

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4578086号

(P4578086)

(45) 発行日 平成22年11月10日(2010.11.10)

(24) 登録日 平成22年9月3日(2010.9.3)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/13 (2006.01)

G O 2 F 1/13 1 O 1

B 2 8 D 5/00 (2006.01)

B 2 8 D 5/00 Z

C O 3 B 33/023 (2006.01)

C O 3 B 33/023

請求項の数 6 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2003-356771 (P2003-356771)
 (22) 出願日 平成15年10月16日(2003.10.16)
 (65) 公開番号 特開2004-145337 (P2004-145337A)
 (43) 公開日 平成16年5月20日(2004.5.20)
 審査請求日 平成16年7月1日(2004.7.1)
 (31) 優先権主張番号 2002-064677
 (32) 優先日 平成14年10月22日(2002.10.22)
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)

前置審査

(73) 特許権者 501426046
 エルジー ディスプレイ カンパニー リ
 ミテッド
 大韓民国 ソウル, ヨンドゥンポーク, ヨ
 イドンドン 20
 (74) 代理人 100110423
 弁理士 曾我 道治
 (74) 代理人 100084010
 弁理士 古川 秀利
 (74) 代理人 100094695
 弁理士 鈴木 憲七
 (74) 代理人 100111648
 弁理士 梶並 順
 (74) 代理人 100147566
 弁理士 上田 俊一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示パネルの切断装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の単位液晶表示パネルの形成された母基板がローディングされる第1及び第2テーブルを備え、

前記母基板は、単位液晶表示パネルが形成されていない前記母基板の外郭のねじれを防止するためのダミーシールパターンを含み、前記母基板は、前記第1及び第2テーブルの離隔空間に跨るようにローディングされ、

前記第1及び第2テーブルの離隔空間において所定圧力で前記母基板の表面と密着して回転しながら前記母基板の表面に第1及び第2切断予定線を形成する第1及び第2切断ホイールと、

前記第1及び第2切断ホイールにそれぞれ具備され、前記切断ホイールによる前記第1及び第2切断予定線の形成時と連動して前記形成時に前記母基板の表面から発生するガラス粉を吸入する第1及び第2吸入部と、

前記第1及び第2テーブルの表面にそれぞれ具備され、切断及び分離するときは前記母基板が第1及び第2テーブルに吸着されて遊動されないように空気を吸い込むと共に、切断及び分離された母基板を移送するときは空気を吹き出して第1及び第2テーブルから母基板を脱着させる第1及び第2吸着ホールと、

前記第1及び第2テーブルの離隔空間上に具備されたエアカーテンと、

前記第1及び第2テーブルの離隔空間に液晶表示パネルの大きさにしたがって幅が制御されるように具備されて前記第1及び第2切断予定線が形成された母基板のダミー領域を

外して取り除くロボットグリップと

を備えて構成され、

前記ダミーシールパターンが形成された母基板を切断及び分離させるために、前記第 1 及び第 2 吸着ホールにより前記母基板が吸着された前記第 1 及び第 2 テーブルを相互に遠ざかる方向に移動させることで、前記第 1 及び第 2 切断予定線に沿って前記母基板を順次切断するとともに、

前記エアカーテンにより前記第 1 及び第 2 テーブルの離隔空間で垂直気流を形成することで、前記第 1 及び第 2 テーブルを相互に遠ざかる方向に移動させて前記母基板を切断する過程で発生するガラス粉が、前記第 1 及び第 2 テーブルや前記母基板に付着する現象を防止する

10

ことを特徴とする液晶表示パネルの切断装置。

【請求項 2】

前記母基板は、各薄膜トランジスタ基板の形成された第 1 母基板と各カラーフィルタ基板の形成された第 2 母基板とが対向して合着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装置。

【請求項 3】

前記吸着部は、ドット状又はストライプ状であ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装置。

【請求項 4】

前記第 1 及び第 2 テーブルは、相互に遠ざかる方向に移動自在に製作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装置。

20

【請求項 5】

前記ロボットグリップに付着されるカバーを更に備えて構成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装置。

【請求項 6】

前記カバーは、ウレタン又はビニールの何れか一つの材質により製作されることを特徴とする請求項 5 記載の液晶表示パネルの切断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、液晶表示パネルの切断装置に係るもので、詳しくは、大面積のガラス基板上に製作された複数の液晶表示パネルを個別の液晶表示パネルに切断する液晶表示パネルの切断装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

一般に、液晶表示装置は、マトリックス状に配列された各液晶セルに画像情報に係るデータ信号を個別に供給し、それら各液晶セルの光透過率を調節することで、所望の画像を表示し得るようにした表示装置である。

【0003】

従って、前記液晶表示装置は、画素単位の各液晶セルがマトリックス状に配列される液晶表示パネルと、該液晶表示パネルの各液晶セルを駆動するためのドライバ集積回路とを具備している。

40

【0004】

前記液晶表示パネルは、相互に対向するカラーフィルタ基板及び薄膜トランジスタレイ基板と、それらカラーフィルタ基板と薄膜トランジスタレイ基板との離隔間隔に充填された液晶層とから構成される。

【0005】

そして、前記液晶表示パネルの薄膜トランジスタレイ基板上には、データドライバ集積回路から供給されるデータ信号を各液晶セルに伝送するための複数のデータラインと、ゲートドライバ集積回路から供給される走査信号を各液晶セルに伝送するための複数のゲ

50

ートラインとが相互に直交し、それらデータラインとゲートラインとの交差部毎に各液晶セルが定義される。

【 0 0 0 6 】

前記ゲートドライバ集積回路は、複数のゲートラインに走査信号を順次供給することで、マトリックス状に配列された各液晶セルが一つのラインずつ順次選択され、該選択された一つのラインの各液晶セルには、データドライバ集積回路から複数のデータラインを通してデータ信号が供給される。

【 0 0 0 7 】

一方、前記カラーフィルタ基板及び薄膜トランジスタアレイ基板の対向する内側面に共通電極及び画素電極がそれぞれ形成され、これらの電極により前記液晶層に電界が印加される。このとき、画素電極は、薄膜トランジスタアレイ基板上に液晶セル別に形成される反面、共通電極は、カラーフィルタ基板の全面に一体化されて形成される。よって、共通電極に電圧を印加した状態で、画素電極に印加される電圧を制御することで、各液晶セルの光透過率を個別に調節することができる。

【 0 0 0 8 】

このように画素電極に印加される電圧を液晶セル別に制御するために、各液晶セルには、スイッチング素子として使用される薄膜トランジスタが形成される。

【 0 0 0 9 】

一方、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、別の母基板に複数のカラーフィルタ基板を形成した後、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、個々の液晶表示パネル、すなわち単位液晶表示パネル、に切断する工程が要求される。

【 0 0 1 0 】

通常、前記単位液晶パネルの切断は、ガラスに比べて硬度の高いダイヤモンド材質のホイールで母基板の表面に切断予定線 (scribing line) を形成するスクライブ (scribe) 工程と、機械的力を加えて切断するブレイク (break) 工程とにより実施される。以下、一般的な液晶表示パネルに対し、図面に基づいて説明する。

【 0 0 1 1 】

図 1 0 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。

【 0 0 1 2 】

図示されたように、液晶表示パネル 1 0 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 1 3 と、該画像表示部 1 3 の各ゲートラインと接続されるゲートパッド部 1 4 及び各データラインと接続されるデータパッド部 1 5 とから構成される。このとき、ゲートパッド部 1 4 及びデータパッド部 1 5 は、カラーフィルタ基板 2 と重畳され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 1 4 は、ゲートドライバ集積回路から供給される走査信号を画像表示部 1 3 の各ゲートラインに供給し、データパッド部 1 5 は、データドライバ集積回路から供給される画像情報を画像表示部 1 3 の各データラインに供給する。

【 0 0 1 3 】

前記画像表示部 1 3 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ラインと走査信号が印加される各ゲートラインとが相互に垂直に交差して配置され、その交差部には、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、このような電極及び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る。

【 0 0 1 4 】

又、前記画像表示部 1 3 のカラーフィルタ基板 2 には、ブラックマトリックスによりセル領域別に分離して塗布された各カラーフィルタと、前記薄膜トランジスタアレイ基板 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る。

【 0 0 1 5 】

10

20

30

40

50

このように構成された薄膜トランジスタアレイ基板 1 及びカラーフィルタ基板 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) が設けられて、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、薄膜トランジスタアレイ基板 1 とカラーフィルタ基板 2 との離隔空間に液晶層 (図示せず) が形成される。

【0016】

図 11 は、このような各薄膜トランジスタアレイ基板 1 の形成された第 1 母基板 20 と各カラーフィルタ基板 2 の形成された第 2 母基板 30 とが合着されて、複数の液晶表示パネルを構成する断面構造を示した例示図である。

【0017】

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アレイ基板 1 の一側が各カラーフィルタ基板 2 より突出形成される。これは、図 10 に基づいて説明したように、各薄膜トランジスタアレイ基板 1 の各カラーフィルタ基板 2 と重畳され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。

【0018】

従って、第 2 母基板 30 の上面に形成された各カラーフィルタ基板 2 は、第 1 母基板 20 の上面に形成された各薄膜トランジスタアレイ基板 1 が突出される面積に該当するダミー領域 (dummy region) 31 だけ離隔形成される。

【0019】

又、各单位液晶表示パネルは、第 1 及び第 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、モデルによって異なるが、一般に各单位液晶表示パネルはダミー領域 32 だけ離隔形成される。

【0020】

前記各薄膜トランジスタアレイ基板 1 の形成された第 1 母基板 20 と各カラーフィルタ基板 2 の形成された第 2 母基板 30 とが合着された後、スクライプ工程及びブレイク工程により各单位液晶表示パネルが個別に切断されるが、このとき、第 2 母基板 30 の各カラーフィルタ基板 2 が離隔された領域に形成されたダミー領域 31 と、各单位液晶表示パネルを離隔させるダミー領域 32 とが同時に取り除かれる。

【0021】

以下、このような各单位液晶表示パネルの切断工程に対し、図 12A ~ 図 12J の例示図に基づいて順次説明する。

【0022】

まず、図 12A に示したように、対向して合着された第 1 母基板 20 及び第 2 母基板 30 を第 1 テーブル 33 にローディングさせる。

【0023】

次いで、図 12B 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だけ一側方向に移動させながら、切断ホイール 41 により第 1 母基板 20 上に第 1 切断予定線 42 を順次形成する。

【0024】

次いで、図 12C に示したように、前記第 1 及び第 2 母基板 20、30 を 90° 回転させた後、第 1 テーブル 33 を元の位置に移動させながら、前記切断ホイール 41 により第 1 母基板 20 の表面に第 2 切断予定線 43 を順次形成する。

【0025】

前記切断ホイール 41 は、所定圧力で第 1 母基板 20 の表面と密着して回転しながら、第 1 母基板 20 の表面に溝状の第 1 及び第 2 切断予定線 42、43 を形成する。

【0026】

次いで、図 12D に示したように、前記第 1 及び第 2 母基板 20、30 を反転させた後、第 2 テーブル 34 にローディングさせ、該第 2 テーブル 34 を予め設定された距離だけ一側方向に移動させながら、ブレイク棒 44 で第 2 母基板 30 を打撃して、第 1 母基板 20 上に前記第 2 切断予定線 43 に沿ってクラック (crack) が伝播されるようにする。

【0027】

10

20

30

40

50

次いで、図 1 2 E に示したように、前記第 2 及び第 1 母基板 3 0、2 0 を 9 0 ° 回転させた後、第 2 テーブル 3 4 を予め設定された距離だけ元の位置に移動させながら、ブレイク棒 4 4 で第 2 母基板 3 0 を打撃して、第 1 母基板 2 0 上に前記第 1 切断予定線 4 2 に沿ってクラックが伝播されるようにする。

【 0 0 2 8 】

次いで、図 1 2 F に示したように、前記第 2 及び第 1 母基板 3 0、2 0 を第 3 テーブル 3 5 にローディングさせ、該第 3 テーブル 3 5 を予め設定された距離だけ一側方向に移動させながら、切断ホイール 4 5 により第 2 母基板 3 0 の表面に第 3 切断予定線 4 6 を順次形成する。

【 0 0 2 9 】

10

次いで、図 1 2 G に示したように、前記第 2 及び第 1 母基板 3 0、2 0 を 9 0 ° 回転させた後、前記第 3 テーブル 3 5 を元の位置に移動させながら、前記切断ホイール 4 5 により第 2 母基板 3 0 の表面に第 4 切断予定線 4 7 を順次形成する。

【 0 0 3 0 】

前記切断ホイール 4 5 は、所定圧力で第 2 母基板 3 0 の表面と密着して回転しながら、第 2 母基板 3 0 の表面に溝状の第 3 及び第 4 切断予定線 4 6、4 7 を形成する。

【 0 0 3 1 】

次いで、図 1 2 H に示したように、前記第 2 及び第 1 母基板 3 0、2 0 を反転させた後、第 4 テーブル 3 6 にローディングさせ、該第 4 テーブル 3 6 を予め設定された距離だけ一側方向に移動させながら、ブレイク棒 4 8 で第 1 母基板 2 0 を打撃して、第 2 母基板 3 0 上に前記第 4 切断予定線 4 7 に沿ってクラックが伝播されるようにする。

20

【 0 0 3 2 】

次いで、図 1 2 I に示したように、前記第 1 及び第 2 母基板 2 0、3 0 を 9 0 ° 回転させた後、第 4 テーブル 3 6 を予め設定された距離だけ元の位置に移動させながら、ブレイク棒 4 8 で第 1 母基板 2 0 を打撃して、第 2 母基板 3 0 上に前記第 3 切断予定線 4 6 に沿ってクラックが伝播されるようにする。

【 0 0 3 3 】

次いで、図 1 2 J に示したように、前記第 1 及び第 2 母基板 2 0、3 0 上に前記第 1 ~ 第 4 切断予定線 4 2、4 3、4 6、4 7 に沿ってクラックが伝播されることで、切断された各单位液晶表示パネルを吸着板 4 9 により選択的にアンローディングし、後続工程が行われる装備に移送する。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 3 4 】

しかし、このような従来液晶表示パネルの切断装置においては、切断ホイールが所定圧力で基板の表面と密着して回転しながら、基板の表面に溝状の切断予定線を形成するが、このとき、切断ホイールと基板との摩擦によってガラス粉 (glass chip) が発生するという不都合な点があった。

【 0 0 3 5 】

前記ガラス粉は、基板の表面や基板がローディングされるテーブルに付着し、基板の表面にスクラッチ (scratch) や斑が発生する要因となる。

40

【 0 0 3 6 】

又、前記基板の表面に発生するスクラッチや斑により液晶表示装置の画質が低下することで、製品の不良率が上昇して生産性が低下するという不都合な点があった。

【 0 0 3 7 】

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、切断ホイールと基板との摩擦によってガラス粉が発生して、基板の表面や基板がローディングされるテーブルに付着する現象を防止し得る液晶表示パネルの切断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】

【 0 0 3 8 】

50

20

【 0 0 3 9 】

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 4 2 】

40

50

102の表面から発生するガラス粉を吸入する。

【0044】

以下、このような本発明の第1の実施の形態を適用した液晶表示パネルの切断工程に対し、図2A～図2Jに基づいて説明する。

【0045】

まず、図2Aに示したように、対向して合着された第1母基板120及び第2母基板130を第1テーブル133にローディングさせる。

【0046】

前記合着された第1及び第2母基板120、130には、ガラス材質により製作された液晶表示装置の薄膜トランジスタアレイ基板及びカラーフィルタ基板が適用される。

10

【0047】

前記薄膜トランジスタアレイ基板には、画像情報が印加される各データラインと走査信号が印加される各ゲートラインとが相互に垂直に交差して配置され、その交差部には、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、このような電極及び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る。

【0048】

前記カラーフィルタ基板2には、ブラックマトリックスによりセル領域別に分離して塗布された各カラーフィルタと、前記薄膜トランジスタアレイ基板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る。

20

【0049】

次いで、図2Bに示したように、前記第1テーブル133を一側方向に移動させながら、切断ホイール141を所定圧力で第1母基板120の表面と密着させて回転させることで、第1母基板120上に第1切断予定線142を順次形成する。このとき、吸入部150が切断ホイール141と連動して、切断ホイール141と第1母基板120との摩擦によって第1母基板120の表面から発生するガラス粉を吸入する。

【0050】

次いで、図2Cに示したように、前記第1及び第2母基板120、130を90°回転させた後、第1テーブル133を元の位置に移動させながら、切断ホイール141を所定圧力で第1母基板120の表面と密着させて回転させることで、第1母基板120の表面に第2切断予定線143を順次形成する。このとき、前記吸入部150が切断ホイール141と連動して、前記切断ホイール141と第1母基板120との摩擦によって第1母基板120の表面から発生するガラス粉を吸入する。

30

【0051】

次いで、図2Dに示したように、前記第1及び第2母基板120、130を反転させた後、第2テーブル134にローディングさせ、該第2テーブル134を一側方向に移動させながら、ブレイク棒144で前記第2切断予定線143に沿って第2母基板130を打撃して、第1母基板120上にクラックが伝播されるようにする。

【0052】

次いで、図2Eに示したように、前記第2及び第1母基板130、120を90°回転させた後、第2テーブル134を元の位置に移動させながら、ブレイク棒144で前記第1切断予定線142に沿って第2母基板130を打撃して、第1母基板120上にクラックが伝播されるようにする。

40

【0053】

次いで、図2Fに示したように、前記第2及び第1母基板130、120を第3テーブル135にローディングさせ、該第3テーブル135を一側方向に移動させながら、切断ホイール145を所定圧力で第2母基板130の表面と密着させて回転させることで、第2母基板130の表面に第3切断予定線146を順次形成する。このとき、前記吸入部151が切断ホイール145と連動して、切断ホイール141と第2母基板130との摩擦によって第2母基板130の表面から発生するガラス粉を吸入する。

50

【 0 0 5 4 】

次いで、図 2 G に示したように、前記第 2 及び第 1 母基板 1 3 0、1 2 0 を 9 0 ° 回転させた後、前記第 3 テーブル 1 3 5 を元の位置に移動させながら、切断ホイール 1 4 5 を所定圧力で第 2 母基板 1 3 0 の表面と密着させて回転させることで、第 2 母基板 1 3 0 の表面に第 4 切断予定線 1 4 7 を順次形成する。このとき、前記吸入部 1 5 1 が前記切断ホイール 1 4 5 と連動して、切断ホイール 1 4 5 と第 2 母基板 1 3 0 との摩擦によって第 2 母基板 1 3 0 の表面から発生するガラス粉を吸入する。

【 0 0 5 5 】

次いで、図 2 H に示したように、前記第 2 及び第 1 母基板 1 3 0、1 2 0 を反転させた後、第 4 テーブル 1 3 6 にローディングさせ、該第 4 テーブル 1 3 6 を一側方向に移動させながら、ブレイク棒 1 4 8 で前記第 4 切断予定線 4 7 に沿って第 1 母基板 1 2 0 を打撃して、第 2 母基板 1 3 0 上にクラックが伝播されるようにする。

10

【 0 0 5 6 】

次いで、図 2 I に示したように、前記第 1 及び第 2 母基板 1 2 0、1 3 0 を 9 0 ° 回転させた後、第 4 テーブル 1 3 6 を予め設定された距離だけ元の位置に移動させながら、ブレイク棒 1 4 8 で前記第 3 切断予定線 1 4 6 に沿って第 1 母基板 1 2 0 を打撃して、第 2 母基板 1 3 0 上にクラックが伝播されるようにする。

【 0 0 5 7 】

次いで、図 2 J に示したように、前記第 1 ~ 第 4 切断予定線 1 4 2、1 4 3、1 4 6、1 4 7 に沿って第 1 及び第 2 母基板 1 2 0、1 3 0 上にクラックが伝播されることで、切断された各単位液晶パネルを吸着板 1 4 9 により選択的にアンローディングし、後続工程が進行される装置に移送する。

20

【 0 0 5 8 】

第 2 の実施の形態

このような本発明に係る液晶表示パネルの切断装置の第 1 の実施の形態及びその工程においては、4 回の回転と 2 回の反転により、4 回のスクライビング及び 4 回のブレイキングが行われる。

【 0 0 5 9 】

従って、各回転部を含む 2 機のスクライビング装置、及び各回転部と反転部を含む 2 機のブレイキング装置が要求され、作業現場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。

30

【 0 0 6 0 】

且つ、スクライビング及びブレイキング工程に時間が多く所要され、生産性が減少する。

【 0 0 6 1 】

従って、これらの改善を図るものとして、本発明に係る液晶表示パネルの切断装置の第 2 の実施の形態を図 3 に示す。

【 0 0 6 2 】

図 3 によると、本発明に係る液晶表示パネルの切断装置の第 2 の実施の形態は、所定間隔離隔される第 1 及び第 2 テーブル 2 0 1、2 0 2 と、前記第 1 及び第 2 テーブル 2 0 1、2 0 2 の離隔空間に跨るようにローディングされる第 1 及び第 2 母基板 2 0 3、2 0 4 と、前記第 1 及び第 2 母基板 2 0 3、2 0 4 の表面に第 1 及び第 2 切断予定線 2 0 5、2 0 6 を形成する第 1 及び第 2 切断ホイール 2 0 7、2 0 8 と、前記第 1 及び第 2 切断ホイール 2 0 7、2 0 8 にそれぞれ具備されて、第 1 及び第 2 切断ホイール 2 0 7、2 0 8 と第 1 及び第 2 母基板 2 0 3、2 0 4 との摩擦によって発生するガラス粉を吸入する第 1 及び第 2 吸入部 2 0 9、2 1 0 とを含んで構成されている。

40

【 0 0 6 3 】

前記本発明に係る液晶表示パネルの切断装置の第 2 の実施の形態は、対向合着された第 1 及び第 2 母基板 2 0 3、2 0 4 が所定間隔離隔される第 1 及び第 2 テーブル 2 0 1、2 0 2 の離隔空間に跨るようにローディングされると、それら第 1 及び第 2 テーブル 2 0 1

50

、202の離隔空間で第1及び第2母基板203、204を間に置いて、上下向い合う第1及び第2切断ホイール207、208が所定圧力で第1及び第2母基板203、204の表面と密着して回転しながら、第1及び第2母基板203、204の表面に溝状の第1及び第2切断予定線205、206を同時に形成する。前記第1及び第2吸入部209、210は、前記第1及び第2切断ホイール207、208と連動し、第1及び第2切断ホイール207、208と第1及び第2母基板203、204との摩擦によって第1及び第2母基板203、204の表面から発生するガラス粉を吸入する。

【0064】

以下、このような本発明の第2の実施の形態を適用した液晶表示パネルの切断工程に対し、図4A～図4Fに基づいて説明する。

10

【0065】

まず、図4Aに示したように、各薄膜トランジスタアレイ基板及び各カラーフィルタ基板が形成されて、対向合着された第1及び第2母基板220、230を第1テーブル231にローディングする。

【0066】

前記第1及び第2母基板220、230は、各カラーフィルタ基板が形成された第2母基板230上に、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220を積層した状態でローディングすることで、反対に積層した場合より、第1及び第2母基板220、230の切断過程で薄膜トランジスタアレイ基板やカラーフィルタ基板に加えられる衝撃を緩和することができる。

20

【0067】

次いで、図4Bに示したように、前記第1及び第2母基板220、230を前記第1テーブル231と所定間隔離隔された第2テーブル232の間に跨るように移動させながら、第1及び第2テーブル231、232の間の離隔空間で第1及び第2切断ホイール241、242を所定圧力で第1及び第2母基板220、230の表面と密着させて回転させることで、第1及び第2母基板220、230の表面に第1及び第2切断予定線251、252を順次形成する。このとき、第1及び第2吸入部261、262が第1及び第2切断ホイール241、242と連動して、第1及び第2切断ホイール241、242と第1及び第2母基板220、230との摩擦によって第1及び第2母基板220、230の表面から発生するガラス粉を吸入する。

30

【0068】

次いで、図4Cに示したように、前記第1切断予定線251や第2切断予定線252に第1ロール211により圧力を印加し、第1及び第2母基板220、230を順次切断する。

【0069】

前記第1ロール211は、前記第1切断予定線251や第2切断予定線252の一部分又は複数の部分に同時に圧力を印加して、第1及び第2母基板220、230上に第1及び第2切断予定線251、252に沿ってクラックが伝播されるようにする。

【0070】

又、前記第1ロール211は、前記第1切断ホイール241や第2切断ホイール242と連動して、第1切断予定線251や第2切断予定線252に沿って圧力を印加することで、より効果的に第1切断予定線251や第2切断予定線252に圧力を印加することができる。

40

【0071】

一方、前記第1及び第2テーブル231、232の離隔空間上にエアカーテン271を更に具備することにより、第1及び第2テーブル231、232の離隔空間で垂直気流を形成することができる。これにより、前記第1ロール211が第1切断予定線251や第2切断予定線252に圧力を印加し、合着された第1及び第2母基板220、230を切断する過程で発生するガラス粉が、第1及び第2テーブル231、232や第1及び第2母基板220、230に付着する現象を防止することができる。

50

【 0 0 7 2 】

次いで、図 4 D に示したように、前記切断された第 1 及び第 2 母基板 2 2 0、2 3 0 を 9 0 ° 回転させる。

【 0 0 7 3 】

次いで、図 4 E に示したように、前記回転された第 1 及び第 2 母基板 2 2 0、2 3 0 を所定間隔離隔された第 3 及び第 4 テーブル 2 3 3、2 3 4 の間に跨るように移動させながら、それら第 3 及び第 4 テーブル 2 3 3、2 3 4 の間の離隔空間で第 3 及び第 4 切断ホイール 2 4 3、2 4 4 を所定圧力で第 1 及び第 2 母基板 2 2 0、2 3 0 の表面と密着させて回転させることで、第 1 及び第 2 母基板 2 2 0、2 3 0 の表面に第 3 及び第 4 切断予定線 2 5 3、2 5 4 を形成する。このとき、第 3 及び第 4 吸入部 2 6 3、2 6 4 が第 3 及び第 4 切断ホイール 2 4 3、2 4 4 と連動して、第 3 及び第 4 切断ホイール 2 4 3、2 4 4 と第 1 及び第 2 母基板 2 2 0、2 3 0 との摩擦によって第 1 及び第 2 母基板 2 2 0、2 3 0 の表面から発生するガラス粉を吸入する。

10

【 0 0 7 4 】

次いで、図 4 F に示したように、前記第 3 切断予定線 2 5 3 や第 4 切断予定線 2 5 4 に第 2 ロール 2 1 2 により圧力を印加し、第 1 及び第 2 母基板 2 2 0、2 3 0 を順次切断する。

【 0 0 7 5 】

前記第 2 ロール 2 1 2 は、図 4 C に示した第 1 ロール 2 1 1 と同様に、前記第 3 切断予定線 2 5 3 や第 4 切断予定線 2 5 4 の一部分又は複数の部分に同時に圧力を印加して、第 1 及び第 2 母基板 2 2 0、2 3 0 上に第 3 及び第 4 切断予定線 2 5 3、2 5 4 に沿ってクラックが伝播されるようにする。且つ、前記第 3 切断ホイール 2 4 3 や第 4 切断ホイール 2 4 4 と連動して、第 3 切断予定線 2 5 3 や第 4 切断予定線 2 5 4 に沿って圧力を印加することで、より効果的に第 3 切断予定線 2 5 3 や第 4 切断予定線 2 5 4 に圧力を印加することができる。

20

【 0 0 7 6 】

一方、前記第 3 及び第 4 テーブル 2 3 3、2 3 4 の離隔空間上にエアカーテン 2 7 2 を更に具備することにより、第 3 及び第 4 テーブル 2 3 3、2 3 4 の離隔空間で垂直気流を形成することができる。これにより、前記第 2 ロール 2 1 2 が第 3 切断予定線 2 5 3 や第 4 切断予定線 2 5 4 に圧力を印加し、合着された第 1 及び第 2 母基板 2 2 0、2 3 0 を切断する過程で発生するガラス粉が、第 3 及び第 4 テーブル 2 3 3、2 3 4 や第 1 及び第 2 母基板 2 2 0、2 3 0 に付着する現象を防止することができる。

30

【 0 0 7 7 】

前記第 1 ~ 第 4 切断予定線 2 5 1 ~ 2 5 4 に沿って切断された各单位液晶表示パネルは、アンローディング部により後続工程が進行される装備に移送される。

【 0 0 7 8 】

前記本発明に係る液晶表示パネルの切断装置及びその方法の第 2 の実施の形態は、1 回の回転及び 2 回の母基板の同時スクライピングにより切断予定線を形成する。このとき、切断ホイールと連動する吸入部を通して切断ホイールと母基板との摩擦によって母基板の表面から発生するガラス粉を吸入し、その切断予定線の少なくとも一部分にロールにより圧力を印加する方式を使用して母基板を単位液晶表示パネルに切断することができる。

40

【 0 0 7 9 】

従って、本発明に係る液晶表示パネルの切断装置及びその方法の第 2 の実施の形態は、前記本発明に係る液晶表示パネルの切断装置及びその方法の第 1 の実施の形態より装備が単純化されて、作業現場で装備の設置費用及び設置空間を最小化し、且つ、単位液晶表示パネルの切断に所要される時間を短縮することで、生産性を向上し得るといふ長所がある。

【 0 0 8 0 】

第 3 の実施の形態

一方、前記薄膜トランジスタアレイ基板とカラーフィルタ基板とが対向合着された各単

50

位液晶表示パネルは、母基板上に所定間隔離隔されるように製作され、それら単位液晶表示パネルが形成されない第1及び第2母基板の外郭には、通常、母基板のねじれ現象を防止するためのダミーシールパターンが形成される。

【0081】

しかし、前記ダミーシールパターンが形成された母基板を切断するために本発明の第2の実施の形態を適用する場合には、母基板が容易に分離されないこととなる。

【0082】

従って、前記ダミーシールパターンが形成された母基板を効果的に切断及び分離するために、本発明に係る液晶表示パネルの切断装置の第3の実施の形態を図5に示す。

【0083】

図5によると、本発明に係る液晶表示パネルの切断装置の第3の実施の形態は、所定間隔離隔された第1及び第2テーブル301、302と、前記第1及び第2テーブル301、302の表面に具備された第1及び第2吸着ホール381、382と、前記第1及び第2テーブル301、302の離隔空間に跨るようにローディングされる第1及び第2母基板303、304と、前記第1及び第2母基板303、304の表面に第1及び第2切断予定線305、306を形成する第1及び第2切断ホイール307、308と、前記第1及び第2切断ホイール307、308にそれぞれ具備されて、第1及び第2切断ホイール307、308と第1及び第2母基板303、304との摩擦によって発生するガラス粉を吸入する第1及び第2吸入部309、310とを含んで構成されている。

【0084】

前記本発明に係る液晶表示パネルの切断装置の第3の実施の形態は、第1及び第2母基板303、304が第1及び第2テーブル301、302の離隔空間に跨るようにローディングされると、それら第1及び第2テーブル301、302の離隔空間で第1及び第2切断ホイール307、308が第1及び第2母基板303、304と密着して回転しながら、溝状の第1及び第2切断予定線305、306を同時に形成する。前記第1及び第2吸入部309、310は、第1及び第2切断ホイール307、308と連動して、第1及び第2母基板303、304の表面から発生するガラス粉を吸入する。

【0085】

一方、本発明に係る液晶表示パネルの切断装置及びその方法の第2の実施の形態は、第1及び第2母基板203、204の表面に形成された第1及び第2切断予定線205、206に沿って第1及び第2母基板203、204を切断するために、第1及び第2ロール211、212により第1切断予定線205や第2切断予定線206に圧力を印加する方式を適用した。

【0086】

しかし、本発明に係る液晶表示パネルの切断装置及びその方法の第3の実施の形態は、第1及び第2母基板303、304の表面に形成された第1及び第2切断予定線305、306に沿って第1及び第2母基板303、304を切断するために、第1及び第2テーブル301、302の表面に具備された第1及び第2吸着ホール381、382を利用する。

【0087】

即ち、第1及び第2母基板303、304が第1及び第2テーブル301、302の表面に具備された第1及び第2吸着ホール381、382によって吸着され、第1及び第2切断予定線305、306が形成されると、前記第1及び第2テーブル301、302を相互に遠ざかる方向に移動させることで、第1及び第2切断予定線305、306に沿って第1及び第2母基板303、304が切断されるようにする。

【0088】

このような本発明の第3の実施の形態を適用した液晶表示パネルの切断工程に対し、図6A～図6Fに基づいて説明する。

【0089】

まず、図6Aに示したように、各薄膜トランジスタアレイ基板及び各カラーフィルタ基

10

20

30

40

50

板が形成されて、対向合着された第 1 及び第 2 母基板 3 2 0、3 3 0 を第 1 テーブル 3 3 1 にローディングする。

【 0 0 9 0 】

前記第 1 及び第 2 母基板 3 2 0、3 3 0 は、各カラーフィルタ基板が形成された第 2 母基板 3 3 0 上に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 3 2 0 を積層した状態でローディングすることで、反対に積層した場合より、第 1 及び第 2 母基板 3 2 0、3 3 0 の切断過程で薄膜トランジスタアレイ基板やカラーフィルタ基板に加えられる衝撃を緩和することができる。

【 0 0 9 1 】

次いで、図 6 B に示したように、前記第 1 及び第 2 母基板 3 2 0、3 3 0 を前記第 1 テーブルと 3 3 1 と所定間隔離隔された第 2 テーブル 3 3 2 との間に跨るように移動させ、第 1 及び第 2 テーブル 3 3 1、3 3 2 の表面に具備された第 1 及び第 2 吸着ホール 3 8 1、3 8 2 を通して吸着した後、第 1 及び第 2 テーブル 3 3 1、3 3 2 の間の離隔空間で第 1 及び第 2 切断ホイール 3 4 1、3 4 2 を所定圧力で第 1 及び第 2 母基板 3 2 0、3 3 0 の表面と密着させて回転させることで、第 1 及び第 2 母基板 3 2 0、3 3 0 の表面に第 1 及び第 2 切断予定線 3 5 1、3 5 2 を順次形成する。このとき、第 1 及び第 2 吸入部 3 6 1、3 6 2 が第 1 及び第 2 切断ホイール 3 4 1、3 4 2 と連動して、第 1 及び第 2 切断ホイール 3 4 1、3 4 2 と第 1 及び第 2 母基板 3 2 0、3 3 0 との摩擦によって第 1 及び第 2 母基板 3 2 0、3 3 0 の表面から発生するガラス粉を吸入する。

【 0 0 9 2 】

次いで、図 6 C に示したように、前記第 1 及び第 2 吸着ホール 3 8 1、3 8 2 により第 1 及び第 2 母基板 3 2 0、3 3 0 が吸着された第 1 及び第 2 テーブル 3 3 1、3 3 2 を相互に遠ざかる方向に移動させることで、前記第 1 及び第 2 切断予定線 3 5 1、3 5 2 に沿って第 1 及び第 2 母基板 3 2 0、3 3 0 を順次切断及び分離させる。

【 0 0 9 3 】

前記第 1 及び第 2 吸着ホール 3 8 1、3 8 2 が空気を吸い込むことにより、前記第 1 及び第 2 母基板 3 2 0、3 3 0 は第 1 及び第 2 テーブル 3 3 1、3 3 2 に吸着されて、遊動されないようになる。逆に、切断及び分離された第 1 及び第 2 母基板 3 2 0、3 3 0 を移送するときは、前記第 1 及び第 2 吸着ホール 3 8 1、3 8 2 が空気を吹き出すことにより、第 1 及び第 2 テーブル 3 3 1、3 3 2 から第 1 及び第 2 母基板 3 2 0、3 3 0 を脱着させる。又、前記第 1 及び第 2 吸着ホール 3 8 1、3 8 2 は、図 7 A に示したように、第 1 及び第 2 テーブル 3 3 1、3 3 2 の表面に所定面積を有して吸着部 3 8 0 と同様な形状に形成する。これにより、第 1 及び第 2 母基板 3 2 0、3 3 0 をより効果的に吸着させることができ、真空を高く設定する場合、第 1 及び第 2 吸着ホール 3 8 1、3 8 2 により第 1 及び第 2 母基板 3 2 0、3 3 0 上に発生し得るドット状の黒斑を防止することができる。

【 0 0 9 4 】

一方、前記第 1 及び第 2 テーブル 3 3 1、3 3 2 の離隔空間上にエアカーテン 3 7 1 を更に具備することにより、第 1 及び第 2 テーブル 3 3 1、3 3 2 の離隔空間で垂直気流を形成することができる。これにより、前記第 1 及び第 2 テーブル 3 3 1、3 3 2 を相互に遠ざかる方向に移動させて、第 1 及び第 2 母基板 3 2 0、3 3 0 を切断する過程で発生するガラス粉が、第 1 及び第 2 テーブル 3 3 1、3 3 2 や第 1 及び第 2 母基板 3 2 0、3 3 0 に付着する現象を防止することができる。

【 0 0 9 5 】

次いで、図 6 D に示したように、前記切断された第 1 及び第 2 母基板 3 2 0、3 3 0 を 90°回転させる。

【 0 0 9 6 】

次いで、図 6 E に示したように、前記回転された第 1 及び第 2 母基板 3 2 0、3 3 0 を所定間隔離隔された第 3 及び第 4 テーブル 3 3 3、3 3 4 の間に跨るようにし、それら第 3 及び第 4 テーブル 3 3 3、3 3 4 の表面に具備された第 3 及び第 4 吸着ホール 3 8 3、3 8 4 を通して吸着する。そして、第 3 及び第 4 テーブル 3 3 3、3 3 4 を移動させると

ともに、第3及び第4テーブル333、334の間の離隔空間で、第3及び第4切断ホイール343、344を所定圧力で第1及び第2母基板320、330の表面と密着させて回転させることで、第1及び第2母基板320、330の表面に第3及び第4切断予定線353、354を順次形成する。このとき、第3及び第4吸入部363、364が第3及び第4切断ホイール343、344と連動して、第3及び第4切断ホイール343、344と第1及び第2母基板320、330との摩擦によって第1及び第2母基板320、330の表面から発生するガラス粉を吸入する。

【0097】

次いで、図6Fに示したように、前記第3及び第4吸着ホール383、384により第1及び第2母基板320、330が吸着された第3及び第4テーブル333、334を相互に遠ざかる方向に移動させることで、前記第3及び第4切断予定線353、354に沿って第1及び第2母基板320、330を順次切断及び分離させる。

【0098】

前記第3及び第4吸着ホール383、384が空気を吸い込むことにより、図6Cの第1及び第2吸着ホール381、382と同様に、第1及び第2母基板320、330は第3及び第4テーブル333、334に吸着されて、遊動されないようになる。逆に、切断及び分離された第1及び第2母基板320、330を移送するときは、前記第3及び第4吸着ホール383、384が空気を吹き出すことにより、第3及び第4テーブル333、334から第1及び第2母基板320、330を脱着させる。又、前記第3及び第4吸着ホール383、384は、図7Bに示したように、第3及び第4テーブル333、334の表面に所定面積を有する吸着部390と同様な形状に形成する。これにより、第1及び第2母基板320、330をより効果的に吸着させることができ、真空を高く設定する場合、第3及び第4吸着ホール383、384により第1及び第2母基板320、330上に発生し得るドット状の黒斑を防止することができる。

【0099】

一方、前記第1及び第2テーブル331、332の離隔空間上に具備されたエアカーテン371と同様に、前記第3及び第4テーブル333、334の離隔空間上にもエアカーテン372を更に具備することにより、第3及び第4テーブル333、334の離隔空間で垂直気流を形成することができる。これにより、前記第3及び第4テーブル333、334を相互に遠ざかる方向に移動させ、第1及び第2母基板320、330を切断する過程で発生するガラス粉が第3及び第4テーブル333、334や第1及び第2母基板320、330に付着する現象を防止することができる。

【0100】

前記第1～第4切断予定線351～354に沿って切断された各单位液晶表示パネルは、アンローディング部により後続工程が進行される装備に移送される。

【0101】

前記本発明に係る液晶表示パネルの切断装置及びその方法の第3の実施の形態は、1回の回転及び2回の母基板の同時スクライピングにより切断予定線を形成する。このとき、切断ホイールと連動する吸入部により母基板の表面から発生するガラス粉を吸入し、吸着ホールにより母基板が吸着された第1及び第2テーブル又は第3及び第4テーブルを相互に遠ざかる方向に移動させる方式を利用して、第1及び第2母基板を単位液晶表示パネルに切断することができる。

【0102】

従って、本発明に係る液晶表示パネルの切断装置及びその方法の第3の実施の形態は、前記本発明に係る液晶表示パネルの切断装置及びその方法の第1の実施の形態より装備が単純化されて、作業現場で装備の設置費用及び設置空間を最小化し、且つ、単位液晶表示パネルの切断に所要される時間を短縮することで、生産性を向上し得るといえる長所がある。

【0103】

さらに、前記本発明に係る液晶表示パネルの切断装置及びその方法の第2の実施の形態

に比べて、ダミーシールパターンが形成された母基板を効果的に切断及び分離させることができる。

【 0 1 0 4 】

第 4 の実施の形態

前記本発明の第 2 の実施の形態及び第 3 の実施の形態で母基板から各单位液晶表示パネルを切断する工程は、まず、母基板から各单位液晶表示パネルが形成されないダミー領域を切断して取り除く第 1 切断工程と、前記母基板から各单位液晶表示パネルが形成された領域を切断する第 2 切断工程とを交替に行うべきである。

【 0 1 0 5 】

前記第 1 切断工程では、図 8 A に示したように、第 1 及び第 2 母基板 4 0 1、4 0 2 を所定距離離隔された第 1 及び第 2 テーブル 4 0 3、4 0 4 の間に跨るように移動させた後、第 1 及び第 2 切断ホイール 4 0 5、4 0 6 により第 1 及び第 2 切断予定線 4 0 7、4 0 8 を形成する。このとき、第 1 及び第 2 吸入部 4 0 9、4 1 0 が第 1 及び第 2 切断ホイール 4 0 5、4 0 6 と連動して、第 1 及び第 2 切断ホイール 4 0 5、4 0 6 と第 1 及び第 2 母基板 4 0 1、4 0 2 との摩擦によって第 1 及び第 2 母基板 4 0 1、4 0 2 の表面から発生するガラス粉を吸入する。

【 0 1 0 6 】

又、本発明の第 2 の実施の形態のように、ロール（図示せず）により第 1 切断予定線 4 0 7 や第 2 切断予定線 4 0 8 に圧力を印加する、あるいは本発明の第 3 の実施の形態のように、吸着ホール（図示せず）により第 1 及び第 2 母基板 4 0 1、4 0 2 が吸着された第 1 及び第 2 テーブル 4 0 3、4 0 4 を相互に遠ざかる方向に移動させることにより、第 1 及び第 2 母基板 4 0 1、4 0 2 から各单位液晶表示パネルが形成されない側のダミー領域 4 3 0 を切断する。

【 0 1 0 7 】

次いで、前記第 2 切断工程では、図 8 B に示したように、第 1 切断工程によりダミー領域 4 3 0 が取り除かれた第 1 及び第 2 母基板 4 0 1、4 0 2 を第 1 及び第 2 テーブル 4 0 3、4 0 4 の間に跨るように移動させた後、第 1 及び第 2 切断ホイール 4 0 5、4 0 6 により第 3 及び第 4 切断予定線 4 1 1、4 1 2 を形成する。そして、本発明の第 1 の実施の形態のように、ロール（図示せず）により第 3 切断予定線 4 1 1 や第 4 切断予定線 4 1 2 に圧力を印加する、あるいは本発明の第 3 の実施の形態のように、吸着ホール（図示せず）により第 1 及び第 2 母基板 4 0 1、4 0 2 が吸着された第 1 及び第 2 テーブル 4 0 3、4 0 4 を相互に遠ざかる方向に移動させることにより、第 1 及び第 2 母基板 4 0 1、4 0 2 から各单位液晶表示パネルを切断する。

【 0 1 0 8 】

その後、前記第 1 及び第 2 母基板 4 0 1、4 0 2 からダミー領域 4 3 0 を切断する第 1 切断工程が再び行われた後、第 1 及び第 2 母基板 4 0 1、4 0 2 から各单位液晶表示パネルを切断する第 2 切断工程が反復的に行われる。

【 0 1 0 9 】

しかし、前記本発明の第 2 の実施の形態が適用される場合、第 1 及び第 2 母基板 4 0 1、4 0 2 のねじれ現象を防止するために各单位液晶表示パネルが形成されない外郭に形成されたダミーシールパターンにより、第 1 切断工程や第 2 切断工程で第 1 及び第 2 母基板 4 0 1、4 0 2 からダミー領域 4 3 0 や各单位液晶表示パネルを分離できない現象が発生する。

【 0 1 1 0 】

又、前記本発明の第 3 の実施の形態が適用される場合、第 2 切断工程では、単位液晶表示パネルの面積が充分広いため、前記第 1 及び第 2 母基板 4 0 1、4 0 2 を第 1 及び第 2 テーブル 4 0 3、4 0 4 に吸着して分離できるが、第 1 切断工程では、前記ダミー領域 4 3 0 の面積が狭いため、第 1 及び第 2 母基板 4 0 1、4 0 2 のダミー領域 4 3 0 を第 1 及び第 2 テーブル 4 0 3、4 0 4 に吸着できない現象が発生する。

【 0 1 1 1 】

従って、これらの現象の改善を図るものとして、本発明に係る液晶表示パネルの切断装置の第４の実施の形態を図９に示す。

【０１１２】

図９によると、本発明に係る液晶表示パネルの切断装置の第４の実施の形態は、所定間隔離隔された第１及び第２テーブル５０１、５０２と、前記第１及び第２テーブル５０１、５０２の表面に具備された第１及び第２吸着ホール５８１、５８２と、前記第１及び第２テーブル５０１、５０２の離隔空間に跨るようにローディングされる第１及び第２母基板５０３、５０４と、前記第１及び第２母基板５０３、５０４の表面に第１及び第２切断予定線５０５、５０６を形成する第１及び第２切断ホイール５０７、５０８と、前記第１及び第２切断ホイール５０７、５０８にそれぞれ具備されて、第１及び第２切断ホイール５０７、５０８と第１及び第２母基板５０３、５０４との摩擦によって発生するガラス粉を吸入する第１及び第２吸入部５０９、５１０と、前記第１及び第２テーブル５０１、５０２の離隔空間に具備されて、前記第１及び第２切断予定線５０５、５０６が形成された第１及び第２母基板５０３、５０４のダミー領域５３０を外して取り除くロボットグリッ

10

【０１１３】

前記本発明に係る液晶表示パネルの切断装置の第４の実施の形態は、第１及び第２母基板５０３、５０４が第１及び第２テーブル５０１、５０２の離隔空間に跨るようにローディングされると、それら第１及び第２テーブル５０１、５０２の離隔空間で第１及び第２切断ホイール５０７、５０８が第１及び第２母基板５０３、５０４と密着して回転しながら、溝状の第１及び第２切断予定線５０５、５０６を同時に形成する。前記第１及び第２吸入部５０９、５１０は、第１及び第２切断ホイール５０７、５０８と連動して、第１及び第２母基板５０３、５０４の表面から発生するガラス粉を吸入する。

20

【０１１４】

一方、前記本発明に係る液晶表示パネルの切断装置及びその方法の第３の実施の形態によると、第１及び第２母基板３０３、３０４が第１及び第２テーブル３０１、３０２の表面に具備された第１及び第２吸着ホール３８１、３８２により吸着されて、第１及び第２切断予定線３０５、３０６が形成されると、前記第１及び第２テーブル３０１、３０２を相互に遠ざかる方向に移動させることで、第１及び第２切断予定線３０５、３０６に沿って第１及び第２母基板３０３、３０４が切断されるようにする。

30

【０１１５】

しかし、前記図８Ａ及び図８Ｂに基づいて説明したように、ダミー領域４３０の面積が狭いため、第１及び第２母基板４０１、４０２のダミー領域４３０を第１及び第２テーブル４０３、４０４に吸着できない現象が発生する。

【０１１６】

一方、本発明に係る液晶表示パネルの切断装置及びその方法の第４の実施の形態によると、図９に示したように、第１及び第２テーブル５０１、５０２の離隔空間でロボットグリッップ５４０を具備して、第１及び第２母基板５０３、５０４から選択的にダミー領域５３０を外して取り除くことができる。

【０１１７】

前記ロボットグリッップ５４０により第１及び第２母基板５０３、５０４からダミー領域５３０をより容易に外すために、前記第１及び第２切断ホイール５０７、５０８により第１及び第２切断予定線５０５、５０６を形成した後、本発明の第２の実施の形態と同様に、ロールにより第１切断予定線５０５や第２切断予定線５０６に圧力を印加して、クラックが伝播されるようにする。

40

【０１１８】

又、前記ロボットグリッップ５４０は、液晶表示装置のモデルによって液晶パネルの大きさが変わるため、サブモータ(sub motor)などを利用して幅を制御できるように製作することが好ましい。

【０１１９】

50

又、各カラーフィルタ基板の形成された第2母基板504上に各薄膜トランジスタレイ基板の形成された第1母基板503が積層された場合、単位液晶表示パネルの薄膜トランジスタ基板がカラーフィルタ基板より突出している。そこで、このような場合、すなわちダミー領域が下側の母基板にある場合は、ロボットグリップ540が第1及び第2母基板503、504より低い位置でダミー領域530をつかむようにし、反対の場合、すなわちダミー領域が上側の母基板にある場合は、第1及び第2母基板503、504より高い位置でダミー領域530をつかむようにして、単位液晶表示パネルに加えられる衝撃を未然に防止すべきである。このために、ロボットグリップ540は、サブモータなどを利用して高さを制御できるように製作することが好ましい。

【0120】

10

一方、前記ロボットグリップ540が第1及び第2テーブル501、502の離隔空間で第1及び第2母基板503、504から選択的にダミー領域530を外すとき、ガラス粉が発生して第2テーブル502の表面に付着する。

【0121】

このように第2テーブル502の表面にガラス粉が付着する場合、切断された各液晶表示パネルが第2テーブル502にローディングされると、第1母基板503の表面にスクラッチや斑のような不良が発生する。

【0122】

従って、前記ロボットグリップ540に所定高さのカバー541を付着して、ガラス粉が第2テーブル502に付着する現象を防止する。

20

【0123】

前記カバー541は、接着方式によりロボットグリップ540と付着されるか、又は、ピン挿入方式によりロボットグリップ540に装着及び脱着が自在となるように製作される。又、前記カバー541は、ウレタンやビニール材質を適用して、他の部品との衝突による破損などを防止することができ、前記ロボットグリップ540の幅を液晶表示パネルの大きさによって可変にするために、ロボットグリップ540の幅の中間地点で所定離隔マージンを有するように分離して付着させることが好ましい。

【0124】

一方、前記ロボットグリップ540にカバー541を付着すると共に、前記第1及び第2テーブル501、502の離隔空間上にエアカーテン550を更に具備することにより、第1及び第2テーブル501、502の離隔空間で垂直気流を形成することができる。これにより、ロボットグリップ540が第1及び第2テーブル501、502の離隔空間で第1及び第2母基板503、504から選択的にダミー領域530を外すときに発生するガラス粉が、第2テーブル502の表面に付着する現象を効果的に防止することができる。

30

【産業上の利用可能性】

【0125】

本発明による液晶表示パネルの切断装置は、生産性の向上とともに製品不良率の低減を実現する目的で、液晶表示パネルの製造ラインに適用でき、特に大型の母基板を用いて単位液晶表示パネルを製造する工程においてその効果を発揮するものである。

40

【図面の簡単な説明】

【0126】

【図1】本発明に係る液晶表示パネルの切断装置の第1の実施の形態を示した例示図である。

【図2A】本発明に係る液晶表示パネルの切断装置の第1の実施の形態を適用した液晶表示パネルの切断工程を示した例示図である。

【図2B】本発明に係る液晶表示パネルの切断装置の第1の実施の形態を適用した液晶表示パネルの切断工程を示した例示図である。

【図2C】本発明に係る液晶表示パネルの切断装置の第1の実施の形態を適用した液晶表示パネルの切断工程を示した例示図である。

50

【図 9】本発明に係る液晶表示パネルの切断装置の第 4 の実施の形態を示した例示図である。

【図 10】液晶表示装置の薄膜トランジスタレイ基板とカラーフィルタ基板とが対向して合着された単位液晶パネルの概略的な平面構造を示した例示図である。

【図 11】各薄膜トランジスタレイ基板の形成された第 1 母基板と各カラーフィルタ基板の形成された第 2 母基板とが合着されて、複数の液晶表示パネルを形成する断面構造を示した例示図である。

【図 12 A】従来の各单位液晶表示パネルの切断工程を示した例示図である。

【図 12 B】従来の各单位液晶表示パネルの切断工程を示した例示図である。

【図 12 C】従来の各单位液晶表示パネルの切断工程を示した例示図である。

10

【図 12 D】従来の各单位液晶表示パネルの切断工程を示した例示図である。

【図 12 E】従来の各单位液晶表示パネルの切断工程を示した例示図である。

【図 12 F】従来の各单位液晶表示パネルの切断工程を示した例示図である。

【図 12 G】従来の各单位液晶表示パネルの切断工程を示した例示図である。

【図 12 H】従来の各单位液晶表示パネルの切断工程を示した例示図である。

【図 12 I】従来の各单位液晶表示パネルの切断工程を示した例示図である。

【図 12 J】従来の各单位液晶表示パネルの切断工程を示した例示図である。

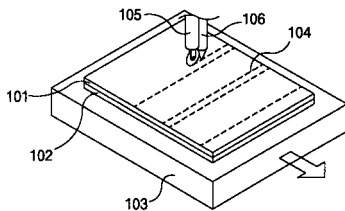
【符号の説明】

【0127】

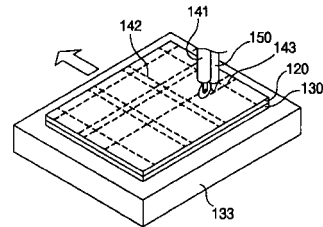
101 第 1 母基板、102 第 2 母基板、103 テーブル、104 切断予定線、
105 切断ホイール、106 吸入部。

20

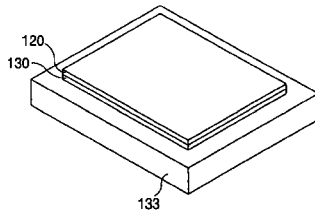
【図 1】



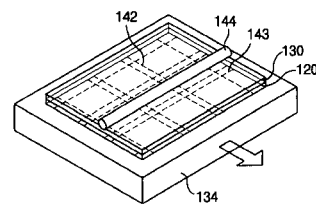
【図 2 C】



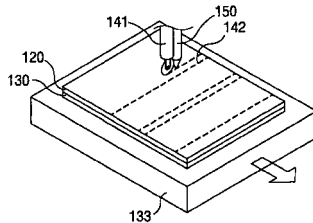
【図 2 A】



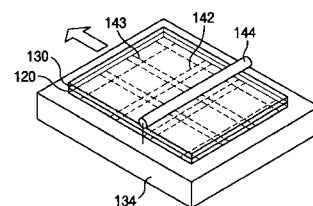
【図 2 D】



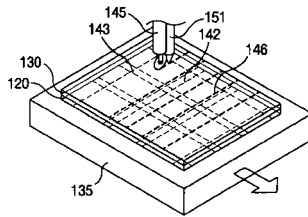
【図 2 B】



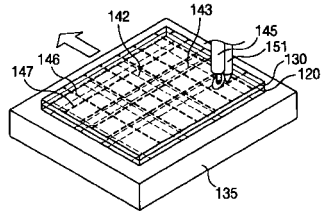
【図 2 E】



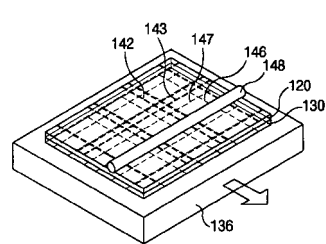
【図 2 F】



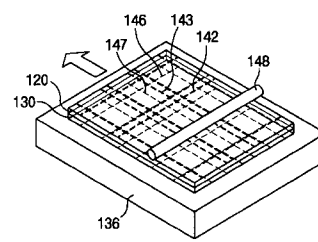
【図 2 G】



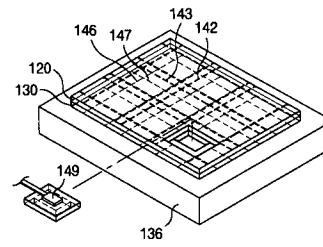
【図 2 H】



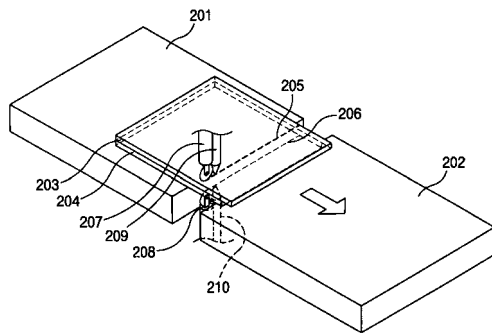
【図 2 I】



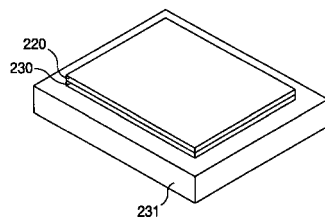
【図 2 J】



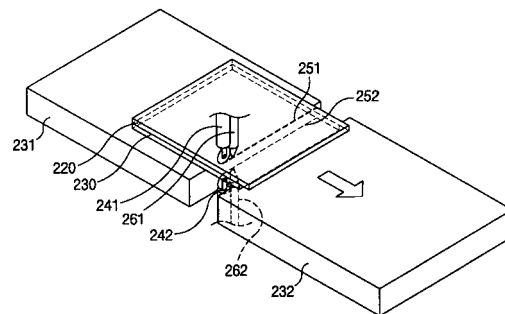
【図 3】



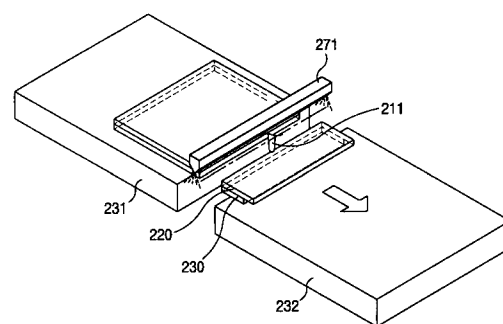
【図 4 A】



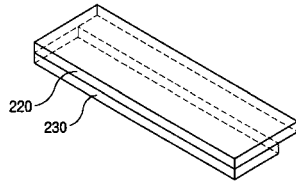
【図 4 B】



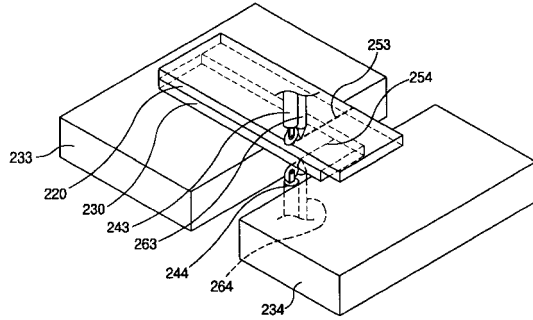
【図 4 C】



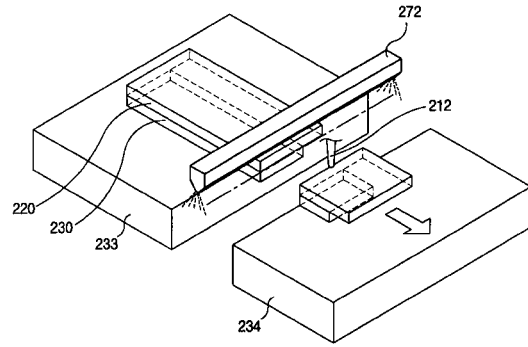
【図 4 D】



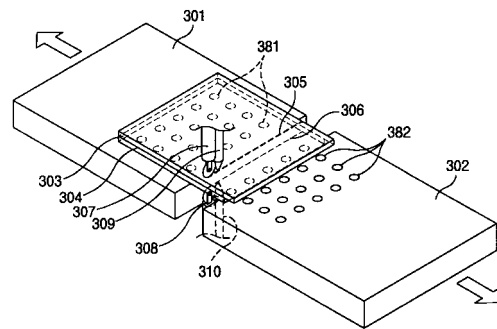
【図 4 E】



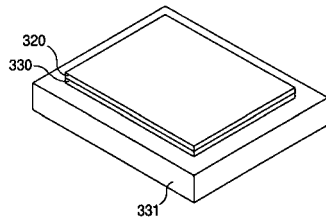
【図 4 F】



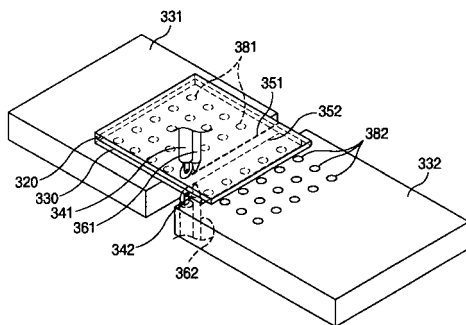
【図 5】



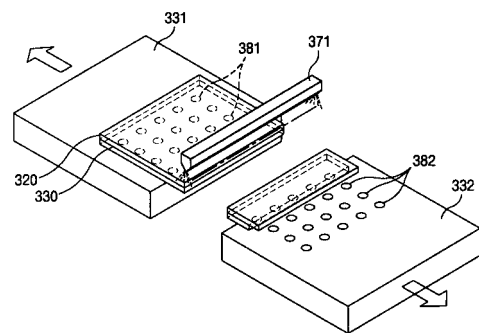
【図 6 A】



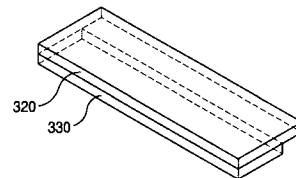
【図 6 B】



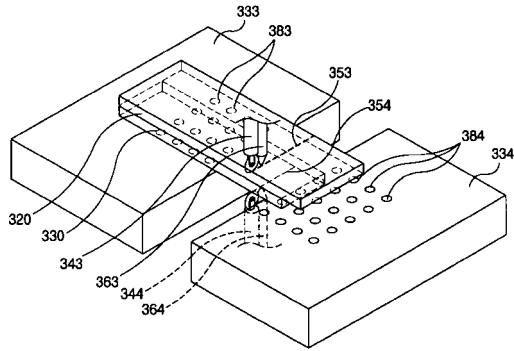
【図 6 C】



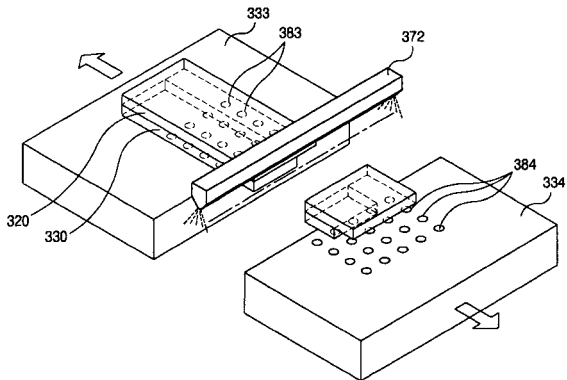
【図 6 D】



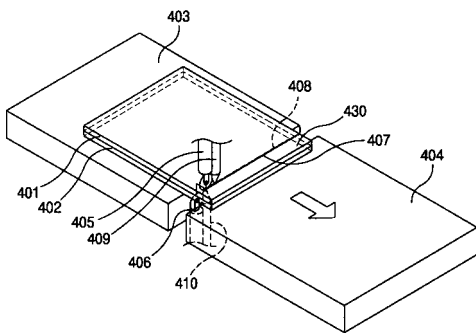
【図 6 E】



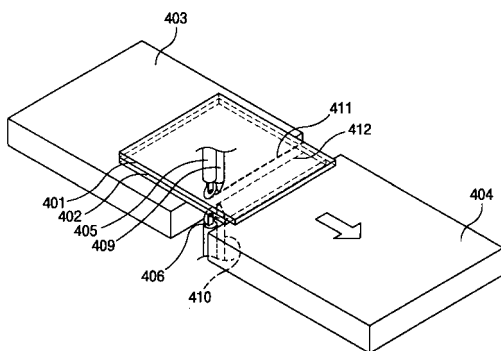
【図 6 F】



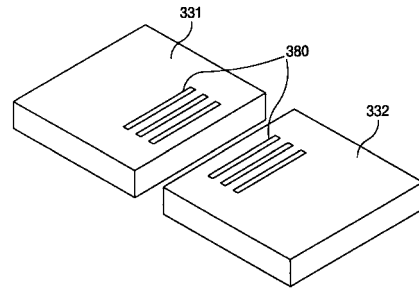
【図 8 A】



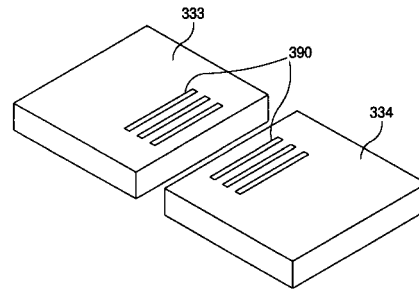
【図 8 B】



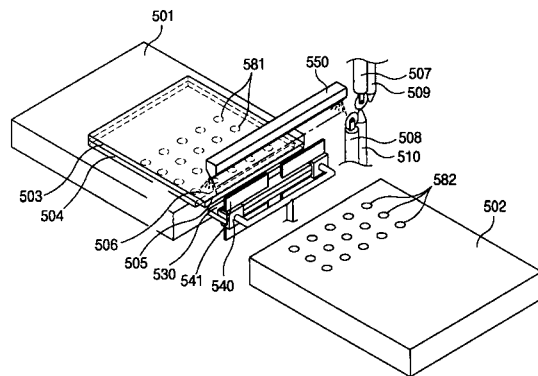
【図 7 A】



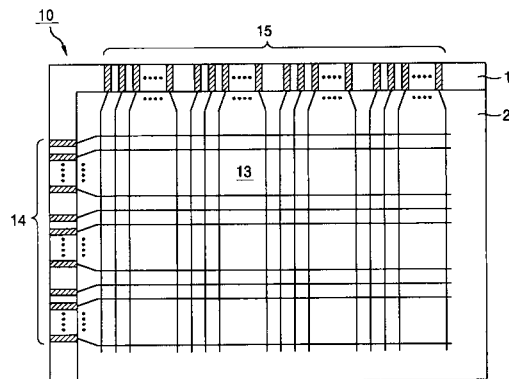
【図 7 B】



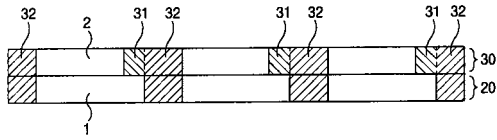
【図 9】



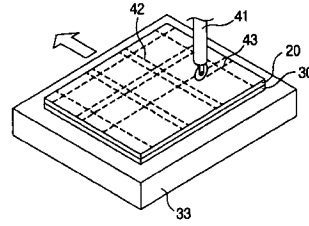
【図 10】



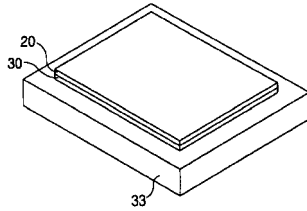
【図 1 1】



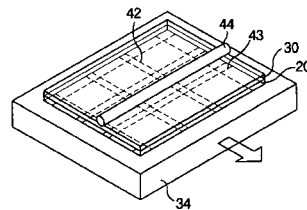
【図 1 2 C】



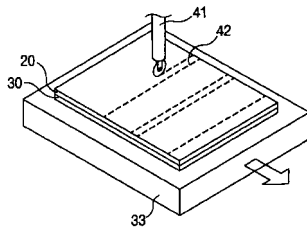
【図 1 2 A】



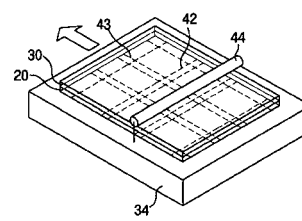
【図 1 2 D】



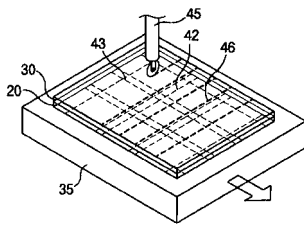
【図 1 2 B】



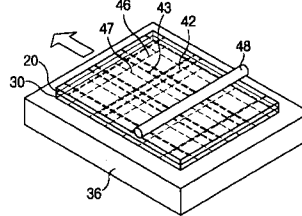
【図 1 2 E】



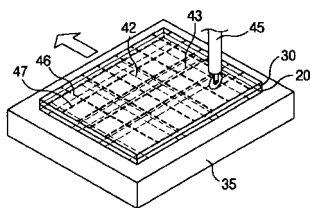
【図 1 2 F】



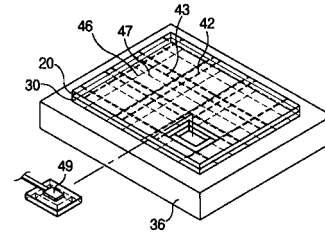
【図 1 2 I】



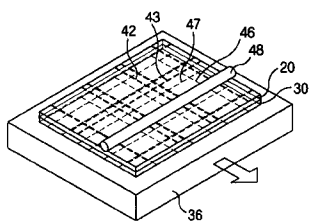
【図 1 2 G】



【図 1 2 J】



【図 1 2 H】



フロントページの続き

- (72)発明者 ホン - ジョン・チュ
大韓民国、キョンサンブク - ド、クミ、クピョン - ドン、テウ・アパートメント 106 - 406
- (72)発明者 チ - オム・オ
大韓民国、ソウル、カンドン - ク、コドク - ドン 657 - 4
- (72)発明者 サン - ソン・シン
大韓民国、キョンサンブク - ド、ポハン、ヘド・2 - ドン 109 - 30
- (72)発明者 ファ - ヒョプ・シム
大韓民国、キョンサンブク - ド、クミ、ピサン - ドン、ポソン・アパートメント 105 - 160
3
- (72)発明者 チョン - ゴ・リム
大韓民国、キョンサンブク - ド、クミ、クピョン - ドン、ブヨン・2 - チャ・アパートメント 2
06 - 201

審査官 奥田 雄介

- (56)参考文献 特開2001 - 235734 (JP, A)
特開2002 - 037638 (JP, A)
特開平11 - 011966 (JP, A)
特開2001 - 089176 (JP, A)
特開2001 - 311819 (JP, A)
特開2002 - 023142 (JP, A)
特開2001 - 125055 (JP, A)
国際公開第02 / 057192 (WO, A1)
特開平06 - 235911 (JP, A)

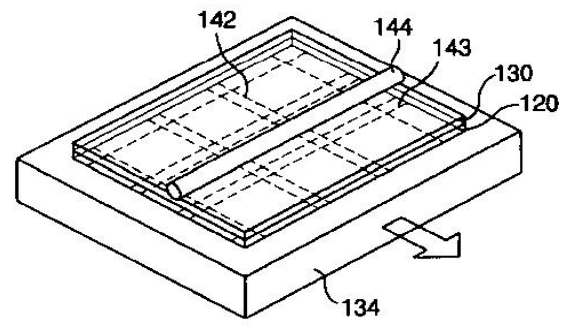
- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02F 1 / 13

专利名称(译)	液晶显示面板的切割装置		
公开(公告)号	JP4578086B2	公开(公告)日	2010-11-10
申请号	JP2003356771	申请日	2003-10-16
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji飞利浦杜迪股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	ホンジョンチュ チオムオ サンソンシン ファヒョプシム チョンゴリム		
发明人	ホン-ジョン・チュ チ-オム・オ サン-ソン・シン ファ-ヒョプ・シム チョン-ゴ・リム		
IPC分类号	G02F1/13 B28D5/00 C03B33/023 B26F1/38 C03B33/03 C03B33/033 C03B33/07 G02F1/1333		
CPC分类号	C03B33/03 B65G2249/04 C03B33/033 C03B33/07 G02F1/133351 Y02P40/57 Y10T83/0378 Y10T83/0385 Y10T83/207 Y10T225/12 Y10T225/325		
FI分类号	G02F1/13.101 B28D5/00.Z C03B33/023		
F-TERM分类号	2H088/FA01 2H088/FA07 2H088/FA26 2H088/FA30 2H088/HA08 2H088/HA12 2H088/MA20 3C069/AA02 3C069/BA04 3C069/BB01 3C069/CA11 3C069/CB01 3C069/CB03 3C069/DA07 3C069/EA04 4G015/FA03 4G015/FB01 4G015/FC02		
代理人(译)	英年古河 Kajinami秩序 上田俊一		
优先权	1020020064677 2002-10-22 KR		
其他公开文献	JP2004145337A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于液晶显示板的切割装置，其能够防止由切割轮和基板的摩擦产生的玻璃粉末粘附到基板的表面和要装载基板的工作台。ŽSOLUTION：用于液晶显示板的切割装置至少设置有一个工作台103，该工作台103装有形成有多个单元液晶显示板的母基板101和102，所述至少一个切割轮105形成预定的在母基板101和102的表面上切割线104，以及吸入部分106，吸入部分106连接到至少一个切割轮105并吸入从母基板101和102的表面产生的玻璃粉末。

2 D]



2 E]