88年11月30日 修正 補充

公告本

申請日期	88. 8. 14
案號	88114491
類別 Int.Cl.[6]	H01L 27/108

A4
C4

457704

（以上各欄由本局填註）

發明 新型 專利說明書

一、發明 新型 名稱	中文	半導體裝置中配置於一支撐架上之電容器及其製造方法
	英文	A CONDENSER ARRANGED IN A SUPPORT FRAME IN A SEMICONDUCTOR ARRANGEMENT AND ITS MANUFACTURING METHOD
二、發明 創作 人	姓名	1.吉瑞特赫傑(Gerrit Lange) 2.堤爾斯區羅西爾(Till Schlosser)
	國籍	1.德國 2.德國
	住、居所	1.德國慕尼黑D-81373梅德街1號 2.德國慕尼黑D-81825布羅貝格街40號
三、申請人	姓名（名稱）	西門斯股份有限公司 SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
	國籍	德國
	住、居所（事務所）	德國慕尼黑D-80333威田巴契廣場2號
	代表人姓名	1.貝斯納(Basner) 2.雷哈特(Reinhardt)

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

裝 訂 線

（由本局填寫）

承辦人代碼：
大　　類：
ＩＰＣ分類：

A6
B6

本案已向：

德　　國（地區）　申請專利，申請日期：　　案號：　　，☑有　□無主張優先權

1998年　9月17日　　19842684.4號

有關微生物已寄存於：　　，寄存日期：　　，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝　訂　線

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（1）

本發明是有關於在半導體電路中配置於一支撐架上的電容器，在其中使用高ε電介質或鐵電質作為電容器電介質。

在一個大數目的半導體積體電路中，電容器是為必須，例如在DRAM-電路或是A/D(類比/數位）轉換器。因此，提高積體化的密度是特別重要的目標。亦即，它必須實現儘可能地高或是對於須求足夠的電容而具有最小的位置須求。此問題提出尤其在DRAM電路之中，在其中每一個記憶體單胞具有一儲存電容器以及一選擇電晶體，因而此用於記憶體單胞以供使用的表面面積連續地減少。同時為了電荷可靠的儲存以及所挑選資訊的可區別性，必須保持記憶體電容器某一最小的電容。此最小電容目前設在大約25fF(法拉第）。

為了減少位置的須要，可以使用具有高介電係數（高-ε-電介質）的順電質作為電容器電介質。在記憶體配置中，此種電容器較佳是使用作為所謂的"堆疊"電容器（此單胞的電容器是配置於附屬的選擇電晶體之上）。

記憶體單胞，其使用順電性材料作為電容器電介質，在電源電壓的選擇中喪失其電荷以及所儲存的資訊。此外，這種單胞由於其剩餘的漏電電流必須經常的重新被寫上(Refresh-Time)。使用鐵電性材料作為電容器電介質儘可能地對於根據不同的鐵電質的極化方向，而建立不消逝記憶體(FRAM)。其資訊在電源電壓的選擇中不會喪失，並且亦不須要經常重新寫入。單胞殘餘的漏電電

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（2）

流不影響其記憶的信號。

由已知的文獻可知，另一種的高ε電介質與鐵電質是例如鉭-鍶-鈦（BST），鍶-鈦（ST）或者是鉛-鋯-鈦（BZT），此外還有鐵以及次電性聚合物以及其他。

雖然這些材料具有所欲之電氣特性，在實際上其重要性受到限制。在這方面最基本的原因是，上述的材料在半導體的配置中不能不繼續使用，此種材料之製造是經由濺鍍或澱積製程在所須的高溫含氧的氛圍中進行。這些成在半導體技術中適合使用有導電能力的材料（例如多晶矽，鋁，或鎢）作為電極材料，因為它們在此條件下氧化。因而至少此第一電極通常由一種含貴重的材料，如鉑（Pt）或釕（Ru）而製造產生。可是此種新的電極材料對於半導體技術而言是相當非為熟知的材料。它是難於塗佈，並且只有在小的層厚度可以滿意地形成結構。此外，它們能為氧氣所滲透。這造成當在製造電容器電介質時位於較深的結構被氧化，並且不保證第一電極與選擇電晶體之間足夠的接觸。因此在電容器電介質之下必須有一阻障，它用以抑制氧的擴散。

在德國專利文件196 40 448與WO 98/14992中說明此種記憶體單胞，在其中此介於第一電極與通往選擇電晶體之連接結構之間的阻障之整個表面經由氮化處理而產生。在DE-OS 196 40 244以及WO 98/15014中描述一電容器，其具有一高-ε-電介性或鐵電性之電容器電介質。在其中此第一電極由一電極核心與一與此相對之一薄

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（3）

含貴重金屬的層所構成。並且在其中此電極核心由連接結構材料或氧化阻障材料所構成。此具有其優點，即僅必須形成一層薄的含貴重金屬的結構。

所有這些具有高-ε-介電性或鐵電性之電容器電介質之電容器是共同的在原則上設有第一電極之平面配置。

在美國專利US 5,581,436中是還在議論中的技術之作為電容器之第一電極，而在電極核心的表面塗佈一薄的鉑（Pt）層。如果有這種情況，可以此高-ε-電介質作為自由存在的結構，而在形成第一與第二電極之前被製造。即，此電極可以在電介質的側壁上形成。

本發明的目的是，在具有高-ε-介電性或鐵電性的電容器電介質之電容器中進一步的減小所須的空間以及規範用於此種電容器之一種簡單的並且受一般製造過程約束的製造方法。

此目的是藉由具有申請專利範圍第1項之特徵部份的電容器或是藉由具有申請專利範圍第7項之特徵部份的製造方法而獲解決。

本發明根據支撐架的使用，而用於電容器之含貴重金屬之第一電極，其具有相對於其在載體表面上之設計本質上擴大的表面。此支撐架包括至少兩個彼此間隔的薄片，其基本上是平行於載體表面，並且經由一連接部份與載體相連接。此含貴重金屬的第一電極覆蓋薄片與連接部份的表面，致使電容有效的表面擴大。電容器的第二電極，藉由高ε-電介質或鐵電質與第一電極分隔。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（4）

此支撐架可以在許多不同的實施形式中實現。此連接部份較佳是亦與薄片彼此連接，並且可以配置於薄片的一或多側上。它可以在其內部經由薄片而伸展。此支撐架在原則上可以採取每一形式，它在已知的所謂"冀堆疊式電容器"中作為第一電極。此種冀堆疊式電容器是例如在EP 415 530 B1, EP 779 656 A2, EP 756 326 A1，以及在尚未公布的DE-專利申請Nr. 198 21 910.5, 198 21 776.5以及198 21 777.3中描述。其中在此本發明有助於在以上文件中所描述的電極結構，可是僅作為用於含貴重金屬第一電極之支撐架。因此對用於支撐架材料存在著更大的選擇，它可以由一絕緣體所構成，並且此連接部份須要與薄片與載體不是以電氣方式，而是以機械方式相連接。

此載體可以包括一個用於第一電極的連接，因而剩餘的載體表面以一絕緣層覆蓋。於是此含貴重金屬的第一電極覆蓋載體表面的一部份以及覆蓋此連接，因此保證一電氣接觸。

作為用於第一電極的材料，尤其適合的是鉑（Pt），可是還有氧化釕（Ru），以及其他含有貴重金屬的材料，其對於使用於高-ε-介電性或鐵電性電容器為已知。此第二電極較佳是由如同第一電極相同的材料構成，然而還可以由一個其他的合適的材料，例如是一其他的金屬或是摻雜的多晶矽所構成。

此電容器較佳是使用於DRAM單胞之中。因而此載體包

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（5）

含所附屬的MOS選擇電晶體，電晶體的-S/D區域經由所說明的連接與第一電極相連。此連接較佳是在其上面的區域中，具有一例如由氮化鈦所構成之導電之氧氣阻障，並且另外由例如鈦，多晶矽、鎢或類似之物所構成。

為了製造電容器首先在載體之上產生支撐架。在此支撐架上電極材料例如是鉑（Pt），銥（Ir），或是氧化釕（Ru）均勻地澱積。此電極材料是借助於微影術而產生一個第一電極結構。也許在塗佈用於微影術所必須的光阻層之前，在載體上塗佈一層輔助層，尤其是為了平衡載體表面與電極結構上面邊緣之間高度的區別，這可能導致光阻曝光的問題。在這種情況之中，以輔助層的光阻罩幕與電極材料形成結構。於是此輔助層選擇性地對電極材料去除。在形成第一電極的結構之後，一個高-ε-電介質或鐵電質以已知的方法被一致的塗佈，於是製成相對的電極。

此根據本發明的優點是，不須要對電極材料作強烈的非均向性蝕刻。

為了製造支撐架，在此載體上一，其可以包括一絕緣層其具有一埋入其中的連接一，產生一層順序列。其各自具有交替的由第一材料所構成的層與由第二材料構成的層，因而此第二材料對第一材料作選擇性的蝕刻。此層的順序列所形成的結構一直形成至載體，致使得形成一具有側面的結構。連接部份產生於至少一個側面上。對此特別是斜的植入，均勻一致的澱積其具有隨後非均向性的蝕

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（6）

刻以形成一間隙壁，或者可以在此層的結構之裸露的表面上使用選擇性的磊晶。在以上兩個方法之中，於是在層的結構中蝕刻成一洞孔，以便裸露設置層的表面，並且以選擇性的蝕刻，可以將由此兩種材料形成的層去除。

此洞孔可以位於層結構的邊緣，致使得在此連接部份所形成的層以及可能此層結構的邊緣區域被去除。

另一方面此洞可以產生於層的內部中。因此，在兩種材料的蝕刻中保證有特別高的穩定性，因為此連接部份是存在於所有支撐架外部的側面。此由第一種材料所構成的層因此可以非常的薄，大約20至30奈米（nm）。

在載體與層序列之間可以塗佈一輔助層作為蝕刻終止。此層序列的最下層是較佳由第一種材料所構成的層。此種蝕刻形成層的結構於是可以同樣地如同洞孔的產生於兩個蝕刻步驟中進行。因而第一蝕刻步驟是對於輔助層有選擇性。一個可能在載體中存在的接觸洞或阻障是藉由此方法而特別地受到良好的保護。此優點尤其出現於從支撐架的內部至載體的洞孔之中，因為在當向下蝕刻以產生洞孔時，必須蝕刻至載體之上或是蝕刻至直接位於載體之上的層之上（其在每一種情況中對於所使用的輔助層製程沒有阻抗），因而接觸洞是較佳地配置於載體表面之此區域之中。如果沒有輔助層，則可以存在蝕刻阻障的危險。此外，是否使用輔助層為有利，是取決於選擇第一種與第二種材料，載體表面，以及阻障。當第一種材料與載體表面的材料相同，它在層的結構形

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（7）

成中儘可能地使此輔助層保證蝕刻終止。作為輔助層是以例如氧化矽（特別是TEOS）或氮化物為合適。

在支撐架的製造方面，可以使用在以上所引證之專利申請中所描述的方法。如同已經說明，在選擇適當的材料方面，存在較大的自由性。因為只有在合適的幾何形狀中，才可以得到可產生的支撐架。這意味著，在蝕刻的過程中存在較大的選擇可能性。對於使用作為支撐架，此層的序列（1./2.材料）可以是例如以下所構成：p^+-多晶矽/p^--多晶矽，矽/鍺，n^--多晶矽/多晶矽，氧化矽/氮化矽，氮化矽/氧化矽，氧化矽/（也許摻雜）多晶矽，以及其他的組合。而由第一種材料構成薄片。連接部份較佳同樣是由第一種材料所構成，這是為了不妨礙第二種材料以後的選擇性的蝕刻。此支撐架是可以由相同（絕緣）的如同載體表面的材料所構成，致使得將由第二種材料所構成的層作選擇性的去除尤其簡單，或者對於第二種材料以及其選擇性的蝕刻過程存在大的選擇自由。當然，在沒有使用輔助層時，在層結構的蝕刻之中，對於載體並不存在選擇性。對於含鍺層的製造方法與蝕刻方法是於DE(德國)-申請案19707977.6中描述。

本發明在以下根據圖示與實施例，作更進一步說明。

第1至6圖顯示經過基片的橫截面，在其上根據一個DRAM記憶體單胞而說明本方法之第一實施例。

第7至12圖顯示相對應的第二實施例。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（8）

第1圖在一基片1上塗佈一絕緣層2。此基片是例如一矽基片，其包括具有位元線與字元線的選擇電晶體（參考第6圖）。此絕緣層是由例如氧化矽所構成並且是平面化。在此絕緣層2中開了一接觸洞3，並以導電材料，例如以摻雜多晶矽，鎢，鉭，鈦，氮化鈦或矽化鎢填滿。此接觸洞3是如此的配置，致使它們各在基片1中選擇電晶體的源極／汲極區域中伸展。較佳是在接觸洞3的上部中配置一阻障4，其抑制氧的擴散。製造此種阻障的方法是例如由DE 196 40 448或DE 196 40 246可得知。在此導體上這時製造支撐架，其中首先塗佈一層序列，其包括交替的由第一種材料所構成的層51，以及由第二種材料所構成的層52。例如第一種材料由氧化矽構成以及第二種材料由未摻雜或摻雜之多晶矽構成。此外第一種材料可以由p^+-摻雜多晶矽，以及第二種材料由p^--摻雜多晶矽所構成。通常此第一種材料必須形成用於一含貴重金屬層的適當底板，並且第二種材料必須對第一種材料，與對載體表面（或是對一可能的輔助層）以及也許對阻障材料可以選擇性的蝕刻。在實施例中，是將由第二種材料所構成的層直接塗佈於載體表面。在此實施例所構成的層直接塗佈於載體表面。在此實施例中之層序列之最上層是由第一種材料所構成。緊接著將層序列5，在使用一罩幕之下，經由非均向性蝕刻而形成一層結構5。而位於層結構旁邊的絕緣層2的表面裸露。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（9）

第 2 圖:在層結構5 的側壁上形成較佳是由第一種材料所構成的間隙壁6，在其中一個由第一種材料所構成的層，被均勻一致地澱積並且非均向性地回蝕。

第 3 圖:然後再此結構中蝕刻成一洞孔，其在由第一種材料以及第二種材料所形成的層的側面裸露設置。在此實施例中此洞是在結構的側面設置，即，它是層結構5之在其一側面上的間隙壁與鄰接的邊緣區域，使用微影罩幕以適當的蝕刻製程而去除。然而，此洞孔還可設置於其他的位置。不過重要的是，在此由第二種材料所構成的層的至少一表面或側面裸露的設置。在以上所引用的專利申請是用於本發明所提到製造的另一個例子。此剩餘的間隙壁6 說明了連接部份。

此由第二種材料所構成的層52，是以一種蝕刻製程將具有各向同性的部份去除，此由第一種材料所構成的層，連接部份6，載體表面2，以及阻障4 則未被蝕刻。適當的蝕刻製程為熟習此技術的專家所熟知，並且例如在所引述的專利申請案中描述。以此種方式而形成支撐架，其由彼此間隔的薄片51與連接部份6 所構成，此連接部份6 將薄片51以機械的方式彼此連接，並與載體表面連接。

第 4 圖:在支撐架51，6 之上均勻地澱積含貴重金屬層的電極材料鉑（Pt）7 。對於此適當的方法（特別是MOCVD是由上述的美國（US）一專利而為熟知。然後均勻的塗佈一輔助層8，致使得存在的結構被裝填並使得表面部份

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4 規格（210×297 公釐）

五、發明說明（10）

平坦。此輔助層必須對於第一電極的材料可選擇性地蝕刻，並且可以例如由TEOS或氮化物所構成。

第5圖:它塗佈了適當的漆罩幕（未圖示），以及輔助層與電極層7被非均向蝕刻。電極層7因此對應於第一電極的尺寸被蝕刻。接著輔助層8例如對於電極材料有濕的選擇性者被去除。此第一電極7還覆蓋載體表面的一部份，並且尤其是連接部3，4。因此保障了連接部與第一電極之間的電接觸。

第6圖:此由高-ε-電介質或鐵電質9所構成的電容器電介質是以一種熟知的方法塗佈。因此它使用高溫製程而不導致較深結構的氧化，因為避免了經由阻障4的氧擴散。最後塗佈一導電層以形成相對電極10。

在第6圖中還說明了在其他載體中的實施結構，這是當在現有的DEAM一電路中使用電容器時。此第一電極7，其配置於支撐架51，6之上，構成用於記憶體電容器之所謂的記憶體結。此第一電極是經由其在下面所配置的並且具有所設置擴散阻障4之接觸3，而與選擇電晶體的源極／汲極11相連接。此選擇電晶體的另一源極／汲極12，經由位元線接觸14而與埋入之位元線15相連接。較佳是兩個相鄰的記憶體單胞具有一共同的位元線接觸。此埋入之位元線15與位元線接觸14是由一絕緣層2所包圍。在選擇電晶體的源極／汲極一區11與12之間是通路區16，其配置了一閘極電介質（未圖示）以及一作為字元線17作用的閘極電極。此字元線17與位元線接觸

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（11）

14是各自由摻雜之多晶矽所構成。位元線15是由摻雜之多晶矽，矽化鎢或鎢之構成。在源極／汲極區11之背向並遠離字元線15之面上，設有各自一絕緣結構，例如一個淺的具有絕緣材料裝填之溝渠18，用以在相鄰的選擇電晶體對之間絕緣。

在一個另外的實施形式中，此支撐架，即薄片51與連接部份6，是由p^--摻雜多晶矽所構成。此層序列（參看第1圖）可以較佳由p^--摻雜矽52與p^+-摻雜矽51所構成。此最下層因此是一p^--摻雜多晶矽層52。連接部份6（參閱第2圖）可以作為間隙壁如同在第一實施例中所產生。然而，它還可以經由選擇式磊晶，如其於EP-779 656 A2中所描述，而產生。然後，第1圖中層序列的最上層較佳是由一p^--摻雜多晶矽層52所構成。一個別外的可能性是連接部份的製造是經由在第1圖中層結構5的側壁中傾斜的植入而產生。當在面對之邊緣區域在其摻雜中沒有改變，於是此邊緣區域成為高摻雜。一個此種方法是於EP 756 326 A1中描述。在此情況中，在層結構5之中不須要蝕刻其他的洞孔，因為在此由第二種材料所構成的層之側面之對面邊緣上裸露。在產生了連接部份6之後，此由第二種構成52所構成的層，那就是說此p^--摻雜矽層，對p^+-摻雜多晶矽51，6，對載體，以及對阻障選擇性地去除。其適當的蝕刻方法是為專家所熟知，並且例如在以上所引述的專利申請案中描述。因此，此支撐架製作完成，並且其他的方法

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

五、發明說明（12）

可以如在第一實施例中執行。當在高溫的製程中製造電容器電介質時，必須以支撐架51，6的氧化來估算。但此為無害，因為在第一電極與連接結構3，4之間的電接觸直接進行（參閱第6圖），並且支撐架的導電能力並沒有扮演角色。

在第7-12圖中說明其他的實施例。

第7圖:在基片1之上塗佈一絕緣層2。此基片1是例如一矽基片，其包括具有字元線與位元線的選擇電晶體（參閱第6圖）。此絕緣層例如是由氧化矽所構成並且平坦化。在絕緣層2中間有接觸洞3，並且以能導電材料，例如以摻雜多晶矽，鎢，鉭，鈦，氮化鈦，或是矽鎢填滿，此接觸洞3是如此的配置，其各自在基片1中的選擇電晶體之源極／汲極中伸展。較佳是在接觸洞3的上部份中配置一阻障4，其抑制氧的擴散。製造此種阻障的方法的方法是例如由DE-196 40 246，DE-196 40 448為所熟知。在此載體上現在製造支撐架，其中首先塗佈一蝕刻終止層20，以及在此之上的層序列。其包括交替式的由第一種材料所構成的層51與由第二種材料所構成的層52。在此例中，第一種材料是由p^+-摻雜多晶矽構成，第二種材料是由p^--摻雜多晶矽構成，蝕刻終止層是由TEOS或氮化物構成。此層序列之最下層是由第一種材料，此層序列之最上層是由第二種材料所構成。

第8圖:接著由層序列使用罩幕經由非均向性蝕刻而形成層結構5，因而，-也許在第二蝕刻步驟中-還蝕刻此

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝 訂 線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（13）

蝕刻終止層20。在此層結構之旁邊位於絕緣層2的表面是裸露。此非均向性蝕刻可以以CF_4與SF_6進行。

第9圖:此由p^+-摻雜多晶矽與p^--摻雜多晶矽所構成的層結構5，借助於選擇性的矽磊晶在上面成長，致使形成連接部份6，將其層結構完全覆蓋。此磊晶可以在溫度範圍700℃與750℃之間，以製程氣體$SiCl_2H_2$，HCl與H_2以及如B_2H_6之摻雜氣體而執行，因此避免層之間的交互擴散。在一個由矽層以及含鍺層所構成的層序列中，製程溫度可以到達900℃。

第10圖:然後使用微影罩幕在此結構中蝕刻一洞孔，此由第一種材料與第二種材料所構成的層的側面裸露。在此實施例中，此洞是位於層結構的內部之中。在一個第一非均向性蝕刻步驟中，例如以HBr與Chlor將層序列蝕刻。在一第二蝕刻步驟之中，以均向性的成份將覆蓋連接3，4的蝕刻終止層，作選擇性的去除。

第11圖:此由第二種材料所構成的層52，是以一蝕刻製程以均向性的成份去除，其未侵蝕由第一種材料所構成的層以及連接部份6（也許同時或在此之前去除蝕刻終止層）。對此可以使用一種鹼性的蝕刻溶液，其包括伸乙二胺，Brengkatechin，吡咔，以及水。此選擇性（p^+-Si/p^--Si之蝕刻率）是大約1:500。以這種方式而形成支撐架，其由彼此間隔的薄片51與連接部份6所構成。此連接部份6與在支撐架所有外側上的薄片51互相機械式的連接，並與載體表面連接。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準(CNS)A4規格(210×297公釐)

五、發明說明（14）

第12圖：在支撐架51，6之上以含貴重金屬的電極材料鉑（Pt）均勻地澱積。在支撐架內部中的洞孔區域中，此連接3，4裸露。因此在此保證其與電極層7的接觸。以適當的方法將鉑（Pt）均勻的澱積，此由上述的美國（US）專利可為熟知。接著，以如同在第一實施例中的方法進行，因此，也許輔助層8被均勻地塗佈（參閱第4圖）並且形成第一電極的結構。

符號之說明

1	載體
2	絕緣層
3	接觸洞
4	阻障
5	層結構
6	連接部份
7	第一電極
8	輔助層
9	電容器電介質
10	第二電極
11,12	源極／汲極區
14	位元線接觸
15	位元線
16	通道區
17	字元線
18	溝渠
20	蝕刻終止層
51,52	支撐架

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

四、中文發明摘要（發明之名稱：

半導體裝置中配置於一支撐架上之電容器及其製造方法

）

一種具有高-ε-介電性或鐵電性之電容器電介質（9）的電容器，其含有貴重金屬之記憶體電極配置於支撐架上，此支撐架具有多個薄層（51）並與一載體連接。此支撐架可以例如藉由澱積一層序列，而以交替的低與高的蝕刻率，以蝕刻成層結構，形成連接部份，並且以高的蝕刻率選擇性地除去此層而製造。

第 6 圖。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

英文發明摘要（發明之名稱：

A CONDENSER ARRANGED IN A SUPPORT FRAME IN A SEMICONDUCTOR ARRANGEMENT AND ITS MANUFACTURING METHOD

）

A condenser with a high- ε -dielectric or ferroelectric condenser dielectric (9), its noble-metal-containing memory electrode is arranged in a support frame, which contains several thin layers (51) and is connected with a carrier.

The support frame can be manufactured for example through deposition a layer sequence, and then etched with alternating low and high etching rates to form a layer structure, forming a connection portion, and selectively removing the layer with high etching rate.

Fig.6

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

第 88114491 號「半導體裝置中配置於一支撐架上之電容器及其製造方法」專利案　　(90 年 4 月修正)

六申請專利範圍：

1. 一種電容器，其配置於載體之上的半導體裝置中，其
   - 具有一含貴重金屬的第一電極(7)，
   - 具有一電容器電介質(9)，其由一高-ε介電或鐵電材料構成；
   - 具有一第二電極(10)，

   其特徵爲，

   此第一電極(7) 配置於一與載體相連接之支撐架(51,6)的表面之上，因而此支撐架具有至少兩個互相間隔的薄片(51)，其在基本上配置平行於載體表面，並且經由一連接部份(6) 與載體(1, 2)機械式地連接。
2. 如申請專利範圍第 1 項的電容器，其中此支撐架是由多晶矽構成。
3. 如申請專利範圍第 1 項的電容器，其中此支撐架是由氧化矽所構成。
4. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之電容器，其中此含貴重金屬的第一電極(7)，覆蓋載體表面(2, 4)的一部份。
5. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之電容器，其中此此載體在其面向接近電容器的表面上具有一絕緣層(2)其有配置於其中的接觸(3)，此接觸(3) 包括一擴散阻障(4)，並且與第一電極(7) 連接。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

6. 如申請專利範圍第 5 項之電容器，其中此載體包括一 MOS 電晶體，並且此電晶體的一源極／汲極(11)之接觸(3) 與第一電極(7) 相連接。

7. 一種製造如申請專利範圍第 1 項之電容器之方法，其特徵爲在載體(1, 2)的表面上形成一支撐架，其具有至少兩個互相間隔的薄片(51)，其基本上是配置平行於載體表面，並且經由一連接部份(6) 與載體(1, 2)作機械性的連接，其中

- 在載體與支撐架(51, 6)裸露的表面，均勻地塗佈一含貴重金屬的第一電極材料，
- 此含有貴金屬之第一電極材料形成第一電極(7) 結構，
- 由一高-ε-介電介或鐵電材料所構成之電容器電介質(9)，均勻地塗佈於第一電極(7) 之上，
- 一第二電極於電容器電介質上產生。

8. 如申請專利範圍第 7 項之方法，其中

- 爲了在載體(1, 2)上形成支撐架，在載體上塗佈交替式的層序列，其由第一種材料(51)與第二種材料(52)所構成，
- 此層序列以側面蝕刻而形成一層結構(5)，
- 形成一連接部份(6)，其覆蓋層結構(5) 的一個側面，
- 由第二種材料所構成的層(52)對於由第一種材料所構成的層(51)以及對連接部份選擇性地去除，因此而形成支撐架。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

六、申請專利範圍

9. 如申請專利範圍第 8 項之方法，

其中一些層由 p^+-摻雜多晶矽所構成的第一種材料所產生，一些層由 p^--摻雜多晶矽所構成的第二種材料所產生。

10. 如申請專利範圍第 8 項之方法，其中一些層是由絕緣材料所構成的第一種材料所形成。

11. 如申請專利範圍第 9 項之方法，其中此連接部份(6)是在層結構(5) 的側面中，藉由傾斜植入而形成。

12. 如申請專利範圍第 8 至 10 項中任一項之方法，其中連接部份(6) 藉由選擇性磊晶或藉由均勻澱積於層結構(5) 全部裸露的側面上，並且隨後以非均向性蝕刻而形成，並且其中在層結構中蝕刻一洞孔，它使得由第一種材料所構成的層(51)裸露設置。

13. 如申請專利範圍第 8 至 11 項中任一項之方法，其中在塗佈此第一電極材料之後，一輔助層(8) 被均勻地塗佈，此輔助層(8) 與第一電極材料非均向性地形成第一電極(7) 結構，並且此剩餘的輔助層(8) 選擇性地對第一電極(7) 被去除。

14. 如申請專利範圍第 8 至 11 項中任一項之方法，其中在形成支(卄)架(51, 6)之前，於載體表面上塗佈一蝕刻終止層(20)。

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

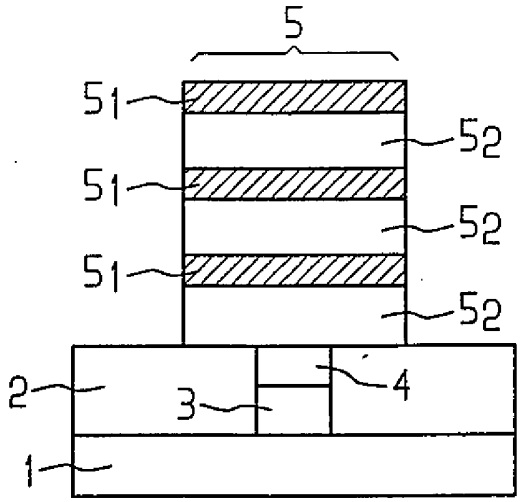
（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝 訂 線

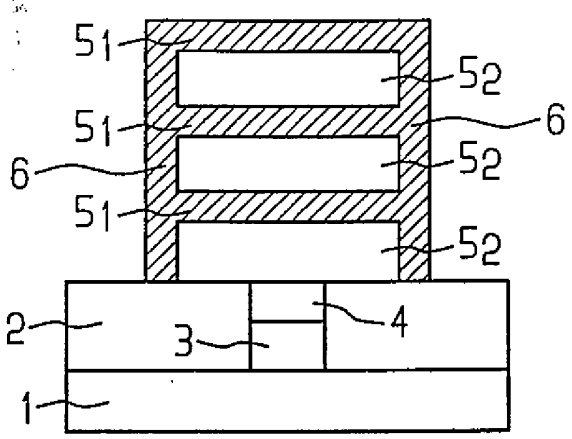
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

8811491

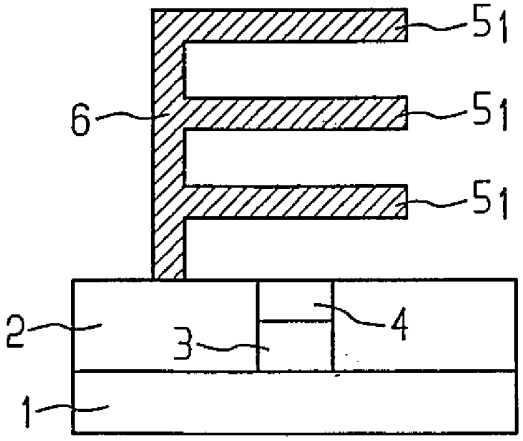
第 1 圖



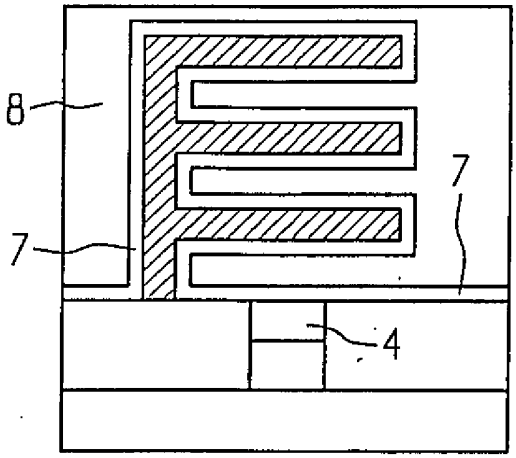
第 2 圖



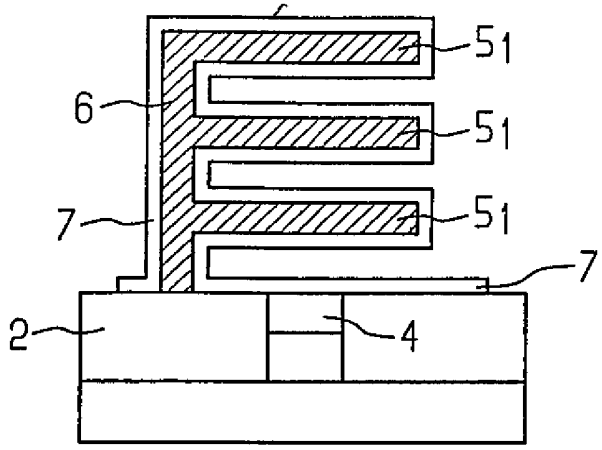
第 3 圖



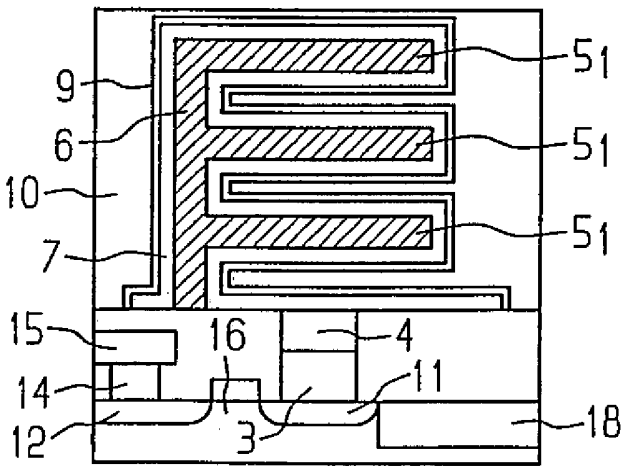
第4圖



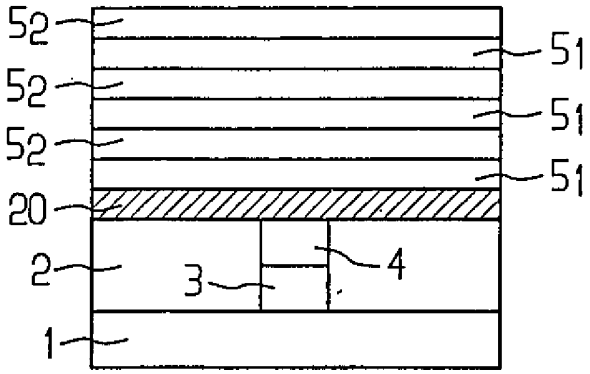
第5圖



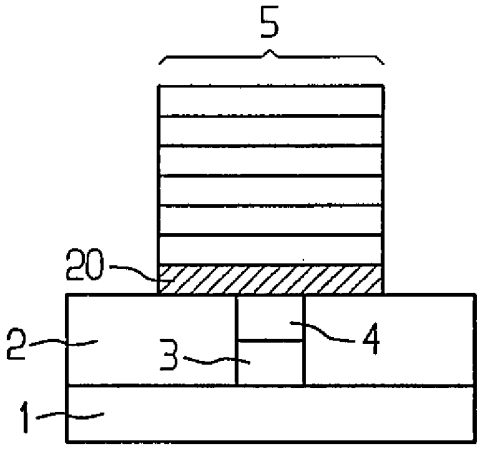
第6圖



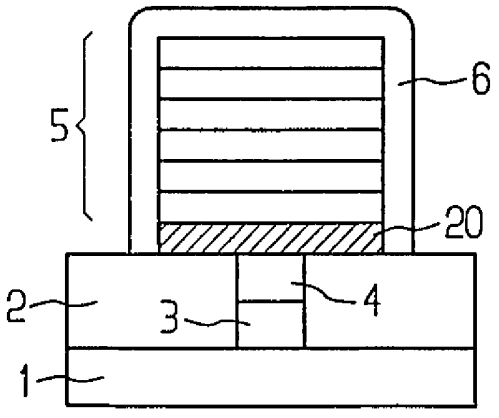
第7圖



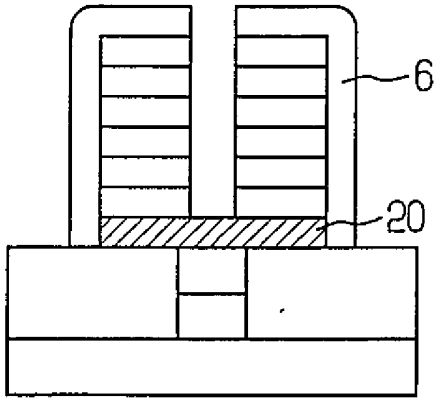
第8圖



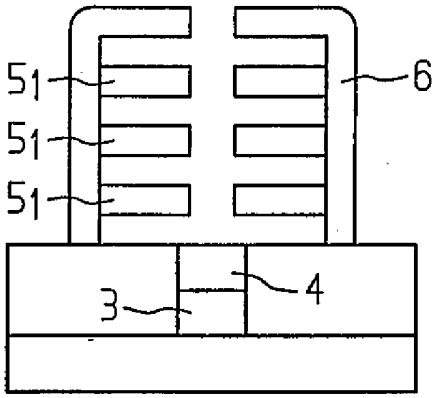
第9圖



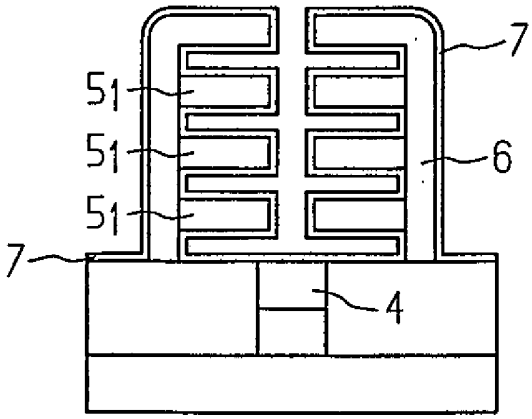
第 10 圖



第 11 圖



第 12 圖



88年11月30日 修正 補充

公告本

申請日期	88. 8. 14
案號	88114491
類別 Int.Cl.[6]	H01L 27/108

A4
C4

457704

（以上各欄由本局填註）

發明 新型 專利說明書

一、發明 新型 名稱	中文	半導體裝置中配置於一支撐架上之電容器及其製造方法
	英文	A CONDENSER ARRANGED IN A SUPPORT FRAME IN A SEMICONDUCTOR ARRANGEMENT AND ITS MANUFACTURING METHOD
二、發明 創作 人	姓名	1.吉瑞特赫傑(Gerrit Lange) 2.堤爾斯區羅西爾(Till Schlosser)
	國籍	1.德國 2.德國
	住、居所	1.德國慕尼黑D-81373梅德街1號 2.德國慕尼黑D-81825布羅貝格街40號
三、申請人	姓名（名稱）	西門斯股份有限公司 SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
	國籍	德國
	住、居所（事務所）	德國慕尼黑D-80333威田巴契廣場2號
	代表人姓名	1.貝斯納(Basner) 2.雷哈特(Reinhardt)

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）

裝 訂 線

六、申請專利範圍

第 88114491 號「半導體裝置中配置於一支撐架上之電容器及其製造方法」專利案　　(90 年 4 月修正)

六申請專利範圍：

1. 一種電容器，其配置於載體之上的半導體裝置中，其
   - 具有一含貴重金屬的第一電極(7)，
   - 具有一電容器電介質(9)，其由一高-ε介電或鐵電材料構成；
   - 具有一第二電極(10)，

   其特徵爲，

   此第一電極(7) 配置於一與載體相連接之支撐架(51,6)的表面之上，因而此支撐架具有至少兩個互相間隔的薄片(51)，其在基本上配置平行於載體表面，並且經由一連接部份(6) 與載體(1, 2)機械式地連接。
2. 如申請專利範圍第 1 項的電容器，其中此支撐架是由多晶矽構成。
3. 如申請專利範圍第 1 項的電容器，其中此支撐架是由氧化矽所構成。
4. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之電容器，其中此含貴重金屬的第一電極(7)，覆蓋載體表面(2, 4)的一部份。
5. 如申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之電容器，其中此此載體在其面向接近電容器的表面上具有一絕緣層(2)其有配置於其中的接觸(3)，此接觸(3) 包括一擴散阻障(4)，並且與第一電極(7) 連接。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）
裝
訂
線
經濟部智慧財產局員工消費合作社印製
本紙張尺度適用中國國家標準（CNS）A4規格（210×297公釐）