

(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12月29日(29.12.2016)



(10) 国際公開番号  
WO 2016/208660 A1

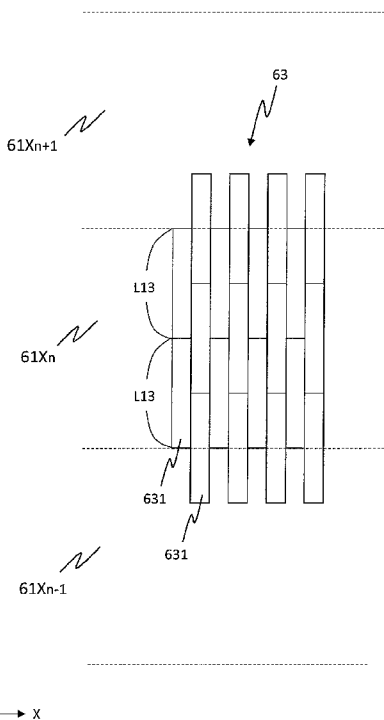
- (51) 国際特許分類:  
G06F 3/041 (2006.01) G06F 3/044 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/068614
- (22) 国際出願日: 2016年6月23日(23.06.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2015-126868 2015年6月24日(24.06.2015) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 宮崎 伸一 (MIYAZAKI Shinichi).
- (74) 代理人: 川上 桂子, 外 (KAWAKAMI Keiko et al.); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満2-6-8 堂島ビルディング4階 川上特許事務所 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: TOUCH PANEL AND DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: タッチパネル、及び表示装置

[図13]



(57) **Abstract:** Provided is a touch panel wherein the division lines of dummy electrodes are difficult to recognize. This touch panel is equipped with: an insulating substrate; multiple touch driving electrodes 61X<sub>n+1</sub>, 61X<sub>n</sub>, 61X<sub>n-1</sub>, which are aligned in a first direction on the insulating substrate, and each of which extends in a second direction intersecting the first direction; multiple touch detection electrodes, which are aligned in the second direction on the insulating substrate, and each of which extends in the first direction; and dummy electrodes 63, which are arranged between adjacent touch detection electrodes, and are provided with slits that, in their entirety, extend in the first direction. The dummy electrodes 63 are divided by the slits into multiple electrode portions 631 aligned in the second direction, and every two adjacent electrode portions 631 sandwiching a slit therebetween are divided at a different position in the first direction.

(57) **要約:** ダミー電極の分割線が目で認識されにくいタッチパネルを提供する。タッチパネルは、絶縁基板と、絶縁基板に第1の方向に並んで複数設けられ、各々が第1の方向と交差する第2の方向に延びているタッチ駆動電極61X<sub>n+1</sub>、61X<sub>n</sub>、61X<sub>n-1</sub>と、絶縁基板に第2の方向に並んで複数設けられ、各々が第1の方向に延びているタッチ検出電極と、隣り合うタッチ検出電極の間に配置され、全体として第1の方向に延びているスリットが設けられているダミー電極63とを備える。ダミー電極63は、スリットによって第2の方向に並ぶ複数の電極部631に分断されており、スリットを挟んで隣接する2つの電極部631は、第1の方向における異なる位置で分割されている。

WO 2016/208660 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**：タッチパネル、及び表示装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、タッチパネル及び表示装置に関する。

### 背景技術

[0002] 特許文献1には、タッチ駆動電極及びタッチ検出電極を備えたタッチセンサ付き表示装置が開示されている。このタッチセンサ付き表示装置では、タッチ駆動電極は、画素電極を駆動するための走査信号が延在する方向と平行な方向に延在し、タッチ検出電極は、走査信号が延在する方向と垂直な方向に延在している。また、隣り合うタッチ検出電極の間には、人間の目からタッチ検出電極を目立たなくするために、ダミー電極が設けられている。

[0003] ここで、ダミー電極が複数のタッチ駆動電極をまたぐように設けられている場合、タッチ駆動電極に供給される信号がダミー電極を介して混信する可能性があるため、ダミー電極は複数のタッチ駆動電極をまたがないように分割されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2014-130537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、ダミー電極がタッチ駆動電極の延在している方向と平行な一本の線で分割されていると、表示装置の電源オフ時や、黒表示等の暗い画像の表示時に、太陽光等の平行光に近い光源下でダミー電極の分割線を目で認識できる可能性がある。

[0006] 本発明は、ダミー電極の分割線が目で認識されにくいタッチパネル、及びダミー電極の分割線が目で認識されにくいタッチパネルを備えた表示装置を提供することを目的とする。

## 課題を解決するための手段

[0007] 本発明の一実施形態におけるタッチパネルは、絶縁基板と、前記絶縁基板に第1の方向に並んで複数設けられ、各々が前記第1の方向と交差する第2の方向に延びているタッチ駆動電極と、前記絶縁基板に前記第2の方向に並んで複数設けられ、各々が前記第1の方向に延びているタッチ検出電極と、隣り合う前記タッチ検出電極の間に配置され、全体として前記第1の方向に延びているスリットが設けられているダミー電極と、を備え、前記ダミー電極は、前記スリットによって前記第2の方向に並ぶ複数の電極部に分断されており、前記スリットを挟んで隣接する2つの前記電極部は、前記第1の方向における異なる位置で分割されている。

## 発明の効果

[0008] 本発明の開示によれば、スリットを挟んで隣接するダミー電極の電極部は、第1の方向における異なる位置で分割されているので、表示装置の電源オフ時や、黒表示等の暗い画像の表示時に、分割線が目で認識されにくくなる。

## 図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、一実施の形態におけるタッチパネルを備えた表示装置の断面構成を示す図である。

[図2]図2は、一実施の形態におけるタッチパネルを備えた表示装置の平面図である。

[図3]図3は、タッチセンサ機能付き液晶パネルの概略断面図である。

[図4]図4は、タッチセンサ機能付き液晶パネルを構成するアレイ基板の表示部における平面構成を示す拡大平面図である。

[図5]図5は、タッチセンサ機能付き液晶パネルを構成するCF基板の表示部における平面構成を示す拡大平面図である。

[図6]図6は、タッチ駆動電極及びタッチ検出電極の配置構成を示す平面図である。

[図7]図7は、ダミー電極に設けられているスリットの形状を説明するための

図である。

[図8]図8は、従来のダミー電極の分割線を示す参照図である。

[図9]図9は、ダミー電極を構成する導電膜のエッジ部分が傾斜のついたテーパー形状となっていることを示す図である。

[図10]図10は、タッチ駆動電極が延びている方向と平行な一本の線によって、ダミー電極が分割されている従来のタッチセンサ付き表示装置において、表示装置の下端の方向から見た場合に見えてしまうダミー電極のエッジパターンイメージ図である。

[図11]スリットの第1方向直線部を延長した線がダミー電極の分割線であることを示す図である。

[図12]図12は、一実施形態のタッチパネルを備えた表示装置におけるダミー電極の一つの分割例を示す模式図である。

[図13]図13は、一実施形態のタッチパネルを備えた表示装置におけるダミー電極の別の分割例を示す模式図である。

[図14]図14は、一実施形態のタッチパネルを備えた表示装置におけるダミー電極のさらに別の分割例を示す模式図である。

[図15]図15は、一実施形態のタッチパネルを備えた表示装置におけるダミー電極のさらに別の分割例を示す模式図である。

[図16]図16は、ダミー電極が複数のタッチ駆動電極にまたがっている場合の等価回路図である。

[図17A]図17Aは、参照構成と、図12～図15に示す構成におけるはみ出し率、参照構成の出力信号に対する出力信号 $V_{out}$ の割合の実測値、及び参照構成の出力信号に対する出力信号 $V_{out}$ の割合の予測値を示すデータである。

[図17B]図17Bは、はみ出し率と、参照構成の出力信号に対する出力信号 $V_{out}$ の割合の実測値、及び参照構成の出力信号に対する出力信号 $V_{out}$ の割合の予測値との関係を示すグラフである。

[図18A]図18Aは、ダミー電極のはみ出し率と、タッチ位置の検出誤差（m

m) との関係を示すデータである。

[図18B]図18Bは、ダミー電極のはみ出し率と、タッチ位置の検出誤差 (mm) との関係を示すグラフである。

[図19A]図19Aは、ダミー電極を図12に示す分割方法で分割した場合の表示画面の見え方を示す図である。

[図19B]図19Bは、ダミー電極を図13に示す分割方法で分割した場合の表示画面の見え方を示す図である。

[図19C]図19Cは、ダミー電極を図14に示す分割方法で分割した場合の表示画面の見え方を示す図である。

[図19D]図19Dは、ダミー電極を図15に示す分割方法で分割した場合の表示画面の見え方を示す図である。

[図19E]図19Eは、タッチ駆動電極と平行な一本の線でダミー電極を分割する従来の表示画面の見え方を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0010] 本発明の一実施形態におけるタッチパネルは、絶縁基板と、前記絶縁基板に第1の方向に並んで複数設けられ、各々が前記第1の方向と交差する第2の方向に延びているタッチ駆動電極と、前記絶縁基板に前記第2の方向に並んで複数設けられ、各々が前記第1の方向に延びているタッチ検出電極と、隣り合う前記タッチ検出電極の間に配置され、全体として前記第1の方向に延びているスリットが設けられているダミー電極と、を備え、前記ダミー電極は、前記スリットによって前記第2の方向に並ぶ複数の電極部に分断されており、前記スリットを挟んで隣接する2つの前記電極部は、前記第1の方向における異なる位置で分割されている(第1の構成)。

[0011] 第1の構成によれば、スリットを挟んで隣接するダミー電極の電極部は、第1の方向における異なる位置で分割されているので、ダミー電極を分割する分割線は一本の線とはならない。従って、表示装置の電源オフ時や、黒表示等の暗い画像の表示時に、分割線が目で認識されにくくなる。

[0012] 第1の構成において、前記電極部は、前記タッチ駆動電極の前記第1の方

向における幅よりも短い長さに分割されている構成とすることができる（第2の構成）。

[0013] 第2の構成によれば、ダミー電極の電極部がタッチ駆動電極の第1の方向における幅と同じ長さである構成と比べて、分割線の数が多くなって分散されるので、分割線が目で認識されにくくなる。

[0014] 第1または第2の構成において、前記絶縁基板と垂直な方向から見て、少なくとも一部が1つの前記タッチ駆動電極と重なっている前記ダミー電極が隣接する前記タッチ駆動電極にはみ出して重なっている割合であるはみ出し率は10%以下である構成とすることができる（第3の構成）。

[0015] 第3の構成によれば、絶縁基板と垂直な方向から見て、ダミー電極が隣接するタッチ駆動電極にはみ出していない構成と比べて、タッチ検出電極の出力信号は低下せず、かつ、タッチ検出誤差も低下しないので、タッチ位置の検出精度を低下させることなく、分割線が目で認識されにくい構成とすることができる。

[0016] 第1から第3のいずれかの構成において、分割された前記電極部の各々は、前記タッチ駆動電極の前記第1の方向における幅の $1/4$ の長さであり、前記スリットを挟んで隣接する2つの前記電極部は、前記電極部の前記第1の方向における長さの $1/4$ の長さだけずれて配置されている（第4の構成）。

[0017] 第4の構成によれば、はみ出し率が10%以下であるため、タッチ位置の検出精度を低下させることなく、分割線が目で認識されにくい構成とすることができ、また、分割線が無いタッチ検出電極も目で認識されにくくなる。

[0018] 第1から第4のいずれかの構成において、前記スリットは、ジグザグ形状に繰り返し折れ曲がりつつ全体として前記第1の方向に延びており、前記電極部は、前記ジグザグ形状のスリットを構成する第1の辺及び第2の辺のうちのいずれか一方の辺と平行な線を分割線として分割されている構成とすることができる（第5の構成）。

[0019] 第5の構成によれば、ダミー電極の電極部の分割線を、ダミー電極に設け

られているスリットの形状に応じた線とすることにより、分割線をより認識されにくくすることができる。

[0020] 第1から第5のいずれかの構成において、前記ダミー電極の端部はテーパ形状である構成とすることができる（第6の構成）。

[0021] ダミー電極の端部がテーパ形状となっている場合に、ダミー電極がタッチ駆動電極の延びている方向と平行な一本の分割線で分割されていると、分割線が目立ちやすくなる。しかしながら、第6の構成によれば、ダミー電極の端部がテーパ形状となっても、表示装置の電源オフ時や、黒表示等の暗い画像の表示時に、分割線が目で認識されにくい。

[0022] 第7の構成の表示装置は、第1から第6のいずれかの構成のタッチパネルを備える。第7の構成によれば、電源オフ時や、黒表示等の暗い画像の表示時に、ダミー電極の分割線が目で認識されにくいので、例えば電源オフの状態での表示装置の見栄えを向上することができる。

[0023] 第7の構成において、前記表示装置は、前記絶縁基板と対向基板との間に液晶層が挟まれた液晶ディスプレイであって、前記タッチ駆動電極は、前記絶縁基板と前記対向基板との間に配置され、前記タッチ検出電極は、前記絶縁基板の両面のうち、前記タッチ駆動電極が配置されている面とは反対側の面に配置されている構成とすることができる（第8の構成）。

[0024] [実施の形態]

以下、図面を参照し、本発明の実施の形態を詳しく説明する。図中同一または相当部分には同一符号を付してその説明は繰り返さない。なお、説明を分かりやすくするために、以下で参照する図面においては、構成が簡略化または模式化して示されたり、一部の構成部材が省略されたりしている。また、各図に示された構成部材間の寸法比は、必ずしも実際の寸法比を示すものではない。

[0025] 図1は、一実施の形態におけるタッチパネルを備えた表示装置10の断面構成を示す図である。図2は、一実施の形態におけるタッチパネルを備えた表示装置10の平面図である。表示装置10は、タッチセンサ機能付き液晶

パネル 11 と、バックライト装置（照明装置） 13 と、ベゼル 14 と、筐体 15 と、カバー 16 とを備える。タッチセンサ機能付き液晶パネル 11 は、タッチパネルと液晶パネルとが一体化したものである。この表示装置 10 は、カバー 16 が設けられている側が表側（画像視認側）であり、筐体 15 が設けられている側が裏側である。

[0026] タッチセンサ機能付き液晶パネル 11 は、画像を表示する機能と、タッチ位置を検出するタッチセンサ機能とを有する。具体的に、タッチセンサ機能付き液晶パネル 11 は、一对の絶縁基板間に、表示機能層である液晶層を備えた液晶パネル（表示パネル）と、液晶パネルの一对の基板の間に設けられたタッチ駆動電極と、液晶パネルの表側の基板の表側に設けられたタッチ検出電極とを備えた構成となっている。

[0027] バックライト装置 13 は、タッチセンサ機能付き液晶パネル 11 に向けて光を照射する光源である。

[0028] カバー 16 は、タッチセンサ機能付き液晶パネル 11 を保護するため、タッチセンサ機能付き液晶パネル 11 に対して外側に配置されている。このカバー 16 は、例えば強化ガラスなどの耐衝撃性能に優れた材料からなるものである。タッチセンサ機能付き液晶パネル 11、及びカバー 16 は、間にほぼ透明な接着剤（図示せず）を介在させることで相互に固着されて一体化されている。

[0029] ベゼル 14 は、カバー 16、及びタッチセンサ機能付き液晶パネル 11 をバックライト装置 13 との間で一括して保持する。筐体 15 は、ベゼル 14 が取り付けられるとともに、バックライト装置 13 を収容する。

[0030] 図 3 は、タッチセンサ機能付き液晶パネル 11 の概略断面図である。図 4 は、タッチセンサ機能付き液晶パネル 11 を構成するアレイ基板の表示部における平面構成を示す拡大平面図である。図 5 は、タッチセンサ機能付き液晶パネル 11 を構成する CF 基板の表示部における平面構成を示す拡大平面図である。

[0031] タッチセンサ機能付き液晶パネル 11 は、図 3 に示すように、一对の透明

な（透光性に優れた）基板 11a、11b と、両基板 11a、11b 間に介在する液晶層 11c とを備える。液晶層 11c は、電界印加に伴って光学特性が変化する物質である液晶分子を含む。両基板 11a、11b が液晶層 11c の厚さ分のセルギャップを維持した状態で図示しないシール剤によって貼り合わせられている。

[0032] 両基板 11a、11b は、それぞれほぼ透明なガラス基板を備えており、それぞれのガラス基板上に既知のフォトリソグラフィ法などによって複数の膜が積層された構成となっている。両基板 11a、11b のうち表側（正面側）が CF 基板（対向基板）11a であり、裏側（背面側）がアレイ基板（アクティブマトリクス基板）11b である。

[0033] 両基板 11a、11b の内面側には、図 3 に示すように、液晶層 11c に含まれる液晶分子を配向させるための配向膜 11d、11e がそれぞれ形成されている。また、両基板 11a、11b の外面側には、それぞれ偏光板 11f、11g が張り付けられている。

[0034] アレイ基板 11b の内面側（液晶層 11c 側、CF 基板 11a との対向面側）には、図 3 及び図 4 に示すように、スイッチング素子である TFT（Thin Film Transistor）17 及び画素電極 18 が複数、マトリクス状に設けられている。これら TFT 17 及び画素電極 18 を取り囲むように、格子状をなすゲート配線 19 及びソース配線 20 が配設されている。換言すると、格子状をなすゲート配線 19 及びソース配線 20 の交差部に、TFT 17 及び画素電極 18 が配置されている。

[0035] ゲート配線 19 は、TFT 17 のゲート電極と接続され、ソース配線 20 は、TFT 17 のソース電極と接続されている。画素電極 18 は、TFT 17 のドレイン電極と接続されている。画素電極 18 は、平面視で縦長の方形状（矩形状）をなすとともに、ITO（Indium Tin Oxide）または ZnO（Zinc Oxide）などの透光性及び導電性に優れた材料を用いた透光性導電膜からなる。

[0036] 一方、CF 基板 11a には、図 3 及び図 5 に示すように、R（赤）、G（

緑)、B(青)等の各着色部がアレイ基板11b側の各画素電極18と平面視で重畳するように、マトリクス状に配置されたカラーフィルタ11hが設けられている。カラーフィルタ11hをなす各着色部間には、混色を防ぐための略格子状の遮光層(ブラックマトリクス)11iが形成されている。遮光層11iは、上記したゲート配線19及びソース配線20と平面視で重畳する配置となっている。カラーフィルタ11h及び遮光層11iの表面全体には、アレイ基板11b側の画素電極18と対向する対向電極11jが設けられている。

[0037] 当該タッチセンサ機能付き液晶パネル11では、図3から図5に示すように、R(赤)、G(緑)、B(青)の3色の着色部及びそれらと対向する3つの画素電極18の組によって表示単位である1つの表示画素が構成されている。表示画素は、Rの着色部を有する赤色サブ画素と、Gの着色部を有する緑色サブ画素と、Bの着色部を有する青色サブ画素とからなる。これら各色のサブ画素は、液晶パネル11の板面において行方向(X軸方向)に沿って繰り返し並べて配されることで、画素群を構成しており、この画素群が列方向(Y軸方向)に沿って多数並んで配されている。すなわち、複数の表示画素がマトリクス状に配置されている。本実施形態では、サブ画素がいわゆるストライプ配列となっている。

[0038] 続いて、タッチセンサ機能について説明する。タッチセンサ機能付き液晶パネル11は、タッチセンサを構成するタッチ駆動電極61及びタッチ検出電極62を備える。図3に示すように、タッチ駆動電極61は、CF基板11aの裏側(液晶層11c側)に設けられており、タッチ検出電極62は、CF基板11aの表側に設けられている。より具体的には、タッチ駆動電極61は、CF基板11aとカラーフィルタ11h及び遮光層11iとの間に設けられている。また、タッチ検出電極62は、CF基板11aと偏光板11fとの間に設けられている。このタッチセンサは、いわゆる投影型静電容量方式であり、その検出方式は相互容量方式である。

[0039] なお、タッチ駆動電極61及びタッチ検出電極62は、銅(Cu)などの

金属配線からなる細線パターン（メッシュ等）で形成されていてもよい。細線パターンで形成することにより、寄生容量を小さくすることができる。また、タッチ駆動電極 6 1 は、遮光層 1 1 i と対向電極 1 1 j との間に設けてもよい。タッチ駆動電極 6 1 を遮光層 1 1 i と対向電極 1 1 j との間に設ける場合には、タッチ駆動電極 6 1 と対向電極 1 1 j との間に絶縁層を設ける。

- [0040] 図 6 は、タッチ駆動電極 6 1 及びタッチ検出電極 6 2 の配置構成を示す平面図である。X 軸方向（第 2 の方向）に延びているタッチ駆動電極 6 1 は、所定の間隔で Y 軸方向（第 1 の方向）に複数設けられている。また、Y 軸方向に延びているタッチ検出電極 6 2 は、所定の間隔で X 軸方向に複数設けられている。タッチ駆動電極 6 1 及びタッチ検出電極 6 2 は、ITO (Indium Tin Oxide) や ZnO (Zinc Oxide) などの透光性及び導電性に優れた材料からなる導電膜により構成されている。
- [0041] タッチ位置を検出する方法について簡単に説明しておく。タッチ駆動電極 6 1 に対して入力信号を順次に走査する形で入力し、タッチ検出電極 6 2 から出力される出力信号を検出する。表示装置 1 0 の表面のいずれかの領域がタッチされると、その位置におけるタッチ駆動電極 6 1 とタッチ検出電極 6 2 との間の静電容量が変化する。タッチ検出電極 6 2 から出力される出力信号に基づいて、静電容量の変化した位置を検出し、検出した位置をタッチ位置として特定する。
- [0042] CF 基板 1 1 a の表側に設けられている複数のタッチ検出電極 6 2 の間には、ダミー電極 6 3 が設けられている。すなわち、所定の間隔で X 軸方向に複数設けられているタッチ検出電極 6 2 のそれぞれの間、ダミー電極 6 3 が設けられている。なお、図 6 では、各ダミー電極 6 3 は、Y 軸方向に延びた形状となっているが、実際には、後述するように、複数の分割線で分割されている。
- [0043] ダミー電極 6 3 は、CF 基板 1 1 a の表側において、タッチ検出電極 6 2 が設けられている位置と、設けられていない位置とで透光率等が変わってし

まうのを防ぐために設けられている。従って、ダミー電極 63 も、タッチ検出電極 62 と同様の材料、すなわち ITO や ZnO などの透光性に優れた材料からなる導電膜により構成されている。なお、ダミー電極 63 は、他の配線や電極と接続されておらず、電氣的に浮いた状態となっている。

[0044] タッチ検出電極 62、及びダミー電極 63 は、透明ではあるが、所定の屈折率を有している。このため、タッチ検出電極 62、及びダミー電極 63 には、表示装置 10 を見たときに、タッチ検出電極 62、及びダミー電極 63 がそれぞれ目立たなくなるようにするために、複数のスリットが設けられている。

[0045] 図 7 は、ダミー電極 63 に設けられているスリットの形状を説明するための図であり、ダミー電極 63 の一部分を拡大した図である。なお、タッチ検出電極 62 にも同様の形状のスリットが設けられている。

[0046] ダミー電極 63 は、透光性導電膜が形成されている複数の電極部 631 と、複数の電極部 631 の間に設けられた複数のスリット 632 により構成されている。換言すると、ダミー電極 63 には全体として Y 軸方向に延びている複数のスリット 632 が設けられており、スリット 632 によって、ダミー電極 63 は X 軸方向に並ぶ複数の電極部 631 に分断されている。

[0047] スリット 632 は、ジグザグ形状に繰り返し折れ曲がりつつ、スリット全体として Y 軸方向に延びている。すなわち、スリット 632 は、第 1 の方向に延びる第 1 方向直線部 632a と、第 1 の方向とは異なる第 2 の方向に延びる第 2 方向直線部 632b とからなる。ここでは、第 1 方向直線部 632a と第 2 方向直線部 632b の X 軸方向の幅、及び Y 軸方向の長さは同じものとする。

[0048] ここで、図 6 に示すように、タッチ駆動電極 61 は、Y 軸方向に複数設けられている。CF 基板 11a と垂直な方向から見て、ダミー電極 63 が複数のタッチ駆動電極 61 をまたぐように設けられている場合、タッチ駆動電極 61 に供給される信号がダミー電極 63 を介して混信する可能性がある。従って、混信を防ぐためには、ダミー電極 63 は、複数のタッチ駆動電極 61

にまたがらないように分割されていることが好ましい。

[0049] 図8は、従来のダミー電極63Aの分割線80Aを示す参照図である。図8では、本実施形態の構成と区別するために、各構成の符号の後ろに「A」の文字を付している。なお、図8では、ダミー電極63Aとともに、タッチ検出電極62Aも示している。従来のタッチセンサ付き表示装置では、隣接する2つのタッチ駆動電極61Aをまたがないように、タッチ駆動電極61Aが延びている方向（X軸方向）と並行な一本の分割線80Aによって、ダミー電極63Aが分割されていた。

[0050] 上述したように、ダミー電極63は、ITOやZnOなどの透光性に優れた材料からなる導電膜により構成されている。図9に示すように、ダミー電極63の端部（エッジ部分）635は傾斜のついたテーパ形状となっている。特定の方向から見たときに、ダミー電極63のエッジパターンを認識することができる。

[0051] 従って、図8に示すように、X軸と平行な一本の線80Aによって、ダミー電極63Aが分割されている場合、表示装置の電源オフ時や、黒表示等の暗い画像の表示時に、太陽光等の平行光に近い光源下で図8の矢印Y1の方向から見ると、分割線80Aに対応するダミー電極63Aのエッジパターンが認識可能となってしまう。

[0052] 図10は、X軸と平行な一本の分割線によって、ダミー電極63Aが分割されている従来のタッチセンサ付き表示装置において、矢印Y1の方向から見た場合に見えてしまうダミー電極63Aのエッジパターン100Aのイメージ図である。図10でも、本実施形態の構成と区別するために、各構成の符号の後ろに「A」の文字を付している。図10に示すように、矢印Y1の方向から見た場合、複数のダミー電極63AのY軸方向における端部のエッジパターン100Aが見える可能性がある。

[0053] 従って、本実施形態のタッチパネルを備えた表示装置10では、ダミー電極63のスリット632を挟んで隣接する2つの電極部631は、Y軸方向の異なる位置で分割されている。すなわち、ダミー電極63は、図8に示す

分割線 80A のような一本の分割線で分割されておらず、Y 軸方向の異なる位置にある複数の分割線により分割されている。なお、上述したように、ダミー電極 63 は、スリット 632 によって複数の電極部 631 に分割されているので、「ダミー電極 63 の分割」と「電極部 631 の分割」とは同じ意味である。

[0054] ここで、図 8 の矢印 Y2 の方向から見た場合、ダミー電極 63A のスリット 632A を構成する第 1 方向直線部 632aA のパターンエッジが見えるように思えるが、第 1 方向直線部 632aA のパターンエッジは一様に存在するため、人間の目で見ても認識し難い。同様に、図 8 の矢印 Y3 の方向から見た場合、ダミー電極 63A のスリット 632A を構成する第 2 方向直線部 632bA のパターンエッジは一様に存在するため、人間の目で見ても認識し難い。

[0055] 従って、本実施形態のタッチパネルを備えた表示装置では、タッチ駆動電極 61 と平行な線ではなく、ジグザグ形状のスリット 632 を構成する第 1 方向直線部 632a 及び第 2 方向直線部 632b のうちのいずれか一方の直線部と平行な線を分割線として、ダミー電極 63 の電極部 631 が分割されている。特に、本実施形態では、スリット 632 の第 1 方向直線部 632a 及び第 2 方向直線部 632b のうちのいずれか一方の直線部を延長した線を分割線として、ダミー電極 63 の電極部 631 が分割されている。図 11 は、スリット 632 の第 1 方向直線部 632a を延長した線を分割線 110 とした例を示している。

[0056] 図 12～図 15 は、本実施形態のタッチパネルを備えた表示装置におけるダミー電極 63 の分割例を示す模式図である。上述したように、ダミー電極 63 は、スリット 632 の第 1 方向直線部 632a または第 2 方向直線部 632b を延長した線を分割線として分割されているが、図 12～図 15 の模式図では、ダミー電極 63 の分割位置を分かりやすく示すために、タッチ駆動電極 61 が延びている方向と平行な線で分割されている状態を示している。また、図 12～図 15 の模式図では、スリット 632 を省略するとともに

、ジグザグ形状の電極部 631 を直線形状で示している。

[0057] 図 12～図 15 では、隣接するタッチ駆動電極 61 を区別するために、 $61X_{n+1}$ 、 $61X_n$ 、 $61X_{n-1}$  の符号を付している。また、CF 基板 11a と垂直な方向から見て、タッチ駆動電極  $61X_n$  と少なくとも一部が重なる電極部 631 のみ図示している。

[0058] 図 12 に示す分割例では、ダミー電極 63 の電極部 631 の Y 軸方向における長さ  $L_{12}$  は、タッチ駆動電極 61 の Y 軸方向における幅と同じである。ただし、ダミー電極 63 の Y 軸方向における長さ  $L_{12}$  は、タッチ駆動電極 61 の Y 軸方向における幅と完全に同一でなくてもよく、例えばタッチ駆動電極 61 の Y 軸方向における幅より短くてもよい。X 軸方向に隣接するダミー電極 63 の電極部 631 は、電極部 631 の Y 軸方向における長さ  $L_{12}$  の  $1/4$  の長さだけ異なる位置で分割されている。すなわち、スリット 632 を介して隣接する電極部 631 は、互いに  $L_{12}/4$  の長さだけずれて配置されている。この場合、CF 基板 11a と垂直な方向から見て、タッチ駆動電極  $61X_n$  と少なくとも一部が重なっているダミー電極 63 が隣接するタッチ駆動電極  $61X_{n-1}$  にはみ出して重なっている割合であるはみ出し率は、 $37.5\%$  ( $= (0/4 + 1/4 + 2/4 + 3/4 + 0/4 + 1/4 + 2/4 + 3/4) / 8 \times 100$ ) である。

[0059] 図 13 に示す分割例では、ダミー電極 63 の電極部 631 の Y 軸方向における長さ  $L_{13}$  は、タッチ駆動電極 61 の Y 軸方向における幅の  $1/2$  である。ただし、ダミー電極 63 の Y 軸方向における長さ  $L_{13}$  は、タッチ駆動電極 61 の Y 軸方向における幅の  $1/2$  と完全に一致していなくてもよい。X 軸方向に隣接するダミー電極 63 の電極部 631 は、電極部 631 の Y 軸方向における長さ  $L_{13}$  の  $1/2$  の長さだけ異なる位置で分割されている。すなわち、スリット 632 を介して隣接する電極部 631 は、互いに  $L_{13}/2$  の長さだけずれて配置されている。この場合、CF 基板 11a と垂直な方向から見て、タッチ駆動電極  $61X_n$  と少なくとも一部が重なっているダミー電極 63 が隣接するタッチ駆動電極  $61X_{n-1}$  にはみ出して重なっている割

合であるはみ出し率は、 $12.5\% (= (0/4 + 1/4 + 0/4 + 1/4 + 0/4 + 1/4 + 0/4 + 1/4) / 8 \times 100)$  である。

[0060] 図14に示す分割例では、ダミー電極63の電極部631のY軸方向における長さL14は、タッチ駆動電極61のY軸方向における幅の $1/4$ である。ただし、ダミー電極63のY軸方向における長さL14は、タッチ駆動電極61のY軸方向における幅の $1/4$ と完全に一致していなくてもよい。X軸方向に隣接するダミー電極63の電極部631は、電極部631のY軸方向における長さL14の $1/4$ の長さだけ異なる位置で分割されている。すなわち、スリット632を介して隣接する電極部631は、互いに $L14/4$ の長さだけずれて配置されている。この場合、CF基板11aと垂直な方向から見て、タッチ駆動電極 $61X_n$ と少なくとも一部が重なっているダミー電極63が隣接するタッチ駆動電極 $61X_{n-1}$ にはみ出して重なっている割合であるはみ出し率は、 $9.375\% (= (0/16 + 1/16 + 2/16 + 3/16 + 0/16 + 1/16 + 2/16 + 3/16) / 8 \times 100)$  である。

[0061] 図15に示す分割例では、ダミー電極63の電極部631のY軸方向における長さL15は、タッチ駆動電極61のY軸方向における幅の $1/8$ である。ただし、ダミー電極63のY軸方向における長さL15は、タッチ駆動電極61のY軸方向における幅の $1/8$ と完全に一致していなくてもよい。X軸方向に隣接するダミー電極63の電極部631は、電極部631のY軸方向における長さL15の $1/4$ の長さだけ異なる位置で分割されている。すなわち、スリット632を介して隣接する電極部631は、互いに $L15/4$ の長さだけずれて配置されている。この場合、CF基板11aと垂直な方向から見て、タッチ駆動電極 $61X_n$ と少なくとも一部が重なっているダミー電極63が隣接するタッチ駆動電極 $61X_{n-1}$ にはみ出して重なっている割合であるはみ出し率は、 $4.6875\% (= (0/32 + 1/32 + 2/32 + 3/32 + 0/32 + 1/32 + 2/32 + 3/32) / 8 \times 100)$  である。

[0062] 上述したように、本実施形態の構成では、基板 11a、11b と垂直な方向から見て、ダミー電極 63 が 1 つのタッチ駆動電極 61 と重なっているだけでなく、隣接しているタッチ駆動電極 61 と一部が重なっている。このため、ダミー電極 63 が複数のタッチ駆動電極 61 にまたがらないように分割されている構成と比べると、タッチ検出電極 62 から出力される出力信号が低下することが予測される。

[0063] 図 16 は、基板 11a、11b と垂直な方向から見て、ダミー電極 63 が隣接するタッチ駆動電極 61 にまたがっている場合の等価回路図である。ここでは、基板 11a、11b と垂直な方向から見て、ダミー電極 63 はタッチ駆動電極 61  $X_n$  と重複しており、さらに、タッチ駆動電極 61  $X_n$  と隣接するタッチ駆動電極 61  $X_{n-1}$  と一部が重複しているものとする。図中、 $C_{tr}$  はタッチ駆動電極 61  $X_n$  とタッチ検出電極 62  $Y_n$  との間の静電容量であり、 $C_{tr}'$  は、ダミー電極 63 を介してタッチ駆動電極 61  $X_{n-1}$  とタッチ検出電極 62  $Y_n$  との間で形成される静電容量である。また、 $C$  は、タッチ検出電極 62  $Y_n$  の出力信号  $V_{out}$  を検出するためのコントローラ内の積分器のコンデンサである。

[0064] タッチ駆動電極 61  $X_n$  の入力信号を  $V_{dd}$  とすると、タッチ検出電極 62  $Y_n$  の出力信号  $V_{out}$  は、次式 (1) で表される。

$$V_{out} = V_{dd} \cdot (C_{tr} - C_{tr}') / 2C \quad \dots (1)$$

[0065] 式 (1) に示すように、タッチ検出電極 62  $Y_n$  の出力信号  $V_{out}$  は、ダミー電極 63 を介してタッチ駆動電極 61  $X_{n-1}$  とタッチ検出電極 62  $Y_n$  との間で静電容量  $C_{tr}'$  が形成されると低下する。

[0066] 図 17A は、参照構成と、図 12～図 15 に示す構成におけるはみ出し率、参照構成の出力信号に対する出力信号  $V_{out}$  の割合の実測値、及び参照構成の出力信号に対する出力信号  $V_{out}$  の割合の予測値を示すデータである。図 17B は、はみ出し率と、参照構成の出力信号に対する出力信号  $V_{out}$  の割合の実測値、及び参照構成の出力信号に対する出力信号  $V_{out}$  の割合の予測値との関係を示すグラフである。参照構成とは、基板 11a、1

1 bと垂直な方向から見て、ダミー電極63が隣接するタッチ駆動電極61にはみ出していない構成（はみ出し率＝0％）である。また、はみ出し率は、小数点2位以下を切り捨てた値を表示している。

[0067] 図17A及び図17Bに示すように、はみ出し率が10％以下の場合、より詳細には、9.3％以下の場合、ダミー電極63が隣接するタッチ駆動電極61にはみ出していない参照構成の出力信号と比べて、出力信号Voutは変わらない。従って、図12～図15の構成のうち、図14及び図15に示す構成であれば、ダミー電極63が隣接するタッチ駆動電極61にはみ出していない参照構成と比べて、出力信号Voutは低下しないので、好ましいと言える。

[0068] 図18Aは、ダミー電極63のはみ出し率と、タッチ位置の検出誤差（mm）との関係を示すデータである。図18Bは、ダミー電極63のはみ出し率と、タッチ位置の検出誤差（mm）との関係を示すグラフである。タッチ位置の検出誤差は、20回測定した中で最も大きい誤差を示している。

[0069] 図18A及び図18Bに示すように、はみ出し率が10％以下の場合、より詳細には、9.3％以下の場合、ダミー電極63が隣接するタッチ駆動電極61にはみ出していない参照構成（はみ出し率＝0％）と比較して、タッチ位置の検出誤差は変わらなかった。従って、図12～図15の構成のうち、図14及び図15に示す構成であれば、ダミー電極63が隣接するタッチ駆動電極61にはみ出していない参照構成と比べて、タッチ位置の検出誤差は低下しないので、好ましいと言える。

[0070] 図19A～図19Eは、ダミー電極63の分割方法を変えたときの表示画面の見え方の違いを示す図である。図19A～図19Dはそれぞれ、図12～図15に示す分割例に対応している。図19Eは、タッチ駆動電極と平行な一本の分割線によってダミー電極を分割した従来の分割方法に対応している。図19A～図19Eはいずれも、表示画面の一部を拡大した図である。

[0071] X軸と平行な一本の分割線によって、ダミー電極が分割されている従来の分割方法（図18E参照）と比べると、図12～図15に示す本実施形態の

分割方法では、分割線が目立ちにくい。特に、ダミー電極63の分割数を多くするほど（電極部631のY軸方向の長さが短くなるほど）、分割線が目立ちにくくなる。従って、図12、図13、図14、図15に示す分割方法の順に、分割線が目立ちにくくなる。

[0072] しかしながら、図15に示す分割方法のように、ダミー電極63の分割数が多過ぎると、分割線が多くなるため、分割線が無いタッチ検出電極62が目立つようになる（図19D参照）。このため、図12～図15に示す分割方法のうち、図14に示す分割方法によれば、分割線が目立ちにくく、かつタッチ検出電極62も目立ちにくい。また、参照構成の出力信号に対する出力信号 $V_{out}$ の割合（図17A、図17B参照）、及びタッチ位置の検出誤差（mm）（図18A、図18B参照）の観点からも、図14に示す分割方法が最も好ましい。

[0073] すなわち、ダミー電極63を構成する各電極部631のY軸方向における長さは、タッチ駆動電極61のY軸方向における幅の $1/4$ の長さであり、スリット632を挟んで両側に位置する2つの電極部631は、電極部631のY軸方向における長さの $1/4$ の長さだけずれて配置されている構成であれば、分割線が目立ちにくく、かつ、タッチ検出電極62も目立ちにくい。また、この構成によれば、ダミー電極63が隣接するタッチ駆動電極61にはみ出していない構成と比べて、出力信号 $V_{out}$ は低下せず、かつ、タッチ検出誤差も低下しない。

[0074] 以上、上述した実施の形態は本発明を実施するための例示に過ぎない。よって、本発明は上述した実施の形態に限定されることなく、その趣旨を逸脱しない範囲内で上述した実施の形態を適宜変形して実施することが可能である。

[0075] 例えば、上述した実施形態では、ダミー電極63の電極部631の分割線は、ジグザグ形状のスリット632の第1方向直線部632a及び第2方向直線部632bのうちのいずれか一方の直線部を延長した線としたが、スリット632の第1方向直線部632aまたは第2方向直線部632bを延長

した線ではなくてもよい。例えば、スリット632を構成する第1方向直線部632a及び第2方向直線部632bのうちのいずれか一方の直線部と平行な線を分割線としても良いし、タッチ駆動電極61が延びている方向と平行な線を分割線としても良い。また、タッチ駆動電極61が延びている方向と平行な線に対して、所定の角度（例えば30度）の線を分割線とすることもできる。

[0076] ダミー電極63の分割例を図12～図15に示したが、これらはあくまで例示である。すなわち、絶縁基板と、絶縁基板に第1の方向に並んで複数設けられ、各々が第1の方向と交差する第2の方向に延びているタッチ駆動電極と、絶縁基板に第2の方向に並んで複数設けられ、各々が第1の方向に延びているタッチ検出電極と、隣り合うタッチ検出電極の間に配置され、第1の方向に延びるスリットが設けられているダミー電極と、を備え、ダミー電極は、スリットを挟んだ両側において、第1の方向における異なる位置で分割されている構成であれば、本実施形態のタッチパネルに含まれる。

[0077] 表示装置10は、液晶パネルを有する液晶ディスプレイに限定されることなく、有機ELパネルを有する有機ELディスプレイなど、他の表示パネルを有する表示装置であっても良い。

[0078] 本実施形態におけるタッチパネルを備えた表示装置は、携帯電話（スマートフォンなどを含む）、ノートパソコン（タブレット型ノートパソコンなどを含む）、携帯型情報端末（電子ブックやPDAなどを含む）、デジタルフォトフレーム、携帯型ゲーム機などの各種電子機器に用いられる。

### 符号の説明

[0079] 10…表示装置、61…タッチ駆動電極、62…タッチ検出電極、63…ダミー電極、631…電極部、632…スリット

## 請求の範囲

- [請求項1] 絶縁基板と、  
前記絶縁基板に第1の方向に並んで複数設けられ、各々が前記第1の方向と交差する第2の方向に延びているタッチ駆動電極と、  
前記絶縁基板に前記第2の方向に並んで複数設けられ、各々が前記第1の方向に延びているタッチ検出電極と、  
隣り合う前記タッチ検出電極の間に配置され、全体として前記第1の方向に延びているスリットが設けられているダミー電極と、  
を備え、  
前記ダミー電極は、前記スリットによって前記第2の方向に並ぶ複数の電極部に分断されており、  
前記スリットを挟んで隣接する2つの前記電極部は、前記第1の方向における異なる位置で分割されている、タッチパネル。
- [請求項2] 前記電極部は、前記タッチ駆動電極の前記第1の方向における幅よりも短い長さに分割されている、請求項1に記載のタッチパネル。
- [請求項3] 前記絶縁基板と垂直な方向から見て、少なくとも一部が1つの前記タッチ駆動電極と重なっている前記ダミー電極が隣接する前記タッチ駆動電極にはみ出して重なっている割合であるはみ出し率は10%以下である、請求項1または2に記載のタッチパネル。
- [請求項4] 分割された前記電極部の各々は、前記タッチ駆動電極の前記第1の方向における幅の $1/4$ の長さであり、前記スリットを挟んで隣接する2つの前記電極部は、前記電極部の前記第1の方向における長さの $1/4$ の長さだけずれて配置されている、請求項1から3のいずれか一項に記載のタッチパネル。
- [請求項5] 前記スリットは、ジグザグ形状に繰り返し折れ曲がりつつ全体として前記第1の方向に延びており、  
前記電極部は、前記ジグザグ形状のスリットを構成する第1の直線部及び第2の直線部のうちのいずれか一方の直線部と平行な線を分割

線として分割されている、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のタッチパネル。

[請求項6] 前記ダミー電極の端部はテーパ形状である、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のタッチパネル。

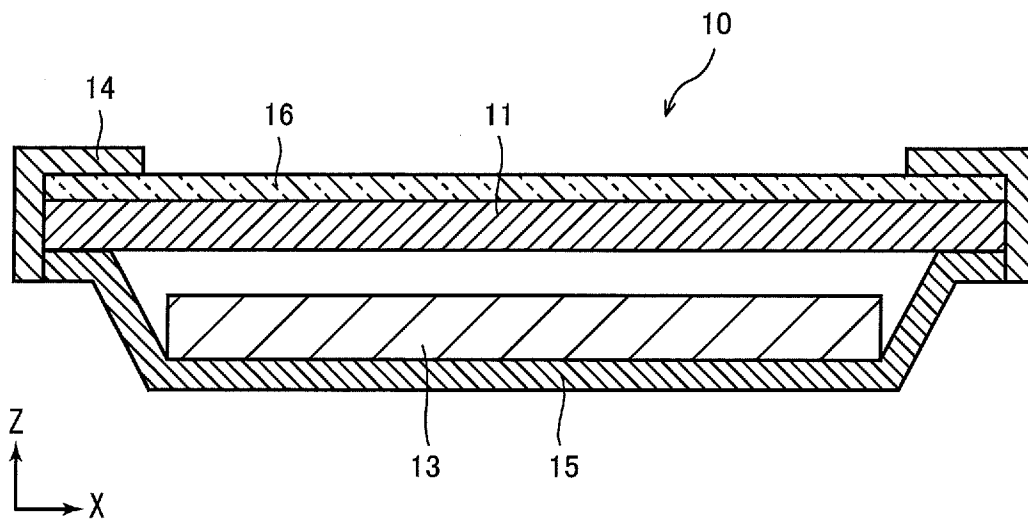
[請求項7] 請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載のタッチパネルを備える表示装置。

[請求項8] 前記表示装置は、前記絶縁基板と対向基板との間に液晶層が挟まれた液晶ディスプレイであって、

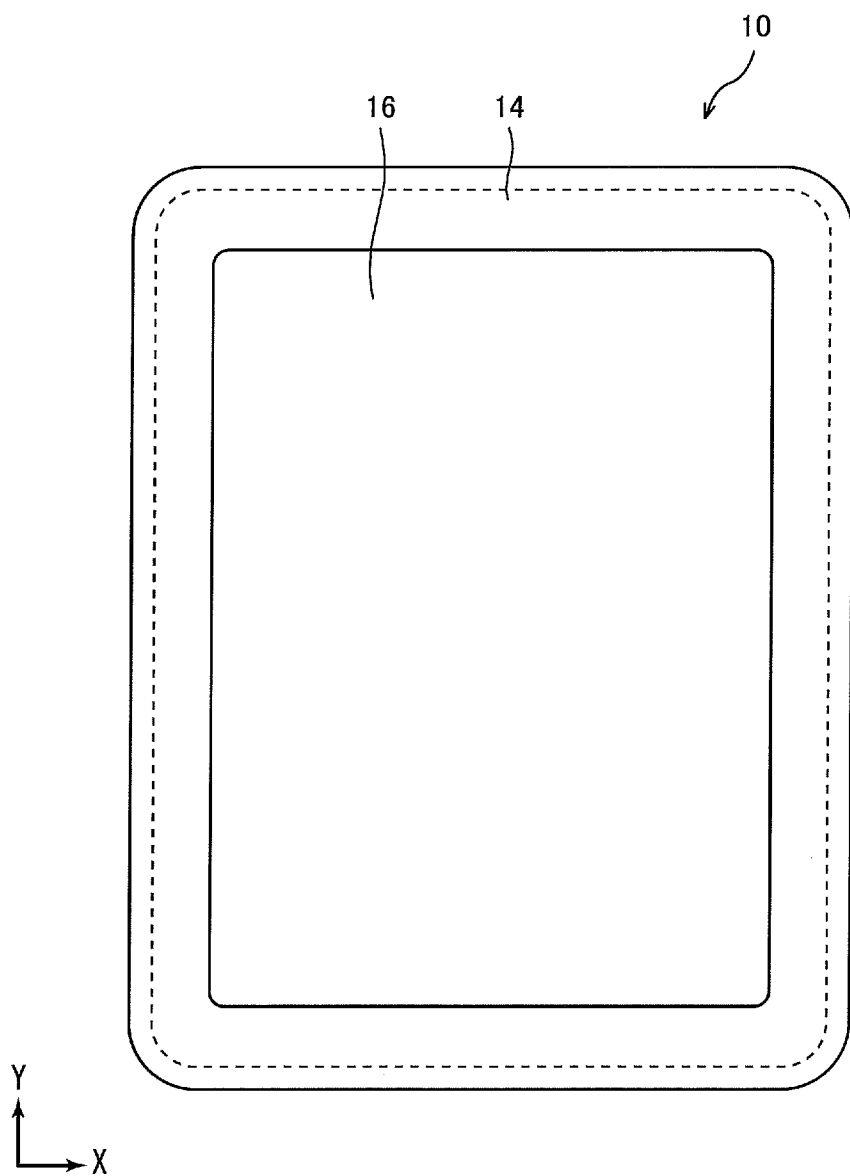
前記タッチ駆動電極は、前記絶縁基板と前記対向基板との間に配置され、

前記タッチ検出電極は、前記絶縁基板の両面のうち、前記タッチ駆動電極が配置されている面とは反対側の面に配置されている、請求項 7 に記載の表示装置。

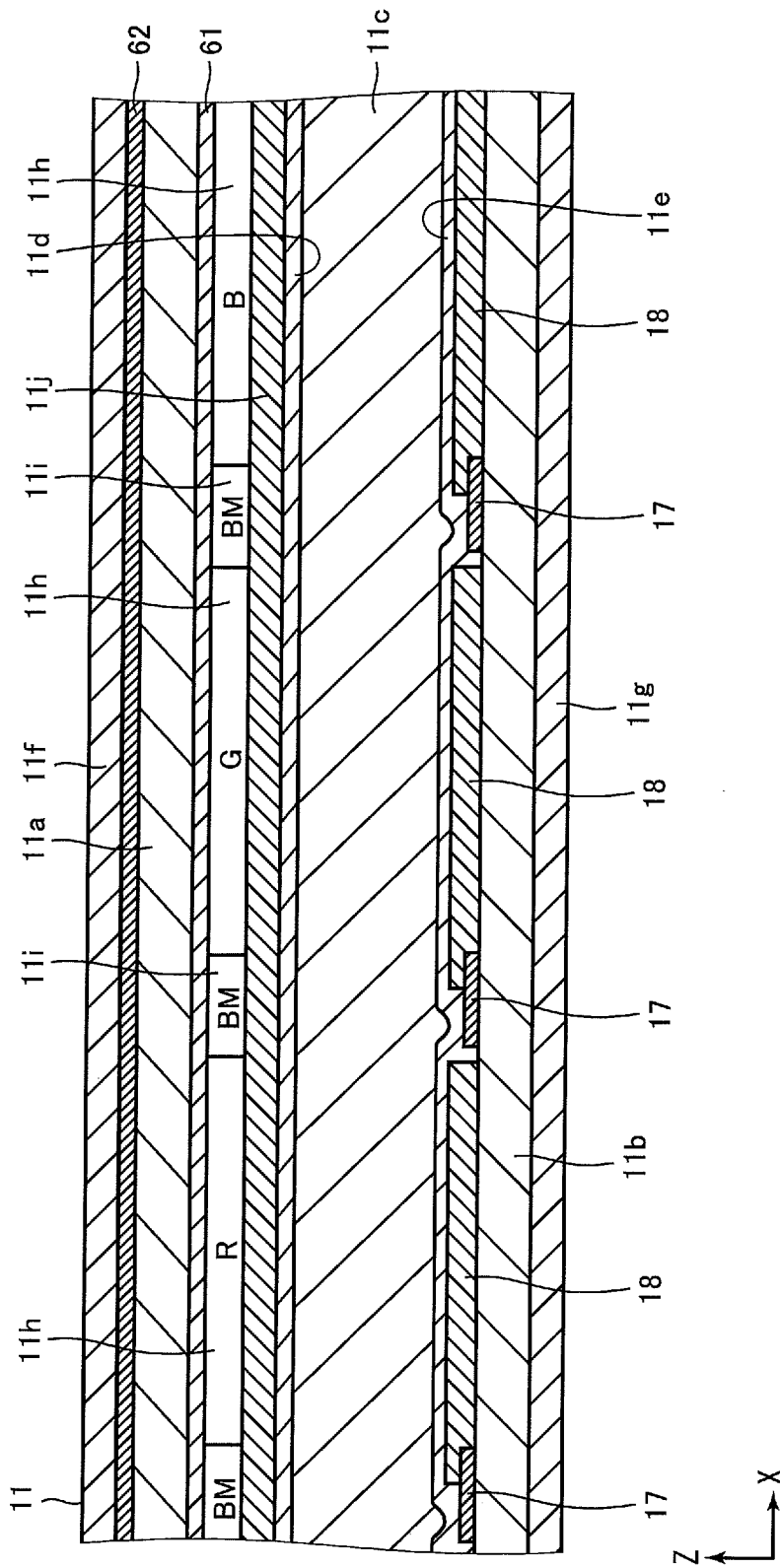
[図1]



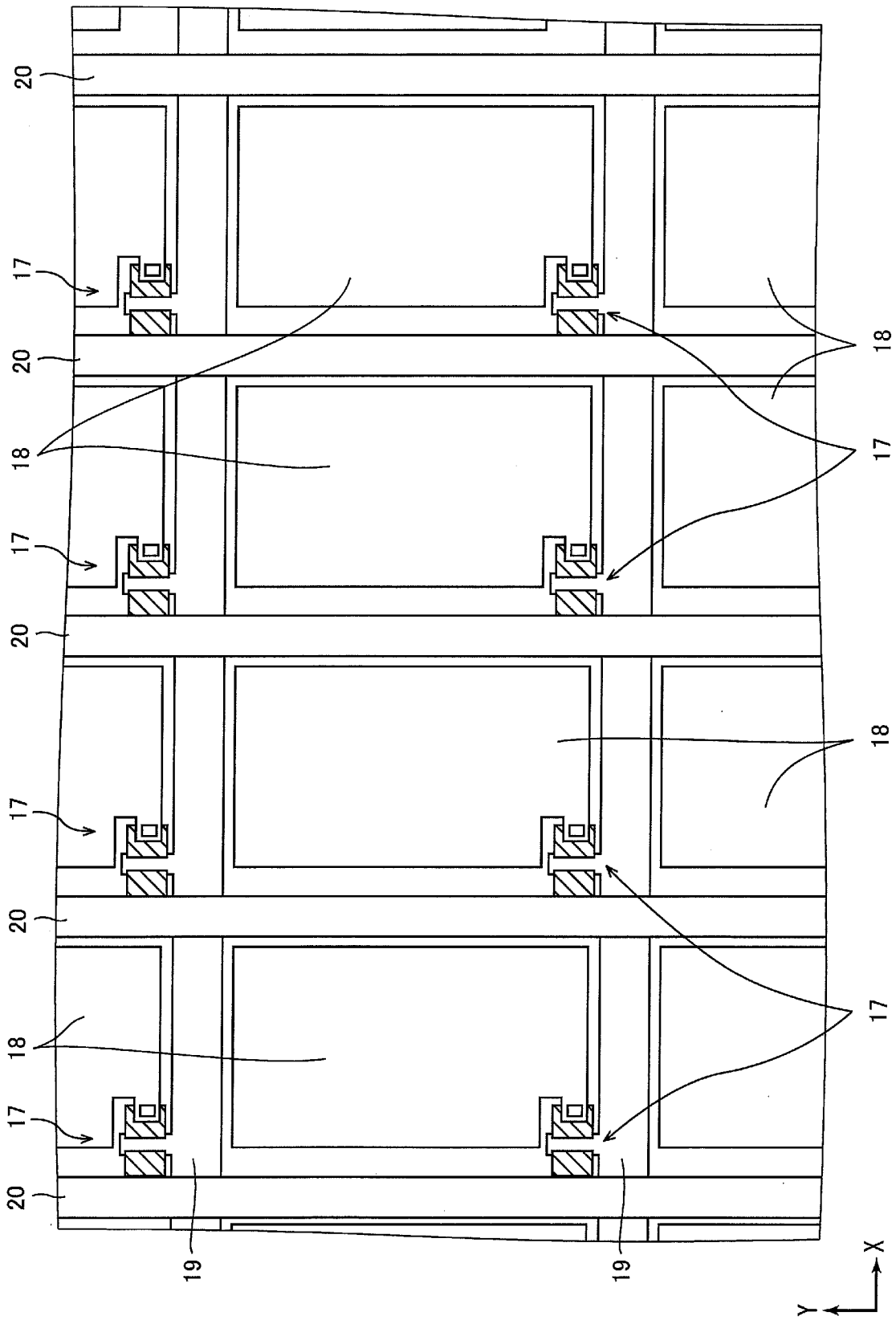
[図2]



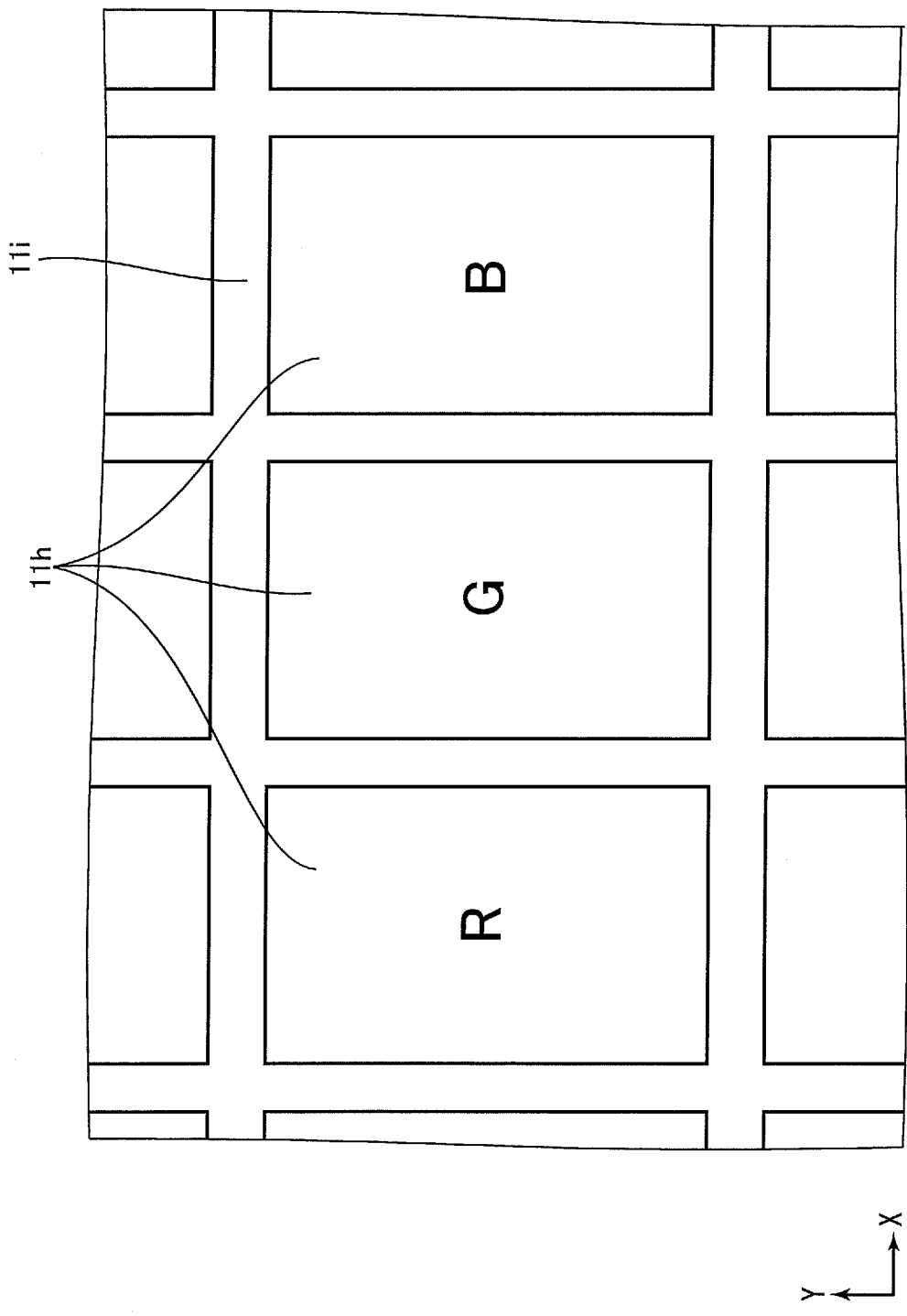
[図3]



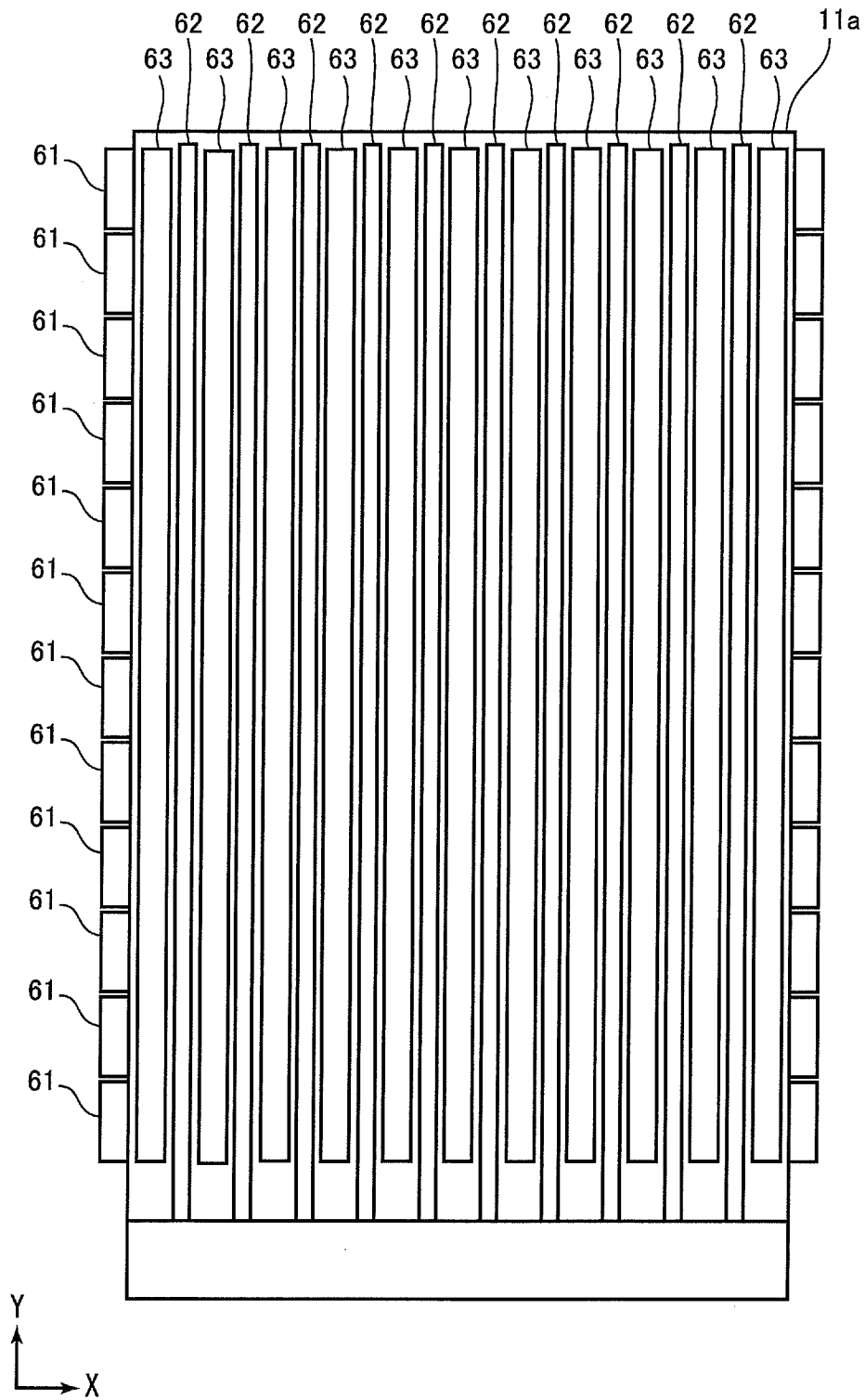
[図4]



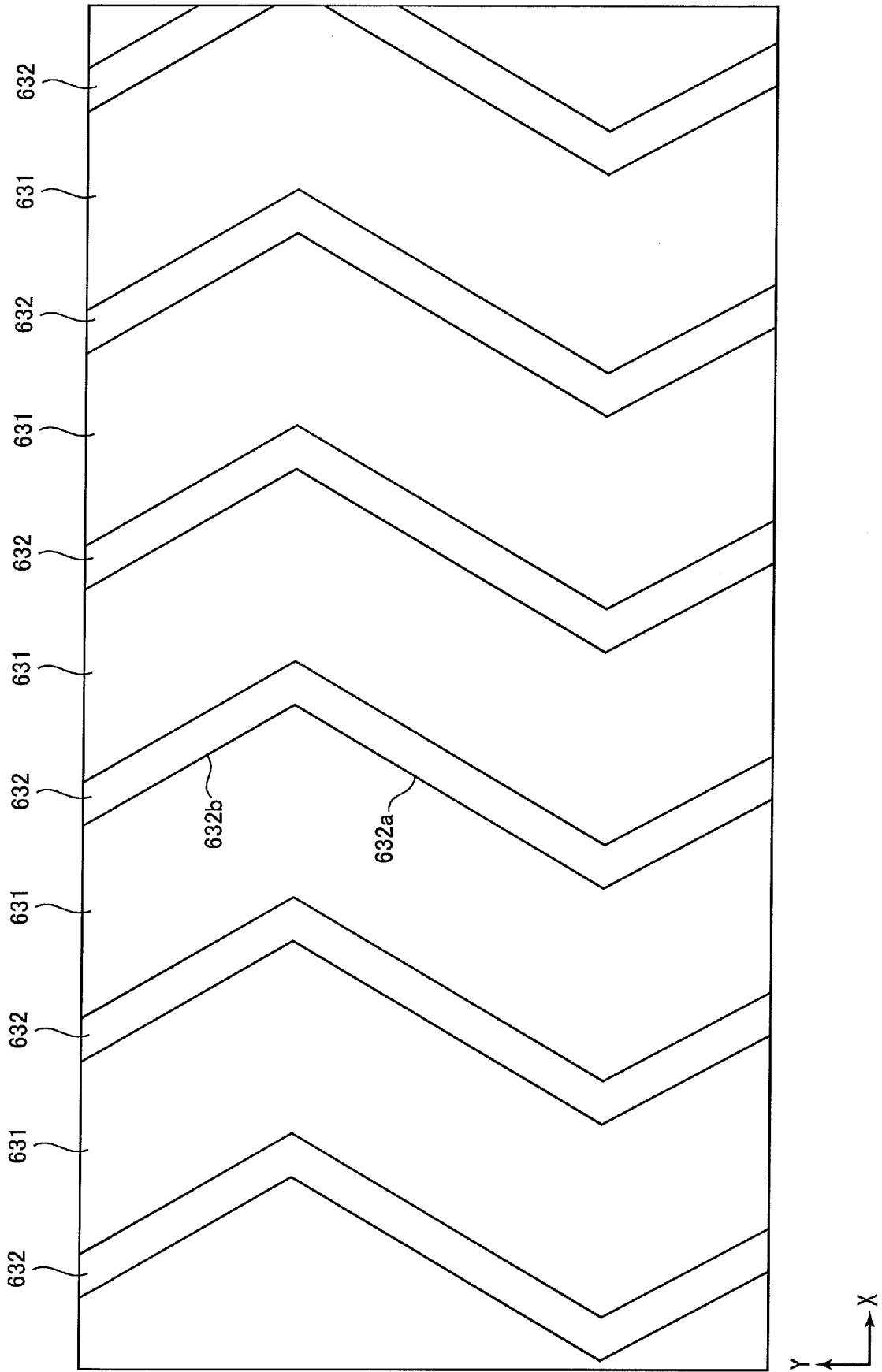
[図5]



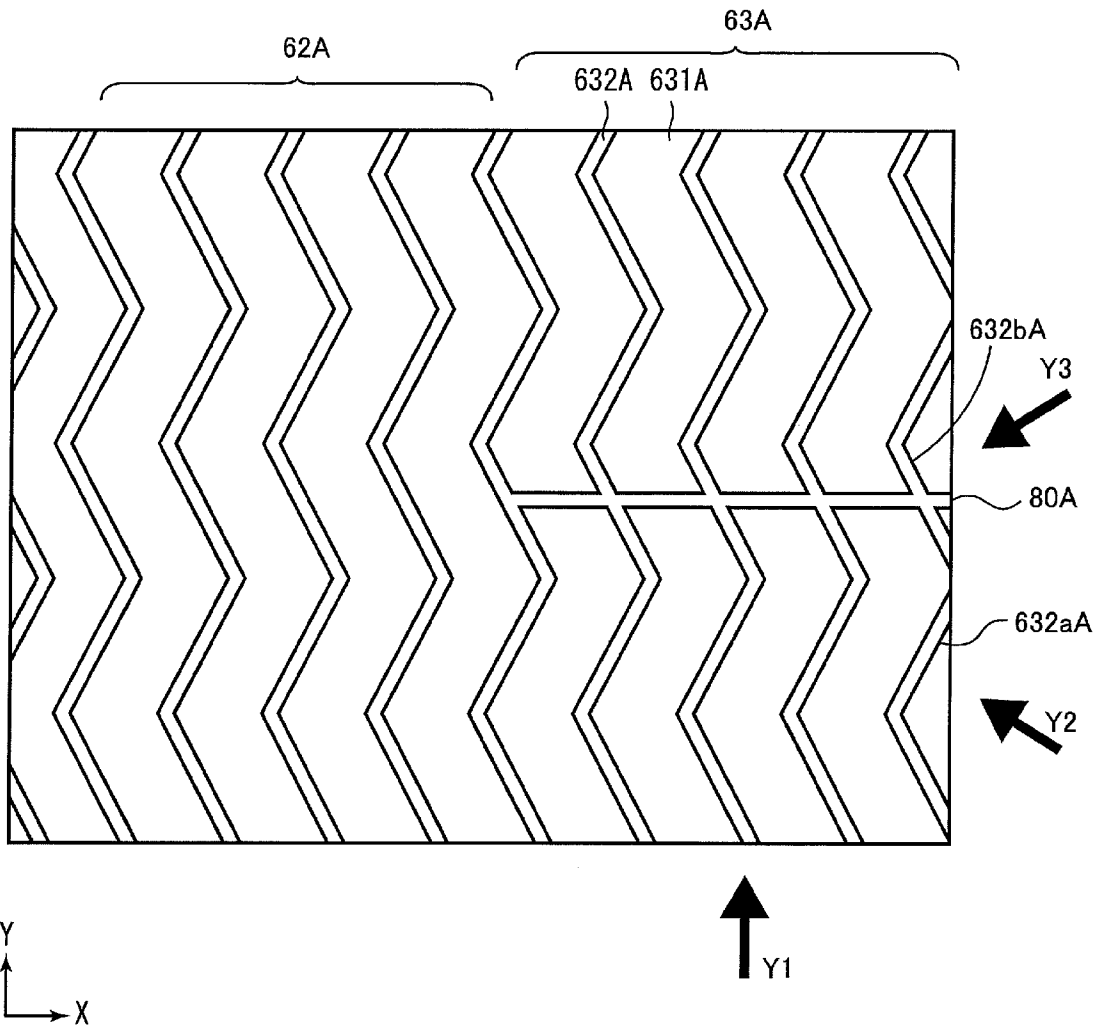
[図6]



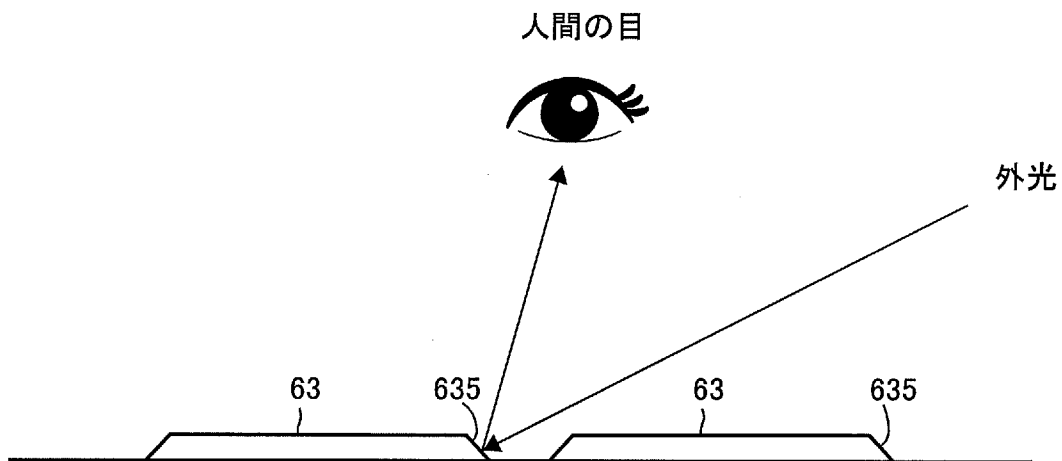
[7]



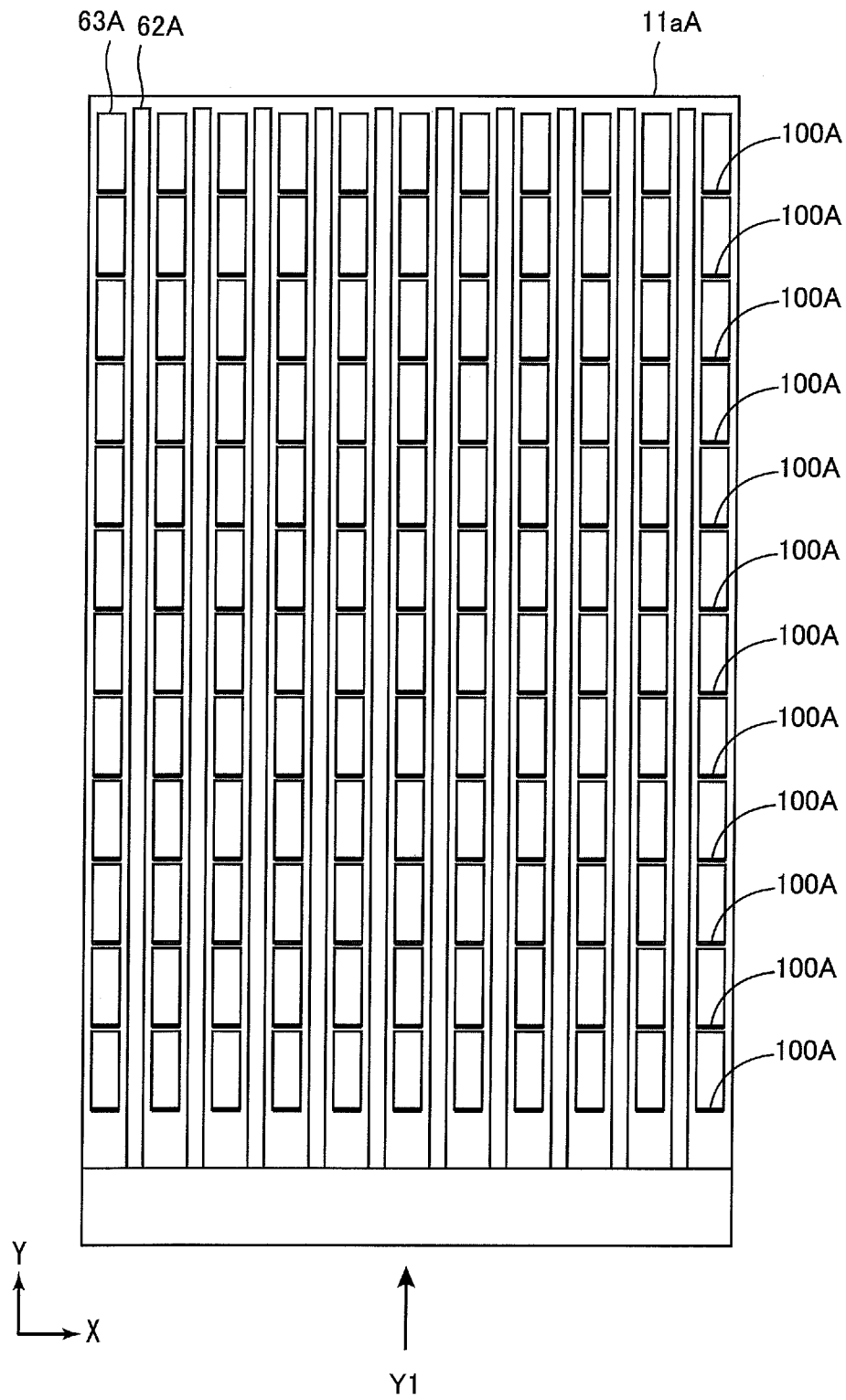
[図8]



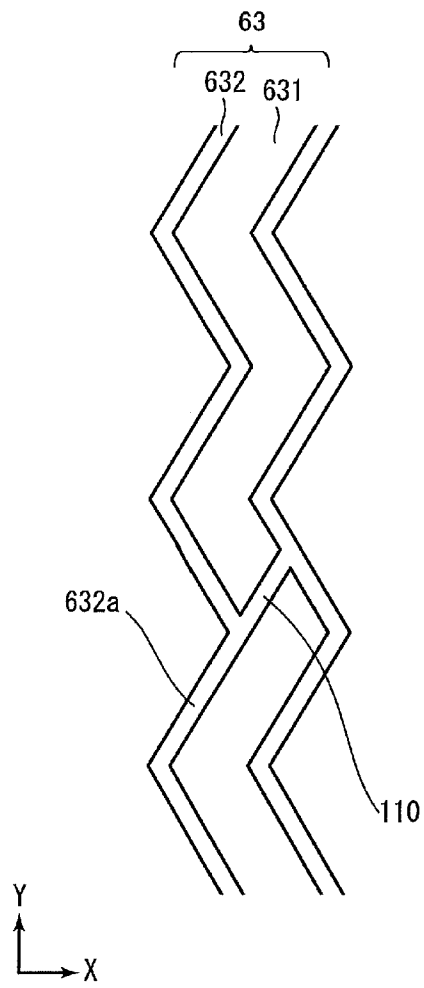
[図9]



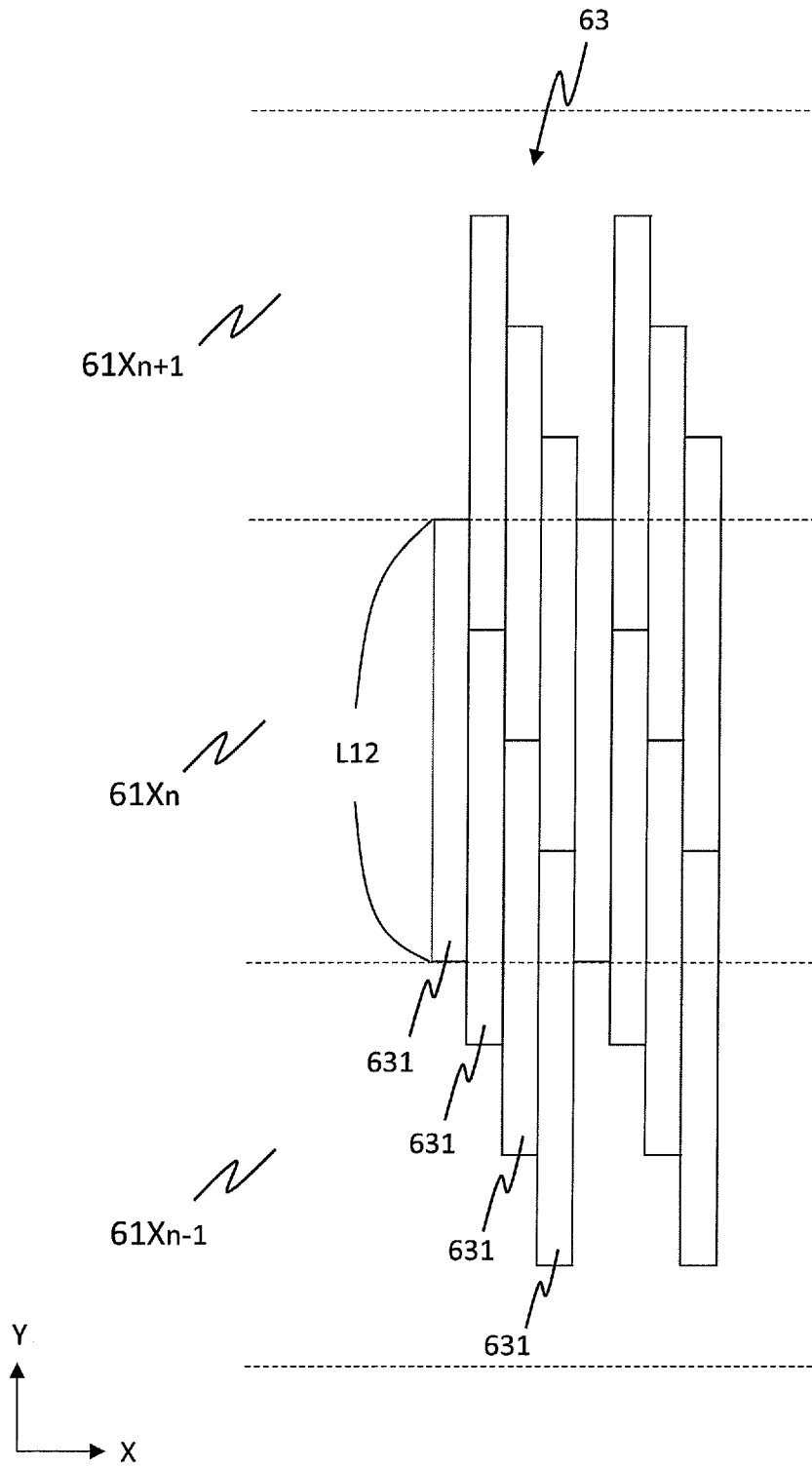
[図10]



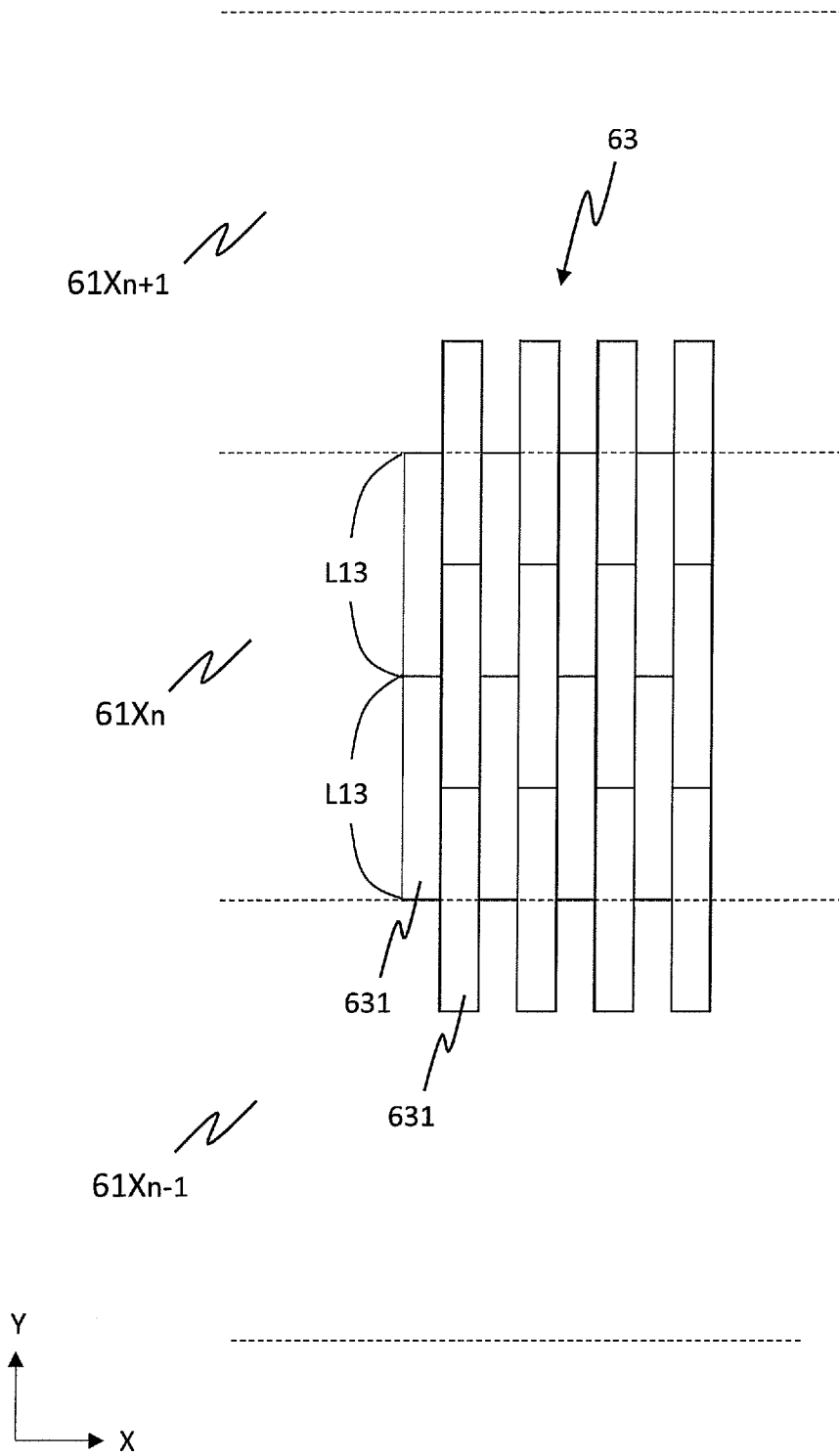
[図11]



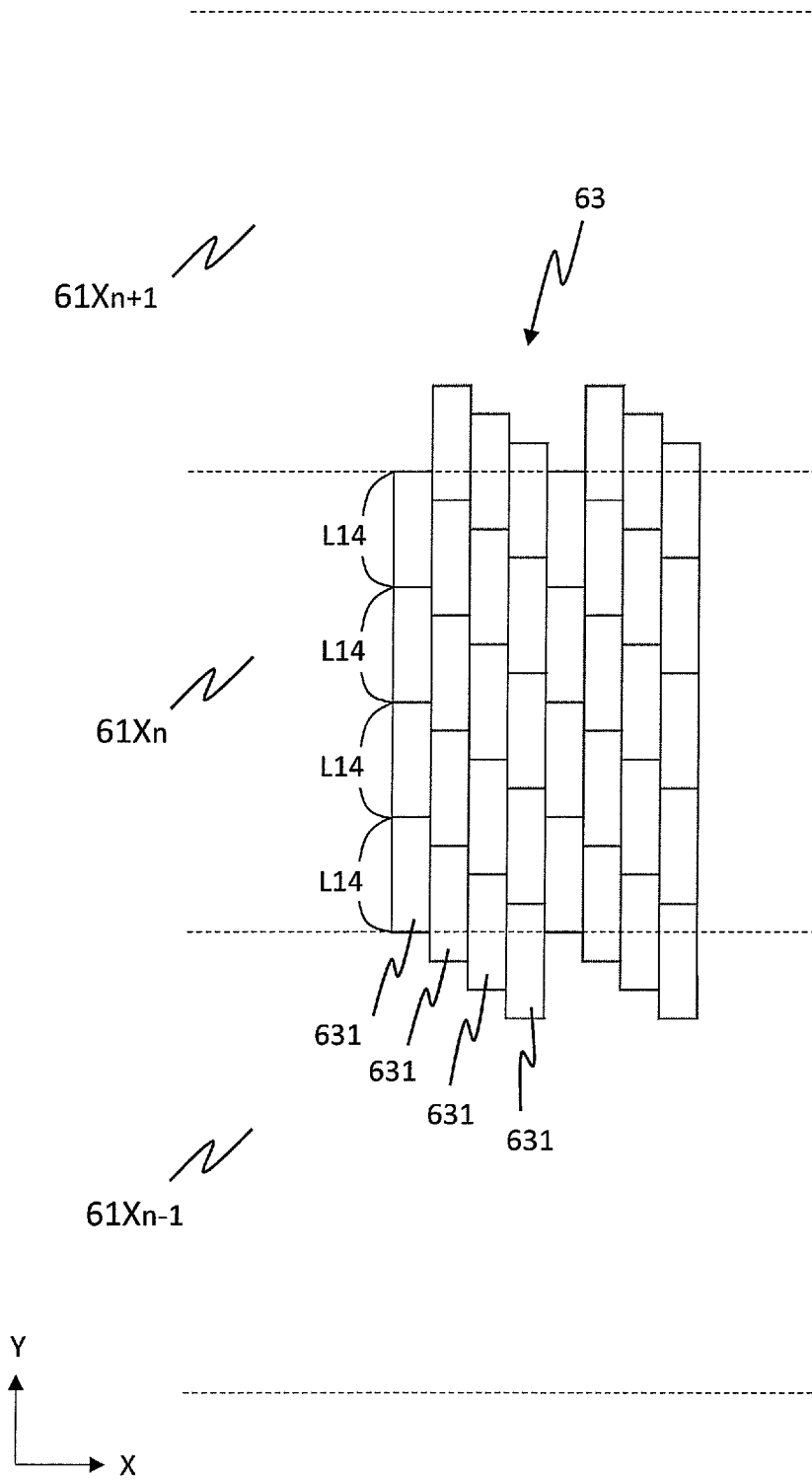
[図12]



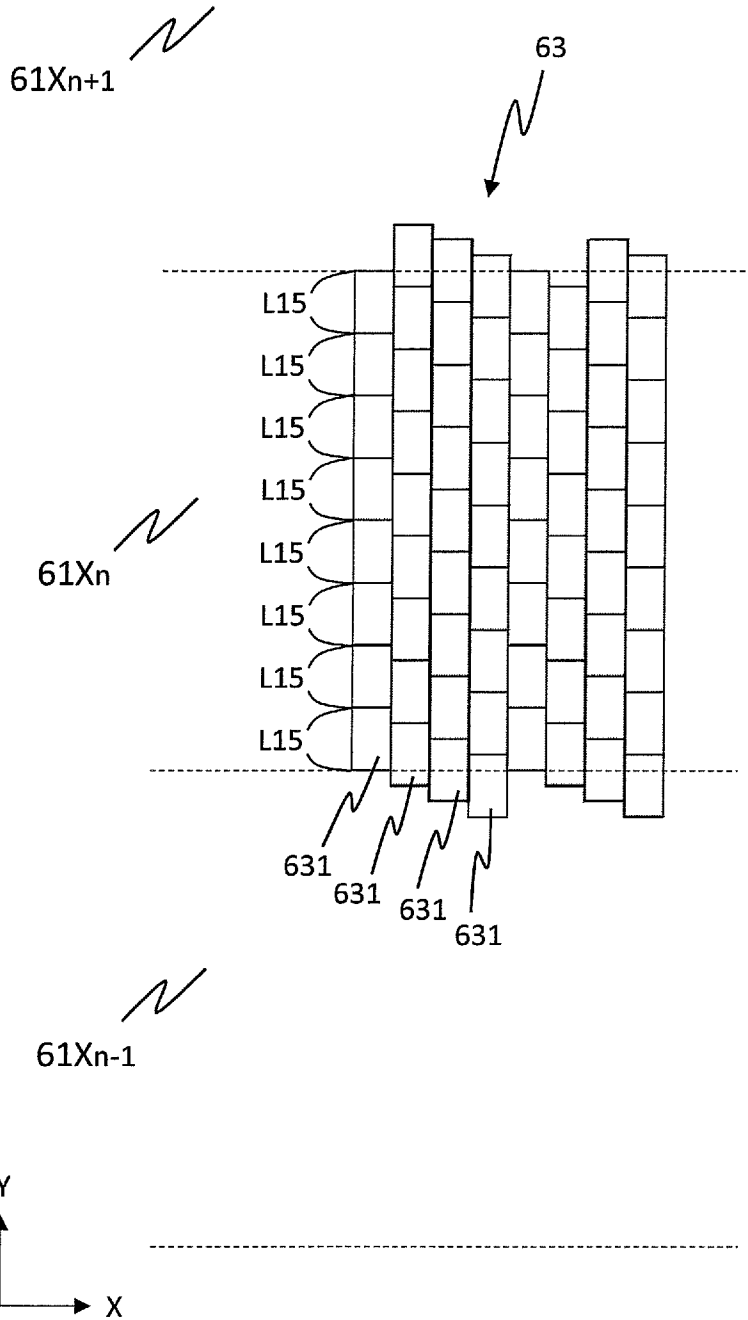
[図13]



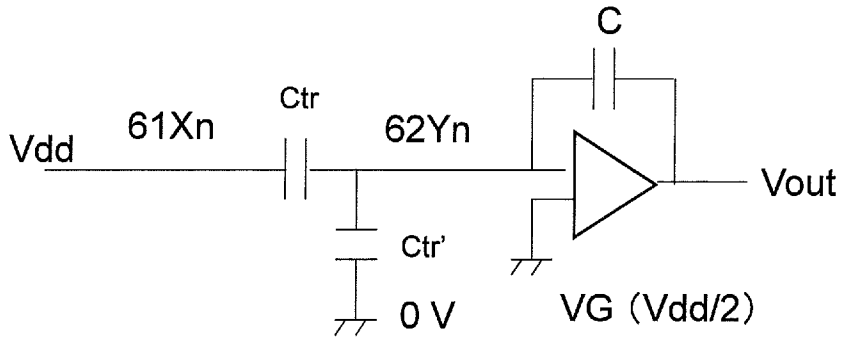
[図14]



[図15]



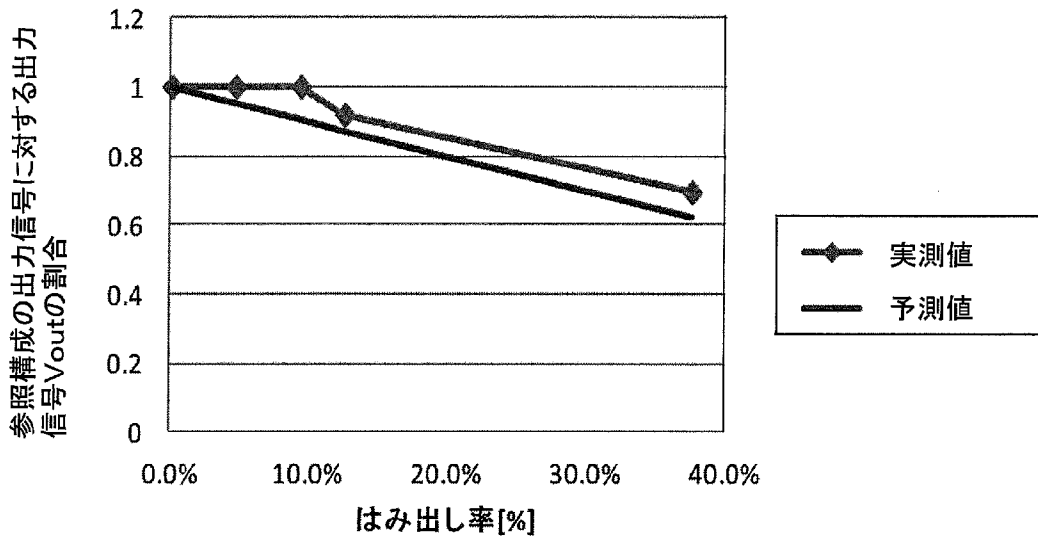
[図16]



[図17A]

	参照	図14	図13	図12	図11
はみ出し率	0.0%	4.6%	9.3%	12.5%	37.5%
出力信号の割合(実測値)	100.0%	100.0%	100.0%	90.5%	70.0%
出力信号の割合(予測値)	100.0%	95.4%	90.7%	87.5%	62.5%

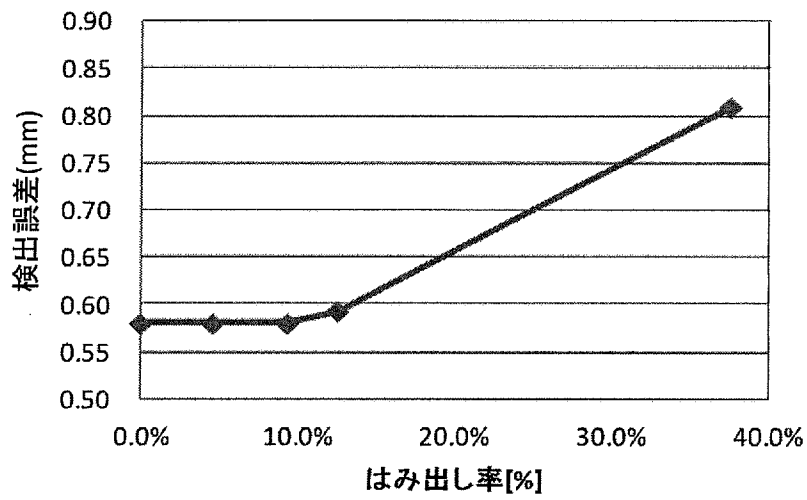
[図17B]



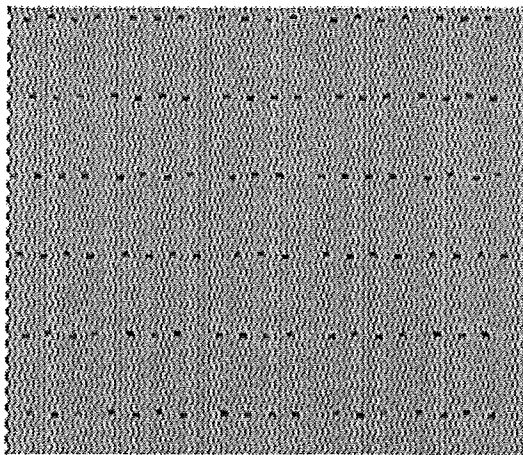
[図18A]

	参照	図14	図13	図12	図11
はみ出し率	0.0%	4.6%	9.3%	12.5%	37.5%
検出誤差(mm)	0.58	0.580	0.580	0.593	0.809

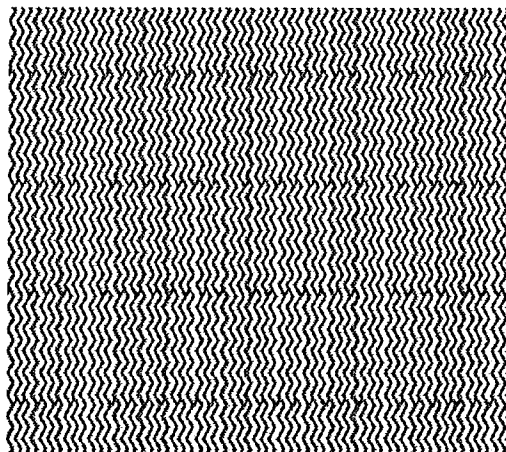
[図18B]



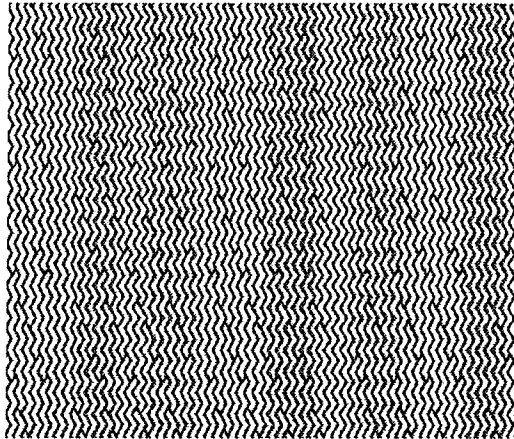
[図19A]



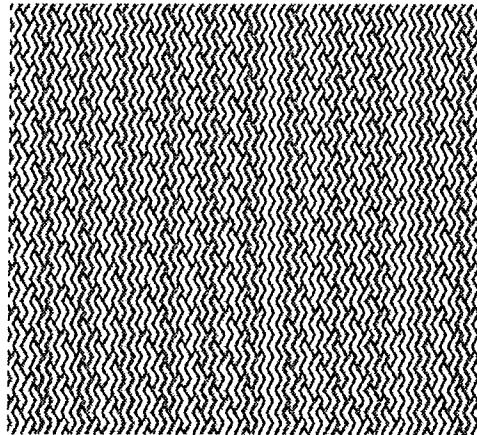
[図19B]



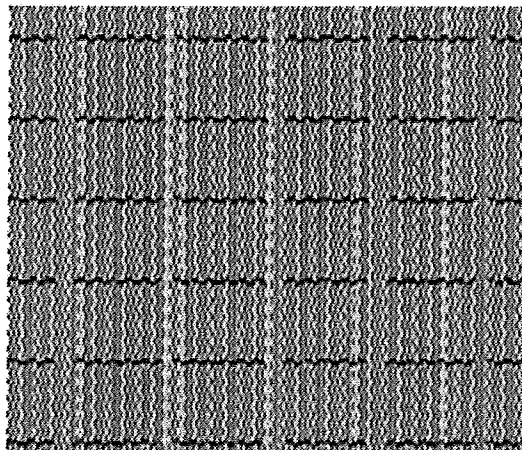
[図19C]



[図19D]



[図19E]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2016/068614

**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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 A	JP 2014-199606 A (Japan Display Inc.), 23 October 2014 (23.10.2014), paragraphs [0046], [0063], [0068] to [0070], [0086] to [0089], [0107]; fig. 11, 13, 17, 22 & US 2014/0293159 A1 paragraphs [0090], [0110], [0115] to [0117], [0133] to [0136], [0153]; fig. 11, 13, 17, 22 & CN 104076998 A & KR 10-2014-0118819 A & TW 201441906 A	1-2, 5-8 3-4
A	JP 2012-226687 A (Japan Display West Inc.), 15 November 2012 (15.11.2012), entire text & US 2012/0268418 A1 entire text & CN 102750031 A & TW 201250545 A	1-8

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 29 August 2016 (29.08.16)	Date of mailing of the international search report 06 September 2016 (06.09.16)
--	--

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 A	JP 2014-199606 A（株式会社ジャパンディスプレイ） 2014.10.23, 段落[0046], [0063], [0068]-[0070], [0086]-[0089], [0107], 第11, 13, 17, 22 図 & US 2014/0293159 A1, 段落[0090], [0110], [0115]-[0117], [0133]-[0136], [0153], 第11, 13, 17, 22 図 & CN 104076998 A & KR 10-2014-0118819 A & TW 201441906 A	1-2, 5-8 3-4

☑ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 29.08.2016	国際調査報告の発送日 06.09.2016
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） 松田 岳士 電話番号 03-3581-1101 内線 3521

5E 3137

C (続き) . 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	JP 2012-226687 A (株式会社ジャパンディスプレイウエスト) 2012.11.15, 全文 & US 2012/0268418 A1, 全文 & CN 102750031 A & TW 201250545 A	1-8