

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年12月17日(17.12.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/250686 A1

(51) 国際特許分類:
G01N 21/71 (2006.01) *B23K 26/351* (2014.01)
B23K 26/00 (2014.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/020968

(22) 国際出願日: 2020年5月27日(27.05.2020)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2019-110486 2019年6月13日(13.06.2019) JP

(71) 出願人: 株式会社 ブイ・テクノロジー(V
TECHNOLOGY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2400005
神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町 1
3 4 番地 Kanagawa (JP).

(72) 発明者: 水村 通伸(MIZUMURA Michinobu);
〒2400005 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神
戸町 1 3 4 番地 株式会社 ブイ・テ
クノロジー内 Kanagawa (JP).

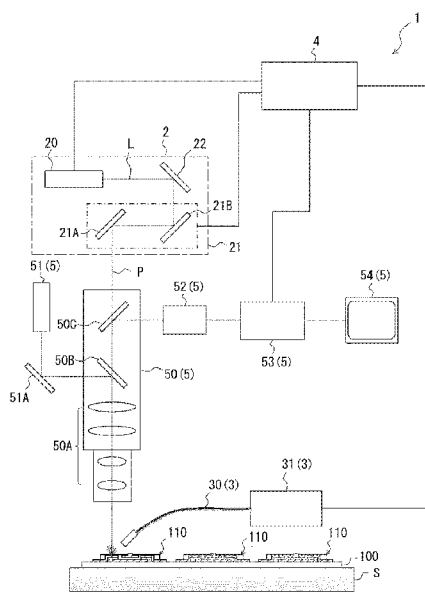
(74) 代理人: 特許業務法人 英知国際特許事務
所(EICHI PATENT & TRADEMARK CORP.);
〒1120011 東京都文京区千石 4 丁目 4
5 番 1 3 号 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS,
MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,

(54) Title: LASER REVIEW METHOD AND LASER REVIEW DEVICE

(54) 発明の名称: レーザ修正方法、レーザ修正装置



(57) Abstract: The present invention makes it possible to perform review processing appropriately on a defect to be processed without being affected by irregularities in base-layer material properties and layer film thickness. This laser review method is for performing review processing by irradiating a layer to be processed with a laser beam in a defect in a multi-layer structure formed on a substrate. The method determines a range for scanning the laser beam so as to cover the defect, identifies processed substances on the basis of the emission spectrum of light emitted by plasma generated from the laser-beam irradiation, and monitors the processing status of the layer to be processed according to the identification results.

(57) 要約: 下地層の材質や層の膜厚のばらつきに影響されること無く、適正に加工対象の欠陥部を修正加工できるようにする。レーザ修正方法は、基板上に形成された多層膜構造の欠陥部における加工対象層にレーザ光を照射して修正加工を行うものであり、欠陥部を含むようにレーザ光の走査範囲を設定し、レーザ光の照射によって生成されるプラズマによって発生する光の発光スペクトルに基づいて、加工された物質を同定し、当該同定結果によって加工対象層の加工状態をモニタする。

TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

規則4. 17に規定する申立て：

- 一 出願し及び特許を与えられる出願人の資格に関する申立て（規則4. 17(ii)）

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称： レーザ修正方法、レーザ修正装置

技術分野

[0001] 本発明は、レーザ修正方法、レーザ修正装置に関するものである。

背景技術

[0002] レーザ修正 (laser repair) は、F P D (Flat Panel Display) などの製造工程において、検査工程後に行われ、T F T (Thin Film Transistor) などの多層膜基板を対象に、検査工程で特定された欠陥部に対してレーザ光を照射して修正加工を行うものである。

[0003] 従来のレーザ修正は、基板上に形成された多層膜構造の配線パターンに対して、検査対象箇所を撮影した欠陥画像と、欠陥の無い参照画像とを照合して欠陥を検出し、入力される指示内容に基づいて、検出された欠陥に対してレーザ光が照射される加工位置及び加工範囲を指定し、指定された加工位置及び加工範囲にレーザ光を照射することがなされている（下記特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2008-188638号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 従来のレーザ修正装置は、検出された欠陥が分かる配線パターンの画像に対して、グラフィック・ユーザ・インターフェースにより画像上に欠陥部を含む長方形の加工範囲を指定し、その加工範囲全域に一定の修正レシピ（レーザエネルギー、レーザ周波数、レーザショット数など加工パラメータ）で修正加工を行っている。

[0006] このような従来のレーザ修正装置は、多層膜構造の加工対象において、加工対象の欠陥部における下地層の材質が部分的に異なる場合などであっても

、加工範囲内を決められた一定の修正レシピで加工するため、下地層の材質の違いで除去される部分と除去されない部分のむらが生じてしまい、欠陥部に対して適正な修正を行うことができない場合があった。これに対して、過剰な条件での加工で欠陥部を全て除去しようとする、欠陥部の下地層が過剰に除去されてしまい、適正な層構造が維持できない問題があった。

[0007] また、多層膜構造の加工対象物において、大型基板の製造工程などで、層の膜厚にばらつきがある場合に、前述した従来のレーザ修正装置では、修正場所によって膜厚が異なっているにも拘わらず、決められた一定の修正レシピで欠陥部の加工が行われるため、この場合にも加工で除去すべき欠陥部が残ってしまったり、過剰な加工で下地層が除去されてしまったりして、適正な修正を行うことができない問題があった。

[0008] 本発明は、このような問題に対処するために提案されたものである。すなわち、下地層の材質や層の膜厚のばらつきに影響されることなく、適正に加工対象の欠陥部を修正加工できるようにすること、加工対象の欠陥部が残ってしまったり、加工対象の欠陥部の下地層が過剰に加工されてしまうことを抑止した適正な修正加工を行えるようにすること、などが本発明の課題である。

課題を解決するための手段

[0009] このような課題を解決するために、本発明は、以下の構成を具備するものである。

[0010] 基板上に形成された多層膜構造の欠陥部における加工対象層にレーザ光を照射して修正加工を行うレーザ修正方法であって、前記欠陥部を含むように前記レーザ光の走査範囲を設定し、前記レーザ光の照射によって生成されるプラズマによって発生する光の発光スペクトルに基づいて、加工された物質を同定し、当該同定結果によって前記加工対象層の加工状態をモニタすることを特徴とするレーザ修正方法。

[0011] 基板上に形成された多層膜構造の欠陥部における加工対象層にレーザ光を照射して修正加工を行うレーザ修正装置であって、前記欠陥部を含む走査範

囲にレーザ光を走査するレーザ照射部と、前記レーザ光の照射によって生成されるプラズマによって発生する光の発光スペクトルを分析する分析部と、前記分析部の分析結果に基づいて前記レーザ照射部を制御する制御部とを備えることを特徴とするレーザ修正装置。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の実施形態に係るレーザ修正装置を示す説明図。

[図2]分析部が出力する発光スペクトルを示す説明図（（a）が加工対象層加工時の発光スペクトル、（b）が加工対象層の下層レイヤー加工時の発光スペクトル）。

[図3]レーザ修正方法の工程を示した説明図である。

[図4]加工工程における制御部の動作フローを示した説明図である。

[図5]欠陥部の加工状態（（a）が走査範囲の全域で加工を行う状態、（b）が走査範囲の一部で加工を行う状態）を示す説明図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。以下の説明で、異なる図における同一符号は同一機能の部位を示しており、各図における重複説明は適宜省略する。

[0014] 図1に示すように、レーザ修正装置1は、基板100上に形成された多層膜構造110の欠陥部に、レーザ光を照射して修正加工を行う装置である。基板100は、平面的に移動可能なステージS上に支持されており、レーザ修正装置1の光軸Pを基板上の任意の位置に合わせることができるようになっている。

[0015] 加工の対象は、例えば、TFT基板であり、TFT基板は、ガラスなどの基板100上にTFT（Thin-Film-Transistor）の多層膜構造110が形成されている。多層膜構造110は、一例として、第1層（例えば、ポリシリコン層（p-Si; polysilicon））、第2層（例えば、メタル電極層）、第3層（例えば、絶縁層）などで構成されている。

[0016] 図1において、レーザ修正装置1は、レーザ照射部2と、分析部3と、制

御部 4 とを備えている。また、レーザ修正装置 1 は、欠陥部を拡大画像でモニタする画像モニタ部 5 を備えている。

[0017] レーザ照射部 2 は、欠陥部を含む走査範囲にレーザ光 L を照射するものであり、レーザ光 L を出射するレーザ発振器 20 と、レーザ光 L を設定された走査範囲に走査する走査部 21 とを備えている。走査部 21 は、ガルバノミラー 21A、21B の駆動範囲によって、ミラー 22 で反射されたレーザ光 L の走査範囲（加工範囲）が設定され、レーザ光 L の照射点を走査範囲内で移動させる。走査の形態は特に限定されないが、図示のように、2 つのガルバノミラー 21A、21B を用いる例では、一つのガルバノミラー 21A の駆動で一次元的な線走査を行い、もう一つのガルバノミラー 21B の駆動で線走査と交差する方向の走査を行うラスタ走査を行うことができる。

[0018] 分析部 3 は、レーザ光 L の照射によって生成されるプラズマによって発光する光の発光スペクトルを分析して、レーザ光 L の照射によって加工された物質を同定するものであり、図示の例では、光ファイバ 30 と分光器 31 を備えている。光ファイバ 30 は、発光する光を受光して分光器 31 に伝送するものであり、分光器 31 は、光ファイバ 30 によって伝送された光の発光スペクトルを出力する。

[0019] 制御部 4 は、分析部 3 の分析結果に基づいてレーザ照射部 2 を制御するものであり、分析部 3 から出力された発光スペクトルにより、レーザ光 L の照射によって加工された物質を同定し、この同定結果によって加工対象層の加工状態をモニタしながら、レーザ照射部 2 を制御する。

[0020] 画像モニタ部 5 は、顕微鏡 50、白色光源 51、撮像カメラ 52、画像処理部 53、表示装置 54などを備えている。画像モニタ部 5 は、白色光源 51 から出射される白色光が、ミラー 51A、ハーフミラー 50B、顕微鏡 50 の光学系 50A を経由して、欠陥部の画像取得領域に照射され、そこから反射した光が、光学系 50A、ハーフミラー 50B、50C を経由して、撮像カメラ 52 の撮像面に結像される。撮像カメラ 52 が取得した画像は、画像処理部 53 で適宜の画像処理がなされて、表示装置 54 の表示画面に表示

される。

[0021] ここで、レーザ照射部 2 から出射されるレーザ光 L は、画像モニタ部 5 における顕微鏡 50 を介して欠陥部に照射される。すなわち、画像モニタ部 5 の顕微鏡 50 の光軸と欠陥部に向かうレーザ光 L の光軸が同軸になっており、画像モニタ部 5 は、レーザ光 L が照射されている欠陥部の加工状態が画像でモニタできるようになっている。この際、撮像カメラ 52 の前方には、欠陥部で反射したレーザ光をカットするレーザ光カットフィルタ（図示省略）が設けられており、表示装置 54 には、白色光の反射画像（カラー画像）が、顕微鏡 50 によって設定された適宜の拡大倍率で鮮明に表示できるようになっている。

[0022] ここで、分析部 3 について更に詳細に説明する。分析部 3 では、レーザ誘起プラズマ分光法による分析が行われる。この分析では、レーザ発振器 20 から短パルスのレーザ光 L が出射され、このレーザ光 L が顕微鏡 50 の光学系 50A で集光されて欠陥部の表面に照射される。この際、レーザ光 L の集光点では、高温高密度のプラズマ（破壊プラズマ）が生成され、集光点の表面にある原子がこのプラズマによって誘起されて、励起された原子は固有の波長の光を放射して状態遷移する。これにより、このとき発生した光の発光スペクトルを分光器 31 で取得し、発光スペクトルを分析することで、レーザ光 L が照射された欠陥部表面の物質の種類や量を同定することができ、この同定によって、レーザ光 L の照射による欠陥部の加工状態をモニタすることができる。

[0023] このようなレーザ修正装置 1 は、画像モニタ部 5 による欠陥部画像のモニタと、分析部 3 でのレーザ誘起プラズマ分光法による欠陥部の加工状態のモニタとを適宜組み合わせることで、欠陥部の加工状態をリアルタイムで正確に把握することができる。そして、欠陥部の加工状態に応じて制御部 4 を制御することで、修正レシピなどを欠陥部の加工状態に応じて制御することができる。

[0024] 図 2 は、分析部 3 で取得した発光スペクトルの一例を示している。（a）

が欠陥部における加工対象層にレーザ光Lを照射している際に取得される発光スペクトルの例であり、(b)が加工対象層の下層レイヤにレーザ光Lを照射している際に取得される発光スペクトルである。このような発光スペクトルの違いは、制御部4が備える分析アルゴリズムで分析され、物質の同定がなされる。ここでの分析アルゴリズムには、ニューラルネットワークなどの学習済みAIを用いることができる。

[0025] このようなレーザ修正装置1を用いたレーザ修正方法の一例を説明する。レーザ修正方法における修正工程は、図3に示すように、検査工程S1の後に行われ、欠陥位置特定工程S2、欠陥形状特定工程S3、修正加工工程S4の順に行われる。

[0026] 先ず、欠陥位置特定工程S2では、修正工程に先立って行われる検査工程S1の結果から欠陥部の位置を特定する。その際には、画像モニタ部5で取得される拡大画像を低倍率に設定して、多層膜構造における複数の周期パターン(TFT基板の表示画素に対応するパターン)を含む画像を取得し、これを画像処理部53にて画像処理することで、欠陥部が存在する周期パターンの位置を特定する。そして、特定された位置に顕微鏡50の光軸を合わせて、欠陥部の形状がモニタリングできるように拡大倍率を高め、欠陥部がセンタリングされた拡大画像を得る。

[0027] 欠陥形状特定工程S3では、欠陥部がセンタリングされた拡大画像によって、欠陥部の形状を特定する。その際には、画像処理部53が、欠陥部を含む周期パターン画像を、欠陥部を含まない周期パターン画像と比較することで、欠陥部の形状を特定する。

[0028] この欠陥部の形状特定においても、ニューラルネットワークなどのAIモデルを用いることができる。具体的には、欠陥部を含む周期パターン画像(欠陥部がセンタリングされた拡大画像)を学習済みのAIに入力して、このAIの出力に基づいて、画像処理部53が欠陥部を含む周期パターン画像内から欠陥部の形状を特定する。

[0029] 修正加工工程S4では、先ず、画像処理部53にて特定された欠陥部の形

状が含まれるように、制御部5がレーザ照射部2のレーザ照射範囲を設定する。レーザ照射範囲は、走査部21の走査範囲であり、欠陥部の形状が複数箇所に分離して存在する場合には、これらの全てを含むように、走査範囲を設定する。

[0030] 走査範囲が設定されると、図4に示すように、レーザ加工を開始する。加工が開始されて、設定された修正レシピでレーザ光Lが欠陥部に照射される（S01）と、レーザ光の照射によって生成されるプラズマによって発生する光が光ファイバ30を介して分光器31に取り込まれ、分析部3と制御部4による加工物質の同定がなされる。

[0031] 制御部4は、加工対象層の下層レイヤーの物質が同定された否かを判断し（S02）、下層レイヤーの物質が同定されていない場合には（S02：NO）、設定された修正レシピでレーザ光の照射を継続する。そして、下層レイヤーの物質が同定された場合には（S02：YES）、修正レシピを下層レイヤーがダメージを受けない程度に変更してレーザ光を照射する。

[0032] 更に、レーザ走査範囲内のレーザ走査を継続する際に、制御部4は、レーザ走査範囲の全域で下層レイヤーの物質が同定されたか否かの判断を行い（S04）、走査範囲の全域で下層レイヤーの物質が同定されていない場合は（S04：NO）、走査を継続し、走査範囲の全域で下層レイヤーの物質が同定された場合は（S04：NO）、加工終了する。

[0033] これによると、図5（a）に示すように、走査範囲F内でのレーザ光の出力状態は、欠陥部Wにおいて加工対象層112上に走査位置がある場合に、レーザ光は設定された修正レシピで出力され、下層レイヤー111上に走査位置がある場合には、レーザ光の修正レシピは、下層レイヤーがダメージを受けない程度に出力が低下した状態になる（図示の太線が設定された修正レシピでレーザ光が照射されている状態を示している。）。

[0034] これにより、仮に、図5（b）に示すように、2回目以降の全域走査で、走査範囲F内の一部で下層レイヤーが露出し、部分的に欠陥部Wが残っているような場合には、走査範囲F内の下層レイヤーの物質が同定されている走

査位置では、レーザ光の出力は低いレシピになり、走査範囲F内の加工対象層上の走査位置のみで、レーザ光は設定された修正レシピで照射されることになる。

[0035] このようなレーザ修正装置1及びそれによるレーザ修正方法によると、欠陥部にレーザ光を照射した場合の加工物質を同定することで、加工対象層のみに選択的に設定した修正レシピでレーザ光を照射することができ、また、加工対象層が全て除去された時点で速やかに加工を終了することができる。これにより、下層レイヤーのダメージを極力抑えて、削り残し無く欠陥部Wを除去することができるようになり、下層レイヤーの材質や層の膜厚のばらつきに影響されることなく、適正に欠陥部Wを修正加工することができる。

[0036] 以上、本発明の実施の形態について図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこれらの実施の形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計の変更等があっても本発明に含まれる。また、上述の各実施の形態は、その目的及び構成等に特に矛盾や問題がない限り、互いの技術を流用して組み合わせることが可能である。

符号の説明

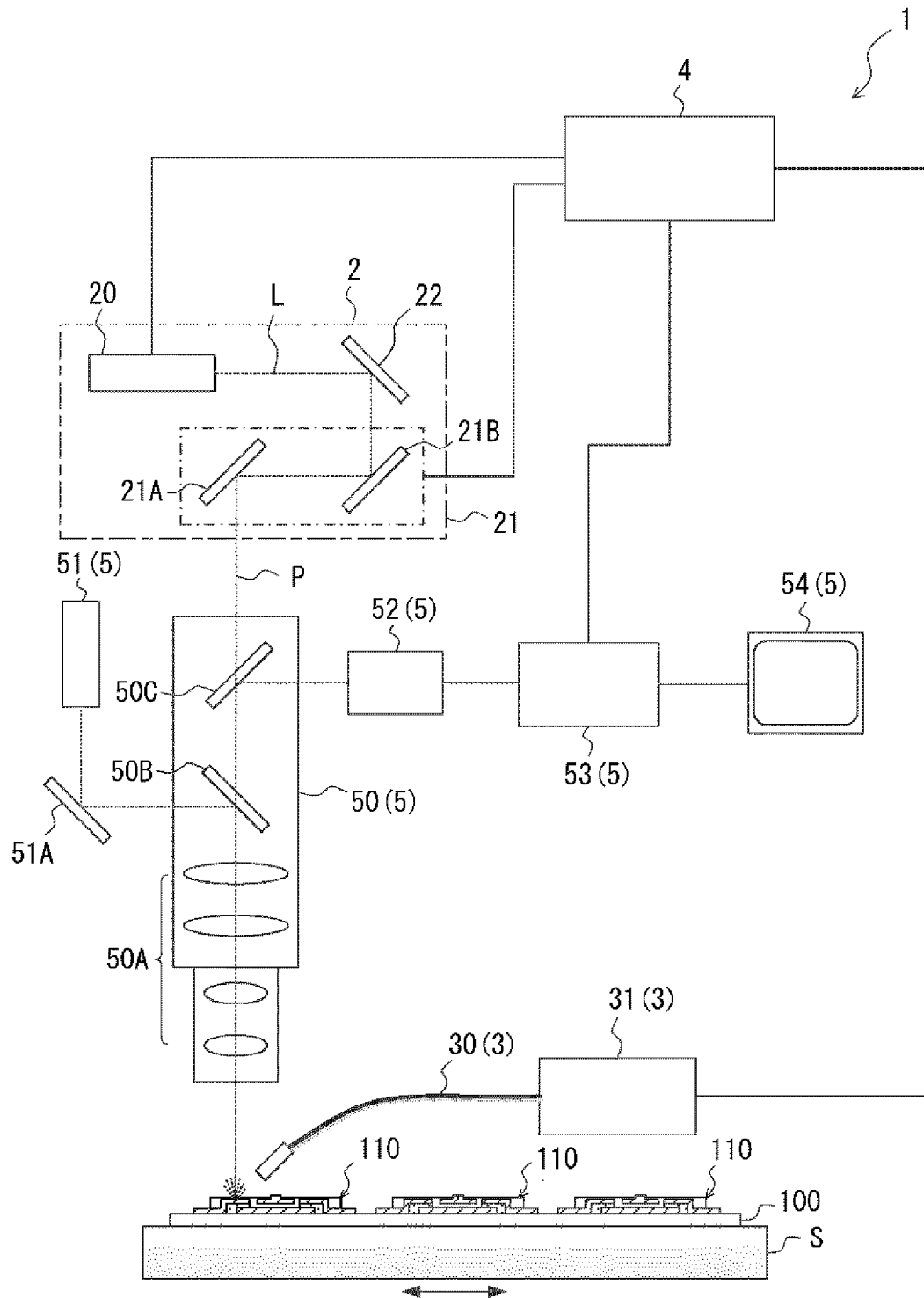
[0037] 1：レーザ修正装置， 2：レーザ照射部， 3：分析部，
4：制御部， 5：画像モニタ部，
20：レーザ発振器， 21：走査部， 21A， 21B：ガルバノミラー，
30：光ファイバ， 31：分光器，
50：顕微鏡， 50A：光学系，
51：白色光源， 52：撮像カメラ，
53：画像処理部， 54：表示装置，
100：基板， 110：多層膜構造，
S：ステージ， P：光軸， L：レーザ光

請求の範囲

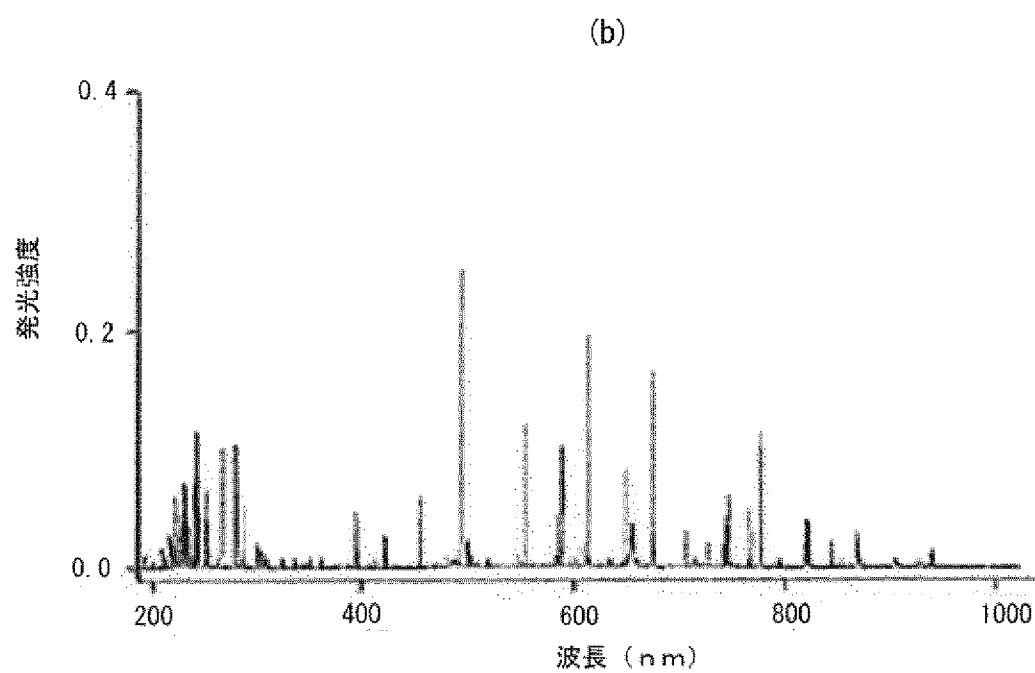
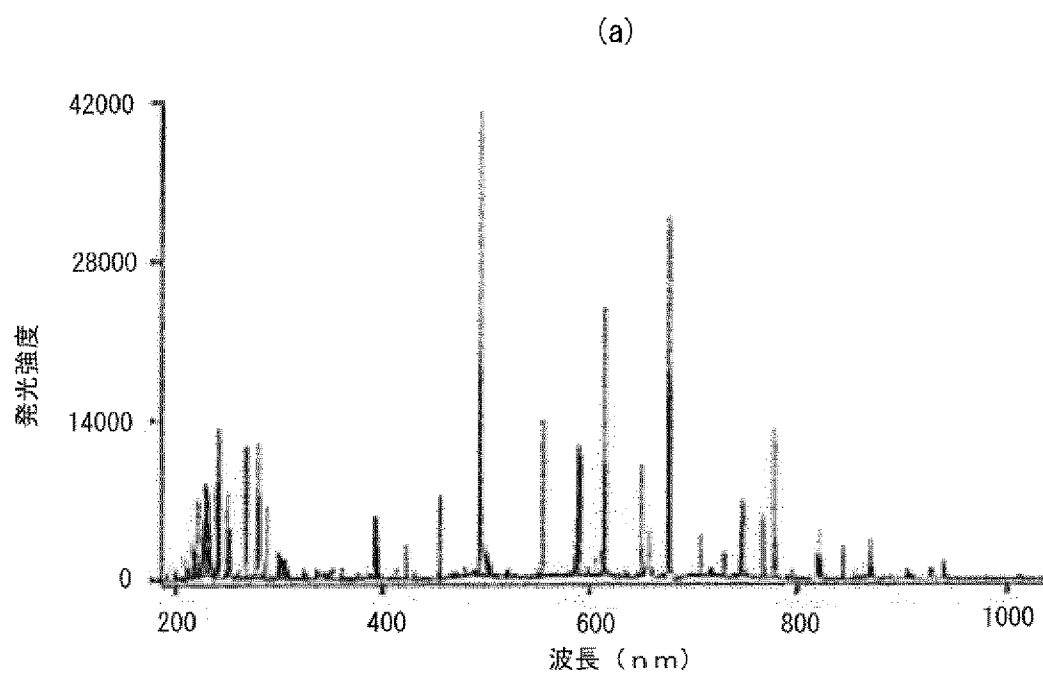
- [請求項1] 基板上に形成された多層膜構造の欠陥部における加工対象層にレーザー光を照射して修正加工を行うレーザー修正方法であって、
- 前記欠陥部を含むように前記レーザー光の走査範囲を設定し、
- 前記レーザー光の照射によって生成されるプラズマによって発生する光の発光スペクトルに基づいて、加工された物質を同定し、当該同定結果によって前記加工対象層の加工状態をモニタすることを特徴とするレーザー修正方法。
- [請求項2] 前記発光スペクトルによって、前記加工対象層の下層レイヤーの物質が同定された時点で、前記レーザー光の修正レシピを変更することを特徴とする請求項1記載のレーザー修正方法。
- [請求項3] 前記発光スペクトルによって、前記走査範囲の全域で前記加工対象層の下層レイヤーの物質が同定されたところで、修正加工を終了することを特徴とする請求項1又は2記載のレーザー修正方法。
- [請求項4] 基板上に形成された多層膜構造の欠陥部における加工対象層にレーザー光を照射して修正加工を行うレーザー修正装置であって、
- 前記欠陥部を含む走査範囲にレーザー光を走査するレーザー照射部と、
- 前記レーザー光の照射によって生成されるプラズマによって発生する光の発光スペクトルを分析する分析部と、
- 前記分析部の分析結果に基づいて前記レーザー照射部を制御する制御部とを備えることを特徴とするレーザー修正装置。
- [請求項5] 前記制御部は、前記走査範囲内での前記レーザー光の走査時に、前記分析部によって前記加工対象層の下層レイヤーの物質が同定された時点で、前記レーザー光の修正レシピを変更することを特徴とする請求項4記載のレーザー修正装置。
- [請求項6] 前記制御部は、前記分析部によって前記走査範囲の全域で前記加工対象層の下層レイヤーの物質が同定されたところで、修正加工を終了することを特徴とする請求項4又は5に記載のレーザー修正装置。

[請求項7] 前記レーザ照射部は、前記欠陥部をモニタする顕微鏡を介して前記欠陥部にレーザ光を照射することを特徴とする請求項4～6のいずれか1項記載のレーザ修正装置。

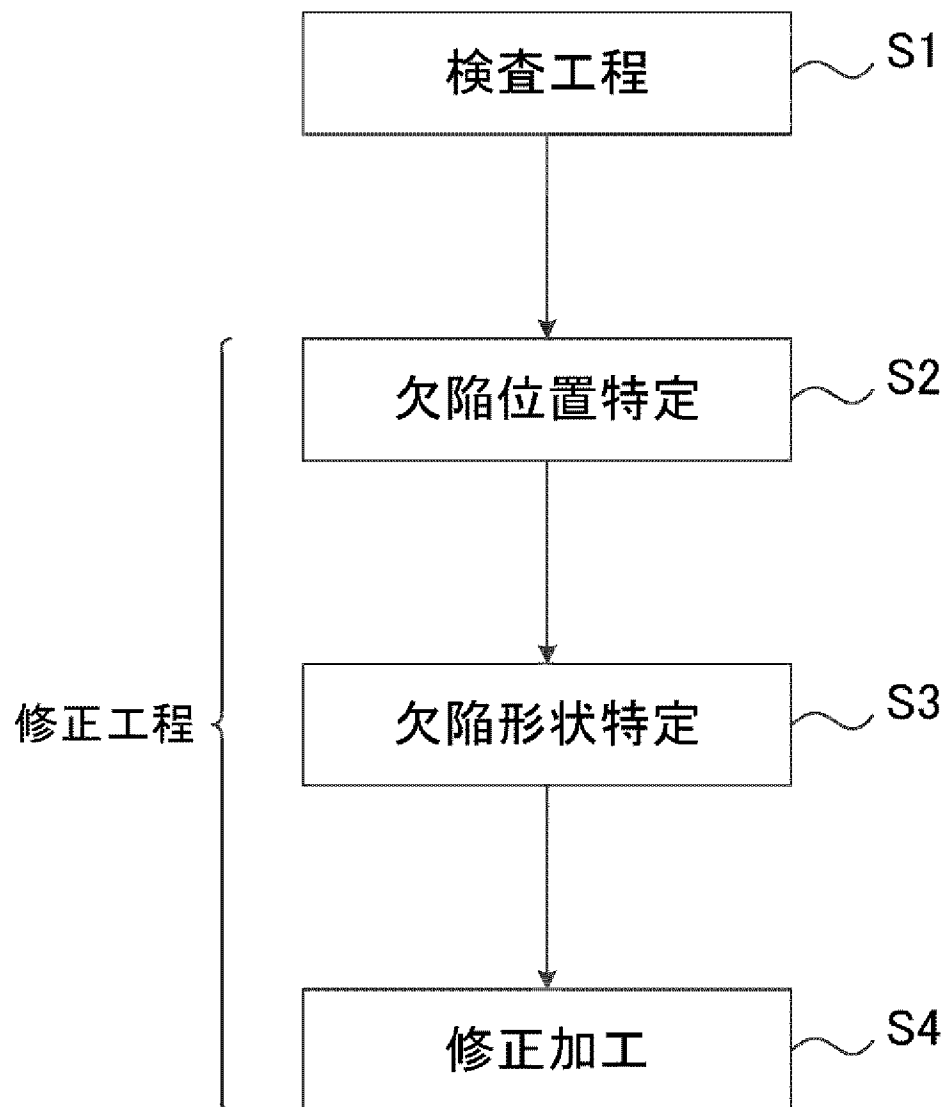
[図1]



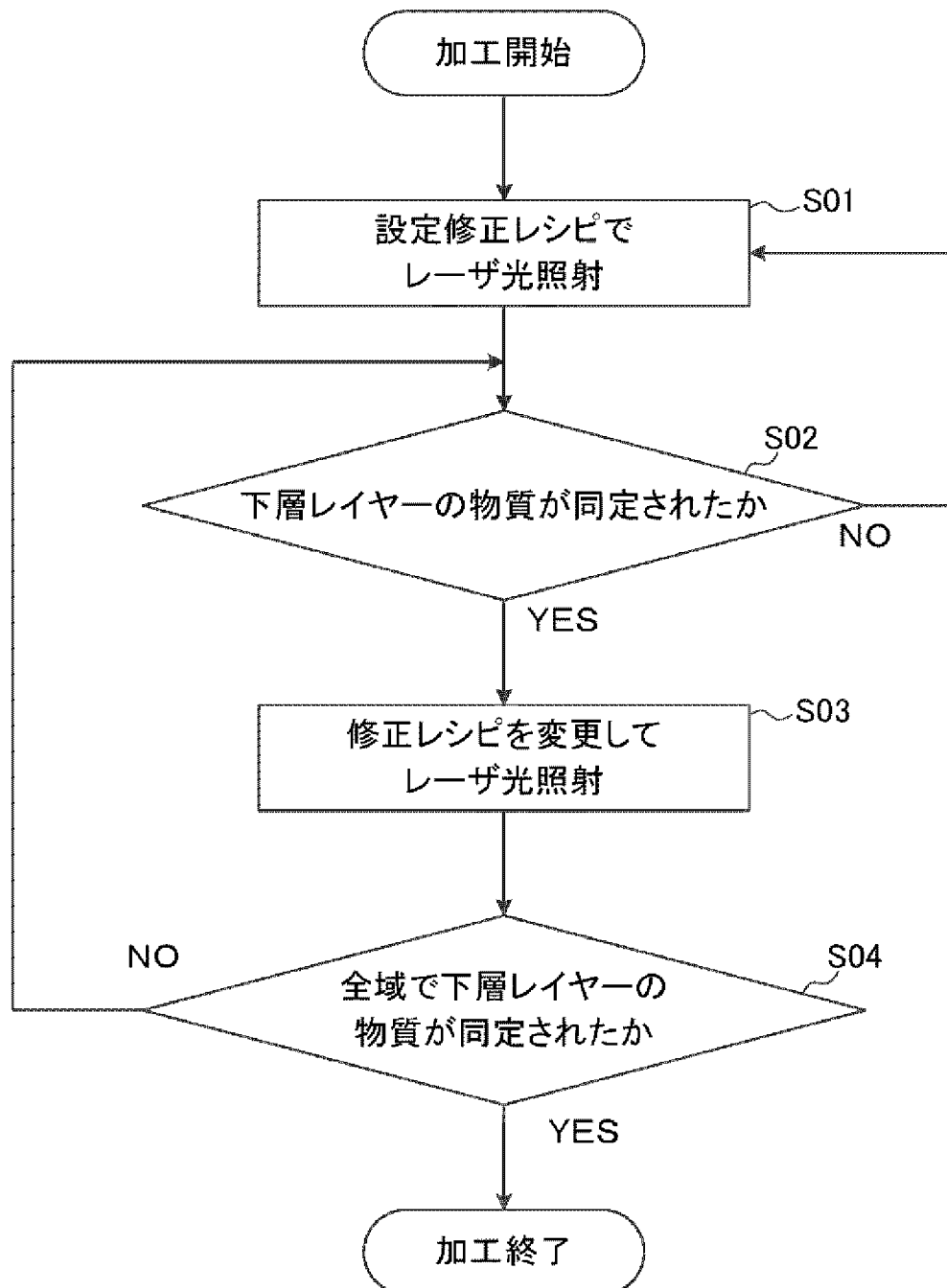
[図2]



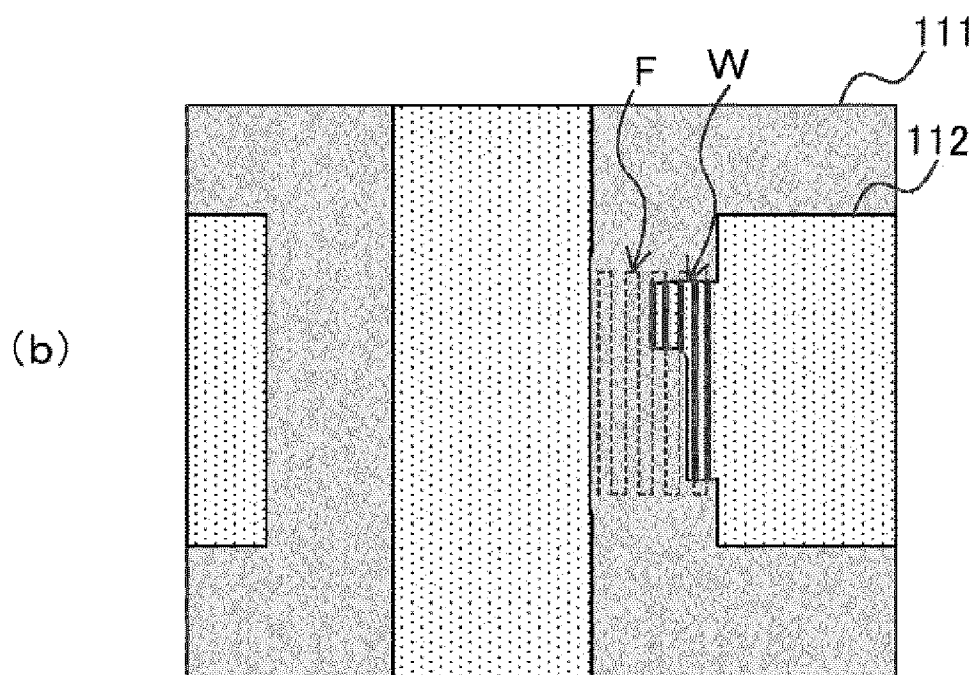
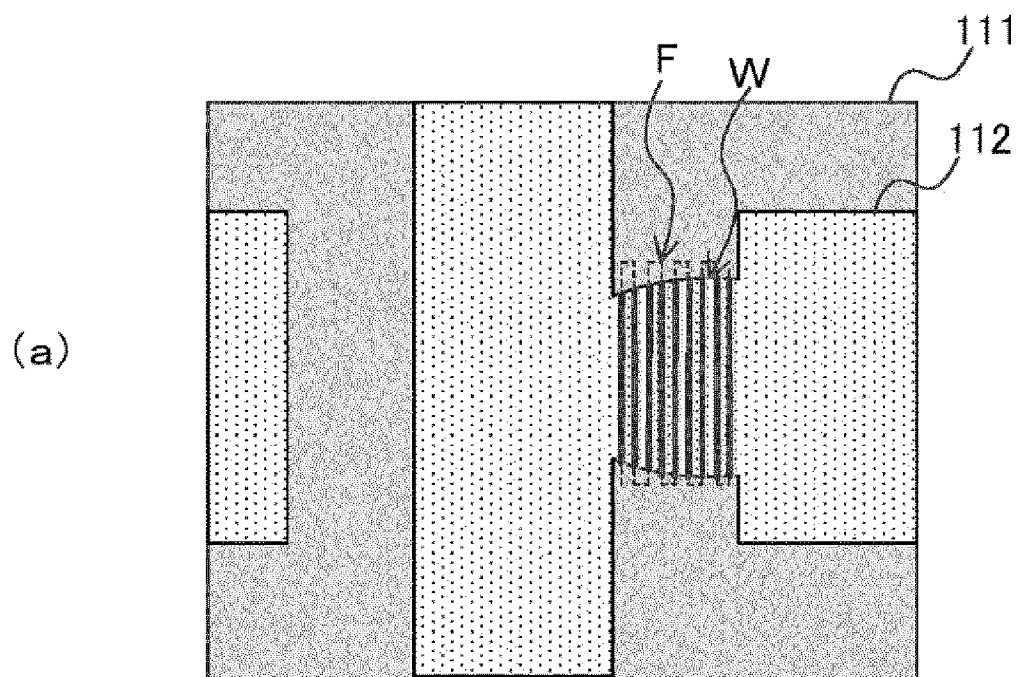
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/020968

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N 21/71 (2006.01) i; B23K 26/00 (2014.01) i; B23K 26/351 (2014.01) i
FI: G01N21/71; B23K26/00 P; B23K26/351

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01N21/71; B23K26/00; B23K26/351

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 6-87087 A (FUJITSU LTD.) 29.03.1994 (1994-03-29)	1-7
A	JP 2005-230903 A (JAPAN SCIENCE AND TECHNOLOGY AGENCY) 02.09.2005 (2005-09-02)	1-7
A	JP 2013-43198 A (DISCO CORPORATION) 04.03.2013 (2013-03-04)	1-7
A	JP 2008-188638 A (SONY CORP.) 21.08.2008 (2008-08-21)	1-7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
13 August 2020 (13.08.2020)

Date of mailing of the international search report
01 September 2020 (01.09.2020)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/020968

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 6-87087 A	29 Mar. 1994	US 5386430 A EP 580408 A1	
JP 2005-230903 A	02 Sep. 2005	(Family: none)	
JP 2013-43198 A	04 Mar. 2013	US 2013/0048617 A1	
JP 2008-188638 A	21 Aug. 2008	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G01N 21/71(2006.01)i; B23K 26/00(2014.01)i; B23K 26/351(2014.01)i FI: G01N21/71; B23K26/00 P; B23K26/351														
B. 調査を行った分野														
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） G01N21/71; B23K26/00; B23K26/351														
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年				
日本国実用新案公報	1922 - 1996年													
日本国公開実用新案公報	1971 - 2020年													
日本国実用新案登録公報	1996 - 2020年													
日本国登録実用新案公報	1994 - 2020年													
国際調査で利用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語） JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)														
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
A	JP 6-87087 A (富士通株式会社) 29.03.1994 (1994 - 03 - 29)	1-7												
A	JP 2005-230903 A (独立行政法人科学技術振興機構) 02.09.2005 (2005 - 09 - 02)	1-7												
A	JP 2013-43198 A (株式会社ディスコ) 04.03.2013 (2013 - 03 - 04)	1-7												
A	JP 2008-188638 A (ソニー株式会社) 21.08.2008 (2008 - 08 - 21)	1-7												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 13.08.2020	国際調査報告の発送日 01.09.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 吉田 将志 2W 4636 電話番号 03-3581-1101 内線 3258													

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/020968

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	6-87087	A	29.03.1994	US	5386430	A	
				EP	580408	A1	
JP	2005-230903	A	02.09.2005	(ファミリーなし)			
JP	2013-43198	A	04.03.2013	US	2013/0048617	A1	
JP	2008-188638	A	21.08.2008	(ファミリーなし)			