

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4220846号
(P4220846)

(45) 発行日 平成21年2月4日(2009.2.4)

(24) 登録日 平成20年11月21日(2008.11.21)

(51) Int.Cl.	F 1	
HO 4 N 1/46 (2006.01)	HO 4 N 1/46	Z
B 4 1 J 29/46 (2006.01)	B 4 1 J 29/46	A
B 4 1 M 5/00 (2006.01)	B 4 1 M 5/00	A
B 4 1 M 5/50 (2006.01)	B 4 1 M 5/00	B
B 4 1 M 5/52 (2006.01)	GO 1 J 3/52	

請求項の数 9 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-191202 (P2003-191202)
 (22) 出願日 平成15年7月3日(2003.7.3)
 (65) 公開番号 特開2005-27094 (P2005-27094A)
 (43) 公開日 平成17年1月27日(2005.1.27)
 審査請求日 平成18年6月29日(2006.6.29)

(73) 特許権者 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100089266
 弁理士 大島 陽一
 (72) 発明者 森本 秀幸
 福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パ
 ナソニックコミュニケーションズ株式会
 社 内
 (72) 発明者 藤江 政彦
 福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パ
 ナソニックコミュニケーションズ株式会
 社 内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラーテストチャート及び画像記録制御装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

段階的に異なる画線比率が複数配置されるように原色インクにより記録される試験領域と、この試験領域と同一の原色インクにより記録される直線状の画線部と記録されない非画線部とによる画線比率を異ならせて、前記試験領域の異なる画線比率の領域ごとにこの領域内に所定間隔をおいて複数配置される基準領域とを有するインクにじみ評価用テストパターンを備えたことを特徴とするカラーテストチャート。

【請求項2】

前記インクにじみ評価用テストパターンは、使用される原色インクごとに設けられたことを特徴とする請求項1に記載のカラーテストチャート。

【請求項3】

前記基準領域は、外形輪郭が略円形をなし、前記試験領域で周囲を取り囲まれたことを特徴とする請求項1に記載のカラーテストチャート。

【請求項4】

段階的に異なる画線比率が複数配置されるように黒色インクにより記録される背景領域と、複数の原色インクの混色により記録され、前記背景領域の異なる画線比率の領域ごとにこの領域内に配置される試験領域とが、被記録材の表面に記録されて、インクの裏面への浸透状況を評価するインク浸透評価用テストパターンをさらに備えたことを特徴とする請求項1に記載のカラーテストチャート。

【請求項5】

前記試験領域は、各原色インクの画線比率を段階的に変えて複数設けられたことを特徴とする請求項4に記載のカラーテストチャート。

【請求項6】

段階的に異なる画線比率が複数配置されるように黒色インクにより記録される背景領域と、複数の原色インクの各々により記録される副走査方向に延びる各原色ごとの直線画像を主走査方向に順に繰り返し配置した第1の試験領域と、複数の原色インクの各々により記録される主走査方向に延びる各原色ごとの直線画像を副走査方向に順に繰り返し配置した第2の試験領域とを有し、前記第1の試験領域及び前記第2の試験領域は前記背景領域の異なる画線比率の領域ごとにこの領域内に配置される色像ずれ評価用テストパターンをさらに備えたことを特徴とする請求項1に記載のカラーテストチャート。

10

【請求項7】

所定の画線比率で黒色インクにより記録される基準領域と、この基準領域と略同一の色特性となるように複数の原色インクの混色により記録され前記基準領域の中心位置に配置される中心試験領域と、この中心試験領域と色特性を一部変更して前記原色インクの混色により記録され前記基準領域内に複数配置される修正試験領域とを有する色調ずれ評価用テストパターンをさらに備えたことを特徴とする請求項1に記載のカラーテストチャート。

【請求項8】

前記基準領域は、画線比率を段階的に変えて複数設けられ、各画線比率の基準領域ごとに前記中心試験領域及び前記修正試験領域が配置されたことを特徴とする請求項7に記載のカラーテストチャート。

20

【請求項9】

請求項1乃至請求項8のいずれかに記載のカラーテストチャートの画像データを記憶する記憶手段と、画像記録装置を指定して前記カラーテストチャートの画像を出力させる出力制御手段とを有することを特徴とする画像記録制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、画像記録装置での記録画像を評価するためのカラーテストチャート及び画像記録制御装置に関するものである。

30

【0002】

【従来の技術】

カラー印刷では、色再現性に優れた印刷画像を得るために適宜に色較正作業が行われ、この色較正作業では、ISO12640で規定された標準のテストチャートが広く用いられている。また、テストパターンを独自に配列したテストチャートを用いて色較正を行う技術も知られている（特許文献1参照。）。

【特許文献1】

特開2001-111833号公報

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、従来のカラーテストチャートは、単に色合いや濃度の変化を評価する用途では有効であるものの、記録画像の画質に影響を与える種々の要因ごとに評価を行う要望には十分に対応し得るものではない。

40

【0004】

例えば被記録材（紙）上での記録材（インク）のにじみや裏面への浸透の度合いに応じて実際の記録画像の濃度階調（画線比率）などが変化するが、このようなインクのにじみ及び浸透の特性は、使用する被記録材や記録材の種類などに応じて変動する。またインクジェット記録装置での記録ヘッドや平板印刷装置での刷版に機械的な誤差があると原色ごとの色像（画素）にずれが生じるが、このような色像ずれは、使用する装置の個体差に大きく影響される。さらにインクジェット記録装置での記録ヘッドや平板印刷装置でのインク

50

塗布装置の特性変化に応じて実際に被記録材に移るインク量が変動して各色ごとの階調が変化するが、このような出力特性の変化は、使用する装置の経時変化などに影響される。

【0005】

このため、カラーテストチャートでは、このような変動要因ごとに評価することができる都合が良く、これにより記録画像の再現性を高める上で大きな効果が期待される。さらに、カラーテストチャートにより評価を行うにあたっては、作業を目視で簡単に行うことができるものとする、使い勝手が良くなり、校正作業を効率化することができる。

【0006】

本発明は、このような発明者の知見に基づいて案出されたものであり、その主な目的は、第1に、被記録材上でのインクのにじみ特性の評価、第2に、被記録材に対するインクの浸透特性の評価、第3に、各原色ごとの記録ヘッドなどの機械的な誤差により生じる色像ずれの評価、第4に、各原色ごとの出力特性の変化により生じる色調ずれの評価の各作業を目視で簡単に行うことができるように構成されたカラーテストチャート及び画像記録制御装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】

このような目的を果たすために、本発明においては、段階的に異なる画線比率が複数配置されるように原色インクにより記録される試験領域と、この試験領域と同一の原色インクにより記録される直線状の画線部と記録されない非画線部とによる画線比率を異ならせて、前記試験領域の異なる画線比率の領域ごとにこの領域内に所定間隔をおいて複数配置される基準領域とを有するインクのにじみ評価用テストパターンを備えたものとした。これによると、被記録材上でのインクのにじみ特性の評価を目視で簡単に行うことができる。

【0008】

【発明の実施の形態】

本発明の第1の実施の態様に係るカラーテストチャートは、段階的に異なる画線比率が複数配置されるように原色インクにより記録される試験領域と、この試験領域と同一の原色インクにより記録される直線状の画線部と記録されない非画線部とによる画線比率を異ならせて、前記試験領域の異なる画線比率の領域ごとにこの領域内に所定間隔をおいて複数配置される基準領域とを有するインクのにじみ評価用テストパターンを備えたものである。これによると、基準領域を基準にして試験領域の階調変化を確認することで、インクのにじみ特性を目視で簡単に評価することができる。そして基準領域は、インクのにじみによる影響を受け難いため、精度の高い評価が可能である。

【0009】

この場合、試験領域は、所定の画線比率となるようにスクリーン処理（網掛け処理）して得られるドットパターンにしたがって記録される。また、インクジェット記録装置では、一般的に主走査方向のにじみ量が副走査方向よりも大きくなるため、基準領域中の直線状の画線部を主走査方向に延びる構成とすると良い。また、目視での比較が容易なように試験領域と基準領域とを密接させる構成が望ましい。

【0010】

また、各画線比率の試験領域ごとに前記基準領域が配置されるので、複数の試験領域を基準領域と比較することで、試験領域の階調変化の度合いを定量的に判別することができる。

また、基準領域が、画線比率を段階的に変えて複数設けられるので、試験領域の階調変化を複数段階の画線比率について確認することができ、これによりインクのにじみ特性をより詳細に評価することができる。

【0011】

本発明の第2の実施の態様に係るカラーテストチャートは、前記第1の実施の態様に係る構成において、前記インクのにじみ評価用テストパターンが、使用される原色インクごとに設けられたものである。これによると、プロセスカラー印刷で用いられる各原色インクごとににじみ特性を評価することができる。

【0013】

本発明の第3の実施の態様に係るカラーテストチャートは、前記第1の実施の態様に係る構成において、前記基準領域は、外形輪郭が略円形をなし、前記試験領域で周囲を取り囲まれたものである。これによると、目視による試験領域と基準領域との比較が容易になる。例えば基準領域の外形輪郭が直線をなす場合には、干渉により試験領域と基準領域との境界が強調して認識されることで目視評価の支障になるが、外形輪郭が略円形であると境界が認識され難くなり、目視評価が容易になる。

【0014】

本発明の第4の実施の態様に係るカラーテストチャートは、前記第1の実施の態様に係る構成において、段階的に異なる画線比率が複数配置されるように黒色インクにより記録される背景領域と、複数の原色インクの混色により記録され、前記背景領域の異なる画線比率の領域ごとにこの領域内に配置される試験領域とが、被記録材の表面に記録されて、インクの裏面への浸透状況を評価するインク浸透評価用テストパターンを備えたものである。これによると、記録されたテストパターンを被記録材の裏面から目視確認することで、被記録材の裏面へのインクの浸透特性を評価することができる。

10

【0015】

本発明の第5の実施の態様に係るカラーテストチャートは、前記第4の実施の態様に係る構成において、前記試験領域は、各原色インクの画線比率を段階的に変えて複数設けられたものである。これによると、インクの浸透特性を定量的に評価することができる。

【0016】

本発明の第6の実施の態様に係るカラーテストチャートは、前記第1の実施の態様に係る構成において、段階的に異なる画線比率が複数配置されるように黒色インクにより記録される背景領域と、複数の原色インクの各々により記録される副走査方向に延びる各原色ごとの直線画像を主走査方向に順に繰り返し配置した第1の試験領域と、複数の原色インクの各々により記録される主走査方向に延びる各原色ごとの直線画像を副走査方向に順に繰り返し配置した第2の試験領域とを有し、前記第1の試験領域及び前記第2の試験領域は前記背景領域の異なる画線比率の領域ごとにこの領域内に配置される色像ずれ評価用テストパターンを備えたものである。これによると、各色ごとの記録ヘッドや印刷版の位置ずれにより各原色ごとの色像にずれがあると、試験領域全体の明るさや色合いが変化するため、色像ずれを目視で容易に評価確認することができる。

20

30

【0017】

この場合、各原色ごとの直線画像がずれて記録されると、インクにより着色されずに被記録材（紙）の素材色が現れる非画線部の面積割合が増減して明るさが変化し、また各原色ごとの直線画像の重なりにより生じる混色により色合いが変化するため、色像ずれを容易に判別することができる。特に第1の試験領域では、主走査方向のずれを評価することができ、第2の試験領域では、副走査方向のずれを評価することができる。

【0018】

また、各原色ごとの直線画像が密接して配置されたテストパターンでは、色像ずれがあると、本来現れない被記録材の素材色が現れ、且つ混色により色が変化するため、僅かな量のずれでパターン全体の明るさや色合いが大きく変化し、精密な色像ずれの評価に適している。また各原色ごとの直線画像が間隔を置いて配置されたテストパターンでは、僅かなずれでは明るさや色合いに大きな変化が生じないため、許容範囲を超えた色像ずれの評価に適している。さらに両テストパターンを併せて用いる構成とすると、両者の比較によりずれ具合を精度良く判定することができる。

40

【0020】

また、各画線比率の背景領域ごとに試験領域が配置されるので、異なる画線比率の背景領域を基準にして試験領域の明るさの変化度合いを詳細に評価することができる。

【0021】

本発明の第7の実施の態様に係るカラーテストチャートは、前記第1の実施の態様に係る構成において、所定の画線比率で黒色インクにより記録される基準領域と、この基準領

50

域と略同一の色特性となるように複数の原色インクの混色により記録され前記基準領域の中心位置に配置される中心試験領域と、この中心試験領域と色特性を一部変更して前記原色インクの混色により記録され前記基準領域内に複数配置される修正試験領域とを有する色調ずれ評価用テストパターンを備えたものである。これによると、無彩色の基準領域を基準にして中心試験領域と修正試験領域とを比較することで、記録ヘッドなどによる各原色ごとの出力特性の変化により生じる色調のずれを目視で容易に評価確認することができる。

【0022】

この場合、中心試験領域は、色特性として明度、彩度並びに色相を基準領域と略同一とし、修正試験領域は、明度を略一定に保持した状態で彩度並びに色相を変えるものとする、中心試験領域と修正試験領域との比較評価が容易になり、この場合、各原色ごとの出力特性が変化すると、中心試験領域よりも修正試験領域が彩度が低くなり、これに基づいて色調のずれを判別することができる。さらに修正試験領域を色相を変えて複数設けると、いずれの色に階調変化があるかを判別することができ、また修正試験領域を彩度を変えて複数設けた構成では、色調のずれ度合いを定量的に判別することができる。

10

【0023】

また、中心試験領域を中心にして修正試験領域を放射状に複数配置し、これら複数の修正試験領域では、中心試験領域から径方向外側に向けて彩度を段階的に変化させると共に、周方向に色相を段階的に変化させた構成とすると良い。これによると、ずれのある色相とそのずれの度合いを詳細にかつ簡単に評価することができる。また、目視評価を容易にするため、基準領域は、試験領域の周囲を取り囲むように配置すると良く、さらに試験領域の外形輪郭が略円形をなすものとするが良い。

20

【0024】

本発明の第8の実施の態様に係るカラーテストチャートは、前記第7の実施の態様に係る構成において、前記基準領域は、画線比率を段階的に変えて複数設けられ、各画線比率の基準領域ごとに前記中心試験領域及び前記修正試験領域が配置されたものである。これによると、複数段階の画線比率について試験領域の色調ずれを確認することでより適切な評価を行うことができる。この場合、各画線比率ごとの試験領域は、各々に対応する基準領域と略同一の明度に設定すると良い。

【0025】

本発明の第9の実施の態様に係る画像記録制御装置は、前記第1乃至第8の実施の態様に係るカラーテストチャートの画像データを記憶する記憶手段と、画像記録装置を指定して前記カラーテストチャートの画像を出力させる出力制御手段とを有するものである。これによると、画像記録装置で出力されたテストパターンに基づいて変動要因ごとの評価を目視で簡単に行うことができる。

30

【0026】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。

【0027】

図1は、本発明が適用されたカラープルーフシステムの概略構成を示すブロック図である。このカラープルーフシステムは、新聞紙面印刷での色校正に用いられるカラープルーフを出力するものであり、カラープルーフを出力するインクジェット方式のプロッタ（画像記録装置）1と、上位のシステムから紙面情報ファイルを受け取って蓄積するファイルサーバ2と、ここから紙面情報ファイルを取り出してプロッタ1にカラープルーフの出力を指示するプルーフサーバ（画像記録制御装置）3とを有している。これらのプロッタ1、ファイルサーバ2及びプルーフサーバ3はLANなどによりネットワーク接続されている。

40

【0028】

プルーフサーバ3がファイルサーバ2から受け取る紙面情報ファイルは、C（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）、K（黒）の各版ごとに作成され、各々に白黒2値の画像データ（1bit-TIFF）が格納されており、この画像データは、記事文を構成する文字デ

50

ータや写真などのカラー画像データを元に作成された多値画像データを網点処理して得られる。プルーフサーバ3では、CMYKの各版に対応する紙面情報ファイルから取り出された2値の画像データからカラー画像データが合成され、さらにプロッタ1に適合する出力用データに変換されてプロッタ1に送られる。なお、紙面情報ファイルは、刷版を作成する製版装置に送る製版用の紙面情報ファイルと同一のもので良く、またこれを作成するRIPで別途作成されたものでも良い。

【0029】

1つの紙面には、互いに線密度が異なる上部欄外情報、記事、記事下広告、下部欄外情報の各画像領域があり、各画像領域ごとに短冊状画像データが作成され、これらの短冊状画像データが1紙面ごとにまとめて紙面情報ファイル(マルチページTIFF)に格納されている。プルーフを出力するにあたっては、各短冊状画像データの線密度を統一した上で結合して紙面ごとの合成画像データが作成される。

10

【0030】

プルーフサーバ3には、紙面情報ファイルから取り出した短冊状画像データを、実際に出力を指示するプロッタ1に適合する線密度に変換処理する画像処理部5と、ここで得られた変換済みの複数の短冊状画像データを結合して紙面ごとの合成画像データを作成する画像コンバータ6とが設けられている。

【0031】

さらにプルーフサーバ3には、紙面情報ファイルの内容に基づいて管理情報を生成する入力マネージャ7と、指定のプロッタ1に対するプルーフ出力の指示情報を生成する出力マネージャ(出力制御手段)8と、所定のカラーテストチャートの画像データを記憶するテストチャート記憶部9とを有している。

20

【0032】

図2は、図1に示したプルーフサーバでの処理の手順を示すフロー図である。まずステップ101にてファイルサーバ2から紙面情報ファイルを取得すると、ステップ102にて入力マネージャ7において紙面情報ファイルの内容に基づいて画像サイズや解像度などの管理情報が取得され、つづくステップ103にて画像処理部5において線密度変換の処理が行われると共に、画像コンバータ6において短冊状画像データから紙面ごとの合成画像データを生成する画像合成処理が行われる。

【0033】

次にステップ104にてテストチャートを紙面の校正刷りに付加して出力する旨の指示があるか否かが判定され、該当する指示があればステップ105に進んでテストチャート記憶部9からテストチャートデータを取り出して紙面画像にテストチャート画像を結合した合成画像データを作成する処理が行われる。その後、ステップ106にて出力マネージャ8においてプロッタ1を特定したプルーフ出力の指示が発行され、つづくステップ107にて出力指示に基づいて該当するプロッタ1にプルーフ出力を実行させる処理が行われる。これにより、指定のプロッタ1にてカラーテストチャート画像が紙面画像と共に出力される。

30

【0034】

図3は、図1に示したプロッタで出力されるテストチャートの全体を示している。このテストチャート21には、色材であるインクのにじみ特性を目視評価するためのインクにじみ評価用テストパターン22と、被記録材(紙)中へのインクの浸透特性を目視評価するためのインク浸透評価用テストパターン23と、原色ごとの記録ヘッドの位置ずれによる色像のずれを目視評価するための色像ずれ評価用テストパターン24と、原色ごとの記録ヘッドの出力特性の変化により生じる色調のずれを目視評価するための色調ずれ評価用テストパターン25とが配置されている。インクにじみ評価用テストパターン22は、C(シアン)、M(マゼンタ)、Y(イエロー)、K(ブラック)の各原色インクごとに設けられている。

40

【0035】

なお、ここでは、インクジェット方式のプロッタ1でテストチャート21を出力する例を

50

示しているが、平板印刷方式で原色ごとの印刷版を用いてテストチャート21を作成する場合も可能であり、この場合には、色像ずれ評価用テストパターン24で、印刷版の位置ずれによる色像のずれを評価することができ、色調ずれ評価用テストパターン25では、印刷版へのインク着けを行うインク塗布装置の特性変化による色調のずれを評価することができる。

【0036】

また、このテストチャート21では、複数台のプロッタ（画像記録装置）1の各々で出力したものを相互に比較することで、プロッタ1相互の出力特性の違いを評価することができる。また、同一のプロッタ1で過去に出力した際の結果と比較することで、プロッタ1の出力特性の経時変化を評価することができる。

10

【0037】

このテストチャート21には、この他に、色ごとの記録ヘッドのインク吐出状況を目視評価するためのテストパターン26と、多数の異なる色のパッチ（色票）をタイル状に並べたISO規定のテストパターン27と、これを90度回転させた状態のテストパターン28とが配置されている。

【0038】

図4は、図3に示したインクにじみ評価用テストパターンを示している。このテストパターン22は、被記録材（紙）上でのインクのにじみ特性を目視により評価するものであり、所定の画線比率でスクリーン処理して得られるドットパターンにしたがって所定の原色インクにより記録された試験領域31と、この試験領域31と同一の原色インクにより記録されて試験領域31の濃度（明るさ）の階調変化を目視確認する際の基準となる基準領域32とを有している。

20

【0039】

試験領域31は、画線比率が段階的に異なるものが複数並べて配置されたステップチャートを構成しており、ここでは画線比率が100%から0%まで5%刻みで段階的に変化している。基準領域32は、外形輪郭が円形をなし、試験領域31が背景となる態様で試験領域31で周囲を取り囲まれており、各レベルの試験領域31ごとに基準領域32が配置されている。

【0040】

また基準領域32は、所定の画線比率となる試験領域31内に所定間隔をおいて複数並んで配置されており、ここでは画線比率が段階的に異なる第1～第4の基準領域32a～32dが、縦方向に並べて配置された試験領域31の配列方向と直交する横方向に並べて配置されている。基準領域32a～32dの各画線比率は、試験領域31の各レベルで変わりはなく一定である。

30

【0041】

このテストパターン22では、横方向に並んだ複数の基準領域32a～32dの各々について、縦方向に並んだ複数の試験領域31の中から目視で感じる明るさが概ね一致するものを選択し、選択された試験領域31の所期の画線比率と各基準領域32a～32dで規定された画線比率とを比較することで試験領域31の階調のずれを評価することができる。

40

【0042】

図5は、図4に示したテストパターンを一部拡大して示している。基準領域32a～32dは、直線状の画線部を所定の画線比率（塗りつぶし面積比）となるように所定の間隔をおいて配置してなっている。第1の基準領域32aは、1画素幅の画線部と5画素幅の非画線部とで16.6...%の画線比率となっている。第2の基準領域32bは、1画素幅の画線部と3画素幅の非画線部とで25%の画線比率となっている。第3の基準領域32cは、3画素幅の画線部と同じく3画素幅の非画線部とで50%の画線比率となっている。第4の基準領域32dは、2画素幅の画線部と6画素幅の非画線部とで75%の画線比率となっている。

【0043】

50

図6は、図4に示したテストパターンの要部をさらに拡大して示している。ここでは、試験領域31が、画線比率50%となるようにAMスクリーンでラスタライズされている。基準領域32は、黒べた(画線比率100%)で塗りつぶされた直線状の画線部34が一定間隔で配置されており、ここでは領域全体で画線比率50%となるように、画線部34間の画線比率0%の非画線部が、画線部34と同一幅となっている。

【0044】

図7は、図6に示したテストパターンにおける実際の記録で生じるにじみを模して示している。ここでは、にじみ部分をグレーで示している。試験領域31では、網点の上下左右ににじみが発生し、網点が太って塗り面積が増大している。基準領域32では、左右方向(主走査方向)に延びた直線状の画線部34において左右方向のにじみによる影響がないため、にじみによる塗り面積増加量は試験領域31と比較して小さくなり、にじみによる画線比率の変化が小さく、にじみの判定基準として有効である。

10

【0045】

なお、インクジェット記録装置の場合、主走査方向ににじみが多く発生する傾向があり、図7ではにじみ部分を1画素あたり左右方向(主走査方向)に約50%、上下方向(副走査方向)に約30%として図示しており、この場合、にじみ割合の大きな左右方向(主走査方向)に画線部34を延在させる構成が有効であるが、にじみに方向性がない場合は画線部34の向きは左右方向及び上下方向のいずれでも良い。

【0046】

図8は、図3に示したインク浸透評価用テストパターン及び色像ずれ評価用テストパターンを示している。インク浸透評価用テストパターン23は、被記録材(紙)の裏面へのインク浸透(裏抜け)の特性を目視により評価するものであり、色像ずれ評価用テストパターン24は、原色ごとの記録ヘッドの位置ずれを目視により評価するものである。

20

【0047】

ここでは色像ずれ評価用テストパターン24として、第1・第2の2種類のテストパターン41・42が配置されている。また両テストパターン41・42の間には、CMYの各色を共に100%として原色インクの混色による黒色で記録された円形の外形輪郭をなす比較領域46を有するテストパターン43が配置されている。

【0048】

これらのテストパターン23・41・42・43は、黒色インクにより所定の画線比率で記録された背景領域44を共用しており、この背景領域44は、画線比率が段階的に異なるものが複数並べて配置されたステップチャートを構成し、各画線比率の背景領域44ごとにテストパターン23・41・42・43が配置されている。ここでは背景領域44は、画線比率が100%から0%まで5%刻みで段階的に変化している。

30

【0049】

図9は、図8に示したインク浸透評価用テストパターンの概念を示している。インク浸透評価用テストパターン23の試験領域47は、外形輪郭が円形をなし、CMYの各原色ごとの画線比率を互いに同一にして原色インクの混色によるグレー(無彩色)で記録され、各色の画線比率が100%から0%まで5%刻みで段階的に変化している。

【0050】

この試験領域47では、(A)に示すように所要のインクにより被記録材(紙)の表面に記録した場合、紙に移行するインクの総量が画線比率に応じて大きくなり、画線比率が高いものほどインクの浸透量が多く、したがって(B)に示すように、インクの浸透により被記録材(紙)の裏面に形成される像は、画線比率が高いものほど明瞭に現れる。このため、裏面に像を視認することができる最低の画線比率の値により被記録材(紙)のインク浸透特性を比較評価することができる。

40

【0051】

図10は、図8に示した第1の色像ずれ評価用テストパターンを拡大して示している。第1の色像ずれ評価用テストパターン41は、複数の原色インクの各々により記録される副走査方向に延びる各原色ごとの直線画像を、主走査方向に順に繰り返し配置した第1の試

50

験領域 5 1 と、複数の原色インクの各々により記録される主走査方向に延びる各原色ごとの直線画像を、副走査方向に順に繰り返し配置した第 2 の試験領域 5 2 とを有している。

【 0 0 5 2 】

第 1 ・第 2 の試験領域 5 1 ・5 2 は、それぞれ左右対称な半円形状の外形輪郭をなし、全体として円形の外形輪郭をなしており、周囲を黒色インクにより所定の画線比率で記録された背景領域 4 4 で覆われている。この背景領域 4 4 は、前記の通り画線比率が段階的に異なる複数のものが複数並べて配置されており、第 1 ・第 2 の試験領域 5 1 ・5 2 は背景領域 4 2 の各レベルごとに同一のものが配置されている。

【 0 0 5 3 】

図 1 1 は、図 1 0 に示した第 1 の色像ずれ評価用テストパターンの要部をさらに拡大して示している。第 1 の試験領域 5 1 では、C M Y の各原色ごとの直線画像 5 4 c ・ 5 4 m ・ 5 4 y が副走査方向（縦方向）に延びており、第 2 の試験領域では、直線画像 5 4 c ・ 5 4 m ・ 5 4 y が主走査方向（横方向）に延びており、これらの直線画像 5 4 c ・ 5 4 m ・ 5 4 y は、所定の間隔をおいて記録されている。ここでは直線画像及びその間隔の幅を共に 1 画素としている。

10

【 0 0 5 4 】

図 1 2 は、図 1 1 に示した第 1 の色像ずれ評価用テストパターンでの色像ずれの一例を示している。ここでは、M に主走査方向及び副走査方向に 1 画素ずつのずれがあり、M インクによる直線画像 5 4 m が隣の C の直線画像 5 4 c と接している。この場合、目視によるパターン全体の印象に大きな変化は生じない。

20

【 0 0 5 5 】

図 1 3 は、図 1 1 に示した第 1 の色像ずれ評価用テストパターンでの色像ずれの一例を示している。ここでは、M に主走査方向及び副走査方向に 2 画素ずつのずれがあり、また Y にも主走査方向及び副走査方向に 2 画素ずつのずれがあり、C M Y の各直線画像 5 4 c ・ 5 4 m ・ 5 4 y が互いに重なり合っており、この部分では C M Y の混色による黒色が現れる。また直線画像 5 4 c ・ 5 4 m ・ 5 4 y 相互の重なり合いにより被記録材（紙）の素材色が現れる非画線部の面積が拡大し、パターン全体の明るさが上昇する。

【 0 0 5 6 】

図 1 4 は、図 8 に示した第 2 の色像ずれ評価用テストパターンを拡大して示している。図 1 5 は、図 1 4 に示した第 2 の色像ずれ評価用テストパターンの要部をさらに拡大して示している。第 2 の色像ずれ評価用テストパターン 2 6 は、前記第 1 の色像ずれ評価用テストパターン 2 5 と同様に、副走査方向の各原色ごとの直線画像を主走査方向に順に繰り返し配置した第 1 の試験領域 6 1 と、主走査方向の各原色ごとの直線画像を副走査方向に順に繰り返し配置した第 2 の試験領域 6 2 とを有しているが、前記第 1 の色像ずれ評価用テストパターン 4 1 とは異なり、ここでは各原色ごとの直線画像 6 4 c ・ 6 4 m ・ 6 4 y が密接して記録されている。

30

【 0 0 5 7 】

図 1 6 は、図 1 5 に示した第 2 の色像ずれ評価用テストパターンでの色像ずれの一例を示している。ここでは、M に主走査方向及び副走査方向に 1 画素ずつのずれがあり、第 1 の試験領域 6 1 では、M ・ Y の各直線画像 6 4 m ・ 6 4 y が互いに重なり合っており、M ・ Y の混色による R（赤）が現れる。また第 2 の試験領域 6 2 では、C ・ M の各直線画像 6 4 c ・ 6 4 m が互いに重なり合っており、C ・ M の混色による B（青）が現れる。また直線画像 6 4 c ・ 6 4 m 相互の重なり合いにより被記録材（紙）の素材色が現れる面積が拡大し、パターン全体の明るさが上昇する。

40

【 0 0 5 8 】

図 1 7 は、図 1 5 に示した第 2 の色像ずれ評価用テストパターンでの色像ずれの一例を示している。ここでは、C に主走査方向に 1 画素、副走査方向に 2 画素のずれがあり、また Y にも主走査方向及び副走査方向に 1 画素ずつのずれがあり、C ・ M ・ Y の各直線画像 6 4 c ・ 6 4 m ・ 6 4 y が互いに重なり合っており、C ・ M ・ Y の混色による黒色が現れる。また直線画像 6 4 c ・ 6 4 m ・ 6 4 y 相互の重なり合いにより被記録材（紙）の素材色が現れ

50

る面積がさらに拡大し、パターン全体の明るさがさらに上昇する。

【0059】

図18は、図3に示した色調ずれ評価用テストパターンを示している。このテストパターン25は、原色ごとの記録ヘッドの出力特性の変化により生じる色調のずれを目視評価するものであり、黒色インクにより記録される基準領域71と、この基準領域71と同一の明度・彩度・色相となるようにC・M・Yの各画線比率を同一として混色による黒色で記録される中心試験領域72と、この中心試験領域72と明度を同一にした状態で彩度・色相を変えてC・M・Yの混色により記録される修正試験領域73とを有している。基準領域71及び試験領域72・73共に外形輪郭が円形をなし、基準領域71は、試験領域72・73の周囲を取り囲むように配置されている。

10

【0060】

ここでは、基準領域71の画線比率が互いに異なる複数のテストパターン25a・25b・25cが並べて配置されている。各テストパターン25a・25b・25cにおける試験領域72・73は、各々に対応する基準領域71と同一の明度に設定されている。

【0061】

図19は、図18に示した色調ずれ評価用テストパターンを拡大して示している。修正試験領域73は、基準領域71の中心に位置する中心試験領域72を中心にして放射状に複数配置され、これら複数の修正試験領域73では、明度を一定に保持した状態で中心試験領域72から径方向に彩度を段階的に変化させると共に、周方向に色相を段階的に変化させている。

20

【0062】

ここでは、修正試験領域73が6方向に配列され、CMY及びRGBの合計6つの色相について彩度を段階的に変化させるようにしている。例えばYの色相では、中心試験領域(O)から径方向外向きに並んだ修正試験領域(Y1)、修正試験領域(Y2)の順で段階的にY成分値を大きくしており、他方、他の色成分値は明度を一定に保持するために相対的に小さくなる。このテストパターン26において、例えば修正試験領域(Y1)が彩度が最も低く最適であれば、Yのインク量が不足して濃度が低くなっているものと判定することができる。

【0063】

【発明の効果】

30

このように本発明によれば、インクにじみ評価用テストパターンにより、被記録材上でのインクのにじみ特性の評価を目視で簡単に行うことができ、またインク浸透評価用テストパターンにより、被記録材の裏面へのインクの浸透特性の評価を目視で簡単に行うことができ、また色像ずれ評価用テストパターンにより、記録ヘッドの機械的な誤差などにより生じる色像ずれの評価を目視で簡単に行うことができ、また色調ずれ評価用テストパターンにより、各原色ごとの出力特性の変化により生じる色調ずれの評価を目視で簡単に行うことができ、記録画像の再現性を高めると共に較正作業を効率化する上で大きな効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が適用されたカラープルーフシステムの概略構成を示すブロック図

40

【図2】図1に示したプルーフサーバでの処理の手順を示すフロー図

【図3】図1に示したプロッタで出力されるテストチャートの全体を示す図

【図4】図3に示したインクにじみ評価用テストパターンを示す図

【図5】図4に示したテストパターンを一部拡大して示す図

【図6】図4に示したテストパターンの要部をさらに拡大して示す図

【図7】図6に示したテストパターンにおける実際の記録で生じるにじみを模して示す図

【図8】図3に示したインク浸透評価用テストパターン及び色像ずれ評価用テストパターンを示す図

【図9】図8に示したインク浸透評価用テストパターンの概念を示す図

【図10】図8に示した第1の色像ずれ評価用テストパターンを拡大して示す図

50

【図 1 1】図 1 0 に示した第 1 の色像ずれ評価用テストパターンの要部をさらに拡大して示す図

【図 1 2】図 1 1 に示した第 1 の色像ずれ評価用テストパターンでの色像ずれの一例を示す図

【図 1 3】図 1 1 に示した第 1 の色像ずれ評価用テストパターンでの色像ずれの一例を示す図

【図 1 4】図 8 に示した第 2 の色像ずれ評価用テストパターンを拡大して示す図

【図 1 5】図 1 4 に示した第 2 の色像ずれ評価用テストパターンの要部をさらに拡大して示す図

【図 1 6】図 1 5 に示した第 2 の色像ずれ評価用テストパターンでの色像ずれの一例を示す図

10

【図 1 7】図 1 5 に示した第 2 の色像ずれ評価用テストパターンでの色像ずれの一例を示す図

【図 1 8】図 3 に示した色調ずれ評価用テストパターンを示す図

【図 1 9】図 1 8 に示した色調ずれ評価用テストパターンを拡大して示す図

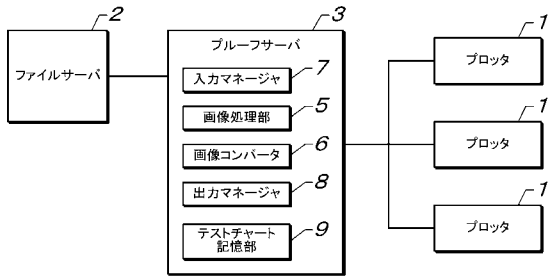
【符号の説明】

- 1 プロッタ (画像記録装置)
- 3 プルーフサーバ (画像記録制御装置)
- 8 出力マネージャ (出力制御手段)
- 9 テストチャート記憶部
- 2 1 テストチャート
- 2 2 インクにじみ評価用テストパターン
- 2 3 インク浸透評価用テストパターン
- 2 4 ・ 4 1 ・ 4 2 色像ずれ評価用テストパターン
- 2 5 色調ずれ評価用テストパターン
- 3 1 試験領域
- 3 2 ・ 3 2 a ~ 3 2 d 基準領域
- 3 4 画線部
- 4 4 背景領域
- 5 1 第 1 の試験領域
- 5 2 第 2 の試験領域
- 5 4 c ・ 5 4 m ・ 5 4 y 直線画像
- 6 1 第 1 の試験領域
- 6 2 第 2 の試験領域
- 6 4 c ・ 6 4 m ・ 6 4 y 直線画像
- 7 1 基準領域
- 7 2 中心試験領域
- 7 3 修正試験領域

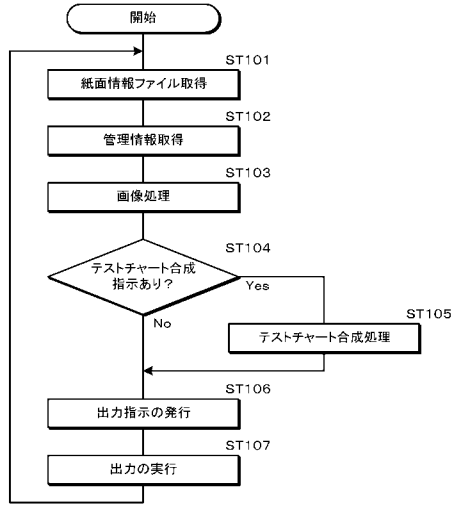
20

30

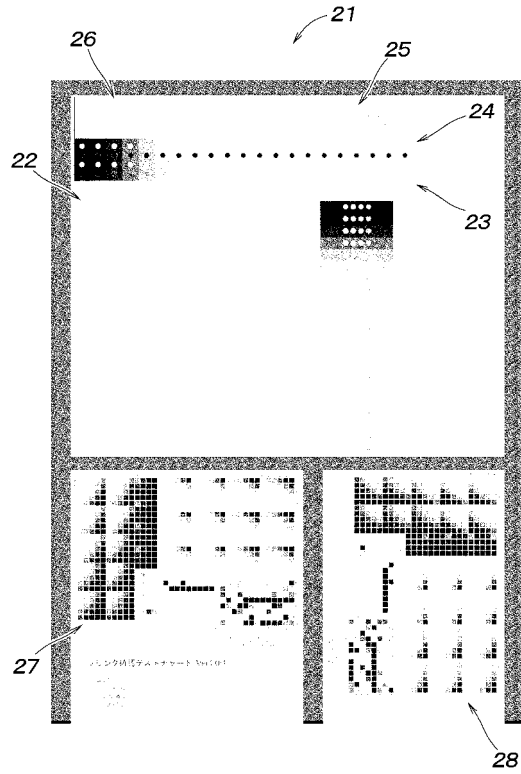
【図1】



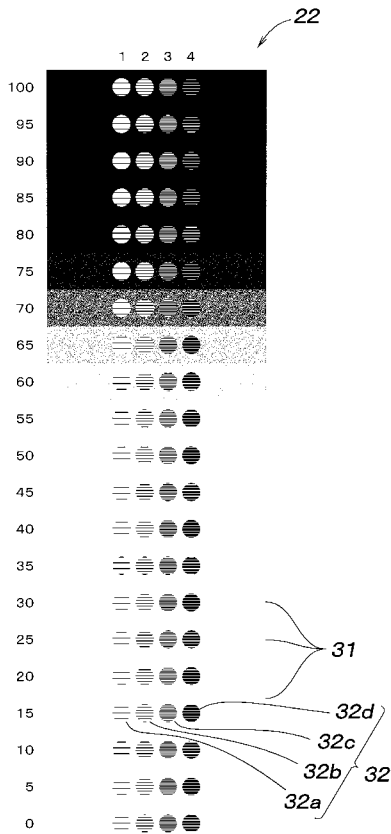
【図2】



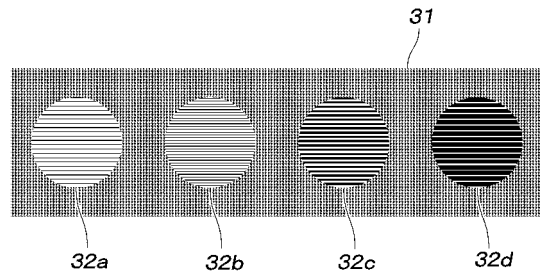
【図3】



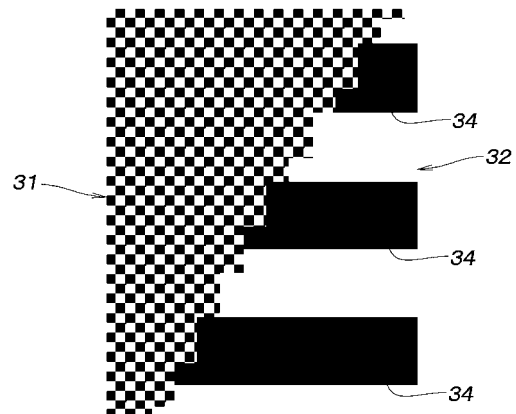
【図4】



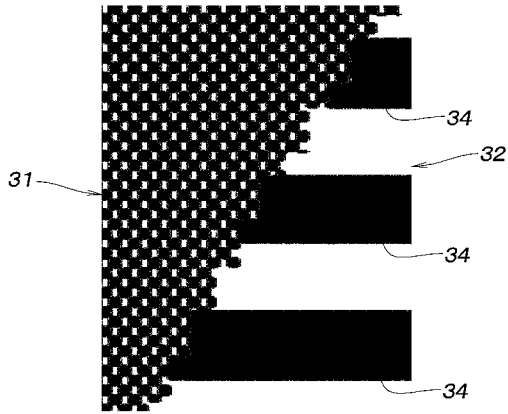
【図5】



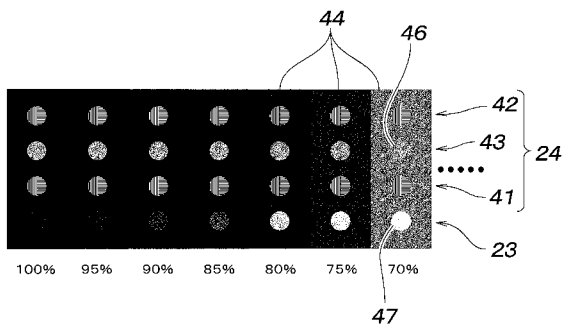
【図6】



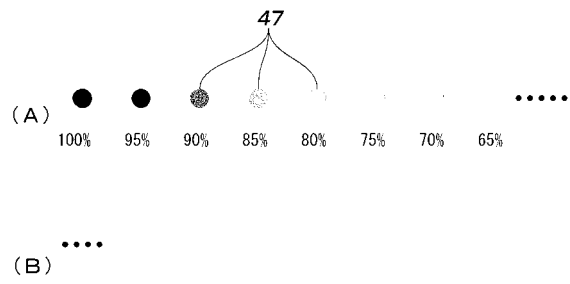
【 図 7 】



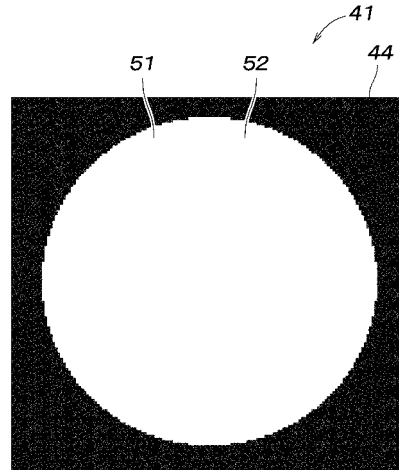
【 図 8 】



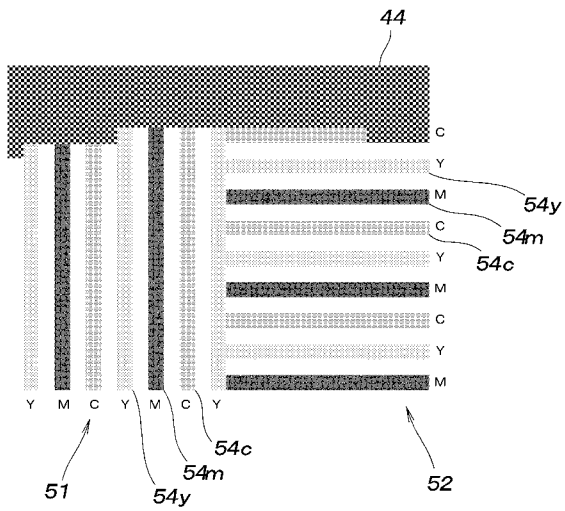
【 図 9 】



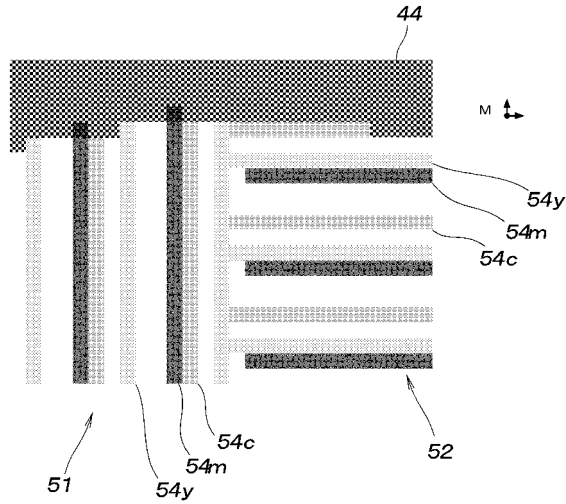
【 図 10 】



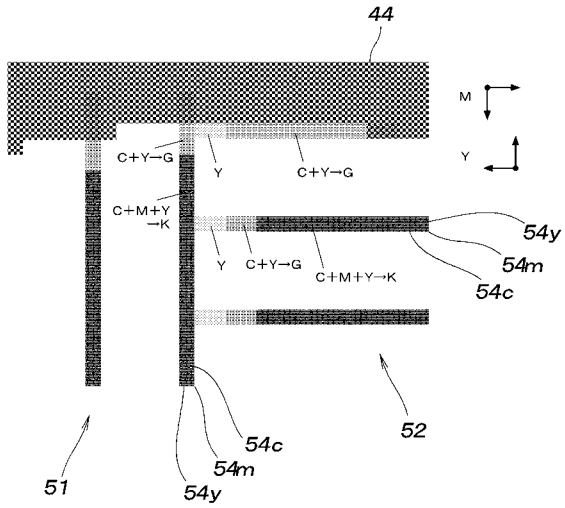
【 図 11 】



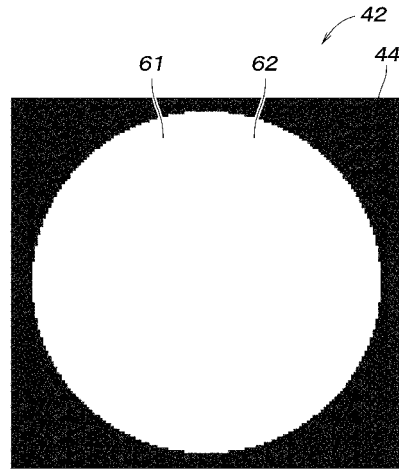
【 図 12 】



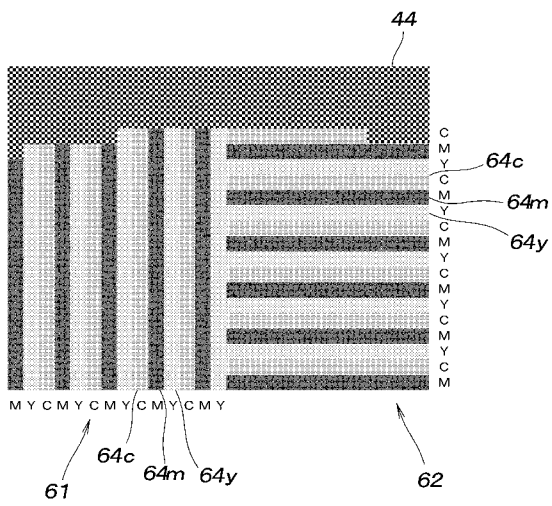
【 図 1 3 】



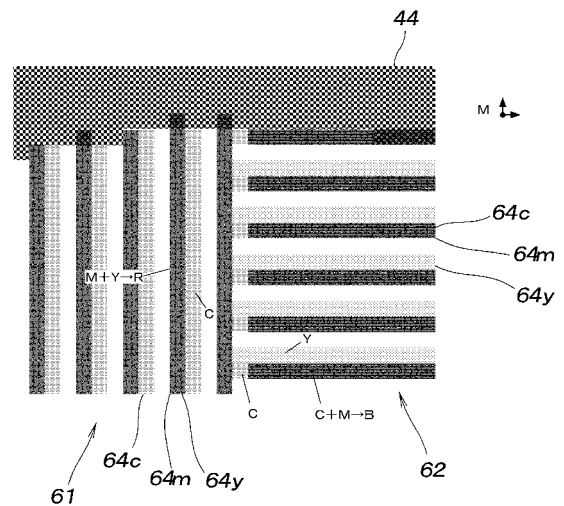
【 図 1 4 】



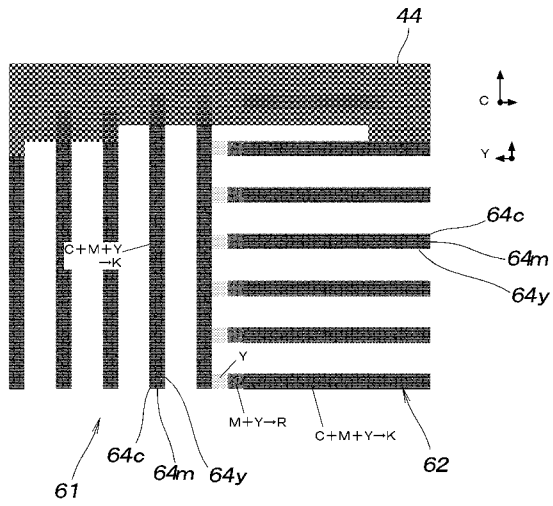
【 図 1 5 】



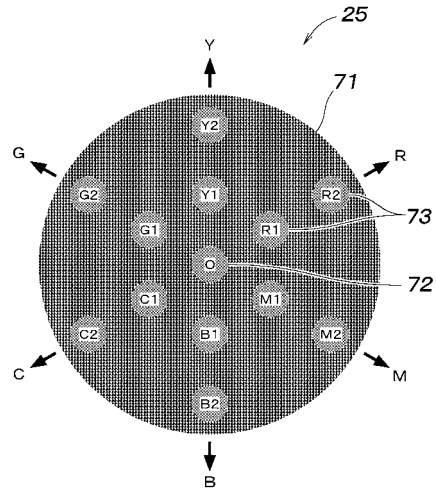
【 図 1 6 】



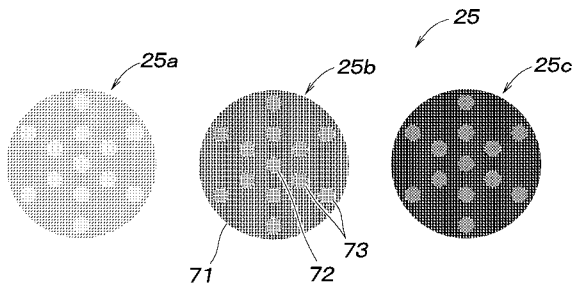
【 図 17 】



【 図 19 】



【 図 18 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 1 J 3/52 (2006.01) G 0 6 F 3/12 K
G 0 6 F 3/12 (2006.01) G 0 6 F 3/12 L

(72)発明者 高橋 裕樹
福岡市博多区美野島4丁目1番62号 パナソニックコミュニケーションズ株式会社内

審査官 秦野 孝一郎

(56)参考文献 特開2002-044455(JP,A)
特開平10-315521(JP,A)
特開2003-011397(JP,A)
特開2003-076107(JP,A)
特開2001-268381(JP,A)
特開2002-283680(JP,A)
特開2003-187226(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04N 1/46