

【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 1 区分

【発行日】平成20年5月29日(2008.5.29)

【公表番号】特表2007-533105(P2007-533105A)

【公表日】平成19年11月15日(2007.11.15)

【年通号数】公開・登録公報2007-044

【出願番号】特願2007-508435(P2007-508435)

【国際特許分類】

H 0 1 H 59/00 (2006.01)

B 8 1 B 3/00 (2006.01)

B 8 1 C 3/00 (2006.01)

H 0 1 H 49/00 (2006.01)

【F I】

H 0 1 H 59/00

B 8 1 B 3/00

B 8 1 C 3/00

H 0 1 H 49/00 J

【手続補正書】

【提出日】平成20年4月9日(2008.4.9)

【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】

単極双投（「SPDT」）マイクロ電子機械システム（「MEMS」）スイッチに接続された入力導体上に存在する電気信号を、少なくとも第 1 の出力導体と第 2 の出力導体とを含むグループから選択された出力導体に選択的に結合するよう適合され、両方の前記出力導体が該 SPDT MEMS スwitch に接続されるようにした、SPDT MEMS スwitch であって、

前記 SPDT MEMS スwitch は、

a. 1 対の前に直面するトグルと 1 対の後に直面するトグルとを含むグループから選択された整列形態の少なくとも 1 対のトグルと、

b. 前記トグルの数より少なくない複数対のトーションバーであって、それぞれのトーションバーの対が：

i. それぞれ前記トグルの 1 つの対抗する側に配置され、それと結合され、また、

i i. そのようなトグルが回転できる軸を構築している、  
トーションバーと；

c. 前記トグルから最も遠いトーションバーの端部が結合されたフレームであって、前記トーションバーによって構築された軸の周りで回転するために前記トーションバーを介して前記トグルを支持するフレームと；

を内部にマイクロマシン加工された材料のモノリシック層；

前記トグルの数より少なくない電気伝導性の複数の短絡バーであって、1 つの短絡バーが上記のようなトグルの回転軸からそれぞれのトグル先端の端部にそれぞれ運ばれるような短絡バー；

前記モノリシック層の第 1 の表面に接続されるベース；および、

前記ベースが接続されるその第1の表面より先端のモノリシック層の第2の表面に接着された基板であって、その上部には、

a. 前記トグルの数より少なくない電極であって、該トグルの回転軸の一側に移動されたトグルの表面に並置され、該電極とトグルの間への電圧の印加が、結合されたトーションバーにより構築された自身の回転軸の周りに前記トグルを回転させるよう駆動するような電極と；

b. 前記トグルの数より少なくない複数対のスイッチ接点であって、それぞれのスイッチ接点の対が前記入力導体と前記出力導体の1つにそれぞれ接続可能なよう適合され、かつスイッチ接点のそれぞれの対が；

i. 前記トグルに力がかけられない時に、前記トグルの1つによって運ばれる短絡バーに近接するが、スペースをあけられ；

i i. 前記トグルに力がかけられない時に、お互い電氣的に絶縁され；また、

i i i. トーションバーにより構築された回転軸の周りに前記トグルを回転させるよう駆動するトグルへの十分強い力の適用の下に、前記近接する短絡バーによって接続される接点と；

が形成された基板；

を有し、

それによって、短絡バーが前記スイッチ接点に接触するような範囲に結合にされたトーションバーにより構築された回転軸の周りのそれぞれのトグルの回転の際に、接触短絡バーが、前記トグルによって運ばれる短絡バーに近接するスイッチ接点と電氣的に連結することを特徴とするSPDT MEMSスイッチ。

#### 【請求項2】

前記電極は、段階的な断面形状を持ち、それによって、トーションバーのそれぞれの対により構築された回転軸の周りに前記トグルを回転させるのに十分な強さの力を発生するために、印加されるべき電圧を減らすことを特徴とする請求項1に記載のSPDT MEMSスイッチ。

#### 【請求項3】

フリット材料が前記基板にモノリシック層を接着させ、フリット材料が前記フレーム、前記トーションバー、および前記トグルの対を取り囲むように配置され、接着の際に前記フリット材料が前記フレーム、前記トーションバー、および前記トグルの周りに位置する突出したレールによって圧縮されることを特徴とする請求項1に記載のSPDT MEMSスイッチ。

#### 【請求項4】

前記レールは前記フリット材料を収容するフリットトレンチの中に配置されることを特徴とする請求項3に記載のSPDT MEMSスイッチ。

#### 【請求項5】

前記レールは前記モノリシック層の中に形成されることを特徴とする請求項3または4に記載のSPDT MEMSスイッチ。

#### 【請求項6】

融着接着剤が前記モノリシック層と前記ベースとを接合することを特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載のSPDT MEMSスイッチ。

#### 【請求項7】

前記モノリシック層を形成する材料は単結晶シリコン(Si)であることを特徴とする請求項1から6のいずれか1項に記載のSPDT MEMSスイッチ。

#### 【請求項8】

電氣的絶縁材料のシートが、前記トグルと上部に運ばれる前記短絡バーとの間に挿入されることを特徴とする請求項1から7のいずれか1項に記載のSPDT MEMSスイッチ。

#### 【請求項9】

前記ベースは前記モノリシック層の第1の表面に近接する内部に形成されたキャビティ

を含むことを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の S P D T M E M S スイッチ。

【請求項 1 0】

前記基板は、前記スイッチ接点と入力出力導体との間に電気信号をそれぞれ運ぶ電気導体を面上に形成し、

前記 S P D T M E M S スイッチは、前記電気導体に近接して配置され、そこから電氣的に絶縁される接地板を含む

ことを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の S P D T M E M S スイッチ。

【請求項 1 1】

前記接地板は前記モノリシック層の上に配置されることを特徴とする請求項 1 0 に記載の S P D T M E M S スイッチ。

【請求項 1 2】

前記接地板は前記基板の上に配置されることを特徴とする請求項 1 0 に記載の S P D T M E M S スイッチ。

【請求項 1 3】

第 1 の材料の層と；

第 2 の材料の層であって、フリット材料が前記第 1 の材料の層を前記第 2 の材料の層に接合し、接着の際に、前記フリット材料が、前記第 1 の材料の層および前記第 2 の材料の層を含むグループから選択された材料の層の中に位置するレールによって圧縮されるようにした第 2 の層と；

を有することを特徴とする M E M S デバイス。

【請求項 1 4】

前記レールは前記フリット材料を収容するフリットトレンチの中に配置されることを特徴とする請求項 1 3 に記載の M E M S デバイス。

【請求項 1 5】

前記フリット材料は、前記第 1 の材料の層と前記第 2 の材料の層との間に陽極接合されることを特徴とする請求項 1 3 または 1 4 に記載の M E M S デバイス。

【請求項 1 6】

前記第 1 の材料の層と前記第 2 の材料の層の間にフリット接合が構築され、一方、百（1 0 0）ボルト未満の電圧が前記第 1 の材料の層と前記第 2 の材料の層に亘って印加されることを特徴とする請求項 1 5 に記載の M E M S デバイス。

【請求項 1 7】

M E M S デバイスの、対にされた第 1 の材料の層と第 2 の材料の層との間にフリット材料を配置する段階と、

対にされた第 1 の材料の層と第 2 の材料の層とに亘って圧力をかける段階と、

対にされた第 1 の材料の層と第 2 の材料の層とを加熱する段階と、

対にされた第 1 の材料の層と第 2 の材料の層とに亘って電圧を印加する段階と、

を有することを特徴とする M E M S デバイスの層を接着するための方法。

【請求項 1 8】

対にされた第 1 の材料の層と第 2 の材料の層とに亘ってかけられる圧力は少なくとも 1 8 0 0 ニュートン(Newtons)であることを特徴とする請求項 1 7 に記載の方法。

【請求項 1 9】

対にされた第 1 の材料の層と第 2 の材料の層とは少なくとも 4 0 0 ℃に加熱されることを特徴とする請求項 1 7 に記載の方法。

【請求項 2 0】

前記フリット材料は、前記第 1 の材料の層と第 2 の材料の層とを含むグループから選択された材料の層の中に位置するレールによって圧縮されることを特徴とする請求項 1 7 から 1 9 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 2 1】

前記レールは前記フリット材料を収容するフリットトレンチの中に配置されることを特

徴とする請求項 20 に記載の方法。

【請求項 22】

対にされた第 1 の材料の層と第 2 の材料の層とに亘って印加される電圧は、100 ボルト未満であることを特徴とする請求項 17 から 19 のいずれか 1 項に記載の方法。