

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-212894

(P2004-212894A)

(43) 公開日 平成16年7月29日(2004.7.29)

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

G03G 15/01

G03G 15/01

Y

2H027

G03G 15/16

G03G 15/01

R

2H200

G03G 21/00

G03G 15/16

2H300

G03G 21/14

G03G 21/00

384

G03G 21/00

372

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2003-2590 (P2003-2590)

(22) 出願日 平成15年1月8日(2003.1.8)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(74) 代理人 100081880

弁理士 渡部 敏彦

(72) 発明者 河村 卓也

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 斉田 忠明

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 酒井 明彦

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

最終頁に続く

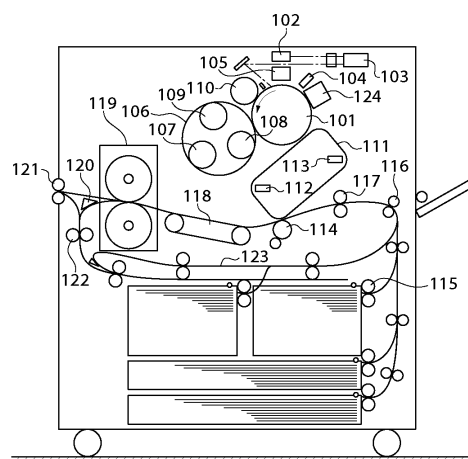
(54) 【発明の名称】 カラー画像形成装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】カラー画像形成装置において、黒単画像だけから構成されるジョや、カラー画像と黒単画像の混合ジョブのプリント生産性を向上させることが可能となるカラー画像形成装置を提供する。

【解決手段】2枚張りかつ不均等張りができる中間転写ベルト111を備えたカラー画像形成装置において、不均等張りの広い方の間隔で、ロータリ現像器106の現像色を切り替え、中間転写ベルト111の半周毎にホームポジション信号を発生し、この各ホームポジション信号に応じて2枚張りのA面とB面とを切り替え、ホームポジション信号の発生タイミングに依存するA面用画像同期信号(Vsync)、ホームポジション信号の発生タイミングに依存するB面用画像同期信号およびホームポジション信号の発生タイミングに依存しない黒単色用画像同期信号の3つの画像同期信号のいずれかを、色モードおよびタイミングに応じて選択する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

静電潜像を形成するための感光体と、
該感光体上の静電潜像を黒以外の 3 色で現像する、3 つのカラー現像器を内包するロータリ現像器と、
該ロータリ現像器とは独立して設けられ、前記感光体上の静電潜像を黒色で現像する黒現像器と、
前記ロータリ現像器および / または前記黒現像器によって現像されたトナー像を一次転写するための中間転写ベルトと、
該中間転写ベルトの全長を二等分割して形成された前半部と後半部で、それぞれホームポジションの位置を示すホームポジション同期信号を 1 つずつ発生するホームポジション同期信号発生手段と、
該各ホームポジション同期信号の各発生タイミングから第 1 の所定時間後に、画像同期信号を発生する第 1 の画像同期信号発生手段と、
前記各ホームポジション同期信号の各発生タイミングから、前記第 1 の所定時間とは異なる第 2 の所定時間後に、画像同期信号を発生する第 2 の画像同期信号発生手段と、
前記各ホームポジション同期信号の各発生タイミングとは無関係に、任意のタイミングから第 3 の所定時間後に、画像同期信号を発生する第 3 の画像同期信号発生手段と、
前記中間転写ベルトの前記前半部と前記後半部にそれぞれ 1 枚ずつカラーのトナー像を一次転写するカラー 2 枚張り作像モードと、前記中間転写ベルトにモノクロのトナー像を一次転写する黒単色作像モードのいずれかを選択するモード選択手段と、
前記カラー 2 枚張り作像モードが選択され、カラー 2 枚張り作像が開始されたときに、前記ホームポジション同期信号発生手段によって発生された 2 つのホームポジション同期信号のうち、先に発生された信号を A 面用ホームポジション同期信号として選択する一方、後に発生された信号を B 面用ホームポジション同期信号として選択するホームポジション同期信号選択手段と、
前記黒単色作像モードが選択されたときには、前記第 3 の画像同期信号発生手段によって画像同期信号を発生させる一方、前記カラー 2 枚張り作像モードが選択されたときには、前記 A 面用ホームポジション同期信号に対して、前記第 1 の画像同期信号発生手段によって画像同期信号を発生させ、前記 B 面用ホームポジション同期信号に対して、前記第 2 の画像同期信号発生手段によって画像同期信号を発生させるように制御する制御手段とを有することを特徴とするカラー画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、感光体と中間転写体を備えた、電子写真方式のカラー画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、感光体と中間転写体を備えたカラー画像形成装置は、イエロー、マゼンタ、シアンおよびブラックの色毎に現像器を有し、各画像形成部で形成されたトナー画像を中間転写体上に一次転写し、重ねあわせてフルカラートナー画像とし、さらに中間転写体から用紙にトナー画像を二次転写するように構成されている。

【0003】

このようなカラー画像形成装置では、装置のコンパクト化や高価な感光体の小型化を図るために、各色の現像器を 1 つの円柱型容器に納めて、該円柱型容器を各色の現像毎に回転させ、各現像器を感光体に相対させるようにした、ロータリ現像器方式が提案されていた。

【0004】

ロータリ現像器方式では、各色の現像間隔で、ロータリ現像器を回転させる必要があり、この回転時間を稼ぐために、2 枚張りにおいて、A 面、B 面の順序で現像と一次転写を行

うとして、

1) 用紙の紙間を A 面から B 面間と B 面から A 面間に拘わらず、均等に広げて、B 面から A 面の紙間でロータリ現像器を回す

2) 2 枚張りで、A 面、B 面を一色現像し、中間転写体に一次転写した後、中間転写体を半周空回しして、その間にロータリ現像器を回す

3) A 面と B 面の間は、最小紙間で配置し、B 面から A 面に戻る間隔を、ロータリ現像器を回転させる時間分にする

という、3 つの手法が提案されていた。

【0005】

これらの手法の内、1), 2) は、ロータリ現像器を回転させる最小時間より多くの余分な時間が発生し、プリントの生産性が低下するので、3) の手法が注目されている。3) の手法を「不均等張り」と呼ぶ。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来の不均等張り手法のロータリ現像器、感光体および中間転写体を備えたカラー画像形成装置では、次のような問題があった。すなわち、

1) カラー画像ではなく、黒単色画像をプリントする場合にも、不均等張りにしてしまうと、黒単色時のプリント生産性を最大限に引き出すことができなかった

2) 中間転写体ベルト(以下、「ITB」という)の厚みムラによって部分的に微小なカラー画像の色ずれが発生することがあり、ITB の自由な位置で、2 枚張りを開始すると、この微小な色ずれが紙画面上のどの位置に発生するかが、開始位置によって変わってしまうため、ベルトホームポジションセンサを使って、カラー画像を、ITB 上の同じ位置に張る手法がある。ところが、従来の手法では、色ずれの無い黒単色画像をプリントする場合でも、ホームポジションに左右されてしまうため、黒単色時のプリント生産性とファーストプリント性が低下してしまう

3) 上記 1) と 2) の問題を解決するため、黒単色モードとカラー画像モードを切り替え、黒単色モードは、ITB ホームポジションを無視し、かつ常に最小紙間でプリントを実行し、カラー画像モードは、ITB ホームポジションを有効にして、不均等張りの 2 枚張りをを行う手法もあるが、黒単色画像とカラー画像が混じったプリントジョブ(またはコピージョブ)では、カラー画像モードを使用することになり、多数の黒単色頁に、少数のカラー頁が混在するようなジョブでは、やはりプリント生産性が低下してしまう

4) 黒現像器もロータリ現像器の中に含める構成をとると、黒現像からカラー第 1 色に戻す場合でもロータリ現像器を回転させる時間を確保する必要が生じる。黒単色画像とカラー画像が混じったジョブでは、次の画像がカラーであれば、黒現像後、ロータリ現像器をカラー第 1 色に戻す必要がある。一方、次の画像が黒単色であれば、黒現像後、ロータリ現像器をカラー第 1 色に戻すと、再度黒現像器が感光体に相対するまで、ロータリ現像器を回転させなければならなくなる。逆に、黒現像後、ロータリ現像器をカラー第 1 色に戻さないようにすると、次の画像がカラーと分かってから、ロータリ現像器をカラー第 1 色に回すことになるので、やはり時間的に不利になる場合がある

といった問題点があった。

【0007】

本発明は、これらの点に着目してなされたものであり、不均等張り手法のロータリ現像器、感光体および中間体を備えたカラー画像形成装置において、黒単画像だけから構成されるジョブや、カラー画像と黒単画像の混合ジョブのプリント生産性を向上させることが可能となるカラー画像形成装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、請求項 1 に記載の発明は、静電潜像を形成するための感光体と、該感光体上の静電潜像を黒以外の 3 色で現像する、3 つのカラー現像器を内包するロータリ現像器と、該ロータリ現像器とは独立して設けられ、前記感光体上の静電潜像を黒色

10

20

30

40

50

で現像する黒現像器と、前記ロータリ現像器および／または前記黒現像器によって現像されたトナー像を一次転写するための中間転写ベルトと、該中間転写ベルトの全長を二等分割して形成された前半部と後半部で、それぞれホームポジションの位置を示すホームポジション同期信号を１つずつ発生するホームポジション同期信号発生手段と、該各ホームポジション同期信号の各発生タイミングから第１の所定時間後に、画像同期信号を発生する第１の画像同期信号発生手段と、前記各ホームポジション同期信号の各発生タイミングから、前記第１の所定時間とは異なる第２の所定時間後に、画像同期信号を発生する第２の画像同期信号発生手段と、前記各ホームポジション同期信号の各発生タイミングとは無関係に、任意のタイミングから第３の所定時間後に、画像同期信号を発生する第３の画像同期信号発生手段と、前記中間転写ベルトの前記前半部と前記後半部にそれぞれ１枚ずつカラーのトナー像を一次転写するカラー２枚張り作像モードと、前記中間転写ベルトにモノクロのトナー像を一次転写する黒単色作像モードのいずれかを選択するモード選択手段と、前記カラー２枚張り作像モードが選択され、カラー２枚張り作像が開始されたときに、前記ホームポジション同期信号発生手段によって発生された２つのホームポジション同期信号のうち、先に発生された信号をＡ面用ホームポジション同期信号として選択する一方、後に発生された信号をＢ面用ホームポジション同期信号として選択するホームポジション同期信号選択手段と、前記黒単色作像モードが選択されたときには、前記第３の画像同期信号発生手段によって画像同期信号を発生させる一方、前記カラー２枚張り作像モードが選択されたときには、前記Ａ面用ホームポジション同期信号に対して、前記第１の画像同期信号発生手段によって画像同期信号を発生させ、前記Ｂ面用ホームポジション同期信号に対して、前記第２の画像同期信号発生手段によって画像同期信号を発生させるように制御する制御手段とを有することを特徴とする。

【０００９】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を、図面を参照しながら詳細に説明する。

【００１０】

図１は、本発明の一実施の形態に係るカラー画像形成装置の構成を表す図である。

【００１１】

同図において、１０１は、感光ドラムである。

【００１２】

１０２は、潜像を形成するための露光の光源であるレーザユニットである。

【００１３】

１０３は、レーザ光を走査するためのポリゴンミラーである。

【００１４】

１０４は、感光ドラムの余分な電荷を除去する前露光装置である。

【００１５】

１０５は、一次帯電器であり、感光ドラム１０４を帯電させるためのものである。一次帯電器１０５で帯電された感光ドラム１０４は、ユーザユニット１０２で変調されたレーザ光で露光され、静電潜像が形成される。

【００１６】

１０６は、現像ロータリである。

【００１７】

１０７は、第１色であるマゼンタの現像を行うＭ現像器であり、１０８は、第２色であるイエローの現像を行うＹ現像器であり、１０９は、第３色であるシアンの現像を行うＣ現像器である。現像器１０７～１０９は、現像ロータリ１０６に内包されている。

【００１８】

１１０は、第４色であるブラックの現像を行うＫ現像器である。

【００１９】

感光ドラム１０４上の静電潜像は、各現像器１０７～１１０で、それぞれ現像され、中間転写体ベルト（ＩＴＢ）１１１上に一次転写される。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 0 】

1 1 2 と 1 1 3 は、I T B ホームポジションセンサであり、I T B 1 1 1 の半周分の間隔を開けて配置されている。なお、本実施の形態では、2つのI T B ホームポジションセンサ 1 1 2 , 1 1 3 を使用する構成を例示しているが、I T B ホームポジションセンサを1つにする代わりに、I T B ホームポジション検知時と、そこからI T B の半周分I T B が回転したときに、半回転信号を出力できるように、1つのI T B ホームポジションセンサを構成する形態に置き換えることも、もちろん可能である。

【 0 0 2 1 】

I T B 1 1 1 上で4色分のトナー像が重畳されると、二次転写ローラ 1 1 4 によって用紙に画像が二次転写される。

10

【 0 0 2 2 】

1 1 5 は、給紙ユニットであり、紙庫から用紙を給紙する。

【 0 0 2 3 】

1 1 6 は、レジ前ローラである。

【 0 0 2 4 】

1 1 7 は、レジローラである。

【 0 0 2 5 】

給紙ユニット 1 1 5 から給紙された用紙は、停止中のレジローラ 1 1 7 にレジ前ローラ 1 1 6 で、突き当てる形で作像側 (I T B 1 1 1 側) のタイミング待ちを行い、I T B 1 1 1 と同期してレジONすることにより、二次転写ローラ 1 1 4 に用紙とI T B 1 1 1 上の画像が同期して到着することにより、レジ合わせが実行される。

20

【 0 0 2 6 】

1 1 8 は、搬送ベルトであり、二次転写後の用紙が下流に向けて搬送される。

【 0 0 2 7 】

1 1 9 は、定着器であり、用紙に転写されたトナー画像の定着が実行される。

【 0 0 2 8 】

1 2 0 は、排紙フラップであり、定着後の用紙が機外に排出される場合は、用紙を外排紙ローラ 1 2 1 に送り、そうでない場合は、用紙を反転パス 1 2 2 へ送る。

【 0 0 2 9 】

外排紙ローラ 1 2 1 は、定着後の用紙を機外に排紙する。

30

【 0 0 3 0 】

反転パス 1 2 2 は、両面プリント時に、反転パスに用紙を送り、スイッチバックして引き出すことにより、表裏を反転させる。

【 0 0 3 1 】

1 2 3 は、両面搬送パスであり、反転パス 1 2 2 で表裏が反転された用紙を裏面プリントのため、再びレジ前ローラ 1 1 6 へ搬送する。

【 0 0 3 2 】

1 2 4 は、クリーナであり、一次転写後の残留トナーを感光ドラム 1 0 1 から除去して、クリーニングする役目を持っている。

【 0 0 3 3 】

図 2 は、本実施の形態のカラー画像形成装置を制御する制御部の概略構成を示すブロック図である。

40

【 0 0 3 4 】

同図において、2 0 1 は、カラー画像形成装置全体の制御を行うCPUである。

【 0 0 3 5 】

2 0 2 は、ROMであり、制御プログラムが格納されている。

【 0 0 3 6 】

2 0 3 は、RAMであり、制御においてワーク領域として利用する。

【 0 0 3 7 】

2 0 4 は、不揮発メモリであり、各種の調整値を格納している。

50

【 0 0 3 8 】

2 0 5 は、V s y n c 発生部であり、画像入力装置との間で、画像信号の同期をとるために使用する。

【 0 0 3 9 】

2 0 6 は、画像入力装置のような外部機器とのコマンド通信を管理する通信制御部である。

【 0 0 4 0 】

2 0 7 は、ビデオ信号線であり、V s y n c 発生部 2 0 5 からの V s y n c によって同期された画像データが画像入力装置からカラー画像形成装置へ転送されてくる。

【 0 0 4 1 】

2 0 8 は、画像入力装置のような外部機器とのインターフェース (I / F) である。

【 0 0 4 2 】

2 0 9 は、レーザユニットであり、ビデオ信号線から画像データを受け取り変調して露光を行う。

【 0 0 4 3 】

2 1 0 は、モータ等の各種の搬送負荷を制御する負荷制御部である。

【 0 0 4 4 】

2 1 1 は、レジ調整部であり、V s y n c 発生部 2 0 5 からの V s y n c と同期してレジ ON 信号を発生させ、紙上の所望の位置にトナー画像を転写させる。

【 0 0 4 5 】

2 1 2 は、搬送や環境等を検出する各種のセンサを表している。センサ 2 1 2 によって検出された値は、A / D 変換され、C P U 2 0 1 によって受信される。

【 0 0 4 6 】

2 1 3 は、高圧制御部である。

【 0 0 4 7 】

2 1 4 は、定着器である。

【 0 0 4 8 】

2 1 5 は、各種の F A N を表している。

【 0 0 4 9 】

2 1 6 は、I T B 1 1 1 の回転と I T B 1 1 1 のホームポジションの検知を実行する I T B 制御部である。

【 0 0 5 0 】

図 3 は、2 枚張り作像時の作像シーケンスを示す図である。

【 0 0 5 1 】

同図において、H P は、I T B 1 1 1 のホームポジションが検出されるタイミングを示している。本実施の形態では、H P 信号は、I T B 1 1 1 の半周間隔で、I T B 1 1 1 が 1 回転する間に、2 回発行される。2 つの H P 信号は、等間隔に発行されるので、論理的に等価であり、どちらを A 面用 (H P A) とすることも、B 面用 (H P B) とすることも可能である。

【 0 0 5 2 】

V s y n c は、画像同期信号であり、この信号に同期して、本実施の形態のカラー画像形成装置に対し、入力画像信号が入力され、プリントが実行される。

【 0 0 5 3 】

T s e t は、V s y n c 信号を発行するために、予め V s y n c 発生部 2 0 5 に V s y n c 発生条件を設定するタイミングである。

【 0 0 5 4 】

ジョブ開始後、最初に H P 信号が検出されると既定の時間 T 1 で、T s e t C r (カラー用 T s e t) がタイマセットされる。T s e t C r は、A 面用に使用されるときに、T s e t A と呼ばれ、B 面用に使用されるときに、T s e t B と呼ばれる。既定の時間 T 1 は、次の H P 信号が検出されるタイミングより少し前に相当する、 \uparrow V s y n c 発

10

20

30

40

50

生条件を確実に設定できる時間 (T 2) を保証したタイミング」で発行される。すなわち、図 3 において、 $T 1 + T 2 = I T B$ 半周、となっている。

【 0 0 5 5 】

図 3 において、H P A 信号から、2 枚張りの A 面の作像を開始する V s y n c A 信号を生成するための既定の時間が T S 1 である。

【 0 0 5 6 】

一方、H P B 信号から、2 枚張りの B 面の作像を開始する V s y n c B 信号を生成するための既定の時間が T S 2 である。

【 0 0 5 7 】

時間 T S 1 は、時間 T S 2 より長い時間が設定されている。時間 T S 2 は、A 面から B 面の間が、本実施の形態のカラー画像形成装置の最小紙間を保証するだけの時間となるように設定されている。一方、時間 T S 1 は、B 面から A 面の間 (「色間」とも言う) に現像ロータリ 1 0 6 を次の現像色に切り換える時間を保証する時間となるように既定されている。

10

【 0 0 5 8 】

図 3 のようにタイミング制御を行うことにより、2 枚張りのカラー画像出力が実現される。

【 0 0 5 9 】

図 4 は、黒単色時における作像シーケンスを示す図である。

【 0 0 6 0 】

同図において、V s y n c K は、黒単色画像プリント時における画像同期信号である。

20

【 0 0 6 1 】

T s e t K は、V s y n c 発生部 2 0 5 に V s y n c K の発生条件を設定するタイミングである。V s y n c K は、H P 信号によらず、T s e t K から所定の時間 T S 3 後に発生する。T s e t K と次の T s e t K の間隔は、所定の時間 T 3 であり、用紙先端から用紙先端までの時間に相当している。最初の T s e t K が任意に決められた後、次の T s e t K は、時間 T 3 でタイマセットされることになる。時間 T 3 と時間 T S 3 は、黒単色モード時において用紙間隔が本実施の形態のカラー画像形成装置の最小紙間となるように設定される。

【 0 0 6 2 】

図 4 のように、本実施の形態では、黒単色モード時における黒画像作像は、H P 信号によらず、I T B 1 1 1 上の自由な位置から開始可能である。黒単色モード時にも、H P 信号と T s e t C r は、発生させているが、使用することなく無視される。

30

【 0 0 6 3 】

図 5 は、2 枚張りカラー作像モードにおいて、A 面にはカラー画像が載っているが、B 面には画像が無い状態、つまり、1 枚張りのカラー作像を作像するシーケンスを示す図である。

【 0 0 6 4 】

同図のようなシーケンスになるのは、第 1 色である M の B 面の作像制御の開始タイミング、つまり T s e t M B までに、次の画像の作像要請が、画像入力装置側から来なかった場合である。この場合、各色の T s e t B において、各色の V s y n c B を発生しないように V s y n c 発生部 2 0 5 に設定が行われる。この結果、B 面部分は、図 5 のように空回しとなり、A 面部分にのみ作像が実行されることになる。

40

【 0 0 6 5 】

図 6 は、黒単色モードから 2 枚張りカラー作像モードへの変更シーケンスを示す図である。

【 0 0 6 6 】

同図の前半は、図 4 と同様に黒単色モードである。黒単色モードを続けている間も、H P 信号と T s e t C r は発生させている。

【 0 0 6 7 】

50

次の画像がカラーであると判明すると、最後の黒単色画像の T s e t K が T 3 時間でタイマセットした、次の T s e t K の後で受け取った最初の T s e t C r を T s e t M A とし、時間 T S 1 で V s y n c M A を発生させるように V s y n c 発生部 2 0 5 に設定する。

【 0 0 6 8 】

以降は、図 3 で説明したように、カラー 2 枚張りモードでの作像が実行されることになる。

【 0 0 6 9 】

図 7 は、2 枚張りカラー作像モードから黒単色モードへの変更シーケンスの内、B 面でカラー作像を実行している場合から黒単色モードへの変更シーケンスを示す図である。

10

【 0 0 7 0 】

同図の前半は、図 3 と同様に、2 枚張りカラー作像モードである。2 枚張りカラー作像の K の B 面の作像を開始した後で、次の 2 枚張りのための T s e t M A が発生するが、T s e t M A までに次の画像が黒単色であると判明した場合、T s e t M A を T s e t K とみなして、V s y n c K を発生させるように V s y n c 発生部 2 0 5 に設定を行い、次の T s e t K を時間 T 3 でタイマセットする。これによって、以降は、黒単色モードにシーケンスが移行する。

【 0 0 7 1 】

なお、黒単色モード移行後は、図 4 のシーケンスと同様に、H P 信号と T s e t C r は、発生させるが、使用しないことになる。

20

【 0 0 7 2 】

図 8 と図 9 は、2 枚張りカラー作像モードから黒単色モードへの変更シーケンスの内、B 面ではカラー作像を実行せずに空回ししている場合から黒単色モードへの変更シーケンスを示す図である。図 8 と図 9 の違いは、次の画像が黒単色であると判明するタイミングの違いであり、図 8 は、2 枚張りカラーの第 4 色 K の B 面用の T s e t である T s e t K B より前に、黒単色だと判明した場合であり、図 9 は、それ以降に、黒単色だと判明した場合である。

【 0 0 7 3 】

図 8 において、前半は、図 5 と同様に、2 枚張りの B 面画像無しのようにシーケンスが進む。T s e t K B のところで、黒単色画像を作像する場合は、あたかも 2 枚張りの B 面画像が K だけ有るかのよう、V s y n c K B を発生させるため、V s y n c 発生部 2 0 5 に設定を行う。言わば、2 枚張りの B 面画像無しの空きスペースに、黒単色画像をはめ込んで作像する場合に相当する。この場合、T s e t K B において、次の黒単画像用の作像設定用に次の T s e t K を時間 T 3 でタイマセットする。

30

【 0 0 7 4 】

図 9 において、前半は、図 5 と同様に、2 枚張りの B 面画像無しのようにシーケンスが進む。T s e t K B のところで、次の画像がまだ未定であれば、V s y n c K B を発生しないように V s y n c 発生部 2 0 5 に設定が行われる。その後、黒単画像の作像要請が、画像入力装置から届いたときを、T s e t K として、V s y n c K を発生するように V s y n c 発生部 2 0 5 を設定し、次の黒単画像用の作像設定用に次の T s e t K を時間 T 3 でタイマセットする。

40

【 0 0 7 5 】

図 1 0 は、色モードがニュートラル状態における、画像入力装置からの作像要請の受信時の制御処理の手順を示すフローチャートである。色モードがニュートラルとは、ジョブ開始時や、ジョブ中に画像入力装置からの作像要請の間隔が大きく開いたために、作像が連続動作でなくなり、ジョブ開始時と同様になっている状態を示す。

【 0 0 7 6 】

同図において、まず、ステップ S 1 では、受信した作像要請がカラーか黒色かを判断し、カラーのときには、ステップ S 5 に進み、黒単色のときには、ステップ S 2 に進む。

【 0 0 7 7 】

50

ステップ S 2 では、V s y n c K が時間 T S 3 後に発行されるように、V s y n c 発生部 2 0 5 に設定する。

【 0 0 7 8 】

次に、ステップ S 3 では、色モードをニュートラルから黒単色に変更し、ステップ S 4 では、次の作像要請が連続して黒単色だったとすのために、次の T s e t K を時間 T 3 でタイマセットした（図 4 参照）後、本処理を終了する。

【 0 0 7 9 】

ステップ S 5 では、色モードをニュートラルからカラーに設定し、ステップ S 6 では、次の T s e t C r のタイミングで、T s e t C r を T s e t M A とすて扱うようにフラグセットを実行した後、本処理を終了する。

10

【 0 0 8 0 】

図 1 1 は、T s e t K のタイミングで実行される制御処理の手順を示すフローチャートである。

【 0 0 8 1 】

まず、ステップ S 1 1 では、このタイミングで、作像要請されている画像が、黒単色か、カラーか、作像要請が未到着かを判断し、黒単色のときにはステップ S 1 2 に進み、カラーのときにはステップ S 1 5 に進み、未定のときには、ステップ S 1 8 へ進む。

【 0 0 8 2 】

ステップ S 1 2 では、V s y n c K が時間 T S 3 後に発行されるように設定し、ステップ S 1 3 では、色モードを黒単色モードに設定し、ステップ S 1 4 では、次の画像も黒単色であった場合のために、次の T s e t K を発行するように、時間 T 3 でタイマセットを行った（図 4 参照）後、本処理を終了する。

20

【 0 0 8 3 】

ステップ S 1 5 では、V s y n c K を発生させないようにし、ステップ S 1 6 では、色モードをカラーモードに設定し、ステップ S 1 7 では、次の T s e t C r を、T s e t M A とするようてフラグセットを行った（図 6 参照）後、本処理を終了する。

【 0 0 8 4 】

ステップ S 1 8 では、色モードをニュートラルに設定した後、本処理を終了する。

【 0 0 8 5 】

図 1 2 は、T s e t C r （A 面、B 面を判定していない H P 信号同期の T s e t ）時の制御処理の手順を示すフローチャートである。

30

【 0 0 8 6 】

同図において、まず、ステップ S 2 1 では、色モードを判定し、カラーモードのときにはステップ S 2 2 に進み、黒単色モードとニュートラルモードのときには、何もせずに本処理を終了する。

【 0 0 8 7 】

ステップ S 2 2 では、T s e t C r を T s e t M A とするようてフラグセットされているか否かを判定し、フラグセットされていればステップ S 2 3 に進み、フラグセットされていなければ、何もせずに本処理を終了する。

【 0 0 8 8 】

ステップ S 2 3 では、現在の T s e t C r を T s e t M A とすて扱い、図 1 3 を用いて後述する T s e t A の処理を開始し、フラグクリアした後、本処理を終了する。

40

【 0 0 8 9 】

ステップ S 2 3 以降は、T s e t C r は、T s e t A 、T s e t B 、T s e t A ・ ・ ・ のように、交互に A 面用、B 面用と見なされる。なお、前述したように、T s e t C r は、H P 信号発生の際に、時間 T 1 でタイマセットされている（図 3 参照）。

【 0 0 9 0 】

図 1 3 は、T s e t A タイミング時の制御処理の手順を示すフローチャートである。

【 0 0 9 1 】

同図において、まず、ステップ S 3 1 では、T s e t A が第 1 色用の T s e t M A で

50

あるか否かを判定し、T s e t M AであればステップS 3 2に進み、そうでなければ、ステップS 4 1に進む。

【0092】

ステップS 3 2では、この画像がカラー画像か、黒単色画像か、作像要請が未到着かを判定し、カラー画像であればステップS 3 3に進み、黒単色画像であればステップS 3 5に進み、作像要請未到着であればステップS 3 9に進む。

【0093】

ステップS 3 3では、V s y n c M Aが時間T S 1後に発行されるように設定し、ステップS 3 4では、色モードをカラーに設定する(図6参照)。

【0094】

ステップS 3 5では、黒単色用のV s y n c Kが時間T S 3後に発行されるように設定し、ステップS 3 6では、色モードを黒単色に設定し、ステップS 3 7では、次のT s e t Kを時間T 3でタイマセットし、ステップS 3 8では、T s e t AをA面B面の区別の無い、T s e t C rに戻す(図7参照)。

【0095】

ステップS 3 9では、色モードをニュートラルに設定し、ステップS 4 0では、T s e t AをA面B面の区別の無い、T s e t C rに戻す。

【0096】

ステップS 4 1では、各色用のV s y n c Aが時間T S 1で発行されるように設定する。

【0097】

図14は、T s e t Bタイミング時の制御処理の手順を示すフローチャートである。

【0098】

同図において、まず、ステップS 5 1では、第1色用のT s e t M Bであるか否かを判定し、T s e t M BであればステップS 5 2に進み、そうでなければステップS 5 7に進む。

【0099】

ステップS 5 2では、B面カラーフラグをO F Fしてクリアする。

【0100】

次に、ステップS 5 3では、この画像がカラー画像か、黒単色画像または作像要請未到着かを判定し、カラー画像であればステップS 5 4に進み、そうでなければステップS 5 6に進む。

【0101】

ステップS 5 4では、V s y n c Bが時間T S 2で発行されるように設定し、ステップS 5 5では、B面カラーフラグをオンする。

【0102】

ステップS 5 6では、V s y n c Bが発行されないように設定する。

【0103】

ステップS 5 7では、B面カラーフラグがオンしているか否かを判定し、オンされていればステップS 5 8に進み、そうでなければステップS 5 9に進む。

【0104】

ステップS 5 8では、V s y n c Bが時間T S 2で発行されるように設定する。

【0105】

ステップS 5 9では、第4色用のT s e t K Bか否かを判定し、T s e t K BであればステップS 6 1に進み、そうでなければステップS 6 0に進む。

【0106】

ステップS 6 0では、V s y n c Bを発行しないように設定する。

【0107】

ステップS 6 1では、この画像がカラーか、黒単色か、作像要請未到着かを判定し、カラーであればステップS 6 0に進み、黒単色であればステップS 6 2に進み、作像要請未到

10

20

30

40

50

着であればステップ S 6 5 に進む。ここで、カラーであればステップ S 6 0 に進むのは、ステップ S 5 7 の判定で、B 面カラーフラグが立っていない場合を経由してくる以上、すでに、B 面には、第 1 色の画像が作像されていないので、次のカラー作像は、次の T s e t M A から行わなければならないからである。

【 0 1 0 8 】

ステップ S 6 2 では、V s y n c B が時間 T S 2 で発行されるように設定し、ステップ S 6 3 では、色モードをカラーから黒単色へ変更し、ステップ S 6 4 では、次の T s e t K のための時間 T 3 のタイマセットを行う。

【 0 1 0 9 】

ステップ S 6 5 では、V s y n c B を発行しないように設定し、ステップ S 6 6 では、色モードをニュートラルへ変更する。 10

【 0 1 1 0 】

なお、上述した実施の形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムまたは装置に供給し、そのシステムまたは装置のコンピュータ（または C P U や M P U ）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、本発明の目的が達成されることは言うまでもない。

【 0 1 1 1 】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が本発明の新規な機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。 20

【 0 1 1 2 】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、たとえば、フレキシブルディスク、ハードディスク、光磁気ディスク、C D - R O M、C D - R、C D - R W、D V D - R O M、D V D - R A M、D V D - R W、D V D + R W、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、R O M などを用いることができる。また、通信ネットワークを介してサーバコンピュータからプログラムコードが供給されるようにしてもよい。

【 0 1 1 3 】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、上述した実施の形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働している O S などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上述した実施の形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。 30

【 0 1 1 4 】

さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わる C P U などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって上述した実施の形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【 0 1 1 5 】

以下、本発明の実施態様の例を列挙する。

【 0 1 1 6 】

（実施態様 1） 静電潜像を形成するための感光体と、
該感光体上の静電潜像を黒以外の 3 色で現像する、3 つのカラー現像器を内包するロータリ現像器と、
該ロータリ現像器とは独立して設けられ、前記感光体上の静電潜像を黒色で現像する黒現像器と、
前記ロータリ現像器および / または前記黒現像器によって現像されたトナー像を一次転写するための中間転写ベルトと、
該中間転写ベルトの全長を二等分割して形成された前半部と後半部で、それぞれホームポジションの位置を示すホームポジション同期信号を 1 つずつ発生するホームポジション同期信号発生手段と、 40
50

該各ホームポジション同期信号の各発生タイミングから第1の所定時間後に、画像同期信号を発生する第1の画像同期信号発生手段と、

前記各ホームポジション同期信号の各発生タイミングから、前記第1の所定時間とは異なる第2の所定時間後に、画像同期信号を発生する第2の画像同期信号発生手段と、

前記各ホームポジション同期信号の各発生タイミングとは無関係に、任意のタイミングから第3の所定時間後に、画像同期信号を発生する第3の画像同期信号発生手段と、

前記中間転写ベルトの前記前半部と前記後半部にそれぞれ1枚ずつカラーのトナー像を一次転写するカラー2枚張り作像モードと、前記中間転写ベルトにモノクロのトナー像を一次転写する黒単色作像モードのいずれかを選択するモード選択手段と、

前記カラー2枚張り作像モードが選択され、カラー2枚張り作像が開始されたときに、前記ホームポジション同期信号発生手段によって発生された2つのホームポジション同期信号のうち、先に発生された信号をA面用ホームポジション同期信号として選択する一方、後に発生された信号をB面用ホームポジション同期信号として選択するホームポジション同期信号選択手段と、

前記黒単色作像モードが選択されたときには、前記第3の画像同期信号発生手段によって画像同期信号を発生させる一方、前記カラー2枚張り作像モードが選択されたときには、前記A面用ホームポジション同期信号に対して、前記第1の画像同期信号発生手段によって画像同期信号を発生させ、前記B面用ホームポジション同期信号に対して、前記第2の画像同期信号発生手段によって画像同期信号を発生させるように制御する制御手段とを有することを特徴とするカラー画像形成装置。

10

20

【0117】

(実施態様2) 前記制御手段は、1つのジョブ内で前記黒単色作像モードから前記カラー2枚張り作像モードに切り替えられたときには、黒単色作像完了後に、最初に発生されたホームポジション同期信号を前記A面用ホームポジション同期信号として選択して、前記カラー2枚張り作像モードに移行させることを特徴とする実施態様1に記載のカラー画像形成装置。

【0118】

(実施態様3) 前記制御手段は、前記カラー2枚張り作像モードが選択され、A面の作像が開始された後、次の画像がカラー画像と判明したのが、B面の第1色の作像開始タイミングより前の場合には、カラー2枚張りのB面としてカラー画像を作像する一方、B面の第1色の作像開始タイミングより後の場合には、カラー2枚張りのB面部分を空回しして前記B面用画像同期信号を発生させないようにし、次のカラー2枚張りのA面として、次のカラー画像を作像することを特徴とする実施態様1に記載のカラー画像形成装置。

30

【0119】

(実施態様4) 前記制御手段は、前記カラー2枚張り作像モードが選択され、A面の作像が開始された後、次の画像が黒単色画像と判明したのが、B面の第4色の作像開始タイミングより前の場合には、カラー2枚張りのB面としてモノクロ画像を作像するために、A面は4色とも画像同期信号を発生させる一方、B面はカラー第1～第3色を空回しし、第4色のみ前記B面用画像同期信号を発生させることを特徴とする実施態様1に記載のカラー画像形成装置。

40

【0120】

(実施態様5) 前記制御手段は、前記カラー2枚張り作像モードが選択され、A面の作像が開始された後、次の画像が黒単色画像と判明したのが、B面の第4色の作像開始タイミングより後の場合には、黒単色画像の作像開始タイミングより後に、前記第3の画像同期信号発生手段によって画像同期信号を発生させ、前記黒単色作像モードに移行させることを特徴とする実施態様1に記載のカラー画像形成装置。

【0121】

(実施態様6) 前記制御手段は、前記カラー2枚張り作像モードが選択され、B面の作像が開始された後、次の画像が黒単色画像と判明した場合には、B面のカラー第4色の画像作像完了後に、前記第3の画像同期信号発生手段によって画像同期信号を発生させ、前

50

記黒単色作像モードに移行させることを特徴とする実施態様 1 に記載のカラー画像形成装置。

【0122】

(実施態様 7) 前記第 1 の所定時間は、前記第 2 の所定時間より長い時間に設定され、当該時間内に前記ロータリ現像器を回転させることを特徴とする実施態様 1 に記載のカラー画像形成装置。

【0123】

(実施態様 8) 前記 3 つのカラー現像器は、マゼンタ現像器、イエロー現像器およびシアン現像器であることを特徴とする実施態様 1 に記載のカラー画像形成装置。

【0124】

10

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、不均等張り手法のロータリ現像器、感光体および中間体を備えたカラー画像形成装置において、黒単画像だけから構成されるジョブや、カラー画像と黒単画像の混合ジョブのプリント生産性を向上させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施の形態に係るカラー画像形成装置の構成を表す図である。

【図 2】図 1 のカラー画像形成装置を制御する制御部の概略構成を示すブロック図である。

【図 3】2 枚張り作像時の作像シーケンスを示す図である。

【図 4】黒単色時における作像シーケンスを示す図である。

20

【図 5】2 枚張りカラー作像モードにおいて、1 枚張りのカラー作像を作像するシーケンスを示す図である。

【図 6】黒単色モードから 2 枚張りカラー作像モードへの変更シーケンスを示す図である。

【図 7】2 枚張りカラー作像モードから黒単色モードへの変更シーケンスの内、B 面でカラー作像を実行している場合から黒単色モードへの変更シーケンスを示す図である。

【図 8】2 枚張りカラー作像モードから黒単色モードへの変更シーケンスの内、B 面ではカラー作像を実行せずに空回ししている場合から黒単色モードへの変更シーケンスを示す図であり、2 枚張りカラーの第 4 色 K の B 面用の T s e t である T s e t K B より前に、黒単色だと判明した場合のものである。

30

【図 9】2 枚張りカラー作像モードから黒単色モードへの変更シーケンスの内、B 面ではカラー作像を実行せずに空回ししている場合から黒単色モードへの変更シーケンスを示す図であり、2 枚張りカラーの第 4 色 K の B 面用の T s e t である T s e t K B より後に、黒単色だと判明した場合のものである。

【図 10】色モードがニュートラル状態における、画像入力装置からの作像要請の受信時の制御処理の手順を示すフローチャートである。

【図 11】T s e t K のタイミングで実行される制御処理の手順を示すフローチャートである。

【図 12】T s e t C r (A 面、B 面を判定していない H P 信号同期の T s e t) 時の制御処理の手順を示すフローチャートである。

40

【図 13】T s e t A タイミング時の制御処理の手順を示すフローチャートである。

【図 14】T s e t B タイミング時の制御処理の手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

101 感光ドラム

102 レーザユニット

103 ポリゴンミラー

104 前露光装置

105 一次帯電器

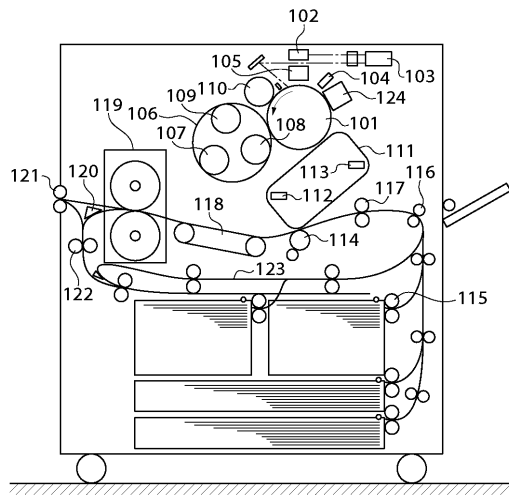
106 現像ロータリ

107 M (マゼンタ) 現像器

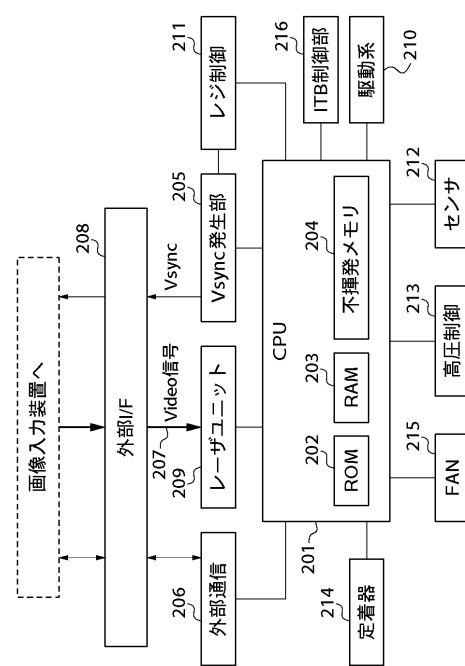
50

1 0 8	Y (イエロー) 現 像 器	
1 0 9	C (シアン) 現 像 器	
1 1 0	K (ブラック) 現 像 器	
1 1 1	中間転写体ベルト (I T B)	
1 1 2 , 1 1 3	I T B ホームポジションセンサ	
1 1 4	二次転写ローラ	
1 1 5	給紙ユニット	
1 1 6	レジ前ローラ	
1 1 7	レジローラ	
1 1 8	搬送ベルト	10
1 1 9	定着器	
1 2 0	排紙フラップ	
1 2 1	外排紙ローラ	
1 2 2	反転パス	
1 2 3	両面搬送パス	
1 2 4	クリーナ	
2 0 1	C P U	
2 0 2	R O M	
2 0 3	R A M	
2 0 4	不揮発メモリ	20
2 0 5	V s y n c 発生部	
2 0 6	通信制御部	
2 0 7	ビデオ信号線	
2 0 8	外部インターフェース (I / F)	
2 0 9	レーザユニット	
2 1 0	負荷制御部	
2 1 1	レジ調整部	
2 1 2	センサ	
2 1 3	高圧制御部	
2 1 4	定着器	30
2 1 5	F A N	
2 1 6	I T B 制御部	

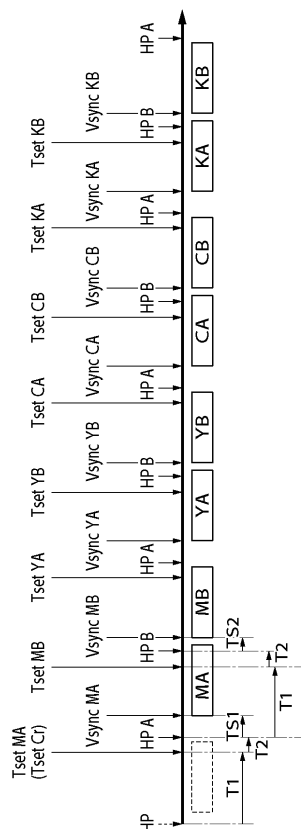
【図 1】



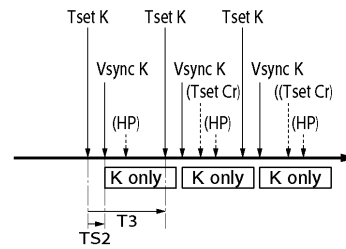
【図 2】



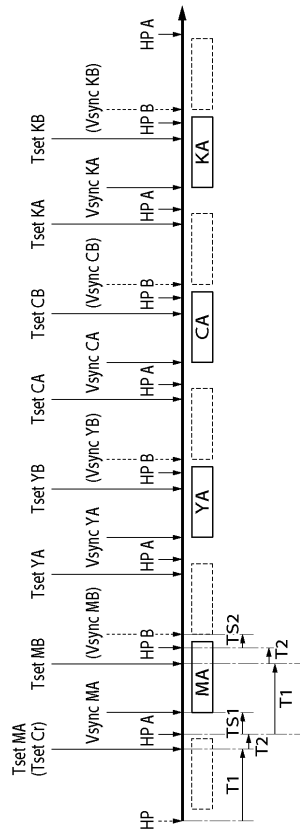
【図 3】



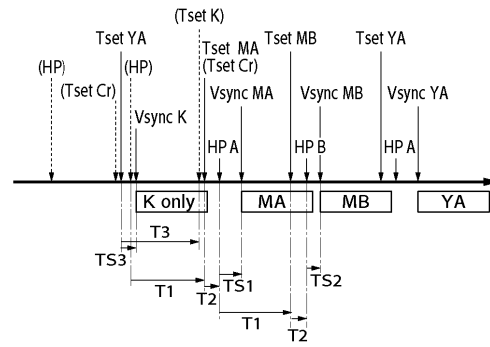
【図 4】



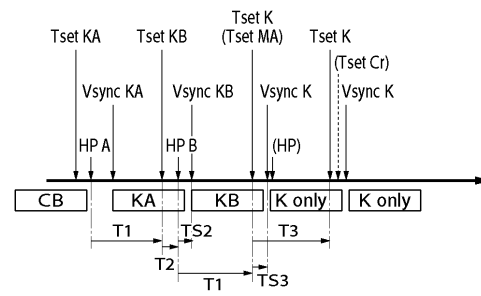
【 図 5 】



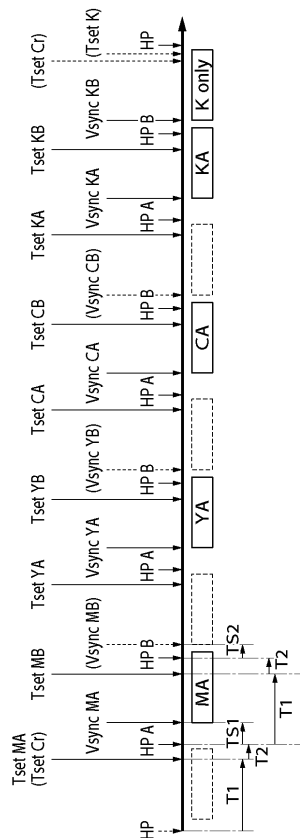
【 図 6 】



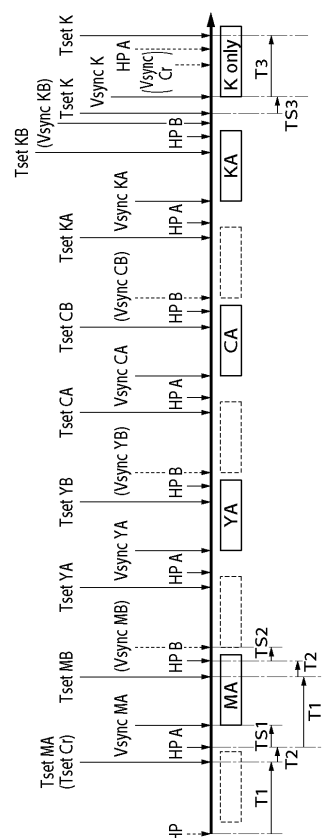
【 図 7 】



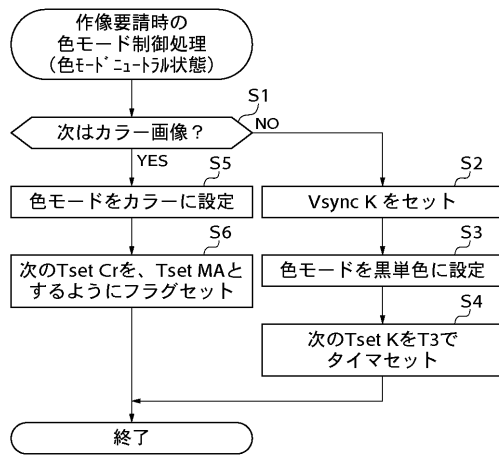
【 図 8 】



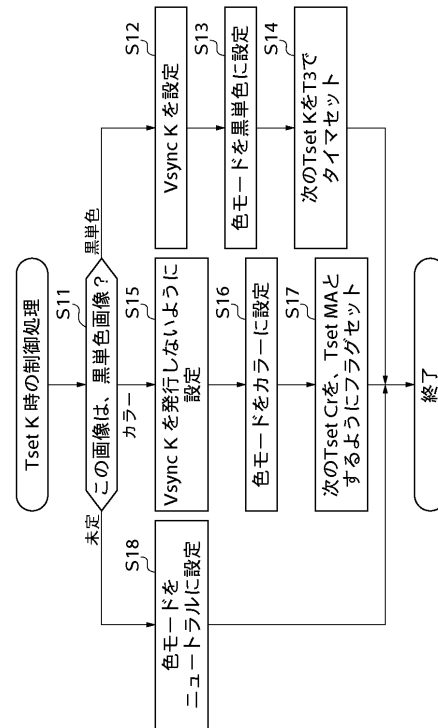
【 図 9 】



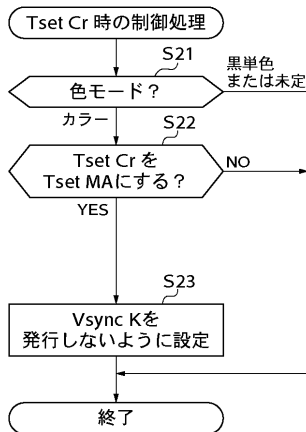
【図 10】



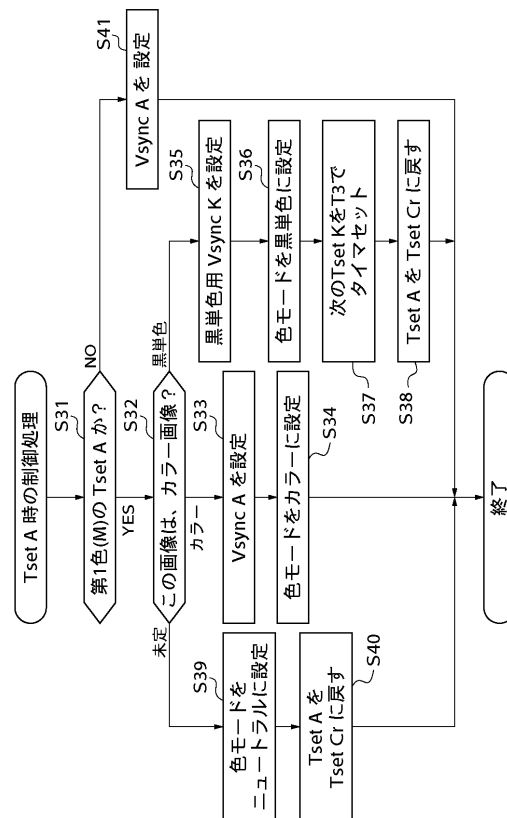
【図 11】



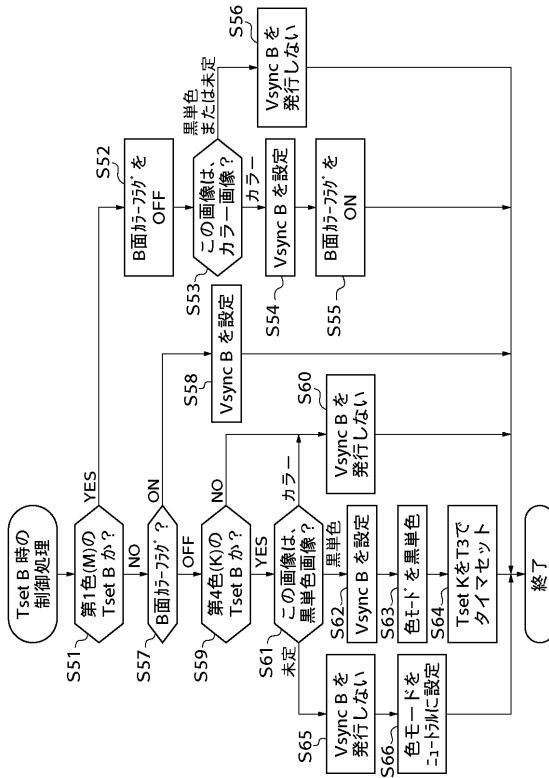
【図 12】



【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H027 DA21 DE02 DE10 ED06 ED16 ED24 EE01 EE02 EF09 FA28
FA35
2H200 GA23 GA34 GA44 GA47 GA50 GB02 GB11 GB22 GB25 HA02
HA12 HA28 HB03 HB12 JA02 JB06 JB18 JB20 JC03 JC09
JC19 JC20 PA10 PA26 PB15 PB39
2H300 EB02 EB08 EB12 EC02 EC05 EC15 EC16 EF08 EF15 EG03
EG13 EH16 EH36 EJ09 EJ12 EJ15 FF02 FF05 FF08 GG01
GG02 GG31 QQ10 QQ26 QQ32 RR19 RR42 RR50 TT03 TT04
TT06