

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：95131128

※ 申請日期：95.8.24

※IPC 分類：G02F 1/33

一、發明名稱：(中文/英文)

用於切割液晶顯示器基板之系統及方法

SYSTEM AND METHOD FOR CUTTING LIQUID CRYSTAL DISPLAY SUBSTRATE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

三星電子股份有限公司 / SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.

代表人：(中文/英文)

安昇皓 / AHN, SEUNG-HO

住居所或營業所地址：(中文/英文)

大韓民國京畿道水原市靈通區梅灘洞 416 番地

416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, Korea

國 籍：(中文/英文)

韓國 / KOREA

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 姜鎬民 / KANG, HO-MIN

2. 崔元佑 / CHOI, WEON-WOO

3. 卜勝龍 / BOK, SEUNG-LYONG

國 籍：(中文/英文)

1. 韓國 / KOREA

2. 韓國 / KOREA

3. 韓國 / KOREA

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為：。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 韓國、 2005/08/25、 10-2005-0078345

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明關於一種用於切割液晶顯示器(LCD)基板之系統，且更特別關於一種較快切割系統。

【先前技術】

發明背景

LCD藉利用注射於兩片材料之間之液晶之電學和光學特徵來顯示影像。LCD比陰極射線管耗費較低功率並更輕、更小。因此，LCD廣泛用於可攜式電腦顯示器、臺式電腦監視器、高畫質視頻系統等。製造LCD包括，形成各自具有至少一個面板之第一顯示板和第二顯示板、將該等第一和第二顯示板互相粘接以形成LCD基板之製程、將LCD基板切割成單元面板之製程、將液晶材料注入該等單元面板內之製程。該切割製程包括沿第一方向在LCD基板一側面上劃初始切割線，即，利用具有大於玻璃硬度之輪；將力施加到在該第一顯示板上所形成之初始切割線之第一斷裂步驟；翻轉該LCD基板並在該第二顯示板上劃初始切割線之第二劃線步驟；及將力施加到在該第二顯示板上所形成之初始切割線之第二斷裂步驟。

分別在第一切割系統和第二切割系統內執行第一和第二斷裂步驟。在第一斷裂步驟之後，LCD基板被分成包括至少一個單元面板之子基板。其後，該等子基板被攜載至第二切割系統，然後被分成單元面板。在傳統的第二切割

系統裏，一次只切割單個子基板以防止交叉切割，因此，切割製程耗費較長時間。已經提出各種切割方法，包括韓國專利案公佈號第2003-086727號、名稱為“Scribe/Break System for Cutting LCD Substrate”裏所公開之，但是上述問題仍未解決。因此，發展以減少切割時間為目的之LCD基板切割系統及方法是令人期待的。

【發明內容】

發明概要

本發明提供一種較快切割液晶顯示器(LCD)基板之系統，其中第一切割單元沿一方向將LCD基板切割成各自包括至少一個面板之多個子基板，載體單元將該等子基板互相分離並同時攜載分離過的子基板。

圖式簡單說明

研讀隨後描述和圖式，將會更清楚本發明之上述及其他特徵和優點，其中：

第1A圖和第1B圖係依據本發明第一實施例之一切割LCD基板之系統的側視圖；

第2圖係第1A圖所示之一第一架座和一第一切割部分的前視圖；

第3圖係第1B圖所示之一第二架座和一第二切割部分的前視圖；

第4圖係第1A圖所示之該第一架座和一載體單元的前視圖；

第5A圖至第5H圖揭示依據本發明該第一實施例之該

切割系統所執行之一切割製程裏之步驟；以及

第6圖係依據本發明第二實施例之一LCD基板之一切割系統的側視圖。

【實施方式】

5 較佳實施例之詳細說明

參看第1A圖至第3圖，該切割系統包括沿第一方向將LCD基板30切割成多個子基板30a、30b、30c和30d之第一切割單元；沿第二方向將子基板30a、30b、30c和30d同時切割成多個單元面板之第二切割單元；以及從第一切割單元吸拾和攜載子基板30a、30b、30c和30d至第二切割單元之載體單元B。在此，該第一方向係介於縱向和橫向之間之一方向，該第二方向垂直於該第一方向。其後，假定該第一方向係縱向，該第二方向係橫向。第一切割單元包括第一架座50、第一吸拾部分‘A’、及第一切割部分‘I’。

15 將LCD基板30(後文稱作基板30)安裝到第一架座50上，第一顯示板10和第二顯示板20在基板30內互相被粘接。第一架座50沿包含進該切割系統內之低軌4來回滑動，使得第一架座50容許沿縱向、關聯第一切割部分‘I’對基板30進行切割。

20 第一架座50可連接第一載體2並由第一載體2進給基板30。第一載體2可由多個滾子或輸送帶加以實施，並可由電力或磁力驅動，但是本發明並不受此限制。第一切割部分‘I’將基板30切割成多個子基板30a、30b、30c和30d，各者包括一個或更多個面板。就此切割操作而言，如第2圖所示之

第一切割部分‘I’包括形成於第一架座50兩側之支撐81、連接於各個支撐81上端部之間之中央軸82、利用例如具有高於基板30的硬度並設置在中央軸82處的鑽石等材料製造至少一輪87。

- 5 於是，輪87沿中央軸82移動，並沿縱向切割安裝於第一架座50上之基板30之一側面。透過第一切割部分‘I’和第一架座50之相對運動可沿縱向對放置於第一架座50上之基板30進行切割。舉例而言，第一架座50可沿低軌4移動，同時固定第一切割部分‘I’以沿縱向切割基板30。詳細地，在
10 藉輪87沿中央軸82移動來切割基板30一側面之後，第一架座50沿低軌4行進一基板寬度。此後，當輪87沿中央軸82移動時，基板30之該一側面被連續切割該基板寬度。

- 重複上述程序，以沿縱向切割基板30。在另一示例中，可移動第一切割部分‘I’，同時固定第一架座50以沿縱向切割
15 基板30。依據在另一示例中，可同時移動第一架座50和第一切割部分‘I’以沿縱向切割基板30。之後，假定第一架座50移動，同時固定第一切割部分‘I’以沿縱向切割基板30。如上所述，第一切割部分‘I’透過和第一架座50之相對運動，沿縱向切割基板30之一側面和基板30由載體單元B
20 所翻轉的另一側面，後文將述之。結果，第一切割單元形成各自包括一個或更多個面板之子基板30a、30b、30c和30d。

 第一吸拾部分‘A’自載體單元B吸拾翻轉過的基板30，並將基板30放回第一架座50。就此操作而言，第一吸拾部

分‘A’包括吸拾翻轉過的基板30之第一切割單元吸板40、和上提與降下第一切割單元吸板40之第一切割單元柱體46。第一吸拾部分‘A’可固定在位於切割系統內上側面上之一預定位置處，或可沿設置在切割系統上部之軌道來回移動。

5 載體單元B吸拾和翻轉其一側面已被第一切割部分‘I’沿縱向切割之基板30。另外，載體單元B吸拾和分離子基板30a、30b、30c和30d一預定距離，然後攜載它們至第二切割單元。就這些操作而言，載體單元B包括設有多個吸孔之一個或更多個載體單元吸板51、分離載體單元吸板51之驅
10 動部分(未示)、沿垂直方向相對地面上提載體單元吸板51之載體單元柱體56、吸拾穿過載體單元吸板51吸孔的氣體使得位於第一架座50上之基板30附接載體單元吸板51之載體單元吸拾裝置(未示)、及轉動載體單元吸板51以翻轉基板30之轉子53。

15 較佳地，載體單元吸板51分別吸拾由第一切割部分‘I’所形成之多個子基板30a、30b、30c和30d。另外，載體單元吸板51可具有不同形狀和尺寸以吸拾子基板30a、30b、30c和30d。舉例而言，載體單元吸板51可具有和子基板30a、30b、30c和30d實質相同之形狀。詳細地，子基板30a、
20 30b、30c和30d可具有帶長軸和短軸之條形形狀，載體單元吸板51可具有對應子基板30a形狀之形狀。作為選擇，載體單元吸板51可具有和子基板30a的長軸和短軸之間之至少其中一者之尺寸相同之尺寸。舉例而言，當載體單元吸板51具有帶長軸和短軸之條形形狀時，載體單元吸板51可具

有和子基板30a長軸相比，相同、或較長或較短之長度。但是，本發明並不受此限制，載體單元吸板51可具有容許載體單元吸板51吸拾和固持子基板30a、30b、30c和30d之任何形狀。

5 驅動部分(未示)形成載體單元吸板51之間之一預定距離，使得由載體單元吸板51所吸拾之子基板30a、30b、30c和30d互相分離一段預定距離，例如10 mm或更多。結果，當多個子基板30a、30b、30c和30d由第二切割單元沿橫向同時切割時，由交叉切割所導致之損壞可獲防止。驅動部分
10 可由能夠產生水平運動之裝置加以實施，使得一預定距離形成於載體單元吸板51之間。舉例而言，驅動部分可由諸如電動馬達或液壓缸等致動器加以實施。但是，本發明並不受此限制。

另外，轉子53轉動載體單元吸板51，以使基板30被翻
15 轉。轉子53可由能夠產生旋轉運動之裝置加以實施，舉例而言，例如電動馬達或液壓馬達之致動器，但本發明不受此限制。另外，轉子53透過滑動件和設置於切割系統側壁處之導軌5組合，以來回移動。因此，載體單元B沿導軌5來回移動。

20 接下來，第二切割單元包括將子基板30a、30b、30c和30d放置於其上之第二架座70；吸拾和固持由載體單元B翻轉過的子基板30a、30b、30c和30d之第二吸板C；及將各個子基板30a、30b、30c和30d切割成單元面板之第二切割部分‘J’。

將載體單元B所攜載之子基板30a、30b、30c和30d放置在第二架座70上。在此，子基板30a、30b、30c和30d互相分離一段距離，例如10 mm或更多。第二架座70可沿切割系統內所設置之低軌4來回移動。結果，第二架座70容許沿
5 橫向、關聯第二切割部分‘J’對子基板30a、30b、30c和30d進行切割。

另外，第二架座70可連接第二載體3。第二載體3攜載單元面板至用於隨後製程之系統，例如用於將極性板粘接
10 且可由電力或磁力驅動，但本發明不受此限制。

第二切割部分‘J’將位於第二架座70上之子基板30a、30b、30c和30d切割成單元面板。就此操作而言，如第3圖所示之第二切割部分‘J’包括形成於第二架座70兩側之支撐91、連接於各支撐91上端部之間之中央軸92、及利用高於
15 設置於中央軸92處的子基板30a、30b、30c和30d的硬度之鑽石等材料製造一個或更多個輪97。輪97之間之平行間隔可依據單元面板之尺寸而調整。

可沿橫向、透過第二切割部分‘J’和第二架座70之間之相對運動切割放置於第二架座70上之子基板30a、30b、30c
20 和30d。舉例而言，第二架座70可沿低軌4移動，同時固定第二切割部分‘J’以沿橫向切割子基板30a、30b、30c和30d。在另一示例中，可移動第二切割部分‘J’，同時固定第二架座70以沿橫向切割子基板30a、30b、30c和30d。依據在另一示例中，可同時移動第二架座70和第二切割部分‘J’以沿

橫向切割子基板30a、30b、30c和30d。之後，假定第二架座70移動，同時固定第二切割部分‘J’以沿橫向切割子基板30a、30b、30c和30d。

5 如上所述，第二切割部分‘J’透過和第二架座70之相對運動，沿橫向切割子基板30a、30b、30c和30d之一側面與子基板30a、30b、30c和30d由載體單元B所翻轉的另一側面。結果，第一切割單元由子基板30a、30b、30c和30d形成面板。

10 第二吸拾部分‘C’從載體單元B吸拾翻轉過的子基板30a、30b、30c和30d，並將它們放回第二架座70。就此操作而言，第二吸拾部分‘C’包括吸拾翻轉過的子基板30a、30b、30c和30d之第二切割單元吸板60、和上提與降下第二切割單元吸板60之第二切割單元柱體66。第二吸拾部‘C’可固定在位於切割系統內上側面上之一預定位置處，或可沿15 設置在切割系統上部之軌道(未示)來回移動。

將參看第1A圖至第5H圖，對利用具有上述結構之切割系統切割基板30之方法進行描述。第5A圖至第5H圖揭示依據本發明第一實施例之切割系統所執行之切割製程之步驟。將第一載體2所攜載之基板30放置到如第5A圖所示形狀20 之第一架座50上。在將基板30放置到第一架座50上之後，第一架座50移往第一切割部分‘I’。之後，第一切割部分‘I’沿縱向切割位於第一架座50上之基板30之一側面10，如第5B圖所示。詳細地，第一切割部分‘I’之輪87沿中央軸82移動，使得基板30之一側面10被切割，形成第5B圖之切割線

11。然後，第一架座50行進子基板之一寬度。之後，輪87沿中央軸82移動，使得基板30之一側面10被連續切割該子基板之寬度，形成第5B圖所示之切割線12。重複此程序以形成第5B圖所示的切割線13。因此，可沿縱向切割基板30之一側面10。

在沿縱向切割基板30之一側面10之後，第一架座50移往面對第一吸拾部分‘A’之載體單元B。

當將第一架座50、載體單元B和第一吸拾部分‘A’設置在一條垂直線上時，載體單元柱體56將載體單元吸板51下降至第一架座50。之後，載體單元吸板51吸拾放置在第一架座50上之基板30之一側面10。吸拾和固持基板30之載體單元吸板51被載體單元柱體56上提一預定高度，然後被轉子53轉動180度。因此，由載體單元吸板51所吸拾和固持之基板30被翻轉。在基板30翻轉之後，第一切割單元柱體46將第一切割單元吸板40下降至翻轉過的基板30。之後，第一切割單元吸板40吸拾基板30之另一側面20。

接下來，載體單元吸板51和基板30分離，且載體單元B向前移動一段預定距離，使得第一切割單元吸板40可被下降至第一架座50。

接下來，第一切割單元柱體46將第一切割單元吸板40下降至第一架座50，基板30和第一切割單元吸板40分離並被放置在第一架座50上。

結果，基板30在第一架座50上被翻轉，如第5C圖所示。然後，第一架座50向後移動，使得第一切割部分‘I’可切割

基板30之另一側面20。

當將第一架座50移至第一切割部分'I'時，第一切割部分'I'沿縱向切割位於第一架座50上之基板30之另一側面20，如第5D圖所示。更詳細地，第一切割部分'I'之輪87沿中央軸82移動，使得基板30之另一側面20被切割子基板之寬度，形成第5D圖的切割線21。然後，第一架座50行進子基板之寬度。之後，輪87沿中央軸82移動，使得基板30之另一側面20被連續切割子基板之寬度，形成第5D圖的切割線22。重複此程序，形成第5D圖的切割線23。結果，基板30被分成各自包括一個或更多個面板之子基板30a、30b、30c和30d，如第5E圖所示。

在第一切割單元利用上述方法形成子基板30a、30b、30c和30d之後，第一架座50向前移動以面對載體單元B。當第一架座50面對載體單元B時，將載體單元吸板51降至第一架座50，以吸拾位於第一架座50上之子基板30a、30b、30c和30d。

當載體單元吸板51吸拾和固持各個子基板30a、30b、30c和30d之一側面20a、20b、20c和20d時，載體單元吸板51被載體單元柱體56上提。在此，載體單元吸板51較佳分別吸拾子基板30a、30b、30c和30d。然後，載體單元吸板51由載體單元B之驅動部分(未示)互相分離一段預定距離。因此，由載體單元吸板51所吸拾和固持之子基板30a、30b、30c和30d互相分離一段預定距離。在此，子基板30a、30b、30c和30d之間之預定距離可被決定，使得當第二切割

部分‘J’沿橫向切割子基板30a、30b、30c和30d時，因交叉切割所引起之損壞可獲防止。舉例而言，子基板30a、30b、30c和30d可分離10 mm或更多之一距離。

在子基板30a、30b、30c和30d互相分離之後，載體單元B向前移至第二架座70。在此，載體單元B可沿設置於切割系統側壁處之導軌5移動。當載體單元吸板51面對第二架座70時，載體單元吸板51被降至第二架座70，以將子基板30a、30b、30c和30d放置到第二架座70上。當載體單元吸板51和子基板30a、30b、30c和30d分離時，子基板30a、30b、30c和30d被放置在第二架座70上，互相分離該預定距離。

在將子基板30a、30b、30c和30d放置到第二架座70上之後，第二架座70向前移至第二切割部分‘J’。之後，沿橫向切割位於第二架座70上之各個子基板30a、30b、30c和30d之另一側面20a、20b、20c和20d，如第5F圖所示。在利用上述方法沿橫向切割各個子基板30a、30b、30c和30d之另一側面20a、20b、20c和20d之後，第二架座70向後移動以面對載體單元B。

當第二架座70面對載體單元B時，載體單元吸板51被下降至第二架座70以吸拾子基板30a、30b、30c和30d。

當載體單元吸板51吸拾和固持各個子基板30a、30b、30c和30d之另一側面20a、20b、20c和20d時，載體單元吸板51被載體單元柱體56上提一段預定高度，然後被轉子53轉過180度以面對第二切割單元吸板60。因此，由載體單元吸板51所吸拾和固持的子基板30a、30b、30c和30d被翻轉。

第二切割單元吸板60被下降至載體單元吸板51以吸拾翻轉過的子基板30a、30b、30c和30d。第二切割單元吸板60吸拾和固持各個子基板30a、30b、30c和30d之一側面10a、10b、10c和10d。載體單元吸板51和子基板30a、30b、30c和30d分離，且載體單元B向後移動，使得第二切割單元吸板60可被下降至第二架座70。

在載體單元B後移時，第二切割單元吸板60被第二切割單元柱體66降下到第二架座70。然後，子基板30a、30b、30c和30d和第二切割單元吸板60分離且被放置到第二架座70上，如第5G圖所示。在將子基板30a、30b、30c和30d放置到第二架座70上時，第二架座70向前移至第二切割部分‘J’。其後，第二切割部分‘J’沿橫向同時切割位於第二架座70上之各個子基板30a、30b、30c和30d之一側面10a、10b、10c和10d。結果，子基板30a、30b、30c和30d被分成單元面板，如第5H圖所示。這些面板被連接第二架座70之第二載體3攜載至用於隨後製程之系統，舉例而言，用於將極性板粘接面板之系統。

如上所述，當利用依據本發明第一實施例之切割系統和利用該切割系統之切割方法時，在第二切割單元內可同時切割多個子基板，使得切割製程所花費時間可得減少。另外，當將子基板30a、30b、30c和30d放置到第二架座70上時，它們互相分離一預定距離。因此，當沿橫向同時切割多個子基板30a、30b、30c和30d時，因交叉切割所引起之損壞可得防止。

其後，將參看第6圖描述依據本發明第二實施例之用於LCD基板之切割系統和方法。第6圖為依據本發明第二實施例之用於LCD系統之切割系統的側視圖。為清楚描述，圖中相似元件用相似參考編號表示，且將省略其詳細描述。

- 5 參看第6圖，依據本發明第二實施例之切割系統基本具有依據本發明第一實施例之切割系統相同之結構，但下述除外。載體單元B1被設置在和第一架座50及第二架座70相同之水平線上。載體單元B1可由輸送帶加以實施。當載體單元B1由輸送帶實施時，載體單元B1可包括滾子61和轉動
- 10 滾子61之驅動部分(未示)。

- 滾子可由電力或磁力轉動。可提供不止一個滾子61，以將子基板30a、30b、30c和30d進給至第二架座70。另外，載體單元B1可進一步包括環繞滾子61之輸送帶62。當滾子61轉動時，輸送帶62沿預定方向移動，使得放置於輸送帶
- 15 62上之子基板30a、30b、30c和30d被進給至第二架座70。

- 驅動部分(未示)改變滾子61的轉動速度，以將自第一架座50所進給之子基板30a、30b、30c和30d互相分離一預定距離，使得該等分離的子基板30a、30b、30c和30d被攜載至第二架座70。詳細地，在從第一架座50進給子基板30a、
- 20 30b、30c和30d之前，驅動部分以一恒定向速度轉動滾子61。其後，當從第一架座50進給第一子基板30d時，驅動部分提高滾子61之轉動速度一預定時間段，然後將轉動速度降至原始速度。其後，當從第一架座50進給第二子基板30c時，驅動部分再次提高滾子61之轉動速度該預定時間

段，然後將轉動速度降至原始速度。在此，從第一架座50以恒定速度進給子基板30a、30b、30c和30d。因此，當重複上述程序時，從第一架座50所進給之子基板30a、30b、30c和30d被互相分離一段預定距離。上述驅動部分可由能夠產生轉動運動之裝置加以實施，舉例而言，例如電動馬達或液壓馬達，但本發明並不受此限制。

另外，依據本發明第二實施例之切割系統可包括翻轉單元D。翻轉單元D翻轉第一切割部分‘I’沿縱向切割其一側面之基板30、和第三切割部分‘J’沿橫向切割其等一側面之子基板30a、30b、30c和30d。就此操作而言，翻轉單元D包括翻轉單元吸板510、翻轉單元柱體560和翻轉單元轉子530。

翻轉單元柱體560上提和降下翻轉單元吸板510，使得翻轉單元吸板510可吸拾與固持基板30和子基板30a、30b、30c和30d。翻轉單元吸板510吸拾基板30放置於第一架座50上之一側面10、及各個子基板30a、30b、30c和30d之側面20a、20b、20c和20d。就此操作而言，翻轉單元吸板510可包括多個吸孔(未示)。

翻轉單元轉子530轉動吸拾和固持基板30一側面10之翻轉單元吸板510，以翻轉基板30。翻轉單元轉子530可有產生轉動運動之裝置加以實施，例如電動馬達或液壓缸。另外，翻轉單元轉子530透過滑動件(未示)和導軌5組合，使得翻轉單元D可沿導軌來回移動。

在利用本發明第二實施例之切割系統切割基板30之方

法中，透過第一載體2所進給基板30被放置在第一架座50上。因此，第一架座50移至第一切割部分'I'。其後，利用包含進第一切割部分'I'之輪87，沿縱向切割基板30位於第一架座50上之一側面10。其後，第一架座50移至翻轉單元5 D。當將第一架座50定位以面對翻轉單元D時，翻轉單元吸板510被翻轉單元柱體560降至第一架座50，並吸拾和固持基板30之一側面10。

其後，固持基板30之翻轉單元吸板510被翻轉單元柱體560上提一預定高度，然後被翻轉單元轉子530轉過180度以面對第一切割單元吸板40。結果，由翻轉單元吸板510所固持之基板30被翻轉。在基板30翻轉之後，第一切割單元吸板40被第一切割單元柱體46降至基板30，並吸拾翻轉過的基板30之另一側面20。其後，翻轉單元吸板510和基板30之一側面10分離，且翻轉單元D前移一段預定距離，使得第一切割單元吸板40可被降至第一架座50。

第一切割單元吸板40由第一切割單元柱體46降至第一架座50。基板30和第一切割單元吸板40分離，並被放置在第一架座50上。在如上所述翻轉基板30之後，第一架座50後移，使得第一切割部分'I'可切割基板30之另一側面20。在第一架座50到達第一切割部分'I'之後，第一切割部分'I'之輪87沿中央軸82移動，同時第一架座50沿低軌4逐步移動，使得基板之另一側面20被沿縱向切割。結果，基板30被分成各自包括一個或更多個面板之子基板30a、30b、30c和30d。在透過上述程序形成子基板30a、30b、30c和30d之

後，第一架座50前移至載體單元B1。

位於第一架座50上之子基板30a、30b、30c和30d以預定速度被順序裝載至載體單元B1。在此，載體單元B1之驅動部分可改變滾子61的轉動速度，使得當沿橫向同時切割子基板30a、30b、30c和30d時，子基板30a、30b、30c和30d互相分離一段預定距離，這可防止肇因於交叉切割所發生之損壞。

詳細地，當將第一子基板30d裝載到載體單元B1上時，驅動部分增加滾子61的轉動速度一段預定時期，然後將它降至原始速度。其後，當將第二子基板30c裝載到載體單元B1上時，驅動部分再次增加滾子61的轉動速度一段預定時期，然後將它降至原始速度。藉重複增加和降低轉動速度，子基板30a、30b、30c和30d被互相分離該預定距離，例如10 mm或更多。結果，子基板30a、30b、30c和30d被進給至第二架座70，且互相分離該預定距離。當將所有分離的子基板30a、30b、30c和30d裝載到第二架座70上時，第二架座70移至第二切割部分‘J’。第二切割部分

‘J’沿橫向同時切割各個子基板30a、30b、30c和30d之另一側面20a、20b、20c和20d。在該切割完成之後，第二架座70移動以面對翻轉單元D。在定位第二架座70使其面對翻轉單元D之後，翻轉單元柱體560將翻轉單元吸板510降至第二架座70。然後，翻轉單元吸板510吸拾各個子基板30a、30b、30c和30d之另一側面20a、20b、20c和20d。

其後，翻轉單元吸板510被翻轉單元柱體560上提一預

定高度，然後由翻轉單元轉子530轉動180度以面對第二切割單元吸板60。因此，由翻轉單元吸板510所吸拾和固持之子基板30a、30b、30c和30d得到翻轉。之後，第二切割單元吸板60由第二切割單元柱體66降至翻轉過的子基板30a、30b、30c和30d，並吸拾各個子基板30a、30b、30c和30d之一側面10a、10b、10c和10d。接下來，翻轉單元吸板510與各個子基板30a、30b、30c和30d之另一側面20a、20b、20c和20d相分離。翻轉單元D後移一段預定距離。然後，第二切割單元吸板60由第二切割單元柱體66降至第二架座70。子基板30a、30b、30c和30d與第二切割單元吸板60相分離，且被放置到第二架座70上。之後，第二架座70後移至第二切割部分‘J’，然後沿低軌4逐步移動，使得第二切割部分‘J’沿橫向切割各個子基板30a、30b、30c和30d之一側面10a、10b、10c和10d。因此，子基板30a、30b、30c和30d被分成多個單元面板。

在上述實施例中，第一切割部分‘I’和第二切割部分‘J’包括利用像具有高於基板30硬度之鑽石之材料所製成之輪87和97，但本發明也可使用雷射作為第一切割部分‘I’和第二切割部分‘J’。另外，基板30和子基板30a、30b、30c和30d在上述實施例中被翻轉，但在其他實施例中，它們也可不必翻轉就切割。

另外，所描述基板30是在平行地面狀態下被切割。但是，基板30也可在幾乎或準確垂直地面狀態下被切割。在上述實施例中，是利用兩個切割單元切割基板30。但是，

亦可利用一個切割單元將基板30切割成面板單元。如上所述，依據本發明之切割液晶顯示器(LCD)基板之系統和方法，該切割系統同時切割多個子基板，因此減少切割時間。此外，既然子基板在被同時切割時是互相分離的，因此可

5 防止因交叉切割所造成之損壞。

總結上述揭示內容，此領域中具有通常知識者將會瞭解，在不實質脫離本發明原理情況下，可對該等較佳實施例做各種變化和修改。

【圖式簡單說明】

10 第1A圖和第1B圖係依據本發明第一實施例之一切割LCD基板之系統的側視圖；

第2圖係第1A圖所示之一第一架座和一第一切割部分的前視圖；

15 第3圖係第1B圖所示之一第二架座和一第二切割部分的前視圖；

第4圖係第1A圖所示之該第一架座和一載體單元的前視圖；

第5A圖至第5H圖揭示依據本發明該第一實施例之該切割系統所執行之一切割製程裏之步驟；以及

20 第6圖係依據本發明第二實施例之一LCD基板之一切割系統的側視圖。

【主要元件符號說明】

2…第一載體	60…第二切割單元吸板
3…第二載體	61…滾子
4…低軌	62…輸送帶
5…導軌	66…第二切割單元柱體
10…第一顯示板/側面	70…第二架座
10a、10b、10c、10d…側面	81…支撐
11…切割線	82…中央軸
12…切割線	87…輪
13…切割線	91…支撐
20…第二顯示板/側面	92…中央軸
20a、20b、20c、20d…側面	97…輪
21…切割線	510…翻轉單元吸板
22…切割線	530…翻轉單元轉子
23…切割線	560…翻轉單元柱體
30…LCD基板	A…第一吸拾部分
30a、30b、30c、30d…子基板	B…載體單元
40…第一切割單元吸板	B1…載體單元
46…第一切割單元柱體	C…第二吸入部分
50…第一架座	D…翻轉單元
51…載體單元吸板	I…第一切割部分
53…轉子	J…第二切割部分
56…載體單元柱體	

五、中文發明摘要：

一種切割液晶顯示器(LCD)基板之系統及方法，其中第一切割單元沿一方向將LCD基板切割成各自包括至少一個面板之多個子基板，載體單元將該等子基板互相分離，並將分離過的子基板同時攜載至用來將分離過的子基板切割成各個LCD之第二切割單元。

六、英文發明摘要：

A cutting system and method for a liquid crystal display (LCD) substrate in which a first cutting unit cuts the LCD substrate in one direction into a plurality of sub-substrates each including at least one panel, a carrier unit separates the sub-substrates from each other and simultaneously carries the separated sub-substrates to a second cutting unit that cuts the separated sub-substrates into individual LCDs.

十、申請專利範圍：

1. 一種用於液晶顯示器(LCD)基板之切割系統，其包含：
沿一方向將該LCD基板切割成各自包括至少一面板的多個子基板之一第一切割單元；
將該等子基板互相分離並同時攜載該等分離的子基板之一載體單元；以及
沿一第二方向將該等分離的子基板切割成面板之一第二切割單元。
2. 如申請專利範圍第1項之切割系統，其中該載體單元包含：
分別吸拾該等子基板之多個載體單元吸板；以及
將該等載體單元吸板互相分離之一驅動部分。
3. 如申請專利範圍第2項之切割系統，其中該驅動部分係一電動馬達或一液壓缸。
4. 如申請專利範圍第1項之切割系統，其中該第一切割單元包含：
將該LCD基板放置於其上之一第一架座；以及
沿該第一方向切割位於該第一架座上之該LCD基板一側面之一第一切割部分。
5. 如申請專利範圍第4項之切割系統，其中該載體單元包含吸拾和轉動其一側面已被切割之該LCD基板以翻轉該LCD基板之一轉子，且該第一切割單元進一步包含從該載體單元吸拾和上提該LCD基板另一側面，且將該LCD基板放置於該第一架座上之一第一吸拾部分。
6. 如申請專利範圍第5項之切割系統，其中該第一切割部

分沿該第一方向切割由該載體單元和該第一吸拾部分所翻轉之該LCD基板之該另一側面。

7. 如申請專利範圍第4項之切割系統，其中該第一切割部分包含，具有一高於該LCD基板的硬度之一雷射和一輪之至少其中一者。
8. 如申請專利範圍第1項之切割系統，其中該第二切割單元包含：

將該等子基板放置於其上之一第二架座；以及

沿該第二方向在該第二架座上切割該等子基板之一側面之一第二切割部分。

9. 如申請專利範圍第8項之切割系統，其中該載體單元包含吸拾和轉動其一側面已被切割之該等子基板以翻轉該等子基板之一轉子，且該第二切割單元進一步包含從該載體單元吸拾和上提該等子基板另一側面，且將該等子基板放置於該第二架座上之一第二吸拾部分。
10. 如申請專利範圍第9項之切割系統，其中該第二切割部分沿該第二方向切割由該載體單元和該第二吸拾部分所翻轉之該等子基板之該等另一側面。
11. 如申請專利範圍第8項之切割系統，其中該第二切割部分包含，具有一高於該LCD基板的硬度之一雷射和一輪之至少其中一者。
12. 一種用於切割液晶顯示器(LCD)基板之方法，其包含：
藉沿一第一方向切割該LCD基板，將該LCD基板分成多個子基板，各者包含至少一面板；

同時攜載該等子基板；以及

藉沿一第二方向同時切割該等子基板，將該等子基板分成多個面板。

13. 如申請專利範圍第12項之切割方法，其中將該LCD基板分成該等多個子基板之步驟包含：

沿該第一方向將放置於一第一架座上之該LCD基板之一側面進行切割；

吸拾和轉動該LCD基板，藉此翻轉該LCD基板；

吸拾該LCD基板另一側面並將該LCD基板放置於該第一架座上；以及

沿該第一方向切割該LCD基板之該另一側面。

14. 如申請專利範圍第12項之切割方法，其中該同時攜載該等子基板之步驟包含：

吸拾該等子基板；以及

將該等子基板互相分離。

15. 如申請專利範圍第12項之切割方法，其中將該等子基板分成該等多個面板之步驟包含：

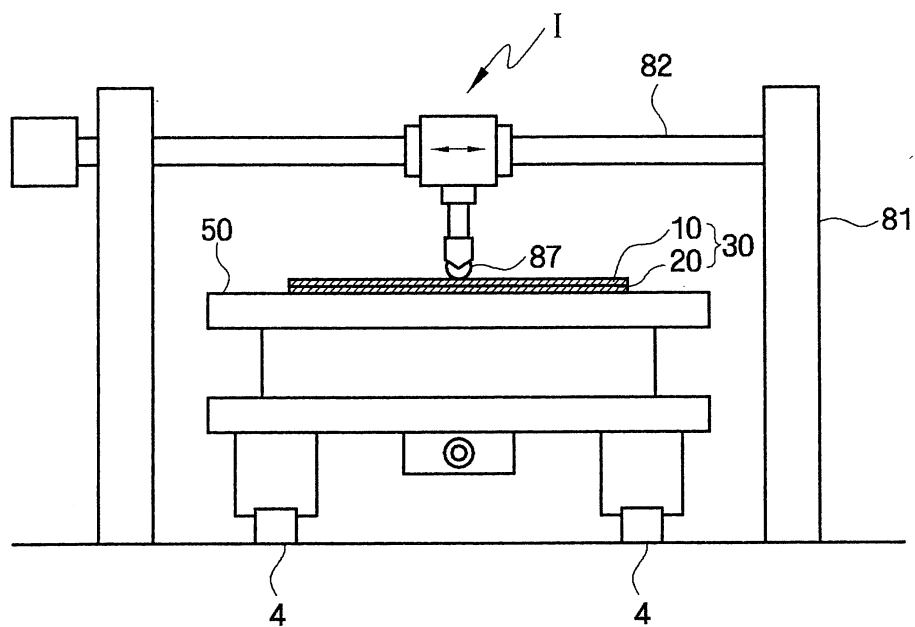
沿該第二方向將放置於一第二架座上之該等子基板之一側面進行切割；

吸拾和轉動其一側面已被切割之該等子基板，藉此翻轉該等子基板；

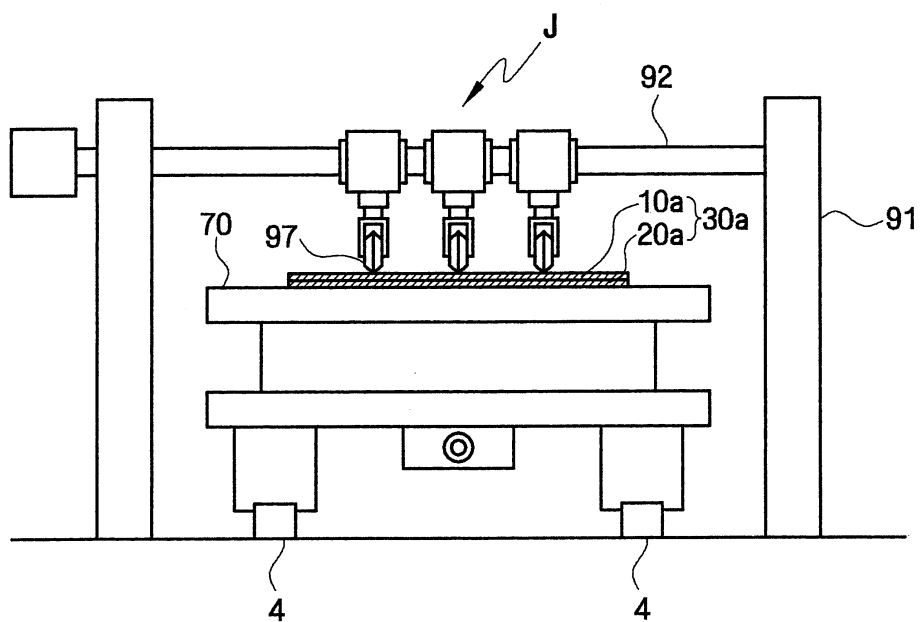
吸拾該等子基板之另一側面並將該等子基板放置於該第二架座上；以及

沿該第二方向切割該等子基板之該等另一側面。

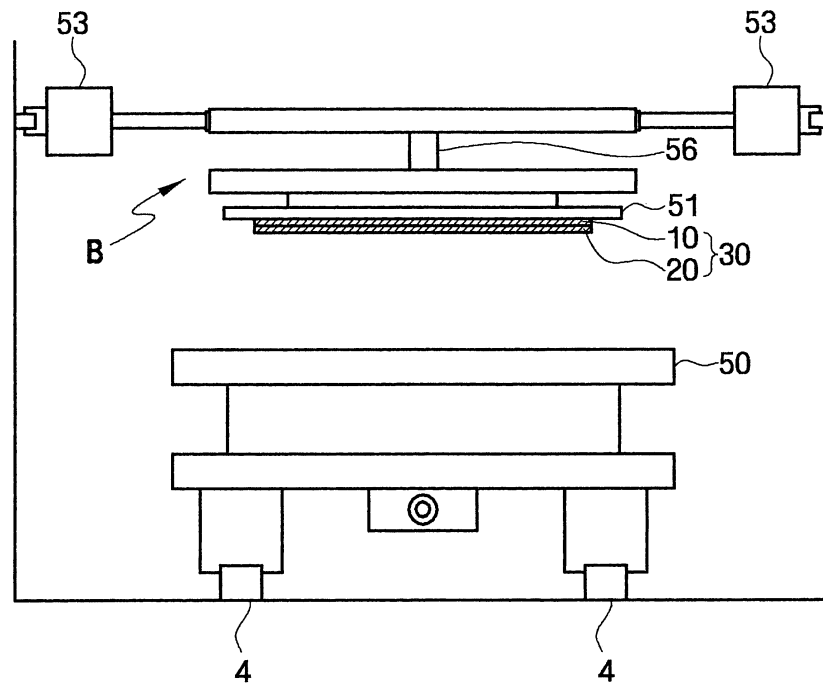
第 2 圖

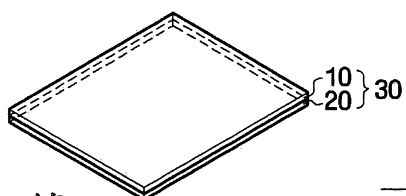


第 3 圖

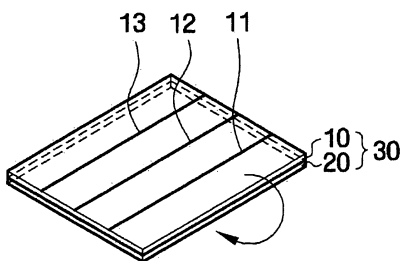


第 4 圖

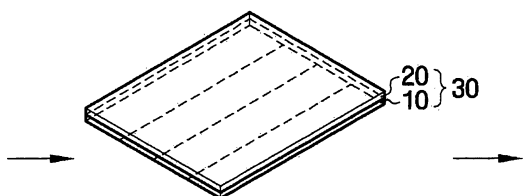




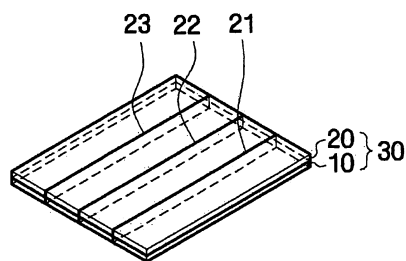
第 5 (A) 圖



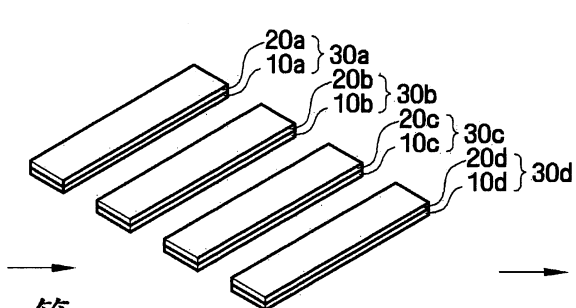
第 5 (B) 圖



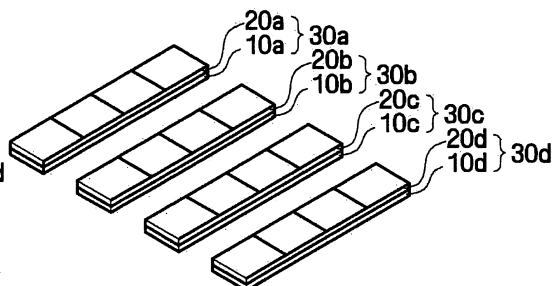
第 5 (C) 圖



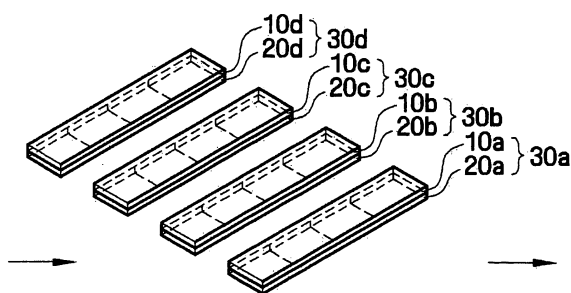
第 5 (D) 圖



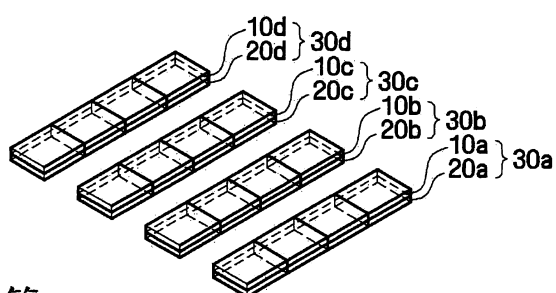
第 5 (E) 圖



第 5 (F) 圖

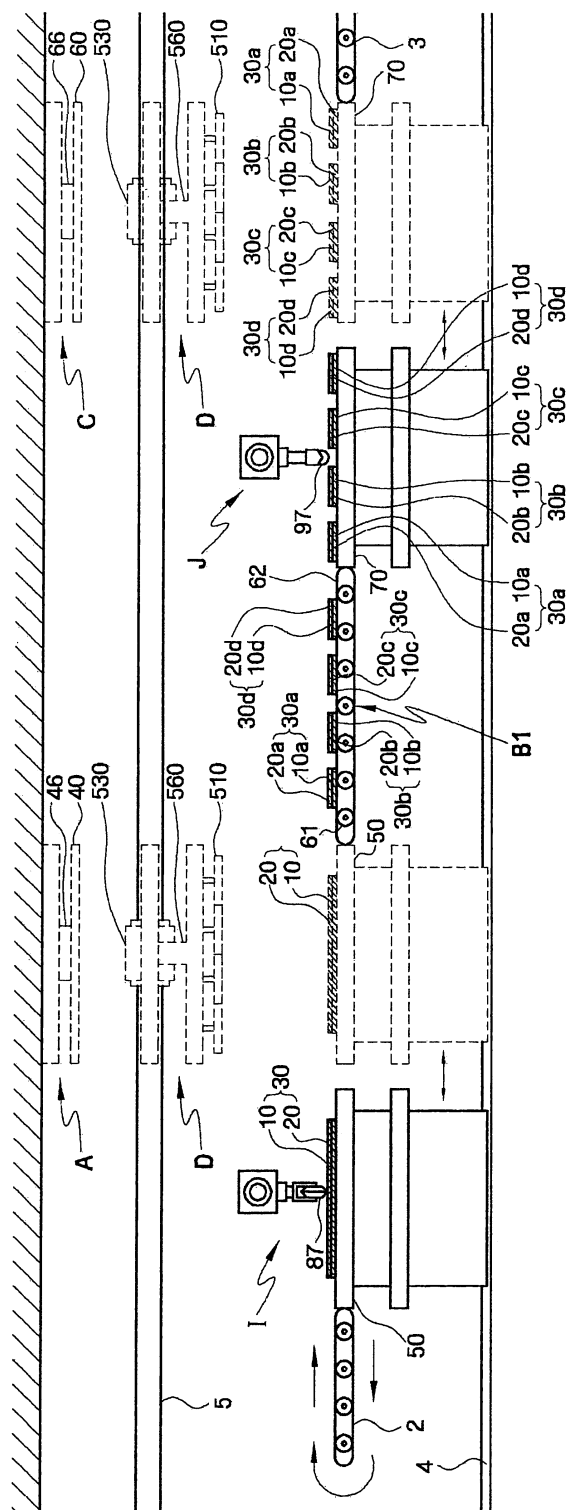


第 5 (G) 圖



第 5 (H) 圖

第 6 圖



七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1A) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

2…第一載體	40…第一切割單元吸板
4…低軌	46…第一切割單元柱體
5…導軌	50…第一架座
10…第一顯示板/側面	51…載體單元吸板
10a、10b、10c、10d…側面	53…轉子
20…第二顯示板/側面	56…載體單元柱體
20a、20b、20c、20d…側面	87…輪
30…LCD基板	A…第一吸拾部分
30a、30b、30c、30d…子基板	B…載體單元

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：