長手方向の両端側かつ前記底部側に形成され、前記第2突起は、前記第2側壁において、前記長手方向の両端側かつ前記底部側に形成されていることとしてもよい。

[0010] また、前記第1凹部は、前記第1接触壁を貫通している貫通孔部であり、前記第2凹部は、前記第2接触壁を貫通している貫通孔部であることとしてもよい。

[0011] また、前記第1突起は、前記底部に向かって高さが高くなっている傾斜部を有し、前記第2突起は、前記底部に向かって高さが高くなっている傾斜部を有することとしてもよい。

[0012] また、前記ケース部材は、フェノール樹脂又は不飽和ポリエステル樹脂から成り、前記蓋部材は、フェノール樹脂から成ることとしてもよい。

[0013] また、前記第1接触壁及び前記第2接触壁は、前記蓋部材の、前記上部開口を塞いでいる平板部から曲げられた壁であり、前記ケース部材は、前記第1側壁及び前記第2側壁と直交している第3側壁及び第4側壁とを有し、前記端子は、前記第3側壁及び前記第4側壁の上面と、前記平板部とに挟まれていることとしてもよい。

[0014] また、前記空間内の前記可溶体の周囲に消弧剤が設けられ、前記平板部において前記第3側壁及び前記第4側壁とで前記端子を挟む部分に、接着剤が

塗布されていることとしてもよい。

[0015] また、前記空間内の前記可溶体の周囲に消弧剤が設けられ、前記平板部と前記第3側壁及び前記第4側壁との間に設けられたフィルム部材を更に備えることとしてもよい。

[0016] また、矩形状の前記可溶体は、長手方向において所定間隔で形成された複数の狭隘部を有し、前記可溶体の前記狭隘部以外の部分に絶縁性の接着剤が塗布されていることとしてもよい。

[0017] また、前記可溶体及び前記端子は、一体で成形されていることとしてもよい。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、遮断性能及び組立性を両立したヒューズを実現できるといふ効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]第1の実施形態に係るヒューズ1を示す斜視図である。

[図2]第1の実施形態に係るヒューズ1の分解斜視図である。

[図3]第1の実施形態に係るヒューズ1の内部構成図である。

[図4]ケース部材10の平面図である。

[図5]ケース部材10の側面図である。

[図6]蓋部材20の構成を説明するための図である。

[図7]蓋部材20のケース部材10に対する取り付けの流れを説明するための模式図である。

[図8]ケース部材10及び蓋部材20を成す樹脂と組立性との関係を説明するための図である。

[図9]ケース部材10及び蓋部材20を成す樹脂と遮断性能との関係を説明するための図である。

[図10]第2の実施形態に係るヒューズ1の構成を説明するための図である。

[図11]第3の実施形態に係るヒューズ1の構成を説明するための図である。

[図12]第4の実施形態に係るヒューズ1の構成を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0020] <第1の実施形態>

(ヒューズの構成)

図1～図3を参照しながら、第1の実施形態に係るヒューズの構成について説明する。

[0021] 図1は、第1の実施形態に係るヒューズ1を示す斜視図である。図2は、第1の実施形態に係るヒューズ1の分解斜視図である。図3は、第1の実施形態に係るヒューズ1の内部構成図である。なお、図3に示すヒューズ1は、図1及び図2に示すヒューズ1を上下にひっくり返した状態で示されている。

[0022] ヒューズ1は、電子機器等の回路基板に実装され、回路に異常な電流が流れた際に溶断する。ヒューズ1は、小型のヒューズであり、一例として、ヒューズ1の高さが11mmであり、幅が11mmであり、長さが40mm以下である。また、ヒューズ1の定格電圧はDC500Vであり、定格電流は50A以下である。ヒューズ1は、図2に示すように、ケース部材10と、蓋部材20と、可溶体30と、一对の端子40、50とを有する。

[0023] ケース部材10は、図2に示すように、上部が開口となっている直方体形状を成している。ケース部材10には、図3に示すように、壁で囲まれた空間10aが形成されており、空間10aには可溶体30が配置されている。ケース部材10は、樹脂製であり、具体的にはフェノール樹脂又は不飽和ポリエステル樹脂から成る。

[0024] 図4は、ケース部材10の平面図である。図5は、ケース部材10の側面図である。

ケース部材10は、底部11と、4つの側壁12、13、14、15と、ピン部16と、係合突起17、18と、角凹部19とを有する。側壁12が第1側壁に該当し、側壁13が第2側壁に該当し、側壁14が第3側壁に該当し、側壁15が第4側壁に該当する。また、係合突起17が第1突起に該当し、係合突起18が第2突起に該当する。

- [0025] 底部11は、矩形状に形成されている。側壁12、13、14、15は、底部11の4辺から立設するように形成されている。側壁12、13、14、15及び底部11が、空間10aを囲んでいる。
- [0026] 側壁12、13は、図2に示すように、ケース部材10の長手方向に沿っている壁である。側壁13は、側壁12に対向している。側壁12の上面12a（図4）と、側壁13の上面13a（図4）は、蓋部材20に接触している。
- [0027] 側壁14、15は、ケース部材10の短手方向に沿っている壁である。すなわち、側壁14、15は、側壁12、13と直交している。図3に示すように、側壁14の上面14aは、端子40と接触しており、側壁15の上面15aは、端子50と接触している。上面14a及び上面15aは、図5に示すように、同じ高さに位置しているが、側壁12の上面12a及び側壁13の上面13aよりも端子40、50の厚さ分だけ低くなっている。
- [0028] ピン部16は、側壁14の上面14aと、側壁15の上面15aに設けられている。ピン部16は、上面14a、15aの中央から突出しているピンである。図3に示すように、ピン部16は、端子40、50を挿通した状態で、蓋部材20の窪み部24と嵌合している。
- [0029] 係合突起17は、ケース部材10を蓋部材20に密着させるように、蓋部材20と係合する突起である。係合突起17は、図4に示すように、側壁12に複数形成されている。具体的には、係合突起17は、側壁12において、長手方向の両端側かつ底部11側に形成されている。ただし、これに限定されず、係合突起17は、長手方向の中央かつ底部11側にも形成されていてもよい。すなわち、係合突起17が、側壁12に3つ形成されていてもよい。
- [0030] 係合突起17は、図5に示すように、傾斜部17aを有する。傾斜部17aは、底部11に向かって高さが高くなるように、傾斜している。このような傾斜部17aを設けることで、蓋部材20をケース部材10に取り付ける際に、蓋部材20の側壁が傾斜部17aに沿って撓む（広がる）ことで、係

合突起 17 を乗り越えやすくなる。このため、ケース部材 10 に密着する蓋部材 20 を取り付けやすくなる。

[0031] 係合突起 18 は、係合突起 17 と同様に、ケース部材 10 を蓋部材 20 に密着させるように、蓋部材 20 と係合する突起である。係合突起 18 は、図 4 に示すように、側壁 12 に対向する側壁 13 に複数形成されている。具体的には、係合突起 18 は、側壁 13 において、長手方向の両端側かつ底部 11 側に形成されている。ただし、これに限定されず、係合突起 18 は、長手方向の中央かつ底部 11 側にも形成されていてもよい。すなわち、係合突起 18 が、側壁 13 に 3 つ形成されていてもよい。

[0032] 係合突起 18 は、図 5 に示すように、傾斜部 18 a を有する。傾斜部 18 a は、底部 11 に向かって高さが高くなるように、傾斜している。このような傾斜部 18 a を設けることで、蓋部材 20 をケース部材 10 に取り付ける際に、蓋部材 20 の側壁が傾斜部 18 a に沿って撓む（広がる）ことで、係合突起 18 を乗り越えやすくなる。このため、ケース部材 10 に密着する蓋部材 20 を取り付けやすくなる。

[0033] 角凹部 19 は、ケース部材 10 の 4 つの角を凹ませた部分である。すなわち、角凹部 19 は、図 2 に示すように、4 つの側壁 12、13、14、15 の角を凹ませた部分である。角凹部 19 は、ケース部材 10 に対して蓋部材 20 を位置決めする機能を有する。

[0034] 蓋部材 20 は、ケース部材 10 に対して溶接等で固定されておらず、ケース部材 10 に着脱可能に取り付けられている。蓋部材 20 は、図 3 に示すように、ケース部材 10 の上部開口を塞いでいる。また、蓋部材 20 は、ケース部材 10 と密着している。蓋部材 20 は、樹脂製であり、具体的にはフェノール樹脂から成る。

[0035] 蓋部材 20 は、図 2 に示すように、平板部 21 と、2 つの接触壁 22、23 と、窪み部 24 と、規制部 25、26 と、係合凹部 27、28 とを有する。接触壁 22 が第 1 接触壁に該当し、接触壁 23 が第 2 接触壁に該当し、係合凹部 27 が第 1 凹部に該当し、係合凹部 28 が第 2 凹部に該当する。

[0036] 図6は、蓋部材20の構成を説明するための図である。

平板部21は、矩形の形状を成しており、ケース部材10の上部開口を塞いでいる。平板部21がケース部材10の上部開口を塞ぐことによって、空間10aが密閉空間となっている。平板部21は、図3に示すように、空間10a内の可溶体30と所定間隔だけ離れている。また、平板部21の両端部は、ケース部材10と共に、端子40、50を挟持している。

[0037] 接触壁22は、平板部21から曲げられた壁であり、ケース部材10の側壁12に接触している。接触壁22は、側壁12とほぼ同じ大きさであり、側壁12全体を覆っている(図1参照)。接触壁22は、側壁12の全体に面接触している。これにより、接触壁22は、側壁12と密着している。

[0038] 接触壁23は、平板部21から曲げられた壁であり、ケース部材10の側壁13に接触している。接触壁23は、側壁13とほぼ同じ大きさであり、側壁13全体を覆っている(図1参照)。接触壁23は、側壁13の全体に面接触している。これにより、接触壁23は、側壁13と密着している。

[0039] 窪み部24は、平板部21の長手方向の両端側に2つ設けられている。2つの窪み部24は、ケース部材10の長手方向の両端側に位置するピン部16と嵌合している。窪み部24とピン部16が嵌合することで、蓋部材20がケース部材10に対して位置決めされる。

[0040] 規制部25、26は、蓋部材20をケース部材10に取り付ける際に、蓋部材20の位置を規制する部分である。すなわち、規制部25、26がケース部材10の角凹部19に対して係止されることで、取り付ける際の長手方向における位置ずれを規制できる。規制部25は、接触壁22、23の長手方向の一端側と繋がった壁であり、規制部26は、接触壁22、23の長手方向の他端側と繋がった壁である。

[0041] 係合凹部27、28は、図1に示すように、ケース部材10の係合突起17、18が係合する部分である。具体的には、係合突起17は係合凹部27に係止し、係合突起18は係合凹部28に係止している。係合凹部27、28が係合突起17、18と係合していることで、仮に空間10aの気圧が上

昇しても、係合突起 17、18 が係合凹部 27、28 に係止した状態が維持されるので、蓋部材 20 がケース部材 10 から外れることを防止できる。

[0042] 係合凹部 27 は、図 2 に示すように、接触壁 22 に複数形成されている。係合凹部 27 の数は、係合突起 17 の数と同じであり、ここでは 2 つである。2 つの係合凹部 27 は、2 つの係合突起 17 の各々と係合している。2 つの係合凹部 27 は、接触壁 22 の 4 つの角部のうちの平板部 21 から離れた 2 つの角部に、形成されている。

係合凹部 27 は、接触壁 22 を貫通している貫通孔部である。具体的には、係合凹部 27 は、矩形の貫通孔を有する。ただし、これに限定されず、係合凹部 27 は、係合突起 17 と係合可能であれば、窪みを有してもよい。

[0043] 係合凹部 28 は、図 2 に示すように、接触壁 23 に複数形成されている。係合凹部 28 の数は、係合突起 18 の数と同じであり、ここでは 2 つである。2 つの係合凹部 28 は、2 つの係合突起 18 の各々と係合している。2 つの係合凹部 28 は、接触壁 23 の 4 つの角部のうちの平板部 21 から離れた 2 つの角部に、形成されている。

係合凹部 28 は、接触壁 23 を貫通している貫通孔部である。具体的には、係合凹部 28 は、矩形の貫通孔を有する。ただし、これに限定されず、係合凹部 28 は、係合突起 18 と係合可能であれば、窪みを有してもよい。

[0044] 図 7 は、蓋部材 20 のケース部材 10 に対する取り付けの流れを説明するための模式図である。なお、図 7 では、説明の便宜上、可溶体 30 及び端子 40、50 が省略されている。ここでは、蓋部材 20 は、図 7 (a) に示す矢印方向に、ケース部材 10 に取り付けられるものとする。蓋部材 20 をケース部材 10 に取り付けていく際に、図 7 (b) に示すように、蓋部材 20 の接触壁 22、23 の先端部が、ケース部材 10 の係合突起 17、18 に接触する。さらに蓋部材 20 をケース部材 10 に対して移動させると、接触壁 22、23 が、図 7 (c) に示すように外側に撓みながら傾斜部 17a、18a に乗り上がる。更に、蓋部材 20 を移動させると、係合突起 17、18 が係合凹部 27、28 と係合する。これにより、蓋部材 20 がケース部材 1

0に対して密着するように取り付けられることになる。

- [0045] 可溶体30は、図2に示すように板状のヒューズエレメントである。可溶体30は、ケース部材10の空間10aに配置されている。具体的には、可溶体30は、端子40、50によって空間10aに架空支持された状態で配置されている。可溶体30の厚さは、端子40、50の厚さよりも小さい。
- [0046] 可溶体30は、端子40、50と接続されている。具体的には、可溶体30の長手方向の一端部32は端子40に接続されており、可溶体30の長手方向の他端部34は端子50に接続されている。可溶体30は、ここでは端子40、50と一体で成形されている。これにより、可溶体30と端子40、50を接合する作業が不要となり、接合不良の発生を防止できる。また、接合抵抗がないため、ヒューズ1の抵抗値が安定する。
- [0047] 可溶体30には、図2に示すように、所定間隔で形成された複数の穴部36が設けられている。穴部36は、ここでは長穴であるが、これに限定されない。例えば、穴部36は、真円であってもよい。
- [0048] 端子40、50は、図2に示すように、可溶体30の両側に位置する。端子40、50は、可溶体30の両端部と接続しており、図1に示すように先端側が外部に露出している一対の端子である。端子40、50は、回路基板に接続される外部端子である。また、端子40は、図3に示すように、ケース部材10の側壁14の上面14aと蓋部材20の平板部21とに挟まれている。端子50は、ケース部材10の側壁15の上面15aと蓋部材20の平板部21とに挟まれている。
- [0049] 端子40は、図2に示すように折れ曲がって段差形状となっており、接続部42と、二股部44と、被挟持部46と、貫通孔48とを有する。接続部42は、端子40の一端側に位置し、可溶体30の長手方向の一端部32と接続している部分である。二股部44は、端子40の他端側（先端側）を二股に分けた部分である。二股部44は、ケース部材10から露出しており、回路基板に接続される。被挟持部46は、端子40の中央側に位置し、ケース部材10と蓋部材20に挟持されている部分である。具体的には、被挟持

部46は、側壁14の上面14aと平板部21とに挟持されている。貫通孔48は、図3に示すように、ケース部材10のピン部16が挿通している部分である。ピン部16が貫通孔48を挿通していることで、端子40に連結された可溶体30がケース部材10に対して位置決めされる。

[0050] 端子50は、図2に示すように端子40と対称な形状となっており、接続部52と、二股部54と、被挟持部56と、貫通孔58とを有する。接続部52は、端子50の一端側に位置し、可溶体30の長手方向の他端部34と接続している部分である。二股部54は、端子50の他端側（先端側）を二股に分けた部分である。二股部54は、ケース部材10から露出しており、回路基板に接続される。被挟持部56は、端子50の中央側に位置し、ケース部材10と蓋部材20に挟持されている部分である。具体的には、被挟持部56は、側壁15の上面15aと平板部21とに挟持されている。貫通孔58は、図3に示すように、ケース部材10のピン部16が挿通している部分である。ピン部16が貫通孔58を挿通していることで、端子50に連結された可溶体30がケース部材10に対して位置決めされる。

[0051] （ケース部材及び蓋部材の樹脂材料について）

上述したように、ケース部材10は、フェノール樹脂又は不飽和ポリエステル樹脂から成り、蓋部材20は、フェノール樹脂から成る。このような樹脂の選定は、以下に説明する評価結果に基づいている。

[0052] 図8は、ケース部材10及び蓋部材20を成す樹脂と組立性との関係を説明するための図である。ここでは、ケース部材10及び蓋部材20の主成分となる樹脂が、LCP（Liquid Crystal Polymer）樹脂、PPS（Poly Phenylene Sulfide）樹脂、フェノール樹脂、不飽和ポリエステル樹脂である場合の組立性を評価している。

[0053] ケース部材10の検討品A1は、LCP樹脂を主成分としている。検討品A2は、PPS樹脂を主成分としている。検討品A3は、フェノール樹脂を主成分としている。検討品A4は、不飽和ポリエステル樹脂を主成分としている。

- [0054] 蓋部材 20 の検討品 B 1 は、LCP 樹脂を主成分としている。検討品 B 2 は、PPS 樹脂を主成分としている。検討品 B 3 は、フェノール樹脂を主成分としている。検討品 B 4 は、不飽和ポリエステル樹脂を主成分としている。
- [0055] 図 8 に示すように、ケース部材 10 については、LCP 樹脂、PPS 樹脂、フェノール樹脂及び不飽和ポリエステル樹脂の全ての場合で組立性が良い。一方で、蓋部材 20 については、LCP 樹脂、PPS 樹脂、フェノール樹脂の場合には組立性は良いが、不飽和ポリエステル樹脂の場合には組立性が悪い。これは、不飽和ポリエステル樹脂の場合には、硬い材質のため、図 7 (c) で示すように蓋部材 20 の接触壁 22、23 を広げることが困難であるためである。一方で、LCP 樹脂、PPS 樹脂、フェノール樹脂の場合には、靱性を有すため、蓋部材 20 を広げやすい。
- [0056] 図 9 は、ケース部材 10 及び蓋部材 20 を成す樹脂と遮断性能との関係を説明するための図である。ここでは、ケース部材 10 の主成分となる樹脂が、LCP 樹脂、PPS 樹脂、フェノール樹脂及び不飽和ポリエステル樹脂であり、蓋部材 20 の主成分となる樹脂が、LCP 樹脂、PPS 樹脂及びフェノール樹脂である場合の遮断性能を評価している。検討品 A 1 ~ A 4 及び検討品 B 1 ~ B 3 は、図 8 に示す検討品 A 1 ~ A 4 及び検討品 B 1 ~ B 3 と同じものである。
- [0057] 図 9 に示すように、ケース部材 10 がフェノール樹脂又は不飽和ポリエステル樹脂であり、かつ蓋部材 20 がフェノール樹脂である場合には、可溶体 30 の遮断性能が良い。一方で、ケース部材 10 及び蓋部材 20 の樹脂が他の組み合わせの場合には、可溶体 30 の遮断性能が悪い。
- 以上から、係合突起 17、18 と係合凹部 27、28 が係合するケース部材 10 及び蓋部材 20 においては、組立性と遮断性能とを両立させるためには、ケース部材 10 がフェノール樹脂又は不飽和ポリエステル樹脂であり、蓋部材 20 がフェノール樹脂であることが望ましい。
- [0058] 上記では、可溶体 30 が端子 40、50 と一体で成形されていることとし

たが、これに限定されない。例えば、可溶体 30 は、端子 40、50 に溶接（一例としてスポット溶接）で接合されていてもよい。すなわち、可溶体 30 の一端部 32 と端子 40 の接続部 42 とが溶接され、可溶体 30 の他端部 34 と端子 50 の接続部 52 とが溶接される。溶接に代えて、半田で接合されてもよい。

[0059] （第 1 の実施形態における効果）

第 1 の実施形態のヒューズ 1 において、ケース部材 10 は、長手方向に沿っている側壁 12 に形成された複数の係合突起 17 と、側壁 12 に対向する側壁 13 に形成された複数の係合突起 18 とを有する。また、ケース部材 10 に密着する蓋部材 20 は、側壁 12 に接触している接触壁 22 に形成され、複数の係合突起 17 の各々と嵌合している複数の係合凹部 27 と、側壁 13 に接触している接触壁 23 に形成され、複数の係合突起 18 の各々と嵌合している複数の係合凹部 28 とを有する。

これにより、仮に空間 10 a の気圧が上昇しても、側壁 12、13 に形成された係合突起 17、18 と、側壁 12、13 に接触している接触壁 22、23 に形成された係合凹部 27、28 とが、係止した状態を維持できるので、蓋部材 20 がケース部材 10 から外れることを防止できる。また、空間 10 a が密閉空間となるので、可溶体 30 の遮断性能も両立できる。

[0060] <第 2 の実施形態>

第 2 の実施形態に係るヒューズ 1 について、図 10 を参照しながら説明する。

[0061] 図 10 は、第 2 の実施形態に係るヒューズ 1 の構成を説明するための図である。第 2 の実施形態では、図 10 に示すように、空間 10 a 内の可溶体 30 の周囲に消弧剤 60 が設けられている。消弧剤 60 は、例えば砂である。消弧剤 60 を設けることで、アーク放電の発生を抑制できる。

[0062] また、第 2 の実施形態では、空間 10 a の密閉性を高めるために、蓋部材 20 の平板部 21 の長手方向の両端部に、接着剤 65 が塗布されている。接着剤 65 は、平板部 21 において側壁 14（具体的には、上面 14 a）とで

端子40（具体的には、被挟持部46）を挟む部分に、塗布されている。また、接着剤65は、平板部21において側壁15（具体的には、上面15a）とで端子50（具体的には、被挟持部56）を挟む部分に、塗布されている。このように接着剤65を塗布していることにより、消弧剤60が漏れることを防止できる。

[0063] 第2の実施形態のヒューズ1において、上述した消弧剤60及び接着剤65以外の構成は、第1の実施形態のヒューズ1の構成と同様である。このため、第2の実施形態のヒューズ1によっても、蓋部材20がケース部材10から外れることを防止できる。

[0064] <第3の実施形態>

第3の実施形態に係るヒューズ1について、図11を参照しながら説明する。

[0065] 図11は、第3の実施形態に係るヒューズ1の構成を説明するための図である。第3の実施形態でも、図11に示すように、空間10a内の可溶体30の周囲に消弧剤60が設けられている。消弧剤60は、例えば砂である。

[0066] また、第3の実施形態では、空間10aの密閉性を高めるために、蓋部材20の平板部21の長手方向の両端部に、フィルム部材68が設けられている。フィルム部材68は、平板部21と側壁14及び側壁15との間に設けられている。フィルム部材68を設けることで、消弧剤60が漏れることを防止できる。

[0067] なお、図11に示すフィルム部材68は、平板部21と同じ広さであるが、これに限定されない。フィルム部材68は、平板部21において2つの窪み部24の周囲にのみ設けられていてもよい。すなわち、側壁14と平板部21の間の部分、及び側壁15と平板部21の間の部分のみに、フィルム部材が設けられていてもよい。

[0068] 第3の実施形態のヒューズ1において、上述した消弧剤60及び接着剤65以外の構成は、第1の実施形態のヒューズ1の構成と同様である。このため、第3の実施形態のヒューズ1によっても、蓋部材20がケース部材10

から外れることを防止できる。

[0069] <第4の実施形態>

第4の実施形態に係るヒューズ1について、図12を参照しながら説明する。

[0070] 図12は、第4の実施形態に係るヒューズ1の構成を説明するための図である。第4の実施形態では可溶体30に絶縁性の接着剤70が塗布されている点で、上述した第1～第3の実施形態とは異なる。

[0071] 矩形状の可溶体30は、図12に示すように、狭隘部38を有する。狭隘部38は、ここでは、可溶体30の短手方向において穴部36の両側の部分である。穴部36が可溶体30の長手方向において所定間隔で形成されているため、狭隘部38も長手方向において所定間隔で形成されている。狭隘部38の幅は、可溶体30において隣接する穴部36同士の間の部分の幅よりも小さい。

[0072] また、第4の実施形態では、可溶体30の複数箇所に絶縁性の接着剤70が塗布されている。接着剤70は、可溶体30の狭隘部38以外の部分に塗布されている。具体的には、接着剤70は、可溶体30において隣接する穴部36の間部分（図12でハッチングが施されている領域）に、塗布されている。なお、接着剤70が塗布されている部分は、図12でハッチングが施されている領域のうちの一部の領域であってもよい。また、図12では、接着剤70が可溶体30の上面に塗布されているが、これに限定されず、可溶体30の下面にも塗布されていてもよい。可溶体30に絶縁性の接着剤70が塗布されていることにより、可溶体30の遮断性能を向上させることができる。

[0073] なお、上記では、狭隘部38は、可溶体30に穴部36があることで形成されているが、これに限定されない。例えば、可溶体30の短手方向の両端部に切り欠きを設けることで、狭隘部38を形成してもよい。この場合、狭隘部38は、可溶体30の短手方向の中央側に位置する。

また、上記では、穴部36は、可溶体30の短手方向において一つ形成さ

れているが、これに限定されない。例えば、穴部 36 が可溶体 30 の短手方向において複数形成されていてもよい。この場合、狭隘部 38 は、短手方向において 3 つ以上形成されることになる。

[0074] 第 4 の実施形態のヒューズ 1 において、上述した接着剤 70 以外の構成は、第 1 ～第 3 の実施形態のヒューズ 1 の構成と同様である。このため、第 4 の実施形態のヒューズ 1 によっても、蓋部材 20 がケース部材 10 から外れることを防止できる。

[0075] 第 4 の実施形態では、可溶体 30 に狭隘部 38 が形成されていることとしたが、これに限定されず、可溶体 30 に狭隘部 38 が形成されていなくてもよい。このような可溶体 30 に対しても接着剤 70 を塗布することにより、可溶体 30 の遮断性能を向上させることができる。

[0076] 以上、本発明を実施の形態を用いて説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施の形態に記載の範囲には限定されず、その要旨の範囲内で種々の変形及び変更が可能である。例えば、装置の全部又は一部は、任意の単位で機能的又は物理的に分散・統合して構成することができる。また、複数の実施の形態の任意の組み合わせによって生じる新たな実施の形態も、本発明の実施の形態に含まれる。組み合わせによって生じる新たな実施の形態の効果は、もとの実施の形態の効果と併せ持つ。

符号の説明

- [0077]
- 1 ヒューズ
 - 10 ケース部材
 - 10a 空間
 - 12、13 側壁
 - 17、18 係合突起
 - 17a、18a 傾斜部
 - 20 蓋部材
 - 22、23 接触壁
 - 27、28 係合凹部

- 30 可溶体
- 38 狭隘部
- 40、50 端子
- 60 消弧剤
- 65 接着剤
- 68 フィルム部材
- 70 接着剤

請求の範囲

- [請求項1] 底部及び側壁で囲まれた空間を有する直方体形状のケース部材と、
前記ケース部材の上部開口を塞いでおり前記ケース部材と密着している蓋部材と、
前記空間に配置された可溶体と、
前記可溶体の両端部と接続している一対の端子であって、先端側が外部に露出している一対の端子と、
を備え、
前記ケース部材は、長手方向に沿っている第1側壁に形成された複数の第1突起と、前記第1側壁に対向する第2側壁に形成された複数の第2突起とを有し、
前記蓋部材は、前記第1側壁に接触している第1接触壁に形成され、前記複数の第1突起の各々と嵌合している複数の第1凹部と、前記第2側壁に接触している第2接触壁に形成され、前記複数の第2突起の各々と嵌合している複数の第2凹部とを有する、
ヒューズ。
- [請求項2] 前記第1接触壁は、前記第1側壁の全体を覆いつつ前記第1側壁に面接触しており、
前記第2接触壁は、前記第2側壁の全体を覆いつつ前記第2側壁に面接触している、
請求項1に記載のヒューズ。
- [請求項3] 前記第1突起は、前記第1側壁において、前記長手方向の両端側かつ前記底部側に形成され、
前記第2突起は、前記第2側壁において、前記長手方向の両端側かつ前記底部側に形成されている、
請求項1又は2に記載のヒューズ。
- [請求項4] 前記第1凹部は、前記第1接触壁を貫通している貫通孔部であり、
前記第2凹部は、前記第2接触壁を貫通している貫通孔部である、

請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載のヒューズ。

[請求項5] 前記第 1 突起は、前記底部に向かって高さが高くなっている傾斜部を有し、

前記第 2 突起は、前記底部に向かって高さが高くなっている傾斜部を有する、

請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載のヒューズ。

[請求項6] 前記ケース部材は、フェノール樹脂又は不飽和ポリエステル樹脂から成り、

前記蓋部材は、フェノール樹脂から成る、

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のヒューズ。

[請求項7] 前記第 1 接触壁及び前記第 2 接触壁は、前記蓋部材の、前記上部開口を塞いでいる平板部から曲げられた壁であり、

前記ケース部材は、前記第 1 側壁及び前記第 2 側壁と直交している第 3 側壁及び第 4 側壁とを有し、

前記端子は、前記第 3 側壁及び前記第 4 側壁の上面と、前記平板部とに挟まれている、

請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載のヒューズ。

[請求項8] 前記空間内の前記可溶体の周囲に消弧剤が設けられ、

前記平板部において前記第 3 側壁及び前記第 4 側壁とで前記端子を挟む部分に、接着剤が塗布されている、

請求項 7 に記載のヒューズ。

[請求項9] 前記空間内の前記可溶体の周囲に消弧剤が設けられ、

前記平板部と前記第 3 側壁及び前記第 4 側壁との間に設けられたフィルム部材を更に備える、

請求項 7 に記載のヒューズ。

[請求項10] 矩形状の前記可溶体は、長手方向において所定間隔で形成された複数の狭隘部を有し、

前記可溶体の前記狭隘部以外の部分に絶縁性の接着剤が塗布されて

いる、

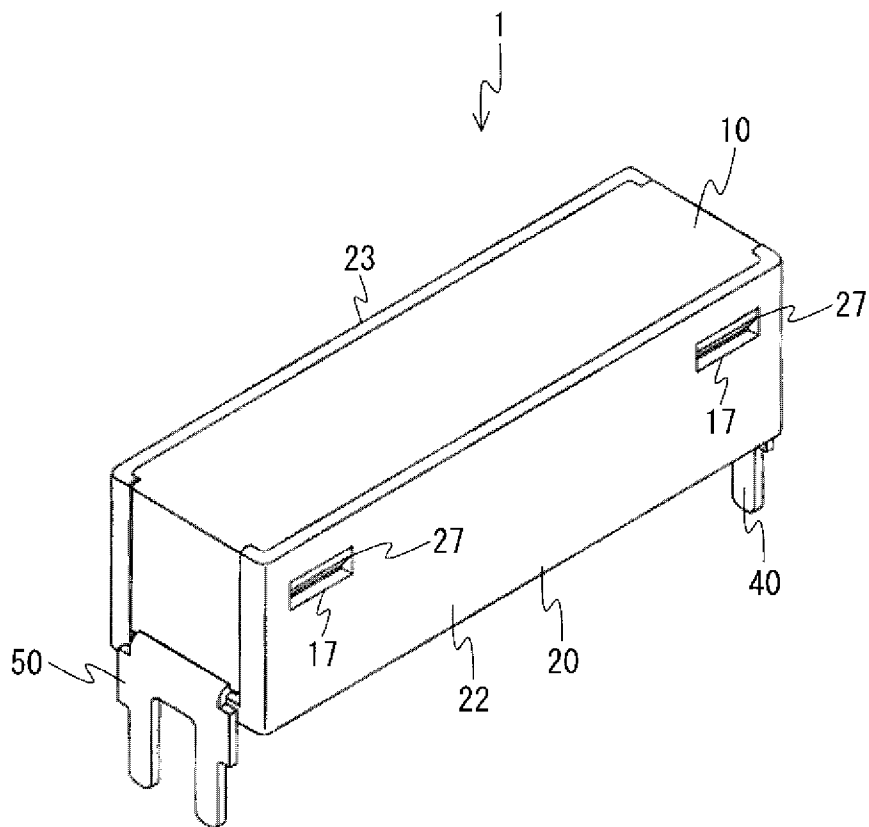
請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載のヒューズ。

[請求項11]

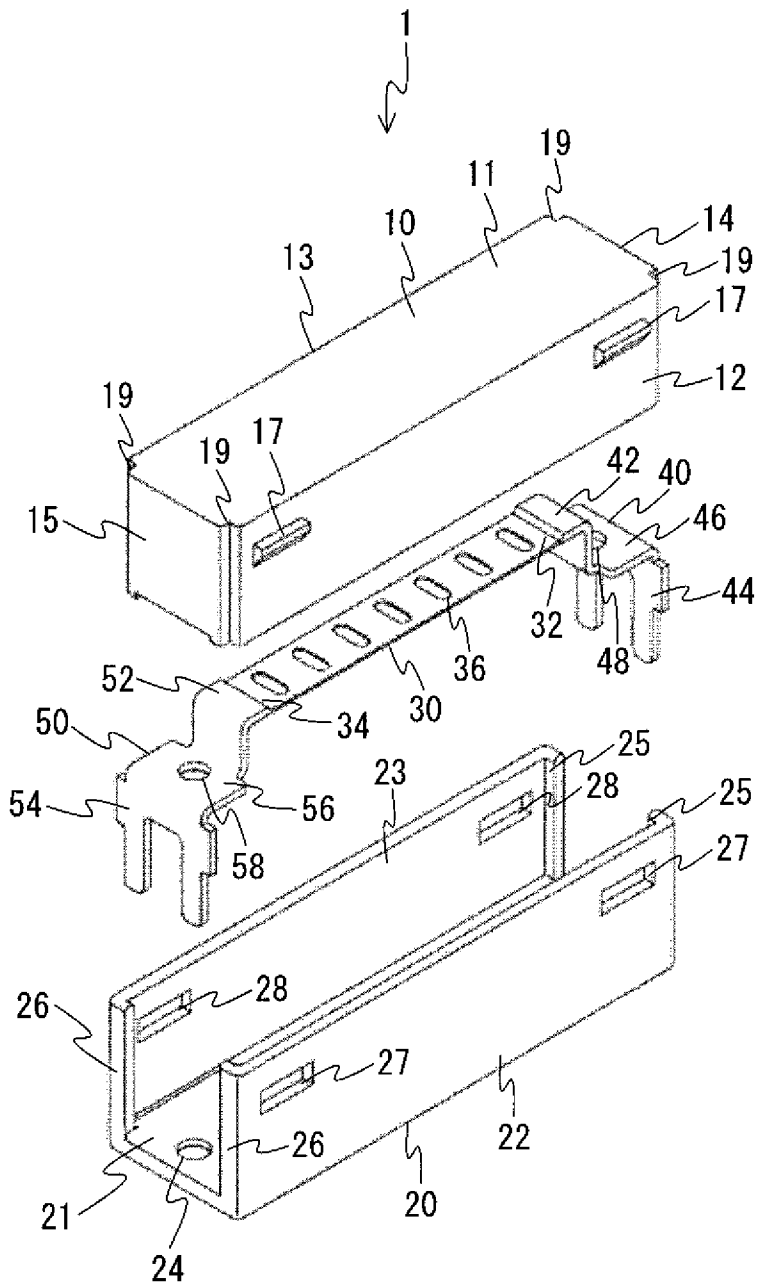
前記可溶体及び前記端子は、一体で成形されている、

請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載のヒューズ。

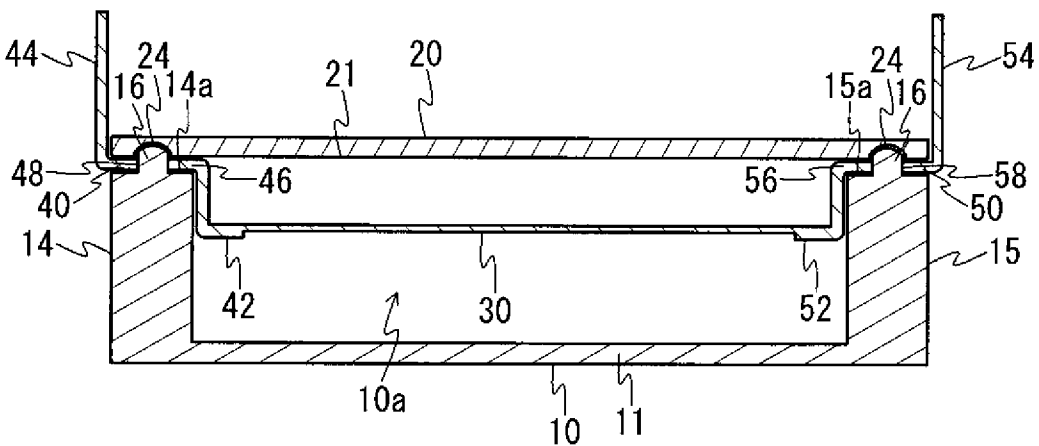
[図1]



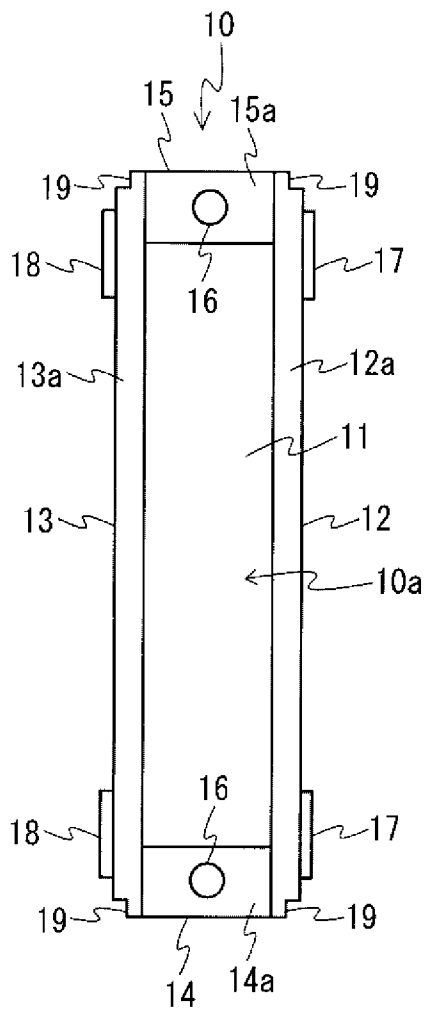
[図2]



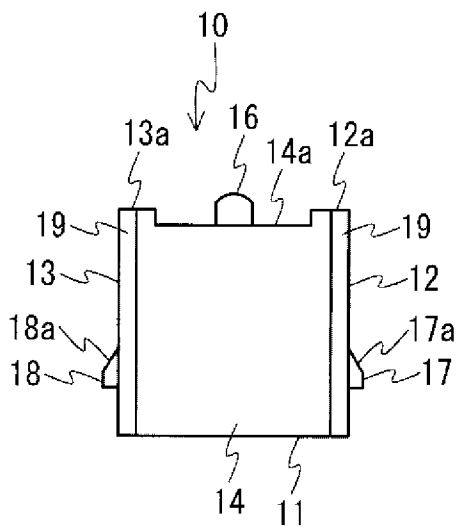
[図3]



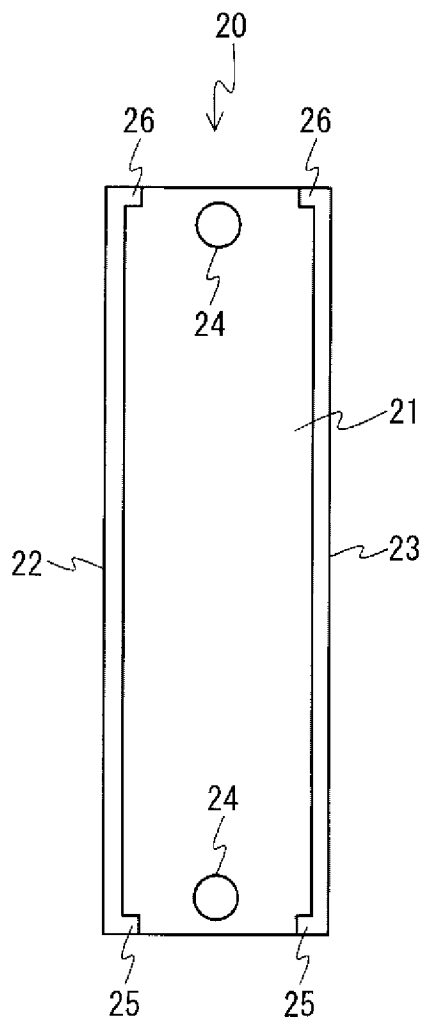
[図4]



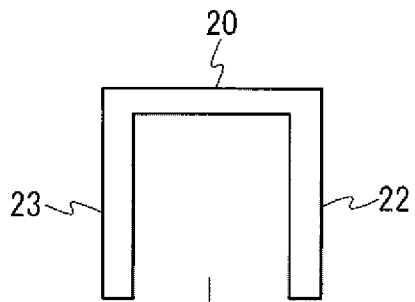
[図5]



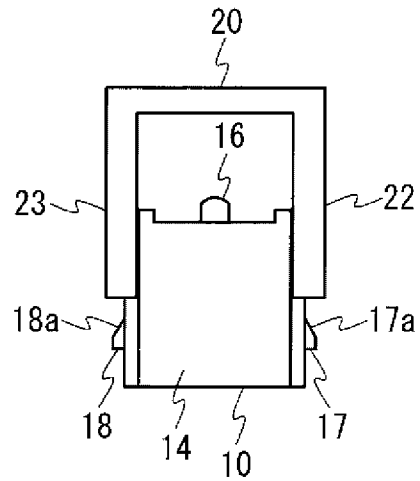
[図6]



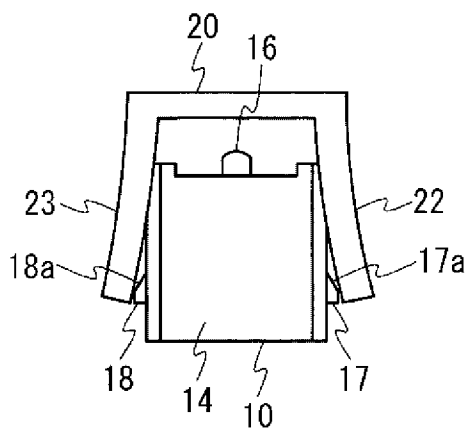
[図7]



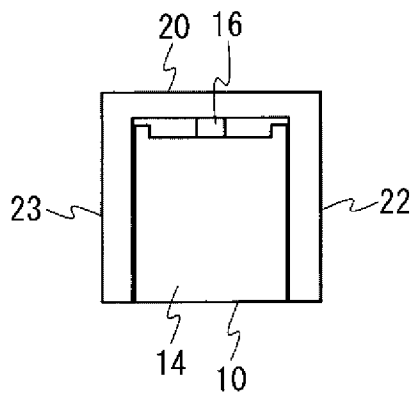
(a)



(b)



(c)



(d)

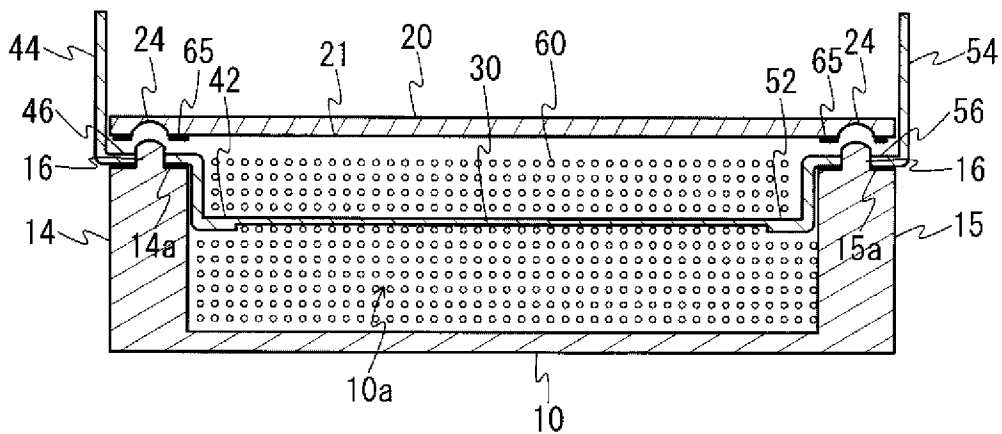
[図8]

| | | ケース部材 | | | |
|-----|------------------------|--------------|--------------|----------------|--------------------|
| | | A 1 (LCP) | A 2 (PPS) | A 3 (フェノール) | A 4 (不飽和ポリエステル) |
| 蓋部材 | B 1 (LCP) | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | B 2 (PPS) | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | B 3 (フェノール) | ○ | ○ | ○ | ○ |
| | B 4 (不飽和 ポリエステル) | × | × | × | × |

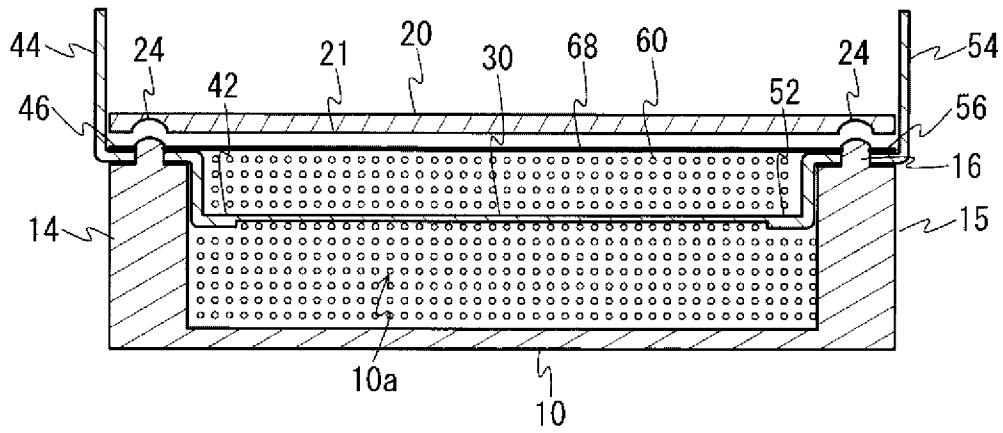
[図9]

| | | ケース部材 | | | |
|-----|----------------|--------------|--------------|----------------|--------------------|
| | | A 1 (LCP) | A 2 (PPS) | A 3 (フェノール) | A 4 (不飽和ポリエステル) |
| 蓋部材 | B 1 (LCP) | × | × | × | × |
| | B 2 (PPS) | × | × | × | × |
| | B 3 (フェノール) | × | × | ○ | ○ |

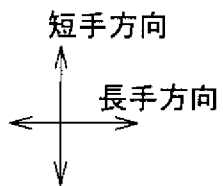
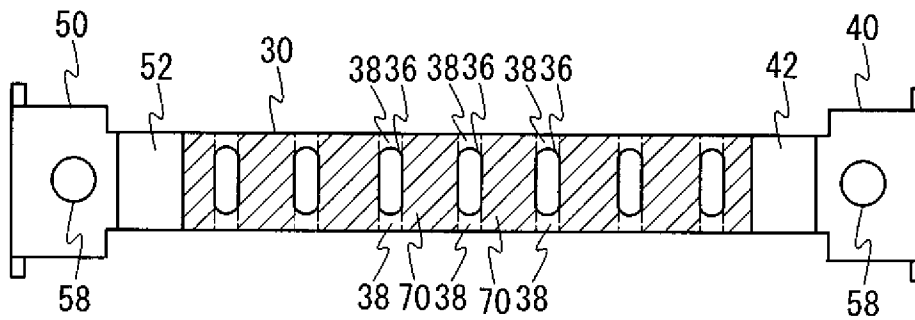
[図10]



[図11]



[図12]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/008699

| | | |
|--|---|--|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H01H 85/20 (2006.01) i FI: H01H85/20 B 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) H01H85/20 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 1971-2021 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021 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. |
| X | JP 2001-093399 A (TAIHEIYO SEIKO KK) 06 April 2001 (2001-04-06) entire text, all drawings, in particular, fig. 15 | 1-6, 10-11 |
| Y | entire text, all drawings, in particular, fig. 15 | 7-9 |
| Y | JP 2019-046767 A (LITTELFUSE JAPAN LLC) 22 March 2019 (2019-03-22) entire text, all drawings, in particular, fig. 1-2 | 7-9 |
| Y | Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 105571/1984 (Laid-open No. 023170/1986) (FUJI ELECTRIC CO., LTD.) 10 February 1986 (1986-02-10) entire text, all drawings, in particular, fig. 9 | 7-9 |
| <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 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 "I" 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 14 April 2021 (14.04.2021) | | Date of mailing of the international search report 27 April 2021 (27.04.2021) |
| Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan | | Authorized officer Telephone No. |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/008699

C (Continuation). 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. 182653/1987 (Laid-open No. 164647/1989) (FUJI ELECTRIC CO., LTD.) 16 November 1989 (1989-11-16) entire text, all drawings, in particular, claim 2, fig. 1-3 | 8-9 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2021/008699

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date | Patent Family | Publication Date |
|---|------------------|----------------|------------------|
| JP 2001-093399 A | 06 Apr. 2001 | (Family: none) | |
| JP 2019-046767 A | 22 Mar. 2019 | (Family: none) | |
| JP 61-023170 U1 | 10 Feb. 1986 | (Family: none) | |
| JP 1-164647 U1 | 16 Nov. 1989 | (Family: none) | |

| | | |
|--|--|----------------|
| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） H01H 85/20(2006.01)i FI: H01H85/20 B | | |
| 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）） H01H85/20 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 1971-2021年 日本国実用新案登録公報 1996-2021年 日本国登録実用新案公報 1994-2021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 |
| X | JP 2001-093399 A (太平洋精工株式会社) 06.04.2001 (2001-04-06) 全文, 全図, 特に図15 | 1-6, 10-11 |
| Y | 全文, 全図, 特に図15 | 7-9 |
| Y | JP 2019-046767 A (Littlefuseジャパン合同会社) 22.03.2019 (2019-03-22) 全文, 全図, 特に図1-2 | 7-9 |
| Y | 日本国実用新案登録出願59-105571号(日本国実用新案登録出願公開61-023170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 (富士電機株式会社) 10.02.1986 (1986-02-10) 全文, 全図, 特に図9 | 7-9 |
| Y | 日本国実用新案登録出願62-182653号(日本国実用新案登録出願公開1-164647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 (富士電機株式会社) 16.11.1989 (1989-11-16) 全文, 全図, 特に請求項2, 図1-3 | 8-9 |
| <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 “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 14.04.2021 | 国際調査報告の発送日 27.04.2021 | |
| 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） 段 吉享 3T 3824 電話番号 03-3581-1101 内線 3368 | |

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/JP2021/008699

| 引用文献 | 公表日 | パテントファミリー文献 | 公表日 |
|------------------|------------|-------------|-----|
| JP 2001-093399 A | 06.04.2001 | (ファミリーなし) | |
| JP 2019-046767 A | 22.03.2019 | (ファミリーなし) | |
| JP 61-023170 U1 | 10.02.1986 | (ファミリーなし) | |
| JP 1-164647 U1 | 16.11.1989 | (ファミリーなし) | |