



(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 I357376B1

(45)公告日：中華民國 101 (2012) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：098122864

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 07 月 07 日

(51)Int. Cl. : **B26D3/08 (2006.01)****C23F1/08 (2006.01)****B26F1/44 (2006.01)**

(71)申請人：蔡來居(中華民國) (TW)

宜蘭縣宜蘭市公園路 347 之 1 號

(72)發明人：蔡來居(TW)

(74)代理人：陳昭誠

(56)參考文獻：

TW 524736

JP 9-277198A

JP 10-175200A

JP 2001-300898A

JP 2006-110698A

US 5488889

審查人員：呂正仲

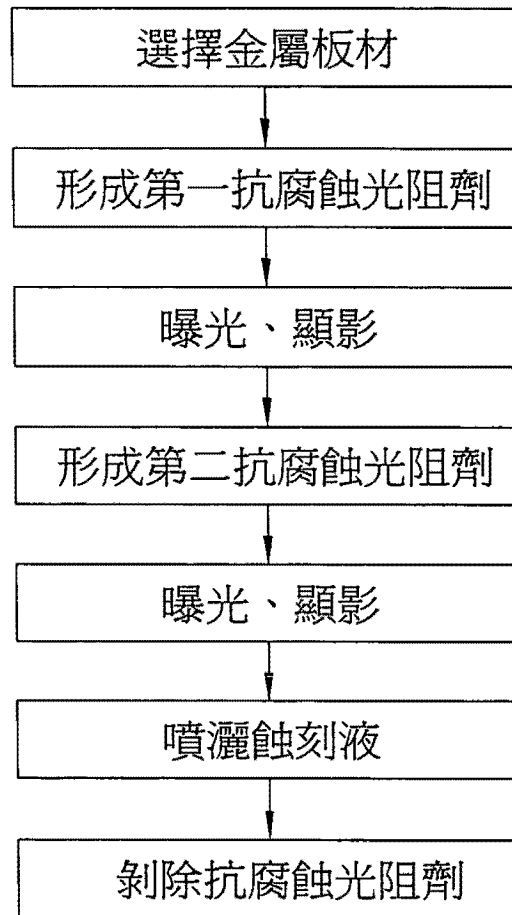
申請專利範圍項數：18 項 圖式數：38 共 0 頁

(54)名稱

利用一次蝕刻直接形成刀模之方法及該方法所形成之刀模

(57)摘要

本發明提供一種利用一次蝕刻直接形成刀模之方法，包括(A)選擇金屬板材；(B)於該金屬板形成二層抗腐蝕光阻劑，經曝光、顯影後形成圖樣化線條；(C)對該金屬板表面噴灑蝕刻液進行蝕刻，形成刀鋒；以及(D)剝除該抗腐蝕光阻劑。該方法係使用二層抗腐蝕光阻劑，蝕刻形成刀鋒部分，蝕刻後不需再進行研磨或拋光加工，亦不需要針對刀鋒部分進行二次蝕刻，即可形成具有高精細度之刀模，不但能降低所形成刀模之刀刃公差，更能有效提高刀模良率。



第1圖

刻液的壓力及側向侵蝕衝擊會影響油墨或光阻劑線條，因此無法有效控制高精細度的油墨或光阻劑線條進行蝕刻。為了形成能夠裁切紙張等薄片的刀鋒，必須在剝除油墨或光阻劑後，針對刀鋒雛形部分進行第二次蝕刻。然而，該第二次蝕刻會侵蝕刀鋒頂部，導致刀鋒高度不均勻影響裁切效果，且該方法仍然無法克服蝕刻液殘留之水阻效應，刀鋒與刀模底座連接處仍會受底部蝕刻的影響，導致高精細度刀模產品良率降低等缺點。

有鑑於此，仍需要一種能夠形成高精細度刀模，同時能夠避免蝕刻液側向侵蝕及水阻效應等缺點之方法。

【發明內容】

本發明提供一種利用一次蝕刻直接形成刀模之方法，包括(A)選擇金屬板材；(B)於該金屬板形成二層抗腐蝕光阻劑，經曝光、顯影後形成圖樣化線條；(C)對該金屬板表面噴灑蝕刻液進行蝕刻，形成刀鋒；以及(D)剝除該抗腐蝕光阻劑。本發明之方法係使用二層抗腐蝕光阻劑，蝕刻形成刀鋒部分，蝕刻後不需再進行研磨或拋光加工，亦不需要針對刀鋒部分進行二次蝕刻，即可形成具有高精細度之刀模，不但能降低所形成刀模之刀刀公差，更能有效提高刀模良率。

本發明又提供一種利用一次蝕刻直接形成之刀模，包括刀模底座以及形成於該刀模底座之刀鋒，且該刀鋒頂端表面保持金屬原材表皮原樣。

【實施方式】

以下係藉由特定的具體實施例詳細說明本發明之實施方式，熟悉此技藝之人士可由本說明書所揭示之內容輕易地瞭解本發明之優點與功效，但非用於限制本發明之範疇。

第1圖係顯示本發明利用一次蝕刻直接形成刀模之方法的主要步驟，包括步驟(a)選擇金屬板材；(b1)於該金屬板表面形成第一抗腐蝕光阻劑層；(b2)使用具有特定圖樣或字型之底片進行曝光，顯影後於該金屬板表面形成圖樣化之第一線條；(c1)於該金屬板表面形成包覆第一線條之第二抗腐蝕光阻劑層；(c2)使用具有特定圖樣或字型之底片進行曝光，顯影後於該金屬板表面形成包覆第一線條之圖樣化第二線條、或(c1'及 c2')直接印刷第二抗腐蝕光阻劑層，以形成包覆第一線條之圖樣化第二線條；(d)朝向該金屬板表面噴灑蝕刻液；以及(e)自該金屬板表面剝除抗腐蝕光阻劑。本發明之方法中，該第一與第二抗腐蝕光阻劑層可以利用塗佈或印刷的方式形成於該金屬板表面，或直接將乾膜貼覆於金屬板表面。另一方面，金屬板表面形成抗腐蝕光阻劑之前，可以利用一般習知的技術先進行金屬板表面之除油脫脂處理。金屬板表面之抗腐蝕光阻劑剝除後，亦可進行抗氧化加工處理，避免所形成之刀模刀鋒因氧化而鈍化。

第一實施例

第2A至2G圖係顯示本發明方法之第一具體實例。如第2A圖所示，使用碳鋼金屬板110作為刀模金屬板材，

該金屬板 110 具有形成刀鋒之第一表面 112 以及相對該第一表面 112 之第二表面 114。利用滾輪機於該金屬板 110 之第一表面 112 披覆油墨形成第一抗腐蝕光阻劑層 120。使用具有圖樣或字型之底片進行曝光，顯影後於金屬板 110 之第一表面 112 形成寬度與所需刀刃相當之圖樣化第一線條 122，如第 2B 圖所示。重複上述步驟，如第 2C 圖所示，於金屬板 110 之第一表面 112，形成包覆第一線條 122 之第二抗腐蝕光阻劑層 130。如第 2D 圖所示，再次使用底片進行曝光，顯影後於金屬板 110 之第一表面 112 形成包覆第一線條 122 之圖樣化第二線條 132。

本發明之方法中，係使用二層抗腐蝕光阻劑層，先形成寬度與刀刃相當之第一線條 122，再形成寬度略大於刀刃且包覆該第一線條 122 之第二線條 132。如第 2E 圖所示，朝向金屬板第一表面 112 噴灑蝕刻液時，首先係以第二線條 132 之圖樣或字型寬度作為蝕刻模板，蝕刻出刀模之刀鋒雛形 140。如第 2F 圖所示，持續噴灑蝕刻液一段時間後，金屬板表面之第二線條 132 經蝕刻液噴灑及側向侵蝕沖擊而逐漸崩解，使包覆於其中的第一線條 122 暴露出來，再以第一線條 122 之圖樣或字型寬度作為蝕刻刀鋒，最終蝕刻出刀模所需之高精細度刀鋒 150。最後，如第 2G 圖所示，自金屬板第一表面 112 剝除抗腐蝕光阻劑形成具有高精細度刀鋒之刀模。

本發明方法所形成之刀模包括刀模底座，以及形成於該底座之刀鋒 150。本發明方法使用一次蝕刻直接形成刀

鋒後，不需要再進行機械或 CNC 研磨，且光阻劑剝除後亦不需要針對刀鋒部分進行二次蝕刻。因此，本發明方法所形成之刀模，刀鋒高度可達 0.5 公厘以上，較佳可達 0.7 公厘以上，且刀鋒頂端 112 仍保持金屬原材，能夠避免二次蝕刻所造成刀鋒高度不均的缺點，有效提升刀模良率。

第二實施例

第 3A 至 3G 圖係顯示本發明方法之第二具體實例。如第 3A 圖所示，碳鋼金屬板 210 具有形成刀鋒之第一表面 212 以及相對該第一表面 212 之第二表面 214。利用旋轉塗佈的方式於該金屬板 210 之第一表面 212 形成第一抗腐蝕光阻劑層 220。使用具有圖樣或字型之底片進行曝光，顯影後於金屬板 210 之第一表面 212 形成寬度與所需刀刃相當之圖樣化第一線條 222，如第 3B 圖所示。重複上述步驟，如第 3C 圖所示，於金屬板 210 之第一表面 212，形成包覆第一線條 222 之第二抗腐蝕光阻劑層 230。如第 3D 圖所示，再次使用底片進行曝光，顯影後於金屬板 210 之第一表面 212 形成包覆第一線條 222 之圖樣化第二線條 232。

如第 3E 圖所示，金屬板 210 係以第一表面 212 朝向下的方式進行蝕刻，當蝕刻液由底部向上直接朝向金屬板第一表面 212 噴灑蝕刻液時，係先以第二線條 232 之圖樣或字型寬度作為蝕刻模板，蝕刻出刀模之刀鋒雛形 240。如第 3F 圖所示，持續噴灑蝕刻液一段時間後，金屬板表面之第二線條 232 經蝕刻液噴灑及側向侵蝕衝擊而逐漸崩

解，使包覆於其中的第一線條 222 暴露出來，再以第一線條 222 之圖樣或字型寬度作為蝕刻刀鋒，最終蝕刻出刀模所需之高精細度刀鋒 250。最後，如第 3G 圖所示，自金屬板第一表面 212 剝除抗腐蝕光阻劑形成具有高精細度刀鋒之刀模。

於該具體實例中，金屬板 210 係以第一表面 212 朝向下的方式進行蝕刻，蝕刻液則由底部向上直接朝向金屬板第一表面 212 噴灑，因此能有效避免蝕刻液殘留所導致的水阻效應，不但能夠利用一次蝕刻直接形成具有高精細度刀鋒之刀模，另一方面，利用二層抗腐蝕光阻劑進行蝕刻所形成刀鋒，可以使刀模之刀刃寬度公差縮減為 0.05 至 0.15 釐米，較佳係縮減為 0.08 至 0.12 釐米。

第三實施例

第 4A 至 4G 圖係顯示本發明方法之第三具體實例。如第 4A 圖所示，碳鋼金屬板 310 具有形成刀鋒之第一表面 312 以及相對該第一表面 312 之第二表面 314。利用旋轉塗佈的方式分別於該金屬板 310 之第一表面 312 與第二表面 314 形成第一抗腐蝕光阻劑層 320 與第三抗腐蝕光阻劑層 360。使用具有圖樣或字型之底片進行曝光，顯影後於金屬板 310 之第一表面 312 形成寬度與所需刀刃相當之圖樣化第一線條 322，金屬板 310 之第二表面 312 則形成圖樣化第三線條 362，該第三圖樣化線條 362 具有與所需貫穿孔相當之開口 364，如第 4B 圖所示。重複上述步驟，如第 4C 圖所示，於金屬板 310 之第一表面 312，形成包覆

第一線條 322 之第二抗腐蝕光阻劑層 330。如第 4D 圖所示，再次使用底片進行曝光，顯影後於金屬板 310 之第一表面 312 形成包覆第一線條 322 之圖樣化第二線條 332。

如第 4E 圖所示，分別自金屬板 310 下方與上方直接朝向金屬板第一表面 312 與第二表面 314 噴灑蝕刻液，同時進行雙面蝕刻；其中，金屬板第一表面係先以第二線條 332 之圖樣或字型寬度作為蝕刻模板，蝕刻出刀模之刀鋒雛形 340。如第 4F 圖所示，持續噴灑蝕刻液一段時間後，金屬板表面之第二線條 332 經蝕刻液噴灑及側向侵蝕沖擊而逐漸崩解，使包覆於其中的第一線條 322 暴露出來，再以第一線條 322 之圖樣或字型寬度作為蝕刻刀鋒，最終蝕刻出刀模所需之高精細度刀鋒 350；另一方面，金屬板 310 第二表面 314 則以第三線條 362 作為蝕刻模板，根據第三線條 362 之開孔 364 蝕刻出刀模貫穿孔 370。如第 4G 圖所示，自金屬板第一表面 312 與第二表面 314 剝除抗腐蝕光阻劑，形成具有高精細度刀鋒 350 與貫穿孔 370 之刀模。

第 5 圖係顯示本發明方法第三具體實例所形成之刀模 300 的俯視圖。於該具體實例中，係於欲形成刀鋒之金屬板第一表面使用二層抗腐蝕光阻劑，同時在金屬板相對該第一表面之第二表面使用第三抗腐蝕光阻劑，進行一次蝕刻即可形成同時具有高精細度刀鋒 350 以及方便脫模之貫穿孔 370 的立體刀模。

第四實施例

第 6A 至 6G 圖係顯示本發明方法之第四具體實例。

如第 6A 圖所示，碳鋼金屬板 410 具有欲形成刀鋒之第一表面 412 以及相對該第一表面 412 之第二表面 414，利用旋轉塗佈的方式分別於該金屬板 410 之第一表面 412 與第二表面 414 形成第一抗腐蝕光阻劑層 420 與第三抗腐蝕光阻劑層 460。使用具有圖樣或字型之底片進行曝光，顯影後於金屬板 410 之第一表面 412 形成寬度與所需刀刃相當之圖樣化第一線條 422，寬度與所需凸起部相當之圖樣化第一線條 424；金屬板 410 之第二表面 414 則形成圖樣化第三線條 462，該圖樣化第三線條 462 具有與所需貫穿孔相當開口 464，如第 6B 圖所示。重複上述步驟，如第 6C 圖所示，於金屬板 410 之第一表面 412，形成包覆第一線條 422 之第二抗腐蝕光阻劑層 430。如第 6D 圖所示，再次使用底片進行曝光，顯影後於金屬板 410 之第一表面 412 形成包覆第一線條 422 之圖樣化第二線條 432，以及與第一線條 424 寬度相同之圖樣化第二線條 434。

如第 6E 圖所示，分別自金屬板 410 下方與上方直接朝向金屬板第一表面 412 與第二表面 414 噴灑蝕刻液，同時進行雙面蝕刻。金屬板第一表面係先以第二線條 432、434 之圖樣或字型寬度作為蝕刻模板，蝕刻出刀模之刀鋒雛形 440。如第 6F 圖所示，持續噴灑蝕刻液一段時間後，金屬板表面之第二線條 432、434 經蝕刻液噴灑沖擊而逐漸崩解，使包覆於其中的第一線條 422 以及位於下層之第一線條 424 暴露出來，再以第一線條 422、424 之圖樣或字型寬度作為蝕刻模板，最終蝕刻出刀模所需之高精細度刀鋒

450 以及凸起部 480。另一方面，金屬板 410 第二表面 414 則以第三線條 462 作為蝕刻模板，根據第三線條 462 之開孔 464 蝕刻出刀模貫穿孔 470。如第 6G 圖所示，自金屬板第一表面 412 與第二表面 414 剝除抗腐蝕光阻劑，形成具有高精細度刀鋒 450、貫穿孔 470、及凸起部 480 之刀模。

第 7 圖係顯示本發明方法第四具體實例所形成之刀模 400 的俯視圖。於該具體實例中，本發明之方法藉由進行一次蝕刻即可形成同時具有高精細度刀鋒 450、方便脫模之貫穿孔 470、以及可用於壓印浮雕面之凸起部 480 的立體刀模。如第 8A 圖所示，利用本發明方法進行雙面蝕刻，不但可以同時形成刀鋒 450 與貫穿孔 470，亦可同時切割刀模底座外形 490，使所形成之立體刀模兼具彩繪板之功能，如第 8B 圖所示。

第 9A 圖係顯示使用多個本發明方法所形成之小刀模組 510 搭配軟磁片 520 所形成可移位重組之刀模組。使用者可根據需求排列組合出多種文字或圖樣，如第 9B 與 9C 圖所示。另一方面，第 10A、10B 圖所示，本發明方法所形成之立體刀模板 610 可搭配硬度小於該刀模金屬板材之凹板，例如塑膠凹板 620 或鋁凹板 630，分別黏貼於可對折塑膠板 640，形成立體刀模組。其中，該凹板 620、630 對應立體刀模板 610 凸起部 614 的位置形成有凹槽 622、632，凹板 620、630 對應立體刀模板 610 刀鋒 612 的位置則未形成凹槽，方便使用者在裁切紙張同時形成壓出浮雕立體圖樣。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係顯示本發明利用一次蝕刻直接形成刀模之方法的主要步驟；

第 2A 至 2G 圖係顯示本發明方法之第一具體實例；

第 3A 至 3G 圖係顯示本發明方法之第二具體實例；

第 4A 至 4G 圖係顯示本發明方法之第三具體實例；

第 5 圖係顯示本發明方法第三具體實例所形成刀模之俯視圖；

第 6A 至 6G 圖係顯示本發明方法之第四具體實例；

第 7 圖係顯示本發明方法第四具體實例所形成刀模之俯視圖；

第 8A 與 8B 圖係顯示本發明方法所形成之刀模；

第 9A 至 9C 圖係顯示本發明方法所形成之可移位重組之刀模組；以及

第 10A 及 10B 圖係顯示本發明方法所形成之刀模組。

【主要元件符號說明】

110、210、310、410	金屬板
112、212、312、412	第一表面
114、214、314、414	第二表面
120、220、320、420	第一抗腐蝕光阻劑層
122、222、322、422、424	第一線條
130、230、330、430	第二抗腐蝕光阻劑層
132、232、332、432、434	第二線條
140、240、340、440	刀鋒雛形

150、250、350、450	刀鋒
300	刀模
360、460	第三抗腐蝕光阻劑層
362、462	第三線條
364、464	開口
370、470	貫穿孔
480	凸起部
490	外形
510	刀模組
520	軟磁片
610	立體刀模板
612	刀鋒
614	凸起部
616	貫穿孔
620、630	凹板
622、632	凹槽
640	塑膠板

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：98122864

※申請日：98.7.7

※IPC分類：

B26D 3/08 (2006.01)

C23F 4/08 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

利用一次蝕刻直接形成刀模之方法及該方法所形成之刀模

二、中文發明摘要：

本發明提供一種利用一次蝕刻直接形成刀模之方法，包括(A)選擇金屬板材；(B)於該金屬板形成二層抗腐蝕光阻劑，經曝光、顯影後形成圖樣化線條；(C)對該金屬板表面噴灑蝕刻液進行蝕刻，形成刀鋒；以及(D)剝除該抗腐蝕光阻劑。該方法係使用二層抗腐蝕光阻劑，蝕刻形成刀鋒部分，蝕刻後不需再進行研磨或拋光加工，亦不需要針對刀鋒部分進行二次蝕刻，即可形成具有高精細度之刀模，不但能降低所形成刀模之刀刃公差，更能有效提高刀模良率。

三、英文發明摘要：無。

七、申請專利範圍：

1. 一種利用一次蝕刻直接形成刀模之方法，包括下列步驟：

(A)選擇金屬板材，該金屬板具有形成刀鋒之第一表面以及相對該第一表面之第二表面；

(B)於該金屬板第一表面形成第一抗腐蝕光阻劑層，對該第一抗腐蝕光阻劑層曝光、顯影，以於該第一表面上形成圖樣化之第一線條；

(C)於該金屬板第一表面形成包覆該第一線條之第二抗腐蝕光阻劑層，且該第二抗腐蝕光阻劑層係形成包覆該第一線條之圖樣化第二線條；

(D)朝向該金屬板第一表面噴灑蝕刻液進行蝕刻，形成刀鋒；以及

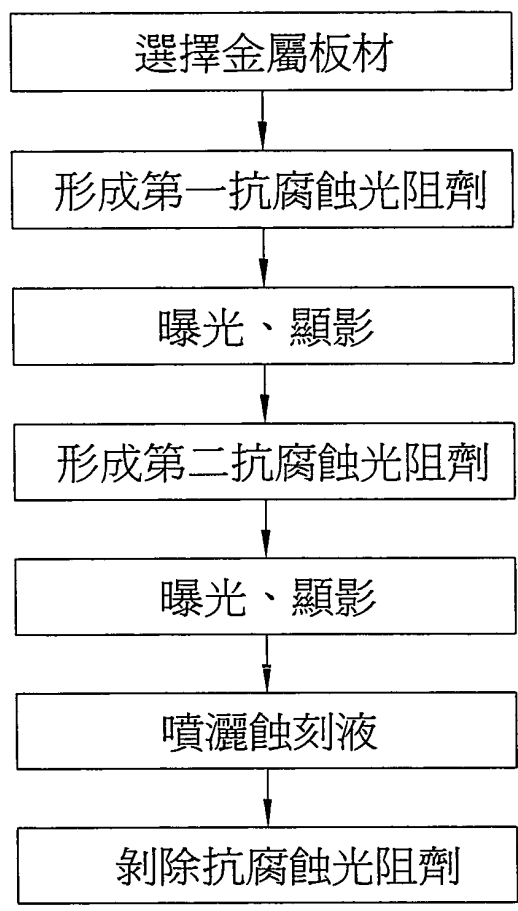
(E)自該金屬板表面剝除抗腐蝕光阻劑。

2. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中，該金屬板係以第一表面向下的方式進行蝕刻。
3. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中，該金屬板表面形成第一抗腐蝕光阻劑層前係經過表面除油脫脂處理。
4. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中，該金屬板表面之抗腐蝕光阻劑剝除後係經過抗氧化處理。
5. 如申請專利範圍第 1 項之方法，其中，該步驟(B)更進一步包括於該金屬板之第二表面形成第三抗腐蝕光阻劑層，對該第三抗腐蝕光阻劑層曝光、顯影，於該第

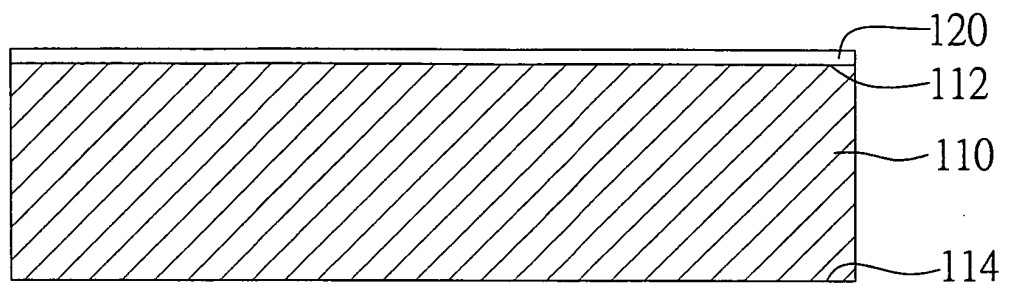
二表面形成圖樣化第三線條。

6. 如申請專利範圍第 5 項之方法，其中，該金屬板第二表面之第三抗腐蝕光阻劑層與該金屬板第一表面之第一抗腐蝕光阻劑層係同時形成。
7. 如申請專利範圍第 5 項之方法，其中，該步驟(D)更進一步包括朝向該金屬板第二表面噴灑蝕刻液進行蝕刻，形成貫穿孔。
8. 如申請專利範圍第 7 項之方法，其中，該金屬板第一表面與第二表面之蝕刻係同時進行。
9. 如申請專利範圍第 5 項之方法，其中，該步驟(E)更進一步包括剝除該金屬板第二表面之抗腐蝕光阻劑。
10. 如申請專利範圍第 9 項之方法，其中，該金屬板第一表面與第二表面之抗腐蝕光阻劑係同時剝除。
11. 一種如申請專利範圍第 1 項方法所形成之刀模，包括刀模底座以及形成於該刀模底座之刀鋒，其中，該刀鋒頂端表面係刀模之金屬原材表皮原樣。
12. 如申請專利範圍第 11 項之刀模，其中，該刀鋒之刀刃公差係界於 0.05 至 0.15 釐米之範圍。
13. 如申請專利範圍第 11 項之刀模，其中，該刀模底座係形成有貫穿孔。
14. 如申請專利範圍第 11 項之刀模，其中，該刀模底座係形成有凸起部。
15. 一種可移位重組之刀模組，包括一或多個如申請專利範圍第 1 項所形成之刀模，以及軟磁片。

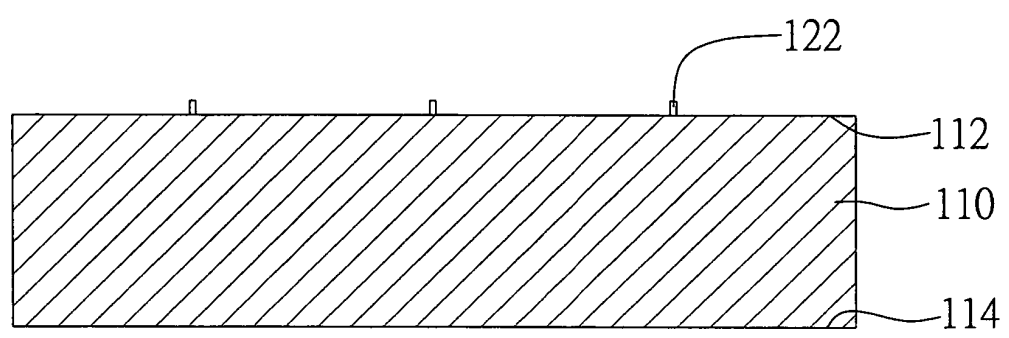
16. 一種刀模組，包括如申請專利範圍第 1 項所形成之立體刀模板；對應該刀模板之凹板；以及用以黏貼該刀模板與凹板之可對折塑膠板，其中，該立體刀模板具有刀鋒及凸起部，該凹板對應該刀模板凸起部的位置則形成有凹槽。
17. 如申請專利範圍第 16 項之立體刀模組，其中，形成該凹板之材料係比該刀模原材硬度小的板材。
18. 如申請專利範圍第 16 項之立體刀模組，其中，該凹板係鋁凹板或塑膠凹板。



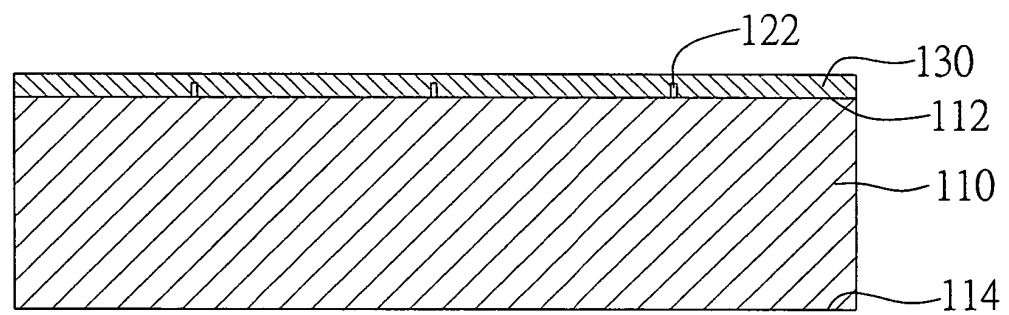
第1圖



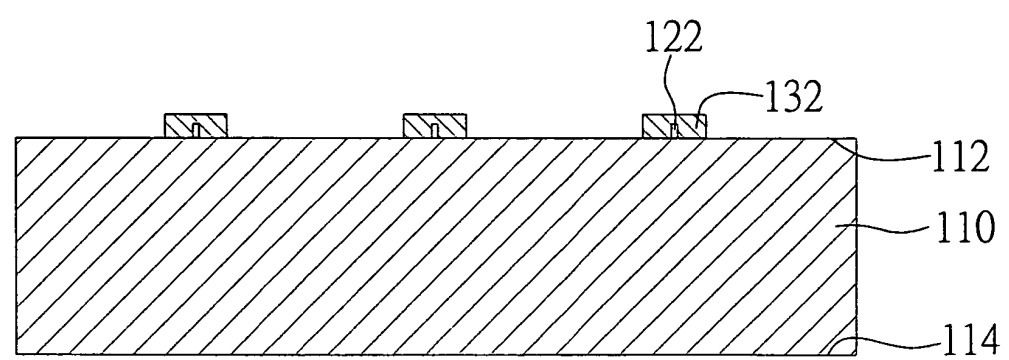
第2A圖



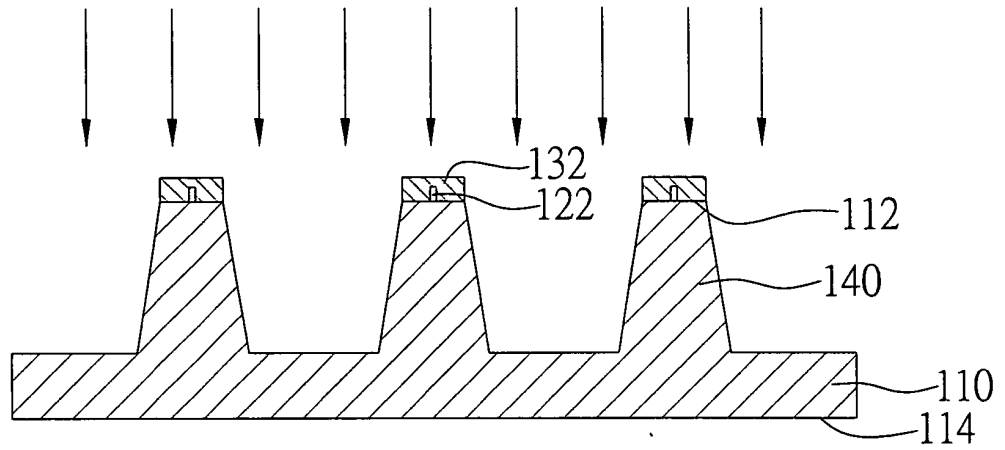
第2B圖



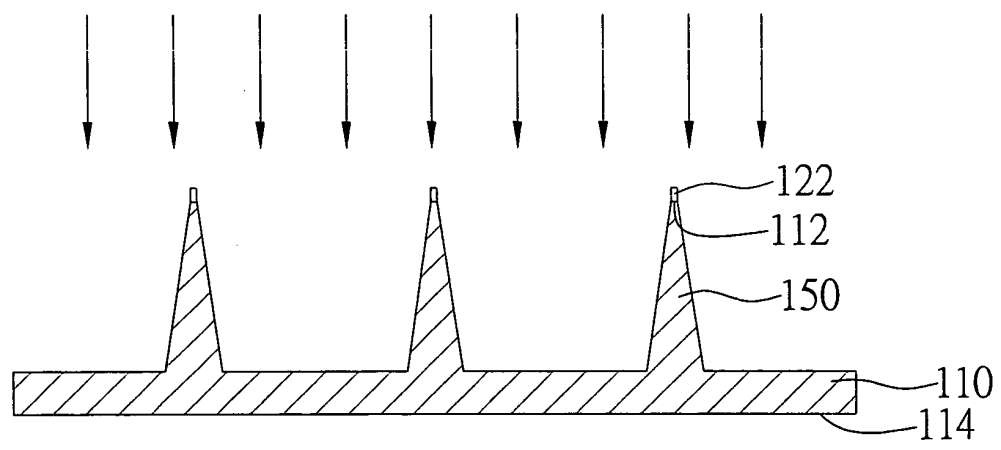
第2C圖



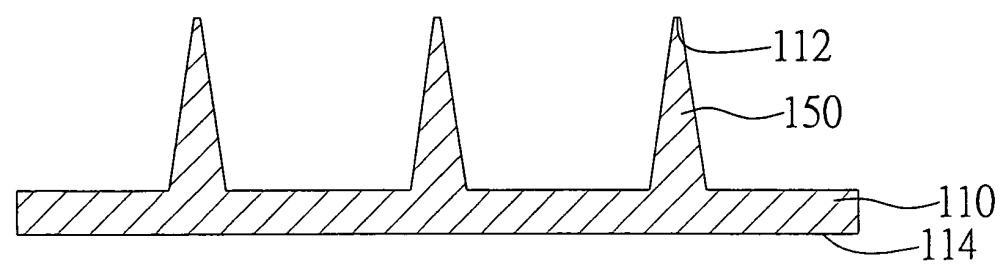
第2D圖



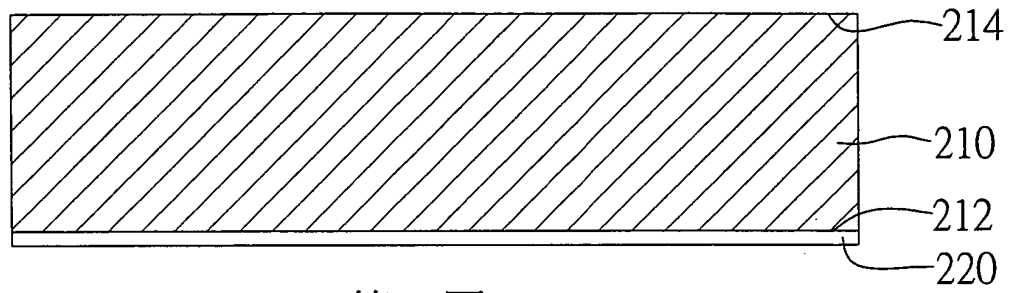
第2E圖



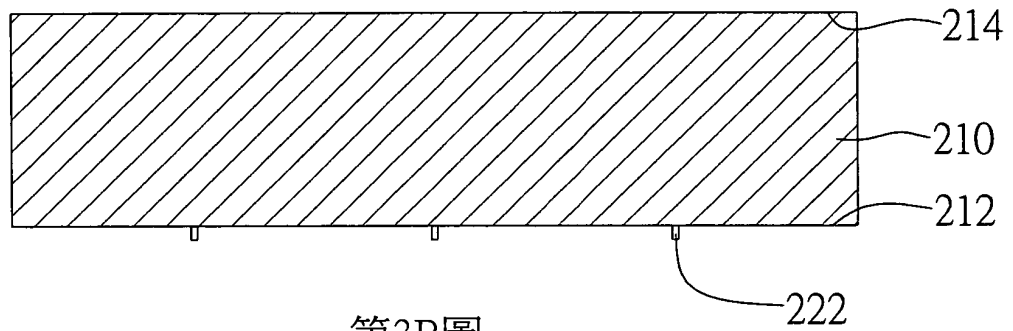
第2F圖



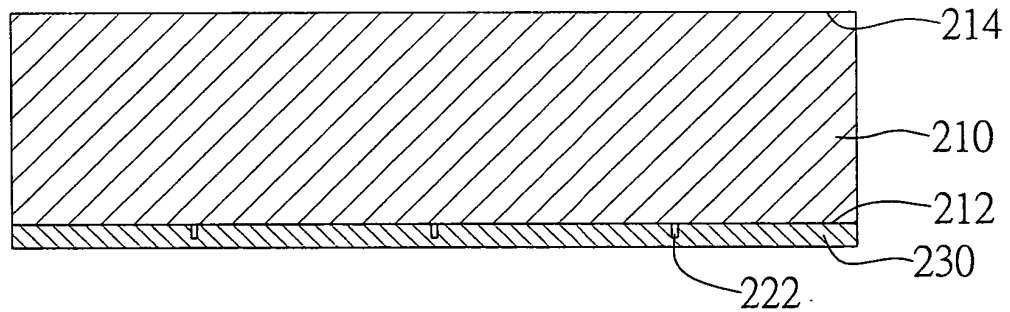
第2G圖



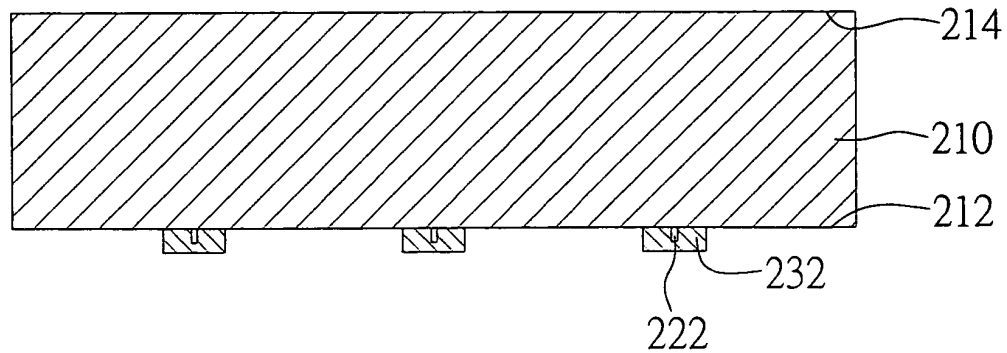
第3A圖



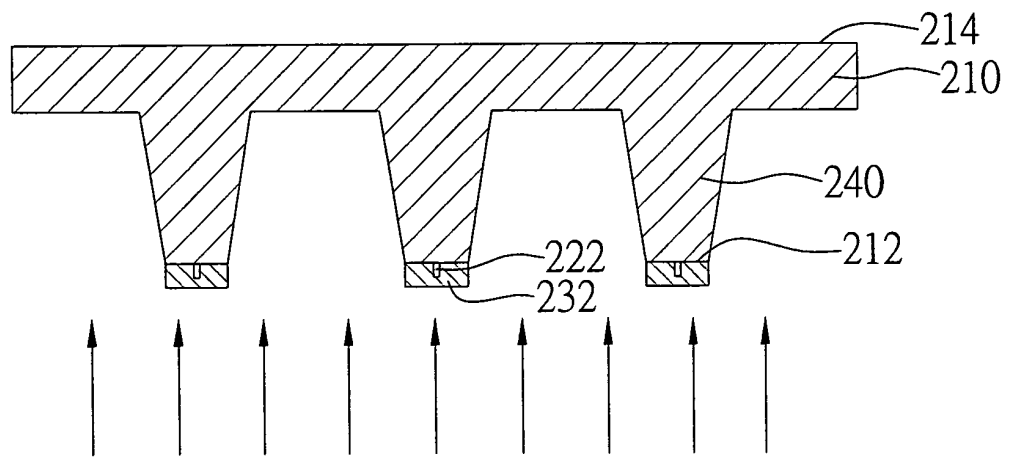
第3B圖



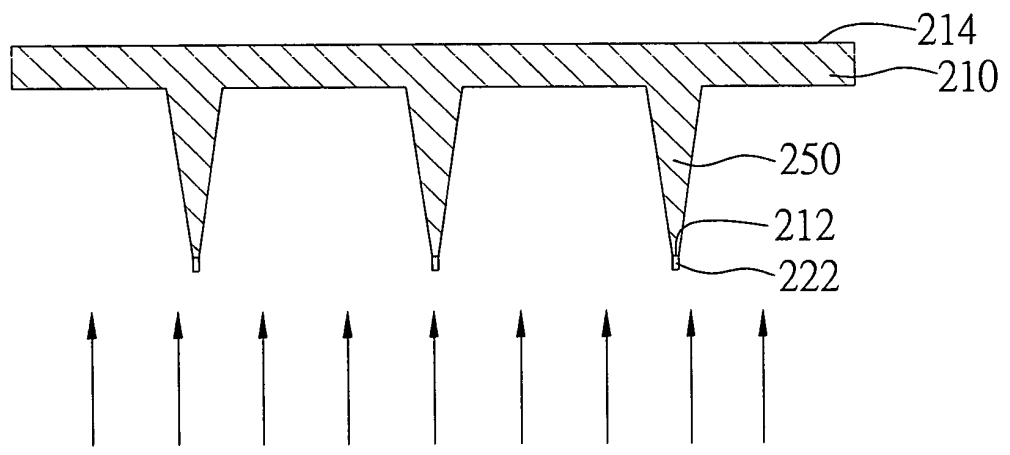
第3C圖



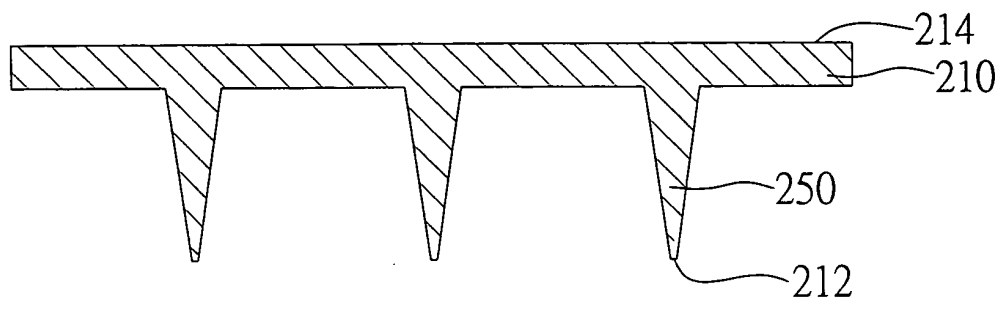
第3D圖



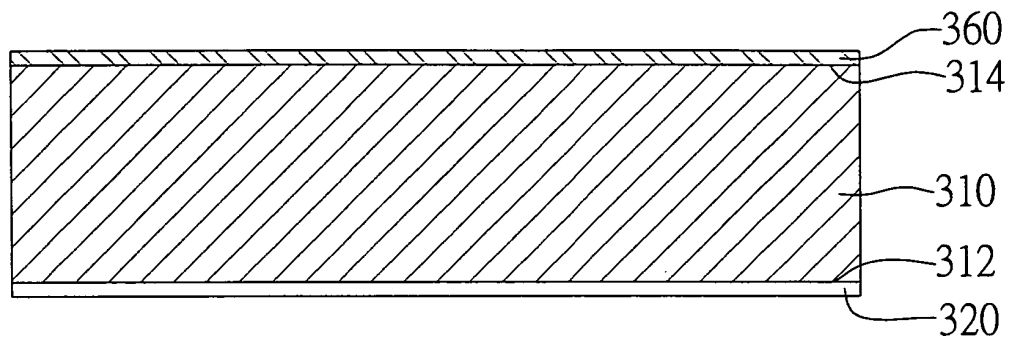
第3E圖



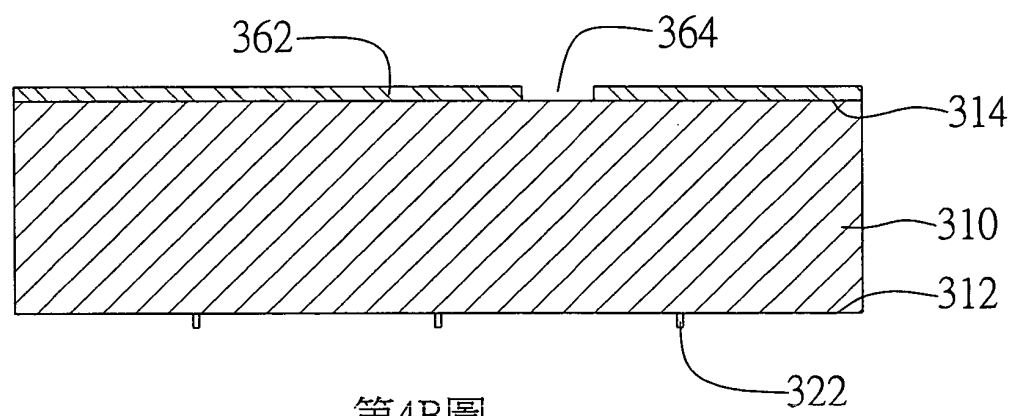
第3F圖



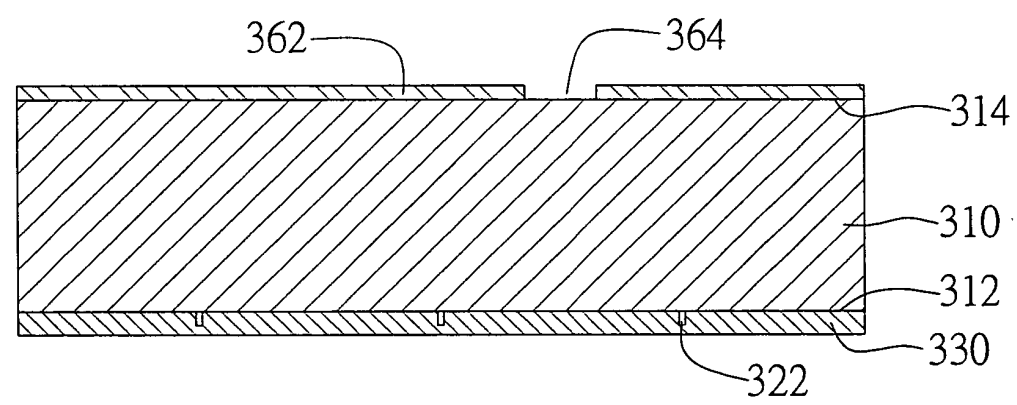
第3G圖



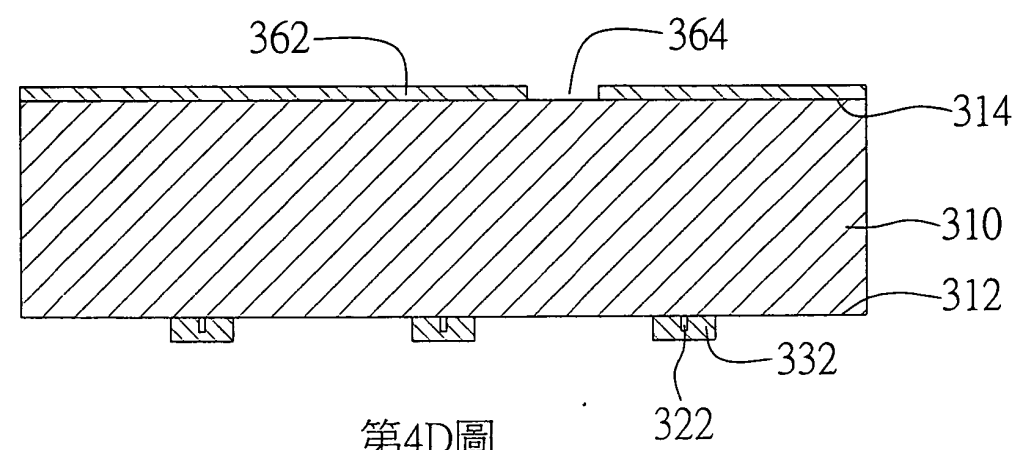
第4A圖



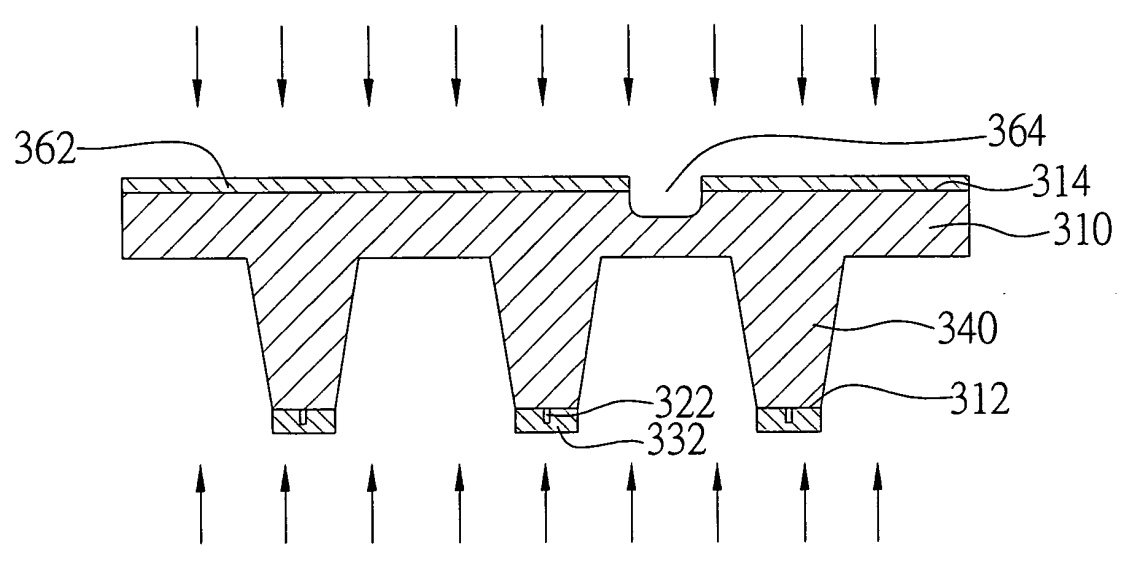
第4B圖



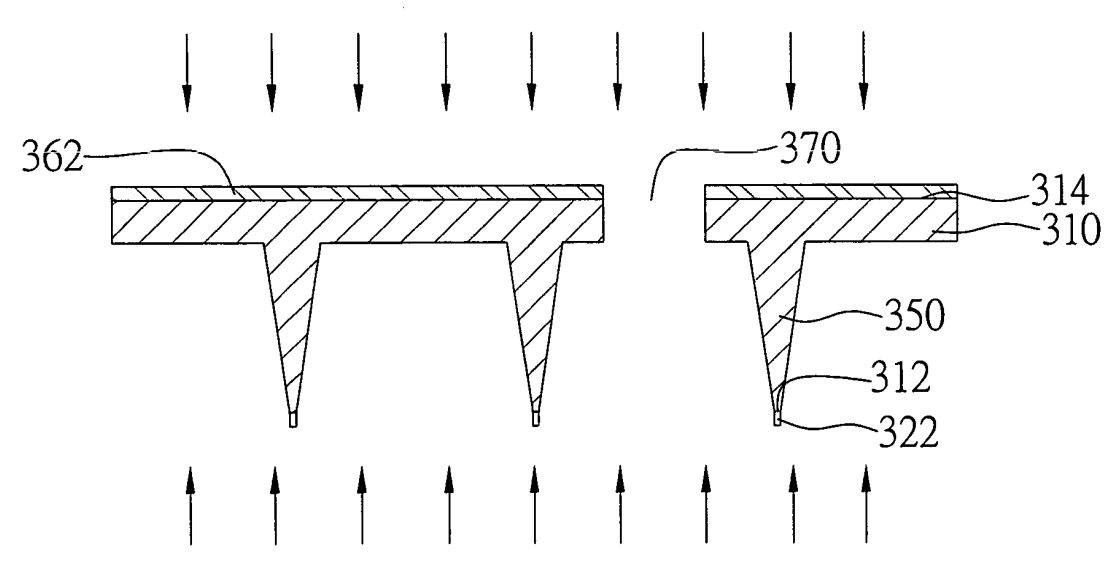
第4C圖



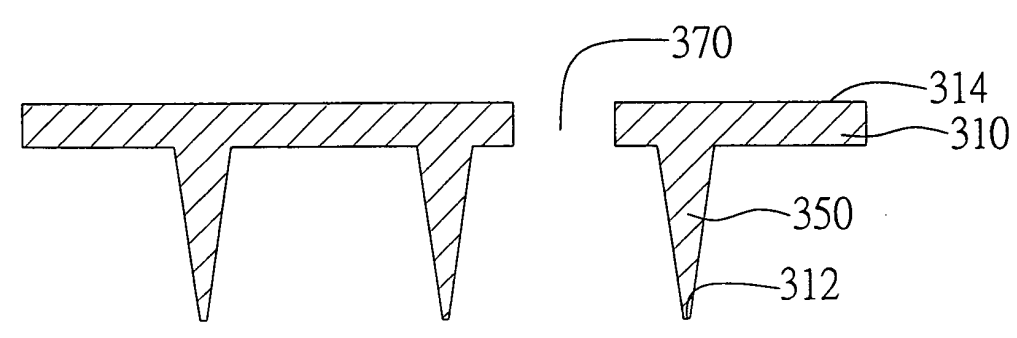
第4D圖



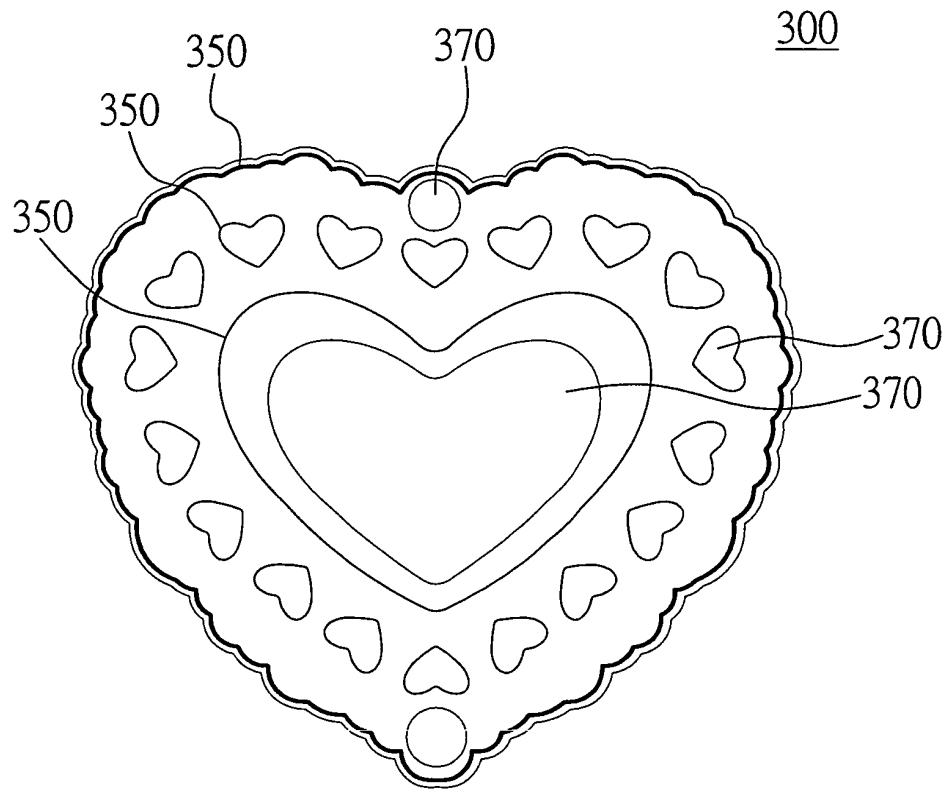
第4E圖



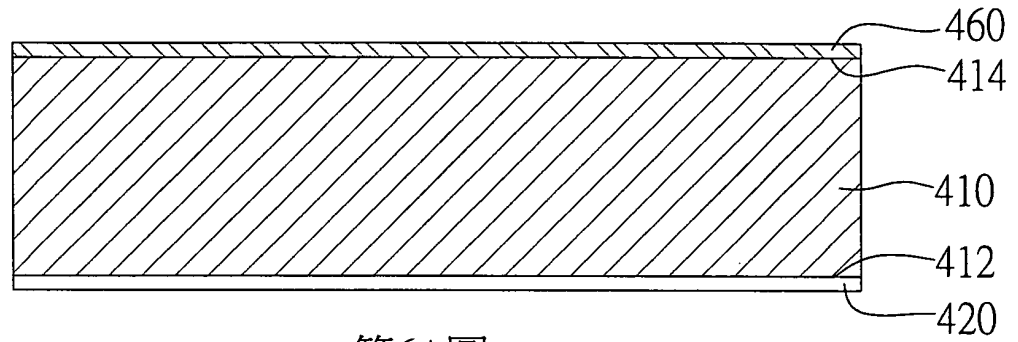
第4F圖



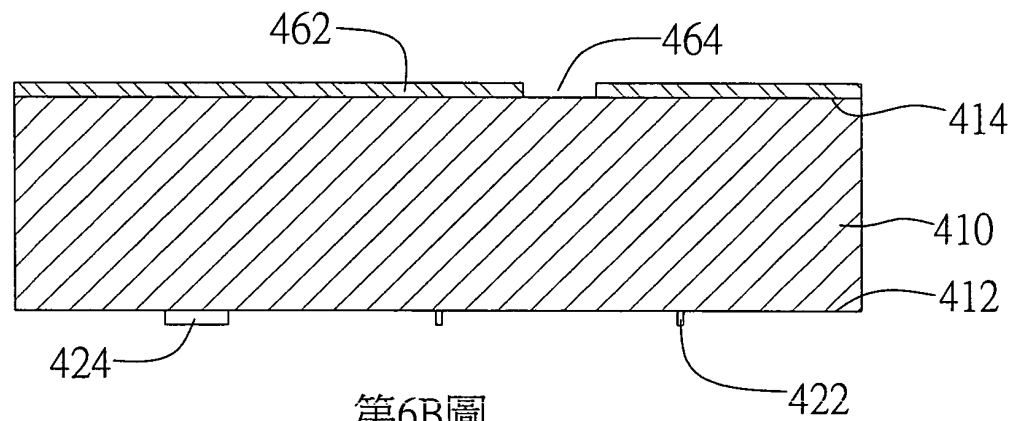
第4G圖



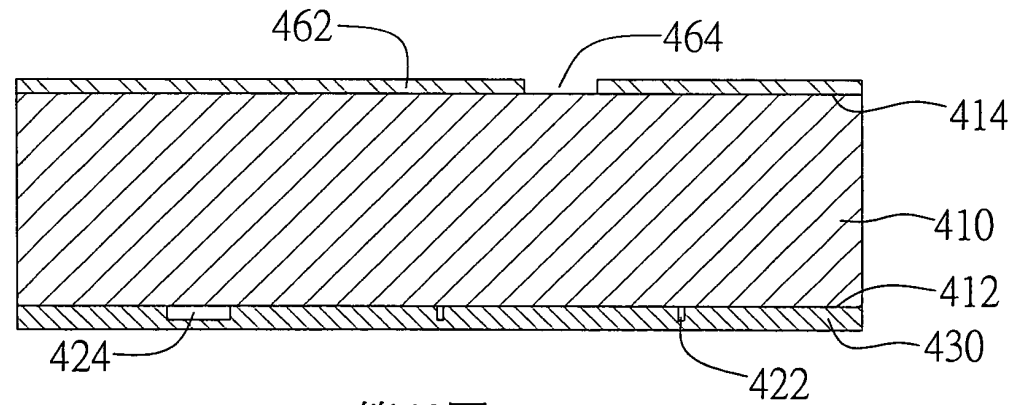
第5圖



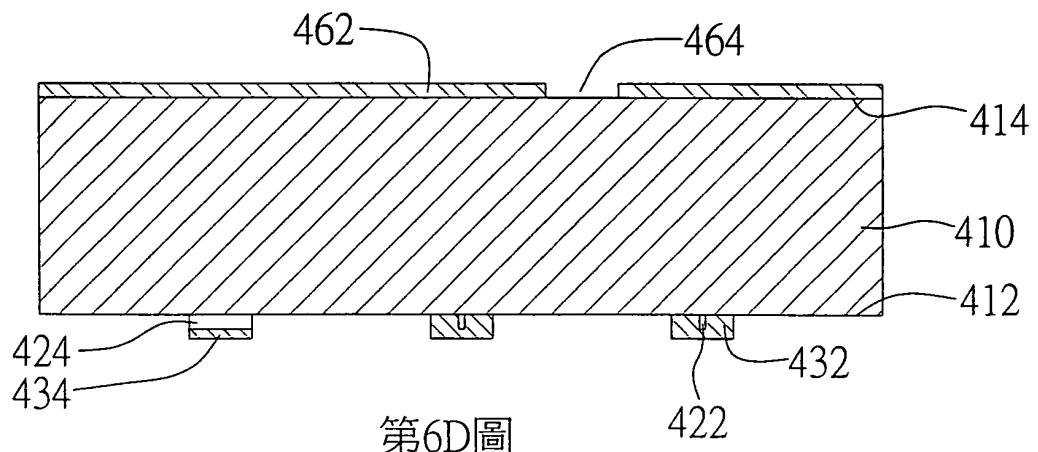
第6A圖



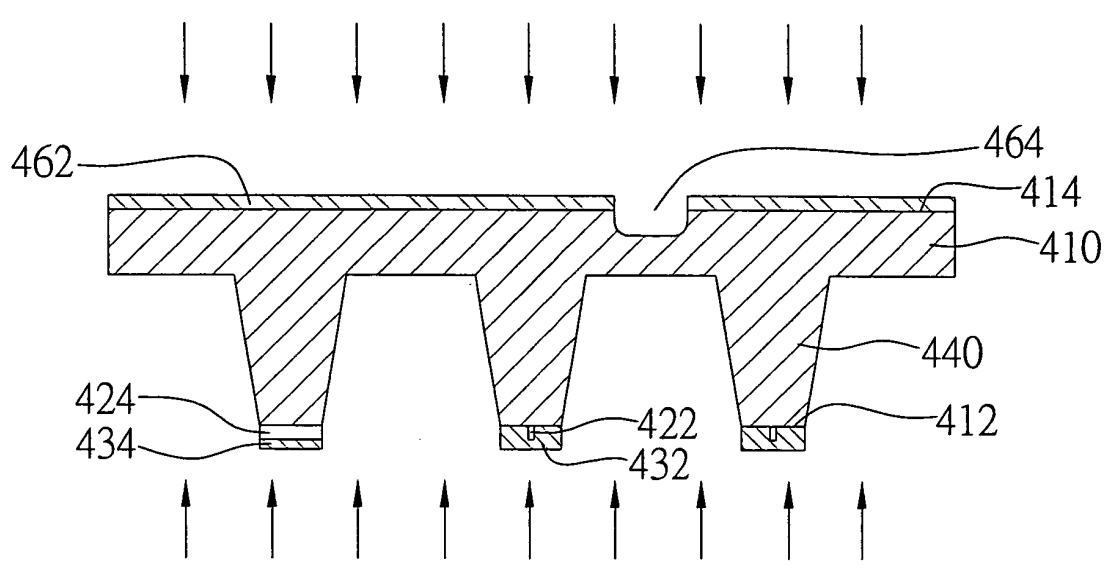
第6B圖



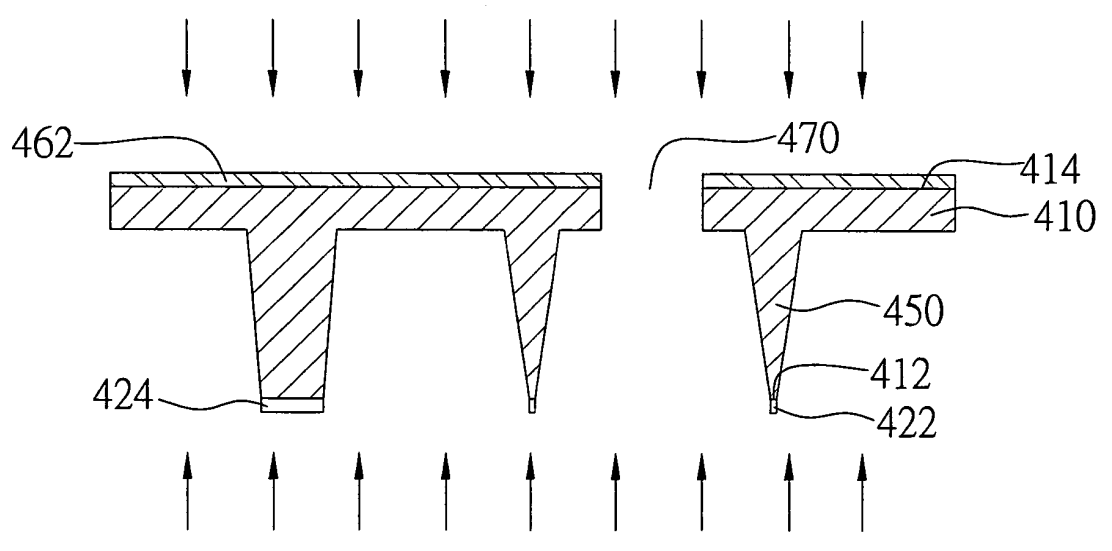
第6C圖



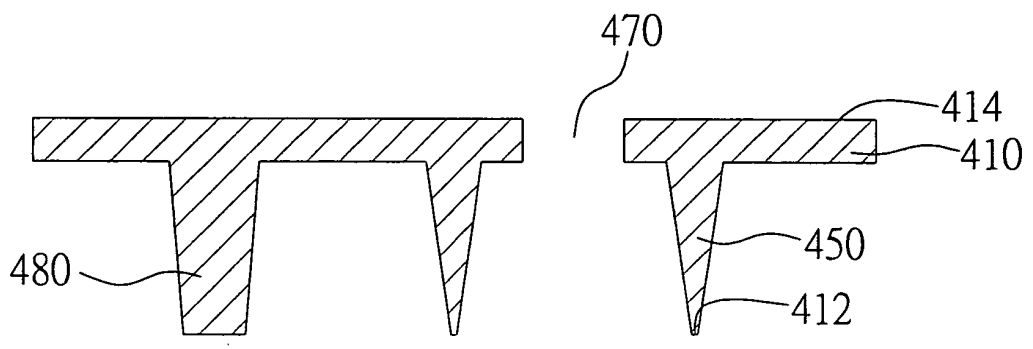
第6D圖



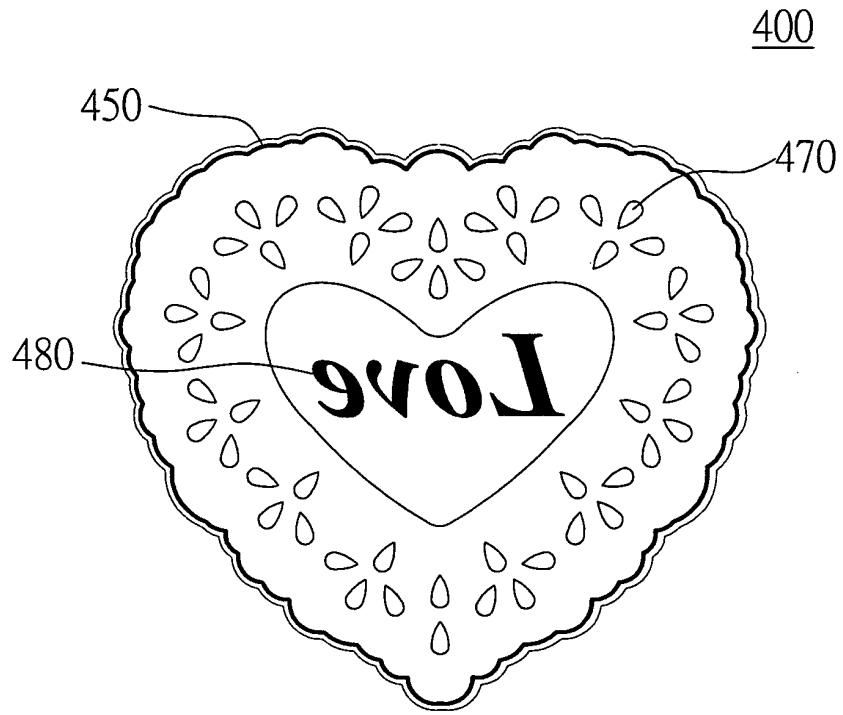
第6E圖



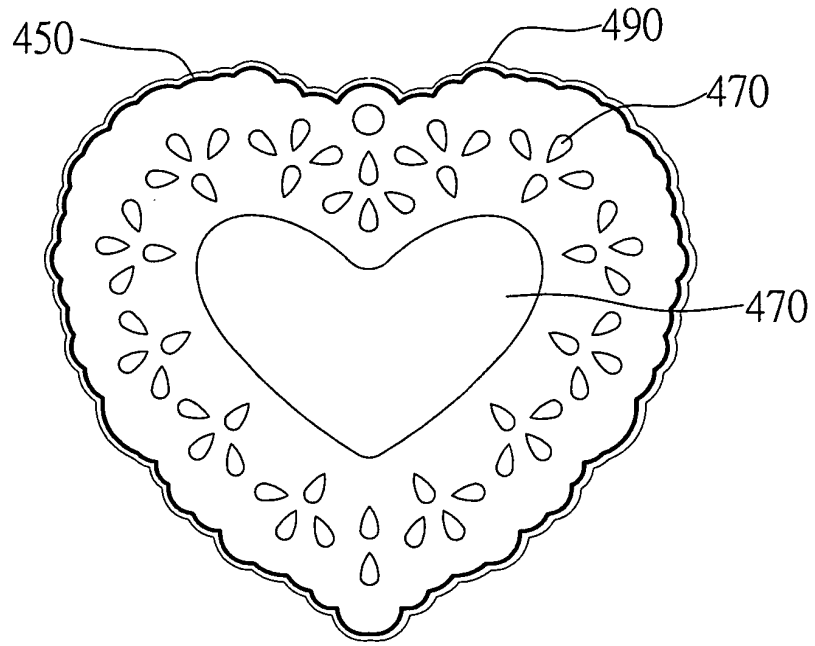
第6F圖



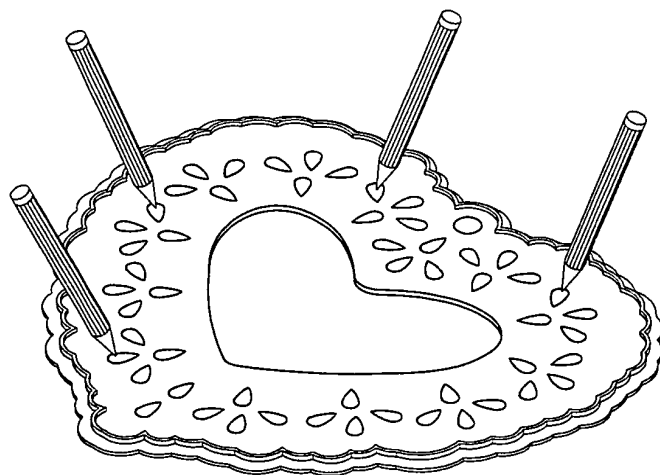
第6G圖



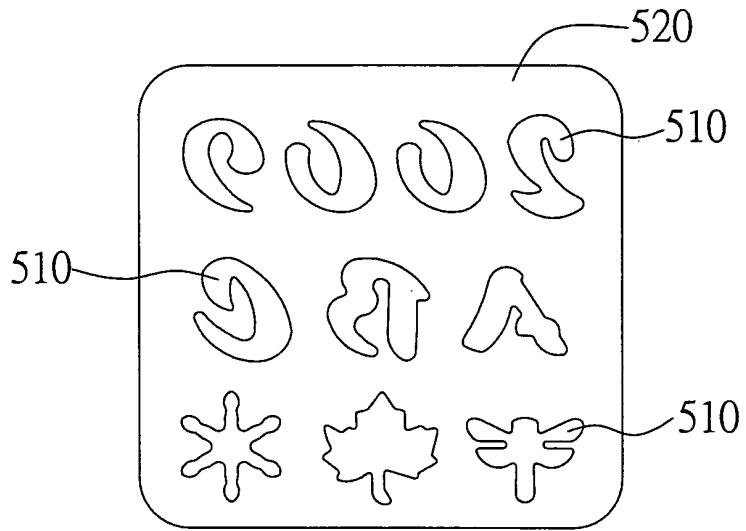
第7圖



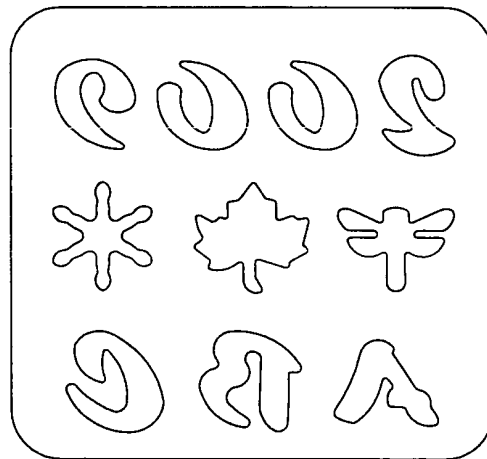
第8A圖



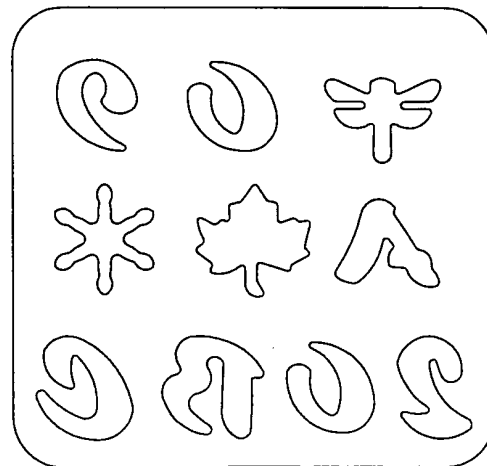
第8B圖



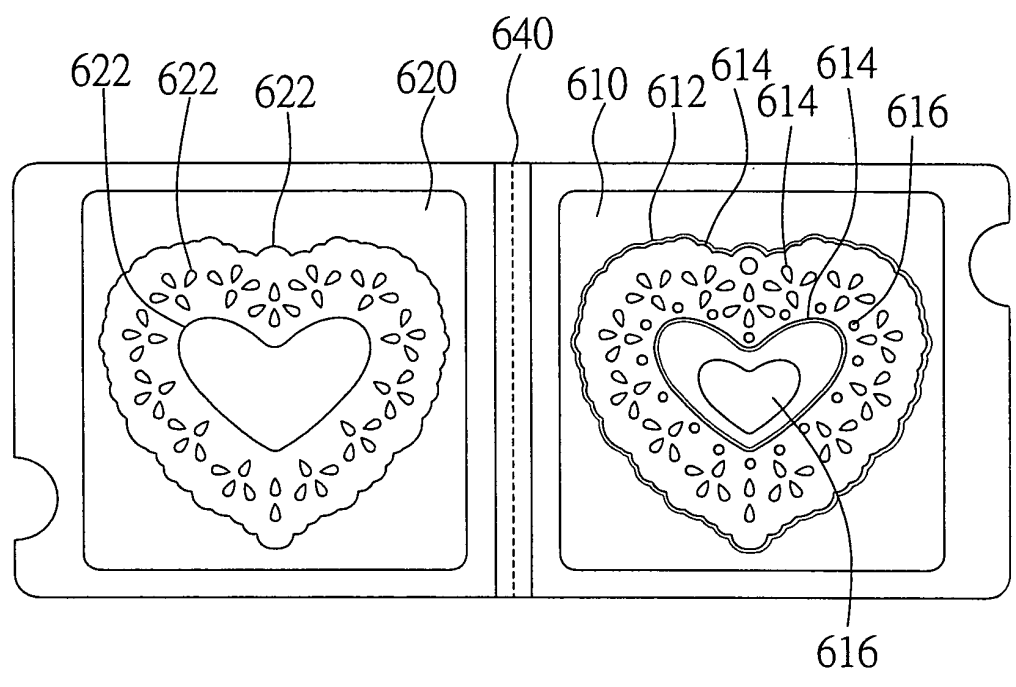
第9A圖



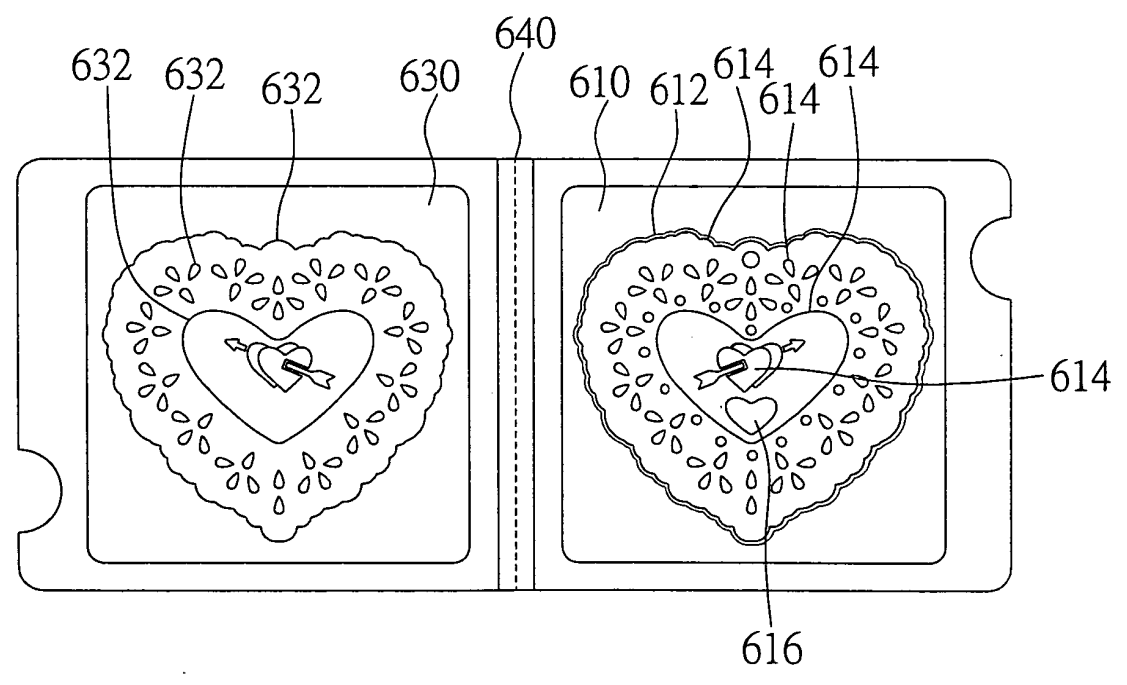
第9B圖



第9C圖



第10A圖



第10B圖

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：無。

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無。

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關於利用蝕刻形成刀模之方法，特別是有關於利用一次蝕刻直接形成刀模之方法。

【先前技術】

蝕刻刀模主要係用於裁切例如紙張、膠片、泡棉、軟磁、相片、皮、布等薄片材質，形成特定圖樣或字型，或於薄片表面印壓出浮雕字圖樣或字型，常用於製作卡片、相簿、包裝材等。

一般而言，製造蝕刻刀模之方法主要分為二種。第一種係先在金屬板表面，根據所需圖樣或字型印刷出一層耐酸油墨線條，使金屬表面分為蝕刻區及非蝕刻區。油墨乾燥後，將金屬板浸泡於蝕刻藥劑中，金屬表面未印有油墨之區域經藥水蝕刻形成凹陷部分，印有油墨之區域未經藥水蝕刻，則形成凸出部。之後，再使用研磨機或銑床機研磨凸出部形成刀鋒部分。當金屬浸泡於蝕刻液中時，若油墨線條寬度不足，由於側向侵蝕的影響，油墨本身會因支撐力減弱而崩落，使油墨線條的精細度受到限制。另一方面，該種方法亦受限於研磨機尺寸，無法製作出靈活精細的圖樣，且製程相當複雜。

美國專利第 3,850,059 號以及中華民國專利第 I252537 號揭示利用噴灑蝕刻液的方式進行蝕刻，先在金屬板表面蝕刻出刀鋒雛形，剝除油墨或光阻劑後，在針對刀鋒部分進行第二次蝕刻，形成可裁切紙張之刀鋒，但由於噴灑蝕