

【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 01 L 21/82 (2006.01)

【F I】

H 01 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MEMSスイッチと、第2のMEMS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MEMSスイッチが接続され、前記第2のMEMSスイッチをオン状態とすることによって前記第1のMEMS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MEMSスイッチをオン状態とし前記第2のMEMSスイッチを介して前記一方の電極に前記第1のMEMS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MEMS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MEMS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MEMSスイッチにオン状態を保持させ、

前記第2のMEMSスイッチをオン状態とし前記第2のMEMSスイッチを介して前記一方の電極に前記第1のMEMS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MEMS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MEMS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MEMS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MEMS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MEMSスイッチ及び前記第3のMEMSスイッチをオン状態とし前記第2のMEMSスイッチ及び前記第3のMEMS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MEMS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MEMS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MEMSスイッチ及び前記第3のMEMS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MEMSスイッチにオン状態を保持させ、

前記第2のMEMSスイッチ及び前記第3のMEMSスイッチをオン状態とし前記第2のMEMSスイッチ及び前記第3のMEMSスイッチを介して前記各電極間に前記第1のMEMS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MEMS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MEMS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MEMS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MEMS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MEMS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MEMS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MEMS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MEMS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MEMS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MEMSスイッチ及び前記第3のMEMSスイッチの各々をオンさせることにより、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MEMSスイッチ及び前記第3のMEMSスイッチの各々をオフさせることにより、前記第1のMEMSスイッチをオン状態に保持し、

その後、第1のMEMS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MEMSスイッチ及び前記第3のMEMSスイッチの各々
をオンさせることにより、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1-9に記載の半導体装置。