

【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 1 区分

【発行日】平成23年8月25日(2011.8.25)

【公表番号】特表2010-505088(P2010-505088A)

【公表日】平成22年2月18日(2010.2.18)

【年通号数】公開・登録公報2010-007

【出願番号】特願2009-523015(P2009-523015)

【国際特許分類】

G 0 1 N 29/02 (2006.01)

G 0 1 N 21/64 (2006.01)

G 0 1 N 27/04 (2006.01)

G 0 1 N 27/72 (2006.01)

【F I】

G 0 1 N 29/02

G 0 1 N 21/64 F

G 0 1 N 27/04 Z

G 0 1 N 27/72

【手続補正書】

【提出日】平成22年7月30日(2010.7.30)

【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】

対象物の少なくとも 1 つの特性を感知するための装置であって、

摂動に反応して電圧を生成するようにそれぞれが構成される複数のナノスケールハイブリッド半導体 / 金属デバイス ( 1 2 0 2 ) を含むアレイ ( 1 2 0 0 / 1 6 0 0 ) を備え、生成された電圧はナノスケールハイブリッド半導体 / 金属デバイスの近傍の対象物の少なくとも 1 つの特性を示す、装置。

【請求項 2】

各ナノスケールハイブリッド半導体 / 金属デバイスがナノスケール E X X センサ ( 1 2 0 2 ) を含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

アレイが複数の様々なタイプのナノスケール E X X センサを含む、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】

少なくとも 1 つのナノスケール E X X センサがナノスケール E E C センサ ( 9 0 0 ) を含む、請求項 3 に記載の装置。

【請求項 5】

ナノスケール E E C センサが、

半導体膜 ( 9 0 2 ) と、

半導体膜の表面上に配置され、それにより半導体 / 金属界面 ( 9 0 8 ) を画定する金属分路であって、この半導体膜表面の一部が、金属分路によって被覆されず、半導体膜および金属分路が、実質的に平行面内にあるが、同一平面ではない、金属分路 ( 9 0 4 ) と

、

半導体膜に接触している少なくとも 2 つの電流リード ( 9 1 0 ) と、

半導体膜に接触している少なくとも２つの電圧リード ( 9 1 2 ) とを含む、請求項 4 に記載の装置。

【請求項 6】

ナノスケール E E C センサが基板 ( 9 0 6 ) をさらに含み、半導体膜が基板と金属分路との間に配設される、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 7】

半導体 / 金属界面が振動の方向に対して実質的に垂直である、請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】

半導体が G a A s を含み、金属分路が A u を含み、基板が G a A s を含む、請求項 6 に記載の装置。

【請求項 9】

少なくとも１つのナノスケール E E C センサを含むナノスケールハイブリッド半導体 / 金属デバイスに接触している物質をさらに含み、対象物が、少なくとも１つの生体細胞を含み、少なくとも１つの生体細胞により生成される電界が、少なくとも１つのナノスケール E E C センサにおいて電圧を生成するための振動としての役割を果たす、請求項 5 に記載の装置。

【請求項 10】

アレイの全てのナノスケール E X X センサが同じタイプであり、各ナノスケール E X X センサがナノスケール E E C センサ ( 9 0 0 ) を含む、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 11】

ナノスケール E X X センサが、少なくとも１つのナノスケール E X X センサをそれぞれが含む複数のピクセル ( 1 4 0 0 ) に対応するアレイ上に配置される、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 12】

複数のピクセルが複数のナノスケール E X X センサを含む、請求項 1 1 に記載の装置。

【請求項 13】

複数のナノスケール E X X センサを含む少なくとも複数のピクセルが、複数の様々なタイプのナノスケールセンサを含む、請求項 1 2 に記載の装置。

【請求項 14】

マクロスケール圧電式トランスデューサ ( 1 6 0 4 ) と、  
アレイと圧電式トランスデューサとの間に配設される基板 ( 1 2 0 4 ) と、  
基板と圧電式トランスデューサとの間に配設されるグラウンド導体 ( 1 6 0 2 ) と、  
基材 ( 1 6 0 8 ) と、  
圧電式トランスデューサと基材との間に配設される高電圧導体 ( 1 6 0 6 ) と  
をさらに含み、  
圧電式トランスデューサが、音波を用いてアレイのナノスケールハイブリッド半導体 / 金属デバイスを振動するように構成され、  
高電圧導体およびグラウンド導体が、アレイを振動するための音波を生成するために、  
圧電式トランスデューサに電流を供給し、  
各ナノスケールハイブリッド半導体 / 金属デバイスがナノスケール E X X センサを含み

、  
少なくとも１つのナノスケール E X X センサが E A C センサを含み、  
圧電式トランスデューサ、基板、アレイ、グラウンド導体、高電圧導体および基材が、  
実質的に平行面内にあり、

ナノスケール E X X センサの少なくとも１つが E E C センサ ( 9 0 0 ) を含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 15】

対象物の少なくとも１つの特性を感知するための装置であって、

振動に反応して電圧を生成するようにそれぞれが構成される E A C センサ ( 1 0 0 )、  
E P C センサ ( 1 0 0 )、E M R センサ ( 1 0 0 )、E O C センサ ( 1 0 0 ) および E E

C センサ ( 9 0 0 ) からなる群より選択される複数のハイブリッド半導体 / 金属デバイス ( 1 2 0 2 ) を含むアレイ ( 1 2 0 0 / 1 6 0 0 ) を備え、生成された電圧がハイブリッド半導体 / 金属デバイスの近傍の対象物の少なくとも 1 つの特性を示す、装置。

【請求項 1 6】

ハイブリッド半導体 / 金属デバイスが E E C センサのみを含む、請求項 1 5 に記載の装置。

【請求項 1 7】

半導体 ( 1 0 2 / 9 0 2 ) および金属分路 ( 1 0 4 / 9 0 4 ) をそれぞれが含み、また半導体 / 金属界面 ( 1 0 8 / 9 0 8 ) をそれぞれが有する、アレイ ( 1 2 0 0 / 1 6 0 0 ) 中に配置される複数のナノスケールハイブリッド半導体 / 金属デバイス ( 1 2 0 2 ) に、電流を供給するステップであって、各ナノスケールハイブリッド半導体 / 金属デバイスが、摂動による露出に反応して界面の抵抗変化をもたらすように構成される、ステップと、

少なくとも 1 つの摂動を用いてナノスケールハイブリッド半導体 / 金属デバイスを摂動するステップと、

少なくとも 1 つの摂動に反応して、ナノスケールハイブリッド半導体 / 金属デバイスの複数の電圧応答を測定するステップであって、電圧応答が、ナノスケールハイブリッド半導体 / 金属デバイスの近傍の対象物の少なくとも 1 つの特性を示す、ステップとを含む、対象物の少なくとも 1 つの特性を感知する方法。

【請求項 1 8】

対象物が少なくとも 1 つの生体細胞を含む、請求項 1 7 に記載の方法。

【請求項 1 9】

測定された電圧応答から少なくとも 1 つの画像を生成するステップをさらに含み、画像が、対象物の少なくとも 1 つの特性を示す、請求項 1 8 に記載の方法。

【請求項 2 0】

少なくとも 1 つの E X X センサがナノスケール E E C センサ ( 9 0 0 ) を含む、請求項 1 9 に記載の方法。

【請求項 2 1】

摂動するステップが、少なくとも 1 つの生体細胞自体により発せられる信号を用いて、少なくとも 1 つのナノスケール E E C センサの界面 ( 9 0 8 ) を摂動するステップを含む、請求項 2 0 に記載の方法。

【請求項 2 2】

摂動が少なくとも 1 つの生体細胞によりもたらされる電界を含む、請求項 2 1 に記載の方法。

【請求項 2 3】

アレイが、少なくとも 1 つの生体細胞の様々な特性を示す、摂動に対する測定可能な電圧応答をそれぞれが有する複数の様々なタイプのナノスケール E X X センサを含み、摂動するステップが、複数の様々なタイプの摂動を用いて様々な E X X センサを摂動するステップをさらに含む、請求項 1 9 に記載の方法。

【請求項 2 4】

アレイが、複数のナノスケール E A C センサ ( 1 0 0 )、複数のナノスケール E O C センサ ( 1 0 0 ) および複数のナノスケール E E C センサ ( 9 0 0 ) をさらに含み、摂動するステップが、( 1 ) 音波を用いてナノスケール E A C センサの界面を摂動するステップと、( 2 ) 光を用いてナノスケール E O C センサの半導体膜の露出面を摂動するステップと、( 3 ) 電界を用いてナノスケール E E C センサの界面 ( 9 0 8 ) を摂動するステップとをさらに含む、請求項 2 3 に記載の方法。

【請求項 2 5】

アレイが、複数のナノスケール E A C センサ ( 1 0 0 ) および複数のナノスケール E E C センサ ( 9 0 0 ) を含み、摂動するステップが、( 1 ) 音波を用いてナノスケール E A C センサの界面を摂動するステップと、( 2 ) 電界を用いてナノスケール E E C センサの

界面(908)を摂動するステップとを含む、請求項23に記載の方法。

【請求項26】

摂動するステップが、ナノスケールEACセンサおよびナノスケールEECセンサの両方を同時に摂動するステップと、ナノスケールEACセンサおよびナノスケールEECセンサの両方の電圧応答を同時に測定するステップとを含む、請求項25に記載の方法。

【請求項27】

アレイが、複数のナノスケールECOセンサ(100)および複数のナノスケールEECセンサ(900)を含み、摂動するステップが、(1)光を用いてナノスケールEOCセンサの半導体膜(102)の露出面を摂動するステップと、(2)電界を用いてナノスケールEECセンサの界面(908)を摂動するステップとを含む、請求項23に記載の方法。

【請求項28】

光を用いてナノスケールEOCセンサを摂動するステップが、少なくとも1つの生体細胞自体からの蛍光または燐光発光を用いてナノスケールEOCセンサを摂動するステップを含む、請求項27に記載の方法。

【請求項29】

電界を用いてナノスケールEECセンサの界面を摂動するステップが、少なくとも1つの生体自体により生成される電界を用いてナノスケールEECセンサの界面を摂動するステップを含む、請求項24、25または27に記載の方法。

【請求項30】

摂動するステップが、ナノスケールEOCセンサおよびナノスケールEECセンサの両方を同時に摂動するステップと、ナノスケールEOCセンサおよびナノスケールEECセンサの両方の電圧応答を同時に測定するステップとを含む、請求項25または27に記載の方法。

【請求項31】

ナノスケールハイブリッド半導体/金属デバイスが、少なくとも1つの細胞に近接する複数のナノスケールEXXセンサを含んでおり、ナノスケールEXXセンサが、少なくとも2つの異なるタイプのEXXセンサを含んでおり、前記方法が、

少なくとも2つのタイプの摂動を用いてナノスケールEXXセンサを摂動するステップと、

摂動されるナノスケールEXXセンサのそれぞれについて電圧応答を測定するステップと、

第1のタイプのナノスケールEXXセンサの電圧応答から第1の画像を生成するステップであって、生成される第1の画像が、少なくとも1つの細胞の第1の特性を示し、ナノスケール空間分解能を有する、ステップと、

第2のタイプのナノスケールEXXセンサの電圧応答から第2の画像を生成するステップであって、生成される第2の画像が、少なくとも1つの細胞の第2の特性を示し、ナノスケール空間分解能を有する、ステップと

を更に含む、請求項17に記載の方法。

【請求項32】

EXXセンサが、少なくとも3つのそれぞれ異なるタイプのEXXセンサを含み、摂動するステップが、第3のタイプの摂動を用いて第3のタイプのナノスケールEXXセンサを摂動するステップをさらに含む方法であって、この方法がさらに、第3のタイプのナノスケールEXXセンサの電圧応答から第3の画像を生成するステップを含み、生成される第3の画像が、少なくとも1つの細胞の第3の特性を示し、ナノスケール空間分解能を有する、請求項31に記載の方法。

【請求項33】

アレイを身体内に埋め込むステップを更に含み、

電圧応答が、身体の一部の少なくとも1つの特性を示唆する、ステップとを含む、請求項17に記載の方法。

**【請求項 3 4】**

遠隔信号処理デバイスに電圧応答を無線通信するステップとさらに含む、請求項 3 3 に記載の方法。

**【請求項 3 5】**

後の検索のために、アレイにとってローカルなメモリに電圧応答を記憶するステップをさらに含む、請求項 3 3 に記載の方法。

**【請求項 3 6】**

埋め込むステップが、患者の血管系内にアレイを埋め込むステップをさらに含む、請求項 3 3 に記載の方法。