

(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2006-300913

(P2006-300913A)

(43) 公開日 平成18年11月2日(2006.11.2)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)
GO 1 N 21/958 (2006.01)		GO 1 N	21/958	2 F 0 6 5
GO 1 B 11/30 (2006.01)		GO 1 B	11/30 A	2 G 0 5 1
GO 1 M 11/00 (2006.01)		GO 1 M	11/00 T	2 G 0 8 6
GO 2 F 1/13 (2006.01)		GO 2 F	1/13 1 O 1	2 H 0 8 8

審査請求 未請求 請求項の数 6 書面 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2005-148697 (P2005-148697)	(71) 出願人	504437339 株式会社セルコン・テクノロジー 東京都千代田区外神田6-2-10 アイ エフ外神田ビル6階
(22) 出願日	平成17年4月20日(2005.4.20)	(72) 発明者	丸山 裕史 東京都千代田区外神田6-2-10 株式 会社セルコン・テクノロジー内
		(72) 発明者	清水 潔 東京都千代田区外神田6-2-10 株式 会社セルコン・テクノロジー内
		(72) 発明者	岩淵 和弘 福島県会津若松市大塚2-5-15 会津 アピックヤマダ株式会社内

最終頁に続く

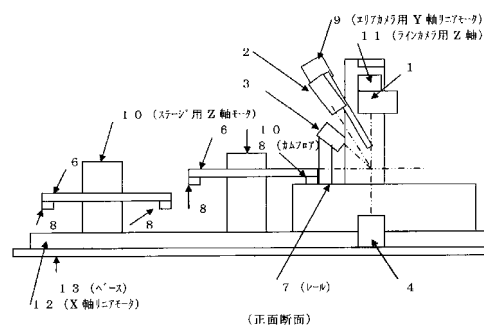
(54) 【発明の名称】 導光板外観検査装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶表示装置(LCD)のバックライト照明の導光板の画像処理検査装置において、検査時間内でワークである導光板の交換するステージを2つ持ち、交互に検査とワーク交換する構造とし、ワーク往復移動の撮像を最良にするためにカメラとワークとの角度を自動で変更する構造とする。

【解決手段】 2つの、ワークである導光板の積載ステージは、高さの変更できるZ軸モータとボールネジをX軸リニアモータ上の片側に持ち、ステージ下にカムフロアを持ち、撮像位置に2本のレールを持ち、ワーク交換位置では交換後に上位置から下位置に下降し、撮像手前位置に移動して上昇しレールに乗り、往復移動しながら撮像後、ワーク交換位置にそのまま移動し、2つのステージは干渉しないで、検査処理数を増大させる。2種のカメラがその構造体ごと一部域巡回移動し、ワークとの撮像角度を変更し最適な撮像データを撮り込み画像処理で良否判定の外観検査をする。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶表示装置（LCD）の一部である照明用バックライトの部品の導光板の良品と不良品を分類検査する目的において、導光板の積載ステージを 2 つ持ち交互に未検査品と検査済みの導光板の交換準備動作し、カメラによる画像処理システムの検査をする導光板外観検査装置。

【請求項 2】

前記導光板検査において、2 つの導光板積載ステージを用い交互に導光板の交換と検査をするために、導光板の交換位置と導光板の検査位置があり、その双方の位置、例えば X 方向に導光板積載ステージを往復移動させる駆動装置を持つ導光板外観検査装置。

10

【請求項 3】

前記導光板検査において、2 つの導光板積載ステージを、検査済み導光板と未検査導光板の往復移動にて、お互い交差位置にて干渉させないために、導光板積載ステージを交互に上下 Z 軸方向に移動させる駆動系と制御系を持つ導光板検査装置。

【請求項 4】

前記導光板検査において、2 つの導光板積載ステージを、導光板の交換位置では、片持ち構造とし、検査位置では駆動系の反対側にレール構造とし導光板の水平を保つ導光板検査装置。

【請求項 5】

導光板検査用の複数のラインセンサカメラを導光板積載ステージの上から保持し、その構造体ごとカメラの撮像角度を変えるロータリアクチュエータとブレーキを持つ導光板検査装置。

20

【請求項 6】

前記導光板検査用のカメラを装置の Y 軸方向に撮像位置を移動させる駆動系を持つ導光板検査装置。

【発明の詳細な説明】

【発明の分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置（LCD）の一部である照明用バックライトの部品の導光板の画像処理システムによる外観検査に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置（LCD）の一部である照明用バックライトの部品の導光板は、その製造工程において、異物による汚れ、傷、白点、黒点、指紋、光物、ムラ、等と呼ばれる不良品が発生する。前記不良の種類の内、不良の形態をそのまま表現する汚れ、傷、白点、黒点、指紋はそのままの意味だが、光物とは樹脂材料への光る異物の混入であり、ムラとはドットと呼ばれる多数の点のムラのことを云う。発生原因とすればドット印刷の場合は印刷のムラであり、樹脂のインジェクション装置によるドット形状ムラは、型の凸の点形状の先端の丸みによるムラ発生である。導光板の働きは、ドットと呼ばれる多数の点が、クサビ形状の厚い側に冷陰極管による照明を備え液晶基板側に垂直に光を反射させる働きをする。

40

【0003】

画像処理による外観検査は、パターンマッチングと呼ばれる方法が知られ、良品又は不良品の撮像データと検査の撮像データを比較する方法である。この場合、カメラとワークの角度、照明の種類、その角度は、ワークの種類により工夫が必要だ。画像処理検査に鏡を用いる方法もある。

【特許文献】特開 2002 - 341345

【特許文献】特開 2004 - 279282

【特許文献】特開平 11 - 281528

【発明の開示】

50

【発明が解決しようとする課題】**【0004】**

解決しようとする課題は2つで、1つは、検査装置の検査処理量の増大である。人間がワークの交換する場合でも、ロボットがワークの交換する場合でも、検査中に交換できれば、検査タクトと同数の数量の検査が可能である。ワークを積載するステージを2つ持ち、交互にワーク交換と検査ができる構造にならないか、と考えた。「検査時間+交換時間」のタクトで無く、検査時間内に交換する装置とした。もう1つは、カメラとワークの位置関係の角度を変えることにより、不良の形態により検査を容易にする。ワークの移動は往復なので、往路と復路でのカメラの撮像角度を自動で移動させ撮像できる。

前記のためには、2つのワーク積載ステージが交互にワーク交換位置と検査位置を移動し、お互い干渉しない構造とする。 10

前記のためには、カメラを保持する構造体が、ワークとの角度を変えられる駆動装置とその角度を保持する装置を持つ必要がある。

【課題を解決するための手段】**【0005】**

図1は、本装置の照明とカメラとワークの位置関係を示し、6のステージの上に導光板5が積載されている。6は往復運動する駆動装置を持つ。1のCCDラインセンサカメラは自動で角度を変更する。2のCCDエリアセンサカメラも同じ構造体に接続され自動で角度を変更する。3の上照明は落斜光とし、青色LED又はハロゲンランプを用い手動でワークの照明角度を変更できる。4の下照明は青色LEDを用い固定で透過照明とする。 20

【0006】

図2は、ワークの積載ステージ6の2つの位置と交互に移動し上下する構造の説明である。ステージ6は上下Z方向に移動するモータとボールネジで保持され、ワークを積載されたら、下降しレール7の手前まで12のX軸リニアモータで移動し、レール7の上に上昇し検査位置となる。検査位置はカメラ位置への往路と復路で2度の撮像チャンスがある。検査済みのワーク積載位置への移動は上昇のまま移動し、ワークの積載をする。ステージの下部には8のカムフロアがあり、レール7の上を滑る構造としている。

【0007】

図2で、図1と同じカメラと照明とその構造体の位置関係を示し、さらにステージとの位置関係を示す。 30

【0008】

図3で、レール7の2本の位置関係と、2つのステージが干渉せず通過する位置関係を示す。手前側のステージはレール7の上から外れ、モータ10と14のボールネジのみの片持ち構造となる。

【0009】

図4で、照明とカメラを保持する構造体は、片側にロータリアクチュエータ15とその反対側に電磁石によるブレーキ18を持ち、ワークとの撮像角度と斜光照明の角度を変え、及びその角度を保持する構造を示す。ステージ6の片持ち構造も表す。12のX軸リニアモータは、2つのステージの片方ずつをX移動させる働きを示す。2本のレール7は、2本の12のX軸リニアモータの内側に位置し、ステージ6のモータの反対側を受け持つ。撮像位置では、片持ち構造で無くモータ10ボールネジ13と、反対側のレール7で保持される。 40

【0010】

図4で、ラインセンサカメラ1は、複数持ち、図では3個の数で必要な分解能を保持するために増減する。エリアセンサカメラ2は1個で、9のY軸を持ち、ワークの不良位置に移動し拡大して撮像する。

【発明の効果】**【0011】**

図2の低い左側位置のステージ6と、高い右位置のステージの位置関係で、お互い干渉せず通過できる。この構造により、往復移動撮像中にワーク交換作業が可能である。片持 50

ち構造のままだと、撮像位置でワークの水平位置を保つことが困難なので、レール 7 を持ち、及び 8 カムフロアを持ち、ワーク水平保持と往復移動を円滑にする。この 2 本の 1 2 X 軸リニアモータと、内側 2 本のレール 7 により 2 つのステージがワーク交換位置と撮像位置を 2 つのステージが交互に往復移動でき、検査処理数を増大させ、及びワークの水平を保つ。

【 0 0 1 2 】

図 2 の 1 と 2 のカメラは同じ構造体 1 6 に接続し、角度を変更及び保持する駆動軸 1 5 と固定する設備のブレーキ 1 8 を持ちワークとの撮像角度を自動で変更し、及び固定し、ワークの不良の特徴により最適な位置関係を選択でき最良の撮像データを得る。

【 発明を実施するための最良の形態 】

10

【 0 0 1 3 】

図 2 は、装置正面の断面である。ベース 1 3 の上に 1 2 X 軸リニアモータを 2 本並列に設備する。2 本のリニアモータの片側に 1 4 のボールネジとモータ 1 0 を持ち、ワークのステージ 6 を上下方向に移動させながら、ワーク交換位置と撮像位置に往復移動する。撮像位置ではステージ 6 の下側に 2 個のカムフロア 8 を持ちレール 7 に乗り円滑に移動とワークの水平を保つ。同じ働きをもう 1 つのステージにて、反対側の 1 2 (X 軸リニアモータ) ・ 1 0 (モータ) ・ 1 4 (ボールネジ) ・ 7 (レール) ・ 8 (カムフロア) で果たす。

【 0 0 1 4 】

図 2 で、本装置は、カメラ 1 ・ 2 は同じ構造体 1 6 に接続し、一部域旋回機能を持ちワークとの撮像角度を変更する形態を示す。

20

【 0 0 1 5 】

図 2 では左側がステージ 6 の下側位置、図 3 では、左にボールネジとモータに接続する手前側がステージ 6 の下側位置を示す。反対側が高い位置、即ち撮像位置であり、お互い干渉せず位置変換できることを示す。

【 0 0 1 6 】

図 4 で、左側 6 ステージの位置と右側 6 ステージの位置で、左側は図の上側の 1 2 リニアモータに接続し、右側は図下側の 1 2 リニアモータに接続することを示す。1 2 のリニア 2 本の外側にカメラ 1 ・ 2 を保持する構造体 1 6 の一部域旋回機能の旋回運動させる 1 5 アクチュエータと、1 8 のブレーキを持つことを示す。

30

上の斜光照明 3 は独立した構造体 1 7 に接続し、2 本の 1 2 のリニアモータの外側に支柱を立てる。構造体 1 7 に接続する照明 3、導光板の構造によるが、例えばインジェクションによるドットならハロゲンランプ、印刷形態なら青色 LED とし、構造体 1 7 に接続する軸を可動とし、ワークへの照明角度を手動で調節できる構造とする。透過照明の下照明 4 は青色 LED とし、カメラ 1 ・ 2 の真下、2 本の 1 2 のリニアモータの中央に位置する。

【 産業上の利用分野 】

【 0 0 1 7 】

導光板の検査は、ほとんどのメーカーで目視検査による。現在、CRT のテレビの生産は減少し、液晶表示 (LCD) のテレビやパソコンモニタに交代している。LCD の一部である導光板の生産量も飛躍的に増大する。導光板検査を目視に頼る現在の状況は、熟練の検査要員の人手不足となり、画像処理による検査装置の必要性は増す。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 1 8 】

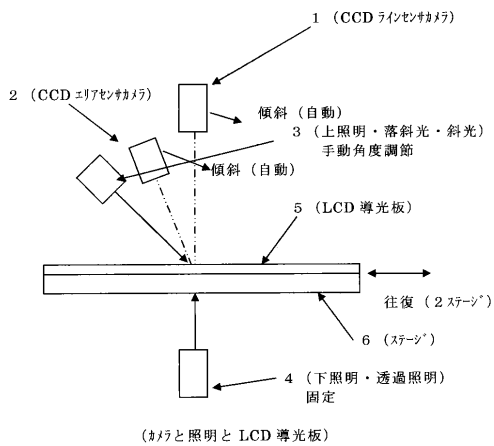
- 1 C C D ラインセンサカメラ
- 2 C C D エリアセンサカメラ
- 3 上照明
- 4 下照明
- 5 L C D 導光板 (ワーク)
- 6 ステージ

50

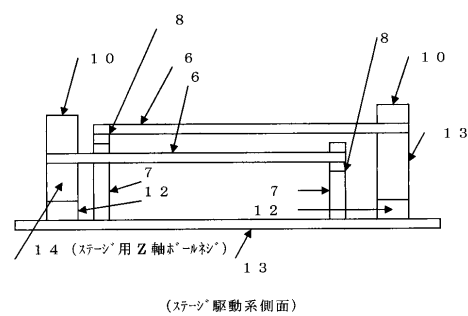
- 7 レール
- 8 カムフロア
- 9 エリアカメラ用 Y 軸リニアモータ
- 10 ステージ用 Z 軸モータ
- 11 ラインカメラ用 Z 軸
- 12 X 軸リニアモータ
- 13 ベース
- 14 ステージ用 Z 軸ボールネジ
- 15 ロータリアクチュエータ
- 16 カメラリブ (カメラ構造体)
- 17 ライトリブ (ライト構造体)
- 18 ブレーキ

10

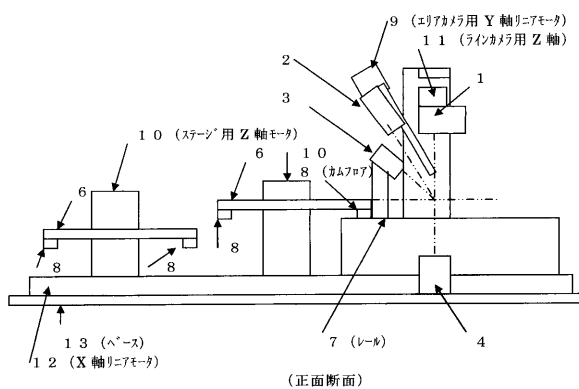
【図 1】



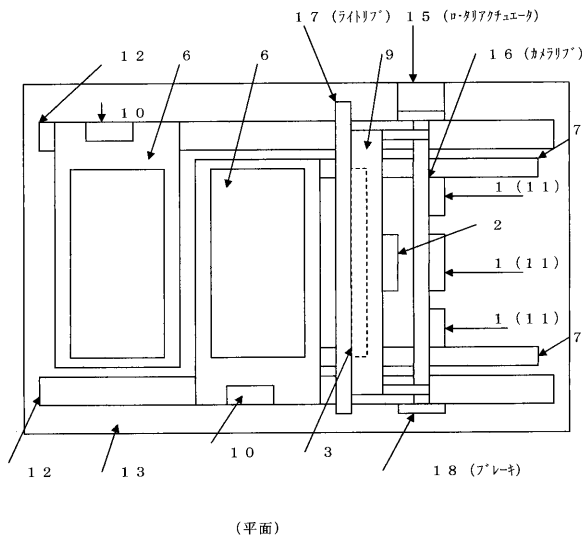
【図 3】



【図 2】



【 図 4 】



【 手続補正書 】

【 提出日 】平成17年7月5日 (2005.7.5)

【 手続補正 1 】

【 補正対象書類名 】明細書

【 補正対象項目名 】全文

【 補正方法 】変更

【 補正の内容 】

【 発明の詳細な説明 】

【 発明の分野 】

【 0001 】

本発明は、液晶表示装置（LCD）の一部である照明用バックライトの部品の導光板の画像処理システムによる外観検査に関するものである。

【 背景技術 】

【 0002 】

液晶表示装置（LCD）の一部である照明用バックライトの部品の導光板は、その製造工程において、異物による汚れ、傷、白点、黒点、指紋、光物、ムラ、等と呼ばれる不良品が発生する。前記不良の種類の内、不良の形態をそのまま表現する汚れ、傷、白点、黒点、指紋はそのままの意味だが、光物とは樹脂材料への光る異物の混入であり、ムラとはドットと呼ばれる多数の点のムラのことを云う。発生原因とすればドット印刷の場合は印刷のムラであり、樹脂のインジェクション装置によるドット形状ムラは、型の凸の点形状の先端の丸みによるムラ発生である。導光板の働きは、ドットと呼ばれる多数の点が、クサビ形状の厚い側に冷陰極管による照明を備え液晶基板側に垂直に光を反射させる働きをする。

【 0003 】

画像処理による外観検査は、パターンマッチングと呼ばれる方法が知られ、良品又は不

良品の撮像データと検査の撮像データを比較する方法である。この場合、カメラとワークの角度、照明の種類、その角度は、ワークの種類により工夫が必要だ。画像処理検査に鏡を用いる方法もある。

【特許文献１】特開２００２－３４１３４５公報

【特許文献２】特開２００４－２７９２８２公報

【特許文献３】特開平１１－２８１５２８公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

解決しようとする課題は２つで、１つは、検査装置の検査処理量の増大である。人間がワークの交換する場合でも、ロボットがワークの交換する場合でも、検査中に交換できれば、検査タクトと同数の数量の検査が可能である。ワークを積載するステージを２つ持ち、交互にワーク交換と検査ができる構造にならないか、と考えた。「検査時間＋交換時間」のタクトで無く、検査時間内に交換する装置とした。もう１つは、カメラとワークの位置関係の角度を変えることにより、不良の形態により検査を容易にする。ワークの移動は往復なので、往路と復路でのカメラの撮像角度を自動で移動させ撮像できる。

前記のためには、２つのワーク積載ステージが交互にワーク交換位置と検査位置を移動し、お互い干渉しない構造とする。

前記のためには、カメラを保持する構造体が、ワークとの角度を変えられる駆動装置とその角度を保持する装置を持つ必要がある。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

図１は、本装置の照明とカメラとワークの位置関係を示し、６のステージの上に導光板５が積載されている。６は往復運動する駆動装置を持つ。１のＣＣＤラインセンサカメラは自動で角度を変更する。２のＣＣＤエリアセンサカメラも同じ構造体に接続され自動で角度を変更する。３の上照明は落斜光とし、青色ＬＥＤ又はハロゲンランプを用い手動でワークの照明角度を変更できる。４の下照明は青色ＬＥＤを用い固定で透過照明とする。

【０００６】

図２は、ワークの積載ステージ６の２つの位置と交互に移動し上下する構造の説明である。ステージ６は上下Ｚ方向に移動するモータとボールネジで保持され、ワークを積載されたら、下降しレール７の手前まで１２のＸ軸リニアモータで移動し、レール７の上に上昇し検査位置となる。検査位置はカメラ位置への往路と復路で２度の撮像チャンスがある。検査済みのワーク積載位置への移動は上昇のまま移動し、ワークの積載をする。ステージの下部には８のカムフロアがあり、レール７の上を滑る構造としている。

【０００７】

図２で、図１と同じカメラと照明とその構造体の位置関係を示し、さらにステージとの位置関係を示す。

【０００８】

図３で、レール７の２本の位置関係と、２つのステージが干渉せず通過する位置関係を示す。手前側のステージはレール７の上から外れ、モータ１０と１４のボールネジのみの片持ち構造となる。

【０００９】

図４で、照明とカメラを保持する構造体は、片側にロータリアクチュエータ１５とその反対側に電磁石によるブレーキ１８を持ち、ワークとの撮像角度と斜光照明の角度を変え、及びその角度を保持する構造を示す。ステージ６の片持ち構造も表す。１２のＸ軸リニアモータは、２つのステージの片方ずつをＸ移動させる働きを示す。２本のレール７は、２本の１２のＸ軸リニアモータの内側に位置し、ステージ６のモータの反対側を受け持つ。撮像位置では、片持ち構造で無くモータ１０ボールネジ１３と、反対側のレール７で保持される。

【００１０】

図 4 で、ラインセンサカメラ 1 は、複数持ち、図では 3 個の数で必要な分解能を保持するために増減する。エリアセンサカメラ 2 は 1 個で、9 の Y 軸を持ち、ワークの不良位置に移動し拡大して撮像する。

【発明の効果】

【0011】

図 2 の低い左側位置のステージ 6 と、高い右位置のステージの位置関係で、お互い干渉せず通過できる。この構造により、往復移動撮像中にワーク交換作業が可能である。片持ち構造のままだと、撮像位置でワークの水平位置を保つことが困難なので、レール 7 を持ち、及び 8 カムフロアを持ち、ワーク水平保持と往復移動を円滑にする。この 2 本の 1 2 X 軸リニアモータと、内側 2 本のレール 7 により 2 つのステージがワーク交換位置と撮像位置を 2 つのステージが交互に往復移動でき、検査処理数を増大させ、及びワークの水平を保つ。

【0012】

図 2 の 1 と 2 のカメラは同じ構造体 1 6 に接続し、角度を変更及び保持する駆動軸 1 5 と固定する設備のブレーキ 1 8 を持ちワークとの撮像角度を自動で変更し、及び固定し、ワークの不良の特徴により最適な位置関係を選択でき最良の撮像データを得る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

図 2 は、装置正面の断面である。ベース 1 3 の上に 1 2 X 軸リニアモータを 2 本並列に設備する。2 本のリニアモータの片側に 1 4 のボールネジとモータ 1 0 を持ち、ワークのステージ 6 を上下方向に移動させながら、ワーク交換位置と撮像位置に往復移動する。撮像位置ではステージ 6 の下側に 2 個のカムフロア 8 を持ちレール 7 に乗り円滑に移動とワークの水平を保つ。同じ働きをもう 1 つのステージにて、反対側の 1 2 (X 軸リニアモータ)・1 0 (モータ)・1 4 (ボールネジ)・7 (レール)・8 (カムフロア)で果たす。

【0014】

図 2 で、本装置は、カメラ 1・2 は同じ構造体 1 6 に接続し、一部域旋回機能を持ちワークとの撮像角度を変更する形態を示す。

【0015】

図 2 では左側がステージ 6 の下側位置、図 3 では、左にボールネジとモータに接続する手前側がステージ 6 の下側位置を示す。反対側が高い位置、即ち撮像位置であり、お互い干渉せず位置変換できることを示す。

【0016】

図 4 で、左側 6 ステージの位置と右側 6 ステージの位置で、左側は図の上側の 1 2 リニアモータに接続し、右側は図下側の 1 2 リニアモータに接続することを示す。1 2 のリニア 2 本の外側にカメラ 1・2 を保持する構造体 1 6 の一部域旋回機能の旋回運動させる 1 5 アクチュエータと、1 8 のブレーキを持つことを示す。

上の斜光照明 3 は独立した構造体 1 7 に接続し、2 本の 1 2 のリニアモータの外側に支柱を立てる。構造体 1 7 に接続する照明 3、導光板の構造によるが、例えばインジェクションによるドットならハロゲンランプ、印刷形態なら青色 LED とし、構造体 1 7 に接続する軸を可動とし、ワークへの照明角度を手動で調節できる構造とする。透過照明の下照明 4 は青色 LED とし、カメラ 1・2 の真下、2 本の 1 2 のリニアモータの中央に位置する。

【産業上の利用分野】

【0017】

導光板の検査は、ほとんどのメーカーで目視検査による。現在、CRT のテレビの生産は減少し、液晶表示 (LCD) のテレビやパソコンモニタに交代している。LCD の一部である導光板の生産量も飛躍的に増大する。導光板検査を目視に頼る現在の状況は、熟練の検査要員の人手不足となり、画像処理による検査装置の必要性は増す。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 8 】

【図 1】カメラと照明と L C D 導光板の位置関係の概念図である。

【図 2】本装置の正面の断面図である。

【図 3】本装置のステージの駆動系の側面図である。

【図 4】本装置の平面図である。

【符号の説明】

【 0 0 1 9 】

- 1 C C D ラインセンサカメラ
- 2 C C D エリアセンサカメラ
- 3 上照明
- 4 下照明
- 5 L C D 導光板 (ワーク)
- 6 ステージ
- 7 レール
- 8 カムフロア
- 9 エリアカメラ用 Y 軸リニアモータ
- 10 ステージ用 Z 軸モータ
- 11 ラインカメラ用 Z 軸
- 12 X 軸リニアモータ
- 13 ベース
- 14 ステージ用 2 軸ボールネジ
- 15 ロータリアクチュエータ
- 16 カメラリブ (カメラ構造体)
- 17 ライトリブ (ライト構造体)
- 18 ブレーキ

フロントページの続き

(72)発明者 中山 真志

東京都新宿区本塩町 2 1 番地ラボ東京ビル 5 F 株式会社テクノウェイブ内

F ターム(参考) 2F065 AA49 BB01 CC25 GG02 GG07 HH13 JJ05 JJ08 JJ09 JJ19

JJ25 MM23 MM24 PP12 TT03

2G051 AA84 AB01 AB02 BA02 BB03 CA04 CB03 CD10 DA06

2G086 EE10

2H088 FA12 FA16 FA17 FA24 FA30 MA16