

申復理由書

(一)貴局 105 年 04 月 21 日審查意見通知函敬悉。

(二)修正事項說明：

修改請求項 11，在其中新增「其中部分該磊晶層被該側壁子覆蓋」的限定特徵。所修改由第 4 圖所支持，並未超出申請時的內容，符合專利法第 43 條的規定。

(三)關於本案所請發明具進步性之理由：

(1)申請人認為引證 1 的離子植入並不能對比為本案請求項 1 的磊晶層

根據習知技術，引證 1 的離子植入是將可提供主要載子（電洞或電子）的離子植入至矽基底，形成源／汲區。本案的磊晶層為一種應變矽，可視為是一種特殊的矽基底，在源／汲區以應變矽取代矽基底，可對源／汲區的主要載子（電洞或電子）提供壓縮或拉伸應力而增加其遷移率。一般而言，形成磊晶層後，另外會包含離子植入步驟，以提供主要載子形成元件的源／汲區。

換句話說，從發明的整體(即製作一種電晶體的方法)的角度來看，離子植入與形成磊晶層實際上為不同目的的兩個步驟，可以同時存在於製程中不同的時間點，並非可任意選擇或直接置換的，因此該領域技術人員並不能簡單將離子植入置換為磊晶層而得知本案目前請求項 1 的技術內容。

進一步的，由於離子植入與磊晶層並非可直接置換的對等步驟，因此，該領域技術人員在引證 1 的基礎上若要結合磊晶層，合理不會聯想到將磊晶成長步驟設置在引證 1 離子植入的時間點而得知目前請求項 1 的技術內容。

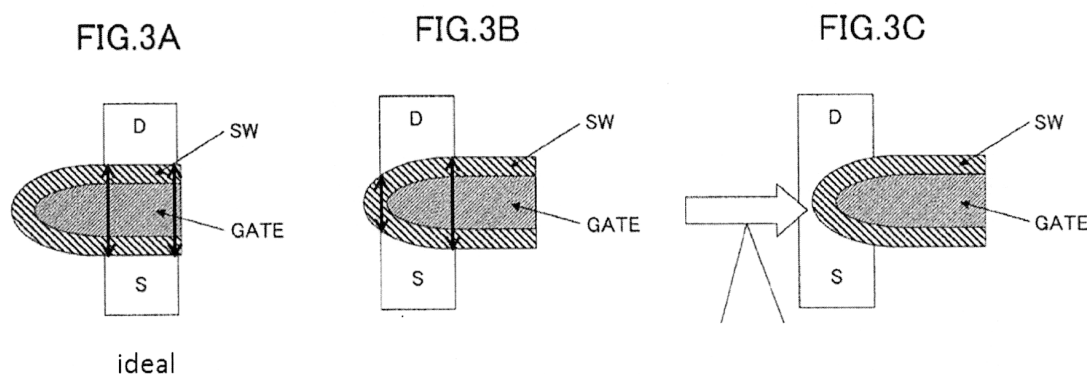
再者，由於引證 1 整體內容並未包含磊晶成長步驟，並無法給予「閘極分離與橋接磊晶/閘極側壁磊晶等缺陷之間的關係」的啟示而使得本領域技術人員有動機「將磊晶成長步驟設置在閘極分離步驟前」而得知目前請求項 1 的技術內容。

(2)申請人認為請求項 1 實際上具有引證 1 無法預期的功效。

造成半導體元件失效的原因很多，其中包含由 physical defect 造成的失效，例如掉落微粒、導線圖案短路或斷路、元件結構損壞等，以及由 electrical property fluctuation 造成的失效，例如元件的電性飄移、電性退化等。

本案要避免的缺陷是橋接磊晶或閘極側壁磊晶，發生在閘極兩端點之間或閘極側壁上，是屬於 physical defect。引證 1 要避免的是非預期的離子植入，實際上是位於主動區(基底)中，是屬於 electrical property fluctuation。本案與引證 1 可解決的缺陷位置及類型並不相同。

另外，本案在磊晶成長後再進行閘極分離，相較於先前技術，可以不再受限於硬遮罩/側壁子過度耗損的考量，合理能夠以足夠的蝕刻確保閘極線的分離，此相較於先前技術的進步並未被引證 1 公開。相對的，引證 1 的方案，並不能任意增加閘極分離蝕刻步驟的蝕刻量，因為，增加蝕刻量可能會使 SRAM 閘極 line end setback 量增加，使得閘極 line end rounding 的區域更有機會跨到主動區上，造成 channel length 的改變(例如 FIG.3B)，嚴重的話，甚至造成如 FIG.3C 的情況。



綜合以上(1)(2)，申請人認為，本案請求項 1 的「磊晶層」與引證 1 的「離子佈植」是不可簡單置換的區別特徵，並且，該領域技術人員根據引證 1 的內容，也無法得到「先形成磊晶層再進行閘極分離」的啟示，更無法預期本

案可避免橋接磊晶/側壁磊晶，及可提供較大的蝕刻製程窗口的功效。因此，請求項 1 在引證 1 的基礎上，應符合專利法第 22 條第 2 項的規定，具備進步性。

(四)關於本案請求項 1 與修改後請求項 11 之間的發明單一性：

根據修改後請求項 11 「且該四側壁中之兩對向側壁具有一側壁子而另兩對向側壁無該側壁子」的內容，可以合理得知，是先形成側壁子再進行閘極分離，才可得到上述結構。

另外，由修改後請求項 11 新增的「部分磊晶層被該側壁子覆蓋」的內容，可合理得知，是先形成磊晶層再形成側壁子，才可得到部分磊晶層被側壁子覆蓋的結構。

結合上述兩點，可得到形成修改後請求項 11 結構的步驟次序應是「形成磊晶層→形成側壁子→閘極分離」。換句話說，修改後請求項 11 的結構隱含了「形成磊晶層→閘極分離」的次序，即為請求項 1 限定的「形成該磊晶層之後，對該閘極圖案進行一第二微影暨蝕刻製程...」技術特徵。因此，修改後請求項 11 與請求項 1 之間具備相同的技術特徵，屬於同一個廣義發明概念，並且，當該技術特徵在引證 1 的基礎上具備進步性時，修改後請求項 11 與請求項 1 即符合專利法第 33 條關於發明單一性的規定。

(五)綜上所陳，申請人相信本案請求項 1 在引證 1 的基礎上，應具備進步性，修改後的請求項 11 也應可克服發明單一性的缺陷。敬請 貴局再惠予詳細審查，並早日賜准本案專利，是所至盼。