

(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2019-53161

(P2019-53161A)

(43) 公開日 平成31年4月4日(2019.4.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/13 (2006.01)	G02F 1/13 101	2G086
G09F 9/00 (2006.01)	G09F 9/00 352	2H088
G01M 11/00 (2006.01)	G01M 11/00 T	5G435

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2017-176718 (P2017-176718)	(71) 出願人	000002233
(22) 出願日	平成29年9月14日 (2017.9.14)		日本電産サンキョー株式会社
			長野県諏訪郡下諏訪町5329番地
		(74) 代理人	100125690
			弁理士 小平 晋
		(74) 代理人	100142619
			弁理士 河合 徹
		(74) 代理人	100153316
			弁理士 河口 伸子
		(72) 発明者	赤羽 賢俊
			長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 日本
			電産サンキョー株式会社内
		(72) 発明者	吉田 昇悟
			長野県諏訪郡下諏訪町5329番地 日本
			電産サンキョー株式会社内

最終頁に続く

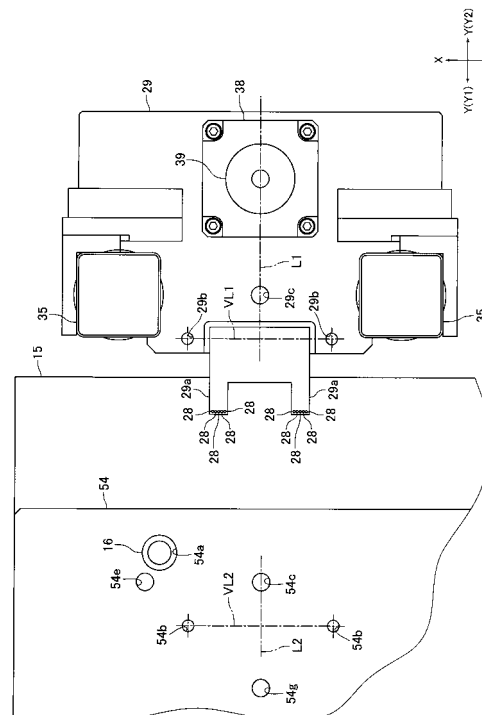
(54) 【発明の名称】 検査装置

(57) 【要約】

【課題】 検査対象物を点灯検査するための検査装置において、載置部に載置される検査対象物に対して、複数のコンタクトプローブを精度良く移動させることが可能な検査装置を提供する。

【解決手段】 この検査装置では、検査対象物に電力を供給する電力供給部は、検査対象物の端子に接触する複数のコンタクトプローブ28と、複数のコンタクトプローブ28を保持するプローブ保持部29と、上下方向を回動の軸方向としてプローブ保持部29を回動させる回動機構と、上下方向、前後方向および左右方向にプローブ保持部29を移動させる移動機構とを備えている。プローブ保持部29は、回動機構の一部を構成する減速機38の出力軸に固定されている。プローブ保持部29には、減速機38の出力軸を回動中心とする回動方向でプローブ保持部29を位置合わせするとともに、移動機構を校正するための複数の校正用穴29b、29cが形成されている。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

検査対象物を点灯検査するための検査装置において、

点灯検査時に前記検査対象物が載置される載置部と、前記載置部に載置された前記検査対象物に電力を供給する電力供給部とを備え、

前記電力供給部は、前記検査対象物に形成される給電用の端子に接触する複数のコンタクトプローブと、複数の前記コンタクトプローブを保持するプローブ保持部と、上下方向を回動の軸方向として前記プローブ保持部を回動させる回動機構と、上下方向、上下方向に直交する前後方向および上下方向と前後方向とに直交する左右方向に前記プローブ保持部を移動させる移動機構とを備え、

前記載置部と前記電力供給部とは、前後方向で隣接配置され、

前記回動機構は、モータと、前記モータの動力を減速して前記プローブ保持部に伝達する減速機とを備え、

前記プローブ保持部は、前記減速機の出力軸に固定され、

前記プローブ保持部には、前記載置部に対して前記出力軸を回動中心とする回動方向で前記プローブ保持部を位置合わせするとともに、前記移動機構による前記プローブ保持部の設計上の移動方向と前記移動機構による前記プローブ保持部の実際の移動方向とのずれを算出するための複数の校正用穴が上下方向で前記プローブ保持部を貫通するように形成されていることを特徴とする検査装置。

【請求項 2】

前記電力供給部は、前記検査対象物に形成されるアライメントマークを撮影するカメラを備え、

前記カメラは、前記プローブ保持部に取り付けられていることを特徴とする請求項 1 記載の検査装置。

【請求項 3】

前記プローブ保持部には、前記校正用穴として、前記載置部に対して前記出力軸を回動中心とする回動方向で前記プローブ保持部を位置合わせするための第 1 校正用穴が 2 個形成され、

上下方向から見たときに、2 個の前記第 1 校正用穴の中心を結ぶ第 1 仮想線の垂直二等分線上に前記出力軸の軸心が配置されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の検査装置。

【請求項 4】

前記プローブ保持部には、前記校正用穴として、前記移動機構による前記プローブ保持部の設計上の移動方向と前記移動機構による前記プローブ保持部の実際の移動方向とのずれを算出するための第 2 校正用穴が 1 個形成され、

上下方向から見たときに、前記第 1 仮想線の垂直二等分線上に前記第 2 校正用穴の中心が配置されていることを特徴とする請求項 3 記載の検査装置。

【請求項 5】

前記載置部は、載置部材と、前記載置部材に位置決めされて載置される校正用治具とを備え、

前記校正用治具には、前記出力軸を回動中心とする回動方向で前記プローブ保持部を位置合わせするための 2 個の治具側第 1 校正用穴と、上下方向から見たときに 2 個の前記治具側第 1 校正用穴の中心を結ぶ第 2 仮想線の垂直二等分線上に中心が配置される治具側第 2 校正用穴と、左右方向において前記治具側第 2 校正用穴と同じ位置に配置されるとともに前後方向において前記治具側第 2 校正用穴と間隔をあけた状態で配置される治具側第 3 校正用穴と、前後方向において前記治具側第 2 校正用穴と同じ位置に配置されるとともに左右方向において前記治具側第 2 校正用穴と間隔をあけた状態で配置される治具側第 4 校正用穴と、前後方向において前記治具側第 3 校正用穴と同じ位置に配置されるとともに左右方向において前記治具側第 4 校正用穴と同じ位置に配置される治具側第 5 校正用穴とが形成されていることを特徴とする請求項 4 記載の検査装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、検査対象物を点灯検査するための検査装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、液晶パネルを点灯検査するための検査装置が知られている（たとえば、特許文献1参照）。特許文献1に記載の検査装置は、液晶パネルの点灯検査を行うプローバと、検査前の液晶パネルをプローバに向かって搬送する搬入側コンベヤと、搬入側コンベヤで搬送された液晶パネルをプローバに搬入する搬入機構と、検査後の液晶パネルをプローバから搬出する搬出機構と、搬出機構によって搬出された液晶パネルを搬送する搬出側コンベヤとを備えている。 10

【0003】

特許文献1に記載の検査装置では、プローバは、液晶パネルが載置されるワークテーブル、液晶パネルの背面から液晶パネルに光を照射するバックライト、および、液晶パネルの表面の映像が映し出されるスクリーン等を備えている。また、プローバは、プローブユニットを備えている。プローブユニットは、複数のコンタクトプローブ（プローブ針）と、複数のコンタクトプローブを移動させる移動機構とを備えている。液晶パネルの点灯検査時には、複数のコンタクトプローブが移動して、液晶パネルに形成される複数の給電用の端子のそれぞれに複数のコンタクトプローブのそれぞれが接触する。また、端子に接触 20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2007-107973号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

液晶パネルの中には、端子の幅が狭く、かつ、端子間の間隔が狭い液晶パネルがある。このような液晶パネルの点灯検査を行う検査装置では、ワークテーブルに載置される液晶 30

パネルに対して、複数のコンタクトプローブを精度良く移動させないと、複数の端子のそれぞれと複数のコンタクトプローブのそれぞれとを接触させることが困難になる。複数の端子のそれぞれと複数のコンタクトプローブのそれぞれとを接触させることができないと、液晶パネルに電力を供給することができなくなり、その結果、液晶パネルの点灯検査を行うことができなくなる。

【0006】

そこで、本発明の課題は、検査対象物を点灯検査するための検査装置において、載置部に載置される検査対象物に対して、複数のコンタクトプローブを精度良く移動させることが可能な検査装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】 40

【0007】

上記の課題を解決するため、本発明の検査装置は、検査対象物を点灯検査するための検査装置において、点灯検査時に検査対象物が載置される載置部と、載置部に載置された検査対象物に電力を供給する電力供給部とを備え、電力供給部は、検査対象物に形成される給電用の端子に接触する複数のコンタクトプローブと、複数のコンタクトプローブを保持するプローブ保持部と、上下方向を回動の軸方向としてプローブ保持部を回動させる回動機構と、上下方向、上下方向に直交する前後方向および上下方向と前後方向とに直交する左右方向にプローブ保持部を移動させる移動機構とを備え、載置部と電力供給部とは、前後方向で隣接配置され、回動機構は、モータと、モータの動力を減速してプローブ保持部に伝達する減速機とを備え、プローブ保持部は、減速機の出力軸に固定され、プローブ保 50

持部には、載置部に対して出力軸を回動中心とする回動方向でプローブ保持部を位置合わせするとともに、移動機構によるプローブ保持部の設計上の移動方向と移動機構によるプローブ保持部の実際の移動方向とのずれを算出するための複数の校正用穴が上下方向でプローブ保持部を貫通するように形成されていることを特徴とする。

【0008】

本発明の検査装置では、複数のコンタクトプローブを保持するプローブ保持部が減速機の出力軸に固定されており、プローブ保持部は、減速機の出力軸を中心にして回動する。すなわち、本発明では、プローブ保持部の回動中心が明確になっている。そのため、本発明では、たとえば、ゴニオステージによってプローブ保持部を回動させる場合と比較して、出力軸を回動中心とする回動方向でプローブ保持部の位置を制御しやすくなる。したがって、本発明では、出力軸を回動中心とする回動方向で複数のコンタクトプローブを精度良く移動させることが可能になる。

10

【0009】

また、本発明では、プローブ保持部に、載置部に対して出力軸を回動中心とする回動方向でプローブ保持部を位置合わせするとともに、移動機構によるプローブ保持部の設計上の移動方向と移動機構によるプローブ保持部の実際の移動方向とのずれを算出するための複数の校正用穴が形成されているため、載置部に対して出力軸を回動中心とする回動方向でプローブ保持部を位置合わせした後に、移動機構によるプローブ保持部の設計上の移動方向と移動機構によるプローブ保持部の実際の移動方向とのずれを算出することが可能になる。したがって、本発明では、算出された移動方向のずれに基づいてプローブ保持部を移動させることで、載置部に対して上下方向、前後方向および左右方向へ複数のコンタクトプローブを精度良く移動させることが可能になる。

20

【0010】

このように本発明では、出力軸を回動中心とする回動方向で複数のコンタクトプローブを精度良く移動させることが可能になるとともに、載置部に対して上下方向、前後方向および左右方向へ複数のコンタクトプローブを精度良く移動させることが可能になる。したがって、本発明では、載置部に載置される検査対象物に対して、複数のコンタクトプローブを精度良く移動させることが可能になる。

【0011】

本発明において、電力供給部は、検査対象物に形成されるアライメントマークを撮影するカメラを備え、カメラは、プローブ保持部に取り付けられていることが好ましい。このように構成すると、カメラを取り付けるための部材を別途設ける必要がなくなるため、電力供給部の構成を簡素化することが可能になる。

30

【0012】

本発明において、たとえば、プローブ保持部には、校正用穴として、載置部に対して出力軸を回動中心とする回動方向でプローブ保持部を位置合わせするための第1校正用穴が2個形成され、上下方向から見たときに、2個の第1校正用穴の中心を結ぶ第1仮想線の垂直二等分線上に出力軸の軸心が配置されている。

【0013】

本発明において、たとえば、プローブ保持部には、校正用穴として、移動機構によるプローブ保持部の設計上の移動方向と移動機構によるプローブ保持部の実際の移動方向とのずれを算出するための第2校正用穴が1個形成され、上下方向から見たときに、第1仮想線の垂直二等分線上に第2校正用穴の中心が配置されている。

40

【0014】

本発明において、たとえば、載置部は、載置部材と、載置部材に位置決めされて載置される校正用治具とを備え、校正用治具には、出力軸を回動中心とする回動方向でプローブ保持部を位置合わせするための2個の治具側第1校正用穴と、上下方向から見たときに2個の治具側第1校正用穴の中心を結ぶ第2仮想線の垂直二等分線上に中心が配置される治具側第2校正用穴と、左右方向において治具側第2校正用穴と同じ位置に配置されるとともに前後方向において治具側第2校正用穴と間隔をあけた状態で配置される治具側第3校

50

正用穴と、前後方向において治具側第 2 校正用穴と同じ位置に配置されるとともに左右方向において治具側第 2 校正用穴と間隔をあけた状態で配置される治具側第 4 校正用穴と、前後方向において治具側第 3 校正用穴と同じ位置に配置されるとともに左右方向において治具側第 4 校正用穴と同じ位置に配置される治具側第 5 校正用穴とが形成されている。

【発明の効果】

【0015】

以上のように、本発明では、検査対象物を点灯検査するための検査装置において、載置部に載置される検査対象物に対して、複数のコンタクトプローブを精度良く移動させることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

10

【0016】

【図 1】本発明の実施の形態にかかる検査装置の構成を説明するための側面図である。

【図 2】図 1 に示す検査装置の構成を説明するための平面図である。

【図 3】図 1 に示す液晶パネルの平面図である。

【図 4】図 1 の E 部の拡大図である。

【図 5】図 2 の F 部の構成を説明するための拡大図である。

【図 6】図 5 の G 部の拡大図である。

【図 7】図 1 に示す移動機構の校正方法の一例を説明するための図である。

【図 8】図 1 に示す移動機構の校正方法の一例を説明するための図である。

【図 9】図 1 に示す移動機構の校正方法の一例を説明するための図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、図面を参照しながら、本発明の実施の形態を説明する。

【0018】

（検査装置の全体構成）

図 1 は、本発明の実施の形態にかかる検査装置 1 の構成を説明するための側面図である。図 2 は、図 1 に示す検査装置 1 の構成を説明するための平面図である。図 3 は、図 1 に示す液晶パネル 2 の平面図である。

【0019】

本形態の検査装置 1 は、検査対象物である液晶パネル 2 を点灯検査するための装置である。液晶パネル 2 は、長方形の平板状に形成されている。この液晶パネル 2 は、たとえば、携帯端末等に使用される比較的小型のパネルである。図 3 に示すように、液晶パネル 2 には、複数の給電用の端子 2 a が形成されている。また、液晶パネル 2 には、後述のコンタクトプローブ 2 8 と端子 2 a とを位置合わせするためのアライメントマーク 2 b が 2 箇所形成されている。なお、液晶パネル 2 には、バックライトは取り付けられていない。

30

【0020】

検査装置 1 は、点灯検査時に液晶パネル 2 が載置される載置部 3 と、点灯検査前および点灯検査後の液晶パネル 2 が載置される載置部 4 と、載置部 3 と載置部 4 との間で液晶パネル 2 を搬送するパネル搬送機構 5 とを備えている。また、検査装置 1 は、点灯検査時に液晶パネル 2 の背面（下面）から光を照射するバックライト 6 と、載置部 3 の上方に配置されるカメラ 7 と、載置部 3 に載置された液晶パネル 2 に電力を供給する電力供給部 8 と、載置部 3、バックライト 6、カメラ 7 および電力供給部 8 等が収容される筐体 9 とを備えている。

40

【0021】

載置部 4 は、筐体 9 の外部に配置されている。また、載置部 4 は、筐体 9 に隣接配置されている。検査装置 1 は、筐体 9 に形成される後述の開口部を塞ぐためのシャッタ 1 1 を備えている。検査装置 1 は、架台 1 2 の上に設置されている。以下の説明では、載置部 4 と筐体 9 とが隣接している方向（図 1 等の Y 方向）を「前後方向」とし、上下方向（鉛直方向）と前後方向とに直交する方向（図 1 等の X 方向）を「左右方向」とする。また、前後方向のうちの載置部 4 が配置されている側（図 1 等の Y 1 方向側）を「前」側とし、そ

50

の反対側（筐体 9 が配置されている側、図 1 等の Y 2 方向側）を「後ろ」側とする。

【0022】

載置部 3 は、液晶パネル 2 が載置される載置用治具 1 4 と、載置用治具 1 4 が載置される載置部材 1 5 と、載置部材 1 5 から上側に向かって突出する 2 本の位置決めピン 1 6 とを備えている。本形態では、載置用治具 1 4 に 2 枚の液晶パネル 2 が載置される。すなわち、載置部 3 には、2 枚の液晶パネル 2 が載置され、2 枚の液晶パネル 2 の点灯検査が同時に行われる。載置部 3 の具体的な構成については後述する。

【0023】

載置部 4 は、液晶パネル 2 が載置される載置部材 1 7 を備えている。本形態の載置部 4 は、2 個の載置部材 1 7 を備えており、載置部 4 には、2 枚の液晶パネル 2 が載置される。2 個の載置部材 1 7 は、左右方向に所定の間隔をあけた状態で配置されている。載置部材 1 7 の上面の高さは、載置用治具 1 4 の上面と同じ高さになっている。なお、載置部 4 に載置される点灯検査前の液晶パネル 2 は、ロボット等の液晶パネル 2 の搬送機構（図示省略）によって搬入される。また、載置部 4 に載置された点灯検査後の液晶パネル 2 は、液晶パネル 2 の搬送機構によって搬出される。

【0024】

パネル搬送機構 5 は、液晶パネル 2 を保持する保持部 1 8 と、上下方向を回転の軸方向として保持部 1 8 を回転させる回転機構 1 9 と、保持部 1 8 を昇降させる昇降機構 2 0 とを備えている。保持部 1 8 は、細長い略長方形の平板状に形成される保持部材 2 1 と、保持部材 2 1 の一端側（長手方向の一端側）に取り付けられるとともに液晶パネル 2 を保持する保持機構 2 2 と、保持部材 2 1 の他端側（長手方向の他端側）に取り付けられるとともに液晶パネル 2 を保持する保持機構 2 3 とを備えている。

【0025】

保持機構 2 2、2 3 は、液晶パネル 2 の上面を吸引することで液晶パネル 2 を保持する吸引機構である。保持機構 2 2 は、2 枚の液晶パネル 2 を吸引して保持し、保持機構 2 3 は、2 枚の液晶パネル 2 を吸引して保持する。回転機構 1 9 は、保持部 1 8 の中心位置を回転中心にして保持部 1 8 を回転させる。保持部 1 8 が回転するときには、保持部 1 8 は、所定位置まで上昇している。保持機構 2 2、2 3 が保持している液晶パネル 2 を載置部 3 および載置部 4 に載置するとき、および、載置部 3 および載置部 4 に載置されている液晶パネル 2 を保持機構 2 2、2 3 が保持するときには、保持部 1 8 は、所定位置から下降した後、再び、所定位置まで上昇する。

【0026】

バックライト 6 は、載置部 3 の下側に配置されている。カメラ 7 は、上述のように載置部 3 の上方に配置されており、バックライト 6 に照らされた液晶パネル 2 を撮影する。カメラ 7 は、カメラ 7 を昇降させる昇降機構（図示省略）に連結されている。電力供給部 8 は、載置部 3 の後ろ側に配置されている。また、電力供給部 8 と載置部 3 とは、前後方向で隣接配置されている。上述のように、載置部 3 には、2 枚の液晶パネル 2 が載置され、2 枚の液晶パネル 2 の点灯検査が同時に行われるため、検査装置 1 は、2 個の電力供給部 8 を備えている。2 個の電力供給部 8 は、左右方向で隣接配置されている。電力供給部 8 の具体的な構成については後述する。

【0027】

筐体 9 は、直方体の箱状に形成されている。筐体 9 の前側面を構成する前側面部 9 a には、保持部 1 8 の回転時に保持部 1 8 の一部が通過する開口部が形成されている。シャッタ 1 1 は、前側面部 9 a の前側に配置されている。シャッタ 1 1 は、前側面部 9 a の開口部を塞ぐ位置と、開口部を開放する位置との間を移動する。シャッタ 1 1 には、シャッタ 1 1 を上下動させるエアシリンダ 2 4 が連結されている（図 1 参照）。

【0028】

（電力供給部および載置部の構成）

図 4 は、図 1 の E 部の拡大図である。図 5 は、図 2 の F 部の構成を説明するための拡大図である。図 6 は、図 5 の G 部の拡大図である。

10

20

30

40

50

【0029】

電力供給部 8 は、液晶パネル 2 の端子 2 a に接触する複数のコンタクトプローブ 2 8 を備えている。液晶パネル 2 の点灯検査時には、コンタクトプローブ 2 8 から液晶パネル 2 に電力が供給される。また、電力供給部 8 は、複数のコンタクトプローブ 2 8 を保持するプローブ保持部 2 9 と、上下方向を回動の軸方向としてプローブ保持部 2 9 を回動させる回動機構 3 0 とを備えている。

【0030】

さらに、電力供給部 8 は、上下方向、前後方向および左右方向にプローブ保持部 2 9 を移動させる移動機構 3 1 を備えている。移動機構 3 1 は、プローブ保持部 2 9 を上下方向に移動させるための Z 軸移動機構 3 2 と、プローブ保持部 2 9 を前後方向に移動させるための Y 軸移動機構 3 3 と、プローブ保持部 2 9 を左右方向に移動させるための X 軸移動機構 3 4 とを備えている。また、電力供給部 8 は、液晶パネル 2 のアライメントマーク 2 b を撮影するカメラ 3 5 を備えている。本形態の電力供給部 8 は、2 台のカメラ 3 5 を備えている。

【0031】

回動機構 3 0 は、モータ 3 7 と、モータ 3 7 の動力を減速してプローブ保持部 2 9 に伝達する減速機 3 8 とを備えている。減速機 3 8 は、波動歯車装置であるハーモニックドライブ（登録商標）である。図 4 に示すように、モータ 3 7 の出力軸と減速機 3 8 の入力軸とは、プーリ 3 9 およびベルト 4 0 を介して連結されている。モータ 3 7 の本体部および減速機 3 8 のケース体は、可動フレーム 4 1 に固定されている。減速機 3 8 は、モータ 3 7 よりも前側に配置されている。

【0032】

Z 軸移動機構 3 2 は、回動機構 3 0 の後ろ側に配置されている。この Z 軸移動機構 3 2 は、可動フレーム 4 1 を上下方向に移動させる。すなわち、Z 軸移動機構 3 2 は、プローブ保持部 2 9 と一緒に、回動機構 3 0 を上下方向に移動させる。Z 軸移動機構 3 2 は、モータ 4 2 を備えている。モータ 4 2 の出力軸には、ネジ部材 4 3 が連結されている。ネジ部材 4 3 には、可動フレーム 4 1 に固定されるナット部材が係合している。モータ 4 2 の本体部は、可動フレーム 4 4 に固定されている。ネジ部材 4 3 は、可動フレーム 4 4 に回転可能に保持されている。また、Z 軸移動機構 3 2 は、可動フレーム 4 1 を上下方向に案内するガイド機構を備えている。

【0033】

X 軸移動機構 3 4 は、Z 軸移動機構 3 2 の下側に配置されている。この X 軸移動機構 3 4 は、可動フレーム 4 4 を左右方向に移動させる。すなわち、X 軸移動機構 3 4 は、プローブ保持部 2 9 と一緒に、回動機構 3 0 および Z 軸移動機構 3 2 を左右方向に移動させる。X 軸移動機構 3 4 は、モータ 4 5 を備えている。モータ 4 5 の出力軸には、ネジ部材が連結され、このネジ部材には、可動フレーム 4 4 に固定されるナット部材が係合している。モータ 4 5 の本体部は、可動フレーム 4 6 に固定されている。モータ 4 5 の出力軸に連結されるネジ部材は、可動フレーム 4 6 に回転可能に保持されている。また、X 軸移動機構 3 4 は、可動フレーム 4 4 を左右方向に案内するガイド機構を備えている。

【0034】

Y 軸移動機構 3 3 は、X 軸移動機構 3 4 の下側に配置されている。この Y 軸移動機構 3 3 は、可動フレーム 4 6 を前後方向に移動させる。すなわち、Y 軸移動機構 3 3 は、プローブ保持部 2 9 と一緒に、回動機構 3 0、Z 軸移動機構 3 2 および X 軸移動機構 3 4 を前後方向に移動させる。Y 軸移動機構 3 3 は、モータ 4 7 を備えている。モータ 4 7 の出力軸には、ネジ部材 4 8 が連結され、ネジ部材 4 8 には、可動フレーム 4 6 に固定されるナット部材が係合している。モータ 4 7 の本体部は、固定フレーム 4 9 に固定されている。固定フレーム 4 9 は、筐体 9 に固定されている。ネジ部材 4 8 は、固定フレーム 4 9 に回転可能に保持されている。また、Y 軸移動機構 3 3 は、可動フレーム 4 6 を前後方向に案内するガイド機構を備えている。

【0035】

プローブ保持部 29 は、減速機 38 の出力軸 38 a (図 4 参照) に固定されている。具体的には、プローブ保持部 29 の後端側部分の上面が出力軸 38 a の下端に固定されている。また、左右方向におけるプローブ保持部 29 の中心部が出力軸 38 a に固定されている。プローブ保持部 29 は、出力軸 38 a を回動中心にして回動する。プローブ保持部 29 は、複数の部材によって構成されている。

【0036】

プローブ保持部 29 の前端部は、複数のコンタクトプローブ 28 が取り付けられるプローブ取付部 29 a となっている。本形態では、左右方向に間隔をあけた状態で配置される 2 個のプローブ取付部 29 a がプローブ保持部 29 に形成されており、2 個のプローブ取付部 29 a の前端部のそれぞれに複数のコンタクトプローブ 28 が取り付けられている。コンタクトプローブ 28 は、コンタクトプローブ 28 の長さ方向と上下方向とが一致するように配置されている。コンタクトプローブ 28 の下端部は、プローブ保持部 29 の下面よりも下側へ突出している。コンタクトプローブ 28 は、載置部 3 に載置された液晶パネル 2 の端子 2 a に上側から接触する。

【0037】

プローブ保持部 29 には、載置部 3 に対して減速機 38 の出力軸 38 a を回動中心とする回動方向でプローブ保持部 29 を位置合わせするための 2 個の校正用穴 29 b と、移動機構 31 によるプローブ保持部 29 の設計上の移動方向と移動機構 31 によるプローブ保持部 29 の実際の移動方向とのずれを算出するための 1 個の校正用穴 29 c とが形成されている。すなわち、プローブ保持部 29 には、載置部 3 に対して出力軸 38 a を回動中心とする回動方向でプローブ保持部 29 を位置合わせするとともに、移動機構 31 によるプローブ保持部 29 の設計上の移動方向と移動機構 31 によるプローブ保持部 29 の実際の移動方向とのずれを算出するための複数の校正用穴 29 b、29 c が形成されている。本形態の校正用穴 29 b は、第 1 校正用穴であり、校正用穴 29 c は、第 2 校正用穴である。

【0038】

校正用穴 29 b、29 c は、上下方向でプローブ保持部 29 を貫通している。また、校正用穴 29 b、29 c は、上下方向から見たときの形状が円形となる丸穴である。校正用穴 29 b の内径は、校正用穴 29 c の内径よりも小さくなっている。2 個の校正用穴 29 b は、左右方向に間隔をあけた状態で形成されている。2 個の校正用穴 29 b は、プローブ保持部 29 の前端側に形成されている。また、2 個の校正用穴 29 b は、2 個のプローブ取付部 29 a よりも左右方向の外側に配置されるとともに、プローブ取付部 29 a よりも後ろ側に配置されている。

【0039】

校正用穴 29 c は、校正用穴 29 b よりも後ろ側に形成されている。また、校正用穴 29 c は、減速機 38 の出力軸 38 a よりも前側に形成されている。校正用穴 29 c は、左右方向におけるプローブ保持部 29 の中心部に配置されている。また、本形態では、図 6 に示すように、上下方向から見たときに、校正用穴 29 c の中心は、2 個の校正用穴 29 b の中心を結ぶ第 1 仮想線 V L 1 の垂直二等分線 L 1 上に配置されている。上下方向から見たときに、垂直二等分線 L 1 上には、減速機 38 の出力軸 38 a の軸心 (中心) も配置されている。

【0040】

2 台のカメラ 35 は、プローブ保持部 29 に取り付けられている。具体的には、2 台のカメラ 35 は、左右方向で校正用穴 29 b、29 c を挟むように、プローブ保持部 29 の左右の両端部に固定されている。2 台のカメラ 35 は、コンタクトプローブ 28 よりも後ろ側に配置されるとともに、減速機 38 よりも前側に配置されている。カメラ 35 は、カメラ 35 の下側に配置されるアライメントマーク 2 b を撮影する。

【0041】

載置部 3 は、上述のように、載置用治具 14 と載置部材 15 と 2 本の位置決めピン 16 とを備えている。載置部材 15 は、長方形の平板状に形成されている。載置部材 15 は、

載置部材 1 5 の厚さ方向と上下方向とが一致するように配置されている。バックライト 6 は、載置部材 1 5 の下側に配置されている。載置部材 1 5 には、バックライト 6 の光を液晶パネル 2 に照らすための長方形の貫通穴 1 5 a が形成されている（図 1 参照）。貫通穴 1 5 a は、上下方向で載置部材 1 5 を貫通している。2 本の位置決めピン 1 6 は、左右方向に間隔をあけた状態で載置部材 1 5 の後端側に固定されている。

【0042】

載置用治具 1 4 は、長方形の平板状に形成されている。載置用治具 1 4 は、載置用治具 1 4 の厚さ方向と上下方向とが一致するように載置部材 1 5 の上面に載置されている。載置用治具 1 4 には、位置決めピン 1 6 が挿入される挿入穴が形成されており、この挿入穴は、上下方向で載置用治具 1 4 を貫通している。載置用治具 1 4 は、この挿入穴と位置決めピン 1 6 とによって載置部材 1 5 に対して水平方向（前後左右方向）で位置決めされている。

10

【0043】

上述のように、載置用治具 1 4 には、2 枚の液晶パネル 2 が載置される。載置用治具 1 4 には、バックライト 6 の光を液晶パネル 2 に照らすための長方形の 2 個の貫通穴 1 4 a が形成されている（図 2 参照）。貫通穴 1 4 a は、上下方向で載置用治具 1 4 を貫通している。また、2 個の貫通穴 1 4 a は、左右方向に所定の間隔をあけた状態で形成されている。貫通穴 1 4 a の縁には、液晶パネル 2 が載置される平面状の載置面が形成されている。この載置面は、長方形の枠状に形成されている。載置面には、複数の吸引穴が形成されており、載置面に載置される液晶パネル 2 の縁は、この吸引穴に吸引される。

20

【0044】

なお、本形態では、設計上、長形状に形成される液晶パネル 2 の長辺方向と左右方向とが一致し、液晶パネル 2 の短辺方向と前後方向とが一致するように載置用治具 1 4 に液晶パネル 2 が載置される。ただし、長形状に形成される液晶パネル 2 の長辺方向と前後方向とが一致し、液晶パネル 2 の短辺方向と左右方向とが一致するように載置用治具 1 4 に液晶パネル 2 が載置されても良い。

【0045】

また、載置部 3 は、移動機構 3 1 の校正を行う際に使用される校正用治具 5 4 を備えている。校正用治具 5 4 は、移動機構 3 1 の校正を行う際に、載置用治具 1 4 の代わりに、載置部材 1 5 に位置決めされて載置される。校正用治具 5 4 は、載置用治具 1 4 と同形状の長方形の平板状に形成されている。校正用治具 5 4 は、校正用治具 5 4 の厚さ方向と上下方向とが一致するように載置部材 1 5 の上面に載置される。校正用治具 5 4 には、位置決めピン 1 6 が挿入される挿入穴 5 4 a が形成されており、挿入穴 5 4 a は、上下方向で校正用治具 5 4 を貫通している。校正用治具 5 4 は、挿入穴 5 4 a と位置決めピン 1 6 とによって載置部材 1 5 に対して水平方向で位置決めされている。なお、校正用治具 5 4 には、貫通穴 1 4 a に相当する貫通穴は形成されていない。

30

【0046】

校正用治具 5 4 には、2 個の電力供給部 8 のうちの一方の電力供給部 8 の移動機構 3 1 の校正を行うための治具側校正用穴 5 4 b ~ 5 4 f と、他方の電力供給部 8 の移動機構 3 1 の校正を行うための治具側校正用穴 5 4 b ~ 5 4 f とが形成されている。具体的には、校正用治具 5 4 には、一方の電力供給部 8 において、減速機 3 8 の出力軸 3 8 a を回動中心とする回動方向でプローブ保持部 2 9 を位置合わせするための 2 個の治具側校正用穴 5 4 b と、移動機構 3 1 によるプローブ保持部 2 9 の設計上の移動方向と移動機構 3 1 によるプローブ保持部 2 9 の実際の移動方向とのずれを算出するための 4 個の治具側校正用穴 5 4 c ~ 5 4 f とが形成されるとともに、他方の電力供給部 8 において、減速機 3 8 の出力軸 3 8 a を回動中心とする回動方向でプローブ保持部 2 9 を位置合わせするための 2 個の治具側校正用穴 5 4 b と、移動機構 3 1 によるプローブ保持部 2 9 の設計上の移動方向と移動機構 3 1 によるプローブ保持部 2 9 の実際の移動方向とのずれを算出するための 4 個の治具側校正用穴 5 4 c ~ 5 4 f とが形成されている。

40

【0047】

50

本形態の治具側校正用穴 5 4 b は、治具側第 1 校正用穴であり、治具側校正用穴 5 4 c は、治具側第 2 校正用穴であり、治具側校正用穴 5 4 d は、治具側第 3 校正用穴であり、治具側校正用穴 5 4 e は、治具側第 4 校正用穴であり、治具側校正用穴 5 4 f は、治具側第 5 校正用穴である。なお、一方の電力供給部 8 の移動機構 3 1 の校正を行うための治具側校正用穴 5 4 b ～ 5 4 f と、他方の電力供給部 8 の移動機構 3 1 の校正を行うための治具側校正用穴 5 4 b ～ 5 4 f とは、同様に形成されているため、以下では、一方の電力供給部 8 の移動機構 3 1 の校正を行うための治具側校正用穴 5 4 b ～ 5 4 f について説明する。

【0048】

治具側校正用穴 5 4 b ～ 5 4 f は、上下方向で校正用治具 5 4 を貫通している。また、治具側校正用穴 5 4 b ～ 5 4 f は、上下方向から見たときの形状が円形となる丸穴である。治具側校正用穴 5 4 b の内径は、治具側校正用穴 5 4 c ～ 5 4 f の内径よりも小さくなっている。治具側校正用穴 5 4 c ～ 5 4 f の内径は、等しくなっている。2 個の治具側校正用穴 5 4 b は、左右方向に間隔をあけた状態で形成されている。2 個の治具側校正用穴 5 4 b の間隔は、2 個の校正用穴 2 9 b の間隔と等しくなっている。

【0049】

治具側校正用穴 5 4 c は、治具側校正用穴 5 4 b よりも後ろ側に形成されている。図 6 に示すように、上下方向から見たときに、治具側校正用穴 5 4 c の中心は、2 個の治具側校正用穴 5 4 b の中心を結ぶ第 2 仮想線 V L 2 の垂直二等分線 L 2 上に配置されている。また、治具側校正用穴 5 4 c は、2 個の校正用穴 2 9 b の中心と 2 個の治具側校正用穴 5 4 b の中心とが上下方向で重なるときに、校正用穴 2 9 c の中心と治具側校正用穴 5 4 c の中心とが上下方向で重なる位置に形成されている。

【0050】

治具側校正用穴 5 4 d は、左右方向において治具側校正用穴 5 4 c と同じ位置に配置されている。また、治具側校正用穴 5 4 d は、前後方向において治具側校正用穴 5 4 c と間隔をあけた状態で配置されている。具体的には、治具側校正用穴 5 4 d は、治具側校正用穴 5 4 c の前側に配置されている。また、治具側校正用穴 5 4 d は、治具側校正用穴 5 4 b よりも前側に配置されている。治具側校正用穴 5 4 e は、前後方向において治具側校正用穴 5 4 c と同じ位置に配置されている。また、治具側校正用穴 5 4 e は、左右方向において治具側校正用穴 5 4 c と間隔をあけた状態で配置されている。治具側校正用穴 5 4 f は、前後方向において治具側校正用穴 5 4 d と同じ位置に配置されている。また、治具側校正用穴 5 4 f は、左右方向において治具側校正用穴 5 4 e と同じ位置に配置されている。

【0051】

なお、校正用治具 5 4 には、2 個の電力供給部 8 のうちの一方の電力供給部 8 の移動機構 3 1 の教示（ティーチング）を行うための教示用穴 5 4 g と、他方の電力供給部 8 の移動機構 3 1 の教示を行うための教示用穴 5 4 g とが形成されている。教示用穴 5 4 g は、左右方向において、治具側校正用穴 5 4 c 、 5 4 d と同じ位置に形成されている。また、教示用穴 5 4 g は、前後方向において、治具側校正用穴 5 4 c と治具側校正用穴 5 4 d との間に形成されている。教示用穴 5 4 g の内径は、治具側校正用穴 5 4 c ～ 5 4 f の内径と等しくなっている。また、校正用治具 5 4 の上面には、一方の電力供給部 8 のカメラ 3 5 で撮影されるアライメントマーク 5 4 h と、他方の電力供給部 8 のカメラ 3 5 で撮影されるアライメントマーク 5 4 h とが形成されている。

【0052】

（移動機構の校正方法）

図 7 ～ 図 9 は、図 1 に示す移動機構 3 1 の校正方法の一例を説明するための図である。

【0053】

検査装置 1 では、液晶パネル 2 の点灯検査を行う前に、移動機構 3 1 によるプローブ保持部 2 9 の設計上の移動方向と移動機構 3 1 によるプローブ保持部 2 9 の実際の移動方向とのずれを算出するとともに移動方向のずれに基づく補正値を算出する移動機構 3 1 の校

正を行うことがある。移動機構 3 1 の校正を行うときには、2 個の電力供給部 8 の移動機構 3 1 のそれぞれの校正を個別に行う。また、移動機構 3 1 の校正を行うときには、載置用治具 1 4 に代えて校正用治具 5 4 を載置部材 1 5 に載置する。

【0054】

載置部材 1 5 に校正用治具 5 4 が載置されると、校正用治具 5 4 の上面から突出するピン 5 5 を 2 個の治具側校正用穴 5 4 b に挿入する。ピン 5 5 の、校正用治具 5 4 の上面から突出する部分の外径は、校正用穴 2 9 b の内径とほぼ等しくなっている。その後、2 本のピン 5 5 のそれぞれが 2 個の校正用穴 2 9 b のそれぞれに嵌るように、回動機構 3 0 および移動機構 3 1 によってプローブ保持部 2 9 を移動させる（図 7 参照）。

【0055】

このときには、プローブ保持部 2 9 は、校正用治具 5 4 の上側から校正用治具 5 4 に向かって移動する。2 本のピン 5 5 のそれぞれが 2 個の校正用穴 2 9 b のそれぞれに嵌ると、減速機 3 8 の出力軸 3 8 a を回動中心とする回動方向におけるプローブ保持部 2 9 の、載置部 3 に対する位置合わせが完了する。この位置合わせが完了すると、Z 軸移動機構 3 2 によってプローブ保持部 2 9 を上昇させて、2 本のピン 5 5 を治具側校正用穴 5 4 b から抜く。

【0056】

その後、移動機構 3 1 によるプローブ保持部 2 9 の設計上の移動方向と移動機構 3 1 によるプローブ保持部 2 9 の実際の移動方向とのずれを算出するとともに移動方向のずれに基づく補正値を算出する。すなわち、移動機構 3 1 によるプローブ保持部 2 9 の設計上の移動方向と移動機構 3 1 によるプローブ保持部 2 9 の実際の移動方向とはずれていないことが理想であるが、実際には、移動機構 3 1 によるプローブ保持部 2 9 の設計上の移動方向と移動機構 3 1 によるプローブ保持部 2 9 の実際の移動方向とにずれがあるため、移動方向のずれを算出するとともに、移動方向のずれに基づく補正値を算出する。

【0057】

この移動方向のずれを算出するために、たとえば、4 個の治具側校正用穴 5 4 c ~ 5 4 f から任意に選択される 3 個の治具側校正用穴 5 4 c ~ 5 4 f が使用される。たとえば、3 個の治具側校正用穴 5 4 c、5 4 d、5 4 f が使用される。また、たとえば、以下のよう

【0058】

まず、校正用治具 5 4 の上面から突出するピン 5 6 を治具側校正用穴 5 4 c に挿入する。ピン 5 6 の、校正用治具 5 4 の上面から突出する部分の外径は、校正用穴 2 9 c とほぼ等しくなっている。その後、ピン 5 6 が校正用穴 2 9 c に嵌るように、回動機構 3 0 を固定した状態で、移動機構 3 1 によってプローブ保持部 2 9 を移動させてプローブ保持部 2 9 を位置合わせする（図 7 参照）。この位置合わせが完了すると、プローブ保持部 2 9 を上昇させて、ピン 5 6 を治具側校正用穴 5 4 c から抜く。

【0059】

その後、たとえば、校正用治具 5 4 の上面から突出するピン 5 6 を治具側校正用穴 5 4 d に挿入し、ピン 5 6 が校正用穴 2 9 c に嵌るように、回動機構 3 0 を固定した状態で、移動機構 3 1 によってプローブ保持部 2 9 を移動させてプローブ保持部 2 9 を位置合わせする（図 8（B）参照）。このとき、治具側校正用穴 5 4 d は、左右方向において治具側校正用穴 5 4 c と同じ位置に配置されているため、設計上では、Y 軸移動機構 3 3 と Z 軸移動機構 3 2 とを用いてプローブ保持部 2 9 を移動させれば、図 8（B）に示すように、ピン 5 6 が校正用穴 2 9 c に嵌るが、実際には、Y 軸移動機構 3 3 と Z 軸移動機構 3 2 とを用いてプローブ保持部 2 9 を移動させても、たとえば、図 8（A）に示すように、左右方向で、校正用穴 2 9 c とピン 5 6 とにずれが生じる。

【0060】

そのため、X 軸移動機構 3 4 も用いて、ピン 5 6 が校正用穴 2 9 c に嵌るようにプローブ保持部 2 9 を移動させてプローブ保持部 2 9 を位置合わせする。この位置合わせが完了すると、プローブ保持部 2 9 を上昇させて、ピン 5 6 を治具側校正用穴 5 4 d から抜く。

また、この位置合わせが完了すると、移動機構 31 によるプローブ保持部 29 の設計上の移動方向と移動機構 31 によるプローブ保持部 29 の実際の移動方向との左右方向でのずれを算出する。また、算出したずれに基づいて補正値を算出する。

【0061】

その後、たとえば、校正用治具 54 の上面から突出するピン 56 を治具側校正用穴 54 f に挿入し、ピン 56 が校正用穴 29 c に嵌るように、回動機構 30 を固定した状態で、移動機構 31 によってプローブ保持部 29 を移動させてプローブ保持部 29 を位置合わせする（図 9（B）参照）。このとき、治具側校正用穴 54 f は、前後方向において治具側校正用穴 54 d と同じ位置に配置されているため、設計上では、X 軸移動機構 34 と Z 軸移動機構 32 とを用いてプローブ保持部 29 を移動させれば、図 9（B）に示すように、ピン 56 が校正用穴 29 c に嵌るが、実際には、X 軸移動機構 34 と Z 軸移動機構 32 とを用いてプローブ保持部 29 を移動させても、たとえば、図 9（A）に示すように、前後方向で、校正用穴 29 c とピン 56 とにずれが生じる。

【0062】

そのため、Y 軸移動機構 33 も用いて、ピン 56 が校正用穴 29 c に嵌るようにプローブ保持部 29 を移動させてプローブ保持部 29 を位置合わせする。この位置合わせが完了すると、プローブ保持部 29 を上昇させて、ピン 56 を治具側校正用穴 54 f から抜く。また、この位置合わせが完了すると、移動機構 31 によるプローブ保持部 29 の設計上の移動方向と移動機構 31 によるプローブ保持部 29 の実際の移動方向との前後方向でのずれを算出する。また、算出したずれに基づいて補正値を算出する。この補正値が算出されると、移動機構 31 の校正が完了する。

【0063】

なお、載置部 3 に載置された液晶パネル 2 の点灯検査を行うときには、まず、液晶パネル 2 の 2 個のアライメントマーク 2 b を 2 台のカメラ 35 で撮影して、載置部 3 に載置された液晶パネル 2 の位置および向きを検出する。その後、回動機構 30 および移動機構 31 は、カメラ 35 による液晶パネル 2 の位置および向きの検出結果に基づいてプローブ保持部 29 を移動させて、複数のコンタクトプローブ 28 のそれぞれを複数の端子 2 a のそれぞれに接触させる。このときには、移動機構 31 は、移動機構 31 の校正時に算出した補正値に基づいて、プローブ保持部 29 を移動させる。複数のコンタクトプローブ 28 のそれぞれが複数の端子 2 a のそれぞれに接触すると、電力供給部 8 から液晶パネル 2 に電力が供給される。

【0064】

（本形態の主な効果）

以上説明したように、本形態では、複数のコンタクトプローブ 28 を保持するプローブ保持部 29 が減速機 38 の出力軸 38 a に固定されており、プローブ保持部 29 は、出力軸 38 a を中心にして回動する。すなわち、本形態では、プローブ保持部 29 の回動中心が明確になっている。そのため、本形態では、たとえば、ゴニオステージによってプローブ保持部 29 を回動させる場合と比較して、出力軸 38 a を回動中心とする回動方向でプローブ保持部 29 の位置を制御しやすくなる。したがって、本形態では、出力軸 38 a を回動中心とする回動方向で複数のコンタクトプローブ 28 を精度良く移動させることが可能になる。

【0065】

また、本形態では、プローブ保持部 29 に形成された校正用穴 29 b、29 c を利用して、載置部 3 に対して出力軸 38 a を回動中心とする回動方向でプローブ保持部 29 を位置合わせした後に、移動機構 31 によるプローブ保持部 29 の設計上の移動方向と移動機構 31 によるプローブ保持部 29 の実際の移動方向とのずれを算出するとともに、この移動方向のずれに基づく補正値を算出している。また、本形態では、液晶パネル 2 の点灯検査時に、移動機構 31 は、移動機構 31 の校正時に算出した補正値に基づいてプローブ保持部 29 を移動させている。そのため、本形態では、載置部 3 に対して上下方向、前後方向および左右方向へ複数のコンタクトプローブ 28 を精度良く移動させることが可能にな

る。

【0066】

このように本形態では、出力軸38aを回動中心とする回動方向で複数のコンタクトプローブ28を精度良く移動させることが可能になるとともに、載置部3に対して上下方向、前後方向および左右方向へ複数のコンタクトプローブ28を精度良く移動させることが可能になる。そのため、本形態では、載置部3に載置される液晶パネル2に対して、複数のコンタクトプローブ28を精度良く移動させることが可能になる。したがって、本形態では、端子2aの幅が狭くても、また、端子2aの間隔が狭くても、複数の端子2aのそれぞれに複数のコンタクトプローブ28のそれぞれを確実に接触させることが可能になる。

10

【0067】

本形態では、液晶パネル2のアライメントマーク2bを撮影するカメラ35は、プローブ保持部29に取り付けられている。そのため、本形態では、カメラ35を取り付けるための部材を別途設ける必要がない。したがって、本形態では、電力供給部8の構成を簡素化することが可能になる。

【0068】

(他の実施の形態)

上述した形態は、本発明の好適な形態の一例ではあるが、これに限定されるものではなく本発明の要旨を変更しない範囲において種々変形実施が可能である。

【0069】

上述した形態において、プローブ保持部29に校正用穴29cが形成されていなくても良い。この場合には、たとえば、2個の治具側校正用穴54bのそれぞれと左右方向において同じ位置に配置されるとともに2個の治具側校正用穴54bのそれぞれと前後方向において間隔をあけた状態で配置される2個の治具側校正用穴が校正用治具54に形成されている。また、この場合には、この治具側校正用穴および治具側校正用穴54bと、校正用穴29bとを用いて、移動機構31によるプローブ保持部29の設計上の移動方向と移動機構31によるプローブ保持部29の実際の移動方向とのずれを算出する。また、上述した形態において、4個の治具側校正用穴54c~54fのいずれか1個が校正用治具54に形成されていなくても良い。また、上述した形態において、校正用穴29bの内径と校正用穴29cの内径とが等しくなっているとしても良い。

20

30

【0070】

上述した形態において、Y軸移動機構33がZ軸移動機構32を前後方向に移動させ、かつ、X軸移動機構34がZ軸移動機構32およびY軸移動機構33を左右方向に移動させても良い。また、上述した形態において、X軸移動機構34が可動フレーム41を左右方向に移動させても良い。この場合には、Y軸移動機構33がX軸移動機構34を前後方向に移動させ、かつ、Z軸移動機構32がX軸移動機構34およびY軸移動機構33を上下方向に移動させても良いし、Z軸移動機構32がX軸移動機構34を上下方向に移動させ、かつ、Y軸移動機構33がX軸移動機構34およびZ軸移動機構32を前後方向に移動させても良い。

【0071】

また、上述した形態において、Y軸移動機構33が可動フレーム41を前後方向に移動させても良い。この場合には、X軸移動機構34がY軸移動機構33を左右方向に移動させ、かつ、Z軸移動機構32がX軸移動機構34およびY軸移動機構33を上下方向に移動させても良いし、Z軸移動機構32がY軸移動機構33を上下方向に移動させ、かつ、X軸移動機構34がY軸移動機構33およびZ軸移動機構32を前後方向に移動させても良い。

40

【0072】

上述した形態において、載置部3に載置される液晶パネル2の枚数は1枚であっても良い。この場合には、検査装置1は、1個の電力供給部8を備えていれば良い。また、上述した形態において、載置部3に載置される液晶パネル2の枚数は3枚以上であっても良い。

50

。この場合には、載置部 3 に載置される液晶パネル 2 の枚数に応じて、検査装置 1 は、複数の電力供給部 8 を備えている。

【0073】

上述した形態において、減速機 38 は、波動歯車装置以外の減速機であっても良い。また、上述した形態において、カメラ 35 は、プローブ保持部 29 に固定されていなくても良い。この場合には、カメラ 35 は、たとえば、液晶パネル 2 のアライメントマーク 2b の上方であって、かつ、液晶パネル 2 の点灯検査の支障とならない位置に固定されている。また、上述した形態では、筐体 9 の内部で液晶パネル 2 の点灯検査を行っているが、筐体 9 の内部で液晶パネル 2 以外の検査対象物の点灯検査を行っても良い。

【符号の説明】

10

【0074】

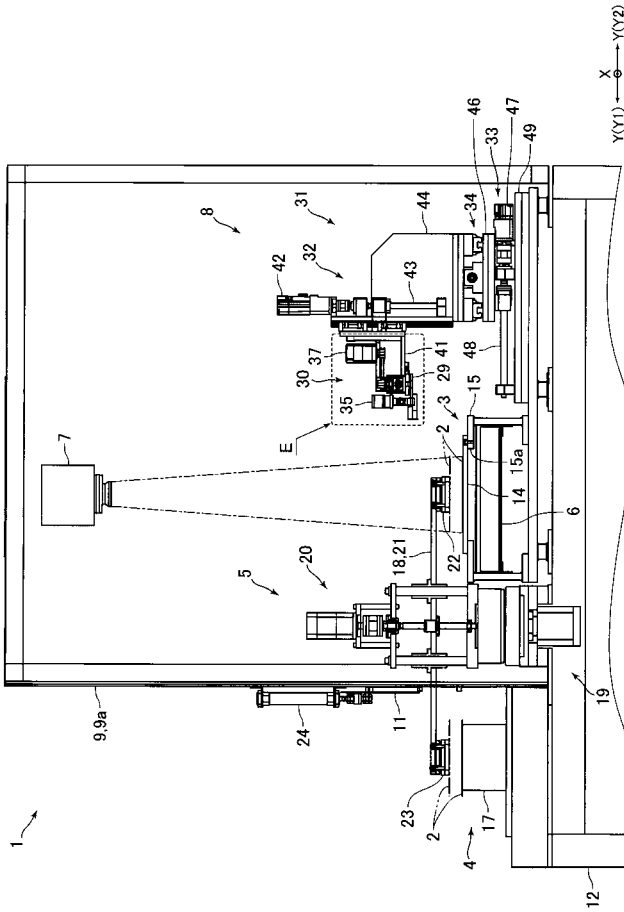
- 1 検査装置
- 2 液晶パネル（検査対象物）
- 2a 端子
- 2b アライメントマーク
- 3 載置部
- 8 電力供給部
- 15 載置部材
- 28 コンタクトプローブ
- 29 プローブ保持部
- 29b 校正用穴（第 1 校正用穴）
- 29c 校正用穴（第 2 校正用穴）
- 30 回動機構
- 31 移動機構
- 35 カメラ
- 37 モータ
- 38 減速機
- 38a 出力軸
- 54 校正用治具
- 54b 治具側校正用穴（治具側第 1 校正用穴）
- 54c 治具側校正用穴（治具側第 2 校正用穴）
- 54d 治具側校正用穴（治具側第 3 校正用穴）
- 54e 治具側校正用穴（治具側第 4 校正用穴）
- 54f 治具側校正用穴（治具側第 5 校正用穴）
- L1 第 1 仮想線の垂直二等分線
- L2 第 2 仮想線の垂直二等分線
- VL1 第 1 仮想線
- VL2 第 2 仮想線
- X 左右方向
- Y 前後方向

20

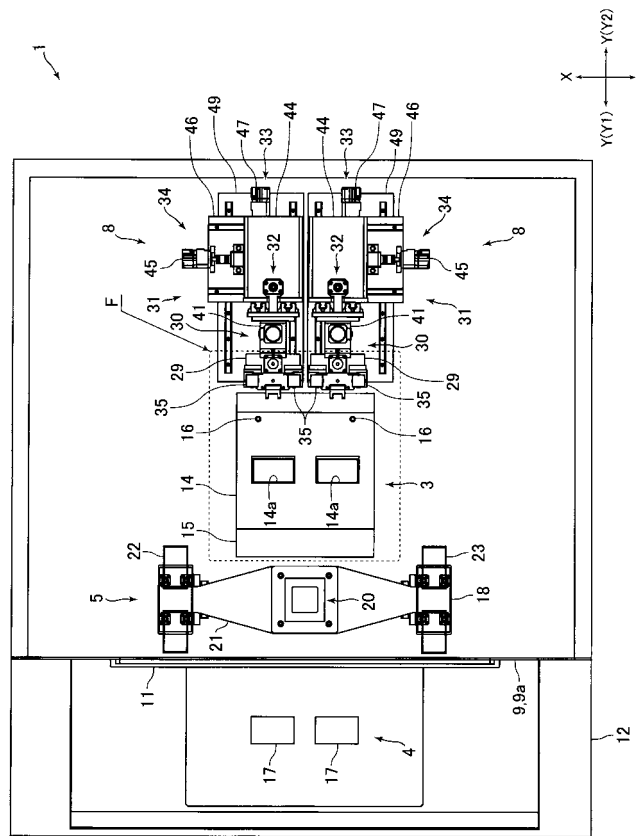
30

40

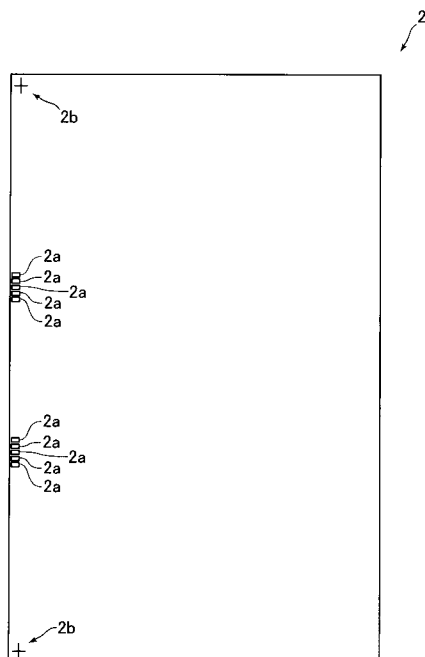
【図 1】



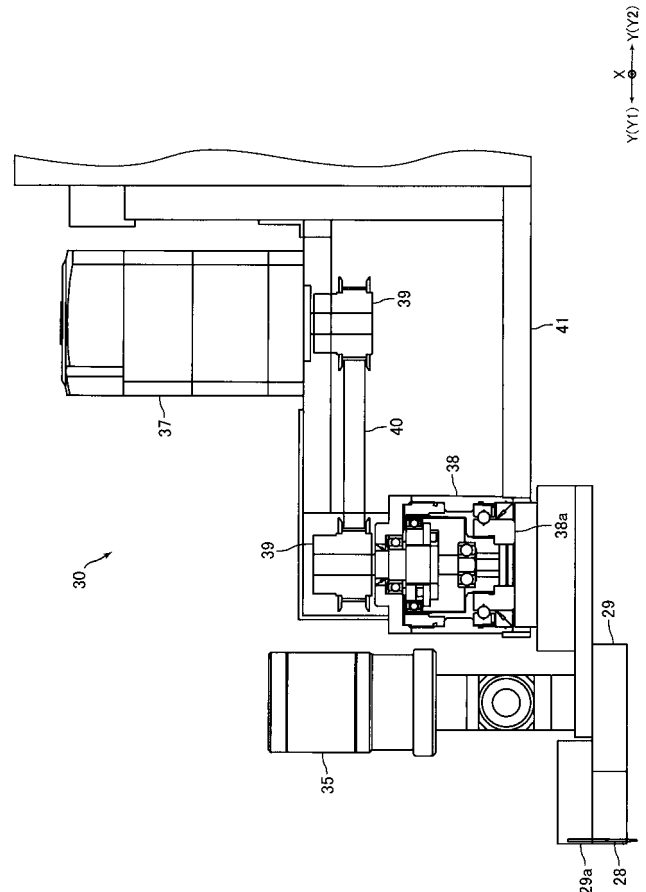
【図 2】



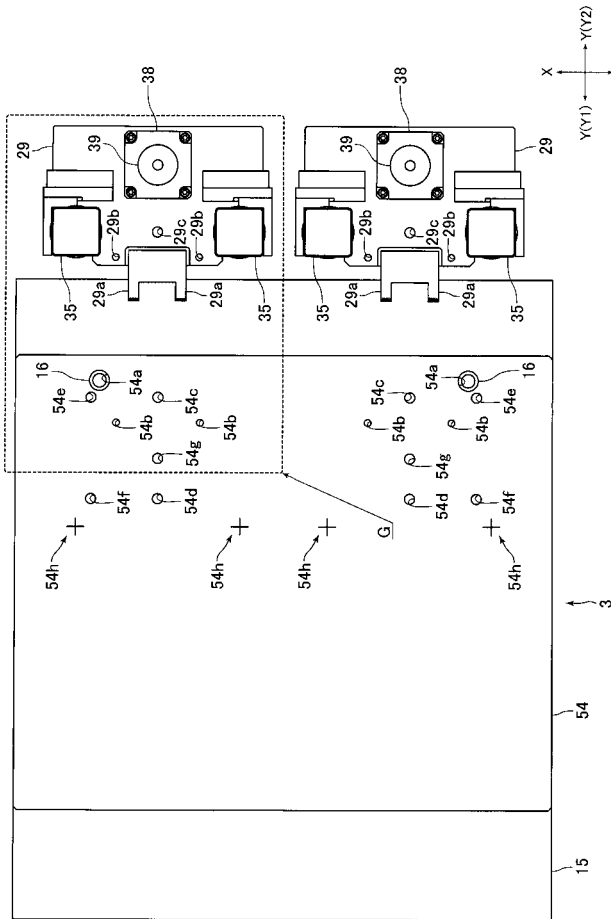
【図 3】



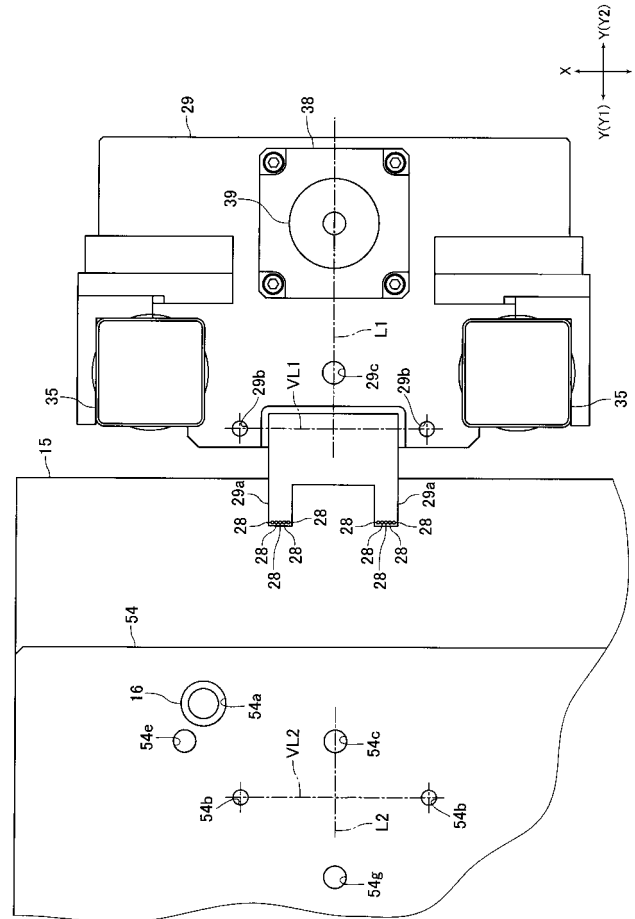
【図 4】



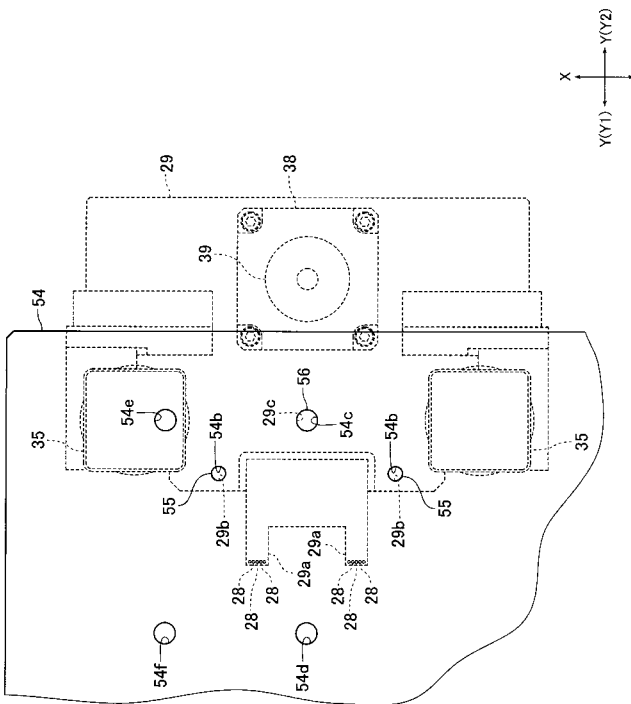
【図 5】



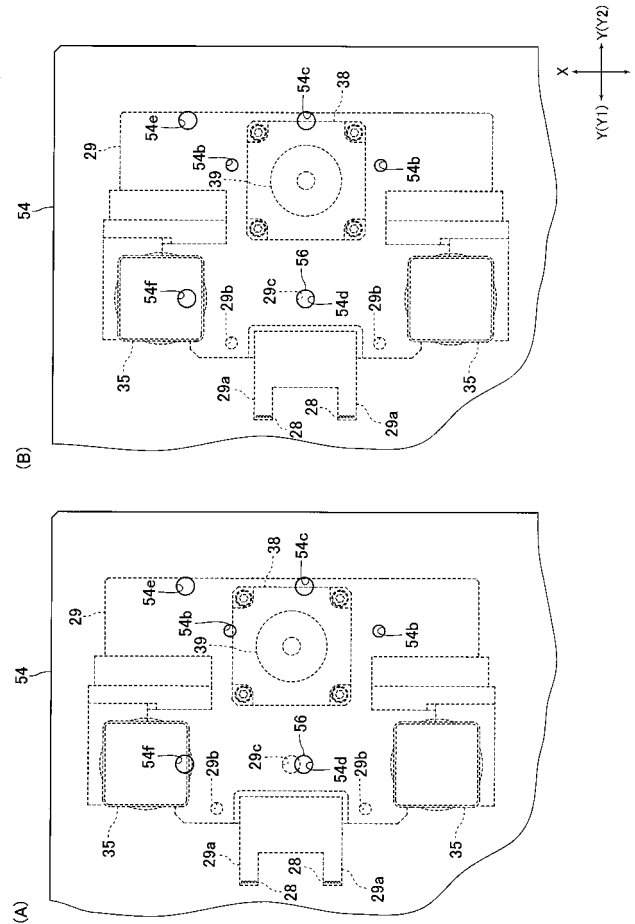
【図 6】



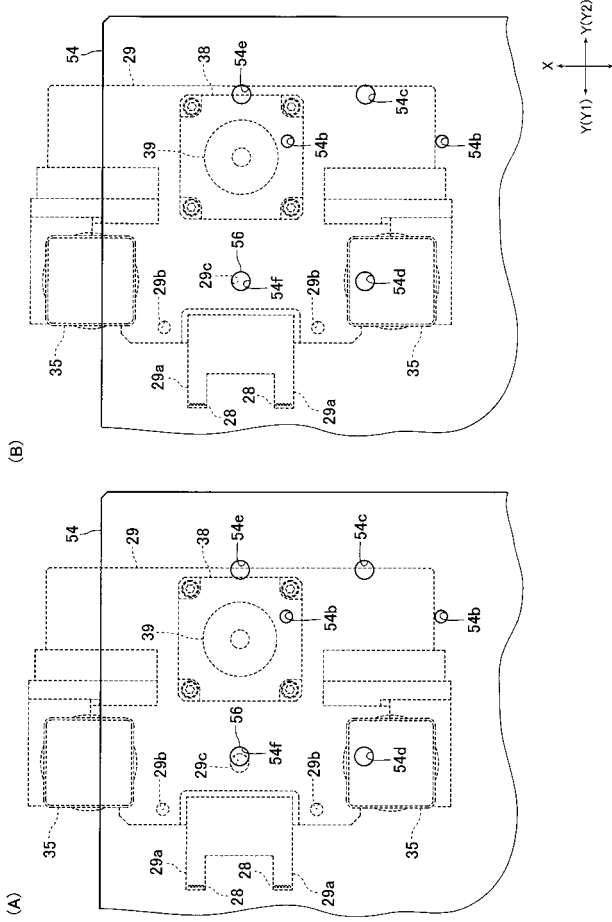
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2G086 EE10

2H088 FA12 FA13 FA30 MA20

5G435 AA06 AA19 BB12 KK10