

公告本

申請日期: 8. 28.

案號: 9011-057

類別:

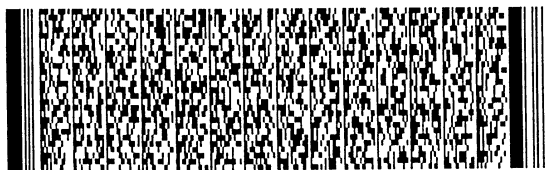
HOIL²¹/768

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

486782

一、發明名稱	中文	填補裝置
	英文	FILLING DEVICE
二、發明人	姓名 (中文)	1. 傑西 L. 派迪哥
	姓名 (英文)	1. JESSE L. PEDIGO
	國籍	1. 美國
	住、居所	1. 美國威斯康辛州奇沛瓦瀑布市西史普斯街1131號
三、申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 美商哈尼威爾先進電路公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. HONEYWELL ADVANCED CIRCUITS, INC.
	國籍	1. 美國
	住、居所 (事務所)	1. 美國明尼蘇達州明尼東卡市明尼東卡工業路15102號
	代表人姓名 (中文)	1. 庫提斯 B. 布魯斯克
	代表人姓名 (英文)	1. CURTIS B. BRUESKE



本案已向

國(地區)申請專利	申請日期	案號	主張優先權
美國 US	2000/05/31	60/208,454	有
美國 US	2000/12/28	09/752,629	有

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無



五、發明說明 (1)

本申請書在主張美國臨時專利申請案第60/208454及美國臨時專利申請案第60/208456之權益，兩者全部內容以引用方式列入本文。

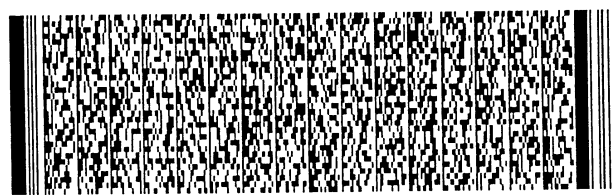
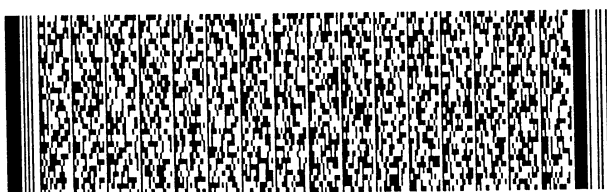
發明範疇

本發明有關於將填料配置入一電子基體的借孔(via)中之範疇，例如將電傳導性、熱傳導性或非傳導性糊劑，配置入或在電子電路板、陶磁基體及疊層封裝體中/上。更明確言之，本發明係有關於將電傳導性、熱傳導性或非傳導性糊劑，配置入具有一極高的長寬比及小直徑的電子基體借孔中。為以後指稱方便計，吾人將用「基體」

(substrate)一詞，代表含有待填補借孔或空穴之元件。

發明背景

在各種電子封裝體中，例如疊片封裝體、接線電路板，陶磁基體、及混合式電路，有一種常用的結構就是借孔。借孔是一種垂直的開口，能用傳導性材料填補，用以相互連接基體或電子封裝體在不同層次上的電路。借孔在某些元件中可以連接到半導性的基體上。一個借孔通常是以一個在電子封裝體中的中空圓柱形開口開始，它是藉鑽孔製成。該借孔然後用一電傳導體，像是銅或錫，加以鍍敷。鍍敷可以在整塊鑲板或元件上進行，或者可以用型樣、圓點、或按鈕特製件進行。鍍敷法最後產生一個借孔，為一在其內表面上鍍有電傳導性塗層的開口。鍍敷也可終結於將該元件的全部或部分的表面加上鍍層。借孔的鍍敷，可在該元件內的不同層次上，提供主要的電接觸點。下列的



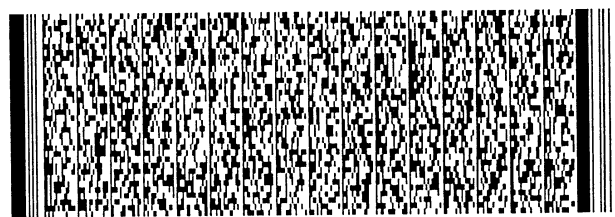
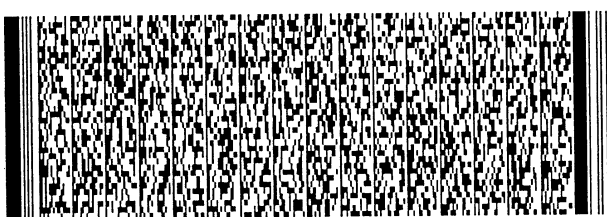
五、發明說明 (2)

步驟是用電傳導性、熱傳導性、或非傳導性糊劑來填補該借孔。鍍敷之後再來填補借孔的理由，包括：在提供輔助或保全的電連接；或在提供結構的完整性，以防止化學過程陷困在下行路線(down-line)運作中；或提供熱傳導，以去除最後所成元件的內部電路層次中的熱。另一理由就是，填實該借孔還可以控制電連接的斷開，後者發生在當該板極或已加工的電氣裝置、在操作溫度與非操作溫度之間進行熱循環之時。

借孔填實可能發生在疊層製作的初步階段中、在臨時的微借孔、掩埋借孔、盲借孔中，同時也使用於接近封裝體/電路板末端的預先鍍金。

連續積聚(Sequential Build-Up)開始於「磁芯材料」的建構，意指一單一或多層次的銅/樹脂的建構，具有銅箔在頂和底表面上。該銅箔可以是各種不同厚度，以重量兩(oz)數標記，如1/2兩、3/8兩等。該磁芯一般是以機械方式鑽出，以符合設計規格，經去除毛邊，然後清洗並用銅鍍敷。這些鍍敷過後的借孔，需要用材料填補，然後再用一經過鍍敷的傳導性材料，如銅，覆蓋來「加蓋」。

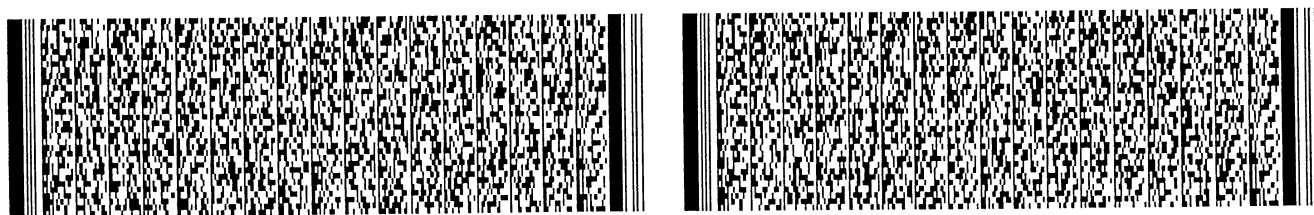
現在有幾種基本的方法來鍍敷各種磁芯板，例如：面板鍍敷(無特色表面)、按鈕鍍敷、圖案鍍敷板和完全建造；前三者通常區分為電解法，最後一個為非電解法。吾人將就前面三種方法加以簡略擴增說明，作為該等鍍敷特製件如何關聯於該借孔填補法之範例。面板鍍敷能以最容易的方法來處理借孔填充。該面板整個表面都受到鍍敷，包括



五、發明說明 (3)

借孔在內。因為沒有圖案所定圖形，該借孔填料，可藉塗刷器或其它裝置而不用模型樣板或屏面、直接施加到該表面上。這樣就可以省免將模版極度準確對齊圖案所定借孔的必要。對於按鈕鍍敷和模型鍍敷，先施敷一保護層影像、加以鍍敷、剝除，然後藉用準確對齊的模版，施行借孔填充，有時輔以一保護層。加保護層的理由是：圖案所定的借孔，有一突起地(環圈)，該突起地能從52+微米寬(就典型來說)變動，並有一16至52微米的厚度。這樣會產生模版的襯墊問題，特別是當必須橫越一18吋x24吋面板、作 x 、 y 、 θ 之對齊時。這些方法各有其正面和負面，吾人將就兩個最基本面來討論。面板鍍敷可提供輕鬆的借孔填補應用，並藉平坦化調平，但要產製較精細特色製件以求更高電路密度的能力方面，就有所限制。圖案鍍敷提供較佳的行間距制定，但對於模版印出的借孔的填補法，卻產生高度的精準對齊問題，並且使任何的滿溢填充惡化，或樹脂溢流到必須保持純潔的表面上。在日本國內，趨勢傾向於平板鍍敷，並傾向於藉縮小面板的尺寸緩和精準對齊的問題。這樣也減縮了每一面板的使用率及收益率。在美國，一般的製造業都嘗試三種全用的鍍成方法。

此項意圖目的是在均勻鍍敷該鑽孔借孔的四壁、以與該磁芯板表面成一令人滿意之比率。往往鍍敷的厚度的均勻性會是不良的，導致有不同鍍敷的壁厚，而形成所謂的「膝」(過度的鍍敷，位於受鍍敷借孔牆壁的頂部和底部)。也可能由於借孔內的鍍敷溶液而有團塊的形成。這些問

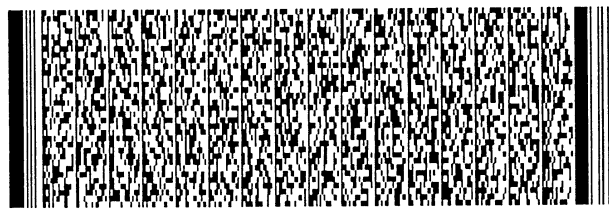
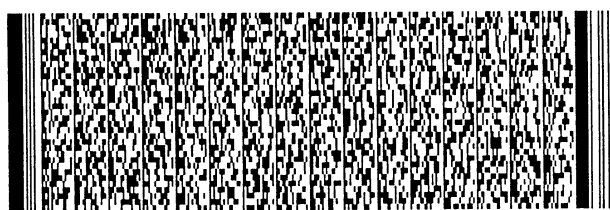


五、發明說明 (4)

題也能導致借孔填補的不均勻性，尤其是使用塗刷器刷填法時，因為材料的流動係非均勻地受限制在不規則的諸借孔中。該受鑽孔/受鍍敷借孔的大小及深度，將視磁芯板本身內的層次數目而定。面板愈厚，及借孔的直徑愈小，該後續的鍍敷和借孔填補作業愈困難。幸有平坦化步驟可用來協助獲得表面的均勻性，但是通常藉控制較佳的鍍敷浴液來避免這一步驟，是最為適宜的。

就借孔填補處理來說，目前所用的應用方法可能導致潛在的缺疵發生，這潛在缺疵的發生很可能由材料的準備、或該應用方法本身所引起的。現在就來對該應用方法和潛在缺疵，加以討論。

塗刷器刷片的應用，包括使用金屬、聚合物、或複合的刷片，藉助該塗刷器在與處理中基體的借孔洞穴成一給定的角度向前推動所導致的滾轉效應泵壓作用，迫使借孔填料通過該借孔洞穴。這個滾筒效應在該材料內提供一氣阱源頭，後者於是強迫空氣進入借孔中。對於長寬比大於4:1來說，往往必需執行多次的通過，方能完成填補。這個過程還在該材料內提供額外的氣阱，後者成為空隙被傳送入該借孔中。在赤裸的基體上面使用塗刷器，必需對在刷片前面的材料的數量，加以精確控制，使該方法在傳送進入借孔的材料方面，蒙受過度的變易性，並改變空氣泡的陷阱。此外，該借孔填料的大面積暴露，可能對糊劑引入污染。這個方法在正常狀況下即呈現過度的材料浪費，有在塗刷器前面添加更多糊劑(額外的氣阱)來補充的需要



五、發明說明 (5)

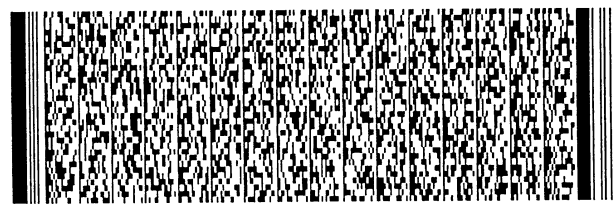
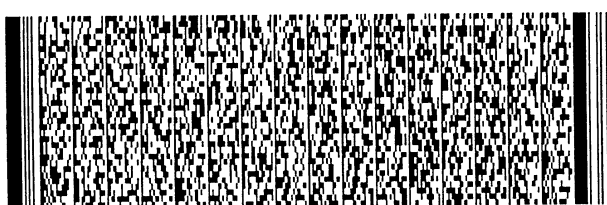
，而可能由該刷具刷片後緣所引起的表面括皮或材料的拖延，引生不良的調平。使得(用砂磨)調平成為不均勻。

用塗刷器在成像的保護層上推刷，有少許減少浪費的結果，因為要使平坦化的材料較少。但是，這個方法具有如同上述的問題，有稍為減少括皮的可能趨勢。此外，這方法有保護層同時固化的可能性，這會導致剝落的問題。

用塗刷器在模版上推刷，提供少許的改善材料的浪費並可以雙向推刷，但還需要準確的光學儀器/對齊，以符合標準的HDI的 θ 規格。模版會增加氣阱的可能性。在借孔環圈上的襯墊會變成問題，因為在一借孔上的壓力損失，會導致不完全的填補。必須要求單一次的推過填充，否則，會把一相等於模版孔徑容積的氣阱，強迫推進該借孔中。

用塗刷器刷過乳膠/成像屏面，改善了襯墊的問題，但是引入圖案的拉張。該所用屏面網大大增進氣阱。該屏面乳膠與填料相容性也可能成為問題。對齊的重覆性變得更為困難，而必須要求單一次推刷，來避免額外的氣阱。

如在前面討論過，目前有關用糊劑填補借孔的製造方法，具有幾項問題。在過去要把糊劑配置入借孔而不形成氣阱或空隙，曾經是件困難的事。借孔必須用糊劑完全填補以使沒有氣阱。如果糊劑有空隙或氣阱的存在，這些氣阱通常是留存在已完成的產品中。一個有空隙的借孔有數項不良的後果。假如糊劑的填置是為了提供熱傳導性的話，該空隙的空氣就成為一個絕緣體。假如糊劑的填置是為了



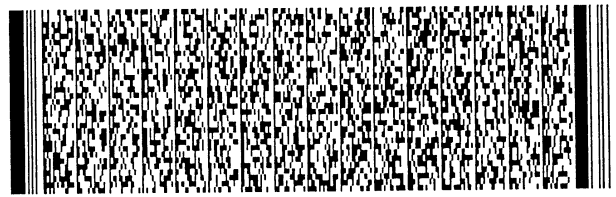
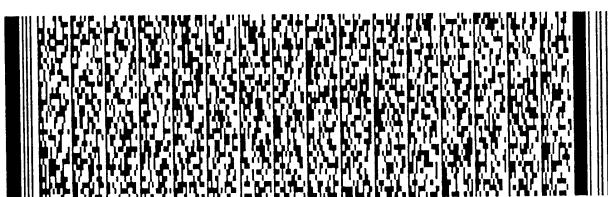
五、發明說明 (6)

提供電導性的話，萬一在該空隙處發生開路，該處將不能構成二次的或保全裝置的電連接。此外，如果該空隙係為提供結構的完整性而填補的話，一個有空隙的借孔就使結構的完整性不全。

在諸後果中，空氣作用如一絕緣體，不會具有像該糊劑或鍍敷材料一樣的傳導性。其結果，一個有空隙的借孔是不會有像一個填滿傳導性材料的借孔那樣的有電傳導性。該空隙也可能最後成為一開放的接觸點。另外，該空隙是在該借孔之內，不能用肉眼看到，可以產生能將作業中的流體污染物羈留的微針孔。此外，空氣和熱傳導性填料在一起，作用如一絕緣體，而空隙則將已填實借孔的熱傳導性減低。在某些情況下，一含有氣阱或空隙的借孔，最後結果會產生不能符合製造規格的電子封裝體。該電子封裝體會遭退貨。重新改造或有可能，但會很耗時。其它情況中，該電子封裝體可能必須予以廢棄，這將減低相關製程的生產的百分率。

以上所述的問題，在要求須有一較小直徑、較高長寬比的借孔時，更形嚴重。較小直徑、較高長寬比的借孔，隨著電子封裝小型化繼續成為較密集的產品，變得日益流行。所填補借孔的直徑範圍從千分之2-25吋，而目前已有從1:1到10:1的深度對直徑的比率。業者正努力於大於6:1的長寬比之填補方法。

如是，現在有一股驅動力，要建立一種可以可靠填補借孔的方法和裝置，因為填補借孔可在發展高密度互聯

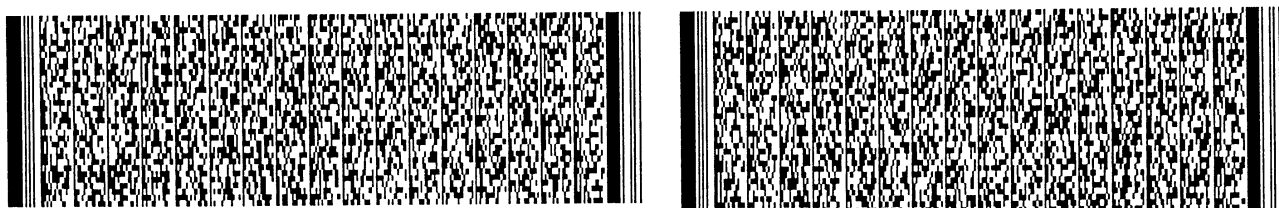


五、發明說明 (7)

(High Density Interconnect, HDI) 及順序積聚 (Sequential Build-Up, SBU) 技術方面，提供很多的好處。

此外，有機的疊層封裝體和電路板的產製成指數成長，已迫使製造廠商日益提昇其互聯密度，同時緊縮每一單元的尺寸和成本。這方面最好的例子，應是可拋棄式的細胞式電話 (throwaway cell phone) (俗稱手機) 的輕薄容積的成長。較小尺寸、較低成本、以及性能，對於全球規模的競爭激烈的市場而言，是非常重要的。同時，對於借孔洞穴填補的需求，自從表面安裝技術 (SMT) 變成印刷電路板 (PCB) 的工業標準之後，已在繼續上昇中。內部層次常在疊層過程中藉樹脂流動來填充，而因使用塑性地面柵格陣列 (Plastic Land Grid Array, PLGA)，回流軟焊材料曾被用為鍍敷通孔的結構補強材料，同時有高傳導性的外加特性，可潛在的跨接任何由牆壁破裂或其它缺疵所引起的開路。

高密度互聯 (HDI) 電路板以及 HDI 或連續積聚 (SBU) 封裝體的設計人，現在是依賴利用各種借孔填料的能力，來加強他們設計的可靠度與性能。就一般來說，需求一度是非傳導性材料。借孔填補應用，基本的目的是要有兩個功能：防止填補後處理遺留污染；及提供部分的結構支撐。雖然不是標準的工業實作，此一應用證明一個領域，其中借孔填料的改善，特別是其傳導性，將可大為簡化該封裝體和電路板的處理。因此，現在有人熱中於利用熱和電的傳



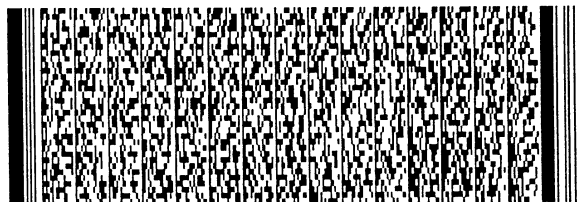
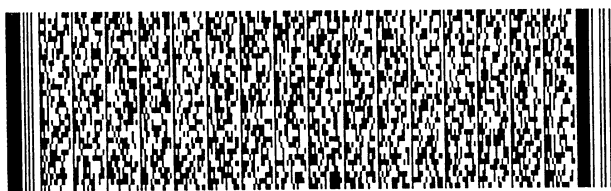
五、發明說明 (8)

導性材料來改善可靠度。結合特製件的尺寸的減縮，特製件諸如：通孔、盲借孔、及焊接點內的借孔等，用傳導性/非傳導性材料的填補，對於此項成長，扮演一致能的角色。

總之，目前亟需一種方法和裝置，用在電子封裝體中以配置糊劑進入借孔中，以使在該糊劑中沒有氣阱的存在。目前還需要一種方法和裝置，能用以製成一堵塞借孔，具有可靠的電接觸點及適當的熱特性。還需要一種方法，其能改進在電子封裝體中製成堵塞借孔的生產量。更還有需要一種可以控制的製造方法，其在製作過程中具有較高的生產通過量，像是在一相對高速度、單一次通過的操作方面。也亟需一種方法，可適用於現行製造方法中所用的模版印製機上。也需要一種裝置，其可以減少污染介入該借孔填補糊劑中的機率。此外，目前亟需一種裝置，其能用以將糊劑配置進具有高長寬比及小直徑的借孔中。更有需要一種裝置，其對於填補借孔具有外加的控制。

發明概要

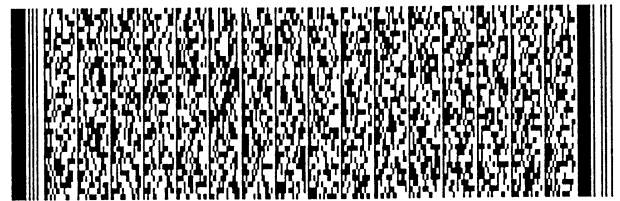
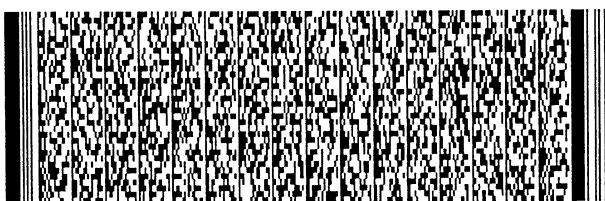
披露數種裝置及方法，用於施放填料，例如，電及/或熱傳導性糊劑、及/或電/熱絕緣糊劑、及/或軟焊糊劑，到一電子封裝體或其它平坦表面，該施放系統包括一加壓的填料供應，及一附接在該加壓的填料供應的壓力頭具。該壓力頭具包括一主體及一磨耗部分。附著在該磨耗部分的是一沿壓力頭具的一表面佈設的襯墊。該壓力頭具還包括一流量擴散調節器，後者包含一佈置在該主體中穿孔饋



五、發明說明 (9)

給管，該穿孔饋給管具有多個流量調節開孔。在該穿孔饋給管內的流量調節開孔的大小，安排成在各個流量調節開孔處維持大致定常的壓力。佈設在該主體和該磨耗部分之間的是一流量均化柵格。該流量均化柵格含有多數個開口。附接在該磨耗部分的是一襯墊。該壓力源頭可能包括一個或多個液壓、氣壓或機械驅動的加有壓力的缸體，並可能包括一撞頭壓力機用於回填糊劑容器。在糊劑裝載過程中，回填是有需要用以阻止氣阱。該糊劑的流量也是用一真空壓力釋放閥來控制。在有些具體實施例中，一受控制的輸出超音波驅動器，附裝在該壓力頭具。有一輸出控制機構係用在該超音波驅動器。

最好，該糊劑施放系統是一種裝置，採用一種將借孔填充補糊劑配置入在電子封裝體中的借孔中，以致在該借孔填充補糊劑中形成的氣阱數目減少，同時減少每一基板的處理時間數，提供更廣泛的可使用填料種類，並減少填料的浪費和污染至最低。另外，萬一有氣阱形成，該氣阱會有利地比使用其它方法所形成的氣阱或空穴，具有較小的容積。該裝置和有關的方法最好終結於有堵塞的借孔其有可靠的電接觸和具有適當的熱特性。該裝置最好對於使用堵塞借孔的電子封裝體或PCB基板，具有改進的生產量。該製造方法最好是可控制的，並且在製造過程中具有高度的生產通過量，就像藉減低每一基板所需的處理時間數所獲得的成就。這種減少，在許多的例子中，可以達得每一基板不到30秒鐘的處理時間。該方法最好能調適使用於現行



五、發明說明 (10)

已使用在製造方法中的模版印製機，及/或屏面印製機。該裝置最好使用液壓來克服在諸借孔中不同的流動阻抗。此外，該裝置最好使用接觸壓力，以使在作業中的裝置有充分密封襯墊功用以維持內部的液壓。此外，該裝置最好備有襯墊和內部液壓的組合，用以抑制在糊劑的表面氣阱。此外，該裝置最好能減小污染介入該借孔填補糊劑中的機會。此外，該裝置和方法最好還能以將借孔填補糊劑配置入具有高長寬比和小直徑的借孔中，並有外加的填補借孔的控制。此外，對於屏面印製的保護層材料及/或其它傳導性/非傳導性材料，該裝置最好也能使用。此外，最好能達成一相對低的填料壓力。這種低壓力的成功的使用，預期最後可從一流量柵格、一擴散調節器的使用、以及在該填補頭具內多重時序壓力室的使用，來達成。

圖式簡單說明

圖1為一用以施放糊劑到電子封裝體的糊劑施放系統之第一具體實施例之示意透視圖。

圖2為圖1之糊劑施放系統之一側視圖。

圖2A為圖1之糊劑施放系統之一側視圖，顯示一壓力頭具正從一停放區離開沿一基體移動進入該基體相接觸。

圖2B為圖1之糊劑施放系統之一側視圖，顯示一壓力頭具與一基體接觸並正沿基體移動進入一停放區。

圖2C為圖1之糊劑施放系統之一側視圖，顯示一壓力頭具已移動到停放區並正抬離該基體。

圖2D為圖1該壓力頭具調整機構之一示意明細側視圖。



五、發明說明 (11)

圖2E為圖1該壓力頭具安裝機構之一示意明細後視圖。

圖2F為圖1該壓力頭具安裝機構之一示意明細側視圖。

圖3為圖1之糊劑施放系統之一已組合壓力頭具的前視圖。

圖3A為圖1之糊劑施放系統之一可替代的已組合壓力頭具的前視圖。

圖4為圖3之壓力頭具之正面分解前視圖。

圖4A為圖3A之壓力頭具之正面分解前視圖。

圖5為圖3之壓力頭具之側面分解剖示視圖。

圖5A為圖3A之壓力頭具之側面分解剖示視圖。

圖6為該壓力頭具之一磨耗元件之底視圖。

圖7為一壓力頭具之一可替代磨耗元件之底視圖。

圖8為一壓力頭具之壓力均化元件之頂視圖。

圖9為一流體擴散調節器之側視圖。

圖10A為施放圖1之糊劑所用糊劑施放系統之一壓力室視圖。

圖10B為施放圖1之糊劑所用糊劑施放系統之一壓力室之第一可替代具體實施例之一視圖。

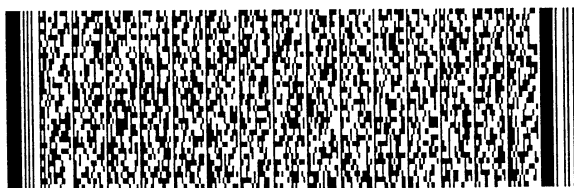
圖10C為施放圖1之糊劑所用糊劑施放系統之一壓力室之第二可替代具體實施例之一視圖。

圖11顯示一壓力頭具具有一受控輸出超音波動器。

圖12A為一糊劑施放系統之第二具體實施例之前視圖。

圖12B為圖12A之糊劑施放系統之側視圖。

圖12C為圖12A之糊劑施放系統之頂視圖。



五、發明說明 (12)

圖13展示一糊劑施放系統併入一滾轉基體支持機構。

圖14展示該糊劑施放系統使用於一圖案板的模版巢套基板的情形。

圖15展示一糊劑施配系統之第三具體實施例。

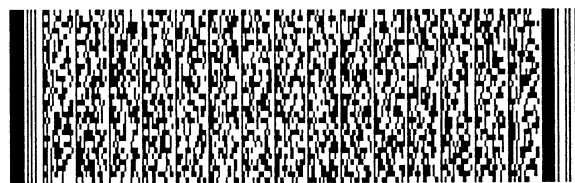
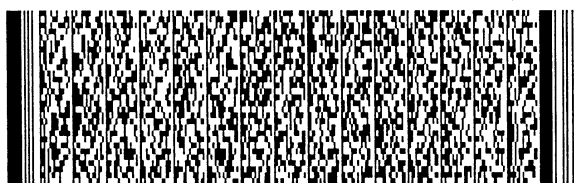
詳細說明

在下列關於較佳具體實施例的詳細說明中，引用到作為本文之一部分的附隨圖式，而其中所示用以說明為本發明所可實施的特定具體實施例。應請諒解，其它具體實施例也可利用，並可作而不偏離本發明範疇之變更。

概論

圖1為一糊劑施放系統100之第一具體實施例的示意透視圖，該糊劑施放系統100用以施放糊劑到一至少有一個借孔132的基體130。該第一具體實施例的糊劑施放系統100，包括一壓力頭具200，後者附裝在用以推動該壓力頭具200的機構150上。該系統並包括一壓力頭具停放機構190，及一基體支持結構180。

該壓力頭具200係佈設成與基體130接觸，並藉推動機構150橫越該基體130移動，同時將填料強迫通過壓力頭具200而進入包含在基體130中的借孔中。基體支持結構180在填補階段支撐著基體130，而壓力頭具停放機構190則在壓力頭具200每橫越基體130之後，幫助防止填料的流失。該填料之被強迫通過，是由於該壓力頭具200透過饋給管120和120'連接到一個有壓力的填料源頭所致，後者包含壓力室141和142。該源頭供給填料的壓力，此後將以「填



五、發明說明 (13)

料壓力」稱之。

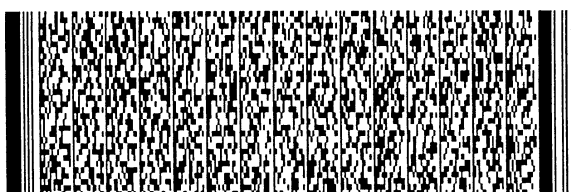
壓力頭具

圖3為圖1的糊劑施放系統100的已組合壓力頭具的前視圖。該壓力頭具200包括一主體210和一磨耗元件固定部分220。附接在該磨耗元件固定部分220的是一磨耗元件230。一流量柵格500關閉在該主體210和該磨耗元件固定座220之間(見圖4)，而一流量擴散調節器132則穿過該主體210。該主體210、磨耗元件固定座220、及可能磨耗元件230構成一細長狹窄的壓力室300。圖4和5提供圖3的壓力頭具一分解的前剖示視圖，而圖3A、4A、和5A提供壓力頭具200一可替代具體實施例的類似視圖。

該主體210和該磨耗元件固定部分220可用任何適當材料製作，但最好是用對於將要經由該壓力頭具200通過的填料/借孔填補糊劑、能保持惰性的材料來製作。這種材料的例子包括但不侷限於：機用-陽極化鋁、不銹鋼、抗溶劑聚合物、及特弗龍包覆的戴爾林(Delrin)(縮醛樹脂商品名)。在稍差的較佳具體實施例中，主體210及/或磨耗元件固定部分可由一複合材料及/或部件製成。

壓力頭具-主體

在圖4和圖5中，該主體210包括一流量擴散調節器310(另獨立顯示於圖9)，該流量擴散調節器310穿過一壓力室300，並與壓力室300成流體相通。該流量擴散調節器310由一穿孔饋給管構成，該饋給管宜有一長的不銹鋼的配管，具有大於該壓力室300的長度，並沿其長度上具有多個

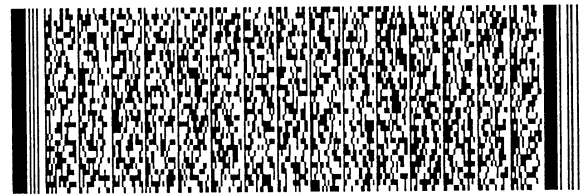
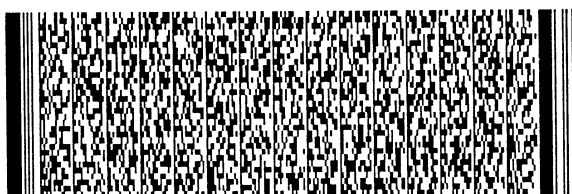


五、發明說明 (14)

開口/洞孔311。

該不銹鋼管路具有第一個有螺紋端頭312和第二個有螺紋端頭314，兩者都伸出超過該壓力頭具的主體210。接近端頭312處有一O形環313，用以密封該端頭312相對於該壓力室300。一相似的O形環或密封315則密封住端頭314。螺帽316和317附接在該流量擴散調節器310的有螺紋的端頭上。扭緊螺帽316、317，密封住該壓力室300並固定住該流量擴散調節器310的位置。端頭312、314的螺紋提供一機構，用以將供應管線120、120'固定到該擴散調節器的兩端。從加壓源頭來的填料，經過該供應管線120、120'傳送，經過端頭312、314進入擴散調節器310中，然後從洞孔311流出進入壓力室300。

最好，在擴散調節器內及/或洞孔311的流動途徑，具有不等的大小，以使在各個開口的壓力，在借孔填補糊劑傳送進入該壓力室300內時，得以均等化。在一較佳具體實施例中，接近端頭312和314的洞孔311是大於接近該主體中央的洞孔。本質上，在壓力室300內中的該等洞孔，係愈接近該穿孔饋給管的中心，就製作得愈小，因為吾人已知，當糊劑流動經過該擴散調節器310時，有一定數量的壓力頭高的損失。為要維持相等壓力，該洞孔的尺寸，在接近擴散調節器310的中央時，逐漸減小，以使接近擴散調節器310中央處每單位面積的力或壓力，是大致等於在該流量擴散調節器中接近該兩端312、314之一的較小開口處所發現的壓力。該等洞孔可以沿該擴散調節器310的長



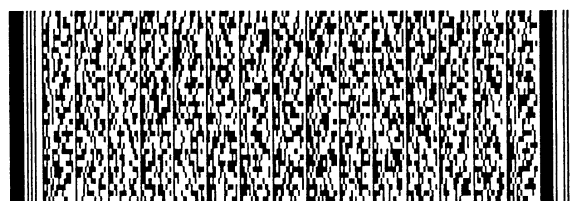
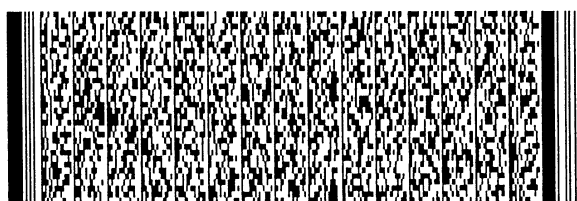
五、發明說明 (15)

度方向任何位置設置，也可以完全圍繞該擴散調節器310的周邊設置。另外，在該擴散調節器310內的洞孔，可以藉扭鬆螺帽316、317及旋轉該擴散調節器310，重新調整其朝向。雖然該等洞孔311可能朝向該壓力頭具200的磨耗元件部分220，但最好該等洞孔311係轉離該磨耗元件固定部分220而朝向壓力室300之一牆壁。

該主體210還包括一形成一下伸頸項部分322的肩部320。該下伸頸項部分322配合裝進一在該壓力頭具的磨耗元件固定部分220內相同的大小尺寸的開口中，磨耗元件固定部分220包含一地面323。一襯襯324密封住介於該主體210和該磨耗元件固定部分220之間的連接。正如以後將要就磨耗元件固定座220的討論，未製有螺紋的部分352，在將該磨耗元件固定座220耦合到該主體210上，扮演一個角色。在圖4A和5A的可替代具體實施例中，該磨耗元件固定座220係嵌插在該主體200中。但另一可替代具體實施例中，會利用一磨耗元件固定座220，其具有相似於圖形210的主體的下伸頸項部分，該下伸頸項部分係配合裝進在圖5A的主體210內一有相似大小尺寸的開口中。

再參看圖4，在該主體210的開口212係備以將該壓力頭具200安裝到推動機構150的受導頭具支托152上。如果該主體210係用一類似鋁的相對軟質材料製作時，該開口210可設置螺旋線圈，用以在一軟質材料中設置一有螺紋的開口，以避免緊固件之將鋁材剝削。

壓力頭具-磨耗元件總成



五、發明說明 (16)

磨耗元件230最好是一襯墊或O形環，其係附著在一該磨耗元件固定座220之一開口端者。該開口端整體以參考數碼340稱之，如在圖6和圖7中所示。就圖5來說，該磨耗元件230最好包括一圓頭尖頂端232與一電子封裝體130的一表面接觸，也包括一端頭234關閉在該磨耗元件固定部分230內中的一溝槽330中。該磨耗元件230構成一細長或長橢圓形開口，可予以壓縮以產生一對於該電子封裝體130表面的適當的密封，準備用於包容糊劑壓力供作填料適當的積存。

圖6係該壓力頭具200的磨耗元件固定部分230的底視圖。圖7顯示一該磨耗元件固定部分230之一可替代具體實施例。如在圖6和圖7中可見，該磨耗元件230包括一個或多個細長而狹窄開口340，借孔填補糊劑或類似材料在從該壓力頭具200出來時，將經由該開口340傳送。應請注意者，該(等)開口340的大小可予以變更，俾以適應在各種電子封裝體或基板上的不同借孔的圖案。吾人期待，具有不同尺寸的糊劑施放開口340的不同磨耗元件固定座220和/或磨耗元件230，可以附接到一單一主體210上。如此，該磨耗元件固定部分可予以改變，以重整一不同基板或電子裝置的糊劑施放系統100。磨耗元件230和磨耗元件固定座220的大小和形狀，應是在施敷循環中、可有助於阻止該基體130的邊緣的扭曲的大小和形狀。

吾人企圖，磨耗元件230的製作，應使用一種具有適當耐磨特性，但當由該壓力頭具施加一相當低的力量時，就



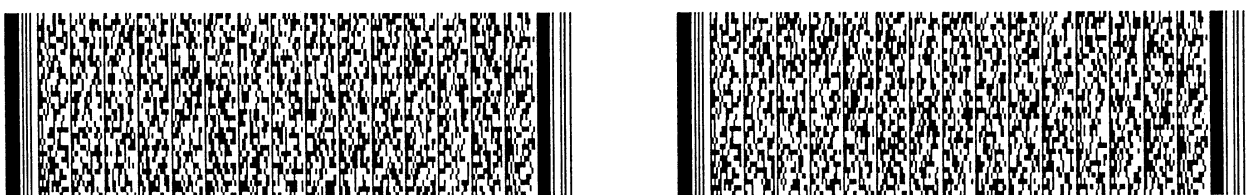
五、發明說明 (17)

會密封該電子封裝體表面的材料。該磨耗元件最好是用特弗龍機械製作，或用40至120+計示硬度的聚合物、或矽橡膠，在一模型中鑄造。該磨耗元件230可重新換裝表面，並可建構成各種長度和形狀，以適應不同尺寸的印刷面積，俾將借孔填補糊劑，注射到在電子封裝體或基板130上的各種構形的借孔中。

在一較佳具體實施例中，該磨耗元件固定部分包括一有螺紋開口350，後者對應一在該壓力頭具的主體210內的無螺紋開口352。緊固件(未圖示)穿通過該無螺紋開口352並進入該有螺紋開口352，以將該磨耗元件固定部分230附接在該主體210上。應加注意，在該磨耗元件固定部分230內，有幾個相似的開口350，而在該主體210內中，有幾個相似的無螺紋開口352，各該開口接納一緊固件，用以組合該壓力頭具200。該有螺紋開口350終止於該固定該磨耗元件230的溝槽的上方，俾以固定該磨耗元件230。在該磨耗元件固定座中有幾個開口350，具有小的延伸鑽孔穿通到該溝槽，用以固定該磨耗元件或O形環，俾可配置真空進入該溝槽中，以達坐實該磨耗元件230的目的。該O形環230可藉配置一真空在該主體210的無螺紋開口352上，而安裝定當。這樣磨耗元件230的一端所要緊配裝進的溝槽330的內中，產生一真空，有助於該磨耗元件的安裝。

壓力頭具-流量柵格

圖8為壓力均化元件或流量柵格500之頂視圖。該流量柵格500係位於該主體210與該磨耗元件固定部分230之間，



五、發明說明 (18)

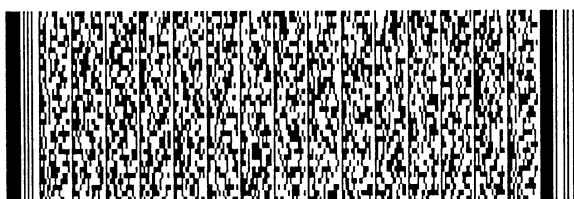
並幫助分配該借孔填補糊劑或類似材料的液體流量。如在此具體實施例所示，該流動開孔510係均等間隔設置並均屬相同直徑。應請瞭解的，該流動板極500可具有直徑較大或較小的開孔510，而且可以是不同圖案，以適應各種不同糊劑的流動性。該流量柵格可與可替代流量柵格互換使用，以便藉使用一恰當的柵格，來適應不同借孔填補糊劑的黏滯性。

流量柵格500最好是用不銹鋼製作，而且配裝在該壓力頭具200的主體210和磨耗元件固定座220之間。更明確來說，該主體210的下伸頸項部分322，最好關閉在主體210和磨耗元件固定座220之間的該流量柵格500的邊緣。

加壓填料源頭

對圖1來說，該加壓填料源頭最好是包含多個壓力室，如在圖1中所示附接到該橫貫支持構件158上的壓力室141和142。圖10A-10C顯示幾種可選用的壓力室的設計，準備作為壓力室141和142來使用。

對圖10A來說，該糊劑施放系統100的壓力室141或142，包括一背板衝壓室，該衝壓室包括一罐筒400，有一活塞410、一O形環密封411、和一糊劑饋出管412、及放氣閥413。填料100係裝放進該罐筒400中，並用活塞410罩蓋。壓力設置於該活塞410上，而該糊劑被驅迫流出該饋出管412，同時該放氣閥413暫時開放，以排出任何陷入的空氣。空氣一旦去除，該放氣閥413即予關上，讓糊劑流向該壓力頭具200。



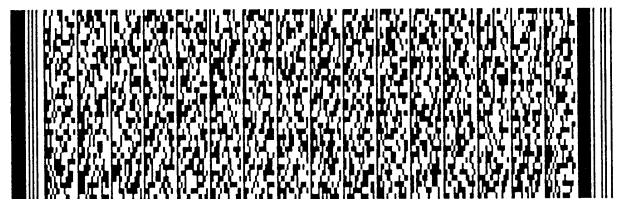
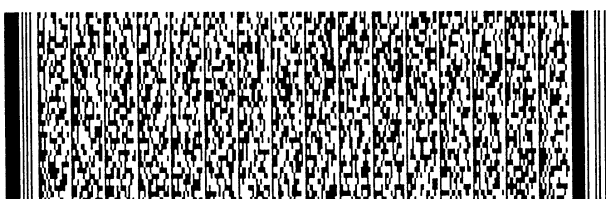
五、發明說明 (19)

對圖10B來說，該糊劑施放系統100的壓力141或142的一個可替代具體實施例，包括一氣壓填縫鎗汽缸室，具有真空釋放能力。該壓力室141包括一外殼體180及一內室181。該壓力室141包括一連接到饋給管120的出口端183。該壓力室141是以一穹頂形帽蓋182覆蓋，穹頂形帽蓋182係以螺釘固定在該壓力室的端頭上。該穹頂形帽蓋包括一空氣管接頭184。在內室內中的是一柱塞186。該柱塞係密封在內室181中。糊劑係裝在該柱塞186和該出口端183之間。該柱塞186覆蓋著包含在該壓力室141的內室中的糊劑。

對於壓力的控制實際上是雙向的。在印刷推送中或當糊劑已提供給該印刷頭或壓力頭具200時，壓力施加到該柱塞186。當一次印刷推送或壓力完成，而該印刷頭200，已移動到一台架或停放區192(參見圖2A-2C)時，而該加有壓力填料110的流動已因配置有少許的真空在該柱塞186上而倒轉，以致在該內缸內的材料、以及在該饋給管120中的糊劑、以及該壓力頭具200，都稍稍縮回。這樣就避免了糊劑的浪費。

對圖10C來說，圖10A和圖10B的元件可以結合成為一個具體實施例，然後利用一步進馬達420來推動一帶有O形環密封411和放氣閥400的活塞410。一如從圖中可見，饋給管120係耦合到該內室400的「底部」。該步進馬達410推動活塞410以迫使填料110排出內室400並通過饋給管120。

雖然填料110可包含任何可用以壓力填充一基體借孔的材料，吾人期待，使用電傳導性或非傳導性、及/或熱傳



五、發明說明 (20)

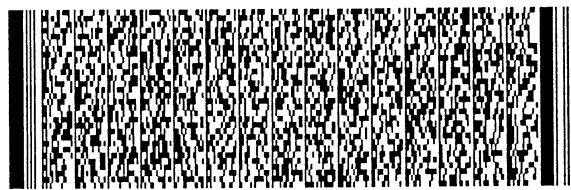
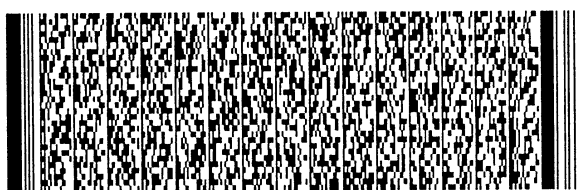
導性或非傳導性的糊劑，可能是特別有利的，尤其在該基體係為一電子封裝體的場合。

推動機構

用以推動壓力頭具200的機構150，包括一橫貫支持構件158、一第一軌道156和一第二軌道157、耦合構件155、受導頭具支托152、及包含軸承體151A和軌道151B的頭具引導機構151。該機構包括一第一氣動推動機153，附接到受導頭具支托152的一邊，而一第二氣動推動機154，附接到受導頭具支托152的另一邊。該氣動推動機153、154，係用以控制該壓力頭具200相對該支持構件158的移動，而且也用以控制在壓力頭具200和基板130之間的力或壓力的數量。軸承體151A和軌道151B，引導該受導頭具支托152並給予側向支持。該支持構件158係透過耦合構件155，成可滑動式連接到該第一軌道156和該第二軌道157上。

在可替代具體實施例中，該壓力頭具200可以透過一在印刷機上的橫貫桿，連接到任何普通的屏面-印製機，該橫貫桿係取代支持構件158。

該頭具200必須用一種方式安裝到該推動機構150，那就是要提供該待處理的基底或表面均勻的平坦性。軸承體151A和軌道151B，在受導頭具支托152被推動機153、154上下推動的時候，藉提供側向支托給受導頭具支托152，幫助阻止受導頭具支托152的「搖動」。壓力頭具相對受導頭具支托152的方向，係透過螺栓/緊固件161及調平螺釘162來達成(參看圖2C-2E)。螺栓161最好是藉扭緊，或



五、發明說明 (21)

其它方式，固定到壓力頭具210，並從該頭具經過受導頭具支托152上的槽縫163向外伸展。調平螺釘152最好是扭緊進受導頭具支托152中並緊接壓力頭具200。這種螺栓和調平螺釘的使用，使該頭具藉在槽縫163中上下滑動該螺栓而垂直定位，成為可能，並使壓力頭具200相對受導頭具支托152的方向、透過調平螺釘162的定量和藉螺栓/緊固件161束緊該壓力頭具200緊抵該螺釘162的組合來調整，成為可能。

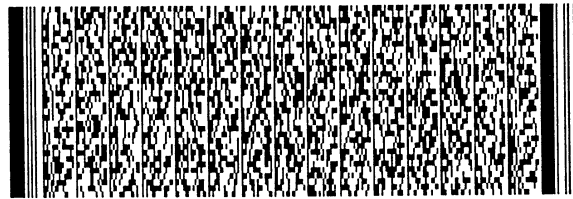
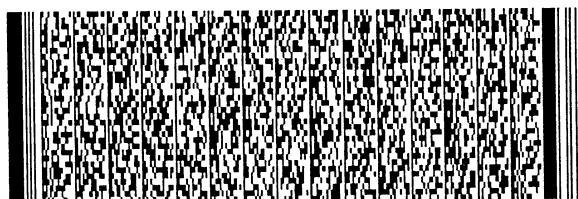
頭具停放機構及基體支持結構

頭具停放機構190最好包括一具有一斜面邊緣193的凸緣192，及獨立滑動凸緣支持構件192A和192B。凸緣192可由任何相對強勁、彈性材料，類如彈簧鋼，所製成。

操作

一基體130係置在一支持結構180上(後者包括第一構件181，與一第二構件182耦合，該基體即置於兩者之上)，凸緣支持構件192A滑向緊抵基體130以致基本上是在延長基體130的上表面，及抬起凸緣192到基體130的高度，而凸緣支持構件192B滑向基體130，以推動凸緣192的斜面邊緣193離開支持構件192B而登上基體130。當如此佈設時，凸緣192保護住基體130邊緣附近任何不用填補的操作用洞孔，並提供一壓力頭具200，以只有最小的填料110的損失，推動登上或離開基體130。

一旦基體擺定，該壓力頭具係設置成以使該磨耗元件230係與基體130成密封接觸，並包圍一個或多個借孔132



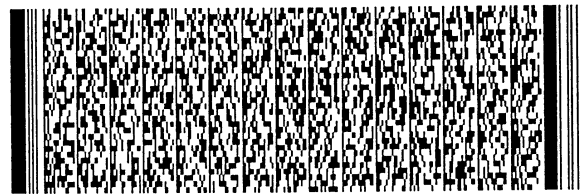
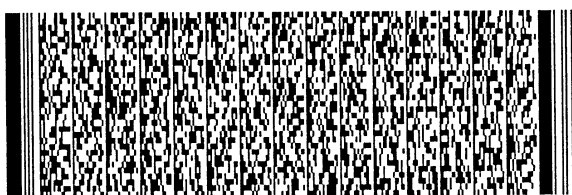
五、發明說明 (22)

。將該磨耗元件設置成與基體130接觸，係透過氣動推動機153、154(兩者在磨耗元件230和基體130之間維持一特定的力量)，及藉支持構件158沿軌道156、157的移動而達成。

壓力於是施加在填料源頭，以便引起填料流動經過饋進管120和120'，經過壓力頭200，流出開口340而流進借孔132中。更明確言之，壓力機構141在連接到壓力頭具200的饋給管120內產生一壓力。該加有壓力的糊劑，流動經過饋給管120、120'，進入設於壓力頭具加壓室300內中的流量擴散調節器310。該壓力由設於加壓室300內的該流量散調節器310內中的洞孔或開口，例如311，所平均化。在進入該加壓室300之後，該糊劑流動經過該流量均化柵格500，並進入在該磨耗元件固定部分220內的開口340。從開口340該糊劑緊靠基體130上為頭具200所密封的表面部分流動，進入借孔132。

在借孔132填滿後，該壓力頭具移動到電子封裝體上的另一有另外借孔的場所。這種移動，在壓力頭具200和基板130接觸及加壓填料110的流動已維持時完成，而該支持構件158已沿軌道156、157移動，以引起該壓力頭具200橫越該基板130移動。當頭具200仍然與該基體130接觸之時，一加壓填料110的大致連續數量從該壓力源頭、經過饋給管路120、120'流動，並進入該壓力頭具，俾便注射入在該基體130內的借孔132中。

壓力頭具200的移動係朝向停放機構190的停放凸緣192



五、發明說明 (23)

。該凸緣192包括一輕微斜面邊緣193，以致該頭具200可予推動橫跨該基板而登上該凸緣192，在最小的填料損失下進入一停放位置。當該頭具200已通過到停放位置時，該加壓填料的流動已倒轉(即施行真空釋放)，以抽回任何的糊劑，否則該糊劑如果/當該頭具隨後抬離該凸緣192時，會從該壓力頭具流出的。

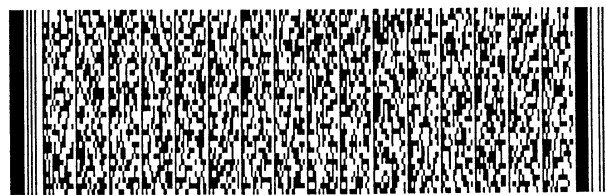
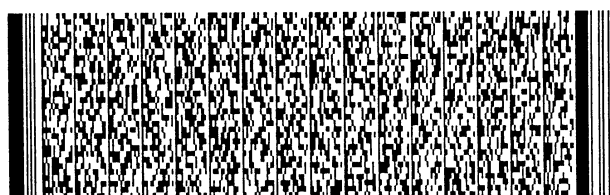
在該壓力頭具200放置在凸緣192上的時候，將該具有填滿借孔的基板130從支持結構180移開，而將另一基板放上該支持結構180。然後填補借孔的方法重覆再做一次。

該填料110的液壓及真空釋放，可用人工控制，或藉將其束縛到一設定在一特定基體的印製長度的停啟開關而加以控制。在另一具體實施例中(參見圖12A)，一機械視察系統可用以替代該停啟開關。該機械視察系統會在選定的借孔圖案區面已填滿時，產生一信號。

帶有超音波驅動器的壓力頭具的使用

圖11為一示意圖，顯示一帶有受控輸出超音波驅動系統800的壓力頭具200之一具體實施例。幾個超音波驅動器810、812、814、816係附著在該壓力頭具200的主體210。通訊上耦接到該超音波驅動器的是一輸出控制驅動系統820。該輸出控制系統820供給信號與超音波驅動器810，後者調節所要供給該壓力頭具200的超音波振動的頻率和大小。該輸出控制系統820可包括一微處理器和一回饋迴路。

該超音波驅動器810、812、814及816係以一不致固化該

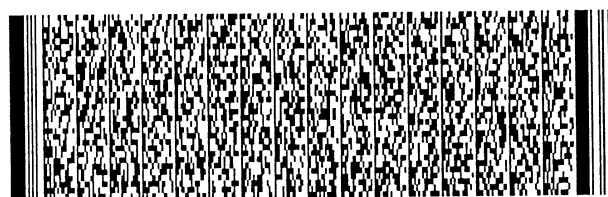
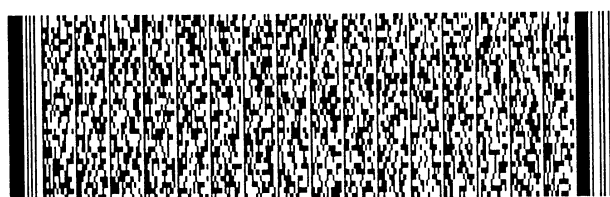


五、發明說明 (24)

借孔填補糊劑110的頻率振動。藉施加超音波振動給借孔填補糊110，可以填補非常高長寬比的借孔132。舉例來說，即使是使用很難於處理的具有12:1長寬比的借孔132的填料，可以不用超音波驅動器810、812、814及816來填補，而有長寬比高達17:1+的借孔可使用超音波驅動器。吾人期待，即使更高的長寬比的借孔也可用一設有超音波驅動器810、812、814及816的壓力頭具200來填補。深信非常高的長寬比借孔的填補，還得依賴糊劑的流動性、固體的裝載、以及粒子在糊劑內的大小分佈來決定。

底面填補的具體實施例的結構和操作

在可選用的體實施例中，壓力頭具200可設置成，填料110係受壓迫朝上進入基體130的借孔132中。這種「底面填補」的一具體實施例(即一種必需借孔填補糊劑110克服重力的方法)顯示於圖12A、12B、和12C。在這特定的具體實施例中，一「固定的」壓力頭具200係設置在一分裂的運輸器的下方，運輸器有兩部分105、105'。該基板或電子封裝130係拖曳通過一注射頭200，然後在相反一側退出，此時拿開該基板或電子封裝，裝載上一新的基板，以進行連續方式的借孔填補。這個第二具體實施例會有很高的生產通過率，因為使用這種系統，基板或電子封裝130可以連續地進給和填補。該壓力頭具200不需要像第一具體實施例那樣移動。在第二具體實施例中，該壓力頭具200上下移動或與該基板200搭接和分開。該基板130係在借孔填滿後通過該壓力頭具200。



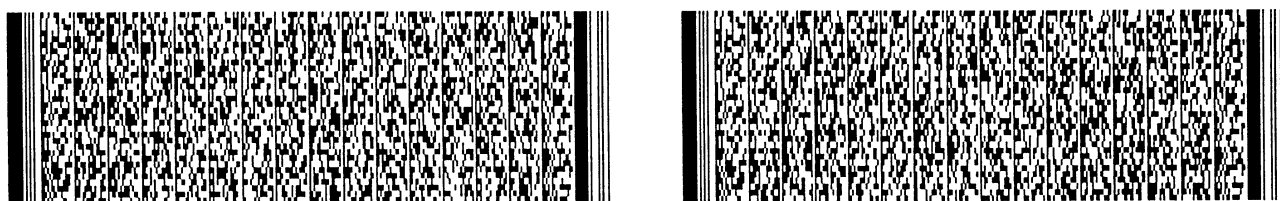
五、發明說明 (25)

該壓力頭具藉啟動一氣動式、兩側壓力汽缸920，該汽缸具有可調整的大約3吋上下移動的行程，以接合待填補的該基板或電子封裝130的表面。該兩側壓力汽缸920，和頭具200一樣，係附接在一受導頭具支撐棒952上。在該基板的一面設有一第一清潔刷片960，而在該基板130的另一面設有第二清潔刷片1020。

最好，一底面填補方法能在作業中觀察填補洞孔的品質，而免除防護薄層或避開(stand-off)的需要，如在頂面填補過程中發生的溢流時所使用的。如此，該清潔刷片960在使用底面填補法時，可以不用，該在作業中觀察借孔填補品質的方法，可以用肉眼執行或用一如圖12A中所示的視察系統950。一額外的好處是，氣阱或空隙的形成在該電子封裝或基板130的借孔132中的機會，可以減小。

清潔器刷片1020係安裝在壓力頭具200上，俾以減小下游平坦化的作業。整個基體表面的平坦化，正常時會仍然需要的，為了要提供後續鍍敷作業(亦即，用銅覆蓋已填實借孔)一已調平的表面。應提請注意的，該上-下或Z方向的運動、接觸力、填補壓力(內頭具液壓)、及在基體上通過的循環速度，都是直接和基體借孔的圖形大小、待填補借孔的直徑和長寬比有關。

現在翻到圖13，可以看到，在相反於該基板的一面上，相對於該壓力頭具200，設置有一組滾子或輪子，在該填補圖形之間，具有任意間隔設置的接觸輪陣列1000。接觸輪陣列1000係緊鄰該已填補的電子封裝或基板130的填補



五、發明說明 (26)

區面1010。該接觸輪陣列1000可阻止或減小翹起或彎曲的基板，這是在使用壓力頭具200而作無支撐的填補時，很可能導致的結果。

模版巢套基板具體實施例之結構與操作

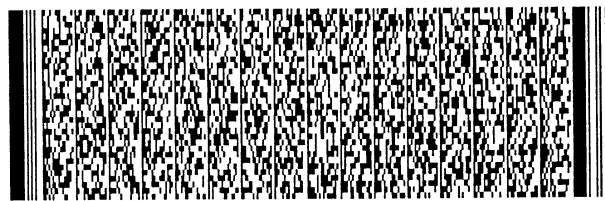
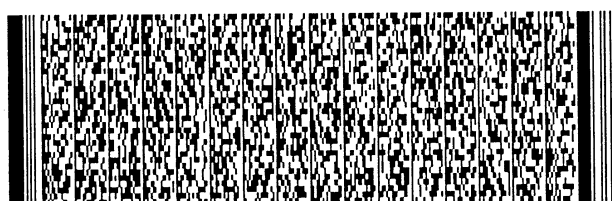
圖14係一糊劑施放系統100之另一具體實施例，顯示一巢套基板1110使用在一成型基體130的模版1100。巢套基板1110與一模版1100配合，並有一圓錐形加工銷1111，以讓一基板或電子封裝130可準確對齊該模版。該基體係以一相同於圖12A、12B、及12C的具體實施例中所述的方式，往返經過或通過一固定的注射頭。這個特定的程序考慮到圖形鍍數的磁芯及/或已修口的借孔填補。

注射器壓力源具體實施例之結構和操作

圖15顯示又另一糊劑施放系統1300之具體實施例。在這特別系統中，借孔填補糊劑或借孔填料係裝在一注射器式的裝置1310中。空氣壓力被用來推動或加壓力給該借孔填補糊劑110。這一種系統可用來擔任小批的訂做工作，如建構原型的基板。另外，這種系統也可用於修改在借孔132中可能含有輕微缺疵的基板。

幾項涵蓋的益處

就有利的來說，本發明的糊劑施放系統最宜是一種採用一種施放借孔填補糊劑進入在電子封裝的借孔開口中的方法的裝置，以使在減少每一基板所需作業時數的同時、還降低形成在借孔填補糊劑中氣阱的數目，提供一較廣泛的填料種類的的使用，並減低填料的浪費和污染至最小。此外



五、發明說明 (27)

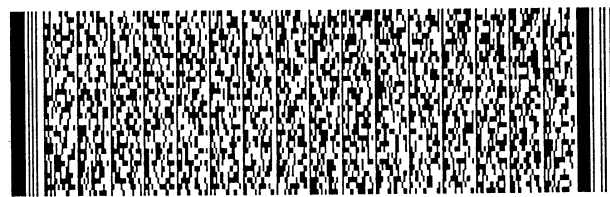
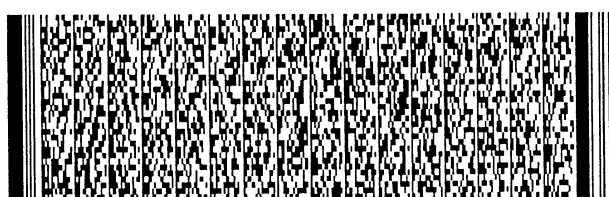
，如果有氣阱形成，該氣阱會比使用其它方法所形成的氣阱或空隙，具有較小的容積。結果是，該裝置和關聯方法終於有可靠的電接觸點並有良好的熱特性的填塞借孔，而該方法具有改進的採用填塞借孔的電子封裝的生產量。

該製造方法是可以控制的，而且在製造過程中具有相當高的生產通過量。這種高度的生產通過量，係藉減少每一基板的作業時數而獲得。這種減少在很多例子中，可以導致每一基板不到30秒的作業時間。

該裝置可減少污染介入借孔填補糊劑中的機率。污染介入機率的減少，吾人預期藉為該填料設置一從填料源頭到受填補借孔的密封流動途徑來達成。

此外，該裝置和方法也可用以施配借孔填補糊劑、到具有高長寬比及小直徑的借孔中，使用外加的填補借孔的控制。可填補的借孔 ϕ 可具有直徑的大小範圍在 $2/1000$ 吋到 $25/1000$ 吋。適宜的直徑是小於 $12/1000$ 吋。更適宜的直徑是小於 $8/1000$ 吋，而適宜的直徑是小於 $6/1000$ 吋。另外，關聯這些借孔的長寬比，即借孔深度除以借孔直徑的比率，可以填補的是從 $1:1$ 到 $17:1+$ ，視所用糊劑內的材料流動性、糊劑固體載量、及粒子大小的分佈而定。適宜的長寬比是大於 $5:1$ 。更適宜的長寬比是大於 $10:1$ ，而最適宜的長寬比是大於 $12:1$ 。

最好，該填補系統利用一較低的填料壓力來填補借孔。吾人預期，這種低壓的成功使用，最後可從一流量柵格、一擴散調節器的使用、以及在該頭具內多重時序壓力室的

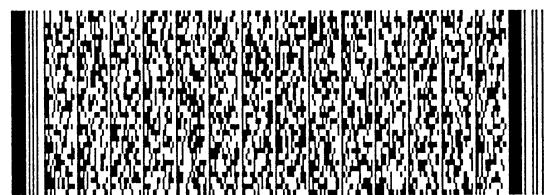
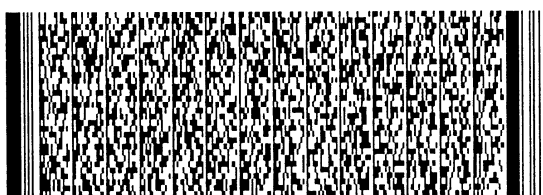


五、發明說明 (28)

使用，來達成。吾人也期待，一大致大於填料入口(如該流量擴散調節器的端頭312和314)的填料出口的使用(如開口端340)，也可相當地促成要充分填補該借孔所必需的填料壓力的降低。很可能，該較大出口及經過該頭具眾多填料流動方向的變動，至少部分由流量柵格、擴散調節器及多重時序壓力室所提供，配合上該填料的黏滯性，扮演著阻止填料反向流過該頭具流動的角色，而且可能因此促成一漸降的填料壓力。

應該提請注意的，該基體130可以是任何型式。例如，含有借孔的基板或電子封裝體，縱令這種基板或封裝體是由疊層或陶瓷所構成，也可以使用。另外，在接線電路板上的借孔，也可以使用本文中所論及的一種或多種的具體實施例來填補。

須請諒解，以上的說明，目的是在解說而不在設限。對於許多其它具體實施例，熟習此項技藝人士在再次審閱以上說明之後，將可獲得瞭解。本發明的範疇因此須引用後附的申請專利範圍，連同該申請專利範圍賦有權利的同等物的整個範疇來決定。



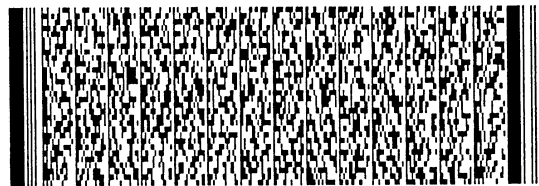
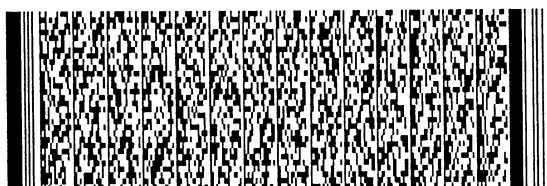
圖式簡單說明

四、中文發明摘要 (發明之名稱：填補裝置)

一種對於一電子封裝體的軟焊糊劑施放系統，包括一借孔填補糊劑的加壓供應及一附接到該借孔填補糊劑的加壓供應的壓力頭具。該壓力頭具包括一主體和一磨耗部分。附接在該磨耗部分的為襯墊沿該基力頭具的一表面設置。該壓力頭具還包括一流量擴散調節器，其有一饋給管設置在該主體內，該饋給管具有多個流量調節器開孔。在饋給管中的流量調節器開孔，大小配置成可在各個流量調節器開孔處，維持一大致定常的壓力。設置在該主體和該磨耗部分之間的是一流量均化柵格。該流量均化柵格包括眾多個開孔。附著在該磨耗元件的是一襯墊。該壓力源頭最好包括一衝壓機。

英文發明摘要 (發明之名稱：FILLING DEVICE)

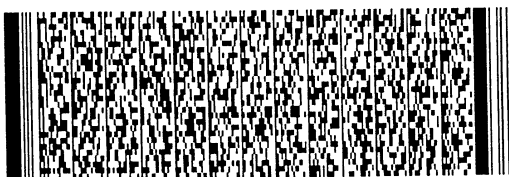
A delivery system a soldering paste to an electronics package includes a pressurized supply of via fill paste and a pressure head attached to the pressurized supply of via fill paste. The pressure head includes a main body and a wear portion. Attached to the wear portion is a gasket positioned along one surface of the pressure head. The pressure head also includes a flow dispersion regulator which includes a feed tube positioned within the main body, the feed tube has a



四、中文發明摘要 (發明之名稱：填補裝置)

英文發明摘要 (發明之名稱：FILLING DEVICE)

plurality of flow regulating openings. The flow regulating openings in the feed tube are sized to maintain a substantially constant pressure at each of the flow regulating openings. Positioned between the main body and the wear portion is a flow equalization grid. The flow equalization grid includes a multiplicity of openings. Attached to the wear element is a gasket. The pressure source preferably includes a ram press.



六、申請專利範圍

1. 一種填補系統，用以填補一電子基體上的借孔，該填補系統包括：

一加壓填料源頭；及

一壓力頭具，藉一填料入口耦合到該加壓填料源頭，該壓力頭具還包括一狹長形填料出口，其係大致大於該填料入口者。

2. 根據申請專利範圍第1項之系統，其中：

該壓力頭具包括一壓力室及多數個填料入口；

填料在該壓力室與該加壓填料源頭之間流動，並在該壓力室與一電子基體之間流動；

該填料入口係為若干洞孔，當填料在該加壓填料源頭與該壓力室之間流動時，會流經該等洞孔；

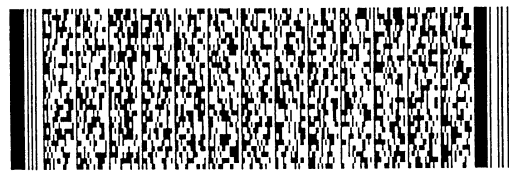
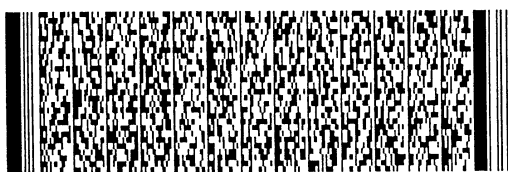
該填料出口係一洞孔，當填料在該壓力室與該受填補電子基體之間流動時，會流經該洞孔；該填料出口係大致大於該多數個填料入口組合後之全部填料入口。

3. 根據申請專利範圍第2項之系統，尚包括一施配機構，用以施配填料，自該多個入口沿該填料出口之長度，流入該壓力室中。

4. 根據申請專利範圍第3項之系統，其中該壓力頭具包括多數個狹長出口，而該施配機構沿該多個出口之各該出口之長度方向，施配填料。

5. 根據申請專利範圍第3項之系統，其中該多數個填料入口之諸入口均直接朝向該壓力室之一牆壁。

6. 根據申請專利範圍第5項之系統，其中該多數個填料



六、申請專利範圍

入口係偏離該填料出口朝向。

7. 根據申請專利範圍第3項之系統，其中該填料出口係至少X倍大於該多數個填料入口組合後之全部填料入口，其中X係3、5、10、及20諸數中之一者。

8. 根據申請專利範圍第3項之系統，其中該壓力頭具包括一主體及一磨耗元件總成，成可卸除方式耦合到該主體，其中該磨耗元件總成包括：

該填料出口；及

一接觸表面，至少該表面的一部分在填補中接觸該電子基體，該接觸表面具有一面積小於或等於Y平方吋，其中Y為6.1、6.65、8.1、及9.25諸數中之一者。

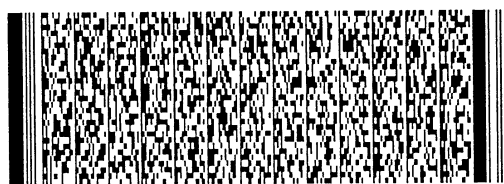
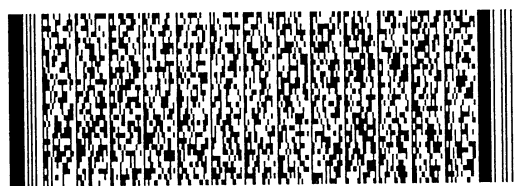
9. 根據申請專利範圍第8項之系統，其中該磨耗元件總成包括一襯墊及一襯墊支持構件，該襯墊支持構件將磨耗元件總成耦合到該主體，而該襯墊包含該磨耗元件之接觸表面。

10. 根據申請專利範圍第3項之填補系統，其中該施配機構包括一饋給管設在該主體內，該饋給管多個填料入口。

11. 根據申請專利範圍第10項之填補系統，其中該多個填料入口的所有入口，共有一共同朝向，且係偏離該填料出口朝向。

12. 根據申請專利範圍第3項之填補系統，其中尚包括一流量均化柵格將該壓力室分隔為至少兩個部分，且係設置在該多個填料入口及該填料出口之間。

13. 根據申請專利範圍第12項之填補系統，其中該流量



六、申請專利範圍

均化柵格係鄰近該填料出口設置。

14. 根據申請專利範圍第13項之填補系統，其中該流量均化柵格包括多個洞孔穿過該柵格，該多個洞孔包括小於該填料出口70%之面積。

15. 根據申請專利範圍第3項之填補系統，其中該壓力頭具尚包括一超音波驅動器。

16. 根據申請專利範圍第15項之填補系統，尚包括一超音波驅動器的輸出控制機構。

17. 根據申請專利範圍第3項之填補系統，其中該壓力頭具之朝向擺成使該填料從壓力室流經該填料出口時，係至少部分反對地心引力而向上流動。

18. 根據申請專利範圍第3項之填補系統，其中該待填補電子基體所有借孔填補所需之總時間，係小於T秒，其中T係20、30、40、及50諸數中之一者。

19. 根據申請專利範圍第3項之填補系統，該加壓填料源頭在一小於L磅/平方吋之壓力下，提供填料，其中L為80、50、25、20、15、及10諸數中之一者。

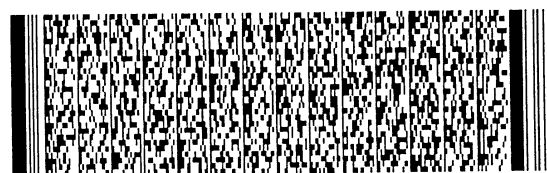
20. 一種填補系統，用以填補一平面的電介質基體，填補系統包括：

一 加壓之傳導性填料；及

一 壓力頭具包括：

一 主體，包括一壓力室及一在該壓力室中之填料饋給管，該饋給管包括多個填料入口；

一 可卸除磨耗元件總成，包括：多個狹長填料出



六、申請專利範圍

口、一流量均化柵格、一包含基體接觸部分之襯墊、及一將襯墊耦合到該主體的襯墊支持構件；

一超音波驅動器；

其中：

填料在該壓力室與加有壓填料之間流動，並在該壓力室與一待填補電子基體之間流動；

該多個填料入口之所有填料入口均為洞孔，填料在該加壓填料源頭與該壓力室之間之流動，會經過該等洞孔，而該填料入口係指向該壓力室一牆壁而偏離該填料出口；

該多個填料出口之所有填料出口均為洞孔，填料在該壓力室與該待填補基體之間之流動會經過該等洞孔；

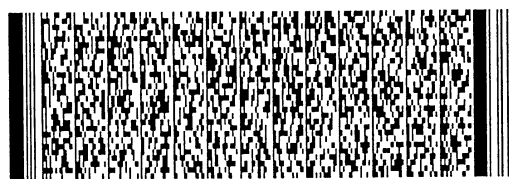
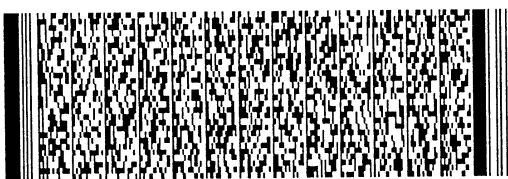
該多個填料入口之的所有填料入口之組合面積，係小於該多個填料出口之所有填料出口之組合面積之半；

該襯墊之基體接觸部分，在填補過程中接觸該電子基體，而該基體接觸部分具有一面積小於或等於9平方吋；

該流量均化柵格將該壓力室分隔成至少兩部分，並定位於該多個填料出口之鄰近，且在該多個填料入口與多個填料出口之間，該流量均化柵格包含多個洞孔通過該柵格，而該多個洞孔包含小於該填料出口面積之75%；

填補該待填補電子基體所有之借孔、所需之總時間係小於30秒；及

該加壓填料源頭，提供一介於8及16磅/平方吋壓力



六、申請專利範圍

下之填料。



9011305

圖式

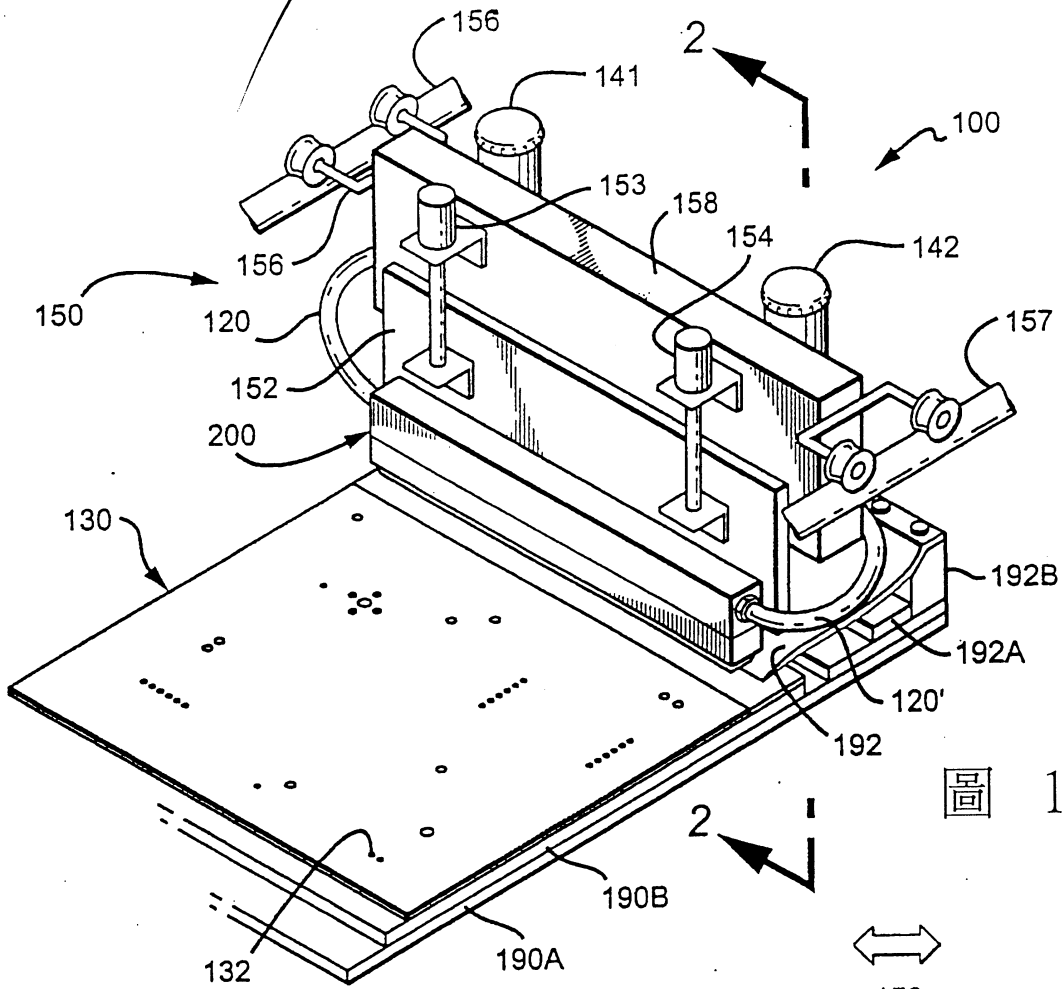


圖 1

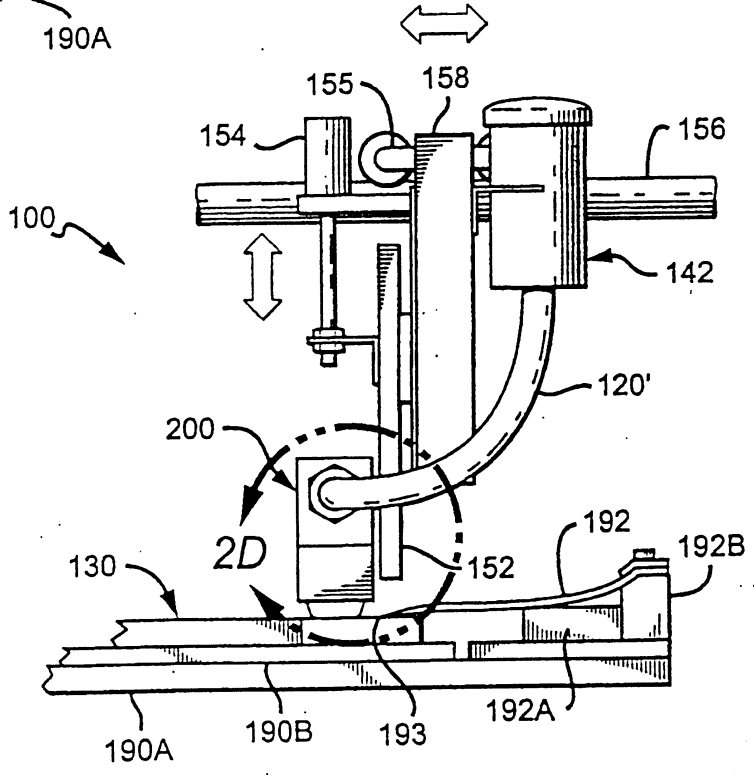


圖 2

圖式

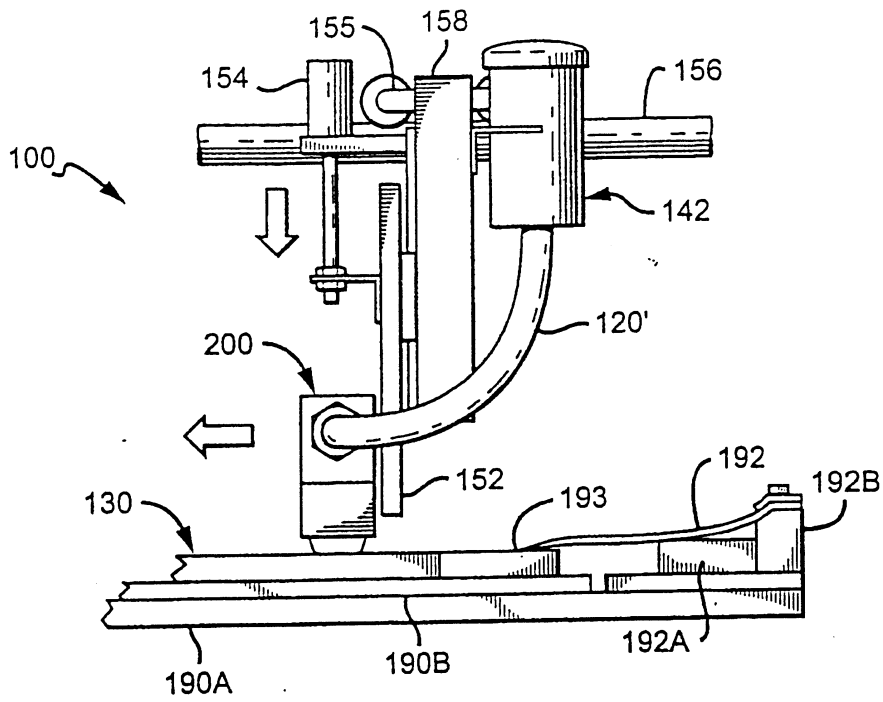


圖 2A

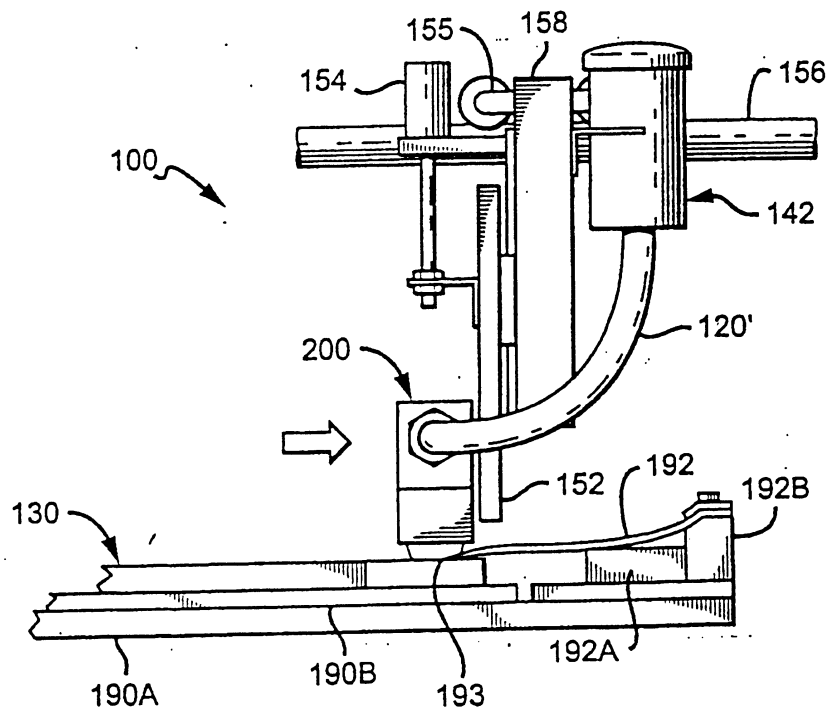


圖 2B

圖式

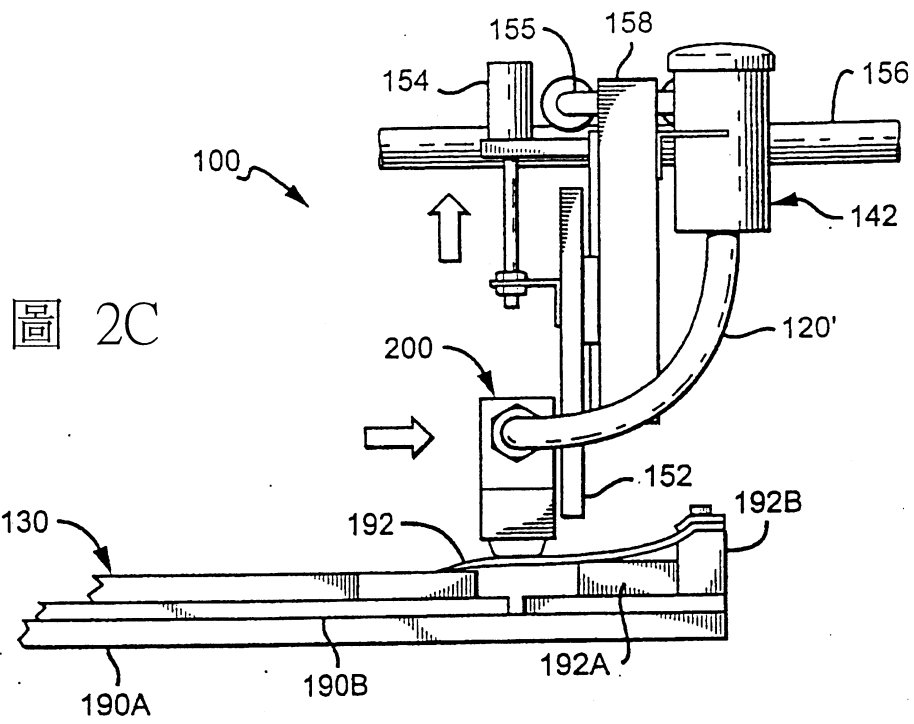


圖 2C

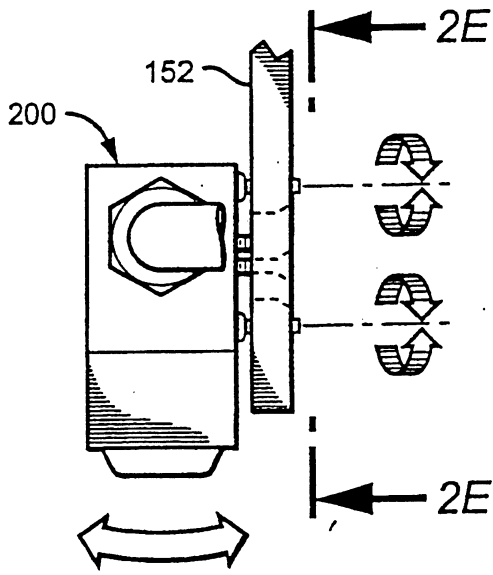


圖 2D

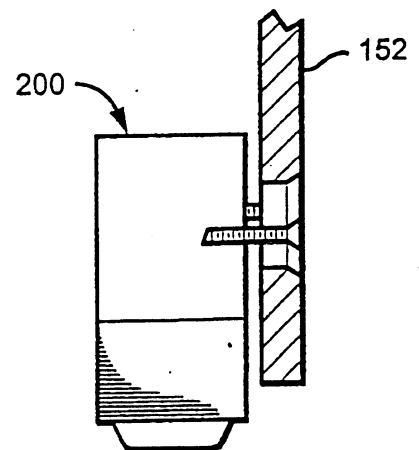


圖 2F

圖式

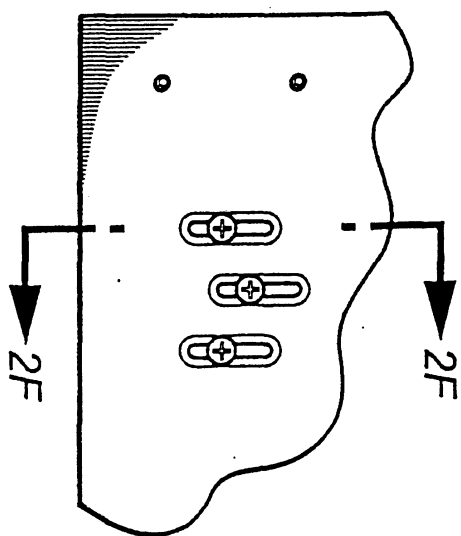


圖 2E

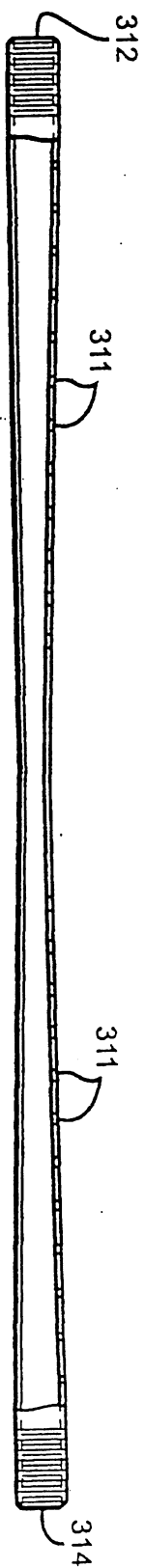


圖 9

圖式

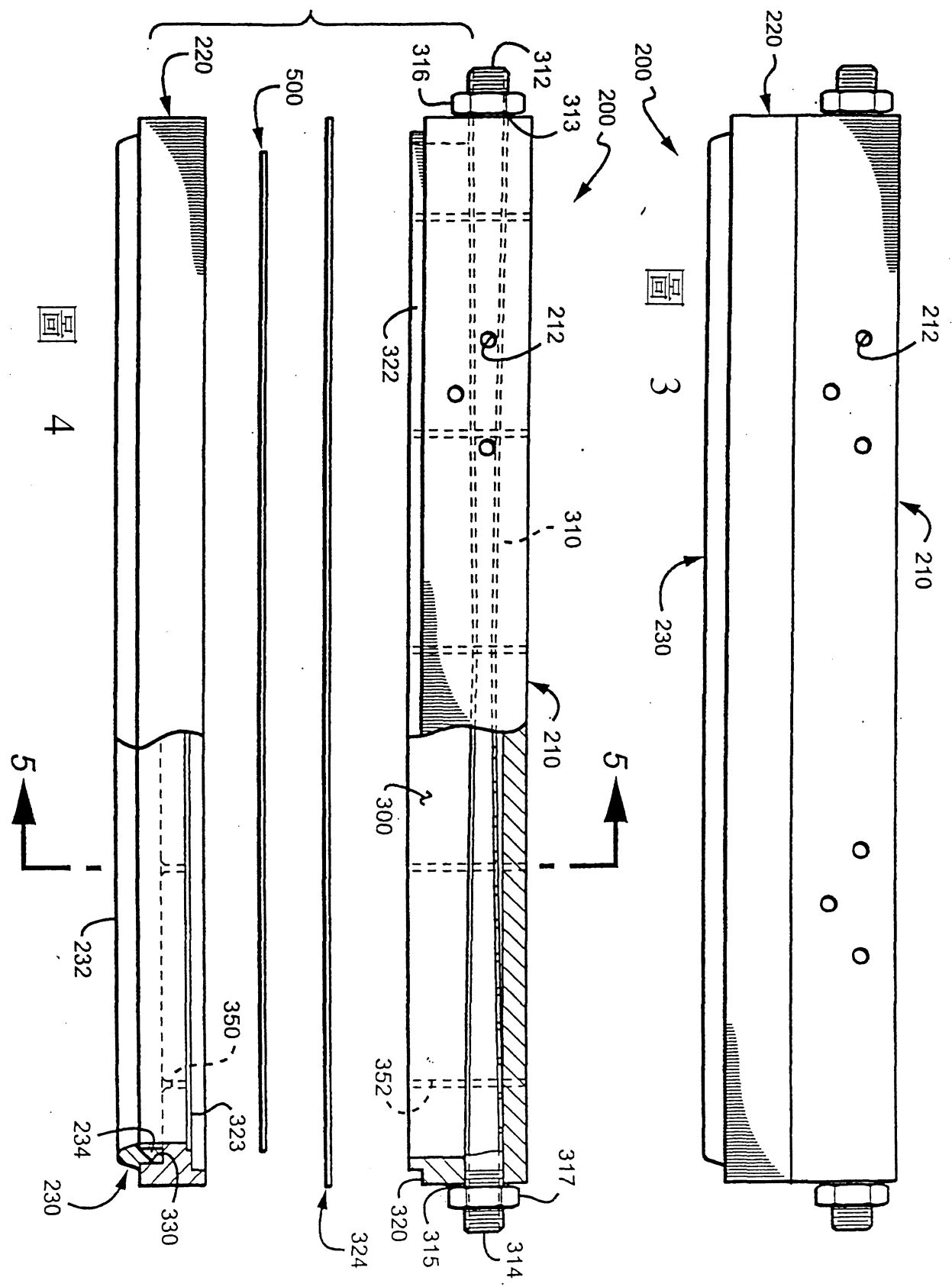


圖 4

圖 3

圖 5

圖式

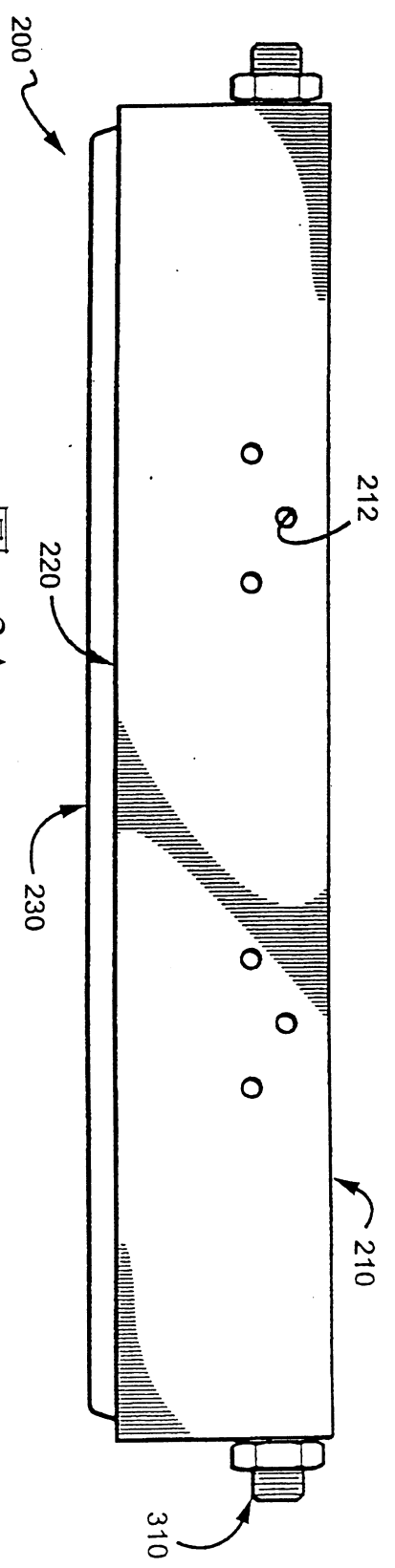


圖 3A

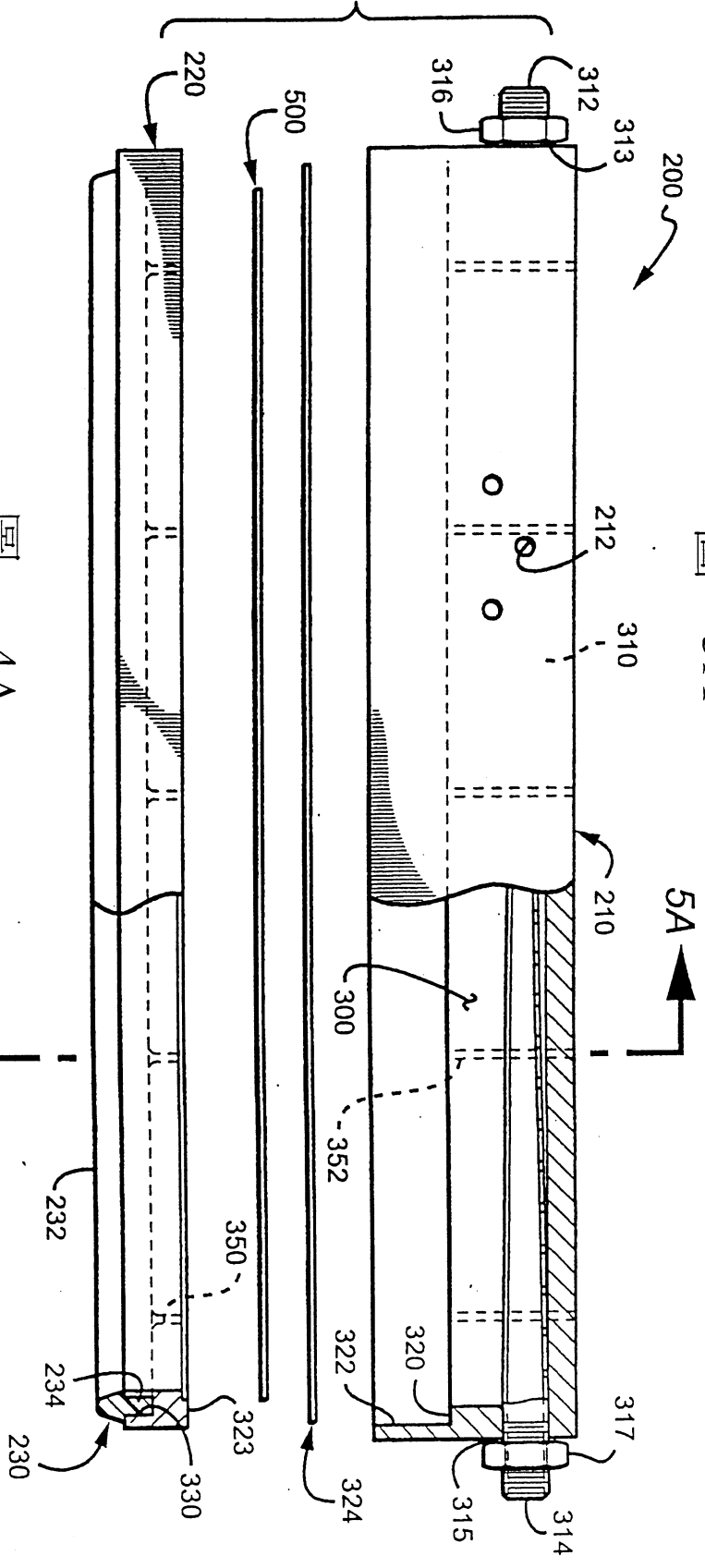


圖 4A

圖式

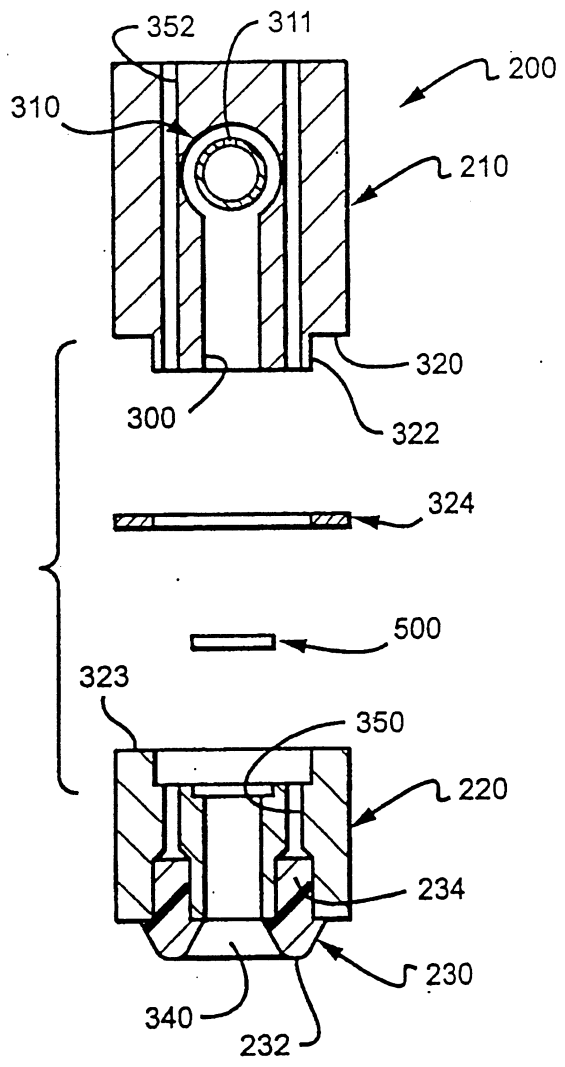


圖 5

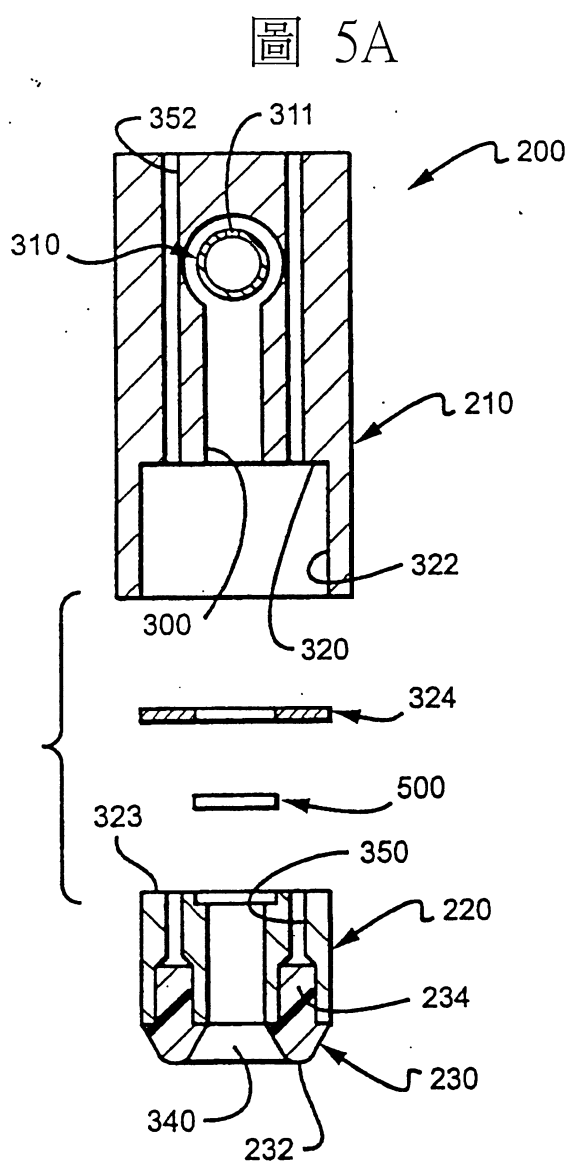


圖 5A

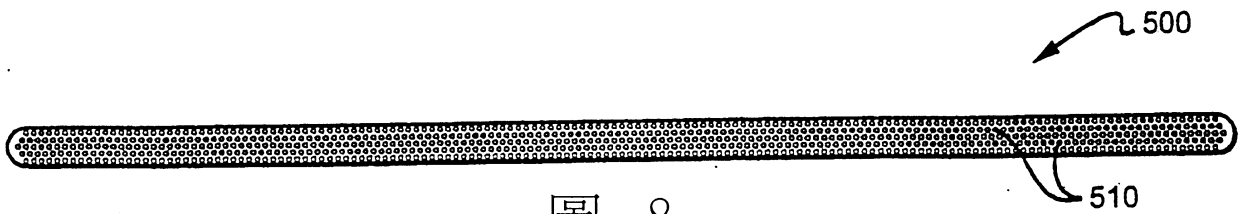
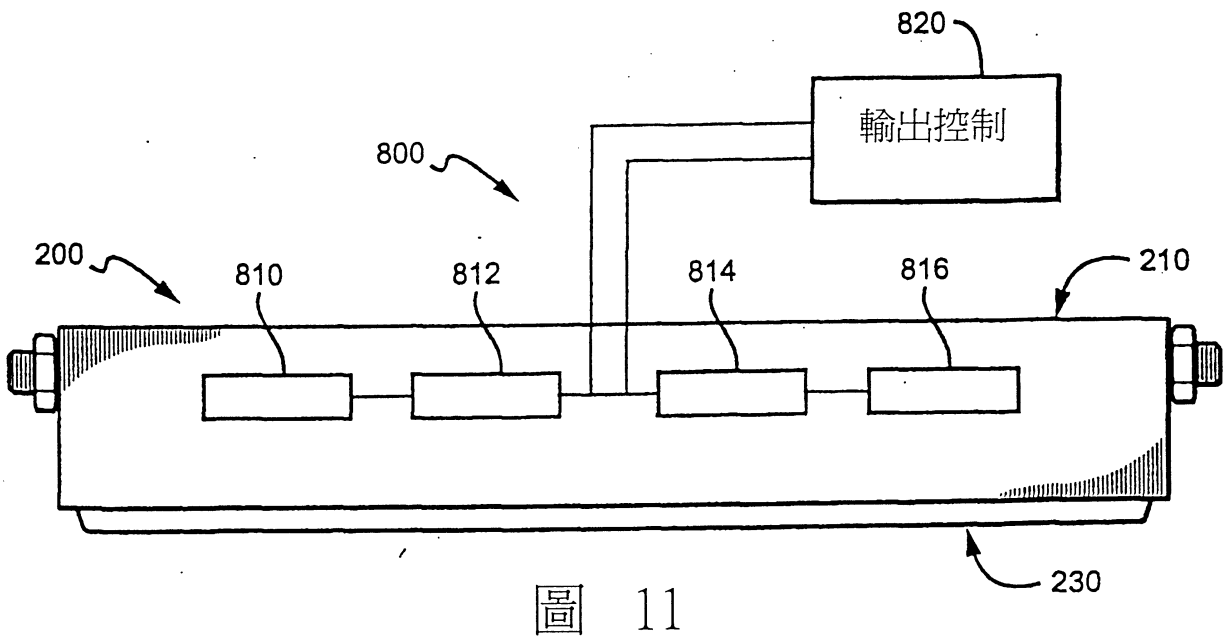
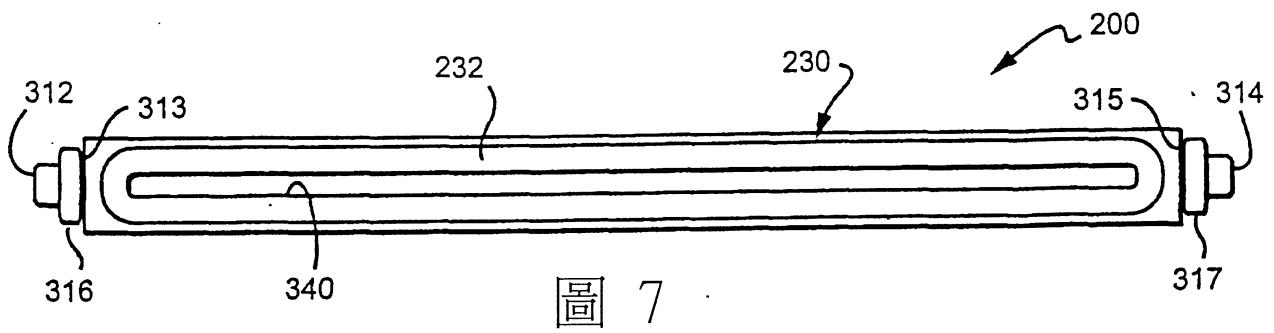
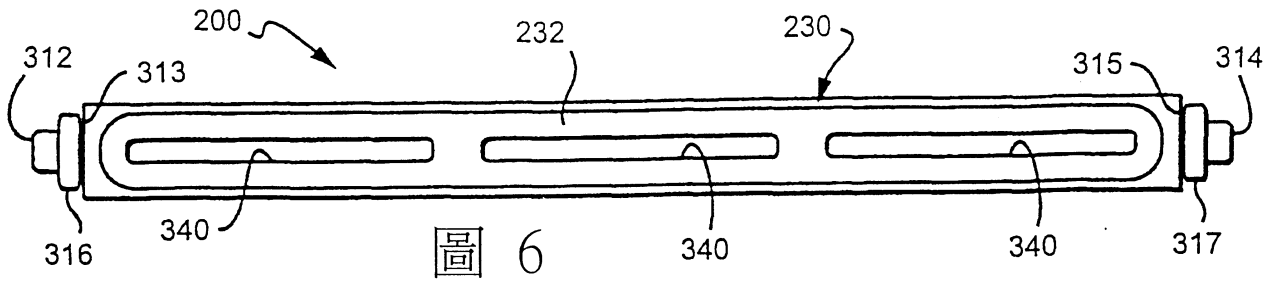
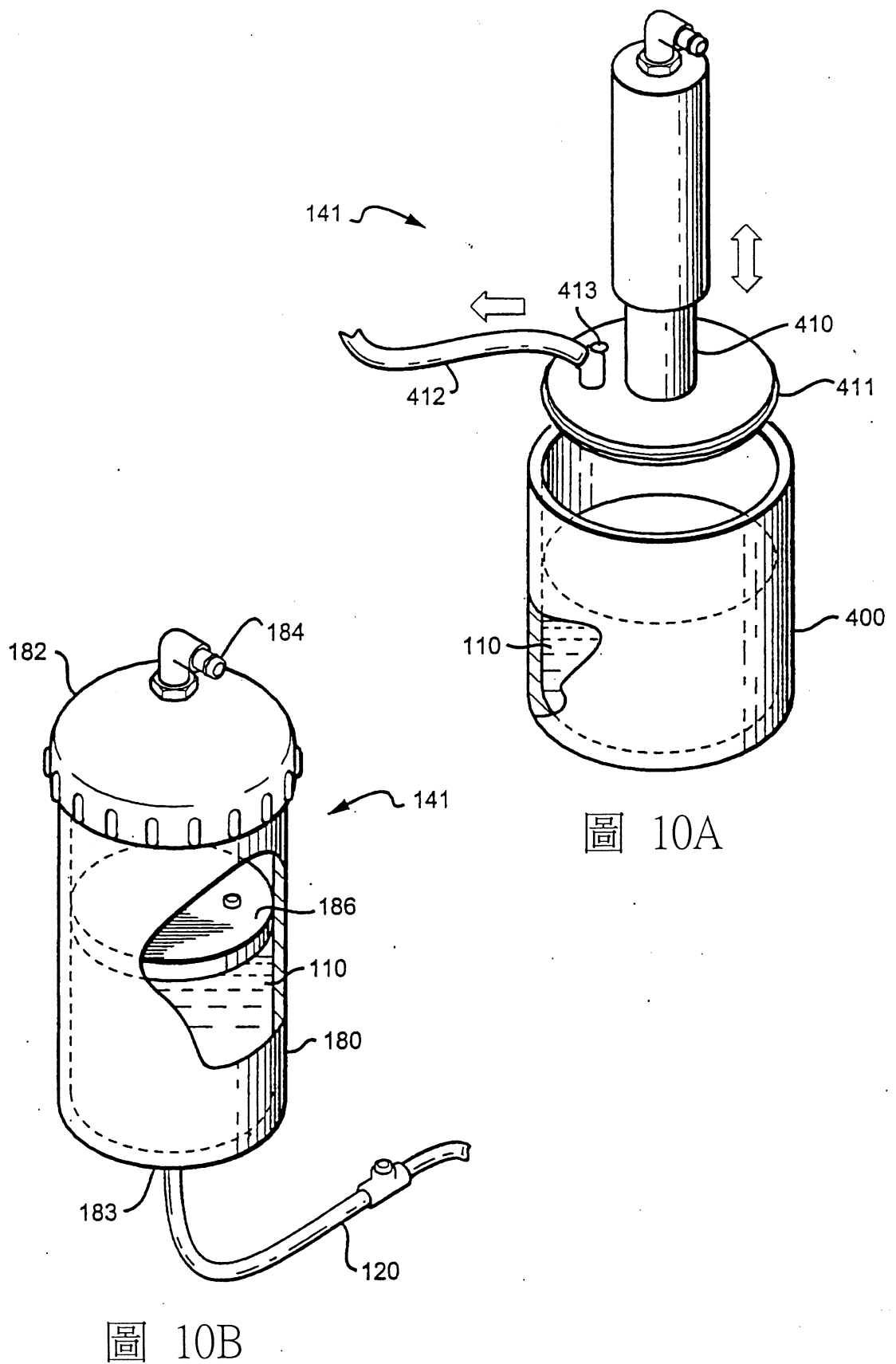


圖 8

圖式



圖式



圖式

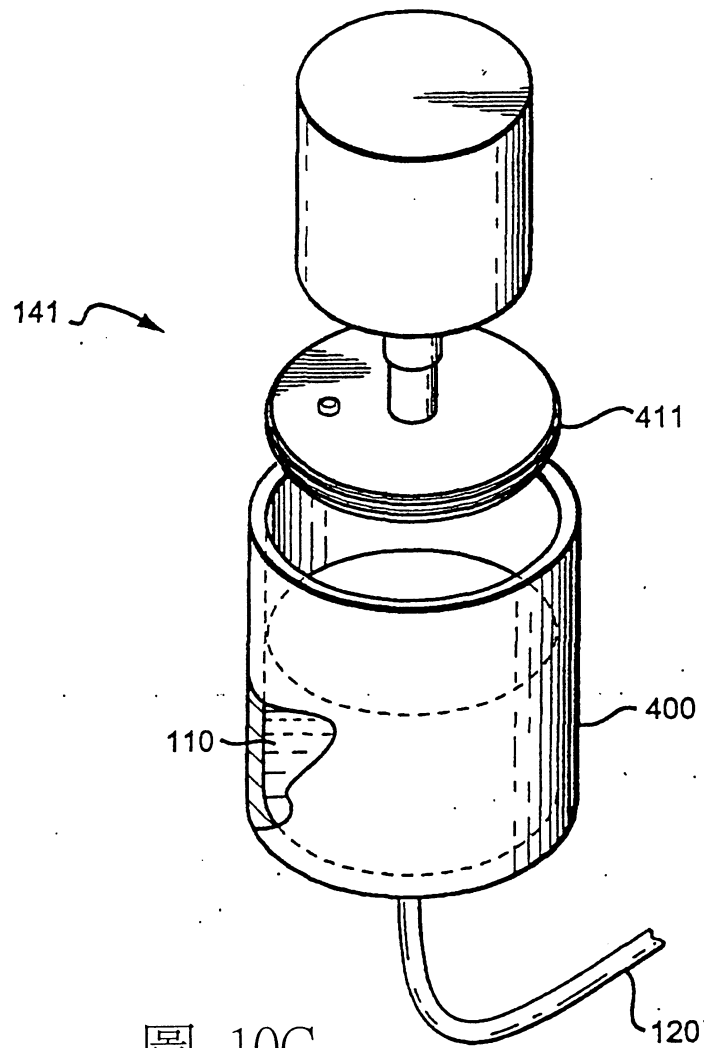


圖 10C

圖式

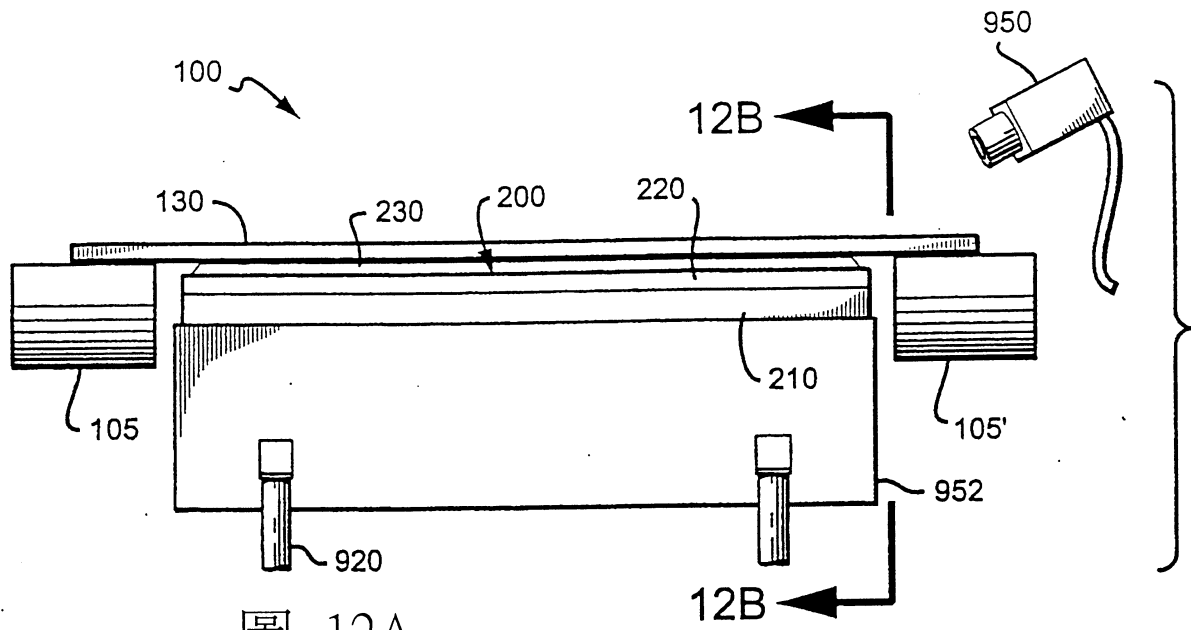


圖 12A

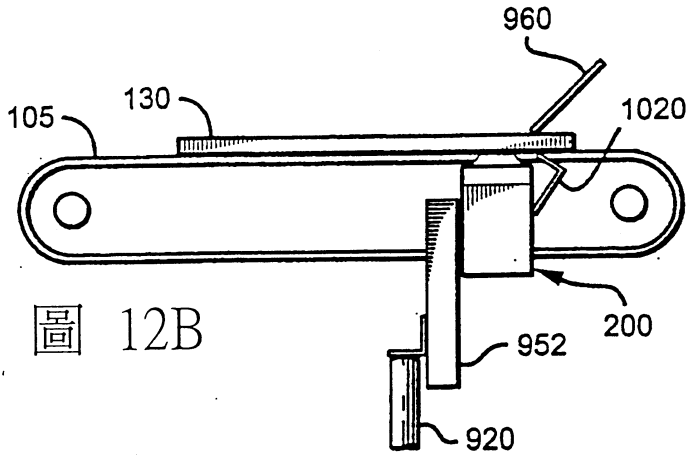


圖 12B

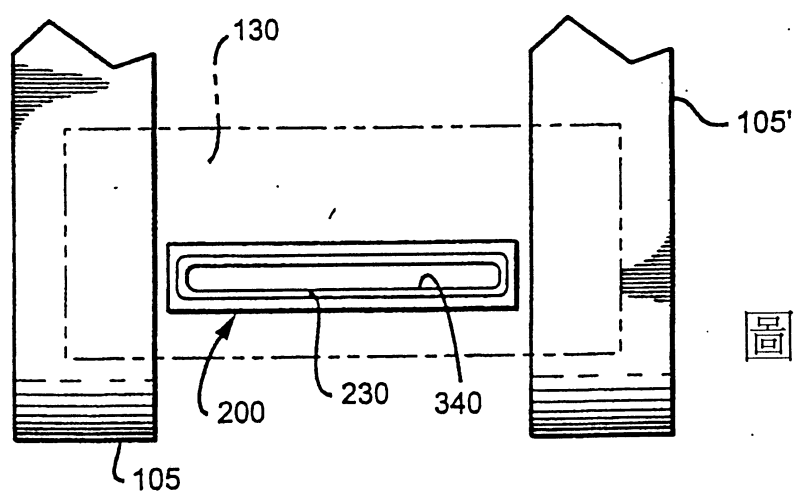


圖 12C

圖式

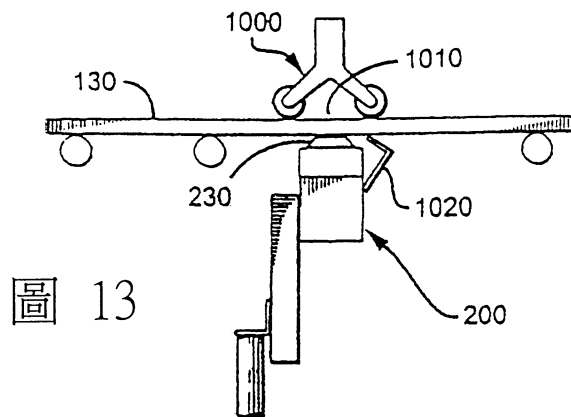


圖 13

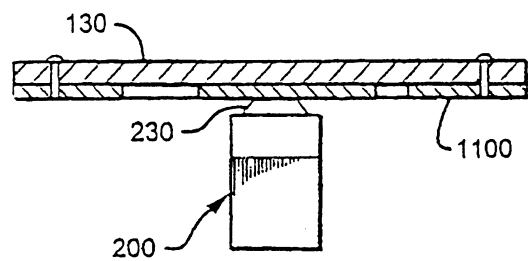


圖 14

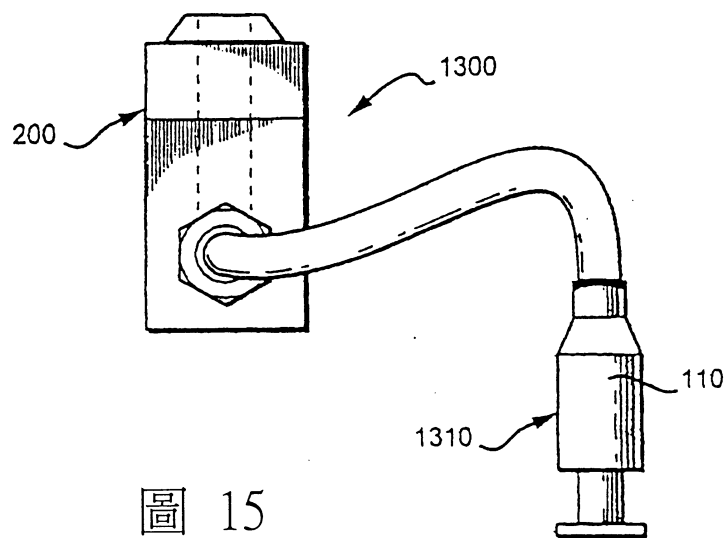


圖 15