

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5612416号  
(P5612416)

(45) 発行日 平成26年10月22日 (2014. 10. 22)

(24) 登録日 平成26年9月12日 (2014. 9. 12)

(51) Int. Cl.	F I
<b>B 4 1 J 29/48 (2006. 01)</b>	B 4 1 J 29/48 Z
<b>B 6 5 H 7/14 (2006. 01)</b>	B 6 5 H 7/14
<b>H 0 4 N 1/19 (2006. 01)</b>	H 0 4 N 1/04 1 0 2

請求項の数 4 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2010-214346 (P2010-214346)	(73) 特許権者	596170170
(22) 出願日	平成22年9月24日 (2010. 9. 24)		ゼロックス コーポレイション
(65) 公開番号	特開2011-76087 (P2011-76087A)		XEROX CORPORATION
(43) 公開日	平成23年4月14日 (2011. 4. 14)		アメリカ合衆国、コネチカット州 068
審査請求日	平成25年8月27日 (2013. 8. 27)		56、ノーウォーク、ビーオーボックス
(31) 優先権主張番号	12/569, 596		4505、グローバー・アヴェニュー 4
(32) 優先日	平成21年9月29日 (2009. 9. 29)		5
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	110001210
早期審査対象出願			特許業務法人 Y K I 国際特許事務所
前置審査		(72) 発明者	ポール エイ ホージャー
			アメリカ合衆国 ニューヨーク ロチェス
			ター ウェスト ベンド ドライブ 94
		(72) 発明者	ジャグディシュ シー タンドン
			アメリカ合衆国 ニューヨーク フェアボ
			ート カークビー トレイル 43
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 材料のシートのエッジを検出するための方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

材料のシートのエッジを検出するための方法であって、

処理方向に材料のシートを変位させて感光チップを越えさせるステップであって、前記感光チップは、

Y 方向に実質的に整列された少なくとも一組のフォトセンサと、

複数の開口部を有し、開口部のそれぞれが各フォトセンサに対する集光領域を形成する、非透過的材料の層と、

を備える、ステップと、

前記 Y 方向が前記処理方向に関して、前記少なくとも一組のフォトセンサから得られる電気信号の応答性、前記電気信号対雑音比、および変調伝達関数を最適化するように選択される角度において整列されるように前記チップを変位させるステップと、

少なくとも 1 つの特別にプログラムされたコンピュータ用のプロセッサで、前記少なくとも一組のフォトセンサから各電気信号を受信するステップと、

前記プロセッサおよび前記電気信号を使用して、前記少なくとも一組のフォトセンサからフォトセンサの開口部に対する位置に関して前記材料の前記エッジに対する位置を識別するステップであって、

非透過的材料の前記層は、各フォトセンサの一部をマスクして前記各フォトセンサの一部のみが感光性を有するようにし、

前記複数の開口部における各開口部は、各フォトセンサの一部のみと重なり合い、

10

20

フォトセンサの各組に対する開口部それぞれの中心線であって前記 Y 方向に平行な各中心線は、前記 Y 方向の同一直線上にない、ステップと、  
を含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法であって、  
主にコリメート光を材料のシートに当てるステップ、  
をさらに含むことを特徴とする方法。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の方法であって、  
コリメート光を材料のシートに当てるステップ、  
をさらに含むことを特徴とする方法。

10

【請求項 4】

請求項 1 に記載の方法であって、  
前記複数の開口部は、Y 方向に直交する X 方向に整列されている少なくとも 1 つの行の開口部を含み、それぞれの開口部は、X 方向で等しい幅を有する、  
ことを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、感光チップおよび材料のシートのエッジを検出するための方法に関する。

20

【背景技術】

【0002】

図 5 は、例えば、デジタル複写機で使用されるような先行技術のマルチロー (multi-row) リニアセンサ 600 の一部の平面図である。図 5 は、フォトセンサ (photosensor) の二次元配列を示している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】米国特許第 4735495 号明細書

【特許文献 2】米国特許第 5081536 号明細書

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

図 5 に関して示されている部分を含むことができるような、既存のチップ設計は、シートエッジを正確に検出するには大きすぎるフォトセンサを有している。つまり、図 5 に例示するセンサ構成は、エッジ検出オペレーションに対する適切な解決手段となっていない。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本明細書に例示されている態様によれば、感光チップが提供され、この感光チップは、Y 方向に実質的に整列された少なくとも一組のフォトセンサと、複数の開口部を備える非透過性材料の層とを備える。複数の開口部における各開口部は、それぞれ中心線を含み、各フォトセンサの一部のみと重なり、各フォトセンサの当該一部のみが感光性を有するようになっている。フォトセンサの各組に対する開口部の各中心線は、Y 方向の同一直線上にない。

40

【0006】

本明細書に例示されている態様によれば、材料のシートのエッジを検出するための方法が提供され、この方法は、処理方向に材料のシートを変位させて感光チップを越えさせることを含む。感光チップは、Y 方向に実質的に整列された少なくとも一組のフォトセンサと、それぞれのフォトセンサについて非透過的材料の層内の開口部とを備える。各開口部

50

は、各フォトセンサ用の集光領域を形成する。この方法は、Y方向が処理方向に関してある角度で整列されるようにチップを変位させることと、少なくとも1つの特別にプログラムされたコンピュータ用のプロセッサで、少なくとも一組のフォトセンサから各電気信号を受信することと、このプロセッサおよびこの電気信号を使用して、少なくとも一組のフォトセンサからフォトセンサの開口部に対する位置に関して材料のエッジに対する位置を識別することを含む。

#### 【0007】

本明細書に例示されている態様によれば、材料のシートのエッジを検出するための方法が提供され、この方法は、処理方向に材料のシートを変位させて感光チップを越えさせることと、少なくとも1つの特別にプログラムされたコンピュータ用のプロセッサで、少なくとも一組のフォトセンサから各電気信号を受信することと、このプロセッサおよびこの電気信号を使用して、少なくとも一組のフォトセンサからフォトセンサの開口部に対する位置に関して材料のエッジに対する位置を識別することを含む。感光チップは、Y方向に実質的に整列された少なくとも一組のフォトセンサと複数の開口部を備える非透過的材料の層とを備える。複数の開口部における各開口部は、それぞれ中心線を含み、各フォトセンサの一部のみと重なり、各フォトセンサの当該一部のみが感光性を有するようになっている。フォトセンサの各組に対する開口部の各中心線は、Y方向の同一直線上にない。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0008】

【図1】ピクセル開口部を減らしたマルチローリニアセンサの平面図である。

【図2】傾斜配置の図1に示されているマルチローリニアセンサの平面図である。

【図3】ピクセル開口部を減らしたマルチローリニアセンサの平面図である。

【図4】傾斜配置のマルチローリニアセンサの平面図である。

【図5】先行技術のマルチローリニアセンサの一部の平面図である。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0009】

図5は先行技術のマルチローリニアセンサ600の一部の平面図である。部分600は、 $n$  (1より大きい) 行のフォトセンサ602、例えば、4行のフォトセンサ604、606、608、および610を含む。フォトセンサは、当技術分野で知られている任意のフォトセンサとすることができる。センサは、 $m$  (1より大きい) 列、または $m$ 組のフォトセンサ、例えば、組612、614、および616を含む。部分600は、複数の組のピクセル開口部622を含む層620も備える。これら開口部の組は、フォトセンサの組に対応する。例えば、各ピクセル開口部622は、フォトセンサ602のそれぞれを取り囲むか、またはその枠をなす。したがって、各ピクセル開口部622は、各フォトセンサ用の集光領域を画定する。部分600は、開口部の行611、613、615、および617も含む。

#### 【0010】

図1は、ピクセル開口部を減らしたマルチローリニアセンサ100の平面図である。センサ100は、以下で説明されている修正がなされた部分600 (図5に示されている) を備える。例示的な一実施形態では、フォトセンサ602は、フォトダイオードである。センサ100は、非透過的材料の層102を備える。層102は、それぞれのフォトセンサの一部をマスクして前記それぞれのフォトセンサの一部のみが感光性を有するようにする。層102は、複数のピクセル開口部104も備える。開口部104は、開口部622に比べて小さく、かつ配置が異なる。開口部のそれぞれは、各フォトセンサの一部のみと重なり合う。例えば、層102は、フォトセンサ602Aの一部101をマスクしてフォトセンサ602Aの一部103のみが感光性を有するようにする。開口部104Aは、フォトセンサ602Aの一部のみ、例えば、部分103と重なり合う。

#### 【0011】

層102は、当技術分野で知られている任意の非透過的材料または非透過的材料の組み合わせとすることができる。例示的な一実施形態では、層102は、集積回路チップの加

10

20

30

40

50

工に際してマスクする目的に使用される金属材料である。例えば、部分 6 0 0 の加工は、層 6 2 0 が修正されて層 1 0 2 が形成されるように修正されうる。例示的な一実施形態では、層 1 0 2 は、層 6 2 0 の上に被さる、フィルタマスク、例えば、重なり合う赤色および青色のフィルタ層で構成される。層 1 0 2 は、複数の開口部 1 0 4 の組を備える。例示的な一実施形態では、開口部 1 0 4 の組の数は、フォトセンサの組の数に等しく、例えば、センサは、開口部 1 0 4 の組 1 0 6、1 0 8、および 1 1 0 を備える。例示的な一実施形態では、一組の開口部における開口部の数は、一組のフォトセンサにおけるフォトセンサの数に等しい。

#### 【 0 0 1 2 】

例示的な一実施形態では、それぞれの組のフォトセンサにおける開口部に対する、方向 Y に平行な、各中心線 1 1 1 は、方向 Y における同一直線上にない。例示的な一実施形態では、開口部の行 1 1 3、1 1 5、1 1 7、および 1 1 9 の各開口部は、方向 X に整列される。例示的な一実施形態では、それぞれの開口部に対する幅 1 2 0 は等しい。

#### 【 0 0 1 3 】

センサ 1 0 0 は、材料、例えば紙の 1 つ以上のシートを取り扱うデバイス（図示せず）用のエッジセンサとして使用することができる。例えば、センサ 1 0 0 は、デジタルスキャナ、複写機、ファクス機、または他のドキュメント生成もしくは再生デバイス用のエッジセンサとすることも可能である。材料のシートのエッジは、光源によって照らされる。例示的な一応用例において、主にコリメート光（collimated light）が、材料のシートのエッジを照らすために使用される。例示的な一応用例において、コリメート光は、材料のシートのエッジを照らすために使用される。

#### 【 0 0 1 4 】

図 1 を再び参照すると、上記応用例においてセンサ 1 0 0 の利点を示すために、同じ応用例内のセンサ 1 0 0 および部分 6 0 0 の可能な使用について説明する。例えば、図 5 について説明されているような部分 6 0 0 は 6 0 0 S P I の分解能を有すると仮定する。データ 6 3 0 を使用することで、組 6 1 2、6 1 4、または 6 1 6 のうちの 1 つに対する 1 つの開口部内の可能なエッジ位置を検出することができる。したがって、幅 6 2 6 が、3 2 ミクロンに等しい場合、開口部内のエッジの正確な位置に関して方向 X で 3 2 ミクロン分の不確定性がある。

#### 【 0 0 1 5 】

対照的に、例示的な一実施形態では、センサ 1 0 0 は、エッジセンサとして使用され、ここでもまた、幅 6 2 6 は 3 2 ミクロンに等しく、開口部に対する幅 1 2 0 は約 8 ミクロンに等しい。センサ 1 0 0 内の一列の開口部 1 0 4 における開口部 1 0 4 の配置構成により、一組のフォトセンサの 1 回のスキャンで、複合、または再構成された、ピクセルデータ 1 1 6 を形成する（ $n = 4$ ）のピクセルデータ 1 1 4 が得られる。それぞれのデータ 1 1 4 は、潜在的に、エッジ位置に関するデータを形成しうる。したがって、データ 1 1 6 は、部分 6 0 0 に対し可能な分解能を実質的に  $n$  倍に増大するために使用されうる。例示的な一実施形態では、例えば、直線 1 1 1 との同一直線上にないエッジ位置について、データ 1 1 6 からエッジ位置を判定するために、単純な閾値オペレーションが使用される。よって、方向 X における材料のエッジの位置に関する不確定性は、幅 1 2 0 に対する値以下である。したがって、上記の実施例では、センサ 1 0 0 の分解能は、部分 6 0 0 の分解能の約 4 倍以上高い。例示的な一実施形態において、材料のエッジの位置を判定するために、一次またはそれ以上の次数の多項式補間が使用される。

#### 【 0 0 1 6 】

有利には、ピクセル開口部 1 0 4 は、先行技術に比べて広い集光面積を有しており、上述のように 2 4 0 0 S P I センサであり、それに対応して応答性および信号対雑音比があまり有利である。

#### 【 0 0 1 7 】

図 2 は、傾斜配置の図 1 に示されているマルチローリニアセンサ 1 0 0 の平面図である。図 2 では、センサ 1 0 0 は、処理方向 P に関してある角度 1 2 6 で、配向、または傾斜

10

20

30

40

50

している。例えば、一組のフォトセンサに対する各開口部 104 の中心 118 は、方向 P に関してある角度 126 で整列されている（方向 Y は、P に関してある角度 126 である）。図 2 に示されているような例示的な一実施形態では、この角度は、約 2.61 度であり、中心 118 は、処理方向 P に直交する横断方向 T において等、間隔で並ぶ。他の角度も可能であることは理解されよう。センサを傾斜させると、データ 128 に関連する勾配が減少し、図 2 における隣接するフォトセンサおよび開口部 104 に対する方向 P において重なり合いを生じる。開口部 104 および角度 126 は、方向 P で隣接する開口部 104 間に間隙が存在しないようにしながら、データ 128 に対する応答性（信号強度）、信号対雑音比、および MTF（Modulation Transfer Function）を最適化するように選択することができる。閾値オペレーションおよび補間の使用に関する図 1 の議論は、図 2 にも当てはまる。

10

#### 【0018】

図 3 は、ピクセル開口部を減らしたマルチローリニアセンサ 200 の平面図である。センサ 200 は、図 1 の開口部 104 に対応する開口部 204 のサイズおよび配置を除いて、センサ 100（図 1 に示されている）に類似している。センサ 200 は、ピクセル開口部 204 の複数の組、例えば、開口部の組 206、208、および 210、ならびに開口部の複数の行、例えば、行 213、215、217、および 219 を備える非透過的材料の層 202 を備える。開口部の組および行に対する図 1 の説明における議論は、センサ 200 内の開口部の組および行にも当てはまる。

#### 【0019】

20

センサ 200 は、材料、例えば紙の 1 つ以上のシートを取り扱うデバイス（図示せず）用のエッジセンサとして使用することができ、センサ 100 に関する図 1 の説明における議論および開口部 104 のサイズおよび位置決めによる分解能の増大は、センサ 200 および開口部 204 に当てはまる。例えば、データ 214 は、センサ 100 について上で説明されているのと類似の方法で、部分 600 に対し分解能を実質的に  $n$  倍に増大するために使用されう。

#### 【0020】

図 4 は、傾斜配置のマルチローリニアセンサの平面図である。図 4 は、図 5 で説明されているセンサ 600 の一部を示している。例示的な一実施形態では、フォトセンサ 602 は、フォトダイオードである。例示的な一実施形態では、それぞれの組のフォトセンサにおける各フォトセンサは、方向 Y に整列される。例示的な一実施形態では、それぞれの行の開口部における各開口部は、方向 Y に直交する方向 X に整列される。例示的な一実施形態では、センサ内の開口部に対する幅 626 は等しい。

30

#### 【0021】

図 4 では、センサ 600 の一部が、処理方向 P に関してある角度 302 で、配設されている。例示的な一実施形態では、中心 636 は、処理方向 P に直交する横断方向 T において等間隔で並ぶ。角度 302 は、ピッチ誤差を排除しつつばけを最小限度に抑えるために、データ 304 に対する応答性（信号強度）、信号対雑音比、および変調伝達関数（modulation transfer function）を最適化するように選択されう。例示的な一実施形態では、角度 302 は約 10.59 度に等しい。他の角度も可能であることは理解されよう。閾値オペレーションおよび補間の使用に関する図 1 の議論は、図 4 にも当てはまる。

40

#### 【0022】

本明細書に例示されている態様によれば、高分解能センサ、例えば、2400 DPI センサの開発費が削減されるが、それは、既存のチップをそのまま使用することができ、例えば、図 4 に示されているようにチップを修正せずに傾斜させるか、または例えば、図 1 ~ 3 に示されているように、1 つの単純なマスキング工程を使用するからである。また、内部センサ設計を外部調達センサの代わりに使用できるため、直接材料費が低減される。

#### 【0023】

本明細書に例示されている態様によれば、分解能は選択可能であり、空間 MTF は、実

50

効処理分解能を最適化するようにチューニングすることができる。また、例えば、ピッチ誤差による、モアレ効果は、例えば、図2に示されているように、適切な傾斜とピクセル開口部サイズとで取り除くことができる。さらに、ピクセル開口部に対して大きい高さを持つ低い分解能のチップを修正または使用することによって応答性を増大することができる。

#### 【0024】

本明細書で説明されている態様は、適切なチップ傾斜または位置補間とともに設計されているピクセル開口部に対し適用することができることは理解されよう。例えば、これらの態様は、任意の数の $n$ 行のフォトセンサに適用して、分解能を $n$ 倍にすることができ、これはエリアセンサアレイ上も含む。例えば、3行のフォトセンサを伴う600SPIチップでは、本明細書で開示されている態様を使用することで、 $600SPI \times 3 = 1800SPI$ の分解能を得ることができる。本明細書で開示されている態様は、600SPI以外の分解能を有するチップにも適用可能である。

10

#### 【0025】

上で指摘されているように、本明細書に例示されている態様によれば、材料のシートのエッジを検出するための方法が提供される。例示的な一実施形態では、一組のフォトセンサは、第1の数のフォトセンサで構成され、処理方向に整列されたときに、この一組のフォトセンサにより、第1の値に等しい分解能を得ることができ、また、Y方向が処理方向に関してある角度で整列されるようにチップが変位されたときに、この一組のフォトセンサにより、第1の数を掛けた第1の値に等しい分解能を得ることができる。例示的な一実施形態では、この方法は、主にコリメート光を材料のシートに当てる。例示的な一実施形態では、この方法は、コリメート光を材料のシートに当てる。例示的な一実施形態では、非透過的材料の層は、それぞれのフォトセンサの一部をマスクして前記それぞれのフォトセンサの一部のみが感光性を有するようにする。

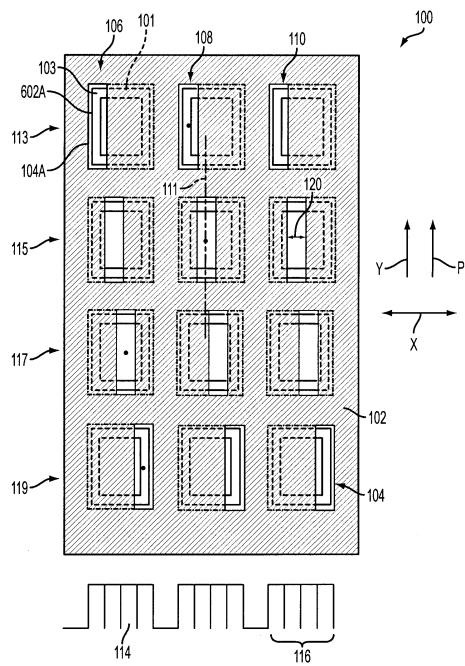
20

#### 【0026】

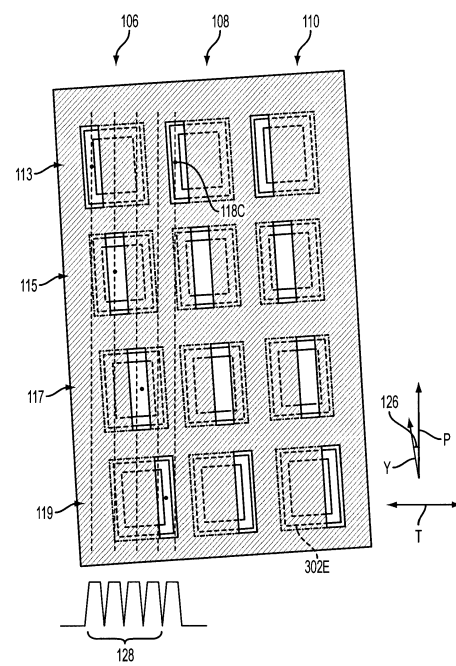
例示的な一実施形態では、複数の開口部におけるそれぞれの開口部は、各フォトセンサの一部のみと重なり合い、それぞれの組のフォトセンサに対する各開口部の、Y方向に平行な、各中心線は、Y方向の同一直線上にない。例示的な一実施形態では、複数の開口部におけるそれぞれの開口部は、各フォトセンサの一部のみと重なり合い、複数の開口部は、Y方向に直交するX方向に整列されている少なくとも1つの行の開口部を含み、それぞれの開口部は、X方向で等しい幅を有する。

30

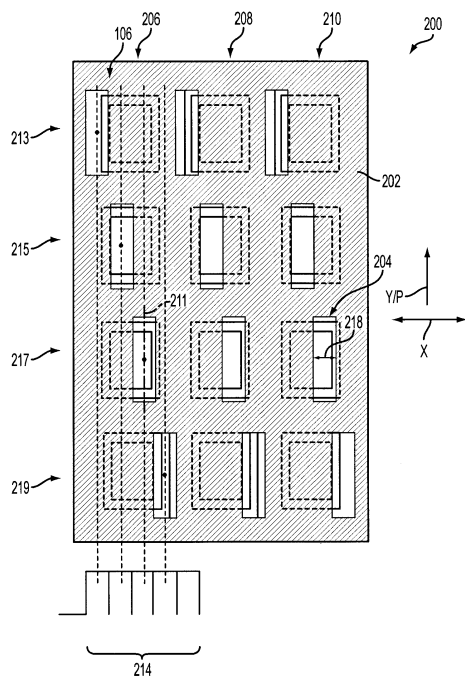
【図 1】



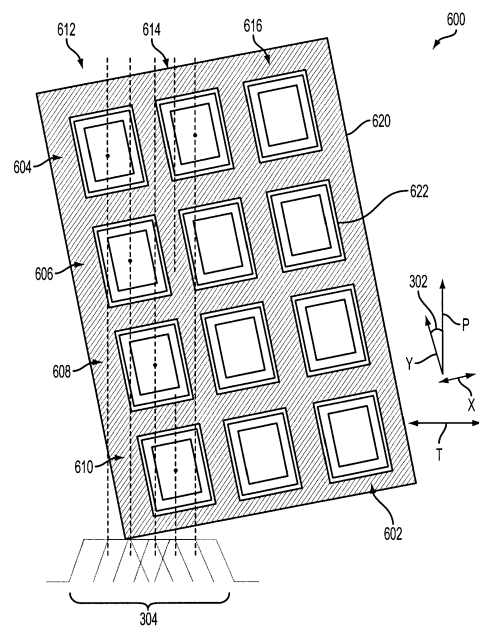
【図 2】



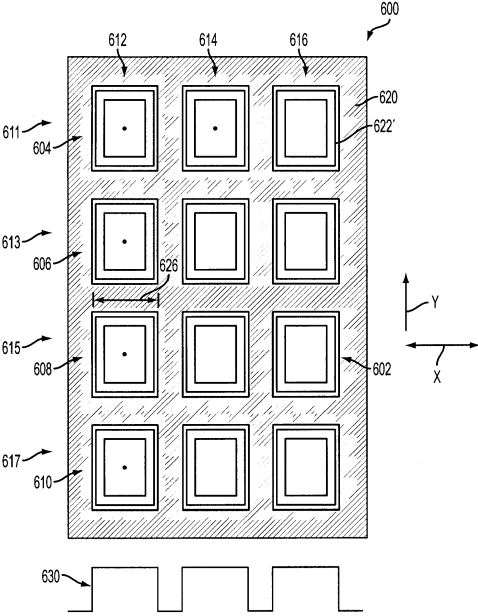
【図 3】



【図 4】



【図 5】



---

フロントページの続き

審査官 名取 乾治

- (56)参考文献 特開平05-155515(JP,A)  
特開昭63-193678(JP,A)  
特開昭56-098968(JP,A)  
特開昭63-242851(JP,A)  
特開2005-122508(JP,A)  
特開2000-270169(JP,A)  
特開平04-027264(JP,A)  
特開平06-274266(JP,A)  
特開昭56-072575(JP,A)  
特開2001-124625(JP,A)  
特表2001-508185(JP,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 4 1 J	2 9 / 4 8
B 6 5 H	7 / 1 4
H 0 4 N	1 / 1 9