

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：97118571

※ 申請日期：97 年 5 月 20 日

※IPC 分類：H01L 21/304 (2006.01)
B24B 37/60 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

控制基材斜邊與邊緣之薄膜研磨輪廓的方法與設備

METHODS AND APPARATUS TO CONTROL SUBSTRATE BEVEL
AND EDGE POLISHING PROFILES OF FILMS

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商·應用材料股份有限公司

APPLIED MATERIALS, INC.

代表人：(中文/英文)

鄺錦安

KWONG, RAYMOND K.

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國加州聖大克勞拉市波爾斯大道 3050 號

3050 Bowers Avenue, Santa Clara, CA 95054, U.S.A.

國 籍：(中文/英文)

美國/USA

三、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 張震華/ZHANG, ZHENHUA

2. 巴特菲爾德保羅 D/BUTTERFIELD, PAUL D.

3. 張壽松/CHANG, SHOU-SUNG

4. 可拉塔伊須為/KOLLATA, EASHWER

5. 柯聖豪/KO, SEN-HOU

國 籍：(中文/英文)

1. 中華人民共和國/China
2. 美國/USA
3. 中華民國/Taiwan
4. 印度/India
5. 美國/USA

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

美國；2007 年 5 月 21 日；60/939,343

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

國 籍：(中文/英文)

1. 中華人民共和國/China
2. 美國/USA
3. 中華民國/Taiwan
4. 印度/India
5. 美國/USA

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

美國；2007 年 5 月 21 日；60/939,343

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明大致係關於基材處理，而更明確地，係關於控制基材邊緣薄膜輪廓的方法與設備。

【先前技術】

基材係用於電子元件製造中。處理過程中，可將薄膜沉積於基材表面上。然而，並不樂見此薄膜位於基材之邊緣。因此，樂見有適於部分地或完全地自基材之邊緣移除薄膜的方法與設備。

【發明內容】

本發明之態樣中，提供一種用來研磨基材邊緣上之薄膜的設備。該設備包括具有背板之研磨頭，該背板適於將研磨材料壓向基材邊緣上之薄膜，其中該背板具有適於在研磨過程中提供預定之薄膜輪廓的輪廓部分(profiled portion)。

本發明其他態樣中，提供研磨基材邊緣上之薄膜的系統。該系統包括基材支撐件，適於支撐與旋轉基材；研磨頭，具有適於將研磨材料壓向基材邊緣上之薄膜的背板，其中該背板具有適於在研磨過程中提供預定之薄膜輪廓的輪廓部分；以及控制器，適於操作研磨頭的移動。

本發明其他態樣中，提供研磨基材邊緣上之薄膜的方法。該方法包括選擇輪廓背板所用之擺動(rock)開始角度

與擺動結束角度；使基材邊緣上之薄膜接觸背板；並在研磨過程中抵靠著基材邊緣上之薄膜而擺動背板。

本發明之另一態樣中，提供適合將研磨材料壓向基材邊緣上之薄膜的背板，其中該背板具有適於在研磨過程中提供預定之薄膜輪廓的輪廓部分。亦提供許多其他態樣。

由隨後之詳細描述、附屬之申請專利範圍與附圖可更加完全了解本發明的其他特徵與態樣。

【實施方式】

本發明提供研磨基材邊緣之改善方法與設備。本申請書中，詞彙「研磨(polish)」係用來意指磨損沉積於基材上之薄膜層。磨損可為部分的，因此殘留較薄的薄膜層；或可為完全的，因此無薄膜殘留。本發明提供具有外形之背板，該外形實質上相配於殘留在基材邊緣所欲之薄膜形狀。取決於所欲之薄膜輪廓，可應用具有不同外形之背板。亦可將背板抵靠著薄膜而擺動以達到所欲之薄膜輪廓。某些實施例中，背板可將襯墊壓向基材上之薄膜以使薄膜移除最佳化。

參照第 1 圖，基材 100 可包括兩個主要表面 102、102' 與邊緣 104。基材 100 的各個主要表面 102、102' 可包括元件區 106、106' 與排除區 108、108' (然而一般而言，兩個主要表面 102、102' 僅有一個包括元件區與排除區)。排除區 108、108' 可作為元件區 106、106' 與邊緣 104 之間的緩衝。基材 100 的邊緣 104 可包括外邊緣 110 與斜角 112、

114。斜角 112、114 可位於外邊緣 110 與兩個主要表面 102、102' 的排除區 108、108' 之間。基材 100 在處理過程中，可包括沉積於至少一主要表面 102 與邊緣 104 上之薄膜 116，其中邊緣 104 包括至少一斜角 112 與外邊緣 110。本發明適於研磨基材 100 之外邊緣 110 與至少一斜角 112、114 而不影響元件區 106、106'。某些實施例中，亦可清潔或研磨所有或部分的排除區 108、108'。

第 2 圖係描述根據本發明之基材研磨系統 200 之示範性實施例的透視圖。第 2 圖之系統 200 可適於研磨基材 100，包括例如基材邊緣 104。邊緣研磨處理中，可研磨基材邊緣 104 以移除缺陷與污染物，好減小薄膜厚度並更一般地改善表面一致性。

此處所示之系統 200 包括三個研磨頭 202，而其可各自為複數個研磨設備 204(用於清潔與研磨基材 100 上述之部分)的部分。可用任何可實行的組合來應用任何數目與類型之研磨頭 202。設備 204 可由框架所支撐。框架可由任何可實行的材料(諸如，鋁、不鏽鋼等)所建造。此外，上述之多頭實施例中，各個頭 202 可應用不同輪廓背板 316(第 3 圖)(諸如，平行或垂直於背板擺動平面、不同形狀的相切接點(cut-off joint)、不同寬度的平坦區域等)。可同時、個別與/或以任何順序來應用任何數目的頭 202。頭 202 可置於不同位置與不同方位(諸如，與基材邊緣 104 對準、垂直於基材邊緣 104、與基材邊緣 104 夾一角度等)，好讓研磨頭 202(與進一步描述於下的襯墊與/或研磨帶)研磨基

材邊緣 104 的不同部分。基材 100 在研磨時可為固定或旋轉的。

某些實施例中，一或更多頭 202 可適於藉由任何適當的手段而圍繞或沿著基材邊緣 104 擺動或移動(例如，圍繞基材 100 之切線軸與/或相對於基材 100 之周圍而角向轉移(angularly translate))以便研磨基材 100 的不同部分。某些實施例中，一或更多頭 202 可持續圍繞或沿著基材 100 之旋轉邊緣 104 擺動。不同的頭 202 可用於不同的基材 100、不同類型的基材 100 或不同的研磨操作。

如圖所示，可利用一或更多研磨設備來執行基材研磨。一或更多實施例中，可應用複數個研磨設備 204，其中各個研磨設備 204 可具有相似或不同的特徵與/或機構。最近的實例中，特定的研磨設備 204 可用於特定的操作。例如，一或更多複數個研磨設備 204 可適於執行相對粗糙的研磨與/或調節，而另外的一或更多複數個研磨設備 204 可適於執行相對細微的研磨與/或調節。可依序應用研磨設備 204，因此例如首先執行粗糙的研磨步驟並接著應用細微的研磨步驟而可依照需要或根據研磨方法使得調節成為相對粗糙的研磨。如圖所示，複數個研磨設備 204 可位於單一腔室或模組中，或者一或更多研磨設備可位於不同的腔室或模組中。當應用多個腔室時，可應用機器人或另外類型的傳送機構於腔室之間移動基材 100，以便依序或另外地應用不同腔室中的研磨設備 204。

系統 200 亦可包括程式化與/或使用者操作的控制器

206。控制器 206 可引導一或更多頭 202 與其他系統組成的運作與移動，將於下方進一步地描述。

第 3 圖係研磨基材邊緣 104 之研磨設備 300 實施例的概要性透視圖。研磨設備 300 可包括基材傳動器 302 (諸如，伺服馬達、齒輪、傳送帶、鏈條等)裝設於基座 304 上。支撐件 306 (例如，真空吸盤)可耦接(例如，牢固地)至基材傳動器 302 的軸(未顯示)。舉例而言，支撐件 306 可支撐基材 100。基材傳動器 302 可透過支撐件 306 圍繞基材 100 之中心 308 或另一適當軸而旋轉基材 100。基材傳動器 302 可連接至基材傳動器控制單元(未顯示)與/或控制器 206，其可控制基材 100 的角度位移、角速度與/或角加速度。研磨設備 300 可進一步包括研磨臂 310，其排列於幾乎正切基材 100 之邊緣 104 (示於第 1 圖中)的水平面且由框架 312 所支撐。其他實施例中，研磨臂 310 可不同地排列，例如與水平面垂直或夾一角度。研磨臂 310 可包括研磨頭部分 314 (「頭」)。研磨頭 314 可包括背板 316。例如，襯墊 318 可覆蓋背板 316。某些實施例中，襯墊 318 可包括適於研磨基材邊緣 104 之研磨表面。襯墊 318 亦可用於進一步降低基材 100 上之局部壓力並提高背板 316 與特定薄膜輪廓的一致性。可藉由致動器(諸如，液壓致動器、氣壓致動器、伺服馬達等)(未顯示)將背板 316 移向或移離基材 100。某些實施例中，研磨帶 320 可纏繞研磨頭 314 並覆蓋背板與襯墊 316、318 且繃緊於捲軸 322、324 之間。捲軸 322、324 分別可由捲軸傳動器 326、328 (例如，

伺服馬達)所驅動。捲軸傳動器 326、328 可加以標示以準確地控制例如來自捲軸 322 至捲軸 324 前進覆蓋研磨頭 314 用於研磨基材邊緣 104 的研磨帶 320 數量。其他實施例中，可應用研磨墊或其他研磨材料來替代研磨帶 320。

某些實施例中，可透過背板 316 以約 0.5 lbs.至約 2.0 lbs.範圍之力量將襯墊 318 壓向基材 100。可應用其他數值的力量。襯墊 318 可為軟的並/或包括或發展輪廓以符合所欲之薄膜輪廓。襯墊 318 與基材邊緣 104 之間的緊密接觸搭配基材 100 的特定旋轉速度，可提供襯墊 318 與基材邊緣 104 之間的相對移動，造成沉積於基材邊緣 104 上之薄膜 116 的研磨。

某些實施例中，基材 100 可接觸襯墊 318 約 15 至 150 秒，這取決於所選之墊的彈性、旋轉速度與/或所需之研磨量。可應用較多或較少的時間。例如，取決於致動器施加的力量大小與所選之墊的彈性，可對薄膜 116 施加受控制之壓力量。可用其他參數來控制應用之壓力。

襯墊 318 可由諸如下列之材料所構成：縮醛樹脂(例如，DuPont Corporation 所製造的 Delrin[®])、PVDF、聚氨酯密閉性發泡結構(polyurethane closed cell foam)、矽膠等。可應用其他適當的材料。上述之材料可具有彈性或符合能力，這係墊之厚度或密度的函數。可根據其彈性來挑選材料。可基於所需之研磨類型來選擇所欲之彈性。某些實施例中，襯墊 318 具有可調節符合基材之邊緣 104 的能力，例如藉由包括可膨脹的囊袋。

一或更多實施例中，研磨帶 320 與 / 或襯墊 318 可由許多不同材料所製成與 / 或包括許多不同材料，諸如氧化鋁、氧化矽、碳化矽等。亦可應用其他材料。某些實施例中，雖然可應用其他尺寸，但所用之研磨料尺寸範圍係約 0.5 微米至約 3 微米。雖然可應用其他的研磨帶寬度，但可應用範圍約 0.2 英吋至約 1.5 英吋不同寬度之研磨帶 320。一或更多實施例中，研磨帶 320 可為約 0.002 至約 0.02 英吋厚並可禁得起約 1 至 5 lbs. 的張力。可應用具有不同厚度與張力強度的其他帶。捲軸 322、324 的直徑可約為 1 英吋並能夠固持約 500 英吋的研磨帶 320；或者直徑可約為 3 英吋並能夠固持約 30,000 英吋的研磨帶。可應用其他捲軸尺寸。捲軸 322、324 可由諸如聚氨酯 (polyurethane)、聚二氟乙烯 (polyvinyl difluoride, PVDF) 等材料所構成。亦可應用其他材料。

某些實施例中，隨著基材 100 旋轉，研磨頭 314 可圍繞基材邊緣 104 擺動以研磨整個邊緣 104。操作中，這可藉由在基材 100 旋轉時轉變頭 314 之角度圍繞正切於基材 100 之外邊緣 110 的軸並因此使背板 316 與襯墊 318 接觸並符合基材 100 之邊緣 104 的輪廓而達成。某些實施例中，頭 314 可適合持續或間歇地於不同位置間擺動。頭 314 可在控制器 206 (第 2 圖) 的引導下由傳動器 (未顯示) 所移動。或者，當基材 100 未旋轉時，頭 314 可固定與 / 或稍微調整。又其他實施例中，當頭 314 擺動 (如上所述) 以及圍繞基材 100 周圍旋轉時，基材 100 可保持固定。

某些實施例中，基材 100 旋轉於水平面中。基材邊緣 104 可對準或垂直於襯墊 318 (與背板 316) 與 / 或研磨頭 314。額外或替代的實施例中，基材 100 可旋轉於垂直平面、另一非水平面中與 / 或在不同旋轉平面之間移動。雖然可應用其他速度，但所用之基材 100 旋轉速度範圍係例如約 50 至 300 RPM。

附加地或替代地，本發明可包括工具 (諸如，噴嘴或噴管 (bar)) 以傳送液體至即將研磨之基材邊緣 104。某些實施例中，可提供一或更多通道以引導化學物或水至基材邊緣 104 以幫助研磨與 / 或洗掉研磨所造成之微粒。化學品可直接噴灑於基材 100 上、基材 / 襯墊接合處與 / 或可施加與 / 或佈滿襯墊 318。某些實施例中，可應用音波 (例如，超音波) 噴嘴來傳送聲裂液體至基材邊緣 104 以補充清潔。可自基材 100 任一或兩側噴灑液體，而本發明可應用重力或吸引力導致流出物不污染或接觸本發明之基材 100 或設備的其他部分。再者，可藉由流體攜帶上述之能量而將能量 (例如，超音波能量) 施加於基材邊緣 104。

如上所述，某些實施例中，控制器 206 (例如，程式化電腦、程式化處理器、開陣列、邏輯電路、嵌入式即時處理器等) 可控制用來旋轉基材 100 之傳動器以及用來將背板 316 與襯墊 318 壓向基材邊緣 104 上之薄膜 116 的致動器。注意控制器 206 可耦接 (諸如，電性、機械性、氣壓式、液壓式等) 至各個複數個致動器。同樣地，流體通道的運作亦可受控制器 206 的引導。控制器 206 的引導下，可藉由

流體通道選擇性地傳送不同流體至襯墊 318 與/或基材邊緣 104。控制器 206 可適於自傳動器與/或致動器接收反饋信號，其分別表示施加用來驅動基材 100 (例如，旋轉固持基材 100 之真空吸盤)與/或啟動致動器去推背板 316 與隨後之襯墊 318 的能量大小。這些反饋信號可用來測定何時已經移除薄膜 116 之特定層與/或是否已經發生足夠數量的研磨。

轉向第 4 圖，提供根據本發明之背板 316 的概要透視圖。如上所述，傳動器 302 可造成基材支撐件 306 旋轉基材 100，如方向箭頭所示或相反方向。隨著基材 100 旋轉，背板 316 可接觸並將襯墊 318 (與/或研磨帶或研磨墊)壓向基材邊緣 104，如方向箭頭、襯墊與背板之虛線所示，藉此產生特定的薄膜輪廓。某些實施例中，襯墊 318 可符合或可順從背板 316 之形狀並固定於上。其他實施例中，如此處所示，襯墊 318 本身並不符合背板 316 之形狀，但背板 316 抵靠襯墊 318 的移動方向與力量可依照背板 316 之形狀產生所欲之薄膜輪廓。

轉向第 5A 圖，描述根據本發明之示範性背板 316 的概要橫截面圖。進一步描述於下，背板 316 可在明確的預定平面(包括擺動開始角度與結束角度之間)中擺動。背板 316 可包括適於接觸襯墊 318 (第 3 圖)與/或研磨帶或研磨墊之表面 400。此處所示之實施例中，背板 316 可更包括包括第一平坦區域 402 與第二彎曲區域 404 之輪廓部分。例如，適於接觸襯墊 318 與/或研磨帶或研磨墊的背板 316

之彎曲區域 404 的表面 400 可具有與背板擺動面平行之球面形狀。彎曲區域 404 的半徑為 $R1$ 。舉例而言，背板 316 之半徑 ($R1$) 範圍自 5mm 至無窮大 (平坦表面)。可應用其他適當的半徑值。可選擇半徑 $R1$ 以對研磨基材 100 上不同類型之薄膜提供處理最佳化的靈活性。相切接點 406 可位於平坦區域 402 與彎曲區域 404 的結合處。舉例而言，相切接點 406 的寬度範圍係 0 至 50mm。可應用其他適當的寬度。相切接點的寬度可提供對即將研磨之基材邊緣 104 之寬度的另一控制。

轉向第 5B 圖，提供第 5A 圖所示之背板 316 的圖示。進一步描述於第 5B 圖中，相切接點 406 之形狀可提供對基材邊緣 104 上之薄膜 116 之輪廓的控制。進一步描述於下，研磨輪廓可為移除薄膜 116 時產生之形狀。此外，藉由選擇擺動開始與結束角度搭配彎曲區域 404 之半徑 $R1$ ，可控制即將研磨之基材邊緣 104 的寬度。舉例而言，每次可自基材外邊緣 110 部分地或完全地移除 0 至 50 mm 預定輪廓的薄膜 116。可應用其他適當的移除面積。

如上所述，相切接點 406 可位於平坦區域 402 與彎曲區域 404 的結合處。彎曲區域 404 可接觸基材邊緣 104 之主要 (或頂部) 表面 102。如此處所示，彎曲區域 404 可自主要表面 102 的部分完全地移除薄膜 116。平坦區域 402 亦可接觸基材邊緣 104 之主要表面 102 上的薄膜 116，但僅可部份地移除薄膜 116。應用相切接點 406 可在彎曲區域 404 與平坦區域 402 接觸薄膜 116 之位置的薄膜 116 中

產生銳利角度的輪廓。相切接點 406 的形狀可提供對薄膜邊緣之輪廓的控制。

轉向第 6A 圖，提供根據本發明之背板 500 的另一示範性實施例。此處顯示之實施例中，背板 500 之表面 502 具有平滑的球面形狀或輪廓。不像第 5A 圖之背板 316，此處顯示之背板 500 的球面形狀可垂直於背板擺動平面且半徑為 R_2 。舉例而言，垂直方向可讓襯墊 318 (與/或研磨帶與/或研磨墊) 在研磨期間所有時刻接觸背板表面 502。 R_2 的數值範圍係例如 50 mm 至 500 mm，而這係取決於背板、研磨帶與/或研磨墊特性。可應用其他適當的數值。背板 500 之表面 502 的平滑彎曲變化亦可提供平滑的薄膜輪廓。藉由將相切接點 406 之形狀自銳利轉角(第 5A 圖)轉變成平滑彎曲變化(第 6A 圖)，薄膜 116 之輪廓可具有急劇或逐漸減小的邊緣。

舉例而言，背板 316、500 可由複數個材料(諸如，金屬與塑膠)所構成。可應用其他適當的材料。用於形成背板 316、500 之材料種類取決於即將研磨之薄膜 116 的類型。例如，當薄膜 116 係像氮化矽般堅固，那麼背板 316、500 可由堅固的材質(例如，金屬等)所構成以改善研磨效率。另一方面，軟性薄膜 116(例如，非晶碳薄膜)需要應用由塑膠材料所構成之背板 316、500 以避免傷害基材 100。某些實施例中，襯墊 318 表面可進一步由墊狀物所覆蓋以進一步降低局部壓力，並提高對所欲之薄膜輪廓的順從性。

轉向第 6B 圖，提供第 6A 圖所示之背板 500 的圖示。

如此處所示，背板 500 之表面 502 具有平滑的球面外形。因此，不像第 5B 圖所示以相切接點 406 形成之薄膜 116 的銳利角度輪廓，以平滑背板 500 產生之薄膜 116 的輪廓係平滑的且顯示平滑的彎曲變化與逐漸減小的邊緣。

轉向第 7 圖，描述根據本發明之背板 600 的另一示例性實施例的概要橫截面圖。此處顯示之背板 600 可包括兩個相切接點 602a、602b。可應用其他背板 600 形狀。如此處所示，背板 604 之頂表面可包括平坦區域 606，描繪於相切接點 602a 與 602b 之間。舉例而言，平坦區域 606 之長度或寬度範圍係約 0 至 50 mm。可應用其他適當的長度。較小的平坦區域 604 會造成薄膜 116 與基材邊緣 104 上的較大局部壓力(第 1 圖)。較小的平坦區域 604 亦可促進背板 600 對準於基材邊緣 104(並因此對準襯墊、研磨帶或研磨墊)。較大的平坦區域 604 寬度可造成更有效地利用襯墊 318、研磨帶與/或研磨墊，因為有較大的表面區域可接觸薄膜 116 與基材邊緣 104。與較大及較小的平坦區域 604 相關的不同優點可根據目標的特定薄膜與所欲之薄膜輪廓提供最佳化處理的靈活性。

轉向第 8 圖，提供描述研磨基材邊緣 104 之示範性方法 800 的流程圖。步驟 S802 中，選擇適當的背板 316 並附著或耦接至研磨頭 314。適當的背板可為用來產生特定所欲之薄膜輪廓的背板 316。步驟 S804 中，選擇擺動開始與結束角度。如上所述，擺動開始與結束角度可顯示襯墊 316 移動的路徑。例如，若擺動開始角度為零度而擺動結

束角度為 15° ，當背板 316 接觸薄膜 116 時其係在 0 至 15° 的路徑中擺動。步驟 S806 中，背板 316 接觸並施加力量於襯墊 318、研磨帶與/或研磨墊。步驟 S808 中(例如，當基材旋轉時)，背板 316 透過襯墊 318、研磨帶與/或研磨墊接觸基材邊緣 104 以產生特定的薄膜 116 輪廓。接觸可透過一擺動移動，如擺動開始與結束角度所示。步驟 S810 中，當產生預定的薄膜輪廓時停止研磨。

應當理解此處描述之本發明的邊緣研磨設備可用於除了適於斜角與邊緣研磨與/或移除基材上薄膜那些以外之設備。再者，熟悉技術之人士可明顯得知此處所述之設備可用於研磨與/或移除以任何方向(諸如，水平、垂直、傾斜等)支撐之基材的邊緣上之薄膜。

再者，應該理解雖然僅揭露清潔圓形基材的實施例，但本發明可經改良以清潔具有其他形狀的基材(諸如，平板顯示器的玻璃或聚合物板)。再者，雖然上方顯示藉由設備處理單一基材，但在某些實施例中，設備可同時處理複數個基材。

上述僅揭露本發明之示範性實施例。熟悉技術之人士可輕易得知位於本發明範圍內上述設備與方法的修飾。例如，可應用具有其他輪廓(諸如，橢圓、六角形或其他輪廓)的其他背板。因此，雖然已經參照其之示範性實施例而揭露本發明，但應當理解其他實施例可能會位於隨後之申請專利範圍所界定之本發明的精神與範圍內。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係基材之部分的橫截面概要圖。

第 2 圖係根據本發明研磨基材部分之系統的示例性實施例的概要平面圖。

第 3 圖係描述根據本發明研磨基材之研磨設備實施例的概要透視圖。

第 4 圖係根據本發明具有背板之研磨設備示範性實施例的概要透視圖。

第 5A 圖係描述根據本發明之背板示例性實施例的概要橫截面圖。

第 5B 圖係根據本發明顯示於第 5A 圖中之背板的圖示。

第 6A 圖係描述根據本發明之背板另一示例性實施例的概要橫截面圖。

第 6B 圖係根據本發明顯示於第 6A 圖中之背板的圖示。

第 7 圖係描述根據本發明之背板額外示例性實施例的概要橫截面圖。

第 8 圖係描述本發明之示例性實施例的應用之流程圖。

【主要元件符號說明】

100	基材	102、102'	主要表面
104	邊緣	106、106'	元件區

108、108'	排除區	110	外邊緣
112、114	斜角	116	薄膜
200	基材研磨系統	202、314	研磨頭
204、300	研磨設備	206	控制器
302	基材傳動器	304	基座
306	支撐件	308	中心
310	研磨臂	312	框架
316、500、600、604	背板	318	襯墊
320	研磨帶	322、324	捲軸
326、328	捲軸傳動器	400、502	表面
402	第一平坦區域	404	第二彎曲區域
406、602a、602b	相切接點		
606	平坦區域		

五、中文發明摘要：

提供研磨基材邊緣上之薄膜的方法與設備。某些實施例中，提供具有背板之研磨頭，該背板適於將研磨材料壓向基材邊緣上之薄膜。背板具有適於提供預定之薄膜輪廓的輪廓部分。亦提供許多其他態樣。

六、英文發明摘要：

Methods and apparatus are provided for polishing a film on an edge of a substrate. In some embodiments, a polishing head is provided having a backing plate adapted to press polishing material against a film on an edge of a substrate. The backing plate has a profiled portion adapted to provide a pre-set film profile. Numerous other aspects are provided.

十、申請專利範圍：

1. 一種用於研磨一基材的一邊緣上之一薄膜的設備，其至少包括：

一研磨頭，具有：

一背板，適於將研磨材料壓向一基材的一邊緣上之一薄膜，其中該背板具有一輪廓部分，其適於在該基材之研磨過程中提供一預定的薄膜輪廓。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之設備，其中該輪廓部分係平滑的。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之設備，其中該輪廓部分係適於提供一平緩彎曲給該薄膜輪廓。

4. 如申請專利範圍第 1 項所述之設備，其中該輪廓部分係由一平坦區域與一彎曲區域所形成。

5. 如申請專利範圍第 4 項所述之設備，其中該平坦區域與該彎曲區域係結合於一相切接點(cut-off joint)。

6. 如申請專利範圍第 5 項所述之設備，其中該相切接點係適於提供一銳利且有角度的薄膜輪廓。

7. 如申請專利範圍第 1 項所述之設備，其中該背板係適於圍繞該基材邊緣而擺動。

8. 一種用於研磨一基材的一邊緣上之一薄膜的系統，其至少包括：

一基材支撐件，適於支撐並旋轉一基材；

一研磨頭，具有：

一背板，適於將研磨材料壓向一基材的一邊緣上之一薄膜，其中該背板具有一輪廓部分，其適於在該基材之研磨過程中提供一預定的薄膜輪廓；及

一控制器，適於操作該研磨頭之移動。

9. 如申請專利範圍第 8 項所述之系統，其中該輪廓部分係平滑的。

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之系統，其中該輪廓部分係適於提供一平緩彎曲給該薄膜輪廓。

11. 如申請專利範圍第 8 項所述之系統，其中該輪廓部分係由一平坦區域與一彎曲區域所形成。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之系統，其中該平坦區域與該彎曲區域係結合於一相切接點。

13. 如申請專利範圍第 12 項所述之系統，其中該相切接點係適於提供一銳利且有角度的薄膜輪廓。

14. 如申請專利範圍第 8 項所述之系統，其中該背板係適於圍繞該基材邊緣而擺動。

15. 一種用於研磨一基材的一邊緣上之一薄膜的方法，其至少包括：

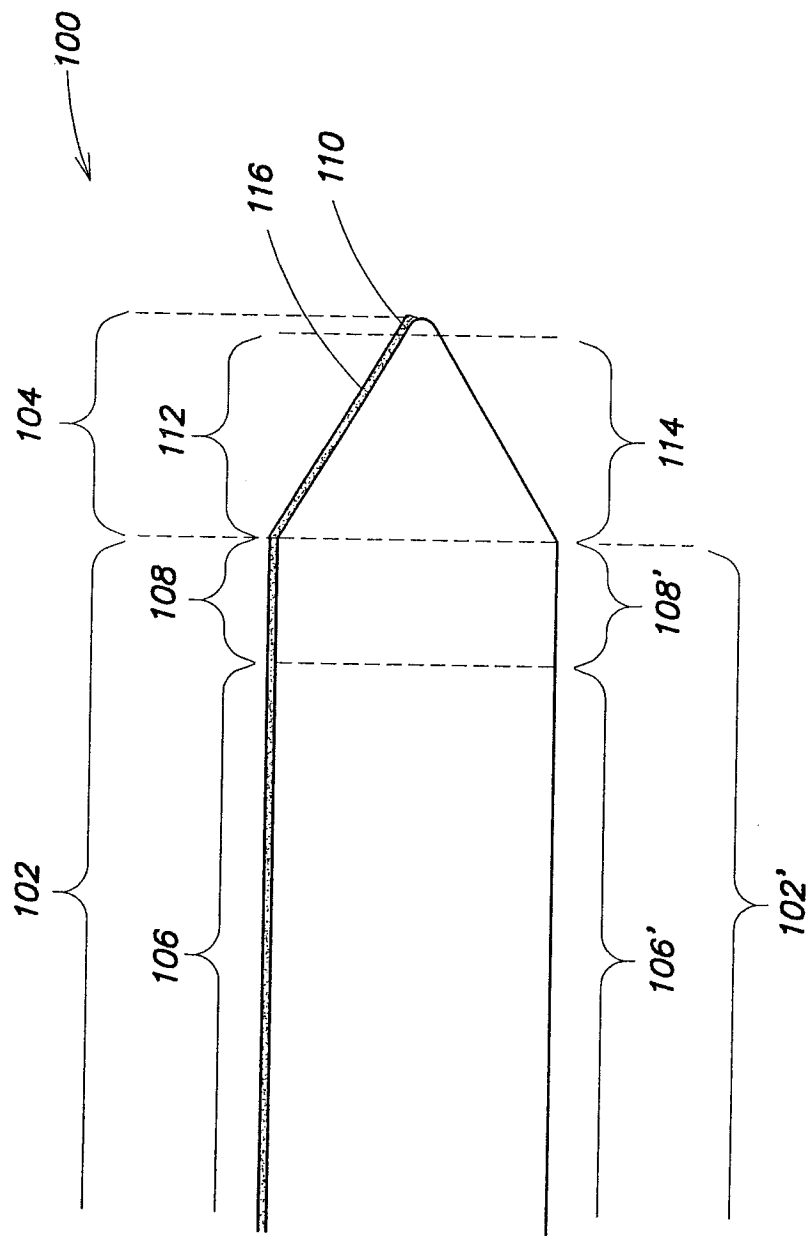
選擇一輪廓背板所用之一擺動開始角度與一擺動結束角度；

使一基材的一邊緣上之一薄膜接觸該背板與一研磨材料；及

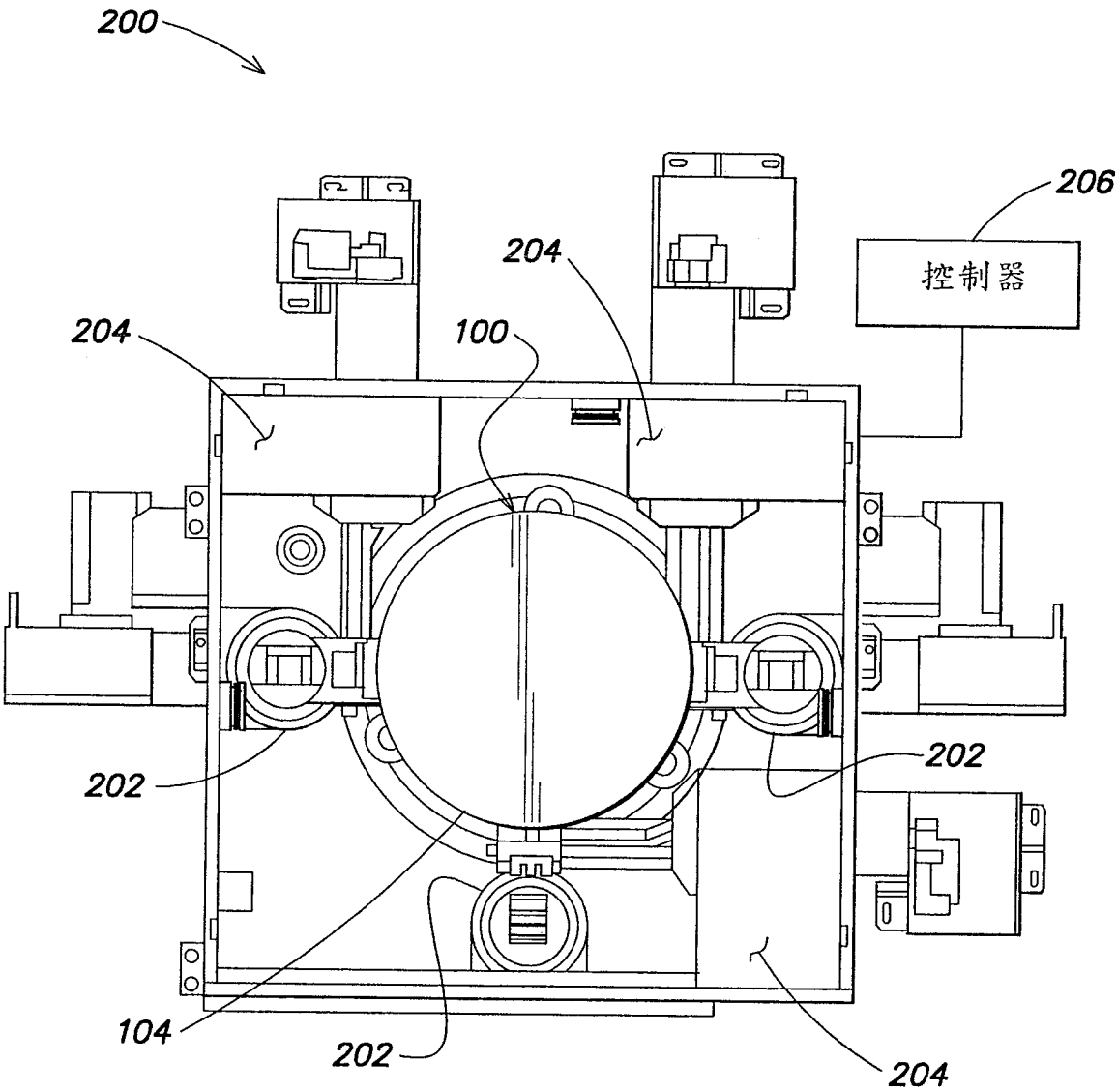
在研磨過程中使背板抵靠該基材之邊緣上的薄膜而擺動。

16. 一種用於研磨一基材的一邊緣上之一薄膜的設備，其至少包括：

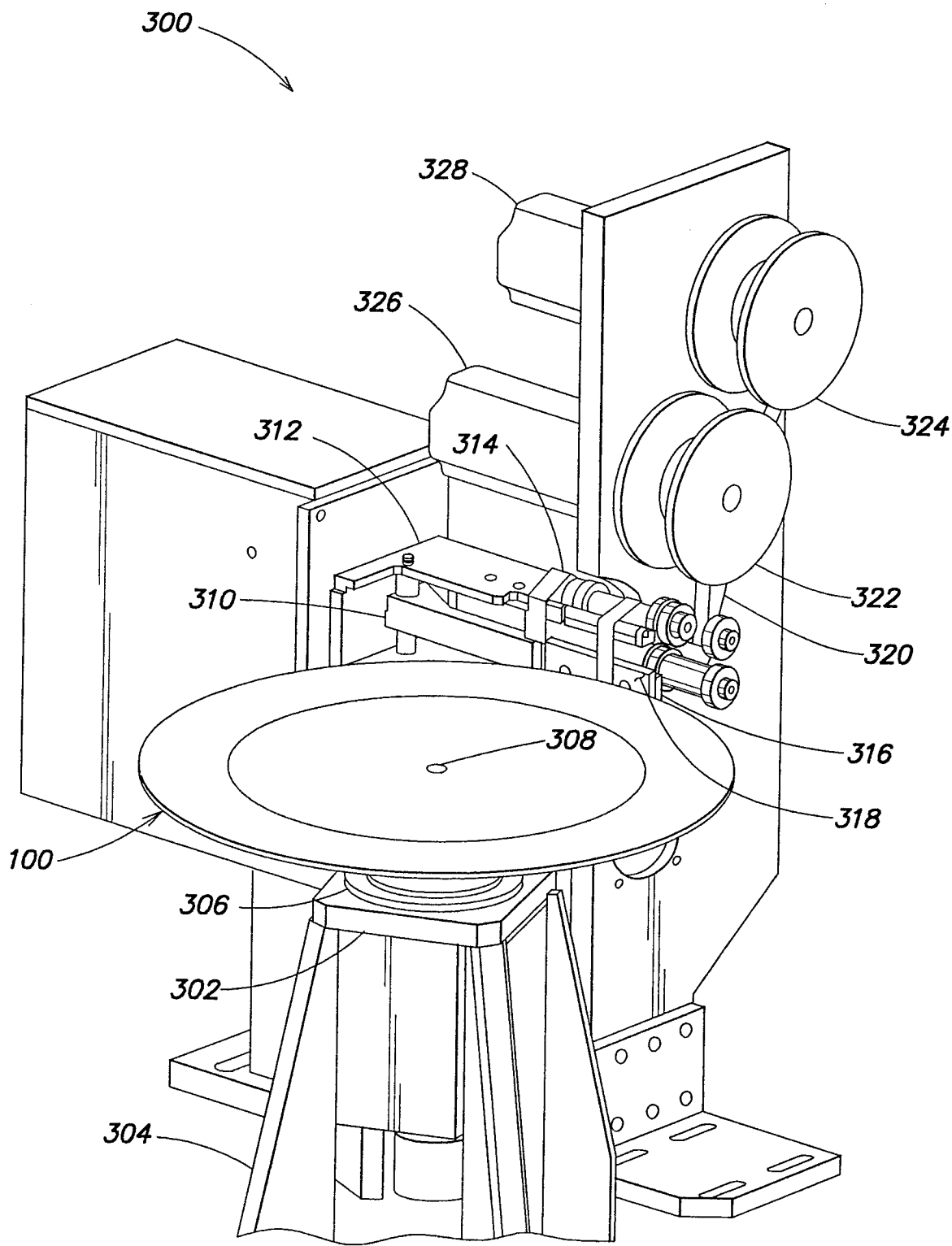
一背板，適於將研磨材料壓向一基材的一邊緣上之一薄膜，其中該背板具有一輪廓部分，其適於在該基材之研磨過程中提供一預定的薄膜輪廓。



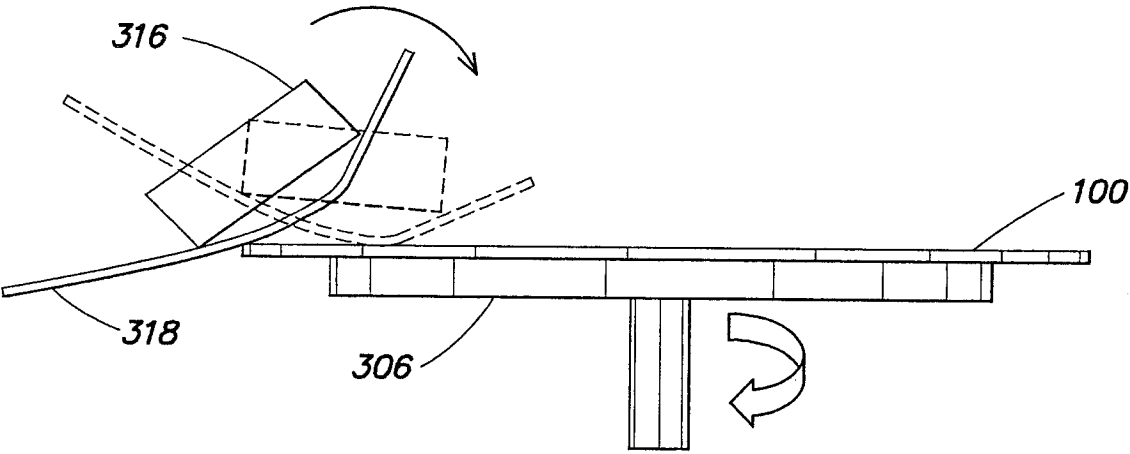
第1圖



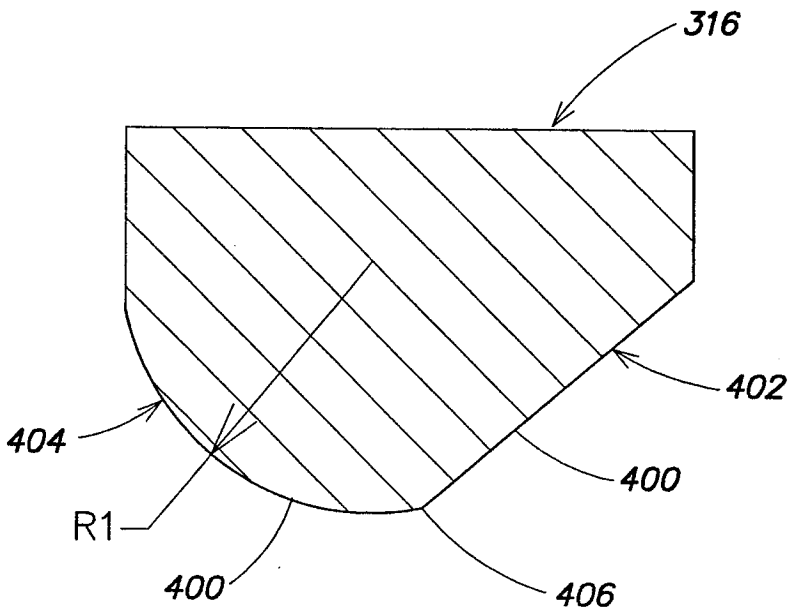
第2圖



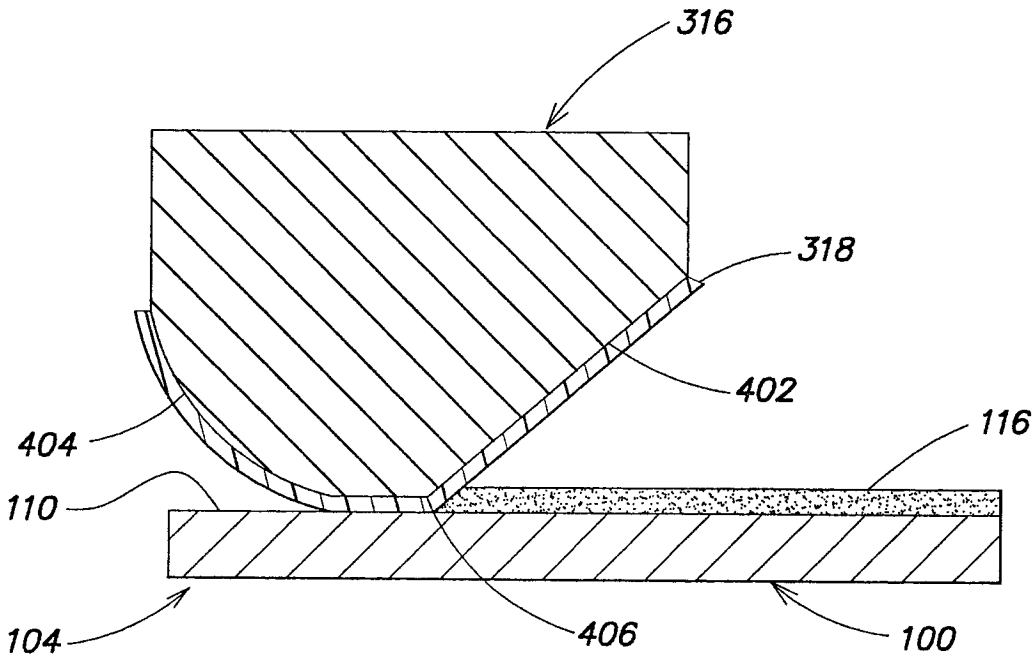
第3圖



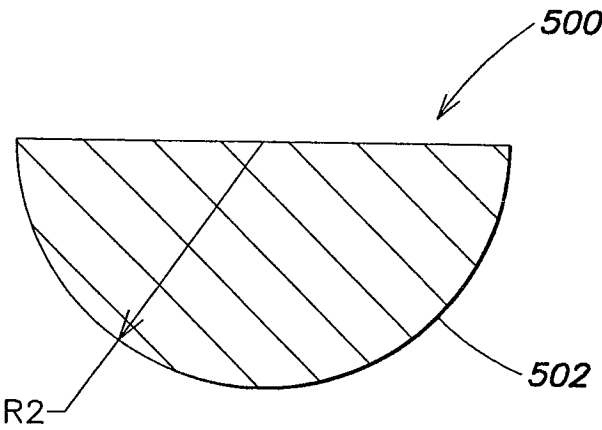
第4圖



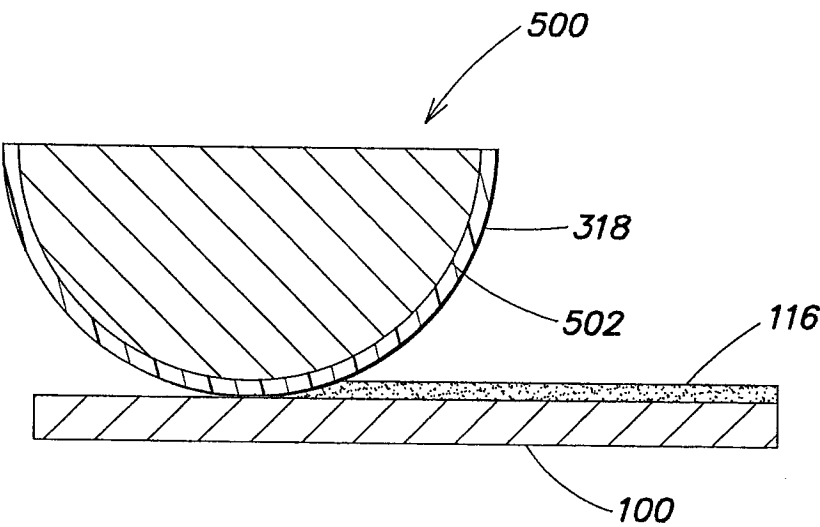
第5A圖



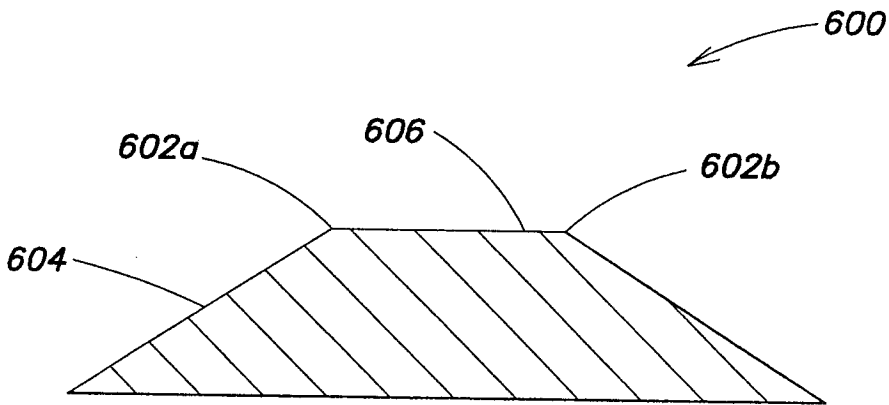
第5B圖



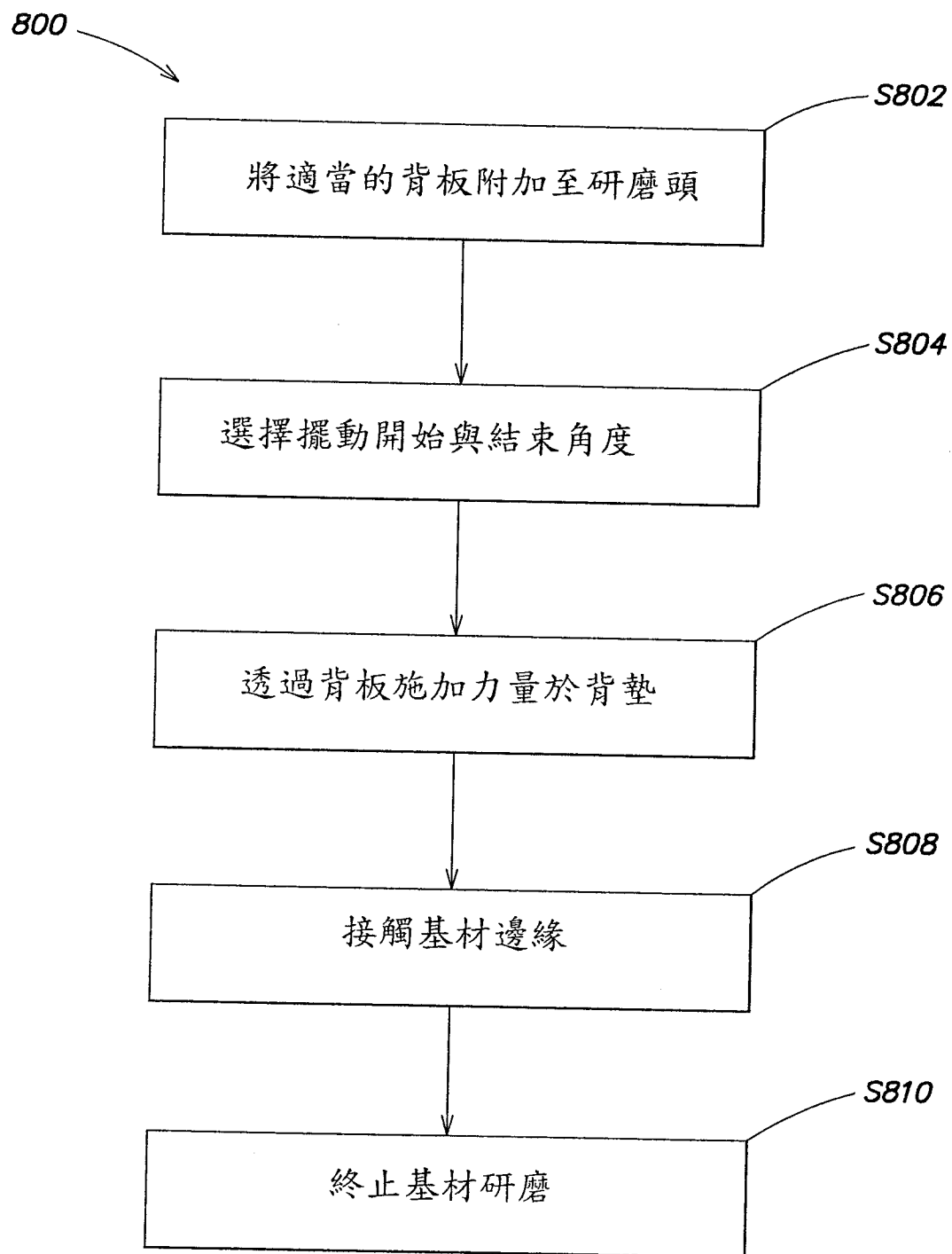
第6A圖



第6B圖



第7圖



第8圖

七、指定代表圖：

(一)、本案指定代表圖為：第(5B)圖。

(二)、本代表圖之元件代表符號簡單說明：

100	基 材	104	邊 緣
110	外 邊 緣	116	薄 膜
316	背 板	318	襯 墊
402	第 一 平 坦 區 域	404	第 二 彎 曲 區 域

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無