

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-163399

(P2004-163399A)

(43) 公開日 平成16年6月10日(2004.6.10)

(51) Int.Cl.⁷

G01B 21/00

H04N 7/18

F I

G01B 21/00

H04N 7/18

L

B

テーマコード (参考)

2F069

5C054

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L 外国語出願 (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2003-164724 (P2003-164724)
 (22) 出願日 平成15年6月10日 (2003.6.10)
 (31) 優先権主張番号 UD2002A000132
 (32) 優先日 平成14年6月12日 (2002.6.12)
 (33) 優先権主張国 イタリア (IT)

(71) 出願人 502452772
 バシニ ジスルフォ
 イタリア国31030 ミグナゴラ ディ
 カルボナーラ (ディブイ) ピア デュ
 カ ダオスタ 1
 (74) 代理人 230000722
 弁護士 ウオーレン・ジー・シミオール
 (72) 発明者 バシニ ジスルフォ
 イタリア国31030 ミグナゴラ ディ
 カルボネラ (ティープイ) ピア デュ
 カ ダオスタ 1
 Fターム(参考) 2F069 AA54 BB14 BB40 EE02 EE26
 HH14 MM02 MM23 MM26
 5C054 AA05 CA06 CF07 HA05

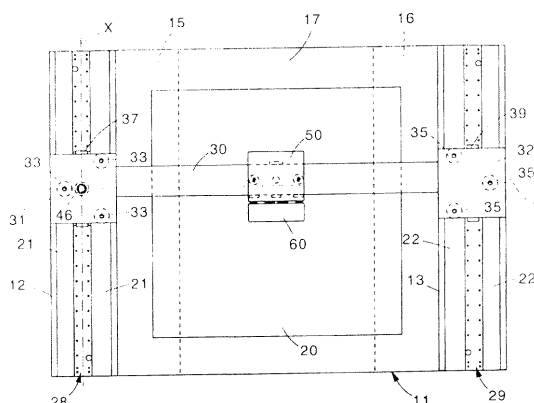
(54) 【発明の名称】 素電子回路、テレビ用スクリーンなどの大形平面要素を測定、管理する装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 電子回路、テレビ用のスクリーンなどの大形平面要素の測定、管理の精度と信頼性を高めた装置を得ること。

【解決手段】 装置は、上面に大形の平面要素20を配列できる水平支持平面17を有する固定台11、第1の水平軸(X)に平行に配置された水平案内21、22、水平案内21、22上を摺動できる支持手段30、支持手段30上を第1の水平軸(X)に垂直な第2の水平軸(Y)に沿って摺動できるスライダ50、および水平支持平面17に対して二つの直角方向(X-Y)に摺動するためにスライダ50に取付けられた測定、管理ユニット60を備える。水平案内内は、支持構造体30の案内要素37が内部に配置される第1の水平コンパートメントを形成するように、水平支持平面17の一方の側に、第1の軸(X)と平行にかつ各々から一定の距離dのところ配置された少なくとも第1の対の案内バー21を備えている。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上面に大形平面要素（20）を配列できる水平支持平面（17）を有する固定台（11）、および第1の水平軸（X）に平行に配列された第1の案内（21、22）、前記第1の案内（21、22）上を摺動できる第1の支持手段（30）、前記第1の支持手段（30）上を前記第1の水平軸（X）に垂直な第2の水平軸（Y）に沿って摺動できる第2の支持手段（50）、前記水平支持平面（17）に対して二つの直角方向（X-Y）に摺動するために前記第2の支持手段（50）に取り付けられた測定、管理ユニット（60）を備え、前記第1の案内は、前記第1の支持手段（30）のための案内手段（37）が内部に配置される第1の水平コンパートメント（28）を形成するように前記水平支持平面（17）の一方の側に、前記第1の軸（X）と平行にかつ各々から限られた距離（d）のところに配置された少なくとも第1の対のガイドバー（21）を備えていることを特徴とする大形平面要素（20）測定管理装置。

【請求項 2】

前記案内手段は、前記第1の軸（X）に沿って前記第1の支持手段（30）を動かす第1のモータ手段（37）から成ることを特徴とする請求項1に記載の装置。

【請求項 3】

前記案内バー（21）は各々前記第1の支持手段（30）が第1の空気圧手段（33）によって支持されている水平表面（23）および前記水平コンパートメント（28）内に配置された垂直表面（26）を備えること、および第2の空気圧手段（45）は、前記案内バー（21）の二つの垂直表面（26）から等距離に前記案内手段（37）を保つので前記第1の支持手段（30）の前記第1の軸（X）に沿った基準点を定めることができることを特徴とする請求項1または2に記載の装置。

【請求項 4】

前記第1の案内はまた、前記第1の支持手段（30）のための第2のモータ手段（39）が内部に配置される第1の水平コンパートメント（28）を形成するように前記水平支持平面（17）の他方の側に前記第1の軸（X）と平行にかつ各々から一定の距離（d）のところに配置された第2の対の案内バー（22）を備えることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか一つに記載の装置。

【請求項 5】

前記第2のモータ手段（39）は、前記第2の水平コンパートメント（29）内にゆとりをもって収容されていることを特徴とする請求項に記載の装置。

【請求項 6】

前記第1の支持手段は、両端部（31、32）に前記第1のモータ手段（37）と前記第2のモータ手段（39）がそれぞれ取付けられている事実上水平な構造体（30）を備えることを特徴とする請求項4または5に記載の装置。

【請求項 7】

前記第1のモータ手段（37）は、垂直ピン（46）によって前記構造体（30）の第1の端部（31）に接続されて前記構造体（30）が前記垂直ピン（46）に対して自由に振動することを特徴とする請求項6に記載の装置。

【請求項 8】

前記垂直ピン（46）と前記構造体（30）の間に少なくとも一つの軸受（47）が配置されていることを特徴とする請求項7に記載の装置。

【請求項 9】

前記第2の支持手段は、摺動可能に前記構造体（30）に取付けられて、第1のグループの空気圧パッド（51）によって垂直に支持され、第2のグループの空気圧パッド（52）によって、垂直に案内されたスライダ（50）を備えることを特徴とする請求項6に記載の装置。

【請求項 10】

前記二つのグループのパッド（51、52）は、垂直および水平の対向する力の完全なバ

ランおよびそれに伴う前記構造体（30）に対する前記スライダ（50）の最適すべりを保証することができることを特徴とする請求項9に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子回路、テレビ用のスクリーンなどの大形平面要素（1平方メートル以上のもの）を測定、管理するための装置に関する。この装置は、薄膜トランジスタ（TFT）技術、プラズマディスプレイパネル（PDP）技術または類似の技術によって液晶素子で作られるフラットスクリーンの製作に特に適用される。前記装置は、花崗岩構造体を有するブリッジが、第1の軸（X）に沿って摺動可能に取り付けられている固定台（花崗岩でできていてのが好ましい）を備え、前記ブリッジには、スライダが第1の軸（X）に対して垂直な第2の軸（Y）に沿って摺動可能に取り付けられ、前記スライダには、1平方ミリメートルにつき1,500画素以上の範囲で高解像度を有するマトリックスを検査するために、レーザー光線読取装置とデジタル・ビデオカメラを備える高精度測定管理ユニットが取り付けられている。

【0002】

【従来の技術】

大形の平面エレクトロニクス製品（例えばTFTまたはPDP技術で作られるテレビのフラットスクリーンなど）を測定、管理する装置が水平支持面を備え、かつスライダに取付けられた適当な検出ユニットによって、25 μ ごとに1行または列の範囲にあり上述のフラットスクリーンに特有の高解像度マトリックス内にありうる誤差または異常を検出するために、水平で互いに直角な2本の軸（X-Y）に沿って、最高の精度で動くことができるスライダを設けられなければならないことは周知である。

【0003】

そのようなフラットスクリーンは、横方向の大きさが1メートル以上あるので、管理されるスクリーンの異なる行と列の間の平行度のありうる誤差を検出するために、前記スライダは必然的に2本の水平軸（X-Y）に対して非常に正確な方向を維持しなければならないこともまた周知である。

【0004】

周知の装置は、台とともに可動ブリッジを有し、表面に複数の金属要素を互いに溶接して作られた金属構造体からなるスライダが摺動可能に取り付けられている。これは前記構造体をあまり安定でなく、主に温度の差による変形と引伸しを受け易くするので、事実、従来の技術の場合、スライダおよびそれに関連の測定管理ユニットの非常に正確な動きを得ることは非常に不確実で予測できない。

【0005】

従って、製品の測定および管理は不正確であり信頼性が低くなく、品質管理において不完全な製品が受け入れられるかまたは良好な製品が誤って拒絶されるという危険を伴う。

【0006】

出願人は、これらの欠点を克服して、その他の利点を得るために、本発明による装置を考案して具体化した。

【0007】

本発明による大形の平面要素を測定、管理する装置は、主請求項に記載されて特徴づけられ、一方、従属請求項は本発明のその他の革新的な特性を記載している。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、1平方メートル以上の大形平面要素、例えば電気回路またはテレビ用のフラットスクリーンなどを測定、管理する装置で、数ミクロンの許容誤差の範囲の作業で行われた検査における誤差率を最低限に低減するために、数メートル以上の距離に沿って大きな精度と信頼性で測定、管理をすることを可能にする装置を達成することである。

【0009】

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

この目的に従って、本発明による装置が測定または管理される平面要素を表面に配置することができる水平支持平面を有する固定台および第1の水平軸（X）に平行に配置された第1の案内を備える。該装置はまた、前記第1の案内上を摺動可能な第1の支持手段および前記第1の支持手段上を前記第1の水平軸（X）に垂直な第2の水平軸（Y）に沿って摺動可能な第2の支持手段を備える。測定管理ユニットが前記水平支持平面に対して二つの直交する方向（X-Y）に摺動できるように前記第2の支持手段に取付けられる。第1の案内は、前記第1の支持手段のための案内手段が内部に配置される第1の水平コンパートメントを形成するように、前記水平支持平面の一方の側に、前記第1の軸（X）に平行で、互いから一定の距離（d）のところに配列された少なくとも第1の対のバーを備えるのが好ましい。

【0010】

前記案内手段は、前記第1の支持手段に対する第1のモータ手段から成るのが好ましい。

【0011】

各案内バーは、前記第1の支持手段が表面に第1の空気圧手段によって一端で支持される水平表面および前記第1の水平コンパートメント内に配置された垂直表面を備える。さらに、第2の空気圧手段が前記案内手段を前記案内バーの二つの垂直表面から等距離に保つので、第2の軸（Y）に沿った正確な基準点を定めることができる。

【0012】

前記第1の案内はまた、前記第1の支持手段のための第2のモータ手段が内部に配置される第1の水平コンパートメントを形成するように前記水平支持平面の他方の側に前記第1の軸（X）と平行にかつ各々から一定の距離（d）のところに配置された第2の対の案内バー（22）を備える。前記第2のモータ手段は、第1のモータ手段と異なり、前記第2の水平コンパートメント内にゆとりをもって収容されている。

【0013】

花崗岩構造体からなるのが好ましい第1の支持手段は、したがって、支持平面の一方の縁だけに沿って横に案内され、対向縁の方へ自由に膨張できる。

【0014】

さらに、第1のモータ手段はピンによって前記構造体の対応する端部に接続されるので、後者は、対応している垂直表面に対して妨害する空気圧パッドなしで、前記ピンに対して自由に振動できる。

【0015】**【発明を実施する態様】**

図1と2を参照すると、本発明による大形平面要素を測定・管理する装置10が長さ約2.5m、幅約3mおよび高さ約1mの固定台11を備えている。固定台11は、いくつかの水平にその他が垂直に配列された複数の花崗岩プレート（例えば黒アフリカ花崗岩）で作られ、例えば、本願出願人が2002年6月11日に出願した産業発明の特許出願UD2002A000131に記載されているような、箱状構造体（固くて事実上変形しない）を形成するために接着剤または周知の形式の機械式取付け要素によって結合されている。

【0016】

より正確に言えば、固定台11は、測定、管理されるすべての平面要素20を載せることができる例えばガラス製の水平支持平面17を支持する二つの水平ブラケット15と16が上に取り付けられている二つの垂直支柱12と13を備えている。

【0017】

固定台11はまた、片方に配列された2本の水平バー（すなわち目盛り付き棒）21および支持平面17の反対側にかつ軸Xに平行に配列された2本の水平バー（すなわち目盛り付き棒）22を備える。バー21と22は、また、花崗岩で作られている。

【0018】

バー21と22は、互いに平行な二つの水平コンパートメント28と29を形成するそれ

10

20

30

40

50

ぞれ水平上表面 23 と 25 および内側垂直表面 26 と 27 を持つように形作られている。各コンパートメント 28 と 29 の垂直表面 26 と 27 の間の距離「d」（図 5）は、一定で約 125mm に等しい。

【0019】

事実上水平で花崗岩でできているブリッジ構造体 30（図 1、2 および 3）は、第 2 の軸 Y に平行に、軸 X に垂直にバー 21 と 22 によって形成された固定台 11 の水平案内上を摺動できる。

【0020】

ブリッジ構造体 30 は、周知の形式で、端部 31、32 とバー 21、22 の上側表面 23、25 の間に空気クッションをもたらすことができる空気圧パッド 33 と 35 を設けられている。 10

【0021】

コンパートメント 28 と 29 には、それぞれ周知の形式（例えば 2001 年 12 月 14 日に本出願人によって出願された特許出願 UD 2001 A 000 208 および UD 2001 A 000 209 に記載された形式）の 2 台のリニアモータ 37 および 39 が配置されている。より正確には、モータ 37 および 39 は、それぞれブリッジ構造体 30 の端部 31 および 32 の下側部分に取付けられ、固定台 11 に取り付けられた固定要素 40 および 41 とそれぞれ協動できる。

【0022】

本発明の特徴によれば、ブリッジ構造体 30 の二つの端部のうちの一つだけ（この場合端部 31）がモータ 37 を二つの垂直表面 26 から等距離に保って対応するコンパートメント 28 内を完全に案内する空気圧パッド 45（図 3 と 5）を設けられている。モータ 37 は、したがって、バー 21 に対してブリッジ構造体 30 のための案内手段として働く。 20

【0023】

これに反して、モータ 39 は対応するコンパートメント 29（図 3）内に十分なゆとりをもって収容されている。このように、軸 X に沿って摺動する能力が常に保証されるように、ブリッジ構造体 30（長さ数メートル）のすべての可能な熱体積膨張が端部 32 と対応するバー 22 のカップリングに悪い影響を及ぼさない。

【0024】

さらに、本発明のもう一つの特徴によれば、モータ 39 が対応する端部 32 に取り外し可能な方法で取り付けられているが、モータ 37 は垂直ピン 46 と二つの軸受 47 によって端部 31 に取付けられている。このようにして、ブリッジ構造体 30 は、反体端部に配置されたモータ 39 を損なうことなく、ピン 46 に対して数度だけ自由に振動する。 30

【0025】

二つのリニアモータ 37 および 39 のアラインメント並びに軸 Y に対するブリッジ構造体 30 の平行度の維持は、コンパートメント 28 と 29 内に配置されて、図面に示されていない周知の形式のリニア位置検出器によって生成される電気信号によって周知のようにして生ずるモータ 37 と 39 の制御によって電子的に保証される。

【0026】

ブリッジ構造体 30（図 1、4 および 6）上には、軸 Y に沿って摺動可能で、第 1 のグループの空気圧パッド 51 によって垂直に支持され、やはり周知の形式の第 2 のグループの空気圧パッド 52 によって垂直に案内されるスライダ 50 が取付けられている。 40

【0027】

パッド 51 と 52 のグループは、例えば垂直と水平の対向する力の完全なバランスおよびそれに伴うブリッジ構造体 30 に対するスライダ 50 の最適すべりを保証するほどのものである。

【0028】

周知の形式の測定管理ユニット 60 がスライダ 50 上に取り付けられ、例えばレーザー光線読取装置 61 と一つ以上のデジタル・ビデオカメラ 62 を使用している。

【0029】

スライダ 50 および関連の測定管理ユニット 60 の軸 Y に沿った変位は、また周知の形式の、図示されていないリニアモータによって得られる。

【0030】

リニアアクチュエータ 64 が測定管理ユニット 60 を支持平面 17 に近づけるかまたはそれから遠ざけるように、測定管理ユニット 60 の垂直変位を命令するためにスライダ 50 に取付けられている。可撓管 65 が測定管理ユニット 60 をスライダ 50 に接続する。

【0031】

これまで説明したような装置 10 に改造および部品の追加を本発明の分野と範囲から逸脱することなく行えることは明らかである。

【0032】

本発明を特定の例に関して説明したが、当業者が大形平面要素を測定、管理する装置でその全てが本発明の範囲の中に入る多くの他の等価な形態を達成することが確かに可能であろうこともまた明白である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明による大形平面要素を測定、管理する装置の平面図である。

【図 2】 図 1 内に装置の固定台の正面図である。

【図 3】 図 1 内に装置の詳細の拡大正面図である。

【図 4】 図 1 の平面図の拡大詳細図である；

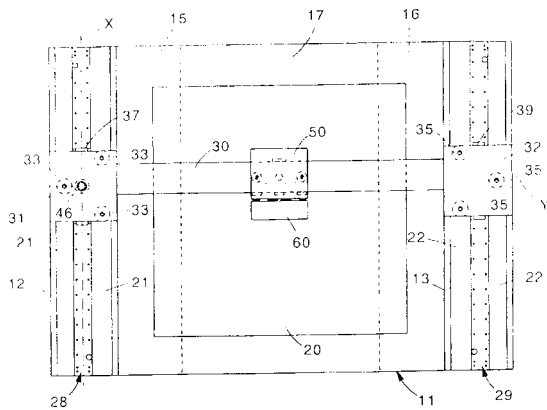
【図 5】 図 3 の拡大詳細図である；

【図 6】 図 3 の線 VI-VI に沿った拡大断面図である。

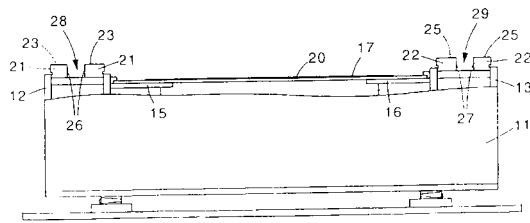
【符号の説明】

1 1	固定台
2 0	平面要素
2 1, 2 2	案内バー
3 0	ブリッジ構造体
3 7, 3 9	リニアモータ
4 5, 5 1, 5 2	空気圧パッド
5 0	スライダ
6 0	測定管理ユニット

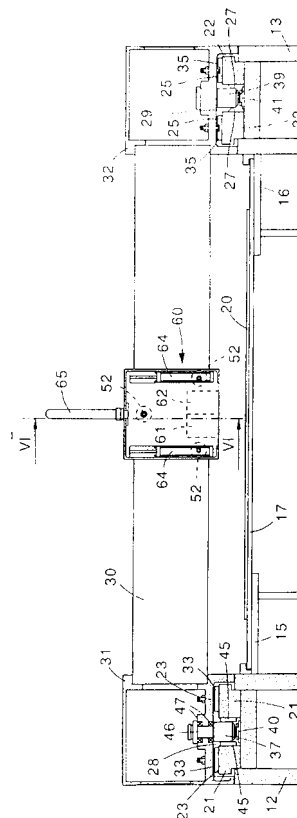
【 図 1 】



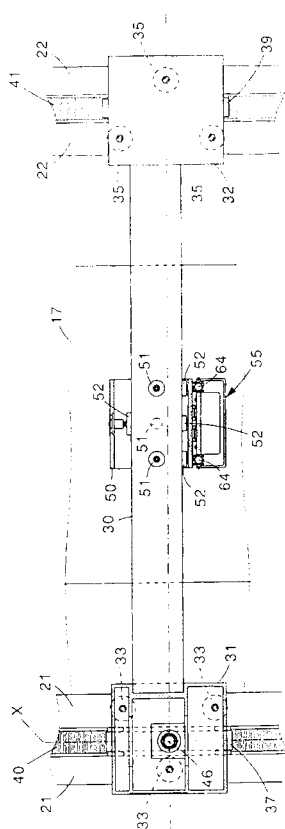
【 図 2 】



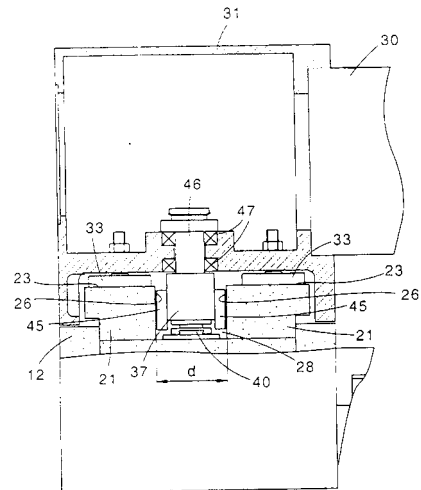
【 図 3 】



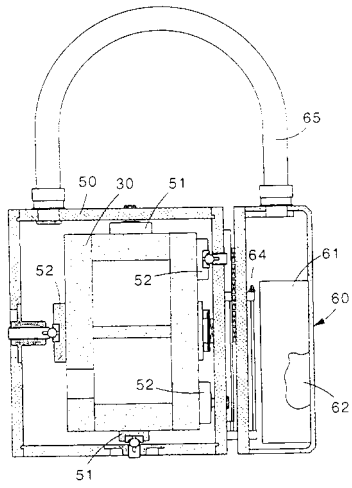
【 図 4 】



【図 5】



【図 6】



【外国語明細書】

1 Title of Invention

“APPARATUS TO MEASURE AND CONTROL LARGE-SIZE PLANE
ELEMENTS, SUCH AS ELECTRONIC CIRCUITS, SCREENS FOR
TELEVISIONS OR SUCHLIKE”

2 Claims

CLAIMS

1. Apparatus to measure and control large-size plane elements (20), comprising a fixed base (11) having a horizontal supporting plane (17), on which said large-size plane elements (20) are able to be arranged, and first guides (21, 22) arranged parallel to a first horizontal axis (X), first supporting means (30) able to slide on said first guides (21, 22), second supporting means (50) able to slide on said first supporting means (30) along a second horizontal axis (Y) perpendicular to said first horizontal axis (X), and a measurement and control unit (60) mounted on said second supporting means (50) in order to slide in the two orthogonal directions (X-Y) with respect to said horizontal supporting plane (17), characterized in that said first guides comprise at least a first pair of guide bars (21) arranged on one side of said horizontal supporting plane (17) and parallel to said first axis (X) and at a determinate distance (d) from each other, so as to define a first horizontal compartment (28) inside which guide means (37) for said first supporting means (30) are arranged.
2. Apparatus as in claim 1, characterized in that said guide means consist of first motor means (37) to move said first supporting means (30) along said first axis (X).
3. Apparatus as in claim 1 or 2, characterized in that said guide bars (21) each comprise a horizontal surface (23), on which said first supporting means (30) are supported by first pneumostatic means (33), and a vertical surface (26) arranged in said horizontal compartment (28), and in that second pneumostatic means (45) are able to keep said guide means (37) equidistant from the two vertical surfaces (26) of said guide bars (21) and thus define a reference position along said first axis (X) of said first supporting

means (30).

4. Apparatus as in any claim hereinbefore, characterized in that said first guides also comprise a second pair of guide bars (22) arranged on the opposite side of said horizontal supporting plane (17) and parallel to said first axis (X) and at a determinate distance (d) from each other, so as to define a second horizontal compartment (29) inside which second motor means (39) for said first supporting means (30) are arranged.

10 5. Apparatus as in claim 4, characterized in that said second motor means (39) are housed with ample play in said second horizontal compartment (29).

6. Apparatus as in claim 4 or 5, characterized in that said first supporting means comprise a substantially horizontal structure (30), at the ends (31, 32) of which are mounted said first motor means (37) and respectively said second motor means (39).

7. Apparatus as in claim 6, characterized in that said first motor means (37) are connected to a first end (31) of said structure (30) by means of a vertical pin (46), so that said structure (30) is free to oscillate with respect to said vertical pin (46).

8. Apparatus as in claim 7, characterized in that between said vertical pin (46) and said structure (30) at least a bearing (47) is arranged.

9. Apparatus as in claim 6, characterized in that said second supporting means comprise a slider (50) slidably mounted on said structure (30) and supported vertically by a first group of pneumostatic pads (51) and guided vertically by a second group of pneumostatic pads (52).

10. Apparatus as in claim 9, characterized in that said groups of pads (51, 52) are able to guarantee a perfect balancing of the opposing forces, vertical and horizontal,

and a consequent optimum sliding of said slider (50) with respect to said structure (30).

3 Detailed Description of Invention

5

FIELD OF THE INVENTION

The present invention concerns an apparatus to measure and control large-size plane elements, even more than one square meter, such as electronic circuits, screens for televisions or suchlike. The apparatus is applied particularly in the production of flat screens made with liquid crystal devices by means of Thin Film Transistor (TFT) technology, Plasma Display Panel (PDP) technology or similar technologies. The apparatus comprises a fixed base, advantageously made of granite, on which a bridge, also with a granite structure, is slidably mounted along a first axis (X); on said bridge a slider is slidably mounted along a second axis (Y), perpendicular to the first axis (X); on said slider a high precision measurement and control unit is mounted, provided with a laser ray lector and a digital video camera, in order to verify matrixes having a high resolution, in the range of more than 1,500 pixels per square millimeter.

BACKGROUND OF THE INVENTION

It is known that apparatuses to measure and control large-size plane electronic products, such as for example the flat screens of televisions made with TFT or PDP technology, comprise a horizontal supporting surface and must be provided with a slider which can move with extreme precision along two axes (X-Y) horizontal and orthogonal to each other, in order to detect, by means of a suitable detection unit mounted on the slider, possible errors or anomalies in the high resolution matrixes, in the range of a line or column every 25 μ , which matrixes are proper to

the aforesaid flat screens.

It is also known that such flat screens have lateral sizes of more than one meter, so that said slider must necessarily maintain very precise directions of advance
5 with respect to the two horizontal axes (X-Y), in order to detect a possible error of parallelism between the different lines and columns of the screen to be controlled.

Known apparatuses have both the base and also the movable bridge, on which the slider is slidably mounted,
10 consisting of metal structures, made by means of a plurality of metal elements welded together. This makes said structures not very stable and subject to deformations and stretching due mainly to differences in temperature so that, in fact, with the state of the art it is very
15 problematic and chancy to obtain very precise movements of the slider and the measurement and control unit associated therewith. Consequently, the measurements and controls of the products are imprecise and not very reliable, with the risk that in a quality control defective products are
20 accepted or good products are erroneously rejected.

Applicant has devised and embodied the apparatus according to the present invention to overcome these shortcomings and to obtain other advantages.

SUMMARY OF THE INVENTION

25 The apparatus to measure and control large-size plane elements according to the present invention is set forth and characterized in the main claim, while the dependent claims describe other innovative characteristics of the present invention.

30 A purpose of the present invention is to achieve an apparatus to measure and control large-size plane elements, even more than one square meter, such as electric circuits or flat screens for televisions or suchlike, which allows

to make measurements and controls with great precision and reliability on workings with tolerances in the range of some microns and on distances of even more than some meters, so as to reduce to a minimum the error rate in the verifications made.

In accordance with this purpose, an apparatus according to the invention comprises a fixed base having a horizontal supporting plane, on which the plane elements to be measured or controlled are able to be arranged, and first guides arranged parallel to a first horizontal axis (X). The apparatus also comprises first supporting means, able to slide on said first guides, and second supporting means able to slide on said first supporting means along a second horizontal axis (Y), perpendicular to said first horizontal axis (X). A measurement and control unit is mounted on said second supporting means so as to be able to slide in the two orthogonal directions (X-Y) with respect to said horizontal supporting plane.

The first guides advantageously comprise at least a first pair of bars arranged on one side of said horizontal supporting plane, parallel to said first axis (X) and at a determinate distance (d) from each other, so as thus to define a first horizontal compartment inside which guide means for said first supporting means are arranged.

Said guide means advantageously consist of first motor means for said first supporting means.

Each guide bar comprises a horizontal surface on which said first supporting means are supported at one end by means of first pneumostatic means, and a vertical surface arranged in said first horizontal compartment. Moreover, second pneumostatic means are able to keep said guide means equidistant from the two vertical surfaces of said guide bars, so as thus to define a precise point of reference

along the second axis (Y).

Said first guides also comprise a second pair of bars arranged on the opposite side of said horizontal supporting plane, parallel to said first axis (X) and at a determinate distance (d) from each other, so as thus to define a second horizontal compartment inside which second motor means for said first supporting means are arranged. The second motor means, unlike the first motor means, are housed with ample play inside the second horizontal compartment.

The first supporting means, which advantageously comprise a granite structure, are therefore guided laterally only along one edge of the supporting plane and can expand freely towards the opposite edge.

Moreover, the first motor means are connected by means of a pin to the corresponding end of said structure, so that the latter can freely oscillate with respect to said pin, without the pneumostatic pads jamming against the corresponding vertical surfaces.

DETAILED DESCRIPTION OF A PREFERENTIAL EMBODIMENT

5 With reference to figs. 1 and 2, an apparatus 10 to
measure and control large-size plane elements according to
the present invention comprises a fixed base 11 having a
length of about 2.5 m, a width of about 3 m and a height of
about 1 m. The fixed base 11 is made with a plurality of
10 granite plates, for example black African granite, some
arranged horizontally and others vertically and attached
together by means of adhesives or mechanical attachment
elements of a known type, so as to form a box-like
structure, solid and practically undeformable, for example
15 as described in the patent application for an industrial
invention UD2002A000131, which the present Applicant filed
on 11 June 2002.

To be more exact, the fixed base 11 comprises two
vertical uprights 12 and 13, on which are mounted two
20 horizontal brackets 15 and 16, which support a horizontal
supporting plane 17, for example made of glass, on which
any plane element 20 to be measured and controlled is able
to be rested.

The fixed base 11 also comprises two horizontal bars,
25 or graduated rods, 21 arranged on one side of the
supporting plane 17 and parallel to a first horizontal axis
X, and two horizontal bars, or graduated rods, 22 arranged
on the opposite side of the supporting plane 17 and also
parallel to the axis X. The bars 21 and 22 are also made of
30 granite.

The bars 21 and 22 are shaped so as to have
respectively horizontal upper surfaces 23 and 25 and inner
vertical surfaces 26 and 27, which define two horizontal

compartments 28 and 29 parallel to each other. The distance "d" (fig. 5) between the vertical surfaces 26, 27 of each compartment 28 and 29 is constant and equal to about 125 mm.

5 A bridge structure 30 (figs. 1, 2 and 3), substantially horizontal and also made of granite, is able to slide parallel to a second axis Y, perpendicular to the axis X, on the horizontal guides of the fixed base 11, defined by the bars 21 and 22.

10 The bridge structure 30 has two metal ends 31 and 32 provided with pneumostatic pads 33 and 35, of a known type, able to create an air cushion between the ends 31 and 32 and the upper surfaces 23 and 25 of the bars 21 and 22.

15 In the compartments 28 and 29 are arranged two linear electric motors 37, respectively 39, of a known type, for example of the type described in the patent applications for an industrial invention UD2001A000208 and UD2001A000209 filed by the present Applicant on 14 December 2001. To be more exact, the motors 37 and 39 are mounted on the lower
20 part of the ends 31, respectively 32, of the bridge structure 30 and are able to cooperate with fixed elements 40, respectively 41, attached to the fixed base 11.

25 According to a characteristic of the present invention, only one of the two ends of the bridge structure 30, in this case the end 31, is provided with pneumostatic pads 45 (figs. 3 and 5) which keep the motor 37 perfectly guided in the corresponding compartment 28 and equidistant from the two vertical surfaces 26. The motor 37 therefore functions as a guide means for the bridge structure 30 with
30 respect to the bars 21.

 The motor 39, on the contrary, is housed with ample play in the corresponding compartment 29 (fig. 3).

 In this way every possible heat dilation of the bridge

structure 30, which is some meters long, does not have a negative effect on the coupling of the end 32 and the corresponding bars 22, so that its ability to slide along the axis X is always guaranteed.

5 Moreover, according to another characteristic of the present invention, while the motor 39 is attached in removable manner to the corresponding end 32, the motor 37 is mounted on the end 31 by means of a vertical pin 46 and two bearings 47. In this way the bridge structure 30 is
10 free to oscillate by some degrees with respect to the pin 46, without the motor 39, arranged at the opposite end, being damaged.

 The alignment of the two linear electric motors 37 and 39 and the maintenance of the parallelism of the bridge
15 structure 30 with respect to the axis Y are electronically guaranteed by the control of the motors 37 and 39, which occurs in a known manner by means of the electric signals generated by linear position transducers, also of a known type, arranged in the compartments 28 and 29 and not shown
20 in the drawings.

 On the bridge structure 30 (figs. 1, 4 and 6) a slider 50 is mounted, able to slide along the axis Y, supported vertically by a first group of pneumostatic pads 51 and guided vertically by a second group of pneumostatic pads
25 52, also of a known type.

 The groups of pads 51 and 52 are such as to guarantee a perfect balancing of the opposing forces, vertical and horizontal, and a consequent optimum sliding of the slider 50 with respect to the bridge structure 30.

30 A measurement and control unit 60 of a known type is mounted on the slider 50, and using for example a laser ray lector 61 and one or more digital video cameras 62.

 The displacement of the slider 50 and of the

associated measurement and control unit 60 along the axis Y is obtained by means of a linear motor, also of a known type and not shown in the drawings.

Linear actuators 64 are mounted on the slider 50 to
5 command the vertical displacement of the measurement and control unit 60, in order to bring it closer to, or distance it from, the supporting plane 17.

A flexible pipe 65 connects the measurement and control unit 60 to the slider 50.

10 It is clear that modifications and additions of parts may be made to the apparatus 10 as described heretofore, without departing from the field and scope of the present invention.

It is also clear that, although the present invention
15 has been described with reference to a specific example, a person of skill in the art shall certainly be able to achieve many other equivalent forms of apparatuses to measure and control large-size plane elements, all of which shall come within the field and scope of the present
20 invention.

4 Brief Description of Drawings

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

20 These and other characteristics of the present invention will become apparent from the following description of a preferential form of embodiment, given as a non-restrictive example, with reference to the attached drawings wherein:

- 25 - fig. 1 is a plane view of an apparatus to measure and control large-size plane elements according to the present invention;
- fig. 2 is a front view of the fixed base of the apparatus in fig. 1;
- 30 - fig. 3 is an enlarged front view of a detail of the apparatus in fig. 1;
- fig. 4 is an enlarged detail of the plane view in fig. 1;

- fig. 5 is an enlarged detail of fig. 3;
- fig. 6 is a section along the line from VI to VI in fig. 3, on an enlarged scale.

1 Abstract

ABSTRACT

Apparatus to measure and control large-size plane elements (20), comprising a fixed base (11) having a horizontal supporting plane (17) on which the plane elements (20) are
5 able to be arranged and horizontal guides (21, 22) arranged parallel to a first horizontal axis (X), a supporting structure (30) able to slide on the horizontal guides (21, 22), a slider (50) able to slide on the supporting structure (30) along a second horizontal axis (Y)
10 perpendicular to the first horizontal axis (X), and a measurement and control unit (60) mounted on the slider (50) in order to slide in the two orthogonal directions (X-Y) with respect to the horizontal supporting plane (17).
The horizontal guides comprise at least a first pair of
15 bars (21) arranged on one side of the horizontal supporting plane (17), parallel to the first axis (X) and at a determinate distance (d) from each other, so as to define a first horizontal compartment inside which a guide element (37) of the supporting structure (30) is arranged.

【図1】

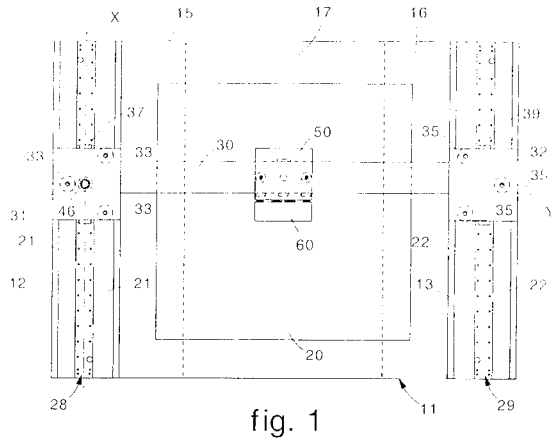


fig. 1

【図2】

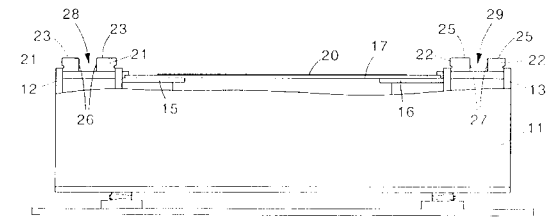


fig. 2

【図3】

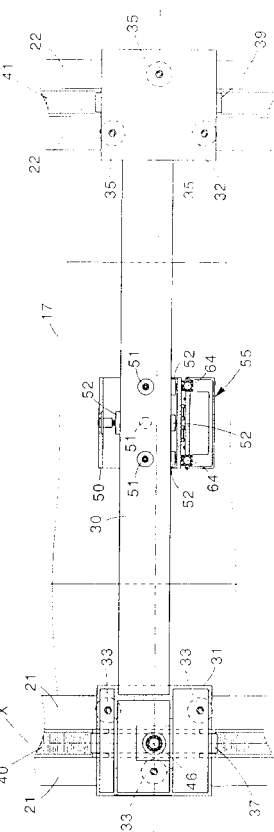


fig. 4

【図5】

fig. 5

【図6】

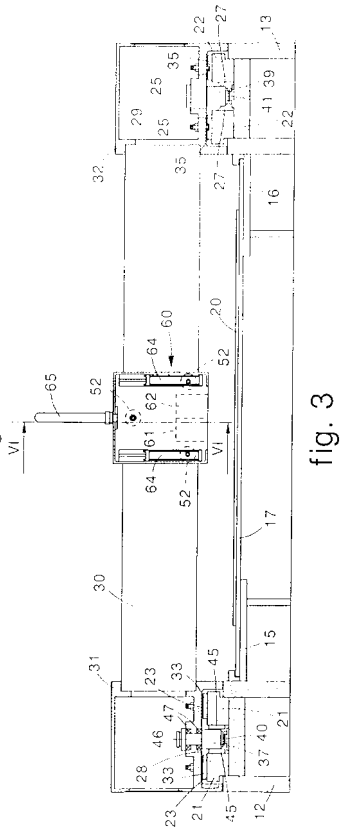


fig. 3

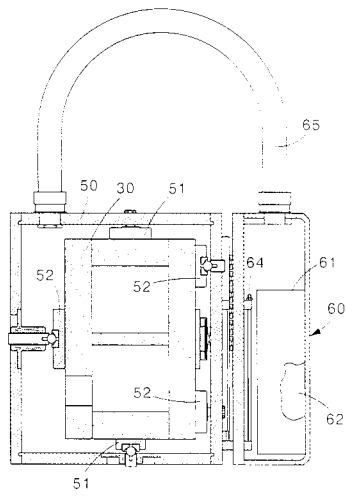


fig. 6