

(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2006-509647

(P2006-509647A)

(43) 公表日 平成18年3月23日(2006.3.23)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 29/46 (2006.01)	B 4 1 J 29/46 A	2 C 0 6 1
G 0 3 G 15/00 (2006.01)	B 4 1 J 29/46 D	2 C 2 6 2
B 4 1 J 2/525 (2006.01)	G 0 3 G 15/00 3 0 3	2 H 0 2 7
H 0 4 N 1/407 (2006.01)	B 4 1 J 3/00 B	5 C 0 7 7
	H 0 4 N 1/40 1 0 1 E	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)		

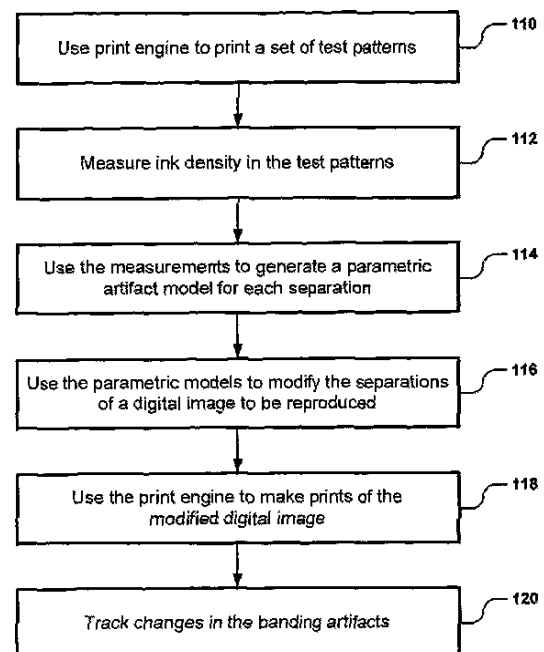
(21) 出願番号 特願2004-552006 (P2004-552006)
 (86) (22) 出願日 平成15年11月7日 (2003. 11. 7)
 (85) 翻訳文提出日 平成17年7月7日 (2005. 7. 7)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2003/035823
 (87) 国際公開番号 W02004/045202
 (87) 国際公開日 平成16年5月27日 (2004. 5. 27)
 (31) 優先権主張番号 10/290, 927
 (32) 優先日 平成14年11月8日 (2002. 11. 8)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 503003854
 ヒューレット・パカード デベロップメント カンパニー エル. ピー.
 アメリカ合衆国 テキサス州 77070
 ヒューストン 20555 ステイト
 ハイウェイ 249
 (74) 代理人 100099623
 弁理士 奥山 尚一
 (74) 代理人 100096769
 弁理士 有原 幸一
 (74) 代理人 100107319
 弁理士 松島 鉄男
 (72) 発明者 シャキッド, ドロン
 イスラエル国, 34361 ハイファ, マ
 プ・ストリート 16エイ
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バンディングアーティファクトの徴候の低減装置

(57) 【要約】

デジタル画像は、バンディングアーティファクトをもたらすプリントエンジンによりテストパターンのセットをプリントし、テストパターンのプリントにおけるバンディングアーティファクトのパラメトリックアーティファクトモデルを生成し、パラメトリックアーティファクトモデルを用いてデジタル画像を変更し、プリントエンジンを使用して、変更されたデジタル画像のプリントを作成することにより再現される。変更により、その変更されたデジタル画像のプリントにおけるバンディングアーティファクトの可視性が低減する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

プリントエンジン（５１６）と、
前記プリントエンジンにテストパターンのセットをプリントさせる（１１０）コントローラ（５１２）と、
を具備し、

前記コントローラは、前記テストパターンにおけるバンディングアーティファクトのパラメトリックアーティファクトモデルを生成し（１１４）、

前記コントローラは、前記パラメトリックアーティファクトモデルを使用して、前記プリントエンジンによって作成される後続のプリントにおける前記アーティファクトを補償する（１１６）、装置（５１０）。 10

【請求項 2】

前記パラメトリックアーティファクトモデルが、前記テストパターンにおけるインク濃度の測定値から作成される（１１２）、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記測定値が、前記テストパターンを横切る平均インク濃度である、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記アーティファクトを、対応するアーティファクト位置における前記パラメトリックアーティファクトモデルを減ずることにより補償する、請求項 1 に記載の装置。 20

【請求項 5】

前記後続のプリントが、アーティファクト位置においてディザリングされる、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 6】

前記プリントエンジンの分解色が、別個に測定され処理される、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 7】

明るい分解色は暗いインクで測定される、請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】

前記テストパターンのインク濃度を測定する濃度計（５１４）をさらに具備し、前記インク濃度測定値が、前記パラメトリックアーティファクトモデルを生成し追跡するために使用される、請求項 1 に記載の装置。 30

【発明の詳細な説明】

【背景技術】

【０００１】

デジタル印刷機の H P I n d i g o ラインは、インク・オン・ペーパー（ink-on-paper）品質を、広範囲の紙、ホイルおよびプラスチック基材上の多色プリントと組み合わせる、デジタルオフセットカラー技術に基づく。これらのデジタル印刷機は、ショートランプリント、オンデマンドサービスおよびパーソナライゼーションを、すべて手頃な価格で提供する。 40

【０００２】

バンディングアーティファクトは、通常、プリントを横切る水平または垂直の筋として現れる、視覚的に目立つ色調の変動である。デジタル印刷機によってもたらされるバンディングアーティファクトは、プリント上のインパクトゾーンに位置する平滑な中央のインクロードパッチを横切る暗い縞（band）として現れる場合がある。これらのバンディングアーティファクトは、プリントの品質を劣化させる可能性があるため望ましくない。

【０００３】

デジタル印刷機におけるバンディングアーティファクトのあり得る原因には、プロセス速度の変動、機械の振動、ドラムの衝撃ならびに他の機械的、物理的、化学的、環境的およびアルゴリズム的不安定性がある。バンディングアーティファクトの可視性は、バンデ 50

イングアーティファクトの1つまたは複数の原因を特定し補正することにより低減することができる。

【発明の開示】

【0004】

バンディングアーティファクトの可視性を、原因の代りに徴候を補正することによって低減することができる。本発明の一態様によれば、バンディングアーティファクトをもたらすプリントエンジンによりテストパターンのセットをプリントし、テストパターンのプリントにおけるバンディングアーティファクトのパラメトリックアーティファクトモデルを生成し、パラメトリックアーティファクトモデルを用いてデジタル画像を変更し、プリントエンジンを使用して、変更されたデジタル画像のプリントを作成することにより、デジタル画像を再現する。変更により、その変更されたデジタル画像のプリントにおけるバンディングアーティファクトの可視性が低減する。

10

【0005】

本発明の他の態様および利点は、本発明の原理を例として示す添付図面に関連して以下の詳細な説明から明らかとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0006】

(詳細な説明)

例示の目的で図に示すように、本発明は、液体電子写真プリントエンジンによって作成されるプリントにおけるバンディングアーティファクトの可視性を低減する方法において具現化される。本方法は、バンディングアーティファクトの原因ではなく徴候を扱う。本方法は、特に、バンディングアーティファクトの原因を特定しまたは補正することが困難であるデジタル印刷機および他の機械によって作成されるプリントにおけるバンディングアーティファクトの可視性を低減する上で有効である。

20

【0007】

プリントエンジンは、多色のインクを使用する。たとえば、4インクプリントエンジンは、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)およびブラック(K)インクを用いてプリントする場合がある。7インクプリントエンジンは、ライトシアン、ライトマゼンタおよびスポットカラーも用いてプリントする場合がある。

【0008】

デジタル画像を再現する方法を示す図1を参照する。プリントエンジンを使用してテストパターンのセットをプリントする(110)。テストパターンは、限定なしに、同じかまたは異なるシート上のさまざまなインク濃度でのインクの一定のパッチ、一連のシート上での同じ空間位置における同じ濃度でのインクの一定のパッチ、異なるプリント媒体上のインクの濃度パッチ等を含むことができる。ランプ(ramp)は、テストパターンの一例である。ランプでは、シートを横切ってインク濃度が徐々に変化する。ランプは、アーティファクトに対して垂直に向けられることが好ましい。このため、ランプは、アーティファクトが水平方向に伸びる場合、垂直方向に変化(増大または低減)しなければならない。セットには、異なるテストパターンが含まれてもよい。シート毎に1つのテストパターンをプリントしてもよい。

30

40

【0009】

色分解の各々に対し同じテストパターンをプリントすることができる。このため、4インクプリンタは、同じテストパターンの少なくとも4つのプリントを作成することができる。明るいインク(たとえば、シアン、イエロー)でプリントされたアーティファクトの方が検出することが困難であるため、テストパターンでは、明るいインク分解色を暗いインクを用いてプリントすることが好ましい。明るいインクの代りにブラックインクを使用することが好ましい。

【0010】

たとえば、セットには、テストパターンの4つのグループが含まれる。このテストパターンは大きい矩形である。各グループは、異なる色分解に対応する。第1、第2、第3お

50

よび第4のグループは、それぞれブラック、シアン、マゼンタおよびイエローの分解色に対応する。各グループは、異なるテストパターンを含む。各分解色に対しブラックインクが使用される。このため、第1のグループの種々のテストパターンは、ブラックインクで描画され、第2のグループの種々のパターンはブラックインクで（シアンインクの代りに）描画され、第3のグループの種々のパターンはブラックインクで（マゼンタインクの代りに）描画され、第4のグループの種々のパターンはブラックインクで（イエローインクの代りに）描画される。このため、各グループは、異なっている同じプリントを有するように見える。テストパターンのプリントにより、各分解色におけるバンディングアーティファクトを特定しモデル化することができるようになる。

【0011】

10

図2aは、テストパターンのプリント210の単純な例を示す。単一プロセスカラーの大きい矩形パッチが、一定のインク濃度でプリントされる。プリントエンジンに欠陥があるため、このプリントは水平の縞212を有する。背景214は、インク濃度が一定のプロセスカラーであり、縞は、そのプロセスカラーの異なる明暗として現れる。たとえば、背景214は明るいグレーであってもよく、インパクト縞212は暗いグレーまたはブラックであることがある。

【0012】

テストパターンのより現実的なプリントでは、異なるインク濃度の追加の縞が現れる。図3は、デジタル印刷機によってプリントされるソリッドカラーパッチにおける色変動のさらに現実的な例を提供する。図3のグラフは、アーティファクト方向に沿った平均インク濃度測定値を垂直位置の関数として表す。AVEは、プリントを横切り同じテストパターンのすべてのプリントを横切る平均インク濃度を示す。

20

【0013】

デジタル印刷機の場合、縞は、プリント間で一定の位置を有する傾向にある。縞の深さすなわち暗さは、通常、プリント毎に異なる（すなわち、バンディングアーティファクトは時間の経過により変化する）。たとえば、100回テストパターンがプリントされる場合、バンディングアーティファクトは、各プリントの同じ位置に現れる傾向があるが、アーティファクトのインク濃度はプリント毎に異なる。

【0014】

このように、デジタル印刷機からのバンディングアーティファクトの位置は、通常、プリント間で安定しているが、その平均インク濃度変化は、プリント毎にある程度しか予測することができない。バンディングアーティファクトの他の特性は、ある程度予測可能である場合がある（すなわち、安定しておりランダムではない）。たとえば、バンディングアーティファクトの長さまたは幅に沿ったインク濃度の変化は、ある程度予測可能であり得る。長い時間の範囲および長いプリント実行（たとえば、印刷機のウォームアップ中）にわたる変化も、ある程度予測可能であり得る。これらのある程度予測可能な特性のうちのいくつかまたはすべてを使用して、デジタル印刷機によって作成される後続するプリントにおけるバンディングアーティファクトの可視性を低減する（112～116）。

30

【0015】

テストパターンの各プリントにおけるインク濃度を測定する（112）。プリント全体のインク濃度を測定してもよい。別法では、アーティファクトの位置を特定してもよく（たとえば、目視検査により、プリントのコンピュータ分析により）、各アーティファクトのインク濃度を測定する。

40

【0016】

第1の例として、テストパターンのプリントをスキャナによって走査し、それにより各プリントに対してデジタル画像を生成する。プリントがバンディングアーティファクトの行を含むと決定（または想定）する。各デジタル画像の各行に対し、その行における画素値を合計し、その合計を行における画素の数で除算することにより、インク濃度の統計的平均を算出する。

【0017】

50

第2の例として、テストパターンのプリントを走査し、それにより各行の画素値を生成する。バンディングアーティファクトの位置を特定する。また、行に沿ったインク濃度の変化が予測可能であると決定する。各デジタル画像の各アーティファクトに対し、各バンディングアーティファクトの長さに沿ったインク濃度の変化を描く曲線を、画素値に当てはめる。

【0018】

第3の例として、アーティファクトの位置を特定し、アーティファクトのバイアスを測定する。各アーティファクトを、非ゼロ平均を有するランダムな信号とみなす。この非ゼロ平均を、同じテストパターンのプリントのセットから統計的に推定する。

【0019】

スキャナの代りに濃度計を使用してもよい。濃度計は、通常、シートに沿った（アーティファクトを横切る）薄いストリップを測定する。

【0020】

各分解色に対して測定値が生成されるように、さまざまな分解色を別個に処理することができる。

【0021】

測定値を使用して、アーティファクトのパラメトリックアーティファクトモデルを生成する（114）。各分解色に対し1つのモデルを生成することができる。各モデルを、関数 $PR_s(x)$ として表すことができる。ここで、 x はアーティファクトの位置であり、 $PR_s(x)$ は s 番目の分解色におけるその振幅である。たとえば、関数 $PR_s(x)$ を、異なるテストパターンからのプロファイルを平均化することにより生成することができる。関数 $PR_s(x)$ を、後続するプリントの各分解色におけるバンディングアーティファクトの予測子として使用する。

【0022】

$PR_s(x)$ 以外の関数を使用してもよい。たとえば、関数 $PR_s(x, t)$ は、位置および時間の関数として振幅を描く。関数 $PR_s(x, g)$ は、位置および入力グレー値またはインクロードの関数として振幅を描く。

【0023】

後続するプリントにおいて再現されるデジタル画像を、パラメトリックアーティファクトモデルを用いて変更する（116）。たとえば、デジタル画像をその分解色に分解し、モデルを使用してバンディングアーティファクトの予測される位置において分解色の色調を変更する。その結果として、プリントエンジンに対し、アーティファクト位置においてアーティファクトの逆のものをプリントするように命令する。逆のものは、暗い縞の位置における明るい色であるか、明るい縞の位置における暗い色である。アーティファクトの逆のもの216を図2bに示す。

【0024】

変更されたデジタル画像がプリントされる時、アーティファクト位置において背景の色調を再現しなければならない。しかしながら、アーティファクトが変化するために、残差が残ることが予測される。この残差を、バンディングアーティファクトをディザリングすることによって低減することができる。ディザリングを、残余縞の位置においてランダムノイズを付加することによって行う。残余縞が元の縞の位置と相関する場合、関数 $PR_s(x)$ の代りに関数 $PR_s(x + \Delta)$ を使用することができる。ここで、 Δ は適当な範囲（たとえば $\pm 1 \text{ mm}$ ）内の乱数である。関数 $PR_s(x + \Delta)$ は、必要な場合にのみランダムノイズを付加してもよい。

【0025】

例示的なディザ強度の例を図4に示す。アーティファクトは、関数 $PR_s(x)$ において高い勾配として特徴付けられている。残差がアーティファクトに相関するため、アーティファクトの位置においてより強いディザが行われる。関数 $PR_s(x + \Delta)$ は、関数 $PR_s(x)$ の勾配がより強い領域近くで $PR_s(x)$ からより大きいずれを有する。

【0026】

10

20

30

40

50

変更されたデジタル画像をプリントエンジンに送出し、プリントエンジンは、プリントのセットを作成する(118)。テストパターンのプリントがアーティファクト測定およびモデル化に使用されるのに対し、変更されたデジタル画像のプリントは、表示し、発行し、または他の方法で分配することができる。

【0027】

アーティファクトは、異なるインクロードおよび時間にわたって予測可能に繰り返す場合がある。そうである場合、デジタル画像のプリントにおける適当なインクロードおよびプリントに対し同じプロファイルを使用することができる。

【0028】

プリントエンジンの動作中、アーティファクトのプロファイルが変化する場合がある。たとえば、バンディングアーティファクトは、時間によりゆっくりとドリフトする場合があり、またはプリントエンジンの部品を交換した場合に変化する場合がある。 10

【0029】

これらの変化を考慮するように、変更されたデジタル画像をさらに変更することができる(120)。フィードバック情報を取得して、プロファイルが時間の経過によって変化するか否かを判断することができる。変化が確かめられると、新たなパラメトリックアーティファクトモデルを生成することができ、デジタル画像をその新たなパラメトリックアーティファクトモデルを用いて変更することができる。

【0030】

ドリフトに対する変化を、変更されたデジタル画像のプリント上にまたはそれに加えて、テストパターンをプリントすることによって判定することができる。そして、これらのテストパターンを、バンディングアーティファクトの変化について解析することができる。 20

【0031】

このように、バンディングアーティファクトの可視性を低減する方法について説明した。プリントエンジンにおける根本原因に対処することなく、可視性を低減する。代りに、本方法は徴候を補正する。

【0032】

図5は、上述した方法の例示的なハードウェア実施態様510を示す。ハードウェア実施態様510は、コントローラ512と、検出器514と、プリントエンジン516と、を有する。第1の例として、コンピュータは、コントローラ512として機能するようにプログラムされ、検出器514はスキャナである。コンピュータは、プリントエンジン516にテストパターンを供給する。結果として作成されたプリントをスキャナが走査し、結果として作成されたデジタル画像をコンピュータに供給する。コンピュータは、デジタル画像における画素値を使用してアーティファクトの測定値を作成し、その測定値を使用して各分解色におけるバンディングアーティファクトをモデル化し、そのモデルを使用して再現されるべきデジタル画像を変更し、変更したデジタル画像をプリントエンジン516に送出する。 30

【0033】

ハードウェア実施態様の第2の例として、コントローラ512はASICであり、画像解析器514は濃度計である。ASIC、濃度計およびプリントエンジン516は、デジタル印刷機の一部である。ASICは、プリントエンジン516に対し、テストパターンのセットをプリントするように命令する。これらのプリントのストリップを、濃度計によって走査する。濃度計により、インク濃度値がASICに送出される。ASICは、インク濃度値を使用して、各分解色に対しパラメトリックアーティファクトモデルを生成する。画像源(図示せず)は、デジタル画像をASICに送出し、ASICは、デジタル画像をパラメトリックアーティファクトモデルを用いて変更し、変更したデジタル画像をプリントエンジン516に送出する。 40

【0034】

プロセッサ512は、ルックアップテーブル(LUT)のパイプラインを使用してデジ 50

タル画像を変更することができる。各分解色に対し1つのルックアップテーブル(LUT)を使用することができる。s番目の分解色に対するルックアップテーブルを、 LUT_s (x, g) = $g - PR_s(x, g)$ として生成することができる。ここで、gは入力グレーレベルを示し、xは位置を示す。

【0035】

デジタル画像を変更するためにディザリングを使用する場合、テーブルLUT($x +$, g)をランダム化された位置によってインデックス付けすることができる。ここで、は各画素に対してランダム化される。かかるLUTを使用することにより、画素値はアーティファクトの長さに沿ってランダムに変化する。ランダム化されたを、画像全体を覆ってもよくまたは画像の一部を覆ってもよいアーティファクト補正ゾーンにおいてすべての画素に対して使用することができる。

【0036】

本方法は、いかなる特定のハードウェア実施態様にも限定されない。ルックアップテーブル以外の手段によりパラメトリックアーティファクトモデルを適用してもよい。スキャナおよび濃度計以外の手段によって測定値を生成してもよい。プリントエンジンは、液体電子写真エンジン、レーザジェットエンジン、またはバンディングアーティファクトをもたらす他の任意のプリントエンジンであってもよい。処理を、独立型の機械(コンピュータ等)によって完全に実行してもよく、画像解析器におけるプロセッサによって完全に実行してもよく、または処理を異なる機械間で分散させてもよい。

【0037】

本方法は、いかなる特定の適用にも限定されない。デジタル印刷機は単なる一例である。本発明を、デジタルコピー機および液体電子写真プリントエンジンを有する他の機械に適用することができる。

【0038】

本発明は、上に説明し例示した特定の実施形態には限定されない。代りに、本発明は、以下の特許請求の範囲に従って解釈される。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1】本発明の一実施形態によるバンディングアーティファクトの可視性を低減する方法を示す図である。

【図2a】インパクト縞を有する例示的なプリントを示す図である。

【図2b】例示的なプリントのインパクト縞の補償を示す図である。

【図3】デジタル印刷機によってプリントされるカラーパッチにおける色変動の例示的なプロファイルを示す図である。

【図4】ディザ強度を示す図である。

【図5】図1の方法のハードウェア実施態様を示す図である。

【符号の説明】

【0040】

512: コントローラ

514: 検出器

516: プリントエンジン

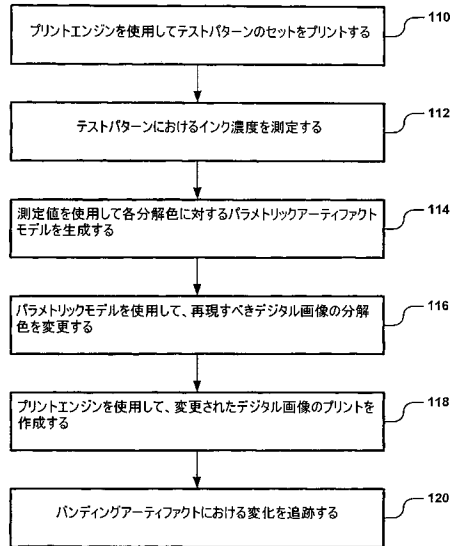
10

20

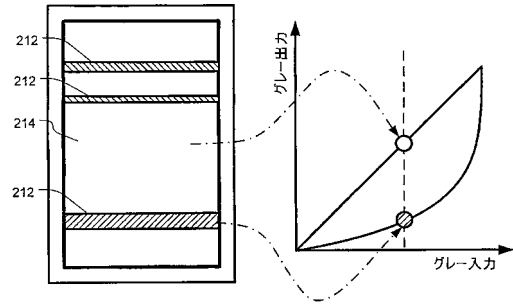
30

40

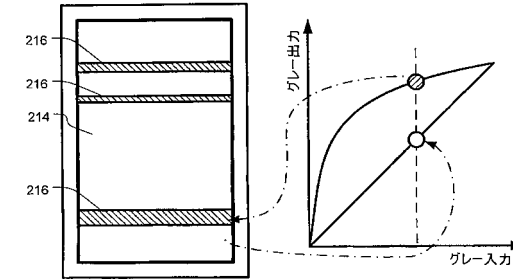
【図 1】



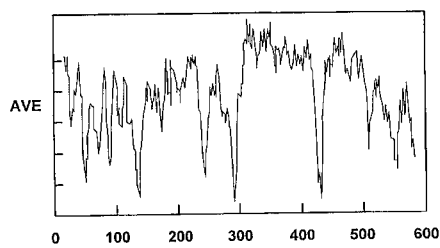
【図 2 a】



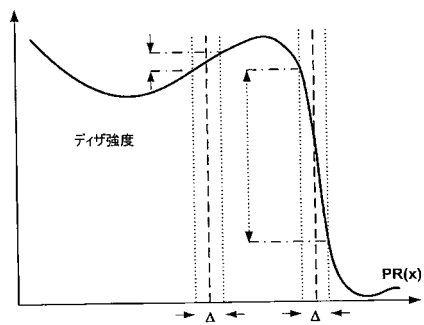
【図 2 b】



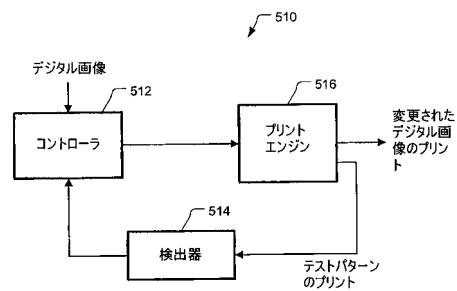
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		In ernational Application No PCT/US 03/35823																		
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H04N1/60 H04N1/58 H04N1/00																				
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) IPC 7 H04N																				
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched																				
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ																				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category *</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>EP 0 931 671 A (HEWLETT PACKARD CO) 28 July 1999 (1999-07-28) paragraph '0022! - paragraph '0026!; figure 5</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 5 182 990 A (KLINE ET AL) 2 February 1993 (1993-02-02) column 14, line 29-66; claims 1,2</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2002/037191 A1 (GUDAITIS ALGIRD M ET AL) 28 March 2002 (2002-03-28) *Abstract* paragraphs '0004!, '0005!</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 0 734 152 A (HEWLETT PACKARD CO) 25 September 1996 (1996-09-25) abstract</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">--- -/-</td> </tr> </tbody> </table>			Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	A	EP 0 931 671 A (HEWLETT PACKARD CO) 28 July 1999 (1999-07-28) paragraph '0022! - paragraph '0026!; figure 5	1-8	A	US 5 182 990 A (KLINE ET AL) 2 February 1993 (1993-02-02) column 14, line 29-66; claims 1,2	1-8	A	US 2002/037191 A1 (GUDAITIS ALGIRD M ET AL) 28 March 2002 (2002-03-28) *Abstract* paragraphs '0004!, '0005!	1-8	A	EP 0 734 152 A (HEWLETT PACKARD CO) 25 September 1996 (1996-09-25) abstract	1-8	--- -/-		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
A	EP 0 931 671 A (HEWLETT PACKARD CO) 28 July 1999 (1999-07-28) paragraph '0022! - paragraph '0026!; figure 5	1-8																		
A	US 5 182 990 A (KLINE ET AL) 2 February 1993 (1993-02-02) column 14, line 29-66; claims 1,2	1-8																		
A	US 2002/037191 A1 (GUDAITIS ALGIRD M ET AL) 28 March 2002 (2002-03-28) *Abstract* paragraphs '0004!, '0005!	1-8																		
A	EP 0 734 152 A (HEWLETT PACKARD CO) 25 September 1996 (1996-09-25) abstract	1-8																		
--- -/-																				
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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 document 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 *T* 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. *G* document member of the same patent family																				
Date of the actual completion of the international search 1 April 2004		Date of mailing of the international search report 15/04/2004																		
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2260 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Waern, G																		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/US 03/35823

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 707 412 A (SEIKO EPSON CORP) 17 April 1996 (1996-04-17) page 11, line 17-41 ---	1-8
A	US 5 956 469 A (SPAULDING KEVIN E ET AL) 21 September 1999 (1999-09-21) column 4, line 6 -column 5, line 15 ---	1-8
A	EP 0 718 105 A (HEWLETT PACKARD CO) 26 June 1996 (1996-06-26) abstract -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. Patent Application No.

PCT/US 03/35823

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0931671	A	28-07-1999	US 6137592 A EP 0931671 A2 JP 11254776 A	24-10-2000 28-07-1999 21-09-1999
US 5182990	A	02-02-1993	US 5174205 A AT 153820 T CA 2099561 A1 DE 9219213 U1 DE 69220035 D1 DE 69220035 T2 EP 0566696 A1 JP 3091491 B2 JP 6507125 T WO 9212592 A2	29-12-1992 15-06-1997 10-07-1992 03-08-2000 03-07-1997 11-12-1997 27-10-1993 25-09-2000 11-08-1994 23-07-1992
US 2002037191	A1	28-03-2002	US 6364549 B1	02-04-2002
EP 0734152	A	25-09-1996	US 5703695 A DE 69610239 D1 DE 69610239 T2 EP 0734152 A2 JP 8279907 A	30-12-1997 19-10-2000 25-01-2001 25-09-1996 22-10-1996
EP 0707412	A	17-04-1996	US 5592592 A DE 69527587 D1 DE 69527587 T2 EP 0707412 A2 JP 8228287 A	07-01-1997 05-09-2002 13-02-2003 17-04-1996 03-09-1996
US 5956469	A	21-09-1999	NONE	
EP 0718105	A	26-06-1996	US 5992962 A DE 69511366 D1 DE 69511366 T2 EP 0718105 A1 JP 8230193 A	30-11-1999 16-09-1999 25-11-1999 26-06-1996 10-09-1996

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, 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, IT, LU, MC, NL, 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, 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, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ジラ, オマー

アメリカ合衆国カリフォルニア州 9 5 0 1 4 , クパティーノ, ウォーターフォード・ドライヴ 7 5 7 4

(72)発明者 ショー, ロドニー

アメリカ合衆国カリフォルニア州 9 5 0 0 3 , アプトス, ヴェンタナ・ウェイ 2 8 1

Fターム(参考) 2C061 AQ05 AR01 KK13 KK18 KK25 KK28

2C262 AB05 AB11 BB06 BB32 BB33 FA12 GA02

2H027 DA09 DE02 DE07 EB04 EC06 EC11 FD06

5C077 LL04 LL12 MM27 PP05 PP54 PP74 TT02