

【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 18 年 2 月 9 日 (2006.2.9)

【公開番号】特開 2005-109071 (P2005-109071A)
 【公開日】平成 17 年 4 月 21 日 (2005.4.21)
 【年通号数】公開・登録公報 2005-016
 【出願番号】特願 2003-339156 (P2003-339156)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 21/82 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/82 W

【手続補正書】

【提出日】平成 17 年 12 月 15 日 (2005.12.15)

【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】

導通対象の回路と電気的に分離された第 1 のキャパシタを有する第 1 の M E M S スイッチと、第 2 の M E M S スイッチとを有し、前記第 1 のキャパシタの一方の電極に前記第 2 の M E M S スイッチが接続され、前記第 2 の M E M S スイッチをオン状態とすることによって前記第 1 の M E M S スイッチがオン状態となることを特徴とする半導体装置。

【請求項 2】

前記第 1 のキャパシタの他方の電極が、接地されていることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 3】

前記第 2 の M E M S スイッチをオン状態とし前記第 2 の M E M S スイッチを介して前記一方の電極に前記第 1 の M E M S スイッチのオン動作に必要な第 1 の電位を供給して前記第 1 の M E M S スイッチをオン動作させ、

前記一方の電極に前記第 1 の電位が供給された状態で前記第 2 の M E M S スイッチをオン状態からオフ状態に切換えて前記第 1 の M E M S スイッチにオン状態を保持させ、

前記第 2 の M E M S スイッチをオン状態とし前記第 2 の M E M S スイッチを介して前記一方の電極に前記第 1 の M E M S スイッチのオフ動作に必要な第 2 の電位を供給して前記第 1 の M E M S スイッチをオフ動作させることを特徴とする請求項 2 に記載の半導体装置。

【請求項 4】

前記第 2 の M E M S スイッチが第 2 のキャパシタを有することを特徴とする請求項 2 に記載の半導体装置。

【請求項 5】

前記第 2 のキャパシタが前記第 1 のキャパシタと電気的に分離されていることを特徴とする請求項 4 に記載の半導体装置。

【請求項 6】

更に、第 3 の M E M S スイッチを有し、前記第 1 のキャパシタの他方の電極に前記第 3 の M E M S スイッチが接続されていることを特徴とする請求項 1 に記載の半導体装置。

【請求項 7】

前記第 2 の M E M S スイッチ及び前記第 3 の M E M S スイッチをオン状態とし前記第 2 の M E M S スイッチ及び前記第 3 の M E M S スイッチを介して前記キャパシタの各電極間に

前記第 1 の M E M S スイッチのオン動作に必要な第 1 の電位差を供給して前記第 1 の M E M S スイッチをオン動作させ、

前記各電極間に前記第 1 の電位差が供給された状態で前記第 2 の M E M S スイッチ及び前記第 3 の M E M S スイッチをオン状態からオフ状態に切換えて前記第 1 の M E M S スイッチにオン状態を保持させ、

前記第 2 の M E M S スイッチ及び前記第 3 の M E M S スイッチをオン状態とし前記第 2 の M E M S スイッチ及び前記第 3 の M E M S スイッチを介して前記各電極間に前記第 1 の M E M S スイッチのオフ動作に必要な第 2 の電位差を供給或いは前記各電極に同電位を供給して前記第 1 の M E M S スイッチをオフ動作させることを特徴とする請求項 6 に記載の半導体装置。

【請求項 8】

更に、第 3 のキャパシタを有する第 3 の M E M S スイッチを有し、前記第 1 のキャパシタの他方の電極に前記第 3 の M E M S スイッチが接続されていることを特徴とする請求項 4 に記載の半導体装置。

【請求項 9】

更に、第 3 のキャパシタを有する第 3 の M E M S スイッチを有し、前記第 1 のキャパシタの他方の電極に前記第 3 の M E M S スイッチが接続され、前記第 3 のキャパシタが前記第 1 のキャパシタと電気的に分離されていることを特徴とする請求項 5 に記載の半導体装置。

【請求項 10】

第 1 の固定電極と、第 1 の固定接点と、第 1 の可動電極と、可動接点とを有し、前記第 1 の固定電極と前記第 1 の可動電極との電位差を制御することにより前記第 1 の固定接点と前記可動接点の接触 / 非接触を制御可能な第 1 の M E M S スイッチと、

第 2 の固定電極と、第 2 の固定接点と、第 2 の可動電極とを有し、前記第 2 の固定電極と前記第 2 の可動電極との電位差を制御することにより前記第 2 の固定接点と前記第 2 の可動電極の接触 / 非接触を制御可能な第 2 の M E M S スイッチとを有し、

前記第 2 の固定接点が前記第 1 の可動電極又は前記第 1 の固定電極に接続されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 11】

前記第 1 の固定接点及び前記可動接点がスイッチング対象の回路に接続されていることを特徴とする請求項 10 に記載の半導体装置。

【請求項 12】

前記第 1 の M E M S スイッチが、更に、第 3 の固定接点を有し、

前記第 1 の固定接点及び前記第 3 の固定接点がスイッチング対象の回路に接続され、

前記第 1 の固定電極と前記第 1 の可動電極の間に電位差を与えることにより、前記可動接点が前記第 1 の固定接点及び前記第 3 の固定接点に接触し、前記第 1 の固定接点と前記第 3 の固定接点間が導通状態となることを特徴とする請求項 10 に記載の半導体装置。

【請求項 13】

前記第 2 の固定接点が前記第 1 の可動電極に接続され

前記第 1 の固定電極，前記第 2 の固定電極及び前記第 2 の可動電極が電位供給回路に接続され、

前記第 1 の M E M S スイッチのオン動作時，オン状態の保持時及びオフ動作時に、前記第 1 の固定電極に接地電位が供給され、

前記第 2 の固定電極に接地電位，前記第 2 の可動電極に第 1 の電位を供給することにより、前記第 1 の M E M S スイッチをオン動作させ、

その後、前記第 2 の可動電極に接地電位を供給することにより、前記第 1 の M E M S スイッチをオン状態に保持し、

その後、前記第 2 の可動電極に接地電位，前記第 2 の固定電極に前記第 1 の電位を供給することにより、前記第 1 の M E M S スイッチをオフ動作させることを特徴とする請求項 10 に記載の半導体装置。

【請求項 14】

更に、第3の固定電極と、第3の固定接点と、第3の可動電極とを有し、前記第3の固定電極と前記第3の可動電極との電位差を制御することにより前記第3の固定接点と前記第3の可動電極の接触／非接触を制御可能な第3のMEMSスイッチを有し、
前記第2の固定接点が前記第1の可動電極に接続され、前記第3の固定接点が前記第1の固定電極に接続されていることを特徴とする請求項10に記載の半導体装置。

【請求項 15】

前記第2の固定電極、前記第3の固定電極、前記第2の可動電極、前記第3の可動電極が電位供給回路に接続され、
前記第2の固定電極及び前記第3の可動電極に第1の電位、前記第2の可動電極及び前記第3の固定電極に第2の電位を供給することにより、前記第1のMEMSスイッチをオン動作させ、
その後、前記第2の可動電極及び前記第3の固定電極に前記第1の電位を供給することにより、前記第1のMEMSスイッチをオン状態に保持し、
その後、前記第2の可動電極に前記第1の電位、前記第2の固定電極に前記第2の電位を供給することにより、前記第1のMEMSスイッチをオフ動作させることを特徴とする請求項14に記載の半導体装置。

【請求項 16】

第1の固定電極と、第1の固定接点と、第1の可動電極と、第1の可動接点とを有し、前記第1の固定電極と前記第1の可動電極との電位差を制御することにより前記第1の固定接点と前記第1の可動接点の接触／非接触を制御可能な第1のMEMSスイッチと、
第2の固定電極と、第2の固定接点と、第2の可動電極と、第2の可動接点とを有し、前記第2の固定電極と前記第2の可動電極との電位差を制御することにより前記第2の固定接点と前記第2の可動接点の接触／非接触を制御可能な第2のMEMSスイッチとを有し、
前記第2の固定接点が前記第1の可動電極又は前記第1の固定電極に接続されていることを特徴とする半導体装置。

【請求項 17】

前記第1の固定接点及び前記第1の可動接点がスイッチング対象の回路に接続されていることを特徴とする請求項16に記載の半導体装置。

【請求項 18】

前記第1のMEMSスイッチが、更に、第3の固定接点を有し、
前記第1の固定接点及び前記第3の固定接点がスイッチング対象の回路に接続され、
前記第1の固定電極と前記第1の可動電極の間に電位差を与えることにより、前記第1の可動接点が前記第1の固定接点及び前記第3の固定接点に接触し、前記第1の固定接点と前記第3の固定接点間が導通状態となることを特徴とする請求項16に記載の半導体装置。

【請求項 19】

更に、第3の固定電極と、第3の固定接点と、第3の可動電極と、第3の可動接点とを有し、前記第3の固定電極と前記第3の可動電極との電位差を制御することにより前記第3の固定接点と前記第3の可動接点の接触／非接触を制御可能な第3のMEMSスイッチとを有し、
前記第2の固定接点が前記第1の可動電極に接続され、前記第3の固定接点が前記第1の固定電極に接続されていることを特徴とする請求項16に記載の半導体装置。

【請求項 20】

更に、前記第2のMEMSスイッチが第4の固定接点を、前記第3のMEMSスイッチが第5の固定接点を、夫々有し、
前記第2のMEMSスイッチのオン動作により、前記第2の固定接点と前記第4の固定接点とが前記第2の可動接点を介して短絡され、
前記第3のMEMSスイッチのオン動作により、前記第3の固定接点と前記第5の固定接

点とが前記第 3 の可動接点を介して短絡され、
前記第 2 の固定電極，前記第 2 の可動電極，前記第 3 の固定電極、前記第 3 の可動電極，
前記第 4 の固定接点，前記第 5 の固定接点が電位供給回路に接続され、
第 1 の M E M S スイッチがオンし得る電位差を前記第 4 の固定接点と前記第 5 の固定接点
に供給し、前記第 2 の M E M S スイッチ及び前記第 3 の M E M S スイッチの各々をオンさ
せることにより、前記第 1 の M E M S スイッチをオン動作させ、
その後、前記第 2 の M E M S スイッチ及び前記第 3 の M E M S スイッチの各々をオフさせ
ることにより、前記第 1 の M E M S スイッチをオン状態に保持し、
その後、第 1 の M E M S スイッチがオフし得る電位差を前記第 4 の固定接点と前記第 5 の
固定接点に供給し、前記第 2 の M E M S スイッチ及び前記第 3 の M E M S スイッチの各々
をオンさせることにより、前記第 1 の M E M S スイッチをオフ動作させることを特徴とす
る請求項 19 に記載の半導体装置。