

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6097663号
(P6097663)

(45) 発行日 平成29年3月15日(2017.3.15)

(24) 登録日 平成29年2月24日(2017.2.24)

(51) Int.Cl.

F 1

H01L 51/50	(2006.01)	H05B	33/14	A
H05B 33/04	(2006.01)	H05B	33/04	
H05B 33/06	(2006.01)	H05B	33/06	
H05B 33/02	(2006.01)	H05B	33/02	
H05B 33/26	(2006.01)	H05B	33/26	Z

請求項の数 4 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2013-189317 (P2013-189317)

(22) 出願日

平成25年9月12日 (2013.9.12)

(65) 公開番号

特開2015-56522 (P2015-56522A)

(43) 公開日

平成27年3月23日 (2015.3.23)

審査請求日

平成28年6月3日 (2016.6.3)

(73) 特許権者 502356528

株式会社ジャパンディスプレイ

東京都港区西新橋三丁目7番1号

(74) 代理人 110001737

特許業務法人スズエ国際特許事務所

(74) 代理人 100091351

弁理士 河野 哲

(74) 代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74) 代理人 100087653

弁理士 鈴江 正二

(72) 発明者 林 宏宜

東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】タッチパネル機能内蔵表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

アレイ基板と、

前記アレイ基板に形成された配線層と、

前記配線層の上に形成された封止層と、

前記アレイ基板と、前記封止層を介して向かい合う対向基板と、

前記封止層の前記アレイ基板と反対側に形成されたセンサ電極と、

前記封止層を通過し、前記センサ電極と前記配線層とを、電気的に接続するコンタクトと、

を具備するタッチパネル機能内蔵表示装置。

10

【請求項 2】

請求項1のタッチパネル機能内蔵表示装置において、

前記センサ電極は、前記対向基板の両面にそれぞれ形成された第1のセンサ電極と第2のセンサ電極とを含み、

前記コンタクトは、前記対向基板の前記アレイ基板と向かい合う面側に形成された前記第1のセンサ電極と前記配線層とを、電気的に接続する、

ことを特徴とするタッチパネル機能内蔵表示装置。

【請求項 3】

請求項2のタッチパネル機能内蔵表示装置において、

前記対向基板の前記アレイ基板と向かい合う面側に形成されたブラックマトリクスをさ

20

らに具備し、

前記第1及び第2のセンサ電極の双方、又は、前記対向基板の前記アレイ基板と向かい合う面側に形成された前記第1のセンサ電極は、前記アレイ基板と前記対向基板とが対向する方向において、前記ブラックマトリクスと重なる、
ことを特徴とするタッチパネル機能内蔵表示装置。

【請求項4】

請求項2又は請求項3のタッチパネル機能内蔵表示装置において、

前記配線層は、第1の配線層と第2の配線層とを含み、

前記第1の配線層の上に形成され前記第1の配線層と電気的に接続される透明電極と、
前記透明電極の上に形成されたエレクトロルミネセンス層と、前記エレクトロルミネセンス層の上に形成された電子注入層と、前記電子注入層より上であり前記第1及び第2のセンサ電極及び前記封止層より下に形成された陰極と、をさらに具備し、
10

前記コンタクトは、前記対向基板の前記アレイ基板と向かい合う面側に形成された前記第1のセンサ電極と前記第2の配線層とを、電気的に接続する、
ことを特徴とするタッチパネル機能内蔵表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、タッチパネル機能内蔵表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、有機エレクトロルミネセンス (electroluminescence: EL) 表示装置は、複数行、複数列に並べられた複数の表示画素によって表示画面を構成する。

【0003】

各表示画素は、自己発光素子である有機EL素子、および、この有機EL素子に駆動電流を供給する画素回路により構成される。有機EL素子の発光輝度を制御することにより、表示画素の表示動作が行われる。

【0004】

表示装置は、表示画面に触れたことによって生じる容量変化を検出するタッチパネル機能を備えてもよい。このタッチパネル機能を備える表示装置は、表示画面に人の指が近づいた場合に、指と、表示画面に形成されたセンサ電極との間の容量変化に基づいて、表示画面上における指の位置を検出する。
30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特許第5161165号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従来のタッチパネル機能内蔵表示装置は、表示装置の上面にマトリクス状の電極が形成されたタッチパネルを貼り合わせて構成される。以下、この方式を外付け方式と呼ぶ。外付け方式では、表示装置の厚さにタッチパネルの厚さ及び重量が加わり、表示装置全体で厚さ及び重量が増す場合がある。また、外付け方式では、表示装置とタッチパネルとが貼り合わされるため、工程が増加し、部材コストが増大する。さらに、外付け方式では、追加のガラス基板が必要となるために表面入射光の反射が増えて表示品位が低下する場合がある。
40

【0007】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであって、厚さ及び重量、工程、部材コストの増加と表示品位の低下とを回避できるタッチパネル機能内蔵表示装置を提供することを目的とする。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】**【0008】**

本発明の一態様に係るタッチパネル機能内蔵表示装置は、アレイ基板、配線層、封止層、対向基板、センサ電極、コンタクトを備える。配線層は、アレイ基板に形成される。封止層は、配線層の上に形成される。対向基板は、アレイ基板と、封止層を介して向かい合う。センサ電極は、封止層のアレイ基板と反対側に形成される。コンタクトは、封止層を通過し、センサ電極と配線層とを、電気的に接続する。

【図面の簡単な説明】**【0009】**

【図1】本実施形態に係る表示装置の概略の一例を示す断面図。

10

【図2】本実施形態に係る対向基板の下面側の一例を示す平面図。

【図3】本実施形態に係る対向基板の上面側の第1の例を示す平面図。

【図4】本実施形態に係る対向基板の上面側の第2の例を示す平面図。

【図5】本実施形態に係る表示装置の模式的構成の一例を示す斜視図。

【図6】従来の有機EL表示装置の模式的構成の一例を示す斜視図。

【図7】本実施形態に係る対向基板の画素の一例を示す平面図。

【図8】センサ電極の一例を示す平面図。

【図9】対向基板、アレイ基板、フレキシブルプリント回路基板の模式的構成の一例を示す斜視図。

【図10】本実施形態に係る表示装置の表示部の表示タイミングとタッチパネル部のタッチ検出タイミングとの関係の一例を示す図。

20

【発明を実施するための形態】**【0010】**

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。なお、以下の説明において、同一又は実質的に同一の機能及び構成要素については、同一符号を付し、必要に応じて説明を行う。

【0011】

図1は、本実施形態に係る表示装置1の概略の一例を示す断面図である。

【0012】

表示装置1は、画面からの情報入力が可能なタッチパネル機能を内蔵するインセル型有機EL表示装置である。なお、表示装置1は、タッチパネル機能を内蔵し、封止層を備える他の表示装置、例えば有機発光ダイオード(Organic Light Emitting Diode: OLED)を備えた表示装置、液晶表示装置であってもよい。図1における上側は、表示装置1の表面側(外側)であり、下側は、表示装置1の裏面側(内側)である。

30

【0013】

表示装置1では、アレイ基板2と、対向基板3とを貼り合わせた構成を持つ。本実施形態において、対向基板3は、対向カラーフィルタ(Color Filter: CF)基板であるとする。本実施形態において、図1におけるアレイ基板2から電子注入層10までを表示部(有機EL駆動部)1Aとし、色層14からセンサ電極16bまでをタッチパネル部1Bとする。

40

【0014】

アレイ基板2には、配線層4と配線層5とが形成され、さらに、図示されていないが、有機ELを駆動するための薄膜トランジスタ(Thin Film Transistor: TFT)、容量配線、容量素子、各種の配線などが形成される。アレイ基板2としては、例えば、ガラスなどの透明基板が用いられる。本実施形態では、配線層4が表示領域の近傍に形成されており、配線層5が額縁領域に形成されている。配線層5は、OLB(Outer Lead Bonding)パッドとする。

【0015】

配線層4が形成されたアレイ基板2の上には、平坦層6が形成される。

【0016】

50

平坦層 6 の上には、透明電極 7 が形成される。透明電極 7 は、平坦層 6 の下の配線層 4 と電気的に接続される。透明電極 7 は、パターニングにより形成される。なお、透明電極 7 に代えて、透明電極と反射電極層とが形成されてもよい。

【0017】

透明電極 7 の形成された平坦層 6 の上と、配線層 4 と配線層 5 との間のアレイ基板 2 の上とに、パッシベーション層 8 が形成される。

【0018】

平坦層 6 の上に形成されたパッシベーション層 8 の上には、EL 層 9 が形成される。EL 層 9 は、パッシベーション層 8 の下の透明電極 7 と電気的に接続される。EL 層 9 は、パターニングにより形成される。

10

【0019】

EL 層 9 の上には、電子注入層 (Electron Injection Layer : EIL) 10 が形成される。電子注入層 10 の一部は、配線層 4 の一部と電気的に接続される。

【0020】

電子注入層 10 の上には、陰極 11 が形成される。

【0021】

陰極 11 の上、配線層 4 と配線層 5 との間のアレイ基板 2 の上に形成されたパッシベーション層 8 の上、及び、配線層 5 の一部の上には、封止層 (バリア層) 12 が形成される。封止層 12 は、アレイ基板 2 の上に形成された各種の素子及び層を覆って保護する。

20

【0022】

封止層 12 の上には、充填層 13 が形成される。充填層 13 の上には、対向基板 3 が貼り合わされる。

【0023】

対向基板 3 としては、例えば、ガラスなどの透明基板が用いられる。

【0024】

対向基板 3 の下には、赤層 14 R、緑層 14 G、青層 14 B などを含む色層 14 と、平面視で色層 14 の間に形成されるブラックマトリクス (Black Matrix: BM) 15 とが形成される。

30

【0025】

ブラックマトリクス 15 の下には、タッチパネル機能用のセンサ電極 16 a が形成される。

【0026】

対向基板 3 の上には、センサ電極 16 b が形成される。

【0027】

センサ電極 16 a, 16 b は、例えば、パターンニングにより形成される。本実施形態において、センサ電極 16 a は、アレイ基板 2 と対向基板 3 とが対向する方向において、ブラックマトリクス 15 と重なるため、透明でもよく、透明でなくてもよい。センサ電極 16 b は、透明電極とする。

【0028】

本実施形態では、封止層 12 の所定の位置に、コンタクト 17 が形成される。コンタクト 17 により、対向基板 3 に形成されたセンサ電極 16 a と、アレイ基板 2 の上にパターンングされた配線層 5 との間で、導通をとる。これにより、センサ電極 16 a と、アレイ基板 2 の上面側の端でコンタクト 17 と電気的に接続されたフレキシブルプリント回路基板 (Flexible Printed Circuits : FPC) 18 との間で、電力の供給、制御信号の送受信、タッチパネル信号の送受信が実現される。

40

【0029】

コンタクト 17 は、例えば、封止層 12 の所定の位置に圧力を加え、封止層 12 の所定の位置に含まれている少なくとも一つの金属パールを厚さ方向に接続することにより、形成される。金属パールとしては、例えば、金メッキパールが用いられる。

【0030】

50

なお、例えば、エッティングなどの手法により封止層12の所定の位置を除去し、封止層12の除去された所定の位置に導体を形成することで、コンタクト17が形成されてもよい。

【0031】

例えば、封止層12に穴を開け、この穴にメタル電極をパターニングすることで、コンタクト17が形成されてもよい。

【0032】

同様に、対向基板3の上面側の端では、センサ電極16bとフレキシブルプリント回路基板19とが電気的に接続される。センサ電極16bと、フレキシブルプリント回路基板19との間で、電力の供給、制御信号の送受信、タッチパネル信号の送受信が実現される。

10

【0033】

表示装置1の額縁領域では、ブラックマトリクス15と封止層12との間に、シール材27が形成される。シール材27は、表示装置1の外部から内部へ、液体、異物が侵入することを防止する。

【0034】

本実施形態では、表示装置1は、静電容量型のタッチパネル機能を備える。従って、表示装置1は、2つのセンサ電極16a, 16bの間の容量変化を捉える。表示装置1では、対向基板3の下面側、換言すれば、対向基板3のアレイ基板2と向かい合う面側に、センサ電極16aが形成され、対向基板3の上面側に、センサ電極16bが形成される。この2つのセンサ電極16a, 16bの間の容量変化に基づいてタッチパネル機能が実現される。

20

【0035】

本実施形態では、一定電位の陰極11よりも上側に、タッチパネル機能用のセンサ電極16a, 16bが形成され、陰極11よりも下側に、表示用の透明電極7が形成されるため、センサ電極16a, 16bと透明電極7とを互いに影響を受けることなく駆動可能である。

【0036】

図2は、本実施形態に係る対向基板3の下面側の一例を示す平面図である。

【0037】

30

対向基板3の下面側には、色層14が形成されている。本実施形態において、色層14は、赤層14R、緑層14G、青層12B、白層14Wを含む4色のカラーフィルタを含む。しかしながら、色層14は、2色、3色、5色以上のカラーフィルタを含むとしてもよい。赤層14R、緑層14G、青層12B、白層14Wは、平面視で、ブラックマトリクス15という黒層により、領域が分けられている。

【0038】

ブラックマトリクス15の下には、透明電極16aが格子状に形成されている。ブラックマトリクス15とセンサ電極16aとは、平面視で重なる。

【0039】

ブラックマトリクス15は光を透過しないため、ブラックマトリクス15の下にセンサ電極16aを形成した場合には、開口率が低下せず、開口部における光の透過に影響を与えることなく、センサ電極16aを形成することができる。従って、センサ電極16aの材料は、透明電極でもよく、センサ電極16aをブラックマトリクス15の下に形成する場合には、光を透過しないメタル材料でもよい。センサ電極16aの材料としてメタル材料を用いることで、センサ電極16aの材料として低抵抗な材料を用いることができる。これにより、表示装置1を大画面化することができ、センサ電極16aがブラックマトリクス15に隠れるため、表示性能が低下しない。

40

【0040】

一方、従来のタッチパネルを貼り合わせる方式では、センサ電極として透明電極が用いられている。しかしながら、透明電極の透過率は100%ではないため、透明電極の透過

50

率に応じて光利用効率が低下する。透明電極の単位面積当たりの抵抗値は、例えば100 / であり、メタル材料よりも高抵抗なため、透明電極を用いた場合には、実現可能な画面サイズが制約される。

【0041】

センサ電極16a, 16bのうち駆動する側のセンサ電極をメタル材料とすることにより、透明電極を用いる場合よりも負荷抵抗を下げることができる。

【0042】

ブラックマトリクス15の下に格子状のセンサ電極16aが形成されることにより、短冊状のセンサ電極を広く配置する場合よりも負荷容量を小さくすることができる。

【0043】

センサ電極16aと接続される複数の配線は、一定の単位で束ねられ、引き出し配線20が形成される。引き出し配線20は、表示領域の外の左右の額縁領域を通って、下辺の額縁領域まで引き出される。引き出し配線20は、下辺の額縁領域で、パッド171と電気的に接続され、パッド171に接続されているコンタクト17を介してアレイ基板2に形成された配線層5と接続される。

【0044】

図3は、本実施形態に係る対向基板3の上面側の第1の例を示す平面図である。

【0045】

対向基板3は、表示領域21と、この表示領域21を囲む額縁領域22とを持つ。対向基板3の上面側（タッチされる面側）には、透過透明電極材料によって短冊状（又はストライプ状）のセンサ電極16bが形成される。センサ電極16bの端の接続部16cは、フレキシブルプリント回路基板19と電気的に接続される。

【0046】

図4は、本実施形態に係る対向基板3の上面側の第2の例を示す平面図である。

【0047】

この図4の対向基板3の上面側では、この図4で図示されていない対向基板3の下面側に形成されているブラックマトリクス15と重なるように、格子状のセンサ電極16bが形成される。この図4の対向基板3においては、センサ電極16bによる光のロスはゼロになり、センサ電極16bにより透過率が低下することを防止することができる。

【0048】

ブラックマトリクス15の上面側にセンサ電極16bが形成される場合には、センサ電極16bは、例えばメタル材料などのような光を透過しない材料で形成されてもよい。

【0049】

図5は、本実施形態に係る表示装置1の模式的構成の一例を示す斜視図である。

【0050】

表示装置1は、上述のように、アレイ基板2と対向基板3とを貼り合わせて構成される。対向基板3の上面側に、タッチパネル機能用のフレキシブルプリント回路基板19を備える。対向基板3と向かい合うアレイ基板2の上面側に、表示及びタッチパネル機能用のフレキシブルプリント回路基板18を備える。本実施形態においては、タッチパネル機能用のセンサ電極16a, 16bが有機ELパネルに組み込まれる。これにより、タッチパネル機能が表示装置1に内蔵され、厚み及び重量が増えず、光学的性能を犠牲にしない表示装置1を実現することができる。

【0051】

図6は、従来の有機EL表示装置の模式的構成の一例を示す斜視図である。

【0052】

従来の有機EL表示装置は、タッチパネル機能を実現するために、表示装置23の上面側にタッチパネル24を貼り合わせて構成される。タッチパネル24の下面側に、タッチパネル機能用のフレキシブルプリント回路基板25が備えられる。アレイ基板2の上面側に、表示用のフレキシブルプリント回路基板26が備えられる。

【0053】

10

20

30

40

50

このように、表示装置23の上面側にタッチパネル24を貼り合わせると、有機EL表示装置の厚み及び重量が増し、貼り合わせのための工程が増える。また、タッチパネル24に透明電極を用いる必要があるため、透過率が低下し、光学特性が低下する。

【0054】

図7は、本実施形態に係る対向基板3の画素の一例を示す平面図である。図7は、対向基板3の画素を上面側から見た図であり、ブラックマトリクス15及び色層14と、センサ電極16aとを重ねた平面図である。

【0055】

図8は、センサ電極16aの一例を示す平面図である。

【0056】

ブラックマトリクス15及びセンサ電極16aは格子状にパターニングされている。

10

【0057】

1つの画素Pは、マトリクス状に配置された4つのサブ画素を含む。4つのサブ画素は、それぞれ赤のサブ画素PR、緑のサブ画素PG、青のサブ画素PB、白のサブ画素PWである。各サブ画素PR, PG, PB, PWは、格子状のブラックマトリクス15で区分けされる。

【0058】

ブラックマトリクス15の下面側には、センサ電極16aが形成される。画素Pの開口率が低下しないように、センサ電極16aの線幅W1は、ブラックマトリクス15の線幅W2以下とする。これにより、センサ電極16aが開口率を低下させることがなく、表示性能を維持することができる。

20

【0059】

図9は、対向基板3、アレイ基板2、フレキシブルプリント回路基板18, 19の模式的構成の一例を示す斜視図である。この図9では、封止層12を透明で表している。

【0060】

対向基板3の上面側のセンサ電極16bは、タッチパネル機能用のフレキシブルプリント回路基板19と電気的に接続される。

【0061】

対向基板3の下面側のセンサ電極16bは、封止層12を貫通するコンタクト17経由で、アレイ基板2の上面側の配線層5と電気的に接続される。配線層5は、表示及びタッチパネル機能用のフレキシブルプリント回路基板18と電気的に接続される。

30

【0062】

上述のように、コンタクト17は、例えば、金属パールなどの導体を厚さ方向に接続することにより形成されてもよく、封止層12に穴を開け、この穴にメタル電極をパターニングすることにより形成されてもよい。

【0063】

これにより、対向基板3の下面側のセンサ電極16aとアレイ基板2のフレキシブルプリント回路基板18とが接続され、対向基板3の下面側のセンサ電極16aとアレイ基板2のフレキシブルプリント回路基板18との間で、信号を送受信することができる。

【0064】

40

図10は、本実施形態に係る表示装置1の表示部1Aの表示タイミングとタッチパネル部1Bのタッチ検出タイミングとの関係の一例を示す図である。この図10の横軸は時間を示す。

【0065】

上記図1に示すように、陰極11は、有機EL素子を駆動するための表示領域21よりも、広く形成される。陰極11は、一定の電位で固定される。表示装置1の下面側の表示部1Aと上面側のタッチパネル部1Bとは、陰極11により電気的に遮断された状態となる。

【0066】

したがって、タッチパネル部1Bは、表示部1A及び有機EL駆動回路などで発生する

50

ノイズから陰極 1 1 により保護される。

【 0 0 6 7 】

同様に、表示部 1 A は、タッチパネル部 1 B のセンサ電極 1 6 a , 1 6 b を駆動する場合に発生するノイズから陰極 1 1 により保護される。

【 0 0 6 8 】

したがって、表示部 1 A とタッチパネル部 1 B との間に陰極 1 1 を備えることにより、表示部 1 A とタッチパネル部 1 B とを独立したタイミングで駆動可能である。

【 0 0 6 9 】

以上説明した本実施形態においては、アレイ基板 2 と対向基板 3 とが向かい合うように配置される。対向基板 3 の両面には、センサ電極 1 6 a , 1 6 b が形成される。センサ電極 1 6 a , 1 6 b のうちアレイ基板 2 と向かい合う側に形成されたセンサ電極 1 6 a は、コンタクト 1 7 と接続され、コンタクト 1 7 はアレイ基板 2 に形成された封止層 1 2 を経由してアレイ基板 2 に形成された配線層 5 と電気的に接続される。

10

【 0 0 7 0 】

従って、本実施形態においては、表示装置 1 にタッチセンサを内蔵させることができ、センサ電極 1 6 a , 1 6 b の容量変化を検出し良好なセンシング機能を実現することができ、タッチ情報を生成することができる。

【 0 0 7 1 】

本実施形態においては、表示装置にタッチパネルが貼り合わされないため、製造工程、部材コストの増加を抑制することができる。

20

【 0 0 7 2 】

本実施形態においては、表示装置 1 の厚さ及び重量を増すことなく、タッチパネル機能を備えることができる。本実施形態に係る表示装置 1 の厚さ及び重量は、従来の有機 EL 表示装置とほぼ同等な厚さ及び重量とすることができる。

【 0 0 7 3 】

本実施形態においては、センサ電極 1 6 a , 1 6 b の少なくとも一方をブラックマトリクス 1 5 と重ねることにより、表示品位を向上させることができる。

【 0 0 7 4 】

本実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することは意図していない。この新規な実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。本実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

30

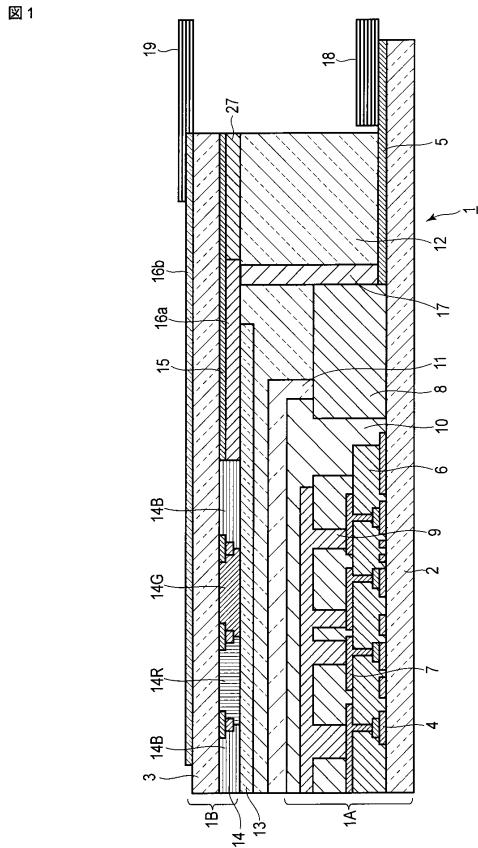
【 符号の説明 】

【 0 0 7 5 】

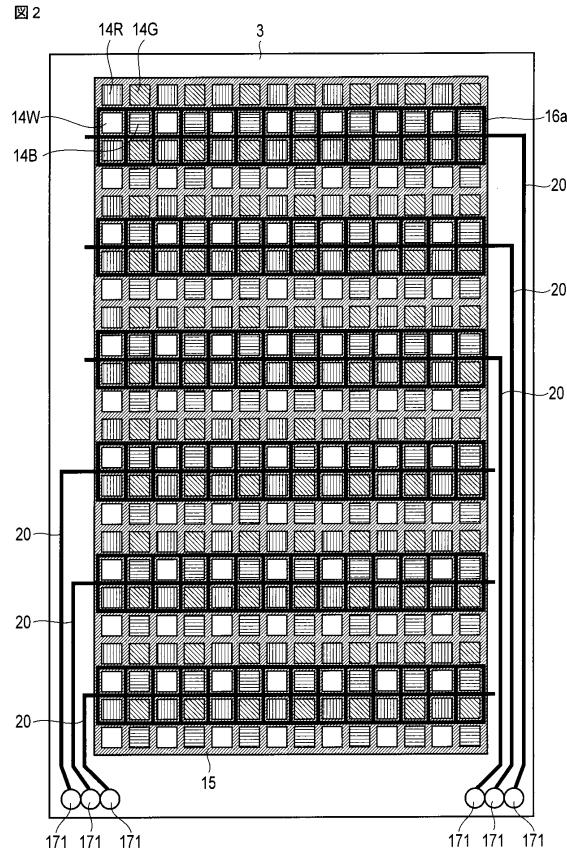
1 ... 表示装置、 1 A ... 表示部、 1 B ... タッチパネル部、 2 ... アレイ基板、 3 ... 対向基板、 4 , 5 ... 配線層、 6 ... 平坦層、 7 ... 透明電極、 8 ... パッジベーション層、 9 ... EL 層、 1 0 ... 電子注入層、 1 1 ... 陰極、 1 2 ... 封止層、 1 3 ... 充填層、 1 4 ... 色層、 1 4 R ... 赤層、 1 4 G ... 緑層、 1 4 B ... 青層、 1 5 ... ブラックマトリクス、 1 6 a , 1 6 b ... センサ電極、 1 7 ... コンタクト、 1 8 , 1 9 ... フレキシブルプリント回路基板、 2 0 ... 引き出し配線、 2 1 ... 表示領域、 2 2 ... 額縁領域、 P ... 画素、 P R ... 赤のサブ画素、 P G ... 緑のサブ画素、 P B ... 青のサブ画素、 P W ... 白のサブ画素。

40

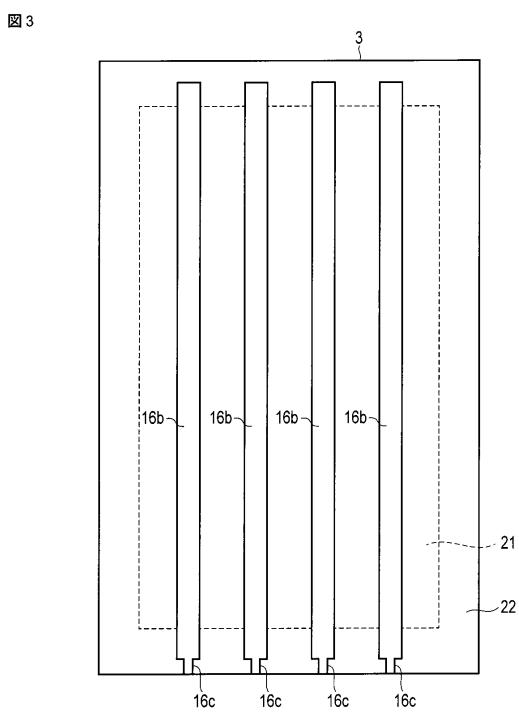
【図1】



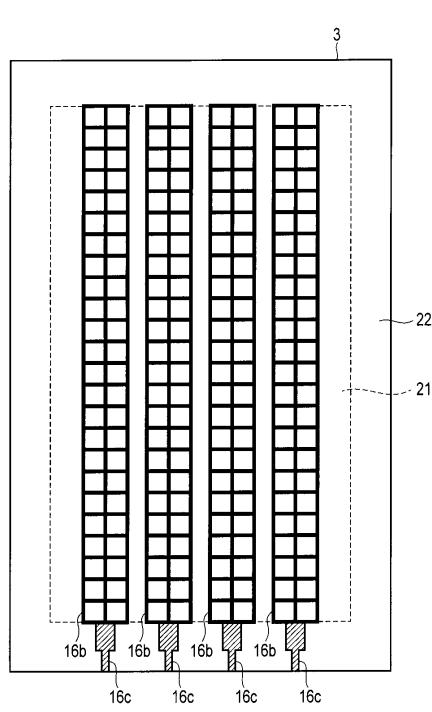
【図2】



【図3】

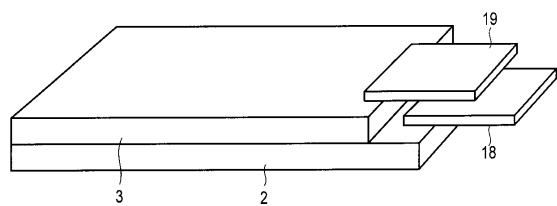


【図4】



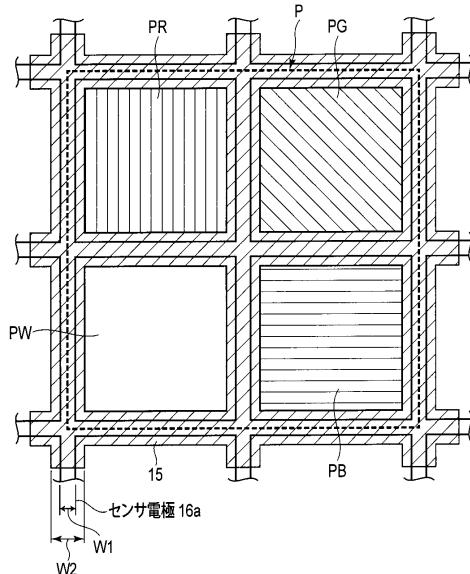
【図5】

図5



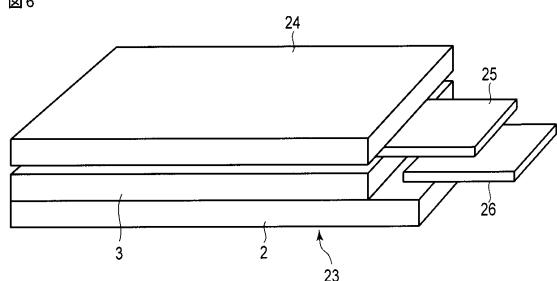
【図7】

図7



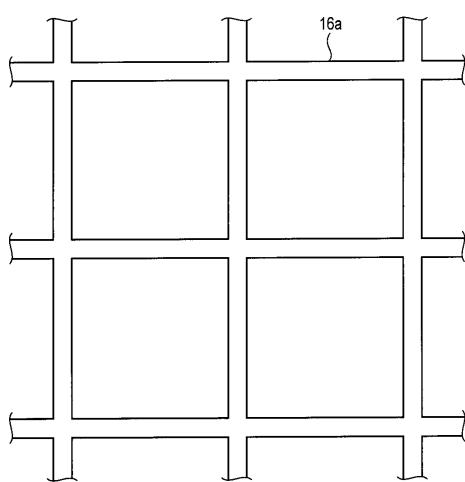
【図6】

図6



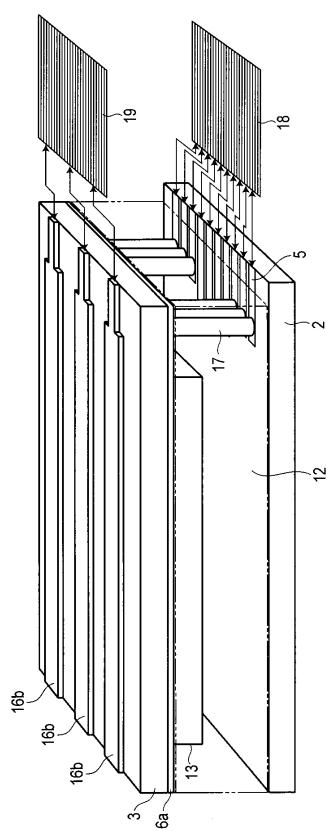
【図8】

図8



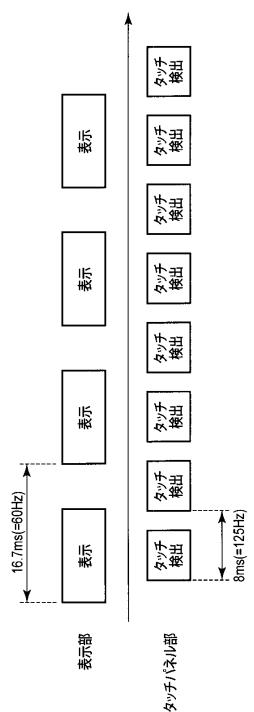
【図9】

図9



【図10】

図10



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
H 0 5 B	33/28	(2006.01)	H 0 5 B 33/28
G 0 6 F	3/041	(2006.01)	H 0 5 B 33/22 A
G 0 9 F	9/30	(2006.01)	G 0 6 F 3/041 3 2 0 F
			G 0 6 F 3/041 3 5 0 C
			G 0 9 F 9/30 3 4 9 Z

(72)発明者 青木 良朗

東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内

(72)発明者 中村 卓

東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内

(72)発明者 多田 正浩

東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内

(72)発明者 梅田 豊

東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内

(72)発明者 石川 美由紀

東京都港区西新橋三丁目7番1号 株式会社ジャパンディスプレイ内

審査官 濱野 隆

(56)参考文献 特開2010-181747 (JP, A)

特開2009-003414 (JP, A)

特開2011-023558 (JP, A)

特表2014-532192 (JP, A)

米国特許出願公開第2013/0044074 (US, A1)

特開2002-287660 (JP, A)

特開2006-228578 (JP, A)

国際公開第2013/018495 (WO, A1)

特開2002-041231 (JP, A)

国際公開第2012/141117 (WO, A1)

特開2005-158371 (JP, A)

実開昭59-054947 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 01 L 51/50

G 09 F 9/30

H 05 B 33/02

H 05 B 33/04

H 05 B 33/06

H 05 B 33/26

H 05 B 33/28