

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： ，☐有 ☐無主張優先權

德國 1999年04月27日 19918936.6 ☒有☐無主張優先權

有關微生物已寄存於： 寄存日期： ，寄存號碼：

裝
訂
線

五、發明說明(1)

發明背景

1. 發明領域

本發明關係到一種製造厚度在0.03 mm與2 mm之間的個別玻璃片之方法，此種玻璃片特別是用作電子元件，該方法為一玻璃板帶從一熱成形器具向下垂直拖引以進行切割作業，其中包括邊緣修正程序和/或將在進行步驟中之玻璃板帶切割成所需度之玻璃片，本發明也關係到製造個別玻璃片的一裝置及從玻璃板帶連續產生垂直玻璃片製造的一些垂直準線監測裝置。

2. 先前技藝

用於電子元件的個別玻璃片，譬如被設計為顯示器玻璃的磨光頂層玻璃(laptops)，其每片最佳厚度即為0.4至2 mm，為符合電子元件所需之特殊產品性質，個別玻璃厚度曾被作到30至50 μm ，一方面是產品必須維持高度平整，另方面產品須儘可能符合經濟要求，為達到合理之製造成本，廢棄物，即厚度有異的玻璃片，必須降低，使浪費減少至最低程度。

通常從一連續的玻璃板帶切割，玻璃板帶係由一拖引出口垂直的被牽引出，為達此目的，數對滾輪用於拖引裝置結合在玻璃板帶邊界，雖然拖引速度在兩邊係相等的，但玻璃板帶之直線性仍會有些變動，即另不依傳統方法，若從玻璃板帶切割成個別長方形玻璃片，從最初近乎準確到後來之長度中間各片沒有誤失的情況下，400 mm長度中，如果有0.1 mm之變動，已算是非常精確的切割。

五、發明說明(2)

若玻璃板帶需要一傾斜之面，一對拖引滾輪相對於玻璃一邊偏移外側，另一邊相對於玻璃移向內側，則修正必須在玻璃帶具有一安全界線或修正位置，或調整玻璃邊頭位置。

現在一般從垂直玻璃板帶切割玻璃片，係由玻璃板帶之寬邊橫向或橫越寬度方向切割，在切去過程中，被切去玻璃片之連續變化重量決定拖引力，此亦導致熱成形之回饋，由於切割過程易於連續進入熱成形區域，使熱成形裝置暫停不順，造成撕破或斷裂的各種情況。熱成形回饋也影響後續玻璃板帶之不良厚度變化，增加廢棄物，同樣地，由連續切割程序造成之變化會持續至熱成形。

由融熔自由面拉伸玻璃板帶上升及引導仍保持塑性的玻璃板帶水平的通過一數公寸直徑的冷卻捲板機，Kitaigorodski 在其玻璃技藝 (Technologie des Glases) 1957, pp. 227 至 228 中有所說明。

一水平引導的裝置，從 DE-OS 21 18 589 中可得知，即在引導滾輪與玻璃板帶間放置一氣墊，如此玻璃板帶就不會停留在滾輪上，當玻璃板帶被引導時，由於其高玻璃溫度，在被拉伸向上或向下時仍保持塑性，邊緣滾輪用作部分引導滾輪來引導玻璃板帶，氣墊中保有之不同壓力可抵補在彎曲區域作用在玻璃板帶縱向不同之拖引力。

由 Derwent Abstract of SU 546 573A 中，可獲知有一種光電偵查裝置用以觀察玻璃邊緣，該裝置中之光電感測器可產生信號，用以控制拖引速度。

五、發明說明(3)

發明概述

本發明之目的在提供一種裝置及方法，係從一熱成形裝置垂直拖引玻璃板帶切割成個別矩形玻璃片，以一連續之方式進行，減少廢品及浪費。

根據本發明，可用一種方法達此目的，即拖引垂直玻璃板帶冷卻至低於冷卻點(應變點)之下，接著於一彎曲區域偏斜，形成自由懸掛，彎曲半徑在0.1 m與4 m之間，然後被輸送進入一水平區域，至少在切割進行時玻璃板帶維持水平，玻璃在低冷卻點(應變點)黏度 η 為 $10^{14.5}$ dPas。

垂直準線包括直線性，位置及玻璃邊緣之角度，直線性可衡量玻璃板帶邊緣之彎曲度，當邊緣曲率大時，直線性則降低。當全部板帶偏向側邊移動時，玻璃板帶位置與玻璃板帶之側面平行位移或方向轉移有關。玻璃邊緣角度表徵玻璃板帶之斜懸，即與垂直之偏差，玻璃板帶之垂直準線較佳者係被連續監測以減少浪費。

當玻璃板帶置於水平位置時，玻璃板帶之切割過程可被簡化進行，並免於已製造之玻璃板帶之熱成形回饋，由於此特性，熱成形步驟與後續之製造步驟分離，使垂直玻璃板帶成一穩定狀態及對垂直板帶可能存有之變動或不同之傳送儘量減弱，玻璃片切割長度對作用在垂直玻璃板帶上之拖引力幾乎沒有任何影響，由於此特性，全部連鎖過程之穩定性可顯著地改進。另一優點，為當切割進行時熱成形裝置導致可能之破裂或斷裂，只有在導引區域發生並維持在該區域內。

五、發明說明(4)

水平玻璃板帶切割方法需要引導垂直玻璃板帶，目前在玻璃板帶厚度為0.4 mm到2 mm之情況已經不可能，由於玻璃為易碎物質，咸信0.4 mm厚度之玻璃在低溫度之抗彎曲強度仍然很大，彎曲約至90°亦不折斷玻璃係不可能。然而，驚奇的發現彎曲半徑在1.5 m與5 m之間，懸浮之玻璃板帶仍可能維持彎曲之穩定，當厚度約2 mm時，彎曲半徑可為3到4 m，因之，例如彎曲半徑2 m可相於1.1 mm厚度之玻璃。3 m到4 m可相對約1.9 mm之厚度，因而引導溫度或必須在玻璃最低冷卻點以下，偏斜引導玻璃板帶彎曲，不會在玻璃上產生塑性應變。

厚度在0.03 mm到0.4 mm的薄玻璃顯示可偏斜或彎曲約90°而不破碎，甚至可選擇彎曲半徑為0.1 m與1.5 m之間。

一頗佳的具體實例方法，即一厚度在0.03 mm與0.4 mm之間的玻璃經刨邊後被滾軋或纏繞而非被切長度，如此簡化了運送，且可稍後再進行展開及切割，玻璃在偏斜或彎曲前可被更緊地纏繞，最小彎曲半徑約為引導半徑之半。

一較佳的具體實例方法，為一厚度在0.03與2 mm之間的玻璃切邊在玻璃板帶為水平狀態下依長度切割，玻璃片之生產隨之立即進行後續工作。

玻璃板帶在彎曲或導引區前充份冷卻，其較佳溫度為30℃與80℃之間，不需要借助特殊的冷卻設備來完成所期望之溫度，熱成形裝置與偏斜區域間的行程有足夠的選擇使玻璃板帶自行冷卻，由於偏斜半徑大於1.5 m，偏斜即可

五、發明說明(5)

在與室溫同等級之玻璃溫度進行。

當玻璃板帶從準線逸脫正規時，玻璃板帶不可能在非線性下進行穩定的引導或偏斜。為了阻止此問題，只有連續地監測玻璃板帶之直線性，與拖引滾輪間之相對位置和/或玻璃邊緣之角度。由於垂直玻璃板帶之一平面被拖引裝置固定，拖引方向之側面移動，即帶之平面從垂直方面之位移，此必須被阻止。監測包括從玻璃板帶直線性和/或位置和/或角度測量其是否有脫軌情形存在，並控制拖引裝置，以修正脫軌及調節玻璃板帶之直線性或其位置和/或其角度，最好至少一邊有此監測。

當整個玻璃板帶在平面和/或玻璃邊緣彎曲兩者均移動垂直準線被探獲時，例如可藉調節拖引速度和/或左邊與右邊之間不同之拖引速度或拖引力及玻璃相對側之不同拖引力而予補救，最好例如一滑動控制器為之。

最好根據彎曲或偏斜半徑控制水平方向玻璃板帶在垂直與水平區域進料速度有所差異，因而產生彎曲半徑之變化。

令人驚奇的為快速地變動進料速度不會引起玻璃板帶在彎曲區域之破裂，該變動在彎曲區域會彈性的消散。當速度差異長，彎曲半徑變化也長，最好不超過8到12秒，所以玻璃板帶越強烈的被壓迫或壓縮，水平玻璃板帶之進料速度亦隨之變化及調整。

切割過程最好以雷射光束進行，其好處為沒有機械力作用於玻璃板帶上，由於機械力一方面可造成裂痕，另一方面

五、發明說明(6)

產生熱成形階段的回饋。雷射光束切割過程不會有切割碎片污染玻璃表面之優點，DE-PS 197 15 537中，稱此為一適當方法。

由於在切割長度時，玻璃板帶並未停止，切割器具與玻璃板帶之移動依照玻璃板帶之進料速度。

最好在邊緣被切後與被切除之前，邊緣能被加工完成或進一步處理，履行此切邊過程有不同的方法，雷射法即為其一，例如僅有傾斜的邊緣被去除，此為所有切割中採用雷射法的好處，其他的方法，在某些情況下，切邊表面會留有微小的破裂，此特別為用作顯示器玻璃所不能接受。

一選擇性的具體實例，為用一特殊的磨頭進行切邊加工，以減少之力從玻璃磨去大量物料減低表面的粗糙，例如超音波輔助磨頭適於達此目的。在磨輪上裝置超音波輔助磨頭以數kHz之頻率振動，例如以一機械振動連接器傳送20 kHz之軸向振動方式，如此則磨輪外側直徑振動頻率每週期約增加數 μm ，同時磨輪旋轉像傳統磨輪一樣，導致振動與轉動重合的機械動作，強烈地增進玻璃表面的切割，與傳統切邊加工相較，作用在玻璃上的磨力確切的減小，此單純的控制系統確實地簡化系列的統合。

切邊加工過程之後，進行角落加工過程，此亦可借助超音波輔助磨頭進行，切邊加工也可在切割長度之後施行，在玻璃片完成長度切割後，必需進行後續之切邊加工。

切邊加工和/或切割過程進行時，玻璃板帶最好不必拉緊，例如在DE-OS 196 49 488中有適當的說明，控制薄玻

五、發明說明(7)

璃片之運送系統中程序單元像具玻璃片表面之碟盤，至少在一邊須安置兩個，並使之互相平行，有足夠的空間呈自由狀態的接受玻璃片，此碟盤須具有複數個空氣流通開口，此開口藉一或多條管道連接一玻璃貯器，或像碟盤一樣，目的在產生一過壓或低壓，空氣流通開口個別部分分別安置在相對各一邊，在此情況下，玻璃片及玻璃板帶即不會遭受直接壓力或抽力，此方法配合雷射切割法使整個方法包括切割玻璃片，切邊加工，在玻璃板帶及玻璃片互不接觸下進行，此控制型式亦可配以傳統運輸裝置，例如滾輪或皮帶，運輸中玻璃之接觸主要在其側向地帶。

對玻璃板帶縱長切割，中央切割裝置須提供以非常寬濶的玻璃板帶。

根據發明，製造個別玻璃片之器具包括感測器，用以監測垂直拖引裝置在垂直方向之垂直直線性，並藉一控制裝置連接拖引裝置，一水平運輸裝置安置在拖引裝置下面，及一切割裝置用作從水平運輸裝置之玻璃板帶垂直切割為玻璃片，在拖引裝置與運輸裝置之間提供一彎曲或偏斜區域，在該處玻璃板帶自由懸掛並被引入水平方向，一裝置用作監測彎曲半徑或在彎曲區域自由懸掛玻璃板帶之下墜量，依照測量引導玻璃板帶之彎曲半徑控制運輸速度，因之，彎曲的平均量始終保持固定。

切割裝置至少有一雷射光束，切邊進行裝置可併入切割裝置，切邊或切去之切割次序可任意選擇。

用作監測彎曲或偏斜的垂直準線之感測器可為機械式或

五、發明說明(8)

光學式，以機械式感測器較佳，如前述可連接安裝之監測邊緣或邊界的準線的設備。

一具體實例，為用作監測彎曲半徑或下墜量的裝置，包括至少一超音波測距感測器配置於一徑向之方向，及一控制器。此控制器連接運輸裝置，故可依照彎曲半徑調節進料速度。

用以監測連續產生之垂直玻璃板帶之邊緣垂直準線之裝置，其至少有三個感測器來監測玻璃邊緣，其均配置於一共同的支持物中，該支持物局部固定於一支架上。

監測玻璃邊緣的感測器最好為滾輪，其接觸玻璃邊緣，至少一個滾輪相對支持物為可移動，支持物可移動地配置在局部之支架上，設有至少一運動感測器以針對至少一可移動滾輪及支持物。

滾輪軸最好對準垂直於玻璃板帶之平面。

滾輪為機械式的感測器，由於滾輪之轉動，感測器可偵測玻璃板帶邊緣之彎曲及側面運動，或垂直偏差角。

在滾輪中至少有一可移動滾輪配置於二滾輪之間，在玻璃板帶彎曲時，支持物位置自身不會變化，只有可移動滾輪的位置在變化，由此可測量彎曲。滾輪之間距必須選擇儘可能大些，如此則固定在支持物上端及下端之滾輪可作為參考點，這些固定滾輪典型的滾輪間距可從60 cm到100 cm。

支持物最好懸掛於局部固定之支架上，因此全部支持物以一玻璃板帶之平移運動量一起移動，最好有一位移感測

五、發明說明(9)

器配置在支持物與支架之間。

支持物被壓一 $F1$ 力於玻璃板帶邊緣或邊界， $F2$ 力使可移動之滾輪壓向玻璃板帶， $F1$ 與 $F2$ 之間的關係呈 $F2 \ll F1$ 。

當此裝置偵測到垂直方位有偏差時，此測量結果傳達到連接拖引裝置之控制器，適當的驅動裝置就有效的操控兩側的拖引滾輪，如此則玻璃板帶兩邊的拖引力可個別被控制，直線性之偏差可由適當調整拖引滾輪間之速度差異所補償，而玻璃板帶可回歸至其原來方位，該速度差異與絕對速度相較極為微小。

因為垂直方位係依靠無偏差，且監測裝置配置於拖引裝置之一相對為高玻璃溫度之區域中，支持物材料不應被溫度變動所影響是很重要的，支持物材料熱膨脹係數須在室溫至 200°C 時應接近 0。

圖式簡述

本發明之目的、特點及長處可藉由下列具體實例伴以圖式參考更詳細的說明：

圖 1 為依據本發明一種製造玻璃片裝置的一具體實例之側視示意圖；

圖 2 為依據本發明一種製造玻璃片裝置的另外具體實例之側視示意圖；

圖 3 為圖 1 中所顯示之裝置的前視圖；

圖 4 及圖 5 為在操作時，玻璃板帶切割部分及玻璃板帶顯示需兩種典型調整，監測垂直準線裝置的動作示意圖；

五、發明說明 (10)

圖6至圖8為在操作時，玻璃板帶切割部分及玻璃板帶顯示需三種典型調整，監測垂直準線裝置的另外具體實例動作示意圖；

圖9為圖1中之裝置的彎曲區域切割側面圖。

具體實例說明

圖1顯示全部裝置之側面，成形裝置1設有一容器裝熔融玻璃，從該處玻璃板帶2垂直向下被拖引，然後經過冷卻地區1'，拖引裝置10包括數對拖引滾輪11，如圖3中所顯示，銜合於玻璃板帶2之邊緣，等向下走動之玻璃板帶2冷卻至其最低冷卻點以下，彎曲或偏斜進入水平方向。

具體實例在此說明，玻璃厚度為0.55 mm，玻璃溫度在偏斜進程開始時為70°C，至偏斜進程結束時為40°C，玻璃在其他厚度溫度變化甚微小，在偏斜或彎曲進行時溫度約呈線性地遞減，玻璃板帶在室溫狀況下也可完成偏斜。

在拖引裝置10附近，玻璃板帶2經過一垂直區域3a，接近彎曲區域3b，可選擇大得能夠偏斜的半徑約1.50 m，或可調整更大些，使玻璃板帶無需偏斜滾輪而自由懸掛。

隨後玻璃板帶2逐漸經過一水平區域3c，在水平區域3c玻璃板帶2倚落在運輸裝置40上，以輸送帶41和驅動裝置42帶動，一雷射光束切邊裝置50及冷卻裝置，若需要，像切割裝置52一樣的安置在運輸裝置40，切割裝置52包括冷卻裝置也依玻璃板帶經水平區域3c之進料速度進行移動。

當切邊之後，其次接著玻璃片長度切割，在切邊裝置50

五、發明說明(11)

與玻璃片長度切割裝置52之間裝設一邊緣加工裝置54，加工裝置50，52，54最好以雷射光束51a，51b，53，55a及55b為之，僅在圖1及圖2中顯示，以切邊裝置50切出之玻璃界邊5a，5b被切邊破碎裝置57破碎為邊碎片5a'，5b'，皆在圖3中顯示，玻璃邊之調整，變化條件至為廣潤，可由拖引滾輪11偵測，且可被移出。

控制彎曲半徑尺變化之監測裝置30安置在彎曲區域3b附近，此監測裝置30包含一超音波距離感測器31，可在玻璃板帶面上沿徑向掃描，距離感測器31連接一控制裝置32，再轉接運輸裝置40之驅動裝置42，當彎曲半徑R變化，控制裝置32可測量是否為短暫的變化，如果僅為短暫的變動，則為彎曲半徑變化所允許，因為如此，玻璃板帶在水平區域3c仍維持其不變運行速度，若長時間持續變動，則必須校正進料速度，適當的限制值須放入控制裝置32中，當水平區域3c進料速度持續變動超過10秒鐘，適當的信號將進入驅動裝置，因之彎曲半徑變化調整即會產生，偏斜區域下垂再調整成為原先狀況，控制裝置最好為一PI控制器。

圖2中裝置50，52，54次序有變更，圖中兩者間，裝置52玻璃片長度切割為一劃痕裝置，個別玻璃片4(參考圖1)被一玻璃片折斷裝置56破碎及彎曲於運輸裝置40，圖2中，藉切邊裝置50上游之劃痕裝置擦傷或劃痕的玻璃板帶，個別切邊5a，5b在切邊過程中自行破碎為邊碎片5a'，5b'。

五、發明說明(12)

圖3中，用為監測玻璃板帶垂直準線之監測裝置20，個別安置在玻璃板帶相反兩側邊6a，6b，此裝置20之構造及操作，在圖4到圖8有清楚的說明，此裝置20分別連接對應之控制器21，該等控制器連接一對拖引滾輪11之驅動裝置12a或12b，當以改變一對滾輪中導拖引速度來控制準線及回復準線設定值時，一對拖引滾輪11可被個別控制。

圖4顯示玻璃板帶2在垂直區域3a中側面移動，原垂直準線用虛線表示確定邊6a'，6b'，玻璃板帶顯示移向右邊，其邊為6a，6b以實線表示其位置，一監測裝置20安置在右邊，並有一支持物23，其上裝有三個滾輪22a，22b，22c，滾輪空間之選擇儘量要大，目的在能夠偵測邊緣位置的些微變化，22a，22c局部相對於支持物固定，中間滾輪22b可以移動並連接至一第一移動感測器24a，滾輪22b被彈性力F2壓向玻璃板帶2之邊緣6b支持物23藉一樞接連接桿25連接至一局部固定支持架27上，在具體實例中，以圖式顯示全部滾輪支持物23及三個滾輪22a，22b，22c可由虛線移到所表明位置，用第二運動感測器24b探測脫軌情況，感測器24a，24b均連接到一處理機26。

圖5說明另一麻煩的偏差，此種偏差為玻璃邊緣6a，6b之側面彎曲，雖滾輪22a，22c很難變動位置，但以運動感測器24a偵測出中間滾輪22b明顯地偏向左邊，藉感測器24a和/或24b傳送適當信號到控制器21發動調整驅動

五、發明說明 (13)

滾輪 11 之驅動速度，圖 3 中討論到此連接情形。

圖 6 至圖 8 顯示之另一具體實例，為監測裝置 20 以光學或超音波感測器 22a'，22b' 及 22c' 取代滾輪，就地裝設在支持架 27，當玻璃板帶側面位移，感測器 22a'，22b' 及 22c' 可探測其移動，所有三個感測器在此情況下均一樣。

圖 7 顯示彎曲偏差，圖 8 顯示角度偏差被此三個感測器所探測的情況。

圖 9 詳細說明玻璃板帶在彎曲區域 3b 被引導情形，玻璃板帶 2 在垂直區域 3a 粗略的被切割(圖中未示)，在其前端 58 銜接一樞軸元件 59，其前端有吸真空裝置 60，以之拉住玻璃板帶，樞軸元件 59 依箭頭方向搖動，如此則玻璃板帶可餵入輸送帶 41，使樞軸元件 59 之切線速度符合輸送帶速度，在移轉到輸送帶 41 後，玻璃板帶被釋放。

在彎曲區域 3b 內，一些滾輪 61 沿著大致呈圓弧狀之滾動軌道個別隔距的安置在玻璃板帶 2 下面，若玻璃板帶有破裂存在，該滾動軌道須在玻璃板帶下有數公分之距離引導玻璃板帶，該滾動軌道承受玻璃板帶並引導其進入水平運輸系統，隨後彎曲半徑縮小，玻璃板帶再從滾動軌道升起，當正常操作時，在彎曲區域 3b 內，玻璃板帶不座落在這些滾輪 61 上。

1999 年 4 月 27 日之德國專利申請案 199 18 936.6-45 之內容併入此作為參考，此德國專利案中之說明含有本發明之上述說明，其專利中含有下面所附之申請專利，並依 35 U.S.C 119 提供主張本發明之優先權的根據。

五、發明說明（ 14 ）

本發明已以具體實例解釋說明製造個別玻璃片之方法及裝置，但非以此詳細說明加以限制，因為各種摹倣變更均不脫離本發明之精神。

不用進一步分析，前述已充分顯示本發明的要點，以目前知識，其他人都能夠很快地從先前技藝觀點，一般的卓越特性或本發明特殊方式作不同的改革應用。

主要元件符號表

1	成形裝置	23	支持物
1'	冷卻地區	24a	第一移動感測器
2	玻璃板帶	24b	第二移動感測器
3a	垂直區域	25	樞接連接桿
3b	彎曲區域	26	處理機
3c	水平區域	27	局部固定支持架
4	玻璃片	30	監測裝置
5a	玻璃界邊/切邊	31	超音波距離感測器
5a'	邊碎片/切邊	32	控制裝置
5b	玻璃界邊/切邊	40	運輸裝置
5b'	邊碎片/切邊	41	輸送帶
6a	邊/邊緣	42	驅動裝置
6a'	邊緣	50	切邊裝置
6b	邊/邊緣	51a	雷射光束
6b'	邊緣	51b	雷射光束
10	拖引裝置	52	切割裝置

五、發明說明(15)

11	拖引滾輪	53	雷射光束
12a	驅動裝置	54	邊緣加工裝置
12b	驅動裝置	55a	雷射光束
20	監測裝置	55b	雷射光束
21	控制器	56	玻璃片折斷裝置
22a	滾輪	57	切邊破碎裝置
22a'	光學或超音波感測器	58	前端
22b	滾輪	59	樞軸元件
22b'	光學或超音波感測器	60	吸真空裝置
22c	滾輪	61	滾輪
22c'	光學或超音波感測器		

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱:製造個別玻璃片之方法及裝置)

一種方法及裝置的說明，即一玻璃板帶(2)從一熱成形裝置(1)垂直拖引並被切割成厚度在0.03 mm與2 mm之間的個別長方形玻璃片，此法以一系列方式進行，可減低廢棄物及浪費，此法設定為一玻璃板帶(2)垂直的向下拖引，經過一垂直區域被冷卻至玻璃最低冷卻點以下，然後實質上偏斜經一彎曲區域(3b)，彎曲半徑在0.1 m與4 m之間，然後再進入水平區域(3c)並水平地轉向，玻璃板帶(2)之垂直準線在垂直區域(3a)連續地被監測，玻璃板帶(2)在水平區域(3c)水平方向上進行至少一切割程序，監測玻璃板帶(2)垂直準線之裝置(20)包括至少三個感測器(22a, 22b, 22c; 22a', 22b', 22c')用以監測玻璃之邊緣，此感測器可為機械式的滾輪。

英文發明摘要(發明之名稱: "VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON EINZELGLASSCHEIBEN")

A method and apparatus is described, with which individual rectangular glass panes of thickness between 0.03 mm and 2 mm can be cut from a glass band (2) drawn vertically from a hot forming device (1) in an in-line process with reduced rejects and reduced waste. The method provides that the glass band (2) drawn vertically downward through a vertical zone is cooled below a lower cooling point of the glass and subsequently is deflected through a bending zone (3b) with a bending radius between 0.1 m and 4 m into a horizontal zone (3c) in which it is horizontally oriented. The vertical alignment of the glass band (2) in the vertical zone (3a) is continuously monitored. At least one cutting process is

六、申請專利範圍

1. 一種製造個別玻璃片之方法，其中各玻璃片之厚度在0.03 mm與2 mm之間，該方法之步驟包括：
 - a) 在低於玻璃板帶之一冷卻點以下之一溫度，從一熱成形裝置經過一垂直區域，拖引一玻璃板帶垂直向下；
 - b) 然後在一彎曲區域偏斜玻璃板帶，在該處玻璃板帶呈自由懸掛，並有一0.1 m與4 m之間的彎曲半徑，因此玻璃板帶從彎曲區域經過進入一玻璃板帶具有一大致上水平方向之水平區域；
 - c) 在一切邊過程中進行玻璃板帶切邊；及
 - d) 在另一切割過程中將玻璃板帶依長度切割成個別玻璃片，其中至少一種切割過程，係在該玻璃板帶係大致上為水平方向之水平區域進行。
2. 如申請專利範圍第1項之方法，進一步包括連續監測玻璃板帶在垂直區域中之一垂直準線。
3. 如申請專利範圍第1或第2項之方法，其中該彎曲半徑為1.5 m到4 m，而玻璃片厚度為0.4 mm到2 mm。
4. 如申請專利範圍第1或第2項之方法，其中該彎曲半徑為0.1 m到1.5 m，而玻璃片厚度為0.03 mm到0.4 mm。
5. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該彎曲半徑為0.1 m到1.5 m，而該玻璃片厚度為0.03 mm到0.4 mm，且進一步包括在玻璃板帶切邊以後將玻璃板帶纏繞一起。
6. 如申請專利範圍第1項之方法，其中切邊過程及依長度切割玻璃板帶之過程皆發生在玻璃板帶為水平方向之

六、申請專利範圍

水平區域。

7. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該玻璃板帶係為充分冷卻，因而玻璃板帶在水平區域之溫度在30℃與80℃之間。
8. 如申請專利範圍第1項之方法，進一步包含依據彎曲半徑而控制玻璃板帶在水平區域之一進料速度。
9. 如申請專利範圍第8項之方法，進一步包括當彎曲半徑變化超過8到12秒，以調整該彎曲半徑至原先在其變化之前之彎曲半徑值時，以改變在該水平區域之該進料速度。
10. 如申請專利範圍第1項之方法，進一步包括監測在垂直區域之玻璃板帶之至少一邊，以決定玻璃板帶之一垂直準線。
11. 如申請專利範圍第10項之方法，其中監測玻璃板帶至少一邊包括在一平面偵測玻璃板帶包含該至少一邊之側向平移動及邊緣彎曲，且控制玻璃板帶拖引速度或依據其偵測之玻璃板帶邊緣部分之拖引速度之差異。
12. 如申請專利範圍第1項之方法，其中切割過程包括以雷射光束切割。
13. 如申請專利範圍第1項之方法，其中依長度以切割玻璃板帶成個別玻璃片是用一切割工具，且該切割工具之移動係依據玻璃板帶之進料速度。
14. 如申請專利範圍第1項之方法，進一步包括在切割過程之後之邊緣部分加工。

六、申請專利範圍

15. 如申請專利範圍第14項之方法，其中當邊緣部分加工及從玻璃板帶進行切割邊緣時，玻璃板帶不必拉緊。
16. 如申請專利範圍第1項之方法，其中該玻璃片被設計用於電子裝置。
17. 一種製造個別玻璃片之裝置，其中各玻璃片之厚度在0.03 mm與2 mm之間，該裝置包括：
 - 一玻璃板帶成形裝置；
 - 一拖引裝置(10)，用於在一垂直區域向下垂直拖引玻璃板帶；
 - 一切邊裝置(50)，用於切割從另外切割過程中形成之玻璃板帶之邊緣；
 - 一水平運輸裝置(40)，其安置於拖引裝置(10)之下；
 - 一切割裝置(52)，其安置於水平運輸裝置(40)之上，用以依長度切割玻璃板帶(2)為個別玻璃片；
 - 一監測裝置(20)，用以監測玻璃板帶在垂直區域之垂直準線，該監測裝置包括感測器(22a, 22b, 22c; 22a', 22b', 22c')，用以偵測玻璃板帶之垂直準線，及控制裝置(21)，用以控制該垂直準線，該控制裝置(21)被連接至該感測器；及
 - 一監測裝置(30)，以監測玻璃板帶(2)在彎曲區域(3b)之彎曲半徑，其中該彎曲區域(3b)位於該拖引裝置(10)及水平運輸裝置(40)之間，該玻璃板帶(2)係自由懸掛於該彎曲區域且進入一該玻璃板帶大致為水

六、申請專利範圍

平方向之水平區域(3c)。

18. 如申請專利範圍第17項之裝置，其中該依長度切割玻璃板帶之切割裝置(52)至少有一雷射。
19. 如申請專利範圍第18項之裝置，其中依長度切割玻璃板帶之切割裝置(52)包括一邊緣加工裝置(54)。
20. 如申請專利範圍第17項之裝置，其中感測器(22a, 22b, 22c, 22a', 22b', 22c')可為機械式、光學式或超音波式。
21. 如申請專利範圍第17項之裝置，其中監測在彎曲區域(3b)之玻璃板帶(2)之彎曲半徑之裝置(30)，其包括至少有一超音波距離感測器(31)，以指示其徑向方向，及一控制器(32)。
22. 如申請專利範圍第21項之裝置，其中該控制器(32)係連接該水平運輸裝置(40)。
23. 如申請專利範圍第17項之裝置，其中該玻璃片被設計用於電子裝置。
24. 一種監測裝置，用以監測一連續產生垂直玻璃板帶(2)之邊緣垂直準線，該裝置包括至少三個感測器(22a, 22b, 22c, 22a', 22b', 22c')，以監測玻璃板帶(2)之至少一邊緣部分(6b)，一普通支持物(23)，其上安置至少三個感測器，及一局部固定支持架(27)，該普通支持物(23)安裝於其上。
25. 如申請專利範圍第24項之監測裝置，其中該感測器為滾輪式，並接觸該至少一邊緣部分(6b)，該滾輪至少

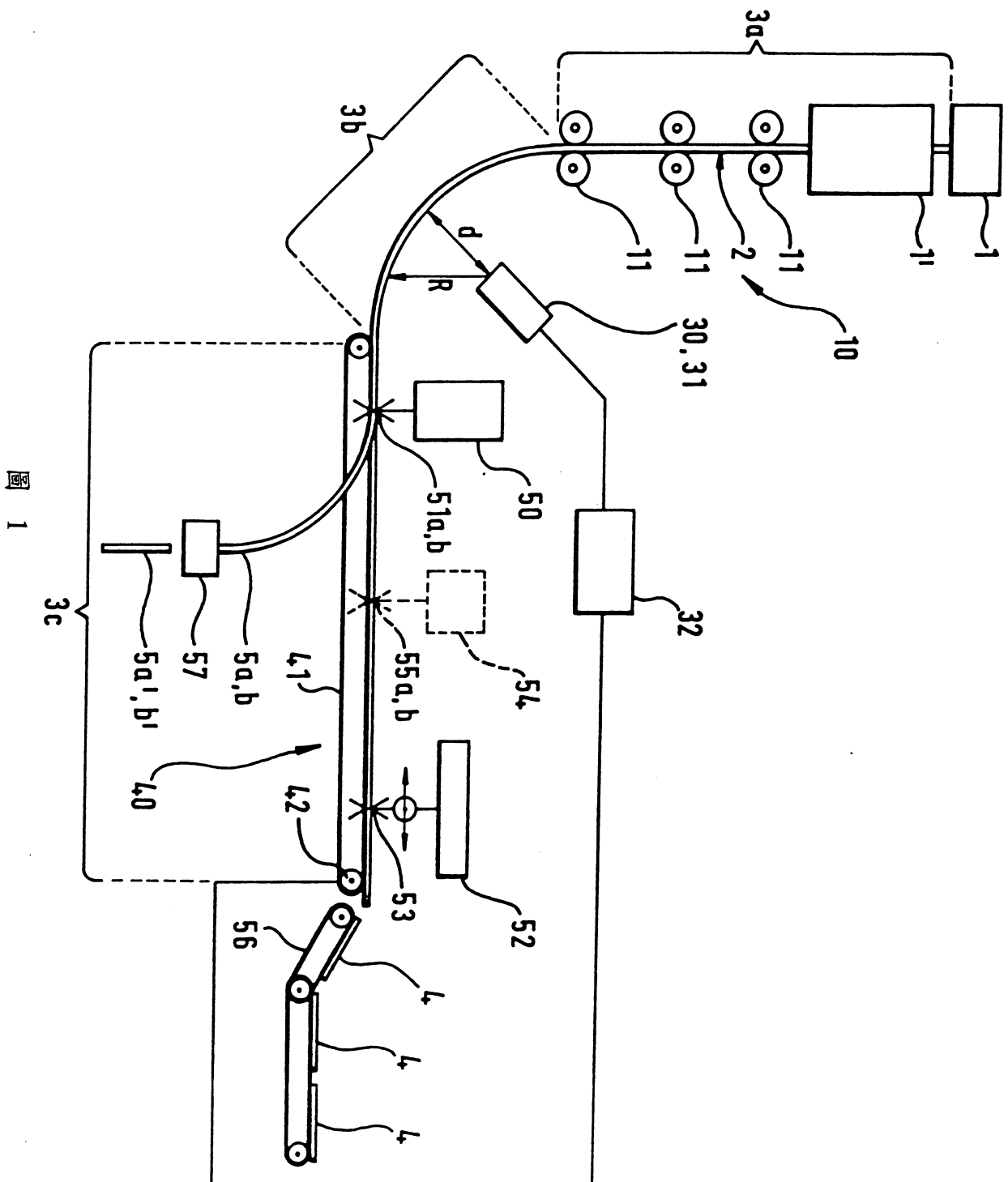
六、申請專利範圍

- 之一(22b)相對該支持物(23)為可移動，該支持物(23)又相對該支持架(27)可移動，個別移動感測器(24a，24b)為至少一滾輪(22b)及該滾輪式感測器之其他部分(22a，22c)而設置。
26. 如申請專利範圍第25項之監測裝置，其中至少一可移動之滾輪(22b)係被安置在滾輪之其他部分(22a，22c)之間。
27. 如申請專利範圍第24項之監測裝置，其中該支持物(23)之製造材料之熱膨脹係數在室溫到200℃之溫度下大致為0。

裝

訂

線



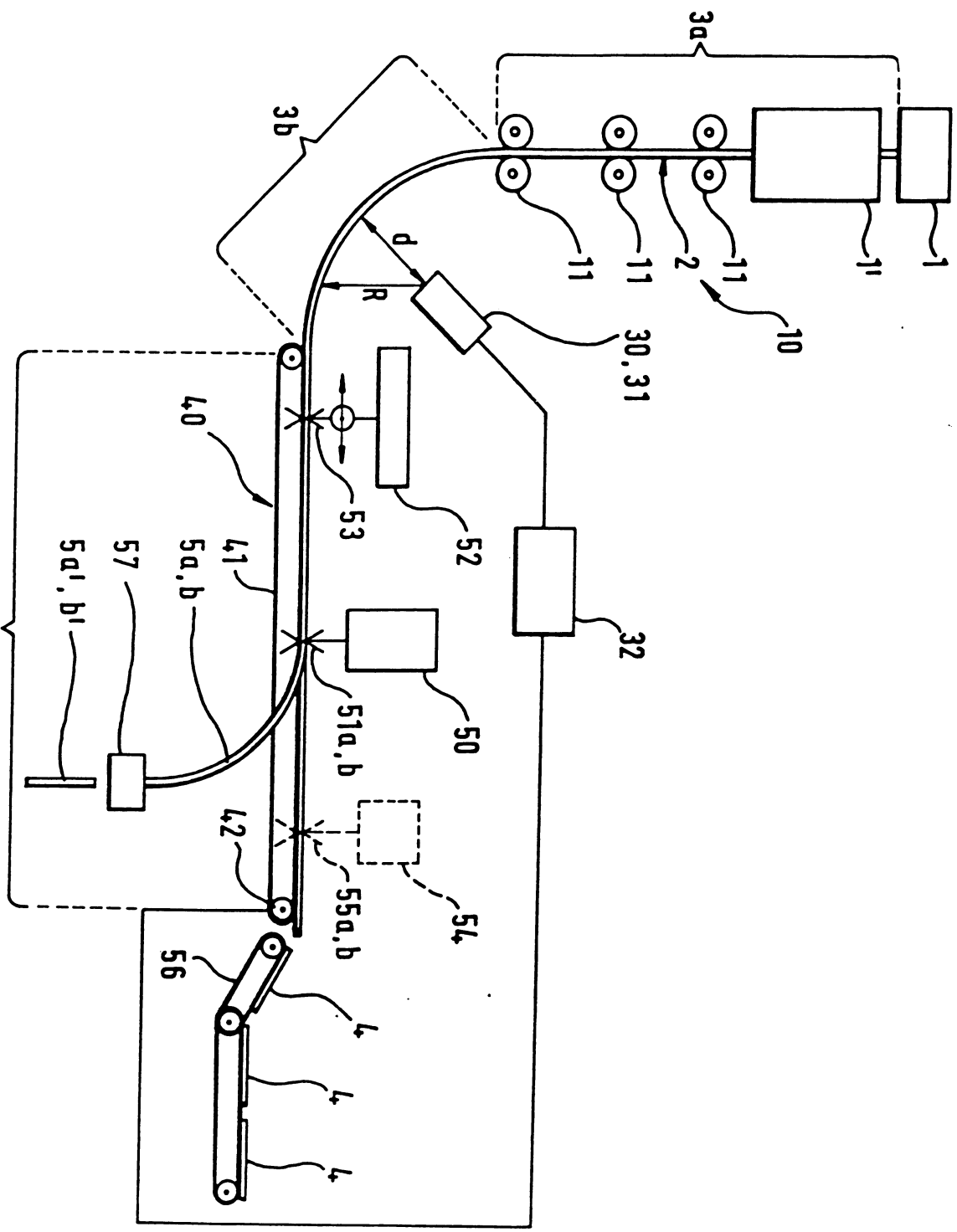


圖 2

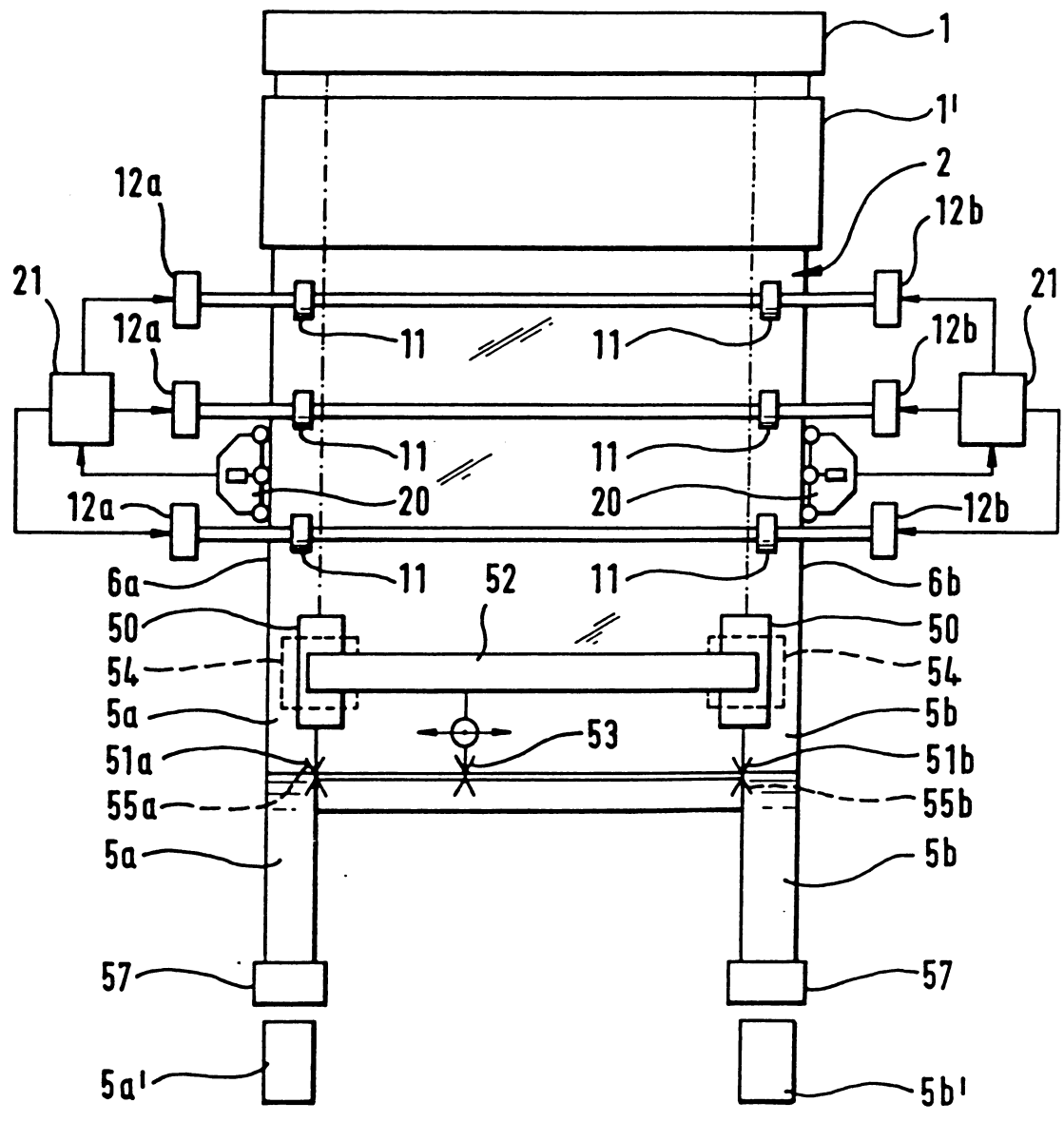


圖 3

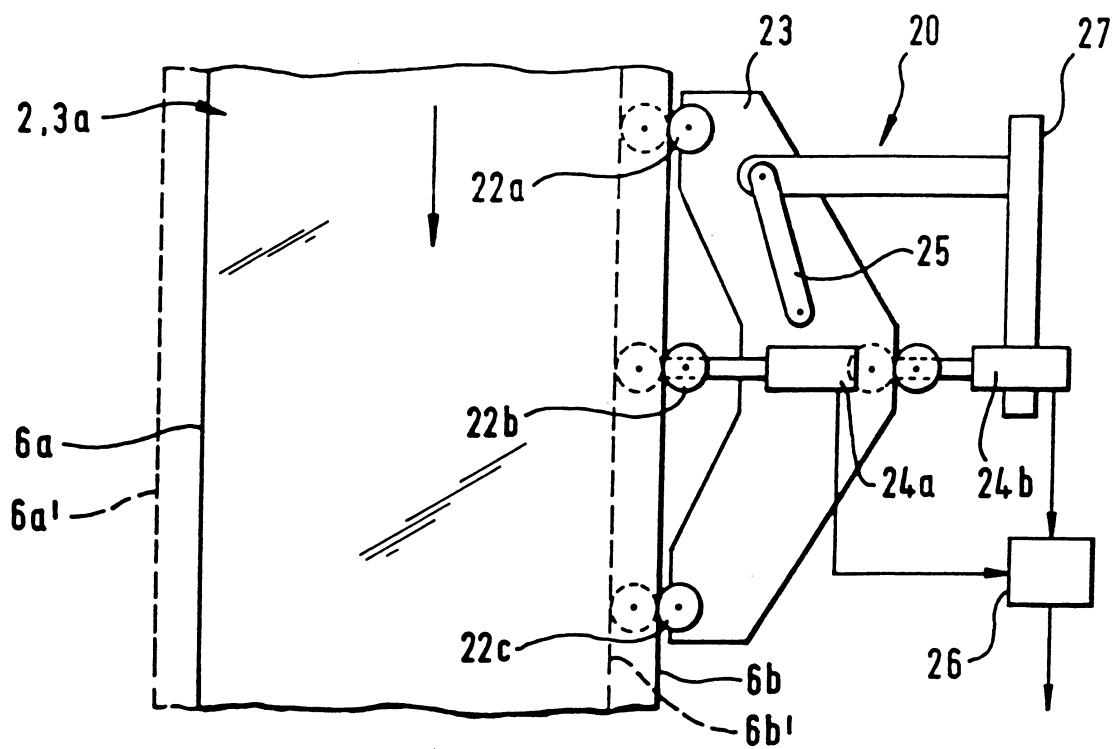


圖 4

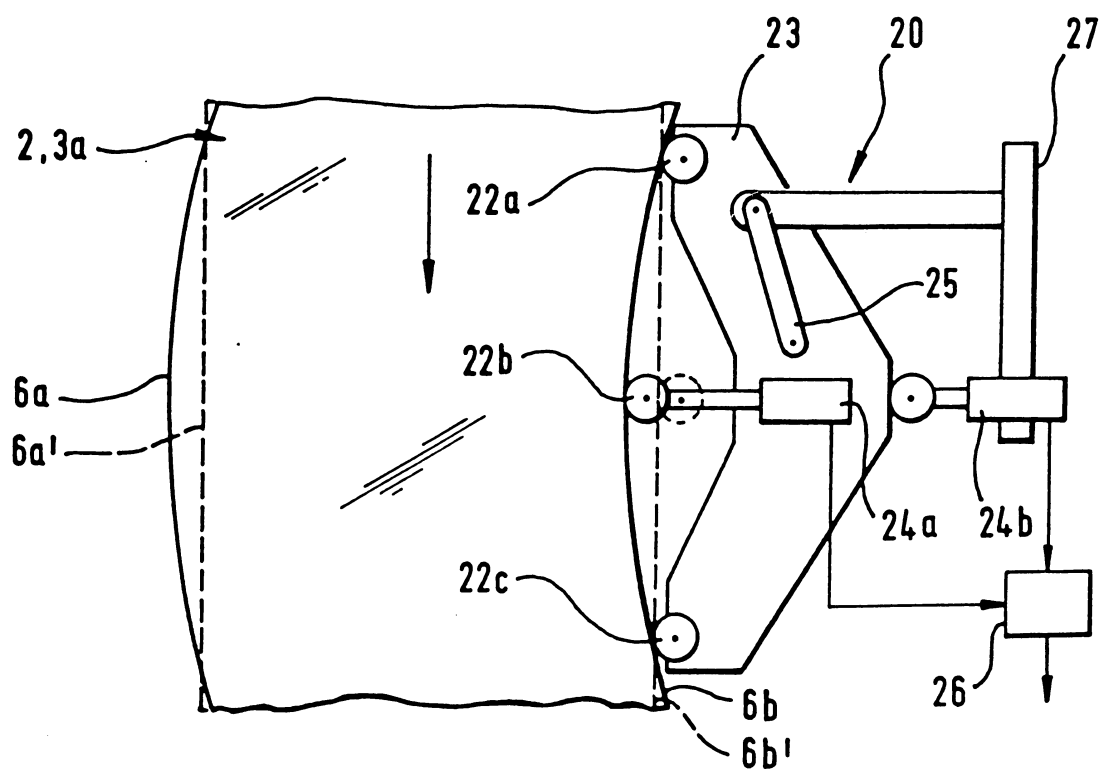


圖 5

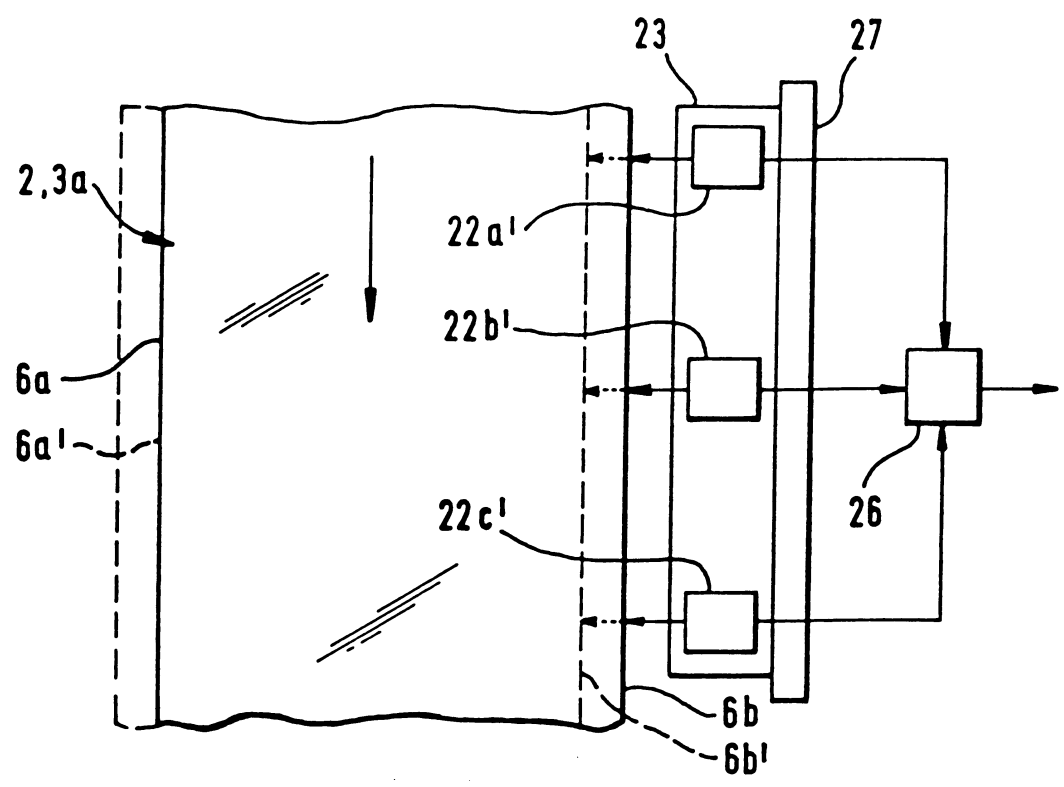


圖 6

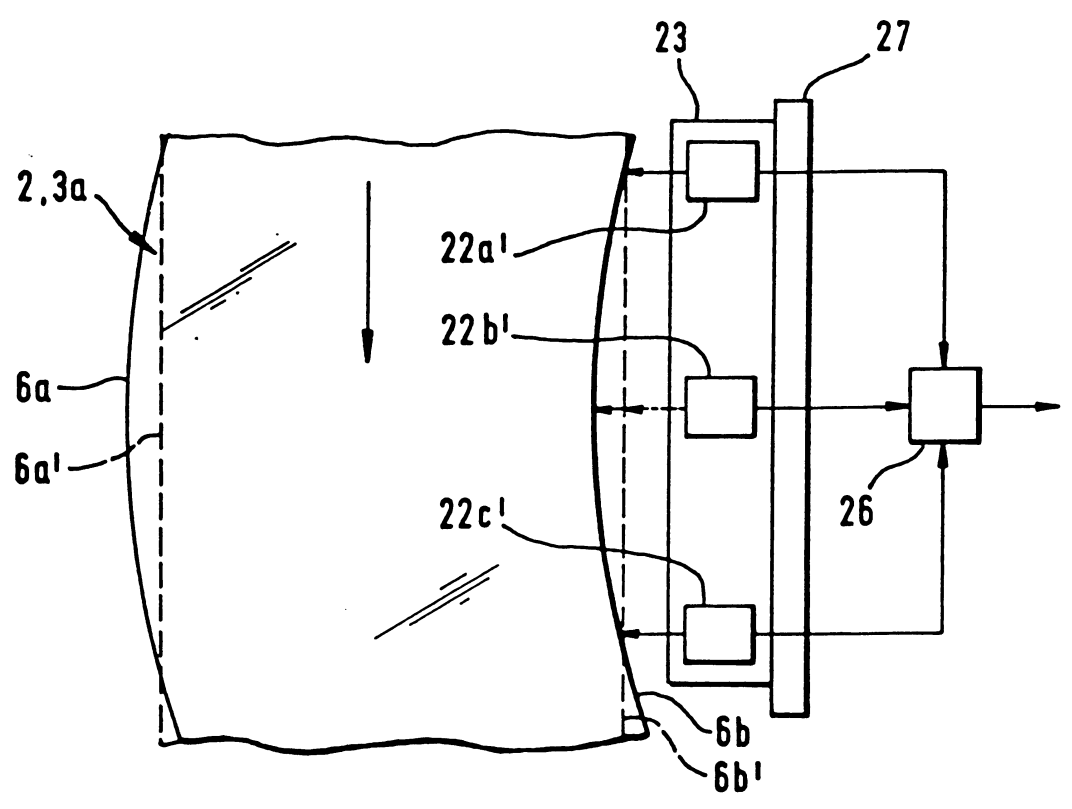


圖 7

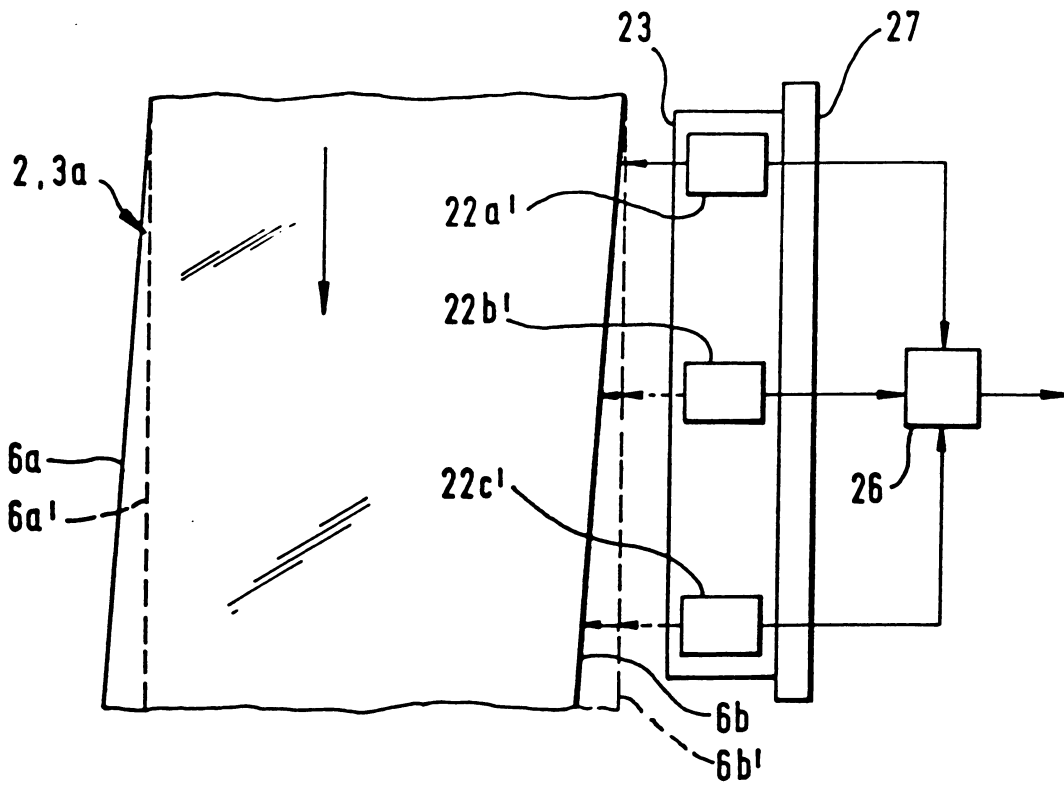


圖 8

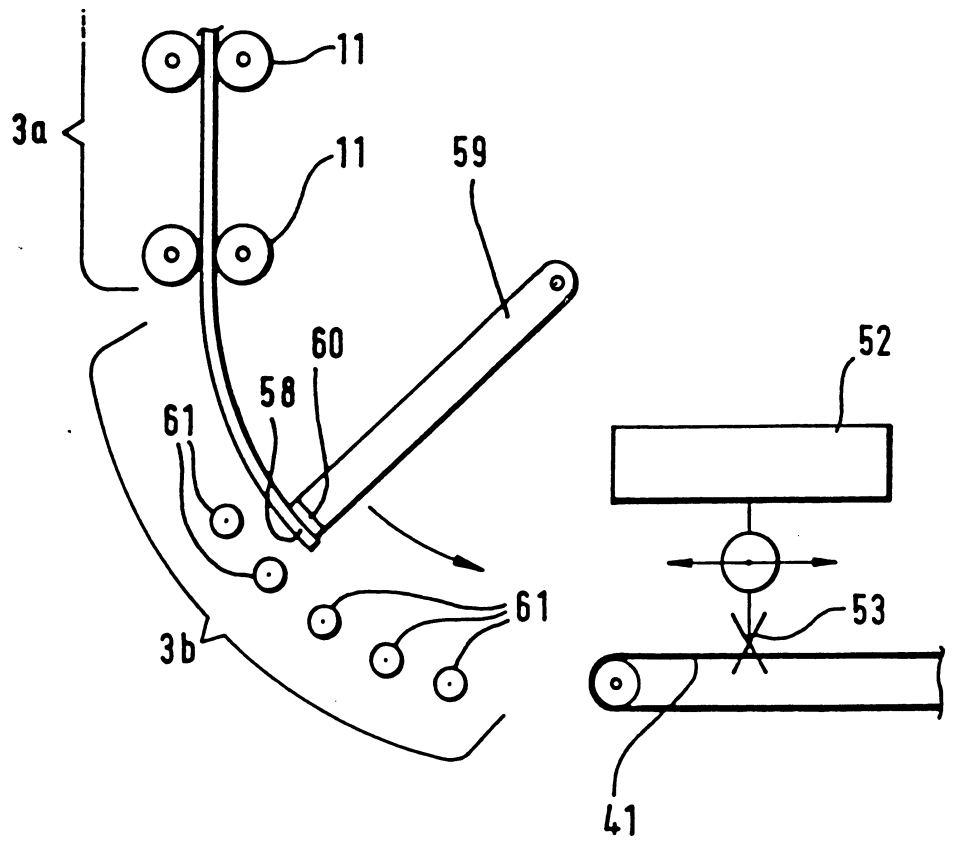


圖 9

公 告 本

3535

申請日期	89.5.31
案 號	089108020
類 別	C03B 12/66

A4

C4

中文說明書替換本(93年3月)

(以上各欄由本局填註)

發明
新 型

專 利 說 明 書

593176

一、發明 新 型 名稱	中 文	製造個別玻璃片之方法及裝置
	英 文	"VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG VON EINZELGLASSCHEIBEN"
二、發明 創 作 人	姓 名	1. 翰瑞奇 奧斯汀達普 2. 安德烈斯 伯納特 3. 羅夫 桑尼曼
	國 籍	1-3 均德國
	住、居所	1. 德國曼茲市卓斯勒韋格路12B號 2. 德國曼茲市淘納街11號 3. 德國葛朗尼普蘭市黑特暮爾路3號
三、申請人	姓 名 (名 稱)	德商史考特玻璃公司
	國 籍	德國
	住、居所 (事務所)	德國曼茲市哈登伯格街10號
	代 表 人 姓 名	1. 阿姆罕博士 2. L. 沃斯

裝

訂

線