【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第７部門第２区分
【発行日】平成21年9月10日(2009.9.10)

【公開番号】特開2007-49148(P2007-49148A)
【公開日】平成19年2月22日(2007.2.22)
【年通号数】公開・登録公報2007-007
【出願番号】特願2006-214517(P2006-214517)
【国際特許分類】
Ｈ０１Ｌ　21/768　(2006.01)
Ｈ０１Ｌ　23/522　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０１Ｌ　21/90　Ｂ

【手続補正書】
【提出日】平成21年7月28日(2009.7.28)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】全文
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
半導体基板上に形成された第１金属ラインと、
前記第１金属ライン上に形成され、少なくとも前記第１金属ラインの一部分を露出するウィンドウを含むエッチング停止膜と、
前記エッチング停止膜上に形成され、前記第１金属ラインの一部分を露出するように前記ウィンドウと連結されたビアホールを含む層間絶縁膜と、
前記ビアホール内の前記露出された層間絶縁膜の側壁を覆っており、前記第１金属ラインの一部分を露出し、前記ウィンドウ内の前記露出されたエッチング停止膜の少なくとも側壁の下端を露出する第１障壁金属スペーサと、
少なくとも前記ビアホール及び前記ウィンドウを埋め込み、前記第１金属ラインの一部分と電気的に連結され、前記層間絶縁膜と接触しないビアプラグと、を備えることを特徴とする半導体素子。
【請求項２】
前記層間絶縁膜は、下部に第１絶縁膜及び上部に第２絶縁膜を備えることを特徴とする請求項１に記載の半導体素子。
【請求項３】
前記第１絶縁膜は、酸化膜であり、前記第２絶縁膜は、前記酸化膜より低い誘電率を有する低誘電率の絶縁膜であることを特徴とする請求項２に記載の半導体素子。
【請求項４】
前記低誘電率膜は、ＳｉＣＯＨを含み、前記エッチング停止膜は、ＳｉＣＮを含むことを特徴とする請求項３に記載の半導体素子。
【請求項５】
前記第１障壁金属スペーサと前記ビアプラグとの間、及び、前記ビアプラグと前記エッチング停止膜の側壁との間に介在された第２障壁金属スペーサをさらに備えることを特徴とする請求項１から４の何れか一項に記載の半導体素子。
【請求項６】
前記第１障壁金属スペーサと前記ビアプラグとの間、前記第１金属ラインの一部分と前記ビアプラグとの間、及び、前記エッチング停止膜の側壁と前記ビアプラグとの間に介在

された第３障壁金属層をさらに備えることを特徴とする請求項１から５の何れか一項に記載の半導体素子。
【請求項７】
前記第１金属ラインの一部分のエッジは、前記第３障壁金属層と前記エッチング停止膜の側壁との間に伸張したことを特徴とする請求項６に記載の半導体素子。
【請求項８】
前記第１障壁金属スペーサは、ＴａＮを含み、前記第３障壁金属層は、Ｔａを含むことを特徴とする請求項１から７の何れか一項に記載の半導体素子。
【請求項９】
前記第１金属ライン及び前記ビアプラグは、銅を含むことを特徴とする請求項１から８の何れか一項に記載の半導体素子。
【請求項１０】
半導体基板上に形成された第１金属ラインと、
前記第１金属ライン上に形成され、少なくとも前記第１金属ラインの一部分を露出するウィンドウを含むエッチング停止膜と、
前記エッチング停止膜上に形成され、前記第１金属ラインの一部分を露出するように前記ウィンドウと連結されたビアホール、及び、前記ビアホールの上部を横切って形成され、少なくとも一部分が前記ビアホールと連結されたトレンチを含む層間絶縁膜と、
前記ビアホール及び前記トレンチ内の前記露出された前記層間絶縁膜の側壁を覆っており、前記第１金属ラインの一部分を露出し、前記ウィンドウ内の前記露出されたエッチング停止膜の少なくとも側壁の下端を露出する第１障壁金属スペーサと、
前記ビアホール及び前記ウィンドウを埋め込み、前記第１金属ラインの一部分と電気的に連結され、前記層間絶縁膜と接触しないビアプラグと、
少なくとも前記トレンチを埋め込み、前記ビアプラグと電気的に連結され、前記層間絶縁膜と接触しない第２金属ラインと、を備えることを特徴とする半導体素子。
【請求項１１】
前記層間絶縁膜は、下部に第１絶縁膜及び上部に第２絶縁膜を備え、前記第１絶縁膜は、酸化膜であり、前記第２絶縁膜は、前記酸化膜より低い誘電率を有する低誘電率の絶縁膜であることを特徴とする請求項１０に記載の半導体素子。
【請求項１２】
前記第１障壁金属スペーサと前記ビアプラグとの間、前記ビアプラグと前記エッチング停止膜の側壁との間、及び、前記トレンチの底部の層間絶縁膜の部分と前記ビアプラグとの間に介在された第２障壁金属スペーサをさらに備えることを特徴とする請求項１０または１１に記載の半導体素子。
【請求項１３】
前記第２障壁金属スペーサと前記ビアプラグとの間、及び、前記第１金属ラインの一部分と前記ビアプラグとの間に介在された第３障壁金属層をさらに備えることを特徴とする請求項１２に記載の半導体素子。
【請求項１４】
前記第１障壁金属スペーサと前記ビアプラグとの間、前記第１金属ラインの一部分と前記ビアプラグとの間、及び、前記エッチング停止膜の側壁と前記ビアプラグとの間に介在された第３障壁金属層をさらに備えることを特徴とする請求項１０に記載の半導体素子。
【請求項１５】
前記第１金属ラインの一部分のエッジは、前記第３障壁金属層と前記エッチング停止膜の側壁との間に伸張したことを特徴とする請求項１４に記載の半導体素子。