(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
2007 年5 月18 日 (18.05.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/055285 A1

(51) 国際特許分類:
H01J 31/50 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2006/322384

(22) 国際出願日: 2006 年11 月9 日 (09.11.2006)

(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2005-325187 2005 年11 月9 日 (09.11.2005) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 東芝 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目１番１号 Tokyo (JP). 東芝電子管デバイス株式会社 (TOSHIBA ELECTRON TUBES & DEVICES CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3248550 栃木県大田原市下石上１３８５番地 Tochigi (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高橋 淳一 (TAKAHASHI, Junichi) [JP/JP]. 君島 隆之 (KIMIJIMA, Takayuki) [JP/JP]. 小高 健太郎 (ODAKA, Kentaro) [JP/JP].

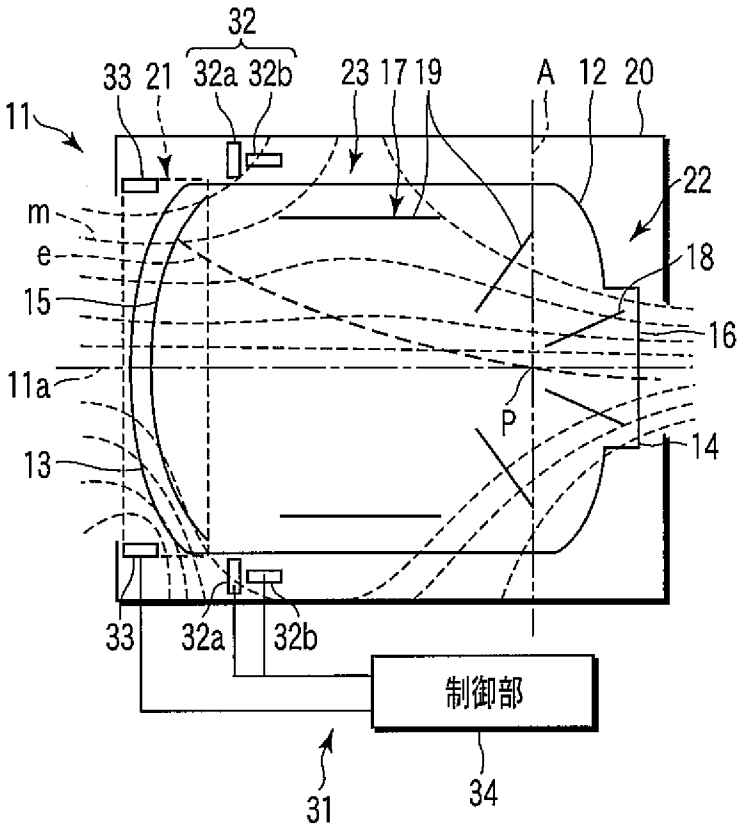
(74) 代理人: 鈴江 武彦, 外(SUZUYE, Takehiko et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門１丁目１２番９号 鈴榮特許綜合事務所内 Tokyo (JP).

(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, GT,

[続葉有]

(54) Title: STRAIN CORRECTING DEVICE FOR X-RAY IMAGE TUBES

(54) 発明の名称: Ｘ線イメージ管の歪補正装置



34... CONTROL UNIT

(57) Abstract: A magnetic sensor (32) detects an external magnetic field (m) to invade from the outside of an X-ray image tube (11) into an electron lens area (23), and a coil (33) arranged in an input face area (21) of the X-ray image tube (11) generates a magnetic field to cancel the external magnetic field (m) so that the influence of the external magnetic field (m) is eliminated to correct the distortion. The magnetic sensor (32) is arranged in the area, which is surrounded by a magnetic shield (20) of the X-ray image tube (11), and in the outer circumference area on the side of the electronic lens area (23) spaced from the input face area (21) of the X-ray image tube (11). The magnetic sensor (32) is less influenced by the magnetic field, which is generated by the coil (33) arranged on the side of the input face area (21) of the X-ray image tube (11), so that it detects the external magnetic field (m) to invade into the electron lens area (23), highly precisely. As a result, a distortion correcting device (31) of the X-ray image tube (11) can correct the distortion automatically.

(57) 要約: 磁界センサ（３２）でＸ線イメージ管（１１）の外部から電子レンズ領域（２３）内に侵入する外部磁界（ｍ）を検出し、Ｘ線イメージ管（１１）の入力面領域

[続葉有]

WO 2007/055285 A1

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, 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, 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。

（２１）に配置したコイル（３３）にて外部磁界（ｍ）を打ち消す磁界を発生させ、外部磁界（ｍ）の影響を除いて歪みを補正する。磁界センサ（３２）は、Ｘ線イメージ管（１１）の磁気シールド（２０）にて囲まれる領域で、かつＸ線イメージ管（１１）の入力面領域（２１）から離間した電子レンズ領域（２３）側の外周領域に配置する。磁界センサ（３２）は、Ｘ線イメージ管（１１）の入力面領域（２１）側に配置されたコイル（３３）が発生する磁界の影響が低減し、電子レンズ領域（２３）内に侵入する外部磁界（ｍ）を精度よく検出する。したがって、Ｘ線イメージ管（１１）の歪補正装置（３１）において、歪を自動的に補正することが可能となる。

明 細 書

X線イメージ管の歪補正装置

技術分野

[0001] 本発明は、外部磁界の影響を除いて可視光像の歪を補正するX線イメージ管の歪補正装置に関する。

背景技術

[0002] 一般に、X線イメージ管は、医療用のX線診断装置や産業用の非破壊検査装置等に用いられ、入力面においてX線像を電子線像に変換し、電子レンズにおいて電子を加速集束させ、出力面に可視光像を描き出す機能を有している。

[0003] 電子レンズにより電子を加速集束する段階において、電子レンズを構成する領域に外部磁界が侵入した場合、その外部磁界によって電子がローレンツ力を受け、電子の軌道が曲げられ、可視光像が歪んでしまう。そこで、電子レンズ領域内に外部磁界が侵入しないように、電子レンズ領域を取り囲むように高透磁率材料でもって形成された磁気シールドを配置している。この磁気シールドは、一般的にX線を透過しにくいことから、X線の通り道となる入力面とX線源との間には設けられていない。そのため、X線イメージ管の入力面から外部磁界が侵入するが、この外部磁界の強さが地磁気よりも十分小さい値であれば問題になることはないものの、地磁気以上になってくると、可視光像の歪みが感じられるようになったり、感じられないほど小さな変化や位置ずれでも画像処理を行う場合には問題となってしまう。

[0004] このような状況に対し、入力面側にも磁気シールドを設置して外部磁界の侵入を抑える第1の従来技術、入力面側に設けたコイルに電流を流して外部磁界を打ち消す磁界を発生させる第2の従来技術、予めガイドを透視してどの程度のS字歪が発生するかのデータを取得しておき、そのデータを基に画像処理して補正する第3の従来技術等が採用されている。

[0005] 第2の従来技術に関しては、X線イメージ管の向きが固定で、かつ外部磁界の向きも変化しないといった状況では、一度コイルに流す電流を最適値に合わせて固定してしまうといった方法でよいが、X線イメージ管を動かすことが前提の機構をもち、か

つ画像処理をリアルタイムかそれに近い形で行う装置の場合には、その都度手動で調節していては遅いため、次の2つのような方法が提案されている。

[0006] 第2の従来技術の1としては、磁界センサや角度センサ等のセンサをX線イメージ管の管容器外側に設置し、動きの変化に合わせてセンサからの出力に基づいて、磁界を打ち消すために必要な電流値をテーブルから読み出し、電流をコイルに流している(例えば、特開昭63－121239号公報の第3－5頁、図2及び図6参照)。

[0007] 第2の従来技術の2としては、入力面の周囲にコイルを設置するとともに入力面とコイルとで囲む空間内に磁界センサを設置し、その磁界センサの出力に基づいて、コイルに流す電流を制御回路から得ている(例えば、特開平7－65756号公報の第3－4頁及び図1～2参照)。

[0008] それぞれ、X線イメージ管の状態を検出し、その検出データに基づいて制御回路から自動でコイルに流す電流を得るという方式を採っている。また、第3の従来技術と組み合わせ、検出データに基づいて、予め取得しておいたS字歪がその状態の際にどの程度発生するかのデータと組み合わせて画像処理により補正するという方法も提案されている(例えば、特開2003－180666号公報の第4～6頁及び図1～2参照)。

[0009] 第1の従来技術のように、入力面側に磁気シールドを設置した場合には、入力面に入射するX線の線量が減少するため画質の劣化が発生するか、それを補償しようとして線量を上げることは被曝の恐れが高まるということもあり、また、劣化を最小限に抑えようとした場合は、十分な補正の効果が得られないことから、その使用は多くの場合避けられている。

[0010] また、第2の従来技術の1のように、センサをX線イメージ管の管容器外側に設置した場合には、各センサを設置した場所の磁界の強さとX線イメージ管に侵入する磁界の強さとの間に常に変わらない関係が無ければならず、センサを設置した場所の近くに例えば鉄等の磁性材料が存在して関係を乱した場合には、補正できなくなってしまう問題がある。

[0011] 第2の従来技術の2のように、入力面とコイルとで囲む空間内に磁界センサを設置した場合には、X線イメージ管に入射するX線を遮らない位置に磁界センサを配置し

なければならないが、入力面とコイルとで囲む空間内でかつX線を遮らない位置に磁界センサを設置するには、磁界センサがコイルに対して非常に近い位置に設置されることになる。そうすると、コイルから発生した磁界によってX線イメージ管の中心軸付近の磁界までを打ち消さなければならないという理由により、コイルから発生した磁界の強さのほうがX線イメージ管内に侵入する外部磁界の強さよりも強くなってしまう。したがって、磁界センサで外部磁界を検出できなくなってしまう問題がある。

[0012] また、第3の従来技術のように、予め取得したS字歪が発生するかのデータに基づいて画像処理して補正する場合には、実際に運用するには第2の従来技術等と組み合わせる必要があるが、その場合はやはり第2の従来技術の問題がある。

発明の開示

[0013] 本発明は、このような点に鑑みなされたもので、歪を自動的に補正できるX線イメージ管の歪補正装置を提供することを目的とする。

[0014] 本発明は、入力面、電子レンズ及び出力面を有する真空外囲器を磁気シールドで覆うX線イメージ管の歪補正装置であって、前記X線イメージ管の磁気シールドにて囲まれるとともに入力面に入射するX線を遮らない領域で、かつ前記X線イメージ管の外部から電子レンズ領域内に侵入する外部磁界の強さと同等の磁界の強さとなる領域に配置され、前記X線イメージ管の外部から電子レンズ領域内に侵入する磁界を検出する磁界センサと、前記X線イメージ管の入力面領域側に配置され、前記X線イメージ管の外部から電子レンズ領域に侵入する外部磁界を打ち消す磁界を発生する磁界発生部と、前記磁界センサによる外部磁界の検出に基づいて前記磁界発生部により外部磁界を打ち消す磁界を発生させる制御部とを具備しているものである。

[0015] また、本発明は、入力面、電子レンズ及び出力面を有する真空外囲器を磁気シールドで覆うX線イメージ管の歪補正装置であって、前記X線イメージ管の磁気シールドにて囲まれる領域で、かつ前記X線イメージ管の入力面領域よりも電子レンズ領域側を含む外側の領域に配置され、前記X線イメージ管の外部から電子レンズ領域内に侵入する外部磁界を検出する磁界センサと、前記X線イメージ管の入力面領域側に配置され、前記X線イメージ管の外部から電子レンズ領域内に侵入する外部磁界

を打ち消す磁界を発生する磁界発生部と、前記磁界センサによる外部磁界の検出に基づいて前記磁界発生部により外部磁界を打ち消す磁界を発生させる制御部とを具備しているものである。

[0016] 本発明によれば、磁界センサを、X線イメージ管の磁気シールドにて囲まれるとともに入力面に入射するX線を遮らない領域で、かつX線イメージ管の外部から電子レンズ領域内に侵入する外部磁界の強さと同等の磁界の強さとなる領域に配置したため、X線イメージ管の入力面領域側に配置される磁界発生部が発生する磁界の影響が低減され、X線イメージ管の外部から電子レンズ領域内に侵入する外部磁界を精度よく検出でき、磁界発生部にて外部磁界を打ち消すための適正な磁界を発生させることができ、外部磁界の影響を除いて可視光像の歪みを確実に補正できる。

[0017] また、磁界センサを、X線イメージ管の磁気シールドにて囲まれる領域で、かつX線イメージ管の入力面領域よりも電子レンズ領域側を含む外側の領域に配置したため、X線イメージ管の入力面領域側に配置される磁界発生部が発生する磁界の影響が低減され、X線イメージ管の外部から電子レンズ領域内に侵入する外部磁界を精度よく検出でき、磁界発生部にて外部磁界を打ち消すための適正な磁界を発生させることができ、外部磁界の影響を除いて可視光像の歪みを確実に補正できる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]図1は、本発明の第1の実施の形態を示すX線イメージ管の歪補正装置の断面を模式的に示す説明図である。

[図2]図2は、本発明の第2の実施の形態を示すX線イメージ管の歪補正装置の断面を模式的に示す説明図である。

発明を実施するための最良の形態

[0019] 以下、本発明の実施の形態を参照して説明する。

[0020] 図1に第1の実施の形態を示す。図1において、11はX線イメージ管で、このX線イメージ管11は、真空外囲器12を有し、この真空外囲器12のX線の入射側には入力窓13が形成され、入力窓13に対して反対側には出力窓14が形成されている。真空外囲器12内には、入力窓13の内側にX線を電子に変換して放出する入力面15が設けられ、出力窓14の内側に電子ビームを可視光像に変換して出力する出力面16

が設けられている。

[0021] 真空外囲器12内には、入力面15から出力面16に向かって進行する電子の進路に沿って、電子ビームを加速、集束する電子レンズ17が形成されている。この電子レンズ17は、入力面15に負の電圧を加える図示しない陰極、出力面16に高い正の電圧を加える陽極18、これら陰極と陽極18との間の複数の集束電極19等で構成されている。

[0022] 真空外囲器12の入力面15及び出力面16を除く周囲は、例えばパーマロイ等の磁気の影響を遮断する材質で構成された磁気シールド20で覆われている。

[0023] そして、X線イメージ管11は、入力面15が位置する領域を入力面領域21、出力面16が位置する領域を出力面領域22、これら入力面領域21と出力面領域22との間で電子レンズ17が位置する領域を電子レンズ領域23としている。

[0024] 次に、X線イメージ管11の歪補正装置31は、地磁気や外部装置から発生する磁気等によりX線イメージ管11に外部から侵入する外部磁界mを検出する磁電変換素子等を用いた磁界センサ32、X線イメージ管11に外部から侵入する外部磁界mを打ち消す磁界として逆磁界を発生する磁界発生部としてのコイル33、このコイル33から適正な逆磁界を発生させるためにコイル33に流す電流値を制御する制御部34を備えている。

[0025] コイル33は、真空外囲器12と磁気シールド20との間で、入力面15に入射するX線を遮らないように入力面15の周辺部に沿って配設され、すなわち入力面領域21に配設されている。

[0026] 磁界センサ32は、真空外囲器12と磁気シールド20との間で磁気シールド20にて囲まれ、入力面15に入射するX線を遮らず、X線イメージ管11の外部から電子レンズ領域23内に侵入する外部磁界mの強さと同等の磁界の強さとなる領域に配設されている。図1においてX線イメージ管11の中心軸11aより上側に補正していない場合の電子レンズ領域23に侵入する外部磁界mを示すように、X線イメージ管11の外部から電子レンズ領域23内に侵入する外部磁界mの強さと同等の磁界の強さとなる領域としては、電子レンズ領域23の外周領域がある。さらに、X線イメージ管11の中心軸11aに直角でかつ入力面15から放出されて電子レンズ17により加速集束される電

子eがX線イメージ管11の中心軸11aと交差する点Pを含む平面Aよりも入力面15側に配設されている。したがって、磁界センサ32は、X線イメージ管11の入力面15とコイル33とで囲まれる入力面領域21から電子レンズ領域23側に離反した位置で、かつ、平面Aよりも入力面15側で、電子レンズ領域23の外周領域に配設されている。磁界センサ32の位置を、平面Aよりも入力面15側とすることで、電子レンズ領域23内に侵入する外部磁界mを確実に検出できる。

[0027] X線イメージ管11の磁気シールド20内においては、製品を構成する構造物が存在するために所望の位置に磁界センサ32を設置できない場合があり、このような場合には、所望する位置を挟むようにX線イメージ管11の管軸方向に複数の磁界センサ32a, 32bが設置される。さらに、X線イメージ管11の周方向に複数の磁界センサ32a, 32bを配置してもよい。したがって、磁界センサ32a, 32bは、X線イメージ管11の管軸方向の異なる複数の位置のそれぞれに少なくとも1つ以上配置されている。

[0028] 磁束線の向きは外部磁界mとコイル33から発生する逆磁界の双方の影響を受けていろいろと変わる可能性があるため、磁界センサ32としては、複数の磁界センサ32a, 32bを用い、これら各磁界センサ32a, 32bの有する検出方向が異なるように変えて設置してもよい。例えば、磁界センサ32a, 32bのうちの1つは検出方向をX線イメージ管11の中心軸11aに平行な方向とし、他の1つは検出方向をX線イメージ管11の中心軸11aに交差する方向とする。

[0029] また、制御部34は、磁界センサ32から出力される信号に基づいて外部磁界mの影響を分析し、外部磁界mを打ち消す逆磁界を発生させるのに必要なコイル33に与える電流値を求め、その求めた電流値の電流をコイル33に流して制御する機能を有している。

[0030] 複数の磁界センサ32a, 32bの場合には、これら複数の磁界センサ32a, 32bから出力される信号を合成して得られた信号に基づいて外部磁界mの影響を分析する。このとき、磁界センサ32a, 32b毎の出力の重み付けしながら合成してもよい。

[0031] 次に、歪補正装置31の作用を説明する。

[0032] 図1において、X線イメージ管11の中心軸11aより上側に、歪補正装置31による補正をしていない場合の外部磁界mの例を示す。この例では、外部磁界mは、X線イメ

ージ管11の入力面15から電子レンズ領域23内に侵入している。このとき、電子レンズ領域23内に侵入する外部磁界mの強さと同等の磁界の強さとなる電子レンズ領域23の外周領域に位置する磁界センサ32にも外部磁界mが作用する。

[0033] 歪補正装置31によって補正処理する場合には、制御部34は、磁界センサ32から出力される信号に基づいて外部磁界mの影響を分析し、外部磁界mを打ち消す逆磁界を発生させるのに必要なコイル33に与える電流値を求め、その求めた電流値の電流をコイル33に流すように制御する。

[0034] コイル33に電流を流すことによって逆磁界が発生し、この逆磁界によって外部磁界mを打ち消す。

[0035] 図1において、X線イメージ管11の中心軸11aより下側に、歪補正装置31によって補正した場合の外部磁界mの例を示す。この例では、外部磁界mは、電子レンズ領域23内に侵入しなくなる。そのため、電子レンズ17により電子eを加速集束する段階において、外部磁界mによって電子eの軌道が曲げられるのを防止でき、可視光像の歪みを確実に補正できる。

[0036] そして、磁界センサ32を、X線イメージ管11の磁気シールド20にて囲まれるとともに入力面15に入射するX線を遮らない領域で、かつX線イメージ管11の外部から電子レンズ領域23内に侵入する外部磁界mの強さと同等の磁界の強さとなる電子レンズ領域23の外周領域に配置しているため、X線イメージ管11の入力面領域21側に配置されるコイル33が発生する磁界の影響が低減され、X線イメージ管11の外部から電子レンズ領域23内に侵入する外部磁界mを精度よく検出できる。そのため、コイル33にて外部磁界mを打ち消すための適正な逆磁界を発生させることができ、外部磁界mの影響を除いて可視光像の歪みを確実に補正できる。

[0037] なお、磁界センサ32は、製品を構成する構造物が存在するために所望の位置に磁界センサ32を設置できない場合に複数用いたが、所望の位置に配置できる場合には1つのみ用いればよい。

[0038] また、磁界センサ32の十分な感度が得られない場合は、磁界センサ32を複数用いてそれらの検出方向が同じ向きになるように設置することにより、十分な感度を得ることができる。

[0039] 次に、図2に第2の実施の形態を示す。なお、図2において図1と同一機能部分には同一符号を付し、その詳細な説明を省略する。図2において、X線イメージ管11の中心軸11aより上側に、歪補正装置31による補正をしていない場合の外部磁界mの例を示し、また、X線イメージ管11の中心軸11aより下側に、歪補正装置31によって補正した場合の外部磁界mの例を示す。

[0040] 磁界センサ32の近くに磁気回路41を設置し、この磁気回路41によって外部磁界mを磁界センサ32に導くようにできる。

[0041] 磁気回路41は磁界の向きを変えることを目的としているため、その透磁率は、真空の透磁率以外であれば少なくとも機能しうるが、透過率10以上あることが望ましい。

[0042] 本第2の実施の形態においても、上述した第1の実施の形態と同様の効果を得ることができる。

産業上の利用可能性

[0043] 本発明によれば、X線イメージ管の入力面領域側に配置される磁界発生部が発生する磁界の影響が低減され、X線イメージ管の外部から電子レンズ領域内に侵入する外部磁界を精度よく検出でき、磁界発生部にて外部磁界を打ち消すための適正な磁界を発生させることができ、外部磁界の影響を除いて可視光像の歪みを確実に補正できる。

請求の範囲

[1] 入力面、電子レンズ及び出力面を有する真空外囲器を磁気シールドで覆うX線イメージ管の歪補正装置であって、

前記X線イメージ管の磁気シールドにて囲まれるとともに入力面に入射するX線を遮らない領域で、かつ前記X線イメージ管の外部から電子レンズ領域内に侵入する外部磁界の強さと同等の磁界の強さとなる領域に配置され、前記X線イメージ管の外部から電子レンズ領域内に侵入する磁界を検出する磁界センサと、

前記X線イメージ管の入力面領域側に配置され、前記X線イメージ管の外部から電子レンズ領域に侵入する外部磁界を打ち消す磁界を発生する磁界発生部と、

前記磁界センサによる外部磁界の検出に基づいて前記磁界発生部により外部磁界を打ち消す磁界を発生させる制御部と

を具備していることを特徴とするX線イメージ管の歪補正装置。

[2] 入力面、電子レンズ及び出力面を有する真空外囲器を磁気シールドで覆うX線イメージ管の歪補正装置であって、

前記X線イメージ管の磁気シールドにて囲まれる領域で、かつ前記X線イメージ管の入力面領域よりも電子レンズ領域側を含む外側の領域に配置され、前記X線イメージ管の外部から電子レンズ領域内に侵入する外部磁界を検出する磁界センサと、

前記X線イメージ管の入力面領域側に配置され、前記X線イメージ管の外部から電子レンズ領域内に侵入する外部磁界を打ち消す磁界を発生する磁界発生部と、

前記磁界センサによる外部磁界の検出に基づいて前記磁界発生部により外部磁界を打ち消す磁界を発生させる制御部と

を具備していることを特徴とするX線イメージ管の歪補正装置。

[3] 磁気センサは、X線イメージ管の中心軸に直角でかつ入力面から放出されて電子レンズにより加速集束される電子がX線イメージ管の中心軸と交差する点を含む平面よりも入力面側に配置されている

ことを特徴とする請求項1または2記載のX線イメージ管の歪補正装置。

[4] 磁気センサは、複数個配置され、

制御部は、複数の磁界センサから検出された信号を合成して得られた電子レンズ

領域内に侵入する外部磁界に基づいて磁界発生部により外部磁界を打ち消す磁界を発生させる

ことを特徴とする請求項1ないし3いずれか記載のX線イメージ管の歪補正装置。

[5] 磁界センサは、X線イメージ管の管軸方向の異なる複数の位置のそれぞれに少なくとも1つ以上配置されている

ことを特徴とする請求項4記載のX線イメージ管の歪補正装置。

[6] 磁気センサは、外部磁界の検出方向を有し、この検出方向を外部磁界の方向に合わせて配置されている

ことを特徴とする請求項1ないし5いずれか記載のX線イメージ管の歪補正装置。

[7] 複数の磁気センサは、外部磁界の検出方向を有し、この検出方向が同じ向きに配置されている

ことを特徴とする請求項4または5記載のX線イメージ管の歪補正装置。

[8] 複数の磁気センサは、外部磁界の検出方向を有し、この検出方向が異なる向きに配置されている

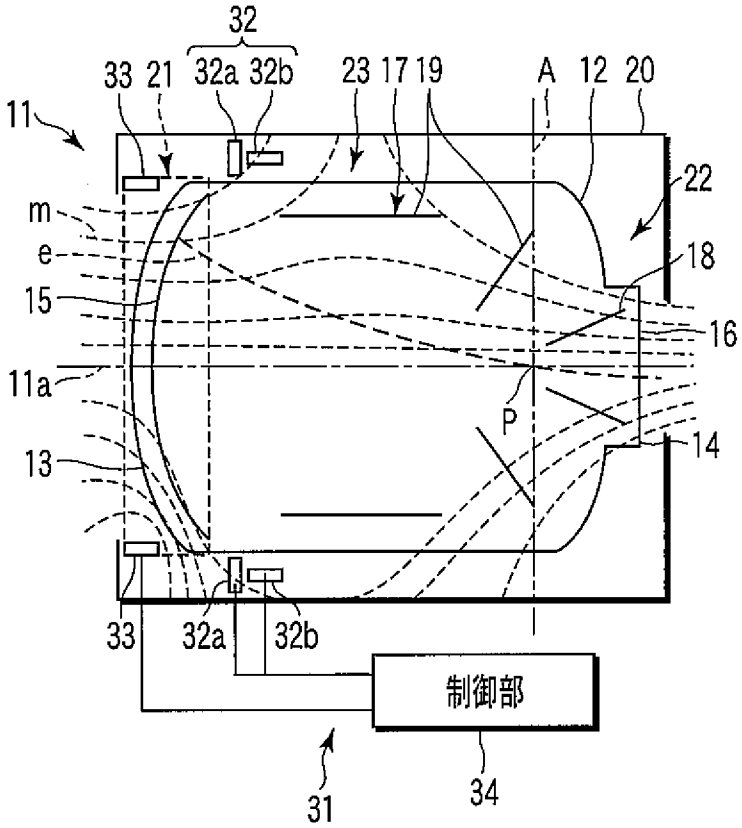
ことを特徴とする請求項4または5記載のX線イメージ管の歪補正装置。

[9] 磁気センサは、外部磁界の検出方向を有し、

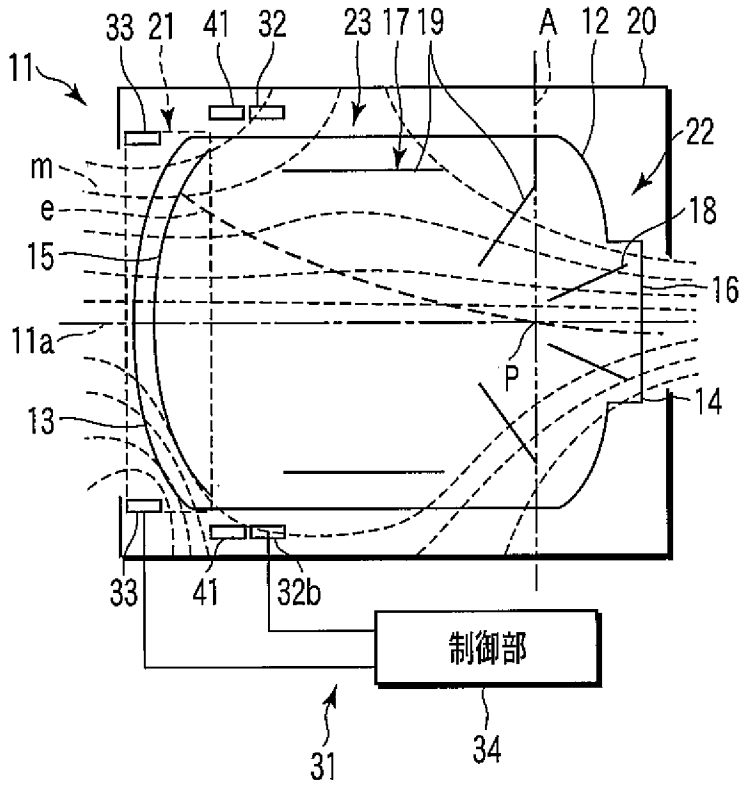
この磁界センサの検出方向に対応して外部磁界が向くように導く磁気回路を具備している

ことを特徴とする請求項1ないし3いずれか記載のX線イメージ管の歪補正装置。

[図1]


32
33
21
32a
32b
23
17
19
A
12
20
11
22
m
e
18
15
16
11a
P
14
13
33
32a
32b
制御部
31
34

[図2]


33
21
41
32
23
17
19
A
12
20
11
22
m
e
18
15
16
11a
P
14
13
33
41
32b
制御部
31
34

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2006/322384

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01J31/50(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)
H01J31/50

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 1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2007 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2007

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.
X A	JP 9-63519 A (Toshiba Corp.), 07 March, 1997 (07.03.97), Par. Nos. [0027], [0039] to [0031]; Figs. 4, 7 (Family: none)	1-8 9
A	JP 7-65756 A (Shimadzu Corp.), 10 March, 1995 (10.03.95), Full text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 8-315757 A (Toshiba Corp.), 29 November, 1996 (29.11.96), Full text; all drawings & EP 743670 A1 & US 5757118 A	1-9

☐ 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	Date of mailing of the international search report
22 January, 2007 (22.01.07)	30 January, 2007 (30.01.07)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２００６／３２２３８４

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01J31/50(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H01J31/50

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	１９７１－２００７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２００７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２００７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
X A	JP 9-63519 A（株式会社東芝）1997.03.07, [0027],[0039]-[0031], 図4,7（ファミリーなし）	1-8 9
A	JP 7-65756 A（株式会社島津製作所）1995.03.10, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-9
A	JP 8-315757 A（株式会社東芝）1996.11.29, 全文, 全図 & EP 743670 A1 & US 5757118 A	1-9

☐　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	国際調査報告の発送日
２２．０１．２００７	３０．０１．２００７

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）　２Ｉ　９２１５
堀部　修平
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２７３