

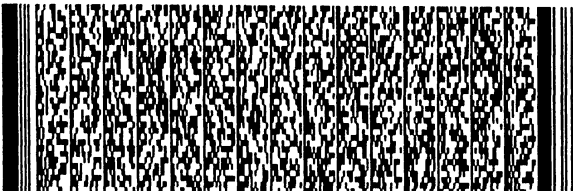
申請日期: 91. 5. 20

案號: 91103082

類別: H45k3/46

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	膠片式軟性電路板之量產製程
	英文	PROCESS FOR MASSIVELY PRODUCING TAPE TYPE FLEXIBLE PRINTED CIRCUITS
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 黃榮舟 2. 蘇文彥 3. 龐規浩 4. 羅國華
	姓名 (英文)	1. Jung-Chou Huang 2. Wen-Yann Su 3. Kuei-Hao Pang 4. Grow-Hao Lo
	國籍	1. 中華民國 2. 中華民國 3. 中華民國 4. 中華民國
	住、居所	1. 高雄市小港區中亨街48號 2. 高雄縣鳳山市濱山街55巷35號 3. 高雄縣鳳山市勝利路顯惠三巷13號 4. 屏東縣新埤鄉打鐵村東興路100號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 旗勝科技股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. MEKTEC CORPORATION
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 高雄市小港區中亨街48號
	代表人 姓名 (中文)	1. 安東脩二
代表人 姓名 (英文)	1. Ando Shuji	
		

I230029

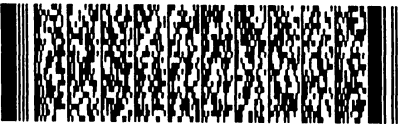
申請日期：

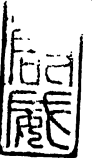
案號：

類別：

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	5. 朱振輝
	姓名 (英文)	5. Che-Hui Chu
	國籍	5. 中華民國
	住、居所	5. 高雄縣林園鄉海墘路20巷5號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	
	姓名 (名稱) (英文)	
	國籍	
	住、居所 (事務所)	
	代表人 姓名 (中文)	
	代表人 姓名 (英文)	
		



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

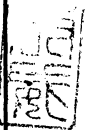
無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

【發明領域】

本發明係有關於一種膠片式軟性電路板之量產製程，特別係有關於應用於電連接器之膠片式軟性電路板之量產製程，如顯示器驅動器與顯示面板之電性連接、可折疊彎折電子元件間之電性連接，甚至是作為半導體封裝之晶片載體〔如覆晶在膠膜上〔Chip On Flim〕或捲帶承載封裝〔Tape Carrier Package〕〕。

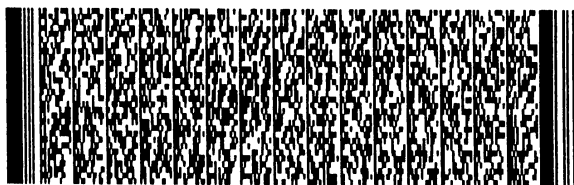
【先前技術】

軟性印刷電路板〔Flexible Printed Circuit, FPC〕係具有可撓性及彎折性，廣泛應用於兩個電子元件間的電性連接，在中華民國專利公報公告編號第422933號中揭示一種軟性印刷電路板，裝設於一液晶顯示器〔Liquid Crystal Display, LCD〕模組，其係作為LCD面板與硬性印刷電路板之間的電性連接。

在中華民國專利公報公告編號413997號及美國專利第6,210,518號中，則揭示軟性印刷電路板之製造方法，但上述之製造方法並未揭露可供大量生產之製造流程，故軟性印刷電路板之製造成本未能有效降低，此外，厚度0.2mm以上之軟性印刷電路板在先進的電子產品中已不符合需求，如何大量製造厚度在0.2mm以下〔軟片膠膜型態〕的軟性電路板係為急需迫切解決之問題。

【發明目的及概要】

本發明之主要目的在於提供一種膠片式軟性電路板之量產製程，在以捲輪對應捲輪連動之方式在一大面積之軟



五、發明說明 (2)

性絕緣膠帶上形成金屬線路與保護膠層，並沿著鏈穴排列之平行線切割該軟性絕緣膠帶，使其構成多條寬度較小之軟性電路膠帶，並捲收於捲輪，以低成本地大量製造膠片式軟性電路板。

依本發明之膠片式軟性電路板之量產製程，其以捲輪對捲輪之方式將一如聚亞醯胺、聚酯或芳香族聚醯胺纖維等材質之軟性絕緣膠帶連續壓合銅箔與乾膜並設定第一基準點，之後，蝕刻形成金屬線路，再連續貼合保護膠片，在表面處理之後，沖孔形成鏈穴並沿著鏈穴排列之平行線切割該軟性絕緣膠帶，使其構成多條寬度較小之軟性電路膠帶，並捲收於捲輪，每一軟性電路膠帶具有複數個在兩側鏈穴之間的軟性電路板，較佳地，在切割後包含有一電氣檢查步驟，用以檢測軟性電路膠帶並標示不良品。

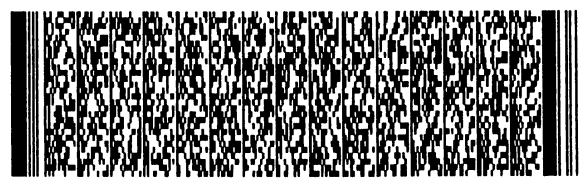
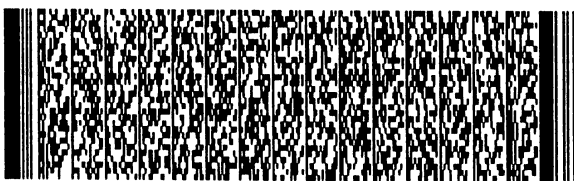
【發明詳細說明】

請參閱所附圖式，本發明將列舉以下之實施例說明：

本發明之膠片式軟性電路板之量產製程之流程方塊圖係如第1圖所示，其流程步驟示意圖係如第2至8圖所示。

如第1圖所示，依本發明之膠片式軟性電路板之量產製程主要包含有：「提供軟性絕緣膠帶」a、「連續壓合銅箔及連續壓合乾膜」b、「露光乾膜」c、「蝕刻銅箔」d、「連續貼合保護膠片」e、「表面處理」f、「沖孔形成鏈穴並切割軟性絕緣膠帶」g及「電氣檢查」h等步驟。

如第2圖所示，在「提供軟性絕緣膠帶」a之步驟中，準備一軟性絕緣膠帶20，其係可撓性地捲收於一卷輪11，



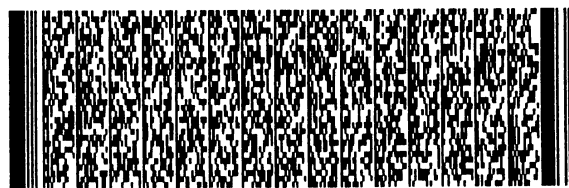
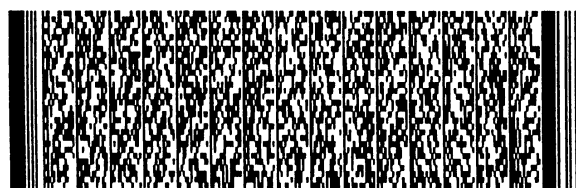
五、發明說明 (3)

該軟性絕緣膠帶20係為聚亞醯胺〔polyimide, PI〕、聚對苯二甲酸乙二酯〔Polyethylene Terephthalate, 俗稱的「聚酯」polyester, PET〕、聚對萘二甲酸乙二酯〔Polyethylene naphthalate, PEN〕、液晶聚合物〔Liquid Crystal Polymer, LCP〕或鐵氟龍〔Teflon, PTFE〕之材質，在本實施例中，該軟性絕緣膠帶20係為聚亞醯胺膠帶，其厚度約在10~75 μm ，通常其厚度約在25 μm 。

在「連續壓合銅箔及連續壓合乾膜」b之步驟中，如第3a圖所示，首先係將軟性絕緣膠帶20由一捲輪11捲出並捲收於另一捲輪11，而銅箔30〔copper foil〕亦由一捲輪捲出，在兩捲輪11之間係為一壓合滾軸12

〔laminator〕，使得銅箔30壓合於該軟性絕緣膠帶20上，並捲收於另一捲輪11，其中該銅箔30之厚度係5~40 μm 之間，通常其厚度約在18 μm ，之後，如第3b圖所示，將該具有銅箔30之軟性絕緣膠帶20再由一捲輪11捲出，並以壓合滾軸12，壓合上一乾膜40〔dry film〕，其中該乾膜40係為一種感光性薄膜，如正光阻或負光阻，在連續性壓合後，將具有銅箔30與乾膜40之軟性絕緣膠帶20捲收於捲輪11，較佳地，在壓合後，設定固定間距之第一基準點21，如沖設定位孔等方式，以供露光乾膜步驟之定位，在另一實施例中，可由供應商直接提供壓合有銅箔30之軟性絕緣膠帶20，在壓合步驟b僅需要壓合上乾膜40即可。

如第4圖所示，在「露光乾膜」c之步驟中，其係依第

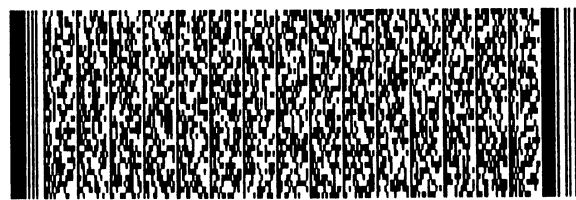
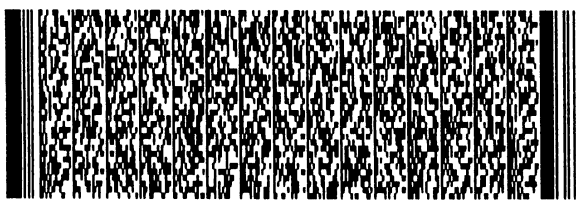


五、發明說明 (4)

一基準點21將軟性絕緣膠帶20捲動一適當長度並定位後，進行露光顯像〔developing〕，使得乾膜40形成圖案化之乾膜41，藉由第一基準點21之定位，軟性絕緣膠帶20每一露光區域係與相鄰露光區域具有固定之間隔距離，且每一露光區域係連貫性地一致整齊排列，不會有位偏移之現象。

如第5圖所示，在「蝕刻銅箔」d之步驟中，其係將具有圖案化乾膜41之軟性絕緣膠帶20捲出並進行蝕刻，例如以氯化銅蝕刻液，以蝕去未被圖案化乾膜41覆蓋之部位，使得銅箔30形成圖案化之金屬線路31，之後，並以鹼液清洗方式去除該圖案化之乾膜41，使得金屬線路31顯露出，在烘乾並設定第二基準點22後捲收至捲輪11。

如第6圖所示，在「連續貼合保護膠片」e之步驟中，其係將形成有金屬線路31之軟性絕緣膠帶20捲出，並以熱壓合方式連續貼合保護膠片50，保護膠片50係為聚亞醯胺〔polyimide, PI〕、聚酯〔polyester, PET〕、PEN或LCP等絕緣材料，其厚度約在10~75 μm ，通常其厚度約在25 μm ，該保護膠片50係預先形成有鏤空部53與基準孔52，當保護膠片50之基準孔52對準於軟性絕緣膠帶20之第二基準點22，壓合上保護膠片50，使其構成在軟性絕緣膠帶20上之保護層51〔cover layer〕，以保護金屬線路31並使得金屬線路31之連接端露出，或者，該保護層51亦可以綠漆印刷〔printing〕或綠漆噴塗〔spray〕方式形成，而綠漆係為液態感光防焊綠漆〔Liquid Photomagic Solder



五、發明說明 (5)

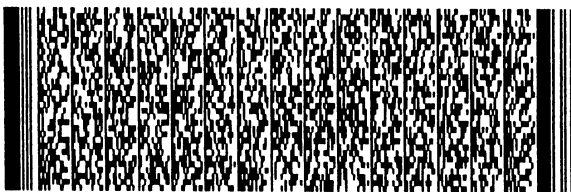
Mask, LPSM) 之簡稱，在綠漆形成後方進行露光顯影，以形成鏤空部53。

如第7圖所示，在「表面處理」f之步驟中，其係將具有保護層51之軟性絕緣膠帶20進行電鍍、錫膏印刷及耐熱防鏽處理工程，使得在金屬線路31之露出端形成複合式電鍍層32或突出電極等等，其中電鍍層32之形成可選自無電解電鍍、金電鍍或錫鉛電鍍等方法，並捲收至一捲輪11。

如第8圖所示，在「沖孔形成鏈穴並切割軟性絕緣膠帶」g之步驟中，其係將經表面處理之軟性絕緣膠帶20捲出並沖孔形成偶數排相對平行之鏈穴61，例如在本實施例中，軟性絕緣膠帶20之寬度足以排列三行之膠片式軟性電路板62，則在每一行之膠片式軟性電路板62兩側沖設鏈穴61，並沿著鏈穴61排列之切割平行線23以切割

[cutting] 或沖切 [punching] 方式分條該軟性絕緣膠帶20，使其構成多條寬度較小之軟性電路膠帶60，並捲收於捲輪13，並且每一軟性電路膠帶60具有複數個在兩側鏈穴61之間的膠片式軟性電路板62，在形成軟性電路膠帶60之後，較佳係執行一電氣檢查步驟，用以檢測軟性電路膠帶60並標示不良之膠片式軟性電路板62，通常係在不良之膠片式軟性電路板62沖設通孔，並不需要分離或裁除不良品，並將良品與具標記之不良品捲收於捲輪13。

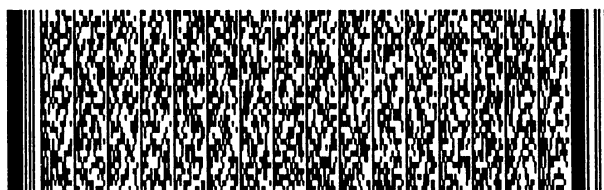
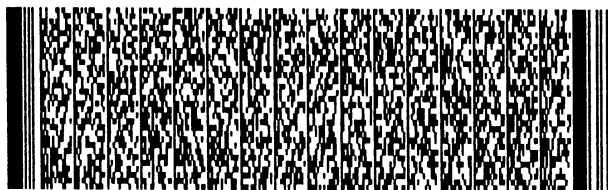
依上述之膠片式軟性電路板之量產製程係能同時製備多條單層電路之軟性電路膠帶60，其膠片式軟性電路板62之截面構造係如第9圖所示，不但具有大量生產之優點，



五、發明說明 (6)

且能以同一套生產設備製造不同寬度規格之膠片式軟性電路板〔例如35mm、48mm、70mm等寬度規格〕，當要製造較寬或較窄之膠片式軟性電路板時，以一寬度約250mm之電性絕緣膠帶執行前段步驟如「連續壓合銅箔及連續壓合乾膜」b、「露光乾膜」c、「蝕刻銅箔」d、「連續貼合保護膠片」e、「表面處理」f等，只需要在「沖孔形成鏈穴並切割軟性絕緣膠帶」g之步驟中變動切割刀具之切割路徑，即可形成適當寬度之軟性電路膠帶〔例如以250mm寬度之電性絕緣膠帶製造可切割分條成三捲70mm寬度、四捲48mm寬度或五捲35mm寬度之軟性電路膠帶60〕，故本發明係能同一套生產設備大量製造各式不同寬度規格之膠片式軟性電路板，具有大量生產與彈性製造之功效，並且製得之軟性電路膠帶60係捲收於捲輪13，不但包裝成本低而且能提供給客戶進行自動化組裝。

如第9圖所示，依上述膠片式軟性電路板之量產製程，製得之膠片式軟性電路板62係包含有一軟性絕緣層64，其材質選自於聚亞醯胺〔polyimide, PI〕、聚酯〔polyester, PET〕、聚對苯二甲酸乙二酯〔Polyethylene naphthalate, PEN〕、液晶聚合物〔Liquid Crystal Polymer, LCP〕或鐵氟龍〔Teflon, PTFE〕等等，軟性絕緣層64之厚度係在10~75 μ m，在軟性絕緣層64上形成有複數個金屬線路31及一保護層51〔例如以黏膠63〔adhesive〕黏結壓合銅箔方式，或者軟性絕緣層64在未固化前直接壓合銅箔之方式〕，金屬線路31之厚

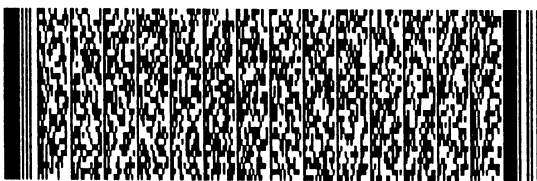


五、發明說明 (7)

度在 $5\sim 40\ \mu\text{m}$ ，保護層51之厚度係在 $10\sim 75\ \mu\text{m}$ ，故膠片式軟性電路板62之整體厚度係薄於 0.2mm ，而金屬線路31在保護層51之鏤空部53係形成有電鍍層32或突出電極，因此，此一可大量生產之膠片式軟性電路板62極適合作為顯示器面板與印刷電路板之電性連接器，廣泛應用於LCD顯示器、筆記型電腦、掌上型電腦〔PDA〕及行動電話等等，甚至可作為半導體封裝之晶片載體。

此外，本發明之膠片式軟性電路板之量產製程亦可重覆上述「連續壓合銅箔及連續壓合乾膜」b、「露光乾膜」c、「蝕刻銅箔」d、「連續貼合保護膠片」e與「表面處理」f之步驟，直到有適當層數之金屬線路形成於該軟性絕緣膠帶20，之後，在「沖孔形成鏈穴並切割軟性絕緣膠帶」g及「電氣檢查」h之後，即可製備多條具有多層電路結構之軟性電路膠帶。

故本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準，任何熟知此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內所作之任何變化與修改，均屬於本發明之保護範圍。



圖式簡單說明

【圖式說明】

- 第1圖：依本發明之膠片式軟性電路板之量產製程之流程方塊圖；
- 第2圖：依本發明之膠片式軟性電路板之量產製程，提供一捲收於捲輪之軟性絕緣膠帶之立體圖；
- 第3a圖：依本發明之膠片式軟性電路板之量產製程，該軟性絕緣膠帶在連續壓合銅箔步驟之側向示意圖；
- 第3b圖：依本發明之膠片式軟性電路板之量產製程，該軟性絕緣膠帶在連續壓合乾膜步驟之側向示意圖；
- 第4圖：依本發明之膠片式軟性電路板之量產製程，該軟性絕緣膠帶在露光步驟之側向示意圖；
- 第5圖：依本發明之膠片式軟性電路板之量產製程，該軟性絕緣膠帶在蝕刻步驟之側向示意圖；
- 第6圖：依本發明之膠片式軟性電路板之量產製程，該軟性絕緣膠帶在貼合步驟之側向示意圖；
- 第7圖：依本發明之膠片式軟性電路板之量產製程，該軟性絕緣膠帶在表面處理步驟之側向示意圖；
- 第8圖：依本發明之膠片式軟性電路板之量產製程，該軟性絕緣膠帶在沖孔切割步驟之正向示意圖；及
- 第9圖：依本發明之膠片式軟性電路板之量產製程，製得之一膠片式軟性電路板截面圖。

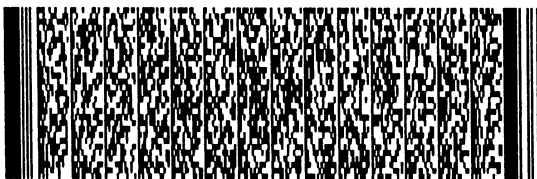
【圖號說明】

- a 提供軟性絕緣膠帶
- b 連續壓合銅箔及連續壓合乾膜



圖式簡單說明

- c 露光乾膜
- d 蝕刻銅箔
- e 連續貼合保護膠片
- f 表面處理
- g 沖孔形成鏈穴並切割軟性絕緣膠帶
- h 電氣檢查
- 11 捲輪
- 12 壓合滾軸
- 13 捲輪
- 20 軟性絕緣膠帶
- 21 第一基準點
- 22 第二基準點
- 23 切割平行線
- 30 銅箔
- 31 金屬線路
- 32 電鍍層
- 40 乾膜
- 41 圖案化乾膜
- 50 保護膠片
- 51 保護層
- 52 基準孔
- 53 鏤空部
- 60 軟性電路膠帶
- 61 鏈穴
- 62 膠片式軟性電路板
- 63 黏膠
- 64 軟性絕緣層

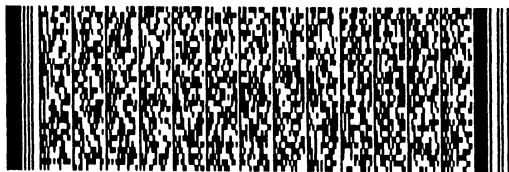


四、中文發明摘要 (發明之名稱：膠片式軟性電路板之量產製程)

一種膠片式軟性電路板之量產製程，其以捲輪對捲輪之連動式操作方式由一軟性絕緣膠帶進行壓合、蝕刻與形成保護層之工程，之後，沖孔形成鏈穴並沿著鏈穴排列之平行線切割該軟性絕緣膠帶，使其構成多條寬度較小之軟性電路膠帶，並捲收於捲輪，每一軟性電路膠帶具有複數個在兩側鏈穴之間的膠片式軟性電路板。

英文發明摘要 (發明之名稱：PROCESS FOR MASSIVELY PRODUCING TAPE TYPE FLEXIBLE PRINTED CIRCUITS)

A process for massively producing tape type flexible printed circuits is provided. A flexible insulated film is executed the operations of stacking, etching and insulating in reel-to-reel fashion. Thereafter, the film is pressed to form chain holes and cut along a parallel line of arrangement path of the chain holes to become several strips of flexible circuit tapes. Each flexible circuit tape with flexible printed circuits between two sides of chain holes is



四、中文發明摘要 (發明之名稱：膠片式軟性電路板之量產製程)

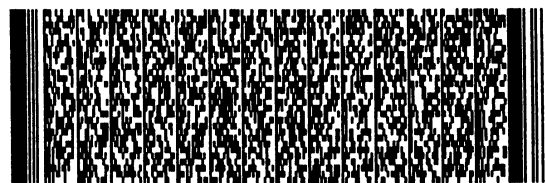
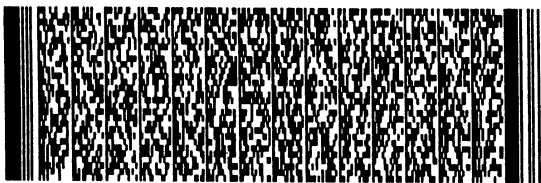
英文發明摘要 (發明之名稱：PROCESS FOR MASSIVELY PRODUCING TAPE TYPE FLEXIBLE PRINTED CIRCUITS)

whirled on a reel.



六、申請專利範圍

- 3、如申請專利範圍第1項所述之膠片式軟性電路板之量產製程，於沖孔切割步驟(g)之後，其另包含有一電氣檢查步驟，用以檢測軟性電路膠帶並標示不良品。
- 4、如申請專利範圍第1項所述之膠片式軟性電路板之量產製程，其中該軟性絕緣膠帶係為聚亞醯胺〔polyimide, PI〕、聚酯〔polyester, PET〕、聚對苯二甲酸乙二酯〔Polyethylene naphthalate, PEN〕、液晶聚合物〔Liquid Crystal Polymer, LCP〕或鐵氟龍〔Teflon, PTFE〕之膠帶。
- 5、如申請專利範圍第1項所述之膠片式軟性電路板之量產製程，其中該保護膠片係為聚亞醯胺〔PI〕或聚酯〔PET〕之材質。
- 6、如申請專利範圍第1項所述之膠片式軟性電路板之量產製程，於蝕刻步驟(d)之後，其另包含有：設定第二基準點於該軟性絕緣膠帶，以供保護膠片之定位。
- 7、一種軟性電路膠帶，其具有複數個排列於數直列之膠片式軟性電路板，每一膠片式軟性電路板係包含：
 - 一軟性絕緣層，其厚度係在 $10\sim 75\ \mu\text{m}$ ；
 - 複數個金屬線路，形成於該軟性絕緣層上，其厚度在 $5\sim 40\ \mu\text{m}$ ；
 - 一保護層，形成於該軟性絕緣層上，其厚度係在 $10\sim 75\ \mu\text{m}$ ，其中該保護層係具有鏤空處，以使金屬線路之連接端露出；其中在每一直列之膠片式軟性電路板係形成有位於兩



六、申請專利範圍

側之鏈穴。

8、如申請專利範圍第7項所述之軟性電路膠帶，其中該保護層係為一聚亞醯胺聚亞醯胺〔PI〕、聚酯〔PET〕或感光防焊綠漆之保護層。

9、如申請專利範圍第7項所述之軟性電路膠帶，其中在金屬線路之露出連接端係形成有電鍍層或突出電極。

10、一種膠片式軟性電路板之量產製程，其步驟包含：

(a) 提供一軟性絕緣膠帶，其表面形成有一銅箔，並捲收於一卷輪；

(b) 由捲輪捲出該軟性絕緣膠帶之後，連續壓合乾膜於該軟性絕緣膠帶，再捲收於一卷輪；

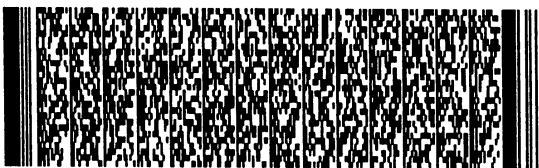
(c) 由捲輪捲出該軟性絕緣膠帶之後，連續露光乾膜，再捲收於一卷輪；

(d) 由捲輪捲出該軟性絕緣膠帶之後，蝕刻銅箔而形成線路圖案並去除該乾膜，再捲收於一卷輪；

(e) 由捲輪捲出該軟性絕緣膠帶之後，形成一保護層於該軟性絕緣膠帶，再捲收於一卷輪；

(f) 由捲輪捲出該軟性絕緣膠帶之後，表面處理該軟性絕緣膠帶，再捲收於一卷輪；及

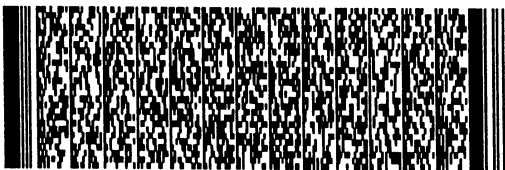
(g) 由捲輪捲出該軟性絕緣膠帶之後，執行沖孔工程，在該軟性絕緣膠帶形成偶數排之鏈穴，並沿著鏈穴排列之平行線以切割或沖切分條該軟性絕緣膠帶，使其構成多條寬度較小之軟性電路膠帶，並捲收於捲輪，並且每一軟性電路膠帶具有複數個在兩側鏈穴之



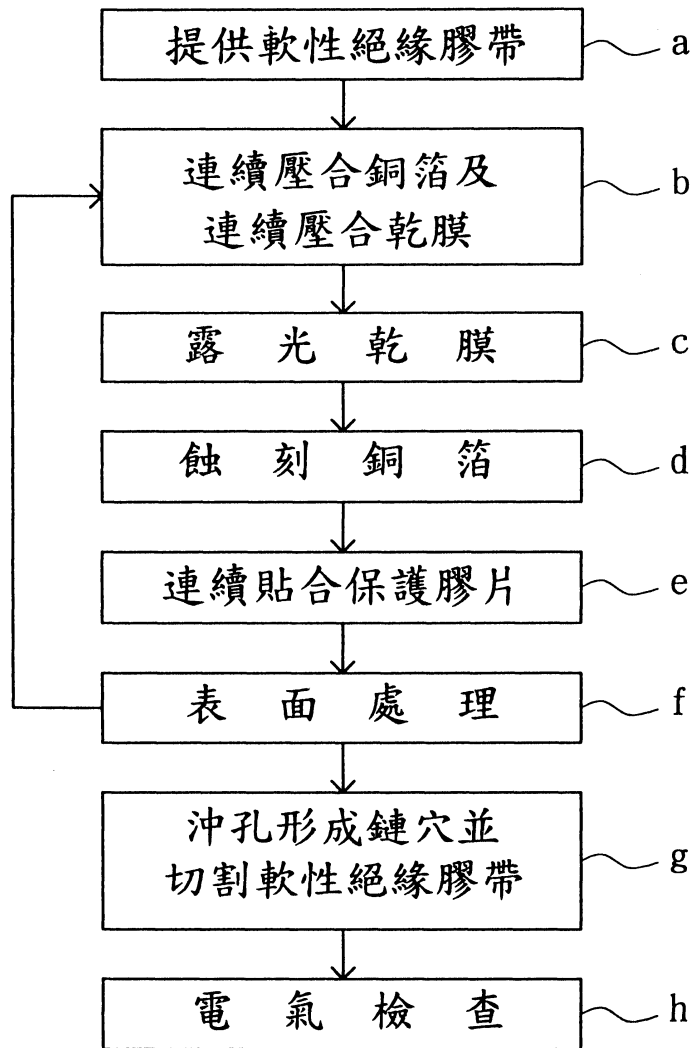
六、申請專利範圍

間的膠片式軟性電路板。

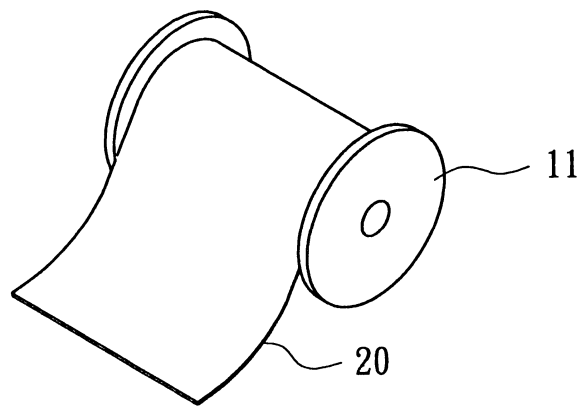
- 11、如申請專利範圍第10項所述之膠片式軟性電路板之量產製程，其中重覆執行(b)至(f)步驟，直到有適當層數之金屬線路形成於該軟性絕緣膠帶。
- 12、如申請專利範圍第10項所述之膠片式軟性電路板之量產製程，於沖孔切割步驟(g)之後，其另包含有一電氣檢查步驟，用以檢測軟性電路膠帶並標示不良品。
- 13、如申請專利範圍第10項所述之膠片式軟性電路板之量產製程，其中該形成保護層步驟(e)係為保護膠片貼合、綠漆印刷或綠漆噴塗。
- 14、如申請專利範圍第10項所述之膠片式軟性電路板之量產製程，其中該軟性絕緣膠帶係為聚亞醯胺〔polyimide, PI〕、聚酯〔polyester, PET〕、聚對茶二甲酸乙二酯〔Polyethylene naphthalate, PEN〕、液晶聚合物〔Liquid Crystal Polymer, LCP〕或鐵氟龍〔Teflon, PTFE〕之膠帶。
- 15、如申請專利範圍第10項所述之膠片式軟性電路板之量產製程，其中該保護層係為聚亞醯胺〔PI〕、聚酯〔PET〕或感光防焊綠漆之材質。



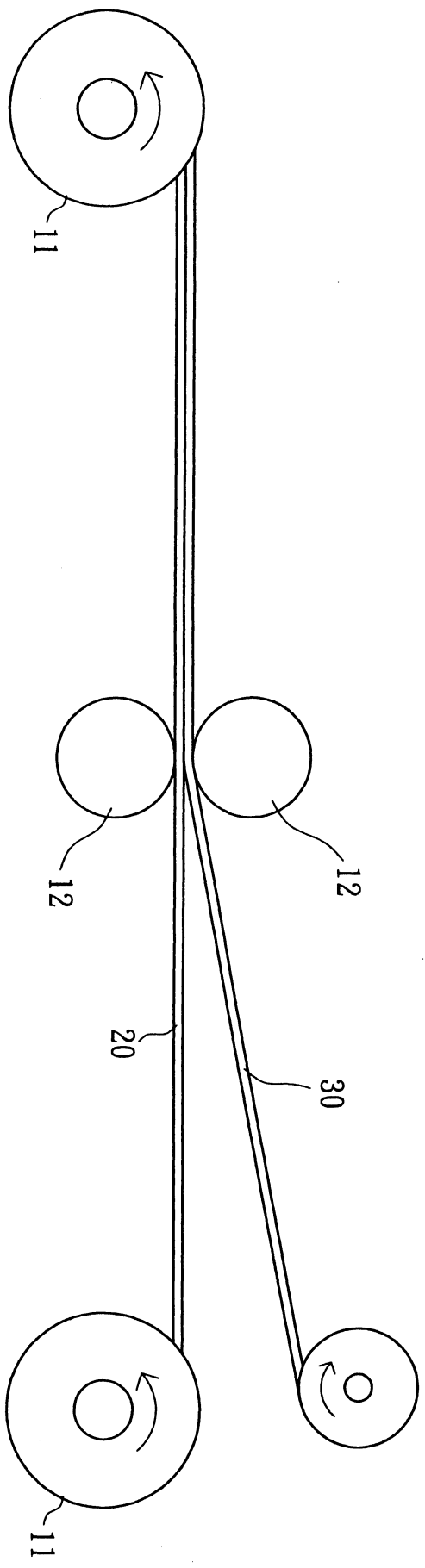
圖式



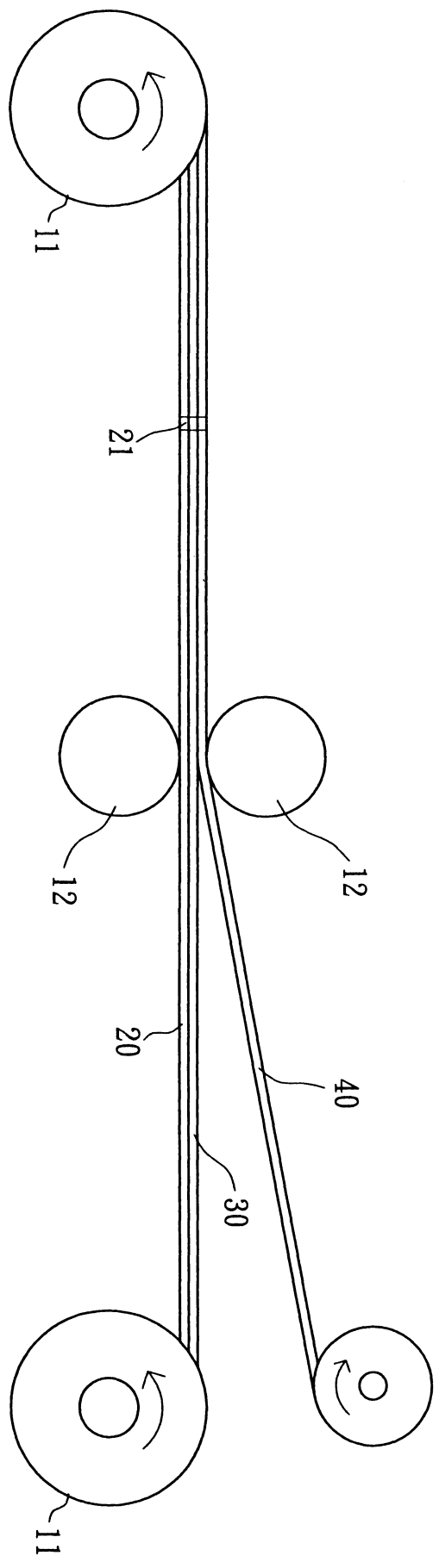
第 1 圖



第 2 圖



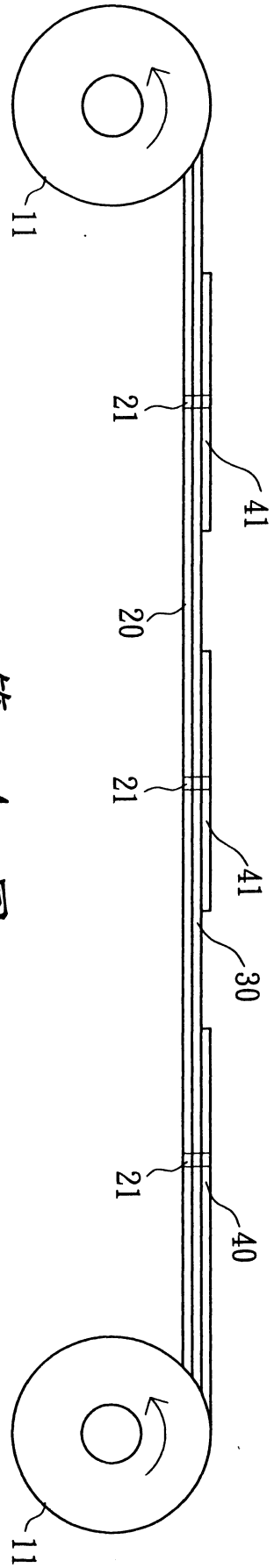
第 3a 圖



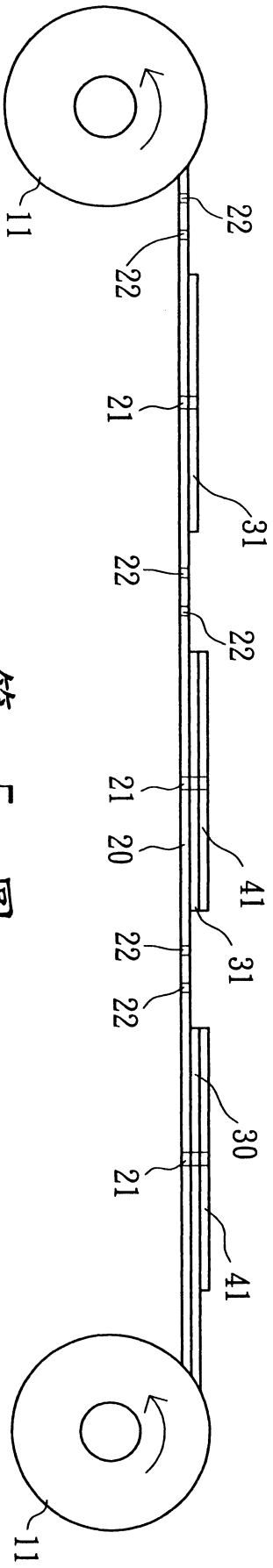
第 3b 圖

圖式

圖式

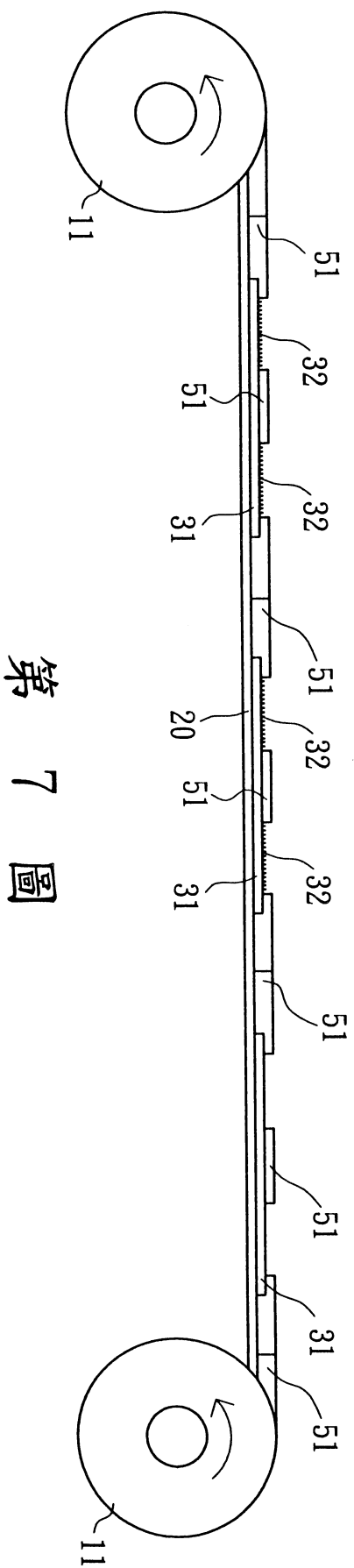


第 4 圖

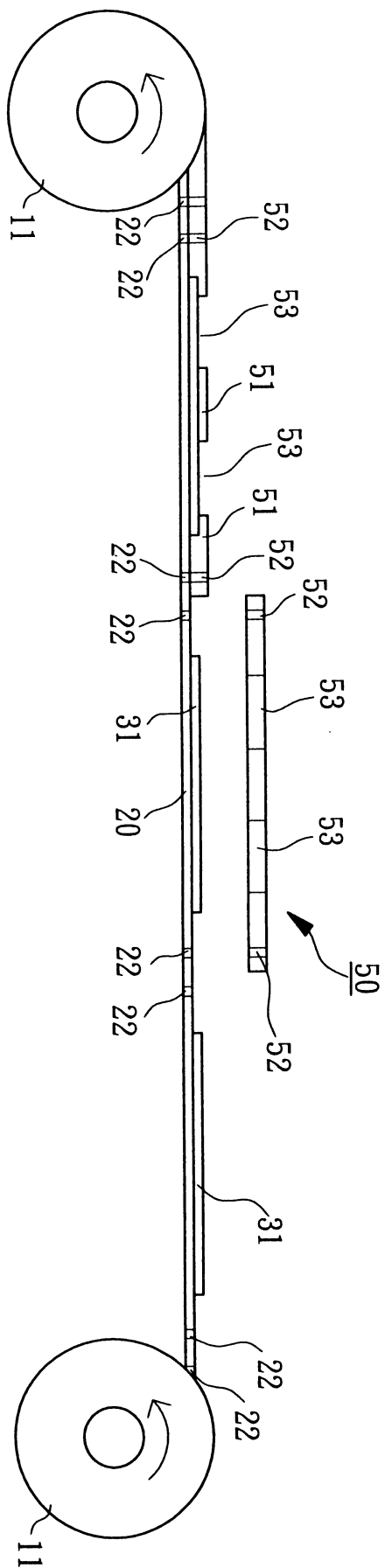


第 5 圖

圖式

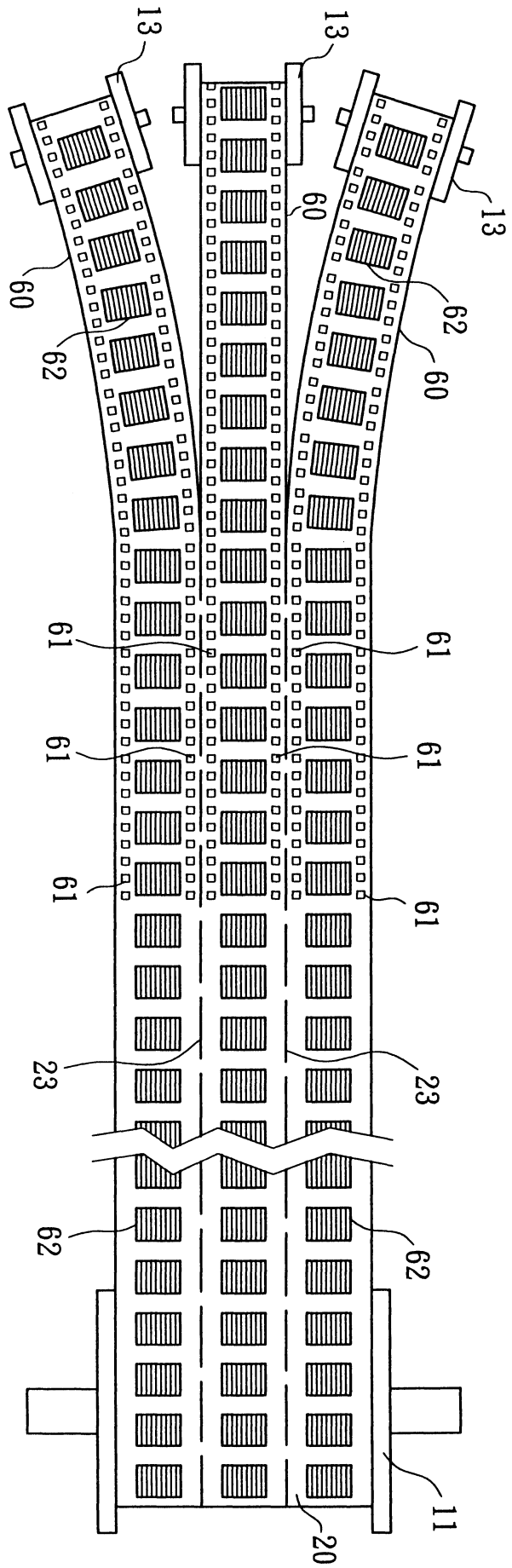


第 6 圖

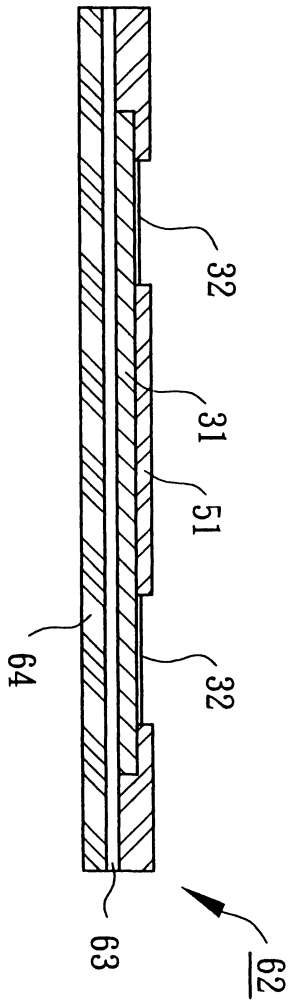


第 7 圖

圖式



第 8 圖



第 9 圖

六、申請專利範圍

【申請專利範圍】

1、一種膠片式軟性電路板之量產製程，其步驟包含：

(a) 提供一軟性絕緣膠帶，其係捲收於一卷輪；

(b) 由捲輪捲出該軟性絕緣膠帶之後，連續壓合銅箔及連續壓合乾膜於該軟性絕緣膠帶並設定第一基準點，再捲收於一卷輪；

(c) 由捲輪捲出該軟性絕緣膠帶之後，以第一基準點定位後，連續露光乾膜而形成圖案，再捲收於一卷輪；

(d) 由捲輪捲出該軟性絕緣膠帶之後，蝕刻銅箔而形成線路圖案並去除該乾膜，再捲收於一卷輪；

(e) 由捲輪捲出該軟性絕緣膠帶之後，連續貼合保護膠片，再捲收於一卷輪；

(f) 由捲輪捲出該軟性絕緣膠帶之後，表面處理該軟性絕緣膠帶，使金屬線路之顯露處形成電鍍層，再捲收於一卷輪；及

(g) 由捲輪捲出該軟性絕緣膠帶之後，執行沖孔工程，在該軟性絕緣膠帶形成偶數排之鏈穴，並沿著鏈穴排列之平行線以切割或沖切分條該軟性絕緣膠帶，使其構成多條寬度較小之軟性電路膠帶，並捲收於捲輪，並且每一軟性電路膠帶具有複數個在兩側鏈穴之間的膠片式軟性電路板。

2、如申請專利範圍第1項所述之膠片式軟性電路板之量產製程，其中重覆執行(b)至(f)步驟，直到有適當層數之金屬線路形成於該軟性絕緣膠帶。

