



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本

(11) 證書號數：TW I490563 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 07 月 01 日

(21) 申請案號：100109239

(22) 申請日：中華民國 100 (2011) 年 03 月 18 日

(51) Int. Cl. : G02B6/00 (2006.01)

B29C59/04 (2006.01)

G02B1/10 (2015.01)

(71) 申請人：展威應材科技股份有限公司 (中華民國) J-POWER APPLIED MATERIALS
TECHNOLOGY CO., LTD. (TW)

臺中市北屯區崇德路 2 段 252 號 16 樓

(72) 發明人：謝而銘 HSIEH, ERH MING (TW)；吳政憲 WU, CHENG HSIEN (TW)；邱正豪
CHIU, CHENG HAO (TW)

(74) 代理人：顏豪呈

(56) 參考文獻：

CN 101078796A

US 2008/0247191A1

審查人員：闕榮慶

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：5 共 17 頁

(54) 名稱

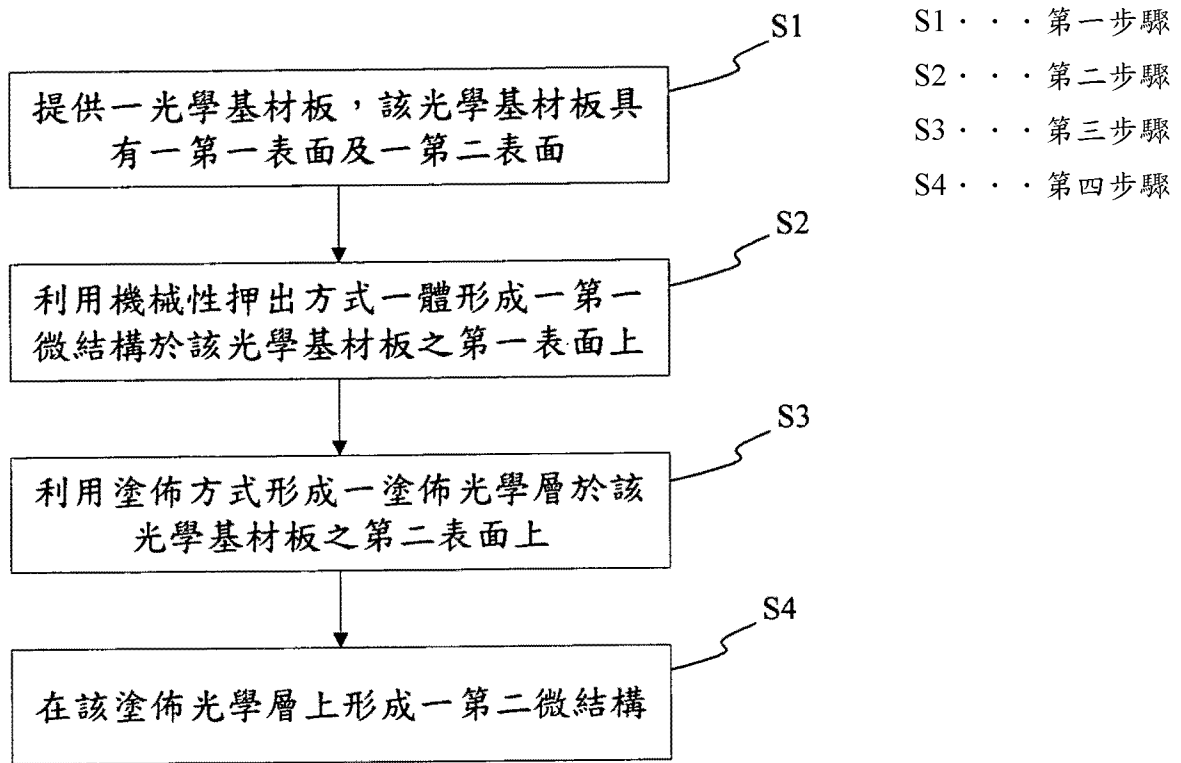
導光板之板對板製造方法及其構造

LGP PLATE-TO-PLATE MANUFACTURING METHOD AND STRUCTURE THEREOF

(57) 摘要

一種導光板之板對板製造方法包含：提供一光學基材板，該光學基材板具有一第一表面及一第二表面；利用機械性押出方式一體形成一第一微結構於該光學基材板之第一表面上；利用塗佈方式形成一塗佈光學層於該光學基材板之第二表面上；在該塗佈光學層上形成一第二微結構。該導光板構造係由該光學基材板、塗佈光學層、第一微結構及第二微結構組成。

A LGP plate-to-plate manufacturing method includes: providing an optical substrate which has a first surface and a second surface; forming a first microstructure on the first surface of the optical substrate by mechanical extrusion; coating an optical layer on the second surface of the optical substrate; forming a second microstructure on the optical layer. The LGP structure is consisted of the optical substrate, the optical layer, the first microstructure and the second microstructure.



第1圖

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號： 100109239 G02B 6/00 (2006.01)

※申請日： 100-03-18 ※IPC 分類： B29C 59/04 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文) G02B 7/00 (2015.01)

導光板之板對板製造方法及其構造 / LGP plate-to-plate manufacturing method and structure thereof

二、中文發明摘要：

一種導光板之板對板製造方法包含：提供一光學基材板，該光學基材板具有一第一表面及一第二表面；利用機械性押出方式一體形成一第一微結構於該光學基材板之第一表面上；利用塗佈方式形成一塗佈光學層於該光學基材板之第二表面上；在該塗佈光學層上形成一第二微結構。該導光板構造係由該光學基材板、塗佈光學層、第一微結構及第二微結構組成。

三、英文發明摘要：

A LGP plate-to-plate manufacturing method includes: providing an optical substrate which has a first surface and a second surface; forming a first microstructure on the first surface of the optical substrate by mechanical extrusion; coating an optical layer on the second surface of the optical substrate; forming a second microstructure on the optical layer. The LGP structure is consisted of the optical substrate, the optical layer, the first microstructure and the second microstructure.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

S1 第一步驟

S2 第二步驟

S3 第三步驟

S4 第四步驟

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種導光片〔light guide plate, LGP〕板對板〔plate-to-plate〕製造方法及其構造；特別是關於一種應用於液晶顯示器〔liquid crystal display, LCD〕之導光板之板對板製造方法及其構造；更特別是關於一種利用同步或不同步押出及塗佈方式形成微結構之導光板之板對板製造方法及其構造。

【先前技術】

美國專利第 7862223 號之“Thin and flexible light guide element”〔即中華民國專利第 I322281 號之“薄型可撓式導光元件”〕發明專利案，其揭示一種薄型可撓式導光元件技術。該薄型可撓式導光元件包含：光學基材板，其係由可撓性透光材料〔flexible transparent material〕所構成；塗佈光學層，其係形成於該光學基材板之下，具有可改變光行進路徑之調光結構〔light-adjusting structure〕；及第三塗佈光學層，其係形成於該光學基材板之上，具有可勻化由該光學基材板射出之光線之凹凸結構〔convex-concave structure〕。

再者，該塗佈光學層係由將第一化學組成物〔composition〕以塗佈方式〔coating〕成形於該光學基材板之第一表面上，其中該第一化學組成物包含紫外線硬化樹脂單體〔ultraviolet curing resin monomer〕及光起始劑〔photo

initiator〕。另外，同樣的，該第三塗佈光學層係由將第二化學組成物以塗佈方式成形於該光學基材板之第二表面上，其中該第二化學組成物包含抗靜電劑、紫外線硬化樹脂、有機顆粒及樹脂，該樹脂為選自由熱固性樹脂、熱塑性樹脂及其混合物所組成之群組。

在整體架構上，該光學基材板及塗佈光學層之間具有不同之折射率〔refractive indices〕。該塗佈光學層與第三塗佈光學層係利用捲對捲式〔roll-to-roll〕連續生產技術製備，即該塗佈光學層及第三塗佈光學層於該光學基材板之兩側表面上進行雙面塗佈作業。

然而，前述第 7862223 號需要在光學基材板之可撓性透光材料之兩側表面上進行雙面塗佈作業，以製備該薄型可撓式導光元件。事實上，前述第 7862223 號之雙面塗佈作業具有增加製程複雜度及提高製造成本的缺點。因此，前述第 7862223 號之薄型可撓式導光元件必然存在進一步提供簡化製程及降低製造成本的需求。前述第 7862223 號僅為本發明技術背景之參考及說明目前技術發展狀態而已，其並非用以限制本發明之範圍。

有鑑於此，本發明為了滿足上述需求，其提供一種導光板之板對板製造方法及其構造，其利用同步或不同步押出及塗佈方式形成微結構於一光學基材板之兩側表面上，以便達成減少製程步驟、縮短製程時間、簡化整體構造及降低製造成本之

目的。

【發明內容】

本發明之主要目的係提供一種導光板之板對板製造方法及其構造，其利用押出方式一體形成一第一微結構於一光學基材板之第一表面上，再利用塗佈方式形成一塗佈光學層於該光學基材板之第二表面上，在該塗佈光學層形成一第二微結構，以達成減少製程步驟、縮短製程時間、簡化整體構造及降低製造成本之目的。

為了達成上述目的，本發明較佳實施例之導光板之板對板製造方法包含：

提供一光學基材板，該光學基材板具有一第一表面及一第二表面；

利用機械性押出方式一體形成一第一微結構於該光學基材板之第一表面上；

利用塗佈方式形成一塗佈光學層於該光學基材板之第二表面上；

在該塗佈光學層上形成一第二微結構。

本發明較佳實施例之該第一微結構以板對板方式連續形成。

本發明較佳實施例在板對板方式連續形成該第一微結構時，利用一塗布輪將紫外線硬化〔UV curing〕樹脂或熱固化〔thermosetting〕樹脂塗佈於該光學基材板之第二表面上。

本發明較佳實施例利用一紫外線照射裝置照射該塗佈光學層，以便形成該第二微結構。

為了達成上述目的，本發明較佳實施例之導光板構造包含：

一光學基材板，其具有一預定尺寸，該光學基材板具有一第一表面及一第二表面；

一第一微結構，其利用押出方式一體形成於該光學基材板之第一表面上；

一塗佈光學層，其利用塗佈方式形成於該光學基材板之第二表面上；及

一第二微結構，其形成於該塗佈光學層上；

其中該光學基材板及第一微結構形成一單一塗佈光學層。

本發明較佳實施例之該第一微結構具有一凹凸結構。

本發明較佳實施例之該第一微結構具有一 V 形溝槽。

本發明較佳實施例之該第一微結構具有一菱形凸脊結構。

本發明較佳實施例之該第一微結構具有一飛刀結構。

【實施方式】

為了充分瞭解本發明，於下文將例舉較佳實施例並配合所附圖式作詳細說明，且其並非用以限定本發明。

本發明較佳實施例之導光板之板對板製造方法可適合應

用於各種光學元件之板對板連續生產製程，但其並非用以限定本發明之適用範圍。本發明較佳實施例之導光板構造可適合組裝應用於各種液晶顯示器之背光模組〔backlight module〕內，但其並非用以限定本發明之應用範圍。

第 1 圖揭示本發明較佳實施例之導光板之板對板製造方法之流程圖，其包含四個主要步驟方塊。請參照第 1 圖所示，本發明較佳實施例之導光板之板對板製造方法包含第一步驟 S1、第二步驟 S2、第三步驟 S3 及第四步驟 S4，但其並非用以限定本發明之步驟順序，在不脫離本發明範圍之下，可適當變更本發明較佳實施例之步驟順序。

第 2A 及 2B 圖揭示本發明較佳實施例之導光板之板對板製造系統之運轉加工示意圖，其對應於第 1 圖之製程步驟。第 2A 及 2B 圖之本發明較佳實施例之導光板之板對板製造系統用以執行第 1 圖之本發明較佳實施例之導光板之板對板製造方法之製程步驟。

請參照第 1、2A 及 2B 圖所示，本發明較佳實施例之導光板之板對板製造方法之第一步驟 S1：適當提供一光學基材板 10，且該光學基材板 10 具有一第一表面 11 及一第二表面 12。該第一表面 11 及第二表面 12 位於該光學基材板 10 之兩側下、上表面。該光學基材板 10 由可撓性透光材料製成，例如：各種塑膠基材，且其具有一預定尺寸規格。

舉例而言，該可撓性透光材料可選自：聚酯樹脂

〔polyester resin〕，例如：聚對苯二甲酸乙二酯〔polyethylene terephthalate，PET〕或聚萘二甲酸乙二酯〔polyethylene naphthalate，PEN〕；聚丙烯酸酯樹脂〔polyacrylate resin〕，例如：聚甲基丙烯酸甲酯〔polymethyl methacrylate，PMMA〕；聚醯亞胺樹脂〔polyimide resin〕；聚烯烴樹脂〔polyolefin resin〕，例如：聚乙烯〔PE〕或聚丙烯〔PP〕；聚環烯烴樹脂〔polycycloolefin resin〕；聚碳酸酯樹脂〔polycarbonate resin〕；聚胺基甲酸酯樹脂〔polyurethane resin〕；三醋酸纖維素〔triacetate cellulose，TAC〕；或其混合物。

請再參照第 1、2A 及 2B 圖所示，本發明較佳實施例以板對板方式由一輸送輪組 1〔如第 2A 圖之左側所示〕進行逐一連續適當輸送提供該光學基材板 10。舉例而言，該輸送輪組 1 可連接至一光學板製造裝置〔未繪示〕或其它類似裝置。

請再參照第 1、2A 及 2B 圖所示，本發明較佳實施例之導光板之板對板製造方法之第二步驟 S2：在該輸送輪組 1 進行連續適當輸送該光學基材板 10 時，利用機械性押出〔mechanical extrusion〕方式一體形成一第一微結構 A 於該光學基材板 10 之第一表面 11 上。舉例而言，該輸送輪組 1 具有一圖案成形輪 100〔如第 2A 圖之左側所示〕，該圖案成形輪 100 用以押出該第一微結構 A 於該光學基材板 10 之第一表面 11 上。如此，該第一微結構 A 以板對板方式連續押出形成。

請再參照第 1 及 2B 圖所示，本發明較佳實施例之導光板之板對板製造方法之第三步驟 S3：在該輸送輪組 1 進行連續適當輸送該光學基材板 10 時，利用塗佈方式形成一塗佈光學層 20 於該光學基材板 10 之第二表面 12 上。舉例而言，該輸送輪組 1 具有一樹脂供應器 101 及一圖案塗佈輪 102〔如第 2B 圖所示〕。

請再參照第 1 及 2B 圖所示，該樹脂供應器 101 用以將紫外線硬化樹脂或熱固化樹脂供應至該光學基材板 10，以形成該塗佈光學層 20，而該圖案塗佈輪 102 用以將紫外線硬化樹脂或熱固化樹脂塗佈於該光學基材板 10 之第二表面 12 上。該紫外線硬化樹脂選自苯乙烯、萘乙烯、丙烯酸苯酯、丙烯酸萘酯或其組合。

或者，將該塗佈光學層 20 選擇為一光學層以物理氣相沉積〔Physical Vapor Decomposition, PVD〕技術、化學氣相沉積〔Chemical Vapor Decomposition, CVD〕技術、貼合方式或雷射技術形成於該光學基材板 10 之第二表面 12 上。

另外，在該輸送輪組 1 進行連續適當輸送該光學基材板 10 時，利用塗佈方式可選擇將該塗佈光學層 20 形成於該光學基材板 10 之第一表面 11 之第一微結構 A 上，如同第三步驟 S3，於此不予贅述。

請再參照第 1 及 2B 圖所示，本發明較佳實施例之導光板之板對板製造方法之第四步驟 S4：在該光學基材板 10 之第二

表面 12 上完全形成該塗佈光學層 20 後，另在該塗佈光學層 20 上形成一第二微結構 B。舉例而言，利用一紫外線照射裝置 103 照射該塗佈光學層 20，以板對板方式形成該第二微結構 B，其中該紫外線照射裝置 103 相對位於該光學基材板 10 之下方或上方。

第 3 圖揭示本發明第一較佳實施例之導光板構造之結構示意圖。請參照第 3 圖所示，本發明第一較佳實施例之導光板構造包含二塗佈光學層及二微結構，每個該塗佈光學層用以形成其對應之該微結構。

請參照第 2A、2B 及 3 圖所示，本發明第一較佳實施例之導光板構造之二塗佈光學層對應於該光學基材板 10 上形成〔未繪示〕及對應於該塗佈光學層 20，其中該光學基材板 10 之第一表面 11 為光入射面，而該塗佈光學層 20 之第二表面 12 為光射出面。本發明第一較佳實施例之導光板構造之二微結構對應於該第一微結構 A 上形成〔未繪示〕及對應於該第二微結構 B，其中該第一微結構 A 用以聚光，而該第二微結構 B 用以均勻分佈光線。

請再參照第 2A、2B 及 3 圖所示，該第一微結構 A 位於該光學基材板 10 之第一表面 11 上，且該第二微結構 B 位於該光學基材板 10 之第二表面 12 上，其中該光學基材板 10 及第一微結構 A 形成一單一塗佈光學層。另外，本發明第一較佳實施例之該第一微結構具有一 V 形溝槽。

第 4 圖揭示本發明第二較佳實施例之導光板構造之結構示意圖，其對應於第 3 圖之第一較佳實施例。請參照第 4 圖所示，相對於第一較佳實施例，第二較佳實施例之該第一微結構 A 具有一凹凸結構〔convex-concave structure〕，且可不規則延伸於該光學基材板 10 之第一表面 11 上。

第 5 圖揭示本發明第三較佳實施例之導光板構造之結構示意圖，其對應於第 3 圖之第一較佳實施例。請參照第 5 圖所示，相對於第一較佳實施例，第三較佳實施例之該第一微結構 A 具有一菱形凸脊結構或一飛刀結構。

前述較佳實施例僅舉例說明本發明及其技術特徵，該實施例之技術仍可適當進行各種實質等效修飾及/或替換方式予以實施；因此，本發明之權利範圍須視後附申請專利範圍所界定之範圍為準。

【圖式簡單說明】

第 1 圖：本發明較佳實施例之導光板之板對板製造方法之流程圖。

第 2A 及 2B 圖：本發明較佳實施例之導光板之板對板製造系統之加工示意圖。

第 3 圖：本發明第一較佳實施例之導光板構造之結構示意圖。

第 4 圖：本發明第二較佳實施例之導光板構造之結構示意圖。

第 5 圖：本發明第三較佳實施例之導光板構造之結構示意圖。

【主要元件符號說明】

S1	第一步驟	S2	第二步驟
S3	第三步驟	S4	第四步驟
1	輸送輪組	101	樹脂供應器
100	圖案成形輪	103	紫外線照射裝置
102	圖案塗佈輪	10	光學基材板
11	第一表面	12	第二表面
20	塗佈光學層	A	第一微結構
A	第一微結構	B	第二微結構

七、申請專利範圍：

1、一種導光板之板對板製造方法，其包含：

提供一光學基材板，該光學基材板具有一第一表面及一第二表面；

利用機械性押出方式一體形成一第一微結構於該光學基材板之第一表面上；

利用塗佈方式形成一塗佈光學層於該光學基材板之第二表面上；及

在該塗佈光學層上形成一第二微結構。

2、依申請專利範圍第1項所述之導光板之板對板製造方法，其中該第一微結構以機械押出方式連續形成。

3、依申請專利範圍第1項所述之導光板之板對板製造方法，其中在機械押出方式連續形成該第一微結構時，利用一塗布輪將紫外線硬化樹脂塗佈於該光學基材板之第二表面上，利用一紫外線照射裝置照射該塗佈光學層，以板對板方式形成該第二微結構。

4、依申請專利範圍第1項所述之導光板之板對板製造方法，其中該塗佈光學層選擇為一光學層以物理氣相沉積技術、化學氣相沉積技術、貼合方式或雷射技術形成於該光學基材板之第二表面上。

5、依申請專利範圍第1項所述之導光板之板對板製造方法，其中在一輸送輪組進行連續適當輸送該光學基材板時，利用塗

佈方式將另一塗佈光學層形成於該光學基材板之第一表面之第一微結構上，如此該第一微結構位於該光學基材板及該另一塗佈光學層之間。

6、一種導光板構造，其包含：

一光學基材板，其具有一預定尺寸，該光學基材板具有一第一表面及一第二表面；

一第一微結構，其利用押出方式一體形成於該光學基材板之第一表面上；

一塗佈光學層，其利用塗佈方式形成於該光學基材板之第二表面上；及

一第二微結構，其形成於該塗佈光學層上；

其中該光學基材板及第一微結構形成一單一光學基材板及一單一塗佈光學層。

7、依申請專利範圍第 6 項所述之導光板構造，其中該第一微結構具有選自一凹凸結構、一 V 形溝槽、一菱形凸脊結構及一飛刀結構組成之組群。

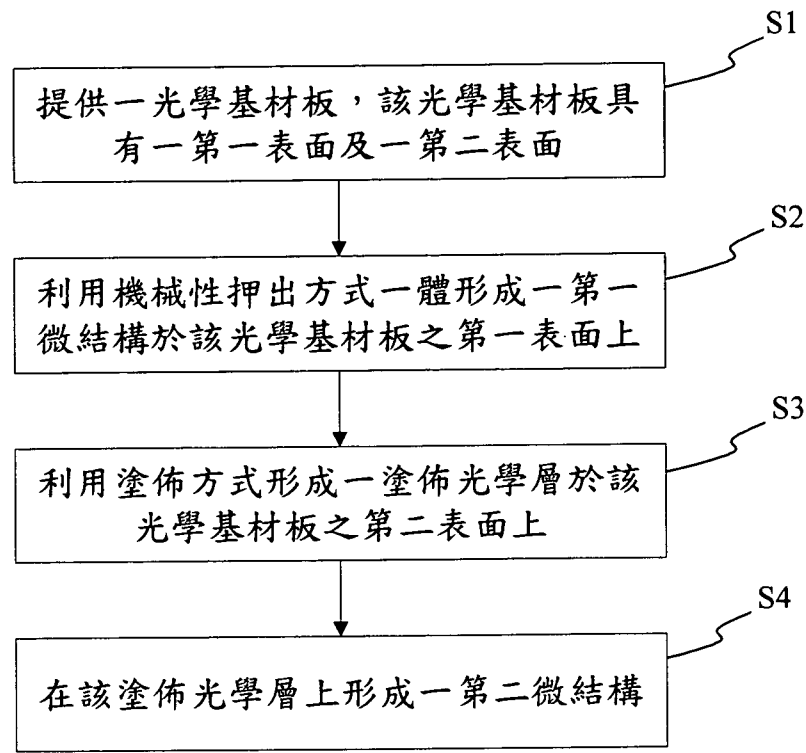
8、依申請專利範圍第 6 項所述之導光板構造，其中該塗佈光學層選擇為一光學層以物理氣相沉積技術、化學氣相沉積技術、貼合方式或雷射技術形成於該光學基材板之第二表面上。

9、依申請專利範圍第 1 項所述之導光板之板對板製造方法，其中該第一微結構為一第一押出微結構，先形成該第一押出微結構於該光學基材板之第一表面上，再形成該塗佈光學層於該

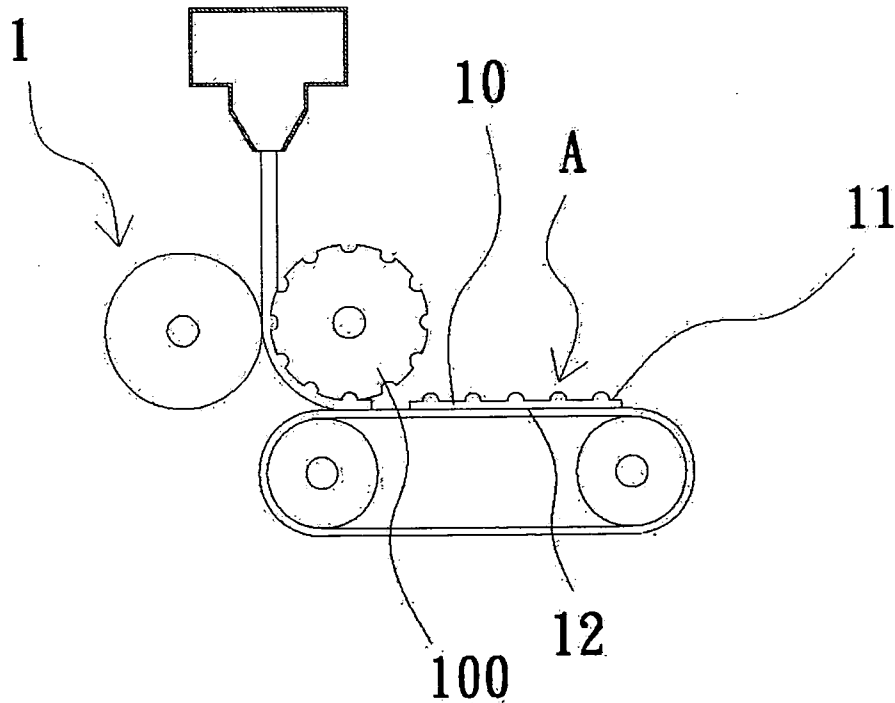
光學基材板之第二表面上。

10、依申請專利範圍第 6 項所述之導光板構造，其中該第一微結構為一第一押出微結構，先形成該第一押出微結構於該光學基材板之第一表面上，再形成該塗佈光學層於該光學基材板之第二表面上。

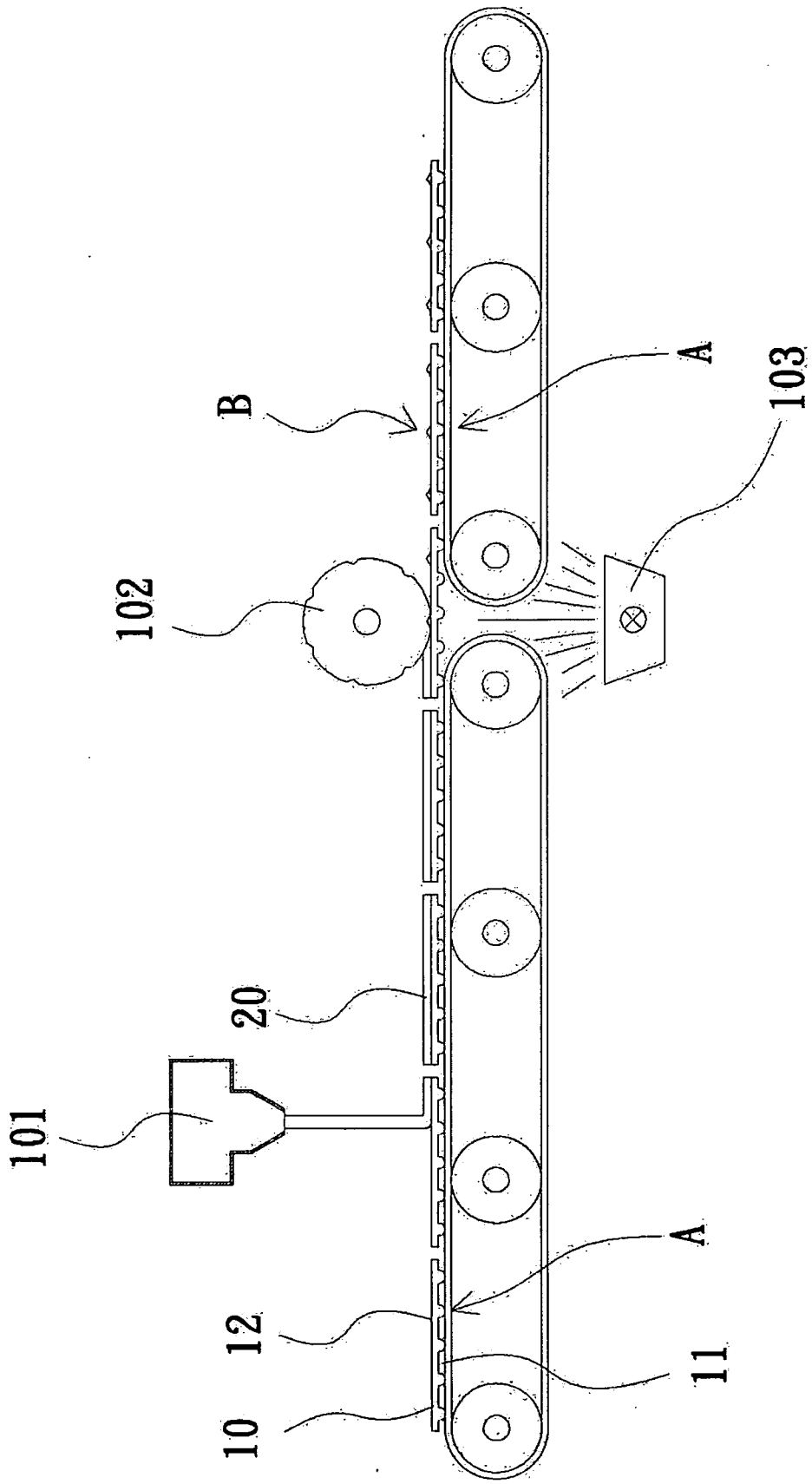
八、圖式：



第1圖



第2A圖



第2B圖

