

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： 97103665

※申請日期： 97.1.31

※IPC 分類： B29C 55/02 (2006.01)

B29C 59/04 (2006.01)

一、發明名稱：導光板之生產線

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：洪文修 / Hong Wenhsiu

代表人：中文 / 英文

住居所或營業所地址：台中縣外埔鄉土城村土城西路 117 號

國 籍：中華民國 / R.O.C. TW.

三、發明人：(共 1 人)

姓 名：洪文修 / Hong Wenhsiu

國 籍：中華民國 / R.O.C. TW.

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：

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】

本發明係有關於一種「導光板之生產線」，尤指一種在塑膠材質薄膜上熱滾壓有微孔槽，讓單位時間內的產量能大幅提昇的導光板生產線。

【先前技術】

由於 LCD 不是自發光性的顯示裝置，因此需要利用一外部光源來達到顯示之效果，如背光模組(Backlight Module)就是 LCD 中所廣泛應用的技術，而導光板又是背光模組中一個重要的元件，其主要是用來引導發出光束的傳輸方向，以將線光源或點光源轉換成面光源再射出。

而目前習知薄型化導光板的製作生產方式，主要是利用射出成型機先將塑料熔化成近似液態狀後，再注入模具內成型，使導光板能被製作成所需之形狀，及其表面上將能佈滿有多數之微結構(微孔槽)，以利用這些微結構來達到擴散光線之目的；但要完成該過程，需要先製造一模具(Mold)，同時進行模擬光學元件所需之微結構(Pattern)製造於模仁(Core or Stamper)上後，再鑲入(insert)模具(Mold)組裝，並將模具安裝(Set Mold)在射出機台上，安裝前還須要先將塑料進行除濕、烘乾、軟化(過程 6~8 小時)等處理，才能送入射出機台之生產儲料桶，進而開始以高溫融熔塑膠顆粒，再以高壓注入模具內，

待其定型、打開模具取出塑件，並修剪其注料口後，才能完成產品，故製程係相當的繁瑣、冗長，而無法提昇在單位時間內的產量，使生產成本會相對較高，再者，若要射出大規格尺寸的導光板時，係會因為熔化的塑料難以被平均的注滿在模穴中，而將會增加製作之難度，及當熔化的塑料被射出成型並冷卻時，將會有薄型導光板往上大幅度捲曲變形之顧慮者。

是以，本發明人即有鑑於此，乃思及創作的意念，遂以多年的經驗加以設計，經多方探討並試作樣品試驗，及多次修正改良，乃推出本發明。

【發明內容】

欲解決之技術問題點：

習知導光板係以射出之方式製成，故不僅製程繁瑣、冗長，無法提昇在單位時間內的產量，更因為塑料難以被平均的注滿在模穴中，而將會增加製作大規格尺寸導光板之難度，此乃欲解決之技術問題點者。

解決問題之技術特點：

本發明之導光板之生產線，其塑膠材質薄膜係經由張力控制系統之輸送，而得以往前運行，在運行的過程再依序經過熱滾壓暨金屬薄膜、整平、冷卻、覆膜、裁切等製程，即可完成導光板之成型，其中，張力控制系統即輸送輪，其主要是用來帶動塑膠材質薄膜前進，以將熱滾壓、整平、冷卻、覆膜、裁切等製程接續成一貫化之流程動線，

並能用來帶動成型後之導光板輸出，熱滾壓係在第一滾輪與第二滾輪間進行，兩滾輪相隔之間隙並可視塑膠材質薄膜之厚度做調整，及其內部係產生有熱源，金屬薄膜係在製程進行前先模擬光學元件所需之微結構製作光罩，光罩並配合蝕刻之方式，而製作出微結構之凹版母模，再將凹版母模利用電鑄製成有一金屬薄膜，使金屬薄膜能配合凹版母模，而在其外周面上形成有多數之微凸點，整平係以兩整平輪為一組，該兩整平輪並上、下錯開而可視塑膠材質薄膜之厚度做調整，及其內部係產生有熱源，冷卻是用來降低塑膠材質薄膜表面之溫度，以避免塑膠材質薄膜在後續製程中發生熱變形之現象，覆膜係在塑膠材質薄膜兩側表面貼附有一透明保護膜，據以防止塑膠材質薄膜被污染，裁切係利用上、下模具來將成型出之導光板裁切成所需之大小、形狀，且裁切進行前係再利用一可往覆位移之撐抵惰輪來將塑膠材質薄膜繃緊，以防止裁切時因行進路線暫時被模具封阻，而造成塑膠材質薄膜擠壓變形；藉此，係能構成該導光板之生產線者。

對照先前技術之功效：

(一)本發明之導光板之生產線，其利用熱滾壓之方式，來製造出導光板，係具有製程簡易、迅速之優勢，故將能大幅提昇在單位時間內之產量，使生產成本相對降低者。

(二)本發明之導光板之生產線，其利用熱滾壓之方式，將較不受導光板規格尺寸之限制，而能減少許多不必要之困擾者。

(三)本發明之導光板之生產線，由於塑膠材質薄膜僅表面受熱、

軟化，故當其滾壓出後，即能迅速冷卻硬化，相對能防止發生熱變形之現象者。

(四)本發明之導光板之生產線，其生產線具一貫化之流程，俾能有效利用空間與人員之調配，以大幅提昇產業競爭優勢者。

【實施方式】

為使 貴審查委員對本發明之目的、特徵及功效能夠有更進一步之瞭解與認識，以下茲請配合【圖式簡單說明】詳述如后：

通常根據本發明，先由第一圖搭配第二圖所示觀之，其塑膠材質薄膜(Light Guide Film)(10)係經由張力控制系統(20)之輸送，而得以往前運行，在運行的過程再依序經過熱滾壓(30)暨金屬薄膜(40)、整平(50)、冷卻(60)、覆膜(70)、裁切(80)等製程，即可完成導光板(90)之成型；其中，

張力控制系統(20)即輸送輪，其主要是用來帶動塑膠材質薄膜(10)前進，以將熱滾壓(30)、整平(50)、冷卻(60)、覆膜(70)、裁切(80)等製程接續成一貫化之流程動線，並能用來帶動成型後之導光板(90)輸出；

熱滾壓(30)係在第一滾輪(31)與第二滾輪(32)間進行，兩滾輪相隔之間隙並可視塑膠材質薄膜(10)之厚度做調整，及其內部係產生有熱源；

金屬薄膜(40)係在製程進行前先模擬光學元件所需之微結構製作光罩(Photomask)，光罩並配合蝕刻之方式，而製作出微結構之凹版母

模，再將凹版母模利用電鑄製成有一金屬薄膜(40)，使金屬薄膜(40)能配合凹版母模，而在其外周面上形成有多數之微凸點(41)；

整平(50)係以兩整平輪(51)為一組，該兩整平輪(51)並上、下錯開而可視塑膠材質薄膜(10)之厚度做調整，及其內部係產生有熱源；

冷卻(60)是用來降低塑膠材質薄膜(10)表面之溫度，以避免塑膠材質薄膜(10)在後續製程中發生熱變形之現象；

覆膜(70)係在塑膠材質薄膜(10)兩側表面貼附有一透明保護膜，據以防止塑膠材質薄膜(10)被污染；

裁切(80)係利用上、下模具來將成型出之導光板(90)裁切成所需之大小、形狀，且裁切(80)進行前係再利用一可往覆位移之撐抵惰輪(81)來將塑膠材質薄膜(10)繃緊，以防止裁切(80)時因行進路線暫時被模具封阻，而造成塑膠材質薄膜(10)擠壓變形者。

藉由上述之導光板生產線，其金屬薄膜(40)係包覆在第一滾輪(31)外(請同時由第一圖搭配第三圖所示觀之)，並調整兩滾輪間隙與溫度後，再透過張力控制系統(20)運送塑膠材質薄膜(10)前進，讓塑膠材質薄膜(10)能通過第一、二滾輪(31)(32)間，以利用第一滾輪(31)內所產生之熱源，來軟化與第一滾輪(31)相對之塑膠材質薄膜(10)一側表面，且當該塑膠材質薄膜(10)通過二滾輪間時，係能利用金屬薄膜(40)上之微凸點(41)而順勢在塑膠材質薄膜(10)表面上滾壓出有微孔槽(11)，待其完全通過後，再配合整平輪(51)之拉撐，就能防止發生熱變形往上翹起捲曲之現象，及因為塑膠材質薄膜(10)表面被滾壓、

佈滿有多數之微孔槽(11)，故當將塑膠材質薄膜(10)裁切(80)取下所需之尺寸，並應用在背光模組上，以成為導光板(90)時，就能利用一側表面之微孔槽(11)來達到擴散光線之目的者。

續請由第四圖所示觀之，其金屬薄膜(40)亦能包覆在第一、二滾輪(31)(32)上，以利用第一、二滾輪(31)(32)內部所產生之熱源，來同時軟化塑膠材質薄膜(10)之兩表面，令塑膠材質薄膜(10)在通過第一、二滾輪(31)(32)間時，可在其兩表面均滾壓、佈滿有多數之微孔槽(11)，故當該塑膠材質薄膜(10)被應用在背光模組上，以成為導光板(90)時，就能雙面透光者。

另，其微孔槽(11)之密度與排列之順序係能隨著光罩暨蝕刻時之圖案設計不同，而呈相對之變化，及其第一、二滾輪(31)(32)、金屬薄膜(40)與整平輪(51)能隨著塑膠材質薄膜(10)做正比縮放，據此，就能直接熱滾壓成型出適當尺寸之導光板(90)者。

藉由上述之導光板生產線具有下列之優點者：(一)其利用熱滾壓(30)之方式，來製造出導光板(90)，係具有製程簡易、迅速之優勢，故將能大幅提昇在單位時間內之產量，使生產成本相對降低者；(二)其利用熱滾壓(30)之方式，將較不受到導光板(90)規格尺寸之限制，而能減少許多不必要之困擾者；(三)由於塑膠材質薄膜(10)僅表面受熱、軟化，故當其滾壓出後，即能迅速冷卻硬化，相對能防止發生熱變形之現象者；(四)其生產線具一貫化之流程，俾能有效利用空間與人員之調配，以大幅提昇產業競爭優勢者。

唯以上所述者，僅為本發明之一較佳實施例而已，當不能以之限定本發明實施之範圍；即大凡依本發明申請專利範圍所作之均等變化與修飾，皆應仍屬本創作專利涵蓋之範圍內。

【圖式簡單說明】

第一圖：係本發明在塑膠材質薄膜一側表面上熱滾壓有微孔槽之動作流程圖。

第二圖：係本發明之方塊流程圖。

第三圖：係本發明第一圖之局部放大示意圖。

第四圖：係本發明在塑膠材質薄膜二側表面上均熱滾壓有微孔槽之局部放大示意圖。

【主要元件符號說明】

本發明部份：

塑膠材質薄膜—(10) 微孔槽— — — —(11)

張力控制系統—(20)

熱滾壓— — — —(30) 第一滾輪— — — —(31)

第二滾輪— — — —(32)

金屬薄膜— — — —(40) 微凸點— — — —(41)

整平— — — — —(50) 整平輪— — — — —(51)

冷卻— — — — —(60)

覆膜— — — — —(70)

裁切— — — — —(80) 撐抵惰輪— — — —(81)

導光板— — — —(90)

五、中文發明摘要：

一種導光板之生產線，其塑膠材質薄膜係經由張力控制系統之輸送，而得以往前運行，在運行的過程再依序經過熱滾壓暨金屬薄膜、整平、冷卻、覆膜、裁切等製程，即可完成導光板之成型者。

六、英文發明摘要：

十、申請專利範圍：

1、一種導光板之生產線，其塑膠材質薄膜係經由張力控制系統之輸送，而得以往前運行，在運行的過程再依序經過熱滾壓暨金屬薄膜、整平、冷卻、覆膜、裁切等製程，即可完成導光板之成型，其中：

張力控制系統是用來帶動塑膠材質薄膜前進，以將熱滾壓、整平、冷卻、覆膜、裁切等製程接續成一貫化之流程動線，並能用來帶動成型後之導光板輸出；

熱滾壓係在第一滾輪與第二滾輪間進行，兩滾輪相隔之間隙並可視塑膠材質薄膜之厚度做調整，及其內部係產生有熱源；

金屬薄膜係在製程進行前先模擬光學元件所需之微結構製作光罩，光罩並配合蝕刻之方式，而製作出微結構之凹版母模，再將凹版母模利用電鑄製成有一金屬薄膜，使金屬薄膜能配合凹版母模，而在其外周面上形成有多數之微凸點；

整平係以兩整平輪為一組，該兩整平輪並上、下錯開而可視塑膠材質薄膜之厚度做調整，及其內部係產生有熱源；

冷卻是用來降低塑膠材質薄膜表面之溫度，以避免塑膠材質薄膜在後續製程中發生熱變形之現象；

覆膜係在塑膠材質薄膜兩側表面貼附有一透明保護膜，據以防止塑膠材質薄膜被污染；

裁切係利用上、下模具來將成型出之導光板裁切成所需之大小、形狀；

藉此，金屬薄膜係包覆在滾輪外，並調整兩滾輪間隙與溫度後，再透過張力控制系統運送塑膠材質薄膜前進，讓塑膠材質薄膜能通過第一、二滾輪間，以利用滾輪內所產生之熱源，來軟化其表面，且當該塑膠材質薄膜通過二滾輪間時，係能利用金屬薄膜上之微凸點而順勢在塑膠材質薄膜表面上滾壓出有微孔槽，待其完全通過後，再配合整平輪之拉撐，就能防止發生熱變形往上翹起捲曲之現象，及因為塑膠材質薄膜表面被滾壓、佈滿有多數之微孔槽，故當將塑膠材質薄膜裁切取下所需之尺寸，並應用在背光模組上，以成為導光板時，就能利用表面之微孔槽來達到擴散光線之目的者。

2、根據申請專利範圍第1項所述之導光板之生產線，其中，張力控制系統即是輸送輪者。

3、根據申請專利範圍第1項所述之導光板之生產線，其中，金屬薄膜係包覆在第一滾輪外者。

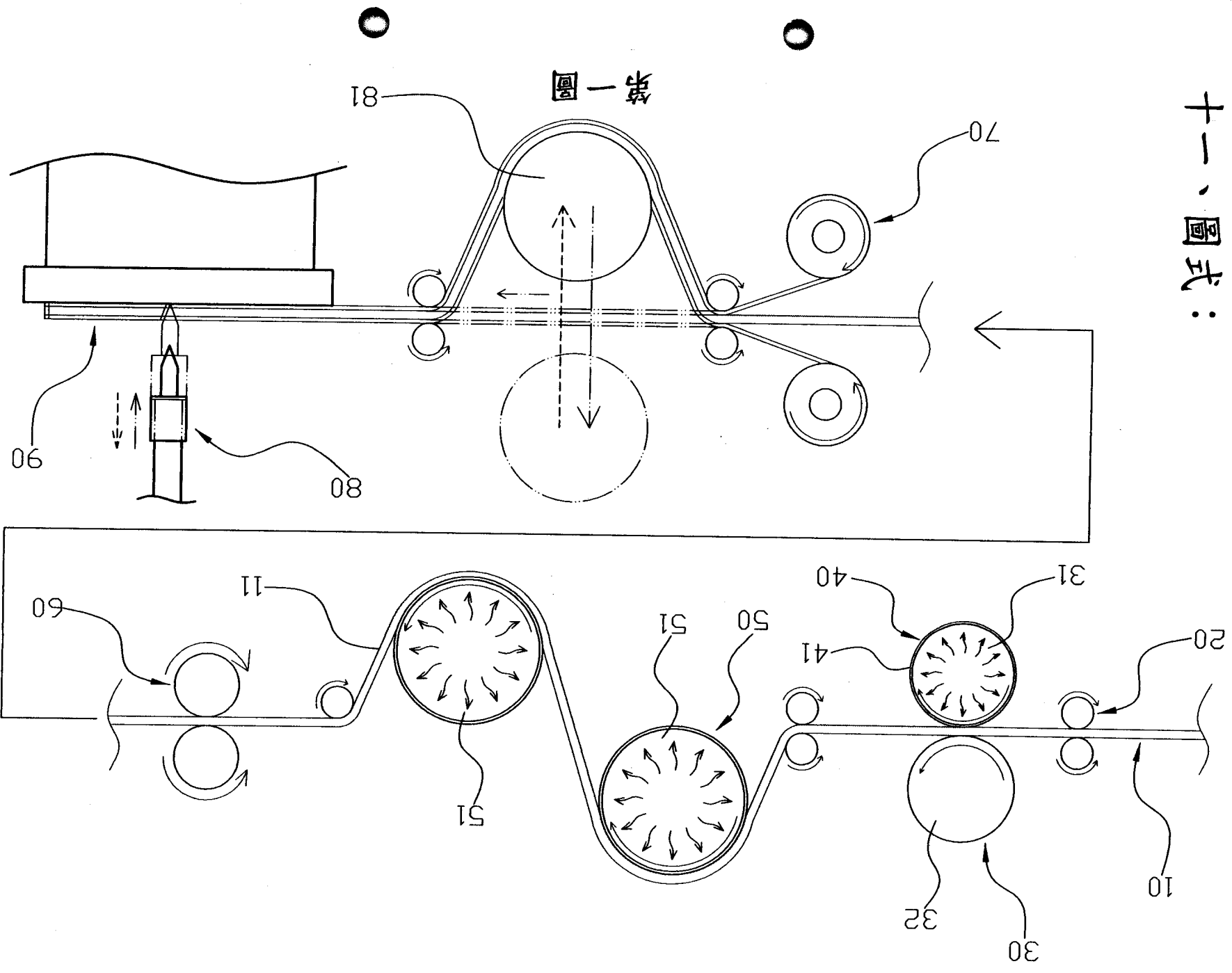
4、根據申請專利範圍第1項所述之導光板之生產線，其中，金屬薄膜係包覆在第一、二滾輪外者。

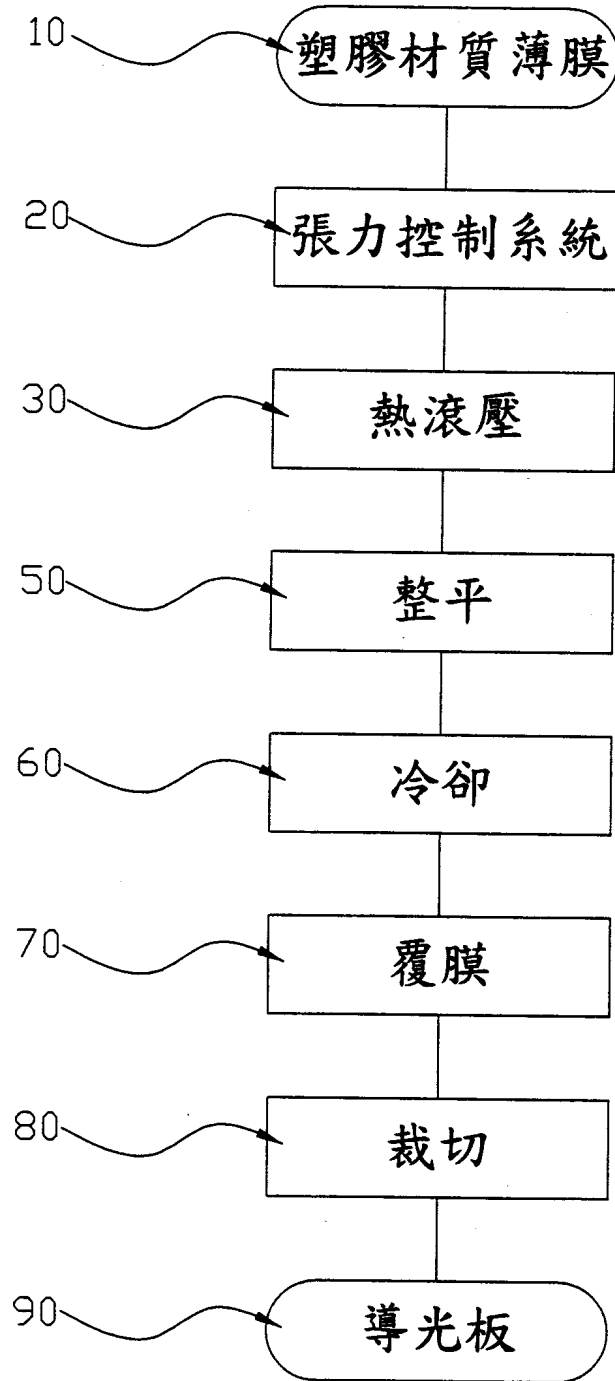
5、根據申請專利範圍第1項所述之導光板之生產線，其中，第一、二滾輪、金屬薄膜與整平輪能隨著塑膠材質薄膜做正比縮放，據此，就能直接熱滾壓成型出適當尺寸之導光板者。

6、根據申請專利範圍第1項所述之導光板之生產線，其中，微孔槽之密度與排列之順序係能隨著光罩暨蝕刻時之圖案設計不同，而呈相對之變化者。

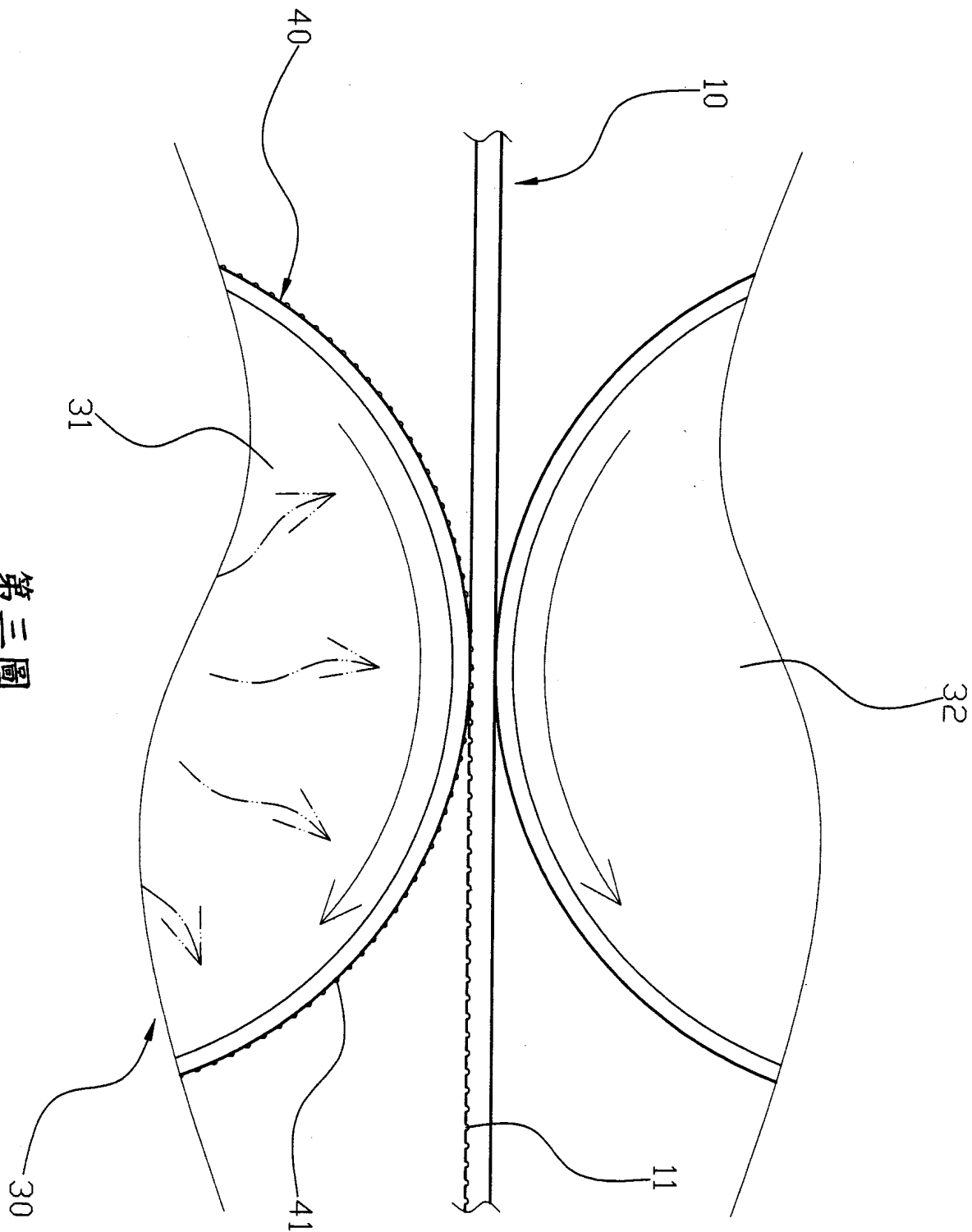
7、根據申請專利範圍第1項所述之導光板之生產線，其中，裁切進行前係利用一可往覆位移之撐抵惰輪來將塑膠材質薄膜繃緊，以防止裁切時因行進路線暫時被模具封阻，而造成塑膠材質薄膜擠壓變形者。

十一、圖式：

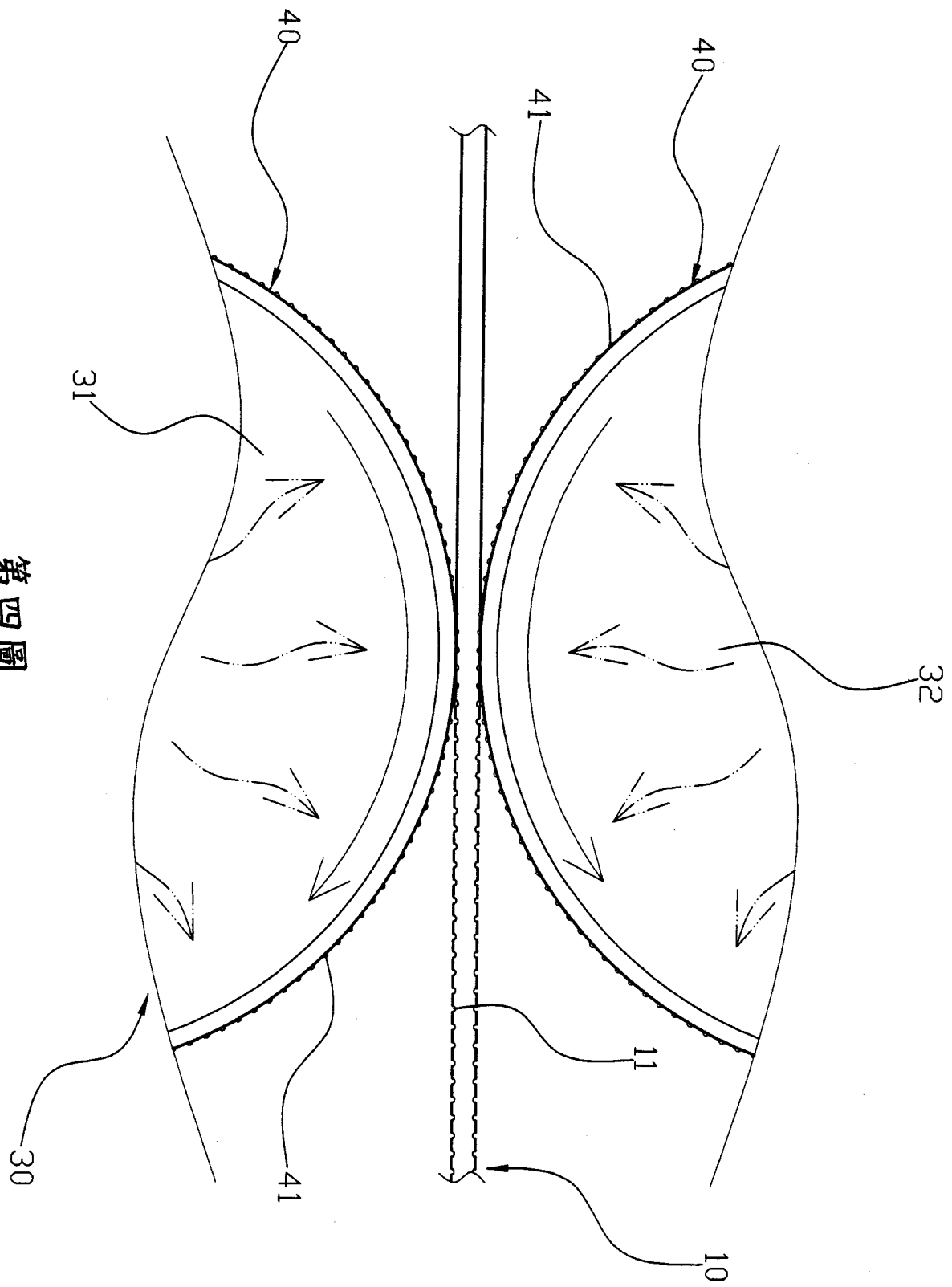




第二圖



第三圖



第四圖

七、指定代表圖：

(一)、本案代表圖為：第(一)圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

塑膠材質薄膜—(10) 微孔槽———(11)

張力控制系統—(20)

熱滾壓———(30) 第一滾輪———(31)

第二滾輪———(32)

金屬薄膜———(40) 微凸點———(41)

整平———(50) 整平輪———(51)

冷卻———(60)

覆膜———(70)

裁切———(80) 撐抵惰輪———(81)

導光板———(90)

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：