

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-262535

(43) 公開日 平成4年(1992)9月17日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/3205		7353-4M	H 0 1 L 21/88	A
		7353-4M		N

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平3-22525

(22) 出願日 平成3年(1991)2月18日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 遠西 繁治

東京都港区芝五丁目7番1号日本電気株式
会社内

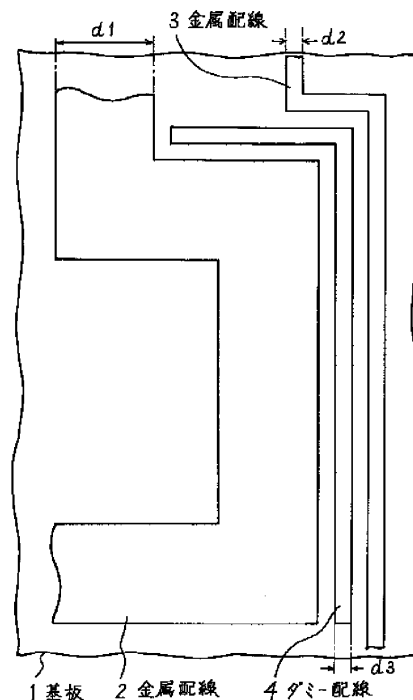
(74) 代理人 弁理士 内原 晋

(54) 【発明の名称】 半導体集積回路装置

(57) 【要約】

【構成】線幅の広い第1の金属配線2と線幅の狭い第2の金属配線3との間にダミー配線4を設ける。ダミー配線4の線幅は第1の金属配線2の線幅と第2の金属配線3の線幅との間の線幅とする。

【効果】線幅の広い第1の金属配線2に発生したラテラルヒーロックの成長がダミー配線で止められ、第1及び第2の金属配線間の短絡を防止できる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板上に、所定の線幅より広い第1の線幅をもち所定のパターンに形成された第1の金属配線と、前記所定の線幅より狭い第2の線幅をもち前記第1の金属配線に沿って所定の間隔で形成された第2の金属配線と前記第1の線幅以下で前記第2の線幅以上の第3の線幅をもち前記第1の金属配線と前記第2の金属配線との間に前記第2の金属配線と電氣的に絶縁されて形成されたダミー配線とを有することを特徴とする半導体集積回路装置。

【請求項2】 第2の線幅が異なる複数本の第2の金属配線が形成され、ダミー配線の第3の線幅が前記第2の線幅のうち最小の線幅以上で第1の線幅以下である請求項1記載の半導体集積回路装置。

【請求項3】 所定の線幅が $5\mu\text{m}$ である請求項1記載の半導体集積回路装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は半導体集積回路装置に関し、特に $5\mu\text{m}$ 以上の広い線幅をもつ金属配線に隣接してこれより狭い線幅をもつ金属配線が形成された半導体集積回路装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に半導体集積回路装置において、金属配線は主として電氣的信号を伝える為及び各回路素子や各回路ブロックを接続する為に配置されている。

【0003】 これらの金属配線の幅は、例えば1MビットDRAMや4MビットDRAM及びこれらと同程度の集積度を持つ半導体集積回路装置においては、電氣的信号を伝達する金属配線ではその最小線幅は $0.8\mu\text{m}\sim 1.2\mu\text{m}$ 程度であり、電源線や接地線などの最も太い金属配線では $40\mu\text{m}\sim 80\mu\text{m}$ 程度であり、またその中間の金属配線では $5\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$ 程度となっており、それぞれ用途に応じて様々な線幅のものが用いられている。

【0004】 この従来の半導体集積回路装置の各金属配線の線幅は、主としてその金属配線を流れる電流量とエレクトロマイグレーション寿命を考慮して設定されており、例えば電源線などのように、特に電流量の大きい金属配線では、他の金属配線に比してはるかに広い線幅が必要とされる。また、例えば接地線や各種の信号線でノイズの影響をできる限り避けかつ安定した電位を得たい金属配線においては、エレクトロマイグレーション寿命からの要求以上に線幅を広くしている。いずれにせよ各金属配線は、それぞれ用途に応じて、下限の線幅が規定され、必ずその線幅以上となるように設計がなされる。

【0005】 一方、半導体集積回路装置の高集積化に伴い、限られた面積に前述の条件を満たす十分な線幅の金属配線を配置しなくてはならない為、金属配線間隔も同時に狭くなり、例えば1MビットDRAMや4Mビット

2

DRAM及びこれらと同程度の集積度を持つ半導体集積回路装置では、最小線間隔は $0.8\mu\text{m}\sim 1.2\mu\text{m}$ 程度となっている。

【0006】 この半導体集積回路装置の金属配線形成工程においては、稀にはあるが、金属配線側部にヒーロックのような微少な突起、もしくは結晶粒界にそった微少な凹凸が発生し、これがこの後の熱処理過程において成長し、隣接した別の金属配線と短絡してしまうというラテラルヒーロック現象が発生することがある。このラテラルヒーロックは、特に金属配線の線幅が広い場合に、電荷等供給が充分である為、その成長は著しい。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来の半導体集積回路装置は、電源線や接地線などのように広い線幅をもつ金属配線と、電氣的信号を伝達する比較的狭い線幅をもつ金属配線とが配置されており、これら金属配線間の間隔は高集積化のために狭くなっているため、これら金属配線にラテラルヒーロックが発生するとこれら金属配線が短絡してしまうという問題点があった。

【0008】 この問題点を回避する最も単純な方法として、線幅の広い金属配線から他の金属配線を十分離して配置する方法があるが、ラテラルヒーロックは時には $2\sim 3\mu\text{m}$ にも伸びることがあり、これを回避するために十分な配線間隔をもたせると高集積化が阻害されるという問題点があった。

【0009】 また、別の方法として、金属配線をパッシベーション膜で覆いこれを固く形成してラテラルヒーロックの発生を抑えるという方法もあるが、この方法ではストレスマイグレーションに対して厳しくなるため、線幅の狭い方に対して制約が発生し、同様に高集積化が阻害されるという問題点があった。

【0010】 本発明の目的は、高集積化を阻害することなくラテラルヒーロックの悪影響を除去することができる半導体集積回路装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】 本発明の半導体集積回路装置は、基板上に、所定の線幅より広い第1の線幅をもち所定のパターンに形成された第1の金属配線と、前記所定の線幅より狭い第2の線幅をもち前記第1の金属配線に沿って所定の間隔で形成された第2の金属配線と前記第1の線幅以下で前記第2の線幅以上の第3の線幅をもち前記第1の金属配線と前記第2の金属配線との間に前記第2の金属配線と電氣的に絶縁されて形成されたダミー配線とを有している。

【0012】 また、第2の線幅が異なる複数本の第2の金属配線が形成され、ダミー配線の第3の線幅が前記第2の線幅のうち最小の線幅以上で第1の線幅以下である構造を有している。

【0013】 また、所定の線幅が $5\mu\text{m}$ である構造を有している。

【0014】

【実施例】次に本発明の実施例について図面を参照して説明する。

【0015】図1は本発明の第1の実施例を示す平面図である。

【0016】この実施例は、基板上1に、5 μ mより広い所定の線幅d1（例えば40 μ m）をもち所定のパターンに形成された電源線や接地線等の第1の金属配線2と、5 μ mより狭い第2の線幅d2（例えば1 μ m）をもち第1の金属配線2に沿って所定の間隔で形成された電氣的信号伝達用の第2の金属配線3と、第2の線幅d2とほぼ等しい第3の線幅d3をもち第1の金属配線2と第2の金属配線3との間に第1及び第2の金属配線2、3と電氣的に絶縁されて形成されたダミー配線4とを有する構造になっている。金属配線2、3及びダミー配線4はアルミニウムもしくはアルミニウム系の合金で形成される。

【0017】このように、ダミー配線4を設けることにより、線幅の広い金属配線2にラテラルヒーロックが発生し伸びたとしても、このラテラルヒーロックの成長がダミー配線4により止められ、金属配線2と金属配線3とが短絡することはない。

【0018】この実施例においては、第2の金属配線3と同程度の線幅のダミー配線4が1本増加するだけであり、また金属配線2、3が近接している部分だけに設けてあるので、このダミー配線4により高集積化が阻害させることは殆んどない。また、パッシベーション膜で覆うこともないので、ストレスマイグレーションの影響もない。

【0019】図2は本発明の第2の実施例を示す平面図である。

【0020】この実施例は、第1の金属配線2とダミー配線4aとを電氣的に接続したものである。この実施例においては、ダミー配線4aのレベルが安定するので、第2の金属配線3を伝達する信号への影響が少なくなるという利点がある。

【0021】この実施例において、ラテラルヒーロックが大きくなるのは線幅の広い金属配線2であるので、ダミー配線4aを金属配線2と接続しておいても動作上、また効果上問題は生じない。

【0022】図3は本発明の第3の実施例を示す平面図である。

【0023】この実施例は、線幅の広い第1の金属配線2aの両側にダミー配線4bを形成したものである。

【0024】この実施例においては、単純に、第1の金属配線2aの両側にダミー配線4bを形成すればよいので、第1及び第2の実施例のように第1の金属配線2と第2の金属配線3とが接近している部分にだけダミー配線4、4aを設ける場合に比べ、設計工数を低減し、かつ設計上の漏れを防止することができるという利点がある。

【0025】なお、これら実施例において、第2の金属配線が複数本あり、これらの線幅が異なる場合は、ダミー配線の線幅は第2の金属配線の線幅の最小の線幅と第1の金属配線の線幅との中間の線幅にすればよい。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、線幅の広い第1の金属配線と線幅の狭い第2の金属配線との間に、これら金属配線の線幅の中間の線幅をもつダミー配線を設けた構造とすることにより、高集積化を阻害することなく第1の金属配線に発生したラテラルヒーロックの成長を阻止し、第1及び第2の金属配線が短絡する等のラテラルヒーロックの悪影響を除去することができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例を示す平面図である。

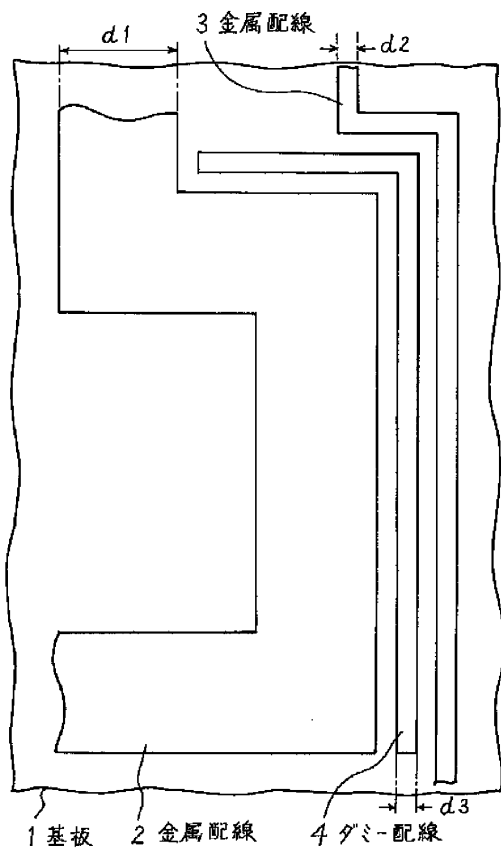
【図2】本発明の第2の実施例を示す平面図である。

【図3】本発明の第3の実施例を示す平面図である。

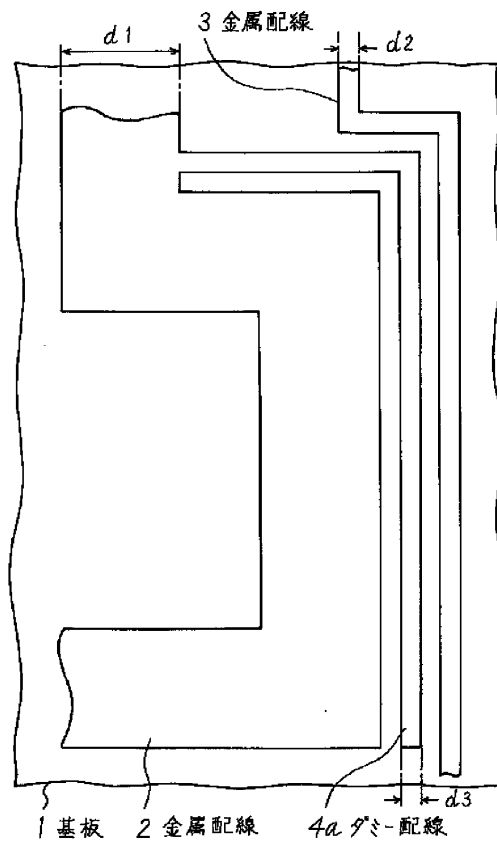
【符号の説明】

- 1 基板
- 2, 2a, 3, 3a 金属配線
- 4, 4a, 4b ダミー配線

【図1】



【図2】



【図3】

