

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2003 - 241173

(P2003 - 241173A)

(43)公開日 平成15年8月27日 (2003.8.27)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ド* (参考)	
G 0 2 F 1/1333	500	G 0 2 F 1/1333	500	2 H 0 8 8
C 0 3 B 33/037		C 0 3 B 33/037		2 H 0 9 0
G 0 2 F 1/13	101	G 0 2 F 1/13	101	4 G 0 1 5

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 7 数)

(21)出願番号 特願2003 - 21377(P2003 - 21377)

(22)出願日 平成15年1月30日 (2003.1.30)

(31)優先権主張番号 2002 - 09126

(32)優先日 平成14年2月20日 (2002.2.20)

(33)優先権主張国 韓国 (KR)

(71)出願人 501426046

エルジー・フィリップス エルシーデー
カンパニー、リミテッド

大韓民国 ソウル, ヨンドウンポ-ク, ヨイド-ドン 20

(72)発明者 蔡 景 洙

大韓民国 大邱市 北區 邑内洞 1366 -
2 甫誠 マンション 105 - 602

(72)発明者 申 相 善

大韓民国 慶尚北道 浦項市 海島 2洞
109 - 30

(74)代理人 100064447

弁理士 岡部 正夫 (外 1 0 名)

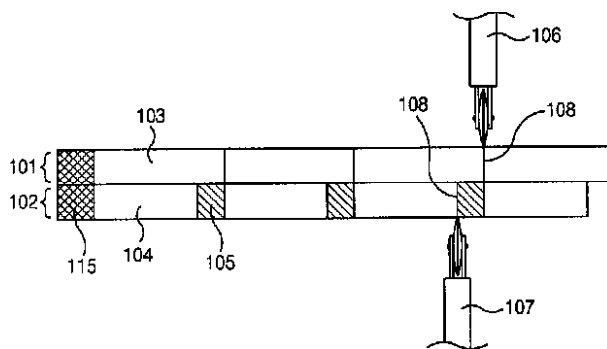
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 液晶表示パネルの切断方法

(57)【要約】

【課題】 スクライピングとブレイキングを遂行するための回転と反転を最小化することで、スクライピング及びブレイキング装備の要求される個数を減らし、工程に所要される時間を減らし得る液晶表示パネルの切断方法を提供しようとする。

【解決手段】 対向して設けられた第1、第2ホイールを使用して第1、第2母基板の各表面に第1切断予定線を形成する工程と、前記第1切断予定線に沿って第1、第2母基板を切断する工程と、前記第2ホイールを使用して第2母基板の表面に第2切断予定線を形成する工程と、前記第2切断予定線に沿って第2母基板を切断して第2母基板からダミー領域を取り除く工程と、を順次行って液晶表示パネルを切断することからなる液晶表示パネルの切断方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 対向して設けられた第1、第2ホイールを使用して、合着された第1、第2母基板の各表面に第1切断予定線を形成する工程と、前記第1切断予定線に沿って第1、第2母基板を切断する工程と、前記第2ホイールを使用して第2母基板の表面に第2切断予定線を形成する工程と、前記第2切断予定線に沿って第2母基板を切断して第2母基板からダミー領域を取り除く工程と、を順次行うことを特徴とする液晶表示パネルの切断方法。

【請求項2】 前記第1切断予定線に沿って第1、第2母基板を切断する工程は、前記第1切断予定線の少なくとも一部分に圧力を印加することで行われることを特徴とする請求項1記載の液晶表示パネルの切断方法。

【請求項3】 前記第1切断予定線に沿って第1、第2母基板を切断する工程は、ロールにより前記第1切断予定線に沿って圧力を印加することで行われることを特徴とする請求項2記載の液晶表示パネルの切断方法。

【請求項4】 前記第1切断予定線に沿って第1、第2母基板を切断する工程は、前記第1、第2母基板の前記第1切断予定線の両側の部分がそれぞれ吸着された第1、第2テーブルを移動させることで行われることを特徴とする請求項1記載の液晶表示パネルの切断方法。

【請求項5】 前記第1、第2テーブルは、相互に遠ざかる方向に移動されることを特徴とする請求項4記載の液晶表示パネルの切断方法。

【請求項6】 前記第2母基板上に第2切断予定線を形成する工程は、前記第1母基板を支持する支持棒が前記第2ホイールと垂直に対向するようにして行われることを特徴とする請求項1記載の液晶表示パネルの切断方法。

【請求項7】 前記第2母基板上に第2切断予定線を形成する工程は、前記第1母基板を支持するロールが前記第2ホイールと垂直に対向するようにして行われることを特徴とする請求項1記載の液晶表示パネルの切断方法。

【請求項8】 前記第1母基板には各薄膜トランジスタアレイ基板が形成され、前記第2母基板には各カラーフィルター基板が形成され、第2母基板上に第1母基板が積層されることを特徴とする請求項1記載の液晶表示パネルの切断方法。

【請求項9】 前記各薄膜トランジスタアレイ基板は、相互に離隔せず且つ重ならないように隣接して形成されることを特徴とする請求項8記載の液晶表示パネルの切断方法。

【請求項10】 前記第1、第2母基板を切削する第1、第2ホイールは、横にずれて垂直に対向することを特徴とする請求項1記載の液晶表示パネルの切断方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、液晶表示パネルの切断方法に係るもので、詳しくは、大面積のガラス基板上に製作された各液晶表示パネルを個別的な単位液晶表示パネルに切断する液晶表示パネルの切断方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、液晶表示装置は、マトリックス(matrix)状に配列された各液晶セルに画像情報によるデータ信号を個別的に供給して、それら各液晶セルの光透過率を調節することで画像を表示し得るようにした表示装置である。

【0003】前記液晶表示装置は、大面積の母基板に複数の薄膜トランジスタアレイ基板を形成し、別途の母基板に複数のカラーフィルター基板を形成した後、二つの母基板を合着することで、複数の液晶表示パネルを同時に形成して収率向上を図っているため、単位液晶表示パネルに切断する工程が要求される。

【0004】通常、前記単位パネルの切断は、ガラスに比べて硬度の高いダイヤモンド材質のペンで母基板の表面に切断予定線を形成するスクライブ(scribe)工程と、物理的な力を加えて切断するブレイク(break)工程により実施される。以下、このような単位パネルの切断工程に対し、図面を用いて説明する。

【0005】図2は液晶表示装置の薄膜トランジスタアレイ基板とカラーフィルター基板とが対向して合着された単位液晶表示パネルの概略的な平面構造を示した例示図である。

【0006】図示されたように、液晶表示パネル10は、各液晶セルがマトリックス状に配列される画像表示部13と、該画像表示部13の各ゲート配線と接続されるゲートパッド部14及び各データ配線と接続されるデータパッド部15と、から構成されている。この時、ゲートパッド部14及びデータパッド部15はカラーフィルター基板2と重ならない薄膜トランジスタアレイ基板1の縁部領域に形成され、ゲートパッド部14はゲートドライバー集積回路から供給される走査信号を画像表示部13の各ゲート配線に供給し、データパッド部15はデータドライバー集積回路から供給される画像情報を画像表示部13の各データ配線に供給する。

【0007】このとき、図面には詳細に示していないが、画像表示部13の薄膜トランジスタアレイ基板1には、画像情報が印加される各データ配線と走査信号が印加される各ゲート配線が相互交差して配置され、その交差部に各液晶セルをスイッチングするための薄膜トランジスタと、該薄膜トランジスタに接続されて液晶セルを駆動する画素電極と、このような電極と薄膜トランジスタを保護するために全面に形成された保護膜と、が具備されている。

【0008】また、前記画像表示部13のカラーフィルター基板2には、ブラックマトリックスによりセル領域

別に分離されて形成された各カラーフィルターと、前記薄膜トランジスターアレイ基板1に形成された画素電極の対向電極である共通透明電極と、が具備されている。

【0009】このように構成された薄膜トランジスターアレイ基板1とカラーフィルター基板2は、対向して所定間隔離隔されるようにセル-ギャップ(cell-gap)を介して、画像表示部13の外郭に形成されたシーリング部(図示せず)により合着され、薄膜トランジスターアレイ基板1とカラーフィルター基板2との離隔空間に液晶層(図示せず)が形成される。

【0010】図3は図2の各薄膜トランジスターアレイ基板1が形成された第1母基板20と各カラーフィルター基板2が形成された第2母基板30とが合着されて、複数の液晶表示パネルを形成する断面構造を示した例示図である。

【0011】図示されたように、各单位液晶表示パネルは、各薄膜トランジスターアレイ基板1の一侧が各カラーフィルター基板2に比べて突出されるように形成される。これは、前記図2を参照して説明したように、各薄膜トランジスターアレイ基板1の各カラーフィルター基
20 板2と重ならない縁部にゲートパッド部14及びデータパッド部15が形成されるためである。

【0012】従って、第2母基板30上に形成された各カラーフィルター基板2は、第1母基板20上に形成された各薄膜トランジスターアレイ基板1が突出される面積に該当するダミー領域(dummy region)31ほど後退して形成される。

【0013】また、各单位液晶表示パネルは、第1、第2母基板20、30を最大限利用し得るように適切に配置されて、一般的に各单位液晶表示パネルはダミー領域
30 32ほど離隔されるように形成され、第1、第2母基板20、30の縁部にも工程マージンのためのダミー領域21が形成される。

【0014】前記各薄膜トランジスターアレイ基板1が形成された第1母基板20と各カラーフィルター基板2が形成された第2母基板30とが合着された後、スクライプ工程とブレイク工程により各液晶表示パネルを個別的に切断するが、この時、第2母基板30の各カラーフィルター基板2が後退した領域に形成されたダミー領域
40 31、各单位液晶表示パネルを離隔させるダミー領域32、及び第1、第2母基板の縁部に形成されたダミー領域21が同時に取り除かれる。

【0015】図3に示したように、第1、第2母基板20、30上にダミー領域31、32、21が形成されるモデルの場合は、第1、第2母基板20、30に形成される各单位液晶表示パネルの個数が制限されることで、第1、第2母基板20、30の利用効率が低下し、よって、生産性が低下するという問題点がある。

【0016】このような問題点を考慮して、各单位液晶表示パネルを離隔させないようにすることで、ダミー領
50

域32が形成されないようにした第1、第2母基板の断面構造が図4のように提案された。

【0017】以下、図4に示された単位液晶表示パネルの切断方法に対し、図5A～図5Jの順次的な例示図を用いて説明する。

【0018】まず、図5Aに示したように、対向して合着された第1母基板20と第2母基板30を第1テーブル33にローディング/loading)する。

【0019】そして、図5Bに示したように、前記第1テーブル33を予め設定された距離ほど一側方向に移動させながら、切断ホイール41によって第1母基板20上に1次切断予定線42を順次形成する。

【0020】そして、図5Cに示したように、前記第1、第2母基板20、30を90°回転させた後、第1テーブル33を予め設定された距離ほど元の位置に移動させながら、切断ホイール41によって第1母基板20の表面に2次切断予定線43を順次形成する。

【0021】そして、図5Dに示したように、前記第1、第2母基板20、30を反転させた後、第2テーブル34にローディングし、第2テーブル34を予め設定された距離ほど一側方向に移動させながら、ブレイク棒44で前記2次切断予定線43に沿って第2母基板30を打撃して、第1母基板20上にクラック(crack)が伝播されるようにする。

【0022】そして、図5Eに示したように、前記第2、第1母基板30、20を90°回転させた後、第2テーブル34を予め設定された距離ほど元の位置に移動させながら、ブレイク棒44で前記1次切断予定線42に沿って第2母基板30を打撃して、第1母基板20上にクラックが伝播されるようにする。

【0023】そして、図5Fに示したように、前記第2、第1母基板30、20を第3テーブル35にローディングし、第3テーブル35を予め設定された距離ほど一側方向に移動させながら、切断ホイール45によって第2母基板30の表面に3次切断予定線46を順次形成する。

【0024】そして、図5Gに示したように、前記第2、第1母基板30、20を90°回転させた後、第3テーブル35を予め設定された距離ほど元の位置に移動させながら、切断ホイール45によって第2母基板30の表面に4次切断予定線47を順次形成する。

【0025】そして、図5Hに示したように、前記第2、第1母基板30、20を反転させた後、第4テーブル36にローディングし、第4テーブル36を予め設定された距離ほど一側方向に移動させながら、ブレイク棒48で前記4次切断予定線47に沿って第1母基板20を打撃して、第2母基板30上にクラックが伝播されるようにする。

【0026】そして、図5Iに示したように、前記第1、第2母基板20、30を90°回転させた後、第4

テーブル36を予め設定された距離ほど元の位置に移動させながら、ブレイク棒48で前記3次切断予定線46に沿って第1母基板20を打撃して、第2母基板30上にクラックが伝播されるようにする。

【0027】そして、図5Jに示したように、前記1次～4次切断予定線42、43、46、47に沿って第1、第2母基板20、30上にクラックが伝播されることで、切削された各单位液晶表示パネルを吸着板49を利用して選択的にアンローディング(unloading)し、後続工程が進行される装置に移送する。

【0028】

【発明が解決しようとする課題】以上説明したように、従来単位液晶表示パネルの切断方法においては、4回の回転と2回の反転が行われる間、4回のスクライピング工程及び4回のブレイキング工程が行われる。

【0029】従って、各回転部を含む2機のスクライピング装置、及び回転部と反転部をそれぞれ含む2機のブレイキング装置が要求され、生産ラインで多くの面積を占めることとなるため、装置の設置費用及び設置空間が浪費されるという不都合な点があった。

【0030】且つ、スクライピング及びブレイキング工程に多くの時間が必要とされ、生産性が減少されるという不都合な点があった。

【0031】本発明は、このような従来の課題に鑑みてなされたもので、スクライピングとブレイキングを遂行するための回転と反転を最小化することで、スクライピング及びブレイキング装置の要求される個数を減らし、工程に所要される時間を減らし得る液晶表示パネルの切断方法を提供することを目的とする。

【0032】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するため、本発明に係る液晶表示パネルの切断方法においては、第1、第2ホイールを使用して第1、第2母基板の表面に第1切断予定線を形成する工程と、前記第1切断予定線に沿って第1、第2母基板を切断する工程と、前記第2ホイールを使用して第2母基板の表面に第2切断予定線を形成する工程と、前記第2切断予定線に沿って第2母基板を切断して第2母基板からダミー領域を取り除く工程と、を順次行うことを特徴とする。

【0033】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係る液晶表示パネルの切断方法に対し、図1A～図1Gを用いて説明する。

【0034】まず、図1Aに示したように、それぞれ各薄膜トランジスターアレイ基板103と各カラーフィルター基板104が形成されて、相互対向するように合着された第1、第2母基板101、102をローディングする。

【0035】前記各カラーフィルター基板104が形成された第2母基板102上に各薄膜トランジスターアレイ

基板103が形成された第1母基板101を積層してローディングする場合、反対に積層された場合に比べて第1、第2母基板101、102の切断過程で薄膜トランジスターアレイ基板103やカラーフィルター基板104に与えられる衝撃を緩和させることができる。

【0036】一方、図1Aに示されたように、各薄膜トランジスターアレイ基板103の一例が各カラーフィルター基板104に比べて突出されるように形成されて各单位液晶表示パネルを構成している。これは、図2を用いて説明したように、薄膜トランジスターアレイ基板103の各カラーフィルター基板104と重ならない縁部領域にゲートパッド部(図示せず)とデータパッド部(図示せず)が形成されるためである。

【0037】従って、第2母基板102上に形成された各カラーフィルター基板104は、第1母基板101上に形成された各薄膜トランジスターアレイ基板103が突出される面積に該当するダミー領域105ほど離隔されて形成される。

【0038】また、前記第1、第2母基板101、102の縁部にも工程マージンのためのダミー領域115が形成される。

【0039】一方、前記第1母基板101上に形成された各薄膜トランジスターアレイ基板103は相互離隔されないように隣接して形成される。これは、第1、第2母基板101、102上に各单位液晶表示パネルをより多く製作して、第1、第2母基板101、102の利用効率を向上させるためである。

【0040】次いで、図1Bに示したように、前記第1、第2母基板101、102の表面に対向して配置された第1、第2ホイール106、107により第1切断予定線108を形成する。この時、第1、第2母基板101、102の一例に形成されたダミー領域115は対向して配置された第1、第2ホイール106、107により既に取り除かれていて、よって、第1切断予定線108は各单位液晶表示パネルを切削するために形成されたスクライピング線を意味する。

【0041】即ち、前記第1ホイール106は第1母基板101上に形成された薄膜トランジスターアレイ基板103の境界に沿って第1切断予定線108を形成し、第2ホイール107は第1ホイール106から一側方向に所定距離ほど移動された状態で、第2母基板102上に形成されたカラーフィルター基板104とダミー領域105の境界に沿って第1切断予定線108を形成する。

【0042】次いで、図1Cに示したように、前記第1切断予定線108に沿って第1、第2母基板101、102を切断する。

【0043】前記第1、第2母基板101、102を切断するために、図1Dに示したように、ロール109により第1切断予定線108の少なくとも一部分に圧力を

印加したり、第1切断予定線108に沿って圧力を印加してクラックを伝播させる方式を適用することができ、または、図1Eに示したように、第1、第2母基板101、102を所定間隔離された第1、第2テーブル110、111に吸着した状態で相互に遠ざかる方向に移動させる方式を適用することができる。

【0044】次いで、図1Fに示したように、前記切削された第2母基板102のカラーフィルター基板104とダミー領域105の境界に沿って第2ホイール107により第2切断予定線112を形成する。この時、第2ホイール107と一致する位置で支持棒113が第1母基板101を支持するようにすることで、第2ホイール107の駆動が円滑に行われるようにすることが好ましく、支持棒113には、図1Dで第1、第2母基板101、102を切断するために適用されたロール109を適用することもできる。

【0045】従って、図1Gに示したように、前記第2切断予定線112に沿って第2母基板102からダミー領域105が切断されて取り除かれる。

【0046】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る液晶表示パネルの切断方法においては、各単位液晶表示パネルが離隔されず、それらが隣接して製作された第1、第2母基板から各単位液晶表示パネルを切断するにおいて、従来に比べてスクライピングに所要される時間が最小化され、また第1、第2母基板を反転させるための反転部及びクラック伝播のための別途のブレイキング部が要求されないことで、スクライピング、ブレイキング及び反転に所要される時間が短縮されて生産性が向上するという効果があり、また、装備の設置費用及び設置空間が浪費される問題点を防止し得るといった効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1A】本発明に係る液晶表示パネルの切断方法を順次示した例示図である。

【図1B】本発明に係る液晶表示パネルの切断方法を順次示した例示図である。

【図1C】本発明に係る液晶表示パネルの切断方法を順次示した例示図である。

【図1D】本発明に係る液晶表示パネルの切断方法を順次示した例示図である。

【図1E】本発明に係る液晶表示パネルの切断方法を順次示した例示図である。

【図1F】本発明に係る液晶表示パネルの切断方法を順次示した例示図である。

【図1G】本発明に係る液晶表示パネルの切断方法を順次示した例示図である。

【図2】従来の液晶表示装置の薄膜トランジスタアレイ基板とカラーフィルター基板とが対向して合着された単位液晶表示パネルの概略的な平面構造を示した例示図である。

【図3】図2において、各薄膜トランジスタアレイ基板が形成された第1母基板と各カラーフィルター基板が形成された第2母基板とが合着されて複数の液晶表示パネルを構成する断面構造を示した例示図である。

【図4】図3において、各単位液晶表示パネルを離隔させるダミー領域が形成されない第1、第2母基板の断面構造を示した例示図である。

【図5A】従来の液晶表示パネルの第1、第2母基板を切断するための液晶表示パネルの切断方法を順次示した例示図である。

【図5B】従来の液晶表示パネルの第1、第2母基板を切断するための液晶表示パネルの切断方法を順次示した例示図である。

【図5C】従来の液晶表示パネルの第1、第2母基板を切断するための液晶表示パネルの切断方法を順次示した例示図である。

【図5D】従来の液晶表示パネルの第1、第2母基板を切断するための液晶表示パネルの切断方法を順次示した例示図である。

【図5E】従来の液晶表示パネルの第1、第2母基板を切断するための液晶表示パネルの切断方法を順次示した例示図である。

【図5F】従来の液晶表示パネルの第1、第2母基板を切断するための液晶表示パネルの切断方法を順次示した例示図である。

【図5G】従来の液晶表示パネルの第1、第2母基板を切断するための液晶表示パネルの切断方法を順次示した例示図である。

【図5H】従来の液晶表示パネルの第1、第2母基板を切断するための液晶表示パネルの切断方法を順次示した例示図である。

【図5I】従来の液晶表示パネルの第1、第2母基板を切断するための液晶表示パネルの切断方法を順次示した例示図である。

【図5J】従来の液晶表示パネルの第1、第2母基板を切断するための液晶表示パネルの切断方法を順次示した例示図である。

【符号の説明】

101：第1母基板

102：第2母基板

103：薄膜トランジスタアレイ基板

104：カラーフィルター基板

105：ダミー領域

106：第1ホイール

107：第2ホイール

108：第1切断予定線

109：ロール

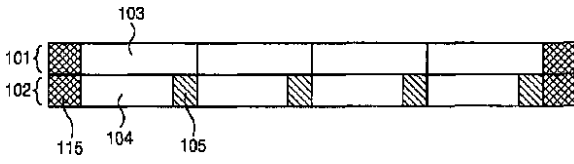
110：第1テーブル

111：第2テーブル

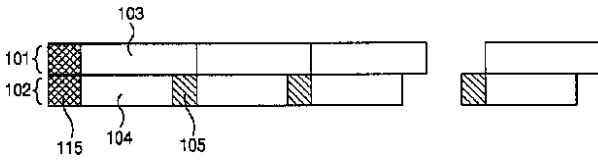
112：第2切断予定線

113 : 支持棒

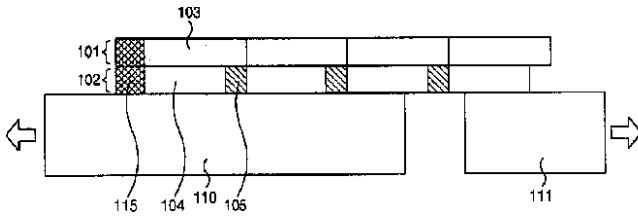
【図1A】



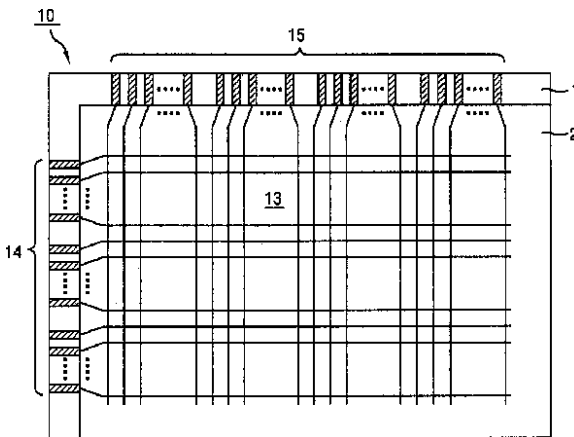
【図1C】



【図1E】

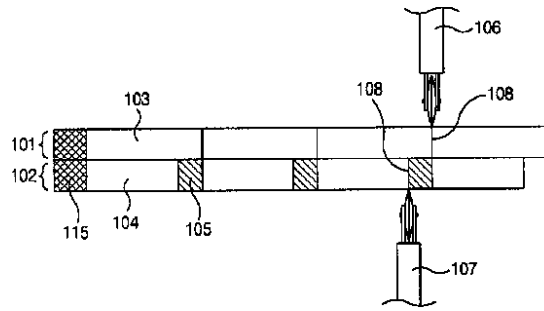


【図2】

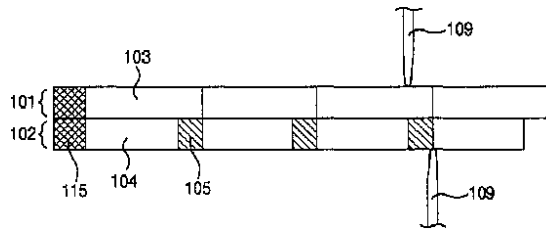


* * 115 : ダミー領域

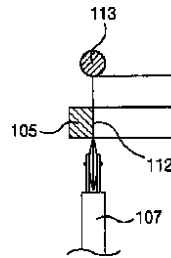
【図1B】



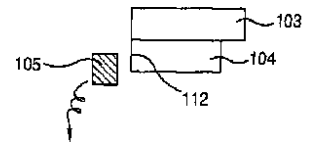
【図1D】



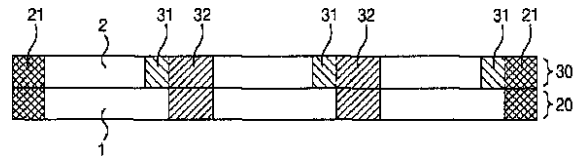
【図1F】



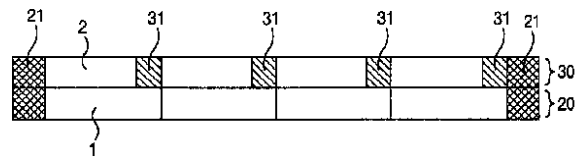
【図1G】



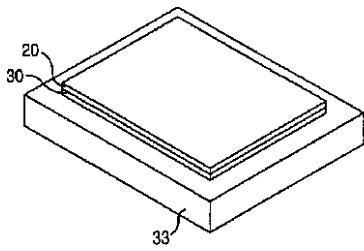
【図3】



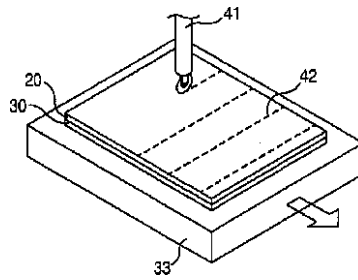
【図4】



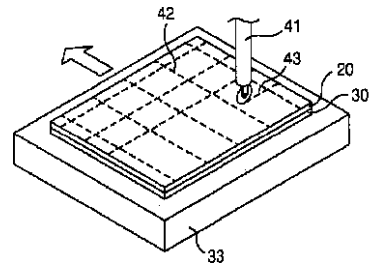
【図5A】



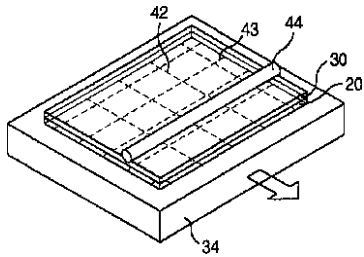
【図5B】



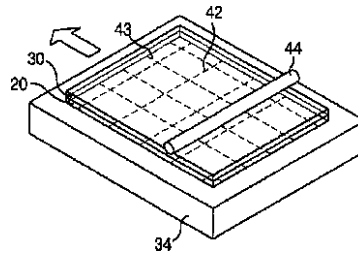
【図5C】



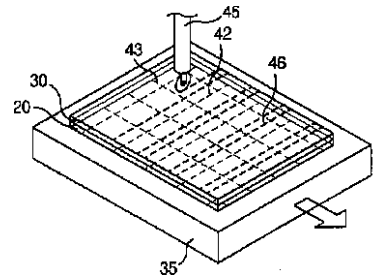
【図5D】



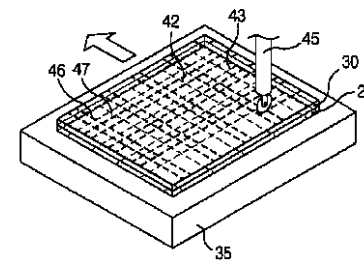
【図5E】



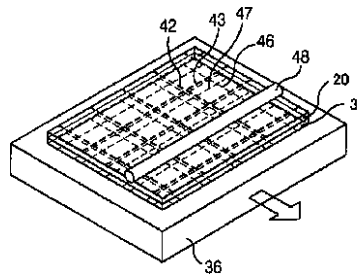
【図5F】



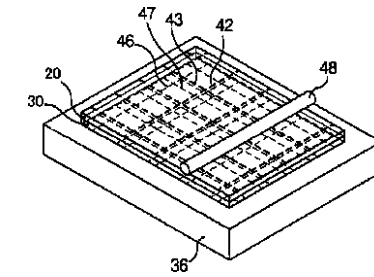
【図5G】



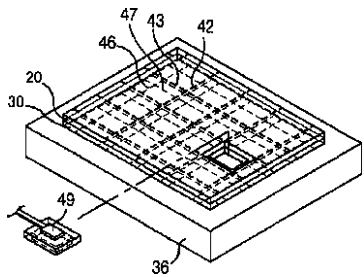
【図5H】



【図5I】



【図5J】



フロントページの続き

(72)発明者 申 相 善
 大韓民国 慶尚北道 浦項市 海島 2 洞
 109 - 30

Fターム(参考) 2H088 FA07 HA01 HA08 HA12 HA14
 MA20
 2H090 JB02 JC01 LA04 LA15
 4G015 FA03 FA04 FB01 FC04

专利名称(译)	切割液晶显示面板的方法		
公开(公告)号	JP2003241173A	公开(公告)日	2003-08-27
申请号	JP2003021377	申请日	2003-01-30
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji.菲利普斯杜天公司, 有限公司		
[标]发明人	蔡景洙 申相善		
发明人	蔡景洙 申相善		
IPC分类号	G02F1/13 C03B33/037 G02F1/1333 H01L21/301		
CPC分类号	G02F1/133351 Y10T225/12 Y10T225/371		
FI分类号	G02F1/1333.500 C03B33/037 G02F1/13.101		
F-TERM分类号	2H088/FA07 2H088/HA01 2H088/HA08 2H088/HA12 2H088/HA14 2H088/MA20 2H090/JB02 2H090/JC01 2H090/LA04 2H090/LA15 4G015/FA03 4G015/FA04 4G015/FB01 4G015/FC04 2H190/JB02 2H190/JC01 2H190/LA04 2H190/LA15		
优先权	1020020009126 2002-02-20 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种切割液晶显示面板的方法，该方法可以通过最小化用于执行划线和折断的旋转和反转来减少所需的划线和折断设备的数量以及处理所需的时间。尝试一下。解决方案：通过使用彼此相对且沿第一计划切割线设置的第一和第二轮，在第一和第二母基板的每个表面上形成第一计划切割线的步骤。切割第一母基板和第二母基板，使用第二轮在第二母基板的表面上形成第二计划切割线，并沿着第二计划切割线切割第二母板。2.一种切割液晶显示面板的方法，包括以下步骤：切割母基板并从第二母基板上去除虚设区域，并顺序地切割液晶显示面板。

