

(43) 国際公開日
2017 年 9 月 21 日(21.09.2017)



(10) 国際公開番号

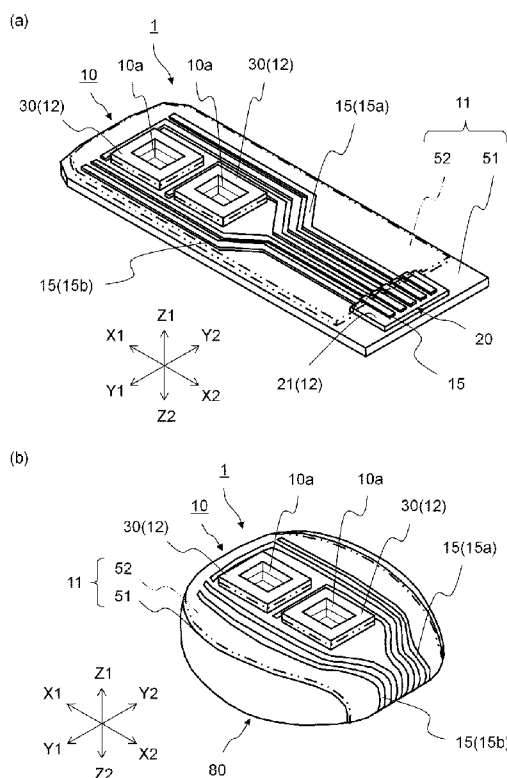
WO 2017/159136 A1

- | | |
|--|--|
| <p>(51) 国際特許分類:
 <i>H01H 36/00</i> (2006.01) <i>H01H 11/00</i> (2006.01)
 <i>B32B 7/02</i> (2006.01) <i>H05K 1/02</i> (2006.01)
 <i>B32B 27/36</i> (2006.01) <i>H05K 1/03</i> (2006.01)
 <i>G06F 3/041</i> (2006.01) <i>H05K 1/09</i> (2006.01)
 <i>G06F 3/044</i> (2006.01)</p> | <p>Takahito; 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社内 Tokyo (JP).</p> <p>(74) 代理人: 野▲崎▼ 照夫(NOZAKI, Teruo); 〒1700013 東京都豊島区東池袋 1-2-1-1 オーク池袋ビルディング 3 F Tokyo (JP).</p> |
| <p>(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/004691</p> | <p>(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, 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, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.</p> |
| <p>(22) 国際出願日: 2017 年 2 月 9 日(09.02.2017)</p> | |
| <p>(25) 国際出願の言語: 日本語</p> | |
| <p>(26) 国際公開の言語: 日本語</p> | |
| <p>(30) 優先権データ:
 特願 2016-053687 2016 年 3 月 17 日(17.03.2016) JP</p> | |
| <p>(71) 出願人: アルプス電気株式会社(ALPS ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 Tokyo (JP).</p> | |
| <p>(72) 発明者: 竹森 悟(TAKEMORI, Satoru); 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社内 Tokyo (JP). 真船 貴仁(MAFUNE, Takahito); 〒1458501 東京都大田区雪谷大塚町 1 番 7 号 アルプス電気株式会社内 Tokyo (JP).</p> | <p>(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, AU, 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, 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, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW).</p> |

[続葉有]

(54) Title: INPUT DEVICE AND PRODUCTION METHOD THEREFOR

(54) 発明の名称：入力装置およびその製造方法



(57) Abstract: [Problem] To provide a three-dimensionally shaped input device allowing accurate positioning to be carried out in such a manner as to dispose a conduction pattern at a desired location. [Solution] The invention comprises a sheet-shaped input member 10 allowing for input operations, wherein the input member 10 comprises: a sheet-shaped first heat-curing resin 11 that is flexible and stretchable, and has insulating properties; and a conduction pattern 15 that is flexible, stretchable, and electrically conductive. According to this configuration, when installing the input device 1 along the surface of a base member 80, the input member 10 can be stretched to match the shape thereof, therefore, positioning can be carried out accurately in such a manner that the electric conduction pattern 15 is disposed at the desired location.

(57) 要約:【課題】導電パターンが所望の場所に配置されるように位置決めを正確に行うことができる3次元形状の入力装置を提供する。【解決手段】入力操作が可能なシート状の入力部材10を備え、入力部材10が、柔軟性および伸長性ならびに絶縁性を備えたシート状の第1の熱硬化型樹脂11と、柔軟性および伸長性ならびに導電性を備えた導電パターン15と、を有する。この構成によれば、入力装置1をベース部材80の表面に沿って配設する際、入力部材10を形状に合わせて延伸させることができるため、導電パターン15が所望の場所に配置されるように位置決めを正確に行うことができる。



ロツパ (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:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 入力装置およびその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、３次元形状の入力装置およびその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、ＰＣ、ＰＥＴなどのシート基材の上にスクリーン印刷でＡｇインクなどの導電インクで配線印刷した配線シートを熱プレス、加熱真空圧空成形などの工法にてフォーミングし、ピク抜き加工、レーザー抜き加工などの工法にて穴、外形加工を行い立体配線成形品として形成されているものがある。

[0003] 例えば、特許文献１に示される自動車の後部窓などに設けられているデフォガー（曇り取り）の配線なども同様の方法で形成されている。また、特許文献２には、３次元立体面に化学めっき処理を施して導体パターンが形成された立体積層配線基板が開示されている。図１４は、特許文献２の立体積層配線基板９００の製造工程を説明する模式図である。

図１４（ａ）に示す工程で、平板状に広がる樹脂製の絶縁フィルム９０１上に、めっき用触媒９０２をプリントする。次に、図１４（ｂ）に示す工程で、絶縁フィルム９０１を加熱するとともに、成型用型によって３次元立体面を成すように成形する。さらに、図１４（ｃ）に示す工程で、成形された絶縁フィルムに化学めっき処理を施す。これにより、めっき用触媒９０２がプリントされた部分に金属製の導体パターン９１２が形成される。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開平６－１７０８８３号公報

特許文献２：特開２０１３－１８７２４６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、従来の工法では、成型用型によって立体形状としているため、曲率の大きな曲面や複数の面に渡って導体パターンが引き回されるときには形状出しが難しく、できあがった導体パターンの位置ずれが起きてしまう虞があった。とくに、これらの立体配線基板によって３次元形状の入力装置を構成する場合には、導体パターンの位置ずれが発生すると、うまく入力操作ができないという課題を生じた。

[0006] 本発明は、上述した課題を解決するもので、導電パターンが所望の場所に配置されるように位置決めを正確に行うことができる３次元形状の入力装置およびその製造方法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] 本発明の入力装置は、３次元形状のベース部材の表面に沿って一体に配設可能な入力装置であって、入力操作が可能なシート状の入力部材を備え、前記入力部材が、柔軟性および伸長性ならびに絶縁性を備えたシート状の第１の熱硬化型樹脂と、柔軟性および伸長性ならびに導電性を備えた導電パターンと、を有することを特徴とする。

[0008] この構成によれば、入力装置をベース部材の表面に沿って配設する際、入力部材を形状に合わせて延伸させることができるため、導電パターンが所望の場所に配置されるように位置決めを正確に行うことができる。

[0009] また、本発明の入力装置において、前記入力部材は厚さ寸法が略１００μmのときに伸び率が２００％以上であることが好ましい。

[0010] この構成によれば、導電パターンをベース部材の所望の位置に合わせて配置することが容易である。

[0011] また、本発明の入力装置において、前記入力部材は、前記導電パターンを外部と電氣的に接続するための接続部を備え、前記接続部は、前記第１の熱硬化型樹脂よりも硬い材質の第２の熱硬化型樹脂を有するとともに、前記導電パターンの一部が前記第１の熱硬化型樹脂および前記第２の熱硬化型樹脂から露出していることが好適である。

[0012] この構成によれば、硬い材質の第２の熱硬化型樹脂によって、外部の接続

端子を導電パターンに押し付けたときの押圧力の分散を抑制することができ、熱圧着をより確実に行うことができる。

[0013] また、本発明の入力装置において、前記入力部材には孔部が配置されており、前記孔部を囲む開口端部に沿って、前記第１の熱硬化型樹脂より硬い材質からなる補強部を備えるものとしてもよい。

[0014] この構成によれば、第１の熱硬化型樹脂は延伸させたときに孔部の角から破れやすくなるが、補強部が設けられているので、孔部から破れが発生するのを防ぐことができる。

[0015] また、本発明の入力装置において、前記入力部材には孔部が配置されており、前記第１の熱硬化型樹脂は光透過性を備え、前記孔部に、前記第１の熱硬化型樹脂とは色が異なるとともに柔軟性および伸長性を備えた第３の熱硬化型樹脂を有するものとしてもよい。

[0016] この構成によれば、第１の熱硬化型樹脂を通してベース部材の色合いや金属光沢が目視可能となる。また、ベース部材にＬＥＤ等の照光部材を配置して、必要に応じて照光させることができる。

[0017] また、本発明の入力装置は、前記導電パターンが、第１の電極部と、前記第１の電極部に絶縁配置された第２の電極部とを備え、前記第１の電極部と前記第２の電極部との間に生じる静電容量の変化を検出可能に構成されていることを特徴とする。

[0018] この構成によれば、立体的な曲面形状の静電センサとすることができる。

[0019] また、本発明の入力装置は、前記第１の熱硬化型樹脂がイソシアネートを架橋剤としたポリエステル系の高分子重合体であることを特徴とする。

[0020] この構成によれば、柔軟性および伸長性に優れている。

[0021] また、本発明の入力装置の製造方法は、入力操作が可能なシート状の入力部材がベース部材の表面に沿って一体に配設された入力装置の製造方法において、イソシアネート系化合物を架橋剤とする熱硬化型ポリエステル樹脂を主成分とする第１インク材料を印刷して第１の塗膜を所定の形状に形成し、前記第１の塗膜に熱を加えて硬化させ前記入力部材を構成するベースシート

部を形成するベースシート形成工程と、導電性材料を含有するとともに、イソシアネート系化合物を架橋剤とする熱硬化型ポリエステル樹脂を主成分とする第2インク材料を前記ベースシート部の一面に所定の形状に印刷して第2の塗膜を形成し、前記第2の塗膜を硬化させることで導電パターンを形成する導電パターン形成工程と、前記導電パターンが形成された前記ベースシート部の前記一面側に前記第1インク材料と同じ成分からなる第3インク材料を印刷して第3の塗膜を形成し、前記第3の塗膜に熱を加えて硬化させ前記入力部材を構成するカバーシート部を形成するカバーシート形成工程と、前記入力部材を前記ベース部材の表面に沿って3次元形状に延伸させることによって一体に配設する立体化工程と、を備えることを特徴とする。

[0022] この構成によれば、熱硬化型ポリエステル樹脂を主成分とするインク材料を所定の形状にスクリーン印刷して塗膜を形成し、硬化させることでシート状の入力部材を形成することができる。したがって、所定の外形形状で抜き取るための抜き型が不要であるとともに、抜き加工をする必要がない。また、ベースシート部およびカバーシート部と導電パターンとを、いずれもイソシアネート系化合物を架橋剤とする熱硬化型ポリエステル樹脂から形成しているので、柔軟性および伸長性を備え、3次元形状に延伸させることができる。

[0023] また、本発明の入力装置の製造方法は、前記ベースシート形成工程と前記導電パターン形成工程との間で、前記ベースシート部の前記一面の一部に、第4インク材料を印刷して硬化後に前記ベースシート部よりも硬くなる特性を備えた第4の塗膜を形成し、前記第4の塗膜に熱を加えて硬化させた受け部を形成する受け部形成工程を有し、前記導電パターン形成工程において、前記第2インク材料を前記ベースシート部および前記受け部に印刷し、前記カバーシート形成工程において、前記第3インク材料を、前記受け部の上に形成された前記導電パターンの一部を避けた所定の形状に印刷して前記第3の塗膜を形成し、前記第3の塗膜に熱を加えて硬化させ前記カバーシート部を形成するとともに、前記受け部の領域に前記導電パターンの一部を露出さ

せた接続部を形成するものであってもよい。

[0024] この構成によれば、印刷と熱硬化で受け部を形成し、導電パターンの一部を露出させた接続部を受け部の領域に形成することができる。

[0025] また、本発明の入力装置の製造方法は、前記ベースシート形成工程において、所定の箇所に開口領域を設けるように前記第1の塗膜を形成し、前記カバーシート形成工程において、前記開口領域を避けるように前記第3の塗膜を形成して、前記入力部材の前記開口領域に対応する箇所に孔部を形成するものであってもよい。

[0026] この構成によれば、抜き型などを用いることなく孔部を形成することができる。

[0027] また、本発明の入力装置の製造方法は、前記ベースシート形成工程後または前記ベースシート形成工程以降のいずれかの工程後に、前記開口領域を囲む領域に、第5インク材料を印刷して硬化後に前記ベースシート部よりも硬くなる特性を備えた第5の塗膜を形成し、前記第5の塗膜に熱を加えて硬化させた補強部を形成する補強部形成工程を有し、前記入力部材の前記孔部を囲む開口端部に沿って前記補強部を形成するものであってもよい。

[0028] この構成によれば、印刷と熱硬化で補強部を形成することができる。

[0029] また、本発明の入力装置の製造方法は、前記ベースシート形成工程において、所定の箇所に開口領域を設けるように前記第1の塗膜を形成し、前記受け部形成工程において、前記開口領域を避けるように前記第4の塗膜を形成し、前記カバーシート形成工程において、前記開口領域を避けるように前記第3の塗膜を形成して、前記入力部材の前記開口領域に対応する箇所に孔部を形成するものであってもよい。

[0030] この構成によれば、抜き型などを用いることなく孔部を形成することができる。

[0031] また、本発明の入力装置の製造方法は、前記受け部形成工程において、前記開口領域を囲む領域に前記第4の塗膜を形成して、前記入力部材の前記孔部を囲む開口端部に沿った補強部を形成するものであってもよい。

- [0032] この構成によれば、印刷と熱硬化で補強部を形成することができる。
- [0033] また、本発明の入力装置の製造方法は、前記孔部の内部全域に、イソシアネート系化合物を架橋剤とする熱硬化型ポリエステル樹脂を主成分とするとともに着色された第6の塗膜を形成する第6インク材料を印刷し、前記第6の塗膜を硬化させて前記ベースシート部とは色が異なる照光部を形成する照光部形成工程を有するものであってもよい。
- [0034] この構成によれば、印刷と熱硬化で照光部を形成することができる。
- [0035] また、本発明の入力装置の製造方法は、前記ベースシート形成工程において、前記第1インク材料が印刷される剥離シートを有し、前記剥離シートは、印刷面の表面張力が略30mN/m以下であることを特徴とする。
- [0036] この構成によれば、剥離シートに印刷した第1の塗膜が弾かれることがないとともに、第1の塗膜を硬化させたベースシート部を剥離シートから容易に剥がすことができる。

発明の効果

- [0037] 本発明によれば、入力装置をベース部材の表面に沿って配設する際、入力部材を形状に合わせて延伸させることができるため、導電パターンが所望の場所に配置されるように位置決めを正確に行うことができる。したがって、3次元形状の入力装置を提供することができる。
- [0038] また、本発明の入力装置の製造方法によれば、熱硬化型ポリエステル樹脂を主成分とするインク材料を所定の形状にスクリーン印刷して塗膜を形成し、硬化させることでシート状の入力部材を形成することができる。したがって、所定の外形形状で抜き取るための抜き型が不要であるとともに、抜き加工をする必要がない。また、ベースシート部およびカバーシート部と導電パターンとを、いずれもイソシアネート系化合物を架橋剤とする熱硬化型ポリエステル樹脂から形成しているので、柔軟性および伸長性を備え、3次元形状に延伸させることができる。したがって、3次元形状の入力装置を製造することができる。

図面の簡単な説明

[0039] [図1]第1実施形態の入力装置を示す分解斜視図である。

[図2]本発明の第1実施形態の入力装置を示す斜視図であり、図2（a）は形状に合わせて延伸させる前の斜視図であり、図2（b）はベース部材の表面に沿って配設した斜視図である。

[図3]第1実施形態の入力装置を示す模式平面図である。

[図4]図3のⅠⅤ－ⅠⅤ線で切断した模式断面図である。

[図5]第1変形例の入力装置を示す模式断面図である。

[図6]第1実施形態の入力装置の製造工程におけるベースシート形成工程を示す模式図であり、図6（a）は模式平面図であり、図6（b）は図6（a）のⅤⅠ－ⅤⅠ線で切断した模式断面図である。

[図7]第1実施形態の入力装置の製造工程における受け部形成工程を示す模式図であり、図7（a）は模式平面図であり、図7（b）は図7（a）のⅤⅠⅠ－ⅤⅠⅠ線で切断した模式断面図である。

[図8]第1実施形態の入力装置の製造工程における補強部形成工程を示す模式図であり、図8（a）は模式平面図であり、図8（b）は図8（a）のⅤⅠⅠⅠ－ⅤⅠⅠⅠ線で切断した模式断面図である。

[図9]第1実施形態の入力装置の製造工程における導電パターン形成工程を示す模式図であり、図9（a）は模式平面図であり、図9（b）は図9（a）のⅠⅩ－ⅠⅩ線で切断した模式断面図である。

[図10]第1実施形態の入力装置の製造工程におけるカバーシート形成工程を示す模式図であり、図10（a）は模式平面図であり、図10（b）は図10（a）のⅩ－Ⅹ線で切断した模式断面図である。

[図11]第1実施形態の入力装置の製造工程における第8の工程を示す模式断面図である。

[図12]第1実施形態の入力装置の製造工程における立体化工程を示す模式断面図である。

[図13]第1変形例の入力装置の製造工程における照光部形成工程を示す模式断面図であり、図13（a）は模式平面図であり、図13（b）は図13（

a) のX | | | - X | | | 線で切断した模式断面図である。

[図14]従来の立体積層配線基板の製造工程を説明する模式図であり、図14 (a) はめっき用触媒をプリントする工程を示す模式図であり、図14 (b) は3次元立体面を成すように成形する工程を示す模式図であり、図14 (c) は化学めっき処理を施す工程を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0040] [第1実施形態]

以下、本発明の実施の形態について図面を用いて詳細に説明する。なお、分かりやすいように、図面は寸法を適宜変更している。

[0041] (入力装置)

図1は、入力装置1を示す分解斜視図である。第1実施形態の入力装置1を示す斜視図であり、図2(a)は形状に合わせて延伸させる前の斜視図であり、図2(b)はベース部材80の表面に沿って配設した斜視図である。なお、図1は延伸させる前の入力装置1の分解斜視図であり、図2(a)および図2(b)は後述するカバーシート部52を透視して示した斜視図である。図3は、入力装置1を示す模式平面図である。図4は、図3のI-V-I'線で切断した断面図である。

[0042] 本実施形態の入力装置1は、指等の接触を静電容量の変化によって検出するタッチセンサであり、外部の電子回路等と電気的に接続されて使用される。入力装置1は、図1～図4に示すように、入力操作が可能なシート状の入力部材10を備えている。入力部材10は、図1に示すように、シート状の第1の熱硬化型樹脂11と、導電パターン15と、第2の熱硬化型樹脂12とを有している。第1の熱硬化型樹脂11は、ベースシート部51およびカバーシート部52を構成している。第2の熱硬化型樹脂12は、受け部21および補強部30を構成している。

[0043] 第1の熱硬化型樹脂11は、柔軟性および伸長性ならびに絶縁性を備えている。より具体的には、イソシアネートを架橋剤としたポリエステル系の高分子重合体を主成分とする合成樹脂材である。この構成によれば、柔軟性お

よび伸長性に優れている。また、第１の熱硬化型樹脂１１は光透過性を備えている。この構成によれば、第１の熱硬化型樹脂１１を通してベース部材８０の色合いや金属光沢が目視可能となる。

[0044] 導電パターン１５は、柔軟性および伸長性ならびに導電性を備えている。より具体的には、金属を含み、イソシアネートを架橋剤としたポリエステル系の高分子重合体を主成分とする導電材である。導電性を付与する金属としては、例えば銀が用いられている。導電パターン１５は、シート状の第１の熱硬化型樹脂１１からなるベースシート部５１およびカバーシート部５２で挟まれて、そのほとんどを露出することなく保護されている。

[0045] 第２の熱硬化型樹脂１２は、第１の熱硬化型樹脂１１よりも硬い材質で、かつ絶縁性を備えている。より具体的には、メラミン樹脂またはフェノール樹脂を含む合成樹脂材である。

[0046] 入力部材１０には孔部１０ａが配置されており、孔部１０ａを囲む開口端部に沿って第２の熱硬化型樹脂１２からなる補強部３０を備えている。また、入力部材１０は、導電パターン１５を外部と電氣的に接続するための接続部２０を備えている。接続部２０は、第１の熱硬化型樹脂１１よりも硬い材質の第２の熱硬化型樹脂１２からなる受け部２１を備えている。接続部２０では、導電パターン１５の一部が第１の熱硬化型樹脂１１および第２の熱硬化型樹脂１２から露出している。

[0047] これらの樹脂を積層した状態において、入力部材１０は、厚さ寸法が略１００μmのときに伸び率が２００％以上であることが望ましい。伸び率は、幅が１５mmの長方形の試験片を長手方向に５０mmの間隔で引張試験治具に装着して、長手方向に伸ばしたときに破断するまでの伸び耐性を評価することによって算出した。本実施形態においては、厚さ寸法が略１００μmで、かつ伸び率が２００％～３００％であった。したがって、本実施形態の入力装置１は、後述するベース部材８０の形状に合わせて入力部材１０を延伸させることが可能である。

[0048] ベース部材８０は、アルミニウム等の金属材から形成されている。ベース

部材 80 は、本実施形態の場合、タッチセンサとして機能する入力装置 1 の所望の外形形状を有している。なお、ベース部材 80 は、金属材に限らず、例えば合成樹脂材を成形したものであってもよい。また、ベース部材 80 には、図 4 に示すように、LED 等の照光部材 81 が配置されている。

[0049] 本実施形態の入力装置 1 は、図 2～図 4 に示すように、3次元形状のベース部材 80 の表面に沿って配設される。この際、ベース部材 80 の形状に合わせて、入力部材 10 を延伸させることができる。こうして、導電パターン 15 が所望の場所に配置されるように位置決めを正確に行うことができる。これにより、3次元形状の入力装置 1 が構成されている。なお、入力部材 10 を延伸させることによって、伸びの大きい部分は、伸びの小さい部分に比べて薄くなっている。

[0050] 本実施形態の入力装置 1 は、導電パターン 15 が、第 1 の電極部 15a と、第 1 の電極部 15a に絶縁配置された第 2 の電極部 15b とを備え、第 1 の電極部 15a と第 2 の電極部 15b との間に生じる静電容量の変化を検出可能に構成されている。なお、説明に用いている図面では、導電パターン 15 を分かりやすくするために模式的に示していて、タッチセンサ用に最適化しているものではない。

[0051] なお、図 1～図 4 では省略しているが、接続部 20 には、フレキシブル配線基板の接続端子が異方性導電ペースト等で接続される（図 11 参照）。硬い材質の第 2 の熱硬化型樹脂 12 によって、フレキシブル配線基板の接続端子を導電パターン 15 に押し付けたときの押圧力の分散を抑制することができる。フレキシブル配線基板の熱圧着をより確実に行うことができる。

[0052] 本実施形態の入力装置 1 において、孔部 10a は、ベース部材 80 の内側に収容された LED 等の照光部材 81 に対応して設けられている。これにより、照光部材 81 の発光が入力部材 10 の上方から視認される。また、孔部 10a を囲む開口端部に沿って、第 2 の熱硬化型樹脂 12 からなる補強部 30 を備える。入力部材 10 に孔部 10a を形成すると、第 1 の熱硬化型樹脂 11 は延伸させたときに孔部 10a の角から破れやすくなる。しかし、本実

施形態の入力装置１では、補強部３０が設けられているので、孔部１０ａから破れが発生するのを防ぐことができる。

[0053] なお、入力装置１の孔部１０ａの代わりに、その部分に第３の熱硬化型樹脂１３を備えていてもよい。図５は、第１変形例の入力装置２を示す断面図である。

[0054] 入力装置２は、入力装置１の孔部１０ａに、図５に示すように、第３の熱硬化型樹脂１３からなる照光部５６が配設されているものである。第３の熱硬化型樹脂１３は、光透過性を備え、第１の熱硬化型樹脂１１とは色が異なるとともに、第１の熱硬化型樹脂１１と同様に柔軟性および伸長性を備えている。より具体的には、イソシアネートを架橋剤としたポリエステル系の高分子重合体を主成分とする合成樹脂材で、着色材が混合されたものである。この構成によれば、ベース部材８０にＬＥＤ等の照光部材８１を配置して、照光部５６を必要に応じて照光させることができる。また、この場合には、補強部３０を設けていなくても、第３の熱硬化型樹脂１３が第１の熱硬化型樹脂１１に密着して孔部１０ａから破れが発生するのを防ぐことができる。なお、第３の熱硬化型樹脂１３は、１種類の色に限定されるものでなく、複数の孔部１０ａのそれぞれに異なる色となるように複数の種類であってもよい。

[0055] 以下、本実施形態としたことによる効果について説明する。

[0056] 本実施形態の入力装置１は、３次元形状のベース部材８０の表面に沿って一体に配設可能な入力装置１であって、入力操作が可能なシート状の入力部材１０を備え、入力部材１０が、柔軟性および伸長性ならびに絶縁性を備えたシート状の第１の熱硬化型樹脂１１と、柔軟性および伸長性ならびに導電性を備えた導電パターン１５と、を有することを特徴とする。

[0057] この構成によれば、入力装置１をベース部材８０の表面に沿って配設する際、入力部材１０を形状に合わせて延伸させることができるため、導電パターン１５が所望の場所に配置されるように位置決めを正確に行うことができる。

- [0058] また、第１の熱硬化型樹脂１１がイソシアネートを架橋剤としたポリエステル系の高分子重合体であることを特徴とする。この構成によれば、柔軟性および伸長性に優れている。
- [0059] 入力部材１０は厚さ寸法が略１００μmのときに伸び率が２００％以上であることが好ましい。この構成によれば、導電パターン１５をベース部材８０の所望の位置に合わせて配置することが容易である。
- [0060] また、入力部材１０は、導電パターン１５を外部と電氣的に接続するための接続部２０を備え、接続部２０は、第１の熱硬化型樹脂１１よりも硬い材質の第２の熱硬化型樹脂１２を有するとともに、導電パターン１５の一部が第１の熱硬化型樹脂１１および第２の熱硬化型樹脂１２から露出していることが好適である。この構成によれば、硬い材質の第２の熱硬化型樹脂１２によって、外部の接続端子を導電パターン１５に押し付けたときの押圧力の分散を抑制することができ、熱圧着をより確実に行うことができる。
- [0061] また、入力部材１０には孔部１０aが配置されており、孔部１０aを囲む開口端部に沿って、第１の熱硬化型樹脂１１より硬い材質からなる補強部３０を備えるものとしてもよい。この構成によれば、第１の熱硬化型樹脂１１は延伸させたときに孔部１０aの角から破れやすくなるが、補強部３０が設けられているので、孔部１０aから破れが発生するのを防ぐことができる。
- [0062] また、導電パターン１５が、第１の電極部１５aと、第１の電極部１５aに絶縁配置された第２の電極部１５bとを備え、第１の電極部１５aと第２の電極部１５bとの間に生じる静電容量の変化を検出可能に構成されていることを特徴とする。この構成によれば、立体的な曲面形状の静電センサとすることができる。
- [0063] また、第１変形例の入力装置２は、入力部材１０の孔部１０aに、第１の熱硬化型樹脂１１とは色が異なるとともに柔軟性および伸長性を備えた第３の熱硬化型樹脂１３を有する。この構成によれば、第１の熱硬化型樹脂１１を通してベース部材８０の色合いや金属光沢が目視可能となる。また、ベース部材８０にＬＥＤ等の照光部材８１を配置して、必要に応じて照光させる

ことができる。

[0064] (入力装置の製造方法)

図6は、入力装置1の製造工程におけるベースシート形成工程を示す模式図であり、図6(a)は模式平面図であり、図6(b)は図6(a)のVⅠーVⅠ線で切断した模式断面図である。図7は、受け部形成工程を示す模式図であり、図7(a)は模式平面図であり、図7(b)は図7(a)のVⅠⅠーVⅠⅠ線で切断した模式断面図である。図8は、補強部形成工程を示す模式図であり、図8(a)は模式平面図であり、図8(b)は図8(a)のVⅠⅠⅠーVⅠⅠⅠ線で切断した模式断面図である。図9は、導電パターン形成工程を示す模式図であり、図9(a)は模式平面図であり、図9(b)は図9(a)のⅠXーⅠX線で切断した模式断面図である。図10は、カバーシート形成工程を示す模式図であり、図10(a)は模式平面図であり、図10(b)は図10(a)のXーX線で切断した模式断面図である。図11は、第8の工程を示す模式断面図である。図12は、立体化工程を示す模式断面図である。

[0065] 本実施形態の入力装置1の製造方法は、ベースシート形成工程において、図6に示すように、剥離シート50の平坦な表面に第1インク材料を印刷して第1の塗膜41を所定の形状に形成し、第1の塗膜41に熱を加えて硬化させる。これによって、ベースシート部51を形成する。第1インク材料は、イソシアネート系化合物を架橋剤とする熱硬化型ポリエステル樹脂を主成分とし、スクリーン印刷等の印刷用に調合されたものである。

[0066] 剥離シート50は、印刷した第1の塗膜41が弾かれることがないとともに、第1の塗膜41を硬化させたベースシート部51を容易に剥がすことができるものが好ましい。具体的には、第1の塗膜41に対する印刷面の表面張力が略30mN/m以下であるポリオレフィン系の合成樹脂シートが好適である。例えばポリエチレンやポリプロピレンからなる合成樹脂シートを使用することができる。剥離シート50に印刷した第1の塗膜41が弾かれることがないとともに、第1の塗膜41を硬化させたベースシート部51を剥

離シート50から容易に剥がすことが可能である。剥離シート50は、これらの合成樹脂シートがロール状に巻かれたものから、サイズに合わせてカッティングすれば、きわめて量産性がよい。また、他の合成樹脂シートでも、第1の塗膜41に対する印刷面の表面張力が略30mN/m以下であればよく、例えば印刷面の表面張力が略30mN/m以下となるように離型処理を行ったものであってもよい。

[0067] 第1の塗膜41は、ベースシート部51が所望の外形形状となるように印刷されており、形成されたベースシート部51を以後の工程で外形カットする必要がない。また、第1の塗膜41は、所定の箇所に開口領域51aを設けるように印刷されており、形成されたベースシート部51を以後の工程で孔抜き加工する必要がない。

[0068] 本実施形態では、ベースシート形成工程に続いて、受け部形成工程を行う。受け部形成工程は、図7に示すように、ベースシート部51の一面の一部に、第4インク材料を印刷して第4の塗膜44を形成し、第4の塗膜44に熱を加えて硬化させる。第4インク材料は、メラミン樹脂またはフェノール樹脂を主成分とし、スクリーン印刷等の印刷用に調合されたものである。第4インク材料を印刷して形成した第4の塗膜44は、硬化後にベースシート部51よりも硬くなる特性を備えている。これによって、受け部21を形成する。なお、第4の塗膜44は、開口領域51aを避けるように形成されている。

[0069] さらに、受け部形成工程に続いて、補強部形成工程を行う。補強部形成工程は、図8に示すように、開口領域51aを囲む領域に、第5インク材料を印刷して、硬化後にベースシート部51よりも硬くなる特性を備えた第5の塗膜45を形成し、第5の塗膜45に熱を加えて硬化させる。第5インク材料は、メラミン樹脂またはフェノール樹脂を主成分とし、スクリーン印刷等の印刷用に調合されたものである。第5インク材料を印刷して形成した第5の塗膜45は、硬化後にベースシート部51よりも硬くなる特性を備えている。

これによって、補強部 30 を形成する。

[0070] なお、補強部形成工程は、受け部形成工程と同時に行われてもよい。すなわち、第 5 の塗膜 45 の代わりに第 4 の塗膜 44 を用いて、受け部形成工程において、開口領域 51a を囲む領域に第 4 の塗膜 44 を形成して、補強部 30 を形成してもよい。

[0071] 本実施形態では、次に、導電パターン形成工程を行う。導電パターン形成工程は、図 9 に示すように、第 2 インク材料を、ベースシート部 51 の一面および受け部 21 に所定の形状に印刷して第 2 の塗膜 42 を形成し、第 2 の塗膜 42 を硬化させる。第 2 インク材料は、導電性材料を含有するとともに、イソシアネート系化合物を架橋剤とする熱硬化型ポリエステル樹脂を主成分とし、スクリーン印刷等の印刷用に調合されたものである。これによって、導電パターン 15 を形成する。

[0072] さらに、導電パターン形成工程に続いて、カバーシート形成工程を行う。カバーシート形成工程は、図 10 に示すように、導電パターン 15 が形成されたベースシート部 51 の一面側に、第 1 インク材料と同じ成分からなる第 3 インク材料を、受け部 21 の上に形成された導電パターン 15 の一部を避けた所定の形状に印刷して第 3 の塗膜 43 を形成する。そして、第 3 の塗膜 43 に熱を加えて硬化させる。これによって、カバーシート部 52 を形成するとともに、受け部 21 の領域に導電パターン 15 の一部を露出させた接続部 20 を形成する。なお、第 3 の塗膜 43 は、開口領域 51a を避けるように形成されている。カバーシート部 52 は、ベースシート部 51 とともに、導電パターン 15 を保護し、シート状の入力部材 10 を構成する。また、カバーシート部 52 が開口領域 51a を避けるように形成されることによって、入力部材 10 の孔部 10a が設けられている。また、本実施形態では、入力部材 10 の孔部 10a を囲む開口端部に沿って補強部 30 が形成されている。

[0073] このように、インク材料を所定の形状にスクリーン印刷して塗膜を形成し、硬化させることでシート状の入力部材 10 を形成することができる。また

、抜き型などを用いることなく孔部10aを形成することができる。さらに、ベースシート部51およびカバーシート部52と導電パターン15とを、いずれもイソシアネート系化合物を架橋剤とする熱硬化型ポリエステル樹脂から形成しているので、柔軟性および伸長性を備え、3次元形状に延伸させることができる。

[0074] 続いて、第8の工程を行う。第8の工程は、図11に示すように、入力部材10の接続部20に対向するようにフレキシブル配線基板60を配置し、熱圧着治具61を用いて熱圧着する。

[0075] そして、入力部材10をベース部材80の表面に沿って一体に配設する立体化工程を行う。このとき、剥離シート50から剥がした入力部材10を、図12に示すように、3次元形状に延伸させることによって、ベース部材80の表面に沿って一体に配設するとともに、所望の位置決めを行うことができる。入力部材10を延伸させることによって、伸びの大きい部分は、伸びの小さい部分に比べて薄くなっている。

[0076] なお、ベース部材80の表面に密着するように、接着層を追加してもよい。接着層は、ベースシート部51の他面に、剥離シート50を剥がしてからスクリーン印刷等で印刷することができる。この場合には、保護シートをカバーシート部52側の面に貼付しておくことが好ましい。また、本実施形態とは逆に、カバーシート部52側の面をベース部材80の表面に密着させるように配置することもできる。この場合には、接着層を追加するために、第8の工程でカバーシート部52側の面に接着層をスクリーン印刷等で印刷することができる。

[0077] なお、入力装置1の孔部10aの代わりに、その部分にベースシート部51とは色が異なる照光部56を形成してもよい。図13は、第1変形例の入力装置2の製造工程における照光部形成工程を示す模式断面図であり、図13(a)は模式平面図であり、図13(b)は図13(a)のX111-X111線で切断した模式断面図である。

[0078] 照光部形成工程は、カバーシート形成工程でカバーシート部52が開口領

域 5 1 a を避けるように形成されることによって、入力部材 1 0 の孔部 1 0 a が設けられた後に、孔部 1 0 a の内部全域に、図 1 3 に示すように、第 6 の塗膜 4 6 を形成する第 6 インク材料を印刷し、第 6 の塗膜 4 6 を硬化させる。第 6 インク材料は、イソシアネート系化合物を架橋剤とする熱硬化型ポリエステル樹脂を主成分とし、着色用の染料等によって着色され、スクリーン印刷等の印刷用に調合されたものである。また、第 6 インク材料を印刷した第 6 の塗膜 4 6 が硬化した状態で、光透過性を備えるものである。これによって、ベースシート部 5 1 とは色が異なる照光部 5 6 を形成する。この構成によれば、印刷と熱硬化で照光部 5 6 を形成することができる。

[0079] また、照光部 5 6 は、イソシアネート系化合物を架橋剤とする熱硬化型ポリエステル樹脂から形成しているので、柔軟性および伸長性を備え、3 次元形状に延伸させることができる。また、孔部 1 0 a から破れが発生するのを防ぐことができる。

[0080] 以下、本実施形態の製造方法としたことによる効果について説明する。

[0081] 本実施形態の入力装置 1 の製造方法は、入力操作が可能なシート状の入力部材 1 0 がベース部材 8 0 の表面に沿って一体に配設されたものである。そして、イソシアネート系化合物を架橋剤とする熱硬化型ポリエステル樹脂を主成分とする第 1 インク材料を印刷して第 1 の塗膜 4 1 を所定の形状に形成し、第 1 の塗膜 4 1 に熱を加えて硬化させ入力部材 1 0 を構成するベースシート部 5 1 を形成するベースシート形成工程を備える。さらに、導電性材料を含有するとともに、イソシアネート系化合物を架橋剤とする熱硬化型ポリエステル樹脂を主成分とする第 2 インク材料をベースシート部 5 1 の一面に所定の形状に印刷して第 2 の塗膜 4 2 を形成し、第 2 の塗膜 4 2 を硬化させることで導電パターン 1 5 を形成する導電パターン形成工程を備える。さらに、導電パターン 1 5 が形成されたベースシート部 5 1 の一面側に第 1 インク材料と同じ成分からなる第 3 インク材料を印刷して第 3 の塗膜 4 3 を形成し、第 3 の塗膜 4 3 に熱を加えて硬化させ入力部材 1 0 を構成するカバーシート部 5 2 を形成するカバーシート形成工程を備える。さらに、入力部材 1

0をベース部材80の表面に沿って3次元形状に延伸させることによって一体に配設する立体化工程を備える。

[0082] この構成によれば、熱硬化型ポリエステル樹脂を主成分とするインク材料を所定の形状にスクリーン印刷して塗膜を形成し、硬化させることでシート状の入力部材10を形成することができる。したがって、所定の外形形状で抜き取るための抜き型が不要であるとともに、抜き加工をする必要がない。また、ベースシート部51およびカバーシート部52と導電パターン15とを、いずれもイソシアネート系化合物を架橋剤とする熱硬化型ポリエステル樹脂から形成しているので、柔軟性および伸長性を備え、3次元形状に延伸させることができる。入力部材10を形状に合わせて延伸させることができるため、導電パターン15が所望の場所に配置されるように位置決めを正確に行うことができる。

[0083] また、ベースシート形成工程において、第1インク材料が印刷される剥離シート50を有し、剥離シート50は、印刷面の表面張力が略30mN/m以下であることを特徴とする。この構成によれば、剥離シート50に印刷した第1の塗膜41が弾かれることがないとともに、第1の塗膜41を硬化させたベースシート部51を剥離シート50から容易に剥がすことができる。

[0084] また、ベースシート形成工程と導電パターン形成工程との間で、ベースシート部51の一面の一部に、第4インク材料を印刷して、硬化後にベースシート部51よりも硬くなる特性を備えた第4の塗膜44を形成し、第4の塗膜44に熱を加えて硬化させた受け部21を形成する受け部形成工程を有し、導電パターン形成工程において、第2インク材料をベースシート部51および受け部21に印刷し、カバーシート形成工程において、第3インク材料を、受け部21の上に形成された導電パターン15の一部を避けた所定の形状に印刷して第3の塗膜43を形成し、第3の塗膜43に熱を加えて硬化させカバーシート部52を形成するとともに、受け部21の領域に導電パターン15の一部を露出させた接続部20を形成するものであってもよい。この構成によれば、印刷と熱硬化で受け部21を形成し、導電パターン15の一

部を露出させた接続部 20 を受け部 21 の領域に形成することができる。

[0085] また、ベースシート形成工程において、所定の箇所に開口領域 51a を設けるように第 1 の塗膜 41 を形成し、カバーシート形成工程において、開口領域 51a を避けるように第 3 の塗膜 43 を形成して、入力部材 10 の開口領域 51a に対応する箇所に孔部 10a を形成するものであってもよい。この構成によれば、抜き型などを用いることなく孔部 10a を形成することができる。

[0086] また、ベースシート形成工程後またはベースシート形成工程以降のいずれかの工程後に、開口領域 51a を囲む領域に、第 5 インク材料を印刷して、硬化後にベースシート部 51 よりも硬くなる特性を備えた第 5 の塗膜 45 を形成し、第 5 の塗膜 45 に熱を加えて硬化させた補強部 30 を形成する補強部形成工程を有し、入力部材 10 の孔部 10a を囲む開口端部に沿って補強部 30 を形成するものであってもよい。この構成によれば、印刷と熱硬化で補強部 30 を形成することができる。

[0087] また、ベースシート形成工程において、所定の箇所に開口領域 51a を設けるように第 1 の塗膜 41 を形成し、受け部形成工程において、開口領域 51a を避けるように第 4 の塗膜 44 を形成し、カバーシート形成工程において、開口領域 51a を避けるように第 3 の塗膜 43 を形成して、入力部材 10 の開口領域 51a に対応する箇所に孔部 10a を形成するものであってもよい。この構成によれば、抜き型などを用いることなく孔部 10a を形成することができる。

[0088] また、受け部形成工程において、開口領域 51a を囲む領域に第 4 の塗膜 44 を形成して、入力部材 10 の孔部 10a を囲む開口端部に沿った補強部 30 を形成するものであってもよい。この構成によれば、印刷と熱硬化で補強部 30 を形成することができる。

[0089] また、第 1 変形例の入力装置 2 の製造方法は、孔部 10a の内部全域に、イソシアネート系化合物を架橋剤とする熱硬化型ポリエステル樹脂を主成分とするとともに着色された第 6 の塗膜 46 を形成する第 6 インク材料を印刷

し、第6の塗膜46を硬化させてベースシート部51とは色が異なる照光部56を形成する照光部形成工程を有する。この構成によれば、印刷と熱硬化で照光部56を形成することができる。なお、第6インク材料は、1種類の色に限定されるものでなく、複数の照光部56のそれぞれに異なる色となるように複数の種類を別々に印刷してもよい。

[0090] 以上のように、本発明の実施形態の入力装置1、2、およびその製造方法を具体的に説明したが、本発明は上記の実施形態に限定されるものではなく、要旨を逸脱しない範囲で種々変更して実施することが可能である。例えば次のように変形して実施することができ、これらも本発明の技術的範囲に属する。

[0091] (1) 本実施形態において、入力部材10の導電パターン15を1層だけの構成としたが、複数の導電パターンを積層した多層の構成としてもよい。この場合、多層間の電氣的絶縁は、層間に第1の熱硬化型樹脂11を積層することによって行われる。また、多層間の電氣的導通は、層間に積層された第1の熱硬化型樹脂11の孔部を介して行われる。

[0092] (2) 本実施形態において、入力部材10の孔部10aを有するとともに、補強部30を設けている構成としたが、孔部10aのない構成であってもよい。また、入力部材10の孔部10aを有する場合であっても、補強部30を設けない構成にしてもよい。例えば、孔部10aの角部を丸めるように形成していれば、入力部材10を形状に合わせて延伸させても亀裂が生じにくいものとすることができる。また、孔部10aの角を丸めなくとも、角部が90度以上の角からなる多角形（正六角形等）の孔形状にするだけでも効果がある。なお、孔部10aのない構成であっても、補強部30を必要に応じて設けてもよい。

[0093] (3) 本実施形態の製造方法において、各工程での印刷・熱硬化が1回であるように説明したが、所望の厚さにするために印刷・熱硬化を複数回繰り返して形成するようにしてもよい。一度に厚く印刷しようとする、表面の平滑性が悪化したり、しわ等の不具合が発生しやすくなったりするが、複数

回に分けて印刷・熱硬化して厚くすることによって、各工程での品質を良好なものとする事ができる。

[0094] (4) また、平滑性を改善するために、金属ローラ等の治具を用いた平滑化処理を追加してもよい。例えば、印刷・熱硬化したベースシート部51の一面に金属ローラを押し当てることによって、ベースシート部51の表面の平滑性が改善され、導電パターン15のファインピッチ化が容易となる。

[0095] (5) 本実施形態の製造方法において、工程の順番は合理的な範囲で変更してもよい。例えば、補強部30を最初に形成してもよく、また、カバーシート部52を形成するカバーシート形成工程後に補強部30を形成してもよい。

符号の説明

- [0096] 1、2 入力装置
- 10 入力部材
- 10a 孔部
- 11 第1の熱硬化型樹脂
- 12 第2の熱硬化型樹脂
- 13 第3の熱硬化型樹脂
- 15 導電パターン
- 15a 第1の電極部
- 15b 第2の電極部
- 20 接続部
- 21 受け部
- 30 補強部
- 41 第1の塗膜
- 42 第2の塗膜
- 43 第3の塗膜
- 44 第4の塗膜
- 45 第5の塗膜

- 4 6 第 6 の塗膜
- 5 0 剥離シート
- 5 1 ベースシート部
- 5 1 a 開口領域
- 5 2 カバーシート部
- 5 6 照光部
- 6 0 フレキシブル配線基板
- 6 1 熱圧着冶具
- 8 0 ベース部材
- 8 1 照光部材

請求の範囲

- [請求項1] 3次元形状のベース部材の表面に沿って一体に配設可能な入力装置であって、
- 入力操作が可能なシート状の入力部材を備え、
- 前記入力部材は、柔軟性および伸長性ならびに絶縁性を備えたシート状の第1の熱硬化型樹脂と、柔軟性および伸長性ならびに導電性を備えた導電パターンと、を有することを特徴とする入力装置。
- [請求項2] 前記入力部材は厚さ寸法が略100 μ mで、かつ伸び率が200%以上であることを特徴とする請求項1に記載の入力装置。
- [請求項3] 前記入力部材は、前記導電パターンを外部と電氣的に接続するための接続部を備え、
- 前記接続部は、前記第1の熱硬化型樹脂よりも硬い材質の第2の熱硬化型樹脂を有するとともに、前記導電パターンの一部が前記第1の熱硬化型樹脂および前記第2の熱硬化型樹脂から露出していることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の入力装置。
- [請求項4] 前記入力部材には孔部が配置されており、
- 前記孔部を囲む開口端部に沿って、前記第1の熱硬化型樹脂より硬い材質からなる補強部を備えることを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の入力装置。
- [請求項5] 前記入力部材には孔部が配置されており、
- 前記第1の熱硬化型樹脂は光透過性を備え、
- 前記孔部に、前記第1の熱硬化型樹脂とは色が異なるとともに柔軟性および伸長性を備えた第3の熱硬化型樹脂を有することを特徴とする請求項1ないし請求項3のいずれかに記載の入力装置。
- [請求項6] 前記導電パターンは、第1の電極部と、前記第1の電極部に絶縁配置された第2の電極部とを備え、
- 前記第1の電極部と前記第2の電極部との間に生じる静電容量の変化を検出可能に構成されていることを特徴とする請求項1ないし請求

項5のいずれかに記載の入力装置。

[請求項7] 前記第1の熱硬化型樹脂は、イソシアネートを架橋剤としたポリエステル系の高分子重合体であることを特徴とする請求項1ないし請求項6のいずれかに記載の入力装置。

[請求項8] 入力操作が可能なシート状の入力部材がベース部材の表面に沿って一体に配設された入力装置の製造方法において、

イソシアネート系化合物を架橋剤とする熱硬化型ポリエステル樹脂を主成分とする第1インク材料を印刷して第1の塗膜を所定の形状に形成し、前記第1の塗膜に熱を加えて硬化させ前記入力部材を構成するベースシート部を形成するベースシート形成工程と、

導電性材料を含有するとともに、イソシアネート系化合物を架橋剤とする熱硬化型ポリエステル樹脂を主成分とする第2インク材料を前記ベースシート部の一面に所定の形状に印刷して第2の塗膜を形成し、前記第2の塗膜を硬化させることで導電パターンを形成する導電パターン形成工程と、

前記導電パターンが形成された前記ベースシート部の前記一面側に前記第1インク材料と同じ成分からなる第3インク材料を印刷して第3の塗膜を形成し、前記第3の塗膜に熱を加えて硬化させ前記入力部材を構成するカバーシート部を形成するカバーシート形成工程と、

前記入力部材を前記ベース部材の表面に沿って3次元形状に延伸させることによって一体に配設する立体化工程と、
を備えることを特徴とする入力装置の製造方法。

[請求項9] 前記ベースシート形成工程と前記導電パターン形成工程との間で、前記ベースシート部の前記一面の一部に、第4インク材料を印刷して硬化後に前記ベースシート部よりも硬くなる特性を備えた第4の塗膜を形成し、前記第4の塗膜に熱を加えて硬化させた受け部を形成する受け部形成工程を有し、

前記導電パターン形成工程において、前記第2インク材料を前記ベ

ースシート部および前記受け部に印刷し、

前記カバーシート形成工程において、前記第3インク材料を、前記受け部の上に形成された前記導電パターンの一部を避けた所定の形状に印刷して前記第3の塗膜を形成し、前記第3の塗膜に熱を加えて硬化させ前記カバーシート部を形成するとともに、前記受け部の領域に前記導電パターンの一部を露出させた接続部を形成することを特徴とする請求項8に記載の入力装置の製造方法。

[請求項10] 前記ベースシート形成工程において、所定の箇所に開口領域を設けるように前記第1の塗膜を形成し、

前記カバーシート形成工程において、前記開口領域を避けるように前記第3の塗膜を形成して、

前記入力部材の前記開口領域に対応する箇所に孔部を形成することを特徴とする請求項8に記載の入力装置の製造方法。

[請求項11] 前記ベースシート形成工程後または前記ベースシート形成工程以降のいずれかの工程後に、前記開口領域を囲む領域に、第5インク材料を印刷して硬化後に前記ベースシート部よりも硬くなる特性を備えた第5の塗膜を形成し、前記第5の塗膜に熱を加えて硬化させた補強部を形成する補強部形成工程を有し、

前記入力部材の前記孔部を囲む開口端部に沿って前記補強部を形成することを特徴とする請求項10に記載の入力装置の製造方法。

[請求項12] 前記ベースシート形成工程において、所定の箇所に開口領域を設けるように前記第1の塗膜を形成し、

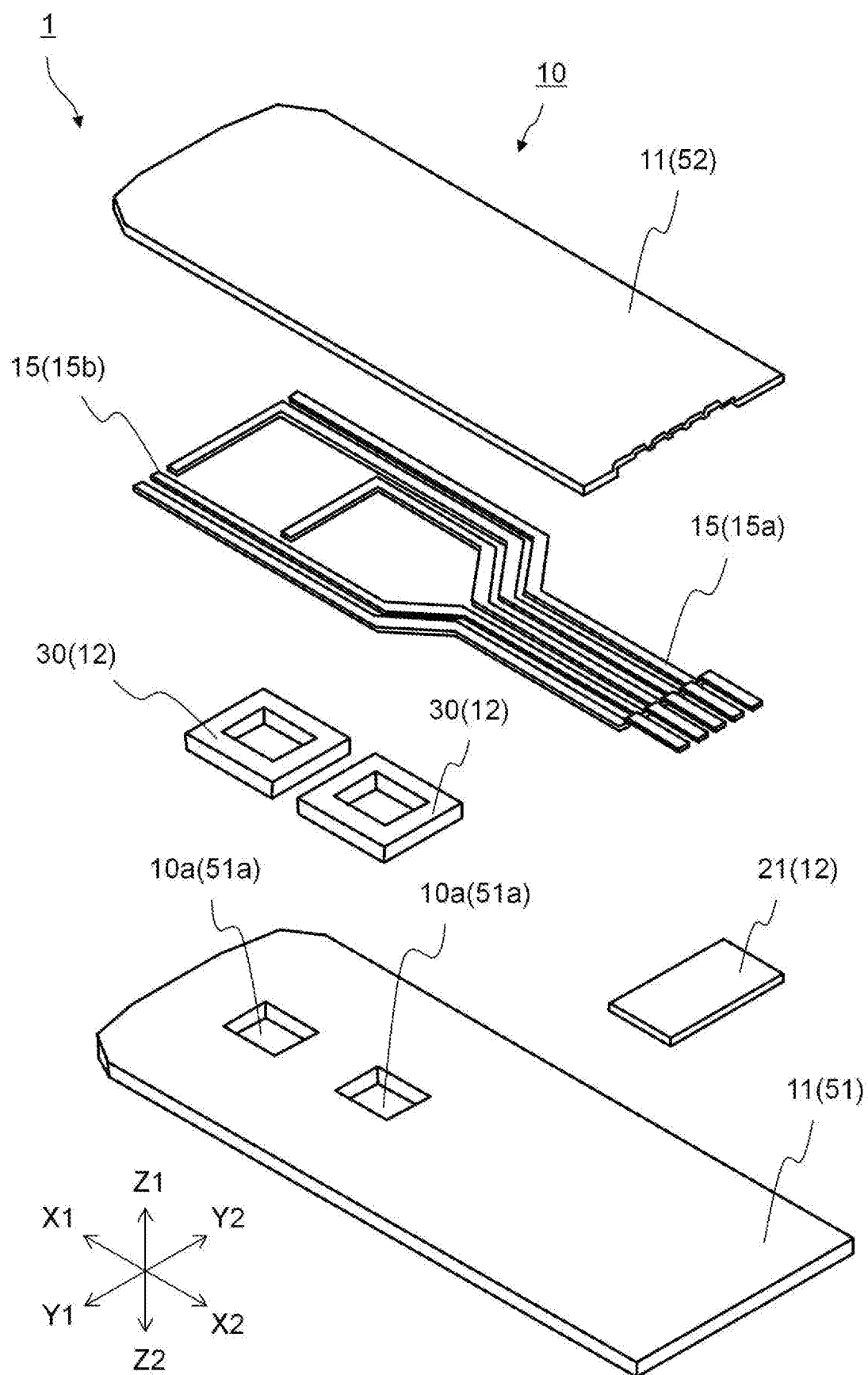
前記受け部形成工程において、前記開口領域を避けるように前記第4の塗膜を形成し、

前記カバーシート形成工程において、前記開口領域を避けるように前記第3の塗膜を形成して、

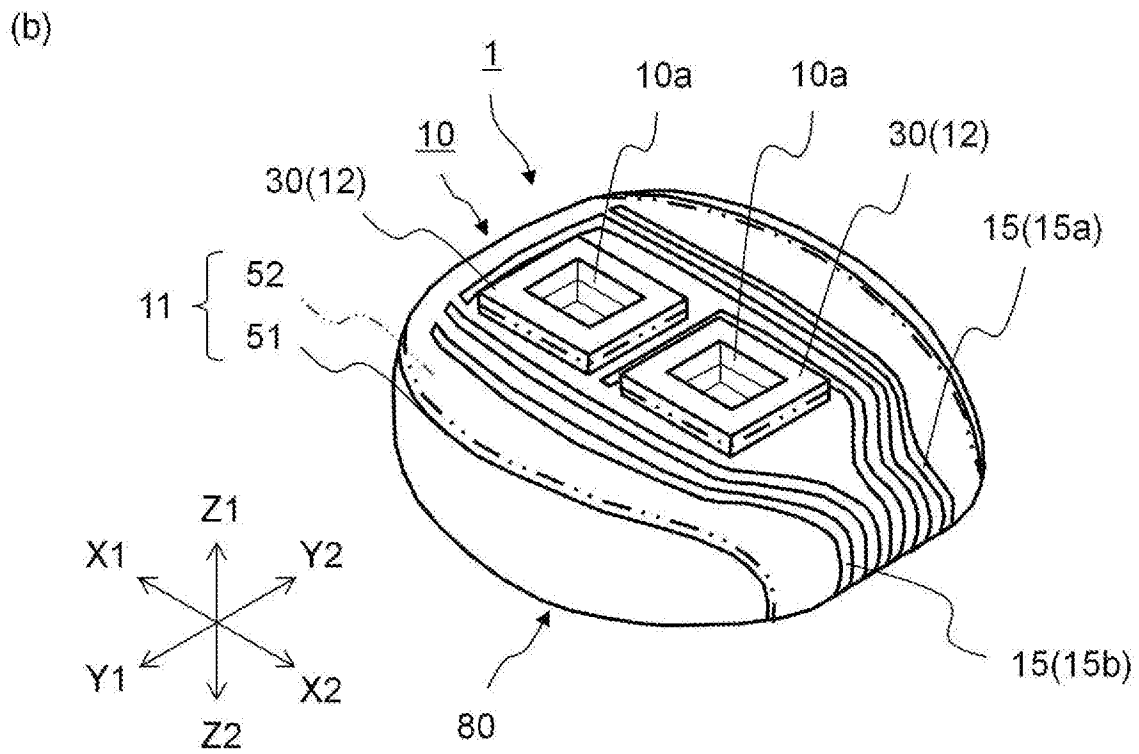
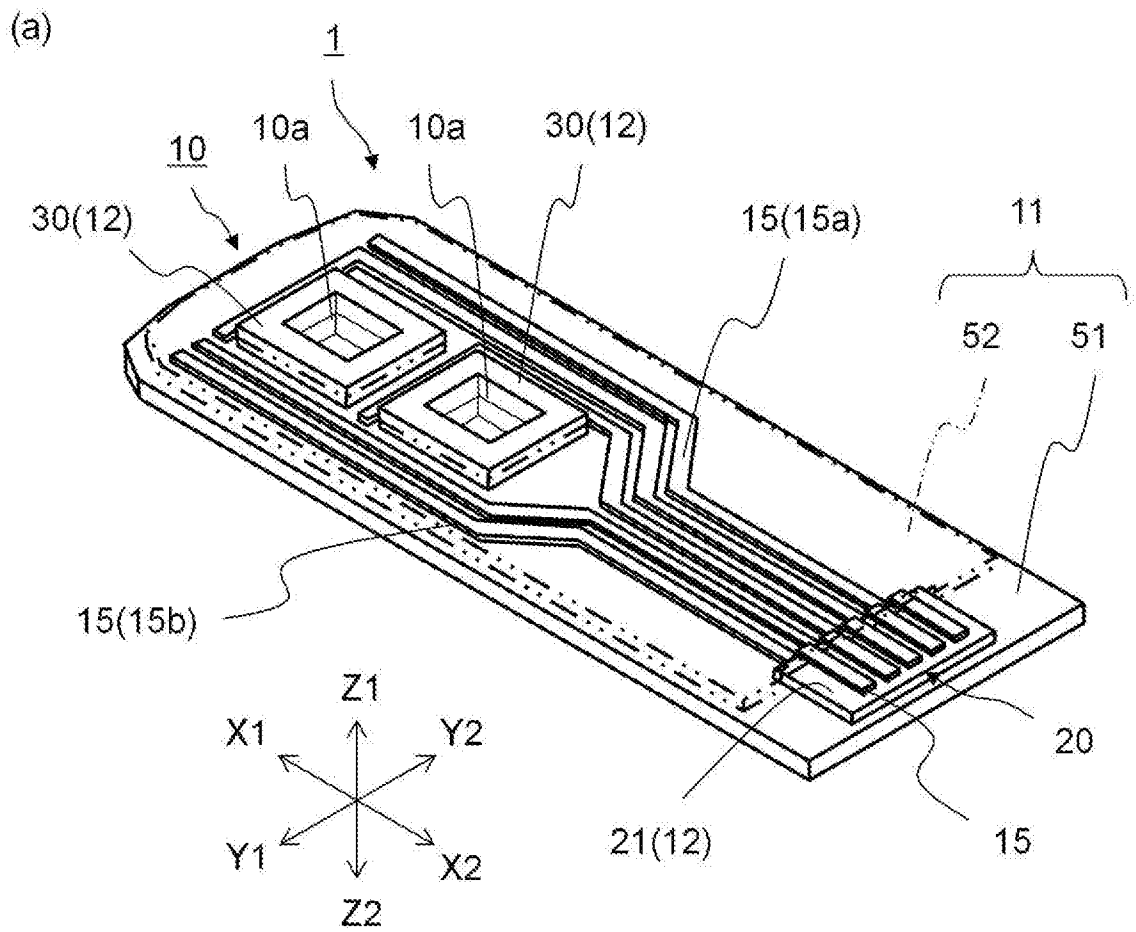
前記入力部材の前記開口領域に対応する箇所に孔部を形成することを特徴とする請求項9に記載の入力装置の製造方法。

- [請求項13] 前記受け部形成工程において、前記開口領域を囲む領域に前記第4の塗膜を形成して、
- 前記入力部材の前記孔部を囲む開口端部に沿った補強部を形成することを特徴とする請求項12に記載の入力装置の製造方法。
- [請求項14] 前記孔部の内部全域に、イソシアネート系化合物を架橋剤とする熱硬化型ポリエステル樹脂を主成分とするとともに着色された第6の塗膜を形成する第6インク材料を印刷し、前記第6の塗膜を硬化させて前記ベースシート部とは色が異なる照光部を形成する照光部形成工程を有することを特徴とする請求項10ないし請求項13のいずれかに記載の入力装置の製造方法。
- [請求項15] 前記ベースシート形成工程において、前記第1インク材料が印刷される剥離シートを有し、
- 前記剥離シートは、印刷面の表面張力が略30mN/m以下であることを特徴とする請求項8ないし請求項14のいずれかに記載の入力装置の製造方法。

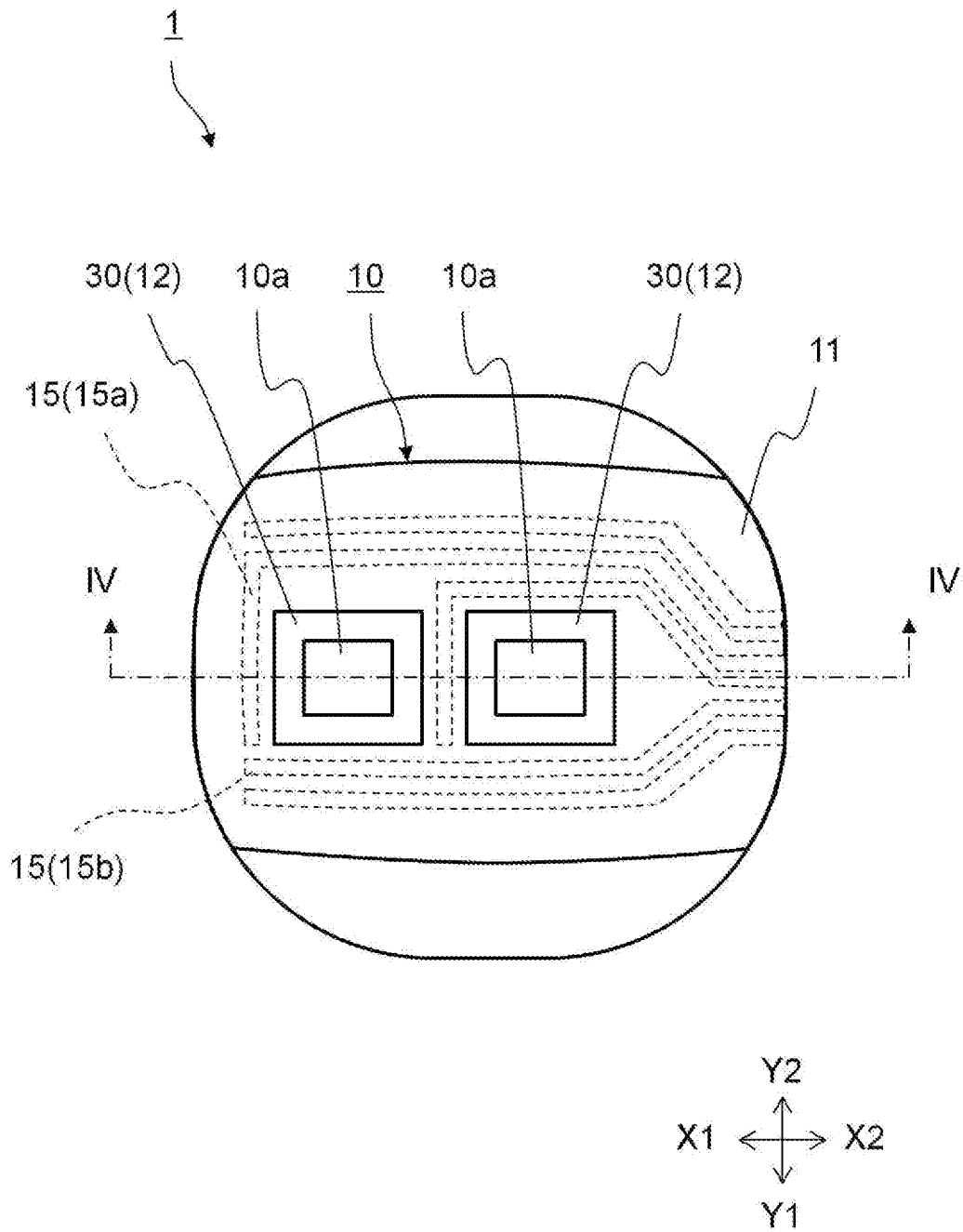
[図1]



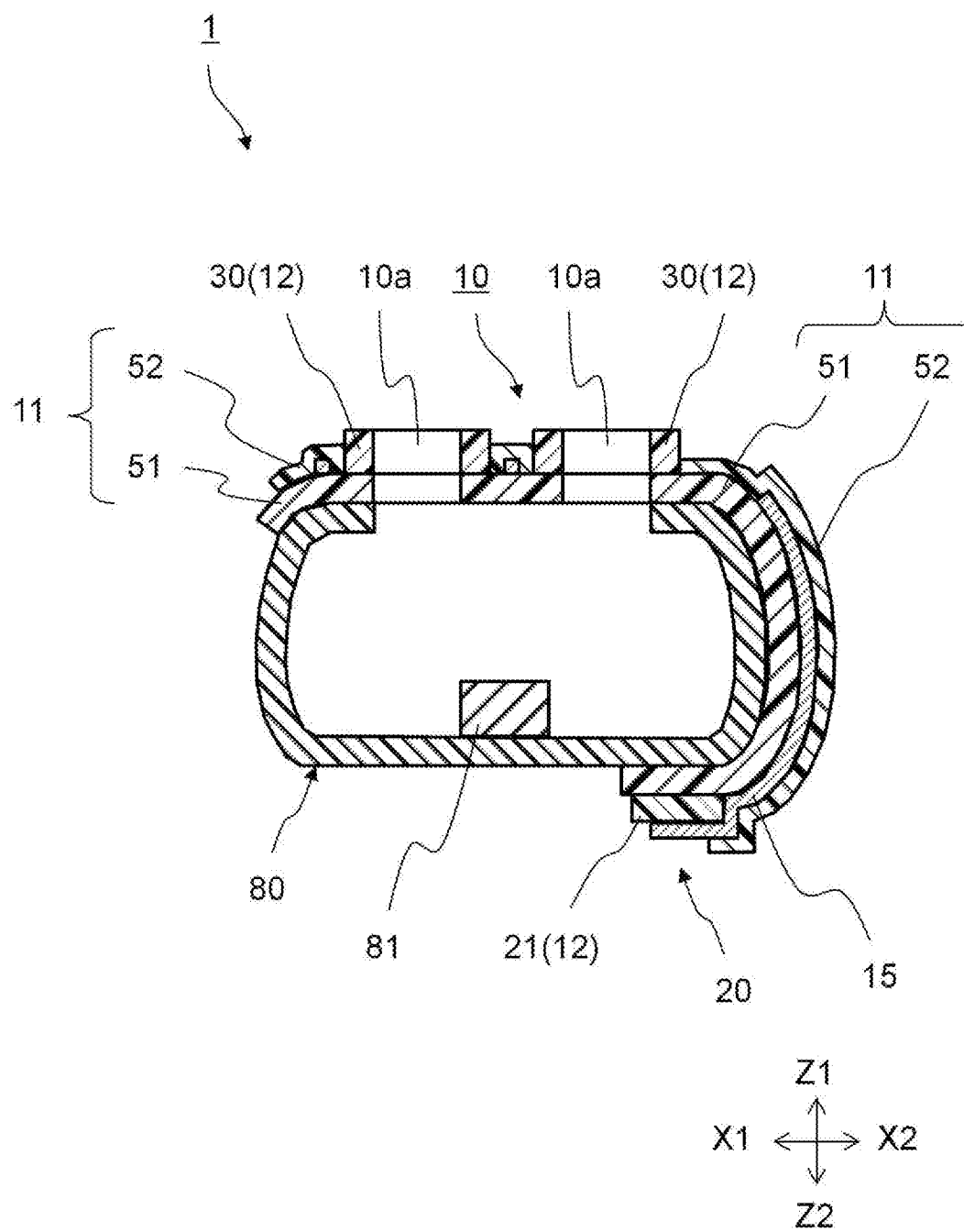
[図2]



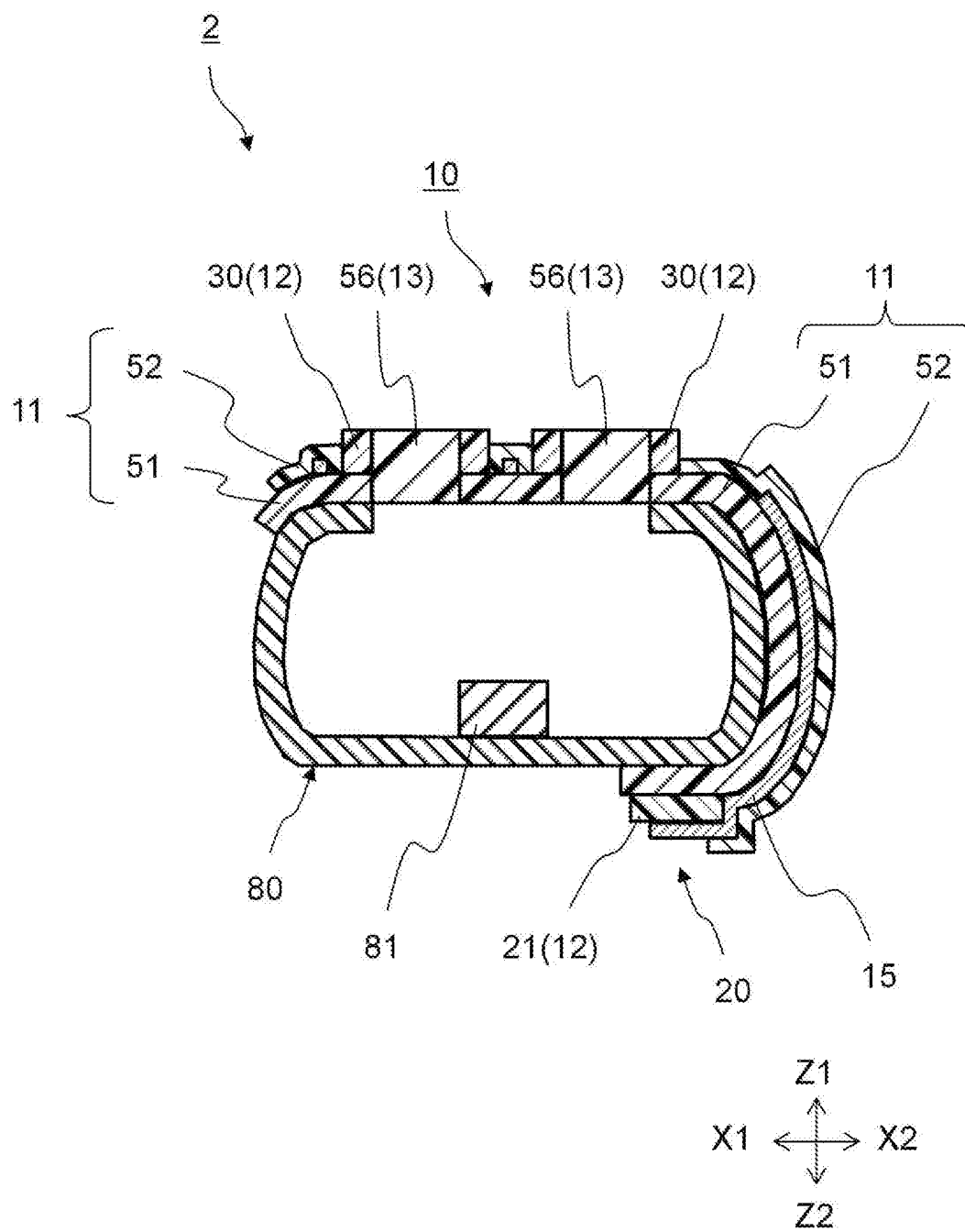
[図3]



[図4]

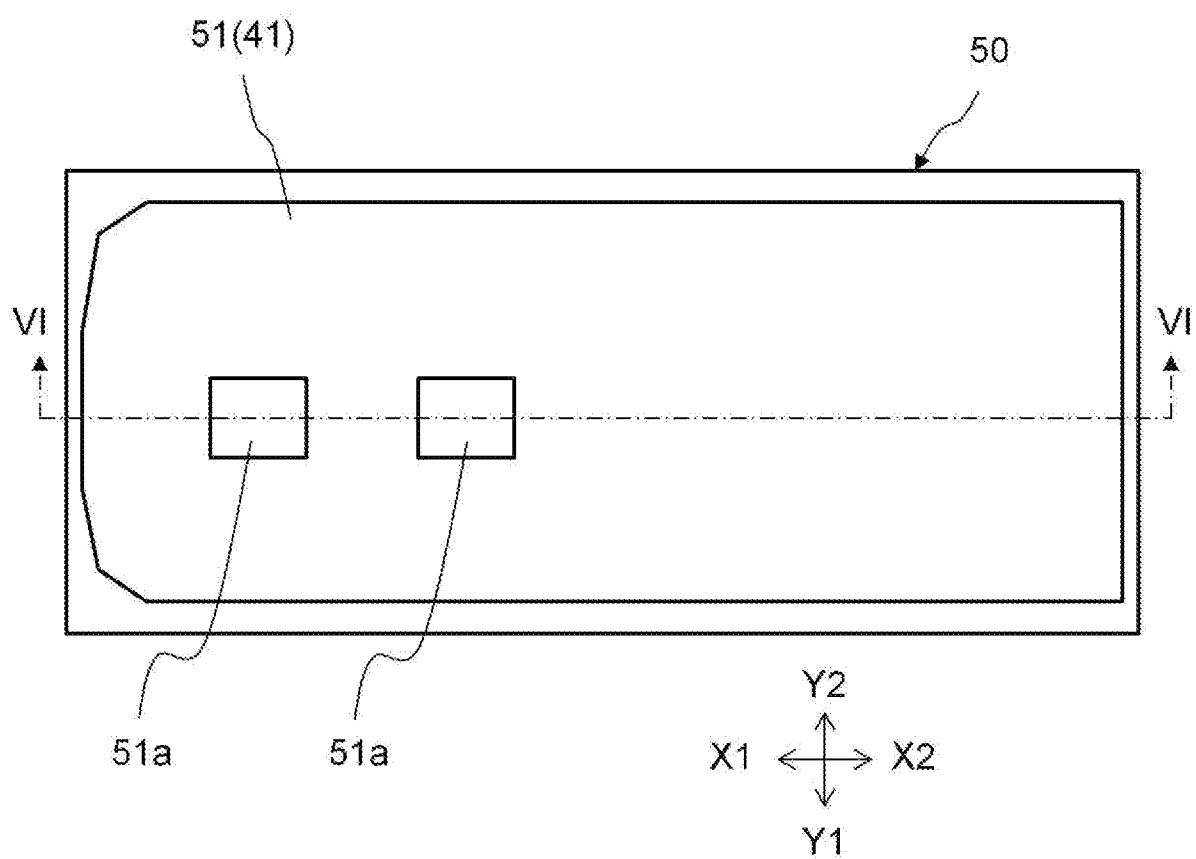


[図5]

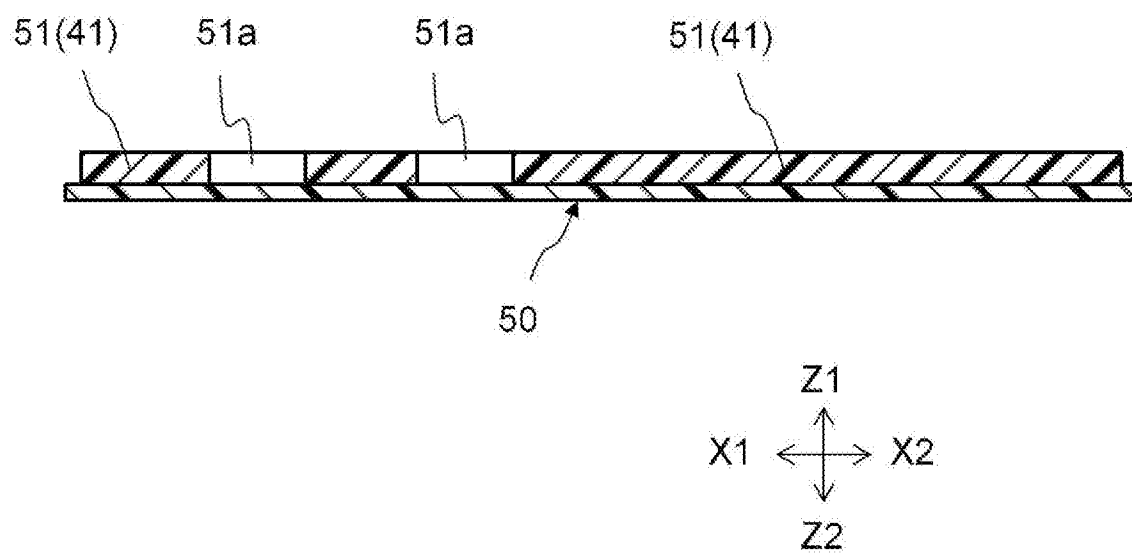


[図6]

(a)

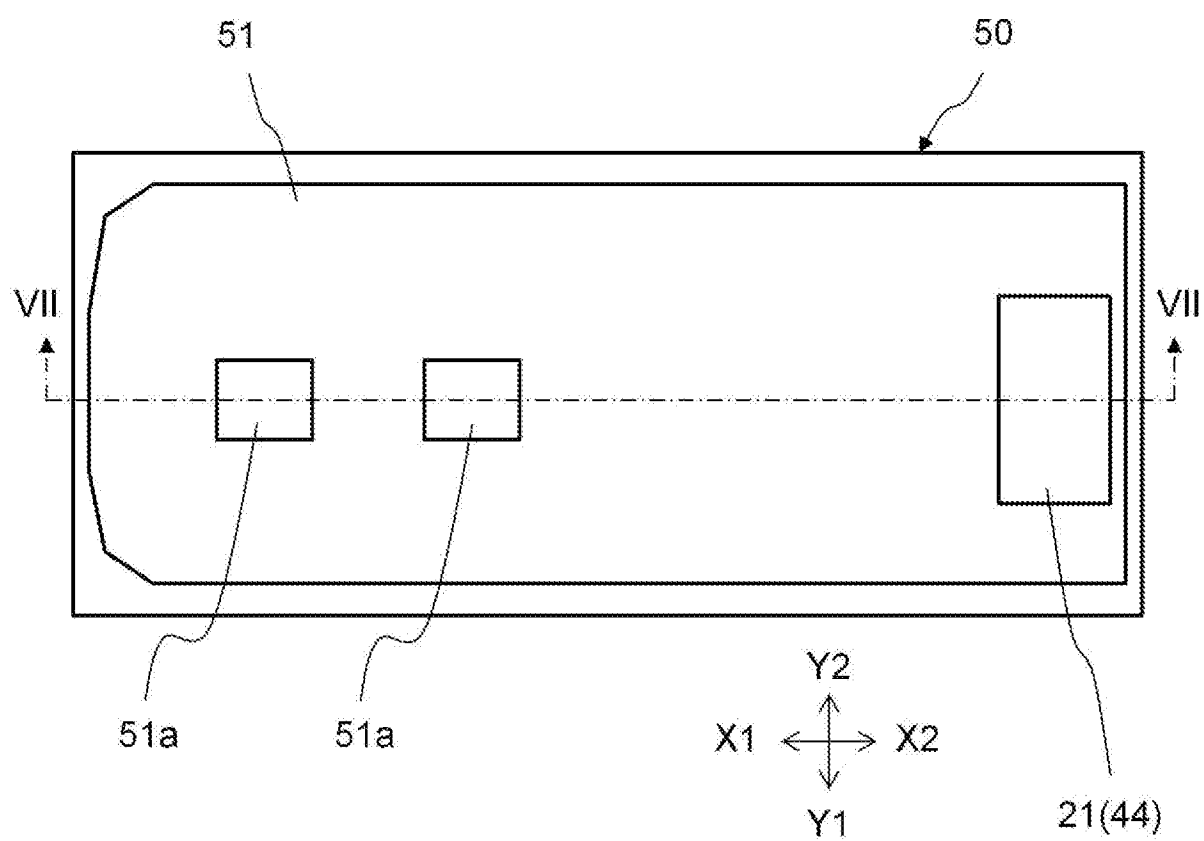


(b)

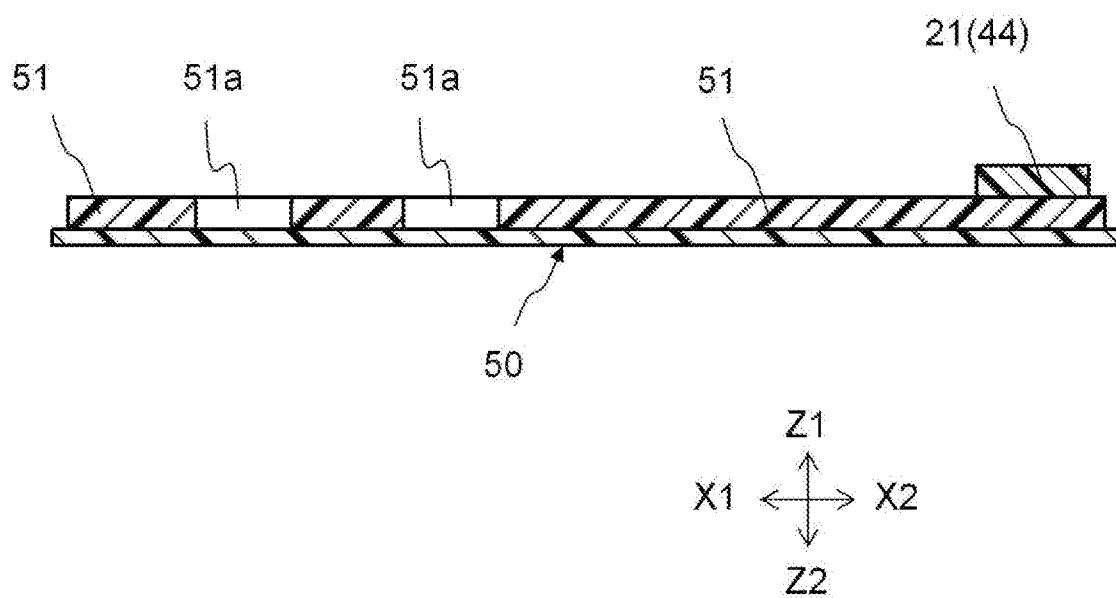


[図7]

(a)

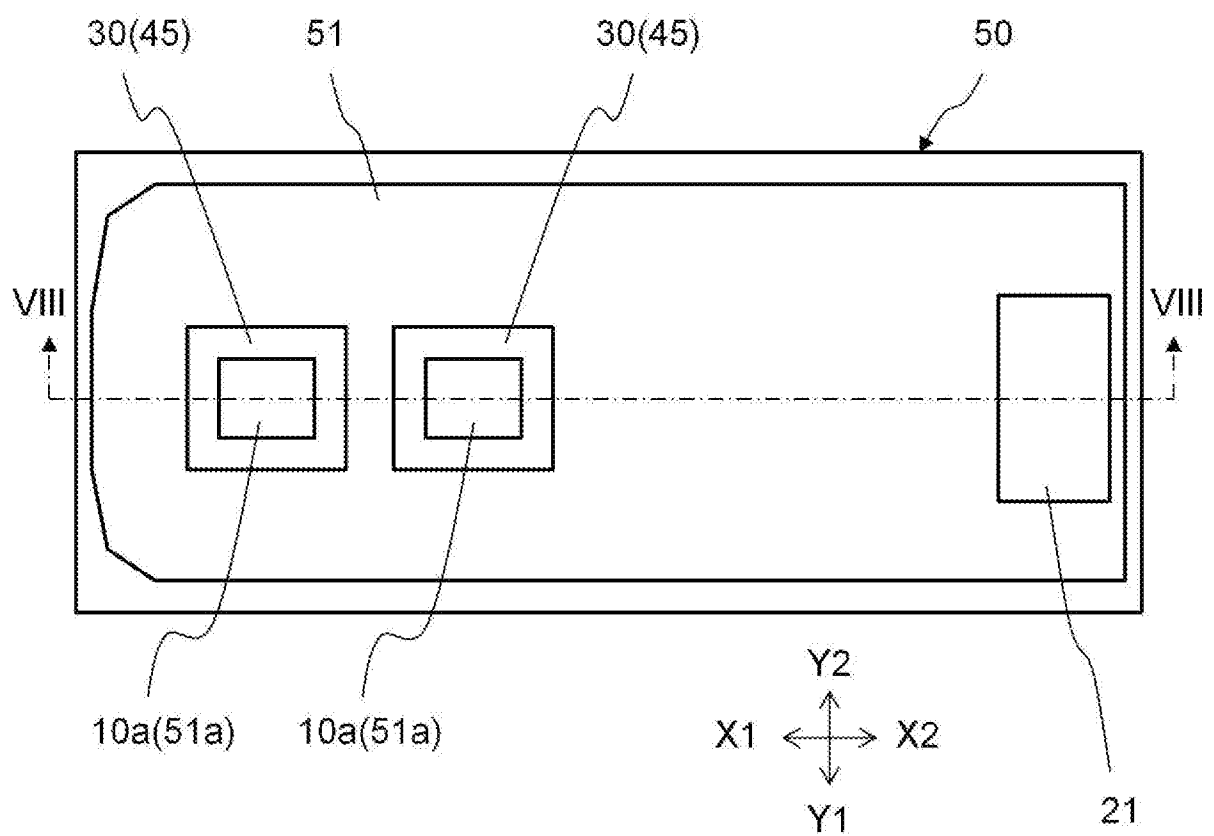


(b)

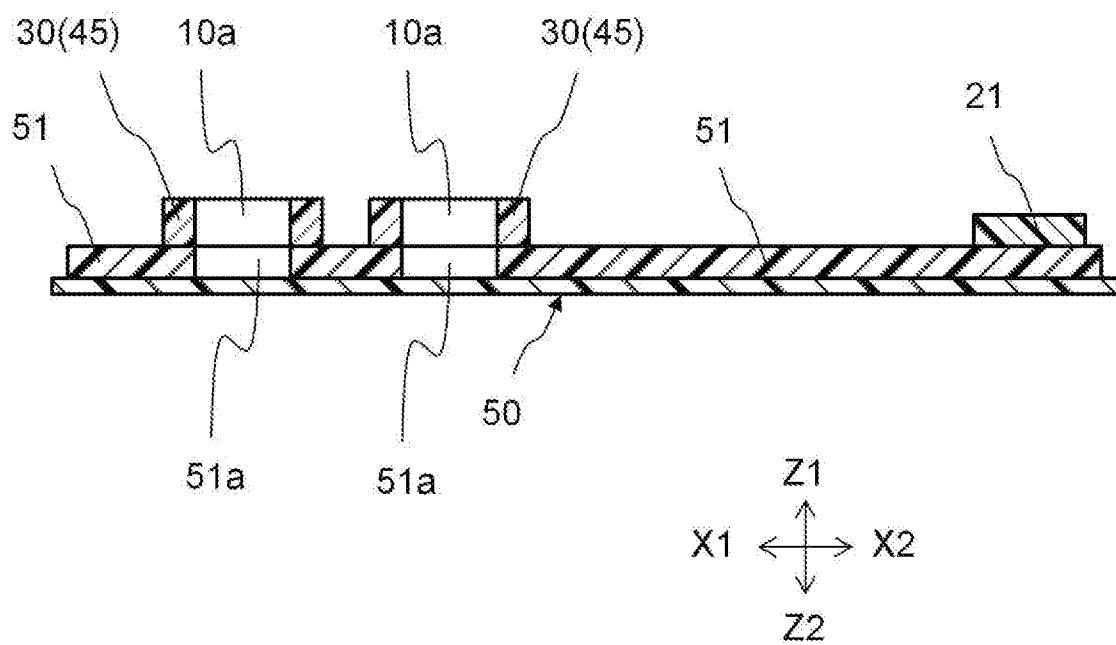


[図8]

(a)

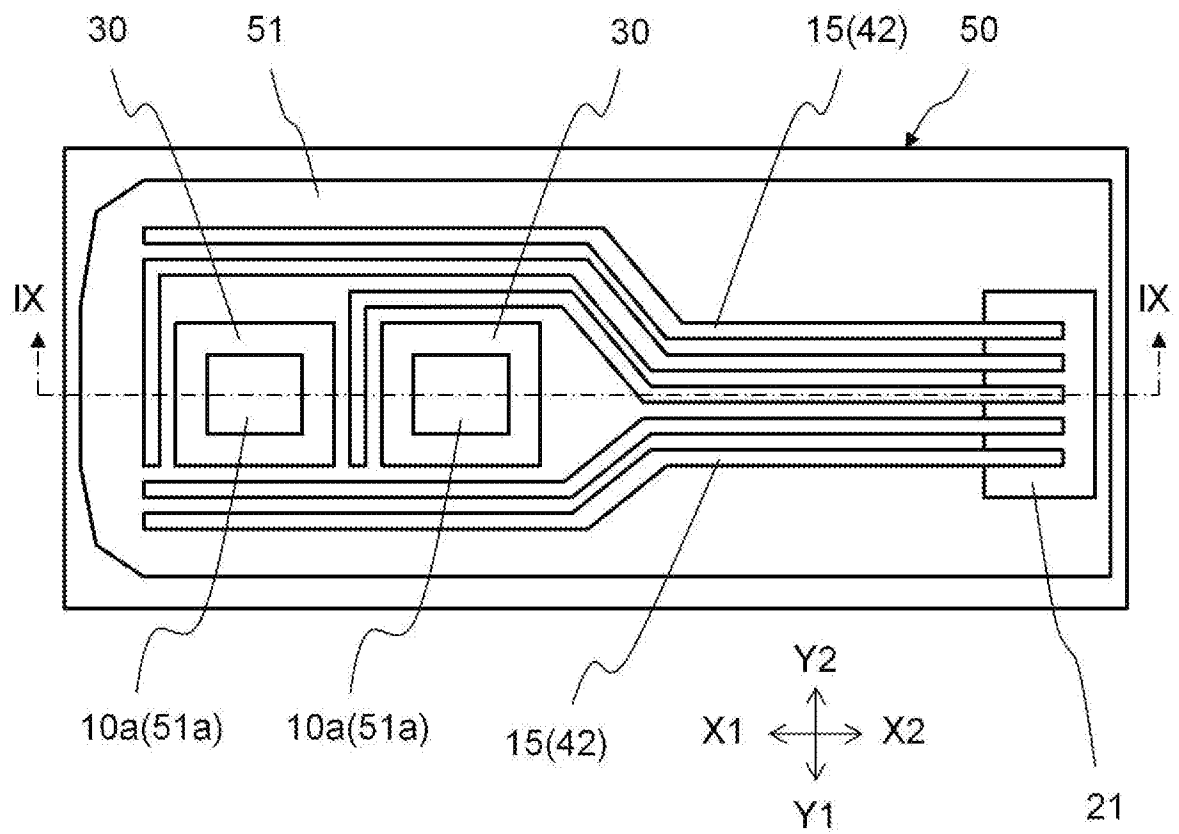


(b)

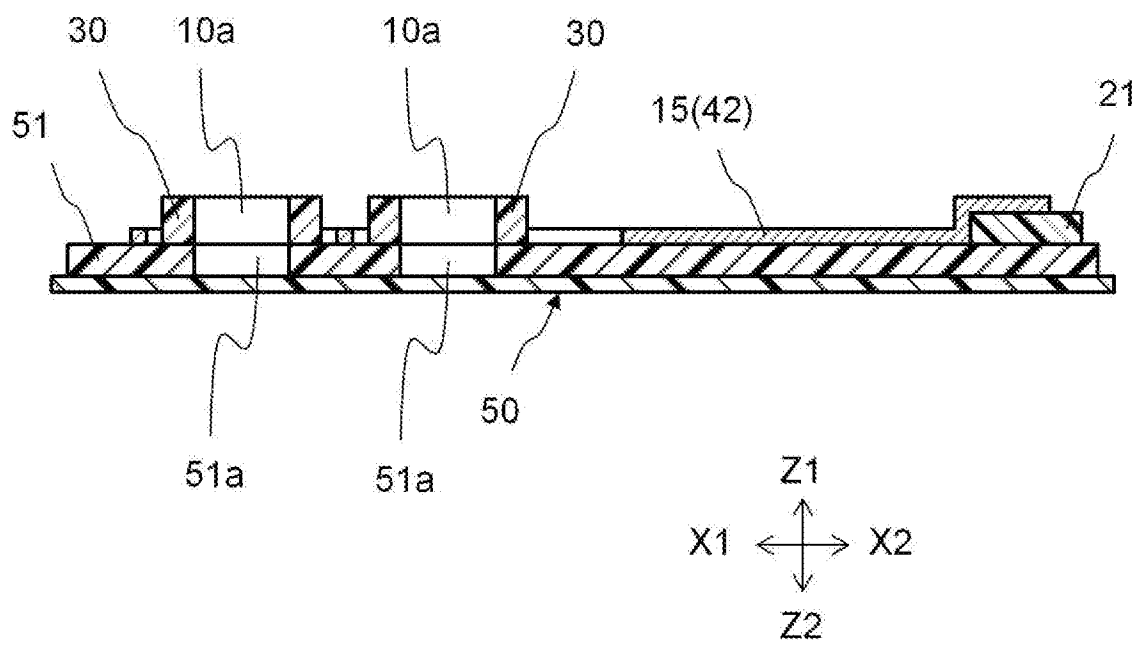


[図9]

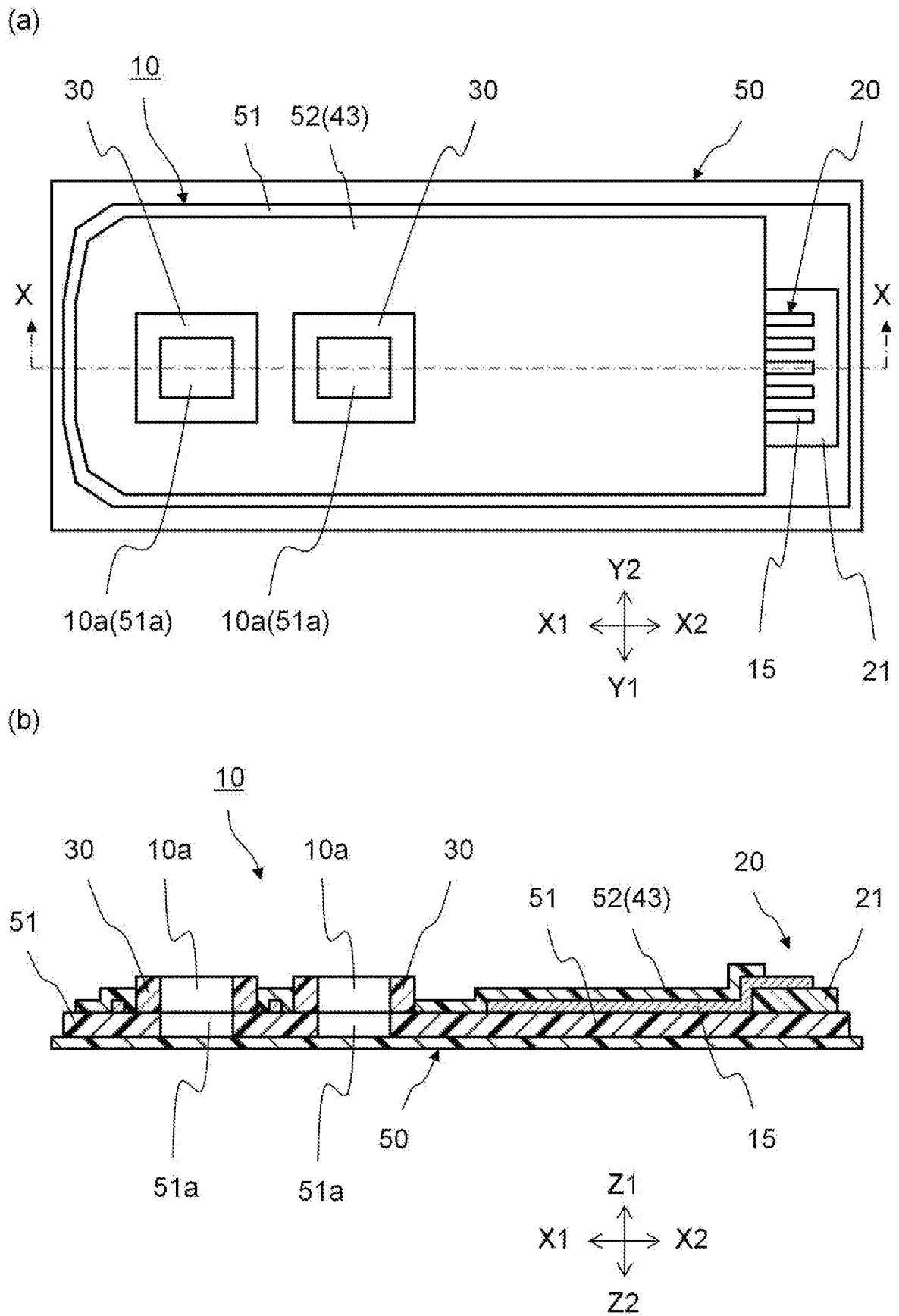
(a)



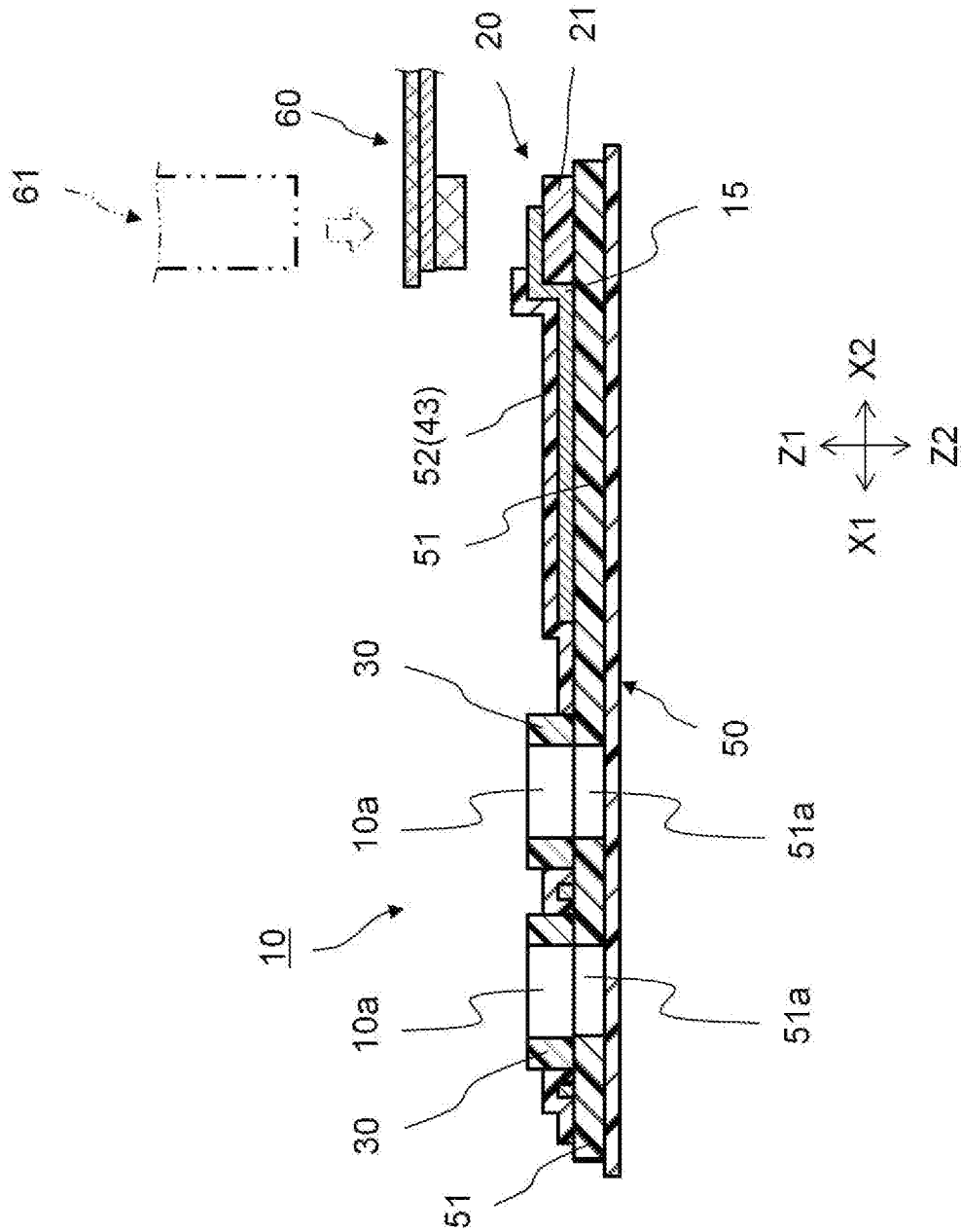
(b)



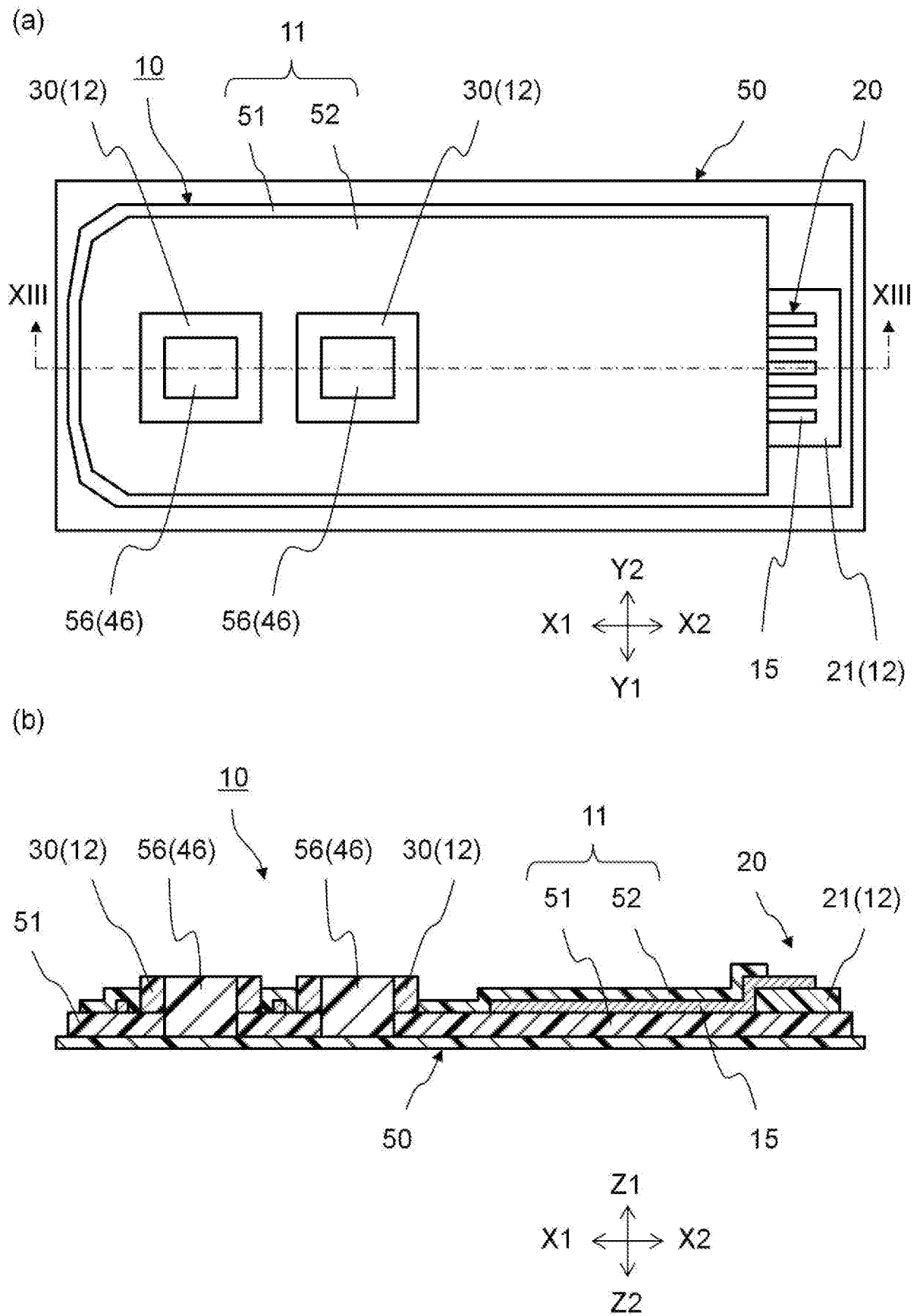
[図10]



[図11]

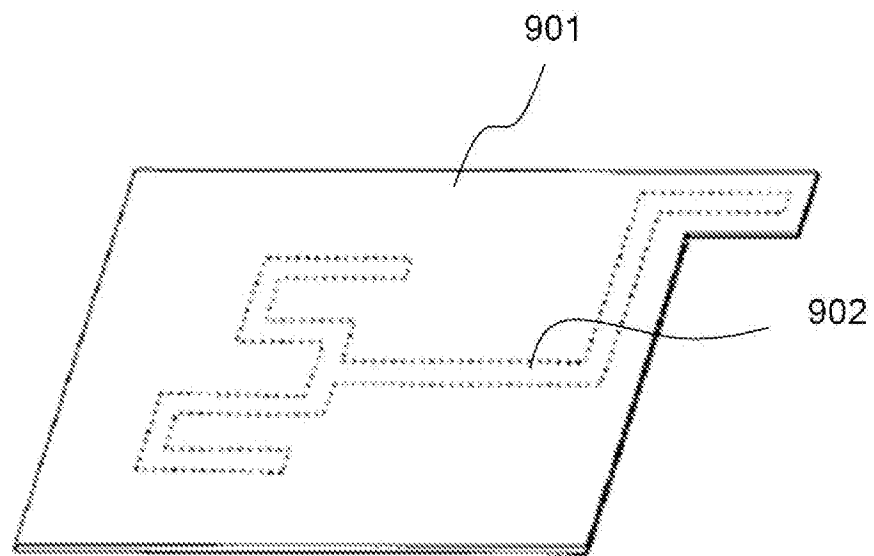


[図13]

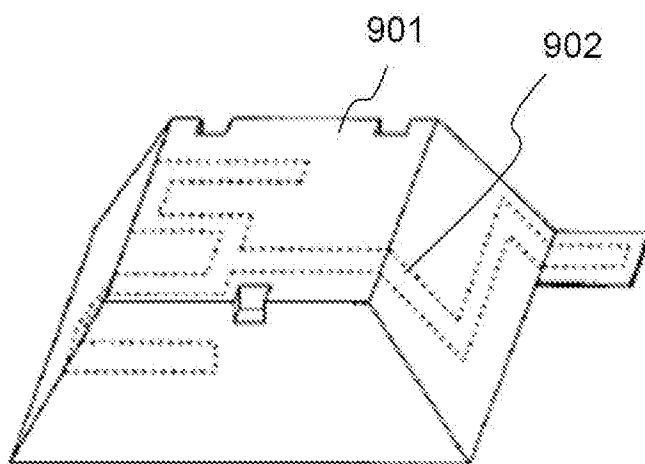


[図14]

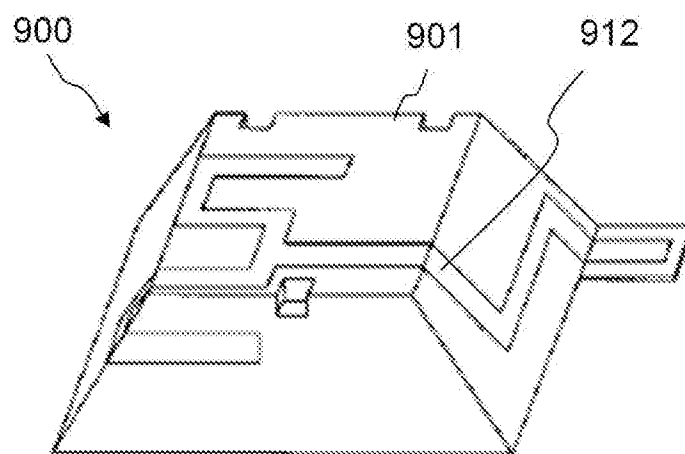
(a)



(b)



(c)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/004691

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01H36/00(2006.01)i, B32B7/02(2006.01)i, B32B27/36(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)i, G06F3/044(2006.01)i, H01H11/00(2006.01)i, H05K1/02(2006.01)i, H05K1/03(2006.01)i, H05K1/09(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01H36/00, B32B7/02, B32B27/36, G06F3/041, G06F3/044, H01H11/00, H05K1/02, H05K1/03, H05K1/09

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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 Y A	WO 2014/157627 A1 (Bando Chemical Industries, Ltd.), 02 October 2014 (02.10.2014), paragraphs [0018] to [0098]; fig. 1 to 5 & US 2016/0018275 A1 paragraphs [0044] to [0218]; fig. 1 to 5	1-2 3, 6-7 4-5, 8-15
Y	JP 2016-4971 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 12 January 2016 (12.01.2016), paragraphs [0010] to [0011] (Family: none)	3, 6-7

☐ 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

"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
08 May 2017 (08.05.17)

Date of mailing of the international search report
16 May 2017 (16.05.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01H36/00(2006.01)i, B32B7/02(2006.01)i, B32B27/36(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)i, G06F3/044(2006.01)i, H01H11/00(2006.01)i, H05K1/02(2006.01)i, H05K1/03(2006.01)i, H05K1/09(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H01H36/00, B32B7/02, B32B27/36, G06F3/041, G06F3/044, H01H11/00, H05K1/02, H05K1/03, H05K1/09

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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	WO 2014/157627 A1 (バンドー化学株式会社) 2014.10.02, 段落	1-2
Y	[0018]-[0098], 第1-5図 & US 2016/0018275 A1, 段落	3,6-7
A	[0044]-[0218], 第1-5図	4-5, 8-15
Y	JP 2016-4971 A (積水化学工業株式会社) 2016.01.12, 段落	3,6-7
	[0010]-[0011] (ファミリーなし)	

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

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

の日の後に公表された文献

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

国際調査を完了した日

08.05.2017

国際調査報告の発送日

16.05.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

澤崎 雅彦

3 T

3618

電話番号 03-3581-1101 内線 3368