

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4567227号  
(P4567227)

(45) 発行日 平成22年10月20日 (2010.10.20)

(24) 登録日 平成22年8月13日 (2010.8.13)

(51) Int. Cl.		F I	
<b>HO4N</b>	<b>5/225</b> (2006.01)	HO4N	5/225 A
<b>GO3B</b>	<b>13/36</b> (2006.01)	GO3B	3/00 A
<b>GO3B</b>	<b>15/00</b> (2006.01)	GO3B	15/00 V
<b>HO4N</b>	<b>101/00</b> (2006.01)	HO4N	101:00

請求項の数 17 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2001-94302 (P2001-94302)	(73) 特許権者	398038580
(22) 出願日	平成13年2月21日 (2001.2.21)		ヒューレット・パカード・カンパニー
(65) 公開番号	特開2001-326837 (P2001-326837A)		HEWLETT-PACKARD COMPANY
(43) 公開日	平成13年11月22日 (2001.11.22)		アメリカ合衆国カリフォルニア州パロアルト
審査請求日	平成20年2月21日 (2008.2.21)		ト ハノーバー・ストリート 3000
(31) 優先権主張番号	00301350.5	(74) 代理人	100087642
(32) 優先日	平成12年2月21日 (2000.2.21)		弁理士 古谷 聡
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100076680
			弁理士 溝部 孝彦
		(72) 発明者	ステファン・ベルナルド・ポラード
			イギリス グロスターシャー エヌアール
			ダーズリーウーレイ ザ ストリート
			51 バーンウェル コテージ

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 文書取込み装置用のフレーミング支援装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

文書取込み装置によるターゲット物体平面のフレーミングを支援するためのフレーミング支援装置であって、

第1の可視光パターン(14)を前記物体平面上に生成する第1のパターン生成器(10)と、

第2の可視光パターン(24)を前記物体平面上に生成する第2のパターン生成器(20)

を備え、

前記第1と第2の可視光パターン(14、24)の前記物体平面上における位置関係が、前記物体平面に対する前記文書取込み装置の距離及び向きに応じて変化し、前記文書取込み装置が前記物体平面に対して予め決められた距離及び向きに配置されたときに、前記第1と第2の可視光パターン(14、24)が前記物体平面上において互いに所定の位置関係で少なくとも部分的に重なり合うように位置合わせされ、かつ、そのときの前記文書取込み装置の配置が前記フレーミングに適した配置とされる、フレーミング支援装置。

【請求項 2】

前記第1と第2の光パターンが、前記ターゲット物体平面に集束し整列することを特徴とする請求項1に記載のフレーミング支援装置。

【請求項 3】

前記第1のパターン(14)と前記第2のパターン(24)の形状が同一であり、前記

10

20

文書取込み装置が前記予め決められた距離及び向きに配置されたときに、前記第 1 のパターン ( 1 4 ) と前記第 2 のパターン ( 2 4 ) が、前記ターゲット物体平面上でぴったりと重ね合わされることを特徴とする請求項 1 に記載のフレーミング支援装置。

【請求項 4】

前記第 1 のパターン ( 1 4 ) と前記第 2 のパターン ( 2 4 ) が、前記ターゲット物体平面上で相補的であることを特徴とする請求項 1 に記載のフレーミング支援装置。

【請求項 5】

前記第 1 のパターン ( 1 4 ) と前記第 2 のパターン ( 2 4 ) が、前記ターゲット物体平面上で少なくとも部分的に相補的であることを特徴とする請求項 1 に記載のフレーミング支援装置。

10

【請求項 6】

前記文書取込み装置の距離と向きを調整することによって、前記第 1 のパターン ( 1 4 ) と前記第 2 のパターン ( 2 4 ) を、前記ターゲット物体平面上において前記所定の位置関係で位置合わせすることができることを特徴とする請求項 1 に記載のフレーミング支援装置。

【請求項 7】

前記第 1 のパターン ( 1 4 ) と前記第 2 のパターン ( 2 4 ) の少なくとも一方が文書取込み装置 ( 1 ) の視野を画定することを特徴とする請求項 1 に記載のフレーミング支援装置。

【請求項 8】

前記少なくとも 1 つのパターン ( 1 4 、 2 4 ) が視野境界フレームを明示的に決定することを特徴とする請求項 7 に記載のフレーミング支援装置。

20

【請求項 9】

前記第 1 のパターン ( 1 4 ) と前記第 2 のパターン ( 2 4 ) の少なくとも一方が前記文書取込み装置 ( 1 ) の視野内に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載のフレーミング支援装置。

【請求項 10】

前記第 1 のパターン生成器が、  
第 1 の光源 ( 1 1 ) と、  
前記第 1 の可視光パターン ( 1 4 ) を干渉パターンとして前記ターゲット物体平面上に投影するための第 1 のパターン生成要素 ( 1 3 )  
を備え、

30

前記第 2 のパターン生成器が、  
第 2 の光源と、  
前記第 2 の可視光パターン ( 2 4 ) を干渉パターンとして前記ターゲット物体平面上に投影するための第 2 のパターン生成要素  
を備えることからなる、請求項 1 乃至 9 のいずれかに記載のフレーミング支援装置。

【請求項 11】

前記第 1 及び第 2 のパターン生成要素が回折光学部品であることを特徴とする請求項 10 に記載のフレーミング支援装置。

40

【請求項 12】

前記第 1 及び第 2 のパターン生成要素が少なくとも 1 つの平面において 50 ° よりも大きい扇角を有することを特徴とする請求項 10 または 11 に記載のフレーミング支援装置。

【請求項 13】

文書取込み装置に使用されるフレーミング支援装置であって、  
画像平面 ( 4 a ) に配置されたイメージ・センサ ( 4 ) と、  
前記イメージ・センサ ( 4 ) に横方向にずれて配置され、前記イメージ・センサの画像平面 ( 4 a ) から離間されたターゲット物体平面 ( 6 a 、 7 a 、 8 a ) 上に可視光放射のパターンを生成するパターン生成装置 ( 10 ) と、

50

前記イメージ・センサ(4)を、前記パターン生成装置(10)に対して前記横方向のうちの互いに遠ざかる方向または近づく方向のいずれかの方向に所定の量だけ、前記画像平面上を移動させる調整手段であって、前記画像平面(4a)から前記ターゲット物体平面(6a、7a、8a)までの距離に応じて、前記イメージ・センサ(4)を移動させる方向及び前記所定の量を決定し、これによって、前記イメージ・センサ(4)と前記パターン生成装置(10)との間の視差を補正するための調整手段(9)を備えるフレーミング支援装置。

【請求項14】

前記画像平面(4a)と前記ターゲット物体平面(6a、7a、8a)の間の距離を決定するための距離計(30)を設け、前記調整手段(9)が前記距離計(30)によって決定された距離に応答することを特徴とする請求項13に記載のフレーミング支援装置。

10

【請求項15】

ターゲット物体平面上に置かれた文書(2)に対して文書取込み装置(1)を位置決めする方法であって、

第1の可視光パターン(14)を生成するステップと、

第2の可視光パターン(24)を生成するステップと、

前記ターゲット物体平面に対する前記文書取込み装置の距離及び向きを変えることによって、前記物体平面上における前記第1の可視光パターン(14)と前記第2の可視光パターン(24)が互いに所定の位置関係で少なくとも部分的に重なり合った状態で位置合わせされるように調整するステップ

20

を含み、

前記所定の位置関係で位置合わせされているときの前記ターゲット物体平面に対する前記文書取込み装置の配置が、前記文書のフレーミングに適した配置とされる、方法。

【請求項16】

前記文書取込み装置(1)が、前記ターゲット物体平面に対して予め定められた距離と向きにあるときに、前記第1のパターン(14)と前記第2のパターン(24)が前記ターゲット物体平面上で前記所定の位置関係で位置合わせされることを特徴とする請求項15に記載の方法。

【請求項17】

文書取込み装置(1)を文書(2)に対して位置決めする方法であって、前記文書取込み装置が画像平面(4a)内に配置されたイメージ・センサ(4)を含むものにおいて、前記画像平面(4a)からある距離だけ離間された物体平面(6a)上に投影される可視光パターンを、前記イメージ・センサ(4)に対して横方向にずらされたパターン生成装置(10)から生成し、

30

前記イメージ・センサ(4)と前記パターン生成装置(10)の少なくとも一方を前記横方向のうちの互いに遠ざかる方向または近づく方向のいずれかの方向に所定の量だけ相対的に移動させ、前記画像平面(4a)と前記物体平面(6a、7a、8a)の間の距離に応じて、前記相対的に移動させる方向及び前記所定の量を決定し、これによって、前記イメージ・センサ(4)と前記パターン生成装置(10)との間の視差を補正することからなる方法。

40

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、一般に、デジタル・カメラなどの手持ち式文書取込み装置のフレーミング支援に関し、より詳細には、投影可視光放射を使用したフレーミング支援に関する。

【0002】

【従来の技術】

デジタル・カメラなどの文書取込み装置はビューファインダを備えているが、このようなファインダは取り込む画像をフレーミングするときに目に当てていなければならない。その代わりに、カメラ本体に対して斜めにする事ができるLCDディスプレイなどの画

50

像表示パネルが提供される。しかしながら、そのような従来のビューファインダを文書取込みに使用するのはきわめて難しく時間がかかる。通常、文書取込み作業では、ユーザが座ったままで机上にある文書を取り込むことが望ましい。高品位のレンズ式ビューファインダを使用した場合でも、ユーザは文書を適切にフレーミングできないことがあり、またこの装置で文書を垂直方向から見込むことができず、それにより取込み画像に著しい遠近スキューが生じることがある。さらに、LCD表示パネルをカメラが対象を見込む方向に対して傾けることができる場合でも、ユーザがLCD表示パネル上の画像を見てカメラを適切に移動させ位置決めすることはきわめて直感的でない。したがって、手持ち式文書取込み装置用の優れたフレーミング支援を提供することが望ましい。

【0003】

デジタル・カメラなどの手持ち式装置を文書取込みに使用するとき、次のような装置と文書の間の3つの関連した位置合わせ要素を検討しなければならない。

- ・望ましくないトリミングを回避し(またはその逆に、文書の望ましくない部分を正確にトリミングできるようにし)、また取り込まれた文書画像の解像度を最大にするために、文書を装置の視野の中に正確に配置することが望ましい。

- ・正確にフォーカシングを行うために、文書と装置を予め定められた距離だけ離間させることが望ましい。

- ・遠近スキューなどの望ましくない画像効果を最小にするために、文書の物体面と装置の画像面の向きの差を最小にすることが望ましい。

【0004】

本発明の第1の態様において、少なくとも好ましい実施形態の意図は、高速で正確な文書取込みを支援するフレーミング支援を実現することである。本発明の少なくとも好ましい実施形態のもう1つの意図は、前述の位置合わせのための3つの要素のうちの1つまたは複数に対処し、好ましくはそれらの3つの要素すべてに同時に対処するフレーミング支援を提供することである。本発明の少なくとも好ましい実施形態のもう1つの意図は、構造と製造が簡単かつ好都合であり、使用が簡単かつ便利なフレーミング支援を提供することである。

【0005】

本発明の第2の態様において、比較的明るい周囲光条件でも投影パターンが見えるように可視光出力を最大にすることが望ましい一方では取込み装置の電力消費を最小にすることが望ましい、という問題が生じる。本発明の第2の態様において、少なくとも好ましい実施形態の意図は、投影パターンの光を最大限に使用するパターン生成装置を提供することである。

【0006】

本発明の第3の態様において、各種の距離で動作するフレーミング支援装置を提供することが望ましいという、もう1つの問題が生じる。たとえば、固定された画素解像度を有する取込み装置を使用し、装置を文書から色々な距離で動作させることによって、文書の比較的小さい部分を高解像度で取り込んだり文書全体を低い解像度で取り込むことができる。本発明の第3の態様において、少なくとも好ましい実施形態の意図は、文書から色々な距離で操作可能なフレーミング支援を提供することである。

【0007】

本発明の第1の態様によれば、第1の可視光パターンを生成する第1のパターン生成器と、第2の可視光パターンを生成する第2のパターン生成器を含み、第1と第2の可視光パターンがターゲット物体平面上で位置合わせされている、文書取込み装置に使用されるフレーミング支援装置が提供される。

【0008】

好ましくは、第1と第2の光パターンが、ターゲット物体平面上で集束し整列する。好ましくは、第1のパターンと第2のパターンが、ターゲット物体平面上に完全に重ね合わさる。あるいは、第1のパターンと第2のパターンが、ターゲット物体平面上で相補的である。好ましくは、第1のパターンと第2のパターンは、ターゲット物体平面上で少なくと

10

20

30

40

50

も部分的に重なり合い、ターゲット物体平面上で少なくとも部分的に相補的である。

【0009】

好ましくは、ターゲット物体平面上で位置合わせされている第1のパターンと第2のパターンにより、文書取込み装置の距離と向きの両方が決定される。

【0010】

好ましくは、第1のパターンと第2のパターンの少なくとも一方が、文書取込み装置の視野を決定する。好ましくは、少なくとも1つのパターンが、境界フレームを明示的に決定する。あるいは、少なくとも1つのパターンが、境界フレームを黙示的に決定する。

【0011】

好ましくは、第1のパターンと第2のパターンの少なくとも一方が、視野境界フレーム内に配置される。

10

【0012】

本発明の第2の態様によれば、文書取込み装置のフレーミング支援に使用されるパターン生成装置が提供され、パターン生成装置は、ターゲット物体平面上に投影される光パターンに干渉パターンを生成するための光源とパターン生成要素を含む。

【0013】

好ましくは、パターン生成要素は回折光学素子である。パターン生成要素は、少なくとも1つの平面において50°より大きく、より好ましくは少なくとも75°、最も好ましくは90°の扇角(ファンアングル、fan angle)を有する。

【0014】

20

本発明の第3の態様によれば、文書取込み装置と共に使用されるフレーミング支援装置が提供される。このフレーミング支援装置は、画像平面に配置されたイメージ・センサと、イメージ・センサに対して横方向にずらされて配置され、イメージ・センサの画像平面から離間されたターゲット物体平面上に可視光放射のパターンを生成するパターン生成装置(10)と、画像平面からターゲット物体平面までの距離に従って、パターン生成装置とイメージ・センサの間の横方向のずれを調整する調整手段を含む。

【0015】

フレーミング支援装置は、画像平面とターゲット物体平面との範囲を決定する距離計と、距離計によって決定された距離に応答する調整手段を含む。

【0016】

30

本発明のさらに他の態様によれば、文書に対して文書取込み装置を位置決めする方法が提供される。この方法は、第1の可視光パターンを生成する段階と、第2の可視光パターンを生成する段階と、文書取込み装置がターゲット物体平面に対して予め定められた位置にあるときに第1と第2の可視光パターンが文書を含むターゲット物体平面上で合致するように文書取込み装置および/または文書を移動させる段階を含む。

【0017】

好ましくは、文書取込み装置がターゲット物体平面に対して予め定められた距離と向きにあるときに、第1のパターンと第2のパターンがターゲット物体平面上で位置合わせされている。

【0018】

40

本発明のもう1つの態様によれば、文書に対して文書取込み装置を位置決めする方法が提供される。この文書取込み装置は画像平面内に配置されたイメージ・センサを含む。本方法は、イメージ・センサに対して横方向にずらされたパターン生成装置から可視光パターンを生成し、この可視光パターンが、イメージ・センサの画像平面からある距離だけ離間された物体平面上に投影される段階と、画像平面と物体平面と間の距離に従ってパターン生成装置とイメージ・センサの相対位置を動的に調整する段階を含む。

【0019】

【発明の実施の形態】

図1は、机などの平面上にある文書2の真上に配置され、文書取込みに理想的な位置にある文書取込み装置1を示す。文書2はターゲット物体平面上にある。通常、文書2は紙媒

50

体であるが、文書2がきわめて様々な形態をとることができることが理解できるだろう。文書取込みとは、任意の適切な物体の画像を取り込むことを指す。たとえば、織物片または木片の画像を取り込みたい場合があるが、これらは両方とも予想された文書取込み装置使用法の範囲内にある。文書2は理想的には実質的に平面であるが、実際には文書は平面ではなくてもよい。たとえば、本を開いたとき、大きい本に綴じられたページはページ・カールを呈することがある。元の文書の非平面性は、画像の取込み後に補正することができる。満足できる画像を取り込むために、取込み装置1は、文書が取込み装置の視野内にある状態で、正確な焦点調整と露光を可能にする距離に、理想的には取込み装置1の光学軸が文書2の物体平面に垂直になるような予め定められた向きで、比較的安定に保持されることが望ましい。本発明の好ましい実施形態は、後でより詳細に説明するフレーミング支援装置に関する。

10

#### 【0020】

図2は、画像フォーカシング光学素子3とイメージ・センサ4を有するデジタル・カメラなどの文書取込み装置1を示す。デジタル・カメラにおいて、イメージ・センサ4は、適切には、2次元CCDアレイまたはCMOSアレイである。しかしながら、イメージ・センサ4は、写真フィルムを含む任意の適切な形態をとることができる。イメージ・センサ4は画像平面上にある。電源、シャッター、シャッターボタン機構、補助照明（フラッシュなど）、ユーザ制御部などの取込み装置のその他の要素は、本発明に直接関係せず、本明細書では詳細に説明する必要がない。

#### 【0021】

文書取込み装置1は、適切には、ユーザの片手または両手による支持と位置決めに適した手持ち式の装置である。しかしながら、三脚やブラケットなどの支持フレーム（図示せず）を備えていてもよい。支持フレームは、机などの支持面に乗せるように配置されると好都合であり、あるいは近くの壁などの適切な構造物で支持されてもよい。文書2または取込み装置1あるいはその両方を移動させることによって、相対位置を調整することができる。

20

#### 【0022】

図2に示したように、文書取込み装置1は、この取込み装置1が取り込む文書2の上またはそのまわりに可視光パターン14、24をそれぞれ生成する複数のパターン生成器10、20を含む。

30

#### 【0023】

図3を参照して、パターン生成器のうちの1つ10の好ましい構成をより詳細に説明する。パターン生成器10は、レーザ・ダイオードや可視LEDなどの光源11とパターン生成要素13を含む。パターン生成要素は、たとえば、光学マスクを含む任意の適切な形態をとることができる。好ましくは、パターン生成要素13は、受け取った実質的にすべての光が構造化された光パターンとして投影されるような干渉パターンを生成する。したがって、パターン生成要素は、投影光の効率を最大にする。パターン生成要素はホログラム光学素子（HOE）が適切であり、好ましくは回折光学素子（DOE）である。パターン生成器10はコリメーティング・レンズ12などの光を平行にする光学素子を含む。パターン生成要素13と光源フォーカシング光学素子12は1つのユニットに組み合わせることができる。好ましい実施形態において、パターン生成要素は、少なくとも1つの平面において50°以上、好ましくは75°以上、理想的には約90°の扇角を有するパターンを生成する。そのような比較的大きい扇角により、パターン生成器によって作成されたパターンは、たとえば、A4文書を約300mmの距離で、また約200mmの近さでも包囲することができる。好ましい実施形態において、ターゲット物体平面に作成されるパターンは、約220mm×330mmの適切なサイズにされる。パターン生成装置は好都合には構造が簡単で小型である。好ましいパターン生成要素は製造が比較的容易で安価である。パターン生成装置は本明細書で検討するフレーミング支援装置と共に使用するのに適しているが、他のフレーミング支援装置と共に使用するのにも適している。パターン生成装置を使用して、完全なパターンまたは部分的なパターンを生成することができる。パタ

40

50

ーン生成装置は、本明細書で検討する好ましいフレーミング支援装置のように、単独または複数で使用することができる。

【0024】

適切な低コストの回折光学素子は、ホログラフィ手法、フォトリソグラフィ手法、レーザー・パターン生成器の使用、あるいは他の手段によって製造することができる。1つの適切な製造方法は、たとえば米国特許第5,218,471号(Swanson他)の High efficiency, multi-level, diffractive optical elements に記載されている。比較的大きい扇角を有する所望のパターンを生成するために、本発明の好ましい1つの実施形態は、0.25マイクロメートルのフィーチャー寸法を解像することができる電子ビーム装置によって製造されたDOEを使用する。所望のパターンのDOEを作成する設計方法は、たとえば次の参考文献から得ることができる。

Iterative method applied to image reconstruction and to computer-generated holograms, J R Fienup, Optical Engineering, 19(3), 1980, 297-305 Diffractive optical elements; iterative calculation of quantised, blazed phase structures, Frank Wyrowski, Journal of the Optical Society of America A, v7 n6, 1990, 961-969

【0025】

図3に示したように、パターン生成器10は、構造光パターン14を生成する。第2の光パターン生成器20は、図3に示した第1の光パターン生成器10と同じような構造であり、第2の可視光パターン24を生成する。

【0026】

再び図2を参照すると、第1と第2の光パターン生成器10と20は、取込み装置1の任意の適切な位置に取り付けられる。理想的には、パターン生成器10、20は、取込み装置1の本体の上またはその中に取り付けられ、好ましくは横方向に離間した関係で取り付けられる。示した実施形態において、パターン生成器10、20は、好都合には画像フォーカシング光学素子3の両側に配置される。

【0027】

2つのパターン生成器10、20は、取込み装置1上に予め定められた距離だけ離されて取り付けられる。取込み装置1が文書2から予め定められた距離と向きで配置されるときに、2つのパターン14、24は、ターゲット物体平面上に集束し位置合わせされる。

【0028】

図4から図11を参照して、パターン例を説明する。2つのパターンは、ターゲット物体平面においてパターン全体にわたって位置が合うように同一でもよい。すなわち、2つのパターンは重ね合わされ互いに完全に重なる。このようにする代わりに、2つのパターンは、パターンの一部分が予め定められた並列関係で配置された相補的なものでもよい。たとえば、2つの相補的パターンがそれぞれ、他方のパターン内の対応する点と整列して配置された点を含むことができる。さらに、パターンは、部分的には重ね合わされ、また部分的には相補的でもよい。図4から図11のパターンは単に例示のために示されているだけであり、当業者に明らかなように、他の多くのパターンを使用することができる。

【0029】

ユーザに明示的な視覚的フィードバックを提供するために、文書取込み装置1の視野の境界をフレームに入れることが望ましい。図4から図6は、2つのパターン14、24がそれぞれ明示的に視野の境界を決定する第1の好ましい実施形態を示す。所望の操作範囲によっては、これは50°以上で約90°以下の比較的大きい扇角を必要とすることがある。図4は、両方のパターンが完全な四角形を形成する第1の例を示す。図5は、パターンの一方が完全な四角形を形成し、他方が、十字、あるいは図示したようなL字型などの四

隅のマーカを形成する第2の例を示す。図6は、2つの相補的な十字パターンを使用する第3の例を示す。

【0030】

2つのパターンは、画像取込み装置1と文書2との距離を調整するための簡単でかつ便利な視覚的フィードバックをユーザに提供する。距離が適切でない場合は、2つのパターンは整列しない。さらに、取込み装置1の向きが適切でない場合は、距離が適切なきでも、パターンの一部分が合致しない。たとえば、光学軸が文書2の面に対して垂直など予め定められた向きにならないように取込み装置が回転された場合、パターンは、斜めに投影される。図4、図5および図6の大きい扇角パターンは、距離や向きの小さい誤差も強調する。

10

【0031】

文書2が、机上にある1枚の用紙のように実質的に平面の場合、第1の好ましい実施形態はきわめて適切に機能する。境界フレームは、動作中、文書2のすぐ外側にあるように配置され、机などの支持面上に投影されることが好ましい。しかしながら、実際には、文書2はその周りの領域よりも高いあるいは低い位置に置かれることがある。この問題は、たとえば、厚い製本のページを取り込みたいときに生じる。この場合、境界フレームは、ページのまわりに投影され、取り込む文書のターゲット物体平面よりも近くの面および/またはターゲット物体平面よりも遠くの面で観測される。この問題は、図7から図9に関して説明される第2の好ましい実施形態によって対処される。

【0032】

図7から図9に示した好ましい実施形態において、文書2のフレーミングは暗黙的に決定される。すなわち、文書2の内部の上で2つのパターン14、24を整列させることによって、取込み装置1は、予め定められた距離と向きであることが分かり、文書2はイメージ取込み装置の視野内のフィールドにフレーミングされる。視角が比較的小さいため、ユーザが文書2の中心の方に投影された比較的小さい2つのパターンに集中するのにきわめて好都合であることが分かった。さらに、2つの比較的小さいパターンは、比較的明るく、投影するのに扇角が比較的小さくしなければならない。驚くべきことに、ユーザは、文書2の中心を優れた精度で見つけることができる。

20

【0033】

中心に投影されたパターン14、24は、図7の十字または図8に示した四角形の例のように完全に重ね合わされてもよい。このようにする代わりに、図9に示したように、パターン14、24は、相補的なものでもよい。図9の例では、十字パターン14の各腕が四角形パターン24の1つの辺と近くに隣接するというように、2つのパターンが特定の並置関係にあるときに適切に位置合せされていると判定される。中心に配置されたパターンは、暗黙的な視野の決定を支援するように選択することができる。たとえば、図9の四角形パターン24のようなパターンを長方形の文書の各縁と平行に置いてよい。

30

【0034】

第3の好ましい実施形態では、上述の両方の手法の利点を組み合わせるために、図7から図9に示したような中心に配置されたパターンが、図4から図6に示したような大きい扇角パターンと組み合わせられる。図10に示したように、第1のパターン14は境界マーカと中心マーカの両方を含み、第2のパターン24は相補的な中心マーカだけを含むようにすることができる。

40

【0035】

図4から図10のパターン14、24は、説明を容易にするために別々に示される。使用に当たって、パターンは、ターゲット物体平面上で収束し見当があった状態に整列する。図11を参照すると、文書取込み装置1から文書2上に投影された図10のパターン例が示される。この例において、文書2はA4サイズの紙媒体であり、文字および/または画像を含む。使用に当たって、取込み装置1は、構造化された光パターン14、24が文書2上に投影されるように、片手であるいは両手でもよいのだが、ユーザによって保持される。取込み装置1は、投影パターン14、24が文書2の物体平面上で位置合わせされる

50

まで文書2に対して移動される。これは、取込み装置1と文書2の間の距離の調整、または文書2の表面に対する取込み装置の向きの調整、あるいはこれらの両方の組み合わせを必要とすることがある。向きの調整としては、回転による取込み装置の平面の調整や、文書2と平行な平面内の移動などがある。

#### 【0036】

ユーザは、好都合には、単に投影パターン14、24を調べることによって取込み装置1を位置決めできる。ユーザは、手と腕の動きだけを利用し、体全体の動きは最小限で、取込み装置を位置決めすることができ、その結果、取込み作業を、机に座りながら容易に達成することができる。前述のフレーミング支援装置を使用することにより、文書取込み作業を行うのにかかる時間は、従来のビューファインダ・フレーミング方法と比較したとき

10

よりも短くなることが分かった。  
本発明の実際の実施形態において、ビューファインダを完全になくすことができる。これにより、取込み装置の形態を決定する設計の自由度が大きくなる。

#### 【0037】

ユーザが、取込み装置1の位置に満足したとき、シャッタ・ボタン機構が操作され、文書の画像が取り込まれる。本発明の好ましい実施形態において、2段式シャッタ・ボタンが使用される。第1段では、画像フォーカシング光学素子3の自動露出やオートフォーカス調整などの他の望ましい撮像前の作業と共に、パターン14、24の投影が始められる。第2段では、たとえばシャッタ・ボタンをさらに押すことによって、取込みが始められる。光パターンは、文書の取込み中は消され、文書取込み作業が首尾良く完了したことをユーザが視覚的に確認できるように、取込み後すぐに再び点灯される。

20

#### 【0038】

可視光パターンは、ユーザに視覚的フィードバックを提供するだけでなく、画像取込み処理後の支援を行う要素を含むことができる。たとえば、ページ・カールなどの文書平面性を補正するために、図10に示した直線14aのような画像マーカを基準点として提供することができる。すると、実際の文書画像面を比較的正確に決定することができる。本発明の好ましい実施形態は、画像内に取り込まれた原文書面を約1度以内で決定することができる画像補正方法を使用する。文書表面に関する情報は、取り込んだ画像を補正するのにきわめて有効である。したがって、基準点のある画像と基準点のない画像の2つの画像を迅速に連続して取り込むことができ、その結果、基準点付きの第1の画像から決定された情報を使用して、取り込まれた文書だけを表す第2の余計なものが入っていない画像を補正することができる。

30

#### 【0039】

以上の好ましい実施形態において、ユーザが文書取込み装置を文書に対して1つの固定位置まで移動できるように光パターンが使用される。取込み装置は、比較的簡単な構造とすることができる固定焦点とすることができる好都合である。

#### 【0040】

他の好ましい実施形態では、文書取込み装置1は、複数の予め定められた位置で動作可能である。複数の予め定められた距離は、視野が、たとえばA5サイズ、A4サイズA3サイズの文書に適切になるように選択される。距離を調整することにより、視野を固定したままにできるので構造が簡単になる。また、イメージ・センサが固定された画素解像度を有すると仮定すると、大きい文書は小さい文書よりも低い解像度で取り込まれる。

40

#### 【0041】

以上検討したように、光パターン生成器10、20によって生成された光パターンは、文書2のターゲット物体平面上に集束し合致するように導かれる。1つの実施形態において、光パターンは、パターンの各部分が各々の予め定められた位置で見当が合うように生成される。すなわち、各パターンの第1の部分はA5サイズの文書に見当合わせされ、各パターンの第2の部分はA4サイズの文書に見当合わせされる。そこで、ユーザは取り込む文書のサイズに関連するパターン部分だけに集中することができる。パターンの他の部分は見当合わせがなされておらず無視することができる。しかしながら、そのように生成さ

50

れたパターンは視覚的に乱雑になりがちである。従って、第2の実施形態においては、各パターン生成器10、20は、支持体(図示せず)に移動式に取り付けられ、その結果、文書2に関連する取込み装置1の複数の予め定められた位置に従って、パターン生成器を複数の予め定められた構成のうちの1つに移動することができる。各パターン生成装置10、20は、適切には、装置を複数の予め定められた角度構成に移動できるようにスピンドルなどの回転可能な支持体に取り付けられる。好ましいある実施形態では、パターン生成装置10、20は電子的または機械的に連結され、生成された光パターン14、24が予め定められた各々の位置についてターゲット物体平面上に集束し見当合わせされるように、協調して移動する。文書取込み装置は、複数の予め定められた位置のうちの選択された1つに応じて画像フォーカシング光学素子3を調整する可変合焦機構を含むことが望ましい。ある実施形態では、望ましい位置は、制御部をたとえばA4やA3などに設定することにより、ユーザが手動で選択する。別の好ましい実施形態では、オートフォーカス調整機構が使用される。さらに、オートフォーカス調整機構を使用して、取込み装置1と文書2の間のおよその距離を決定することができる。パターン生成装置10、20は結合されて、オートフォーカス調整機構によって決定された距離に適切な構成に移動し、ユーザは、次に、比較的わずかな調整を行って、文書取込み装置を予め定められた位置に修正する。したがって、ユーザが、文書取込み装置を大きく異なる距離まで移動させるとき、それに応じてパターン生成装置10、20とフォーカシング光学素子3が両方とも調整される。

10

#### 【0042】

20

図2に示した実施例において、パターン生成装置10、20は、画像フォーカシング光学素子3とイメージ・センサ4に対して横方向にずらされる。したがって、この横方向のずれのため、画像生成装置10、20のそれぞれと文書取込み装置の光学素子の間には視差がある。取込み装置がひとつの固定位置あるいは複数の固定位置のなかの1つに位置決めされる前述の実施形態では、視差は、パターン生成装置10を適切に位置決めすることおよび/またはパターン14、24に適切な補正を行うことによって補正される。本発明のさらに他の実施形態では、ユーザが、文書取込み装置1を文書2の上の任意の適切な位置に位置決めすることができることが望ましい。すなわち、本発明のこの実施形態では、ユーザが、取込み装置1と文書2の距離を連続的に変更できることが望ましい。この実施形態は、ただ1つのパターン生成装置10を使用して生成することができる単一の境界フレームなどの単一パターンを投影するフレーミング支援装置と共に使用するのに特に適している。

30

#### 【0043】

図12を参照すると、画像平面4aに取り付けられたイメージ・センサ4に対して垂直な光学軸5を有するフォーカシング光学素子3を備えた文書取込み装置1が図示されている。3つの典型的なターゲット物体平面6a、7aおよび8aの例が画像平面4aから色々な距離に図示されている。簡潔にするため、光学軸5はターゲット物体平面6a、7aおよび8aのそれぞれと垂直であり、その結果、画像平面が物体平面と平行になる。パターン生成器10は、ターゲット物体上に光パターンを生成するために予め定められた扇角で広がるパターンを生成する。簡潔にするため、パターン14の1つの縁が図示されている。対応する物体平面から反射した光は、フォーカシング光学素子3を介して画像平面4aに戻される。ここでは、ビームの例6b、7bおよび8bが図示されている。

40

#### 【0044】

図12は、反射ビーム6bが画像平面4a上のイメージ・センサ4の縁に達するように、第1の物体平面6aに適した予め定められた距離で使用するように構成された第1の位置にある装置を示す。物体平面7aや8aの例のような遠い距離で物体平面から反射されたビームは、イメージ・センサ4の外側に当たる。

#### 【0045】

図13に示したように、物体平面6aよりも遠い距離で物体平面7aに使用するように取込み装置1を構成したい場合は、イメージ・センサ4を、フォーカシング光学素子3とパ

50

ターン生成器 10 に対して移動する。この例では、イメージ・センサ 4 を、画像平面 4 a 上で横方向に移動する。このようにする代わりに、イメージ・センサ 4 を、理想的には画像平面 4 a に対して垂直な軸のまわりに回転してもよい。センサ 4 とパターン生成器 10 の間の視差を動的に調整するためにイメージ・センサ 4 を移動する。

【0046】

図 14 は、取込み装置 1 を、第 3 の物体平面 B a に適正な距離で使用するよう構成した第 3 の構成例を示す。これは、この横方向の移動の場合には、光学素子 3 とパターン生成器 10 に対してイメージ・センサ 4 のさらなる移動を必要とする。

【0047】

好ましい実施形態では、イメージ・センサ 4 は、取込み装置 1 の焦点機構に動的に結合された移動可能な構造物 9 上に支持される。取込み前距離計機能 30 によって決定されたターゲット物体平面までの距離に基づいてフォーカシング光学素子 3 を調整するために、オートフォーカス調整機構（図示せず）が提供されることがある。移動可能な構造物 9 を、オートフォーカス調整機構の移動に応じて移動するように結合してもよい。他の好ましい実施形態では、光投影器 10 またはフォーカシング光学素子 3 がセンサ 4 に対して移動する。

【0048】

装置の距離と向きをユーザが迅速かつ正確に決定できるようにする手持ち式文書取込み装置に使用されるフレーミング支援装置について説明した。装置の視界のフレーミングを直接的または間接的に迅速かつ正確に行うことができる。また、簡単でコスト効率の高い構成要素を使用して比較的大きい扇角にわたって輝度構造光パターンを任意に生成するパターン生成装置について説明した。さらに、複数の固定位置を含む様々な距離で操作可能なフレーミング支援装置について説明した。さらに、連続可変距離にわたって視差を補正するように調整可能なフレーミング支援装置について説明した。

【0049】

以上、本発明の好ましい実施形態について説明したが、変更と修正は、熟練者にとって明らかであり、併記の特許請求の範囲によって定義されるような本発明の範囲に含まれる。

【0050】

以下に、本発明の実施の態様の例を列挙する。

【0051】

〔実施態様 1〕以下の (a) から (c) を設けた文書取込み装置に使用するためのフレーミング支援装置：

(a) 第 1 の可視光パターン (14) を生成する第 1 のパターン生成器 (10) ；

(b) 第 2 の可視光パターン (24) を生成する第 2 のパターン生成器 (20) ；

(c) 前記第 1 と第 2 の可視光パターン (14、24) が、ターゲット物体平面上で見当合わせされる。

【0052】

〔実施態様 2〕前記第 1 と第 2 の光パターンが、前記ターゲット物体平面に集束し整列することを特徴とする実施態様 1 に記載のフレーミング支援装置。

【0053】

〔実施態様 3〕前記第 1 のパターン (14) と前記第 2 のパターン (24) が、前記ターゲット物体平面上で重ね合わされることを特徴とする実施態様 1 に記載のフレーミング支援装置。

【0054】

〔実施態様 4〕前記第 1 のパターン (14) と前記第 2 のパターン (24) が、前記ターゲット物体平面上で相補的であることを特徴とする実施態様 1 に記載のフレーミング支援装置。

【0055】

〔実施態様 5〕前記第 1 のパターン (14) と前記第 2 のパターン (24) が、前記ターゲット物体平面上で少なくとも部分的に重ね合わされるとともに、前記ターゲット物体平

10

20

30

40

50

面上で少なくとも部分的に相補的であることを特徴とする実施態様 1 に記載のフレーミング支援装置。

【 0 0 5 6 】

〔実施態様 6〕前記第 1 のパターン ( 1 4 ) と前記第 2 のパターン ( 2 4 ) が、前記文書取込み装置の距離と向きを決定するために前記ターゲット物体平面上で見当合わせされることを特徴とする実施態様 1 に記載のフレーミング支援装置。

【 0 0 5 7 】

〔実施態様 7〕前記第 1 のパターン ( 1 4 ) と前記第 2 のパターン ( 2 4 ) の少なくとも一方が文書取込み装置 ( 1 ) の視野を定義することを特徴とする実施態様 1 に記載のフレーミング支援装置。

10

【 0 0 5 8 】

〔実施態様 8〕前記少なくとも 1 つのパターン ( 1 4 、 2 4 ) が視野境界フレームを明示的に決定することを特徴とする実施態様 7 に記載のフレーミング支援装置。

【 0 0 5 9 】

〔実施態様 9〕前記第 1 のパターン ( 1 4 ) と前記第 2 のパターン ( 2 4 ) の少なくとも一方が前記文書取込み装置 ( 1 ) の視野内に配置されたことを特徴とする実施態様 1 に記載のフレーミング支援装置。

【 0 0 6 0 】

〔実施態様 10〕前記フレーミング支援装置が複数の予め定められた位置で使用するにしていることを特徴とする実施態様 1 に記載のフレーミング支援装置。

20

【 0 0 6 1 】

〔実施態様 11〕各パターン生成器 ( 1 0 、 2 0 ) が、前記文書取込み装置の複数の予め定められた位置に対応する複数の予め定められた構成まで移動可能なことを特徴とする実施態様 10 に記載のフレーミング支援装置。

【 0 0 6 2 】

〔実施態様 12〕以下の ( a ) 及び ( b ) を設け、文書取込み装置のフレーミング支援装置に使用するためのパターン生成装置：

( a ) 光源 ( 1 1 ) ；

( b ) ターゲット物体平面上に投影される光パターン ( 1 4 ) に干渉パターンを生成するパターン生成要素 ( 1 3 ) 。

30

【 0 0 6 3 】

〔実施態様 13〕前記パターン生成要素 ( 1 3 ) が回折光学部品であることを特徴とする実施態様 11 に記載のパターン生成装置。

【 0 0 6 4 】

〔実施態様 14〕前記パターン生成要素 ( 1 3 ) が少なくとも 1 つの平面において 5 0 ° よりも大きい扇角を有することを特徴とする実施態様 13 に記載のパターン生成装置。

【 0 0 6 5 】

〔実施態様 15〕以下の ( a ) から ( c ) を設け、文書取込み装置に使用されるフレーミング支援装置：

( a ) 画像平面 ( 4 a ) に配置されたイメージ・センサ ( 4 ) ；

( b ) 前記イメージ・センサ ( 4 ) に対して横方向にずれて配置され、前記イメージ・センサの画像平面 ( 4 a ) から離間されたターゲット物体平面 ( 6 a 、 7 a 、 8 a ) 上に可視光放射のパターンを生成するパターン生成装置 ( 1 0 ) ；

( c ) 前記画像平面 ( 4 a ) から前記ターゲット物体平面 ( 6 a 、 7 a 、 8 a ) までの距離に従って、前記パターン生成装置 ( 1 0 ) を前記イメージ・センサ ( 4 ) に対して移動させ、あるいはその逆に移動させるための調整手段 ( 9 ) 。

40

【 0 0 6 6 】

〔実施態様 16〕前記画像平面 ( 4 a ) と前記ターゲット物体平面 ( 6 a 、 7 a 、 8 a ) の間の距離を決定するための距離計 ( 3 0 ) を設け、前記調整手段 ( 9 ) が前記距離計 ( 3 0 ) によって決定された距離に応答することを特徴

50

とする実施態様 15 に記載のフレーミング支援装置。

【0067】

〔実施態様 17〕前記調整手段(9)が、前記イメージ・センサ(4)を横方向に移動して前記センサ(4)と前記パターン生成装置(10)の横方向のずれを調整するように構成されたことを特徴とする実施態様 15 に記載のフレーミング支援装置。

【0068】

〔実施態様 18〕以下のステップ(a)から(c)を設け、文書(2)に対して文書取込み装置(1)を位置決めする方法：

(a) 第1の可視光パターン(14)を生成する；

(b) 第2の可視光パターン(24)を生成する；

(c) 前記文書取込み装置が前記ターゲット物体平面に対して予め定められた位置にあるときに前記第1と第2の可視光パターン(14、24)が、前記文書を含むターゲット物体平面上で見当合わせされるように、前記文書取込み装置(1)および/または前記文書(2)を移動させる。

【0069】

〔実施態様 19〕前記文書取込み装置(1)が、前記ターゲット物体平面に対して予め定められた距離と向きにあるときに、前記第1のパターン(14)と前記第2のパターン(24)が前記ターゲット物体平面上で見当合わせされることを特徴とする実施態様 18 に記載の方法。

【0070】

〔実施態様 20〕以下の(a)及び(b)を設け、文書取込み装置(1)を文書(2)に対して位置決めする方法であって、前記文書取込み装置(2)が画像平面(4a)内に配置されたイメージ・センサ(4)を含む：

(a) 前記イメージ・センサ(4)の前記画像平面(4a)からある距離だけ離間された物体平面(6a)上に投影される可視光パターンを、前記イメージ・センサ(4)に対して横方向にずらされたパターン生成装置(10)から生成する；(b) 前記画像平面(4a)と前記物体平面(6a、7a、8a)の間の距離に従って前記パターン生成装置(10)と前記イメージ・センサ(4)の相対位置を動的に調整する。

【図面の簡単な説明】

【図1】文書取込み装置と文書を示す斜視図である。

【図2】本発明の好ましい実施形態によるフレーミング支援装置を含む取込み装置の正面断面図である。

【図3】好ましいパターン生成装置の概略図である。

【図4】第1の好ましい実施形態で生成されたパターン例を示す概略図である。

【図5】第1の好ましい実施形態で生成されたパターン例を示す概略図である。

【図6】第1の好ましい実施形態で生成されたパターン例を示す概略図である。

【図7】第2の好ましい実施形態において生成されたパターン例を示す概略図である。

【図8】第2の好ましい実施形態において生成されたパターン例を示す概略図である。

【図9】第2の好ましい実施形態において生成されたパターン例を示す概略図である。

【図10】第3の好ましい実施形態において生成されたパターン例を示す概略図である。

【図11】使用している第3の好ましい実施形態のパターン例を示す斜視図である。

【図12】フレーミング支援装置のもう1つの好ましい実施形態の動作を示す概略図である。

【図13】フレーミング支援装置のもう1つの好ましい実施形態の動作を示す概略図である。

【図14】フレーミング支援装置のもう1つの好ましい実施形態の動作を示す概略図である。

【符号の説明】

1：文書取込み装置

2：文書

10

20

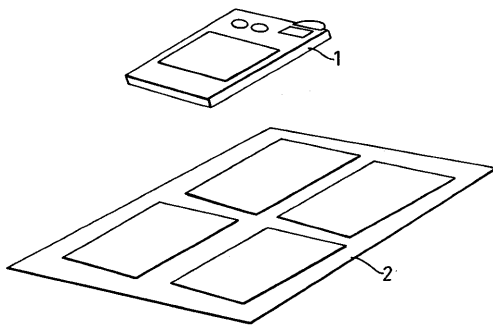
30

40

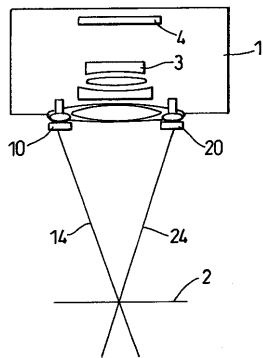
50

- 4 : イメージ・センサ
- 4 a : 画像平面
- 6 a、7 a、8 a : ターゲット物体平面
- 9 : 調整手段
- 10、20 : パターン生成器
- 13 : パターン生成要素
- 14、24 : 可視光パターン
- 30 : 距離計

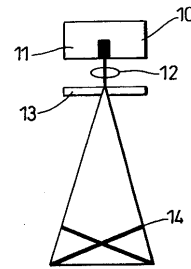
【図1】



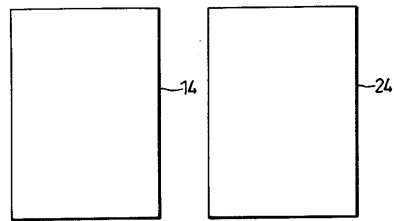
【図2】



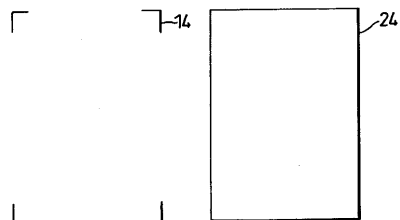
【図3】



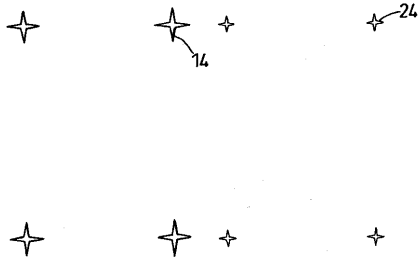
【図4】



【図5】



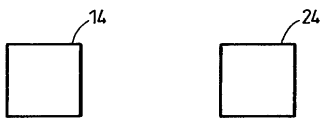
【図6】



【図7】



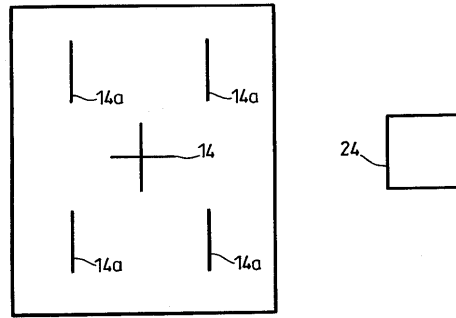
【図8】



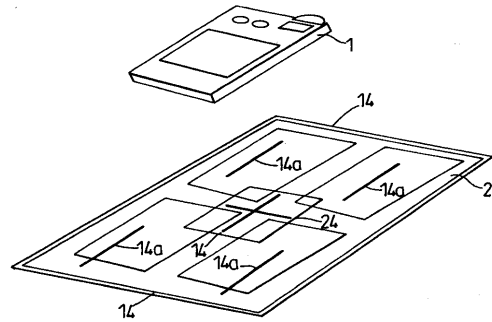
【図9】



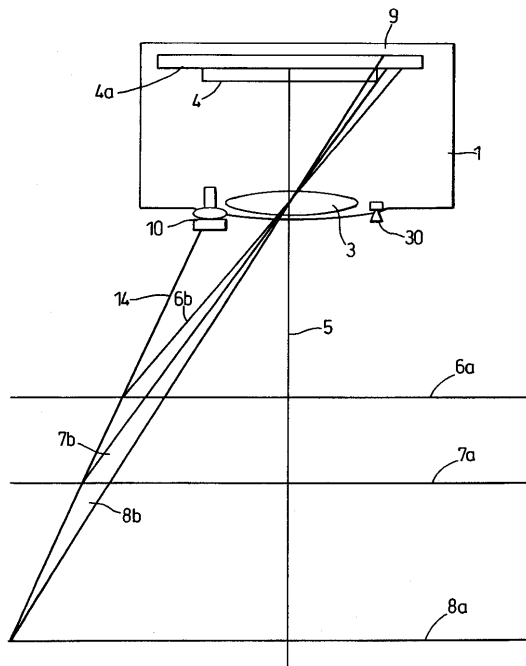
【図10】



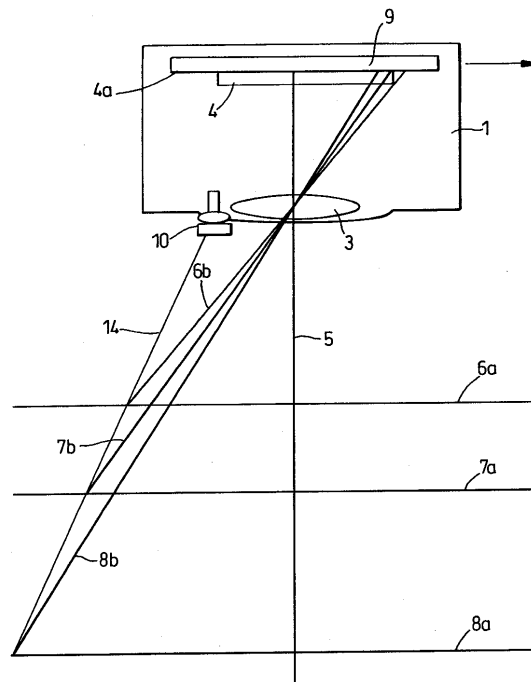
【図11】



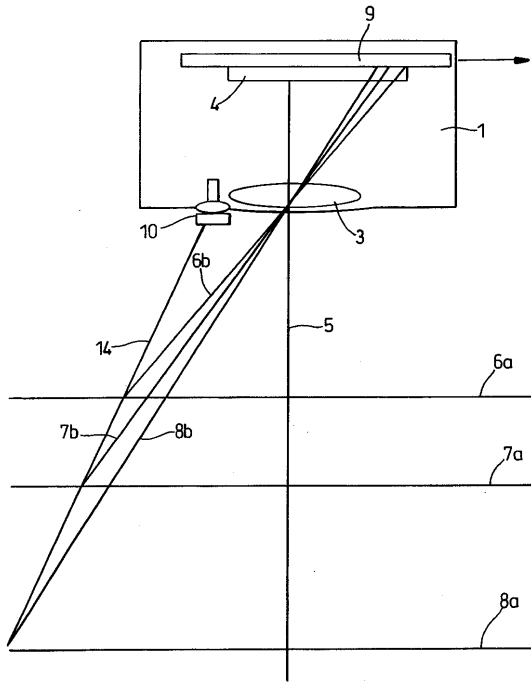
【図12】



【図13】



【 図 1 4 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 マウリジオ・ピル

イギリス ブリストル ノースビル ロード 103

(72)発明者 アンドリュー・シー・ゴリス

アメリカ合衆国コロラド州ラブランド ノース カウンティー ロード 25イー 16909

審査官 榎 一

(56)参考文献 特開平07-193682(JP,A)

特開昭62-276958(JP,A)

特開平09-161044(JP,A)

特開平03-117967(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/225

G03B 13/36

G03B 15/00

H04N 101/00