

(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2010-502005

(P2010-502005A)

(43) 公表日 平成22年1月21日 (2010.1.21)

(51) Int.Cl.

H 0 1 L 21/268 (2006.01)

F I

H 0 1 L 21/268

T

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2009-524919 (P2009-524919)
(86) (22) 出願日 平成19年8月1日 (2007.8.1)
(85) 翻訳文提出日 平成21年4月6日 (2009.4.6)
(86) 国際出願番号 PCT/EP2007/006791
(87) 国際公開番号 W02008/022693
(87) 国際公開日 平成20年2月28日 (2008.2.28)
(31) 優先権主張番号 102006041657.0
(32) 優先日 平成18年8月24日 (2006.8.24)
(33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

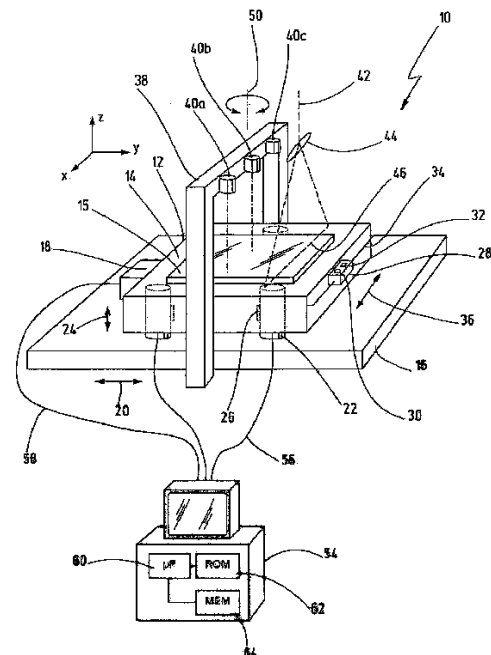
(71) 出願人 509052067
カール ザイス インダストリエル メス
テクニク ゲゼルシャフト ミット ベ
シュレンクテル ハフツング
ドイツ 73447 オーベルコッヘン
カール・ザイス・シュトゥラーセ 22
(74) 代理人 110000556
特許業務法人 有古特許事務所
(72) 発明者 ホール, ミヒャエル
ドイツ 73430 アーレン ルーラン
ド・アイスリンゲルヴェグ 11

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 平坦なテーブル表面を整列させるための方法および装置

(57) 【要約】

平坦なテーブル表面 (14) を基準線 (46) に対して整列させるために、テーブル表面 (14) に接続された第 1 の位置センサ (28) が用意される。第 1 のテーブル高さが、第 1 の位置センサ (28) を使用することによって基準線 (46) に対して割り出される。次いで、第 1 の位置センサ (28) が、第 2 の位置センサ (40) に垂直に配置され、基準高さが、第 2 の位置センサ (40) を使用することによって第 1 の位置センサ (28) に対して割り出される。その後、テーブル表面 (14) が、第 1 の移動方向 (20) に沿って動かされ、第 2 の位置センサ (40) を使用することによって複数の第 2 のテーブル高さが割り出される。測定平面が、第 2 のテーブル高さから決定され、テーブル表面 (14) が、測定平面に平行に整列せられる。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基準線（46）に対して横方向に延びる第 1 の移動方向（20）に沿って平坦なテーブル表面（14）を基準線（46）から所定の間隔をおいて移動させるために、該テーブル表面（14）を前記基準線（46）に対して整列させるための方法であって、

前記テーブル表面（14）に接続された第 1 の位置センサ（28）を用意するステップ、

前記テーブル表面（14）から垂直に離間して配置された少なくとも 1 つの第 2 の位置センサ（40）を用意するステップ、

前記第 1 の位置センサ（28）を使用することによって、前記基準線（46）に対する少なくとも 1 つの第 1 のテーブル高さを割り出すステップ（82）、

10

前記第 1 の位置センサ（28）を前記少なくとも 1 つの第 2 の位置センサ（40）に垂直に位置させ、前記第 2 の位置センサ（40）を使用することによって前記第 1 の位置センサ（28）に対する基準高さを割り出すステップ（92）、

前記テーブル表面（14）を第 1 の移動方向（20）に沿って動かし、前記第 2 の位置センサ（40）を使用することによって前記基準高さに対する複数の第 2 のテーブル高さを割り出すステップ（94）、

前記第 2 のテーブル高さによって測定平面（72）を決定するステップ、および

前記テーブル表面（14）を前記測定平面（72）に平行に整列させるステップを含んでいる方法。

20

【請求項 2】

少なくとも 2 つの前記第 2 の位置センサ（40a、40b、40c）が用意され、これらの位置センサが、前記第 1 の移動方向（20）に対する横方向に互いにずらされて配置され、前記第 2 のテーブル高さが、前記少なくとも 2 つの第 2 の位置センサ（40a、40b、40c）を使用することによって割り出され、前記測定平面（72）が決定されることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記テーブル表面（14）が、前記測定平面を決定するために、前記第 1 の移動方向（20）に対して横方向に動かされることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記基準線（46）が、前記テーブル表面（14）を横切って走るレーザ線であり、前記第 1 の位置センサ（28）が、前記レーザ線を検出するように設計されていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

30

【請求項 5】

前記レーザ線（46）が、扇状に広げられて前記テーブル表面（14）に垂直に突き当たるレーザビーム（42）の焦線であることを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 1 の位置センサ（28）が、前記レーザ線（46）を取得するためのカメラ（30）を含んでいることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 1 の位置センサ（28）が、少なくとも 1 つの基準面（32）を有しており、該基準面（32）が、前記基準高さを割り出すために前記少なくとも 1 つの第 2 の位置センサ（40）によって取得されることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

40

【請求項 8】

前記第 1 の位置センサ（28）が、第 2 の移動方向（34）に沿ってテーブル表面（14）に対して動かされ、前記基準線（46）に対する複数の前記第 1 のテーブル高さが記録され、前記第 2 の移動方向（34）と前記基準線（46）との間の傾き（68）の角度を表す補正值が決定されることを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 のテーブル高さが、前記基準線（46）が前記第 1 の位置センサ（28）によって検出されるまで、前記テーブル表面（14）を垂線方向（24）に動かすことによって割り出

50

されることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 10】

前記テーブル表面 (14) が、メモリ (62) に恒久的に保存された制御値 (56、58) によって整列させられることを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 11】

前記テーブル表面 (14) が、該テーブル表面に垂直な垂直軸 (50) を中心にして回転させられ、前記測定平面 (72) の決定および前記テーブル表面 (14) の整列が、回転後に繰り返されることを特徴とする請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 12】

コンピュータ上で実行されたときに請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の方法を実行するように設計されているプログラムコードを含んでいるコンピュータプログラム製品。

【請求項 13】

基準線 (46) に対して横方向に延びる第 1 の移動方向 (20) に沿って平坦なテーブル表面 (14) を前記基準線 (46) から所定の間隔をおいて移動させるために、前記テーブル表面 (14) を前記基準線 (46) に対して整列させるための装置であって、

前記テーブル表面 (14) に接続された第 1 の位置センサ (28)、

テーブル表面 (14) から垂直に離間して配置された少なくとも 1 つの第 2 の位置センサ (40)、

前記第 1 の位置センサ (28) を使用することによって、前記基準線 (46) に対する少なくとも 1 つの第 1 のテーブル高さを割り出すための第 1 の測定装置 (26、60、82)、

前記第 1 の位置センサ (28) に対する前記第 2 の位置センサ (40) の基準高さを割り出すための第 2 の測定装置 (40、60、92)、

前記第 2 の位置センサ (40) を使用することによって、前記基準高さに対する複数の第 2 のテーブル高さを割り出すための第 3 の測定装置 (40、60、94)、

前記第 2 のテーブル高さによって測定平面 (72) を決定するための演算ユニット (54)、および

前記テーブル表面 (14) を第 1 の移動方向 (20) に沿って動かすため、および前記テーブル表面 (14) を前記測定平面 (72) に平行に整列させるための駆動装置 (18、22) を備えている装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、平坦なテーブル表面を基準線に対して横方向に延びている第 1 の移動方向に沿って基準線から所定の間隔をおいて移動させるために、テーブル表面を基準線に対して整列させるための方法および装置に関する。

【背景技術】

【0002】

「細ビーム結晶化」と呼ばれる新規な方法が、いわゆる液晶表示装置 (LCD) を製造するために提案されている。この方法においては、多結晶シリコンで製作される導電層が、レーザを用いてシリコン膜を溶かすことによってガラス基板上に製造される。可能な限り一様な製造結果を得るために、シリコン膜を有するガラス基板を、扇状に広げられてガラス板に垂直に衝突するレーザビームの焦線に、可能な限り一様に案内することが望まれる。焦線からのずれは、製造結果を損なう可能性がある。US 7,009,140B2 が、そのような装置を記載している。

【0003】

しかしながら、そのような装置の実際の実施において、大面積の平坦な板を細い基準線に正確に平行となるように案内することが、きわめて難しいことが明らかになっている。少なくとも LCD のこの新規な製造のために必要とされる精度について、高精度の案内機械の製造公差および取付公差と同程度の大きさの狂いでも、すでに問題となる。したがっ

10

20

30

40

50

て、例えばガラス基板が置かれるテーブル表面を、理想的には平行となる基準線に対して正確に整列させることが、今までのところ未解決な課題である。

【 0 0 0 4 】

他の技術分野、すなわちいわゆる座標測定機の開発、製造、および使用において、空間内を移動する機械部品の位置を、較正作業において機械部品の移動経路に沿った補正値を割り出すことによって、高い精度で測定することが知られている。補正値を、いわゆる案内誤差を計算によって少なくとも部分的に補正するために使用することができる。案内誤差は、例えば案内経路の波打ちまたはゆがみならびに機械部品の移動時の荷重変動などといった静的および動的影響の結果である。座標測定機の場合において案内誤差を測定および補正するための方法が、例えばDE 44 10 267 A1またはDE 102 14 490 A1に記載されている。

10

【 0 0 0 5 】

座標測定機の場合において、案内誤差の補正は、通常は「点」、すなわち測定空間内の測定ヘッドの位置を意味する。したがって、公知の方法は、平坦なテーブル表面を高い精度で基準線に対して整列させて案内するための解決策を提供していない。

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

以上に照らし、本発明の目的は、冒頭において述べた種類の方法および装置を提供することにある。特に、これに限られるわけではないが、本発明の目的は、板状の被加工物を保持するように機能する平坦なテーブル表面であって、基準線に対して横方向に所定の間隔をおいて動かされる平坦なテーブル表面を、きわめて高い精度で基準線に対して整列させるための方法および装置を提供することにある。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

本発明の一態様によれば、この目的が、平坦なテーブル表面を基準線に対して整列させるための方法であって、

前記テーブル表面に接続された第 1 の位置センサを用意するステップ、

前記テーブル表面から垂直に離間して配置された少なくとも 1 つの第 2 の位置センサを用意するステップ、

30

前記第 1 の位置センサを使用することによって、前記基準線に対する少なくとも 1 つの第 1 のテーブル高さを割り出すステップ、

前記第 1 の位置センサを前記少なくとも 1 つの第 2 の位置センサに垂直に位置させ、該第 2 の位置センサを使用することによって前記第 1 の位置センサに対する基準高さを割り出すステップ、

前記テーブル表面を第 1 の移動方向に沿って動かし、前記第 2 の位置センサを使用することによって前記基準高さに対する複数の第 2 のテーブル高さを割り出すステップ、

前記第 2 のテーブル高さによって測定平面を決定するステップ、および

前記テーブル表面を前記測定平面に平行に整列させるステップ

を含んでいる方法によって達成される。

40

【 0 0 0 8 】

さらに、前記目的は、平坦なテーブル表面を基準線に対して整列させるための装置であって、前記テーブル表面に接続された第 1 の位置センサ、前記テーブル表面から垂直に離間して配置された少なくとも 1 つの第 2 の位置センサ、前記第 1 の位置センサを使用することによって、前記基準線に対する少なくとも 1 つの第 1 のテーブル高さを割り出すための第 1 の測定装置、前記第 1 の位置センサに対する前記第 2 の位置センサの基準高さを割り出すための第 2 の測定装置、前記第 2 の位置センサを使用することによって、前記基準高さに対する複数の第 2 のテーブル高さを割り出すための第 3 の測定装置、前記第 2 のテーブル高さによって測定平面を決定するための演算ユニット、および前記テーブル表面を第 1 の移動方向に沿って動かすため、および前記テーブル表面を前記測定平面に平行に

50

整列させるための駆動装置を備えている装置によって達成される。

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、第 1 の位置センサおよび少なくとも 1 つの第 2 の位置センサが、テーブル表面を整列させるために使用される。第 1 の位置センサが、テーブル表面に接続され、テーブル表面と基準線との間に所定の関係を確立する。したがって、第 1 の位置センサは、基準線に対する第 1 のテーブル高さの割り出しを可能にするように設計される。好ましい例示的实施形態においては、第 1 の位置センサがカメラを備えており、このカメラによって、焦線の位置を割り出すために、カメラに垂直に入射するレーザビームの視像が記録される。

【 0 0 1 0 】

しかしながら、第 1 の位置センサが、テーブル表面に対して取り付け公差を有する可能性がある。さらに、製造および取り付けの公差ゆえに、テーブル表面が第 1 の移動方向の沿って動くときに、「斜め」に走行することを排除することが不可能である。したがって、第 1 の位置センサにより生み出される基準線とテーブル表面との間の関係が不完全なものにしかなり得ない場合がある。

【 0 0 1 1 】

この理由で、本発明は、テーブル表面から垂直に離れて配置され、よってテーブル表面から離れるようになした少なくとも 1 つの第 2 の位置センサの使用を提案する。この少なくとも 1 つの第 2 の位置センサを、テーブル表面の上方に配置することが好ましく、特に
20
はテーブル表面の垂直上方のフレームに配置することが好ましい。しかしながら、テーブル表面の斜め上方に据えることも可能であり、テーブルの下面がテーブル表面に対して一意の関係にあるのであれば、テーブル表面の下方に据えることも可能である。本発明の好ましい設計によれば、第 2 の位置センサが、第 2 の位置センサとテーブル表面の（任意の）点との間の距離を割り出すために使用することができるレーザ距離計である。

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、第 2 の位置センサの第 1 の位置センサに対する基準高さが割り出される。このステップが、少なくとも 1 つの第 2 の位置センサと第 1 の位置センサとの間に所定の関係を確立する。このようにして、第 2 の位置センサが、基準線に間接的に関係付けられる。

【 0 0 1 3 】

基準高さを割り出すために、第 1 の位置センサが第 2 の位置センサの垂直下方に配置されると好ましい。しかしながら、ここで最終的に重要なのは、テーブル表面に固定された第 1 の位置センサとテーブル表面から垂直に離れて配置された少なくとも 1 つの第 2 の位置センサとの間に所定の関係を生み出すことだけであるため、第 1 の位置センサを、第 2 の位置センサの斜め下方または上方に位置させてもよい。

【 0 0 1 4 】

垂直方向に離れているため、第 2 の位置センサは、第 1 の移動方向に沿ったテーブル表面の波打ちおよびゆがみを測定することができる。この目的のため、複数の第 2 のテーブル高さが、第 2 の位置センサを使用することによって割り出される。テーブル表面の被測
40
定点が、第 2 のテーブル高さによって第 2 の位置センサとの所定の関係にされる。すなわち、テーブル表面の点と基準線との間に一意の関係が間接的に作られる。

【 0 0 1 5 】

テーブル表面を第 1 の移動方向に沿って動かすときに重要なのは、テーブル表面が第 2 の位置センサに対して動くことだけである。したがって、「テーブル表面を動かす」ステップは、ここでは、テーブル表面と第 2 の位置センサとの間の相対移動を含んでいることを意味すると理解すべきである。原理的には、テーブル表面を静止させるように配置しつつ、第 2 の位置センサを動かすことも可能であると考えられる。しかしながら、第 2 の位置センサを静止させるように配置しつつ、テーブル表面を動かすことが好ましい。なぜならば、この設計の方が、新規な細ビーム結晶化技法のための製造システムへより容易に統合できるからである。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 6 】

次いで、前記第 2 のテーブル高さによって、複数の第 2 のテーブル高さを表す測定平面が決定される。この測定平面は、少なくとも 1 つの第 2 の位置センサおよび第 1 の位置センサで構成される機能連鎖に基づいて基準線に対する所定の関係を有しているテーブル表面の計量表現を構成している。好ましい設計においては、測定平面が、例えば最小二乗法を使用して平面を複数の第 2 のテーブル高さの「点集団」へと当てはめることによって決定される。

【 0 0 1 7 】

今やテーブル表面が、このようにして決定された測定平面に平行に整列している場合、テーブル表面は、上記機能連鎖の結果として、基準線に対しても整列している。第 2 のテーブル高さは、テーブル表面を第 2 の位置センサに対して動かした後に追加として割り出されているため、テーブル表面の整列は、第 1 の移動方向に沿って存在しうるゆがみも考慮に入れている。ガイドの波打ちが平均され、したがって後のテーブル表面の移動の際に少なくとも 1 つの第 2 の位置センサによって効果的に平均することができ、やはり本発明の例示的实施形態において好ましい。そのような制御補正のために適した方法が、独国特許出願 DE 10 2005 039 094.3 に記載されており、この独国特許出願の開示は、ここでの言及によってすべてが本明細書に取り入れられる。全体として、この新規な方法および新規な装置を使用することによって、平坦なテーブル表面を、可能な限り一定な所定間隔においてテーブル表面を移動させるべき横方向に走る基準線に平行に、高い精度で整列させることが可能である。したがって、上述の目的が完全に達成される。

【 0 0 1 8 】

さらに、この新規な方法および新規な装置は、平坦なテーブル表面の整列を、比較的素早く、高度な再現性にて実行することができるという利点を有している。さらに、有利には、少なくとも 1 つの第 2 の位置センサを、動的な位置制御のためにさらに使用することができ、整列のためだけに必要なハードウェアの支出が少なくなる。

【 0 0 1 9 】

したがって、この平坦なテーブル表面の新規な整列は、少なくとも 1 つの第 2 の位置センサを有利に 2 つの機能に使用することができるため、比較的良好な費用効率で実現することが可能である。

【 0 0 2 0 】

本発明の有利な改良においては、少なくとも 2 つの第 2 の位置センサが用意され、これら第 2 の位置センサが、第 1 の移動方向に対する横方向に互いにずらされて配置され、前記第 2 のテーブル高さが、前記少なくとも 2 つの第 2 の位置センサを使用することによって割り出され、前記測定平面が決定される。

【 0 0 2 1 】

この改良において、第 2 のテーブル高さが、少なくとも 2 つの互いに平行な測定線に沿って割り出される。この改良は、きわめて迅速かつ確実な測定平面の決定を可能にする。第 2 の位置センサのそれぞれを、それぞれの第 2 の位置センサの基準高さを割り出すことによって、第 1 の位置センサで個々に較正することが有利である。この改良によれば、測定平面の決定において、きわめて高い測定精度が達成される。しかしながら、代案として、層および / またはテーブル表面が例えば第 1 の移動方向に対する横方向にも動かされる場合には、測定平面の決定を、原理的には 1 つの第 2 の位置センサによってのみ実行することも可能である。さらに、基本的には、1 つの第 2 の位置センサの第 2 のテーブル高さを通して走る軸を中心とする測定平面の角度位置を割り出すために、さらなる位置センサを使用することも考えられる。しかしながら、対照的に、ここでは上記改良が好ましく、より容易かつより良好な費用効果にて実現可能である。

【 0 0 2 2 】

別の改良においては、テーブル表面が、前記測定平面を決定するために、第 1 の移動方向に対して横方向に動かされる。

【 0 0 2 3 】

この改良は、ただ１つの第２の位置センサでの実施を可能にする。テーブル表面を第１の移動方向に対して横方向にも動かすことができる場合に有利である。

【００２４】

さらなる改良においては、基準線が、テーブル表面を横切るレーザ線であり、第１の位置センサが、前記レーザ線を検出するように設計されている。

【００２５】

この改良は、基準線としてのレーザ線が、空間内でのテーブル表面の整列をきわめて高い精度で実行できるよう、きわめて正確な基準を構成するがゆえに好ましい。

【００２６】

さらなる改良においては、前記レーザ線が、扇状に広げられてテーブル表面に垂直に突き当たるレーザビームの焦線である。

【００２７】

この改良において、この新規な方法および新規な装置を、ＬＣＤを製造するための冒頭で述べた種類の設備へと、きわめて容易に取り入れることができる。逆に言えば、そのような設備は、整列における高い位置決め精度のため大いに利益を得る。

【００２８】

さらなる改良においては、第１の位置センサが、前記レーザ線を取得するためのカメラを含んでいる。

【００２９】

本発明の全体的な改良において、第１の位置センサは、基準線を可能な限り高い精度で取得できさえすればよい。基準線が、テーブル表面の片側の送信器からテーブル表面の反対側の受信器へと走る「従来の」レーザビームによってもたらされる場合、第１の位置センサは、例えば、従来の光バリアの受光器と同様の方法で設計された単純な受光器であってよい。しかしながら、第１の位置センサが、マトリクス状に配置された複数の感光撮像セルを有したカメラを備えることが好ましい。なぜならば、そのようなカメラは、大きな撮像範囲および高い空間分解能を兼ね備えているからである。

【００３０】

そのような第１の位置センサは、基準線が扇状に広げられてテーブル表面に垂直に突き当たるレーザビームの焦線である場合に、テーブル表面の上方の焦線の高さを今や基準線の外形に平行となるようにして検出できるため、特に有利である。好ましい改良においては、カメラを備えるテーブルが、カメラの画像を評価することによってカメラの位置における焦線の正確な高さ位置を割り出すために、下方から焦線に接近する。この改良は、基準線が上述の焦線である場合にも、第１のテーブル高さの自動的な割り出しを可能にする。

【００３１】

さらなる改良においては、第１の位置センサが、少なくとも１つの基準面を有しており、該基準面が、前記基準高さを割り出すために前記少なくとも１つの第２の位置センサによって取得される。

【００３２】

この改良においては、少なくとも１つの所定の表面積が、第１の位置センサのハウジングの外部からのアクセスが可能な面に配置され、この所定の表面積を、少なくとも１つの第２の位置センサを使用して正確に取得して、これら２つの位置センサを互いに関係付けることができる。この改良によって、本発明の機能連鎖においてきわめて高い精度を達成することができる。

【００３３】

さらなる改良においては、第１の位置センサが、第２の移動方向に沿ってテーブル表面に対して動かされ、基準線に対する複数の第１のテーブル高さが記録され、第２の移動方向と基準線との間の傾きの角度を表す補正值が決定される。好ましい改良においては、複数の第１のテーブル高さを表す測定線が決定される。測定線は、線を例えば最小二乗法を使用して第１のテーブル高さの点集団へと当てはめることによって、有利に決定される。

10

20

30

40

50

次いで、測定線と第2の移動方向との間の傾きの角度を、割り出すことができる。この傾きの角度が、第2の移動方向に沿った後のすべての移動において、有利に考慮される。

【0034】

この実施形態は、第1の位置センサのテーブル表面に対する傾きが取得されて計量において考慮されるため、テーブル表面の整列においてさらに高い精度を可能にする。

【0035】

さらなる改良においては、前記第1のテーブル高さを割り出すために、基準線が第1の位置センサによって検出されるまで、垂線方向にテーブル表面が動かされる。

【0036】

垂線方向は、テーブル表面に垂直である。この改良は、第1のテーブル高さを割り出すための簡単かつ迅速な選択肢である。さらに、これを、テーブル表面が基準線から所定の間隔に設定できるように高い位置決め精度を備える高さ調節をすでに有しているため、きわめて簡単かつ良好な費用効果で実行することができる。すなわち、この改良は、既存のアクチュエータが有する位置決め精度を有利に利用する。

【0037】

さらなる改良においては、テーブル表面の整列が、メモリに恒久的に保存された制御値を使用することによって行われる。

【0038】

この改良においては、テーブル表面の整列のために割り出された制御値が、恒久的に保存される。この改良は、例えば予期せぬ衝撃の後や、所定の数の製造サイクルの後で、テーブル表面の簡単かつ迅速な再整列を可能にする。

【0039】

さらなる改良においては、テーブル表面が、テーブル表面に垂直な垂直軸を中心にして回転させられ、測定平面の決定およびテーブル表面の整列が、回転後に繰り返される。

【0040】

この改良は、基準線に対するテーブル表面の送り方向の簡単かつ迅速な変更を可能にするため、有利である。この改良を、例えば、板状の被加工物を基準線を過ぎて、最初は第1の方向に、次いで直交する第2の方向に、案内するために使用することができる。垂直軸を中心とする回転運動後のテーブル表面の再整列が、この場合に一様に高い精度を保証する。

【0041】

上述した特徴および以下で説明される特徴を、本発明の技術的範囲から離れることなく、個々に挙げられる組み合わせで使用できるだけでなく、他の組み合わせまたは単独での使用も可能であることは、明らかである。

【0042】

本発明の例示的实施形態が、図面に示され、以下の説明においてさらに詳しく説明される。

【図面の簡単な説明】

【0043】

【図1】冒頭で述べた種類の設備に関連する新規な装置の好ましい例示的实施形態の概略図を示している。

【図2】新規な方法の第1の中間段階にある図1の装置を示している。

【図3】新規な方法のさらなる中間段階にある図1の装置を示している。

【図4】新規な方法のさらなる中間段階にある図1の装置を示している。

【図5】新規な方法の好ましい例示的实施形態を説明するためのフロー図を示している。

【発明を実施するための形態】

【0044】

図1の参照符号10が、板状の被加工物を加工するための設備の全体を指し示している。ここで、設備10が、本発明の例示的实施形態による装置を備えている。

【0045】

10

20

30

40

50

設備10は、被加工物15が配置されるテーブル表面14を備えているテーブル12を有している。被加工物15は、例えば、上面が非晶質シリコンで覆われたガラス板である。しかしながら、本発明は、この特定の用途には限定されず、平坦なテーブル表面14を基準線に対して整列させる必要がある他の設備においても使用することができる。

【0046】

例示的な用途においては、ガラス板は、テーブル表面に直接置かれるのではなく、テーブル表面との間に配置されるホルダに載せられる。そのようなホルダは、分かり易くするために、ここでは図示されていない。したがって、用語「テーブル表面」を、適切であれば被加工物ホルダを含むものとして理解すべきである。

【0047】

ここでは、テーブル12が、ベース板16上に配置されており、テーブル12を矢印20（Y軸）の方向に動かすことができる駆動部18を有している。ここでは、テーブル12が、高さを個々に調節できる3本の脚を有している。ここでは、分かり易くするために、該当の駆動部を備えた1本の脚のみが、参照符号22によって指し示されている。脚22の高さを調節できるという事実ゆえ、テーブル表面14を、矢印24（Z軸）の方向に動かすことが可能である。脚22の高さを個々に調節することができるため、XおよびY軸を中心にしてテーブル表面14の傾斜を個々に調節することも可能である。テーブル表面14を調節するための好ましい方法が、独国特許出願DE 10 2006 020 681.9に記載されており、この独国特許出願の内容は、ここでの言及によってすべてが本明細書に取り入れられる。

【0048】

テーブル表面14の高さおよび傾斜を割り出すために、個々の脚の長さを割り出すことができる測定システム26が、それぞれの脚22に配置されている。

【0049】

（第1の）位置センサ28が、テーブル12の前端に位置している。ここで、位置センサ28は、カメラ30およびハウジングの外部に配置された基準面32を含んでいる。基準面32は、カメラ30に対して所定の位置を有している。ここで、位置センサ28は、ガイド34上に配置されている。ここではさらに詳しくは示されないが、位置センサ28に配置することができる駆動部を、ガイド34に沿って位置センサ28を動かすために使用することができ、これが矢印36によって示されている。ガイド34に沿った位置センサ28の移動方向は、X軸に一致している。

【0050】

フレーム38が、テーブル表面14の上方に配置されており、ここに3つの第2の位置センサ40a、40b、40cが、X方向に互いにずらされて配置されている。ここで、位置センサ40a～40cは、テーブル表面14（または、ガラス板15）上の点からの距離を割り出すために使用することができるレーザ距離計である。設備10の好ましい例示的实施形態においては、位置センサ40a～40cが、とりわけ、テーブル表面14が方向20に動かされるときにオートフォーカスを制御する目的に供される。そのようなオートフォーカスの制御は、独国特許出願DE 10 2005 039 094.3に記載されており、この独国特許出願の内容は、ここでの言及によってすべてが本明細書に取り入れられる。

【0051】

参照符号42が、強力なレーザ（ここでは、さらに詳しくは示さない）のレーザビームを指し示している。レーザビーム42が、図1に簡略化された方法で示されている光学系44を使用することによって広げられる。扇形に広げられたレーザビーム42が、上方から垂直にテーブル表面14またはガラス板15に突き当たる。光学系44が、ここでは参照符号46によって指し示されている焦線の形成を保証する。焦線46が、テーブル12の移動方向20に対して横方向の基準線を形成する。この新規な方法および新規な装置が、テーブル12がY方向に動かされるときにガラス板15の表面がレーザビーム42の焦線に正確に位置するように、テーブル表面14を基準線46に対して整列させるために使用される。テーブル表面14が、好ましくは、位置センサ40a～40cがテーブル12の移動方向20において焦線46の前方に位置するように、すなわちテーブル12が図1による図において右方から左方へと移動するように、

10

20

30

40

50

動かされる。

【0052】

広げられたレーザビーム42によってガラス基板15を移動方向20に対する横方向にも露光できるよう、テーブル12を、垂直軸50を中心にして回転させることが可能である。

【0053】

参照符号54が、いくつかの線56、58によって駆動部18、22、位置センサ28、40、および測定システム26に接続された制御ユニットを指し示している。制御ユニット54は、設備10の動き、すなわち特にはテーブル12および位置センサ28の移動を制御するように設計されている。制御ユニット54は、プロセッサ60および少なくとも2つのメモリ62、64を有している。メモリ62は、このテーブル表面14を整列させるための新規な方法の実行を可能にするコンピュータプログラムが保存された読み出し専用メモリである。さらに、読み出し専用メモリ62は、必要な場合にテーブル表面14を整列位置へとリセットするために、整列したテーブル表面14を表す制御値を恒久的に保存する目的に機能する。

【0054】

図2~4が、本発明の例示的实施形態に従ってテーブル表面14を整列させる方法の種々の工程を示している。同一の参照符号は、上述と同じ構成要素を指し示している。

【0055】

図2は、カメラ30を有する第1の位置センサ28が基準線46の下方に配置されるまで、テーブル表面14が移動方向20に沿って移動した状況を示している。さらに、テーブル表面14が、基準線46の位置が対応するX、Y、およびZ位置において正確に割り出されるまで脚22を使用することによって上方へと動かされる。好ましい例示的实施形態においては、位置センサ28が、焦線46の位置を自動的に割り出すように設計されており、適切な画像評価アルゴリズムが、位置センサ28および/または制御ユニット54に用意されている。

【0056】

好ましい例示的实施形態においては、基準線または焦線46の位置を種々のX位置において割り出すために、位置センサ28が、ガイド34に沿って矢印36(図1)の方向に動かされる。その結果、記録されているX/Z位置にこの線を当てはめることによって、移動方向34と基準線46のX/Z位置との間の傾き68の角度を割り出すことができる。傾き68の角度が、その後の第1の位置センサ28の移動において補正值として有利に考慮される。

【0057】

図3は、第1の位置センサ28の基準面32が第2の位置センサ40bの下方に位置した状況を示している。したがって、テーブル12がY方向に動かされ、位置センサ28が移動方向34に沿って、すなわちX方向に動かされている。図3に示した状況において、第2の位置センサ40bの基準高さが、第1の位置センサ28の基準マーク32に対して割り出される。後に、この基準高さが、後に割り出される第2のテーブル高さが参照される「ゼロ線」として機能する。換言すると、第2の位置センサ40bが、第1の位置センサ28の基準面32を使用することによって「ゼロ化」される。同じことが、さらなる位置センサ40aおよび40cにて行われる。結果として、第2の位置センサ40a~40cが、基準線46との所定の関係を有するテーブル表面に関する距離値の測定をもたらす。

【0058】

位置センサ40a~40cの「ゼロ化」の後で、テーブル表面14が、テーブル12を移動方向20に沿って移動させつつ、位置センサ40a~40cを使用することによって測定される。このプロセスにおいて、位置センサ40a~40cが、(第2の)テーブル高さを割り出すために使用される。(第2の)テーブル高さが、測定平面72が例えば最小二乗法を使用して当てはめられる点の集団を形成する。第2の位置センサ40a~40cは、第1の位置センサ28によって基準線46へと「ゼロ化」されているため、測定平面72は、基準線46に対するテーブル表面14のずれを表している。このずれが、脚のアクチュエータ22を使用してテーブル表面14を測定平面72に平行に整列させることによって、取り除かれる。得られた制御値が、制御ユニット54の読み出し専用メモリに保存される。

【0059】

図5では、この新規な方法の好ましい例示的实施形態を、簡略化したフロー図によって再度説明している。

【0060】

ステップ80に従い、最初に第1の位置センサ28が、ガイド34に沿って動かされ、すなわちX方向に動かされる。次いで、ステップ82に従い、テーブル12が、基準線46がカメラ30を使用することによって検出されるまで、Z方向に動かされる。現在のX/Z位置（第1のテーブル高さ）が保存される（ステップ84）。

【0061】

本発明の好ましい例示的实施形態においては、方法ステップ80～84が、位置センサ28のいくつかのX位置について繰り返され、これがステップ86の判定およびループ経路88によって示されている。

10

【0062】

ステップ90に従い、次のステップは、移動方向34と基準線46との間の傾き68の角度を割り出すことである。この目的のため、測定線が、保存されたX/Z位置の点集団へと置かれる。次いで、この測定線と移動方向34との間の傾きの角度を、割り出すことができる。

【0063】

次いで、ステップ92に従い、位置センサ40a～40cが「ゼロ化」される。続いて、テーブル12が、テーブル表面14の複数の点においてY/Z値（第2のテーブル高さ）を割り出すために、ステップ94に従ってY方向に動かされる。測定平面72が、ステップ96に従って点集合によって決定される。

20

【0064】

ステップ98に従い、テーブル表面14が、測定平面72に平行に配置され、それに必要な制御値が、ステップ100に従って保存される。次いで、ステップ102に従い、テーブル12を、テーブル12の垂直軸50を中心にして回転させることができる。その後、方法ステップ80～100が、新たな回転位置において、テーブル表面14の整列を表す制御値を保存するために繰り返される（ループ104）。

【0065】

この新規な方法および新規な装置について、好ましい実施形態を図1～5によって説明したが、本発明は、これらには限定されない。例えば、この新規な方法および新規な装置を、テーブル表面14の上方を光バリアのように走るレーザビームに対して、テーブル表面14を整列させるために適用することも可能である。この場合、第1の位置センサ28は、テーブル12の端部に配置され、基準レーザビームを位置センサ28に垂直に入射するや否や検出する受光器であってよい。

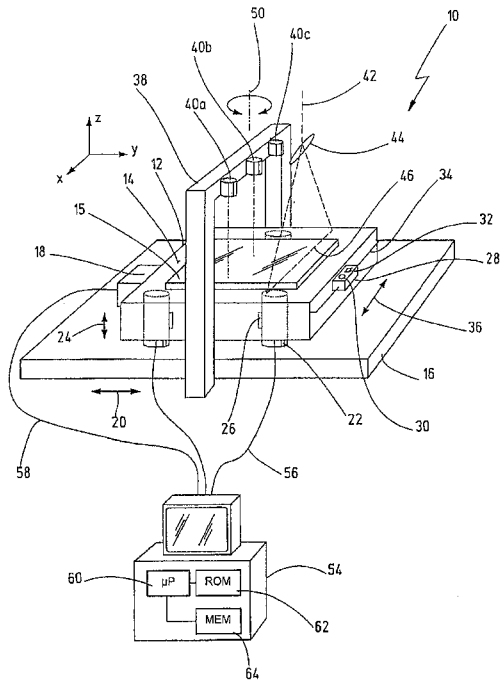
30

【0066】

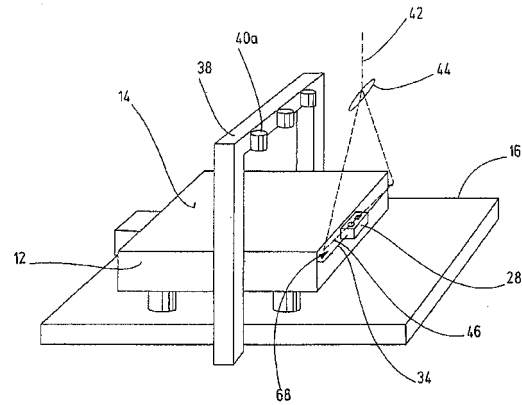
さらなる改良において、第1の位置センサ28を種々のX位置にもたらすために、テーブル表面14を、第1の方向を横切るように、すなわちX方向に動かすことができる。この場合、位置センサ28を、テーブル12に恒久的に固定することができる。第2の位置センサ40a、40cは、好ましくは、先の例示的实施形態において説明したように、テーブル表面14の上方に静止または固定されるように配置される。

40

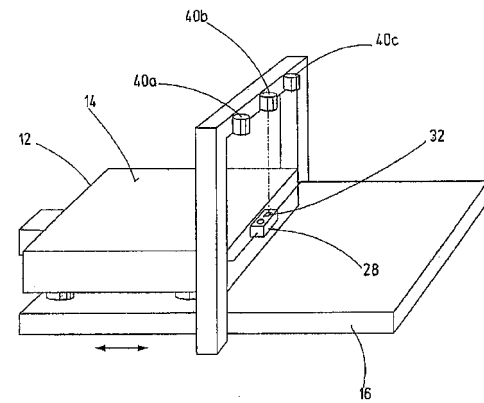
【図 1】



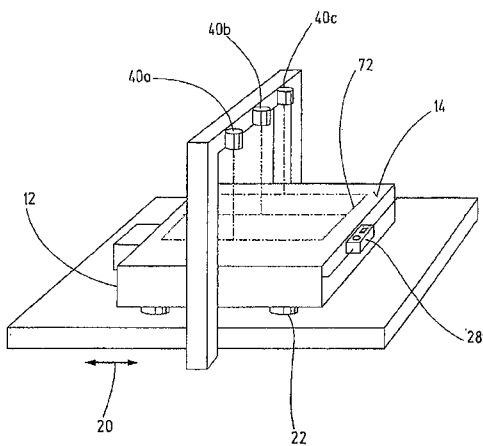
【図 2】



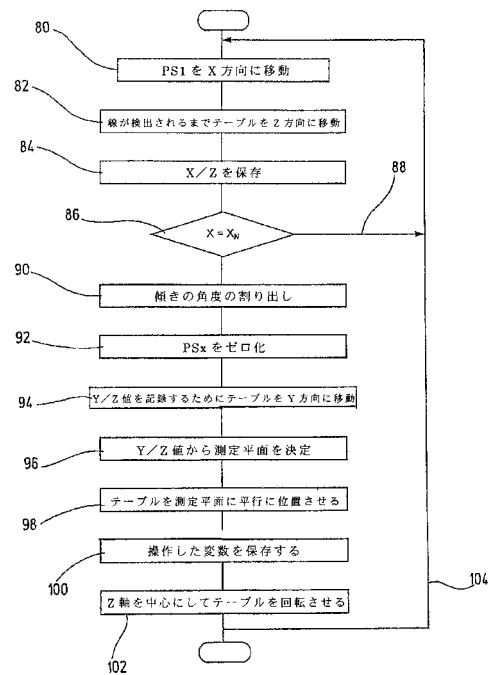
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【手続補正書】

【提出日】平成20年6月23日(2008.6.23)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基準線(46)に対して横方向に延びる第1の移動方向(20)に沿って平坦なテーブル表面(14)を前記基準線(46)から所定の間隔をおいて移動させるべく、前記テーブル表面(14)を前記基準線(46)に対して整列させるために、

前記テーブル表面(14)に接続された第1の位置センサ(28)を用意するステップ、

前記テーブル表面(14)から垂直に離間して配置された少なくとも1つの第2の位置センサ(40)を用意するステップ、および

前記第1の位置センサ(28)を使用することによって、前記基準線(46)に対する少なくとも1つの第1のテーブル高さを割り出すステップ(82)

を含んでいる方法であって、

前記第1の位置センサ(28)を前記少なくとも1つの第2の位置センサ(40)の上方または下方に位置させ、前記少なくとも1つの第2の位置センサ(40)を使用することによって、前記第1の位置センサ(28)に対する少なくとも1つの前記第2の位置センサ(40)の基準高さを割り出すステップ(92)、

前記テーブル表面(14)を第1の移動方向(20)に沿って動かし、前記少なくとも1つの第2の位置センサ(40)を使用することによって前記基準高さに対する複数の第2のテーブル高さを割り出すステップ(94)、

前記第2のテーブル高さによって測定平面(72)を決定するステップ、および

前記テーブル表面(14)を前記測定平面(72)に平行に整列させるステップをさらに含んでいることを特徴とする方法。

【請求項 2】

少なくとも2つの前記第2の位置センサ(40a、40b、40c)が用意され、これらの位置センサが、前記第1の移動方向(20)に対する横方向に互いにずらされて配置され、前記第2のテーブル高さが、前記少なくとも2つの第2の位置センサ(40a、40b、40c)を使用することによって割り出され、前記測定平面(72)が決定されることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記テーブル表面(14)が、前記測定平面を決定するために、前記第1の移動方向(20)に対して横方向に動かされることを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

前記基準線(46)が、前記テーブル表面(14)を横切って走るレーザ線であり、前記第1の位置センサ(28)が、前記レーザ線を検出するように設計されていることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の方法。

【請求項 5】

前記レーザ線(46)が、扇状に広げられて前記テーブル表面(14)に垂直に突き当たるレーザビーム(42)の焦線であることを特徴とする請求項4に記載の方法。

【請求項 6】

前記第1の位置センサ(28)が、前記レーザ線(46)を取得するためのカメラ(30)を含んでいることを特徴とする請求項4または5に記載の方法。

【請求項 7】

前記第1の位置センサ(28)が、少なくとも1つの基準面(32)を有しており、該基準面(32)が、前記基準高さを割り出すために前記少なくとも1つの第2の位置センサ(40

）によって取得されることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 8】

前記第 1 の位置センサ (28) が、第 2 の移動方向 (34) に沿って前記テーブル表面 (14) に対して動かされ、前記基準線 (46) に対する複数の前記第 1 のテーブル高さが記録され、前記第 2 の移動方向 (34) と前記基準線 (46) との間の傾き (68) の角度を表す補正値が決定されることを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 9】

前記第 1 のテーブル高さが、前記基準線 (46) が前記第 1 の位置センサ (28) によって検出されるまで、前記テーブル表面 (14) を垂線方向 (24) に動かすことによって割り出されることを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 10】

前記テーブル表面 (14) が、メモリ (62) に恒久的に保存された制御値 (56、58) によって整列させられることを特徴とする請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 11】

前記テーブル表面 (14) が、該テーブル表面に垂直な垂直軸 (50) を中心にして回転させられ、前記測定平面 (72) の決定および前記テーブル表面 (14) の整列が、回転後に繰り返されることを特徴とする請求項 1 ～ 10 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 12】

コンピュータ上で実行されたときに請求項 1 ～ 11 のいずれか 1 項に記載の方法を実行するように設計されているプログラムコードを含んでいるコンピュータプログラム製品。

【請求項 13】

基準線 (46) に対して横方向に延びる第 1 の移動方向 (20) に沿って平坦なテーブル表面 (14) を前記基準線 (46) から所定の間隔をおいて移動させるべく、前記テーブル表面 (14) を前記基準線 (46) に対して整列させるために、

前記テーブル表面 (14) に接続された第 1 の位置センサ (28)、

前記テーブル表面 (14) から垂直に離間して配置された少なくとも 1 つの第 2 の位置センサ (40)、および

前記第 1 の位置センサ (28) を使用することによって、前記基準線 (46) に対する少なくとも 1 つの第 1 のテーブル高さを割り出すための第 1 の測定装置 (26、60、82) を備えている装置であって、

前記第 1 の位置センサ (28) が前記少なくとも 1 つの第 2 の位置センサ (40) の上方または下方に配置されている際に、前記第 1 の位置センサ (28) に対する前記少なくとも 1 つの第 2 の位置センサ (40) の基準高さを割り出すための第 2 の測定装置 (40、60、92)

、

前記第 2 の位置センサ (40) を使用することによって、前記基準高さに対する複数の第 2 のテーブル高さを割り出すための第 3 の測定装置 (40、60、94)、

前記第 2 のテーブル高さによって測定平面 (72) を決定するための演算ユニット (54)、および

前記テーブル表面 (14) を第 1 の移動方向 (20) に沿って動かすため、および前記テーブル表面 (14) を前記測定平面 (72) に平行に整列させるための駆動装置 (18、22) をさらに備えていることを特徴とする装置。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2007/006791

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. G01B11/02 G01B11/26

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)

G01B

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006/001878 A1 (DAS PALASH P [US] ET AL DAS PALASH P [US] ET AL) 5 January 2006 (2006-01-05) abstract; figures 4,5A-Q paragraphs [0004], [0007], [0008], [0012], [0035] - [0042]	1-13
A	EP 1 457 834 A (CANON KK [JP]) 15 September 2004 (2004-09-15) paragraphs [0015], [0021], [0041], [0042], [0075], [0106], [0107], [0127], [0128], [0141], [0142], [0147]; figures 1,6,17,26-28	1-13
A	JP 09 061775 A (NIPPON ELECTRIC CO) 7 March 1997 (1997-03-07) the whole document	1-13

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

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 document 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.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

13 November 2007

Date of mailing of the international search report

23/11/2007

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Popovici, Mihai

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2007/006791

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2006001878	A1	05-01-2006	NONE	
EP 1457834	A	15-09-2004	US 2004179192 A1	16-09-2004
JP 9061775	A	07-03-1997	JP 2728042 B2	18-03-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/006791

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G01B11/02 G01B11/26

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G01B

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2006/001878 A1 (DAS PALASH P [US] ET AL DAS PALASH P [US] ET AL) 5. Januar 2006 (2006-01-05) Zusammenfassung; Abbildungen 4,5A-Q Absätze [0004], [0007], [0008], [0012], [0035] - [0042]	1-13
A	EP 1 457 834 A (CANON KK [JP]) 15. September 2004 (2004-09-15) Absätze [0015], [0021], [0041], [0042], [0075], [0106], [0107], [0127], [0128], [0141], [0142], [0147]; Abbildungen 1,6,17,26-28	1-13
A	JP 09 061775 A (NIPPON ELECTRIC CO) 7. März 1997 (1997-03-07) das ganze Dokument	1-13

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* 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 Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

13. November 2007

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

23/11/2007

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2260 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Popovici, Mihai

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/006791

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2006001878	A1	05-01-2006	KEINE		
EP 1457834	A	15-09-2004	US	2004179192 A1	16-09-2004
JP 9061775	A	07-03-1997	JP	2728042 B2	18-03-1998

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, 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, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, 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, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW