

(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
2016年3月24日(24.03.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/042620 A1

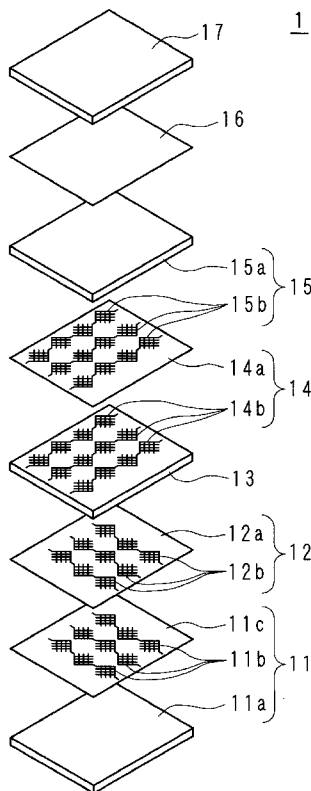
- (51) 国際特許分類:
G06F 3/044 (2006.01) G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/074558
- (22) 国際出願日: 2014年9月17日(17.09.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 堺ディスプレイプロダクト株式会社
(SAKAI DISPLAY PRODUCTS CORPORATION)
[JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地
Osaka (JP).
- (72) 発明者: 繁田 光浩 (SHIGETA, Mitsuhiro); 〒
5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 堺ディス
プレイプロダクト株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 河野 英仁, 外(KOHNO, Hideto et al.); 〒
5400035 大阪府大阪市中央区釣鐘町二丁目4番
3号 河野特許事務所 Osaka (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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, KN, KP, KR, 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, SE, SI, SK, SM, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: POSITION DETECTING DEVICE

(54) 発明の名称: 位置検出装置



(57) Abstract: The invention provides a position detecting device capable of performing high-resolution, high-precision sensing. The position detecting device is provided with: a signal electrode layer in which a plurality of elongated signal electrodes, the total length of which is greater than the width thereof, are disposed with a prescribed spacing in a direction which intersects the longitudinal direction thereof; a detecting electrode layer in which a plurality of elongated detecting electrodes, the total length of which is greater than the width thereof, are disposed with a prescribed spacing in a direction which intersects the longitudinal direction thereof, and intersecting each of the signal electrodes; an insulating layer disposed between the signal electrode layer and the detecting electrode layer; a position input panel laminated to the signal electrode layer or the detecting electrode layer; and a detecting unit which detects variations in the electrostatic capacitance between the signal electrodes and the detecting electrodes; and the position detecting device detects an indicated position on the position input panel, indicated using an indicating body, by means of the variation in the electrostatic capacitance detected by the detecting unit. The configuration is such that the signal electrode layer and the detecting electrode layer each comprise two elemental electrode layers laminated together.

(57) 要約: 高解像度かつ高精度のセンシングが可能な、位置検出装置を提供する。幅より全長の長さが長い長尺状の信号電極を複数、長手方向と交差する方向に所定間隔で配してなる信号電極層と、幅より全長の長さが長い長尺状の検出電極を複数、長手方向と交差する方向に所定間隔で、前記信号電極のそれぞれと交差するように配してなる検出電極層と、前記信号電極層及び検出電極層の間に配されている絶縁層と、前記信号電極層又は検出電極層に積層してなる位置入力パネルと、前記信号電極及び検出電極間の静電容量の変化を検出する検出部とを備え、該検出部が検出した静電容量の変化により、指示体による前記位置入力パネル上の指示位置を検出する位置検出装置において、前記信号電極層及び検出電極層は、それぞれ2つの要素電極層を積層してなる構成とする。

WO 2016/042620 A1

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：位置検出装置

技術分野

[0001] 本発明は、表示装置の前面に配置して、指の触れた位置を検出する透明型の位置検出装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、情報通信機器の入力装置として、タッチパネルが多く使われている。タッチパネルは、情報通信機器の備える表示装置の前面に配置して、ユーザが指を触れた位置を検出する。表示装置に表示した内容と、ユーザが指を触れた位置との対応関係により、情報通信機器の操作を行える。

[0003] タッチパネルの位置検出方式には、抵抗皮膜方式、静電容量方式、再帰反射方式、超音波方式、電磁誘導方式などがある。静電容量方式は更に、表面型静電容量方式、投影型静電容量方式に分類される。投影型静電容量方式は、タッチ感が非常に軽いこと、マルチタッチが可能であることから、近年、特に普及が進んでいる。

[0004] 投影型静電容量方式は、タッチパネル全体に複数の静電容量センサを形成し、タッチ位置を検出する。そのため、タッチパネルが大型化することにより、次のような問題が発生する。静電容量センサの配線抵抗と電気容量の積で与えられる時定数が大きくなることにより、印加する電圧波形が鈍る。印加電圧波形が鈍ると、静電容量センサに誘起される電荷量（＝電圧×容量変化）が小さくなり、その結果、ノイズと信号の分離が悪くなってしまう。これを改善するためには静電容量センサを構成する金属配線の抵抗を小さくする必要があり、使用する金属配線は超厚膜になってしまう。金属配線が超厚膜となることにより、生産上では基板の反り、工程時間の長時間化、加工精度の低下などの問題が発生する。

[0005] このような問題に対して、タッチパネルの駆動信号としてお互いに位相が180度ずれた信号を用いることが提案されている（特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開 2 0 1 4 － 6 3 2 4 9 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、従来技術では、4 点の静電結合の交点が必要なため、高解像度、かつ、高精度のセンシングが困難となってしまう。本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、高解像度かつ高精度のセンシングが可能な、位置検出装置の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明に係る位置検出装置は、幅より全長の長さが長い長尺状の信号電極を複数、長手方向と交差する方向に所定間隔で配してなる信号電極層と、幅より全長の長さが長い長尺状の検出電極を複数、長手方向と交差する方向に所定間隔で、前記信号電極のそれぞれと交差するように配してなる検出電極層と、前記信号電極層及び検出電極層の間に配されている絶縁層と、前記信号電極層又は検出電極層に積層してなる位置入力パネルと、前記信号電極及び検出電極間の静電容量の変化を検出する検出部とを備え、該検出部が検出した静電容量の変化により、指示体による前記位置入力パネル上の指示位置を検出する位置検出装置において、前記信号電極層及び検出電極層は、それぞれ2つの要素電極層を積層してなることを特徴とする。

発明の効果

[0009] 本発明にあつては、電極層を2層としたことにより、高解像度、高精度で位置の検出が可能となる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]タッチパネルの主要部の概略構成を示す分解斜視図である。

[図2]タッチパネルの階層構造を示す説明図である。

[図3]X電極及びY電極のパターンを示す説明図である。

[図4]タッチパネルの位置検出原理を示すための回路図である。

[図5]タッチパネルの動作原理を示す説明図である。

[図6]電極の端部の構造を模式的に示した説明図である。

[図7]電極の積層構造を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明をその実施の形態を示す図面に基づき具体的に説明する。

[0012] 実施の形態 1

図1はタッチパネル1の主要部の概略構成を示す分解斜視図である。タッチパネル1は、第1 X電極層11、第2 X電極層12、絶縁層13、第1 Y電極層14、及び第2 Y電極層15を含む。第1 X電極層11、第2 X電極層12、絶縁層13、第1 Y電極層14、及び第2 Y電極層15それぞれは、矩形板状をなしている。それぞれの縦横寸法は略同一である。縦横寸法は、タッチパネル1が取り付けられる表示装置に応じて、定められる。

[0013] 図2はタッチパネル1の階層構造を示す説明図である。タッチパネル1は、第1 X電極層11（要素電極層）、第2 X電極層12（要素電極層）、絶縁層13、第1 Y電極層14（要素電極層）、及び第2 Y電極層15（要素電極層）に加えて、透明フィルム16、カバーガラス17をさらに含む。タッチパネル1は、第1 X電極層11の上に、第2 X電極層12が重ねられ、さらに、絶縁層13、第1 Y電極層14、第2 Y電極層15が順に重ねられ、さらに透明フィルム16、カバーガラス17（位置入力パネル）が重ねられ、固定される。

[0014] 第1 X電極層11は基材11a、第1層X電極11b、透明フィルム11cを含む。基材11aは光透過性の高い絶縁体、例えばPET（Polyethylene Terephthalate、ポリエチレンテレフタレート）樹脂で形成する。第1層X電極11bは透明導電材料、例えばITO（Indium Tin Oxide：酸化インジウム・スズ）、IZO（Indium Zinc Oxide：インジウムドープ酸化亜鉛）で形成する。透明フィルム11cは、例えばOCA（Optical Clear

Adhesive) フィルムなど、光透過性の高いフィルムである。第1層X電極11bは、透明フィルム11c表面に形成される。第1層X電極11bが形成された透明フィルム11cは、基材11aに貼り付けられている。

[0015] 第2層X電極12は中間絶縁層12a及び第2層X電極12bを含む。中間絶縁層12aは、光透過性の高い誘電体又は絶縁体皮膜である。第2層X電極12bの形状は、第1層X電極11bと同様である。第2層X電極12bは、中間絶縁層12aに形成されている。なお、以降の説明において、単に「X電極」と記載した場合は、第1層X電極11b、第2層X電極12bのいずれか一方又は両方を示すものとする。

[0016] 絶縁層13は光透過性の高い誘電体又は絶縁体薄膜である。

[0017] 第1層Y電極14は中間絶縁層14a及び第1層Y電極14bを含む。第1層Y電極14bは透明導電材料、例えばITO、IZOで形成する。第1層Y電極14bは絶縁層13に積層される。中間絶縁層14aは第1層Y電極14bに積層される。

[0018] 第2層Y電極15は基材15a及び第2層Y電極15bを含む。基材15aは光透過性の高い絶縁体、例えばPET樹脂で形成する。第2層Y電極15bは、中間絶縁層14aに積層されている。基材15aは第2層Y電極15bに接着剤により固定する。接着剤は例えばアクリルやシリコンが主成分のもので、接着後も高い光透過性を保つものを使用する。なお、以降の説明において、単に「Y電極」と記載した場合は、第1層Y電極14b、第2層Y電極15bのいずれか一方又は両方を示すものとする。また、X電極ならびにY電極の材料として、上記透明電極以外に透光性を阻害しない金属材料も使用できる。

[0019] 第2層Y電極15の上に更に、透明フィルム16または散乱フィルム、カバーガラス17が積層される。

[0020] 図3はX電極及びY電極のパターンを示す説明図である。図3はタッチパネル1の主要部を平面視した場合を示している。図1及び図3に示すように、X電極を構成する第1層X電極11bは所謂メッシュ型電極である。第1

層X電極11bは互いに平行な複数本（図3では4本）の縦電極と、当該縦電極と交差し互いに平行な複数本（図3では4本）の横電極とを格子状に配置した格子電極を複数含む。第1層X電極11bは、複数の格子電極を格子の角部分が隣り合うように所定方向に沿って等間隔で並べ、隣り合う角部分を接続したものを一列としてある。そして、複数の系列を格子電極の並設方向と交差する方向に複数の系列を等間隔に並べたものを総称して、第1層X電極11bと名付けている。X電極を構成する第2層X電極12bも、第1層X電極11bと略同一のパターンを有している。第1層X電極11bと第2層X電極12bとは、平面視で重なり合うように位置合わせされ、積層されている。なお、第1層X電極11b及び第2層X電極12bの格子電極の並設方向をX方向という。なお、図3では縦電極と横電極の本数を4本としたが、それに限らない。

[0021] Y電極もX電極と同様の構成である。すなわち、第1層Y電極14b及び第2層Y電極15bも略同一のパターンを有し、平面視で重なり合うように位置合わせされ、積層されている。Y電極の構成する格子電極の並設方向は、X方向と交差する方向である。この方向をY方向という。また、複数の系列が並んでいる方向がX方向となる。図3に示すように、X電極を構成する格子電極とY電極を構成する格子電極とは平面視で互いに重ならないように配置されており、X電極とY電極とは市松配置としてある。

[0022] 次に、実施の形態1におけるタッチパネル1による位置検出の原理について説明する。図4はタッチパネル1の位置検出原理を示すための回路図である。図4は図3において、Pの部分にユーザの指が触れた場合を示している。図4に示すように、X電極には信号回路18が接続されている。また、Y電極には電流検出回路19が接続されている。図4では、X電極に信号を印加し、Y電極で信号を観測する場合を示している。従来のタッチパネルと同様に、X電極の複数の系列に順に信号を印加し、Y電極の複数の系列の出力信号を順に観測することにより、位置の検出を行う。すなわち、検出位置に対応する系列のX電極に信号を付加した場合に、検出位置に対応する系列の

Y電極に出力信号が観測される。従来技術においては、隣り合う2つのX電極の系列に信号を印加し、隣りあうY電極の2つの系列の信号を観測していた。

[0023] 実施の形態1のタッチパネル1では、X電極の一系列の第1層及び第2層に信号を印加する。図4に示すように信号回路18は信号発生器18a、バッファ18b、インバータ18cを含む。信号発生器18aは駆動信号を発生させる。信号発生器18aが発生した駆動信号は、インバータ18cを経て第1層X電極11bに印加される。同様に、駆動信号は、バッファ18bを経て第2層X電極12bに移管される。第1層X電極11bにはインバータ18cを、第2層X電極12bにはバッファ18bを通った駆動信号がそれぞれ印加されるので、互いに位相が180度異なる信号が印加される。すなわち、第1層X電極11b及び第2層X電極12bにより、平衡配線を構成している。Y電極では、一系列の第1層及び第2層の出力信号を観測する。出力信号の観測については、従来技術と同様に電流検出回路19（検出部）により行う。例えば、図4に示すように電流検出回路19は差動増幅器19aを含む。差動増幅器19aは、Y電極の第1層及び第2層の出力を入力する。差動増幅器19aの出力値が所定の閾値を超えたときに、ユーザがタッチパネルを触れたと判定する。

[0024] 図3に示すように実施の形態1では、電極はメッシュ型となっている。ユーザがタッチパネル1を触れたことによるX電極とY電極との結合点は16点となる。すなわち、メッシュ型電極は4本の電極を備え、Y電極は2層構造、X電極も2層構造であるから、 $4 \times 2 \times 2 = 16$ で、16点となる。

[0025] 実施の形態1のタッチパネル1では、以下のような効果を奏する。X電極及びY電極のそれぞれを2層とし、平衡配線構造としているので、ノイズによる電圧波形の鈍りが少ない信号を伝送可能となる。それにより、電圧波形の鈍りが少ないことから、電圧の低下が少なく、X電極とY電極との間の静電結合の効率を上げることが可能となる。また、各電極の時定数が小さくなるため、電極の膜厚を薄くすることが可能となる。さらにまた、静電結合の

効率が上がることにより、タッチパネルのセンサ感度を上げることが可能となる。加えて、平衡配線を採用することにより、X電極及びY電極それぞれが2倍になり、ユーザが触れたときにX電極及びY電極間で生じる静電結合部は、従来技術によるタッチパネルと比較すると4倍に増加する。それにより、さらにセンサ感度を上げることが可能となる。なお、信号を印加する電極をX電極とし、信号を観測するY電極としたが、それに限らない。信号を印加する電極をY電極とし、信号を観測する電極をX電極としてもよい。また、電極はメッシュ型としたが、それに限らない。楕形電極でも良い。

[0026] 変形例

図5はタッチパネル1の動作原理を示す説明図である。以下の説明では、信号を印加する電極を信号電極、出力信号を観測する電極を検出電極という。実施の形態1においては、X電極を信号電極とし、Y電極を検出電極としたが、変形例では、Y電極を信号電極とし、X電極を検出電極とする動作も行う。図5に示すように、変形例においては切替回路20を設けてある。切替回路20を設けた点以外の構成は、実施の形態1と同様の構成であるから、説明を省略する。

[0027] 変形例では切替回路20を設けたことにより、X電極を信号電極、Y電極を検出電極とする動作と、Y電極を信号電極、X電極を検出電極とする動作とを切り替えて行うことが可能となる。動作の切り替えは、例えば次のようにする。信号電極のうち、信号を印加する系列を固定し、検出電極のすべての系列について、順に出力信号の検出を行う。同様の動作を、信号を印加する系列を順に変え、全ての系列について行う。その後、信号電極と検出電極とを切り替え、同様の動作を行う。終了したら、信号電極と検出電極とを再び切り替えて、同様の動作を繰り返す。いずれの動作の場合においても、位置の検出動作の原理は実施の形態1と同様であるので、説明を省略する。

[0028] 変形例のタッチパネル1は、実施の形態1に加えて、以下の効果を奏する。時間的に信号電極と検出電極とを切り替えることにより、XY方向の位置検出、時間的な位置変化の検出が可能となる。

[0029] 実施の形態 2

実施の形態 2 は電極の端部に特徴を有する。実施の形態 2 において、X 電極及び Y 電極の端部は、段差構造を有するように形成する。図 6 は電極の端部の構造を模式的に示した説明図である。図 6 は X 電極の一例を示している。図 6 は基材 1 1 a、第 1 層 X 電極 1 1 b、中間絶縁層 1 2 a、第 2 層 X 電極 1 2 b の端部を示している。第 1 層 X 電極 1 1 b、中間絶縁層 1 2 a 及び第 2 層 X 電極 1 2 b の端部は、信号の伝送方向に沿って段差構造としてある。図 6 では、基材 1 1 a が上記伝送方向に沿って最も長く、第 1 層 X 電極 1 1 b、中間絶縁層 1 2 a の順に短くなり、第 2 層 X 電極 1 2 b が最も短くなっている。

[0030] 第 1 層 X 電極 1 1 b の端部は基材 1 1 a の端部から距離 d 1 を隔てた位置としてある。中間絶縁層 1 2 a の端部は第 1 層 X 電極 1 1 b の端部から距離 d 2 を隔てた位置としてある。第 2 層 X 電極 1 2 b の端部は中間絶縁層 1 2 a の端部から距離 d 3 を隔てた位置としてある。

[0031] 実施の形態 2 に係るタッチパネル 1 は、実施の形態 1 に係るタッチパネル 1 が奏する効果に加え、次の様な効果を奏する。段差構造とすることにより、端部を揃えたときに比べて、電極取り出し面積及び電極の引き回しを小さくすることが可能となる。

[0032] 実施の形態 3

実施の形態 3 は電極の構造に特徴を有する。実施の形態 1 又は 2 において、X 電極を構成する第 1 層 X 電極 1 1 b 及び第 2 層 X 電極 1 2 b、並びに Y 電極を構成する第 1 層 Y 電極 1 4 b 及び第 2 層 Y 電極 1 5 b は、複数材料を積層した構造としてある。その他の構成については、実施の形態 1 又は 2 と同様であるから、説明を省略する。

[0033] 図 7 は電極の積層構造を示す説明図である。図 7 は第 1 層 X 電極 1 1 b の構成例を示している。第 1 層 X 電極 1 1 b は、それぞれ板状をなす第 1 材料 1 1 b 1、第 2 材料 1 1 b 2、第 3 材料 1 1 b 3 の 3 つの材料を積層している。第 1 材料 1 1 b 1 はチタニウム (Ti)、第 2 材料 1 1 b 2 はアルミニ

ウム（Al）、第3材料11b3はタンタル（Ta）である。他に用いる材料としては、ニッケル（Ni）、銅（Cu）などである。2つの材料で電極を構成する場合は、例えば、タンタルとアルミニウムを積層する。上述した材料の中で、チタニウムやタンタルは光の反射率が小さく、かつ、基板や絶縁層に対する密着性が優れており、電極に使用する材料として優れた特性を有している。

[0034] 実施の形態1又は2が奏する効果に加えて、以下の効果を奏する。第1層X電極11b等を、透光性を阻害しない複数材料の積層構造としているため、低抵抗で透光性を阻害しない電極を構成することが可能となる。

[0035] 各実施例で記載されている技術的特徴（構成要件）はお互いに組合せ可能であり、組み合わせることにより、新しい技術的特徴を形成することができる。

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって、制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した意味ではなく、請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

- [0036] 1 タッチパネル
- 11 第1 X電極層
 - 11a 基材
 - 11b 第1層X電極
 - 11c 透明フィルム
 - 12 第2 X電極層
 - 12a 中間絶縁層
 - 12b 第2層X電極
 - 13 絶縁層
 - 14 第1 Y電極層
 - 14a 中間絶縁層

1 4 b 第1層Y電極

1 5 第2 Y電極層

1 5 a 基材

1 5 b 第2層Y電極

1 6 透明フィルム

1 7 カバーガラス

請求の範囲

- [請求項1] 幅より全長の長さが長い長尺状の信号電極を複数、長手方向と交差する方向に所定間隔で配してなる信号電極層と、
幅より全長の長さが長い長尺状の検出電極を複数、長手方向と交差する方向に所定間隔で、前記信号電極のそれぞれと交差するように配してなる検出電極層と、
前記信号電極層及び検出電極層の間に配されている絶縁層と、
前記信号電極層又は検出電極層に積層してなる位置入力パネルと、
前記信号電極及び検出電極間の静電容量の変化を検出する検出部とを備え、
該検出部が検出した静電容量の変化により、指示体による前記位置入力パネル上の指示位置を検出する位置検出装置において、
前記信号電極層及び検出電極層は、それぞれ2つの要素電極層を積層してなる
ことを特徴とする位置検出装置。
- [請求項2] 前記検出部は、
前記信号電極に信号を印加する信号回路と、
前記検出電極に出力された信号を検出する検出回路とを有し、
前記信号回路は、前記信号電極層を構成するそれぞれの要素電極層の信号電極に位相が異なる信号を印加する
ことを特徴とする請求項1に記載の位置検出装置。
- [請求項3] 前記信号電極層を構成する要素電極層は、共に略同一形状の信号電極を複数含み、
2つの要素電極層は、絶縁層を挟んで積層してあり、
前記検出電極層を構成する要素電極層は、共に略同一形状の検出電極を複数含み、
2つの要素電極層は、絶縁層を挟んで積層してある
ことを特徴とする請求項1又は2に記載の位置検出装置。

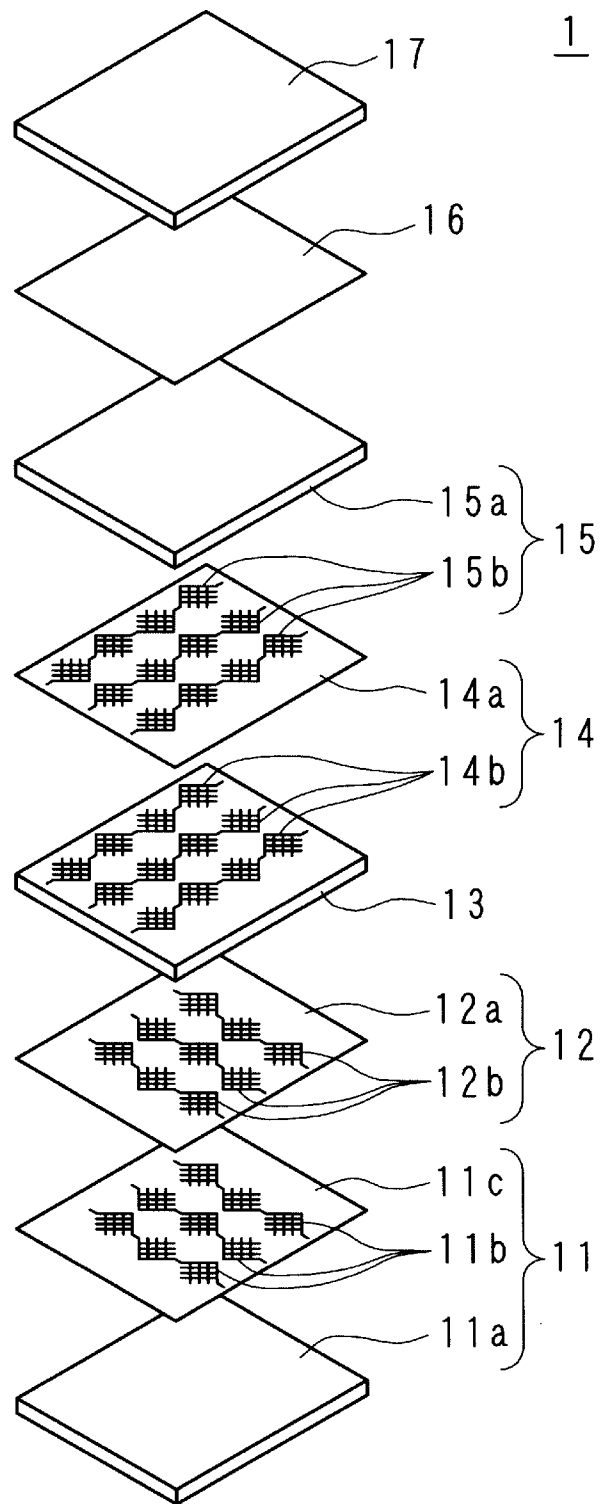
[請求項4] 前記信号電極層又は検出電極層を構成する要素電極層は、要素電極層を構成する信号電極又は検出電極の長手方向の一端部に段差を有する

ことを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の位置検出装置。

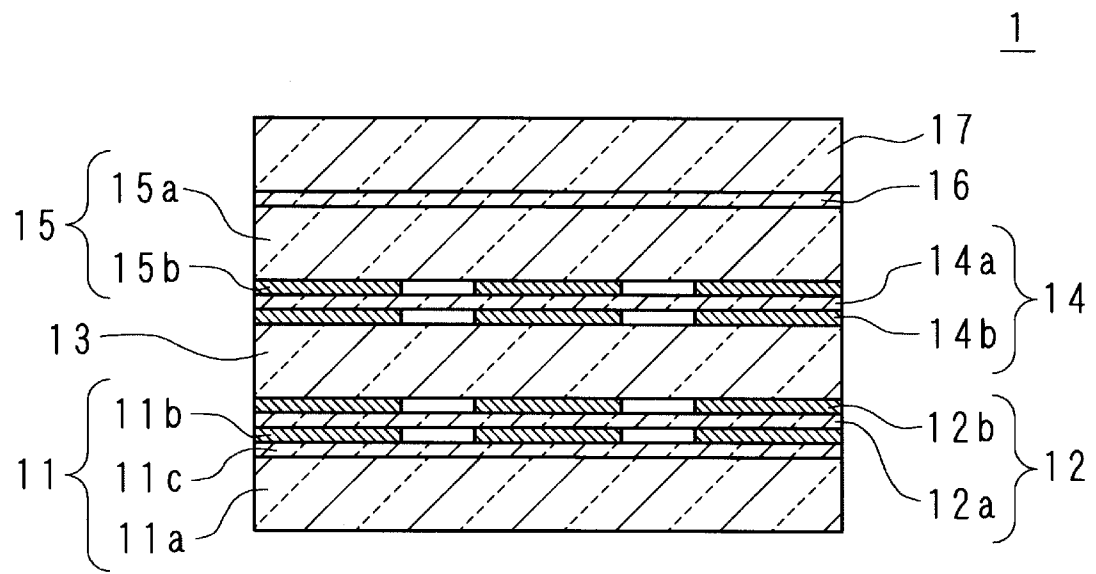
[請求項5] 前記複数の信号電極及び検出電極のそれぞれは、異なる複数の材料を積層してなる

ことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれか 1 項に記載の位置検出装置。

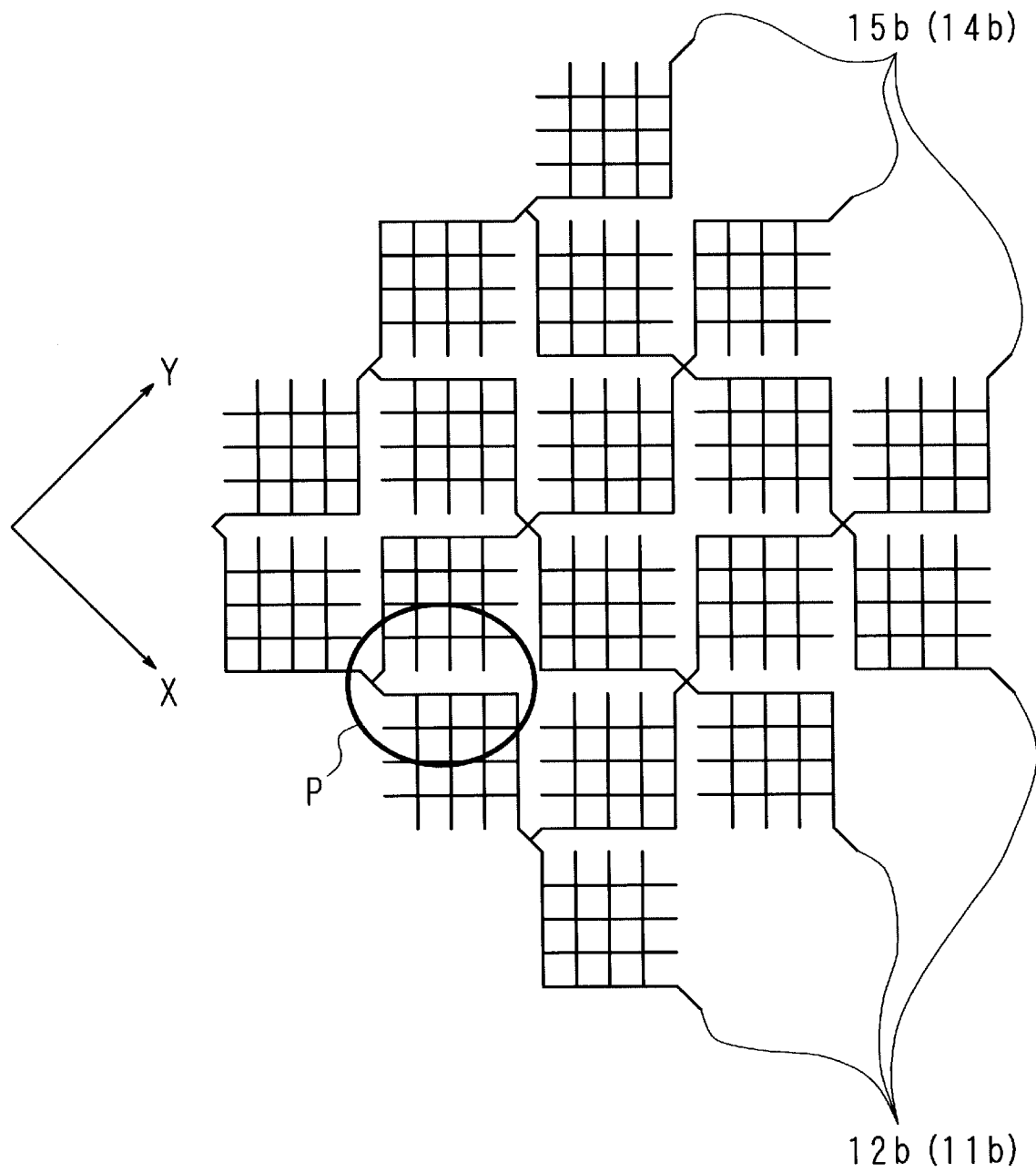
[図1]



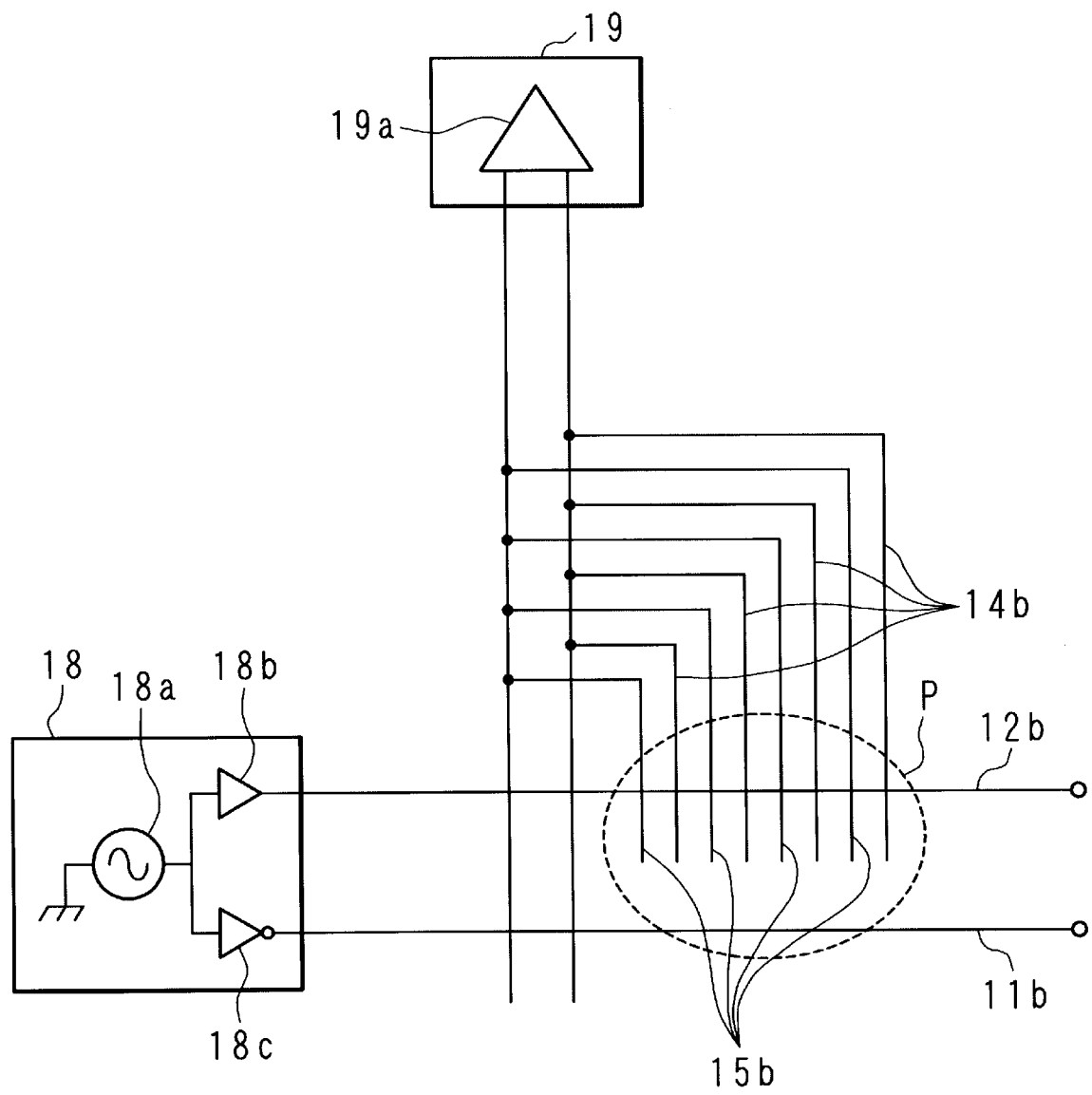
[図2]



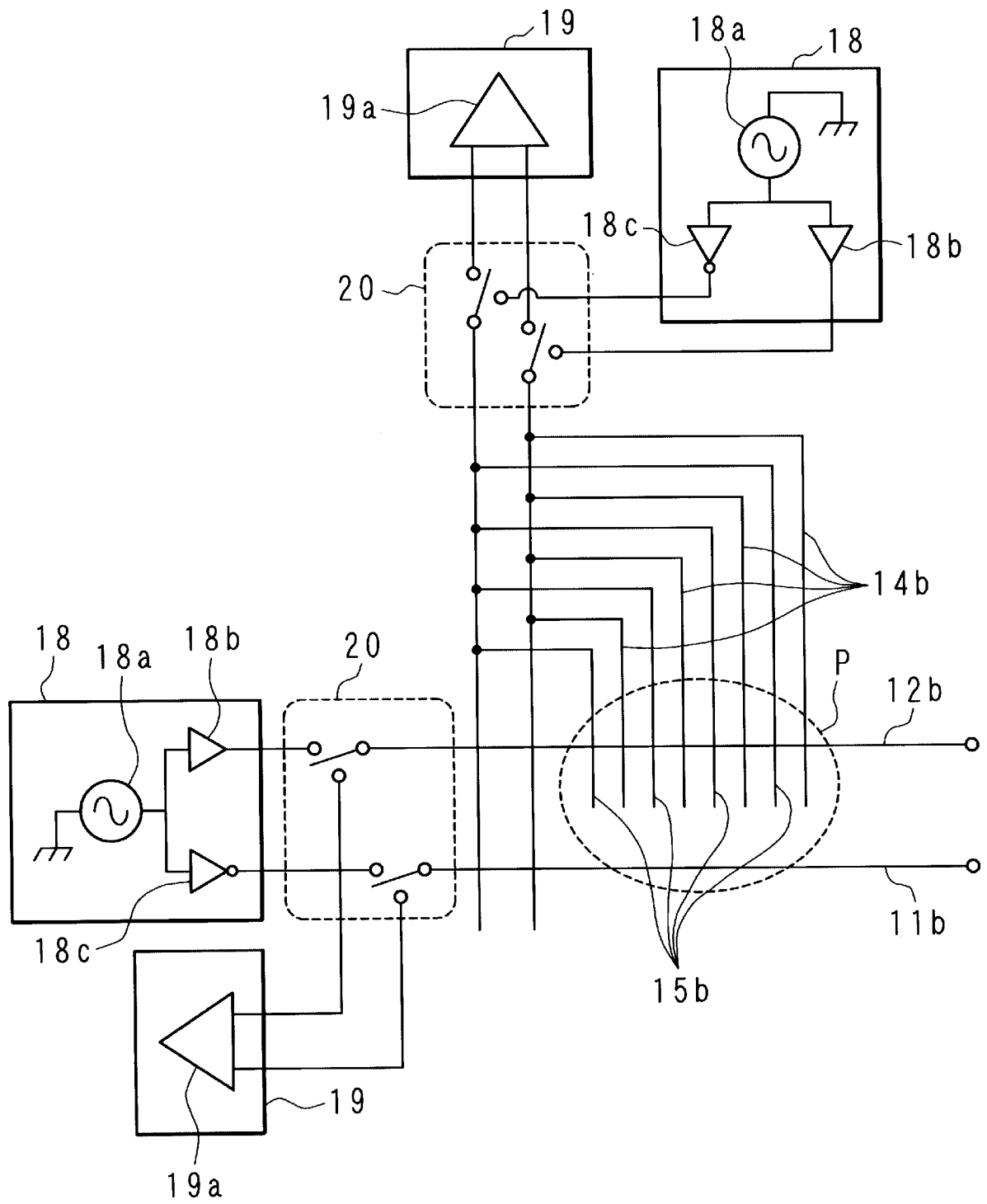
[図3]



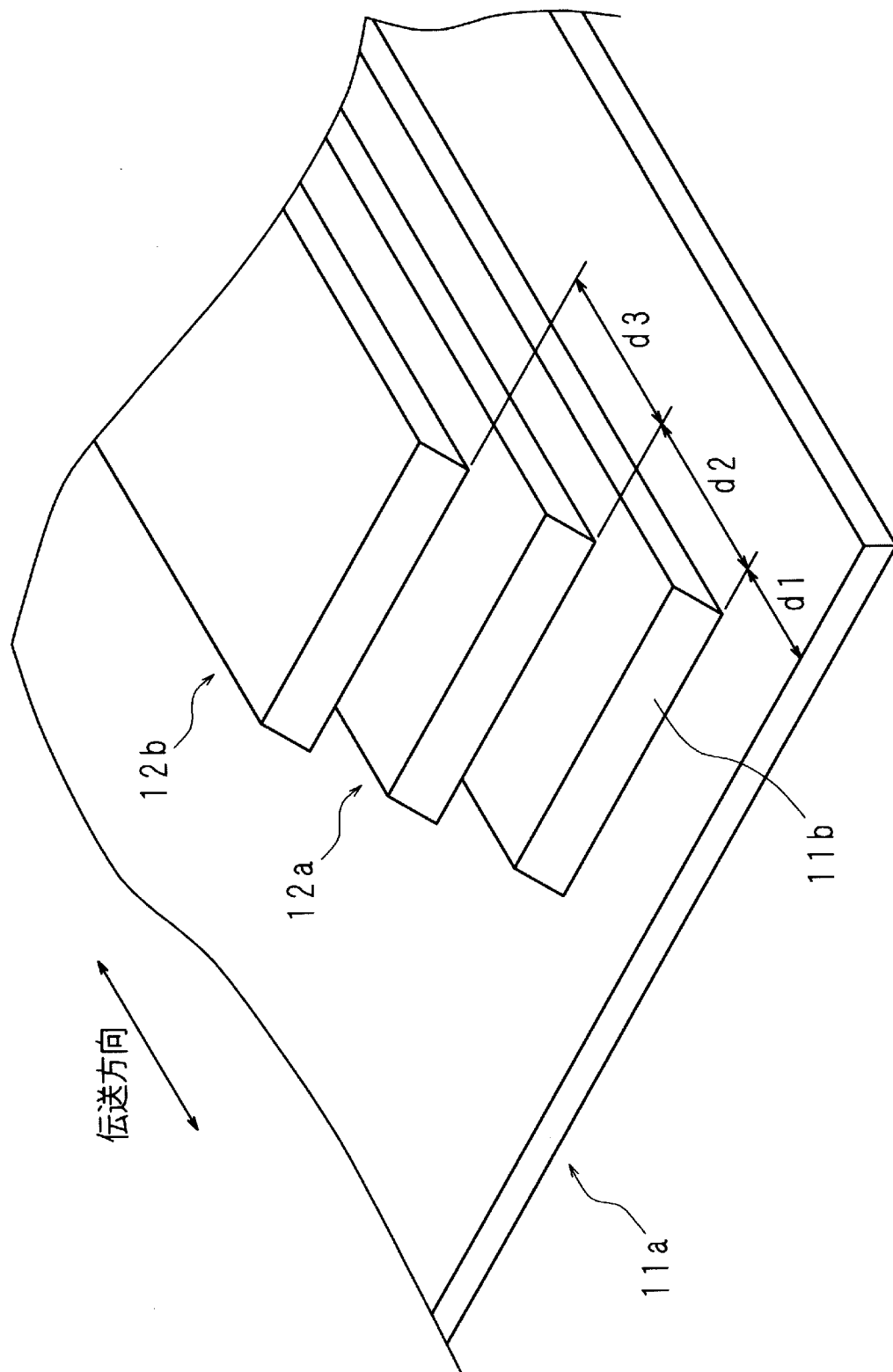
[図4]



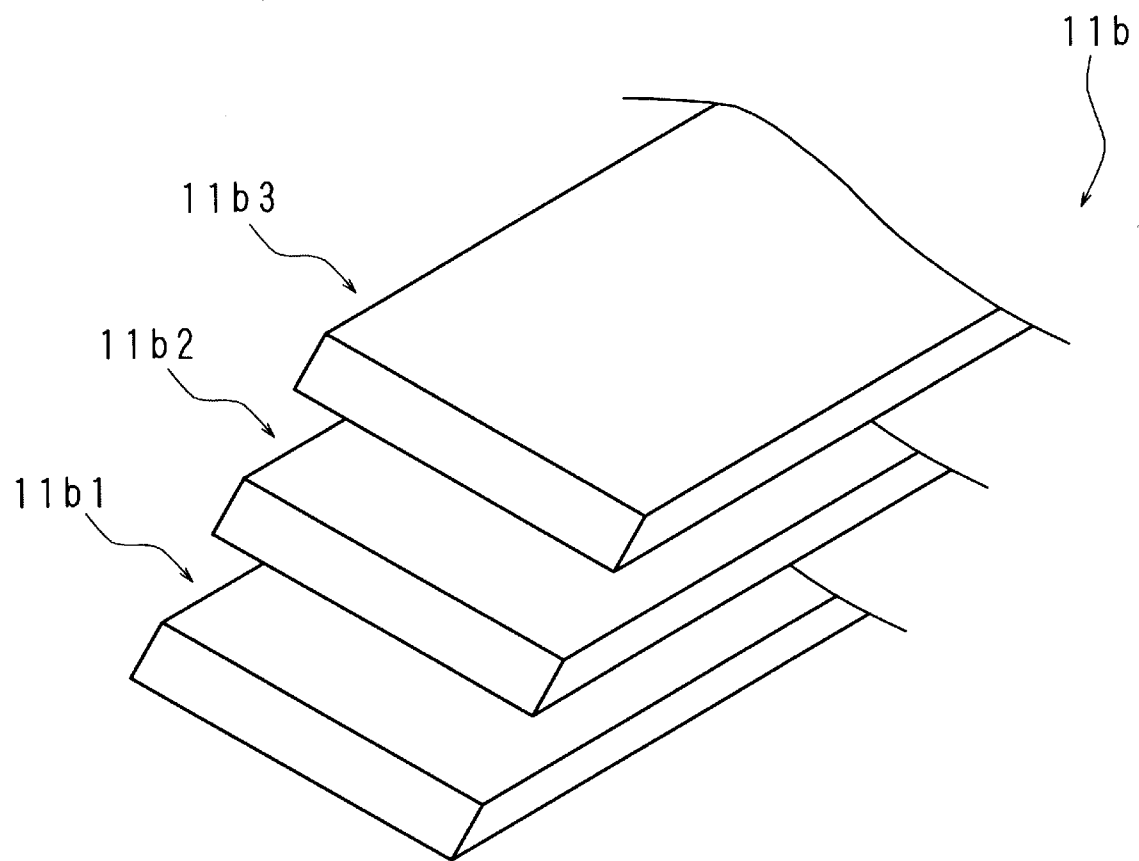
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/074558

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

G06F3/044, G06F3/041

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
A	WO 2014/080924 A1 (Fukuoka University), 30 May 2014 (30.05.2014), paragraphs [0054] to [0058]; fig. 8, 9 (Family: none)	1-5
A	JP 2006-268085 A (Nippon Sheet Glass Co., Ltd.), 05 October 2006 (05.10.2006), paragraphs [0021] to [0027]; fig. 1, 2 & US 2006/0214925 A1 & KR 10-2006-0102284 A	1-5
A	JP 3185747 U (Apple Inc.), 05 September 2013 (05.09.2013), paragraphs [0016] to [0022]; fig. 4 to 9 & US 2013/0228442 A1	1-5

☐ 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
27 October, 2014 (27.10.14)

Date of mailing of the international search report
04 November, 2014 (04.11.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G06F3/044(2006.01)i, G06F3/041(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（I P C））

Int.Cl. G06F3/044, G06F3/041

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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
A	WO 2014/080924 A1（学校法人福岡大学）2014.05.30, 段落 [0054] - [0058]、図8, 9（ファミリーなし）	1-5
A	JP 2006-268085 A（日本板硝子株式会社）2006.10.05, 段落【0021】 - 【0027】、図1, 2 & US 2006/0214925 A1 & KR 10-2006-0102284 A	1-5
A	JP 3185747 U（アップル インコーポレイテッド）2013.09.05, 段落【0016】 - 【0022】、図4 - 9 & US 2013/0228442 A1	1-5

☐ 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

2 7 . 1 0 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 4 . 1 1 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

後藤 彰

5 U

4 2 2 6

電話番号 03-3581-1101 内線 3565