(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
2006 年3 月30 日 (30.03.2006)

PCT

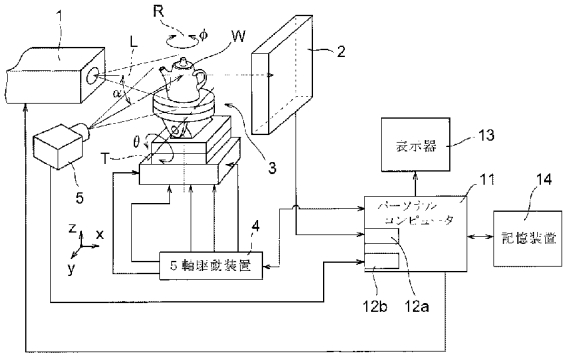
(10) 国際公開番号
WO 2006/033225 A1

(51) 国際特許分類[7]: G01N 23/04
(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/016115
(22) 国際出願日: 2005 年9 月2 日 (02.09.2005)
(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2004-275240 2004 年9 月22 日 (22.09.2004) JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社島津製作所 (SHIMADZU CORPORATION) [JP/JP]; 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町１番地 Kyoto (JP).
(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 亀川 正之 (KAMEGAWA, Masayuki). 國 嘉夫 (KUNI, Yoshio).
(74) 代理人: 内藤 照雄， 外 (NAITO, Teruo et al.); 〒1076012 東京都港区赤坂一丁目１２番３２号 アーク森ビル１２階 信栄特許事務所 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, 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 (AT, BE, BG,

[続葉有]

(54) Title: FLUOROSCOPE

(54) 発明の名称: Ｘ線透視装置



4 5-AXIS DRIVE
11 PERSONAL COMPUTER
13 DISPLAY
14 STORAGE DEVICE

(57) Abstract: A fluoroscope capable of recognizing the examining direction or position of a fluoroscopic object intuitively and easily at all times without requiring a work for confirming the examining position or direction by reducing the fluoroscopic magnification. An optical camera (5) for photographing a fluoroscopic object W on a sample stage (3) is provided, the fluoroscopic object W is photographed by the optical camera (5) in a plurality of postures by driving the sample stage (3) prior to fluoroscopic work and the optical images are stored in a storage device (14). During fluoroscopic operation, an optical image O closest to the image of the fluoroscopic object W viewed from the examining direction at the current moment in time is selected from among the optical images stored in the storage device (14) and displayed on a display (13) so that the examining direction can be recognized intuitively. The examining direction can also be recognized intuitively when a marker M indicative of the position of the optical axis L of X-rays is displayed superimposingly in addition to the optical image O.

(57) 要約: 透視倍率を下げて透視位置や透視方向等を確認する等の作業を行うことなく、透視対象物の透視方向や透視位置を常に直感的にかつ容易に把握することのできるＸ線透視装置を提供する。 試料ステージ３上の透視対象物Ｗを撮影する光学カメラ５を設けるとともに、その光学カメラ５により、透視作業に先立って試料ステージ３を駆動して複数の姿勢で透視対象物Ｗを撮影して記憶装置１４に記憶しておき、透視作業中には、記憶装置１４に

[続葉有]

WO 2006/033225 A1

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

記憶している光学像のなかから、現時点において透視方向から見た透視対象物Ｗの像に最も近い光学像Ｏを選択して表示器１３に表示することで、透視方向を直感的に把握することを可能とし、光学像Ｏに加えて、Ｘ線光軸Ｌの位置を表すマーカーＭを重畳表示することにより、透視位置を直感的に把握することをも可能とする。

明 細 書

X線透視装置

技術分野

[0001] 本発明は、産業用のX線透視装置に関し、特にアルミ鋳物などの内部欠陥を非破壊のもとに観察するのに適したX線透視装置に関する。

背景技術

[0002] アルミ鋳物などの物品の内部欠陥を非破壊のもとに検査する装置として、従来、X線源とX線検出器の間に、被検査物(透視対象物)を固定して移動並びに回動させる試料ステージを配置したX線透視装置が知られている(例えば特許文献1参照)。

[0003] この種の装置においては、一般に、試料ステージの位置や回動角度に基づく透視対象物の位置や姿勢は、オペレータがX線透視画像を見ながら行うか、あるいは装置カバー等に設けられている観察窓から実際の透視対象物の位置や姿勢を確認しながら試料ステージの駆動機構を操作する。

特許文献1:特開2003－279502号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、以上のようなX線透視装置においては、例えば高い倍率で透視をしている状態などにおいて、それが透視対象物をどの方向から透視しているのか、更にはどの位置を透視しているのかが判らない場合、X線源と透視対象物間の距離を変えることにより透視倍率を下げて、例えば透視対象物の全体の透視像から、透視方向や視野中心の位置などを確認したうえで、再度倍率を上げて透視するという作業手順が一般的に行われており、このことが作業効率を低下させる一因となっている。

[0005] 本発明はこのような実情に鑑みてなされたもので、倍率を下げて透視位置や透視方向等を確認する等の作業を行うことなく、透視対象物の透視方向を、加えて透視位置を常に直観的かつ容易に把握することのできるX線透視装置の提供をその課題としている。

課題を解決するための手段

[0006] 上記の課題を解決するため、本発明のX線透視装置は、X線源とX線検出器とが対向配置され、これらの間に透視対象物を固定するための試料ステージが設けられているとともに、その試料ステージを上記X線源とX線検出器との対に対して相対的に移動および回動させる駆動機構を備えたX線透視装置において、上記試料ステージ上の透視対象物を撮影する光学カメラと、あらかじめ上記試料ステージを駆動して透視対象物を複数の方向から上記光学カメラで撮影した複数の光学像を記憶する記憶手段を備え、X線の透視画像の観察時に、上記試料ステージの位置および回動状態に基づき、上記記憶手段に記憶している複数の光学像のなかから、X線透視方向から見た透視対象物の状態に最も近い光学像を選択して表示器に表示する光学像表示手段を備えていることによって特徴づけられる。

[0007] ここで、本発明においては、上記光学像表示手段が、上記表示器の画面上に透視対象物の光学像に重畳させてX線光軸の位置および方向の少なくともどちらか一方を表すマーカーを表示する構成を好適に採用することができる。

[0008] また、本発明においては、上記光学像表示手段が、X線透視方向から見た透視対象物の状態に最も近い光学像に加えて、前記X線透視方向に直交する方向から撮影した光学像を上記表示器に同時もしくは切り換え可能に表示する構成を採用することができる。

[0009] 更に、本発明においては、上記表示器上でX線光軸の位置および／または方向を表すマーカーを移動させることにより、X線光軸と透視対象物との関係が移動後のマーカーの位置および／または方向に一致するよう、上記駆動機構を自動的に駆動する制御手段を備えた構成を採用することもできる。

[0010] 上記X線透視装置の構成によれば、装置内に設けた光学カメラにより透視（検査）作業の前に複数の方向から透視対象物の光学（外観像）を撮影して記憶しておき、透視作業中の試料ステージの位置や姿勢に応じて、その時点においてX線透視方向から見た透視対象物の状態に最も近い光学像を表示器に表示する。これにより、透視作業中においてオペレータは常にX線透視方向から見た透視対象物の姿を確認することができ、直感的にどの方向から透視対象物を透視しているのかを判断することができる。

[0011] また、上記X線透視装置によれば、上記の構成に加えて、表示器に表示されている光学像に、X線光軸の位置および／または方向を表すマーカーを重畳表示する機能を持たせると、透視対象物の透視方向に加えて透視の視野中心をも直感的に把握することができる。

[0012] 更に、上記X線透視装置によれば、上記した光学像に加えて、その光学像と直交する方向から撮影した光学像を同時もしくは切り換え可能に表示すれば、表裏の判別がつきにくい透視対象物でも透視方向を容易に判断することができ、また、上記X線透視装置におけるマーカー表示との組み合わせにおいて、X線光軸方向の表示が容易となる。

[0013] 上記X線透視装置によれば、光学像とともに表示されているマーカーを移動させることにより、透視対象物とX線光軸の位置および／または方向の関係が、移動後のマーカーと透視対象物の位置および／または方向と一致するように、試料ステージを自動的に駆動するように構成すれば、透視方向・位置の変更をも直感的に行うことが可能となる。

発明の効果

[0014] 本発明によれば、X線透視方向から見た透視対象物の光学像が表示器に表示されるので、オペレータは従来のように透視倍率を低下させて透視方向や位置を確認することなく、常にどの方向から透視対象物を透視しているのかを直感的に把握することができる。

[0015] また、上記X線透視装置のように、X線透視方向から見た光学像に対して、X線光軸の位置および／または方向を表すマーカーを重畳表示するように構成すれば、透視方向のみならず透視の視野中心をも直感的に把握することができる。

[0016] 上記X線透視装置のように、X線透視方向から見た光学像に加えて、それに直交する方向から撮影した光学像を同時または切り換え可能に表示すれば、X線の透視方向をより確実に把握することができ、上記X線透視装置におけるマーカーの表示も容易となる。

[0017] そして、上記X線透視装置のように、光学像上のマーカーの移動により、実際の透視対象物とX線光軸との関係が移動後のマーカーと光学像の関係と一致するように

試料ステージを自動的に駆動制御するように構成すれば、透視対象物の透視方向および／または透視位置の変更をも直感的に行うことが可能となる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の実施の形態の構成図で、機械的構成を表す模式図とシステム構成を表すブロック図とを併記して示す図である。

[図2]本発明の実施の形態におけるCCDカメラ5による透視対象物Wの外観を撮影した光学像の例を示す図である。

[図3]本発明の実施の形態における表示器13の表示例の説明図である。

[図4]本発明の他の実施の形態における表示器の表示例の説明図である。

[図5]図4の表示状態における透視対象物WとX線光軸Lの関係を示す図である。

符号の説明

[0019] 1 X線源

2 X線検出器

3 試料ステージ

4 5軸制御装置

5 CCDカメラ

11 パーソナルコンピュータ

12a, 12b キャプチャーボード

13 表示器

14 記憶装置

R 回転中心軸

T 傾動中心軸

W 透視対象物

発明を実施するための最良の形態

[0020] 以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態について説明する。

図1は本発明の実施の形態の構成図で、機械的構成を表す模式図とシステム構成を表すブロック図とを併記して示す図である。

[0021] X線源1に水平方向に対向してX線検出器2が配置されており、これらの間に透視

対象物Wを搭載するための試料ステージ3が配置されている。試料ステージ3は、X線源1からのX線光軸方向(x軸方向)、水平面上でそのx軸方向に直交するy軸方向、および鉛直のz軸方向に移動のための移動機構を内蔵しているとともに、z軸に平行な回転中心軸Rの回りの回転(φ)のための回転機構と、y軸に平行な傾動中心軸Tの回りの傾動(θ)のための傾動機構をも内蔵している。これらの各機構は、パーソナルコンピュータ11の制御下に置かれている5軸制御装置4からの駆動信号によって駆動制御される。

[0022] X線検出器2はイメージインテンシファイアとCCDとを組み合わせたもの、もしくはパネル型検出器であって、その出力はパーソナルコンピュータ11に組み込まれているキャプチャーボード12aに取り込まれ、表示器13にX線透視画像としてライブ表示される。

[0023] X線源1に隣接してCCDカメラ5が配置されている。このCCDカメラ5の光軸は、X線源1からのX線光軸Lと同じ水平面上に位置し、かつ、その水平面上でX線光軸Lから既知の角度αだけずれた位置に設定されている。このCCDカメラ5は、以下に示すようにX線透視に先立って試料ステージ3上の透視対象物Wを複数の方向から撮影するためのものであって、その出力はパーソナルコンピュータ11に組み込まれている別のキャプチャーボード12bに取り込まれ、各方向から撮影した透視対象物Wの光学像(外観像)は記憶装置14に格納される。

[0024] 次に、以上の構成からなる本発明の実施の形態の使用方法並びに動作について述べる。透視対象物Wを試料ステージ3に載せた後、そのX線透視に先立ち、試料ステージ3を駆動して透視対象物Wの姿勢を逐次変更しながら、図2に例示するように、CCDカメラ5により複数の姿勢の外観像を撮影する。この撮影動作はパーソナルコンピュータ11にその旨の指令を与えることによって自動的に行われる。すなわち、例えば、試料ステージ3が原点位置に位置している状態で、回転軸Rの回りにφを例えば数° ～十数° 間隔で360° にわたって回転させて透視対象物Wの外観を撮影し、また、φの各角度において傾動軸Tの回りにθを数° 刻みで数段階に傾動させて透視対象物Wの外観を撮影し、これらの記憶装置14に記憶する。ここで、透視対象物Wの大きさによっては光学像が過大もしくは過小となる可能性があるが、これは

CCDカメラ5にズーム機能を持たせるか、あるいはパーソナルコンピュータ11によりデジタルズーム機能を備えることによって対処することができる。

[0025] 以上の外観像の撮影が終了した後、X線透視を行う。このとき、表示器13には、図3に例示するように、透視対象物WのX線透視像とともに、記憶装置14に記憶している透視対象物Wの光学像（外観像）のなかから、X線透視方向から見た透視対象物Wに最も近い光学像Oが選択されて表示に供される。この選択は、試料ステージ3の回転角度φについては、現時点における回転角度φをX線光軸Lに対するCCDカメラ5の光軸のX線検出器2側の角度（π－α）分を補正したものを用い、また、現時点における試料ステージ3の傾動角度θと同じ傾動角度で撮影した光学像を選択することによって行われる。

[0026] そして、このような光学像Oに重畳させて、X線光軸Lの位置をマーカーMによって表示する。このマーカーMは常に光学像Oの画面の中心に位置するものとし、試料テーブル3を原点位置からy，z軸方向に移動させたときには、透視対象物Wの光学像Oをスクロールにより該当寸法だけ画面上で移動させる。あるいは、光学像Oは固定してマーカーMの位置を移動させてもよい。なお、試料ステージ3をx軸方向に移動させて透視拡大率を変化させた場合には、光学像およびマーカーMは移動させない。

[0027] 以上のような光学像の表示により、オペレータは試料ステージ3をX線源1側にx軸方向に接近させて高透視倍率のもとに透視対象物Wを透視していても、透視対象物Wのどの部位を視野中心として透視しているかを感覚的に把握することができる。

[0028] ここで、以上の実施の形態においては、あらかじめ記憶装置に記憶する光学像として、2つのパラメータφおよびθをそれぞれ複数に変化させたものを撮影したが、例えばφを5° 間隔で変化させて撮影した場合にはそれだけで72枚の画像が必要となり、その各角度においてθを変化させたものを撮影すると、光学像Oの必要枚数が多大なものとなる。これを避けるために、パラメータはφだけとし、θについてはマーカーの表示の仕方で対処することができる。

[0029] 以下にその例を示す。図4はその表示例の説明図であり、この表示は、図5に示すように透視対象物Wをθだけ傾けた状態に対応している。すなわち、この例では、光

学像として、先の例と同様のX線透視方向から見た光学像O1と、それに直交する方向から撮影した光学像O2を表示し、これらの各光学像O1，O2に、X線光軸を表すマーカーM1，M2を重畳表示する。光学像O1に重畳するマーカーM1は先の例と同様にX線光軸Lの位置を表すポイントとし、光学像O2に重畳するマーカーM2は、図5に示す傾動角度θに対応する角度を付与した線とする。これにより、試料ステージ3をθだけ傾動させたとき、それに対応する光学像を表示することなく、マーカーM2の姿勢により透視方向がθだけ傾いていることをオペレータに知らしめることができる。

[0030] また、以上のようなマーカーMあるいはM1，M2を光学像Oあるいは O1，O2上でマウス等を用いて移動させたとき、その移動後の光学像とマーカーとの関係に、実際の透視対象物WとX線光軸Lとの関係が一致するように、5軸制御装置4に対してパーソナルコンピュータ11から制御指令を発生して試料ステージ3を自動的に移動させることができる。具体的には、マーカーMないしはM1を画面上でy，z方向へ移動させたとき、それに追随して光学像Oないしは O1，O2がスクロールしてマーカーM，M1は画面中央に戻ると同時に、試料ステージ3がそのスクロール量に対応する量だけy，z方向に移動する。また、マーカーM2の角度を変化させたとき、その変化量に応じた角度だけ試料ステージ3を傾動させる。このような機能を持たせることにより、オペレータは光学像の画面を見ながら透視方向や透視位置を直感的に変化させることが可能となる。

[0031] なお、図4の例では、互いに直交する光学像O1，O2を同時に表示した例を示したが、表示エリアに制約がある場合などはこれらの光学像O1，O2を選択的に切り換えて表示するように構成してもよい。

また、以上の実施の形態においては、試料ステージ3に傾動機構を設けた例を示したが、この傾動については、X線源1とX線検出器2をC形のフレーム等で一体に保持し、これらの対を試料ステージ3に対して傾動させることによって実現することもできる。この場合、CCDカメラ5も、試料ステージ3に対して傾動させてもよい。CCDカメラ5とX線源1とを、フレーム等で一体に保持してもよい。 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変

更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。

本出願は、2004年9月22日出願の日本特許出願（特願2004－275240）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

請求の範囲

[1] X線源とX線検出器とが対向配置され、これらの間に透視対象物を固定するための試料ステージが設けられているとともに、その試料ステージを上記X線源とX線検出器との対に対して相対的に移動および回転させる駆動機構を備えたX線透視装置において、

上記試料ステージ上の透視対象物を撮影する光学カメラと、あらかじめ上記試料ステージを駆動して透視対象物を複数の方向から上記光学カメラで撮影した複数の光学像を記憶する記憶手段を備え、X線の透視画像の観察時に、上記試料ステージの位置および回動状態に基づき、上記記憶手段に記憶している複数の光学像のなかから、X線透視方向から見た透視対象物の状態に最も近い光学像を選択して表示器に表示する光学像表示手段を備えていることを特徴とするX線透視装置。

[2] 上記光学像表示手段は、上記表示器の画面上に透視対象物の光学像に重畳させてX線光軸の位置および方向の少なくともどちらか一方を表すマーカーを表示することを特徴とする請求項1に記載のX線透視装置。

[3] 上記光学像表示手段は、X線透視方向から見た透視対象物の状態に最も近い光学像に加えて、前記X線透視方向に直交する方向から撮影した光学像を上記表示器に同時もしくは切り換え可能に表示することを特徴とする請求項1または2に記載のX線透視装置。

[4] 上記表示器上でX線光軸の位置および方向の少なくともどちらか一方を表すマーカーを移動させることにより、X線光軸と透視対象物との関係が移動後のマーカーの位置および方向の少なくともどちらか一方に一致するよう、上記駆動機構を自動的に駆動する制御手段を備えていることを特徴とする請求項2または3に記載のX線透視装置。

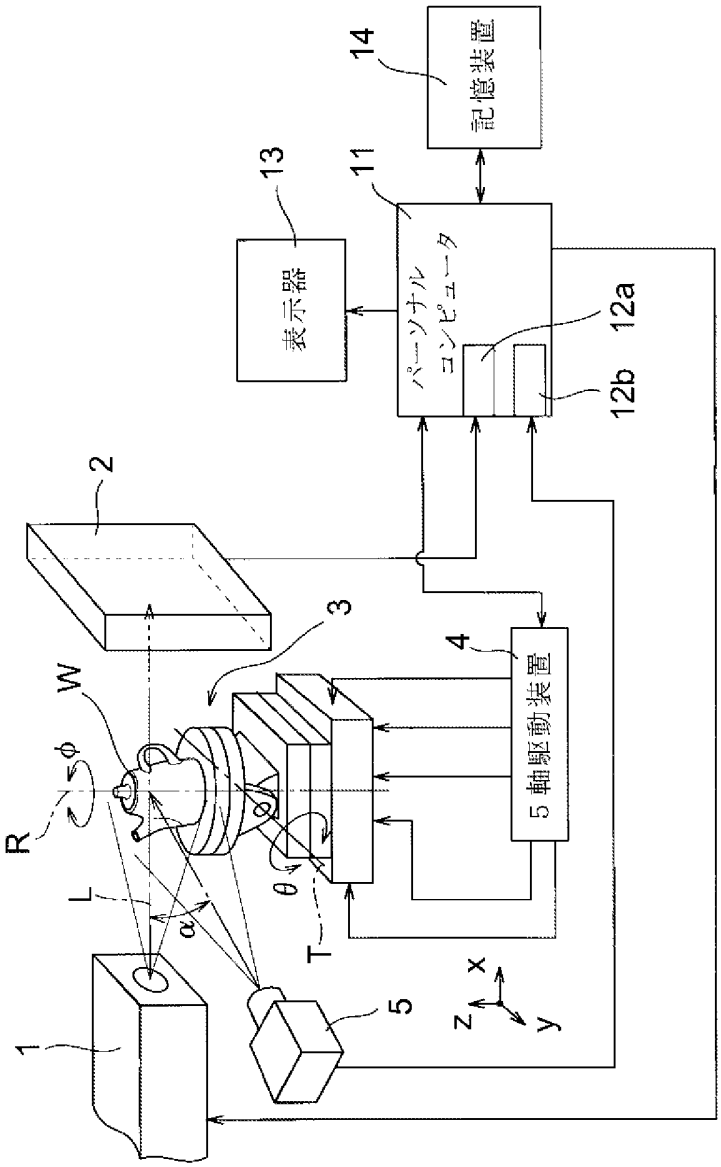
[5] 対向配置されたX線源とX線検出器、およびこれらの間に設けられた透視対象物を固定するための試料ステージを有するX線透視装置におけるX線透視方法であって、

前記試料ステージを前記X線源と前記X線検出器との対に対して相対的に移動および回転させて駆動しながら、あらかじめ前記透視対象物を複数の方向から光学カメ

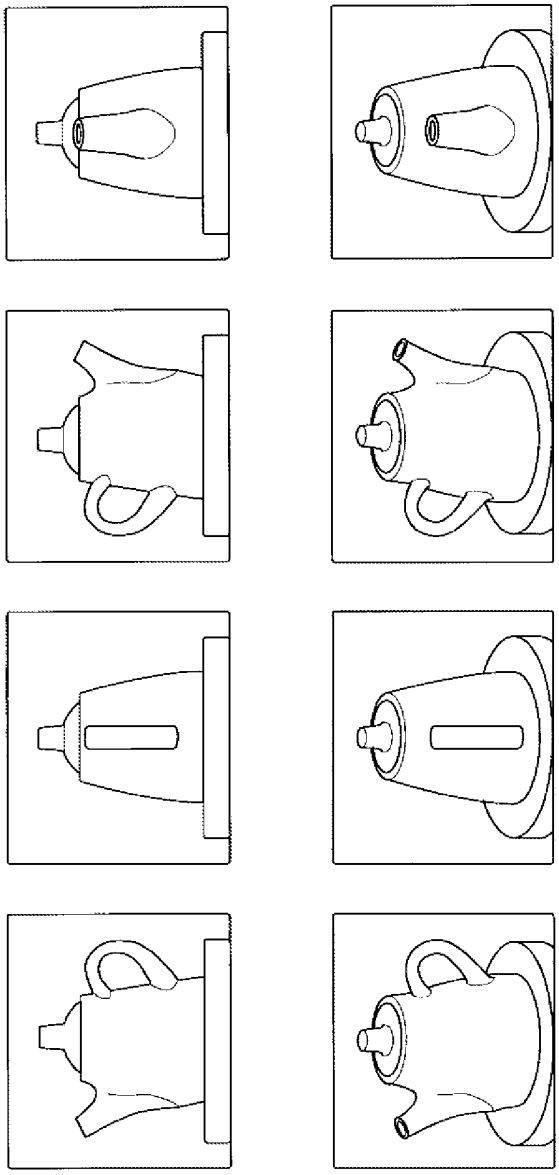
ラで撮影し取得した複数の光学像を記憶し、

X線の透視画像の観察時に、前記試料ステージの位置および回動状態に基づき、記憶している複数の光学像の中から、X線透視方向から見た前記透視対象物の状態に最も近い光学像を選択して表示器に表示することを特徴とする。

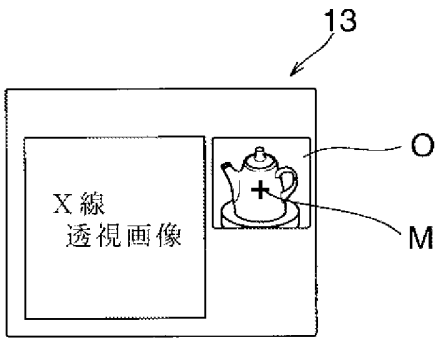
[図1]


14
記憶装置
13
表示器
11
パーソナル
コンピュータ
12a
12b
2
3
4
5軸駆動装置
W
φ
R
L
α
θ
T
5
1
x
z
y

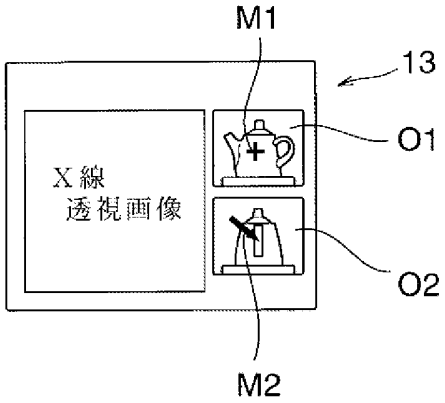
[図2]



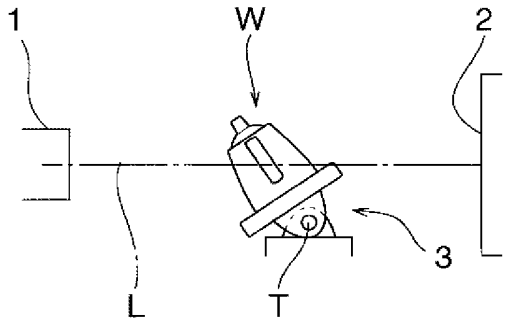
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2005/016115

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] G01N23/04

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)
Int.Cl[7] G01N23/00-23/227, A61B6/00-6/14

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	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

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 3203766 B (Sony Corp.), 29 June, 2001 (29.06.01), Par. Nos. [0020] to [0025], [0031] to [0038]; Figs. 1 to 2, 4 (Family: none)	1-2,4-5
Y	JP 11-118736 A (Hitachi Engineering & Services Co., Ltd.), 30 April, 1999 (30.04.99), Par. Nos. [0012] to [0026]; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1-2,4-5
A	JP 4-158208 A (Toshiba Corp.), 01 June, 1992 (01.06.92), Page 3, lower left column to lower right column (Family: none)	1

☒ 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	Date of mailing of the international search report
15 September, 2005 (15.09.05)	04 October, 2005 (04.10.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (January 2004)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2005/016115

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 2003-202304 A (Toshiba Corp.), 18 July, 2003 (18.07.03), Par. Nos. [0043] to [0048]; Figs. 4 to 5 (Family: none)	1
A	JP 6-317542 A (Toshiba Corp.), 15 November, 1994 (15.11.94), Par. Nos. [0022] to [0024]; Figs. 1 to 2 (Family: none)	3

国際調査報告

国際出願番号 PCT／JP2005／016115

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl.[7] G01N23/04

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））

Int.Cl.[7] G01N23/00-23/227, A61B6/00-6/14

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	1971－2005年
日本国実用新案登録公報	1996－2005年
日本国登録実用新案公報	1994－2005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	関連する請求の範囲の番号
Y	JP 3203766 B（ソニー株式会社）2001.06.29 【0020】－【0025】，【0031】－【0038】，図1-2,4（ファミリーなし）	1-2,4-5
Y	JP 11-118736 A（株式会社日立エンジニアリングサービス）1999.04.30 【0012】－【0026】，図1-6（ファミリーなし）	1-2,4-5
A	JP 4-158208 A（株式会社東芝）1992.06.01 第３頁左下欄ー右下欄（ファミリーなし）	1

☑ 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 15．09．2005	国際調査報告の発送日 04.10.2005
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA／JP） 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） 2W 2910 高場 正光 電話番号 03－3581－1101 内線 3292

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	関連する請求の範囲の番号
A	JP 2003-202304 A（株式会社東芝）2003.07.18 【0043】-【0048】，図4-5（ファミリーなし）	1
A	JP 6-317542 A（株式会社東芝）1994.11.15 【0022】-【0024】，図1-2（ファミリーなし）	3