

(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
2024年8月15日(15.08.2024)



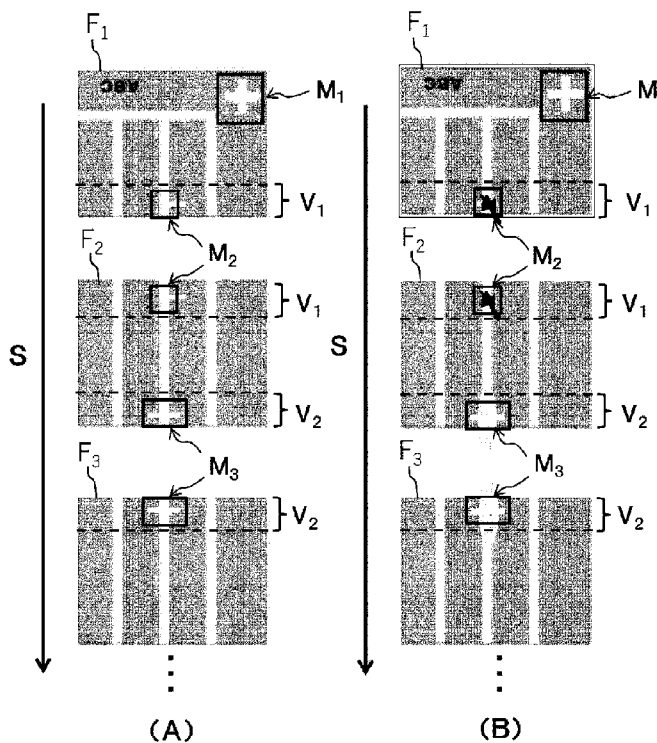
(10) 国際公開番号
WO 2024/166608 A1

(51) 国際特許分類:
G01N 21/956 (2006.01) *G01N 21/88* (2006.01)
(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/000736
(22) 国際出願日: 2024年1月15日(15.01.2024)
(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 2023-016946 2023年2月7日(07.02.2023) JP
(71) 出願人: 東レエンジニアリング株式会社(TORAY
ENGINEERING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1030028
東京都中央区八重洲1丁目3番22号
(八重洲龍名館ビル) Tokyo (JP). 東レ
エンジニアリング先端半導体M1テク

ノロジー株式会社 (TASMIT, INC.) [JP/JP];
〒2220033 神奈川県横浜市港北区新横浜二
丁目6番23号 Kanagawa (JP).
(72) 発明者: 杉谷 篤志 (SUGITANI, Atsushi);
〒5202141 滋賀県大津市大江一丁目1番45
号 東レエンジニアリング先端半導体M1テ
クノロジー株式会社内 Shiga (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,
EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,
HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: VISUAL INSPECTION METHOD AND VISUAL INSPECTION DEVICE

(54) 発明の名称: 外観検査方法及び外観検査装置



(57) Abstract: Provided is a visual inspection method that enables inspection by the comparison of an inspection picture with a reference picture to be carried out accurately. Specifically, this visual inspection method is for inspecting the appearance of an object to be inspected on the basis of an inspection picture P_i obtained by capturing an image of the object to be inspected. The method includes the steps of: dividing the object to be inspected into a plurality of fields of view F_i and sequentially capturing an image of the object for each field of



MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, 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, ME, 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).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

view; creating an inspection picture from the imaging pictures captured for each field of view, with the imaging position of an alignment mark M_i established inside the field of view as a reference; and judging the quality of the inspection picture. The divided fields of view have an overlap area V_i in neighboring fields of view. An imaging picture of a prescribed pattern inside the overlap area is recorded as an alignment mark to be utilized for a neighbor field of view, and an inspection picture is created in the neighbor field of view with the imaging position of the recorded alignment mark as a reference.

(57) 要約: 検査画像と基準画像との比較による検査を正確に行うことが可能な外観検査方法を提供する。具体的には、被検査物を撮像して得られた検査画像 P_t に基づいて、被検査物の外観を検査する外観検査方法であって、被検査物を複数の視野 F_i に分割して、視野毎に順次撮像し、視野毎に撮像された撮像画像から、視野内に設定されたアライメントマーク M_i の撮像位置を基準に検査画像を作成し、検査画像の良否を判定するステップを含み、分割された視野は、隣合う視野においてオーバーラップ領域 V_i を有し、オーバーラップ領域内にある所定のパターンの撮像画像を、隣の視野で用いられるアライメントマークとして登録し、隣の視野で、登録したアライメントマークの撮像位置を基準に、検査画像を作成する。

明 細 書

発明の名称： 外観検査方法及び外観検査装置

技術分野

[0001] 本発明は、被検査物を撮像して得られた検査画像に基づいて、被検査物の外観を検査する外観検査方法及び外観検査装置に関する。

背景技術

[0002] 半導体ウェハや液晶基板等の被検査物に形成されたパターンを検査する方法として、撮像手段で被検査物を撮像し、得られた撮像画像から検査画像を作成して、この検査画像と基準画像とを比較することにより、欠陥の有無を検査する方法が行われている（例えば、特許文献1）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平7－325046号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、被検査物を、複数の視野に分割して、撮像手段を被検査物に対して相対的に移動させながら、視野毎に順次撮像して、得られた撮像画像から検査画像を作成する場合、撮像手段の位置決め精度が低いと、比較する検査画像と基準画像との位置にずれが生じ、ずれの生じた部分が疑似欠陥として検出されてしまうことがある。

[0005] このような誤判定が生じないように、視野毎にアライメントマークを登録し、当該アライメントマークの撮像位置を基準にして、撮像画像の視野内から検査画像を切り出し、切り出した検査画像と基準画像とを比較して検査を行う方法が考えられる。

[0006] しかしながら、被検査物に形成されたパターンは、プロセス変動によって、パターン形状が変化する場合がある。もし、登録されたアライメントマークが、プロセス変動によりパターン形状が変化していると、アライメントマ

ークを認識することができない。そのため、正しい位置で、検査画像を切り出しすることができず、検査画像と基準画像との比較による検査を正確にできないという課題があった。

[0007] 本発明は、かかる点に鑑みてなされたもので、検査画像と基準画像との比較による検査を正確に行うことが可能な外観検査方法及び外観検査装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明に係る外観検査方法は、被検査物を撮像して得られた検査画像に基づいて、被検査物の外観を検査する外観検査方法であって、被検査物を、複数の視野に分割して、視野毎に順次撮像するステップと、視野毎に撮像された被検査物の撮像画像から、視野内に設定されたアライメントマークの撮像位置を基準に、視野毎に所定範囲の検査画像を作成するステップと、視野毎に作成された検査画像の所定領域に対して、検査画像の良否を判定するステップとを含み、分割された視野は、隣合う視野においてオーバーラップ領域を有し、検査画像を作成するステップでは、オーバーラップ領域内にある所定のパターンの撮像画像を、隣の視野で用いられるアライメントマークとして登録し、隣の視野で実行される検査画像を作成するステップでは、登録したアライメントマークの撮像位置を基準に、検査画像を作成する。

[0009] 本発明に係る外観検査装置は、被検査物を撮像して得られた検査画像と基準画像に基づいて、被検査物の外観を検査する外観検査装置であって、被検査物を、複数の視野に分割して、視野毎に順次撮像する撮像手段と、視野毎に撮像された被検査物の撮像画像から、視野内に設定されたアライメントマークの撮像位置を基準に、視野毎に所定範囲の検査画像を作成する検査画像作成手段と、視野毎に作成された検査画像に基づいて、検査画像の良否を判定する判定手段とを備え、分割された視野は、隣合う視野においてオーバーラップ領域を有し、検査画像作成手段では、オーバーラップ領域内にある所定のパターンの撮像画像を、隣の視野におけるアライメントマークとして登録し、隣の視野で実行される検査画像作成手段では、登録したアライメントマ

ークの撮像位置を基準に、検査画像を作成する。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、検査画像と基準画像との比較による検査を正確に行うことが可能な外観検査方法及び外観検査装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1は、本実施形態における外観検査装置の構成を模式的に示した図である。

[図2]図2は、本実施形態における外観検査方法の検査フローを示した図である。

[図3]図3（A）、（B）は、本実施形態における検査画像の作成方法を説明した図である。

[図4]図4は、検査画像の良否判定の一例を示した図である。

[図5]図5は、検査画像の良否判定の一例を示した図である。

[図6]図6（A）、（B）は、半導体ウェハに形成されたパターンを検査する方法を例示した図である。

[図7]図7（A）、（B）は、従来の検査画像を作成する方法を説明した図である。

[図8]図8（A）、（B）は、従来の検査画像を作成する工程を説明した図である。

発明を実施するための形態

[0012] 本発明を説明する前に、被検査物を、複数の視野に分割して、撮像手段を被検査物に対して相対的に移動させながら、視野毎に順次撮像して、得られた撮像画像から検査画像を作成する方法を説明する。

[0013] 図6は、半導体ウェハWに形成されたパターンを検査する方法を例示した図である。図6（A）に示すように、半導体ウェハWには、同じパターンが形成された複数のチップCが形成されている。

[0014] 図6（B）は、一つのチップCを拡大した図で、チップCを、破線で示した9個の視野F_i（i = 1～9）に分割して、撮像手段を半導体ウェハWに対

して相対的に移動させながら、視野毎に順次撮像する。各視野 F_i には、それぞれ、アライメントマーク M_i ($i = 1 \sim 9$) が予め登録されており、視野 F_i 毎に撮像された撮像画像から、アライメントマーク M_i の撮像位置を基準に、検査画像が作成する。なお、アライメントマーク M_i は、通常、各視野 F_i 内にあるユニークなパターンが登録されている。

[0015] 図7は、検査画像を作成する方法を説明した図である。図7 (A) に示すように、視野 F_i 毎に、アライメントマーク M_i の位置 (x 、 y) を基準に、所定範囲の基準画像 P_s が予め登録されている。なお、基準画像 P_s は、欠陥を検出するために、検査画像と比較するもので、通常、複数の良品画像から代表して選定した画像や、良品学習法で生成した画像などが用いられる。

[0016] 図7 (B) は、撮像手段の位置決め精度により、撮像された視野 F'_i の位置がずれた状態を示した図である。このとき、アライメントマーク M_i の撮像位置 (x' 、 y') もずれた位置にあるため、アライメントマーク M_i の撮像位置 (x' 、 y') を基準に、視野 F'_i の撮像画像から検査画像 P_t を切り出し、切り出した検査画像 P_t と基準画像 P_s との比較を行う。これにより、正しい位置で、検査画像 P_t と基準画像 P_s との比較による検査を行うことができる。

[0017] 図8は、撮像手段を矢印 S の方向に相対的に走査して、分割された視野 $F_1 \sim F_3$ を順次撮像し、検査画像 P_t を作成する工程を説明した図である。

[0018] 図8 (A) に示すように、視野 $F_1 \sim F_3$ には、それぞれアライメントマーク $M_1 \sim M_3$ が予め登録されている。アライメントマーク $M_1 \sim M_3$ は、各視野 $F_1 \sim F_3$ 内にあるパターンの中から、認識しやすいユニークなパターンが選ばれる。

[0019] 先頭の視野 F_1 では、アライメントマーク M_1 をサーチして、認識したアライメントマーク M_1 の撮像位置を基準に、視野 F_1 における検査画像 P_t を作成する。同様に、2番目、3番目の視野 $F_2 \sim F_3$ についても、アライメントマーク $M_2 \sim M_3$ をサーチして、認識したアライメントマーク $M_2 \sim M_3$ の撮像位置を基準に、視野 $F_2 \sim F_3$ における検査画像 P_t を作成する。

[0020] しかしながら、被検査物に形成されたパターンは、プロセス変動によって、パターン形状が変化する場合がある。例えば、図8（B）に示すように、視野 F_2 のアライメントマーク M_2 に異物が付着していると、登録したアライメントマーク M_2 のパターン形状と異なる形状になるため、アライメントマーク M_2 を認識することができない。同様に、視野 F_3 のアライメントマーク M_3 のパターン形状が変化していると（図8（B）に示した例では、線状のパターンが太っている）、登録したアライメントマーク M_3 のパターン形状と異なる形状になるため、アライメントマーク M_3 を認識することができない。そのため、正しい位置で、検査画像 P_t を切り出しすることができず、検査画像 P_t と基準画像 P_s との比較による検査を正確に行うことができない。

[0021] 本発明は、かかる課題を解決するもので、検査画像 P_t と基準画像 P_s との比較による検査を正確に行うことが可能な外観検査方法及び外観検査装置を提供する。

[0022] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、本発明は、以下の実施形態に限定されるものではない。また、本発明の効果を奏する範囲を逸脱しない範囲で、適宜変更は可能である。

[0023] 図1は、本発明の一実施形態における外観検査装置100の構成を模式的に示した図である。

[0024] 図1に示すように、本実施形態における外観検査装置100は、被検査物Wを載置するステージ10と、被検査物Wを撮像する撮像手段11と、撮像された被検査物Wの撮像画像から、検査画像を作成する検査画像作成手段12と、検査画像と基準画像とを比較して、検査画像の良否を判定する判定手段13と、基準画像やアライメントマーク等を記憶した記憶手段14とを備えている。

[0025] 撮像手段11は、ステージ10を、撮像手段11に対して相対的に移動しながら、被検査物Wを、複数に分割した視野毎に順次撮像する。例えば、被検査物Wが半導体ウェハの場合、図6（A）、（B）に示したように、同じパターンが形成された各チップCに対して、撮像手段11を、複数に分割し

た各視野 F_i の直下に順次移動しながら、チップ C を視野 F_i 毎に順次撮像する。

[0026] 図2は、本実施形態における外観検査方法の検査フローを示した図である。

[0027] まず、ステージ10に載置された被検査物 W を、グローバルアライメントする（ステップS100）。被検査物 W が半導体ウェハの場合、チップ C 毎にグローバルアライメントを行う。

[0028] 次に、撮像手段11を、分割された視野 F_i のうち、先頭の視野 F_1 に相対的に移動する（ステップS101）。

[0029] 次に、先頭の視野 F_1 内にある被検査物 W を撮像する（ステップS102）。

[0030] 次に、撮像された被検査物 W の撮像画像から、視野 F_1 内に設定されたアライメントマークを基準に、視野 F_1 内の検査画像 P_t を作成する（ステップS103）。

[0031] 次に、視野 F_1 に作成された検査画像 P_t と、視野 F_1 内に予め登録された基準画像 P_s とを比較して、検査画像 P_t の良否を判定する（ステップS104）。検査画像 P_t の良否判定は、例えば、検査画像 P_t と基準画像 P_s とを比較して、各画素の輝度値の差分が、予め設定された範囲内であれば良品パターンと判定し、範囲外であれば不良パターンと判定する。

[0032] そして、全ての視野 F_i に対して検査が終了したかどうかを判定して（ステップS105）、終了していなければ、隣の視野 F_i に対して、ステップS101～S104を繰り返し行い、終了していれば、検査を終了する。

[0033] 次に、図3を参照しながら、本実施形態の特徴である検査画像 P_t の作成方法を説明する。

[0034] 図3は、撮像手段11を矢印 S の方向に相対的に走査して、分割された視野 $F_1 \sim F_3$ を順次撮像し、検査画像 P_t を作成するステップ（S103）を示した図である。

[0035] 図3（A）に示すように、分割された視野 $F_1 \sim F_3$ は、隣合う視野（ F_1 と

F_2 ; F_2 と F_3) おいて、それぞれ、オーバーラップ領域 V_1 、 V_2 を有している。ここで、オーバーラップ領域 V_1 、 V_2 は、必ずしも、同じ大きさの範囲でなくてもよい。

[0036] まず、先頭の視野 F_1 では、アライメントマーク M_1 をサーチして、認識したアライメントマーク M_1 の撮像位置を基準に、視野 F_1 における検査画像 P_t を作成する。なお、アライメントマーク M_1 は、予め、記憶手段14に登録されている。

[0037] 先頭の視野 F_1 で、検査画像 P_t を作成するとともに、隣の視野 F_2 とのオーバーラップ領域 V_1 内にある所定のパターンの撮像画像を、隣の視野 F_2 で用いられるアライメントマーク M_2 として、記憶手段14に登録する。アライメントマーク M_2 のパターンは、オーバーラップ領域 V_1 内の予め設定された位置及び範囲にあるパターンが用いられる。当該パターンの位置及び範囲は、予め、記憶手段14に登録されている。

[0038] 隣の視野 F_2 では、視野 F_1 とのオーバーラップ領域 V_1 内で登録されたアライメントマーク M_2 をサーチして、認識したアライメントマーク M_2 の撮像位置を基準に、検査画像 P_t を作成するとともに、隣の視野 F_3 とのオーバーラップ領域 V_2 内にある所定のパターンの撮像画像を、隣の視野 F_3 で用いられるアライメントマーク M_3 として、記憶手段14に登録する。

[0039] 隣の視野 F_3 でも、同様に、視野 F_2 とのオーバーラップ領域 V_2 内で登録されたアライメントマーク M_3 をサーチして、認識したアライメントマーク M_3 の撮像位置を基準に、検査画像 P_t を作成する。

[0040] 上述したように、被検査物 W に形成されたパターンは、プロセス変動によって、パターン形状が変化する場合がある。例えば、図3(B)に示すように、視野 F_2 のアライメントマーク M_2 に異物が付着したり、あるいは、視野 F_3 のアライメントマーク M_3 のパターン形状が変わったりする場合がある。

[0041] このように、アライメントマーク M_2 、 M_3 のパターン形状が、プロセス変動によって変化した場合でも、前の視野 F_1 、 F_2 において、形状の変化したパターンが、隣の視野 F_2 、 F_3 で用いられるアライメントマーク M_2 、 M_3 と

して登録されているため、視野 F_2 、 F_3 では、登録されたアライメントマーク M_2 、 M_3 を容易に認識することができる。その結果、正しい位置で、検査画像 P_t を切り出しすることができるため、検査画像 P_t と基準画像 P_s との比較による検査を正確に行うことができる。

[0042] このように、本実施形態によれば、隣合う視野 F_i にオーバーラップ領域 V_i を設け、オーバーラップ領域 V_i 内にある所定のパターンの撮像画像を、隣の視野 F_i で用いられるアライメントマーク M_i として登録し、隣の視野 F_i で、登録したアライメントマーク M_i の撮像位置を基準に、検査画像 P_t を作成することによって、アライメントマーク M_i のパターン形状が、プロセス変動によって変化しても、検査画像 P_t と基準画像 P_s との比較による検査を正確に行うことが可能となる。

[0043] 以上、本発明を好適な実施形態により説明してきたが、こうした記述は限定事項ではなく、もちろん、種々の改変が可能である。例えば、上記実施形態では、検査画像 P_t と基準画像 P_s とを比較して、検査画像 P_t の良否を判定したが、これに限定されず、例えば、図4に示すように、検査画像 P_t 内に、周期性のある繰り返しパターンDがある場合、隣合う繰り返しパターンD同士を比較して、良品パターンに混在する不良パターンを検出してもよい。あるいは、図5に示すように、検査画像 P_t 内の所定領域Qの画素情報（輝度、その他）が、予め設定した閾値と比較して、この閾値を超えた箇所を、不良部位として検出してもよい。

[0044] また、上記実施形態では、視野 F_i 毎に、逐次、図2に示した検査フロー（ステップS101～S104）に従って、検査画像 P_t の良否判定を行ったが、「視野 F_i 毎に、逐次」、被検査物Wの撮像、及び検査画像 P_t の作成を行った後（ステップS102～S103）、全ての視野 F_i において、検査画像 P_t と基準画像 P_s とを比較して、検査画像 P_t の良否を判定してもよい（ステップS104）。

[0045] また、上記実施形態では、半導体ウェハに形成されたチップCを複数の視野に分割し、分割した視野 F_i 毎に、検査画像 P_t と基準画像 P_s とを比較して

、検査画像 P_t の良否を判定したが、2 個以上のチップ C に跨がった領域に対して、当該領域を複数の視野に分割し、分割した視野 F_i 毎に、検査画像 P_t と基準画像 P_s とを比較して、検査画像 P_t の良否を判定してもよい。

[0046] また、上記実施形態では、被検査物 W として、半導体ウェハに形成されたパターンを検査する方法を例に説明したが、これに限定されず、例えば、液晶基板、回路基板等に形成されたパターンを検査する方法にも適用することができる。

符号の説明

- [0047]
- 1 0

ステージ
- 1 1

撮像手段
- 1 2

検査画像作成手段
- 1 3

判定手段
- 1 4

記憶手段
- 1 0 0

外観検査装置
- F_i

視野
- M_i

アライメントマーク P_s

基準画像 P_t

検査画像
- V_i

オーバーラップ領域

請求の範囲

- [請求項1] 被検査物を撮像して得られた検査画像に基づいて、前記被検査物の外観を検査する外観検査方法であって、
- 前記被検査物を、複数の視野に分割して、前記視野毎に順次撮像するステップと、
- 前記視野毎に撮像された前記被検査物の撮像画像から、前記視野内に設定されたアライメントマークの撮像位置を基準に、前記視野毎に所定範囲の検査画像を作成するステップと、
- 前記視野毎に作成された前記検査画像の所定領域に対して、該検査画像の良否を判定するステップとを含み、
- 前記分割された視野は、隣合う視野においてオーバーラップ領域を有し、
- 前記検査画像を作成するステップでは、前記オーバーラップ領域内にある所定のパターンの撮像画像を、隣の視野で用いられるアライメントマークとして登録し、前記隣の視野で実行される前記検査画像を作成するステップでは、前記登録したアライメントマークの撮像位置を基準に、前記検査画像を作成する、外観検査方法。
- [請求項2] 前記検査画像の良否を判定するステップは、前記視野毎に作成された前記検査画像と、前記視野毎に予め登録された前記所定範囲の基準画像とを比較して、前記検査画像の良否を判定する、請求項1に記載の外観検査方法。
- [請求項3] 前記検査画像を作成するステップにおいて、前記オーバーラップ領域内にある所定のパターンは、前記オーバーラップ領域内の予め設定された位置及び範囲にあるパターンが用いられる、請求項1に記載の外観検査方法。
- [請求項4] 最初に撮像される視野で実行される前記検査画像を作成するステップでは、該視野内にある予め登録されたアライメントマークの撮像位置を基準に、前記検査画像を作成する、請求項1に記載の外観検査方

法。

[請求項5] 被検査物を撮像して得られた検査画像と基準画像に基づいて、前記被検査物の外観を検する外観検査装置であって、

前記被検査物を、複数の視野に分割して、視野毎に順次撮像する撮像手段と、

前記視野毎に撮像された前記被検査物の撮像画像から、前記視野内に設定されたアライメントマークの撮像位置を基準に、前記視野毎に所定範囲の検査画像を作成する検査画像作成手段と、

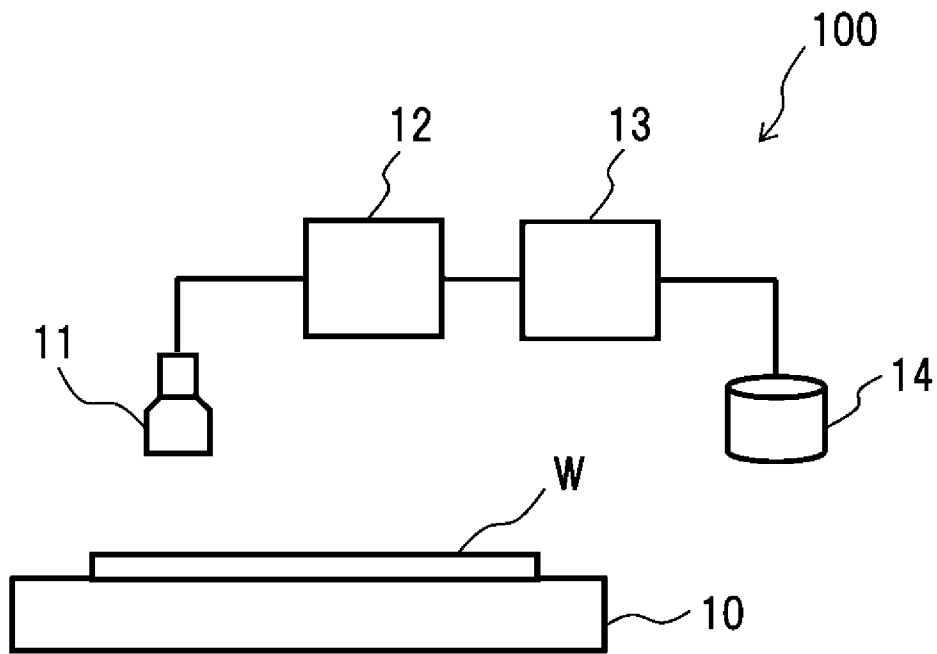
前記視野毎に作成された前記検査画像に基づいて、該検査画像の良否を判定する判定手段とを備え、

前記分割された視野は、隣合う視野においてオーバーラップ領域を有し、

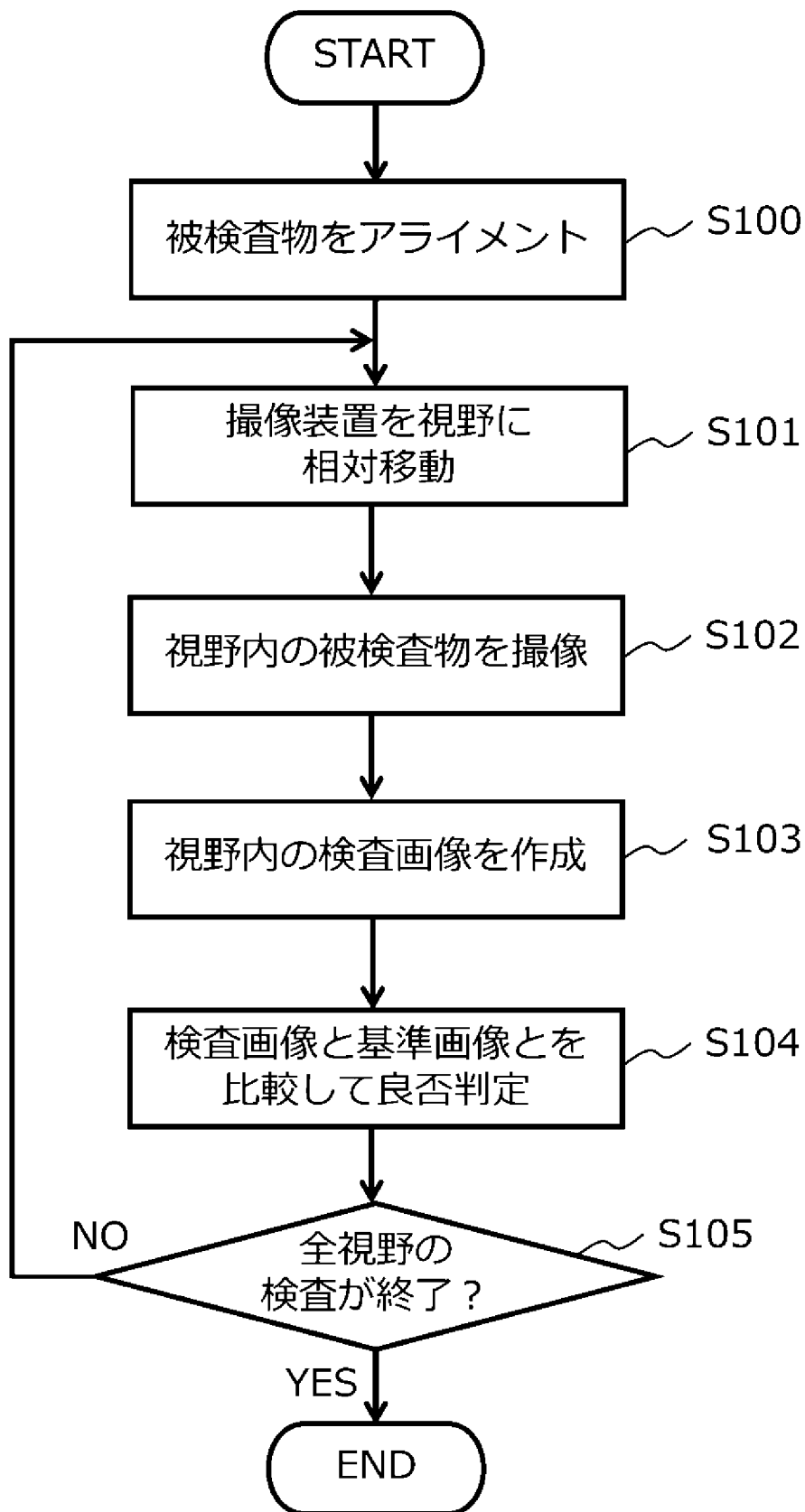
前記検査画像作成手段では、前記オーバーラップ領域内にある所定のパターンの撮像画像を、隣の視野におけるアライメントマークとして登録し、前記隣の視野で実行される前記検査画像作成手段では、前記登録したアライメントマークの撮像位置を基準に、前記検査画像を作成する、外観検査装置。

[請求項6] 前記判定手段では、前記視野毎に作成された前記検査画像と、前記視野毎に予め登録された前記所定範囲の基準画像とを比較して、前記検査画像の良否を判定する、請求項5に記載の外観検査装置。

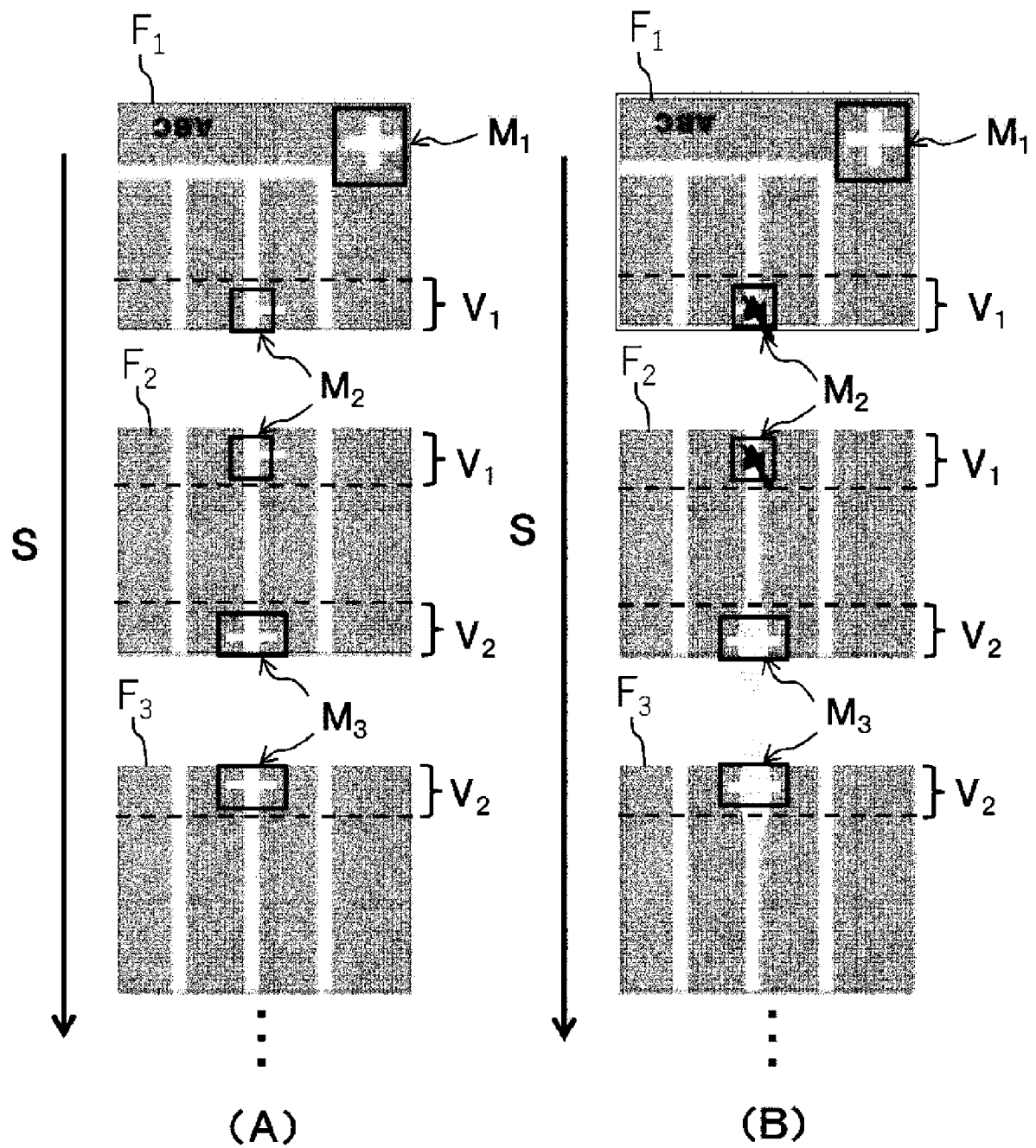
[図1]



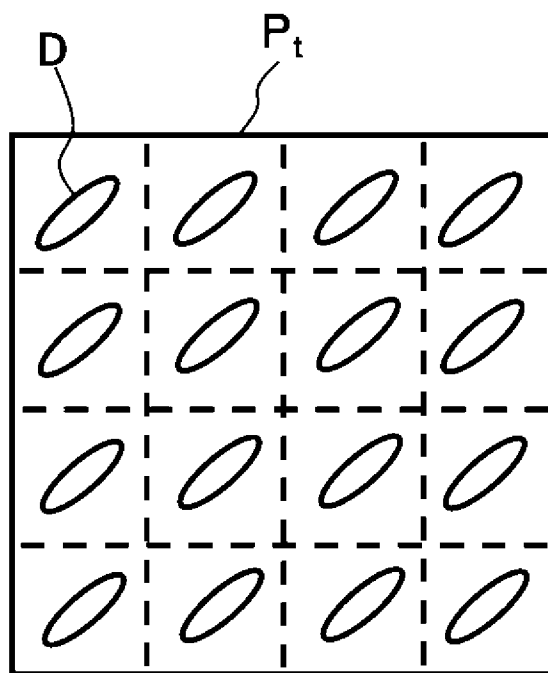
[図2]



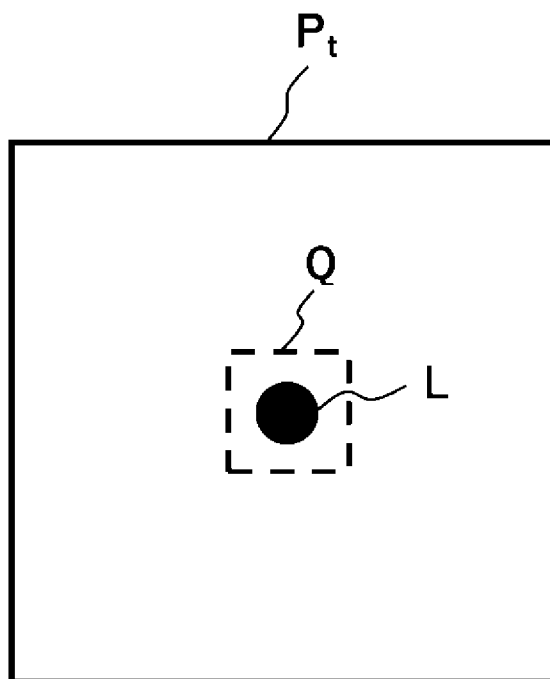
[図3]



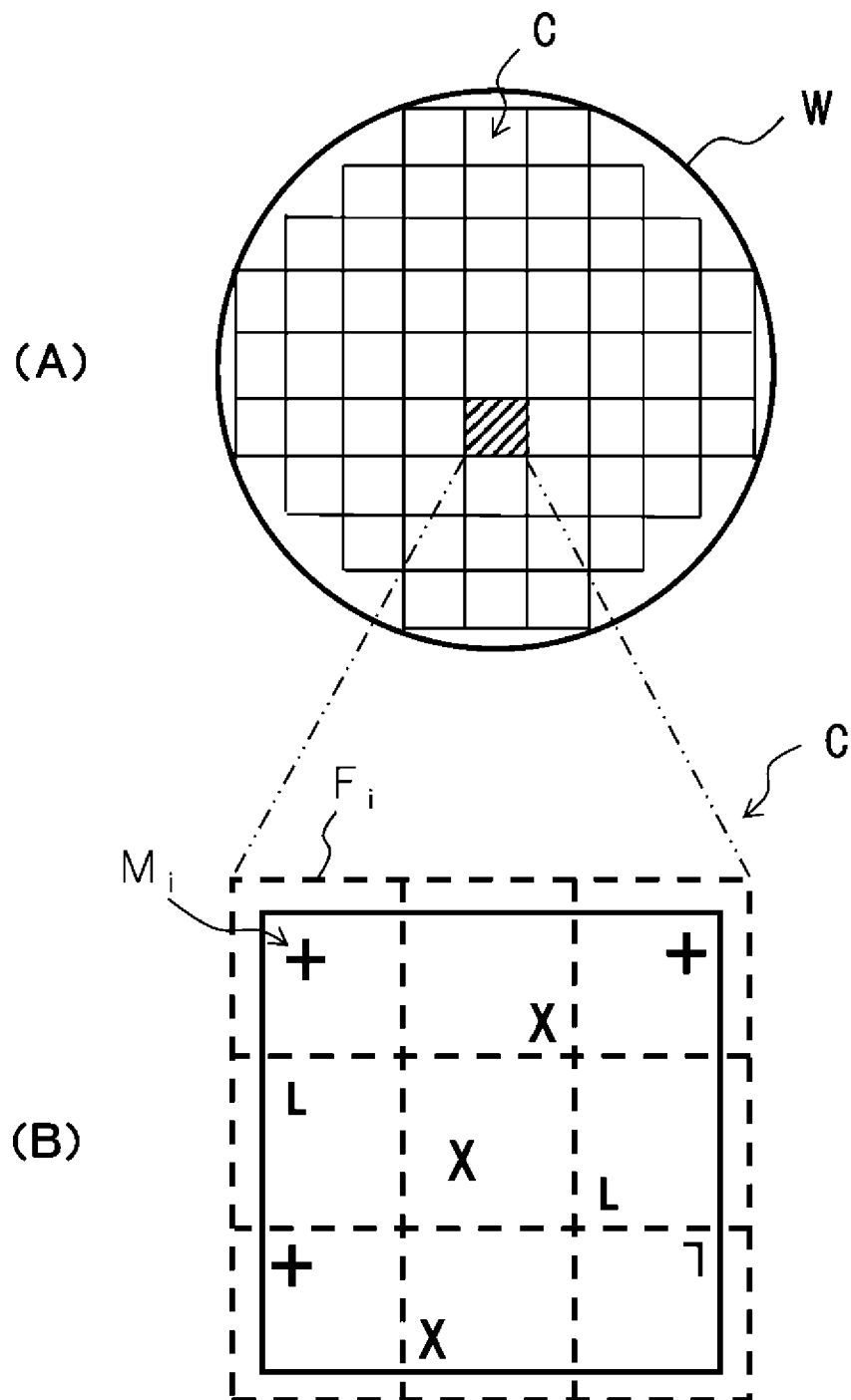
[図4]



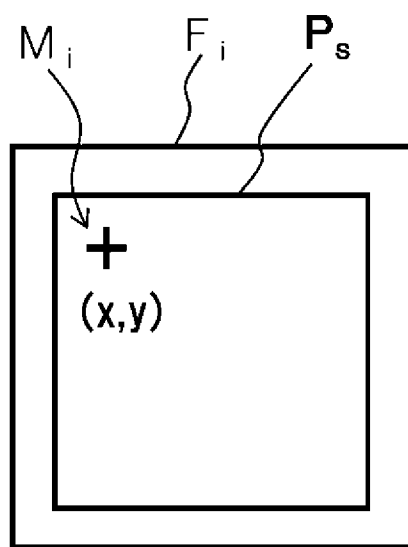
[図5]



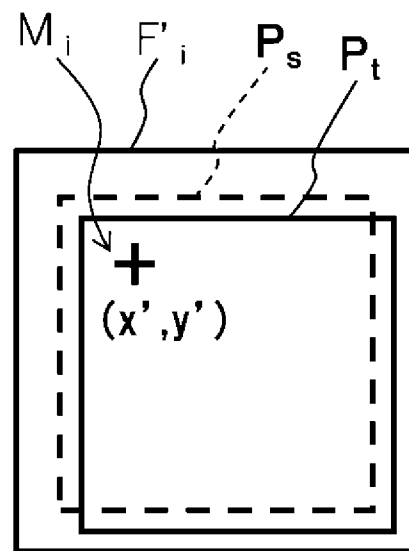
[図6]



[図7]

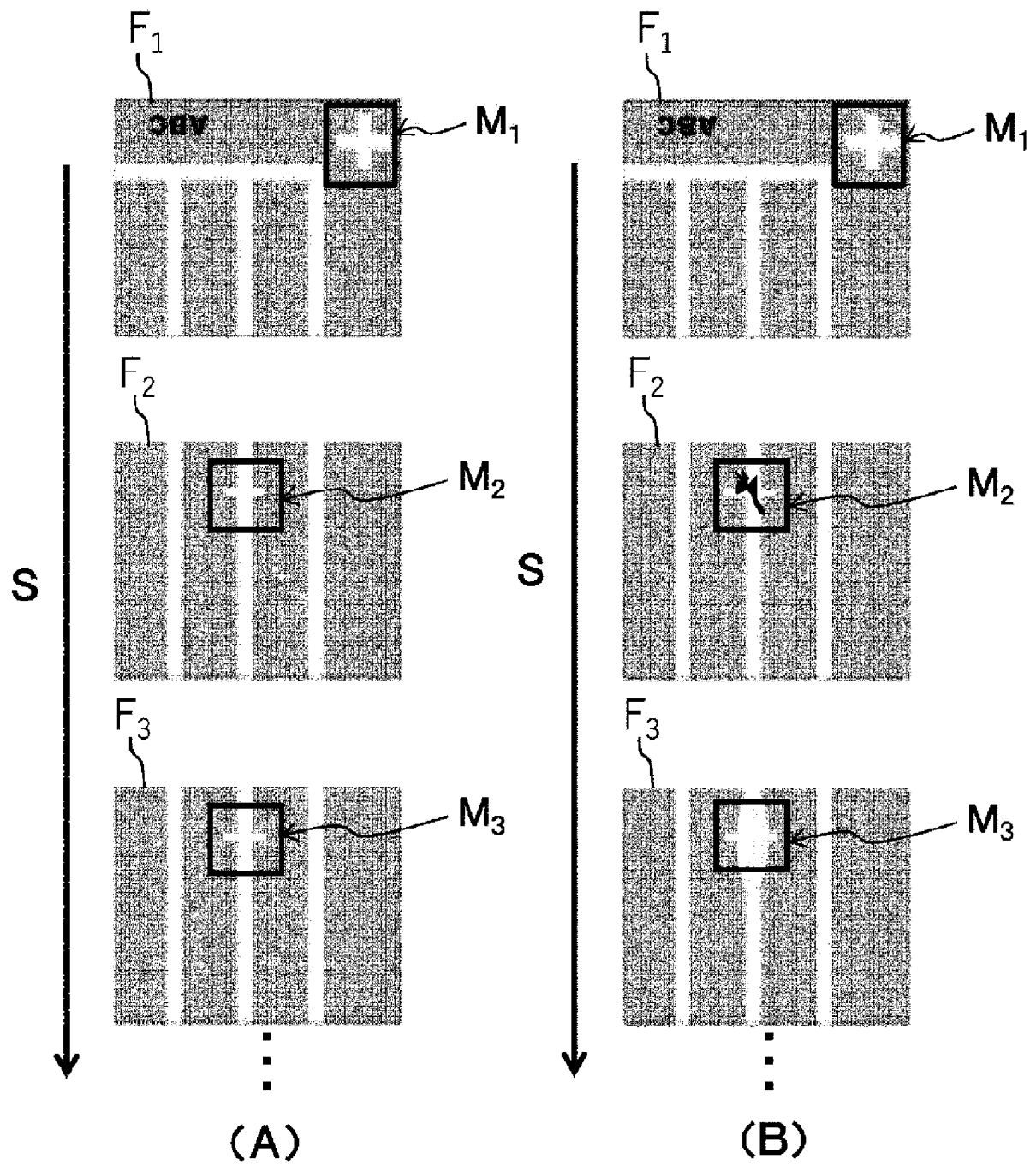


(A)



(B)

[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/000736

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G01N 21/956 (2006.01)i; G01N 21/88 (2006.01)i FI: G01N21/956 A; G01N21/88 J 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) G01N21/84-G01N21/958; G01N23/00-G01N23/2276; G01B11/00-G01B11/30; G01B15/00-G01B15/08; G06T7/00-G06T7/90; G06T1/00-G06T1/60; H01L21/64-H01L21/66 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 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-292606 A (OLYMPUS CORPORATION) 08 November 2007 (2007-11-08) paragraphs [0012]-[0051], fig. 1-11	1-6
A	JP 2014-137289 A (NUFLARE TECHNOLOGY INC.) 28 July 2014 (2014-07-28) paragraphs [0014]-[0108], fig. 1-15	1-6
A	JP 2001-202520 A (NIPPON AVIONICS CO., LTD.) 27 July 2001 (2001-07-27) paragraphs [0014]-[0060], fig. 1-14	1-6
A	JP 2012-517022 A (ADVANTEST CORPORATION) 26 July 2012 (2012-07-26) paragraphs [0018]-[0091], fig. 1-13(d)	1-6
A	JP 2009-157543 A (HITACHI HIGH-TECHNOLOGIES CORPORATION) 16 July 2009 (2009-07-16) paragraphs [0023]-[0067], fig. 1-18	1-6
☐ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 08 March 2024		Date of mailing of the international search report 19 March 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 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/JP2024/000736

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2007-292606	A	08 November 2007	(Family: none)	
JP	2014-137289	A	28 July 2014	(Family: none)	
JP	2001-202520	A	27 July 2001	(Family: none)	
JP	2012-517022	A	26 July 2012	US 2010/0196804 A1	
				paragraphs [0031]-[0107], fig. 1-13D	
				WO 2010/089954 A1	
				DE 112010000466 T5	
JP	2009-157543	A	16 July 2009	US 2009/0202137 A1	
				paragraphs [0077]-[0121], fig. 1-18	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
G01N 21/956(2006.01)i; G01N 21/88(2006.01)i
FI: G01N21/956 A; G01N21/88 J

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））
G01N21/84-G01N21/958; G01N23/00-G01N23/2276; G01B11/00-G01B11/30; G01B15/00-G01B15/08; G06T7/00-G06T7/90; G06T1/00-G06T1/60; H01L21/64-H01L21/66
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
日本国実用新案公報 1922-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2024年
日本国実用新案登録公報 1996-2024年
日本国登録実用新案公報 1994-2024年
国際調査で使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）

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 2007-292606 A（オリンパス株式会社） 08.11.2007（2007-11-08） [0012]-[0051], [図1]-[図11]	1-6
A	JP 2014-137289 A（株式会社ニューフレアテクノロジー） 28.07.2014（2014-07-28） [0014]-[0108], [図1]-[図15]	1-6
A	JP 2001-202520 A（日本アビオニクス株式会社） 27.07.2001（2001-07-27） [0014]-[0060], [図1]-[図14]	1-6
A	JP 2012-517022 A（株式会社アドバンテスト） 26.07.2012（2012-07-26） [0018]-[0091], [図1]-[図13](d)	1-6
A	JP 2009-157543 A（株式会社日立ハイテクノロジーズ） 16.07.2009（2009-07-16） [0023]-[0067], [図1]-[図18]	1-6

☐ 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。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“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
“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）
“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

“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
“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
“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
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
08.03.2024

国際調査報告の発送日
19.03.2024

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）

清水 靖記 2W 3605

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/JP2024/000736

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2007-292606	A	08.11.2007	(ファミリーなし)	
JP	2014-137289	A	28.07.2014	(ファミリーなし)	
JP	2001-202520	A	27.07.2001	(ファミリーなし)	
JP	2012-517022	A	26.07.2012	US 2010/0196804 A1	
				[0031]-[0107], FIG.1-FIG.13D	
				WO 2010/089954 A1	
				DE 112010000466 T5	
JP	2009-157543	A	16.07.2009	US 2009/0202137 A1	
				[0077]-[0121], FIG.1-FIG.18	