

公告本

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：

96123647

※ 申請日期：

96.6.28

※IPC 分類：

G03B17/06, (2006.01)

33/02 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文) -

在由玻璃帶狀物製造出玻璃片中減少應力變化之方法及裝置

METHODS AND APPARATUS FOR REDUCING STRESS VARIATIONS IN GLASS SHEETS PRODUCED FROM A GLASS RIBBON

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

康寧公司 Corning Incorporated

代表人：(中文/英文) 馬克羅認司克

Mark W. Lauroesch

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國紐約州康寧區豪頓園區 SP-TI-3-1 Corning, NY 14831 U.S.A.

國 籍：(中文/英文) 美國 U.S.A.

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 立馬陸代包 Liam Raun de Paor

2. 他姆庫拜 Thomas Edward Kirby

國 籍：(中文/英文)

1. 美國 U.S.A.

2. 美國 U.S.A.

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： 年 月 日。

☒ 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：
美國 06/30/2006 60/817,720

☐ 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】

本發明係關於玻璃片例如使用作為顯示器裝置例如液晶顯示器中基板之玻璃片製造。更特別地, 本發明係關於玻璃基板在該顯示器製造過程中切割為多個部份時減少呈現扭曲之方法。

【先前技術】

顯示器裝置使用於各種應用中。例如, 薄膜電晶體液晶顯示器(TFT-LCD)使用於筆記型電腦中, 桌上型平板電腦顯示器, LCD 電視, 以及網際網路以及通訊裝置等。

許多顯示器裝置例如 TFT-LCD 板以及有機發光二極體(OLED)板直接地製造於平板玻璃片(玻璃基板)。為了增加製造速率以及減少費用, 一般板製造處理過程同時地製造多個板於單一基板上或基板小塊。在該處理過程中各個點中, 基板沿著切割線被分裂為多個小塊。

當玻璃被真空吸引為平坦的時, 該切割會改變玻璃內應力分佈特別是平面應力分佈。更特別地, 切割會緩和切割線處應力, 使得切割邊緣成為無牽引力。該應力釋除通常導致玻璃小塊真空吸引為平坦之形狀產生變化, 該現象顯示器製造商稱為"扭曲"。雖然形狀變化量通常十分小, 基於在現在顯示器中所使用圖素結構, 由切割產生之扭曲相當大而導致相當數量缺陷(被丟棄)之顯示器。因而扭曲問題為顯示器製造商關切的問題以及由於切割所導致關於可允許扭曲之規範能夠低至 2 微米或更小。

本發明係關於控制扭曲以及特別是由垂直抽拉處理過程例如向下抽拉處理過程, 溢流向下抽拉處理過程(亦已知為融合處理過程), 向上抽拉處理過程等製造出玻璃片切割出小塊作扭曲控制。

【發明內容】

依據本發明第一項, 本發明提供一種使用抽拉處理過程以產生玻璃片 11 之方法, 該方法包含:

(a)使用成形組件 41 形成玻璃帶狀物 13, 該帶狀物 13 具有中央區域 51 以及兩個邊緣區域 53, 55, 其具有第一側邊以及第二側邊;

(b)使用分離組件 20 連續性地由帶狀物 13 移除玻璃片 11, 其形成分離線 47 橫越過帶狀物 13 寬度, 該分離構件 20 位於成形構件 41 底下;以及

(c)導引每一帶狀物邊緣區域 53, 55 之第一及第二側邊至具有導引邊緣組件 33 之垂直面內, 該邊緣導引組件 33 位於分離組件 20 上方。

在本發明特定實施例中, 步驟(c)減少帶狀物中央區域 51 至少部份水平方向之移動, 該部份位於成形組件 41 與分離組件 20 之間。依據這些實施例, 在該部份處玻璃溫度能夠在玻璃之轉脆溫度範圍內。雖然並不預期受到任何特定操作理論限制, 人們相信在該情況下, 在至少一個位置處例如沿著至少玻璃片 11 一個邊緣處由帶狀物 13 切割出玻璃片 11 之應力值變化將減小。

依據本發明第二項, 本發明提供組件以導引玻璃帶狀

物 13 邊緣區域 53 或 55 至垂直平面, 該組件組件包含:

(a) 軌條 49;

(b) 第一組垂直分隔輪子 35 按裝於支撐 63, 67 上, 每一輪子 35 具有玻璃啣接表面 71; 以及

(c) 第二組垂直分隔輪子 35 按裝於支撐 65, 69 上, 每一輪子 35 具有玻璃啣接表面 71; 以及

其中支撐 63, 65 可滑移地按裝於軌條 49 上, 使得輪子 35 可移動以與玻璃帶狀物 13 接觸或與玻璃帶狀物 13 離開接觸。

為了容易顯示, 本發明對玻璃片之製造作說明及申請專利範圍。人們了解整個說明書及申請專利範圍中, 所謂 "玻璃" 含蓋玻璃及玻璃陶瓷材料。

所謂 "玻璃溫度" 係指玻璃帶狀物在中央處之表面溫度。該溫度能夠藉由業界熟知的各種技術加以量測, 例如高溫計及/或接觸熱電偶進行量測。

使用於本發明各項上述發明內容中參考數字只方便讀者閱讀以及並不預期以及不應該解釋為限制本發明之範圍。更普遍地, 人們了解先前一般以及下列詳細說明只作為範例性以及預期提供概要或架構以了解本發明之原理及特性。

本發明其他特性及優點揭示於下列詳細說明中, 以及熟知此技術者能夠由該說明立即地可了解部份或藉由實施在此所說明內容而明瞭。所包含附圖在於提供更進一步了解本發明, 以及在此加入以及構成說明書之一部份。附圖並不按照比例。人們了解在本發明說明書及附圖中所揭示

各項能夠使用於任何及全部組合中。

【實施方式】

圖 1 顯示出代表性玻璃帶狀物 13, 其包含中央區域 51(帶狀物良好品質區域)以及兩個邊緣區域 53, 55(帶狀物之非要求品質或突出部份), 其通常含有由於這些區域與一個或多個邊緣或拉引滾軸接觸所導致之隆起區域。該圖亦顯示出玻璃帶狀物中心線 57 以及分離線 47, 在該處各別玻璃片 11 由帶狀物移除。

圖 2A, 2B, 及 2C 顯示出適當的分離組件 20, 其能夠依據本發明使用來由帶狀物 13 移除各別玻璃片 11。該組件已揭示於本公司 Andrewlavage 之美國第 6616025 號專利中, 該專利之說明在此加入作為參考。具有不同的構造及功能之其他裝置在需要情況下當然能夠使用於實施本發明。

在每一附圖 2A, 2B, 及 2C 中, 參考數字 41 表示為製造出玻璃帶狀物 13 之成形組件, 例如製造 LCD 玻璃溢流向下抽拉種類之成形組件。由於該種類成形組件為業界所熟知, 其詳細說明加以省略以並不模糊本發明之說明。其他種類之玻璃成形裝置(例如細縫抽拉組件)當然能夠共同地使用於本發明中。溢流系統為玻璃製造業界熟知此技術者所熟知。

圖 2A, 2B, 及 2C 中參考數字 43 代表玻璃片運送系統, 其包含玻璃片握持器 45 以移動分離之玻璃片至其他製造處理之載台例如至邊緣處理工作台, 其詳細說明加以省略以避免模糊本發明。異於所顯示之裝置當然能夠使用於實施本發明。

圖 2A 顯示出整體系統, 其中玻璃帶狀物 13 之導引邊緣通過劃線次組件 21 以及進入片狀物移除次組件 15 之區域。劃線次組件 21 能夠包含鉗台 23, 劃線器 25, 以及劃線移動器 27。如同傳統情況, 劃線組件能夠為移動劃線器/移動鉗台型式, 假如需要情況下能夠使用其他種類之劃線系統, 例如雷射為主之系統。

玻璃片移除次組件 15 能夠包含架構 17, 其運載玻璃片啣接構件 19, 例如四個長方格啣接構件部署於長方形之四個角落, 其尺寸小於玻璃片 11 之寬度及長度。長方格啣接構件 19 能夠為例如柔軟真空吸引杯狀物, 雖然啣接玻璃片之其他裝置例如夾頭在需要情況下可加以使用。多於或少於四個長方格啣接構件在需要情況下能夠加以使用。

玻璃片移除次組件 15 能夠包含運送器 29, 其經由連接器組件 31 連接至架構 17。運送器 29 能夠為工業機器人及/或固定自動化以對架構及連接器組件提供線性及旋轉移動。優先地, 一旦在分離線 47 處發生由帶狀物分離出玻璃片, 連接器組件 31 允許架構 17 以及連接玻璃片經歷相對於運送器受控制之下降。

圖 2B 顯示出分離線 47 在玻璃帶狀物 13 中藉由劃線線 25 形成。如該附圖所示, 長方格啣接構件 19 啣接玻璃片。該啣接能夠發生於玻璃片劃線之前或之後。啣接能夠藉由使用相對於玻璃片之牢固配置長方格啣接構件以及合併使用相當柔軟啣接構件例如柔軟真空吸引杯狀物達成, 其將不會促使玻璃片不適當移動。

假如在劃線後啣接完成, 啣接不應該對刻痕線產生彎曲力矩, 其將促使長方格過早地由玻璃片分離。即, 啣接需要完成同時保持玻璃長方格。在啣接過程中減小彎曲力矩能夠藉由控制最高長方格啣接構件與刻痕線間之距離達成。

無論玻璃片移除次組件 15 在劃線之前或之後與長方格啣接, 在施加由帶狀物分離長方格的力矩之前, 次組件需要連接至長方格。只要保持玻璃長方格, 帶狀物 13 能夠支撐大部份重量, 甚至於當劃線時。當分離線展開以及藉由施加彎矩驅動通過玻璃片而在玻璃中產生張力/壓力梯度時玻璃片失去其強度。

圖 2C 顯示出施加彎矩情況。如該圖所示, 使用鉗台 23 作為會發生轉動之止塊, 優先地施加彎矩於玻璃片之第一側(無劃線一側)。在該優先實施例中, 連接器組件 31 立即地移動分離玻璃片尾端離開連續性地移動帶狀物 13 導引邊緣。在該情況下, 邊緣損壞能夠減為最低程度。

實際操作中, 已發現帶狀物 13 離開成形組件 41 以及移動朝向分離組件 20, 玻璃傾向彎曲以及無法保持垂直地運行。當帶狀物長度增加時, 其重量變為足以拉引玻璃回到垂直平面。該移動會促使帶狀物形狀沿著其長度產生暫時地改變, 該移動約為在玻璃片移除次組件底部處高度 50mm 或更大處。特別地, 移動會促使部份帶狀物形狀產生變化, 該帶狀物為正通過玻璃之轉脆溫度範圍(GTTR)。

已發現當機器人對著鉗台彎折玻璃片 11 以及玻璃片 11

由玻璃帶狀物 13 分離出時, 玻璃帶狀物有傾向位移, 以及該位移以位移波動形式向上傳移至玻璃帶狀物 13。該波動最終達到通過玻璃 GTTR 之帶狀物部份, 其將促使在 GTTR 中之帶狀物形狀產生變化。

在融合或其他形式之玻璃製造處理過程中, 玻璃帶狀物冷卻, 構成帶狀物之玻璃經歷錯綜複雜的結構變化, 不只物理尺寸同時分子等級之變化。在融合處理過程中所使用例如等管根部處 50mm 厚度柔軟液體形式玻璃片變為約半毫米堅硬玻璃片能夠藉由當帶狀物由成形組件移動至分離組件時小心地控制帶狀物冷卻而達成。當玻璃通過 GTTR 時, 發生冷卻處理過程之關鍵部份。特別地, GTTR 對扭曲扮演關鍵的角色, 因為玻璃之特性為在 GTTR 範圍內以及高於及低於 GTTR。在高於 GTTR 之較高溫度下, 玻璃特性基本上類似液體: 對施加應力之效應為應變率, 以及任何彈性效應基本上為無法預測的。在低於 GTTR 之較低溫度下, 玻璃特性類似為固體: 對應力之效應為有限的應變, 以及任何黏滯性效應基本上為無法預測的。

當玻璃由高溫冷卻以及通過 GTTR 時, 無法顯示出突然由類似液體轉變為類似固體之特性。然而, 玻璃之黏滯性逐漸地增加, 以及經過黏彈性範圍, 其中黏滯性效應及彈性效應為顯著的, 以及最終之特性為類似於固體。由於玻璃經歷該處理過程, 當玻璃在例如 LCD 顯示器製造中玻璃切割為小片時, 其會產生永久性形狀, 該形狀影響玻璃中應力值以及呈現出扭曲值。

已發現當帶狀物由於長度增加而增加重量或由於由玻璃片分離玻璃片產生位移波動而產生帶狀物形狀之變化會導致在 GTTR 中"凍結"變化於帶狀物中以及由帶狀物切割出玻璃片應力值之變化。特別地,由於在玻璃片成形過程中發生形狀變化(或帶狀物部份移動離開垂直平面),其導致玻璃片頂部及底部具有不同的形狀以及因而不同的應力值以及這些應力不同的變化。在邊緣間這些應力值偏差將影響玻璃片被切割為小片時玻璃片之扭曲程度。

由於在製造作為 LCD 顯示器之產物中所採用玻璃片長度增加(例如至長度大於 950mm),在成形組件底下之玻璃帶狀物脫離平面移動之機率增加。越薄的玻璃片呈現出玻璃片移動將增加,例如厚度為小於 0.7mm 之玻璃片例如厚度為 0.5mm 之玻璃片呈現出更大地脫離平面移動。形狀變化越大,因而增加應力值以及由帶狀物切割下玻璃片應力變化值。因而,為了有效地減小玻璃中應力之變化程度,必需控制形狀之變化大小。

我們已發現在玻璃片分離過程中在 GTTR 中玻璃帶狀物之形狀變化至少主要部份決定於 GTTR 與分離線間之位置處即在低於 GTTR 位置處之玻璃帶狀物移動。該移動向上傳送至帶狀物以及鎖定於 GTTR 中之玻璃內。

為了減小在 GTTR 中帶狀物之移動,本發明對高於分離線上方帶狀物移動提供機械性限制,在一項實施例中儘可能地接近分離線而不會使邊緣導引裝置 33 干擾劃線次組件 21。在該區域中玻璃帶狀物有最大傾向移動離開垂直面。

限制有助於保持帶狀物在垂直面中, 或其他所選擇之指向於整個成長以及各別玻璃片分離過程中。在玻璃片由玻璃帶狀物切割及移除之前, 該限制作用減小玻璃片之水平移動, 因而減小在分離組件上方位置處帶狀物之水平移動, 其包含在 GTTR 中帶狀物之水平移動。在該情況下, 能夠達成玻璃片應力變化減小。特別地, 試樣各處應力更一致以及在頂部邊緣中應力更類似於在底部邊緣中之情況。

邊緣導引裝置 33 能夠位於低於成形組件 41 以及高於刻痕線 47 上方之任何一處。邊緣導引裝置 33 有益地位於或接近於刻痕線 47, 如同其能夠位於其他機械實際限制構件內, 其包含劃線器 25 及劃線運送器 27。

例如, 由分離線上方受限制帶狀物利用水平移動製造出數量 50 片連續性玻璃片在至少一處具有較低應力值之標準偏差, 而低於在相同條件下並不使用該限制構件製造出數量為 50 片連續性玻璃片之情況。已觀察到應力值標準偏差減小大約 40%。

如業界所熟知, 在玻璃片上一個或多個位置應力值能夠使用雙折射性技術加以量測。進行該量測同時玻璃片被真空吸引靠在平坦表面上。能夠在分佈於整個玻璃片二維表面上多個位置處或只在有限數目位置處例如沿著一個或多個玻璃片邊緣及/或玻璃片上預先決定參考位置處例如玻璃片被分裂為小片分離線附近位置處進行量測。

為了並不會損及玻璃品質, 本發明限制作用沿著帶狀物邊緣區域即非要求品質區域施加。即, 限制構件設計來

穩定玻璃帶狀物而不接觸要求品質區域。同時,在優先實施例中使用對帶狀物施加限制之裝置構造能夠立即地整體按裝於現存分離組件上。

圖 3 及 4 顯示出能夠使用於本發明邊緣導引組件中代表性裝置,以及圖 5 顯示出該裝置與代表性成形組件 41,劃線次組件 21,以及表面移除次組件 15 之形成整體。如由這些附圖所示,該裝置提供導引輪子之垂直面,該導引輪子能夠放置於帶狀物非要求品質邊緣區域 53 及 55 兩者上帶狀物 13 前面及後面(第一及第二)表面上。

更特別地,圖 3A 及 3B 為邊緣導引裝置之頂視圖以及圖 4A 及 4B 為前視圖。圖 3A 及 4A 顯示出裝置為敞開非導引構造,然而圖 3B 及 4B 顯示為邊緣導引構造。這些構造間之變化能夠使用傳統推動力量例如人工螺絲調整電動馬達或氣動裝置達成。

如這些附圖所示,裝置能夠包含物體或軌條 49,肢臂 63 及 65 可滑移地連接其中。肢臂 63 及 65 因而連接至軌條 67 及 69,其運載一組多個輪子 35,其玻璃啣接表面 71 對準一個輪子與另一個輪子於垂直平面中。雖然兩對輪子顯示於圖 4-5 中,在操作本發明中能夠使用更多對輪子。

輪子能夠為任何適當的直徑。例如,輪子直徑能夠在 1 及 10 英吋,或直徑為 2 至 6 英吋,或直徑為 3 至 4 英吋之間。在每一支撐軌條 67 及 69 上,當輪子新按裝時,其彼此儘可能地靠近而不會彼此接觸。由於輪子使用而磨損,輪子間之空間將增加。有益地,在新按裝時相鄰輪子間能夠具有約 1 英

吋或更小之空隙,但是其能夠分隔較開。任何相鄰兩個輪子 35 間不應分離太開,另一輪子 35 能夠加以按裝,使其之間空隙為最小如上述所說明。

輪子寬度能夠為任何適當的寬度。例如,輪子能夠在 1/4 英吋至 4 英吋寬度,或 1/2 英吋至 3 英吋寬度,或 3/4 英吋至 2 英吋寬度。

由於邊緣導引組件位於分離組件 21 上方,在處理過程該點處玻璃溫度相當高。此需要使用目前已知或尚未發現之任何適當的抗熱材料於組件製造中。輪子 35 並不需要驅動以防止過剩熱量蓄積,但是能夠簡單地經由與帶狀物邊緣區域表面接觸使其達成轉動。假如需要情況下能夠使用驅動輪子。

在本發明另一實施例中,軌條 67 及 69 經由例如球關節裝置轉動地按裝至肢臂 63 及 65。此提供邊緣導引組件之輪子三向之移動以及使邊緣導引組件維持玻璃帶狀物 13 邊緣為異於純垂直之指向以及施加水平張力於帶狀物 13 上。

操作中,使用顯示於圖 3 及 4 兩個導引裝置,其中一個導引裝置導引邊緣區域 53 以及另一個導引邊緣區域 55(參閱圖 1)。每一導引裝置當延伸過分離線時在水平面中作調整以與玻璃之垂直面相匹配。優先地,設計兩個裝置可分別地進行調整。在該情況下,裝置能夠使用於玻璃帶狀物,其中帶狀物兩個邊緣並不在相同的垂直面中。

裝置玻璃啣接表面能夠獨立地移動於水平面中,使得這些表面至玻璃之距離能夠分別地加以調整。在一項實施

例中輪子能夠促使靠近帶狀物, 例如在帶狀物 1/8" 範圍內。在另一實施例中, 玻璃啣接表面 71 靠在或加以調整以施加壓力於帶狀物 13 上。

在一種方法中, 在玻璃帶狀物一側上一組輪子加以調整至所需要之位置處, 靠近或接觸玻璃帶狀物。在另一側上一組輪子再加以調整以靠近或接觸玻璃帶狀物, 使得在帶狀物一側上輪子之玻璃啣接表面相對於帶狀物另一側上輪子之玻璃啣接表面, 如圖 4B 及 5 所示。

人們了解玻璃帶狀物通常不但呈現出彎曲, 使得帶狀物底部並不直接地位於帶狀物頂部之下, 帶狀物在其整個長度會產生許多形狀。當在一般情況中, 帶狀物斷面並非直線, 邊緣區域 53 及 55 由平面觀看時無法位於沿著相同的直線以及無法彼此相互平行。我們發現當輪子 35 轉動及對準時能夠得到極良好的結果, 使得輪子 35 表面 71 實質上平行於邊緣區域 53 及 55 中玻璃帶狀物。該對準能夠在促使輪子 35 靠近或接觸玻璃帶狀物之前進行, 如先前所說明。

能夠放置導引裝置, 使得邊緣導引裝置之輪子 35 施加張力或拉伸玻璃帶狀物。此能夠藉由轉動軌條 67 及 69 繞著玻璃帶狀物平面中位於球關節(中央位於軌條中)中央而達成, 使得導引邊緣組件之頂部輪子位於更靠近玻璃帶狀物 13 之中央 57, 比導引邊緣組件之底部輪子更靠近。

雖然本發明特定實施例已加以說明以及顯示出, 人們了解能夠作許多變化而並不會脫離本發明之精神及範圍。

例如, 本發明能夠使用於製造任何使用於顯示器中或

其他應用中之玻璃, 其中薄的玻璃片為有益的。例如, 玻璃本公司編號 1737 或 Eagle XG 玻璃, 或以作為其他製造商製造顯示器應用之玻璃。

熟知此技術者能夠由在此所揭示內容了解其他變化及改變並不會脫離本發明之精神及範圍。下列申請專利範圍預期將含蓋在此所揭示特定實施例, 以及其變化, 改變, 及同等情況。

【圖式簡單說明】

第一圖為示意圖, 其顯示出由抽拉處理過程形成之玻璃帶狀物, 各別玻璃片由該玻璃帶狀物切割出。相對於中央線及中央區域之帶狀物邊緣區域的位置顯示於該附圖中。

第二圖 A, B, 及 C 顯示出由移動性玻璃帶狀物分離出玻璃片。

第三圖 A 及 B 為依據本發明製造出導引裝置之頂視圖。第三圖 A 顯示出導引裝置為敞開位置, 以及第三圖 B 顯示出導引裝置為閉合位置。

第四圖 A 及 B 為依據本發明製造出導引裝置之前視圖。第四圖 A 顯示出導引裝置為敞開位置, 以及第四圖 B 顯示出導引裝置為閉合位置。

第五圖顯示出第三圖 A, B 及第四圖 A, B 之導引裝置按裝為玻璃片形成生產線之部份。

附圖元件數字符號說明:

玻璃片 11; 玻璃帶狀物 13; 移除次組件 15; 架構 17;
玻璃片啣接構件 19; 分離組件 20; 劃線次組件 21; 鉗台

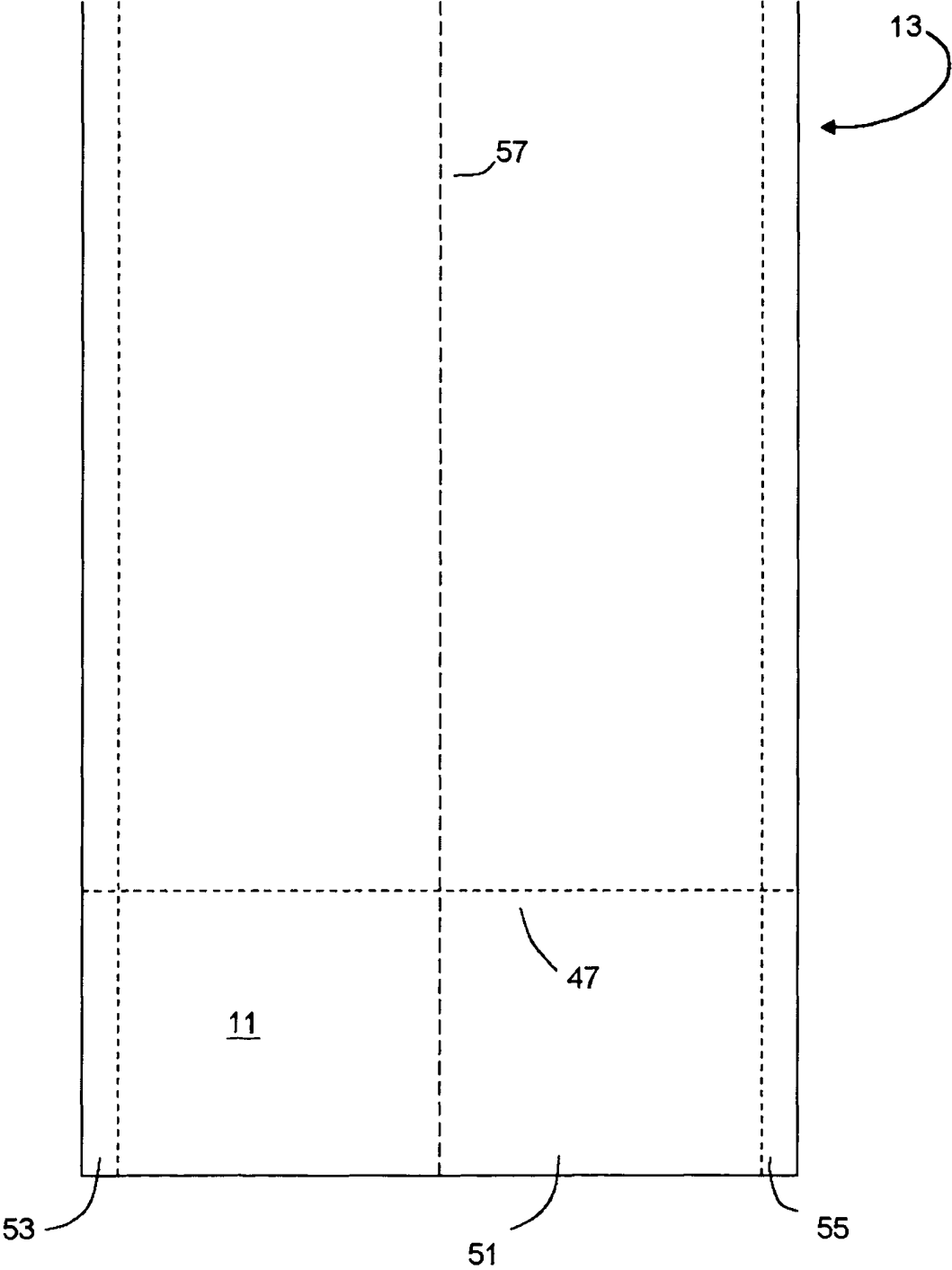
23;劃線器 25;劃線移動器 27;運送器 29;連接器組件 31
;邊緣導引裝置 33;輪子 35;成形組件 41;片狀物運送系
統 43;握持器 45;分離線 47;軌條 49;中央區域 51;邊緣
區域 53, 55;中心線 57;肢臂 63, 65;軌條 67, 69;玻璃啣
接表面 71。

五、中文發明摘要：

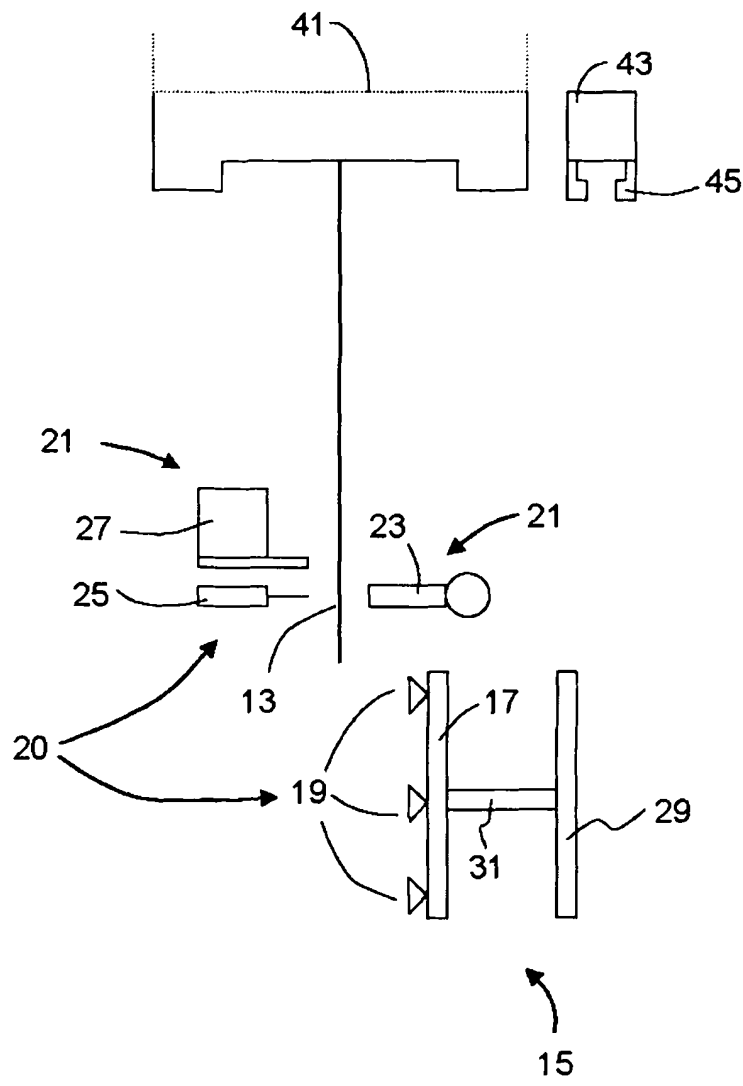
在垂直玻璃抽拉處理過程中，位於玻璃成形裝置以及玻璃片分離裝置間之邊緣導引組件減小玻璃帶狀物之水平移動，玻璃片將由玻璃帶狀物移除以及導致由處理過程製造出玻璃片頂部及底部間之應力差值減小。邊緣導引組件亦提供垂直抽拉處理過程製造出之連續性玻璃片間應力值變化減小。

六、英文發明摘要：

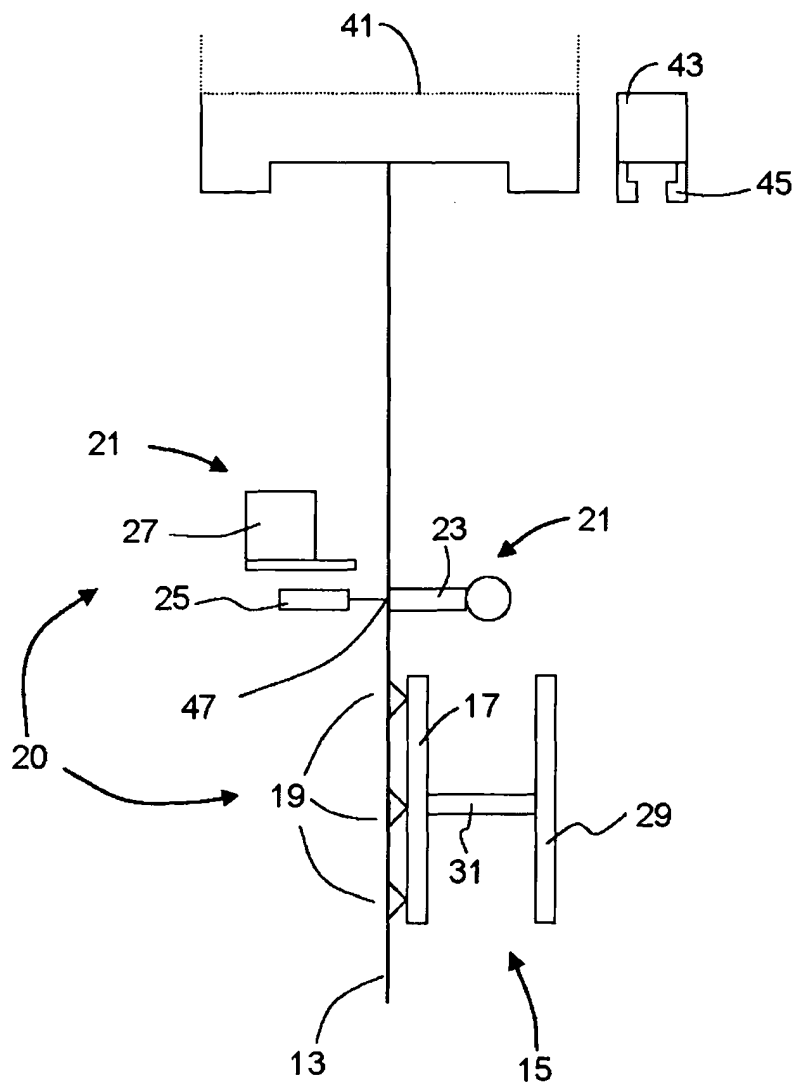
In a vertical glass drawing process, an edge guiding assembly located between a glass forming apparatus and a glass sheet separating apparatus reduces horizontal motion of the glass ribbon from which the glass sheets are removed and results in the reduction of the difference in stress levels between the top and bottom edges of a glass sheet made by the process. The edge guiding assembly also provides a reduction of the variation of stress levels between successive sheets of glass made by the vertical drawing process.



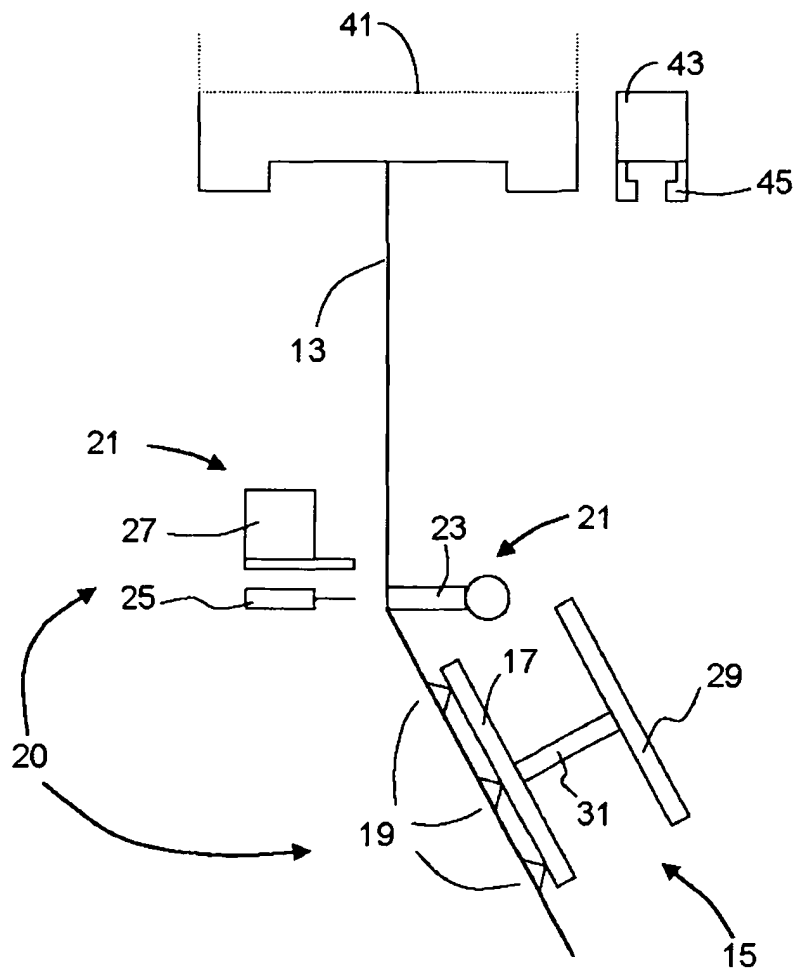
第一圖



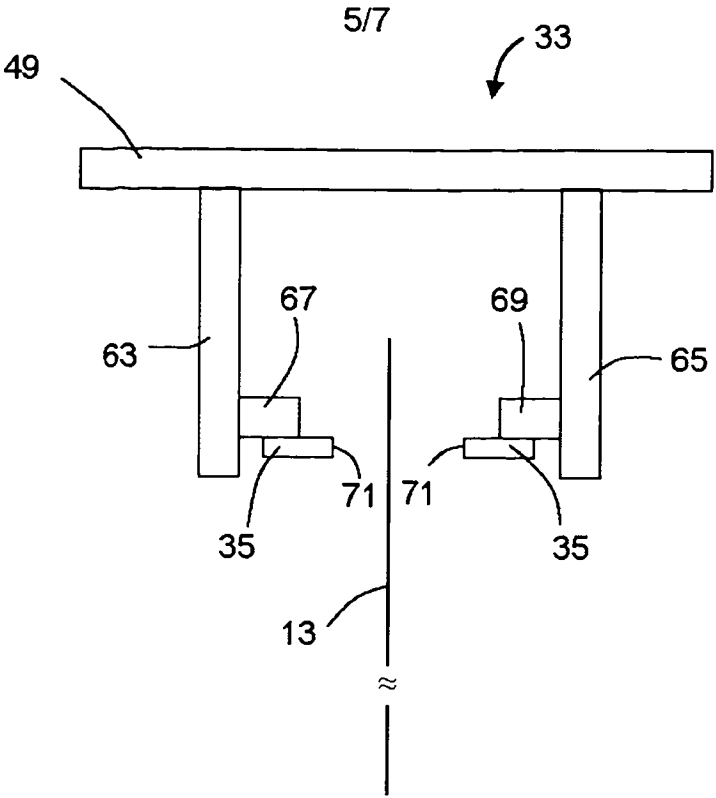
第二圖A



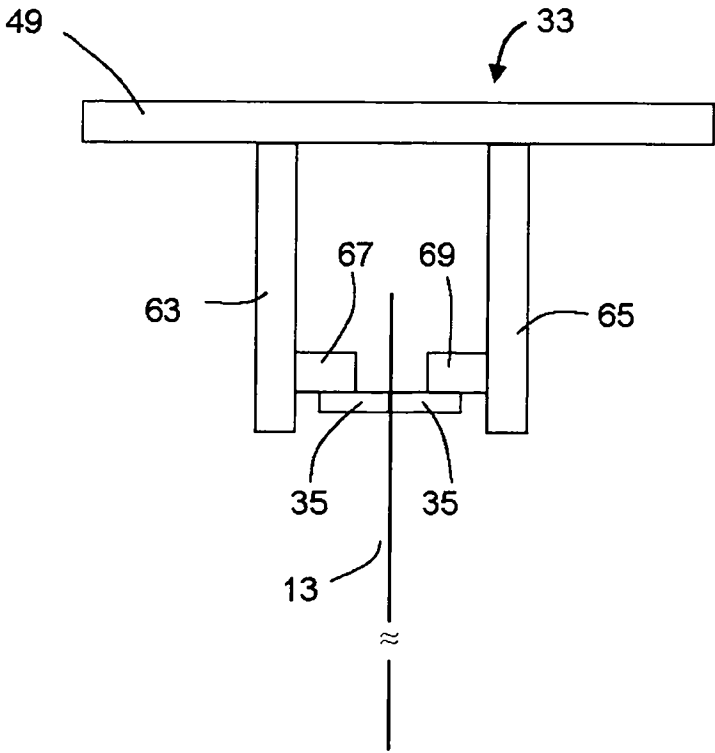
第二圖B



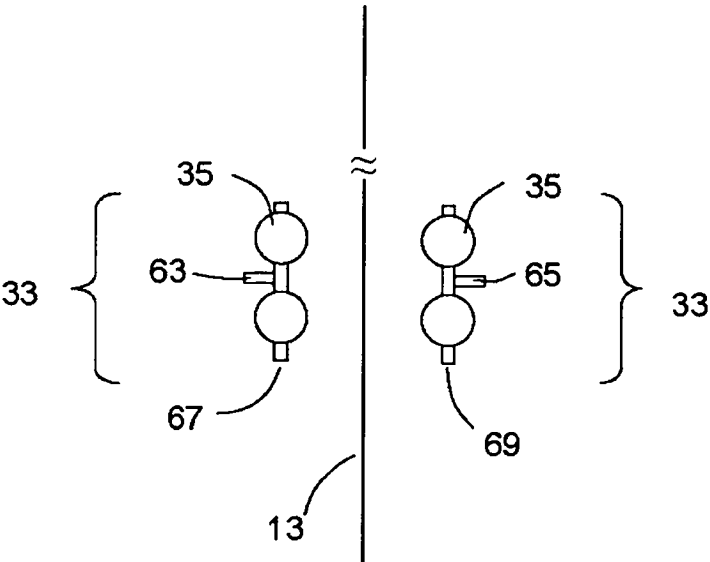
第二圖C



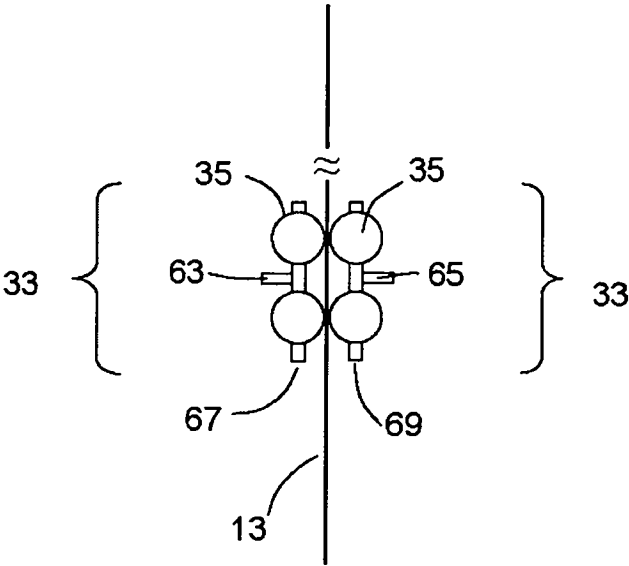
第三圖A



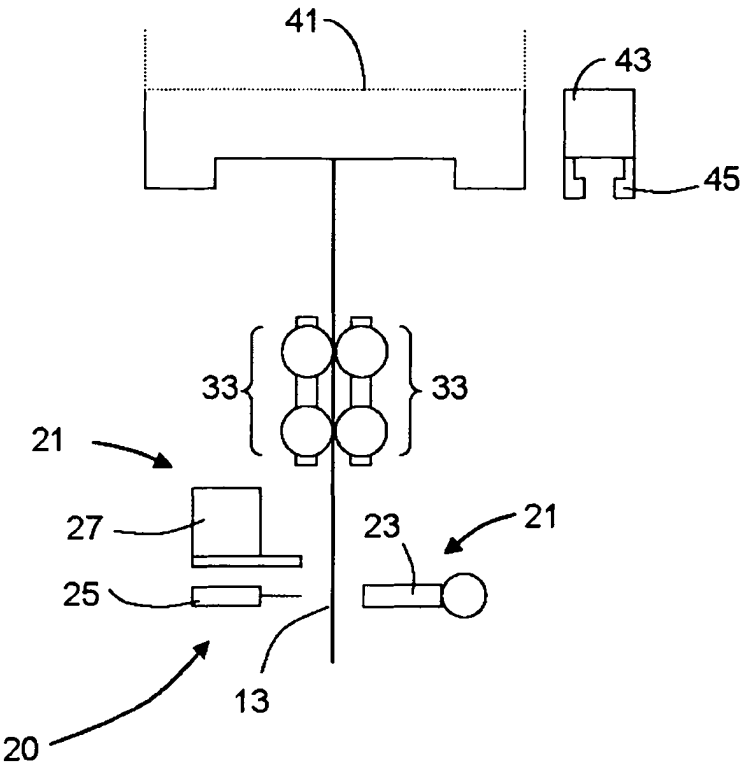
第三圖B



第四圖A



第四圖B



第五圖

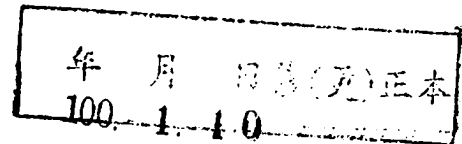
七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第一圖。

指定代表圖附圖元件說明：

玻璃片 11;玻璃帶狀物 13;分離線 47;中央區域 51;
邊緣區域 53, 55;中心線 57。

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：



十、申請專利範圍：

1. 一種藉由垂直抽拉處理過程製造玻璃片之方法，該方法包含：
 - a. 使用分離組件藉由(a1) 形成刻痕線於玻璃帶狀物上；以及(a2)沿著刻痕線彎折玻璃帶狀物因而由帶狀物分離出玻璃片而連續性地由玻璃帶狀物移除玻璃片；及
 - b. 利用邊緣導引組件導引帶狀物邊緣區域之第一及第二側邊，邊緣導引組件位於分離組件之上方。
2. 依據申請專利範圍第 1 項之方法，其中玻璃帶狀物使用成形組件形成以及邊緣導引組件位於成形組件及分離組件之間。
3. 依據申請專利範圍第 1 項之方法，其中邊緣導引組件減小玻璃帶狀物之水平移動。
4. 依據申請專利範圍第 1 項之方法，其中邊緣導引組件減小玻璃帶狀物之水平移動，該玻璃帶狀物之區域位於邊緣導引組件及成形組件之間以及該區域溫度在玻璃帶狀物之玻璃轉脆溫度範圍內。
5. 依據申請專利範圍第 1 項之方法，其中數量 50 片連續性移除玻璃片在至少一處具有較低之應力值標準偏差，而低於在相同條件下並不使用邊緣導引組件製造出數量為數量 50 片連續性玻璃片之情況。
6. 依據申請專利範圍第 1 項之方法，其中邊緣導引組件包含

至少第一, 第二, 第三及第四對之相對輪子, 其第一及第二對導引玻璃帶狀物之一個邊緣區域以及第三及第四對導引玻璃帶狀物之另一個邊緣區域。

7. 依據申請專利範圍第 6 項之方法, 其中在玻璃帶狀物一側上之輪子促使靠近帶狀物於促使玻璃帶狀物另一側上輪子靠近玻璃帶狀物之前。

8. 依據申請專利範圍第 6 項之方法, 其中每一輪子之玻璃啣接表面促使接觸玻璃帶狀物。

9. 依據申請專利範圍第 8 項之方法, 其中每一輪子之玻璃啣接表面加以轉動及對準, 使得每一輪子之玻璃啣接表面平行於輪子導引之玻璃帶狀物邊緣區域。

10. 依據申請專利範圍第 6 項之方法, 其中每一輪子之玻璃啣接表面加以加以轉動及對準, 使得玻璃帶狀物被施加力量為平坦分佈。

11. 一種藉由垂直抽拉處理過程製造玻璃片之系統, 該系統包含:

a. 成形組件;

b. 分離組件, 其包含劃線次組件以及玻璃片移除次組件而能夠沿著刻痕線彎折玻璃帶狀物; 以及

c. 邊緣導引組件位於成形組件及分離組件之間。

12. 依據申請專利範圍第 11 項之系統, 其中邊緣導引組件位於分離組件上方。

13. 依據申請專利範圍第 11 項之系統, 其中邊緣導引組件減小玻璃帶狀物之水平移動。
14. 依據申請專利範圍第 11 項之系統, 其中邊緣導引組件減小玻璃帶狀物之水平移動, 該玻璃帶狀物之區域位於邊緣導引組件及成形組件之間以及該區域溫度在玻璃帶狀物之玻璃轉脆溫度範圍內。
15. 依據申請專利範圍第 11 項之系統, 其中數量 50 片連續性移除玻璃片在至少一處具有較低之應力值標準偏差, 而低於在相同條件下並不使用邊緣導引組件製造出數量為數量 50 片連續性玻璃片之情況。
16. 依據申請專利範圍第 11 項之系統, 其中邊緣導引組件包含至少第一, 第二, 第三及第四對之相對輪子, 其第一及第二對導引玻璃帶狀物一個邊緣區域以及第三及第四對導引玻璃帶狀物另一個邊緣區域。
17. 依據申請專利範圍第 16 項之系統, 其中邊緣導引組件使用來促使在玻璃帶狀物一側上之輪子靠近帶狀物於促使玻璃帶狀物另一側上輪子靠近玻璃帶狀物之前。
18. 依據申請專利範圍第 16 項之系統, 其中每一輪子之玻璃啣接表面接觸玻璃帶狀物。
19. 依據申請專利範圍第 18 項之系統, 其中每一輪子之玻璃啣接表面加以轉動及對準, 使得每一輪子之玻璃啣接表面平行於輪子導引之玻璃帶狀物邊緣區域。

20. 依據申請專利範圍第 18 項之系統, 其中每一輪子之玻璃啣接表面加以轉動及對準, 使得玻璃帶狀物被施加力量為平坦分佈。