

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2006-506629
(P2006-506629A)

(43) 公表日 平成18年2月23日(2006.2.23)

(51) Int.CI.

GO1R 31/302 (2006.01)

F 1

GO1R 31/28

テーマコード(参考)

L 2G132

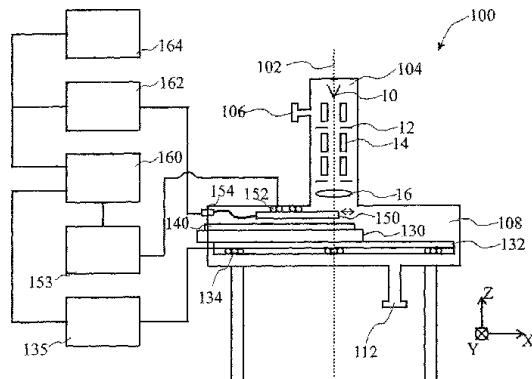
		審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 32 頁)
(21) 出願番号	特願2004-552594 (P2004-552594)	(71) 出願人 505180346
(86) (22) 出願日	平成15年11月14日 (2003.11.14)	アプライド マテリアルズ ゲームペー
(85) 翻訳文提出日	平成17年7月14日 (2005.7.14)	ハ
(86) 國際出願番号	PCT/EP2003/012739	ドイツ連邦共和国 イスマニング 857
(87) 國際公開番号	W02004/046740	37 フライシングル シュトラーセ 3
(87) 國際公開日	平成16年6月3日 (2004.6.3)	4
(31) 優先権主張番号	10253717.8	(74) 代理人 100101502
(32) 優先日	平成14年11月18日 (2002.11.18)	弁理士 安齋 嘉章
(33) 優先権主張国	ドイツ(DE)	(72) 発明者 ブルンネル マティアス
		ドイツ連邦共和国 キリヒハイム-ハイム
		シュテッテン 85551 グラーフ-ア
		ンデックス-シュトラーセ 30
		F ターム(参考) 2G132 AA00 AD15 AE02 AE04 AF06
		AF13 AL12

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】検査体の接触のための装置及び方法

(57) 【要約】

本発明は、基板140を位置決めし、前記検査体301を接触せしめ、光学軸を備えた検査装置及び対応するデバイスによって検査を行う方法に関する。これにより、前記基板はホルダー130の上に置かれる。基板は光学軸に対して位置決めされる。また、接触ユニット150は光学軸に対して位置決めされ、これにより接触ユニットは基板の位置決め動作に関係なく位置決めされる。これにより、基板上の検査体の柔軟な接触が実現され得る。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

- (a) 少なくとも 1 つの検査体を有する基板をホルダー上に置き、
- (b) 位置決め動作により、検査装置の光学軸に対して前記基板を位置決めし、
- (c) 前記光学軸に対し接触ユニットを位置決めし、これにより前記接触ユニットが前記基板の位置決め動作とは独立に位置決めされ、
- (d) 前記接触ユニットと前記検査体の少なくとも 1 つの接触アセンブリとを接触させる

ステップを含む基板を位置決めし、検査体を接触させるための方法。

【請求項 2】

前記接触ユニットが前記検査体の少なくとも 1 つの前記接触アセンブリに接触している間、少なくとも 2 つの前記接触ユニットの接触ピンが、少なくとも 1 つの前記接触アセンブリの接触パッドに接触しており、接触のために、前記接触ユニットの前記接触ピンは相互にそれぞれに対して動かないことを特徴とする請求項 1 の方法。

【請求項 3】

前記接触ユニットは独自の駆動機構を備えて位置決めされることを特徴とする前出の請求項のいずれかに記載のいずれかの方法。

【請求項 4】

位置決めのステップ (b、c の各々のステップ) は、光学軸に垂直方向に、少なくとも 5 センチ、好ましくは少なくとも 20 センチ動くことを含む特徴とする前出の請求項のいずれかに記載の方法。

【請求項 5】

前記ステップ (b) ~ (d) は基板の検査の間、数回、好ましくは各検査体の検査の間は繰り返される前出のクレームのいずれかに記載の方法。

【請求項 6】

基板をホルダー上に置き、
第 1 の検査体を接触ユニットに接触させ、
前記第 1 の検査体の第 1 の領域が検査装置の第 1 の検査範囲内になるように、前記基板を位置決めし、

前記検査体の前記第 1 の領域を検査し、
前記第 1 の検査体の少なくとも一つの更なる領域が前記検査装置の前記検査範囲内になるように、前記基板を動かし、

前記接触ユニットの位置が基本的に前記第 1 の検査体に対して変わらないように、前記接触ユニットを動かし、

前記検査体の更なる領域を検査し、更なる検査体の接触が行われるように、前記接触ユニット及び前記基板を相互に対して動かす

ステップを含む、1 つの検査装置により、いくつかの検査体を備えた基板を検査するための方法。

【請求項 7】

前記接触ユニットは追従により移動 (変位) されることを特徴とされる請求項 6 の方法。
。

【請求項 8】

前記接触ユニットは運ばれることにより動かされることを特徴とする請求項 6 の方法。

【請求項 9】

前記接触ユニットは前記基板に対する接触を保ちつつ動かされる請求項 6 乃至 8 の方法。
。

【請求項 10】

前記検査範囲は 1 つの方向において粒子ビームのビーム偏光によりスキャンされる請求項 6 乃至 9 のうちのいずれかの方法。

【請求項 11】

10

20

30

40

50

前記検査範囲は1方向において粒子ビームのビーム偏光によりスキャンされ、他の方向において基板の動きにより走査される請求項6乃至9のいずれかの方法。

【請求項12】

前記接触ユニットは前記基板に対する接触がないようにして、動かされる請求項6乃至11のいずれかの方法。

【請求項13】

前記接触ユニットは異なる形の検査体に適用される請求項6乃至12のいずれかの方法。

【請求項14】

前記検査は粒子ビームによる前記検査範囲の走査、及び、前記第2の領域の電子の計測により行われる請求項6乃至13のいずれかの方法。 10

【請求項15】

前記検査は粒子ビームによる前記検査範囲の走査、及び、前記接触ユニットを介して検出される信号の計測によって行われる請求項6ないし14の方法。

【請求項16】

前記検査の前に、 1×10^{-3} mbarより小さい真空度が形成される請求項6ないし15の方法。

【請求項17】

基板のためのホルダー(130)と、

X方向におけるホルダー移動(変位)範囲及びY方向におけるホルダー移動(変位)範囲を備えた前記ホルダーのための移動(変位)ユニット(132、134)と、 20

少なくとも1つの検査体の接触のための接触ユニット(150)であって、この接触ユニットはX方向及びY方向に移動(変位)可能であり、前記X方向における移動(変位)範囲及びY方向における移動(変位)範囲はそれぞれの前記ホルダーの移動(変位)範囲より小さい接触ユニットと

を含む、基板(140)上の少なくとも1つの検査体(301)の検査のために接触をするための装置。

【請求項18】

X方向及びY方向の前記接触ユニット移動(変位)範囲は、前記接触ユニットの対応する配列の移動(変位)範囲(220、222)より大きい請求項17の装置。 30

【請求項19】

少なくとも1つの検査体を備えた基板のためのホルダー(130)と、

前記ホルダーのための移動(変位)ユニットと、

少なくとも1つの検査体の接触のための接触ユニット(150)であって、この接触ユニットは移動(変位)可能であり、前記光学軸に垂直な1方向において前記ホルダーの長さの半分の長さを最大、有する接触ユニットと

備え、前記基板上に少なくとも1つの検査体(301)の検査のために接触し、前記検査のために、光学軸(102)を備えた検査装置が用いられる装置。

【請求項20】

前記接触ユニットは基本的に前記光学軸に垂直な2つの方向においてホルダーの大きさの半分の大きさを最大限有する請求項19の装置。 40

【請求項21】

光学軸(102)に関し移動(変位)可能な基板のためのホルダー(130)と、

前記基板の検査の間、前記光学軸及び前記ホルダーに対して、変位可能な接触ユニット(150)と

を備え、基板(140)を備えた少なくとも1つの検査体の検査のために接触し、前記検査のために、光学軸(102)を備えた検査装置が用いられる装置。

【請求項22】

前記接触ユニットは、少なくとも5センチ、好ましくは少なくとも20センチ、移動(変位)可能である請求項17乃至21のいずれかの装置。

【請求項 2 3】

前記接触ユニットは、検査されるべき検査体の検査されるべき領域が前記接触ユニットにより覆われないような大きさを有する請求項 1 7 乃至 2 0 のいずれかの装置。

【請求項 2 4】

前記接触ユニットは、検査の間、前記検査範囲(302)より大きいサイズを有する請求項 1 7 乃至 2 3 のいずれかの装置。

【請求項 2 5】

前記接触ユニットは、前記光学軸に対しての移動(変位)のために駆動機構(152)を備えた移動(変位)ユニットに接続される請求項 1 7 乃至 2 4 のいずれかの装置。

【請求項 2 6】

同期ユニット(160)が存在し、前記接触ユニット及び前記ホルダーの前記移動(変位)ユニットと同期をとる請求項 1 7 乃至 2 5 のいずれかの装置。

【請求項 2 7】

前記接触ユニットは接触のための接触ピンを有する請求項 1 7 乃至 2 6 のいずれかの装置。

【請求項 2 8】

前記接触ユニット(150)に接触するための前記接触ピンは、1枚の基板の検査の間、相互に動かない請求項 2 7 の装置。

【請求項 2 9】

前記接触ユニット(150)に接触するための前記接触ピンは、相互に動かない請求項 2 7 の装置。

【請求項 3 0】

前記接触ユニット(150)は異なる大きさの検査体に対し調整可能である請求項 1 7 乃至 2 9 のいずれかの装置。

【請求項 3 1】

前記検査体は接触アセンブリ(200)を備えた少なくとも1つのディスプレイ(301)である請求項 1 7 乃至 3 0 のいずれかの装置。

【請求項 3 2】

前記装置は真空において用いられるようになっている請求項 1 7 乃至 3 1 のいずれかの装置。

【請求項 3 3】

前記接触ユニットは外部の制御ユニット(162)及び/又は計測ユニット(162)に接続されている請求項 1 7 乃至 3 2 のいずれかの装置。

【請求項 3 4】

前記接触ユニットは前記基板の検査の間、移動(変位)可能である請求項 1 7 乃至 3 2 のいずれかの装置。

【請求項 3 5】

真空状態にし得る検査チャンバ(108)と、
光学軸(102)を備えた粒子ビームコラム(104)と、
請求項 1 7 乃至 3 4 のいずれかの装置と
を含む検査システム。

【請求項 3 6】

ホルダーに基板を置き、
接触ユニットに第1の検査体を接触させ、
前記第1の検査体の前記第1の領域が検査装置の検査範囲内になるように、相互に前記基板及び前記光学軸を位置決めし、

前記検査体の前記第1の領域を検査し、

前記第1の検査体の少なくとも一つの更なる領域が前記検査装置の前記検査範囲内になるように、前記基板及び前記光学軸をそれぞれ相互に移動(変位)させ、

前記検査体の前記更なる領域を検査し、

10

20

30

40

50

更なる検査体が接触するように、相互に前記接触ユニット及び前記基板を移動（変位）させる

ステップを含む、検査のために光学軸を有する検査装置が用いられ、いくつかの検査体を持った基板を検査するための方法。

【請求項 3 7】

前記検査装置の前記光学軸は前記基板に対して位置決めされ、前記接触ユニットは前記基板に対して移動（変位）する請求項 3 6 の方法。

【請求項 3 8】

前記検査範囲は光の光学システムにより検出される請求項 3 6 乃至 3 7 のいずれかの方法。

【請求項 3 9】

前記接触ユニットは前記検査体の異なる形に適用される請求項 3 6 乃至 3 8 のいずれかの方法。

【請求項 4 0】

少なくとも 1 つの検査体を備えた基板のためのホルダー（130）と、
前記光学軸（102）の動かすための変位ユニットと、

少なくとも 1 つの検査体の接触のための接触ユニットと（50）であって、前記光学軸に対して変位可能であり、前記ホルダーに対して独立であり、光学軸に垂直な 1 方向において前記ホルダーの大きさの半分の大きさを基本的に最大限有する接触ユニットと

を備え、検査のために光学軸を備えた検査装置が用いられ、前記基板上の少なくとも 1 つの検査体（301）の検査のための接触を行う装置。

【請求項 4 1】

前記接触ユニットは光学軸に垂直な 2 つの方向において、前記ホルダーの大きさの半分の大きさを基本的に最大限有する請求項 4 0 の装置。

【請求項 4 2】

基板のためのホルダー（130）に対して移動（変位）可能である光学軸（102）と

、前記光学軸及び前記ホルダーに関して、前記基板の検査の間、移動（変位）可能である接触ユニット（150）と、

を備え、検査のために光学軸を備えた検査装置（102）が用いられ、前記基板（140）上の少なくとも 1 つの検査体の検査のために接触する装置。

【請求項 4 3】

前記接触ユニットは少なくとも 50mm、好ましくは少なくとも 200mm、移動（変位）可能である請求項 4 0 乃至 4 2 のいずれかの装置。

【請求項 4 4】

前記接触ユニットは前記検査体の検査されるべき領域が前記接触ユニットにカバーされないような大きさを有する請求項 4 0 乃至 4 3 のいずれかの装置。

【請求項 4 5】

前記接触ユニットは、検査の間、前記検査範囲（302）より大きい大きさを有する請求項 4 0 乃至 4 4 のいずれかの装置。

【請求項 4 6】

前記接触ユニットは前記光学軸に対する移動（変位）のための駆動機構（152）を備えた移動（変位）ユニットに接続される請求項 4 0 乃至 4 5 のいずれかの装置。

【請求項 4 7】

同期ユニット（160）が存在し、前記接触ユニットの前記移動（変位）ユニット及び更なる移動（変位）ユニットとの同期を行う請求項 4 0 乃至 4 6 のいずれかの装置。

【請求項 4 8】

前記更なる移動（変位）ユニットは前記光学軸のための移動（変位）ユニットである請求項 4 7 の装置。

【請求項 4 9】

前記接触ユニットは接触のための接触ピンを有する請求項40乃至48のいずれかの装置。

【請求項50】

前記接触ユニット(150)は異なるサイズの検査体に適用可能である請求項40乃至49のいずれかの装置。

【請求項51】

前記検査体は1つの接触子(200)を備えた少なくとも1つのディスプレイ(301)である請求項40乃至50のいずれかの装置。

【請求項52】

前記接触ユニットは外部の制御ユニット(162)及び/又は計測ユニット(162)に接続される請求項40乃至51のいずれかの装置。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、広い領域を検査することに関し、特に粒子ビームを用いる検査が検査方法として使用される。特に、本発明は検査体への接触に関する。詳細には、本発明は、基板を位置決めして基板に接触するための方法、基板を検査するための方法、検査のために少なくとも1つの検査体を検査システムに接触せしめるための装置に関する。

【背景技術】

【0002】

画像電子管を使用しない表示要素への要求が増加するにつれ、例えば、薄膜トランジスタ(TFT)など、要素を制御する液晶表示(LCD)及び他の表示要素のための規格が増加する。これらの表示要素は、マトリックス状に配列された画素を含む。 20

【0003】

また、他の分野において、ますます多くの要素が検査されなければならない。例えば、これはマイクロ電子工学、及び/又は、マイクロ機械工学によってなされ得る。これらの要素は、例えば、薄膜トランジスタ、チップの接続ネットワーク、トランジスタ、エミッタ・アレイの電子エミッタ、表示の画素のための電極、配列又は他の要素のマイクロ機械工学的なミラー(mirrors)であり、それらは複数の要素(100.000~数1.000.000)として存在し、特にそれらが区分されているものである。これにより、各要素は電気的に制御可能である。 30

【0004】

例えば、表示要素の良好な画像品質を得るために、数百万画素のいくつかのみが欠陥であることが許され得る。コスト効率のよい生産を保証するために、継続的にサイズが大きくなる表示要素にとって、インシュチュード(in situ)で検査する方法において、大きな容量を提供することは重要なことである。そのような検査は、例えば、出願書類EP523594に開示されている。この検査方法により、個々の画素は粒子ビームにより検査される。この粒子ビームは、供給線を介して適用される電荷を検出するため、及び/又は、画素電極上に電荷を荷電するための、いずれかのために用いられる。

【0005】

そのような検査方法のために、接触ユニットが用いられる。それは他方、外部デバイスへの信号転送を可能とし、他方、電子ビームによる走査を可能とする。これにより、最先端技術によれば、異なる解決法が存在する。 40

【0006】

ディスプレイが検査される場合、そのディスプレイに電気的接触をもたらす、ディスプレイの領域の周りにフレームを配置することは可能である。1枚の基板上に、一般には5~6枚のディスプレイが配置されている。電子ビームシステムの限られた計測範囲に鑑みると、1つのディスプレイのみの各々のみが検査され得る。というのは、更なるディスプレイの検査のためには、接触ユニットが上げられ、基板が動かされ、接触ユニットを次のディスプレイにセットするからである。しかしながら、このような構成を用いると、粒子 50

ビームの走査が届き得る表面全体のディスプレイのみしか検査され得ない。

【0007】

更に、ガラス基板の全てのディスプレイに同時に接触する接触フレームがある。他のディスプレイが検査されるべきであるならば、そのような接触フレームは基板に対して動かされる。

【0008】

そのような基板全体のための接触フレームの欠点は、ディスプレイのサイズが変化する場合、接触フレーム全体を交換する必要があることである。このため、そのシステムは処理枚数を変更する場合、一旦、大気に戻さなければならず、それは生産性を低くする。更に、必要に応じて適用するために、可変のディスプレイのタイプ及びディスプレイのサイズのために接触フレームを保存する必要がある。

【発明の開示】

【0009】

本発明の目的は、この先端技術の問題を少なくとも部分的に解決するものである。特に、1つの装置により異なる面積の検査体を有する異なる検査体を、一回の検査の間に、検査することが可能となる。

【0010】

これにより、本発明の中で検査体は、例えば、個々の回路、又はディスプレイ、一群のディスプレイ、他のマイクロ電子又はマイクロ機械的な要素の配列であり、それらは例えば、回路の領域間でのショート及び欠損素子接触が検査される。

【0011】

上述のこの先端技術の問題は、クレーム1、6及び36による発明性のある方法と同様に、クレーム17、19、21、35、40及び42による発明性のある装置によって、少なくとも部分的に解決される。

本発明のより好ましい実施例及び特定の特徴は、従属のクレームから明らかである。

【0012】

一特徴によれば、本発明の目的は、光学軸を有する検査装置によって、検査中に接触ユニットを位置決めするための方法によって解決される。従って、いくつかの検査体を有する基板は、サンプル支持体、即ち、基板ホルダー上に位置決めされる。この基板は光学軸に対し動かされ、その結果、検査体の領域は検査装置の計測範囲になる。検査体に接触するための接触ユニットが位置決めされ、これにより、その検査ユニットの位置決めは、基板の位置決めに少なくとも部分的には関係しない。接触ユニットの位置決めは、その接触ユニットが検査体の1カ所で接触する配置、若しくは、いくつかの所で接触する配置となるのに好適なものである。

【0013】

更に、本目的は、1つの検査装置により、いくつかの検査体を備えた基板を検査するための方法による、更なる本発明の特徴により解決される。基板はサンプル支持体上に置かれる。基板上の検査体の第1の検査体の接触配列は、接触ユニットに接触する。ホルダー及び基板は、第1の検査体の第1の領域が検査装置の検査範囲内で計測され得るように位置決めされる。これにより、第1の検査体の第1の領域が検査される。このホルダー及び基板は、その検査装置の検査範囲内において、検査体の少なくとも更なる領域を検査するために新しく位置決めされる。また、接触ユニットは、基板に対する位置が基本的には変わらないように位置決めされる。この検査体の少なくとも更なる領域が検査される。基板は、第2の検査体の領域を検査するために、再び新しく位置決めされる。接触ユニットは、第2の検査体の領域の検査のために基板に対して動かされる。

【0014】

本発明の上述の特徴によって、接触ユニットを交換する必要なしに、異なる形の検査体の接触も可能となる。更に、検査装置の検査範囲を超えるようなサイズの検査体も、本検査装置によって検査することが可能である。この脈絡において、計測信号を発生するためのコンポーネントは検査装置として理解される。それらは、主要な粒子ビームを発生する

10

20

30

40

50

ソース、計測信号を取得するために用いられる、基板上のビームをガイドするためのビームシェーピング及びビーム偏光コンポーネント(beam shaping- and beam-deflection components)、検出ユニット上に計測信号をガイド、及び／又は、イメージするためのコンポーネント、及び検出ユニットである。

【0015】

現行技術に比べ、接触ユニットの交換は避けられるという事実とは別に、状況次第での交換はメンテナンス等のために利点がある。接触ユニットは典型的には交換可能なユニットである。

【0016】

上述の特徴の範囲内において、接触ユニットの位置決めがその接触ユニットに割り当てられた駆動機構により行われるのであれば、特に好ましい。これにより、接触ユニットはある場所から次の場所へ迅速に、且つ、柔軟に運ばれ得る。これにより、基板全体の検査速度が速くなるとともに、検査システムのスループットが向上する。

【0017】

更なる特徴によれば、発明性のある目的は、検査システムのために用いられる、接触のための装置によって解決される。このシステムは、位置決めユニットを備えたサンプルの支持体を含む。この位置決めユニットは、検査装置の光学軸に垂直な2つの方向において移動(変位)する範囲を有する。また、接触ユニットは、検査装置の光学軸に垂直な2つの方向において移動(変位)する範囲を有する。これにより、接触ユニットの少なくとも1つの移動(変位)の範囲がサンプル支持体の対応する移動(変位)の範囲より小さい。

【0018】

本発明の一特徴によれば、接触のための装置が開示される。これは基板及び対応する移動(変位)ユニットのためのホルダーを含む。更に、移動(変位)可能な接触ユニットが存在し、それは少なくとも粒子ビームの検査器の光学軸に垂直な、少なくとも1つの方向において、その方向における前記ホルダーの面積よりも小さい面積を有する。

【0019】

本発明の主要な特徴は、接触するための装置である。これは基板及び対応する移動(変位)ユニットのためのホルダーを含む。更に、移動(変位)可能な接触ユニットも存在し、これは粒子ビームテスターの光学軸に垂直な、少なくとも1つの方向において、この方向におけるホルダーの面積の最大半分を有する。

【0020】

これにより、ホルダーは基板が置かれているローラ上の位置にある基板テーブルであり得る。このホルダーは基板保持ユニットである。即ち、この基板はローラ上に置かれるか、又は、このホルダーは基板を各々、保持する。

【0021】

本発明の更なる特徴によれば、接触するための装置が開示されている。これは基板、及び、対応する移動(変位)ユニットのためのホルダーを含む。更に、粒子ビームの光学軸に垂直な、少なくとも1方向において、基板よりも小さいか、若しくは、この方向において基板の面積の最大半分の大きさを有する移動(変位)可能な接触ユニットも存在する。

【0022】

本発明により改善し得る装置は、基板よりも大きいホルダーを有することもある。基板がホルダーよりも大きいような場合、接触ユニット及びホルダーとの間の上述したような相対的な大きさは、少なくとも検査されるべき基板との関係となる。これは、相対的大きさが基板に対する接触ユニットの関係になることを意味する。

【0023】

これにより、粒子ビームテスターの光学軸に垂直な2つの方向において、接触ユニットがこの方向において前記ホルダーの面積の最大半分を有するのであれば、特に好ましい。

【0024】

本発明は、次のようにも言い表せる。本発明の一特徴によれば、その目的は、検査システム内にある接触のための装置によって解決される。検査システムはホルダーを含み、そ

10

20

20

30

40

50

れは検査装置の光学軸に対して移動(変位)可能である。また、接触ユニットを有し、それは前記光学軸に対して移動(変位)可能である。この接触ユニットは、基板の検査の間、基板に対しても移動(変位)可能である。

【0025】

この点に関して、基板中の検査対象の検査の間、接触ユニットが少なくとも10センチ、特に好ましくは少なくとも25センチ、だけ移動(変位)可能であれば、より好ましい。

【0026】

更なる特徴によれば、本発明性ある目的は検査システムによって解決される。この検査システムは、粒子ビーム・コラム(column)、検査チャンバ、及び、上述の特徴のうちの1つによる、基板の少なくとも1つの検査対象に接触するための装置を含む。

【0027】

これにより、検査チャンバは真空化されれば好ましい。粒子ビーム・コラムが電子ビーム・コラムであれば、更に好ましい。これにより、特にエミッタ、偏向ユニット、及びビーム・シェーピング光(beam shaping optics)がコラム内に含まれる。

【0028】

本発明によれば、粒子ビームは光子により形成され得る。即ち、基板上に検査対象の要素に対し光学検査が行われる。

【0029】

更に、ガラス基板の移動(変位)のために必要なスペースを節約するために、検査装置の光学軸に対して、ガラス基板及び接触ユニットを動かさないで、ガラス基板を置いたままにすることは可能である。この場合、他方、検査装置の光学軸はガラス基板に対して動かされる。更に他方、接触ユニットはガラス基板に対して動かされ、接触ユニット及び検査装置の光学軸はそれぞれに対して動かされる。

【0030】

また、本発明は上述した方法を行うに必要な特徴を有する装置に関する。更に、本発明は上述の装置の使用により特徴づけられる方法に関する。

本発明の実施例は、図面に記述され、以下により詳細に例示的に記載される。

【実施例】

【0031】

本発明はさまざまな検査方法のために用いられ得る。簡単化のために、本発明は粒子ビームによりディスプレイを検査することにより、まず以下のように記述される。

【0032】

使用される用語が図9に関連して説明される。図9はサンプル支持体130上のガラス基板140の平面図を示す。この基板上に、6個の表示要素301が形成されている。例として、このディスプレイは、均一な距離によりガラス基板上に配置されている。ガラス基板は、検査チャンバ(図1参照)内に設けられる。これはディスプレイの検査の間、電子ビーム・コラムが図9に示されるガラス基板の上に位置することを意味する。明確にするために、電子ビームの光学軸102は図9に示される。

【0033】

ディスプレイの検査のために、電子ビームは偏光板によりガラス基板上をスキャンする。これにより、領域302は電子ビームにより検出される。この領域は検査領域302として示され、灰色により示される。そして、検査領域302は、粒子ビームにより最大限に、若しくは、合理的な方法により、検査され得る領域である。これは検査範囲302の外部のサンプルの領域において、この検査方法によって集められる計測結果はないことを示す。結果として、その検査範囲は検査されるべき基板とは独立となる。これは検査装置、即ち、電子ビーム検査デバイスの特性である。

【0034】

図9は、検査装置の検査範囲302より大きいディスプレイ301を図示する。このディスプレイは、光学軸102に対してディスプレイを伴うガラス基板140を移動(変位

10

20

30

40

50

)させることなく、検査装置により検査することはできない。このため、図9のディスプレイはいくつかの領域に分割されなければならず、それらは順次に検査される。これらの領域は、第1の領域303及び第2の領域304である。従って、第1のディスプレイ(左上)の検査の間、ガラス基板は検査装置の検査範囲302の範囲内で第1の領域303を位置づけするために動かされる。その後、ガラス基板は再び検査装置の検査範囲内において第2の領域304を位置づけするために、光学軸102に対して再び動かされる。光学軸102に対する移動(変位)は、検査範囲302における移動(変位)と類似のものである。

【0035】

一般に、ディスプレイは、ディスプレイの機能を検査するために、検査方法のために電気的に接触していなければならない。従って、接触ユニット150はガラス基板の上に置かれる。この接触ユニットは、ディスプレイに対する電気的接触をもたらす。これにより、ディスプレイは検査のために必要な外部デバイスに電気的に接続され得る。

【0036】

図7及び図8a～図8cを参照して、本発明の基本を形成するアイデアが説明される。図7におけるアセンブリ700は、ガラス基板140の平面図を示す。ガラス基板上には検査されるべきいくつかのディスプレイ708、若しくは、検査されるべきディスプレイ708のための回路がある。このアセンブリ700は、検査のために検査システムに挿入される。この検査装置において、ディスプレイは電子ビームにより検査される。これにより、検査ビームは基板の一領域にかけて操作される。こうして、計測結果は検査装置の検査範囲704内において集められるのみである。

【0037】

ガラス基板の全体は、移動(変位)することなく電子ビームにより検査されるには大きすぎる。ディスプレイの一領域を計測するために、検査の範囲内にある領域において、ディスプレイ708は接触し、702を介して接触ユニット706に接触される。これにより、外部からもたらされる他の検査信号と同様に、計測信号は検査下にあるディスプレイと計測電子装置との間で送信され得る。

【0038】

第7図において、ディスプレイは、検査範囲704より小さいか、若しくは、同じ大きさを有する。第1に、ガラス基板は第1のディスプレイが検査装置の領域704内になるよう位置決めされ、それは電子ビームによって計測のために用いられ得る。アセンブリ700のために、接触ユニット706はガラス基板上に置かれる。接触ユニットの接触ピンは、そのために設計された接触アセンブリ702に接触しており、それは各ディスプレイ708に接触するためにガラス基板上に設けられている。外部信号は、これらの接触子を経由してディスプレイに提供され得る。計測方法のために必要であるならば、ディスプレイの信号は、また、これらの接触子を介して計測され得る。

【0039】

ガラス基板140上の全てのディスプレイを検査するために、まず、第1のディスプレイに接触する。その後、このディスプレイは電子ビーム検査方法により検査される。そして、接触ユニット706は持ち上げられ、ガラス基板140は移動(変位)される。これにより、更なるディスプレイが検査装置の検査範囲に位置決めされる。接触ユニット706は、このディスプレイを検査するために更なるディスプレイに接触する。このようにして、基板上の全てのディスプレイは検査される。しかしながら、この実施例により、その大きさが電子ビームにより検査され得る範囲内にあるディスプレイのみが検査され得る。

【0040】

図8a～図8cはそれぞれ、更なるアセンブリ800、若しくは、800bを図示する。ガラス基板140上の全てのディスプレイ808は、それぞれアセンブリ800及び800bのための接触ユニット806若しくは806bに接触する。ガラス基板がガラス基板140の異なる領域の検査の間に動かされるのであれば、ガラス基板に置かれた接触ユニットも動かされる。

10

20

30

40

50

【0041】

図8aは、ガラス基板140を図示する。接触ユニット806は、検査の実現のために全てのディスプレイ108に接触する。全てのディスプレイ808に信号を供給することができるようにするために、若しくは、全てのディスプレイからの信号を受信することができるようするために、それぞれ接触ユニット806はボンド・ブリッジ(bond bridge)810を有する。

【0042】

図8b内のアセンブリ800bは、アセンブリ800に比較され得る。接触ユニット806bは、単にグリッドのようなボンド・ブリッジ810bを含む。

【0043】

図8cは、再びアセンブリ800を図示する。図8aとは反対に、ここにおいてディスプレイ808bは異なる大きさを有する。

【0044】

図8aを図8cと比較することによりわかるように、ブリッジ810は検査されるべきディスプレイ808bの一部分をカバーしている。従って、合理的な検査は不可能である。このようにして、ディスプレイ808bの検査のために異なる形の接触ユニットを選択することが求められる。これを実現するために、検査装置は大気圧に戻され、接触ユニット806若しくは806bはそれぞれ動かされ、新しいディスプレイ808bに好適な接触ユニットがシステムに挿入され、システムは新しく真空化される。

【0045】

生産の間、この大気圧化及び真空化は大きな欠点を含み得るので、本発明によりそのような問題が低減されることが望ましい。

【0046】

以下において、本発明の実施例及びより好ましい特徴が、図1から図6を参照して説明される。

【0047】

図1は、検査システム100を図示する。この検査システムは、粒子ビームの手段によって、ガラス基板140、若しくは、他の基板上に設けられた、例えばディスプレイのような検査対象を検査する。この検査システムは、例えばコラム104などの検査装置をその一部として含む。コラム内には、量子ビームがエミッタ10において生成される。

【0048】

本発明に関して、量子ビームは、例えば、電子、若しくは、イオンビーム、若しくはレーザビームのような電荷された粒子(量子ビーム)のビームとして理解されるべきである。これは、粒子がイオン、若しくは、原子、電子、若しくは、他の粒子であるところの、粒子ビームと同様に、粒子状の量子、若しくは、フォトンであるレーザビームとして、量子ビームという言葉が理解されるべきであることを意味する。例として、以下においては電子ビームを指すものとする。

【0049】

更に、図1は、穴12、デフレクタ14及びレンズ16を図示する。これらは光学軸102に沿って電子ビームをイメージングするためのものである。移動(変位)ユニット132及び134は、検査チャンバ108に設けられる。サンプル支持体130は、移動(変位)ユニットとともにX方向及びY方向に移動(変位)され得る。図1において、これは相互に移動(変位)可能な2つの移動(変位)ユニットによって実現される。こうしてX方向における移動(変位)ユニットの移動(変位)に関しては、基板を備えたホルダーと同様、移動(変位)ユニット132がX方向に動かされる。それとは独立に、移動(変位)ユニット132はY方向におけるガラス基板140を備えたサンプル支持体134の移動(変位)のために制御される。これにより、基板を備えたサンプル支持体はX-Y平面内で動かされ得る。

【0050】

検査チャンバは、バキューム・フランジ112により真空化される。ホルダー若しくは

10

20

30

40

50

サンプル支持体 130 はそれぞれ、移動(変位)ユニットにより動かされる。ガラス基板 140 は、計測の間、ホルダー上に載置される。更に、駆動機構 152 を備えた接触ユニット 150 は、検査チャンバ 108 内に設けられる。計測の間、基板上のディスプレイは、検査システムとディスプレイとの電気的接触を実現するために、接触ユニットと接触する。

【0051】

駆動機構 152 は、検査装置の光学軸 102 に対して、及び、サンプル支持体 130 に対して、接触ユニットの独立の動きのために供する。接触ユニット 150 の信号の接続は、接触接続 154 により生じる。更に、図 1 内で制御及び動作ユニット 135、153、160、162、及び 164 が図示され、それらは検査システム 100 の使用に関連して 10 より詳細に説明される。

【0052】

図 1 を参照して、検査システムの機能が以下に説明される。エミッタ 10 により生成される電子ビームは、検査チャンバ 108 内のレンズ 16 と同様に、ビームの位置決めのための、及び、走査のための孔 12、デフレクタ 14 のような要素を介して案内される。更に、ビームは光学的要素により形成される。

【0053】

検査方法のために、電子ビームは基板上のディスプレイの要素に向けられる。これにより、検査されるべき要素の全領域は領域の荷電がなされ得る。更に、放出された 2 次粒子を(図示しない)ディフェクターにより計測することも可能である。2 次電子の計測によって、トポロジー(topologies)若しくは物質成分が他の検査方法によって検出され得ると同様に、ディスプレイ上の潜在的な配分を計測することができる。 20

【0054】

コラム 104 の真空化は、バキューム・フランジ 106 によってなされ得る。異なるなる接続(図示しない)は、外部の制御デバイスとの接続のために供する。これらの制御デバイスは、ユーザインターフェースを伴ったコンピュータ、コントロールユニット、及び中央制御システムである。

【0055】

移動(変位)ユニット(132 + 134)は、検査チャンバ 108 内に設けられる。これは、例えば 2 つの線形変形ユニットにより形成される。これにより、X 方向の移動(変位)は移動(変位)ユニット 134 によりなされ、Y 方向の移動(変位)は移動(変位)ユニット 132 によってなされる。これらの移動(変位)ユニットは、制御ユニット 135 に接続される。この制御ユニットは、X-Y 平面内でホルダー 130(サンプル支持体)の位置決めを制御する。 30

【0056】

基板 140 の保持のためのホルダー支持体 130 はサンプルの支持体であり、移動(変位)ユニット(132 + 134)とともに電子ビームコラムの光学軸 102 に対して動く。

【0057】

基板上のディスプレイの検査の間、ディスプレイは外部の信号、若しくは、信号が供給され、それらはディスプレイ内に生成され、計測されなければならず、また、評価ユニットに入力されなければならない。従って、ディスプレイは電気的に接続している。このため、接触ユニット 150 が用いられる。接触ユニットは、接触アセンブリ 200(図 2 参照)に電気的接触を接触ピンでもたらす。接触アセンブリ 200 は、1 つのディスプレイの接触のために供するか、若しくは、いくつかのディスプレイの接触のために供する。 40

【0058】

図 2 は、接触アセンブリ 200 の 2 つの例を示す。この接触アセンブリは、個々の接触パッド 212 を含む。これらは領域 210 上に配置される。接触パッド間の距離は、図 2 中に 220 及び 222 により示される。

【0059】

10

20

30

40

50

この接触アセンブリ 200、若しくは、いくつかの接触アセンブリ 200 は、基板上のディスプレイとともに設けられる。ディスプレイの制御ライン若しくは計測ラインは、接触アセンブリのパッド 212 とともにフィード・ラインを経由して接続される。パッドは、X 方向 220 において標準化された距離を有し、方向 222 において標準化された距離を有する。これにより、自動化された接触が可能となる。実施例に示される 2 つの例は、接触パッドの数及び配置に関して異なる。表示要素を伴った接触ユニットの接触のために、接触ユニットの接触ピンは接触アセンブリ 200 の接触パッド上に導かれる。これにより、標準化された接触アセンブリのための個々の接触ピンは、好ましくはそれぞれについて固有の距離を有する。

【0060】

10

接触ユニットの接触ピンは、接触アセンブリの接触バスの接触のために、それぞれに対して動かないようになっている。これは、それぞれに対して全ての接触ピンに適用され得る。ここで、接触ピンの少なくとも 90 パーセント、好ましくは接触ピンの 100 パーセントとして理解されるべきである。

【0061】

例示の実施例とは独立に、異なるタイプのディスプレイと同等のアセンブリを接触領域 200 が有するのであれば、本発明にとって効果的である。本発明によって、1 つの接触ユニットを伴ったさまざまな異なるディスプレイを検査することができる。しかしながら、従って、パッド 212 の地理的な配置の採用の必要性を低減若しくは避けるために、接触アセンブリが標準化されることが好ましい。検査システムの柔軟性を制限することなく、接触ユニットの接触ピンはそれぞれに対して固定された地理的な配置を有する。

20

【0062】

接触アセンブリへの接触ユニット 150（図 1 参照）の接触のために、接触ユニットはディスプレイ若しくは基板のそれぞれに上から運ばれる。接触パッド 212 に対して接触ユニットの調整を容易にするために、接触ユニット及び基板が、接触移動（変位）の範囲によってだけ X 方向及び Y 方向に移動（変位）可能であることが効果的である。これにより、各方向において、接触移動（変位）の範囲はそれぞれ、接触パッド 220 若しくは 222 の距離の大きさを有する。

【0063】

30

図 1 において、信号の伝送は、接触ユニット 150 を介して、接触接続 150 により基板 140 上のディスプレイにまで起こる。信号は、制御ユニット 162 により利用可能とされる。そのようなユニットによって必要であれば、ディスプレイの信号が計測され得、それは接触ユニットに送られる。

【0064】

40

電子ビームにより検査を可能するために、検査チャンバ 108 内において真空をもたらすことも可能である。バキューム・フランジ 112 は、そのために供する。検査チャンバの真空化は、最大 1×10^{-2} mbar の圧力まで検査の間行われ、好ましくは 1×10^{-4} mbar の圧力にまで下げられる。更に、他のフランジ（図示せず）が存在し、それは制御ユニット、制御コンピュータ 164、外部の通信手段及び / 又はそのようなものへの接続を可能とする。

【0065】

以下において、検査システム 100 による検査方法が電子ビームの方法により記述されるが、本発明はそれに制限されるものではない。可能な検査方法は、例えば、入力リードを介してディスプレイの画素の電極を電気的にチャージすることである。時間軸上の電位及びそのばらつきは、粒子ビームにより計測され得る。これにより、寄生要素（parasitic elements）、及び振幅を決定するためと同様に、ショートした回路若しくは欠損した接触などの欠陥を検出することも可能である。

【0066】

他の方法において、画素の電荷は粒子ビームによりチャージされ、その結果の電位はまた粒子ビームにより計測される。開始の条件及び境界線上の条件は、入力リードの制御に

50

より調整される。

【0067】

更なる方法において、画素の電極は粒子ビームによりチャージされ、入力リードにおいて、その結果の電流が計測される。

以下において、本発明の原理が図3a及び図3bに関して例示的に説明される。

【0068】

図3a及び図3b内のアセンブリ300は、その平面図においてガラス基板140を図示し、そのガラス基板はサンプル支持体130上に位置する。ディスプレイ301若しくはディスプレイ301の回路、本装置内で検査されるべき、はガラス基板上に設けられる。図3a及び図3bは同じアセンブリを示し、これによりガラス基板は示されたガイド350に対して動かされる。
10

【0069】

更に、図3a及び図3bは、接触ユニット150を図示する。接触ユニットはフレームの形を有する。このフレームは検査されるべきディスプレイの領域をカバーするのに十分でないサイズを有する。電子ビームにより検査され得る検査の範囲302は、図3中にグレーにより示される。検査範囲は、検査装置により検出され得る領域である。検査範囲の外側は、電子ビームによって計測が行われることはできない。検査範囲内で、電子ビームは走査ユニットにより電子ビームを偏光させることにより計測を行う。これにより電子ビームは、走査ユニットによりX方向及びY方向に走査方向が偏光され、その結果、検査範囲302は電子ビームにより連続的に記録され得る。また、1方向にのみ電子ビームを偏光させることができあり、基板の移動(変位)により別の方向において検査範囲を拡大することも可能である。
20

【0070】

検査されるべきディスプレイ301は、検査装置の検査範囲302より大きい。こうして、検査素子のいくつかの領域はそれぞれ別個に検査されなければならない。このため、ディスプレイは第1の領域303及び第2の領域304に区切られる。図3に示される実施例において、領域303及び304はディスプレイの半分に対応する。更に、検査範囲の大きさは、ディスプレイ301の第1の領域303及び第2の領域304の大きさにほぼ等しい。この一致は偶然なもので、本発明には関係しない。

【0071】

本発明の方法の間、接触ユニット150とともにガラス基板は動かされる。これらの移動(変位)は、図3に関して記述される方法内において行われるものであるが、矢印により示されている。図3内において、X軸の負の方向に基板142を伴ったサンプル支持体130の移動(変位)は、矢印312によって示される。X方向の負の方向での接触ユニットの類似の移動(変位)は、矢印310によって示される。更なる移動(変位)(図3bから図3cへの移動(変位))は、314により示される。
30

【0072】

ディスプレイの検査のために、接触ユニット350を伴った接触アセンブリが必要である。図3内において、接触ユニットはフレームの形を有している。より効果的には、このフレームは、ディスプレイ301の領域をカバーしないような十分な大きさのものである。
40

【0073】

この検査方法の間、まずディスプレイの第1の領域303は、それは検査範囲302内に位置するのであるが、検査される。これは、図3aに示されるとおり、ガラス基板140及び接触ユニット150の光学軸102に対する相対的な配置に対応する。光学軸102及び検査範囲302は(本方法のステップの如何なるものにおいても)、それぞれに対して変動しない。この検査範囲302は、光学軸102からの電子ビームの偏光による結果である。これにより、検査範囲302のサイズは、例えば、光学軸102からの電子ビームの最大偏光値によって制限される。

【0074】

10

20

30

40

50

ディスプレイの領域 303 の検査の後、基板は X の負の方向において距離 312 だけ動かされる。これにより、ディスプレイ 301 の第 2 の領域 304 は、検査装置の検査範囲 302 において位置決めされる。こうして、ディスプレイの第 2 の領域 304 は検査され得る。接触ユニットによる接触は、ディスプレイ 301 の第 2 の領域 304 の検査のためにも必要である。従って、接触ユニットも移動（変位）される。これにより X の負の方向における移動（変位）は、基板の移動（変位）312 と同等のものである。これにより、接触ユニット 150 は基板に沿って動かされ（移動（変位）312）、その結果、接触がその時間の間、存在する。

【0075】

ガラス基板 140 及び接触ユニット 150 の移動（変位）の後、図 3b に示される状態となる。第 1 のディスプレイの第 2 の領域 304 が検査される。基板 140 上の全てのディスプレイ 301 を検査するために、基板 140 は再び光学軸 301 に対して（及び、それにより検査範囲 302 に対して）動かされなければならない。この基板の移動（変位）は、矢印 314 により示される。この後、図 3c に示される状態となる。

【0076】

図 3b から図 3c への遷移は、更なるディスプレイの検査のためのステップを明確にする。まず、接触ユニット 150 が持ち上げられる。基板が接触ユニット（矢印 314 参照）に対して動かされる。これにより、接触ユニットは更なるディスプレイの上に位置決めされる。この後、接触ユニットは更なるディスプレイに接触する。検査範囲 302 若しくは電子ビームの光学軸に対する基板の移動（変位）はそれぞれに図 3 内にあり、ガイド 350 により付加的に説明される。

図 3b において、検査されるべき第 2 のディスプレイのための検査方法が適用され、それは図 3a に説明された方法と類似するように行われる。まず、第 2 のディスプレイ 301 の第 1 の領域 303 が、電子ビーム検査装置の検査範囲 302 内に位置決めされる。1 つ、若しくは、いくつかの検査方法が、接触ユニット 150 によるディスプレイへの接触により、第 2 のディスプレイ 301 が第 1 の領域 303 の適用範囲になり得る。この後、移動 310 及び 312（図 3a から図 3b）に類似するように、接触ユニット 150 とともにガラス基板 140 が第 2 のディスプレイのために動かされる。これら 2 つの移動（変位）は、図 3d に示されるような状態となる。これにより、第 2 のディスプレイの第 2 の領域 304 もまた、接触ユニット 150 を用いて検査され得る。

【0077】

上述のとおり、第 1 の領域 303 から第 2 の領域 304 へのディスプレイ 301 の検査のための切り替えを行うために、ガラス基板は、接触ユニットが同じ方向に同じ量だけ基本的に動くと同様に、ガラス基板も X 方向の負の方向（312 参照）に動かされる。

【0078】

平行な移動（変位）を実現するために、いくつかの可能性がある。他方、接触ユニット 150 は、基板 140 に沿って運ばれ得る。ここにおいて運ばれるということは、ディスプレイ 301 の接触アセンブリに接触ユニットを接触している間、機械的接触が形成され、その結果、基板の動き 312 の間、接触ユニットが基板により運ばれる。

【0079】

他方、接触ユニット 150 がその駆動機構 152（図 1 参照）を有することを可能とする。これにより、接触ユニットは基板から独立して自動的に位置決めされ得る。このように、接触ユニット 150 は基板の動きに従うことが可能である。

【0080】

これにより、基板 140 及び接触は同期して動かされ、これにより同期ユニット 160 が用いられる。基板及び接触ユニットの移動（変位）は、電気的接触を切断することなく実現され得る。接触ユニット自身の駆動機構によって、接触ユニットを持ち上げ、基板から外された接触ユニットを動かすことも可能である。この場合において、それは新しく置かれることとなる。

【0081】

10

20

30

40

50

図3a及び図3bに関して記載された実施例は、一般に次の発明性ある特徴があるとして説明され得る。

【0082】

上述の発明性ある方法及び発明性ある接触ユニットは、例示的にディスプレイのために説明されていた。本方法は、他の検査体の検査のためにも用いられ得る。検査体は、例えばディスプレイのような、本発明内において理解され得るべきであり、ガイドの領域間でのショートもしくは断線に関して検査されるような個々の回路と同様に、ディスプレイ、一群のディスプレイ、他のマイクロエレクトロニクス、若しくはマイクロメカニックな要素の配列であってもよい。

【0083】

本発明により、異なる大きさを有する検査体の検査が同じ接触ユニットにより可能となる。これにより、接触ユニットは検査装置の光学軸及び検査されるべき検査体に対して位置決めされ得る。検査体301は、図3a、図3bの実施例について、ディスプレイ301として説明されてきた。しかしながら、検査体はまた、比較可能な方法によって検査される、一群のディスプレイ及び他のデバイスであってもよい。

【0084】

本発明は、検査体の限られた領域のみが、検査体を伴った基板の動き無しに、検査され得るような検査方法に特に効果がある。例えば、図3の例内において、検査されるべき検査体（ディスプレイ301）の領域が検査範囲302より大きいことを意味する。

【0085】

今日、20センチ×20センチ以上の領域が粒子ビームによりディスプレイの検査により検査され得る。今日、フラットパネルディスプレイは既に17インチ、19インチ、若しくはそれ以上の大きさのサイズを有する。生産の間、いくつかのフラットパネルディスプレイは、1つのガラス基板上に形成される。1方向、若しくは、2方向におけるガラス基板の大きさは、およそ1500mm若しくはそれ以上であり得る。

【0086】

これによれば、本発明性ある方法若しくは検査システムは、好ましくは50mm×50mm以上の検査範囲のために用いられ、特に好ましくは200mm×200mm以上の検査範囲のために用いられる。これは特定の実施例とは別に、言えることである。

【0087】

更に、特定の実施例とは別に、本発明による検査システム及び方法は、少なくとも200mmの1方向若しくは両方向において大きさを有する、特に好ましくは少なくとも400mmの大きさを有する検査体を検査するのに好ましい。

【0088】

更に、本発明は少なくとも700mmの1方向若しくは両方向において大きさを有する基板、特に好ましくは少なくとも1200mmの基板、そのための検査方法及び装置に適用されると一般的には好ましい。

【0089】

基板の移動（変位）及び接触ユニットの移動（変位）は、少なくとも50mm、特に好ましくは少なくとも300mm、であることが好ましい。特に基板の移動（変位）の範囲が接触ユニットの移動（変位）の範囲より大きく、それが少なくとも700mmであることが好ましい。これは、本発明を明確に説明するために例示的に述べられた全ての実施例に適用される。

【0090】

特定の実施例とは別に、接触ユニット150は独自の駆動機構152（図1参照）を有することが望ましい。これにより、接触ユニットは基板から独立して自動的に位置決めされ得る。この場合において、接触ユニット150は基板の動きを追従することが可能となる。

【0091】

この追従は、基板及び接触ユニットの動きを同期させることによって実現され得る。基

10

20

30

40

50

板及び接触ユニットの移動(変位)は、電気的接触を断つことなく行われる。接触ユニットの駆動機構により、接触ユニットを持ち上げ、基板から外された接触ユニットを動かすことも可能である。

【0092】

図7を参照して説明される原理に対比して、本発明は検査体301が計測され得ることという利点を有する。それは、検査方法によって予め定められた検査の範囲302より大きいものである。これは接触ユニットの移動(変位)可能性により成し遂げられる。

図8aから図8cに関して説明される原理に比べての効果が、図4に関して以下に説明される。

【0093】

図4は、ガラス基板140を備えた基板支持体134を図示する。ディスプレイ401は、上述の方法により検査される。ディスプレイ401はまた、検査装置の検査範囲302内に置かれるには大きすぎる。したがって、ディスプレイ401は、領域303a及び304a内に区分けされなければならない。それらは、それぞれ独立に検査される。従って、ディスプレイ401の第1の領域303a及び第2の領域304aは、図4中に印が付けられる。例示的に、これらの領域はディスプレイの半分に対応する。

【0094】

図4の接触ユニット150は、図3中の接触ユニット150と同じサイズを有する。ディスプレイ301と比べたとき、ディスプレイ401は異なる大きさであるため、接触ユニットは図4中のディスプレイ401の部分をカバーする。図8に示されるような接触ユニット806は、異なる面積には適用され得ない。従って、図8aから図8cによる接触ユニットでは、異なるタイプの検査体に対し、異なるタイプの接触ユニット806(図8参照)を用いることが必要である。

【0095】

しかしながら、本発明性ある接触ユニット150は、基板の異なる場所に置かれ得る。従って、本発明においては、そのとき検査されていないディスプレイのカバーリングによって検査手順が邪魔されることはない(図4中、上部真ん中のディスプレイ)。

【0096】

また、ディスプレイのタイプ401は、検査の範囲302より大きいサイズを有している。このように、図3に関して説明されたステップと同様に、接触ユニット150はディスプレイ401の接触が第1の領域303a及び第2の領域304aの検査の間可能となるように、基板140とともに動かされる。

【0097】

図4に見られるように、接触ユニット150は計測されるべきディスプレイに対して、ディスプレイ401の4つの全ての場所に直接接触をするわけではない。本発明にとっては、接触ユニット150及びディスプレイとの間の接触がそれによってなされ得るであろうところの接触センサリ200、若しくはいくつかの接触センサリ200が配置され、その接触はディスプレイが異なる面積であっても生じる。図4において、全ての接触センサリ200は各ディスプレイ401の上側に配置されている。従って、この場合において、接触ユニット150の接触はディスプレイの面積には拘わらず生じる。

【0098】

図8に関して示された基本原理とは反対に、異なるタイプのディスプレイが接触ユニット150を交換、若しくは、交代することなしに、本発明により検査され得る。

【0099】

図5に示される実施例においても、同様のことが言える。以前の図面に類似して、図4に記述される実施例は、ガラス基板140を伴った基板支持体130を図示する。第5図中の接触ユニットは、第1の部分150a及び第2の部分150bを含む。図5中の接触ユニット150の実施例は、図3中の接触ユニットと同じ発明性ある特性を有する。それは、図5中の接触ユニットもまた検査装置の光学軸に対して位置決めされ、ガラス基板の位置決めとは独立に位置決めされることを意味する。

【0100】

更に、図5中の接触ユニット150は、接触ユニット150のサイズを変化させることができるようにすることによって、付加的な改善された柔軟性をもたらす。図5中の接触ユニット150のサイズの変形例は、矢印504で示される2つの部分150a及び150bの移動(変位)によって実現される。

【0101】

更に、図5は第1のディスプレイタイプ301a及び第2のディスプレイタイプ301bを図示する。この2つのディスプレイのタイプは、それらの面積により異なる。矢印502は、ディスプレイ301a及び301b間のサイズの差を表す。上述のとおり、矢印504は接触ユニット150のサイズの変形例を示す。サイズの変形例は、2つのディスプレイのタイプ301a及び301bのサイズにおける差に適用され得る。図5内において、第1のディスプレイのタイプ301aの代わりに他のディスプレイのタイプ301bが検査されると、接触ユニットは変形されたディスプレイの大きさ、若しくは、ディスプレイの形に適用され得る。サイズ502の変形例は、接触ユニットの部分150a及び150bの移動(変位)によって保証され得る。

10

【0102】

このより好ましい特徴によって、より大きい柔軟性さえ実現され得る。そのような実施例のために、それぞれに対して2つの部分150a及び150bのための付加的な位置決めユニットが設けられる。また、接触ユニット150の部分150a及び150bの両者に対して、分離した位置決めユニットが設けられ得る。接触ユニット150の2つの部分の移動(変位)による接触ユニットの面積の変形とは別に、ここでは異なるタイプのディスプレイが、同等、若しくは、代わりとなりうる、接触アセンブリ200を有することが好ましい。(図2及び図4の説明参照)

20

【0103】

本発明に関して記述された実施例では、枠形状のフレームにより構成されるか、又は四角フレームの部分により構成される接触ユニットに言及している。これは、4つの側面からディスプレイの接触を行う利点、効果があるので、本発明にとって好ましい。

20

【0104】

本発明はそれに限定されるものではない。発明性あるアイデアはまた、いくつかの棒形状の、又は、他の接触ユニットにより実現され得る。例えば、図4の接触アセンブリ200のために、ディスプレイの上方側、若しくは、別の側での接触があるようすればよい。ディスプレイの更なる側面の接触のために、コーナーの形をした接触ユニットとしてもとい。

30

【0105】

図5に関して述べたように、いくつかの分離した接触ユニットが存在する場合、接触ユニットの部分を位置決めするためのいくつかの駆動機構が存在するのが好ましい。この付加的な駆動機構は、検査装置の光学軸に対して個々の部分を位置決めするために用いられるか、又は、それぞれに対して位置決めするために用いられ得る。

【0106】

図6は、本発明の更なる実施例を図示する。再び、ガラス基板140を備えた基板支持体130がある。ディスプレイ301若しくはディスプレイのために必要とされる回路は、ガラス基板上に配置されている。検査装置により予め定められた検査範囲302は、図6中、灰色で示されている。更に、図6は接触ユニット150を図示する。接触ユニット150は、6個のディスプレイをカバーしている。このように、図6において、このディスプレイから成る検査体が検査され得る。従って、検査体は、検査体の検査が図3のような2つの領域の検査により行われ得ないほど大きい(ここでは検査体はディスプレイに等しい)。図6において、12の領域が検査体の全体の検査のために関係する検査結果の全てを得るために検査される。

40

【0107】

従って、第1の検査体は、12の領域I～XIIに区切られる。これらの領域のそれぞ

50

れは、検査装置の検査範囲 302 と同じ大きさを有する。検査範囲 302 及び領域 I ~ X II の大きさが一致しているが、これは例示的なものであって、本発明のアイデアを限定するものではない。

【0108】

更に、本検査方法を説明する際、各移動(変位)を表すのに、次のような面積及び移動(変位)の範囲が図 6 に示されている。基板支持体の面積は X 方向において 602 により、Y 方向において 604 により示される。矢印 610 は、X 方向における基板の移動(変位)範囲を示している。矢印 614 は、Y 方向における基板 140 の移動(変位)範囲を示している。矢印 612 により示される移動(変位)は、移動(変位) 610 及び 614 の合成である。更に、基板支持体 130 に対する接触ユニット 150 の移動(変位)は、矢印 606 により示される。検査体の個々の領域は、ローマ数字により番号付けされている。10

【0109】

図 6において、接触ユニットはいくつかのディスプレイ 301 をカバーする。検査体は、この場合はそれぞれ、領域 I ~ X II の 6 つのディスプレイから例示的に成っている。検査体内の 6 個のディスプレイは電気的にそれぞれに接続されている。これにより、信号は接触ユニットを介して全てのディスプレイに送られ得るし、全てのディスプレイから受信され得る。10

【0110】

電子ビーム計測システムの検査範囲 302 は、検査体の小さな部分にわたってのみ延伸する。この基板は、基板ホルダー 130 上にある。基板ホルダーは、X 方向に 602 及び Y 方向に 604 の大きさを有する。基板上の全てのディスプレイの計測を行うことができるようにするために、基板ホルダー 130 は矢印 610 に示される、X 方向における移動(変位)の範囲を有する。これにより、十分な移動(変位)の範囲が、領域 V I を検査装置の検査範囲 302 に動かすために、与えられる。矢印 614 による Y 方向における移動(変位)の範囲は、領域 I XX の計測を可能とする。検査範囲 302 からの最も離れた距離を図 6 中のディスプレイの領域 XXIV は、移動(変位) 612 により検査され得る。20

【0111】

本検査方法は、図 3 a 及び図 3 d に関して記述された原理に基づくと同様に、この例に基づくものである。まず、検査体の領域 I が検査される。その後、接触ユニット 150 とともにガラス基板 140 は、例えば、X 方向に動かされる。この移動(変位)の総量は、領域 I I が検査され得るようなものである。これにより、領域 I I が検査される。この後、接触ユニット 150 とガラス基板 140 の同期した移動(変位)が再び行われる。この手順は、全ての領域 I I から X II が検査されるまで繰り返される。30

【0112】

そして、接触ユニット及び基板が、次の検査体を接触ユニット 150 に接触することができるようするために(606 参照)、それぞれに対して動かされる(領域 X III ~ XXIV)。この検査体の領域内が全て検査される。これにより、接触ユニット 150 は、検査範囲 302 のそれぞれの領域の移動(変位)の間、ほぼ平行に動かされる。

【0113】

以前の実施例は、例示的に荷電粒子のビームによる検査方法について言及した。これらの検査方法はとても敏感なものであるので、ビームのソース、ビームのシェーピング、ビームのデフレクション及び信号の検出するところの検査装置を動かさないほうが好ましい。これにより、例えば、運動による不整合等が少なくなる。40

【0114】

更なる本検査方法が、図 10 に説明される。これは、整合性の感度がより少ないものである。従って、検査装置の光学軸もまた、以下の例において動かされ得る。図 10 は、ビームを形成する光学 911 を備えたランプ 910 の形状のビームソースを図示する。平行な光ビームは、ビーム分割器 912 を介して基板 140 の表面の方向に案内される。例えば、ディスプレイの形をした検査体は、基板上に配置される。ビームは、計測ヘッド 914 内で偏光される。更に、検査されるべきディスプレイに容量的に結合する計測ヘッド 950

14 内にモジュレータがある。このモジュレータは、ディスプレイの個々の画素に結合する容量次第で、その局所の伝送特性を変える。光学軸 102 に沿って伝搬する光のビームは、その変化する伝送特性により影響される。この画素に対応する光ビームの局所のばらつきが、計測ヘッド 914 のところで偏光される光ビームをビーム分割器に通過させ、光学システム 917 を備えた検出カメラ 916 上に画像化させることにより計測される。

【0115】

本発明の更なる特徴は、図 10 に関して記述された本検査方法により、光学軸 102 は比較的に構成を複雑にすることなく、基板に対して動かされ得ることにある。この特徴は、図 11a 乃至図 11d に従う実施例を考慮しながら、以下に記述される。これにより、ディスプレイの接触及び検査のための類似の発明性ある方法が考えられる。以前に記述された実施例では、基板 140 を備えたホルダー 130 が動かされた。他の構成部分に比べ、ホルダーは大きな表面を有しているので、ホルダーを動かすためにシステム全体は大きなフロアスペースを設けることが必要であった。よって、検査装置の光学軸による計測範囲 302 が基板に対してホルダーの代わりに動かされるのであれば、よりスペースを節約することができる。例えば、電子ビーム計測装置のようなより感度のよい計測装置に限って可能である。このため、本発明のこの特徴は、図 10 に類似して光光学計測システムを備えた実施例に関して記述される。

【0116】

図 11a 内において、ガラス基板 140 を備えたサンプル支持体 130 が図示されている。このサンプル支持体は、検査の間、ほぼ固定されている。図 11a において、その配置が示され、まず、ディスプレイの第 1 の領域 303 が検査される。従って、とりわけ検査装置若しくはその光学軸 102 はそれぞれ、グレーで示されている検査範囲 302 が少なくとも検査されるべき第 1 のディスプレイの第 1 の領域 303 をカバーするように位置決めされる。光の光学方法では、検査範囲の全体は、例えば、準平行光子ビームにより検査され得る。これにより、検査されるべきディスプレイの真上にある計測装置は、容量結合を介してディスプレイの画素特性に反応する光学モジュレータを含む。この光学モジュレータは、平行光子ビームのための伝送特性を変化させる。カメラ上の光子ビームの画像は、評価され得る計測結果となり得る。

【0117】

更に、検査範囲 302 を伴う計測装置の位置決めに付加して、接触ユニット 150 も位置決めされる。この接触ユニットは、検査されるべきディスプレイの画素と検査装置の計測ヘッド 914 の光学モジュレータとの間の容量結合のために供する。（図 10 参照）例えば、このディスプレイは、接触ユニットの接触により信号が供給される。これにより、検査されるべき第 1 のディスプレイ 301 の第 1 の領域の検査が行われ得る。

【0118】

検査されるべき第 1 のディスプレイ 301 の第 2 の領域 304 の検査は、図 11b に図示されるようなコンポーネントの相対的位置決めにより行われる。従って、検査装置の光学軸及び検査の範囲 302 は、図 11a 中の矢印 902 により示されるように動かされる。

【0119】

検査されるべき第 1 のディスプレイの第 2 の領域 304 の検査の後（図 11b 参照）、接触ユニット 150 は矢印 904 により示されるように動かされる。更に、検査装置の光学軸は矢印 906 のように動かされる。これにより、それぞれに対するコンポーネントの位置決めは、図 11c に示されるように成し遂げられる。図 11c によれば、検査されるべき更なるディスプレイの第 1 の領域 303 は、検査装置の検査範囲内に位置決めされる。この領域の検査の後、検査装置の光学軸は矢印 902a により動かされる。全てのディスプレイ 301 は本実施例内において同様のものであるので、移動（変位）902a の大きさ及び方向は移動（変位）902 と対応する（図 11a 参照）。

【0120】

検査装置、そして検査範囲 302 の移動（変位）902 の後、それぞれに対するコンポ

10

20

30

40

50

ーネントの位置決めは、図 11 d に示される。これにより、検査されるべき更なるディスプレイの第 2 の領域 304 は、検査装置の検査範囲 302 (灰色で示された) 内にある。更なるディスプレイの第 2 の領域が、こうして検査され得る。

【0121】

全てのディスプレイ若しくは全てのディスプレイの全ての領域はそれぞれ、ホルダー 130 若しくはガラス基板 140 に対する接触ユニット及び検査装置の光学軸の更なる移動(変位)により検査され得る。

【0122】

発明に関する記述された実施例によれば、大きな柔軟性が加えられ、接触ユニットの交換を不必要にする。更に、接触ユニットは検査体及び粒子ビーム装置の光学軸のそれぞれに対する移動(変位)に追従できるため、簡単な構成により実現される接触ユニットにより、ますます大きくなるディスプレイへの接触が可能となる。

10

【図面の簡単な説明】

【0123】

【図 1】本発明による検査システムの概略側面図を示す。

【図 2】本発明による、より好ましい検査対象上の接触アセンブリの 2 つの実施例の概略図を示す。

20

【図 3 a】~

【図 3 d】ホルダー上のいくつかの検査対象を伴った基板の概略平面図及び本発明による接触ユニットの使用法を示す。

20

【図 4】本発明の使用法及びその効果の概略図を示す。

【図 5】本発明による一実施例の概略平面図を示す。

【図 6】本発明による更なる実施例の概略平面図を示す。

【図 7】本発明に基づく一実施例の概略側面図を示す。

【図 8 a】~

【図 8 c】本発明に基づく更なる実施例の変形例の概略図を示す。

【図 9】用いられた条件の説明の一例の概略図を示す。

【図 10】更なる検査システムの概略側面図を示す。

【図 11 a】~

【図 11 d】ホルダー上のいくつかの検査対象を伴う基板の概略平面図、及び本発明の更なる特徴による接触ユニットの使用法を示す。

30

【 図 1 】

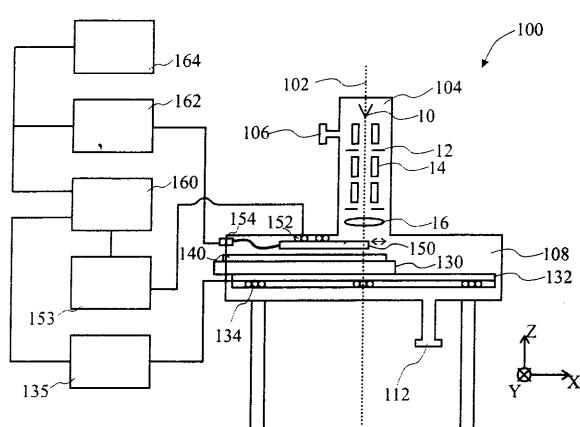


Fig. 1

【 図 2 】

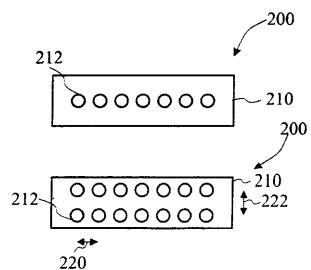


Fig. 2

【図3b】

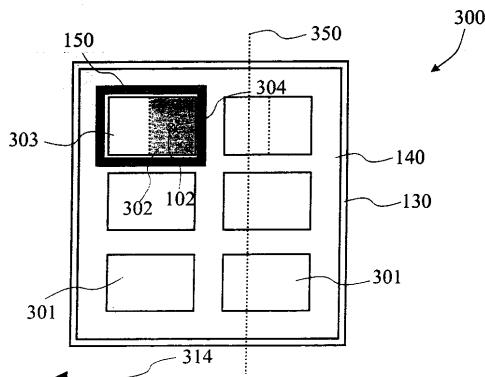


Fig. 3b

【図3d】

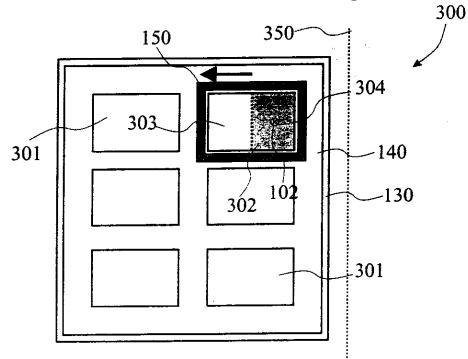


Fig. 3d

(3 c)

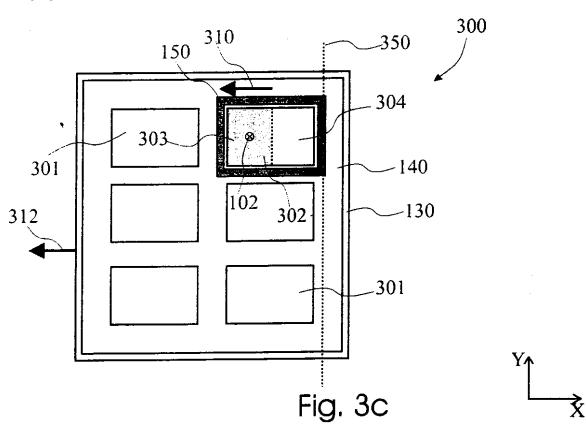


Fig. 3c

〔 4 〕

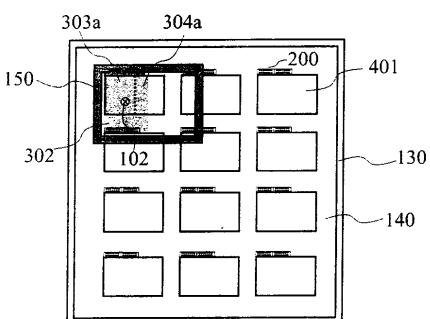


Fig. 4

【図5】

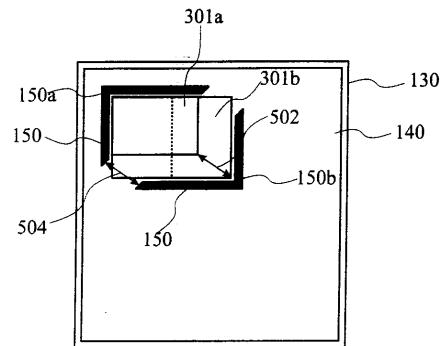


Fig. 5

【図6】

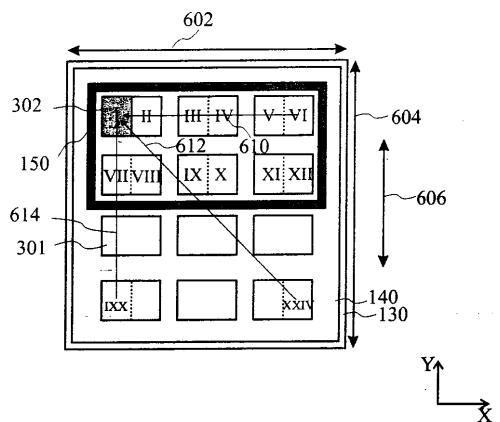


Fig. 6

【図7】

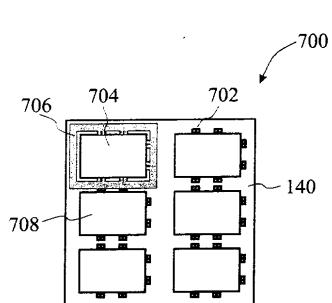


Fig. 7

【図8 b】

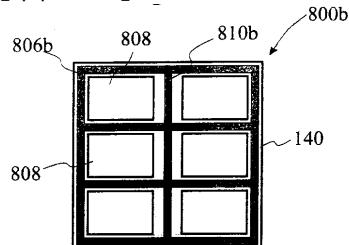


Fig. 8b

【図8 c】

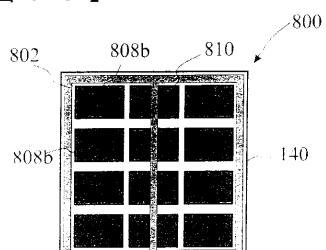


Fig. 8c

【図8 a】

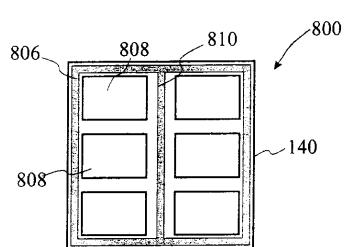


Fig. 8a

【図9】

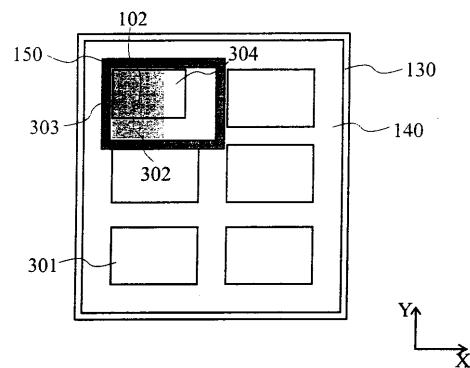


Fig. 9

【図10】

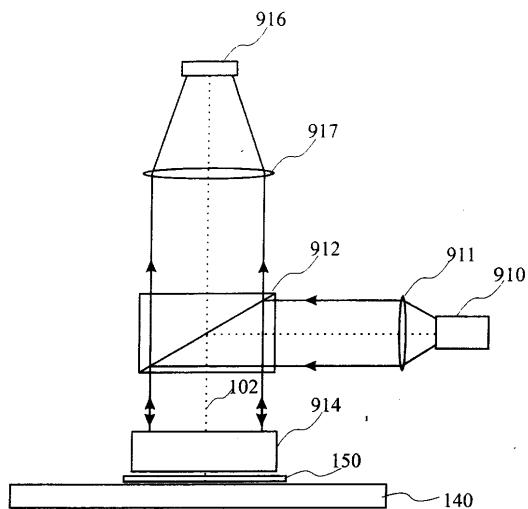


Fig. 10

【図11a】

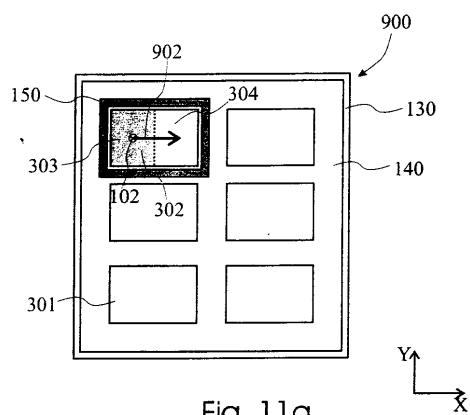


Fig. 11a

【図11b】

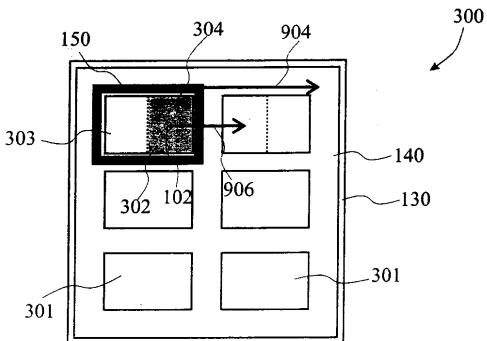


Fig. 11b

【図11c】

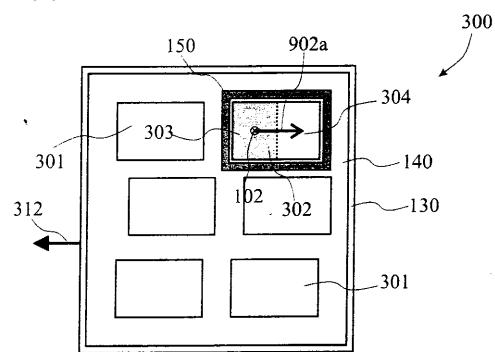


Fig. 11c

【図 1 1 d】

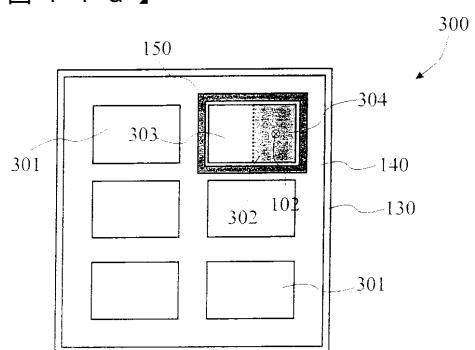


Fig. 11d

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International Application No PCT/EP 03/12739												
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 G01R31/305 G01R31/28 G09G3/00 G01R31/302 G01R1/073														
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) IPC 7 G01R G09G G02F														
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched														
Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ														
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category *</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;">US 5 691 764 A (TAKEKOSHI KIYOSHI ET AL) 25 November 1997 (1997-11-25) column 5, line 50 -column 7, line 4; figure 3 column 11, line 1 -column 13, line 45; figures 9A,9B,,13,,16</td> <td style="padding: 2px;">19,20</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">---</td> <td style="padding: 2px;">1,6,17, 21,36, 40,42</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">A</td> <td style="padding: 2px;">US 6 075 245 A (TORO-LIRA GUILLERMO L) 13 June 2000 (2000-06-13) column 4, line 11 - last line ---</td> <td style="padding: 2px;">1,6,17, 19,21, 36,40,42 -/-</td> </tr> </tbody> </table>			Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	US 5 691 764 A (TAKEKOSHI KIYOSHI ET AL) 25 November 1997 (1997-11-25) column 5, line 50 -column 7, line 4; figure 3 column 11, line 1 -column 13, line 45; figures 9A,9B,,13,,16	19,20	A	---	1,6,17, 21,36, 40,42	A	US 6 075 245 A (TORO-LIRA GUILLERMO L) 13 June 2000 (2000-06-13) column 4, line 11 - last line ---	1,6,17, 19,21, 36,40,42 -/-
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
X	US 5 691 764 A (TAKEKOSHI KIYOSHI ET AL) 25 November 1997 (1997-11-25) column 5, line 50 -column 7, line 4; figure 3 column 11, line 1 -column 13, line 45; figures 9A,9B,,13,,16	19,20												
A	---	1,6,17, 21,36, 40,42												
A	US 6 075 245 A (TORO-LIRA GUILLERMO L) 13 June 2000 (2000-06-13) column 4, line 11 - last line ---	1,6,17, 19,21, 36,40,42 -/-												
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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 document but published on or after the International filing date 'L' document which may throw doubt 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 '8' document member of the same patent family														
Date of the actual completion of the International search 15 March 2004	Date of mailing of the International search report 24/03/2004													
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.O. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Hijazi, A													

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/EP 03/12739

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>EP 1 233 274 A (THREE FIVE SYSTEMS INC) 21 August 2002 (2002-08-21)</p> <p>column 4, line 33 -column 6, last line; figure 1 column 9, line 24 - line 49; figure 17 -----</p>	1,6,17, 19,21, 36,40,42
A	<p>PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 03, 3 April 2002 (2002-04-03)</p> <p>-& JP 2001 318116 A (MICRONICS JAPAN CO LTD), 16 November 2001 (2001-11-16) abstract -----</p>	1,6,17, 19,21, 36,40,42

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP 03/12739

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 5691764	A	25-11-1997	JP JP KR	8115954 A 8102476 A 272190 B1	07-05-1996 16-04-1996 01-12-2000
US 6075245	A	13-06-2000	JP	11265678 A	28-09-1999
EP 1233274	A	21-08-2002	EP TW US	1233274 A2 528863 B 2002135395 A1	21-08-2002 21-04-2003 26-09-2002
JP 2001318116	A	16-11-2001		NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen
PCT/EP 03/12739

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES			
IPK 7 G01R31/305 G01R31/28 G09G3/00 G01R31/302 G01R1/073			
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK			
B. RECHERCHIERTE GEBIETE			
Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 G01R G09G G02F			
Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen			
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data, PAJ			
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN			
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.	
X	US 5 691 764 A (TAKEKOSHI KIYOSHI ET AL) 25. November 1997 (1997-11-25) Spalte 5, Zeile 50 - Spalte 7, Zeile 4; Abbildung 3 Spalte 11, Zeile 1 - Spalte 13, Zeile 45; Abbildungen 9A, 9B, , 13, , 16	19, 20	
A	---	1, 6, 17, 21, 36, 40, 42	
A	US 6 075 245 A (TORO-LIRA GUILLERMO L) 13. Juni 2000 (2000-06-13) Spalte 4, Zeile 11 - letzte Zeile --- ---	1, 6, 17, 19, 21, 36, 40, 42	
<input checked="" type="checkbox"/>	Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen	<input checked="" type="checkbox"/>	Siehe Anhang Patenfamilie
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen: *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist. *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist. *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt). *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht. *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist.		*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist. *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patenfamilie ist.	
Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts		
15. März 2004	24/03/2004		
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter		
Europäisches Patentamt, P.B. 5018 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Hijazi, A		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationaler Aktenzeichen
PCT/EP 03/12739

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 233 274 A (THREE FIVE SYSTEMS INC) 21. August 2002 (2002-08-21) Spalte 4, Zeile 33 -Spalte 6, letzte Zeile; Abbildung 1 Spalte 9, Zeile 24 - Zeile 49; Abbildung 17 ----	1,6,17, 19,21, 36,40,42
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2002, no. 03, 3. April 2002 (2002-04-03) -& JP 2001 318116 A (MICRONICS JAPAN CO LTD), 16. November 2001 (2001-11-16) Zusammenfassung ----	1,6,17, 19,21, 36,40,42

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationaler Aktenzeichen
PCT/EP 03/12739

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5691764	A	25-11-1997	JP JP KR	8115954 A 8102476 A 272190 B1		07-05-1996 16-04-1996 01-12-2000
US 6075245	A	13-06-2000	JP	11265678 A		28-09-1999
EP 1233274	A	21-08-2002	EP TW US	1233274 A2 528863 B 2002135395 A1		21-08-2002 21-04-2003 26-09-2002
JP 2001318116	A	16-11-2001		KEINE		

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IT,LU,MC,NL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW