

(43) 国際公開日  
2010 年 4 月 1 日(01.04.2010)



(10) 国際公開番号  
**WO 2010/035556 A1**

- |                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>(51) 国際特許分類:<br/> <i>H04N 1/405</i> (2006.01)      <i>H04N 1/46</i> (2006.01)<br/> <i>B41J 2/52</i> (2006.01)      <i>H04N 1/60</i> (2006.01)</p> | <p>(74) 代理人: 松阪 正弘(MATSUSAKA, Masahiro); 〒5420081 大阪府大阪市中央区南船場1丁目1番9号 長堀八千代ビル6階 Osaka (JP).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>(21) 国際出願番号: PCT/JP2009/060730</p>                                                                                                                | <p>(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.</p> |
| <p>(22) 国際出願日: 2009年6月12日(12.06.2009)</p>                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>(25) 国際出願の言語: 日本語</p>                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>(26) 国際公開の言語: 日本語</p>                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>(30) 優先権データ:<br/> 特願 2008-245615 2008年9月25日(25.09.2008) JP</p>                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 大日本スクリーン製造株式会社 (DAINIPPON SCREEN MFG. CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6028585 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 Kyoto (JP).</p>      | <p>(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p>                                                                                                                      |
| <p>(72) 発明者; および</p>                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 中野 雅之 (NAKANO, Masayuki) [JP/JP]; 〒6028585 京都府京都市上京区堀川通寺之内上る4丁目天神北町1番地の1 大日本スクリーン製造株式会社内 Kyoto (JP).</p>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

添付公開書類:

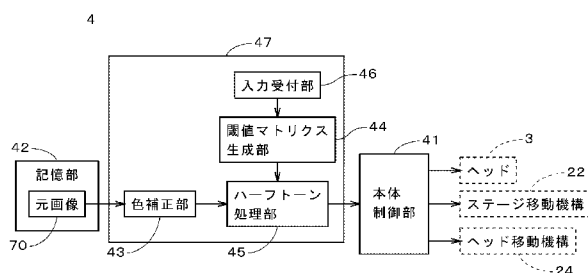
— 國際調查報告 (條約第 21 條(3))

[続葉有]

**(54) Title:** IMAGE PRODUCING DEVICE, AND PRINTING SYSTEM

(54) 発明の名称：画像生成装置および印刷システム

[图3]



- 42 STORAGE UNIT  
70 ORIGINAL IMAGE  
43 COLOR CORRECTING UNIT  
46 INPUT ACCEPTING UNIT  
44 THRESHOLD MATRIX PRODUCING UNIT  
45 HALFTONE PROCESSING UNIT  
41 BODY CONTROL UNIT  
3 HEAD  
22 STAGE MOVING MECHANISM  
24 HEAD MOVING MECHANISM

**(57) Abstract:** A color correcting unit (43) applies a color correction, which is suited for a printed image formed by a printing device capable of drawing with dots of a plurality of sizes, to an original image (70), thereby acquiring a color-corrected image. A halftone processing unit (45) compares the images of individual color components of the color-corrected image and a plurality of threshold matrixes corresponding to the plural sizes of the dots, thereby producing a halftone image. When a printed matter is produced, the input of the upper-limit density in the individual color components of the printed image is accepted. A threshold matrix producing unit (44) determines the maximum of the density that can be expressed in the images of the individual color components of the halftone image, in accordance with an upper limit density, so that the plural threshold matrixes to be used in the halftone processing unit (45) are produced in conformity with that maximum. Thus, the (easy) color matching of the printed image by changing the upper limit densities of the individual color components can be easily realized, even if a color shift occurs in the printing de-

vice.

(57) 要約:

〔続葉有〕

**WO 2010/035556 A1**

---

色補正部（４３）では、複数サイズのドットの描画が可能な印刷装置により形成される印刷画像に合わせた色補正を元画像（７０）に対して施して色補正済み画像が取得され、ハーフトーン処理部（４５）では、色補正済み画像の各色成分の画像とドットの複数サイズに対応する複数の閾値マトリクスとを比較することにより、ハーフトーン画像が生成される。印刷物を作成する際には、印刷画像の各色成分における上限濃度の入力を受け付けられ、閾値マトリクス生成部（４４）では、上限濃度に合わせてハーフトーン画像の各色成分の画像にて表現可能な濃度の最大値が決定され、この最大値に合わせてハーフトーン処理部（４５）にて用いられる複数の閾値マトリクスが生成される。これにより、印刷装置にて色ずれが生じている場合でも、各色成分の上限濃度の変更による印刷画像の（簡易な）カラーマッチングが容易に実現される。

## 明 細 書

**発明の名称：** 画像生成装置および印刷システム

### 技術分野

[0001] 本発明は、ハーフトーン画像を生成する画像生成装置、および、印刷画像を印刷媒体上に形成する印刷システムに関する。

### 背景技術

[0002] 従来より、オフセット印刷等の刷版を用いた有版印刷が行われており、所望の色を表現する印刷物を作成するために、各色の刷版の作製時にトーンカーブ補正やカラーマッチング処理が行われる。近年では、インクジェット方式の印刷装置等、刷版を用いない無版印刷装置にて、多品種かつ少量の印刷物を作成することも行われつつあり、製版工程が不要な無版印刷は、多品種少量生産における生産性やコスト面の優位性を有している。

[0003] 無版印刷装置において印刷画像を目標（ターゲット）とする色に合わせるカラーマッチングとして様々な手法が提案されており、例えば、特開平 1 1 - 1 6 4 1 6 2 号公報（文献 1）では、色標が配置された標準原稿をカラーレスキャナで読み取ることにより、カラーレスキャナの色補正参照テーブルを求め、カラーレスキャナの色補正参照テーブルに基づいて補正された標準原稿の画像データをカラープリンタで印画し、その印画結果をカラーレスキャナで読み取ることにより、カラープリンタの色補正参照テーブルを求めて、カラープリンタとカラーレスキャナとの間のカラーマッチングを行う手法が開示されている。

[0004] また、特開 2 0 0 2 - 2 9 0 7 5 6 号公報（文献 2）では、複数のカラー出力機とクライアントとの間に介在してカラーマッチングサービスを提供する装置が開示されており、この装置では、各カラー出力機に対する測色データが取得され、ターゲット出力機の指定と、実際の出力処理を行う出力機の特性情報とを含む印刷条件をクライアントから受け付けた際に、当該出力機でのカラー再現状態をターゲット出力機でのカラー再現状態にマッチングさ

せるためのカラープロファイルデータがクライアントに提供される。

[0005] 一方で、インクジェット方式の印刷では、近年、各吐出口に対する一の描画制御にて複数サイズのうちのいずれかのサイズのドットが描画可能なヘッド（すなわち、多値制御が可能なヘッド）が実用化されている。このようなヘッドとしては、吐出口から１以上の同サイズの微小液滴を短時間に連続的に吐出する方式のものや、駆動信号の波形や電圧を変調することにより吐出口から吐出される微小液滴の量を変更する方式のものが知られており、いずれの方式においても広範囲の印刷濃度（ベタ濃度）の再現が可能とされる。なお、特開２００４－９５４８号公報では、小質量のインク液滴の吐出と、大質量のインク液滴の吐出とを組み合わせることで１画素の印字を行うインクジェットプリンタが開示されている。

[0006] ところで、文献１または２の手法を用いて適切なカラーマッチングを行う場合でも、印刷装置の状態の経時変化により色がずれてくることがあり、色ずれが生じる度に、数百～数千のチントを示す色標を測定する煩雑な作業が必要となる。特に、インクジェット方式の印刷装置では、設置環境における温度や湿度の変化により印刷画像のトーンが変わりやすく、カラーマッチングに係る作業が必要となる頻度が高くなる。

## 発明の概要

[0007] 本発明は複数サイズのドットの描画が可能なカラーの印刷装置にて用いられるハーフトーン画像を生成する画像生成装置に向けられており、印刷画像のカラーマッチングを容易に行うことを目的としている。

[0008] 本発明に係る画像生成装置は、前記印刷装置により印刷媒体上に形成される印刷画像に合わせた色補正を元画像に対して施して色補正済み画像を取得する色補正部と、前記色補正済み画像の各色成分の画像とドットの前記複数サイズに対応する複数の閾値マトリクスとを比較することにより、前記各色成分の前記画像の階調レベルの増大に従って前記各色成分において表現される濃度が増大するハーフトーン画像を生成するハーフトーン処理部と、印刷画像の前記各色成分における上限濃度の入力を受け付ける入力受付部と、前

記上限濃度に合わせてハーフトーン画像の前記各色成分の画像にて表現可能な濃度の最大値を決定し、前記最大値に合わせて前記複数の閾値マトリクスを生成する閾値マトリクス生成部とを備える。本発明によれば、色補正テーブルを再作成することなく、実際の印刷画像の（簡易な）カラーマッチングを容易に行うことができる。

[0009] 本発明の一の好ましい実施の形態では、前記印刷装置が、インクの微小液滴を印刷媒体に向けて吐出する複数の吐出口を有する。より好ましくは、前記印刷装置において、各吐出口に対する一の描画制御にて前記各吐出口から1以上の微小液滴を短時間に連続的に吐出することにより、または、前記一の描画制御にて前記各吐出口から吐出される微小液滴の量を変更することにより、前記一の描画制御に対応する印刷媒体上の位置に前記複数サイズのいずれかのドットが描画可能とされる。これにより、複数サイズのドットの描画を容易に行うことができる。

[0010] 本発明の他の好ましい実施の形態では、前記閾値マトリクス生成部において、ドットの最小サイズに対応する閾値マトリクスにおける閾値の配置順序に従って、他の閾値マトリクスにおける閾値が決定されることにより、複数の閾値マトリクスを容易に生成することができる。

[0011] 本発明のさらに他の好ましい実施の形態では、前記印刷画像が形成された前記印刷媒体が、光の透過による表示に利用されるものである。これにより、測色が困難な透過による表示に利用される印刷媒体において、カラーマッチングを容易に行うことができる。

[0012] 本発明は、カラーの印刷画像を印刷媒体上に形成する印刷システムにも向けられている。印刷システムは、元画像からハーフトーン画像を生成する画像生成装置と、印刷媒体上に複数サイズのドットの描画が可能とされ、前記ハーフトーン画像に従って印刷媒体に印刷を行う印刷装置とを備え、前記画像生成装置が、前記印刷装置により印刷媒体上に形成される印刷画像に合わせた色補正を元画像に対して施して色補正済み画像を取得する色補正部と、前記色補正済み画像の各色成分の画像とドットの前記複数サイズに対応する

複数の閾値マトリクスとを比較することにより、前記各色成分の前記画像の階調レベルの増大に従って前記各色成分において表現される濃度が増大するハーフトーン画像を生成するハーフトーン処理部と、印刷画像の前記各色成分における上限濃度の入力を受け付ける入力受付部と、前記上限濃度に合わせてハーフトーン画像の前記各色成分の画像にて表現可能な濃度の最大値を決定し、前記最大値に合わせて前記複数の閾値マトリクスを生成する閾値マトリクス生成部とを備える。これにより、色補正テーブルを再作成することなく、実際の印刷画像の（簡易な）カラーマッチングを容易に行うことができる。

[0013] 上述の目的および他の目的、特徴、態様および利点は、添付した図面を参照して以下に行うこの発明の詳細な説明により明らかにされる。

### 図面の簡単な説明

[0014] [図1]印刷システムの外観を示す斜視図である。

[図2]ヘッドの底面図である。

[図3]制御部の機能構成を示すブロック図である。

[図4]印刷物を作成する処理の流れを示す図である。

[図5]色補正済み画像および複数の閾値マトリクスを示す図である。

[図6]印刷画像の濃度と点灯順序の最大利用番号との関係を説明するための図である。

### 発明を実施するための形態

[0015] 図1は本発明の一の実施の形態に係る印刷システム1の外観を示す斜視図である。印刷システム1は、透光性を有する薄い板状またはシート状の基材（透過基材）9上にインクジェット方式にてカラー印刷を行うものであり、カラーの印刷画像が形成された基材9は、光の透過による各種表示（サインディスプレイ等）に利用される。

[0016] 図1の印刷システム1は本体11および制御部4を備え、本体11は基材9を図1中の（+Z）側の面上に保持するステージ21、および、基台20上に設けられるステージ移動機構22を備える。ステージ21の基材9とは

反対側の面には、ステージ移動機構 2 2 が有するボールネジ機構のナットが固定され、ボールネジ機構に接続されたモータが回転することにより、ステージ 2 1 が図 1 中の Y 方向（副走査方向）に滑らかに移動する。

[0017] ステージ 2 1 の上方には基材 9 に向けてインクの微小液滴を吐出するヘッド 3 が配置され、ヘッド 3 は、ボールネジ機構およびモータを有するヘッド移動機構 2 4 により副走査方向に垂直かつ基材 9 の主面に沿う主走査方向（図 1 中の X 方向）に移動可能に支持される。また、基台 2 0 には、ステージ 2 1 を跨ぐようにしてフレーム 2 5 が設けられ、ヘッド移動機構 2 4 はフレーム 2 5 に固定される。フレーム 2 5 上には紫外線を出射する光源 3 9 が設けられ、複数の光ファイバ（実際には、複数の光ファイバは束状となっており、図 1 では符号 3 9 1 を付して 1 本の太線にて示している。）を介して光源 3 9 からの光がヘッド 3 の内部へと導入される。

[0018] 図 2 はヘッド 3 の底面図である。図 2 に示すように、ヘッド 3 はそれぞれが互いに異なる色のインクを吐出する複数の（図 2 では、4 個の）ノズルユニット 3 1 を備え、複数のノズルユニット 3 1 は X 方向に配列されてヘッド 3 の本体 3 0 に固定される。図 2 中の最も（+X）側のノズルユニット 3 1 は K（ブラック）の色のインクを吐出し、K のノズルユニット 3 1 の（-X）側のノズルユニット 3 1 は C（シアン）の色のインクを吐出し、C のノズルユニット 3 1 の（-X）側のノズルユニット 3 1 は M（マゼンタ）の色のインクを吐出し、最も（-X）側のノズルユニット 3 1 は Y（イエロー）の色のインクを吐出する。もちろん、ヘッド 3 には、ライトシアン、ライトマゼンタ、ホワイト等の他の色のインクを吐出するノズルユニットが設けられてもよい。

[0019] 各ノズルユニット 3 1 では、図 2 中の Y 方向に複数の（例えば、300 個の）吐出口 3 1 1 が一定のピッチ（例えば、600 dpi（dot per inch）に相当するピッチ）にて配列されており、複数のノズルユニット 3 1 において、互いに対応する吐出口 3 1 1 は Y 方向の同じ位置に配置される。また、各色のインクは紫外線硬化剤を含んでおり、紫外線硬化性を有している。印

刷システム 1 では、油性のインク等が用いられてもよい。

[0020] ヘッド 3 では、各吐出口 3 1 1 に対する一の描画制御（すなわち、1 つのドットの描画に係る制御）にて当該吐出口 3 1 1 から 1 以上の同サイズの微小液滴を短時間に連続的に吐出することが可能とされる。詳細には、ヘッド 3 では、複数の微小液滴を短時間に連続的に吐出する場合に、当該複数の微小液滴のうち最初に吐出されたものにおいて、空気抵抗の影響により後続の微小液滴よりも降下速度が低くなることを利用して、飛翔中にこれらのインクの微小液滴を互いに衝突させ、基材 9 上に 1 つのインクの液滴として着弾させることが可能となっており、これにより、1 つの微小液滴のみにて形成されるドットよりも大きなドットが描画される。実際には、一の描画制御の後、次の描画制御を行うまでの時間は、当該一の描画制御に応答して所望の個数（ただし、ヘッド 3 では 5 個が上限とされる。）の微小液滴の吐出が可能な時間に設定されている。

[0021] このように、印刷システム 1 では、各吐出口 3 1 1 に対する一の描画制御にて当該吐出口 3 1 1 から 1 以上の微小液滴を連続的に吐出することにより、当該一の描画制御に対応する基材 9 上の位置に複数サイズ（本実施の形態では、1 ないし 5 個の微小液滴にそれぞれ対応する 5 種類のサイズ）のうちのいずれかのサイズのドットが描画可能となっている。ここで、ドットのサイズは、基材 9 上に付着したインクの面積（1 画素に対応する面積）のみならず、当該インクの厚さも含む概念となっている。なお、当該吐出口 3 1 1 に対応する描画データの値（後述のハーフトーン画像の値）がドットの非描画を示す場合には、基材 9 上にドットは描画されない。

[0022] また、ヘッド 3 には、光源 3 9 に接続される 2 つの光照射部 3 8 が複数のノズルユニット 3 1 の（+X）側および（-X）側にそれぞれ設けられる。各光照射部 3 8 では、複数の光ファイバが Y 方向に沿って配列されており、基材 9 上において Y 方向に伸びる線状の領域に光照射部 3 8 により紫外線が照射される。

[0023] 実際の印刷時には、図 1 のヘッド 3 がインクを吐出しつつ（+X）方向に

移動し、基材 9 の (+X) 側へと到達した後に基材 9 が (-Y) 側に所定距離だけ移動する (すなわち、ヘッド 3 が基材 9 に対して相対的に副走査する。)。続いて、ヘッド 3 がインクを吐出しつつ (-X) 方向に移動し、基材 9 の (-X) 側へと到達した後に基材 9 が (-Y) 側に移動する。このように、印刷システム 1 ではヘッド 3 が基材 9 に対して X 方向に相対的に主走査するとともに、主走査が完了する毎に、Y 方向に相対的に副走査する。

[0024] 図 3 は制御部 4 の機能構成を示すブロック図である。図 3 に示すように制御部 4 は、ヘッド 3 の複数のノズルユニット 31 からのインクの吐出に係る制御、並びに、ステージ移動機構 22 およびヘッド移動機構 24 に対する移動制御を行う本体制御部 41 を備える。印刷システム 1 では、図 1 の本体 11 および図 3 の本体制御部 41 が、カラーの印刷画像を基材 9 上に形成するカラーの印刷装置として機能する。

[0025] 制御部 4 は、さらに、印刷対象のカラーの画像 (すなわち、複数の色成分の多階調画像の集合であり、以下、「元画像」という。) のデータ 70 (以下、単に「元画像 70」ともいう。) を記憶する記憶部 42、印刷装置により基材 9 上に形成される印刷画像に合わせた色補正 (色合わせ (カラーマッチング) のための補正) を元画像 70 に対して施して多階調の色補正済み画像を取得する色補正部 43、各色成分において複数の閾値マトリクスを生成する閾値マトリクス生成部 44、色補正済み画像の各色成分の画像と当該色成分の複数の閾値マトリクスとを比較することにより、印刷装置にて用いられるカラーのハーフトーン画像のデータ (以下、単に「ハーフトーン画像」ともいう。) を生成するハーフトーン処理部 45、並びに、操作者からの入力を受け付ける入力受付部 46 を備える。印刷システム 1 では、色補正部 43、閾値マトリクス生成部 44、ハーフトーン処理部 45 および入力受付部 46 により、カラーのハーフトーン画像を生成する画像生成装置 47 が構築されている。

[0026] 次に、印刷システム 1 において基材 9 上に印刷画像を形成して印刷物を作成する処理について図 4 を参照しつつ説明する。印刷システム 1 にて印刷が

行われる際には、まず、所定の手法にて生成されるとともにCMYK色成分にて表現される元画像70が、外部のコンピュータ等から所定のネットワークを介して制御部4の記憶部42に入力されて記憶される。これにより、印刷システム1にて元画像70が準備される（ステップS11）。

[0027] 続いて、元画像70が記憶部42から色補正部43に出力される。色補正部43では、元画像70の各色（CMYK色成分にて表現される色）を、基材9上に形成される印刷画像にて正確に表現するための色補正テーブルが記憶されており、元画像70に対して色補正テーブルに従った色補正を施すことにより、色補正済み画像が取得される（ステップS12）。既述のように、元画像70は複数の色成分（本実施の形態では、CMYK色成分）の画像の集合であり、色補正済み画像も複数の色成分の画像の集合となっている。色補正済み画像はハーフトーン処理部45に出力される。

[0028] 一方で、閾値マトリクス生成部44では、色補正済み画像の生成に並行して（色補正済み画像の生成前または後であってもよい。）、各色成分に対してドットの複数サイズにそれぞれ対応する複数の閾値マトリクスが生成される（ステップS13）。閾値マトリクスは、色補正済み画像における画素の配列方向である行方向および列方向に複数の閾値が配列されたものであり（後述の図5参照）、ステップS13の処理の詳細については後述する。ハーフトーン処理部45では、色補正済み画像の各色成分の画像と、当該色成分の複数の閾値マトリクスとを比較することにより、色補正済み画像がハーフトーン化され（いわゆる、SPM（Screen Pattern Memory）方式による網掛け処理が行われ）、ハーフトーン画像（網点画像）が生成される（ステップS14）。

[0029] ここで、色補正済み画像のハーフトーン化について説明する。ハーフトーン処理部45では、図5に示すように色補正済み画像の各色成分の画像71aを同一の大きさの多数の領域に分割してハーフトーン化の単位となる繰り返し領域711が設定される。各閾値マトリクス811は繰り返し領域711と同じサイズとされ、概念的には画像71aの各繰り返し領域711と当

該色成分の複数の閾値マトリクス 8 1 1 とを重ね合わせ、繰り返し領域 7 1 1 の各画素の画素値と複数の閾値マトリクス 8 1 1 の対応する閾値とが比較されることにより、基材 9 上のその画素の位置に当該色成分のいずれのサイズのドットを描画するか、または、ドットを描画しないかが決定される。

[0030] 本実施の形態では、既述のように 5 種類のサイズ（以下、それぞれサイズ 1 ないし 5 と表現し、サイズ 1 からサイズ 5 に向かって順にドットのサイズが大きくなるものとする。）のドットを描画が可能とされており、各色成分に対してドットのサイズ 1 ないし 5 にそれぞれ対応する 5 個の閾値マトリクス 8 1 1 が、当該サイズのドットの形成の要否を決定するためのものとして生成されている。また、サイズ 1 ないし 5 の閾値マトリクス 8 1 1 では、互いに対応する位置の閾値が順に大きくなっている。

[0031] 実際のハーフトーン画像の生成では、既述のように、色補正済み画像の各色成分の画像 7 1 a における各画素の画素値がサイズ 1 ないし 5 の閾値マトリクス 8 1 1 の対応する閾値と比較され、画素値がサイズ 5 の閾値マトリクス 8 1 1 の（対応する）閾値よりも大きい場合には、画素値「5」が当該画素に対応するハーフトーン画像の当該色成分の画像（以下、「サブ画像」という。）中の位置に付与され、画素値がサイズ 4 の閾値マトリクス 8 1 1 の閾値よりも大きく、かつ、サイズ 5 の閾値マトリクス 8 1 1 の閾値以下である場合には、画素値「4」が当該画素に対応するサブ画像中の位置に付与され、画素値がサイズ 3 の閾値マトリクス 8 1 1 の閾値よりも大きく、かつ、サイズ 4 の閾値マトリクス 8 1 1 の閾値以下である場合には、画素値「3」が当該画素に対応するサブ画像中の位置に付与される。また、画素値がサイズ 2 の閾値マトリクス 8 1 1 の閾値よりも大きく、かつ、サイズ 3 の閾値マトリクス 8 1 1 の閾値以下である場合には、画素値「2」が当該画素に対応するサブ画像中の位置に付与され、画素値がサイズ 1 の閾値マトリクス 8 1 1 の閾値よりも大きく、かつ、サイズ 2 の閾値マトリクス 8 1 1 の閾値以下である場合には、画素値「1」が当該画素に対応するサブ画像中の位置に付与され、画素値がサイズ 1 の閾値マトリクス 8 1 1 の閾値以下である場合に

は、画素値「0」が当該画素に対応するサブ画像中の位置に付与される。

[0032] このようにして、各画素にドットの不存在を示す値0またはドットのサイズに対応付けられた値1～5が付与された多値の（ここでは6値の）サブ画像が生成され、CMYK色成分のサブ画像の集合がハーフトーン画像とされる。ハーフトーン画像では、色補正済み画像が一様な階調レベルを有すると仮定した場合に、色補正済み画像の各色成分の画像の階調レベルの増大に従って、当該色成分（のサブ画像）において表現される濃度（すなわち、繰り返し領域711に対応する領域における平均濃度）が増大することとなる。

[0033] 印刷システム1では、各色成分に関して、上記のようにしてサブ画像を生成しつつ、サブ画像の生成された部分を印刷する処理が行われる。具体的には、ヘッド3の基材9に対する相対移動に同期して、各吐出口311の基材9上の吐出位置に対応するサブ画像の画素値が「1」ないし「5」である場合には当該吐出位置に対して1ないし5個の微小液滴を短時間に連続的に吐出することにより5種類のサイズのいずれかのドットが描画され、サブ画像の画素値が「0」である場合には当該吐出位置にはドットは描画されない。このようにして、複数の吐出口311にそれぞれ対応する基材9上の複数の吐出位置の走査に同期しつつ、ハーフトーン画像のサブ画像に従って、複数の吐出口311からのインクの吐出が制御され、基材9上にハーフトーン画像を示す印刷画像が形成される（すなわち、ハーフトーン画像が印刷される。）（ステップS15）。

[0034] ここで、ステップS13における閾値マトリクス生成部44による閾値マトリクス811の生成処理について説明する。以下の説明では、一の色成分のみに着目するが、他の色成分においても同様の処理が行われる。

[0035] 閾値マトリクス生成部44では、各閾値マトリクス811と同じ大きさのマトリクス（以下、「基礎マトリクス」という。）が予め準備されており、基礎マトリクスの全ての要素には、0から順に1ずつ増加する点灯順序の番号が（本実施の形態では、不規則に）付与されている。基礎マトリクスは、ドットの最小サイズであるサイズ1の閾値マトリクス811に対応するもの

とされ、サイズ2の閾値マトリクス811には、基礎マトリクスの各要素の番号に基礎マトリクスの要素数 $\alpha$ を加算したマトリクスが設定され、サイズ3ないし5の閾値マトリクス811には、基礎マトリクスの要素数 $\alpha$ を2ないし4倍した値を基礎マトリクスの各要素の番号に加算したマトリクスがそれぞれ設定される。したがって、サイズ1ないし5の閾値マトリクス811の全ての要素には、0から $(5\alpha - 1)$ までのいずれかの番号が関連付けられるとともに、各閾値マトリクス811内での番号の順序は、全ての閾値マトリクス811において同一となる。

[0036] また、閾値マトリクス生成部44では、0から $(5\alpha - 1)$ までの点灯順序において、0からいずれの番号（以下、「最大利用番号」という。）までをドットの描画に利用するかが変更可能となっている。具体的には、ハーフトーン化される画像が0～255の階調レベル（256階調（8bit））の画像であり、もちろん、他の階調数を有する画像であってもよい。）を有している場合に、最大利用番号を $(5\alpha - 1)$ とする（すなわち、0から $(5\alpha - 1)$ までの全ての番号を利用する）ときには、0から $(5\alpha - 1)$ までの点灯順序の各番号を $(254 / (5\alpha - 1))$ 倍することにより（ただし、小数点以下は四捨五入）、0～254の範囲の閾値（整数）が複数の閾値マトリクス811の各要素に割り当てられ、閾値マトリクス811が生成される。また、最大利用番号をN（ただし、Nは0よりも大きく、かつ、 $(5\alpha - 1)$ 未満の整数）とするときには、0からNまでの点灯順序の各番号を $(254 / N)$ 倍することにより、0～254の範囲の閾値が複数の閾値マトリクス811における0からNまでの番号に対応する各要素に割り当てられ、 $(N + 1)$ から $(5\alpha - 1)$ までの番号に対応する各要素には、例えば、ドットの非描画を指示する閾値255が割り当てられる。

[0037] 図6は、印刷画像の濃度と点灯順序の最大利用番号との関係を説明するための図である。図6の上段は、ドットの描画に利用する点灯順序の最大利用番号と、当該最大利用番号にて生成された複数の閾値マトリクスを用いて、最大の階調レベル255にて一様な画像をハーフトーン化して基材9上に印

刷した画像（印刷画像）の濃度（繰り返し領域 7 1 1 に対応する領域での平均濃度であり、以下、「最大印刷濃度」という。）との関係を示している。また、図 6 の下段は、当該印刷画像において繰り返し領域 7 1 1 に対応する単位領域内に描画される各サイズのドットの個数を単位領域に含まれる画素数（ドットが描画可能な位置の数）にて除算した値を描画率として、各サイズのドットを描画率と最大印刷濃度との関係を示しており、図 6 の下段では符号 L 1 ～ L 5 を付す線にてサイズ 1 ないし 5 のドットを描画率をそれぞれ示している。

[0038] 既述のように、閾値マトリクス生成部 4 4 ではドットを描画に利用する点灯順序の最大利用番号が変更可能となっており、図 6 の上段に示すように、最大印刷濃度は最大利用番号の増大に従って漸次高くなっている。ここでは、最大利用番号と最大印刷濃度との関係のみが示されているが、実際には、点灯順序の最大利用番号の増大に従って、当該最大利用番号にて生成された複数の閾値マトリクスを用いて多階調画像をハーフトーン化したハーフトーン画像にて表現可能な濃度の最大値（すなわち、当該多階調画像が最大の階調レベル 2 5 5 にて一様である場合に、繰り返し領域 7 1 1 に対応するハーフトーン画像中の領域における平均濃度）も増大することとなる。

[0039] また、既述のように、サイズ  $\beta$ （ $\beta$  は 1 ないし 5 のいずれか）のドットは、ハーフトーン化される画像の各画素の画素値がサイズ  $\beta$  の閾値マトリクス 8 1 1 の閾値よりも大きく、かつ、サイズ  $(\beta + 1)$  の閾値マトリクス 8 1 1 の閾値以下（ただし、サイズ  $\beta$  が最大サイズである場合には、この条件は除外される。）である場合に、当該画素に対応する基材 9 上の位置に描画され、同位置に異なるサイズのドットが重複して描画されることはない。したがって、図 6 の上段に示すように、例えば、ドットを描画に利用する点灯順序の最大利用番号が  $(3\alpha - 1)$  よりも大きく、かつ、 $(4\alpha - 1)$  未満のいずれかの番号とされ、最大印刷濃度が D 1 よりも大きく、かつ、D 2 未満のいずれかの値とされる場合には、図 6 の下段に示すように、最大の階調レベルにて一様な画像に対応する印刷画像ではサイズ 3 および 4 のドットのみ

が存在することとなる。なお、最大利用番号が0よりも大きく、かつ、( $\alpha - 1$ )以下のいずれかの番号とされる場合には、印刷画像にはサイズ1のドットのみが存在することとなる。図6の上段に示す最大利用番号と最大印刷濃度との関係は、実験等により予め取得され、閾値マトリクス生成部44にて記憶される。

[0040] 本実施の形態における上述の(最初の)ステップS13の処理では、印刷画像の各色成分に対する上限濃度として最大印刷濃度D3(例えば、実現可能な最大印刷濃度の範囲のおよそ中央の最大印刷濃度)が予め設定されており、最大印刷濃度D3に対応する最大利用番号を用いて複数の閾値マトリクス811が生成される。そして、既述のステップS14、S15の処理にて、当該複数の閾値マトリクス811を用いてハーフトーン画像が生成され、基材9上に印刷画像が形成されている。

[0041] 基材9上に形成された印刷画像は、操作者により目標とする色(濃度を含む。)となっているか否かが確認される。具体的には、基材9は、所定の種類の光源からの光の透過による表示に利用されるため、当該種類の光源からの光の透過により現れる基材9上の印刷画像の色(濃度を含む。)と、目標とする色とのずれ(以下、「色ずれ」という。)が許容範囲内であるか否かが操作者により感覚的に確認される。既述のように、色補正部43におけるステップS12の処理では、色補正テーブルに従って色補正が行われているため、理想的には、印刷画像の色は元画像70の色(すなわち、目標とする色)に一致しているが、印刷装置の本体11の設置環境における温度や湿度、光源の変化、あるいは、印刷装置の状態の経時変化により色補正テーブルに従った色補正にずれが生じ、印刷画像において元画像70に対する色ずれが発生している場合がある。

[0042] 色ずれがあると判断される場合には(ステップS16)、操作者により印刷画像の各色成分における上限濃度の入力が行われて、当該入力が入力受付部46にて受け付けられる(ステップS17)。例えば、光源からの光の透過により現れる基材9上の印刷画像の一の色成分が、元画像70に比べて薄

いと感じられる場合には、最大印刷濃度D3よりも高い値が当該色成分の上限濃度として入力され、濃いと感じられる場合には、最大印刷濃度D3よりも低い値が当該色成分の上限濃度として入力される。

[0043] 色成分毎の上限濃度の入力が受け付けられると、閾値マトリクス生成部44では、図6の上段の最大利用番号と最大印刷濃度との関係を用いて、各色成分の上限濃度に対応する最大利用番号が特定され、当該最大利用番号を用いて上記手法により当該色成分の複数の閾値マトリクスが新たに生成される（ステップS13）。

[0044] ここで、既述のように、各色成分において、点灯順序の最大利用番号の増大に従って、当該最大利用番号にて生成された複数の閾値マトリクスから導かれるハーフトーン画像のサブ画像にて表現可能な濃度の最大値が増大するため、上限濃度に対応する最大利用番号の特定は、ハーフトーン画像のサブ画像にて表現可能な濃度の最大値の決定と捉えることができる。したがって、各色成分の上限濃度に対応する最大利用番号を用いて当該色成分の複数の閾値マトリクスを生成する上記処理は、実質的には、当該上限濃度に合わせてハーフトーン画像の当該色成分の画像にて表現可能な濃度の最大値を決定し、当該最大値に合わせて当該色成分の複数の閾値マトリクスを生成する処理となる。

[0045] ハーフトーン処理部45では、上記ステップS12の処理にて取得された色補正済み画像の各色成分の画像と、新たに生成された当該色成分の複数の閾値マトリクスとを比較することにより、新たなハーフトーン画像が生成される（ステップS14）。ハーフトーン画像は本体制御部41に出力され、ハーフトーン画像に従って別の基材9に印刷が行われる（ステップS15）。

[0046] 基材9上への印刷画像の形成が完了すると、印刷画像が目標とする色となっているか否かが操作者により再度確認される。そして、色ずれがないと判断される場合には（ステップS16）、当該基材9が印刷物の完成品とされ、印刷システム1における処理が完了する。また、色ずれがあると判断され

る場合には（ステップS 1 6）、操作者により印刷画像の各色成分における上限濃度の再度の入力が行われて、当該入力が入力受付部 4 6にて受け付けられ（ステップS 1 7）、その後、ステップS 1 3～S 1 5の処理を行うことにより基材 9 上に印刷画像が形成されて、当該印刷画像の色ずれの有無が再度判断される。このようにして、色ずれがないと判断されるまで、ステップS 1 7, S 1 3～S 1 5の処理が繰り返される（ステップS 1 6）。なお、印刷システム 1 では、同じ元画像 7 0に対する複数の印刷物を作成する際には、色ずれがないと判断された際のハーフトーン画像を用いて印刷が繰り返される。

[0047] 以上に説明したように、印刷システム 1 では、色補正部 4 3にて元画像 7 0に対する色補正を行って色補正済み画像が生成され、予め設定される上限濃度に合わせた複数の閾値マトリクス 8 1 1を用いて色補正済み画像のハーフトーン画像が生成され、基材 9 上に印刷される。そして、操作者が印刷画像を確認（検査）することにより、次の印刷画像の各色成分における上限濃度の入力が行われ、閾値マトリクス生成部 4 4において、当該上限濃度に合わせた濃度がハーフトーン画像の当該色成分の画像における最大濃度として表現可能となるように、当該色成分の複数の閾値マトリクスが生成される。これにより、印刷装置の状態の経時変化等により色ずれが生じている場合に、数百～数千のチントを示す色標を測定する煩雑な作業を行って色補正テーブルを再作成することなく、実際の印刷画像において、各色成分の濃度調整のみによる（簡易な）カラーマッチングを容易に行うことができ、目標とする色（濃度を含む。）に合った印刷物を効率よく作成することができる。

[0048] また、光の透過による表示に利用される基材 9 では、照明用の光源の輝度や照明光の波長帯によって測色値がばらつくため、正確な測色が困難であるが（すなわち、正確なカラーマッチングが容易ではないが）、印刷システム 1 では、操作者が上限濃度を入力して実際の印刷画像（印刷物）における各色成分の濃度調整を感覚的に行うことにより、印刷画像の（簡易な）カラーマッチングが容易に実現される。さらに、同じ元画像 7 0を他の種類の基材

に印刷する場合でも、当該基材に合わせた上限濃度の変更（すなわち、濃度調整）のみにより、カラーマッチングを効率的に行うことができる。

[0049] 以上、本発明の実施の形態について説明してきたが、本発明は上記実施の形態に限定されるものではなく、様々な変形が可能である。

[0050] 上記実施の形態では、各吐出口 3 1 1 に対する一の描画制御にて当該吐出口 3 1 1 から 1 以上の微小液滴を短時間に連続的に吐出することにより複数サイズのドットの描画が容易に実現されるが、印刷システム 1 では、一の描画制御にて各吐出口 3 1 1 から吐出される微小液滴の量（一の微小液滴の量）を変更することにより、複数サイズのドットの描画が容易に実現されてもよい。

[0051] 図 4 に示す印刷物の作成処理では、印刷画像が形成される基材 9 の透光性や色等に応じて、最初のステップ S 1 3 における閾値マトリクスの生成処理の際に、操作者からの上限濃度の入力を受け付けられてもよく、この場合、印刷物の好ましい色合わせを短時間にて行うことが可能となる。

[0052] 上記実施の形態では、サイズ 1 の閾値マトリクスに対応する基礎マトリクスに従って、他の閾値マトリクスにおける点灯順序も決定されることにより、当該他の閾値マトリクスにおける閾値が、実質的にドットの最小サイズに対応する閾値マトリクスにおける閾値の配置順序に従って決定され、複数の閾値マトリクスが容易に生成されるが、印刷システム 1 の設計によっては、閾値マトリクスの点灯順序が個別に決定され、複数の閾値マトリクスにおいて閾値の配置順序が相違していてもよい。

[0053] 図 6 の上段では、最大印刷濃度が最大利用番号の増大に従って線形に上昇するが、最大印刷濃度が最大利用番号の増大に従って漸次高くなるのであるならば、最大印刷濃度と最大利用番号との関係は非線形であってもよい。また、図 6 の下段では、各最大印刷濃度において、最大の階調レベルにて一般的な画像に対応する印刷画像中に 1 または 2 種類のサイズのドットのみが存在することとなるが、当該印刷画像中に 3 種類以上のサイズのドットが存在するように、複数の閾値マトリクスの要素に点灯順序の番号が関連付けられて

もよい。

[0054] 印刷システム 1 は、インクジェット方式の印刷装置以外の無版印刷装置（例えば、電子写真方式の印刷装置）を有するものであってもよく、この場合も、画像生成装置 47 において、閾値マトリクスを生成する際の上限濃度を変更することにより、実際の印刷画像の簡易なカラーマッチングを容易に行うことが可能となる。また、画像生成装置は、必ずしも印刷装置と一体的に設けられる必要はなく、画像生成装置が印刷装置から独立して設けられてもよい。

[0055] 印刷システム 1 における印刷媒体は、透光性を有する基材 9 以外に、濃い色を有する基材、あるいは、印刷用紙やフィルム等であってもよい。

[0056] この発明を詳細に描写して説明したが、既述の説明は例示的であって限定的なものではない。したがって、この発明の範囲を逸脱しない限り、多数の変形や態様が可能であることが理解される。

## 請求の範囲

- [請求項1] 複数サイズのドットの描画が可能なカラーの印刷装置（１１，４１）にて用いられるハーフトーン画像を生成する画像生成装置（４７）であって、
- 前記印刷装置により印刷媒体（９）上に形成される印刷画像に合わせた色補正を元画像（７０）に対して施して色補正済み画像を取得する色補正部（４３）と、
- 前記色補正済み画像の各色成分の画像（７１ａ）とドットの前記複数サイズに対応する複数の閾値マトリクス（８１１）とを比較することにより、前記各色成分の前記画像の階調レベルの増大に従って前記各色成分において表現される濃度が増大するハーフトーン画像を生成するハーフトーン処理部（４５）と、
- 印刷画像の前記各色成分における上限濃度の入力を受け付ける入力受付部（４６）と、
- 前記上限濃度に合わせてハーフトーン画像の前記各色成分の画像にて表現可能な濃度の最大値を決定し、前記最大値に合わせて前記複数の閾値マトリクスを生成する閾値マトリクス生成部（４４）と、
- を備える。
- [請求項2] 請求項１に記載の画像生成装置であって、
- 前記印刷装置が、インクの微小液滴を印刷媒体に向けて吐出する複数の吐出口（３１１）を有する。
- [請求項3] 請求項２に記載の画像生成装置であって、
- 前記印刷装置において、各吐出口に対する一の描画制御にて前記各吐出口から１以上の微小液滴を短時間に連続的に吐出することにより、または、前記一の描画制御にて前記各吐出口から吐出される微小液滴の量を変更することにより、前記一の描画制御に対応する印刷媒体上の位置に前記複数サイズのいずれかのドットが描画可能とされる。
- [請求項4] 請求項１ないし３のいずれかに記載の画像生成装置であって、

前記閾値マトリクス生成部において、ドットの最小サイズに対応する閾値マトリクスにおける閾値の配置順序に従って、他の閾値マトリクスにおける閾値が決定される。

[請求項5]           請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の画像生成装置であって、  
前記印刷画像が形成された前記印刷媒体が、光の透過による表示に利用されるものである。

[請求項6]           カラーの印刷画像を印刷媒体（ 9 ）上に形成する印刷システム（ 1 ）であって、  
元画像（ 7 0 ）からハーフトーン画像を生成する画像生成装置（ 4 7 ）と、  
印刷媒体上に複数サイズのドットの描画が可能とされ、前記ハーフトーン画像に従って印刷媒体に印刷を行う印刷装置（ 1 1 , 4 1 ）と、  
を備え、  
前記画像生成装置が、  
前記印刷装置により印刷媒体上に形成される印刷画像に合わせた色補正を元画像に対して施して色補正済み画像を取得する色補正部（ 4 3 ）と、  
前記色補正済み画像の各色成分の画像（ 7 1 a ）とドットの前記複数サイズに対応する複数の閾値マトリクス（ 8 1 1 ）とを比較することにより、前記各色成分の前記画像の階調レベルの増大に従って前記各色成分において表現される濃度が増大するハーフトーン画像を生成するハーフトーン処理部（ 4 5 ）と、  
印刷画像の前記各色成分における上限濃度の入力を受け付ける入力受付部（ 4 6 ）と、  
前記上限濃度に合わせてハーフトーン画像の前記各色成分の画像にて表現可能な濃度の最大値を決定し、前記最大値に合わせて前記複数の閾値マトリクスを生成する閾値マトリクス生成部（ 4 4 ）と、

を備える。

[請求項7]

請求項6に記載の印刷システムであって、

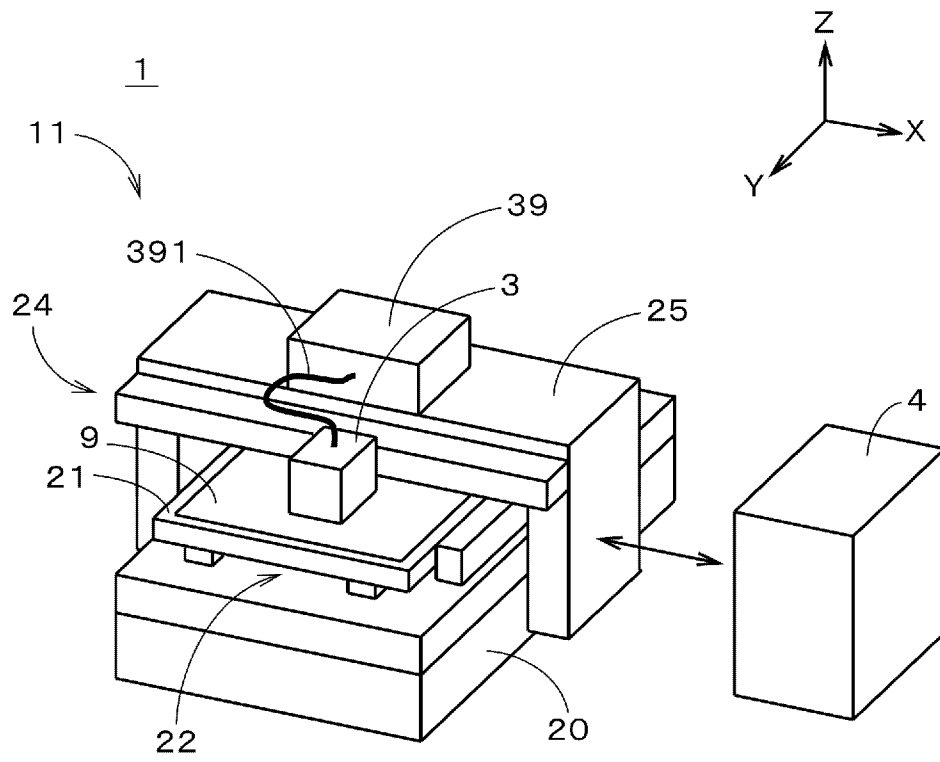
前記印刷装置が、インクの微小液滴を印刷媒体に向けて吐出する複数の吐出口（3 1 1）を有する。

[請求項8]

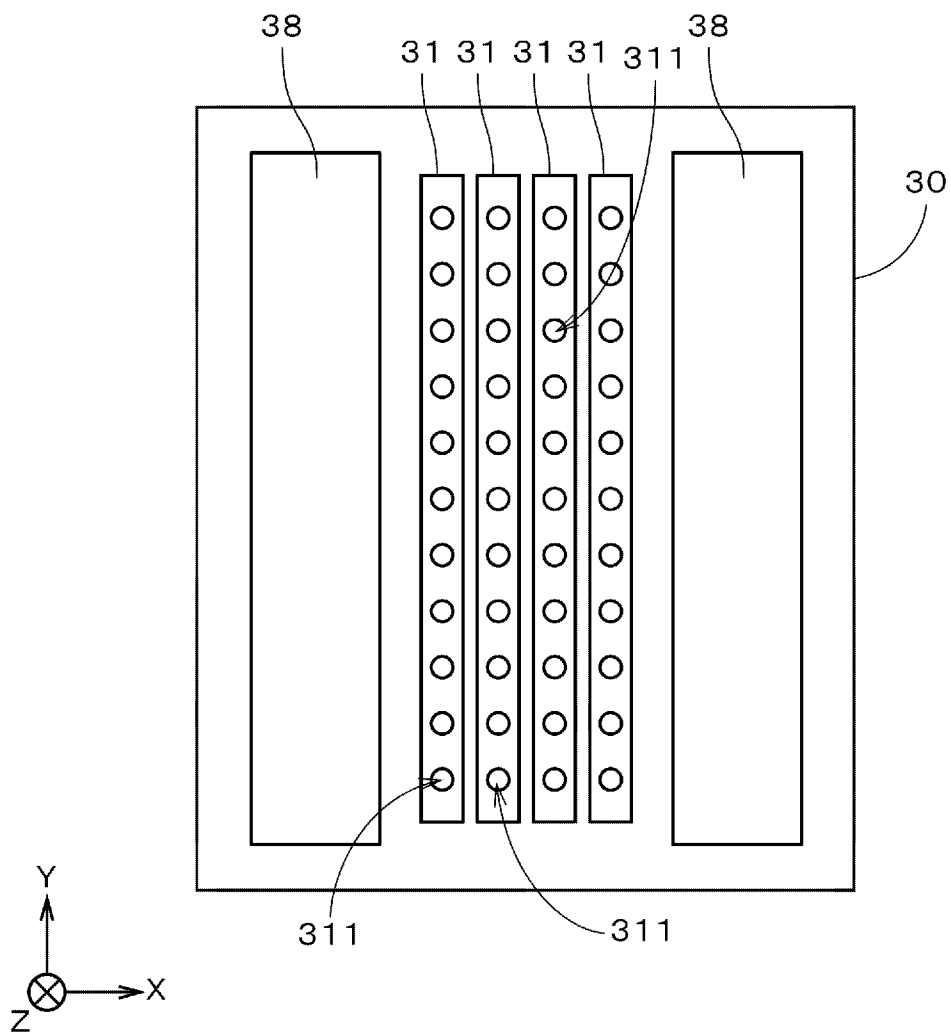
請求項7に記載の印刷システムであって、

前記印刷装置において、各吐出口に対する一の描画制御にて前記各吐出口から1以上の微小液滴を短時間に連続的に吐出することにより、または、前記一の描画制御にて前記各吐出口から吐出される微小液滴の量を変更することにより、前記一の描画制御に対応する印刷媒体上の位置に前記複数サイズのいずれかのドットが描画可能とされる。

[図1]

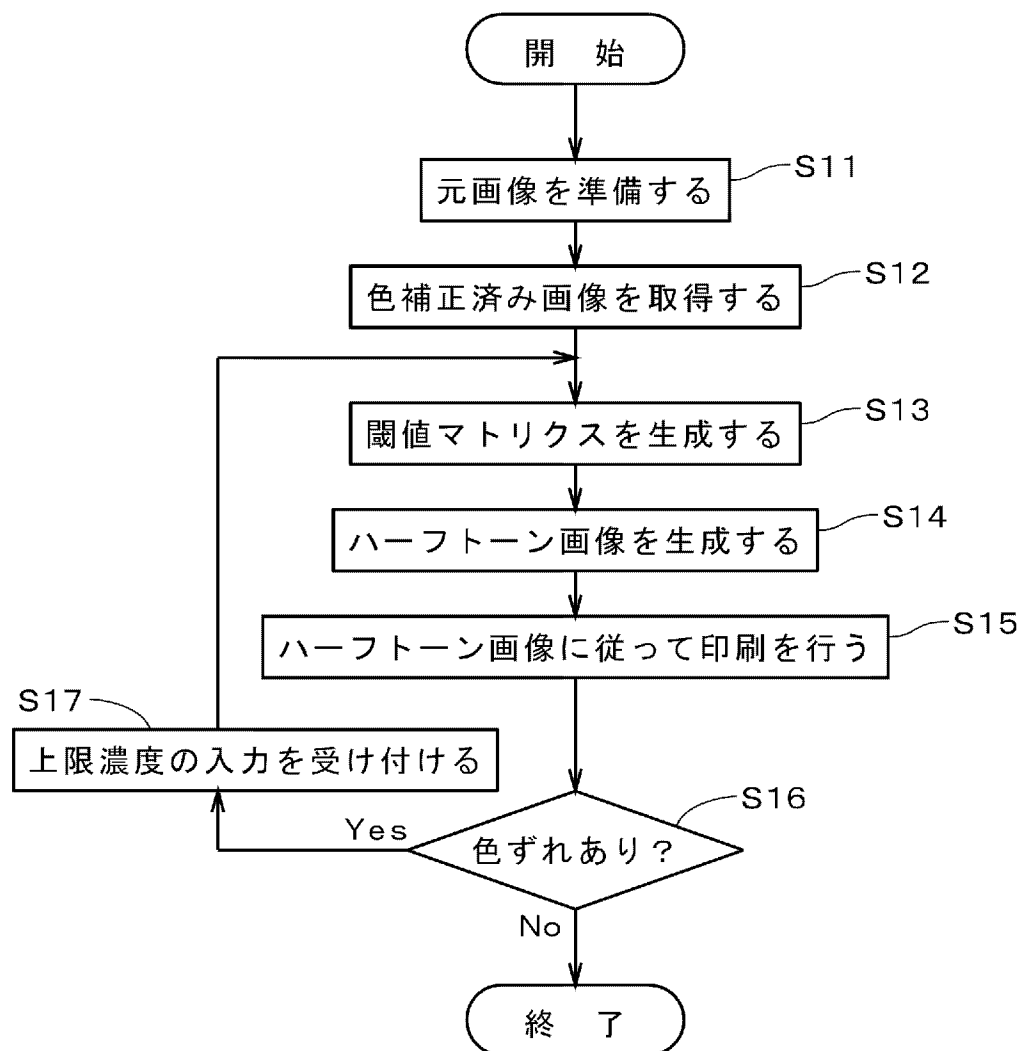


[図2]

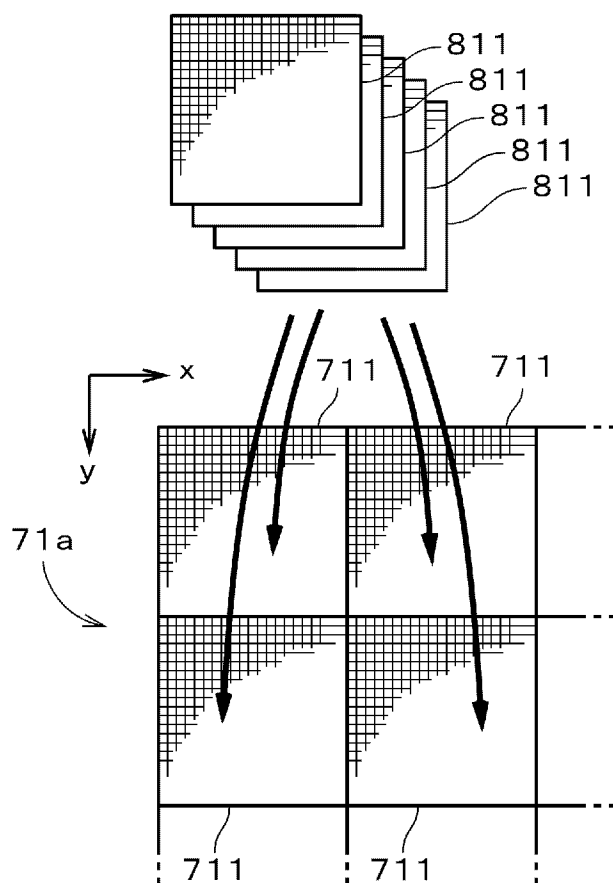
3



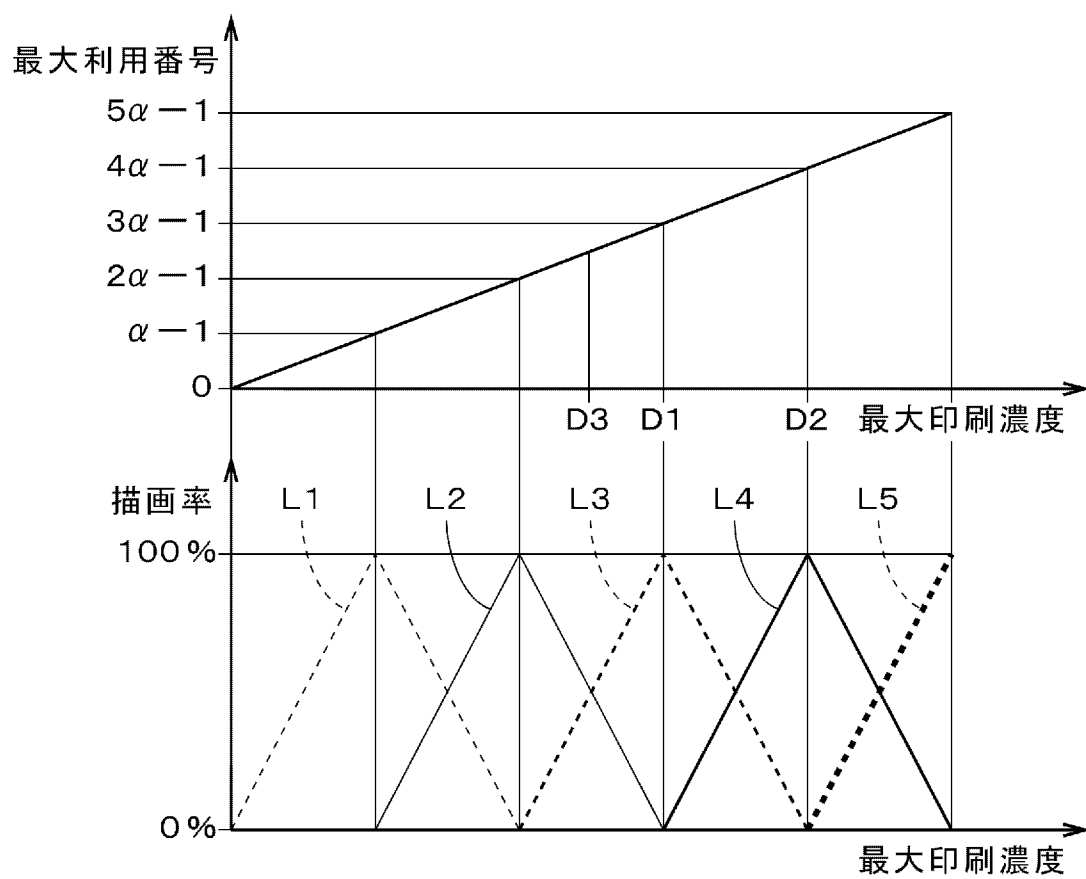
[図4]



[図5]



[図6]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/060730

| <b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b><br>H04N1/405(2006.01) i, B41J2/52(2006.01) i, H04N1/46(2006.01) i, H04N1/60(2006.01) i<br><br>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                         |                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>B. FIELDS SEARCHED</b><br>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)<br>H04N1/405, B41J2/52, H04N1/46, H04N1/60<br><br>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched<br>Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2009<br>Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2009 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2009<br><br>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                         |                                                                                |
| <b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                         |                                                                                |
| Category*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                      | Relevant to claim No.                                                          |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | JP 2006-262436 A (Toshiba Corp.),<br>28 September, 2006 (28.09.06),<br>Par. Nos. [0056] to [0066]; Figs. 5 to 6<br>& US 2006/0209346 A1 | 1-8                                                                            |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | JP 2000-307863 A (Sharp Corp.),<br>02 November, 2000 (02.11.00),<br>Par. Nos. [0133] to [0139]; Figs. 16 to 17<br>& US 6690490 B        | 1-8                                                                            |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | JP 2006-231699 A (Seiko Epson Corp.),<br>07 September, 2006 (07.09.06),<br>Par. No. [0049]; Fig. 7C<br>(Family: none)                   | 2, 3, 5, 7, 8                                                                  |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                         |                                                                                |
| * Special categories of cited documents:<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date<br>"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)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"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<br>"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<br>"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<br>"&" document member of the same patent family |                                                                                                                                         |                                                                                |
| Date of the actual completion of the international search<br>17 July, 2009 (17.07.09)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                         | Date of mailing of the international search report<br>28 July, 2009 (28.07.09) |
| Name and mailing address of the ISA/<br>Japanese Patent Office                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                         | Authorized officer<br><br>Telephone No.                                        |
| Facsimile No.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                         | Telephone No.                                                                  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |                                                                  |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------|
| A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））<br>Int.Cl. H04N1/405(2006.01)i, B41J2/52(2006.01)i, H04N1/46(2006.01)i, H04N1/60(2006.01)i                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                     |                                                                  |             |
| B. 調査を行った分野<br>調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））<br>Int.Cl. H04N1/405, B41J2/52, H04N1/46, H04N1/60                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                     |                                                                  |             |
| 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの<br><div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>日本国実用新案公報</div> <div>1 9 2 2－1 9 9 6 年</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>日本国公開実用新案公報</div> <div>1 9 7 1－2 0 0 9 年</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>日本国実用新案登録公報</div> <div>1 9 9 6－2 0 0 9 年</div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div>日本国登録実用新案公報</div> <div>1 9 9 4－2 0 0 9 年</div> </div> |                                                                                     |                                                                  |             |
| 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                     |                                                                  |             |
| C. 関連すると認められる文献                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                     |                                                                  |             |
| 引用文献の<br>カテゴリー*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                                   | 関連する<br>請求項の番号                                                   |             |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | JP 2006-262436 A（株式会社東芝）, 2006.09.28,<br>段落 0056-0066, 図 5－図 6 & US 2006/0209346 A1 | 1-8                                                              |             |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | JP 2000-307863 A（シャープ株式会社）, 2000.11.02,<br>段落 0133-0139, 図 16－図 17 & US 6690490 B   | 1-8                                                              |             |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | JP 2006-231699 A（セイコーエプソン株式会社）, 2006.09.07,<br>段落 0049, 図 7 C （ファミリーなし）             | 2, 3, 5, 7, 8                                                    |             |
| <input type="checkbox"/> C 欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                     |                                                                  |             |
| * 引用文献のカテゴリー<br>「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの<br>「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの<br>「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）<br>「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献<br>「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献<br>「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの<br>「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの<br>「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの<br>「&」 同一パテントファミリー文献                                                                       |                                                                                     |                                                                  |             |
| 国際調査を完了した日<br>1 7 . 0 7 . 2 0 0 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                     | 国際調査報告の発送日<br>2 8 . 0 7 . 2 0 0 9                                |             |
| 国際調査機関の名称及びあて先<br>日本国特許庁（I S A / J P）<br>郵便番号 1 0 0－8 9 1 5<br>東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                     | 特許庁審査官（権限のある職員）<br>秦野 孝一郎<br>電話番号 0 3－3 5 8 1－1 1 0 1 内線 3 5 7 1 | 5 V 3 9 9 4 |