

(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)



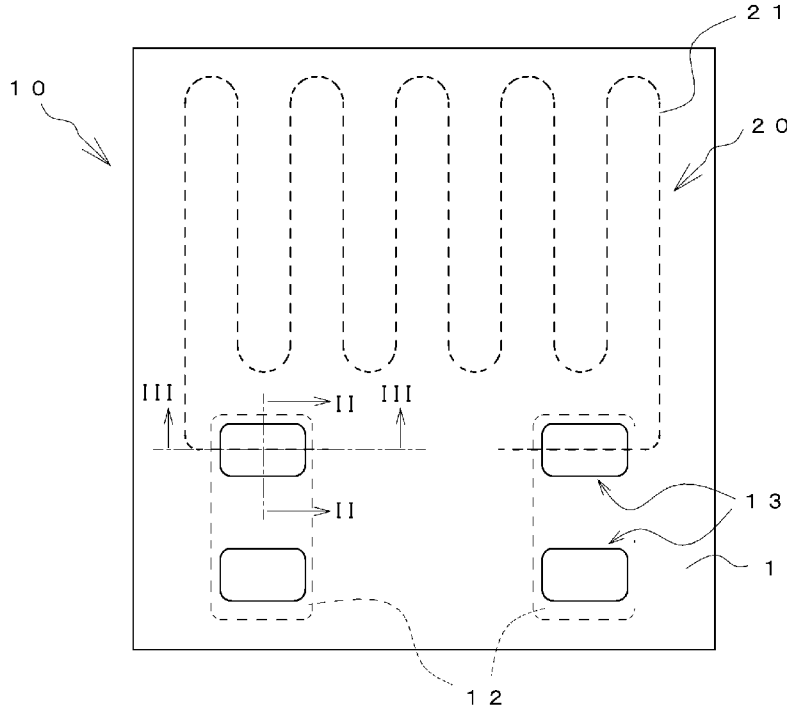
(10) 国際公開番号

WO 2025/033517 A1

- (51) 国際特許分類:
H05B 3/20 (2006.01) *H05B 3/03* (2006.01)
H05B 3/02 (2006.01) *H05K 1/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/028545
- (22) 国際出願日: 2024年8月8日(08.08.2024)
- (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 2023-130392 2023年8月9日(09.08.2023) JP
特願 2024-130213 2024年8月6日(06.08.2024) JP
- (71) 出願人: N I S S H A 株式会社 (NISSHA CO.,LTD.) [JP/JP]; 〒6048551 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 濱口 達也 (HAMAGUCHI, Tatsuya); 〒6048551 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 N I S S H A株式会社内 Kyoto (JP). 橋本 拓弥 (HASHIMOTO, Takumi); 65760 エッセンブルン フランクフルター ストラッセ 63-694. オーゲー. ニッシャ ヨーロッパ ゲーエムベーハー内 Eschborn (DE). 黒▲崎▼ 寿文 (KUROSAKI, Toshifumi); 〒6048551 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 N I S S H A株式会社内 Kyoto (JP).

(54) **Title:** ELECTROCONDUCTIVE SHEET AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME, AND ELECTROCONDUCTIVE MOLDED ARTICLE AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 発明の名称: 導電性シート及びその製造方法、並びに導電性成形品及びその製造方法



(57) **Abstract:** [Problem] Provided is an electroconductive sheet in which the degree of freedom of design is improved. [Solution] An electroconductive sheet (10) comprises a base material sheet (11) having an opening (13), an electroconductive wire (21) fixed to one surface of the base material sheet (11) so as to overlap at least a portion of the opening (13), and an electrode member (12) provided to one surface or the other surface of the base material sheet (11) so as to

(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, 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))

cover at least a portion of the opening (13), the electroconductive wire (21) being electrically connected to the electrode member (12) at the opening (13).

(57) 要約: 【課題】設計の自由度を向上させた導電性シートを提供すること。【解決手段】導電性シート(10)は、開口部(13)を有する基材シート(11)と、基材シート(11)の一面に、開口部(13)の少なくとも一部と重なるように固着された導電性ワイヤ(21)と、開口部(13)の少なくとも一部を覆うように基材シート(11)の一面または他面に設けられた電極部材(12)とを備え、導電性ワイヤ(21)は、開口部(13)で電極部材(12)と電氣的に接続される。

明 細 書

発明の名称：

導電性シート及びその製造方法、並びに導電性成形品及びその製造方法
技術分野

[0001] この発明は、導電性シートに関し、特に車両用ヒータに用いられる導電性シート及びその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、導電性ワイヤに給電することで発生する熱をヒータとして利用する導電性シートが知られている。導電性シートは、基材シート上に固着された導電性ワイヤと、導電性ワイヤと電氣的に接続する電極部材とを含む。

[0003] たとえば特許文献1には、超音波融着を活用して導電線が支持シートに埋め込まれたフィルムヒータが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第7 1 2 1 5 1 3号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1に記載の発明は、導電線と金属板とを電氣的に接続する際に、熱の影響や、別の成形品への固着の際に導電線にかかる圧力など射出成形時の条件を考慮する必要があり、自由に設計することが困難であった。

[0006] 本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであって、その目的は設計の自由度を向上させた導電性シートを提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の一態様に係る導電性シートは、開口部を有する基材シートと、基材シートの一面に、開口部の少なくとも一部と重なるように固着された導電性ワイヤと、開口部の少なくとも一部を覆うように基材シートの一面または

他面に設けられた電極部材とを備え、導電性ワイヤは、開口部で電極部材と電氣的に接続される。

[0008] このように構成すると、基材シートが開口部を備えるため、導電性ワイヤと電極部材との接続部に基材シートが存在しない。これにより、導電性ワイヤおよび電極部材は、各々基材シートの両面のうち所望の面に形成でき、設計の自由度を向上させることができる。また、導電性ワイヤおよび電極部材は、開口部、すなわち基材シートが設けられていない領域で電氣的に接続されるため、接続する際の熱により基材シートが損傷してしまうことを防ぐことができる。

[0009] 好ましくは、導電性ワイヤは開口部を横断する。

[0010] このように構成すると、導電性ワイヤの端部が開口部で露出しない。これにより、導電性ワイヤの位置ずれが抑制され、導電性ワイヤと電極部材との確実な接続が可能になる。

[0011] 好ましくは、電極部材は、基材シートの一面において導電性ワイヤを覆うように設けられる。

[0012] 好ましくは、基材シートは、開口部の周縁において電極部材に被覆される第一領域と、電極部材に被覆されない第二領域とを有する。導電性ワイヤは、第一領域において基材シートの一面に埋め込まれた埋込領域と、基材シートの一面から露出する露出領域とを有する。第一領域における導電性ワイヤの埋込領域の高さ寸法（ t_1 ）は、第二領域における埋込領域の高さ寸法（ $t_{1'}$ ）と同じか、それよりも大きい。

[0013] このように構成すると、第一領域に位置する導電性ワイヤの基材シートへの密着性が高まり、導電性ワイヤにかかる圧力が基材シートに分散されるため、電極部材により導電性ワイヤが断線することを抑制することができる。

[0014] 好ましくは、第一領域における埋込領域の高さ寸法（ t_1 ）と第二領域における埋込領域の高さ寸法（ $t_{1'}$ ）の比率（ $t_1 / t_{1'}$ ）は1.1以上1.8以下である。

[0015] このように構成すると、第一領域における導電性ワイヤと基材シートとの

密着性を向上させることができ、外部からの圧力を導電性ワイヤに伝わりにくくすることができる。また、第一領域の導電性ワイヤに過度の張力がかかることを抑制し、外部からの圧力の許容度を高めることができる。これにより、たとえば射出成形時など、強い負荷がかかっても、電極部材により導電性ワイヤが断線することを抑制することができる。

[0016] 好ましくは、電極部材と基材シートの第一領域とを接着する粘着層をさらに備える。

[0017] このように構成すると、第一領域において電極部材と基材シートとの密着性が高くなり、電極部材にかかる圧力が基材シート全体に分散されるため、電極部材により導電性ワイヤが断線することを抑制することができる。

[0018] 好ましくは、第一領域において、粘着層の厚み寸法（ t_4 ）は、導電性ワイヤの露出領域の高さ寸法（ t_2 ）よりも大きい。

[0019] このように構成すると、第一領域に位置する導電性ワイヤが粘着層で被覆されるため、電極部材により導電性ワイヤが断線することを抑制することができる。

[0020] 好ましくは、第一領域における粘着層の厚み寸法（ t_4 ）は0.1 mm以上0.5 mm以下である。

[0021] このように構成すると、第一領域に位置する導電性ワイヤを粘着層で被覆することができる。また、導電性シートに熱や圧力がかかった際に、粘着層が第一領域からはみ出さず、基材シートと電極部材との接着強度が弱まってしまうことを抑制することができる。

[0022] 好ましくは、第一領域における導電性ワイヤの埋込領域の高さ寸法（ t_1 ）は、導電性ワイヤの高さ寸法（ t_3 ）の50%以上90%以下である。

[0023] このように構成すると、第一領域における導電性ワイヤの露出領域が小さくなるため、電極部材や導電性ワイヤに外部から圧力がかかった場合に、電極部材により導電性ワイヤが断線することを抑制することができる。

[0024] 好ましくは、第二領域における導電性ワイヤの埋込領域の高さ寸法（ t_1' ）は、導電性ワイヤの高さ寸法（ t_3' ）の40%以上75%以下である。

。

[0025] このように構成すると、導電性ワイヤの応力により、基材シートが変形することを抑制することができる。

[0026] 本発明の一態様に係る導電性シートの製造方法は、開口部を有する基材シートを準備する工程と、基材シートの一面に、開口部の少なくとも一部と重なるように、導電性ワイヤを固着する工程と、開口部の少なくとも一部および導電性ワイヤを覆うように基材シートの一面に電極部材を形成する工程と、開口部において、電極部材と導電性ワイヤとを熱または超音波を用いて電氣的に接続する工程とを備える。

[0027] 本発明の他の態様に係る導電性シートの製造方法は、開口部を有する基材シートを準備する工程と、開口部の少なくとも一部を覆うように基材シートの一面または他面に電極部材を形成する工程と、開口部の少なくとも一部および電極部材と重なるように、導電性ワイヤを前記基材シートの一面に固着する工程と、開口部において、電極部材と導電性ワイヤとを熱または超音波を用いて電氣的に接続する工程とを備える。

[0028] このような製造方法によれば、導電性ワイヤおよび電極部材は、開口部、すなわち基材シートが存在しない領域において接続される。これにより、導電性ワイヤおよび電極部材は、各々を基材シートの両面のうち所望の面に形成することができる。また、導電性ワイヤと電極部材とを電氣的に接続する際の熱により基材シートが損傷することを防ぐことができる。

[0029] 本発明の一態様に係る樹脂成形品の製造方法は、固定型と、型締めによって固定型との間にキャビティを形成する可動型とを有する射出成形用金型のいずれかのキャビティ面に、本発明の一態様に係る導電性シートを配置する工程と、射出成形用金型を型締めする工程と、キャビティ内に熔融樹脂を射出して樹脂成形体を成形すると同時に、樹脂成形体の表面に導電性シートを固着させる工程と、射出成形用金型を型開きして、樹脂成形体を取り出す工程とを備える。

[0030] このような製造方法によれば、インサート成形やインモールド成形を行う

ため、複雑な形状の導電性成形品が製造できる。また、製造工程が削減されるため、生産コスト削減や生産時間の短縮が可能になる。

発明の効果

[0031] 本発明の導電性シートによれば、導電性ワイヤと電極部材との接続部分と重なる基材シート部分に開口部を設けることで、基材シートの両面のうち所望の面に導電性ワイヤおよび電極部材を備えることができ、設計の自由度を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0032] [図1]本発明の第1実施形態に係る導電性シートの概略構成を示す平面図である。

[図2]図1のⅠⅠ線から見た断面図である。

[図3]図1のⅠⅠⅠ線から見た断面図である。

[図4]本発明の第2実施形態に係る導電性シートの概略構成を示す平面図である。

[図5]図4のV線から見た断面図である。

[図6]図4のVⅠ線から見た断面図である。

[図7]本発明の第3実施形態に係る導電性シートの概略構成を示す平面図である。

[図8]図7のA'線から見た断面図である。

[図9]図7のB'線から見た断面図である。

[図10](a)～(e)は、本発明の他の実施形態における開口部を平面視した部分拡大図である。

[図11]図10(e)のVⅠⅠ線から見た断面図である。

[図12](a)～(c)は、本発明の実施形態に係る導電性成形品の製造方法を示す断面図である。

[図13](a)、(b)は、本発明の他の実施形態における導電性成形品の製造方法を示す断面図である。

[図14]本発明の第4実施形態に係る導電性シートの概略構成を示す平面図で

ある。

[図15]図14のAで示す領域の部分拡大図である。

[図16](a)は図15のC'線から見た断面図であり、(b)は図15のD'線から見た断面図であり、(c)は図15のE'線から見た断面図であり、(d)は図15のF'線から見た断面図である。

[図17]本発明の変形例における導電性シートの概略構成を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0033] 〈導電性シートについて〉

(第1実施形態)

図1を参照して、第1実施形態の導電性シート10は、開口部13を有する基材シート11と、基材シート11の一面に固着された導電性ワイヤ21により形成された導電性パターン20と、開口部13を覆うように基材シート11の一面に形成された電極部材12と、を備えている。

[0034] 基材シート11は、平面視矩形形状であり、一面11aと他面11bとを含む。本実施形態では、一面11aに導電性ワイヤ21が埋め込まれ、他面11bに図柄層15が設けられる。

[0035] 本実施形態の基材シート11は、熱可塑性樹脂で形成され、たとえばポリカーボネート系樹脂、エチレン系樹脂、プロピレン系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、熱可塑性ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリ塩化ビニル、ABS樹脂などで形成される。基材シート11は、これらの材料を2種以上含有するものであってもよい。また、基材シート11には、たとえば、分散剤、酸化防止剤、相溶化剤、紫外線安定剤、アンチブロッキング剤、帯電防止剤などを適宜添加することができる。

[0036] 基材シート11の厚みは、良好な成形性の観点から、好ましくは100 μ m以上1000 μ m以下であり、より好ましくは375 μ m以上500 μ m以下である。100 μ m以上であれば、超音波を用いた導電性ワイヤ21の埋め込み加工を容易に行うことができる。375 μ m以上であれば、加工時

に撚れにくく、ハンドリング性に優れる。500 μ m以下であれば、成形加工を容易に行うことができる。1000 μ m以上であると、導電性シートが割れやすくなり、後述する樹脂成形品の成形が難しくなるおそれがある。

[0037] 本実施形態の開口部13は、たとえば、四隅にアールを有する矩形形状である。開口部13は、導電性ワイヤ21を電極部材12に熱を用いて電氣的に接続する作業が支障なく行える形状であれば、寸法や形状は限定されず、矩形であってもよいし、円形や多角形など他の形状でもよい。開口部13は、基材シート11に複数形成されてもよく、開口部13において電極部材12と外部の電気回路とが電氣的に接続されてもよい。また、電極部材12は開口部以外の場所で導電性接着剤などにより外部と接続されてもよい。

[0038] 本実施形態の導電性パターン20は、たとえばジグザグ形状、渦巻き形状など、種々のパターンニングをとることができる。たとえば、図1を参照して、短手方向に等間隔ピッチで配置された形態などが挙げられる。すなわち、本実施形態の導電性パターン20は、1本のワイヤで一筆書きに形成されたメアンド形状パターンである。また、導電性パターン20は、1本のワイヤで形成され、その端部は導電部材と接続するように形成される。

[0039] 導電性パターン20を形成する導電性ワイヤ21は、開口部13で電極部材12と熱や超音波を用いて電氣的に接続される。ここで言う「熱を用いて電氣的に接続される」方法としては、半田付け、抵抗溶接、異方導電性樹脂を介した熱圧着などが用いられるが、この方法に限定されない。

[0040] また、導電性ワイヤ21は、開口部13において電極部材12と接続する。導電性ワイヤ21および電極部材12は、基材シート11と平面視において重ならない部分、すなわち開口部13において電氣的に接続されるため、両部材を基材シートの同一面と異なる面とのいずれにも形成でき、設計の自由度を向上することができる。また、両部材を接続する際の熱が基材シート11に直接影響せず、熱による基材シート11の損傷を抑制することができる。

[0041] 本実施形態の導電性ワイヤ21は、開口部13を横断している。ここで言

う「横断」は、導電性ワイヤが開口部の周縁のうち任意の2点を通過するよう配置されることをいう。導電性ワイヤ21は、端部が開口部13で露出しないため、導電性ワイヤ21の位置ずれが抑制され、導電性ワイヤ21と電極部材12とを開口部13で確実に接続することができる。

[0042] 本実施形態の導電性ワイヤ21は、黒色のポリウレタン系材料で被覆され、銅と銀とを含む合金からなる金属線である。ただし、金属線の材料や、被覆の色や材料は、これに限定されるものではない。金属線は、電気抵抗などで良好な特性が得られ、埋め込み加工時の作業性がよい材料であればよく、たとえば銅や銅を含む合金などであってもよい。被覆は、良好な絶縁性が得られ、埋め込み加工時の作業性のよい材料であればよく、たとえばポリアミドイミド系材料などであってもよい。被覆の色は、基材シート11に固着しても導電性ワイヤ21が目立ちにくくなる色であればよく、基材シート11や図柄層15の色に合わせてもよい。これにより、基材シート11に固着された導電性ワイヤ21が、更に目立ちにくくなる。

[0043] 導電性ワイヤ21の直径は、たとえば $30\mu\text{m}$ 以上 $300\mu\text{m}$ 以下であり、好ましくは $50\mu\text{m}$ 以上 $180\mu\text{m}$ 以下である。導電性ワイヤ21の直径が $30\mu\text{m}$ 以上であれば、電気抵抗の観点から良好な発熱特性が得られる。導電性ワイヤ21の直径が $50\mu\text{m}$ 以上であれば、埋め込み時の熱による断線を引き起こしにくくすることができる。導電性ワイヤ21の直径が $300\mu\text{m}$ 以下であれば、導電性ワイヤ21の埋め込み加工が容易になり、導電性パターン20を形成する際に良好な屈曲性が得られる。導電性ワイヤ21の直径が $180\mu\text{m}$ 以下であれば、導電性ワイヤ21が目立ちにくくなる。

[0044] 電極部材12は板状部材であり、その厚みは、たとえば 0.05mm 以上 1.00mm 以下であり、好ましくは 0.10mm 以上 0.30mm 以下である。電極部材12の厚みが 0.05mm 以上であれば、導電性ワイヤ21との接続に良好な剛性を確保でき、電極部材12と導電性ワイヤ21とを容易に接続することができる。電極部材12の厚みが 0.10mm 以上であれば、接続時において良好な剛性や、耐久性が得られる。電極部材12の厚み

が1.00mm以下であれば、導電性シート10の加工時や使用時において電極部材12の形状が樹脂成形品表面から浮き出てしまうことや、電極部材12が剥がれ落ちてしまうことを抑制できる。電極部材12の厚みが0.30mm以下であれば、電極部材12の厚みが導電性シート10の全体的な厚みに及ぼす影響を低減でき、導電性シート10を薄膜化することができる。

[0045] 電極部材12は、外部の電気回路と熱や超音波、導電性接着剤などの公知の方法を用いて電氣的に接続される。なお、電極部材12は、開口部13において外部と接続されてもよい。

[0046] 電極部材12は、良好な耐熱性、電気抵抗、剛性を得る観点で種々の材料を選択でき、たとえばリン青銅、アルミニウム、鉄、銅などを含む導電性材料から選択される。また、電極部材12は、導電性ワイヤとの電氣的接続を容易にする観点から、銀、錫、ニッケルなどの材料から選択される1以上の導電性材料でメッキされていてもよい。本実施形態の電極部材12は、リン青銅の表面がニッケル下地メッキおよび銀メッキでコーティングされている。

[0047] 図2、3を参照して、本実施形態の電極部材12は、粘着層14を介して基材シート11に固定されている。粘着層14は、たとえば熱硬化型樹脂、紫外線硬化型樹脂、感圧型接着剤などが用いられるが、これに限定されない。粘着層14が、電極部材12の位置ずれを抑制することで、開口部13における導電性ワイヤ21と電極部材12との接続を確実に行うことができる。また、本実施形態の導電性シート10は、基材シート11の開口部13に、開口部13を被覆する電極部材を粘着層14で密着させることで、防水性・防塵性を向上させることができる。

[0048] なお、本実施形態の粘着層14は、平面視において基材シート11が存在する部分にのみ設けられることとしたが、基材シート11が存在しない部分、すなわち開口部13の一部を覆うように設けられてもよく、粘着層14の開口は、開口部13と一致していなくてもよい。

[0049] 図2、3を参照して、本実施形態の基材シート11は、一面に導電性ワイ

ヤ 21 と電極部材 12 とが設けられ、他面に図柄層 15 が設けられている。
図柄層 15 は、たとえば印刷などにより形成され、意匠や操作アイコンなどを表すことができる。

[0050] (第2実施形態)

図4～6を参照して、第2実施形態に係る導電性シート10Aについて説明する。導電性シート10Aは、第1実施形態の導電性シート10と基本的な構成は共通するため、異なる点を説明する。第1実施形態の導電性シート10は、基材シート11の一面において導電性ワイヤ21の上に電極部材12が設けられるのに対し、第2実施形態の導電性シート10Aは、基材シート11Aの一面において電極部材12Aの上に導電性ワイヤ21Aが設けられる点が相違する。

[0051] 図5、6を参照して、第2実施形態の導電性シート10Aは、開口部13Aに導電性ワイヤ21Aが露出しない。このように構成すると、特に、基材シート11Aの他面に受ける外部からの衝撃によって、導電性ワイヤ21Aが電極部材12Aから剥離したり、断線したりしてしまうことを抑制することができる。

[0052] なお、第2実施形態の粘着層14Aは、平面視において基材シート11Aが存在する部分にのみ設けられることとしたが、基材シート11Aが存在しない部分、すなわち開口部13Aの一部または全面を覆うように設けられてもよい。

[0053] (第3実施形態)

図7～9を参照して、第3実施形態に係る導電性シート10Bについて説明する。導電性シート10Bは、第1実施形態の導電性シート10と基本的な構成は共通するため、異なる点を説明する。導電性シート10Bは、導電性ワイヤ21Bと電極部材12Bとが、互いに基材シート11Bの異なる面に設けられる構成が相違する。

[0054] 図8、9を参照して、第3実施形態の導電性シート10Bは、導電性ワイヤ21Bと電極部材12Bとが開口部13B以外で接していない。これによ

り、導電性ワイヤ21Bの一部に外部からの衝撃が重点的に加えられてしまうことや、電極部材12Bに部分的に押さえつけられることによって導電性ワイヤ21Bが断線してしまうことを抑制することができる。

[0055] なお、第3実施形態の粘着層14Bは、平面視において基材シート11Bが存在する部分にのみ設けられることとしたが、基材シート11Bが存在しない部分、すなわち開口部13Bの一部を覆うように設けられてもよい。

[0056] (変形例について)

更に、図10を参照して、上記各実施形態の導電性ワイヤ10が、開口部13を横断または進入する構成について説明する。ここで言う「進入」は、導電性ワイヤの一端部が開口部の周縁の一点を通過して、開口部上に留まるように配置されることをいう。

[0057] 図10(a)に示すように、上記各実施形態の導電性シート10は、導電性ワイヤ21が開口部13を直線状に横断し、矩形形状の開口部13の向かい合う2辺間を接続するように基材シート11上に固着される。

[0058] また、図10(b)、(c)に示すように、上記各実施形態の導電性シート10は、導電性ワイヤ21が開口部13内で屈折するように横断してもよい。導電性ワイヤ21は矩形形状の開口部13の任意の1辺または2辺間を接続するように基材シート11上に固着されることとしてもよい。

[0059] また、図10(d)に示すように、導電性ワイヤ21の一端が開口部13に進入、すなわち開口部上に留まるように設けられてもよい。この場合、導電性ワイヤ21は、少なくとも開口部13で電極部材12と固着できる長さだけ進入している必要があることに留意する。特に、第1実施形態でこれを適用した際は、導電性ワイヤ21が電極部材12と基材シート11とで挟み込まれる回数が減るため、導電性ワイヤの断線可能性を低くすることができる。

[0060] さらに、図10(e)、11を参照して、複数の導電性ワイヤ21が開口部13を横断してもよい。換言すれば、上記各実施形態の開口部13は、その上を横断する導電性ワイヤ21が複数あってもよい。なお、図面では便宜

上2本の導電性ワイヤを示したが、横断する導電性ワイヤの本数が3本以上でもよいことは勿論である。開口部上に複数の導電性ワイヤ21を設ける際には、各々の導電性ワイヤ21が互いに接触しないようにパターニングしてもよいし、各々の導電性ワイヤ21が開口部で互いに接触するようにパターニングしてもよい。

[0061] なお、上記各実施形態の導電性ワイヤ21は、基材シート11に固着することとしたが、導電性ワイヤ21と基材シート11との間には、たとえばコーティング層など、他の機能層が設けられることとしてもよい。

[0062] なお、上記各実施形態の図柄層15は、基材シート11の他面に設けることとしたが、図柄層15は、導電性シート10が設けられる製品のデザインに応じて、任意の面に設けることができる。

[0063] また、上記各実施形態の導電性シート10は粘着層14を備えることとしたが、これを備えることは必須でない。粘着層14を設けない場合は、導電性シートの厚みを薄くすることができる。

[0064] また、上記各実施形態の導電性シート10は、典型的には車両用ワイヤヒータとして用いられるが、その用途については特に限定されない。導電性シート10は、たとえば温度センサやひずみセンサ、アンテナなどにも用いることができる。

[0065] 〈導電性シートの製造方法について〉

次に、第1実施形態の導電性シート10の製造方法について説明する。まず、開口部13を有する基材シート11を準備する。この工程では、典型的には、予め開口部を形成するように打ち抜き加工が施されたロール状の基材シートを準備する。

[0066] 次に、基材シート11の一面に、開口部13の少なくとも一部と重なるように、導電性ワイヤ21を固着する。この工程では、超音波溶着装置を用いて、基材シート11の上に導電性ワイヤを埋め込むように固着する。次に、開口部13の少なくとも一部および導電性ワイヤ21を覆うように基材シート11の一面に電極部材12を形成する。この工程では、電極部材を準備し

て、基材シートの一面に貼付する。この際、必要に応じて粘着層を準備してもよい。

[0067] 最後に、開口部 1 3 において、電極部材 1 2 と導電性ワイヤ 2 1 とが熱または超音波を用いて電氣的に接続される。この工程では、たとえば半田付け、抵抗溶接、異方導電性樹脂を介した熱圧着、超音波溶着など、種々の手法を用いて接続される。これにより、基材シートの一面に、導電性ワイヤと電極部材とが確実に固着した導電性シートを製造することができる。

[0068] 第 1 実施形態の導電性シート 1 0 の製造方法によれば、開口部において、導電部材と導電性ワイヤとの電氣的な接続を確実に行うことができる。これにより、導電性ワイヤおよび電極部材は、開口部、すなわち基材シートが設けられていない領域で電氣的に接続されるため、接続する際の熱により基材シートが損傷してしまうことを防ぐことができる。

[0069] (他の実施形態の製造方法について)

また、他の実施形態の導電性シート 1 0 A と 1 0 B の製造方法について説明する。他の実施形態の導電性シート 1 0 A と 1 0 B の製造方法は、基本的には導電性シート 1 0 の製造方法と同じであるが、基材シートの上に電極部材を設けた後に導電性ワイヤを設ける点が相違する。

[0070] 図 5、6 に示すように、本実施形態の導電性シートの製造方法によれば、開口部において、導電性ワイヤを電極部材の上に配置することもできる。また、図 7 ～ 9 に示すように、導電性ワイヤと電極部材とを基材シートの異なる面上に配置することもできる。これにより、本実施形態の製造方法は、基材シートの所望の面に導電性ワイヤおよび電極部材を形成することができるため、設計の自由度を向上させることができる。

[0071] 上記各実施形態の導電性シートの製造方法では、導電性ワイヤ 2 1 は基材シート 1 1 に超音波溶着装置により、超音波を用いた埋め込み加工で固着されている。しかし、導電性ワイヤ 2 1 の固着方法はこれに限定されるものではない。導電性ワイヤ 2 1 は、耐熱性接着剤などを用いて基材シート 1 1 の上に固着されてもよい。超音波を用いた埋め込み加工に用いる設備が不要に

なり、設備にかかるコストが削減される。

[0072] 〈導電性成形品について〉

図 1 2 を参照して、導電性シート 1 0 の図柄層 1 5 が設けられる面を表面側、電極部材 1 2 および導電性ワイヤ 2 1 が設けられる面を裏面側とすると、導電性成形品 4 0 は、第 1 実施形態の導電性シート 1 0 の裏面側に、樹脂成形体 4 1 が積層される構成となる。すなわち、裏面側に設けられた電極部材 1 2 および導電性ワイヤ 2 1 は、樹脂成形体 4 1 に被覆される。これにより、電極部材 1 2 および導電性ワイヤ 2 1 の基材シート 1 1 からの剥離を抑制することができ、導電性成形品 4 0 の耐久性、防水性や防塵性を向上することができる。

[0073] 本実施形態の導電性成形品 4 0 は、導電性シート 1 0 の裏面側に樹脂成形体 4 1 を備えることとした。しかしながら、樹脂成形体 4 1 は、導電性シート 1 0 の表面側のみに設けられてもよいし、両面に設けられてもよい。

[0074] また、本実施形態の樹脂成形品 4 0 は、導電性シート 1 0 と樹脂成形体 4 1 とを備えるとしたが、所望のデザイン・機能に応じて、種々の層を設けることができるのは勿論である。たとえば、樹脂成形体 4 1 の上面にエンボス加工を付与した表層を設けてもよいし、導電性シート 1 0 と樹脂成形体 4 1 との間に接着層を設けてもよい。

[0075] 〈導電成形品の製造方法〉

(第 1 実施形態)

次に、図 1 2 を参照して、導電性シート 1 0 を用いた導電性成形品 4 0 の製造方法について説明する。本実施形態の導電性成形品の製造方法は、射出成形と導電性シートの樹脂成形体への固着とを同時に行うことを特徴とする。

[0076] 図 1 2 (a) を参照して、はじめに、固定型 4 4 と、型締めによって固定型 4 4 との間にキャビティを形成する可動型 4 3 とを有する射出成形用金型 4 2 のいずれかのキャビティ面に、導電性シート 1 0 を配置する。本実施形態では、可動型 4 3 のキャビティ面に沿うように導電性シート 1 0 を配置し

ている。

[0077] 次に、図12(b)を参照して、射出成形用金型42を型締めする。型締めは、可動型43が移動することで行われる。固定型44は、溶融樹脂をキャビティ内に流し込むための樹脂流入口（符号なし）を有しており、型締めによって形成されたキャビティ内に溶融樹脂が射出される。ここで、可動型43側キャビティ面には、導電性シート10が設けられている。すなわち、キャビティ内に溶融樹脂を射出することで、樹脂成形体41を成形すると同時に、樹脂成形体41の表面に導電性シート10が固着する。

[0078] 次に、図12(b)、(c)を参照して、射出成形用金型42を型開きして、導電性シート10および樹脂成形体41が固着した導電性成形品40を取り出す。型開きは、可動型43が移動することで行われる。

[0079] 本実施形態に係る導電性成形品40の製造方法は、インサート成形やインモールド成形により、「射出成形」と「導電性シートの樹脂成形体への固着」を同時に行うため、導電性成形品40を複雑な形状に製造できる。また、生産時間を短縮することができる。

[0080] (他の実施形態)

次に、他の実施形態における導電性成形品40の製造方法について説明する。本実施形態の導電性成形品の製造方法は、予めプレフォームした導電性シート10と、樹脂成形体41とを貼り合わせる製造方法である。

[0081] 図13(a)を参照して、本発明の一態様に係る導電性シート10を所望の形状に折り曲げたプレフォーム体10を準備する。同時に、プレフォーム体の形状に対応する形状を有する樹脂成形体41を準備する。なお、ここで言う「プレフォーム体の形状に対応する形状」とは、樹脂成形体41とプレフォーム体10とを同一形状にすることに限らない。具体的には、対応する異なる形状を組み合わせて完成するデザインも含まれることが意図される。

[0082] 図13(b)を参照して、プレフォーム体10の表面及び裏面の少なくとも一方に、樹脂成形体41を固着する。本実施形態では、プレフォーム体10の裏面に樹脂成形品41を固着する。これにより、導電性成形品40が成

形される。

[0083] 本実施形態における製造方法によれば、射出成形を行わないため、実施形態 1 に係る導電性成形品 40 の製造方法と比較して、金型や治工具の作製が容易になり、金型や治工具のコストを削減できる。また、金型や治工具の制約が少ないため、大型製品の生産が容易になる。

[0084] なお、プレフォーム体 10 に樹脂成形品 41 を固着する際には、プレフォーム体 10 と樹脂成形品 41 との間に接着層を設けてもよい。

[0085] 〈第 4 実施形態〉

次に、図 14～図 16 を参照して、第 4 実施形態に係る導電性シート 10C について説明する。

[0086] (構成について)

図 14 を参照して、第 4 実施形態に係る基材シート 11C は、第一領域 X1 と、第二領域 X2 とを有する。導電性ワイヤ 21C は、埋込領域と、露出領域とを有する。導電性シート 10C は、基本的な構成は第 1 実施形態に係る導電性シート 10 と同じであるが、導電性ワイヤを基材シートに埋め込んで形成する点に特徴を有する。

[0087] 第 4 実施形態に係る基材シート 11C の表面は、開口部 13C の周縁のうち電極部材 12C に被覆される第一領域 X1 と、電極部材 12C に被覆されない第二領域 X2 とに区別される。すなわち、「第一領域」は開口部の周縁のうち電極部材 12C に被覆された領域であり、「第二領域」は基材シート 11 の表面のうち電極部材 12C に被覆されていない領域である。

[0088] 図 15 を参照して、電極部材 12C は、開口部 13C よりも大きく、開口部 13C を覆うように配置されている。ここで、電極部材 12C は、開口部 13C の周囲から少なくとも 0.5 mm の幅寸法を有するように基材シート 11C に固着されるのが望ましい。換言すれば、本実施形態では、電極部材 12C は基材シート 11C に固着され、第一領域 X1 は開口部 13C の周囲を 0.5 mm 以上の幅寸法で取り囲むように形成されるのが望ましい。これにより、電極部材 12C を開口部 13C に固定するための領域を十分に確保

することができる。他方、第一領域X1は、外観意匠性の観点から、開口部13Cの周囲から5.0mm以下の幅寸法であることが好ましい。

[0089] 第4実施形態において、導電性ワイヤ21Cは、基材シート11Cに圧力や引っ張り力を加えながら、超音波を用いて埋め込まれる。具体的には、超音波溶着装置（図示せず）が、基材シート11Cの一面を超音波で熔融しつつ導電性ワイヤ21Cを繰り出し、基材シート11Cの一面に圧力を加えながら導電性ワイヤ21Cを埋め込んでいく。

[0090] 第4実施形態に係る導電性ワイヤ21Cは、第一領域において基材シート11Cの一面に埋め込まれた埋込領域と、基材シート11Cの一面から露出する露出領域とを有する。ここで言う「埋込領域」は、導電性ワイヤが基材シートに埋め込まれた領域を意味する。また、「露出領域」は、導電性ワイヤが基材シートから露出した領域を意味する。

[0091] （寸法について）

次に、図15、図16（c）、（d）を特に参照して、本実施形態に係る導電性シートの各寸法について説明する。

[0092] 第4実施形態に係る導電性ワイヤ21Cは、「第一領域X1における埋込領域の高さ寸法 t_1 」が、「第二領域X2における埋込領域の高さ寸法 t_1' 」と同じか、それよりも大きい。ここで言う「埋込領域の高さ寸法」は、基材シートの一面を基準面とし、基準面から、埋め込まれた導電性ワイヤの下端までの高さ寸法である。導電性ワイヤ21Cが第一領域X1において第二領域X2と同じかそれよりも深く埋め込まれることで、第一領域X1に位置する導電性ワイヤ21Cと基材シート11Cとの密着性が高まり、導電性ワイヤ21Cにかかる圧力が基材シート11Cに分散されるため、電極部材12Cにより導電性ワイヤ21Cが断線することを抑制することができる。

[0093] 「第二領域X2における導電性ワイヤの埋込領域の高さ寸法 t_1' 」に対する、「第一領域X1における導電性ワイヤの埋込領域の高さ寸法 t_1 」の比率（ t_1 / t_1' ）は、1.0以上1.8以下であることが好ましく、1.1以上1.8以下であることがより好ましく、1.1以上1.5以下であ

ることがさらに好ましい。 $t_1 / t_{1'}$ が 1.0 以上であれば、第一領域 X1 において導電性ワイヤ 21C と基材シート 11C との密着性が高まることで、導電性ワイヤ 21C の断線が抑制される。さらに、 $t_1 / t_{1'}$ が 1.1 以上であれば、電極部材 12C と基材シート 11C との密着性が向上することで、電極部材が剥がれるのを抑制することができる。また、 $t_1 / t_{1'}$ が 1.8 以下であれば、第二領域 X2 から第一領域 X1 にかけてワイヤの埋め込み深さが緩やかに変化するため、ワイヤに過度な張力がかかることを防ぎ、導電性ワイヤの断線を抑制することができる。 $t_1 / t_{1'}$ が 1.5 以下であれば、成形性に優れた導電性シートが得られる。

[0094] 「第一領域における導電性ワイヤの埋込領域の高さ寸法 t_1 」は、「第一領域における導電性ワイヤの高さ寸法 t_3 」の 50% 以上 90% 以下であることが好ましく、60% 以上 80% 以下であることがより好ましい。導電性ワイヤ 21C は、埋め込み時の圧力や熱によって、その断面形状が若干変化する。本発明において、「導電性ワイヤの高さ寸法」は埋め込み後の、その断面視の高さ方向における最大寸法を意味する。第一領域 X1 において、「導電性ワイヤの高さ寸法」に対する「導電性ワイヤの埋込領域の高さ寸法」の比率 (t_1 / t_3) が 50% 以上であれば、第一領域 X1 における導電性ワイヤ 21C の露出領域が小さくなり、電極部材 12C や導電性ワイヤ 21C に外部から圧力がかかった場合に、電極部材 12C により導電性ワイヤ 21C が断線することを抑制することができる。さらに、 t_1 / t_3 が 60% 以上であれば、基材シート 11C の表面と導電性ワイヤ 21C との高低差が小さくなることで、電極部材 12C と基材シート 11C との密着性を向上することができる。また、 t_1 / t_3 が 90% 以下であれば、導電性ワイヤ 21C の基材シート 11C への埋め込み工程を容易に行うことができる。 t_1 / t_3 が 80% 以下であれば、歩留まり率を改善でき、生産性を向上することができる。

[0095] 「第二領域における導電性ワイヤの埋込領域の高さ寸法 $t_{1'}$ 」は、「第二領域における導電性ワイヤの高さ寸法 $t_{3'}$ 」の 40% 以上 75% 以下で

あることが好ましく、40%以上65%以下であることがより好ましく、50%以上65%以下であることがさらに好ましい。第二領域X2の導電性ワイヤ21Cは、基材シート的一面にパターンニングを形成しているため、第二領域X2において導電性ワイヤ21Cを埋め込みすぎると、基材シートにかかる導電性ワイヤ21Cの応力が大きくなり、基材シートに反りなどの変形が生じ易くなってしまう。第二領域X2において、「導電性ワイヤの高さ寸法」に対する「導電性ワイヤの埋込領域の高さ寸法」の比率($t_{1'}/t_{3'}$)が75%以下であれば、導電性ワイヤ21Cの応力により、基材シート11Cが変形することを抑制することができる。 $t_{1'}/t_{3'}$ が65%以下であれば、意匠性と成形性に優れた導電性シートが得られる。また、 $t_{1'}/t_{3'}$ が40%以上であれば、導電性ワイヤ21Cが基材シート11Cから剥がれることを抑制できる。 $t_{1'}/t_{3'}$ が50%以上であれば、成形性に優れた導電性シートが得られる。

[0096] 第4実施形態に係る粘着層14Cは、少なくとも基材シート11Cの第一領域X1に設けられ、導電性ワイヤの露出領域を被覆するのが望ましい。つまり、「第一領域における粘着層の厚み寸法 t_4 」は「第一領域における導電性ワイヤの露出領域の高さ寸法 t_2 」よりも大きいことが望ましい。ここで言う「露出領域の高さ寸法」とは、基材シート的一面を基準面とし、基準面から、基材シートに埋め込まれていない導電性ワイヤの上端までの高さ寸法である。このようにすると、第一領域X1に位置する導電性ワイヤ21Cと電極部材12Cとの間に粘着層14Cが介在することで、たとえばインサート成形時など、電極部材12Cや導電性ワイヤ21Cに外部から圧力がかった場合に、電極部材12Cにより導電性ワイヤ21Cが断線してしまうことを抑制できる。

[0097] また、「第一領域X1における粘着層の厚み寸法 t_4 」は、0.1mm以上0.5mm以下であることが好ましい。 t_4 が0.1mm以上であれば、良好な接着強度が得られる。また、 t_4 を0.1mm以上とすることで、粘着層14により導電性ワイヤの露出領域を被覆することができ、粘着層14

が導電性ワイヤと電極部材との間の「緩衝部材」として機能することができる。t 4 が 0.5 mm 以下であれば、たとえばインサート成形時の熱や圧力によって、粘着層が第一領域 X 1 からはみ出し、第一領域 X 1 における粘着層の厚みが薄くなってしまふことを抑制することができる。

[0098] なお、開口部 1 3 C は、少なくとも基材シート 1 1 C に設けられる開口を意図している。特に粘着層 1 4 C をシート状に設ける際は、電極部材 1 2 C と導電性ワイヤ 2 1 C とを固着させるための開口を粘着層 1 4 C にも設ける必要がある。この場合、粘着層 1 4 C の開口は、開口部 1 3 C と一致していてもよい。

[0099] なお、導電性ワイヤの埋め込み深さを常に一定とすることは困難である。そこで、本発明では第一領域 X 1 における寸法 t 1、t 2、t 3、及び t 4 は、導電性ワイヤ 2 1 C が開口部の端部と重なる位置から第一領域 X 1 側に 3 mm 離れた位置において測定した。また、第二領域 X 2 における寸法 t 1'、t 2'、及び t 3' は、導電性ワイヤ 2 1 C が電極部材 1 2 C の端部と重なる位置から第二領域 X 2 側に 5 mm 離れた位置において測定した。

なお、基材シート上に別の機能層が設けられ、各測定位置において導電性ワイヤがその機能層上に埋め込まれている場合、各寸法の基準面は基材シートではなく機能層となる。

[0100] 電極部材 1 2 C は、開口部 1 3 C において導電性ワイヤ 2 1 C を電極部材 1 2 C に電氣的に接続できればよく、寸法や形状は特に限定されない。電極部材 1 2 C の形状は、たとえば矩形や円形、多角形などの種々の形状をとることができる。また、電極部材 1 2 C のうち、少なくとも導電性ワイヤ 2 1 C と接する部分は R 面取り（電極部材が多角形の場合は辺、電極部材が円の場合は円周を断面視円弧状に切削加工する面取り）が施されていることが望ましい。これにより、電極部材 1 2 C の辺部分から導電性ワイヤ 2 1 C にかかる圧力が低減し、電極部材 1 2 C により導電性ワイヤ 2 1 C が断線してしまふことを抑制できる。

[0101] （変形例）

図17を参照して、本発明の一態様に係る導電性シートの別の変形例について説明する。導電性パターン20Dは、2本の導電性ワイヤ21Dによって、左右非対称に形成される。電極部材12Dは、1つの部材で複数の開口部13Dを被覆するように設けられる。また、電極部材12Eは、開口部13Eの一部を被覆するように設けられる。このように、開口部13D、13Eの形状は矩形に限られず、12D、12Eは1つ以上の開口部の少なくとも一部を被覆すればよい。

[0102] (実施例1)

直径5mmの開口部を設けた基材シート（コベストロ社製のポリカーボネートシートMakrofol UV503、厚み500 μ m）に導電性ワイヤ（銅ワイヤ、ワイヤ直径0.11mm、被覆層0.01mm、総直径0.12mm）をRuhlaamat社製の超音波溶着装置WCE150配線描画装置を用いて埋め込み、図14に示すような導電性パターンを形成した。基材シートのうち導電性ワイヤが埋め込まれた面に、電極部材（銅板、縦15mm×横15mm、厚さ0.3mm）を電極部材の中心が開口部の中心に重なるように位置合わせした。基材シートの開口部で導電性ワイヤと電極部材とを半田付けにより接続した。

[0103] (実施例2～12、比較例1～5)

ワイヤ埋め込み深さ以外は上記実施例1と同様にして、導電性シートを作成した。

[0104] (射出成形後の導通評価)

作成した導電性シートの電極部材が設けられた面と反対側の面に、射出成形により樹脂成形体（ポリカーボネート樹脂）を厚さ2mmで積層し、導電性成形品を作成した。電極部材を外部電極と接続し、導通の有無を確認した。実施例及び比較例のワイヤ埋め込み深さと射出成形後の導通評価結果を表1に示す。表1中、○は導通が確認できたことを示し、×は導通が確認できなかったことを示す。

[0105]

[表1]

	t1(μm)	t3(μm)	t1'(μm)	t3'(μm)	t1/t3 (%)	t1'/t3' (%)	t1/t1'	射出成形後の 導通評価
実施例 1	85	122	59	122	69.7	48.4	1.44	○
実施例 2	75	122	58	122	61.5	47.5	1.29	○
実施例 3	85	122	63	122	69.7	51.6	1.35	○
実施例 4	82	122	69	122	67.2	56.6	1.19	○
実施例 5	81	122	60	122	66.4	49.2	1.35	○
実施例 6	76	122	60	122	62.3	49.2	1.27	○
実施例 7	80	122	58	122	65.6	47.5	1.38	○
実施例 8	77	122	61	122	63.1	50.0	1.26	○
実施例 9	73	122	62	122	59.8	50.8	1.18	○
実施例 10	73	122	62	122	59.8	50.8	1.18	○
実施例 11	77	122	63	122	63.1	51.6	1.22	○
実施例 12	82	122	64	122	67.2	52.5	1.28	○
比較例 1	32	122	65	122	26.2	53.3	0.49	×
比較例 2	31	122	62	122	25.4	50.8	0.50	×
比較例 3	38	122	66	122	31.1	54.1	0.58	×
比較例 4	9	122	58	122	7.4	47.5	0.16	×
比較例 5	9	122	56	122	7.4	45.9	0.16	×

[0106] 表1に示した通り、比較例1～5の導電性シートは射出成形後の成形品において導通が確認できなかったのに対して、実施例1～12の導電性シートは射出成形後の成形品において導通が確認できた。

[0107] 実施例1～12の導電性シートは、 $t1/t1'$ が1.1以上1.8以下であった。 $t1/t1'$ を1.1以上とすることで、第一領域における導電性ワイヤと基材シートの密着性を向上させることができ、射出成形時の応力を導電性ワイヤに伝わりにくくすることができた。また、 $t1/t1'$ を1.8以下とすることで、第一領域の導電性ワイヤに過度の張力がかかることを抑制し、外部からの圧力の許容度を高めることができた。このように、導電性ワイヤを、第一領域において、第二領域よりも深く埋め込むことで、射出成形によって導電性ワイヤが断線してしまうことを防止することができた。

[0108] 以上、本発明の好ましい実施形態について詳述したが、本発明は係る特定の実施形態に限定されるものではなく、それぞれの実施形態を組み合わせてもよい。本発明は特許請求の範囲に記載された本発明の範囲内および発明を実施するための形態の欄に記載した事項の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

符号の説明

[0109] 10 導電性シート、11 基材シート、12 電極部材、13 開口部、

14 粘着層、15 図柄層、20 導電性パターン、21 導電性ワイヤ、40 導電性成形品、41 樹脂成形体、42 射出成形用金型、43 可動型、44 固定型、X1 第一領域、X2 第二領域、t1 第一領域における埋込領域の高さ寸法、t2 第一領域における露出領域の高さ寸法、t3 第一領域における導電性ワイヤの高さ寸法、t4 第一領域における粘着層の厚み寸法、t1' 第二領域X2における導電性ワイヤの埋込領域の高さ寸法、t3' 第二領域X2における導電性ワイヤの高さ寸法

請求の範囲

- [請求項1] 開口部を有する基材シートと、
前記基材シートの一面に、前記開口部の少なくとも一部と重なるように固着された導電性ワイヤと、
前記開口部の少なくとも一部を覆うように前記基材シートの一面または他面に設けられた電極部材とを備え、
前記導電性ワイヤは、前記開口部で前記電極部材と電氣的に接続される、導電性シート。
- [請求項2] 前記導電性ワイヤは前記開口部を横断する、請求項1に記載の導電性シート。
- [請求項3] 前記電極部材は、前記基材シートの一面において前記導電性ワイヤを覆うように設けられる、請求項2に記載の導電性シート。
- [請求項4] 前記基材シートは、前記開口部の周縁において前記電極部材に被覆される第一領域と、前記電極部材に被覆されない第二領域とを有し、
前記導電性ワイヤは、第一領域において前記基材シートの一面に埋め込まれた埋込領域と、前記基材シートの一面から露出する露出領域とを有し、
前記第一領域における埋込領域の高さ寸法が、前記第二領域における埋込領域の高さ寸法と同じか、それよりも大きい、請求項3に記載の導電性シート。
- [請求項5] 前記第一領域における埋込領域の高さ寸法（ t_1 ）と前記第二領域における埋込領域の高さ寸法（ t_1' ）の比率（ t_1 / t_1' ）が1.1以上1.8以下である、請求項4に記載の導電性シート。
- [請求項6] 前記電極部材と前記基材シートの第一領域とを接着する粘着層をさらに備える、請求項4に記載の導電性シート。
- [請求項7] 前記第一領域において、前記粘着層の厚み寸法（ t_4 ）は、前記導電性ワイヤの露出領域の高さ寸法（ t_2 ）よりも大きい、請求項6に記載の導電性シート。

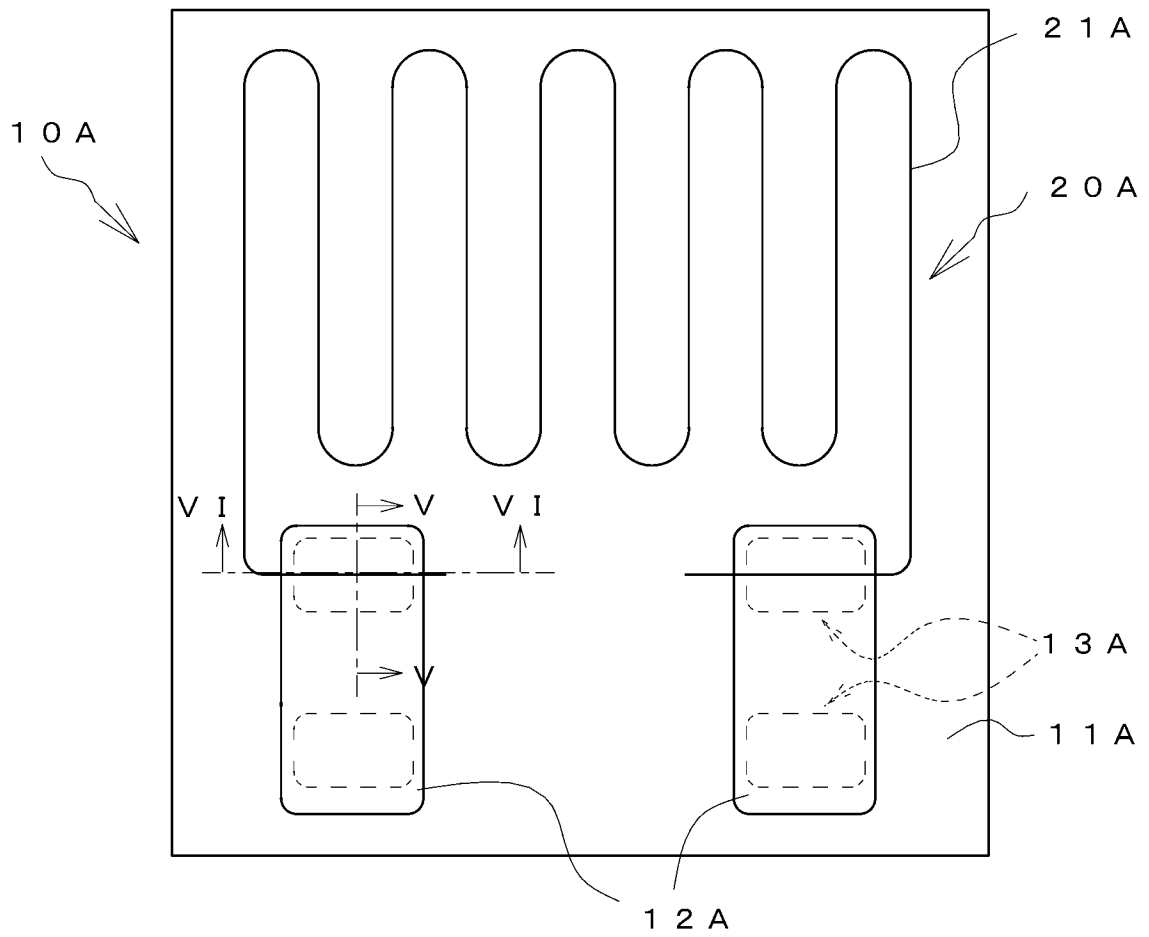
- [請求項8] 前記粘着層の厚み寸法（ t_4 ）は、0.1 mm以上0.5 mm以下である、請求項7に記載の導電性シート。
- [請求項9] 前記第一領域における前記導電性ワイヤの埋込領域の高さ寸法（ t_1 ）は、前記導電性ワイヤの高さ寸法（ t_3 ）の50%以上90%以下である、請求項4に記載の導電性シート。
- [請求項10] 前記第二領域における前記導電性ワイヤの埋込領域の高さ寸法（ $t_{1'}$ ）は、前記導電性ワイヤの高さ寸法（ $t_{3'}$ ）の40%以上75%以下である、請求項4に記載の導電性シート。
- [請求項11] 開口部を有する基材シートを準備する工程と、
前記基材シートの一面に、前記開口部の少なくとも一部と重なるように、導電性ワイヤを固着する工程と、
前記開口部の少なくとも一部および前記導電性ワイヤを覆うように前記基材シートの一面に電極部材を形成する工程と、
前記開口部において、前記電極部材と前記導電性ワイヤとを熱を用いて電氣的に接続する工程とを備える、導電性シートの製造方法。
- [請求項12] 請求項1に記載の導電性シートと、
前記導電性シートの表面又は裏面に積層された樹脂成形体と、を備えた、導電性成形品。
- [請求項13] 開口部を有する基材シートを準備する工程と、
前記開口部の少なくとも一部を覆うように前記基材シートの一面または他面に電極部材を形成する工程と、
前記開口部の少なくとも一部および電極部材と重なるように、導電性ワイヤを前記基材シートの一面に固着する工程と、
前記開口部において、前記電極部材と前記導電性ワイヤとを熱を用いて電氣的に接続する工程とを備える、導電性シートの製造方法。
- [請求項14] 固定型と、型締めによって前記固定型との間にキャビティを形成する可動型とを有する射出成形用金型のいずれかのキャビティ面に、請求項1に記載の導電性シートを配置する工程と、

前記射出成形用金型を型締めする工程と、

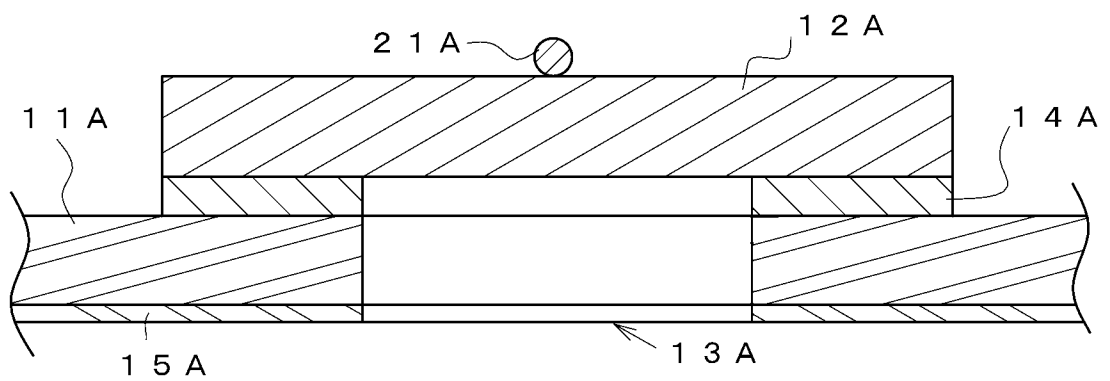
前記キャビティ内に溶融樹脂を射出して樹脂成形体を成形すると同時に、前記樹脂成形体の表面に前記導電性シートを固着させる工程と、

前記射出成形用金型を型開きして、前記樹脂成形体を取り出す工程とを備える、導電性成形品の製造方法。

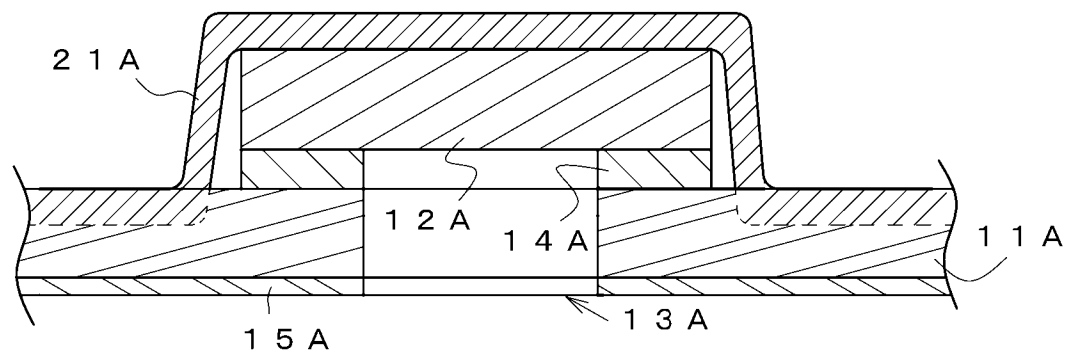
[図4]



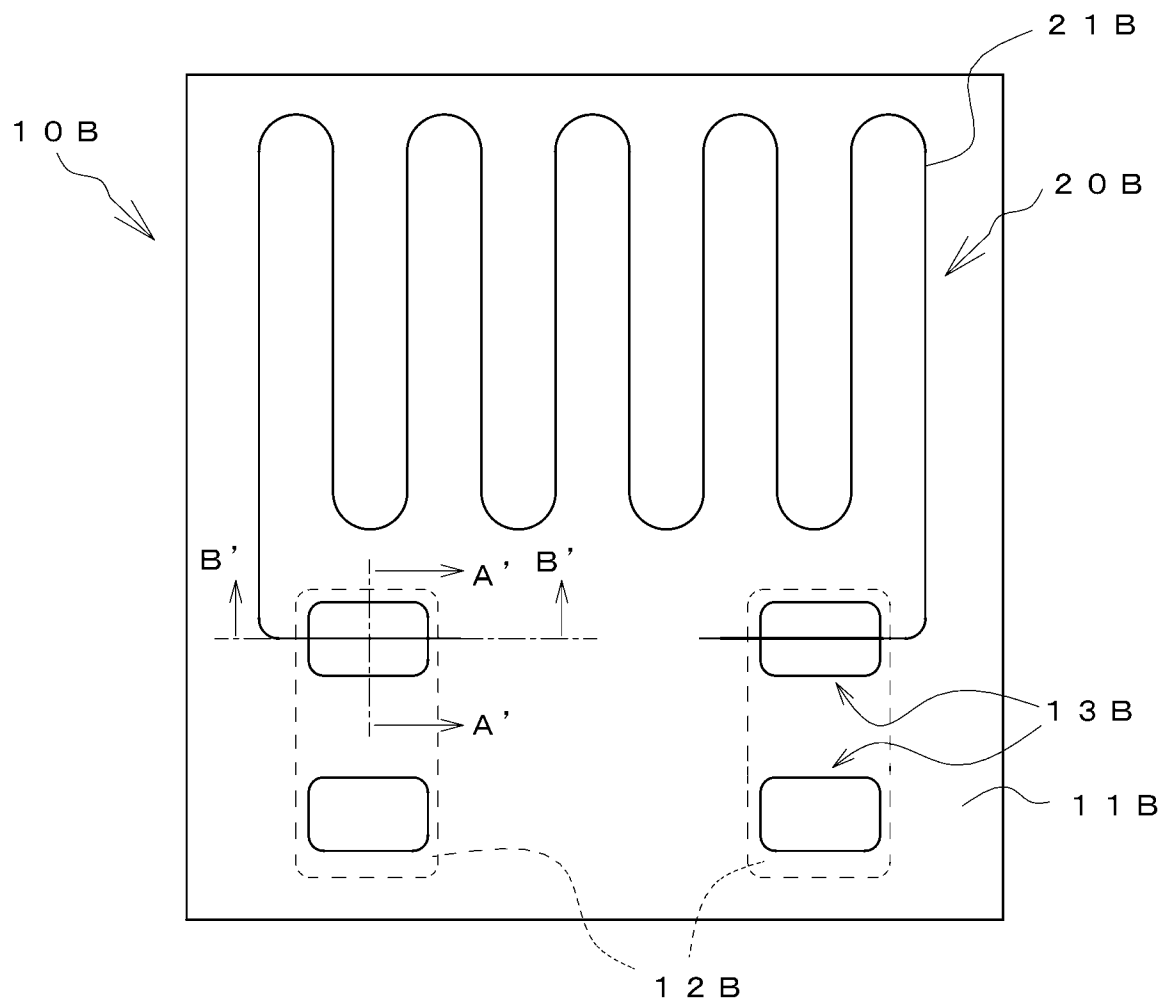
[図5]



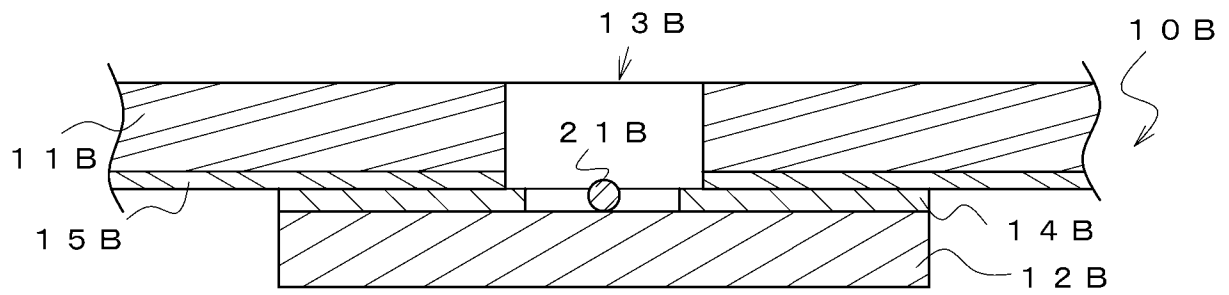
[図6]



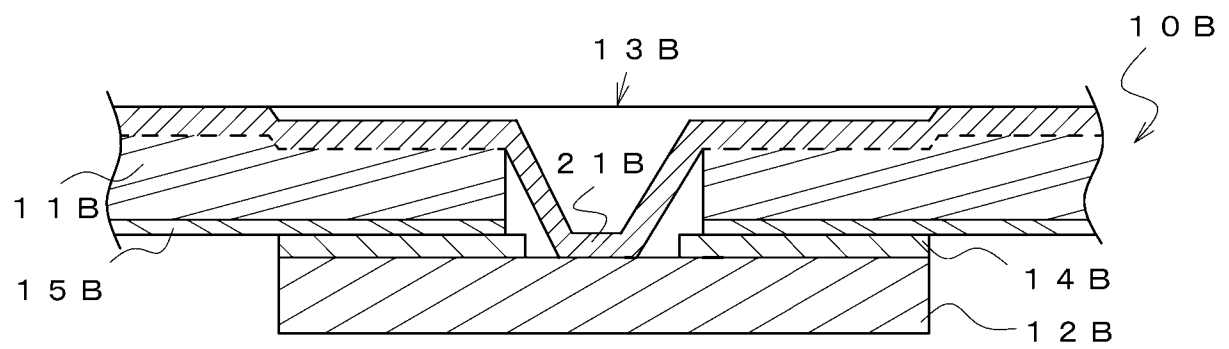
[図7]



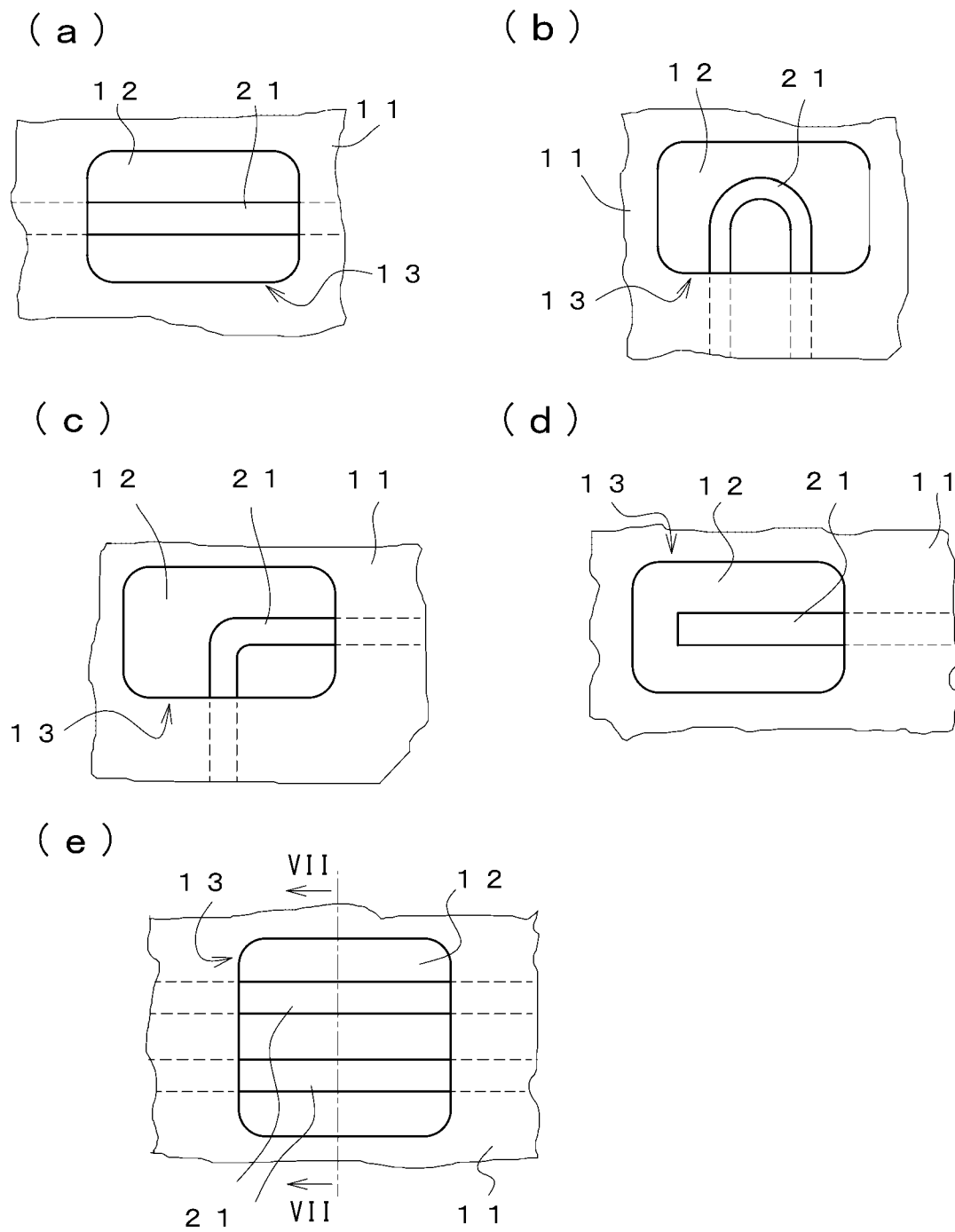
[図8]



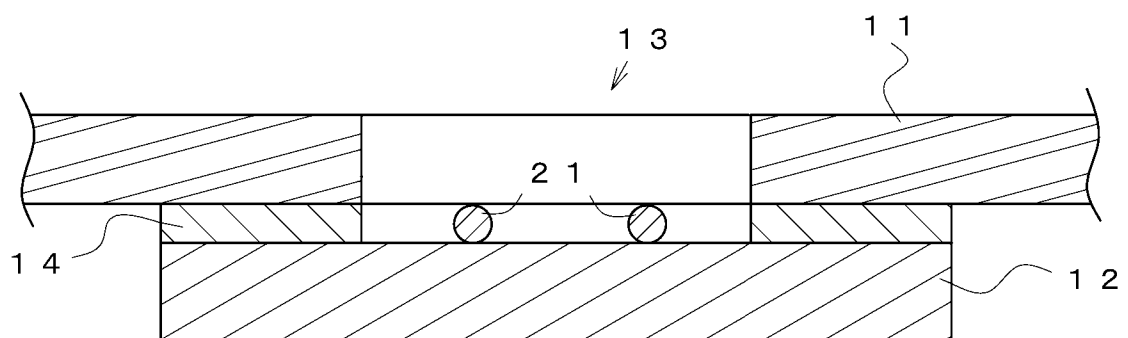
[図9]



[図10]

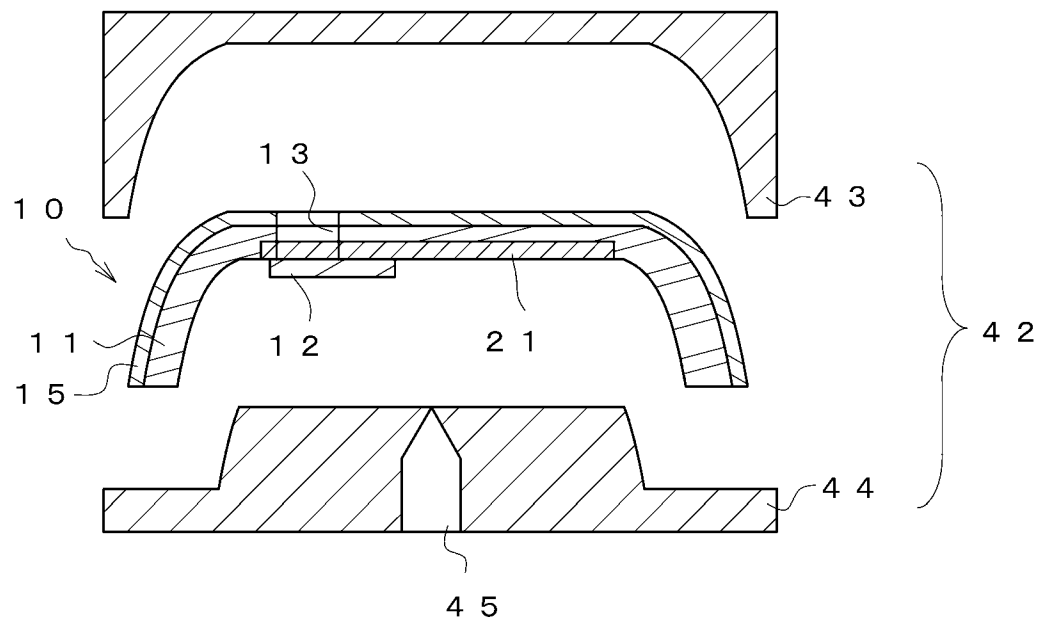


[図11]

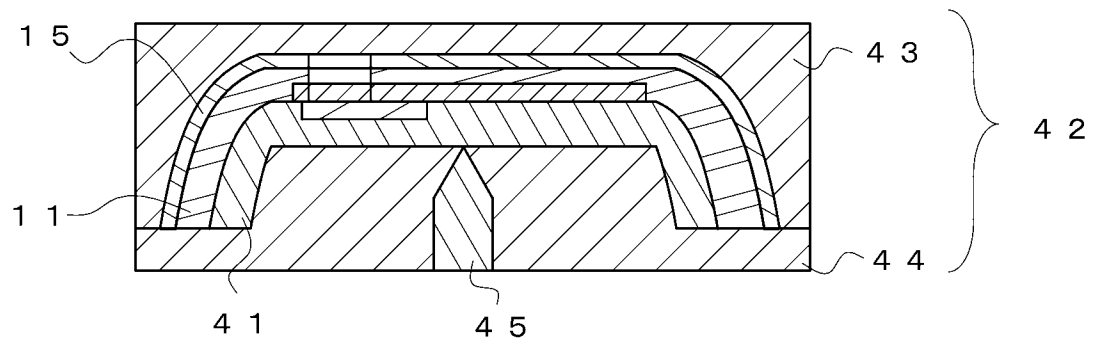


[図12]

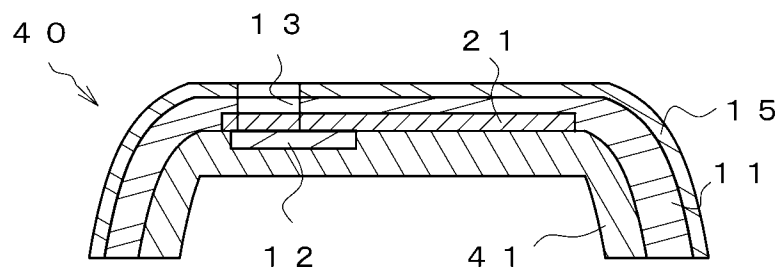
(a)



(b)

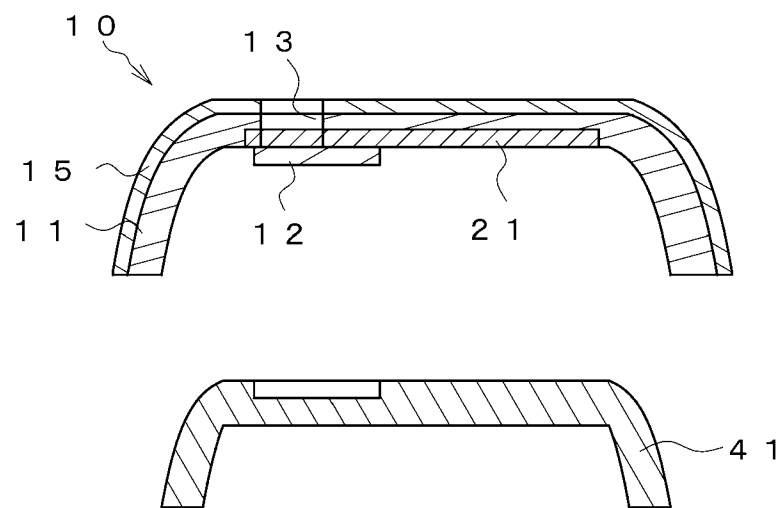


(c)

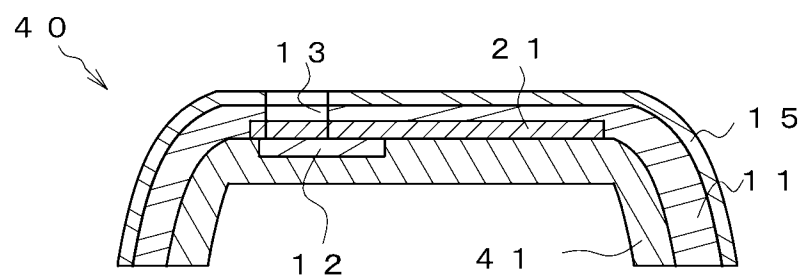


[図13]

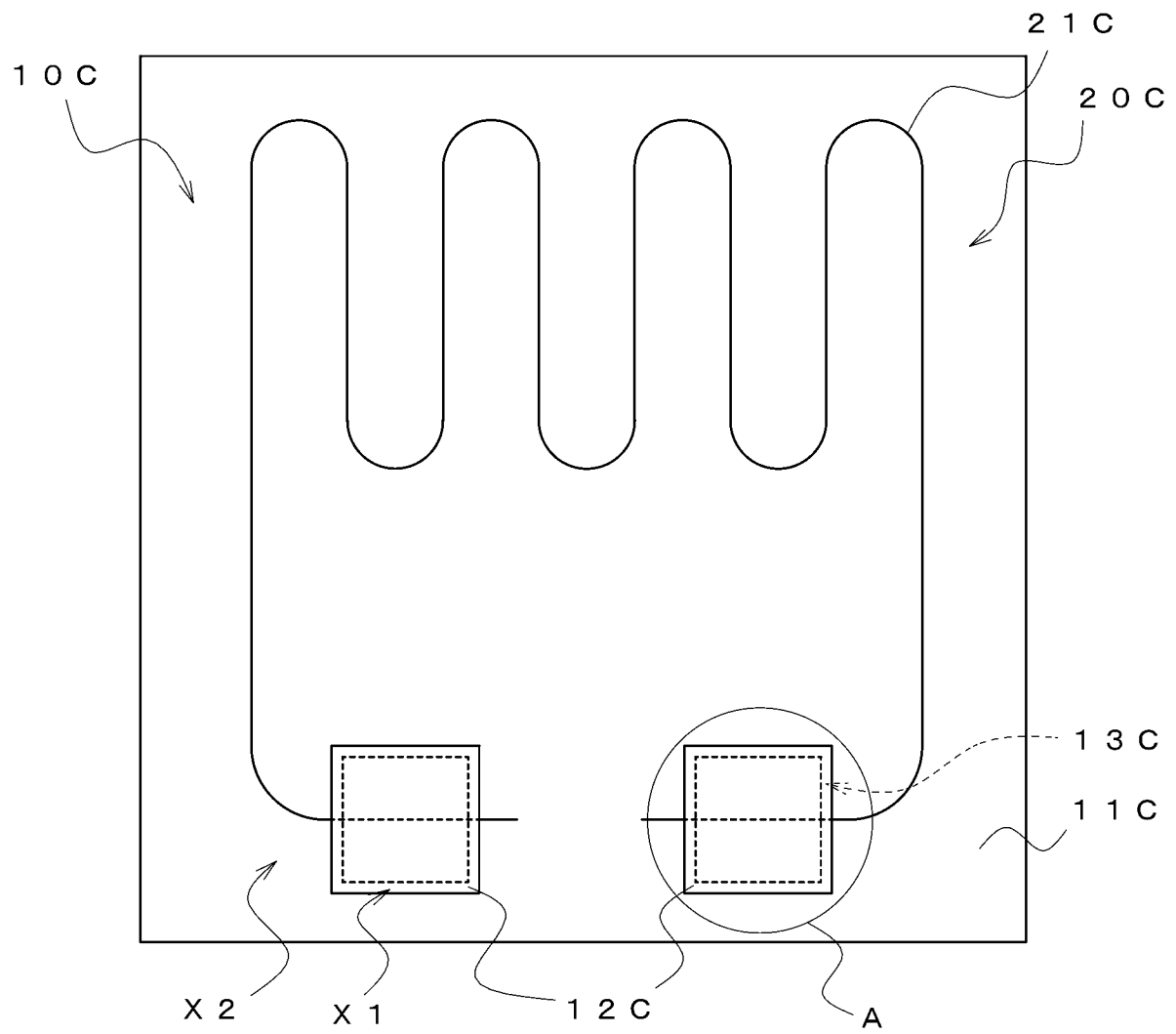
(a)



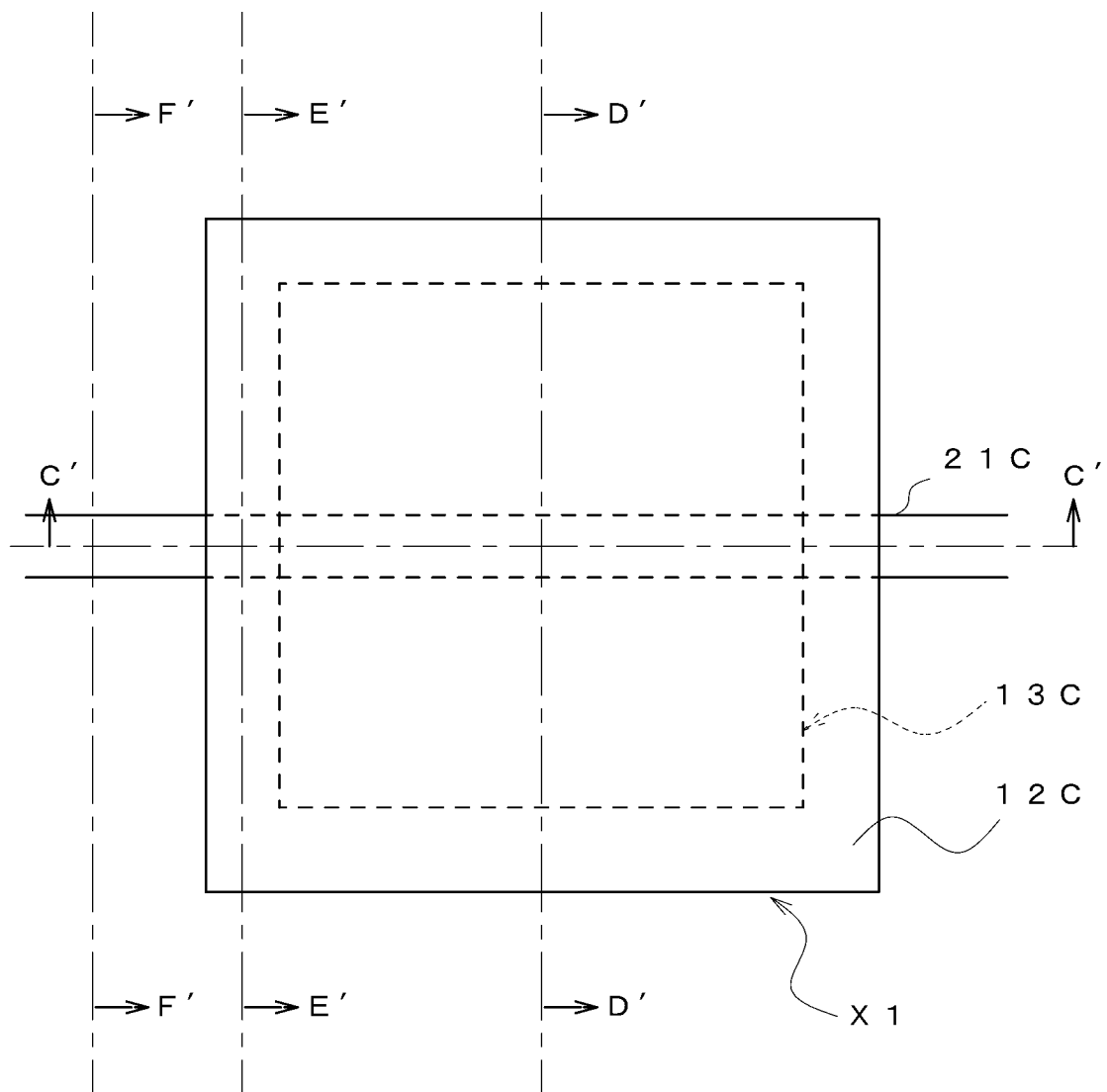
(b)



[図14]

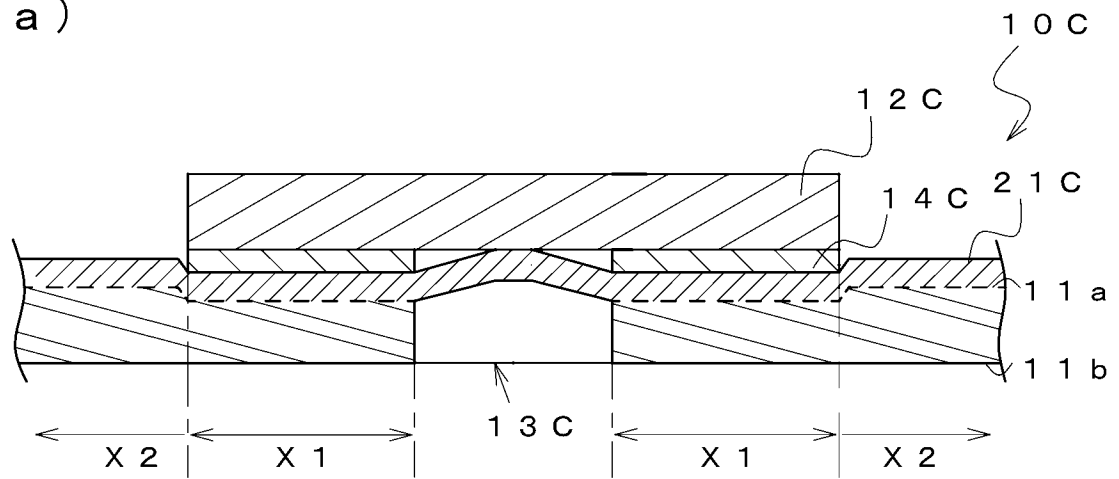


[図15]

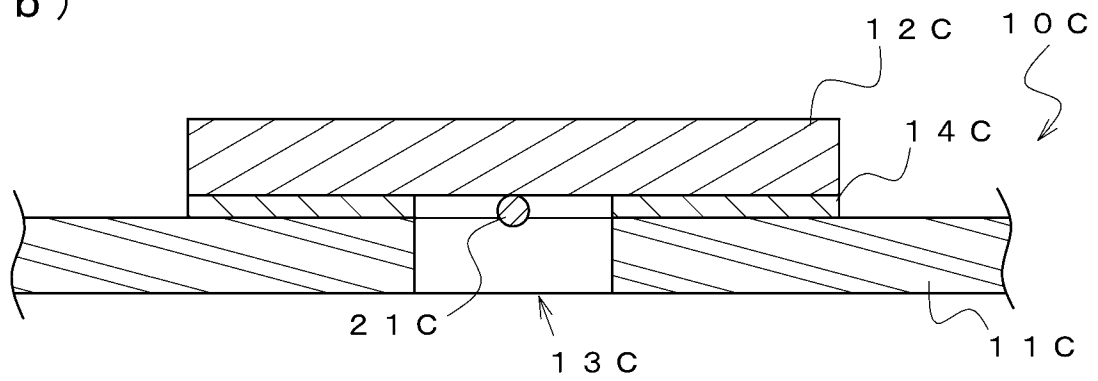


[図16]

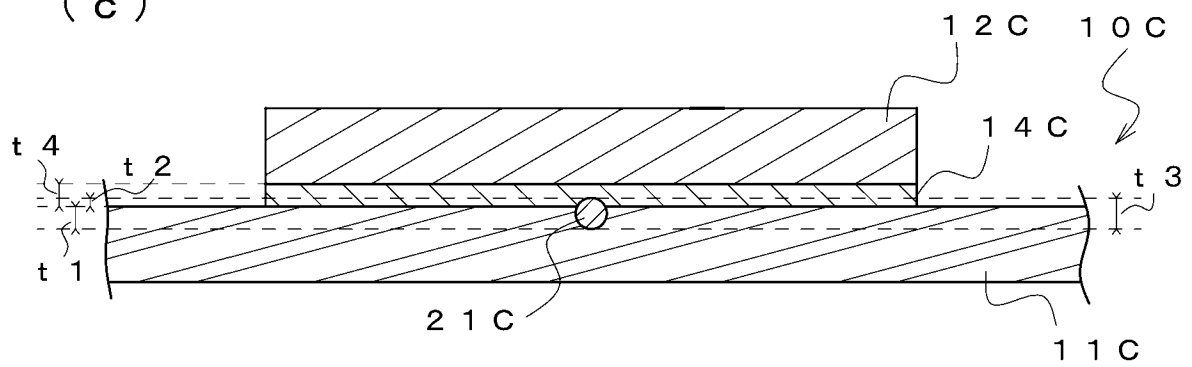
(a)



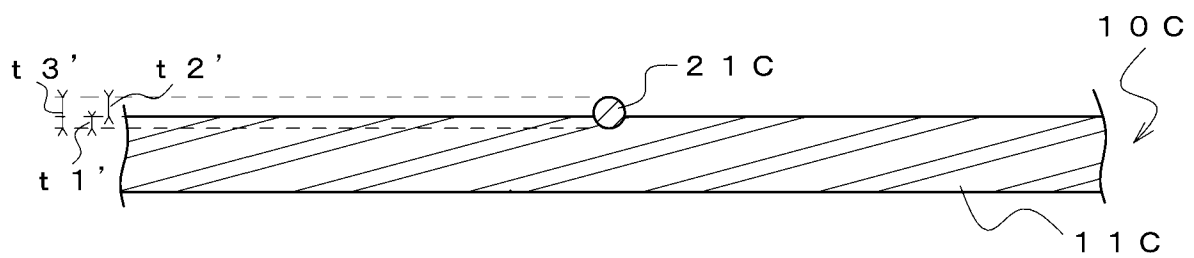
(b)



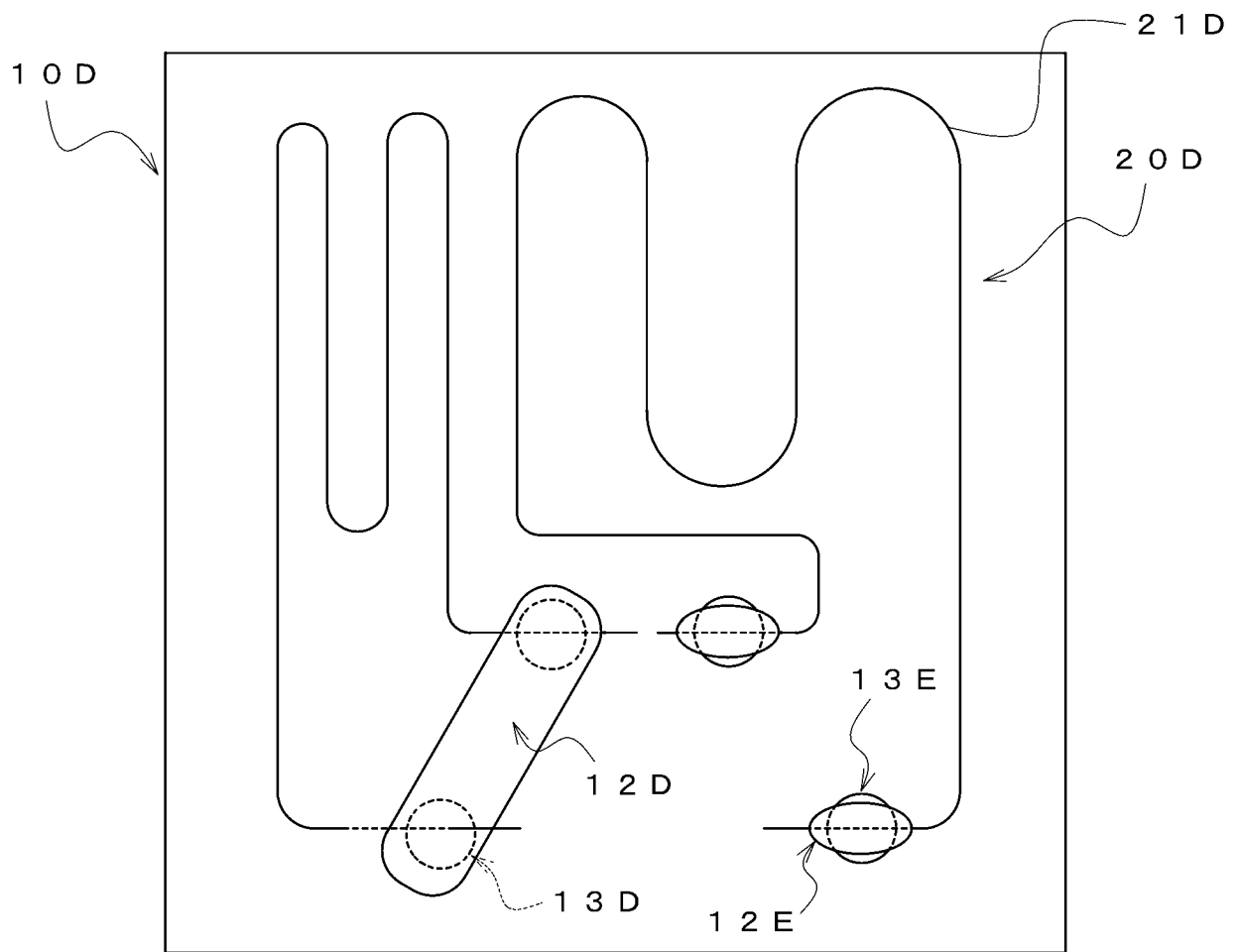
(c)



(d)



[図17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/028545

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H05B 3/20 (2006.01)i; H05B 3/02 (2006.01)i; H05B 3/03 (2006.01)i; H05K 1/02 (2006.01)i FI: H05B3/20 347; H05B3/20 345; H05B3/02 B; H05K1/02 J; H05K1/02 C; H05B3/03 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) H05B3/20; H05B3/02; H05B3/03; H05K1/02 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.
X	CN 103582191 A (WANG, Baiquan) 12 February 2014 (2014-02-12) paragraphs [0018]-[0024], fig. 3	1-2
A		3-14
Y	WO 2020/196417 A1 (TOPPAN INFOMEDIA CO., LTD.) 01 October 2020 (2020-10-01) paragraphs [0011]-[0021], fig. 1-2, 4	1-4, 6-14
Y	JP 2003-257597 A (SHIROO, Yukio) 12 September 2003 (2003-09-12) paragraphs [0025]-[0037], fig. 1-3	1-4, 6-14
Y	JP 10-234621 A (DAI NIPPON PRINTING CO., LTD.) 08 September 1998 (1998-09-08) paragraphs [0014]-[0018], fig. 1-4	14
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 24 September 2024		Date of mailing of the international search report 08 October 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/JP2024/028545

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	103582191	A	12 February 2014	(Family: none)	
WO	2020/196417	A1	01 October 2020	(Family: none)	
JP	2003-257597	A	12 September 2003	(Family: none)	
JP	10-234621	A	08 September 1998	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

H05B 3/20(2006.01)i; H05B 3/02(2006.01)i; H05B 3/03(2006.01)i; H05K 1/02(2006.01)i
FI: H05B3/20 347; H05B3/20 345; H05B3/02 B; H05K1/02 J; H05K1/02 C; H05B3/03

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））
H05B3/20; H05B3/02; H05B3/03; H05K1/02

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
X	CN 103582191 A (WANG Baiquan) 12.02.2014 (2014 - 02 - 12) 段落0018-0024, 図3	1-2
A		3-14
Y	WO 2020/196417 A1 (株式会社トッパンインフォメディア) 01.10.2020 (2020 - 10 - 01) 段落0011-0021, 図1-2, 4	1-4, 6-14
Y	JP 2003-257597 A (城尾 幸夫) 12.09.2003 (2003 - 09 - 12) 段落0025-0037, 図1-3	1-4, 6-14
Y	JP 10-234621 A (大日本印刷株式会社) 08.09.1998 (1998 - 09 - 08) 段落0014-0018, 図1-4	14

☐ 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

“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

24. 09. 2024

国際調査報告の発送日

08. 10. 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）

奈須 リサ 3L 1186

電話番号 03-3581-1101 内線 3337

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2022年7月）

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/JP2024/028545

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
CN	103582191	A	12.02.2014	(ファミリーなし)	
WO	2020/196417	A1	01.10.2020	(ファミリーなし)	
JP	2003-257597	A	12.09.2003	(ファミリーなし)	
JP	10-234621	A	08.09.1998	(ファミリーなし)	