

【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 6 部門第 4 区分

【発行日】平成 19 年 2 月 1 日 (2007.2.1)

【公開番号】特開 2005-182909 (P2005-182909A)

【公開日】平成 17 年 7 月 7 日 (2005.7.7)

【年通号数】公開・登録公報 2005-026

【出願番号】特願 2003-422119 (P2003-422119)

【国際特許分類】

G 1 1 C 16/02 (2006.01)

G 1 1 C 11/15 (2006.01)

G 1 1 C 11/22 (2006.01)

G 1 1 C 13/00 (2006.01)

H 0 1 L 27/10 (2006.01)

H 0 1 L 21/8247 (2006.01)

H 0 1 L 27/115 (2006.01)

H 0 1 L 29/788 (2006.01)

H 0 1 L 29/792 (2006.01)

H 0 1 L 21/8246 (2006.01)

H 0 1 L 27/105 (2006.01)

【F I】

G 1 1 C 17/00 6 1 4

G 1 1 C 11/15 1 0 0

G 1 1 C 11/22 5 0 3

G 1 1 C 13/00 A

H 0 1 L 27/10 4 5 1

H 0 1 L 27/10 4 9 1

G 1 1 C 17/00 6 0 1 B

G 1 1 C 17/00 6 1 2 F

H 0 1 L 27/10 4 3 4

H 0 1 L 29/78 3 7 1

H 0 1 L 27/10 4 4 4 A

H 0 1 L 27/10 4 4 7

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 12 月 8 日 (2006.12.8)

【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】

不揮発性メモリセルを有する不揮発性メモリアレイを含む不揮発性半導体記憶装置において、

前記メモリアレイは、さらに前記不揮発性メモリセル複数個を一括して消去する消去ブロックと、前記消去ブロックを複数含むリフレッシュブロックを少なくとも一つ有し、

前記メモリアレイは、前記リフレッシュブロックの各々に対してカウンタエリアを含み、前記カウンタエリアの各々は、それぞれの前記リフレッシュブロック内で行われた書換えの回数を記憶し、

それぞれの前記カウンタエリアに記憶された書換え回数が予め指定された書換え回数に達する毎にそれぞれの前記リフレッシュブロック内のデータを一時保管メモリに保管し、その後前記リフレッシュブロック内のデータを全て消去し、前記一時保管メモリに保管したデータを前記リフレッシュブロックに書き戻すことを特徴とする不揮発性半導体記憶装置。

【請求項 2】

前記不揮発性メモリセルが E E P R O M であることを特徴とする請求項 1 に記載の不揮発性半導体記憶装置。

【請求項 3】

前記不揮発性メモリセルがゲート絶縁膜中のトラップに電荷を蓄積することで情報を記憶する電荷トラッピング型であることを特徴とする請求項 1 に記載の不揮発性半導体記憶装置。

【請求項 4】

前記不揮発性メモリセルが浮遊ゲート中に電荷を蓄積することで情報を記憶する浮遊ゲート型であることを特徴とする請求項 1 に記載の不揮発性半導体記憶装置。

【請求項 5】

前記不揮発性メモリセルが強誘電体の分極状態を情報として記憶する F e R A M であることを特徴とする請求項 1 に記載の不揮発性半導体記憶装置。

【請求項 6】

前記不揮発性メモリセルが相変化膜の低抵抗状態を高抵抗状態情報として記憶する相変化メモリであることを特徴とする請求項 1 に記載の不揮発性半導体記憶装置。

【請求項 7】

前記不揮発性メモリセルがトンネル磁気抵抗の低抵抗状態と高抵抗状態を情報として記憶する M R A M であることを特徴とする請求項 1 に記載の不揮発性半導体記憶装置。

【請求項 8】

前記不揮発性メモリセルの消去もしくは書込み動作をホットキャリア注入によって行うことを特徴とする請求項 1 に記載の不揮発性半導体記憶装置。

【請求項 9】

前記不揮発性メモリセルの消去及び書込み動作をホットキャリア注入によって行うことを特徴とする請求項 1 に記載の不揮発性半導体記憶装置。

【請求項 10】

ホットキャリア注入を行う際に高電圧が印加される不揮発性メモリセルの端子のうちの 1 つが、同じリフレッシュブロック内の他の不揮発性メモリセルの接続に使用されることを特徴とする請求項 8 に記載の不揮発性半導体記憶装置。

【請求項 11】

ホットキャリア注入を行う際に高電圧が印加される不揮発性メモリセルの端子が、同じリフレッシュブロック内の不揮発性メモリセルのいずれかと前記リフレッシュブロックに対応するそれぞれのカウンタエリア内の不揮発性メモリのいずれかとの間で接続されていないことを特徴とする請求項 8 に記載の不揮発性半導体記憶装置。

【請求項 12】

前記消去ブロックの各々が 1 バイトの不揮発性メモリセル複数個から構成されることを特徴とする請求項 1 に記載の不揮発性半導体記憶装置。

【請求項 13】

不揮発性メモリセルを有する不揮発性メモリアレイを含む不揮発性半導体記憶装置において、

前記メモリアレイは、前記不揮発性メモリセル複数個の各々を一括して消去する消去ブロックそれぞれと、

リフレッシュブロックの個数と等しい個数を有し、それぞれの前記リフレッシュブロック内で行われた書換えの回数を記憶するカウンタエリアとを、さらに有し、

対応する前記カウンタエリアに記憶された書換え回数が予め指定された書換え回数に達

する毎にそれぞれの前記リフレッシュブロック内のデータを一時保管メモリに保管し、その後前記リフレッシュブロック内のデータを全て消去し、前記一時保管メモリに保管したデータを前記リフレッシュブロックに書き戻し、

前記カウンタエリアの複数個が予め指定された回数に達した場合、
対応する前記リフレッシュブロック内のデータが一時記憶メモリに順次記憶され、その後、前記対応するリフレッシュブロックのそれぞれのデータが消去され、前記一時的に記憶されたデータが前記対応するリフレッシュブロックに書き戻されることを特徴とする不揮発性半導体記憶装置。

【請求項 14】

不揮発性メモリセルを有する不揮発性メモリアレイを含む不揮発性半導体記憶装置において、

前記メモリアレイは、前記不揮発性メモリセル複数個の各々を一括して消去する消去ブロックそれぞれと、

リフレッシュブロックの個数と等しい個数を有し、それぞれの前記リフレッシュブロック内で行われた書換えの回数を記憶するカウンタエリアとを、さらに有し、

対応する前記カウンタエリアに記憶された書換え回数が予め指定された書換え回数に達する毎にそれぞれの前記リフレッシュブロック内のデータを一時保管メモリに保管し、その後前記リフレッシュブロック内のデータを全て消去し、前記一時保管メモリに保管したデータを前記リフレッシュブロックに書き戻し、

少なくとも一つの予め設定された書き換え動作の回数を記憶する前記カウンタブロック複数個がある場合、

前記対応するリフレッシュブロックのサブブロック内のデータが、実行された動作回数の降順で順次一時記憶メモリに記憶され、前記一時記憶されたデータが対応するリフレッシュブロックに書き戻されることを特徴とする不揮発性半導体記憶装置。

【請求項 15】

前記不揮発性メモリセルが、EEPROM、あるいはゲート絶縁膜中のトラップ内に電荷を蓄積することで情報を記憶する電荷トラッピング型素子、あるいは浮遊ゲート中に電荷を蓄積することで情報を記憶する浮遊ゲート型素子、あるいは強誘電体の分極状態を情報として記憶するFeRAM、あるいは相変化膜の低抵抗状態と高抵抗状態情報を情報として記憶する素子、あるいはトンネル磁気抵抗の低抵抗状態と高抵抗状態を情報として記憶するMRAMのいずれか一つより選択された素子であることを特徴とする請求項 13 に記載の不揮発性半導体記憶装置。

【請求項 16】

前記不揮発性メモリセルの消去もしくは書込み動作をホットキャリア注入によって行うことを特徴とする請求項 13 に記載の不揮発性半導体記憶装置。

【請求項 17】

前記消去ブロックの各々が 1 バイトの不揮発性メモリセル複数個から構成されることを特徴とする請求項 13 に記載の不揮発性半導体記憶装置。

【請求項 18】

前記不揮発性メモリセルが、EEPROM、あるいはゲート絶縁膜中のトラップ内に電荷を蓄積することで情報を記憶する電荷トラッピング型素子、あるいは浮遊ゲート中に電荷を蓄積することで情報を記憶する浮遊ゲート型素子、あるいは強誘電体の分極状態を情報として記憶するFeRAM、あるいは相変化膜の低抵抗状態と高抵抗状態情報を情報として記憶する素子、あるいはトンネル磁気抵抗の低抵抗状態と高抵抗状態を情報として記憶するMRAMのいずれか一つより選択された素子であることを特徴とする請求項 14 に記載の不揮発性半導体記憶装置。

【請求項 19】

前記不揮発性メモリセルの消去もしくは書込み動作をホットキャリア注入によって行うことを特徴とする請求項 14 に記載の不揮発性半導体記憶装置。

【請求項 20】

前記消去ブロックの各々が１バイトの不揮発性メモリセル複数個から構成されることを
特徴とする請求項１４に記載の不揮発性半導体記憶装置。