

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6679601号  
(P6679601)

(45) 発行日 令和2年4月15日(2020.4.15)

(24) 登録日 令和2年3月23日(2020.3.23)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>G09F</b>	<b>9/30</b>	<b>(2006.01)</b>	G09F 9/30 338
<b>G09F</b>	<b>9/37</b>	<b>(2006.01)</b>	G09F 9/30 380
<b>G09F</b>	<b>9/00</b>	<b>(2006.01)</b>	G09F 9/30 308A
<b>H01L</b>	<b>51/50</b>	<b>(2006.01)</b>	G09F 9/37
<b>H05B</b>	<b>33/02</b>	<b>(2006.01)</b>	G09F 9/00 338

請求項の数 9 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2017-541151 (P2017-541151)  
 (86) (22) 出願日 平成27年2月9日(2015.2.9)  
 (65) 公表番号 特表2017-535824 (P2017-535824A)  
 (43) 公表日 平成29年11月30日(2017.11.30)  
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2015/072541  
 (87) 国際公開番号 W02016/061949  
 (87) 国際公開日 平成28年4月28日(2016.4.28)  
 審査請求日 平成29年12月18日(2017.12.18)  
 (31) 優先権主張番号 201410567471.0  
 (32) 優先日 平成26年10月22日(2014.10.22)  
 (33) 優先権主張国・地域又は機関  
 中国 (CN)

(73) 特許権者 510280589  
 京東方科技集団股▲ふん▼有限公司  
 BOE TECHNOLOGY GROU  
 P CO., LTD.  
 中華人民共和国100015北京市朝陽區  
 酒仙橋路10號  
 No. 10 Jiuxianqiao R  
 d., Chaoyang Distric  
 t, Beijing 100015, CH  
 INA  
 (74) 代理人 100108453  
 弁理士 村山 靖彦  
 (74) 代理人 100110364  
 弁理士 実広 信哉

前置審査

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アレイ基板、フレキシブル表示パネル及び表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

表示領域と、前記表示領域を取り囲む周辺領域とに分けられるフレキシブル基板を含むアレイ基板であって、

前記表示領域における前記フレキシブル基板に順次形成されたアレイ層及び第一膜層と

、  
 前記周辺領域における前記フレキシブル基板に形成された複数の集積回路素子及びフレキシブル回路基板インタフェースと、

前記周辺領域と前記第一膜層との境界部と、前記周辺領域における前記集積回路素子及び前記フレキシブル回路基板インタフェースを除く前記フレキシブル基板とに形成されたフレキシブル保護膜層と、を含み、

前記フレキシブル保護膜層が、前記周辺領域内に配され、

前記フレキシブル保護膜層が、前記境界部において前記第一膜層の側面に接続される、  
 アレイ基板。

【請求項2】

前記フレキシブル保護膜層の材料が、エポキシ樹脂系接着剤、シリカゲル系接着剤または紫外線硬化接着剤である、請求項1に記載されたアレイ基板。

【請求項3】

前記フレキシブル保護膜層の粘度範囲が40～50 Pa・sであり、前記フレキシブル保護膜層の硬化後の剪断強さが25～35 MPaであり、前記フレキシブル保護膜層の硬

化後の剥離力強さが9～12KN/mである、請求項2に記載されたアレイ基板。

【請求項4】

前記フレキシブル保護膜層の厚さが5～15ミクロンである、請求項2に記載されたアレイ基板。

【請求項5】

前記第一膜層がバリアフィルム層であり、前記バリアフィルム層が、ケイ素に富む窒化ケイ素又は一酸化ケイ素をドーピングしたポリエチレンナフタレート、ポリエチレンテレフタレート薄膜及びポリイミド薄膜から選ばれる1種又は2種以上の組合せからなる複合フィルム層である、請求項1に記載されたアレイ基板。

【請求項6】

前記アレイ層と前記バリアフィルム層との間に設けられた有機エレクトロルミネセンス膜層をさらに含む、請求項5に記載されたアレイ基板。

【請求項7】

前記第一膜層が電子インク表示膜層である、請求項1に記載されたアレイ基板。

【請求項8】

請求項1から7のいずれか一項に記載されたアレイ基板を含むフレキシブル表示パネル

。

【請求項9】

請求項8に記載されたフレキシブル表示パネルを含む表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アレイ基板及びその製造方法、フレキシブル表示パネルと表示装置に関する

。

【背景技術】

【0002】

フレキシブル表示装置は、表示技術の重要な発展方向であり、屈曲可能、破損しにくく、超軽量且つ超薄型、低消費電力、携帯しやすいなどの特徴を持つため、電子書籍、移動通信、ノートパソコン、テレビ、公共情報などの分野において幅広い応用の将来性と良好な発展期待を有する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

フレキシブル表示装置に必要とされるフレキシブルアレイ基板を製造する際に、通常、フレキシブル基板を剛性である支持基板に貼り付け、フレキシブル基板において表示装置を製造し、最後に機械的またはレーザー照射の方法によってフレキシブル基板と支持基板を分離させる。フレキシブル基板は、表示領域と、表示領域を取り囲む周辺領域とに分けられる。フレキシブル基板の周辺領域には、集積回路素子(Integrate Circuit, IC)、フレキシブル回路基板(Flexible Printed Circuit Board, FPC)のインタフェース、及び集積回路素子とフレキシブル回路基板とを接続するための回路が形成される。図1は理想的な状況でフレキシブル基板が変形しないことを示す図面であり、フレキシブル基板1に、集積回路素子2及び集積回路素子2とフレキシブル基板1とを接続する異方導電性接着剤3が形成される。図2はフレキシブル基板1が支持基板から剥離された後に応力変形が発生したことを示す図面であり、集積回路素子2とフレキシブル基板1との接続点に亀裂が起こり、一部の異方導電性接着剤3は失効する。図2に示めされた不具合が発生する原因は、周辺領域の膜層の数量は表示領域の膜層の数量より少なく、且つ集積回路素子または各種回路は硬質材であるため応力の分布に影響を及ぼすことが考えられる。そのため、フレキシブル基板と支持基板とが分離するときに、フレキシブル基板において瞬間に開放する応力が不均一であり、周辺領域の回路が断裂しやすくなり、製品の良品率が低下する。

10

20

30

40

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0004】

本発明により、アレイ基板を提供する。前記アレイ基板は、表示領域と前記表示領域を取り囲む周辺領域とに分けられるフレキシブル基板を含む。前記アレイ基板は、さらに、前記表示領域における前記フレキシブル基板に順次形成されたアレイ層及び第一膜層と、前記周辺領域における前記フレキシブル基板に形成された複数の集積回路素子及びフレキシブル回路基板インタフェースと、前記周辺領域と前記第一膜層との境界部、並びに前記周辺領域における前記集積回路素子及び前記フレキシブル回路基板インタフェースを除く前記フレキシブル基板に形成されたフレキシブル保護膜層と、を含む。

## 【0005】

例えば、前記フレキシブル保護膜層の材料はエポキシ樹脂系接着剤、シリカゲル系接着剤または紫外線硬化性接着剤である。

## 【0006】

例えば、前記フレキシブル保護膜層の粘度範囲が40～50 Pa・sであり、前記フレキシブル保護膜層の硬化した後の切断強さが25～35 MPaであり、前記フレキシブル保護膜層の硬化した後の剥離力強さが9～12 KN/mである。

## 【0007】

例えば、前記フレキシブル保護膜層の厚さが5～15ミクロンである。

## 【0008】

例えば、前記第一膜層はバリアフィルム層であり、前記バリアフィルム層は、ケイ素に富む窒化ケイ素又は一酸化ケイ素をドーピングしたポリエチレンナフタレート、ポリエチレンテレフタレート薄膜及びポリイミド薄膜から選ばれる1種又は2種以上の組合せからなる複合フィルム層である。

## 【0009】

例えば、前記アレイ基板は、前記アレイ層と前記バリアフィルム層との間に設けられる有機エレクトロルミネセンス膜層を含む。

## 【0010】

例えば、前記第一膜層は電子インク表示膜層である。

## 【0011】

本発明により、フレキシブル表示パネルを提供する。前記フレキシブル表示パネルは前記アレイ基板を含む。

## 【0012】

本発明により、表示装置を提供する。前記表示装置は前記表示パネルを含む。

## 【0013】

本発明により、アレイ基板の製造方法を提供する。前記製造方法は、表示領域と前記表示領域を取り囲む周辺領域とに分けられるフレキシブル基板を提供するステップと、前記表示領域における前記フレキシブル基板にアレイ層及び第一膜層を順次形成するステップと、前記周辺領域における前記フレキシブル基板に複数の集積回路素子及びフレキシブル回路基板インタフェースを形成するステップと、前記周辺領域と前記第一膜層との境界部、並びに前記周辺領域における前記集積回路素子及び前記フレキシブル回路基板インタフェースを除く前記フレキシブル基板にフレキシブル保護膜層を形成するステップと、を含む。

## 【0014】

例えば、前記周辺領域と前記第一膜層との境界部、並びに前記周辺領域における前記集積回路素子及び前記フレキシブル回路基板インタフェースを除く前記フレキシブル基板にフレキシブル保護膜層を形成するステップは、前記周辺領域と前記第一膜層との境界部、並びに前記周辺領域における前記集積回路素子及び前記フレキシブル回路基板インタフェースを除く前記フレキシブル基板に、エポキシ樹脂系接着剤材料またはシリカゲル系接着剤材料を被覆し、室温の状態において硬化させて前記フレキシブル保護膜層を形成するステップを含む。または、前記周辺領域と前記第一膜層との境界部、並びに前記周辺領域に

10

20

30

40

50

おける前記集積回路素子及び前記フレキシブル回路基板インタフェースを除く前記フレキシブル基板に紫外線硬化接着剤材料を被覆し、紫外線硬化によって前記フレキシブル保護膜層を形成するステップを含む。

【0015】

例えば、前記フレキシブル保護膜層の粘度範囲が40～50 Pa・sであり、前記フレキシブル保護膜層の硬化した後の剪断強さが25～35 MPaであり、前記フレキシブル保護膜層の硬化した後の剥離力強さが9～12 KN/mである。

【0016】

例えば、前記フレキシブル保護膜層の厚さが5～15ミクロンである。

【0017】

例えば、前記第一膜層はバリアフィルム層であり、前記バリアフィルム層は、ケイ素に富む窒化ケイ素又は一酸化ケイ素をドーピングしたポリエチレンナフタレート、ポリエチレンテレフタレート薄膜及びポリイミド薄膜から選ばれる1種又は2種以上の組合せからなる複合フィルム層である。

【0018】

例えば、前記製造方法は、前記アレイ層と前記バリアフィルム層との間に有機エレクトロルミネセンス膜層を形成するステップを含む。

【0019】

例えば、前記第一膜層は電子インク表示膜層である。

【図面の簡単な説明】

【0020】

本発明の技術的解決手段をより明確に説明するために、以下には実施例の図面に対して簡単な説明を行う。以下に説明した図面は本発明の一部の実施例であり、本発明に対する制限ではないことは明らかである。

【0021】

【図1】理想的な状況でフレキシブル基板が変形しないことを示す図面である。

【図2】フレキシブル基板が支持基板から剥離された後に応力変形が発生したことを示す図面である。

【図3】本発明の実施例により提供されたアレイ基板の上面図である。

【図4】表示領域と周辺領域とを含むフレキシブル基板を示す図である。

【図5】本発明の実施例により提供されたアレイ基板の製造方法のフローチャートである。

【図6】本発明の実施例において周辺領域と第一膜層との境界部を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0022】

本発明の実施例の目的、技術案と利点をより明確にするため、図面を参照しながら、本発明の実施例の技術案に対して明確に、完全に説明する。説明される実施例は本発明の一部の実施例であり、すべての実施例ではないことが明らかである。また、説明される実施例に基づき、当業者が創造的な労働が必要としない前提で得られた全ての他の実施例は、本発明の技術的範囲に属する。

【0023】

(実施例1)

図3と図4に示すように、本発明の実施例は、表示領域11と周辺領域12とに分けられるフレキシブル基板1を含むアレイ基板を提供する。周辺領域12は表示領域11を取り囲む。当該アレイ基板は、さらに、表示領域11におけるフレキシブル基板1に順次形成されたアレイ層(図示しない)及び第一膜層4と、周辺領域12におけるフレキシブル基板1に形成された複数の集積回路素子2及びフレキシブル回路基板インタフェース5と、周辺領域12と第一膜層4との境界部、並びに周辺領域12における集積回路素子2及びフレキシブル回路基板インタフェース5を除くフレキシブル基板1に形成されたフレキシブル保護膜層6とを含む。例えば、第一膜層4は表示領域11の全体に位置する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 4 】

なお、図 6 に示すように、当該境界部は第一膜層 4 のフレキシブル基板 1 への垂直投影 4 1 と周辺領域 1 2 との境界線 4 2 である。第一膜層 4 及びその下方に位置するアレイ層は非常に薄いため、第一膜層 4 及び周辺領域 1 2 は同一平面にあるとみなすことができる。境界線 4 2 は、第一膜層 4 の周縁と周辺領域 1 2 とが接触する境界線とみなされても良い。また、境界線 4 2 は、第一膜層 4 の周縁が周辺領域 1 2 に接触する境界線と、第一膜層 4 の周縁上方の側面の総和とみなされてもよい。そのため、フレキシブル保護膜層 6 は境界線 4 2 をカバーし、第一膜層 4 と周辺領域 1 2 の間を緊密に接続させ、第一膜層とその下の各部分の周縁との間の隙間を密封し、内部の酸化と腐食を防止できる。

## 【 0 0 2 5 】

表示領域 1 1 のフレキシブル基板 1 において、アレイ基板が適用される表示パネルによって、いろいろな素子または膜層が形成され、通常、上記アレイ層を含む。表示領域 1 1 は多層構造を有するため、表示領域 1 1 は周辺領域 1 2 に比べてより高い強度を有する。周辺領域 1 2 には、剛性である集積回路素子 2 と、フレキシブル回路基板インタフェース 5 及び金属回路の他、通常その他の膜層を設けないため、周辺領域 1 2 のフレキシブル基板 1 及び表示領域 1 1 のフレキシブル基板 1 の強度に大きな差がある。本実施例において、周辺領域 1 2 と第一膜層 4 との境界部、並びに周辺領域 1 2 における集積回路素子及びフレキシブル回路基板インタフェースを除くフレキシブル基板 1 に形成されたフレキシブル保護膜層 6 により、フレキシブル保護膜層 6 (主に周辺領域 1 2 内にある)と、それに結合するフレキシブル基板 1 とは複合の積層構造に形成し、周辺領域 1 2 におけるフレキシブル基板 1 の強度を向上させる。

## 【 0 0 2 6 】

例えば、フレキシブル保護膜層 6 の材料はエポキシ樹脂系接着剤、シリカゲル系接着剤または紫外線硬化接着剤である。

## 【 0 0 2 7 】

フレキシブル保護膜層 6 が設けられたフレキシブル基板 1 に十分な強度があり、且つ支持基板と分離するとき均一に力を受けられることを確保するため、例えばフレキシブル保護膜層 6 に対して以下の特性が求められる。即ち、フレキシブル保護膜層 6 の粘度範囲が  $40 \sim 50 \text{ Pa} \cdot \text{s}$  であり、フレキシブル保護膜層 6 の硬化後の剪断強さが  $25 \sim 35 \text{ MPa}$  であり、フレキシブル保護膜層 6 の硬化後の剥離力強さが  $9 \sim 12 \text{ KN/m}$  である。

## 【 0 0 2 8 】

例えば、フレキシブル保護膜層 6 の厚さが  $5 \sim 15$  ミクロンである。

## 【 0 0 2 9 】

例えば、第一膜層はバリアフィルム層である。バリアフィルム層は、ケイ素に富む窒化ケイ素又は一酸化ケイ素をドーピングしたポリエチレンナフタレート、ポリエチレンテレフタレート薄膜及びポリイミド薄膜から選ばれる 1 種又は 2 種以上の組合せからなる複合フィルム層である。

## 【 0 0 3 0 】

当該アレイ基板が OLED 表示パネルに適用されるとき、アレイ基板はアレイ層 (図示しない) と第一膜層 4 との間に設けられる有機エレクトロルミネセンス OLED 膜層 (図示しない) を含む。

## 【 0 0 3 1 】

当該アレイ基板が電気泳動表示パネルに適用されるとき、第一膜層 4 は電子インク表示膜層である。

## 【 0 0 3 2 】

本発明は、下記の有益な効果を有する。即ち、周辺領域と第一膜層との境界部、並びに周辺領域における集積回路素子及びフレキシブル回路基板インタフェースを除くフレキシブル基板にフレキシブル保護膜層を形成することにより、周辺領域のフレキシブル基板の強度が向上し、フレキシブル基板は支持基板から分離するとき均一に力を受けられるこ

10

20

30

40

50

とができ、周辺領域の回路の断裂を避け、製品の良品率を向上させる。

【0033】

(実施例2)

本発明の実施例は、上記実施例により提供されたアレイ基板を含むフレキシブル表示パネルを提供する。

【0034】

本発明の実施例は、下記の有益な効果を有する。即ち、周辺領域と第一膜層との境界部、並びに周辺領域における集積回路素子及びフレキシブル回路基板インタフェースを除くフレキシブル基板にフレキシブル保護膜層を形成することにより、周辺領域のフレキシブル基板の強度が向上し、フレキシブル基板が支持基板から分離するときに均一に力を受けられることができ、周辺領域の回路の断裂を避け、製品の良品率を向上させる。

10

【0035】

(実施例3)

本発明の実施例は、上記実施例により提供されたフレキシブル表示パネルを含む表示装置を提供する。

【0036】

本発明の実施例は、下記の有益な効果を有する。即ち、周辺領域と第一膜層との境界部、並びに周辺領域における集積回路素子及びフレキシブル回路基板インタフェースを除くフレキシブル基板にフレキシブル保護膜層を形成することにより、周辺領域のフレキシブル基板の強度が向上し、フレキシブル基板が支持基板から分離するときに均一に力を受けられることができ、周辺領域の回路の断裂を避け、製品の良品率を向上させる。

20

【0037】

(実施例4)

図5に示すように、本発明の実施例はアレイ基板の製造方法を提供する。この製造方法は、下記のステップを含む。

【0038】

ステップ501：表示領域と表示領域を取り囲む周辺領域とに分けられるフレキシブル基板を提供する。

【0039】

ステップ502：表示領域のフレキシブル基板にアレイ層及び第一膜層を順次形成する。

30

【0040】

ステップ503：周辺領域のフレキシブル基板に複数の集積回路素子及びフレキシブル回路基板インタフェースを形成する。

【0041】

ステップ504：周辺領域と第一膜層との境界部、及び周辺領域の集積回路素子及びフレキシブル回路基板インタフェースを除くフレキシブル基板にフレキシブル保護膜層を形成する。

【0042】

本実施例において、ステップ504は、周辺領域と第一膜層との境界部、並びに周辺領域における集積回路素子及びフレキシブル回路基板インタフェースを除くフレキシブル基板に、厚さが5～15ミクロンであるエポキシ樹脂系接着剤材料またはシリカゲル系接着剤材料を被覆し、室温の状態において60分間硬化させてフレキシブル保護膜層を形成するステップを含む。または、周辺領域と第一膜層との境界部、並びに周辺領域における集積回路素子及びフレキシブル回路基板インタフェースを除くフレキシブル基板に、厚さが5～15ミクロンである紫外線硬化接着剤材料を被覆し、紫外線硬化によってフレキシブル保護膜層を形成するステップを含む。

40

【0043】

当然ながら、異なる表示パネルに適用するアレイ基板について、異なる素子または膜層を製造する必要がある。例えば、OLED表示パネルに対して、表示領域のフレキシブル

50

基板にアレイ層及び第一膜層を順次形成するときに、アレイ層と第一膜層との間にOLED膜層を形成するステップを含む。OLED膜層は、蒸着OLED材料により形成し、第一膜層は水酸素の透過を防止するバリアフィルム層である。例えば、バリアフィルム層は、ケイ素に富む窒化ケイ素又は一酸化ケイ素をドーピングしたポリエチレンナフタレート、ポリエチレンテレフタレート薄膜及びポリイミド薄膜から選ばれる1種又は2種以上の組合せからなる複合フィルム層である。ここでは詳細な説明を省略する。

【0044】

例えば、電気泳動表示パネルに対して、第一膜層は電子インク表示膜層である。電子インク表示膜層は貼付により製造することができる。

【0045】

また、当然ながら、本実施例において、ステップ504の後に、フレキシブル基板を支持基板から剥離するステップも含む。レーザによりフレキシブル基板の背面を照射し、フレキシブル基板と剛性である支持基板とを分離することができる。

【0046】

本発明の実施例は、下記の有益な効果を有する。即ち、周辺領域と第一膜層との境界部、並びに周辺領域の集積回路素子及びフレキシブル回路基板インタフェースを除くフレキシブル基板にフレキシブル保護膜層を形成することにより、周辺領域のフレキシブル基板の強度が向上し、フレキシブル基板が支持基板から分離するときに均一に力を受けられることができ、周辺領域の回路の断裂を避け、製品の良品率を向上させる。

【0047】

上記は本発明の最良な実施形態であり、本発明の技術的範囲を制限するものではない。本発明の技術的範囲は、特許請求の範囲によって画定される。

【0048】

また、本出願は、2014年10月22日に出願した第201410567471.0号の中国特許出願の優先権を主張し、ここで上記中国特許出願が開示された内容をすべて引用し本出願の一部とする。

【符号の説明】

【0049】

- 1 フレキシブル基板
- 2 集積回路素子
- 3 異方導電性接着剤
- 4 第一膜層
- 5 インタフェース
- 6 フレキシブル基板
- 11 表示領域
- 12 周辺領域
- 41 垂直投影
- 42 境界線

10

20

30

【図1】

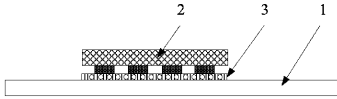


图 1

【図2】

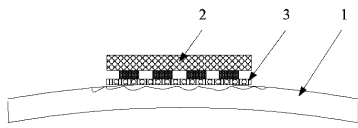


图 2

【図3】

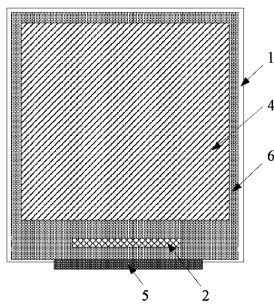


图 3

【図6】

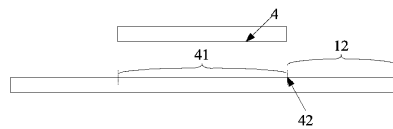


图 6

【図4】

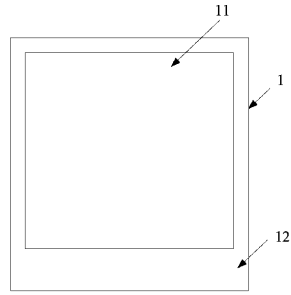
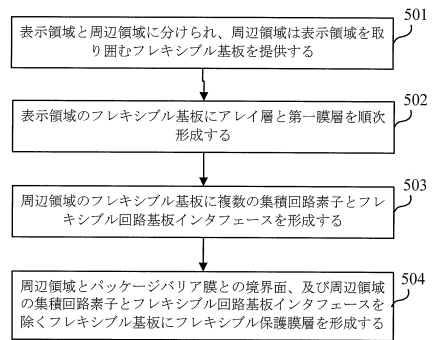


图 4

【図5】





## フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
H 0 5 B 33/04	(2006.01)	H 0 5 B 33/14	A
H 0 1 L 27/32	(2006.01)	H 0 5 B 33/02	
H 0 5 B 33/10	(2006.01)	H 0 5 B 33/04	
		H 0 1 L 27/32	
		H 0 5 B 33/10	

(72)発明者 高 涛

中華人民共和国100176北京市 經 濟 技 術 開 發 区地 澤 路9号

(72)発明者 周 偉 峰

中華人民共和国100176北京市 經 濟 技 術 開 發 区地 澤 路9号

審査官 佐野 浩樹

(56)参考文献 米国特許出願公開第2011/0290414(US,A1)  
 米国特許出願公開第2014/0306941(US,A1)  
 特開2011-128481(JP,A)  
 特開2010-245026(JP,A)  
 特開2014-150001(JP,A)  
 特開2002-260847(JP,A)  
 特開2012-163901(JP,A)  
 国際公開第2008/032526(WO,A1)  
 国際公開第2015/008642(WO,A1)  
 特開2005-284252(JP,A)  
 米国特許出願公開第2013/0248826(US,A1)  
 中国特許出願公開第101441348(CN,A)  
 国際公開第2011/148543(WO,A1)  
 韓国公開特許第10-2008-0073060(KR,A)  
 中国特許出願公開第103700676(CN,A)  
 中国特許出願公開第101251670(CN,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

G 0 9 F 9 / 0 0 - 9 / 4 6 、  
 H 0 1 L 2 7 / 3 2 、 5 1 / 5 0 、  
 H 0 5 B 3 3 / 0 0 - 3 3 / 2 8