

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-191363
(P2004-191363A)

(43) 公開日 平成16年7月8日(2004.7.8)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO 1 B 15/00	GO 1 B 15/00	A 2 F 0 6 7
GO 1 T 1/00	GO 1 T 1/00	B 2 K 1 0 3
GO 3 B 21/20	GO 3 B 21/20	C 5 C 0 1 2
HO 1 J 9/42	HO 1 J 9/42	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2003-380915 (P2003-380915)	(71) 出願人	000005821 松下電器産業株式会社
(22) 出願日	平成15年11月11日 (2003.11.11)		大阪府門真市大字門真1006番地
(31) 優先権主張番号	特願2002-342018 (P2002-342018)	(74) 代理人	100097445 弁理士 岩橋 文雄
(32) 優先日	平成14年11月26日 (2002.11.26)	(74) 代理人	100103355 弁理士 坂口 智康
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100109667 弁理士 内藤 浩樹
		(72) 発明者	長本 正雄 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
		(72) 発明者	佐古田 素三 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

最終頁に続く

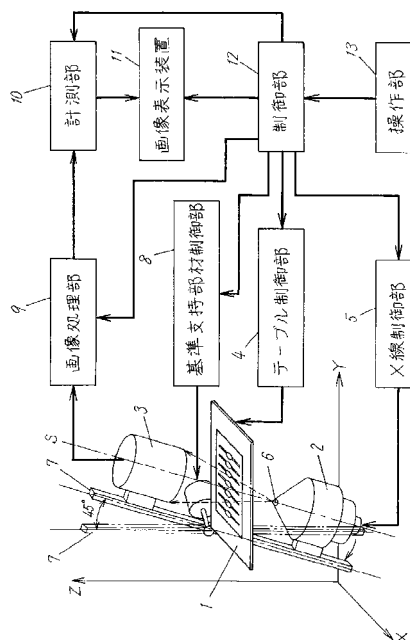
(54) 【発明の名称】 画像計測方法、およびその画像計測装置

(57) 【要約】

【課題】 特に管球の場合において、発光管（発光部）の内径や電極間の距離といった寸法等の計測精度を著しく向上させる。

【解決手段】 中空部を有し、かつこの中空部内に固定された第一部材（電極17）と中空部内を動き回る固体または液体の第二部材（水銀粒20）とを有する被測定物（発光管16）を電磁波によって透視し、その透視像を撮像して画像計測を行う方法であって、被測定物を透視した際、その透視像において第一部材の像と第二部材の像とが重ならないように被測定物の透視像を撮像する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

中空部を有し、かつこの中空部内に固定された第一部材と前記中空部内を動き回る固体または液体の第二部材とを有する被測定物を電磁波によって透視し、その透視像を撮像して画像計測を行う方法であって、前記被測定物を透視した際、その透視像において前記第一部材の像と前記第二部材の像とが重ならないように前記被測定物の透視像を撮像することを特徴とする画像計測方法。

【請求項 2】

前記第一部材は電極であり、前記第二部材は前記中空部内に封入された封入物であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の画像計測方法。

10

【請求項 3】

前記第一部材は互いに対向するように略同一軸上に配置された一对の電極であり、前記被測定物に対して前記電磁波を当てる方向は鉛直方向に対して斜め方向であり、かつ前記電極の長手方向の中心軸に対して略垂直方向であることを特徴とする請求項 2 に記載の画像計測方法。

【請求項 4】

中空部を有し、かつこの中空部内に当該中空部内を動き回る部材が入れている被測定物を電磁波によって透視し、透視像を撮像して画像計測を行う方法であって、前記被測定物を透視した際、その透視像において前記部材の像の外側輪郭と前記中空部を形成する外囲器の像の内側輪郭とが重ならないように前記被測定物の透視像を撮像することを特徴とする画像計測方法。

20

【請求項 5】

前記被測定物に前記電磁波を当てる方向は鉛直方向に対して斜め方向であることを特徴とする請求項 4 に記載の画像計測方法。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれかに記載された画像計測方法に用いる画像計測装置であって、被測定物を載せるテーブルと、前記被測定物を透視するための電磁波を発生させる電磁波発生部と、前記被測定物の透視像を撮像する撮像部とを備え、前記電磁波発生部と前記撮像部との間に前記テーブルが配置されており、前記被測定物に前記電磁波を当てる方向が鉛直方向に対して斜め方向になるように、前記電磁波発生部と前記撮像部とは自在に移動可能であることを特徴とする画像計測装置。

30

【請求項 7】

前記電磁波発生部と前記撮像部とが基準支持部材に取り付けられて一体化されており、前記基準支持部材は回転することを特徴とする請求項 6 に記載の画像計測装置。

【請求項 8】

前記被測定物が長尺状の形状を有しており、前記テーブルには複数の前記被測定物が、各々の前記被測定物の長手方向の軸が略平行になるよう、隣接して配置されていることを特徴とする請求項 6 または請求項 7 に記載の画像計測装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

40

【0001】

本発明は画像計測方法、およびその画像計測装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶プロジェクタ等の画像表示装置に使用されている光源ユニットは、一般的に、凹面反射鏡と、この凹面反射鏡内に配置された管球、例えば高圧水銀ランプとが組み合わされて構成されている。

【0003】

この高圧水銀ランプは、図 4 に示すように、略回転楕円体形状の発光部 14 とこの発光部 14 の両端部に形成されている封止部 15 とを有し、外囲器が石英ガラス製の長尺形状

50

を有した発光管 16 を備えている。

【0004】

発光部 14 内には、一对の電極 17 が互いに対向するように、かつ略同一軸上に配置されているとともに、封入物として、水銀（水銀粒 20）、臭素等のハロゲンガス、アルゴンガス等の希ガスがそれぞれ所定量封入されている。

【0005】

このような高圧水銀ランプの製造方法の一例について説明する（例えば特許文献 1 参照）。

【0006】

まず、所定長さの石英ガラス管の中央部（以下、「発光部形成予定部」という）を加熱し軟化させた後、この発光部形成予定部を略回転楕円体形状に形成するための金型を、軟化した発光部形成予定部に当てた状態で、石英ガラス管内に例えばエアー等を吹き込むことによって略回転楕円体形状の発光部 14 を形成する。

【0007】

次に、この発光部 14 の両端部に接続する石英ガラス管の一端部（以下、「第一封止部形成予定部」という）内に、電極 17 が金属箔 18 を介して外部リード線 19 に接続されている電極マウントを挿入した後、第一封止部形成予定部を加熱し軟化させて減圧封着し、一方の封止部 15 を形成する。その後、石英ガラス管の他端部（以下、「第二封止部形成予定部」という）から発光部 14 内に封入物を入れ、さらに第二封止部形成予定部内に別の電極マウントを挿入した後、第二封止部形成予定部を加熱し軟化させて減圧封着し、他方の封止部 15 を形成する。

【0008】

ところで、封入物は、製造工程において発光部 14 内に封入されるとき、水銀は粒状の液体の状態で、ハロゲンガスおよびアルゴンガスは気体の状態でそれぞれ封入される。そして、発光管 16 の製造完了後からこれを点灯させるまでの間、封入された水銀粒 20 は発光部 14 の内壁や電極 17 に付着することなく、粒状の状態のまま発光部 14 内を自在に動き回ることが可能である。

【0009】

こうして製造された発光管 16 に対して反射鏡との組立工程に入る前工程として、その発光部 14 の内径や厚み、電極 17 間の距離、あるいは特に水銀粒 20 のような封入物といった寸法が所定の仕様を満たしているかどうかの検査が行われる。

【0010】

次に、このような高圧水銀ランプ等の管球の検査を行うことを主たる目的とした従来の画像計測方法、およびその装置について説明する。

【0011】

なお、従来の画像計測装置の基本的構成は、後述の図 1 に示す画像計測装置において基準支持部材 7 は回転することなく、この基準支持部材 7 の長手方向の中心軸が鉛直方向（Z 方向）と平行な状態で固定されている点を除いて図 1 に示す画像計測装置の基本的構成と同じである。

【0012】

画像計測装置は、被測定物を載せるためのテーブルと、このテーブルの下方に位置し、この被測定物を透視するための電磁波、例えば X 線を発生させる電磁波発生部と、テーブルの上方に位置し、被測定物の透視像を撮像する撮像部とを備えている。

【0013】

テーブルは、電磁波発生部と撮像部との間に配置されている。また、テーブルは X、Y 方向に移動可能である。

【0014】

電磁波発生部と撮像部とは Z 方向に移動可能である。また、電磁波発生部のうち X 線を照射する X 線照射部と撮像部のうち透視像を受光する受光部とは同一軸上にあり、かつその軸は鉛直方向（Z 方向）に対して平行である。

10

20

30

40

50

【0015】

なお、従来の画像計測装置として上述したもの以外に、基準支持部材7（基準支持部材7の長手方向の中心軸）を鉛直方向に対して90°回転させるものがある。この場合、基準支持部材7を鉛直方向に対して90°回転させた状態で画像計測を行う。

【0016】

次に、この画像計測装置を用いた画像計測方法について説明する。

【0017】

測定対象である発光管を複数個、テーブルの上に載せる。テーブルを移動させ、複数個の発光管のうち測定する発光管（以下、「被測定発光管」という）を電磁波発生部におけるX線が照射されるX線照射部の真上に位置するように移動させる。よって、発光管の中心部は電磁波発生部のX線照射部と撮像部の受光部とを結ぶ軸上に位置していることになる。

10

【0018】

その後、図5に示すようにX線照射部からX線を、被測定発光管の真下から被測定発光管へ向けて照射し、被測定発光管の透視像を撮像部の受光部によって受光する。受光した光信号は光電子増倍管等によって増幅された後、CCD（電荷結合素子）カメラ等によって電気信号に変換される。その電気信号は公知の手法によって画像処理され、図6に示すような透視像が画像表示装置上に画像表示される。

【0019】

そして、その画像におけるコントラストの差の識別によって電極17の輪郭や、発光部14を形成する外囲器の内側輪郭を認識し、発光部14の内径や電極17間の距離等の計測を行う。

20

【0020】

なお、コントラストの差の識別には、通常、公知のコンピュータを用いた自動計測手段によって行われる。

【0021】

また、被測定発光管の像の拡大、縮小は電磁波発生部および撮像部をZ方向に移動させることによって行われる。

【特許文献1】特開平6-290748号公報（段落番号[0019]～[0029]）

【発明の開示】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0022】

ところが、特に液晶プロジェクタ等の光源として用いられている高圧水銀ランプは、例えば定格電力150Wにおいて、電極17の先端部の直径が1.0mm～1.2mm、電極17間の距離が1.0mm～1.5mm程度の範囲にある。これに対して、発光管16内に封入される水銀粒20は定格電力150Wで12mg～20mg程度であり、その直径が1.2mm～1.4mm程度になる。

【0023】

したがって、従来の画像計測方法のうち、基準支持部材7の長手方向の中心軸が鉛直方向に対して平行な状態で固定されている場合において、水銀粒20が発光部14内を自由に動き回れる状態にあるため、常に発光部14の内部空間（放電空間）の底部において発光部14の内面と接触した状態にあり、その結果、図6から明らかなように、電極17の像と水銀粒20の像とが重なって見え、電極17の像と水銀粒20の像との境界がわかりにくく、よって電極17や水銀粒20の輪郭を認識することができず、正確な電極17間の距離や水銀粒20の大きさを計測することができないという問題があった。また、基準支持部材7を鉛直方向に対して90°回転させた状態で、ランプを真横から撮像する場合にあっては、発光部14の外囲器の像と水銀粒20の像とについても重なって見え、発光部14の外囲器の像と水銀粒20の像との境界がわかりにくく、よって発光部14の外囲器の内側輪郭を認識することができず、正確な発光部14の内径を計測することができないという問題があった。

40

50

【0024】

本発明は、このような問題を解決するためになされたもので、発光管（発光部）の内径や電極間の距離といった寸法等の計測精度を著しく向上させることができる画像計測方法およびその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】

【0025】

本発明の請求項1記載の管球の画像計測方法は、中空部を有し、かつこの中空部内に固定された第一部材と前記中空部内を動き回る固体または液体の第二部材とを有する被測定物を電磁波によって透視し、その透視像を撮像して画像計測を行う方法であって、前記被測定物を透視した際、その透視像において前記第一部材の像と前記第二部材の像とが重ならないように前記被測定物の透視像を撮像する方法を用いている。

10

【0026】

この方法によれば、被測定物を透視した際、その透視像において第一部材の像と第二部材の像とが重ならないために、第一部材の像の輪郭形状、および第二部材の像の輪郭形状がそれぞれ明確に現れ、両部材の寸法等の計測精度を著しく向上させることができる。

【0027】

本発明の請求項2記載の管球の画像計測方法は、前記第一部材は電極であり、前記第二部材は前記中空部内に封入された封入物である方法を用いている。

【0028】

この方法によれば、被測定物を透視した際、その透視像において第一部材である電極の像と、第二部材である封入物の像とが重ならないために、電極の像の輪郭形状、および封入物の像の輪郭形状がそれぞれ明確に現れ、電極の寸法や、一对の電極を有する場合での電極間の距離、また封入物の寸法等の計測精度を著しく向上させることができる。

20

【0029】

本発明の請求項3記載の管球の画像計測方法は、前記第一部材は互いに対向するように略同一軸上に配置された一对の電極であり、前記被測定物に対して前記電磁波を当てる方向は鉛直方向に対して斜め方向であり、かつ前記電極の長手方向の中心軸に対して略垂直方向である方法を用いている。

【0030】

この方法によれば、中空部内に第一部材として一对の電極が互いに対向するように、かつ略同一軸上に配置された管球において、特に第二部材としての封入物が中空部の下方に位置していても、その被測定物を透視した際、その透視像において電極の像と封入物の像とが重ならないために、電極の像の輪郭形状、および封入物の像の輪郭形状がそれぞれ明確に現れ、電極の寸法や電極間の距離、また封入物の寸法等の計測精度を著しく向上させることができる。

30

【0031】

本発明の請求項4記載の管球の画像計測方法は、中空部を有し、かつこの中空部内に当該中空部内を動き回る部材が入れている被測定物を電磁波によって透視し、透視像を撮像して画像計測を行う方法であって、前記被測定物を透視した際、その透視像において前記部材の像の外側輪郭と前記中空部を形成する外囲器の像の内側輪郭とが重ならないように前記被測定物の透視像を撮像する方法を用いている。

40

【0032】

この方法によれば、被測定物を透視した際、その透視像において部材の像の外側輪郭と中空部を形成する外囲器の像の内側輪郭とが重ならないために、部材の像の輪郭形状、および外囲器の像の内側輪郭形状がそれぞれ明確に現れ、部材の寸法や外囲器の内径寸法等の計測精度を著しく向上させることができる。

【0033】

この方法は、特に、中空部（放電空間）内には電極を有さず、部材（封入物）が封入されている無電極放電ランプ等の計測に有効である。

【0034】

50

本発明の請求項 5 記載の管球の画像計測方法は、前記被測定物に前記電磁波を当てる方向は鉛直方向に対して斜め方向であるという方法を用いている。

【0035】

この方法によれば、特に、部材が中空部内の下方に位置していても、被測定物を透視した際、その透視像において部材の像の外側輪郭と中空部を形成する外囲器の像の内側輪郭とが重ならないために、部材の像の輪郭形状、および外囲器の像の内側輪郭形状がそれぞれ明確に現れ、部材の寸法や外囲器の内径寸法等の計測精度を著しく向上させることができる。

【0036】

本発明の請求項 6 記載の管球の画像計測装置は、請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれかに記載された画像計測方法に用いる画像計測装置であって、被測定物を載せるテーブルと、前記被測定物を透視するための電磁波を発生させる電磁波発生部と、前記被測定物の透視像を撮像する撮像部とを備え、前記電磁波発生部と前記撮像部との間に前記テーブルが配置されており、前記被測定物に前記電磁波を当てる方向が鉛直方向に対して斜め方向になるように、前記電磁波発生部と前記撮像部とは自在に移動可能である構成を有している。

10

【0037】

この構成によれば、被測定物を透視した際、その透視像において第一部材の像と第二部材の像とが重ならないために、第一部材の像の輪郭形状、および第二部材の像の輪郭形状がそれぞれ明確に現れ、両部材の寸法等の計測精度を著しく向上させることができる。

【0038】

本発明の請求項 7 記載の管球の画像計測装置は、前記電磁波発生部と前記撮像部とが基準支持部材に取り付けられて一体化されており、前記基準支持部材は回転する構成を有している。

20

【0039】

この構成によれば、特に、電磁波発生部と撮像部とを簡単な構造で同時に回転させることができるので、装置全体を小型化させることができるとともに、計測時間を短縮化することができる。

【0040】

本発明の請求項 8 記載の管球の画像計測装置は、前記被測定物が長尺状の形状を有しており、前記テーブルには複数の前記被測定物が、各々の前記被測定物の長手方向の軸が略

30

【0041】

この構成によれば、テーブルの大きさを大きくすることなく、複数の被測定物をテーブルに同時に載せることができるので、装置全体が大型化するのを抑制することができるのと同時に、隣の被測定物を計測する際、テーブルの移動量を小さくすることができるので、計測時間を一層短縮化することができる。

【0042】

なお、「隣接」とは、隣り合う被測定物が接触している場合、および若干離れている場合の両方を含むものとする。

【発明の効果】

40

【0043】

本発明は、例えば管球の場合において、発光管の内径や電極間距離といった寸法等の計測精度を著しく向上させることができる画像計測方法およびその装置を提供することができるものである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0044】

以下、本発明の実施の形態について、図面を用いて説明する。

【0045】

本発明の実施の形態である画像計測方法に用いる画像計測装置は、図 1 に示すように、X 線が外部に漏れないように遮蔽するための本体ボックス（図示せず）内に、被測定物を

50

載せるためのテーブル 1 と、このテーブル 1 の下方に位置し、被測定物を透視するための電磁波、例えば X 線を発生させる電磁波発生部 2 と、テーブル 1 の上方に位置し、被測定物の透視像を撮像する撮像部 3 とが収納されている。つまり、テーブル 1 は電磁波発生部 2 と撮像部 3 との間に配置されている。

【0046】

なお、電磁波発生部 2 と撮像部 3 との位置は逆であってもよい。

【0047】

なお、電磁波として X 線を使用したのは、X 線の特性として屈折や回折等をしないので、後述する被測定物の形状が回転楕円体形状等である場合に適しているためである。したがって、被測定物の形状や材質に応じて、X 線以外に赤外線、紫外線、可視光線等の電磁波を適宜使用することができる。

10

【0048】

テーブル 1 は、長形状の金属製のプレートからなり、テーブル 1 を制御するためのテーブル制御部 4 によって図 1 中の X 方向および Y 方向に移動可能である。

【0049】

電磁波発生部 2 は、X 線制御部 5 によって高電圧が印加されて X 線を発生させ、その先端部に設けられた X 線照射部 6 から X 線を被測定物へ向けて照射する。この X 線制御部 5 は、X 線の管電圧や管電流を制御できるとともに、電磁波発生部 2 の可動制御も行うことができる。

【0050】

撮像部 3 は、被測定物の透視像を受光する受光部（図示せず）を有している。この受光部は、受光した光信号を増幅するための光電子増倍管（図示せず）と光信号を電気信号に変換するための CCD カメラ（図示せず）とを有している。

20

【0051】

電磁波発生部 2 および撮像部 3 は、基準支持部材 7 の両端部にそれぞれ取り付けられている。基準支持部材 7 が基準支持部材制御部 8 によって制御され図 1 中の二点鎖線で示した状態の位置から実線で示した状態の位置へ回動することにより、これら電磁波発生部 2 および撮像部 3 も同時に回動する。基準支持部材 7 は AC サーボモーター等を用いて回動させている。さらに、電磁波発生部 2 および撮像部 3 はともに各々別個に基準支持部材 7 の長手方向の中心軸に対して平行に移動可能であり、この移動によって被測定物の透視像の拡大、縮小を行うことができる。

30

【0052】

なお、本実施の形態では、電磁波発生部 2 と撮像部 3 とは一つの基準支持部材 7 に取り付けられているために同時に回動しているが、両者を別々の基準支持部材に取り付け、一方を回動させた後に他方を回動させてもよいし、両者を同期させて回動させてもよい。

【0053】

画像処理部 9 は、撮像部 3 が受光した被測定物の透視像を公知の手法によって所定の画像に処理し、その画像データをこの画像処理部 9 内のメモリ（図示せず）に保存する。

【0054】

計測部 10 は、画像処理された被測定物の透視像において、被測定物における各部分のコントラストの差を利用して、被測定物の各寸法をコンピュータ等によって自動計測する。

40

【0055】

画像表示装置 11 は、被測定物の透視像や計測された被測定物の各寸法を画面表示する。

【0056】

制御部 12 は、オペレータによる操作部 13 の操作を受けて、テーブル制御部 4、X 線制御部 5、基準支持部材制御部 8、画像処理部 9、計測部 10 および画像表示装置 11 全体を制御する。

【0057】

50

次に、このような画像計測装置を用いた画像計測方法の各ステップについて説明する。

【0058】

被測定物としては、その一例として管球、例えば図2に示すような液晶プロジェクタ等の画像表示装置の光源として使用されている定格電力150Wの高圧水銀ランプの発光管16を用いた。

【0059】

(第1ステップ)

まず、被測定物のダミーとして寸法が既知の基準治具(図示せず)をテーブル1上に載せ、通常どおりの画像計測を行い、CCDカメラのスケール校正、つまりCCDカメラの1画素が何 μm に相当するかを計測する。このスケール校正によってその計測値を基準にして被測定物の実寸を計測することができる。

10

【0060】

(第2ステップ)

測定対象である複数個の発光管16を、各々の発光管16の長手方向の軸が略平行になるように隣接させてテーブル1の上に載せる。このとき、テーブル1はZ方向(鉛直方向)に対して垂直な状態にある。また、基準支持部材7はZ方向に対して平行な状態(図1の二点鎖線で示した状態)にあり、よってX線照射部6と受光部とを結ぶ線SはZ方向と平行であり、テーブル1に対して垂直である。

【0061】

上記のように複数個の発光管16を、各々の発光管16の長手方向の軸が略平行になるように隣接させてテーブル1の上に載せているので、テーブル1の大きさを大きくすることなく、多数の発光管16をテーブル1に同時に載せることができ、装置全体の大型化を抑制することができる。また、隣の発光管16を計測する際、テーブル1の移動量を小さくすることができ、計測時間を短縮化することができる。

20

【0062】

(第3ステップ)

次に、図1に示すように、基準支持部材制御部8によって基準支持部材7を回動させてZ軸に対して 0° を越え 90° 未満の範囲、例えば 45° に傾ける。その後、テーブル1をX方向およびY方向に適宜移動させ、複数個の発光管16のうち測定する発光管(以下、「被測定発光管」という)の中心部がX線照射部6と受光部とを結ぶ線上に位置させる。

30

【0063】

(第4ステップ)

この状態でX線照射部6からX線を被測定発光管へ向けて照射し、被測定発光管の透視像を撮像部3の受光部によって受光する。受光した光信号は光電子増倍管等によって増幅された後、CCD等によって電気信号に変換される。この電気信号は、画像処理部9によって画像処理され、その画像データが画像処理部9内のメモリに保存された後、計測部10によって被測定物における各部の寸法の計測が行われ、被測定物の透視像(図2参照)および各部の寸法が画像表示装置11に表示される。

【0064】

ここで、被測定発光管に対するX線の照射方向は、図3に示すように、鉛直方向に対して斜め方向であり、かつ被測定発光管における一对の電極17の長手方向の中心軸T(図4参照)に対して略垂直方向である。

40

【0065】

以上のように本発明の実施の形態にかかる画像計測方法によれば、被測定物を透視した際、その透視像において電極17の像と封入物である水銀粒20の像とが重ならないために、電極17の像の輪郭形状、および水銀粒20の像の輪郭形状がそれぞれ明確に現れ、両部材の寸法等の計測精度を著しく向上させることができるとともに、水銀粒20の像の外側輪郭と発光管16(発光部14)を形成している外囲器の像の内側輪郭とが重ならないために、つまり図2に示すように、外囲器の像の内側輪郭に対して水銀粒の像が宙に浮

50

いた状態になり、水銀粒 20 の像の輪郭形状、および外圍器の像の内側輪郭形状がそれぞれ明確に現れ、発光部 14 の内径寸法等の計測精度を著しく向上させることができる。

【0066】

また、本発明の実施の形態にかかる画像計測方法に用いた画像計測装置の構成によれば、発光部 14 の内径寸法等の計測精度を著しく向上させることができることに加えて、電磁波発生部 2 と撮像部 3 とを簡単な構造で同時に回動させることができるので、装置全体を小型化させることができるとともに、計測時間を短縮化することができる。

【0067】

なお、上記実施の形態では、被測定物として定格電力 150 W の高圧水銀ランプの発光管 16 を例示した場合について説明したが、この高圧水銀ランプ以外にも、メタルハライドランプ、キセノンランプ、高圧ナトリウムランプ等の高圧放電ランプの発光管はもちろんのこと、無電極放電ランプや低圧水銀蒸気放電ランプ等の発光管にも適用することができる。また、放電ランプの発光管以外にも、水銀スイッチ等にも適用することができる。

10

【0068】

特に、無電極放電ランプ等の発光管を被測定物として透視した際、その透視像において封入物（部材）の像の外側輪郭と放電空間（中空部）を形成する外圍器の像の内側輪郭とが重ならないために、封入物の像の輪郭形状、および外圍器の像の内側輪郭形状がそれぞれ明確に現れ、封入物の寸法や外圍器の内径寸法等の計測精度を著しく向上させることができる。この場合、発光管に X 線を当てる方向は例えば鉛直方向に対して斜め方向にすればよい。

20

【0069】

また、上記実施の形態では、被測定物として回転楕円体形状の発光部 14 を有する石英ガラス製の発光管 16 の場合について説明したが、発光管の形状については円筒状等であってもよく、またその材質として石英ガラスの場合に限らず、硬質ガラスやソーダガラス等のガラス、セラミック等の場合でも上記と同様の効果を得ることができる。

【産業上の利用可能性】

【0070】

本発明に係る画像計測方法、およびその画像計測装置は、例えば管球の場合において、発光管の内径や電極間距離といった寸法等の計測精度を著しく向上させることが必要な画像計測方法、およびその画像計測装置等の用途にも適用することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0071】

【図 1】本発明の実施の形態である画像計測方法に用いる画像計測装置において、要部の機械的構成を表す模式図と電気的構成を表すブロック図とを併記した図

【図 2】同じく画像計測方法を用いた場合における高圧水銀ランプの発光管の透視像を示す図

【図 3】同じく画像計測方法において、図 4 の A - A 線の断面図と X 線の照射方向とを示す図

【図 4】高圧水銀ランプの発光管の正面図

【図 5】従来の画像計測方法において、図 4 の A - A 線の断面図と X 線の照射方向とを示す図

40

【図 6】同じく画像計測方法を用いた場合における高圧水銀ランプの発光管の透視像を示す図

【符号の説明】

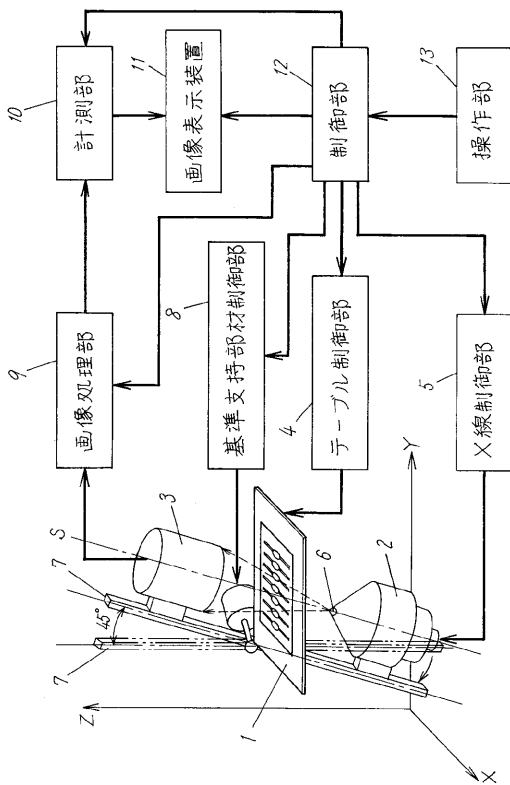
【0072】

- 1 テーブル
- 2 電磁波発生部
- 3 撮像部
- 4 テーブル制御部
- 5 X 線制御部

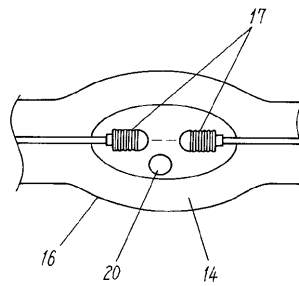
50

- 6 X線照射部
- 7 基準支持部材
- 8 基準支持部材制御部
- 9 画像処理部
- 10 計測部
- 11 画像表示装置
- 12 制御部
- 13 操作部
- 14 発光部
- 15 封止部
- 16 発光管
- 17 電極
- 18 金属箔
- 19 外部リニヤ線
- 20 水銀粒

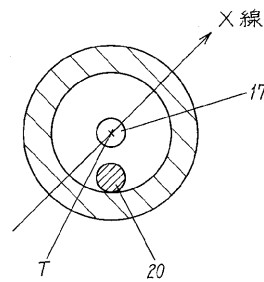
【図1】



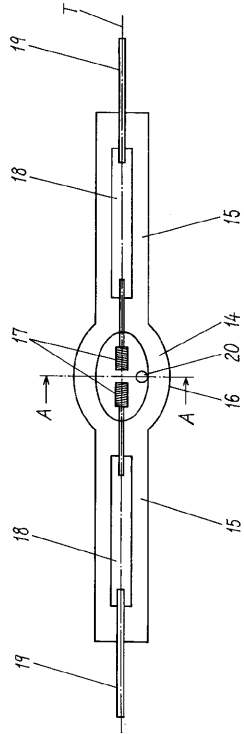
【図2】



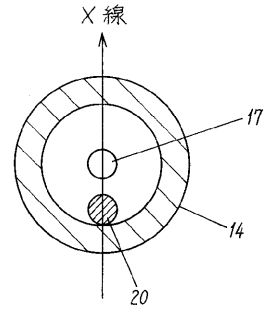
【図3】



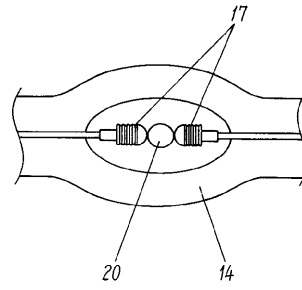
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 梁田 隆春

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 清水 敏行

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

Fターム(参考) 2F067 AA21 BB06 CC18 EE03 HH04 KK06 LL17 PP05 RR35

2K103 BA02 BA07

5C012 UU01 UU02 UU05 UU08