【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２区分
【発行日】平成21年10月1日(2009.10.1)

【公表番号】特表2009-505162(P2009-505162A)
【公表日】平成21年2月5日(2009.2.5)
【年通号数】公開・登録公報2009-005
【出願番号】特願2008-527197(P2008-527197)
【国際特許分類】
Ｇ０２Ｂ　26/02　　(2006.01)
Ｂ８１Ｂ　 3/00　　(2006.01)
Ｂ８１Ｃ　 1/00　　(2006.01)
【ＦＩ】
Ｇ０２Ｂ　26/02　　Ｊ
Ｂ８１Ｂ　 3/00
Ｂ８１Ｃ　 1/00

【手続補正書】
【提出日】平成21年8月14日(2009.8.14)
【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】
ＭＥＭＳデバイスを製造する方法であって、
基板を提供する段階と、
前記基板の上に電極層を堆積する段階と、
前記電極層の上に犠牲層を堆積する段階と、
開口を形成するために、前記犠牲層をパターン形成する段階と、
前記犠牲層の上に移動可能層を堆積する段階と、
前記移動可能層に隣接して、かつ少なくとも部分的に犠牲層内の開口内に、支持構造を形成する段階と、
を備え、前記支持構造は、前記支持構造が前記移動可能層に対して相対的に横方向に変形する傾向を最小限に抑えるように選択された材料を含む、方法。
【請求項２】
請求項１に記載の方法であって、更に、
前記犠牲層を除去するために、前記犠牲層をエッチングすることによって、前記移動可能層と前記電極層との間にキャビティを形成することを備える方法。
【請求項３】
請求項１に記載の方法であって、
前記支持構造は、前記移動可能層の下に形成される、方法。
【請求項４】
請求項１に記載の方法であって、
前記支持構造は、前記移動可能層の上に形成される、方法。
【請求項５】
請求項１に記載の方法であって、
前記移動可能層内の残留応力は、前記支持構造内の残留応力と実質的に等しい、方法。
【請求項６】

請求項１に記載の方法であって、
前記移動可能層の熱膨張係数は、前記支持構造の熱膨張係数と実質的に等しい、方法。
【請求項７】
請求項１に記載の方法であって、
前記支持構造と前記移動可能層とは、実質的に同じ材料を含む、方法。
【請求項８】
請求項７に記載の方法であって、更に、
前記支持構造と前記移動可能層との間で前記移動可能層の上に、エッチング障壁層を形成することを備える方法。
【請求項９】
請求項７に記載の方法であって、
前記移動可能層を形成する段階は、
反射性副層を形成することと、
前記反射層の上に機械的副層を形成することと、
を含む、方法。
【請求項１０】
請求項９に記載の方法であって、
前記支持構造を形成する段階は、
前記機械的副層と同じ材料を含む第１の副層を形成することと、
前記反射性副層と同じ材料を含む第２の副層を形成することと、
を含む、方法。
【請求項１１】
請求項１０に記載の方法であって、
前記第１の副層は、前記機械的副層と実質的に同じ厚さであり、前記第２の副層は、前記反射性副層と実質的に同じ厚さである、方法。
【請求項１２】
請求項１０に記載の方法であって、
前記第１の副層の厚さは、前記機械的副層の厚さの５％以内であり、前記第２の副層の厚さは、前記反射性副層の５％以内である、方法。
【請求項１３】
請求項１１に記載の方法であって、
前記第１の副層は、前記第２の副層の上に形成される、方法。
【請求項１４】
請求項１１に記載の方法であって、
前記第２の副層は、前記第１の副層の上に形成される、方法。
【請求項１５】
請求項８に記載の方法であって、更に、
前記犠牲層を形成することに先立って、前記基板の上に部分反射性材料の層を形成することを備える方法。
【請求項１６】
請求項８に記載の方法であって、
前記ＭＥＭＳデバイスは、インターフェロメトリックモジュレータを含む、方法。
【請求項１７】
請求項１に記載の方法によって製造されるＭＥＭＳデバイス。
【請求項１８】
ＭＥＭＳデバイスであって、
基板と、
前記基板の上に位置する電極層と、
前記電極層の上に位置する移動可能層であって、通常、エアギャップによって前記電極層から隔てられる移動可能層と、

前記移動可能層に隣接してかつ少なくとも部分的に前記移動可能層内のくぼみ内に形成される剛性の支持構造と、
を備え、前記剛性の支持構造は、前記支持構造が前記移動可能層に対して相対的に横方向に変形する傾向を最小限に抑えるように選択された材料を含む、ＭＥＭＳデバイス。
【請求項１９】
請求項１８に記載のＭＥＭＳデバイスであって、
前記移動可能層内の残留応力は、前記支持構造内の残留応力と実質的に等しい、ＭＥＭＳデバイス。
【請求項２０】
請求項１８に記載のＭＥＭＳデバイスであって、
前記移動可能層の熱膨張係数は、前記支持構造の熱膨張係数と実質的に等しい、ＭＥＭＳデバイス。
【請求項２１】
請求項１８に記載のＭＥＭＳデバイスであって、
前記剛性の支持構造は、前記移動可能層の上位にある（上にある、上に位置する）、ＭＥＭＳデバイス。
【請求項２２】
請求項１８に記載のＭＥＭＳデバイスであって、
前記剛性の支持構造は、前記移動可能層の下位にある（下にある、下に位置する）、ＭＥＭＳデバイス。
【請求項２３】
請求項１８に記載のＭＥＭＳデバイスであって、
前記支持構造と前記移動可能層とは、実質的に同じ材料を含む、ＭＥＭＳデバイス。
【請求項２４】
請求項２３に記載のＭＥＭＳデバイスであって、
前記移動可能層は、反射性副層と機械的副層とを含み、前記反射性副層は、前記電極層に面した側の前記移動可能層上にある、ＭＥＭＳデバイス。
【請求項２５】
請求項２４に記載のＭＥＭＳデバイスであって、
前記支持構造は、前記機械的副層と同じ材料を含む第１の副層と、前記反射性副層と同じ材料を含む第２の副層と、を含む、ＭＥＭＳデバイス。
【請求項２６】
請求項２５に記載のＭＥＭＳデバイスであって、
前記第１の副層は、前記機械的副層と実質的に同じ厚さであり、前記第２の副層は、前記反射性副層と実質的に同じ厚さである、ＭＥＭＳデバイス。
【請求項２７】
請求項２５に記載のＭＥＭＳデバイスであって、
前記第１の副層の厚さは、前記機械的副層の厚さの５％以内であり、前記第２の副層の厚さは、前記反射性副層の厚さの５％以内である、ＭＥＭＳデバイス。
【請求項２８】
請求項２５に記載のＭＥＭＳデバイスであって、
前記第１の副層は、前記第２の副層の上に位置する、ＭＥＭＳデバイス。
【請求項２９】
請求項２５に記載のＭＥＭＳデバイスであって、
前記第２の副層は、前記第１の副層の上に位置する、ＭＥＭＳデバイス。
【請求項３０】
請求項２４に記載の方法であって、更に、
前記電極層と同じ側の前記エアギャップ上に位置する部分反射性の層を備えるＭＥＭＳデバイス。
【請求項３１】

請求項１８に記載のＭＥＭＳデバイスあって、
前記ＭＥＭＳデバイスは、インターフェロメトリックモジュレータを含む、ＭＥＭＳデバイス。
【請求項３２】
請求項１８に記載のＭＥＭＳデバイスであって、更に、
前記電極層および前記移動可能層の少なくとも一方と通信するように構成されるプロセッサであって、画像データを処理するように構成されるプロセッサと、
前記プロセッサと通信するように構成されるメモリデバイスと、
を備えるＭＥＭＳデバイス。
【請求項３３】
請求項３２に記載のＭＥＭＳデバイスであって、更に、
前記電極層および前記移動可能層の少なくとも一方に少なくとも１つの信号を送信するように構成されるドライバ回路を備えるＭＥＭＳデバイス。
【請求項３４】
請求項３３に記載のＭＥＭＳデバイスであって、更に、
前記ドライバ回路に前記画像データの少なくとも一部を送信するように構成されるコントローラを備えるＭＥＭＳデバイス。
【請求項３５】
請求項３２に記載のＭＥＭＳデバイスであって、更に、
前記プロセッサに前記画像データを送信するように構成される画像ソースモジュールを備えるＭＥＭＳデバイス。
【請求項３６】
請求項３５に記載のＭＥＭＳデバイスであって、
前記画像ソースモジュールは、レシーバ、トランシーバ、およびトランスミッタの少なくとも１つを含む、ＭＥＭＳデバイス。
【請求項３７】
請求項３２に記載のＭＥＭＳデバイスであって、更に、
入力データを受信して、前記入力データを前記プロセッサに伝達するように構成される入力デバイスを備えるＭＥＭＳデバイス。
【請求項３８】
ＭＥＭＳデバイスを製造する方法であって、
基板を提供する段階と、
前記基板の上に電極層を堆積する段階と、
前記電極層の上に犠牲層を堆積する段階と、
開口を形成するために、前記犠牲層をパターン形成する段階と、
少なくとも部分的に前記開口内に、下位の支持構造を形成する段階と、
前記下位の支持構造の上に移動可能層を形成する段階と、
前記移動可能層の上位に、かつ少なくとも部分的に前記犠牲層内の開口内に、上位の支持構造を形成する段階と、
を備え、前記支持構造は、前記上位の支持構造が前記下位の支持構造に対して横方向に膨張または収縮する傾向によってもたらされるたわみを最小限に抑えるように構成される、方法。
【請求項３９】
請求項３８に記載の方法であって、
前記下位の支持構造内の残留応力は、前記上位の支持構造内の残留応力と実質的に等しい、方法。
【請求項４０】
請求項３８に記載の方法であって、
前記上位の支持構造と前記下位の支持構造とは、同じ材料を含む、方法。
【請求項４１】

請求項４０に記載の方法であって、
前記上位の支持構造は、前記下位の支持構造と実質的に同じ厚さである、方法。
【請求項４２】
請求項４０に記載の方法であって、
前記上位の支持構造の厚さは、前記下位の支持構造の厚さの５％以内である、方法。
【請求項４３】
請求項３８に記載の方法であって、
前記移動可能層を形成する段階は、
反射性副層を堆積することと、
前記反射性副層の上に機械的副層を堆積することと、
を含む、方法。
【請求項４４】
請求項４３に記載の方法であって、更に、
前記機械的副層の上に上部副層を堆積することを備える方法。
【請求項４５】
請求項４４に記載の方法であって、
前記上部副層は、前記反射性副層と同じ材料を含む、方法。
【請求項４６】
請求項４４に記載の方法であって、
前記上部副層は、前記反射性副層と実質的に同じ厚さである、方法。
【請求項４７】
請求項４４に記載の方法であって、
前記上部副層の厚さは、前記反射性副層の厚さの５％以内である、方法。
【請求項４８】
請求項４３に記載の方法であって、更に、
前記犠牲層を堆積することに先立って、前記基板の上に部分反射性材料の層を形成することを備える方法。
【請求項４９】
請求項３８に記載の方法によって形成されるＭＥＭＳデバイス。
【請求項５０】
ＭＥＭＳデバイスであって、
基板と、
前記基板の上に位置する電極層と、
前記電極層の上に位置する移動可能層であって、通常、エアギャップによって前記電極層から隔てられる移動可能層と、
前記移動可能層の下に形成される下位の支持構造と、
前記移動可能層の上に形成される上位の支持構造と、
を備え、前記上位の支持構造の少なくとも一部は、前記移動可能層の下の前記下位の支持構造の上位にあり、前記支持構造は、前記上位の支持構造が前記下位の支持構造に対して横方向に膨張または収縮する傾向によってもたらされるたわみを最小限に抑えるように構成される、ＭＥＭＳデバイス。
【請求項５１】
請求項５０に記載のＭＥＭＳデバイスであって、
前記下位の支持構造内の残留応力は、前記上位の支持構造内の残留応力と実質的に等しい、ＭＥＭＳデバイス。
【請求項５２】
請求項５０に記載のＭＥＭＳデバイスであって、
前記上位の支持構造と前記下位の支持構造とは、同じ材料を含む、ＭＥＭＳデバイス。
【請求項５３】
請求項５２に記載のＭＥＭＳデバイスであって、

前記上位の支持構造は、前記下位の支持構造と実質的に同じ厚さである、ＭＥＭＳデバイス。
【請求項５４】
請求項５２に記載のＭＥＭＳデバイスであって、
前記上位の支持構造の厚さは、前記下位の支持構造の厚さの５％以内である、ＭＥＭＳデバイス。
【請求項５５】
請求項５０に記載のＭＥＭＳデバイスであって、
前記移動可能層は、機械的副層と、前記エアギャップに面した側の前記機械的副層上にある反射性副層と、を含む、ＭＥＭＳデバイス。
【請求項５６】
請求項５５に記載のＭＥＭＳデバイスであって、
前記移動可能層は、更に、前記反射性副層と反対の側の前記機械的副層上にある上部副層を含む、ＭＥＭＳデバイス。
【請求項５７】
請求項５６に記載のＭＥＭＳデバイスであって、
前記上部副層と前記反射性副層とは、同じ材料を含む、ＭＥＭＳデバイス。
【請求項５８】
請求項５６に記載のＭＥＭＳデバイスであって、
前記上部副層は、前記反射性副層と実質的に同じ厚さである、ＭＥＭＳデバイス。
【請求項５９】
請求項５６に記載のＭＥＭＳデバイスであって、
前記上部副層の厚さは、前記反射性副層の厚さの５％以内である、ＭＥＭＳデバイス。
【請求項６０】
請求項５５に記載のＭＥＭＳデバイスであって、更に、
前記電極層と同じ側の前記エアギャップ上に位置する部分反射性の層を備えるＭＥＭＳデバイス。
【請求項６１】
ＭＥＭＳデバイスであって
電気伝導のための第１の手段と、
電気伝導のための第２の手段と、
前記第１の伝導手段の上に前記第２の伝導手段を支持するための手段と、
を備え、前記第２の伝導手段は、前記第１の伝導手段と前記第２の伝導手段との間における静電ポテンシャルの生成に応えて、前記第１の伝導手段に対して相対的に移動可能であり、前記支持手段は、支持領域内の構成要素が互いに対して横方向に膨張または収縮する傾向によってもたらされるたわみを最小限に抑えるように構成される、ＭＥＭＳデバイス。
【請求項６２】
請求項６１に記載のＭＥＭＳデバイスであって、
前記第１の伝導手段は、基板によって支持される電極層を含む、ＭＥＭＳデバイス。
【請求項６３】
請求項６１に記載のＭＥＭＳデバイスであって、
前記第２の伝導手段は、インターフェロメトリックギャップによって一部を前記第１の伝導手段から隔てられた移動可能層を含む、ＭＥＭＳデバイス。
【請求項６４】
請求項６１に記載のＭＥＭＳデバイスであって、
前記支持手段は、前記第２の伝導手段に隣接して位置する支持構造を含み、前記支持構造は、前記支持構造が前記第２の伝導手段に対して相対的に横方向に膨張または収縮する傾向を最小限に抑えるように構成される、ＭＥＭＳデバイス。
【請求項６５】

請求項６１に記載のＭＥＭＳデバイスであって、

前記支持構造は、前記第２の伝導手段の下位にある下位の支持構造と、前記第２の伝導手段および前記下位の支持手段の上位にある上位の支持構造とを含み、前記上位の支持構造内の残留応力は、前記下位の支持構造内の残留応力と実質的に等しい、ＭＥＭＳデバイス。