

(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  
2018年4月12日(12.04.2018)



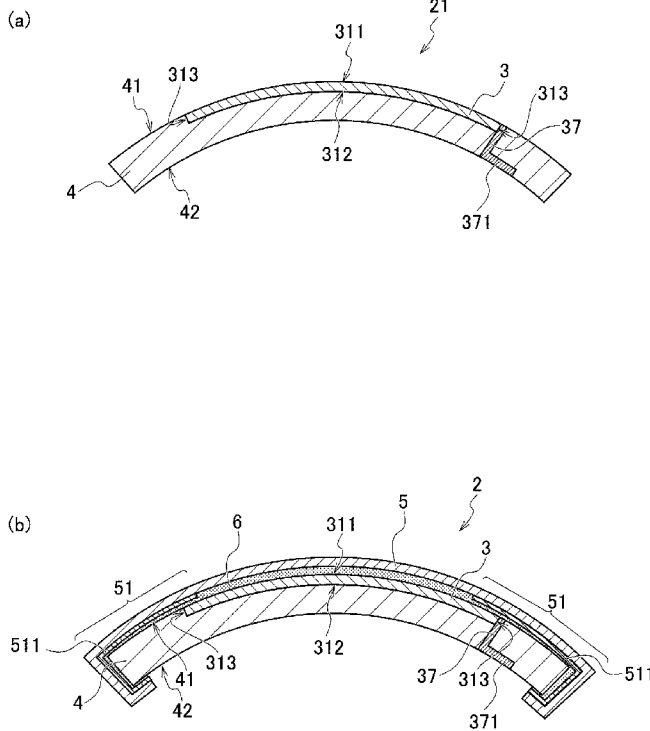
(10) 国際公開番号  
**WO 2018/066533 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*G06F 3/041* (2006.01)    *G06F 3/044* (2006.01)
- (21) 国際出願番号:                    PCT/JP2017/035892
- (22) 国際出願日:                    2017年10月3日(03.10.2017)
- (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 2016-196436    2016年10月4日(04.10.2016) JP
- (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).
- (72) 発明者: 橋田 淳二 (HASHIDA, Junji); 〒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).
- (74) 代理人: 大窪 克之 (OKUBO, Katsuyuki); 〒1020073 東京都千代田区九段北4丁目3-2 6 政文堂ビル7 F 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, 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, 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.
- (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,

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING INPUT DEVICE

(54) 発明の名称: 入力装置の製造方法



(57) Abstract: The present invention provides a method for manufacturing an input device 2 such that less irregularities will appear on the surface of the input device 2 and the smoothness of the surface of the input device 2 is improved, the method comprising: a first step in which, in a state in which a sensor film 3 which comprises a first surface 311 having a detection area forming a sensor and a non-detection area other than the detection area and being formed into a curved surface and a second surface 312 positioned on the opposite side from the first surface 311 is inserted in a mold, a material containing a light-transmissive resin is poured into the mold in order to form a resin layer 4 on the second surface 312 side; and a second step in which a decorative film 5 having a decorative area covering the non-detection area is laminated on the first surface 311 via an adhesive layer 6.



WO 2018/066533 A1

SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,  
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

---

(57) 要約：入力装置2の表面に凹凸が現れることを抑え、入力装置2の表面の平滑性を向上させることができる入力装置2の製造方法として、センサを構成する検出領域と、検出領域以外の非検出領域と、を有するとともに、曲面に形成された第1面311と、第1面311とは反対側に位置する第2面312と、を有するセンサフィルム3を型内に挿入した状態で、透光性を有する樹脂を含む材料を型内に流し込み第2面312の側に樹脂層4を形成する第1工程と、非検出領域を覆う加飾領域を有する加飾フィルム5を接着層6を介して第1面311に貼合する第2工程と、を備える製造方法が提供される。

## 明 細 書

**発明の名称： 入力装置の製造方法**

### 技術分野

[0001] 本発明は、入力装置の製造方法に関し、特に2次元や3次元の曲面を有するセンサフィルムが設けられた入力装置の製造方法に関する。

### 背景技術

[0002] 各種情報処理装置では、カラー液晶パネル等の表示パネルの前方に透光性の入力装置が配置されている。この入力装置はタッチパネルと称される。タッチパネルでは電極間に静電容量が形成され、人の指が接近したときの電荷の移動の変化から指の接近位置の座標を判定している。この電荷の移動の変化を検出するには、静電容量式センサが用いられる。

[0003] 近年では、2次元や3次元の曲面に表示を行う表示装置も登場しており、タッチパネルにおいてもこのような表示曲面に対応した形状で搭載されることが必要になる。

[0004] 特許文献1には、部品モジュールの製造方法が開示されている。特許文献1では、部品モジュールとして、タッチ入力装置が挙げられている。特許文献1に記載されたタッチ入力装置の製造方法では、タッチセンサと外部接続部とベースとを固着して第1金型と第2金型との間の空間（キャビティ）内に收容する。つまり、タッチセンサと外部接続部とベースとは、金型のキャビティ内に收容されるときには、すでに互いに固着されている。この状態において、キャビティ内のベース上に樹脂を射出している。このようにして、タッチセンサおよび外部接続部が、ベース上に形成された樹脂部にインサート成形される。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0005] 特許文献1：特開2014-35806号公報

### 発明の開示

## 発明が解決しようとする課題

[0006] しかし、特許文献1に記載されたタッチ入力装置の製造方法のように、複数のフィルム状あるいは層状の部材を積層させた積層体を金型内に設置しインサート成形を行うと、インサート成形された部材の凹凸がタッチ入力装置の表面に転写されて現れるおそれがある。すなわち、積層体に段差が生じていたり、インサート成形後の冷却時において各部材同士の間で熱収縮量の差が生じたりすると、タッチ入力装置の表面に凹凸が現れるおそれがある。これにより、タッチ入力装置の表面の平滑性が失われるという問題がある。

[0007] 本発明は、上記従来課題を解決するためのものであり、入力装置の表面に凹凸が現れることを抑え、入力装置の表面の平滑性を向上させることができる入力装置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

[0008] 本発明の入力装置の製造方法は、センサを構成する検出領域と、前記検出領域以外の非検出領域と、を有するとともに、曲面に形成された第1面と、前記第1面とは反対側に位置する第2面と、を有するセンサフィルムを型内に挿入した状態で、透光性を有する樹脂を含む材料を前記型内に流し込み前記第2面の側に樹脂層を形成する第1工程と、前記非検出領域を覆う加飾領域を有する加飾フィルムを接着層を介して前記第1面に貼合する第2工程と、を備えたことを特徴とする。

[0009] 本発明の入力装置の製造方法によれば、第1工程において、曲面に形成された第1面と、第1面とは反対側に位置する第2面と、を有するセンサフィルムを型内に挿入した状態で、透光性を有する樹脂を含む材料を型内に流し込み第2面の側に樹脂層を形成する。そして、第2工程において、センサフィルムの非検出領域を覆う加飾領域を有する加飾フィルムを接着層を介してセンサフィルムの第1面に貼合する。つまり、本発明の入力装置の製造方法では、加飾フィルムがセンサフィルムに貼り合わされる前の工程において、センサフィルムは、型内に設置され樹脂層にインサート成形される。そして、樹脂層にインサート成形されたセンサフィルムの第1面に対して、加飾フ

ィルムが接着層を介して貼り合わされる。

[0010] これにより、センサフィルムのインサート成形において、センサフィルムの厚みにより生ずる段差や、あるいは互いに異なる部材同士の間で生ずる熱収縮量の差を緩和し、加飾フィルムの接着層により吸収することができる。そのため、入力装置の表面に凹凸が現れることを抑え、入力装置の表面の平滑性を向上させることができる。また、樹脂層がセンサフィルムの第2面の側に形成される。言い換えれば、センサフィルムが樹脂層からみて入力装置の表面の側に形成されるため、入力装置の高い検出感度を確保することができる。さらに、センサフィルムが樹脂層にインサート成形されるため、例えばフレキシブルプリント基板や検出領域の外側に引き回される配線などを樹脂層の内部に埋め込むことができる。そのため、断線が生ずることを抑え、入力装置の信頼性を向上させることができる。

[0011] 本発明の入力装置の製造方法において、前記第1工程において、前記センサフィルムの縁部は、前記樹脂層に埋設されてもよい。これによれば、センサフィルムの縁部が樹脂層に埋設されるため、センサフィルムのインサート成形においてセンサフィルムの厚みにより生ずる段差を抑えることができる。そのため、入力装置の表面に凹凸が現れることをより抑え、入力装置の表面の平滑性をより向上させることができる。また、センサフィルムの縁部が樹脂層に埋設されるため、センサフィルムは、樹脂層の表面の全体に設けられるわけではなく、樹脂層の表面の一部に設けられる。すなわち、センサフィルムは樹脂層に対して部分的にインサート成形される。そのため、指などの操作体により操作を行うことができる領域（検出領域）の近傍に限定してセンサフィルムを設けることが可能になる。これにより、検出領域の曲率半径よりも小さい曲率半径（極小曲率半径）を有する曲面の部分にまでセンサフィルムを配置しなくともよい。そのため、センサフィルムの電極層の材料として、金属ナノワイヤだけではなくITO (Indium Tin Oxide) を用いることができる。さらに、検出領域の近傍に限定してセンサフィルムを設けることが可能になるため、センサフィルムの大きさを抑え、

センサフィルムの製造工程における取り数（製造個数）を向上させることができる。

[0012] 本発明の入力装置の製造方法において、前記第1工程において、前記非検出領域に設けられた引き出し配線の端子部は、前記樹脂層の主面であって前記センサフィルムが設けられた側とは反対の側の主面から露出してもよい。これによれば、端子部が露出した部分における樹脂層の厚みを確保することができる。言い換えれば、端子部が設けられた樹脂層の部分に露出用の凹部あるいは掘り込み部などを形成する場合と比較すると、端子部が露出した部分における樹脂層の厚みが過度に薄くなることを抑えることができる。これにより、樹脂層の強度を確保することができる。

[0013] 本発明の入力装置の製造方法において、前記第2工程において、三次元表面加飾工法が用いられてもよい。これによれば、第2工程において三次元表面加飾工法（TOM: Three dimension Overlay Method）が用いられるため、センサフィルムに対する加飾フィルムの密着性を高め、入力装置の表面に凹凸が現れることをより抑え、入力装置の表面の平滑性をより向上させることができる。

### 発明の効果

[0014] 本発明によれば、入力装置の表面に凹凸が現れることを抑え、入力装置の表面の平滑性を向上させることができる入力装置の製造方法を提供することが可能になる。

### 図面の簡単な説明

[0015] [図1]本実施形態に係る製造方法により製造された入力装置を表す斜視図である。

[図2]本実施形態に係る製造方法により製造された入力装置を表す分解図である。

[図3]本実施形態のセンサフィルムを表す平面図である。

[図4]図3に表した領域A11を拡大して表した拡大図である。

[図5]本実施形態に係る入力装置の製造方法を説明する断面図である。

[図6]本実施形態の第1変形例に係る入力装置の製造方法を説明する断面図である。

[図7]本実施形態の第2変形例に係る入力装置の製造方法を説明する断面図である。

[図8]本実施形態の第3変形例に係る入力装置の製造方法を説明する断面図である。

[図9]本実施形態に係る入力装置の製造方法の第1工程を説明する断面図である。

[図10]本実施形態に係る入力装置の製造方法の第2工程を説明する断面図である。

### 発明を実施するための最良の形態

[0016] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の説明では、同一の部材には同一の符号を付し、一度説明した部材については適宜その説明を省略する。

図1は、本実施形態に係る製造方法により製造された入力装置を表す斜視図である。

図2は、本実施形態に係る製造方法により製造された入力装置を表す分解図である。

図3は、本実施形態のセンサフィルムを表す平面図である。

図4は、図3に表した領域A11を拡大して表した拡大図である。

[0017] まず、本実施形態に係る入力装置の製造方法について説明する前に、その製造方法により製造された入力装置について説明する。なお、本願明細書において「透明」および「透光性」とは、可視光線透過率が50%以上（好ましくは80%以上）の状態を指す。更に、ヘイズ値が6%以下であることが好適である。また、本願明細書において「遮光」および「遮光性」とは、可視光線透過率が50%未満（好ましくは20%未満）の状態を指す。

[0018] 図1および図2に表したように、入力装置2は、曲面を有する例えばタッチパネルである。入力装置2は、センサフィルム3と、成形パネル4と、加

飾フィルム5と、を備える。図2に表した矢印A1のように、センサフィルム3は、成形パネル4と、加飾フィルム5と、の間に挟まれた状態で積層されており、電極層を有する。例えば、入力装置2は、センサフィルム3に指などが接近した際の複数の電極層の間の静電容量の変化を検出することで、接触位置を検出する。

[0019] 図2に表したように、センサフィルム3は、曲面である第1面311を有する。第1面311は、例えば凸型の3次元曲面になっている。本実施形態では、縦横いずれの方向においても第1面311側が凸型になるような3次元曲面になっている。

[0020] センサフィルム3の第1面311とは反対側には、第2面312が位置している。センサフィルム3は一樣な厚さになっているため、第2面312も第1面311と同様な3次元曲面になっている。なお、第1面311および第2面312は2次元曲面や凹型など、他の形状であってもよい。ここで、本実施形態では、第1面311の曲面に対する法線方向（Z1-Z2方向）を厚さ方向や積層方向ということにする。

[0021] センサフィルム3は、法線方向（Z1-Z2方向）からみて、検出領域VAと非検出領域NAとを有する。検出領域VAは、センサを構成する領域であり、指などの操作体により操作を行うことができる領域である。非検出領域NAは、検出領域VA以外の領域であり、具体的には、検出領域VAの外周側に位置する額縁状の領域である。非検出領域NAは、加飾フィルム5の加飾領域51で覆われている。非検出領域NAは、加飾フィルム5の加飾領域51によって遮光され、センサフィルム3における加飾フィルム5側の面から成形パネル4側の面への光（外光が例示される。）および成形パネル4側の面から加飾フィルム5側の面への光（入力装置2と組み合わせて使用される表示装置のバックライトからの光が例示される。）は、非検出領域NAを透過しにくくなっている。

[0022] 図3に表したように、センサフィルム3は、基材31を有する。基材31は、透光性を有し、ポリエチレンテレフタレート（PET）等のフィルム状



の透明基材で形成される。基材 31 の一方の主面には、第 1 電極連結体 32 と、第 2 電極連結体 33 と、が設けられている。第 1 電極連結体 32 は、検出領域 VA に配置され、複数の第 1 透明電極 321 を有する。複数の第 1 透明電極 321 は、基材 31 の一方の主面に設けられている。図 4 に表したように、各第 1 透明電極 321 は、細長い第 1 連結部 322 を介して Y1-Y2 方向に連結されている。そして、Y1-Y2 方向に連結された複数の第 1 透明電極 321 を有する第 1 電極連結体 32 が、X1-X2 方向に間隔を空けて配列されている。第 1 連結部 322 は、第 1 透明電極 321 に一体として形成されている。

[0023] 第 1 透明電極 321 および第 1 連結部 322 は、ITO (Indium Tin Oxide) 等の透明導電性材料でスパッタや蒸着等により形成される。透明導電性材料としては、ITO の他に、銀ナノワイヤに代表される金属ナノワイヤ、メッシュ状に形成された薄い金属、あるいは導電性ポリマーなどが挙げられる。これは、後述する透明導電性材料においても同じである。

[0024] 第 2 電極連結体 33 は、検出領域 VA に配置され、複数の第 2 透明電極 331 を有する。複数の第 2 透明電極 331 は、基材 31 の一方の主面に設けられている。このように、第 2 透明電極 331 は、第 1 透明電極 321 と同じ面に設けられている。各第 2 透明電極 331 は、細長い第 2 連結部 332 を介して X1-X2 方向に連結されている。そして、X1-X2 方向に連結された複数の第 2 透明電極 331 を有する第 2 電極連結体 33 が、Y1-Y2 方向に間隔を空けて配列されている。第 2 連結部 332 は、第 2 透明電極 331 とは別体として形成されている。なお、X1-X2 方向は、Y1-Y2 方向と交差している。例えば、X1-X2 方向は、Y1-Y2 方向と垂直に交わっている。

[0025] 第 2 透明電極 331 は、ITO 等の透明導電性材料でスパッタや蒸着等により形成される。第 2 連結部 332 は、ITO 等の透明導電性材料で形成される。あるいは、第 2 連結部 332 は、ITO 等の透明導電性材料を含む第

1層と、第1層よりも低抵抗で透明な金属からなる第2層と、を有していてもよい。第2連結部332が第1層と第2層との積層構造を有する場合には、第2層は、Au、Au合金、CuNiおよびNiよりなる群から選択されたいずれかにより形成されることが好適である。この中でも、Auを選択することがより好適である。第2層がAuにより形成された場合には、第2連結部332は、良好な耐環境性（耐湿性、耐熱性）を得ることができる。

[0026] 図4に表したように、各第1透明電極321間を連結する第1連結部322の表面には、絶縁層34が設けられている。絶縁層34は、第1連結部322と第2透明電極331との間の空間を埋め、第2透明電極331の表面にも多少乗り上げている。絶縁層34としては、例えばノボラック樹脂（レジスト）が用いられる。

[0027] 第2連結部332は、絶縁層34の表面から絶縁層34のX1-X2方向の両側に位置する各第2透明電極331の表面にかけて設けられている。第2連結部332は、各第2透明電極331間を電氣的に接続している。

[0028] 図3および図4に示すように、各第1透明電極321間を接続する第1連結部322の表面には絶縁層34が設けられており、絶縁層34の表面に各第2透明電極331間を接続する第2連結部332が設けられている。このように、第1連結部322と第2連結部332の間には絶縁層34が介在し、第1透明電極321と第2透明電極331とは電氣的に絶縁された状態となっている。本実施形態では、第1透明電極321と第2透明電極331とが同じ面に設けられているため、センサフィルム3の薄型化を実現できる。

[0029] 図3および図4に表した各連結部の配置例では、第1連結部322が第1透明電極321に一体として形成され、第2連結部332が第1連結部322を覆う絶縁層34の表面に第2透明電極331とは別体として形成されている。すなわち、第2連結部332は、ブリッジ配線として設けられている。但し、各連結部の配置形態は、これだけには限定されない。例えば、第1連結部322が絶縁層34の表面に第1透明電極321とは別体として形成

され、第2連結部332が第2透明電極331に一体として形成されていてもよい。すなわち、第1連結部322がブリッジ配線として設けられていてもよい。

[0030] センサフィルム3の非検出領域NAには、配線部35が設けられている。配線部35は、第1電極連結体32の片側の端部および第2電極連結体33の片側の端部から非検出領域NAに引き出されて延びている。配線部35は、Cu、Cu合金、CuNi合金、Ni、Ag、Au等の金属を有する材料により形成される。配線部35は、第1電極連結体32の片側の端部および第2電極連結体33の片側の端部に電氣的に接続されるとともに、フレキシブルプリント基板36と電氣的に接続される外部接続部351に接続されている。フレキシブルプリント基板36は、外部機器と電氣的に接続される端子部361を有する。

[0031] 成形パネル（樹脂層）4は、センサフィルム3の第2面312の側において、検出領域VAおよび非検出領域NAを覆うように設けられている。成形パネル4は、本発明の樹脂層に相当する。図1および図2に表したように、センサフィルム3は、成形パネル4よりも小さい。具体的には、入力装置2を積層方向に向かってみると、センサフィルム3は、成形パネル4の内側に存在し、成形パネル4の略中央部に設けられている。但し、本実施形態に係る入力装置2において、センサフィルム3は、成形パネル4よりも小さいことには限定されず、成形パネル4の大きさと同じ大きさを有していてもよい。

[0032] 成形パネル4は、透光性を有し、熔融状態のポリカーボネートやアクリルなどの合成樹脂を含む材料を型に注入する射出成形法により形成される。これにより、センサフィルム3は、成形パネル4に密着し、成形パネル4と一体化される。つまり、センサフィルム3は、成形パネル4にインサート成形される。インサート成形の詳細については、後述する。

[0033] 成形パネル4は、センサフィルム3と同様に、曲面である第1面41を有する。第1面41は、例えば凸型の3次元曲面になっている。センサフィル

ム3は、成形パネル4の第1面41の側に設けられている。成形パネル4の第1面41とは反対側には、第2面42が位置している。成形パネル4は、センサフィルム3と同様に一樣な厚さになっているため、第2面42も第1面41と同様な3次元曲面になっている。なお、第1面41および第2面42は2次元曲面や凹型など、他の形状であってもよい。

[0034] 加飾フィルム5は、接着層（図5に記載の接着層6を参照）を介してセンサフィルム3の第1面311および成形パネル4の第1面41に貼合されている。加飾フィルム5は、透光性を有し、ポリメチルメタクリレート（PMMA）、ポリカーボネート（PC）、あるいはポリエチレンテレフタレート（PET）等のフィルム状の透明基材等で形成されるとともに、センサフィルム3の非検出領域NAを覆う加飾領域51を有する。加飾領域51には、遮光性を有する材料で印刷や塗布により形成された加飾層（図5に記載の加飾層511を参照）が設けられている。すなわち、加飾領域51は、加飾層511が形成された領域であって、センサフィルム3の非検出領域NAに対応する領域である。そのため、入力装置2を加飾フィルム5の側から積層方向に向かってみると、配線部35は、加飾フィルム5の加飾領域51によって隠蔽され、視認されない。なお、加飾層511は、スパッタや蒸着等により形成されてもよい。

[0035] 入力装置2では、センサフィルム3の検出領域VAに対応する加飾フィルム5の表面上に操作体の一例として指を接触させると、指と指に近い第1透明電極321との間、および指と指に近い第2透明電極331との間で静電容量が生じる。入力装置2は、このときの静電容量変化に基づいて、指の接触位置を算出することが可能である。入力装置2は、指と第1電極連結体32との間の静電容量変化に基づいて指の位置のX座標を検知し、指と第2電極連結体33との間の静電容量変化に基づいて指の位置のY座標を検知する（自己容量検出型）。

[0036] あるいは、入力装置2は、相互容量検出型であってもよい。すなわち、入力装置2は、第1電極連結体32および第2電極連結体33のいずれか一方

の電極の一行に駆動電圧を印加し、第1電極連結体32および第2電極連結体33のいずれか他方の電極と指との間の静電容量の変化を検知してもよい。これにより、入力装置2は、他方の電極により指の位置のY座標を検知し、一方の電極により指の位置のX座標を検知する。

[0037] 次に、本実施形態に係る入力装置の製造方法について図面を参照しながら説明する。

図5は、本実施形態に係る入力装置の製造方法を説明する断面図である。

図5(a)は、センサフィルムが成形パネルにインサート成形された状態を表している。図5(b)は、加飾フィルムがセンサフィルムおよび成形パネルに貼合された状態を表している。なお、図5(a)および図5(b)は、図1に表した切断面A-Aにおける断面図に相当する。

[0038] まず、図5(a)に表したように、センサフィルム3を射出成形の型内に挿入し、透光性を有する溶融状態の合成樹脂を含む材料(成形パネル4の材料)を型内に流し込み、成形パネル4をセンサフィルム3の第2面312の側に形成する(第1工程)。第1工程において、センサフィルム3は、成形パネル4に密着し、成形パネル4と一体化される。つまり、センサフィルム3は、成形パネル4にインサート成形される。このように、センサフィルム3と、成形パネル4と、の積層体21がインサート成形により形成される。

[0039] このとき、センサフィルム3に設けられた引き出し配線37は、成形パネル4の内部に埋め込まれる。なお、引き出し配線37には、図3に関して前述した配線部35や、フレキシブルプリント基板36が含まれる。すなわち、配線部35およびフレキシブルプリント基板36は、本発明の引き出し配線に相当する。そして、引き出し配線37の端子部371は、成形パネル4の第2面42から露出している。なお、引き出し配線37の端子部371は、図3に関して前述した外部接続部351や、フレキシブルプリント基板36の端子部361が含まれる。すなわち、外部接続部351および端子部361は、本発明の引き出し配線の端子部に相当する。

[0040] 図1および図2に関して前述したように、センサフィルム3は、成形パネ

ル4よりも小さい。具体的には、積層体21を積層方向に向かってみると、センサフィルム3は、成形パネル4の内側に存在し、成形パネル4の略中央部に設けられている。そのため、図5(a)に表したように、第1工程においてインサート成形が行われると、センサフィルム3の縁部313が成形パネル4に埋設される。そして、センサフィルム3の第1面311は、成形パネル4の第1面41と略同一面になる。これにより、センサフィルム3の第1面311と、成形パネル4の第1面41と、の間で生ずる段差、言い換えれば、センサフィルム3の厚みにより生ずる段差を抑えることができる。

[0041] 続いて、図5(b)に表したように、加飾フィルム5を接着層6を介してセンサフィルム3の第1面311および成形パネル4の第1面41に貼合する(第2工程)。接着層6は、センサフィルム3および成形パネル4に貼合される加飾フィルム5の表面に例えばアクリル系などの接着剤が塗布されることで形成される。第1工程および第2工程により、入力装置2が製造される。

[0042] なお、センサフィルム3を射出成形の型内に挿入する前工程として、センサフィルム3を所定の温度に加熱してプレフォーミングを行ってもよい。つまり、成形パネル4を形成する前工程として、センサフィルム3に対してプレフォーミングを行い、そのセンサフィルム3を2次元や3次元の曲面を有する形状に形成しておいてもよい。

[0043] センサフィルム3に対してプレフォーミングを行っておくと、インサート成形によりセンサフィルム3の内部に発生する残留応力を緩和することができる。また、センサフィルム3と成形パネル4との界面においてより高い密着力を得ることができる。そのため、センサフィルム3と成形パネル4との接合部が剥離することをより抑えることができる。

[0044] 本実施形態に係る入力装置2の製造方法によれば、センサフィルム3は、加飾フィルム5が貼り合わされる前の工程(第1工程)において、型内に設置され成形パネル4にインサート成形される。そして、成形パネル4にインサート成形されたセンサフィルム3の第1面311に対して、加飾フィルム

5が接着層6を介して貼り合わされる。

[0045] これにより、センサフィルム3のインサート成形において、センサフィルム3の厚みにより生ずる段差や、あるいはセンサフィルム3と成形パネル4との間で生ずる熱収縮量の差を緩和し、加飾フィルム5の接着層6により吸収することができる。そのため、入力装置2の表面に凹凸が現れることを抑え、入力装置2の表面の平滑性を向上させることができる。また、成形パネル4がセンサフィルム3の第2面312の側に形成される。言い換えれば、センサフィルム3が成形パネル4からみて入力装置2の表面（操作面）の側に形成されるため、入力装置2の高い検出感度を確保することができる。さらに、センサフィルム3が成形パネル4にインサート成形されるため、引き出し配線37を成形パネル4の内部に埋め込むことができる。そのため、引き出し配線37の断線が生ずることを抑え、入力装置2の信頼性を向上させることができる。

[0046] また、センサフィルム3の縁部313が成形パネル4に埋設されるため、センサフィルム3のインサート成形においてセンサフィルム3の厚みにより生ずる段差を抑えることができる。そのため、入力装置2の表面に凹凸が現れることをより抑え、入力装置2の表面の平滑性をより向上させることができる。また、センサフィルム3の縁部313が成形パネル4に埋設されるため、センサフィルム3は、成形パネル4の第1面41の全体に設けられるわけではなく、成形パネル4の第1面41の一部に設けられる。すなわち、センサフィルム3は成形パネル4に対して部分的にインサート成形される。そのため、指などの操作体により操作を行うことができる領域（検出領域VA）の近傍に限定してセンサフィルム3を設けることが可能になる。これにより、検出領域VAの曲率半径よりも小さい曲率半径（極小曲率半径）を有する曲面の部分にまでセンサフィルム3を配置しなくともよい。そのため、第1透明電極321および第2透明電極331の材料として、金属ナノワイヤだけではなくITOを用いることができる。さらに、検出領域VAの近傍に限定してセンサフィルム3を設けることが可能になるため、センサフィルム

3の大きさを抑え、センサフィルム3の製造工程における取り数（製造個数）を向上させることができる。

[0047] さらに、引き出し配線37の端子部371が成形パネル4の第2面42から露出しているため、端子部371が露出した部分における成形パネル4の厚みを確保することができる。言い換えれば、端子部371が設けられた成形パネル4の部分に露出用の凹部あるいは掘り込み部などを形成する場合と比較すると、端子部371が露出した部分における成形パネル4の厚みが過度に薄くなることを抑えることができる。これにより、成形パネル4の強度を確保することができる。

[0048] 図6は、本実施形態の第1変形例に係る入力装置の製造方法を説明する断面図である。

図6(a)は、センサフィルムが成形パネルにインサート成形された状態を表している。図6(b)は、加飾フィルムがセンサフィルムおよび成形パネルに貼合された状態を表している。なお、図6(a)および図6(b)は、図1に表した切断面A-Aにおける断面図に相当する。

[0049] 本変形例では、図6(a)に表したように、センサフィルム3が成形パネル4にインサート成形される工程（第1工程）において、引き出し配線37は、センサフィルム3から成形パネル4の第1面41に沿って延び、成形パネル4の側面を通して成形パネル4の第2面42に引き出される。そして、引き出し配線37の端子部371は、成形パネル4の第2面42から露出している。このようにして、本具体例の積層体21Aがインサート成形により成形される。この点において、本具体例に係る入力装置2Aの製造方法は、図5に関して前述した入力装置2の製造方法とは異なる。

[0050] 続いて、図6(b)に表したように、加飾フィルム5を接着層6を介してセンサフィルム3の第1面311および成形パネル4の第1面41に貼合する（第2工程）。第1工程および第2工程により、本変形例の入力装置2Aが製造される。

[0051] 本具体例に係る入力装置2Aの製造方法によれば、引き出し配線37を成



形パネル4の側面と加飾フィルム5との間に挟むことができる。そのため、引き出し配線37の断線が生ずることを抑え、入力装置2の信頼性を向上させることができる。また、引き出し配線37の端子部371が成形パネル4の第2面42から露出しているため、端子部371が露出した部分における成形パネル4の厚みを確保し、成形パネル4の強度を確保することができる。また、図5に関して前述した効果と同様の効果が得られる。

[0052] 図7は、本実施形態の第2変形例に係る入力装置の製造方法を説明する断面図である。

図7(a)は、センサフィルムが成形パネルにインサート成形された状態を表している。図7(b)は、加飾フィルムがセンサフィルムおよび成形パネルに貼合された状態を表している。なお、図7(a)および図7(b)は、図1に表した切断面A-Aにおける断面図に相当する。

[0053] 本変形例では、図7(a)に表したように、第1センサフィルム3Aおよび第2センサフィルム3Bを射出成形の型内に挿入する。例えば、図7(a)に表したように、第1センサフィルム3Aの第2面312Aが第2センサフィルム3Bの第1面311Bと対向するように、第1センサフィルム3Aおよび第2センサフィルム3Bを射出成形の型内に設置する。続いて、透光性を有する溶融状態の合成樹脂を含む材料(成形パネル4の材料)を型内に流し込み、成形パネル4を第2センサフィルム3Bの第2面312Bの側に形成する(第1工程)。このようにして、本具体例の積層体21Bがインサート成形により成形される。2つのセンサフィルム(第1センサフィルム3Aおよび第2センサフィルム3B)が射出成形の型内に挿入される点において、本具体例に係る入力装置2Bの製造方法は、図5に関して前述した入力装置2の製造方法とは異なる。

[0054] 続いて、図7(b)に表したように、加飾フィルム5を接着層6を介して第1センサフィルム3Aの第1面311Aおよび成形パネル4の第1面41に貼合する(第2工程)。第1工程および第2工程により、本変形例の入力装置2Bが製造される。

[0055] 本具体例に係る入力装置 2 B の製造方法によれば、2 つのセンサフィルム（第 1 センサフィルム 3 A および第 2 センサフィルム 3 B）が成形パネル 4 にインサート成形される場合であっても、入力装置 2 B の表面に凹凸が現れることを抑え、入力装置 2 B の表面の平滑性を向上させることができる。また、2 つのセンサフィルム（第 1 センサフィルム 3 A および第 2 センサフィルム 3 B）が設けられるため、本変形例の入力装置 2 B は、相互検出型の静電容量式センサとして機能することができる。すなわち、入力装置 2 B は、第 1 センサフィルム 3 A および第 2 センサフィルム 3 B のいずれか一方に駆動電圧を印加し、第 1 センサフィルム 3 A および第 2 センサフィルム 3 B のいずれか他方と指との間の静電容量の変化を検知する。これにより、入力装置 2 B は、一方のセンサフィルムにより指の位置の X 座標を検知し、他方のセンサフィルムにより指の位置の Y 座標を検知する。また、図 5 に関して前述した効果と同様の効果が得られる。

[0056] 本具体例では、複数のフィルムが積層された積層フィルムが 2 つのセンサフィルムを有する場合を例に挙げた。但し、積層フィルムは、これだけには限定されず、1 つのセンサフィルムと、1 つの機能性フィルム（例えば、高リタレーションフィルム）と、を有していてもよい。あるいは、積層フィルムは、2 つ以上のセンサフィルムと、センサフィルムに更に積層された 1 つ以上の機能性フィルムと、を有していてもよい。すなわち、フィルムはセンサフィルムには限定されず、且つ、フィルムの積層枚数は特には限定されない。全ての積層フィルムの厚さによって生じる段差は、第 1 工程におけるインサート成形によって抑えられる。

[0057] 図 8 は、本実施形態の第 3 変形例に係る入力装置の製造方法を説明する断面図である。

図 8 (a) は、センサフィルムが成形パネルにインサート成形された状態を表している。図 8 (b) は、加飾フィルムがセンサフィルムおよび成形パネルに貼合された状態を表している。なお、図 8 (a) および図 8 (b) は、図 1 に表した切断面 A-A における断面図に相当する。

[0058] 本変形例では、図8(a)に表したように、第1センサフィルム3Aおよび第2センサフィルム3Bを射出成形の型内に挿入する。例えば、図8(a)に表したように、第1センサフィルム3Aの第2面312Aが第2センサフィルム3Bの第1面311Bと対向するように、第1センサフィルム3Aおよび第2センサフィルム3Bを射出成形の型内に設置する。続いて、透光性を有する熔融状態の合成樹脂を含む材料(成形パネル4の材料)を型内に流し込み、成形パネル4を第2センサフィルム3Bの第2面312Bの側に形成する(第1工程)。また、第1工程において、引き出し配線37は、第1センサフィルム3Aおよび第2センサフィルム3Bから成形パネル4の第1面41に沿って延び、成形パネル4の側面を通して成形パネル4の第2面42に引き出される。そして、引き出し配線37の端子部371は、成形パネル4の第2面42から露出している。このようにして、本具体例の積層体21Cがインサート成形により成形される。つまり、本変形例は、図6に関して前述した第1変形例と、図7に関して前述した第2変形例と、を組み合わせた製造方法である。

[0059] 続いて、図8(b)に表したように、加飾フィルム5を接着層6を介して第1センサフィルム3Aの第1面311Aおよび成形パネル4の第1面41に貼合する(第2工程)。第1工程および第2工程により、本変形例の入力装置2Cが製造される。

[0060] 本変形例に係る入力装置2Cの製造方法によれば、図6に関して前述した第1変形例および図7に関して前述した第2変形例の効果と同様の効果が得られる。なお、図7(a)および図7(b)に関して前述した第2変形例と同様に、フィルムはセンサフィルムには限定されず、且つ、フィルムの積層枚数は特には限定されない。全ての積層フィルムの厚さによって生じる段差は、第1工程におけるインサート成形によって抑えられる。

[0061] 次に、本実施形態に係る入力装置の製造方法の具体例について図面を参照しながら説明する。

図9は、本実施形態に係る入力装置の製造方法の第1工程を説明する断面

図である。

図10は、本実施形態に係る入力装置の製造方法の第2工程を説明する断面図である。

[0062] 本具体例では、図5に関して前述した入力装置2の製造方法を例に挙げて説明する。また、本具体例では、第2工程において三次元表面加飾工法（TOM: Three dimension Overlay Method）が用いられる場合を例に挙げて説明する。

[0063] 図9(a)～図9(c)に表したように、入力装置2の製造方法の第1工程に用いられる金型7は、上型71と、下型72と、を有する。本具体例では、上型71は、いわゆるキャビティである。また、下型72は、いわゆるコアである。下型72には、溶融状態の合成樹脂を含む材料（成形パネル4の材料）が流れるゲート721が設けられている。

[0064] 図9(a)に表したように、第1工程では、まず、センサフィルム3を上型71の内部に設置する。このとき、センサフィルム3を所定の温度に加熱してプレフォーミングを行っていてもよい。

[0065] 続いて、上型71と下型72とを閉じて締め付け（型締）を行い、図9(b)に表した矢印A2のように、溶融状態の合成樹脂を含む材料（成形パネル4の材料）43を上型71と下型72との間の空間に図示しない射出成形機により流し込む。そして、上型71と下型72との間の空間に流し込まれた合成樹脂を含む材料が冷却され固化する。これにより、成形パネル4が成形され、センサフィルム3が成形パネル4にインサート成形される。このとき、センサフィルム3の縁部313（図5(a)参照）は、成形パネル4に埋設される。

[0066] 続いて、図9(c)に表したように、上型71と下型72とを開いて積層体21を取り出す。そして、ゲート721において固化した不要部分44を取り除く。これにより、センサフィルム3と、成形パネル4と、の積層体21がインサート成形により成形される。

[0067] 図10(a)～図10(c)に表したように、入力装置2の製造方法の第

2工程に用いられる貼合機8は、上チャンバ81と、下チャンバ82と、を有する。上チャンバ81には、図示しない真空ポンプにより貼合機8の内部の空気を排出させたり、例えば大気圧の空気や圧縮空気を貼合機8の内部に導入させたりする第1流路811が設けられている。下チャンバ82には、図示しない真空ポンプにより貼合機8の内部の空気を排出させたり、大気圧の空気を貼合機8の内部に導入させたりする第2流路821が設けられている。

[0068] 図10(a)に表したように、第2工程では、まず、第1工程において成形した積層体21を下チャンバ82に設けられたテーブル822に設置する。続いて、上チャンバ81と下チャンバ82とを閉じ、フィルム状の基材(加飾フィルム5の材料)55を上チャンバ81と下チャンバ82との間に挟む。積層体21に対向した側の基材55の表面には、例えばアクリル系などの接着剤(接着層6を形成する接着剤)が塗布されている。

[0069] このとき、上チャンバ81とフィルム状の基材55との間に形成された第1空間83、および下チャンバ82とフィルム状の基材55との間に形成された第2空間84は、気密状態であるとともに大気圧状態である。

[0070] 続いて、図10(a)に表した矢印A3のように、図示しない真空ポンプにより第1空間83の内部の空気を第1流路811を通して第1空間83の外部に排出する。また、図10(a)に表した矢印A4のように、図示しない真空ポンプにより第2空間84の内部の空気を第2流路821を通して第2空間84の外部に排出する。これにより、第1空間83および第2空間84は、真空状態になる。続いて、図示しないヒータなどを用いて、フィルム状の基材55を加熱する。

[0071] 続いて、図10(b)に表した矢印A5のように、第1流路811を通して大気圧の空気を第1空間83の内部に導入する。これにより、第1空間83は、大気圧状態になる。あるいは、第1流路811を通して圧縮空気を第1空間83の内部に導入してもよい。これにより、第1空間83は、加圧状態になる。このように、第1空間83を大気圧状態または加圧状態にするこ

とで、図10(b)に表したように、フィルム状の基材55が積層体21に密着し貼合される。なお、第1空間83を大気圧状態または加圧状態にする前に、テーブル822を上チャンバ81に向かって移動させ、積層体21をフィルム状の基材55に近づけたり接触させたりしておいてもよい。

[0072] 続いて、第2流路821を通して大気圧の空気を第2空間84の内部に導入する。これにより、第2空間84は、大気圧状態になる。続いて、図10(c)に表したように、上チャンバ81と下チャンバ82とを開き、入力装置2を取り出す。そして、不要部分551を取り除く。これにより、加飾フィルム5が接着層6を介してセンサフィルム3の第1面311および成形パネル4の第1面41に貼合された入力装置2が三次元表面加飾工法により成形される。

[0073] 本具体例によれば、第2工程において三次元表面加飾工法が用いられるため、センサフィルム3および成形パネル4に対する加飾フィルム5の密着性を高め、入力装置2の表面に凹凸が現れることをより抑え、入力装置2の表面の平滑性をより向上させることができる。

[0074] なお、上記に本実施形態を説明したが、本発明はこれらの例に限定されるものではない。例えば、前述の各実施形態に対して、当業者が適宜、構成要素の追加、削除、設計変更を行ったものや、各実施形態の特徴を適宜組み合わせたものも、本発明の要旨を備えている限り、本発明の範囲に含有される。前述の実施形態では、三次元表面加飾工法を用いて加飾フィルムをセンサフィルムおよび成形パネルに貼り合わせる例を示したが、加飾フィルムをセンサフィルムおよび成形パネルに貼り合わせる方法は、三次元表面加飾工法には限定されない。

## 符号の説明

- [0075] 2、2A、2B、2C 入力装置  
3 センサフィルム  
3A 第1センサフィルム  
3B 第2センサフィルム

- 4 成形パネル
- 5 加飾フィルム
- 6 接着層
- 7 金型
- 8 貼合機
- 2 1、2 1 A、2 1 B、2 1 C 積層体
- 3 1 基材
- 3 2 第 1 電極連結体
- 3 3 第 2 電極連結体
- 3 4 絶縁層
- 3 5 配線部
- 3 6 フレキシブルプリント基板
- 3 7 引き出し配線
- 4 1 第 1 面
- 4 2 第 2 面
- 4 3 材料
- 4 4 不要部分
- 5 1 加飾領域
- 5 5 基材
- 7 1 上型
- 7 2 下型
- 8 1 上チャンバ
- 8 2 下チャンバ
- 8 3 第 1 空間
- 8 4 第 2 空間
- 3 1 1、3 1 1 A、3 1 1 B 第 1 面
- 3 1 2、3 1 2 A、3 1 2 B 第 2 面
- 3 1 3 縁部

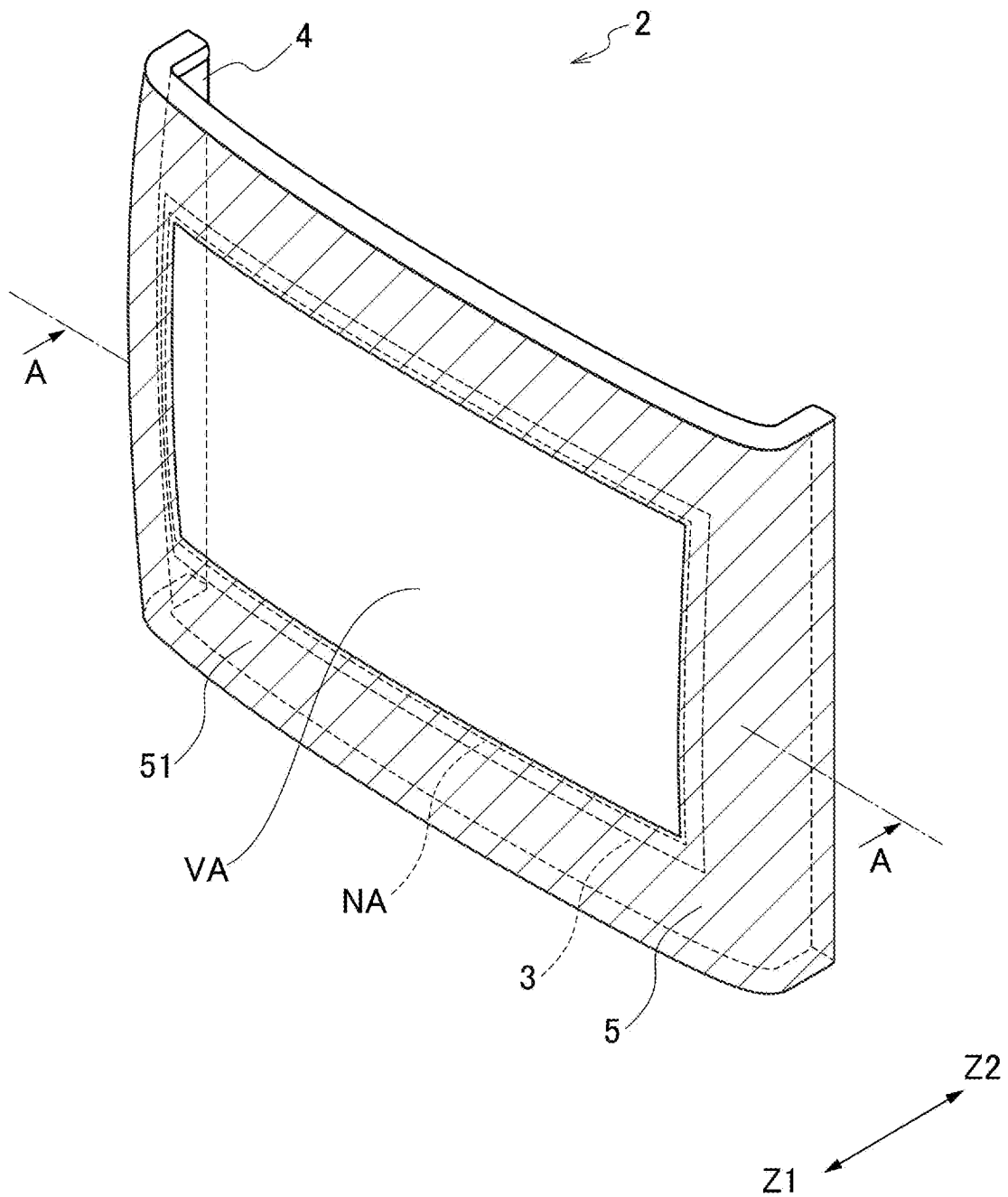
- 3 2 1 第1透明電極
- 3 2 2 第1連結部
- 3 3 1 第2透明電極
- 3 3 2 第2連結部
- 3 5 1 外部接続部
- 3 6 1 端子部
- 3 7 1 端子部
- 5 1 1 加飾層
- 5 5 1 不要部分
- 7 2 1 ゲート
- 8 1 1 第1流路
- 8 2 1 第2流路
- 8 2 2 テーブル
- N A 非検出領域
- V A 検出領域
- A 1、A 2、A 3、A 4、A 5 矢印
- A 1 1 領域



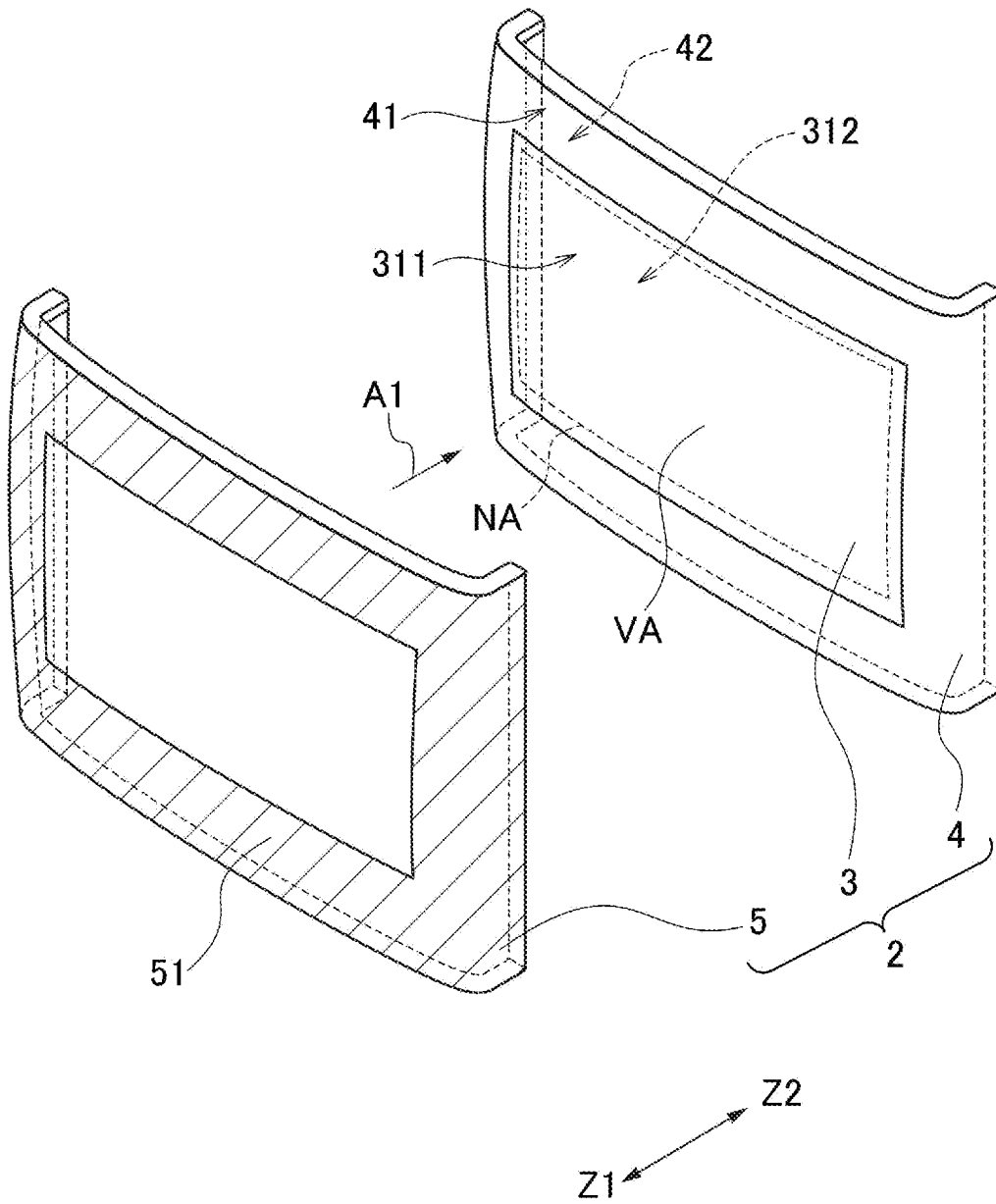
## 請求の範囲

- [請求項1]            センサを構成する検出領域と、前記検出領域以外の非検出領域と、を有するとともに、曲面に形成された第1面と、前記第1面とは反対側に位置する第2面と、を有するセンサフィルムを型内に挿入した状態で、透光性を有する樹脂を含む材料を前記型内に流し込み前記第2面の側に樹脂層を形成する第1工程と、
- 前記非検出領域を覆う加飾領域を有する加飾フィルムを接着層を介して前記第1面に貼合する第2工程と、
- を備えたことを特徴とする入力装置の製造方法。
- [請求項2]            前記第1工程において、前記センサフィルムの縁部は、前記樹脂層に埋設されることを特徴とする請求項1記載の入力装置の製造方法。
- [請求項3]            前記第1工程において、前記非検出領域に設けられた引き出し配線の端子部は、前記樹脂層の主面であって前記センサフィルムが設けられた側とは反対の側の主面から露出することを特徴とする請求項1または2に記載の入力装置の製造方法。
- [請求項4]            前記第2工程において、三次元表面加飾工法が用いられることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の入力装置の製造方法。

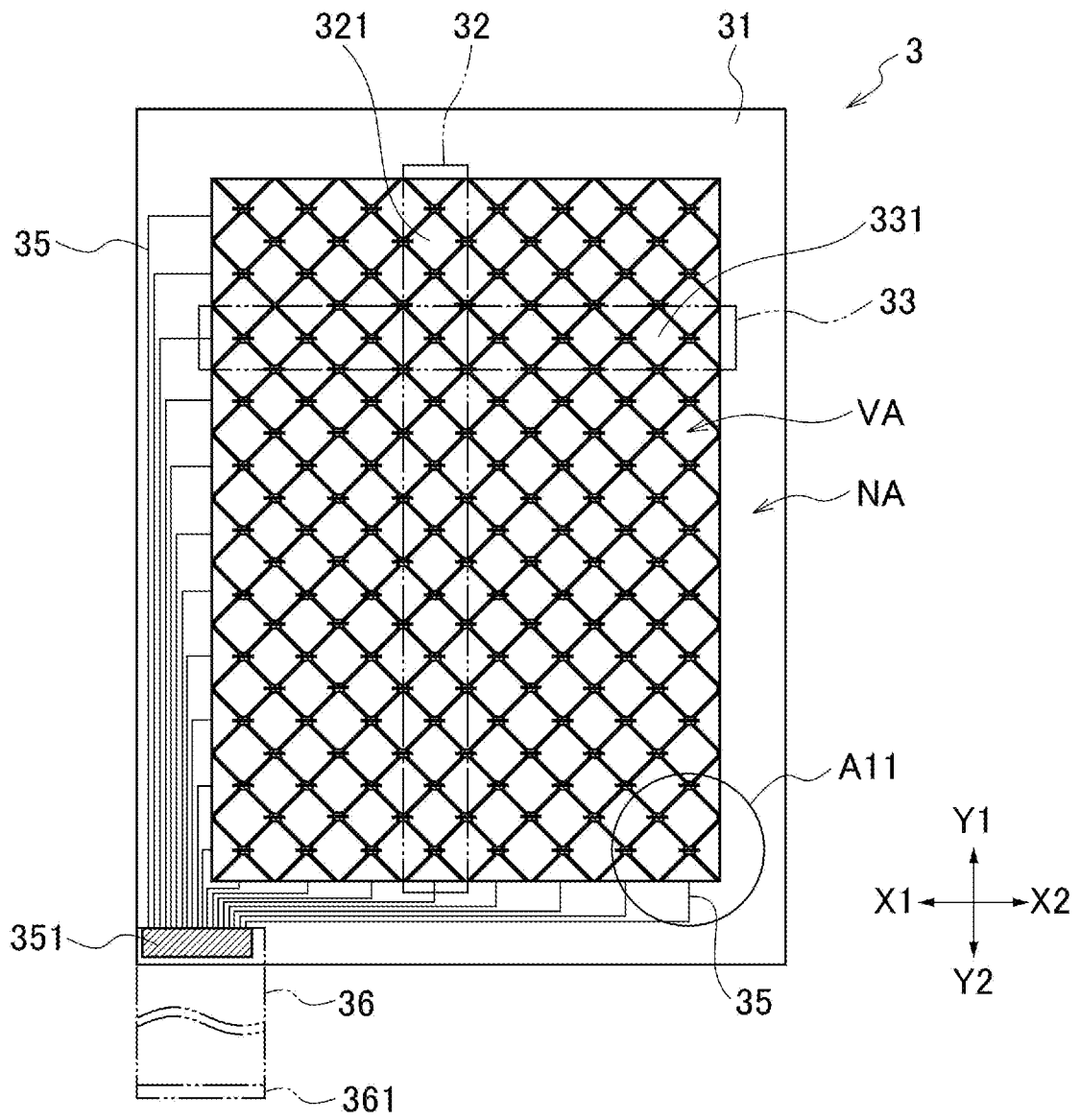
[図1]



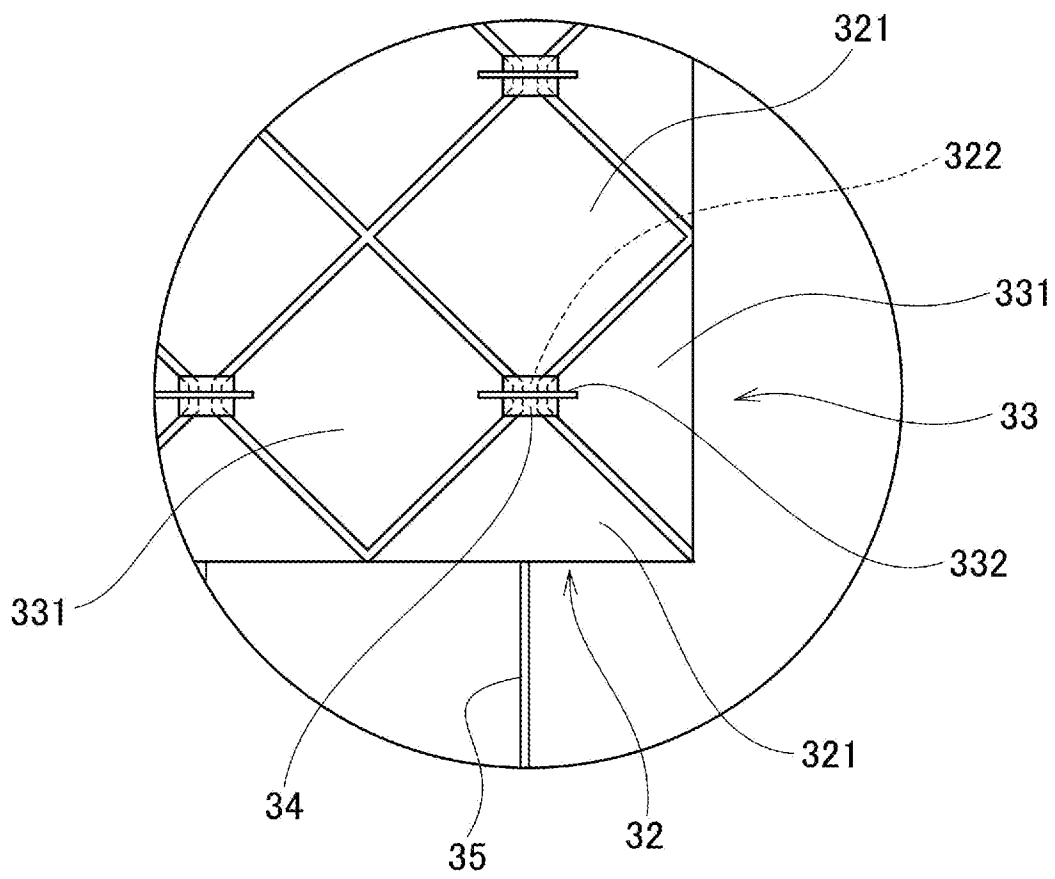
[図2]



[図3]

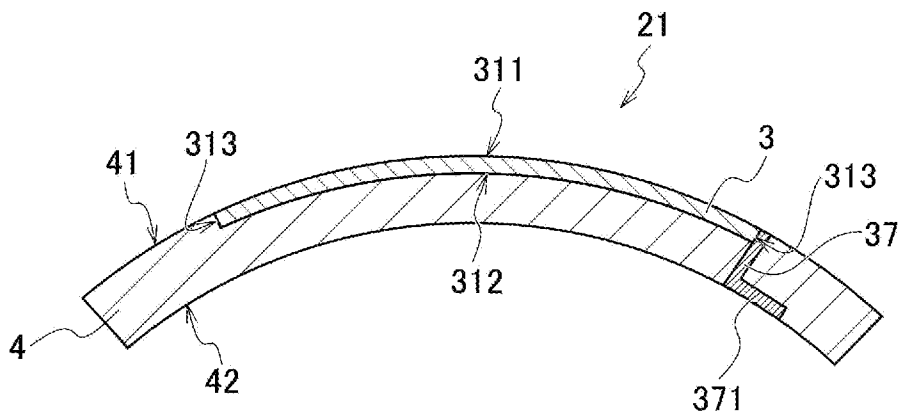


[図4]

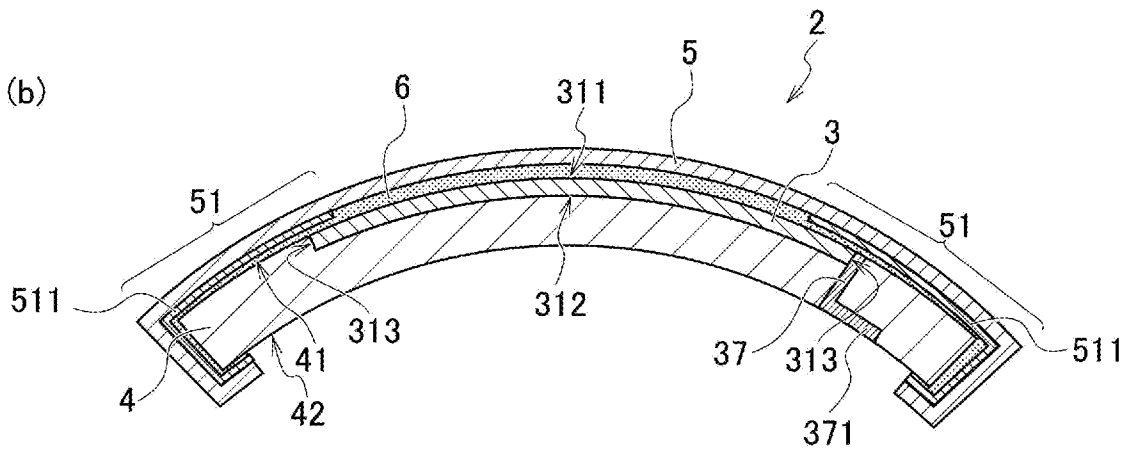


[図5]

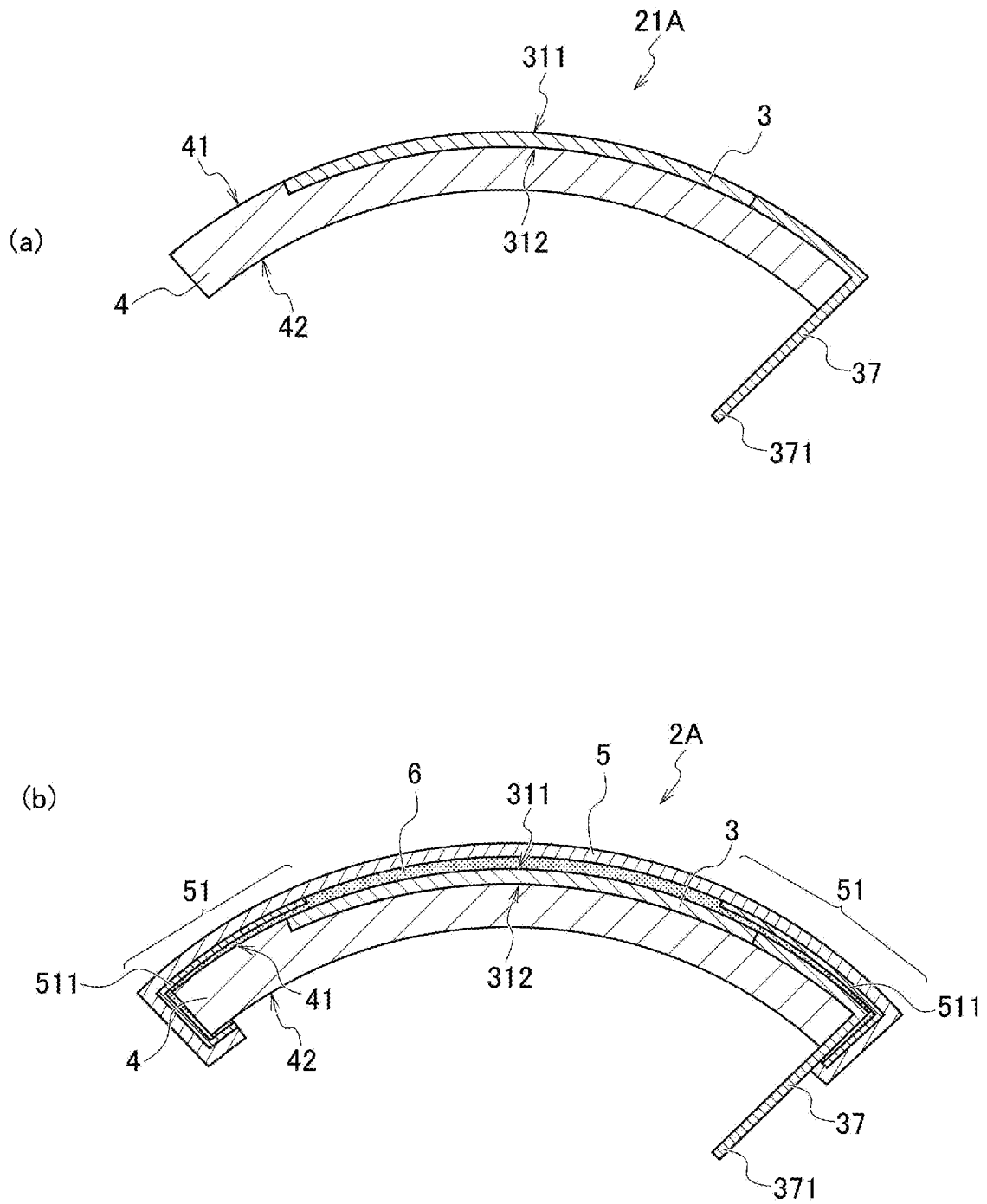
(a)



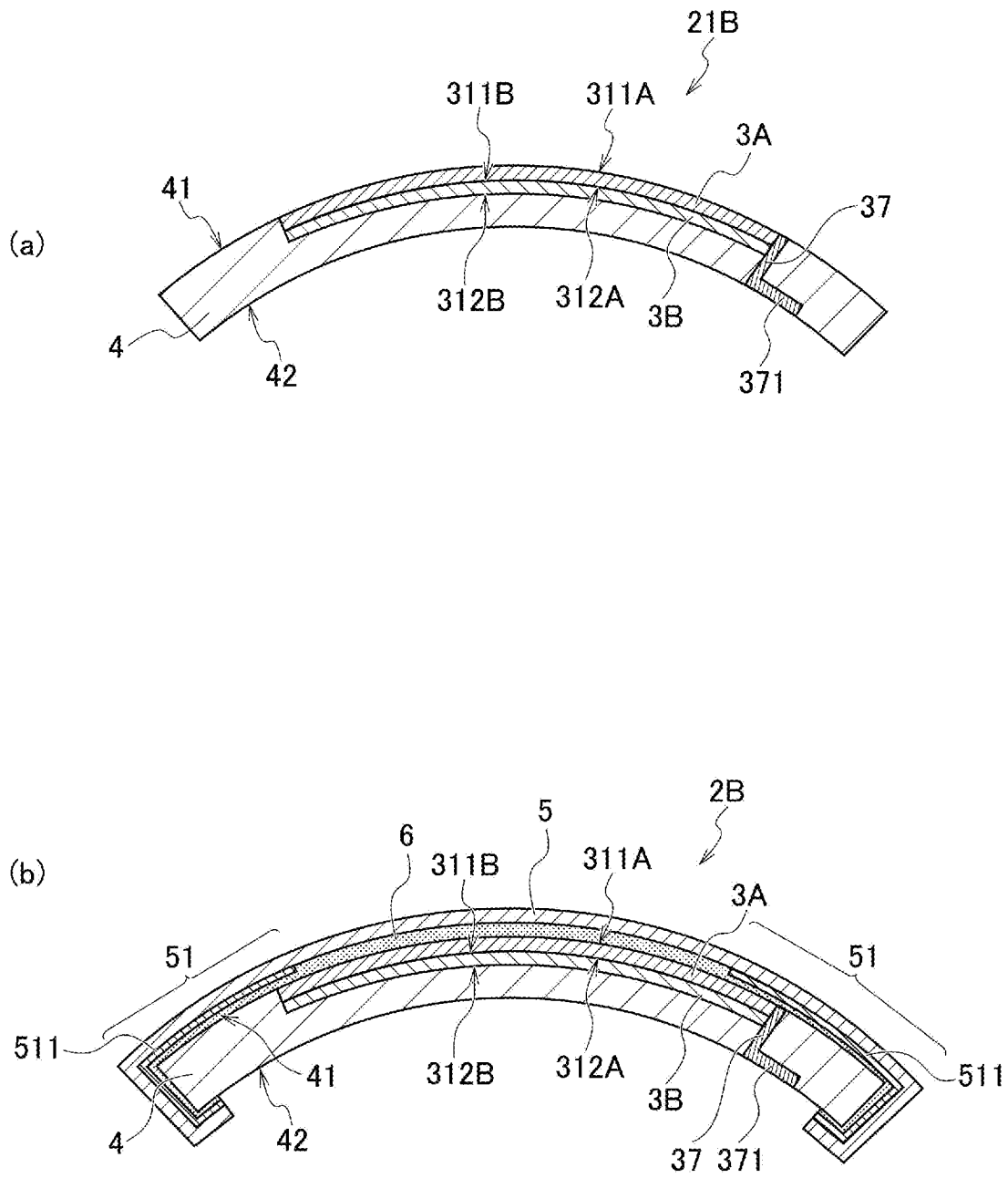
(b)



[図6]

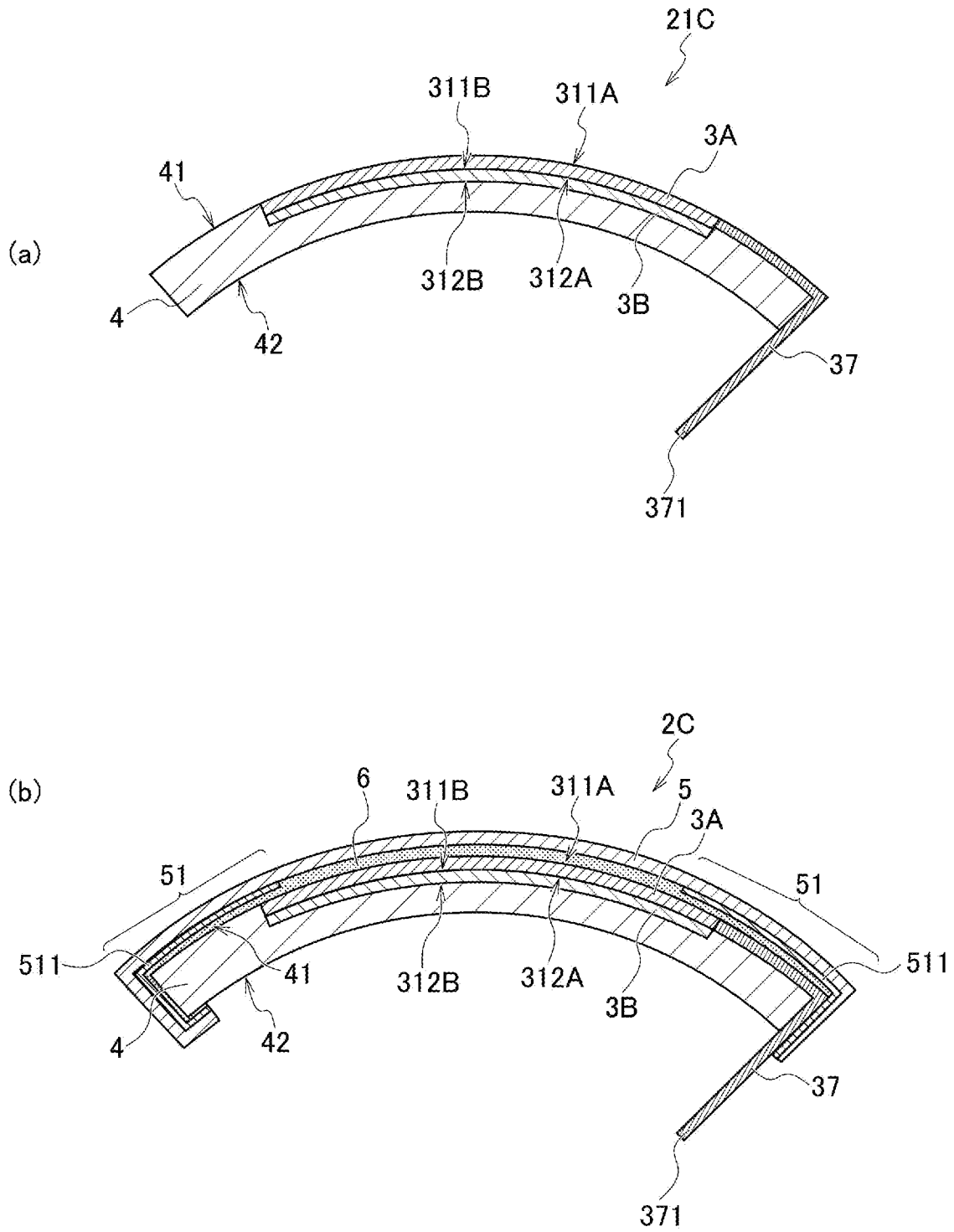


[図7]

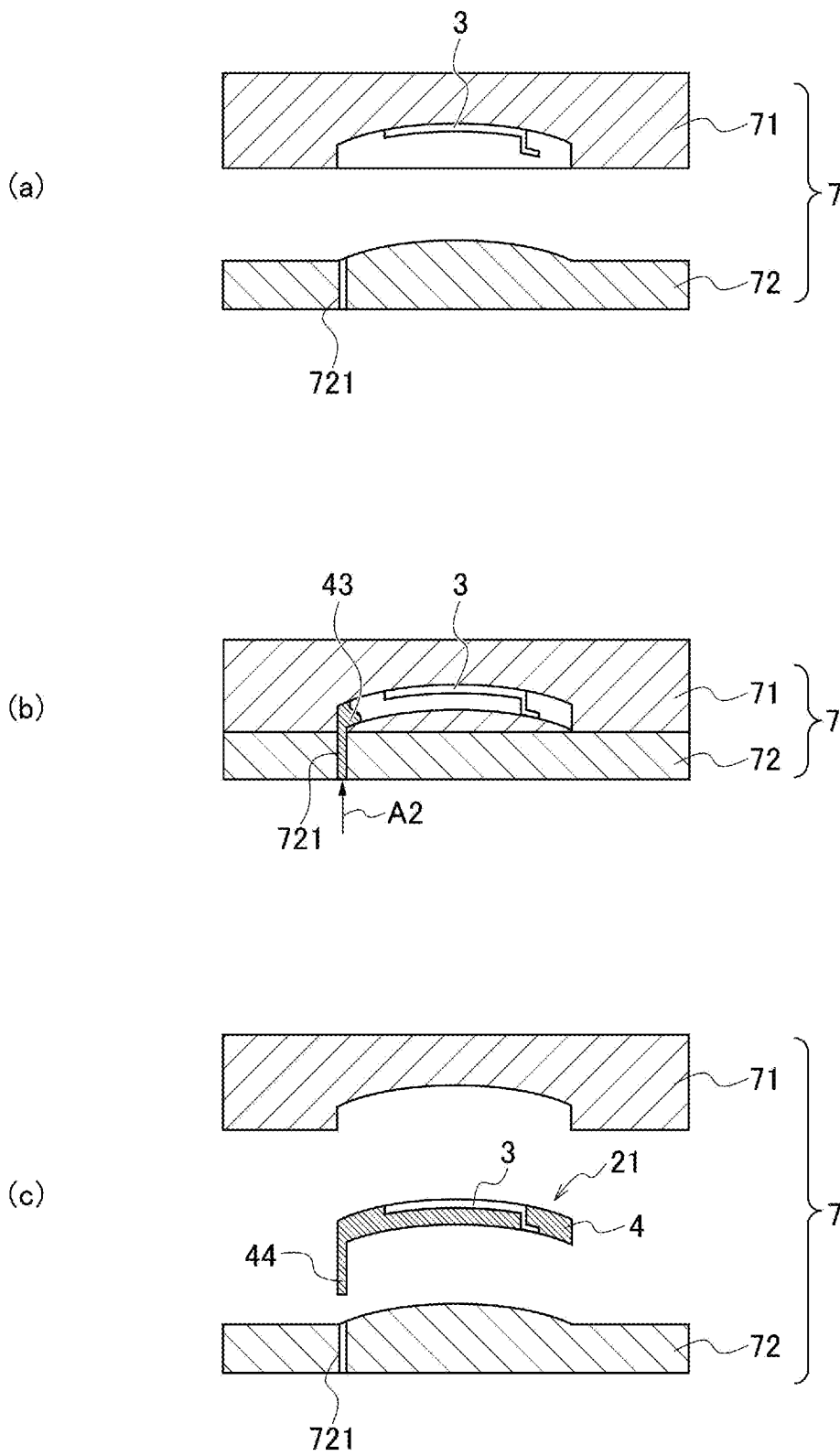




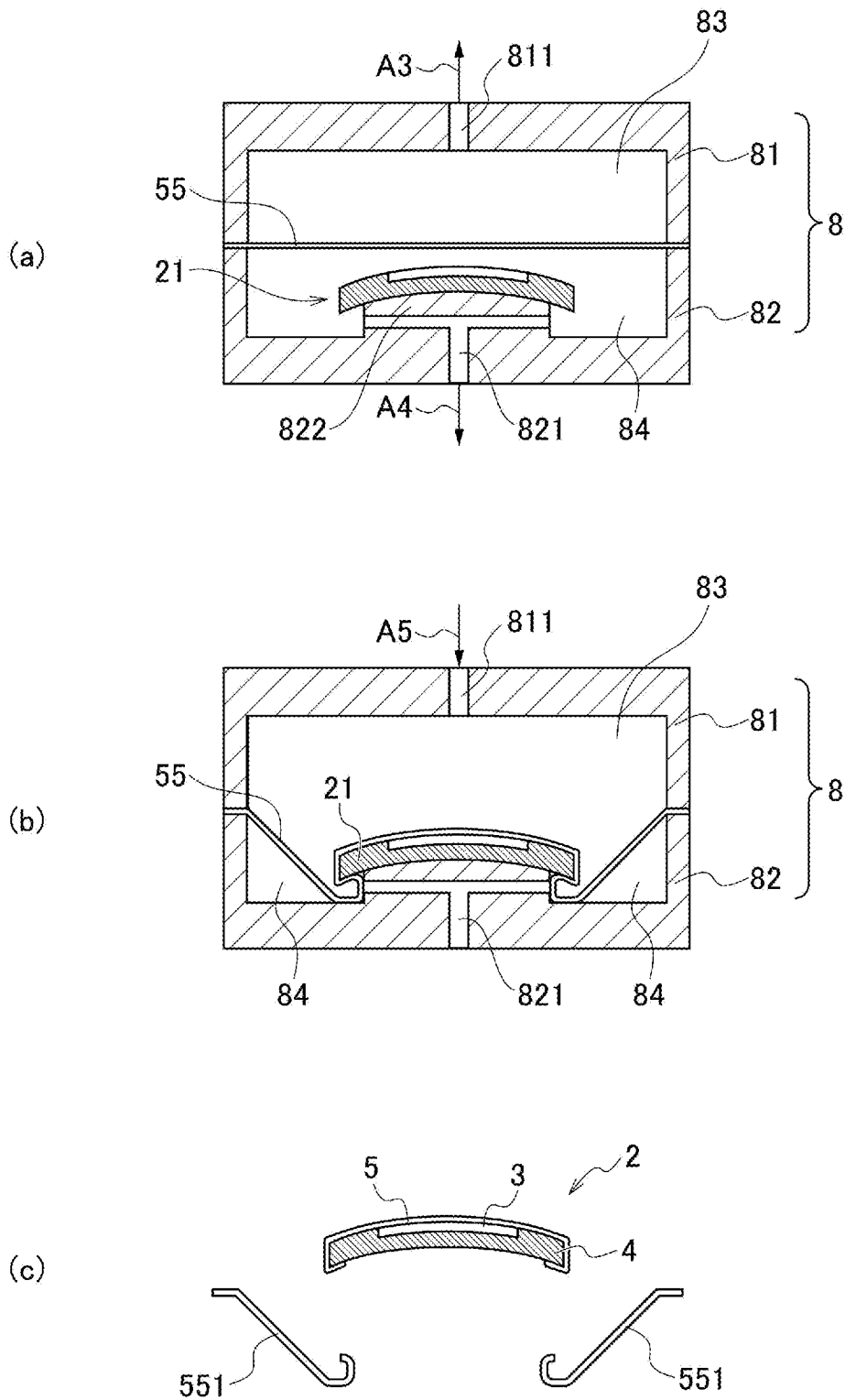
[図8]



[図9]



[図10]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2017/035892

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
G06F3/041(2006.01) i, G06F3/044(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)  
G06F3/041, G06F3/044

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	JP 2014-170637 A (Shin-Etsu Polymer Co., Ltd.), 18 September 2014 (18.09.2014), paragraphs [0021] to [0032]; fig. 1 to 12 (Family: none)	1-4

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

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 23 October 2017 (23.10.17)	Date of mailing of the international search report 07 November 2017 (07.11.17)
---	---

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. G06F3/041(2006.01)i, G06F3/044(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. G06F3/041, G06F3/044

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	JP 2014-170637 A（信越ポリマー株式会社）2014.09.18, 段落 [0021] - [0032], 図1-12（ファミリーなし）	1-4

☐ 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

23.10.2017

国際調査報告の発送日

07.11.2017

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）

円子 英紀

電話番号 03-3581-1101 内線 3521

5E

3979