

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※申請案號：93134300

※申請日期：93.11.10

※IPC 分類：H01L 21/323

一、發明名稱：(中文/英文)

剝離光阻劑製程中減低阻擋材料損失之方法

MINIMIZING THE LOSS OF BARRIER MATERIALS DURING
PHOTORESIST STRIPPING

二、申請人：(共1人)

姓名或名稱：(中文/英文)

美商藍姆研究公司

LAM RESEARCH CORPORATION

代表人：(中文/英文)

傑弗瑞 J. 布魯克斯

JEFFREY J. BROOKS

住居所或營業所地址：(中文/英文)

美國加州弗雷蒙市庫新公園大道 4650 號

4650 CUSHING PARKWAY, FREMONT, CA 94538, U.S.A.

國籍：(中文/英文)

美國 U.S.A.

三、發明人：(共2人)

姓名：(中文/英文)

(1)瑞歐 安娜普拉加達 RAO ANNAPRAGADA

(2)朱海倫 HELEN ZHU

國籍：(中文/英文)

(1)印度 INDIA

(2)美國 U.S.A.

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

美國；2003 年 11 月 12 日；10/712,326

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本件發明乃有關在剝離有機光阻劑過程中使阻擋層的損失減至最少，更具體地說，本件發明乃係有關具有阻擋材料，例如氮化矽或碳化矽的積體電路(IC)結構的蝕刻。

【先前技術】

半導體裝置一般是在一半導體基底上形成，且通常包括多個模製層與連接層，例如，許多半導體裝置有多個導體線層(例如連接層)。導體線或是其他傳導結構，例如閘電極，一般是以介電材料(即絕緣材料)分隔，而當需要時可藉由孔洞通過介電材料耦合在一起。

在半導體 IC 生產過程中，例如電晶體元件的裝置，會在一個半導體晶圓基底上形成，然後各種材料依序沈積在不同的層面以建構所需的 IC。一般而言，傳導層可包括模製金屬化導線、多晶矽電晶體閘極和以介電材料，例如低-k 介電材料相互隔離的其他類似導體。

在 IC 製造過程中，銅金屬連接層與雙鑲嵌結構的結合被用於減少與訊號傳輸有關的阻容遲滯，其出現在先前技術的鋁基 IC 結構。在雙鑲嵌製程中，不蝕刻導體材料，而是將溝槽與孔洞蝕刻在介電材料內，並用銅填滿，以化學

機械研磨(CMP)去除多餘的銅，留下以孔洞連結的銅線以供訊號傳輸。為更進一步減少阻容遲滯，要使用低介電常數材料，介電常數材料包括二氧化矽與低-k 介電常數材料，例如有機矽酸鹽玻璃(OSG)材料。

使用銅之雙鑲嵌製程可將低 k 材料納入 IC 生產，這種雙鑲嵌利用蝕刻製程在導體線路產生溝槽並形成孔洞，然後孔洞和溝槽被金屬化而形成連線，這二個著名的雙鑲嵌組合稱為先孔洞序列和先溝槽序列。

在雙鑲嵌製程中，通常使用一個或更多的阻擋層，以預防半導體裝置中鄰接銅金屬連接層的材料受到來自銅金屬連接至鄰接的材料之銅原子擴散污染，例如，阻擋層可預防鄰接的含矽結構受到銅金屬連接至鄰接的含矽結構之銅原子擴散污染。

典型的阻擋層也被稱為「擴散阻擋層」或「蝕刻終止層」，一種常用的阻擋層是氮化矽(Si_3N_4)或縮寫為 SiN，而另一種常用的阻擋層是碳化矽，也被稱為非結晶形碳化矽或一些 $\text{SiC}_x\text{N}_y\text{H}_z\text{O}_w$ 的化合物。

在含矽與氧之介電材料的蝕刻製程中，一種含氟的混合氣體一般被用於蝕刻含矽與氧的介電材料，含氟的混合氣體與 IC 結構相互作用並產生氟化聚合物($\text{C}_x\text{H}_y\text{F}_z$)，沈積在 IC 上及反應器內。

一般而言，介電材料蝕刻之後的製程步驟是移除或「剝離」光阻劑層。在移除光阻劑層製程中，使用一種氧化的混合氣體來移除有機光阻劑。在先前技術中，氧化的混合氣體與氟化聚合物相互作用以產生一種能蝕刻阻擋層的混合氣體，如果阻擋層的蝕刻會導致阻擋層被打開，IC 結構則因銅擴散進入介電層而受到影響，銅擴散進入介電層內的會污染 IC 結構並影響 IC 的介電特性。

【發明內容】

一種從 IC 結構移除光阻劑層的方法，能使阻擋層之阻擋材料損失減至最少。該 IC 結構包括一光阻劑層、一蝕刻介電層以及一覆蓋銅金屬連接層之曝露阻擋層。在一具體實施例中，被蝕刻的介電層的組成材料包括矽和氧的材料，在另一具體實施例中，被蝕刻的介電材料的組成的材料，例如二氧化矽、氧化矽、有機矽酸鹽玻璃或氟化矽玻璃，而曝露的阻擋層的組成材料，例如氮化矽或碳化矽。

該方法包括將特別含有一氧化碳(CO)的第一種混合氣體注入反應器內。在一具體實施例中，第一種混合氣體包括一氧化碳與氧氣(O₂)。在另一具體實施例中，第一種混合氣體包括一氧化碳與氮(N₂)。其他混合氣體包含一氧化碳以及從氮(N₂)/氧(O₂)、氧化亞氮(N₂O)、氮(NH₃)、氮(N₂)/氫(H₂)

與水蒸氣(H_2O)所構成的組群中所選用之混合氣體。

然後在反應器內會產生電漿，以幾乎不蝕刻曝露的阻擋層的方式，選擇性地移除光阻劑層，因此使阻擋層中碳化矽或氮化矽的損失減少。雖然無法知悉精確的機械結構，但是可假設一氧化碳(CO)清除來自晶圓及/或反應器上沈積的含氟聚合物($C_xH_yF_z$)所釋出的氟。藉由減少阻擋層的損失，在下面的整個銅金屬連接層都可受到保護。

【實施方式】

下列詳細敘述為本說明書之一部分，參考搭配圖式，以具體實施例來顯示，藉由這些充分敘述的具體實施例，使得熟知先前技術者得以實施本發明，並且瞭解在不違背本件發明的精神和申請專利範圍的情況下，在結構上、邏輯上或製程上作變化，來瞭解其他的具體實施例可以被應用，因此，本件發明並不限於以下詳細的說明，圖式中元件參考符號的首位數字對應於圖式的編號，但在多個圖式中出現的相同元件例外。

參考圖 1，顯示可從 IC 結構中蝕刻以氮化矽或碳化矽所組成的阻擋層之說明系統，該系統尚被配置於用來執行阻擋層蝕刻、介電蝕刻及光阻劑的移除。此系統是一種平行板電漿系統 100，例如一種 200 mm EXELAN HPT 系統，可

從來自加州弗雷蒙市的美商藍姆研究公司取得，該系統 100 包括一容器，具有一內部空間 102，其藉由連結至反應器插頭的真空幫浦 104 來維持理想的真空壓力，可從氣體供應處 106 將蝕刻氣體供應到電漿反應器。在雙頻作用下反應器可產生中密度電漿，其中，由 RF 資源 108 所提供的 RF 能量通過配搭的網狀系統 110 來到動力電極 112，RF 資源 108 可提供 27MHz 和 2MHz 的 RF 功率，電極 114 是一種通地電極，基底 116 是由動力電極 112 支援，並藉由將氣體注入電能而處於電漿狀態，而被產生的電漿蝕刻及/或剝離。其他電容耦合反應器也可被使用，例如 RF 功率供給二個電極的反應器，或揭示於美國註冊號數第 6,090,304 號專利之雙頻電漿蝕刻反應器，在此併入本文參考。

另外一種方式是，電漿可在不同種類的電漿反應器中形成，如可供參考的電感耦合電漿反應器、電子迴旋共振 (ECR) 電漿反應器、超高真空電漿反應器或是類似的反應器，這些電漿反應器一般具有能量資源，該資源使用 RF 能量、微波能量、磁場等，來製造一種中密度到高密度的電漿，例如，美商藍姆研究公司的變壓器耦合電漿蝕刻反應器可產生一種高密度電漿，該反應器也可稱為電感耦合電漿反應器。

參考圖 2，顯示一種從 IC 結構中移除或「剝離」光阻

劑層的方法流程圖。圖 2 所述的方法能使阻擋層阻擋材料的損失減至最少，這種方法被應用於第圖 3A 所示的 IC 結構 300，其被蝕刻如圖 3B 所示。如圖 2 的製程塊 202 所述，圖 3 中的 IC 為了蝕刻而被容納在一反應器內。

再來參考圖 3A，顯示的 IC 結構，包括第一層光阻劑層 302、第二層覆蓋層 304、第三層介電層 306、第四層阻擋層 308，及具有一銅金屬連接層 312 的第五層 310。該 IC 結構有一模製的第一層光阻劑層 302。

在圖 2 的製程塊 204 所述之蝕刻製程中，第二層覆蓋層 304 與第三層介電層 306 被蝕刻且第四層阻擋層 308 曝露在外，曝露的第四層阻擋層 308 覆蓋具有銅金屬連接層 312 的第五層 310。

舉例說明，但不限於此，用於 IC 結構 300 的第一層光阻劑層 302 是一種有機光阻劑，例如 Shipley 公司的 193 奈米光阻劑或 248 奈米光阻劑。

第二層覆蓋層 304 是由，例如二氧化矽(SiO_2)、氮氧化矽(SiON)、碳化矽和氮化矽之類的覆蓋材料組成，在蝕刻與剝離製程中，覆蓋層 304 為在下面的第三層介電層提供保護。第三層介電層 306 是由例如二氧化矽、氧化矽、有機矽酸鹽玻璃，或氟矽玻璃的材料組成，覆蓋層材料 304 的選擇則視在下面的第三層介電層的介電特性而定，例如

二氧化矽介電層，覆蓋層 304 則可由氮氧化矽、碳化矽或氮化矽組成，如果是有機矽酸鹽玻璃或氟矽玻璃介電層，覆蓋層 304 則可由二氧化矽、氮氧化矽、碳化矽或氮化矽組成。

在另一具體實施例中，沒有第二層覆蓋層 304，或是在移除第一層光阻劑層時，第二層覆蓋層已被移除，在雙鑲嵌製程中，覆蓋層可被移除。因此，此處所述移除光阻劑層的方法，均可適用於包含或不包含第二層覆蓋層 304 的 IC 結構。

IC 結構也包括第三層介電層 306，第三層介電層 306 可由，例如二氧化矽(SiO_2)、氧化矽(SiO)、有機矽酸鹽玻璃(OSG)，或氟矽玻璃(FSG)的材料組成。使用加州 Santa Clara 市的 Applied Materials 公司所製造的 CVD 工具，可從前驅物 TEOS 或矽烷中沈積出二氧化矽。為說明 IC 結構，圖 3 與圖 4 是以二氧化矽做為介電材料，而在另一具體實施例中，介電層是一種有機矽酸鹽玻璃材料，例如來自加州聖荷西市的 Novellus System 公司的 CORAL™ 商標產品，或 Santa Clara 市的 Applied Material 公司之 BLACK DIAMOND™ 商標產品，或是其他有機矽酸鹽玻璃材料。但是在另一具體實施例中，介電材料則使用加州聖荷西市 Novellus Systems 公司製造的 CVD 工具所沈積出的氟矽玻

璃(FSG)薄膜。此外，熟知先前技術者應能瞭解介電材料也可能是一種多孔的介電材料，可以具有大於 30%的虛體空間。

第四層阻擋層 308 是由阻擋材料組成，阻擋材料包括氮化矽(Si_3N_4)或縮寫為 SiN ，另一種阻擋材料是碳化矽，也稱為非結晶形的碳化矽或某種 $\text{SiC}_x\text{N}_y\text{H}_z\text{O}_w$ 化合物。典型的阻擋層 308 也稱做「擴散阻擋層」或「蝕刻終止層」，熟知先前技術者應能瞭解阻擋層能預防銅擴散。

第五層包括一導電連接層 312，導電連接層與第四層介電層 308 相鄰。一般而言，第五層也包含另一鄰接或「環繞」導電連接層 312 的介電材料 310。舉例來說，連接層 312 可由銅組成，另外，也可以由其他導體如鎢或鋁組成。在 IC 結構中，連接層被介電材料，例如氧化矽 310(SiO)環繞。

參考圖 2 與圖 3，在製程塊 202 中，IC 結構 300 具有模製的光阻劑，被容納在圖 1 的反應器 100 中。光阻劑層 302 被模製以供先孔洞蝕刻之用，然後進行至製程塊 204。

在製程塊 204 中，使用含氟混合氣體蝕刻覆蓋層 304 與介電層 306，使用的含氟混合氣體類型視覆蓋層 304 與介電層 306 的類型而定。舉例來說，但不限於此，含氟混合氣體可包括一種氟(F_2)氣體、一種三氟化氮(NF_3)氣體、一

種碳氟化合物氣體，或以上任何氣體化合物。一般而言，碳氟化合物氣體有一 C_xF_y 或 $C_xF_yH_z$ 化合物，其中 x 、 y 和 z 表示整數。再者，蝕刻劑混合氣體可包括一種當作稀釋劑的惰性氣體。舉例來說，但不限於此，惰性氣體包括稀有氣體氦、氖、氬、氪及氙。

眾所周知，在使用含氟氣體蝕刻後，會產生一種氟化聚合物($C_xH_yF_z$)，沈積在 IC 結構上與反應器內。如前所述，氟化聚合物然後與用來剝離光阻劑的熟知混合氣體產生反應。

在製程塊 206 中，將一種含有一氧化碳(CO)的第一種混合氣體注入反應器 100 內，第一種混合氣體也可包括一種或更多的氣體或混合氣體，在一具體實施例中，氧化的混合氣體包括氧(O_2)和一氧化碳，而在另一具體實施例中，混合氣體包括氮(N_2)和一氧化碳。另有一種一氧化碳混合氣體包括氮(N_2)和氧(O_2)的氣體化合物，另一種包括一氧化碳的混合氣體也含有氧化亞氮(N_2O)氣體，還有一種包括二氧化碳的混合氣體含有氨(NH_3)氣，更有另一種包括一氧化碳的混合氣體含有氮(N_2)與氫(H_2)的化合物氣體，以及另一種包括一氧化碳的混合氣體也含有水蒸氣(H_2O)。

在製程塊 208 中，在反應器內將含有一氧化碳的氧化混合氣體通電以產生電漿。在製程塊 210 中，以很少或不

蝕刻曝露阻擋層的方式，選擇性地移除光阻劑層，因此使阻擋層中碳化矽或氮化矽的損失減至最少。雖然無法知悉精確的機械結構，但是可假設一氧化碳(CO)清除來自晶圓及/或反應器上沈積的含氟聚合物($C_xH_yF_z$)所釋出的氟。藉由減少阻擋層的損失，在下面的整個銅金屬連接層都可受到保護。此外，在剝離製程中使用一氧化碳能使較薄的阻擋層應用於 IC 結構，因此減少銅金屬連接層的容量。再者，在剝離製程中使用一氧化碳能使剝離製程在使用於蝕刻的同一反應器 100 內進行。

就一具體實施例而言，上述的第一種混合氣體是由一氧化碳(CO)、氮(N_2)和氧(O_2)所組成。在一相當廣泛的具體實施例中，製程參數的可操作範圍為：操作壓力為 5 到 2000 mTorr；RF 功率的功率範圍為 50 到 1000 W；氮流量為 10 到 5000 sccm；氧流量為 10 到 5000 sccm；以及一氧化碳流量為 10 到 5000 sccm。

在較少的具體實施例中，可配置 RF 來源以供應 27 MHz 和 2 MHz 的 RF 功率，製程參數的操作範圍為：操作壓力為 20 到 1000 mTorr；27MHz RF 功率時為 0 到 600 W；2MHz RF 功率時為 0 到 6000 W；氮流量為 50 到 2000 sccm；氧流量為 50 到 2000 sccm；及一氧化碳流量為 50 到 2000 sccm。

在更少數使用系統 100 的具體實施例中，製程參數的

操作範圍為：操作壓力為 30 到 900 mTorr；27MHz RF 功率時為 0 到 400 W；2 MHz RF 功率時為 0 到 400 W；氮流量為 100 到 1000 sccm；氧流量為 100 到 1000 sccm；及一氧化碳流量為 100 到 1000 sccm。

舉例來說，但不限於此，從具有被含氟氣體蝕刻的二氧化矽(SiO₂)介電層與一氮化矽阻擋層的 IC 結構移除有機光阻劑的多種操作製程參數如表 1 中所示：

表 1. 剝離光阻劑之製程參數

行進 編號	壓力 (mTorr)	27 MHz RF 功率 (W)	2Mhz RF 功率 (W)	氮 流量 (sccm)	氧 流量 (sccm)	一氧化碳 流量 (sccm)	氮化矽 ER (Å/min)	PR ER (Å /min)
1	400	300	300	200	1000	400	10	10000
2	400	300	0	0	1000	400	5	5000

在表 1 中，顯示兩種不同「行進」的製程參數，此「行進」是在攝氏 20 度的 200 mm 晶圓上執行，溫度範圍可能從攝氏 0 度到 50 度不等，剝離有機光阻劑中的蝕刻時間，在參考表 1 中為「PR」，是 60 秒。剝離時間可能從 10 秒到 120 秒，第一種行進的選擇性是根據光阻劑(PR)剝離率與氮化矽蝕刻率的比例，算出選擇性比例為 1000。就第二種行進而言，光阻劑與氮化矽阻擋層間的選擇性比例為 1000。

在製程塊 212 中，IC 結構被再模製以供溝槽蝕刻之用，熟知先前技術者應能瞭解，這個製程一般需要從反應器 100 上移除與 IC 結構相關的晶圓。使用著名的平版印刷系統及

方法將晶圓再模製，再模製的製程包括產生一模製的光阻劑層 316，如圖 3D 中所示。

在製程塊 214 中，晶圓回到反應器 100，然後與晶圓對應的 IC 結構使用上述製程塊 204 中之一含氟氣體以進行溝槽蝕刻，完成溝槽蝕刻後，進行製程塊 216，其中 IC 結構可在同一反應器 100 內進行光阻劑移除。如製程塊 206 中所述，一包含一氧化碳的第二種混合氣體在製程塊 216 中被注入反應器 100。在製程塊 218 中，包含一氧化碳的第二種混合氣體然後以一種類似製程塊 208 中所述的方式被通電。從本發明所揭示內容獲利之熟知先前技術者，將瞭解第一種混合氣體與第二種混合氣體可能有類似及/或不同的化學特性。在製程塊 218 中，以很少或不損失阻擋材料的方式使光阻劑被剝離，因此使阻擋層材料在剝離製程中的損失減至最少。

參考圖 3A 到圖 3F，顯示多個有關阻擋層蝕刻的等角座標視圖 300，如上所述，其中阻擋層是由氮化矽及/或碳化矽組成，IC 結構 300 的等角座標視圖為上述方法的圖式。

圖 3A 顯示 IC 結構 300 的等角座標視圖，該 IC 結構具有第一層模製的光阻劑層 302，由二氧化矽組成的第二層覆蓋層 304，第三層介電層 306，第四層 308，以及包含銅金屬連接層 312 的第五層，IC 結構 300 已進一步詳述如上。

在圖 3B 中，孔洞 314 已被蝕刻通過第二層覆蓋層 304 以及第三層介電層 306，到達曝露的第四層阻擋層 308。孔洞 314 被如製程塊 204 所述之含氟混合氣體所蝕刻。如前所述，蝕刻製程會導致產生氟聚合物，而沈積在晶圓和反應器上。

參考圖 3C，光阻劑層 302 已從 IC 結構 300 上被移除，使用上述製程塊 206、208 及 210 中所述之方法將光阻劑移除或剝離。簡單地說，光阻劑層是被從含有一氧化碳的第一種混合氣體中所產生之電漿所移除。發明人假設在剝離製程中，第一種混合氣體會將氟聚合物轉換為含氟氣體，且一氧化碳與氟產生作用或將氟從含氟氣體中「清除」，以致含氟氣體很少蝕刻或不蝕刻曝露的阻擋層 308。

在圖 3D 中，IC 結構 300，如製程塊 212 中所示，被再模製以供溝槽蝕刻之用。再模製製程包括產生一溝槽模製的光阻劑層 316，然後晶圓回到反應器 100 且 IC 結構，如製程塊 214 中所示，可用於溝槽蝕刻。

現在參考圖 3F，顯示完成蝕刻後的 IC 結構，且第二層覆蓋層 304 與第三介電層 306 被蝕刻。如上所述，一種含氟氣體再次被使用來進行溝槽蝕刻，完成溝槽蝕刻後，IC 結構可進行光阻劑剝離。

在圖 3E 中，顯示在製程塊 216 與 218 中已使用包含一

氧化碳的第二種混合氣體移除光阻劑層 316 之後的 IC 結構。在剝離製程中，只有很少或未損失阻擋材料，此剝離製程能將阻擋層 308 材料的損失減至最少。

雖然本說明書在規格上包含許多限制，然這些限制並不限定本件發明之申請專利範圍，而僅是為本件發明目前之最佳具體實施例的部份提供說明，許多其他具體實施例對熟知先前技術者而言將會是明顯而易懂，因此，本發明的範圍應該由聲明的申請專利範圍及其附屬範圍來決定。

【圖式簡單說明】

本件發明之具體實施例以附件之圖式顯示如下：

圖 1 是一能從 IC 結構移除光阻劑層的系統。

圖 2 是移除光阻劑層並保護阻擋層的流程圖。

圖 3A 到圖 3F 是以圖 2 所述的方法移除光阻劑的 IC 結構的等角座標視圖。

【主要元件符號說明】

100	平行板電漿系統；反應器
102	內部空間
104	真空幫浦
106	氣體供應處
108	RF 資源
110	網狀系統
112	動力電極
114	電極

116	基底
200	IC 結構中剝離光阻劑層之方法流程圖
202	製程塊
204	製程塊
206	製程塊
208	製程塊
210	製程塊
212	製程塊
214	製程塊
216	製程塊
218	製程塊
220	製程塊
300	等角座標視圖；IC 結構
302	光阻劑層
304	覆蓋層
306	介電層
308	阻擋層
310	介電材料；具有銅金屬連接層的第五層；氧化矽
312	銅金屬連接層；導電連接層
314	孔洞
316	光阻劑層

五、中文發明摘要：

一種從具有蝕刻介電材料的積體電路(IC)結構上移除光阻劑層的方法，該介電材料具有一覆蓋銅金屬連接層之曝露阻擋層，該阻擋層由例如氮化矽或碳化矽的材料所組成，該方法包括將會影響一氧化碳的混合氣體注入反應器內，然後反應器內會產生電漿，在很少或不蝕刻曝露的阻擋層的情形下，選擇性地移除光阻劑層。

六、英文發明摘要：

A method of removing a photoresist layer from an integrated circuit (IC) structure having an etched dielectric material with an exposed barrier layer that covers a copper interconnect. The barrier layer is composed of a material such as silicon nitride or silicon carbide. The method includes feeding a gas mixture that compromises carbon monoxide (CO) into a reactor. A plasma is then generated within the reactor. The photoresist layer is then selectively removed with little or no etching of the exposed barrier layer.

十、申請專利範圍：

1. 一種從積體電路(IC)結構移除光阻劑層的方法，該 IC 結構具有含一
曝露阻擋層之蝕刻介電層，其中該介電層包括矽和氧，且阻擋層是
從氮化矽與碳化矽所構成的組群中選用的材料所組成，該方法包括：
將第一種混合氣體注入反應器內，其中第一種混合氣體包括一氧
化碳(CO)；
在該反應器內產生電漿；及
以很少或不蝕刻曝露的阻擋層的方式，選擇性地移除光阻劑層。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中介電材料為二氧化矽。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中第一種混合氣體尚包括氧
(O₂)。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中第一種混合氣體尚包括氮
(N₂)。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中第一種混合氣體尚包括從氧
(O₂)、氮(N₂)、氮(N₂)/氧(O₂)、氧化亞氮(N₂O)、氮(NH₃)、氮(N₂)/氮
(H₂)，以及水蒸氣(H₂O)所構成的組群中所選用的混合氣體。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中該蝕刻介電材料是由二氧化
矽、氧化矽、有機矽酸鹽玻璃及氟化矽玻璃所構成的組群中選用的
材料所組成。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中 IC 結構尚包括一位於介電
層與光阻劑層間的覆蓋層，該覆蓋層是從二氧化矽、氮氧化矽、碳
化矽與氮化矽所構成的組群中選用的材料所組成。

8. 如申請專利範圍第 1 項所述之方法，其中用於從 IC 結構移除光阻劑的反應器也被用於蝕刻介電材料。
9. 一種從 IC 結構中移除光阻劑層的方法，該 IC 結構具有蝕刻的第一層介電層、曝露的第二層阻擋層，其中阻擋層是從氮化矽與碳化矽所構成的組群中選用的材料所組成，而第三層包括一鄰接阻擋層的導電連接層及鄰接導電連接層的一第二種介電材料，該阻擋層位於蝕刻的第一層介電層和第三層之間，該方法包括：
將第一種混合氣體注入反應器內，其中第一種混合氣體包括一氧化碳(CO)；
在該反應器內產生電漿；及
以很少或不蝕刻曝露的阻擋層方式，選擇性地移除光阻劑層。
10. 如申請專利範圍第 9 項所述之方法，其中第一層介電層與第二層介電層係由包括矽與氧的材料所組成。
11. 如申請專利範圍第 9 項所述之方法，其中第一種混合氣體包括由氧(O₂)、氮(N₂)、氮(N₂)/氧(O₂)、氧化亞氮(N₂O)、氨(NH₃)、氮(N₂)/氫(H₂)及水蒸氣(H₂O)所構成的群組中挑選混合氣體。
12. 如申請專利範圍第 9 項所述之方法，其中蝕刻的第一層介電層是從二氧化矽、氧化矽、有機矽酸鹽玻璃，以及氟化矽玻璃所構成的群組中選用的材料所組成。
13. 如申請專利範圍第 9 項所述之方法，其中 IC 結構尚包括一位於光阻劑層與第一層介電層之間的覆蓋層，該覆蓋層的材料是從二氧化

矽、氮氧化矽、碳化矽與氮化矽所構成的群組中選用的材料所組成。

14. 如申請專利範圍第 9 項所述之方法，其中用於從 IC 結構移除光阻劑的反應器也被用於蝕刻第一層介電層。

15. 一種從 IC 結構上移除光阻劑層的方法，該 IC 結構具有含一曝露阻擋層之蝕刻介電層，其中阻擋層是從氮化矽與碳化矽所構成的組群中選用的材料所組成，該方法包括：

將第一種混合氣體注入反應器內，其中該氧化混合氣體包括一氧化碳(CO)，其中氧化混合氣體包括從氧(O₂)、氮(N₂)、氮(N₂)/氧(O₂)、氧化亞氮(N₂O)、氨(NH₃)、氮(N₂)/氫(H₂)及水蒸氣(H₂O)所構成的組群中所選用的混合氣體；

在該反應器中產生電漿；及

以很少或不蝕刻曝露的阻擋層的方式，選擇性地移除光阻劑層。

16. 如申請專利範圍第 13 項所述之方法，其中介電層是由包括矽和氧的材料所組成。

17. 如申請專利範圍第 13 項之所述方法，其中蝕刻介電層是從二氧化矽、氧化矽、有機矽酸鹽玻璃及氟化矽玻璃所構成的組群中選用的材料所組成。

18. 如申請專利範圍第 13 項所述之方法，其中 IC 結構尚包括一位於介電層與光阻劑層之間的覆蓋層，該覆蓋層是從二氧化矽、氮氧化矽、碳化矽與氮化矽所構成的組群中選用的材料所組成。

19. 如申請專利範圍第 13 項所述之方法，其中用於從 IC 結構去除光阻劑

的反應器也被用於蝕刻介電層。

十一、圖式：

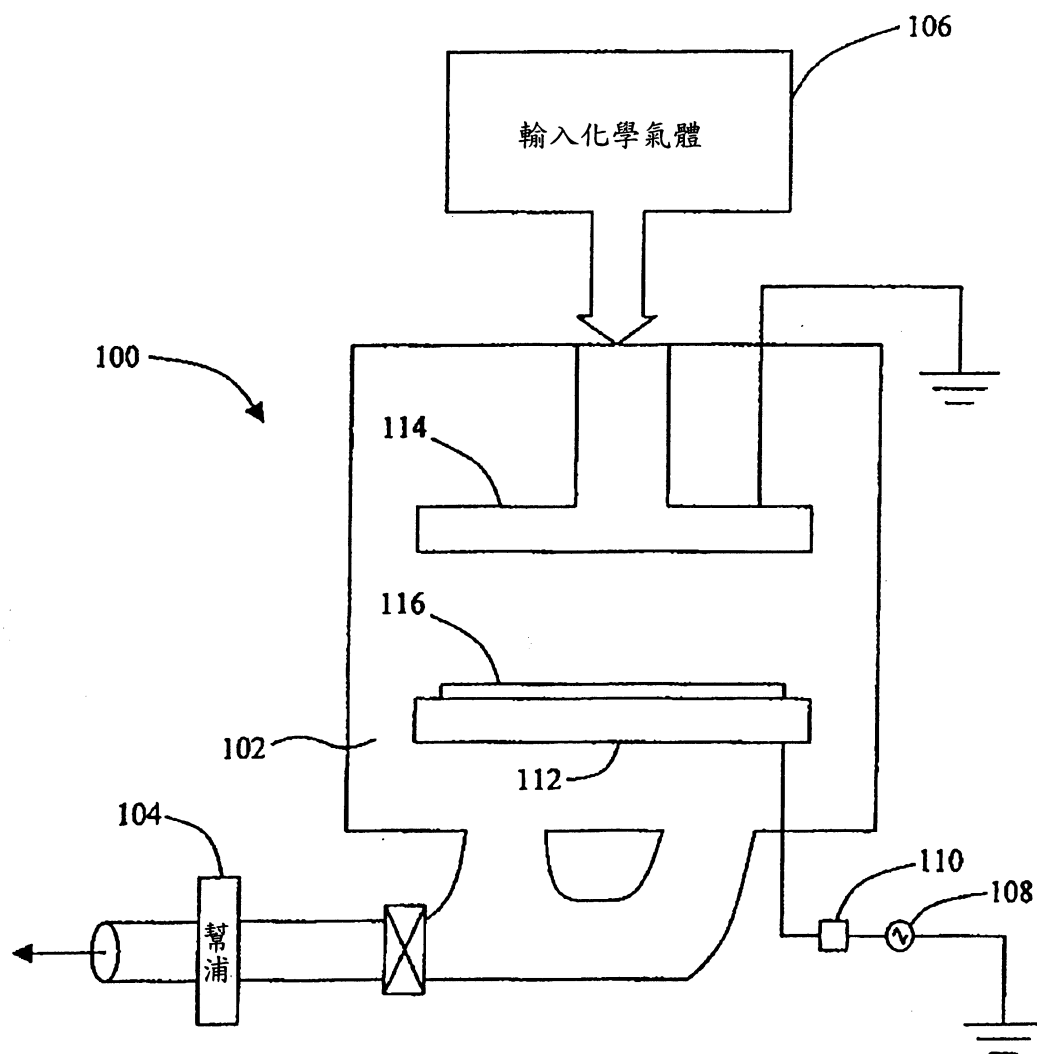


圖 1 (指定代表圖)

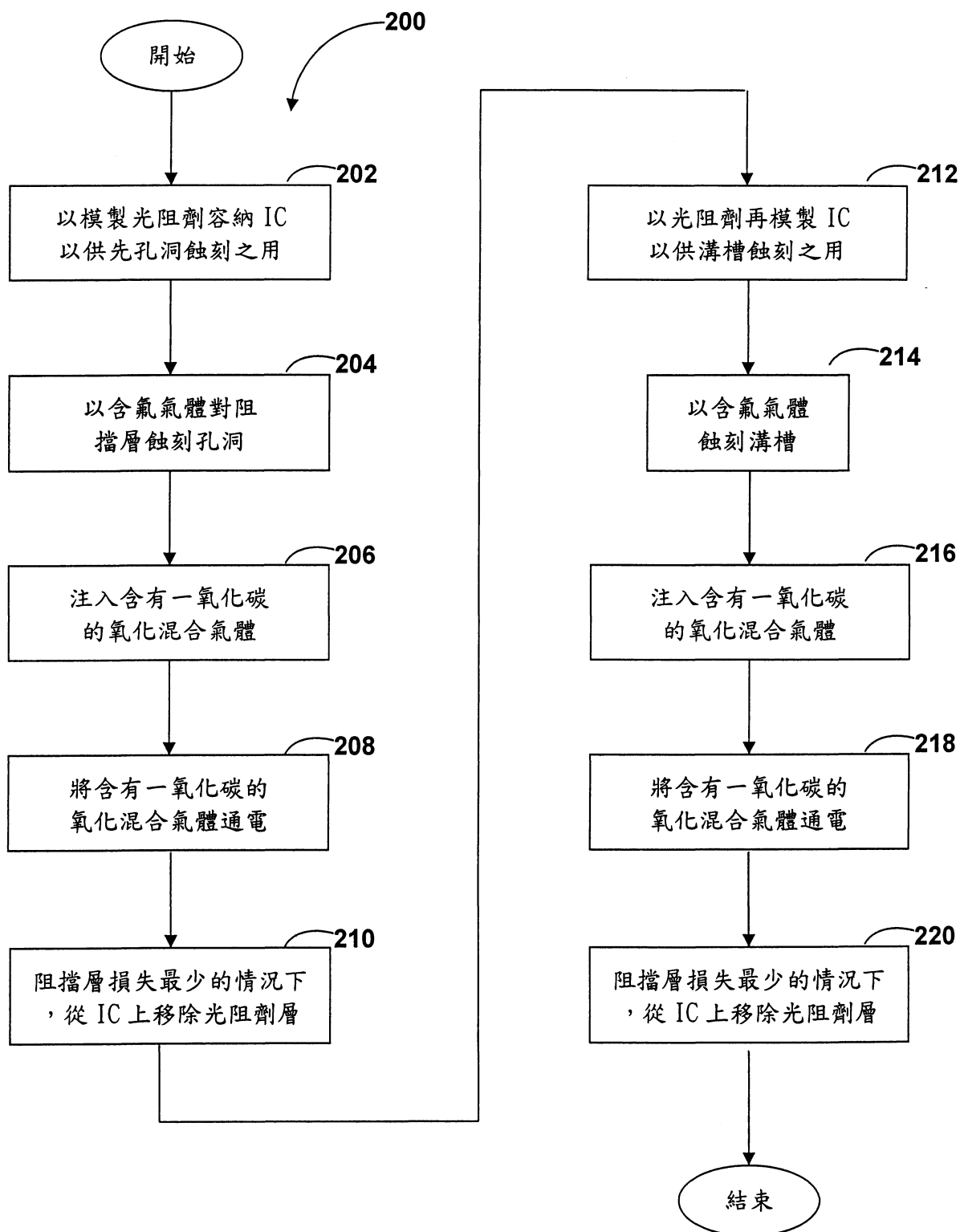


圖 2

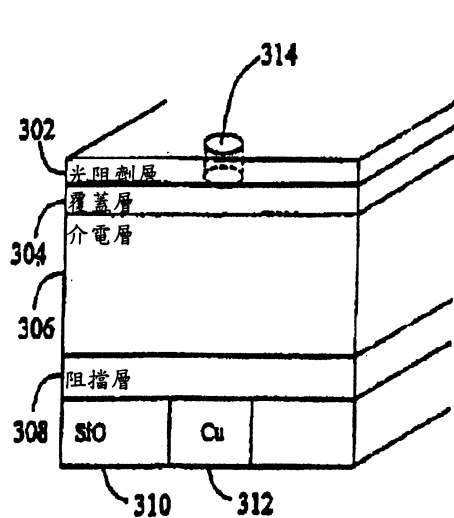


圖 3A

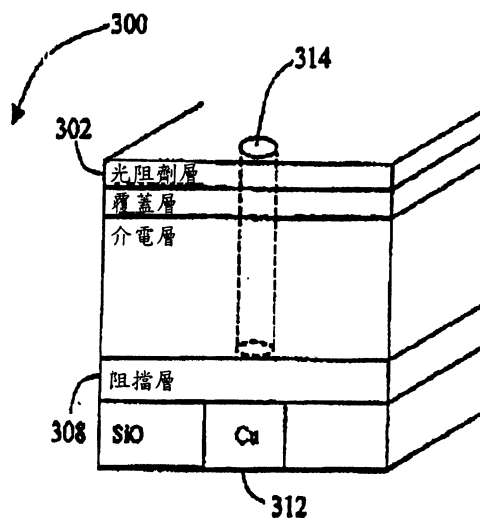


圖 3B

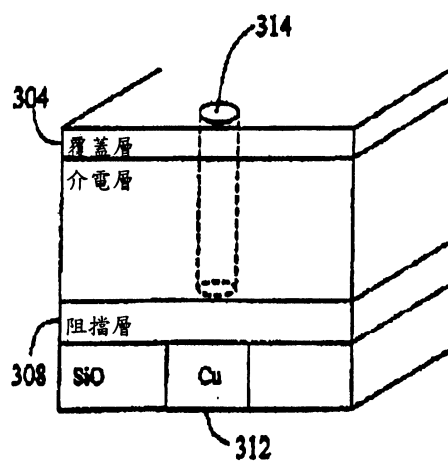


圖 3C

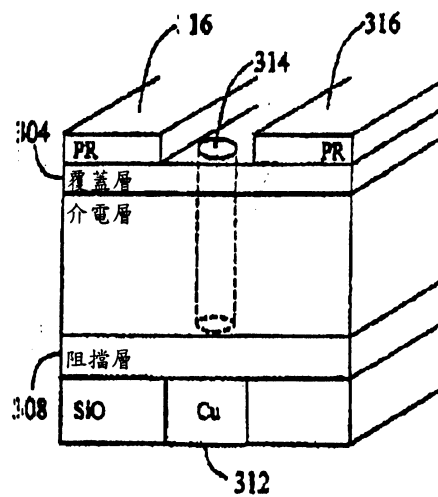


圖 3D

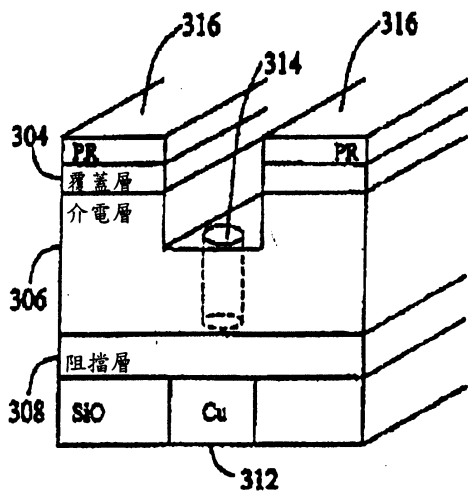


圖 3E

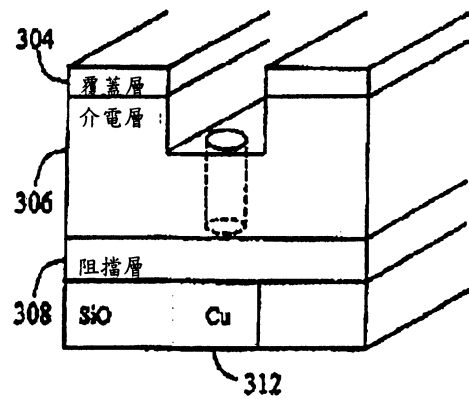


圖 3F

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(1)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

100	平行板電漿系統
102	內部空間
104	真空幫浦
106	氣體供應處
108	RF 資源
110	網狀系統
112	動力電極
114	電極
116	基底

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：