

【11】證書號數：I939258

【45】公告日：中華民國 115 (2026) 年 09 月 11 日

【51】Int. Cl. : *G11C7/18* (2006.01) *H10P10/00* (2026.01)
 H10P50/00 (2026.01) *H10P14/60* (2026.01)
 H10W76/42 (2026.01)

發明

全 14 頁

【54】名 稱：半導體結構及其形成方法

【21】申請案號：114141537 【22】申請日：中華民國 114 (2025) 年 10 月 27 日

【30】優先權：2025/08/13 美國 19/298,217

【72】發明人：江玕潔 (TW) JIANG, YU JIE；呂增富 (TW) LU, TSENG-FU；蔡鎮宇 (TW) TSAI, JHEN-YU

【71】申請人：南亞科技股份有限公司 NANYA TECHNOLOGY CORPORATION

新北市泰山區南林路 98 號

【74】代理人：秦建譜；許志銘

【56】參考文獻：

TW	202145455A	US	11901297B2
US	2025/0176169A1	US	2025/0176169A1
US	2025/0203843A1		

審查人員：劉耀允

【57】申請專利範圍

1. 一種形成一半導體結構的方法，包括：
形成複數個位元線結構，沿一第一方向延伸，且沿一第二方向彼此分隔開，該第一方向垂直於該第二方向；
在相鄰的該些位元線結構之間形成沿該第一方向的一第一溝槽；
形成一第一導電層，在該第一溝槽中；
形成複數個隔離結構，沿該第二方向穿過該第一導電層和該些位元線結構的一頂部；
移除該第一導電層的一頂部以形成一接觸件，其中該接觸件的一邊界是由相鄰的該些位元線結構和相鄰的該些隔離結構所界定；
移除該接觸件的複數個角部，以形成複數個凹陷，其中該些角部鄰接該些位元線結構和該些隔離結構；以及
形成複數個第一間隔物至該些凹陷中，其中該些第一間隔物的一頂表面與該接觸件的一頂表面齊平。
2. 如請求項 1 所述之方法，其中形成該第一導電層在該第一溝槽中包括：
沉積一導電材料過填充該第一溝槽；以及
移除該導電材料的一頂部。
3. 如請求項 1 所述之方法，其中形成該些隔離結構穿過該第一導電層和該些位元線結構的該頂部包括：
形成複數個第二溝槽，沿該第二方向穿過該第一導電層和該些位元線結構的該頂部；
共形形成一襯層，在該第二溝槽中；以及
形成一氮化物層，在該襯層上。
4. 如請求項 1 所述之方法，其中移除該接觸件的該些角部以形成該些凹陷包括：

移除該接觸件的第一相對角部；以及

移除該接觸件的第二相對角部，其中該第一相對角部不同於該第二相對角部。

5. 如請求項 4 所述之方法，其中移除該接觸件的該第一相對角部包括：
 - 形成一第一光阻層，在該半導體結構上；
 - 圖案化該第一光阻層，以形成一第一光阻特徵，其中該第一光阻特徵具有複數個第一狹縫，以暴露該接觸件的該第一相對角部；
 - 蝕刻該接觸件的該第一相對角部；以及
 - 移除該第一光阻特徵。
6. 如請求項 5 所述之方法，其中移除該接觸件的該第二相對角部包括：
 - 形成一第二光阻層，在該半導體結構上；
 - 圖案化該第二光阻層，以形成一第二光阻特徵，其中該第二光阻特徵具有複數個第二狹縫，以暴露該接觸件的該第二相對角部，該接觸件的該第一相對角部不同於該接觸件的該第二相對角部；
 - 蝕刻該接觸件的該第二相對角部；以及
 - 移除該第二光阻特徵。
7. 如請求項 6 所述之方法，其中該些第一狹縫沿一第三方向延伸，該第三方向不同於該第一方向和該第二方向，且該第三方向傾斜於該第一方向，且該第二狹縫沿一第四方向延伸，該第四方向不同於該第一方向、該第二方向和該第三方向。
8. 如請求項 7 所述之方法，其中該第三方向正交於該第四方向。
9. 如請求項 1 所述之方法，其中在移除該接觸件的該些角部之後，該接觸件相鄰該些位元線結構的一寬度小於該接觸件在相鄰的該些隔離結構之間的一寬度。
10. 如請求項 9 所述之方法，其中該接觸件相鄰該些位元線結構的該寬度與該接觸件在相鄰的該些隔離結構之間的該寬度具有一比例，該比例大於 80%。
11. 如請求項 1 所述之方法，其中各該位元線結構包括：
 - 一第二導電層；
 - 一蓋層，在該第二導電層上；以及
 - 複數個第二間隔物，在該第二導電層和該蓋層的複數個側壁上，其中在形成該些隔離結構之後，在平行該第一方向的一橫截面中，該些隔離結構延伸穿過該些位元線結構的該蓋層的一頂部。
12. 一種半導體結構，包括：
 - 複數個位元線結構，沿一第一方向設置，且沿一第二方向彼此分隔開，該第一方向垂直於該第二方向；
 - 複數個隔離結構，沿該第二方向設置，且延伸穿過該些位元線結構的一頂部；
 - 一接觸件，設置在相鄰的該些位元線結構和相鄰的該些隔離結構之間；以及
 - 複數個第一間隔物，鄰接該些位元線結構、該些隔離結構和該接觸件，其中該接觸件的一頂表面與該些第一間隔物的一頂表面齊平，且該接觸件相鄰該些位元線結構的一寬度與該接觸件在相鄰的該些隔離結構之間的一寬度具有一比例，該比例大於 80%。
13. 如請求項 12 所述之半導體結構，其中該接觸件的該頂表面低於該些位元線結構的一頂表面。
14. 如請求項 12 所述之半導體結構，其中該接觸件直接接觸該些位元線結構、該些隔離結構和該些第一間隔物。
15. 如請求項 12 所述之半導體結構，其中各該位元線結構包括：
 - 一導電層；
 - 一蓋層，在該導電層上；以及

複數個第二間隔物，在該導電層和該蓋層的複數個側壁上，其中在平行該第一方向的一橫截面中，該些隔離結構延伸穿過該些位元線結構的該蓋層的一頂部。

16. 如請求項 12 所述之半導體結構，其中在平行該第二方向且延伸穿過該些第一間隔物的一橫截面中，該接觸件的一橫截面具有一向下尖銳的形狀。

圖式簡單說明

透過閱讀以下實施例並結合下方附圖的詳細描述，可以更全面地理解本揭示：

第 1 圖是根據本揭示內容的一些實施例的半導體結構的斜視圖。

第 2 圖是根據本揭示內容的一些實施例的形成半導體結構的方法在各種形成階段的上視圖。

第 3 圖和第 4 圖是根據本揭示內容的一些實施例的形成半導體結構的方法在各種形成階段的橫截面視圖。

第 5 圖是根據本揭示內容的一些實施例的形成半導體結構的方法在各種形成階段的上視圖。

第 6 圖和第 7 圖是根據本揭示內容的一些實施例的形成半導體結構的方法在各種形成階段的橫截面視圖。

第 8 圖是根據本揭示內容的一些實施例的形成半導體結構的方法在各種形成階段的上視圖。

第 9 圖和第 10 圖是根據本揭示內容的一些實施例的形成半導體結構的方法在各種形成階段的橫截面視圖。

第 11 圖是根據本揭示內容的一些實施例的形成半導體結構的方法在各種形成階段的上視圖。

第 12 圖至第 15 圖是根據本揭示內容的一些實施例的形成半導體結構的方法在各種形成階段的橫截面視圖。

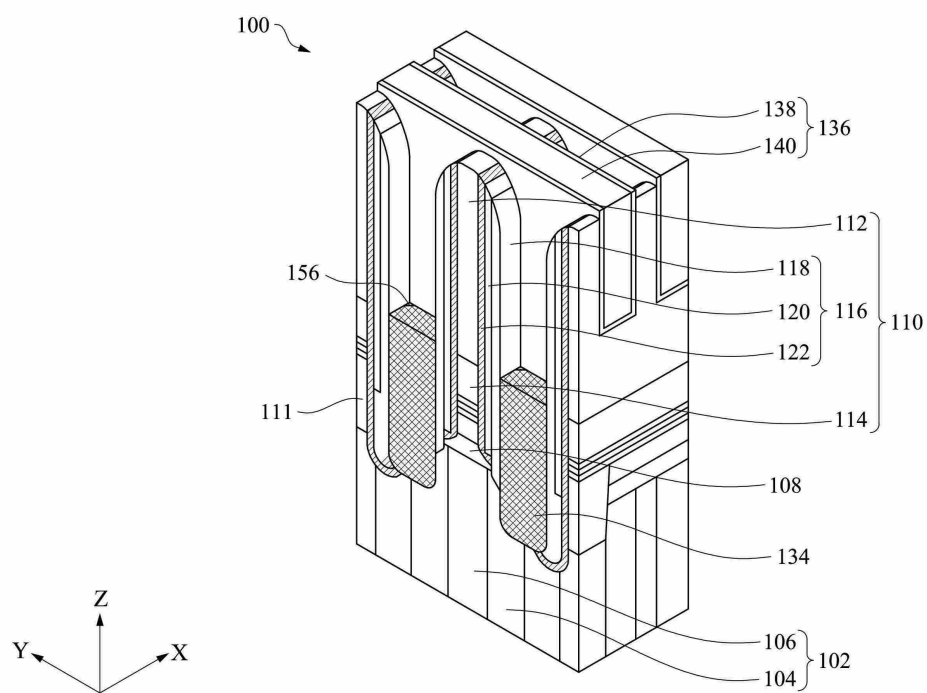
第 16 圖至第 18 圖是根據本揭示內容的一些實施例的形成半導體結構的方法在各種形成階段的上視圖。

第 19 圖是根據本揭示內容的一些實施例的形成半導體結構的方法在各種形成階段的橫截面視圖。

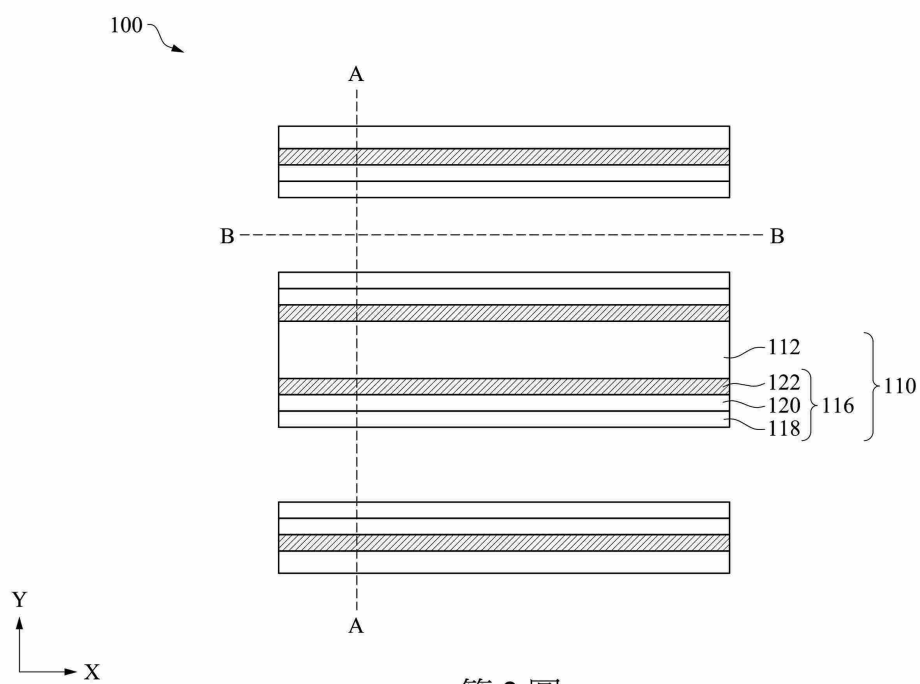
第 20 圖是根據本揭示內容的一些實施例的形成半導體結構的方法在各種形成階段的上視圖。

第 21 圖和第 22 圖是根據本揭示內容的一些實施例的形成半導體結構的方法在各種形成階段的橫截面視圖。

(4)

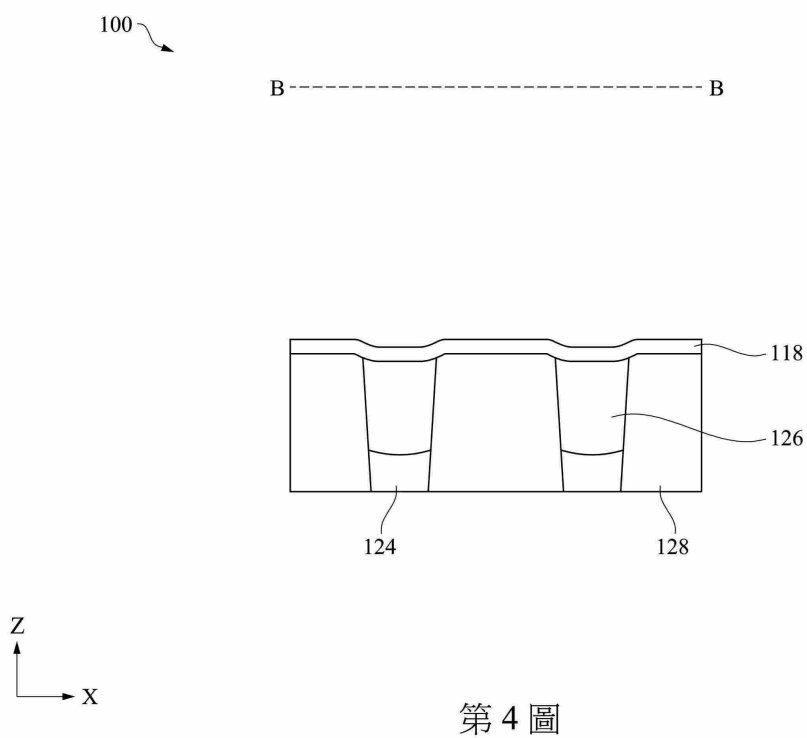
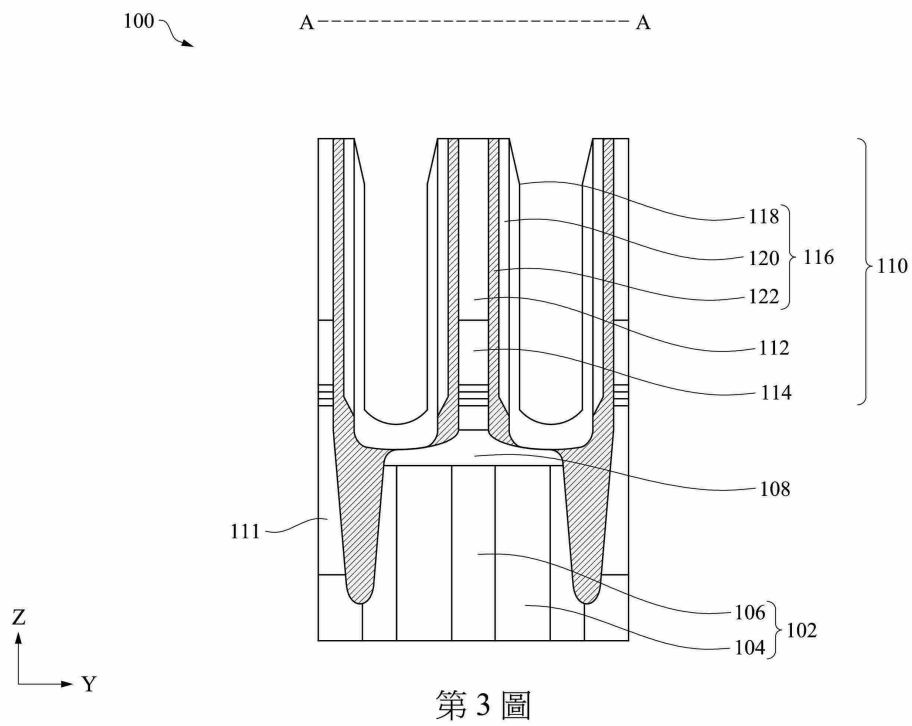


第 1 圖

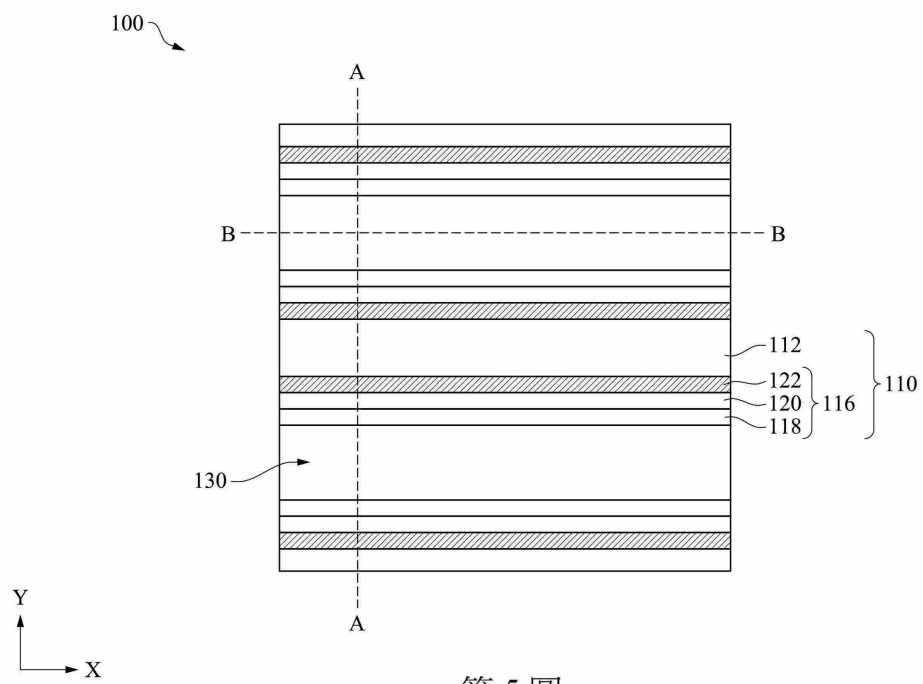


第 2 圖

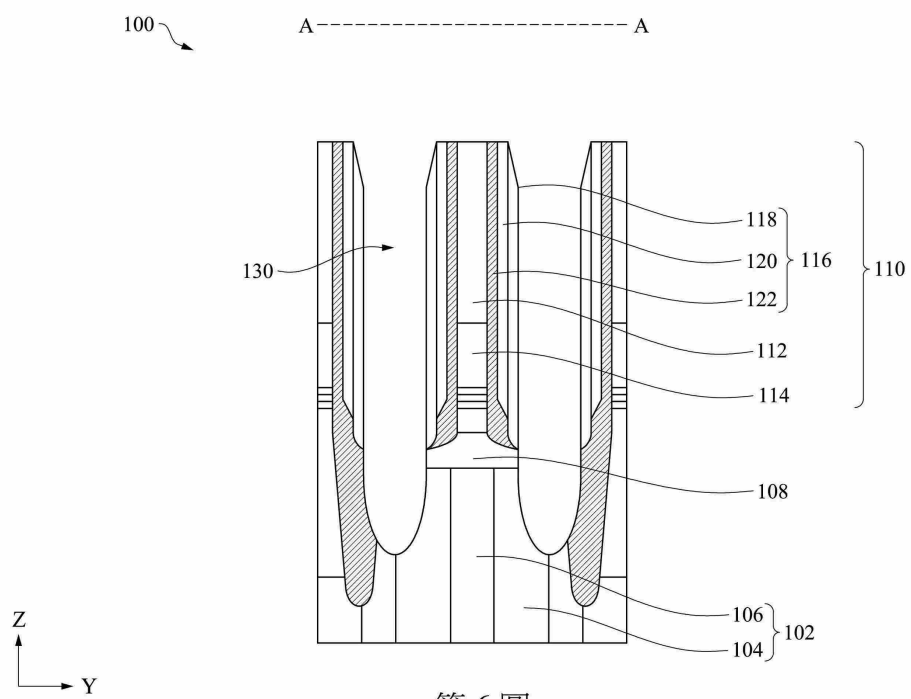
(5)



(6)

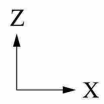
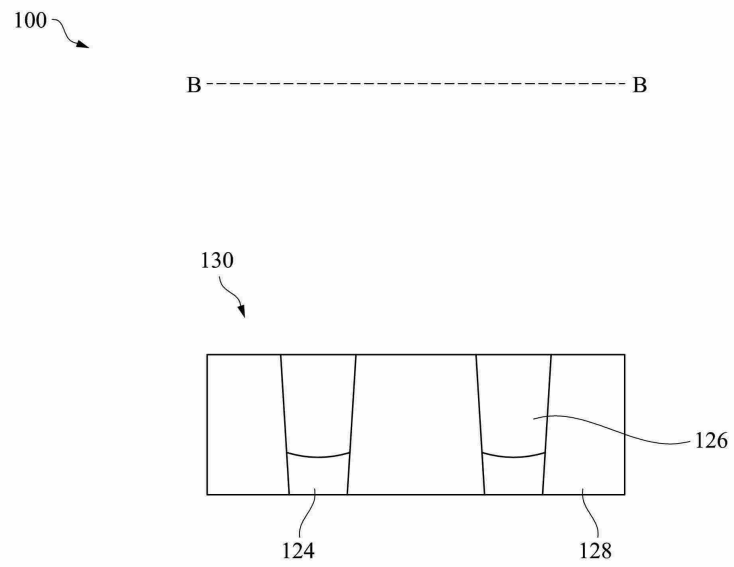


第 5 圖

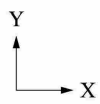
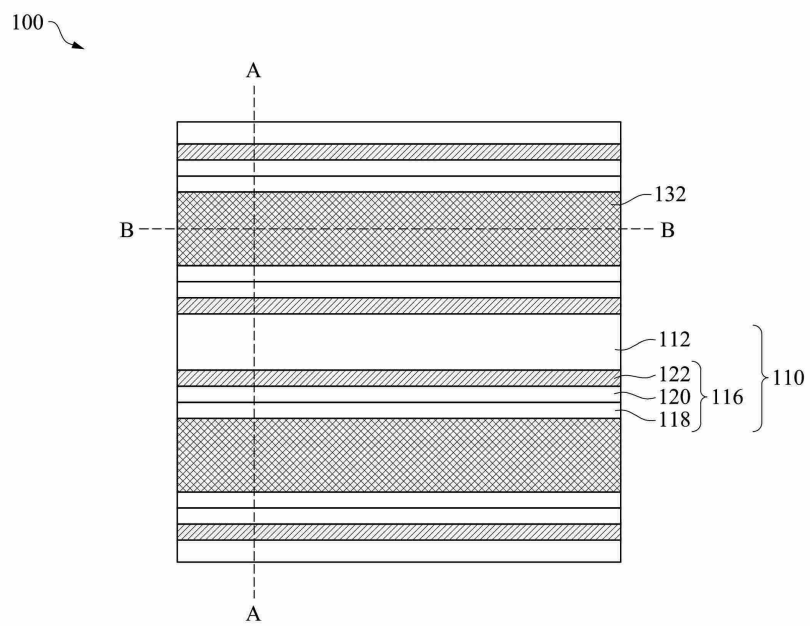


第 6 圖

(7)

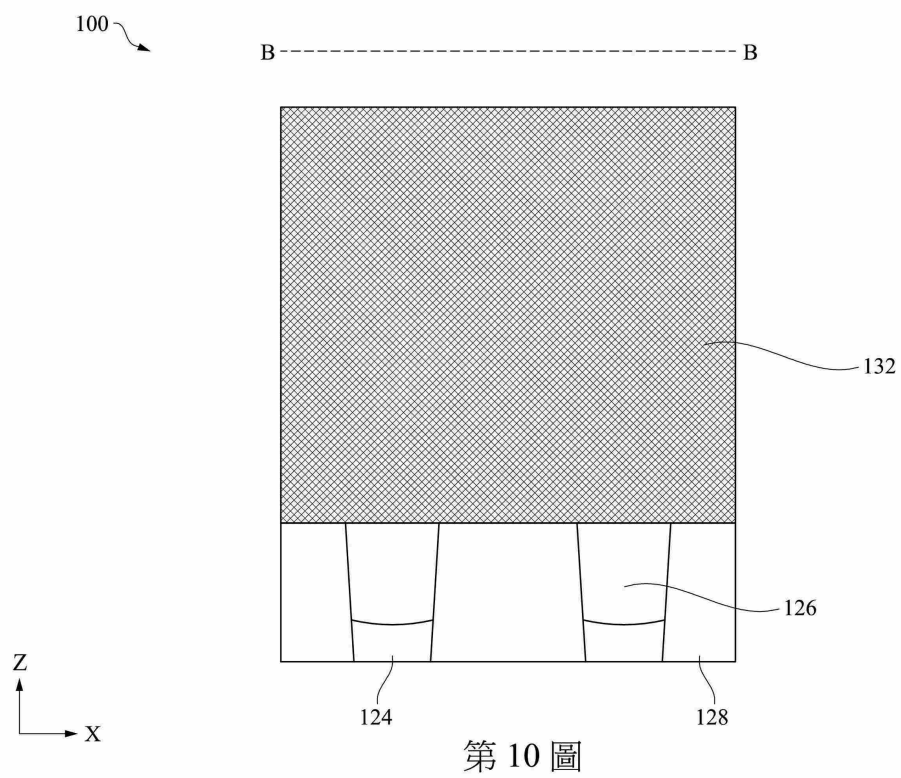
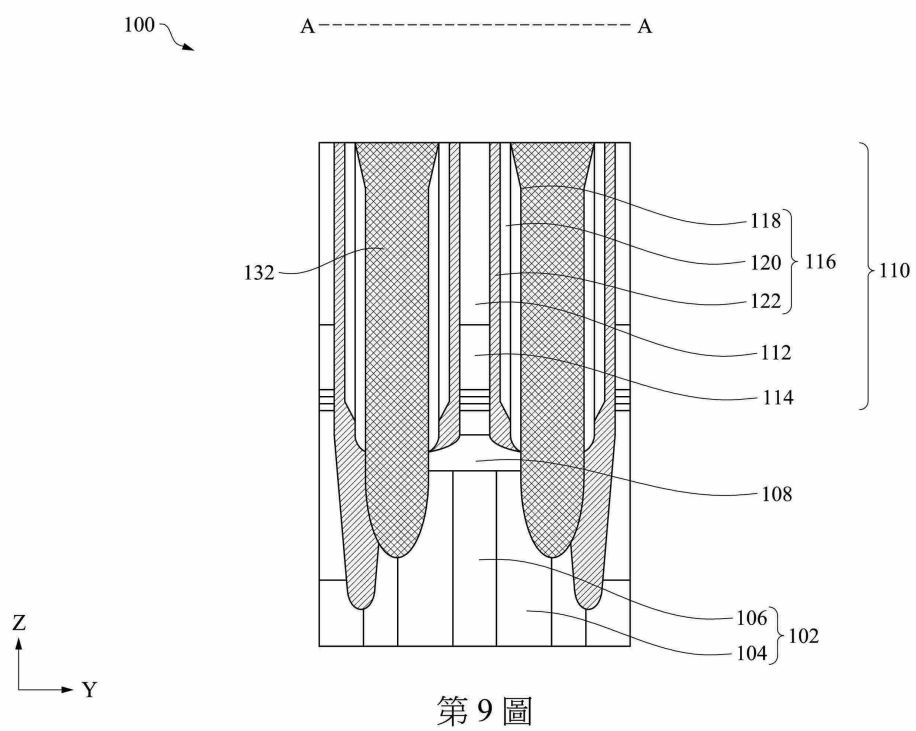


第 7 圖

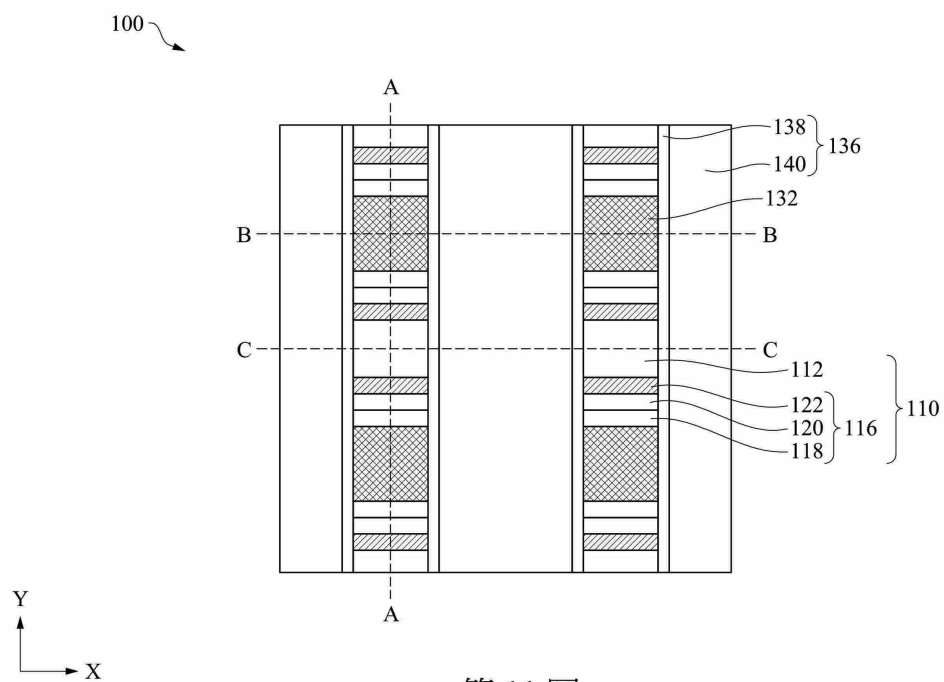


第 8 圖

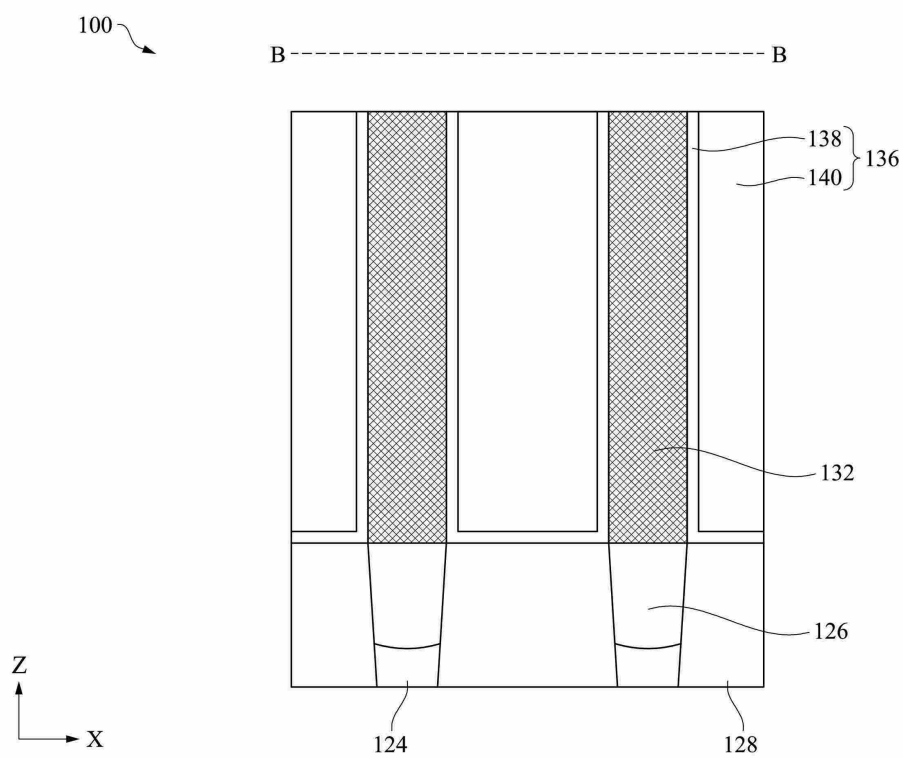
(8)



(9)

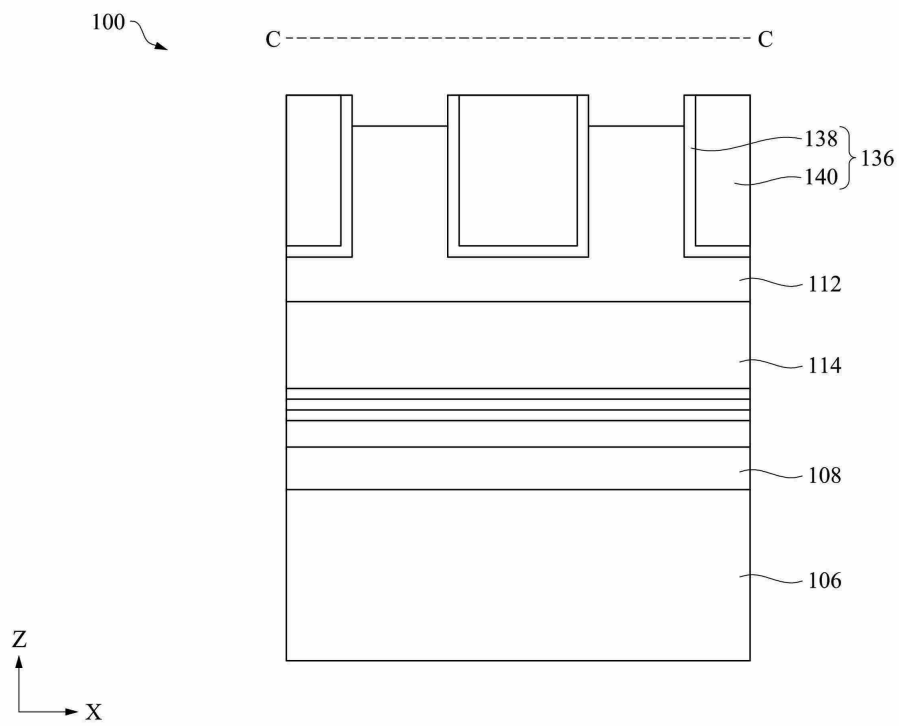


第 11 圖

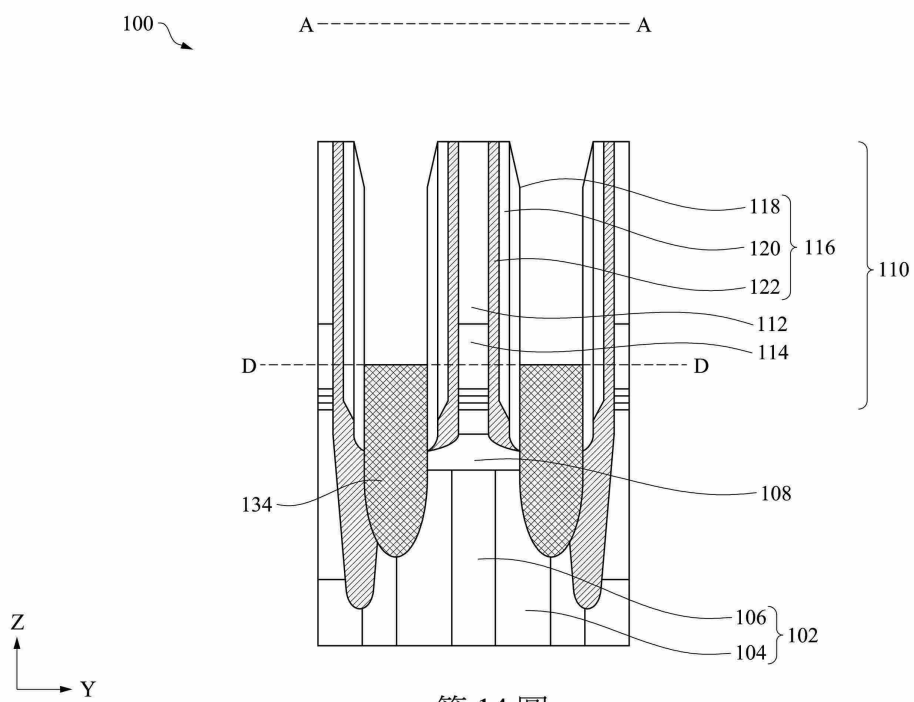


第 12 圖

(10)

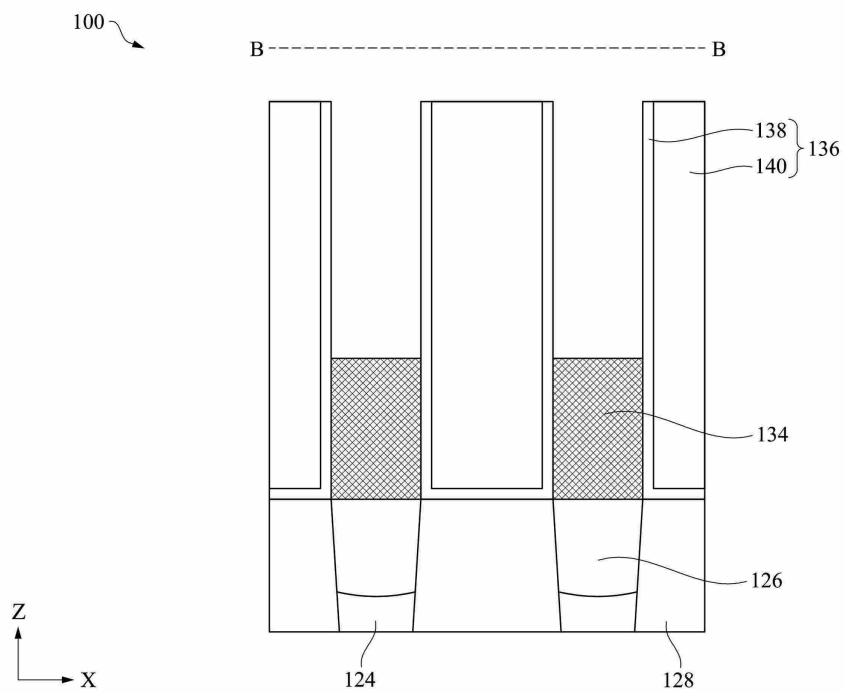


第 13 圖

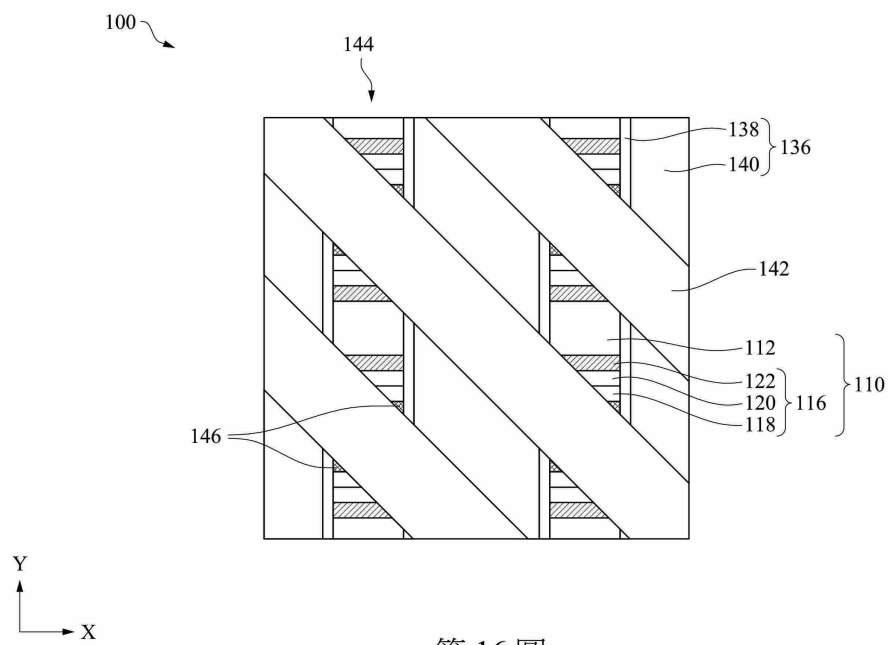


第 14 圖

(11)

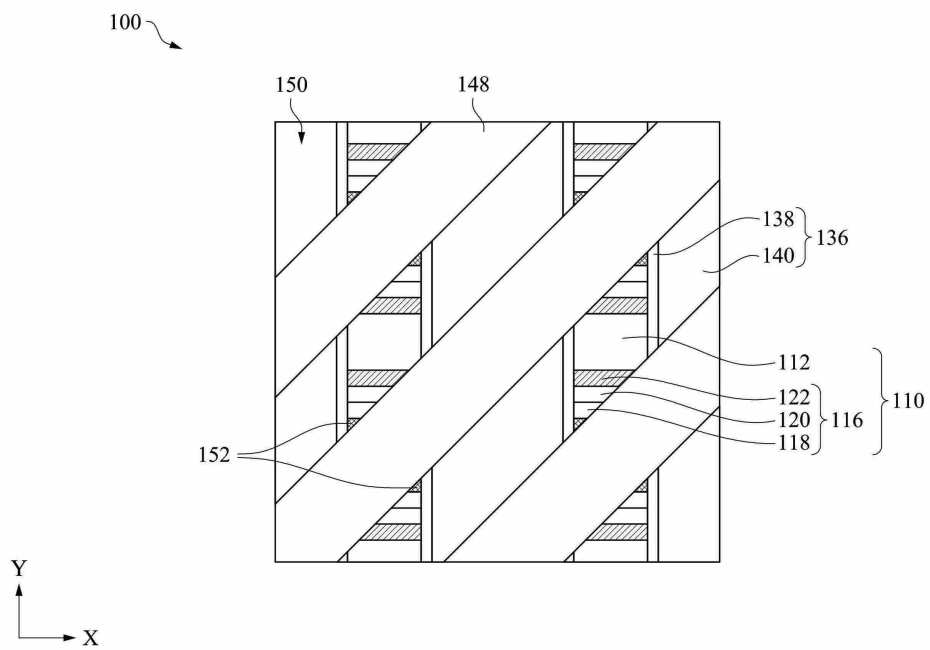


第 15 圖

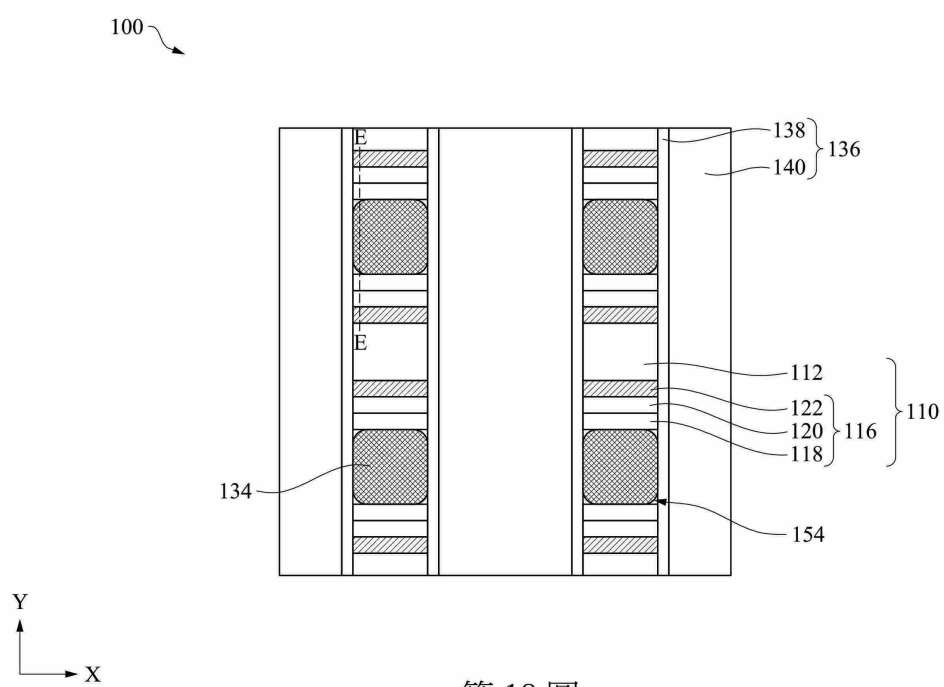


第 16 圖

(12)

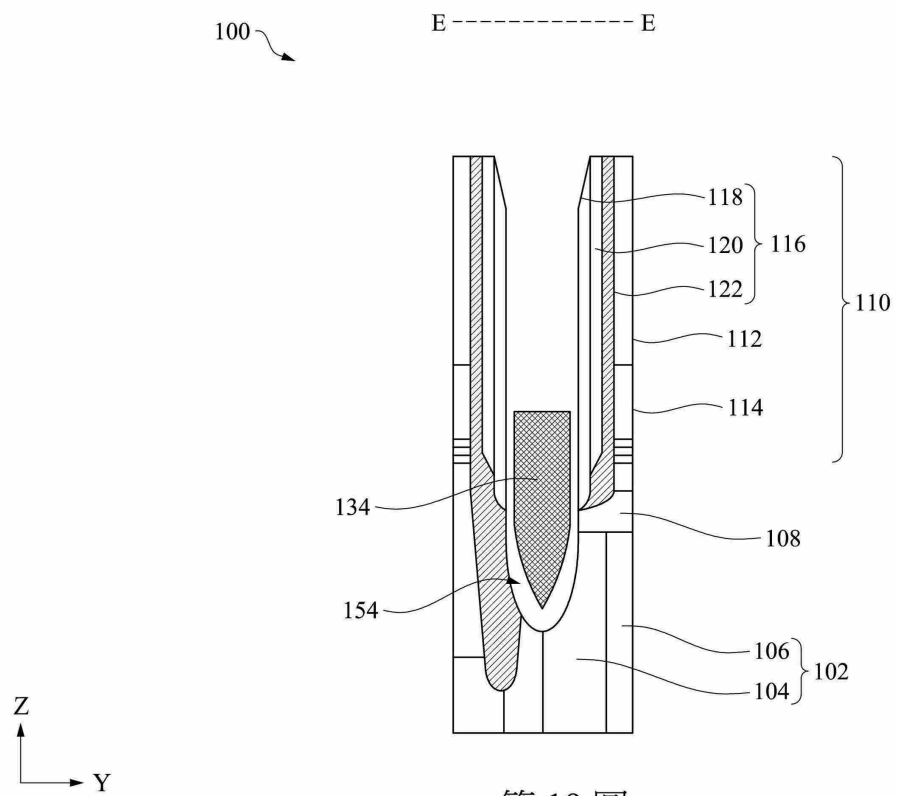


第 17 圖

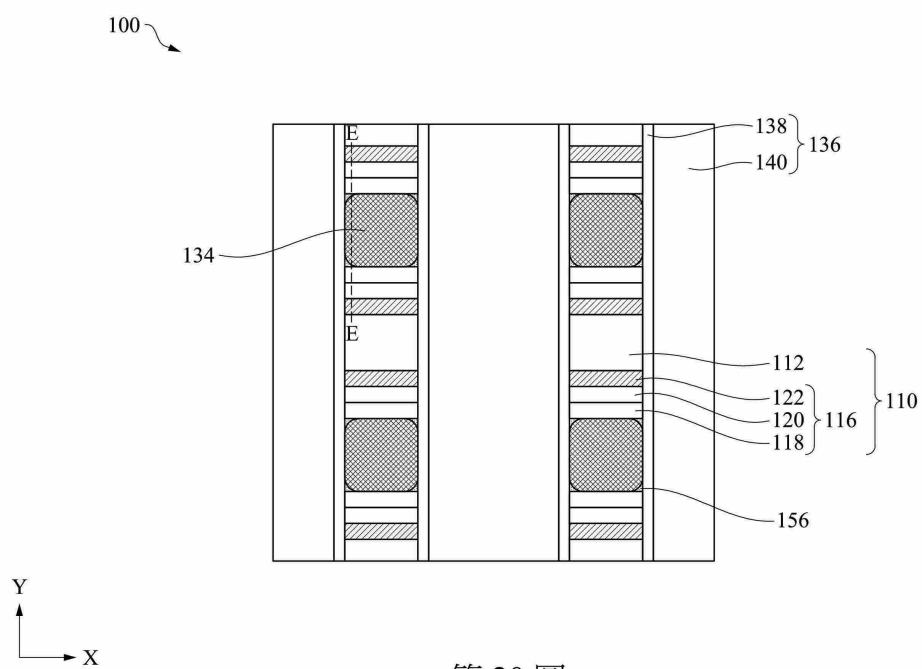


第 18 圖

(13)

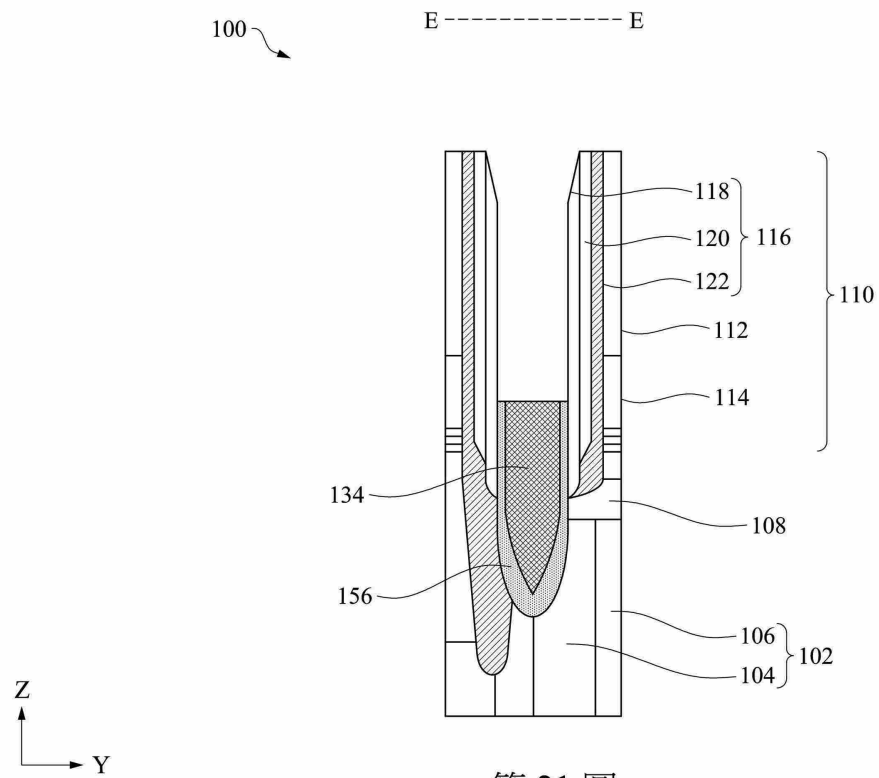


第 19 圖

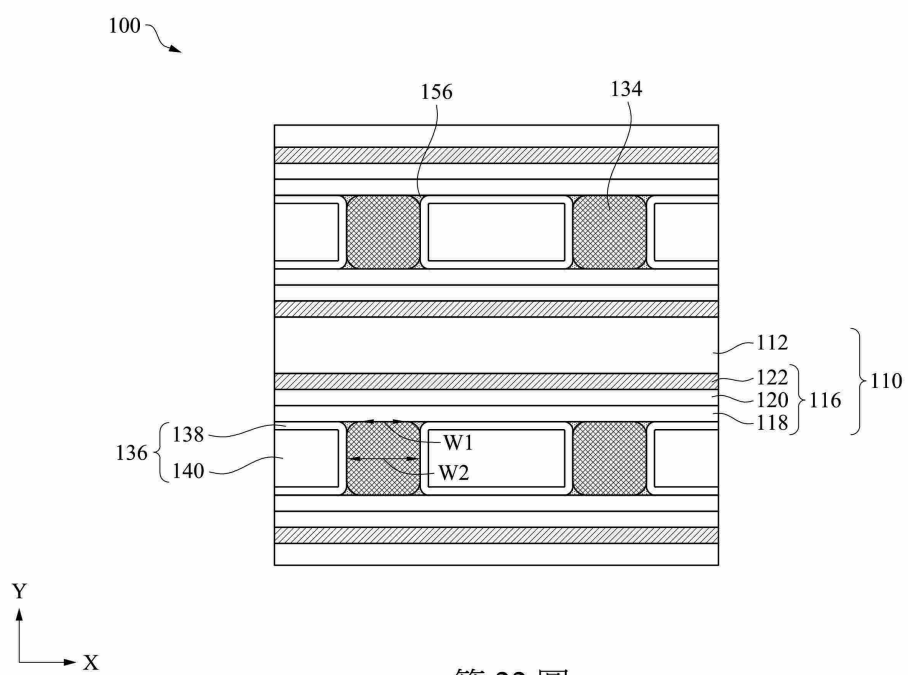


第 20 圖

(14)



第 21 圖



第 22 圖