

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7377199号
(P7377199)

(45)発行日 令和5年11月9日(2023.11.9)

(24)登録日 令和5年10月31日(2023.10.31)

(51) 國際特許分類
G 06 F 3/042(2006.01)

F I
G 0 6 F 3/042 4 2 1

請求項の数 21 (全22頁)

(21)出願番号	特願2020-522840(P2020-522840)	(73)特許権者	320003817
(86)(22)出願日	平成30年10月29日(2018.10.29)		ナノガ・ソシエテ・アノニム
(65)公表番号	特表2021-501403(P2021-501403)		イスラエル、1004ローザンヌ、アヴ ニユ・ルコルドン、44
A)			
(43)公表日	令和3年1月14日(2021.1.14)	(74)代理人	100069556
(86)国際出願番号	PCT/IB2018/058448		弁理士 江崎 光史
(87)国際公開番号	WO2019/087038	(74)代理人	100111486
(87)国際公開日	令和1年5月9日(2019.5.9)		弁理士 鍛冶澤 實
審査請求日	令和3年10月27日(2021.10.27)	(74)代理人	100191835
(31)優先権主張番号	01307/17		弁理士 中村 真介
(32)優先日	平成29年10月30日(2017.10.30)	(74)代理人	100208258
(33)優先権主張国・地域又は機関	スイス(CH)		弁理士 鈴木 友子
		(72)発明者	ヘフィアナ・ナセル スイス連邦、1004ローザンヌ、ア ヴニユ・ルコルドン、44

(54)【発明の名称】 デジタル筆記具用装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

透明又は半透明の層（102、202、302、402、902、1002）を有する基板と、前記透明又は半透明層（102、202、302、402、504、902、1002）上のパターン層（101、201、301、401、503、901、1001）とを備えるデジタル筆記具用装置であって、

前記パターン層（101、201、301、401、503、901、1001）は、光ルミネセンス材（508）で作られた作動領域（608、708）と、非光ルミネセンス材（509）で作られた非作動領域（609、709）とを備え、前記作動領域（608、708）は前記非作動領域（609、709）とは異なっていて、

前記光ルミネセンス材（509）は、可視光下で透明であり、紫外線（UV）にさらされると近赤外線（NIR）又は可視光で放射可能である。

前記デジタル筆記具用装置（100、200、300、400、600、700、900、1000）において、

前記作動領域（608、708）の前記光ルミネセンス材（509）は、複数の層の積層体（103、203、303、403、903、1003）を備え、前記積層体（103

5、905、905、1005)とを連続的に交互に備え、
前記パターン層(101、201、301、401、503、901、1001)は、平面(X、Y)に分布する一連のN個の点(507、607、707)を備え、Nは2よりも大きく、

前記N個の点(507、607、707)が前記作動領域(608、708)を画定し、前記非作動領域(609、709)はN個の点(507、607、707)の間の領域によって画定されているか、あるいは

前記N個の点(507、607、707)が前記非作動領域(609、709)を画定し、前記作動領域(608、708)は前記N個の点(507、607、707)の間の領域によって画定されていて、

前記積層体が、少なくとも1つの第3層を、前記第1層と前記第2層との間、2つの前記第1層の間、又は2つの前記第2層の間にさらに備え、

前記デジタル筆記具用装置が、前記第3層の界面にて変更された量子構造、又は前記第3層の隣りの第1層又は第2層とで形成された合金を、備える

ことを特徴とする、デジタル筆記具用装置(100、200、300、400、600、700、900、1000)。

【請求項2】

前記第1層(104、204、304、404)は、1nmから20nmとの間の値の厚さを有し、第2層は、1nmと7nmとの間の値の厚さを有する、請求項1に記載の装置(100、200、300、400、600、700、900、1000)。

【請求項3】

前記第2層(105、205、305、405)は、1nmから50nmとの間の値の厚さを有する、請求項1に記載の装置(100、200、300、400、600、700、900、1000)。

【請求項4】

前記積層体(103、203、303、403、903、1003)は少なくとも2つの前記第1層(104、204、304、404、904、1004)と、少なくとも2つの前記第2層(105、205、305、405、905、1005)とを備え、前記積層体(103、203、303、403、903、1003)は2μmより薄い厚さを有する、請求項1に記載の装置(100、200、300、400、600、700、900、1000)。

【請求項5】

前記第1層(104、204、304、404、904、1004)は金属酸化物又は窒化金属窒化物を含有し、

前記第2層(105、205、305、405、905、1005)は金属酸化物又は金属窒化物を含有し、あるいは

前記第1層及び前記第2層の両方は金属酸化物又は金属窒化物を含有する、請求項1に記載の装置(100、200、300、400、600、700、900、1000)。

【請求項6】

前記第1層(104、204、304、404、904、1004)と、
前記第2層(105、205、305、405、905、1005)と、
前記第1層及び前記第2層の両方と、
のいずれかは、合金、金属酸化物の合金ABOX、又は金属窒化酸化物の合金A'B'Nxを含有し、Aと、A' と、Bと、B' とは金属要素である、請求項1に記載の装置(100、200、300、400、600、700、900、1000)。

【請求項7】

前記金属酸化物は、ケイ素酸化物SiOxと、酸化亜鉛ZnOと、前記金属酸化物の合金とのいずれかである、請求項5に記載の装置(100、200、300、400、600、700、900、1000)。

【請求項8】

10

20

30

40

50

前記金属窒化物は、窒化アルミニウム A 1 N、窒化ガリウム G a N、窒化インジウム I n N、前記金属窒化物の合金のいずれかを含有する、請求項 5 に記載の装置 (100、200、300、400、600、700、900、1000)。

【請求項 9】

前記第 3 層 (306、906) は、金属硫化物、硫化亜鉛 Z n S、硫化カドミウム C d S、前記金属硫化物の合金のいずれかを含有する、請求項 1 に記載の装置 (100、200、300、400、600、700、900、1000)。

【請求項 10】

前記第 3 層 (306、906) は、テルル化カドミウム、セレン化カドミウム、又はテルル化カドミウム及びセレン化カドミウムの合金を含有する、請求項 1 に記載の装置 (100、200、300、400、600、700、900、1000)。 10

【請求項 11】

前記第 3 層 (306、906) は、金属ヒ化物、ヒ化アルミニウム A 1 A s、ヒ化ガリウム G a A s 又は前記金属ヒ化物の合金を含有する、請求項 1 に記載の装置 (100、200、300、400、600、700、900、1000)。

【請求項 12】

前記パターン層 (101、201、301、401、503、901、1001) は、10 nm と 2 mm の間の厚さを有する、請求項 1 に記載の装置 (100、200、300、400、600、700、900、1000)。

【請求項 13】

前記パターン層 (101、201、301、401、503、901、1001) 上に、前記透明又は半透明層 (102、202、302、402、504、902、1002) から発せられた望ましくない光を通さないフィルター層をさらに備える、請求項 1 に記載の装置 (100、200、300、400、600、700、900、1000)。 20

【請求項 14】

前記第 2 層は前記第 1 層よりも厚い、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 15】

前記第 1 層と前記第 2 層とは異なる材料を備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 16】

(i) 前記第 1 層は二酸化シリコンを備えて、前記第 2 層は酸化亜鉛を備えることと、 30

(ii) 前記第 1 層は二酸化シリコンを備えて、前記第 2 層は窒化アルミニウムを備えることと、

(iii) 前記第 1 層はケイ酸亜鉛類を備えて、前記第 2 層は窒化アルミニウムを備えることと、

(iv) 前記第 1 层はケイ酸亜鉛類を備えて、前記第 2 层は窒化アルミニウムガリウムを備えることと

のいずれかである、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 17】

前記積層体は、第 4 層をさらに備え、

前記第 1 層と、前記第 2 層と、前記第 3 層と、前記第 4 層とは、

前記積層体の中で反復配列内に配置されていて、

前記第 1 層は二酸化シリコンを含有し、前記第 2 層は酸化亜鉛を含有し、前記第 3 層は窒化アルミニウムを含有し、前記第 4 層は酸化亜鉛を含有する、請求項 1 に記載の装置。 40

【請求項 18】

前記積層体は、第 4 層と、第 5 層と、第 6 層とをさらに備え、

前記第 1 层と、前記第 2 层と、前記第 3 层と、前記第 4 层と、前記第 5 层と、前記第 6 层とは、前記積層体の中で反復配列内に配置されていて、

前記第 1 层は二酸化シリコンを含有し、前記第 4 層は、窒化ガリウムを含有し、前記第 5 层は窒化アルミニウムを含有し、前記第 6 层は酸化亜鉛を含有する、請求項 1 に記載の装置。 50

【請求項 19】

前記光ルミネセンス構造は量子構造である、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 20】

前記光ルミネセンス材と、前記非光ルミネセンス材とは、同一の組成を有する複数の層の積層体からなり、

前記非光ルミネセンス材の積層内に存在する量子構造が、前記光ルミネセンス材の積層内に存在する量子構造と比較して相対的に減少された光ルミネセンス特性を有する、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 21】

透明又は半透明の層 (102、202、302、402、902、1002) を有する基板と、前記透明又は半透明層 (102、202、302、402、504、902、1002) 上のパターン層 (101、201、301、401、503、901、1001) とを備えるデジタル筆記具用装置であって、

前記パターン層 (101、201、301、401、503、901、1001) は、光ルミネセンス材 (508) で作られた作動領域 (608、708) と、非光ルミネセンス材 (509) で作られた非作動領域 (609、709) とを備え、前記作動領域 (608、708) は前記非作動領域 (609、709) とは異なっていて、

前記光ルミネセンス材 (509) は、可視光下で透明であり、紫外線 (UV) にさらされると近赤外線 (NIR) 又は可視光で放射可能である、

前記デジタル筆記具用装置 (100、200、300、400、600、700、900、1000) において、

前記作動領域 (608、708) の前記光ルミネセンス材 (509) は、複数の層の積層体 (103、203、303、403、903、1003) を備え、前記積層体 (103、203、303、403、903、1003) は、第1層 (104、204、304、404、904、1004) と第2層 (105、205、305、405、905、1005) との界面で光ルミネセンス構造を生成する、前記第1層 (104、204、304、404、904、1004) と、前記第2層 (105、205、305、405、905、1005) とを連続的に交互に備え、

前記光ルミネセンス材と前記非光ルミネセンス材が、同一の組成を有する複数の層の積層体からなり、ここでは光ルミネセンス積層体が非光ルミネセンス積層体を提供するように処置されていて、

前記パターン層 (101、201、301、401、503、901、1001) は、平面 (X、Y) に分布する一連の N 個の点 (507、607、707) を備え、N は 2 よりも大きく、

前記 N 個の点 (507、607、707) が前記作動領域 (608、708) を画定し、前記非作動領域 (609、709) は前記 N 個の点 (507、607、707) の間の領域によって画定されているか、あるいは

前記 N 個の点 (507、607、707) が前記非作動領域 (609、709) を画定し、前記作動領域 (608、708) は前記 N 個の点 (507、607、707) の間の領域によって画定されている

ことを特徴とする、デジタル筆記具用装置 (100、200、300、400、600、700、900、1000)。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、デジタル筆記具用装置、当該装置と共に使用されるためのスタイラスデザインと、当該装置を製造する方法と、当該装置の表面上のスタイラスの位置を決定する方法に関する。また、本発明は、デジタル筆記技術のためのシステムに関する。

【背景技術】**【0002】**

10

20

30

40

50

既存のスマートフォン、タブレット、ノートブックで手書き文字のデジタル化を有効にするには、装置の電池に完全に依存するマルチスクリーン機能を使用する必要がある。手書きのデジタル化を有効にすると、電池消費量が増加し、次の結果を招く。

装置の自律性の不足。

電池の寿命の短縮。

電池の過熱による潜在的な危険性。

【0003】

画面サイズが大きくなるほど、より多くのエネルギーが消費され、電池の電力が急速に消耗する。現在、Samsung（登録商標）Note 9、Apple（登録商標）iPad（登録商標）pro、Microsoft（登録商標）Surface（登録商標）Proのような、手書き文字のデジタル化を提案するモバイル装置はごく少数である。10
より堅牢、強力な電池を使用し、ハードウェア設計を強化して、過度の電池過熱による装置の損傷を防止すると、コストが20%から30%増加するかもしれない。

【0004】

一般に、手書き文字のデジタル化技術では、電子装置の画面上で動かされるスタイラスが必要である。スクリーンは、スタイラスがスクリーン上で動いている間にスタイラスの位置を決定する手段を備える。スクリーン上のスタイラスの位置の変位を追跡するために、さまざまな技術が開発されてきた。

【0005】

特許文献1には、オーバーレイを通してディスプレイを見るように構成された透明オーバーレイを有する位置検出装置を備える透明光学デジタイザを記載されていて、オーバーレイは透明材料のパターンを備え、当該パターンは透明層の表面上の位置を示すものである。透明オーバーレイは、当該パターンを読み取るべくその上に移動されたスタイラスと協働するものである。20

【0006】

特許文献1では、スタイラスは赤外線（IR）放射体を備え、赤外線放射体は、パターンの一部のIR放射により、パターンはスタイラスによって処理されてディスプレイ上のスタイラスの位置を決定するIR放射を出す。パターンは、4×4配列に配置された16ビットと「L」字型配列に配置された16ビットとを備える画素作成される。画素は、フォトリソグラフィー又は印刷技術によって作成される。画素のIR吸収材料はナノ粒子で作られる。開示技術は、オーバーレイの一部を符号化するバイナリデータシステムを備えた画素ベースのパターンに限られる。30

【0007】

特許文献2はデジタイザシステムを教示し、当該システムは、位置固有の光ルミネセンスのしるしを備えた基板と、光ルミネセンスのしるしを感知するように構成された光学画像センサーを備えるスタイラスとを備える。位置固有の光ルミネセンス表示は、基板の局部領域を一意に画定するドット、例えば量子ドットのパターンを備える。

【0008】

特許文献2では、識別可能な波長を放射するように構成されたドットの各パターンにおいて、例えば、1つの第1のドットは第1の波長範囲の光を放射するように構成され、少なくとも1つの第2のドットは異なる第2の波長範囲の光を放射するように構成される。量子ドットは、硫化亜鉛ZnSシェルを備えたセレン化カドミウム、テルル化カドミウムCdTeSeのコアなど、市場で入手可能な光ルミネセンスインクのナノ粒子で作られている。しかし、特許文献2は利用可能な量子ドットの収集に限られる。40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【文献】国際公開第2006/65380号

【文献】国際公開第2013/90494号

【発明の概要】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】**【0010】**

したがって、既存の解決策の限界を克服又は最小化する解決策を提供する必要がある。

【課題を解決するための手段】**【0011】**

本発明によれば、それら課題は、透明又は半透明の層を有する基板と、透明層上のパターン層とからなるデジタル筆記具のための装置によって達成され、この装置は、透明又は半透明の層を有する基板と、透明層上のパターン層とからなる。

パターン層は、光ルミネセンス材で作られた作動領域と、非光ルミネセンス材で作られた非作動領域とを備え、作動領域は、非作動領域とは異なるものである。

光ルミネセンス材は、可視光下で透明であり、紫外（UV）光の放射時に近赤外（NIR）光又は可視光で放射可能である。

当該装置において、

作動領域の光ルミネセンス材は、複数の層の積層体を備え、当該積層体は、第1の層と第2の層との界面で光ルミネセンス構造を生成して、第1の層と、第2層とを連続的に交互に備え、

パターン層は、平面（X、Y）に分布するN個の点を備え、Nは2よりも大きく、

N個の点が作動領域を画定する一方で、非作動領域は、N個の点の間の領域によって画定されるか、あるいは

N個の点が非作動領域を画定する一方で、作動領域は、N個の点の間の領域によって画定されることを特徴とする。

【0012】

本発明において、パターン層は、パターン層の平面内に分布されているN個の点によって符号化されている。作動領域を画定すべくN個の点が光ルミネセンス材からなる場合、N個の点の間の非作動領域は、非光ルミネセンス材からなる。代替的に、非作動領域を画定すべくN個の点が非光ルミネセンス材からなる場合、N個の点の間の作動領域は、光ルミネセンス材からなる。換言すると、パターン（すなわち作動領域）の光ルミネセンス材の部分は、N個の点か、N個の点の間の空間に対応する。

【0013】

本発明において、位置は、一連のN個の点によって符号化されている。パターン層は、M個の位置に応じてM個の表面ユニットを備えて、各表面ユニットが、一連の点によって符号化されている。各一連の点は、表面ユニット上に光ルミネセンス材の固有の分布を備えている。

【0014】

作動領域の光ルミネセンス材の積層体の組成は、固有の組成である。換言すると、パターンが表面ユニット内で分割されている（画素ともいう）と、作動領域の光ルミネセンス材の積層体の組成は、同一、すなわち、同一の励起波長及び放射波長を持つ。

【0015】

例えば、パターン層が第1表面ユニットと、第1表面ユニットとは異なる第2表面ユニットを備える場合、作動領域は、複数の層の光ルミネセンス材の積層体を備えてなるN個の点によって画定される。第1表面ユニットと第2表面ユニットとを区別する特徴は、第2表面ユニット上の光ルミネセンス材と比較した、第1表面ユニット上の光ルミネセンス材の分布であり、

第1表面ユニットは、積層体を備えてなり、パターン層上の第1の位置を符号化すべく第1放射形状を提供する、N個の点の第1のシリーズを備える。

第2表面ユニットは、積層体を備えてなり、パターン層上の第2の位置を符号化すべく第2放射形状を提供する、N個の点の第2のシリーズを備える。

（パターン層の潜在的に追加の表面ユニットを持って必要な変更を加える。）

【0016】

換言すると、パターン層のN個の点の分布がそのように符号化するものであると、位置

10

20

30

40

50

Aの(N個の点から、又はN個の点の間の空間から)光ルミネセンス材によって出された放射によって、例えばパターン層上の固有の位置 Aを判定可能となる。

【 0 0 1 7 】

光ルミネセンス材は、複数の層の界面において光ルミネセンス構造、例えば量子構造をなす、金属窒化物と金属酸化物との少なくとも一方の複数の層の積層体を備えてなる。

【 0 0 1 8 】

紫外線放射に照らされて、積層体は、所定の波長の可視光又は赤外線放射を発する。可視光又は赤外線励起波長は、複数の層の金属窒化物と金属酸化物との少なくとも一方の組成と、積層体の厚さに依存する。作動領域は、表面ユニットの光ルミネセンス材を備えてなる領域の合計によって画定される。非作動領域は、表面ユニットの非光ルミネセンス材を備えてなる領域の合計によって画定される。

10

【 0 0 1 9 】

一実施態様において、表面ユニットは、パターン層上に決定された表面であり、パターン層は、所定の寸法を持つ表面ユニットに分割されているものとなる。各表面ユニットは、表面ユニットの境界の限定内で複数の点を集めたものである。例えば、表面ユニットは、XとYの寸法を持つ画素という正方形の表面である。

【 0 0 2 0 】

一実施態様において、非光ルミネセンス材は、複数の層の積層体であり、好ましくは、光ルミネセンス材と同じ積層体である。

【 0 0 2 1 】

一実施態様において、非光ルミネセンス材は、光ルミネセンス材の積層体の屈折率に近い屈折率を示す材料を備えてなる。

20

【 0 0 2 2 】

一実施態様において、光ルミネセンス材と非光ルミネセンス材とは、同一組成を持つ複数の層を有する複数の層の積層体を備えてなり、光ルミネセンス積層体は、非光ルミネセンス積層体を提供すべく処置されている。これにより、装置の製造を容易にする。パターン層は、同じ積層体を備えてなるものとなる。処置はしたがって、パターン層上で作動領域を非作動領域から画定できるようになる。当該処置は、例えば、積層体内の量子構造の光ルミネセンス特性を大幅に消し、これにより、読み取り装置(すなわちスタイルス)は、光ルミネセンス材と非光ルミネセンス材とを容易に区別できるようになる、量子構造を変更する処置がある。

30

【 0 0 2 3 】

本発明において、ユーザは、組成と、励起波長 e_x と放射波長 e_m との少なくとも一方によって第1層及び第2層の厚さと、の少なくとも一方を調整してもよい。

【 0 0 2 4 】

一実施態様において、積層体の励起波長は、約 360 nm と 375 nmとの間、好ましくは 360 nm と 370 nm、特には 365 nm である。

【 0 0 2 5 】

一実施態様において、N個の点は、 $2 \mu m$ と $400 \mu m$ との間の寸法、好ましくは、 $20 \mu m$ と $200 \mu m$ との間の寸法、特に $50 \mu m$ の寸法を有する。点の寸法が小さくなるほど、パターン層上のN個の点の密度はより高くなり、生成されるデジタルライティングの解像度がより高くなる。例えば、5インチと12インチとの間のサイズの小型装置(典型的にはスマートフォンとタブレット)には、良質なデジタルライティングを確かにすべく、好ましくは $5 \mu m$ から $15 \mu m$ の範囲の寸法の点を備える。 $15 \mu m$ から $30 \mu m$ のサイズのより大きな装置(典型的にはラップトップとデスクトップコンピュータ)には、良質なデジタルライティングの確保に $15 \mu m$ から $30 \mu m$ の範囲の寸法の点が十分だろう。 $40 \mu m$ を超えるさらにより大きな装置(典型的にはテレビとデジタルホワイトボード)には、良質なデジタルライティングの確保に $50 \mu m$ から $200 \mu m$ の範囲の寸法の点が十分だろう。

40

【 0 0 2 6 】

50

一実施態様において、表面ユニットは、 $100 \mu\text{m}^2$ と約 5mm^2 との範囲の面積、好ましくは $200 \mu\text{m}^2$ と約 2mm^2 の間の範囲の面積を備える。表面ユニットは、デジタル筆記の装置の解像単位（液晶又は有機ELディスプレイの画素と同等）を表す。換言すると、

所与の表面領域にとって、表面ユニットがより小さければ、表面ユニットの数はより多くなり、生成されるデジタルライティングの解像度はより高くなる。例えば、例えば、5インチと12インチとの間のサイズの小型装置（典型的にはスマートフォンとタブレット）には、良質なデジタルライティングを確かにすべく、好ましくは $1000 \mu\text{m}^2$ から $10000 \mu\text{m}^2$ （ 0.001mm^2 から 0.01mm^2 ）の範囲の寸法を持つ表面ユニットを備える。15インチから30インチのサイズのより大きな装置（典型的にはラップトップとデスクトップコンピュータ）には、 $20000 \mu\text{m}^2$ から $50000 \mu\text{m}^2$ （ 0.02mm^2 から 0.05mm^2 ）の範囲の寸法を持つ表面ユニットが良質なデジタルライティングを確保するだろう。40インチを超えるさらにより大きな装置（典型的にはテレビとデジタルホワイトボード）には、 $160000 \mu\text{m}^2$ から $225000 \mu\text{m}^2$ （ 0.16mm^2 から 2mm^2 ）の範囲の寸法を持つ表面ユニットが良質なデジタルライティングを確保するだろう。

【0027】

一実施態様において、表面ユニットあたり、4点と 100 点との間、好ましくは、 10 点と 30 点の間である。パターン層の所与の解像度にとって、パターン層の表面がより大きくなると、表面ユニット（換言すると、画素）の数はより多くなる。それゆえ、表面ユニット当たりの点のより大きな数の固有の分布の生成が必要となる。そのような固有分布を大きな数で保証するには、表面ユニット当たりより多くの数の点を使用することが好ましい。

【0028】

表面ユニット当たりより多くの点を保持可能であることにより、デジタルライティング機能のよりよい冗長性を許容する。典型的には、同一の表面ユニット内で、点の同一の固有分布2回（又は3回）繰り返すことで、パターン層の処理中に点の分布が破損した場合に、他の点の分布がまだ有效であることを意味する。

【0029】

表面ユニット当たりより多くの点を保持可能であることにより、XY座標の上に表面ユニットごとに追加の（单数又は複数の）機能を割り当て可能となる。典型的には、同じサ表面ユニット内に点の固有分布を2種類埋め込むことによって、一方はXY座標の決定に割り当てられ、もう一方は、例えば、デジタルライティングの特定の機能、文字の色、文字の太さ、文字の消去、デジタル文字が表示される背景の色、その他に割り当てられる。

【0030】

一実施態様において、積層体は少なくとも2つの第1層と、少なくとも2つの第2層とを備え、積層体は $2 \mu\text{m}$ より薄い厚さを持つ。

【0031】

一実施態様において、第1層と、第2層との少なくとも一方は金属酸化物を含有する。金属酸化物は、有利には、金属窒化物より操作及び合成が容易である。さらに、金属酸化物は、金属窒化物のバンドギャップエネルギーと異なる、多様なバンドギャップエネルギーを提供する。これは、光ルミネセンス構造、例えば量子構造を複数の層の界面において生成する、金属窒化物と金属酸化物との少なくとも一方の層を備える、可能な積層体の組み合わせの範囲を拡大するものである。

【0032】

一実施態様において、N個の点は、三角形、長方形、菱面体、五角形、六角形、七角形、八角形、非対角形、十角形、円形、橢円形から選択された形状を有する。

【0033】

一実施態様において、N個の点は、パターン層に均質又は不均質に分布している。典型的には（i）表面ユニットごと異なる幾何形状の固有の組み合わせを持つ、点の均質な分

10

20

30

40

50

布と、(i i)表面ユニットごと共通の幾何形状を持つ、点の不均質な分布との少なくとも一方である。

【0034】

一実施態様において、パターン層は、10 nmと約2 mmとの間の厚さ、好ましくは、約10 nmと約1 mmとの間の厚さを有する。パターン層の厚さは、所望の放射範囲(波長)における目標の光ルミネセンス強度を出すべく選択される積層体のタイプに依存する。積層体のタイプは、金属窒化物と金属酸化物との少なくとも一方の複数の層の所定の組み合わせを備える。所与の放射範囲にとって、目標の光ルミネセンス強度が低い場合、薄いパターン層で十分かもしれない。目標の光ルミネセンス強度が大きい場合、より厚いパターン層が必要になる。

10

【0035】

また、パターン層が処理される透明層の表面条件は、処理されるパターン層の質に影響を及ぼす場合がある。表面条件とは、(i)結晶化度のタイプ、典型的には単結晶、多結晶又はアモルファス、及び(i i)表面粗さの程度(すなわち、RaまたはRMS)を意味する。

【0036】

例えば、極度に低い表面粗さ(例えば、RMSが1以下)を持つ単結晶透明層は、比較的厚みを抑えて(例えば、20 nmから100 nm)良質のパターン層を達成できるだろう。一方、同じ表面粗さ(すなわちRMSが1以下)のアモルファスの透明層は、比較的より厚く(例えば、300 nmから800 nm)して同等の質のパターン層を達成するだろう。比較として、より粗い表面(例えばRMSが50超)のアモルファス透明層は、かなりの厚さ(例えば20 μmから100 μm)で同等の質のパターン層を達成するだろう。換言すると、透明層においてアモルファスがより多くなり、表面がより粗くなると、良質のパターン層を達成するには、パターン層はより厚くなる。良質なパターン層とは、その界面に量子構造を埋め込めるパターン層を意味する。

20

【0037】

一実施態様において、第1層は、約1 nmから20 nmとの間の厚さ、好ましくは2 nmと10 nmとの間の値の厚さを有する。

【0038】

一実施態様において、第2層は、約1 nmと7 nmとの間の値の厚さ、好ましくは約8 nmと30 nmとの間の値の厚さを有する。

30

【0039】

一実施態様において、透明又は半透明層は、ミネラルガラス又はサファイアガラスを含有する。適用タイプ(環境と、使用理由との少なくとも一方)によって、ミネラルガラスは、物理破損に対して十分丈夫でないおそれがある。典型的にはサファイアガラスはミネラルガラスの代替候補になり得る。

【0040】

一実施態様において、積層体は、少なくとも1組の層(すなわち1つの第1層及び1つの第2層)、最多で500組の層を備え、好ましくは20組から300組の間の厚さを持つ。

40

【0041】

組の合計数は、積層体により出せる光ルミネセンス強度を画定し、ゆえに全体的な厚さを画定する。所与の積層体にとって、層の組の数が多くなれば、積層体の光ルミネセンス強度はより大きくなる。例えば、最小(非常に小さい)の光ルミネセンス強度が必要な場合は、層は2、3組で十分かもしれない一方、最大(非常に大きな)光ルミネセンス強度が必要な場合は、層の組はかなり多数を目標にしなければならないかもしれない。

【0042】

一実施態様において、透明層は、アモルファスガラス、多結晶ガラス、単結晶サファイア、セラミック、鉄合金、非鉄合金の中から選択されている。

【0043】

50

一実施態様において、装置は、パターン層上に、パターン層が処理される透明層から発せられた望ましくない光をフィルターするフィルター層をさらに備える。そのようにして、パターン層の光ルミネセンス部分から発された光のみが、パターン層上に配置されているセンサー装置によって検出される。

【0044】

一実施態様において、装置は、パターン層を覆う保護塗布をさらに備える。保護塗布は、パターン層及び透明層を衝撃や振動による破損を防ぐものである。

【0045】

一実施態様において、装置は、例えば、コンピュータのディスプレイ、テレビのディスプレイ、電話のディスプレイ、特にスマートフォンのディスプレイ、タブレットのディスプレイ、デジタルホワイトボードである、任意の装置のディスプレイに配置されるために設計されている。

10

【0046】

一実施態様において、装置は、ディスプレイプロジェクターに接続するために設計されていて、デジタルライティングが表面、例えば壁、ホワイトボード又はテーブルに投影される。

【0047】

一実施態様において、装置において、第1層と、第2層との少なくとも一方は、合金、例えば金属酸化物の合金 $A BO_x$ 、又は窒化酸化物の合金 $A' B' Nx$ 、を含有し、Aと、 A' と、Bと、 B' とは金属要素である。

20

【0048】

酸化又は金属窒化物の合金層（すなわち ABO_x 、又は $A'B'Nx$ ）は、酸化又は金属窒化物層からの異なるバンドギャップエネルギーを提示する。第1層と第2層との少なくとも一方が合金で置き換えられる場合、変更された光ルミネセンス特性、例えば変更された放射範囲を示す量子構造を持つ新しい積層体を得る結果となる。

【0049】

一実施態様において、金属酸化物は、ケイ素酸化物 SiO_x と、酸化亜鉛 ZnO と、前記金属酸化物の合金との中から選択されている。

【0050】

一実施態様において、金属窒化物は、窒化アルミニウム AlN と、窒化ガリウム GaN と、窒化インジウム InN と、前記金属窒化物の合金との中から選択されている。

30

【0051】

一実施態様において、積層体は、少なくとも1つの第3層を、第1層と第2層との間、又は2つの第1層の間、又は2つの第2層の間にさらに備え、例えば、1つの第3層、又は2つの第3層又は3つの第3層を、さらに備える。追加の層、例えば第3層は、界面に存在する量子構造を変更して、光ルミネセンス特性、例えば放射範囲の変更をするべく初期バンドギャップエネルギー構造の見直しと変更を許容する。第3層は、第1層又は第2層と共に合金を形成するようにしてもよい。

【0052】

一実施態様において、追加の層は、金属硫化物を、好ましくは、硫化亜鉛 ZnS 、硫化カドミウム CdS 、前記金属硫化物の合金のいずれかから選択された金属硫化物を含有する。

40

【0053】

一実施態様において、追加の層は、テルル化カドミウム、又はセレン化カドミウム、好ましくは、テルル化カドミウムとセレン化カドミウムとから選択されたもの、又はテルル化カドミウム及びセレン化カドミウムの合金を含有する。

【0054】

一実施態様において、追加の層は、金属ヒ化物、好ましくはヒ化アルミニウム $AlAs$ 、ヒ化ガリウム $GaAs$ 又は前記金属ヒ化物の合金の中から選択されている金属ヒ化物を含有する。

50

【 0 0 5 5 】

本発明は、また、光ルミネセンス材の積層体を製造する方法に関し、当該方法は
i) 基板を、基板上に金属酸化物と窒化酸化物との少なくとも一方を付着するチャンバー内に配置することと、

i i) パターン層を基板上に付着することと

パターン層は、光ルミネセンス材からなる作動領域と、非光ルミネセンス材からなる非作動領域とを備え、作動領域は、非作動領域とは異なり、光ルミネセンス材は可視光下で透明であり、紫外線照射を受けると近赤外線（NIR）又は可視光放射を出すことができて、作動領域の光ルミネセンス材は、複数の層の積層体を備え、当該積層体は、第1層と第2層とを連続的に交互に備えて第1層と第2層との間の界面に光ルミネセンス構造を作り、

パターン層は、平面に分布されている一連のN個の点を備え、Nは2より大きく、N個の点は作動領域を画定する一方で、非作動領域がN個の点の間の領域に画定されるか、あるいはN個の点は非作動領域を画定する一方で、作動領域がN個の点の間の領域に画定される、パターン層を基板上に付着することと、

i i) 付着するステップの間、光ルミネセンス構造を調整して、紫外線放射の際に作動領域が所定の波長を放射するようにチャンバーの変数を制御することとを備える。

【 0 0 5 6 】

有利には、本発明による方法は、パターン層の光学特性の調整に柔軟で、これを許容する。換言すると、取扱ステップは、驚くべきことに、第1層と第2層との界面における光ルミネセンス構造の光ルミネセンス特性を変更する。例えば、取扱ステップは、放射波長のem1からem2への変更を許容する。

【 0 0 5 7 】

出願人は、製造中にパターン層が付着されるチャンバーの変数がパターン層の光ルミネセンス特性に影響することを発見した。チャンバーの変数の変更は、第1層と第2層との界面における光ルミネセンス構造の構造的変更をもたらす。

【 0 0 5 8 】

方法は、目標とする波長の、例えば可視光から近赤外（NIR）放射の範囲にわたる放射によってパターン層を設計できるという柔軟性をユーザに提供する。

【 0 0 5 9 】

一実施態様において、変数は、チャンバーの温度、チャンバーの圧力、チャンバーの雰囲気組成、処置の時間長の中から選択される。また、パターン層が使用される基板のタイプ（例えば、ミネラルガラス、サファイアガラス、セラミック又は合金）によって、対応する変数のセットが生成され、物理的及び化学的整合性、例えば基板の物理的形態と、基板の力学的特性と、基板の光学的特性との少なくともいずれかを保存しながらパターン層の適切な処理ができるように使用される。

【 0 0 6 0 】

一実施態様において、チャンバーの温度は、室温、すなわち摂氏25度と摂氏850度との間で変化する。温度は、好ましくは成膜方法に依存する。

例えば、CVD（化学気相蒸着法）には摂氏700度と摂氏800度の間。

例えば、PVD（物理蒸着法）には室温すなわち約摂氏25度と摂氏300度の間。

【 0 0 6 1 】

成長方法は、パターン層が処理される基板のタイプに応じて選択される。例えば、基板がサファイアガラス、セラミックス又は鉄合金からなる場合は、CVD法が選択される。基板がミネラルガラス、特に強化ミネラルガラス又は非鉄合金からなる場合は、PVD法が選択される。

【 0 0 6 2 】

一実施態様において、チャンバーの圧力は約 10^3 バールと 10^8 バールとの間で変化する。圧力は、好ましくは成膜法によって変える。

10

20

30

40

50

例えば、CVD（化学気相蒸着）法には約 10^6 バールである。

例えば、PVD（物理蒸着）法には約 10^4 バールである。

【0063】

一実施態様において、雰囲気組成は、水素と、酸素と、アルゴンとを備える。ガスの種類と混合割合は成膜方法によって変える。

CVD法には酸素又は水素。

PVD法にはアルゴン／酸素を70／30の混合。

【0064】

一実施態様において、変数は以下のようになる。

チャンバーの温度は摂氏150度と摂氏300度との間で変化し、

10

チャンバーの圧力は 5×10^4 バールと 5×10^5 バールとの間で変化し、

チャンバー雰囲気の気体組成は30／70の酸素／アルゴン比率から上下15%で変化する。

【0065】

一実施態様において、基板は、アモルファスガラス、多結晶ガラス、単結晶サファイア、セラミック、鉄合金の中から選択される。目標の適用によって、適切な基板、例えば平均価格帯のスマートフォンにはミネラルガラス、高価格帯のスマートフォンにはサファイアガラスが選択される。

【0066】

本発明はまた、スタイラスの位置を装置の表面で位置決めする方法に関し、当該プロセスは

20

i) 表面を有する装置を提供することであって、当該装置は、パターン層を備え、パターン層は、光ルミネセンス材からなる作動領域と、非光ルミネセンス材からなる非作動領域とを備え、作動領域は非作動領域とは異なり、

光ルミネセンス材は可視光下で透明であり、紫外線(UV)照射を受けると近赤外線(NIR)又は可視光放射を出すことができて、作動領域の光ルミネセンス材は、複数の層の積層体を備え、当該積層体は、第1層と第2層とを連続的に交互に備えて第1層と第2層との間に光ルミネセンス構造を作り、

パターン層は、平面(X、Y)に分布されている一連のN個の点を備え、Nは2より大きく、N個の点は作動領域を画定する一方で、非作動領域がN個の点の間の領域に画定されているか、あるいはN個の点は非作動領域を画定する一方で、作動領域がN個の点の間の領域に画定されている、

30

表面を有する装置を提供することと、

i i) 紫外線放射を出せる紫外線源と、近赤外線又は可視光放射を検出可能な検出装置とを提供することと、

i ii) 紫外線源がパターン層に向かって紫外線放射を出しているときにスタイラスを装置の表面上で移動することと、

i iv) 紫外線放射に応答して、パターン層から出された近赤外線又は可視光放射を検出することと、

v) スタイラスに検出された近赤外線又は可視光放射によって、表面上でスタイラスの位置を決めることと

40

を備える。

【0067】

有利には、本発明により、ディスプレイのエネルギー供給から独立して、スタイラス(又はパターン層の放射を検出可能な別の装置)の位置を決定できるようになる。換言すると、容量に基づく方法、例えば、連続的なエネルギーの供給を要するマルチタッチスクリーンの方法と対照的に、パターン層からのNIR又は可視光の放射はエネルギーを要求しない。

【0068】

本発明は、ガラスに覆われている装置の電池に影響はないか非常に限られた影響しかな

50

いので、装置の自律性を強化する。

【0069】

本発明において、装置、例えばガラスは、受動的であり、その役割は、スタイルスから発せられた紫外線光を部分的に又は全体的に吸収することである。スタイルスは、紫外線照明に応答する光ルミネセンス材からの近赤外線光又は可視光を測定し、ガラスの光ルミネセンス材からの測定された放射によって、スタイルスの位置を決定すべくデータを処理する。代替的に、スタイルスは、フレーム又は点のシリーズのようなデータを、パターン層の点のシリーズによって提供された放射に基づいてスタイルスの位置を決定する処理ユニット、例えばコンピュータ又はタブレット又はスマートフォンに伝送する。

【0070】

そのように、有利には、エネルギーに依存する既存の容量の方法と対照的に、スタイルスの位置の決定は、装置のエネルギー供給又は電池に影響しない。

【0071】

一実施態様において、方法は、スタイルスの位置の絶対検出の決定を備える。

【0072】

スタイルスは、作動領域の光ルミネセンス材の存在を検出する。パターン層がN個の表面ユニットを備えることを考えると、各表面ユニットが、パターン層の表面ユニットごとに固有に分布されている一連のN個の点を備える。スタイルスはパターン層の表面上を動き、紫外光を出している間、各表面ユニットの固有の点の分布を認識する。各表面ユニットの異なるXY平面のデータベースを評価することによって、スタイルスの正確な位置を決定可能である。

【0073】

一実施態様において、方法は、装置の表面に実質的に平行な方向に紫外線放射を行える紫外線源を提供することを備える。

【0074】

そのような構成は次の潜在的な有利点を示す。

(i) 紫外線源を装置の表面に統合することで、紫外線源をスタイルスから取り外せるようになり、スタイルスは、改良された人間工学を持ってよりシンプルに設計できるようになる。

(ii) 紫外線源を装置の縁部の隣に統合することで、装置の厚みを顕著に減らし、非常に薄型にできるようになる。これは、美的観点から有益な特徴である。

紫外線放射は、表面に実質的に平行に提供されると、パターン層は、パターン層を通過する紫外線放射が拡散できる導波路として作動する。

【0075】

一実施態様において、装置の表面上のスタイルスの位置を決定するプロセスは、本発明による装置を使用する。

【0076】

本発明はまた、デジタル筆記技術のシステムに関し、当該システムは、
本発明による装置と、

表面を備えるディスプレイであって、当該表面が前記装置に覆われている、ディスプレイと、

紫外線放射を前記装置の表面に向かって放射するために設計されている紫外線モジュールと、

紫外線モジュールからの紫外線照射に応じた、前記装置の表面からの近赤外線又は可視光放射を受け取るために設計されている近赤外線モジュールと、

前記装置上のスタイルスの検出位置によってディスプレイ上に書くための処理手段とを備える。

【0077】

透明（又は半透明）層は、ディスプレイ、例えばテレビやタブレットディスプレイのカバーガラスであってよい。

10

20

30

40

50

【0078】

一実施態様において、ディスプレイは、コンピュータのディスプレイ、テレビのディスプレイ、電話のディスプレイ、特にスマートフォンのディスプレイ、タブレットディスプレイ、デジタルホワイトボードの中から選択されている。

【0079】

一実施態様において、紫外線モジュールは、装置の表面に実質的に平行な方向に紫外線放射を行うように設計されている。

【0080】

一実施態様において、紫外線モジュール及び赤外線モジュールがスタイラスに入っている。

10

【0081】

本発明は、さらに、本発明による装置と共に使用するために設計されているスタイラスに関し、当該スタイラスは当該装置のパターン層を読み取り可能であり、

電源と、

紫外線を放射するモジュールと、

近赤外線又は可視光を検出するモジュールと、

を備える。

【0082】

一実施態様において、スタイラスは、検出した近赤外線又は可視光に関連するデータを、当該データを処理する処理装置に、ブルートゥース（登録商標）インターフェース又は他の無線接続又は有線接続を介して伝送する、伝送モジュールをさらに備える。

20

【0083】

一実施態様において、スタイラスは、スタイラスと表面との接触を判定することと、表面上のスタイラスの変位を判定することとの少なくとも一方の慣性力センサーをさらに備える。

【0084】

本発明では、本発明による装置について説明する実施形態は、必要な変更を加えて、システムと、製造プロセスと、位置を決定するプロセスと、本発明によるスタイラスとに適用され、逆もまた同様である。

【0085】

30

本発明は、例によって与えられ、以下の図によって図示された実施形態の説明の助けを借りてよりよく理解されるであろう。

【図面の簡単な説明】**【0086】**

【図1a】本発明による2つの装置の一方を示す。

【図1b】本発明による2つの装置の一方を示す。

【図2a】本発明による2つの装置の一方を示す。

【図2b】本発明による2つの装置の一方を示す。

【図3a】本発明による2つの装置の一方を示す。

【図4b】本発明による2つの装置の一方を示す。

40

【図4】本発明によるシステムを示す。

【図5】本発明による装置の符号化された表面を示す。

【図6】本発明による装置の符号化された表面を示す。

【図7】本発明によるスタイラスを示す。

【発明を実施するための形態】**【0087】**

以下、請求項の発明の実施例を図1から図7と共に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

【0088】

図1a、図1b、図2a、図2b、図3a、図3bは、本発明に従った装置の実施形

50

態を示す。図1、図2は、装置の断面図であり、装置の一部のみを示す。

【0089】

装置100、200、300、400、900、1000は、パターン層101、201、301、401、901、1001と透明層102、202、302、402、902、1002とを備える。透明層102、202、302、402、902、1002はアモルファスガラスでできている。パターン層101、201、301、401、901、1001は、その構成が装置100、200、300、400、900、1000間で異なる積層体103、203、303、403、903、1003を備える。

【0090】

図1aに示される装置100の積層体103は、第1の層104としての二酸化ケイ素SiO₂と、第2の層105としての酸化亜鉛ZnOとを含有する。この実施形態では、第1層は厚さ8nmであり、第2層は厚さ5nmである。

10

【0091】

図1bに示される装置200の積層体203は、第1の層204としての二酸化ケイ素SiO₂と、第2の層205としての窒化アルミニウムAlNとを含有する。この実施形態では、第1層は厚さ8nmであり、第2層は厚さ3nmである。

20

【0092】

図2aに示される装置300の積層体303は、第1の層304としての二酸化ケイ素SiO₂及び第2の層305としての酸化亜鉛ZnOを含有する。積層体303は、第3層306として窒化アルミニウムAlNをさらに含有し、前記第3層AlNは、2つの第2層ZnO305の間に含まれている。この実施形態では、第1層は厚さ8nmであり、第2層は厚さ5nmであり、第3層は厚さ3nmである。

20

【0093】

図2bに示される装置400の積層体403は、第1層404としての合金であるケイ酸亜鉛類ZnSiO_xと、第2層405としての窒化アルミニウムAlNとを含有する。この実施形態では、第1層は15nm厚であり、第2層は3nm厚である。

30

【0094】

図3aに示される装置900の積層体903は、第1の層904としてSiO₂、第2の層905として酸化亜鉛ZnOを含有する。積層体903は、第3層906として窒化アルミニウムAlN及び窒化ガリウムGaNをさらに含有し、GaNの層はAlNの2つの層の間にある。この実施形態では、第1層は5nm厚であり、第2層は7nm厚であり、第3層は3nm厚である。

30

【0095】

図3bに示される装置1000の積層体1003は、第1の層1004としての合金であるケイ酸亜鉛類ZnSiO_xと、第2の層1005としての窒化物AlGaNとを含有する。この実施形態では、第1層は厚さ12nmであり、第2層は厚さ5nmである。

40

【0096】

積層体が1つの第3層又は複数の第3層を備えると、合金形成は第3層と、第1層又は第2層との間で起こる可能性がある。合金の形成は、(i)第3層と、第1又は第2層との組成と、(ii)積層体の形状と、(iii)プロセス条件とに依存する。例えば、図2a及び図2bでは、SiO_xとZnOの間の合金形成が優先される可能性があるが、ZnOとAlNの間の合金形成の可能性は限られる。相互に図3aでは、一方でSiO_xとZnOの間の合金形成と、他方AlNとGaNの間の合金形成が期待できる。

40

【0097】

本発明は、例示された装置100、200、300、400に限定されない。例えば、積層体は、Al₂O₃/ZnO、ZnO/SiO₂、ZnO/GaN、AlN/SiO₂、ZnS/SiO₂、AlN/ZnS、AlN/ZnSe、GaN/SiCを含有するバイナリーシステム(すなわち、第1層と第2層を持つシステム)、あるいはAl₂O₃/ZnO/SiO₂、ZnO/AlN/SiO₂、ZnO/GaN/SiO₂、AlN/GaN/SiO₂、InN/AlN/ZnO、InN/GaN/ZnOを含有する(第1層と、

50

第2層と、第3層とを持つ)ターナリーシステムを備えてよい。

【0098】

典型的に、積層体は、II - VIと、II - Vとの少なくとも一方の組み合わせを備えてよい。

【0099】

図2aに示す装置は、以下の変数を持つPVD(物理蒸着)で製造されている。

温度範囲は200から300

雰囲気1は15/85から30/70の範囲の酸素/アルゴン混合ガス

雰囲気2は25/75から40/60の範囲の窒素/アルゴン混合ガス

プロセス圧力範囲は 5×10^5 から 10^4 bar

第1層と第2層の組数は20から50

処理時間はPVDシステムの設計に大きく依存するため、例えば1時間の範囲内(2時間から5時間)で、リアクターごとに異なる。

【0100】

図4は、本発明によるシステム500を表す。システム500は、本発明による装置501、例えば図1a、図1b、又は図2a、図2bに示される装置を備える。装置501は、ディスプレイ502、この実施形態ではテレビディスプレイを、覆う。装置501は、パターン層503及び透明層504を備える。

【0101】

図4bは、装置501の部分505を示し、前記部分は表面ユニット506で分割されている。

【0102】

各表面ユニット506は、図4cに示されるように一連のN点を備える。図3cに表される表面ユニット506は、9つの点を備え、前記N点は、パターン層503上の、したがって装置501上の1つの位置を符号化する。本実施形態では、点507は、直径が $50 \mu m$ の円柱形状の点である。パターン層503は、点507の間の領域をさらに備える。複数の点が光ルミネセンス材で作成されて作動領域を画定する場合、非作動領域は、図5に示すように、点間の領域によって画定される。複数の点が非光ルミネセンス材で作成され、非作動領域を画定する場合、作動領域は、図6に示すように、光ルミネセンス材で作成された点間の領域によって画定される。

【0103】

システムは、スタイラス510をさらに備え、当該スタイラスは、パターン層503に向かって紫外線(UV)放射を出すUVモジュール511を備える。スタイラス510は、UV放射の際にパターン層503から放射される近赤外線(NIR)又は可視光を受け取るためのIRモジュール512をさらに備える。

【0104】

図5は、6つの表面ユニット606を示す図3のパターン層503の部分図である。図5の各表面ユニット606は、N点607の特定の分布を備え、Nは本実施形態では10点に等しい。一実施形態では、点607は、光ルミネセンス材で作られ、それにより、光ルミネセンス特性を備えた作動領域608を画定する。非作動領域は、点間の領域によって画定され、非作動領域609は非光ルミネセンス材でできている。別の実施形態では、点607は、非光ルミネセンス材で作られ、それにより、非作動領域608を画定する。点間の領域は、光ルミネセンス特性を持つ光ルミネセンス材でできている。

【0105】

表面ユニット606の際立った特徴は、表面ユニット606上の点607の分布である。言い換えると、各表面ユニット606は、パターン層503上の固有の位置を符号化する特定の点分布607を持つ。スタイラスが1つの表面ユニット606に面している場合、IRモジュールが受け取る近赤外線放射のモチーフ(形状)は、点の分布に依存する。ゆえに、IRモジュール512によって受け取られた近赤外線放射を処理することにより、パターン層503上のスタイラス510の位置を決定可能である。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 6 】

代替的に、図 6 に示されるように、表面ユニット 506 は、QR コードのような二次元コードで符号化されてもよい。点は、表面ユニット 706 に分布する 2 次元要素 707 に置き換えられ、各 2 次元要素 707 は光ルミネセンス材又は非光ルミネセンス材で作られている。表面ユニット 506 は、二次元要素 707 が非光ルミネセンス材で作られている場合（非作動領域 709）は作動領域 708 を画定する光ルミネセンス材か、あるいは非作動領域 709 を画定する非光ルミネセンス材で作られている、二次元要素 707 の間の領域を備える。スタイラスの位置を決定するために、図 5 の点を持つ表面ユニットについて説明したプロセスは、2 次元要素にも適用される。紫外線放射では、各表面ユニット 706 は固有の位置を符号化する特定の紫外線放射モチーフ（形状）で放射する。

10

【 0 1 0 7 】

図 7 は、本発明による装置と共に使用されるように設計された本発明によるスタイラス 800 を表す。スタイラス 800 は、検出器 801 が装置の表面を検出したときにモジュール 801 の紫外線放射を起動する UV 起動部 802 によって制御される UV モジュール 801 を備える。本実施形態では、UV モジュールは 365 nm で放射し、当該放射は光ファイバ 804 を介して案内される。

【 0 1 0 8 】

スタイラス 800 は、さらに、紫外線放射の際に装置の表面によって放出される近赤外線放射を処理する IR センサー又はモジュール 803 を備える。近赤外線は、信号を処理するために設計された処理手段に送信される。処理手段は、特には回路基板 805 を備える。

20

【 0 1 0 9 】

スタイラス 800 は、電池 806、特に再充電可能な電池をさらに備える。処理手段は、データを外部プロセッサ（図示せず）にエクスポートすべく、例えばブルートゥース接続手段 807 の送信手段に結合してもよい。

【 0 1 1 0 】

スタイラス 800 はまた、(i) パターン層が処理された基板、例えば無機ガラスからの寄生放射、(ii) スタイラスの UV 源から、そしてパターン層が処理された基板によって反射された寄生放射をフィルタリングするためのフィルター 808 を備える。

30

【 符号の説明 】**【 0 1 1 1 】**

100	本発明による装置
101	パターン層
102	透明層
103	積層体
104	第 1 層
105	第 2 層
200	本発明による装置
201	パターン層
202	透明層
203	積層体
204	第 1 層
205	第 2 層
300	本発明による装置
301	パターン層
302	透明層
303	積層体
304	第 1 层
305	第 2 層
306	第 3 層

40

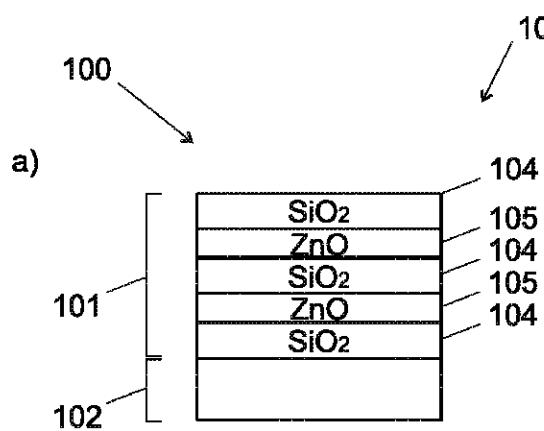
50

4 0 0	本発明による装置	
4 0 1	パターン層	
4 0 2	透明層	
4 0 3	積層体	
4 0 4	第 1 層	
4 0 5	第 2 層	
5 0 0	本発明によるシステム	
5 0 1	装置	10
5 0 2	ディスプレイ	
5 0 3	パターン層	
5 0 4	透明層	
5 0 5	パターン層の一部	
5 0 6	表面ユニット	
5 0 7	点	
5 0 8	光ルミネセンス材	
5 0 9	非光ルミネセンス材	
5 1 0	スタイルス	
5 1 1	紫外線モジュール	
5 1 2	赤外線モジュール	
6 0 0	本発明による装置	20
6 0 6	表面ユニット	
6 0 7	点	
6 0 8	作動領域	
6 0 9	非作動領域	
7 0 0	本発明による装置	
7 0 6	表面ユニット	
7 0 7	二次元要素	
7 0 8	作動領域	
7 0 9	非作動領域	
8 0 0	本発明によるスタイルス	30
8 0 1	紫外線モジュール	
8 0 2	紫外線起動部	
8 0 3	赤外線センサー	
8 0 4	光学ファイバ	
8 0 5	回路基板	
8 0 6	電池	
8 0 7	ブルートゥース接続手段	
8 0 8	光学フィルター	
9 0 0	本発明による装置	
9 0 1	パターン層	40
9 0 2	透明層	
9 0 3	積層体	
9 0 4	フィルター層	
9 0 5	第 2 層	
9 0 6	第 3 層	
1 0 0 0	本発明による装置	
1 0 0 1	パターン層	
1 0 0 2	透明層	
1 0 0 3	積層体	
1 0 0 4	第 1 層	50

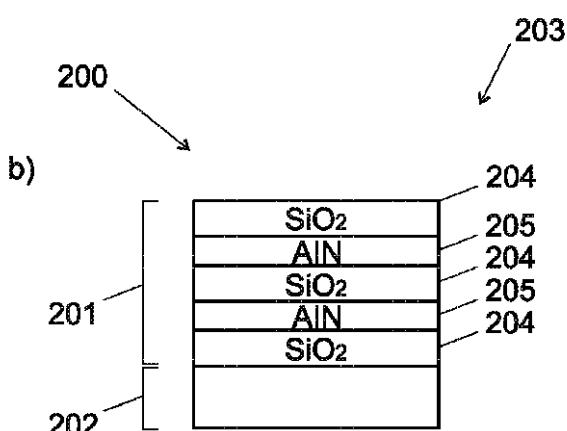
1005 第2層

【図面】

【図1a)】

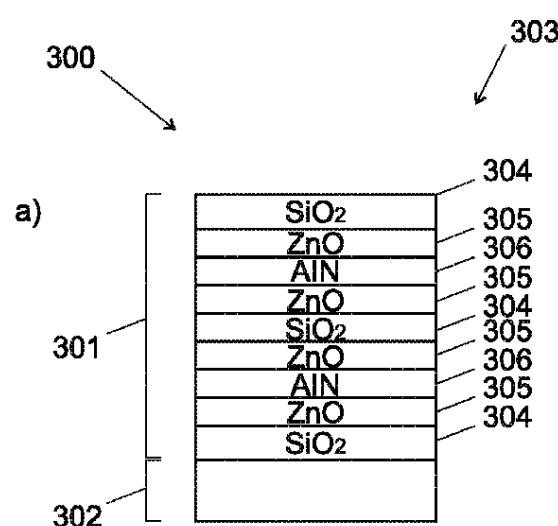


【図1b)】

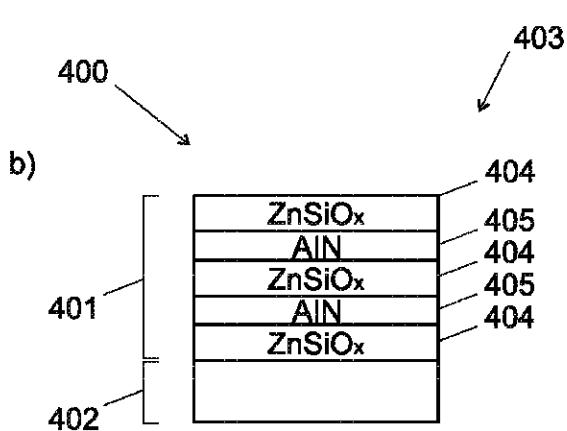


10

【図2a)】



【図2b)】



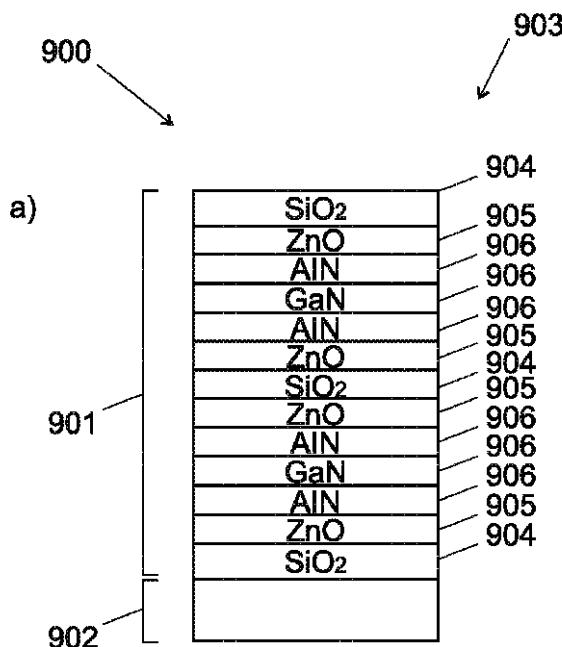
20

30

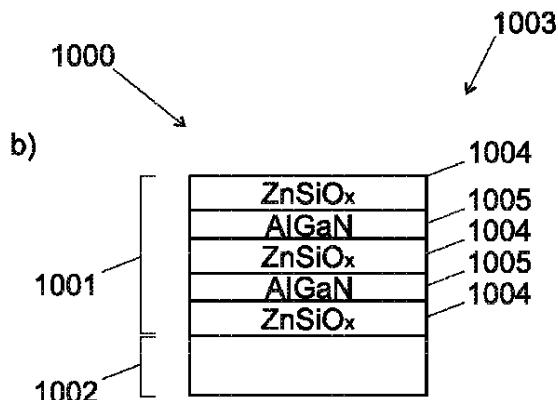
40

50

【図3a】



【図3b】



10

20

【図4】

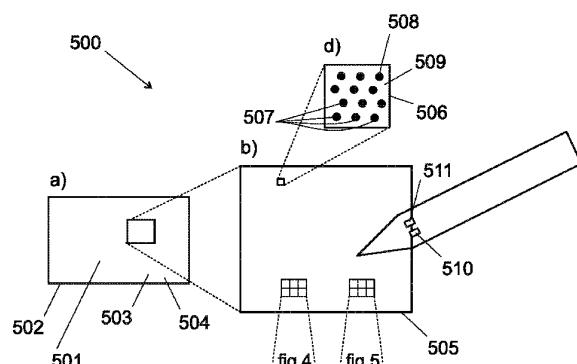
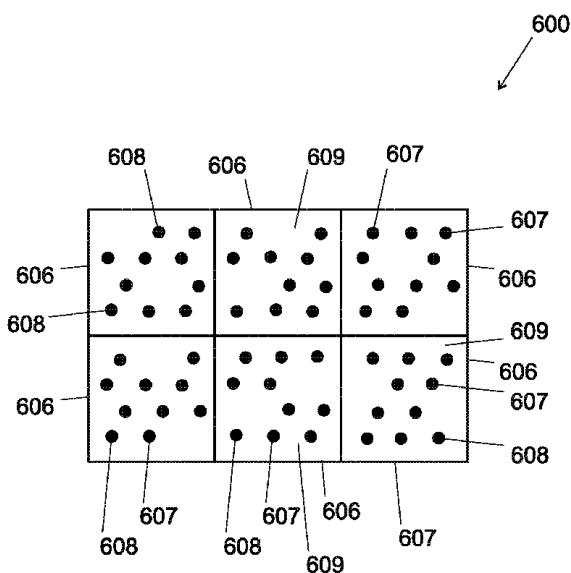


Fig.4

【図5】



30

40

Fig.5

50

【図6】

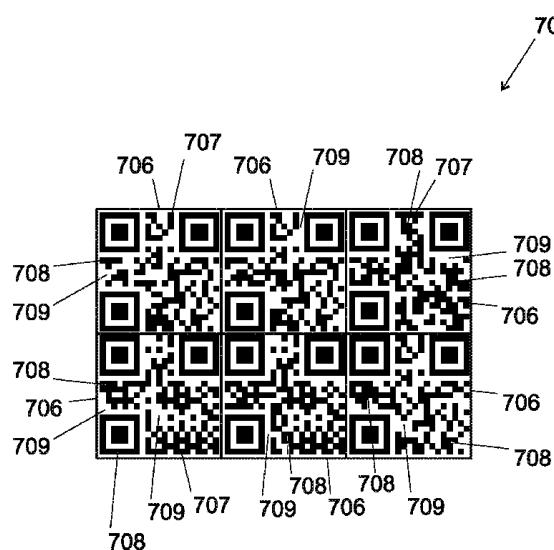


Fig.6

【図7】

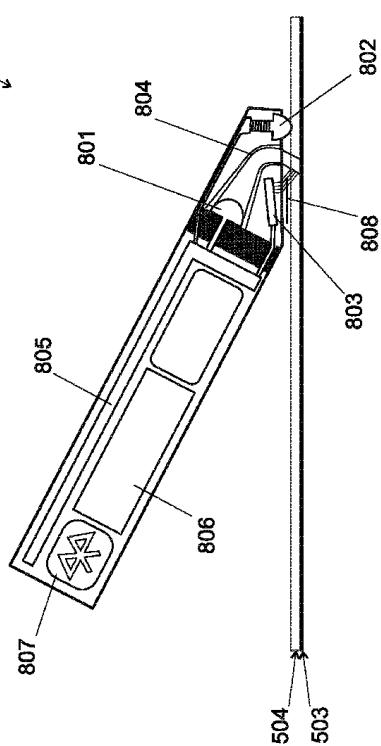


Fig.7

10

20

30

40

50

フロントページの続き

審査官 岩橋 龍太郎

(56)参考文献 国際公開第2017/089857 (WO, A1)
特開2007-245526 (JP, A)
特許第6031689 (JP, B1)
特開2017-064449 (JP, A)
特表2013-532860 (JP, A)
特表2015-535641 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G 06 F 3 / 042
B 42 D 25 / 00 - 25 / 485