

(21)申請案號：099143494

(22)申請日：中華民國 99 (2010) 年 12 月 13 日

(51)Int. Cl.：

B41F3/00 (2006.01)**B41F15/08 (2006.01)**

(71)申請人：財團法人金屬工業研究發展中心(中華民國) (TW)

高雄市楠梓區高楠公路 1001 號

(72)發明人：鄭榮偉 (TW)；陳昌本 (TW)；何正榮 (TW)；李柏緯 (TW)；林燁敏 (TW)

(74)代理人：蔡秀玫

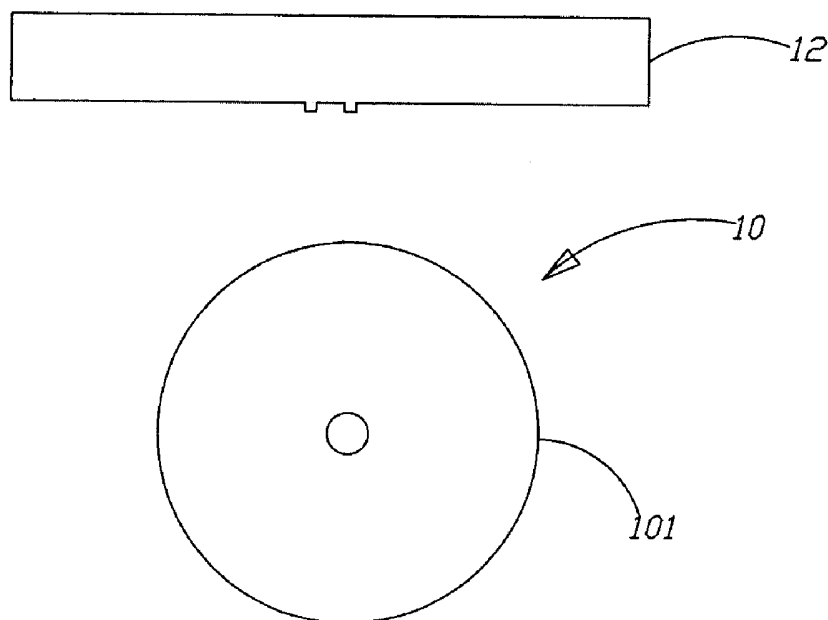
申請實體審查：有 申請專利範圍項數：14 項 圖式數：13 共 41 頁

(54)名稱

滾輪式微接觸印刷裝置及其印刷方法

(57)摘要

本發明有關於一種滾輪式微接觸印刷裝置及其印刷方法，該滾輪式微接觸印刷裝置係包含一轉印模組及一供應模組，該轉印模組具有一轉印滾輪，該供應模組供應一隔離溶劑及一薄膜材料至該轉印模組，以依序形成一隔離層及一薄膜層於該轉印滾輪之表面，該轉印滾輪轉印該薄膜層於一基材。本發明之該滾輪式微接觸印刷裝置及其印刷方法用於捲對捲之印刷方式，而可有效提高形成薄膜層於基材之效率與降低製作成本。



1

1：滾輪式微接觸印刷裝置

10：轉印模組

12：供應模組

101：轉印滾輪

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

[0001] 本發明係有關於一種微接觸印刷裝置及其印刷方法，尤指一種滾輪式微接觸印刷裝置及其印刷方法。

【先前技術】

[0002] 習知製造有機薄膜製造過程中，主要使用高溫氧化爐管熱氧化成長或化學氣相沈積等技術，以沈積有機薄膜於一基材上。所以整個有機薄膜製造過程中必須於高溫狀態下進行，如此將導致有機薄膜無法沈積於可撓性基材，主要因為可撓性基材之材質皆為塑膠較多，可撓性基材無法承受高溫，限制無法形成半導體元件於可撓性基材。

為了改善上述問題，可用印刷方式轉印有機薄膜於該基材上，目前印刷方式有噴墨印刷、狹縫塗佈、網版印刷、凸版印刷、平板印刷、凹版印刷及微接觸印刷，目前半導體元件皆以朝向微奈米級之方向前進，所以上述印刷方式能達到微奈米級印刷僅有微接觸印刷方式。

一般微接觸印刷裝置係塗佈一薄膜材料於一印模上，該印模將薄膜材料轉印於一基材上。但是印模的轉印面積是無法調整的，如果有機薄膜之面積增加，該印模必須重做，實在非常耗費成本。然後以印模轉印該薄膜材料於該基材上，因該基材皆使用捲對捲傳送裝置傳送，於該基材傳送過程中，為了使該印模轉印該薄膜材料於該基材，該基材必須停止傳送，該印模才能轉印該轉模材料於該基材，如此無法達到自動化及連續薄膜製造。

為了解決上述問題，本發明提供一種滾輪式微接觸印刷裝置，該滾輪式微接觸印刷裝置可用於薄膜製造，尤其是有機薄膜製造，而且無須於高溫狀態下進行有機薄膜製造，而且無須使用化學溶液進行蝕刻，有效降低成本及具有良好的環保性。

另該滾輪式微接觸印刷裝置利用一轉印滾輪轉印一薄膜層於該基材上，該轉印滾輪之轉印面積可依據該轉印滾輪所轉動之圈數而定，所以該轉印面積為可調整的，改良一般印模之轉印面積為固定的而無法調整之問題。該滾輪式微接觸印刷裝置可搭配捲對捲傳送模組，兩者之作動方式相同，以達到自動化之連續薄膜製造。

【發明內容】

[0003] 本發明之目的，在於提供一種滾輪式微接觸印刷裝置，利用一轉印滾輪轉印一薄膜層於該基材上，該薄膜層之長度可依據該轉印滾輪之直徑及其所轉動之圈數而定，所以該薄膜層之面積可改變該轉印滾輪之直徑及其所轉動之圈數進行調整，改良一般印模轉印該薄膜層於基材之面積為固定的而無法調整之問題。

本發明之目的，在於提供一種滾輪式微接觸印刷裝置，可用於薄膜製造，尤其是有機薄膜製造，而且無須於高溫狀態下進行有機薄膜製造，而且無須使用化學溶液進行蝕刻，有效降低成本及具有良好的環保性。

本發明之目的，在於提供一種滾輪式微接觸印刷裝置，可搭配捲對捲傳送模組，兩者之作動方式相同，所以本發明之微接觸印刷裝置可搭配該對捲傳送模組進行自動化之連續薄膜製造。

為了達到上述之目的，本發明提供一種滾輪式微接觸印刷裝置，係包含：一轉印模組，具有一轉印滾輪；以及一供應模組，供應一隔離溶劑及一薄膜材料至該轉印模組，該轉印滾輪轉動，以依序形成一隔離層及一薄膜層於該轉印滾輪之表面，該轉印滾輪轉印該薄膜層於一基材。

本發明提供一種滾輪式微接觸印刷方法，係包含：供應一隔離溶劑於一轉印模組，於該轉印模組之一轉印滾輪之表面形成一隔離層；供應一薄膜材料至該轉印模組，於該轉印滾輪之該隔離層形成一薄膜層；以及該轉印滾輪轉印該薄膜層於一基材。

【實施方式】

[0004] 茲為使對本發明之結構特徵及所達成之功效有更進一步之瞭解與認識，謹佐以較佳之實施例及配合詳細之說明，說明如後：

一般微接觸印刷裝置係塗佈一薄膜材料於一印模上，印模將薄膜材料轉印於一基材上。而本發明係揭露一種滾輪式微接觸印刷裝置，主要於一轉印滾輪之表面塗佈一薄膜材料，滾動該轉印滾輪以轉印該薄膜材料於該基材。一般微接觸印刷裝置轉印該薄膜材料於該基材之面積係依據該印模之面積而定，該印模之面積無法任意擴大或縮小；本發明之該轉印滾輪轉印於該基材之該薄膜材料之寬度雖然固定，但該轉印滾輪之轉印於該基材之該薄膜材料之長度可依據該轉印滾輪之直徑及其滾動之圈數而定，所以，轉印於該基材之該薄膜材料之面積可依據該轉印滾輪之直徑及其滾動之圈數擴大或縮小，

是一般微接觸印刷裝置的印模無法達到。

而且一般可撓性基材大部分都使用一捲對捲傳送模組傳送，本發明之微接觸印刷裝置使用該轉印滾輪進行轉印，該轉印滾輪係利用滾動轉印該薄膜材料，該捲對捲傳送模組利用雙滾輪滾動傳送該基材，該轉印滾輪與該捲對捲傳送模組之作動方式相同，所以本發明之微接觸印刷裝置可搭配該捲對捲傳送模組進行自動化之連續薄膜製造，並可提高生產效率，且以大量生產方式降低生產成本。

請參閱第一圖，係本發明之一較佳實施例之結構圖。如圖所示，本發明係提供一種滾輪式微接觸印刷裝置1，該滾輪式微接觸印刷裝置1係包含一轉印模組10、一供應模組12，本實施例之該供應模組12位於該轉印模組10上方，而該供應模組12之位置可依據實際狀況設置。該供應模組12供應一隔離溶劑及一薄膜材料至該轉印模組10，該供應模組12之一較佳實施例係具有複數容器及複數夾具，每一夾具夾持對應之容器，該些容器容置該隔離溶劑或該薄膜材料，該些容器係如滴管、注射筒或其他形式之容器，以供應該隔離溶劑或該薄膜材料於該轉印模組10。上述隔離溶劑可選擇為丙酮、醇類、苯類或純水。

本實施例之該轉印模組10僅具有一轉印滾輪101，所以該供應模組12依序供應該隔離溶劑及該薄膜材料至該轉印滾輪101之表面，也就是說，該隔離溶劑是先形成一隔離層於該轉印滾輪101之表面，而該薄膜材料再供應於該隔離層上，並形成一薄膜層疊附於該隔離層上。其

中該轉印滾輪10之材質為聚二甲基矽氧烷或其他具有極低自由能之表面之材質。

請一併參閱第二A至二B圖及第三圖，係本發明之一較佳實施例之使用狀態圖及流程圖。如圖所示，本實施例之滾輪式微接觸印刷裝置1進行薄膜製造前，可先利用大氣電漿處理該轉印滾輪101之表面，其中大氣電漿處理之好處在於不須於真空狀態下進行，不會限制該轉印模組10之大小，進而限制該轉印滾輪101之轉印面積。利用該大氣電漿處理該轉印滾輪101之表面為具有高自由能之表面，以吸附之後滴於該轉印滾輪101之表面之該隔離溶劑121。

待大氣電漿處理該轉印滾輪101之表面後，接著利用本實施例之該滾輪式微接觸印刷裝置1進行薄膜製造，先執行步驟S10，該供應模組12先供應該隔離溶劑121於該轉印模組10，於該轉印滾輪101之表面形成一隔離層21。接著執行步驟S12，該供應模組12供應該薄膜材料123於該轉印滾輪101之該隔離層21，形成一薄膜層23於該隔離層21上。

最後執行步驟S14，該轉印滾輪101轉印該薄膜層23於位於該轉印模組10下方之一可撓性基材3上，其中該薄膜層23與該基材3間之作用力大於該薄膜層23與該隔離層21間之作用力；又因該轉印滾輪101之表面經大氣電漿處理後具有高自由能狀態，吸附住該隔離層21，然後該薄膜層23浮於該隔離層21上，以使該薄膜層23順利地轉印於該可撓性基材3。由上述可知，該隔離層21之作用在於讓該薄膜層23完全轉印至該可撓性基材3上，該薄膜層23

不會殘留於該轉印滾輪101，所以該隔離層21可增加該轉印滾輪101之轉印精度。經數次轉印後，經大氣電漿處理後具有高自由能狀態之該轉印滾輪101表面，會再回復至低自由能狀態；屆時，欲進行下一次轉印時，可再對該轉印滾輪101之表面作大氣電漿處理。

本實施例之滾輪式微接觸印刷裝置1可用於薄膜製造，尤其是半導體元件之有機薄膜製造，例如：有機薄膜太陽能電池、有機薄膜電晶體或有機發光二極體。習知有機薄膜製造必須於高真空及高溫的環境下進行，但有機薄膜欲形成於該可撓性基材3上，卻無法於高溫的環境下進行，所以本實施例利用該滾輪式微接觸印刷裝置1利用轉印方式轉印該薄膜層23於該可撓性基材3上，本實施例之滾輪式微接觸印刷裝置1無需於高潔淨、高真空及高溫的環境下進行，以促進薄膜應用於該可撓性基材3。

本實施例之該轉印滾輪101轉印該薄膜層23於該可撓性基材3時，若該可撓性基材3不動時，該轉印滾輪101必須往前或往後移動，讓該薄膜層23轉印於該可撓性基材3，為了使該轉印滾輪101於定點轉動，必須設有一傳送模組4傳送該可撓性基材3，該傳送模組4傳送該可撓性基材3往前移動，配合該轉印滾輪101之轉速，該轉印滾輪101轉印該薄膜層23於該可撓性基材3。該傳送模組4之一較佳實施例為一捲對捲傳送模組，該捲對捲傳送模組係包含二滾輪，該可撓性基材3之兩端分別捲設於該二滾輪41，該二滾輪41滾動，以帶動該可撓性基材3往前移動，該二滾輪41與該轉印滾輪101之作動方式相同，只需調整該二滾輪41與該轉印滾輪101之轉速，即能達到自動化

連續薄膜製造。

請參閱第四圖，係本發明之另一較佳實施例之結構圖。如圖所示，本實施例之該滾輪式微接觸印刷裝置1更包含一膜厚控制結構14，該膜厚控制結構14位於該轉印滾輪101之一側，該膜厚控制結構14距離該轉印滾輪101一預定距離，該預定距離為該隔離層及/或該薄膜層之厚度，然後該膜厚控制結構14依據該預定距離控制該隔離層21及/或該薄膜層之厚度。

舉例來說，控制形成於該轉印滾輪101之該隔離層21之厚度，依據該隔離層21之厚度調整該膜厚控制結構14與該轉印滾輪101間之該預定距離，該膜厚控制結構14將壓制於形成於該轉印滾輪101之該隔離層21，隨著該轉印滾輪101轉動，該膜厚控制結構14移除多餘之該隔離層21，以使該隔離層21之厚度符合該預定距離。

該膜厚控制結構14之一較佳實施例可為一浮動式接頭及接設於該浮動式接頭一端之一半圓形滾輪，該半圓形滾輪之一端與該轉印滾輪101間具有該預定距離，該預定距離之控制可藉由設置預壓或至少一配重塊於該半圓形滾輪，用以控制該半圓形滾輪與該轉印滾輪101間之距離。上述僅為該膜厚控制結構14之一較佳實施例，該膜厚控制結構14之其他實施例於此不再贅述。

請參閱第五圖、第六A圖及第六B圖，係本發明之另一較佳實施例之結構圖及使用狀態圖。如圖所示，承上述實施例，疊附於本發明之該轉印滾輪101的該隔離層21及/或該薄膜層23可由其他滾輪轉印而來。本實施例之滾輪式微接觸印刷裝置1之該轉印模組10更包含一第一滾輪

103，主要先於該第一滾輪103之表面形成另一隔離層21，然後該第一滾輪103轉印該隔離層21於該轉印滾輪101之表面。該第一滾輪103設置於該轉印滾輪101之一側，該供應模組12提供該隔離溶劑121至該第一滾輪103之表面，以形成該隔離層21於該第一滾輪103之表面。然後隨著該轉印滾輪101轉動帶動該第一滾輪103轉動，該第一滾輪103之該隔離層21轉印於該轉印滾輪101之表面。隨後該供應模組12供應該薄膜材料123至該轉印滾輪101之該隔離層21上，以形成該薄膜層23於由該第一滾輪103轉印至該轉印滾輪101之該隔離層21上。最後該轉印滾輪101再轉印該薄膜層23於該可撓式基材3上。

由第四圖實施例可知，於該轉印滾輪101之一側設置該膜厚控制結構14，本實施例係於該第一滾輪103之一側設置該膜厚控制結構14，雖然設置該轉印滾輪101之一側亦可控制該隔離層21之厚度，但是本實施例之該轉印滾輪101之該隔離層21係由該第一滾輪103轉印，即表示該隔離層21先形成於該第一滾輪103，如此於該第一滾輪103上調整該隔離層21之厚度較於該轉印滾輪103上調整該隔離層21之厚度為佳，所以本實施例特於該第一滾輪103之一側設置該膜厚控制結構14，該膜厚控制結構14如何控制該隔離層21之厚度已揭露於第四圖實施例，於此不再贅述。

本實施例之該滾輪式微接觸印刷裝置1進行薄膜製造前或薄膜製造過程中，可對該轉印模組10之該轉印滾輪101及該第一滾輪103之表面做大氣電漿處理。下述實施例中，該轉印模組10內之任何滾輪於進行薄膜製造前或

薄膜製造過程中，亦可先對每一滾輪之表面做大氣電漿處理，使每一滾輪之表面於進行薄膜製程時保持高自由能狀態，以利後續薄膜製造，於此不再贅述。

請參閱第七圖、第八A圖及第八B圖，係本發明之另一較佳實施例之結構圖及使用狀態圖。如圖所示，承第五圖實施例，第五圖實施例揭露由該第一滾輪103轉印該隔離層21於該轉印滾輪101之表面。而本實施例之該轉印模組10更設置一第二滾輪105，該第二滾輪105位於該轉印滾輪101之另一側，相對於該第一滾輪103。該第二滾輪105主要轉印另一薄膜層23於該轉印滾輪101之表面，所以必需先於該第二滾輪105上形成該薄膜層23。於該第二滾輪105之表面形成該薄膜層23前仍先形成另一隔離層21於該第二滾輪105之表面，使該薄膜層23可完整地轉印於該轉印滾輪101，形成於該第二滾輪105之該隔離層21能提升該第二滾輪105之轉印精度。

該轉印滾輪101轉動並同時帶動該第一滾輪103及該第二滾輪105轉動，該第一滾輪103之表面形成另一隔離層21，該第一滾輪103之該隔離層21轉印於該轉印滾輪101之表面，已於上述實施例揭露，於此不再贅述。同時地，該供應模組12先提供該隔離溶劑121至該第二滾輪105，以形成該隔離層21於該第二滾輪105之表面，然後該供應模組12提供該薄膜材料123至該第二滾輪105，形成該薄膜層23於該第二滾輪105之該隔離層21。待該第一滾輪103之該隔離層21轉印於轉印滾輪101之表面後，該第二滾輪105轉印該薄膜層23於該轉印滾輪101之該隔離層21上，該轉印滾輪101再轉印該薄膜層23於該基材3上

然後本實施例之該滾輪式微接觸印刷裝置1可用於圖案化薄膜製造，主要將薄膜之一圖案先刻於該轉印模組10之該轉印滾輪101之表面。若單用該轉印滾輪101轉印一圖案化薄膜層於該可撓式基材3上，當該供應模組12供應該隔離溶劑121及該薄膜材料123於具有圖案之該轉印滾輪101時，該隔離溶劑121及薄膜材料123會陷於該圖案之凹陷處，而且該圖案化薄膜層不易完整地脫離該轉印滾輪101，所以必需藉由其他滾輪轉印該薄膜層23至具有圖案之該轉印滾輪101，以形成該圖案化薄膜層，該轉印滾輪101再轉印該圖案化薄膜層於該可撓性基材3上。

復參閱第七圖，本實施例於該第二滾輪105之一側亦設有一膜厚控制結構14，該膜厚控制結構14控制形成於該第二滾輪105之該隔離層21及/或該薄膜層23之厚度，該膜厚控制結構14如何控制厚度已揭露於第四圖實施例，於此不再贅述。然後該第一滾輪103及該第二滾輪105之一側皆設有該膜厚控制結構14，即表示形成於該第一滾輪103之該隔離層21之厚度及形成於該第二滾輪105之該薄膜層之厚度23已經由對應之該膜厚控制結構14調整成適當的厚度，所以設置於該轉印滾輪101之該膜厚控制結構14可省略。

而本實施例亦可省略該第一滾輪103，該供應模組12可直接供應該隔離溶劑121至該轉印滾輪101之表面，直接形成該隔離層21於該轉印滾輪101之表面。然後該第二滾輪105之該薄膜層23再轉印於該轉印滾輪101之該隔離層21，最後該轉印滾輪101轉印該薄膜層23於該可撓性

基材3上。

請參閱第九圖及第十A至十B圖，係本發明之另一較佳實施例之結構圖及使用狀態圖。如圖所示，承第七圖實施例，第七圖實施例中，該供應模組12供應該隔離溶劑121及該薄膜材料123於該第二滾輪105，依序形成該隔離層21及該薄膜層23於該第二滾輪105。而本實施例與第七圖不同在於，本實施例之該轉印模組10更包含一第三滾輪107，該第三滾輪107位於該第二滾輪105之一側。該第三滾輪107主要轉印另一隔離層21於該第二滾輪105之表面，然後該供應模組12提供該薄膜材料123於該第二滾輪105，以形成該薄膜層23於由該第三滾輪107轉印至該第二滾輪105之該隔離層21上，該第二滾輪105與該第三滾輪107之作動關係如第五圖實施例，於此不再贅述。最後，該第二滾輪105之該薄膜層23轉印於該轉印滾輪101之該隔離層21上，該轉印滾輪101再轉印該薄膜層23於該可撓式基材3上。

上述實施例之該轉印模組10之該些滾輪之驅動方式，係主要由一驅動裝置驅動該轉印滾輪101轉動，該轉印滾輪101帶動其他滾輪轉動。

請參閱第十一圖及第十二A至十二B圖，係本發明之另一較佳實施例之結構圖及使用狀態圖。如圖所示，承第九圖實施例，第九圖實施例中，該供應模組12供應該薄膜材料123於該第二滾輪105之該隔離層21，形成該薄膜層23於該第二滾輪105之該隔離層21上。而本實施例與第九圖不同在於，本實施例之該轉印模組10更包含一第四滾輪108及一第五滾輪109，該第四滾輪108位於該第

二滾輪105之一側，並與該第二滾輪105具有一預定距離，該第五滾輪109位於該第四滾輪108之一側。該第五滾輪109主要轉印另一隔離層21於該第四滾輪108之表面，然後該供應模組12提供該薄膜材料123於該第四滾輪108，形成該薄膜層23於該第四滾輪108之該隔離層21上，然後該第四滾輪108轉印該薄膜層23於該第二滾輪105之該隔離層21上。最後，該第二滾輪105之該薄膜層23轉印於該轉印滾輪101之該隔離層21上，該轉印滾輪101再轉印該薄膜層23於該可撓式基材3上。上述形成於該轉印滾輪101及該第二滾輪103之該隔離層21之方式於此不再贅述。

請參閱第十三圖，係本發明之另一較佳實施例之使用狀態圖。如圖所示，本發明之滾輪式微接觸印刷裝置可用於各種薄膜製造，本實施例係揭示該滾輪式微接觸印刷裝置應用於有機高分子太陽能電池的製造，有機高分子太陽能電池係由複數薄膜層構成，該些薄膜層包含一可撓基材、一正極電極層、一電動傳輸層、一有機半導體層及一負極電極層。

本實施例之該正極電極層已設置於該可撓性基材上，然後透過一捲對捲傳送模組4傳送設有該正極電極層之該可撓性基材。該捲對捲傳送模組4傳送設有該正極電極層之該可撓性基材至一第一滾輪式微接觸印刷裝置1a，該第一滾輪式微接觸印刷裝置1a轉印以有機金屬導電材(PEDOT:PSS)為材料之一電洞傳輸層於該正極電極層上。該第一滾輪式微接觸印刷裝置1a如何轉印該電洞傳輸層於該正極電極層上，已於上述實施例明確揭露，於此

不再贅述。待該電洞傳輸層轉印於該正極電極層上時，該捲對捲傳送模組4傳送設有該電洞傳輸層之該可撓性基材至一第一烘乾單元5a，該第一烘乾單元5a烘乾該電洞傳輸層，其中該第一烘乾單元5a之烘乾方式可以熱風烘乾、紅外線或紫外線照射。

接著該捲對捲傳送模組4傳送設有該電洞傳輸層之該可撓性基材至一第二滾輪式微接觸印刷裝置1b，該第二滾輪式微接觸印刷裝置1b轉印以有機半導體材(P3HT：PCBM)為材料之一有機半導體層於該電洞傳輸層上。隨後，該捲對捲傳送模組4傳送設有該有機半導體層之該可撓性基材至該第二烘乾單元5b，該第二烘乾單元5b烘乾該有機半導體層。

然後，該捲對捲傳送模組4傳送設有該有機半導體層之該可撓性基材至一網版印刷模組6，該網版印刷模組將熱固性之一金屬膠體(例如：銀膠)以網印方式印刷於該有機半導體層，以形成一負極電極層於該有機半導體層。同時，為考量金屬膠體印製時可能滲入金屬導電層而造成短路，可於半導體層上覆蓋一層保護層，如以液滴(drop coating)方式滴入金屬氧化物(如ZnO)，另上述網印方式可利用一平版網版或一圓筒網版印刷。接著，該捲對捲傳送模組4傳送設有該負極電極層之該可撓性基材至一第三烘乾單元5c，該第三烘乾單元5c烘乾該負極電極層。

然後該捲對捲傳送模組4傳送設有該負極電極層之該可撓性基材至一封裝模組7，該封裝模組7係取被捲收之一保護膜透過複數滾輪71傳輸，並透過一壓合機72密封

壓合於設有該負極電極層之該可撓性基材上，以包覆該負極電極層、該有機半導體層、該電洞傳輸層及該正極電極層於該可撓性基材上。

所以本發明之滾輪式微接觸印刷裝置可結合捲對捲傳送模組4製造出可撓性太陽能電池，亦可製造出其他可撓性產品。而且本發明之滾輪式微接觸印刷裝置可結合捲對捲傳送模組4提高產能，並以大量生產方式降低生產可撓性產品之成本及可撓性產品的售價，進而提高可撓性產品在市場的普及率及被使用率。

由上述可知，本發明提供一種滾輪式微接觸印刷裝置，利用該轉印滾輪轉印該薄膜層於該基材上，該薄膜層之長度可依據該轉印滾輪之直徑及其所轉動之圈數而定，所以該薄膜層之面積可改變該轉印滾輪之直徑及其所轉動之圈數進行調整，改良一般印模轉印該薄膜層於基材之面積為固定的而無法調整之問題。

本發明之滾輪式微接觸印刷裝置可用於薄膜製造，尤其是有機薄膜製造，而且無須於高溫狀態下進行有機薄膜製造，而且無須使用化學溶液進行蝕刻，有效降低成本及具有良好的環保性。

本發明之滾輪式微接觸印刷裝置可搭配捲對捲傳送模組，兩者之作動方式相同，所以本發明之微接觸印刷裝置可搭配該對捲傳送模組進行自動化之連續薄膜製造。

以上所述者，僅為本發明之一較佳實施例而已，並非用來限定本發明實施之範圍，舉凡依本發明申請專利範圍所述之形狀、構造、特徵及精神所為之均等變化與

修飾，均應包括於本發明之申請專利範圍內。

【圖式簡單說明】

- [0005] 第一圖：本發明之一較佳實施例之結構圖；
- 第二A及二B圖：本發明之一較佳實施例之使用狀態圖；
- 第三圖：本發明之一較佳實施例之流程圖；
- 第四圖：本發明之另一較佳實施例之結構圖；
- 第五圖：本發明之另一較佳實施例之結構圖；
- 第六A及六B圖：本發明之另一較佳實施例之使用狀態圖；
- 第七圖：本發明之另一較佳實施例之結構圖；
- 第八A及八B圖：本發明之另一較佳實施例之使用狀態圖；
- 第九圖：本發明之另一較佳實施例之結構圖；
- 第十A至十B圖：本發明之另一較佳實施例之使用狀態圖；
- 第十一圖：本發明之另一較佳實施例之結構圖；
- 第十二A至十二B圖：本發明之另一較佳實施例之使用狀態圖；以及
- 第十三圖：本發明之另一較佳實施例之使用狀態圖。

【主要元件符號說明】

- [0006] 1 滾輪式微接觸印刷裝置
- 1a 第一滾輪式微接觸印刷裝置
- 1b 第二滾輪式微接觸印刷裝置
- 10 轉印模組
- 101 轉印滾輪

- 103 第一滾輪
- 105 第二滾輪
- 107 第三滾輪
- 108 第四滾輪
- 109 第五滾輪
- 12 供應模組
- 121 隔離溶劑
- 123 薄膜材料
- 14 膜厚控制結構
- 21 隔離層
- 23 薄膜層
- 3 基材
- 4 傳送模組
- 41 滾輪
- 5a 第一烘乾單元
- 5b 第二烘乾單元
- 5c 第三烘乾單元
- 6 網版印刷模組
- 7 封裝模組
- 71 滾輪
- 72 壓合機

專利案號: 099143494



日期: 99年12月13日

發明專利說明書

※申請案號: 099143494

※IPC分類:

B41F 3/00 (2006.01)

※申請日: 99.12.13

B41F 15/08 (2006.01)

一、發明名稱:

滾輪式微接觸印刷裝置及其印刷方法

二、中文發明摘要:

本發明有關於一種滾輪式微接觸印刷裝置及其印刷方法，該滾輪式微接觸印刷裝置係包含一轉印模組及一供應模組，該轉印模組具有一轉印滾輪，該供應模組供應一隔離溶劑及一薄膜材料至該轉印模組，以依序形成一隔離層及一薄膜層於該轉印滾輪之表面，該轉印滾輪轉印該薄膜層於一基材。本發明之該滾輪式微接觸印刷裝置及其印刷方法用於捲對捲之印刷方式，而可有效提高形成薄膜層於基材之效率與降低製作成本。

三、英文發明摘要:

七、申請專利範圍：

- 1 . 一種滾輪式微接觸印刷裝置，係包含：
一轉印模組，具有一轉印滾輪；以及
一供應模組，供應一隔離溶劑及一薄膜材料至該轉印模組，該轉印滾輪轉動，以依序形成一隔離層及一薄膜層於該轉印滾輪之表面，該轉印滾輪轉印該薄膜層於一基材。
- 2 . 如申請專利範圍第1項所述之滾輪式微接觸印刷裝置，更包含：
一傳送模組，位於該轉印模組之下方，傳送該基材。
- 3 . 如申請專利範圍第2項所述之滾輪式微接觸印刷裝置，其中該傳送模組為一捲對捲傳送模組，該捲對捲傳送模組係包含二滾輪，該基材之兩端分別捲設於該二滾輪，該二滾輪轉動以傳送該基材。
- 4 . 如申請專利範圍第1項所述之滾輪式微接觸印刷裝置，更包含：
一膜厚控制結構，位於該轉印滾輪之一側，並距離該轉印滾輪一預定距離，且依據該預定距離控制該隔離層及/或該薄膜層之厚度。
- 5 . 如申請專利範圍第1項所述之滾輪式微接觸印刷裝置，其中該轉印模組更包含：
一第一滾輪，位於該轉印滾輪之一側，該供應模組供應該隔離溶劑至該第一滾輪之表面，形成另一隔離層於該第一滾輪之表面，並轉印該隔離層於該轉印滾輪之表面。
- 6 . 如申請專利範圍第5項所述之滾輪式微接觸印刷裝置，其中該轉印模組更包含：

一第二滾輪，位於該轉印滾輪之另一側，該供應模組供應該隔離溶劑及該薄膜材料至該第二滾輪，依序形成另一隔離層及另一薄膜層於該第二滾輪之表面，該第二滾輪轉印該薄膜層於該轉印滾輪之該隔離層上。

7. 如申請專利範圍第5項所述之滾輪式微接觸印刷裝置，其中該轉印模組更包含：

一第二滾輪，位於該轉印滾輪之另一側；以及

一第三滾輪，位於該第二滾輪之一側，該供應模組供應該隔離溶劑至該第三滾輪之表面，形成另一隔離層於該第三滾輪之表面，該第三滾輪轉印該隔離層於該第二滾輪之表面，該供應模組供應該薄膜材料至該第二滾輪，形成另一薄膜層於該二滾輪之該隔離層上，該第二滾輪轉印該薄膜層於該轉印滾輪之該隔離層上。

8. 如申請專利範圍第5項所述之滾輪式微接觸印刷裝置，其中該轉印模組更包含：

一第二滾輪，位於該轉印滾輪之另一側；

一第三滾輪，位於該第二滾輪之一側，該供應模組供應該隔離溶劑至該第三滾輪之表面，形成另一隔離層於該第三滾輪之表面，該第三滾輪轉印該隔離層於該第二滾輪之表面；

一第四滾輪，位於該第二滾輪之另一側，且與該第二滾輪具有一預定距離；以及

一第五滾輪，位於該第四滾輪之一側，該供應模組供應該隔離溶劑至該第五滾輪之表面，形成又一隔離層於該第五滾輪之表面，該第五滾輪轉印該隔離層於該第四滾輪之表面，該供應模組供應該薄膜材料至該第四滾輪，形成另一

薄膜層於該第四滾輪之該隔離層上，該第四滾輪轉印該薄膜層於該第二滾輪之該隔離層上，該第二滾輪轉印該薄膜層於該轉印滾輪之該隔離層上。

9 . 一種滾輪式微接觸印刷方法，係包含：

供應一隔離溶劑於一轉印模組，於該轉印模組之一轉印滾輪之表面形成一隔離層；

供應一薄膜材料至該轉印模組，於該轉印滾輪之該隔離層形成一薄膜層；以及

該轉印滾輪轉印該薄膜層於一基材。

10 . 如申請專利範圍第9項所述之滾輪式微接觸印刷方法，更包含傳送該基材之步驟。

11 . 如申請專利範圍第9項所述之滾輪式微接觸印刷方法，其中該轉印模組更包含：

一第一滾輪，位於該轉印滾輪之一側，供應該隔離溶劑至該第一滾輪之表面，形成該隔離層於該第一滾輪之表面，並轉印該隔離層於該轉印滾輪之表面。

12 . 如申請專利範圍第11項所述之滾輪式微接觸印刷方法，其中該轉印模組更包含：

一第二滾輪，位於該轉印滾輪之另一側，供應該隔離溶劑及該薄膜材料至該第二滾輪，依序形成另一隔離層及另一薄膜層於該第二滾輪之表面，該第二滾輪轉印該薄膜層於該轉印滾輪之該隔離層上。

13 . 如申請專利範圍第11項所述之滾輪式微接觸印刷方法，其中該轉印模組更包含：

一第二滾輪，位於該轉印滾輪之另一側；以及

一第三滾輪，位於該第二滾輪之一側，供應該隔離溶劑至

該第三滾輪之表面，形成另一隔離層於該第三滾輪之表面，該第三滾輪轉印該隔離層於該第二滾輪之表面，供應該薄膜材料至該第二滾輪，形成另一薄膜層於該第二滾輪之該隔離層上，該第二滾輪轉印該薄膜層於該轉印滾輪之該隔離層上。

14 . 如申請專利範圍第11項所述之滾輪式微接觸印刷方法，其中該轉印模組更包含：

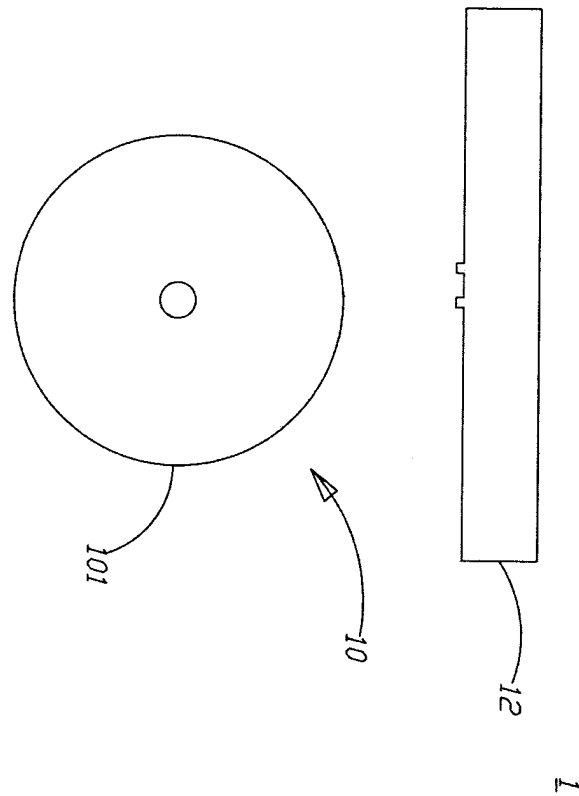
一第二滾輪，位於該轉印滾輪之另一側；

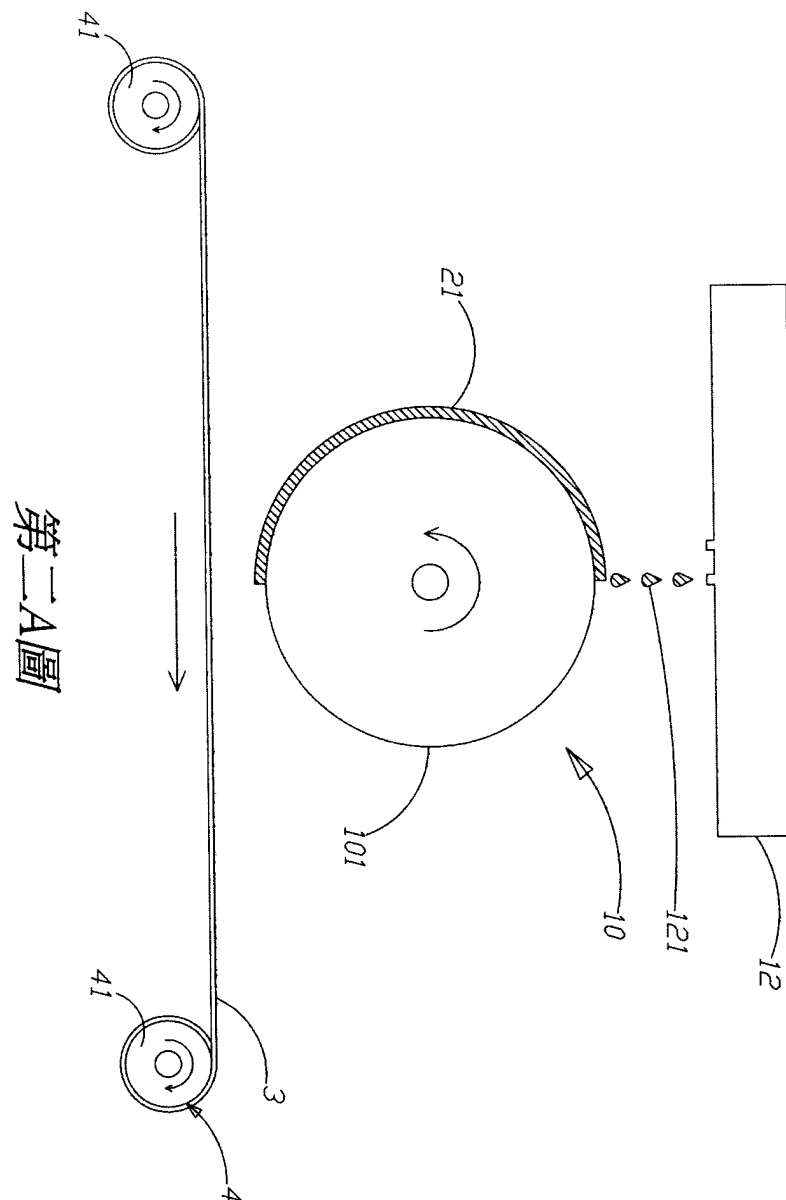
一第三滾輪，位於該第二滾輪之一側，供應該隔離溶劑至該第三滾輪之表面，形成另一隔離層於該第三滾輪之表面，該第三滾輪轉印該隔離層於該第二滾輪之表面；

一第四滾輪，位於該第二滾輪之另一側，且與該第二滾輪具與一預定距離；以及

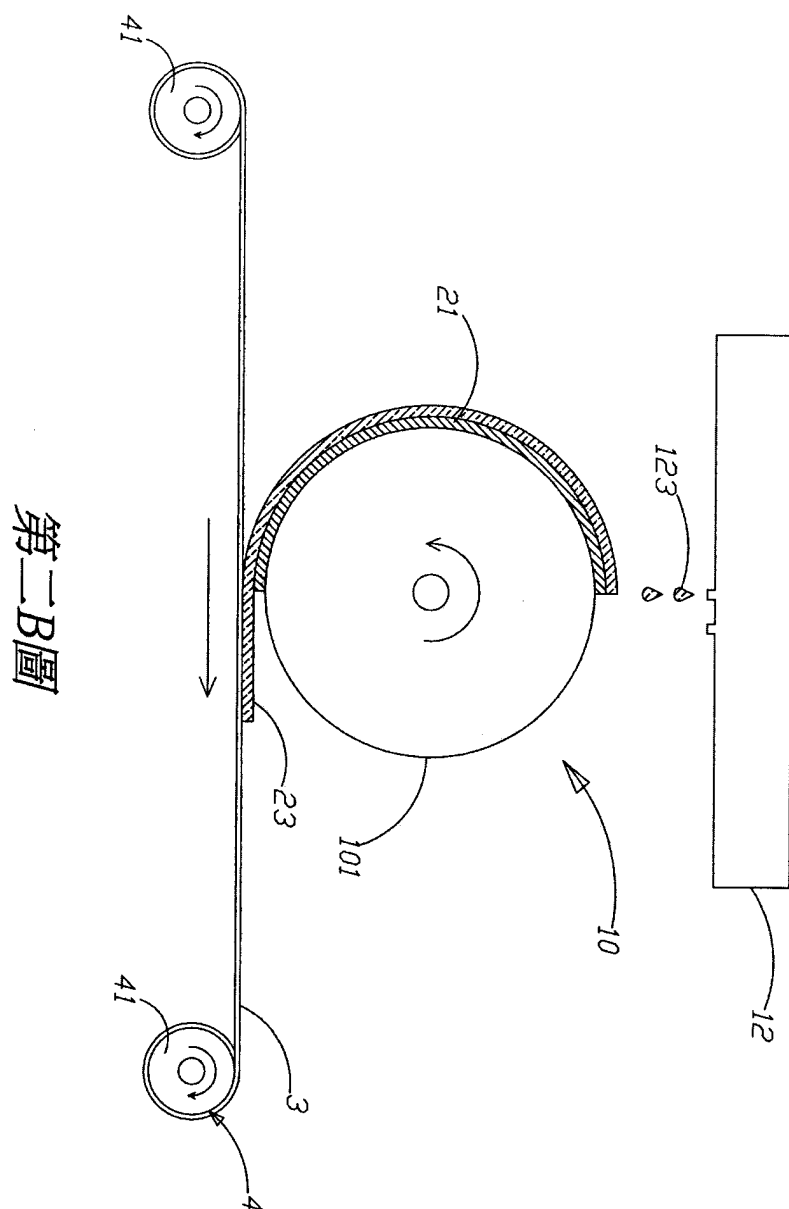
一第五滾輪，位於該第四滾輪之一側，供應該隔離溶劑至該第五滾輪之表面，形成又一隔離層於該第五滾輪之表面，該第五滾輪轉印該隔離層於該第四滾輪之表面，供應該薄膜材料至該第四滾輪，形成另一薄膜層於該第四滾輪之該隔離層上，該第四滾輪轉印該薄膜層於該第二滾輪之該隔離層上，該第二滾輪轉印該薄膜層於該轉印滾輪之該隔離層上。

第一圖

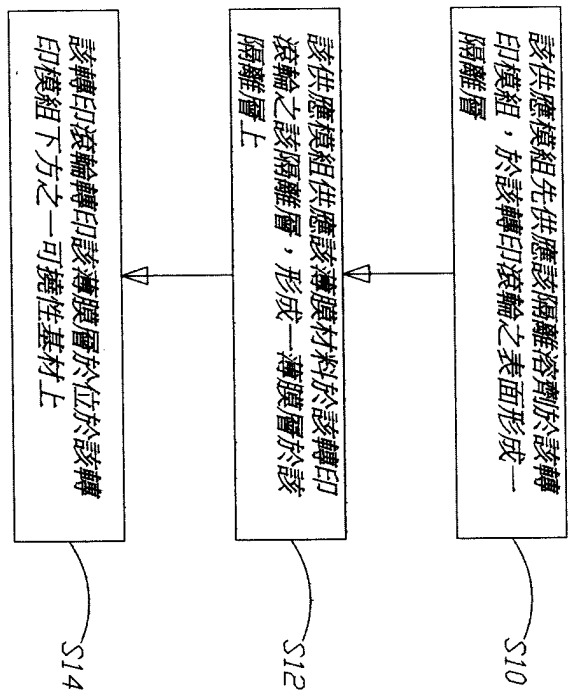




第二A圖

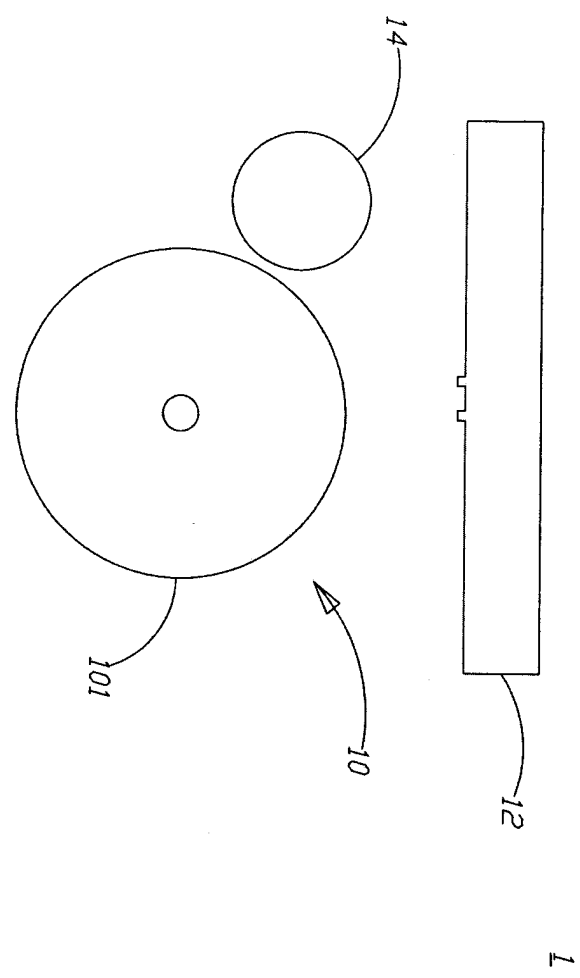


第二B圖

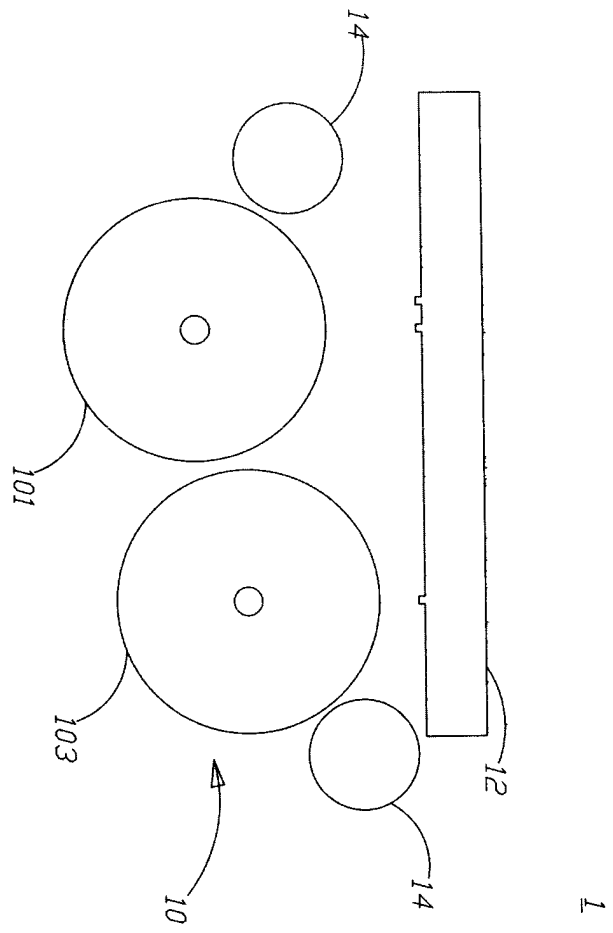


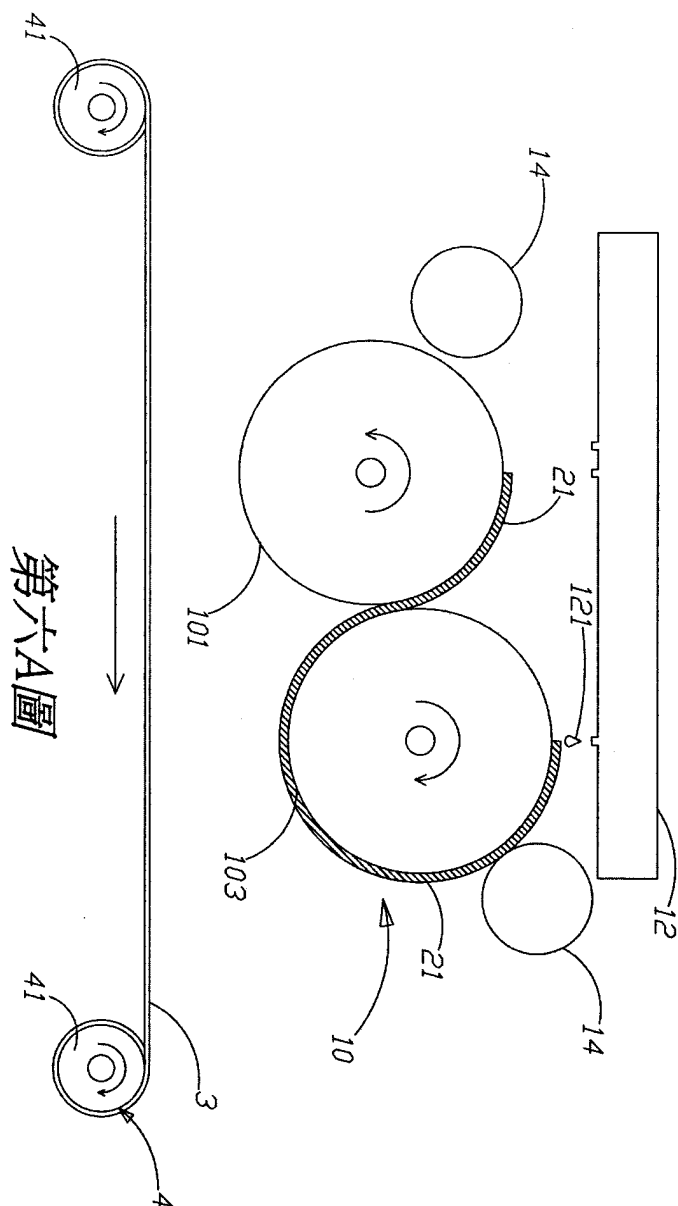
第三圖

第四圖

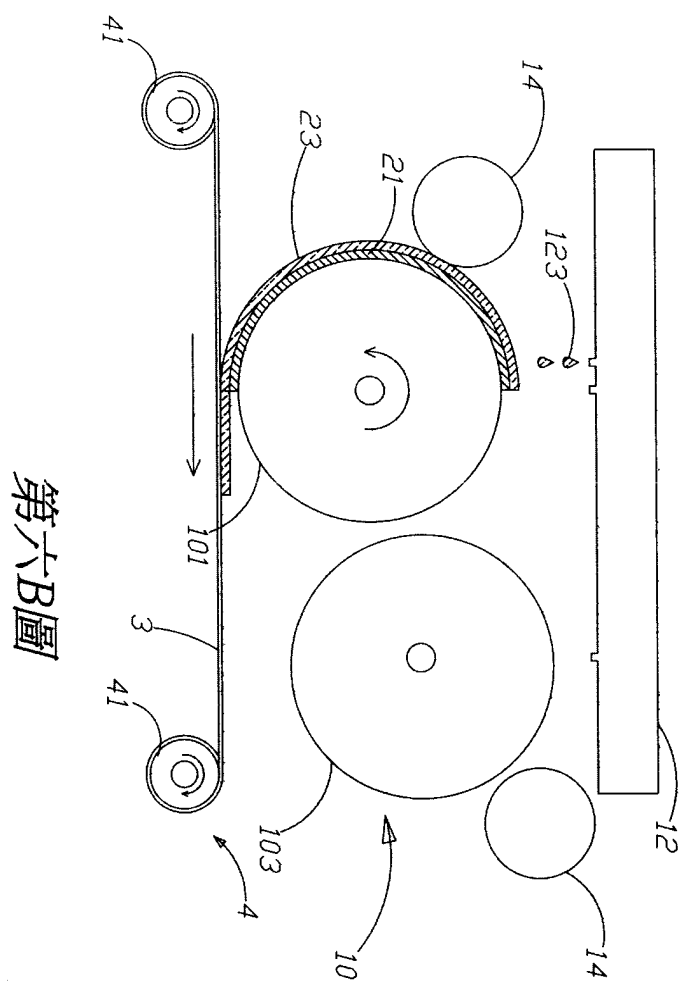


第五圖

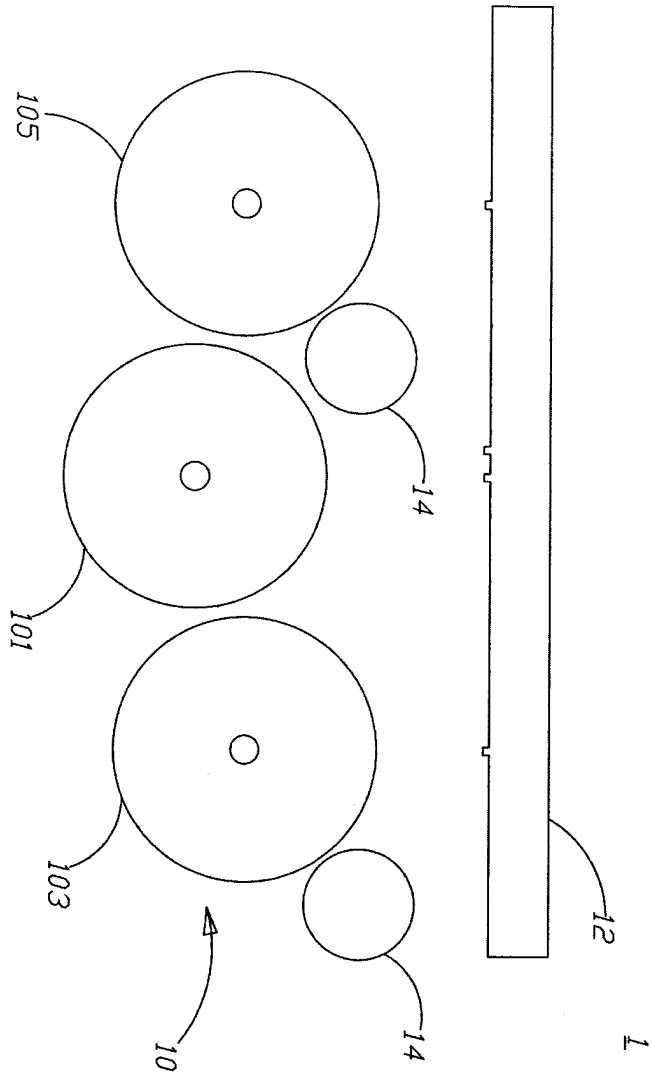




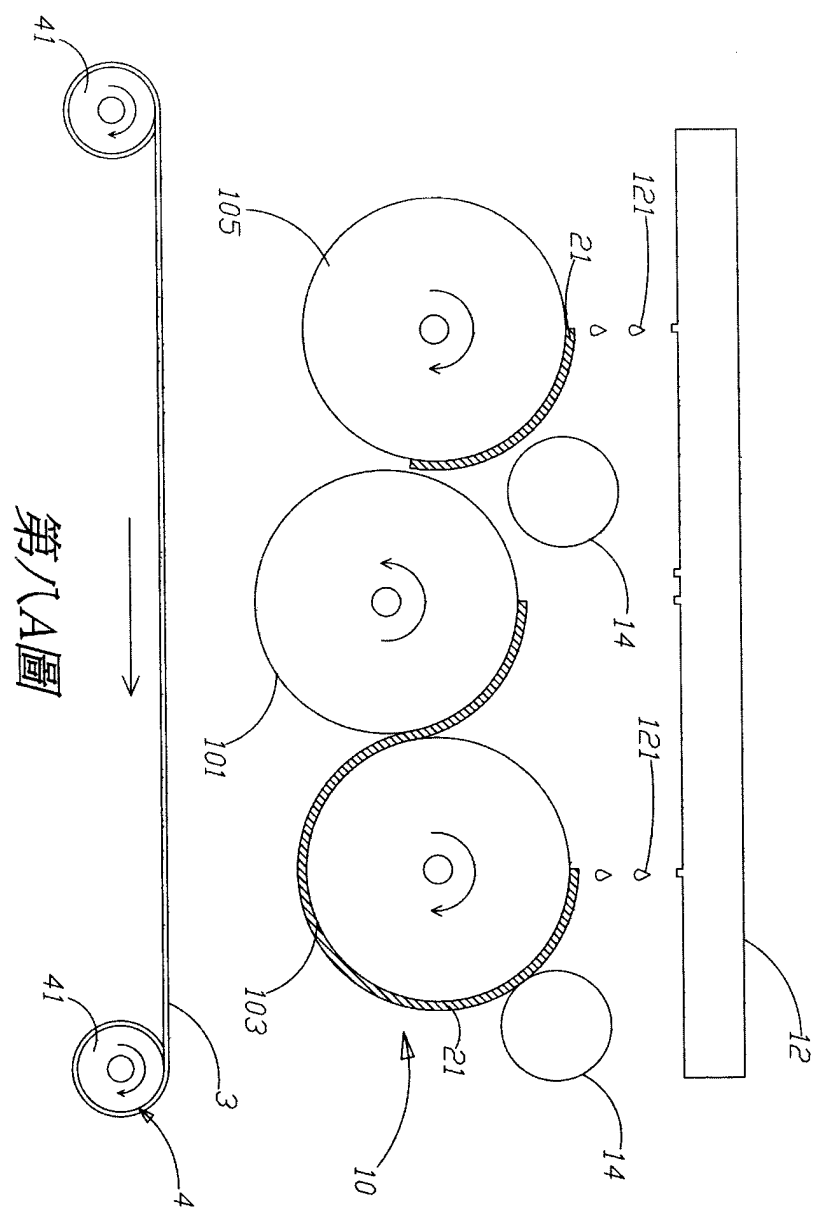
第六A圖

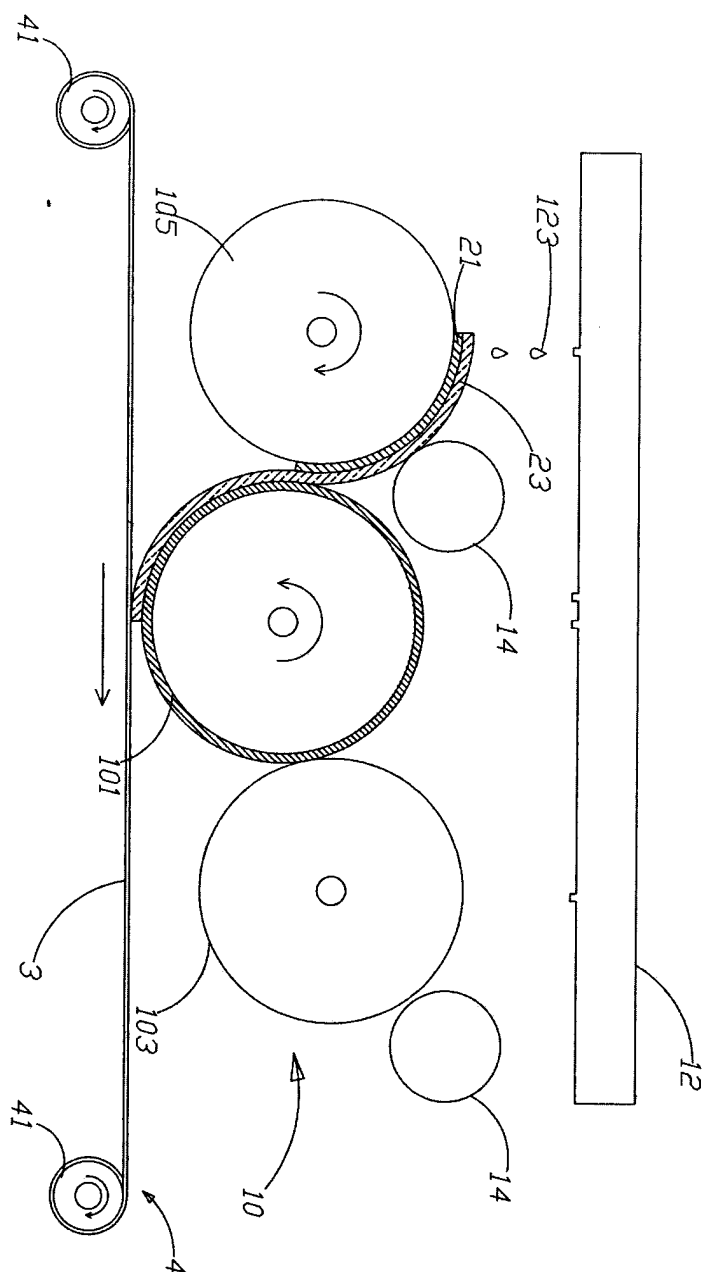


第六B圖

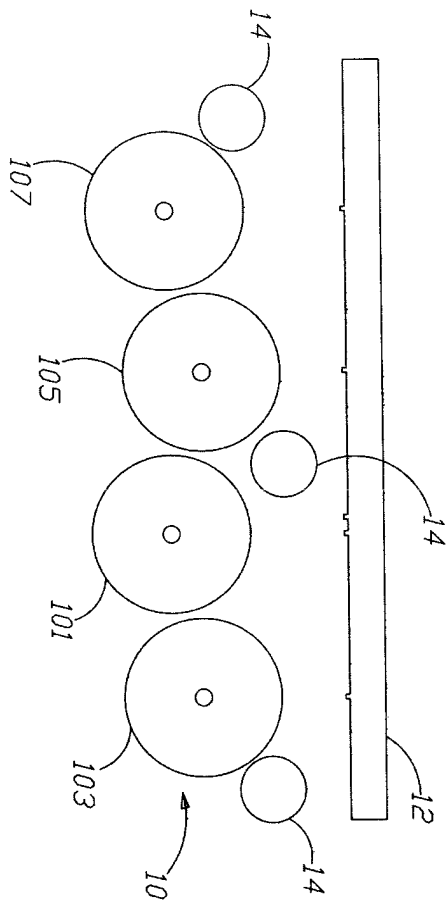


第七圖



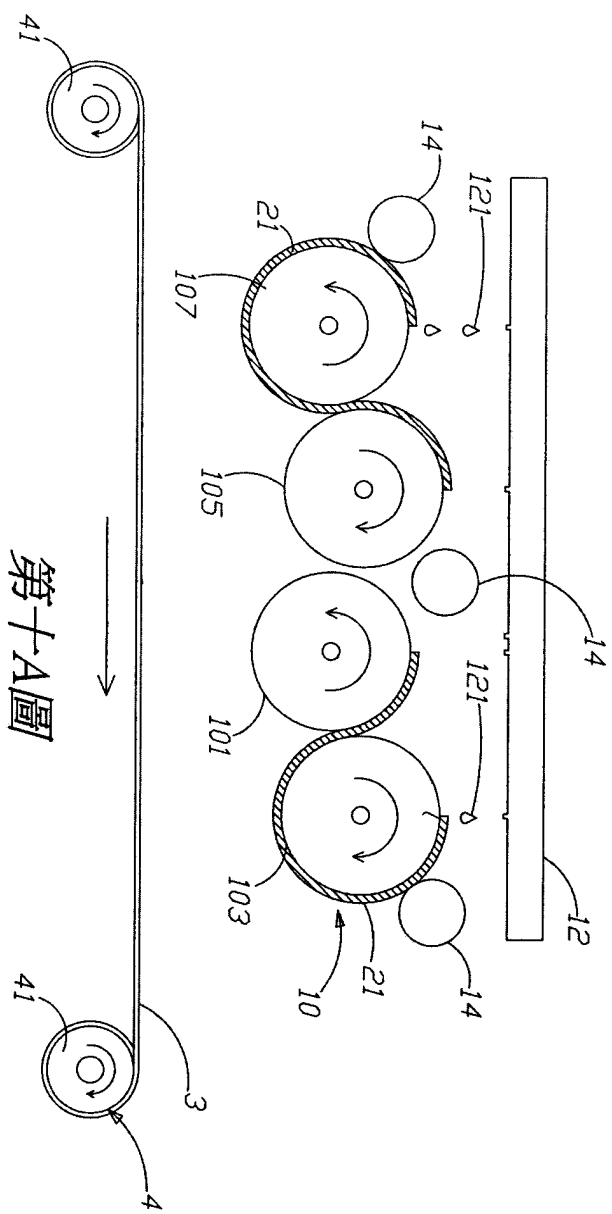


第八圖

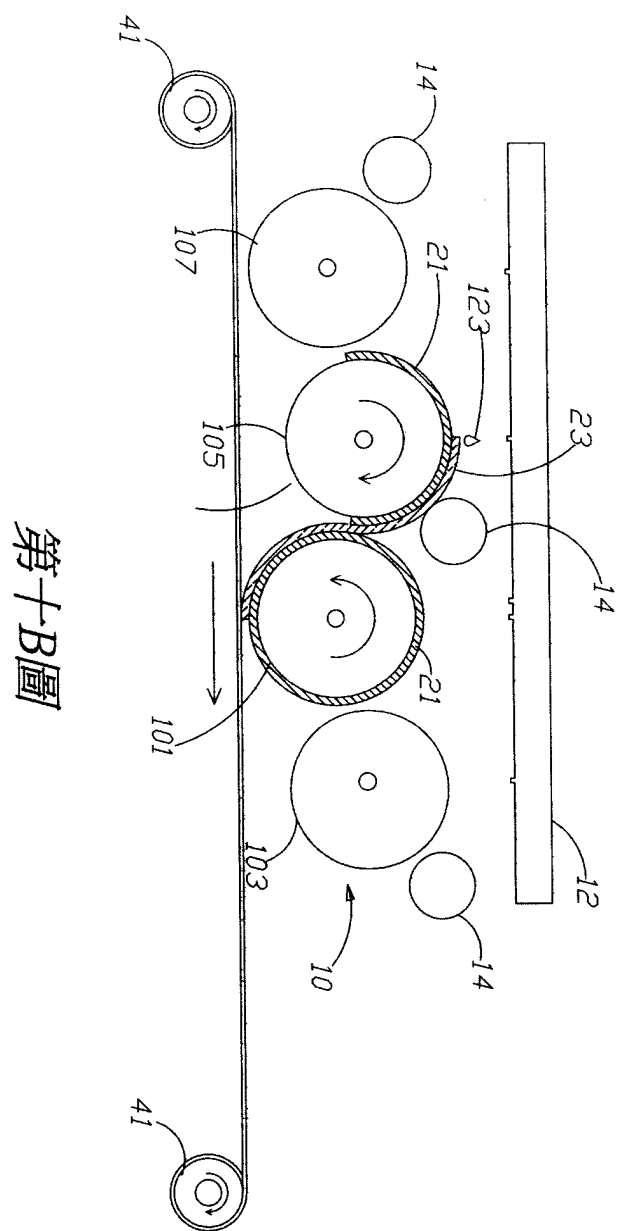


第九圖

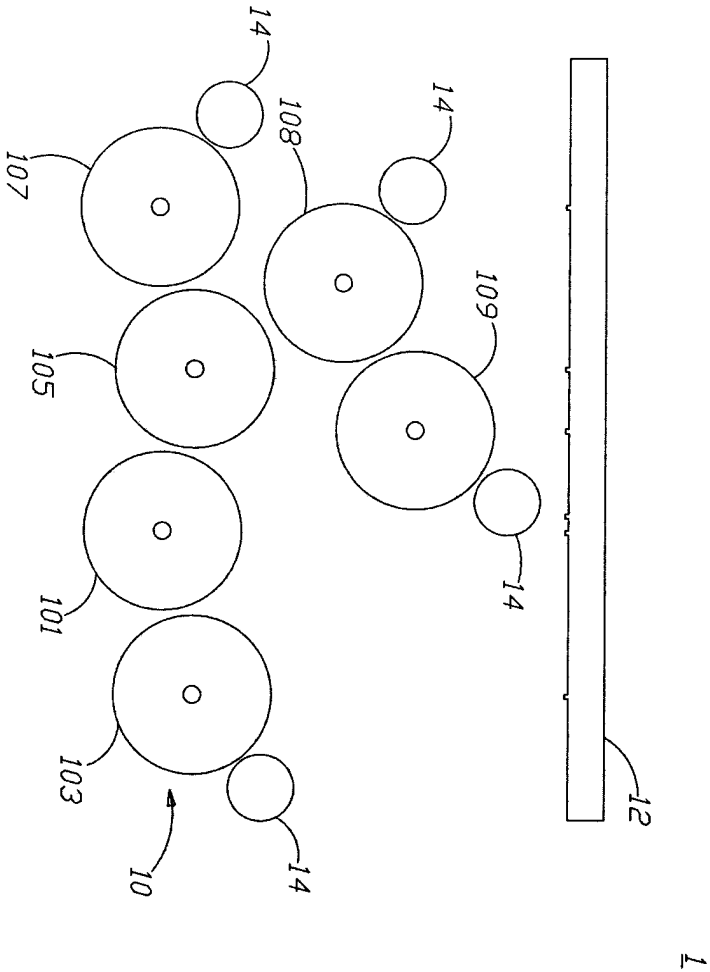
1



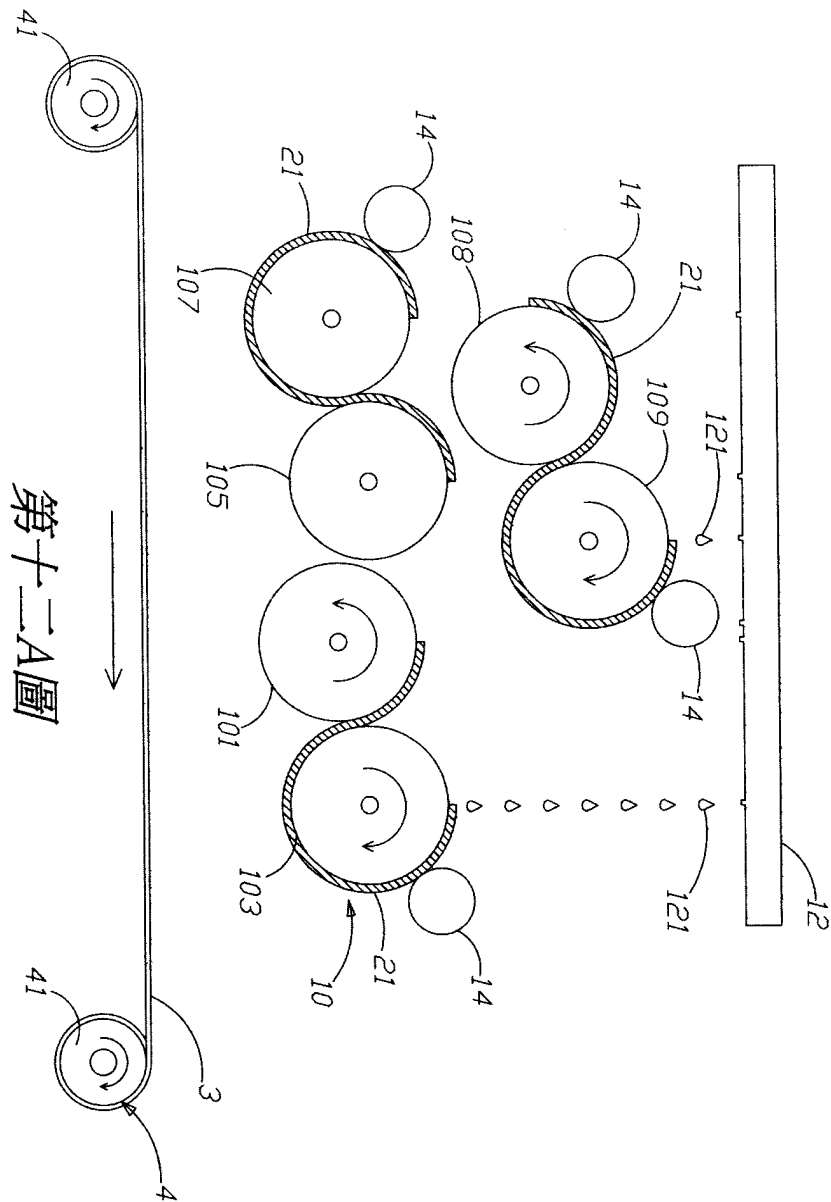
第十A圖

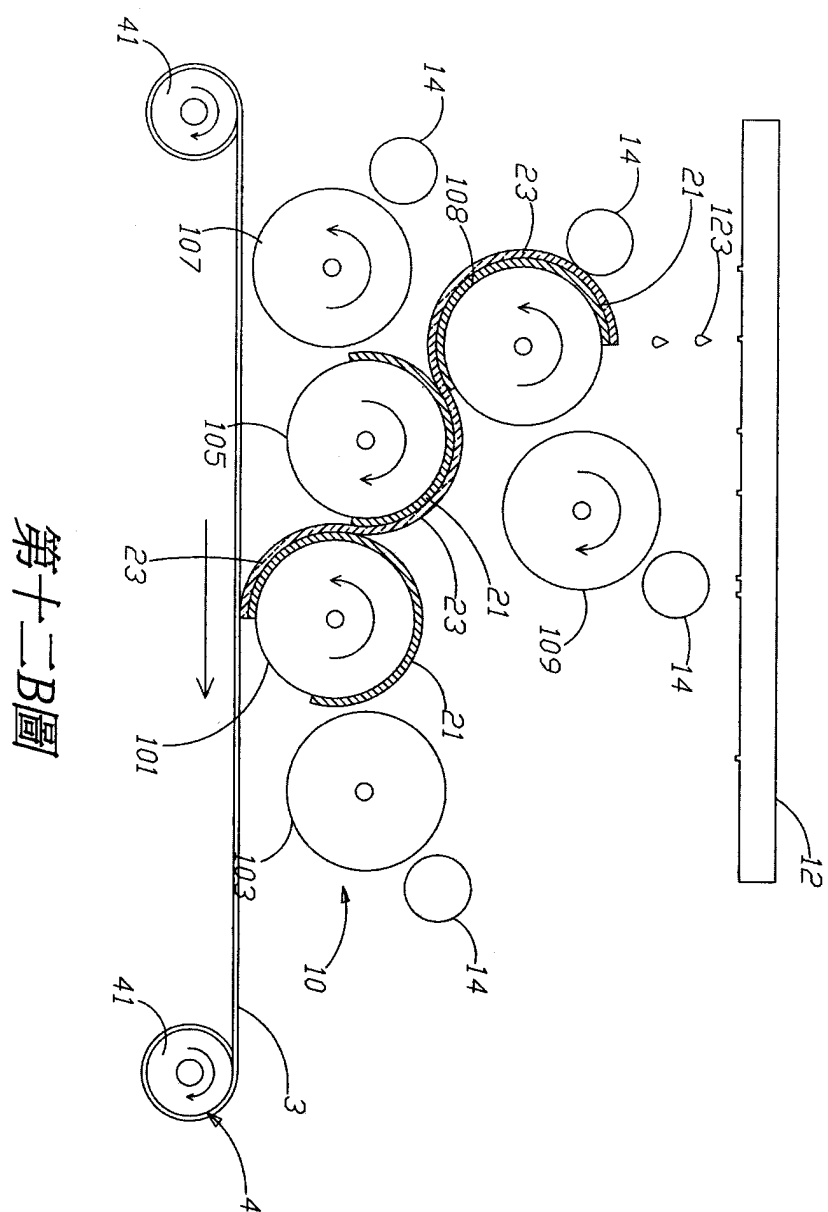


第十B圖

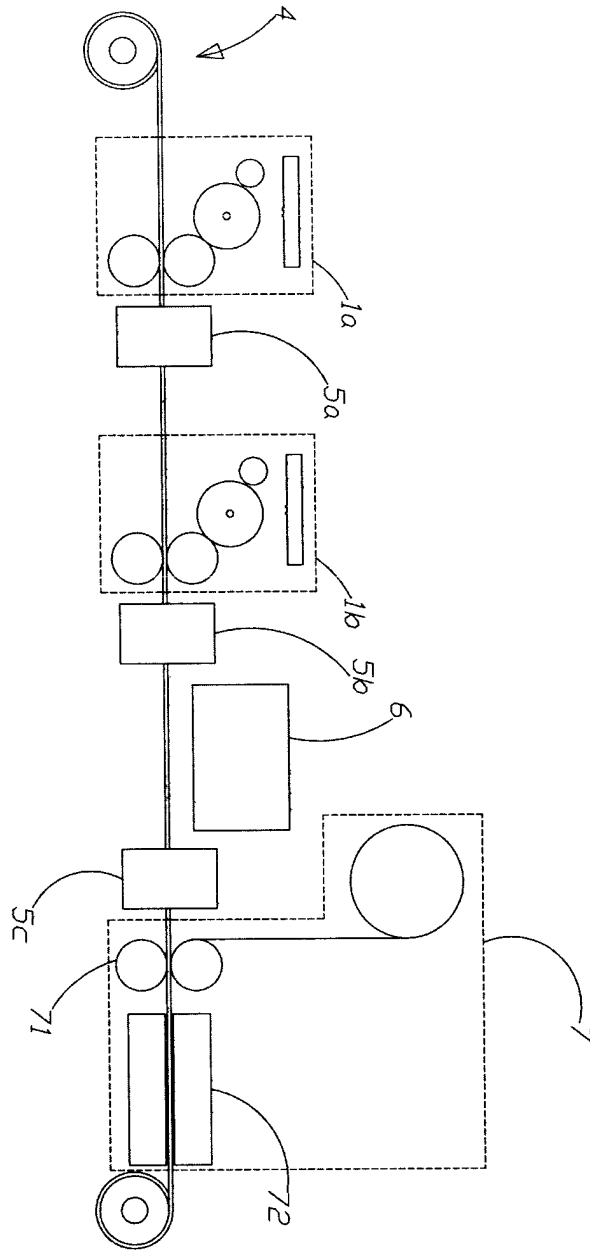


第十一圖





第十三圖



四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第一圖

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- | | |
|-----|------------|
| 1 | 滾輪式微接觸印刷裝置 |
| 10 | 轉印模組 |
| 101 | 轉印滾輪 |
| 12 | 供應模組 |

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