



(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 I694367 B

(45) 公告日：中華民國 109 (2020) 年 05 月 21 日

(21) 申請案號：108103577

(22) 申請日：中華民國 108 (2019) 年 01 月 30 日

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

(71) 申請人：友達光電股份有限公司 (中華民國) AU OPTRONICS CORP. (TW)

新竹市力行二路一號

(72) 發明人：林城興 LIN, CHENG-HSING (TW) ; 羅諺樺 LO, YEN-HUA (TW)

(74) 代理人：祁明輝；林素華；涂綺玲

(56) 參考文獻：

TW I608391

CN 108376019A

CN 108829183A

CN 108983872A

審查人員：林俊傑

申請專利範圍項數：10 項 圖式數：9 共 35 頁

(54) 名稱

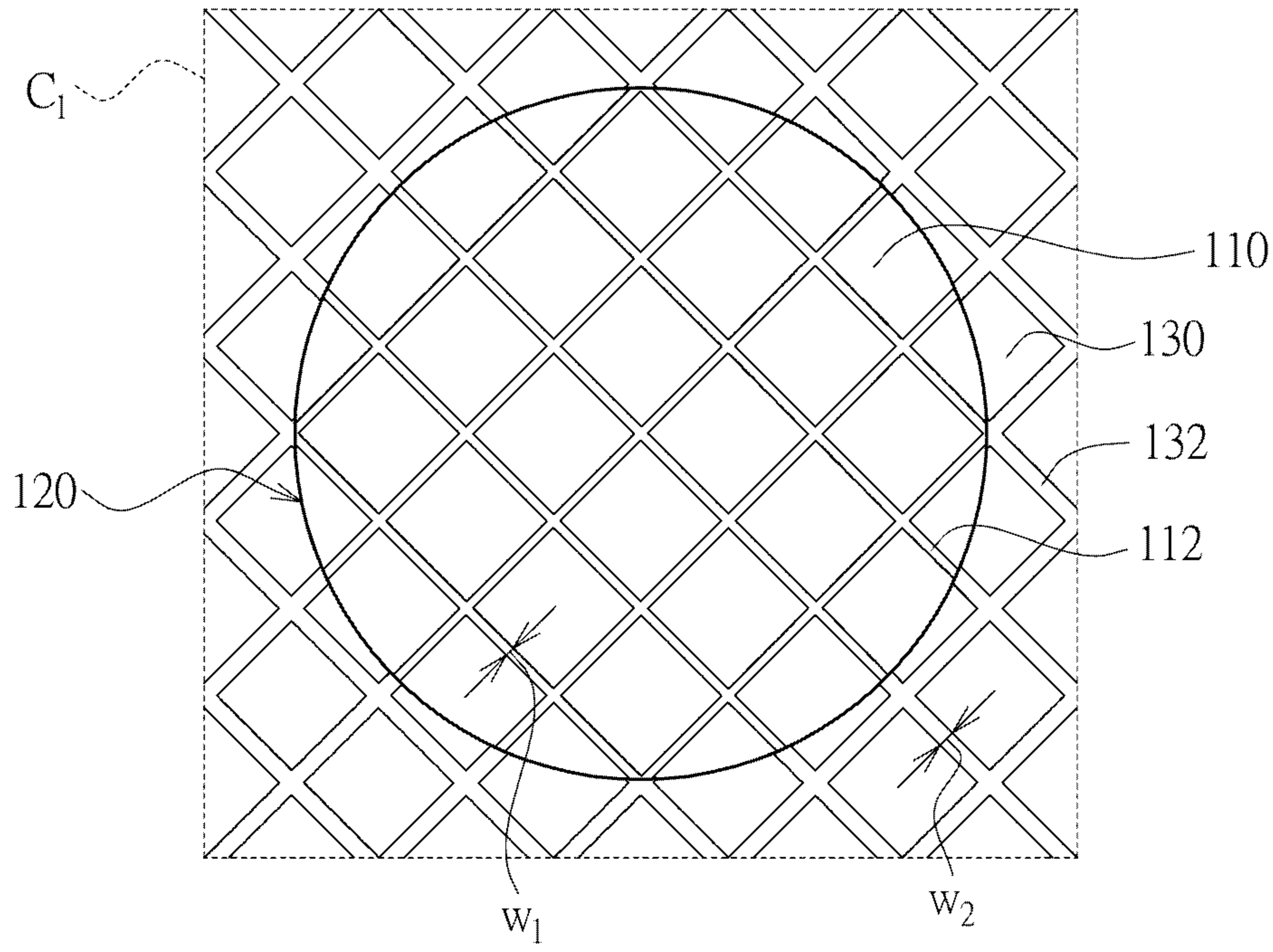
觸控顯示裝置

(57) 摘要

一種觸控顯示裝置，包括一第一區以及一第二區。第一區對應於一鏡頭，其中第一區是與一偏光片錯開，且第一區具有一第一觸控圖形。第二區與鏡頭錯開，其中第二區具有偏光片，且第二區具有一第二觸控圖形，第二觸控圖形不同於第一觸控圖形。

A touch display device includes a first region and a second region. The first region corresponds to a camera lens, staggers from a polarizer, and has a first touching pattern. The second region staggers from the camera lens, has the polarizer, and has a second touching pattern different from the first touching pattern.

指定代表圖：



符號簡單說明：

110:第一區

112:第一觸控圖形

120:鏡頭

130:第二區

132:第二觸控圖形

C_1 :方框

W_1 :第一線寬

W_2 :第二線寬

第 1B 圖

I694367

【發明摘要】

【中文發明名稱】觸控顯示裝置

【英文發明名稱】TOUCH DISPLAY DEVICE

【中文】

一種觸控顯示裝置，包括一第一區以及一第二區。第一區對應於一鏡頭，其中第一區是與一偏光片錯開，且第一區具有一第一觸控圖形。第二區與鏡頭錯開，其中第二區具有偏光片，且第二區具有一第二觸控圖形，第二觸控圖形不同於第一觸控圖形。

【英文】

A touch display device includes a first region and a second region. The first region corresponds to a camera lens, staggers from a polarizer, and has a first touching pattern. The second region staggers from the camera lens, has the polarizer, and has a second touching pattern different from the first touching pattern.

【指定代表圖】第（ 1B ）圖。

【代表圖之符號簡單說明】

110：第一區

112：第一觸控圖形

120：鏡頭

130：第二區

132：第二觸控圖形

C_1 ：方框

W_1 ：第一線寬

W_2 ：第二線寬

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 觸控顯示裝置

【英文發明名稱】 TOUCH DISPLAY DEVICE

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種觸控顯示裝置，且特別是有關於一種具有鏡頭之觸控顯示裝置。

【先前技術】

【0002】 近來，人類對於觸控顯示裝置的需求日益增加，且為了能夠享有更大的顯示區域面積，對於提升屏占比的需求亦隨之提高。若考量於屏占比的提升，可將鏡頭設置於顯示區域的下方，然而位於鏡頭上方的觸控感測層卻可能對於進入鏡頭的入射光產生不良的影響，干擾影像的品質。

【0003】 因此，目前仍亟需研究一種包括鏡頭之具有高屏占比且能夠提升影像品質的觸控顯示裝置。

【發明內容】

【0004】 本發明係有關於一種觸控顯示裝置。由於本發明中，對應於鏡頭之第一區的第一觸控圖形是不同於與鏡頭錯開之第二區的第二觸控圖形，即使將第一觸控圖形重疊於鏡頭，進入鏡頭的入射光線不會產生繞射及干擾條紋，不會影響影像品質。如此一來，便可提供具有優異影像品質及高屏占比的觸控顯示裝置。

【0005】 根據本發明之第一方面，提出一種觸控顯示裝置。觸控顯示裝置包括一第一區以及一第二區。第一區對應於一鏡頭，其中第一區是與一偏光片錯開，且第一區具有一第一觸控圖形。第二區與鏡頭錯開，其中第二區具有該偏光片，且第二區具有一第二觸控圖形，第二觸控圖形不同於第一觸控圖形。

【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的觸控顯示裝置的上視圖。

第1B圖繪示第1A圖之局部放大圖。

第1C圖繪示依照本發明一實施例的觸控顯示裝置的剖面圖。

第1D圖繪示依照本發明一實施例的觸控顯示裝置的剖面圖。

第2A圖繪示依照本發明又一實施例的觸控顯示裝置的上視圖。

第2B圖繪示第2A圖之局部放大圖。

第3圖繪示依照本發明一實施例的觸控顯示裝置線寬與鏡頭尺寸對應於入射光繞射亮暗紋之關係圖。

第4A圖繪示依照本發明一實施例的觸控顯示裝置的第一觸控感測層的局部放大圖。

第4B圖繪示依照本發明一實施例的觸控顯示裝置的第二觸控感測層的局部放大圖。

第4C圖繪示第4A及4B圖疊加之後的示意圖。

第5A圖繪示依照本發明又一實施例的觸控顯示裝置的第一觸控感測層的局部放大圖。

第5B圖繪示依照本發明又一實施例的觸控顯示裝置的第二觸控感測層的局部放大圖。

第5C圖繪示第5A及5B圖疊加之後的示意圖。

第6A圖繪示依照本發明又一實施例的觸控顯示裝置的第一觸控感測層的局部放大圖。

第6B圖繪示依照本發明又一實施例的觸控顯示裝置的第二觸控感測層的局部放大圖。

第6C圖繪示第6A及6B圖疊加之後的示意圖。

第7A圖繪示依照本發明又一實施例的觸控顯示裝置的觸控圖形的示意圖。

第7B圖繪示依照本發明又一實施例的觸控顯示裝置的觸控圖形的示意圖。

第8圖繪示依照本發明又一實施例的觸控顯示裝置的第一區之觸控圖形的示意圖。

第9圖繪示依照本發明又一實施例的觸控顯示裝置的第一區之觸控圖形的示意圖。

【實施方式】

【0008】 以下係提出各種實施例進行詳細說明，實施例僅用以作為範例說明，並不會限縮本揭露欲保護之範圍，且實施例中圖式標號

之部分重複，係為了簡化說明，並非意指不同實施例之間的關聯性，本揭露仍可採用其他特徵、元件、方法及參數來加以實施。實施例的提出，僅係用以例示本揭露的技術特徵，並非用以限定本揭露的申請專利範圍。該技術領域中具有通常知識者，將可根據以下說明書的描述，在不脫離本揭露的精神範圍內，作均等的修飾與變化。

【0009】 第1A圖繪示依照本發明一實施例的觸控顯示裝置100的上視圖。第1B圖繪示第1A圖中方框C₁之局部放大圖。第1C圖繪示依照本發明一實施例的觸控顯示裝置100的剖面圖。第1D圖繪示依照本發明一實施例的觸控顯示裝置100'的剖面圖。

【0010】 請同時參照第1A~1C圖，觸控顯示裝置100包括對應於顯示區AA的第一區110及第二區130。第一區110對應於一鏡頭120，並且與偏光片144、154錯開。亦即，第一區110並不具有偏光片144、154，且在Z方向上與偏光片144、154不會重疊。第一區110具有一第一觸控圖形112。第二區130與鏡頭120錯開，並且具有偏光片144、154。第二區130具有一第二觸控圖形132。其中，第二觸控圖形132不同於第一觸控圖形112。在本實施例中，第一區110具有圓形的外觀，然本發明並不限於此，第一區110可為橢圓、矩形或任意的幾何形狀，只要是能夠對應於鏡頭的形狀即可。第一觸控圖形112與第二觸控圖形132可例如是由多條金屬感測線所交織而成的金屬網格，作為觸控感測電極，可為多層的結構。在本實施例中，第一觸控圖形112與第二觸控圖形132的不同之處在於金屬網格的粗細程度。如第1B圖所示，第一觸控圖形112中每一條金屬感測線具有第一線寬W₁，第二觸控圖形132中每一條金屬感測線具有第二線寬W₂，且第一線寬W₁

小於第二線寬 W_2 。第一線寬 W_1 例如是介於0.5至2微米。第二線寬 W_2 例如是介於3至5微米。由於第一區110中的第一線寬 W_1 小於第二區130中的第二線寬 W ，在第二區130的金屬感測線之寬度仍足夠維持觸控感測裝置100整體之良好的驅動能力的情況之下，還可減輕入射於鏡頭120的光線產生繞射及干涉之條紋，不會降低影像品質。

【0011】 應理解的是，本發明的第一觸控圖形與第二觸控圖形並不以此為限，而是可以有許多其他的實施態樣，只要第一觸控圖形與第二觸控圖形有所不同，且第一觸控圖形不會導致入射於鏡頭中的光線產生繞射及干涉之條紋，即為本發明所欲保護的範圍。在一些實施例中，第一觸控圖形與第二觸控圖形可分別具有不連續的部分。亦即，第一觸控圖形中可具有斷開部分，或者第一觸控圖形可為形成在不同膜層上的分層結構。同樣地，第二觸控圖形中亦可具有斷開部分，或者第二觸控圖形可為形成在不同膜層上的分層結構。下文將列舉一些可能的實施態樣。

【0012】 請參照第1C圖，其繪示觸控顯示裝置100之一實施例的局部剖面圖。觸控顯示裝置100包括覆蓋板(cover lens)140、設置有第一觸控圖形112及第二觸控圖形132的觸控感測層(可為多層結構)、鏡頭120、光學膠層142、上偏光片144、上玻璃基板146、彩色濾光層148、顯示介質層150、畫素陣列層152、下玻璃基板156、下偏光片154以及密封膠層158。在一實施例中，光學膠層142可包括光學膠(Optically Clear Adhesive, OCA)。顯示介質層150可包括液晶。

【0013】 在第1C圖的實施例中，第一區110可具有一開口160，開口160穿過上偏光片144、上玻璃基板146、彩色濾光層148、顯示介質層150、畫素陣列層152、下玻璃基板156、下偏光片154以及密封膠

層158。在本實施例中，開口160穿過光學膠層142，然本發明並不以此為限。在一些實施例中，開口160亦可不穿過光學膠層142(未繪示)，而是穿過光學膠層142之下的層疊結構。換言之，光學膠層142可為一連續延伸的結構。鏡頭120可設置開口160之中。換言之，上偏光片144、上玻璃基板146、彩色濾光層148、顯示介質層150、畫素陣列層152、下玻璃基板156、下偏光片154以及密封膠層158可環繞鏡頭120。光線L可經由覆蓋板140、第一觸控圖形112入射於鏡頭120之中。亦即，鏡頭120的收光面為上表面120a。鏡頭120的下表面120b可連接於電荷耦合件(Charge Coupled Device, CCD(未繪示)。然而，本發明之鏡頭120的設置位置並不限於此。請參照第1D圖，觸控顯示裝置100與觸控顯示裝置100'的不同之處在於鏡頭120的設置位置以及上玻璃基板146'、顯示介質層150'、下玻璃基板156'的結構，其餘重複之處將不再詳細描述。。在觸控顯示裝置100'之中，鏡頭120可設置於光學膠層142'、上偏光片144、上玻璃基板146'、彩色濾光層148、顯示介質層150'、畫素陣列層152、下玻璃基板156'的下方，下偏光片154部分環繞鏡頭120。光線L可經由覆蓋板140、第一觸控圖形112、光學膠層142'、上玻璃基板146'、顯示介質層150'以及下玻璃基板156'入射於鏡頭120之中。第一區110可設置為可透光區域。

【0014】 第2A圖繪示依照本發明又一實施例的觸控顯示裝置200的上視圖。第2B圖繪示第2A圖之方框C₂的局部放大圖。觸控顯示裝置200與觸控顯示裝置100的不同之處在於，第一觸控圖形212與第一觸控圖形112的設計有所不同，其餘重複之處將不再詳細描述。

【0015】 請同時參照第2A及2B圖，觸控顯示裝置200包括第一區210及第二區230。第一區210對應於鏡頭120，並且與偏光片144、154

錯開。第一區210具有一第一觸控圖形212。第二區230與鏡頭120錯開，並且具有偏光片144、154。第二區230具有一第二觸控圖形232。第一觸控圖形212不同於第二觸控圖形232。其中，第一觸控圖形212第二觸控圖形232可例如是由多條金屬感測線所交織而成的金屬網格，作為觸控感測電極，可為多層的結構。在本實施例中，第一觸控圖形212與第二觸控圖形232的金屬網格的粗細程度相同。亦即，第一觸控圖形212之金屬感測線的第一線寬 W_3 與第二觸控圖形232之金屬感測線的第二線寬 W_4 相同。例如第一線寬 W_3 與第二線寬 W_4 是介於3至5微米。然本發明並不以此為限，在其他實施例中，第一觸控圖形212之金屬感測線的第一線寬 W_3 可小於第二觸控圖形232之金屬感測線的第二線寬 W_4 。第一觸控圖形212的相鄰兩條互相平行的金屬感測線之間具有一第一間距 D_1 ，第二觸控圖形232的相鄰兩條互相平行的金屬感測線之間具有一第二間距 D_2 。第一間距 D_1 與第二間距 D_2 不同。第一間距 D_1 與第二間距 D_2 分別表示兩相鄰的互相平行的金屬感測線之間之最短距離。在本實施例中，第一間距 D_1 大於第二間距 D_2 。第一間距 D_1 與第二間距 D_2 可分別介於150至250微米。在一實施例中，假設鏡頭120的直徑為2 mm，鏡頭120的高度為5 mm，若遇避免鏡頭擷取到繞射暗紋，則第一線寬 W_3 與第一間距 D_1 可選擇下列表一之設計方式。

【0016】 表一

第一觸控圖形212之 第一線寬 W_3 (微米)	第一觸控圖形212之 第一間距 D_1 (微米)
-------------------------------	-------------------------------

第7頁，共18頁(發明說明書)

2.0	>1000
1.5	>660
1.0	150~250

【0017】 在本實施例中，由於第一觸控圖形212之金屬感測線之間之第一間距 D_1 大於第二觸控圖形232之金屬感測線之間之第二間距 D_2 ，可減輕入射光線L繞射與干涉的狀況。在其他實施例中，由於第一觸控圖形212之金屬感測線之間之第一間距 D_1 大於第二觸控圖形232之金屬感測線之間之第二間距 D_2 ，且線寬 W_3 小於線寬 W_4 ，相較於本實施例而言可更加減輕入射光線L繞射與干涉的狀況。

【0018】 第3圖繪示依照本發明一實施例的觸控顯示裝置300，其線寬與鏡頭尺寸對應於入射光繞射亮暗紋之關係圖。

【0019】 請參照第3圖，觸控顯示裝置300具有對應於鏡頭120的第一區110以及與鏡頭錯開的第二區130，第一區110具有第一觸控圖形112，第二區130具有第二觸控圖形132，第一觸控圖形112與第二觸控圖形132不同。第一觸控圖形112包括多條金屬感測線，每條金屬感測線具有第一線寬 W 。鏡頭120具有直徑 A ，由鏡頭120之上表面120a的中心點C垂直向下延伸至鏡頭120之下表面120b可測得鏡頭之厚度 D 。鏡頭120之下表面120b可具有一延伸表面120e，延伸表面120e的延伸方向可平行於覆蓋板140的延伸方向。光線L經過覆蓋板140下方的第一觸控圖形112後於鏡頭120下之延伸表面120e產生多條繞射條紋。多條繞射條紋中包括第一亮紋 br 及第一暗紋 dr 。例如，以鏡頭120下方之光強度圖譜而言，鏡頭120之中心點C對應於一波峰，即為第一

亮紋**br**，表示其具有最大之光強度；而在鏡頭120兩側則具有波谷，最靠近第一亮紋**br**之波谷即為第一暗紋**dr**，表示其具有較低的光強度。第一亮紋**br**與第一暗紋**dr**之間之垂直投影於延伸表面120e上的距離定義為 Δy 。第一亮紋**br**與第一暗紋**dr**垂直投影於鏡頭120之延伸表面120e分別對應於投影點**Tb**以及投影點**Td**。中心點**C**、投影點**Tb**以及投影點**Td**可圍成一直角三角形**T**，在直角三角形**T**中，中心點**C**與投影點**Td**之間具有一斜邊長度**n**。藉由狹縫第一階繞射公式以及三角函數之運算，可推導出下列式a：

$$\Delta y = \frac{\lambda \times n}{W} \quad \text{式a}$$

【0020】 其中， λ 表示可見光波長(例如是400 nm至700 nm)。

在本實施例中， $\lambda = 400 \text{ nm}$ 。

【0021】 若欲設計為使鏡頭120不要擷取到第一暗紋**dr**，則需使 $\Delta y > A$ ，使得第一暗紋**dr**落於鏡頭120(亦即是第一區110)的範圍之外，本發明之觸控顯示裝置300符合下列式1：

$$A < \frac{\lambda \times n}{W} \quad \text{式1}$$

【0022】 當目標之鏡頭120直徑 $A = 2 \text{ mm}$ ，鏡頭120厚度 $D = 5 \text{ mm}$ ，可得斜邊長度 $n = 5.39 \text{ mm}$ 。依據上述式a及式1，可得知不同的第一線寬**W**、第一亮紋**br**與第一暗紋**dr**之間的距離 Δy 、在**X**方向上之第一觸控圖形112之金屬感測線的數量**M**以及鏡頭120之直徑**A**之上限 A_{\max} 之間的關係，如下列表二所示。

【0023】 表二

W	Δy	$A_{\max} \text{ (mm)}$
---	------------	-------------------------

(μm)	(mm)	M=10	M=9	M=8	M=7	M=6	M=5	M=4	M=3	M=2	M=1
1	2.15	2.37	2.39	2.42	2.46	2.51	2.58	2.69	2.87	3.23	4.31
1.5	1.44	1.58	1.60	1.62	1.64	1.68	1.72	1.80	1.91	2.15	2.87
2	1.08	1.18	1.20	1.21	1.23	1.26	1.29	1.35	1.44	1.62	2.15
3	0.72	0.79	0.80	0.81	0.82	0.84	0.86	0.90	0.96	1.08	1.44
4	0.54	0.59	0.60	0.61	0.62	0.63	0.65	0.67	0.72	0.81	1.08
5	0.43	0.47	0.48	0.48	0.49	0.50	0.52	0.54	0.57	0.65	0.86

【0024】 由表二可知，若目標之鏡頭直徑 $A=2\text{ mm}$ ，當第一觸控圖形112之金屬感測線的第一線寬 $W<1\text{ }\mu\text{m}$ 時，則鏡頭120範圍內無論有幾條金屬感測線(M可為1~10)，鏡頭120皆不會截取到繞射暗紋。當第一觸控圖形112之金屬感測線的線寬 $W=1.5\text{ }\mu\text{m}$ 時，則鏡頭120範圍內金屬感測線的數量需降至2條(M=2)，則鏡頭120不會截取到繞射暗紋。當第一觸控圖形112之金屬感測線的線寬 $W=2\text{ }\mu\text{m}$ 時，則鏡頭120範圍內金屬感測線的數量需降至1條(M=1)，則鏡頭120不會截取到繞射暗紋。

【0025】 第4A圖繪示依照本發明一實施例的觸控顯示裝置200的第一觸控感測層171的局部放大圖。第4B圖繪示依照本發明一實施例的觸控顯示裝置200的第二觸控感測層172的局部放大圖。第4C圖繪示第4A及4B圖疊加之後的示意圖。應理解的是，第一虛設圖形212b、第二虛設圖形232b、第一感測圖形212c及第二感測圖形232c分別為連續的實線，為了便於簡化圖式，此處使用虛線表示第一虛設圖形212b、第二虛設圖形232b、第一感測圖形212c及第二感測圖形232c。

【0026】 請參照第4A圖，第一觸控感測層171在第一區210中具有分別沿著X方向延伸的多列第一感測圖形212a以及多列第一虛設圖

形212b。多列的第一感測圖形212a以及多列的第一虛設圖形212b可沿著Y方向在同一層交錯設置，每一列第一感測圖形212a與每一列第一虛設圖形212b之間具有間隙175，亦即，第一感測圖形212a與第一虛設圖形212b彼此斷開。第一感測圖形212a以及第一虛設圖形212b可分別由金屬網格所形成，金屬網格可由多條金屬感測線交織所形成。第一觸控感測層171在第二區230中具有分別沿著X方向延伸的多列第二感測圖形232a以及多列第二虛設圖形232b。多列的第二感測圖形232a以及多列的第二虛設圖形232b可沿著Y方向在同一層交錯設置，每一列第二感測圖形232a與每一列第二虛設圖形232b之間具有間隙175，亦即，第二感測圖形232a與第二虛設圖形232b彼此斷開。第二感測圖形232a以及第一虛設圖形232b可分別由金屬網格所形成，金屬網格可由多條金屬感測線交織所形成。其中，同一列之第一感測圖形212a與第二感測圖形232a是彼此連接。第一虛設圖形212b與第二虛設圖形232b彼此不同。例如是相鄰之相互平行的金屬感測線之間的第一間距及第二間距有所不同。由於本實施例具有第一虛設圖形212b與第二虛設圖形232b，相較於沒有設置虛設圖形的比較例而言，可提升目視的效果。

【0027】 請參照第4B圖，第二觸控感測層172在第一區210中具有沿著Y方向延伸的第一感測圖形212c。多行的第一感測圖形212c可沿著X方向依序設置，相鄰兩行的第一感測圖形212c之間具有間隙175，亦即，相鄰兩行的第一感測圖形212c之間是彼此斷開。每一行

第一感測圖形212c可由金屬網格所形成，金屬網格可由多條金屬感測線交織所形成。

【0028】 請參照第4C圖，其繪示第一觸控感測層171(如第4A圖所示)與第二觸控感測層172(如第4B圖所示)在Z方向上彼此重疊的示意圖。第一觸控感測層171與第二觸控感測層172之間可彼此電性隔開，例如是藉由一絕緣層(未繪示)所隔開。在本實施例中，第一區210中第一觸控圖形212的相鄰兩相互平行之金屬感測線之間的第一間距 D_1 是大於第二區230中第二觸控圖形232的相鄰兩相互平行之金屬感測線之間的第二間距 D_2 。第一觸控圖形212與第二觸控圖形232中之感測單元P的寬度 P_a 是小於鏡頭120的直徑A。

【0029】 第5A圖繪示依照本發明一實施例的觸控顯示裝置200的第一觸控感測層171的局部放大圖。第5B圖繪示依照本發明一實施例的觸控顯示裝置200的第二觸控感測層172的局部放大圖。第5C圖繪示第5A及5B圖疊加之後的示意圖。第5A圖與第5C圖分別類似於第4A圖與第4C圖，其不同之處在於，第一區210的邊緣區域212更包括邊緣圖形214，其他相同或類似的部分將不再詳細描述。應理解的是，第一虛設圖形212b、第二虛設圖形232b、第一感測圖形212c及第二感測圖形232c分別為連續的實線，為了便於簡化圖式，此處使用虛線表示第一虛設圖形212b、第二虛設圖形232b、第一感測圖形212c及第二感測圖形232c。

【0030】 請參照第5A及5C圖，邊緣圖形214的數量可為多個，且每個邊緣圖形214可具有一圓弧的外型。邊緣圖形214可連接於第一感

測圖形212a及第二感測圖形232a。由於本實施例具有邊緣圖形214，相較於不具有邊緣圖形的比較例而言，可降低阻抗。在本實施例中，第一區210中第一觸控圖形212的相鄰兩相互平行的金屬感測線之間的第一間距 D_1 是大於第二區230中第二觸控圖形232的相鄰兩相互平行的金屬感測線之間的第二間距 D_2 。第一觸控圖形212與第二觸控圖形232中之感測單元P的寬度Pa是小於鏡頭120的直徑A。

【0031】 第6A圖繪示依照本發明一實施例的觸控顯示裝置200的第一觸控感測層171的局部放大圖。第6B圖繪示依照本發明一實施例的觸控顯示裝置200的第二觸控感測層172的局部放大圖。第6C圖繪示第6A及6B圖疊加之後的示意圖。第6B圖與第6C圖分別類似於第4B圖與第4C圖，其不同之處在於，第二區210更包括虛設圖形232d，其他相同或類似的部分將不再詳細描述。

【0032】 請參照第6B及6C圖，多行的第二感測圖形232c與多行的虛設圖形232d可分別沿著Y方向延伸，且沿著X方向交錯設置。第二感測圖形232c以及虛設圖形232d可分別由金屬網格所形成，金屬網格可由多條金屬感測線交織所形成。第二感測圖形232c與虛設圖形232d之間具有間隙175，亦即，第二感測圖形232c與第二虛設圖形232d彼此斷開。第一感測圖形212c與第二感測圖形232c彼此連接。在本實施例中，第一區210中第一觸控圖形212的相鄰兩相互平行的金屬感測線之間的第一間距 D_1 是大於第二區230中第二觸控圖形232的相鄰兩相互平行的金屬感測線之間的第二間距 D_2 。第一觸控圖形212與第二觸控圖形232中之感測單元P的寬度Pa是小於鏡頭120的直徑A。

【0033】 第7A圖繪示依照本發明又一實施例的觸控顯示裝置的觸控圖形的示意圖。第7A圖之觸控圖形是類似於第5C圖的觸控圖形，其不同之處在於，第一觸控圖形212中之感測單元P的寬度Pa是大於鏡頭120的直徑A。

【0034】 請參照第7A圖，第一觸控圖形212包括第一感測圖形212a、212c及邊緣圖形214。第一觸控圖形212皆位於感測單元P所對應的範圍之內。

【0035】 第7B圖繪示依照本發明又一實施例的觸控顯示裝置的觸控圖形的示意圖。第7B圖之觸控圖形是類似於第7A圖的觸控圖形，其不同之處在於鏡頭120具有更小的直徑A，且第一觸控圖形212的配置方式有所不同。

【0036】 請參照第7B圖，第一觸控圖形212包括第一感測圖形212a、212c及邊緣圖形214。第一觸控圖形212皆位於感測單元P所對應的範圍之內。在一實施例中，鏡頭120的直徑A可為感測單元P之寬度的一半。

【0037】 第8圖繪示依照本發明又一實施例的觸控顯示裝置400的第一區410之第一觸控圖形412的示意圖。觸控顯示裝置400是類似於觸控顯示裝置100，其不同之處在於第一區410之第一觸控圖形412的配置方式。

【0038】 請參照第8圖，第一觸控圖形412包括一連續式圖形414與一線段式圖形416，連續式圖形414與線段式圖形416在Z方向上彼此重疊。連續式圖形414可包括透明導電材料(例如是銮錫氧化物、銮鋅

氧化物、銦錫氧化物、銦錫鋅氧化物、或其它合適的材料)。連續式圖形414可為網格狀。線段式圖形416可包括位於第一感測層上的第一線段圖形4161以及位於第二感測層上的第二線段圖形4162。例如，第一感測層上的第一線段圖形4161以及位於第二感測層上的第二線段圖形4162之間可藉由絕緣層所隔開(未繪示)。第一線段圖形4161與第二線段圖形4162可分別為不連續之金屬網格，金屬網格可由多條不連續之金屬感測線交織而成。連續式圖形414的寬度可大於線段式圖形416的寬度。由於本實施例中的連續式圖形414為網格狀，相較於整片設置透明導電材料(例如是銦錫氧化物)作為感測電極的比較例而言，可避免電容之負載(loading)過大的問題。並且，由於本實施例中的連續式圖形414上還設置有線段式圖形416，相較於沒有設置線段式圖形的比較例而言，不但能讓電容之負載(loading)不致於過高，還可維持較低的阻抗。

【0039】 第9圖繪示依照本發明又一實施例的觸控顯示裝置500的第一區510之觸控圖形的示意圖。觸控顯示裝置500是類似於觸控顯示裝置100，其不同之處在於第一區510之第一觸控圖形512所使用的材料及其配置方式並不相同。

【0040】 請參照第9圖，第一觸控圖形512可包括銀奈米線、PEDOT、石墨烯、CNT或其他合適的透明導電材料。在本實施例中，第一觸控圖形512可為不規則狀的線段，然本發明並不限於此，只要是使用適合之透明導電材料，讓第一觸控圖形512不同於對應於鏡頭之外之第二觸控圖形(未繪示)即可。由於本實施例之第一觸控圖形512

可為銀奈米線、PEDOT、石墨烯或CNT，使得第一觸控圖形512不同於對應於鏡頭之外之第二觸控圖形(未繪示)，能夠避免入射到鏡頭的光線影響影像之品質。

【0041】 由於本發明的觸控顯示裝置的第一觸控圖形與第二處觸控圖形不同，即使將第一觸控圖形設置於鏡頭的範圍之內，仍可降低入射於鏡頭的入射光經過第一觸控圖形產生繞射及干涉條紋的情形，較不會影響影像的品質。因此，本發明可提供具有優異影像品質及高屏占比的觸控顯示裝置。

【0042】 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】

【0043】

100、100'、200、300、400、500：觸控顯示裝置

110、210、410、510：第一區

112、212、412、512：第一觸控圖形

120：鏡頭

120a：上表面

120b：下表面

120e：延伸表面

130、230：第二區

- 132、232：第二觸控圖形
- 140：覆蓋板
- 142、142'：光學膠層
- 144：上偏光片
- 146、146'：上玻璃基板
- 148：彩色濾光層
- 150、150'：顯示介質層
- 152：畫素陣列層
- 154：下偏光片
- 156、156'：下玻璃基板
- 158：密封膠層
- 160：開口
- 171：第一觸控感測層
- 172：第二觸控感測層
- 175：間隙
- 212a：第一感測圖形
- 212b：第一虛設圖形
- 212c：第一感測圖形
- 214：邊緣圖形
- 232a：第二感測圖形
- 232b：第二虛設圖形
- 232c：第二感測圖形
- 232d：虛設圖形
- 414：連續式圖形

416：線段式圖形

4161：第一線段圖形

4162：第二線段圖形

A：直徑

C：中心點

C₁、C₂：方框

D：厚度

D₁：第一間距

D₂：第二間距

br：第一亮紋

dr：第一暗紋

L：光線

n：斜邊長度

P：感測單元

Pa：寬度

T：直角三角形

Tb、Td：投影點

W、W₁、W₃：第一線寬

W₂、W₄：第二線寬

Δy：距離

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種觸控顯示裝置，包括：

一第一區，對應於一鏡頭，其中該第一區是與一偏光片錯開，且該第一區具有一第一觸控圖形；

一第二區，與該鏡頭錯開，其中該第二區具有該偏光片，且該第二區具有一第二觸控圖形，該第二觸控圖形不同於該第一觸控圖形。

【第2項】 如申請專利範圍第1項所述之觸控顯示裝置，其中該第一觸控圖形具有一第一線寬，該第二觸控圖形具有一第二線寬，該第一線寬與該第二線寬不同。

【第3項】 如申請專利範圍第2項所述之觸控顯示裝置，其中該第一線寬小於該第二線寬。

【第4項】 如申請專利範圍第1項所述之觸控顯示裝置，其中該第一觸控圖形中兩平行且相鄰的金屬感測線之間具有一第一間距，該第二觸控圖形中兩平行且相鄰的金屬感測線具有一第二間距，該第一間距與該第二間距不同。

【第5項】 如申請專利範圍第4項所述之觸控顯示裝置，其中該第一間距大於該第二間距。

【第6項】 如申請專利範圍第1項所述之觸控顯示裝置，其中該鏡頭具有一上表面及一下表面，該上表面鄰近於該第一觸控圖形，該下表面具有一延伸表面，當光線入設至該鏡頭時產生多條繞射條紋，該些繞射條紋包括一第一亮紋及一第一暗紋，該第一

亮紋對應於該鏡頭之該上表面之一中心點，該第一暗紋垂直投影於該延伸表面上具有一投影點；

該觸控顯示裝置符合下列式1：

$$A < \frac{\lambda \times n}{W} \quad \text{式1；}$$

其中，W表示該第一觸控圖形的一第一線寬， λ 表示可見光之波長，n表示該投影點與該中心點之間之斜邊長度，A表示該鏡頭之直徑。

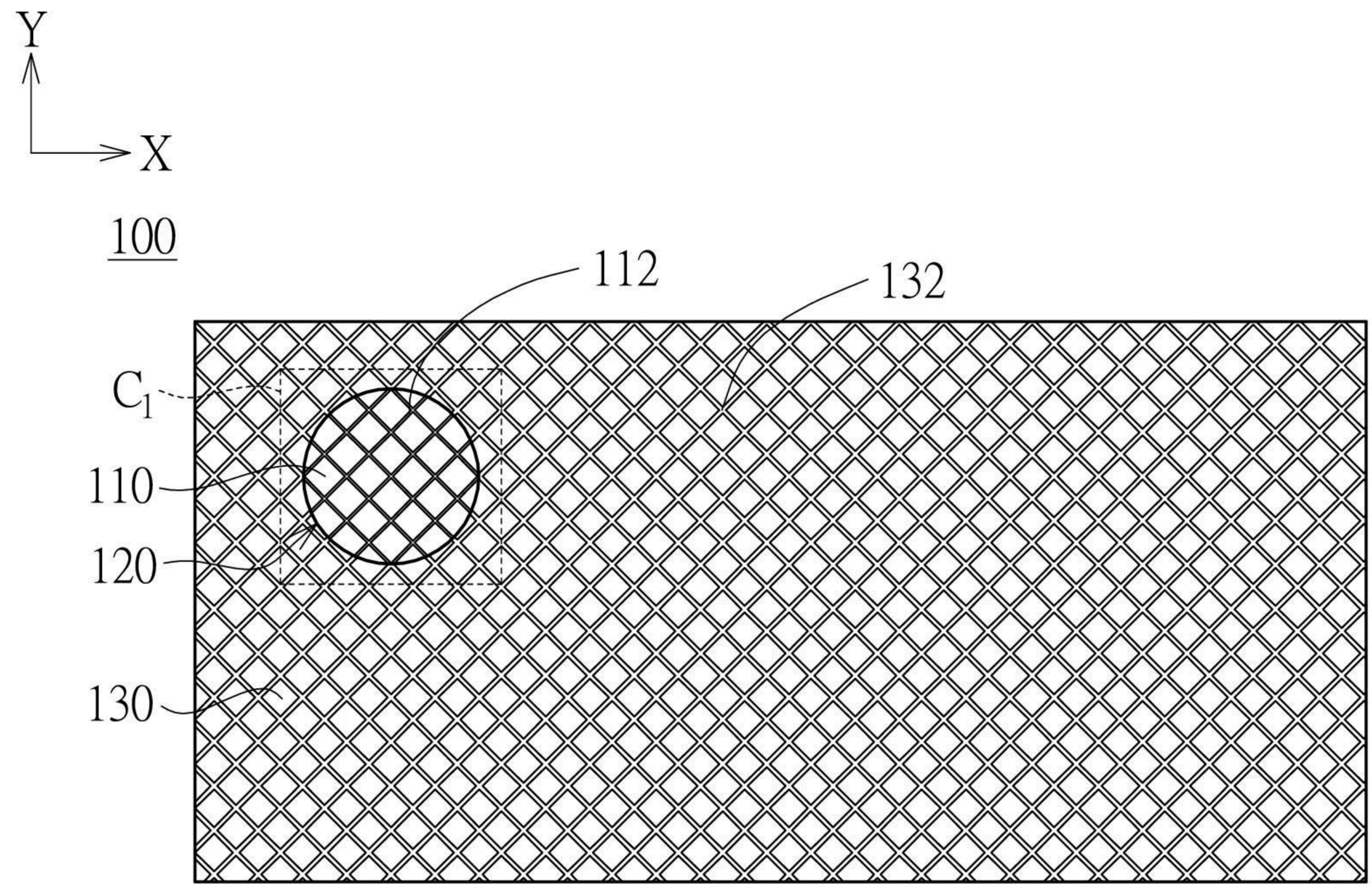
【第7項】如申請專利範圍第1項所述之觸控顯示裝置，其中該第一觸控圖形包括一第一虛設圖形，該第二觸控圖形包括一第二虛設圖形，該第一虛設圖形與該第二虛設圖形不同。

【第8項】如申請專利範圍第7項所述之觸控顯示裝置，其中該第一觸控圖形包括一第一感測層及一第二感測層，位於該第一感測層上的該第一觸控圖形沿著一第一方向延伸，位於該第二感測層上的該第一觸控圖形沿著一第二方向延伸，該第一方向與該第二方向不同，該第一感測層與該第二感測層彼此電性隔開，且該第一虛設圖形沿著該第一方向延伸。

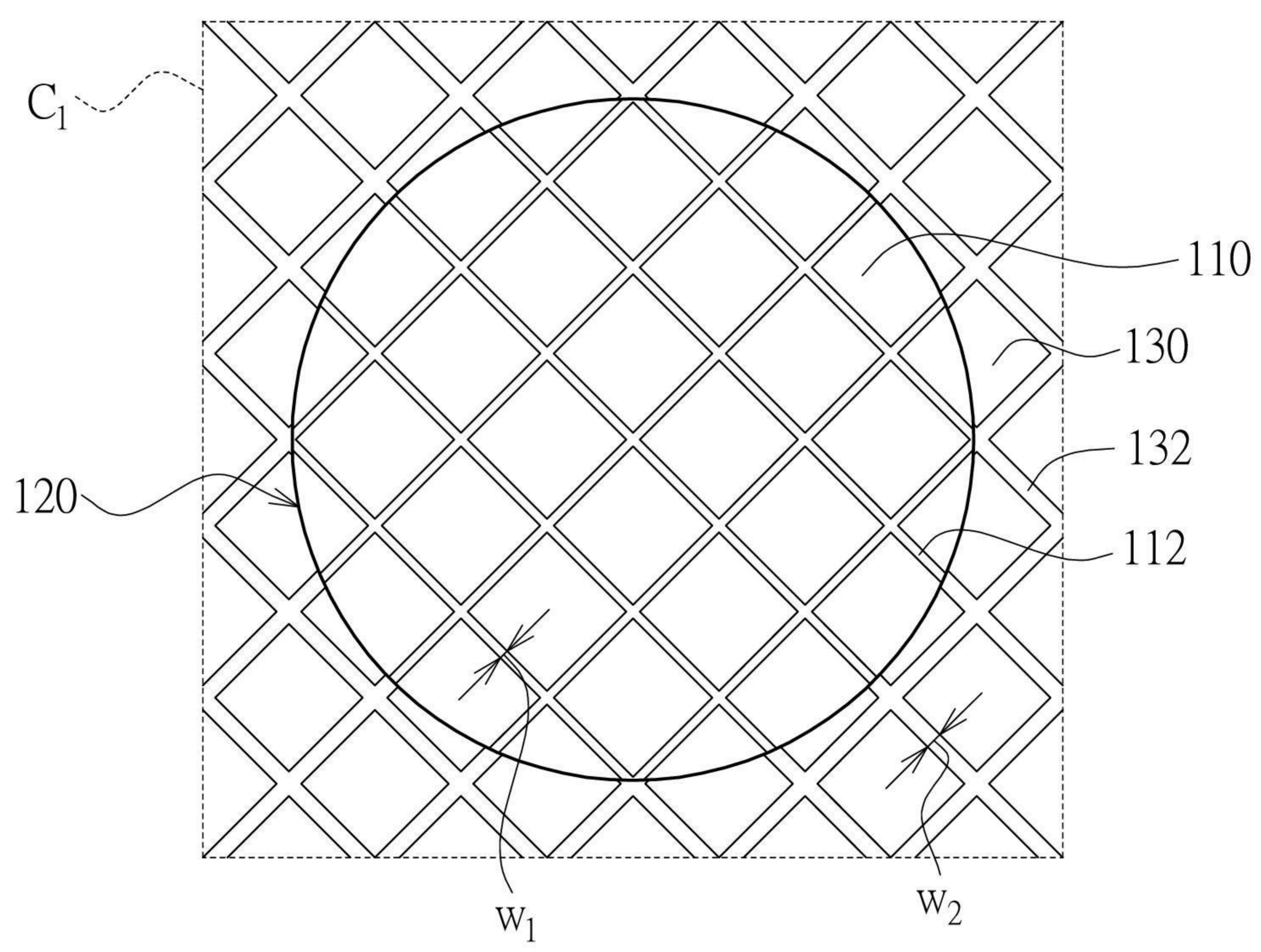
【第9項】如申請專利範圍第1項所述之觸控顯示裝置，其中該第一區具有一邊緣區域，該第一觸控圖形更包括對應於該邊緣區域之一邊緣圖形。

【第10項】如申請專利範圍第1項所述之觸控顯示裝置，其中該第一觸控圖形包括一連續式圖形與一線段式圖形，該連續式圖形與該線段式圖形彼此重疊。

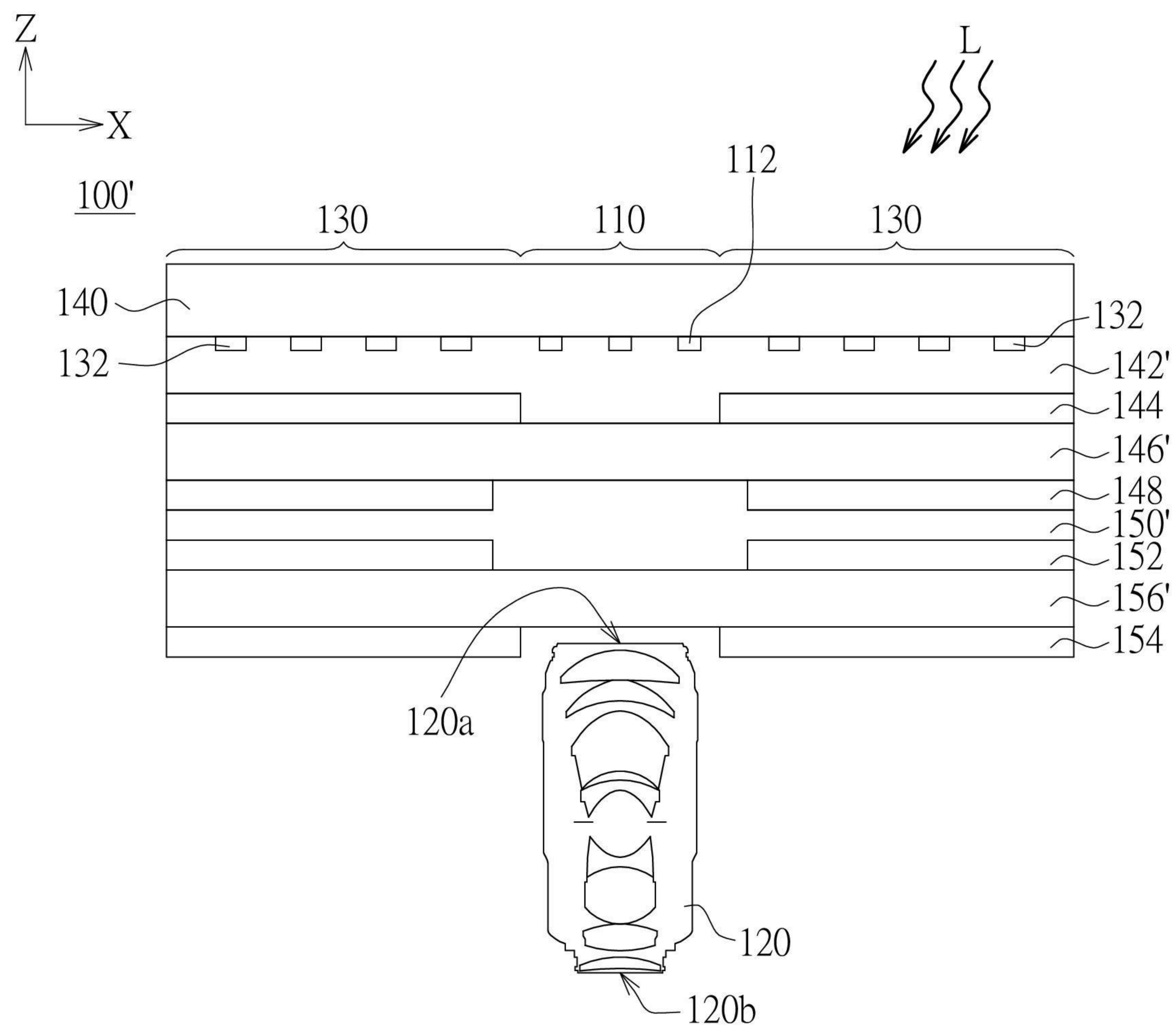
【發明圖式】



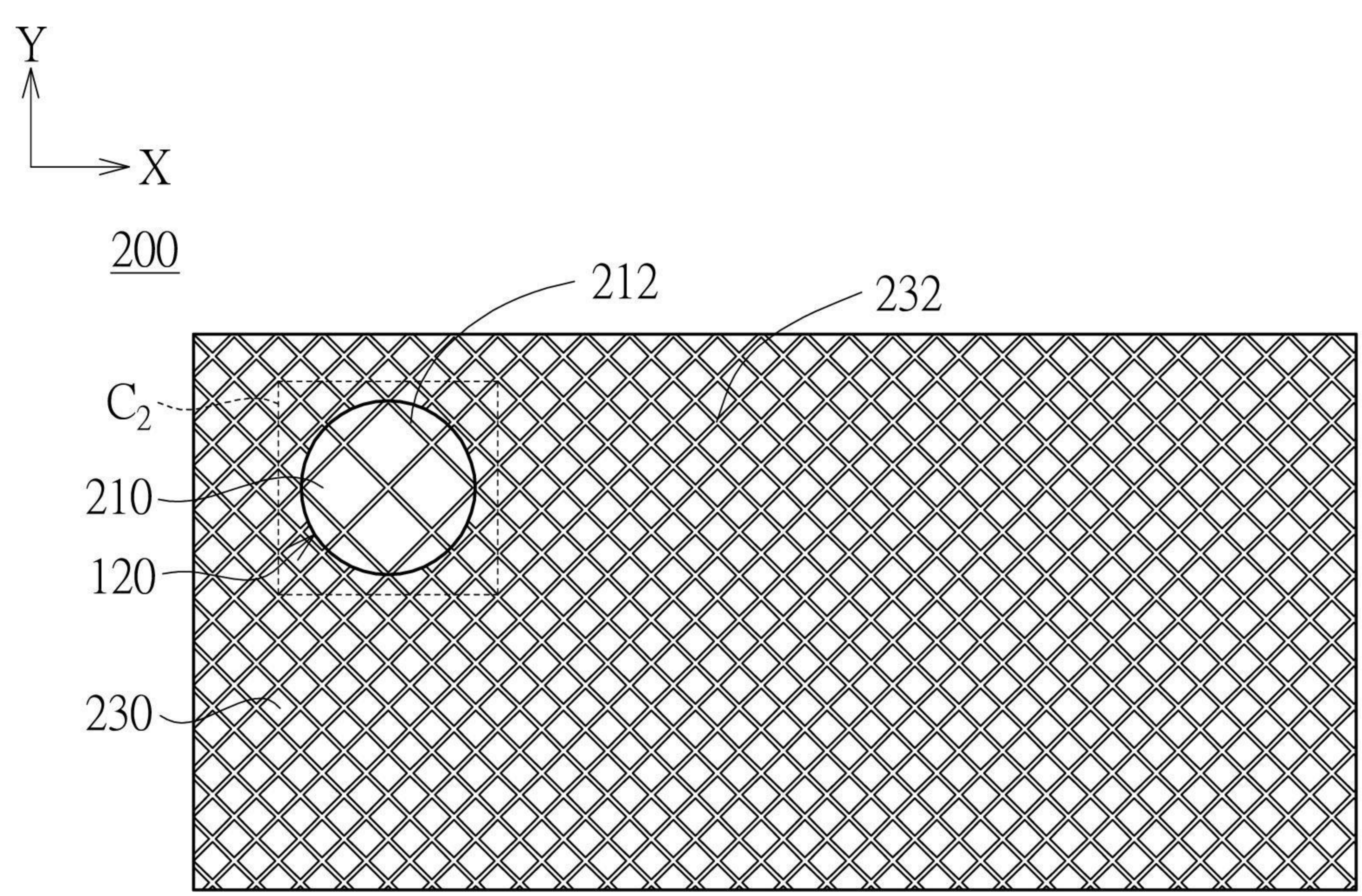
第 1A 圖



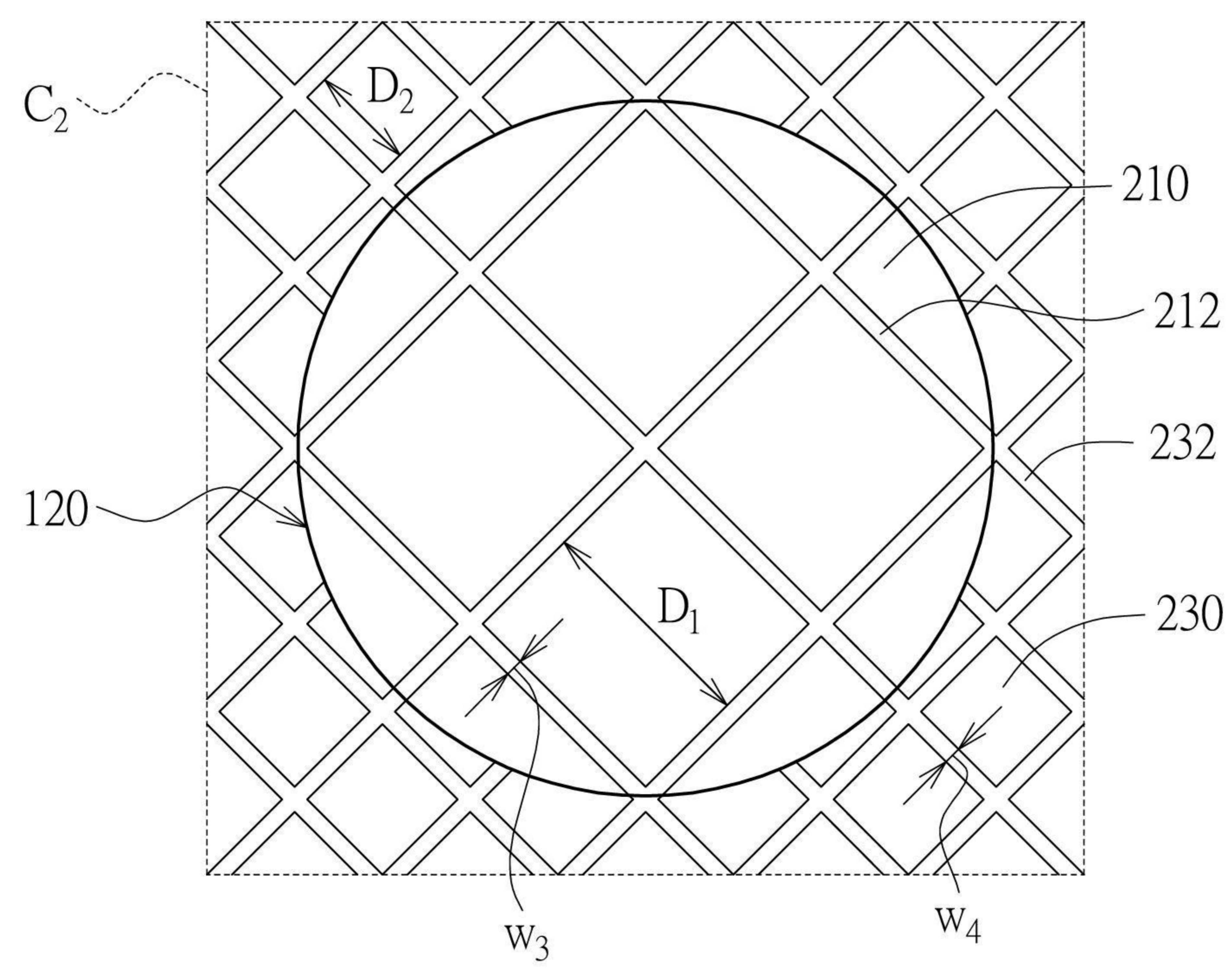
第 1B 圖



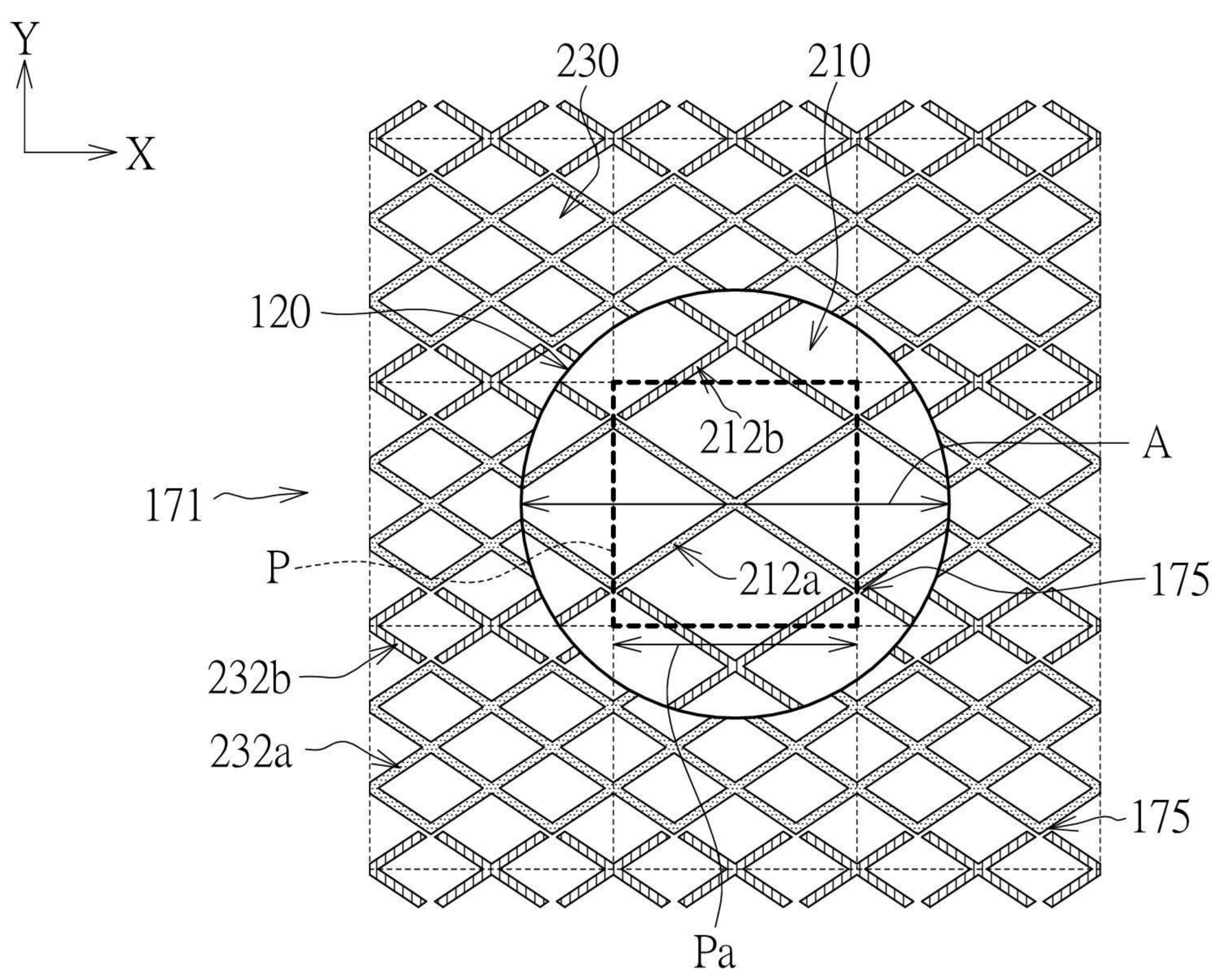
第 1D 圖



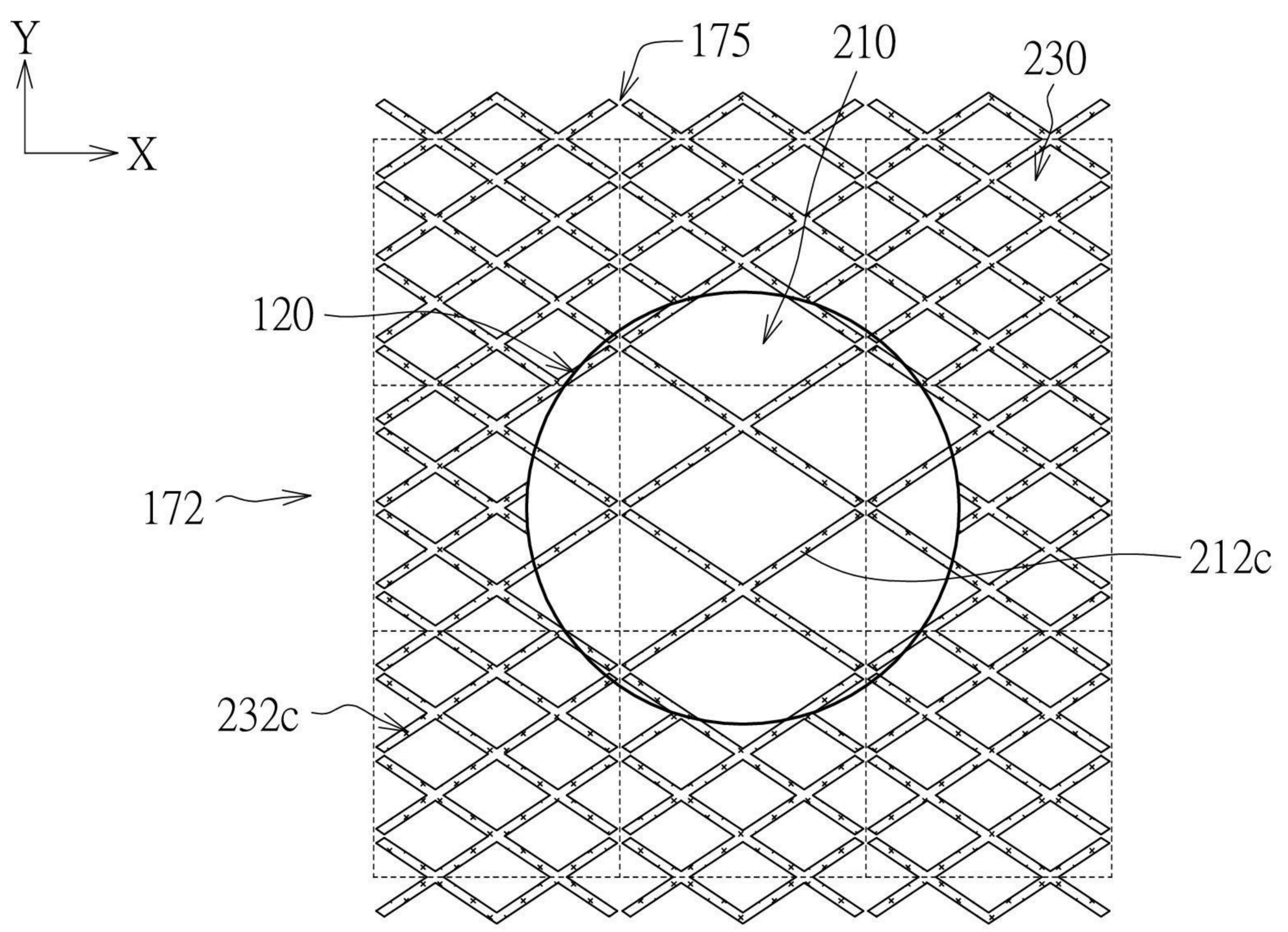
第 2A 圖



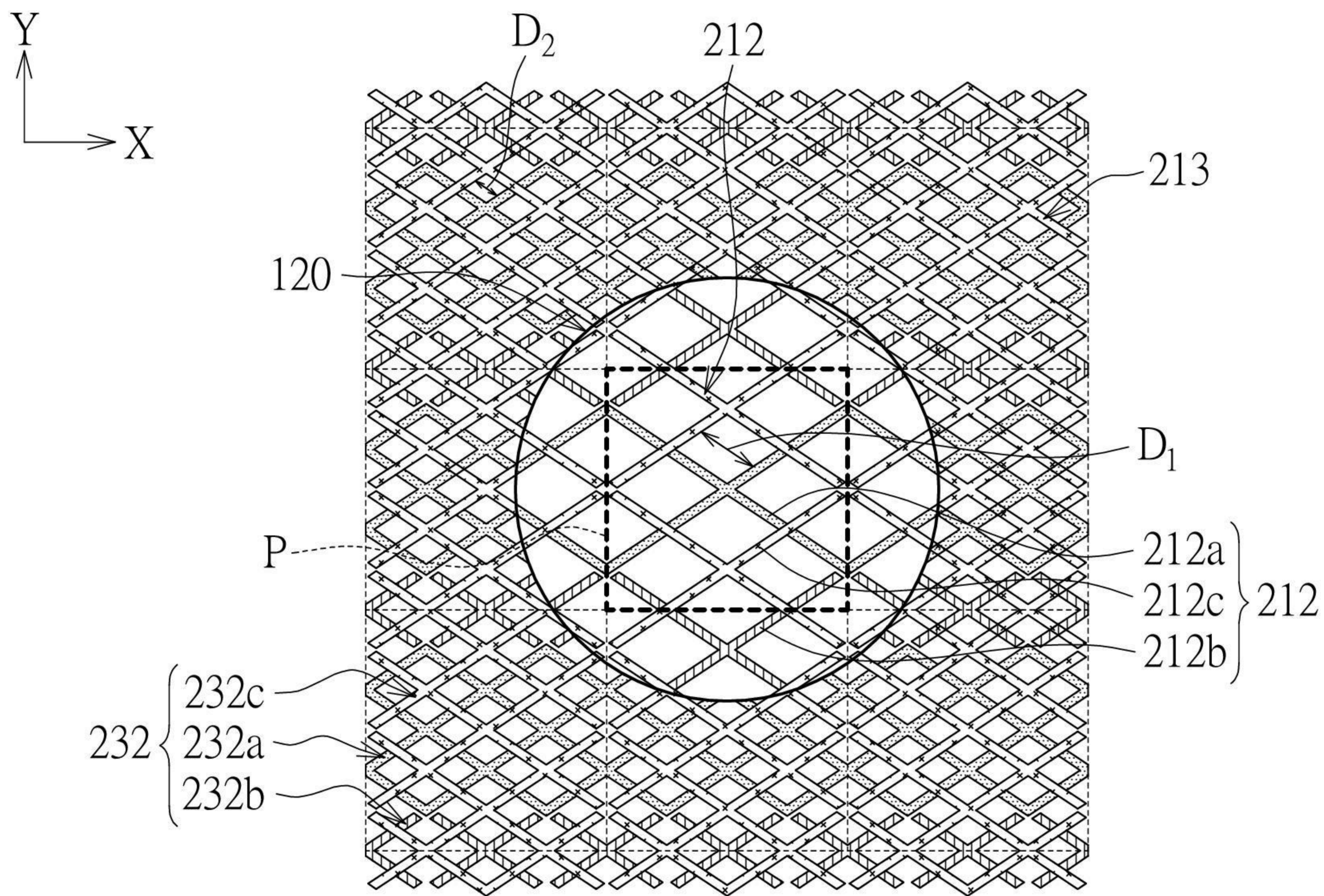
第 2B 圖



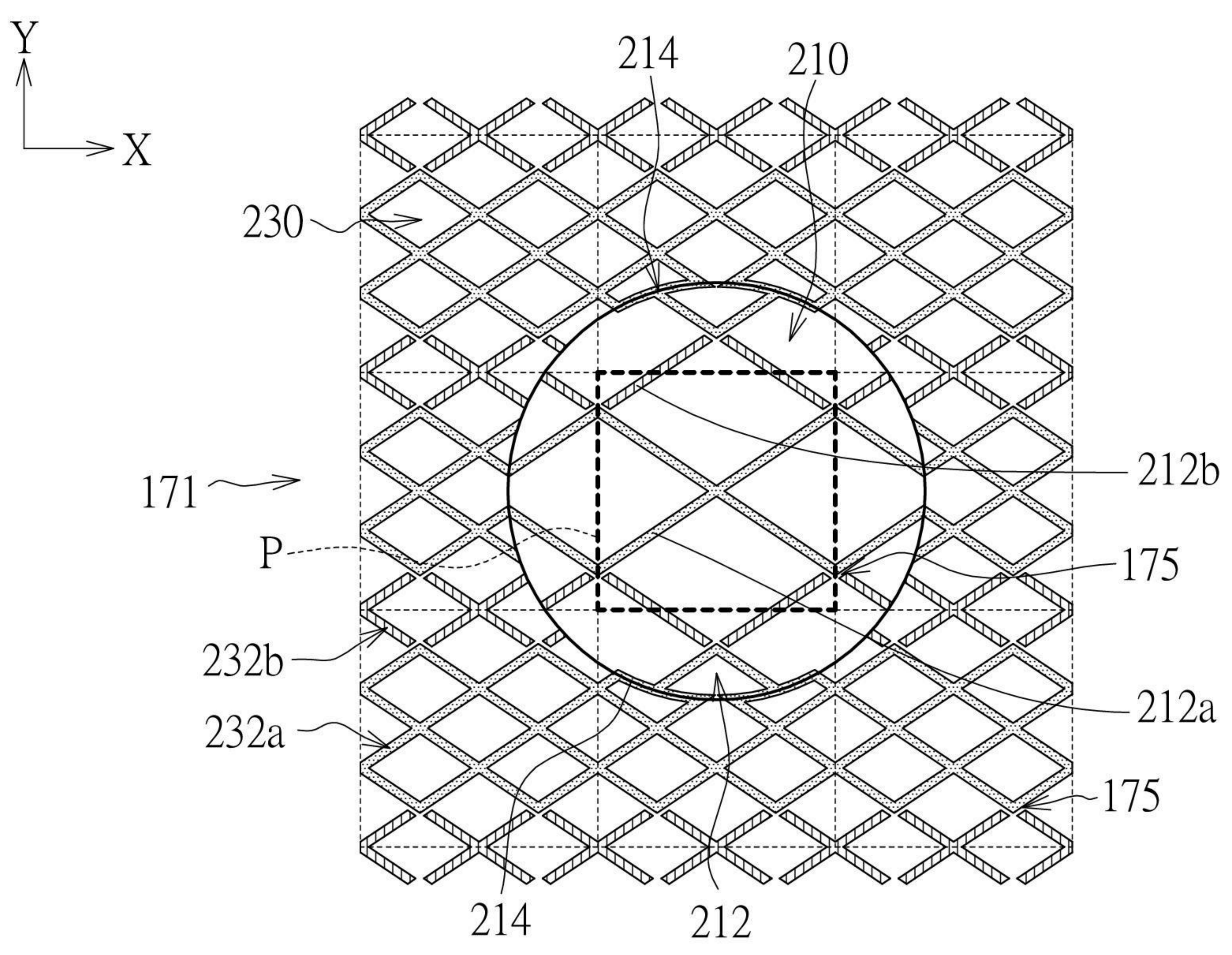
第4A圖



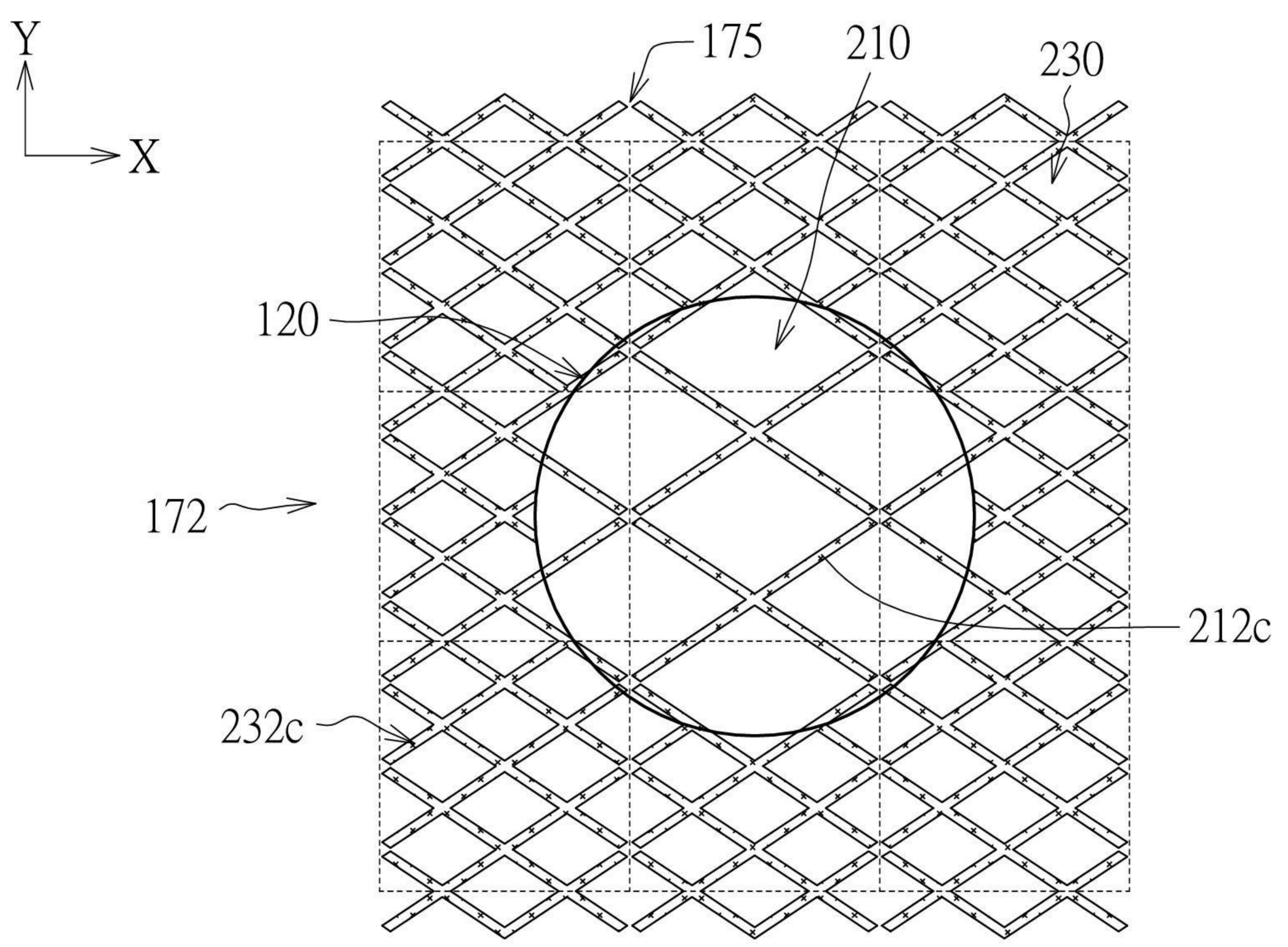
第4B圖



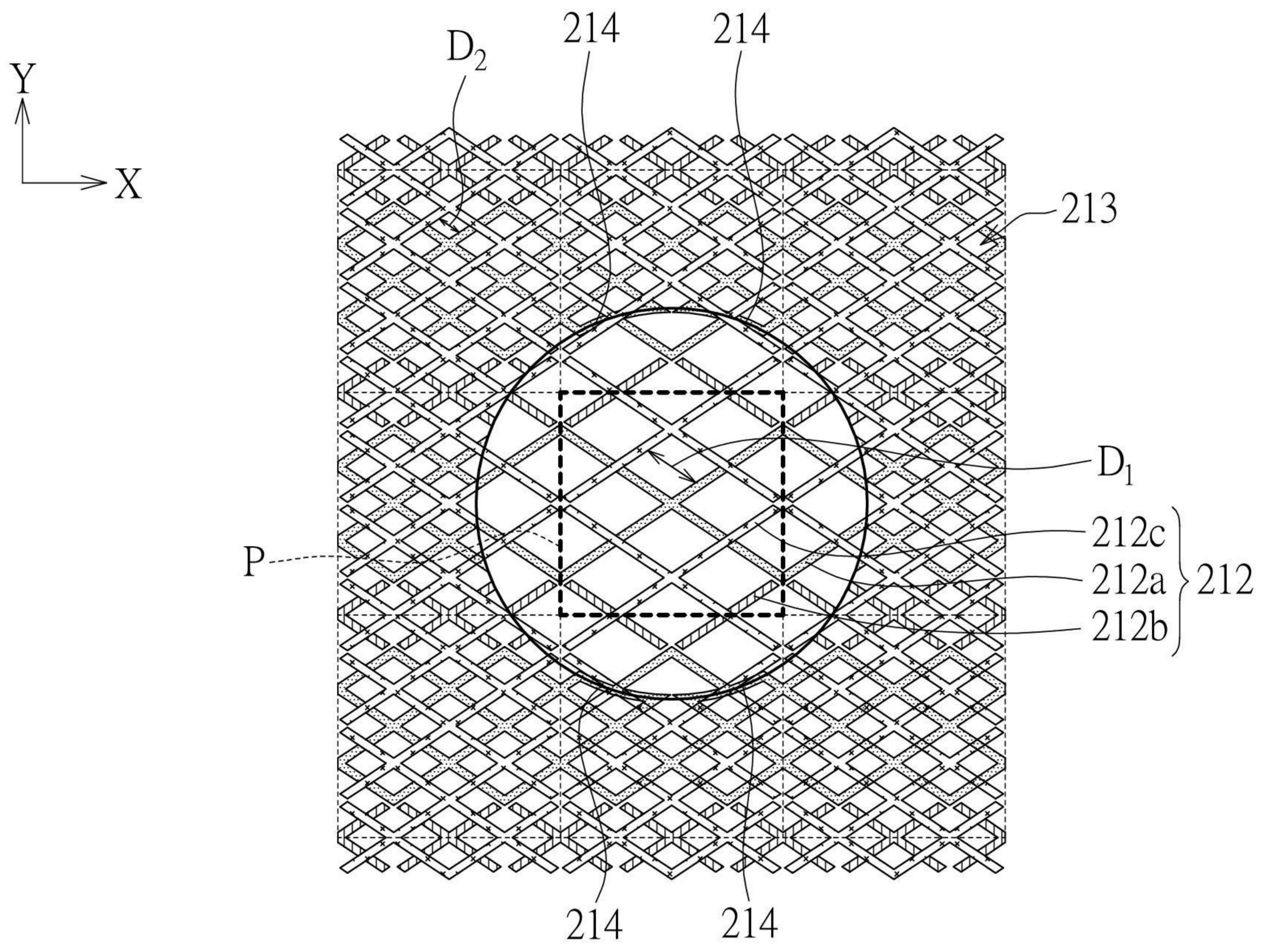
第 4C 圖



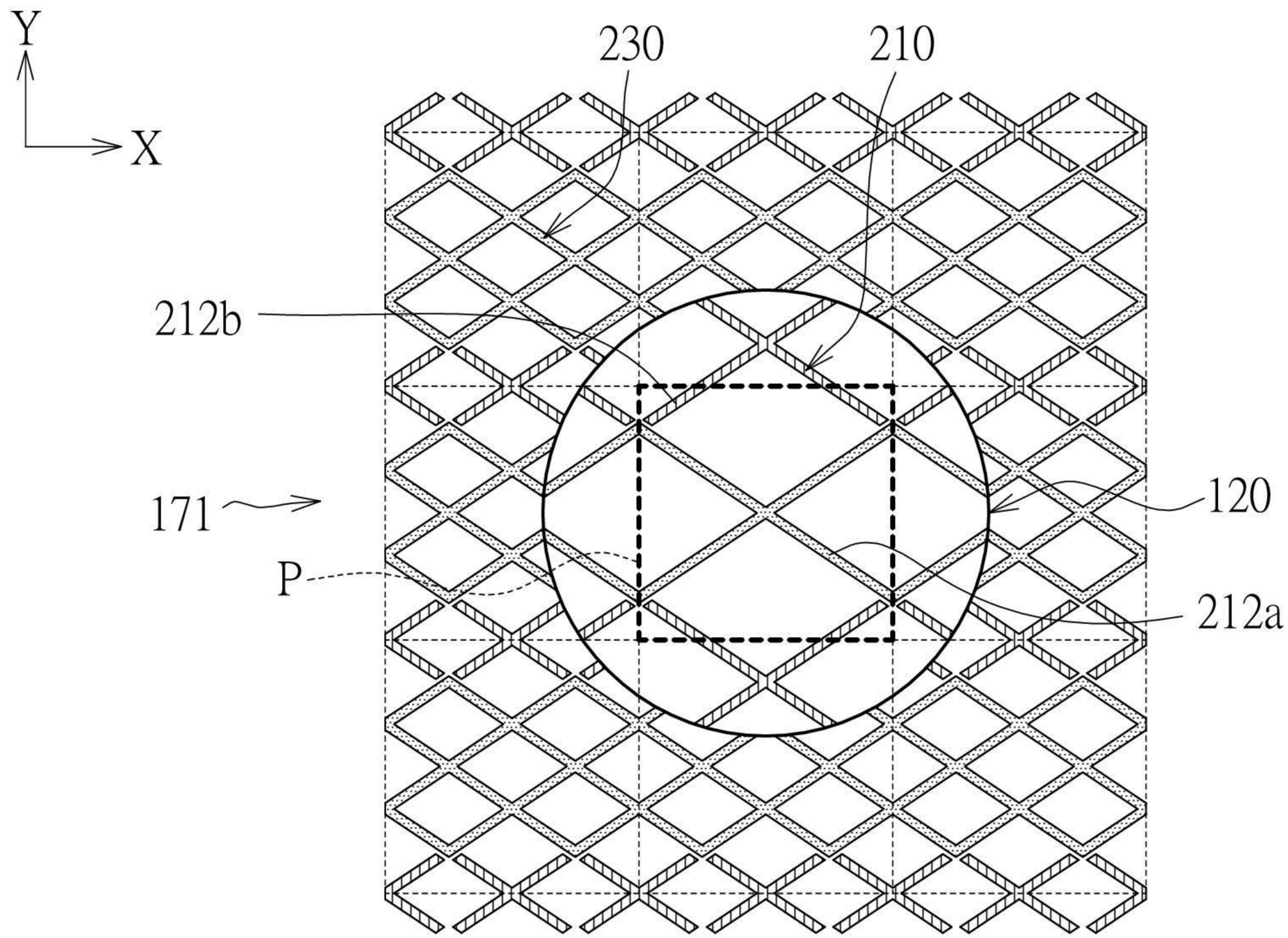
第 5A 圖



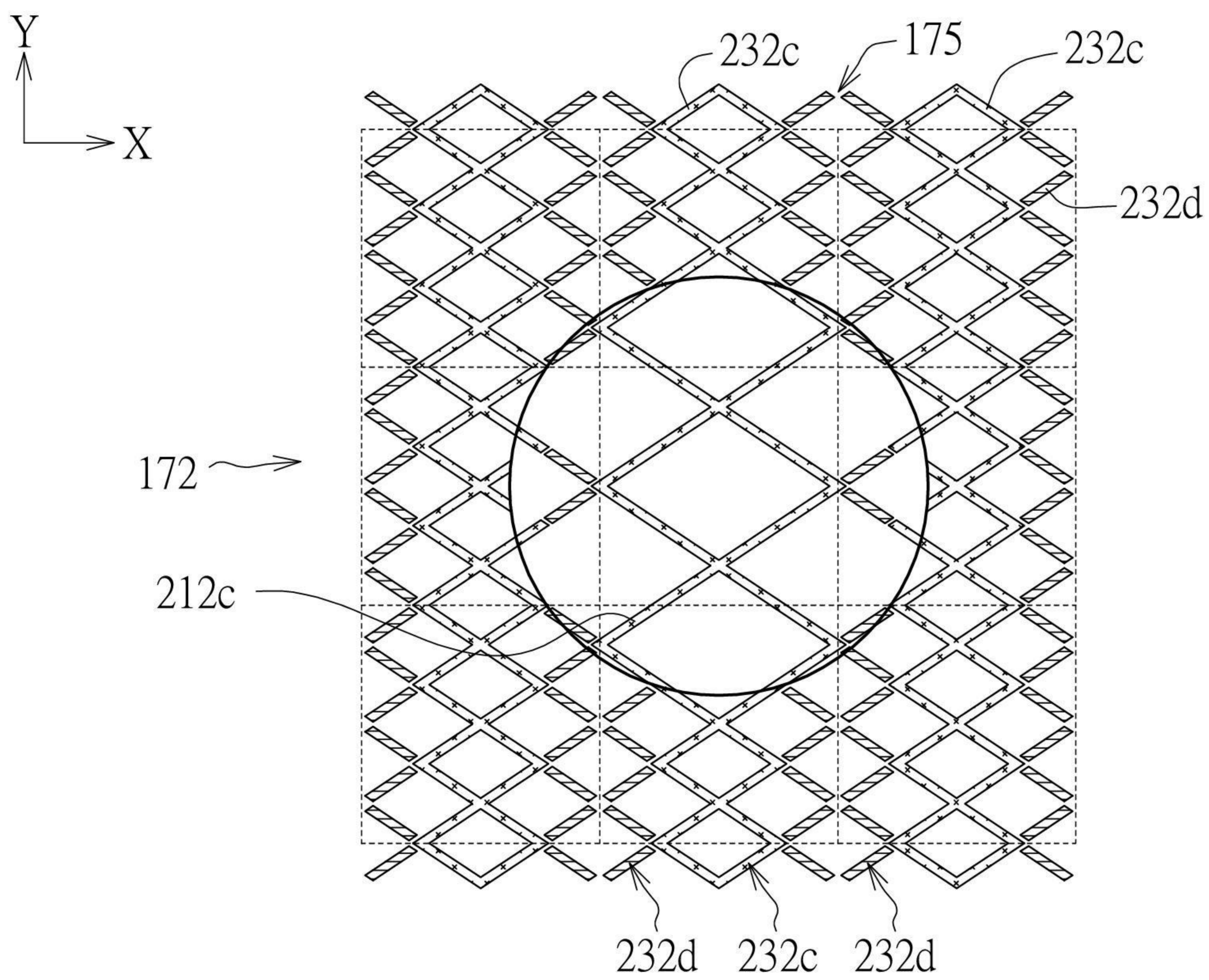
第 5B 圖



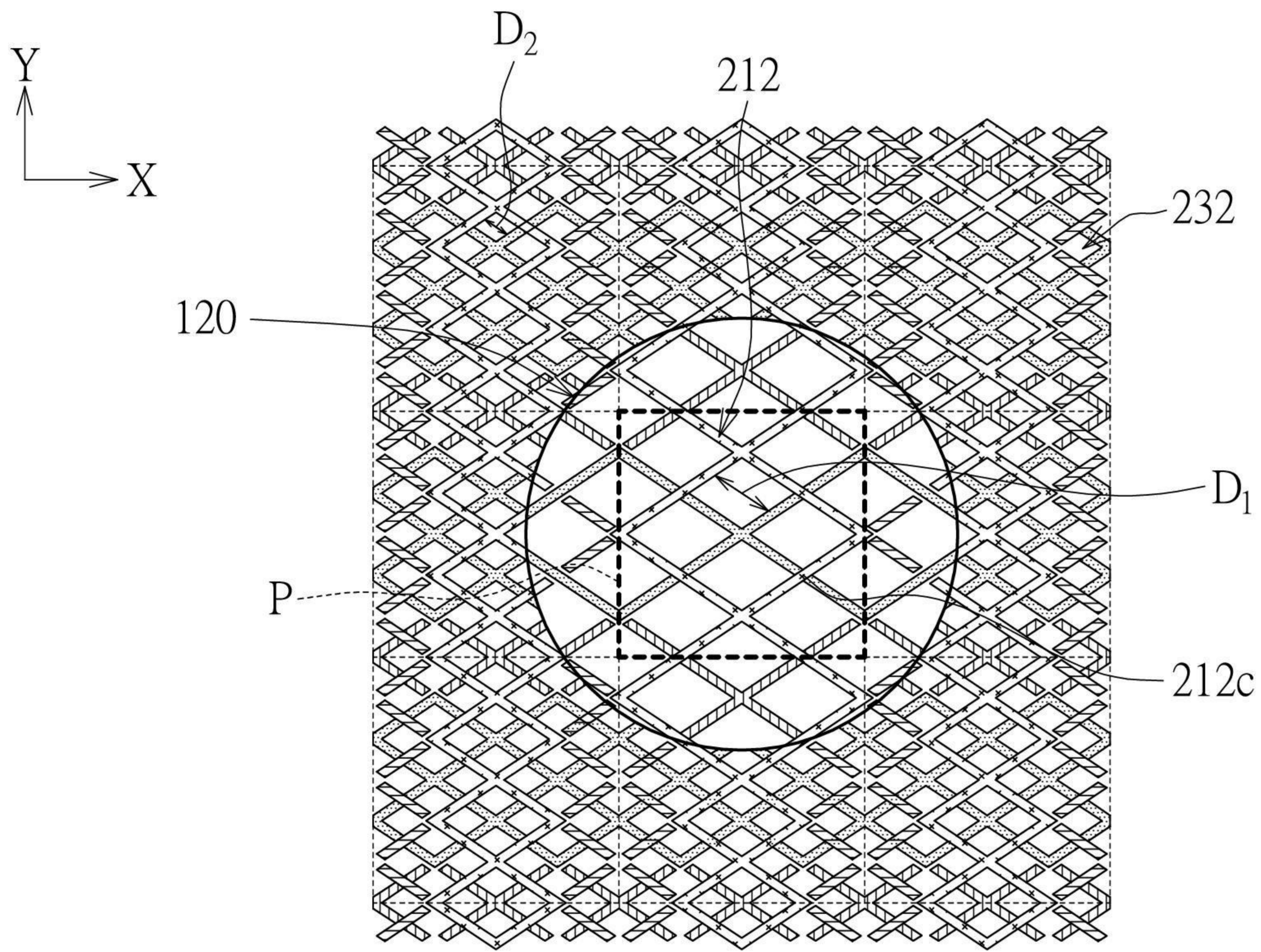
第 5C 圖



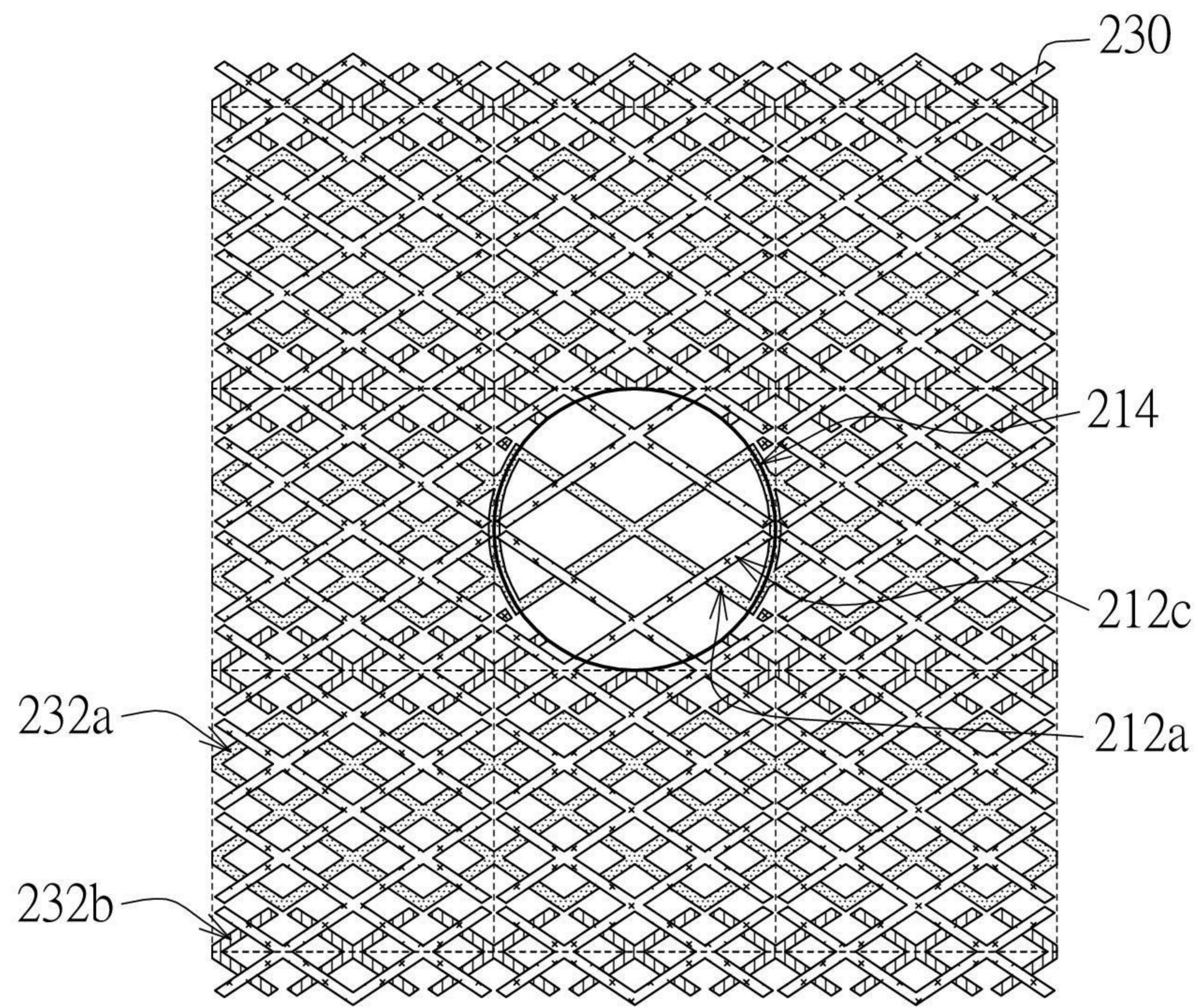
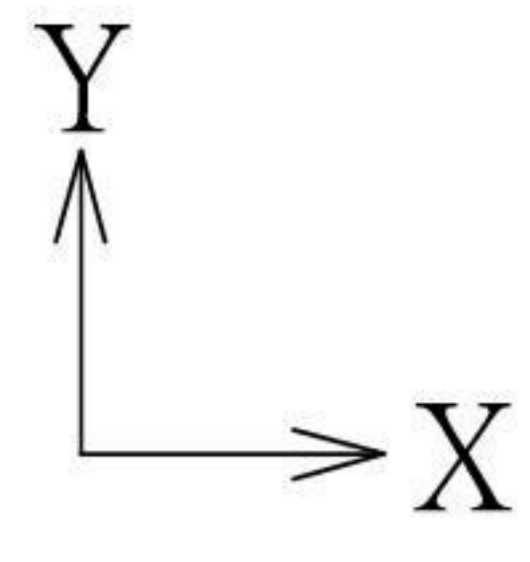
第 6A 圖



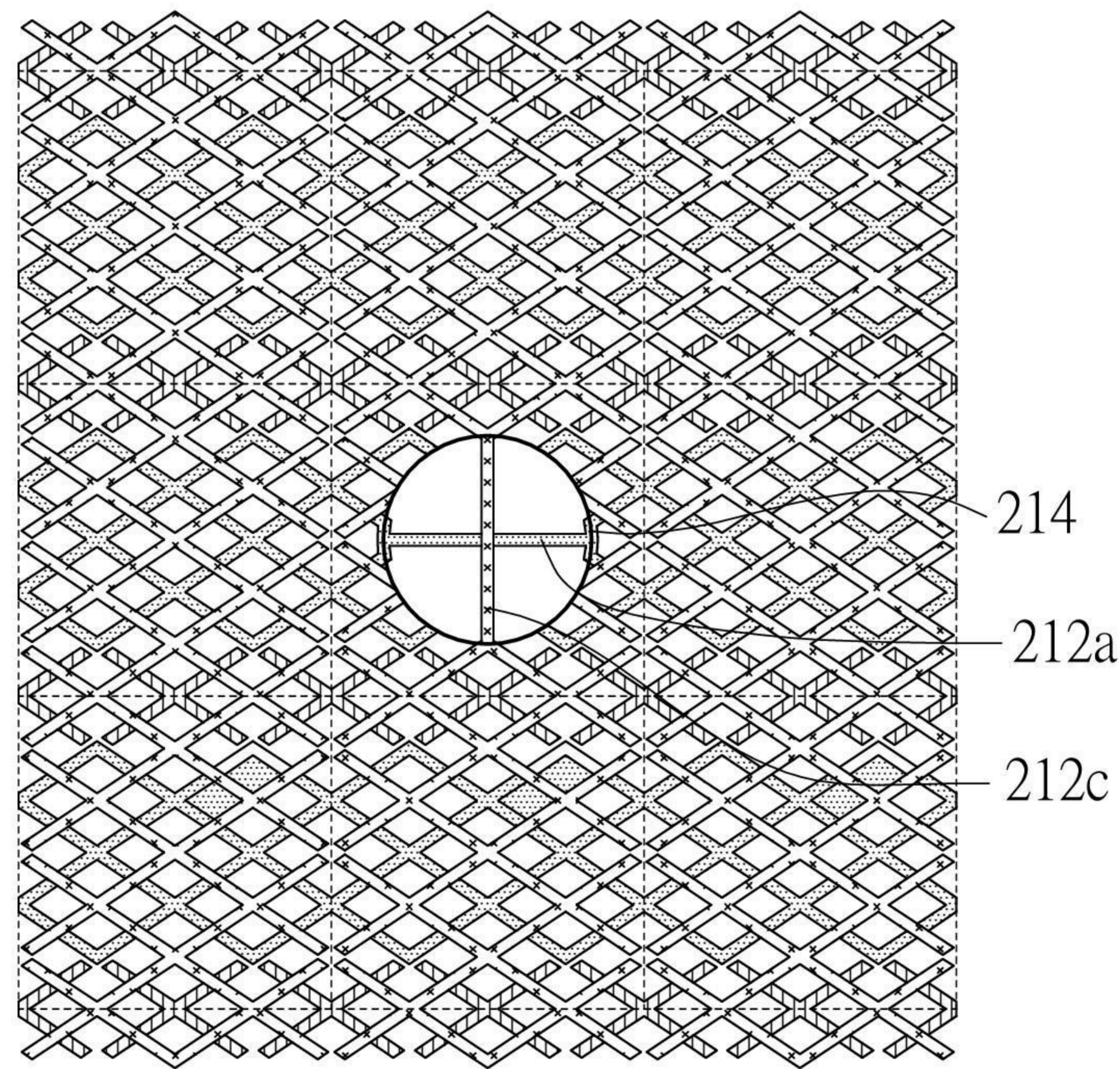
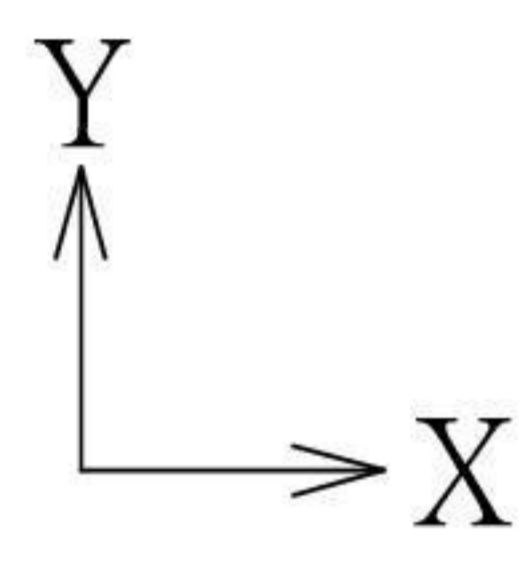
第 6B 圖



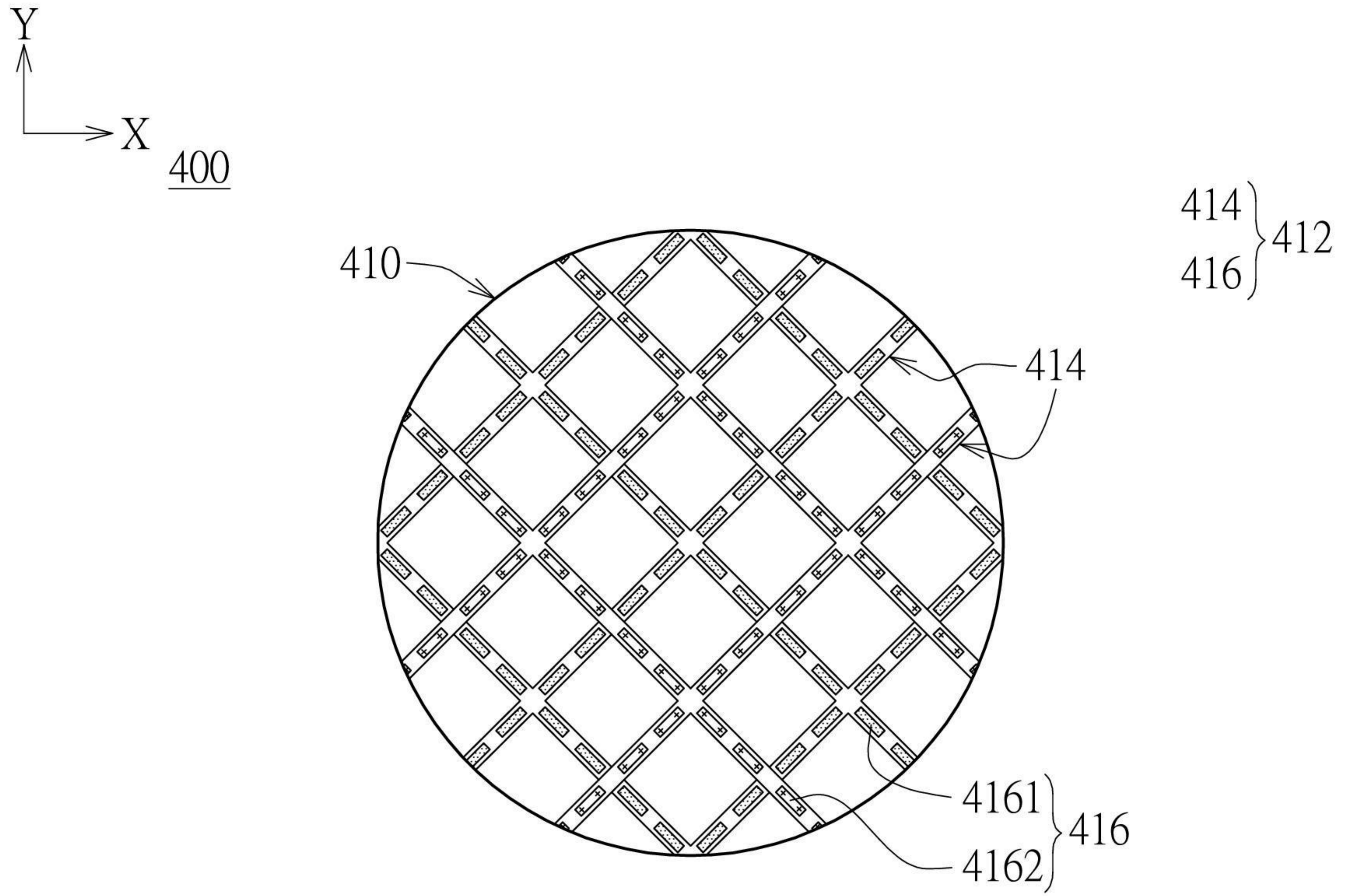
第 6C 圖



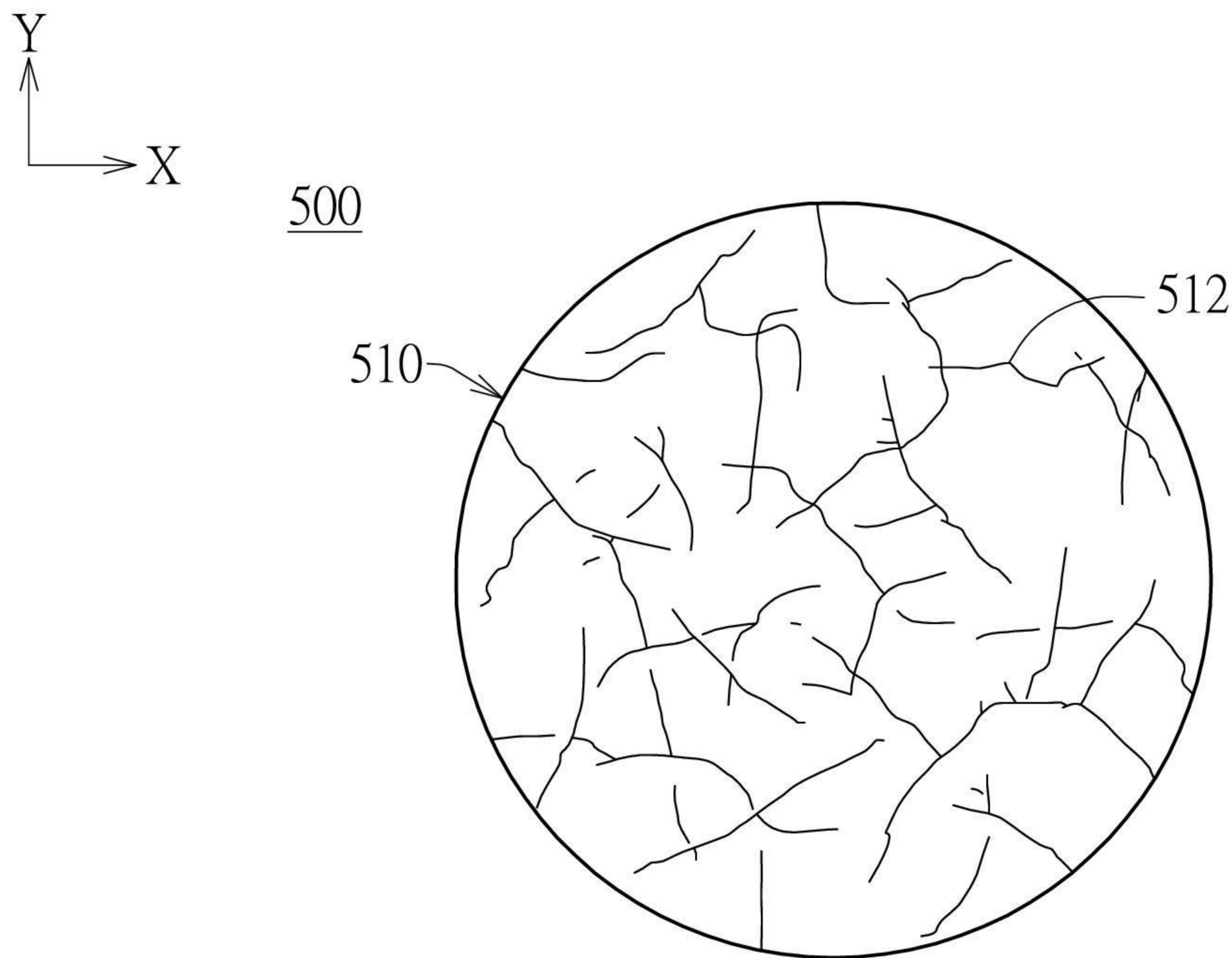
第 7A 圖



第 7B 圖



第 8 圖



第 9 圖