【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】令和4年11月2日(2022.11.2)

【国際公開番号】WO2022/054327
【出願番号】特願2022-547390(P2022-547390)
【国際特許分類】
H01L 29/78(2006.01)
H01L 29/12(2006.01)
H01L 29/739(2006.01)
H01L 29/06(2006.01)
H01L 21/76(2006.01)
【FI】
H01L 29/78 652M
H01L 29/78 652T
H01L 29/78 652Q
H01L 29/78 653A
H01L 29/78 655A
H01L 29/78 655G
H01L 29/06 301V
H01L 29/06 301G
H01L 29/78 657A
H01L 29/78 652P
H01L 29/78 652R

【手続補正書】
【提出日】令和4年8月29日(2022.8.29)
【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】
半導体基板を備える半導体装置であって、
前記半導体基板に設けられ、予め定められた物理情報を検出するセンス部と、
前記半導体基板の上面の上方に設けられ、且つ、前記センス部と接続したセンスパッド部と、
前記半導体基板の上面の上方に設けられ、ゲート電位が印加されるゲートランナーと、
前記センスパッド部と前記半導体基板との間に設けられ、前記ゲートランナーと分離した分離導電部と
を備える半導体装置。
【請求項２】
前記分離導電部の少なくとも一部は、前記ゲートランナーと同一の厚さである
請求項１に記載の半導体装置。
【請求項３】
前記分離導電部は、前記ゲートランナーと同一の材料で形成されている
請求項１または２に記載の半導体装置。
【請求項４】
前記分離導電部は、前記センスパッド部と電気的に接続されている

請求項１から３のいずれか一項に記載の半導体装置。
【請求項５】
前記センス部は、前記半導体基板に流れる電流を検出する
請求項１から４のいずれか一項に記載の半導体装置。
【請求項６】
前記センスパッド部の下方の前記半導体基板には、トランジスタが設けられている
請求項５に記載の半導体装置。
【請求項７】
前記センス部は、前記半導体基板の前記上面の上方に設けられ、温度を検出する
請求項１から４のいずれか一項に記載の半導体装置。
【請求項８】
前記センスパッド部の上面の接続領域に接続されるワイヤ配線部を更に備え、
前記分離導電部は、上面視で前記接続領域と重なる
請求項１から７のいずれか一項に記載の半導体装置。
【請求項９】
前記分離導電部は、上面視において前記接続領域よりも大きい
請求項８に記載の半導体装置。
【請求項１０】
前記分離導電部と前記センスパッド部との間に設けられ、前記接続領域の下方において貫通孔を有する層間絶縁膜と、
前記貫通孔の内部に設けられ、前記分離導電部と前記センスパッド部とを電気的に接続する、タングステンを含むタングステン部と、
前記層間絶縁膜の上面を覆って設けられた、チタンを含むバリアメタル層と
を更に備える請求項８または９に記載の半導体装置。
【請求項１１】
上面視で前記接続領域と重なる接続下方領域において、
前記タングステン部が設けられた領域の面積が、前記接続下方領域の面積の２０％以上である
請求項１０に記載の半導体装置。
【請求項１２】
前記貫通孔および前記タングステン部の少なくとも一部が、前記半導体基板の上面と平行な第１延伸方向に沿って設けられている
請求項１０または１１に記載の半導体装置。
【請求項１３】
前記貫通孔および前記タングステン部の一部が、前記半導体基板の上面と平行で、且つ、前記第１延伸方向とは異なる第２延伸方向に沿って設けられている
請求項１２に記載の半導体装置。
【請求項１４】
前記半導体基板に設けられたトランジスタ部と、
前記半導体基板の上面の上方に設けられ、前記トランジスタ部と接続し、前記センスパッド部と分離したエミッタ電極と
を更に備え、
前記分離導電部は、上面視において前記エミッタ電極と分離している
請求項１から１３のいずれか一項に記載の半導体装置。
【請求項１５】
前記センスパッド部と前記半導体基板の間に設けられた前記分離導電部の面積は、前記センスパッド部の面積の２５％以上である
請求項１から１４のいずれか一項に記載の半導体装置。
【請求項１６】
前記バリアメタル層は、前記貫通孔の底面にも設けられ、

前記層間絶縁膜の上面を覆う前記バリアメタル層は、前記貫通孔の底面に設けられた前記バリアメタル層よりも厚い
請求項１０に記載の半導体装置。
【請求項１７】
前記半導体基板の上面の上方に設けられ、前記センスパッド部と分離したエミッタ電極を更に備え、
前記層間絶縁膜、前記貫通孔、および、前記タングステン部は前記エミッタ電極の下方にも設けられており、
上面視で前記接続領域と重なる接続下方領域における前記貫通孔の間隔は、前記エミッタ電極の下方における前記貫通孔の間隔と異なる
請求項１０に記載の半導体装置。
【請求項１８】
前記半導体基板の上面の上方に設けられ、前記センスパッド部と分離したエミッタ電極を更に備え、
前記層間絶縁膜、前記貫通孔、および、前記タングステン部は前記エミッタ電極の下方にも設けられており、
上面視で前記接続領域と重なる接続下方領域における前記貫通孔の幅は、前記エミッタ電極の下方における前記貫通孔の幅よりも小さい
請求項１０に記載の半導体装置。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００８１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００８１】
貫通孔２１０は、ゲートパッド５０の下方の領域のうち、接続下方領域２０８を含む一部の領域に設けられる。貫通孔２１０は、上面視において開口領域２０１より小さい領域に設けられてよく、開口領域２０１と同一の領域に設けられてよく、開口領域２０１より大きい領域に設けられてもよい。ゲートパッド５０の下方には、接続下方領域２０８を含む領域に一つの貫通孔２１０が設けられてよく、接続下方領域２０８以外にも貫通孔２１０が設けられてもよい。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１０９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１０９】
間隔ａ，ｂおよび幅ｃ、ｄは、下式を満たしてよい。
（（ａ×ｃ）＋（ｂ－ｃ）×ｄ）／（ａ×ｂ）≧０．２
つまり、単位面積ａ×ｂにおいて、貫通孔２１０またはタングステン部２３０が占める面積（ａ×ｃ）＋（ｂ－ｃ）×ｄが、２０％以上であってよい。当該面積比は、２５％以上であってよく、３０％以上であってもよい。図１から図２０において説明した例においても同様である。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０１１７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０１１７】
図２２の例と同様に、間隔ａ，ｂおよび幅ｃ、ｄは、下式を満たしてよい。

（（ａ×ｃ）＋（ｂ－ｃ）×ｄ）／（ａ×ｂ）≧０．２

つまり、単位面積ａ×ｂにおいて、貫通孔２１０またはタングステン部２３０が占める面積（ａ×ｃ）＋（ｂ－ｃ）×ｄが、２０％以上であってよい。当該面積比は、２５％以上であってよく、３０％以上であってもよい。

【手続補正５】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】図３１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【図３１】

