



(21)申請案號：102118510

(22)申請日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 24 日

(51)Int. Cl. : **B32B37/04 (2006.01)**  
**C03B11/00 (2006.01)****B32B17/06 (2006.01)**

(30)優先權：2012/05/24 美國

13/479,701

(71)申請人：康寧公司 (美國) CORNING INCORPORATED (US)  
美國(72)發明人：柯波拉法蘭克湯瑪斯 COPPOLA, FRANK THOMAS (US)；  
哈希柏格麥可瑞恩 HARSHBERGER, MICHAEL RYAN (US)；  
麥雪斯克莫妮卡喬 MASHEWSKE, MONICA JO (US)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

(56)參考文獻：

TW 200523608A

JP 3046836B2

JP 2000-344534A

US 4214886

US 4678719

審查人員：曾宏仁

申請專利範圍項數：14 項 圖式數：8 共 35 頁

(54)名稱

用於形成層壓板玻璃的裝置及方法

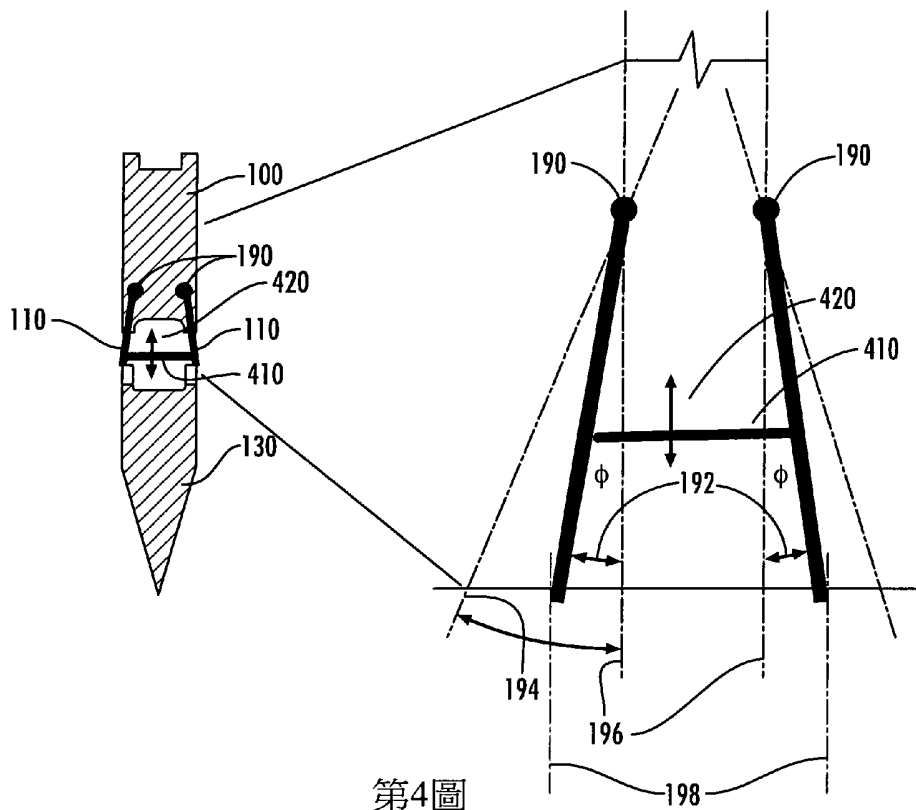
APPARATUS AND METHOD FOR FORMING LAMINATED SHEET GLASS

(57)摘要

一裝置用以形成層壓板玻璃，包括：下部管，提供第一液態玻璃流，以形成壓層的核心；第一上部管，具有一對可調整隔板，該對可調整隔板座落於上部管的底部及下部管的頂部之間，第一上部管提供第二液態玻璃流在第一液態玻璃流上，以形成壓層的包覆位在壓層的核心上；可調整隔板，以一間隙與下部管分隔，且可調整隔板控制第二液態玻璃流在該第一液態玻璃流上的著陸角度( $\Phi$ )及落下點。同時揭露利用如在此所界定之前述玻璃壓層裝置，以形成壓層板玻璃或產品的方法。

An apparatus for forming laminated sheet glass, including: a lower pipe providing a first liquid stream that forms the core of the laminate; an first upper pipe having a pair of adjustable baffles situated between the bottom of the upper pipe and the top of the lower pipe, the first upper pipe provides a second liquid glass stream onto the first liquid glass stream that forms the clad of the laminate on the core of the laminate, the adjustable baffles being separated from the lower pipe by a gap, and the adjustable baffles control the landing angle ( $\Phi$ ) and drop point of the second liquid glass stream onto the first liquid glass stream. Also disclosed is a method for forming laminated sheet glass or articles thereof using the aforementioned glass laminating apparatus, as defined herein.

指定代表圖：



符號簡單說明：

100 . . . 上部包覆熔  
合管

110 . . . 隔板

130 . . . 下部核心管

190 . . . 樞接點

192 . . . 著陸角

194 . . . 向外

196 . . . 參考線

198 . . . 落下線

410 . . . 連接桿

420 . . . 雙向箭號

$\Phi$  . . . 著陸角度

**【發明內容】**

**【0003】** 本發明提供一種在層壓熔合玻璃製造中用於控制玻璃流的裝置及方法。

**【圖式簡單說明】**

**【0004】** 在本發明的實施例中：

**【0005】** 第1圖繪示上部包覆熔合管(100)之實例的透視圖，上部包覆熔合管具有一或多個隔板(110)，其中上部管可以傳送均勻的包覆玻璃流，跨越該上部管的長度方向至下部熔合管，該下部熔合管利用一或多個調整桿(120)配置於上包覆熔合管的下方。

**【0006】** 第2A圖及第2B圖對應繪示，如在此界定的「一般」位置(亦即上部管與下部管對齊或平行)，及「非一般」位置(亦即上部管與下部管歪斜或不平行)之實例的正視圖。

**【0007】** 第3圖繪示第2A圖中裝置的剖面(A-A)正視圖，顯示上部包覆管(100)與配合的下部核心管(130)。

**【0008】** 第4圖繪示包覆管(100)及核心管(130)的另一實例的剖面正視圖，顯示一實例：施加角度( $\Phi$ )於一個或二個隔板(110)，以改變自該上部管傳送之包覆玻璃流在下部管中的核心玻璃流上的著陸位置。

**【0009】** 第5A圖及第5B圖繪示包覆管(100)及核心管(130)對，具有垂直可位移的隔板(110)之另一實例的剖面正視圖。

**【0010】** 第6A圖及第6B圖繪示包覆管(100)及核心管(130)對，具有可位移的隔板(110)，隔板同時可調整垂直及旋轉位移之另一實例的剖面正視圖。

【0011】第7圖繪示包覆管(100)具有隔板(110)配置在核心管的上方，以管理對應熔融玻璃流的合流之另一實例的剖面正視圖。

【0012】第8圖繪示第1至7圖所示及所描述之裝置的各觀點的透視圖。

### 【實施方式】

【0013】本發明的多個實施例將詳細描述並參照圖式，若有的話。各實施例所提及的內容並非限制本發明的範圍，當僅受限於後附之請求項之範圍。此外，說明書中所陳述的任何實例並不受限，僅用以陳述本發明中眾多可能的實施例之部分。

【0014】在實施例中，所揭露的裝置及所揭露的製造方法，提供一或多個有利的特徵或觀點，包括後續討論的實例。在任意請求項中所陳述的特徵或觀點，一般可以應用於本發明的所有方面。在任一請求項中的任何陳述之單一或多個特徵或觀點，可以結合或置換在任意其他請求項中所陳述的任意其他特徵或觀點。

【0015】「包括」、「包含」或諸如此類用語表示包含但不限於，也就是說，是包含的而非排他的。

【0016】「約」修飾說明，舉例而言，一成分的數量在一組成、濃度、容積、製程溫度、製程時間、良率、流量、壓力、黏滯係數，及類似數值及上述之範圍，或者元件之尺寸，及類似數值及上述之範圍，用在本發明的實施例描述中，意指可能發生的數值數量的變化，舉例來說：經由標準的量測或

操作程序，用於準備材料、組成物、合成物、濃度、元件部件、製造的物品，或配方的使用；經由在該等程序中非蓄意的錯誤；經由在製造，來源，或起始材料純度或用來達成方法的成分中之變異；及諸如此類的考量。用詞「約」也包含數值的變異，歸因於以特定初始濃度或混合的組成或配方之老化，以及歸因於以特定初始濃度或混合的組成或配方的混合或處理。後附之請求項包括該等「約」數量的等效數值。

【0017】「選擇的」或「選擇性地」意指後續描述的事件或環境可能或可能不發生，且此種描述包括事件或環境發生的例子，及事件或環境不發生的例子。

【0018】在實施例中「主要包含」可以意指，舉例來說：具有可調整隔板，用以製造層壓玻璃物品之裝置；以及利用如在此所界定，具有可調整隔板的所揭露裝置之製造層壓玻璃物品的方法。

【0019】本發明之具有可調整隔板，用以製造層壓玻璃物品的裝置，製造層壓玻璃物品的方法，製成之層壓玻璃物品，組成或配方，可以包含：條列於請求項中之元件或步驟；加上其他元件或步驟，該等元件或步驟對於本發明的製造及使用的組成之基本及新穎的特性，物品，裝置或方法不會產生實質上的影響，比如特定的玻璃組成、特定添加物或成分、特定藥劑、特定結構材料或元件、特定熔融或汲出條件，或類似結構、材料或可變更選擇的製程。

【0020】在此所使用的不定冠詞「一」及該不定冠詞對應的定冠詞「該」表示至少一個，或一個，或多個，除非特別指

明用在其他方面。

【0021】也可以使用在本技術領域具有通常技藝者所習知的縮寫。(比如「h」或「hrs」代表小時，「g」或「gm」代表公克，「mL」代表毫升，及「rt」代表室溫，「nm」代表奈米，以及諸如此類的縮寫)

【0022】對於元件、配方、添加物、尺寸、條件，及諸如此類，以及上述的範圍所結揭露的特定及較佳數值，僅作為說明，且該等特定及較佳數值並非排除其他界定的數值，或界定範圍中的其他數值。本發明的裝置及方法可以包括任何數值，或數值、特定數值、更多特定數值的任意組合，以及在此所述的較佳數值，包括明確的或隱含的中間數值及範圍。

【0023】如美國專利第4,214,886號所揭露的熔合層壓製程，結合不同組成的二種玻璃，形成二層或三層的層壓板。從上部管流下來的玻璃流之落差距離，舉例來說，可以藉由油模型模擬、數學模型，及觀測而決定，該等玻璃流提供包覆玻璃或外層玻璃的來源，而形成在下部管的玻璃上，下部管的玻璃則提供核心玻璃的來源，此落差距離有效的維持最後層壓板的極佳玻璃性質。一般相信，當二個液態玻璃流混合時，二個液態玻璃流的速度幾乎相等。此落差距離結合液態玻璃的黏滯係數，建立了上部玻璃流的速度。此外，二個管之間的距離較佳是一致的，或者該距離非常接近一致。換句話說，上部管的最下端與下部管的最上端之間的距離為大致上等距離，或者二個管之件具有一間隙或間隔尺寸為大致相同。對於依具有廣泛移動範圍的裝置，需要滿足至少上述的規則。

當上部管的最下端與下部管的最上端之間的落差距離為非大致等距離時，可能造成層壓的缺陷。在實施例中，所揭露的裝置具有可調整的隔板，可以校正間隔尺寸的差異，亦即上部管及下部管之間的管路間隙、管路傾斜，或者二者。

【0024】在實施例中，所揭露的裝置與方法提供管路移動範圍具有較大的彈性，可以降低裝置的複雜度。

【0025】在實施例中，本發明提供一種裝置及方法，用以在層壓熔合的製程中，控制玻璃流的合流點，以及成品層壓玻璃板的品質。本發明的裝置包括，及方法提供隔板(如眾所知，合流點調整板(confluence adjustment plates, CAPs))，隔板可以移動，舉例來說，比如在位於上部管底部區域的凹處或溝槽中垂直地移動。該等隔板可以由任何各種適合的材料製造而成，而且該等隔板可以位於，或沿著上部管的長度及橫向側。在實施例中，隔板較佳是與管根部的長度相同。隔板的高度可以充分地調節上部管與下部管之間所需的位移及分隔。在實施例中，可以藉由例如位於每一隔板末端的桿以提供管間隙的調整，以及管傾斜度，其中此桿可以突出於裝置的外部。

【0026】藉由隔板的使用，可以輕易地控制間隙的一致性，及上部管與下部管之間的間隙距離。此調整能力的需求係發生在，當一個或二個管必須傾斜以達到改變製程條件時，該等製程條件比如溫度、玻璃組成、對應的玻璃流速、對應的玻璃黏滯性，及諸如此類的考量，或者上述的組合。

【0027】在實施例中，本發明提供一種用以形成層壓板玻璃

之裝置，包括：

一下部管，提供第一溢流玻璃熔融液態流，以形成該壓層板玻璃產品的核心；

一第一上部管，具有一對可調整隔板(亦即合流點調整板)，該對可調整隔板座落於該上部管的底部及該下部管的頂部之間，該第一上部管提供第二溢流玻璃熔融液態流在該第一液態玻璃流上，以形成該壓層的包覆位在該壓層的核心上；

可調整隔板，以一間隙及一傾斜角分隔（或間隔）該下部管，且該等可調整隔板控制著陸角度( $\Phi$ )及落下點，或者該第二液態玻璃流在該第一液態玻璃流上的落下線。

【0028】在實施例中，該等可調整隔板，舉例而言，可以垂直地調整，以控制介於該上部管的該等可調整隔板與該下部管的頂部之間間隙之分隔尺寸。在實施例中，舉例而言，可以獨立地或協調地調整該等可調整隔板角度向外、向內或二者，以控制該第二溢流玻璃熔融液態流在該第一溢流玻璃熔融液態流上的著陸角度。在實施例中，該等可調整隔板可以獨立地或協調地調整角度及垂直位置，舉例來說，可以同時地或依序地調整角度及垂直位置。

【0029】在實施例中，該等可調整隔板，舉例而言，可以座落在該第一上部管的底部中，或直接在該第一上部管下方，且該等可調整隔板可一般性地延伸向下至該下部管的頂端。

【0030】在實施例中，該下部管相對於該上部管的空間方向，可以在空間中固定。在實施例中，該下部管與具有該對隔板的該上部管，可以分別的支撐，且該下部管與該上部管

較佳是無需彼此連接。在實施例中，該下部管與該上部管可以配置以使得，每一管可以相對於另一管獨立地移動或調整。

【0031】在實施例中，該等可調整隔板可以連接該上部管於一端或一邊，且每一該等可調整隔板可以，舉例來說，鄰近該間隙端或邊具有至少一個調整桿，或者該等可調整隔板可以連接至任何其他的適當位置，用以調整該間隙尺寸。在實施例中，該等可調整隔板無須連接或固定於該上部管。可替代地，該等可調整隔板可以保持鄰近於該上部管的下部，而無任何直接的連接或固定於該上部管。

【0032】在實施例中，提供該下部管及該上部管的該熔融玻璃供料，可以藉由任何適合的方法或方向提供，舉例而言，自該等管的相同端或側，或者該等管的相反端或側提供。

【0033】在實施例中，該對可調整隔板的其中之一隔板可以位於與該另一隔板不同的位置，用以提供一流動差異在該上部管的一堰上，相較於該上部管的另一堰。該流動的差異提供一壓層板玻璃，該壓層板玻璃具有較厚的包覆在該核心玻璃的一側，及較薄包覆在該核心玻璃的另一側，也就是說，該壓層板玻璃具有差異包覆壓層厚度，其中該差異厚度特性，舉例來說，可以在楔型層壓幾何形狀應用上很有用處。

【0034】在實施例中，本發明的裝置可以更包括複數個上部管，比如從約2個到約10個額外的上部管，每一額外的上部管選擇性地具有一對可調整隔板，該對可調整隔板座落於每一額外上部管的底部與座落於下方之上述上部管的頂部之間。每一額外上部管可以提供額外溢流熔融液態玻璃流在所述液

調整該可調整隔板以改變：該第二液態玻璃流在該第一液態玻璃流上的該間隙、該傾斜角( $\theta$ )、該著陸角( $\Phi$ )、落下線，或上述之組合的至少其中之一。

【0038】在實施例中，本發明之具有上部管隔板的裝置，及選擇性或系統性地調整該等隔板的該方法，以及結果的玻璃流及玻璃流合流點，可以對於包覆玻璃流與核心玻璃流之速度匹配所造成的問題，提供一解決方法。

【0039】在實施例中，本發明的裝置與利用本發明裝置的方法之優點可以包括，舉例而言：

【0040】若需要調整流動，以改變壓層的三層厚度比例(亦即，外部包覆-內部核心-外部包覆)，舉例而言，在上部管的槽中之液態玻璃的黏滯性可以改變，或者該上部管可以傾斜。

【0041】若該上部管相對於該下部管傾斜，二管之間的間隙可以變成非一致的。此種情況可以輕易地修正，藉由技巧性的控制上述該等隔板的其中之一或二者，以提供具有一致的分隔尺寸的間隙，也就是說，等距離的間隔。

【0042】若在下部管的槽中之核心玻璃溫度改變，來自該包覆上部管的玻璃流之黏滯性也改變，則影響來自上部管的玻璃流速度。此種狀況需要間隙改變，其中可以藉由技巧性的控制上述該等隔板的其中之一或二者，以達到適當的調整，及相容的玻璃流，因而輕易地完成。

【0043】藉由自一垂直位置，輕微的轉動該等隔板角度，比如向外地轉動該等隔板角度，來自上部管之玻璃流的著陸位置可以位在，或重新導向到橫跨下部管的堰(或擋板)之一或多

個不同位置。

【0044】請參照圖式，第1圖繪示上包覆熔合管(100)之實例的透視圖，上部包覆熔合管(100)具有一或多個隔板(110)，其中上部管可以傳送均勻的包覆玻璃流，跨越該上部管的長度方向(亦即長邊)至下部熔合管，該下部熔合管利用一或多個調整桿(120)座落於上包覆熔合管(100)的下方。上包覆玻璃管在管的底部具有一或多個可調整隔板(110)(僅顯示一長邊)。

【0045】第2A圖繪示「一般」位置，亦即上部包覆管(100)與下部核心管(130)對齊或平行之實例的正視圖，以及藉由可調整隔板(110)提供的二玻璃流之合流點(未繪示)上，具有一致的間隙(140)。桿(120)在隔板(110)的端部向外延伸，可以用來維持或改變隔板的相對位置，及用以達成隔板的相對移動或調整，舉例來說，移動隔板向上或向下，可以用來調整整體間隙尺寸(140)，或者用來改變傾斜角( $\theta$ )(170)。傾斜角( $\theta$ )為自上部包覆管的玻璃熔融流(160)，著陸於流自下部核心管(130)的玻璃熔融流(150)上的角度，下部核心管並無可調整隔板。傾斜角( $\theta$ )可以是，舉例來說，從0至20度，從1至15度，從1至10度，從1至5度，包括中間值及範圍。桿可以突出，舉例而言，突出於具有折射擋板牆(175)的高溫熔爐，為了方便隔板間隙及傾斜角度的調整。桿可以藉由任何適當的結構進一步支撐，比如一或多個可調整固定架(180)。

【0046】第2B圖對應繪示「非一般」位置，亦即上部包覆源管(100)與下部核心源管(130)歪斜或不平行之實例的正視圖，以及二玻璃流之合流點(未繪示)上，具有不一致的間隙

(140)。二管之間的非一般或歪斜關係的現象，可以藉由可調整隔板(110)(部分以一隱藏線顯示)而矯正，舉例來說，藉由間隙(140)尺寸的調整與桿(120)的調整，以獲得一致的間隙(140)。

【0047】第3圖繪示第2A圖中裝置的剖面(A-A)正視圖，顯示上部包覆管(100)與配合的下部核心管(130)。在實施例中，隔板(110)可以駐留於上部管中，舉例而言，具有一角度的凹槽(如圖繪示)，或者垂直凹槽(繪示於第5圖至第7圖)中，且其中隔板為可調整的，比如延伸向下，或向上縮回，以在二玻璃流的合流點上提供一致的間隙(140)。此處繪示的間隙(140)尺寸為緊閉的或幾乎是非常小或零，比如當隔板完全延伸向下，達到或接觸下部管(130)。在實施例中，間隙(140)尺寸可以是，舉例而言，從0.1到20英吋或更多，從0.1到10英吋，從0.2到8英吋，從0.3到6英吋，包括中間值及範圍。改變間隙尺寸將改變，比如增大地或連續地改變自包覆管的玻璃流的速度。

【0048】第4圖繪示包覆管(100)及核心管(130)的另一實例的剖面正視圖，該圖顯示一實例：施加一角度該等隔板(110)上，以改變包覆玻璃流在下部管中的核心玻璃流上的著陸位置。在此，隔板(110)配置為以隔板環繞樞接點(190)旋轉的方式旋轉地調整。旋轉該等隔板，比如向內(未繪示；其中之一或二者旋轉角度 $\Phi$ ，而駐留於由垂直參考線(196)所界定的區域中)，向外(194)(其中之一或二者旋轉角度 $\Phi$ ，而駐留於由零著陸角偏斜參考線(196)所界定的區域之外，零「著陸」角偏斜

參考線也就是垂直線具有無限大斜率，或者 $\Phi$ 等於0度)，或者上述的組成，可以改變著陸角( $\Phi$ )(192)及對應之包覆玻璃流流在核心玻璃流上的「落下」線(198)。「落下」線(198)為一參考線，表示上部包覆玻璃流在隔板的最外部邊緣上之最內部流體邊緣部分。在實施例中，本發明的裝置及方法可以用來有助於依照所需控制或調整落下線，此舉藉由改變隔板(110)其中之一或二者的垂直、水平或二者位置。在實施例中，隔板的旋轉可以藉由，舉例來說，可滑動連接桿(410)，擴張組件，或類似組件或機構連結一起。藉由任何適當的方式(未繪示)上升或下降(雙向箭號420)連接桿(410)，可以造成隔板位移向外或向內大致相等。連接桿(410)可以藉由一或多個調整桿(120)，如第1圖及第2圖所示的桿致動。隔板(110)的旋轉動作(比如194)使得上部包覆玻璃流在下部核心玻璃流上的流動的控制及位置的控制變得可能。

【0049】第5A圖及第5B圖繪示包覆管(100)及核心管(130)對，具有垂直可位移的隔板(110)之另一實例的剖面正視圖。第5A圖繪示包覆管(100)及核心管(130)對，具有垂直可位移的隔板(110)之另一實例的剖面正視圖，隔板(110)具有控制桿(120)，用以調整隔板下端與下部核心管(130)或下部核心玻璃流(未繪示)之頂部間的間隙。第5B圖繪示第5A圖中包覆管的相同剖面正視圖，除了垂直可位移的隔板(110)縮入上部管(100)的凹槽中。在此，控制桿(120)或等效結構，可以用來上升隔板，以調整間隙(140)具有介於隔板下端與下部核心管(130)或下部核心玻璃流(未繪示)之頂部之間的較大尺寸。在

第5A圖及第5B圖中的「落下」線(198)大致相同，由於隔板(110)僅有垂直的位移，且隔板沒有旋轉或水平的位移。

【0050】第6A圖及第6B圖繪示包覆管(100)及核心管(130)，具有可位移的隔板(110)，隔板同時可調整垂直及旋轉位移之另一實例的剖面正視圖。第6A圖繪示隔板(110)垂直縮入上部管(100)的凹槽中，且旋轉向外展開，提供產生之相對較大間隙(140)，以及較寬或較廣的著陸角(此特定 $\Phi$ 未繪示)。相反地，第6B圖繪示相同的裝置，具有隔板(110)自上部管(100)的凹槽垂直地部分(如圖繪示)或完全向下延伸，且旋轉地向內拉，以提供產生之相對較小間隙(140)，以及較窄的著陸角(此特定 $\Phi$ 未繪示)，以及更靠近下部管(130)的外緣之「落下」線(198)。

【0051】第7圖繪示包覆管(100)具有隔板(110)配置在核心管的上方，以管理熔融玻璃流的合流點之另一實例的剖面正視圖。下部核心管容納熔融玻璃在凹槽(155)中，其中當刻意地填滿超過容量，以產生溢流核心玻璃流，其中玻璃流在重力下呈瀑布狀向下流。具有隔板(110)的上部包覆管(100)類似地產生及提供溢流包覆玻璃流(160)，其中玻璃流呈瀑布狀向下流直到玻璃流在一個點或一個區域接觸核心流(150)，此點或區域藉由隔板(110)的外緣決定。包覆及核心玻璃熔融流的結合(亦即合流)，產生二部分層壓流(165)。部分層壓流(165)可以持續下降與其他玻璃流分開，舉例來說，以提供單邊層壓玻璃，或者可替代地，分開的部分層壓流(165)可以合併或者匯聚成層壓板(未繪示)，該層壓板具有單一核心(150)及包覆

【0055】在實施例中，若在玻璃流接合或合流的點上，上部包覆玻璃流較慢於下部核心玻璃流，然後包覆玻璃將被拉伸，且核心玻璃將遲緩。此種情況將負面影響堰(亦即管擋板)上的均勻流分布。在實施例中，此種狀態可以藉由適當的調整隔板部件的其中之一或二者，以改變間隙而得到修正。

【0056】在實施例中，間隙(140)藉由座落在上部包覆管(100)中的隔板(110)之端點與下部管之間的分隔尺寸形成，該間隙(140)可以調整或有利地變更。增加間隙的尺寸可以藉由，舉例來說，固定上部包覆管(100)及下部核心管(130)二者在固定位置，且具有相對位移的隔板(110)遠離下部核心管(130)而完成。隔板(110)可以垂直地移動或調整，且遠離下部核心管(130)，也就是說，藉由，舉例來說，將隔板(110)對縮入上部包覆管(100)的主體中向上且遠離下部核心管(130)。相反地，減少間隙(140)的尺寸可以藉由，舉例來說，固定上部包覆管(100)及下部核心管(130)二者在常態或固定的位置，且具有相對位移的隔板(110)朝向下部核心管(130)而完成。在實施例中，隔板的整體長度或一部分自初始垂直位置可以移動向上或向下，以藉由任何適當的機構改變或調整間隙(140)，該機構比如遠端配置的伺服馬達，該伺服馬達連接螺桿升降機，其中接著連接至隔板(110)或成對隔板的一部分，比如藉由利用調整桿或控制桿(120)。

【0057】在實施例中，隔板(110)的一端或一部分，可以從具有著陸角( $\Phi$ )等於0之初始垂直定位點，向上移動至第二定位點，該第二定位點具有非零著陸角，該非零著陸角約等於0.1

度到30度，約0.1度到20度，約0.1度到10度，以及類似著陸角數值，包含中間數值及範圍。在實施例中，隔板(110)的一端可以從初始垂直定位點向外移動，以藉由任何適當的機構改變或調整著陸角( $\Phi$ )，該機構比如座落於一對相鄰的隔板(110)之間的擴張機構(410)。

【0058】在實施例中，隔板(110)可以一前一後地調整，或同時調整，且以相同的調整量。可替代地，相鄰的隔板(110)可以相對於隔板對中另一隔板分開或獨立地調整。

● 【0059】在實施例中，相鄰的隔板(110)可以間隙調整(亦即垂直地)，及著陸角調整(亦即水平地)二者，同時地或依序地調整，舉例而言，依所選的調整機構而定。在實施例中，用以調整間隙及著陸角二者之適當的機構可以是，舉例來說，一種結構，該結構類似或可仿造自一固定翼，飛機襟翼調整，該等調整包含展開縮入相對運動，及攻角相對運動。在實施例中，用以調整調整間隙及著陸角其中之一或二者之另一適當的機構可以是，舉例來說，一種彈性進料結構，該彈性進料結構可以上升或下降以調整間隙尺寸，以及控制擴張或縮入以達成所需的著陸角調整。進料器的擴張或縮入的達成可以藉由，舉例來說，在進料器中的外部或內部機械的，氣動的，液壓的及類似力量或壓力改變，或上述的組合。

● 【0060】在實施例中，改變間隙，亦即分隔尺寸，導致澆鑄玻璃或熔融玻璃，從上部包覆管至自下部核心管流出的熔融玻璃流上，的速度改變。特別的是，增加間隙(140)分隔尺寸，導致熔融玻璃，從上部包覆管至下部熔融流上的速度相對提

高。減少間隙(140)分隔尺寸，一般導致熔融玻璃，從上部包覆管至下部熔融流上的速度相對降低。

【0061】在實施例中，若接合點上包覆玻璃流較快於核心玻璃流，包覆玻璃流將開始重疊，產生「堆疊效應」。此效應將產生一種影響在透明玻璃沿著管長度方向的整體分布，及透明玻璃沿著玻璃倒出線的整體分布。此效應會導致玻璃板橫跨玻璃倒出的厚度變異，及降下玻璃倒出。次要的問題極可能發生的是：包覆空氣在包覆層、核心層或二者中，或者在包覆層與核心層之間，其中可能產生顆粒在二個不同玻璃層之間的介面。此次要的問題也可以藉由改變間隙而修正，舉例而言，降低上部包覆玻璃流的速度。減緩上部包覆玻璃流的速度，可以藉由，舉例而言，降低相對間隙尺寸而達成。

【0062】在實施例中，可能有些情況是，當管其中之一需要傾斜，以解決歸因於製程參數改變的流量或黏滯性改變。傾斜可能造成二管間非一致的間隙。若二管之間的距離非一致，速度的不一致性將會在管長度方向下方發生，導致上述的問題。此問題可以藉由本發明的裝置及製造方法得到矯正或避免發生。相對傾斜不一致的情形，一般在單一熔合管中並非為一問題。

【0063】本發明已參照各種特定實施例及技術陳述如上。然而，可以理解的是，在本發明的範圍內許多變更及修飾是可能的。

#### 【符號說明】

【0064】

100 上部包覆熔合管

110 隔板

120 調整桿

130 下部核心管

140 間隙

150，160 玻璃熔融流

165 部分層壓流

170 傾斜角

175 擋板牆

190 樞接點

192 著陸角

194 向外

196 參考線

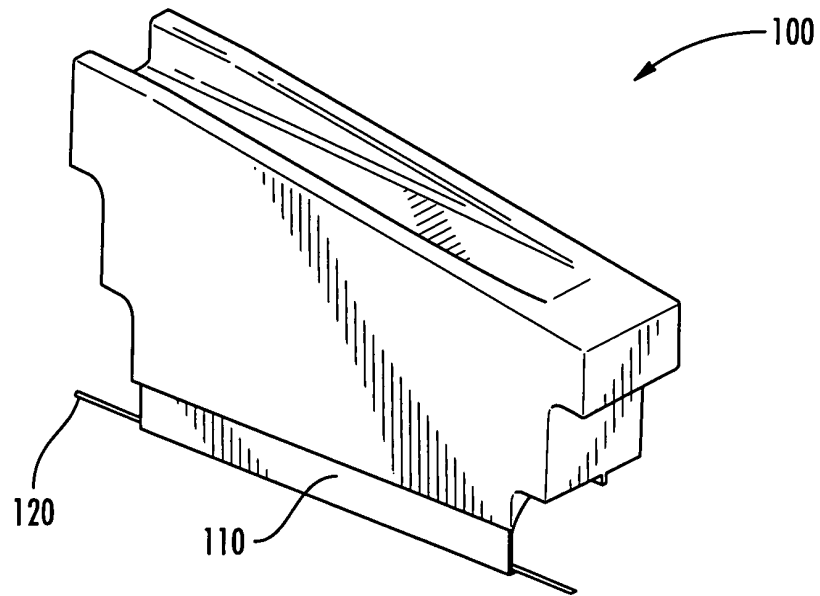
198 落下線

410 連接桿

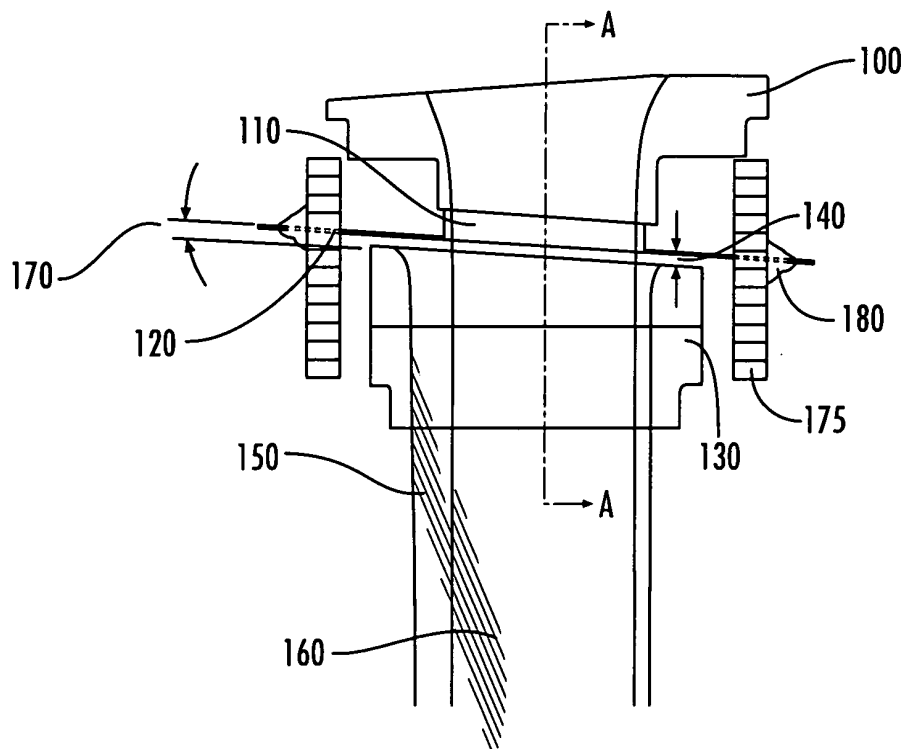
420 雙向箭號

$\Phi$  著陸角度

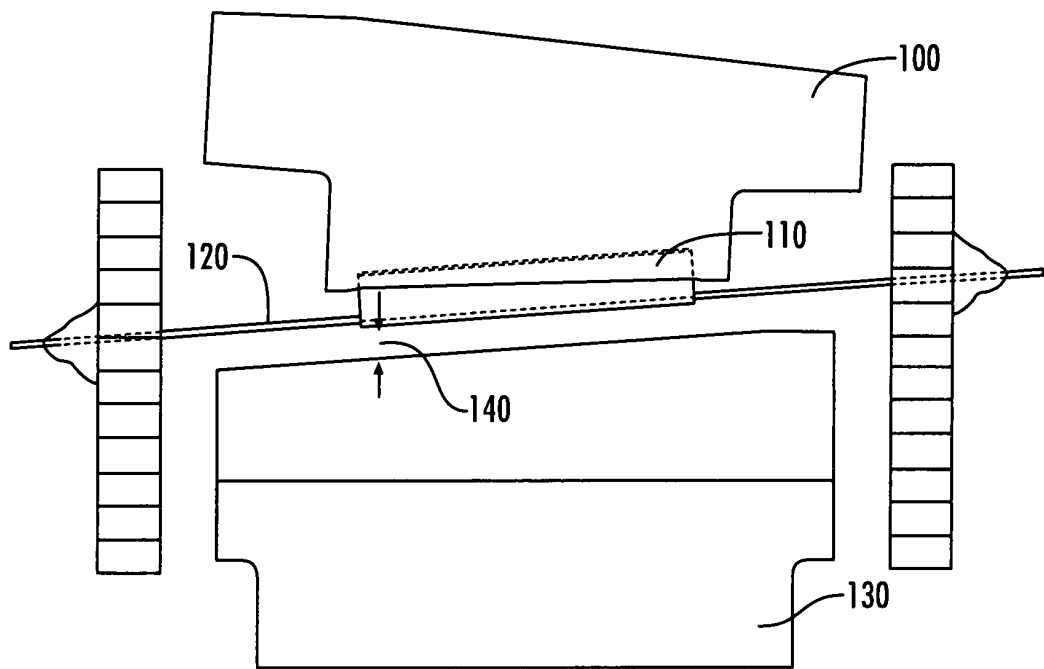
圖式



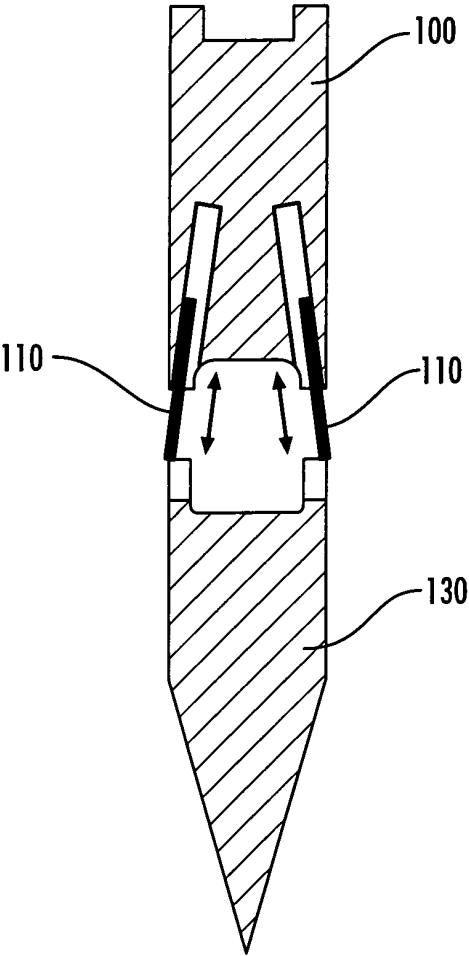
第1圖



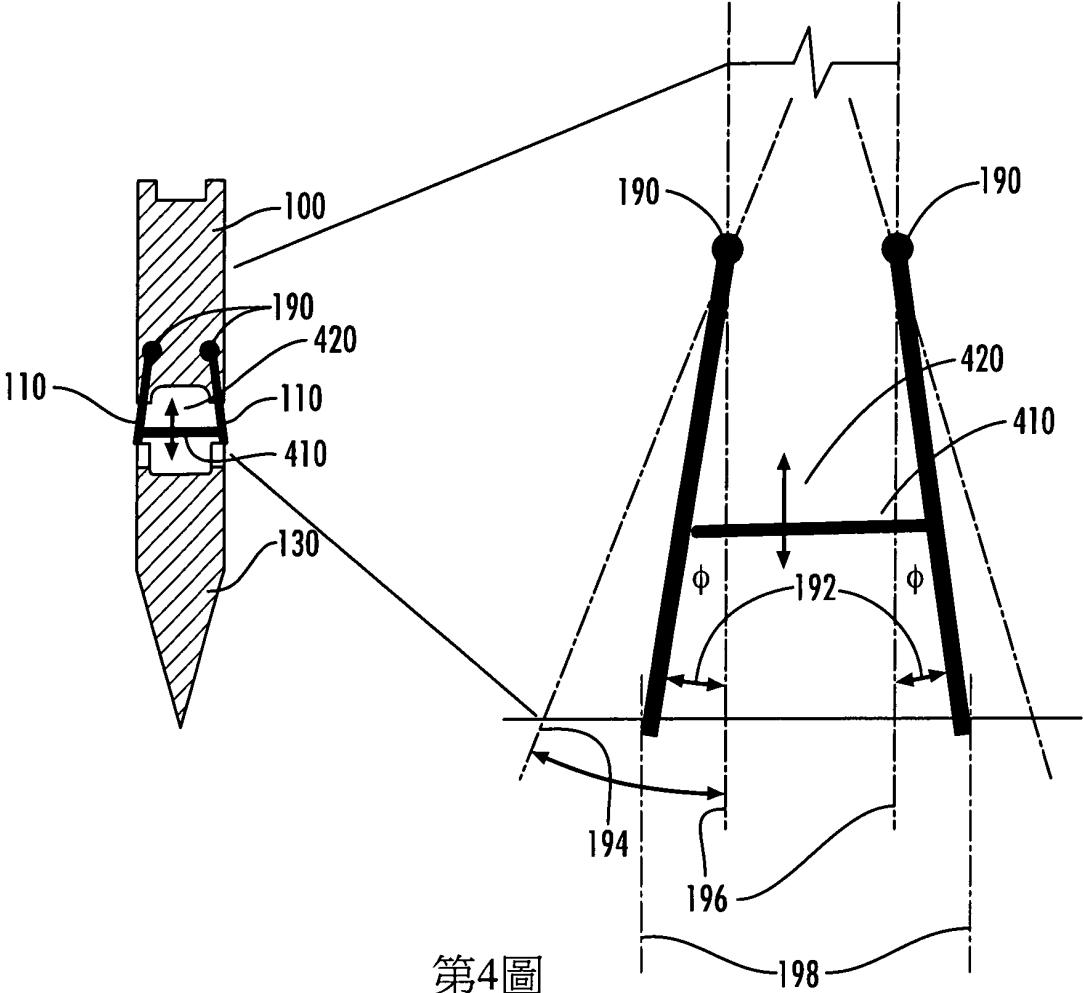
第2A圖



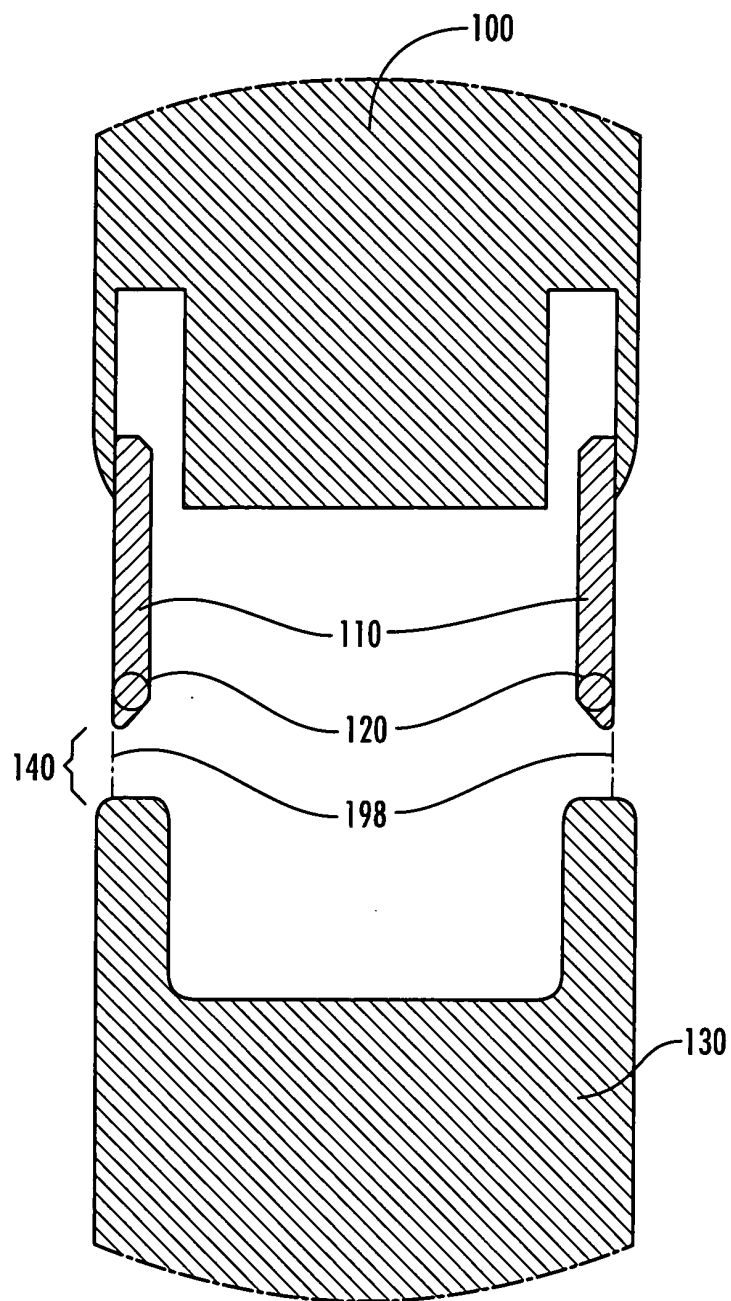
第2B圖



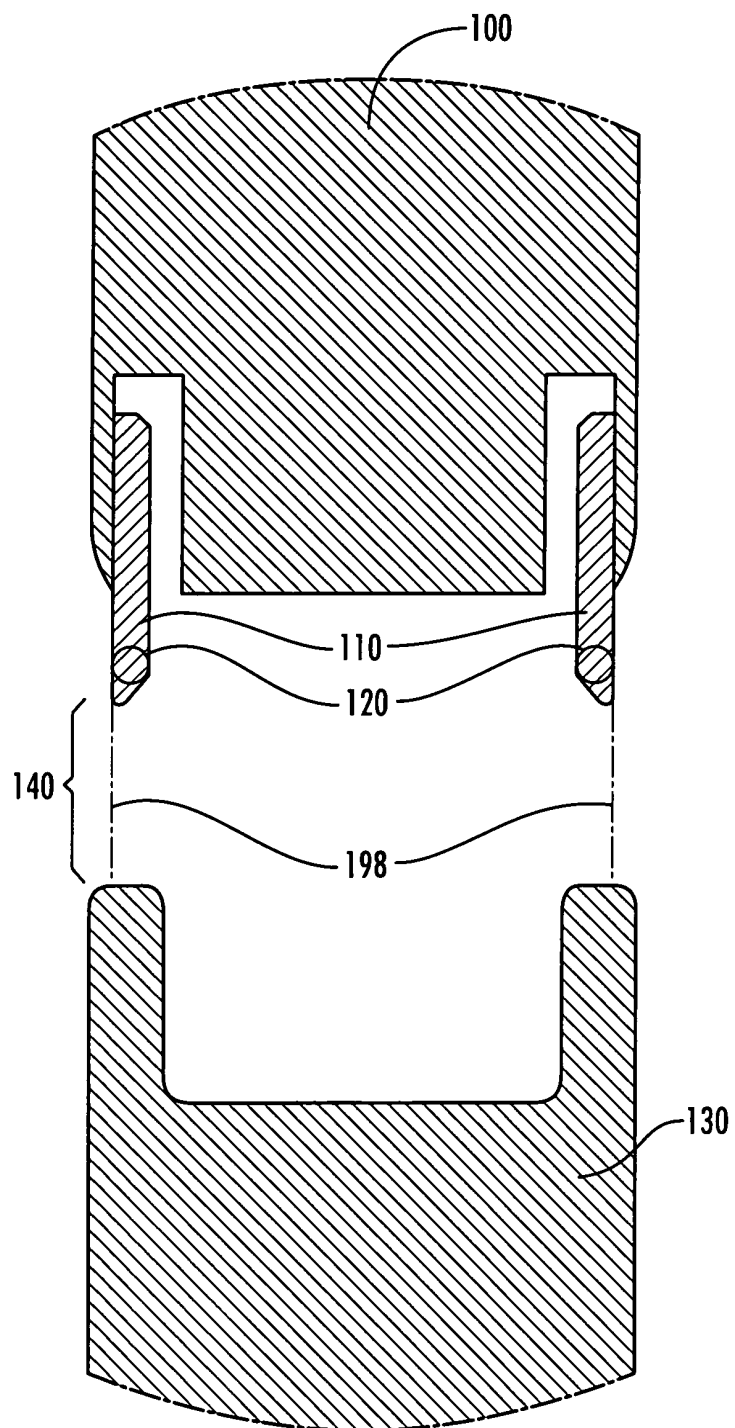
第3圖



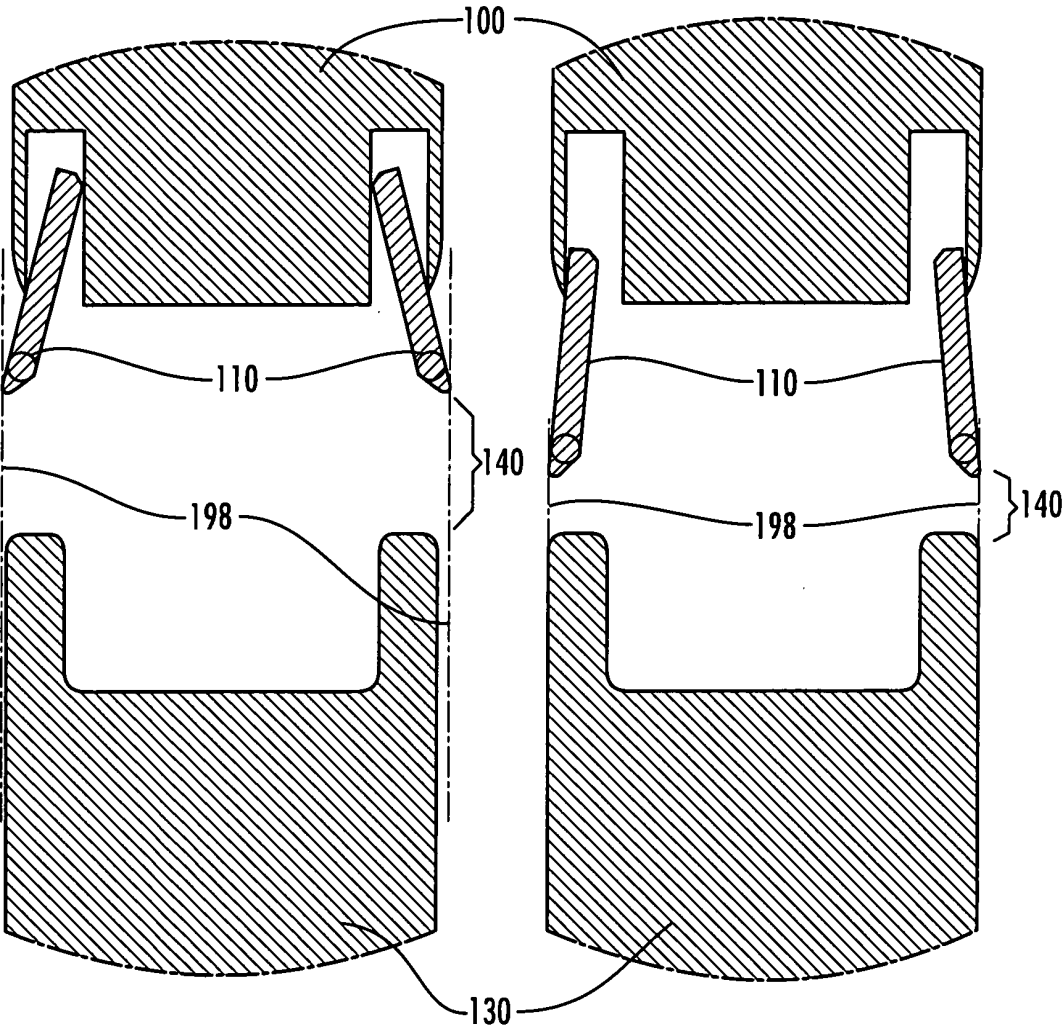
第4圖



第5A圖

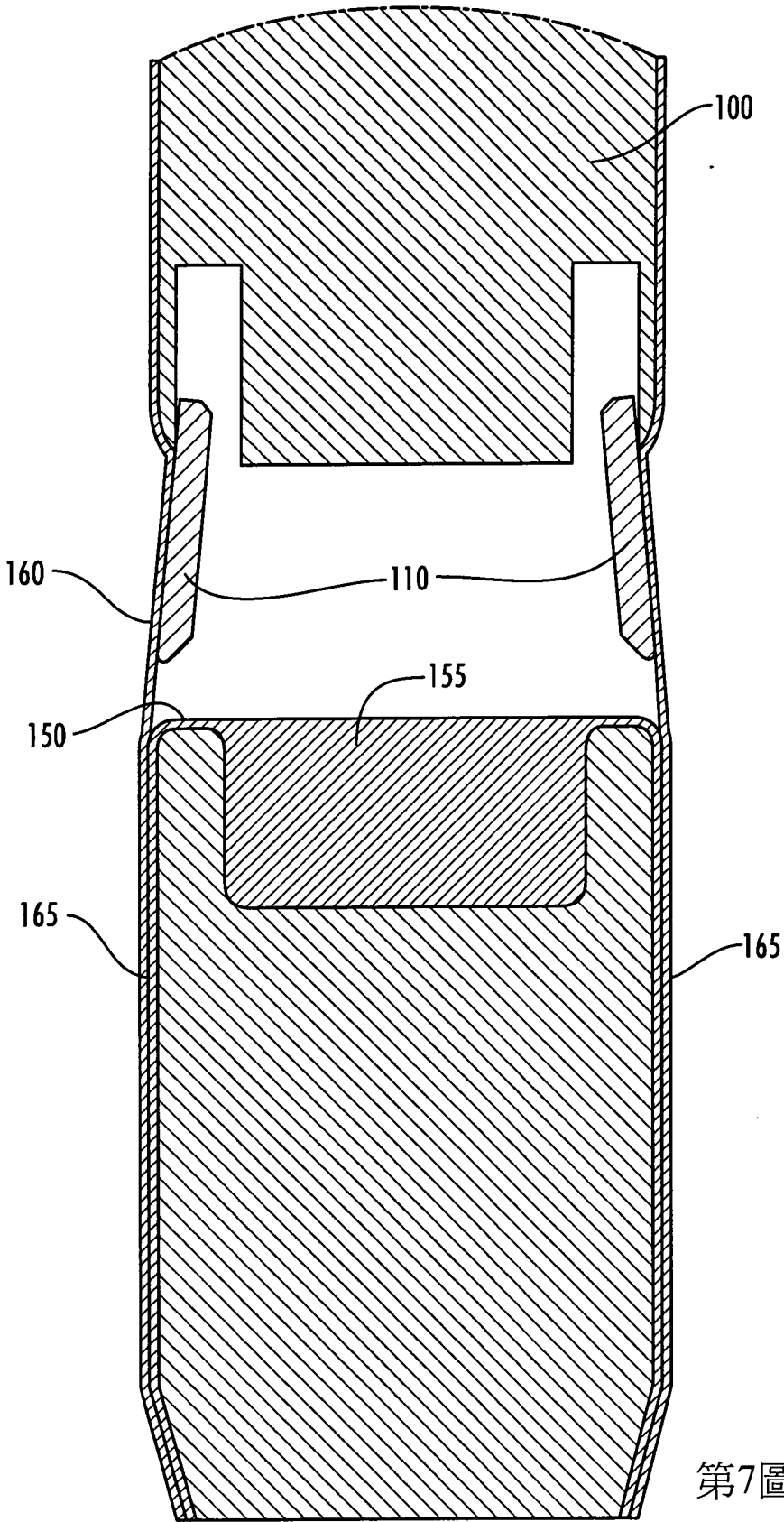


第5B圖

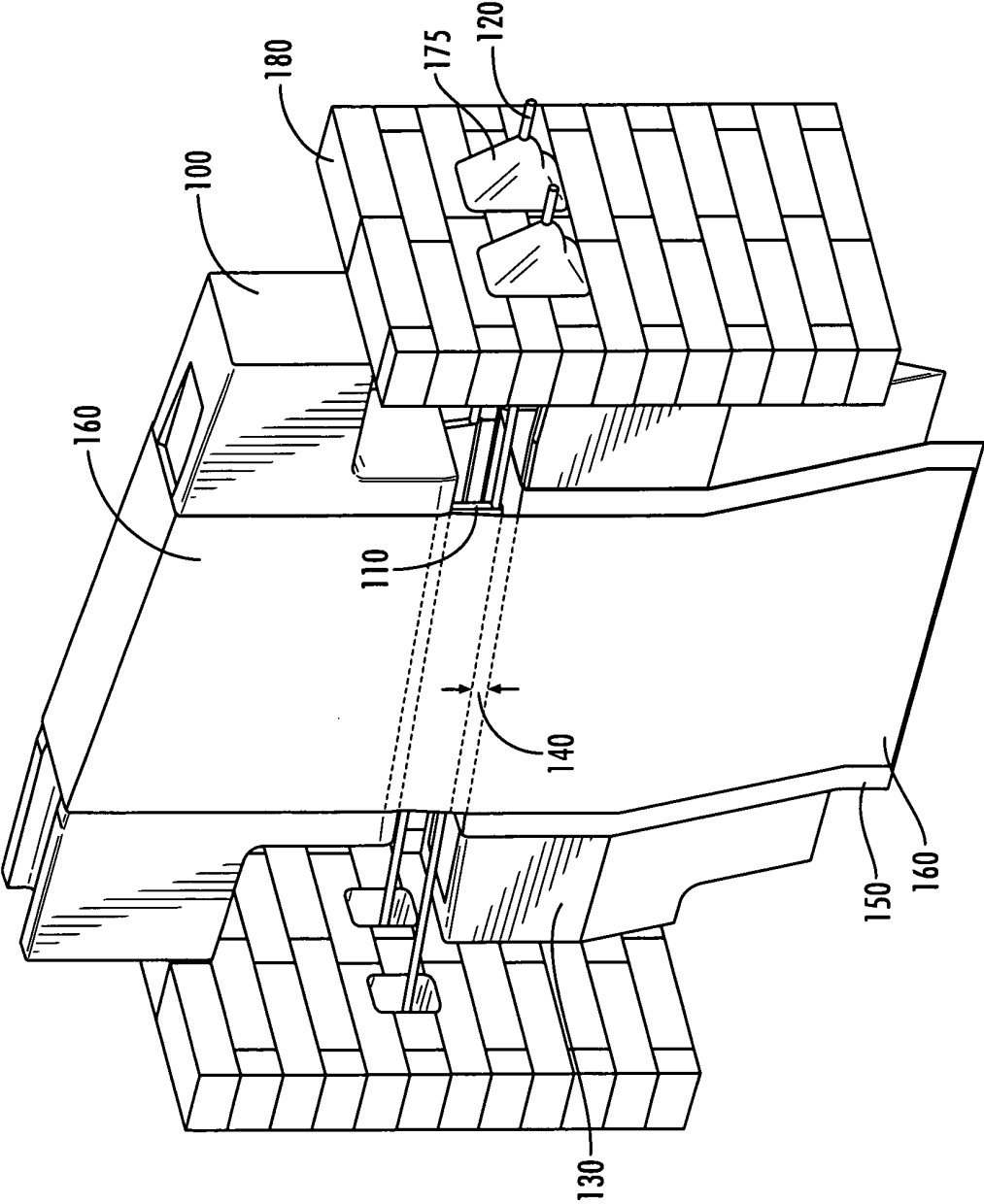


第6A圖

第6B圖



第7圖



第8圖

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】(中文/英文)

用於形成層壓板玻璃的裝置及方法 / APPARATUS AND  
METHOD FOR FORMING LAMINATED SHEET GLASS

## 【相關申請案】

本國際申請案根據專利法主張於 2012 年 5 月 24 日提交申請之美國申請案第 13/479,701 號的優先權，本案依賴於該美國申請案之內容且該美國申請案之內容以全文引用之方式併入本文。

本國際申請案相關於共同持有及讓渡之美國專利第 8,007,913 號，該專利公告於 2011 年 8 月 30 日，發明人為 Coppola 等，標題為「Laminated Glass Articles and Methods of Making Thereof」，本案依賴於該美國專利案之內容且該美國專利案之內容以全文引用之方式併入本文，但並無主張優先權。

在此陳述的所有公開及專利文件的所有揭露內容以全文引用之方式併入本文。

## 【技術領域】

【0001】本發明是有關於一種在層壓熔合玻璃製造中用於控制玻璃流的裝置及方法。

## 【先前技術】

【0002】先前技術的缺陷依然存在。本發明致力於解決此些缺陷及/或提供先前技術的改善。

態玻璃流上，以形成一額外包覆層於該壓層的一側或二側上。該裝置具有複數個上部管，該等複數個上部管具有可調整隔板，該裝置可以用來製造多層層壓玻璃。在實施例中，層壓板玻璃的形成方法可以更包括複數個上部管，每一上部管具有一對可調整隔板，而堆疊於該下部核心管上，以提供一層壓板玻璃，其中在該壓層中包覆層的總數等於上部管總數的二倍。

【0035】在實施例中，該等可調整隔板的該等末端與該下部管之間的分隔尺寸或間隙，可以是大致等距離橫跨該間隙的全長，亦即，一致或大致一致的分隔尺寸。在實施例中，該等可調整隔板與該下部管之間的分隔尺寸或間隙，可以刻意或非刻意的不等距離，橫跨該間隙的全長，亦即，大致上不一致。在實施例中，該等可調整隔板與該下部管之間的分隔尺寸或間隙，可以是一致或大致一致的分隔尺寸與不一致分隔尺寸的組合，亦即，該等可調整隔板可以每一個獨立地調整，以提供在相對的二側具有相同的尺寸之對應的間隙，或者提供在相對的二側具有不同的尺寸之對應的間隙。

【0036】在實施例中，本發明提供一種在上述裝置中，形成層壓板玻璃的製造方法，包括：

流出第一液態玻璃流於該下部管上，以形成該壓層的該核心；  
流出第二液態玻璃流於該上部管上，然後流於該對可調整隔板上，及然後流於該第一液態核心玻璃流上，以形成該壓層的該包覆在該壓層凝固的核心玻璃上。

【0037】在實施例中，形成層壓板玻璃的方法可以更包括：

層(160)在層壓板的二側。熟習此技藝者應可以分辨，在實施例中，用辭「包覆」及「核心」係為相對關係，且可以交替使用，舉例來說，以本發明之裝置及方法所製造的單邊壓層。為了方便圖示說明的目的，第7圖顯示核心及包覆玻璃流具有類似的厚度或體積，亦即比例1:1。然而，在實施例中，對應的核心(150)及包覆層(160)玻璃流可以具有相同、類似或不相同的厚度或體積。核心層及包覆層可以具有相對厚度比例或體積比例，舉例而言，約50:1、20:1、10:1、5:1、2:1、1:1、1:2、1:10、1:20、1:50及類似比例，包含中間數值及範圍。

【0052】第8圖繪示第1至7圖所示及所描述之裝置的各觀點的透視圖。在此，控制桿(120)，或等效結構可以用來上升隔板，以調整間隙(140)，以介於隔板(110)下端與下部核心管(130)或下部核心玻璃流(150)之頂部之間，具有較大或較小的尺寸、角度，或者二者。適當調整的間隙(140)，提供上部包覆玻璃流(160)與下部核心玻璃流(150)之合流的可靠性控制。

【0053】在實施例中，隔板可以是可移動平板，該等可移動平板位於上部管底部中或下方。平板的材質可以包括任何適合的材質，舉例來說，鉚、各種陶瓷、高溫金屬，及類似材質，或上述之組合。在隔板的每一端為選擇性的桿，舉例來說，為了便於調整，該等桿可以延伸至裝置外殼之外。利用調整桿，隔板底端與下部管頂端之間的間隙可以改變，間隙的一致性可以輕易地維持或可控制地改變。

【0054】在實施例中，利用本發明的裝置與方法，隔板可以調整以修正玻璃流，及所產生壓層的壓層特性。



## 發明摘要

※ 申請案號: 102118510

※ 申請日: 2013年05月24日

※IPC 分類: B32B 37/04 (2006.01)  
B32B 17/06 (2006.01)  
C03B 11/00 (2006.01)

## 【發明名稱】(中文/英文)

用於形成層壓板玻璃的裝置及方法 / APPARATUS AND  
METHOD FOR FORMING LAMINATED SHEET GLASS

## 【中文】

一裝置用以形成層壓板玻璃，包括：下部管，提供第一液態玻璃流，以形成壓層的核心；第一上部管，具有一對可調整隔板，該對可調整隔板座落於上部管的底部及下部管的頂部之間，第一上部管提供第二液態玻璃流在第一液態玻璃流上，以形成壓層的包覆位在壓層的核心上；可調整隔板，以一間隙與下部管分隔，且可調整隔板控制第二液態玻璃流在該第一液態玻璃流上的著陸角度( $\Phi$ )及落下點。同時揭露利用如在此所界定之前述玻璃壓層裝置，以形成壓層板玻璃或產品的方法。

## 【英文】

An apparatus for forming laminated sheet glass, including: a lower pipe providing a first liquid stream that forms the core of the laminate; an first upper pipe having a pair of adjustable baffles situated between the bottom of the upper pipe and the top of the lower pipe, the first upper pipe provides a second liquid glass stream onto the first

liquid glass stream that forms the clad of the laminate on the core of the laminate, the adjustable baffles being separated from the lower pipe by a gap, and the adjustable baffles control the landing angle ( $\Phi$ ) and drop point of the second liquid glass stream onto the first liquid glass stream. Also disclosed is a method for forming laminated sheet glass or articles thereof using the aforementioned glass laminating apparatus, as defined herein.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（ 4 ）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

100 上部包覆熔合管

110 隔板

130 下部核心管

190 樞接點

192 著陸角

194 向外

196 參考線

198 落下線

410 連接桿

420 雙向箭號

$\Phi$  著陸角度

## 申請專利範圍

1. 一種用以形成一層壓板玻璃之裝置，包括：  
一下部管，提供一第一液態玻璃流，以形成一壓層的一核心；  
一上部管，具有一對可調整隔板，該對可調整隔板座落於該上部管的底部及該下部管的頂部之間，該上部管提供一第二液態玻璃流在該第一液態玻璃流上，以形成該壓層的一包覆位在該壓層的該核心上；  
該對可調整隔板以一間隙與該下部管分隔，且該對可調整隔板控制該第二液態玻璃流在該第一液態玻璃流上的一著陸角及一落下點。
2. 如請求項1所述的裝置，其中該對可調整隔板垂直地調整以控制該間隙的一分隔尺寸，該間隙介於該上部管的該對可調整隔板與該下部管的該頂部之間，該對可調整隔板角度地調整，以控制該第二溢流液態玻璃流在該第一溢流液態玻璃流上的該著陸角，該對可調整隔板角度地與垂直地調整。
3. 如請求項1所述的裝置，其中該對可調整隔板垂直地調整以控制該間隙的一分隔尺寸，該間隙介於該上部管的該對可調整隔板與該下部管的該頂部之間。
4. 如請求項1所述的裝置，其中該對可調整隔板角度地調整，以控制該第二液態玻璃流在該第一液態玻璃流上的該著

陸角( $\Phi$ )。

5. 如請求項1所述的裝置，其中該對可調整隔板座落於該上部管的該底部中，以及該對可調整隔板一般地延伸向下至該下部管的該頂部。

6. 如請求項1所述的裝置，其中該下部管相對於該上部管的空間定位為固定的。

7. 如請求項1所述的裝置，其中每一該對可調整隔板連接該上部管於一端，且每一該對可調整隔板具有至少一個調整桿，鄰近該間隙端以調整該間隙尺寸。

8. 如請求項1所述的裝置，其中提供供應該下部管及該上部管的一熔融玻璃供料，該提供自該下部管及該上部管的相同端，或者該下部管及該上部管的相反端。

9. 如請求項1所述的裝置，其中該對可調整隔板的其中一個隔板位於與該對可調整隔板的另一隔板不同的位置，用以提供一流動差異在該上部管的一堰上，而相對於該上部管的另一堰；其中該流動差異，提供一壓層板玻璃，該壓層板玻璃具有一較厚的包覆在該核心玻璃的一側，及一較薄包覆在該核心玻璃的另一側。

10. 如請求項1所述的裝置，進一步包括複數個上部管，每一額外上部管具有一對可調整隔板，該對可調整隔板座落於每一額外上部管的底部與一先前的下部管的頂部之間，以及每一額外上部管提供一額外液態玻璃流在先前的液態玻璃流上，以形成一額外包覆層在該壓層的一側或二側上。

11. 如請求項1所述的裝置，其中，該對可調整隔板與該下部管之間的間隙( $\theta$ )的該分隔尺寸大致等距離橫跨該間隙的全長，或該對可調整隔板與該下部管之間的間隙( $\theta$ )的該分隔尺寸不等距離橫跨該間隙的全長，或上述各者之組合。

12. 一種形成一層壓板玻璃的方法，用於在請求項1所述的裝置中，包括：

流出該第一液態玻璃流於該下部管上，以形成該壓層的該核心；

流出該第二液態玻璃流於該上部管上，該對可調整隔板上，及該第一液態玻璃流上，以形成該壓層的該包覆在該壓層的該核心上。

13. 如請求項12所述的方法，更包括調整該對可調整隔板以改變：該第二液態玻璃流在該第一液態玻璃流上的該間隙、該著陸角( $\Phi$ )，或上述之組合。

14. 如請求項12所述的方法，更包括複數個上部管，每一上

部管具有一對可調整隔板及堆疊於該下部管上，以提供一層壓板玻璃，其中在結果的該層壓中的該等包覆層的數量等於該等上部管總數的二倍。

liquid glass stream that forms the clad of the laminate on the core of the laminate, the adjustable baffles being separated from the lower pipe by a gap, and the adjustable baffles control the landing angle ( $\Phi$ ) and drop point of the second liquid glass stream onto the first liquid glass stream. Also disclosed is a method for forming laminated sheet glass or articles thereof using the aforementioned glass laminating apparatus, as defined herein.

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第（ 4 ）圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

100 上部包覆熔合管

110 隔板

130 下部核心管

190 樞接點

192 著陸角

194 向外

196 參考線

198 落下線

410 連接桿

420 雙向箭號

$\Phi$  著陸角度