

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4164336号
(P4164336)

(45) 発行日 平成20年10月15日 (2008.10.15)

(24) 登録日 平成20年8月1日 (2008.8.1)

(51) Int. Cl.	F I	
G 0 1 J 3/52 (2006.01)	G 0 1 J	3/52
B 4 1 J 2/52 (2006.01)	B 4 1 J	3/00 A
B 4 1 J 2/525 (2006.01)	B 4 1 J	3/00 B
G 0 3 G 15/00 (2006.01)	G 0 3 G	15/00 3 0 3
G 0 3 G 15/01 (2006.01)	G 0 3 G	15/01 Z
請求項の数 2 (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2002-328364 (P2002-328364)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成14年11月12日 (2002.11.12)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2004-163216 (P2004-163216A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成16年6月10日 (2004.6.10)	(74) 代理人	100090538
審査請求日	平成17年5月6日 (2005.5.6)		弁理士 西山 恵三
		(74) 代理人	100096965
			弁理士 内尾 裕一
		(72) 発明者	笹沼 信篤
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		(72) 発明者	吉原 誠
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内
		審査官	平田 佳規
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像濃度確認チャート及び画像濃度確認方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

フルカラー画像形成装置の状態を判断するためフルカラー画像形成装置によって出力されたテスト画像の濃度が許容範囲内か否かを判断するための画像濃度確認チャートにおいて、

前記画像形成装置によりテスト画像が出力された記録材の上に前記画像濃度確認チャートを重ね合わせたときに調整すべき濃度レベルのテスト画像を露出させる露出部と、テスト画像の濃度レベルがターゲット濃度であるか否かを判断するためのターゲット濃度レベルの比較用画像と、テスト画像の濃度レベルが許容濃度範囲内であるか否かを判断するための下限濃度レベルと上限濃度レベルの比較用画像と、を有し、これらの比較用画像を前記露出部の周囲に並べることで画像濃度の比較を容易にしたことを特徴とする画像濃度確認チャート。

【請求項 2】

前記露出部の大きさと前記これらの比較用画像の大きさを略同一にしたことを特徴とする請求項 1 の画像濃度確認チャート。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、フルカラー画像を形成するフルカラー画像形成装置の状態を判断するために用いる画像濃度確認チャート及びこれを用いた画像濃度確認方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来機の事例を図7で説明する。

画像信号はレーザドライバおよびレーザ光源（いずれも図示せず）を介してレーザ光に変換され、そのレーザ光はポリゴンミラー 1 およびミラー 2 により反射され、感光体ドラム 4 上に照射される。レーザ光の走査により潜像が形成された感光ドラム 4 は、図中に示す矢印の方向に回転する。

【 0 0 0 3 】

一方、転写紙 6 は転写ドラム 5 に巻き付けられて M（マゼンタ）、C（シアン）、Y（イエロー）、Bk（ブラック）の順番に 1 回ずつ回転し、計 4 回回転して転写が終了する。

10

【 0 0 0 4 】

転写が終了すると、転写紙 6 は転写ドラム 5 から離れ、定着ローラ対 7 によって定着され、カラー画像プリントが完成する。

【 0 0 0 5 】

また、パッチセンサ 10 は近赤外光（約 960nm に主波長）を出射する照射手段として LED を用い、感光体ドラム 4 の表面を読み取るために用いる。

【 0 0 0 6 】

図 9 に階調画像を得る画像信号処理回路を示す。

画像信号は、初期設定時のプリンタの γ 特性が原稿画像濃度と出力画像が一致するように、LUT 25 にて変換され、中間濃度画像処理 HT 26 を通し、レーザドライバ回路 27 を経て、感光ドラムに露光するレーザを駆動する。

20

【 0 0 0 7 】

図 8 に階調が再現される様子を 4 限チャートで示す。

【 0 0 0 8 】

第 I 象限は入力画像濃度信号をレーザ出力信号に変換するための LUT 25 を示し、第 II 象限はレーザ出力信号から出力濃度に変換するプリンタ特性を示し、第 IV 象限は原稿濃度から出力濃度の関係を示すこの画像形成装置のトータルの階調特性を示している。

【 0 0 0 9 】

階調数は 8 bit のデジタル信号で処理しているので、256 階調である。

【 0 0 1 0 】

30

この画像形成装置では、第 IV 象限の階調特性をリニアにするために、第 I 象限のプリンタ特性が曲っている分を第 IV 象限の LUT 25 によって補正している。

【 0 0 1 1 】

LUT 25 は、前述した、感光ドラム上に形成されたのトナーパッチ画像の濃度を読むパッチセンサ 10 により、トナー付着量から画像濃度に変換して得られたデータを元に、データ列を設定する。

このようなカラー画像形成装置において、機械内部に設置されたセンサにより、いつも、画像濃度が安定になるような制御が入っているものの、センサが壊れていたり、センサ特性が狂っていたりする場合も可能性としてあり、フルカラー画像形成装置の階調特性が正常であるかどうかは、標準テストパターンを出力し、ユーザーやサービスマンが濃度計や色度計を用意して、それらのパターンの濃度測定、あるいは、色度測定を行い、規格の中に入っているかどうかを調べるという手法がとられていた。

40

【 0 0 1 2 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述の従来の方法においては、次のような問題点があった。即ち、濃度計や色度計は高価なため、フルカラー画像形成装置の階調特性が正常な状態か否かをチェックするために、ユーザーやサービスマンが濃度計や色度計を用意することはコストの面、ユーザービリティ性の面で難しいのが実情であった。

【 0 0 1 3 】

また、濃度計や色度計をフルカラー画像形成装置に標準装備させることで対処しようとし

50

た場合、画像形成装置が非常に高価なものとなってしまう現実的ではない。

【 0 0 1 4 】

【課題を解決するための手段】

このような問題点を克服するため、本発明は、フルカラー画像形成装置の状態を判断するためフルカラー画像形成装置によって出力されたテスト画像の濃度が許容範囲内か否かを判断するための画像濃度確認チャートにおいて、

前記画像形成装置によりテスト画像が出力された記録材の上に前記画像濃度確認チャートを重ね合わせたときに調整すべき濃度レベルのテスト画像を露出させる露出部と、テスト画像の濃度レベルがターゲット濃度であるか否かを判断するためのターゲット濃度レベルの比較用画像と、テスト画像の濃度レベルが許容範囲内であるか否かを判断するための下限濃度レベルと上限濃度レベルの比較用画像と、を有し、これらの比較用画像を前記露出部の周囲に並べることで画像濃度の比較を容易にしたことを特徴とする。

10

【 0 0 1 6 】

【発明の実施の形態】

[実施例 1]

図 1 に本発明の一実施例を説明するための電子写真方式のフルカラー画像形成装置（従来例の欄で示した図 7 のフルカラー画像形成装置に適用可能である）に用いる画像濃度確認用チャートを示す。

【 0 0 1 7 】

このチャートは対象となる画像形成装置の基準となる色材と同じ色（色相，彩度，明度があわせこみされている）の印刷インキで予め刷られている。

20

【 0 0 1 8 】

さらにこのチャートは、フルカラー画像形成装置において形成されるべき最大濃度に対応する、比較用画像（パッチ）が予め印刷されている。

【 0 0 1 9 】

具体的には、画像形成装置の最大濃度として許容される下限（lower limit）と上限（upper limit）と目標（target）となる濃度に対応した比較用画像が刷られており、管理された濃度計により測定されて、確認されている状態にある。

【 0 0 2 0 】

画像濃度確認用チャート上の K はブラック、Y はイエロ、M はマゼンタ、C はシアンを表す。

30

【 0 0 2 1 】

以下にフルカラー画像形成装置の画像濃度確認フローを示す。

【 0 0 2 2 】

1）フルカラー画像形成装置からテスト画像としてのフルカラー画像サンプル（16 階調）を記録材としての用紙にテスト出力させる。

【 0 0 2 3 】

このフルカラー画像サンプルを図 2 に示す。

【 0 0 2 4 】

このテストサンプルは、K，Y，M，C の 8 b i t 画像信号を 1 6，3 2，4 8，6 4，8 0，9 6，1 1 2，1 2 8，1 4 4，1 6 0，1 7 6，1 9 2，2 0 8，2 2 4，2 4 0，2 5 5 の順に並べたものである。

40

【 0 0 2 5 】

2）上記用紙の上に画像濃度確認チャートを載せ、フルカラー画像サンプル中央の一番濃いパッチ（最大濃度 D m a x）が画像濃度確認用チャートの露出部（穴部）としてのぞき窓（又は、チャートの端の一部を切り欠くことで設けられた「切り欠き」を露出部として用いても良い）から露出するように用紙と画像濃度確認チャートの互いの位置を合わせる。そして、のぞき窓の周囲（3 方向）に、即ち、上、左右側に配置された比較用画像の濃度とサンプル画像の濃度とを比較する。比較用画像は、濃度が高い方から順に時計回り方向に並べてチャートに印刷されているので、ユーザーやサービスマンにとって判別し易い

50

ように工夫されている。なお、比較用画像を濃度の低い方から順に時計回り方向に並べてチャートに印刷する構成であっても同様な効果を得ることができる。また、のぞき窓の大きさは比較用画像の大きさとほぼ同等となるように形成されており、これも濃度の比較を容易にするための工夫である。即ち、フルカラー画像形成装置によって出力されるテスト画像の大きさものぞき窓とほぼ同等となるように形成されるようにフルカラー画像形成装置を制御している。のぞき窓の大きさを最大限有効に利用するためには、用紙とチャートとの多少の位置ズレを考慮して、のぞき窓よりもテスト画像の大きさが多少大きくなるようにテスト画像が形成されるように制御するのが好ましい。

【0026】

3) カラー画像サンプル上の各色(Y, M, C, K)の一番濃いパッチ(Dmax)が、
画像濃度確認用チャート(各色: Y, M, C, K)のUpper limit(濃度上限)
からLower limit(濃度下限)の間にあることを確認する。

10

【0027】

このような構成とすることで、速やかに、濃度が所定の範囲の中にあるか、いずれの比較用画像の濃度に近いかもしくは一致するかどうかを判別することができる。

【0028】

さらに、Target(目標濃度)と厳密に比較することで、さらに標準状態に近づくように、画像形成装置の画像形成条件を調整することができることとなる。

【0029】

次に図3の画像濃度確認用チャートを用いてフルカラー画像サンプルの中間濃度(Medium)とハイライト濃度(Highlight)の確認フローを示す。手順は上記のDmax濃度の調整とほぼ同様である。

20

【0030】

1) フルカラー画像形成装置からフルカラー画像サンプル(16階調)を用紙にテスト出力させる。

【0031】

フルカラー画像サンプルを図2に示す。

【0032】

2) 画像濃度確認用チャート上のパッチ(各色: Y, M, C, K)の濃度がカラー画像サンプルの各色(Y, M, C, K)の所定範囲内にあることを確認する。

30

【0033】

フルカラー画像サンプルの所定範囲を図6下部に示す。

【0034】

以上のように、画像形成装置にて形成されるべき最大濃度、中間濃度、ハイライト濃度の確認に際して、のぞき窓が設けられた画像濃度確認チャートを使用することで、簡単な構成で素早く行うことができる。従って、フルカラー画像形成装置の階調特性が正常な状態か否かをチェックするために、ユーザーやサービスマンが濃度計や色度計を用意すること無しに実現することができる。即ち、その後に行う画像形成装置の画像形成条件の調整をコストアップ無しに実現することができる。このような濃度確認後の調整は、従来例で説明したものと同一であり、再度、図7を用いて説明する。

40

画像信号はレーザドライバおよびレーザ光源(いずれも図示せず)を介してレーザ光に変換され、そのレーザ光はポリゴンミラー1およびミラー2により反射され、感光体ドラム4上に照射される。レーザ光の走査により潜像が形成された感光ドラム4は、図中に示す矢印の方向に回転する。

【0035】

一方、転写紙6は転写ドラム5に巻き付けられてM(マゼンタ)、C(シアン)、Y(イエロー)、Bk(ブラック)の順番に1回ずつ回転し、計4回回転して転写が終了する。

【0036】

転写が終了すると、転写紙6は転写ドラム5から離れ、定着ローラ対7によって定着され、カラー画像プリントが完成する。

50

【 0 0 3 7 】

また、パッチセンサ 1 0 は近赤外光（約 9 6 0 n m に主波長）を出射する照射手段として L E D を用い、感光体ドラム 4 の表面を読み取るために用いる。

【 0 0 3 8 】

図 9 は本実施例による階調画像を得る画像信号処理回路を示す。

画像信号は、初期設定時のプリンタの γ 特性が原稿画像濃度と出力画像が一致するように、L U T 2 5 にて変換され、中間濃度画像処理 H T 2 6 を通し、レーザドライバ回路 2 7 を経て、感光ドラムに露光するレーザを駆動する。

【 0 0 3 9 】

図 8 に階調が再現される様子を 4 限チャートで示す。

10

【 0 0 4 0 】

第 I I 象限は入力画像濃度信号をレーザ出力信号に変換するための L U T 2 5 を示し、第 I I I 象限はレーザ出力信号から出力濃度に変換するプリンタ特性を示し、第 IV 象限は原稿濃度から出力濃度の関係を示すこの画像形成装置のトータルの階調特性を示している。

【 0 0 4 1 】

階調数は 8 b i t のデジタル信号で処理しているので、2 5 6 階調である。

【 0 0 4 2 】

この画像形成装置では、第 IV 象限の階調特性をリニアにするために、第 I I I 象限のプリンタ特性が曲っている分を第 IV 象限の L U T 2 5 によって補正、調整している。

【 0 0 4 3 】

20

L U T 2 5 は、特開平 1 1 - 9 8 3 5 8 号公報で説明されているように、前述した、ドラム上のトナーパッチを読むパッチセンサ 1 0 により、トナー付着量から画像濃度に変換して得られたデータを元に、データ列を設定する。

このようなカラー画像形成装置において、機械内部に設置されたセンサにより、いつも、画像濃度が安定になるような制御が入っているものの、センサが壊れていたり、センサ特性が狂っていたりする場合も可能性としてある。そこで、本実施例では、上述したように、フルカラー画像形成装置の階調特性が正常であるかどうかを上記の画像濃度確認チャートを用いて、規格の中に入っているかどうかを調べている。本実施例では、プリンタ単体の画像形成装置で説明したが、原稿画像を読み取る原稿読み取り装置が装着された複写機タイプの画像形成装置では、原稿読み取り装置を濃度センサとして使い、画像濃度階調を合わせこみすることができるので、少し設計の自由度が大きいので、原稿読み取り装置が装着されていないプリンタ単体の画像形成装置にとって、非常に有効に機能する。もちろん、複写機タイプの画像形成装置においても、原稿読み取り装置の精度的問題、故障の可能性を前提に考えれば、本件は非常に有効に機能する。

30

【 0 0 4 4 】

[実施例 2]

図 4 で実施例 2 の事例を説明する。

【 0 0 4 5 】

図 4 に示すように、チャートはのぞき窓ではなく、切り欠き形状となっている。この切り欠きに面してパッチを並べた。

40

【 0 0 4 6 】

このように切り欠くことで、対象となるテスト画像と切り欠きとを容易に位置合わせができるようになり、実施例 1 よりも容易に比較ができるようになった。

【 0 0 4 7 】

[参考例 1]

本参考例のチャートには補助線が入っていて、フルカラー画像サンプル中央の一番濃いパッチ（D m a x）に画像濃度確認用チャートののぞき窓 a n d / o r 切り欠きを合わせ易くなっている。

【 0 0 4 8 】

図 5 , 6 に参考例 1 の画像濃度確認用チャート例と画像サンプル例を示す。

50

【 0 0 4 9 】

図 5 に示すとおり、チャートに位置合わせ用のガイドラインとしてのライン線 A が端部に印刷されている。一方、図 6 に示すように、テスト画像を画像形成装置から出力する際にライン線 A に対応する、位置合わせ用のガイドラインとしてのライン線 B も併せて用紙端部に形成されるように画像形成装置を制御する。

【 0 0 5 0 】

従って、濃度確認工程の際には、ライン線 B が形成された用紙の上に、画像濃度確認チャートのライン線 A がライン線 B の位置と合うようにチャートを重ねておくことで、対象となるテスト画像を速やかに合わせる事が可能となった。即ち、画像濃度確認工程に要する時間を短くすることができた。

10

【 0 0 5 1 】

上記実施例 1、2では、1 枚の用紙に 4 色分のテスト画像をチャートののぞき窓、切り欠きの位置と合うように形成することで、1 工程で 4 色分の画像濃度の確認を行うことができるので、確認工程に要する時間を短くできた。また、確認工程に使用する用紙を 1 枚とすることで無駄となる用紙を可及的に少なくすることができた。

【 0 0 5 2 】

なお、上記実施例では電子写真方式を採用したフルカラー画像形成装置への適用例として説明したが、フルカラー画像形成装置であれば画像形成方式並びに画像形成装置の構成等はこれに限らない。

【 0 0 5 3 】

以上説明した実施例 1、2の例に限らず、本願発明の思想の範囲内であるならば構成の種々の変形は可能である。

20

【 0 0 5 4 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、テスト画像の濃度を簡単な構成で速やかに確認することができる。

【 0 0 5 5 】

従って、フルカラー画像形成装置の状態が、出力されたテスト画像とチャートに設けられた既知の目標見本と比較することにより、標準状態であるかどうかの確認を簡単な構成で速やかに行うことができる。

30

【 0 0 5 6 】

さらに、目標見本として濃度の異なる比較用画像が露出部の周囲に配置されているので、ユーザーやサービスマンはテスト画像の濃度がどの比較用画像の濃度に近いかもしれないかを確認することがひと目で確認することができるので、ユーザビリティ性を向上することができる。このような確認の工程に要する時間を可及的に低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】実施例 1 の確認用チャート

【図 2】画像形成装置のテストパターン出力例

【図 3】確認用チャートの一例

【図 4】実施例 2 の確認用チャート

【図 5】実施例 3 の確認用チャート

【図 6】実施例 3 の画像形成装置のテストパターン出力例

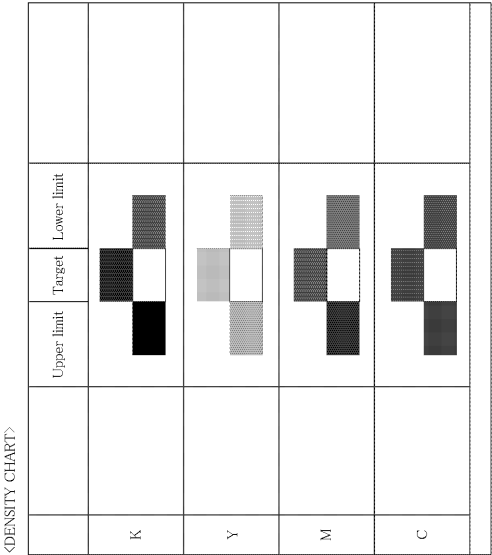
【図 7】画像形成装置の概略図

【図 8】階調が再現される様子を示した 4 限チャート

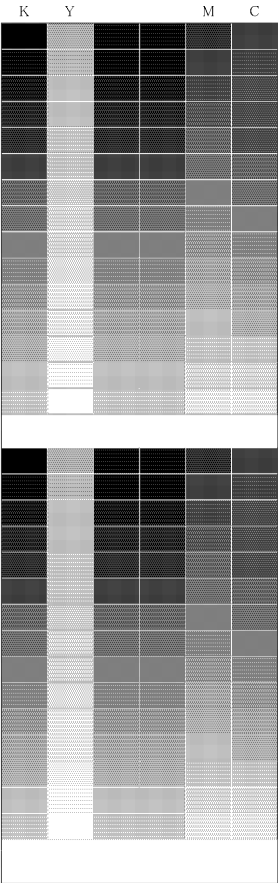
【図 9】階調画像を得るための画像信号処理回路

40

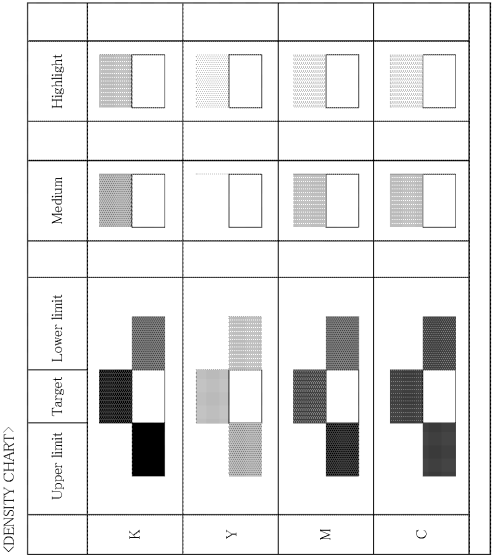
【図 1】



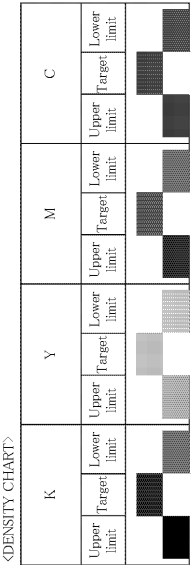
【図 2】



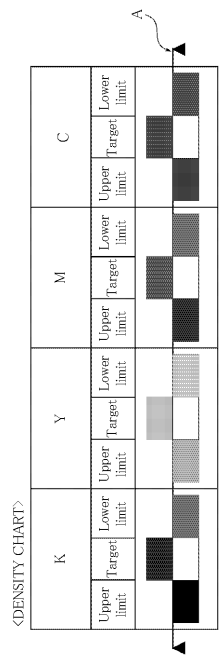
【図 3】



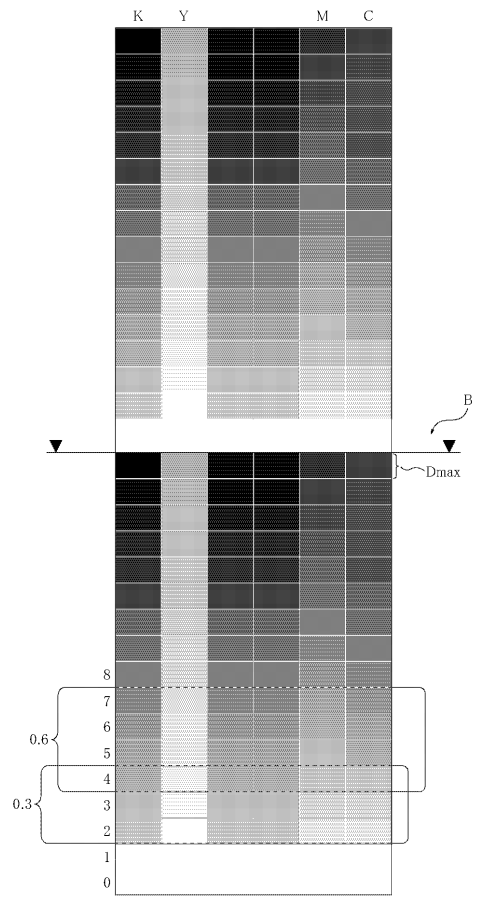
【図 4】



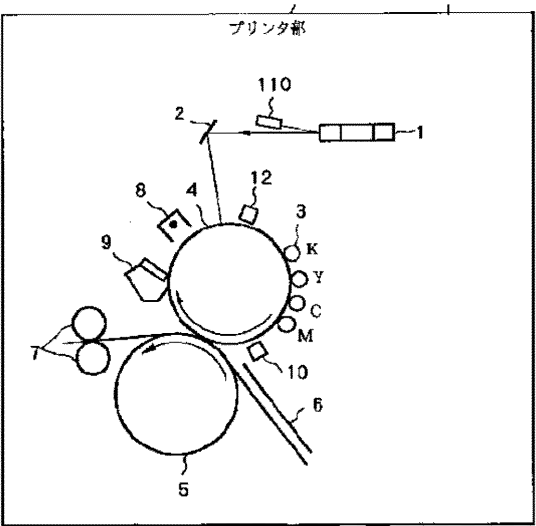
【図 5】



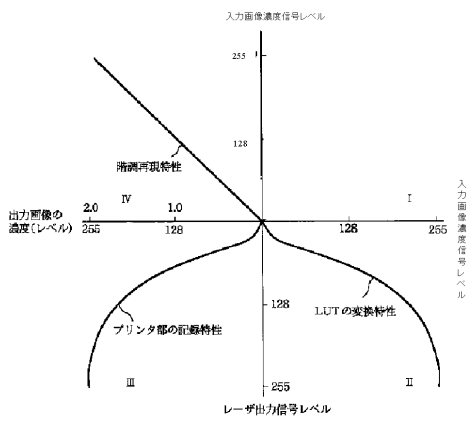
【図 6】



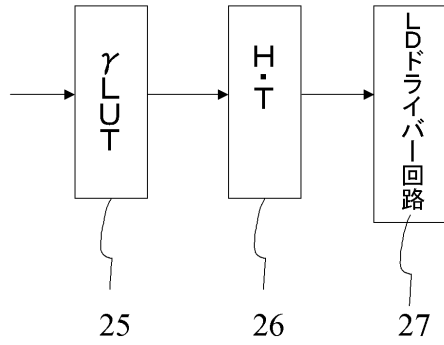
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 4 N 1/00 (2006.01) H 0 4 N 1/00 A

(56)参考文献 特開昭60-220659(JP,A)
特開平01-138458(JP,A)
特開2000-346707(JP,A)
米国特許第05953990(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01J 3/52
B41J 3/52- 3/525
G03G 15/00- 15/01
H04N 1/00
H04N 1/46
H04N 1/60
H04N 9/04- 9/11
G01N 21/01
G09F 5/04