

(21)申請案號：099136252

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 10 月 25 日

(51)Int. Cl.：

B29C59/04 (2006.01)**G02B6/00 (2006.01)**

(71)申請人：鑒詮科技股份有限公司 (中華民國) WIN-OPTICAL CO., LTD. (TW)

桃園縣龜山鄉民生北路 1 段 40 之 2 號 5 樓之 11

(72)發明人：石清堉 SHIN, CHING YU (TW)；許書豪 HSU, SHU HAO (TW)

(74)代理人：黃志揚

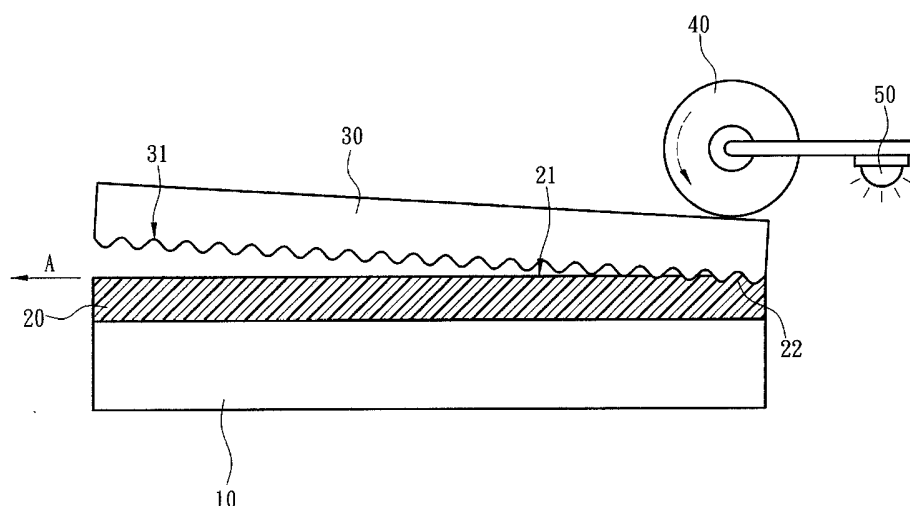
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：6 共 35 頁

(54)名稱

導光板製造方法

(57)摘要

一種導光板製造方法，使用一包括有一壓印器的滾壓裝置，該壓印器的表面具有一第一結構，透過該壓印器對一設於一基材上的樹脂層進行滾壓，或是將一樹脂層成形於該壓印器而對一基材進行滾壓，令該樹脂層得以接續形成一與該第一結構互補的第二結構並附著於該基材上。由於滾壓方式的壓印面積較小，故容易控制施壓的均勻性，令該導光板可以具有高轉寫率，並減少缺陷的生成。



10：基材

20：樹脂層

21：待加工面

22：第二結構

30：壓印器

31：第一結構

40：施壓滾筒

50：紫外光源

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

[0001] 本發明有關一種導光板製造方法，特別是關於一種可達高轉寫率且降低缺陷生成的導光板製造方法。

【先前技術】

[0002] 就液晶顯示器而言，背光模組的亮度表現是影響整體顯像效能的關鍵，一般來說，背光模組是由增亮膜、擴散板、導光板、背光源、反射片等元件所組成。依照設置方式的不同，可分為側向式及直下式，前者的背光源為放置在導光板的側邊；而後者的背光源則是設在導光板與反射片之間。背光源發出的光線將進入導光板，而大部分的光線將由導光板表面的立體網點射出至擴散板，未直接射出的部分則將由反射片反射後再由立體網點射出。

[0003] 傳統導光板的製造方法可如中華民國專利公告第I275843號，使用網版印刷的方式將導光油墨以預設圖案成形於導光板上，再將油墨加熱固化以得到立體網點結構。亦有如中華民國專利公告第I257490號、第I270721號、第I263092號以及公開第200504397號所揭示的方法，為直接對導光板進行加工，可使用的製程包括化學蝕刻、雷射加工、內雕刻及精密加工等方式。或者，亦有使用射出成形製程，以具有與立體網點互補圖樣結構的模仁，製造具有立體網點的導光板，如中華民國專利公告第I295228號、第I275842號與第I276895號等。

[0004] 就大尺寸液晶顯示器的產品市場而言，其所搭配的導光

板面積亦需要隨著面板的尺寸增加而增加，又由於現今背光源逐漸以體積較小的發光二極體取代以往常用的陰極管，因此，對於導光板的尺寸要求將朝向大面積及薄型化的趨勢邁進。且為呈現更佳的亮度效果，導光板上的網點設計將更為複雜、精密。對於上述製造方法來說，導光油墨的製程不易控制網點成形尺寸的精密度，故其精密度不佳；而若採用加工製程，其設備成本又過於高昂，且製程時間長，將不符成本效益；若直接使用射出成型的方式在模具內成型導光板，則加熱成型後的體積收縮容易造成導光板的翹曲，且對於較精細的圖案結構，其相對的成型壓力須較大，此將使得導光板具有很大的殘留應力。

[0005] 有鑒於以上問題，有業者提出別於上述方法的製程，如中華民國發明專利公開第201003233號，揭示一種導光板及其製作方法，先在一透光基材上塗佈一紫外光膠，再使用一表面具微結構的模板對該紫外光膠進行一壓印程序，最後，再進行一光照程序令紫外光膠固化，即得到一表面具微結構的導光板。另外，中華民國發明專利公開第201009437號，揭示一種高光學解析度之導光板及其製造方法，先在一透明基材上形成一紫外線感光樹脂層，接著，將該紫外線感光樹脂層以一具有光學圖案的母膜進行壓合，使紫外線感光樹脂層形成與該光學圖案相對應的圖案，再使用紫外光照射於該紫外線感光樹脂層，使其固化，即得到該導光板。

[0006] 以上製程均使用施加正向壓力的方式，一次將全部欲成

形的結構經由模板成形於樹脂層上，若一旦有些微施壓不均的情況，則模板上將有部分的微結構無法順利成形於樹脂層，而在製作大尺寸導光板時，此問題將更為明顯，將使得轉寫率無法有效提升。此外，大面積的施壓亦容易造成氣泡殘留於樹脂層之中無法排出。

【發明內容】

[0007] 本發明的主要目的，在於解決習知導光板製造方法之中，因轉寫率偏低及易殘留氣泡、變形等問題而使得導光板亮度表現不佳且產生色偏差的問題。

[0008] 為達上述目的，本發明提供一種導光板製造方法，包括以下步驟：首先提供一基材，該基材上設有一樹脂層，而該樹脂層上預設有一待加工面，接著使用一滾壓裝置對該待加工面朝一預定方向進行滾壓，該滾壓裝置包括一表面具有一第一結構且與該待加工面接觸的壓印器，令該待加工面得以沿該預定方向接續形成一與該第一結構互補的第二結構，再對該樹脂層照射一紫外光，令該樹脂層硬化而附著於該基材上，之後，將該壓印器自該樹脂層的待加工面上脫離。

[0009] 為達上述目的，本發明另提供一種導光板製造方法，包括以下步驟：首先提供一滾壓裝置，該滾壓裝置包括一表面具有一第一結構的壓印器，接著於該壓印器的第一結構上形成一樹脂層，再令該壓印器及該樹脂層對一基材進行滾壓，使該樹脂層貼合於該基材上且沿一預定方向接續形成一與該第一結構互補的第二結構，對該樹脂層照射一紫外光，令該樹脂層硬化而附著於該基材上，

之後，將該壓印器自該樹脂層上脫離。

[0010] 由以上可知，本發明導光板製造方法相較於習知技藝所可達到的有益效果在於：

[0011] 1. 本發明是透過滾壓方式以該壓印器對該樹脂層局部施壓，再依序於該樹脂層上成形出該第二結構，由於其壓印面積較小，較容易控制其施壓力道，故其施壓均勻性較佳，容易達成高轉寫率。

[0012] 2. 其次，較小的壓印面積亦將使得氣泡容易脫離該樹脂層，因此，該樹脂層內的氣泡數量將可有效減少，令該導光板擁有更佳的亮度表現，並可改善色偏差的問題。

【實施方式】

[0013] 有關本發明導光板製造方法的詳細說明及技術內容，現就配合圖式說明如下：

[0014] 首先，請參閱『圖1-1』至『圖1-5』，為本發明導光板製造方法第一實施例的製造流程示意圖，先提供一基材10，並於該基材10上形成一樹脂層20，該樹脂層20上預設有一待加工面21，於本實施例中，該基材10較佳地使用一板材，該樹脂層20以膠態塗佈於該基材10上。接著，使用一滾壓裝置對該待加工面21進行滾壓，該滾壓裝置包括一壓印器30以及至少一抵頂於該壓印器30的施壓滾筒40。

[0015] 如『圖1-2』所示，先將該壓印器30放置於該待加工面21上，該壓印器30的表面設有一第一結構31。請參閱『圖1-3』，以該施壓滾筒40對該壓印器30進行滾壓，使得該

待加工面21沿一預定方向A接續形成一與該第一結構31互補的第二結構22，於本實施例中，該基材10保持固定，而該施壓滾筒40朝該預定方向A移動。此外，該施壓滾筒40連接有一紫外光源50，而該樹脂層20形成該第二結構22後，可接著透過該紫外光源50對該樹脂層20照射一紫外光。

[0016] 如『圖1-4』所示，當該施壓滾筒40自該基材10的一端移動至另一端後，該待加工面21將完全成形為該第二結構22，且受到該紫外光源50的紫外光照射，可令該樹脂層20硬化，並附著於該基材10上。最後，將該壓印器30自該樹脂層20的待加工面21上脫離，即得到表面具有該第二結構22的導光板，該第二結構22為複數個與該第一結構31的凹陷互補的凸出，如『圖1-5』所示。

[0017] 請繼續參閱『圖2-1』至『圖2-3』，為本發明導光板製造方法第二實施例的製造流程示意圖，其中使用至少一輸送裝置60移動第一實施例的該基材10，該輸送裝置60包括至少一輸送滾筒61與一繞設於該輸送滾筒61上的輸送帶62。如『圖2-2』所示，藉由該輸送滾筒61帶動該輸送帶62移動，該基材10將朝一與該預定方向A反向的行進方向移動，即朝該施壓滾筒40的方向前進。一旦該壓印器30受到該施壓滾筒40的抵頂後，該施壓滾筒40將可對該壓印器30進行滾壓，令該待加工面21沿該預定方向A接續形成該第二結構22。在本實施例之中，該施壓滾筒40連接有一紫外光源50，該樹脂層20在形成該第二結構22後，可接著使用該紫外光源50對該樹脂層20照射一紫外

光，令該樹脂層20硬化而附著於該基材10上，如『圖2-3』所示。除以上設置方式外，該紫外光源50亦可以設置在該基材10的下方或其它可將該紫外光照射於該樹脂層20的位置。待該基材10通過該施壓滾筒40，該待加工面21完全成形為該第二結構22且受該紫外光照射而硬化後，再令該壓印器30自該樹脂層20的待加工面21上脫離，即可得到如『圖1-5』所示的導光板。

[0018] 請再參閱『圖3-1』至『圖3-3』，為本發明導光板製造方法第三實施例的製造流程示意圖，同樣先提供一基材10，再於該基材10上形成一樹脂層20，該樹脂層20上預設有一待加工面21，於本實施例中，該基材10較佳地亦為一板材，而該樹脂層20以膠態塗佈於該基材10上。該基材10承載於至少一輸送裝置60上，該輸送裝置60包括至少一輸送滾筒61與一繞設於該輸送滾筒61上的輸送帶62，該輸送裝置60的上方設有一滾壓裝置70，該滾壓裝置70包括至少一傳動滾筒71以及一繞設在該傳動滾筒71上的壓印器72，該壓印器72於相對應該待加工面21的表面具有一第一結構73。於本實施例，該壓印器72為一可撓性材料，此外，該滾壓裝置70連接有一紫外光源50。

[0019] 如『圖3-2』所示，該輸送滾筒61轉動時，將帶動該輸送帶62及其上的基材10朝一行進方向移動，當通過該滾壓裝置70，該壓印器72即對該待加工面21進行滾壓，該待加工面21將沿一預定方向A接續形成一與該第一結構73互補的第二結構22，該行進方向與該預定方向A相反。其中，該傳動滾筒71可帶動該壓印器72進行移動；或可保持

自由轉動的狀態。如『圖3-3』所示，待該基材10通過該滾壓裝置70後，該紫外光源50即可對形成該第二結構22的該樹脂層20照射紫外光，令其硬化且附著於該基材10上，最後，令該壓印器72脫離該待加工面21。除本實施例的設置方式外，該紫外光源50亦可以設置於其它可將該紫外光照射於該樹脂層20的位置。

[0020] 請繼續參閱『圖4』，為本發明導光板製造方法第四實施例的製造流程示意圖，其中，該基材10可經由一進料裝置80提供至該滾壓裝置70進行滾壓，該進料裝置80包括至少一進料滾筒81與一繞設在該進料滾筒81上的承載帶82，而該基材10置於該承載帶82上，在本實施例中，該基材10較佳地使用一可撓性材料。受該進料滾筒81的帶動，該基材10可朝一行進方向移動，即，朝向該滾壓裝置70。在進入該滾壓裝置70前，該基材10可通過一塗佈裝置90，並透過該塗佈裝置90將該樹脂層20成形於該基材10上。除本實施例的設置方式外，該進料滾筒81亦可僅包括該進料滾筒81，將該基材10直接繞設在該進料滾筒81上，意即，以該基材10取代該承載帶82。

[0021] 當該基材10通過該滾壓裝置70時，該壓印器72即對該樹脂層20的待加工面21進行滾壓，並將該第一結構73轉寫至該待加工面21上，令該待加工面21沿該預定方向A接續形成與該第一結構73互補的第二結構22，該行進方向與該預定方向A相反。其中，該傳動滾筒71可帶動該壓印器72進行移動；或可保持自由轉動的狀態。待該基材10通過該滾壓裝置70後，再使用該紫外光源50對該樹脂層20

照射紫外光，令該樹脂層20硬化並附著於該基材10上，最後，令該壓印器72脫離該待加工面21。此外，本實施例亦可如第二實施例使用至少一輸送裝置60移動該基材10

[0022] 請參閱『圖5-1』至『圖5-4』，為本發明導光板製造方法第五實施例的製造流程示意圖，提供一滾壓裝置，該滾壓裝置包括一壓印器30及至少一施壓滾筒40，該壓印器30的表面具有一第一結構31。先在該壓印器30的第一結構31上設置一樹脂層20，如『圖5-2』所示，該樹脂層20預設有一待加工面21，該待加工面21與該第一結構31相接觸。之後，再將一基材10放置於該樹脂層20上，如『圖5-3』所示。於本實施例中，該基材10較佳地使用一板材。

[0023] 請參閱『圖5-4』，接下來，藉由該施壓滾筒40的滾動令該壓印器30與該樹脂層20對該基材10進行滾壓，使得該樹脂層20貼合於該基材10上，且令該待加工面21沿一預定方向A接續形成一與該第一結構互補31的第二結構22，其中，該基材10保持固定，而該施壓滾筒40朝該預定方向A進行移動。如本發明第一實施例，該施壓滾筒40連接有一紫外光源50，令該施壓滾筒40移動時，該紫外光源50可對已形成該第二結構22的該樹脂層20照射紫外光，使得該樹脂層20得以硬化而附著於該基材10上，再使該壓印器30自該待加工面21脫離，即得到如『圖1-5』所示的導光板。

[0024] 請繼續參閱『圖6』，為本發明導光板製造方法第六實施

例的製造流程示意圖，本實施例類似本發明第四實施例，使用一滾壓裝置70對一承載於一進料裝置80的基材10進行滾壓，該滾壓裝置70包括一傳動滾筒71與一壓印器72，該壓印器72的表面具有一第一結構73，該進料裝置80則包括一進料滾筒81與一承載帶82，此外，該滾壓裝置70與一紫外光源50連接。其中，先將一樹脂層20形成於該壓印器72的第一結構73上，於本實施例中，該樹脂層20為經由一塗佈裝置90形成於該壓印器72上。受該進料滾筒81的帶動，該基材10將朝一行進方向移動，即，朝向該滾壓裝置70。

[0025] 該基材10通過該滾壓裝置70時，該壓印器72及該樹脂層20將對該基材10進行滾壓，此時該樹脂層20將貼合於該基材10上，且該樹脂層20的表面將沿一預定方向A接續形成一與該第一結構73互補的第二結構22，該行進方向與該預定方向A相反。形成該第二結構22的該樹脂層20受到自該紫外光源50發出的紫外光後，將硬化並附著於該基材10上，最後，令該壓印器72脫離該待加工面21。於本實施例中，該基材10可直接繞設於該進料滾筒81上；或者，該基材10亦可以使用一板材，並將該基材10置於該承載帶82上，如本發明第三實施例所示。

[0026] 在上述實施例中，該基材10的材料可以是聚甲基丙烯酸甲脂(Polymethylmethacrylate，簡稱PMMA)、環烯烴共聚合物(Cyclic olefin copolymer，簡稱COC)、聚對苯二甲酸乙二酯(Polyethylene terephthalate，簡稱PET)或聚萘二甲酸乙二酯(Polyethylene naph-

thalatee，簡稱PEN)或是聚碳酸脂(Polycarbonate，簡稱PC)，且該基材10可為一板材或一可撓性材料，當該基材10使用可撓性材料時，可於該樹脂層20硬化後，再進行一捲收步驟及一裁切步驟。此外，該樹脂層20的材料可為聚甲基丙烯酸甲脂(Polymethylmethacrylate，簡稱PMMA)或其他等效材料，其中，該樹脂層20的折射率介於1.12與1.63的範圍內，且該樹脂層20的硬度(使用符合Wolff Wilborn規範的鉛筆式硬度計，施加荷重為1000g)介於2B至4H的範圍內。

[0027] 該壓印器30的材料可為高分子、金屬或陶瓷，高分子如聚碳酸脂(Polycarbonate，簡稱PC)、聚甲基丙烯酸甲脂(Polymethylmethacrylate，簡稱PMMA)、環烯烴共聚合物(Cyclic olefin copolymer，簡稱COC)、聚對苯二甲酸乙二酯(Polyethylene terephthalate，簡稱PET)或聚萘二甲酸乙二酯(Polyethylene naphthalate，簡稱PEN)，金屬可為銅、鋁、鎳、鋼的純金屬或其合金，陶瓷則可為氧化鋁、氧化鋯或氮化矽等。依照所選用的上述材料，該壓印器30的維氏硬度(Vickers hardness) Hv低於5,000。此外，該壓印器30、72的第一結構31、73可包括複數個凹陷，該凹陷的深度介於1um與50um之間的範圍內，除上述列舉的凹陷外，其亦可為複數個凸出。依照實際設計需求，該凹陷及該凸出可為圓形、橢圓形或其它幾何形狀。

[0028] 在本發明之中，該導光板的厚度低於5mm。而除以上實施例外，亦可以在該基材10的上下側均形成該樹脂層20，

並以上述實施例的該壓印器30、72對該樹脂層20進行滾壓，藉此得到雙面均具有該第二結構22的導光板。

[0029] 本發明導光板製造方法主要是利用滾壓方式，由該壓印器先在該樹脂層的局部區域加壓成形為該第二結構，再逐漸令該樹脂層完全成形為該第二結構。當進行滾壓時，由於該樹脂層承受壓力的面積小，將可以更容易地控制施壓力道，令該樹脂層獲得較為穩定且均勻的壓力，因此，可容易達成高轉寫率。此外，在滾壓時，較小的壓印面積亦將使得氣泡容易脫離該樹脂層，故於成形後，該樹脂層內的氣泡數量可以有效減少，令該導光板擁有更佳的亮度表現。因此，本發明極具進步性及符合申請發明專利之要件，爰依法提出申請，祈 鈞局早日賜准專利，實感德便。

[0030] 以上已將本發明做一詳細說明，惟以上所述者，僅為本發明的一較佳實施例而已，當不能限定本發明實施的範圍。即凡依本發明申請範圍所作的均等變化與修飾等，皆應仍屬本發明的專利涵蓋範圍內。

【圖式簡單說明】

[0031] 圖1-1至圖1-5，為本發明導光板製造方法第一實施例的製造流程示意圖。

[0032] 圖2-1至圖2-3，為本發明導光板製造方法第二實施例的製造流程示意圖。

[0033] 圖3-1至圖3-3，為本發明導光板製造方法第三實施例的製造流程示意圖。

[0034] 圖4，為本發明導光板製造方法第四實施例的製造流程示意圖。

[0035] 圖5-1至圖5-4，為本發明導光板製造方法第五實施例的製造流程示意圖。

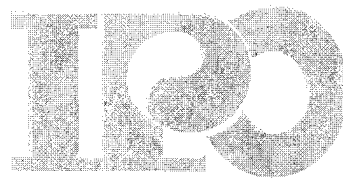
[0036] 圖6，為本發明導光板製造方法第六實施例的製造流程示意圖。

【主要元件符號說明】

[0037]	10	基材
[0038]	20	樹脂層
[0039]	21	待加工面
[0040]	22	第二結構
[0041]	30	壓印器
[0042]	31	第一結構
[0043]	40	施壓滾筒
[0044]	50	紫外光源
[0045]	60	輸送裝置
[0046]	61	輸送滾筒
[0047]	62	輸送帶
[0048]	70	滾壓裝置
[0049]	71	傳動滾筒
[0050]	72	壓印器

201217153

[0051]	73	第一結構
[0052]	80	進料裝置
[0053]	81	進料滾筒
[0054]	82	承載帶
[0055]	90	塗佈裝置
[0056]	A	預定方向



Intellectual
Property
Office

專利案號：099136252



日期：99年10月25日

發明專利說明書

※申請案號：099136252

※IPC分類：B29C 59/04 (2006.01)

※申請日：99.10.25

G02B 6/00 (2006.01)

一、發明名稱：

導光板製造方法

二、中文發明摘要：

一種導光板製造方法，使用一包括有一壓印器的滾壓裝置，該壓印器的表面具有一第一結構，透過該壓印器對一設於一基材上的樹脂層進行滾壓，或是將一樹脂層成形於該壓印器而對一基材進行滾壓，令該樹脂層得以接續形成一與該第一結構互補的第二結構並附著於該基材上。由於滾壓方式的壓印面積較小，故容易控制施壓的均勻性，令該導光板可以具有高轉寫率，並減少缺陷的生成。

三、英文發明摘要：

七、申請專利範圍：

- 1 . 一種導光板製造方法，包括以下步驟：

提供一基材，該基材上設有一樹脂層，而該樹脂層上預設有一待加工面；

使用一滾壓裝置對該待加工面朝一預定方向進行滾壓，該滾壓裝置包括一表面具有一第一結構且與該待加工面接觸的壓印器，令該待加工面得以沿該預定方向接續形成一與該第一結構互補的第二結構；

對該樹脂層照射一紫外光，令該樹脂層硬化而附著於該基材上；以及

將該壓印器自該樹脂層的待加工面上脫離。

- 2 . 如申請專利範圍第1項所述導光板製造方法，其中該滾壓裝置包括至少一供該壓印器繞設的傳動滾筒。
- 3 . 如申請專利範圍第1項所述導光板製造方法，其中該滾壓裝置包括至少一抵頂於該壓印器相對該待加工面一側的施壓滾筒。
- 4 . 如申請專利範圍第1項所述導光板製造方法，其中該基材承載於至少一輸送裝置上，該輸送裝置移動該基材朝一與該預定方向反向的行進方向移動，令該滾壓裝置對該待加工面進行滾壓。
- 5 . 如申請專利範圍第1項所述導光板製造方法，其中該基材為繞設在至少一進料滾筒上，且該進料滾筒帶動該基材朝一與該預定方向反向的行進方向移動，令該滾壓裝置對該待加工面進行滾壓。
- 6 . 一種導光板製造方法，包括以下步驟：

提供一滾壓裝置，該滾壓裝置包括一表面具有一第一結構的壓印器；

於該壓印器的第一結構上形成一樹脂層；

令該壓印器及該樹脂層對一基材進行滾壓，使該樹脂層貼合於該基材上且沿一預定方向接續形成一與該第一結構互補的第二結構；

對該樹脂層照射一紫外光，令該樹脂層硬化而附著於該基材上；以及

將該壓印器自該樹脂層上脫離。

- 7 . 如申請專利範圍第6項所述導光板製造方法，其中該滾壓裝置包括至少一供該壓印器繞設的傳動滾筒。
- 8 . 如申請專利範圍第6項所述導光板製造方法，其中該滾壓裝置包括至少一抵頂於該壓印器相對該樹脂層一側之施壓滾筒。
- 9 . 如申請專利範圍第6項所述導光板製造方法，其中該基材承載於至少一輸送裝置上，該輸送裝置移動該基材朝一與該預定方向反向的行進方向移動，令該滾壓裝置對該基材進行滾壓。
- 10 . 如申請專利範圍第6項所述導光板製造方法，其中該基材為繞設在至少一進料滾筒上，且該進料滾筒帶動該基材朝一與該預定方向反向的行進方向移動，令該滾壓裝置對該基材進行滾壓。

八、圖式：

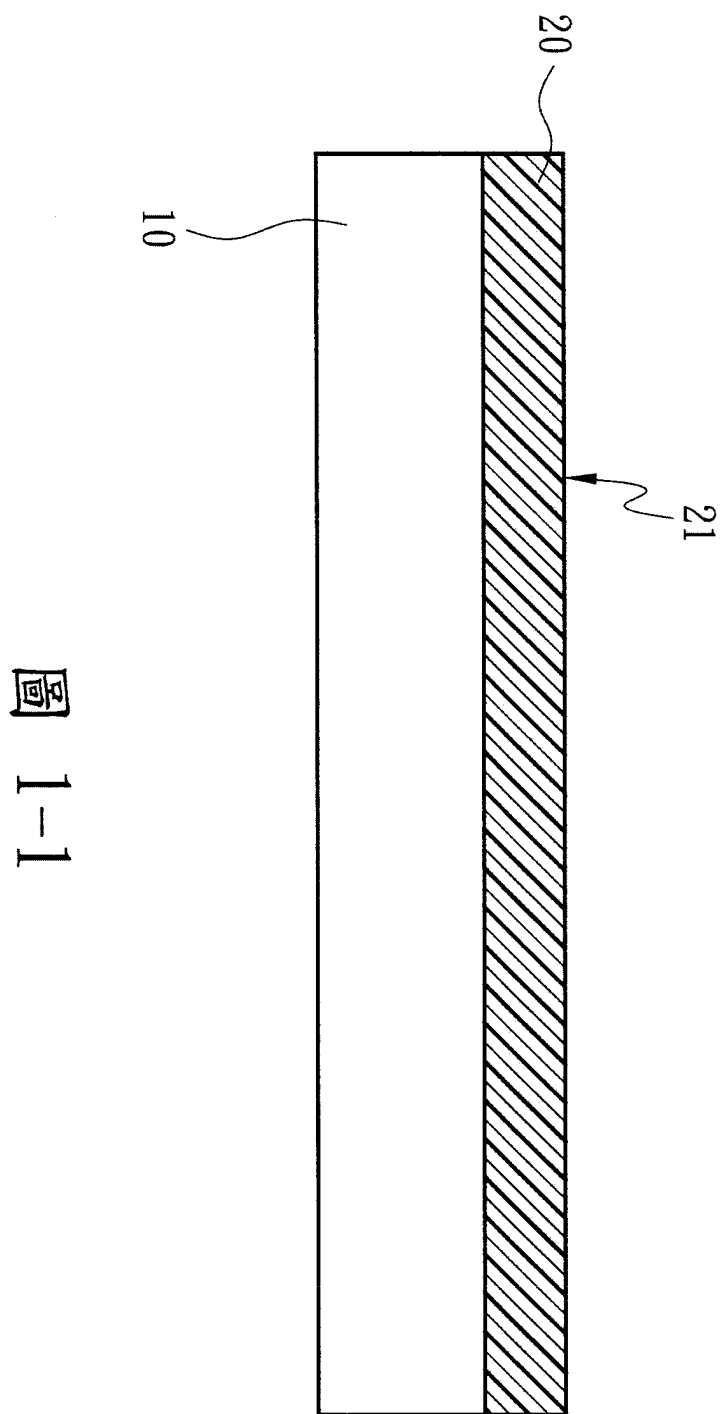


圖 1-1

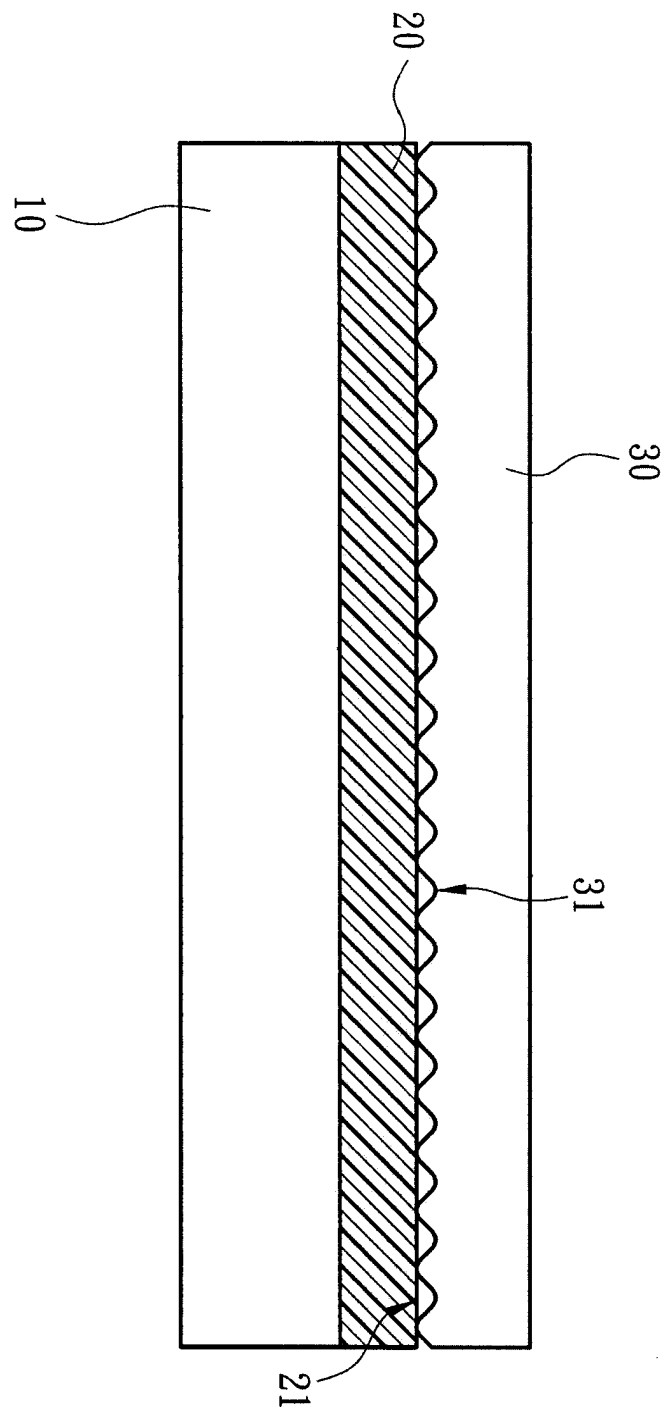


圖 1-2

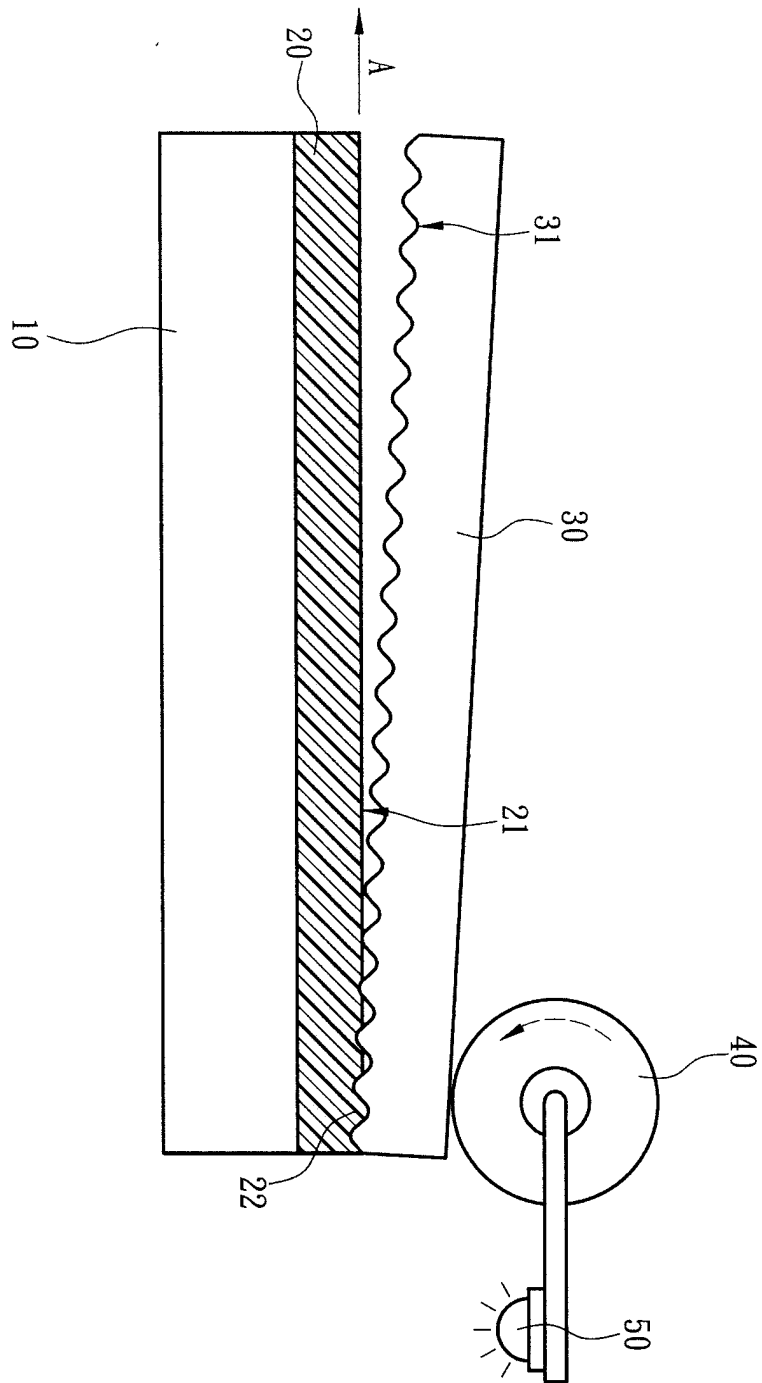


圖 1-3

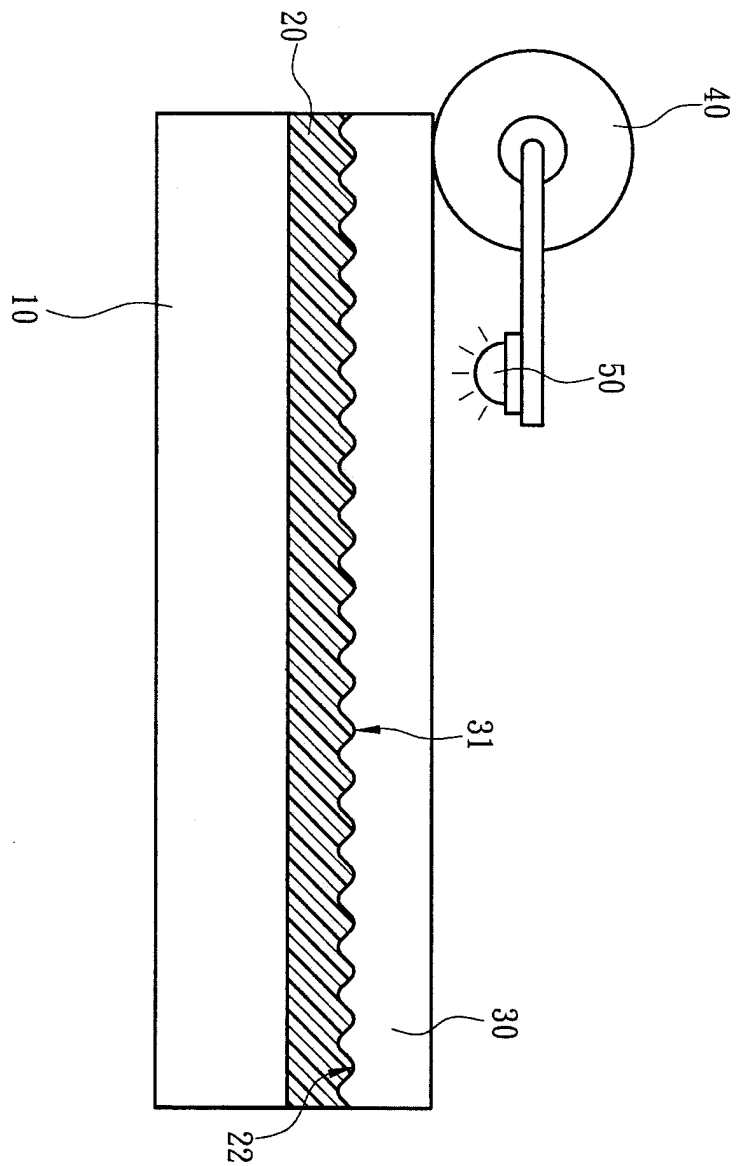


圖 1-4

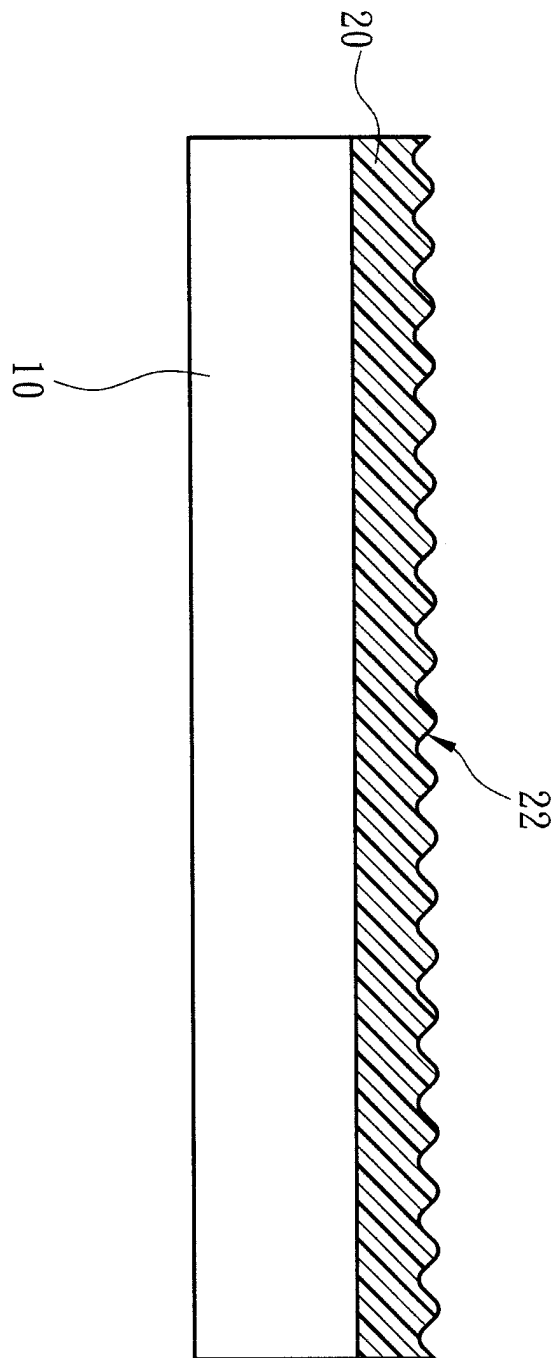


圖 1-5

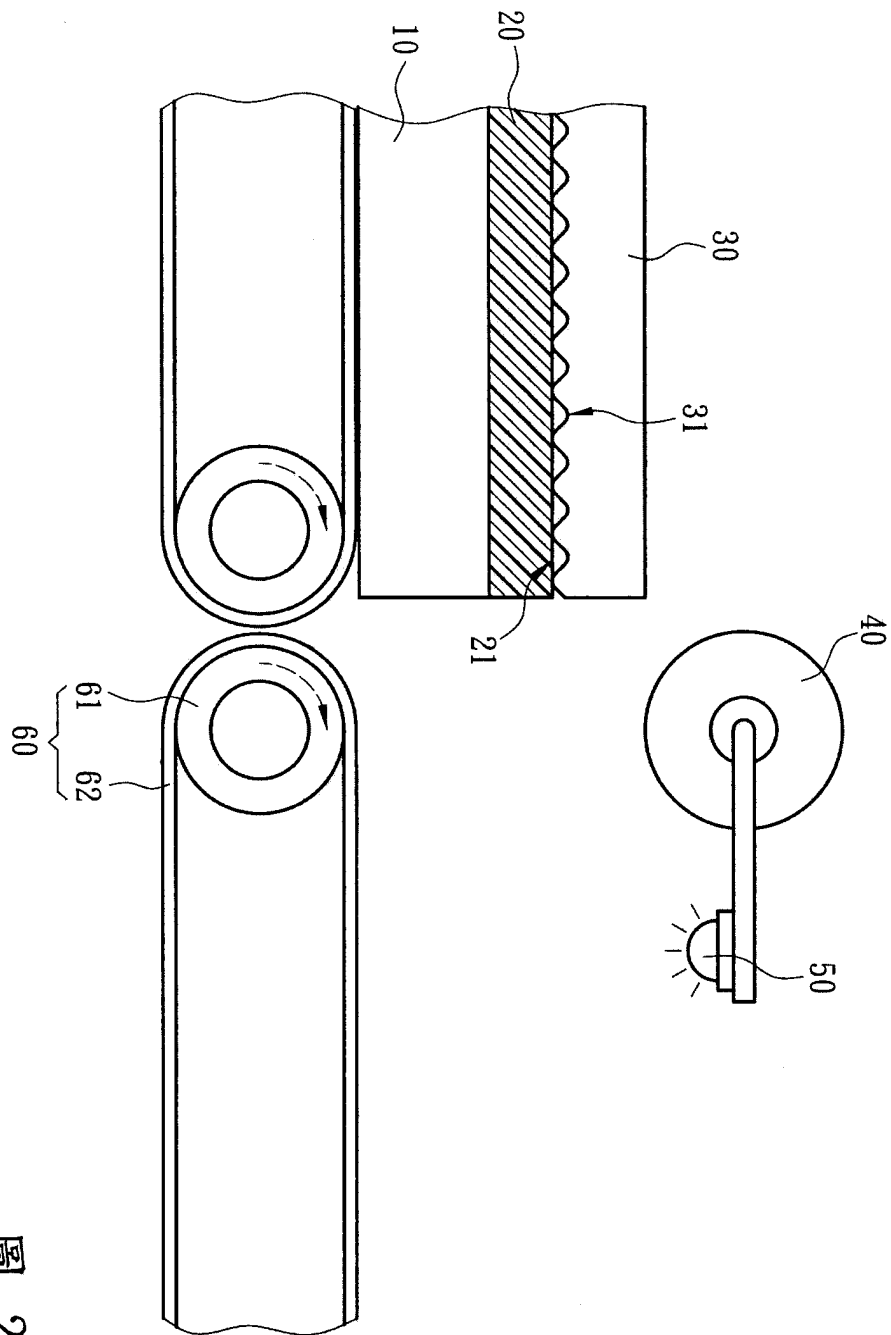


圖 2-1

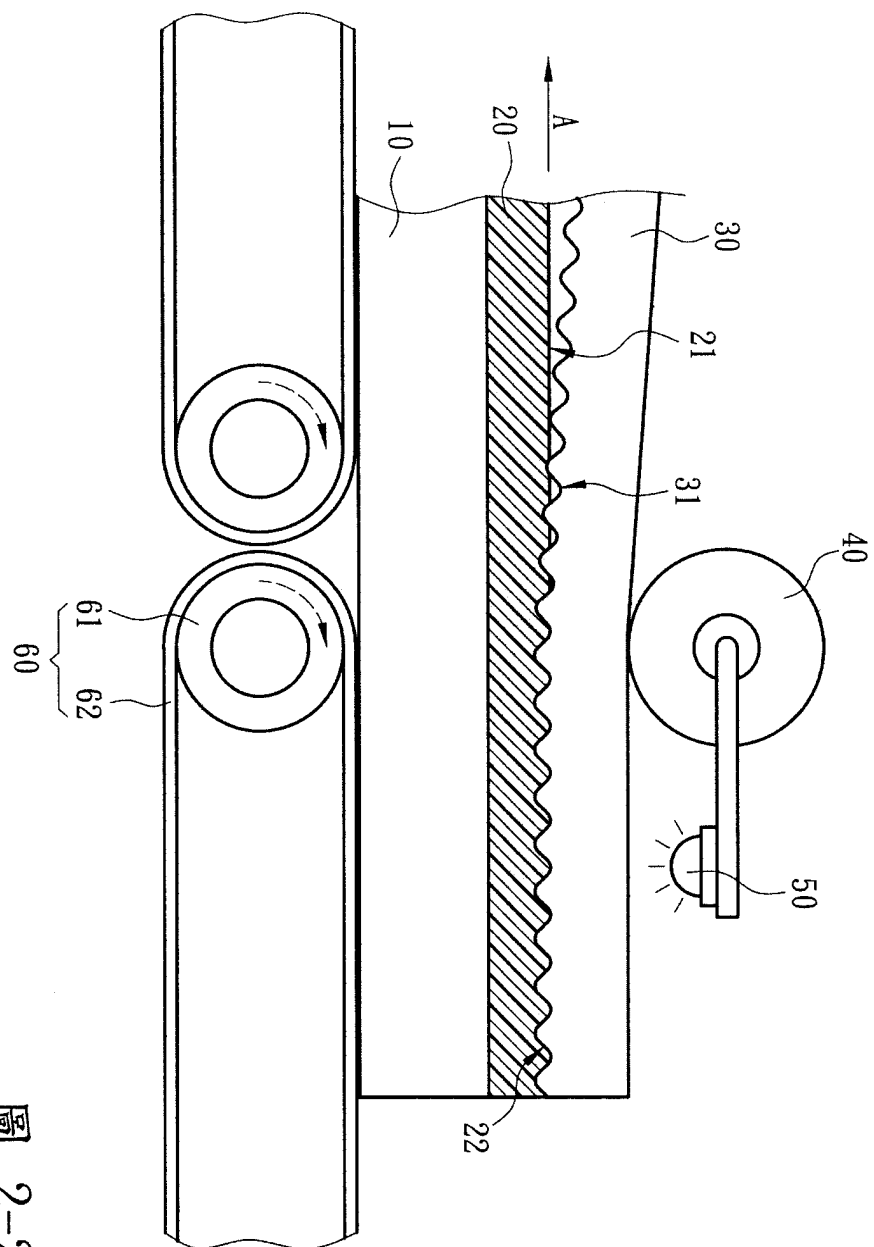


圖 2-2

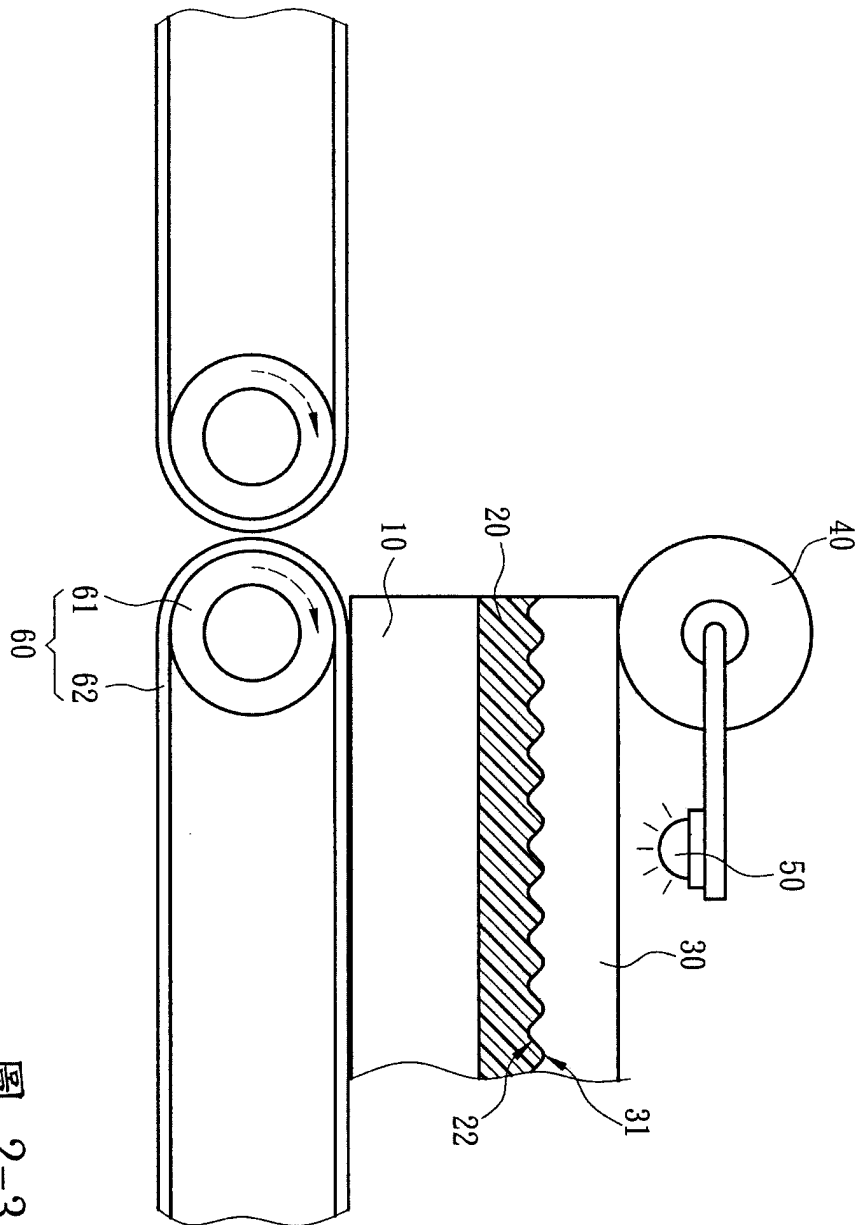


圖 2-3

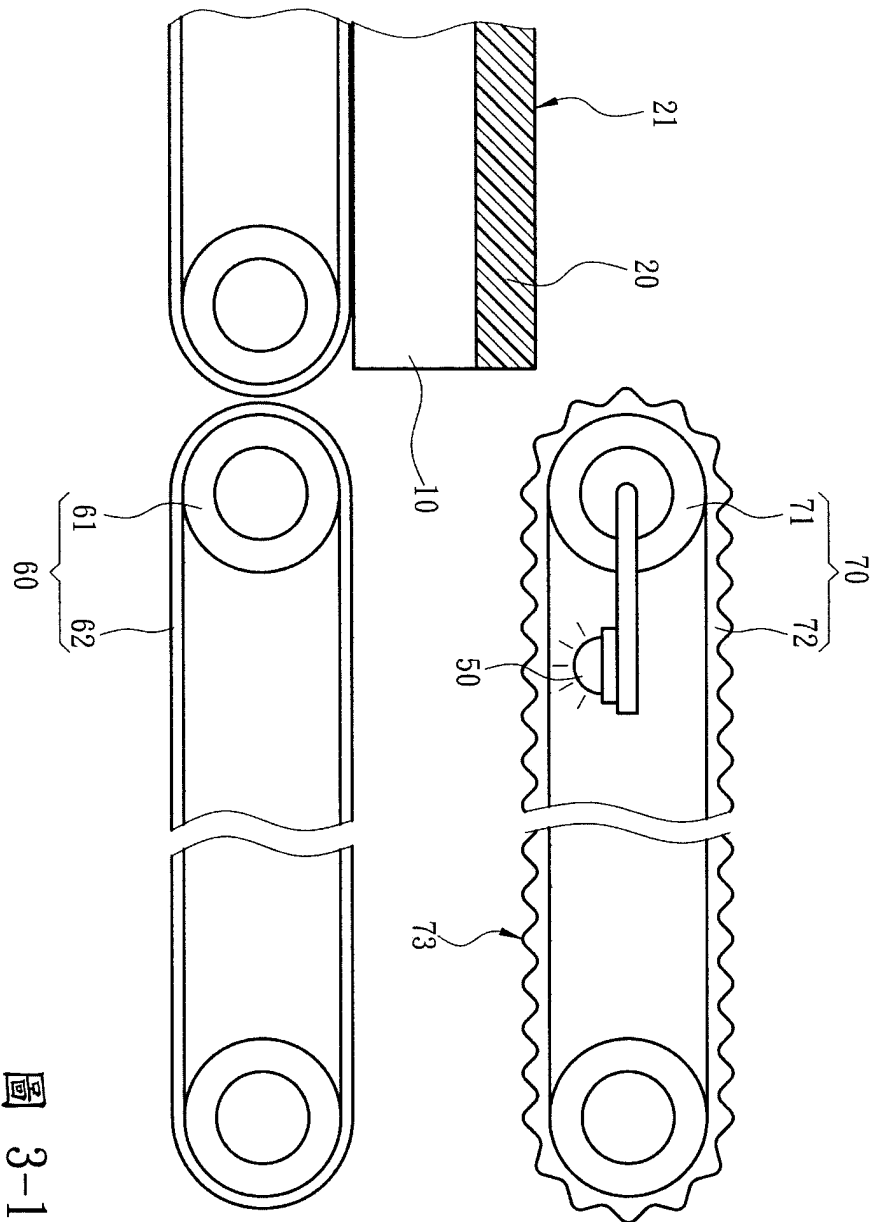


圖 3-1

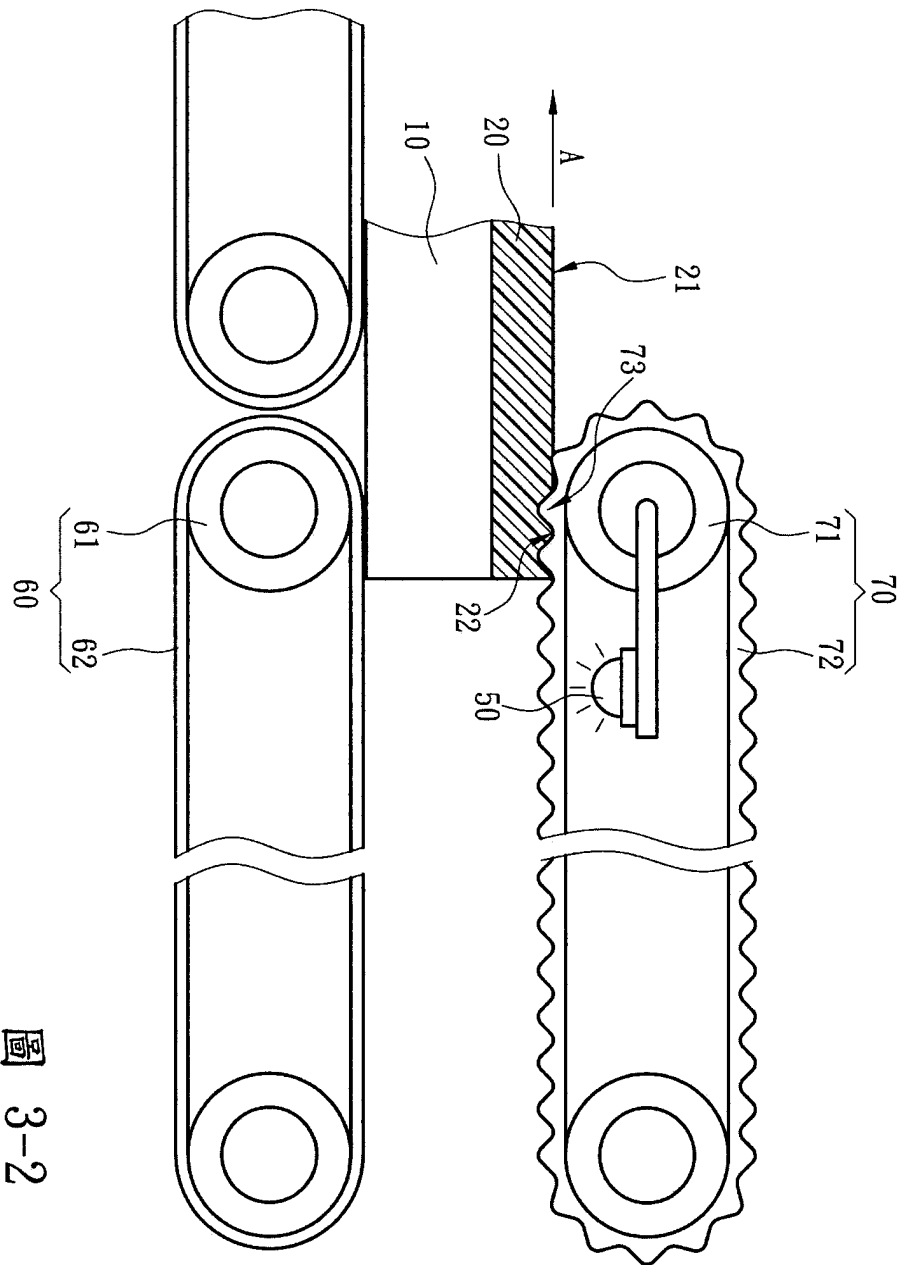


圖 3-2

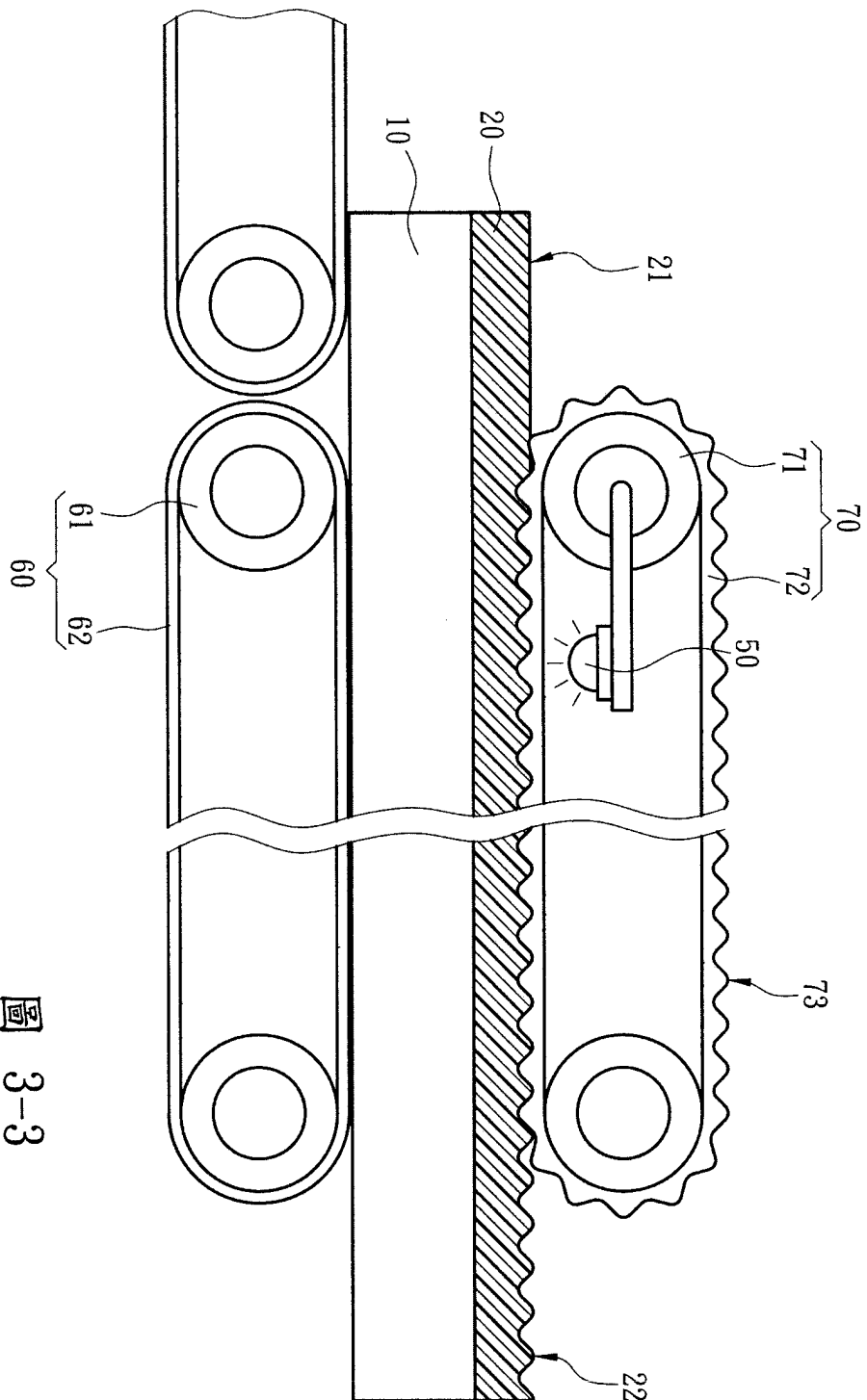


圖 3-3

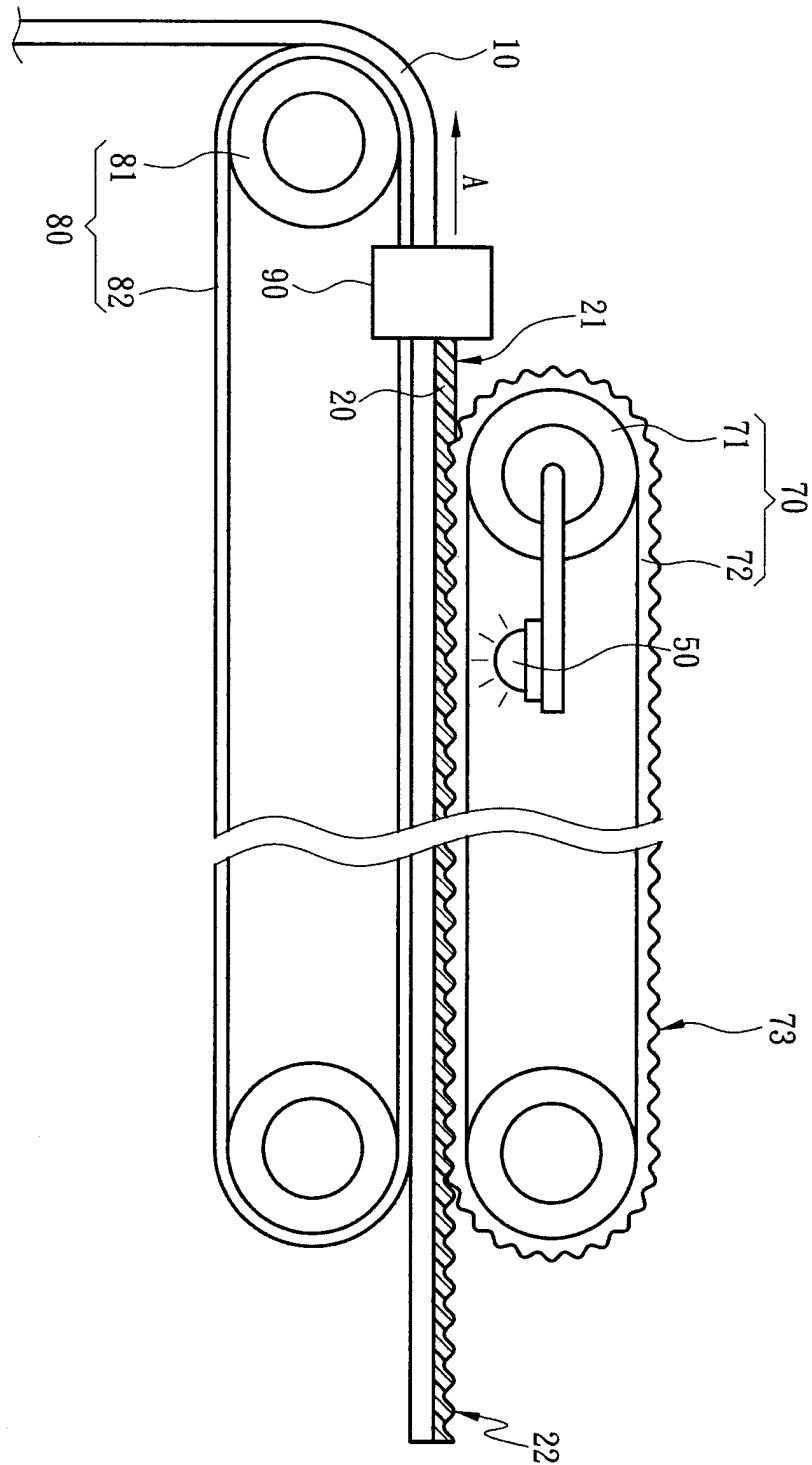
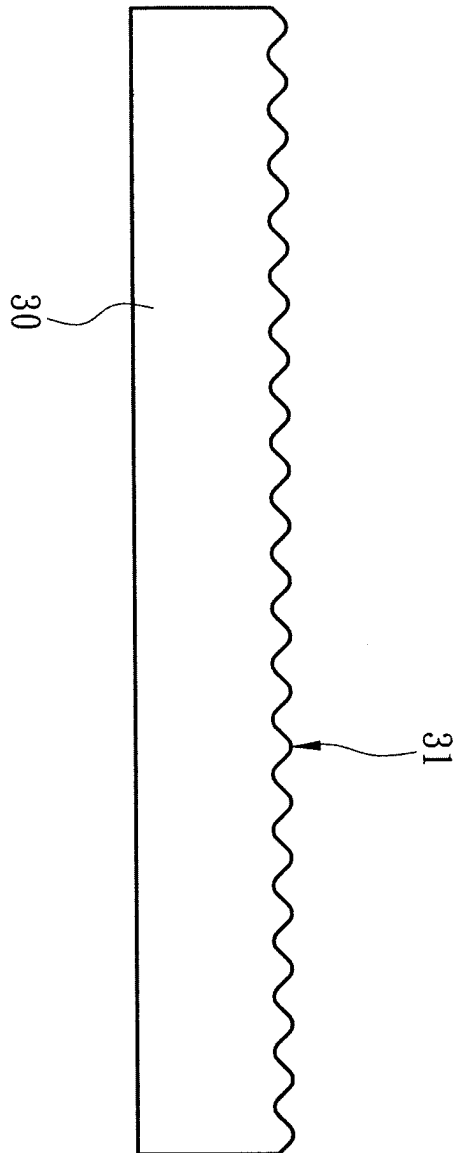


圖 4

圖 5-1



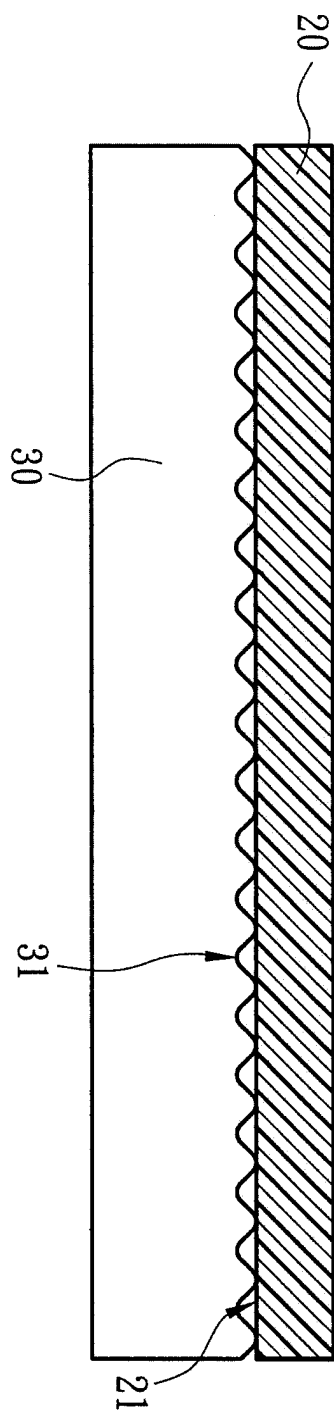


圖 5-2

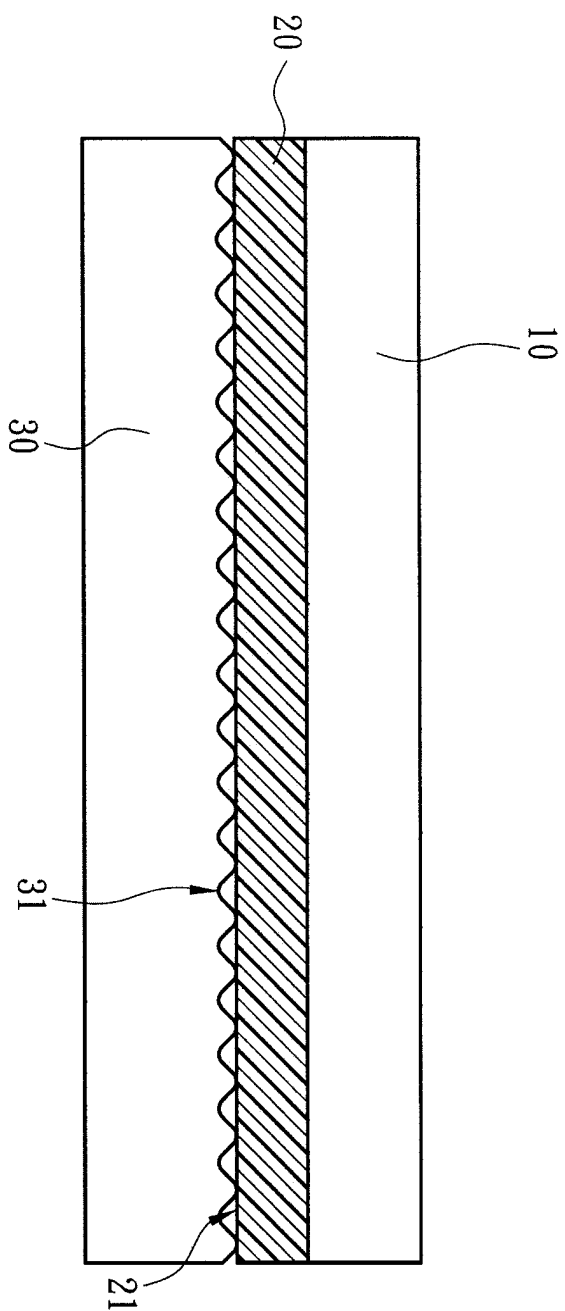


圖 5-3

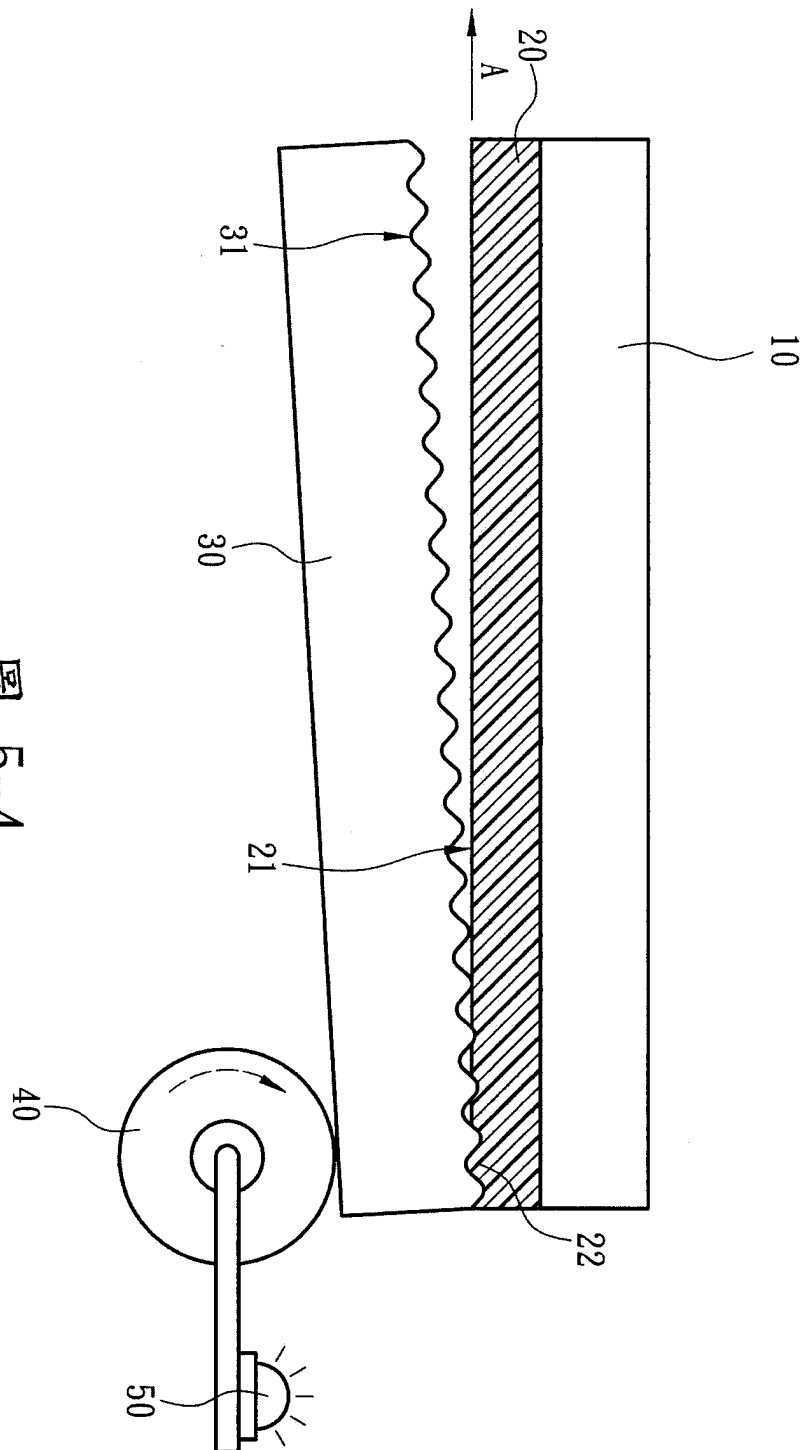


圖 5-4

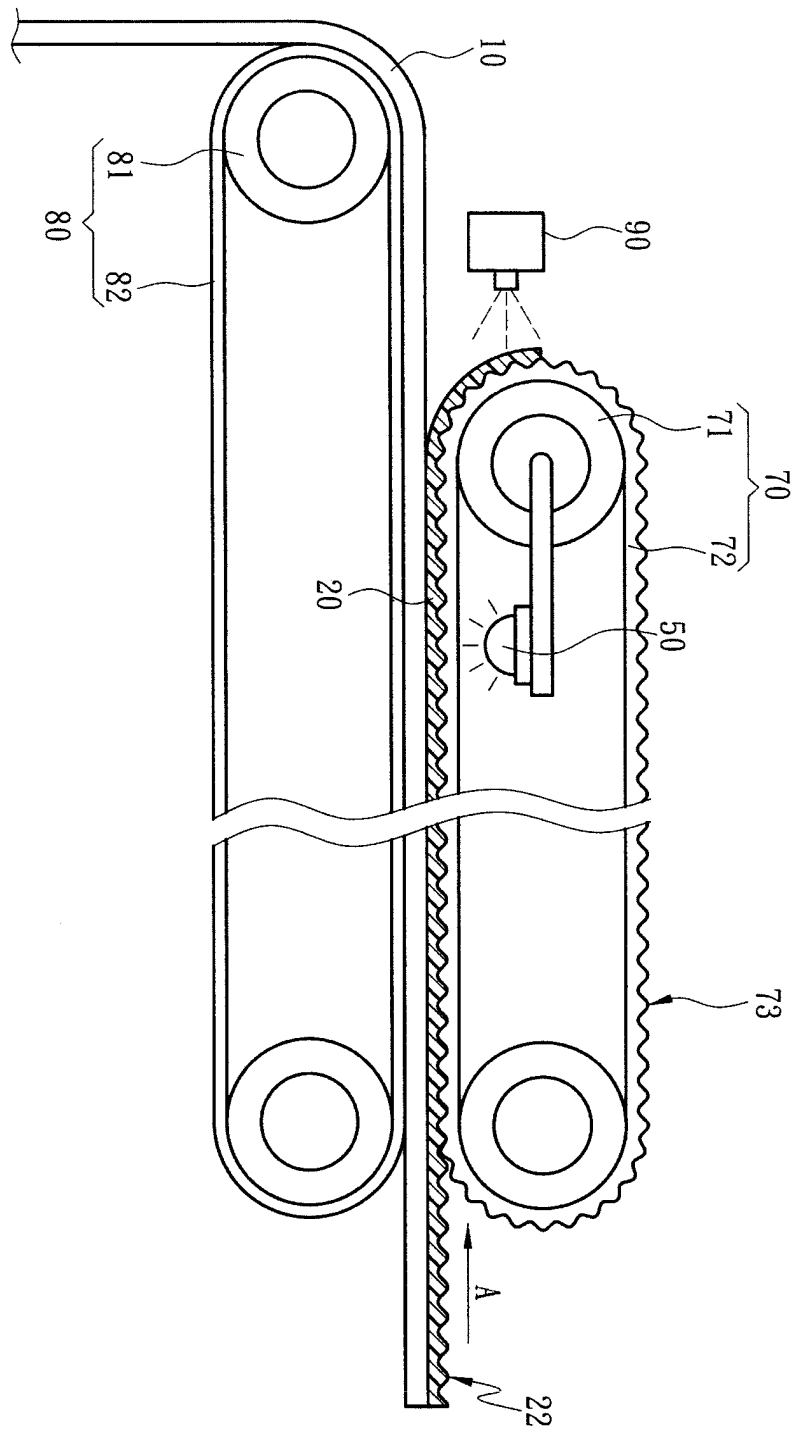


圖 6

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (1-3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 10 基材
- 20 樹脂層
- 21 待加工面
- 22 第二結構
- 30 壓印器
- 31 第一結構
- 40 施壓滾筒
- 50 紫外光源

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

Intellectual
Property
Office