

(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2010-89408

(P2010-89408A)

(43) 公開日 平成22年4月22日(2010.4.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 2 D 15/10 (2006.01)	B 4 2 D 15/10 5 O 1 P	2 C 0 0 5
G 0 2 B 5/18 (2006.01)	B 4 2 D 15/10 5 O 1 G	2 H 2 4 9
	G 0 2 B 5/18	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-262557 (P2008-262557)	(71) 出願人	000002897
(22) 出願日	平成20年10月9日 (2008. 10. 9)		大日本印刷株式会社
			東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
		(74) 代理人	100097777
			弁理士 荏澤 弘
		(74) 代理人	100088041
			弁理士 阿部 龍吉
		(74) 代理人	100092495
			弁理士 蛭川 昌信
		(74) 代理人	100095120
			弁理士 内田 亘彦
		(74) 代理人	100095980
			弁理士 菅井 英雄
		(74) 代理人	100094787
			弁理士 青木 健二

最終頁に続く

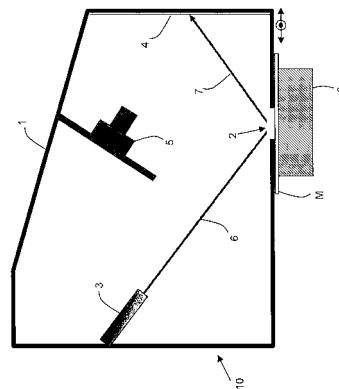
(54) 【発明の名称】 回折格子画素からなる記録媒体の真贋判定方法及び真贋判定装置

(57) 【要約】

【課題】レーザ光の照射位置を限定しなくとも精度良い真贋判定を可能にした真贋判定方法及び真贋判定装置。

【解決手段】回折格子からなる画素を2次元的に規則的に配置して絵柄を表現している記録媒体Mの真贋判定方法であり、記録媒体Mの複数のサンプリング位置に記録媒体Mの面積よりも小さい断面積のレーザ光6を順に照射して、各サンプリング位置に対応して得られる回折光パターン像を撮像手段5撮像し、得られた複数の回折光パターン像を重ねて重ね合わせて合成パターン像を作成し、得られた合成パターン像が予め用意しておいた判定基準に合致するか否かを判定することで、記録媒体Mが真正なものか贋のものを判定する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

回折格子からなる画素を２次元的に規則的に配置して絵柄を表現している記録媒体の真贋判定方法において、前記記録媒体の複数のサンプリング位置に前記記録媒体の面積よりも小さい断面積のレーザ光を順に照射して、各サンプリング位置に対応して得られる回折光パターン像を撮像し、得られた複数の回折光パターン像を重畳して重ね合わせて合成パターン像を作成し、得られた合成パターン像が予め用意しておいた判定基準に合致するか否かを判定することで、前記記録媒体が真正なものか贋のものかを判定することを特徴とする回折格子画素からなる記録媒体の真贋判定方法。

【請求項 2】

10

前記記録媒体の各サンプリング位置で回折された回折光パターン像をスクリーン上に入射させて、前記スクリーン上に映った回折光パターン像を撮像することを特徴とする請求項 1 記載の回折格子画素からなる記録媒体の真贋判定方法。

【請求項 3】

回折格子からなる画素を２次元的に規則的に配置して絵柄を表現している判定対象の記録媒体を載置し、その面を所定経路に沿って２次元的に走査する記録媒体載置走査台と、前記記録媒体載置走査台上に載置された前記記録媒体に所定入射角で所定波長のレーザ光を照射するように配置されたレーザと、前記記録媒体で回折された回折光パターン像を入射させて映すスクリーンと、前記スクリーン上に映った回折光パターン像であって、前記記録媒体載置走査台の移動により選択された前記記録媒体の複数のサンプリング位置に対応して得られる回折光パターン像を順に撮像する撮像手段と、前記撮像手段で得られた複数の回折光パターン像を重畳して重ね合わせることで合成パターン像を作成する合成パターン像作成手段と、前記合成パターン像が予め用意しておいた判定基準に合致するか否かを判定する判定手段とを備えていることを特徴とする回折格子画素からなる記録媒体の真贋判定装置。

20

【請求項 4】

前記合成パターン像作成手段から得られた画像を２値化する２値化手段を備え、前記判定手段は、前記２値化手段を経て２値化された画像が予め用意しておいた判定基準に合致するか否かを判定するものであることを特徴とする請求項 3 記載の回折格子画素からなる記録媒体の真贋判定装置。

30

【請求項 5】

前記レーザからのレーザ光が前記記録媒体載置走査台上に載置された前記記録媒体に斜めに入射するように前記レーザが配置されていることを特徴とする請求項 3 又は 4 記載の回折格子画素からなる記録媒体の真贋判定装置。

【請求項 6】

前記レーザからのレーザ光が前記記録媒体載置走査台上に載置された前記記録媒体に垂直に入射するように前記レーザが配置されていることを特徴とする請求項 3 又は 4 記載の回折格子画素からなる記録媒体の真贋判定装置。

【請求項 7】

前記撮像手段は前記スクリーンに映った回折光パターン像を回折光入射側から撮像することを特徴とする請求項 3 から 6 の何れか 1 項記載の回折格子画素からなる記録媒体の真贋判定装置。

40

【請求項 8】

前記撮像手段は前記スクリーンに映った回折光パターン像を回折光入射側と反対側から撮像することを特徴とする請求項 3 から 6 の何れか 1 項記載の回折格子画素からなる記録媒体の真贋判定装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、回折格子画素からなる記録媒体の真贋判定方法及び真贋判定装置に関し、特

50

に、精度良く真贋判定が可能な真贋判定方法と真贋判定装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、矩形あるいは円形の回折格子を規則的に２次元的に配置することで種々の絵柄を記録した記録媒体が知られている（特許文献１、２）。そのような記録媒体をセキュリティ用に用いることも行われている。

【0003】

そのような回折格子画素からなる記録媒体の真贋判定方法として、そのような記録媒体に測定光束を投影し、記録媒体から回折された回折光のピーク強度、重心位置、その広がり幅等を許容値と比較することによって真贋を判定する方法が特許文献３で提案されている。

10

【特許文献１】特開平２－７２３１９号公報

【特許文献２】特開平７－１４６６３５号公報

【特許文献３】特開２００２－２８３７７５号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献３で提案された真贋判定方法は、回折格子画素からなる記録媒体の所定の微小な領域に集束レーザ光を照射してその領域からの回折光を検出しようとするものであるが、同一のそのような記録媒体でもレーザ光の照射位置により回折光のパターン像が異なるため、記録媒体に対するレーザ光の照射位置を限定しないと、精度良い真贋判定は困難であった。

20

【0005】

本発明は従来技術のこのような問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、回折格子画素からなる記録媒体の複数個所にレーザ光を照射し、得られた回折光のパターンを合成することで、レーザ光の照射位置を限定しなくとも精度良い真贋判定を可能にした真贋判定方法と真贋判定装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成する本発明の回折格子画素からなる記録媒体の真贋判定方法は、回折格子からなる画素を２次元的に規則的に配置して絵柄を表現している記録媒体の真贋判定方法において、前記記録媒体の複数のサンプリング位置に前記記録媒体の面積よりも小さい断面積のレーザ光を順に照射して、各サンプリング位置に対応して得られる回折光パターン像を撮像し、得られた複数の回折光パターン像を重畳して重ね合わせて合成パターン像を作成し、得られた合成パターン像が予め用意しておいた判定基準に合致するか否かを判定することで、前記記録媒体が真正なものか贋のものかを判定することを特徴とする方法である。

30

【0007】

この場合、前記記録媒体の各サンプリング位置で回折された回折光パターン像をスクリーン上に入射させて、前記スクリーン上に映った回折光パターン像を撮像することが望ましい。

40

【0008】

本発明の回折格子画素からなる記録媒体の真贋判定装置は、回折格子からなる画素を２次元的に規則的に配置して絵柄を表現している判定対象の記録媒体を載置し、その面を所定経路に沿って２次元的に走査する記録媒体載置走査台と、前記記録媒体載置走査台上に載置された前記記録媒体に所定入射角で所定波長のレーザ光を照射するように配置されたレーザと、前記記録媒体で回折された回折光パターン像を入射させて映すスクリーンと、前記スクリーン上に映った回折光パターン像であって、前記記録媒体載置走査台の移動により選択された前記記録媒体の複数のサンプリング位置に対応して得られる回折光パターン像を順に撮像する撮像手段と、前記撮像手段で得られた複数の回折光パターン像を重畳

50

して重ね合わせることで合成パターン像を作成する合成パターン像作成手段と、前記合成パターン像が予め用意しておいた判定基準に合致するか否かを判定する判定手段とを備えていることを特徴とするものである。

【0009】

この場合、前記合成パターン像作成手段から得られた画像を2値化する2値化手段を備え、前記判定手段は、前記2値化手段を経て2値化された画像が予め用意しておいた判定基準に合致するか否かを判定するものであるように構成することが望ましい。

【0010】

また、前記レーザからのレーザ光が前記記録媒体載置走査台上に載置された前記記録媒体に斜めに入射するように前記レーザが配置されていても、垂直に入射するように前記レーザが配置されていてもよい。

10

【0011】

また、前記撮像手段は前記スクリーンに映った回折光パターン像を回折光入射側から撮像するようにしても、回折光入射側と反対側から撮像するようにしてもよい。

【発明の効果】

【0012】

本発明においては、回折格子からなる画素を2次元的に規則的に配置して絵柄を表現している記録媒体の複数のサンプリング点に対応して得られる回折光のパターン像を重畳して重ね合わせて得られる合成パターン像を真贋の判定に用いるので、その記録媒体へのレーザ光の照射位置を限定しなくとも精度良い真贋判定を容易に行うことができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の回折格子画素からなる記録媒体の真贋判定方法及び真贋判定装置を実施例に基づいて説明する。

【0014】

まず、回折格子画素からなる記録媒体について説明する。図9は回折格子画素からなる記録媒体を説明するための図であり、図9(a)に示すような5つの回折格子画素P1～P5を用意する。この場合、回折格子画素P1～P5を構成する回折格子の水平線からの格子線配置角度をそれぞれ0°、30°、45°、60°、90°とする。この回折格子画素P1～P5を図9(b)に示すように配置する。図9(b)の画素配置は、縦方向にピッチSv、横方向にピッチShで碁盤の目状に並んだ2次元規則的な配置である。図9(b)のように回折格子画素P1～P5を配置してなる記録媒体を特定の観察位置で、例えば通常の照明環境下において記録媒体を垂直に立てて保持し、これを水平方向から観察すれば、図9(c)に示すような絵柄「A」が観察できる記録媒体Mが得られる。

30

【0015】

このような記録媒体Mの全領域をカバーするような太いレーザ光を当てると、記録媒体Mから離れた遠方位置ではその記録媒体M特有の回折光のパターンが得られるので、そのパターンあるいはそのパターン中の回折光(斑点)の数、斑点同士の距離等が判定基準に合致するか否かを判定することで、その記録媒体Mが真正なものか贋のものを判定することができる。

40

【0016】

ところが、記録媒体Mに照射するレーザ光が細く記録媒体Mの局所領域にしか入射しない場合、レーザ光の照射位置により回折光のパターンが異なるため(例えば、図9(b)の回折格子画素P1が多い局所領域が照射位置の場合と、回折格子画素P5が多い局所領域が照射位置の場合とでは、回折光のパターンが異なる。)、記録媒体に対するレーザ光の照射位置を限定しないと、精度良い真贋判定は困難であった。

【0017】

そこで、本発明においては、記録媒体Mの全領域を代表する複数のサンプリング点(局所領域)に細いレーザ光を順に照射して、各サンプリング点に対応して得られる回折光のパターン像を撮像し、この各サンプリング点に対応して得られた回折光のパターン像を重

50

畳して重ね合わせて合成パターン像を作成し、その合成パターン像と判定基準のパターン像に合致するか否か、あるいは、その合成パターン像中の回折光（斑点）の数、斑点同士の距離等が判定基準に合致するか否かを判定することで、その記録媒体 M が真正なものかを判定する。

【 0 0 1 8 】

このように記録媒体 M の複数のサンプリング点に対応して得られる回折光のパターン像を重ねて重ね合わせて得られる合成パターン像を真贋の判定に用いることで、記録媒体 M へのレーザ光の照射位置を限定しなくとも精度良い真贋判定を容易に行うことができる。

【 0 0 1 9 】

10

以下、本発明に基づく真贋判定装置を実施例に基づいて説明する。

【 0 0 2 0 】

図 1 ~ 図 3 は本発明に基づく真贋判定装置の 1 実施例を説明するための図であり、真贋判定装置本体 10 は、図 1 に示すように、読み取り開口 2 を設けたブラックボックス 1 を備え、その中に読み取り開口 2 に向けてレーザ光 6 を照射するレーザ 3 を備えており、ブラックボックス 1 の外側であって読み取り開口 2 に面した位置には、記録媒体 M を載置して、記録媒体 M を所定経路に沿って 2 次元的に走査する記録媒体載置走査台 9 を備えており、読み取り開口 2 を挟んでブラックボックス 1 中のレーザ 3 と反対側には、記録媒体載置走査台 9 上に載置された記録媒体 M からの回折光 7 が入射するように配置されたスクリーン 4 を備えており、また、スクリーン 4 に映った回折光 7 の像を撮像する位置に配置された CCD カメラ 5 をブラックボックス 1 中に備えてなる。

20

【 0 0 2 1 】

このような真贋判定装置本体 10 において、レーザ 3 から照射されたレーザ光 6 は、読み取り開口 2 に面し、記録媒体載置走査台 9 上に載置された回折格子画素からなる記録媒体 M に斜めに入射し、そこで正反射方向に回折された各回折光がスクリーン 4 に入射して回折光のパターン像を映す。その回折光のパターン像はスクリーン 4 に面して配置された CCD カメラ 5 で撮像される。

【 0 0 2 2 】

そして、CCD カメラ 5 で撮像された画像は、図 2 に示すように、ケーブル 11 を経てパソコン 20 中に取り込まれる。

30

【 0 0 2 3 】

パソコン 20 は記録媒体載置走査台 9 にケーブル 12 を経て走査信号を送ると共に、ケーブル 11 を経て CCD カメラ 5 に撮像信号を送り、また、パソコン 20 中では図 3 に示したような画像処理が行われ、回折格子画素からなる記録媒体 M の真偽が判定される。このパソコン 20 中での画像処理を図 3 に基づいて説明する。

【 0 0 2 4 】

まず、ステップ S T 1 で、記録媒体載置走査台 9 の走査と CCD カメラ 5 の撮像とを連動させて、回折格子画素からなる記録媒体 M 上の複数のサンプリング位置からの回折光 7 がスクリーン 4 に入射してそこへ映った回折パターン像を CCD カメラ 5 を用いて撮像する。

40

【 0 0 2 5 】

次に、ステップ S T 2 で、撮像された複数の回折パターン像を重ね合わせて合成画像を作成する。この際、合成画像の輝度レベル調整も行う。

【 0 0 2 6 】

次に、ステップ S T 3 で、得られた合成画像画像を白黒画像に変換する。CCD カメラ 5 がカラーカメラでなく、モノクロカメラの場合は、ステップ S T 3 は必要ない。また、カラー画像の場合でも、そのまま輝度成分に着目して処理を行う場合には、同様にステップ S T 3 は必要ない。

【 0 0 2 7 】

次に、ステップ S T 4 で、得られた画像にローパスフィルタをかけることで、高周波ノ

50

イズを除去する。

【 0 0 2 8 】

次に、ステップ S T 5 で、高周波ノイズが除去された画像にハイパスフィルタをかけることで、記録媒体 M からの 0 次回折光の像をカットすることができる。

【 0 0 2 9 】

次いで、ステップ S T 6 で、ハイパスフィルタで 0 次回折光をカットした画像を白黒の 2 値化画像に変換する。

【 0 0 3 0 】

そして、ステップ S T 7 で、その白黒の 2 値化画像を予め定めてある判定基準に合致するか否かを判定する。ここでは、その例として、2 値化画像における回折格子画素の周期構造に基づく回折光（斑点）の数、斑点同士の距離を定めておき、実際に得られた画像の回折光（斑点）の数、斑点同士の距離がその判定基準に合致するか否かを判定することで、その記録媒体 M が真正なものか贋のものかを判定する。なお判定基準は、その他に基準画像との相関をとる等の種々の方式をとることができる。

【 0 0 3 1 】

図 4 に記録媒体 M 上のレーザ光 6 の相対的な軌跡の例と、複数の異なるサンプリング位置 # 0 1 ~ # 1 6 の例を示す。そして、図 5 に上記ステップ S T 1 でそれぞれのサンプリング位置 # 0 1 ~ # 1 6 から得られた回折パターン像の例を示す。また、図 6 にそれらサンプリング位置 # 0 1 ~ # 1 6 から得られた回折パターン像を、上記ステップ S T 2 で重ね合わせて得られた合成画像の例を示す。

【 0 0 3 2 】

ところで、真贋判定装置本体 1 0 に関しては、図 1 の実施例のように、記録媒体 M に斜めに入射するのではなく、垂直に入射するようにしてもよい。その場合の実施例の構成を図 7 に示す。この場合には、読み取り開口 2 に面してレーザ 3 を配置し、レーザ 3 の読み取り開口 2 側にレーザ光 6 に垂直にスクリーン 4 を配置し、レーザ 3 からのレーザ光 6 が通る位置に穴 8 を開けたおき、回折格子画素からなる記録媒体 M に垂直にレーザ光 6 が入射するようにする。また、スクリーン 4 上の回折光 7 の像を撮像する C C D カメラ 5 を読み取り開口 2 の近傍に配置しておく。こうすると、記録媒体 M から垂直方向に回折された 0 次回折光はスクリーン 4 に開けた穴 8 に戻り、また、その穴 8 の周囲に 1 次以上の回折光が入射する。その回折光パターン像をスクリーン 4 に面して配置して C C D カメラ 5 で撮像する。C C D カメラ 5 で撮像された画像の処理は図 3 と同様である。

【 0 0 3 3 】

また、スクリーン 4 に映った回折光 7 の像をスクリーン 4 の裏面から撮像するようにしてもよい。図 8 はその実施例の構成を示す断面図 (a) と斜視図 (b) である。この例の場合は、読み取り開口 2 に面してレーザ 3 を配置し、レーザ 3 の読み取り開口 2 側にレーザ光 6 に垂直にスクリーン 4 を配置し、レーザ 3 からのレーザ光 6 が通る位置に穴 8 を開けたおき、また、C C D カメラ 5 はスクリーン 4 の裏面側のレーザ 3 の近傍に配置しておく。こうすると、記録媒体 M から垂直方向に回折された 0 次回折光はスクリーン 4 に開けた穴 8 に戻り、また、その穴 8 の周囲に 1 次以上の回折光が入射する。その回折光パターン像の像はスクリーン 4 の裏面側に配置した C C D カメラ 5 で撮像する。C C D カメラ 5 で撮像された画像の処理は図 3 と同様である。

【 0 0 3 4 】

以上のように、本発明において、回折格子画素からなる記録媒体 M で回折された回折光 7 の像を取り込む真贋判定装置本体 1 0 の構成として、判定対象の記録媒体 M を載置し、その面を所定経路に沿って 2 次元的に走査する記録媒体載置走査台 9 と、その記録媒体載置走査台 9 の移動により選択された記録媒体 M の複数のサンプリング位置に対応して得られる回折光パターン像を順に撮像する C C D カメラ 5 と有し、その複数の回折光パターン像を重ね重ね合わせて合成パターン像を作成するようにしているため、記録媒体 M へのレーザ光の照射位置を限定しなくとも精度良い真贋判定を容易に行うことができる。

【 0 0 3 5 】

以上、本発明の回折格子画素からなる記録媒体の真贋判定方法及び真贋判定装置を実施例に基づいて説明してきたが、本発明はこれら実施例に限定されず種々の変形が可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 6 】

【図 1】本発明の 1 実施例の真贋判定装置の真贋判定装置本体の断面図である。

【図 2】本発明の 1 実施例の真贋判定装置の全体図である。

【図 3】本発明の 1 実施例の真贋判定装置において行われる画像処理を示すフロー図である。

【図 4】記録媒体上のレーザ光の相対的な軌跡の例と複数の異なるサンプリング位置の例を示す図である。 10

【図 5】複数のサンプリング位置から得られた回折パターン像の例を示す図である。

【図 6】複数のサンプリング位置から得られた回折パターン像を重ね合わせて得られた合成画像の例を示す図である。

【図 7】本発明の別の実施例の真贋判定装置の真贋判定装置本体の断面図である。

【図 8】本発明のさらに別の実施例の真贋判定装置の真贋判定装置本体の断面図（ a ）と斜視図（ b ）である。

【図 9】回折格子画素からなる記録媒体を説明するための図である。

【符号の説明】

【 0 0 3 7 】

M ... 回折格子画素からなる記録媒体

1 ... ブラックボックス

2 ... 読み取り開口

3 ... レーザ

4 ... スクリーン

5 ... C C D カメラ

6 ... レーザ光

7 ... 回折光

8 ... スクリーンの穴

9 ... 記録媒体載置走査台

1 0 ... 真贋判定装置本体

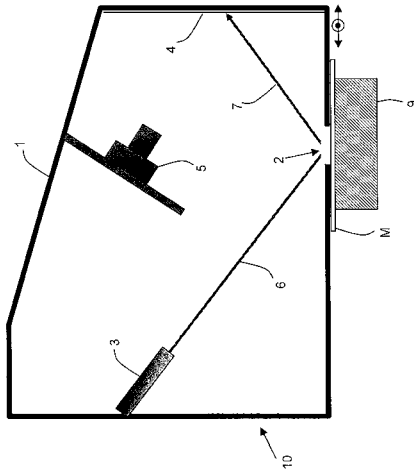
1 1、1 2 ... ケーブル

2 0 ... パソコン

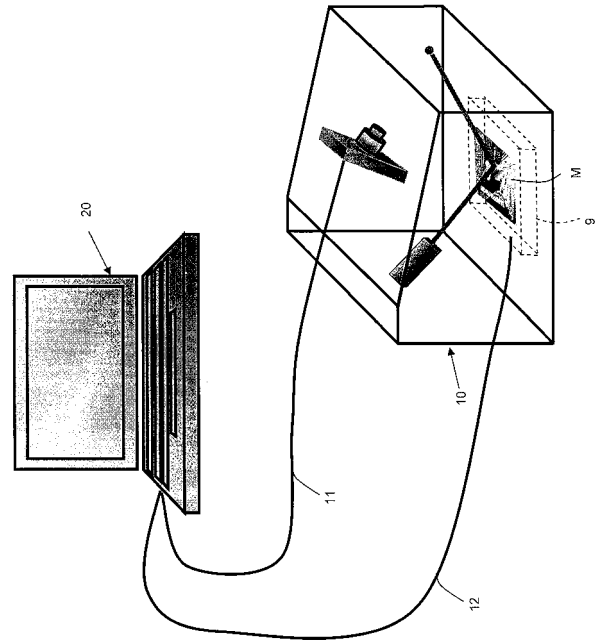
20

30

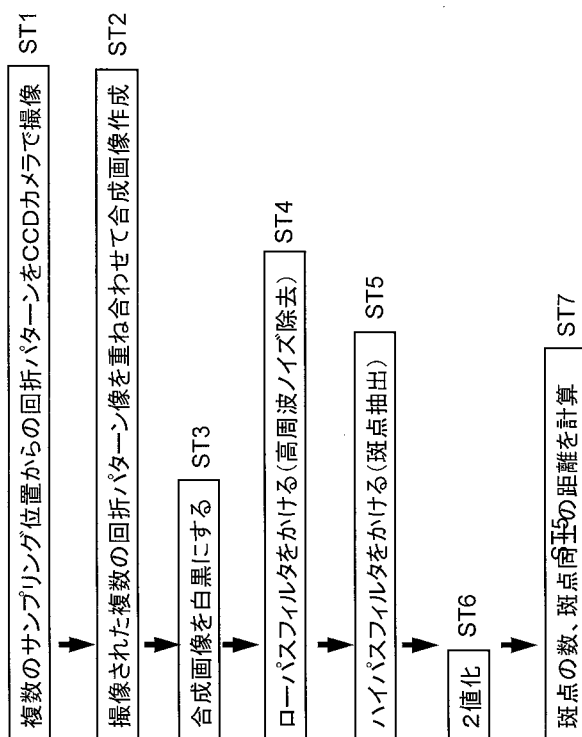
【 図 1 】



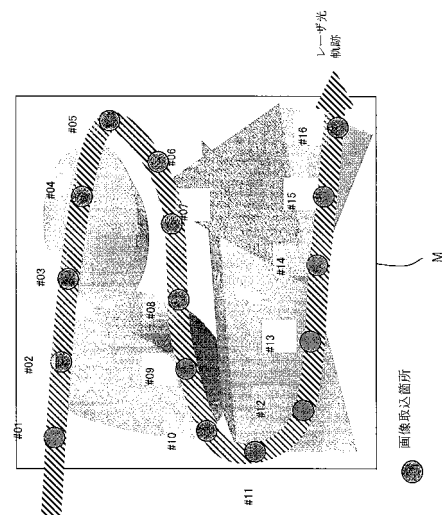
【 図 2 】



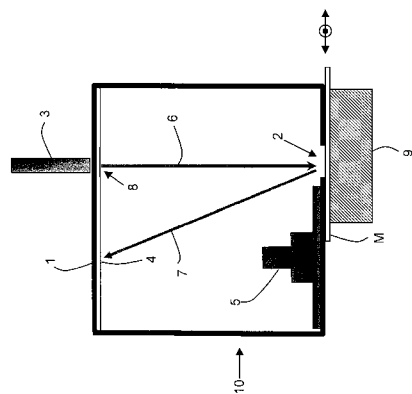
【 図 3 】



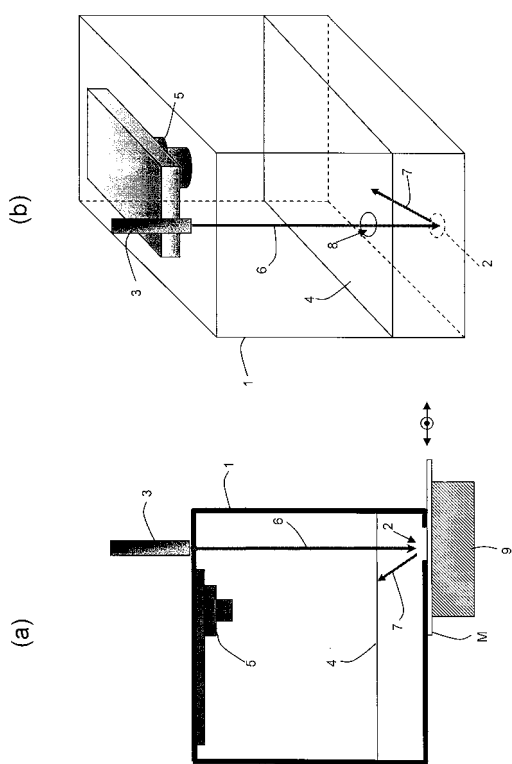
【 図 4 】



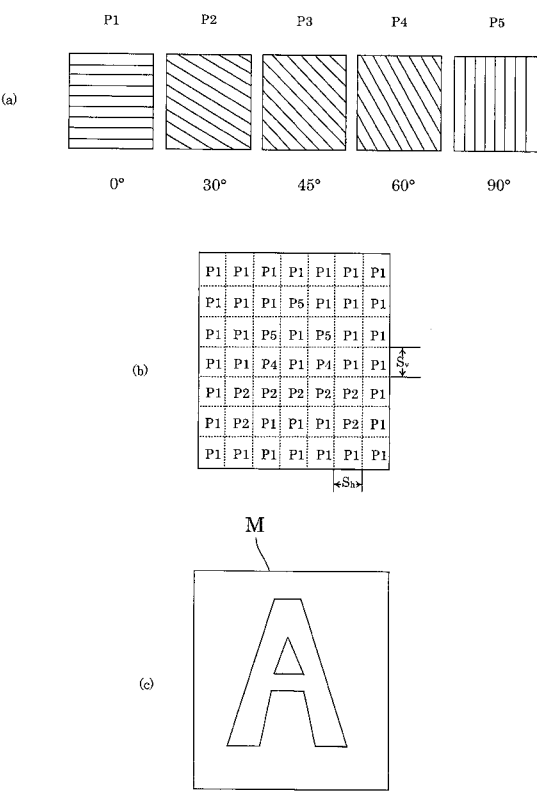
【 図 7 】



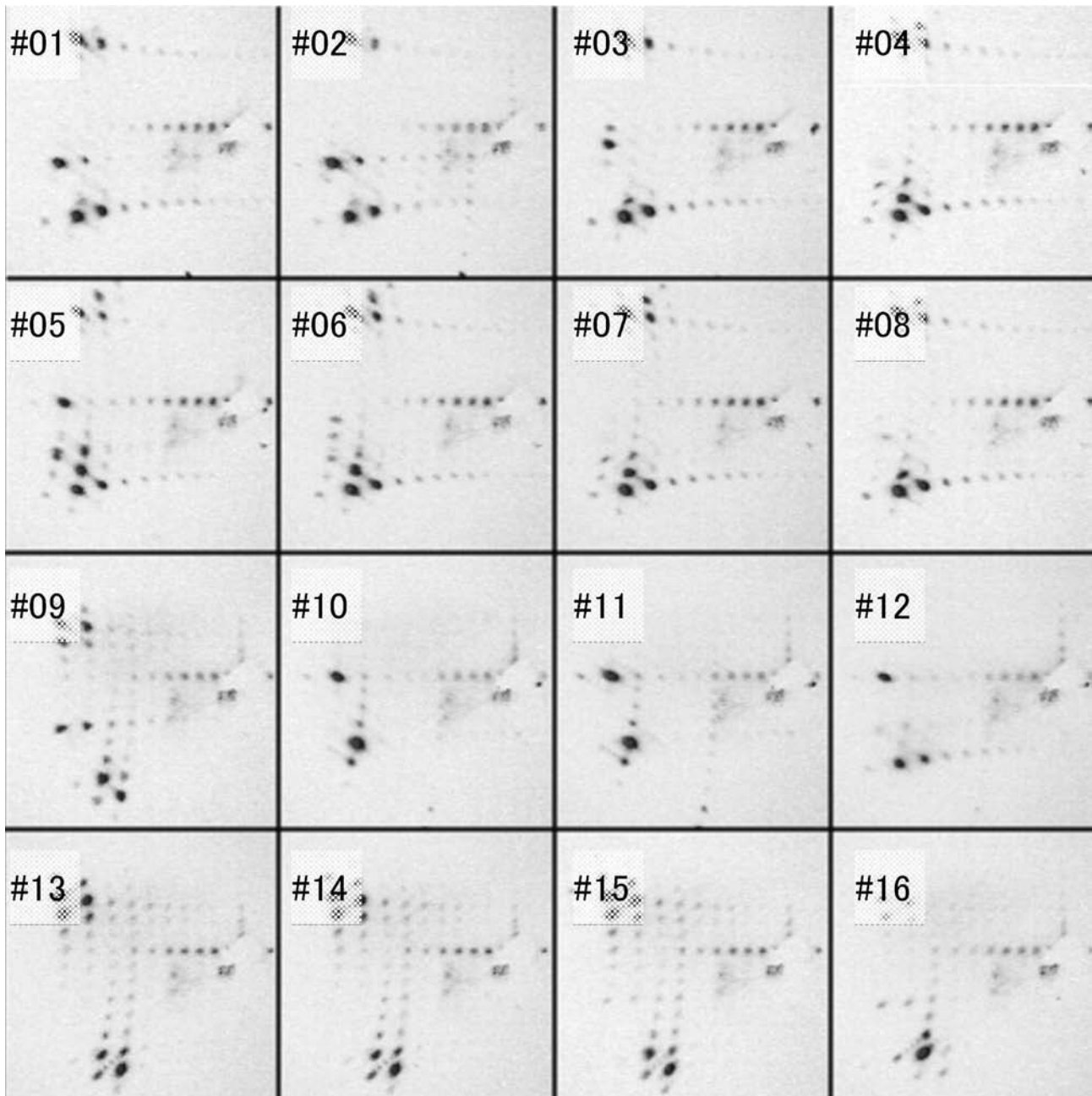
【 図 8 】



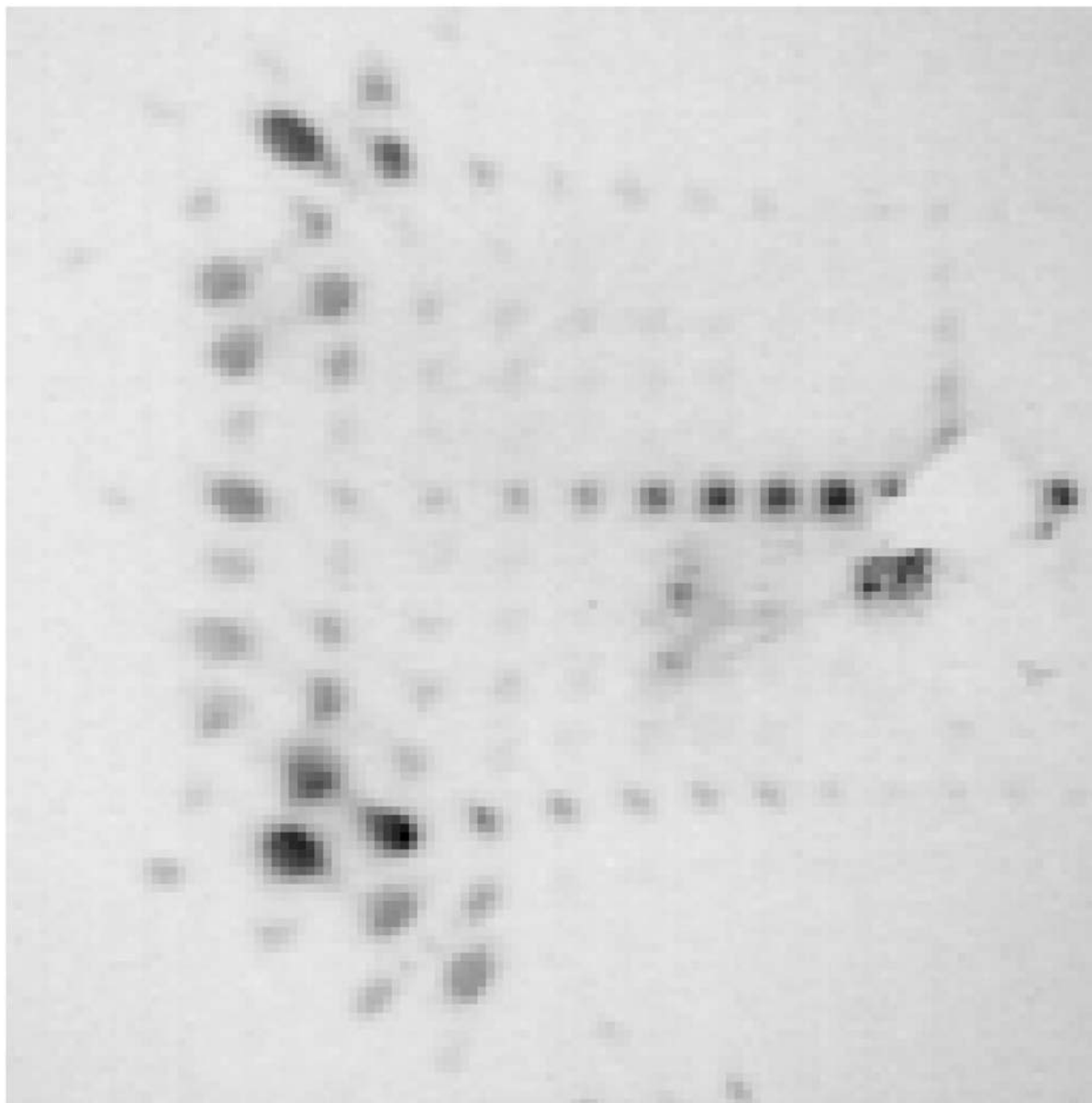
【 図 9 】



【図 5】



【 図 6 】



フロントページの続き

(74)代理人 100091971

弁理士 米澤 明

(72)発明者 太田 仁郎

東京都新宿区市谷加賀町一丁目 1 番 1 号 大日本印刷株式会社内

F ターム(参考) 2C005 HA01 JA19 JB09 LB17 LB34 LB60

2H249 AA03 AA13 AA25 AA60 AA65