

(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2004-334491

(P2004-334491A)

(43) 公開日 平成16年11月25日(2004.11.25)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO6T 1/00	GO6T 1/00 305C	2G051
GO1N 21/892	GO1N 21/892 A	2H092
GO2F 1/1345	GO2F 1/1345	5B057
GO9F 9/00	GO9F 9/00 348Z	5E319
HO1L 21/52	HO1L 21/52 F	5F047
審査請求 未請求 請求項の数 11 O L		(全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-129009 (P2003-129009)
 (22) 出願日 平成15年5月7日 (2003.5.7)

(71) 出願人 000002369
 セイコーエプソン株式会社
 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
 (74) 代理人 100095728
 弁理士 上柳 雅普
 (74) 代理人 100107076
 弁理士 藤綱 英吉
 (74) 代理人 100107261
 弁理士 須澤 修
 (72) 発明者 西沢 義博
 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
 Fターム(参考) 2G051 AA32 AA90 AB20 CA04 CB01
 DA06 ED21

最終頁に続く

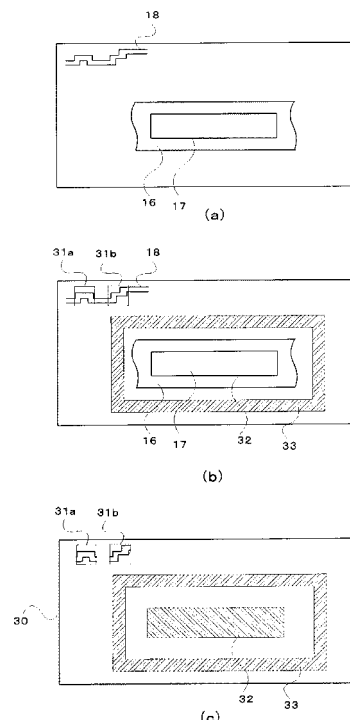
(54) 【発明の名称】 貼付位置画像検査装置、貼付位置画像検査方法、電気光学装置モジュールの製造装置、電気光学装置モジュールの製造方法、電子部品付き回路基板の製造装置及び電子部品付き回路基板の製造

(57) 【要約】

【課題】 ACFなどの接着用材料の貼付位置を画像処理により高精度に検査することが可能な検査装置及び検査方法を提供する。

【解決手段】 液晶パネルなどの検査対象物に対して貼り付けられたACFなどのフィルム状媒体の貼付位置を画像処理により検査する。検査においては、検査対象物の撮影画像を取得し、これと、予め用意された検査用パターン画像とを利用する。検査用パターン画像は、検査対象物上に存在する特徴的パターンに対応する複数の位置合わせパターン及び前記フィルム状媒体が貼り付けられるべき領域である貼付領域を含む。検査においては、その位置合わせパターンを利用して、検査対象物の撮影画像と検査用パターン画像とを相対的に配置し、貼付領域内にフィルム状媒体が正しく貼り付けられているか否かを画像処理により判定する。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

検査対象物に対するフィルム状媒体の貼付位置を検査する貼付位置画像検査装置において、
検査対象物上に存在する特徴的パターンに対応する複数の位置合わせパターン及び前記フィルム状媒体が貼り付けられるべき領域である貼付領域を含む検査用パターン画像を取得する手段と、
検査対象物の撮影画像を取得する画像取得手段と、
前記位置合わせパターンを利用して、前記検査対象物の撮影画像と、前記検査用パターン画像とを相対的に配置する画像配置手段と、
前記貼付領域内における前記検査対象物の撮影画像に基づいて、前記フィルム状媒体の貼付位置が適切であるか否かを判定する判定手段と、を備えることを特徴とする貼付位置画像検査装置。

10

【請求項 2】

前記判定手段は、
前記貼付領域内における前記検査対象物の撮影画像中の画素濃度を、所定の第 1 の濃度値と比較する手段と、
前記第 1 の濃度値より高い濃度を有する画素が第 1 の所定数以上存在する場合に、前記フィルム状媒体の貼付位置が適切であると判定する手段と、を備えることを特徴とする請求項 2 に記載の貼付位置画像検査装置。

20

【請求項 3】

前記検査用パターン画像は、前記フィルム状媒体が貼り付けられるべきでない領域である非貼付領域を含み、
前記判定手段は、
前記非貼付領域内における前記検査対象物の撮影画像中の画素濃度を、所定の第 2 の濃度値と比較する手段と、
前記第 2 の濃度値より低い濃度を有する画素が第 2 の所定数以上存在し、かつ、前記第 1 の濃度値より高い濃度を有する画素が第 1 の所定数以上存在する場合に、前記フィルム状媒体の貼付位置が適切であると判定することを特徴とする請求項 2 に記載の貼付位置画像検査装置。

30

【請求項 4】

前記第 1 の所定数は、前記貼付領域に含まれる全画素数から所定の誤差分を減算した数であることを特徴とする請求項 2 に記載の貼付位置画像検査装置。

【請求項 5】

前記第 2 の所定数は、前記非貼付領域に含まれる全画素数から所定の誤差分を減算した数であることを特徴とする請求項 3 に記載の貼付位置画像検査装置。

【請求項 6】

前記画像取得手段は、前記検査対象物上の前記フィルム状媒体が貼り付けられた領域から複数の撮影画像を取得し、
前記判定手段は、前記複数の撮影画像全てについて前記フィルム状媒体の貼付位置が適切である場合に、前記貼り付け位置を適切であると判定することを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか一項に記載の貼付位置画像検査装置。

40

【請求項 7】

検査対象物に対するフィルム状媒体の貼付位置を検査する貼付位置画像検査方法において、
検査対象物上に存在する特徴的パターンに対応する複数の位置合わせパターン及び前記フィルム状媒体が貼り付けられるべき領域である貼付領域を含む検査用パターン画像を取得する工程と、
検査対象物の撮影画像を取得する画像取得工程と、
前記位置合わせパターンを利用して前記検査対象物の撮影画像と、前記検査用パターン画

50

像とを相対的に配置する画像配置工程と、

前記貼付領域内における前記検査対象物の撮影画像に基づいて、前記フィルム状媒体の貼付位置が適切であるか否かを判定する判定手工程と、を有することを特徴とする貼付位置画像検査方法。

【請求項 8】

電気光学装置と、該電気光学装置にフィルム状媒体を介して実装される電子部品、又は前記電気光学装置に接続される基板にフィルム状媒体を介して実装される電子部品と、を有してなる電気光学装置モジュールの製造装置であって、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の貼付位置画像検査装置を備えることを特徴とする電気光学装置モジュールの製造装置。

10

【請求項 9】

電気光学装置と、該電気光学装置にフィルム状媒体を介して実装される電子部品、又は前記電気光学装置に接続される基板にフィルム状媒体を介して実装される電子部品と、を有してなる電気光学装置モジュールの製造方法であって、請求項 7 に記載の貼付位置画像検査方法を用いることを特徴とする電気光学装置モジュールの製造方法。

【請求項 10】

基板と、該基板にフィルム状媒体を介して実装される電子部品と、を有してなる電子部品付き回路基板の製造装置であって、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の貼付位置画像検査装置を備えることを特徴とする電子部品付き回路基板の製造装置。

20

【請求項 11】

基板と、該基板にフィルム状媒体を介して実装される電子部品と、を有してなる電子部品付き回路基板の製造方法であって、請求項 7 に記載の貼付位置画像検査方法を用いることを特徴とする電子部品付き回路基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、異方性導電膜 (Anisotropic Conductive Film) などのフィルム状媒体の、ワークに対する貼り付け位置を検査する画像処理検査、電気光学装置モジュールの製造装置、電気光学装置モジュールの製造方法、電子部品付き回路基板の製造装置及び電子部品付き回路基板の製造方法に関する。

30

【0002】

【背景技術】

回路基板同士や、回路基板と電子部品などの実装においては、異方性導電膜 (以下、「ACF」と呼ぶ。) などが使用される。例えば、液晶パネルなどに対して駆動用 IC を実装する場合には、液晶パネルを構成する透明基板上に ACF を貼り付け、その上に駆動用 IC を熱圧着により実装することが行われる。この際、透明基板上における ACF の貼り付け位置が正確でないと、透明基板上に形成された電極端子と駆動用 IC の端子との導通に不良が生じるなどの不具合が生じ、液晶パネルが不良品となる。このため、液晶パネルに ACF を貼り付けた状態で、まずその貼り付け位置が正しいか否かの検査が行われる。なお、ACF 貼付装置の一例が特許文献 1 に記載されている。

40

【0003】

従来、ACF 貼付位置の検査としては、画像処理を利用して ACF の有無を判定することが行われている。例えば ACF 貼付領域内において、フォトセンサを利用した反射率を測定したり、ACF 貼付領域を CCD カメラなどにより撮影し、撮影画像に画像処理を施したりして、ACF の有無を検出している。

【0004】

【特許文献 1】

50

特開平10-27820号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、上記の検査はACFの有無を検出するレベルであり、高精度の検出ではないため、例えばACFの一部が欠けているとか、ピンホールなどの小さな欠落箇所があるというような小さな欠陥まで検出することはできなかった。そのため、上記のような欠陥を有するワークを良品と判定してしまうという問題があった。

【0006】

本発明は、以上の点に鑑みてなされたものであり、ACFなどの接着用材料の貼付位置を画像処理により高精度に検査することが可能な検査装置及び検査方法を提供することを課題とする。

10

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の1つの観点では、検査対象物に対するフィルム状媒体の貼付位置を検査する貼付位置画像検査装置において、検査対象物上に存在する特徴的パターンに対応する複数の位置合わせパターン及び前記フィルム状媒体が貼り付けられるべき領域である貼付領域を含む検査用パターン画像を取得する手段と、検査対象物の撮影画像を取得する画像取得手段と、前記位置合わせパターンを利用して前記検査対象物の撮影画像と、前記検査用パターン画像とを相対的に配置する画像配置手段と、前記貼付領域内における前記検査対象物の撮影画像に基づいて、前記フィルム状媒体の貼付位置が適切であるか否かを判定する判定手段と、を備える。

20

【0008】

上記の貼付位置画像検査装置は、例えば液晶パネルなどの検査対象物に対して貼り付けられた例えばACFなどのフィルム状媒体の貼付位置を画像処理により検査する。検査においては、検査対象物の撮影画像を取得し、これと、予め用意された検査用パターン画像とを利用する。検査用パターン画像は、検査対象物上に存在する特徴的パターンに対応する複数の位置合わせパターン及び前記フィルム状媒体が貼り付けられるべき領域である貼付領域を含む。検査対象物上に存在する特徴的パターンは、例えば液晶パネルの基板上に形成された配線パターンなどとすることができる。検査パターン画像は、そのような位置合わせパターンと、フィルム状媒体が貼り付けられるべき領域である貼付領域を含むので、両者の相対的な位置関係を保持した画像となっている。そして、検査においては、その位置合わせパターンを利用して、検査対象物の撮影画像と検査用パターン画像とを相対的に配置し、貼付領域内にフィルム状媒体が正しく貼り付けられているか否かを画像処理により判定する。これにより、検査対象物の画像に対して検査用パターン画像を正しく配置して画像処理を行うことができ、高精度で貼付位置の検査が可能となる。

30

【0009】

上記の貼付位置画像検査装置の一態様では、前記判定手段は、前記貼付領域内における前記検査対象物の撮影画像中の画素濃度を所定の第1の濃度値と比較する手段と、前記第1の濃度値より高い濃度を有する画素が第1の所定数以上存在する場合に、前記フィルム状媒体の貼付位置が適切であると判定する手段と、を備えることができる。この態様では、検査対象物の撮影画像中の画素の濃度を利用して、貼付位置の適否を判定する。

40

【0010】

上記の貼付位置画像検査装置の一態様では、前記検査用パターン画像は、前記フィルム状媒体が貼り付けられるべきでない領域である非貼付領域を含み、前記判定手段は、前記非貼付領域内における前記検査対象物の撮影画像中の画素濃度を、所定の第2の濃度値と比較する手段と、前記第2の濃度値より低い濃度を有する画素が第2の所定数以上存在し、かつ、前記第1の濃度値より高い濃度を有する画素が第1の所定数以上存在する場合に、前記フィルム状媒体の貼付位置が適切であると判定することができる。

【0011】

この態様では、検査用パターン画像は、貼付領域のみならず、フィルム状媒体が貼り付け

50

られるべきでない非貼付領域も含む。よって、貼付領域と非貼付領域とを適切に配置することにより、より高精度にフィルム状媒体の貼付位置の適否を判定することが可能となる。

【0012】

ここで、前記第1の所定数は、前記貼付領域に含まれる全画素数から所定の誤差分を減算した数とすることができ、前記第2の所定数は、前記非貼付領域に含まれる全画素数から所定の誤差分を減算した数とすることができる。

【0013】

上記の貼付位置画像検査装置の一態様では、前記画像取得手段は、前記検査対象物上の前記フィルム状媒体が貼り付けられた領域から複数の撮影画像を取得し、前記判定手段は、前記複数の撮影画像全てについて前記フィルム状媒体の貼付位置が適切である場合に、前記貼り付け位置を適切であると判定することができる。この態様では、フィルム状媒体の貼り付けられた領域が広く、1つの撮影画像では全領域をカバーできない場合に、複数の領域について撮影画像の取得及び判定を繰り返すことにより、全体としての貼り付け位置の適否を検査することができる。

10

【0014】

本発明の他の観点では、検査対象物に対するフィルム状媒体の貼付位置を検査する貼付位置画像検査方法において、検査対象物上に存在する特徴的パターンに対応する複数の位置合わせパターン及び前記フィルム状媒体が貼り付けられるべき領域である貼付領域を含む検査用パターン画像を取得する工程と、検査対象物の撮影画像を取得する画像取得工程と、前記位置合わせパターンを利用して前記検査対象物の撮影画像と、前記検査用パターン画像とを相対的に配置する画像配置工程と、前記貼付領域内における前記検査対象物の撮影画像に基づいて、前記フィルム状媒体の貼付位置が適切であるか否かを判定する判定工程と、を有する。

20

【0015】

この貼付位置画像処理方法によれば、上記の貼付位置画像処理装置と同様に、高精度でフィルム状媒体の貼付位置を検査することができる。

【0016】

本発明の他の観点では、電気光学装置と、該電気光学装置にフィルム状媒体を介して実装される電子部品、又は前記電気光学装置に接続される基板にフィルム状媒体を介して実装される電子部品と、を有してなる電気光学装置モジュールの製造装置は、上記の貼付位置画像検査装置を備えることができる。

30

【0017】

また、本発明の他の観点では、電気光学装置と、該電気光学装置にフィルム状媒体を介して実装される電子部品、又は前記電気光学装置に接続される基板にフィルム状媒体を介して実装される電子部品と、を有してなる電気光学装置モジュールの製造方法は、上記の貼付位置画像検査方法を用いることができる。

【0018】

また、本発明の他の観点では、基板と、該基板にフィルム状媒体を介して実装される電子部品と、を有してなる電子部品付き回路基板の製造装置は、上記の貼付位置画像検査装置を備えることができる。

40

【0019】

さらに、本発明の他の観点では、基板と、該基板にフィルム状媒体を介して実装される電子部品と、を有してなる電子部品付き回路基板の製造方法は、上記の貼付位置画像検査方法を用いることができる。

【0020】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の好適な実施の形態について説明する。

【0021】

[貼付位置画像検査装置の構成]

50

図 1 に、本発明の実施形態にかかる貼付位置画像検査装置の概略構成を示す。この貼付位置画像検査装置 1 は、液晶パネル上に駆動用 I C を実装する際に A C F の貼付位置を検査する装置である。A C F は回路基板同士又は回路基板と I C その他の電子部品を導通状態で実装する際に使用される接着用フィルム状媒体であり、本例では液晶パネルに A C F を貼り付けた後、その上に駆動用 I C を熱圧着する場合を想定している。

【 0 0 2 2 】

図 1 に示すように、貼付位置画像検査装置 1 は、C C D カメラ 2 と、レンズ 3 と、画像処理装置 4 を備える。レンズ 3 の下方にはワークとしての液晶パネル 1 0 が図示しない搬送装置により配置され、図中の矢印の方向へ順に搬送される。レンズ 3 は液晶パネル 1 0 上の所定領域の画像を C C D カメラ 2 により撮影可能とするために設けられる。よって、C C D カメラ 2 は液晶パネル 1 0 の、A C F が貼り付けられた部分の画像を撮影し、撮影画像を画像信号として画像処理装置 4 へ供給する。画像処理装置 4 は、C C D カメラ 2 から供給された画像信号に基づいて後述する判定処理を実行し、液晶パネル 1 0 の良 / 不良の判定、即ち液晶パネル 1 0 の所定の位置に A C F が正しく貼り付けられているか否かの判定を行って、判定結果を出力する。

10

【 0 0 2 3 】

図 2 はワークの一例としての液晶パネル 1 0 の平面図である。この液晶パネル 1 0 は、ガラスなどの一对の透明基板 1 1 及び 1 2 の間に図示しないシール材などを介して液晶が封入されてなる。下側の透明基板 1 1 は上側の透明基板 1 2 よりも面積が広く、上側の透明基板 1 2 よりも張り出した領域（以下、「張り出し領域」とも呼ぶ。）1 4 を有する。この張り出し領域 1 4 上に駆動用 I C が A C F 1 4 を使用して貼り付けられる。なお、図 2 は図 1 に示す貼付位置画像検査装置 1 へ導入される状態の液晶パネル 1 0、即ち張り出し領域 1 4 内に A C F 1 3 が貼り付けられているが、駆動用 I C は未だ実装されていない状態の液晶パネル 1 0 を示している。

20

【 0 0 2 4 】

[検査方法]

次に、貼付位置画像検査装置による検査方法について説明する。この装置では、検査対象となる液晶パネル 1 0 の検査対象部分（A C F が貼り付けられた部分）の撮影画像を取得し、その撮影画像を予め用意した検査用パターン画像と重ねて画像処理を行う。

【 0 0 2 5 】

検査用パターン画像の一例を図 3 (c) に示す。検査用パターン画像 3 0 は、基本的に液晶パネル 1 0 の張り出し部 1 4 に対応するサイズの輪郭を有し、その内部に 2 つの位置合わせパターン 3 1 a 及び 3 1 b と、貼付領域 3 2 と、非貼付領域 3 3 とを含む。

30

【 0 0 2 6 】

位置合わせパターン 3 1 a 及び 3 1 b は、液晶パネル 1 0 の撮影画像と検査用パターン画像 3 0 との位置合わせを行う際に使用されるパターンである。図 1 に示す貼付位置画像検査装置 1 において、ワークである液晶パネル 1 0 は図示しない搬送装置によりレンズ 3 の下方に配置され、その状態で液晶パネル 1 0 の A C F 貼付部分が撮影される。この際、液晶パネル 1 0 はレンズ 3 を通じた C C D カメラ 2 の視野に対して常に一定の向きで配置されとは限らない。即ち、C C D カメラ 2 の視野に対して、液晶パネル 1 0 が斜め方向にずれた状態などで配置される場合がある。そこで、斜めに配置された液晶パネル 1 0 の撮影画像を検査用パターン画像 3 0 b に対して正しく相対配置するために、検査用パターン画像 3 0 中に位置合わせパターン 3 1 a 及び 3 1 b が設けられる。

40

【 0 0 2 7 】

位置合わせパターン 3 1 a 及び 3 1 b は、検査対象となる液晶パネル 1 0 上の任意の特徴的なパターン部分とすることができる。即ち、検査対象となる液晶パネル 1 0 の撮影画像に対して、検査用パターン画像が正しく重ね合わせられたときに、撮影画像中に存在するパターン（液晶パネル 1 0 が本来有するパターン）と一致するように、位置合わせパターン 3 1 a 及び 3 1 b が設定される。なお、位置合わせパターンが 2 つ設定されている理由は、ワークの回転方向のずれを補正可能とするためである。

50

【0028】

検査用パターン画像30中の貼付領域32は、その全面にACFが貼り付けられるべき領域である。よって、貼付領域32の全面にACFが存在していない場合は、その液晶パネル10は不良であると判定される。一方、非貼付領域33は、ACFが貼り付けられてはならない領域である。よって、非貼付領域33内に一部でもACFが貼り付けられている場合には、その液晶パネルは不良であると判定される。

【0029】

通常、貼付領域32は、駆動用ICが貼り付けられるべき領域と同一、又は多少の余裕をみて、それより若干広い領域に設定される。一方、非貼付領域33は、好適には駆動用ICが貼り付けられるべき領域の外周に設定される。図3(c)に示すように、貼付領域32の外側に非貼付領域33を設定した場合、ACFは貼付領域32全体をカバーし、かつ、非貼付領域33には重ならないように貼り付けられる必要がある。

10

【0030】

次に、検査用パターン画像の生成方法について図4を参照しつつ説明する。検査用パターン画像は、貼付位置画像検査装置1による検査工程、即ち、実際に検査対象物である液晶パネルの検査を実行する前に、予め生成して画像処理装置4内に記憶しておくべきものである。検査用パターン画像は、検査対象物であるワーク(本例では液晶パネル10)の良品サンプルを図1に示す貼付位置画像検査装置1により撮影し、撮影画像に対して図3(c)に示した位置合わせパターン31a及び31、貼付領域32及び非貼付領域33を設定することにより生成される。図3(a)に検査対象物である液晶パネル10の良品サンプルの撮影画像を示す。

20

【0031】

まず、液晶パネルの良品サンプルを図1に示すようにレンズ3の下方に配置し、CCDカメラ2により張り出し部分14を撮影して図3(a)に示す良品サンプルの撮影画像を得る(ステップS1)。なお、図3(a)に示す良品サンプルの撮影画像は、電極配線パターン18と、ACF16と、駆動用IC17とが含まれている。

【0032】

次に、良品サンプルの撮影画像上に作業者が検査用パターン画像の各要素を設定する(ステップS2)。このときの様子が図3(b)に示されている。即ち、図3(a)に示す良品サンプルの撮影画像上に、検査用パターン画像の各要素を順に上書きするように設定している最中の画像イメージを図3(b)に示している。

30

【0033】

具体的には、まず、良品サンプルの撮影画像中で特徴的なパターンを有する部分を探し、その部分に位置合わせパターン31a及び31bを決定する。図3(b)の例では、良品サンプルの撮影画像中の左上の電極配線パターンの一部をそれぞれ位置合わせパターン31a及び31bに設定している。次に、良品サンプルの撮影画像中の駆動用IC17の領域を基準として、それとほぼ同一の領域に貼付領域32を設定し、さらにその周りに非貼付領域33を設定する。こうして、良品サンプルの撮影画像を基準として検査用パターン画像が生成される。図3(a)に示す良品サンプルの撮影画像に対して生成された検査用パターン画像の例が図3(c)に示すものとなっている。こうして生成された検査用パターン画像は、画像処理装置4内に保存される(ステップS3)。

40

【0034】

次に、実際の貼付位置画像検査について図5を参照しつつ説明する。なお、この貼付位置画像検査は、先に述べた検査用パターン生成処理により得られた検査用パターンを利用して行う。

【0035】

まず、検査対象となる液晶パネル10をレンズ3の下方の所定位置に配置した状態で、液晶パネル10の撮影画像(以下、「検査対象撮影画像」と呼ぶ。)を取り込む(ステップS11)。次に、取り込んだ検査対象撮影画像に対して、図3(c)に示す検査用パターン画像を重ねる(ステップS12)。この際には、検査用パターン画像中の位置合わせパ

50

ターン 3 1 a 及び 3 1 b と、取り込んだ検査対象撮影画像中の同一部分のパターンとが重なるように両画像の位置を相対的に調整する。この位置合わせにより、液晶パネル 1 0 が搬送装置により斜めに配置され、取り込んだ検査対象撮影画像が斜め方向にずれていたりしても、その検査対象撮影画像と検査用パターン画像とを正しく重ね合わせることができる。

【 0 0 3 6 】

こうして、両画像を正しく配置したら、画像処理装置 4 による画像処理によって、その液晶パネル 1 0 の良否判定を行う (ステップ S 1 3)。この良否判定は、貼付領域 3 2 と非貼付領域 3 3 の両方について個別に行われる。そして、貼付領域 3 2 内の全面に A C F が貼り付けられており、かつ、非貼付領域 3 3 内に A C F が貼り付けられていないと判定された場合にのみ、当該液晶パネル 1 0 が良品と判定される。

10

【 0 0 3 7 】

貼付領域 3 2 及び非貼付領域 3 3 内の判定は、基本的に画素毎の濃度比較により行われる。例えば、貼付領域 3 2 の判定では、A C F が貼り付けられている状態の基準サンプルの濃度を予め測定などに基づいて決定しておき、それに所定のマージン (誤差分) を考慮して貼付領域の濃度閾値を決定する。例えば、

(貼付領域の濃度閾値)

$$= (\text{基準サンプル画像の貼付領域内の濃度最大値}) + (\text{誤差分})$$

とする。ここで、基準画像とは、実際に A C F を貼り付けた状態で撮影したテスト画像である。また、濃度の最大値を採るのは検出濃度のばらつきを吸収するためである。また、誤差分を加算するのは、A C F が貼り付けられている場合には濃度は高い値として検出されるからである。

20

【 0 0 3 8 】

そして、検査対象撮影画像中の貼付領域内の全画素について、その濃度を上記の貼付領域の濃度閾値と比較する。そして、濃度閾値を超える濃度を有する画素が所定数以上である場合に、その貼付領域全体に A C F が貼り付けられていると判定する。なお、この際の所定数は、貼付領域内の全画素数から所定の誤差分を減算した値とすることができる。

【 0 0 3 9 】

以上と同様に、非貼付領域についても判定を行う。非貼付領域についても、濃度閾値を予め設定し、非貼付領域内の画素の濃度を濃度閾値と比較することにより判定が行われる。但し、非貼付領域の濃度閾値は、A C F が貼り付けられていない状態の基準サンプルの濃度に所定のマージンを考慮して決定される。例えば、

30

(非貼付領域の濃度閾値)

$$= (\text{基準サンプル画像の非貼付領域内の濃度最小値}) - (\text{誤差分})$$

となる。なお、濃度の最小値を採るのは検出濃度のばらつきを吸収するためである。また、誤差分を加算するのは、A C F が貼り付けられていない場合には濃度は低い値として検出されるからである。

【 0 0 4 0 】

そして、非貼付領域内の全画素のうち、濃度閾値より小さい濃度を有する画素数を所定数と比較し、所定数より多い場合にその非貼付領域には A C F が貼り付けられていないと判定する。なお、ここでの所定数は、非貼付領域を構成する全画素数から所定の誤差分を減算した数とする。

40

【 0 0 4 1 】

こうして、貼付領域 3 2 には全面に A C F が貼り付けられている、かつ、非貼付領域 3 3 には A C F が貼り付けられていない、との判定がなされた場合に、当該液晶パネル 1 0 が良品と判定される。

【 0 0 4 2 】

こうして、1 つの液晶パネル 1 0 に対して良否判定が終了すると、次の液晶パネル 1 0 に

50

ついて同様の良否判定が行われる。そして、検査対象物全てについて良否判定が終了すると(ステップS14: Yes)、処理は終了する。

【0043】

[変形例]

上記の例では、ACFの1つの貼付領域に対して1回で検査対象撮影画像を取り込むことができる場合を説明した。即ち、図6(a)に示すように、ACFの領域を、カメラ視野に基づいて決まる1つの検査範囲40でカバーできる場合を説明した。しかし、CCDカメラ2及びレンズ3により構成されるカメラ視野と検査対象物とのサイズの関係により、1回の撮影で検査対象物の検査領域を全て撮影できない場合もある。その場合には、例えば図6(b)に示すように、検査対象物の検査領域を複数に分割し、複数回の検査を繰り返すことにより1つの検査対象物の検査を行う。即ち、複数の検査範囲40a及び40bに分けて検査を行う。その際には、各検査範囲毎に上述の検査用パターン生成処理及び貼付位置画像検査処理を行うことになる。よって、各検査範囲毎に位置合わせパターンが設定されることになる。また、全ての検査範囲において良品と判定された検査対象物のみが良品となる。

10

【0044】

なお、複数の検査範囲を設定する際には、図6(b)の例に示すように、複数の検査範囲が重なるように設定することが望ましい。これは、検査範囲が重なるように設定することにより、検査範囲の境界部分で未検査領域が生じることを防止することができるからである。

20

【0045】

また、上記の説明では、液晶パネルに貼り付けたACFの貼付位置の検査に本発明を適用した例を示したが、ACF以外のフィルム状の媒体、例えばNCF(Non-Conductive Film)などの貼付位置検査にも本発明を適用することが可能である。

【0046】

また、上記の例では、検査用パターン画像中の位置合わせパターンを、良品サンプルの電極配線のパターンとしているが、これに限られることなく、良品サンプル上に存在する任意のパターン(例えば、電子部品、ワークの輪郭形状、ワークに設けられた穴など。但し、それらが撮影画像の濃度により特定できることが条件となる)を位置合わせパターンとして設定することが可能である。

30

【0047】

また、上記の例はワークとして液晶パネルを採り上げ、その張り出し領域にACFを貼り付けて駆動用ICを圧着する場合のものであるが、本発明はこれ以外の場合、例えばACFやNCFなどを使用したCOG(Chip On Glass)、COF(Chip On Film)、COB(Chip On Board)、TCP(Tape Carrier Package)などの場合についてももちろん適用が可能である。

【0048】

また、本発明は、基板と、該基板にフィルム状媒体を介して実装される電子部品と、を有してなる電子部品付き回路基板の製造装置又は製造方法に適用可能である。

【0049】

また、本発明は、電気光学装置と、該電気光学装置にフィルム状媒体を介して実装される電子部品、又は前記電気光学装置に接続される基板にフィルム状媒体を介して実装される電子部品と、を有してなる電気光学装置モジュールの製造装置又は製造方法に適用可能である。なお、電気光学装置に接続される基板としては、フレキシブル又はリジッドなものをを用いることができる。

40

【0050】

尚、本発明の適用可能な電気光学装置としては、単純マトリクス方式あるいは、TFT(薄膜トランジスタ)やTFD(薄膜ダイオード)等のアクティブ素子(能動素子)を用いたアクティブマトリクス方式の液晶装置が挙げられる。

【0051】

50

さらに、本発明が適用可能な電気光学装置は、液晶装置に限定されず、エレクトロルミネッセンス装置、特に、有機エレクトロルミネッセンス装置、無機エレクトロルミネッセンス装置等や、プラズマディスプレイ装置、F E D（フィールドエミッションディスプレイ）装置、L E D（発光ダイオード）表示装置、電気泳動表示装置、薄型のブラウン管、液晶シャッター等を用いた小型テレビ、デジタルマイクロミラーデバイス（D M D）を用いた装置などの各種の電気光学装置が挙げられる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による貼付位置画像検査装置の概略構成を示す。

【図 2】ワークの一例としての液晶パネルの構成を示す。

【図 3】検査用パターン画像の例を示す。

【図 4】検査用パターン画像生成処理のフローチャートである。

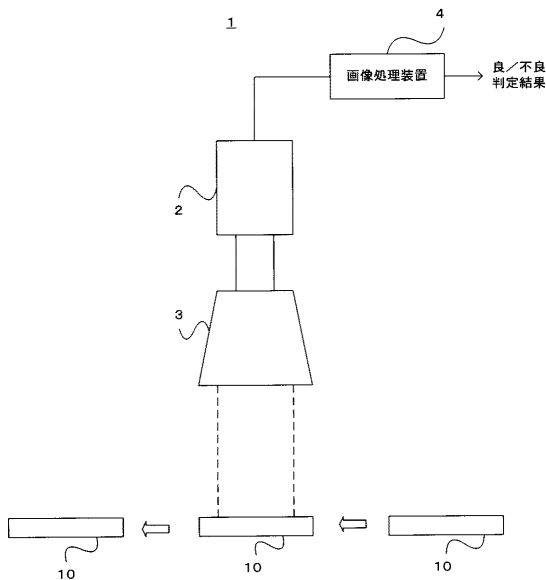
【図 5】貼付位置画像検査処理のフローチャートである。

【図 6】貼付位置画像検査処理の変形例を説明する図である。

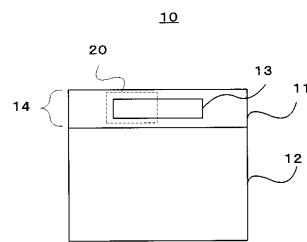
【符号の説明】

- 1 貼付位置画像検査装置、 2 C C Dカメラ、 3 レンズ、 4 画像処理装置、
 10 液晶パネル（ワーク）、 13、16 A C F、 17 駆動用 I C、 30
 検査用パターン画像、 31 a、31 b 位置合わせパターン、 32 貼付領域、 33
 非貼付領域

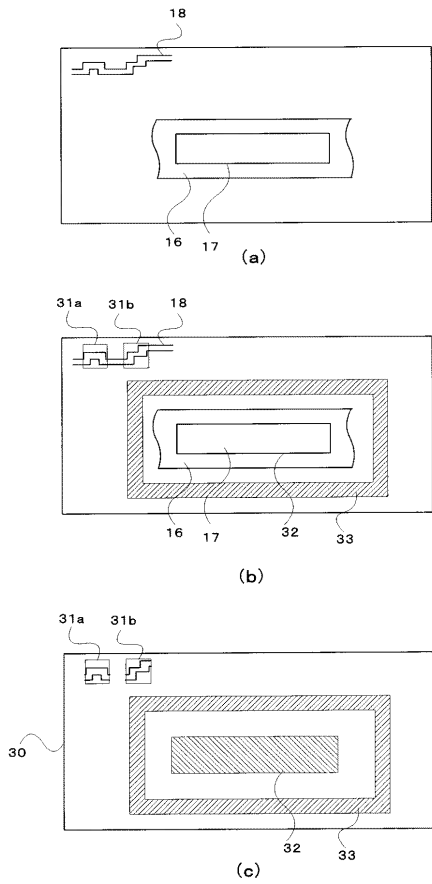
【図 1】



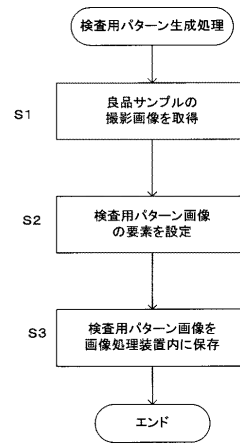
【図 2】



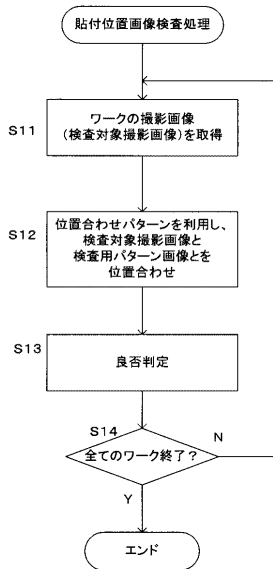
【図3】



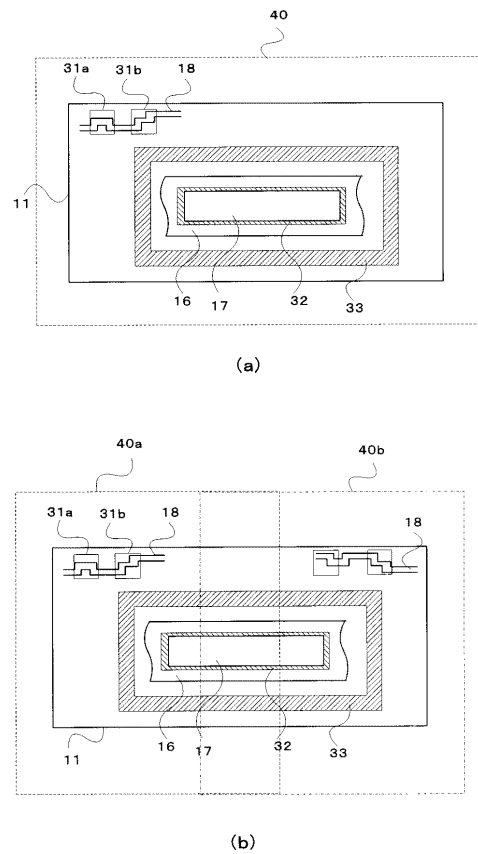
【図4】



【図5】



【図6】



 フロントページの続き

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード(参考)
H 0 5 K 3/32	H 0 5 K 3/32	5 G 4 3 5
H 0 5 K 3/34	H 0 5 K 3/34	5 1 2 B

F ターム(参考) 2H092 GA48 GA50 GA55 GA57 MA31 MA35 NA29
 5B057 AA02 BA02 DA07 DB02 DB05 DB09 DC22 DC33
 5E319 AA03 AB05 AC01 CC61 CD26 CD51 GG15
 5F047 FA77
 5G435 AA17 BB12 CC09 EE32 EE37 EE42 EE47 KK05 KK10

(54) 【発明の名称】 貼付位置画像検査装置、貼付位置画像検査方法、電気光学装置モジュールの製造装置、電気光学装置モジュールの製造方法、電子部品付き回路基板の製造装置及び電子部品付き回路基板の製造方法