



(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 I698781 B

(45) 公告日：中華民國 109 (2020) 年 07 月 11 日

(21) 申請案號：107144365

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 12 月 10 日

(51) Int. Cl. : G06F3/041 (2006.01)

G06F3/02 (2006.01)

(71) 申請人：財團法人工業技術研究院 (中華民國) INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE (TW)

新竹縣竹東鎮中興路四段 195 號

(72) 發明人：林軒宇 LIN, HSUAN-YU (TW)

(74) 代理人：祁明輝；林素華；涂綺玲

(56) 參考文獻：

TW 201537396A

TW 201822856A

CN 102564649B

CN 103052929A

US 2016/0054797A1

US 2016/0342207A1

審查人員：林俊傑

申請專利範圍項數：20 項 圖式數：11 共 38 頁

(54) 名稱

量測系統及應用其之量測方法

(57) 摘要

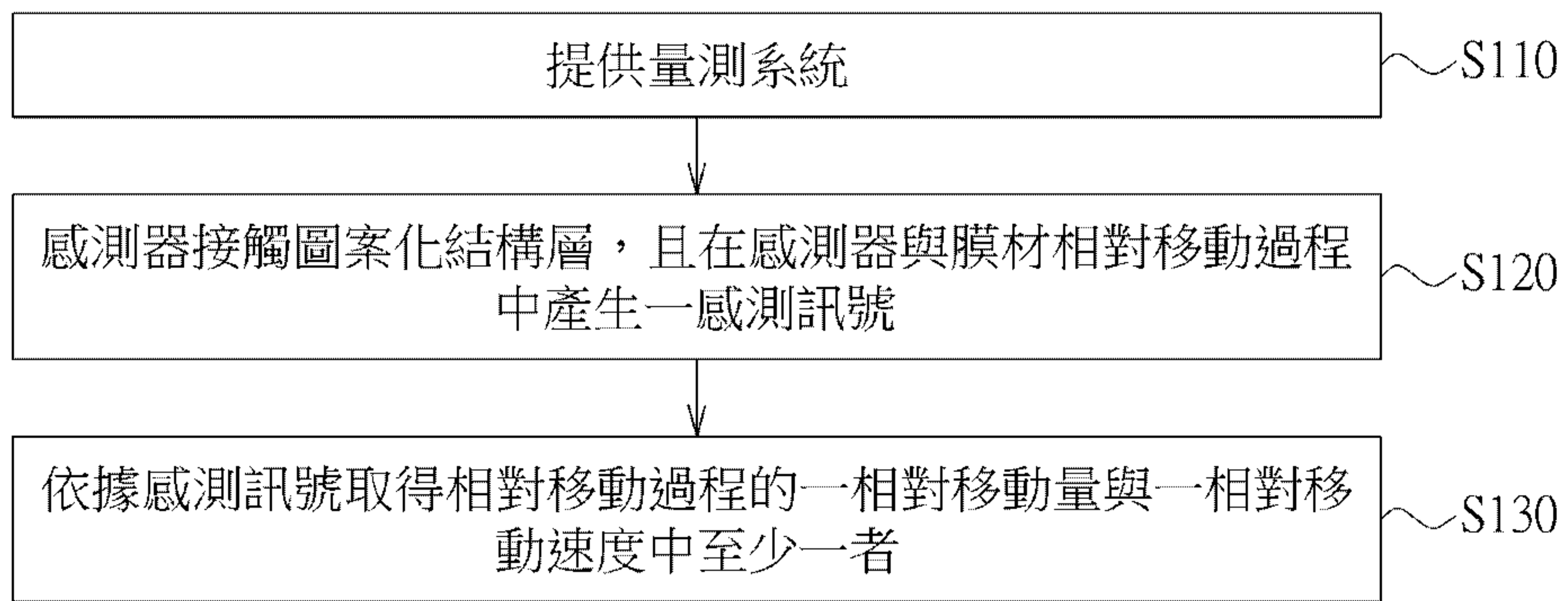
一種量測系統及應用其之量測方法。量測方法包括以下步驟。首先，提供一量測系統，量測系統包括膜材、感測器及移動資訊計算器，膜材具有圖案化結構層，且感測器與膜材係電性隔離且選擇性地接觸。然後，感測器直接接觸圖案化結構層，且在感測器與膜材相對移動過程中產生感測訊號。然後，移動資訊計算器依據感測訊號取得相對移動過程的相對移動量與相對移動速度中至少一者。

A measurement system and a measurement method using the same are provided. Firstly, a measuring system is provided. The measuring system comprises a film, a sensor and a motion information calculator, wherein the film has a patterned structural layer, and the sensor is electrically isolated from and selectively in contact with the film. Then, the sensor directly contacts the patterned structure layer and generates a sensing signal during the relative movement between the sensor and the film. Then, the motion information calculator obtains at least one of a relative movement amount and a relative movement speed during the relative movement process according to the sensing signal.

指定代表圖：

符號簡單說明：

S110~S130: 步驟



第 1A 圖

I698781

公告本

申請案號：

申請日：

IPC 分類：

【發明摘要】**【中文發明名稱】** 量測系統及應用其之量測方法**【英文發明名稱】** MEASUREMENT SYSTEM AND
MEASUREMENT METHOD USING THE SAME**【中文】**

一種量測系統及應用其之量測方法。量測方法包括以下步驟。首先，提供一量測系統，量測系統包括膜材、感測器及移動資訊計算器，膜材具有圖案化結構層，且感測器與膜材係電性隔離且選擇性地接觸。然後，感測器直接接觸圖案化結構層，且在感測器與膜材相對移動過程中產生感測訊號。然後，移動資訊計算器依據感測訊號取得相對移動過程的相對移動量與相對移動速度中至少一者。

【英文】

A measurement system and a measurement method using the same are provided. Firstly, a measuring system is provided. The measuring system comprises a film, a sensor and a motion information calculator, wherein the film has a patterned structural layer, and the sensor is electrically isolated from and selectively in contact with the film. Then, the sensor directly contacts the patterned structure layer and generates

a sensing signal during the relative movement between the sensor and the film. Then, the motion information calculator obtains at least one of a relative movement amount and a relative movement speed during the relative movement process according to the sensing signal.

【指定代表圖】 第1A圖。

【代表圖之符號簡單說明】

S110~S130：步驟

【特徵化學式】 無

【發明說明書】

【中文發明名稱】量測系統及應用其之量測方法

【英文發明名稱】 MEASUREMENT SYSTEM AND
MEASUREMENT METHOD USING THE SAME

【技術領域】

【0001】本發明是有關於一種量測系統及應用其之量測方法。

【先前技術】

【0002】傳統的擴增實境裝置通常是穿戴在使用者頭部，並用以投射一投射影像。當使用者用手觸摸投射影像，擴增實境裝置傳輸訊號給一外部伺服器。外部伺服器依據該訊號進行相關運算，並回饋給擴增實境裝置。然而，這樣的方式會增加外部伺服器的負擔，且在訊號傳輸間造成回饋的延遲。因此，提出一種新的系統，以改善前述問題是本技術領域業者努力的方向之一。

【發明內容】

【0003】本發明係有關於一種量測系統及應用其之量測方法，可改善前述習知問題。

【0004】本發明一實施例提出一種量測系統。量測系統包括一膜材、一感測器及一移動資訊計算器。膜材具有一圖案化結構層。感測器用以接觸該圖案化結構層，且在感測器與膜材相對移動過程中產生一感測訊號。感測器與膜材係電性隔離且選擇性地

接觸。移動資訊計算器依據感測訊號取得相對移動過程的一相對移動量與一相對移動速度中至少一者。

【0005】 本發明另一實施例提出另一種量測方法。量測方法包括以下步驟。提供一量測系統，量測系統包括一膜材、一感測器及一移動資訊計算器，其中膜材具有一圖案化結構層，且感測器與膜材係電性隔離且選擇性地接觸；感測器接觸圖案化結構層，且在感測器與膜材相對移動過程中產生一感測訊號；以及，移動資訊計算器依據感測訊號取得相對移動過程的一相對移動量與一相對移動速度中至少一者。

【0006】 為了對本發明之上述及其他方面有更佳的瞭解，下文特舉實施例，並配合所附圖式詳細說明如下：

【圖式簡單說明】

【0007】

第1A圖繪示依照本發明一實施例之量測方法的流程圖。

第1B圖繪示依照本發明一實施例之量測系統的功能方塊圖。

第1C圖繪示第1B圖之膜材沿方向1B-1B'的剖視圖。

第1D圖繪示第1B圖之感測器所產生的感測訊號的示意圖。

第2A圖繪示依照本發明另一實施例之量測系統之感測器接觸圖案化結構層的示意圖。

第2B圖繪示第2A圖之感測器的感測訊號的示意圖。

第2C圖繪示第2A圖之感測器按壓圖案化結構層的示意圖。

第2D圖繪示第2C圖之感測器的感測訊號的示意圖。

第3A圖繪示依照本發明另一實施例之量測方法的流程圖。

第3B圖繪示依照本發明一實施例之量測系統的功能方塊圖。

第3C及3D圖繪示本實施例之使用者以手套觸摸膜材的示意圖。

第4A圖繪示第3D圖之感測器的另一配置方式的示意圖。

第4B圖繪示第3D圖之感測器的其它配置方式的示意圖。

第5A圖繪示依照本發明另一實施例之量測方法的流程圖。

第5B圖繪示依照本發明另一實施例之量測系統的示意圖。

第6A圖繪示依照本發明另一實施例之量測方法的流程圖。

第6B及6C圖繪示依照本發明另一實施例之量測系統的示意圖

【實施方式】

【0008】 請參照第1A~1D圖，第1A圖繪示依照本發明一實施例之量測方法的流程圖，第1B圖繪示依照本發明一實施例之量測系統100的功能方塊圖，第1C圖繪示第1B圖之膜材110沿方向1B-1B'的剖視圖，而第1D圖繪示第1B圖之感測器120所產生的感測訊號E1的示意圖。

【0009】 在步驟S110中，如第1B及1C圖所示，提供量測系統100，其包括膜材110、感測器120及移動資訊計算器125。膜材110具有一圖案化結構層111。感測器120及/或移動資訊計算器125可以是由半導體製程所形成的電路結構。在一實施例中，感測器120及移動資訊計算器125可透過半導體製程整合成單一元件，如感測晶片或半導體感測封裝件。

【00010】 如第1B圖所示，膜材110包括圖案化結構層111及基材112。圖案化結構層111形成在基材112的表面112s上。第1B圖所示的XY平面即表面112s的延伸平面。在一實施例中，圖案化結構層111與基材112係一體成形結構。在另一實施例中，圖案化結構層111及基材112可以是非一體成形結構。例如，在基材112形成後，採用不同製程形成圖案化結構層111於基材112上。此外，基材112具有可撓性，使圖案化結構層111隨基材112設置在一非平面的物體表面，此處的非平面例如是圓柱面、球面、橢圓面等。就材質而言，基材112的材質例如是玻璃、塑膠、橡膠、含矽或矽化合物的材料、含金屬或金屬化合物的材料、含有機物的材料等，而圖案化結構層111例如是塑膠、玻璃、橡膠、含矽或矽化合物的材料、含金屬或金屬化合物的材料、含有機物的材料等。此外，基材112及圖案化結構層111可以是透明材質或非透明材質。另，膜材110可以由可壓縮性材料製成，例如橡膠材料或是布料。

【00011】 如第1B及1C圖所示，圖案化結構層111包括數個微結構1111，此些微結構1111相對表面112s突出地設置在或連接於基材112。在一實施例中，微結構1111例如是多面柱體的至少一部分，如圓球體的至少一部分、橢圓體的至少一部分或圓柱體的至少一部分。本發明實施例不限定微結構1111的幾何型態。在本實施例中，所有微結構1111的幾何型態一致，例如都是圓球體的至少一部分。此外，微結構1111的外徑D1例如是介於約0.02毫米 (mm)與約2 mm之

間，而相鄰二微結構1111之間的時間 $W1$ 例如是介於約0.02 mm與約5 mm之間。

【00012】 如第1B及1C圖所示，在本實施例中，圖案化結構層111為周期性結構。詳言之，數個微結構1111呈規則排列。例如，數個微結構1111沿X及Y方向排列成陣列型。如圖所示，沿X方向排列的任相鄰二微結構1111之間具有間距 $W1$ ，且沿Y方向排列的任相鄰二微結構1111之間具有間距 $W2$ ，其中間距 $W1$ 與間距 $W2$ 大致相等，然亦可相異。

【00013】 在步驟S120中，感測器120可直接或間接接觸圖案化結構層111，且在感測器120與膜材110相對移動過程中感測產生一感測訊號E1。膜材110與感測器120電性隔離，且選擇性地接觸。詳言之，當要使用量測系統100時，才讓感測器120接觸膜材110。若不使用量測系統100，則感測器120與膜材110可以分開放置，亦可堆疊配置。此外，感測器120是透過接觸膜材110才產生感測訊號E1，二者並沒有電性上的彼此連接。

【00014】 在本實施例中，感測器120與膜材110的相對移動例如是沿大致平行於表面112s的方向發生。此處的相對移動過程例如是感測器120與膜材110之一者不動，而另一者進行相對移動。如第1D圖所示，感測訊號E1包括數個突波E11。在相對移動過程中，當感測器120接觸到微結構1111時產生突波E11；當感測器120未接觸到微結構1111時則不產生突波E11。如此，第1D圖所示之相鄰二突波E11的時間差 $T1$ 表示感測器120經過相鄰二微

結構1111之間間距的所需時間。在本實施例中，膜材110可以由壓縮性低的材料製成，如玻璃。

【00015】 在步驟S130中，移動資訊計算器125依據感測訊號E1取得相對移動過程的相對移動量S1與相對移動速度V1中至少一者。例如，移動資訊計算器125可透過計算式： $V1 = W1/T1$ 計算出相對移動速度V1，其中參數W表示任相鄰二微結構1111之間間距，如間距W1或W2。此外，相對移動量S1與突波E11的數量有關，當感測到的突波E11的數量愈多，表示感測器120經過的微結構1111愈多，則相對移動量S1愈大。在本實施例中，由於微結構1111係規則排列，因此相對移動量S1的計算式可簡化成 $S1 = W \times N$ ，其中N為數個突波E11的間距的數目(間距的數目愈多，相對移動量S1愈大)。

【00016】 在本實施例中，由於數個微結構1111沿X及Y方向皆規則排列，例如間距W1等於間距W2，因此無論感測器120沿X方向或Y方向移動，相對移動量S1的計算式皆為 $S1 = W \times N$ ，其中N為數個突波E11的間距的數目(間距的數目愈多，相對移動量S1愈大)，且相對移動速度V1的計算式同樣為： $V1 = W/T1$ 。

【00017】 綜上所述，由於數個微結構1111係規則排列，如相鄰二微結構1111之間間距大致相等，因此量測系統能夠快速獲得相對移動量S1及相對移動速度V1的結果，無需複雜的演算法。

【00018】 在一實施例中，感測器120例如由數個感測單元所組成，這些感測單元以陣列型排列。當感測器120與圖案化結構層111相對移動時，不同感測單元可感測到不同的感測訊號，藉此，移動資訊計算器125可據以分析感測器120的二維運動模式，以判斷感測器120的移動路徑(移動方向)。在另一實施例中，量測系統100包括數個感測器120，可獲得類似或相同的技術效果。如此一來，即使數個微結構1111呈不規則分布，仍可透過二維運動模式得知感測器120的移動路徑(移動方向)，並藉以計算獲得感測器120的相對移動量及相對移動速度中至少一者。

【00019】 請參照第2A~2D圖所示，第2A圖繪示依照本發明另一實施例之量測系統100'之感測器120a接觸圖案化結構層111的示意圖，第2B圖繪示第2A圖之感測器120a的感測訊號E1的示意圖，第2C圖繪示第2A圖之感測器120a~120c按壓圖案化結構層111的示意圖，而第2D圖繪示第2C圖之感測器120a~120c的感測訊號E1的示意圖。

【00020】 如第2A圖所示，多個感測器120a~120c及移動資訊計算器125配置在載體130中。感測器120a~120c隨載體130移動。本發明實施例不限定載體130的移動方式，載體130可相對膜材110沿平行方向(如沿X方向)及/或垂直方向(如沿Z方向)移動。

【00021】 在本實施例的步驟S120中，如第2A圖所示，這些感測器120a~120c與膜材110的相對移動例如是沿一平行方向(如沿X方向)，由於只有感測器120a與膜材111的微結構1111a接觸，

因此只有感測器120a之感測訊號E1具有突波E1a，如第2B圖所示。

【00022】 在本實施例的另一種情況中，如第2C圖所示，這些感測器120a~120c與膜材110的相對移動例如是沿一垂直方向發生，其中垂直方向例如是大致上垂直於表面112s的方向，如第2C圖之方向Z。在本例子中，膜材110可以由可壓縮性材料製成，例如前述橡膠材料或是布料。由於膜材110可提供一可變形量，在相對移動過程中，感測器120依據膜材110受按壓而產生的不同變形量發出感測訊號E1。例如，如第2C圖所示，感測器120a首先接觸微結構1111a，隨載體130往下壓，使感測器120b及120c分別接觸微結構1111b及1111c。如第2D圖所示，由於感測器120a比感測器120b及120c早受壓，因此感測訊號E1的突波E1a早於感測器120b之感測訊號E1的突波E1b及感測器120c之感測訊號E1的突波E1c發生。且，本實施例有一種情況是，由於感測器120a的受壓力較感測器120b及120c的受壓力大，因此感測訊號E1的突波E1a的強度也大於感測器120b及120c之感測訊號E1的突波E1b及E1c的強度。此外，相較於第2B圖基於輕觸所感測到的突波E1a的強度，第2D圖基於受壓所感測到的突波E1a的強度也得較大。在另一實施例中，視實際按壓狀況而定，感測器120a的受壓力可能小於感測器120b及120c的受壓力，使感測訊號E1的突波E1a的強度也小於感測器120b及120c之感測訊號E1的突波E1b及E1c的強度。

【00023】 綜上，移動資訊計算器125可依據各感測訊號E1之突波的發生時間、數量及/或強度，判斷載體130的運動模式，如沿水平方向、垂直方向或同時往水平方向與垂直方向移動。

【00024】 在本實施例的步驟S130中，移動資訊計算器125依據感測訊號E1取得相對移動過程(如沿垂直方向)的相對移動量S1與相對移動速度V1中至少一者。

【00025】 在其它實施例的步驟S120中，感測器120與膜材110的相對移動例如是沿一傾斜方向發生，其中傾斜方向可分解成前述平行於表面112s的方向及前述垂直方向。在本例子中，膜材110可以由可壓縮性材料製成，例如前述橡膠材料或是布料。由於膜材110可提供一可變形量，在相對移動過程中，感測器120依據膜材110受按壓(如沿垂直方向的按壓)而產生的不同變形量及沿表面112s的移動情況而發出感測訊號E1。在步驟S130中，移動資訊計算器125依據感測訊號E1取得相對移動過程(如沿垂直方向及沿表面112s)的相對移動量S1與相對移動速度V1中至少一者。在此例子中，膜材110可以由可壓縮性材料製成。

【00026】 以下舉例介紹膜材110及感測器120的應用。

【00027】 請參照第3A~3D圖，第3A圖繪示依照本發明另一實施例之量測方法的流程圖，第3B圖繪示依照本發明一實施例之量測系統200的功能方塊圖，而第3C及3D圖繪示本實施例之使用者以手套230觸摸膜材110的示意圖。

【00028】 在步驟S210中，如第3B圖所示，提供量測系統200。量測系統200包括膜材110及一手套產品，其中手套產品包含至少一感測器120、移動資訊計算器125、手套230、控制器240及至少一致動器250，其中感測器120、移動資訊計算器125、控制器240及致動器250可配置在手套230。在本實施例中，感測器120、移動資訊計算器125、控制器240與致動器250之至少二者之間係以實體線路連接，因此訊號得以快速傳輸。在一實施例中，感測器120、移動資訊計算器125及/或控制器240可以是由半導體製程所形成的電路結構。在一實施例中，感測器120、移動資訊計算器125與控制器240中至少二者可透過半導體製程整合成單一元件，如晶片或半導體封裝件。

【00029】 在一實施例中，感測器120、移動資訊計算器125、控制器240、致動器250與手套230可組成擴增實境(Augmented Reality, AR)裝置。此外，手套230可視實際應用領域而定，改以其它種類或幾何型態的載體取代。

【00030】 感測器120可配置在手套230的一手指部231。感測器120可從手套230露出，以感測膜材110的圖案化結構層111。例如，如第3D圖所示，感測器120可配置在手套230的外表面230s1，以直接接觸膜材110的圖案化結構層111。在本實施例中，感測器120為壓力感知器，使感測器120可感測接觸圖案化結構層111的接觸壓力。

【00031】 控制器240配置在手套230且電性連接於感測器120、移動資訊計算器125及致動器250。在本實施例中，控制器240可依據感測器120感測到的感測訊號E1控制致動器240的致動模式。

【00032】 致動器250可配置在手套230的手指部231，手指部231例如是供拇指、食指、中指、無名指或小指套設的覆套。致動器250可配置在手套230的內側，使手指F1可感應到致動器250的作動。例如，致動器250從手套230的內表面230s2（內表面230s2繪示於第3D圖）露出，以接觸到使用者的手指F1，讓手指F1感應到致動器250的作動。手指F1例如是拇指、食指、中指、無名指或小指。在一實施例中，致動器250例如是振動器。

【00033】 在步驟S220中，在本實施例中，圖案化結構層111相對手套230靜止，而手套230可直接或間接接觸圖案化結構層111，且在圖案化結構層111上移動。在移動過程中，感測器120產生一類似第1D圖所示之感測訊號E1。在本實施例中，感測器120與膜材110（繪示於第3B圖）的相對移動例如是沿大致平行於表面112s的方向發生。

【00034】 在步驟S230中，移動資訊計算器125採用前述方法(步驟S130)，依據感測訊號E1取得相對移動過程的相對移動速度V1。

【00035】 在步驟S240中，在移動過程中，感測器120感測接觸圖案化結構層111的接觸壓力P1。例如，感測器120所感測到的感測訊號E1的突波E11的振幅表示接觸壓力P1的大小。當突波

E11的振幅愈大，表示接觸壓力P1愈大；當突波E11的振幅愈小，表示接觸壓力P1愈小。

【00036】 然後，在步驟S250中，控制器240從數個觸感模式R1中決定一個最接近所感測到的相對移動速度V1及接觸壓力P1的觸感模式R1。觸感模式R1例如是在特定情境下的材質觸感模式，例如是在木頭材質情境下，不同的相對移動速度V1及接觸壓力P1下的對應觸感。前述特定情境除了木頭材質情境外，還可以是其它各種材質情境，例如金屬材質情境、塑膠材質情境、布料材質情境、食材材質情境等。此外，觸感模式R1可以利用實驗、模擬等方式預先取得，然後再儲存在控制器240中或另一儲存器(未繪示)中。在一實施例中，前述特定情境例如可由外部伺服器提供。例如，在觸摸前，預先讓量測系統知道觸摸對象為木頭(例如透過使用者介面輸入或系統自行判斷)，然後由外部伺服器提供對應的資料。

【00037】 此外，在一實施例中，情境的設定可由一外部伺服器(未繪示)執行。例如，外部伺服器回應使用者的一情境設定的設定指令，通知控制器240該情境設定；接著，控制器240在該情境設定下依據相對移動速度V1及接觸壓力P1控制制動器250進行致動。

【00038】 在步驟S260中，控制器240控制致動器250依據最接近相對移動速度V1及接觸壓力P1的觸感模式R1進行致動(如振動)。透過致動器250的致動，可讓手指F1的觸感接近觸感模式R1。

【00039】 另一實施例的量測方法可模擬材質的受壓軟硬程度，以下係以第3A圖之步驟S210~S260舉例說明。步驟S210類似前述描述，於此不再贅述。在步驟S220中，感測器120與膜材110的相對移動例如是沿垂直方向發生，其中垂直方向例如是大致上垂直於表面112s的方向，如第3B圖之方向Z。在本例子中，由於膜材110可提供一可變形量，在相對移動過程中，感測器120依據膜材110受按壓的不同變形量產生感測訊號E1。在步驟S230中，移動資訊計算器125依據感測訊號E1取得相對移動過程(沿垂直方向的)的相對移動速度V1。在步驟S240中，感測器120感測接觸圖案化結構層111的接觸壓力P1。在步驟S250中，控制器240從數個觸感模式中決定一個最接近所感測到的相對移動速度V1及接觸壓力P1的觸感模式。本實施例的觸感模式例如是在特定情境下的材質受壓模式，如材質軟硬變化。此外，本實施例的觸感模式可以利用實驗、模擬等方式預先取得，然後再儲存在控制器240中或另一儲存器(未繪示)中。在步驟S260中，控制器240控制致動器250依據最接近相對移動速度V1及接觸壓力P1的觸感模式進行致動(如振動)。透過致動器250的致動，可讓手指F1的觸感接近觸感模式。

【00040】 在其它實施例中，量測方法也可省略步驟S220及S230，這樣可在不考慮相對移動速度V1下決定觸感模式。例如，在步驟S250中，控制器240從數個觸感模式中決定一個最接近所感測到的接觸壓力P1的觸感模式，且在步驟S260中，控制器240

控制致動器250僅依據最接近接觸壓力P1的觸感模式進行致動(如振動)。

【00041】 請參照第4A及4B圖所示，第4A圖繪示第3D圖之感測器120的另一配置方式的示意圖，而第4B圖繪示第3D圖之感測器120的其它配置方式的示意圖。如第4A圖所示，多個感測器120排列成陣列且彼此分離。如第4B圖所示，多個感測器120排列成陣列且但彼此連接，即多個感測器120構成一連續感測面。本發明實施例之手套230可沿垂直方向及/或平行方向運動，依據手套230的運動，配置於手套230的多個感測器120所感測到的感測訊號E1與前述第2A~2D圖的感測訊號類似，且處理感測訊號的方式也類似前述第2A~2D圖的處理方式，於此不再贅述。

【00042】 此外，在另一實施例的量測方法，步驟S210類似前述描述，於此不再贅述。在步驟S220中，感測器120與膜材110的相對移動例如是沿傾斜方向發生，其中傾斜方向可分解成前述平行於表面112s的方向及前述垂直方向。在相對移動過程中，感測器120依據膜材110受按壓(如沿垂直方向的按壓)而產生的不同變形量及沿表面112s的移動情況而發出感測訊號E1。在步驟S230中，移動資訊計算器125依據感測訊號E1取得相對移動過程的相對移動速度V1(如沿表面112s)。在步驟S240中，感測器120感測接觸圖案化結構層111的接觸壓力P1(如沿垂直方向)。在步驟S250中，控制器240從數個觸感模式中決定一個最接近所感測到的相對移動速度V1及接觸壓力P1的觸感模式。本實施例的觸感模式

例如是在特定情境下的材質受壓模式，如材質軟硬變化。此外，本實施例的觸感模式可以利用實驗、模擬等方式預先取得，然後再儲存在控制器240中或另一儲存器(未繪示)中。在步驟S260中，控制器240控制致動器250依據最接近相對移動速度V1及接觸壓力P1的觸感模式進行致動(如振動)。透過致動器250的致動，可讓手指F1的觸感接近觸感模式。在此例子中，膜材110可以由可壓縮性材料製成。

【00043】 綜上可知，使用者只需觸摸一種膜材110，便能感受到數種不同情境下的不同數種觸感模式。此外，由於數個微結構1111係規則排列，如相鄰二微結構1111之間間距大致相等，因此量測系統能夠快速獲得相對移動速度V1及接觸壓力P1，無需複雜的演算法。如此，當感測器120一接觸到圖案化結構層111，致動器250能快速產生對應的致動，使手指能即時 (real time)感應到對應的觸感。此外，本發明實施例的控制器240、感測器120、移動資訊計算器125及致動器250皆配置在手套230中，因此控制器240、感測器120、移動資訊計算器125及致動器250之間的訊號傳輸路徑短且傳輸速度快，因此能讓手指更快速地感應到對應的觸感。由於控制器240、感測器120、移動資訊計算器125及致動器250配置在同一載體(如手套230)中，因此包含此些元件的手套230可獨立完成前述步驟S210~S260，不會增加外部伺服器的額外負擔。

【00044】 此外，雖然前述實施例係以一個感測器120及一個致動器250為例說明，然其它實施例中，感測器120及致動器250可以是多個。手套230的手指部231的數量為多個，且每個手指部231可配置有至少一感測器120及至少一致動器250。如此，每根手指F1都能感觸到對應的觸感模式R1。每根手指F1所感觸的觸感模式R1視該根手指的接觸壓力P1及相對移動速度V1而定，不盡然都會相同。在另一實施例中，手套230可包括一手掌部(未繪示)，手掌部可配置有至少一感測器120及至少一致動器250。如此，使用者的手掌也能依據相同或類似前述的原理感觸到對應的觸感模式R1。

【00045】 請參照第5A及5B圖，第5A圖繪示依照本發明另一實施例之量測方法的流程圖，而第5B圖繪示依照本發明另一實施例之量測系統300的示意圖。

【00046】 在步驟S310中，提供量測系統300，其包括膜材110、至少一感測器120、移動資訊計算器125、控制器240及機械手臂模組350。機械手臂模組350包括機械手臂351及控制器352，其中控制器352用以控制機械手臂351運動。感測器120可配置在機械手臂351上，且電性連接於移動資訊計算器125及控制器240。在一實施例中，感測器120、移動資訊計算器125與控制器240可組成一量測裝置。

【00047】 然後，在步驟S320中，控制器352控制機械手臂351在圖案化結構層111上沿一驅動軸向移動一要求移動量

S1'。在移動過程中，感測器120接觸圖案化結構層111，且感測到類似第1D圖的感測訊號E1。

【00048】 然後，在步驟S330中，移動資訊計算器125採用前述方法(步驟S130)，依據感測訊號E1取得相對移動過程的相對移動量S1(機械手臂351實際的移動量)。

【00049】 然後，在步驟S340中，控制器240取得機械手臂351的要求移動量與相對移動量S1之間的差異量。當差異量愈大時，表示機械手臂351沿該軸向的位移控制精度愈差；反之則愈佳。如此一來，可依據所得的位移控制精度對機械手臂351進行位移校正。

【00050】 在另一實施例中，可採用步驟S310~S340，取得機械手臂351沿另一驅動軸向的位移控制精度。依據前述方法，可取得機械手臂351的所有驅動軸向的位移控制精度。

【00051】 請參照第6A~6C圖，第6A圖繪示依照本發明另一實施例之量測方法的流程圖，而第6B及6C圖繪示依照本發明另一實施例之量測系統400的示意圖。

【00052】 在步驟S410中，提供量測系統400，其包括膜材110、至少一感測器120、移動資訊計算器125及驅動裝置450。感測器120電性連接於移動資訊計算器125。驅動裝置450可以是任何機械工具機的驅動裝置。此外，驅動裝置450包括轉動輪451及轉動軸452，其中轉動軸452連接於轉動輪451，以帶動轉動輪451同步轉動。轉動軸452相對轉動輪451的端面突出，以允許膜材110配置在轉動軸452的外周面452s上。

【00053】 然後，在步驟S420中，膜材110隨著轉動輪451轉動。在轉動過程中，感測器120保持與轉動軸452上的膜材110可直接或間接接觸，且感測到感測訊號E1。

【00054】 然後，在步驟S430中，移動資訊計算器125採用前述方法(步驟S130)，依據感測訊號E1取得相對移動過程的相對移動速度V1。例如，移動資訊計算器125從感測訊號E1獲得轉動輪451的實際的速度，即轉速。由於轉動輪451與轉動軸452同步轉動，因此轉動軸452的實際的轉速也表示轉動輪451的實際轉速。

【00055】 在另一實施例中，感測器120也可以是觸控面板(touch panel)。前述實施例的量測系統100、200、300或400的壓力感測器可改以觸控面板取代，同樣可產生類似第1D圖的感測訊號E1。

【00056】 綜上所述，雖然本發明已以實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明。本發明所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作各種之更動與潤飾。因此，本發明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】

【00057】

100、100'、200、300、400：量測系統

110：膜材

111：圖案化結構層

112：基材

112s：表面

1111、1111a、1111b、1111c：微結構

120、120a、120b、120c：感測器

125：移動資訊計算器

230：手套

230s1：外表面

230s2：內表面

231：手指部

240：控制器

250：致動器

351：機械手臂

352：控制器

450：驅動裝置

451：轉動輪

452：轉動軸

452s：外周面

D1：外徑

E1：感測訊號

E11：突波

F1：手指

N：間距的數目

P1：接觸壓力

R1：觸感模式

S1：相對移動量

第 19 頁，共 25 頁(發明申請專利範圍)

S1'：要求移動量

S110~S130、S210~S260、S310~S340、S410~S430：

步驟

T1：時間差

V1：相對移動速度

X、Y、Z：方向

W1、W2：間距

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種量測系統，包括：

一膜材，具有一圖案化結構層；

一感測器，用以接觸該圖案化結構層，且在該感測器與該膜材之一相對移動過程中產生一感測訊號，其中該感測器與該膜材係電性隔離且選擇性地接觸；以及

移動資訊計算器，依據該感測訊號取得該相對移動過程的一相對移動量與一相對移動速度。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述之量測系統，更包括：

一手套；

其中，該感測器為一壓力感測器，且配置在該手套的外表面。

【第3項】 如申請專利範圍第2項所述之量測系統，其中該量測系統更包括：

一致動器，配置在該手套的內側。

【第4項】 如申請專利範圍第3項所述之量測系統，其中該感測器更用以感測接觸該圖案化結構層的一接觸壓力；該量測系統更包括：

一控制器，用以：

從複數個觸感模式中決定一個最接近該相對移動速度及該接觸壓力的該觸感模式；以及

控制該致動器依據最接近該相對移動速度及該接觸壓力的該觸感模式進行致動。

【第5項】 如申請專利範圍第1項所述之量測系統，其中該圖案化結構層包括二微結構，該二微結構之間具有一間距；該感測訊號包括二個突波，該二突波係分別對應該二微結構產生；該移動資訊計算器更用以：

依據該二突波之間的時間差及該間距，取得該相對移動速度。

【第6項】 如申請專利範圍第1項所述之量測系統，其中該感測器配置在一機械手臂；該移動資訊計算器用以：

依據該感測訊號取得該機械手臂於該圖案化結構層上移動的該相對移動量。

【第7項】 如申請專利範圍第1項所述之量測系統，其中該感測器配置在一轉動輪上；該移動資訊計算器用以：

依據該感測訊號取得該轉動輪的該相對移動速度。

【第8項】 如申請專利範圍第1項所述之量測系統，其中該圖案化結構層沿一表面方向排列，該相對移動量及該相對移動速度係沿平行於該表面方向的方向產生。

【第9項】 如申請專利範圍第1項所述之量測系統，其中該圖案化結構層沿一表面方向排列，該相對移動量及該相對移動速度沿一垂直方向產生，該垂直方向實質上垂直於該表面方向。

【第10項】 如申請專利範圍第1項所述之量測系統，其中該圖案化結構層沿一表面方向排列，該相對移動量及該相對移動速度沿一傾斜方向產生，該傾斜方向係分解成一垂直方向及該表面方向，該垂直方向實質上垂直於該表面方向。

【第11項】 一種量測方法，包括

提供一量測系統，該量測系統包括一膜材、一感測器及一移動資訊計算器，其中該膜材具有一圖案化結構層，且該感測器與該膜材係電性隔離且選擇性地接觸；

該感測器接觸該圖案化結構層，且在該感測器與該膜材之一相對移動過程中產生一感測訊號；以及

該移動資訊計算器依據該感測訊號取得該相對移動過程的一相對移動量與一相對移動速度。

【第12項】 如申請專利範圍第11項所述之量測方法，其中該量測系統更包括一手套；該感測器為一壓力感測器，且配置在該手套的外表面。

【第13項】 如申請專利範圍第12項所述之量測方法，其中該量測系統更包括一致動器，該致動器配置在該手套的內側。

【第14項】 如申請專利範圍第13項所述之量測方法，其中該量測系統更包括一控制器；該量測方法更包括：

在該感測器與該膜材相對移動過程中，該感測器感測接觸該圖案化結構層的一接觸壓力；

該控制器從複數個觸感模式中決定一個最接近該相對移動速度及該接觸壓力的該觸感模式；以及

該控制器控制該致動器依據最接近該相對移動速度及該接觸壓力的該觸感模式進行致動。

【第15項】 如申請專利範圍第11項所述之量測方法，其中該圖案化結構層包括二微結構，該二微結構之間具有一間距；該感測訊號包括二個突波，該二突波係分別對應該二微結構產生；該量測方法更包括：

該移動資訊計算器依據該二突波之間的時間差及該間距，取得該相對移動速度。

【第16項】 如申請專利範圍第11項所述之量測方法，其中該感測器配置在一機械手臂上；在該感測器直接接觸該圖案化結構層之步驟中包括：

該機械手臂直接接觸該圖案化結構層且於該圖案化結構層上沿一驅動軸向移動；

在依據該感測訊號取得相對移動過程的該相對移動量與該相對移動速度之步驟中，該移動資訊計算器依據該感測訊號取得該機械手臂於該圖案化結構層上沿該驅動軸向移動的該相對移動量。

【第17項】 如申請專利範圍第11項所述之量測方法，其中該感測器配置在一轉動輪上；在該感測器直接接觸該圖案化結構層之步驟中包括：

該膜材隨著該轉動輪轉動；

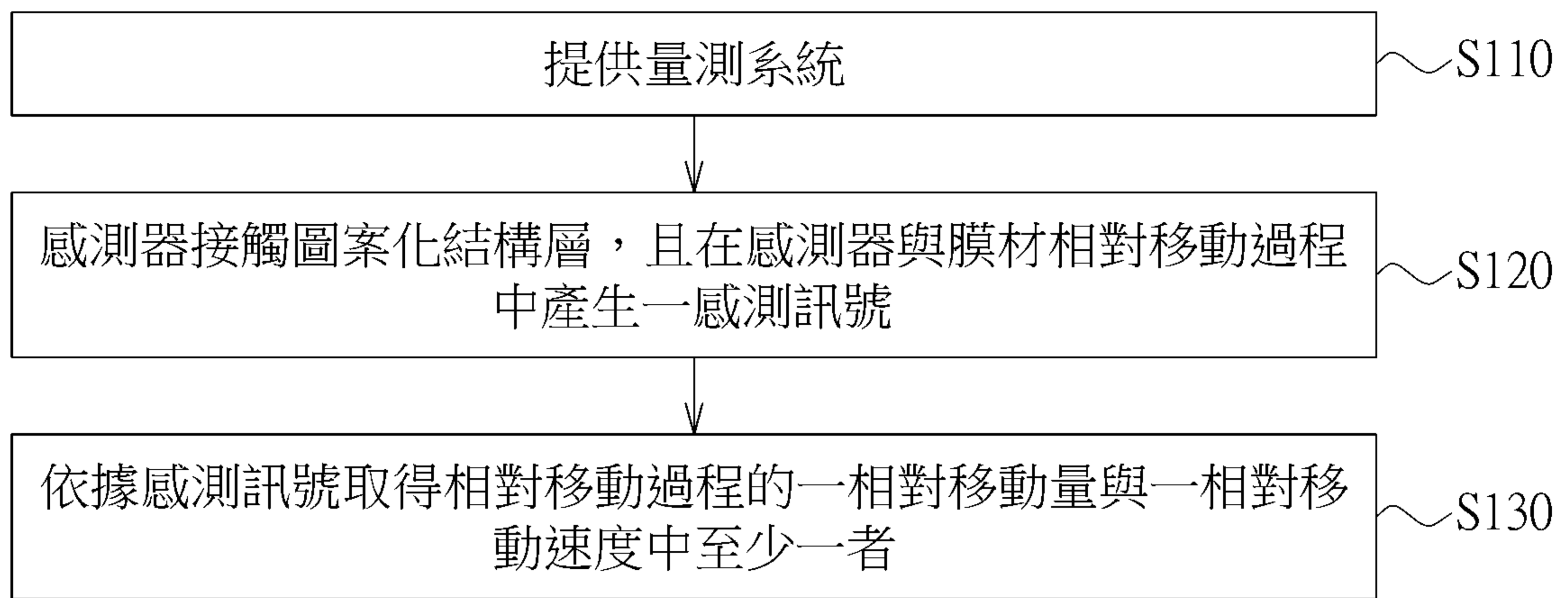
在依據該感測訊號取得相對移動過程的該相對移動量與該相對移動速度之步驟中，該移動資訊計算器依據該感測訊號取得該轉動輪的該相對移動速度。

【第18項】 如申請專利範圍第11項所述之量測方法，其中提供該量測系統之步驟中，該圖案化結構層沿一表面方向排列；在產生該感測訊號之步驟中，該相對移動量及該相對移動速度係沿平行於該表面方向的方向產生。

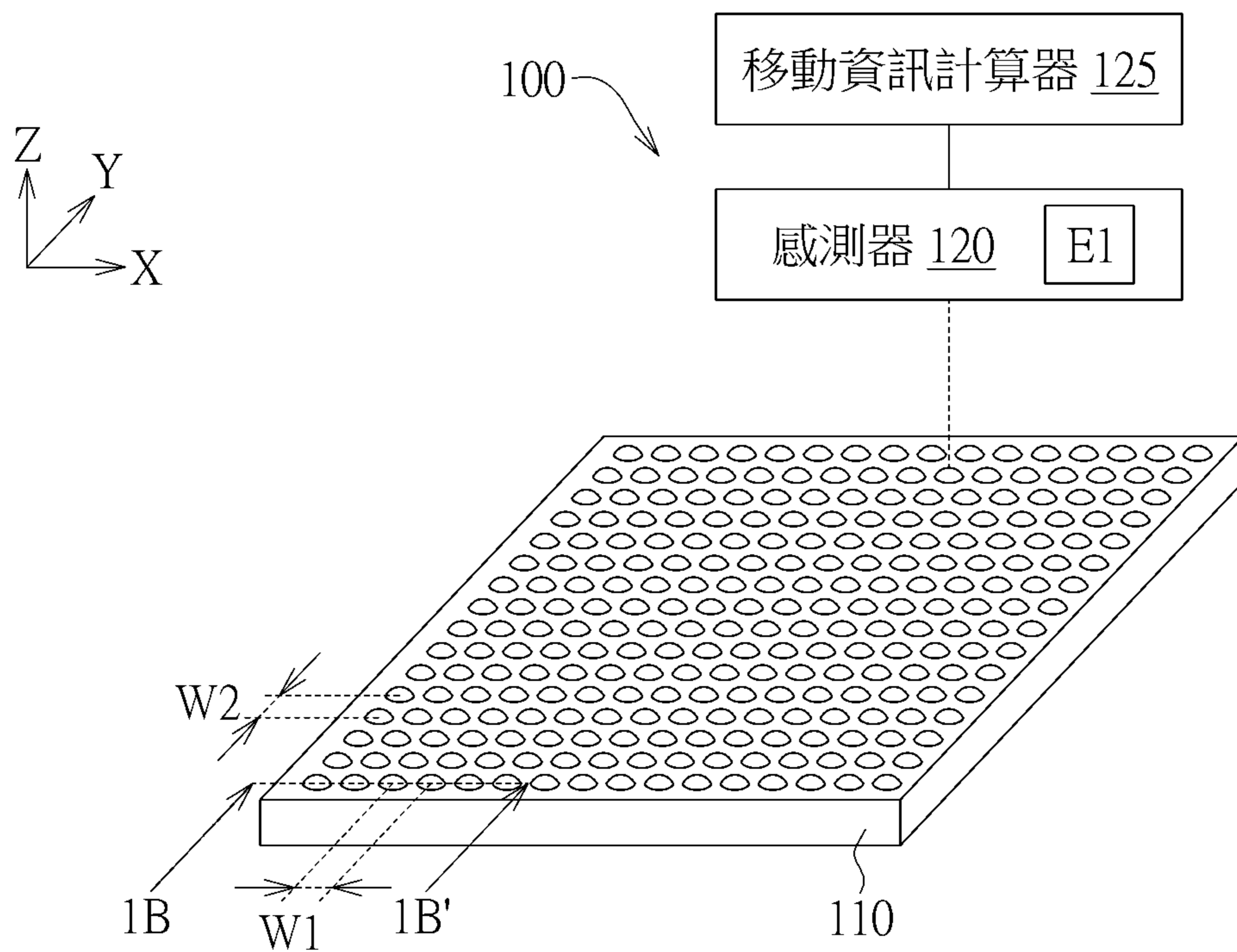
【第19項】 如申請專利範圍第11項所述之量測方法，其中提供該量測系統之步驟中，該圖案化結構層沿一表面方向排列；在產生該感測訊號之步驟中，該相對移動量及該相對移動速度沿一垂直方向產生，該垂直方向實質上垂直於該表面方向。

【第20項】 如申請專利範圍第11項所述之量測方法，其中在提供該量測系統之步驟中，該圖案化結構層沿一表面方向排列；在產生該感測訊號之步驟中，該相對移動量及該相對移動速度沿一傾斜方向產生，該傾斜方向係分解成一垂直方向及該表面方向，該垂直方向實質上垂直於該表面方向。

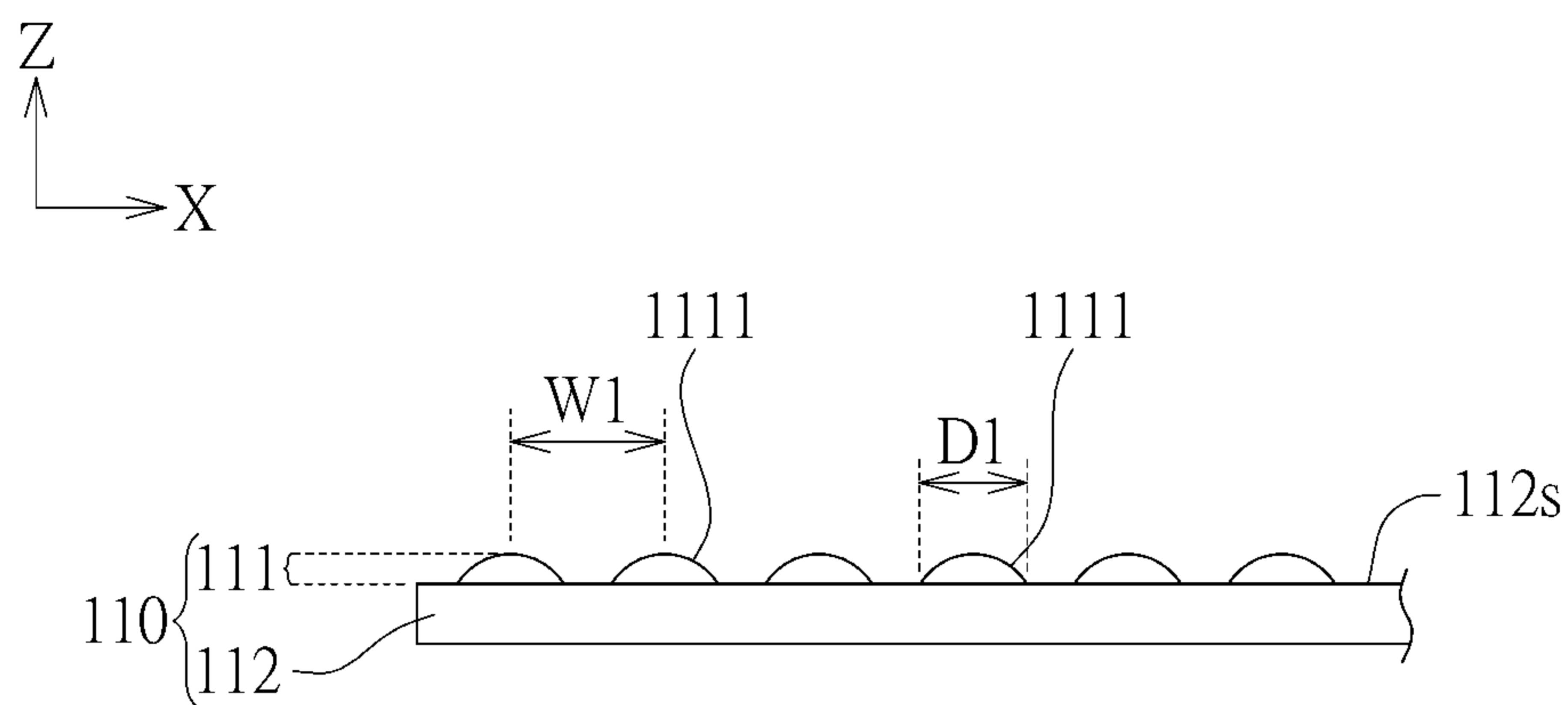
【發明圖式】



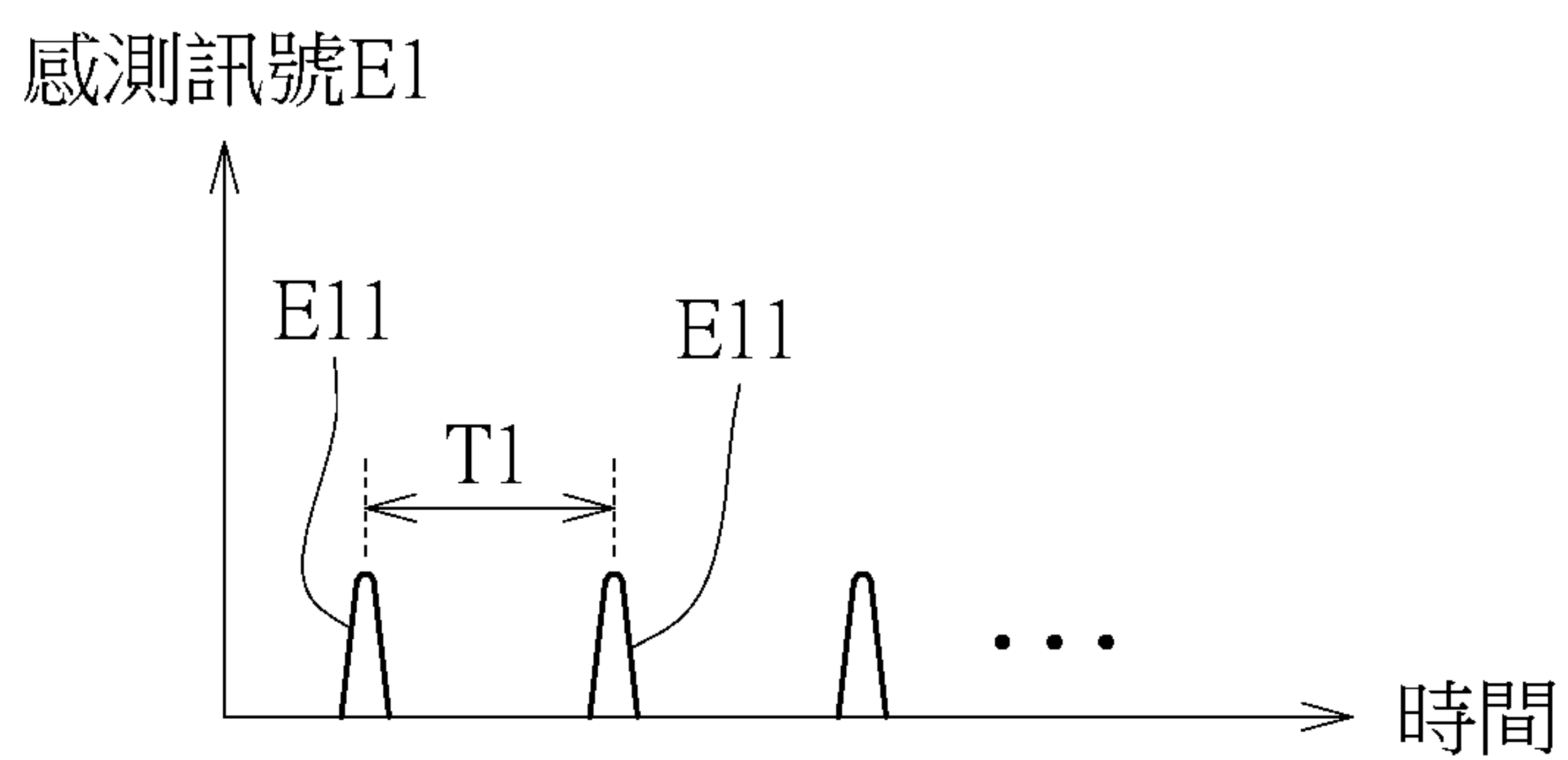
第 1A 圖



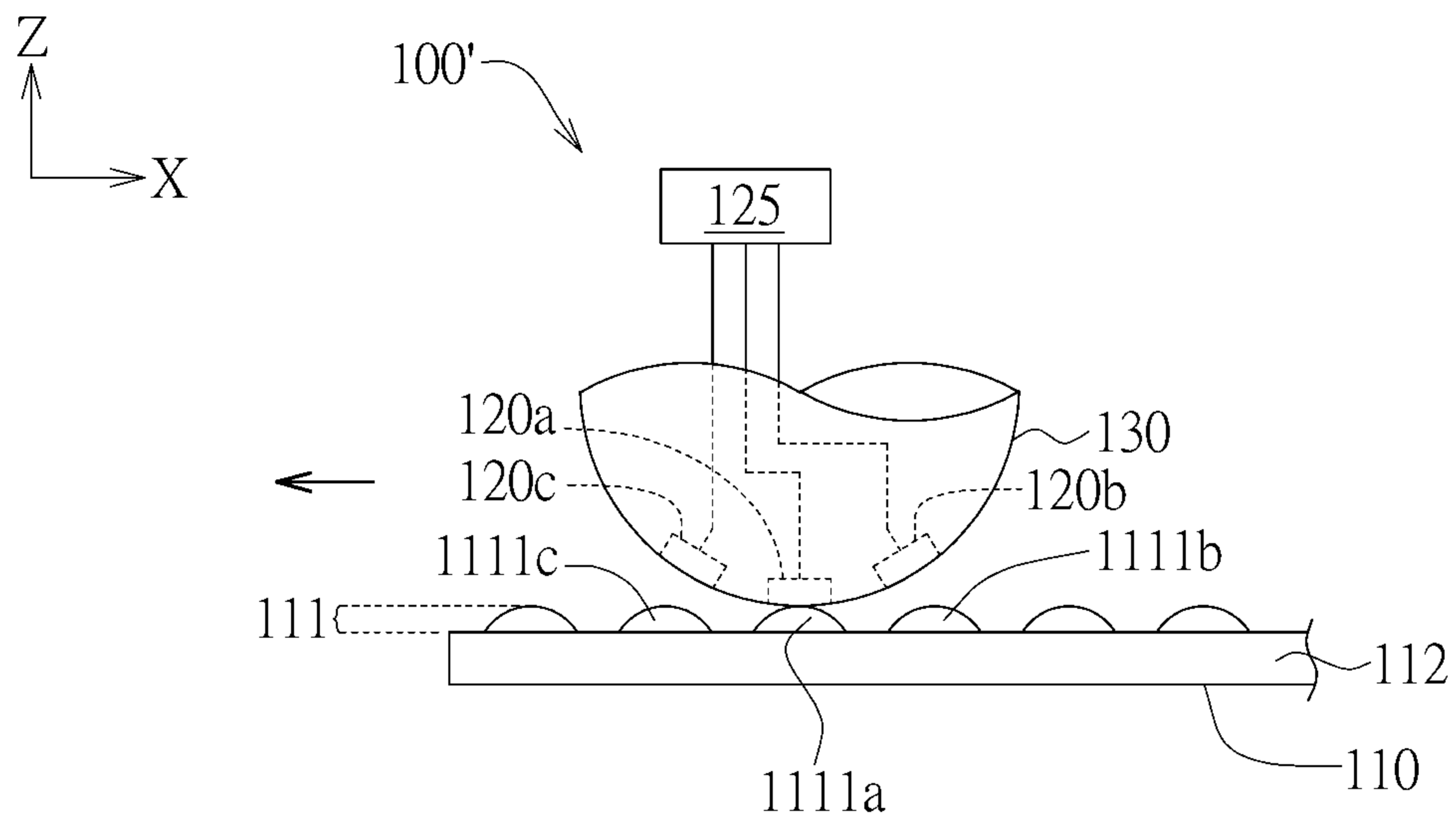
第 1B 圖



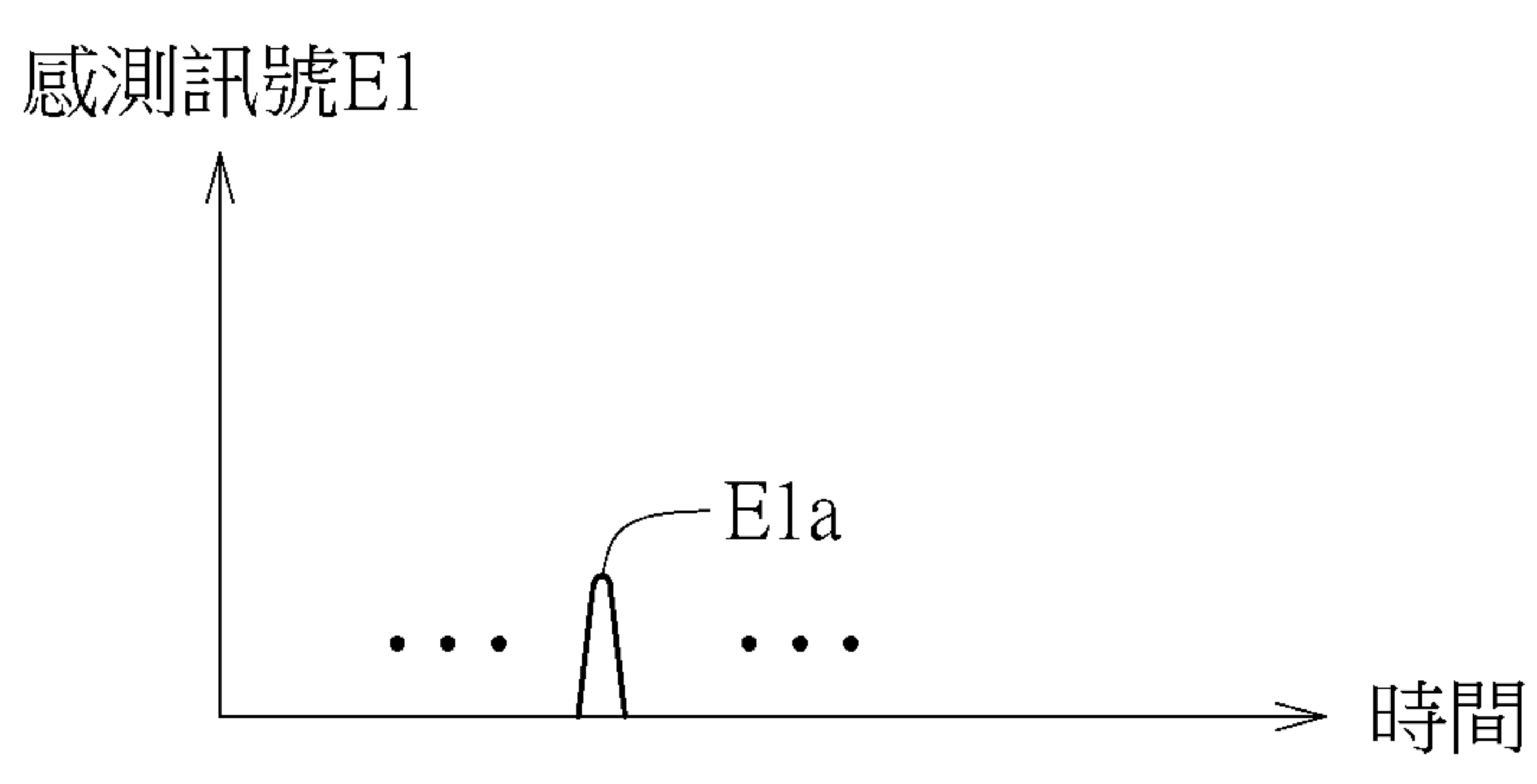
第 1C 圖



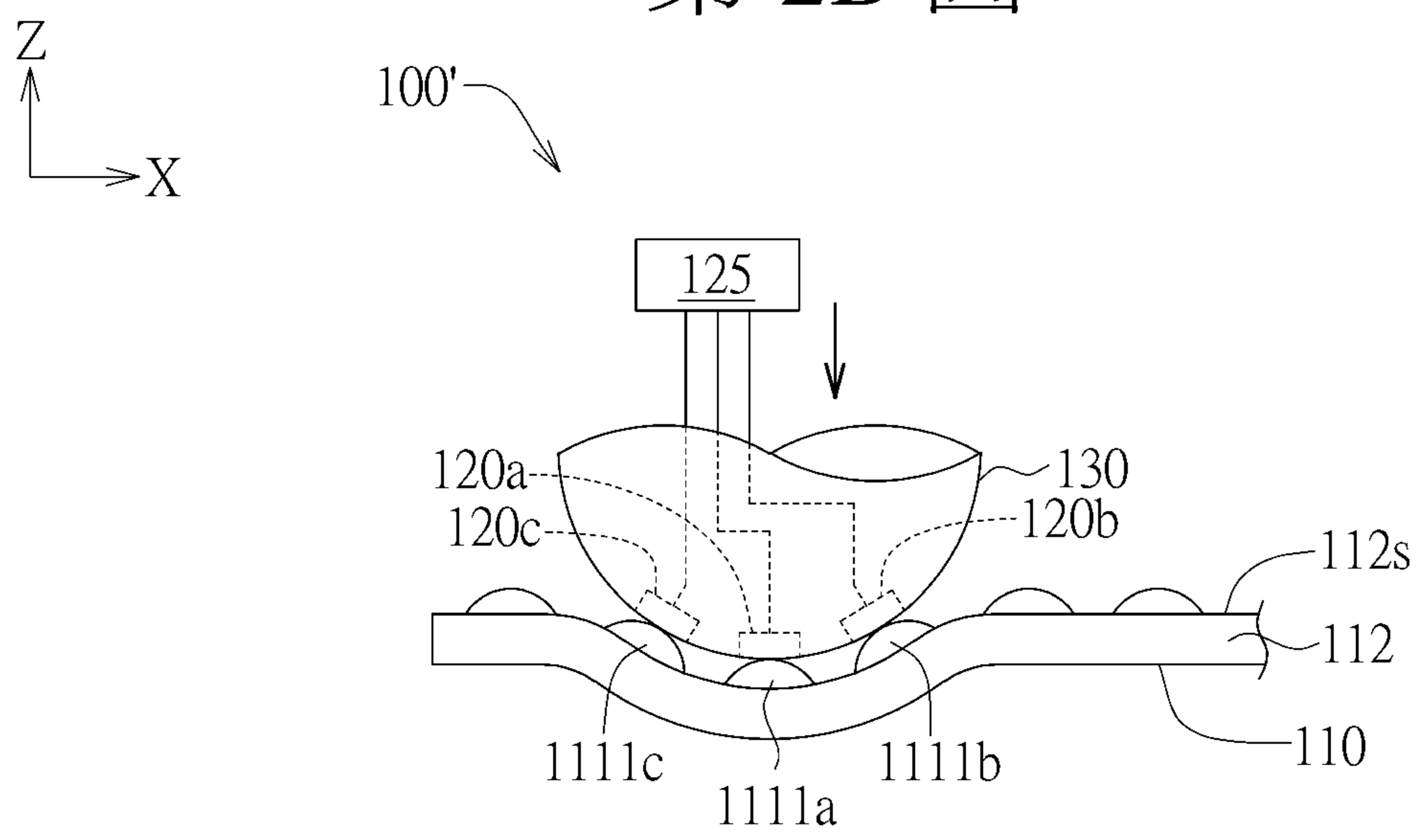
第 1D 圖



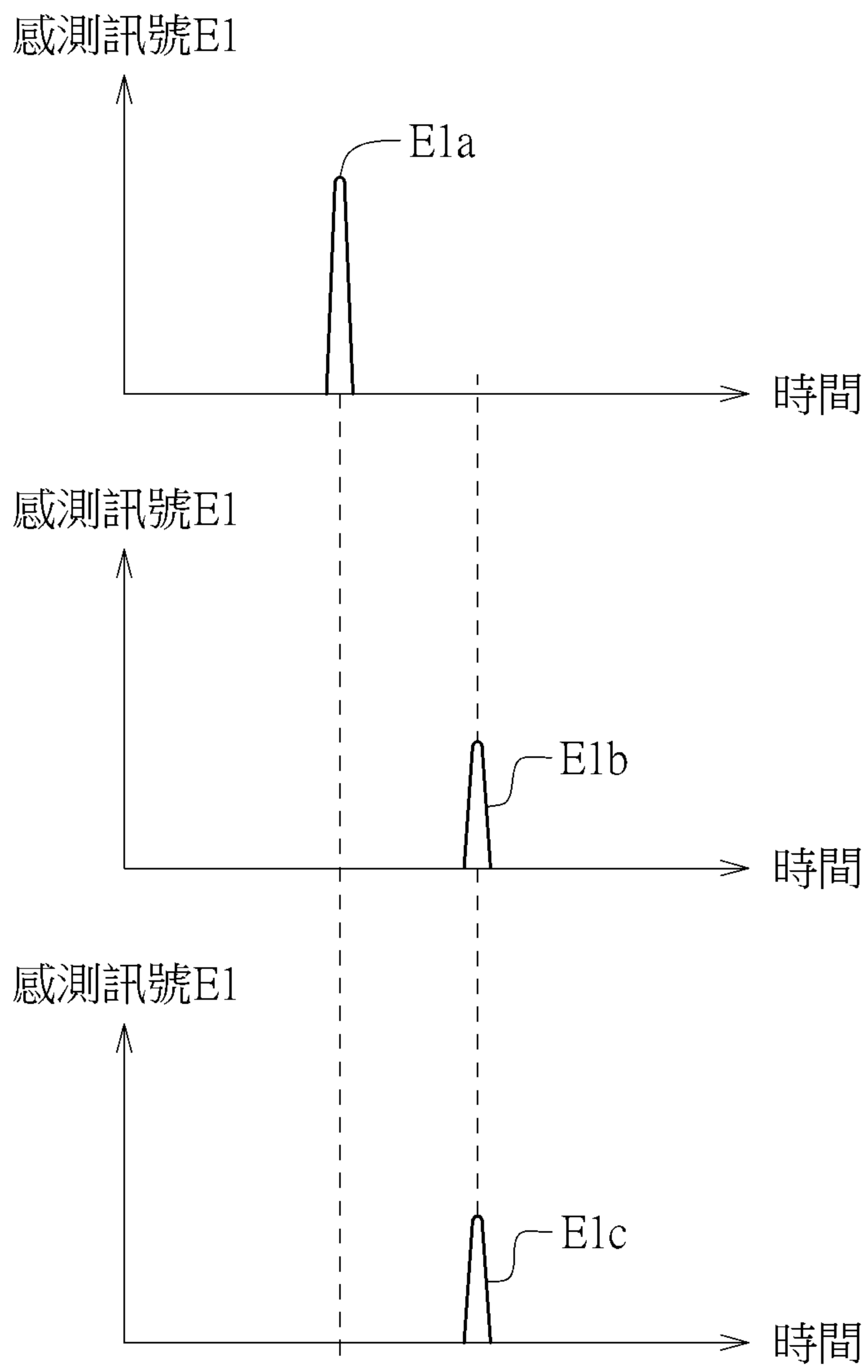
第 2A 圖



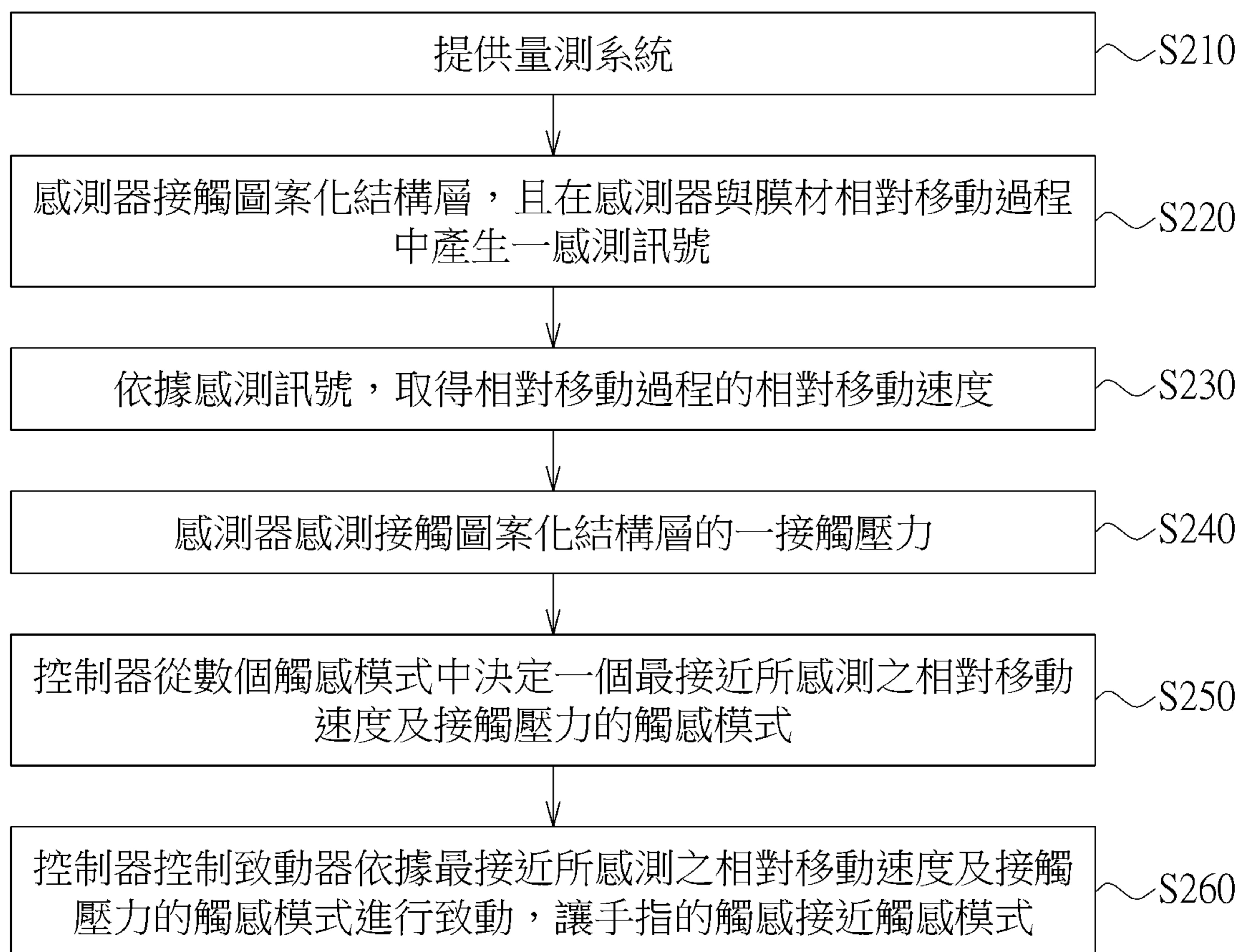
第 2B 圖



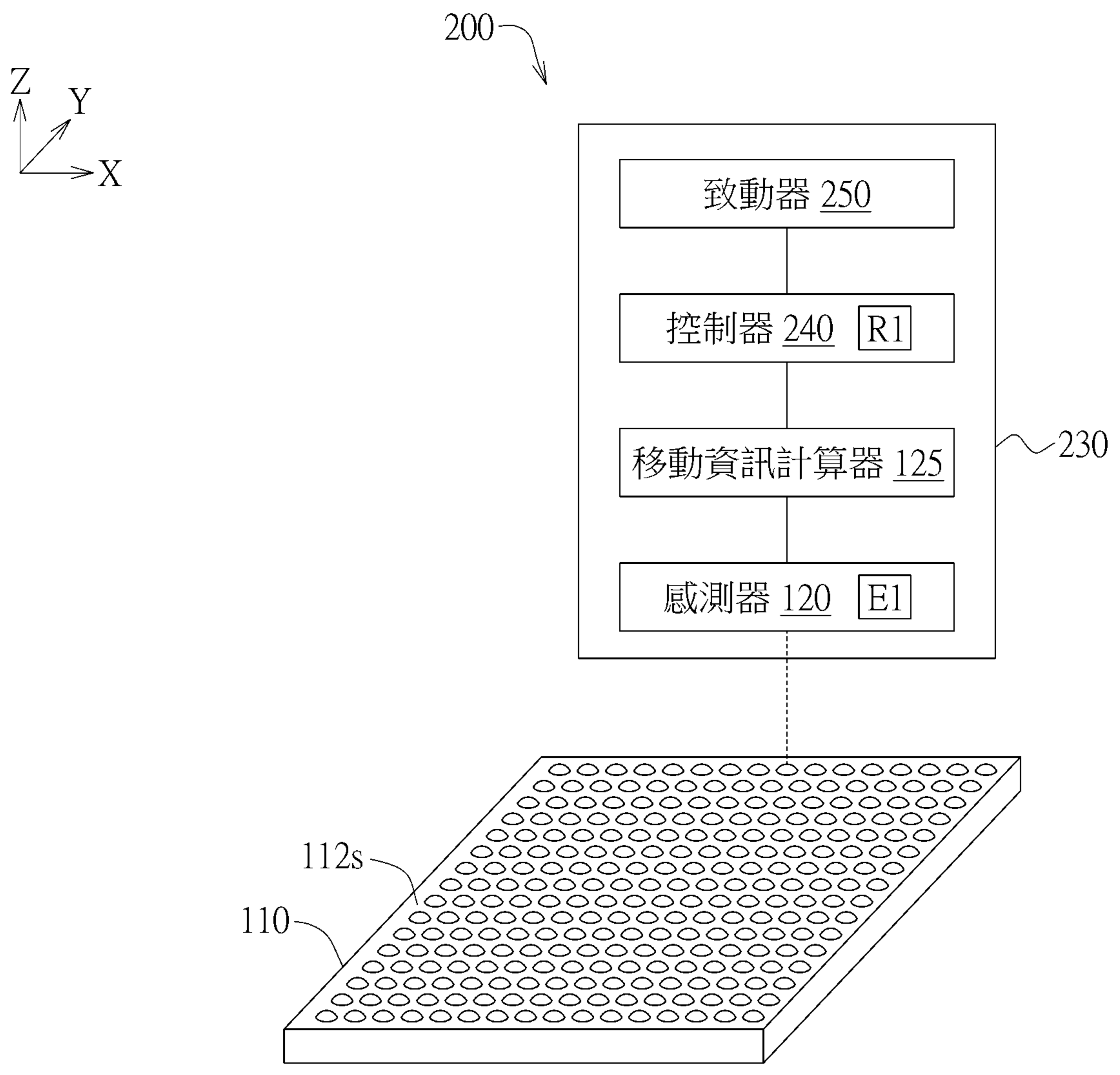
第 2C 圖



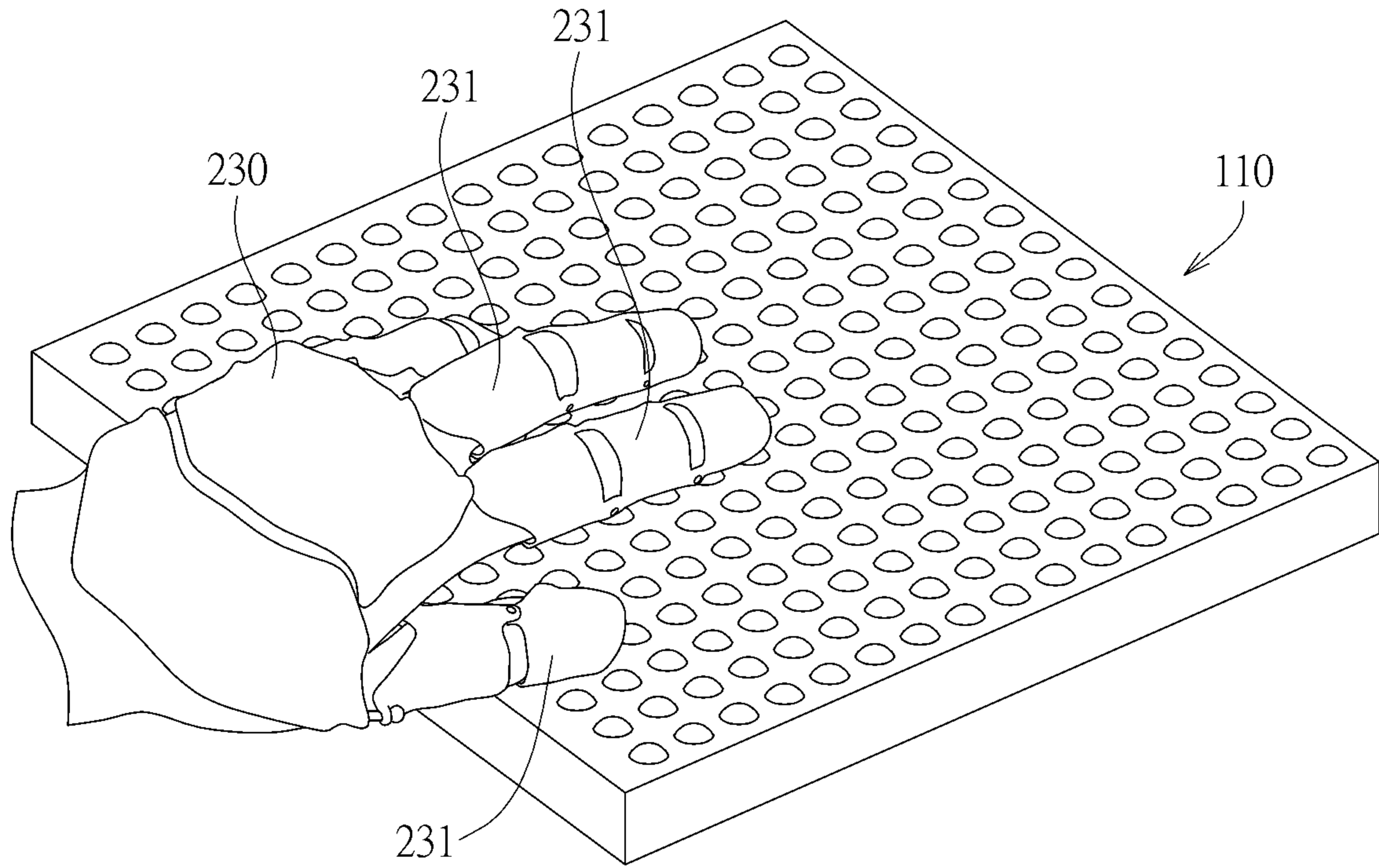
第 2D 圖



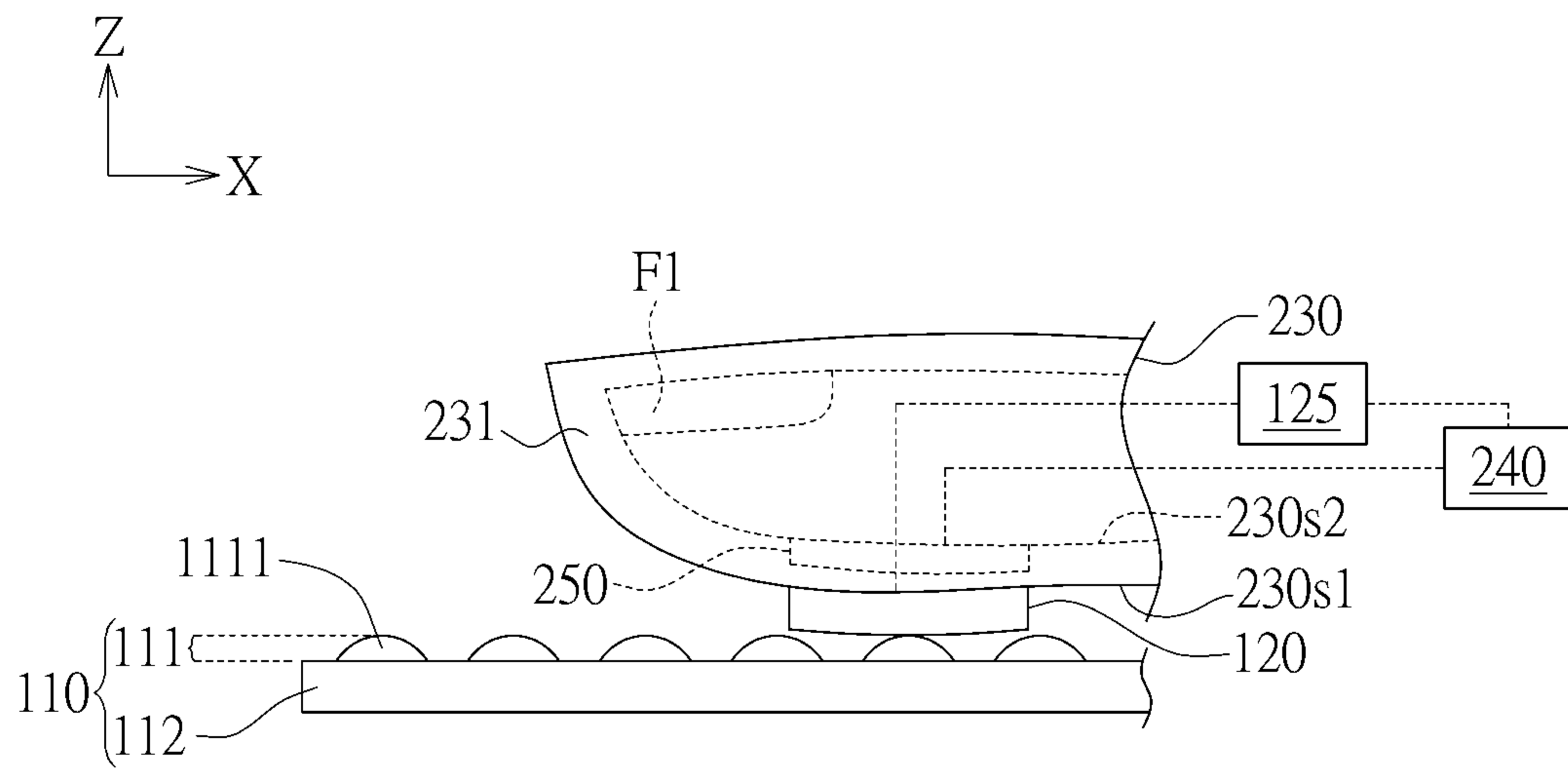
第 3A 圖



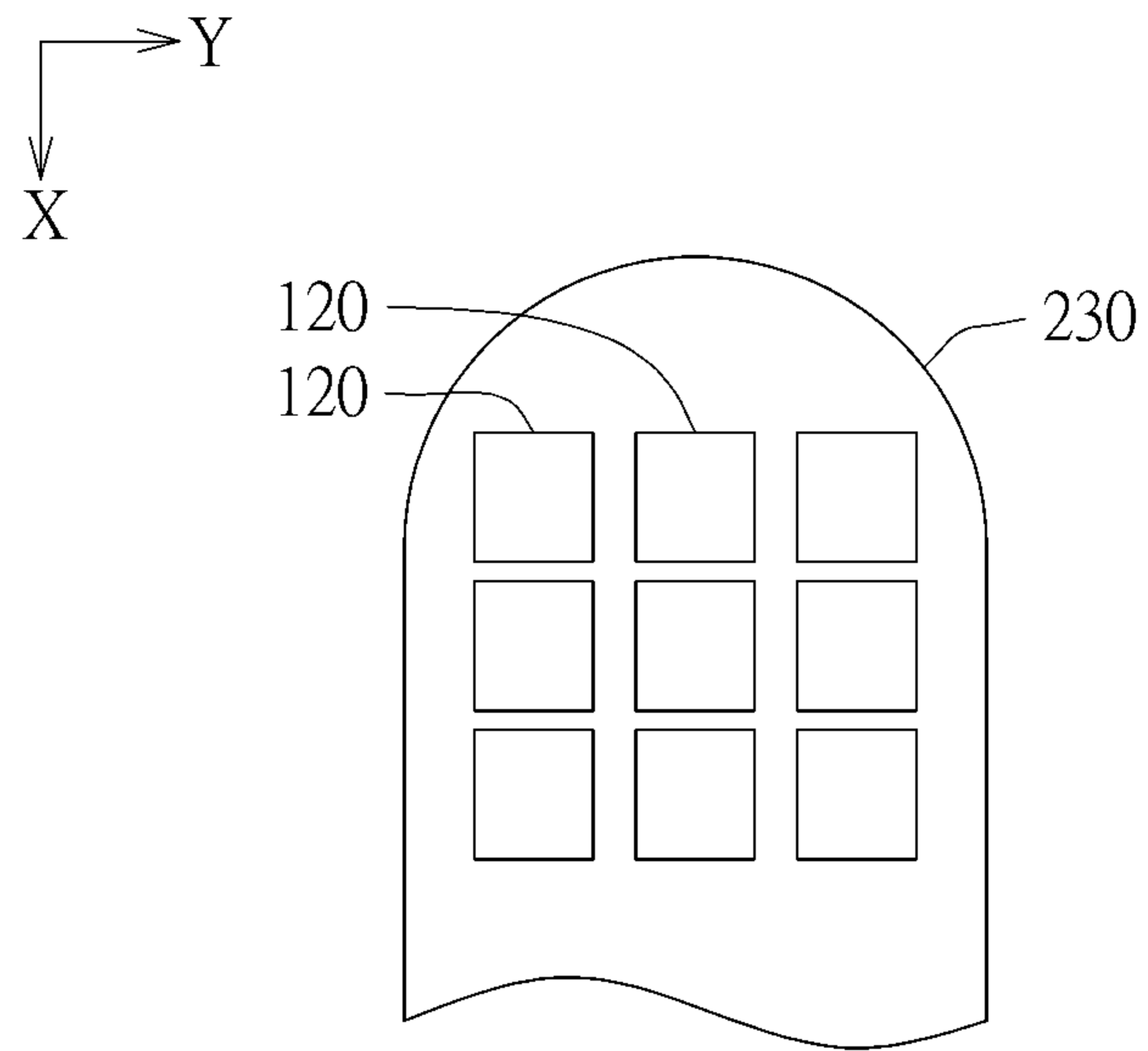
第 3B 圖



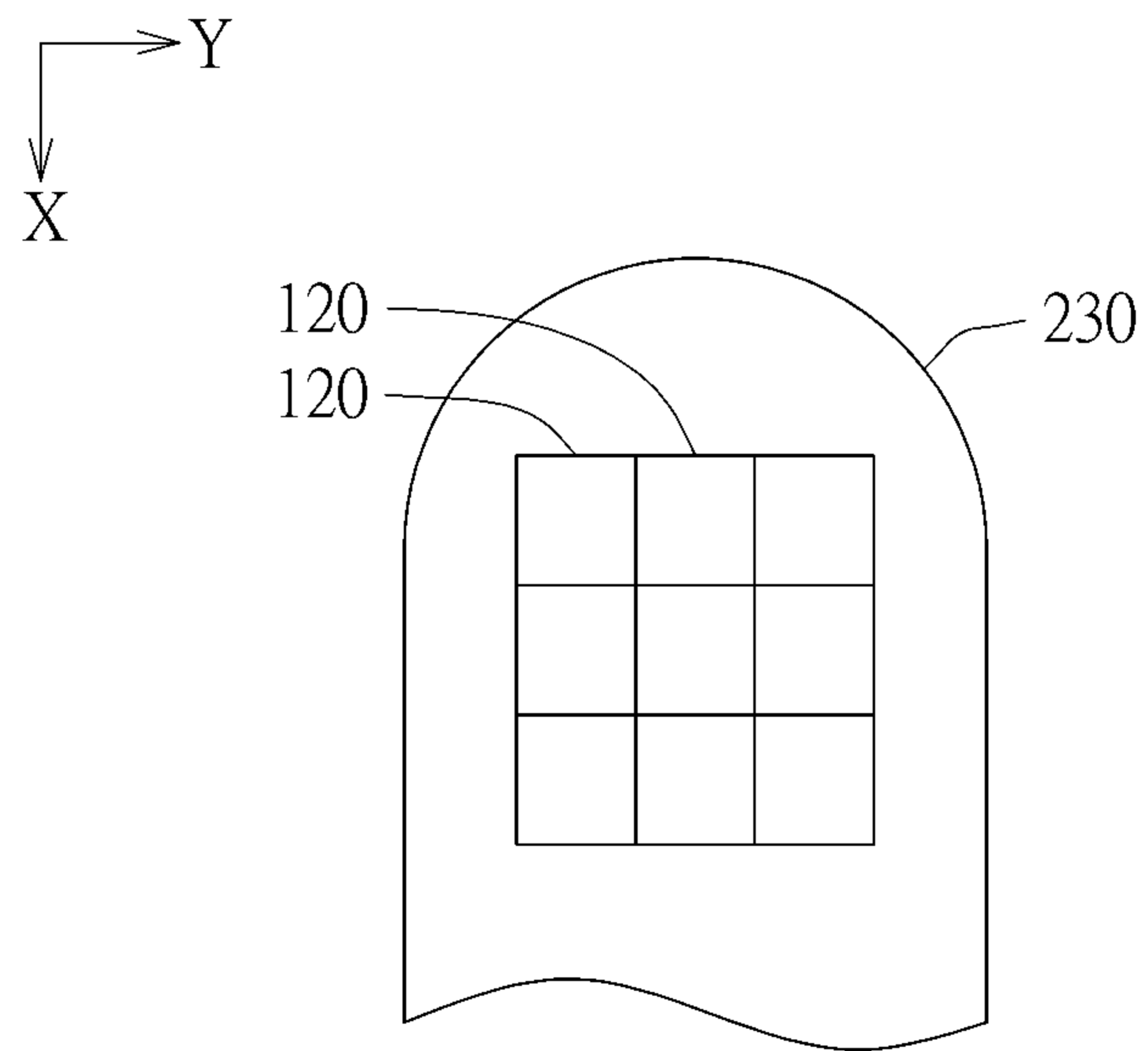
第 3C 圖



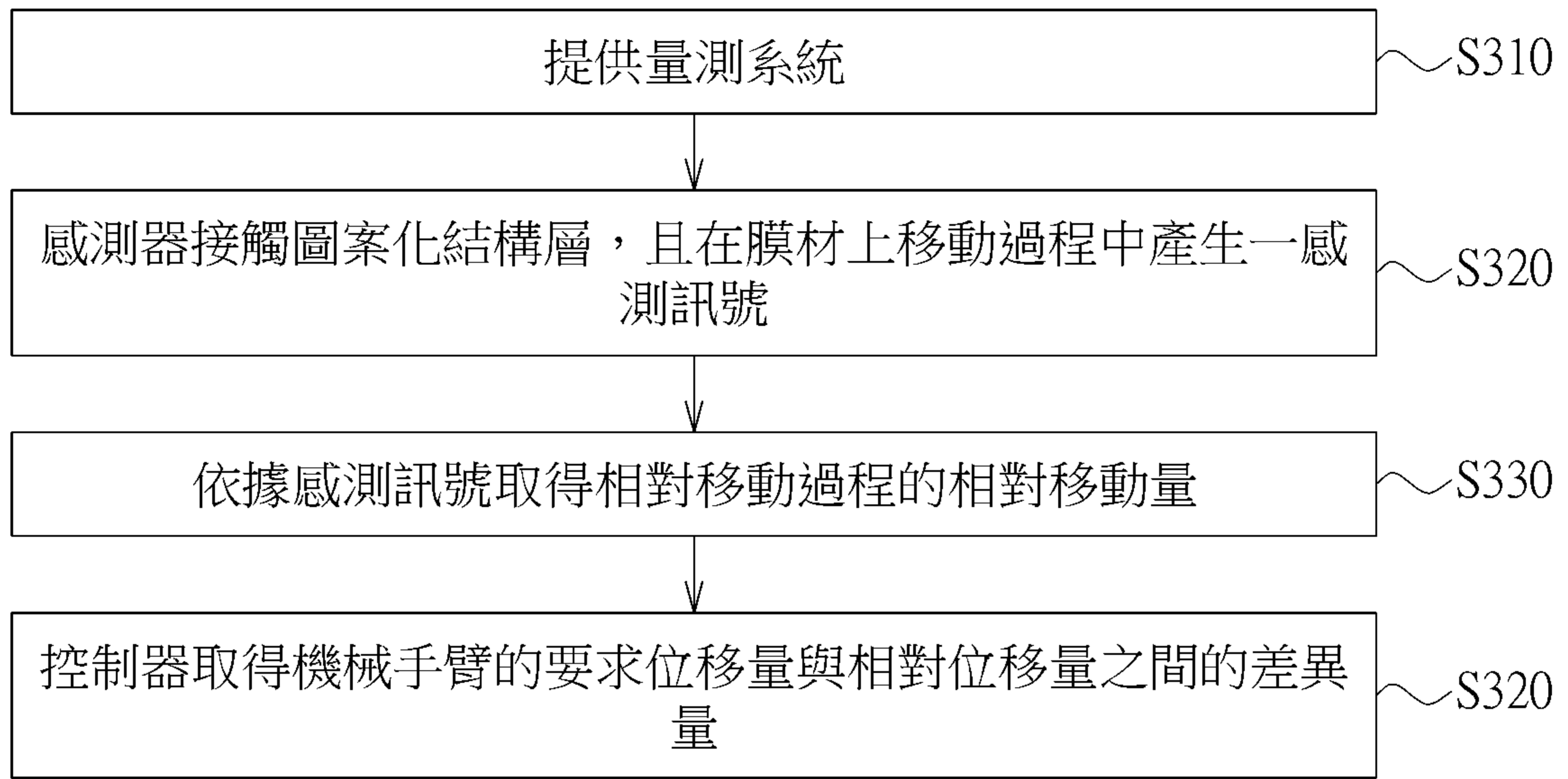
第 3D 圖



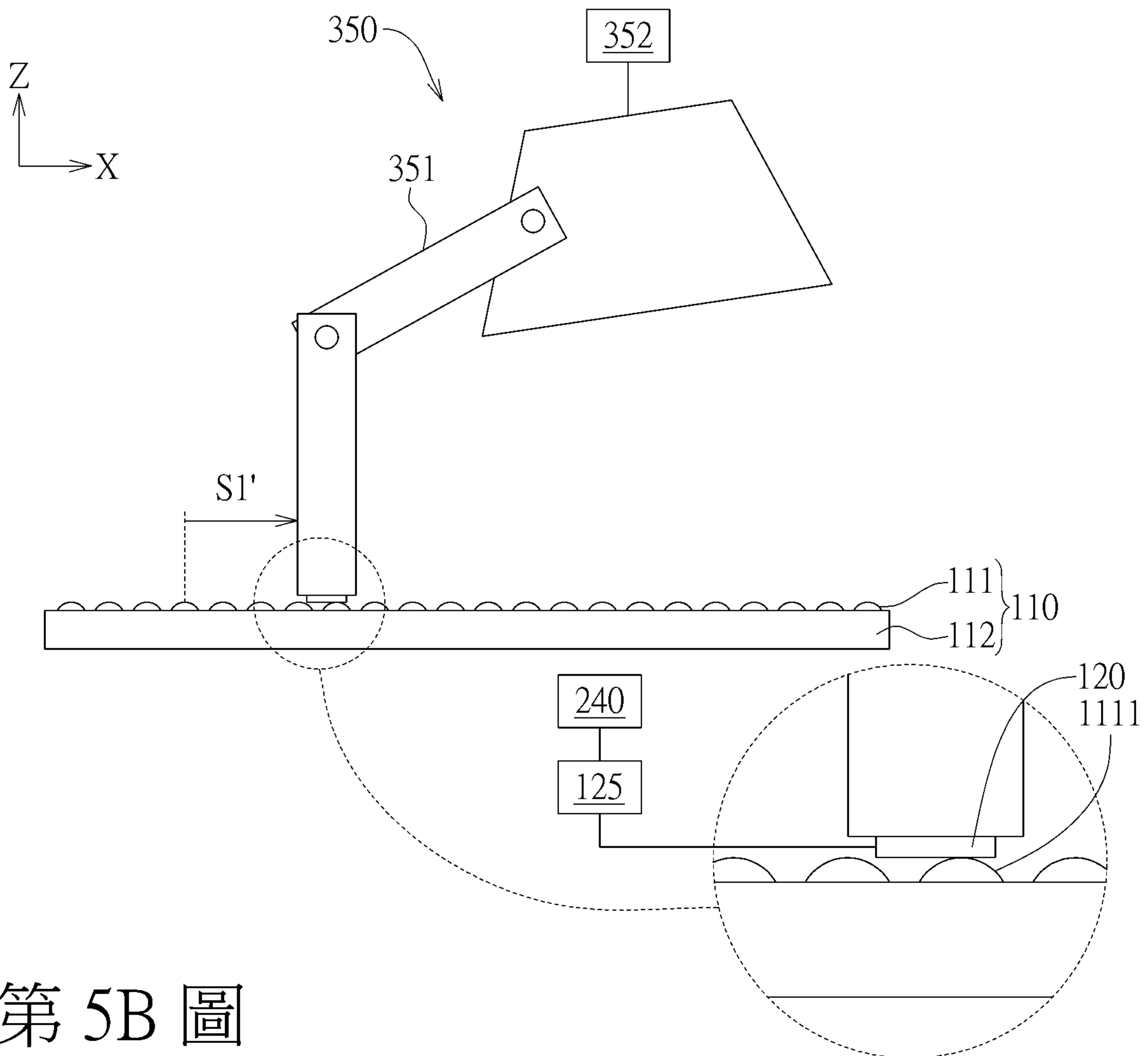
第 4A 圖



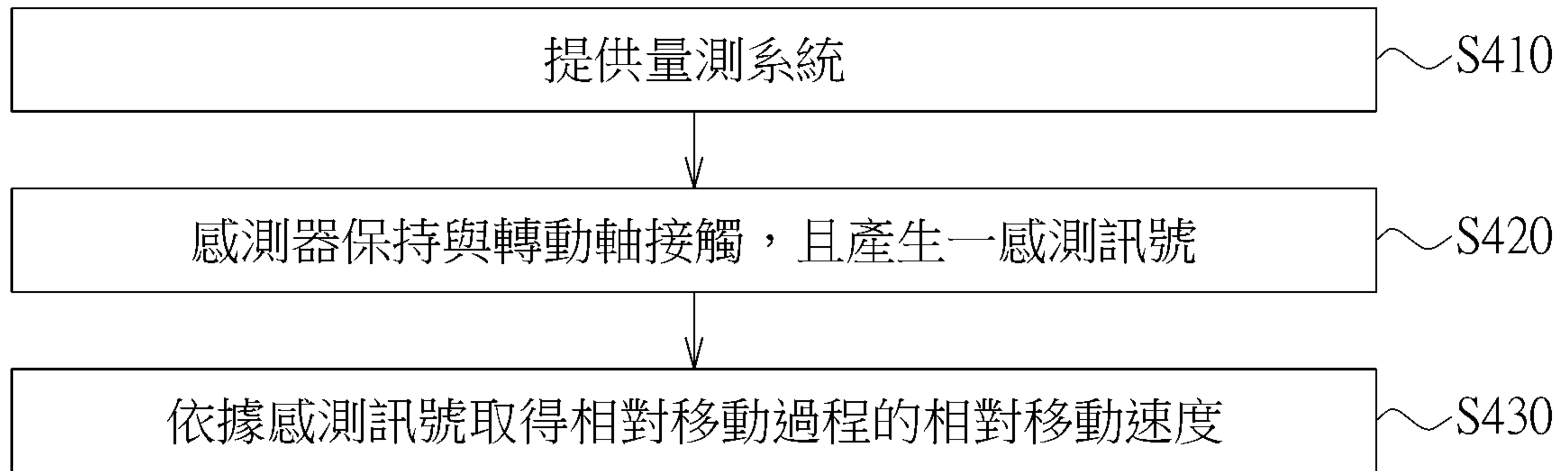
第 4B 圖



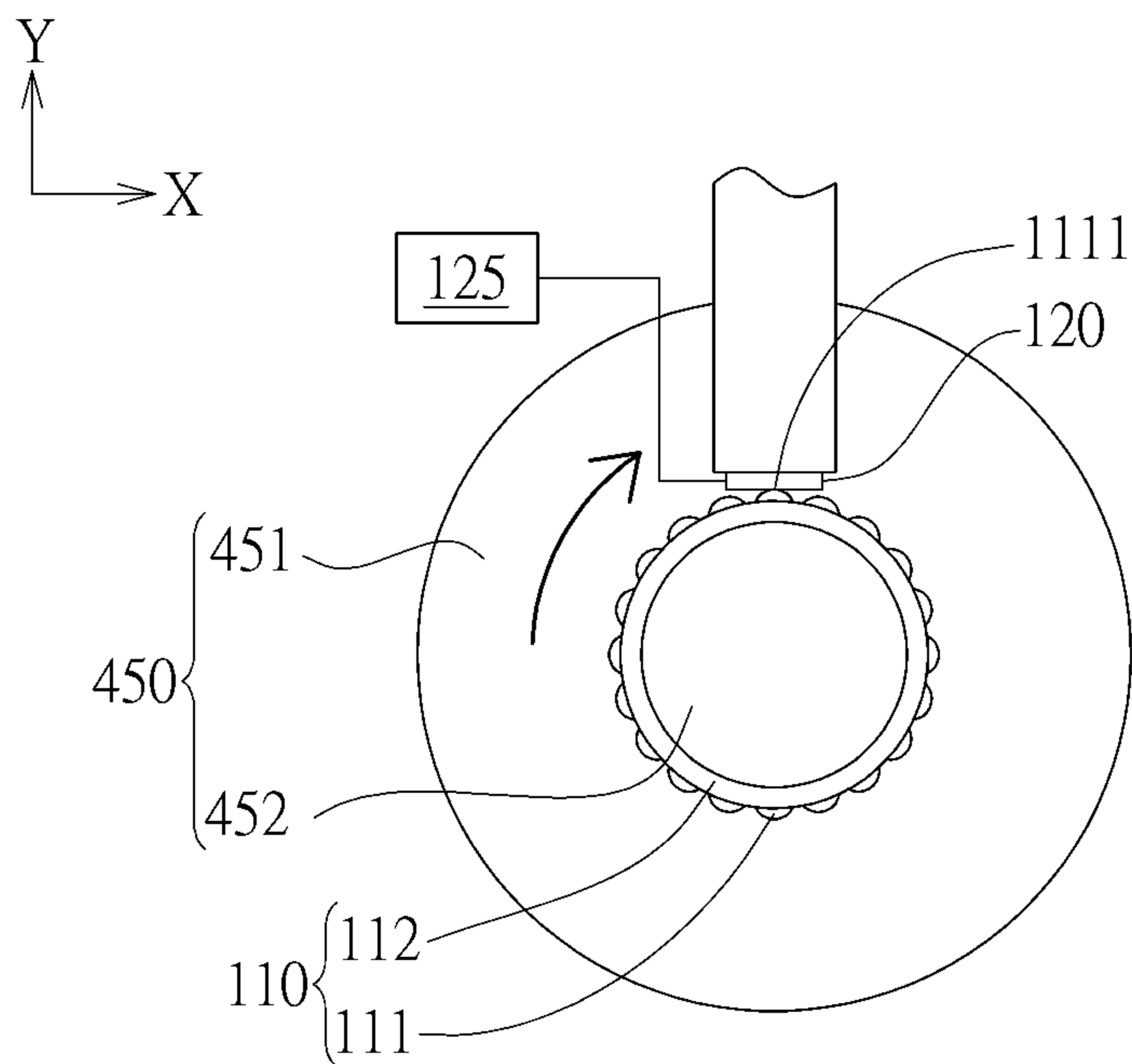
第 5A 圖



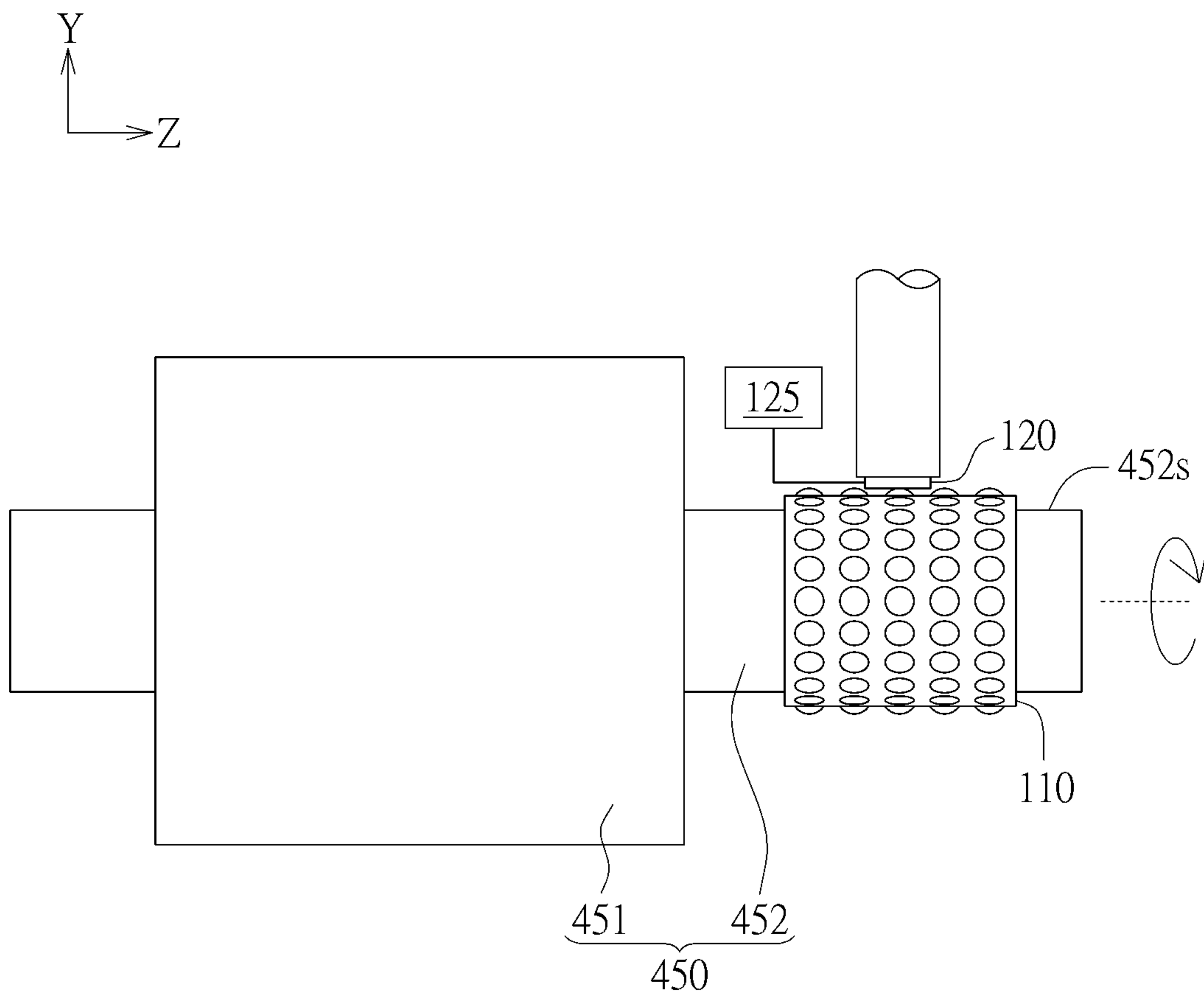
第 5B 圖



第 6A 圖



第 6B 圖



第 6C 圖