

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-319510**(P2004-319510A)**

(43) 公開日 平成16年11月11日(2004.11.11)

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

H05B 33/22

H05B 33/22

Z

3K007

H05B 33/04

H05B 33/04

H05B 33/10

H05B 33/10

H05B 33/12

H05B 33/12

B

H05B 33/14

H05B 33/14

A

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-120667 (P2004-120667)
 (22) 出願日 平成16年4月15日 (2004.4.15)
 (31) 優先権主張番号 2003-024103
 (32) 優先日 平成15年4月16日 (2003.4.16)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 596066770
 エルジー エレクトロニクス インコーポ
 レーテッド
 大韓民国 ソウル ヨンドンボク ヨード
 ードン 20
 (74) 代理人 100068618
 弁理士 粁 経夫
 (74) 代理人 100104145
 弁理士 宮崎 嘉夫
 (74) 代理人 100080908
 弁理士 館石 光雄
 (74) 代理人 100109690
 弁理士 小野塚 薫
 (74) 代理人 100131266
 弁理士 ▲高▼ 昌宏

最終頁に続く

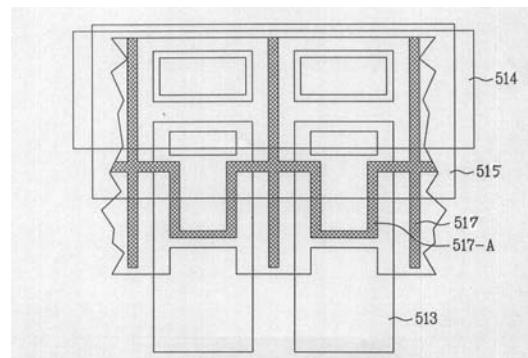
(54) 【発明の名称】 有機ELディスプレイパネル及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 有機ELディスプレイパネル及びその製造方法を提供すること。

【解決手段】 本発明は、ITOストリップ、補助電極513、有機EL層514、陰極ストリップ515からなる発光セルと、陰極ストリップ515を絶縁する隔壁517が形成された有機ELディスプレイパネルにおいて、前記隔壁の間に、該隔壁517を繋ぐ少なくとも一つ以上の補助隔壁517-Aを形成する。これにより、シーラントが隔壁517に沿って発光セルへ染みこむことを防止するので、素子不良を減らして歩留まりを向上させることができる。

【選択図】 図5 F



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ITOストリップ、補助電極、有機EL層、陰極ストリップからなる発光セルと、該発光セルを前記陰極ストリップから絶縁する隔壁が形成された有機ELディスプレイパネルにおいて、

前記隔壁の間に、該隔壁の間を繋ぐ少なくとも一つ以上の補助隔壁を形成することを特徴とする有機ELディスプレイパネル。

【請求項 2】

前記補助隔壁は、前記発光セルとシーラントとの間の領域に形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の有機ELディスプレイパネル。

10

【請求項 3】

前記補助隔壁は、前記隔壁と所定の角をなして形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の有機ELディスプレイパネル。

【請求項 4】

前記補助電極は、モリブデン(Mo)、クロム(Cr)等の金属からなることを特徴とする請求項 1 に記載の有機ELディスプレイパネル。

【請求項 5】

前記絶縁膜は、前記シーラントと補助電極が交差する領域を含む所定領域と前記ガラス基板の一部まで拡張して、有機EL層の周囲に形成されることを特徴とする請求項 1 に記載の有機ELディスプレイパネル。

20

【請求項 6】

前記陰極ストリップは、Mg-Ag合金とアルミニウム等の導電性物質からなることを特徴とする請求項 1 に記載の有機ELディスプレイパネル。

【請求項 7】

ガラス基板上に両極を印加するために透明電極であるITOストリップを形成する第1過程と、

ITOストリップの幅より小さい補助電極を形成する第2過程と、

絶縁膜を形成する第3過程と、

隔壁を形成し、前記隔壁の間に、該隔壁の間を繋ぐ少なくとも一つ以上の補助隔壁を形成する第4過程と、

30

有機EL層を形成した後、陰極ストリップを形成する第4過程と、

シーラントを使って封止板と前記ガラス基板を接着させる第5過程と、

を含むことを特徴とする有機ELディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 8】

前記第1過程は、前記隔壁の間に、前記ITOストリップより長さが短いITOストリップを前記ガラス基板上に同時に形成することを特徴とする請求項 7 に記載の有機ELディスプレイパネルの製造方法。

【請求項 9】

前記第3過程は、前記絶縁膜が、前記シーラントと補助電極が交差する領域を含む所定領域と前記ガラス基板の一部まで拡張して、有機EL層の周囲に形成されることを特徴とする請求項 7 に記載の有機ELディスプレイパネルの製造方法。

40

【請求項 10】

前記第4過程は、前記隔壁及び補助隔壁を同時に形成することを特徴とする請求項 7 に記載の有機ELディスプレイパネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ディスプレイパネルに関するもので、特に有機ELディスプレイパネル及びその製造方法に関するものである。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

自己発光型の発光ディスプレイ素子においては、近年さまざまな開発がなされているが、基本的な構造は、一つのピクセルを駆動できる発光素子を要素として、この発光素子を平面的に配列したものである。このようなディスプレイ素子では、放電空間によって区画されたセルを発光素子とする P D P (Plasma Display Panel) を含めて V F E (Vacuum Fluorescence Display)、E L (Electro-Luminescence)、L E D (Light Emitting Diode)、F E D (Field Emission Display) などが挙げられる。

【 0 0 0 3 】

このようなディスプレイ素子の中で、特に低電圧で高輝度の面発光を得ることができ、材料選択によって色純度が高い R、G、B 発光を得ることができる有機 E L 素子を要素とした有機 E L ディスプレイパネルは、超薄型、軽量化及びフルカラー化できるディスプレイ素子として注目されている。 10

この有機 E L 素子は、正電圧が印加される陽極と負電圧が印加される陰極とからなる一対の電極間に、発光機能層を含む有機層を形成したものであり、電極間に電圧を印加することで、陰極から電子が、また陽極から正孔が、それぞれ有機層に注入され、この有機層の中で電子と正孔の再結合が生じることで発光が可能となる。

【 0 0 0 4 】

このような有機 E L 素子からなる有機 E L ディスプレイパネルを添付した図面を利用して説明する。

図 1 は、一般的な有機 E L ディスプレイパネルを示す平面図である。 20

ここに示したように、有機 E L ディスプレイパネルは、ガラス基板 1 0 1 上に帯状(ストリップ)に一行に配列した I T O (インジウム - 錫 - 酸化物 Indium-Tin-Oxide)) ストリップ 1 0 2 と、この I T O ストリップ 1 0 2 上に I T O ストリップ 1 0 2 に比べて小幅である補助電極 1 0 3 と、I T O ストリップ 1 0 2 上に正孔輸送層、発光層及び電子輸送層を積層して形成された有機 E L 層 1 0 4 と、I T O ストリップ 1 0 2 と隔壁との間に形成された絶縁膜 1 0 6 と、有機 E L 層 1 0 4 上に I T O ストリップ 1 0 2 と交差して帯模様に形成された陰極ストリップ 1 0 5 と、隣り合う陰極ストリップ 1 0 5 を分離するために陰極ストリップ 1 0 5 の間に帯状に形成された隔壁 1 0 7 からなり、また陰極ストリップ 1 0 5 が形成された基板を、シーラント 1 0 8 を利用して封止板 1 0 9 と結合することで形成される。 30

【 0 0 0 5 】

この時、有機 E L ディスプレイパネルは、ガラス基板 1 0 1 上に仕事関数の高い I T O ストリップ 1 0 2 と仕事関数の低い陰極ストリップ 1 0 5 との間に有機 E L 層 1 0 4 が挿入される構造で形成される。仕事関数の高い I T O ストリップ 1 0 2 は正孔を入れ込むアノード電極として使われ、低い陰極ストリップ 1 0 5 は電子を入れ込むカソード電極として使われる。

【 0 0 0 6 】

図 2 A 乃至図 2 F は、従来技術による有機 E L ディスプレイパネルの製造過程を示す斜視図である。

先に、図 2 A に示したように、ガラス基板 1 0 1 上に陽極を印加するために透明電極である I T O ストリップ 1 0 2 を形成する。この時、隔壁 1 0 7 の間に長さが短い I T O ストリップ (102-A) を同時に形成する。これは、後で陰極ストリップ 1 0 5 の抜き取りを容易にするためである。 40

【 0 0 0 7 】

以後、図 2 B に示したように、モリブデン (M o)、クロム (C r) などのように導電性の良い金属で補助電極 1 0 3 を形成する。この時、封止時に利用されるシーラント 1 0 8 と補助電極 1 0 5 とが垂直に交差する部分において、補助電極 1 0 3 の幅が I T O ストリップ 1 0 2 より狭く設定する。

後で U V を使ってシーラント 1 0 8 を硬化させる時、補助電極 1 0 3 上にあるシーラント 1 0 8 は硬化しないので、シーラント 1 0 8 と補助電極 1 0 3 が交差する部分の補助電 50

極 103 の幅をその下の ITO ストリップ 102 より狭く設定する。

引き続き、図 2C 及び図 2D に示したように、陰極ストリップ 105 との絶縁のために ITO ストリップ 102 に絶縁膜 106 及び隔壁 107 を形成する。この時、絶縁膜 106 は有機物、無機物、高分子及びこれらをブレンドした形態からなる。

そして、図 2E 及び 2F に示したように、絶縁膜 106 及び隔壁 107 上に有機 EL 層 104 を加えてから、Mg-Ag 合金とアルミニウムまたはその他の導電性物質で構成された陰極ストリップ 105 を形成する。以後、シーラント 108 を使って封止板 109 を接着させて完成する。

【0008】

図 3 は、従来技術に従って、シーラントを使ってガラス基板と封止板を接着させた後の有機 EL ディスプレイパネルを示す平面図である。ここに示したように、シーラント 108 を使ってガラス基板 101 と封止板 109 を接着する時に、シーラント 108 が隔壁 107 に沿って発光セルまで入りこむという問題点が発生する。

【0009】

これを添付した図 4A 及び図 4B を参照して説明する。

図 4A は、図 3 に示したパネルの A 方向による断面図であり、図 4B は、図 3 に示したパネルの B 方向による断面図である。

ここに示したように、シーラント 108 が隔壁 107 に触れる場合、隔壁 107 に沿って発光セルまで入りこむことを確認することができる。従って、発光セルまで流れ込んだシーラント (108-A) は、陰極ストリップと有機物に影響を及ぼし、これにより、その発光セル不良の原因になるという不具合があった。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明の目的は、シーラントを使ってガラス基板と封止板を接着する時に、シーラントが隔壁に沿って発光セルまで入りこむ現象を防止することができる有機 EL ディスプレイパネル及びその製造方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

このような目的を達成するために、本発明による有機 EL ディスプレイパネルは、ITO ストリップ、補助電極、有機 EL 層、陰極ストリップからなる発光セルと、陰極ストリップを絶縁する隔壁が形成された有機 EL ディスプレイパネルにおいて、隔壁の間に、該隔壁を繋ぐ少なくとも一つ以上の補助隔壁を形成することを特徴とする。

【0012】

望ましくは、補助隔壁は、発光セルとシーラントの間の領域に形成し、隔壁と所定の角を有して形成されることを特徴とする。また、本発明による有機 EL ディスプレイパネルの製造方法は、ガラス基板上に両極を印加するために透明電極である ITO ストリップを形成する第 1 過程と、ITO ストリップの幅より小さい補助電極を形成する第 2 過程と、絶縁膜を形成する第 3 過程と、隔壁を形成して、隔壁の間に、該隔壁を繋ぐ少なくとも一つ以上の補助隔壁を形成する第 4 過程と、有機 EL 層を形成した後、陰極ストリップを形成する第 4 過程と、シーラントを使って封止板とガラス基板を接着させる第 5 過程とを含むことを特徴とする。

望ましくは、第 4 過程は、隔壁及び補助隔壁を同時に形成することを特徴とする。

【発明の効果】

【0013】

本発明による有機 EL ディスプレイパネルは、隔壁端の部分で隔壁 517 の間を繋ぐ補助隔壁を形成することでシーラントが隔壁に沿って発光セルへ染み込むことを防止することができるので、素子不良を減らし歩留まりを向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

図 5 A ないし図 5 G は、本発明による有機 E L ディスプレイパネルの製造過程を示した断面図である。

先に、図 5 A に示したように、ガラス基板 5 1 1 上に陽極を印加するために I T O ストリップ 5 1 2 を形成する。この時、後述する隔壁の間に長さが短い I T O ストリップ (5 1 2 - A) を同時に形成する。これは、後述する陰極ストリップの抜き取りを容易にするためである。

引き続き、図 5 B に示したように、I T O ストリップ 5 1 2 の幅より小さくモリブデン (M o)、クロム (C r) 等の導電性が良い金属で補助電極 5 1 3 を形成する。

【0015】

そして、図 5 C に示したように、絶縁膜 5 1 6 を形成する。この時、絶縁膜 5 1 6 は、
10 シーラントと補助電極 5 1 3 が交差する領域を含む所定領域とガラス基板 5 1 1 の一部まで拡張して、後述する有機 E L 層の周囲に形成される。

また、後述する陰極ストリップとの間を絶縁するために、図 5 D に示したように、電氣的に絶縁される隔壁 5 1 7 を形成する。この時、後にシーラント 5 1 8 (図 5 G 参照) を使ってガラス基板 5 1 1 と封止板を接着する時に、シーラント 5 1 8 が隔壁に沿って発光セルまで入り込むのを阻止するために、隔壁 5 1 7 の横に翼がつくような形態の補助隔壁 (5 1 7 - A) を形成する。

【0016】

即ち、図 6 に示したように、補助隔壁 (5 1 7 - A) は、発光セルから距離 a だけ離れて設けられ、距離 b の長さを有し、隔壁 5 1 7 先端から距離 c だけ内側へ形成されている
20 。この時、距離 a、b、c のそれぞれは、0 より大きく設定する。

一方、補助隔壁 (5 1 7 - A) の模様は多様な形態として形成されることができる。即ち、図 7 A ないし図 7 C に示したように、補助隔壁 (5 1 7 - A) が隔壁 5 1 7 から直角ではない所定の角 (0 度より大きく 1 8 0 度より小さい) を有して形成される。この時、符号 d 及び d' は、隔壁 5 1 7 と補助隔壁 (5 1 7 - A) との間の角度を示す。

【0017】

また、図 7 D 乃至図 7 E に示したように、補助隔壁 (5 1 7 - A) を様々な多角形及び円形、楕円形のような模様で形成することもできる。これと同様に、図 7 F に示したように、二つ以上からなる補助隔壁 (5 1 7 - A) として隔壁 5 1 7 を通じて入って来るシーラントを防止することもできる。
30

【0018】

その後、図 5 E に示したように、正孔輸送層、発光層、電子輸送層からなる有機 E L 層 5 1 4 を被覆した後、M g - A g 合金とアルミニウムまたはその他の導電性物質からなる陰極ストリップ 5 1 5 を形成する。

最後に、図 5 F 及び図 5 G に示したように、シーラント 5 1 8 を使って封止板 5 1 9 を接着させて有機 E L ディスプレイパネルを完成する。ここに示したように、隔壁に沿って入りこむシーラント 5 1 8 が、補助隔壁 (5 1 7 - A) によって止まったことを確認することができる。

【0019】

以上で詳しく説明したように、本発明による有機 E L ディスプレイパネルは、隔壁端の部分で隔壁 5 1 7 の間を引き継ぐ補助隔壁を形成することでシーラント 5 1 8 が隔壁 5 1 7 に沿って発光セルへ染みこむことを防止することができるため、素子不良を減らし歩留まりを向上させる効果がある。
40

以上、本発明の好適な一実施態様について説明したが、この実施態様に限定されず、本発明の技術思想に基づいて種々の変形が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図 1】一般的な有機 E L ディスプレイパネルの平面図である。

【図 2 A】一般的な有機 E L ディスプレイパネルの製造過程を示す第 1 段階の斜視図である。

【図 2 B】一般的な有機 E L ディスプレイパネルの製造過程を示す第 2 段階の斜視図である。

【図 2 C】一般的な有機 E L ディスプレイパネルの製造過程を示す第 3 段階の斜視図である。

【図 2 D】一般的な有機 E L ディスプレイパネルの製造過程を示す第 4 段階の斜視図である。

【図 2 E】一般的な有機 E L ディスプレイパネルの製造過程を示す第 5 段階の斜視図である。

【図 2 F】一般的な有機 E L ディスプレイパネルの製造過程を示す第 6 段階の斜視図である。

【図 3】従来技術によってシーラントを使ってガラス基板と封止板を接着させた後の有機 E L ディスプレイパネルを示す平面図である。

【図 4】図 4 A は、図 3 に示した有機 E L ディスプレイパネルの A 方向断面図あり、図 4 B は、図 3 に示したパネルの B 方向断面図である。

【図 5 A】本発明による有機 E L ディスプレイパネルの製造過程を示す第 1 段階の斜視図である。

【図 5 B】本発明による有機 E L ディスプレイパネルの製造過程を示す第 2 段階の斜視図である。

【図 5 C】本発明による有機 E L ディスプレイパネルの製造過程を示す第 3 段階の斜視図である。

【図 5 D】本発明による有機 E L ディスプレイパネルの製造過程を示す第 4 段階の斜視図である。

【図 5 E】本発明による有機 E L ディスプレイパネルの製造過程を示す第 5 段階の斜視図である。

【図 5 F】本発明による有機 E L ディスプレイパネルの製造過程を示す第 6 段階の斜視図である。

【図 5 G】本発明による有機 E L ディスプレイパネルの製造過程を示す第 7 段階の斜視図である。

【図 6】本発明による補助隔壁を詳しく示す構造図である。

【図 7】図 7 A ないし図 7 F は、本発明による補助隔壁の多様な形態を示す構造図である。

【符号の説明】

【 0 0 2 1 】

5 1 1 : ガラス基板

5 1 2、5 1 2 -A : I T O ストリップ

5 1 3 : 補助電極

5 1 6 : 絶縁膜

5 1 7 : 隔壁

5 1 7 - A : 補助隔壁

5 1 8 : シーラント

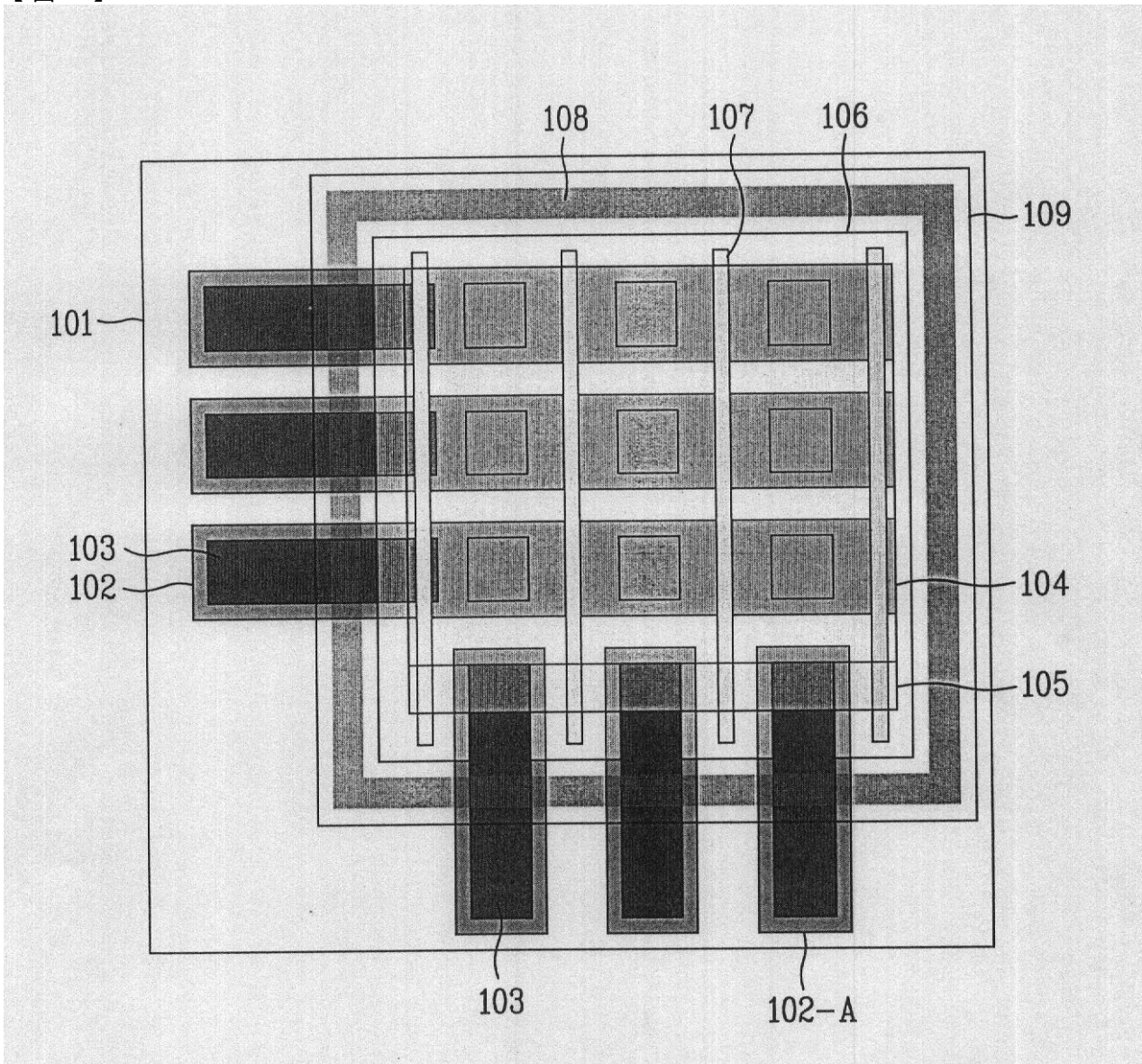
10

20

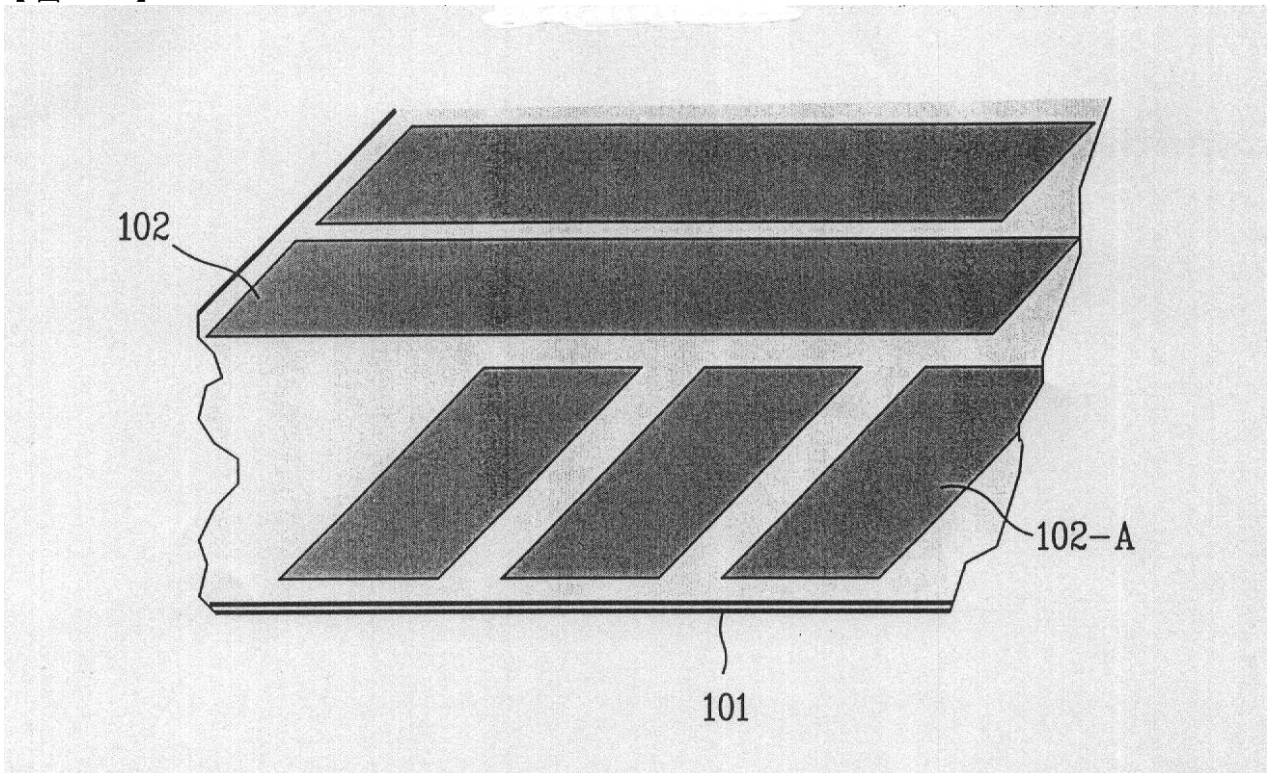
30

40

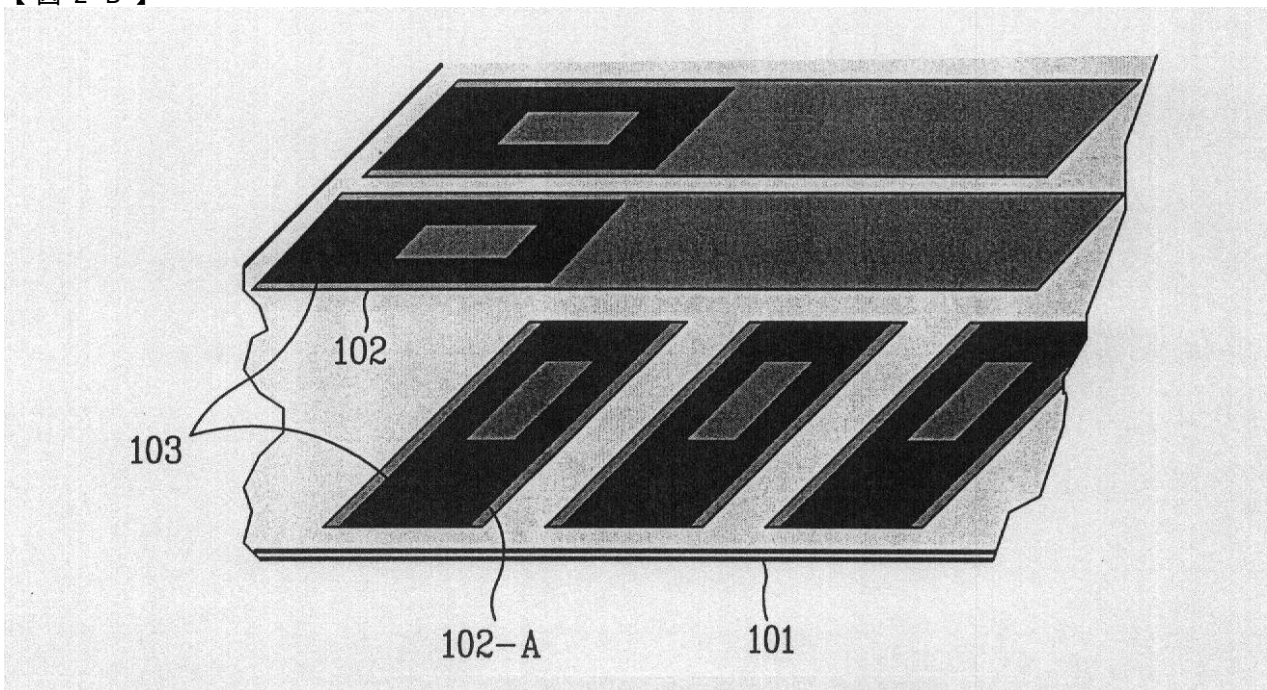
【図 1】



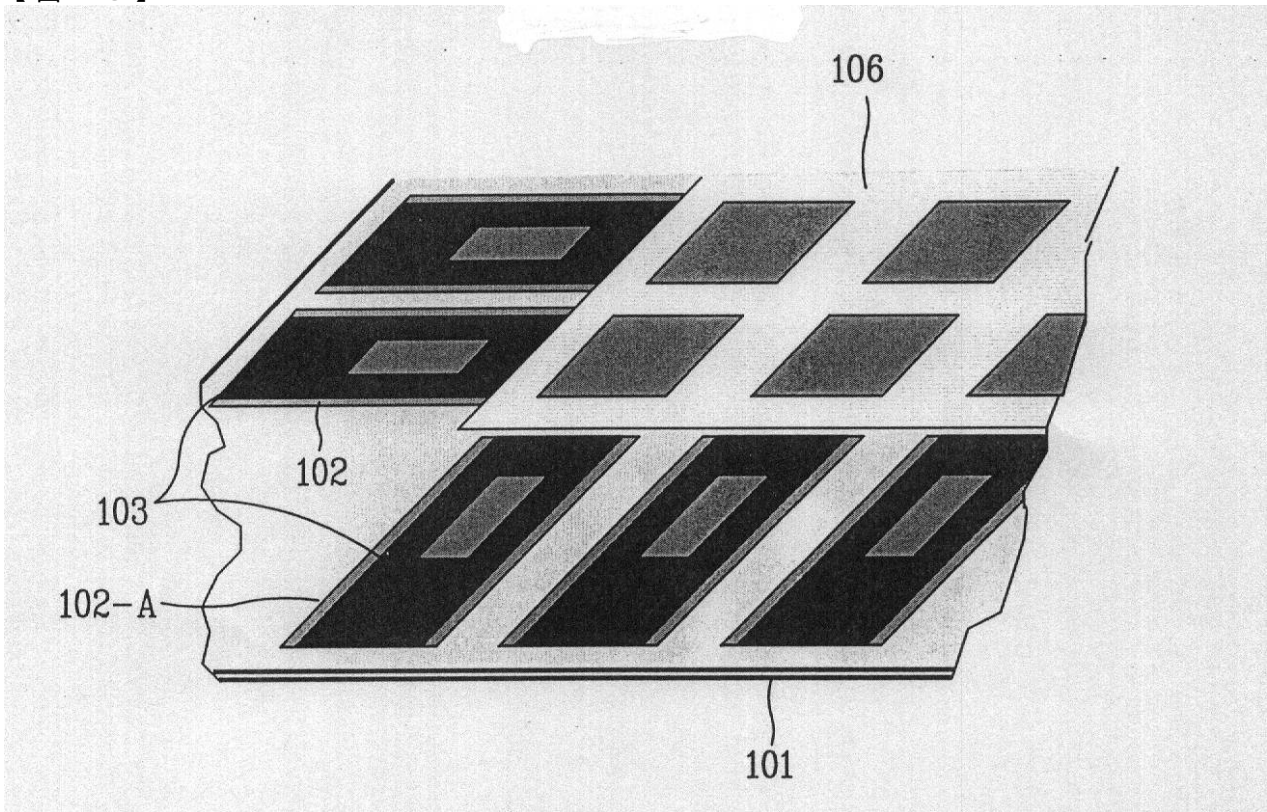
【図 2 A】



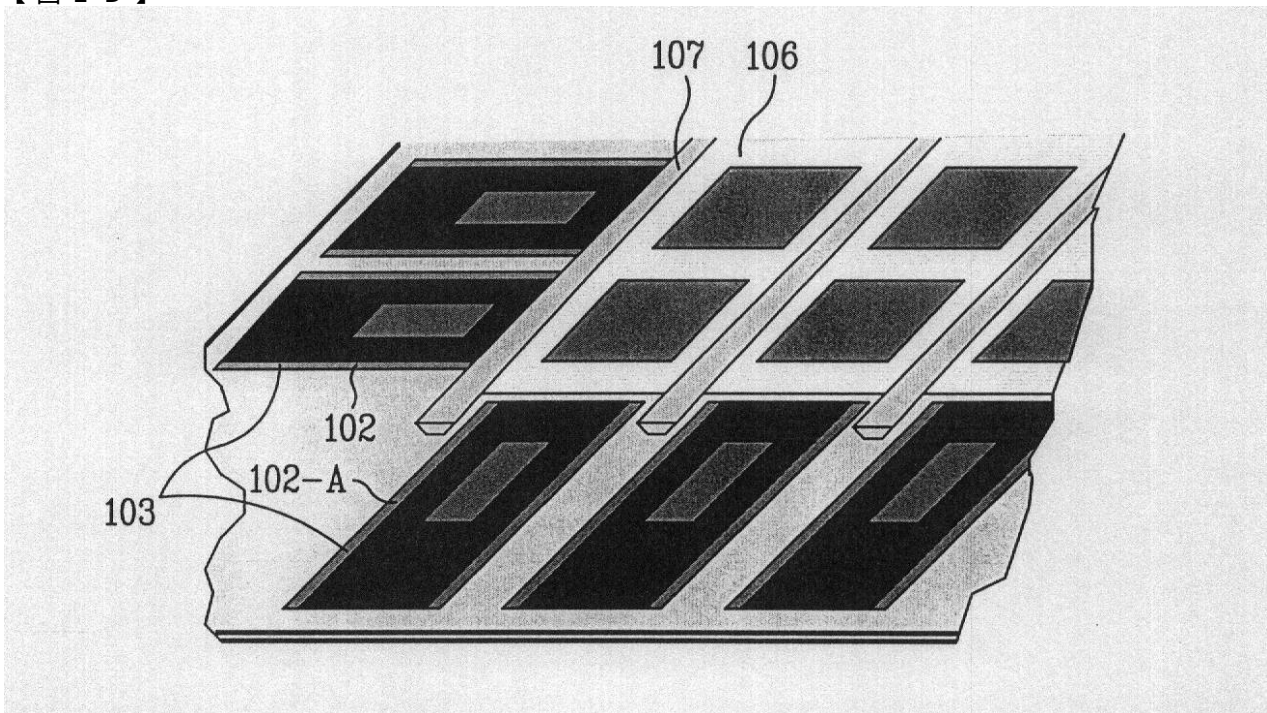
【図 2 B】



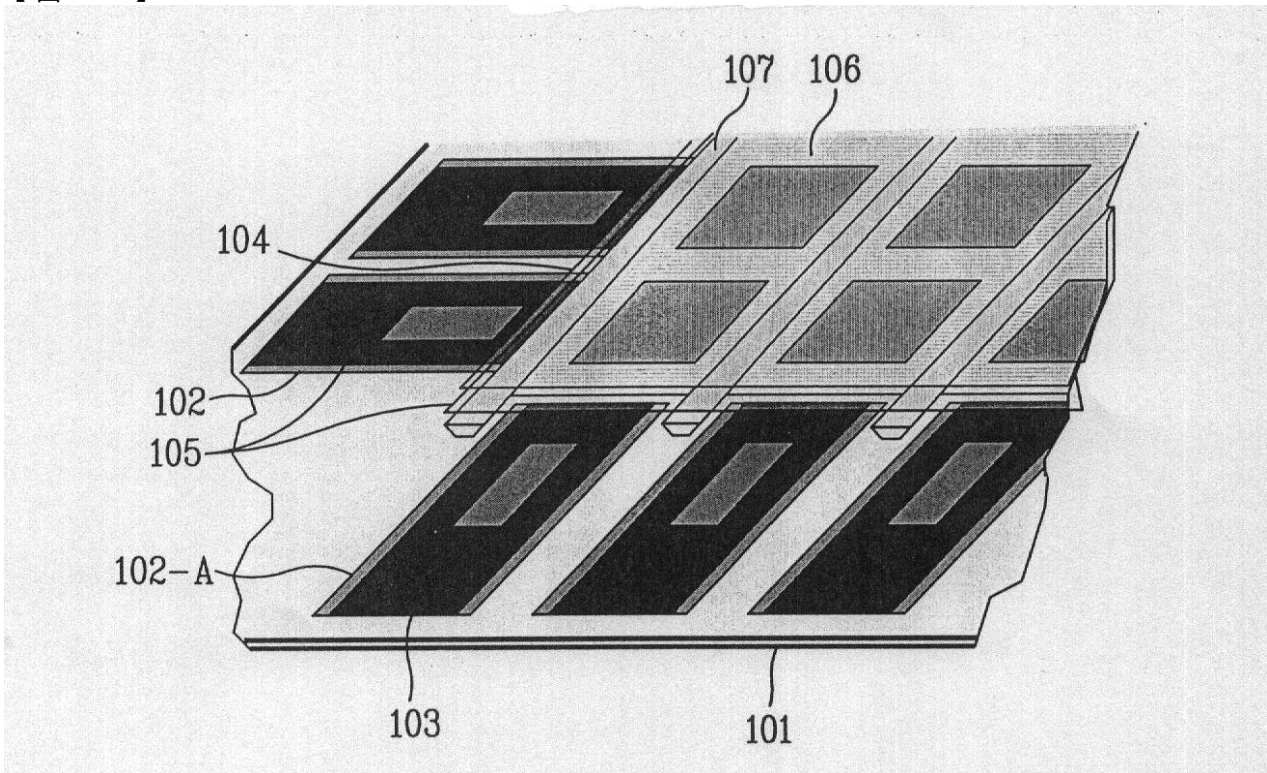
【図 2 C】



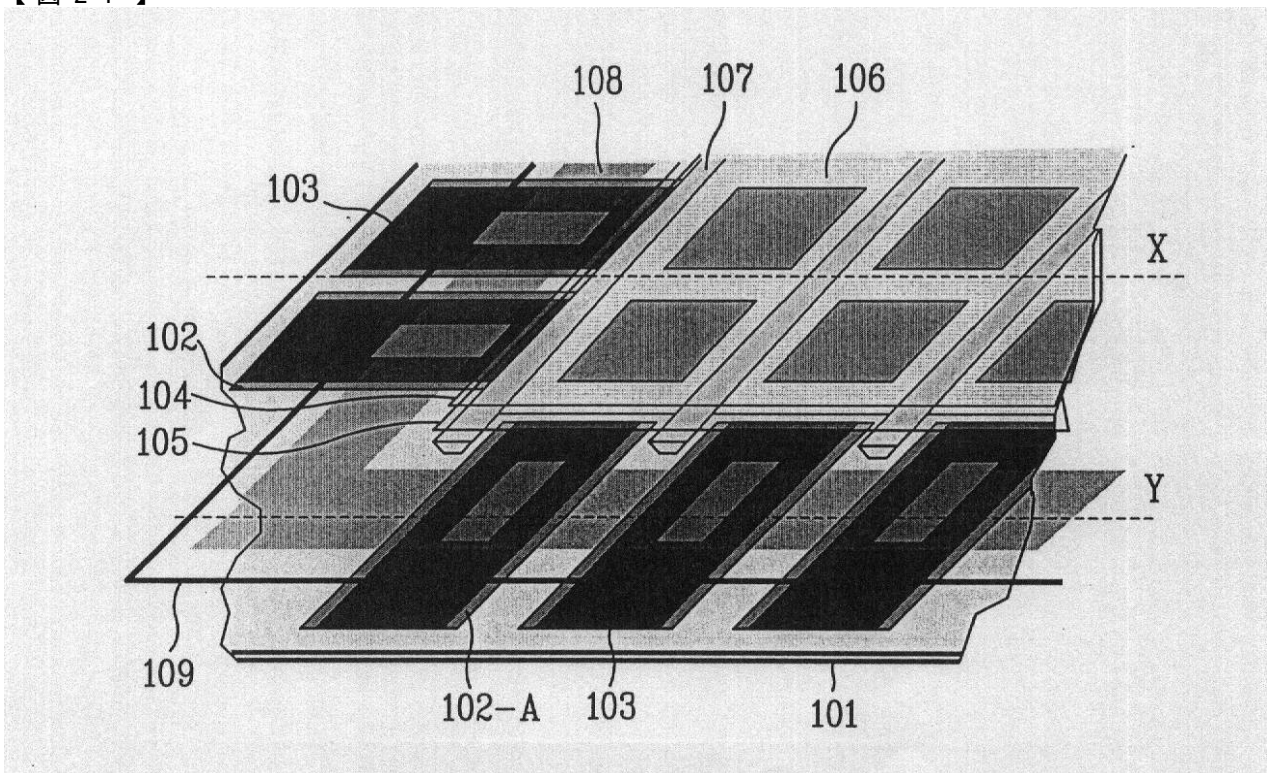
【図 2 D】



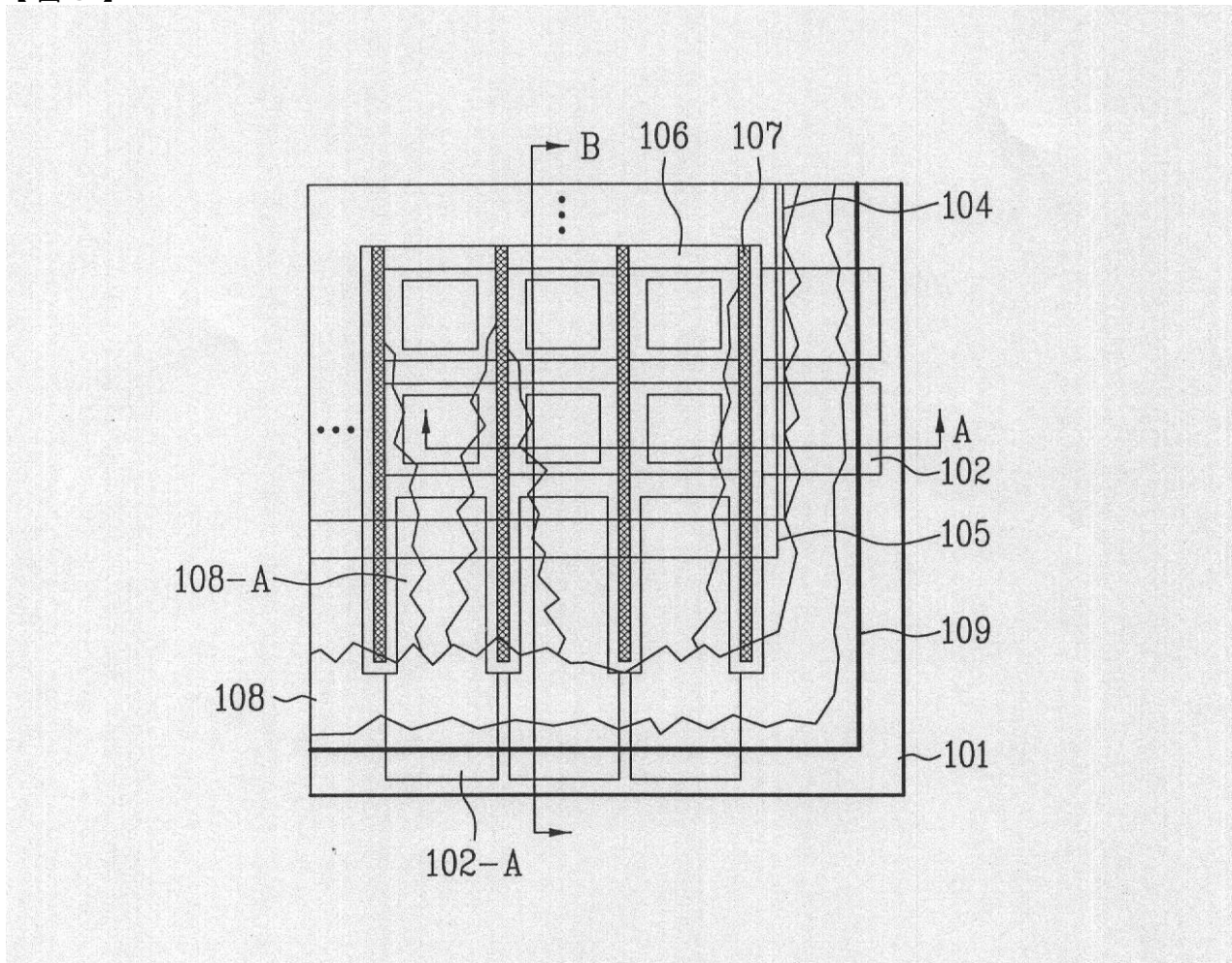
【図 2 E】



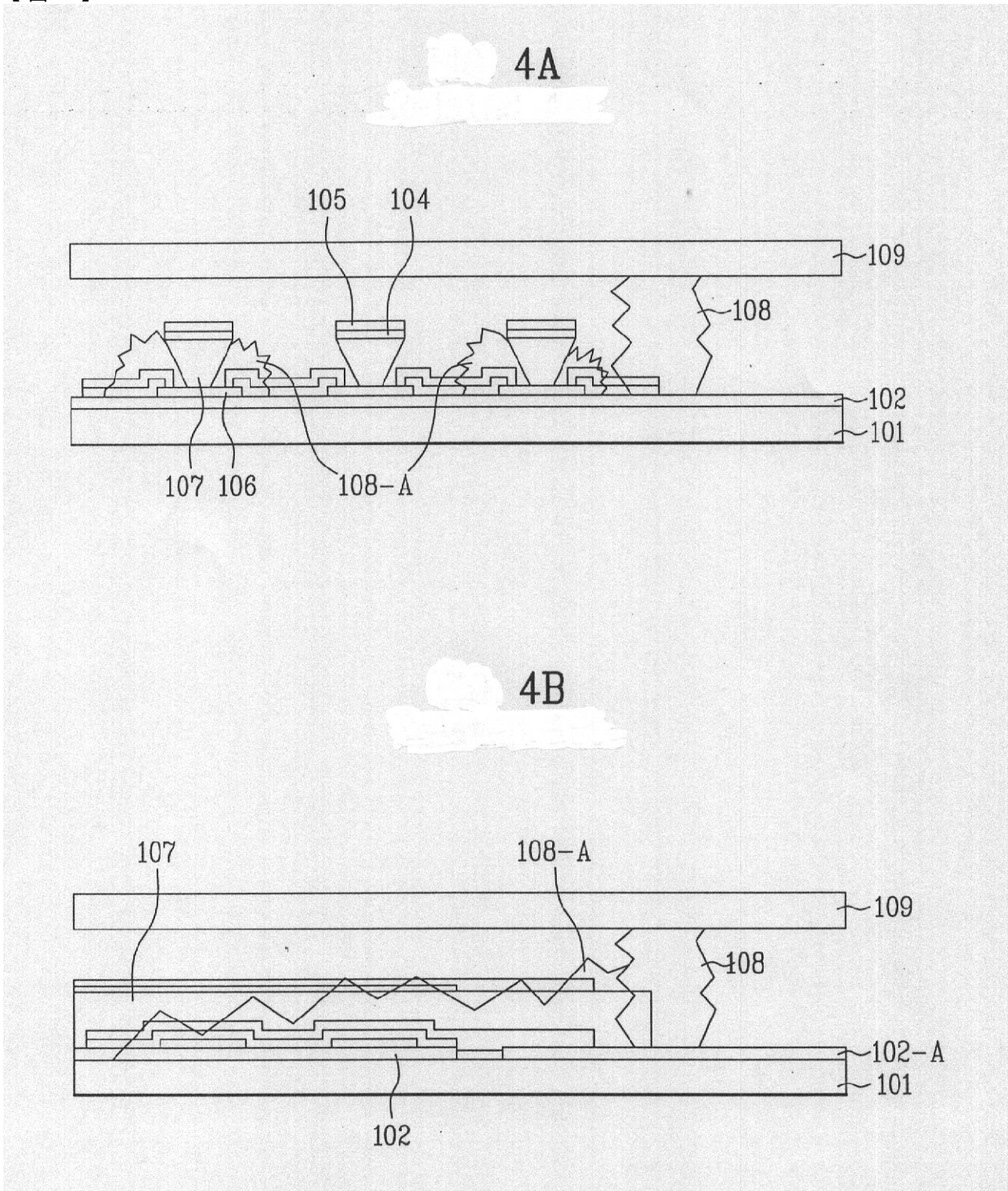
【図 2 F】



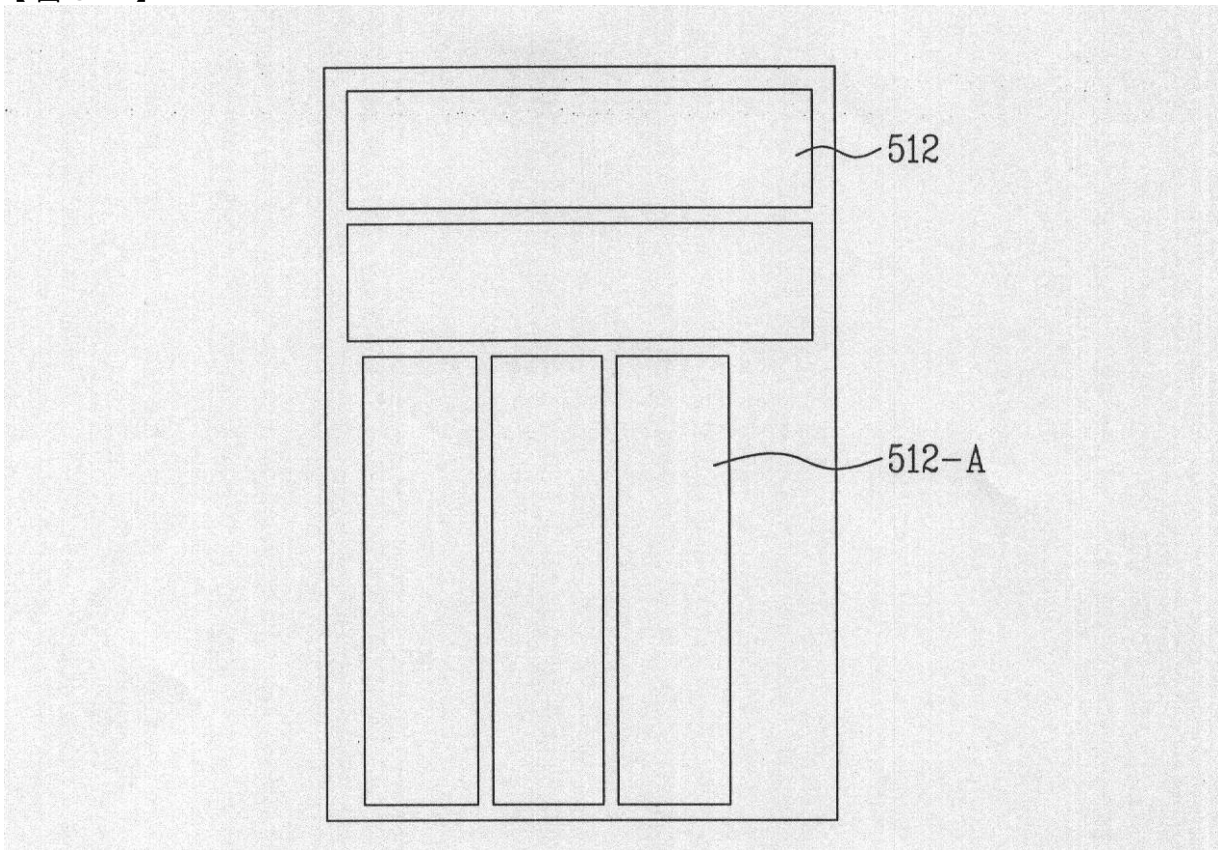
【図 3】



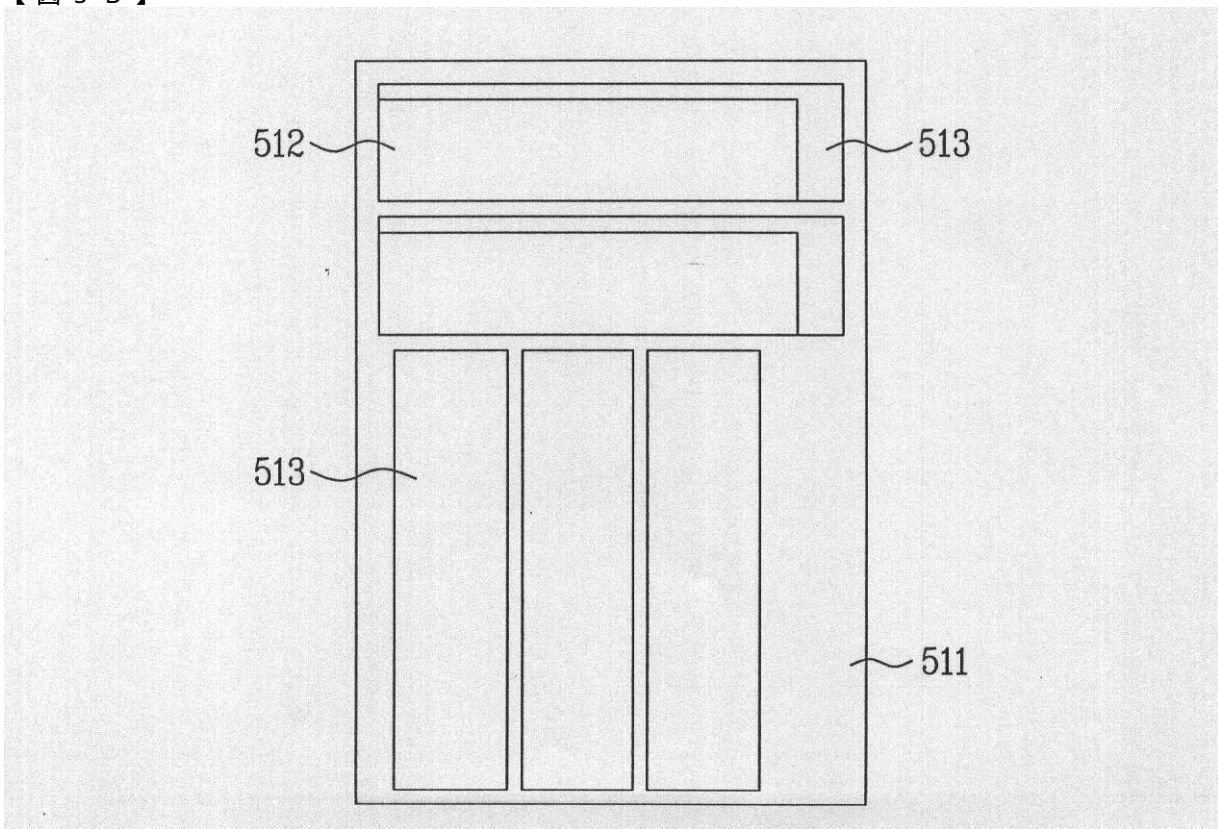
【 図 4 】



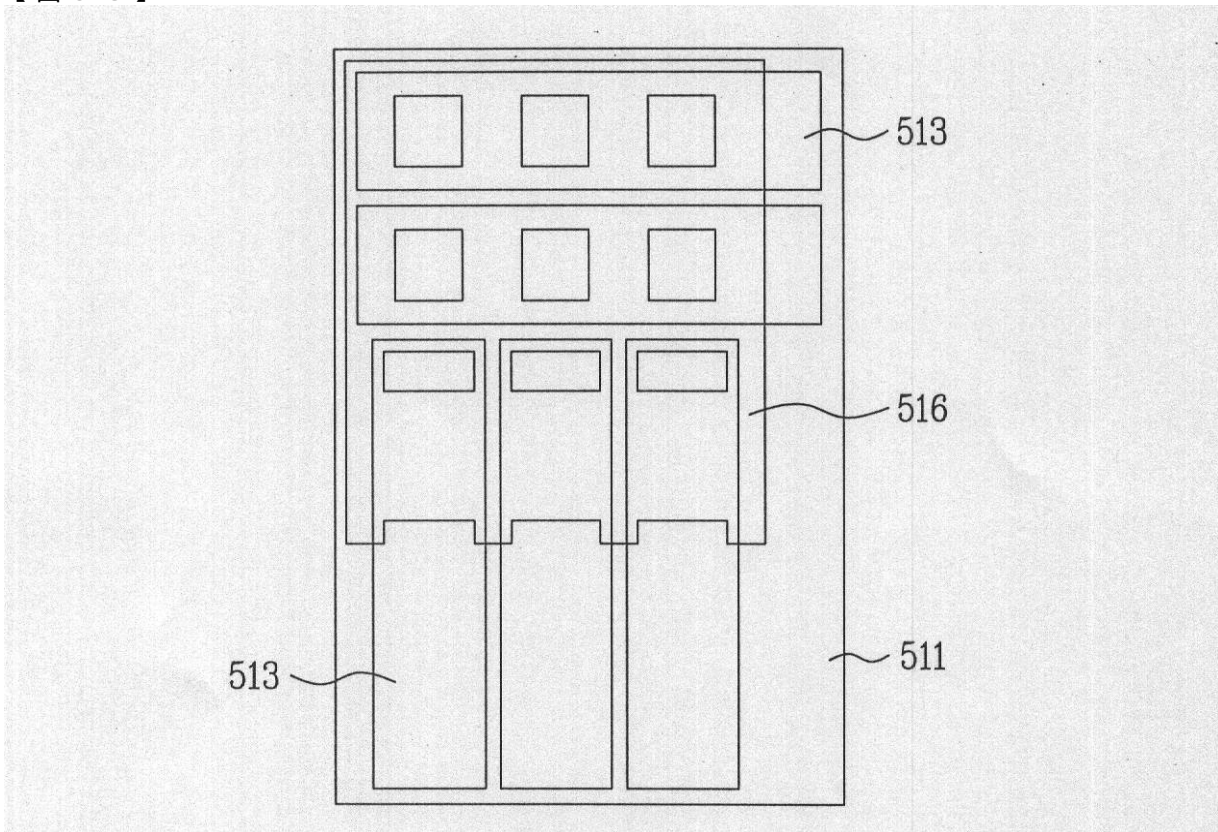
【図 5 A】



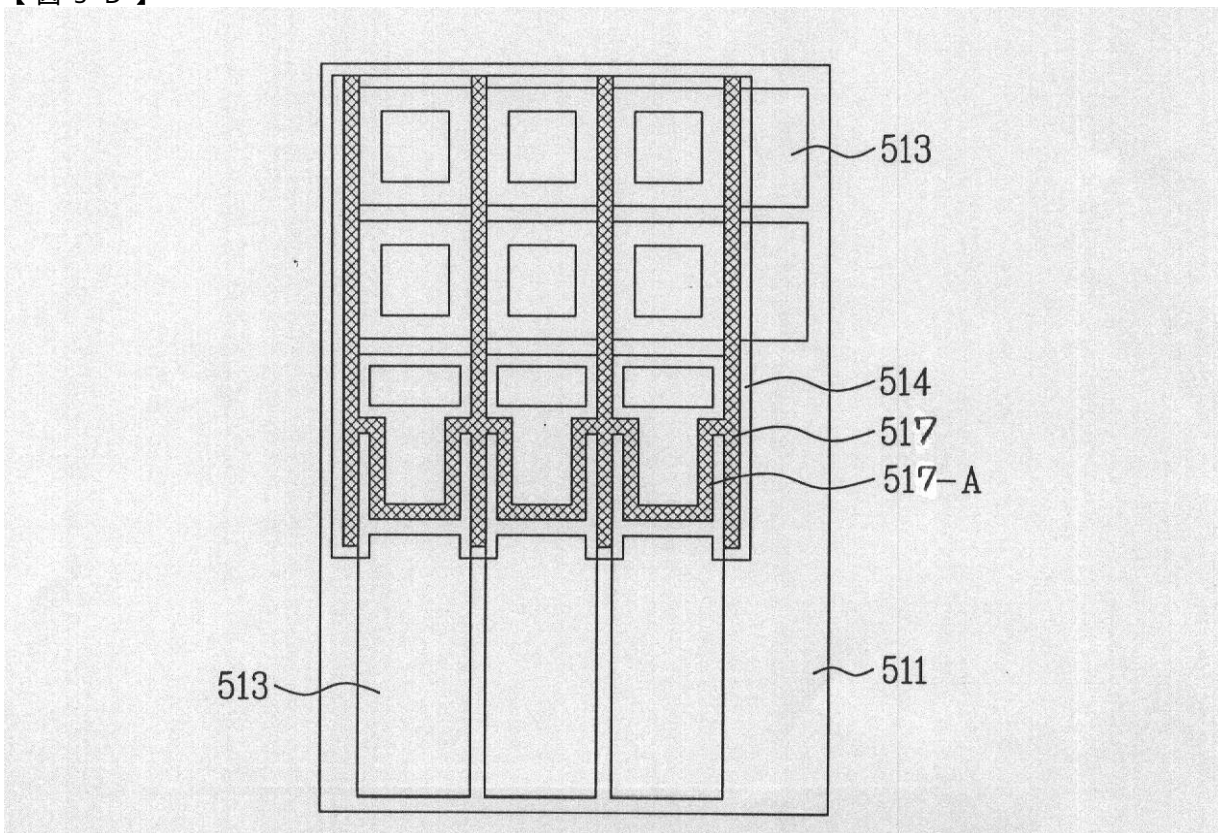
【図 5 B】



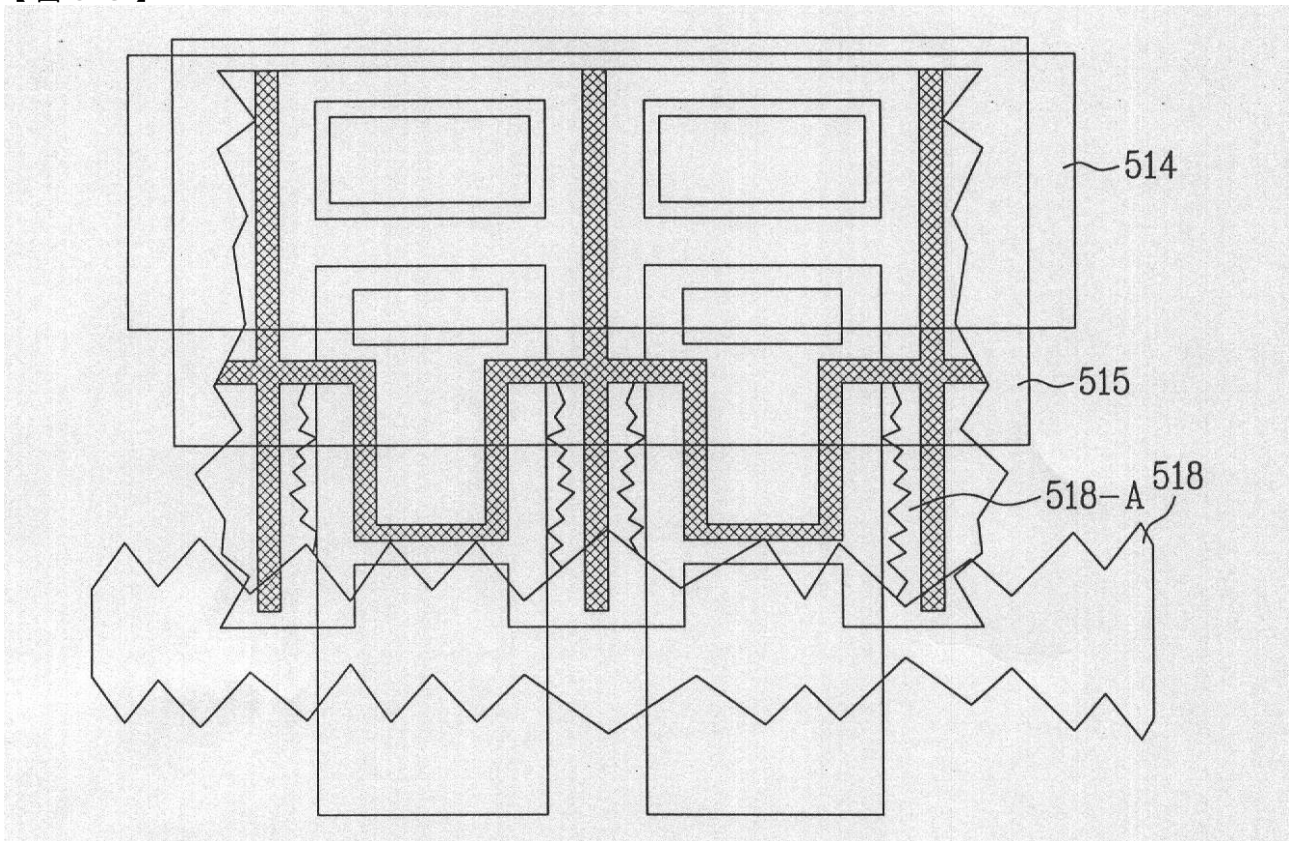
【図 5 C】



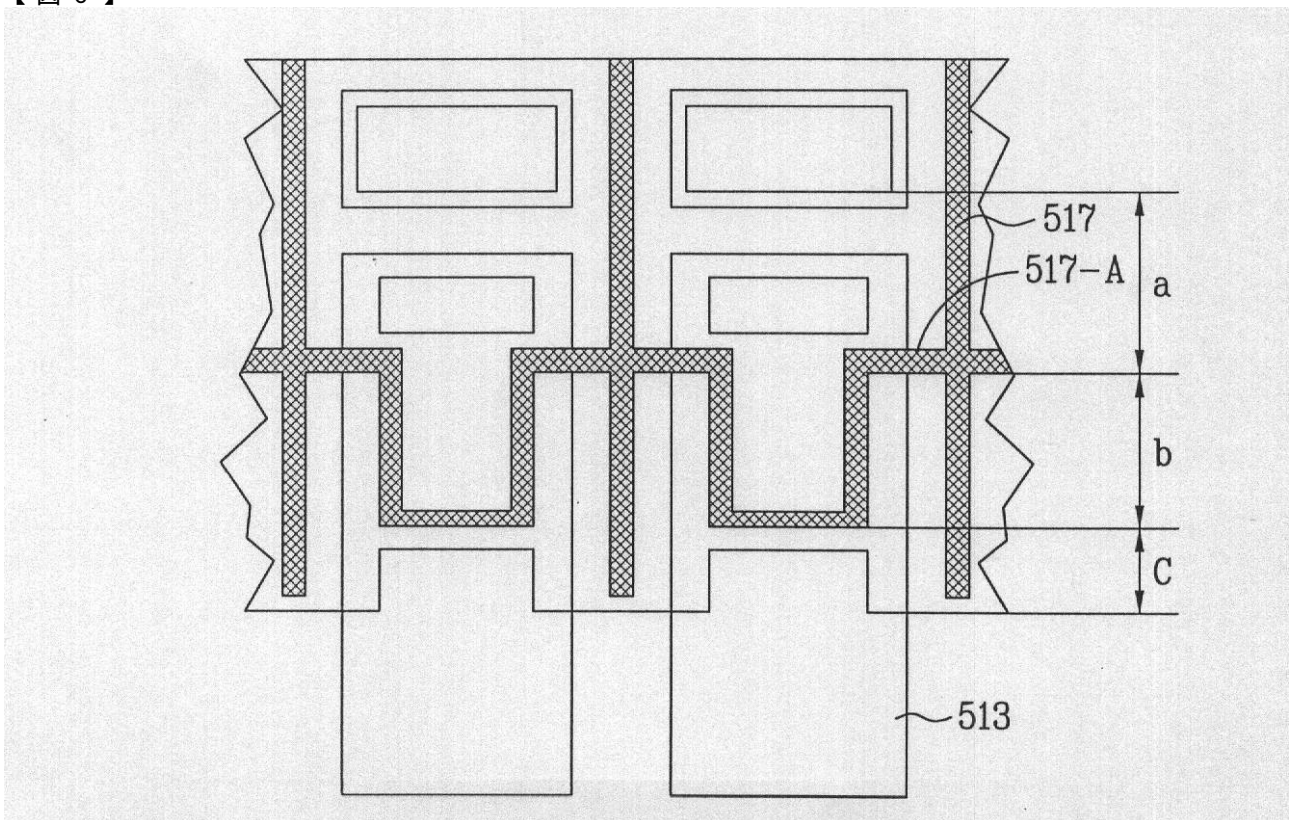
【図 5 D】



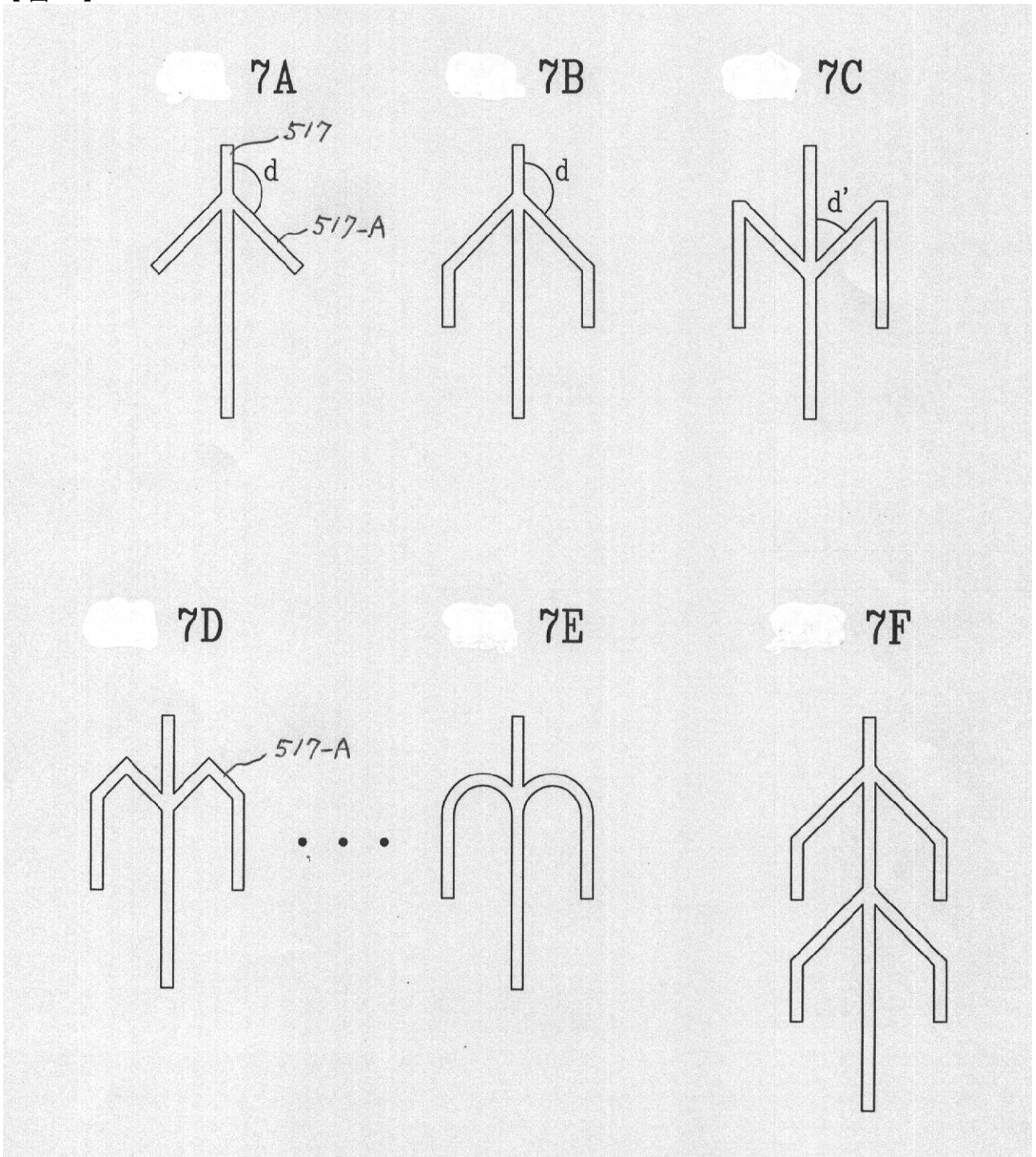
【図 5 G】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
H 0 5 B 33/26	H 0 5 B 33/26	Z

(74)代理人 100093193
弁理士 中村 壽夫

(74)代理人 100104385
弁理士 加藤 勉

(74)代理人 100093414
弁理士 村越 祐輔

(74)代理人 100131141
弁理士 小宮 知明

(72)発明者 キム チャン ナム
大韓民国 ソウル チュンナン - ク チュンワ - ドン ナンバー 2 9 9 - 2 4

F ターム(参考) 3K007 AB18 BA06 BB01 CC00 DB03 EA00 FA02

专利名称(译)	有机EL显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	JP2004319510A	公开(公告)日	2004-11-11
申请号	JP2004120667	申请日	2004-04-15
申请(专利权)人(译)	Eruji电子公司		
[标]发明人	キムチャンナム		
发明人	キム チャン ナム		
IPC分类号	H05B33/22 H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/04 H05B33/10 H05B33/12 H05B33/26 H05B33/14		
CPC分类号	H01L51/5246 H01L27/3283 H01L27/329		
FI分类号	H05B33/22.Z H05B33/04 H05B33/10 H05B33/12.B H05B33/14.A H05B33/26.Z H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/BB01 3K007/CC00 3K007/DB03 3K007/EA00 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC26 3K107/CC45 3K107/DD37 3K107/DD44Y 3K107/DD89 3K107/EE42 3K107/EE55 3K107/FF15 3K107/GG00		
代理人(译)	加藤 勉		
优先权	1020030024103 2003-04-16 KR		
其他公开文献	JP4636305B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种有机EL显示面板及其制造方法。本发明提供了一种有机EL显示面板，其中形成了包括ITO带，辅助电极513，有机EL层514和阴极带515的发光单元以及用于使阴极带515绝缘的隔板517。在其间形成有至少一个或多个连接隔壁517的辅助隔壁517-A。这防止了密封剂沿着分隔壁517浸入发光单元中，从而可以减少有缺陷的元件并且可以提高成品率。[选择图]图5F

