

(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2004-145339

(P2004-145339A)

(43) 公開日 平成16年5月20日(2004.5.20)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

G03G 15/01  
B41J 2/525  
G06T 5/00  
H04N 1/29  
H04N 1/405

F I

G03G 15/01 S  
G06T 5/00 I O O  
H04N 1/29 G  
B41J 3/00 B  
H04N 1/40 B

テーマコード (参考)

2C262  
2H300  
5B057  
5C074  
5C077

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-358125 (P2003-358125)  
(22) 出願日 平成15年10月17日 (2003.10.17)  
(31) 優先権主張番号 10/280223  
(32) 優先日 平成14年10月25日 (2002.10.25)  
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 596170170  
ゼロックス コーポレーション  
XEROX CORPORATION  
アメリカ合衆国 コネチカット州 スタン  
フォード、ロング・リッジ・ロード 80  
O

(74) 代理人 100082005  
弁理士 熊倉 禎男  
(74) 代理人 100067013  
弁理士 大塚 文昭  
(74) 代理人 100074228  
弁理士 今城 俊夫  
(74) 代理人 100086771  
弁理士 西島 孝喜

最終頁に続く

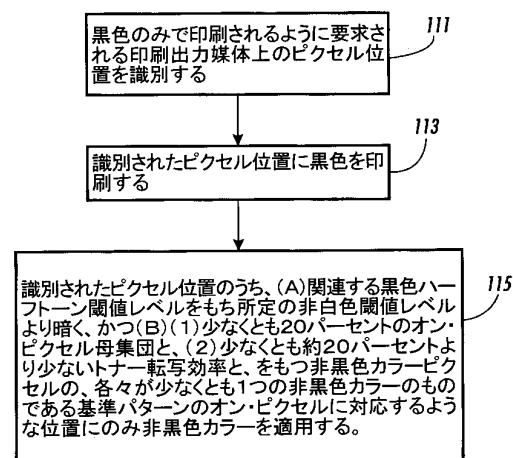
(54) 【発明の名称】 黒色の選択的増強方法

(57) 【要約】

【課題】 カラーと黒色の重ね合わせの場合に重ね合わせミスを目立たせない、増強された黒色を選択的に印刷する、ハーフトーンベースの印刷方法を提供する。

【解決手段】 黒色のみでマークされるように要求されるピクセル位置を識別し、識別されたピクセル位置に黒色を適用し、識別されたピクセル位置のうち、(A)所定の非白色閾値レベルより暗い関連の黒色ハーフトーン閾値レベルをもち、かつ(B)少なくとも20パーセントのオンピクセル母集団と少なくとも約20パーセントより少ないトナー転写効率とをもち非黒色カラーピクセルの基準パターンのオン・ピクセルに対応するような位置にのみ非黒色カラーを適用する。

【選択図】 図5



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

黒色のみで印刷されるように要求された印刷出力媒体上のピクセル位置を識別し、  
前記識別されたピクセル位置に黒色を電子写真印刷し、  
各々の識別されたピクセル位置のうち、(A) 所定の非白色閾値レベルより暗い、関連  
の黒色ハーフトーン閾値レベルをもち、かつ(B) 少なくとも 20 パーセントのオン・ピ  
クセル母集団と約 20 パーセントより少ないトナー転写効率とをもち非黒色カラーピクセル  
の基準パターンのオン・ピクセルに対応する、各ピクセル位置にのみ非黒色カラーを電  
子写真印刷すること、からなり、

前記基準パターンの非黒色カラーピクセルの各々は、少なくとも 1 つの非黒色カラーで  
なり、ピクセル位置に対する前記少なくとも 1 つの非黒色カラーは、前記基準パターンの  
対応非黒色カラーピクセルの前記少なくとも 1 つの非黒色カラーによって定められる  
ことを特徴とする印刷方法。 10

**【請求項 2】**

前記基準パターンは、約 20 パーセントから約 60 パーセントまでの範囲内のオン・ピ  
クセル母集団と約 20 パーセントより少ないトナー転写効率とを有する非黒色カラーピク  
セルの基準パターンからなることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 3】**

前記基準パターンは、約 20 パーセントから約 60 パーセントまでの範囲内のオンピク  
セル母集団と約 10 パーセントより少ないトナー転写効率とを有する非黒色カラーピクセル  
の基準パターンからなることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。 20

**【請求項 4】**

前記基準パターンは、確率論的なハーフトーンスクリーンから得られることを特徴とす  
る請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 5】**

前記基準パターンは、分散ドットハーフトーンスクリーンから得られることを特徴とす  
る請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 6】**

前記非黒色カラーピクセルの基準パターンは、実質的に均一に分散された非黒色カラー  
ピクセルのパターンからなることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。 30

**【請求項 7】**

前記非黒色カラーピクセルの基準パターンは、実質的に分離された非黒色カラーピクセル  
のパターンからなることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 8】**

前記非黒色カラーピクセルの基準パターンの非黒色カラーピクセルの各々は、シアン、  
マゼンタ及びイエローからなる群から選択された少なくとも 1 つの色であることを特徴と  
する請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 9】**

前記非黒色カラーピクセルの基準パターンのオン・ピクセルの各々は、せいぜい 1 つの  
非黒色カラーからなることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。 40

**【請求項 10】**

前記非黒色カラーピクセルの基準パターンは、複数の相互排他的な単一カラー非黒色カ  
ラーピクセルのサブパターンからなることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 11】**

前記非黒色カラーピクセルの基準パターンは、各々がシアン、マゼンタ及びイエローの  
うちの 1 つである 3 つの相互排他的な単一カラーピクセルサブパターンからなることを特  
徴とする請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 12】**

前記非黒色カラーピクセルの基準パターンは、確率論的なハーフトーンスクリーンから  
得られる複数の相互排他的な単一カラーピクセルサブパターンからなることを特徴とする 50

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記非黒色カラーピクセルの基準パターンは、分散ドットハーフトーンスクリーンから得られる複数の相互排他的な単一カラーピクセルパターンからなることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記非黒色カラーピクセルの基準パターンは、各々がシアン、マゼンタ及びイエローのうちの 1 つであり確率論的なハーフトーンスクリーンから得られる 3 つの相互排他的な単一カラーピクセルパターンからなることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記非黒色カラーピクセルの基準パターンは、各々がシアン、マゼンタ及びイエローのうちの 1 つであり分散ドットハーフトーンスクリーンから得られる 3 つの相互排他的な単一カラーピクセルパターンからなることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 6】

前記非黒色カラーピクセルの基準パターンは、複数の単一非黒色カラーサブパターンからなることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 7】

前記非黒色カラーピクセルの基準パターンは、確率論的なハーフトーンスクリーンから得られる複数の単一非黒色カラーサブパターンからなることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 1 8】

前記非黒色カラーピクセルの基準パターンは、分散ドットハーフトーンスクリーンから得られる複数の単一非黒色カラーサブパターンからなることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、黒色が増強された (Enhanced) ラスタ印刷に関し、より具体的には、増強された黒色を選択的に印刷することに関する。

【背景技術】

【0002】

ラスタ印刷システムは、選択されたピクセル位置に小さいマーク又はドットを形成することによって印刷を達成するものであり、通常は、電子写真プリンタ及びインクジェットプリンタとして実施される。ラスタ印刷システムにおいては、例えばダークグレー領域における黒色密度と均一性を改善するために、黒色ドットと共に、1 つ又はそれ以上の非黒色カラードット (例えばシアン、マゼンタ、又はイエロー) が印刷されることが知られている。しかしながら、カラーとカラーの重ね合わせはあまり理想通りとはならないので、重ね合わせミスが存在する場合にカラーフリッジが現れがちな黒色の縁の付近に、非黒色カラーは付加されないことが好ましい。これは、ほんの僅かな重ね合せミスでさえも目立った色相のずれを招く明るいハーフトーンのグレーにおいては特に重要となる。

【0003】

カラーフリッジを減らすことに向けられた公知の技術が存在しているが、それらは複雑で高価である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、非黒色カラーと黒色の重ね合わせの場合に重ね合わせミスを目立たせない、増強された黒色を選択的に印刷する、ハーフトーンベースの印刷方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 5 】

本発明によれば、黒色のみで印刷されるように要求された印刷出力媒体上のピクセル位置を識別し、前記識別されたピクセル位置に黒色を電子写真印刷し、各々の識別されたピクセル位置のうち、(A)所定の非白色閾値レベルより暗い、関連の黒色ハーフトーン閾値レベルをもち、かつ(B)少なくとも20パーセントのオン・ピクセル母集団と約20パーセントより少ないトナー転写効率とをもつ非黒色カラーピクセルの基準パターンのオン・ピクセルに対応する、各ピクセル位置にのみ非黒色カラーを電子写真印刷することからなり、前記基準パターンの非黒色カラーピクセルの各々は、少なくとも1つの非黒色カラーであり、ピクセル位置に対する前記少なくとも1つの非黒色カラーは、前記基準パターンの対応非黒色カラーピクセルの前記少なくとも1つの非黒色カラーによって定められることを特徴とする印刷方法が提供される。 10

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【 0 0 0 6 】

図1は、例えばホストコンピュータから印刷データを受信し、該印刷データをバッファメモリ33に保存するインターフェース31を含む印刷装置の実施形態の概略的なブロック図である。プロセッサ35は、印刷データを処理してビットマップされたラスタデータを生成するように構成され、該データはメモリ37に保存される。電子写真印刷エンジン39は、プロセッサ35によって生成されるビットマップされたラスタデータに従ってイメージを印刷する。 20

## 【 0 0 0 7 】

印刷は、紙か或いは転写ベルト又はドラムのような転写面といった印刷出力媒体とすることができ受表面すなわち基体上に、ドットのようなマークを、選択的に印刷し、付着し、塗布するか又は他の手法で形成することによって達成される。転写面が用いられる場合には、転写面上に形成された又は印刷されたイメージは、紙のような印刷出力媒体に適切に転写される。 30

## 【 0 0 0 8 】

例示として、印刷出力媒体に最初に黒色を、その後に非黒色原色を印刷することができる。これは、例えば、出力印刷媒体に最初に黒色を付着するか、又は全ての原色層が付着された転写面に最後に黒色を付着して、黒色が印刷出力媒体上の最初の層となるようにすることによっても達成可能である。 30

## 【 0 0 0 9 】

図2は、マークするすなわち印刷することができる印刷出力媒体41上の位置を定めるのに用いることができるピクセル位置Pのアレイ20の実施形態の概略的な図である。ピクセル位置に印刷されるか又は付着される特定のカラー(例えばシアン、マゼンタ、イエロー又は黒色)のマーキングは、ドットとも呼ばれる。黒色は、黒色のカラーによって作り出されるマーキング材のことをいい、例えば近接配置され又は重ね合わされるシアンマーキング材、イエローマーキング材、及びマゼンタマーキング材によって作り出されるプロセス黒色又は複合黒色とは区別される。 40

## 【 0 0 1 0 】

各ピクセル位置Pは、例えば、(a)1つ又はそれ以上の非黒色カラードット(例えばシアン、マゼンタ又はイエロー)、(b)黒色ドットのみ、又は(c)黒色ドットと、少なくとも1つの非黒色カラードット、でマークされるか又は印刷することができる。説明を簡単にするために、黒色のみで(すなわちその他のカラー抜きで)印刷されるように要求されるピクセル位置は、黒色ピクセル位置又は真の黒色ピクセル位置と呼ぶことができる。黒色ピクセル位置(すなわち本来黒色のみで印刷されることが要求される位置)における黒色ドットへの非黒色カラードットの印刷は、黒色ピクセルの増強(Enhance)をもたらすことができ、本願明細書は全体として、選択された黒色ピクセル位置の黒色に非黒色カラーを印刷することに向けられている。言い換えれば、本発明は、要求された黒色のみのピクセルに非黒色カラーを選択的に付加することを意図するものである。 40

## 【 0 0 1 1 】

図3は、図2のピクセルアレイの上に重ね合わされる簡略化された黒色ハーフトーン閾値アレイの実施形態の概略的な図であり、開示する技術を説明する助けとすることができる。説明を簡略化するために、閾値アレイは、図4に示された4レベルのハーフトーンセルのモザイク状配列である。実際の実施においては、使用されるハーフトーンセルは、より大きくするか又は小さくすることができる。ハーフトーン閾値アレイは、カラー平面の1ピクセル当り複数ビットのデータ（例えば連続階調、グレイスケール、輝度、暗さ、強度、又はマルチレベルピクセルデータ）を、カラー平面の1ピクセル当り1ビットを含むビットマップされたラスターデータにマッピング又は変換するのに用いられる。1つのカラー平面において、関連する閾値レベルより暗い暗さ又は強度レベルをもつピクセルが、例えばその色でマークされるようにオンになる。

10

#### 【0012】

暗さを増すことすなわち又は高めることは、実施に応じて数を増やすこと又は数を減らすことによって表わされることを理解されたい。図面においては、簡便のために、増加していくすなわち深まる暗さは、数を増やしていくことによって表わされ、それにより、より暗い閾値レベルは、より大きい数によって表わされ、一方、より明るいすなわちより暗くないレベルは、より小さい数で表わされる。別の実施においては、より暗い閾値レベルは、より小さい数とすることができる。説明を簡略化するために、閾値レベルの間の関係は、別の閾値レベルより暗いか又は明るい（すなわち、より暗くない）閾値レベルの観点で表わすことができる。

#### 【0013】

20

図5は、増強された黒色ピクセルを選択的に印刷する手順の概略的な流れ図であり、非黒色カラーが、選択された黒色ピクセル位置の黒色に印刷される。

#### 【0014】

ボックス111において、黒色のみで印刷されるように要求されるピクセル位置が、選択すなわち識別される。

#### 【0015】

ボックス113において、識別されたピクセル位置に黒色が印刷される。

#### 【0016】

ボックス115において、前記識別されたピクセル位置のうち、(A)所定の非白色閾値レベルより暗い、関連の黒色ハーフトーン閾値レベルをもち、かつ(B)(1)少なくとも約20パーセントの所定のオン・ピクセル母集団と、(2)約20パーセントより少ないトナー転写効率と、をもつ非黒色カラーピクセルの、少なくとも1つの非黒色カラーの基準パターンのオン・ピクセルに対応する、識別されたピクセル位置にのみ非黒色カラーが印刷される。非黒色カラーピクセルの基準パターンは、約10パーセントより少ないトナー転写効率をもつものとすることができる。トナー転写効率TEは、以下のように定義することができる。

30

$$TE = (T2 / T1) \times 100 (\%)$$

ここで、T1は、感光性ドラム又はベルト上に固体状態で保持されたトナーの量であり、T2は、該ドラム又はベルトから印刷出力媒体に転写されたトナーの量である。

#### 【0017】

40

基準パターンはさらに、黒色でもって印刷されたときに、黒色なしで印刷されたときより大きいトナー転写効率をもつことができる。

#### 【0018】

非黒色カラーで印刷されるべきと識別されたピクセル位置の各々は、少なくとも1つの非黒色カラー、例えば基準パターンの対応するオン・ピクセルの非黒色カラーで印刷される。すなわち、基準パターンは、少なくとも1つの非黒色カラーで印刷されるべきと識別されたピクセル位置に対して非黒色カラーを定めることができる。

#### 【0019】

このようにして、黒色と少なくとも1つの非黒色カラーとは、識別されたピクセル位置のうち、(A)所定の非白色閾値レベルより暗い黒色ハーフトーン閾値レベルをもち、か

50

つ ( B ) 基準パターンのオン・ピクセルに対応するピクセル位置にのみ印刷される。所定の非白色閾値レベルは、ハーフトーン閾値アレイの最も明るい閾値レベルより暗いものであることを理解されたい。

【 0 0 2 0 】

基準パターンは、排他的に単一カラー非黒色ピクセルから構成することができ、オン・ピクセルの各々は、せいぜい 1 個のカラーのものである。また、基準パターンは、フルカラー又は一部のマルチカラーの非黒色ピクセルから構成することができる。

【 0 0 2 1 】

非黒色カラーピクセルの基準パターンは、例えば分散ドットハーフトーンスクリーンから得られる実質的に分散又は拡散された非黒色カラーピクセルのパターンから構成することができる。単なる例として、分散ドットハーフトーンスクリーンは、再帰的モザイク処理に従って生成することができる。

10

【 0 0 2 2 】

基準パターンはまた、実質的に均一に分布された非黒色カラーピクセルのパターンから構成することができる。

【 0 0 2 3 】

さらに、基準パターンは、実質的に分離された非黒色カラーピクセルのパターンから構成することができる。

【 0 0 2 4 】

基準パターンは、確率論的なハーフトーンスクリーンから得ることもできる。

20

【 0 0 2 5 】

非黒色カラーピクセルの基準パターンは、例えば、各々がシアン、マゼンタ及びイエローのような原色のうちの 1 つである複数の単一カラー非黒色カラーサブパターンから構成することができる。サブパターンは、位置合わせされたもの、部分的に一致されたもの、又は相互排他的なものとすることができる。サブパターンの各々は、例えば実質的に同一のオン・ピクセル母集団をもつことができる。

【 0 0 2 6 】

サブパターンの各々は、例えば、特定のカラーの実質的に分散された又は拡散された非黒色カラーピクセルから構成することができる。言い換えれば、各サブパターン内では、非黒色カラーピクセルが実質的に分散又は拡散される。また、各サブパターンは、特定のカラーの実質的に分離されたピクセルから構成することができる。

30

【 0 0 2 7 】

サブパターンは、例えば、分散ドットハーフトーンスクリーンか又は確率論的なハーフトーンスクリーンから得ることができる。

【 0 0 2 8 】

単なる例として、相互排他的な単一カラー非黒色サブパターンは、バイレベルのハーフトーン閾値アレイの非重なり部分から得ることができる。例えば、閾値アレイの下側部分に対応するピクセルは、第 1 色 ( 例えばマゼンタ ) に割当てることができ、閾値アレイの中間部分に対応するピクセルは、第 2 色 ( 例えばシアン ) に割当てることができ、閾値アレイの上側部分に対応するピクセルは、第 3 色 ( 例えばイエロー ) に割当てることができる。

40

【 0 0 2 9 】

基準パターンは、約 60 パーセント以下のオンピクセル母集団をもつことができる。別の例としては、基準パターンは、各々が約 20 パーセント以下のオン・ピクセル母集団をもつ 3 つの相互排他的な単一カラーの非黒色カラーサブパターンから構成することができる。

【 0 0 3 0 】

本発明は、開示される実施形態に関連して説明され、本発明の精神及び範囲内で変形及び修正をなし得ることが認識されるであろう。

【 図面の簡単な説明 】

50

【 0 0 3 1 】

【図 1】印刷システムの実施形態の概略的なブロック図である。

【図 2】ピクセルアレイの実施形態の概略的な図である。

【図 3】図 2 のピクセルアレイに関連付けることができるハーフトーン閾値アレイの実施形態の概略的な図である。

【図 4】図 3 のハーフトーン閾値アレイを形成するのに用いたハーフトーンセルの実施形態の概略的な図である。

【図 5】カラー増強された黒色ピクセルを選択的に印刷する手順の流れ図である。

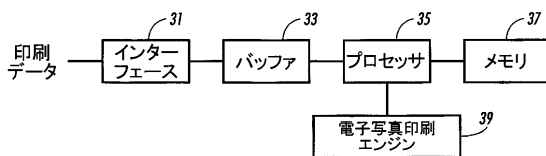
【符号の説明】

【 0 0 3 2 】

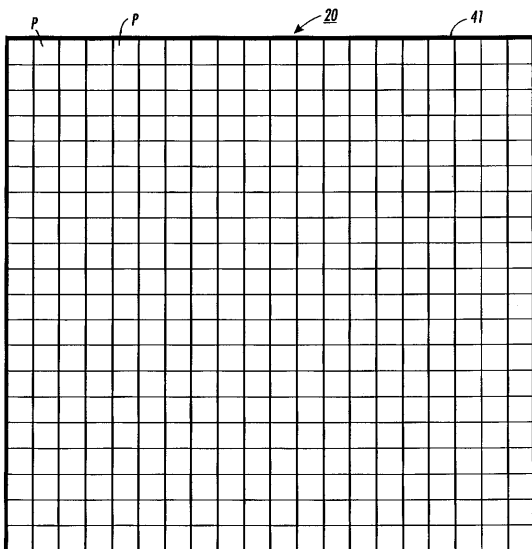
- 3 7 インターフェース
- 3 3 バッファ
- 3 5 プロセッサ
- 3 7 メモリ
- 3 9 電子写真印刷エンジン

10

【図 1】



【図 2】

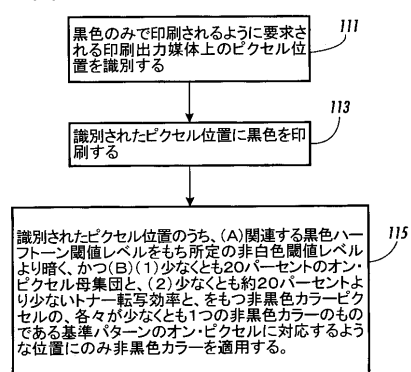


【図 3】

30	29	28	27	26	25	32	13	2	1	8	23	34	15	4	5	6	21	36	39
31	12	11	10	9	24	33	14	3	0	7	22	35	16	17	18	19	20	37	38
32	13	2	1	8	23	34	15	4	5	6	21	36	39	30	29	28	27	26	25
33	14	3	0	7	22	35	16	17	18	19	20	37	38	31	12	11	10	9	24
34	15	4	5	6	21	36	39	30	29	28	27	26	25	32	13	2	1	8	23
35	16	17	18	19	20	37	38	31	12	11	10	9	24	33	14	3	0	7	22
36	39	30	29	28	27	26	25	32	13	2	1	8	23	34	15	4	5	6	21
37	38	31	12	11	10	9	24	33	14	3	0	7	22	35	16	17	18	19	20
26	25	32	13	2	1	8	23	34	15	4	5	6	21	36	39	30	29	28	27
9	24	33	14	3	0	7	22	35	16	17	18	19	20	37	38	31	12	11	10
8	23	34	15	4	5	6	21	36	39	30	29	28	27	26	25	32	13	2	1
7	22	35	16	17	18	19	20	37	38	31	12	11	10	9	24	33	14	3	0
6	21	36	39	30	29	28	27	26	25	32	13	2	1	8	23	34	15	4	5
19	20	37	38	31	12	11	10	9	24	33	14	3	0	7	22	35	16	17	18
28	27	26	25	32	13	2	1	8	23	34	15	4	5	6	21	36	39	30	29
11	10	9	24	33	14	3	0	7	22	35	16	17	18	19	20	37	38	31	12
2	1	8	23	34	15	4	5	6	21	36	39	30	29	28	27	26	25	32	13
3	0	7	22	35	16	17	18	19	20	37	38	31	12	11	10	9	24	33	14
4	5	6	21	36	39	30	29	28	27	26	25	32	13	2	1	8	23	34	15
17	18	19	20	37	38	31	12	11	10	9	24	33	14	3	0	7	22	35	16

【 図 5 】

Diagram illustrating the layout of a 30x30 grid, showing a 5x5 subgrid highlighted with a thick black border. The grid is divided into four quadrants by a 5x5 subgrid. The top-left quadrant is a 5x5 grid of 25 cells. The top-right quadrant is a 5x5 grid of 25 cells. The bottom-left quadrant is a 5x5 grid of 25 cells. The bottom-right quadrant is a 5x5 grid of 25 cells. The 5x5 subgrid is highlighted with a thick black border. An arrow points to the top-right corner of the 5x5 subgrid, labeled '30'.





## フロントページの続き

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード(参考)
H 0 4 N 1/52	H 0 4 N 1/46 B	5 C 0 7 9

(72)発明者 スティーブン エム クルーン

アメリカ合衆国 オレゴン州 9 7 1 4 0 シャーウッド サウスイースト マイケル コート  
1 4 8 1 7

Fターム(参考) 2C262 AA04 AA24 AB15 BA12 BC07 DA06 EA04  
 2H300 EB12 EB14 EF06 EJ47 FF02 GG02 GG11 SS01 SS07 SS15  
 SS16 TT04  
 5B057 AA11 CA01 CA08 CA12 CA16 CB01 CB08 CB12 CB16 CC01  
 CE03 CE11 DA17 DB02 DB06 DB09 DC25 DC36  
 5C074 AA05 BB02 BB26 DD03 DD06 DD16 DD24 DD28 EE04 FF05  
 FF15 GG13  
 5C077 LL19 MP01 MP08 PP33 PQ08 RR05 TT02  
 5C079 HA11 HB03 LA03 LA31 LC11 NA01 PA03