【19】中華民國　　【12】專利公報　（B）

【11】證書號數：I941086
【45】公告日： 中華民國 115 (2026) 年 10 月 01 日
【51】Int. Cl.：　*H10W70/60 (2026.01)*　*H10W20/00 (2026.01)*
發明　全 4 頁

【54】名　稱：半導體結構及其形成方法
【21】申請案號：114107012　【22】申請日： 中華民國 114 (2025) 年 02 月 26 日
【11】公開編號：202636979　【43】公開日期： 中華民國 115 (2026) 年 09 月 01 日
【72】發 明 人： 吳宏益 (TW) WU, HUNG-YI；陳奕文 (TW) CHEN, YI-WEN
【71】申 請 人： 聯華電子股份有限公司　UNITED MICROELECTRONICS CORP.
新竹市新竹科學工業園區力行二路三號
【74】代 理 人： 吳豐任；戴俊彥
【56】參考文獻：
TW　201545274A　US　2019/0311973A1
US　2020/0006199A1
審查人員：謝介銘

【57】申請專利範圍

1. 一種半導體結構，包含：
一基板，其上具有至少一穿矽通孔（TSV）形成區域；
一介電層，設置於該基板上；以及
至少一穿矽通孔，設置於該 TSV 形成區域中，並穿透該介電層且進入該基板，其中，該至少一穿矽通孔包含複數個沿徑向延伸的應力釋放狹縫，其中，該複數個應力釋放狹縫沿縱向延伸該至少一穿矽通孔的整個厚度。
2. 如請求項 1 所述的半導體結構，其中，該至少一穿矽通孔從上方觀察時具有圓形形狀。
3. 如請求項 1 所述的半導體結構，其中，該複數個應力釋放狹縫對稱地分佈在該至少一穿矽通孔的圓周周圍。
4. 如請求項 1 所述的半導體結構，其中，該至少一穿矽通孔從上方觀察時具有齒輪形狀，包括複數個齒狀部分，其中該複數個應力釋放狹縫配置在該複數個齒狀部分之間。
5. 如請求項 1 所述的半導體結構，其中，各該複數個應力釋放狹縫包含兩條長邊，其長度小於或等於 W/5，以及一個底邊，其寬度小於或等於 W/10，其中，W 是該至少一穿矽通孔的寬度。
6. 如請求項 5 所述的半導體結構，其中，該兩條長邊之一與該底邊之間的夾角等於或大於 90 度。
7. 如請求項 1 所述的半導體結構，其中，該至少一穿矽通孔包含銅芯層、環繞該銅芯層的黏著層以及環繞該黏著層的襯墊氧化層。
8. 如請求項 1 所述的半導體結構，其中，該介電層和該基板延伸到該複數個應力釋放狹縫中。
9. 如請求項 1 所述的半導體結構，其中，該基板包含複數個元件區域，又其中，該至少一 TSV 形成區域設置於該複數個元件區域之間。
10. 如請求項 9 所述的半導體結構，其中，該複數個元件區域是深溝槽電容器區域。
11. 一種形成半導體結構的方法，包含：
提供一基板，其上具有至少一穿矽通孔（TSV）形成區域；

於該基板上形成一介電層；以及

於該 TSV 形成區域中形成至少一穿矽通孔，其中，該至少一穿矽通孔穿透該介電層且進入該基板，其中，該至少一穿矽通孔包含複數個沿徑向延伸的應力釋放狹縫，其中，該複數個應力釋放狹縫沿縱向延伸該至少一穿矽通孔的整個厚度。

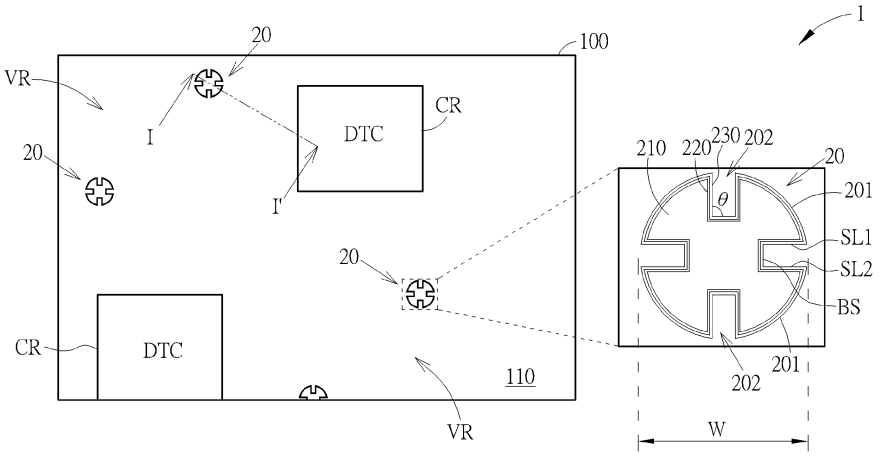
12. 如請求項 11 所述的方法，其中，該至少一穿矽通孔從上方觀察時具有圓形形狀。
13. 如請求項 11 所述的方法，其中，該複數個應力釋放狹縫對稱地分佈在該至少一穿矽通孔的圓周周圍。
14. 如請求項 11 所述的方法，其中，該至少一穿矽通孔從上方觀察時具有齒輪形狀，包括複數個齒狀部分，其中該複數個應力釋放狹縫配置在該複數個齒狀部分之間。
15. 如請求項 11 所述的方法，其中，各該複數個應力釋放狹縫包含兩條長邊，其長度小於或等於 W/5，以及一個底邊，其寬度小於或等於 W/10，其中，W 是該至少一穿矽通孔的寬度。
16. 如請求項 15 所述的方法，其中，該兩條長邊之一與該底邊之間的夾角等於或大於 90 度。
17. 如請求項 11 所述的方法，其中，該至少一穿矽通孔包含銅芯層、環繞該銅芯層的黏著層以及環繞該黏著層的襯墊氧化層。
18. 如請求項 11 所述的方法，其中，該介電層和該基板延伸到該複數個應力釋放狹縫中。
19. 如請求項 11 所述的方法，其中，該基板包含複數個元件區域，又其中，該至少一 TSV 形成區域設置於該複數個元件區域之間。
20. 如請求項 19 所述的方法，其中，該複數個元件區域是深溝槽電容器區域。

圖式簡單說明

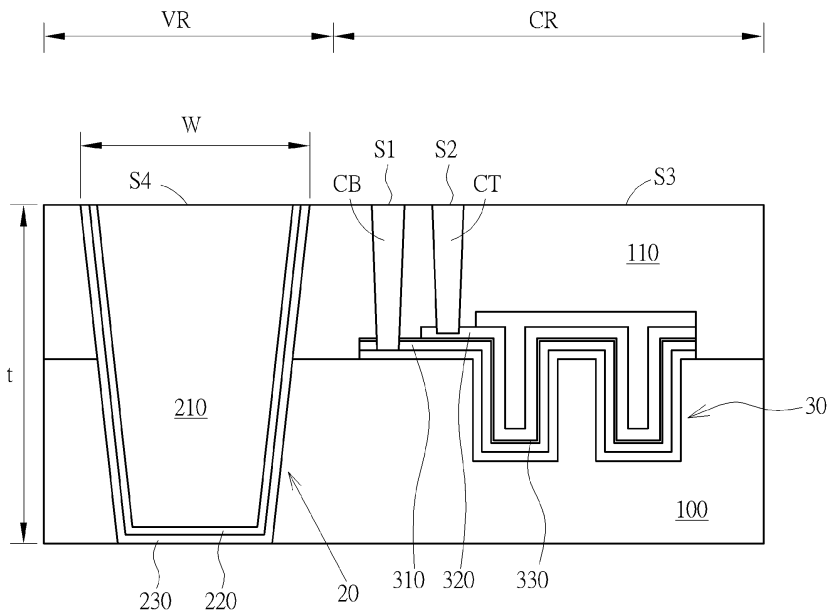
第 1 圖為依據本發明實施例所繪示的半導體結構的局部上視示意圖。

第 2 圖為沿著第 1 圖的切線 I-I’所示的剖面示意圖。

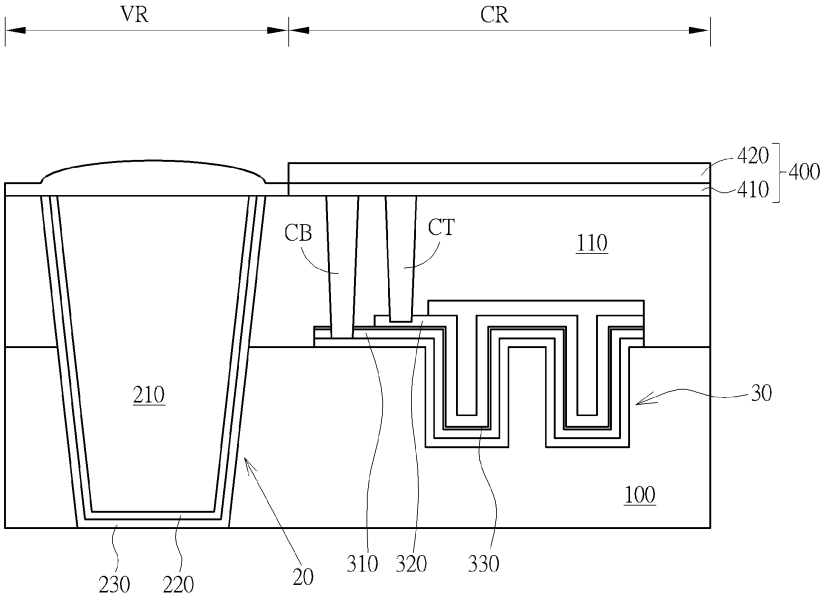
第 3 圖至第 5 圖為依據本發明實施例所繪示的半導體結構的製作方法示意圖。



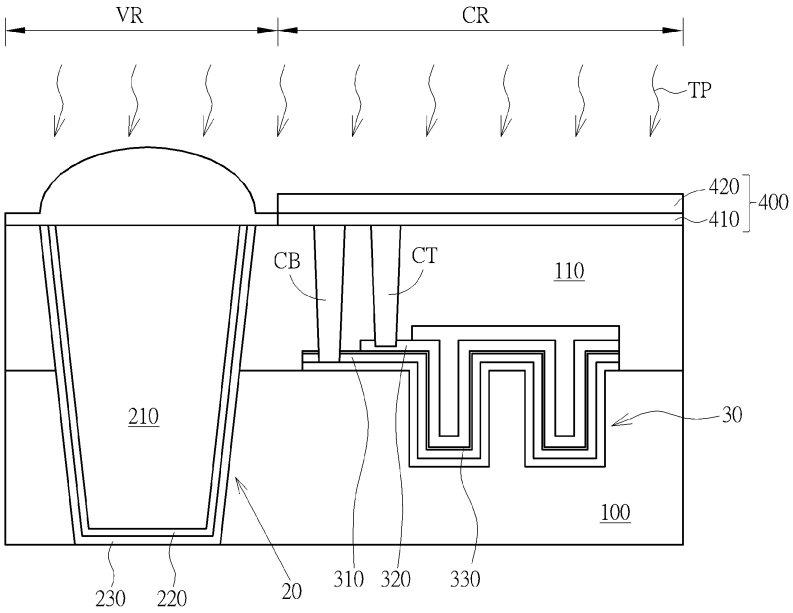
第1圖


VR
CR
W
S1
S2
S4
CB
CT
S3
110
t
210
30
100
230
220
20
310
320
330

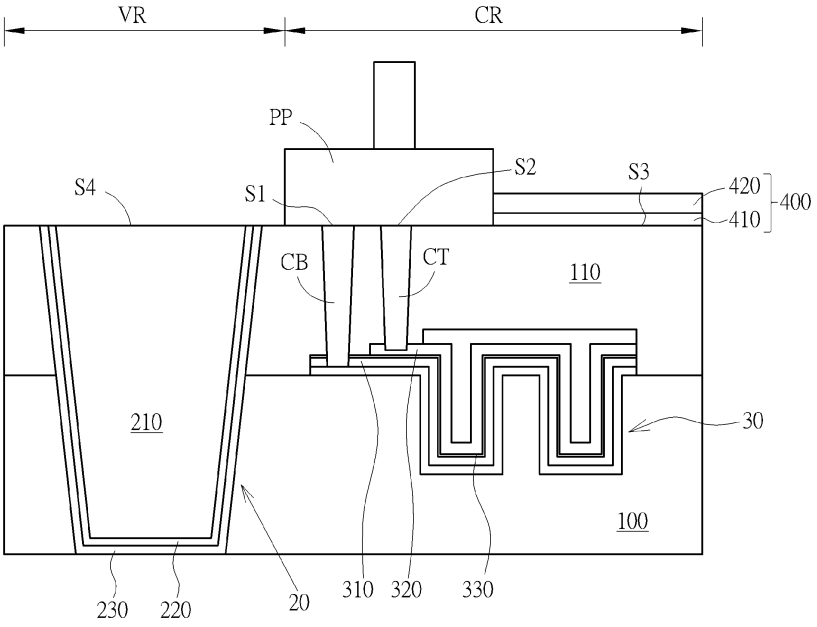
第2圖


VR
CR
420
400
410
CB
CT
110
210
30
100
230
220
20
310
320
330

第3圖


VR
CR
TP
420
410
400
CB
CT
110
210
30
100
230
220
20
310
320
330

第4圖


VR
CR
PP
S2
S3
S4
S1
420
410
400
CB
CT
110
210
30
100
230
220
20
310
320
330

第5圖