



(19)中華民國智慧財產局

(12)新型說明書公告本

(11)證書號數：TW M527644 U

(45)公告日：中華民國 105 (2016) 年 08 月 21 日

(21)申請案號：105204883

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 04 月 08 日

(51)Int. Cl. : **H02J50/10 (2016.01)**

(71)申請人：許銘案(中華民國) HSU, MING AN (TW)

苗栗縣頭份市中華路 442 之 1 號

(72)新型創作人：許銘案 HSU, MING AN (TW)

(74)代理人：蔡坤旺

(NOTE)備註：相同的創作已於同日申請發明專利(Another patent application for invention in respect of the same creation has been filed on the same date)

申請專利範圍項數：7 項 圖式數：7 共 28 頁

(54)名稱

充電線圈

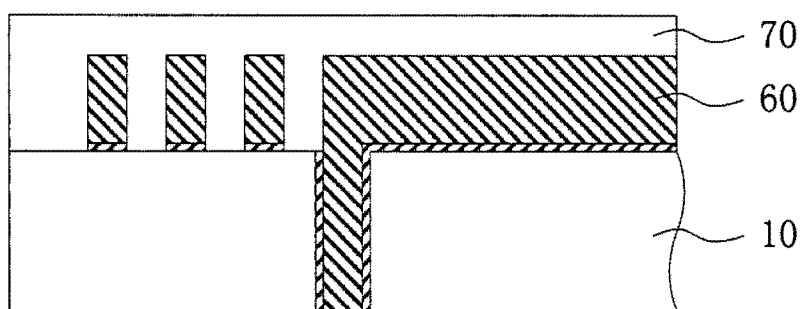
CHARGING COIL

(57)摘要

一種充電線圈，充電線圈包含：一基板，具有至少一組導接孔；至少一線圈結構，形成於基板上，每個線圈結構之兩端點連接至一組導接孔；支撐層，形成於線圈結構之間隙及周邊，以支撐線圈結構。

A charging coi is disclosed. The charging coil includes: a substrate, which has at least a set of conductive holes; at least a coil structure, which is formed on the substrate and each of the coil structure has two ends to connect to the set of conductive holes. A support layer, which is formed within the coil structure's gap and the peripheral space to support the coil structure.

指定代表圖：



符號簡單說明：

10 . . . 基板

60 . . . 線圈結構

70 . . . 負型光阻層

第 3H 圖

新型摘要

※ 申請案號：105204883

※ 申請日：105. 4. 08

※IPC 分類：H02J50/10(2016.01)

【新型名稱】充電線圈

CHARGING COIL

【中文】

一種充電線圈，充電線圈包含：一基板，具有至少一組導接孔；至少一線圈結構，形成於基板上，每個線圈結構之兩端點連接至一組導接孔；支撐層，形成於線圈結構之間隙及周邊，以支撐線圈結構。

【英文】

A charging coi is disclosed. The charging coil includes: a substrate, which has at least a set of conductive holes; at least a coil structure, which is formed on the substrate and each of the coil structure has two ends to connect to the set of conductive holes. A support layer, which is formed within the coil structure's gap and the peripheral space to support the coil structure.

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（ 3H ）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- 10 基板
- 60 線圈結構
- 70 負型光阻層

新型專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【新型名稱】 充電線圈

CHARGING COIL

【技術領域】

【0001】 本新型係關於一種基板，特別關於一種充電線圈。

【先前技術】

【0002】 目前，無線充電技術正逐漸深入到各個領域，例如，行動裝置、電腦等電子產品，其他電子產品、電動車，甚至行動穿戴裝置如電子鞋、電子衣等。未來，若能解決無線充電技術的充電效率問題，無線充電技術將可能成為未來充電的主流。

【0003】 目前主要有四類無線充電技術，磁感應式(Inductive Coupling)、磁共振式(Resonant Coupling)、微波傳輸(Microwave Power Transfer)與雷射傳輸(Laser Power Transfer)。現階段，磁感應式與磁共振式是相對成熟的無線充電技術，這兩種無線充電技術，都要在充電座與設備端都配置充電線圈。其中，短距離的無線充電，現階段為磁感應式為主流，只要能確認對位的問題即可，例如行動裝置、小型電子產品、行動穿戴裝置等；較長距離的無線充電，採用磁感應式較佳，主要為電動車無線充電技術所採用。

【0004】 無線充電線圈運用到不同產品時，可能整合到的位置不同，例如，在手機或者平板電腦的應用上，充電線圈就可能整合到背蓋或者是電路板上。例如，充電座運用到如桌子、鞋架、型化的產品時，就要

【0005】 現階段的充電線圈製作方式，主要採用繞線式結構，也就是，透過預先製作的漆包線(線徑依據充電線圈的規格製作)，將其繞線至預定的匝數與面積，再貼合到基板上。其限制在於厚度較大，並且，品質取決於漆包線的品質，較不穩定。

【0006】 因此，如何能開發出同時具有單一平面，匝數最多、厚度最薄的高密度充電線圈，並且，製程簡單，良率高等的充電線圈，成為未來充電線圈發展的方向。

【新型內容】

【0007】 為達上述目的，本新型提供一種充電線圈，運用微影技術來製作，達到單一平面，匝數最多、厚度最薄的高密度充電線圈，並且，製程簡單，良率高的特殊技術功效。

【0008】 本新型提供一種充電線圈，包含：一基板，具有至少一組導接孔；至少一線圈結構，形成於該基板上，每個該線圈結構之兩端點連接至一組該導接孔，該線圈結構以一金屬材質構成，深寬比介於2:1至1:10之間，線寬介於1微米至300微米之間，厚度介於10微米至150微米之間；及，一支撐層，形成於該線圈結構之間隙及周邊，以支撐該線圈結構。

【0009】 為讓本新型之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉數個較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下（實施方式）。

【圖式簡單說明】

【0010】

第1A圖，本新型的充電線圈的上視示意圖。

第1B圖，本新型的充電線圈的局部2放大示意圖。

第2A-2B圖，本新型將具有導接孔的基板形成線圈結構凹槽與線圈結構的主要步驟的上視示意圖。

第3A圖，本新型運用種子金屬層來製作本新型的充電線圈的一實施例流程圖。

第3B-3H圖，本新型第2A圖的局部2，沿A-A剖面的放大製作流程示意圖。

第4A圖，本新型運用無種子金屬層的基板來製作本新型的充電線圈的一實施例流程圖。

第4B-4H圖，本新型第2A圖的局部2，沿A-A剖面的放大製作流程示意圖。

第5A圖，本新型運用無種子金屬層的基板來製作本新型的充電線圈的一實施例流程圖。

第5B-5I圖，本新型第2A圖的局部2，沿A-A剖面的放大製作流程示意圖。

第6圖，本新型線圈結構60同時具有三條距離接近的線圈並聯而成的實施例。

第7圖，本新型的多組線圈結構同時形成於單一基板上的實施例。

【實施方式】

【0011】 根據本新型的實施例，本新型運用微影製程來製作高深寬比的線圈結構凹槽，並運用電鍍技術來進行線圈結構的製作，進而完成充電線圈。本新型的充電線圈與方法，具有工法簡單、良率高、可直接製作

於目標基板、低成本等特殊技術功效，可充分滿足未來電子產品對於無線充電線圈的大量需求的目的。

【0012】 請先參考第1A圖，本新型的充電線圈的上視示意圖，包含：基板10與線圈結構60；第1B圖，本新型的充電線圈的局部2放大示意圖，線圈結構60的兩端點連接至一組導接孔30A、30B。導接孔30A、30B會穿孔到基板10的背面，以與後續形成的導接墊連接。導接墊會與外部的軟板等進行焊接或連接，而連接到外部的控制電路板。

【0013】 線圈結構60以金屬材質構成，深寬比介於10:1至1:10之間，線寬介於1微米至300微米之間，厚度介於10微米至150微米之間。此外，在線圈結構60之間，配置有支撐層，形成於線圈結構60之間隙及周邊，以支撐線圈結構60。

【0014】 接下來，請參考第2A-2B圖，其說明了本新型將具有導接孔的基板形成線圈結構凹槽與線圈結構的主要步驟的上視示意圖。第2A圖說明了具有導接孔，也就是導接孔30A、30B的基板10上，可以預先形成一種子金屬層20(請參考第3B圖)，或者，不具有種子金屬層(請參考第4B、5B圖)。第2B圖說明了運用微影製程，製作出線圈結構凹槽50，線圈結構凹槽50是由光阻層40(參考第3C、3D圖)構成。第1A圖說明了在線圈結構凹槽50當中形成了線圈結構60。

【0015】 以下，將列舉數個實施例來說明本新型的具體做法，第3A-3H圖說明了本新型運用種子金屬層來製作本新型的充電線圈的一實施例；第4A-4H圖說明了本新型未運用種子金屬層來製作本新型的充電線圈的一實施例；第5A-5H圖說明了本新型未運用種子金屬層來製作本新型的充電

線圈的另一實施例。

【0016】 請參考第3A圖，本新型運用種子金屬層來製作本新型的充電線圈的一實施例流程圖，以下，搭配第3B-3G圖，其為第2A圖的局部2，沿A-A剖面的放大製作流程示意圖，來說明第3A圖的步驟：

【0017】 步驟101：提供具有一種子金屬層的一基板，該基板具有至少兩組導接孔，每組導接孔有兩個。此步驟即為第2A圖的狀態。此外，在第3B圖中，顯示了第2A圖的局部2的狀態，導接孔30B的內部，以及基板10的表面，都佈有種子金屬層20。

【0018】 步驟102：形成一光阻層於該基板上。此步驟即為第3C圖所示，光阻層40佈滿於基板10上，也就是種子金屬層20之上，同時，導接孔30B上方也被填滿。

【0019】 步驟103：以微影製程於該光阻層製作出一線圈結構凹槽，該線圈結構凹槽之兩端點配置於相對應的該組導接孔。此步驟即為第3D圖所示，透過微影製程，光阻層40被顯影劑去除後，只剩下部分光阻層41，而簍空的部分，則構成線圈結構凹槽50。

【0020】 步驟104：電鍍該種子金屬層，使每個該線圈結構凹槽與該組導接孔充滿電鍍金屬而構成一線圈結構。此步驟即為第3E圖，由於基板10上方有種子金屬層20，而於步驟103製作出線圈結構凹槽50後，其下的種子金屬層20將裸露。執行電鍍製程，即可將裸露的種子金屬層20上方填滿電鍍金屬而構成線圈結構60。不過，此時由於種子金屬層20佈滿了基板10上方，所以，線圈結構60目前是短路的，因此，接下來必須多於的種子金屬層20移除。

【0021】 步驟105：移除該光阻層。此步驟即為第3F圖，移除剩餘的光阻層41後，會僅剩下線圈結構60及其下方的種子金屬層20，而未被線圈結構60覆蓋的種子金屬層20將會裸露。

【0022】 步驟106：蝕刻非該線圈結構範圍之種子金屬層，使該線圈結構之線與線彼此隔離。運用蝕刻液將裸露的種子金屬層20蝕刻，即可使線圈結構60的線與線之間隔離，如第3G圖所示。可以發現，局部3的部分包含了線圈結構60及其下方未被蝕刻的種子金屬層21。

【0023】 步驟107：以一負型光阻覆蓋該線圈結構並填滿該線圈結構之間隙，以構成支撐層結構。最後，再以負型光阻層70覆蓋住整個線圈結構60，包含其間隙。如此，負型光阻層70即可構成支撐層結構，以支撐線圈結構60並使其絕緣，如第3H圖所示。

【0024】 此外，更可形成一導磁材料層於支撐層70上，讓線圈結構60的充電效果更佳。

【0025】 此外，另可形成一保護層於支撐層70上。

【0026】 接著，請參考第4A圖，本新型運用無種子金屬層的基板來製作本新型的充電線圈的一實施例流程圖，以下，搭配第4B-4H圖，其為第2A圖的局部2，沿A-A剖面的放大製作流程示意圖，來說明第4A圖的步驟：

【0027】 步驟111：提供具有至少一組導接孔的一基板，每組導接孔有兩個。此步驟即為第2A圖的另一種實施例的狀態，亦即，局部2的放大剖面示意圖，可以看到導接孔30B穿透基板10，如第4B圖所示。

【0028】 步驟112：依序形成一負型光阻層與一掀離光阻層於該基板上；負型光阻層80及掀離光阻層90分別用來當作永久層及暫時層，如第4C

圖。

【0029】 步驟113：以微影製程於該負型光阻層、該掀離光阻層製作出一線圈結構凹槽，該線圈結構凹槽之兩端點配置於相對應的該組導接孔；透過微影製程進行一次性的曝光，同時以顯影劑將負型光阻層80、掀離光阻層90進行顯影，即可製作出線圈結構凹槽50，而留下部分負型光阻層81、掀離光阻層91，如第4D圖所示。

【0030】 步驟114：形成一金屬薄膜於具有該掀離光阻層之該基板上；以濺鍍或噴塗的方式將金屬薄膜21形成於基板10上。由於基板10已經是具有線圈結構凹槽50的基板10，因此，線圈結構凹槽50、剩餘的掀離光阻層91上方以及導接孔30B等，將會佈有金屬薄膜22，如第4E圖所示。

【0031】 步驟115：移除該掀離光阻層，使該線圈結構凹槽中具有該金屬薄膜；在此步驟中，將掀離光阻層91移除後，其上方的金屬薄膜22將一併被移除，於是，只剩下線圈結構凹槽50當中的金屬薄膜22，此及本新型欲保留的部分，如第4F圖所示。

【0032】 步驟116：電鍍該金屬薄膜，使該線圈結構與該兩穿孔充滿電鍍金屬；有金屬薄膜21當基底，可進行電鍍製程，進而構成線圈結構60，如第4G圖所示。

【0033】 步驟117：形成一保護層以覆蓋該線圈結構。剩餘的負型光阻層81將形成支撐結構，而另外形成一保護層71，可使線圈結構60絕緣，如第4H圖所示。

【0034】 同樣地，可形成一導磁材料層於保護層71上，讓線圈結構60的充電效果更佳。

【0035】 請參考第5A圖，本新型運用無種子金屬層的基板來製作本新型的充電線圈的一實施例流程圖，以下，搭配第5B-5I圖，其為第2A圖的局部2，沿A-A剖面的放大製作流程示意圖，來說明第5A圖的步驟：

【0036】 步驟121：提供具有至少一組導接孔的一基板，每組導接孔有兩個；此步驟即為第2A圖的另一種實施例的狀態，亦即，局部2的放大剖面示意圖，可以看到導接孔30B穿透基板10，如第5B圖所示。

【0037】 步驟122：依序形成一光阻層與一掀離光阻層於該基板上；光阻層80a及掀離光阻層90分別用來當作暫時層，如第5C圖所示。

【0038】 步驟123：以微影製程於該光阻層、該掀離光阻層製作出至少一線圈結構，每個該線圈結構之兩端點配置於相對應的該組導接孔；透過微影製程進行一次性的曝光，同時以顯影劑將光阻層80a、掀離光阻層90進行顯影，即可製作出線圈結構凹槽50，而留下部分光阻層81a、掀離光阻層91，如第5D圖所示。

【0039】 步驟124：形成一金屬薄膜於具有該掀離光阻層之該基板上；由於基板10已經是具有線圈結構凹槽50的基板10，因此，線圈結構凹槽50、剩餘的掀離光阻層91上方以及導接孔30B等，將會佈有金屬薄膜22，如第5E圖所示。

【0040】 步驟125：移除該掀離光阻層，使該線圈結構中具有該金屬薄膜；在此步驟中，將掀離光阻層91移除後，其上方的金屬薄膜22將一併被移除，於是，只剩下線圈結構凹槽50當中的金屬薄膜22，此及本新型欲保留的部分，如第5F圖所示。

【0041】 步驟126：電鍍該金屬薄膜，使該線圈結構與該兩穿孔充滿

電鍍金屬；有金屬薄膜21當基底，可進行電鍍製程，進而構成線圈結構60，如第5G圖所示。

【0042】 步驟127：移除該光阻層；移除剩餘的光阻層81a，線圈結構60即裸露出來，如第5H圖所示。

【0043】 步驟128：以一負型光阻層覆蓋該線圈結構並填滿該線圈結構之間隙，以構成支撐層結構。最後，再以負型光阻層70覆蓋住整個線圈結構60，包含其間隙。如此，負型光阻層70即可構成支撐層結構，以支撐線圈結構60並使其絕緣，如第5I圖所示。

【0044】 此外，更可形成一導磁材料層於支撐層上。

【0045】 透過本新型的製程，可製作出單一平面，匝數最多、厚度最薄的高密度充電線圈，並且，製程簡單，良率高。

【0046】 同時，本新型也可任意製作出多組並聯的於同一個導接孔的多匝數線圈。請參考第6圖，其為線圈結構60同時具有三條距離接近的線圈並聯而成的實施例。換言之，本新型的線圈結構可以是兩組以上且彼此並聯，且共同連接至同一組導接孔。

【0047】 此外，本新型亦可在同一基板上，同時製作出多組線圈結構，且讓其彼此並聯，以解決對位的問題。請參考第7圖，其為本新型的線圈結構60A、60B、60C、60D、60E、60F、60G、60H、60I九組線圈結構，同時形成於單一基板10上的實施例，並且，線圈結構彼此並聯。如此，即可避免對位不準而無法有效充電的問題。

【0048】 此外，基板材料係選自：玻璃、藍寶石或陶瓷材料。

【0049】 雖然本新型的技術內容已經以較佳實施例揭露如上，然其

並非用以限定本新型，任何熟習此技藝者，在不脫離本新型之精神所作些許之更動與潤飾，皆應涵蓋於本新型的範疇內，因此本新型之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0050】

- 2、3 局部
- 10 基板
- 20、21 種子金屬層
- 22 金屬薄膜
- 30A、30B 導接孔
- 40 光阻層
- 41 部分光阻層
- 50 線圈結構凹槽
- 60 線圈結構
- 70 負型光阻層
- 71 保護層
- 80 負型光阻層
- 81a 光阻層
- 90 掀離光阻層

申請專利範圍

1、一種充電線圈，包含：

一基板，具有至少一組導接孔；

至少一線圈結構，形成於該基板上，每個該線圈結構之兩端點連接至一組該導接孔，該線圈結構以一金屬材質構成，深寬比介於10:1至1:10之間，線寬介於1微米至300微米之間，厚度介於10微米至150微米之間；及

一支撐層，形成於該線圈結構之間隙及周邊，以支撐該線圈結構。

2、如請求項1所述之充電線圈，更包含：

一種子金屬層，配置於該線圈結構下方與該導接孔，使該線圈結構與該基板隔離。

3、如請求項1或2所述之充電線圈，其中該支撐層更包覆該線圈結構頂面而構成保護層。

4、如請求項1所述之充電線圈，其中該至少一組線圈結構係兩組以上，且彼此並聯。

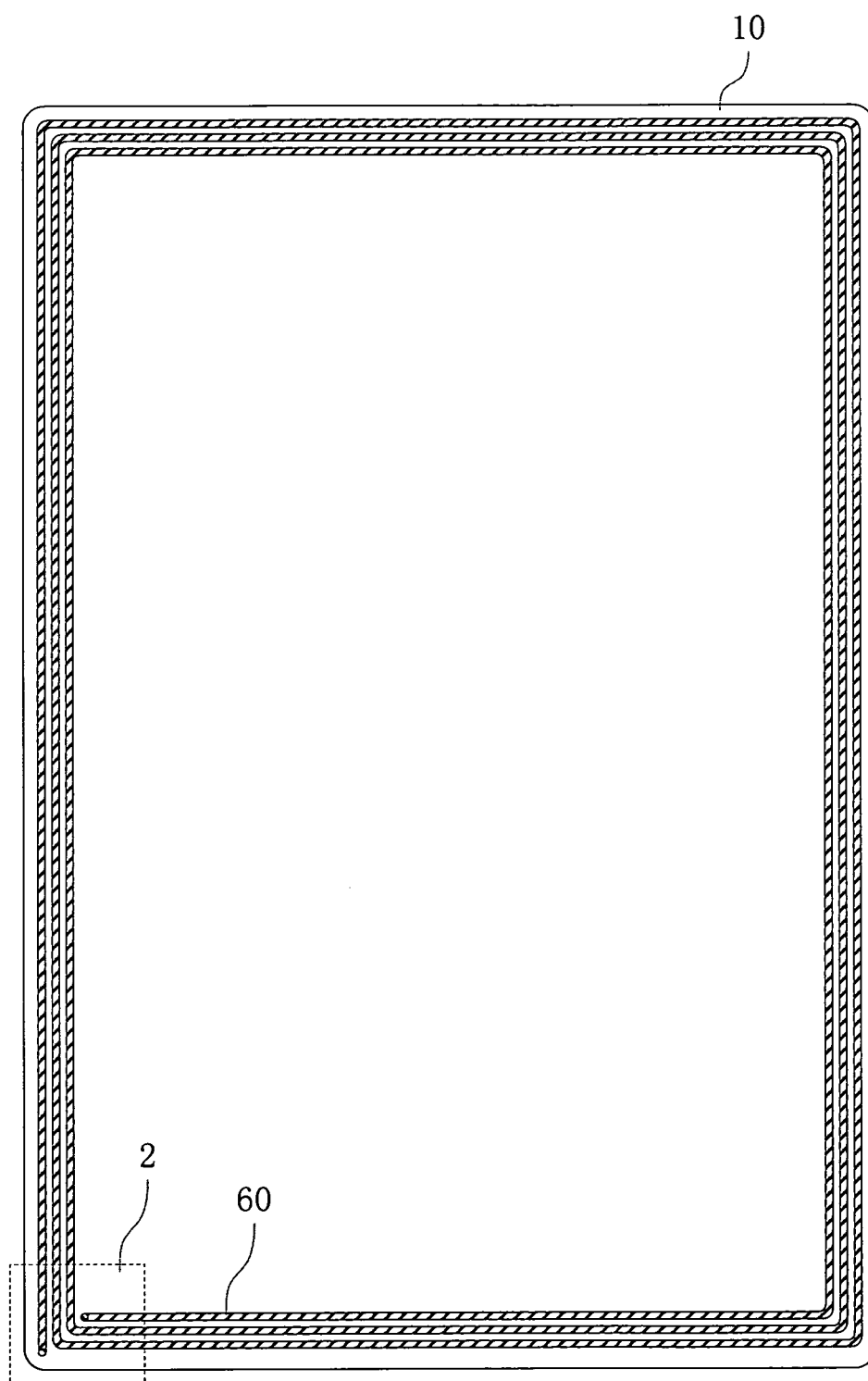
5、如請求項1所述之充電線圈，其中該線圈結構係由至少兩組線圈並聯且共同連接至該組導接孔。

6、如請求項1或2所述之充電線圈，更包含：

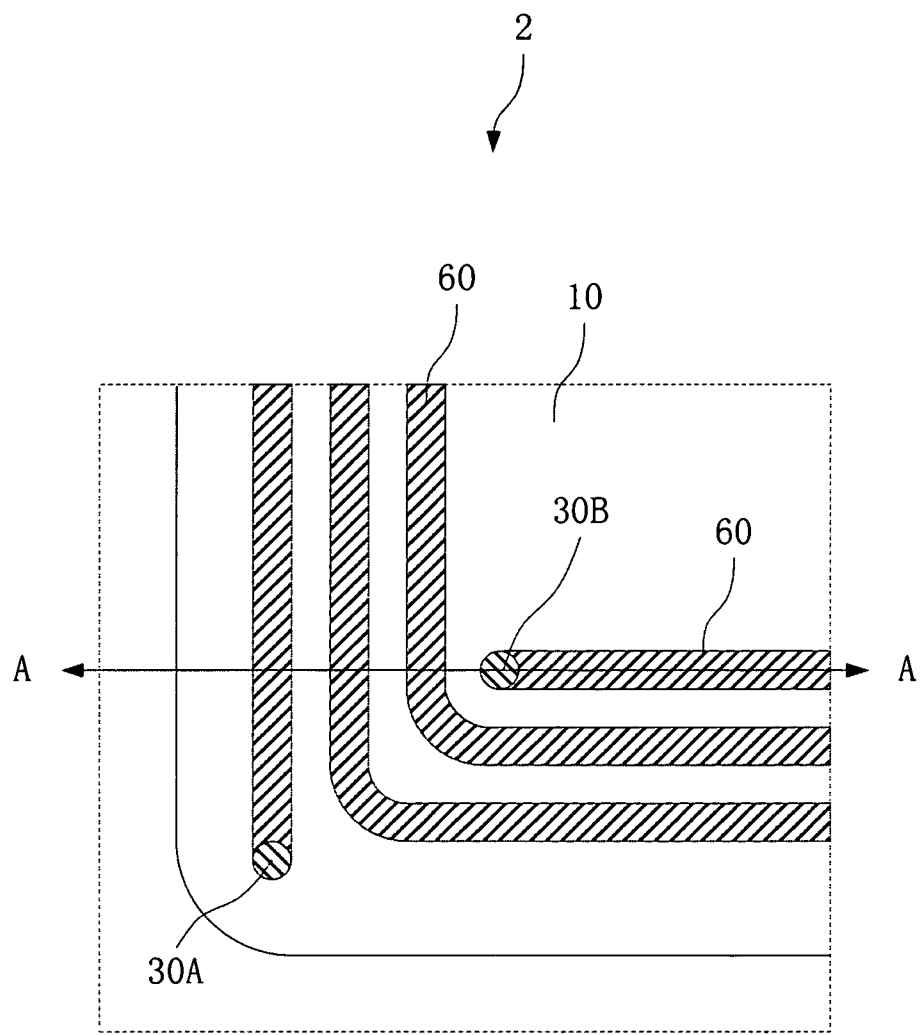
一導磁材料層，形成於該支撐層上。

7、如請求項1或2所述之充電線圈，其中該基板材料係選自：玻璃、藍寶石或陶瓷材料。

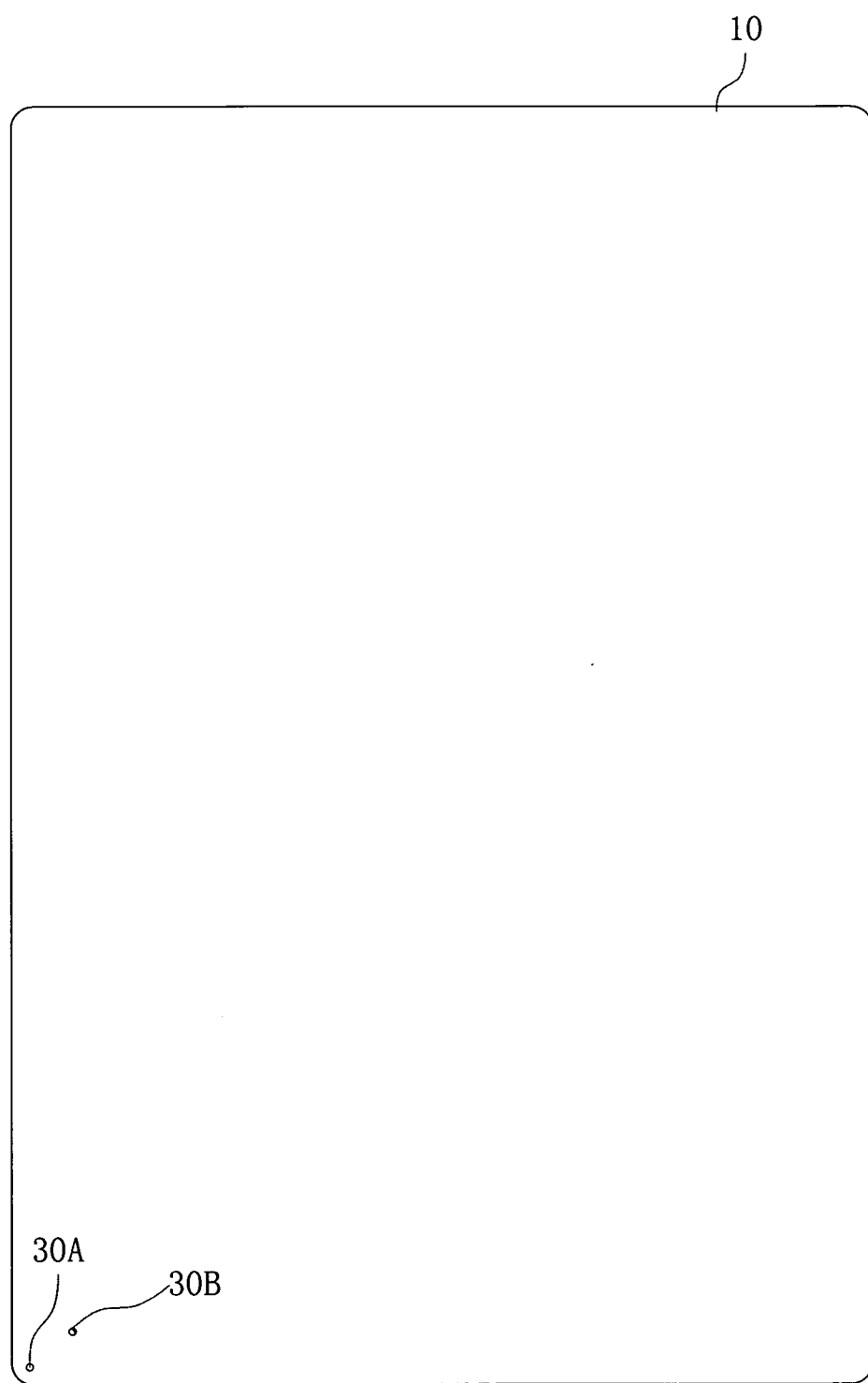
圖式



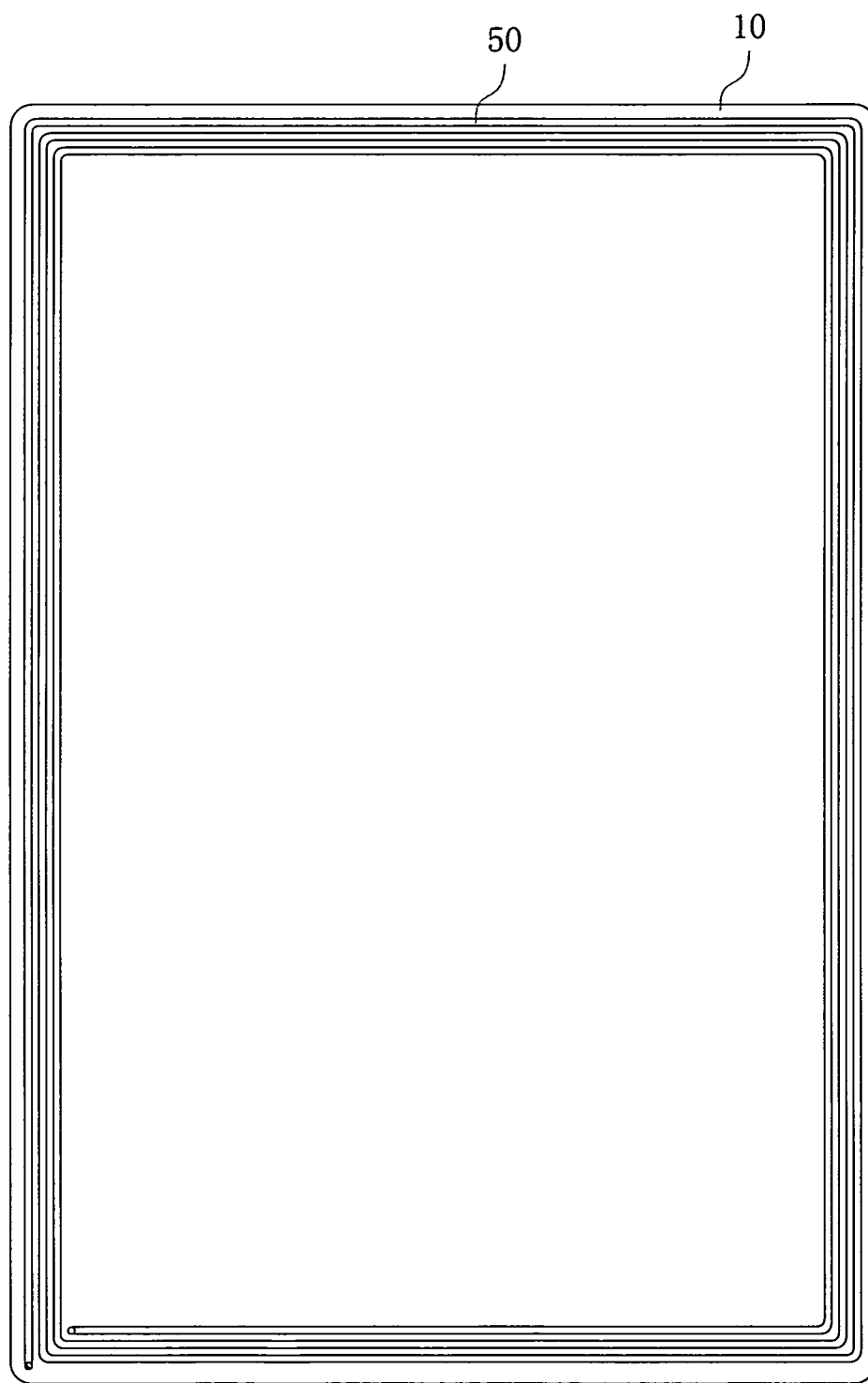
第 1A 圖



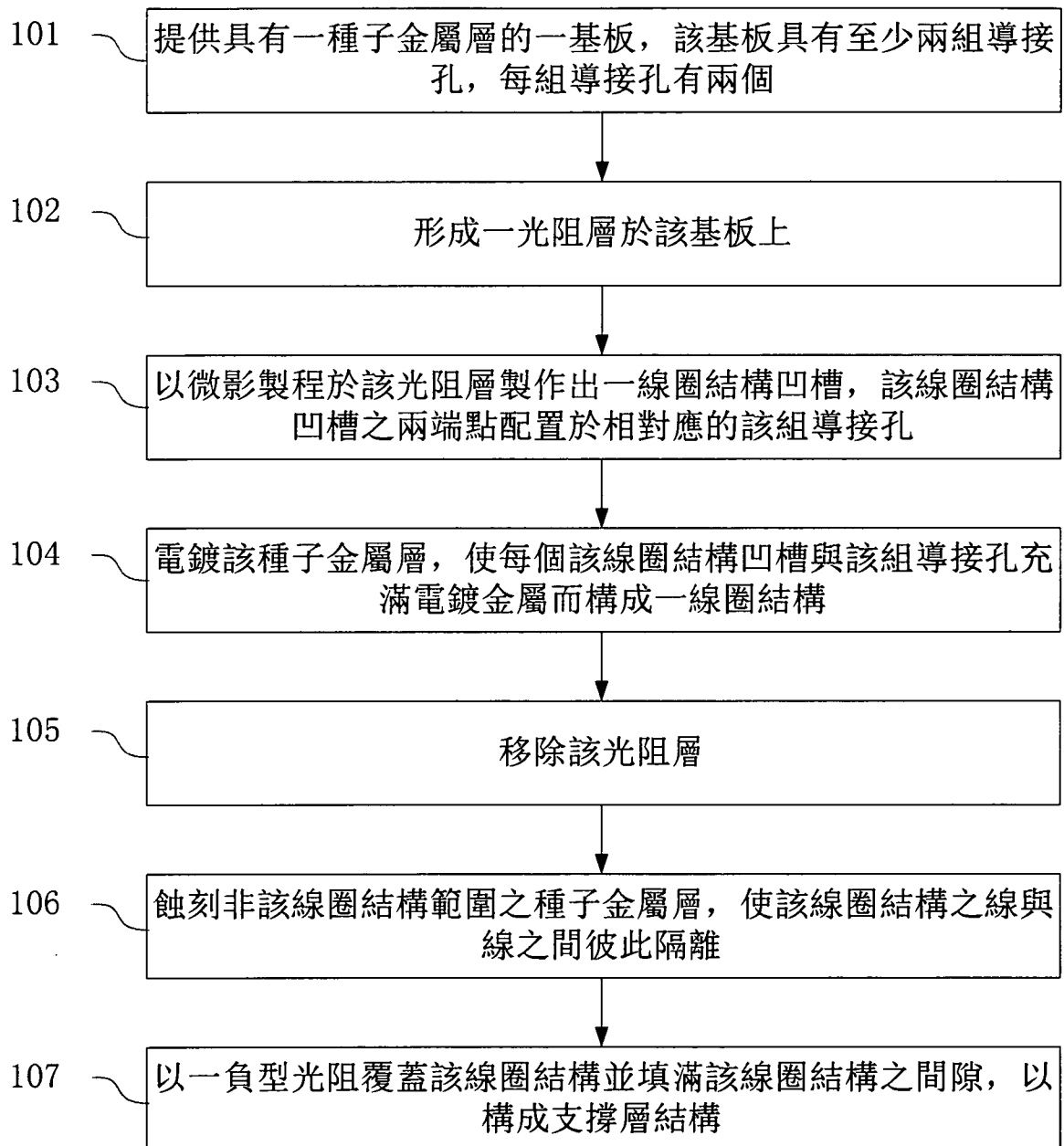
第 1B 圖



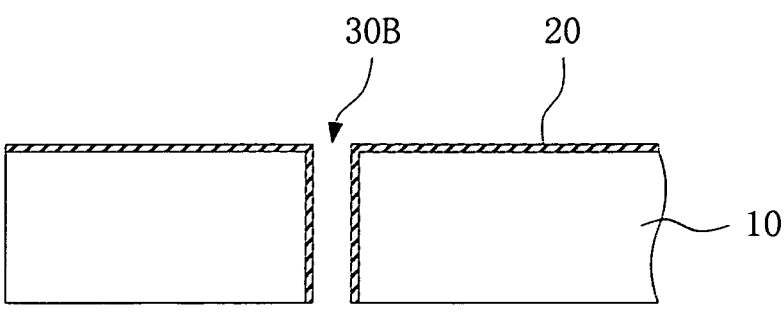
第 2A 圖



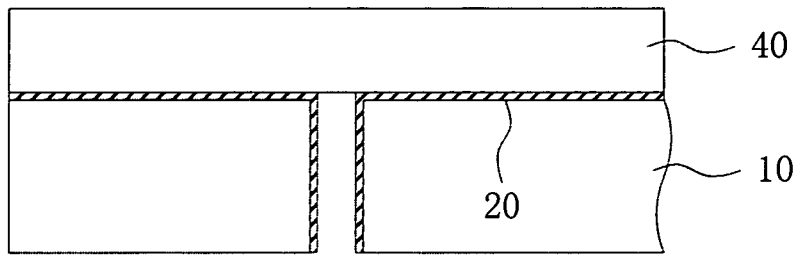
第 2B 圖



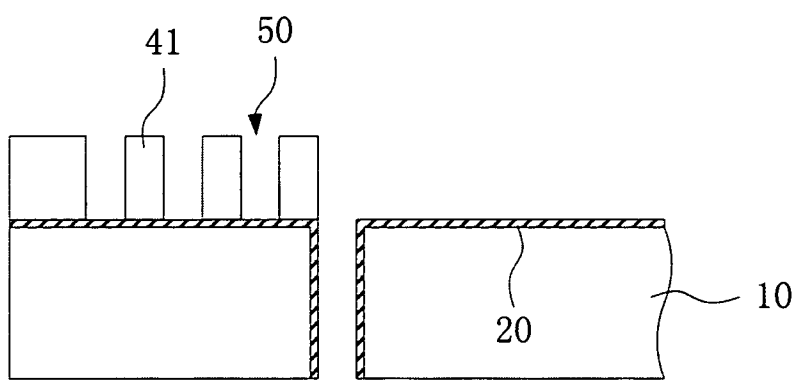
第 3A 圖



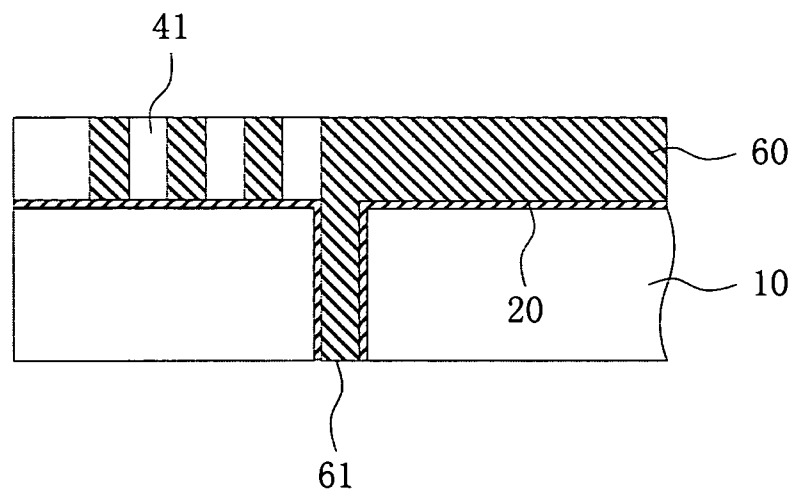
第 3B 圖



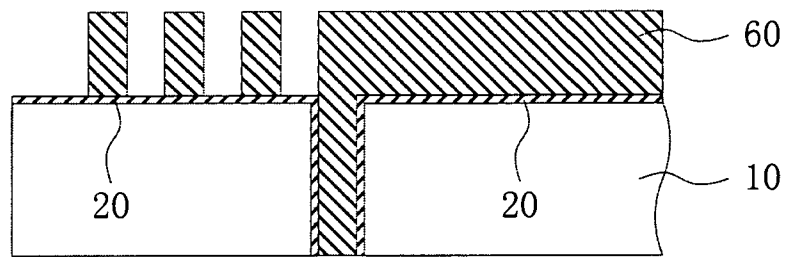
第 3C 圖



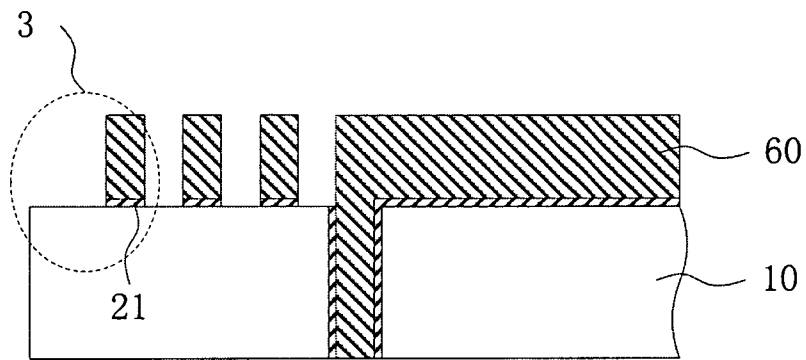
第 3D 圖



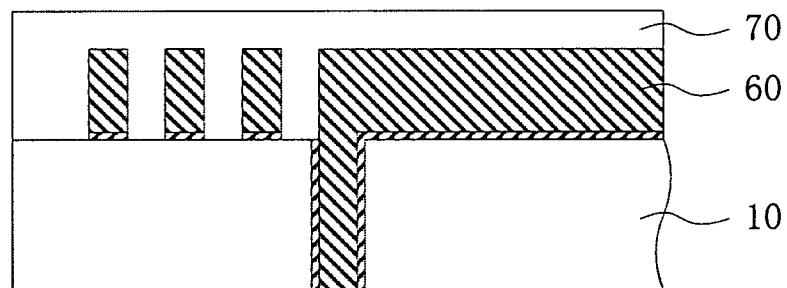
第 3E 圖



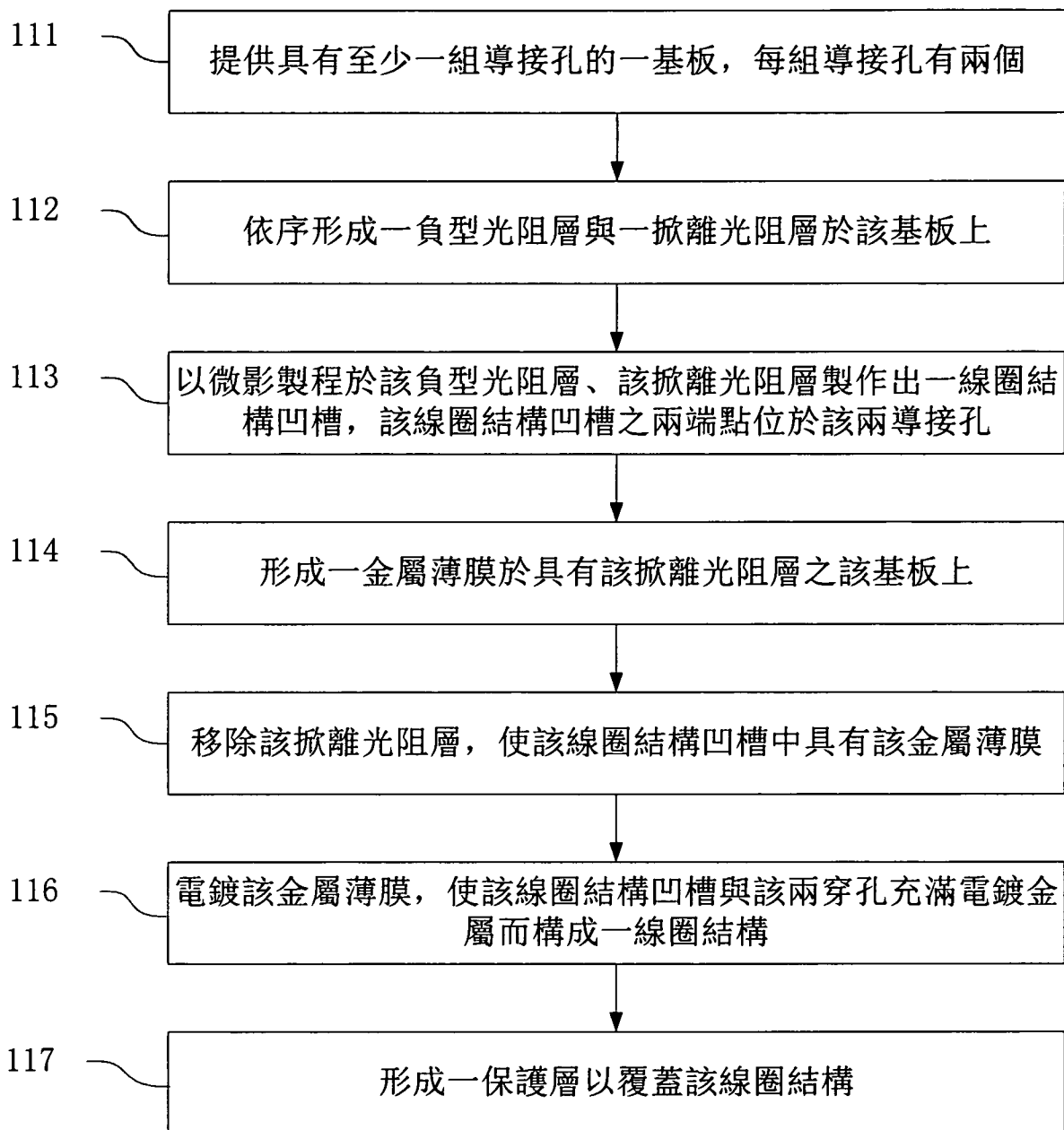
第 3F 圖



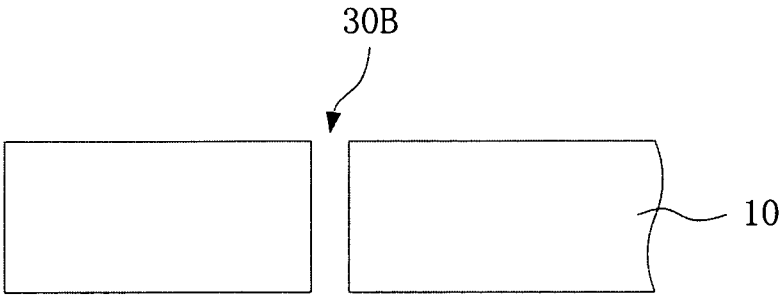
第 3G 圖



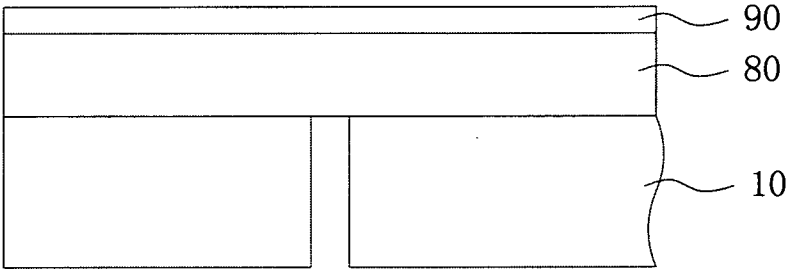
第 3H 圖



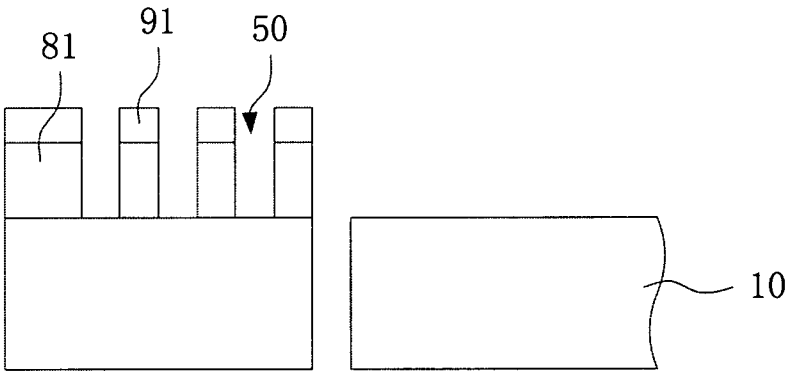
第 4A 圖



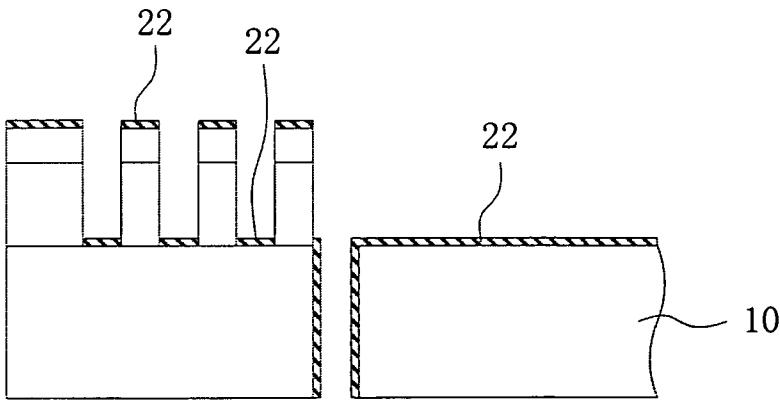
第 4B 圖



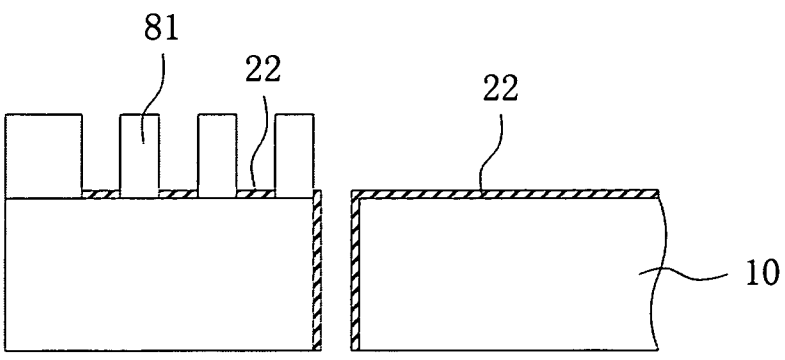
第 4C 圖



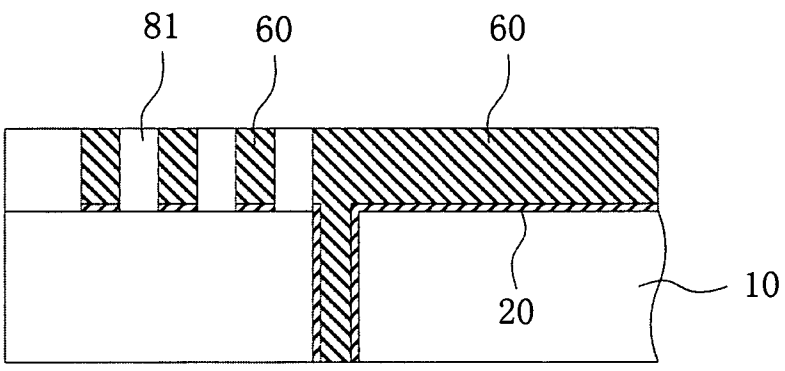
第 4D 圖



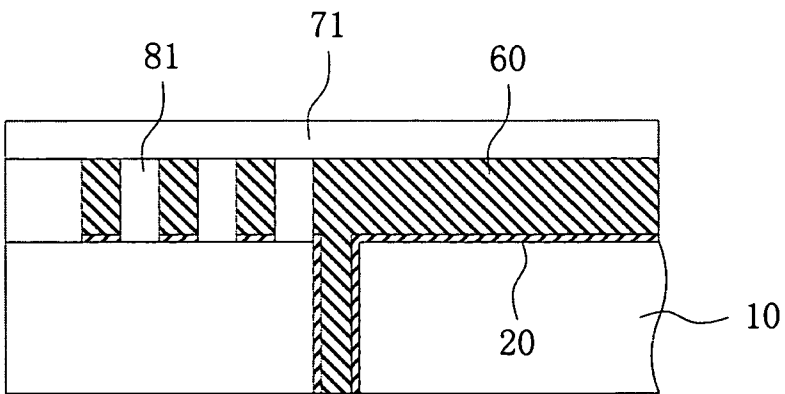
第 4E 圖



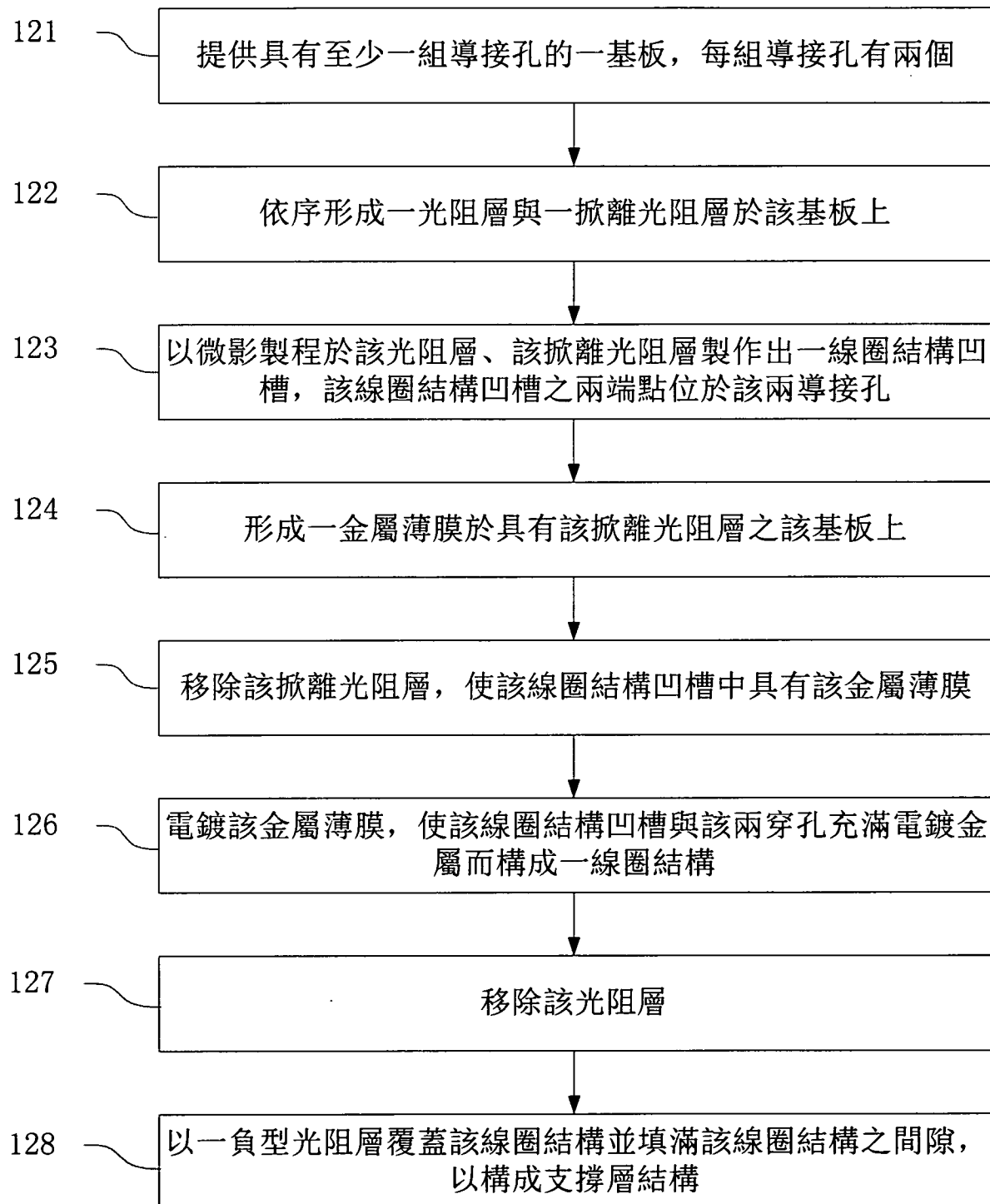
第 4F 圖



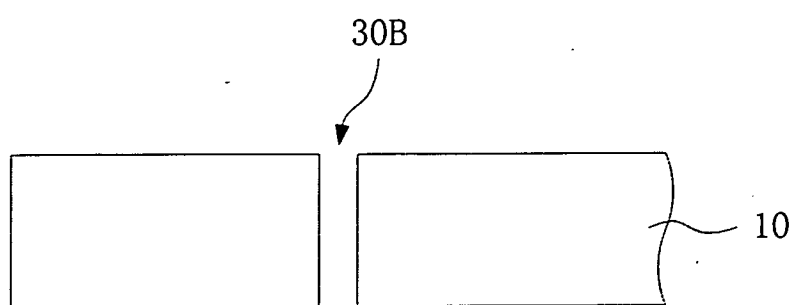
第 4G 圖



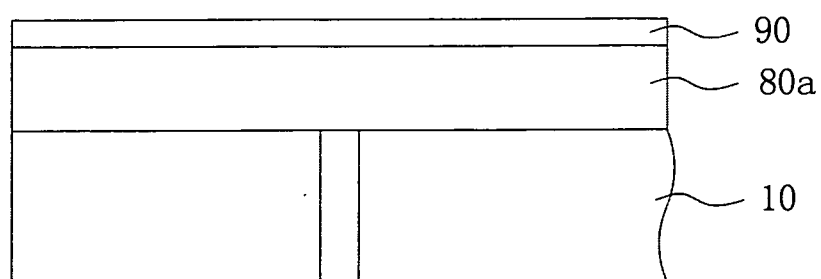
第 4H 圖



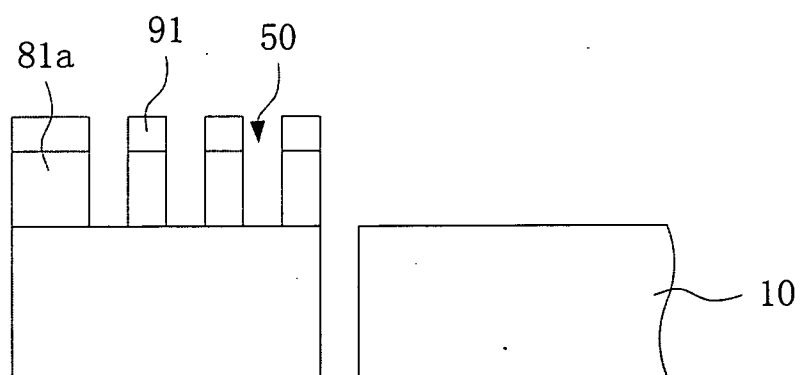
第 5A 圖



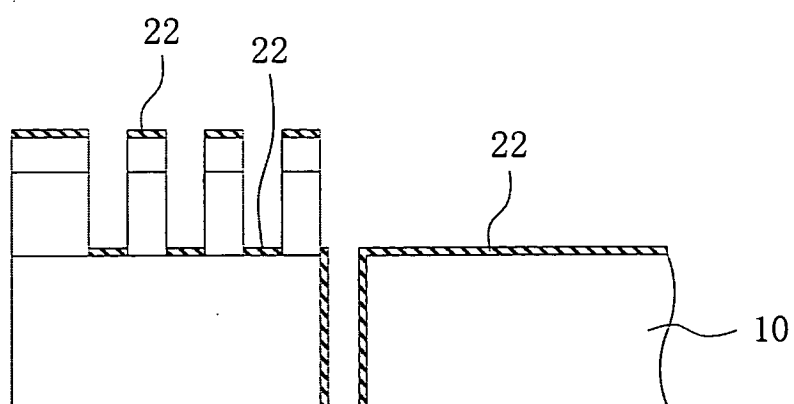
第 5B 圖



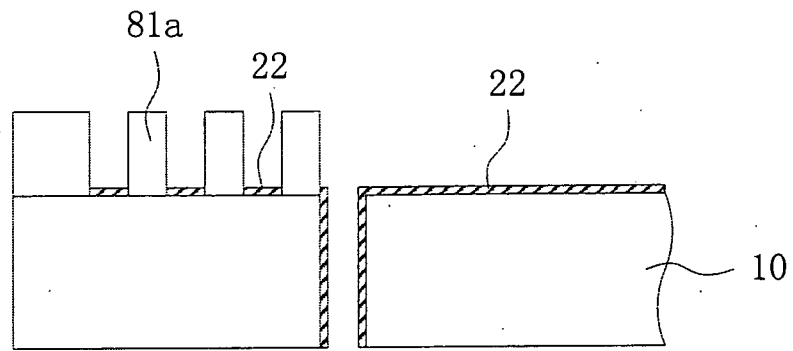
第 5C 圖



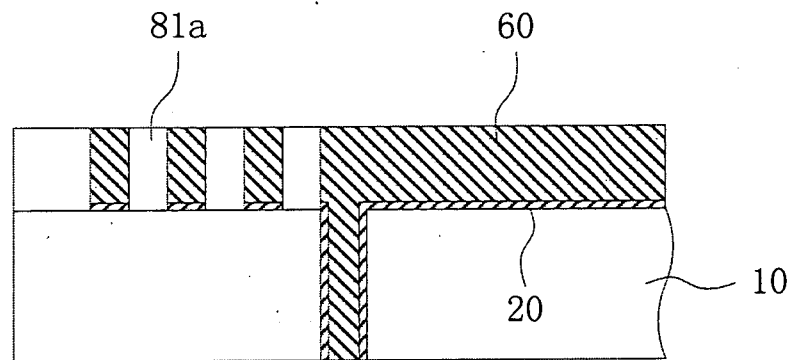
第 5D 圖



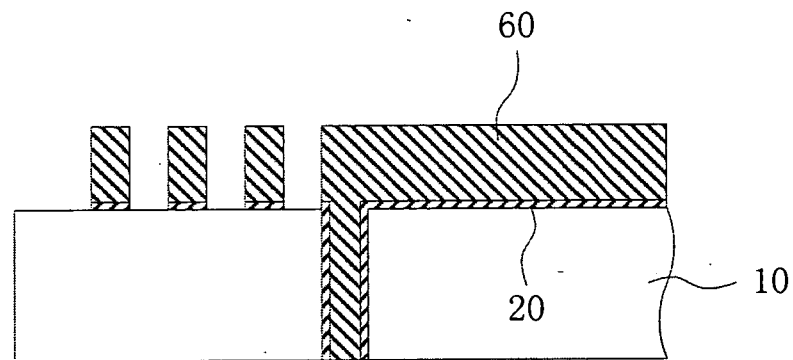
第 5E 圖



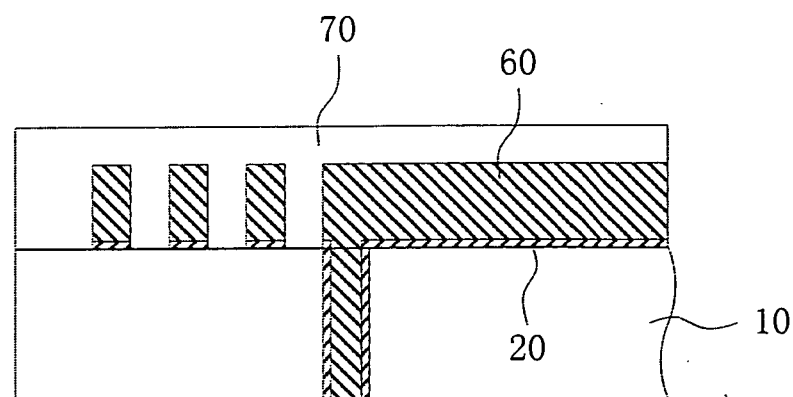
第 5F 圖



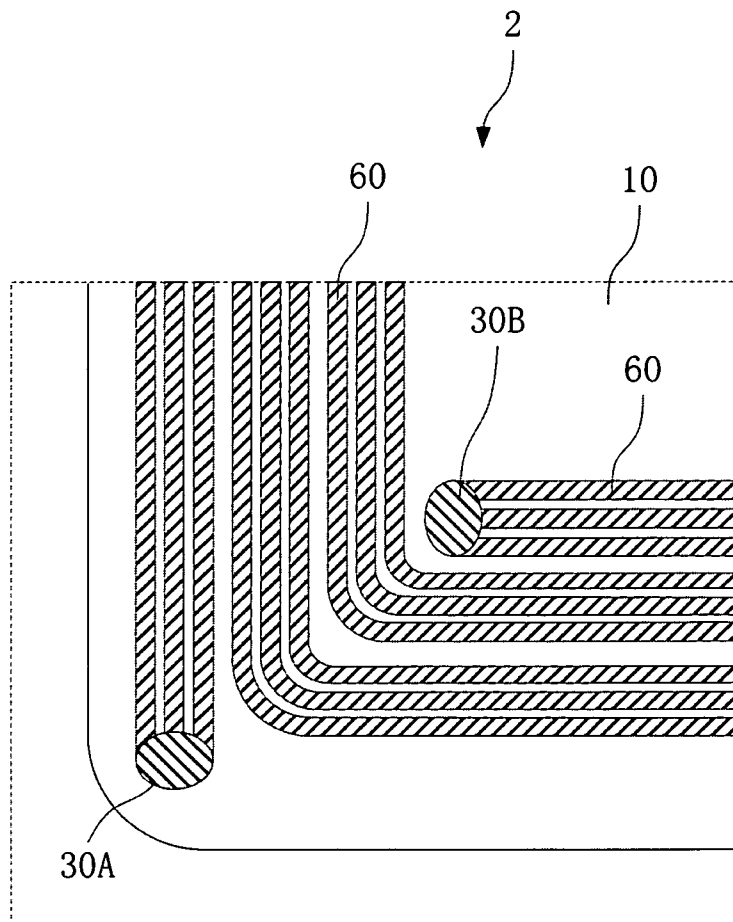
第 5G 圖



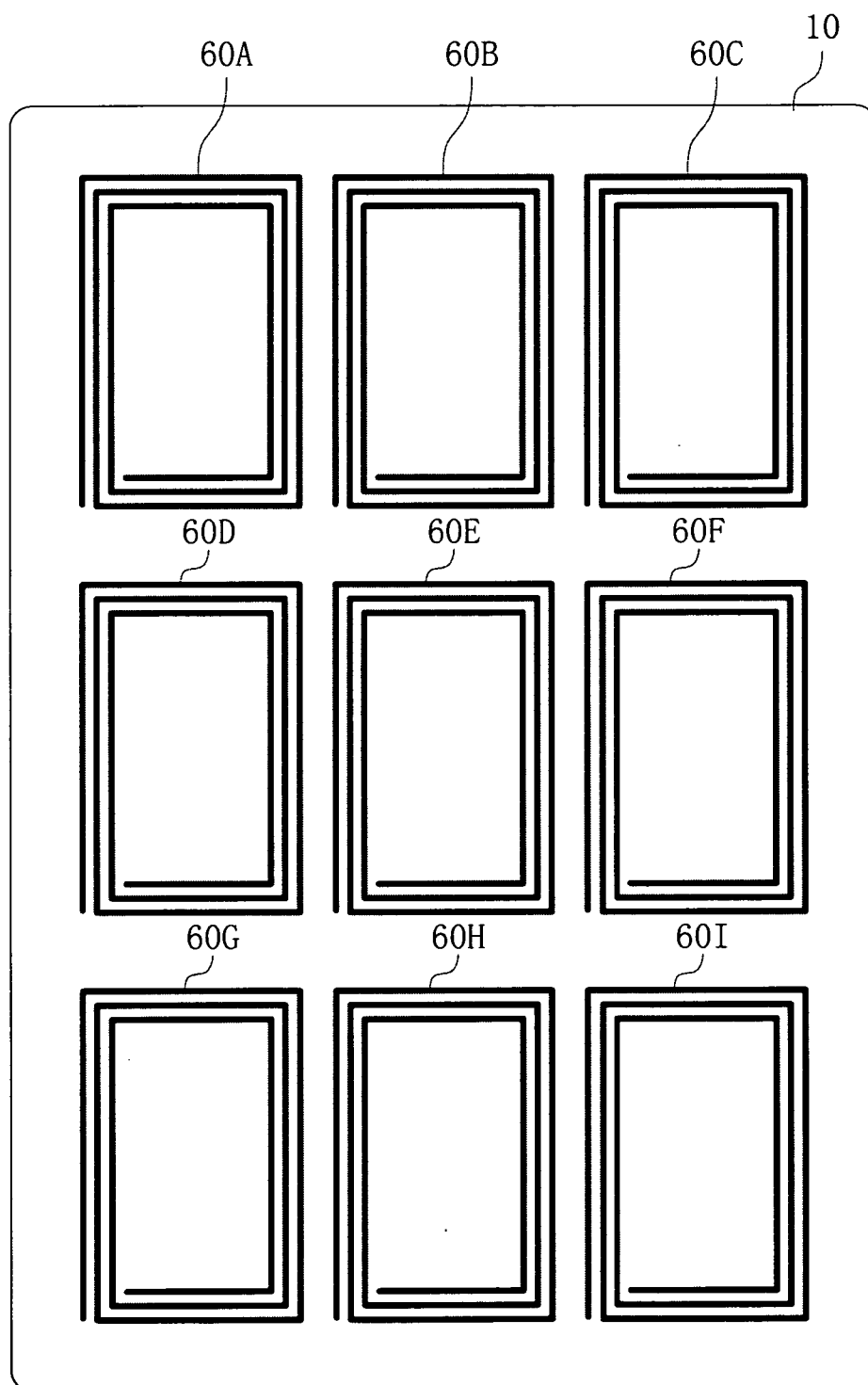
第 5H 圖



第 5I 圖



第 6 圖



第 7 圖