(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4421405号
(P4421405)
(45)発行日　平成22年2月24日(2010.2.24)　(24)登録日　平成21年12月11日(2009.12.11)

(51)Int.Cl.			F I		
G01M	7/02	(2006.01)	G01M	7/00	A
G02F	1/13	(2006.01)	G02F	1/13	101
G09F	9/00	(2006.01)	G09F	9/00	352

請求項の数 7　(全 12 頁)

(21)出願番号　特願2004-215864(P2004-215864)
(22)出願日　平成16年7月23日(2004.7.23)
(65)公開番号　特開2006-38523(P2006-38523A)
(43)公開日　平成18年2月9日(2006.2.9)
審査請求日　平成19年6月6日(2007.6.6)

(73)特許権者　000153018
株式会社日本マイクロニクス
東京都武蔵野市吉祥寺本町２丁目６番８号
(74)代理人　100070024
弁理士　松永　宣行
(74)代理人　100125081
弁理士　小合　宗一
(74)代理人　100125092
弁理士　佐藤　玲太郎
(72)発明者　長谷川　義栄
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

審査官　高橋　亨

最終頁に続く

(54)【発明の名称】表示用パネルの検査装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

検査すべきパネルを受ける受け部を有するワークテーブルと、該ワークテーブルから前記パネルに垂直のＺ方向に間隔をおいた接触子組立体であって前記パネルの電極に接触される複数の接触子を備えた接触子組立体と、前記パネルに振動を与える振動発生装置であって前記パネルにこれと平行な面内を伸びる一方向に振動を与える少なくとも１組の振動発生器を備える振動発生装置とを含む、表示用パネルの検査装置。

【請求項２】

前記振動発生装置は、さらに、前記パネルにこれと平行な面内を前記一方向と交差する他の方向に振動を与える他の少なくとも１組の振動発生器を備える、請求項１に記載の検査装置。

【請求項３】

さらに、前記パネルと平行な面内を伸びる第１の方向に間隔をおいて第１の方向へ移動可能に前記ワークテーブルに支持された少なくとも一対の第１の支持体と、前記パネルと平行な面内を前記第１の方向と交差して伸びる第２の方向に間隔をおいて第２の方向へ移動可能に前記ワークテーブルに支持された少なくとも一対の第２の支持体と、前記パネルを前記ワークテーブルに対して位置決めるように前記パネルの対向する縁部に当接される複数の位置決めピンであって前記第１の支持体及び前記第２の支持体に配置された複数の位置決めピンとを含み、

前記振動発生装置は、一方の前記第１の支持体及び一方の前記第２の支持体をそれぞれ

前記第１の方向及び前記第２の方向に振動させて前記パネルに振動を与えるように前記ワークテーブルに配置された少なくとも２組の振動発生器を含む、請求項１及び２のいずれか１項に記載の検査装置。

【請求項４】

各位置決めピンは、対応する第１又は第２の支持体に前記Ｚ方向へ伸びる状態に支持された支持ピンと、前記パネルの縁部に当接される環状部材であって前記支持ピンにこれの周りに回転可能に支持された環状部材とを含む、請求項３に記載の検査装置。

【請求項５】

他方の前記第１の支持体及び他方の前記第２の支持体に配置された環状部材は、前記パネルの縁部に当接する下向き面であって截頭円錐形の下向き面を上部に有する、請求項４に記載の検査装置。

【請求項６】

各位置決めピンは、対応する前記第１又は第２の支持体に配置された四角柱状のピン部材を含む、請求項３に記載の検査装置。

【請求項７】

さらに、前記パネルを前記ワークテーブルに対して位置決めるように前記ワークテーブルに配置された複数の位置決めピンを含み、

前記振動発生装置は、前記位置決めピンを振動させて前記パネルに振動を与えるように前記ワークテーブルに配置されている、請求項１及び２のいずれか１項に記載の検査装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、表示用パネルの検査装置に関し、特に表示用パネルの点灯検査装置に関する。

【背景技術】

【０００２】

液晶を封入した液晶表示パネルのようなパネルは、仮想的な矩形の少なくとも隣り合う２つの辺のそれぞれに複数の電極を配列しており、また、プローブカード、プローブボード、プローブユニット等の電気接続装置を備えた検査装置を用いて通電試験（検査）をされる。

【０００３】

この種の検査装置の１つとして、パネルの電極に個々に接触される複数の接触子（プローブ）を並列的に配置した複数の接触子ユニット（プローブユニット）を矩形の隣り合う辺毎に板状の本体ベース（フレーム）に取り付け、パネルをこれの背面から照明するバックライトユニットをワークテーブル（チャックトップ）に配置したものがある（例えば、特許文献１）。

【０００４】

【特許文献１】特開２００２－２８６７５４号公報

【０００５】

上記従来の検査装置は、パネルをワークテーブルに支持させ、各接触子をパネルの電極に押圧し、その状態でパネルに通電する。そのような検査は、一般に、バックライトユニットを点灯させた状態で行われ、また点灯検査と称されている。

【０００６】

一方、液晶を封入したパネルには、塵埃、空気等の異物が液晶内に入り込んだものがある。そのようなパネルは、本来不良品として処理しなければならないが、上記のような点灯検査では不良品として処理されないものが生じることがある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００７】

本発明の目的は、異物が液晶内に入り込んだパネルを不良品として処理し得るようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

本発明に係る検査装置は、検査すべきパネルを受ける受け部を有するワークテーブルと、該ワークテーブルから前記パネルに垂直のＺ方向に間隔をおいた接触子組立体であって前記パネルの電極に接触される複数の接触子を備えた接触子組立体と、前記パネルに振動を与える振動発生装置であって前記パネルにこれと平行な面内を伸びる一方向に振動を与える少なくとも１組の振動発生器を備える振動発生装置とを含む。

【発明の効果】

【０００９】

液晶内の異物は、パネルが振動発生装置によりに振動を与えられると、液晶内を移動して、液晶のシャッター機能に影響を及ぼす。それにより、液晶のシャッター動作不良が発生し、そのシャッター動作不良箇所が表示面に現れる。その結果、シャッター動作不良箇所の有無により、パネルの良否を判定することができる。

【００１０】

本発明によれば、また、前記振動発生装置が、前記パネルをこれと平行な面内を伸びる方向に振動を与える少なくとも１組の振動発生器を備えるから、異物が液晶内で確実に移動し、その結果パネルの良否を正確に判定することができる。

【００１１】

前記振動発生装置は、さらに、前記パネルにこれと平行な面内を前記一方向と交差する他の方向に振動を与える他の少なくとも１組の振動発生器を備えることができる。そのようにすれば、異物が液晶内でより確実に移動するから、パネルの良否をより正確に判定することができる。

【００１２】

検査装置は、さらに、前記パネルと平行な面内を伸びる第１の方向に間隔をおいて第１の方向へ移動可能に前記ワークテーブルに支持された少なくとも一対の第１の支持体と、前記パネルと平行な面内を前記第１の方向と交差して伸びる第２の方向に間隔をおいて第２の方向へ移動可能に前記ワークテーブルに支持された少なくとも一対の第２の支持体と、前記パネルを前記ワークテーブルに対して位置決めるように前記パネルの対向する縁部に当接される複数の位置決めピンであって前記第１の支持体及び前記第２の支持体に配置された複数の位置決めピンとを含むことができ、また、前記振動発生装置は、一方の前記第１の支持体及び一方の前記第２の支持体をそれぞれ前記第１の方向及び前記第２の方向に振動させて前記パネルに振動を与えるように前記ワークテーブルに配置された少なくとも２組の振動発生器を含むことができる。そのようにすれば、第１の支持体同士及び第２の支持体同士をそれぞれ相寄る方向に移動させることにより、パネルのセンターリングを行ってパネルのアライメントをすることができるし、第１の支持体同士及び第２の支持体同士でパネルを把持してパネルをワークテーブルに対し移動不能に維持することができる。

【００１３】

各位置決めピンは、対応する第１又は第２の支持体に前記Ｚ方向へ伸びる状態に支持された支持ピンと、前記パネルの縁部に当接される環状部材であって前記支持ピンにこれの周りに回転可能に支持された環状部材とを含むことができる。そのようにすれば、パネルをワークテーブルにセットするとき及びパネルのセンターリングを行うとき、パネルが環状部材に接触していても、パネルの移動にともなって環状部材が回転し、それによりパネルが円滑に移動する。その結果、パネルのセッティングとセンターリングとが円滑に行われる。

【００１４】

他方の前記第１の支持体及び他方の前記第２の支持体に配置された環状部材は、前記パネルの縁部に当接する下向き面であって截頭円錐形の下向き面を上部に有することができ

る。そのようにすれば、パネルのセンターリングを行うと、そのパネルが截頭円錐形の下向き面によりワークテーブルに押圧されるから、パネルをワークテーブルに維持する手段を省略することができる。

【００１５】

各位置決めピンは、対応する前記第１又は第２の支持体に配置された四角柱状のピン部材を含むことができる。

【００１６】

検査装置は、さらに、前記パネルを前記ワークテーブルに対して位置決めるように前記ワークテーブルに配置された複数の位置決めピンを含むことができ、また、前記振動発生装置は、前記位置決めピンを振動させて前記パネルに振動を与えるように前記ワークテーブルに配置されていてもよい。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１７】

図１及び図２を参照するに、検査装置１０は、長方形をした表示用のパネル１２の目視点灯検査装置に適用されている。目視点灯検査は、作業者がパネル１２を肉眼で目視することにより、そのパネル１２の良否を判定する。

【００１８】

しかし、本発明は、点灯されたパネル１２をビデオカメラで撮影し、得られた信号を用いて画像処理をする自動点灯検査装置にも適用することができる。

【００１９】

図示の例では、パネル１２は、液晶を封入したいわゆる液晶表示パネルである。パネル１２は、矩形の隣り合う２つの辺のそれぞれに複数の電極（図示せず）を備えている。各辺に設けられた電極は、その辺に沿う方向（すなわち、その辺の長手方向）に間隔をおいており、またその辺と直交する方向へ伸びている。

【００２０】

以下の説明においては、検査装置１２に配置されたパネル１２の長辺の方向（長手方向）をＸ方向といい、短辺の方向をＹ方向といい、パネル１２に垂直の方向をＺ方向という。

【００２１】

検査装置１０は、複数の長尺部材と複数の板部材とにより、筐体１４を含み、その筐体１４内に点灯検査のための各種の機器を収容している。筐体１４の前面上部は、上部ほど後方側に後退する傾斜面１６とされている。この傾斜面１６を形成している板状の部材は、後に説明する板状の本体ベースとして作用する。

【００２２】

検査装置１０は、点灯検査をすべきパネル１２を受けて、そのパネル１２の点灯検査をする検査部を含む。筐体１４の傾斜面１６には、パネル１２より大きい矩形の開口１８が検査部に対応する箇所に形成されている。

【００２３】

検査部には、パネル１２を斜めに受ける検査ステージ２０と、プローブカードとして作用する電気的接続装置２２とが配置されている。

【００２４】

未検査のパネル１２は、図示の例では、人手、着脱ロボット、搬送ロボット等の適宜な手法により検査ステージ２０に配置され、検査ステージ２０により背面から照明されると共に電気的接続装置２２により通電されて、点灯検査をされる。検査済みのパネルは、検査ステージ２０から除去される。

【００２５】

しかし、検査装置１０は、パネル１２の受け渡しを行う受け渡しステージを検査ステージ２０の隣りに配置し、その受け渡しステージに対する未検査のパネル１２の受け渡しを人手又は着脱ロボットにより行い、受け渡しステージと検査ステージ２０との間のパネル１２の搬送を搬送装置により行うようにしてもよい。

【００２６】
図１から図６を参照するに、検査ステージ２０は、パネル１２をワークテーブル２６の受け面２８（図４及び図６を参照）に斜め上向きに受けるように、受け面２８を開口１８に向けている。ワークテーブル２６は、パネル１２を真空的に吸着する複数の吸着溝を受け面２８に有していてもよい。
【００２７】
ワークテーブル２６は、図４及び図６に示すように、四角筒状のテーブル本体３０と、テーブル本体３０の下端部に設けられたフランジ状のテーブルベース３２とを備えており、またテーブル本体３０に受け面２８を形成している。ワークテーブル２６は、テーブルベース３２において、バックライトユニット３４に取り付けられている。
【００２８】
バックライトユニット３４は、図４に示すように、パネル１２をこれの背後から照明する複数のバックライト３６をワークテーブル２６に向けて開放する箱状のユニット本体３８の内部に配置している。
【００２９】
バックライト３６からの光を拡散させる拡散板４０は、図６に示すように、パネル１２をこれの下面側から照明するように、テーブル本体３０にパネル１２から離間した状態に配置されている。
【００３０】
バックライトユニット３４は、ユニット本体３６において、ステージ本体４２に取り付けられている。ステージ本体４２は、受け面２８に斜め上向きに受けたパネル１２を、これと平行のＸ及びＹの２方向と、受けたパネル１２に垂直のＺ方向とに移動させる三次元ステージの機能を有していると共に、Ｚ方向へ伸びる軸線の周りに角度的に回転させるθステージの機能をも有している。
【００３１】
図１から図４を参照するに、電気的接続装置２２は、仮想的な矩形の４つ辺に個々に対応された４つのユニットベース４４と、隣り合う２つのユニットベース４４に個々に配置された３つのプローブユニット４６とを含む。
【００３２】
各ユニットベース４４は、これに対応する辺の長手方向に長い板の形状を有しており、また傾斜面１８を形成している本体ベースの裏側に取り付けベース４８（図２を参照）により取り付けられて、一部を開口１８に露出されている。
【００３３】
それらユニットベース４４は、検査すべきパネル１２の形状と同様の矩形の形に配置されているが、隣り合うユニットベース４４が当接しないように離間されている。
【００３４】
図示の例では、各ユニットベース４４は、本体ベースに対して変位不能に本体ベースに取り付けられている。しかし、プローブユニット４６が取り付けられた特開２００２－２８６７５４号公報に記載されている発明のように、各ユニットベース４４を移動機構により本体ベースに対して変位可能に本体ベースに配置してもよい。
【００３５】
各プローブユニット４６は、対応するユニットベース４４にこれの長手方向へ伸びる状態に取り付けられた長板状のプローブベース５０と、プローブベース５０に配置された複数のプローブブロック５２と、プローブブロック５２に配置された複数の接触子５４とを備えている。
【００３６】
プローブベース５０は、ユニットベース４４の幅方向における縁部のうち、矩形の中心側（すなわち、先端側）となる縁部の外側に複数のねじ部材（図示せず）により堅固に取り付けられている。
【００３７】

各プローブブロック５２は、プローブベース５０の幅方向における先端側の縁部の外側に複数のねじ部材（図示せず）により堅固に取り付けられている。各接触子５４は、先端側を前方に突出させて針先をパネル１２の電極に向けた状態にプローブブロック５２の先端部に適宜な手段を用いて取り付けられている。

【００３８】

ユニットベース４４が本体ベースに移動可能に取り付けられている場合、電気的接続装置２２は、また、パネル１２の位置合わせマークを撮像する３つのビデオカメラ５６を含むことができる。

【００３９】

２つのビデオカメラ５６はＹ方向に伸びるプローブベース５０の端部に配置され、残りのビデオカメラ５６はＸ方向に伸びるプローブベース５０の端部に配置される。

【００４０】

それらのビデオカメラ５６は、プローブユニット４６を交換したとき、ユニットベース４４に対する新たなプローブユニット４６の位置合わせに用いられる。しかし、パネルが受け面２８に配置されるたびにプローブユニット４６に対するパネル１２の位置合わせにビデオカメラ５６を用いてもよい。

【００４１】

検査装置１０は、さらに、パネル１２にＸ方向及びＹ方向への振動を与えるための振動発生装置として作用する第１及び第２の振動発生器６０，６２を含む。

【００４２】

図示の例では、２つの第１の振動発生器６０が長方形の対向する長辺に対応する箇所にＹ方向に間隔をおいて配置されていると共に、２つの第２の振動発生器６２が対向する短辺に対応する箇所にＸ方向に間隔をおいて配置されている。

【００４３】

しかし、１つの第１及び第２の振動発生器６０及び６２をそれぞれ長方形の長辺及び短辺に対応する箇所に配置してもよい。また、パネル１２をＸ方向びＹ方向のいずれか一方に振動させるように、少なくとも１つの第１又は第２振動発生器６０又は６２を長方形の長辺又は短辺に対応する箇所に配置してもよい。

【００４４】

振動発生器６０及び６２として、小型のモータを用いたバイブレータのような加振器を用いることができる。振動発生器６０及び６２は、それぞれ、振動方向がＸ方向及びＹ方向となるように、テーブルベース３２に取り付けられている。

【００４５】

検査装置１０は、さらに、Ｘ方向へ移動可能にテーブルベース３２に支持された二対の第１の支持体６４と、Ｙ方向へ移動可能にテーブルベース３２に支持された二対の第２の支持体６６と、第１の支持体６４に個々に配置された二対の第１の位置決めピン６８と、第２の支持体６６に個々に配置された二対の第２の位置決めピン６８及び７０とを含む。

【００４６】

各組の第１の支持体６４は、テーブル本体３０を間にしてＸ方向に間隔をおいている。各組の第２の支持体６６は、テーブル本体３０を間にしてＹ方向に間隔をおいている。

【００４７】

第１及び第２の支持体６４及び６６のそれぞれは、テーブルベース３２の上にＸ方向又はＹ方向へ伸びる状態に取り付けられたガイドレール７２と、ガイドレール７２に移動可能に組み合わされたリニアガイド７４とを備えるリニアガイドレールにより、ワークテーブル２６に組み付けられている。

【００４８】

各第１の振動発生器６０は、一方の第１の支持体６４をＸ方向に振動させることにより、その一方の第１の支持体６４に取り付けられた第１の位置決めピン６８を介してパネル１２をＸ方向に振動させる。

【００４９】

これに対し、各第２の振動発生器６２は、第２の支持体６６をＹ方向に振動させることにより、その一方の第２の支持体６６に取り付けられた第２の位置決めピン７０を介してパネル１２をＹ方向に振動させる。

【００５０】

第１及び第２の支持体６４及び６６は、それぞれ、プッシャーのような第１及び第２の移動機構（図示せず）により、対毎に相寄り相離れる方向へ相対的に移動される。

【００５１】

第１及び第２の振動発生器６０及び６２は、それぞれ、対応する第１及び第２の支持体６４及び６６の移動にともなって、第１及び第２の支持体６４及び６６と共にＸ方向及びＹ方向に移動される。

【００５２】

図６に示すように、第１及び第２の位置決めピン７０及び７２のそれぞれは、対応する第１又は第２の支持体６４又は６６にＺ方向へ伸びる状態に支持された支持ピン７６と、支持ピン７６にこれの周りに回転可能に軸受７８により支持された円筒状の環状部材８０とを含む。

【００５３】

振動発生器６０及び６２により振動される一方の第１及び第２の支持体６４及び６６に取り付けられた第１及び第２の位置決めピン７０及び７２の各環状部材８０は、円筒状の外周面を有している。

【００５４】

これに対し、他方の第１及び第２の支持体６４及び６６に配置された各環状部材８０は、パネル１２の縁部に当接するように截頭円錐形とされた下向き面８２を上部に有している。

【００５５】

パネル１２は、先ず位置決めピン７０及び７２が対毎に相離れる方向へ移動された状態で受け面６８に載置される。このとき、パネル１２が環状部材８０に接触していても、パネル１２の移動にともなって環状部材８０が回転し、それによりパネル１２が円滑に移動する。その結果、パネル１２のセッティングが円滑に行われる。

【００５６】

次いで、位置決めピン７０及び７２が対毎に相寄る方向へ移動される。これにより、パネル１２は、センターリングをされてワークテーブル２６に対し位置決められると共に、対をなす第１の位置決めピン６８及び対をなす第２の位置決めピン７０により把持され、それによりワークテーブル２６に対し移動不能に維持される。

【００５７】

パネル１２のセンターリング及び把持が行われるとき、パネル１２が環状部材８０に接触した状態で移動されるが、パネル１２の移動にともなって環状部材８０が回転し、それによりパネル１２が円滑に移動する。その結果、パネル１２のセンターリング及び把持が円滑に行われる。

【００５８】

また、パネル１２のセンターリング及び把持が行われるとき、パネル１２は、その縁部が環状部材８０の下向き面８２に当接されてワークテーブル２６に押圧されるから、パネル１２をワークテーブル２６に維持する手段を省略することができる。しかし、パネル１２をワークテーブル２６に維持する真空吸着溝のような維持手段をワークテーブル２６に備えてもよい。

【００５９】

次いで、パネル１２の各電極が接触子５４に１対１の関係となるように、パネル１２がステージ本体４２によりＸ方向及びＹ方向に移動されると共に、Ｚ方向へ伸びる軸線の周りに角度的に回転される。この作業は、ビデオカメラ５６の出力信号を利用して行うことができる。

【００６０】

次いで、パネル１２の電極が接触子５４に押圧されるように、パネル１２がステージ本体４２によりＺ方向に移動される。

【００６１】

次いで、バックライト３６が点灯された状態で、パネル１２に通電されると共に、パネル１２が図５に矢印８６，８８で示すように振動発生器６０及び６２により第１及び第２の支持体６４及び６６並びに第１及び第２の位置決めピン６８及び７０を介してＸ方向及びＹ方向に振動される。

【００６２】

これにより、液晶内に異物が存在すると、その異物は、液晶内を移動して、液晶のシャッター機能に影響を及ぼす。それにより、液晶のシャッター動作不良が発生し、そのシャッター動作不良箇所がパネル１２の表示面に現れる。その結果、シャッター動作不良箇所の有無により、パネル１２の良否を判定することができる。

【００６３】

検査が終了すると、パネル１２は、先ず位置決めピン７０及び７２が対毎に相離れる方向へ移動された状態で受け面６８から除去される。

【００６４】

円筒状の環状部材８０を用いる位置決めピン６８及び７０の代わりに、図７に示す角柱状の位置決めピン８４を用いてもよい。

【産業上の利用可能性】

【００６５】

本発明は、パネル１２を斜めの状態で検査する装置のみならず、パネル１２を水平又は垂直の状態にして検査する装置にも適用することができる。

【００６６】

本発明は、上記実施例に限定されず、その趣旨を逸脱しない限り、種々変更することができる。

【図面の簡単な説明】

【００６７】

【図１】本発明に係る検査装置の一実施例を示す正面図である。

【図２】図１における２－２線に沿って得た断面図である。

【図３】図１の検査装置で用いる電気的接続装置の一実施例を示す図である。

【図４】図３における４－４線に沿って得た断面図である。

【図５】図１の検査装置における検査ステージの一実施例を示す図である。

【図６】図５における６－６線に沿って得た断面図である。

【図７】他の位置決めピンを用いた検査ステージの実施例の一部を示す図である。

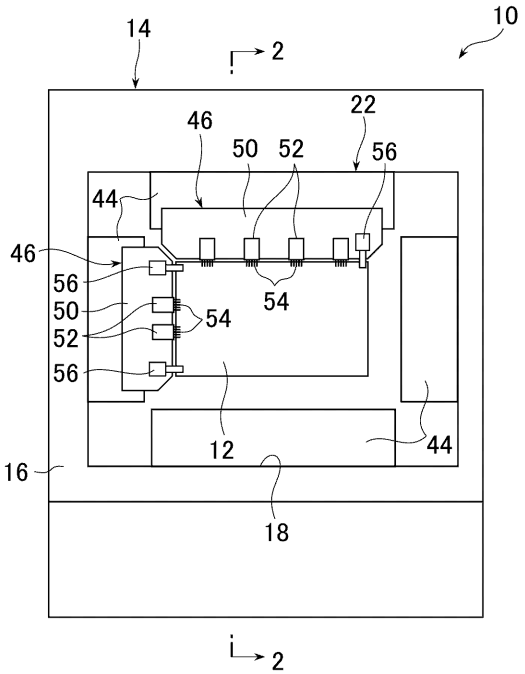
【符号の説明】

【００６８】

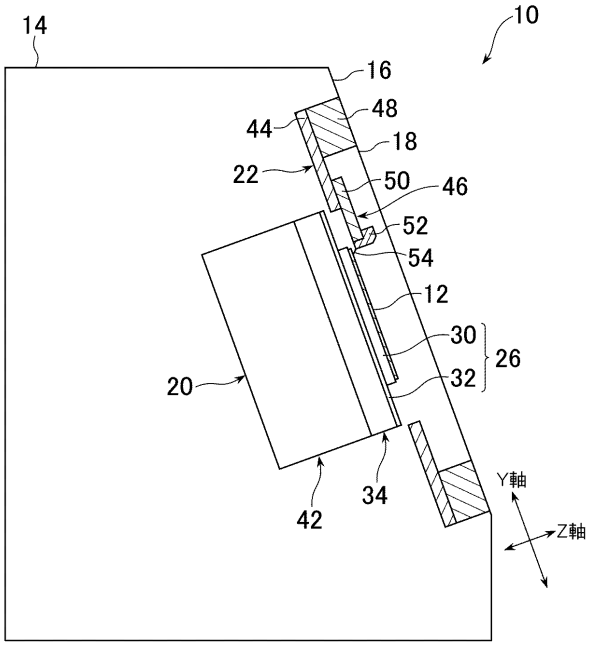
１０　検査装置
１２　パネル
２０　検査ステージ
２２　電気的接続装置
２６　ワークテーブル
２８　受け面
３０　テーブル本体
３２　テーブルベース
３４　バックライトユニット
４２　ステージ本体
５４　接触子
６０，６２　第１及び第２の振動発生器
６４，６６　第１及び第２の支持体
６８，７０　第１及び第２の位置決めピン

７６　支持ピン
７８　軸受
８０　環状部材
８２　下向き面
８４　位置決めピン
８６，８８　振動方向

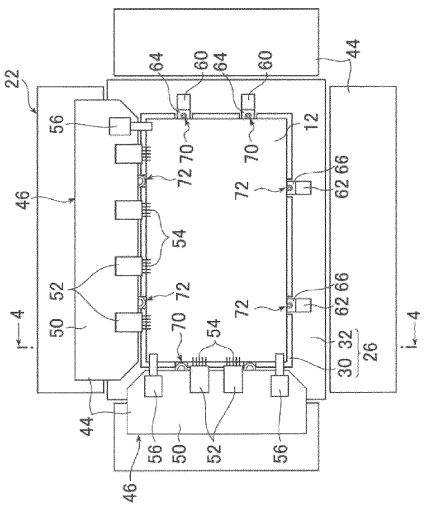
【図１】



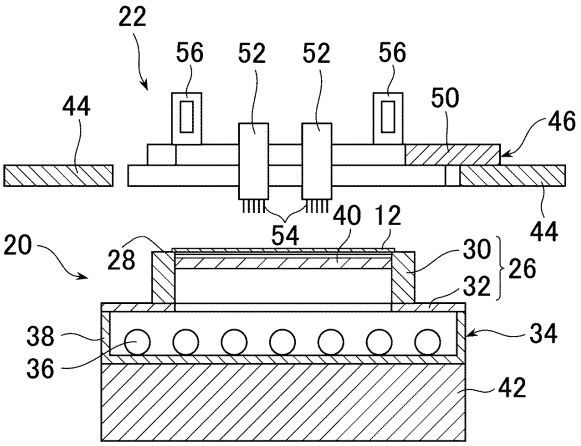
【図２】



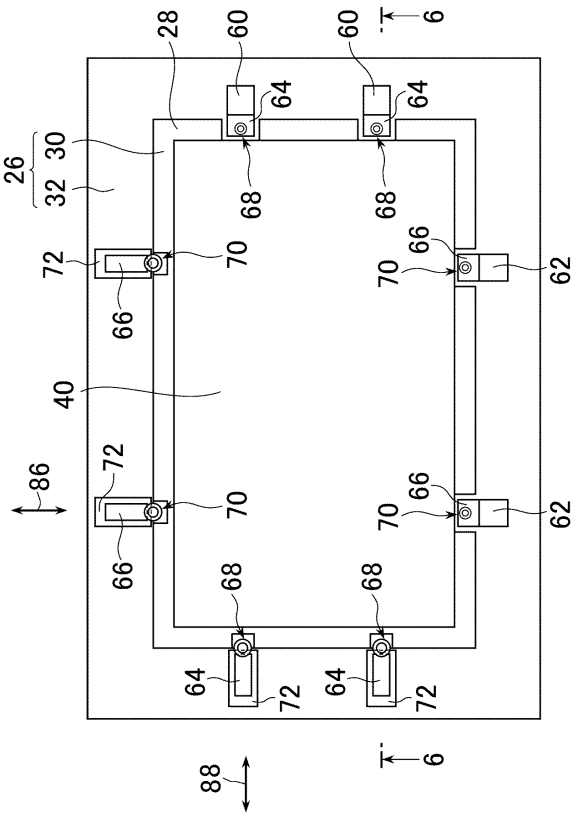
【図３】


22
46
56
52
50
4
44
64
60
70
72
54
12
66
62
30
32
26

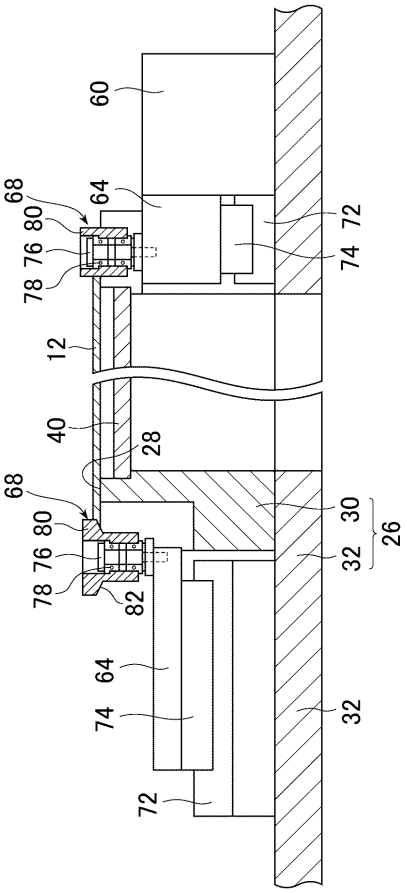
【図４】


22
56
52
52
56
44
50
46
54
40
12
44
20
28
30
26
32
38
36
34
42

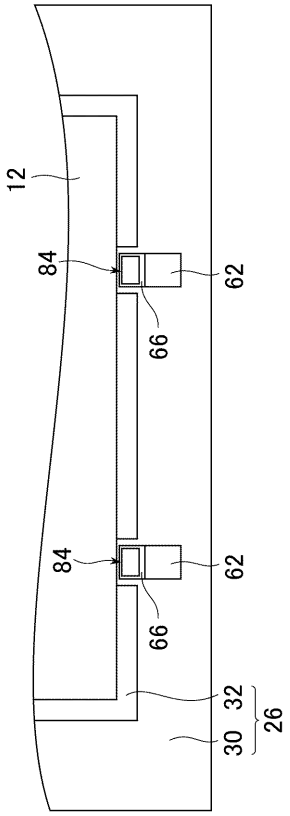
【図５】


28
60
60
6
64
64
26
30
32
68
68
72
70
66
70
62
66
40
86
72
70
66
70
62
66
68
68
64
72
64
72
6
88

【図６】


60
68
64
80
76
78
72
74
12
40
28
68
80
76
78
82
30
32
26
64
74
32
72

【図７】



フロントページの続き

(56)参考文献　特開平０３－１２２５３７（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－１３３３５５（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－２９６５３１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０１Ｍ　　７／０２