



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： 95139954 C03B 37/02 (2006.01)

※ 申請日期： 95.10.29 ※IPC 分類： C03B 37/05 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文) F27B 7/33 (2006.01)

在由玻璃帶製造出玻璃片中減小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. 他姆庫拜 Thomas E. Kirby

2. 相螺奇來馬克汗 Shawn Rochelle Markham

國籍：(中文/英文)

3. 美國 U.S.A.

4. 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：

1. 美國 10/31/2005 11/264,503

本案喪失第 | 項優先權

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】

本發明係關於製造玻璃片例如使用作為液晶顯示器(LCD)中顯示器裝置之基板。特別是,本發明係關於當玻璃片被切割為較小部份例如該顯示器製造過程時減小玻璃基板呈現出扭曲程度之方法。

【先前技術】

顯示器裝置使用於各種用途中。例如,薄膜電晶體液晶顯示器(TFT-LCD)使用於例如筆記型電腦,平板桌上監視器,LCD 電視,以及網際網路及通訊裝置等。

許多顯示器裝置例如為 TFT-LCD 平板及有機發光二極體(OLED)平板直接地製造於平板玻璃片(玻璃基板)上。為了增加產量以及減少價格,一般平板製造處理過程同時地製造多個平板於單一基板或基板次組件上。在該處理過程各步驟中,基板沿著切割線加以分離。

該切割改變玻璃內之應力分佈,特別是當玻璃被真空吸引為平坦時,可看到平面應力分佈。更特別地,在該切割線處切割釋除應力使得切割邊緣變為並無牽引作用。該應力釋除通常導致玻璃小片真空吸引平坦形狀產生改變,該現象顯示器製造商通常稱為"扭曲"。雖然形狀變化程度通常非常小,由於目前顯示器所使用圖素結構,由切割產生之扭曲相當大足以導致相當數量缺陷之顯示器(遭廢棄)。因而,扭曲問題為顯示器製造商所關切的以及關於切割所導致之扭曲允許規範為低至 2 微米或更小。

本發明係關於控制扭曲,特別是關於在由垂直抽拉出玻璃處理過程例如向下抽拉處理過程之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下來小片中控制扭曲之方法。

【發明內容】

依據本發明第一項,本發明提供一種使用垂直抽拉處理過程以製造玻璃片 11 之方法,該方法包含:

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,每一區域具有第一側邊及第二側邊;

使用分離組件 20 連續性地由帶狀物 13 移除玻璃片 11,分離組件 20 形成分離線 47 橫越帶狀物 13 寬度,該分離組件 20 位於成形組件 41 下方;以及

利用邊緣導引組件 33 導引帶狀物每一邊緣區域 53, 55 之第一及第二側邊進入垂直面,導引邊緣組件 33 位於分離組件 20 形成分離線 47 位置之下方。

在本發明特定優先實施例中,步驟(c)至少在部份帶狀物中央區域 51 水平方向中減少移動,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優先地在玻璃轉變溫度範圍內。雖然並不預期受到特別操作理論之限制,人們相信在該情況下由帶狀物 13 切割下玻璃片 11 應力值變化至少在一個位置例如沿著至少玻璃片 11 之一個邊緣處減小。

依據本發明第二項,本發明提供組件以導引玻璃帶狀

物 13 之邊緣區域 53 或 55 進入垂直平面, 其包含:

含有第一垂直軸 59 及第二垂直軸 61 之物體 49;

第一組垂直間隔之輪子 35 按裝於支撐 63, 67 上, 其能夠繞著第一垂直軸 59 由輪子無法與玻璃帶狀物 13 邊緣區域 53, 55 接觸之第一位置轉動至輪子 35 能夠啣接與導引玻璃帶狀物 13 邊緣區域 53, 55 接觸之第二位置, 每一輪子具有玻璃啣接表面 71; 以及

其中第一及第二垂直軸 59, 61 分隔開, 使得當第一及第二組輪子 35 在第二位置中, 第一組輪子 35 之玻璃啣接表面 71 與第二組輪子 35 之玻璃啣接表面 71 間之間距相當小(例如小於或等於 20mm)以保持帶狀物 13 之邊緣區域 53, 35 位於垂直面中啣接玻璃表面之間。

為了容易呈現, 本發明對玻璃片製造加以說明以及申請專利。人們了解整個說明書及申請專利範圍中"玻璃"包含玻璃及玻璃陶瓷材料。

同時所謂"玻璃溫度"係指在其中心線處之玻璃帶狀物的表面溫度。該溫度能夠藉由各種業界已知的技術例如高溫計及/或接觸熱偶加以量測。

在本發明先前各項簡單說明中所使用參考數字只方便讀者使用以及並不預期以及不應視為限制本發明之範圍。更一般化地, 人們了解先前一般說明以及下列詳細說明只作為範例以及預期提供概念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, 熟知

此技術者能夠由該說明了解部份或藉由實施在此所說明之本發明內容而明瞭。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。人們了解在說明書或附圖所揭示之本發明各種特性能夠以任何及全部組合之方式加以使用。

【實施方式】

圖 1 顯示出代表性帶狀物 13, 其包含中央區域 51(帶狀物良好品質部份)以及兩個邊緣區域 53, 55(帶狀物不良品質之突出部份), 其通常含有隆起圖案, 其由於該區域與一個或多個邊緣或拉引滾軸接觸所導致。如該圖所示為帶狀物中心線 57 及分離線 47, 在該處各別玻璃片 11 由帶狀物移除。

圖 2A, 2B, 2C 顯示出適當的分離組件 20, 其能夠依據本發明加以使用以由帶狀物 13 移除各別玻璃片 11。該組件形式已揭示於 Andrewlavage Jr. 之美國第 6616025 號專利中, 該專利之說明在此加入作為參考。具有不同結構及功能之其他組件在需要時當然能夠使用於本發明中。

在圖 2A, 2B 及 2C 每一圖中, 參考數字 41 代表成形組件例如製造 LCD 玻璃之溢流向下抽拉形式成形組件以製造出玻璃帶狀物 13。由於該成形組件在業界中為已知, 可省略說明以避免模糊本發明之說明。其他形式之玻璃成形裝置(例如細縫抽拉組件)當然能夠共同地使用於本發明中。由於利用溢流系統, 該裝置屬於玻璃製造之範圍內。

圖 2A, 2B, 及 2C 中參考數字 43 表示玻璃片傳送系統, 其

包含玻璃片握持器 45 以移動分離玻璃片至製造處理過程之其他載台, 例如至邊緣工作台, 檢視工作台等。同樣地, 由於該型式裝置為已知的技術, 其詳細說明加以省略以避免模糊本發明之說明。當然能夠使用異於所顯示之裝置於本發明操作中。

圖 2A 顯示出整個系統, 其中玻璃帶狀物 13 之導引邊緣通過劃線次組件 21 以及進入移除玻璃片次組件 15 之區域。劃線次組件 21 包含鐵鋤 23, 劃線器 25, 以及劃線轉移器 27。如傳統情況, 劃線組件能夠為移動劃線器/移動鐵鋤型式, 假如需要情況下能夠使用其他型式劃線系統例如雷射為主之系統。

玻璃片移除次組件 15 可包含架構 17, 其運載玻璃片啣接構件 19, 例如為四個片狀物啣接構件佈置於長方形四個角落處, 其尺寸小於玻璃片 11 之寬度及長度。玻璃片啣接構件 19 能夠為例如柔軟真空吸引杯狀物, 然而假如需要情況下能夠使用啣接玻璃片之其他裝置例如為夾頭。亦能夠在需要情況下使用多於或少於四個玻璃片。

玻璃片移除次組件 15 可包含傳送器 29, 其經由連接器組件 31 連接至架構 17。傳送器 29 能夠為工業機器人及/或固定自動化以相對於架構及連接器組件提供線性移動及旋轉。優先地, 一旦玻璃片由帶狀物在分離線 47 處發生分離時, 連接器組件 31 能夠使架構 17 及連接之玻璃片經歷相對於傳送器受控制之"落下"。

圖 2B 顯示出分離線 47 藉由劃線器 25 形成於玻璃帶狀物

13 中。如該圖所示, 玻璃板啣接構件 19 啣接玻璃片。該啣接發生於玻璃片被劃線之前或之後。啣接藉由使用玻璃格啣接構件相對於玻璃片牢固配置以及使用相當柔軟啣接構件例如真空吸引杯狀物而達成, 其並不會使玻璃片產生無法過度之移動。

假如在劃線後達成啣接, 啣接無法相對於刻痕線產生彎矩, 其促使玻璃板過早地由玻璃片分離。即, 需要達成啣接, 同時保持玻璃板。在啣接過程中減小彎矩能夠藉由控制最上側玻璃板啣接構件與刻痕線間之距離而達成。

不論玻璃片移除次組件 15 在劃線之前或之後與玻璃板啣接, 次組件需要在施加彎矩以由帶狀物分離玻璃板之前連接至玻璃板。只要保持玻璃板, 帶狀物 13 能夠支撐重量, 甚至於當劃線時。當分離線產生以及藉由施加彎矩而驅使通過玻璃片時, 玻璃片只失去其強度, 其在玻璃片中產生張力/壓力梯度。

圖 2C 顯示出施加彎矩。如該圖所示, 彎矩優先地施加於玻璃片第一側(無劃線側), 使用鐵鉗 23 作為發生旋轉之阻擋塊。在優先實施例中, 連接器組件 31 立即地移動分離玻璃片尾端邊緣離開連續性地移動帶狀物之導引邊緣。在該情況中, 邊緣損壞能夠減為最低程度。

在操作中, 已發現當帶狀物 13 離開成形組件 41 及移動朝向分離組件 20, 玻璃存在彎曲以及並不會保持垂直運行之傾向。當帶狀物長度成長時, 其重量變為足以抽拉玻璃回到垂直平面。在玻璃片移除次組件底部高度處該移動約

為 50 毫米或更大, 該移動將促使帶狀物形狀沿著其長度改變。特別地, 移動將促使通過玻璃轉變溫度範圍(GTTR)之帶狀物部份形狀改變。

在融合或其他形式玻璃製造處理過程中, 當玻璃帶狀物冷卻, 構成帶狀物之玻璃經歷複雜的結構變化, 不只物理尺寸變化同時分子等級變化。該變化在融合處理過程中所使用等管根部處由在大約 50 毫米厚柔軟液體形式改變為大約半毫米厚度之堅硬玻璃片, 其藉由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。

冷卻處理過程之關鍵部份發生於玻璃通過其 GTTR 時。特別是, GTTR 在扭曲中扮演關鍵之角色, 因為在 GTTR 內及高於及低於 GTTR 之玻璃特性所致。存在於高於 GTTR 之較高溫度下, 玻璃特性基本上像液體: 對所施加應力之反應為應變率, 以及任何彈性反應實質上為無法感測的。存在低於 GTTR 較低溫度下, 其特性像固體: 其對應力反應為有限的應變, 以及任何黏滯性反應為無法預測的。

當玻璃由高溫冷卻以及通過 GTTR 時, 其無法顯示出突然由類似液體轉變為類似固體之特性。實際上, 玻璃黏滯係數為逐漸地增加, 以及經由黏彈性區域, 其中黏滯性反應及彈性反應為顯著的, 以及最終變為固體。當玻璃經由該處理過程, 其會形成永久性形狀, 其會影響玻璃中應力大小以及因而扭曲大小, 該扭曲在例如製造 LCD 顯示器中切割為小塊時呈現出。

依據本發明, 已發現帶狀物形狀變化導致於其長度增

長時增加重量所致,其在 GTTR 中會導致帶狀物形狀變化產生凍結以及因而由帶狀物切割下玻璃片應力值產生變化。特別是,由於該形狀變化(或帶狀物部份移動偏離垂直平面)在玻璃片成形循環過程中發生,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壓力值以及這些應力值不同的變化。當玻璃片切割為小片時,在邊緣間應力值偏差會影響玻璃片扭曲值。

依據本發明,已發現在玻璃片分離循環過程中在 GTTR 中玻璃帶狀物形狀變化至少部份決定於在分離線底下位置處即在低於 GTTR 位置處玻璃帶狀物之移動。該移動再轉移至玻璃帶狀物以及在 GTTR 中固定於玻璃中。

為了在 GTTR 中減少帶狀物移動量,本發明在低於分離線下對帶狀物移動提供機械限制。該限制有助於在整個各別玻璃片成長及分離過程中保持帶狀物在垂直平面中。該限制作用在玻璃片由玻璃帶狀物切割以及移除之前將減小玻璃片之水平移動,因而減小帶狀物在分離組件上方位置處之水平移動,其包含帶狀物在 GTTR 中之水平移動。在該情況下,能夠達成玻璃片為減小應力變化值。特別地,每一試樣之應力為更一致性以及在頂部邊緣中應力更類似於底部邊緣之情況。

例如,低於分離線受限帶狀物之水平移動製造出 50 片連續性玻璃片群組在至少一處,與在相同條件下但是並無該限制情況製造出之數目 50 片連續性玻璃片作比較,具有較低應力值之標準偏差。例如應力變化能夠由 30psi 標準

偏差減小至 10psi。

如業界所知, 能夠在玻璃片上一個或多個位置使用雙折射性技術量測應力值。通常當玻璃片被真空抽除靠在平坦表面上時進行該量測。在分佈於整個玻璃片二維表面上多個位置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例如接近玻璃片被分為小片之線條處進行量測。

為了並不損及玻璃品質, 本發明限制可施加於沿著帶狀物之邊緣區域。即, 限制設計以穩定玻璃帶狀物而並不接觸要求品質之區域。在優先實施例中, 施加限制至帶狀物所使用裝置之構造能夠與現存分離組件形成整體, 其對組件產生最小或並不產生變化。

圖 3 及 4 顯示出代表性裝置, 其能夠使用於本發明導引邊緣組件, 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, 以及玻璃片移除次組件形成整體。由該圖可看到, 該裝置提供導引輪子平面, 輪子能夠放置於帶狀物之前端及後端(第一及第二)表面於兩個帶狀物非品質邊緣區域上。

更特別地, 圖 3A 及 4A 為導引邊緣裝置之前視圖以及圖 3B 及 4B 為頂視圖。圖 3 顯示出裝置為敞開的, 無導引構造, 同時圖 4 顯示出在導引邊緣構造中情況。在這些構造間之轉變能夠使用傳統動力例如電動馬達或氣動裝置(優先地)達成。雖然並未顯示出, 裝置優先地亦具有一種構造, 其中一種只有一組輪子 35 脫離與玻璃帶狀物 13 啣接, 例如一組

輪子將干擾各別玻璃片由帶狀物移除。

如該圖所示, 裝置能夠包含物體 49, 其具有第一垂直軸 57 以及第二垂直軸 61(例如一對軸按裝至物體), 該臂件 63 及 65 可旋轉地連接。臂件 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 在垂直平面中對準一個輪子而高於另外一個。雖然三個輪子顯示於圖 3-5 中, 當需要時能夠使用更多或較少輪子於本發明操作中。所使用輪子數目以及垂直長度通常為所製造出各別玻璃片長度之函數, 垂直長度越長所使用於較長玻璃片之輪子數目越大。

因為導引邊緣組件位於分離組件底下, 在該處理過程步驟處玻璃之溫度相當地低。在建造組件中將允許使用不同的材料。例如, 物體 49, 臂件 63, 65, 軌條 67, 69, 以及輪子 35 能夠由傳統金屬材料例如鋁製造出。假如需要情況下能夠使用其他材料。同時, 輪子 35 並不需要驅動以避免過度熱量累積, 但是能夠單純地經由與帶狀物邊緣區域接觸而允許達成轉動。不過, 假如需要情況下能夠使用驅動之輪子。並不使用輪子, 本發明導引邊緣組件能夠使用其他裝置以控制低於分離線帶狀物之水平移動, 例如低摩擦力襯墊於帶狀物邊緣區域之第一及第二側。

操作中, 使用兩個顯示於圖 3 及 4 之導引裝置, 一個導引邊緣區域 53 及另一個導引邊緣區域 55(參閱圖 1)。在水平平面中每一導引裝置延伸低於分離線時加以調整以與玻璃垂直平面相匹配。優先地, 設計兩個裝置以分別地加以調

整。在該情況中，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平面中。

優先地，裝置之玻璃啣接表面能夠獨立地在水平平面中移動，使得這些表面至玻璃之距離能夠分別地加以調整。通常，玻璃啣接表面與玻璃帶狀物間之距離為小於 10 毫米，使得啣接玻璃帶狀物第一側表面與啣接第二側表面間之距離為小於 20 毫米。如上述所揭示，帶狀物第一側能夠為玻璃無劃線側，同時第二側能夠為劃線側，玻璃片在第一側方向由帶狀物移除。

當然，在實施本發明中玻璃啣接表面間能夠使用較小或較大距離，其決定於一些變數例如玻璃帶狀物之平坦度以及由帶狀物切割下玻璃片之量測應力值。為了提供充份之彈性，導引裝置優先地允許裝置之玻璃啣接表面與帶狀物表面間之間距在 0 至 20mm 之間。

實際上，在帶狀物第一側上一組輪子並不與帶狀物表面啣接，使得各別玻璃片能夠藉由對一刻痕線彎折由帶狀物加以移除。在第二側上一組輪子能夠保持啣接以在各別玻璃片啣接及移除時能夠固定帶狀物於平面中。可加以變化，在第二側上一組輪子能夠在玻璃片分離過程中由玻璃片解除啣接。

能夠按裝導引裝置使得在玻璃片移除循環過程中能夠垂直地運行或保持靜止。圖 6A 及 6B 顯示出兩個可能。在這些圖中，箭頭 73 顯示至少部份分離組件 20 之移動，以及箭頭 75 顯示玻璃片 13 之移動。在圖 6A 中線條 37 示意性地顯示出

導引邊緣組件相對於成形裝置 41 為靜止的,同時在圖 6B 中線條 39 顯示出導引邊緣組件隨著至少部份分離組件移動。例如,導引邊緣組件能夠固定至分離組件之部份劃線次組件以及在玻璃片形成及移除循環過程中隨著該部份垂直地移動。

並不預期以任何方式加以限制,本發明藉由下列範例更完全地加以說明。

範例:

藉由融合處理過程製造出厚度為 0.5mm 之玻璃帶狀物人工地限制在水平面中沿著其邊緣在低於分離線底下之位置移動。對利用或不利用該限制製造出連續性試樣作應力量測。特別地,沿著玻璃片四個邊緣作應力量測。

相對於最接近到達使用來製造等管之玻璃入口帶狀物側的邊緣觀測應力之最大變化。這些未限制情況之應力值顯示於圖 7A 中。圖 7B 顯示出相同邊緣以上述所說明限制之結果。應力值變化顯著地減小為明顯的。其他三個邊緣亦可看到應力變化之減小,但是由於未受限制情況應力值為較小,藉由限制水平移動達成之減小為較小的。

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,但是其並不脫離本發明之精神及範圍。

例如,雖然上述範例所使用玻璃厚度為 0.5mm,本發明亦能夠使用於不同厚度之玻璃,例如玻璃厚度為 0.1 至 2.0 mm。更特別地,本發明能夠使用於製造使用於顯示器中或

其他應用中任何形式玻璃,其中薄玻璃片為有益的。如同代表性範例,玻璃能夠為本公司編號 1737 或編號 Eagle 2000 玻璃,或其他製造商所製造作為顯示器應用之玻璃。

熟知此技術者將由在此所揭示內容作出許多其他變化及改變,其並不會脫離本發明之精神及範圍。下列申請專利範圍預期含蓋在此所揭示之特定實施例以及變化,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帶狀物,各別玻璃片由其中切割出。相對於帶狀物中心線及中央區域之帶狀物邊緣區域位置顯示於附圖中。

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。

第三圖顯示出依據本發明製造出導引裝置於敞開位置中。

第三圖 A 為裝置之前視圖。

第三圖 B 為裝置之頂視圖。

第四圖顯示出第三圖之導引裝置於閉合位置。

第四圖 A 為裝置之前視圖。

第四圖 B 為裝置之頂視圖。

第五圖顯示出第三圖及第四圖之導引裝置,其排列使玻璃片部份形成線狀。

第六圖 A 顯示出靜態導引邊緣裝置。

第六圖 B 顯示出導引邊緣組件,其隨著分離組件移動。

第七圖顯示出試驗數據,其顯示出玻璃片高度變化減少,其能夠藉由限制在低於分離線底下玻璃帶狀物之水平移動達成。

第七圖 A 顯示出並無限制之應力值。

第七圖 B 顯示出具有限制作用達成之應力值。

附圖元件數字符號說明:

玻璃片 11;移動帶狀物 13;移除玻璃片次組件 15;架構 17;啣接玻璃片構件 19;分離組件 20;劃線次組件 21;鐵鉗 23;劃線器 25;劃線轉移器 27;轉移器 29;連接器組件 31;導引邊緣組件 33;導引邊緣裝置之輪子 35;顯示出靜止導引邊緣組件之線條 37;顯示出移動導引邊緣組件之線條 39;產生帶狀物之成形組件 41;玻璃片傳送系統 43;玻璃片握持器 45;分離線 47;導引邊緣裝置之物體 49;帶狀物中央區域 51;帶狀物邊緣區域 53, 55;帶狀物中心線 57;第一垂直軸 59;第二垂直軸 61;第一支撐臂 63;第二支撐臂 65;第一支撐軌條 67;第二支撐軌條 69;輪子之玻璃啣接表面 71;顯示分離組件至少部份移動之箭頭 73;顯示玻璃片移動之箭頭 75。

五、中文發明摘要：

本發明提供裝置及方法以減小由移動性帶狀物 13 切割下玻璃片 11 中應力之變化。該變化減小藉由限制帶狀物 13 邊緣區域 53, 55 在低於分離組件 20 在帶狀物 13 中形成分離線 47 位置下方至少一個位置處水平面中移動。能夠使用與帶狀物 13 邊緣區域 53, 35 啣接之多組垂直排列之輪子以提供水平限制而不會損及帶狀物 13 之中央要求品質的區域 51。

六、英文發明摘要：

Apparatus and methods are provided for reducing the variability of stress levels in glass sheets (11) cut from a moving glass ribbon (13). The reductions in variability are achieved by constraining the edge regions (53,55) of the ribbon (13) from movement in a horizontal plane at at least one location below the location where a separating assembly (20) forms a separation line (47) in the ribbon (13). Sets of vertically arranged wheels (35) which engage the edge regions (53,55) of the ribbon (13) can be used to provide the horizontal constraint without compromising the central, quality area (51) of the glass ribbon (13).

十、申請專利範圍：

1. 一種使用垂直抽拉處理過程製造玻璃片之方法，該方法包含：

(a)使用成形組件形成玻璃帶狀物，該帶狀物具有中央區域以及兩個邊緣區域，每一區域具有第一側邊及第二側邊；

(b)使用分離組件連續性地由帶狀物移除玻璃片，分離組件形成分離線橫越帶狀物寬度，該分離組件位於成形組件下方；以及

(c)利用邊緣導引組件導引每一帶狀物邊緣區域之第一及第二側邊進入垂直面，該導引邊緣組件位於分離組件形成分離線位置之下方。

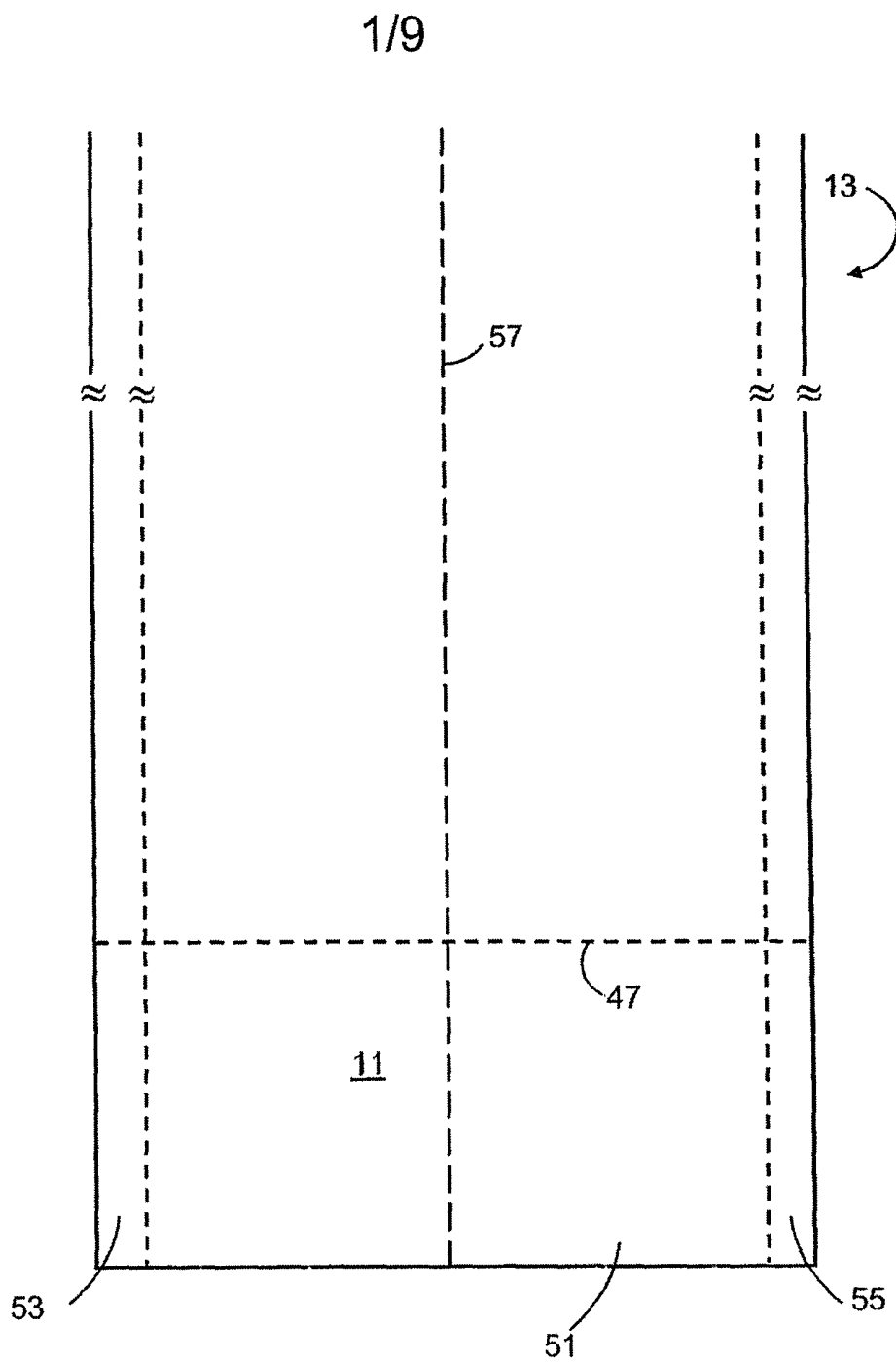
2. 依據申請專利範圍第 1 項之方法，其中步驟(c)至少帶狀物中央區域之部份在水平方向之移動被減小，該部份位於成形組件與分離組件之間。

3. 依據申請專利範圍第 2 項之方法，其中該部份之溫度在玻璃轉變溫度範圍內。

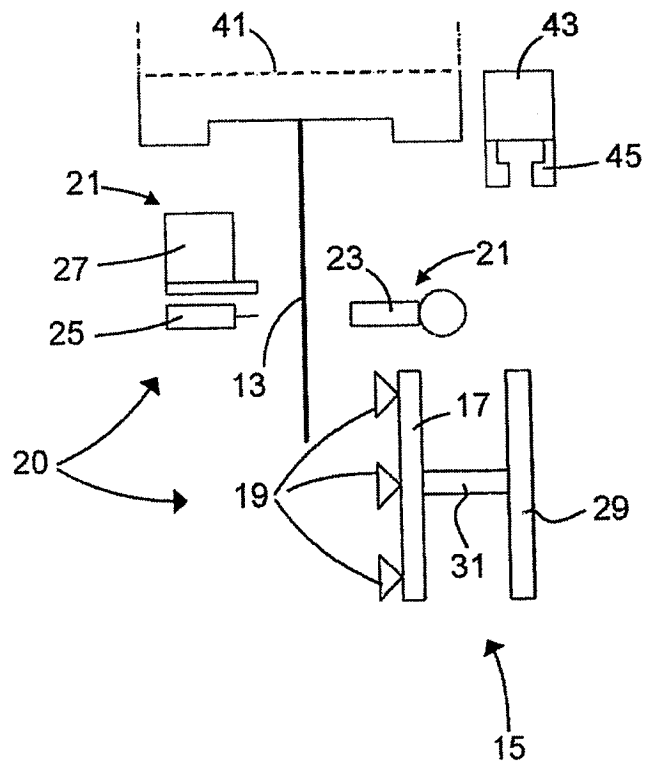
4. 依據申請專利範圍第 3 項之方法，其中使用步驟(c)製造出 50 片連續性玻璃片群組在至少一個位置處具有較低之應力標準偏差，其低於在相同條件下但是並不具有步驟(c)製造出 50 片連續性地玻璃片群組作比較之情況。

5. 依據申請專利範圍第 1 項之方法，其中分離組件包含產生分離線之劃線次組件，以及啣接帶狀物之玻璃片移除次組件，其在分離線處將玻璃片由帶狀物分離。

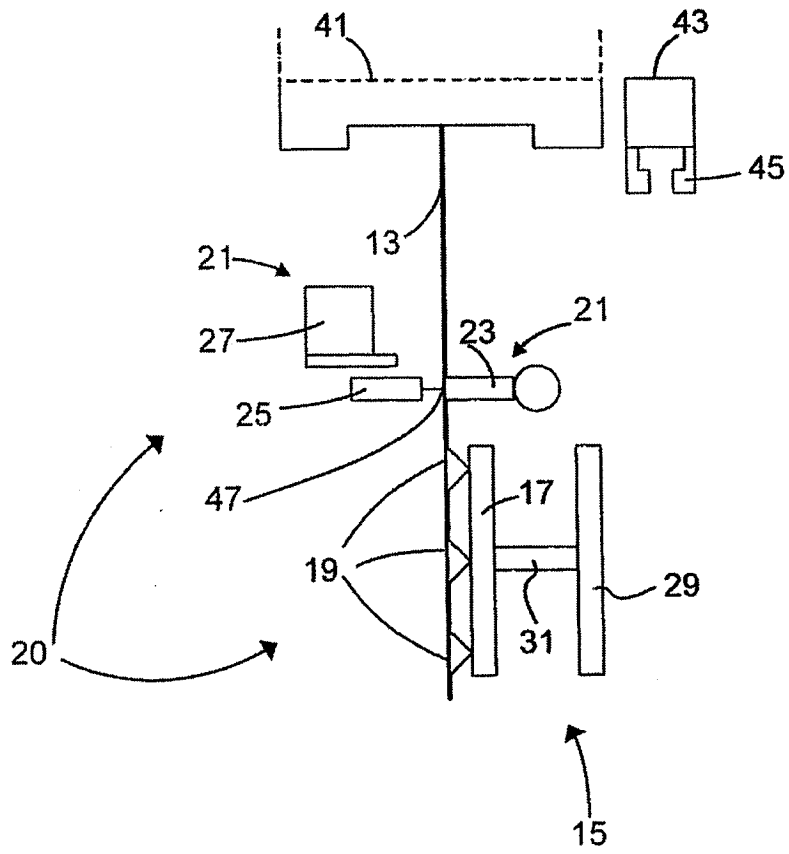
6. 依據申請專利範圍第 5 項之方法, 其中藉由玻璃片移除次組件由帶狀物分離玻璃片之前, 導引邊緣組件停止導引邊緣區域之第一側邊。
7. 依據申請專利範圍第 1 項之方法, 其中分離組件包含至少一個次組件在連續性玻璃片由帶狀物分離間之部份時間週期內與帶狀物相同速率垂直地移動。
8. 依據申請專利範圍第 7 項之方法, 其中在連續性玻璃片由帶狀物分離間之部份時間週期內, 導引邊緣組件與帶狀物相同速率垂直地移動。
9. 依據申請專利範圍第 8 項之方法, 其中導引邊緣組件固定至分離組件之至少一個垂直移動次組件。
10. 依據申請專利範圍第 7 項之方法, 其中在連續性玻璃片由帶狀物分離間之時間週期過程中導引邊緣組件並不垂直地移動。
11. 依據申請專利範圍第 1 項之方法, 其中導引邊緣組件包含第一, 第二, 第三及第四組輪子, 其中第一組導引一個邊緣區域之第一側邊, 第二組導引一個邊緣區域之第二側邊, 第三組導引另一邊緣區域之第一側邊, 第四組導引另一邊緣區域之第二側邊。
12. 依據申請專利範圍第 11 項之方法, 其中各組輪子經由對垂直軸轉動與帶狀物成導引之關係。
13. 一種導引玻璃帶狀物邊緣區域至垂直平面之組件, 其包含:
 - (a) 包含第一垂直軸及第二垂直軸之物體;



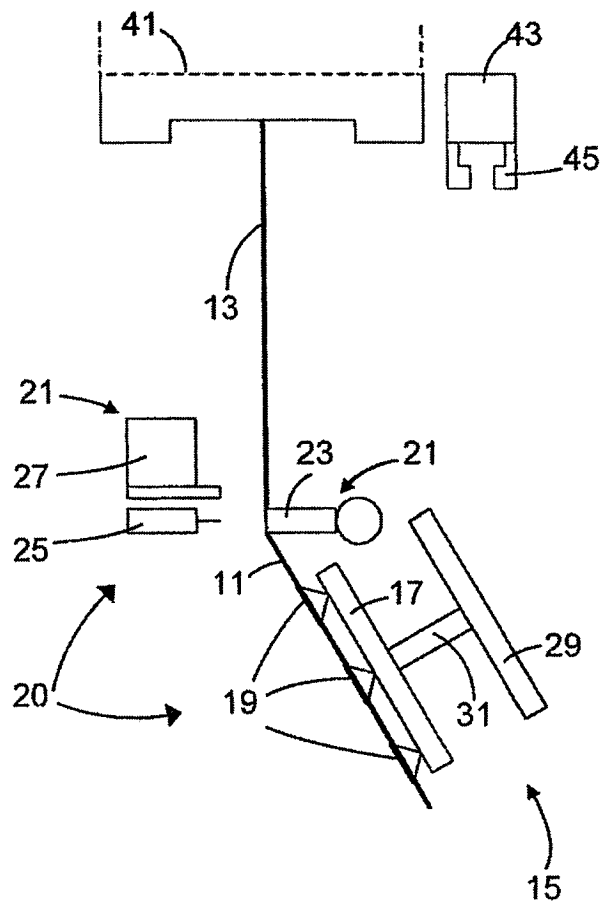
第一圖



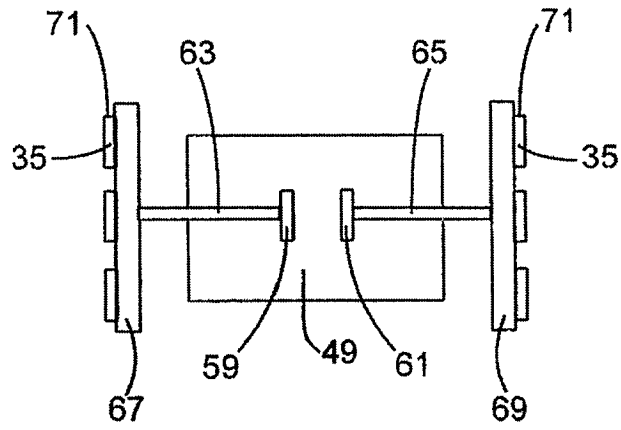
第二圖A



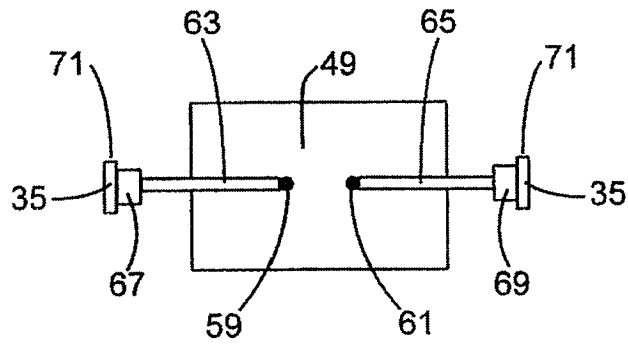
第二圖B



第二圖C

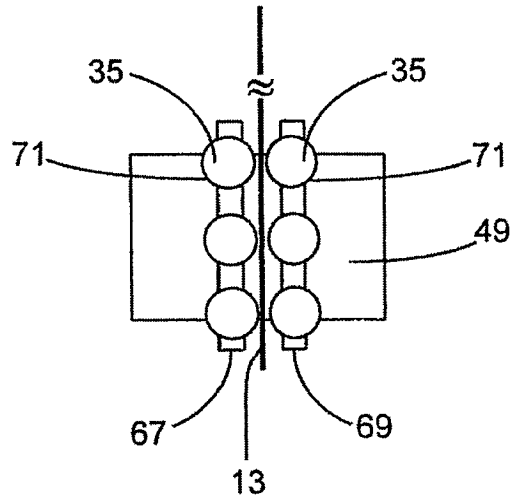


第三圖A

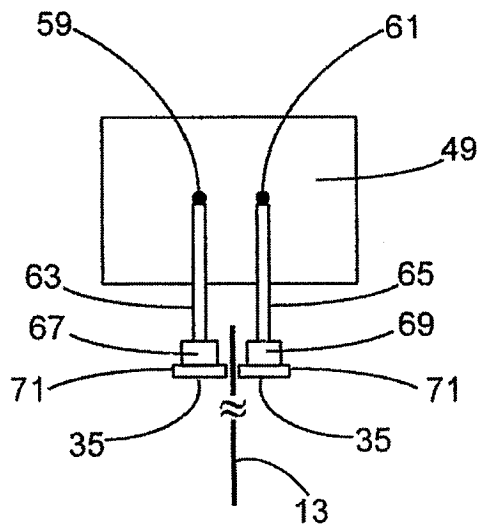


第三圖B

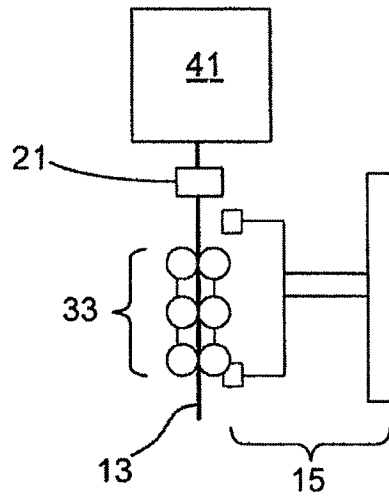
6/9



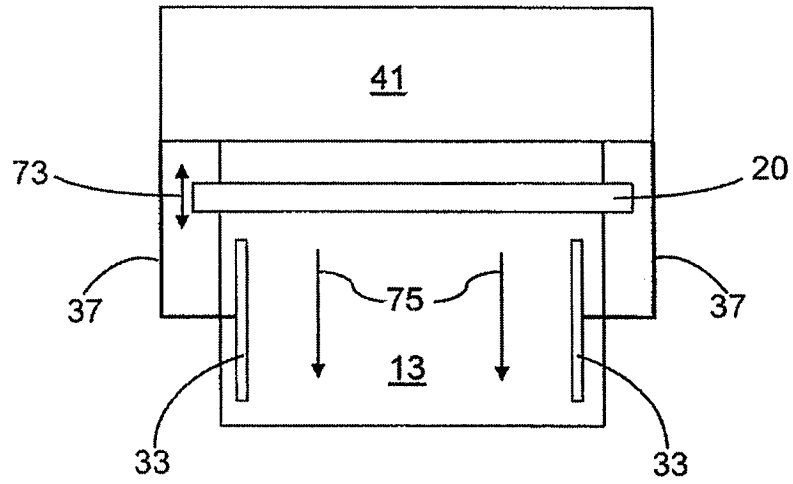
第四圖A



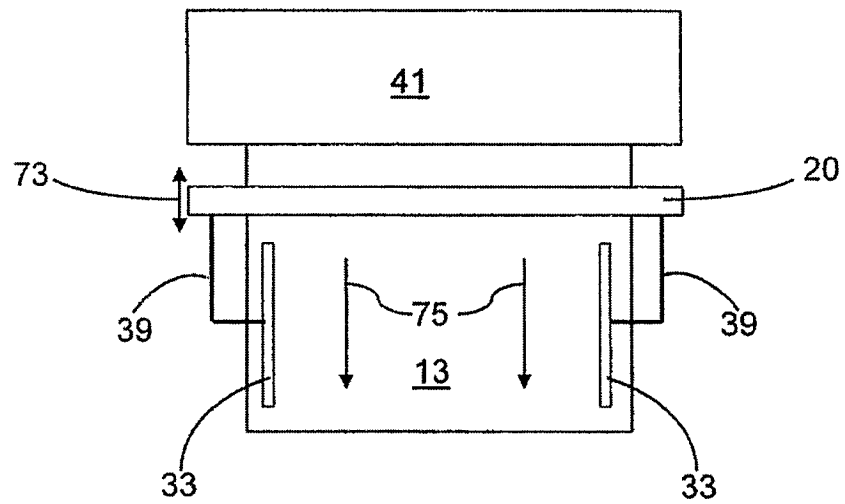
第四圖B



第五圖

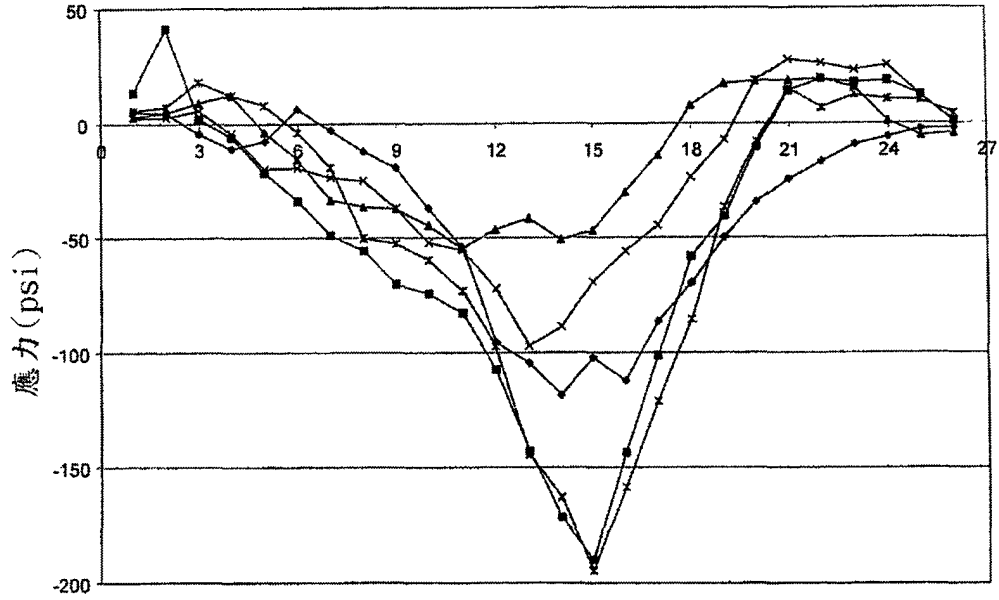


第六圖A

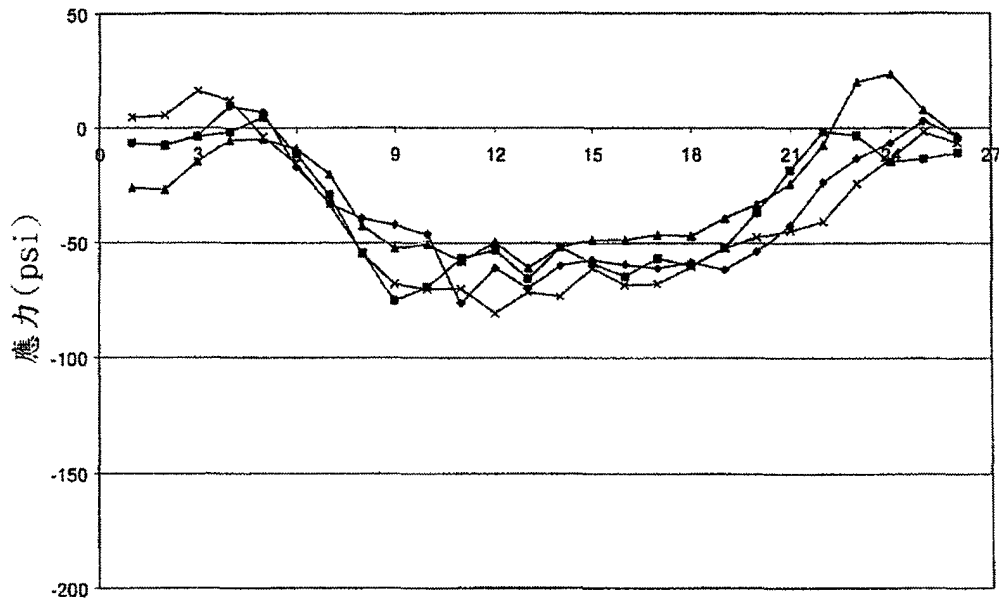


第六圖B

9/9



第七圖A



第七圖B

七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第 (一) 圖。

代表圖主要元件數字符號說明：

玻璃片 11; 移動帶狀物 13; 分離線 47; 帶狀物中央區域 51; 帶狀物邊緣區域 53, 55; 帶狀物中心線 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：

96年5月3日 修正
補充

(b)第一組垂直分隔之輪子按裝於支撐上,其能夠繞著第一垂直軸轉動由輪子無法與玻璃帶狀物邊緣區域接觸之第一位置到達輪子能夠與帶狀物邊緣區域啣接及導引之第二位置,每一輪子具有玻璃啣接表面;以及

(c)第二組垂直分隔之輪子按裝於支撐上,其能夠繞著第二垂直軸轉動由輪子無法與玻璃帶狀物邊緣區域接觸之第一位置到達輪子能夠與帶狀物邊緣區域啣接及導引之第二位置,每一輪子具有玻璃啣接表面;

其中第一及第二垂直軸分隔開,使得當第一及第二組輪子在第二位置中,第一組輪子之玻璃啣接表面與第二組輪子之玻璃啣接表面間間距相當小以保持玻璃帶狀物之邊緣區域位於垂直平面中玻璃啣接表面之間。

14. 依據申請專利範圍第 13 項之組件,其中第一組輪子之玻璃啣接表面與第二組輪子之玻璃啣接表面間間距當輪子在第二位置中時為小於或等於 20 毫米。