

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：97101959

※申請日期：97. 1. 18

※IPC 分類：

B29C 59/04
(2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

改良式滾輪壓印裝置

二、申請人：(共壹人)

姓名或名稱：(中文/英文)

國立台灣大學/National Taiwan University

代表人：(中文/英文) 李嗣涔/Si-Chen Lee

住居所或營業所地址：(中文/英文)

106 台北市大安區羅斯福路四段 1 號

國 籍：(中文/英文) 中華民國/TAIWAN, R.O.C.

三、發明人：(共五人)

姓 名：(中文/英文)

1. 楊申語/Sen-Yeu Yang

2. 許淑雯/Sue-Wen Xu

3. 吳景棠/Jing-Tang Wu

4. 詹秉達/Bin-Da Chan

5. 黃子健/Tzu-Chien Huang

國 籍：(中文/英文)

1. 中華民國/TAIWAN, R.O.C.

2. 中華民國/TAIWAN, R.O.C.

3. 中華民國/TAIWAN, R.O.C.

200932504

4. 中華民國／TAIWAN, R.O.C.

5. 中華民國／TAIWAN, R.O.C.

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改良式滾輪壓印裝置，尤指一種可提供壓印平面之改良式滾輪壓印裝置。

【先前技術】

近年來隨著光電技術蓬勃發展，消費性電子產品之需求日增，同時亦朝向微型化發展，此諸多產品皆需於產品表面形成有奈米結構之元件，例如：鏡面微結構元件、微透鏡模具或繞射光學元件等。但傳統微透鏡陣列需昂貴設備製造，同時製程複雜、製造成本過高、製程時間長以及無法大量生產，故，如何開發量產技術實為重要。

是以，奈米壓印製程之光阻塗佈壓板壓印係為最先發展出之方法。其係將平板母模上的奈米結構壓印至基材的光阻劑上，再以紫外光照射固化即可於基材上形成奈米結構。然而，此種壓印方式其產品尺寸依舊受限於母模大小，同時壓印時間亦過長，無法達成快速生產之目的。故，請參閱第1圖，習用之滾輪壓印裝置10係於一滾輪11上製作有至少一轉印結構12，或是透過於一軟膜13上製作有轉印結構12，再將軟膜13包覆於滾輪11上。故，使用滾輪11滾壓一基材14以於其上形成轉印結構12。

【發明內容】

本發明之主要目的，在於提供一種改良式滾輪壓印裝

置，透過於複數個傳動滾輪外環繞有設置至少一轉印結構之一帶體，以形成一轉印區間，提高轉印結構與基材之接觸距離以及時間，並避免轉印結構變形、轉印不完全及脫模時側壁崩壞等缺點。

本發明之次要目的，在於提供一種改良式滾輪壓印裝置，其係設有至少一輔助滾輪，以維持轉印區間內帶體抵壓於基材上之平整度，同時使帶體均勻施壓於基材上，確保基材可取得完整之轉印結構者。

本發明之又一目的，在於提供一種改良式滾輪壓印裝置，其帶體係環繞有多組傳動滾輪，以形成多個轉印區間，而可同時進行多個轉印程序者。

為此，為達成上述目的，本發明提供一種改良式滾輪壓印裝置，主要係包括有：複數個傳動滾輪，其係彼此間隔排列；一帶體，其外側係設有至少一轉印結構，並以內側環繞各傳動滾輪，以形成一轉印區間；及一固化器，其係設置於該轉印區間之延伸位置處。

【實施方式】

首先，請同時參閱第 2 A 圖至第 2 B 圖，如圖所示，本發明之改良式滾輪壓印裝置 20 主要係包括有複數個傳動滾輪 21 及一帶體 23。傳動滾輪 21 係彼此間隔排列，而帶體 23 外側則設有至少一轉印結構 22，並以內側環繞各傳動滾輪 21，以形成一轉印區間 L，並於轉印區間 L 之延伸位置處設置一固化器 25。一基材 24(例如：一可塑性材料)即

可設置於一工作平台 26 上，基材 24 並與帶體 23 之一側接觸。於其中一實施例中，固化器 25 係設置於轉印區間 L 下方之垂直延伸位置處。而基材 24 與工作平台 26 則設置於轉印區間 L 及固化器 25 所形成之區間內。是以，藉由傳動滾輪 21 旋轉帶動帶體 23 產生與基材 24 之間的磨擦力，以將基材 24 帶入轉印區間 L，使轉印結構 22 壓印於基材 24 上。再透過固化器 25 使基材 24 固化以完成轉印程序，如第 2 B 圖所示。轉印區間 L 係為一平面，故，可提高轉印結構 22 與基材 24 之接觸距離以及時間，與習用單一滾輪 (11) 壓印製程相比，本發明之改良式滾輪壓印裝置 20 可避免轉印結構變形、轉印不完全及脫模時側壁崩壞等缺點，使得基材 24 可取得完整之轉印結構 22 者。

配合不同型式之固化器 25，基材 24 係由不同結構體所構成，其係詳述如下，固化器 25 係可產生一固化源 251，使固化源 251 接觸基材 24 之部分表面，讓基材 24 固化者。例如：固化器 25 係為一紫外線光源產生器，其可產生一紫外線光源以照射至基材 24 之部分表面，例如：轉印區間 L 之中段及/或後段。而，基材 24 乃為一光固化材料。同時，為使紫外線光源可照射到基材 24 上，於本發明其中一實施例中，工作平台 26 係可鑿設有一穿孔(未顯示)且基材 24 係為透光材質所製成者。又，於另一實施例中，工作平台 26 及基材 24 皆係為透光材質所製成者。基於前述兩不同實施例之前提下，基材 24 將於轉印區間 L 之前段與帶體 23 接觸，以將轉印結構 22 壓印於基材 24 上，此時，基材 24

尚具有可塑性。當基材 24 受帶體 23 帶動移至轉印區間 L 之中段及/或後段時，固化器 25 產生之固化源 251 將使基材 24 固化，並於基材 24 脫離帶體 23 後，於基材 24 上轉印有轉印結構 22 者。同理，若固化器 25 係為一熱源產生器時，其可產生一熱源，此時，基材 24 乃為一熱固化材料。固化器 25 藉由幅射或傳導之方式與基材 24 之部分表面接觸，而可讓基材 24 固化，於此則不加贅述。

帶體 23 係可為一環型薄膜，且轉印結構 22 係為一奈米結構，藉此以進行奈米結構之壓印技術。當然，轉印結構 22 之尺寸亦不僅限於奈米尺寸，其餘大於奈米尺寸或小於奈米尺寸之轉印結構 22 亦可達成本發明之目的者，於此則不加贅述。

帶體 23 之材質係可為一可撓性材質(例如：一可撓性之高分子材料、一聚對苯二甲酸乙二酯(polyethylene terephthalate, PET)材料、一聚碳酸酯(Polycarbonate, PC)材料、一聚氨酯丙烯酸脂(polyurethane-acrylate, PUA)材料、一橡膠材料、一鎳模或一不銹鋼材料等具有可撓曲特性之材質)，而得以環繞包覆各傳動滾輪 21，並受各傳動滾輪 21 帶動帶體 23 進行撓性轉動者。

請參閱第 3 圖，如圖所示，於本發明其中一實施例中，改良式滾輪壓印裝置 30 尚包括有至少一輔助滾輪 37，其係設於轉印區間 L 內，並貼合於帶體 33 內側，以於轉印區間 L 內維持帶體 33 抵壓於基材 34 上之平整度，同時使帶體 33 均勻施壓於基材 34 上，確保基材 34 可取得完整之轉印

結構 22 者。

改良式滾輪壓印裝置 30 尚包括有至少一傳動滾輪致動器 38，其係連接傳動滾輪 37，以帶動其進行旋轉者。又，為使帶體 33 等速位移，於另一實施例中，各傳動滾輪 31 皆可連接至同一傳動滾輪致動器 38，或是連接至各別之傳動滾輪致動器，例如：第一傳動滾輪 311 及第二傳動滾輪 312 分別連接至第一傳動滾輪致動器 381 及第二傳動滾輪致動器 382，而藉此帶動帶體 33 以相同速度位移者。

請同時參閱第 4 A 圖至第 4 B 圖，於本發明其中一實施例中，當基材 44 上係設有一待壓印體 445(例如：一光固化材料)時，為求轉印完成後，基材 44 上不會殘留任何待壓印體 445，各轉印結構 42 係包括有一遮光層 421，其係透過鍍膜技術而形成於各轉印結構 42 表面，以形成一複合光罩式模具(Hybrid Mask Mold, HMM)。而帶體 43 係為一透光材質所製成者，並於帶體 43 環繞之包覆內側設有一紫外線光源產生器 45，其可產生一紫外線光源 451 以穿透帶體 43 並照射至基材 44 之部分表面。是以，基材 44 於轉印區間 L 之前段與帶體接觸，以將轉印結構 42 壓印於基材 44 上。而基材 44 受帶體 43 帶動移至轉印區間 L 之中段及/或後段時，紫外線光源產生器 45 產生之紫外線光源 451 將使基材 44 上之複數個受光區 441 固化。於基材 44 脫離帶體 43 後，藉由一顯影溶劑(未顯示)以去除基材 44 上之至少一未受光區 442。藉此，將可於基材 44 上製作出無殘留層之轉印結構 42 者，如第 4 B 圖所示。

請參閱第 5 圖，如圖所示，於本發明其中一實施例中，帶體 53 係可為一環型薄膜 531 及一轉印模 532 共同組成之結構。其中，轉印模 532 外側係設有至少一轉印結構 52，並以內側包覆環型薄膜 531，而成為另一實施方式者。

請參閱第 6 圖，如圖所示，於本發明其中一實施例中，帶體 63 係環繞有多組傳動滾輪 61，以形成多個轉印區間，而可同時進行多個轉印程序者。例如：帶體 63 係環繞有併排設置之四傳動滾輪 61，以於兩側分別形成一第一轉印區間 L1 及一第二轉印區間 L2。第一轉印區間 L1 及一第二轉印區間 L2 之延伸位置處分別設置有一第一固化器 652 及一第二固化器 653。故，可於改良式滾輪壓印裝置 60 兩側設置一第一基材 643 及一第二基材 644。藉由各傳動滾輪 61 旋轉帶動帶體 63 產生與第一基材 643 及第二基材 644 之間的磨擦力，以分別將第一基材 643 及第二基材 644 帶入第一轉印區間 L1 及第二轉印區間 L2，故轉印結構 62 將壓印於第一基材 643 及第二基材 644 上並固化，完成轉印程序。

最後，請參閱第 7 圖，如圖所示，各傳動滾輪 71 之尺寸並非局限於完全相同，不同尺寸之傳動滾輪 71 亦可形成平面壓印區域之轉印區間 L，以對基材 74 壓印，使得基材 74 可取得完整之轉印結構 72 者，其詳細構造以及作動方式皆如前所述，故於此則不加贅述。

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，即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】

第 1 圖：係為習用滾輪壓印裝置之構造截面圖。

第 2 A 圖：係為本發明改良式滾輪壓印裝置一實施例之構造截面圖。

第 2 B 圖：係為基材一實施例之構造截面圖。

第 3 圖：係為本發明改良式滾輪壓印裝置又一實施例之構造截面圖。

第 4 A 圖：係為本發明改良式滾輪壓印裝置又一實施例之構造截面圖。

第 4 B 圖：係為基材又一實施例之構造截面圖。

第 5 圖：係為本發明改良式滾輪壓印裝置又一實施例之構造截面圖。

第 6 圖：係為本發明改良式滾輪壓印裝置又一實施例之構造截面圖。

第 7 圖：係為本發明改良式滾輪壓印裝置又一實施例之構造截面圖。

【主要元件符號說明】

10	滾輪壓印裝置	11	滾輪
12	轉印結構	13	軟膜
14	基材	20	改良式滾輪壓印裝置
21	傳動滾輪	22	轉印結構

23	帶體	24	基材
25	固化器	251	固化源
26	工作平台	30	改良式滾輪壓印裝置
31	傳動滾輪	311	第一傳動滾輪
312	第二傳動滾輪	33	帶體
34	基材	37	輔助滾輪
38	傳動滾輪致動器	381	第一傳動滾輪致動器
382	第二傳動滾輪致動器	40	改良式滾輪壓印裝置
42	轉印結構	421	遮光層
43	帶體	44	基材
441	受光區	442	未受光區
445	待壓印體	45	紫外線光源產生器
451	紫外線光源	50	改良式滾輪壓印裝置
52	轉印結構	53	帶體
531	環型薄膜	532	轉印模
60	改良式滾輪壓印裝置	61	傳動滾輪
62	轉印結構	63	帶體
643	第一基材	644	第二基材
652	第一固定器	653	第二固定器
70	改良式滾輪壓印裝置	71	傳動滾輪
72	轉印結構	74	基材
L	轉印區間	L1	第一轉印區間
L2	第二轉印區間		

五、中文發明摘要：

本發明係有關於一種改良式滾輪壓印裝置，其係於間隔排列之複數個傳動滾輪外環繞有一帶體，而帶體外側係設有至少一轉印結構，致使各滾輪間隔處形成一轉印區間，並於轉印區間之延伸位置處設置一固化器，是以，將一基材與帶體之一側接觸，藉由滾輪旋轉帶動帶體產生與基材之間的磨擦力，以將基材帶入平面壓印區域之轉印區間，並透過固化器使基材固化，完成轉印程序，將可提高轉印結構與基材之接觸距離以及時間，改善單一滾輪壓印製程產生轉印結構變形、轉印不完全及脫模時側壁崩壞等缺點，使得基材可取得完整之轉印結構者。

六、英文發明摘要：

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

22	轉印結構	25	固化器
251	固化源	26	工作平台
30	改良式滾輪壓印裝置	31	傳動滾輪
311	第一傳動滾輪	312	第二傳動滾輪
33	帶體	34	基材
37	輔助滾輪	38	傳動滾輪致動器

十、申請專利範圍：

- 1．一種改良式滾輪壓印裝置，主要係包括有：
 複數個傳動滾輪，其係彼此間隔排列；
 一帶體，其外側係設有至少一轉印結構，並以內側環繞各傳動滾輪，以形成一轉印區間；及
 一固化器，其係設置於該轉印區間之延伸位置處。
- 2．如申請專利範圍第1項所述之改良式滾輪壓印裝置，其中該帶體係為一環型薄膜。
- 3．如申請專利範圍第1項所述之改良式滾輪壓印裝置，其中該帶體係包括有一環型薄膜及一轉印模，該轉印模外側係設有至少一轉印結構，並以內側包覆該環型薄膜。
- 4．如申請專利範圍第1項所述之改良式滾輪壓印裝置，其中該轉印結構表面係鍍有一遮光層，而該帶體則為一透光材質所製成者，且該固化器係為一光固化器。
- 5．如申請專利範圍第1項所述之改良式滾輪壓印裝置，其中該帶體之材質係為一可撓性材質。
- 6．如申請專利範圍第1項所述之改良式滾輪壓印裝置，尚包括有至少一傳動滾輪致動器，其係連接該傳動滾輪。
- 7．如申請專利範圍第1項所述之改良式滾輪壓印裝置，尚包括有至少一輔助滾輪，其係設於各傳動滾輪彼此空隙間，並貼合於該帶體內側。
- 8．如申請專利範圍第1項所述之改良式滾輪壓印裝置，

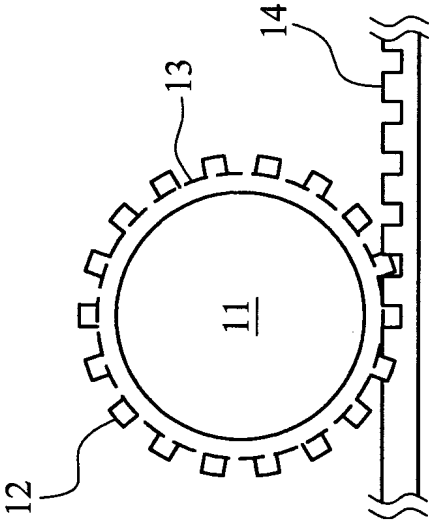
其中該轉印結構係為一奈米結構。

- 9．如申請專利範圍第1項所述之改良式滾輪壓印裝置，其中該固化器係可選擇為一光固化器及一溫控固化器之其中之一者。
- 10．如申請專利範圍第1項所述之改良式滾輪壓印裝置，其中該轉印區間係為一平面。

十一、圖式：

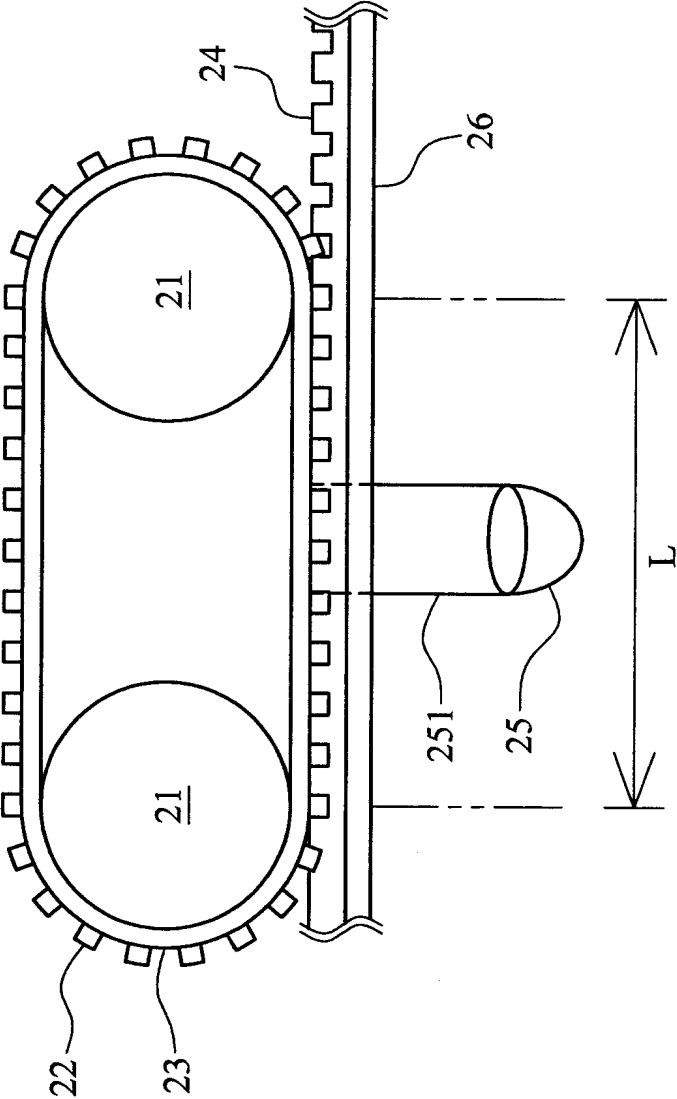


10

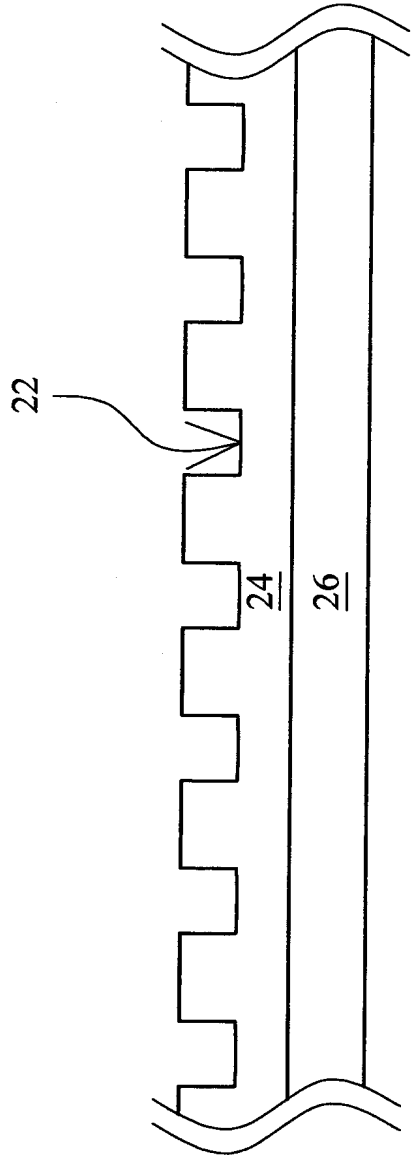


第1圖
(習用技術)

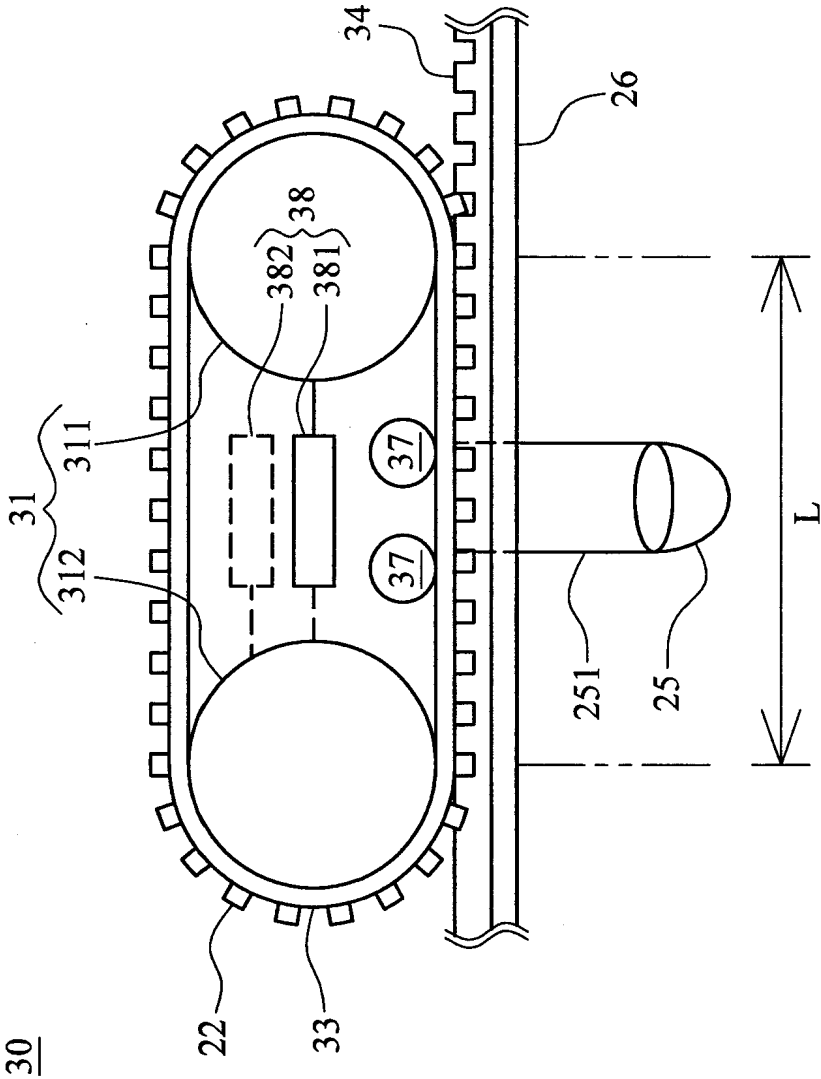
20



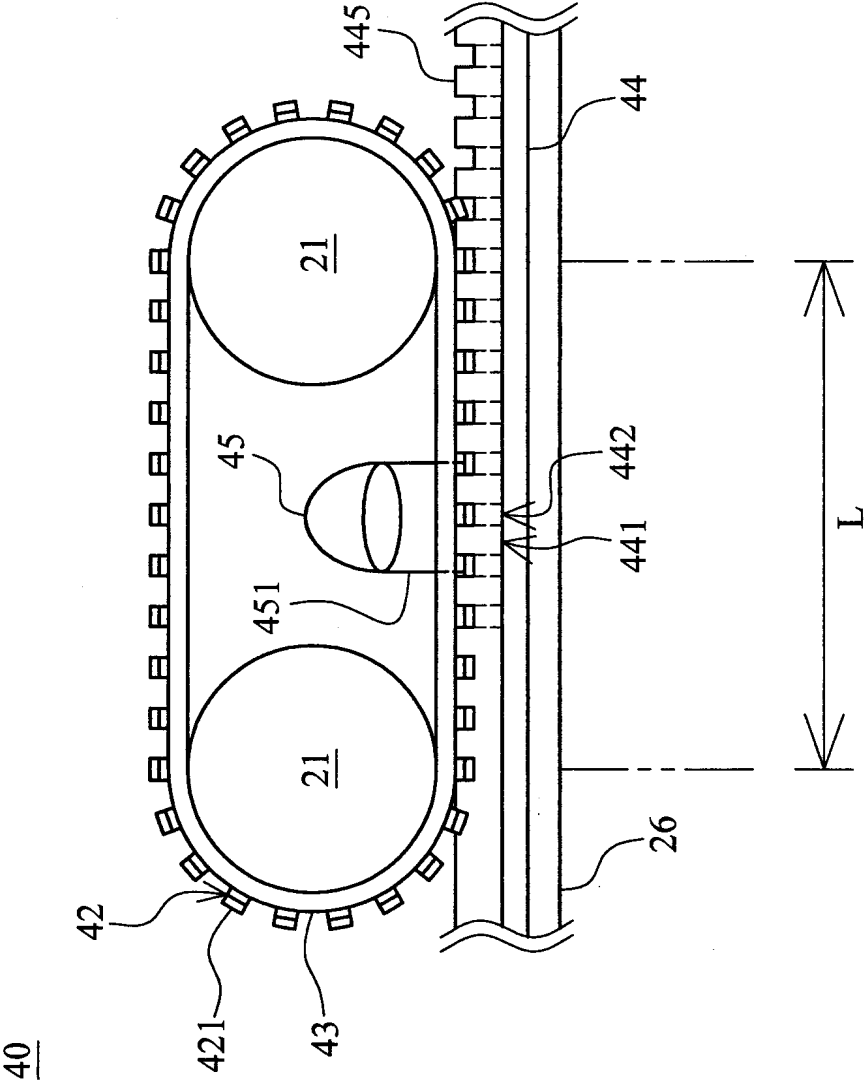
第2A圖



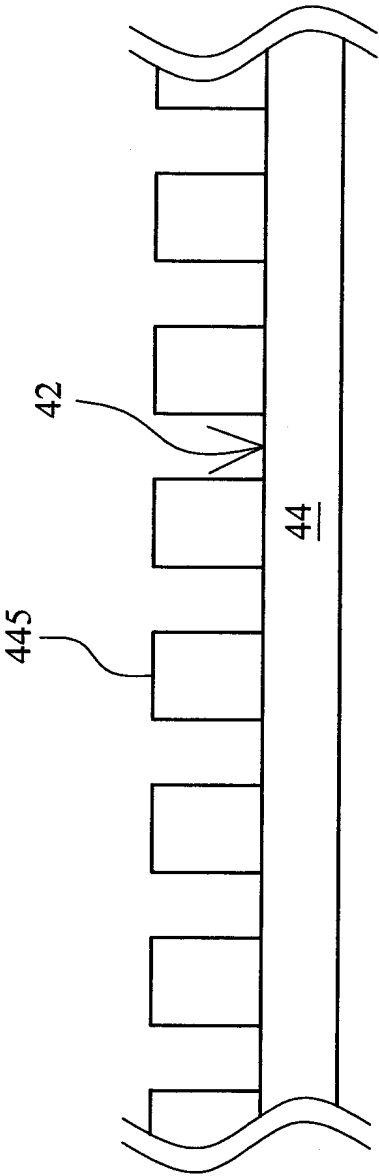
第2B圖



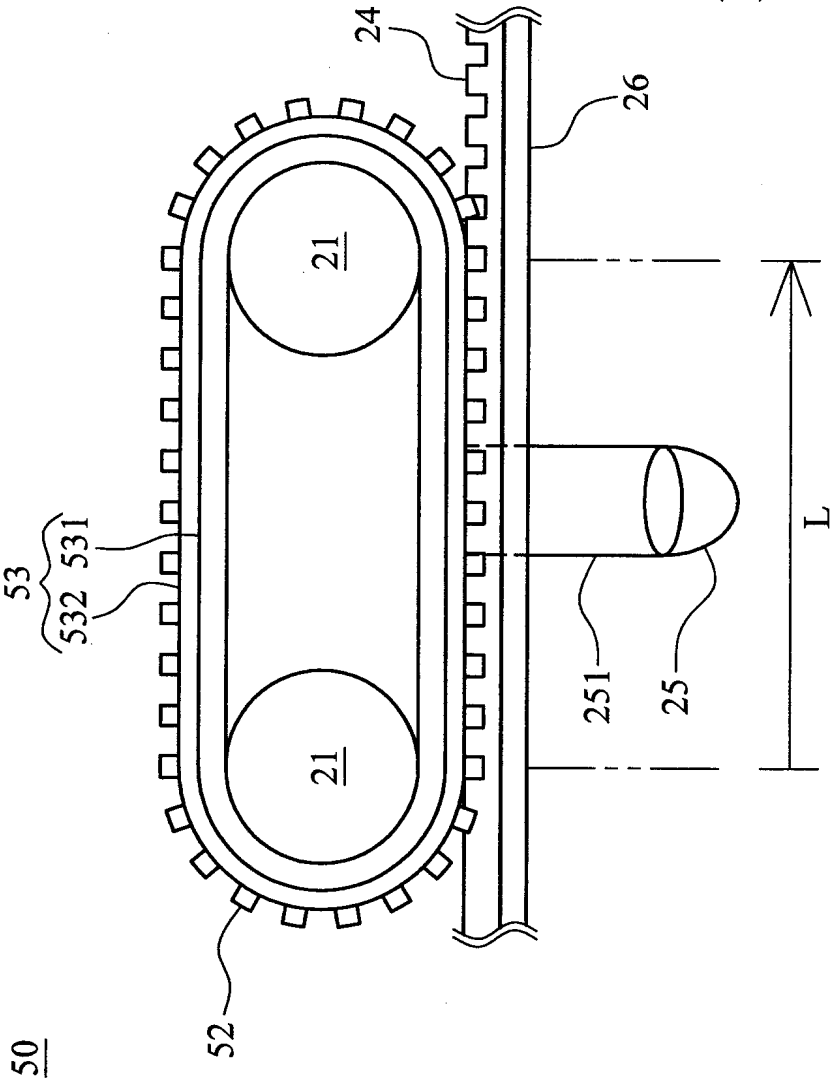
第3圖



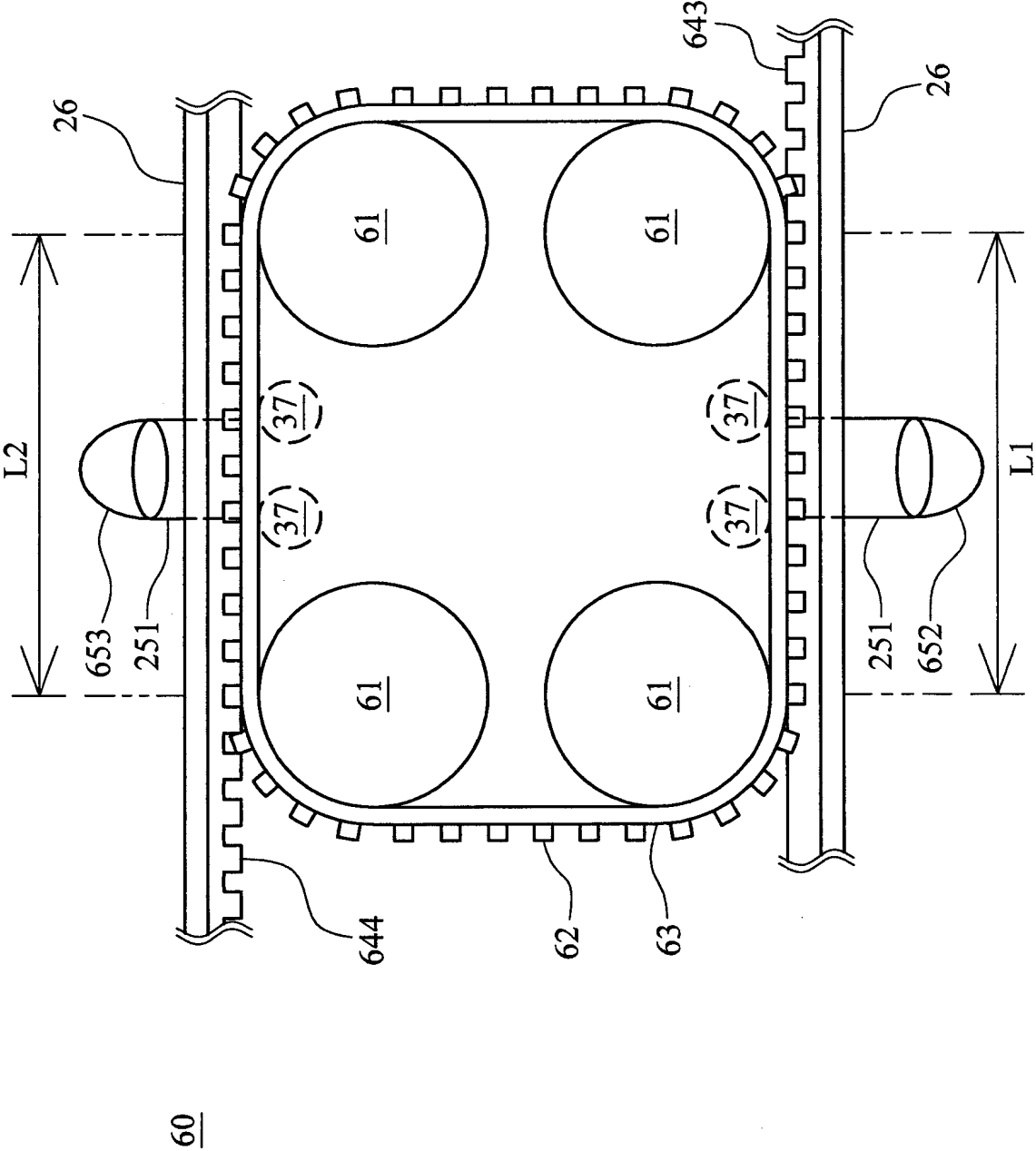
第4A圖



第4B圖

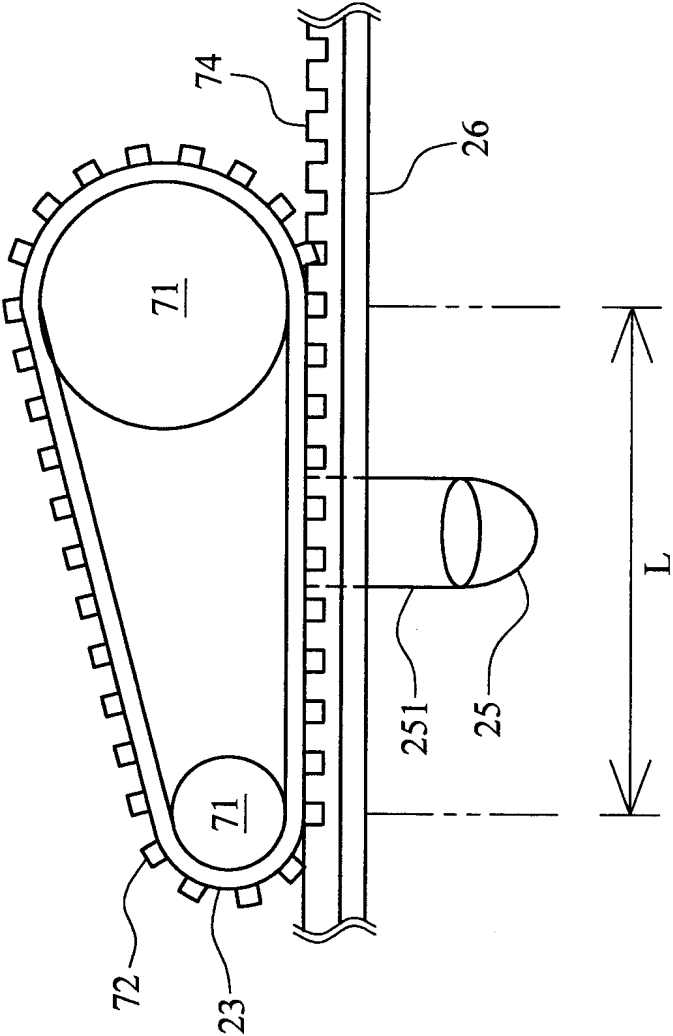


第5圖



第6圖

70



第7圖

五、中文發明摘要：

本發明係有關於一種改良式滾輪壓印裝置，其係於間隔排列之複數個傳動滾輪外環繞有一帶體，而帶體外側係設有至少一轉印結構，致使各滾輪間隔處形成一轉印區間，並於轉印區間之延伸位置處設置一固化器，是以，將一基材與帶體之一側接觸，藉由滾輪旋轉帶動帶體產生與基材之間的磨擦力，以將基材帶入平面壓印區域之轉印區間，並透過固化器使基材固化，完成轉印程序，將可提高轉印結構與基材之接觸距離以及時間，改善單一滾輪壓印製程產生轉印結構變形、轉印不完全及脫模時側壁崩壞等缺點，使得基材可取得完整之轉印結構者。

六、英文發明摘要：

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (3) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

22	轉印結構	25	固化器
251	固化源	26	工作平台
30	改良式滾輪壓印裝置	31	傳動滾輪
311	第一傳動滾輪	312	第二傳動滾輪
33	帶體	34	基材
37	輔助滾輪	38	傳動滾輪致動器

381 第一傳動滾輪致動器 382 第二傳動滾輪致動器
L 轉印區間

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：