

【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28年12月22日(2016.12.22)

【公開番号】特開2015-115338(P2015-115338A)

【公開日】平成27年6月22日(2015.6.22)

【年通号数】公開・登録公報2015-040

【出願番号】特願2013-253930(P2013-253930)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/822 (2006.01)

H 0 1 L 27/04 (2006.01)

H 0 1 L 27/06 (2006.01)

H 0 1 L 21/8238 (2006.01)

H 0 1 L 27/092 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 27/04 H

H 0 1 L 27/06 3 1 1 C

H 0 1 L 27/06 3 1 1 A

H 0 1 L 27/08 3 2 1 H

H 0 1 L 27/06 3 1 1 B

【手続補正書】

【提出日】平成28年11月7日(2016.11.7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0070

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0070】

トランジスタ-QN14及びQN15は、抵抗素子R3～R6と共に、分圧回路を構成している。静電気の放電により、検出回路11の出力信号がハイレベルに活性化されて、静電気保護回路10bが保護動作を一旦開始すると、トランジスタ-QN14及びQN15がオンして、分圧回路における分圧比が上昇する。その結果、ノードN1とノードN2との間の電圧が低下し、半導体集積回路装置の内部回路が破壊に至る電圧に対するマージンが増えて静電気耐量が向上する。従って、第3の実施形態に係る静電気保護回路10bも、第2の実施形態に係る静電気保護回路10aのI-V特性と同様のI-V特性を有するが、第2の実施形態におけるよりもI-V特性をきめ細やかに自由に設定することができる。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0133

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0133】

抵抗素子R2の替りにダイオードD6及び抵抗素子R7を用いる場合の静電気保護回路10の保持電圧 V_H は、次式(14)によって近似される。

$$V_H = V_{th_{QN10}} (R_3 + R_7) / R_3 + V_{BD6} \dots (14)$$

ここで、 $V_{th_{QN10}}$ はトランジスタ-QN10の閾値電圧であり、 R_3 は抵抗素子R3の抵抗値であり、 R_7 は抵抗素子R7の抵抗値であり、 V_{BD6} はダイオードD6のブレイクダウン電圧である。式(14)に示すように、抵抗素子R3及びR7の抵抗値を選

択することにより、所望の保持電圧 V_H を設定することができる。また、ダイオード D_6 のブレイクダウン電圧 V_{BD6} のばらつきはトランジスタ Q_{N10} の閾値電圧 $V_{thQ_{N10}}$ のばらつきと比較して小さいので、抵抗素子のみを用いるよりも保持電圧 V_H の変動が少ない静電気保護回路を提供することができる。