

(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2014-526140

(P2014-526140A)

(43) 公表日 平成26年10月2日(2014.10.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
H01L 21/68 (2006.01)	H01L 21/68 F	5F131
B65G 49/06 (2006.01)	B65G 49/06 Z	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 26 頁)

(21) 出願番号 特願2014-517910 (P2014-517910)
 (86) (22) 出願日 平成24年7月5日(2012.7.5)
 (85) 翻訳文提出日 平成26年3月5日(2014.3.5)
 (86) 国際出願番号 PCT/GB2012/000569
 (87) 国際公開番号 W02013/004992
 (87) 国際公開日 平成25年1月10日(2013.1.10)
 (31) 優先権主張番号 11250638.1
 (32) 優先日 平成23年7月6日(2011.7.6)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁(EP)

(71) 出願人 391002306
 レニショウ パブリック リミテッド カ
 ンパニー
 RENISHAW PUBLIC LIM
 ITED COMPANY
 英国 グロスターシャー州 ワットン-アン
 ダー-エッジ ニューミルズ(番地なし)
 (74) 代理人 110001243
 特許業務法人 谷・阿部特許事務所

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 製造方法および製造装置

(57) 【要約】

基板上の少なくとも1つの構成部品エリア内の少なくとも1つの構成部品を、基板に対して相対的に移動可能な基板処理部を有する機械を用いて製造する方法。本方法は、少なくとも基板処理部および基板が、基板処理部が前記基板上の少なくとも1つの構成部品エリアを処理できる位置関係にあるときに、基板によって提供された少なくとも第1の計測スケールを読み取ることによって基板に対する基板処理部の位置を測定するステップを含む。

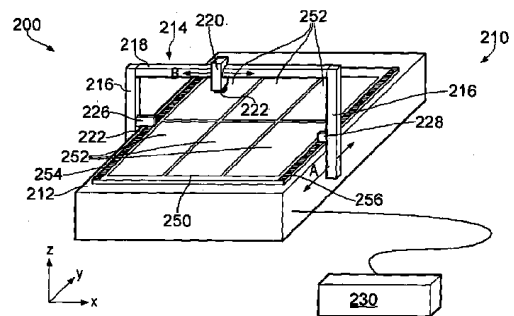


FIG. 2

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板上の少なくとも 1 つの構成部品エリア内の少なくとも 1 つの構成部品を、前記基板に対して相対的に移動可能な基板処理部を有する機械を用いて製造する方法であって、
少なくとも前記基板処理部および基板は前記基板処理部が前記基板上の前記少なくとも 1 つの構成部品エリアを処理できる位置関係にあるときに、前記基板によって提供された少なくとも第 1 の計測スケールを読み取ることによって前記基板に対する前記基板処理部の位置を測定するステップ
を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記少なくとも第 1 の計測スケールを用いて前記基板処理部と前記基板との相対位置をモニタリングするステップを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

制御システムは、前記少なくとも第 1 の計測スケールを読み取る前記機械上の位置センサから位置情報を受信するステップと、前記位置情報に基づいて前記機械の基板処理部と前記基板との相対的な移動を制御するステップと
を含むことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記基板上に前記少なくとも第 1 の計測スケールを形成するステップをさらに含むことを特徴とする前記請求項のいずれかに記載の方法。

【請求項 5】

前記少なくとも第 1 の計測スケールに関する誤差マップおよび / または誤差関数を作り出すステップと、前記誤差マップまたは前記誤差関数を用いて前記機械の基板処理部と前記基板との前記相対位置の測定値を補正するステップと
をさらに含むことを特徴とする前記請求項のいずれかに記載の方法。

【請求項 6】

少なくとも第 2 の基板処理部と前記基板とが、前記第 2 の基板処理部が前記基板上の前記少なくとも 1 つの構成部品エリアを処理できる位置関係にあるときに、前記基板によって提供された少なくとも第 1 の計測スケールを読み取ることによって前記基板に対する前記第 2 の基板処理部の位置を測定するステップを含むことを特徴とする前記請求項のいずれかに記載の方法。

【請求項 7】

前記基板は、前記第 1 の計測スケールの向きとは異なる向きに延びる一連の位置マーキングを備える少なくとも第 1 の補助計測スケールを備えることを特徴とする前記請求項のいずれかに記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1 の補助計測スケールは、前記第 1 の計測スケールに垂直に延びる一連の位置マーキングを備えることを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記一連の位置マーキングは絶対位置情報を定めることを特徴とする前記請求項のいずれかに記載の方法。

【請求項 10】

前記基板が複数の構成部品エリアを備えるとき、ならびに前記基板処理部および前記基板が、前記基板処理部が前記基板上の第 1 の構成部品エリアおよび第 2 の構成部品エリアをそれぞれ処理できる少なくとも第 1 の位置関係および第 2 の位置関係にあるときに、前記基板によって提供された少なくとも第 1 の計測スケールを読み取ることによって前記基板に対する前記基板処理部の位置を測定するステップを含むことを特徴とする前記請求項のいずれかに記載の方法。

【請求項 11】

前記基板は、フラットパネルディスプレイシートを備え、構成部品エリアは、フラット

10

20

30

40

50

パネルディスプレイがそこで作製されるフラットパネルディスプレイエリアを備えることを特徴とする前記請求項のいずれかに記載の方法。

【請求項 1 2】

前記基板はフレキシブル基板から成ることを特徴とする前記請求項のいずれかに記載の方法。

【請求項 1 3】

前記機械は複数のリールを備えたオープンリール処理機械から成り、前記フレキシブル基板は前記リール間で前記少なくとも 1 つの基板処理部に対して送られることを特徴とする請求項 1 2 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記少なくとも第 1 の計測スケールは、前記基板上および / または前記基板内に直接形成された一連のマーキングを備えることを特徴とする前記請求項のいずれかに記載の方法。

【請求項 1 5】

基板上に少なくとも 1 つの構成部品を製造する装置であって、

基板の少なくとも 1 つの構成部品エリアを処理する基板処理部を備える機械であって、前記基板処理部および基板が互いに対して移動可能であり、そのため、前記基板処理部が前記基板上の前記少なくとも 1 つの構成部品エリアを処理できる位置関係に移動できる、機械と、

前記基板処理部および基板がこうした位置関係にあるときに位置センサが前記基板によって提供されたスケールを読み取ることができるように構成された少なくとも 1 つの位置センサと、

前記少なくとも 1 つの位置センサからの読取り値を受信し前記基板処理部と前記少なくとも 1 つの構成部品エリアとの相対位置を測定するように構成された制御システムとを備えることを特徴とする装置。

【請求項 1 6】

少なくとも 1 つの構成部品になる少なくとも 1 つの構成部品エリアを備える基板であって、前記基板は、前記少なくとも 1 つの構成部品エリアの前記第 1 の方向の長さとして少なくとも同じ長さだけ、前記基板に沿って前記第 1 の方向に延びる第 1 の計測スケールを少なくとも有し、そのため、基板処理部が前記基板に対して前記少なくとも 1 つの構成部品エリアを処理する位置関係にあるときにそれらの相対位置を測定するように前記少なくとも第 1 の計測スケールが読み取られ得ることを特徴とする基板。

【請求項 1 7】

前記基板は、フラットパネルディスプレイになる少なくとも 1 つのフラットパネルディスプレイエリアを備えるフラットパネルディスプレイ基板から成ることを特徴とする請求項 1 6 に記載の基板。

【請求項 1 8】

前記基板は、前記第 1 の計測スケールに垂直に延びる一連の位置マーキングを備える少なくとも第 1 の補助計測スケールを備えることを特徴とする請求項 1 6 または 1 7 に記載の基板。

【請求項 1 9】

前記スケールは、前記スケールの長さに沿って複数の特有の位置を定める一連の絶対位置マーキングを備えることを特徴とする請求項 1 6 または 1 7 に記載の基板。

【請求項 2 0】

少なくとも 1 つの構成部品エリアを備える基板を取り入れるステップであって、前記基板が、前記基板に沿って延びる一連の位置マーキングを備える少なくとも第 1 の計測スケールを有する、ステップを含み、

前記少なくとも第 1 の計測スケールを使用して、前記基板と、前記少なくとも 1 つの構成部品エリアのうちの少なくとも 1 つを処理するのに使用される機械の基板処理部との相対位置をモニタリングする

10

20

30

40

50

ことを特徴とする構成部品を製造する方法。

【請求項 2 1】

基板上の少なくとも 1 つの構成部品エリア内に少なくとも 1 つの構成部品を製造する方法であって、前記少なくとも 1 つの構成部品エリアの前記第 1 の方向の長さで少なくとも同じ長さだけ、前記基板に沿って第 1 の方向に延びる少なくとも第 1 の計測スケールを前記基板上に形成するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 2 2】

基板上に配置された計測スケールに関する誤差マップおよび / または誤差関数を生成するステップと、

前記基板を少なくとも 1 つの処理機械上に載せるステップと、

10

前記基板のスケールに関する前記誤差マップおよび / または誤差関数を前記少なくとも 1 つの機械に供給するステップと

を含み

前記機械は、前記加工物の処理中に前記基板のスケールおよび前記誤差マップおよび / または誤差関数を用いる

ことを特徴する方法。

【請求項 2 3】

前記基板の製造中には、前記基板は、前記加工物の処理中に前記基板のスケールを用いる複数の機械上に載せられることを特徴とする請求項 2 2 に記載の方法。

【請求項 2 4】

20

前記基板を処理する間に使用する複数の前記機械に前記誤差マップおよび / または誤差関数を供給するステップを含むことを特徴とする請求項 2 3 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、電気構成部品などの構成部品、例えばフラットパネルディスプレイ (FPD) を製造するための、製造方法および製造装置に関する。

【背景技術】

【0002】

FPD などの構成部品はバッチ製造されることが多く、例えば、複数の個々の FPD が同じガラスシート上で作製される。例えば、図 1 に、1 バッチのフラットパネルディスプレイを処理する既知の装置 100 の概略図を示す。具体的には、その装置は、複数の領域 152 を含む FPD シート 150 を受け、処理する機械 110 を備え、その領域 152 はそれぞれ FPD の製造中に機械 110 によって (多くの実施形態では、さらに複数の機械によって) 処理される。機械 110 は、FPD シート 150 がその上に載置されたプラットフォーム 112 と、第 1 の垂直の柱 116 および第 2 の垂直の柱 116 ならびにそれらの間を延びる横材 118 を備えるガントリ 114 とを備え、横材 118 は (例えばレーザ、液晶ディスプレイ、または検査カメラなどの) ツール 122 がその上に載置されたツールホルダ 120 を携持する。(理解されるように、例えば 1 つのツールホルダ 120 または複数のツールホルダによって、ガントリ上に複数のツールが取り付けられることもある。さらに、1 つの機械上にガントリが複数設けられることもある)。制御システム 130 の制御下で、ガントリ 114 は、矢印 A で示すように、ベアリングおよびモータ (図示せず) によって、プラットフォーム 112 に沿って y 方向に移動することができ、ツールホルダ 120 は、矢印 B で示すように、ベアリングおよびモータ (図示せず) によって、横材 118 に沿って x 方向に移動することができる。理解されるように、他の実施形態では、ツールホルダ 120 は、横材 118 に対して z 方向に、すなわちプラットフォーム 112 から垂直に離れるように、かつプラットフォーム 112 に垂直に向かうように移動することもできる。したがって、ツール 112 は、少なくとも 2 つの方向に、例えば実質的に直交する少なくとも 2 つの方向に、FPD シート 150 に対して移動することができる。

30

40

【0003】

50

機械 1 1 0 の様々な可動部品の相対位置を判定する位置測定エンコーダが機械 1 1 0 上に設けられる。例えば、y 方向に沿って延びる計測スケール 1 2 4 が、プラットフォーム 1 1 2 の側面に取り付けられ、スケール 1 2 4 を読み取る読取りヘッド 1 2 6 が、スケール 1 2 4 に最も近接して柱 1 1 6 に取り付けられる。同様のスケール / 読取りヘッド機構が、x 方向における横材 1 1 8 に対するツールホルダ 1 2 0 (したがってツール 1 2 2) の位置を判定するために設けられる (図 1 に図示せず)。読取りヘッドはそれぞれ、それらの位置情報を制御システム 1 3 0 にレポートする。

【 0 0 0 4 】

処理の前に機械 1 1 0 上における F P D シート 1 5 0 の位置を確立することが必要である。そのため、基準となるマーク 1 5 4 が複数設けられる。図示のように、それらは F P D シート 1 5 0 の各角において X の形状でもよい。(ツール 1 2 2 の代わりにまたはそれに加えて、例えばツールの一部として設けられた) ツールホルダ 1 2 0 上に取り付けられたカメラが、基準となるマーク 1 5 4 を見つけそれらの写真を撮るようにあちこちに動かされる。制御システム 1 3 0 は、それら基準となるマークを用いて、機械上で F P D シート 1 5 0 の位置を確立し、そのプログラムに対するずれを調整して位置合わせ不良を補正する。初期位置が見つげられると、F P D シート 1 5 0 に対するツール 1 2 2 の位置は、読取りヘッド 1 2 6 からの情報を用いて追跡される。

10

【 0 0 0 5 】

処理すべき基板 (すなわちウェハ) とは別個の装置の一部に設けられる (具体的には、ウェハがその上に着座するウェハ台上に設けられる) スケールを提示する、図 1 に示すものと同様のウェハを処理する装置が開示されている (例えば、特許文献 1 参照)。

20

【 0 0 0 6 】

理解されるように、上記の処理および機械は、液晶ディスプレイ (LCD)、発光ダイオード (LED) ディスプレイ、有機発光ダイオード (OLED) ディスプレイ、プラズマディスプレイ、および / または (e ペーパーおよび電子インクディスプレイ装置を含む) 電子ペーパーなど、全ての種類のフラットパネルディスプレイを作製するのに適している。さらに、他のタイプの電子構成部品および非電子構成部品の製造中に同様の処理が用いられる。

【 0 0 0 7 】

品質がより高く、信頼性がより高く、より安価な F P D が必要とされると、F P D の製造に用いられる装置および方法においてより高い正確さおよび繰り返し性が必要とされる。これは他のタイプの電子構成部品および非電気構成部品にも当てはまる。

30

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 8 】

【 特許文献 1 】 米国特許出願公開第 2 0 0 8 / 0 0 9 4 5 9 3 号明細書

【 特許文献 2 】 国際特許出願第 P C T / G B 0 3 / 0 0 2 6 6 号 (国際公開第 0 3 / 0 1 8 9 1 号パンフレット)

【 特許文献 3 】 米国特許第 7 4 9 9 8 2 7 号明細書

【 特許文献 4 】 米国特許第 5 2 7 9 0 4 4 号明細書

40

【 特許文献 5 】 米国特許第 4 9 7 4 9 6 2 号明細書

【 特許文献 6 】 米国特許第 7 6 5 9 9 9 2 号明細書

【 発明の概要 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

本発明は、構成部品を製造する改良された方法および装置を提供する。

【 0 0 1 0 】

したがって、本願は、少なくとも 1 つの構成部品がその上に作製される基板を取り入れるステップを含み、基板と少なくとも 1 つの基板処理部との相対位置が基板によって提供された少なくとも第 1 の計測スケールによって判定される、製造方法を説明する。

50

【0011】

本発明の第1の実施形態によれば、基板上の少なくとも1つの構成部品エリア内の少なくとも1つの構成部品を、基板に対して相対的に移動可能な基板処理部を有する機械を用いて製造する方法であって、少なくとも基板処理部および基板は基板処理部が前記基板の少なくとも1つの構成部品エリアを処理できる位置関係にあるときに、基板によって提供された少なくとも第1の計測スケールを読み取ることによって基板に対する基板処理部に位置を測定するステップを含む方法が提供される。

【0012】

基板自体の上にスケールを設け、そのスケールを使用して基板処理部と基板との相対位置を、それらが、基板処理部が少なくとも1つの構成部品エリアを処理できる位置関係にある間に測定することにより、構成部品をさらに正確に作製することが可能になることが分かっている。具体的には、そうすることで、機械の基板処理部と基板との相対位置の測定値に誤差の原因がなくなる。これは、例えば、基板の横方向の移動またはずれおよび基板の熱膨張/収縮があれば、それは自動的に基板自体の上に設けられるスケールを読み取る機械により検出および補償されるからである。さらに、後続の処理のために基板がある装置から別の装置に送られる場合は、スケールは基板と共に送られ、それは、装置の基板処理部の相対位置を判定するために各機械に同じスケールが使用されるということを意味している。これは、複数の異なる処理装置にわたって基板の処理を確実に統一し繰り返し可能にするのを助ける。これは、様々な機械が基板に対して様々な熱影響を有するときに特に有益である場合がある。

10

20

【0013】

理解されるように、本方法は、基板処理部が少なくとも1つの構成部品エリアの処理を含むことができる。処理は、少なくとも1つの構成部品エリアを検査するステップまたはそれを加工するステップを含むことができる。こうした処理は、基板と基板処理部とを相対的に移動させるステップを含むこともできる。これは、基板が検査もしくは加工されるのと同時に、またはこのような検査/加工の前/後に行われ得る。したがって、こうした処理は基板処理部と基板との間の相対的な移動を含むことがある。こうした処理中の基板処理部と基板との相対位置は、少なくとも第1の計測スケールを読み取ることによって判定され得る。理解されるように、こうした処理は、基板上の基準を検査することによってプラットフォーム上での基板の位置を確立する、上記で説明した従来技術の方法のような初期の基板位置合わせ処理とは異なる。実際は、こうした初期の位置合わせ処理は、本発明の方法を用いるときには必要なく、その理由は、基板と基板処理部との相対位置が基板によって提供された少なくとも第1の計測スケールを読み取ることによって測定され、それによりそれらの相対位置が直接測定されるからである。

30

【0014】

少なくとも1つの位置センサ、具体的には基板処理部に対して固定された少なくとも1つの位置センサが、少なくとも第1の計測スケールを読み取ることできる。

【0015】

理解されるように、基板処理部と基板との間の相対的な移動は、基板もしくは基板処理部またはその両方を移動させることによって行われ得る。

40

【0016】

好ましくは、本方法は、少なくとも第1の計測スケールを用いて基板処理部と基板との相対位置をモニタリングするステップ、例えば相対的な移動をモニタリングするステップを含む。

【0017】

理解されるように、本方法は、基板処理部が少なくとも1つの構成部品エリアを処理できる位置関係にないときでも、少なくとも第1の計測スケールを読み取ることによって基板に対する基板処理部の位置を測定するステップを含むこともできる。本方法は、複数の異なる相対位置において、少なくとも第1の計測スケールを読み取ることによって基板に対する基板処理部の位置を測定するステップを含むことができる。任意選択では、それら

50

相対位置のうちの少なくとも1つは、基板処理部および基板が、基板処理部が少なくとも1つの構成部品エリアを処理できる位置関係にあるときのものであり、それら相対位置の少なくとも1つは、それらがそのような位置関係にないときのものである。

【0018】

本方法は、機械の基板処理部と基板との相対的な移動を制御するために第1の計測スケールを使用することを含むことができる。例えば、制御システムが、第1の計測スケールからの情報を使用して、相対的な移動を制御することができる。具体的には、本方法は、例えば基板処理部と基板とが互いに対して移動するときに制御システムが少なくとも第1の計測スケールを読み取る位置センサからの位置情報を受信するステップを含むことができる。次いで、制御システムは、前記位置情報に基づいて機械の基板処理部と基板との相対的な移動を制御することができる。具体的には、制御システムは、前記位置情報に基づいて機械の基板処理部と基板との相対的な移動を行うように機械に命令を出すように構成され得る。したがって、少なくとも第1の計測スケールは、機械のフィードバックで、例えば基板処理部と基板との相対的な移動を制御するサーボ、ループで使用され得る。

10

【0019】

少なくとも第1の計測スケールは少なくとも第1の方向に延びている場合もあり得る。したがって、本方法は、少なくとも基板処理部および基板が、基板処理部が前記基板上の少なくとも1つの構成部品エリアを処理できる位置関係にあるときに、基板によって提供されそれに沿って第1の方向に延びる少なくとも第1の計測スケールを読み取ることによって少なくとも第1の方向において基板に対する基板処理部の位置を測定するステップを含むことができる。

20

【0020】

したがって、少なくとも第1の計測スケールは、前記第1の方向における機械の基板処理部と基板との相対位置を測定するために使用され得る。好ましくは、少なくとも第1の計測スケールは、第1の方向における少なくとも1つの構成部品エリアの全範囲にわたって前記第1の方向における機械の基板処理部と基板との相対位置を測定するために使用され得る。少なくとも第1の計測スケールの前記第1の方向の長さは、少なくとも前記第1の方向における前記少なくとも1つの構成部品エリアの最も外側の境界の間の長さであり得る。当然ながら、理解されるように、第1の方向における少なくとも第1の計測スケールは、第1の方向に沿って延びる単一の連続したスケールまたは（例えば一列に並んだまたは互い違いに配置された）複数のサブスケールによって設けられ得る。

30

【0021】

したがって、好ましくは、機械の基板処理部が少なくとも1つの構成部品エリアを処理できる少なくとも全ての相対位置に関して、少なくとも第1の計測スケールは、前記第1の方向における基板処理部と基板との相対位置を測定するように読み取られ得る。

【0022】

基板は単一の構成部品エリアのみを備えることもできる。任意選択では、基板は複数の構成部品エリアを備えることができる。

【0023】

少なくとも複数の構成部品エリアによって画定されるエリアに関して、少なくとも第1の計測スケールは、前記第1の方向における機械の基板処理部と基板との相対位置を測定するために使用され得る。

40

【0024】

好ましくは、少なくとも第1の計測スケールは、第1の方向における複数の構成部品エリアによって画定されたエリアの全範囲にわたって前記第1の方向における機械の基板処理部と基板との相対位置を測定するために使用され得る。前記第1の方向における少なくとも第1の計測スケールの長さは、少なくとも前記第1の方向における前記複数の構成部品エリアの最も外側の境界の間の長さであり得る。

【0025】

複数の構成部品エリアは、構成部品エリアの配列として説明される場合もあり得る。構

50

成部品エリアは、配列の中で規則的に配置されることも、不規則に配置されることもあり得る。配列は、1次元であることも、2次元であることもあり得る。少なくとも構成部品エリアの配列によって画定されたエリアに関して、少なくとも第1の計測スケールは、前記第1の方向における機械の基板処理部と基板との相対位置を測定するために使用される。前記第1の方向における少なくとも第1の計測スケールの長さは、少なくとも前記第1の方向における前記配列の構成部品エリアの最も外側の境界の間の長さであり得る。

【0026】

したがって、好ましくは、機械の基板処理部が少なくとも複数の（例えばその配列の）構成部品エリアを処理できる少なくとも全ての相対位置に関して、少なくとも第1の計測スケールは、前記第1の方向における基板処理部と基板との相対位置を測定するように読み取られ得る。

10

【0027】

本方法は、基板処理部が前記基板上の第1の構成部品エリアおよび第2の構成部品エリアをそれぞれ処理できる少なくとも第1の位置関係および第2の位置関係に関して、基板によって提供された少なくとも第1の計測スケールを読み取ることによって基板に対する基板処理部の位置を測定するステップを含むことができる。したがって、好ましくは、少なくとも構成部品エリアの配列によって少なくとも第1の方向に画定されたエリアに関して、少なくとも第1の計測スケールは、基板処理部と基板との相対位置を測定するように使用され得る。したがって、少なくとも前記第1の方向における第1の計測スケールの長さは、少なくとも前記第1の方向における前記配列の最も外側の境界の間の長さであり得る。

20

【0028】

本方法は、前記基板上に前記第1の計測スケールを形成するステップを含むことができる。これは、前記基板が機械上に載せられる前に実行され得る。任意選択では、これは基板が機械上にある間に行われ得る。前記第1の計測スケールを形成するステップは、前記計測スケールを基板上に配置するステップを含むことができる。任意選択では、これは予め作製されたスケールを基板上に固定するステップを含むことができる。

【0029】

好ましくは、少なくとも第1の計測スケールが、基板上に直接および/または基板内にマークによって（すなわち、後から基板上に固定される別の中間の材料上のまたは材料内のマークに対向して）設けられる。したがって、任意選択では、前記第1の計測スケールを形成するステップは、基板に一連のマークを形成するステップを含むことができる。例えば、これは、例えば基板の一部を除去しそれにより基板をマーキングするようにレーザーを使用して基板にマークを形成するステップを含むことができる。任意選択では、例えば、これは、計測スケールを基板上にプリントするステップを含むことができる。任意選択では、フォトリソグラフィ法、化学ブラックニング（chemical blackening）、化学エッチング、レーザーエッチング、または他の技法が、計測スケールを形成するために使用され得る。

30

【0030】

少なくとも第1の計測スケールは一時的な状態で基板上に形成され得る。したがって、本方法は、少なくとも第1の計測スケールを基板から取り除くステップをさらに含むことができる。任意選択では、少なくとも第1の計測スケールは、永久的な状態で基板上に形成され得る。例えば、計測スケールは、基板と一体の部品になるように形成され得る。

40

【0031】

少なくとも第1の計測スケールは、基板の上面、すなわち、機械の基板処理部に面しこの基板処理部によって処理されるのと同じ基板の側に設けられることもあり得る。任意選択では、少なくとも第1の計測スケールは、基板の下面、すなわち、その面の基板処理部から離れた方向に向く基板の側に設けられる。さらに、任意選択では、少なくとも第1の計測スケールは、基板の上面と下面との間で延びる基板のリム上に設けられる。

【0032】

50

少なくとも第1の計測スケールを読み取る位置センサは、第1の計測スケールが設けられるのと同じ基板の側から少なくとも第1の計測スケールを読み取るように構成されることもあり得る。任意選択では、位置センサは、少なくとも第1の計測スケールが設けられる基板の反対の側から少なくとも第1の計測スケールを読み取るように構成されることもあり得る。例えば、位置センサは、基板を通して少なくとも第1の計測スケールを読み取るように構成されることもあり得る。

【0033】

機械は、基板がその上に載せられ得る少なくとも1つの支持体を備えることができる。少なくとも1つの支持体は、基板をその上に支持できるプラットフォームを備えることもあり得る。任意選択では、少なくとも1つの支持体は、少なくとも2つのリールを備えることもあり得、それらのリール間で基板が支持され送られる。機械はさらに、アーム、例えば少なくとも1つの支持体に対して移動可能なガントリを備えることができる。アームは機械の基板処理部を携持することができる。アームは、直線方向に少なくとも1つの支持体に対して移動可能であり得る。好ましくは、本方法は、アーム、したがって基板処理ツールが、少なくとも1つの支持体上に載せられる基板に対して、少なくとも第1の計測スケールがそれに沿って延びる第1の方向に実質的に平行な方向に移動するステップを含む。任意選択では、少なくとも第1の計測スケールを読み取る位置センサは機械のアーム上に設けられる。具体的には、位置センサは、アームの垂直の柱に設けられ得る。任意選択では、位置センサは、機械の少なくとも1つの支持体内またはその上に設けられる。任意選択では、位置センサは、少なくとも1つの支持体に基板を載せることおよび降ろすことを容易にするように、少なくとも1つの支持体上に載せられた基板上の第1の計測スケールを位置センサが読み取ることができる読取り位置と、位置センサが後退している後退位置との間を移動できるように機械上に取り付けられる。位置センサは、機械に取り付けられた位置センサを支持するアーム上に設けられ得る。位置センサを支持するアームは、読取り位置と後退位置との間で位置センサを旋回できるように構成されることもあり得る。

10

20

【0034】

少なくとも第1の計測スケールは、例えばインクリメンタルスケールを画定する、一連の位置マーキングを備えることができる。一連のマーキングは、少なくとも第1の計測スケールの長さに沿って参照位置を定める少なくとも1つの参照マークを備えることもあり得る。一連の位置マーキングはアブソリュートスケールを画定することができる。つまり、一連の位置マーキングは一連の絶対位置マーキングを備えることもあり得る。理解されるように、一連の絶対位置マーキングがスケールの長さに沿って複数の特有の位置を定める。言い換えると、こうしたスケールは、典型的には、スケールの測定の向きに沿って特有の位置データをエンコードする複数の特徴部を有する。したがって、これにより、スケールとそのスケールを読み取る位置センサとの相対位置が（インクリメンタルスケールの場合と異なり）それら2つの相対的な移動を必要とせずに判定することが可能になる。多くの場合に、スケールの長さに沿って延びる一連の特有の符号語などの符号語の形態で絶対位置マーキングが設けられる。任意選択では、アブソリュートスケールが、スケールの全長に沿って各点で特有の位置情報を定める一連の位置マーキングを備えることができる。したがって、一連の位置マーキングに対する一連の絶対位置マーキングを読み取るデバイスの位置は、一連の位置マーキングの長さに沿ったいずれかの点で1回の読取りから判定され得る。

30

40

【0035】

好ましくは、一連の位置マーキングは単一のトラックで設けられる。しかし、理解されるように、必ずしもそのようにする必要があるとは限らず、2以上のトラックで設けられ得る。さらに、一方のトラックが絶対位置マーキングを備え、他方がインクリメンタル位置マーキングを備えることができる。

【0036】

好ましくは、実質的に連続の一連の位置マーキングが設けられる。

50

【 0 0 3 7 】

本方法は、前記第1の計測スケールに関する誤差マップおよび/または誤差関数を作り出すステップをさらに含むことができる。これは、前記基板が機械上に載せられる前に実行され得る。任意選択では、これは、基板が機械上にある間に実行され得る。理解されるように、誤差マップおよび/または誤差関数は、スケールによって提供された位置情報に、例えばスケール上の特徴部のうちの少なくとも一部の不規則な間隔による誤差がある場合はそれを補正するために使用され得る。次いで、本方法は、前記誤差マップおよび/または誤差関数を用いて機械の基板処理部と基板との相対位置の測定値を補正するステップをさらに含むことができる。誤差マップおよび/または誤差関数は、異なる移動軸の直交性、移動軸の直線性、および/または例えば基板がその上に維持される機械のプラットフォームが平坦でないことによる誤差など、機械における様々なタイプの誤差の要因の全ての種類を補正するために使用され得る、機械に関する予め決められた誤差マップおよび/または誤差関数と共に使用されかつ/またはそれと組み合わせられ得る。

10

【 0 0 3 8 】

少なくとも第1の計測スケールに関する誤差マップおよび/または誤差関数を作り出すステップは、少なくとも第1の計測スケールから取った位置読取り値を較正位置測定システムから取った位置読取り値と比較するステップを含むことができる。較正位置測定システムは、予め較正された位置測定システムであってもよい。較正位置測定システムはレーザ干渉計とすることができる。少なくとも第1の計測スケールから取った位置読取り値および較正位置測定システムから取った位置読取り値は両方とも機械の同じ部分(例えば少なくとも第1の計測スケールを読み取る位置センサがその上に配置される部分)の位置に関連することができる。機械は、基板が処理のためにその上に載せられる前述の機械とすることができる。任意選択では、機械は、別の機械とすることもできる。例えば機械は、試験機でもよい。

20

【 0 0 3 9 】

本方法は、少なくとも第2の基板処理部と基板とが、第2の基板処理部が前記基板上の少なくとも1つの構成部品エリアを処理できる位置関係にあるときに、基板によって提供された少なくとも第1の計測スケールを読み取ることによって基板に対する第2の基板処理部の位置を測定するステップを含むことができる。第2の基板処理部の相対位置を判定するために読み取られる計測スケールは、前述の基板処理部の相対位置を判定するために読み取られる計測スケールと同じとすることができる。理解されるように、第2の基板処理部は、少なくとも1つの基板を処理する一連の基板処理部の列のうちの次の基板処理部とすることもできる。任意選択では、他の基板処理部がある。それらは、前述の基板処理部および第2の基板処理部の前、その後、またはそれらの間に基板を処理するために用いられてもよい。したがって、本方法は、複数の基板処理部が少なくとも1つの構成部品エリアを処理するステップを含むことができ、基板処理部の少なくとも一部に関して、基板に対するそれらの相対位置が、少なくともそれらが少なくとも1つの構成部品エリアを処理できる位置関係にあるときに、少なくとも第1の計測スケールを読み取ることによって測定される。

30

【 0 0 4 0 】

本方法は、第2の基板処理部が(例えば少なくとも1つの構成部品エリアを検査または加工するように)少なくとも1つの構成部品エリアを処理するステップを含むことができる。理解されるように、上記で説明した特性は第2の基板処理部にも同様に適用可能である。

40

【 0 0 4 1 】

第2の基板処理部は第2の機械によって設けられ得る。したがって、本方法は、後で前記基板を第2の機械上に載せるステップを含むことができる。

【 0 0 4 2 】

少なくとも第1の計測スケールに関する誤差マップおよび/または誤差関数は、前述の第2の基板処理部(および/または機械)のそれぞれによって、さらに他の任意の基板処

50

理部（および／または機械）によって基板と基板処理部との相対位置の測定値を補正するために使用され得る。誤差マップおよび／または誤差関数は各機械に関連するメモリに格納され得る。任意選択では、誤差マップおよび／または誤差関数は、前記機械（複数可）から離れた少なくとも1つのサーバに格納され得、本方法は、誤差マップおよび／または誤差関数を少なくとも1つのリモートサーバから検索するステップを含むことができる。任意選択では、誤差マップおよび／または誤差関数は、誤差マップおよび／または誤差関数の生成で使用された機械に格納され得る。したがって、本方法は、第2の機械が少なくとも第1の計測スケールに関する誤差マップおよび／または誤差関数を少なくとも1つのリモートサーバから検索するステップを含むこともできる。

【0043】

基板は、少なくとも第2の計測スケールを備えることができる。第2の計測スケールは第1の計測スケールに実質的に平行に延びることができる。例えば、それらは両方とも基板に沿って第1の方向に延びることができる。少なくとも第2の計測スケールは、少なくとも第1の計測スケールから離間していてもよい。したがって、上記と同じく、少なくとも第2の計測スケールは、少なくともそれらが、基板処理部が少なくとも1つの構成部品エリアを処理できる位置関係にあるときは、やはりまたはその代わりに基板処理部と基板との相対位置を測定するために読み取られ得る。したがって、本方法は、制御システムが少なくとも第2の計測スケールを読み取る機械上の位置センサから位置情報を受信するステップを含むことができる。したがって、少なくとも第2の計測スケールを読み取る機械上に少なくとも第2の位置センサが設けられ得る。理解されるように、少なくとも第1の計測スケールに関して上記で言及した特性は、少なくとも第2の計測スケールにも適切であり同様に適用可能である。

【0044】

基板は、少なくとも第1の補助計測スケールを備えることができる。少なくとも第1の補助計測スケールは、少なくとも第1の計測スケールとは異なる方向に延びることができる。少なくとも第1の補助計測スケールは、少なくとも第1の計測スケールに垂直に延びることができる。例えば、少なくとも第1の補助スケールは、基板に沿って第2の方向に延びることができる。第2の方向は第1の方向に垂直とすることができる。理解されるように、少なくとも第1の補助計測スケールが第1の計測スケールに垂直に延びていない場合でも、少なくとも第1の計測スケールに垂直な方向の位置情報は、少なくとも第1の補助計測スケールから決定され得る。本方法は、少なくとも第1の補助スケールを用いて基板の位置を確立するステップを含むこともできる。本方法は、少なくとも第1の補助スケールを用いて第2の方向における機械の基板処理部と基板との相対位置を確立するステップを含むこともできる。任意選択では、少なくとも第1の補助スケールを用いて、第2の方向における機械の基板処理部と基板との相対位置を判定、例えばモニタリングする。したがって、本方法は、機械の基板処理部と基板との相対的な移動を制御するように第1の補助スケールを用いるステップを含むことができる。例えば制御システムが、第1の補助スケールからの情報を使用して相対的な移動を制御することができる。したがって、本方法は、制御システムが少なくとも第1の補助計測スケールを読み取る機械上の位置センサから位置情報を受信するステップと、前記位置情報に基づいて機械の基板処理部と基板との相対的な移動を制御するステップを含むことができる。少なくとも第1の補助計測スケールは、第2の方向において基板の一部分にわたって延びることもできる。少なくとも第1の補助計測スケールの前記第2の方向における長さは、少なくとも、少なくとも1つの構成部品エリアの第2の方向の最も外側の境界によって画定される幅とすることができる。少なくとも第1の補助計測スケールは、基板の第2の方向における幅全体にわたって延びることもできる。具体的には、複数の構成部品エリアがある実施形態では、第1の補助計測スケールは、少なくとも1つの構成部品エリアのうちの少なくとも1つの前記処理ステップ中に前記第2の方向における機械の基板処理部と基板との相対位置をモニタリングするように使用され得る。少なくとも第1の補助計測スケールの前記第2の方向の長さは、少なくとも前記複数の構成部品エリアの前記第2の方向の最も外側の境界の間の長さとする

10

20

30

40

50

ることができる。理解されるように、少なくとも第1の計測スケールに関連して上記で説明した特性は、少なくとも第1の補助計測スケールにも該当し適用可能である。

【0045】

したがって、上記から明らかになるように、少なくとも第1の計測スケール（ならびに任意選択では少なくとも第2の計測スケールおよび/または少なくとも第1の補助スケール）は、少なくとも1つのフラットパネルディスプレイエリアのうちの少なくとも1つを処理する間に、基板と機械の基板処理部との相対位置を判定する、例えばモニタリングするように使用され得る。基板、またはより具体的には少なくとも1つの構成部品エリアを処理するステップは、少なくとも1つの構成部品エリアのうちの少なくとも1つを検査するステップ、および少なくとも1つの構成部品エリアのうちの少なくとも1つを変更するように相互作用するステップのうちの少なくとも1つを含むことができる。検査するステップは、例えばフラットパネルディスプレイの場合に、ピクセルの質および/または作製される構成部品のパラメータを測定するための測定または他の目的で、例えば特徴部/不具合の位置を特定するように、少なくとも1つの構成部品エリアのうちの少なくとも1つの画像を少なくとも1つ取得するステップを含むこともできる。少なくとも1つの構成部品エリアのうちの少なくとも1つを変更するように相互作用するステップは、例えばフラットパネルディスプレイの場合に、少なくとも1つの構成部品エリアに対してアディティブ (additive) 処理、サブトラクティブ (subtractive) 処理、または操作的 (manipulative) 処理を行うステップを含むこともでき、これは、ピクセルに液晶を注入するステップおよび/またはピクセルを変更または除去するためにレーザ処理するステップを含むこともあり得る。

10

20

【0046】

少なくとも第1の計測スケールは、第1の方向および第2の方向に、具体的には第1の直交する方向および第2の直交する方向に延びることができる。したがって、少なくとも第1の計測スケールは2方向のスケールとすることもできる。

【0047】

任意選択では、機械は、（例えば少なくとも第1の方向における）基板処理部と基板との位置を判定する二次的な位置測定システム備えることができる。具体的には、二次的な位置測定システムは、基板処理部および/または機械の別の部品、例えば基板がその上に載せられる少なくとも1つの支持体の位置を判定する、例えばモニタリングするように構成され得る。二次的な位置測定システムは、少なくとも第1の計測スケールを用いて提供されるものよりも正確性の程度が低い位置情報を提供してもよい。

30

【0048】

基板は、少なくとも1つの構成部品がその上に作製され得るシートを備えることができる。基板は、構成部品がその上に作製される材料パネルまたは材料ボードを備えることもできる。例えば、基板は、フラットパネルディスプレイになる少なくとも1つのフラットパネルディスプレイエリアを備えるフラットパネルディスプレイシートとすることができる。パネルまたはボードは実質的に剛体でもよい。

【0049】

基板はフレキシブル基板とすることができる。これは、特に基板が、例えばオープンリール処理機械の、複数のリールによって支持されリール間を送られる場合に当てはまる。したがって、基板はリール上に設けられ得る。したがって、基板は、少なくとも1つの構成部品の製造中にリールから広げられ、複数のリールの間を送られることが可能である。基板処理部は、広げられた基板を処理することができる。

40

【0050】

上記で言及したように、スケールはいくつかの適切な様式で基板によって提供され得る。例えば、予め作製されたスケールは基板上に固定され得る。その場合は、スケールは、任意選択では、基板と同じ材料から作製されるが、必ずしもそのようにする必要はない。こうした場合には、好ましくは、スケールは、基板の熱膨張/収縮がスケールのこのような熱膨張/収縮に勝るように基板に支配されている。すなわち、スケールは

50

、熱に誘発される基板の膨張/収縮に追従することができる。言い換えると、好ましくは、スケールに対する基板の熱膨張の影響は、基板に対するスケールの影響よりも大きく、具体的には、好ましくは、少なくとも50倍大きく、特に好ましくは少なくとも100倍大きい。

【0051】

したがって、本願はまた、構成部品を製造する方法も記載し、この方法は、少なくとも1つの構成部品エリアを備える基板を取り入れるステップであって、基板が、基板に沿って延びる一連の位置マーキングを備える少なくとも第1の計測スケールを有する、ステップを含み、ここでは、少なくとも第1の計測スケールを使用して、基板と、少なくとも1つの構成部品エリアのうちの少なくとも1つを処理するのに使用される機械の基板処理部との相対位置をモニタリングする。

10

【0052】

本発明の第2の態様によれば、基板上に少なくとも1つの構成部品を製造する装置が提供され、この装置は、構成部品が作製される少なくとも1つの構成部品エリアを備える基板を受ける機械であって、少なくとも1つの構成部品エリアを処理する基板処理部を備え、基板処理部と基板は互いに対して移動可能であり、そのため、基板処理部が前記基板の少なくとも1つの構成部品エリアを処理できる位置関係に移動できる、機械と、基板処理部と基板とがこうした位置関係にあるときに位置センサが基板によって提供されたスケールを読み取ることができるように構成された少なくとも1つの位置センサと、少なくとも1つの位置センサからの読取り値を受信し基板処理部と少なくとも1つの構成部品エリアとの相対位置を測定するように構成された制御システムとを備える。

20

【0053】

制御システムは、前記処理ステップ中に基板処理部と基板との相対的な移動を制御するように構成することもできる。

【0054】

本発明の第3の態様によれば、上記で説明した方法または装置のいずれかで使用する前記基板によって提供された少なくとも第1の計測スケールを備える基板が提供される。

【0055】

本発明の第4の態様によれば、少なくとも1つの構成部品になる少なくとも1つの構成部品エリアを備える基板が提供され、この基板は、少なくとも1つの構成部品エリアの第1の方向の長さ少なくとも同じ長さだけ、基板に沿って第1の方向に延びる第1の計測スケールを少なくとも有し、そのため、基板処理部が基板に対して少なくとも1つの構成部品エリアを処理する位置関係にあるときにそれらの相対位置を測定するように少なくとも第1の計測スケールが読み取られ得る。したがって、計測スケールは、少なくとも1つの構成部品エリアのうちの少なくとも1つを処理する間に、基板がその上に載せられる機械の基板処理部と基板との前記第1の方向における相対位置をモニタリングするために使用され得る。

30

【0056】

上記の通り、基板は、フラットパネルディスプレイになる少なくとも1つのフラットパネルディスプレイエリアを備えるフラットパネルディスプレイシートとすることができる。

40

【0057】

本発明の別の態様によれば、基板上で少なくとも1つの構成部品エリアに少なくとも1つの構成部品を製造する方法が提供され、この方法は、基板上に(読取りヘッドによって読み取る)少なくとも第1の計測スケールを形成するステップを含む。好ましくは、少なくとも第1の計測スケールは、少なくとも1つの構成部品エリアの第1の方向の長さ少なくとも同じ長さだけ、基板に沿って第1の方向に延びる。上記で言及したように、スケールは、基板が構成部品を処理する機械上に載せられる前に形成され得る。任意選択では、これは、基板が機械上ある間に行われ得る。前記第1の計測スケールを形成するステップは、前記計測スケールを基板上に配置するステップを含むことができる。これは、マー

50

クを直接基板上および/または内に配置するステップを含むことができる。例えば、これは、計測スケールを基板上にプリントするステップを含むことができる。任意選択では、前記第1の計測スケールを形成するステップは、基板に一連のマークを形成するステップを含むことができる。例えば、これは、例えば基板の一部を除去しそれにより基板にマークを付けるように、レーザを使用して基板にマークを形成するステップを含むことができる。任意選択では、前記計測スケールを基板上に配置するステップは、予め作製されたスケールを基板上に固定するステップを含むことができる。

【0058】

本願はまた、製造方法も記載しており、この方法は、基板上に配置された計測スケールに関する誤差マップおよび/または誤差関数を生成するステップと、基板を少なくとも1つの処理機械上に載せるステップであって、機械が加工物の処理中に基板のスケールを使用する、ステップと、基板のスケールに関する誤差マップおよび/または誤差関数を前記処理ステップ中に使用する少なくとも1つの機械に供給するステップとを含む。誤差マップおよび/または誤差関数は、計測スケールによって得られた測定値を補正するために使用され得る。任意選択では、基板の製造中には、加工物の処理中に基板のスケールを使用する複数の機械上に基板が載せられ得る。本方法は、前記基板の処理中に使用する複数のそれらの機械に誤差マップおよび/または誤差関数を供給するステップを含むことができる。各機械は、必要なときに、例えば基板が機械上に載せられるときに、機械のローカルメモリから誤差マップおよび/または誤差関数を検索することもできる。任意選択では、誤差マップおよび/または誤差関数はリモートサーバに格納され得、誤差マップおよび/または誤差関数は必要なときに、例えば基板が機械上に載せられるときに、リモートサーバから検索され得る。理解されるように、基板は、上記および下記により詳細に説明するようなフラットパネルディスプレイシート、具体的にはフラットパネルディスプレイシートとすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0059】

次に、添付の図面を参照しながら本発明の実施形態を単なる例として説明する。

【図1】フラットパネルディスプレイシートを処理する既知の機械の概略等角図である。

【図2】本発明の一実施形態によるフラットパネルディスプレイシートを処理する機械の概略等角図である。

【図3】本発明の一実施形態によるフラットパネルディスプレイシートの平面図である。

【図4】本発明の一実施形態によるフラットパネルディスプレイシートの処理に含まれるステップを示す流れ図である。

【図5】本発明の別の実施形態によるフラットパネルディスプレイシートを処理する機械の概略等角図である。

【図6】本発明の別の実施形態によるフラットパネルディスプレイシートの平面図である。

【図7】機械のプラットフォーム上にある角度で取り付けられた、本発明の実施形態によるフラットパネルディスプレイシートの平面図である。

【図8】オープンリール処理で複数の構成部品がその上で作製されるフレキシブル基板の概略等角図である。

【発明を実施するための形態】

【0060】

次に図を参照すると、図1に、1バッチの構成部品、この特定の例では1バッチのフラットパネルディスプレイを処理する既知の装置100の概略図を示す。図1の装置100は、本発明の背景技術に関連して上記ですでに詳細に説明しており、そのため、ここではさらなる説明は行わない。

【0061】

図2に本発明による装置200の概略図を示す。図示のように、図1の装置と同様に、装置200は、基板、例えばガラスFPDシート250を受容および処理する機械210

を備える。理解されるように、FPDシート250は、ガラス以外の材料、例えば、プラスチックから作製され得、当然ながら、複合材料から作製され得る。FPDシート250は領域252を複数備え、その領域252はそれぞれ、機械210によって(多くの実施形態ではさらに複数の機械によって)FPDを形成するように処理される(しかし、理解されるように、本発明は、フラットパネルディスプレイ以外の構成部品、例えば電子回路ボードおよび/またはフレキシブル電子回路の製造での使用にも適している。理解されるように、処理は、多くの異なるタスクのうちの一つまたは複数を含むことができる。例えば、FPDシート250の処理は、一つまたは複数の領域252の個々のセル/ピクセルに液晶を注入するステップ、例えば領域252の少なくとも一部の少なくとも一つの画像を取得することによって、欠陥/不具合に関して一つまたは複数の領域252を検査するステップ、および/または例えばレーザを用いて破損したピクセルを取り除くことによって、領域252の少なくとも一部を修理するステップを含むことができる。機械210は、FPDシート250がその上に載せられるプラットフォーム212と、第1の垂直の柱および第2の垂直の柱116ならびにそれらの間を延びる横材218を備えるガントリ214とを備える。横材218は、基板処理部、例えば(例えばレーザまたは検査カメラなどの)ツール222がその上に載せられるツールホルダ220を携持する。従来技術の機械に関連して上記で説明したように、例えば一つのツールホルダ120または複数のツールホルダによって、ガントリ上に複数のツールが取り付けられ得る。さらに、一つの機械上にガントリが複数設けられ得る。制御システム230の制御下で、ガントリ214は、矢印Aで示すように、ベアリングおよびモータ(図示せず)によって、プラットフォーム212に沿ってy方向に移動することができ、ツールホルダ220は、矢印Bで示すように、ベアリングおよびモータ(図示せず)によって、横材218に沿ってx方向に移動することができる。理解されるように、他の実施形態では、ツールホルダ120は、横材118に対してz方向に、すなわちプラットフォーム112から垂直に離れるように、かつプラットフォーム112に垂直に向かうように移動することもできる。したがって、ツール222は、FPDシート250に対して、少なくとも2つの直交する方向に移動することができる。

10

20

30

40

50

【0062】

機械210の様々な可動部品の相対位置を判定する位置測定エンコーダが設けられている。例えば、図示しないが、x方向におけるそれらの相対位置を制御システム230にレポート可能にするように、ツールホルダ220および横材218上に読取りヘッド/スケール機構が設けられている。図1に示す実施形態とは異なり、プラットフォーム212の側面には、y方向におけるプラットフォーム212に対するガントリ214の位置の測定を可能にするためのスケールは取り付けられていない。そうではなく、図2に(さらに図3にも)示すように、FPDシート250の上面には、第1の方向にFPDシート250の対向する縁部に沿って延びる第1の計測スケール254および第2の計測スケール256が設けられている。第1のスケール254および第2のスケール256はそれぞれ、一連の絶対位置マーキングを備える。説明している実施形態では、第1のスケール254の一連のマーキングは第2のスケール256の一連のマーキングと同一であるが、必ずしもそのようにする必要はあるとは限らない。

【0063】

さらに、図2から理解できるように、一方の柱216の内側に取り付けられた第1の読取りヘッド226と、他方の柱216の内側に取り付けられた第2の読取りヘッド228とが設けられており、そのため、FPDシート250が機械210のプラットフォーム212上に載せられるときに、第1の読取りヘッド226は第1のスケール254上の読取り位置に配置され第2の読取りヘッド228は第2のスケール256上の読取り位置に配置される。したがって、y方向におけるガントリ214(したがってツール222)とFPDシート250との相対位置は、第1の読取りヘッド224および第2の読取りヘッド228の出力によって判定およびモニタリングされ得る。

【0064】

第1のスケール254および第2のスケール256の長さに平行な方向（すなわち図2の構成のy方向）におけるFPDシート250に対するツール222の位置は、第1のスケール254および第2のスケール256の長さに平行な方向において、FPDエリア252の配列によって画定されるエリア全体に関してモニタリングされ得る。この理由は、図示のように、第1のスケール254および第2のスケール256が、FPDエリア252によって画定された（点線258で囲まれたエリアによって示されている）エリアの、第1のスケール254および第2のスケール256の長さに平行な方向にとった長さ少なくとも同じ長さであるからである。実際には、説明および図示の説明している実施形態では、第1のスケール254および第2のスケール256はFPDシート250の全長にわたって延びる。

10

【0065】

所望の場合は、例えばガントリ214およびプラットフォーム212上に、プラットフォーム212に対するガントリ214の位置を判定するための追加の位置測定エンコーダが設けられ得、そのためそれらの位置が判定され得る。例えば、図1に示すものと同様に構成された追加の読取りヘッドおよびスケールを設けられ得る。それにより、プラットフォーム212上にFPDシート250が載せられていないときにも、プラットフォーム212に対するガントリ214の位置を判定することが可能になる。それは、ガントリ214がプラットフォーム212の端部に近づいているときにそのことを判定するために使用することもできる。任意選択では、それは、フラットパネルディスプレイエリアのうちの処理される領域にツール222を動かすために使用することもできる。しかし、そのような場合でも、制御システム230は、ツール222がフラットパネルディスプレイエリアを処理できる位置にあるときの少なくともある時点で、FPDシート250上のスケール254、256を読み取る読取りヘッド226、228からの読取り値を使用し、こうすることで、処理されるフラットパネルディスプレイエリアに対してツール222がより正確に繰り返し可能に配置されるからである。例えば、ツール222が撮像ユニットである場合は、画像が撮られるときのFPDシート250とツール222との相対位置でFPDシート250上のスケール254、256からの読取り値が取られ得、そのため、ツール222とFPDシートとの相対位置のより正確な判定が行われ得る。代替的实施形態では、例えばツール222が少なくとも1つのフラットパネルディスプレイエリアを加工するツールである場合は、処理されるフラットパネルディスプレイエリア近傍にツール222

20

30

40

【0066】

本発明によるFPDを製造する例示的な処理400に含まれるステップが図4に示されている。処理400は、第1のスケール254および第2のスケール256がFPD250上に（すなわち図2および図3に示すような）その対向する縁部に沿って形成されるステップ402で開始する。これは、スケールマーキングをガラス基板上に施す標準的な既知の処理を用いてガラスFPDシート250上に塗布され得る。例えば、金属材料（例えばクロム）がFPDシートに堆積され、次いで、レジスト材料の層でカバーされる、フォトリソグラフィ法が用いられ得る。次いで、フォトリソグラフィを用いて、レジストの一部を選択的に硬化させ、次いで未硬化の部分を洗い流すことができる。次いで、露出した

50

クロムがエッチングされそのエッチングステップの後に残りのレジストが取り除かれる、エッチング法を用いることができる。残るのは、(クロムがエッチングされた)低反射の特徴部およびエッチングステップ中にクロムがレジストでカバーされた(比較的)高反射の特徴部を有するスケールである。理解されるように、F P Dシート上にスケールマーキングを塗布するのに他の多くの技法が使用され得る。例えば、特許文献2に記載されている技法を用いるなどアブレーションによって、F P Dガラスにスケールマーキングを形成するためにレーザが用いられ得る。他の代替的な方法はF P Dシート250上に直接的に材料、例えば反射インクをプリントするステップを含むこともできる。

【0067】

第1のスケール254および第2のスケール256がF P Dシート250上に塗布されると、F P Dシート250は試験機に送られる。(しかし、理解されるように、スケールを形成する機械と試験機とは同じ機械でよい。実際は、この同じ機械をF P Dシートの処理のために使用することもできる)。試験機は、F P Dシート250を受けるプラットフォームと、ガントリ上の図2に示すものと同様の、プラットフォームに沿って移動できる第1の読取りヘッドおよび第2の読取りヘッドとを有し、読取りヘッドが、プラットフォーム上に載せられるF P Dシート上の第1のスケール254および第2のスケール256を読み取るという点で図2に示すものと同様である。しかし、それは、プラットフォームに対する読取りヘッドの位置を測定する追加の予め較正された装置を有することもできる。例えば、(例えば図1に示すものと同様に)少なくとも1つの追加の読取りヘッド/スケール一式を設けてもよい。任意選択では、プラットフォームに対する第1(および第2)の読取りヘッドの移動を正確に追跡するレーザ干渉システムを設けてもよい。プラットフォーム上に載せられたF P Dシートはプラットフォームに対して静止した状態に維持され、F P Dシートに対する第1(および第2)の読取りヘッドの移動は第1のスケール254および第2のスケール256によって測定される。第1のスケール254(および第2のスケール256)によって得られる測定値は、追加の測定装置(例えばレーザ干渉計)によって与えられた測定値と比較される。それら2つの間のいかなる誤差も、F P Dシート上にプリントされたスケールの誤差のせいであると想定され得、したがって、F P Dシートに関する誤差マップおよび/または誤差関数は、以下により詳細に説明するように後から使用するために生成および格納され得る。例えば、誤差マップおよび/または誤差関数は、F P Dシートを処理するのに用いられる各機械と通信できるセントラルサーバまたはデータベースに格納され得る。

【0068】

誤差マップおよび/または誤差関数がF P Dシート250に関して生成された後で、本方法は、F P Dシート250が機械210上に載せられるステップ406に進む。これは、例えば操作者が手でまたは機械類の助けで試験機からのF P Dシート250の持ち上げを制御し、F P Dシート250を処理する機械210上にF P Dシート250を配置することによって、手動で行われ得る。任意選択では、これは自動的に行われ得る。例えば、F P Dシート250は、F P Dシート250を摘み上げ、移動させ、配置するように構成されたロボットアームなど、適切な運搬機構によって、試験機からF P Dシート250を処理する機械まで搬送され得る。

【0069】

ステップ408では、機械210は、その上に載せられたF P Dシート250に関する誤差マップおよび/または誤差関数を検索する。(理解されるように、誤差マップおよび/または誤差関数は、F P Dシート250が機械上に載せられる前、載せられた後、または載せられている途中に検索され得る)。説明している実施形態では、誤差マップおよび/または誤差関数は、機械が処理するF P Dシート全てに関する全ての誤差マップおよび/または誤差関数を格納するセントラルサーバから検索される。当然ながら、他の実装形態が可能である。例えば、機械210は、それ自体が、F P Dシート250およびそれが処理する他の任意のF P Dシートに関する誤差マップおよび/または誤差関数を格納することができる。したがって、F P Dシートを載せる際に、機械210は、そのローカルメ

10

20

30

40

50

モリから誤差マップおよび/または誤差関数を検索することができる。FPDシート250に関する誤差マップおよび/または誤差関数は、機械に関する以前に生成した誤差マップ(複数可)および/または誤差関数(複数可)があればそれと組み合わせられ得、それにより、機械構成、さらにFPDシート250の第1のスケール254および第2のスケール256によって起きた誤差を補償することが可能になる。

【0070】

次いで、機械210は、ステップ410でその所定のルーチンに従ってFPDシート250を処理する。例えば、機械は、ツール222を用いて1つまたは複数の領域252の個々のセル/ピクセルに液晶を注入し、例えば領域252の少なくとも一部の少なくとも1つの画像を取得することによって欠陥/不具合について1つまたは複数の領域252を検査し、かつ/または例えばレーザを用いて破損したピクセルを取り除くことによって、領域252の少なくとも一部を修理することもできる。理解されるように、これは、ツールを適切な位置に配置するために、FPDシート250に対するツール222の移動を含む。処理動作中は、y軸におけるFPDシート250に対するツール222の位置は、FPDシート250上にプリントされた第1のスケール254および第2のスケール256を読み取る第1の読取りヘッド226および第2の読取りヘッド228の出力を用いてモニタリングされる。誤差マップおよび/または誤差関数を用いて、第1の読取りヘッド226および第2の読取りヘッド228から得られた測定値を補正する。その位置はFPDシート250自体から直接測定されるので、処理動作前におよび/またはその途中でFPDシート250がプラットフォームに対して移動しかつ/または熱膨張/熱収縮を受ける場合でも、y方向におけるFPDシート250に対するツール222の位置は正確に分かる。さらに、y方向においてプラットフォーム212上のFPDシート250の好ましい位置があつてよい。好ましい位置からのFPDシート250のずれがある場合はそれが、FPDシート自体の上の第1のスケール254および第2のスケール256から判定され得る。機械のセットアップに応じて、これは、機械自体の上にあるエンコーダ/位置センサからの情報を必要とすることもある。こうした長手方向のずれがある場合はそれが、第1のスケール254および第2のスケール256を用いてFPDシート250を好ましい位置に戻すことによって低減される、もしくははなくなることもあり、かつ/またはそのずれが制御システム230によって自動的に補償されることもある。

【0071】

機械210上でFPDシート250の処理が完了すると、ステップ412ではFPDシート250が後続の機械でさらに処理を必要とするか否かが判定される。実際は、FPDシート250は、それぞれのタスク(複数可)の処理を実行するようにそれぞれ構成された図2に示すのと同様の多くの機械によって処理されることが必要とされ得る。例えば、ある機械は領域252のピクセルに液晶を注入するように、別の機械は領域252のピクセルを検査するように、別の機械は領域252のピクセルを修理するように構成され得る。理解されるように、これらは単なる例であり、FPD製造ラインにはこうした機械がいくつも存在してよい。

【0072】

後続の機械で処理が必要とされる場合は、FPDシート250は、ステップ414では、次の機械に(第1の機械210上にFPDシート250を載せることに関連して上記で説明したように手動でまたは自動的に)載せられる。次いで、こうした後続の機械は、ステップ408では(例えばセントラルサーバからまたはローカルメモリデバイスから)誤差マップおよび/または誤差関数を検索し、ステップ410ではその専用の処理動作に従ってFPDシート250を処理する。上記と同じく、これは、(誤差マップおよび/または誤差関数を用いて補正された)第1の読取りヘッド226および第2の読取りヘッド228の出力によって、後続の機械がy軸におけるFPDシートに対するガントリ上でのこうしたツールの位置を判定するステップを含む。ステップ408から414は、製造ラインの最後の機械によってFPDシート250の全ての処理が完了するまで続く。

【0073】

図5に、図2に示すものと同様の本発明の代替的实施形態を示す。同様の部品は同様の参照番号を共有している。図5に示す実施形態は、F P Dシート350がその一方の縁部に沿って設けられたスケール254を1つしか有しないという点で、図2に示すものとは異なる。理解されるように、y方向におけるツール222とF P Dシート350との相対位置を追跡するためにスケールは1つしか必要とされない。それでも、以下により詳細に説明するように、2つのスケールをF P Dシート250、350の対向する縁部にそれぞれ1つずつ設けることは、特にシートがプラットフォーム212上で完璧に位置合わせされないときには、ツールとF P Dシートとの相対位置のより正確な測定値を得るために効果的な場合がある。図5の実施形態は、スケール254を読み取る読取りヘッド226がガントリ214の垂直の柱216上にアーム352を介して取り付けられている点でも異なる。アーム352は、旋回式の接続部を介して垂直の柱216に取り付けられており、そのため、読取りヘッド226がその読取り位置から矢印Aで示す向きに旋回することができる。このように読取りヘッド226が後退することで、プラットフォーム212にF P Dシート350を載せる/降ろすことならびに機械310および読取りヘッド226のメンテナンス(例えば洗浄)を助けることができる。理解されるように、図2の実施形態に示す読取りヘッド226、228の一方または両方をこうした引き込み式のアームを介してガントリ214上に取り付けられ得る。

10

20

30

40

50

【0074】

図6に本発明の別の実施形態によるF P Dシート450の平面図を示す。図2および図3に示す実施形態と同様に、F P Dシート450は、複数のF P Dエリア252と、F P Dシート450の対向する長手方向の縁部に沿って延びる第1のスケール254および第2のスケール256とを備える。しかし、図6に示すF P Dシート450は第3のスケール452も備え、第3のスケール452は、その一方の端部でF P Dシート450の幅の一部分にわたって第1のスケール254および第2のスケール256に垂直に延びる。これは、機械のプラットフォーム上に載せられたF P Dシート450の横方向の位置がF P Dシートの処理を始める前に判定可能になるように、ガントリに、具体的には機械の垂直の柱116に取り付けられた、固定式のアームに取り付けられた読取りヘッドによって読み取られ得る。したがって、F P Dシート450の横方向のずれがあればそれが第3のスケール452を用いて補償され得る。理解されるように、他の実施形態では、第2のスケール452のための読取りヘッドは、ツールホルダ120上にまたはプラットフォーム112上にも設けられ得る。さらに、第3のスケール452は、F P Dシート250の幅のうち的大部分、例えばF P Dシート250の幅全体にわたって延びることもできる。第3のスケール452は、必ずしもF P Dシート250の端部に配置される必要があるとは限らない。例えば、それは、F P Dシート250に沿った途中の位置に、例えば領域252間に配置され得る。同じことが第1のスケール254および第2のスケール256にも適用可能であり、例えばそれらをF P Dシート250の縁部に配置する必要はないが、縁部から離れた位置、例えば領域252の間に配置することもできる。さらに他の実施形態では、x方向とy方向の両方における位置情報を提供するために使用され得る2方向のスケールがF P Dシート250上に形成され得る。例えば、グリッド様のスケールが、F P Dシート250の下面に設けられ得、F P Dシート250の下方に、例えばプラットフォームに配置された少なくとも1つの読取りヘッドによって読み取られ得る。2方向のスケールは、それがF P Dシート250から取り除かれ得るように構成され得、例えば、スケールは、領域252が化学物質を用いて処理された後で洗い流され得る一時的なスケールとすることもできる。

【0075】

図7に、機械210のプラットフォーム212上に載せられた図2および図3のF P Dシート250の平面図を示す(単純にするために、図7にはガントリ214は示していないが第1の読取りヘッド226および第2の読取りヘッド228は示している)。理解され得るように、F P Dシート250は、プラットフォームの平面に垂直な軸を中心に回転方向にずれるようにしてプラットフォーム上に載せられている。しかし、F P Dシート2

50が回転方向にずれているので、回転方向のずれの角度は、第1の読取りヘッド226および第2の読取りヘッド228の出力によって判定され得る。実際は、図7に示すように、回転方向のずれのせいで、第1の読取りヘッドおよび第2の読取りヘッド228は、第1のスケール254および第2のスケール256の長さに沿って異なる点にあり、その差は、回転方向のずれの角度（例えば、図7に示すように、FPDシート250の長手方向の辺の間を垂直に延びる線260と、第1の読取りヘッド226と第2の読取りヘッド228との間を垂直に延びる線262との間の角度）を判定するために使用され得る。次いで、FPDシート250の位置は、回転方向のずれを低減する、もしくはなくすように調整することもでき、かつ/または制御システム230は、ずれを判定し読み取り、位置に関する誤差があればそれを計算し、処理動作中にその回転方向のずれを補償することができる。回転方向のずれが制御システム230によって単に補償されるか、または回転方向のずれがFPDシート250を移動させることによって低減されるかは、読取りヘッドがスケールから横方向にはみ出すことなしに補償され得る最大のずれ（読取りヘッド窓のサイズおよびスケールの幅に依存することができる）に基づくことができる。

10

20

30

40

50

【0076】

図8に、フレキシブル基板300上に複数の構成部品が作製され各構成部品が基板上の構成部品エリア302内に作製される、本発明の代替的实施形態を示す。それらの構成部品はオープンリール処理機械上で製造され、したがって、基板は、上記で説明した他の実施形態に示すようなプラットフォームに対向する、機械上の一連のリールまたはローラ304によって支持されそれによって移動する。オープンリール処理機械は、本発明の他の実施形態に関連して上記で説明したものと同様のツールなどの基板処理部（図示せず）も有し、基板処理部はオープンリール処理の少なくとも1つの段階で少なくとも1つの構成部品エリアを（例えば検査によってまたは少なくとも1つの構成部品エリアを加工することによって）処理する。他の実施形態に関連して上記で説明したものと実質的に同じ計測スケール306がフレキシブル基板300上に設けられ、基板300の長さに沿って第1の方向に延びる。基板処理部と基板300との相対位置を判定可能にするように、基板処理部に関連付けられた、計測スケール306を読み取る読取りヘッド（図示せず）が設けられる。

【0077】

上記で説明した実施形態では、第1のスケール254および第2のスケール256は、一連の絶対位置を定め、アブソリュートスケールとして通常知られている（例えば特許文献3および特許文献4参照）。しかし、必ずしもそのようにする必要はない。例えば、第1のスケール254および/または第2のスケール256は、（基準マーク位置ありまたはなしの）インクリメンタルスケール（例えば特許文献5および特許文献6参照）を備えることもできる。

【0078】

上記で説明した実施形態では、第1のスケール254および第2のスケール256は、連続した一連の特徴部によって設けられている。しかし、理解されるように、必ずしもそのようにする必要はない。例えば、第1のスケール254および第2のスケール256は、FPDガラスの長さに沿って離間した一連の別々の群のスケール特徴部によって設けられ得る。例えば、第1のスケール254および第2のスケール256に、例えば異なる領域252間の隙間に、隙間がある場合がある。

【0079】

上記で説明した実施形態では、スケールはFPDシート250の上面に形成されており、その上面はFPDシート250のうちのそれがその上に載せられる機械で処理される側である。しかし、スケールは、FPDシート250の下側に形成され得る。この場合は、読取りヘッドは、FPDシート250を通してスケールを読み取るように構成され得、FPDシート250の下からスケールを読み取るように配置され得る。さらなる実施形態では、FPDシート250の垂直の縁部上に、すなわちFPDシート250のリム上に、少なくとも1つのスケールが設けられ得る。

【 0 0 8 0 】

さらに、上記で説明した実施形態では、スケールはF P Dシート 2 5 0 上に永久に形成されている。それらは、それらが領域 2 5 2 に位置しないので領域 2 5 0 に形成される最終製品に干渉しない。他の実施形態では、スケールは、例えば非永久インクを用いてスケールをF P Dシート 2 5 0 上にプリントすることによって、F P Dシート 2 5 0 上に一時的に形成され得る。処理後に、スケールマーキングは、適切な化学薬品を用いて洗い流すことによって除去され得る。これにより、領域 2 5 2 自体を含むF P Dシート 2 5 0 上のどこにでもスケールを配置可能にすることができる。

【 0 0 8 1 】

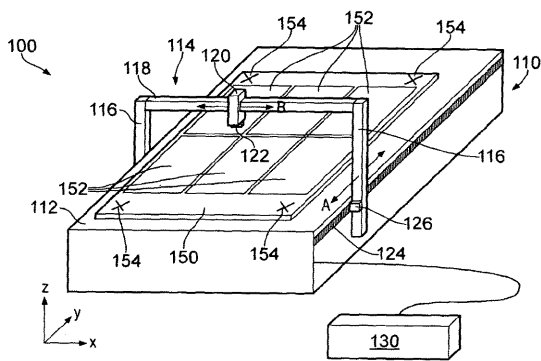
さらに、上記で説明した実施形態は、領域 2 5 2 がF P Dシート 2 5 0 上に複数設けられることを説明している。しかし、理解されるように、F P Dシート 2 5 0 上に設けられる領域が1つしかなくてもよい。

10

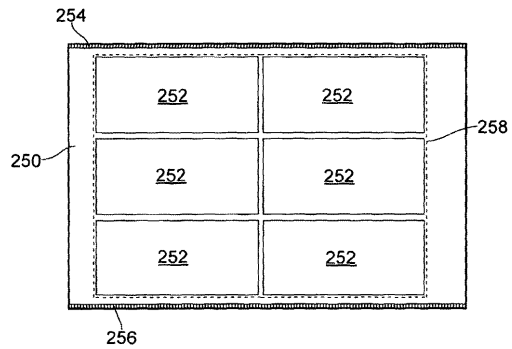
【 0 0 8 2 】

さらに、上記で説明した実施形態は、基板 2 5 0、3 0 0 上の全ての領域 2 5 2、3 0 2 のために使用される第 1 (および任意選択では第 2) のスケール 2 5 4、3 0 6 (2 5 6) を備える。しかし、理解されるように、異なる領域 2 5 2、3 0 2 のために別々のスケールが設けられ得る。例えば、各領域 2 5 2、3 0 2 に個々のスケールが1つ設けられ得る。任意選択では、第 1 の群の領域には少なくとも1つのスケールが、第 2 の群の領域には少なくとも1つの他のスケールが設けられ得る。

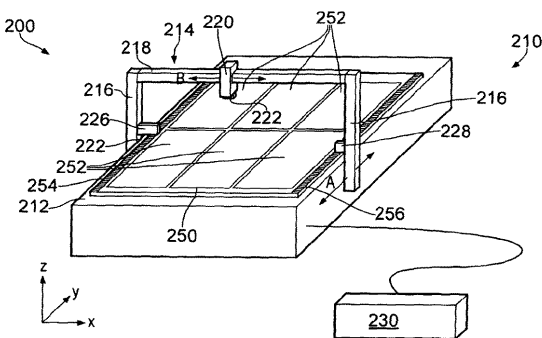
【 図 1 】



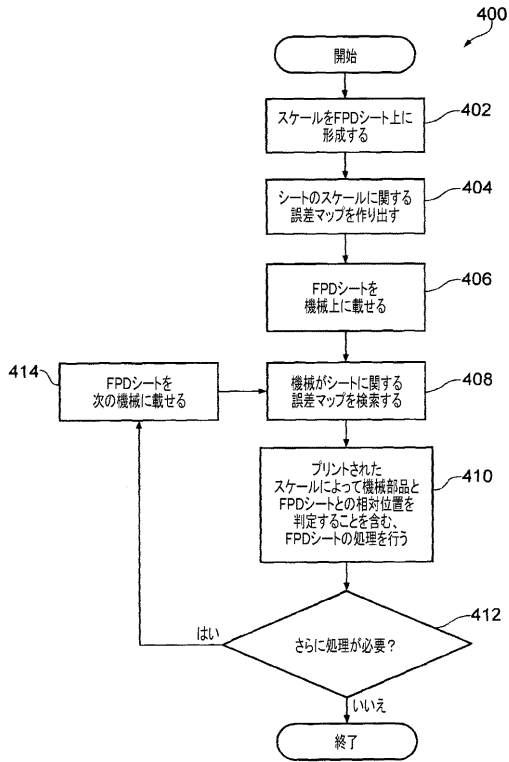
【 図 3 】



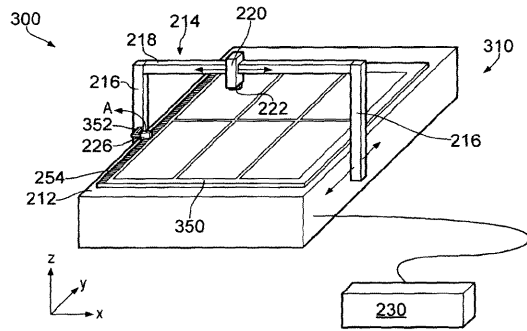
【 図 2 】



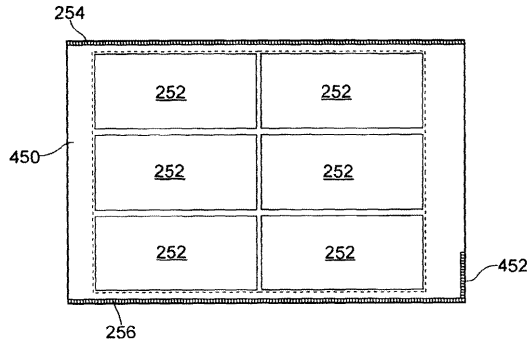
【 図 4 】



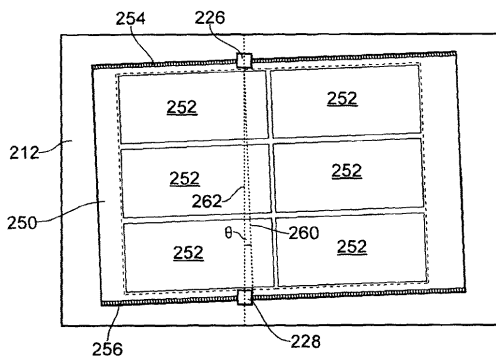
【 図 5 】



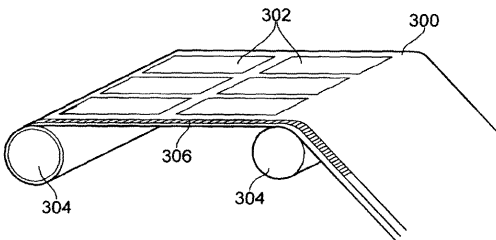
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/GB2012/000569

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. C03C17/00 G03F1/00 G03F7/20 B23K26/06 ADD.		
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) C03C G03F B23K		
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 practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 2008/094593 A1 (SHIBAZAKI YUICHI [JP]) 24 April 2008 (2008-04-24) abstract claims 1-7,102-104 page 1, paragraphs 6,10,11 pages 1,2, paragraph 13 page 2, paragraph 17 page 5, paragraphs 74,75,77 page 19, paragraph 204 pages 19,20, paragraph 210 page 20, paragraph 212 page 22, paragraph 236 page 23, paragraph 242 figures 4A,7A,7B,11B,12,15,17A-17D20 ----- -/--	16-19, 21-24 1-15,20
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family 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 application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts 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 "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
9 August 2012		21/08/2012
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer
		Lachaud, Stéphane

2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/GB2012/000569

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2007/135377 A1 (EXITECH LTD [GB]; ALLOTT RICHARD [GB]) 29 November 2007 (2007-11-29) abstract claim 1 page 1, lines 3-14 page 1, lines 21-26 page 7, lines 15-18 page 12, lines 1,2 page 22, lines 7-28 page 23, lines 1-11 figures 2,3	1-15,20
A	----- WO 2010/147241 A2 (NIPPON KOGAKU KK [JP]; ICHINOSE GO [JP]) 23 December 2010 (2010-12-23) abstract claims 1,2 page 1, lines 7-11,26-29 page 2, lines 1-5 page 3, lines 1-9 page 5, lines 1-3 page 11, lines 8-25 page 13, lines 7-15 page 23, lines 26-25 page 24, lines 4-17 page 31, lines 24-29 page 32, lines 1-13 page 42, lines 14-29 page 43, lines 1-28 figures 1,2,4,6-12 -----	1-24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/GB2012/000569

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2008094593 A1	24-04-2008	CN 101405838 A	08-04-2009
		CN 102360169 A	22-02-2012
		EP 2071613 A1	17-06-2009
		KR 20090063179 A	17-06-2009
		SG 174102 A1	29-09-2011
		TW 200830360 A	16-07-2008
		US 2008094593 A1	24-04-2008
		US 2012127453 A1	24-05-2012
		WO 2008029757 A1	13-03-2008

WO 2007135377 A1	29-11-2007	CN 101490618 A	22-07-2009
		EP 2030079 A1	04-03-2009
		GB 2438600 A	05-12-2007
		JP 2009537324 A	29-10-2009
		KR 20090033174 A	01-04-2009
		TW 200811587 A	01-03-2008
		US 2010015397 A1	21-01-2010
		WO 2007135377 A1	29-11-2007

WO 2010147241 A2	23-12-2010	CN 102460304 A	16-05-2012
		EP 2443515 A2	25-04-2012
		KR 20120037942 A	20-04-2012
		TW 201107901 A	01-03-2011
		US 2011007291 A1	13-01-2011
		WO 2010147241 A2	23-12-2010

フロントページの続き

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

(72)発明者 コリー ウィリアム マイケル フェアロン
イギリス ジーエル128ジェイアール グロスターシャ ワットン アンダー エッジ ニュー
ミルズ(番地なし) レニショウ パブリック リミテッド カンパニー内

(72)発明者 ジェフリー マクファーランド
イギリス ジーエル128ジェイアール グロスターシャ ワットンアンダー エッジ ニュー
ミルズ(番地なし) レニショウ パブリック リミテッド カンパニー内

Fターム(参考) 5F131 AA03 AA13 AA32 AA33 BA12 BA39 CA18 CA42 DA02 DA33
DA42 DB43 DB51 DB72 DC22 DD43 DD76 EA05 EA06 EA12
EA22 FA17 KA12 KA14 KA16 KA35 KA72 KB06 KB12 KB23
KB32 KB58