

(21)申請案號：101146177

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 12 月 07 日

(51)Int. Cl. : C23C14/34 (2006.01)

H01F3/00 (2006.01)

(30)優先權：2011/12/09 美國

13/316,358

(71)申請人：希捷科技有限公司 (美國) SEAGATE TECHNOLOGY LLC (US)

美國

(72)發明人：符 敦海 FOO, TOON HAI (MY)；諾倫 湯瑪士 NOLAN, THOMAS PATRICK

(US)；凱斯拉 華特 KASSELLA, WALTER STANLEY (US)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：7 共 36 頁

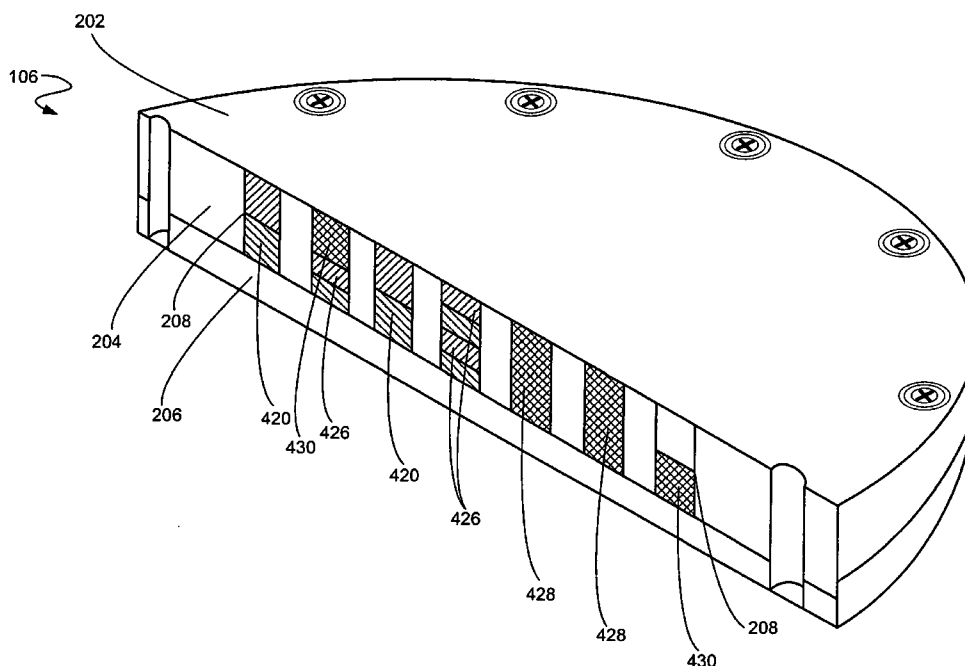
(54)名稱

可互換之磁鐵組

INTERCHANGEABLE MAGNET PACK

(57)摘要

鍍鍍設備包括具有單元的樣板。可拆卸式插入物係佈置在該等單元內。該等單元可以是圓形、三角形、正方形、菱形、或六角形。該等可拆卸式插入物可以是磁性或非磁性插入物。蓋子係與該樣板的第一側連接。磁軛係與該樣板的第二側連接。該等可拆卸式插入物係可操作以客製化或造形遍及靶材的磁場。該磁軛係可操作以提供返回路徑給該磁場。



106：可程式化磁鐵組

202：蓋子

204：樣板

206：磁軛

208：單元

420：全長磁性插入物

426：部分長度磁性插入物

428：全長非磁性插入物

430：部分長度非磁性插入物

(21)申請案號：101146177

(22)申請日：中華民國 101 (2012) 年 12 月 07 日

(51)Int. Cl. : C23C14/34 (2006.01)

H01F3/00 (2006.01)

(30)優先權：2011/12/09 美國

13/316,358

(71)申請人：希捷科技有限公司 (美國) SEAGATE TECHNOLOGY LLC (US)

美國

(72)發明人：符 敦海 FOO, TOON HAI (MY)；諾倫 湯瑪士 NOLAN, THOMAS PATRICK

(US)；凱斯拉 華特 KASSELLA, WALTER STANLEY (US)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：20 項 圖式數：7 共 36 頁

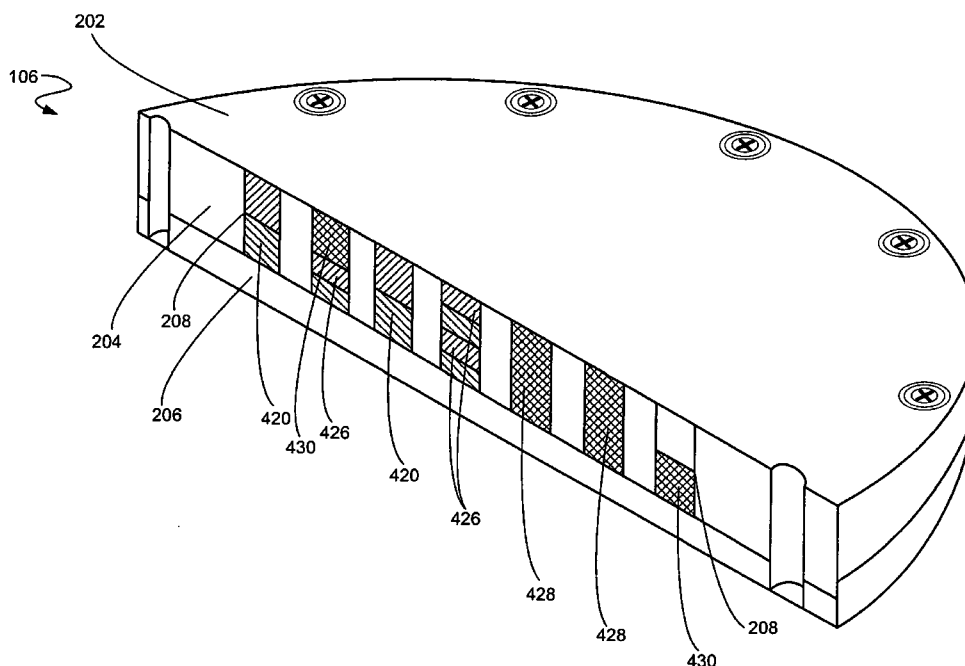
(54)名稱

可互換之磁鐵組

INTERCHANGEABLE MAGNET PACK

(57)摘要

鍍設設備包括具有單元的樣板。可拆卸式插入物係佈置在該等單元內。該等單元可以是圓形、三角形、正方形、菱形、或六角形。該等可拆卸式插入物可以是磁性或非磁性插入物。蓋子係與該樣板的第一側連接。磁軛係與該樣板的第二側連接。該等可拆卸式插入物係可操作以客製化或造形遍及靶材的磁場。該磁軛係可操作以提供返回路徑給該磁場。



106：可程式化磁鐵組

202：蓋子

204：樣板

206：磁軛

208：單元

420：全長磁性插入物

426：部分長度磁性插入物

428：全長非磁性插入物

430：部分長度非磁性插入物

發明專利說明書

(本申請書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：101146177

※申請日：101 年 12 月 07 日

※IPC 分類：

C13C 14/34 (2006.01)
H01F 3/00 (2006.01)

一、發明名稱：(中文／英文)

可互換之磁鐵組

Interchangeable magnet pack

二、中文發明摘要：

濺鍍設備包括具有單元的樣板。可拆卸式插入物係佈置在該等單元內。該等單元可以是圓形、三角形、正方形、菱形、或六角形。該等可拆卸式插入物可以是磁性或非磁性插入物。蓋子係與該樣板的第一側連接。磁軛係與該樣板的第二側連接。該等可拆卸式插入物係可操作以客製化或造形遍及靶材的磁場。該磁軛係可操作以提供返回路徑給該磁場。

三、英文發明摘要：

A sputtering apparatus includes a template having cells. Removable inserts are disposed within the cells. The cells may be circular, triangular, square, diamond shaped, or hex shaped. The removable inserts may be magnetic or non-magnetic inserts. A cover is connected with a first side of the template. A yoke is connected with a second side of the template. The removable inserts are operable to customize or shape a magnetic field over a target. The yoke is operable to provide a return path for the magnetic field.

四、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第(4B)圖。

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

106：可程式化磁鐵組

202：蓋子

204：樣板

206：磁軛

208：單元

420：全長磁性插入物

426：部分長度磁性插入物

428：全長非磁性插入物

430：部分長度非磁性插入物

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】

根據本發明的實施例係大體上相關於濺鍍設備。

【先前技術】

通常，濺鍍為在填滿選擇的氣體之真空室中所實施的處理。濺鍍處理使基板能夠塗敷有來自位在濺鍍室內的靶材之材料。如所知一般，室中的電子閃擊及離子化鈍氣，形成正離子。正離子然後被負靶材吸引。當離子閃擊靶材，離子傳送能量到靶材材料，使來自靶材表面的材料射出。射出材料的某一些黏附及塗敷通常位在靶材對面之基板的表面。

諸如磁性記錄及半導體晶圓處理等技術用產品濺鍍系統通常被設計以濺鍍圓形 8 英吋、7 英吋、6.5 英吋、及 6 英吋靶材。有關此種靶材與其他靶材幾何形狀，磁鐵組通常置放在靶材後面，以幫助限制電漿及控制諸如速率及均勻等濺鍍特性。習知磁鐵組亦限制電位以降低濺鍍再沉積，其會產生大粒子、火花、電弧、及其他相關問題。

【發明內容】

現在將詳細參考實施例，其例子係圖解於附圖中。儘管連同圖式一起說明實施例，但是應明白它們並不被用於限制實施例。相反地，實施例被期待涵蓋其他選擇、修改、及均等物。而且，在下面詳細說明中，為了提供全面

瞭解而陳述許多特定細節。然而，精於本技藝之人士應明白，可在沒有這些特定細節之下實施實施例。在其他實施例中，爲了不必要的干擾實施例的態樣，不詳細說明眾所皆知的方法、程序、組件、及電路。

本發明的實施例係相關於用於濺鍍之可程式化磁鐵組。可程式化磁鐵組包括蓋子、磁軛、及具有一些單元之樣板。一些可拆卸式磁性插入物及一些可拆卸式非磁性插入物係佈置在樣板上的單元內。可拆卸式插入物可重新配置以客製化或造形預定磁場。如此，磁場可被修改以改變濺鍍特性。磁軛提供有利於樣板上的插入物之配置所產生的磁場之返回路徑。蓋子保護佈置在樣板上的單元內之各種插入物不被破壞，並且允許插入物盡可能到達濺鍍靶材。可將單元及插入物塑形成任何封閉形式的形狀。

【實施方式】

圖 1 爲根據本發明的實施例之具有可程式化磁鐵組 106 的例示濺鍍設備 100 之橫剖面圖。在一些實施例中，屏蔽 102 可引導氣體流動在靶材 104 的表面之上。在各種實施例中，屏蔽 102 可以是再沉積屏蔽，其降低再沉積材料落回到靶材 104 的表面上。

靶材 104 覆蓋可程式化磁鐵組 106。可程式化磁鐵組 106 產生覆蓋靶材 104 且圍繞複數個單元 208 之磁場 108（見圖 2）。電漿 110 被磁場 108 限制。電子 112 閃擊電漿 110 內的原子，形成離子 114。在實施例中，離子 114

可以是帶正電離子。在本發明的實施例中，可程式化磁鐵組 106 可被組構成（見下面）將磁場 108 客製化或造形成預定及想要的形式。在其他實施例中，靶材 104 與可程式化磁鐵組 106 之間的間隔可被調整（如、可選擇 z 高度）。結果，可選擇性改變濺鍍設備 100 的濺鍍特性。

離子 114 被吸引朝向靶材 104。離子 114 閃擊靶材 104 的表面，從靶材 104 釋放出靶材材料 116。屏蔽 102 引導靶材材料 116 經過隙孔 118 及到基板 120 上。在各種實施例中，如氧等反應氣體（未圖示）被添加到濺鍍設備 100 內。在聚集在基板 120 上之前，反應氣體可與靶材材料 116 組合。靶材材料 116 聚集在基板 120 上，形成薄膜（未圖示）。如此，基板 120 覆蓋隙孔 118。在一些實施例中，隙孔 118 的直徑大於或等於基板 120 的直徑。

圖 2 為根據本發明的實施例之可程式化磁鐵組 106 的立體圖。在實施例中，可程式化磁鐵組 106 的主要組裝堆疊係由蓋子 202、樣板 204、及磁軛 206 所組成。

樣板 204 可包括單元 208，其允許插入各種可拆卸式及可互換之插入物 418（見圖 4A）。在一些實施例中，樣板 204 可包含諸如但不侷限於鋁等級 6061、銅、或不銹鋼等級 300+等此種材料。

蓋子 202 保護樣板 204 上的單元 208 內之各種可拆卸式及可互換的插入物 418（見圖 4A）不被破壞，而且允許各種可拆卸式及可互換之插入物 418（見圖 4A）能夠盡可能靠近靶材 104（圖 1）。在實施例中，蓋子 202 可包含

諸如但不侷限於鋁等級 6061、銅、或不銹鋼等級 300+等此種材料。

磁軛 206 提供返回路徑給磁場，此磁場係藉由樣板 204 上之單元 208 內的各種可拆卸式及可互換之插入物 418（見圖 4A）所客製化或造形。在各種實施例中，磁軛 206 可包含諸如但不侷限於不銹鋼等級 538、不銹鋼等級 400+、或鋼等此種材料。

圖 3 為根據本發明的實施例之可程式化磁鐵組 106 的一部分之立體橫剖面圖。可程式化磁鐵組 106 被描繪成局部組裝。在實施例中，透過插入到位在蓋子 202 上的緊固器洞 310 之緊固器 314，蓋子 202 係可拆卸式連接到樣板 204。在各種實施例中，圓柱 312 可延伸經過樣板 204 及磁軛 206。圓柱 312 允許插入到緊固器洞 310 之緊固器 314 能夠延伸經過樣板 204 及磁軛 206，允許蓋子 202、樣板 204、及磁軛 206 能夠透過緊固器 314 可拆卸式連接在一起。

在另一實施例中，各種可拆卸式插入物 418（見圖 4A）可長於單元 208 的高度，及當佈置在單元 208 內可實際上觸碰蓋子 202。爲了可長於單元 208 的高度之佈置在單元 208 內的任何可拆卸式插入物 418（見圖 4A），蓋子 202 具有額外的厚度 311。當至少一可拆卸式插入物 418（見圖 4A）長於單元 208 的高度時，額外的厚度 311 允許蓋子 202 能夠透過插入到緊固器洞 310 之緊固器 314 可拆卸式連接到樣板 204。

圖 4A 為根據本發明的實施例之可與可程式化磁鐵組一起使用的各種可拆卸式及可互換之插入物 418 的立體圖。可拆卸式及可互換之插入物 418 可以是全長磁性插入物 420、部分長度磁性插入物 426、全長非磁性插入物 428、或部分長度非磁性插入物 430。

單元 208 (圖 3) 可被分成任何數目 "x" 的子單元或區塊，其可被填滿磁性或非磁性插入物。插入物的每一個可以是 n/x 長度的單元，使得單元 208 的每一個中之磁矩的強度及方向 (如磁性陣列縫隙) 可藉由調整可被用於填充各個陣列縫隙的長度 "x 單元" 之一或更多個插入物的長度、磁矩、及極性方向來修整。

全長磁性插入物 420 及部分長度磁性插入物 426 可具有第一極性及第二極性，典型上為北極 422 及南極 424。全長磁性插入物 420 及部分長度磁性插入物 426 可包含永久磁性材料，包括但並不侷限於釹、釷鈷、陶瓷或磁性合金。在一實施例中，全長磁性插入物 420 及部分長度磁性插入物 426 可包含稀土 (釹) 磁鐵等級 N52。

全長非磁性插入物 428 及部分長度非磁性插入物 430 係可由讓使用者能夠為了旋轉穩定而分流磁場或使用作為配重之各種材料所製成。全長非磁性插入物 428 及部分長度非磁性插入物 430 可包含諸如但並不侷限於不銹鋼、鋁、銅、及尼龍等此種材料。在一實施例中，全長非磁性插入物 428 及部分長度非磁性插入物 430 包含不銹鋼等級 304 及不銹鋼等級 410。

部分長度非磁性插入物 430 及部分長度磁性插入物 426 可插入式堆疊在樣板 204 (見圖 4B) 上的單元 208 (見圖 4B) 中以形成堆疊式插入物 427。堆疊式插入物 427 可具有面向蓋子 202 之部分長度非磁性插入物 430 或部分長度磁性插入物 426 (見圖 4B)。

如此在一些實施例中，單一插入物可被置放在一些或全部陣列縫隙中，以視需要修整 (如、程式化) 發源自磁鐵組之磁場。在一些實施例中，插入物的磁矩可從 0 (非磁性) 改變成最大可用磁性強度，以進一步控制磁場輪廓，其中，M 可具有大於一的值。在一些實施例中，與其他插入物比較，一些插入物的極性可不同地校準 (如、相反)，以進一步控制磁場輪廓。

在一些實施例中，兩個半高度的插入物可被用在一些或全部的陣列縫隙中以進一步控制磁場輪廓。在一些實施例中，不同長度的三或更多個插入物可被用於填滿一些或全部陣列縫隙，以進一步控制磁場輪廓。在一些實施例中，具有相反、不同、或沒有磁矩之插入物可被用在一些或全部陣列縫隙中，以進一步控制磁場輪廓。在各種實施例中，可程式化磁鐵組可提供三維磁鐵陣列，其可傳遞大範圍的想要磁場輪廓以最佳化磁電管濺鍍特性、靶材利用、及缺陷降低。在其他實施例中，可程式化磁鐵組可移動，使得靶材與磁鐵組之間的距離”z 高度”可隨著靶材壽命減少而調整，使得可在整個靶材壽命期間進一步調整靶材利用及濺鍍率。

圖 4B 為根據本發明的實施例之具有可拆除式及互換的插入物 418 (圖 4A) 在樣板 204 上之單元 208 內部的可程式化磁鐵組 106 之一部分的立體橫剖面圖。可程式化磁鐵組 106 被組裝。

各個全長磁性插入物 420 及各個部分長度磁性插入物 426 可被置放在單元 208 內，單元 208 具有最接近蓋子 202 之北極 422 (圖 4A) 或最接近蓋子 202 之南極 424 (圖 4A)。任何數目的可拆卸式及可互換之插入物 418 (圖 4A) 可被置放在各個單元 208 中，以獲得想要的腐蝕輪廓及想要的濺鍍性能。置放在單元 208 中之最大數目的可拆卸式及可互換之插入物 418 (圖 4A) 受到樣板 204 的厚度限制。具有一些可能的可拆卸式及可互換之插入物配置 418 (圖 4A)。例如，在一實施例中，單元 208 可被堆疊有 X 數目的全長磁性插入物 420 或部分長度磁性插入物 426。各個全長磁性插入物 420 或部分長度磁性插入物 426 可具有面向蓋子 202 之北極 422 (圖 4A) 或南極 424 (圖 4A)。

在另一實施例中，單元 208 可被堆疊有 X 數目的全長非磁性插入物 428 或部分長度非磁性插入物 430。在另一實施例中，單元 208 可被堆疊有 Y 數目的最接近磁軛 206 之全長非磁性插入物 428 或部分長度非磁性插入物 430，及具有全長磁性插入物 420 或部分長度磁性插入物 426 在單元 208 的剩餘部分中。在另一實施例中，單元 208 可被堆疊有 Y 數目的最接近蓋子 202 之全長非磁性插入物 428

或部分長度非磁性插入物 430，及具有全長磁性插入物 420 或部分長度磁性插入物 426 在單元 208 的剩餘部分中。

磁性插入物 420、426 及非磁性插入物 428、430 亦可插入在各個單元 208 內部之任何數目的組態中。儘管這些實施例充作例子，但是可能組態的數目更多。

圖 5A 為根據本發明的實施例之具有複數個圓形單元 532 的例示樣板 204 圖。具有圓形形狀的可拆卸式及可互換之插入物 418（圖 4A）可被置放在樣板 204 上的圓形單元 532 內部。例如，具有圓形形狀之磁性插入物 420、426（圖 4A）及非磁性插入物 428、430（圖 4A）可被置放在樣板 204 上的圓形單元 532 內部。

圖 5B 為根據本發明的實施例之具有複數個菱形形狀單元 534 的例示樣板 204 圖。具有菱形形狀的可拆卸式及可互換之插入物 418（圖 4A）可被置放在樣板 204 上的菱形形狀單元 534 內部。例如，具有菱形形狀之磁性插入物 420、426（圖 4A）及非磁性插入物 428、430（圖 4A）可被置放在樣板 204 上的菱形形狀單元 534 內部。

圖 5C 為根據本發明的實施例之具有複數個六角形狀單元 536 的例示樣板 204 圖。具有六角形狀的可拆卸式及可互換之插入物 418（圖 4A）可被置放在樣板 204 上的六角形狀單元 536 內部。例如，具有六角形狀之磁性插入物 420、426（圖 4A）及非磁性插入物 428、430（圖 4A）可被置放在樣板 204 上的六角形狀單元 536 內部。

圖 5D 為根據本發明的實施例之具有複數個正方形狀單元 538 的例示樣板 204 圖。具有正方形狀的可拆卸式及可互換之插入物 418 (圖 4A) 可被置放在樣板 204 上的正方形狀單元 538 內部。例如，具有正方形狀之磁性插入物 420、426 (圖 4A) 及非磁性插入物 428、430 (圖 4A) 可被置放在樣板 204 上的正方形狀單元 538 內部。

圖 5E 為根據本發明的實施例之具有複數個三角形單元 540 的例示樣板 204 圖。具有三角形狀的可拆卸式及可互換之插入物 418 (圖 4A) 可被置放在樣板 204 上的三角形單元 540 內部。例如，具有三角形狀之磁性插入物 420、426 (圖 4A) 及非磁性插入物 428、430 可被置放在樣板 204 上的三角形狀單元 540 內部。

圖 6 為根據本發明的一些實施例之備製可程式化磁鐵組的例示處理之流程圖 600。在方塊 602 中，透過一些緊固器將樣板裝附於磁軌。在一些實施例中，樣板可包括一些單元。

例如，圖 3 為裝附於樣板的第二側之磁軌圖。在一些實施例中，磁軌可操作以提供返回路徑給由磁性插入物的數目和非磁性插入物的數目所產生之磁場。例如，磁軌提供返回路徑給由樣板上的單元內之各種可拆卸式插入物所客製化或造形的磁場。

在方塊 604 中，磁性插入物及非磁性插入物的組合係佈置在樣板內。磁性插入物及非磁性插入物的配置形成預定磁場。例如，圖 4B 描劃佈置在樣板上的單元內之全長

非磁性插入物、部分長度非磁性插入物、全長磁性插入物、及部分長度磁性插入物。

在一些實施例中，非磁性插入物包括包含鋁、尼龍、或不銹鋼之全長非磁性插入物。而且，非磁性插入物可包含包括鋁、尼龍、或不銹鋼之部分長度非磁性插入物。例如，全長非磁性插入物及部分長度非磁性插入物可包括鋁、尼龍、或不銹鋼。

在其他實施例中，磁性插入物包括包含釹、釷、陶瓷、磁性合金、不銹鋼、或鋼之全長磁性插入物。而且，磁性插入物可包含包括釹、釷、陶瓷、磁性合金、不銹鋼、或鋼之部分長度磁性插入物。例如，全長磁性插入物及部分長度磁性插入物可包含釹、釷、陶瓷、磁性合金、不銹鋼、或鋼。

在其他實施例中，磁性插入物的數目及非磁性插入物的數目可變地堆疊在單元中，其中，磁性插入物的數目及非磁性插入物的數目可操作以客製化或造形遍及靶材且圍繞複數個單元之磁場。例如，在圖 4B 中，全長磁性插入物、部分長度磁性插入物、全長非磁性插入物、及部分長度非磁性插入物可變地堆疊在樣板上的單元中。

在另一例子中，在圖 4B 中，單元可被堆疊有 X 數目的全長磁性插入物或部分長度磁性插入物。各個全長磁性插入物或部分長度磁性插入物可具有面向蓋子的北極或南極 424。在另一實施例中，單元可被堆疊有 X 數目的全長非磁性插入物或部分長度非磁性插入物。在另一實施例

中，單元可被堆疊有 Y 數目的最接近磁軛之全長非磁性插入物或部分長度非磁性插入物，及具有全長磁性插入物或部分長度磁性插入物在單元的剩餘部分中。

在另一實施例中，單元可被堆疊有 Y 數目的最接近蓋子之全長非磁性插入物或部分長度非磁性插入物，及具有全長磁性插入物或部分長度磁性插入物在單元的剩餘部分中。

在其他實施例中，樣板上的單元可包括一些圓形單元、一些三角形單元、一些正方形單元、一些菱形形狀單元、或一些六角形狀單元。例如，圖 5A-5E 描劃具有一些圓形單元、三角形單元、正方形單元、菱形形狀單元、及六角形狀單元之樣板。插入物具有對應形狀及可被選擇性配置在各自形狀的單元內。另外，插入物的各種形狀可互換，以對應於各種形狀的單元，以允許插入物及單元的各種組合。

在方塊 606 中，非磁性插入物係佈置在樣板內以平衡可程式化磁鐵組。例如，圖 4B 描劃佈置在樣板上的單元內之全長非磁性插入物及部分長度非磁性插入物。

在一些實施例中，非磁性插入物包括包含鋁、尼龍、或不銹鋼之全長非磁性插入物。而且，非磁性插入物可包含包括鋁、尼龍、或不銹鋼之部分長度非磁性插入物。例如，全長非磁性插入物及部分長度非磁性插入物可包括鋁、尼龍、或不銹鋼。

在其他實施例中，非磁性插入物的數目可變地堆疊在

單元中，其中，非磁性插入物的數目可操作以平衡及分佈佈置在可程式化磁鐵組內之其他可拆卸式插入物的重量。例如，在圖 4B 中，全長磁性插入物、部分長度磁性插入物、全長非磁性插入物、及部分長度非磁性插入物可變地堆疊在樣板上的單元中。

在方塊 608 中，用於裝附樣板到磁軛之緊固器的數目被拆卸及蓋子被置放在樣板上。例如，圖 4B 描劃置放在樣板的第一側上之蓋子。在其他實施例中，蓋子保護磁性插入物的數目及非磁性插入物的數目。例如，在圖 4B 中，蓋子保護樣板上的單元內之各種可拆卸式插入物不被破壞，而且允許各種可拆卸式插入物能夠盡可能靠近靶材。

在方塊 610 中，蓋子、樣板、及磁軛係使用緊固物來裝附，以固定可程式化磁鐵組。例如，圖 4B 描劃以 Phillips 頭螺釘裝附至樣板的第一側上之蓋子。在其他實施例中，固定保護磁性插入物的數目及非磁性插入物的數目。例如，在圖 4B 中，蓋子保護樣板上的單元內之各種可拆卸式插入物不被破壞，而且允許各種可拆卸式插入物盡可能靠近靶材。

在其他實施例中，磁軛係裝附至樣板的第二側。例如，圖 3 描劃裝附至樣板的第二側上之磁軛。在一些實施例中，磁軛可操作以提供返回路徑給由磁性插入物的數目及非磁性插入物的數目所產生之磁場。例如，磁軛提供返回路徑給由樣板上的單元內之各種可拆卸式插入物所客製

化或造形的磁場。

圖 7 為根據本發明的一些實施例之備製可程式化磁鐵組的另一例示處理之流程圖 700。在方塊 702 中，一些磁性插入物係佈置在樣板內。在一些實施例中，樣板可包括一些單元、與樣板的第一側可拆卸式連接之蓋子、及與樣板的第二側可拆卸式連接之磁軛。在其他實施例中，磁性插入物的數目係佈置在樣板上之單元的數目內。例如，圖 4B 描劃佈置在樣板上的單元內之全長磁性插入物及部分長度磁性插入物，樣板具有與其第一側連接之蓋子及與其第二側連接之磁軛。

在其他實施例中，磁性插入物包括包含釹、釷、陶瓷、磁性合金、不銹鋼、或鋼之全長磁性插入物。而且，磁性插入物可包含包括釹、釷、陶瓷、磁性合金、不銹鋼、或鋼之部分長度磁性插入物。例如，全長磁性插入物及部分長度磁性插入物可包含釹、釷、陶瓷、磁性合金、不銹鋼、或鋼。

在方塊 704 中，一些非磁性插入物係佈置在樣板內。例如，圖 4B 描劃佈置在樣板上的單元內之全長非磁性插入物及部分長度非磁性插入物。

在一些實施例中，非磁性插入物包括包含鋁、尼龍、或不銹鋼之全長非磁性插入物。而且，非磁性插入物可包含包括鋁、尼龍、或不銹鋼之部分長度非磁性插入物。例如，全長非磁性插入物及部分長度非磁性插入物可包括鋁、尼龍、或不銹鋼。

在其他實施例中，磁性插入物的數目及非磁性插入物的數目可變地堆疊在單元中，其中，磁性插入物的數目及非磁性插入物的數目可操作以客製化或造形遍及靶材且圍繞複數個單元之磁場。例如，在圖 4B 中，全長磁性插入物、部分長度磁性插入物、全長非磁性插入物、及部分長度非磁性插入物可變地堆疊在樣板上的單元中。

在另一例子中，在圖 4B 中，單元可被堆疊有 X 數目的全長磁性插入物或部分長度磁性插入物。各個全長磁性插入物或部分長度磁性插入物可具有面向蓋子的北極或南極 424。在另一實施例中，單元可被堆疊有 X 數目的全長非磁性插入物或部分長度非磁性插入物。在另一實施例中，單元可被堆疊有 Y 數目的最接近磁軛之全長非磁性插入物或部分長度非磁性插入物，及具有全長磁性插入物或部分長度磁性插入物在單元的剩餘部分中。

在另一實施例中，單元可被堆疊有 Y 數目的最接近蓋子之全長非磁性插入物或部分長度非磁性插入物，及具有全長磁性插入物或部分長度磁性插入物在單元的剩餘部分中。

在其他實施例中，樣板上的單元可包括一些圓形單元、一些三角形單元、一些正方形單元、一些菱形形狀單元、或一些六角形狀單元。例如，圖 5A-5E 描劃具有一些圓形單元、三角形單元、正方形單元、菱形形狀單元、及六角形狀單元之樣板。插入物具有對應形狀及可被選擇性配置在各自形狀的單元內。另外，插入物的各種形狀可互

換，以對應於各種形狀的單元，以允許插入物及單元的各種組合。

在方塊 706 中，蓋子被固定到樣板的第一側。在一些實施例中，固定包括以可拆卸式緊固器固定蓋子到樣板的第一側。例如，圖 4B 描劃以 Phillips 頭螺釘裝附至樣板的第一側之蓋子。在其他實施例中，固定保護磁性插入物的數目及非磁性插入物的數目。例如，在圖 4B 中，蓋子保護樣板上的單元內之各種可拆卸式插入物不被破壞，而且允許各種可拆卸式插入物能夠盡可能靠近靶材。

在方塊 708 中，磁軛被裝附至樣板的第二側。例如，圖 3 描劃裝附至樣板的第二側之磁軛。在一些實施例中，磁軛可操作以提供返回路徑給由磁性插入物的數目及非磁性插入物的數目所產生之磁場。例如，磁軛提供返回路徑給由樣板上的單元內之各種可拆卸式插入物所客製化或造形的磁場。應明白，此處所說明的實施例可為缺陷品質即時（in-situ）調整，但並不侷限於此。

爲了說明，已參考特定實施例描述上述描述。然而，上面的圖解式討論並不用於排他或將本發明侷限在所揭示的精確形式。鑑於上述教義可有許多修改及變化。

【圖式簡單說明】

本發明的實施例係經由附圖中的圖式之例子來圖解說明但非限制。

圖 1 爲根據本發明的實施例之具有可程式化磁鐵組的

濺鍍設備之橫剖面圖。

圖 2 為根據本發明的實施例之例示可程式化磁鐵組的立體圖。

圖 3 為根據本發明的實施例之例示可程式化磁鐵組的立體橫剖面部分圖。

圖 4A 為根據本發明的實施例之可與可程式化磁鐵組一起使用的各種插入物之立體圖。

圖 4B 根據本發明的實施例之具有插入物在樣板上的單元內之可程式化磁鐵組的立體橫剖面圖。

圖 5A 為根據本發明的實施例之具有複數個圓形單元的例示樣板圖。

圖 5B 為根據本發明的實施例之具有複數個菱形形狀單元的例示樣板圖。

圖 5C 為根據本發明的實施例之具有複數個六角形形狀單元的例示樣板。

圖 5D 為根據本發明的實施例之具有複數個正方形形狀單元的例示樣板。

圖 5E 為根據本發明的實施例之具有複數個三角形形狀單元的例示樣板。

圖 6 為根據本發明的一些實施例之備製可程式化磁鐵組的例示處理之流程圖。

圖 7 為根據本發明的一些實施例之備製可程式化磁鐵組的另一例示處理之流程圖。

【 主 要 元 件 符 號 說 明 】

100：濺鍍設備

102：屏蔽

104：靶材

106：可程式化磁鐵組

108：磁場

110：電漿

112：電子

114：離子

116：靶材材料

118：隙孔

120：基板

202：蓋子

204：樣板

206：磁軛

208：單元

310：緊固器洞

311：厚度

312：圓柱

314：緊固器

418：插入物

420：全長磁性插入物

422：北極

424：南極

- 426：部分長度磁性插入物
- 427：堆疊式插入物
- 428：全長非磁性插入物
- 430：部分長度非磁性插入物
- 532：圓形單元
- 534：菱形形狀單元
- 536：六角形狀單元
- 538：正方形形狀單元
- 540：三角形單元
- 600：流程圖
- 700：流程圖

七、申請專利範圍：

1. 一種設備，包含：

樣板，包含複數個單元；

複數個可拆卸式插入物，係佈置在該複數個單元內；

蓋子，與該樣板的第一側可拆卸式連接；以及

磁軛，與該樣板的第二側可拆卸式連接。

2. 根據申請專利範圍第 1 項之設備，其中，該複數個可拆卸式插入物包含全長磁性插入物、部分長度磁性插入物、全長非磁性插入物、或部分長度非磁性插入物。

3. 根據申請專利範圍第 1 項之設備，其中，該複數個插入物具有與其相關聯的複數個長度，並且其中，該複數個單元內之一單元的磁矩之強度及方向係依據該複數個插入物之一插入物之長度及極性取向而可控制。

4. 根據申請專利範圍第 1 項之設備，其中，該複數個插入物之一插入物為磁性插入物，並且其中，該磁性插入物之材料係選自由鈹、鈰鈷、陶瓷、磁性合金、不銹鋼、及鋼所組成的群組。

5. 根據申請專利範圍第 1 項之設備，其中，該複數個可拆卸式插入物包含：

全長非磁性插入物，其包含鋁、尼龍、或不銹鋼；或者

部分長度非磁性插入物，其包含鋁、尼龍、或不銹鋼。

6. 根據申請專利範圍第 1 項之設備，其中，該複數

個可拆卸式插入物包含複數個磁性插入物及複數個非磁性插入物，其中另外該複數個磁性插入物及該複數個非磁性插入物係可變地堆疊在該等單元中，並且其中，另外該複數個磁性插入物及該複數個非磁性插入物係可操作以造形遍及靶材的磁場。

7. 根據申請專利範圍第 1 項之設備，其中，該複數個插入物之第一及第二插入物係可插入式堆疊在該複數個單元的一單元中，其中該第一插入物為磁性插入物，並且其中該第二插入物為非磁性插入物。

8. 一種設備，包含：

複數個單元；

複數個可互換之磁性插入物，係配置在該複數個單元內；以及

複數個可互換之非磁性插入物，係配置在該複數個單元內，其中：

該可互換之磁性插入物及該可互換之非磁性插入物係可操作以組構該複數個單元周圍的磁場。

9. 根據申請專利範圍第 8 項之設備，其中：

該複數個可互換之磁性插入物包含全長磁鐵或部分長度磁鐵；以及

該複數個可互換之非磁性插入物包含全長插入物或部分長度插入物。

10. 根據申請專利範圍第 8 項之設備，其中，該設備的磁場係經由從非磁性到特定磁性強度之該複數個插入物

的可變力矩而可控制，並且其中，該設備的該磁場係藉由校準不同於該複數個插入物之第二插入物的極性之該複數個插入物的第一插入物之極性而可控制。

11. 根據申請專利範圍第 8 項之設備，另包含蓋子，其覆蓋該複數個單元，其中，該蓋子係可操作以保護該可互換之磁性插入物及該複數個可互換之非磁性插入物。

12. 根據申請專利範圍第 8 項之設備，其中，該複數個可互換之磁性插入物及該複數個可互換之非磁性插入物係可變地堆疊在該複數個單元中。

13. 根據申請專利範圍第 12 項之設備，其中，磁軛係可操作以提供返回路徑給該磁場，該磁場係由該複數個可互換之磁性插入物及該複數個可互換之非磁性插入物所組構。

14. 根據申請專利範圍第 8 項之設備，其中，該複數個單元包含複數個封閉形式的形狀。

15. 一種方法，包含：

將複數個磁性插入物佈置在樣板內；

將複數個非磁性插入物佈置在該樣板內，

其中，該佈置該複數個磁性插入物及該佈置該複數個非磁性插入物形成包含預定形狀的磁場；

將蓋子固定到該樣板的第一側；以及

將磁軛裝附到該樣板的第二側。

16. 根據申請專利範圍第 15 項之方法，其中，該固定包含以可拆卸式緊固器將該蓋子固定到該樣板的該第一

側。

17. 根據申請專利範圍第 15 項之方法，其中，該固定保護該複數個磁性插入物及該複數個非磁性插入物。

18. 根據申請專利範圍第 15 項之方法，另包含供應返回路徑給該磁場。

19. 根據申請專利範圍第 15 項之方法，另包含將該複數個磁性插入物及該複數個非磁性插入物可變地堆疊在該樣板中。

20. 根據申請專利範圍第 15 項之方法，另包含從該樣板拆卸該蓋子、該複數個磁性插入物、及該複數個非磁性插入物。

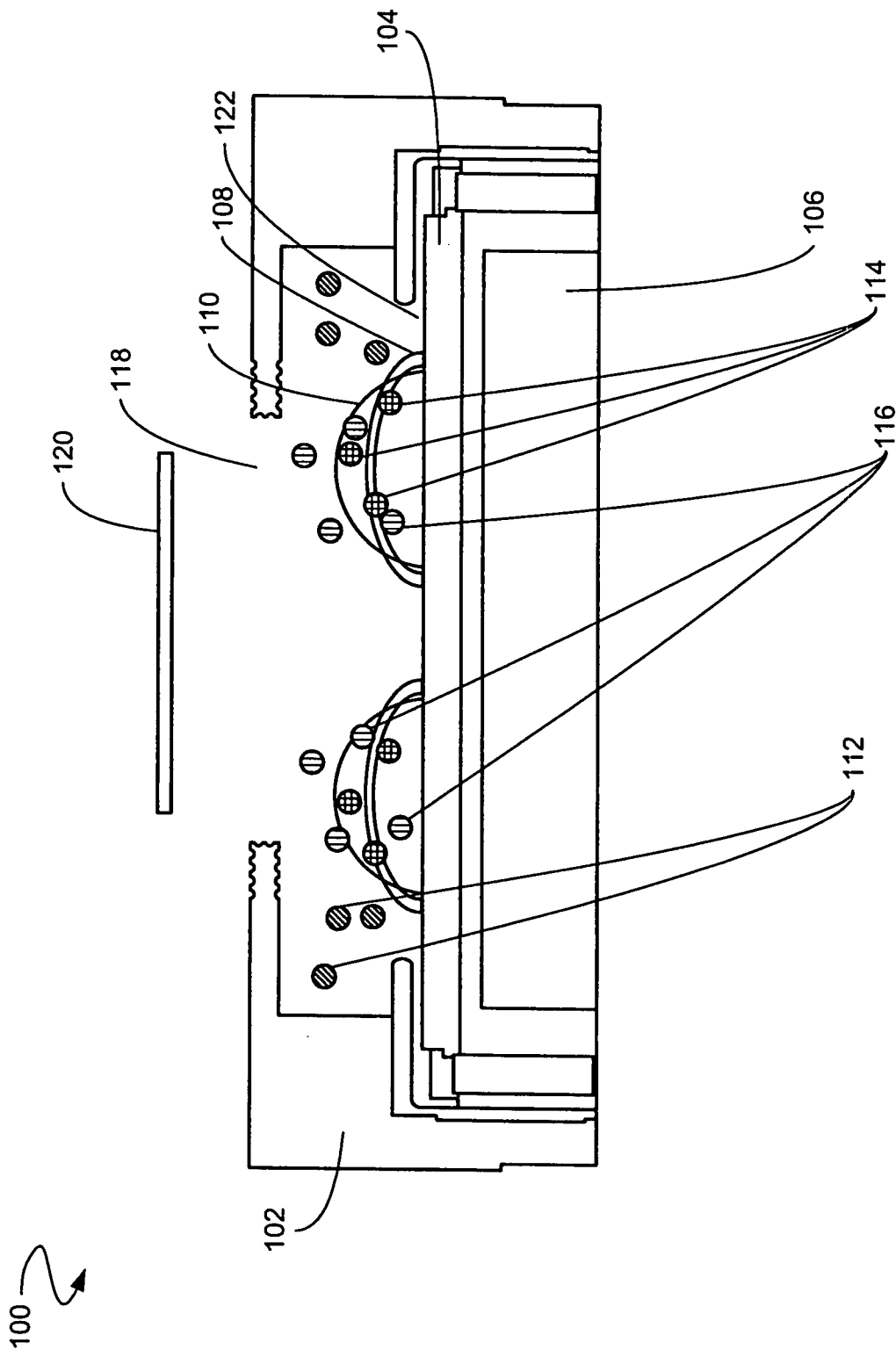


圖1

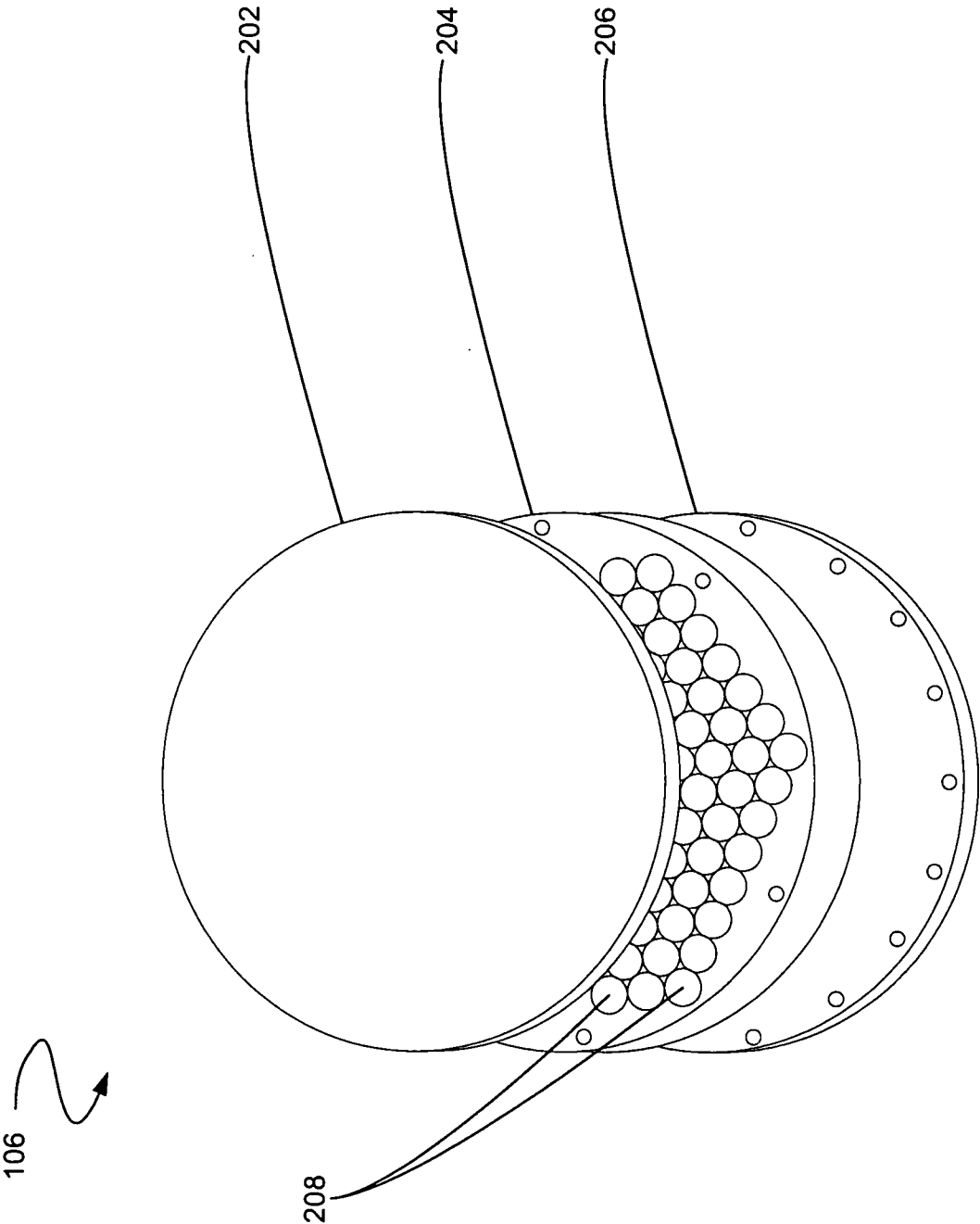


圖2

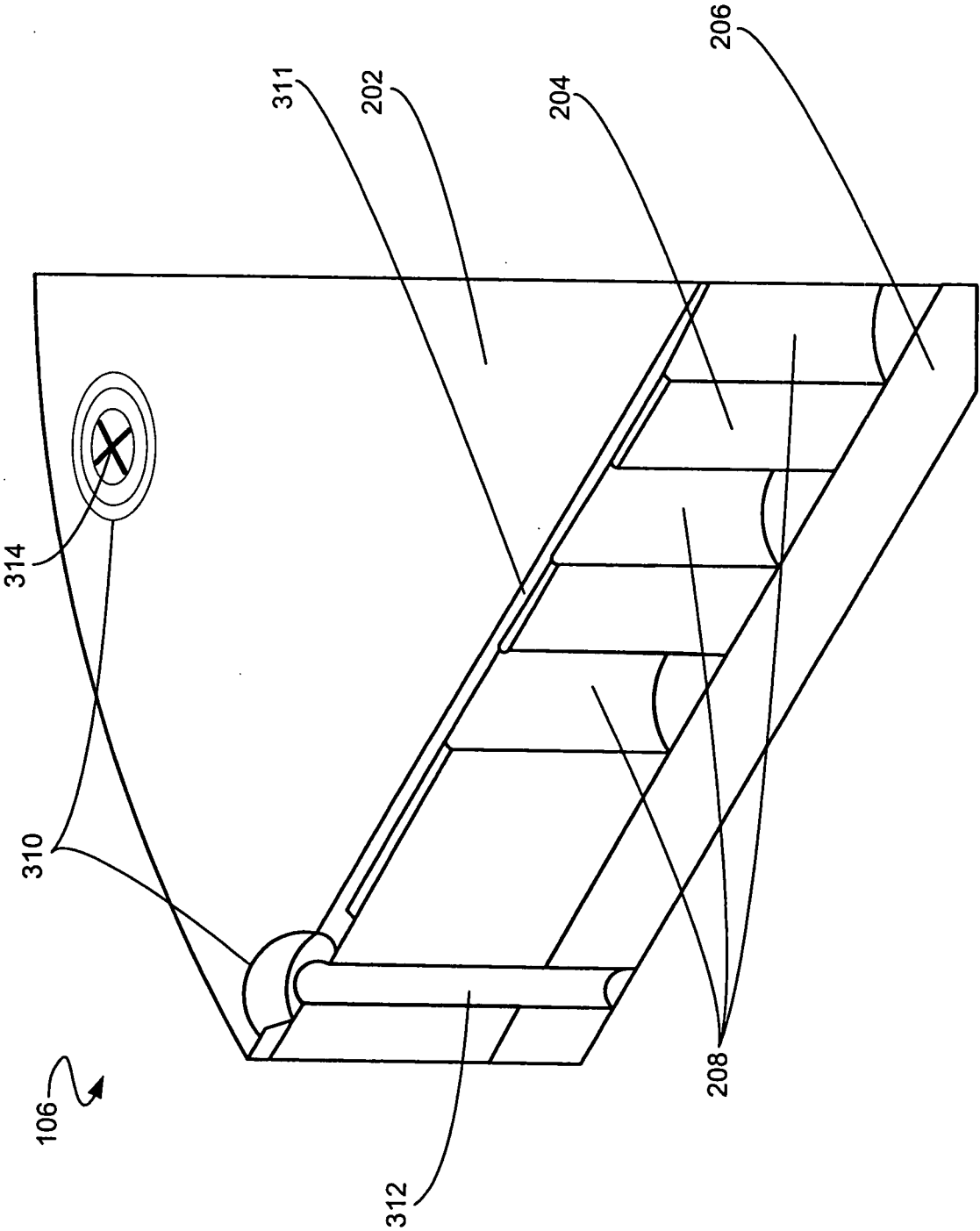


圖3

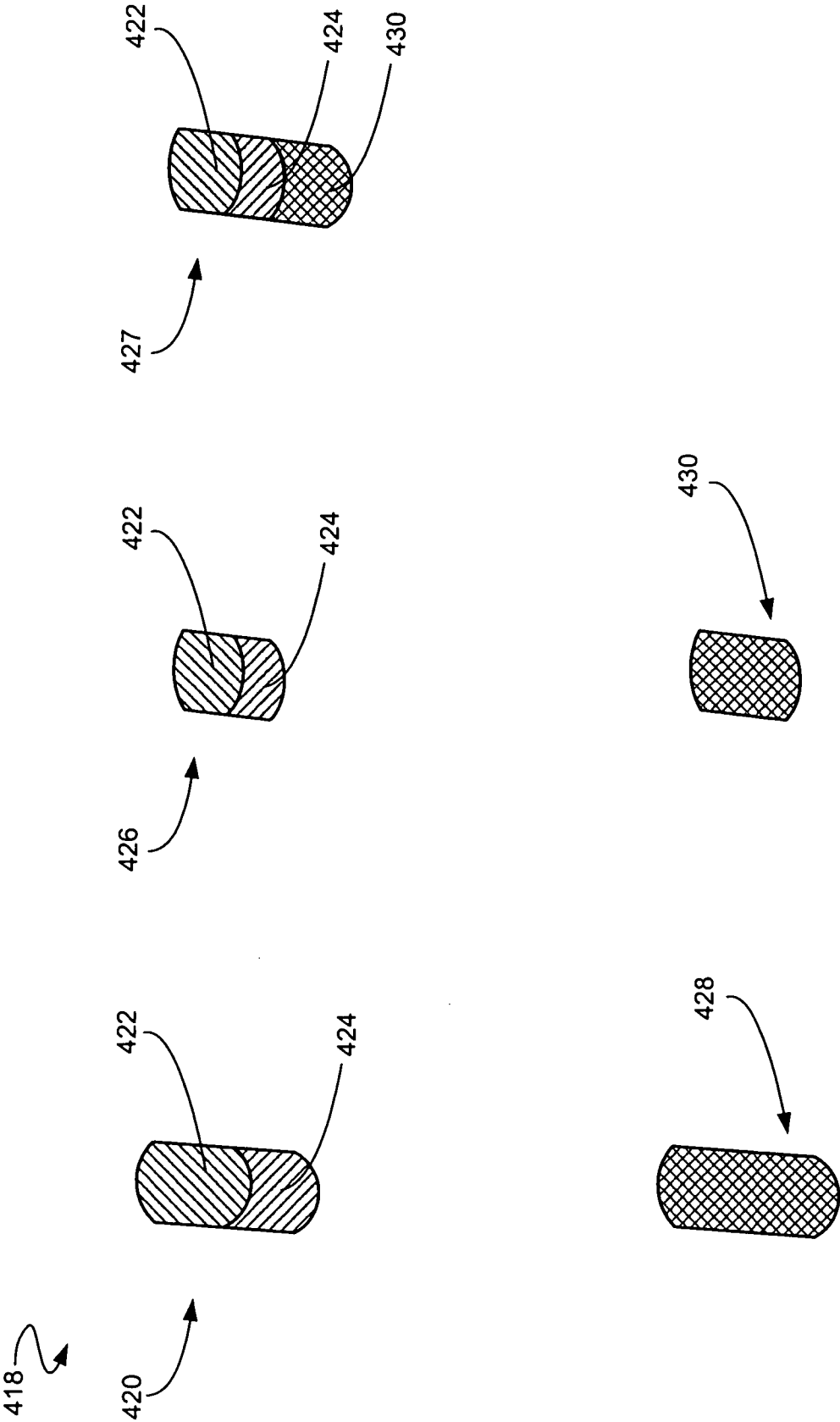


圖 4A

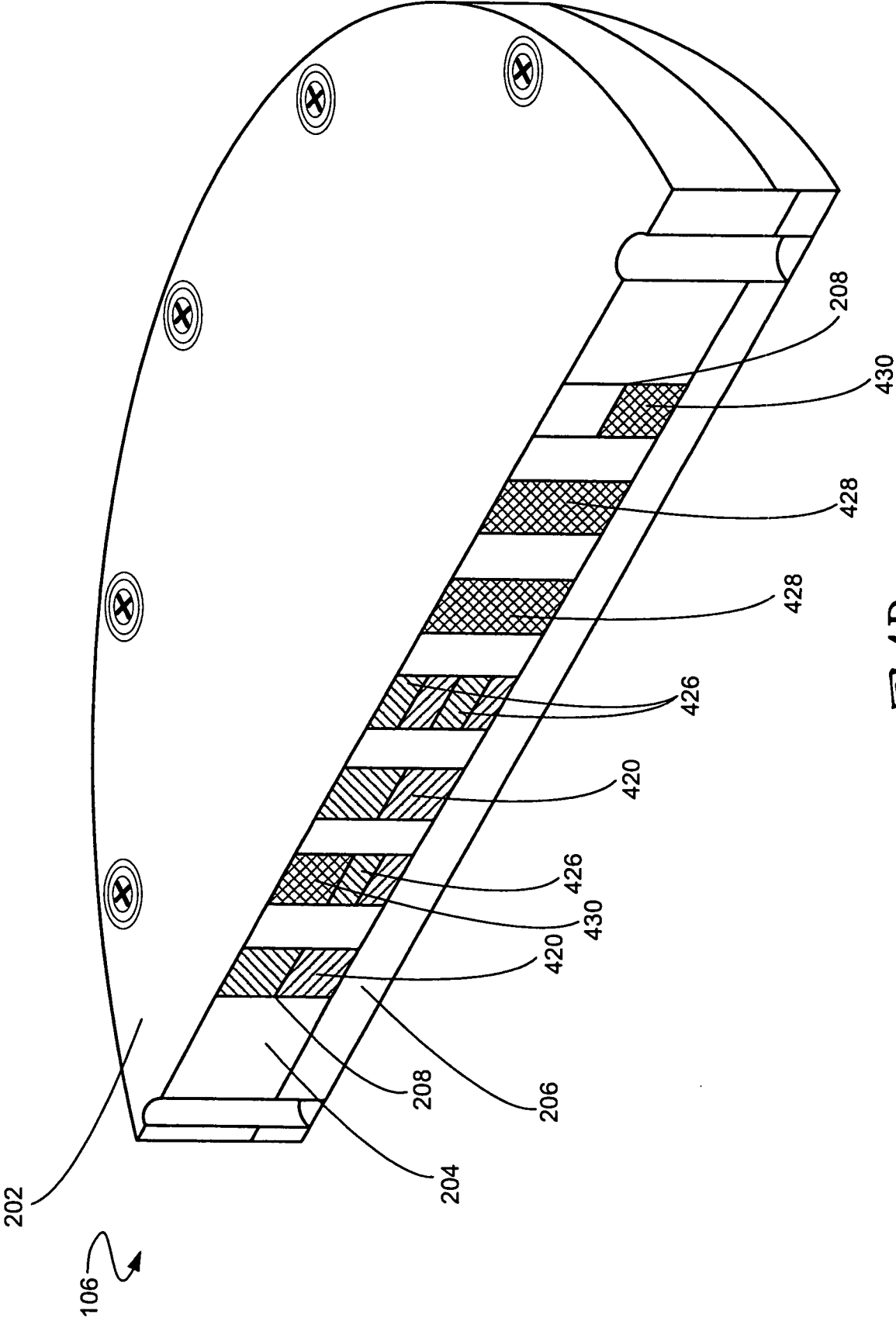


圖4B

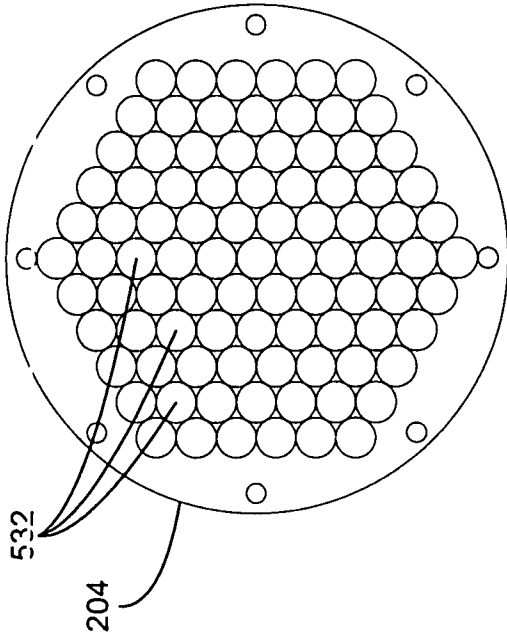


圖 5A

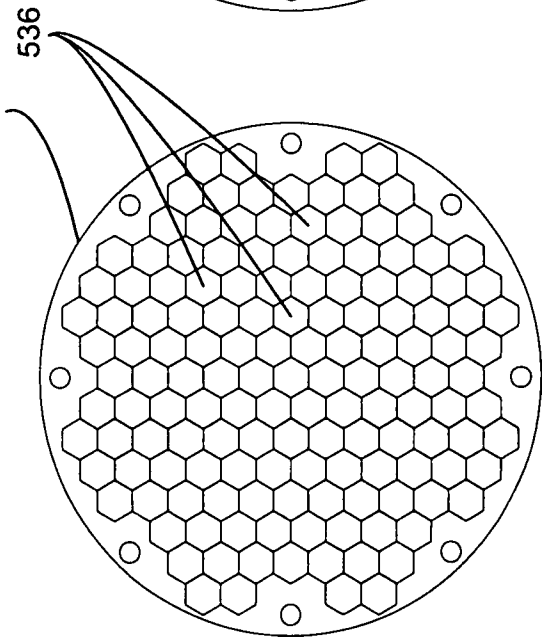


圖 5C

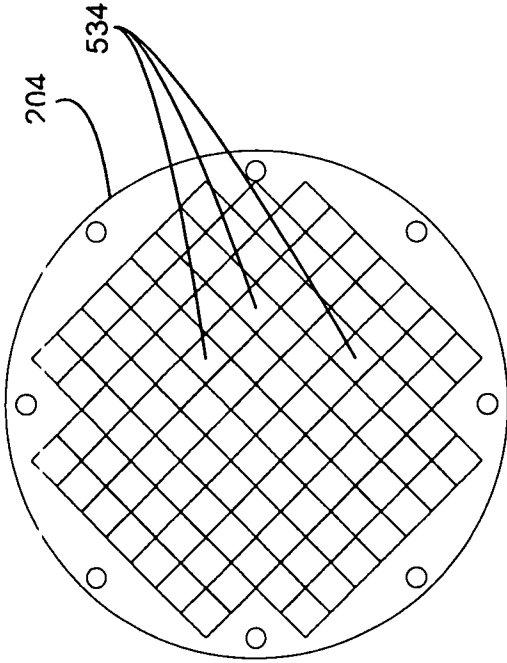


圖 5B

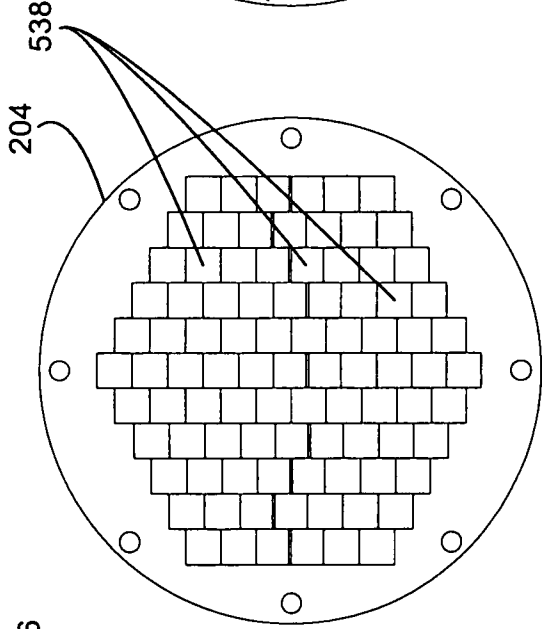


圖 5D

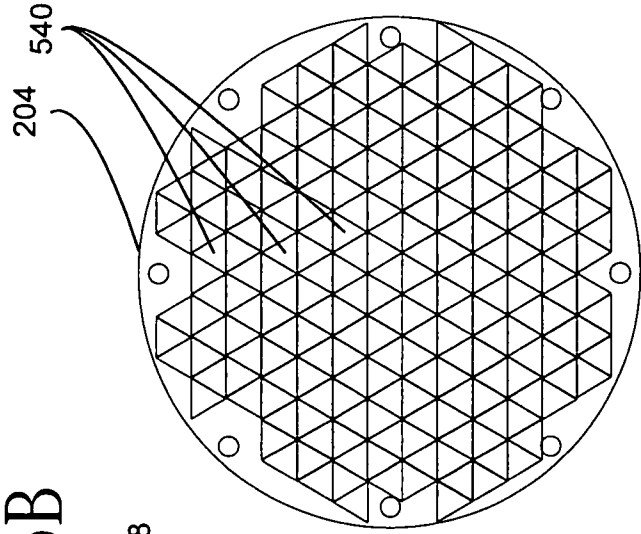


圖 5E

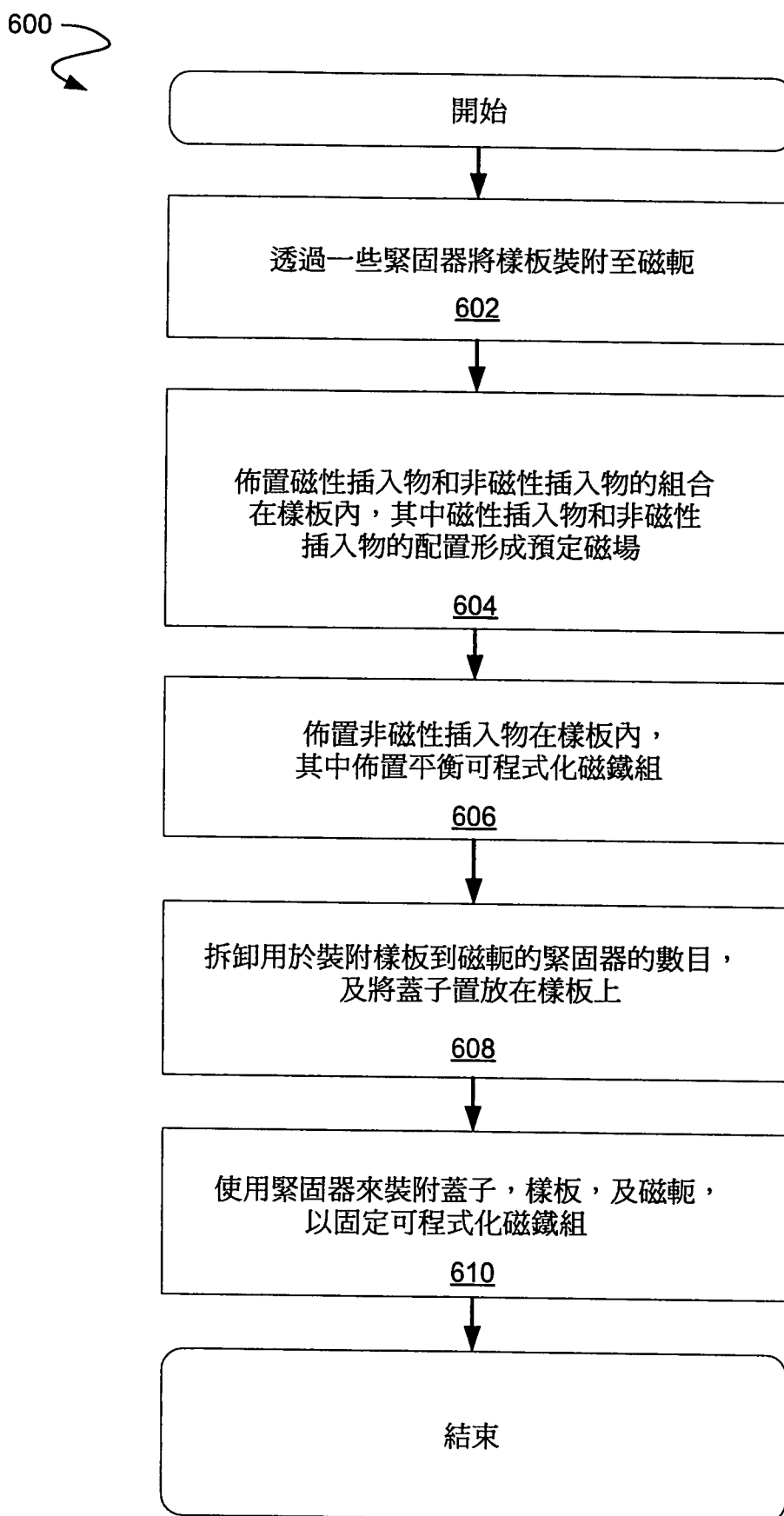


圖 6

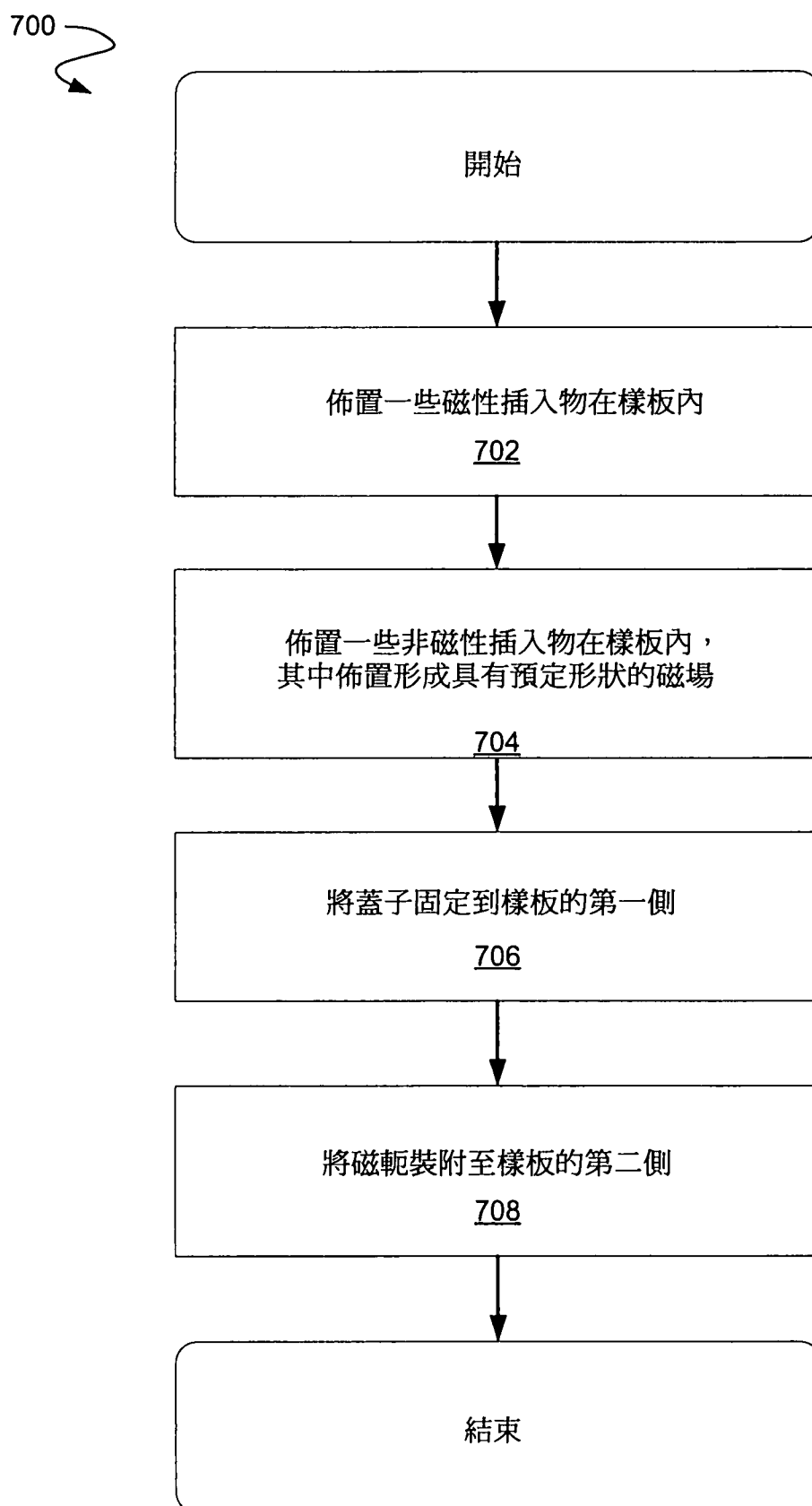


圖 7