



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 202009559 A

(43) 公開日：中華民國 109 (2020) 年 03 月 01 日

(21) 申請案號：107130203

(22) 申請日：中華民國 107 (2018) 年 08 月 29 日

(51) Int. Cl. : **G02F1/1333 (2006.01)****G02F1/1339 (2006.01)****G09F9/00 (2006.01)**(71) 申請人：友達光電股份有限公司 (中華民國) AU OPTRONICS CORPORATION (TW)
新竹市力行二路一號

(72) 發明人：葉家宏 YE, JIA-HONG (TW)；黃美蓮 HUANG, MEI-LIEN (TW)；黃國有 HUANG, KUO-YU (TW)

(74) 代理人：葉璟宗；詹東穎；劉亞君

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：8 共 35 頁

(54) 名稱

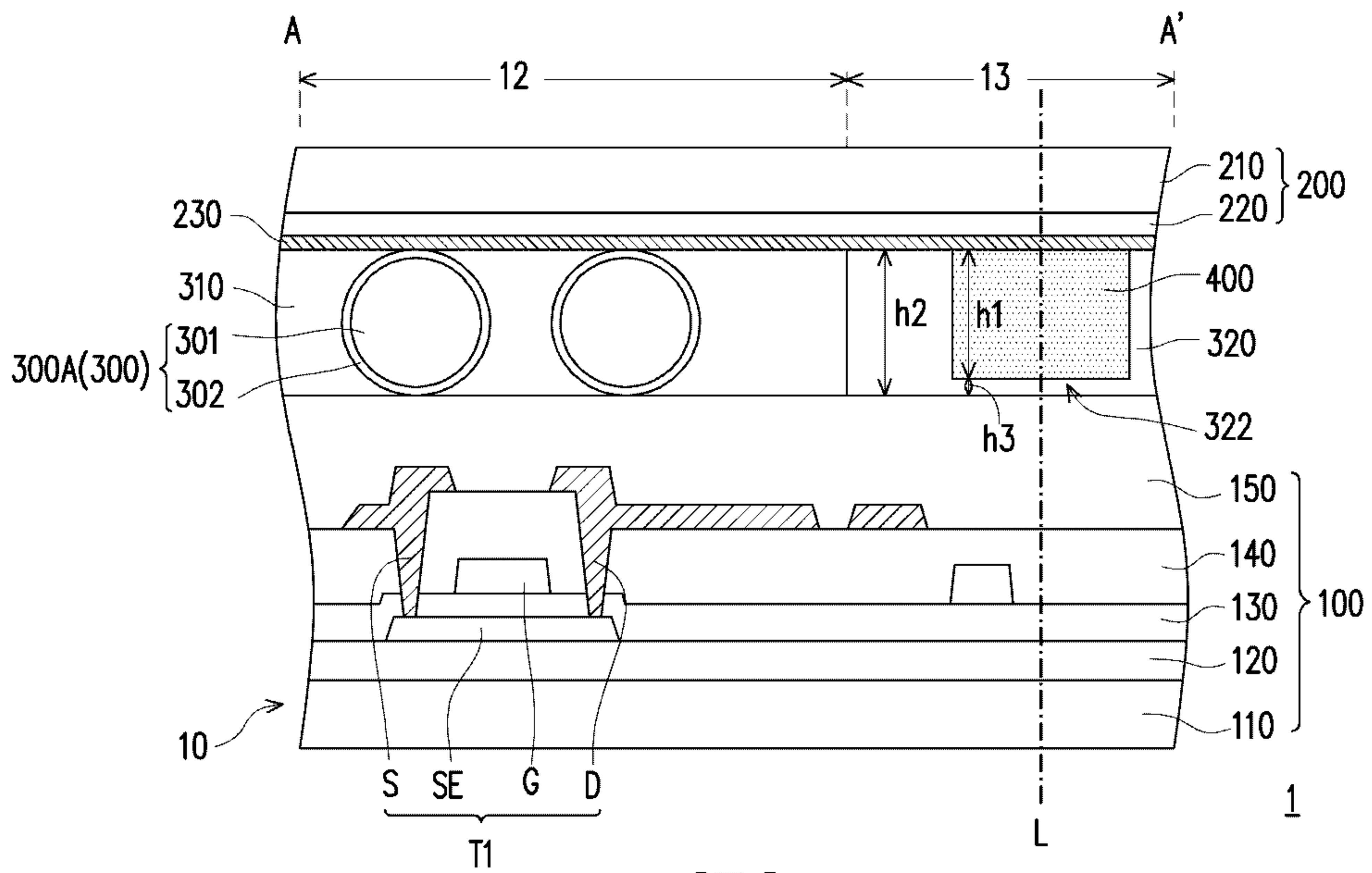
面板結構

(57) 摘要

一種面板結構，具有顯示區、第一週邊區及第二週邊區。第一週邊區位於顯示區與第二週邊區之間。面板結構包括第一基板及與第一基板相對設置的第二基板、第一框膠、輔助間隙物以及第二框膠。第一框膠設置於第一基板與第二基板之間，且位於第一週邊區。第一框膠內包括至少一間隙粒子。間隙粒子與第一基板及第二基板接觸。輔助間隙物位於第二週邊區，且設置於第一基板或第二基板其中之一者上。輔助間隙物與第一基板或第二基板的另一者之間具有間隙。第二框膠設置於第一基板與第二基板之間，且位於第二週邊區。第二框膠設置於間隙。

A panel structure has a display area, a first peripheral area, and a second peripheral area. The first peripheral area is between the display area and the second peripheral area. The panel structure includes a first substrate, a second substrate opposite to the first substrate, a first sealant, a supporting spacer, and a second sealant. The first sealant is disposed between the first substrate and the second substrate, and is in the first peripheral area. The first sealant includes at least one spacer particle that contacts with the first substrate and the second substrate. The supporting spacer is in the second peripheral area and is disposed on one of the first substrate or the second substrate. A gap is between the supporting spacer and the other one of the first substrate or the second substrate. The second sealant is disposed between the first substrate and the second substrate, and is in the second peripheral area. The second sealant is disposed in the gap.

指定代表圖：



【圖2】

符號簡單說明：

- 1 . . . 基板
- 10 . . . 面板結構
- 12 . . . 第一週邊區
- 13 . . . 第二週邊區
- 100 . . . 第一基板
- 110 . . . 第一基底
- 120 . . . 緩衝層
- 130 . . . 第一絕緣層
- 140 . . . 第二絕緣層
- 150 . . . 平坦層
- 200 . . . 第二基板
- 210 . . . 第二基底
- 220 . . . 遮光層
- 230 . . . 電極層
- 300 . . . 間隙粒子
- 300A . . . 金屬球
- 301 . . . 核心
- 302 . . . 金屬外殼
- 310 . . . 第一框膠
- 320 . . . 第二框膠
- 322 . . . 間隙
- 400 . . . 輔助間隙物
- A-A' . . . 剖面線
- D . . . 汲極
- G . . . 閘極
- L . . . 切割線
- S . . . 源極
- SE . . . 第一半導體層
- T1 . . . 第一開關元件
- h1、h2、h3 . . . 高度



202009559

【發明摘要】**【中文發明名稱】** 面板結構**【英文發明名稱】** PANEL STRUCTURE

【中文】一種面板結構，具有顯示區、第一週邊區及第二週邊區。第一週邊區位於顯示區與第二週邊區之間。面板結構包括第一基板及與第一基板相對設置的第二基板、第一框膠、輔助間隙物以及第二框膠。第一框膠設置於第一基板與第二基板之間，且位於第一週邊區。第一框膠內包括至少一間隙粒子。間隙粒子與第一基板及第二基板接觸。輔助間隙物位於第二週邊區，且設置於第一基板或第二基板其中之一者上。輔助間隙物與第一基板或第二基板的另一者之間具有間隙。第二框膠設置於第一基板與第二基板之間，且位於第二週邊區。第二框膠設置於間隙。

【英文】 A panel structure has a display area, a first peripheral area, and a second peripheral area. The first peripheral area is between the display area and the second peripheral area. The panel structure includes a first substrate, a second substrate opposite to the first substrate, a first sealant, a supporting spacer, and a second sealant. The first sealant is disposed between the first substrate and the second substrate, and is in the first peripheral area. The first sealant includes at least one spacer particle that contacts with

the first substrate and the second substrate. The supporting spacer is in the second peripheral area and is disposed on one of the first substrate or the second substrate. A gap is between the supporting spacer and the other one of the first substrate or the second substrate. The second sealant is disposed between the first substrate and the second substrate, and is in the second peripheral area. The second sealant is disposed in the gap.

【指定代表圖】圖2。

【代表圖之符號簡單說明】

1：母板

10：面板結構

12：第一週邊區

13：第二週邊區

100：第一基板

110：第一基底

120：緩衝層

130：第一絕緣層

140：第二絕緣層

150：平坦層

200：第二基板

210：第二基底

220：遮光層

230：電極層

300：間隙粒子

300A：金屬球

301：核心

302：金屬外殼

310：第一框膠

320：第二框膠

322：間隙

400：輔助間隙物

A-A'：剖面線

D：汲極

G：閘極

L：切割線

S：源極

SE：第一半導體層

T1：第一開關元件

h1、h2、h3：高度

【特徵化學式】

無

【發明說明書】

【中文發明名稱】 面板結構

【英文發明名稱】 PANEL STRUCTURE

【技術領域】

【0001】 本發明是有關於一種面板，且特別是有關於一種框膠接觸輔助間隙物的面板結構。

【先前技術】

【0002】 隨著行動裝置市場的成熟，顯示面板已被廣泛地應用在各式各樣的行動裝置、例如平板電腦、智慧型手機或智能穿戴裝置，且顯示面板不僅追求性能表現，更不斷朝著輕薄以及美觀外型等方向發展。

【0003】 習知的顯示面板的製作方式，顯示面板容易在製程中受到外在水氣影響電子元件，例如金屬氧化物型薄膜電晶體，而造成電子元件的電性異常，進而降低性能。另外，在進行切割及分離製程時，非矩形面板容易在顯示面板的邊緣產生應力並造成切割裂痕(chipping)，影響顯示面板的可靠度並降低顯示面板的生產良率，提升生產成本。

【發明內容】

【0004】 本發明提供一種面板結構，適於提升抵抗外部水氣入侵

的能力，避免電子元件的電性異常，並提升可靠度，還可減少切割裂痕的產生。

【0005】 本發明的面板結構具有一顯示區、一第一週邊區及一第二週邊區。第一週邊區位於顯示區與第二週邊區之間。面板結構包括一第一基板及與第一基板相對設置的一第二基板、一第一框膠、一輔助間隙物以及一第二框膠。第一框膠設置於第一基板與第二基板之間，且位於第一週邊區。第一框膠內包括至少一間隙粒子。至少一間隙粒子與第一基板及第二基板接觸。輔助間隙物設置於第一基板或第二基板其中之一者上，且輔助間隙物與第一基板或第二基板的另一者之間具有一間隙。第二框膠設置於第一基板與第二基板之間，且位於第二週邊區。第二框膠設置於間隙。

【0006】 基於上述，在本發明的面板結構中，由於面板結構包括第一週邊區以及第二週邊區，且輔助間隙物位於第二週邊區。當第一框膠位於第一週邊區中，且第二框膠位於第二週邊區中並覆蓋輔助間隙物時，第二框膠與輔助間隙物可在面板結構的邊緣提供抗水氣的能力，避免內部電子元件的電性異常，並提升可靠度。此外，第二框膠與輔助間隙物還可以有效減少因應力產生的裂痕及/或剝落斑點，並終止裂痕延伸進入顯示區。另外，於面板結構邊緣增加框膠的膠寬，可以進一步增加抗水氣的能力。因此，面板結構適於提升抵抗外部水氣入侵的能力，並提升可靠度。

【0007】 為讓本發明的上述特徵和優點能更明顯易懂，下文特舉實施例，並配合所附圖式作詳細說明如下。

【圖式簡單說明】**【0008】**

圖 1 繪示為本發明的一實施例的母板的上視示意圖。

圖 2 繪示為圖 1 的母板的沿剖面線 A-A' 的局部剖面示意圖。

圖 3 繪示為本發明的一實施例的面板結構的上視示意圖。

圖 4 繪示為圖 3 的面板結構沿剖面線 B-B' 的局部剖面示意圖。

圖 5 繪示為本發明的另一實施例的母板的局部剖面示意圖。

圖 6A 繪示為圖 5 的輔助間隙物的上視示意圖。

圖 6B 繪示為本發明的另一實施例的輔助間隙物的上視示意圖。

圖 6C 繪示為本發明的另一實施例的輔助間隙物的上視示意圖。

圖 6D 繪示為本發明的又一實施例的輔助間隙物的上視示意圖。

圖 7A 繪示為本發明的另一實施例的面板結構的局部剖面示意圖。

圖 7B 繪示為本發明的另一實施例的面板結構的局部剖面示意圖。

圖 8 繪示為本發明的又一實施例的面板結構的局部剖面示意圖。

【實施方式】

【0009】 圖 1 繪示為本發明的一實施例的母板的上視示意圖。請參考圖 1，在本實施例中，母板 1 包括第一基板 100 及與第一基板 100 相對設置之第二基板 200（繪示於圖 2），且包括有已製備完成但尚未切割的複數面板結構 10，未切割的面板結構 10 具有顯示區 11、第一週邊區 12、第二週邊區 13 以及切割線 L。具體而言，母板 1 為未進行切割製程的第一基板 100 及第二基板 200。在此需注意的是，為方便說明及觀察，圖 1 省略繪製部分構件。以下實施例將以部分元件設置於第一基板 100 上為範例，但本發明不以此為限。在其他實施例中，圖 1 所示的元件也可以依設計上的需求而設置在第二基板 200 上。

【0010】 如圖 1 所示，第一週邊區 12 位於顯示區 11 與第二週邊區 13 之間。舉例而言，第一週邊區 12 部分或全部環繞顯示區 11 設置，且第二週邊區 13 部分或全部環繞第一週邊區 12 設置。在本實施例中，顯示區 11 為非矩形。舉例而言，顯示區可以為三角形、多角形、圓形、橢圓形及/或包含上述兩者以上形狀的不規則形，但本發明不以此為限。切割線 L 係用來定義面板結構 10 的區域。換句話說，切割線 L 所環繞出的區域是用來使面板結構 10 自母板 1 分離出來的區域。在圖 1 中，雖然繪示一個由切割線 L 環繞出的面板結構 10 的區域，但本發明不以此為限。在其他實施例中，本發明可具有任意數目的面板結構 10。在本實施例中，可藉由例如是雷射切割製程或刀具切割製程來對切割線 L 進行切割從

而將面板結構 10 從母板 1 中單獨地分離出來，但本發明不以此為限。

【0011】 圖 2 繪示為圖 1 的母板的沿剖面線 A-A' 的局部剖面示意圖。請參考圖 1 及圖 2，在本實施例中，未從母板 1 分離的面板結構 10 包括第一基板 100、相對第一基板 100 設置的第二基板 200、第一框膠 310 設置於第一基板 100 與第二基板 200 之間的第一週邊區 12、輔助間隙物 400 設置於第一基板 100 或第二基板 200 其中之一者上且位於第二週邊區 13 以及第二框膠 320 設置於第一基板 100 與第二基板 200 之間的第二週邊區 13。

【0012】 請參考圖 2，在本實施例中，第一基板 100 例如為陣列基板，包括第一基底 110、緩衝層 120、第一絕緣層 130、第二絕緣層 140 以及平坦層 150。舉例而言，第一基底 110 的材料包括玻璃、石英、有機聚合物、不透光/反射材料，例如：導電材料、晶圓、陶瓷、或適用的材料、或是其他可適用的材料，本發明不以此為限。緩衝層 120 配置在第一基底 110 上且可為無機材料所構成的無機薄膜，且構成緩衝層 120 的材料通常可為絕緣材料，例如：氮化矽、氧化矽、氮氧化矽、或其他絕緣材料，本發明不以此為限。第一絕緣層 130 配置在緩衝層 120 上。第一絕緣層 130 例如是閘絕緣層，但本發明不以此為限。第二絕緣層 140 配置在第一絕緣層 130 上，且第一絕緣層 130 與第二絕緣層 140 的材料可以相同，例如是氮化矽、氧化矽、氮氧化矽、或其他絕緣材料，本發明不以此為限。平坦層 150 配置在第二絕緣層 140 上，且平坦

層 150 的材料可包括各種適用的有機材料。

【0013】 在本實施例中，更包括第一開關元件 T1 設置於第一基板 100 且位於第一週邊區 12。舉例來說，第一開關元件 T1 可例如是低溫多晶矽型薄膜電晶體（LTPS-TFT），包括第一半導體層 SE、源極 S、汲極 D 及閘極 G。第一半導體層 SE 配置在緩衝層 120 上，且第一半導體層 SE 的材料為多晶矽，但本發明不以此為限。在其他實施例中，第一半導體層 SE 的材料例如為非晶矽、金屬氧化物半導體或是其他半導體材料。第一絕緣層 130 覆蓋第一半導體層 SE，且閘極 G 設置於第一絕緣層 130 上，且閘極 G 部分重疊於第一半導體層 SE。第二絕緣層 140 覆蓋閘極 G 以及第一半導體層 SE。源極 S 與汲極 D 配置在第二絕緣層 140 上並分別貫穿第一絕緣層 130 與第二絕緣層 140，以電性連接第一半導體層 SE。另外，雖然在本實施例中，將第一開關元件 T1 繪示為頂閘極薄膜電晶體，但在其他實施例中，第一開關元件 T1 也可能是其他種類的電晶體，例如：底閘極薄膜電晶體、雙閘極薄膜電晶體等。

【0014】 在本實施例中，第二基板 200 相對第一基板 100 設置。第二基板 200 例如為彩色濾光基板，包括第二基底 210 以及遮光層 220。在其他實施例中，第二基板 200 還可以依設計的需求例如包括彩色濾光層、偏光片、觸控元件層、反射層或其他光學膜層、或其他合適的元件，本發明不以此為限。

【0015】 請參考圖 2，在本實施例中，輔助間隙物 400 設置於第二基板 200 上，但本發明不以此為限。在其他實施例中，輔助間隙

物 400 也可以設置於第一基板 100 上。以下將以輔助間隙物 400 設置於第二基板 200 上為範例進行說明。

【0016】 在本實施例中，輔助間隙物 400 位於第二週邊區 13，且輔助間隙物 400 與第一基板 100 之間具有間隙 322，然而本發明不限於此。在其他實施例中，當輔助間隙物 400 設置於第一基板 100 上時，輔助間隙物 400 可與第二基板 200 之間具有間隙 322。換句話說，依據設計的需求，輔助間隙物 400 設置於第一基板 100 或第二基板 200 上，且可與第一基板 100 或第二基板 200 其中的另一者之間具有間隙 322。舉例而言，第一基板 100 與第二基板 200 之間可具有高度 h_2 ，且高度 h_2 例如為第一基板 100 與第二基板 200 之間間距 (cell gap)。輔助間隙物 400 可具有高度 h_1 。在本實施例中，輔助間隙物 400 的高度 h_1 小於第一基板 100 與第二基板 200 之間的高度 h_2 。高度 h_1 與高度 h_2 之間的差值為間隙 322 的高度 h_3 。舉例而言，高度 h_1 約為 1.9 微米至 4.5 微米，高度 h_2 約為 2 微米至 6 微米，且高度 h_3 約為 0.1 微米至 1.5 微米，但本發明不以此為限。

【0017】 如圖 1 及圖 2 所示，在本實施例中，輔助間隙物 400 為連續的圖案。舉例而言，輔助間隙物 400 係為連續的長條狀圖案，部分或全部環繞第一週邊區 12。在本實施例中，輔助間隙物 400 重疊於部分的切割線 L。詳細而言，輔助間隙物 400 的一部分可以位於切割線 L 靠近第一週邊區 12 的一側，而輔助間隙物 400 的另一部分可以位於切割線遠離第一週邊區 12 的另一側。在上述的

設置下，由於輔助間隙物 400 重疊於切割線 L，因此在進行切割製程將面板結構 10 分離母板 1 而受到應力作用，輔助結構 400 可以緩和應力的產生，減少於邊緣產生的裂痕及/或多個剝落斑點。此外，裂痕及/或多個剝落斑點還可以終止於輔助結構 400，而不延伸進入面板結構 10 內的顯示區 11，從而提高面板結構 10 的可靠度。

【0018】 值得注意的是，在本實施例中，輔助間隙物 400 的材料包括無機材料或有機材料，優選為抗水氣性佳的材料，例如氮化矽、氮氧化矽、壓克力樹脂或環氧樹脂，但本發明不以此為限。如此，在進行切割製程時，重疊於切割線 L 的輔助間隙物 400 還可以提供抗水氣的效果，減少水氣入侵面板結構 10 的內部，避免內部電子元件的電性異常，並提升可靠度。

【0019】 在本實施例中，第一框膠 310 位於第一週邊區 12 中，且第一框膠 310 內包括至少一間隙粒子 300。間隙粒子 300 與第一基板 100 及第二基板 200 接觸。舉例而言，至少一間隙粒子 300 為金屬球 300A，其包括核心 301 以及金屬外殼 302。金屬外殼 302 包覆核心 301。核心 301 的材料包括有機材料或無機材料，例如為環氧樹脂、矽氧樹脂、丙烯酸類樹脂、聚苯乙烯或聚丙烯樹脂、金屬或合金，但本發明不以此為限。金屬外殼 302 的材料例如為金、鎳、銀、銅或鈷。在本實施例中，核心 301 的直徑約為 2 微米至 6 微米。金屬外殼 302 的厚度約為 0.01 微米至 1.0 微米。然而，本發明不以此為限。

【0020】 請參考圖 2，第二框膠 320 位於第二週邊區 13 中，且第二框膠 320 設置於間隙 322。舉例而言，第二框膠 320 接觸輔助間隙物 400 並填入輔助間隙物 400 與第一基板 100 之間の間隙 322。在本實施例中，第二框膠 320 覆蓋輔助間隙物 400 並重疊切割線 L。第二框膠 320 不含任何間隙粒子（例如：間隙粒子 300）。換句話說，第二框膠 320 中不含有任何顆粒狀的間隙粒子作為填充物。第一框膠 310 與第二框膠 320 於第一週邊區 12 與第二週邊區 13 的交接處彼此接觸。第一框膠 310 與第二框膠 320 的材質可以相同，包括熱硬化型及/或光硬化型樹脂，例如環氧樹脂（epoxy resin）、丙烯酸類樹脂（acrylic resin）、聚醯亞胺（polyimide, PI）或聚矽氧烷樹脂（polysiloxane resin/silicone），但不以此為限，亦可以選用不同材質的材料。

【0021】 以下將簡單地敘述面板結構 10 的製造方法。請參考圖 1 以及圖 2，在製程上，首先提供第一基板 100。接著，提供第二基板 200，於一實施例中，在第二基板 200 的第二週邊區 13 中已設置有輔助間隙物 400。再來，於第一基板 100 或第二基板 200 的第一週邊區 12 中設置第一框膠 310。接著，於第一基板 100 或第二基板 200 的第二週邊區 13 中設置第二框膠 320。於一實施例中，設置第一框膠 310 以及第二框膠 320 的方法可以相同，包括塗佈法、印刷法或點膠法，且第一框膠 310 以及第二框膠 320 可設置於相同基板，例如設置於第二基板 200。第二框膠 320 接觸輔助間隙物 400 並實質覆蓋輔助間隙物 400。第一框膠 310 與第二框膠

320 於第一週邊區 12 與第二週邊區 13 的交接處彼此接觸並混合。

【0022】 接著，將第一基板 100 與第二基板 200 面對面地進行壓合對組以形成母板 1。第一框膠 310 與第二框膠 320 夾設於第一基板 100 與第二基板 200 之間，且第二框膠 320 還可以填入輔助間隙物 400 與第一基板 100 之間間隙 322，以覆蓋輔助間隙物 400。於一實施例中，第一框膠 310 與第二框膠 320 於接觸或基板壓合後可被視為一體的框膠層，但本發明不以此為限。然後，以刀具（未繪示）或雷射（未繪示），沿著切割線 L 進行切割製程。最後，將面板結構 10 自母板 1 分離及/或剝離出來。

【0023】 值得注意的是，在本實施例中，第一框膠 310 位於第一週邊區 12 中。此外，輔助間隙物 400 與第二框膠 320 位於第二週邊區 13 中，且第二框膠 320 接觸輔助間隙物 400。在上述的設計下，第二框膠 320 可以覆蓋輔助間隙物 400 以具體的保護輔助間隙物 400。如此，於進行切割及分離製程時，第二框膠 320 與輔助間隙物 400 可以有效減少因應力產生的裂痕及/或剝落斑點，並終止裂痕延伸進入顯示區 11。此外，面板結構 10 在切割的邊緣會有部分的輔助間隙物 400 以及填入間隙 322 的第二框膠 320。如此，可以進一步的提供抗水氣的能力，可避免內部電子元件的電性異常，並提升可靠度。

【0024】 此外，在本實施例中，第一框膠 310 的膠寬約為 100 微米至 1000 微米，第二框膠 320 的膠寬約為 100 微米至 1000 微米，第一框膠 310 與第二框膠 320 於接觸後混合的區域（未繪示）約

為 0 微米至 300 微米。如此，第一框膠 310 與第二框膠 320 的膠寬總合約為 200 微米至 2000 微米。在上述的設計下，面板結構 10 的邊緣可包括第一框膠 310 以及部分的第二框膠 320，以增加框膠的膠寬，進一步提升抗水氣的能力。因此，面板結構 10 適於提升抵抗外部水氣入侵的能力，並提升可靠度。

【0025】圖 3 繪示為本發明的一實施例的面板結構的上視示意圖。圖 4 繪示為圖 3 的面板結構沿剖面線 B-B' 的局部剖面示意圖。為方便說明及觀察，圖 3 省略繪製部分構件。請參考圖 1 及圖 3，自基板 1 分離的面板結構 10 具有顯示區 11、第一週邊區 12 以及部分的第二週邊區 13（未標示於圖 3）。在本實施例中，顯示區 11 內具有多個以陣列排列的第二開關元件 T2，以及多條彼此交錯排列的信號線，例如掃描線 SL 以及資料線 DL。

【0026】舉例而言，顯示區 11 內包括多個以陣列排列的畫素結構 P、多條掃描線 SL 以及多條資料線 DL。掃描線 SL 與資料線 DL 彼此交錯設置，且掃描線 SL 與資料線 DL 的延伸方向不平行。基於導電性的考量，掃描線 SL 與資料線 DL 一般是使用金屬材料。然而，本發明不限於此，根據其他實施例，掃描線 SL 與資料線 DL 也可以使用其他導電材料。例如：合金、金屬材料的氮化物、金屬材料的氧化物、金屬材料的氮氧化物、或其他合適的材料、或是金屬材料與其他導電材料的堆疊層。各畫素結構 P 包括第二開關元件 T2 以及畫素電極 PE，且第二開關元件 T2 以及畫素電極 PE 分別與掃描線 SL 與資料線 DL 電性連接，但本發明不以此為限。

【0027】 在本實施例中，第二開關元件 T2 與第一開關元件 T1 的結構相似或不相似，例如：皆為頂閘極薄膜電晶體，又或是一為頂閘極薄膜電晶體，一為底閘極薄膜電晶體，本發明不以此為限。第二開關元件 T2 與第一開關元件 T1 的主要的差異在於，第二開關元件 T2 具有第二半導體層（未繪示），且第二半導體層的材料為金屬氧化物，例如：氧化銦鎵鋅（IGZO）、氧化銦鋅（IZO）、氧化鋅（ZnO）、氧化銦鎵錫（IGTO）或其他合適的材料。換句話說，第二開關元件 T2 可例如是金屬氧化物型薄膜電晶體，但本發明不以此為限。在其他實施例中，第二開關元件 T2 也可能是其他種類的電晶體。

【0028】 在本實施例中，面板結構 10 還可以選擇性地包括至少一個驅動電路（未繪示）配置在第一基底 110 上且位於顯示區 11 外。驅動電路可與其中一條掃描線 SL 或其中一條資料線 DL 電性連接，但本發明不以此為限。

【0029】 請參考圖 2、圖 3 以及圖 4，在本實施例中，面板結構 10 更包括至少一接墊 160 以及電極層 230。接墊 160 設置於第一基板 100 的第一週邊區 12。電極層 230 係整層的設置於第二基板 200 上，且設置於第二基板 200 的顯示區 11 及第一週邊區 12。在本實施例中，電極層 230 也設置於第二週邊區 13，但本發明不以此為限。電極層 230 例如為共用電極或是提供觸控功能的觸控電極。電極層 230 的材料包括氧化銦錫（ITO）、銻摻雜之氧化錫（ATO）、氟摻雜之氧化錫（FTO）、銻摻雜之氧化鋅、氟摻雜之氧化鋅

(FZO)、氧化錫或高分子透明導電薄膜、奈米碳材或奈米銀線透明導電薄膜、金屬網格薄膜，但本發明不以此為限。

【0030】 值得注意的是，第一框膠 310 位於第一週邊區 12 中，且包括至少一間隙粒子 300。間隙粒子 300 與第一基板 100 及第二基板 200 接觸，因此可支撐第一基板 100 以及第二基板 200，維持基板 100、200 之間距 (cell gap)，提升面板結構 10 的可靠度。另外，如圖 4 所示，部分間隙粒子 300 還可以與接墊 160 及電極層 230 接觸。在上述的設計下，當間隙粒子 300 為金屬球 300A 時，間隙粒子 300 可將第一基板 100 與第二基板 200 的訊號導通。舉例而言，請參考圖 4，間隙粒子 300 將電極層 230 和接墊 160 信號導通。接著，接墊 160 透過導電柱 162 和訊號線 CL 信號導通。如此一來，電極層 230 的信號 (例如：共用電極信號)，可以自第二基板 200 整合至第一基板 100，並由訊號線 CL 傳遞。又於另一實施例中，電極層 230 例如為提供觸控功能的觸控電極，觸控訊號可由訊號線 CL，經導電柱 162 和接墊 160 電性連接，再經由金屬球 300A 和電極層 230 電性連接，進而完成將觸控信號與顯示信號的走線整合在同一基板，達成內嵌式觸控顯示面板的需求，更可減少製造成本。

【0031】 由於本實施例的面板結構 10 包括第一週邊區 12 以及第二週邊區 13，且輔助間隙物 400 位於第二週邊區 13。當第一框膠 310 位於第一週邊區 12 中，且第二框膠 320 位於第二週邊區 13 中並覆蓋輔助間隙物 400 時，第二框膠 320 可以保護輔助間隙物

400，且第二框膠 320 與輔助間隙物 400 可在面板結構 10 的邊緣提供抗水氣的能力，可避免內部電子元件的電性異常，並提升可靠度。此外，於進行切割及分離製程時，第二框膠 320 與輔助間隙物 400 可以有效減少因應力產生的裂痕及/或剝落斑點，並終止裂痕延伸進入顯示區 11。另外，面板結構 10 包括第一框膠 310 以及部分的第二框膠 320 位於週邊區 12、13 中，以增加框膠的膠寬，進一步增加抗水氣的能力。因此，面板結構 10 適於提升抵抗外部水氣入侵的能力，並提升可靠度。此外，第一框膠 310 還包括間隙粒子 300 與第一基板 100 及第二基板 200 接觸，支撐第一基板 100 以及第二基板 200，提升面板結構 10 的可靠度，還可將第二基板 200 的電極層 230 與第一基板 100 的接墊 160 的訊號導通，進而將基板 100、200 的信號整合在同一基板上。

【0032】 在此必須說明的是，下述實施例沿用前述實施例的元件標號與部分內容，其中採用相同的標號來表示相同或近似的元件，關於省略了相同技術內容的部分說明可參考前述實施例，下述實施例中不再重複贅述。

【0033】 圖 5 繪示為本發明的另一實施例的母板的局部剖面示意圖。圖 6A 繪示為圖 5 的輔助間隙物的上視示意圖。請參考圖 2、圖 5 以及圖 6A，本實施例的母板 1A 與圖 2 的母板 1 相似，主要的差異在於：輔助間隙物 400A 為不連續的圖案，且第二框膠 320 接觸輔助間隙物 400A。舉例而言，在本實施例中，輔助間隙物 400A 包括第一輔助間隙物 410 以及第二輔助間隙物 420，第一輔助間隙

物 410 以及第二輔助間隙物 420 位於第二週邊區 13 中，第一輔助間隙物 410 位於切割線 L 遠離第一週邊區 12 的一側，第二輔助間隙物 420 位於切割線 L 靠近第一週邊區 11 的一側。第一輔助間隙物 410 與第二輔助間隙物 420 於俯視上的圖案為多個彼此分離的長條塊狀，且沿著切割線 L 兩側排列，但本發明不以此為限。第一輔助間隙物 410 與第二輔助間隙物 420 之間的距離約為 3 微米至 200 微米。在上述的設計下，第二框膠 320 可以填入第一輔助間隙物 410 與第二輔助間隙物 420 之間，進一步地保護第一輔助間隙物 410 以及第二輔助間隙物 420，並提供面板結構 10A 抗水氣的能力，可避免內部電子元件的電性異常，並提升可靠度。

【0034】 圖 6B 繪示為本發明的另一實施例的輔助間隙物的上視示意圖。請參考圖 6A 及圖 6B，本實施例的輔助間隙物 400B 與圖 6A 的輔助間隙物 400A 相似，主要的差異在於：輔助間隙物 400B 重疊切割線 L，且於俯視上的圖案為多個彼此分離的長條塊狀。具體而言，輔助間隙物 400B 係為一個長條塊狀的圖案橫跨切割線 L，而不是多個圖案分別排列於切割線 L 的兩側。

【0035】 圖 6C 繪示為本發明的另一實施例的輔助間隙物的上視示意圖。請參考圖 6A 及圖 6C，本實施例的輔助間隙物 400C 與圖 6A 的輔助間隙物 400A 相似，主要的差異在於：輔助間隙物 400C 於俯視上的圖案為分別位於切割線 L 兩側的多個多排且彼此分離的長條塊狀，且沿著切割線 L 排列，但本發明不以此為限。

【0036】 圖 6D 繪示為本發明的又一實施例的輔助間隙物的上視

示意圖。請參考圖 6C 及圖 6D，本實施例的輔助間隙物 400D 與圖 6C 的輔助間隙物 400C 相似，主要的差異在於：輔助間隙物 400D 於俯視上的圖案為分別位於切割線 L 兩側的多個多排且彼此分離的長條塊狀，且沿著切割線 L 排列的多排的多個長條塊狀圖案彼此錯位，但本發明不以此為限。

【0037】 圖 7A 繪示為本發明的另一實施例的面板結構的局部剖面示意圖。請參考圖 2 以及圖 7，本實施例的面板結構 10B 與圖 2 的面板結構 10 相似，主要的差異在於：第一框膠 310 內包括至少一間隙粒子 300，且至少一間隙粒子 300 為絕緣物 300B。絕緣物 300B 支撐第一基板 100 和第二基板 200，維持基板 100、200 之間間距 (cell gap)。絕緣物 300B 例如為間隙柱 (photo-spacer) 或間隙球 (spacer)，其材料包括氧化矽、氮化矽、氮氧化矽、壓克力樹脂、環氧樹脂或其他合適的材料。在上述的設計下，絕緣物 300B 可支撐第一基板 100 以及第二基板 200，維持基板 100、200 之間間距 (cell gap)，提升面板結構 10B 的可靠度。

【0038】 圖 7B 繪示為本發明的另一實施例的面板結構的局部剖面示意圖。請參考圖 7A 以及圖 7B，本實施例的面板結構 10C 與圖 7A 的面板結構 10B 相似，主要的差異在於：第一框膠 310 中的間隙粒子 300 更可以同時包括金屬球 300A 及絕緣物 300B，金屬球 300A 將第一基板 100 和第二基板 200 電性導通，絕緣物 300B 支撐第一基板 100 和第二基板 200，維持基板 100、200 之間間距 (cell gap)。

【0039】 圖 8 繪示為本發明的又一實施例的面板結構的局部剖面示意圖。請參考圖 2 以及圖 8，本實施例的面板結構 10D 與圖 2 的面板結構 10 相似，主要的差異在於：面板結構 10D 的第一框膠 310 更包括吸水粒子 300C。具體而言，第一框膠 310 內同時包括絕緣物 300B 以及吸水粒子 300C。吸水粒子 300C 的材料包括有機高吸水性聚合物或無機高吸水性聚合物。舉例而言，吸水粒子 300C 為顆粒狀的球體或粉末，可先混合於第一框膠 310 中，再將第一框膠 310 設置於第一週邊區 12 中。上述的有機高吸水性聚合物包括澱粉、纖維素、或其他合適的天然高分子聚合物，與丙烯酸、苯乙烯磺酸接枝共聚而成的共聚物，及/或是由聚乙烯醇與聚丙烯鹽酸經過交聯處理後得到的聚合物。上述的無機高吸水性聚合物包括無水氯化鈣、活性氧化鋁、硫酸鈣、氫化鈣、氯化鈷、硫酸銅、氯化鋰、硫酸鎂、鈉鉀合金、氯酸鈉、氫氧化鈉、硫酸鈉或其他合適的材料。在上述的設計下，絕緣物 300B 支撐第一基板 100 和第二基板 200，維持基板 100、200 之間間距 (cell gap)。吸水粒子 300C 可進一步提供抗水氣的效果，減少水氣入侵面板結構 10D 的內部，避免內部電子元件的電性異常，並提升可靠度。在其他實施例中，第一框膠 310 內更可以包括金屬球 300A、絕緣物 300B 及/或吸水粒子 300C，或上述三者中的任意一者以上的組合。

【0040】 綜上所述，本發明的面板結構包括第一週邊區以及第二週邊區，且輔助間隙物位於第二週邊區。當第一框膠位於第一週

邊區中，且第二框膠位於第二週邊區中並覆蓋輔助間隙物時，第二框膠與輔助間隙物可在面板結構的邊緣提供抗水氣的能力，避免內部電子元件的電性異常，並提升可靠度。此外，第二框膠與輔助間隙物還可以有效減少因應力產生的裂痕及/或剝落斑點，並終止裂痕延伸進入顯示區。另外，於面板結構邊緣增加框膠的膠寬，可以進一步增加抗水氣的能力。因此，面板結構適於提升抵抗外部水氣入侵的能力，並提升可靠度。此外，第一框膠還包括間隙粒子與第一基板及第二基板接觸。間隙粒子可以支撐第一基板以及第二基板，維持基板之間間距，提升面板結構的可靠度，還可將第二基板的電極層的訊號導通至第一基板的接墊，進而將不同基板的信號整合在同一基板上，更可減少製造成本。此外，第一框膠更包括吸水粒子，提供抗水氣的效果，已進一步減少水氣入侵面板結構的內部，避免內部電子元件的電性異常，並提升可靠度。

【0041】 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，任何所屬技術領域中具有通常知識者，在不脫離本發明的精神和範圍內，當可作些許的更動與潤飾，故本發明的保護範圍當視後附的申請專利範圍所界定者為準。

【符號說明】

【0042】

1、1A：母板

- 10、10A、10B、10C、10D：面板結構
- 11：顯示區
- 12：第一週邊區
- 13：第二週邊區
- 100：第一基板
- 110：第一基底
- 120：緩衝層
- 130：第一絕緣層
- 140：第二絕緣層
- 150：平坦層
- 160：接墊
- 162：導電柱
- 200：第二基板
- 210：第二基底
- 220：遮光層
- 230：電極層
- 300：間隙粒子
- 300A：金屬球
- 300B：絕緣物
- 300C：吸水粒子
- 301：核心
- 302：金屬外殼

310：第一框膠

320：第二框膠

322：間隙

400、400A、400B、400C、400D：輔助間隙物

410：第一輔助間隙物

420：第二輔助間隙物

A-A'、B-B'：剖面線

CL：訊號線

D：汲極

G：閘極

L：切割線

S：源極

SE：第一半導體層

T1：第一開關元件

T2：第二開關元件

h1、h2、h3：高度

【發明申請專利範圍】

【第1項】一種面板結構，具有一顯示區、一第一週邊區及一第二週邊區，該第一週邊區位於該顯示區與該第二週邊區之間，包括：

一第一基板及與該第一基板相對設置之一第二基板；

一第一框膠，設置於該第一基板與該第二基板之間，且位於該第一週邊區，該第一框膠內包括至少一間隙粒子，該至少一間隙粒子與該第一基板及該第二基板接觸；

一輔助間隙物位於該第二週邊區，設置於該第一基板或該第二基板其中之一者上，且該輔助間隙物與該第一基板或該第二基板的另一者之間具有一間隙；以及

一第二框膠，設置於該第一基板與該第二基板之間，且位於該第二週邊區，該第二框膠設置於該間隙。

【第2項】如申請專利範圍第1項所述的面板結構，其中該第二框膠不含間隙粒子。

【第3項】如申請專利範圍第1項所述的面板結構，其中該第一框膠與該第二框膠接觸。

【第4項】如申請專利範圍第1項所述的面板結構，其中該輔助間隙物為連續的圖案，且該第二框膠接觸該輔助間隙物。

【第5項】如申請專利範圍第1項所述的面板結構，其中該輔助間隙物為不連續的圖案，且該第二框膠接觸該輔助間隙物。

【第6項】如申請專利範圍第1項所述的面板結構，其中該至少一間隙粒子為金屬球，包括一核心以及一金屬外殼，該金屬外殼包覆該核心。

【第7項】如申請專利範圍第6項所述的面板結構，其中該金屬外殼的材料為金、鎳、銀、銅或鈷。

【第8項】如申請專利範圍第6項所述的面板結構，更包括至少一接墊，設置於該第一基板的該第一週邊區，以及一電極層設置於該第二基板的該顯示區及該第一週邊區，其中該間隙粒子與該接墊及該電極層接觸。

【第9項】如申請專利範圍第1項所述的面板結構，其中該至少一間隙粒子為絕緣物。

【第10項】如申請專利範圍第1項所述的面板結構，其中該第一框膠更包括至少一吸水粒子，該至少一吸水粒子的材料包括有機高吸水性聚合物或無機高吸水性材料。

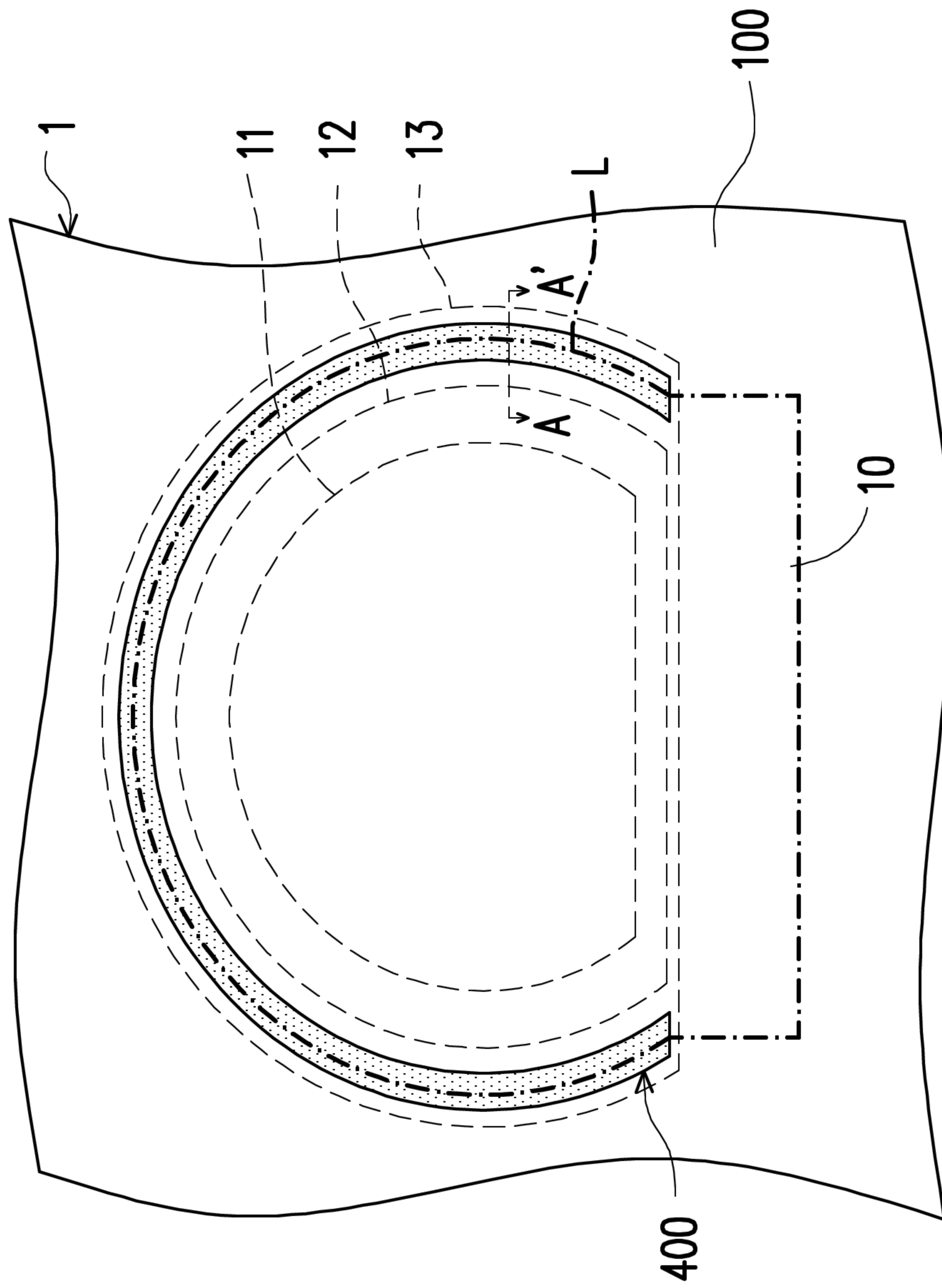
【第11項】如申請專利範圍第1項所述的面板結構，更包括：

一第一開關元件，設置於該第一基板且位於該第一週邊區，該第一開關元件具有一第一半導體層，且該第一半導體層材料為多晶矽；以及

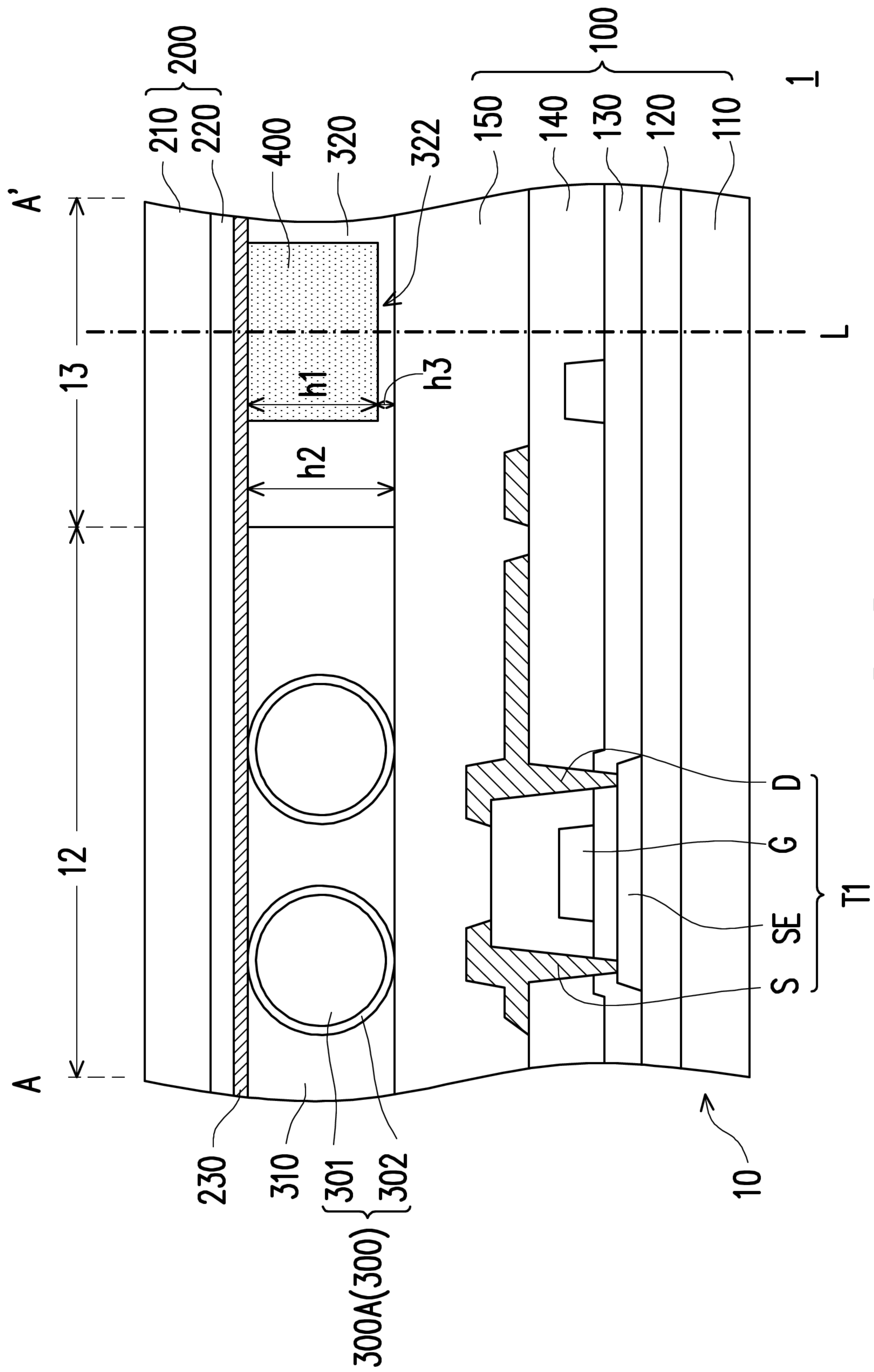
一第二開關元件，設置於該第一基板且位於該顯示區，該第二開關元件具有一第二半導體層，且該第二半導體層材料為金屬氧化物。

【第12項】 如申請專利範圍第1項所述的面板結構，其中該顯示區為非矩形。

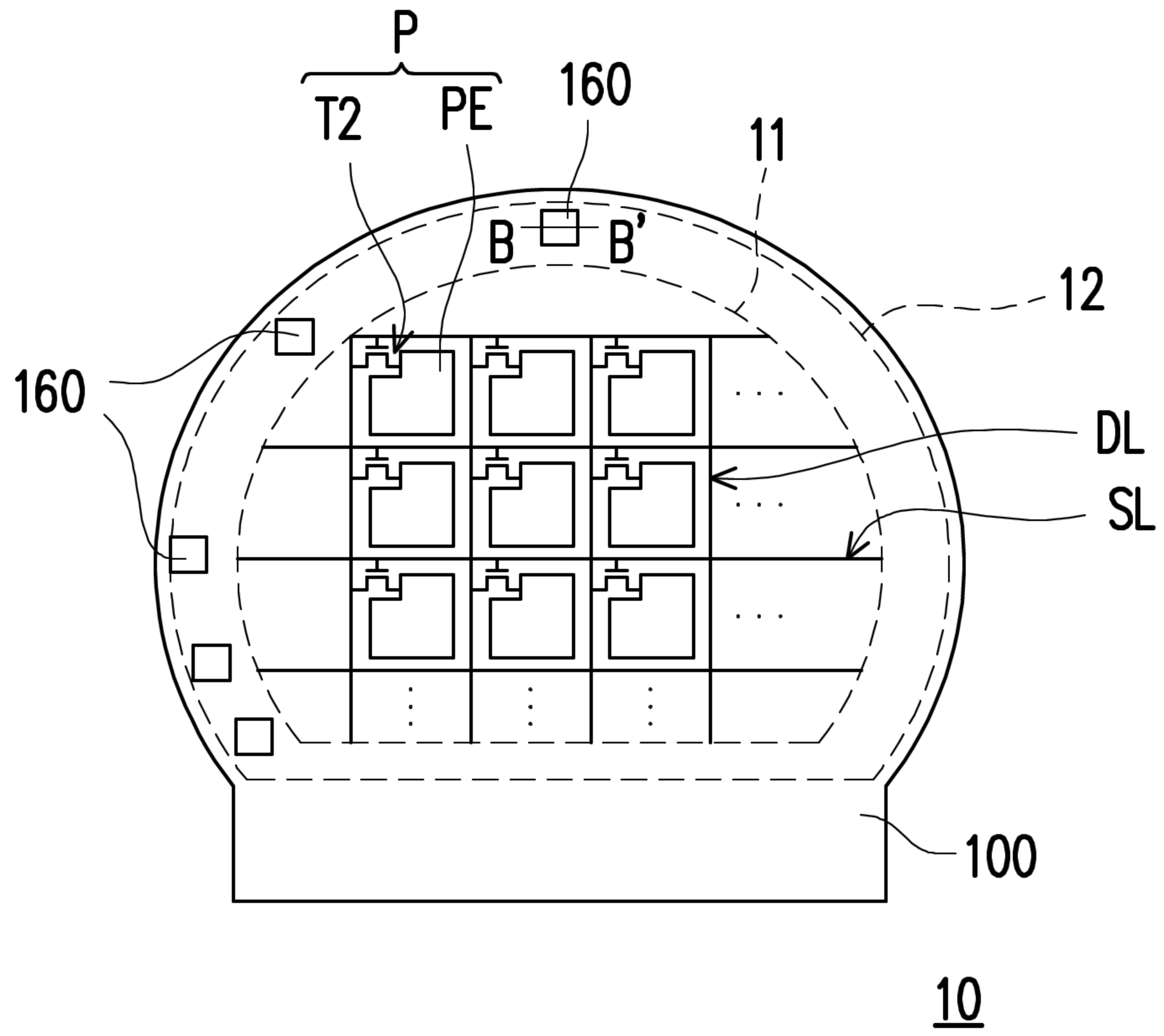
【發明圖式】



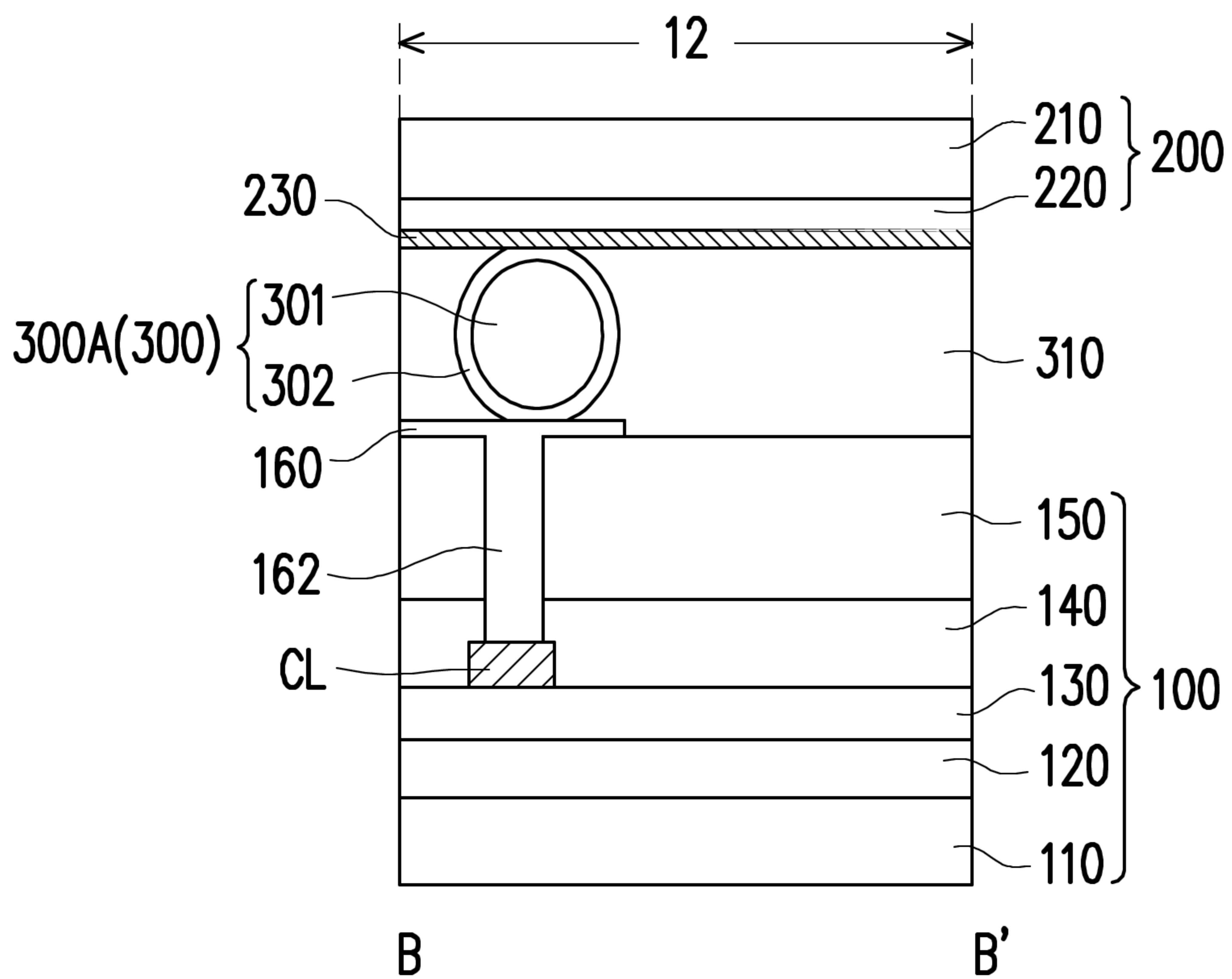
【圖1】



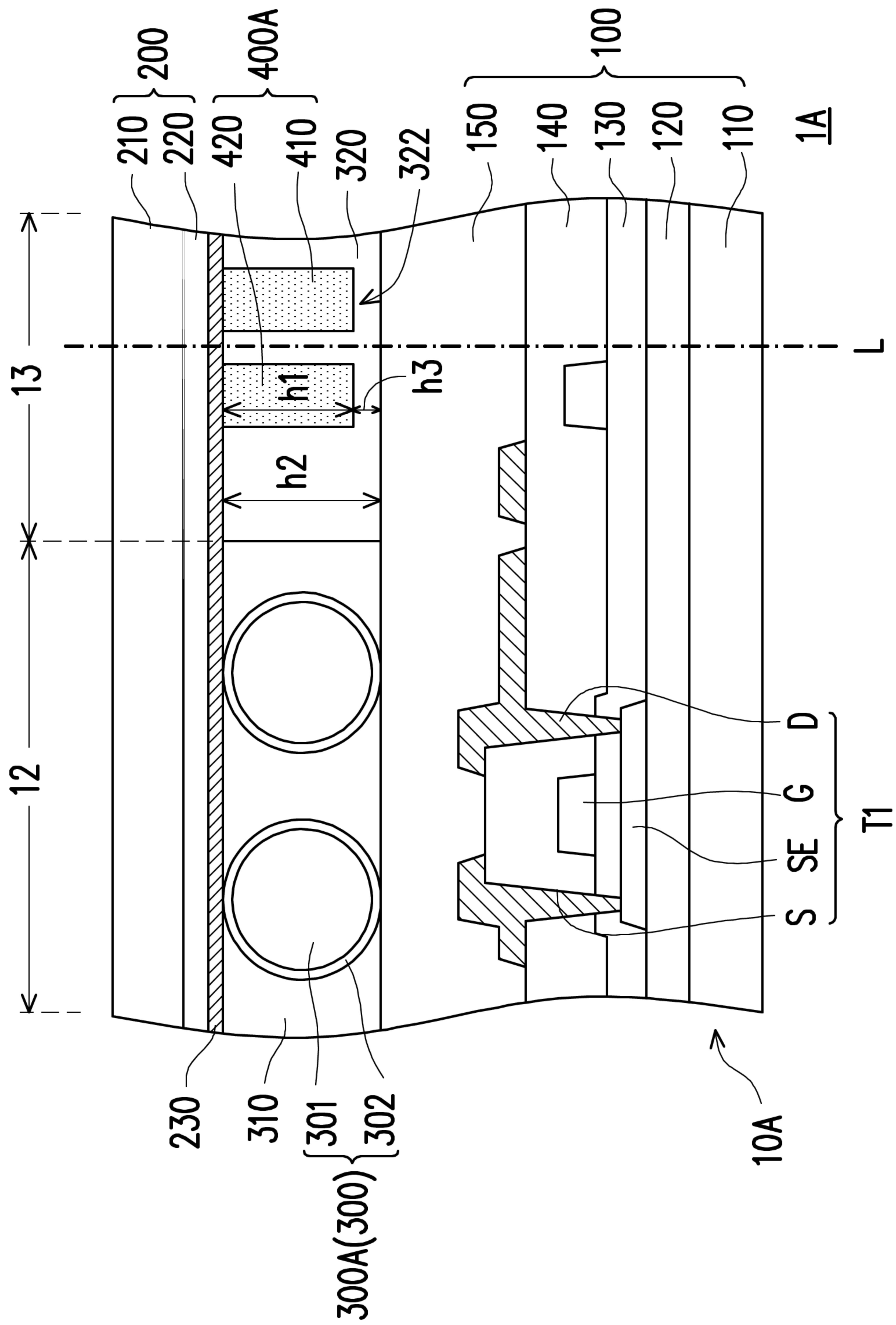
【圖2】



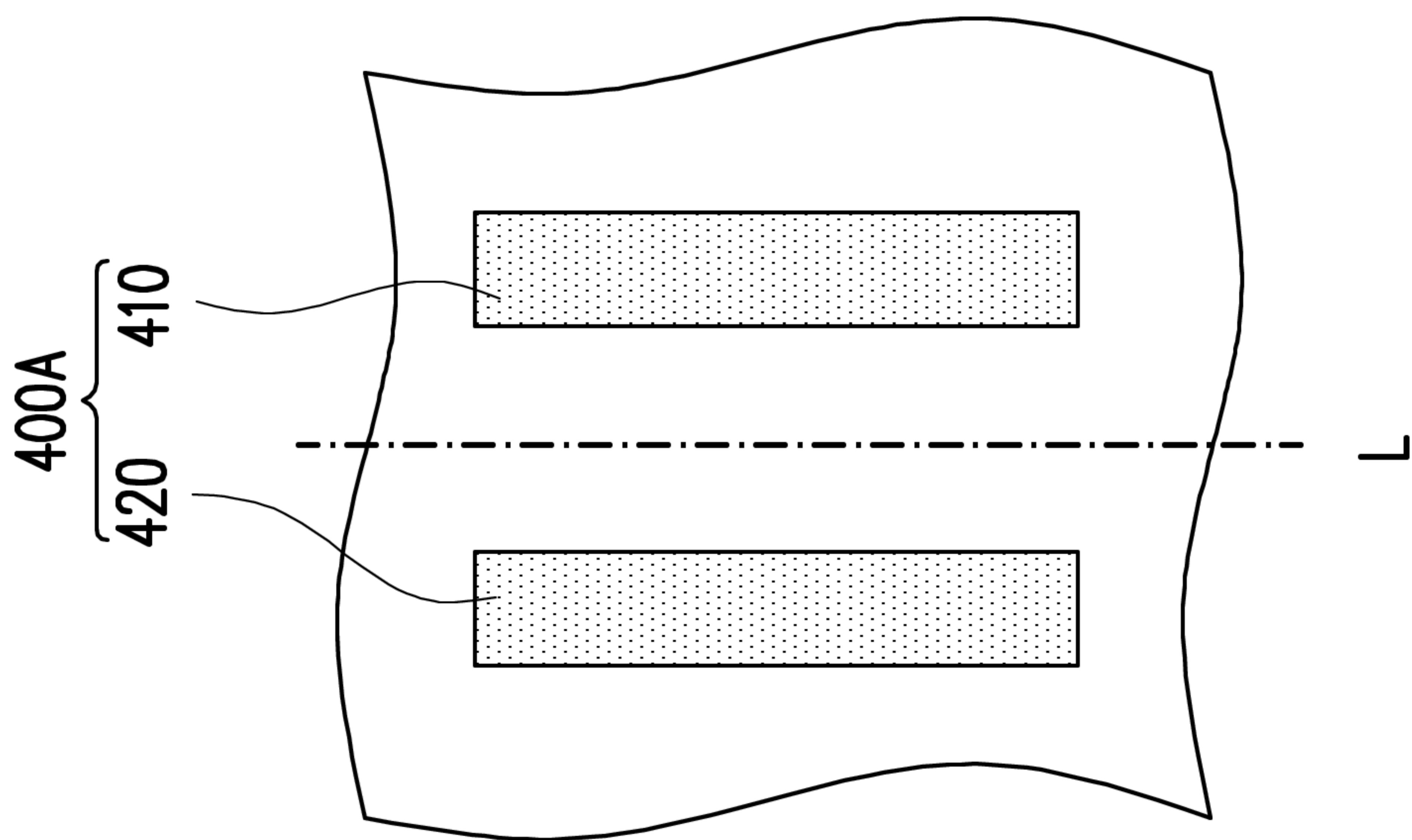
【圖3】



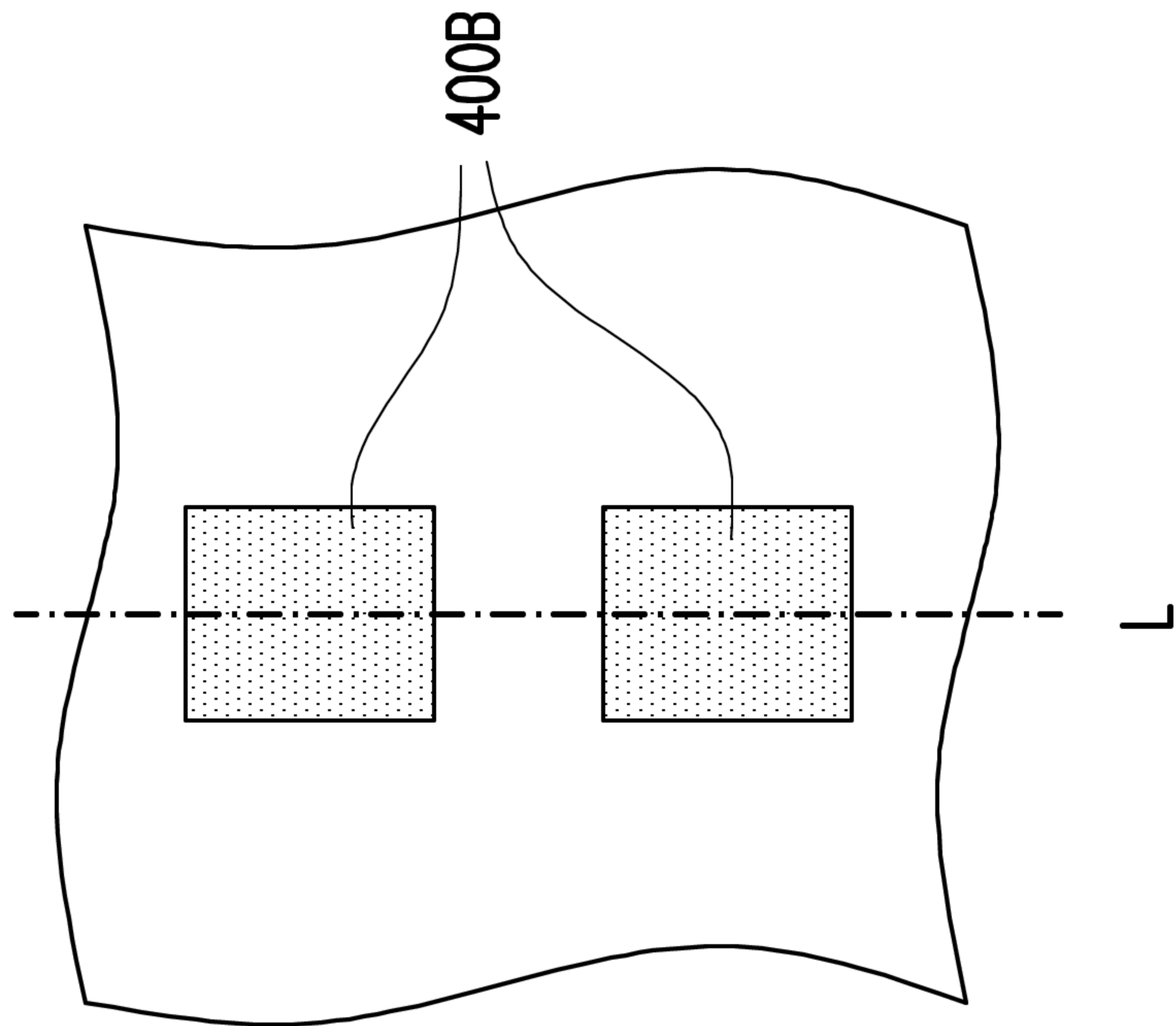
【圖4】



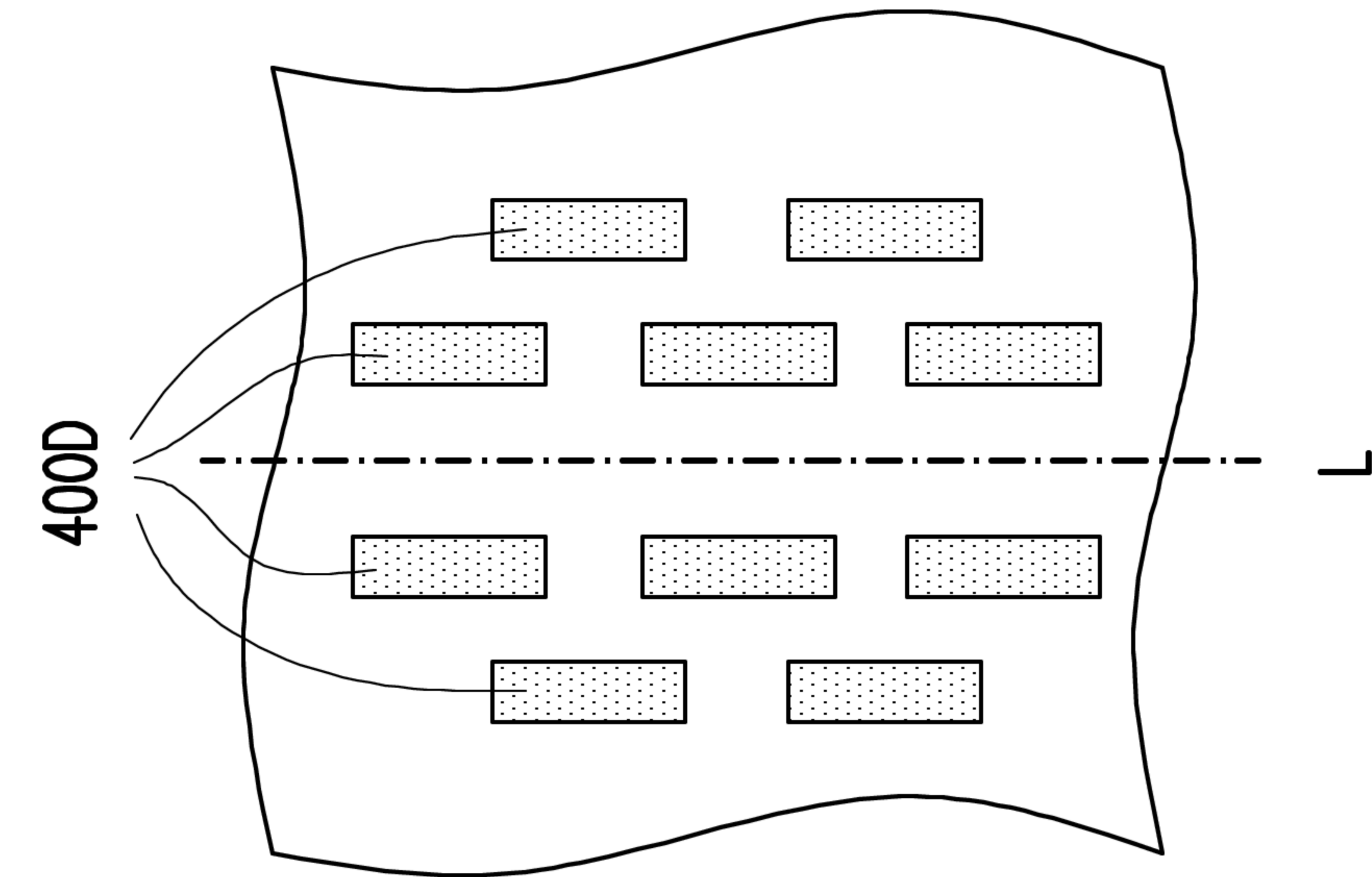
【圖5】



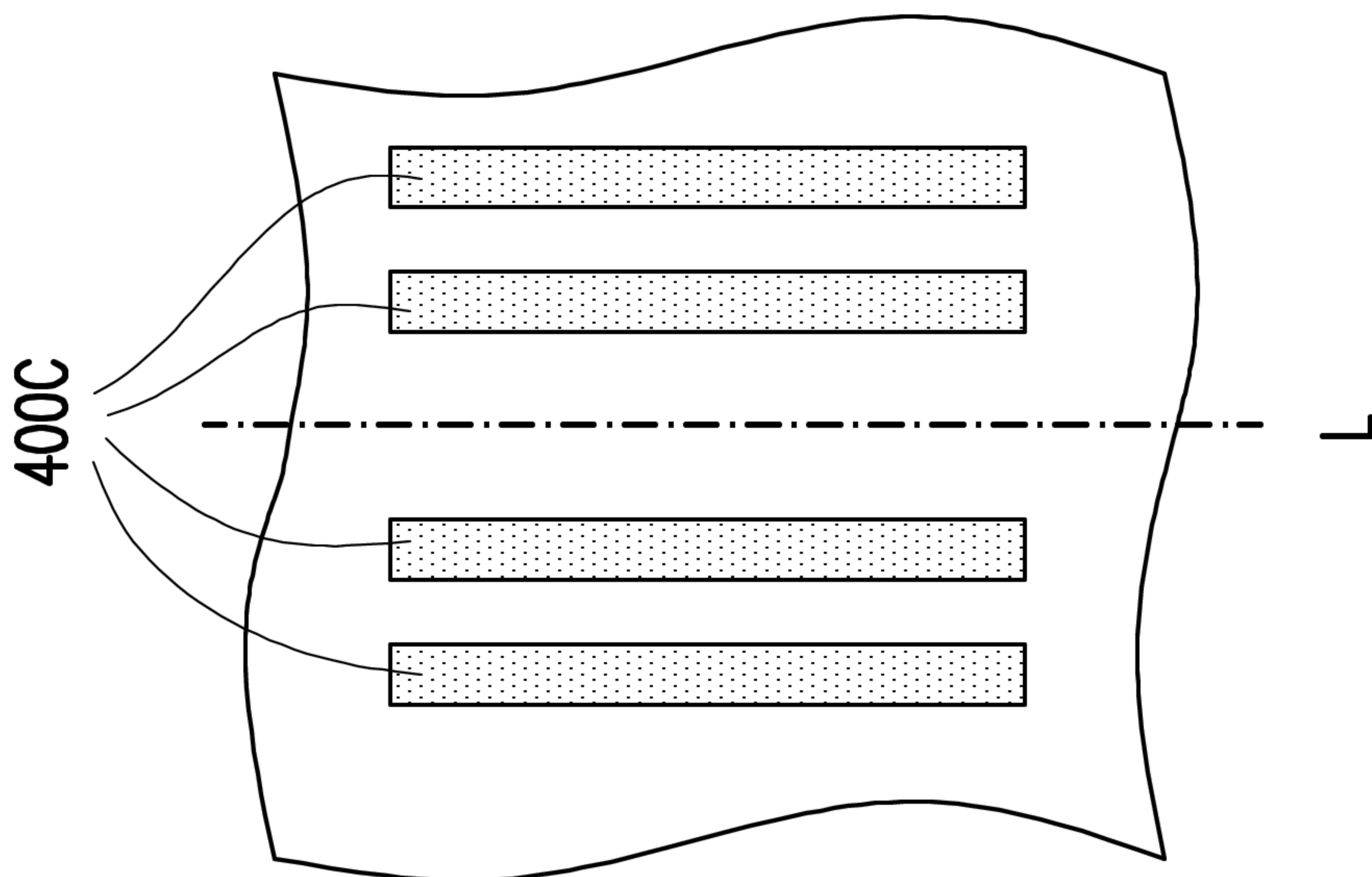
【圖6A】



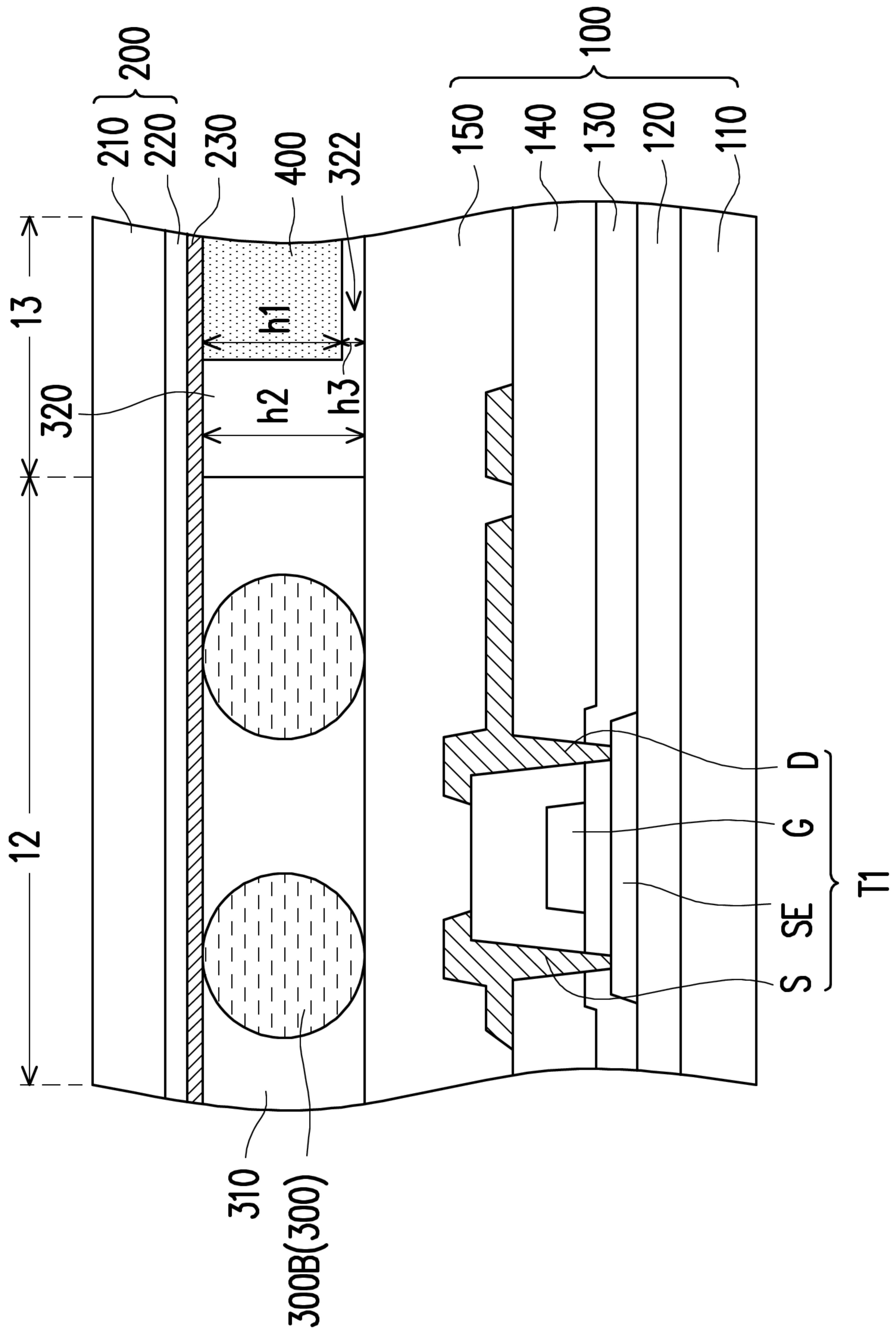
【圖6B】



【圖6D】

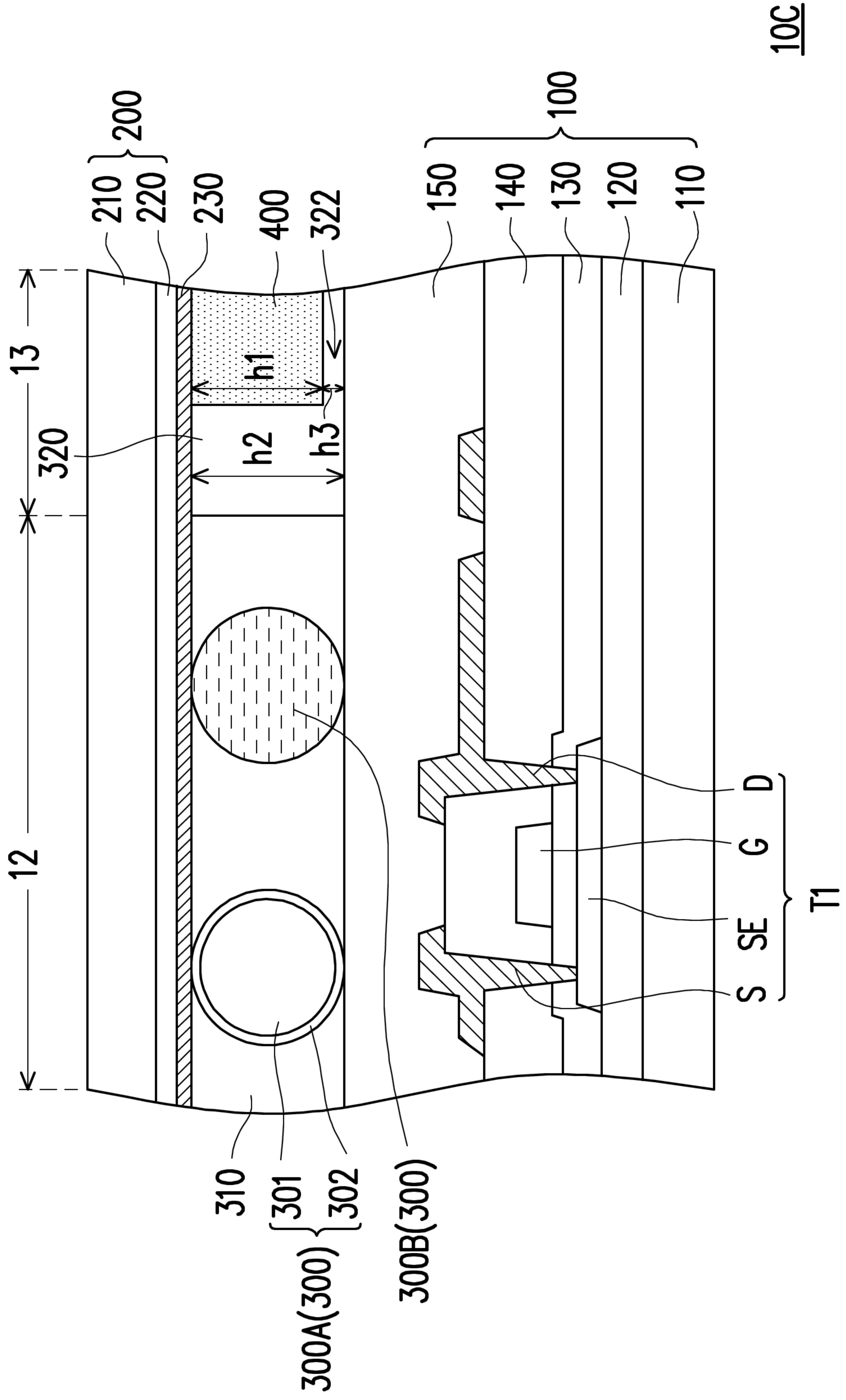


【圖6C】



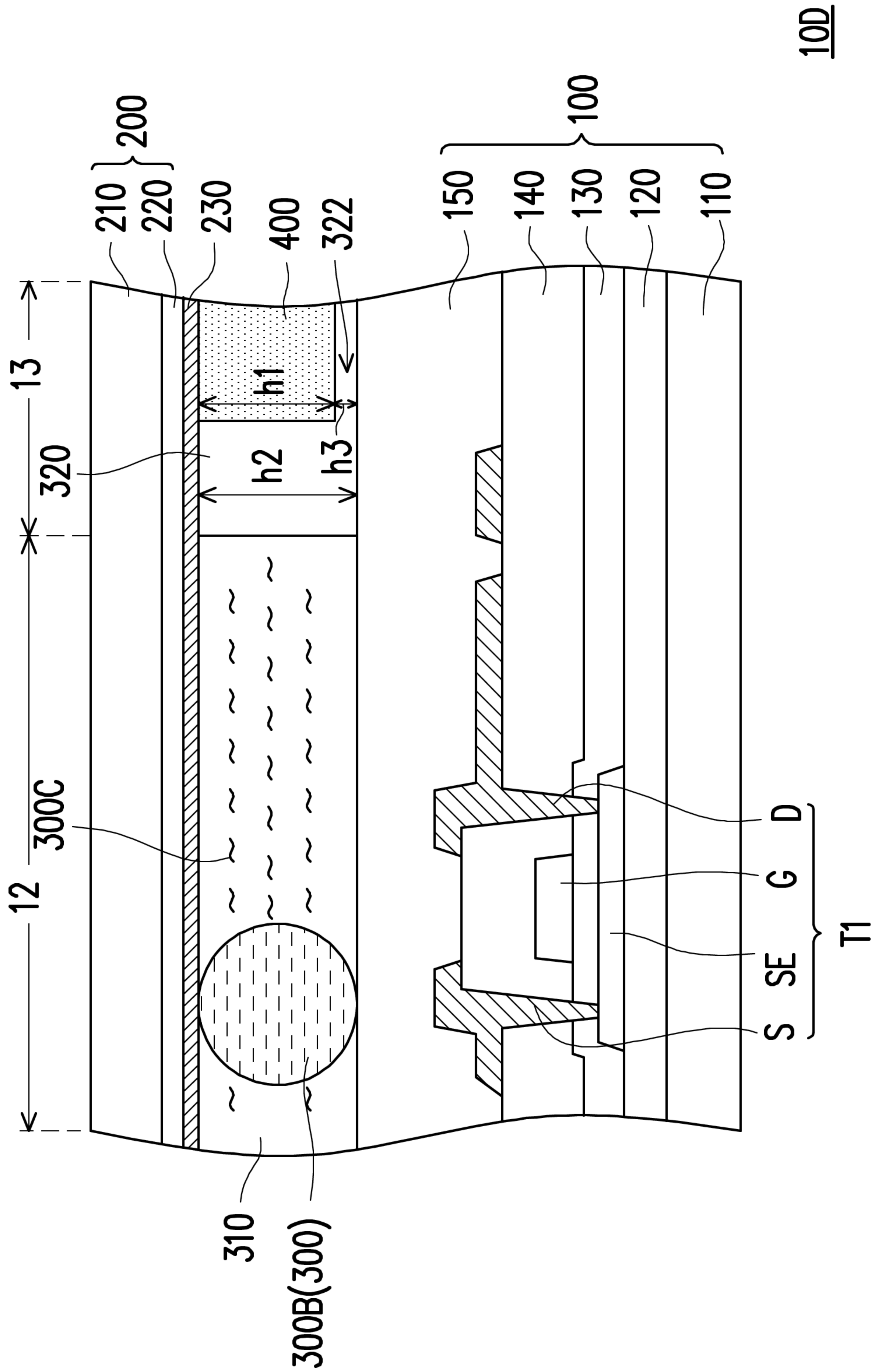
10B

【圖7A】



【圖7B】

10C



【圖8】