

(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2010-19868

(P2010-19868A)

(43) 公開日 平成22年1月28日(2010.1.28)

(51) Int.Cl.
G01M 11/00 (2006.01)F I
G O 1 M 11/00テーマコード (参考)
2 G O 8 6

審査請求 有 請求項の数 21 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2009-252691 (P2009-252691)
 (22) 出願日 平成21年11月4日 (2009. 11. 4)
 (62) 分割の表示 特願2006-36263 (P2006-36263)
 の分割
 原出願日 平成18年2月14日 (2006. 2. 14)
 (31) 優先権主張番号 094143671
 (32) 優先日 平成17年12月9日 (2005. 12. 9)
 (33) 優先権主張国 台湾 (TW)

(71) 出願人 504374654
 中華民國台灣薄膜電晶體液晶顯示器產業協會
 台灣新竹縣竹東鎮中興路4段195號15
 館282室
 (71) 出願人 502352807
 中華映管股▲ふん▼有限公司
 台灣台北市中山北路3段22號
 (71) 出願人 504375318
 友達光電股▲ふん▼有限公司
 台灣新竹科學園區力行二路1號
 (71) 出願人 501046327
 廣輝電子股▲ふん▼有限公司
 台灣桃園縣龜山鄉華垂2路189号

最終頁に続く

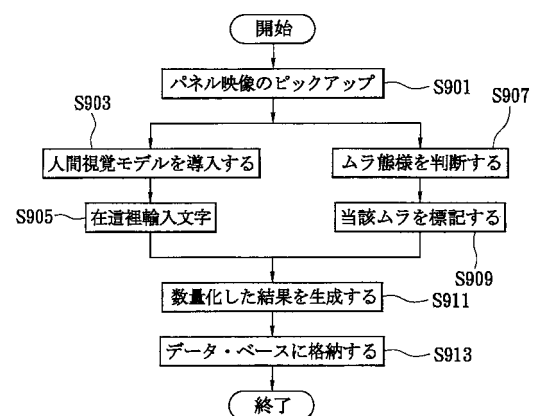
(54) 【発明の名称】 ディスプレーの多角度計測システム及び方法

(57) 【要約】

【課題】本発明は、ディスプレイの多角度計測システム及び方法を提供する。

【解決手段】その多角度計測システムが一つのムラ（まだら）撮像ユニット、一つのムラ映像処理ユニットと一つのデータ・ベース・ユニットを含んでなり、即ち一つの多角度撮像機構を利用してディスプレイ中におけるムラ現象に対しピックアップを行い、次に一つのムラ映像処理プログラムにより、ムラ映像分析及び識別分類の処理を行い、数量化ムラの計測技術を提供し、その後に品質インタラクティブ処理分析データ・ベースを作り上げる。

【選択図】 図9



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ディスプレイの多角度計測システムであって、

一つの多角度撮像機構を利用して一つのディスプレイ・パネルの映像のピックアップを行なうムラ（まだら）撮像ユニットと、

当該ディスプレイ・パネルの映像を受けて映像の分析、識別及び分類の処理を行うムラ映像処理ユニットと、

当該映像処理した後におけるデータによりインタラクティブ処理分析データ・ベースを作り上げ且つインターフェース及びインタラクティブ検索の機能を提供するデータ・ベース・ユニットと、

を含み、

当該多角度撮像機構は、一つのトラック・フレーム上に架設された映像センサー装置を含み、当該映像センサー装置がトラック・フレーム中に設置されたレールにより複数の方向の移動を行い、複数の視角により当該ディスプレイのパネルを撮影し、

当該映像センサー装置は、一つのカメラ・レンズと一つの映像感光素子を含み、その中でも当該カメラ・レンズの主平面と当該感光素子の表面は、移動の位置に連れて所定の角度で互いに傾斜し、

当該ムラ映像処理ユニットは、当該傾斜した視角により撮像された後におけるディスプレイ・パネルの映像に対し台形ひずみの補正を行なう台形ひずみ補正プログラムと、複数のムラ欠陥の態様を検出するために用いられ斑点、ライン、V形状縞模様、擦り跡と光漏れなどの様態を含むムラ映像分析及び識別分類の処理プログラムと、数量化できる人間視覚モデル・データ・ベースと結合し当該検出されたムラに対し定性、定量分析を行ない当該ディスプレイのパネルに対する人の目の視覚の検出度合のデータ・ベースを作り上げるムラ映像処理プログラムと、一つのインターフェース及びインタラクティブ検索の機能を含むインタラクティブ処理分析データ・ベース、即ち当該ムラの品質インタラクティブ処理分析データ・ベースと、を含み、

当該人間視覚モデルは、一つの丁度可知差異値（JND）により表示される、

ことを特徴とするディスプレイの多角度計測システム。

【請求項 2】

一つの斜角テーブルにより、当該カメラ・レンズの主平面と当該感光素子の表面は、当該角度の傾斜を呈することを特徴とする請求項 1 記載のディスプレイの多角度計測システム。

【請求項 3】

当該映像センサー装置は、一つのCCD感光素子により実施されることを特徴とする請求項 1 記載のディスプレイの多角度計測システム。

【請求項 4】

当該映像センサー装置は、一つのCMOS感光素子により実施されることを特徴とする請求項 1 記載のディスプレイの多角度計測システム。

【請求項 5】

当該台形ひずみ補正プログラムの手段は、

当該台形映像の座標を定義する定義映像座標手段と、

当該映像画素の位置を座標値に変換する座標変換手段と、

当該座標と当該画素に対応するために用いられる座標対応計算手段と、

当該ひずみ映像を校正する差込手段と、

を含むことを特徴とする請求項 1 記載のディスプレイの多角度計測システム。

【請求項 6】

当該ムラ映像分析及び識別分類の処理プログラムの手段は、

当該撮影されたムラ態様を分析するムラ態様分析手段と、

当該ムラ映像の映像メッセージを標記するムラ標記手段と、

当該ムラ映像の数量化値を生成するムラ数量化手段と、

10

20

30

40

50

当該数量化値を一つ人間視覚データ・ベースへ格納するデータ・ベース格納手段と、
を含むことを特徴とする請求項 1 記載のディスプレイの多角度計測システム。

【請求項 7】

当該ムラ標記手段は、複数個のムラの座標、輝度と面積を標記するのを含むことを特徴とする請求項 6 記載のディスプレイの多角度計測システム。

【請求項 8】

当該ムラ数量化手段は、当該ムラの対比值と人間パラメータを整合して当該人間視覚データ・ベースを生成するのを含むことを特徴とする請求項 6 記載のディスプレイの多角度計測システム。

【請求項 9】

10

当該丁度可知差異値の計算手段は、

一つの参考映像を導入する参考映像導入手段、

当該ムラ映像を導入するムラ映像導入手段、

当該参考映像と当該ムラ映像を対照する映像対照比較手段と、

当該参考映像と当該ムラ映像に対し対照感度フィルター演算を行なう対照感度フィルター演算手段と、

当該映像対照比較手段と当該対照感度フィルター演算手段により人の目の視覚差異を計算する人の目の視覚差異計算手段と、

当該映像中の各画素の差異の平均値を計算する平均値計算手段と、

当該平均値により丁度可知差異を計算する丁度可知差異計算手段と、

20

を含むことを特徴とする請求項 1 記載のディスプレイの多角度計測システム。

【請求項 10】

当該平均値計算手段は、ミンコフスキープールング平均値方法を使用することを特徴とする請求項 9 記載のディスプレイの多角度計測システム。

【請求項 11】

当該インタラクティブ処理分析データ・ベースは、

一つのデータ新增手段、一つのデータ補正手段及びデータ削除手段を含むデータ更新モジュールと、

一つのパネル導入手段、一つのムラ識別手段及び一つの結果報告手段を含むデータ表示モジュールと、

30

を含むことを特徴とする請求項 1 記載のディスプレイの多角度計測システム。

【請求項 12】

ディスプレイ・パネル上におけるムラ現象の計測及び数量化に用いられる、ディスプレイの多角度計測方法であって、

当該ディスプレイ・パネルの映像をピックアップし、多角度撮像機構により当該パネル上における複数個の視角上の映像のピックアップを行なうステップと、

一つの人間視覚モデルを導入するステップと、

一つの丁度可知差異値を生成するステップと、

当該ディスプレイ・パネルのムラ態様を判断するステップと、

当該ムラを標記するステップと、

40

当該ムラ態様を数量化するステップと、

当該数量化した結果を一つのデータ・ベースへ格納するステップと、

を含み、

当該多角度撮像機構は、一つのトラック・フレーム上に架設された映像センサー装置を含み、

当該ディスプレイ・パネルの映像をピックアップするステップは、当該映像センサー装置がトラック・フレーム中に設置されたレールにより複数個の方向の移動を行い、複数個の視角により当該ディスプレイのパネルを撮影し、

当該映像センサー装置は、一つのカメラ・レンズと一つの映像感光素子を含み、且つ当該カメラ・レンズの主平面と当該感光素子の表面は、移動の位置に連れて所定の角度で互

50

いに傾斜し、

当該丁度可知差異値の生成は、人間工程の方法を運用し、当該ムラに対し定性及び定量分析を行ない、当該ディスプレイのパネルに対する人の目の視覚の検出度合のデータ・ベースを作り上げる、

ことを特徴とするディスプレイの多角度計測方法。

【請求項 13】

一つの斜角テーブルにより、当該カメラ・レンズの主平面と当該感光素子の表面は、当該角度の傾斜を呈することを特徴とする請求項 12 記載のディスプレイの多角度計測方法。

【請求項 14】

当該映像センサー装置は、一つの CCD 感光素子により実施されることを特徴とする請求項 12 記載のディスプレイの多角度計測方法。

【請求項 15】

当該映像センサー装置は、一つの CMOS 感光素子により実施されることを特徴とする請求項 12 記載のディスプレイの多角度計測方法。

【請求項 16】

当該ムラ態様を判断するのは、斑点、ライン、V 形状縞模様、擦り跡と光漏れなどのムラ様態を判断することを特徴とする請求項 12 記載のディスプレイの多角度計測方法。

【請求項 17】

当該ディスプレイ・パネルの映像をピックアップするステップは、ムラ映像処理ステップをさらに含み、当該ムラ映像処理ステップが台形ひずみを補正するのを含み、当該傾斜した視角により撮像されたパネル映像の台形ひずみの補正を行なうことを特徴とする請求項 12 記載のディスプレイの多角度計測方法。

【請求項 18】

当該台形ひずみ補正ステップは、

映像の座標を定義することと、

当該映像座標の変換を行なうことと、

当該映像座標の手段を計算することと、

当該映像座標の差込を行なうことと、

を含むことを特徴とする請求項 17 記載のディスプレイの多角度計測方法。

【請求項 19】

当該ムラを標記するステップは、複数個のムラの座標、輝度と面積を標記するのを含むことを特徴とする請求項 12 記載のディスプレイの多角度計測方法。

【請求項 20】

当該丁度可知差異値の計算のステップは、

一つの参考映像を導入することと、

当該ディスプレイ・パネル中のムラ映像を導入することと、

当該参考映像と当該ディスプレイ・パネルのムラ映像との対照を比較することと、

対照感度フィルター演算を行なうことと、

人の目の視覚差異計算を行なうことと、

一つの平均値を計算することにより当該丁度可知差異を計算することと、

を含むことを特徴とする請求項 12 記載のディスプレイの多角度計測方法。

【請求項 21】

当該平均値計算ステップは、ミンコフスキーブーリング平均値方法を使用することを特徴とする請求項 20 記載のディスプレイの多角度計測方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ディスプレイ・パネル上におけるムラ現象を数量化する多角度計測システム及び方法で、特に多角度撮像機構により当該パネルにおける複数個の視角上の映像撮影を

10

20

30

40

50

行い品質インタラクティブ処理分析のデータ・ベースを作り上げることを指す。

【背景技術】

【0002】

フラット・パネル・ディスプレイの普遍的な応用に連れ、例えば液晶ディスプレイ（LCD）がテレビ、コンピューター・モニター、携帯電話、各種の家電上に大量に使用され、大量生産下では液晶ディスプレイ・パネルの品質、例えばカラー、対照、反応時間、輝度なども益々重視される必要がありが、そしてLCD背景均一度に関し、つまりLCD輝度異常による生成されたムラ状況を観察し、ムラがディスプレイの輝度の不均一による及ぼされた各種の痕跡の現象、LCDにカラー・フィルターを貼り付けた時に及ぼすことが出来る表示欠陥を指し、その他にドライバー・チップ（Drive IC）、液晶自身が何れもムラの成因となる。

10

【0003】

ムラの最も簡単な判断方法は、ブラック画面及びその他のハーフトーン画面へ切り替え、その後各種の異なる角度から詳しく観察し、様々なプロセス欠陥に連れて液晶ディスプレイが様々なムラを具し、各種な欠陥が例えば横向き縞模様又は45度角の縞模様、四角、円形塊で、ある隅に1塊が現れる可能性もあり、このような欠陥がいコントラスト、不規則な表示となり、従ってムラの深刻な度合も液晶ディスプレイ・パネルの品質を判断する重要な参考である。

【0004】

然しながら、従来の技術中では、ムラに対する判断は、専門家により液晶ディスプレイの画面の欠陥を直接に観察し、且つその主観的な知見によりパネル欠陥度合及びパネル品質を判断し、下記の欠点がある。

20

【0005】

1. 検出、撮像が困難である。

【0006】

2. 各種な状況のムラに対し分類しにくく、且つ各軒の業者による定義が一致していないが、そして指標に欠ける。

【0007】

3. ムラの深刻な度合の標準を叙述していなく、或いはあまり粗末すぎる。

【0008】

然しながら、国際組織VESA（Video Electronics Standards Association（AT交換機のグラフィックス標準化団体））は、各種類のムラに対し定義（VESA FPDm2303-8）を行うが、然しながら簡単な定義のみも限り、且つその深刻な度合及びその判断の解決対策を定義していない。

30

【0009】

そして慣用の関連する技術中にはムラの検出装置及び方法を部分的に提議するが、その中でもUS6,154,561案中にはムラ分類を提議し、例えば図1Aに示すのは、欠陥を含んでなるフラット・パネル・ディスプレイ10のライン型ムラで、それは、付近とは異なり且つ不正常的な画素（pixel）で、例えば直線、曲線c、L型ラインa、垂直ラインb、細ラインe、粗ラインfなどのムラを生成する。また、例えば図1Bに示すブロック型ムラは、暗点ブロックi、亮点ブロックgなどのムラ、さらにパネル境界に生成されたエッチ・ブロックhとエッチ亮点ブロックjなどのムラを含み。

40

そして例えば米国特許US5,917,935案は、しきい値を一つ設定することにより、ムラ欠陥と背景値を比較するが、従ってムラ欠陥の度合を取得し、統計表を作成し、且つ図2に示す流れ及びこの統計表により、各種の異なるムラ欠陥状態を分類及び定義する。ステップは、ディスプレイ・パネルから原始的な画面を一つサンプリングする（ステップ201）と、この原始的な画面から複数個の副的なサンプル画面を生成する（ステップ202）と、異なる需要に基づいてそれぞれの副的なサンプル画面をフィルターし、例えば画面の各種な特性図（ヒストグラム）に基づいて特定の特徴フィルターを作成する（ステップ203）と、さらにそれぞれの画面に対し、しきい値を一つ設定し、これにより特徴プロッ

50

クを生成する（ステップ２０４）と、さらに特徴ブロックの分析から当該原始的な画面のムラ欠陥を判断する（ステップ２０５）と、またそのムラ欠陥を特徴づける（ステップ２０６）と、その後に最後の調整動作を実行し、間違い検出を削除することにより、あるムラの類別を決定する（ステップ２０７）と、を含む。

【００１０】

従来の技術は、即ち主として前述特許のステップにより、各種のムラのみ、例えばライン・ムラ、斑点ムラ、充填ムラ、エッジ・ムラ、ブロック・ムラなどを分類するが、しかしながら、それが各種の画像（パターン）に対し、ディスプレイ・パネルの品質を判断しない。

【００１１】

そしてＳＥＭＩ国際標準も、フラット・パネル・ディスプレイのスクリーン画質ムラ検査の計量定義（ＳＥＭＩ Ｄ３１-１１０２）を発表する。ただし以上にムラに対する定義又は分析が何れもディスプレイの面積、対照、背景輝度を考量するに限り、あまり簡単すぎてフラット・パネル・ディスプレイの欠陥を完全に呈することが出来ない。

【００１２】

前述の従来の技術は下記の欠点がある。

【００１３】

１．人工検出を採用するが、従って信頼可能性があまり高くなく、偶に論争がある。

【００１４】

２．ムラ物理上の叙述又は分類のみを取得するだけが、人間自身の感知を考量しなく、モデルがあまり簡単すぎる。

【００１５】

３．ムラの重大性のみに対し、より叙述及び分類するが、ディスプレイの品質に対し判断しない。

【００１６】

４．多数の自動検出技術は、分割（セグメンテーション）検出に依頼し、即ち各種の異なるムラの画像検出に対し、あまり数多くのパラメータを決めることが出来ず、一旦新たなムラがあれば、新たな演算法を必要とする。

【００１７】

そして人工検出の最大の問題は、人力での疲れ及び個人の気持ちの度合などの変数にあり、検出の間違い又は脱落現象を招くため、検査品質の一致性と安定性に対し、大きく影響し、従って速やかに数量化できる検出技術を発展する必要がある、これにより判断ミスと論争を低減する。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１８】

従来、ムラ現象に対し、各種の態様を識別及び定義するものだけに限定され、そして映像センサー装置を利用して検出ムラを撮像すれば、既に幾つかの従来のシステムを提供するが、しかしながら、依然として関連する人間視覚データ・ベースとムラ現象多様性及び変更性の判断に欠け、技術がまだ未熟となり、実用が困難で、品質管理の一致性及び数量化には難点がある。従来の技術には人工検出を使用してあまり客観的でない且つ一致していない判断法則を生成するのを解決するために、つまり本発明は、多角度撮像機構を利用してムラ現象に対しピックアップを行い、さらにムラ映像分析及びムラ識別分類の処理プログラムにより結合され、数量化ムラの検出技術を提供し、また品質インタラクティブ処理分析データ・ベースを作り上げ、友好のインターフェース及びインタラクティブ検索の機能を提供する。

【課題を解決するための手段】

【００１９】

本発明の提供する多角度計測システムは、ムラ撮像ピックアップ・ユニットを一つ含むが、一つの多角度撮像機構を利用することによりディスプレイ・パネルの映像のピックア

10

20

30

40

50

ップを行ない、また一つのムラ映像処理ユニットがあることによりディスプレイ・パネルの映像を受けて映像の分析、識別及び分類の処理を行い、さらに一つのデータ・ベース・ユニットがあり、映像処理した後におけるデータによりインタラクティブ処理分析データ・ベースを作り上げ、且つインターフェース及びインタラクティブ検索の機能を提供する。

【 0 0 2 0 】

そしてその中でも、多角度撮像機構は、複数個の映像センサー装置を含んでなるが、より好ましい実施例がCCD又はCMOSなどの感光素子により当該映像センサー装置を実施することにより、複数個の視角から当該ディスプレイ・パネルの撮影を行ない、その中でも、より好ましい実施例は、ディスプレイ・パネルの正面視角上に設置される中央映像センサー装置、ディスプレイ・パネルの垂直視角の上方に設置される上映像センサー装置、ディスプレイ・パネルの垂直視角の下方に設置される下映像センサー装置、ディスプレイ・パネルの水平視角の左方に設置される左映像センサー装置とディスプレイ・パネルの水平視角の右方に設置される右映像センサー装置などを含む。そして各映像センサー装置（中央映像センサー装置の以外に）が何れも一つの斜角テーブルを一つのカメラ・レンズと一つのCCD又はCMOSに接続して実施された感光素子を含むことにより、当該カメラ・レンズの主平面と当該感光素子の表面が、ある角度を互いに傾斜する。

10

【 0 0 2 1 】

多角度撮像機構のその他の実施例は、トラック・フレーム上に架設された映像センサー装置で、当該映像センサー装置がトラック・フレーム中に設置されたレールにより複数個の方向の移動を行い、複数個の視角により当該ディスプレイのパネルを撮影し、且つ当該映像センサー装置の含むカメラ・レンズの主平面と感光素子の表面が、移動の位置に連れて互いに傾斜する角度を変更する。

20

【 0 0 2 2 】

本発明の提供する多角度計測方法のステップは、まず一つの多角度撮像機構により、パネル上における複数個の視角上の映像のピックアップを行ない、この後に一つの人間視覚モデルを導入し、且つ一つの丁度可知差異値を生成し、その中でも丁度可知差異値の生成が人間工程の方法を運用し、当該ムラに対し定性及び定量分析を行ない、当該ディスプレイのパネルに対する人の目の視覚の検出度合のデータ・ベースを作り上げる。次に当該ディスプレイ・パネルのムラ態様を判断し、且つ当該ムラを標記する。最後に当該ムラ態様を数量化した結果を生成し、且つ当該数量化した結果を一つのデータ・ベースへ格納する。

30

【 0 0 2 3 】

前述のムラ態様を判断するのは、斑点、ライン、V形状縞模様、擦り跡と光漏れなどのムラ様態を判断する。そして当該丁度可知差異値の生成は、人間工程の方法を運用し、当該ムラに対し定性及び定量分析を行ない、当該ディスプレイのパネルに対する人の目の視覚の検出度合のデータ・ベースを作り上げる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 4 】

本発明は、ディスプレイ・パネル上におけるムラ現象を数量化する多角度計測システム及び方法を提供することができる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 5 】

【 図 1 A 】 従来の技術のムラ計測方法中におけるムラの類別の模式図である。

【 図 1 B 】 従来の技術のムラ計測方法中におけるムラの類別の模式図である。

【 図 2 】 従来の技術のムラ計測方法のフローチャートである。

【 図 3 A 】 本発明の多角度撮像機構の第 1 の実施例の模式図である。

【 図 3 B 】 本発明の多角度撮像機構の第 2 の実施例の模式図である。

【 図 4 A 】 映像センサー装置とパネルとの間の傾斜角度の模式図である。

【 図 4 B 】 本発明の映像センサー装置の内部感光素子の角度補正の模式図である。

50

【図 5】本発明の台形補正の流れを示すものである。

【図 6】本発明のムラ映像処理のソフトウェアの流れを示すものである。

【図 7】本発明の丁度可知差異の計算の流れを示すものである。

【図 8】本発明のインタラクティブ処理分析データ・ベースの構築を示す模式図である。

【図 9】本発明のムラ検出ソフトウェアの動作ステップの流れである。

【発明を実施するための形態】

【0026】

ムラ現象は、多様性と変更性があり、単一の視角により全てが検出できず、即ち本発明は一つ又は複数個の高い解像度の電荷結合素子（CCD）ビデオ・カメラ又は相補型金属酸化膜半導体（CMOS）を運用してそれぞれ複数個の異なる角度からディスプレイ・パネルの撮像検出を行い、その多角度計測システムは、（１）一つの多角度撮像機構を利用してムラ現象に対しピックアップを行なうムラ映像ピックアップ・ユニットと、（２）一つのムラ映像処理プログラムによりムラ映像分析及びムラ識別分類の処理を行い数量化ムラの検出技術を提供するムラ映像処理ユニットと、（３）品質インタラクティブ処理分析データ・ベースを作り上げるにより友好のインターフェース及びインタラクティブ検索の機能を提供するデータ・ベース・ユニットとを含む。

10

【0027】

ムラ現象は、多様性と変更性があり、単一の視角により全てが検出できず、従って本発明のムラ映像ピックアップ・ユニットの主な素子は、一つの多角度撮像機構を含み、これによりパネルの異なる視角の映像をピックアップし、正面の視角の以外に、また各 25 度の角度又はその他の適当な角度を垂直にひっくり返すのを含むことが出来、各 45 度の角度又はその他の適当な角度を水平にひっくり返して検出するのを含むことを可能にする。

20

【0028】

本発明のより好ましい実施例は、例えば図 3 A に示す多角度撮像機構の模式図で、それが 5 個の映像センサー装置（31、32、33、33、34）を運用し、物体の撮影を行ない、その中でも、より好ましい実施例が CCD 又は CMOS などの感光素子により当該映像センサー装置を実施し、例えば本発明中では、撮像によりムラ現象を検出するが、当該機構は、パネル 30 に向かい合う或いは当該物体の正面視角上の中央映像センサー装置 31、ディスプレイ・パネル又は当該物体の垂直視角上方に設置される上映像センサー装置 32、ディスプレイ・パネル又は当該物体の垂直視角下方に設置される下映像センサー装置 33、ディスプレイ・パネル又は当該物体の水平視角上の左方に設置される左映像センサー装置 34、及びディスプレイ・パネル又は当該物体の水平視角上の右方に設置される右映像センサー装置 35 を含む。図 3 A に示す数多くの映像センサー装置の多角度計測システムにより、当該パネル 30 又は当該物体の複数個の視角の画像をピックアップすることが出来、より精密的な判断基準によりムラの態様を生成し、実際に実行する時に 2 個以上の映像センサー装置により異なる角度を撮影する映像を、主要な発明とし、この実施例に示す 5 個の映像センサー装置に限らない。

30

【0029】

本発明の多角度計測システムの撮像目的を達成するために、図 3 B には、その他のより好ましい実施例を表示し、ある映像センサー装置 36 をトラック・フレーム 39 上に架設し、当該映像センサー装置 36 がトラック・フレーム 39 中に設置されたレールにより、水平、垂直又はその他の方向の移動を行うことが出来、図面に示すように、つまり左方に設置された映像センサー装置 36 がパネル 30 の左方視角の映像を撮影するが、トラック・フレーム 39 を利用して下方の映像センサー装置の位置 36' へ移動でき、パネル 30 の下方視角の映像を撮影し、或いは右方の映像センサー装置の位置 36'' へ移動し、これにより、パネル 30 の右方視角の映像を撮影し、或いはその他がトラック・フレーム 39 上の任意な位置にあり、これにより、パネル 30 の特定の需要の視角上の映像を撮影する。このように、1 台の映像センサー装置のみを使用し、或いは中央に設置された映像センサー装置（図面中に表示しない）を更に 1 台増加することにより、多角度撮影パネル 30 の目的を達成できる。その中でも、各映像センサー装置のカメラ・レンズの主平面と感光

40

50

素子の表面は、移動の位置に連れて互いに傾斜する角度を変更し、これにより撮影の奥行を補正する。

【 0 0 3 0 】

前述の多角度撮像機構中では、つまり垂直視角と水平視角（又はその他の視角）上に位置する映像センサー装置は、傾斜角により奥行を撮像することによる及ぼされた計測誤差の問題を克服する必要がある、異なる視角から撮像すれば、傾斜した角度から撮像された奥行が不足となることを生成し、ある角度の映像センサー装置による照射された範囲には、ある傾斜した角度により映像の局所的なデフォーカス、ぼんやり又はパネル映像輝度の変化を招き、例えば図 4 A に示すように、当該映像センサー装置がパネルへ照射する時に生成された。

10

【 0 0 3 1 】

即ち本発明は、傾斜した角度により撮像された光学機構を利用し、傾斜した角度による及ぼされた誤差を解決し、例を挙げると、例えば図 4 A に示す実施例は、右映像センサー装置 3 5 がパネル 3 0 の右方から撮影し、そして撮影の跨る範囲の両端（端点 a と端点 b）は異なる度合の像形成状態を具する。本発明は、光学を経由して斜角テーブルを一つ設計し、それぞれカメラ・レンズと映像センサー装置に接続でき、この光学機構により映像感光素子の表面と像形成面との角度を変更することにより、傾斜角から撮像された奥行が不足となる問題を補正及び解決し、斜角から撮像された映像がはっきりで、例えば図 4 B に示す映像センサー装置の内部感光素子の角度校正の模式図のように、光学の設計により右映像センサー装置 3 5 のカメラ・レンズ 4 1 の主平面に一つの斜角テーブル 4 7 を結合

20

【 0 0 3 2 】

より好ましい実施例は、例えば図示中にパネル 3 0 の撮影範囲の両端 a、b から、カメラ・レンズ 4 1 を透過してカメラ・レンズの絞り 4 5 にフォーカスし、斜角テーブル 4 7 を経由して再び映像感光素子 4 3 に投射する。パネル 3 0 の上からピックアップされた 1 点ごとに何れも一致の解像度（奥行が同じ）があるために、映像感光素子 4 3 とカメラ・レンズ 4 1 が適当な角度を傾斜し、映像が撮像された時に、パネル 3 0 の上における各点が同じ奥行を具する。従って、各種の対応するパネル 3 0 における各種の視角の撮影は、何れも相対的に映像感光素子 4 3 によりある角度を傾斜できる能力を具する映像センサー装置を、必要とする。

30

【 0 0 3 3 】

特に例えば図 4 B に示す構成の模式図のように、映像の撮影は、当該カメラ絞り 4 5 又はその他の光学機構を経由して映像感光素子 4 3 の上に像形成する必要がある、従って当該映像感光素子 4 3 は、実際の態様に基づいて角度の傾斜を行い、パネル 3 0 上における各点が何れも映像感光素子 4 3 に像形成する時に同じ奥行を具備できる。

【 0 0 3 4 】

本発明のムラ映像処理ユニットは、ムラ映像処理プログラムを更に使用し、数量化できる検出技術を結合し、その中でも例えばムラ映像分析及びムラ識別分類の処理プログラムにより人間工程を結合する方法が、ムラに対し定性分析、定量分析及び実験を行い、ディスプレイのパネルに対する人の目の視覚の検出度合のデータ・ベースを作り上げ、このデータ・ベースを品質管理作業標準製作の根拠とし、又ひいては品質管理の一致性及び数量化を期待する。そのムラ映像処理ユニットは、主として下記を含む。

40

【 0 0 3 5 】

（ 1 ）傾斜した角度により撮像された台形ひずみ補正プログラムは、その目的が傾斜した映像に対応するムラを、パネル上における正確な位置にあり、且つ映像処理プログラムの作動に寄与するものである。

【 0 0 3 6 】

（ 2 ）ムラ映像分析及び識別分類の処理プログラムは、ムラ欠陥の態様を検出でき、斑

50

点、ライン、V形状縞模様、擦り跡と光漏れなどを含むが、しかしながらこの叙述の態様に限定されない。

【0037】

(3) ムラ映像処理プログラムは、数量化できる検出技術のインタラクティブ処理分析数量化の人間視覚(ビジョン)モデル・データ・ベースを結合する。即ち人間工程の方法を運用し、ムラに対し、定性、定量分析を行ない、ディスプレイ・パネルに対する人の目の視覚の検出度合のデータ・ベースを作り上げ、このデータ・ベースを品質管理作業標準製作の根拠とし、更にひいては品質管理の一致性及び数量化を期待する。その技術目標は、生産ラインに応用できる客観的且つ安定的な方法を提供するもので、ムラの欠陥を数量化し、また撮像システムにより取得されたパネル映像を結合し、「人の目の視覚モデル」を利用し、全体のパネルのムラ欠陥の心理強度を計算し、丁度可知差異値(Just Noticeable Difference; JND)により表示する。

10

【0038】

(4) インタラクティブ処理分析データ・ベースは、即ちインタラクティブ処理分析データ・ベースにより、一つのムラ品質インタラクティブ処理分析データ・ベースを作り上げ、友好のインターフェース及びインタラクティブ検索の機能を提供する。

【0039】

前記の叙述中の台形補正に使用された手段は、例えば図5に示すように、まず台形映像中における座標を定義する(ステップS501)を含むが、前述の多角度計測装置により撮像された後に、ソフトウェアによりその中の映像の各画素位置をピックアップし、且つ座標の位置を定義し、その後に座標の変換を行い(ステップS503)、即ちソフトウェアにより、CCD又はCMOSにて実行された感光素子によるピックアップされた画素位置を、各種の座標数値に変換し、次に画素及び座標の対応計算を行えば(ステップS505)、台形ひずみの状況を判断でき、つまり最後に補間法を利用して台形の補正を行い(ステップS507)、傾斜した角度にて撮影することによる及ぼされた映像ひずみの問題を校正する。

20

【0040】

図6に示すのは、本発明のムラ映像処理の主要なソフトウェアの流れで、この数量化した検出技術のインタラクティブ処理分析により、数量化した人間視覚データ・ベースを生成する。始まる時に、前述の多角度撮像機構を利用して計測待ちパネルを撮影した後に、撮像し(ステップS601)、撮像した後に、分析前の前処理を行い(ステップS603)、その中でも後端のコンピューター・システムにより、各映像センサー装置にて撮影された映像画素情報、例えば画素座標、輝度、撮影面積などの情報の記録を行うように含み、前述の台形補正ステップも含む。

30

【0041】

次にムラ映像分析を行い、本発明の提供するソフトウェアの方法により各種な態様のムラ分析を行い、分析した結果から当該パネル中におけるムラ態様、例えば斑点、ライン、V形状縞模様、擦り跡と光漏れなどを判断する(ステップS605)。この流れは、一つ又は複数個の態様や種類のムラに対し、識別、分析及び数量化を行なうことが出来、パネル中における斑点ムラを処理しようとするれば、斑点ムラの演算分析を介してその中の斑点ムラを取得し且つ標記(ラベリング)し、即ち斑点ムラの座標、輝度、面積などの映像メッセージを標記する(ステップS607)。

40

【0042】

前述の分析結果から数量化を行い(ステップS609)、例えばムラの対照値を計算し、且つ人間パラメーター、例えば丁度可知差異値(JND値)を加えて補正することが出来、数量化した人間視覚データ・ベースを生成し、実際の数字により客観的なムラ判断を与え、さらにこの数字により報告表を生成し、或いはデータ・ベースに格納する(ステップS611)。その他の各種の態様のムラも、前述の識別、分析などのステップを介して数量化を行い且つ本発明による導入された人間視覚パラメーターのインタラクティブ処理分析データ・ベースを生成する必要がある。

50

【 0 0 4 3 】

前述の丁度可知差異値の計算は、例えば図 7 に示す流れである。

【 0 0 4 4 】

まず一つの参考映像を導入し（ステップ S 7 0 1）、且つ前述の分析の流れによる生成されたムラ映像を導入する（ステップ S 7 0 3）。その後参考映像とムラ映像に対し、映像対照比較を行い（ステップ S 7 0 5）、さらにコントラスト感度フィルター演算（CSF）を行い（ステップ S 7 0 7）、これにより人の目の視覚差異を計算し（ステップ S 7 0 9）、この後に映像中における各画素の差異の平均値を計算し、その中でもより好ましい実施例は、ミンコフスキープールリング（Minkowskipooling）平均値方法により計算され（ステップ S 7 1 1）、且つこれにより丁度可知差異（JND）を計算する（ステップ S 7 1 3）。

10

【 0 0 4 5 】

前述のインタラクティブ処理分析データ・ベースの動作は、図 8 に示すデータ・ベースの構築図を参照する。一つのムラ品質インタラクティブ処理分析データ・ベースを作り上げるために、このデータ・ベースはデータ作り上げのモードとデータ表示のモードを含む必要があり、図に示すように、このインタラクティブ・データ・ベース 8 0 がデータ更新モジュール 8 1 とデータ表示モード 8 3 を含んでなり、データを利用する前に、このデータ・ベースを作り上げる必要があり、データの新增 8 1 1、データの補正 8 1 3 とデータの削除 8 1 5 などの機能を含み、ムラの分析及び識別のデータ・ベースを一つ作り上げ、この後のムラ判断に寄与し、データ表示モード下ではパネル仕様を導入するように含み（8 3 1）、ムラの識別を行い、且つムラ識別結果を生成し（8 3 3）、さらに識別された後の結果を報告表により表示し（8 3 5）、これにより数量化ムラの検出技術を提供することにより、品質インタラクティブ処理分析データ・ベースを作り上げ、友好のインターフェース及びインタラクティブ検索の機能を提供する。

20

【 0 0 4 6 】

本発明は、多角度自動化撮像装置で、それが数多くの映像センサー装置（CCD又はCMOSなどの感光素子）により複数個の異なる視角で撮像するように含み、且つ映像感光素子を含んで傾斜角度を生成することにより、撮像する時に奥行の光学構成を校正できるが、核心ムラ検出ソフトウェアがあり、その中でもムラ映像処理プログラムは、傾斜した角度により撮像された台形ひずみ補正プログラムと、ムラ映像分析及びムラ識別分類の処理プログラムと、人間視覚の判定に該当し且つ数量化を与える視覚モデルとを含み、且つ検出数字インタラクティブ処理データ・ベースなどを組み合わせ、前述の撮像装置を結合して本発明の目的を達成する。

30

【 0 0 4 7 】

図 9 に示す流れは、本発明のムラ検出ソフトウェアの動作ステップで、その中でもムラ映像ピックアップ・ステップ（ムラ映像ピックアップ・ユニット）、ムラ映像処理ステップ（ムラ映像処理ユニット）とインタラクティブ処理分析データ・ベース（データ・ベース・ユニット）検索などの三つ部分が含まれる。

【 0 0 4 8 】

始まる時に、本発明の提供する多角度計測システムに関連する装置を設置して終了する必要があり、例えば計測待ちパネルを設置し、多角度撮像機構を設置し、更にデータ・ベースのリンクなどの仕事を完成する。

40

【 0 0 4 9 】

次に、多角度撮像機構により複数個の視角上のパネル映像のピックアップを行い（ステップ S 9 0 1）、パネル映像ピックアップ・ステップのより好ましい実施例は、図 3 A に示す 5 個の映像センサー装置（3 1、3 2、3 3、3 3、3 4）を運用し、ムラを撮像し、例えば図に示すパネルに対応する 5 個の視角上の映像センサー装置のように、その他の実施例は、図 3 B に示すトラック・フレーム上に架設された 1 台の映像センサー装置を運用して各視角方向の撮影を行なう。複数個の視角上の映像をピックアップした後に、一方で人間視覚モデルを導入し（ステップ S 9 0 3）、JND 値を生成し（ステップ S 9 0 5

50

）、他方でデータ・ベースがムラ数量化のインタラクティブ処理分析データ・ベースを含み、且つインターフェース及びインタラクティブ検索の機能を提供し、従ってデータ・ベースのインターフェースにより、ピックアップされたパネル映像とデータ・ベース中のデータを対照することにより、パネル上における多様性のムラ態様を判断でき（ステップＳ９０７）、更にある特定のムラを判断した後に、当該ムラの標記（ラベリング）のステップを行なう（ステップＳ９０９）。当該叙述の特定のムラは、判断ステップを繰り返すことにより、同時又は個別に斑点、ライン、Ｖ形状縞模様、擦り跡と光漏れなどのムラ態様を判断し、且つここに例の態様に限定されない。

【００５０】

前述のＪＮＤ値を生成し且つムラの態様及び標記を判断した後に、即ち人間視覚モデルは、人間工程の方法を運用し、ムラに対し定性、定量分析及び実験を行い、ディスプレイのパネルに対する人の目の視覚の検出度合のデータ・ベースを作り上げ、数量化した結果を生成し（ステップＳ９１１）、その中の一つにムラ映像処理プログラムは、数量化できる検出技術インタラクティブ処理分析数量化の人間視覚モデル・データを結合することにより、品質インタラクティブ処理分析データ・ベースを作り上げ、友好のインターフェース及びインタラクティブ検索の機能を提供する（ステップＳ９１３）。最後にこれを品質管理作業標準製作の根拠とし、一致性及び数量化のムラ計測目的を達成する。

【００５１】

前述の添付図面は、ただ参考及び説明用とするように提供され、本発明をより制限するように用いられるものではない。

【００５２】

以上の記述を総合し、本発明は、斜角校正の増加奥行の光学構成及び台形ひずみ補正プログラムを応用して映像を復元し、且つ同時に「人間視覚モデル」を利用してパネル上におけるムラ欠陥数量化を作り上げ、ムラの映像分析及び識別分類の処理プログラムを加え、品質インタラクティブ処理分析データ・ベースを作り上げることにより、生産ラインに応用できる客観的且つ安定的な計測システムを提供する。

【００５３】

ただ以上の記述は本発明のより好ましい実行できる実施例のみで、これにより本発明の特許請求の範囲を限定するものではなく、従って本発明の明細書と図面に示す内容を運用することによる等価構成変化がいずれも同義的に本発明の範囲内に含まれるように陳弁する。

【符号の説明】

【００５４】

- a Ｌ形状ライン
- b 垂直ライン
- c 曲線
- e 細ライン
- f 粗ライン
- g スポットライト領域
- h エッチ領域
- i 暗点領域
- j エッチ・スポットライト領域
- １０ フラット・パネル・ディスプレイ
- ３０ パネル
- ３１ 中央映像センサー装置
- ３２ 上映像センサー装置
- ３３ 下映像センサー装置
- ３４ 左映像センサー装置
- ３５ 右映像センサー装置
- ３６ 映像センサー装置

10

20

30

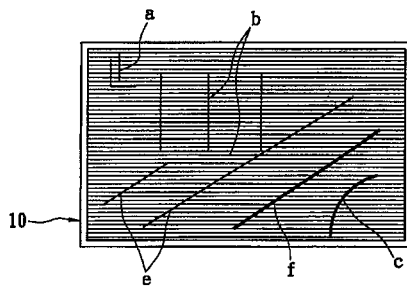
40

50

- 36'、36" 映像センサー装置の位置
 39 トラック・フレーム
 41 カメラ・レンズ
 43 映像感光素子
 45 カメラ絞り
 47 斜角テーブル

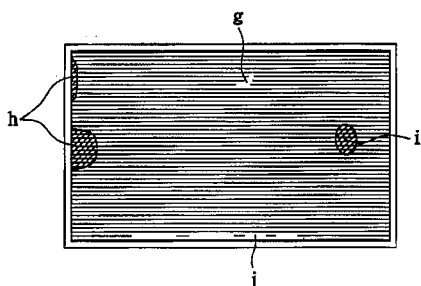
【図1A】

従来技術



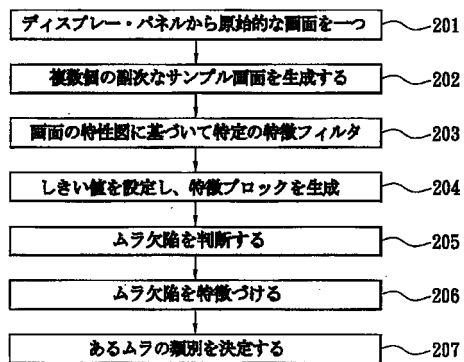
【図1B】

従来技術

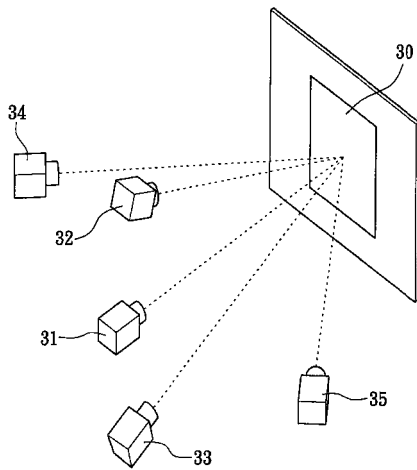


【図2】

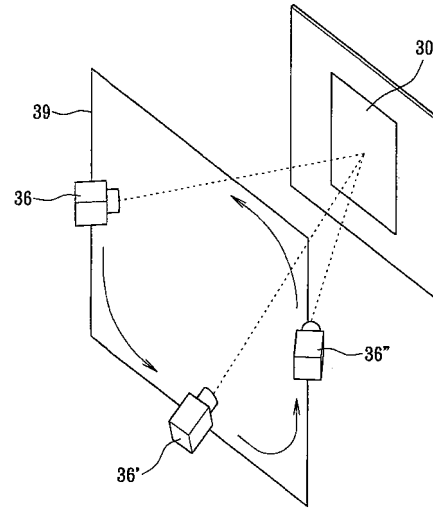
従来技術



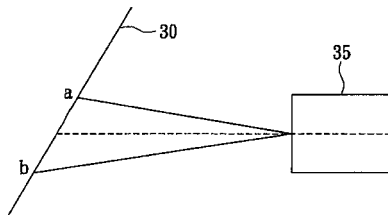
【図 3 A】



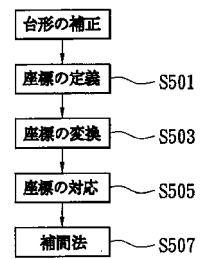
【図 3 B】



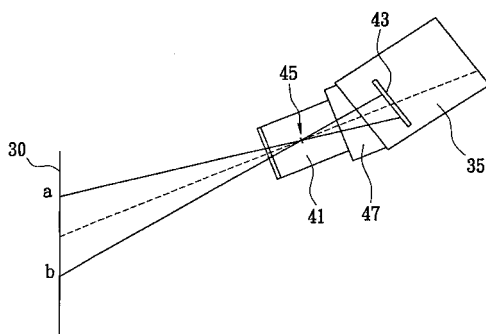
【図 4 A】



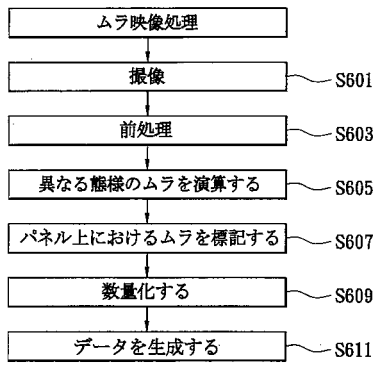
【図 5】



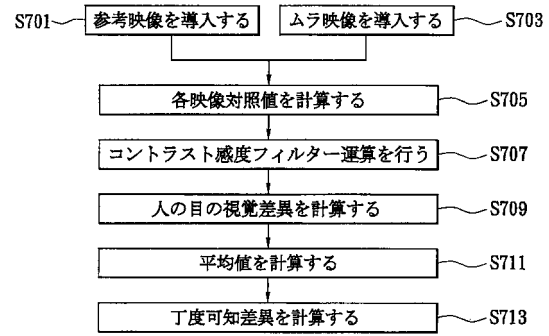
【図 4 B】



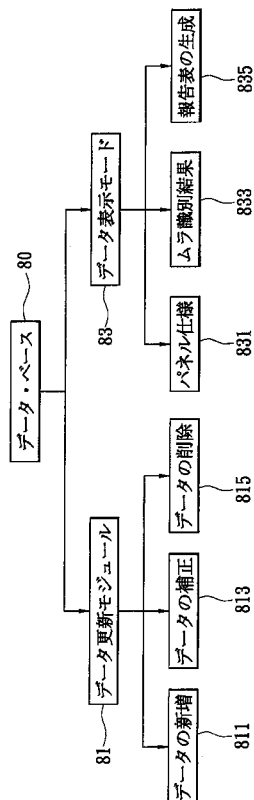
【図 6】



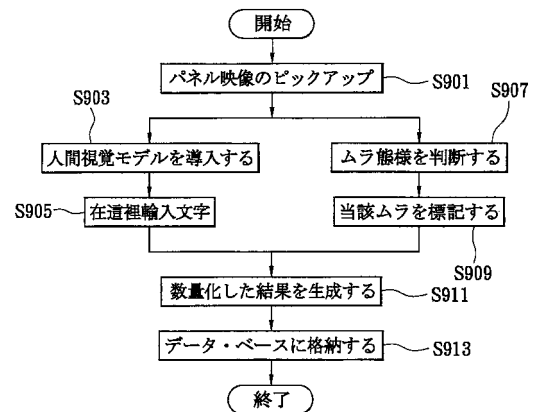
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

- (71)出願人 504375329
瀚宇彩晶股▲ふん▼有限公司
台湾台北市民生東路3段115號5樓
- (71)出願人 504375352
奇美電子股▲ふん▼有限公司
台湾台南縣新市鄉台南科學園區奇業路1號
- (71)出願人 390023582
財団法人工業技術研究院
INDUSTRIAL TECHNOLOGY RESEARCH INSTITUTE
台湾新竹縣竹東鎮中興路四段195號
195 Chung Hsing Rd., Sec. 4, Chutung, Hsin-Chu, Taiwan R.O.C
- (71)出願人 504375363
統寶光電股▲ふん▼有限公司
台湾苗栗縣竹南鎮科學園區科中路12號
- (74)代理人 100070150
弁理士 伊東 忠彦
- (74)代理人 100091214
弁理士 大貫 進介
- (74)代理人 100107766
弁理士 伊東 忠重
- (72)発明者 蔡 偉 雄
台湾新竹縣新埔鎮中正路572號
- (72)発明者 温 照 華
台湾苗栗縣頭▲ふん▼鎮大同路101巷5號
- (72)発明者 郭 政 翰
台湾台北縣汐止市樟樹一路165號6樓
- (72)発明者 劉 通 發
台湾新竹市建功二路66巷14號4樓
- (72)発明者 于 鴻 圖
台湾新竹市竹村五路16號
- Fターム(参考) 2G086 EE10