

(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
2011 年 9 月 15 日(15.09.2011)



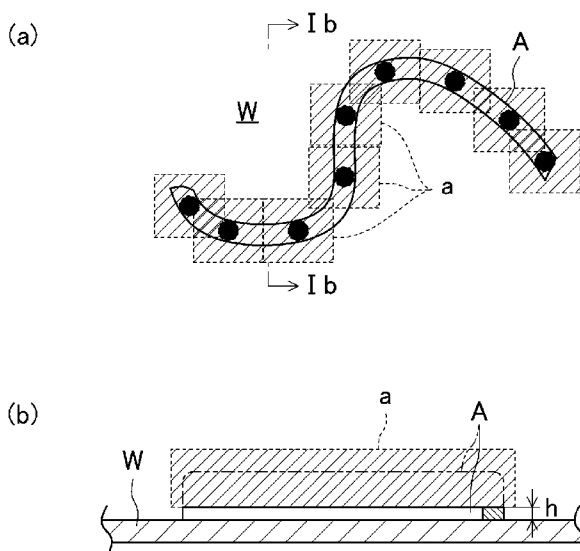
(10) 国際公開番号
WO 2011/111136 A1

- (51) 国際特許分類:
B24B 21/00 (2006.01) *B24B 27/033* (2006.01)
B24B 21/04 (2006.01) *B24B 49/12* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/006546
- (22) 国際出願日: 2010 年 11 月 8 日(08.11.2010)
- (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 2010-051105 2010 年 3 月 8 日(08.03.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町
2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 佐藤 仁
(SATO, Hitoshi).
- (74) 代理人: 前田 弘, 外(MAEDA, Hiroshi et al.); 〒
5410053 大阪府大阪市中区本町 2 丁目 5 番 7
号 大阪丸紅ビル Osaka (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: FOREIGN BODY POLISHING METHOD AND FOREIGN BODY POLISHING DEVICE

(54) 発明の名称: 異物研磨方法及び異物研磨装置

[図1]



(57) Abstract: The disclosed foreign body polishing method involves creating information for capturing and correcting defects in the (work) surface of an array substrate (W), selecting a large foreign body (A) larger than a prescribed size from said information, partitioning the region containing the selected large foreign body (A) into multiple polishing areas (a), pressing against each polishing area (a) a polishing head for polishing until said polishing areas reach a prescribed height (h), and automatically moving to the next polishing area (a) for successive polishing and height measurements. Thus, even given large foreign bodies, polishing and correction are performed reliably and product quality is improved.

(57) 要約: アレイ基板W(ワーク)表面の欠陥を捕捉して修正のための情報を作成し、この情報から所定の大きさよりも大きい大型異物Aを選択し、この選択された大型異物Aがある領域を複数の研磨エリアaで分割し、各研磨エリアaで所定高さhになるまで研磨ヘッドで押し付けて研磨を行い、自動で次の研磨エリアaに移って順次研磨を行って高さ測定を行う。これにより、大型異物であっても確実に研磨修正して製品の品質を向上させる。

明 細 書

発明の名称：異物研磨方法及び異物研磨装置

技術分野

[0001] 本発明は、ワーク表面の異物を研磨して修正する異物研磨方法及び異物研磨装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来より広く利用されているカラー液晶表示装置では、カラーフィルタ基板と、アレイ基板との2つのガラス基板の間に液晶が封入されている。カラーフィルタ基板のカラーフィルタ素子上に透明電極膜が形成されているが、カラーフィルタ基板を製造する際に、基板表面上に衣類等から発生する各種繊維、オペレータ等の皮膚組織、金属片、ガラス片等の異物が付着すると、突起状の欠陥が形成される。このような突起状欠陥が発生すると、欠陥が対向電極と接触し、その部分で画像が形成されない不具合が生じる。このため、例えば、特許文献1のように、カラーフィルタの製造工程において、欠陥検査装置により突起状欠陥の形状及びアドレスを検出し、修正工程において突起状欠陥を修正又は除去することが行われている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2008-290166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、従来の異物研磨方法では、例えば、図6に示すように、繊維のような大型異物Aでは、高さ測定装置で高さを測定できる領域aが、大型異物Aの一部にしか及ばず、領域aでの測定結果において高さが所定高さh以下になると、研磨修正が行えたと判断して研磨を終了していた。このため、大型異物Aのうち研磨ができていない部分が残ってしまい、研磨修正を行ったにもかかわらず、異物欠陥が発生するという問題があった。

[0005] 一方、大型異物Aのある領域全体の研磨を手動で高さ測定して確認しながら行うのは効率が悪く、オペレータの個人の能力に依存するという問題もある。

[0006] 本発明は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、大型異物であっても確実に研磨修正して製品の品質を向上させることにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記の目的を達成するために、この発明では、大型異物がある領域を複数の研磨エリアで分割するようにした。

[0008] 具体的には、第1の発明では、供給リールから研磨テープを繰り出すと共に、巻取リールで巻き取りながら、該供給リールと巻取リールとの間の研磨テープを研磨ヘッドで押し付けてワーク表面の異物を研磨して修正する異物研磨方法を対象とする。

[0009] そして、上記異物研磨方法は、
上記ワーク表面の欠陥を捕捉し、修正のための情報を作成する欠陥捕捉工程と、
上記情報から所定の大きさよりも大きい大型異物を選択する大型異物選択工程と、
上記選択された大型異物がある領域を複数の研磨エリアで分割する研磨エリア分割工程と、
上記分割された各研磨エリアで所定高さ以下になるまで研磨を行う研磨工程と、
上記各研磨エリアで研磨が終了した後、自動で次の研磨エリアに移るエリア移動工程と、
全ての上記研磨エリアで研磨が終了したときに、上記大型異物の高さを測定する高さ測定工程とを含む構成とする。

[0010] 上記の構成によると、大型異物の場合に一度の研磨だけで研磨修正を終了せず、大型異物のある領域を複数の研磨エリアで分割し、分割された複数の

研磨エリアを研磨した後に高さ測定を行って研磨が正確に行われたかを検知するので、大型異物の全体がもれなく確実に研磨修正される。

[0011] 第2の発明では、第1の発明において、

上記研磨エリアを上記高さ測定工程で一度に測定可能な領域と同等又はそれよりも狭い範囲に設定する。

[0012] 上記の構成によると、各研磨エリアにおいてエリア全体の高さ計測が確実に行えるので、大型異物全体での研磨漏れが確実に防止される。

[0013] 第3の発明では、第1又は第2の発明において、

上記大型異物選択工程において上記大型異物が選択されたときに、警報を発し、

上記研磨エリア分割工程において、手動にて上記研磨エリアを設定する。

[0014] 上記の構成によると、警報による注意喚起によって大型異物が見過ごされることなく、オペレータが手動にて研磨エリアを設定するので、大型異物が確実に研磨修正される。

[0015] 第4の発明では、第3の発明において、

上記研磨エリア分割工程を手動にて設定する際に、画面上で上記大型異物と上記高さ計測工程で一度に測定可能な可能なエリアとが表示される。

[0016] 上記の構成によると、高さ測定可能なエリアがとぎれないように画面上で確認しながら予め複数の研磨エリアを設定し、その設定後に纏めて研磨及び高さ測定を行うので、オペレータが手動で大型異物の一部を研磨をする度に研磨が完了したかを確認する場合のような研磨漏れがなく、より確実且つ簡単に大型異物が研磨される。

[0017] 第5の発明では、第1又は第2の発明において、

上記研磨エリア分割工程を画像処理によって自動で行う。

[0018] 上記の構成によると、画像処理で大型異物がある領域を複数の研磨エリアに分割できるので、一連の作業が自動で行われる。このため、オペレータが研磨装置に近付く必要がなく、それにより、繊維等の新たな粉塵を発生させることがない。

- [0019] 第6の発明では、第1乃至第5のいずれか1つの発明において、
上記研磨エリア分割工程の後の上記研磨工程及び上記エリア移動工程を上記大型異物がある領域全体で自動で行う。
- [0020] 上記の構成によると、一度研磨エリアを分割すれば、後は各研磨エリアを自動で順次研磨するので、研磨し忘れがなく、かつ作業が容易である。
- [0021] 第7の発明では、第1乃至第6のいずれか1つの発明において、
上記ワークは、表示パネル用基板であり、
上記大型異物は、繊維である。
- [0022] 上記の構成によると、表示用パネル基板上の繊維が確実に研磨修正されるので、異物による品質の低下が現れやすい表示装置において、品質が格段に向上する。
- [0023] 第8の発明では、ワークが載置されるワークステージと、
研磨テープが巻かれた供給リールと、
該研磨テープを巻き取る巻取リールと、
該供給リールと巻取リールとの間に配置され、該研磨テープを上記ワークに対して押し付ける研磨ヘッドと、
該研磨ヘッドを上記ワーク表面の任意の位置に移動させる移動装置と、
上記ワーク上の異物の高さを測定する高さ測定装置とを備えた異物研磨装置を対象とする。
- [0024] そして、上記異物研磨装置は、
上記ワーク表面の欠陥を捕捉し、修正のための情報を作成する欠陥捕捉機構と、
上記情報から所定の大きさよりも大きい大型異物を選択し、該大型異物がある領域で分割された各研磨エリアに上記移動装置によって上記研磨ヘッドを自動で移動させ、順次研磨を行うと共に、上記高さ測定装置によって高さの測定を行う制御装置とを備えている。
- [0025] 上記の構成によると、大型異物の場合であっても、一度の研磨だけで研磨修正を終了せず、制御手段によって大型異物のある領域を複数の研磨エリア

で分割し、分割された各研磨エリアに移動装置によって移動して研磨テープで研磨し、また、高さ測定装置で高さ測定を行うので、大型異物の全体が、もれなく確実に研磨修正される。

[0026] 第9の発明では、第8の発明において、

上記高さ測定装置は、上記研磨エリアよりも狭い領域のみを撮像可能なレンズを有する。

[0027] 上記の構成によると、異物の高さを正確に測るために高倍率の場合が多いことから、高さ測定可能な範囲が研磨エリアよりも狭いため、大型異物の全体が研磨し終えたと判断されやすいが、本発明では、大型異物を複数の研磨エリアで分割し、その後で全ての研磨エリアを研磨するので、研磨漏れがない。

発明の効果

[0028] 以上説明したように、本発明によれば、大型異物がある領域を複数の研磨エリアで分割して、各研磨エリアを研磨して所定高さ以下になったか確認するようにしたことにより、大型異物であっても確実に研磨修正して製品の品質を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1]本実施形態の異物研磨装置によって大型異物の研磨エリアを設定する様子を説明する概略図であり、(a)が平面図で(b)が(a)のI b - I b 線断面図である。

[図2]異物研磨装置の概略を示す斜視図である。

[図3]研磨テープカセットを拡大して示す正面図である。

[図4]液晶表示装置の製造工程における修正工程周辺の概略を示すフローチャートである。

[図5]本発明の実施形態にかかる異物研磨方法を示すフローチャートである。

[図6]従来の異物研磨装置によって大型異物を研磨する様子を説明する概略図であり、(a)が平面図で(b)が(a)のVI b - VI b 線断面図である。

発明を実施するための形態

[0030] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

[0031] 図2に本発明の実施形態にかかる異物研磨装置1を示し、この異物研磨装置1は、例えばフレーム構造よりなるベース部2を備え、このベース部2の上面にワークが載置される平坦なワークステージ3が設けられている。例えば、本実施形態では、ワークは、ポリイミド樹脂膜を形成後のアレイ基板Wとする。このワークステージ3に複数の貫通孔（図示せず）を設け、この貫通孔から空気を吸引することにより、ワークをワークステージ3上に吸着するようになっている。

[0032] ワークステージ3上には、X方向、Y方向及びZ方向にヘッド本体4を移動可能に支持する移動装置5が設けられている。移動装置5は、ベース部2の対向する側面にY方向に沿って配置された一対のレール部5aと、このレール部5a上をY方向に沿って移動し、ヘッド本体4をX方向及びZ方向に移動可能に支持するガントリ部5bと、図示しない複数のモータとを備え、ワークステージ3上の任意の位置にヘッド本体4を移動可能に構成されている。

[0033] ヘッド本体4は、図3に示す研磨カセット7を備えている。この研磨カセット7は、通常のオーディオテープと同様の形状を有し、研磨テープ8が巻かれた供給リール9と、この研磨テープ8を巻き取る巻取リール10とを備えている。これら供給リール9と巻取リール10とは、ヘッド本体4に設けられたモータ（図示せず）により駆動され、両リール9、10の間には、研磨テープ8をガイドする一対のガイドローラ11と、これら一対のガイドローラ11間に配置され、研磨テープ8をワークに対して押し付ける研磨ヘッド12とが設けられている。研磨テープ8は、弱粘着性の表層に微粒子よりなる研磨パウダーが仕込まれたものよりなる。

[0034] 図2に示すように、異物研磨装置1は、ベース部2の任意の位置に制御装置14を備え、この制御装置14が図示しないメインサーバ15につながれている。メインサーバ15には、前工程において異物研磨装置1とは別の装置に設けた欠陥捕捉機構16で補足されたワーク表面の欠陥のサイズ、位置

などの欠陥修正のための欠陥情報が保存されている。欠陥捕捉機構 16 の構成は特に限定されないが、周知の撮像手段により、ワーク表面上を走査可能とすればよい。なお、この欠陥捕捉機構 16 ではワーク表面の高さは正確には計測できていない。

[0035] そして、ヘッド本体 4 の研磨カセット 7 の近傍には、ワーク表面の異物の高さを計測する高さ計測機構 17 が設けられている。詳細は図示しないが、この高さ計測機構 17 は、公知のデジタル・マイクロミラー・デバイス (Digital Micromirror Device) を備えている。このデジタル・マイクロミラー・デバイスは、図示しない多数の微小鏡面 (マイクロミラー) を平面に配列した表示素子の一種であり、いわゆる共焦点方式により、例えば約 50 倍の倍率で各座標における異物の高さの分布を特定可能に構成されている。本実施形態では、この高さ計測機構 17 により、一度に計測できる領域は、例えば一辺が $210 \sim 250 \mu\text{m}$ の正方形となっている。一方、研磨ヘッド 12 で研磨テープ 8 を押さえ付けて一度に削ることができる領域は、例えば直径約 $400 \mu\text{m}$ となっている。そして、高さ計測機構 17 は、ヘッド本体 4 における研磨ヘッド 12 に対して側方にずれた位置に、研磨ヘッド 12 と共に移動可能に配置されている。そして、制御装置 14 によって、メインサーバ 15 に保存された欠陥情報を基に移動装置 5 によって修正が必要な異物のところに、研磨ヘッド 12 を移動させて研磨を行い、また、高さ計測機構 17 を移動させて研磨後の異物の高さを計測するように構成されている。

[0036] そして、図 1 に拡大して示すように、この大型異物 A がある領域を複数の研磨エリア a で分割するように構成されている。1 つの研磨エリア a は、高さ計測機構 17 によって一度に高さを測定できる領域と同等又はそれよりも狭い領域とする。

[0037] ー異物研磨方法ー

次に、本実施形態にかかる異物研磨方法について説明する。ワークは、ポリイミド樹脂膜を形成後のアレイ基板 W とする。

[0038] 図 4 に示すように、まず最初にステップ S01 の欠陥捕捉工程において、

欠陥捕捉機構 16 によってポリイミド樹脂膜を形成後のアレイ基板 W 上の欠陥捕捉を行う。これにより、アレイ基板 W 上の修正が必要な異物の位置及び大きさが補足され、メインサーバ 15 に保存される。この段階では、高さは正確には補足されていない。

[0039] 次いで、ステップ S 0 2 において、欠陥情報（異物の位置、サイズ等）を基に、アレイ基板 W 全体で異物研磨が必要かを判定する。欠陥がない又は研磨の必要がない欠陥のみがある場合には、ステップ S 0 3 に進んで合格品カセット収納工程に進み、ステップ S 0 4 において、通常の製造ラインにのってカラーフィルタ基板（図示せず）と貼り合わせられる。一方、研磨が必要な欠陥が存在する場合には、ステップ S 0 5 において、修正向けカセット収納工程に進む。そこで、欠陥のあるアレイ基板 W が、修正工程に向かうカセットに収納され、ステップ S 0 6 で修正工程に投入される。

[0040] 図 5 に示す修正工程では、基本的には自動モードに設定される。まず最初にステップ S 1 0 において、制御装置 14 がメインサーバ 15 から欠陥情報を取得する（欠陥捕捉工程）。

[0041] 次いで、ステップ S 1 1 の大型異物選択工程において、上記欠陥情報を基に修正が必要な異物を分別する。このとき、特に異物が、所定の大きさ、例えば高さ計測機構 17 の測定領域（ $210 \sim 250 \mu\text{m}$ ）に比べて若干小さい判定基準である $200 \mu\text{m}$ よりも大きいとき、大型異物 A として把握され、ステップ S 2 0 に進む。一方、所定の大きさ以下のときには、通常 1 回の研磨で研磨修正が可能であるので、ステップ S 1 2 に進んで異物の中心に高さ計測機構 17 がセンタリングされる。

[0042] 次いで、ステップ S 1 3 において、異物の中心高さが正確に計測される。

[0043] 次いで、ステップ S 1 4 において、異物高さが所定の $3 \mu\text{m}$ 以下であるかが判定される。 $3 \mu\text{m}$ 以下であれば、この異物に対する研磨修正は必要ないので、ステップ S 1 8 に飛ぶ。 $3 \mu\text{m}$ よりも大きいときは、研磨修正が必要なので、ステップ S 1 5 に進んで研磨ヘッド 12 が異物の中心にセンタリングされて研磨修正が行われる。研磨修正をする際には、ワークの表面を傷付

けないように、所定高さ h （例えば、 $3\mu\text{m}$ ）のところまで研磨する。

[0044] 次いで、ステップS 16において、高さ計測機構17によって異物の中心高さが再び計測される。

[0045] 次いで、ステップS 17において、異物高さが所定の $3\mu\text{m}$ 以下であるかが判定される。 $3\mu\text{m}$ 以下であれば、この異物に対する研磨は終了し、ステップS 18に進む。 $3\mu\text{m}$ よりも大きいときは、研磨が十分に行われていないので、ステップS 15に戻って研磨が繰り返される。

[0046] 一方、ステップS 20では、大型異物Aが存在することをオペレータに知らせるためにブザー等の図示しない警報が鳴らされる（警報工程）。このとき、自動モードから手動モードに切り換えられる。この警報による注意喚起によって大型異物Aが見過ごされるのが確実に防止される。

[0047] 次いで、ステップS 21では、警報に気付いたオペレータが手動にて大型異物Aの高さが $3\mu\text{m}$ 以下か計測する。大型異物Aの少なくとも一箇所の高さを測定し、大型異物A全体で高さが $3\mu\text{m}$ 以下であることが確認できたら、研磨の必要がないので、ステップS 18に飛ぶ。 $3\mu\text{m}$ よりも高い部分があるときには、大型異物Aの研磨が必要なので、ステップS 23以降の研磨エリア分割工程に進む。

[0048] ステップS 23における研磨エリア分割工程において、オペレータが、大型異物Aがある領域を複数の研磨エリア a を指定して分割する。この研磨エリア a は、例えば、高さ測定機構17によって一度に高さ測定が行える領域を示し、一辺が $200\mu\text{m}$ の正方形となっている。このことで、各研磨エリア a においてエリア全体の高さ計測が確実に行えるので、大型異物A全体での研磨漏れが確実に防止される。詳しくは図示しないが、研磨エリア a で分割する場合には、オペレータがモニター画面を目で確認しながら繊維である大型異物Aの一方の端部から他方の端部にまで順に大型異物Aに沿ってマウスを用いて研磨領域 a の中心点をクリックしていき、複数の研磨エリア a を連続させて、これら複数の研磨エリア a で大型異物Aを覆うようにする。なお、研磨エリア a だけでなく、それよりも大きい研磨ヘッド12によって一

度に研磨可能な領域も別の色などにより表示できるようにしてもよい。そして、研磨エリア a 同士が少なくとも連続するように、研磨領域 a の中心点を設定する。

[0049] 次いで、ステップ S 2 4 で研磨工程に移る。この研磨工程においては、移動装置 5 によって例えば最初に大型異物 A の一方の端部へ研磨ヘッド 1 2 を自動で移動させればよい。

[0050] 次いで、ステップ S 2 5 において、自動で研磨ヘッド 1 2 が降下して研磨エリア a において大型異物 A の高さが所定高さ h になるように研磨修正を行う。

[0051] 次いで、ステップ S 2 6 において、自動で研磨ヘッド 1 2 が上昇して研磨を終了する。

[0052] 次いで、エリア移動工程に進み、ステップ S 2 7 において、研磨されていない研磨エリア a が存在するか判定され、存在すればステップ S 2 4 に進んで、次の研磨エリア a へ移動して研磨修正が順次繰り返し行われる。本実施形態では、他端側の研磨エリア a での研磨修正が終了すれば、ステップ S 2 8 に進んで、手動にて高さ測定が行われる。このとき、例えば、オペレータが少なくとも 1 つの研磨エリア a で高さ測定を行って所定高さ h 以下になっているかを確認する。

[0053] 次いで、大型異物 A の研磨が行われたことが確認できたら、この大型異物の研磨修正を終了し（研磨終了工程）、ステップ S 2 9 に進む。

[0054] ステップ S 2 9 では、手動モードから自動モードに復帰し、ステップ S 1 8 に進む。

[0055] ステップ S 1 8 では、欠陥情報を基に未修正の欠陥がないか判定され、未修正の欠陥がある場合には、ステップ S 1 1 に戻って別の異物が選択され、それ以降の工程が繰り返される。一方、未修正の欠陥がなくなれば、アレイ基板 W に対する研磨修正を全て行えたと判断してステップ S 3 0 で、ステップ S 0 4 の貼り合わせ工程に投入される。

[0056] このように、大型異物 A の場合であっても、一度の研磨で研磨修正を終了

せず、分割された複数の研磨エリア a 全てを研磨修正した後に高さ測定を行って研磨が正確に行われたかを検知するので、大型異物 A が確実に研磨修正され、アレイ基板 W が十分に研磨されないまま次工程に流れることはない。

[0057] また、予め複数の研磨エリア a を画面上で確認しながら設定し、その設定後に纏めて各エリア毎に研磨を行うので、大型異物 A の一部を研磨をする度に研磨が完了したかを手動で確認するよりも確実に簡単且つ簡単に大型異物が研磨される。

[0058] したがって、繊維等の大型異物 A の影響を受けやすい液晶表示装置であっても確実に研磨修正して製品の品質を向上させることができる。

[0059] (その他の実施形態)

本発明は、上記実施形態について、以下のような構成としてもよい。

[0060] すなわち、上記実施形態では、ワークは、液晶表示装置におけるポリイミド樹脂膜を形成後のアレイ基板 W としたが、これに限定されず、ポリイミド樹脂膜を形成前のアレイ基板 W でもよく、カラーフィルタ基板でもよい。さらには、液晶表示装置以外のプラズマディスプレイの基板等でも適用可能である。

[0061] また、上記実施形態では、研磨エリア分割工程を手動にて行っていたが、画像処理によって自動で行ってもよい。例えば、画像処理によって得られた画像から所定の法則に則って複数の研磨エリア a に分割する。大型異物が繊維のような長細いものであれば、一端側から他端側まで研磨エリア a を分割し、幅も大きな大型異物であれば、一方の角から対角線上の反対側の角までジグザグに分割したり、一方の角から中心へ螺旋状に分割したりすればよい。この構成によると、画像処理で大型異物がある領域を複数の研磨エリアに分割できるので、一連の作業が自動で行われる。このため、オペレータが研磨装置に近付く必要がなく、それにより、新たな粉塵を発生させることがないので、さらに製品の品質を向上させることができる。

[0062] さらに、上記実施形態では、分割された複数の研磨エリア a の全てを研磨修正した後に高さ測定を行っているが、各研磨エリア a を研磨した後すぐに

自動で高さ計測機構 17 で高さを自動で計測して高さが所定高さ以下になったら次の研磨エリア a に自動で進むようにしてもよい。

[0063] なお、以上の実施形態は、本質的に好ましい例示であって、本発明、その適用物や用途の範囲を制限することを意図するものではない。

産業上の利用可能性

[0064] 以上説明したように、本発明は、液晶表示装置に用いるガラス基板などのワークの表面に付着した、繊維などの大型の異物を研磨修正する異物研磨方法及び異物研磨装置について有用である。

符号の説明

[0065]	1	異物研磨装置
	8	研磨テープ
	9	供給リール
	10	巻取リール
	11	ガイドローラ
	12	研磨ヘッド
	14	制御装置
	16	欠陥捕捉機構
	17	高さ計測機構

請求の範囲

- [請求項1] 供給リールから研磨テープを繰り出すと共に、巻取リールで巻き取りながら、該供給リールと巻取リールとの間の研磨テープを研磨ヘッドで押し付けてワーク表面の異物を研磨して修正する異物研磨方法であって、
- 上記ワーク表面の欠陥を捕捉し、修正のための情報を作成する欠陥捕捉工程と、
- 上記情報から所定の大きさよりも大きい大型異物を選択する大型異物選択工程と、
- 上記選択された大型異物がある領域を複数の研磨エリアで分割する研磨エリア分割工程と、
- 上記分割された各研磨エリアで所定高さ以下になるまで研磨を行う研磨工程と、
- 上記各研磨エリアで研磨が終了した後、自動で次の研磨エリアに移るエリア移動工程と、
- 全ての上記研磨エリアで研磨が終了したときに、上記大型異物の高さを測定する高さ測定工程とを含む
- ことを特徴とする異物研磨方法。
- [請求項2] 請求項 1 に記載の異物研磨方法において、
- 上記研磨エリアを上記高さ測定工程で一度に測定可能な領域と同等又はそれよりも狭い範囲に設定する
- ことを特徴とする異物研磨方法。
- [請求項3] 請求項 1 又は 2 に記載の異物研磨方法において、
- 上記大型異物選択工程において上記大型異物が選択されたときに、警報を発し、
- 上記研磨エリア分割工程において、手動にて上記研磨エリアを設定する
- ことを特徴とする異物研磨方法。

- [請求項4] 請求項3に記載の異物研磨方法において、
 上記研磨エリア分割工程を手動にて設定する際に、画面上で上記大型異物と上記高さ計測工程で一度に測定可能な可能なエリアとが表示される
 ことを特徴とする異物研磨方法。
- [請求項5] 請求項1又は2に記載の異物研磨方法において、
 上記研磨エリア分割工程を画像処理によって自動で行う
 ことを特徴とする異物研磨方法。
- [請求項6] 請求項1乃至5のいずれか1つに記載の異物研磨方法において、
 上記研磨エリア分割工程の後の上記研磨工程及び上記エリア移動工程を上記大型異物がある領域全体で自動で行う
 ことを特徴とする異物研磨方法。
- [請求項7] 請求項1乃至6のいずれか1つに記載の異物研磨方法において、
 上記ワークは、表示パネル用基板であり、
 上記大型異物は、繊維である
 ことを特徴とする異物研磨方法。
- [請求項8] ワークが載置されるワークステージと、
 研磨テープが巻かれた供給リールと、
 該研磨テープを巻き取る巻取リールと、
 該供給リールと巻取リールとの間に配置され、該研磨テープを上記ワークに対して押し付ける研磨ヘッドと、
 該研磨ヘッドを上記ワーク表面の任意の位置に移動させる移動装置と、
 上記ワーク上の異物の高さを測定する高さ測定装置とを備えた異物研磨装置であって、
 上記ワーク表面の欠陥を捕捉し、修正のための情報を作成する欠陥捕捉機構と、
 上記情報から所定の大きさよりも大きい大型異物を選択し、該大型

異物がある領域で分割された各研磨エリアに上記移動装置によって上記研磨ヘッドを自動で移動させ、順次研磨を行うと共に、上記高さ測定装置によって高さの測定を行う制御装置とを備えていることを特徴とする異物研磨装置。

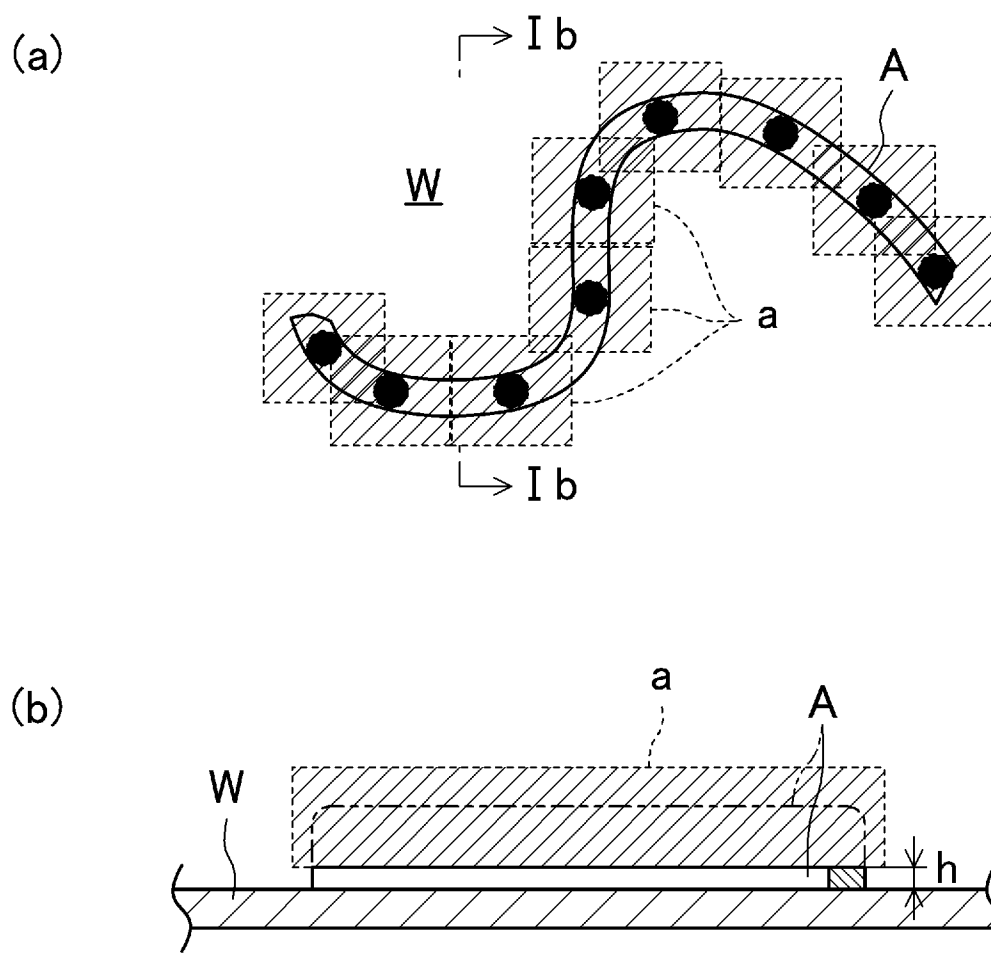
[請求項9]

請求項8に記載の異物研磨装置において、

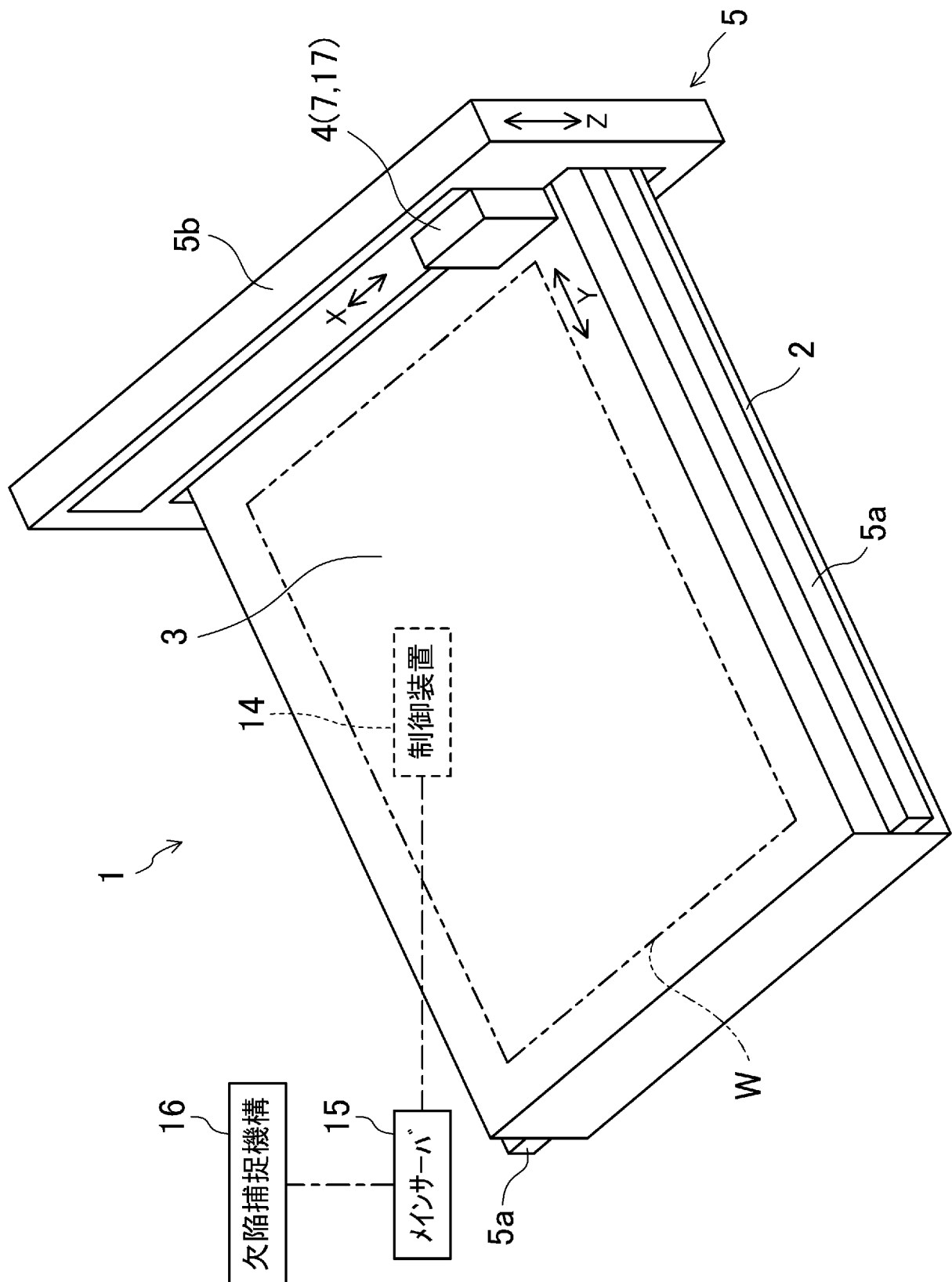
上記高さ測定装置は、上記研磨エリアよりも狭い領域のみを撮像可能なレンズを有する

ことを特徴とする異物研磨装置。

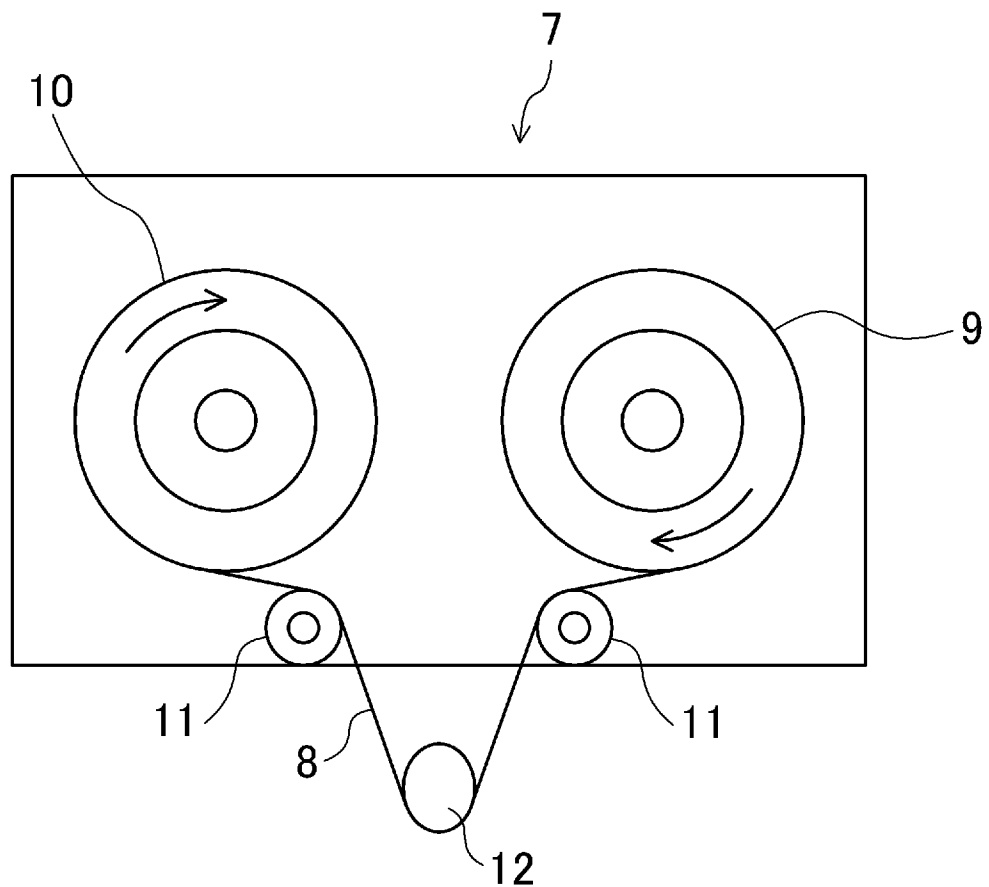
[図1]



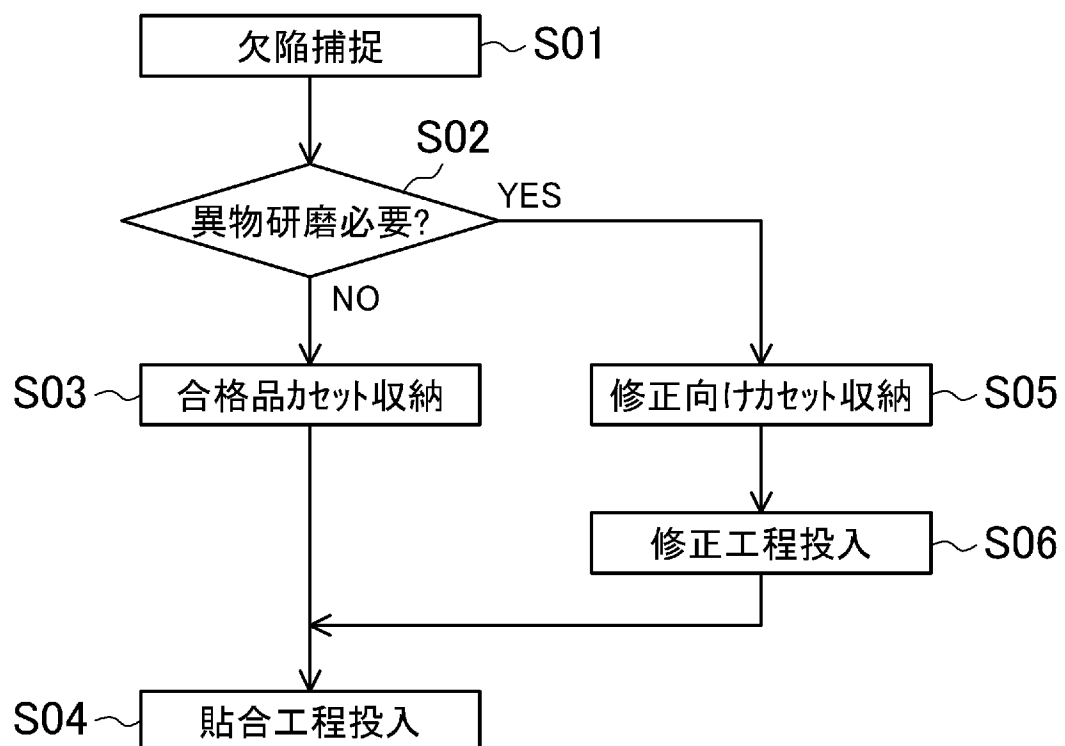
[図2]



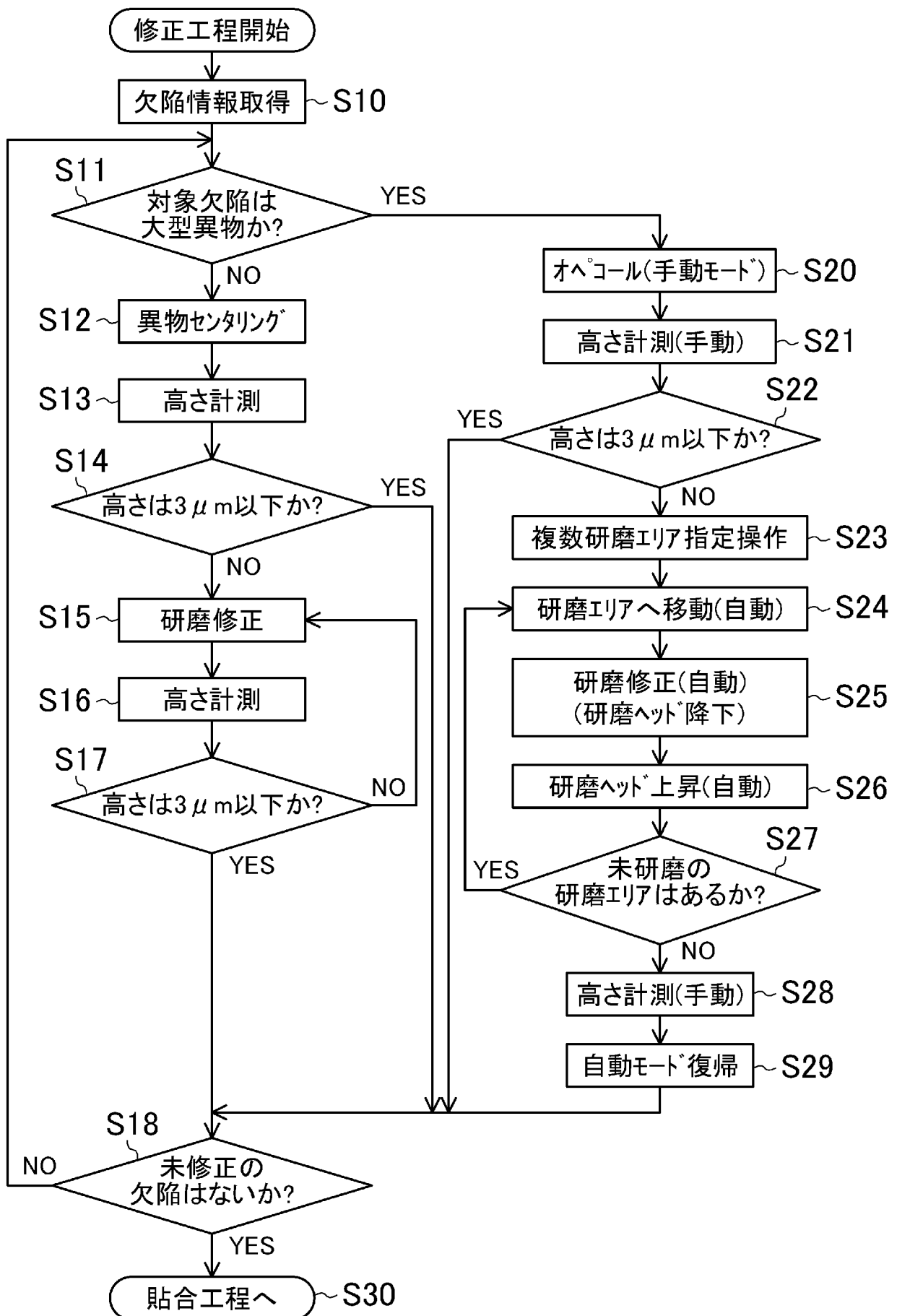
[図3]



[図4]

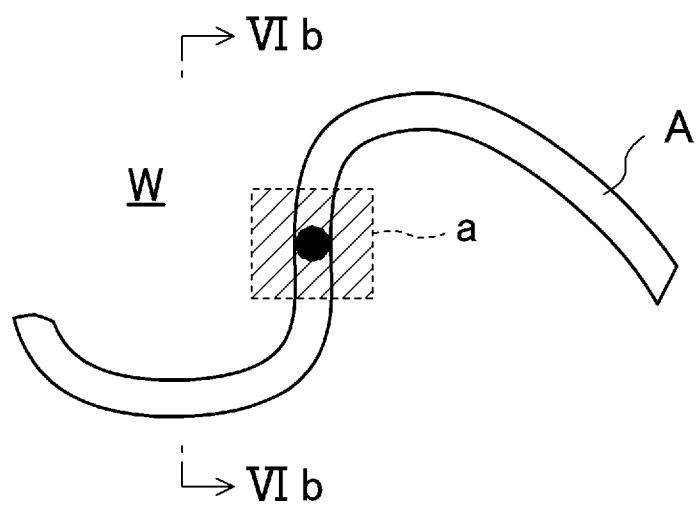


[図5]

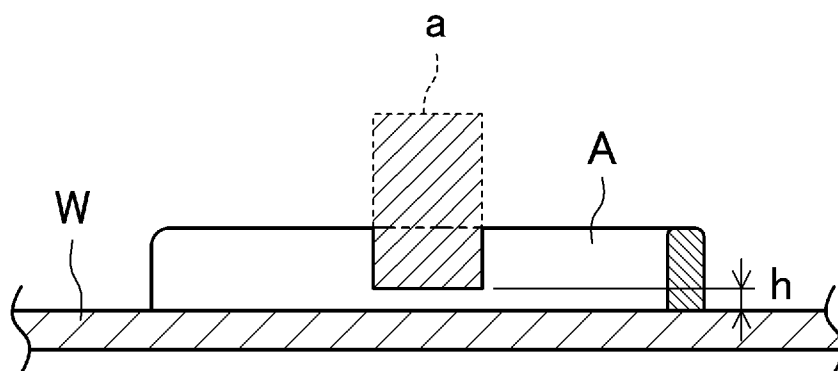


[図6]

(a)



(b)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/006546

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B24B21/00 (2006.01) i, B24B21/04 (2006.01) i, B24B27/033 (2006.01) i, B24B49/12 (2006.01) i

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)

B24B21/00, B24B21/04, B24B27/033, B24B49/12

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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.
Y	JP 2008-137118 A (NTN Corp.), 19 June 2008 (19.06.2008), paragraphs [0002], [0012] to [0015]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-9
Y	JP 62-63059 A (Nippon Steel Corp.), 19 March 1987 (19.03.1987), page 2, upper right column, line 3 to page 2, lower right column, line 14; fig. 1 (Family: none)	1-9
Y A	JP 7-237106 A (Nippon Steel Corp.), 12 September 1995 (12.09.1995), paragraphs [0015] to [0021]; fig. 1 to 3 (Family: none)	3-7 1-2, 8-9

☒ 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
18 November, 2010 (18.11.10)Date of mailing of the international search report
30 November, 2010 (30.11.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/006546

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2007-237344 A (NTN Corp.), 20 September 2007 (20.09.2007), entire text; all drawings & KR 10-2007-0092619 A	1-9
A	JP 2002-283206 A (Toray Industries, Inc.), 03 October 2002 (03.10.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B24B21/00(2006.01)i, B24B21/04(2006.01)i, B24B27/033(2006.01)i, B24B49/12(2006.01)i

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 (I P C))

Int.Cl. B24B21/00, B24B21/04, B24B27/033, B24B49/12

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	1971-2010年
日本国実用新案登録公報	1996-2010年
日本国登録実用新案公報	1994-2010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
Y	JP 2008-137118 A (NTN株式会社) 2008.06.19, 【0002】 , 【0012】 - 【0015】 , 図 1-2 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 62-63059 A (新日本製鐵株式会社) 1987.03.19, 第2ページ右上欄第3行-第2ページ右下欄第14行, 第1図 (ファミリーなし)	1-9
Y A	JP 7-237106 A (新日本製鐵株式会社) 1995.09.12, 【0015】 - 【0021】 , 図 1-3 (ファミリーなし)	3-7 1-2, 8-9

☒ 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

「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矛盾するものではなく、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

18.11.2010

国際調査報告の発送日

30.11.2010

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

橋本 卓行

3 C

3747

電話番号 03-3581-1101 内線 3324

C (続き) . 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 2007-237344 A (NTN株式会社) 2007.09.20, 全文, 全図 & KR 10-2007-0092619 A	1-9
A	JP 2002-283206 A (東レ株式会社) 2002.10.03, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9