

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6084426号
(P6084426)

(45) 発行日 平成29年2月22日 (2017.2.22)

(24) 登録日 平成29年2月3日 (2017.2.3)

(51) Int. Cl.	F I
GO 1 R 31/28 (2006.01)	GO 1 R 31/28 K
GO 2 F 1/13 (2006.01)	GO 2 F 1/13 I O I

請求項の数 4 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2012-228005 (P2012-228005)	(73) 特許権者	000153018
(22) 出願日	平成24年10月15日 (2012.10.15)		株式会社日本マイクロニクス
(65) 公開番号	特開2014-81234 (P2014-81234A)		東京都武蔵野市吉祥寺本町2丁目6番8号
(43) 公開日	平成26年5月8日 (2014.5.8)	(74) 代理人	100095452
審査請求日	平成27年7月30日 (2015.7.30)		弁理士 石井 博樹
前置審査		(72) 発明者	三浦 一佳
			東京都武蔵野市吉祥寺本町2丁目6番8号
			株式会社日本マイクロニクス内
		(72) 発明者	高木 一也
			東京都武蔵野市吉祥寺本町2丁目6番8号
			株式会社日本マイクロニクス内
		(72) 発明者	夏堀 公士
			東京都武蔵野市吉祥寺本町2丁目6番8号
			株式会社日本マイクロニクス内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 検査装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

側端部に電極が設けられた被検査体を検査する検査装置であって、前記検査装置は前記電極に接触させて前記被検査体を検査する複数のプローブを有するプローブユニットを複数備えた一対のプローブユニット機構と、前記一対のプローブユニット機構が上面に設けられた一つのベースと、前記被検査体を載置する載置面を備えた被検査体検査ステージと、前記プローブユニット機構のプローブユニットのプローブと、前記被検査体の電極とが接触する位置であって、前記一対のプローブユニット機構のそれぞれに対応する検査位置と、を備え、前記ベースは、前記被検査体検査ステージ上方を通過して往復の直線移動可能であり、前記一対のプローブユニット機構は前記ベースの前記直線移動の方向線上における両端部にそれぞれ設けられて該ベースと一体に移動し、前記一対のプローブユニット機構の一方のプローブユニット機構の各プローブユニットは、当該プローブユニット機構の他方のプローブユニット機構と対向する側と反対側に向かって前記ベースの上面の外に前記プローブ側が突出して設けられとともに、他方のプローブユニット機構の各プローブユニットは、当該プローブユニット機構の前記一方のプローブユニット機構と対向する側と反対側に向かって前記ベースの上面の外に前記プローブ

10

20

側が突出して設けられ、

前記被検査体検査ステージは、該被検査体検査ステージの上方を前記ベースが通過する際に干渉しないように前記載置面を下方に変位可能であり、

前記方向線上に、一方のプローブユニット機構に対応する調整作業位置と、他方のプローブユニット機構に対応する調整作業位置とを備え、これらの調整作業位置の間に前記検査位置があり、

一方の前記プローブユニット機構のプローブユニットのプローブが該プローブユニットの突出する側の調整作業位置にある際、前記ベースが前記方向線上における前記調整作業位置と前記被検査体検査ステージの載置面との間に位置するとともに、他方の前記プローブユニット機構のプローブユニットのプローブがそのプローブユニット機構に対応する前記検査位置にある、

ことを特徴とする検査装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の検査装置において、前記一対のプローブユニット機構のそれぞれにケーブルで接続された電気信号受領部を備え、

前記電気信号受領部は、前記ベースと同期して同じ方向に移動可能に構成され、

前記電気信号受領部と前記プローブユニット機構とは相対的距離を変えずに移動する、ことを特徴とする検査装置。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の検査装置において、

前記プローブユニット機構のプローブユニットは、前記調整作業位置に位置するときは、前記プローブユニットのプローブが、当該検査装置の周囲の外に向けて露出した状態となるように設けられている、

ことを特徴とする検査装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の検査装置において、

前記プローブユニット機構は、

レールと、

前記レールに該レール上の位置を調整可能に設けられ、前記プローブを有する複数のプローブユニットと、

を備える、

ことを特徴とする検査装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶パネルのような表示パネル等の被検査体を電氣的に検査するプローブユニット機構を備えた検査装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、液晶表示パネルのような表示パネル等の被検査体は、一般的に該被検査体の側端部に複数の電極が設けられている。検査装置は、前記被検査体の各電極にプローブを接触させて通電し、点灯確認等による電氣的検査を行っている。

【0003】

液晶表示パネルのような表示パネル等の被検査体は、該被検査体の大きさの違いだけでなく、仕様等の相違により、その被検査体の種類も多岐にわたる。このような多種類の被検査体は、その側端部における電極の数や配置も該被検査体の種類に対応してそれぞれ異なる。このため、異なる種類の被検査体毎に、前記電極に接触するようにプローブの配置を変えた異なる複数のプローブユニット機構が必要になる。

【0004】

従来の検査装置は、被検査体とプローブユニット機構が１対１の関係を以て構成されている。即ち、１種類の被検査体に対応して１種類のプローブユニット機構が設けられている。そのため、１台の検査装置では１種類の被検査体の検査しか行うことができない。種類の異なる被検査体を検査するためには、それぞれの被検査体に対応するプローブユニット機構を備えた複数の種類の検査装置を検査のために準備する必要がある。

或いは、１台の検査装置において、プローブユニット機構を被検査体の種類に応じて取り換える作業が必要となる。

【０００５】

大きさの異なる被検査体の電極位置に対応して前記プローブの位置を変更させることが可能な検査装置がある（特許文献１、特許文献２）。

10

この検査装置は、プローブを備える複数個のプローブユニットがガイドに沿って移動可能であるプローブユニット機構を備えている。即ち、ユーザーが前記プローブユニットをガイドに沿って移動させて調整することで、前記大きさの異なる被検査体の電極位置にそれぞれのプローブを対向させることができるように構成されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００６】

【特許文献１】特開２００７－３１６０２２号公報

【特許文献２】特開２００８－１２２１４５号公報

【発明の概要】

20

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

従来の検査装置は、１種類の被検査体に対応して１種類のプローブユニット機構が設けられている。そのため、１台の検査装置では１種類の被検査体の検査しか行うことができない。

【０００８】

ユーザーが前記プローブユニット機構を他の種類のものに取り換えることで、１台の検査装置で異なる種類の被検査体の検査を行うことが可能になる。しかし、その取り換えの作業を行っている間、検査を行うことができない。

前記プローブユニット機構が特許文献１や特許文献２に記載の構造である場合も、前記プローブユニットを移動させて調整することで、１台の検査装置で異なる種類の被検査体の検査を行うことが可能になる。しかし、前記調整作業を行っている間は検査を行うことができない。

30

上記調整作業には通常多くの時間がかかるため、検査装置の稼働率が低く、該被検査体の検査工程における生産性が低いという問題があった。

【０００９】

本発明は、上記課題に鑑みてなされたもので、１台の検査装置において種類の異なる被検査体の検査に対応するとともに、検査装置の稼働率を高め、以って該被検査体の検査工程における生産性を向上させる検査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】

40

【００１０】

上記課題を達成するため、本発明の第１の態様の検査装置は、被検査体を検査する検査装置であって、該検査装置は前記被検査体を検査する複数のプローブユニット機構と、前記複数のプローブユニット機構に対応する被検査体の検査位置とを備え、前記複数のプローブユニット機構は同じ方向線上に移動可能であり、前記方向線上に前記検査位置があることを特徴とする。

【００１１】

本態様の検査装置は、１台の検査装置に複数のプローブユニット機構を移動可能に備え、且つその移動線上に被検査体の検査位置が配置されている。従って、種類の異なる被検査体に対応して複数の異なるプローブユニット機構を取り付けることによって、１台の検

50

査装置で種類の異なる被検査体に対する検査を容易に実現することができる。

また、一のプローブユニット機構を対応する前記検査位置に移動させて対応する被検査体の検査を実行している間、他のプローブユニット機構は、検査位置とは別の調整作業位置に移動させてプローブユニットの位置調整或いはプローブユニット機構の取り換え、保守等の調整作業を行うようにすることが可能である。これにより、前記他のプローブユニット機構による検査工程の開始前に、当該他のプローブユニット機構に対して予めその調整作業を終えて準備完了の状態にしておくことが可能になる。

従って、前記他のプローブユニット機構による検査工程の開始タイミングになったら直ちに検査を開始することができ、検査装置の稼働率を向上させることができる。即ち、1台の検査装置において種類の異なる被検査体を検査することができるとともに、被検査体の検査工程における生産性を向上させることができる。

10

【0012】

さらに本態様によれば、複数のプローブユニット機構が同じ方向線上を移動するので、複数の各プローブユニット機構を移動させるための駆動機構を共通化し、単純な構成とすることができる。また、前記移動の方向線上に前記検査位置があるので、調整作業位置にあるプローブユニット機構を前記検査位置に対して直線上を移動させるだけで検査位置に到達して検査が可能となる。従って、前記検査位置に対する前記プローブユニット機構のアクセスが容易となる。

【0013】

尚、ここで「被検査体」とは、液晶表示パネルだけでなく、有機ELパネル、プラズマパネル、FED（電界放出）パネル等の平面型表示パネルを含むものとする。

20

【0014】

本発明の第2の態様の検査装置は、前記被検査体を検査する複数のプローブユニット機構と、前記複数のプローブユニット機構に対応する被検査体の検査位置とを備え、前記プローブユニット機構は前記検査位置に対して接離移動可能であることを特徴とする。

【0015】

本態様の検査装置は、1台の検査装置に複数のプローブユニット機構を移動可能に備え、且つ前記複数のプローブユニット機構は検査位置に対して接離移動可能である。従って、種類の異なる被検査体に対応して複数の異なるプローブユニット機構を取り付けることによって、1台の検査装置で種類の異なる被検査体に対する検査を容易に実現することができる。

30

【0016】

また、本態様によれば、一のプローブユニット機構が検査位置にある被検査体に接近して検査を実行している間に、他のプローブユニット機構を検査位置から離間する位置に移動させてプローブユニットの位置調整、保守或いはプローブユニット機構の交換等の調整作業を行うことができる。これにより、前記他のプローブユニット機構による検査工程の開始前に、当該他のプローブユニット機構に対して予めその調整作業を終えて準備完了の状態にしておくことができる。

従って、前記他のプローブユニット機構による検査工程の開始タイミングになったら直ちに検査を開始することができ、検査装置の稼働率を向上させることができる。即ち、1台の検査装置において種類の異なる被検査体を検査することができるとともに、被検査体の検査工程における生産性を向上させることができる。

40

【0017】

本発明の第3の態様は、第1の態様または第2の態様において、前記検査位置は前記複数のプローブユニット機構に対して共通であることを特徴とする。

【0018】

本態様によれば、複数のプローブユニット機構に対して被検査体の検査位置を共通としていることから、検査装置の構成を簡単なものとすることができ、検査装置を小型化することができる。また、検査装置のコストを低減することができる。

【0019】

50

本発明の第４の態様は、第１の態様から第３の態様のいずれか１つの態様において、前記検査装置は、各プローブユニット機構が移動する線上に各プローブユニット機構にそれぞれ対応する調整作業位置を備えることを特徴とする。

【００２０】

本態様によれば、各プローブユニット機構は該プローブユニット機構が移動する線上に対応する調整作業位置を備えている。従って、一のプローブユニット機構を移動させて調整作業位置に位置させることにより、検査位置に位置する被検査体に対する検査の実行及び中断と独立してプローブユニット機構に対して前記調整作業を行うことができる。

【００２１】

また、例えば、移動線上にある調整作業位置をユーザーが容易にアクセス可能な位置、例えば検査装置の周囲或いは外部から調整可能な位置に設けることにより、この調整作業位置に移動させたプローブユニット機構に対して前記調整作業がし易くなる。

10

【００２２】

本発明の第５の態様は、第４の態様において、前記検査装置は一对のプローブユニット機構を有し、前記プローブユニット機構は一体に移動し、一方のプローブユニット機構が前記検査位置にある際、他方のプローブユニット機構が該プローブユニット機構の前記調整作業位置にあることを特徴とする。

【００２３】

本態様によれば、前記一对のプローブユニット機構を移動させる駆動手段は、前記一对のプローブユニット機構を一体に移動させることから、各プローブユニット機構を個々に移動させる駆動手段よりも簡素化することができる。

20

【００２４】

さらに本態様によれば、プローブユニット機構を所定の位置に移動させる一工程の動作だけで、一对のプローブユニット機構の一方のプローブユニット機構を被検査体の検査位置に位置させ、他方のプローブユニット機構を該プローブユニット機構の調整作業位置に位置させることができる。即ち、一のプローブユニット機構が検査位置に載置された被検査体に対して検査している状態において、他のプローブユニット機構は、調整作業位置に退避している状態になる。

従って、一の被検査体に対する検査の開始と他の被検査体に対する検査の準備の開始を、前記一对のプローブユニット機構の所定位置への移動という一工程で行えるので、検査工程全体での時間短縮を図ることができ、検査効率を向上させることができる。また、時間短縮によって被検査体の検査工程における生産性を向上させることができる。

30

【００２５】

本発明の第６の態様は、第４の態様において、前記検査装置は個々に移動可能に構成された一对のプローブユニット機構と、前記一对のプローブユニット機構のそれぞれの移動を制御する制御部と、を備え、前記制御部は、一方のプローブユニット機構が前記検査位置にある際、他方のプローブユニット機構が該プローブユニット機構の前記調整作業位置にあるように、前記一对のプローブユニット機構を移動させることを特徴とする。

【００２６】

本態様によれば、一对のプローブユニット機構において、制御部が一方のプローブユニット機構が前記検査位置にある際、他方のプローブユニット機構が該プローブユニット機構の前記調整作業位置にあるように、前記一对のプローブユニット機構を移動させる。これにより、一方のプローブユニット機構が検査位置において被検査体の検査を行っている間に、対応する調整作業位置に位置する他方のプローブユニット機構に対して前記調整作業を行うことができる。従って、１台の検査装置において種類の異なる被検査体の検査に対応するとともに、検査装置の稼働率を高め、以って該被検査体の検査工程における生産性を向上させることができる。

40

【００２７】

本発明の第７の態様は、第１の態様から第５の態様のいずれか一の態様において、前記複数のプローブユニット機構のそれぞれにケーブルで接続された電気信号受領部を備え、

50

前記電気信号受領部は、前記複数のプローブユニット機構と同じ方向に移動可能に構成されていることを特徴とする。

【0028】

本態様によれば、複数のプローブユニット機構のそれぞれにケーブルで接続された電気信号受領部が複数のプローブユニット機構と同じ方向に移動可能に構成されている。これにより、プローブユニット機構が移動する際、電気信号受領部もプローブユニット機構と一緒に同じ方向に移動させることができる。このため、プローブユニット機構と電気信号受領部との相対的位置関係は、両者が移動しても変化しない。

従って、プローブユニット機構と電気信号受領部とを接続するケーブルの長さを固定構造よりも短くにすることができる。その結果、ケーブルにおいて外部から受けるノイズの影響を最小にすることができ、被検査体の検査における測定精度を向上させることができる。

【0029】

本発明の第8の態様は、第1の態様から第7の態様のいずれか一の態様において、前記検査装置は一对のプローブユニット機構を有し、各プローブユニット機構は、複数のプローブユニットを備え、前記一对のプローブユニット機構における一方のプローブユニット機構のプローブユニットは、前記一对のプローブユニット機構における他方のプローブユニット機構と対向する側と反対側に設けられ、前記他方のプローブユニット機構のプローブユニットは、前記一方のプローブユニット機構と対向する側と反対側に設けられていることを特徴とする。

【0030】

本態様によれば、一方のプローブユニット機構において、複数のプローブユニットが他方のプローブユニット機構と反対側に設けられている。これにより、プローブユニット機構を調整作業位置に移動させた際に、調整対象であるプローブユニットをユーザーが検査装置の周囲或いは外部からアクセス可能な側に位置させることが可能となる。

従って、前記プローブユニットの保守交換或いは位置合わせといった調整作業を行う際に、当該検査装置の周囲からユーザーがプローブユニットの前記調整作業を作業性良く行うことができる。

【0031】

本発明の第9の態様は、第2の態様において、一つのプローブユニット機構の移動方向と少なくとも1つの他のプローブユニット機構の移動方向とが交差することを特徴とする。

【0032】

本態様によれば、複数のプローブユニット機構を備える検査装置において、各プローブユニットの移動方向を交差させることができることから、被検査体の交差する2辺の側端部に設けられた電極すなわちマトリクス型に配置された電極を有する被検査体にも対応することができる。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本発明の第1の実施例に係る検査装置の斜視図。

【図2】第1の実施例において第1プローブユニット機構がメンテナンス位置にある際の側面図。

【図3】第1の実施例において第1プローブユニット機構が被検査体の検査位置にある際の側面図。

【図4】(A)は第1の実施例における検査装置の第1の検査工程の平面図であり、(B)は第1の実施例における検査装置の第2の検査工程の平面図。

【図5】(A)は第1の実施例における検査装置の第3の検査工程の平面図であり、(B)は第1の実施例における検査装置の第4の検査工程の平面図。

【図6】第2の実施例に係る検査装置の平面図。

【図 7】(A) は第 2 の実施例における検査装置において第 1 プローブユニット機構の検査位置を示す平面図であり、(B) は第 2 の実施例における検査装置において第 2 プローブユニット機構の検査位置を示す平面図。

【図 8】第 3 の実施例に係る検査装置の平面図。

【図 9】第 4 の実施例に係る検査装置の平面図。

【発明を実施するための形態】

【0034】

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。尚、各実施例において同一の構成については、同一の符号を付し、最初の実施例においてのみ説明し、以後の実施例においてはその構成の説明を省略する。

【0035】

<<< 第 1 の実施例 >>>

図 1 を参照するに、検査装置 10 は、被検査体検査部 12 と、検査部駆動機構 14 と、被検査体検査ステージ 16 と、被検査体供給部 18 と、を備えている。被検査体検査部 12 は、ベース 20 と、第 1 プローブユニット機構 22 と、第 2 プローブユニット機構 24 と、電気信号受領部 26 と、制御部 51 とを備えている。

【0036】

ベース 20 は矩形に構成されている。第 1 プローブユニット機構 22 は、ベース 20 の上面において X 軸方向における + X 側の端部に配置されている。一方、第 2 プローブユニット機構 24 は、ベース 20 の上面において X 軸方向における - X 側の端部に配置されている。すなわち、ベース 20 には X 軸方向に間隔をおいて一対のプローブユニット機構 22, 24 が設けられている。

【0037】

第 1 プローブユニット機構 22 及び第 2 プローブユニット機構 24 は、それぞれ複数のプローブユニット 28 を備えている。第 1 プローブユニット機構 22 及び第 2 プローブユニット機構 24 において、それぞれベース 20 上に Y 軸方向に延びるレール 30 を備えている。第 1 プローブユニット機構 22 及び第 2 プローブユニット機構 24 の各プローブユニット 28 は、それぞれ対応するレール 30 に Y 軸方向における間隔を調整可能に取り付けられている。

【0038】

各プローブユニット 28 の先端には複数のプローブ 32 がプローブユニット 28 から突出し、Y 軸方向に所定の間隔をおいて設けられている。また、プローブユニット 28 は、プローブ 32 の先端位置を X 軸方向、Y 軸方向及び Z 軸方向に微調整可能に構成されている。各プローブユニット 28 の各プローブ 32 は、被検査体 P を検査する際、被検査体 P の側端部に設けられた複数の電極においてプローブ 32 にそれぞれ対応する電極と接触し、通電検査を行うように構成されている。

【0039】

また、本実施例の第 1 プローブユニット機構 22 及び第 2 プローブユニット機構 24 の各プローブユニット 28 は、各プローブユニット間の間隔が等距離である場合、制御部 51 により制御されるプローブユニット駆動機構 (図示しない) により等間隔に配置される。さらに、各プローブユニット 28 は、各プローブユニット間の間隔が等距離でない場合、後述する第 1 プローブユニット機構メンテナンス位置 X1 (図 2 参照) 及び第 2 プローブユニット機構メンテナンス位置 X4 (図 3 参照) でユーザーにより Y 軸方向の間隔を調整される。

【0040】

尚、本実施例における第 1 プローブユニット機構 22、第 2 プローブユニット機構 24、各プローブユニット 28 及びプローブ 32 のそれぞれは、特開 2008 - 122145 号公報及び特開 2007 - 316022 号公報において開示された可動式プローブユニット機構、プローブユニット及びプローブ等と同一の構成とすることができる。

【0041】

検査部駆動機構 14 は、Y 軸方向に間隔をおいて配置され、X 軸方向に延びる一対の直線駆動機構 34、36 として構成されている。検査部駆動機構 14 は、図示しない駆動源により、ベース 20 を第 1 プローブユニット機構 22 及び第 2 プローブユニット機構 24 と一体に X 軸方向に沿って往復動可能に移動させる。すなわちベース 20 は、検査部駆動機構 14 において X 軸方向における + X 側の端部に位置する後述する第 1 プローブユニット機構メンテナンス位置 X1 (図 2 参照) と X 軸方向における - X 側の端部に位置する後述する第 2 プローブユニット機構メンテナンス位置 X4 (図 3 参照) との間を移動する。

【0042】

被検査体検査ステージ 16 は、Y 軸方向において検査部駆動機構 14 の一対の直線駆動機構 34、36 の間に位置するとともに、X 軸方向において第 1 プローブユニット機構メンテナンス位置 X1 (図 2 参照) と第 2 プローブユニット機構メンテナンス位置 X4 (図 3 参照) との間に配置されている。被検査体検査ステージ 16 は、XYZ ステージとして構成され、最上部に設けられた被検査体の載置面 38 を X 軸方向、Y 軸方向、Z 軸方向及び 方向 (回転) に変位可能に構成されている。

10

【0043】

また、被検査体検査ステージ 16 は、被検査体検査部 12 のベース 20 が X 軸方向に移動する際、被検査体検査ステージ 16 とベース 20 とが干渉しないように、ベース 20 より下方に載置面 38 を変位させる。

【0044】

さらに、被検査体検査ステージ 16 は、載置面 38 を Z 軸方向において被検査体 P を被検査体供給部 18 から供給されて載置面 38 に載置する被検査体セット位置 Z1 (図 2 参照) と、載置面 38 に載置された被検査体 P を第 1 プローブユニット機構 22 及び第 2 プローブユニット機構 24 により検査する被検査体検査位置 Z2 (図 2 参照) との間で変位させる。

20

【0045】

また、被検査体検査ステージ 16 の載置面 38 には、第 1 プローブユニット機構 22 及び第 2 プローブユニット機構 24 にそれぞれ対応する被検査体 P を載置可能である。このため、被検査体検査ステージ 16 は、第 1 プローブユニット機構 22 に対応する検査ステージすなわち検査位置であるとともに、第 2 プローブユニット機構 24 に対応する検査ステージすなわち検査位置を兼ねている。このため、被検査体検査ステージ 16 は、第 1 プローブユニット機構 22 及び第 2 プローブユニット機構 24 に対応する共通の検査位置として構成されている。

30

【0046】

被検査体供給部 18 は、本実施例においてベルトコンベア 40 と、被検査体搬送ハンド 42 とを供えている。ベルトコンベア 40 は、Y 軸方向において直線駆動機構 34 の側方すなわち直線駆動機構 36 と対向する側 (- Y 方向) と反対の側 (+ Y 方向) に配置されている。ベルトコンベア 40 は、X 軸方向に沿って延び、検査装置 10 の前工程を行う場所と検査装置 10 との間及び検査装置 10 の後工程を行う場所と検査装置 10 との間で被検査体 P を搬送可能に構成されている。

【0047】

40

被検査体搬送ハンド 42 は、X 軸方向において被検査体検査ステージ 16 に対応する位置に配置されている。被検査体搬送ハンド 42 は、Z 軸方向において被検査体検査ステージ 16 の被検査体セット位置 Z1 に対応する高さに配置されている。また、被検査体搬送ハンド 42 は、待機位置 (図 4 (B) における位置) と載置面 38 との間で Y 軸方向に伸縮自在に構成され、被検査体 P を X 軸方向両側から把持可能に構成されている。このため、被検査体搬送ハンド 42 は、ベルトコンベア 40 により検査装置 10 の前工程を行う場所から搬送されてきた被検査体 P を被検査体セット位置 Z1 状態の被検査体検査ステージ 16 にベルトコンベア 40 から移送させて載置面 38 に載置することができる。

【0048】

電気信号受領部 26 は、第 1 プローブユニット機構 22 及び第 2 プローブユニット機構

50

24の各プローブユニット28と電気信号を送受信するためのケーブル44でそれぞれ接続されている。電気信号受領部26は、被検査体Pの電極に各プローブユニット28のプローブ32を接触させて通電検査を行った際、電気信号を送受信により各電極の断線、短絡や不良を確認するテストの機能を備えている。

【0049】

また、電気信号受領部26は本実施例において直線駆動機構36の上部にX軸方向に沿って移動可能に設けられている。さらに、電気信号受領部26はベース20のX軸方向における動きに同期してX軸方向に移動するように構成されている。

【0050】

制御部51は、検査部駆動機構14、被検査体検査ステージ16、被検査体供給部18、第1プローブユニット機構22、第2プローブユニット機構24及び電気信号受領部26のそれぞれと電氣的に接続されている。制御部51は、検査部駆動機構14を介してベース20のX軸方向の動きを制御し、被検査体検査ステージ16のX軸方向、Y軸方向、Z軸方向及び回転の動きを制御し、被検査体供給部18において被検査体Pの被検査体検査ステージ16への搬入及び搬出を制御している。

【0051】

更に制御部51は、第1プローブユニット機構22及び第2プローブユニット機構24における各プローブユニット28も制御している。尚、図1、図6、図8及び図9において制御部51と検査装置10、46、60、70の各構成要素を結ぶ一点鎖線は、各構成要素が制御部51の制御を受けていることを模式的に示したものである。

尚、図2、図3、図4(A)、図4(A)、図5(A)、図5(B)、図7(A)及び図7(B)において前記一点鎖線は省略されている。

【0052】

図2及び図3を参照して、ベース20、第1プローブユニット機構22及び第2プローブユニット機構24のX軸方向における動きを説明する。

【0053】

図2において、ベース20はX軸方向において検査部駆動機構14の+X側端部に位置している。このとき、第1プローブユニット機構22の各プローブユニット28のプローブ32は、第1プローブユニット機構メンテナンス位置X1に位置している。すなわち、第1プローブユニット機構22の各プローブユニット28は、検査装置10の外側(周囲)すなわち+X方向に向けて突出している。このため、第1プローブユニット機構22の各プローブユニット28のプローブ32が、検査装置10の外に向けて露出した状態となり、目視で各プローブユニット28の位置調整が容易となる。

例えば、各プローブユニット28を不規則な間隔で配置すること等が容易となる。また、複数回の検査により磨耗したプローブ32を有するプローブユニット28の交換、補修が容易となる。

【0054】

さらに、第1プローブユニット機構22の各プローブユニット28のプローブ32が第1プローブユニット機構メンテナンス位置X1に位置する際、第2プローブユニット機構24の各プローブユニット28のプローブ32が第2プローブユニット機構検査位置X2に位置している。この場合、被検査体Pの側端部に設けられた電極は被検査体Pの+X側の側端部に設けられており、第2プローブユニット機構24のプローブ32と対応する。

【0055】

このため、第2プローブユニット機構24に対応する被検査体Pを第2プローブユニット機構24により通電検査している間、第1プローブユニット機構22の各プローブユニット28の位置調整や磨耗したプローブ32を有するプローブユニット28の交換、補修を行うことができる。

【0056】

図3を参照するに、ベース20が検査部駆動機構14の+X側端部に位置する状態(図2参照)からベース20をX軸方向に沿って-X方向に移動させ、検査部駆動機構14の

10

20

30

40

50

- X側端部に位置させた状態が示されている。

【0057】

このとき、第2プローブユニット機構24の各プローブユニット28のプローブ32は、第2プローブユニット機構メンテナンス位置X4に位置している。すなわち、第2プローブユニット機構24の各プローブユニット28は、検査装置10の外側（周囲）すなわち-X方向に向けて突出している。このため、第2プローブユニット機構24の各プローブユニット28のプローブ32が、検査装置10の外に向けて露出した状態となり、目視で各プローブユニット28の位置調整が容易となる。例えば、各プローブユニット28を不規則な間隔で配置すること等が容易となる。また、複数回の検査により磨耗したプローブ32を有するプローブユニット28の交換、補修が容易となる。

10

【0058】

さらに、第2プローブユニット機構24の各プローブユニット28のプローブ32が第2プローブユニット機構メンテナンス位置X4に位置する際、第1プローブユニット機構22の各プローブユニット28のプローブ32が第1プローブユニット機構検査位置X3に位置している。この場合、被検査体Pの側端部に設けられた電極は被検査体Pの-X側の側端部に設けられており、第1プローブユニット機構22のプローブ32と対応する。

【0059】

このため、第1プローブユニット機構22に対応する被検査体Pを第1プローブユニット機構22により通電検査している間、第2プローブユニット機構24の各プローブユニット28の位置調整や磨耗したプローブ32を有するプローブユニット28の交換、補修を行うことができる。

20

【0060】

従って、本実施例の検査装置10では、第1プローブユニット機構22が被検査体Pを検査している間、第2プローブユニット機構24において位置調整や保守作業を行うことができ、第2プローブユニット機構24が被検査体Pを検査している間、第1プローブユニット機構22において位置調整や保守作業を行うことができる。

【0061】

すなわち、いずれか一方のプローブユニット機構の調整作業中においても、他方のプローブユニット機構が被検査体Pの検査を実行することから、検査装置10の稼働率を向上させることができる。これにより、検査装置10における生産性が向上する。

30

【0062】

さらに、検査装置10は、第1プローブユニット機構22及び第2プローブユニット機構24がそれぞれ対応する被検査体Pの種類を異なるものとすることができるため、1台の検査装置で多種類の被検査体に対応することができる。

【0063】

次いで、図4(A)、図4(B)、図5(A)及び図5(B)を参照して、本実施例における検査装置10における検査工程を説明する。尚、図4(A)、図4(B)、図5(A)及び図5(B)において被検査体Pは、第1プローブユニット機構22に対応する被検査体であり、その電極P1の位置は被検査体において-X方向側の側端部に設けられている。

40

【0064】

図4(A)は第1の検査工程を示している。ベルトコンベア40により、検査装置10の前工程から搬送されてきた被検査体Pは、X軸方向における被検査体検査ステージ16に対応する位置において、被検査体搬送ハンド42によりX軸方向両側を把持されて、ベルトコンベア40上から、被検査体検査ステージ16上部の載置面38に載置される。

【0065】

このとき、被検査体検査ステージ16上部の載置面38は、Z軸方向において被検査体セット位置Z1にある。このため、被検査体Pを搬送する被検査体搬送ハンド42及び被検査体Pは、第2プローブユニット機構24と干渉しない。

【0066】

50

次いで図4(B)は第2の検査工程を示している。被検査体搬送ハンド42は、被検査体検査ステージ16上部の載置面38に被検査体Pを載置した後、Y方向に収縮し、被検査体搬送ハンド42の待機位置(図4(B)の位置)に退避する。被検査体搬送ハンド42の退避後、ベース20がX軸方向に沿って+X方向から-X方向に移動する。すなわち、第1プローブユニット機構22を第1プローブユニット機構メンテナンス位置X1から第1プローブユニット機構検査位置X3まで移動させる。このとき、電気信号受領部26もベース20の動きに同期して-X方向に移動する。尚、この時点において、載置面38は被検査体セット位置Z1に位置した状態を維持している。

【0067】

次いで図5(A)は第3の検査工程を示している。第1プローブユニット機構22が第1プローブユニット機構検査位置X3に移動すると、被検査体検査ステージ16は載置面38を被検査体セット位置Z1から+Z方向に上昇させて被検査体検査位置Z2に変位させる。そして、被検査体検査ステージ16は、載置面38をX軸方向、Y軸方向及びZ方向に微動させて位置調整すなわちアライメント動作を行う。

【0068】

そして被検査体Pの電極P1と第1プローブユニット機構22の各プローブユニット28のプローブ32との位置が一致すると、プローブ32が電極P1を押圧するように再度被検査体検査ステージ16を+Z方向に微量上昇させて、通電検査を行う。尚、本実施例における通電検査は、被検査体Pに構成された複数の回路群の断線、短絡や不良の有無を確認するオープンショート検査である。

【0069】

次いで図5(B)は第4の検査工程を示している。通電検査終了後、被検査体検査ステージ16は載置面38を被検査体検査位置Z2から-Z方向に下降させて被検査体セット位置Z1に変位させる。載置面38が被検査体セット位置Z1に位置すると、被検査体搬送ハンド42は退避位置(図5(A)参照)から載置面38の位置まで伸長し、被検査体PのX軸方向の両側端を把持する。その後、被検査体搬送ハンド42は、把持した状態の被検査体Pをベルトコンベア40上まで移送し、ベルトコンベア40に載置する。ベルトコンベア40に載置された被検査体Pは、検査装置10の後工程に搬送される。

【0070】

更に、第1プローブユニット機構22により通電検査を継続する場合、ベルトコンベア40上を搬送されてきた次の検査対象の被検査体Pを被検査体搬送ハンド42により把持してベルトコンベア40上から載置面38に移送し、載置面38に載置する。その後、第3工程及び第4工程を繰り返す。

【0071】

また、第4工程後に第2プローブユニット機構24に対応する被検査体P(X軸方向において+X方向側の側端部に電極P2が設けられている。)を検査する場合、ベース20をX軸方向において+X方向に移動させ、第2プローブユニット機構24を第2プローブユニット機構メンテナンス位置X4から第2プローブユニット機構検査位置X2まで移動させる。尚、このとき、電気信号受領部26はベース20の動きに同期して+X方向に移動する。

【0072】

次いで、第3工程のアライメント動作を行い、第2プローブユニット機構24により被検査体Pの通電検査を行う。通電検査後、被検査体搬送ハンド42により検査の終了した被検査体Pをベルトコンベア40上に載置面38から戻し、新たな被検査体Pをベルトコンベア40上から載置面38に載置し、第2プローブユニット機構24により被検査体Pの通電検査を行う。

【0073】

尚、上記説明では、第1プローブユニット機構22及び第2プローブユニット機構24の各プローブユニット28の各プローブ32がそれぞれ検査対象の被検査体PのY軸方向における電極位置に対応した位置に配置されている状態としている。

【 0 0 7 4 】

また、例えば図 4 (A) において電極 P 1 を備える被検査体 P に代えて、電極 P 2 を備える他の種類の被検査体 P が載置面 3 8 に載置された状態において、第 2 プローブユニット機構 2 4 の各プローブユニット 2 8 の各プローブ 3 2 が、等間隔に配置された電極 P 2 の位置に対応していない場合、以下のように調整する。ユーザーがプローブユニット 2 8 の位置を手動で調整して位置を合わせる。

尚、第 2 プローブユニット機構 2 4 において制御部 (図示せず) により制御された駆動機構 (図示せず) により自動的に各プローブユニット 2 8 を等間隔に配置しなおし、電極 P 2 の位置に対応させることも可能である。

【 0 0 7 5 】

10

再度、図 4 (A) 及び図 4 (B) を参照して、電気信号受領部 2 6 は、第 1 プローブユニット機構 2 2 が第 1 プローブユニット機構メンテナンス位置 X 1 に位置する際、X 軸方向において第 1 プローブユニット機構 2 2 の各プローブユニット 2 8 のプローブ 3 2 から長さ L 1 の距離をおいて位置している (位置 X 5) 。また、この場合、電気信号受領部 2 6 は、X 軸方向において第 2 プローブユニット機構 2 4 の各プローブユニット 2 8 のプローブ 3 2 から長さ L 2 の距離をおいて位置している (位置 X 5) 。

【 0 0 7 6 】

図 5 (A) 及び図 5 (B) を参照して、電気信号受領部 2 6 は、第 1 プローブユニット機構 2 2 が第 1 プローブユニット機構メンテナンス位置 X 1 から移動して第 1 プローブユニット機構検査位置 X 3 に位置する際、X 軸方向において第 1 プローブユニット機構 2 2 の各プローブユニット 2 8 のプローブ 3 2 から長さ L 1 の距離をおいて位置している (位置 X 6) 。また、この場合、電気信号受領部 2 6 は、X 軸方向において第 2 プローブユニット機構 2 4 の各プローブユニット 2 8 のプローブ 3 2 から長さ L 2 の距離をおいて位置している (位置 X 6) 。

20

【 0 0 7 7 】

すなわち、電気信号受領部 2 6 はベース 2 0 と同期して X 軸方向に移動することから、電気信号受領部 2 6 と第 1 プローブユニット機構 2 2 との相対関係及び電気信号受領部 2 6 と第 2 プローブユニット機構 2 4 との相対関係は、電気信号受領部 2 6 の移動前後においても変化しない。

【 0 0 7 8 】

30

このため、電気信号受領部 2 6 と第 1 プローブユニット機構 2 2 とを接続するケーブル 4 4 の長さを一定のものとすることができ、かつ最短の長さとする事ができる。同様に、電気信号受領部 2 6 と第 2 プローブユニット機構 2 4 とを接続するケーブル 4 4 の長さも最短とすることができ、これにより、電気信号受領部 2 6 が受信する電気信号において、ケーブル 4 4 からのノイズの影響を小さくすることができ、電気信号受領部 2 6 における測定精度を向上させることができる。

【 0 0 7 9 】

< < 第 2 の実施例 > >

図 6、図 7 (A) 及び図 7 (B) を参照して、第 2 の実施例の検査装置 4 6 について説明する。第 2 の実施例の検査装置 4 6 は、第 1 プローブユニット機構 2 2 と第 2 プローブユニット機構 2 4 とが X 軸方向において独立して移動可能に構成されている点で第 1 の実施例と相違する。

40

【 0 0 8 0 】

検査装置 4 6 において第 1 プローブユニット機構 2 2 は、ベース 4 8 に設けられ、X 軸方向に移動可能に構成されている。また、第 2 プローブユニット機構 2 4 は、ベース 5 0 に設けられ、X 軸方向に移動可能に構成されている。尚、ベース 4 8、5 0 は、制御部 5 1 により X 軸方向における動きを制御されている。

【 0 0 8 1 】

また、第 1 プローブユニット機構 2 2 及び第 2 プローブユニット機構 2 4 にそれぞれ対応する電気信号受領部 5 2、5 4 が直線駆動機構 3 6 の上部に設けられている。電気信号

50

受領部 5 2、5 4 は、第 1 プローブユニット機構 2 2 を備えるベース 4 8 及び第 2 プローブユニット機構 2 4 を備えるベース 5 0 の X 軸方向における動作に同期してそれぞれ移動可能に構成されている。

【 0 0 8 2 】

図 7 (A) を参照するに、第 1 プローブユニット機構 2 2 が被検査体 P を検査している間、第 2 プローブユニット機構 2 4 はメンテナンス位置にあり、各プローブユニット 2 8 の位置調整及び保守作業を行うことができる。

【 0 0 8 3 】

また、図 7 (B) を参照するに、第 2 プローブユニット機構 2 4 が被検査体 P を検査している間、第 1 プローブユニット機構 2 2 はメンテナンス位置にあり、各プローブユニット 2 8 の位置調整及び保守作業を行うことができる。

10

【 0 0 8 4 】

また、第 1 プローブユニット機構 2 2 と電気信号受領部 5 2 とは、移動後においても相対位置に変化がないことから、第 1 プローブユニット機構 2 2 と電気信号受領部 5 2 とを接続するケーブル 5 6 の長さを最短にすることができる。同様に、第 2 プローブユニット機構 2 4 と電気信号受領部 5 4 とは、移動後においても相対位置に変化がないことから、第 2 プローブユニット機構 2 4 と電気信号受領部 5 4 とを接続するケーブル 5 8 の長さを最短にすることができる。

【 0 0 8 5 】

< < < 第 1 の実施例及び第 2 の実施例の変更例 > > >

20

(1) 被検査体検査ステージ 1 6 は、該ステージ 1 つの構成に代えて X 軸方向にステージを 2 つ配置し、第 1 の被検査体検査ステージ 1 6 が第 1 プローブユニット機構 2 2 に対応し、第 2 の被検査体検査ステージ 1 6 が第 2 プローブユニット機構 2 4 に対応する構成としてもよい。

(2) 被検査体検査ステージ 1 6 は、X Y Z ステージに代えて、ベース 2 0、4 8、5 0 が X 方向における微調整を行うとともに Y Z ステージとする構成としてもよく、丸型インデックスステージとして構成してもよい。

【 0 0 8 6 】

< < < 第 3 の実施例 > > >

図 8 を参して、第 3 の実施例の検査装置 6 0 について説明する。第 3 の実施例の検査装置 6 0 は、第 1 プローブユニット機構 2 2 と第 2 プローブユニット機構 2 4 とがそれぞれ独立して移動可能に構成され、第 2 プローブユニット機構 2 4 が Y 軸方向に移動可能に構成されている点で第 1 の実施例と相違する。

30

【 0 0 8 7 】

検査装置 6 0 において第 1 プローブユニット機構 2 2 は、ベース 6 2 に設けられ、X 軸方向に沿って第 1 の検査部駆動機構 6 4 により移動可能に構成されている。また、第 2 プローブユニット機構 2 4 は、ベース 6 6 に設けられ、Y 軸方向に沿って第 2 の検査部駆動機構 6 8 により移動可能に構成されている。尚、ベース 6 2 は、制御部 5 1 により X 軸方向における動きを制御され、ベース 6 6 は、制御部 5 1 により Y 軸方向における動きを制御されている。

40

【 0 0 8 8 】

このように、X 軸方向に移動可能な第 1 プローブユニット機構 2 2 及び Y 軸方向に移動可能な第 2 プローブユニット機構 2 4 を備えることにより、X 軸方向における一端部に形成された電極 P 1 及び Y 軸方向における一端部に形成された電極 P 3 を備える被検査体 P すなわちマトリクス状に電極が配置された被検査体 P にも対応して検査することが可能となる。

【 0 0 8 9 】

< < < 第 4 の実施例 > > >

図 9 を参して、第 4 の実施例の検査装置 7 0 について説明する。第 4 の実施例の検査装置 7 0 は、第 2 の実施例の構成に加えて、Y 軸方向に独立して移動可能な第 3 プローブユ

50

ニット機構 72 を備えている点で第 1 の実施例と相違する。

【0090】

検査装置 70 は、第 2 の実施例の構成に加えて、ベース 74 に設けられ、Y 軸方向に沿って第 2 の検査部駆動機構 76 により移動可能に構成された第 3 プローブユニット機構 72 と、電気信号受領部 78 と、第 3 プローブユニット機構 72 と電気信号受領部 78 とを接続するケーブル 80 とを備えている。尚、ベース 48、50 は、制御部 51 により X 軸方向における動きを制御され、ベース 74 は、制御部 51 により Y 軸方向における動きを制御されている。

【0091】

このように、X 軸方向に移動可能な第 1 プローブユニット機構 22、第 2 プローブユニット機構 24 及び Y 軸方向に移動可能な第 3 プローブユニット機構 72 を備えることにより、X 軸方向における両側端部に形成された電極 P1、P2 及び Y 軸方向における 1 つの側端部に形成された電極 P3 を備える被検査体 P すなわち被検査体 P の 4 辺のうち 3 辺に電極が設けられた被検査体 P の検査に対応することができる。尚、図 9 における被検査体 P は、電極 P1 及び電極 P3 を備えたものを図示している。

【0092】

<<<その他の変形例>>>

(1) 第 4 の実施例において、Y 軸方向に移動可能な第 4 プローブユニット機構を備えていてもよい。この構成により 4 辺に電極が配置された被検査体 P の検査に対応することが可能となる。

(2) 被検査体検査ステージ 16 の上方にカメラを設ける構成としてもよい。この構成により検査装置 10、46、60、70 においてオープンショート検査だけでなく被検査体 P の点灯検査を行うことが可能となる。

(3) 被検査体供給部 18 は、ベルトコンベア 40 及び被検査体搬送ハンド 42 の構成に代えて、フラットパネル用の搬送ローダーや搬送ロボット、被検査体を吸着して搬送するもの等に構成を代えてもよい。

【0093】

上記説明をまとめると、被検査体 P を検査する検査装置 10、46、60、70 は、被検査体 P を検査する複数のプローブユニット機構 22、24、72 と、前記複数のプローブユニット機構 22、24、72 に対応する被検査体検査ステージ 16 とを備えている。複数のプローブユニット機構 22、24 は同じ方向線上 (X 軸方向) に移動可能であり、X 軸方向線上に前記検査ステージ 16 がある。

【0094】

被検査体 P を検査する検査装置 10、46、60、70 は、被検査体 P を検査する複数のプローブユニット機構 22、24、72 と、複数のプローブユニット機構 22、24、72 に対応する被検査体 P の検査ステージ 16 とを備えている。プローブユニット機構 22、24、72 は前記検査ステージ 16 に対して接離移動可能である。

【0095】

検査ステージ 16 は複数のプローブユニット機構 22、24 に対して共通である。検査装置 10、46、60、70 は、第 1 プローブユニット機構 22 及び第 2 プローブユニット機構 24 が移動する線上に各プローブユニット機構 22、24 にそれぞれ対応する第 1 プローブユニット機構メンテナンス位置 X1 及び第 2 プローブユニット機構メンテナンス位置 X4 を備えている。

検査装置 10 は、一対のプローブユニット機構 22、24 を有し、第 1 プローブユニット機構 22 及び第 2 プローブユニット機構 24 は一体に移動し、第 1 プローブユニット機構 22 が第 1 プローブユニット機構検査位置 X3 にある際、第 2 プローブユニット機構 24 が第 2 プローブユニット機構メンテナンス位置 X4 にあり、第 2 プローブユニット機構 24 が第 2 プローブユニット機構検査位置 X2 にある際、第 1 プローブユニット機構 22 が第 1 プローブユニット機構メンテナンス位置 X1 にある。

【0096】

検査装置 46 は、個々に移動可能に構成された一対のプローブユニット機構 22、24 と、一対のプローブユニット機構 22、24 のそれぞれの移動を制御する制御部 51 とを備えている。制御部 51 は、第 1 プローブユニット機構 22 が第 1 プローブユニット機構検査位置 X3 にある際、第 2 プローブユニット機構 24 が第 2 プローブユニット機構メンテナンス位置 X4 にあり、第 2 プローブユニット機構 24 が第 2 プローブユニット機構検査位置 X2 にある際、第 1 プローブユニット機構 22 が第 1 プローブユニット機構メンテナンス位置 X1 にあるように、前記一対のプローブユニット機構 22、24 を移動させる。

【0097】

複数のプローブユニット機構 22、24、72 のそれぞれにケーブルで接続された電気信号受領部 26、52、54、78 を備えている。電気信号受領部 26、52、54、78 は、複数のプローブユニット機構 22、24、72 と同じ方向に移動可能に構成されている。

10

【0098】

前記検査装置 10、46 は一対のプローブユニット機構 22、24 を有し、各プローブユニット機構 22、24 は、複数のプローブユニット 28 を備え、一方のプローブユニット機構 22、24 のプローブユニット 28 は、他方のプローブユニット機構 22、24 と対向する側と反対側に設けられ、他方のプローブユニット機構 22、24 のプローブユニット 28 は、一方のプローブユニット機構 22、24 と対向する側と反対側に設けられている。

20

【0099】

検査装置 60、70 において、一つのプローブユニット機構 22、24、72 の移動方向と少なくとも 1 つの他のプローブユニット機構 22、24、72 の移動方向とが交差する。

【0100】

尚、本発明は上記実施例に限定されることなく、特許請求の範囲に記載した発明の範囲内で、種々の変形が可能であり、それらも本発明の範囲内に含まれるものであることは言うまでもない。

【符号の説明】

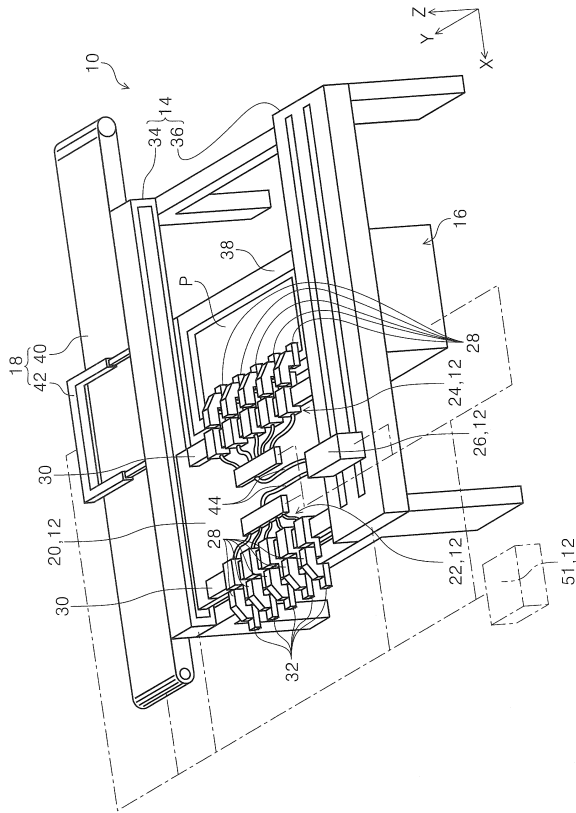
【0101】

10、46、60、70 検査装置、12 被検査体検査部、14 検査部駆動機構、16 被検査体検査ステージ、18 被検査体供給部、20、48、50、62、66、74 ベース、22 第 1 プローブユニット機構、24 第 2 プローブユニット機構、26、52、54、78 電気信号受領部、28 プローブユニット、30 レール、32 プローブ、34、36 直線駆動機構、38 載置面、40 ベルトコンベア、42 被検査体搬送ハンド、44、56、58、80 ケーブル、51 制御部、64 第 1 の検査部駆動機構、68、76 第 2 の検査部駆動機構、72 第 3 プローブユニット機構、P 被検査体、P1、P2、P3 電極、X1 第 1 プローブユニット機構メンテナンス位置、X2 第 2 プローブユニット機構検査位置、X3 第 1 プローブユニット機構検査位置、X4 第 2 プローブユニット機構メンテナンス位置、Z1 被検査体セット位置、Z2 被検査体検査位置

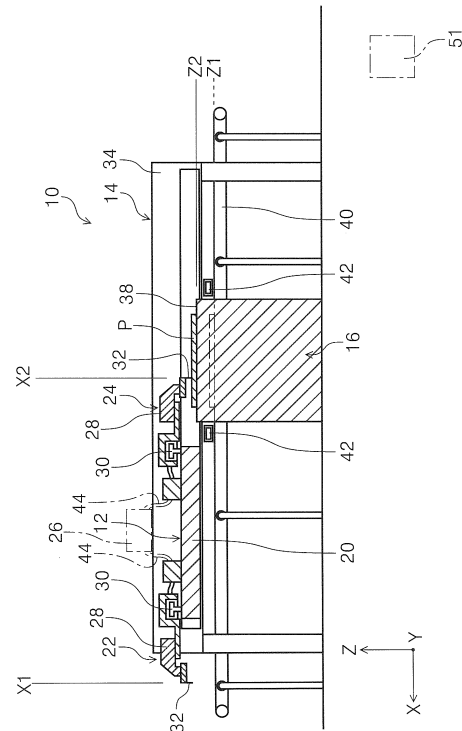
30

40

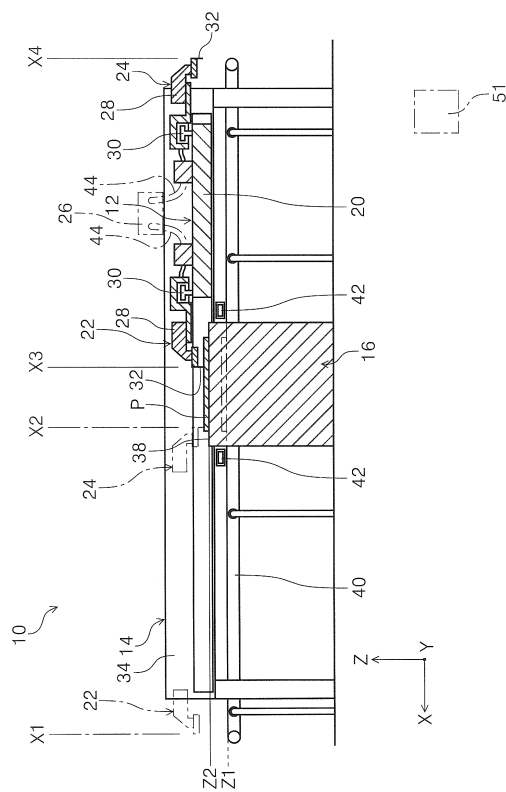
【図 1】



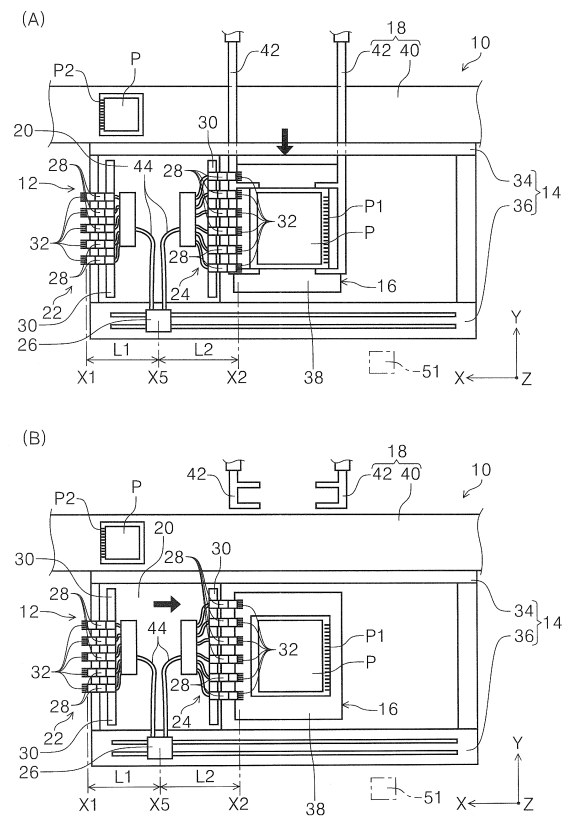
【図 2】



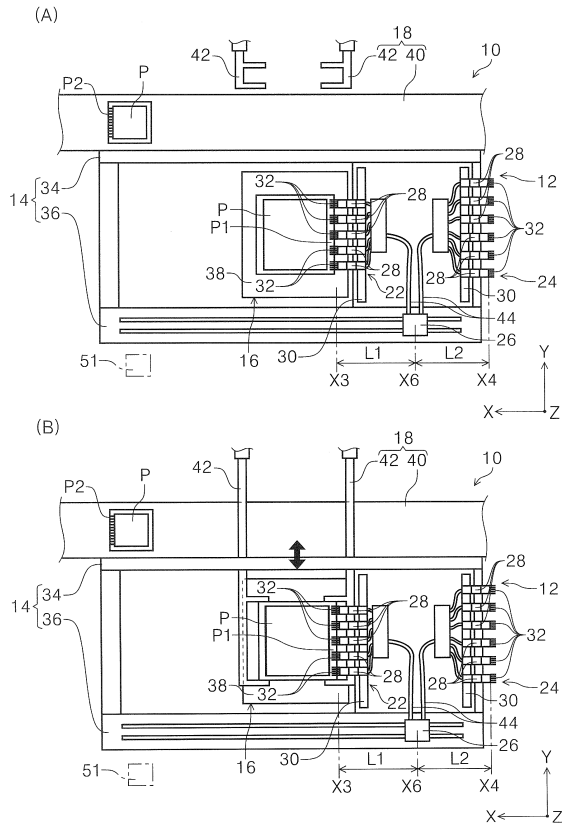
【図 3】



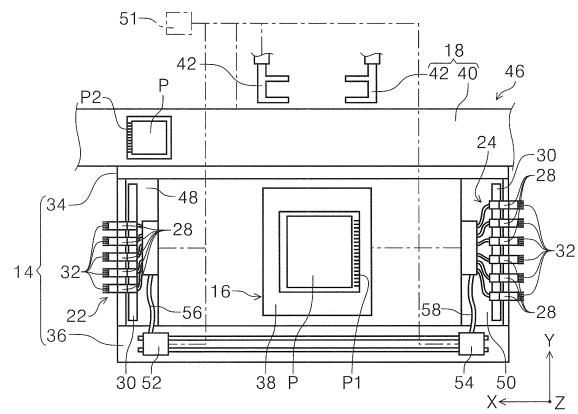
【図 4】



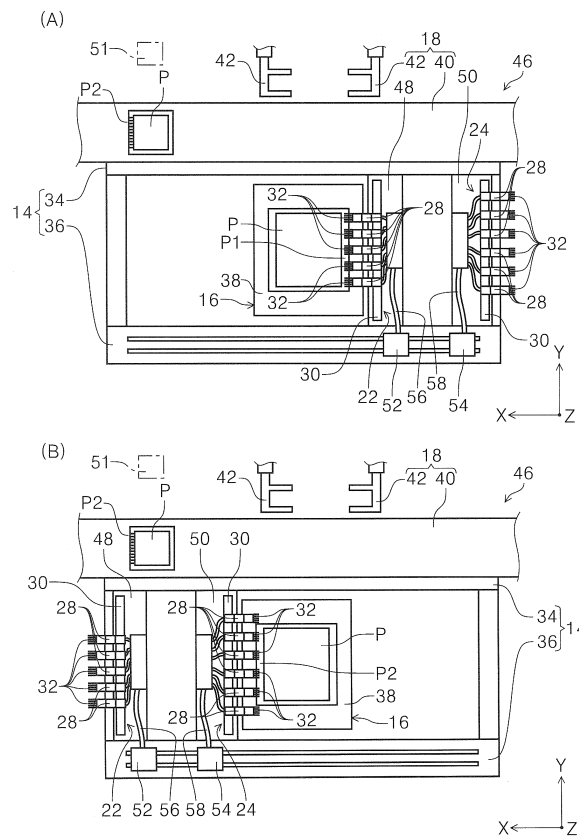
【図 5】



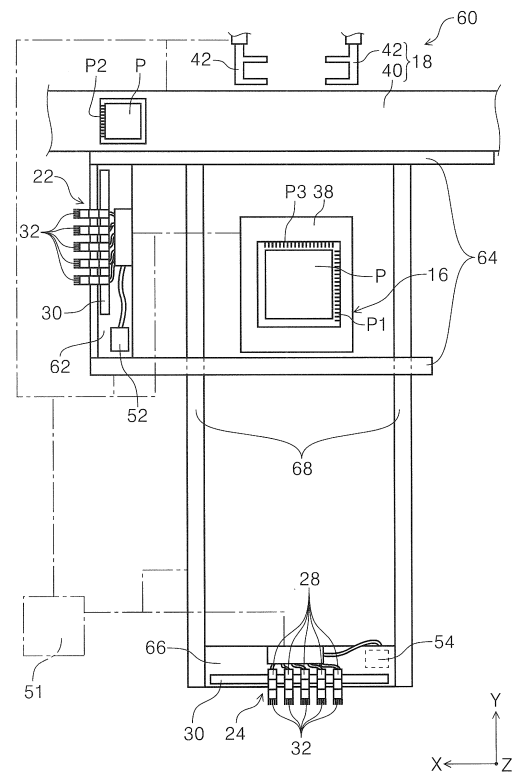
【図 6】



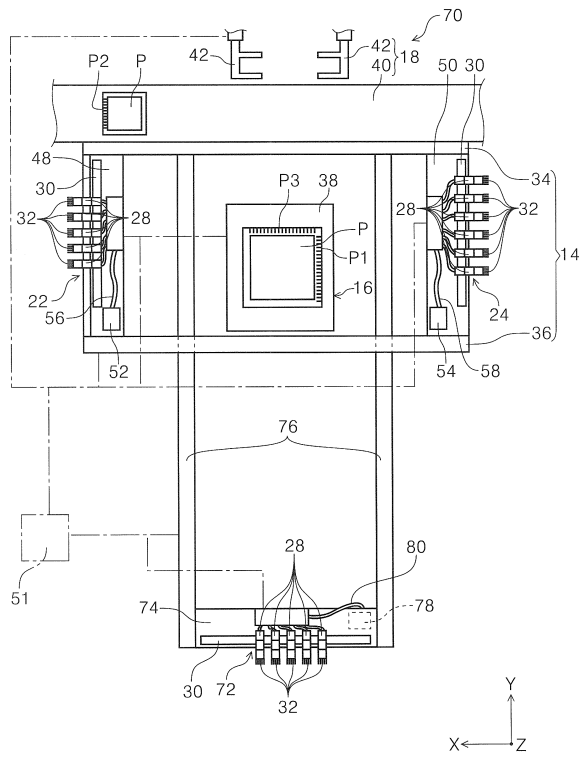
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

審査官 越川 康弘

(56)参考文献 特開2010-122092(JP,A)
特開2007-285727(JP,A)
特開2002-123189(JP,A)
特開2000-180807(JP,A)
特開平03-252571(JP,A)
特開昭61-272946(JP,A)
特開昭59-100600(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G01R 31/28
G02F 1/13