

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-507406
(P2009-507406A)

(43) 公表日 平成21年2月19日(2009.2.19)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
HO4N	1/40	(2006.01)	HO4N	1/40	Z	5B017		
GO6F	21/24	(2006.01)	GO6F	12/14	550A	5B057		
GO6T	1/00	(2006.01)	GO6T	1/00	500B	5C076		
HO4N	1/387	(2006.01)	HO4N	1/387		5C077		

審査請求 有 予備審査請求 有 (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2008-528317 (P2008-528317)
 (86) (22) 出願日 平成18年4月29日 (2006.4.29)
 (85) 翻訳文提出日 平成20年5月7日 (2008.5.7)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2006/000855
 (87) 国際公開番号 W02007/025423
 (87) 国際公開日 平成19年3月8日 (2007.3.8)
 (31) 優先権主張番号 200510095849.2
 (32) 優先日 平成17年9月2日 (2005.9.2)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

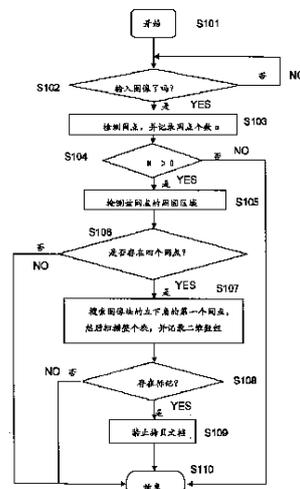
(71) 出願人 507231932
 北大方正集▲団▼有限公司
 PEKING UNIVERSITY F
 OUNDER GROUP CO., L
 TD
 中華人民共和国北京市▲海▼淀区成府路2
 98号中▲関▼村方正大厦5▲層▼
 5 Floor, Zhongguanc
 un Founder Building
 , No. 298, Chengfu R
 oad, Haidian Distri
 ct, Beijing 100871,
 China

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ドキュメント保護の方法

(57) 【要約】

本発明は、ドキュメントのためのコピー防止方法に関し、安全なドキュメント保護の技術分野に属する。従来技術においては、重要なドキュメント、特に機密ドキュメントは、セキュリティのためにそれらのドキュメントの所有者によって一般にコピーを禁止されている。しかし、現在のテクノロジーは、依然として機密ドキュメントの不正なコピーの問題を根本的に解決することができない。本発明の方法は、オリジナルの画像の下に認証陰影を形成する。コピー装置内に組み込まれているプログラムを使用することによって、ドキュメント内にマークがあるかどうか判定され、その結果、ドキュメントを合法的にコピーすることができる。本発明の方法は、ドキュメント内の透かしをすばやく正確に検出して、コピー防止対象ドキュメントの不正なコピーを根本的に阻止することができる。結果として、機密ドキュメントのセキュリティが大幅に高まる。さらに、この方法は、実施するのが容易であり、余分なハードウェア記憶領域をまったく必要としない。



S101 START
 S102 IS AN IMAGE INPUTTED?
 S103 DETECT DOTS, AND RECORD THE NUMBER OF DOTS
 S104 N>9?
 S105 DETECT THE AREA AROUND THE DOT
 S106 IS THERE FOUR DOT?
 S107 SEARCH THE FIRST DOT OF THE LOWER LEFT CORNER OF THE IMAGE BLOCK, THEN SCAN THE WHOLE BLOCK, AND RECORD AN TWO-DIMENSIONAL ARRAY
 S108 IS THERE MARKER?
 S109 PROHIBIT COPYING THE DOCUMENT
 S110 END/S101 START

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ドキュメント保護の方法であって、

(1) コピー防止対象ドキュメントのオリジナルの画像の下に認証陰影の層を形成するステップと、

(2) 前記オリジナルのドキュメントがコピーされる際に、コピー装置によって前記オリジナルのドキュメントのデジタル化された画像ファイルを取得するステップと、

(3) 前記コピー装置内に取り付けられているプログラムを機能させることによって、前記デジタル化された画像ファイルをスキャンして前記ドキュメント内に透かしが含まれているかどうかを検出するステップと、

(4) 前記ステップ(3)において前記透かしが検出された場合には、前記ドキュメントをコピーするのを禁止するステップ、または透かしが検出されなかった場合には、前記ドキュメントをコピーして、前記コピー装置のハードウェアコントローラを通じて前記ドキュメントを出力するステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 2】

前記認証陰影は、背景パターンエリアおよびマークエリアを含み、前記背景パターンエリアは、ハーフトーン画像であり、前記マークエリアは、ページ全体にわたって1つのマークを繰り返すことによって形成され、それによって、前記繰り返されたマークの形状および位置が、前記コピー防止対象ドキュメント内に分散されて検出されることになる前記透かしを構成することを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記認証陰影の前記背景パターンエリアは、3%~20%の範囲のグレーレベルを有するハーフトーン画像であることを特徴とする請求項2に記載の方法。

【請求項 4】

前記認証陰影の前記背景パターンエリアは、301 pi ~ 901 pi の範囲のハーフトーンカウントを有するハーフトーン画像であることを特徴とする請求項2に記載の方法。

【請求項 5】

前記コピー装置は、300 dpi、400 dpi、600 dpi、または1200 dpi の解像度を有する専用の撮像デバイスを含むことを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の方法。

【請求項 6】

前記プログラムは、ASIC の設計を介して前記コピー装置内に取り付けられており、浮動小数点計算および乗算/除算の演算を必要としないことを特徴とする請求項1に記載の方法。

【請求項 7】

前記デジタル化された画像ファイルをスキャンする前記ステップは、

a) スキャンを開始するための開始ポイントとして特定の画像の左下の隅を選択するステップと、

b) ドットが検出されなかった場合には、検出をやめて、前記ドキュメント内には透かしが存在しないと結論付けるステップと、

c) ドットが検出された場合には、前記ドットの周囲の領域をスキャンするステップと、

d) 前記検出されたドットを中心として2つ一組で対称をなす4つのドットがない場合には、検出をやめて、前記ドキュメント内には透かしが存在しないと結論付けるステップと、

e) 前記検出されたドットを中心として2つ一組で対称をなす4つのドットがある場合には、前記検出されたドットと、前記4つのドットのそれぞれとの間におけるオフセットベクトルをそれぞれ記録するステップと、

f) 前記画像内で再び前記開始ポイントを探し、前記4つのオフセットベクトルに従って前記画像全体をスキャンし、次いで前記検出結果をストレージセル内に記録するステッ

10

20

30

40

50

ブと

をさらに含むことを特徴とする請求項 1、2、3、4、または 6 に記載の方法。

【請求項 8】

それぞれのピクセルの位置は、前記ステップ(3)における前記 4 つのオフセットベクトルに従って計算され、前記ピクセルは、前記ピクセルのグレーレベルに従って、ドット、白色のポイント、または別のポイントとして判定され、そのそれぞれは、3 つの異なるシンボルのうちの 1 つによって表され、前記ストレージセル内に書き込まれることを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

ステップ(4)における結論付ける前記ステップは、

10

i) 前記ストレージセル内で、ドットによって形成されている閉じられた凸状の多角形の結合ゾーンを探すステップと、

ii) すべての凸状の多角形の結合ゾーンの中心の位置を記録するステップと、

iii) 前記凸状の多角形の結合ゾーンの形状、および前記中心の位置どうしの間における位置関係を識別して、前記透かしが存在するかどうかを判定するステップと

をさらに含むことを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記ステップ(4)において、前記透かしが存在する場合には、前記ハードウェアコントローラは、前記画像ファイルを出力せずに、破壊された画像ファイル、または不正なコピーの証拠が添付された前記ファイルを出力することを特徴とする請求項 1 に記載の方法

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、安全なドキュメント保護テクノロジーに関し、詳細には、ドキュメント保護の方法に関する。

【背景技術】

【0002】

画像処理およびデジタル撮像のテクノロジーが急増するのに伴って、さまざまな種類の高性能のデジタルカラーコピー装置が現れている。それらのデジタル撮像装置は、金融紙幣(financial note)、有価証券、重要な証明書、機密ドキュメントなどを非常に忠実にコピーすることができる。結果として、コピーからオリジナルを見分けることが非常に困難な場合がある。コピー機が、典型的な例である。現代のコピー機は、高度な機能を用いて高品質のコピーを作成する高い能力を有し、それらのうちのいくつかは、インテリジェントな編集機能を有し、その他のピアとの通信を実現している。いくつかの高性能のコピー機は、紙幣のコピーを作成することもできる。そのようなコピー機は、さまざまなドキュメントを高品質にコピーすることができ、それによって、転写の作業負荷が大幅に減り、効率が高まる。しかし、コピー機のこの機能によって、重要なドキュメントのセキュリティに関する問題が生じる。すなわち、機密ドキュメントが、伝送中に容易にコピーされて、セキュリティが失われるおそれがある。そしてコピー機は、機密を漏らしたり盗んだりするための便利なツールとなる。近年では、税関によって途中で押収された機密ドキュメントのほとんどがコピーである。このことは、明らかにこの問題の深刻さを示している。高性能のスキャナ、ファクシミリ機、デジタルカメラ、ならびに高精細度のその他の撮像装置にも、同じリスクが伴う。この問題を解決するためには、機密事項の管理およびコントロールを増強することに加えて、機密事項に関して忠実度の高い画像コピー機能を最もよく抑制するようにコピー防止テクノロジーを開発する必要がある。

30

40

【0003】

従来技術においては、機密ドキュメントがコピーされるのを防止するためにコピー防止用の陰影(copy-protected shade)の付いた特定の紙を使用する方

50

法が開示されている。追加の電子透かし情報が、オリジナルの画像データ内に埋め込まれる。具体的には、コピー防止用の陰影の層が、印刷用紙上に事前に印刷され、「コピー」、「無効」、「コピー禁止」などの隠された言葉が、その陰影内に事前に埋め込まれる。ドキュメントが不正にコピーされると、それらの言葉が浮き出て、それによって、コピーをはっきりと見分けることができる。心理学的に言えば、この方法は、ある程度の偽造対策 (anti-counterfeiting) を提供し、たとえばチケットまたは重要事項のコピーは、検査する人によって容易に識別される。しかし、それらの機密ドキュメントに関しては、コピー上の警告以外に、ドキュメントの漏洩が重視される。したがって、このような方法は、ドキュメントがコピーされるのを根本的には防止しない。

【0004】

従来技術の別の方法においては、機密ドキュメント上に印刷されている機密性を示す特定のマークを検査して、コピー防止の対象となるドキュメントを識別する。一般的には、機密ドキュメントがそのような特定のマークを付けて印刷されて、その機密性が示される。入力されたオリジナルが特定のドキュメントであるということが識別しやすいならば、機密ドキュメントは、コピーを防止される。しかし、機密ドキュメントが「機密」などの特定の機密マークを有している場合には、それらの特定の機密マークを紙切れで覆うことによって、そのドキュメントを容易に打ち破ることができる。したがって、この方法もやはり、機密ドキュメントを完全に保護することはできない。

【0005】

さらに、パターンマッチングを使用することによる別の類似の方法があり、入力された画像データが、事前に保存されていた特定のマークと比較される。入力された画像データが、事前に保存されていた特定のマークとマッチする場合には、その入力された画像は特別なドキュメントであると結論付けられる。したがって、有価証券や通貨などの特別なドキュメントを認識することができる。この方法は、特定のドキュメントに関して事前に保存された基準パターンデータ (reference pattern data) を必要とする。しかし、実際には、静的なデータである基準パターンデータを膨大な数の機密ドキュメントに当てはめることは非常に困難である。もちろん、機密ドキュメントを保護するためにその他のパターンマッチングソリューション (pattern matching solution) を使用することもできる。しかし、すべてのパターンマッチングソリューションは、基本単位 (basic unit) に関する基準パターンを事前に保存するために多大なハードウェア記憶領域を必要とする。基本単位のための保存される基準パターンが増えるに伴って、必要とされるハードウェア記憶領域も増える。機密ドキュメントが角度を変えてコピーされるのを防止するためには、それに応じて、ハードウェアストレージが、コピー防止機能を備えたドキュメントを正しく識別するためにさまざまな角度で基準パターンの特定の情報を保存することが必要である。ここでパターンマッチング技術が適用されるため、オリジナルの保護されたドキュメントがコピー用に拡大または縮小されると、隠された特定の情報は、多くの場合、この方法を使用することによって正しく識別することはできない。さらに、上述の方法は、非常に複雑であり、多大なハードウェア記憶領域を必要とし、一般には、実行するために、コンピュータによってアクセス可能なストレージ媒体または特別な画像処理デバイスを必要とする。このような方法においては、受信される入力画像は、スキャナによって取得され、次いで特定のデバイスによって処理される。コピーするために機密ドキュメントを不正に拡大または縮小する目的で高性能のコピー機が使用される場合には、上述したこれらの方法は、役に立たなくなる。したがって、これらの方法もやはり、機密ドキュメントがコピーされるのを根本的に防止することはできない。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

従来技術の欠点を克服するために、本発明は、ドキュメントに対するコピー防止方法を提供する。この方法においては、迅速なスキャンおよび検出のためにコピー防止対象ドク

10

20

30

40

50

ュメント (copy-protected document) のオリジナルの画像の下に透かしが埋め込まれる。この方法は、コピー防止対象ドキュメントを不正にコピーするための角度および拡大/縮小によって抑制されない。さらに、この方法は、実施するのが容易であり、余分なハードウェア記憶領域をまったく必要としない。この検出プログラムは、ハードウェア用のASIC (application specific integrated circuit) のチップ設計に適している。コピー防止対象ドキュメント内のマークをコピープロセス中にリアルタイムに検出して、コピー防止対象ドキュメントの不正なコピーを根本的に断ち切ることができる。この機能によって、機密ドキュメントのセキュリティが大幅に高まる。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上述の目的を達成するために、本発明は、ドキュメント保護の方法を提供し、この方法は、

(1) コピー防止対象ドキュメントのオリジナルの画像の下に認証陰影 (authentication shade) の層を形成するステップと、
(2) オリジナルのドキュメントがコピーされる際に、コピー装置によってオリジナルのドキュメントのデジタル化された画像ファイルを取得するステップと、
(3) コピー装置内に取り付けられているプログラムを機能させることによって、そのデジタル化された画像ファイルをスキャンしてそのドキュメント内に透かしが含まれているかどうかを検出するステップと、
(4) ステップ(3)において透かしが検出された場合には、そのドキュメントをコピーするのを禁止するステップ、または透かしが検出されなかった場合には、そのドキュメントをコピーして、コピー装置のハードウェアコントローラを通じてそのドキュメントを出力するステップを含む。

【0008】

さらに、本発明に関してよりよい結果を得るためには、認証陰影は、背景パターンエリア (background pattern area) およびマークエリア (mark area) を含み、背景パターンエリアは、ハーフトーン画像であり、マークエリアは、ページ全体にわたって1つのマークを繰り返すことによって形成され、それによって、それらの繰り返されたマークの形状および位置が、コピー防止対象ドキュメント内に分散されて検出されることになる透かしを構成する。

【0009】

さらにまた、本発明に関してよりよい結果を得るためには、認証陰影の背景パターンエリアは、3%~20%の範囲のグレーレベル (gray level) を有するハーフトーン画像である。

【0010】

さらにまた、本発明に関してよりよい結果を得るためには、認証陰影の背景パターンエリアは、301pi~901piの範囲のハーフトーンカウント (halftone count) を有するハーフトーン画像である。

【0011】

さらに、本発明に関してよりよい結果を得るためには、コピー装置は、300dpi、400dpi、600dpi、または1200dpiの解像度を有する専用の撮像デバイスを含む。

【0012】

さらに、本発明に関してよりよい結果を得るためには、プログラムは、ASICの設計を介してコピー装置内に取り付けられており、浮動小数点計算および乗算/除算の演算を必要としない。

【0013】

さらにまた、デジタル化された画像ファイルをスキャンするステップは、
a) スキャニングを開始するための開始ポイントとして特定の画像の左下の隅を選択する

10

20

30

40

50

ステップと、

b) ドットが検出されなかった場合には、検出をやめて、そのドキュメント内には透かしが存在しないと結論付けるステップと、

c) ドットが検出された場合には、そのドットの周囲の領域をスキャンするステップと、

d) 検出されたドットを中心として2つ一組で対称をなす (pairwise symmetric) 4つのドットがない場合には、検出をやめて、そのドキュメント内には透かしが存在しないと結論付けるステップと、

e) 検出されたドットを中心として2つ一組で対称をなす4つのドットがある場合には、検出されたドットと、4つのドットのそれぞれとの間におけるオフセットベクトル (offset vector) をそれぞれ記録するステップと、

f) 画像内で再び開始ポイントを探し、4つのオフセットベクトルに従って画像全体をスキャンし、次いで検出結果をストレージセル (storage cell) 内に記録するステップとをさらに含む。

【0014】

それぞれのピクセルの位置は、ステップ(3)における4つのオフセットベクトルに従って計算され、ピクセルは、そのピクセルのグレーレベルに従って、ドット、白色のポイント、または別のポイントとして判定され、そのそれぞれは、3つの異なるシンボルのうちの1つによって表され、ストレージセル内に書き込まれる。

【0015】

ステップ(4)における結論付けるステップは、

i) ストレージセル内で、ドットによって形成されている閉じられた凸状の多角形の結合ゾーン (closed convex polygonal connected-zone) を探すステップと、

ii) すべての凸状の多角形の結合ゾーンの中心の位置を記録するステップと、

iii) 凸状の多角形の結合ゾーンの形状、および中心の位置どうしの間における位置関係を識別して、透かしが存在するかどうかを判定するステップとをさらに含む。

【0016】

ステップ(4)において、透かしが存在する場合には、ハードウェアコントローラは、画像ファイルを出力せずに、破壊された画像ファイル、または不正なコピーの証拠が添付されたファイルを出力する。不正なコピーの証拠は、不正な複製物上の「複製禁止」、「不正な複製」、「不正なコピー」などの言葉とすることができる。

【0017】

本発明には、次の効果がある。コピー防止対象ドキュメント内の透かしをすばやく正確に検出して、コピー防止対象ドキュメントの不正なコピーを根本的に断ち切ることができる。結果として、コピー防止対象の機密ドキュメントのセキュリティが大幅に高まる。さらに、この方法は、実施するのが容易であり、余分なハードウェア記憶領域をまったく必要としない。本発明によれば、この方法は、コピー機、スキャナ、ファクシミリ機、デジタルカメラ、およびその他の高性能の撮像デバイスに適している。

【0018】

本発明の上述の効果は、次の理由の結果である。(1)本発明によるコピー防止対象ドキュメントは、その認証陰影内に大量のマーク情報が含まれている。このことは、ドキュメント上の言葉、表、画像、および汚れによって、ならびにドキュメントの切断によってもたらされる攻撃に抵抗する能力を本発明に提供している。(2)本発明による方法は、実施するのが容易であり、余分なハードウェア記憶領域をまったく必要としない。さらに、この方法は、浮動小数点計算および乗算/除算の演算を使用せず、ハードウェア内のASICのチップ設計に適している。(3)本発明の検出プログラムでは、パターンマッチングを採用していない。したがって、必要とされるハードウェア記憶領域が少なくなることに加えて、本発明は、ドキュメントを斜めにしてコピーすることや、ドキュメントを拡大/縮小してからコピーすることの影響を効果的に防止する。さらに、本発明の検出プログラムは、コピー装置のハードウェア内に統合されている。したがって、コピー防止対象

10

20

30

40

50

ドキュメント内に隠されているマーク情報をリアルタイムに検出して、コピー防止対象ドキュメントの不正なコピーを根本的に断ち切ることができる。この機能によって、コピー防止対象の機密ドキュメントのセキュリティが大幅に高まる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

本発明について、その図面および実施形態を参照して説明する。

【0020】

<実施形態1>

図13を参照すると、ドキュメントのためのコピー防止方法は、下記のステップを含む。

10

【0021】

(1) コピー防止対象ドキュメントのオリジナルの画像の下に認証陰影の層が形成される。認証陰影は、背景パターンエリアおよびマークエリアを含む。マークの形状および位置関係が、透かしを構成する。コピーすることが許される一般的なドキュメントは、認証陰影を必要としない。

【0022】

次いで、コピー防止対象ドキュメント内の認証陰影について、詳細に説明する。本発明において使用される認証陰影は、2つの部分、すなわち背景パターンエリアおよびマークエリアを含む。この実施形態においては、図1に示されているようなマークエリアの基本単位(すなわちマーク)が、3つの円から構成されており、それらの円の各中心が、正三角形を構成している。図1におけるこのようなパターンが、この実施形態に関する認証マークの単位である。図2は、認証陰影の背景パターンエリアを示している。このエリアは、600 dpiの解像度、45度でのスクリーニング、および601 piのハーフトーンカウントという条件のもとでの振幅変調スクリーニング(amplitude-modulation screening)後のハーフトーン画像であり、このハーフトーン画像は、5%のグレーレベルを有しており、背景エリアは、スクリーニング後のドットによって形成されている。図3は、適切に配置された図1の基本単位と図2を重ね合わせた結果を示している。図3に示されているように、コピー防止対象ドキュメント内の認証陰影に関して、基本単位は、白色に塗られている。ライン幅(line width)をゼロに設定した状態で、基本単位が、特定の配置で背景エリア上へと直接重ねられる。結果として、マークの基本的な形状は、白色に塗られているエリアと、背景エリア内のドットとによって示される。本発明においては、マークの形状および位置関係が、識別される対象であるため、ドットを正しく識別することが非常に重要である。スクリーニングに関する上述の条件に基づくと、ドットに関する制約は、下記のとおりとなる。

20

30

1) 1つのドットの中心のグレーレベルは、そのドットに隣接する8つのドットのグレーレベルよりも小さい。

2) 1つのドットの中心のグレーレベルは、 $[m, n]$ の範囲内にあり、ここでの m および n は、0と255の間の正の整数であり、 $m < n$ である。

3) 中央のピクセルから一定の距離にあるピクセルのグレーレベルは、所定の閾値(閾値1)よりも大きくなければならない。

40

4) ドットの中心と、中央のピクセルから一定の距離にあるピクセルとの間におけるグレーレベルの差は、閾値(閾値2)よりも大きくなければならない。

閾値1および閾値2の範囲は、画像をスキャンするための濃度構成における差と、スキャンごとにさまざまなものとすることができる画像処理手順とに応じて動的に決定することができる。

【0023】

画像をスキャンする過程で、あるエリアが上述の条件を満たしている場合には、そのエリアをドットとみなすことができる。そのエリアが条件1、3、および4を満たしており、かつ中央のピクセルの値が n よりも大きい場合には、そのエリアは白色のドットであり、そのエリアが条件1、3、および4を満たしており、かつ中央のピクセルの値が m より

50

も小さい場合には、そのエリアは黒色のドットまたは境界のドットである。図2を参照すると、それぞれのドットは、4つの最も近接したドットを周囲に配置されている。画像に関するスキニングは、それらのエリアがドットであるかどうかを継続的に判断するためのプロセスである。このプロセスは、スキニングの結果を保存するためにストレージセル内に2次元のアレイを構築することを必要とする。そのアレイ内のそれぞれの要素は、白色のドット、ドット、および黒色のドット（または境界のドット）をそれぞれ表す「0」、「1」、および「*」という3つの異なるアクセス可能な値のうちの一つとすることができる。そのアレイを分析することによって、このプロセスは、そのドキュメントがコピー防止の対象であるかどうかを判断することができる。

【0024】

(2) オリジナルのドキュメントがコピーされる際に、そのオリジナルのドキュメントのデジタル化された画像ファイルが、コピー装置によって取得される。

【0025】

(3) 機密ドキュメントを検出するためのプログラムが実行され、このプログラムは、コピー装置内に取り付けられている。このプログラムは、ステップ(2)において取得されたデジタル化された画像ファイルをスキャンして、そのドキュメント内に何らかの透かしが隠されているかどうかを分析することができる。

【0026】

図4は、コピー防止対象ドキュメントのサンプルの図である。その下地は、図3に示されているような認証陰影と重ね合わされており、普通のドキュメントデータの層が、その認証陰影の上にある。スキャンアルゴリズムが、図4に示されているような画像をブロックへと分割する。多くの言葉、表、画像など、特定のブロックエリア内で認証陰影に干渉する要素があまりにも多くあって、マークエリアが不完全になるおそれがある。したがって、検出の最中にそのようなブロックエリアが切り捨てられ、そして次なるブロックエリアが探し当てられて、スキャンされる。検出される情報の正確さを確保するために、マークエリア内のマークのサイズは、通常は小さく、たとえば1/4平方インチ(1.6129cm²)であり、それによって、多数のマークが画像平面(image plate)上に重ね合わされている。結果として、他の要素によるいかなる干渉もないブロックエリアは、常に見つけ出すことができる。ブロックエリアから検出された情報に関する分析を使用して、マークの存在をチェックし、次いで順にそのドキュメントがコピー防止の対象であるかどうかを判定することができる。スキニングの方法について、以降で詳細に説明する。

【0027】

A) スキニングは、特定のブロックエリアの左下の隅から開始し、すべての画像ピクセルが、左から右へ、上から下へという従来の方法でスキャンされる。ドットの中心としての画像ピクセルが存在するかどうかを判定して、そのブロックエリア内にドットが見つからなければ、次のブロックエリアにおいて同様のスキャンが行われる。さらに、すべての画像をスキャンしてもドットが見つからなかった場合には、そのドキュメントは一般的なドキュメントであると結論付けることができる。

【0028】

B) 検出されたドットが条件を満たしている場合には、そのドットの中央のピクセルが、座標内の0として記録される。そして、そのドットの周囲に配置されている同様の4つのドットがあるかどうかを検出するために、0を中心として、長方形の帯の形状(rectangular strip shape)をしたエリア内で外側に向かってスキニングが継続される。そのような4つのドットが見つからない場合には、そのドットは切り捨てられ、次のドットを探して同様の判断を行うためにスキニングが継続される。スキニングが終わっても、ドットが見つからなかった場合や、ドットの周囲に他の4つのドットがなかった場合には、そのドキュメントは一般的なドキュメントであると結論付けることができる。条件を満たすドットが存在する場合には、他の4つのドットの各中央のピクセルから0までのオフセットが、それぞれ下記のベクトルとして計算され、記録される。

10

20

30

40

50

(FourDotAroundDotArrayX[i], FourDotAroundDotArrayY[i]), i = 0, 1, 2, 3

図10に示されているように、これらの4つのベクトルは、それぞれ0、1、3、4の象限を表す。

【0029】

ドキュメント内にこれらの4つのオフセットベクトルが存在するということは、そのドキュメントが認証陰影の背景エリアを有していることを示している。次いで、特別なスキニング方法が採用され、対応する2次元のレイが、スキニング中に構築される。それらのステップについて、以降で詳細に説明する。

1) はじめに、開始ポイントとしてのドットを見つけ出すために画像ブロックエリアの左下の隅がスキャンされ、対応する2次元のレイの[0, 0]が、1としてマークされる。基点としての開始ポイントのドットに基づいて、図10に示されている0の方向の次なるドットへとスキニングが実行され、対応するオフセットは、(FourDotAroundDotArrayX[0], FourDotAroundDotArrayY[0])である。スキャンされたドットが黒色のドットである場合には、[0, 1]が、1としてマークされ、そうでない場合には、0としてマークされる。そして新たにスキャンされたドットが、基点のドットとなり、スキャンされる次なるドットが、0の方向の相対的な位置に従って見つけ出される。同様に、現スキャンされたドットが黒色のドットである場合には、[2, 0]が、1としてマークされ、そうでない場合には、0としてマークされる。したがって、スキニングレイ(scanning array)の開始行は、このようにして取得される。

2) 開始ドットの中央のピクセルが、図10に示されている1の方向でオフセット(offset)され、オフセットベクトルは、(FourDotAroundDotArrayX[1], FourDotAroundDotArrayY[1])である。そして新たに取得されたピクセルポイントが、新たな開始ポイントとなり、ステップ1)のプロセスが繰り返されて、レイの開始行の上の行が取得される。

3) 画像ブロックエリアの上側の境界がスキャンされるまで、ステップ2)のプロセスが繰り返される。

4) したがって、開始ドットの中央のピクセルが、図10に示されている3の方向でオフセットされ、オフセットベクトルは、(FourDotAroundDotArrayX[3], FourDotAroundDotArrayY[3])である。そして、画像ブロックエリアの下側の境界がスキャンされるまで、ステップ3)のプロセスが繰り返される。

【0030】

画像ブロックエリアをスキャンしている最中に、必要とされる2次元のレイが構築される。図5は、図4の部分的に拡大されたビューの結果を示している。上述の方法を使用して、図5のビューが完全にスキャンされ、その結果として生じるレイが、図7に示されている。図示されているように、このレイは、0の要素によって形成されている3つの結合ゾーンを有する。これらの結合ゾーンは、マークの単位と同様である。したがって、0の要素によって形成されているゾーンに関する評価が必要とされる。0の要素によって形成されているゾーンをレイ内で見つけ出して、そのゾーンが円を形成している場合には、その円の中心を表す座標が決定される。一定の領域内で、他の2つの円の中心が同様にして見つけ出され、それらの円のそれぞれの中心の座標が記録される。そして、固定されたポイントとしての3つの円の各中心によって形成される三角形が正三角形であるかどうか、3つの中心の座標を使用することによって判定される。その三角形が正三角形である場合には、認証陰影内に透かしがあり、そのドキュメントは、コピー防止対象ドキュメントである。

【0031】

この実施形態においては、図7に関する分析が図8に示されており、三角形の3つの頂点が、3つの円の各中心である。3つの円の各中心によって形成される正三角形が確認さ

10

20

30

40

50

れると、そのドキュメントは、コピー防止対象の機密ドキュメントであると判定される。

【0032】

(4)ステップ(3)の検出結果が、コピー装置内のハードウェアコントローラにフィードバックされる。検出結果がそのドキュメント内の透かしに関して陽性である場合、すなわち、そのドキュメントがコピーを禁止されている場合には、コピー装置内のハードウェアコントローラは、画像ファイルを出力することを拒否するか、あるいは画像ファイルを破壊してから出力する。検出結果がそのドキュメント内の透かしに関して陰性である場合、すなわち、そのドキュメントがコピーを許されている場合には、コピー装置内のハードウェアコントローラは、画像ファイルを正常に出力して、そのドキュメントの合法的なコピーを完了する。

10

【0033】

これで、すべてのスキヤニングおよび検出プロセスが完了する。上述の説明から、このスキヤニングプロセスが非常にシンプルであり、浮動小数点計算や乗算/除算の演算はまったく使用されないということが明らかである。検出プログラムは、リアルタイムな検出の効果を達成するためにASICの設計によってコピー装置のハードウェア内に取り付けることができる。

【0034】

さらに、本発明においてドットをスキャンするためのプロセスは、従来のものとは異なり、ドットのオフセット中にオフセットベクトルが使用される。したがって、本発明のスキヤニングプロセスを経ると、結果として生じるアレイは、オリジナルのハーフトーン角度(halftone angle)を問わずに、ドットの同じ配置を有する。図6は、図5の角度を10度ずらした結果を示している。同じスキヤニングプロセスを実行した後結果として生じるアレイが、図9に示されている。図9から得られた結果は図8からの結果と同じであるということ、すなわち、そのドキュメントがコピー防止対象の機密ドキュメントであるということは明らかである。この結果によって示されたように、オリジナルのドキュメントの配置角度は、本発明における検出方法にとって問題とはならず、それによって、この検出方法は、検出中の回転からの干渉を効果的に回避することができる。したがって本発明は、パターンマッチングの方法を上回って大幅に改良されている。

20

【0035】

さらに、スキヤニングプロセスにおける4つのオフセットベクトルは、相対的な位置の変化を表している。ドキュメントが、コピーされている最中に拡大または縮小された場合には、4つのオフセットベクトルには変化があるが、スキヤニング後に結果として生じるアレイ内におけるドットの配置は、同じままである。結果として、本発明は、ドキュメントの拡大縮小の悪影響を防止し、これは、パターンマッチングの方法が到達できなかったことである。

30

【0036】

本発明においては、検出プログラムは、実行するのが容易であり、コピー機、スキャナ、ファクシミリ機、デジタルカメラ、およびその他の高性能の撮像デバイスの中に統合することができる。

【0037】

<実施形態2>

図11は、この実施形態におけるマークを示しており、第1の実施形態とは異なる点として、認証陰影の背景パターンエリアは、300dpiの解像度、60度でのスクリーニング、および301piのハーフトーンカウントという条件のもとでの振幅変調スクリーニング後のハーフトーン画像であり、このハーフトーン画像は、20%のグレーレベルを有している。

40

【0038】

<実施形態3>

図12は、この実施形態におけるマークを示しており、第1の実施形態とは異なる点として、認証陰影の背景パターンエリアは、900dpiの解像度、30度でのスクリーニ

50

ング、および901 piのハーフトーンカウントという条件のもとでの振幅変調スクリーニング後のハーフトーン画像であり、このハーフトーン画像は、10%のグレーレベルを有している。

【0039】

上述のステップは、好ましい一実施形態に関して説明されている。当業者なら、本発明の趣旨から逸脱することなく、さまざまな実施形態を得ることができ、認証陰影内のマークは、その他の特定の様式で設計することができ、認証陰影の背景エリアは、別のスクリーニングパラメータを用いて構成することができ、コピー装置内の専用の撮像デバイスは、2400 dpiなど、より高い解像度を有することができ、
コピー防止用の陰影内のドットを判定するために別の条件を使用することができ、
画像エリアを処理するために別のスキャンング様式を採用することができ、スキャンング後の結果をファイルとして記録することができる。

10

【0040】

本発明は、上述の実施形態には限定されない。本発明における技術的な解決策に従って当業者によって得られるその他の実施形態も、本発明の技術革新の範囲内に収まるはずである。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本発明の実施形態1による基本的なマークを示す概略図である。

20

【図2】背景エリアを形成しているドットを示す概略図である。

【図3】認証陰影の一部を示す拡大概略図である。

【図4】コピー防止対象ドキュメントを示す概略図である。

【図5】コピー防止対象ドキュメント内の1つのマークを含む一部分を示す拡大概略図である。

【図6】図5の概略図の角度を10度ずらした図である。

【図7】図5に示されているエリアをスキャンして検出した結果であるアレイを示す概略図である。

【図8】図7から識別された3つの円の各中心によって形成される正三角形を示す概略図である。

30

【図9】図6をスキャンして検出した結果であるアレイを示す概略図である。

【図10】スキャンングの方向を示す概略図である。

【図11】本発明の実施形態2による基本的なマークを示す概略図である。

【図12】本発明の実施形態3による基本的なマークを示す概略図である。

【図13】本発明の一実施形態を示すフローチャートである。

【图 1】

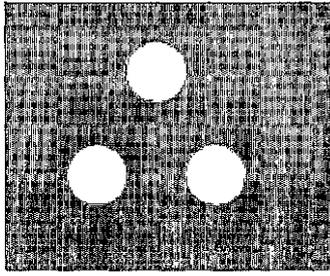


图 1

【图 2】

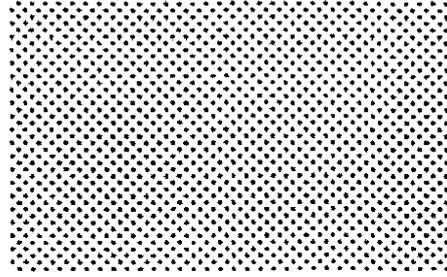


图 2

【图 3】

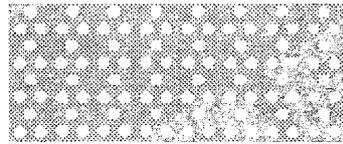


图 3

【图 4】

客户资料		产品资料	
客户名称:		产品名称:	产品型号: 控制号:
联系人:	联系电话:	购机日期:	年 月 日 保修卡号:
地址:		产品出厂日期:	年 月 日
邮编:		保修期内	保修外
		合同类型:	合同号:
取货客户到达时间:		取货时间:	
故障描述、客户需求及解决方案:		尊敬的客户:	
工程师签字:		由于机器设备发生故障, 维修费不 限。在此北方正电子有限公司深表 感谢。另, 本维修中心对您提供的 90天质量保证(针对原有故障)	
工程师联系地址、分析及设备连接地址:		出发时间: 月 日 时 分	
		到达时间: 月 日 时 分	
		取件时间: 月 日 时 分	
		报修工单: 修正:	
		现场工程师:	

图 4

【图 5】

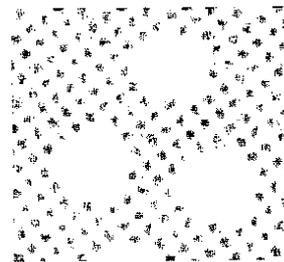


图 5

【图 6】

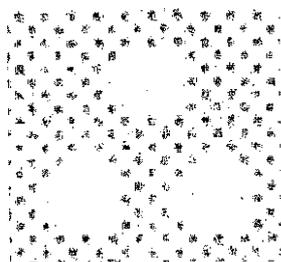


图 6

【图 7】

```

*****1*****
*****111*****
*****11111*****
*****111111*****
*****1111111*****
*****11111111*****
**1111111100111**
*111111110000111**
11100111100001111**
110000111100111111*
110000111111111111*
*1100111111111111**
**11111101111111**
***111100001111**
****1110000111**
****111000111**
****111111**
****111**
****1**
*****1*****

```

图 7

【图 8】

```

*****1*****
*****111*****
*****11111*****
*****111111*****
*****1111111*****
*****11111111*****
**1111111100111**
*111111110000111**
11100111100001111**
110000111100111111*
110000111111111111*
*1100111111111111**
**11111101111111**
***111100001111**
****1110000111**
****111000111**
****111111**
****111**
****1**
*****1*****

```

图 8

【图 9】

```

*****1*****
*****11*****
*****11111*****
*****111111*****
*****1111111*****
***11111111000110***
**1111111110001111**
*01100001110000111**
*1110000111001111**
111100001111111111**
111110011111111111**
*111111110111111**
**111111100001111**
***001110000111**
****0111000011**
****011100110**
****111111**
****0111**
****10**
*****1*****

```

图 9

【图 10】

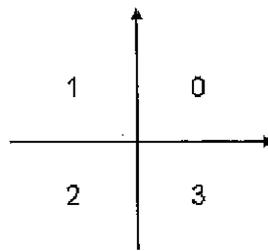


图 10

【图 11】

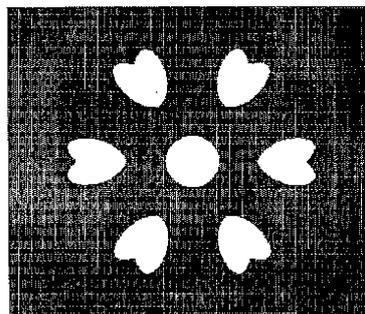


图 11

【图 1 2】

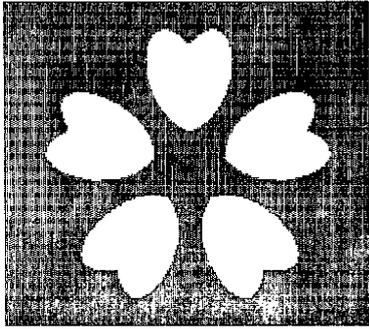


图 12

【图 1 3】

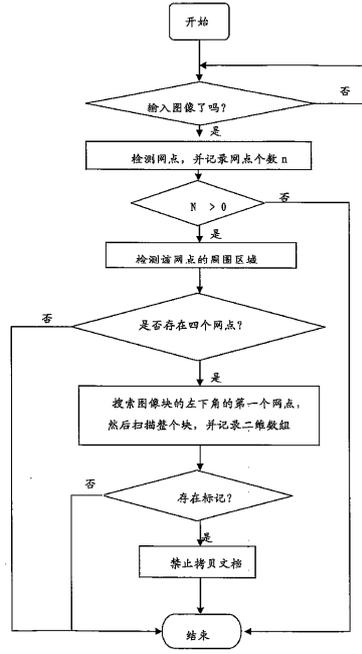


图 13

【 国际调查报告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2006/000855
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G06T 1/00 (2006.01) i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
G06T 1/00 (2006.01) i		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
CNPAT: G06T 1/00 (2006.01) i		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
WPI, EPODOC, PAJ, CNPAT: (cop+ or duplicat+) and (document or image or pattern) and (suppress+ or prevent+ or protect+) and watermark and detec+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US,A1,20050078331 (RICOH KK ET AL.) 14.Apr. 2005 (14.04.2005) para.[68]-[69] and fig.1-7	1,5,10 2-4, 6-9
A	US,A1,20030068069 (CANON KK) 10.Apr. 2003 (10.04.2003) the whole document	1-10
A	CN,A,1264096 (RICOH KK) 23.Aug.2000 (23.08.2000) the whole document	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 11.Jul. 2006 (11.07.2006)		Date of mailing of the international search report 03 · AUG 2006 (03 · 08 · 2006)
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451		Authorized officer A604 MA Chi Telephone No. 86-10-62084981 

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2006/000855

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US,A1,20050078331	14.Apr. 2005 (14.04.2005)	EP,A2,1385327	28.Jan. 2004(28.01.2004)
		JP,A,2004274092	30.Sept. 2004(30.09.2004)
US,A1,20030068069	10.Apr. 2003 (10.04.2003)	JP,A,2003115992	18.Apr. 2003(18.04.2003)
CN,A,1264096	23.Aug. 2000 (23.08.2000)	KR,B,426230	08.Apr.2004(08.04.2004)
		JP,A,2000307857	02.Nov.2000(02.11.2000)
		KR,A,2001006644	26.Jan. 2001(26.01.2001)

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2006/000855

A. 主题的分类
G06T 1/00 (2006.01) i
按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)
G06T 1/00 (2006.01) i

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献
CNPAT: G06T 1/00 (2006.01) i

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))
WPI, EPODOC, PAJ, CNPAT: (拷贝+复制+复印+扫描)*(防+禁止)*(文档+图像+图象); (cop+ or duplicat+) and (document or image or pattern) and (suppress+ or provent+ or protect+) and watermark and detect+

C. 相关文件

类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	US,A1,20050078331 (株式会社理光等等) 14.4 月 2005 (14.04.2005) 第 68 段, 第 69 段及图 1-7	1,5,10
A		2-4, 6-9
A	US,A1,20030068069 (株式会社佳能) 10.4 月 2003 (10.04.2003) 全文	1-10
A	CN,A,1264096 (株式会社理光) 23.8 月 2000 (23.08.2000) 全文	1-10

其余文件在 C 栏的续页中列出。 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期 11.7 月 2006 (11.07.2006) 国际检索报告邮寄日期 03. 8 月 2006 (03. 08. 2006)

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088
传真号: (86-10)62019451

受权官员 A604
电话号码: (86-10)62084981



国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2006/000855

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US,A1,20050078331	14.4 月 2005 (14.04.2005)	EP,A2,1385327	28.1 月 2004(28.01.2004)
		JP,A,2004274092	30.9 月 2004(30.09.2004)
US,A1,20030068069	10.4 月 2003 (10.04.2003)	JP,A,2003115992	18.4 月 2003(18.04.2003)
CN,A,1264096	23.8 月 2000 (23.08.2000)	KR,B,426230	08.4 月 2004(08.04.2004)
		JP,A,2000307857	02.11 月 2000(02.11.2000)
		KR,A,2001006644	26.1 月 2001(26.01.2001)

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(71)出願人 507232456

北京北大方正 電 子有限公司

BEIJING FOUNDER ELECTRONICS CO., LTD.

中華人民共和国北京市 海 淀区上地五街9号方正大厦

Founder Building, No. 9, Shangdiwu Street, Haidian District, Beijing 100085, China

(71)出願人 507232478

北京大学

PEKING UNIVERSITY

中華人民共和国北京市 海 淀区 頤 和 園 路5号

No. 5, Yiheyuan Road, Haidian District, Beijing 100871, China

(74)代理人 100077481

弁理士 谷 義一

(74)代理人 100088915

弁理士 阿部 和夫

(72)発明者 チー ウェンファ

中華人民共和国北京市 海 淀区上地五街9号方正大厦

(72)発明者 シェ ジチュエン

中華人民共和国北京市 海 淀区上地五街9号方正大厦

(72)発明者 ヤン ピン

中華人民共和国北京市 海 淀区上地五街9号方正大厦

(72)発明者 ディン シャオホン

中華人民共和国北京市 海 淀区上地五街9号方正大厦

(72)発明者 ドゥオン ジャン

中華人民共和国北京市 海 淀区上地五街9号方正大厦

Fターム(参考) 5B017 AA06 BA09 CA16

5B057 AA11 CA07 CA12 CA16 CB07 CB12 CB16 CC01 CE08 CG07

5C076 AA14 BA06

5C077 LL14 PP23 PP27 PP51 TT06