

88年8月 日 修正
補充

公 告 本

申請日期	87.3.27.
案 號	87104659
類 別	C03C 17/00, B29 C59/00

A4
C4

419443

中文說明書修正本(88年8月)

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	在平面玻璃上製作大規模精密結構物之方法及裝置
	英 文	"METHOD AND APPARATUS FOR MAKING LARGE-SCALE PRECISION STRUCTURES IN FLAT GLASS"
二、發明 創作人	姓 名	亨利曲 歐司登達普
	國 籍	德國
	住、居所	德國曼茲市得瑞斯勒路12B
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	阿姆罕博士 L·沃斯

419111

(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 1997年3月29日 197 13 311.8 ☒有 ☐無主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

五、發明說明(1)

交互參照

本發明主題與下列同在申請中之美國專利申請案之揭示內容有關：一為名稱"在平面玻璃上熱成型精密結構物之方法及裝置(Process and Apparatus for Hot Forming Precision Structures in Flat Glass)"一以德國專利申請案197 13 309.6-45 (1997年3月29日提出申請，發明人Heinrich Ostendarp及Marita Paasch)為基礎；及另一為名稱：構造平面材料，特別是平板玻璃之成型工具(Forming Tool for Structuring Flat Material, especially Plate glass)"一以德國專利申請案197 13 312.6-45 (1997年3月29日提出申請，發明人Heinrich Ostendarp及Martia Paasch)為基礎。

發明背景

本發明係有關於在平面玻璃玻璃中或上製作大規模或大表面精密結構物之方法及進行該方法之裝置。

精密用途，特別是光學玻璃領域，需用具備大規模精密結構物之平面玻璃。這一類玻璃包括，例如，新一代平面顯示螢幕裝置之顯示板[電漿顯示板(Plasma Display Panels (PDP)，電漿導引液晶(Plasma Addressed Liquid Crystal (PALC))]。此一平面顯示螢幕玻璃具有延伸至整個活性顯示螢幕寬度或高度之微溝槽結構物，電漿在該微溝槽中係藉放電激發，用以控制個別行線或欄別。每一溝槽在其兩邊之界線係藉寬度儘可能小(即<100微米)之長方形十字塊提供。為了獲得充足的放電量，十字塊之高度遠大於其寬度。十字塊的隔應儘量小。目前在小量生產上，可達到介

五、發明說明(2)

於360微米與640微米間之典型數字。十字塊之高度在寬度為50微米至100微米時達到約150微米至250微米。在電漿導引液晶(PALC)中，用於電漿激發之兩隻電極係延伸通過十字塊所界定之每一個別溝槽，而在電漿顯示板(PDP)中，用於電漿激發之一隻電極則係延伸通過十字塊所界定之每一個別溝槽。

在此平面顯示螢幕玻璃，例如，大小為360毫米 x 650毫米之25"-PALC螢幕構造時，溝槽之確側面尺寸，相對定位及再製性及因此成型工具的穩定性都相當重要，因為稍後電極定位之故。以藉由習知鉻-鎳-鋼工具之熱成型為基礎之方法而言，熱脹係數高達約 $12 \times 10^{-6}/K$ 。例如，就25"-PALC顯示螢幕所需360毫米之工具長度而言，此常會引起每K溫度變動約4微米之長度變化。考慮到微溝槽中電極所需定位精確度為在 ± 10 微米之範圍內，溫度變動 $\pm 2.5K$ 會引起相當多問題。

可容許溫度變動，在較大顯示螢幕，例如42"顯示螢幕時，會大幅降低。

這些問題與具有大規模精密結構物之平面玻璃之其他用途類似。

已知使用具有適當構造之成型工具在平面玻璃上製作結構物之熱成型方法。

現在規格卻限制了習知熱成型方法-如滾製或壓製-製作大規模精密結構物之可能用途。

習知熱成型方法具有下列缺點：

五、發明說明(3)

-當玻璃與作為成型工具之壓製或滾製工具間之接觸只發生短時間時，亦即，在固化之前即自玻璃移走工具時，由於玻璃結構物流動之故，在此接觸後會發生強力變圓。

-在冷壓方法所用之長時間接觸中，由於工具與玻璃之強大溫度差異及不同熱膨脹，會發生不可容忍之應力。

在工具溫度增高時，兩種方法都更難防止工具黏性於玻璃。

製作這些玻璃之方法之另一基本要求為穩定製造過程之維持，其中結構物之局部分佈及型態保持極度恆定。習知熱成型方法之額外限制為如下：

-由於成型工具在習知熱成型中係完全加熱以便使接觸之玻璃之表面達到充足表面溫度，故高非再製性溫度會在所需 $\pm 2K$ 精密範圍內發生(以規格所要求的典型工具鋼及玻璃表面積而言)，其會導致工具之不可容許變形。

-在製造具降低結構物半徑之構造玻璃時，會發生較高工具磨損，而需要更換成型工具。

因為藉熱成型方法製作結構物之現有方法中有了這些限制和缺點，故這些方法迄今為止還未用於製作大規模精密結構物。取而代之，這種結構物目前係根據最佳技術藉網印方法加諸於平面玻璃上，其中形成結構物之界線，即上述平面顯示螢幕之十字塊，係藉玻璃熔接劑一層一層壓入平面玻璃中。成型係藉施用於玻璃熔接劑之適當面罩進行，面罩具有形成結構物之開孔，例如十字塊。因此，每壓一層就必須使用面罩。對上述平面顯示螢幕玻璃之十字

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(4)

塊而言，需約10至15層，其以十字塊間2至3層中施加30微厚電極為準，為約200微米高，平均約70微米寬。

這些網印方法需要相當的製程工程費用，因為硬化必須在施加面罩於玻璃熔接劑及面罩孔洞填滿之後發生。熔接劑也必須調整或選擇其物理及化學性質，以使玻璃基質(例如膨脹係數)及各別用途(例如，對電漿激發之抗力)適合接觸適當玻璃基質上之玻璃熔接劑。根據用途使這一類玻璃熔接劑硬化，需要一定的加工時間，一般為在450℃下5至10分鐘，這在15層時會造成相當高之加工時間，故已知之網印方法僅限於原型生產且對稍後系列生產不經濟。

發明概述

本發明之目的為提供一種在平面玻璃中或上製作大規模精密結構物之方法及裝置，其係藉施加適當物質，如糊並隨後硬化而適合於在平面玻璃上或中系列生產大規模精密結構物。

根據本發明，在平面玻璃上或中製作大規模精密結構物之方法包含以下步驟：

- a) 將形成結構物之糊狀物質供應至成型工具之構造表面；
- b) 藉工具壓一次將糊狀物質施塗於平面玻璃，並使施塗之糊狀物質硬化；及
- c) 藉由成型工具構造表面之局部外部加熱，將施塗於平面玻璃上之物質熔解，直至結構物高度預先決定之表面

五、發明說明(5)

深度已達所需製程溫度。

進行本發明方法之裝置包含

- 將形成結構物之糊狀物質供應至成型工具構造表面之裝置，

- 藉由成型工具壓一次將糊狀物質施塗至平面玻璃之裝置，及用以將施塗之糊狀物質硬化之裝置；及

- 用以熔解欲施塗於平面玻璃之物質裝置，其係用適當外部熱源在於需製程溫度下局部加熱成型工具之構造表面與施塗之糊膏。

由於本發明特徵之故，藉由施加大致糊狀之物質於平面玻璃中或上並予以硬化，即可以經濟方式極有利地在平板玻璃上精密形成大規模精密結構物。

以適當裝置在平面玻璃上製作大規模精密結構物之方法已說明歐洲專利申請案EP 0 802 170 A3，其中成結構物之糊狀物質係冷供應至成型工具的構造表面，然後在硬化時將成型工具壓在平面玻璃上。

然而，本發明之原理係有關於熱成型或形成，與描述實際冷壓方法的上述EP申請案正好相反。據了解，在施加至平面玻璃之熱熔著格柵或圖型中，其與平面玻璃之黏結力之於簡單"烤附"，亦即，EP申請案中格柵與圖型硬化及燒結(倘須黏著劑層)之情形，實質更緊密且穩定。當然，在EP申請案中係使用輻射熱，但只用於使施加之物質流動，而不用於成型工具之加熱以引起施加於平面玻璃之糊膏熔解。

五、發明說明(6)

在本發明之較佳具體例中係使用雷射輻射對構造之成型工具之構造表面作局部加熱。此種配置之優點是可對成型工具之構造表面作極需要之均勻烘熱，此也可由感應或電阻加熱裝置獲得。

加熱也可藉另一種適當習知熱源，例如火焰條裝置輔助，以避免使用極高功率之昂貴輻射透明重型玻璃。

為了避免整個成型工具因藉由外部加熱源對構造表面加熱而本身過度加熱，在發明之較佳具體例中，成型工具可予以內部冷卻。

藉成型工具形成結構物有若干可能具體例存在。因此，根據本發明之一具體例，施加糊狀物質之成型工具可不斷地滾過欲構造之玻璃表面。

為避免因工具磨損須固定昂貴更換整組成型工具，結構物可有利地以二組件成型工具形成；該工具包含基本工具及脫離式附著其上，具有可供填入糊狀物質之構造表面之成型介質。在某一定量磨損之後，只須換成型介質，如此較容易又經濟。

再者，此一二組件構造在工具材料之選擇上提供了某一定量之自由度。根據本發明之另一具體例，基本工具係由具比較上較小熱傳導度之材料作成，而成型介質則係由具比較上較大熱傳導度之材料作成，如此即可提供顯著局部加熱至預定表面深度。

根據本發明之另一具體例，特別有利的是，當孔穴或凹洞填滿糊膏之成型介質在其滾離基本工具時壓在玻璃上

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

時，糊膏即接觸玻璃並在施加之糊膏硬化時留在其上。由於成型介質之低熱容量，施加之結構物即會發生實質更快速之冷卻，而有利地使這些結構物精確又快速形成。

糊狀物質可為玻璃熔接劑，亦即，一種在其初始狀態即已為糊膏之材料。此糊膏與凹版照像印刷類似係滾壓在工具之構造表面或藉刮刀施塗其上，接著在工具與玻璃接觸時與玻璃黏合並硬化。

也可想像將固體玻璃材料，特別是所謂微片薄玻璃，在施用於成型工具之構造表面前局部加熱及溶解，以便將此流動玻璃壓入成型工具構造表面之孔穴或凹口中，所用方法為滾過或以類似於凹版照像印刷方法之刮刀施塗；然後接著將其施加於平面玻璃(有必要時加熱)，使其與玻璃溶解並令其冷卻。

為施加電極結構物，例如在上述平面顯示螢幕之情形時，糊狀物質可為電導糊膏，其係滾塗在成型工具之構造表面或以刮刀施塗在其上，並在接觸平面玻璃之表面後硬化。

附圖之簡要說明

本發明之目的，特徵及優點現將藉助以下較佳具體例之說明並參照隨附圖面加以更詳細之說明；圖中：

圖1為本發明裝置之主要圖解平面圖；該裝置係藉雷射加熱成型工具之構造表面，其具有對雷射輻射透明之介質(玻璃)；

圖2為具有基本工具及成型介質之二組件成型工具之詳

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

細圖解剖面圖；

圖3為圖2二組件成型工具之圖解剖面圖，其中以輥輪為基本工具及捲繞於輥輪之構造薄片為成型介質，並以刮刀施塗構造糊膏於成型介質，

圖4為圖3二組件成型工具之圖解剖面圖，但以第一均勻或平滑表面之輥輪施塗糊膏於成型工具。

圖5為圖3二件成型工具之圖解剖面圖，其中係以刮刀施塗熔化之平面玻璃-在此為微薄片一作為成型介質中之糊膏，

圖6為圖3二組件成型工具之圖解剖面圖，但以均勻表面輥輪施塗熔化之平面玻璃-在此為微薄片-作為成型介質中之糊膏，

圖7為圖3二組件輥輪成型工具之剖面圖；其係藉由輥輪工具前面之前進波將糊膏帶進成型介質中；

圖8為圖3二組件輥輪成型工具之剖面圖；此係在熔化之平面玻璃-在此為微薄片-藉由輥輪工具前面之前進波施塗至成型介質之情形；

圖9為圖3二組件成型工具之圖解剖面圖；其中呈構造表面而其結構物中有糊膏之成型介質係在基本輥輪滾動時滾離基本輥輪，壓在玻璃上並在硬化階段黏附於玻璃；

圖10為具基本輥輪之二組件成型工具之立體圖；其中基本輥輪具有以似線圈方式捲繞於其上多次之材料條件為成型介質，其在施加於平面玻璃而非薄片時退捲；

圖11為包含二軸向平行輥輪之成型工具之立體圖，其

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

中一輥輪為基本輥輪，具有退捲多次作為成型介質之材料條；

圖11A為圖11具體例另一裝置之圖解側視圖；其中材料條捲繞於拉緊輥輪以供材料條在熱拉伸之時拉緊材料條之用；

圖12為根據圖11及/或11A之裝置之立體圖；其中雷射輻射加熱包含在平面玻璃下之雷射二極體陣列；及

圖13為根據圖11及/或11A之裝置之立體圖；其中雷射加熱包含緊鄰並在基本輥輪上方之雷射二極體陣列。

元件參考符號說明

- 1 成型工具
- 2 構造表面
- 2a 黏稠糊狀物質
- 3 平面玻璃或玻璃板
- 4 反力吸收機構
- 5 雷射
- 6 基本工具
- 7 成型介質；構造薄片
- 7a 材料條
- 7b 直通開孔
- 7c 適當結構物
- 8 輥輪
- 9 夾鉗裝置
- 10 轉動軸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9a)

- 11 括刀
- 12 平面副輥輪
- 13 熔化之微薄片玻璃
- 14 輔助輥輪
- 15 第三無構造之輥輪
- 16 輸送輥輪
- 17 雷射二極體陣列
- F 力

較佳具體例之說明

圖1顯示一種供在平面玻璃或玻璃板上形成大規模精密結構物-在此種藉十字塊隔開之導管-之方法用之裝置；此處平面玻璃或玻璃板，在本具體例中為供平面顯示螢幕用具有微溝槽結構物之平面玻璃。裝置提供具構造表面2之成型工具1，形成結構物之糊狀物質2a即供應至其中並藉力F下壓在終加熱平面玻璃3之上面，以壓印或在其上施加所述精密結構物。該裝置具有反力吸收構件4，以平衡對平面玻璃3所施加之力量F。

在玻璃構造時，形成結構物之糊狀，亦即，黏稠物質2a可為已知網印方法早已使用之適當玻璃熔接劑所形成，但也可為流動玻璃或在使用電極結構物時也為導電電極材料。所有這些材料2a在本發明之意義中在以下皆以"糊膏"表示。

玻璃熔接劑一般具有黏稠性，可依需要加以調整。其如

五、發明說明(10)

所示係藉印刷工程衍生，然後在初次刮塗或滾塗於工具結構物中後與玻璃結合之方法帶進成型工具1之構造表面2之結構物中；與壓在平面玻璃3上之玻璃結合並根據經加熱之平面玻璃之溫度(此時約450℃)固化，亦即，藉燒結硬化。

除玻璃熔接劑外，施加於玻璃之結構物也可由黏稠玻璃製成，其係在其轉化溫度以上加熱而產生，適合於構造玻璃及施加玻璃之裝置將在以下說明。

欲熔化之材料，即糊膏2a，宜以適當厚度-其相當於平面玻璃3上每單位表面積之所要供應體積-供應，俾熔化之材料分佈於成型工具1結構物中，此係藉由稍後將說明之適當裝置與具體作成輥輪之成型工具之"壓製速度"(pressing speed)不斷同步而達成。此處"壓製速度"意指函蓋成型工具速度之表面積。

對本發明平面顯示螢幕之精密結構物而言，在導管或溝槽間形成十字塊之所需厚度將達約20微米及40微米。平面玻璃，較佳以特殊製造方法(向下拉)所製成之通風玻璃，即所謂的微薄片，用於此一用途及同等用途。

或者，這一類之微薄片也可包含玻璃以外之其他可熔化物質。

由玻璃製成之微薄片固其減低之厚度是一種未經構造且極度可彎曲之玻璃，在市面上作為輥輪材料出售。施加之前必須先在成型工具1中加熱超過 T_g ，俾其成為流體，俾其可藉由1例如，刮刀或(未示出)輔助輥輪壓入成型工具

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(11)

1之表面2之構造凹洞中。

成型工具1之表面必須加熱至適當製程溫度才能施加，
炬火及接觸，亦即，糊膏2a之熔化及硬化。

成型工具1之完全加熱有利予以避免，俾熱能之施加強
烈局部限制且極有效施加，因為唯獨成型工具1之構造表
面2加熱至預定所需製程溫度，至達結構物之高度所預定
之表面深度。

在本具體例中，雷射輻射係藉雷射5透過平面玻璃3射
至成型工具1之構造表面，用以在施加工具1於平面玻璃3
之前或施加工具1之時，亦即施加糊膏2a之後，將構造表
面2局部加熱至製程溫度。或者，可進行感應或電阻加
熱。

因此，施加於成型表面2之構造凹洞或孔穴之糊膏物質
可自外面加熱至所需製程溫度。

雷射5係經選擇，俾其產生之雷射輻射儘可能高透過平
面玻璃，亦即平面玻璃無顯著加熱，且構造表面2可加熱
至糊膏硬任所需之製程溫度。因此，玻璃可藉適當替代能
源在與糊膏2a接觸時早已加熱至玻璃具有一定自身穩定
性(Self-stability)之溫度(亦即，在轉化溫度以下)，以及
保持微薄片熔化或使施加之玻璃熔接劑燒結所需之能源係
藉經雷射加熱之成型工具之溫度提供。

糊膏2a與平面玻璃3之表面接觸前，亦即工具1抬高
時，填滿糊膏之工具之構造表面2係藉額外雷射預熱，俾
將例如微薄片加熱至適當溫度以供熔化。但此額外雷射之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (12)

輻射無需通過玻璃，亦即可在UV或遠IR區域中，因為平面玻璃3在成型工具定位於此位置時並不在雷射輻之路徑中。

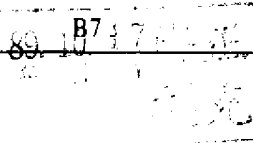
波長在雷射輻射可透過玻璃之範圍內之高功率雷射市面上有售且很經濟。

若有必要，成型工具1之構造表面2之加熱可藉雷射5或感應或電阻加熱，還有其他當習知熱源(大焰條或類似物)完成。正確控制局部加熱範圍及局部加熱量之能力是雷射勝過習知能源之優點。例如，Nd-YAG雷射(波長1064毫微米)及高功率二極體雷射(波長約800毫微米)即為適當之雷射源，因為彼等具對玻璃之高透過率。就所要雷射輻射施用而言，如圖1圖解所示，其中提供了本技藝所知，用以將輻射至工具1或其構造表面之結構裝。成型工具1藉由上述習知熱源之額外加熱，在起始階段時特別有利。

產生可透過玻璃輻射之雷射5之額外用途為，金屬電極或導電糊膏-其應與平面玻璃3接觸且藉由成型工具1固定在平面玻璃之一面-係藉平面玻璃另一面之雷射5加熱，因此而與平面玻璃3熔接或黏合。

為避免工具1因構造表面2加熱而過度加熱，須用已知裝置將工具內部冷卻。

工具1或其構造表面2之加熱係在溫度TK以下之溫度進行；在TK加熱時玻璃會黏附於工具。後者溫度視工具構造表面之材料性質及若必要防黏層以及玻璃種類而定。例如，可在高達約840K以下使用之鉻-鎳-鋼-因為在更高溫



五、發明說明(13)

度下傾向黏附-對玻璃之黏附不強。鉑-金合金之黏附更差且極為昂貴，故吾人必須考慮使用更簡單材料或僅薄層之該材料。在此情形時，此一材料在磨損後可再重新使用。

與上述工具磨損(角落變圓)有關之成本及再加工費用可有利地避免，故如圖工具體例所示，會磨損之成型工具1之構造表面2係由具表面結構物及糊膏2a開孔之成型介質7所作成；該成型介質則係自在紙凹版照像印刷產生印刷影像箔片衍生而得。此一成型介質係可脫離式附著於基本工具。此一成型工具，如所示可由不同類結構物形成。圖2方主要具體例提供薄構造薄片7，其具符合欲形成十字塊之糊膏2a之直通開孔7b。基本工具6之表面，如圖2圖解所示，具備用於薄片7定位之適當結構物7c。這些結構物在平面顯示螢幕用途之情形時比用於直接形成或成型之構造一組件工具實質更簡單製作。形成構造表面2之薄片7可厚於或等於所製作結構物之厚度(高度)；然而有利地是更厚，因此結構物可更高。若吾人在玻璃上製作的結構物高於所要者，則接著可以簡單方式研磨至極均勻之高度。

可提供凹洞或孔穴，即紙印刷技術所謂的杯，代替薄片部份7中的直通開孔7b。

由於薄片7成型介質與可輥輪或沖壓機作成之基本工具6，故基本工具6可使用具低熱膨脹及高摩擦之材料，例如特殊陶瓷材料。其他因素1，例如對玻璃之最小黏附，高耐磨損性及高溫穩定性，例如上述鉻-鎳-鉬或鉑-

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (14)

金合金所達成者，都可在成型材料7選擇時加以考慮。

因此可想像使用奎爾澤(QUARZAL)作為基本工具之材料，其具有極低之熱膨脹係數為 $0.56 \times 10^{-6}/K$ 。然後就相同可容許長度變化而言，與作為基本材料之鋼比較，容許約20倍溫度變化。

奎爾澤材料具極低熱傳導度。若吾人使用充分熱傳導之材料，例如圖2之構造薄片作為成型介質時，則根據二組件工具之有利具體例，可進行明顯局部隔離加熱至預定表面深度。

因為奎爾澤同時具有不良電傳導度，故而使用奎爾澤作為基本工具之材料時成型介質7可用感應或電阻加熱。

基本工具6與成型介質7分離之另一優點為成型介質與糊膏在糊膏2a形成R與玻璃3接觸之後可一在玻璃上直到硬化。因為成型介質之低熱容量，較之將完全習知工具留在玻璃結構所得者，會發生實質更快速之溫度變化。

玻璃3與成型工具1間之應力及應變在冷卻時降至最低，特別是在具備直通開孔之片段成型介質，如同圖2之薄片7之情形，因為會發生通過直通開孔之熱膨脹。成型介質之脫離可藉構造表面2凸起部份之錐度提供。

會磨損之薄片可更換而不必換基本工具。可使用不同快速夾鉗或附著裝置換裝，這些將於以下說明。

包含基本工具6及各別成型介質7之成型工具可有不同具體例或變化以供用於施加糊膏2a至成型工具1之成型介質一7及使施加在平面玻璃3之糊膏熔解施加及硬化。這

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (15)

些一顯示於圖3並將說明於下。

圖3顯示作成輥輪8包含基本工具6及成型介質7之成型工具1；其中成型介質為如圖2之構造薄片，藉由夾鉗裝置9附著於基本工具6。為薄片定位之用，輥輪8具有類似於圖2所示之適當結構物7c。輥輪8之轉動軸10係水平且位置固定。玻璃3以餵入速度V通過輥輪8下方；該輥輪依箭頭方向轉動並在滾過平面玻璃3時施加所要結構物。輥輪8係控制在垂直方向移動及壓住。

在凹版照像印刷衍生之具體例中，整個基本工具6以成型介質7接觸平面玻璃3。成型介質7在基本工具6上之均勻接觸係藉自凹版照像印刷取得之適當夾鉗方法保證。

有不同之結構裝置，故熟諳此技藝者可維持輥輪軸10，俾其只在垂直方向移動如箭頭所示。配置可加以安排，俾以力量F壓住平面玻璃3之輥輪8因單獨平面玻璃3之移動而轉動。可提供輥輪軸10之驅動裝置。

可預想一系列之技術可能性，以使將欲施加之糊膏2a餵入成型介質7之直通開孔，亦即，經構造之壓製或輥輪工具8之孔穴或凹洞應填滿糊膏2a。

圖3顯示一種裝置，使用此種裝置可將累積之糊膏2a部份-以下稱為前進波且位於刮刀與輥輪間之過渡區域-壓入孔穴或凹洞中，藉刮刀11在輥輪上提供勻平表面。壓製機即使用此刮刀。宜無糊膏，亦即除接觸玻璃之壓輥表面之孔穴外提供光滑平整之表面。

圖4顯示一種類似於圖3之具體例，其中代替刮刀11

五、發明說明(16)

的，是用平面副輥輪12將糊膏2a之前進波壓入成型介質7提供之孔穴中以製造光滑平整表面。

圖5顯示類似於圖3之具體例，其中溶化之微薄片玻璃13係如糊膏一般壓入成型介質之孔穴中，代替早已累積之糊膏，並藉刮刀11在輥輪上製造平滑表面。這需要先將微薄片加熱至 T_g 以上之溫度。

圖6顯示圖4之具體例，其中如圖5所示，溶化之微薄片薄玻璃係藉均勻表面副輥輪12壓入成型介質7之結構物中。

孔穴中之玻璃在全部這些具體例中係藉雷射5或同等加熱源使成型介質回火而維持軟化或溶化狀態，直到輥輪8之額外轉動後與平面玻璃3之表面發生接觸為止。構造輥輪與平面玻璃接觸時，即發生糊膏2a(玻璃熔接劑或溶化之微薄片)與平面玻璃3之接觸，故會發生糊膏2a與玻璃3之黏合。

以糊膏2a填充構造之壓製或輥輪工具8之另一可能性；如圖7所示，為使糊膏在平板玻璃3上定位於構造輥輪8前方；該糊膏係自構造輥輪以前進波移動。輥輪8之結構物係藉前進波之壓力填滿糊膏2a。

圖8為圖7具體例之變異，其中構造輥輪8之孔穴填滿溶化薄玻璃作為糊膏。輥輪前方前進波之強大壓力在此被認為是不利的。

供應糊膏至圖3至8構造輥輪之不同可能結構係二組件工具顯示。據了解，這些方法也可以相同方法在周邊具有

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(17)

構造表面之習知一組件工具中進行，故這些特徵無須詳細說明及顯示於圖中。

然而，成型工具之二組件結構可容許方法與工具結構額外的變化，這將在以下圖9至13中說明。

圖9顯示圖3之二組件工具結構，其中成型介質7之孔穴，特別是根據圖3至8所示具體例，係填滿糊膏。與圖3至8具體例相反，由薄片7組成之成型介質係在構造輥輪8滾動時滾離基本工具6。在成型介質7與平面玻璃3表面接觸後，其即留在平面玻璃3上。因此在糊膏硬化(熔化微薄片之燒結過程或冷卻)時即發生糊膏之機械穩定化，故而成型介質可防止糊膏流動。成型之後，冷卻之介質可輕易自結構物移走，因為相對於固化微薄片玻璃其熱收縮較大或玻璃熔接劑收縮之故。成型介質凸起結構物之溫和錐度可幫助此一脫離。

圖10顯示另一具體例，其中成型介質係像線圈捲繞於輥輪狀基本工具6之材料條7a，而非如圖3至8之附著構造薄片。圖10之具體例可說是圖8具體例之變異。此處代替附著薄片7的，是自基本輥輪6一端開始似線圈預構造周邊構件捲繞於基本輥輪6之材料條7a；該似線圈預構造周邊構件也用於隔開材料條。該施加之膏根據所示方法(根據圖3至8為刮塗或滾塗)係擦或刷在材料條個別間之空間中，若有必要，在微薄片玻璃預熱之後。此具體例有一限制，亦即，與圖3之具體例相反，基本輥輪6上材料條捲繞圈間有一直通間隙存在。然而，因此圖10之具體例係

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(18)

專用於在平面玻璃上施加直線結構物，例如上述平面顯示螢幕所必須施加的。

圖11顯示另一具體例，其中成型介質非為懸掛薄片，而是如圖10之具體例作成材料條。雖然在圖10之具體例中，材料條係固定在輥輪6上，且具材料條7a之此一輥輪係完全滾離玻璃3之表面，但圖11所示具體例，其中與圖9類似，成型介質，即材料條7a係留在經施加之結構物上一段預定時間。圖11之具體例為此目的提供了二個軸向平行輥輪，一成型基本輥輪6及一輔助輥輪14。成型基本輥輪6具有欲供應於其一端之材料條且具備供垂直於輥輪軸供應材料條7a之閉環，其可用於隔開材料條。基本輥輪也可用於構造欲固定於平面玻璃上之材料條7a，以在糊膏硬化持使其留在施加之結構物中。因此在糊膏硬化(燒結過程或微薄片冷卻)時，即如圖9之具體例(成型介質防止糊膏流失)發生糊膏之穩定化，此非習知熱成型方法所欲。成型介質條7a係藉軸向平行於基本輥輪之輔助輥輪14在施加之糊膏硬化及藉雷射5與平面玻璃熔解後移走。此一輥輪較佳不予構造才能彌補或平衡最終溫度，而因此基本輥輪之長度變化。材料條之移走係根據所示箭頭在輔助輥輪之一端進行，也可完成若干材料條供應及移走。

輔助輥輪14後方材料條7a之側面導引係藉移動玻璃3進行，因為構造後施加之糊膏會極快速固化，以及材料條7a側面固定直至自輔助輥輪14移走為止。

五、發明說明 (19)

形成結構物之材料條7a之寬度達約150至750微米減去十字塊寬度50微米至100微米，較佳200至600微米。可使用寬度小於150微米之材料條，但材料條之斷裂或撕裂強度總是較低、材料條相互之間的間隔，係由基本輥輪6上之導引環決定，應達約50至100微米，但較佳儘量小。圖1具體例所述有關對玻璃之黏附及成本狀況之限制條件仍適用於圖10及11之材料條。由於鉑=金合金因其不黏附於玻璃即具有特殊優點，但在另一方面，卻非常貴，故由此材料作成之固體條必須再熔化。為避免此一費用，代替的是使用鋼條作為基本材料，此材料具有適當抗張強度並具備防黏層。

材料條7a之加熱有利地係藉雷射輻射進行，而如上所述，也可使用感應或電阻加熱。

由奎爾澤製成之基本輥輪6對25"-PALC顯示螢幕之約360毫米之顯示寬度而言必簣以容許差約 $\pm 40^{\circ}\text{C}$ 回火，俾無防止所要精確度 ± 10 微米之額外膨脹發生。為一般解釋之用，應指出的是，圖11具有材料條之具體例實質對應於已知晶圓鋸之結構。輥輪6及14之間隔視餵入速度而定，其中材料條7a在施加之糊膏結構中保留數秒至數分鐘直至數分鐘直至此結構物硬化。

因為材料條7a係在基本輥輪6上加熱膨脹而鬆脫，故根據圖11A之具體例，有利的是供軸向平行之第三無構造之輥輪15，藉此材料條可拉緊或置於張力下。材料條係在小角度範圍內與基本輥輪接觸。熟諳此技藝者已知有適當

五、發明說明(20)

結構物可形成圖11A之配置。

迄今為止說明之具體例係可與用於成型介質7及/或7a及糊膏2a加熱之雷射結合。圖12顯示圖11在成型介質與平面玻璃3接觸表面上有適當雷射輻射加熱之具體例。並排配置之若干二極體雷射陣列即作為雷射源5。此一雷射陣列在基本輥輪6平行於輥輪軸之寬度上產生均勻之輻射圖型。平面玻璃3係被導引通過輸送輥輪16之上且同時一端在滑腳塊4之上；滑腳塊用以提供壓力F之反力。雷射陣列係位於平面玻璃3之下緊鄰滑腳塊4，並將雷射輻射射至成型介質7a。具波長800毫微米之適當雷射，例如，市面上可由0.5米陣列長度800Ez功率者獲得。一般而言，約30%之總輸入功率消耗在熱上，故此產生約240Ez之熱能。對360 x 650毫微米之典型平面顯示螢幕玻璃而言，藉由800Ez之雷射，使用厚度200毫微米鋼之成型介質可在約1分鐘時間內加熱至100K。藉由提供若干雷射二極體陣列，雷射功率即可增加許多倍。

除稍後之成型介質7、7a與玻璃3接觸表面之輻射加熱外，雷射源5也可用於其他位置(與玻璃接觸表面之前面或後面)供成型介質及成型糊膏加熱。由於在接觸前加熱(例如用於微薄片加熱)時，雷射輻射不得通過玻璃3，故而也可使用在玻璃中具有高吸收率之輻射(例如CO₂輻射)之雷射源。圖13顯示此一類型之配置，其中雷射二極體陣列17係配置於基本輥輪一側。

此一側面雷射二極體陣列也可提供於上述具體例以外之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (21)

具體例，特別是可將圖 12 與 13 之雷射組合。

在下列申請專利範圍中及為上述申請案之用，"糊狀物質"是一種具有膏流動或黏度性質之物質。

德國專利申請案 197 13 311.8-45 (1997 年 3 月 29 日)之揭示內容併於此以供參考。此一德國專利申請案說明上述及以下隨附申請專利範圍所申請專利之本發明，並提供本發明在 35 U.S.C 119 下之優先申請權之基礎。

雖然本發明已就具體應用於在平面玻璃上製作大規模精密結構物之方法及裝置加以例證及說明，但並不意味本發明將受所示節限制，因為在無論如何不偏離本發明之精神下，可作各種修正及變化。

無需進一步分析，前述將十分完全說明本發明之要旨，故而任何人藉由應用目前知識即可輕易使其適用於各種用途而不遺漏特徵，這些特徵從本技藝之點而言相當精確地構成本發明一般或特定方面之基本特徵。

所申請專利者為新式並列示於以下隨附申請專利範圍中。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：在平面玻璃上製作大規模精密結構物之方法及裝置)

具有精密結構物之平面玻璃係精密用途，特別是具光學性質之玻璃，例如現代平面顯示螢幕玻璃所需要的。一種在平面玻璃中或上形成精密結構物之方法包括以糊狀物質(2a, 13)填充於成型工具(1)之構造表面(2)，並將成型工具(1)壓在平面玻璃(3)之一面。成型工具(1)係在與玻璃表面接觸之前不久及／或之時或之後自外面局部加熱構造表面(2)，直到深達欲形成結構物之高度所決定的構造表面深度達一定溫度，在此溫度下形成結構物之糊狀物質在與平面玻璃(3)接觸時會發生熔解及硬化。構造表面(2)之局部加熱係藉雷射輻射進行，其係透過平面玻璃(3)到達構造表面(2)。或者，可進行感應或電阻加熱。

英文發明摘要(發明之名稱："METHOD AND APPARATUS FOR MAKING LARGE-SCALE PRECISION STRUCTURES IN FLAT GLASS")

Flat glass provided with precision structures is required for precision applications, especially for glasses with optical properties, for example for modern flat display screen glass. A method for forming precision structures in or on flat glass includes filling a structuring surface (2) of a forming tool (1) with a paste-like material (2a, 13) and pressing the forming tool (1) on one side of the flat glass (3). The forming tool (1) is heated locally shortly prior and/or during or after contact with the glass surface (3) with the structuring surface (2) from the outside until the structuring surface down to a depth predetermined by the

四、中文發明摘要 (發明之名稱:)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要 (發明之名稱:)

height of the structures being formed reaches a temperature at which a melting and hardening of the paste-like material forming the structures occurs during contact with the flat glass (3). The local heating of the structuring surface (2) is performed by laser radiation which is passed through the flat glass (3) to the structuring surface (2). Alternatively an inductive or resistance heating can be performed.

六、申請專利範圍

1. 一種在平面玻璃上製作大規模精密結構物之方法，包含下列步驟：
 - a) 將用以在平面玻璃上製作大規模精密結構物之糊狀物質供應至成型工具之構造表面；
 - b) 對成型工具之構造表面及供應於其上之糊狀物質局部地加熱至一表面深度，該表面深度係與該平面玻璃上之大規模精密結構物在一預定處理溫度之預定高度一致；及
 - c) 藉由步驟b)中已加熱之成型工具在之平面玻璃上單壓一次以將糊狀物質施加在平面玻璃上；藉此，該糊狀物質熔融於該平面玻璃上。
2. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中雷射輻射係透過該平面玻璃至構造表面以提供構造表面之局部加熱。
3. 根據申請專利範圍第2項之方法，進一步包含以提供該雷射輻射以外之額外熱源提供額外加熱。
4. 根據申請專利範圍第3項之方法，其中該額外熱源為火焰條裝置。
5. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中構造表面之局部加熱係藉感應加熱進行。
6. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中構造表面之局部加熱係藉電阻加熱進行。
7. 根據申請專利範圍第1項之方法，進一步包含提供成型工具之內部冷卻以使成型工具之內部加熱減至最少。
8. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中該具糊狀物質之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

成型工具係不斷地在欲構造之平面玻璃之玻璃表面滾動。

9. 根據申請專利範圍第8項之方法，其中該成型工具包含一輥輪及一可脫離式附著於該輥輪之成型介質，該成型介質具有構造表面以供施加糊狀物質。
10. 根據申請專利範圍第9項之方法，其中具有糊狀物質之成型工具係在成型工具在玻璃表面滾動時滾離輥輪而留在平面玻璃上。
11. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中糊狀物質為玻璃熔接劑、熔化玻璃及/或電極結構物用之導電糊膏。
12. 根據申請專利範圍第11項之方法，其中該熔化之玻璃由一玻璃微薄片熔化而成。
13. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中糊狀物質係在施加於構造表面之前刷入該平面玻璃所提供之孔穴中。
14. 根據申請專利範圍第1項之方法，其中糊狀物質係在施加構造表面之前滾入該平面玻璃所提供之孔穴中。
15. 一種實施在平面玻璃上製作大規模精密結構物之方法的裝置，該裝置包含：

一成型工具，具有一構造表面，用以承納形成大規模精密結構物之糊狀物質；

一供應裝置，用以將作為在平面玻璃上形成大規模精密結構物之糊狀物質供應至成型工具之結構表面；

一加熱裝置，用以將具有糊狀物質之成型工具之結構表面局部地加熱至一表面深度，該表面深度係與該大規

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

模精密結構物在一預定加工溫度時之預定高度一致；及
一施加裝置，藉由已被加熱裝置加熱之成型工具單次
壓至平面玻璃而將糊狀物質施加至平面玻璃，藉而使平
面玻璃上之糊狀物質熔化。

使施加至平面玻璃之糊狀物質硬化之裝置；及

藉由外部熱源將具有糊狀物質之成型工具之構造表面
局部加熱以使施加於平面玻璃之糊狀物質熔化之裝置。

16. 根據申請專利範圍第15項之裝置，其中加熱裝置為輻射源。
17. 根據申請專利範圍第16項之裝置，其中輻射源為雷射。
18. 根據申請專利範圍第17項之裝置，其中雷射包含雷射二極體陣列。
19. 根據申請專利範圍第17項之裝置，其中該雷射係配置在與成型工具相反之平面玻璃之一面，並發射出雷射輻射，其具有之波長使該雷射輻射可透過該平面玻璃。
20. 根據申請專利範圍第15項之裝置，其中該加熱裝置包含感應加熱裝置。
21. 根據申請專利範圍第15項之裝置，其中該加熱裝置包含電阻加熱裝置。
22. 根據申請專利範圍第15項之裝置，其中成型工具包含基本工具及配置在基本工具上之各別成型介質，及該成型介質包括構造表面。
23. 根據申請專利範圍第22項之裝置，其中該基本工具包

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

含具比較上較小熱傳導度之材料，而該成型介質則包含具比較上較大熱傳導度之另一種材料。

24. 根據申請專利範圍第23項之裝置，其中該基本工具之材料包含陶瓷材料。
25. 根據申請專利範圍第24項之裝置，其中該基本工具之材料具有比較上較小之熱膨脹係數，而該另一種材料則具比較上較大之熱膨脹係數。
26. 根據申請專利範圍第23項之裝置，其中成型介質包括構造薄片塊。
27. 根據申請專利範圍第26項之裝置，其中構造薄片塊係可脫離式附著於基本工具。
28. 根據申請專利範圍第27項之裝置，其中基本工具為輥輪，構造薄片塊係捲繞於基本工具上並在施加時構造薄片塊即自基本工具退捲而留在平面玻璃上。
29. 根據申請專利範圍第27項之裝置，其中基本工具為輥輪。
30. 根據申請專利範圍第22項之裝置，進一步包含用以將成型介質固定至基本工具之結構。
31. 根據申請專利範圍第30項之裝置，其中基本工具包含輥輪及成型介質包含捲繞於該輥輪之材料條。
32. 根據申請專利範圍第31項之裝置，其中基本工具具有該材料條之導引構造。
33. 根據申請專利範圍第32項之裝置，其中成型工具具備與作為該基本工具操作之輥輪軸向隔開之輔助輥輪，及

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

其中該材料條捲繞於該兩輥輪並通過導引構造不斷供應及輸送該材料條。

34. 根據申請專利範圍第33項之裝置，其中基本工具包含供應該材料之裝置，及輔助輥輪包含輸送該材料條之裝置。
35. 根據申請專利範圍第33項之裝置，進一步包含用以拉緊導引在該基本工具及輔助輥輪上之材料條之反向輥輪。
36. 根據申請專利範圍第15項之裝置，其中成型工具之構造表面提供孔穴或凹洞，且進一步包含將糊狀物質塗佈於成型工具1之構造表面所提供之孔穴或凹洞中之刮刀。
37. 根據申請專利範圍第15項之裝置，其中成型工具之構造表面提供孔穴或凹洞，且進一步包含將糊狀物質滾入成型工具之構造表面所提供之孔穴或凹洞中之平面輥輪。
38. 根據申請專利範圍第33項之裝置，其中結構表面加熱裝置包含一雷射二極體陣列或雷射條裝置且配置在平面玻璃上方及該基本工具旁邊。
39. 根據申請專利範圍第36項之裝置，其中結構表面加熱裝置包含一雷射二極體陣列或雷射條裝置，且配置在平面玻璃上方及該基本工具旁邊。
40. 根據申請專利範圍第37項之裝置，其中結構表面加熱裝置包含雷射二極體陣列或雷射條裝置，且配置在平面

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

玻璃上方及該基本工具旁邊。

41. 根據申請專利範圍第15項之裝置，其中構造表面具凸起之構造元件，而成型工具之構造表面具有預定錐度以改進自構造表面上硬化元件脫離。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

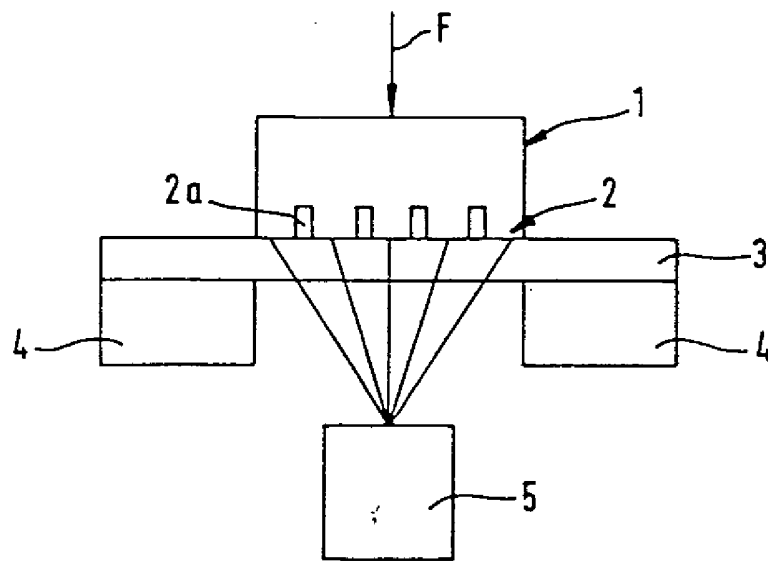


圖 1

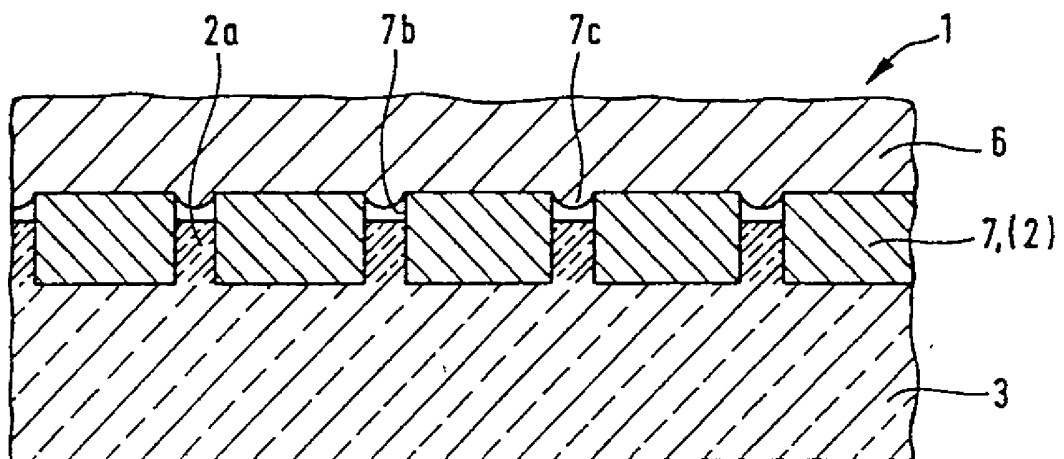


圖 2

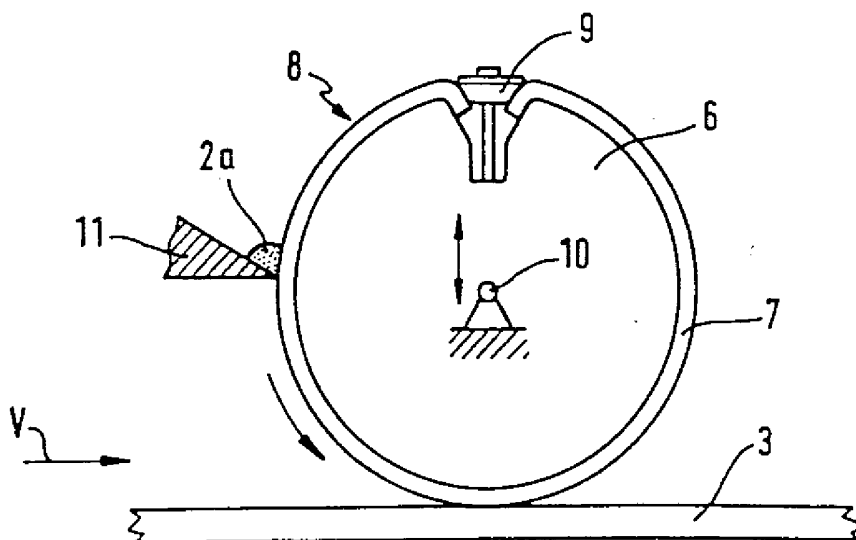


圖 3

419443

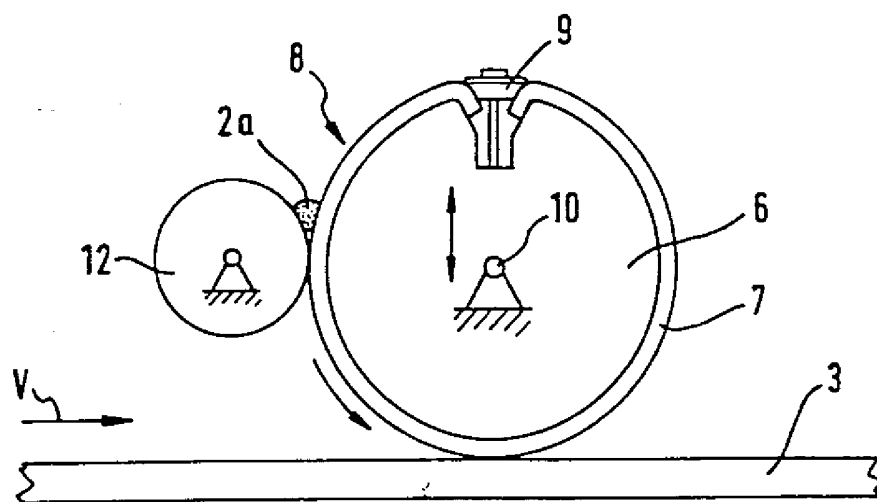


圖 4

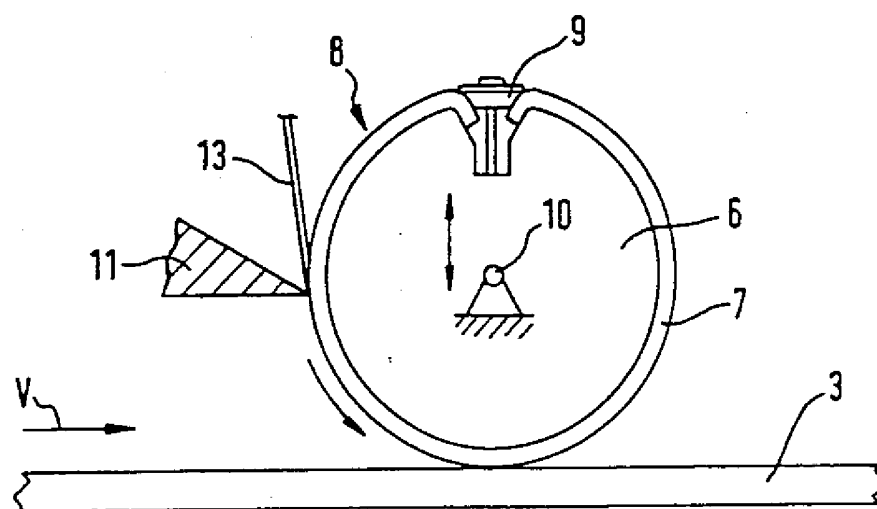


圖 5

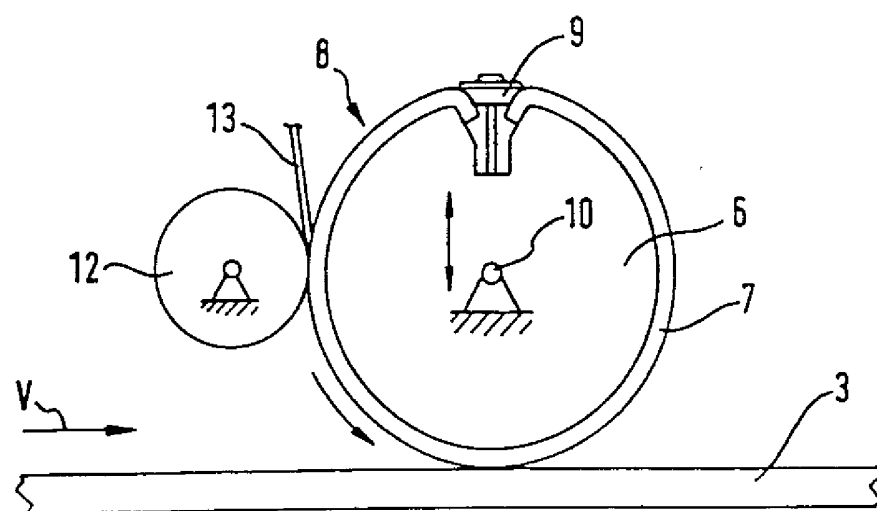


圖 6

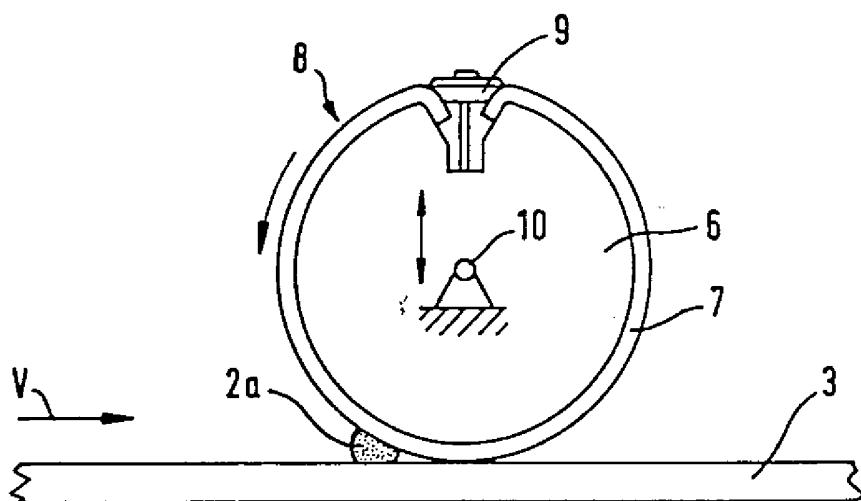


圖 7

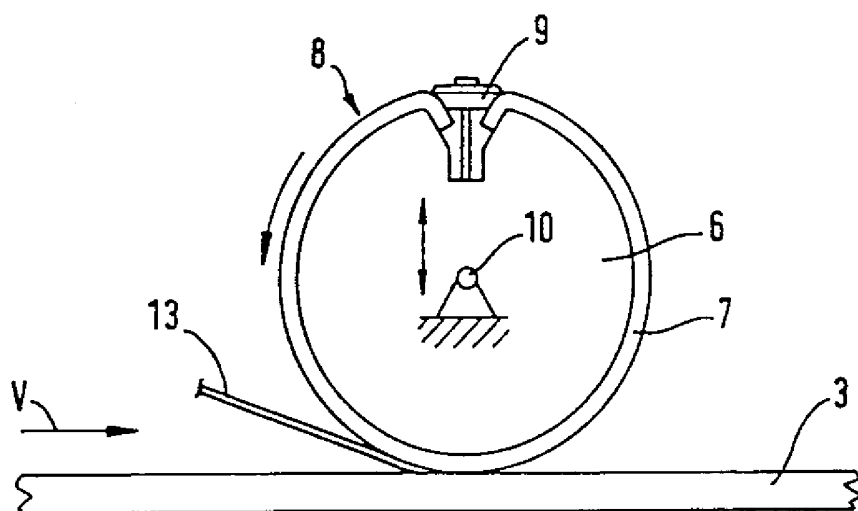


圖 8

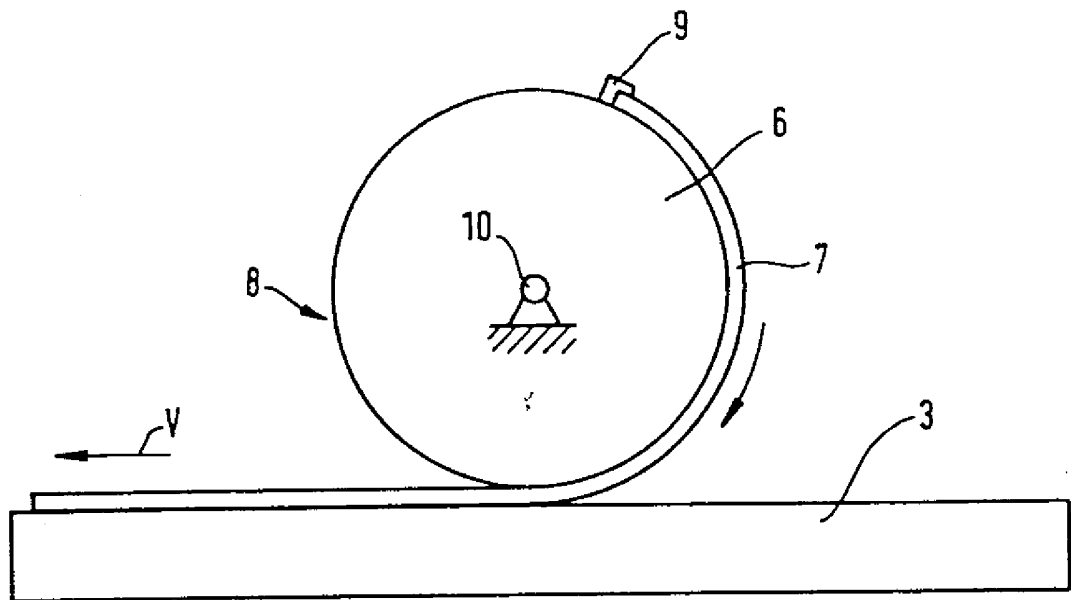


圖 9

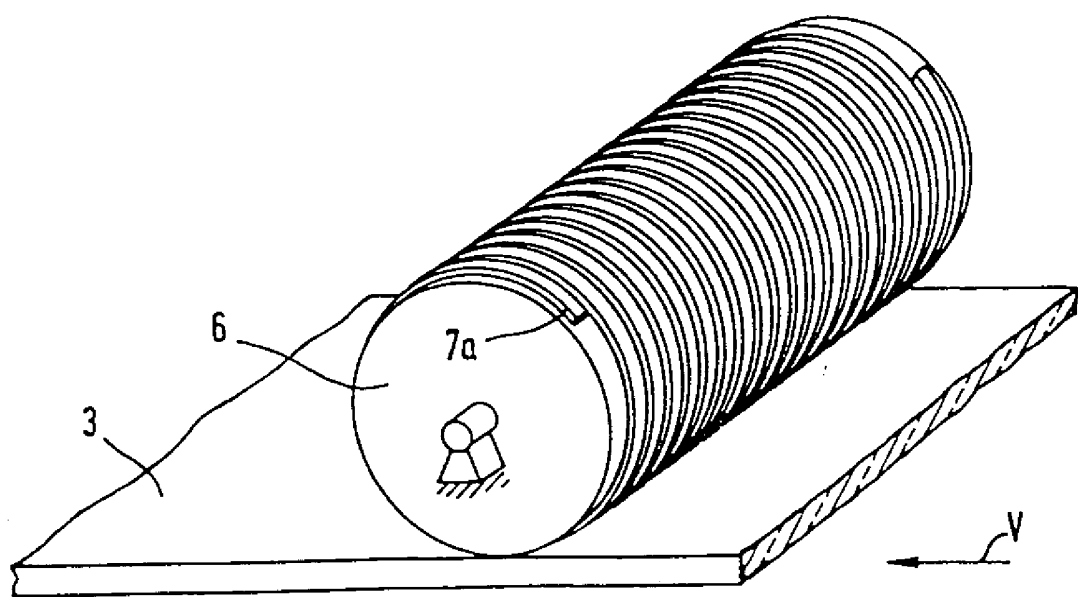


圖 10

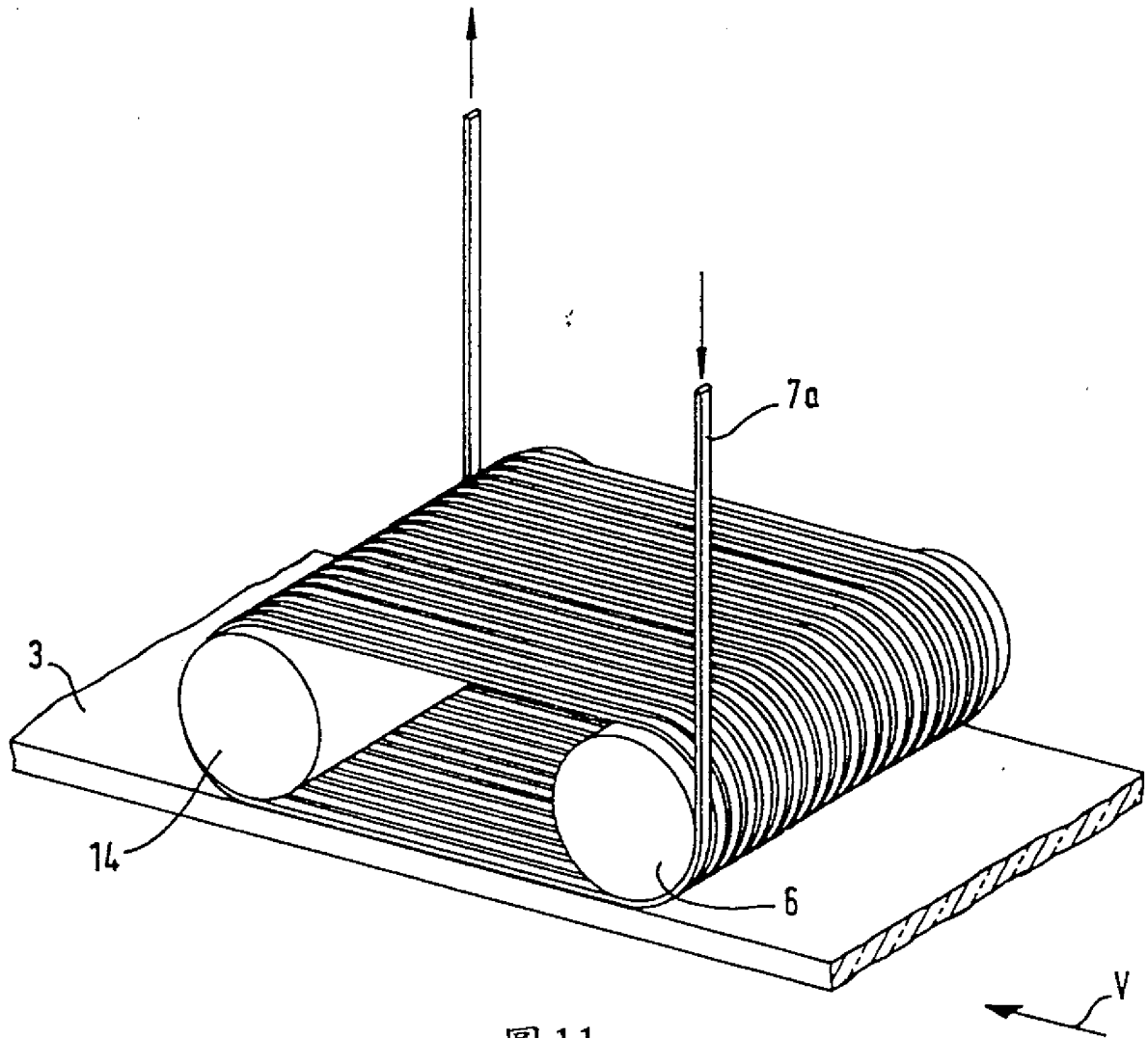


圖 11

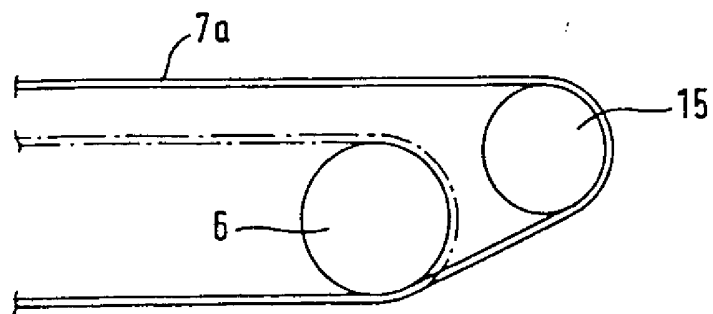


圖 11A

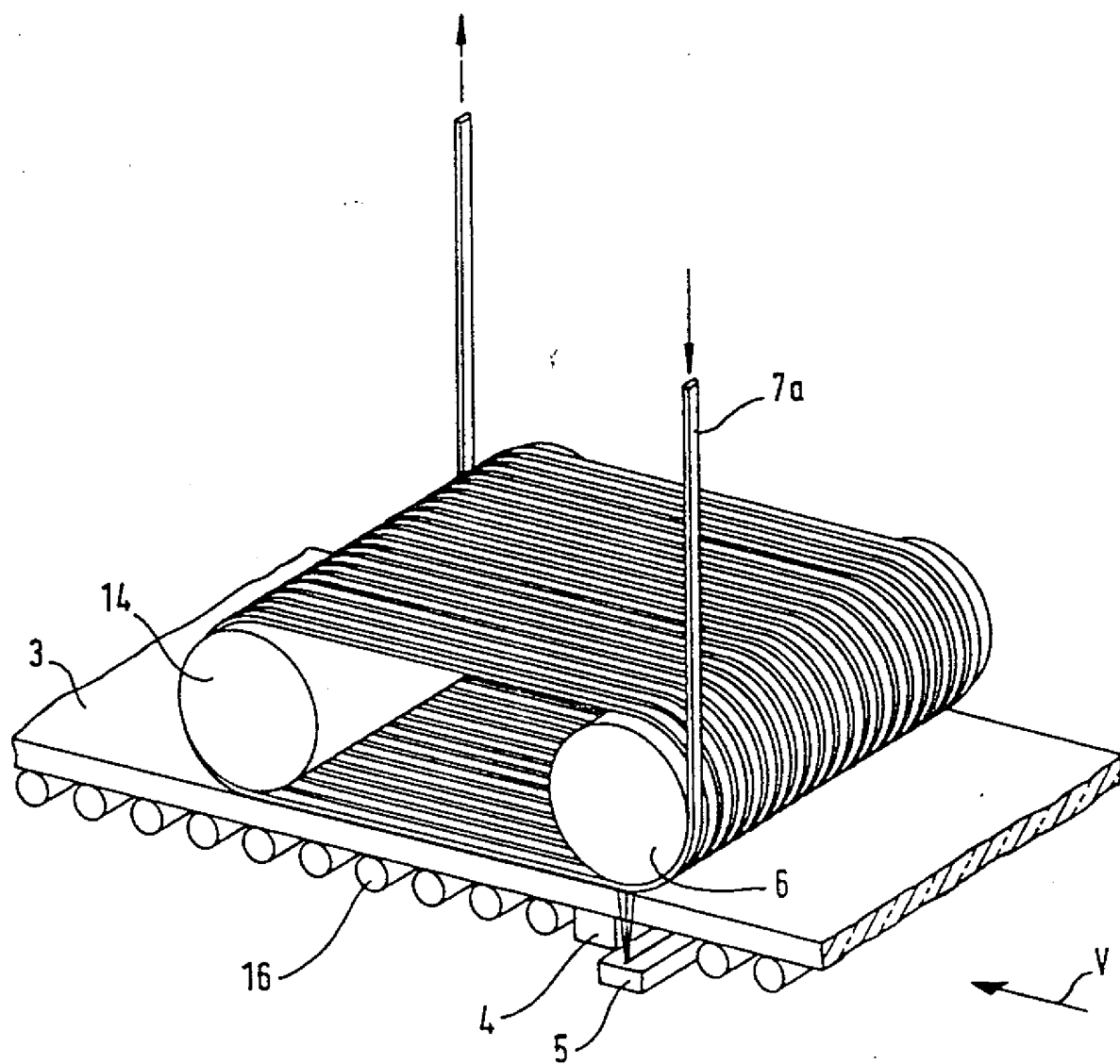


圖 12

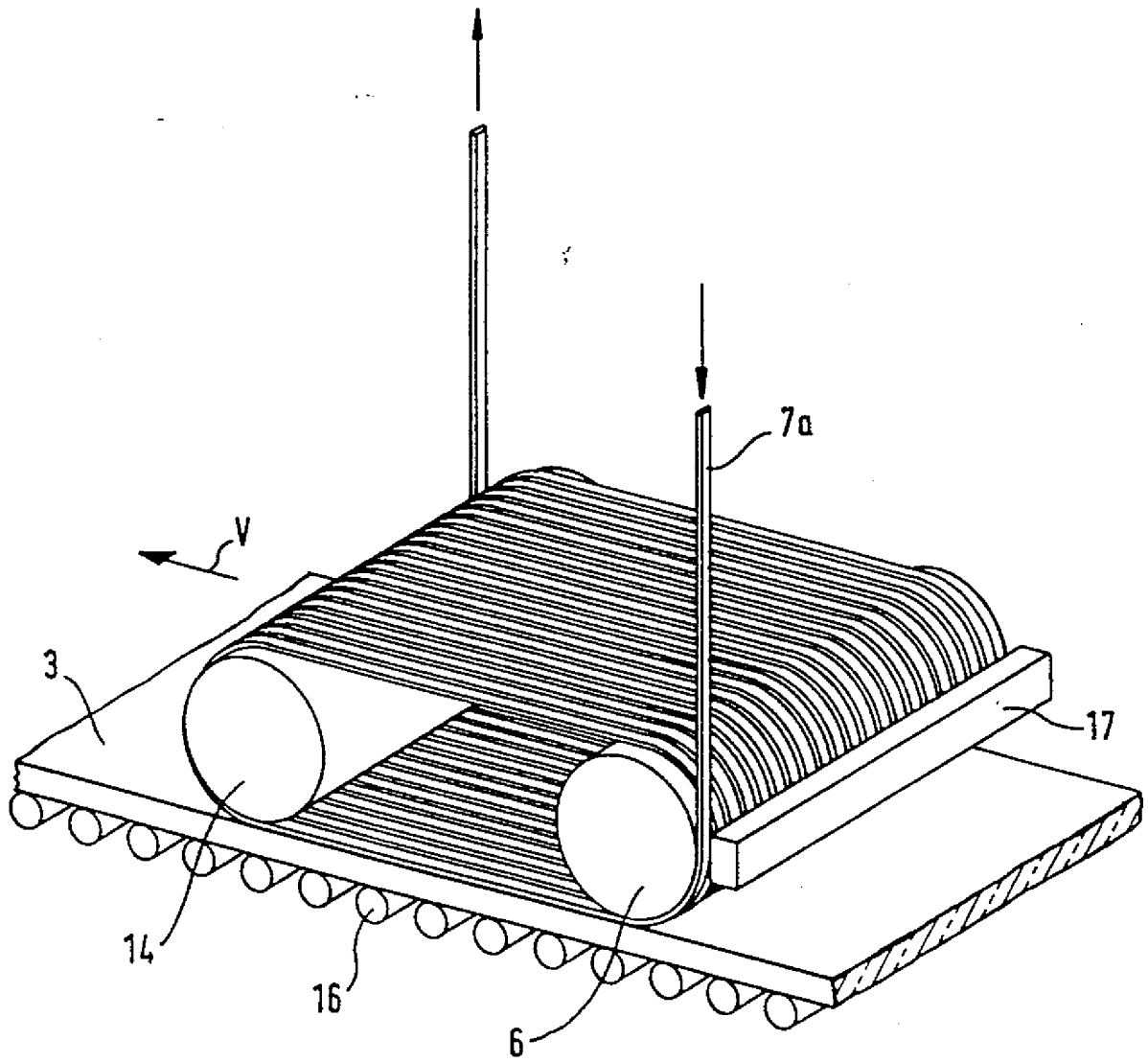


圖 13

88年8月 日 修正
補充

公 告 本

申請日期	87.3.27.
案 號	87104659
類 別	C03C 17/00, B29 C59/00

A4
C4

419443

中文說明書修正本(88年8月)

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	在平面玻璃上製作大規模精密結構物之方法及裝置
	英 文	"METHOD AND APPARATUS FOR MAKING LARGE-SCALE PRECISION STRUCTURES IN FLAT GLASS"
二、發明 創作人	姓 名	亨利曲 歐司登達普
	國 籍	德國
	住、居所	德國曼茲市得瑞斯勒路12B
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	阿姆罕博士 L·沃斯

五、發明說明(9)

中一輥輪為基本輥輪，具有退捲多次作為成型介質之材料條；

圖11A為圖11具體例另一裝置之圖解側視圖；其中材料條捲繞於拉緊輥輪以供材料條在熱拉伸之時拉緊材料條之用；

圖12為根據圖11及/或11A之裝置之立體圖；其中雷射輻射加熱包含在平面玻璃下之雷射二極體陣列；及

圖13為根據圖11及/或11A之裝置之立體圖；其中雷射加熱包含緊鄰並在基本輥輪上方之雷射二極體陣列。

元件參考符號說明

- 1 成型工具
- 2 構造表面
- 2a 黏稠糊狀物質
- 3 平面玻璃或玻璃板
- 4 反力吸收機構
- 5 雷射
- 6 基本工具
- 7 成型介質；構造薄片
- 7a 材料條
- 7b 直通開孔
- 7c 適當結構物
- 8 輥輪
- 9 夾鉗裝置
- 10 轉動軸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9a)

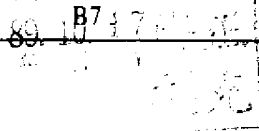
- 11 括刀
- 12 平面副輥輪
- 13 熔化之微薄片玻璃
- 14 輔助輥輪
- 15 第三無構造之輥輪
- 16 輸送輥輪
- 17 雷射二極體陣列
- F 力

較佳具體例之說明

圖1顯示一種供在平面玻璃或玻璃板上形成大規模精密結構物-在此種藉十字塊隔開之導管-之方法用之裝置；此處平面玻璃或玻璃板，在本具體例中為供平面顯示螢幕用具有微溝槽結構物之平面玻璃。裝置提供具構造表面2之成型工具1，形成結構物之糊狀物質2a即供應至其中並藉力F下壓在終加熱平面玻璃3之上面，以壓印或在其上施加所述精密結構物。該裝置具有反力吸收構件4，以平衡對平面玻璃3所施加之力量F。

在玻璃構造時，形成結構物之糊狀，亦即，黏稠物質2a可為已知網印方法早已使用之適當玻璃熔接劑所形成，但也可為流動玻璃或在使用電極結構物時也為導電電極材料。所有這些材料2a在本發明之意義中在以下皆以"糊膏"表示。

玻璃熔接劑一般具有黏稠性，可依需要加以調整。其如



五、發明說明(13)

度下傾向黏附-對玻璃之黏附不強。鉑-金合金之黏附更差且極為昂貴，故吾人必須考慮使用更簡單材料或僅薄層之該材料。在此情形時，此一材料在磨損後可再重新使用。

與上述工具磨損(角落變圓)有關之成本及再加工費用可有利地避免，故如圖工具體例所示，會磨損之成型工具1之構造表面2係由具表面結構物及糊膏2a開孔之成型介質7所作成；該成型介質則係自在紙凹版照像印刷產生印刷影像箔片衍生而得。此一成型介質係可脫離式附著於基本工具。此一成型工具，如所示可由不同類結構物形成。圖2方主要具體例提供薄構造薄片7，其具符合欲形成十字塊之糊膏2a之直通開孔7b。基本工具6之表面，如圖2圖解所示，具備用於薄片7定位之適當結構物7c。這些結構物在平面顯示螢幕用途之情形時比用於直接形成或成型之構造一組件工具實質更簡單製作。形成構造表面2之薄片7可厚於或等於所製作結構物之厚度(高度)；然而有利地是更厚，因此結構物可更高。若吾人在玻璃上製作的結構物高於所要者，則接著可以簡單方式研磨至極均勻之高度。

可提供凹洞或孔穴，即紙印刷技術所謂的杯，代替薄片部份7中的直通開孔7b。

由於薄片7成型介質與可輥輪或沖壓機作成之基本工具6，故基本工具6可使用具低熱膨脹及高摩擦之材料，例如特殊陶瓷材料。其他因素1，例如對玻璃之最小黏附，高耐磨損性及高溫穩定性，例如上述鉻-鎳-鉬或鉑-

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(16)

的，是用平面副輥輪12將糊膏2a之前進波壓入成型介質7提供之孔穴中以製造光滑平整表面。

圖5顯示類似於圖3之具體例，其中溶化之微薄片玻璃13係如糊膏一般壓入成型介質之孔穴中，代替早已累積之糊膏，並藉刮刀11在輥輪上製造平滑表面。這需要先將微薄片加熱至 T_g 以上之溫度。

圖6顯示圖4之具體例，其中如圖5所示，溶化之微薄片薄玻璃係藉均勻表面副輥輪12壓入成型介質7之結構物中。

孔穴中之玻璃在全部這些具體例中係藉雷射5或同等加熱源使成型介質回火而維持軟化或溶化狀態，直到輥輪8之額外轉動後與平面玻璃3之表面發生接觸為止。構造輥輪與平面玻璃接觸時，即發生糊膏2a(玻璃熔接劑或溶化之微薄片)與平面玻璃3之接觸，故會發生糊膏2a與玻璃3之黏合。

以糊膏2a填充構造之壓製或輥輪工具8之另一可能性；如圖7所示，為使糊膏在平板玻璃3上定位於構造輥輪8前方；該糊膏係自構造輥輪以前進波移動。輥輪8之結構物係藉前進波之壓力填滿糊膏2a。

圖8為圖7具體例之變異，其中構造輥輪8之孔穴填滿溶化薄玻璃作為糊膏。輥輪前方前進波之強大壓力在此被認為是不利的。

供應糊膏至圖3至8構造輥輪之不同可能結構係二組件工具顯示。據了解，這些方法也可以相同方法在周邊具有

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線