

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-511741

(P2012-511741A)

(43) 公表日 平成24年5月24日 (2012.5.24)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03G 21/00 (2006.01)	G03G 21/00 510	2H270
G03G 15/01 (2006.01)	G03G 21/00 384	2H300
	G03G 21/00 396	
	G03G 15/01 J	
	G03G 15/01 Y	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2011-540681 (P2011-540681)
 (86) (22) 出願日 平成21年12月7日 (2009.12.7)
 (85) 翻訳文提出日 平成23年6月9日 (2011.6.9)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2009/006405
 (87) 国際公開番号 W02010/077272
 (87) 国際公開日 平成22年7月8日 (2010.7.8)
 (31) 優先権主張番号 12/330,772
 (32) 優先日 平成20年12月9日 (2008.12.9)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

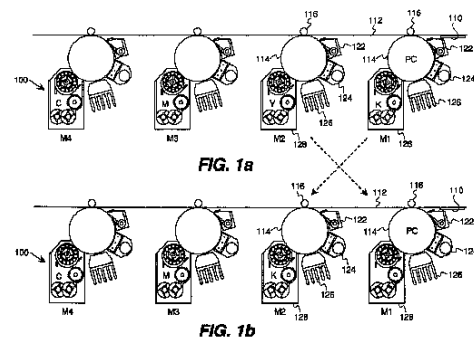
(71) 出願人 590000846
 イーストマン コダック カンパニー
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 ロチェ
 スター ステート ストリート 343
 (74) 代理人 110001210
 特許業務法人 Y K I 国際特許事務所
 (72) 発明者 ベッティオル デイビッド イー
 アメリカ合衆国 ニューヨーク ロチェス
 ター ステート ストリート 343

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷装置構成部材交換方法

(57) 【要約】

本方法は、所定色トナーが装填される印刷モジュールが複数個 (M1 ~ M4) 備わる印刷装置を準備するステップと、それらの印刷モジュールに関しトナー需要を判別するステップと、印刷装置のダウンタイムが短縮されるよう、複数個ある印刷モジュールのうちトナー需要が高いが不調な第1印刷モジュール (M2) をそれに比べトナー需要が低いが正常な1個又は複数個の第2印刷モジュール (M1) のうちいずれかと入れ替えるステップと、を有する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

不調な印刷モジュールと正常な印刷モジュールとの間で構成部材を交換する方法であって、

所定色トナーが装填される印刷モジュールが複数個（M1～M4）備わる印刷装置（100）を準備するステップと、

それらの印刷モジュール（M1～M4）に関しトナー需要を判別するステップと、

印刷装置（100）のダウンタイムが短縮されるよう、複数個ある印刷モジュール（M1～M4）のうちトナー需要が高いが不調な第1印刷モジュール（M2）をそれに比べトナー需要が低いが正常な1個又は複数個の第2印刷モジュール（M1）のうちいずれかと入れ替えるステップと、

を有する方法。

【請求項 2】

請求項1記載の方法であって、第1印刷モジュールに適用されていた校正データの適用先を第2印刷モジュールに変更するステップを有することを特徴とする方法。

【請求項 3】

請求項1又は2記載の方法であって、トナー需要を判別するステップが、第1印刷モジュールのトナー需要を判別するサブステップ及び第2印刷モジュールのトナー需要を判別するサブステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 4】

請求項1乃至3のいずれか一項記載の方法であって、トナー需要を判別するステップが、第1印刷モジュール内の不調部材を特定するサブステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 5】

請求項1乃至4のいずれか一項記載の方法であって、印刷モジュールを入れ替えるステップが、第1印刷モジュール内の不調部材を第2印刷モジュール内にあり当該不調部材に対応する正常部材と入れ替えるサブステップを含むことを特徴とする方法。

【請求項 6】

印刷装置におけるダウンタイムの発生を防ぐ方法であって、

所定色トナーが装填される印刷モジュールが複数個備わる印刷装置を準備するステップと、

トナー色毎且つ印刷モジュール毎にトナー需要を判別してそのトナー需要が最高な主使用印刷モジュールを特定するステップと、

その主使用印刷モジュールに装填されるトナーと実質的に同色のトナーが装填される支援用印刷モジュールを追加するステップと、

を有する方法。

【請求項 7】

請求項6記載の方法であって、その色のトナーで印刷する義務を主使用印刷モジュール・支援用印刷モジュール間で分担することを特徴とする方法。

【請求項 8】

請求項1乃至7のいずれか一項記載の方法であって、その色のトナーで印刷する義務を主使用印刷モジュール・支援用印刷モジュール間で均等に分担することを特徴とする方法。

【請求項 9】

請求項1乃至8のいずれか一項記載の方法であって、主使用印刷モジュールと支援用印刷モジュールとで同じトナー色別校正データを共用することを特徴とする方法。

【請求項 10】

請求項1乃至9のいずれか一項記載の方法であって、印刷装置のダウンタイムを短縮するため、

複数個ある印刷モジュールのうち不調なものを特定する手段と、

10

20

30

40

50

各印刷モジュールのトナー需要を判別する手段と、

トナー需要が高いが不調な印刷モジュールをそれに比ベトナー需要が低いが正常な印刷モジュールと入れ替える手段と、

を使用することを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は電子写真印刷、特に多色印刷装置における不稼働時間即ちダウンタイムの短縮に関する。

【背景技術】

【0002】

電子写真は被着媒体上に画像を印刷する方式の一種である。この方式による印刷装置としては、その印刷装置内で複数個の単色印刷用印刷モジュールが相互連結されているものがある。そうした印刷装置では、タンデム配置されている印刷モジュールにて各色トナー像を被着媒体上に順次静電転写させ、それによりその媒体上に多色トナー像を発現させることができる。

【0003】

例えば、その装置に備わる複数個の印刷モジュールを使用し、被着媒体上やその上に形成済の別のトナー層上の所要部位にトナーを堆積させることで、その媒体上に多色トナー像を発現させる。次いで、その多色トナー像に熱、圧力又はその双方を印加し被着媒体に恒久固着させることで、その媒体上に最終的な印刷像を発現させる。層をなす複数のマーキング素材、例えばその色が異なる複数の有色粒子層が単一の被着媒体上で重なるので、恒久固着を経てその媒体上に多色の印刷像が発現することとなる。

【0004】

それら、印刷モジュールには不調が生じることがある。いずれかの印刷モジュールに不調があると印刷装置の性能や印刷像の画質が損なわれかねない。印刷モジュールで生じる不調は(1)ハード不調と(2)ソフト不調の二種類に大別される。ハード不調中の印刷モジュールでは、例えばその構成部材のうち1個又は複数個が機能しないためその印刷モジュール自体が機能しなくなる。これに対し、ソフト不調中の印刷モジュールは機能し続けるが、その性能水準が低くなるかその印刷モジュールで生成されるトナー像に偽像が現れるようになる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

そのため、印刷業者等は、不調な印刷装置のダウンタイムを短縮する手法を模索してきた。

【課題を解決するための手段】

【0006】

ここに、本発明の一実施形態に係る方法は、不調な印刷モジュールと正常な印刷モジュールとの間で構成部材を交換する方法であって、所定色トナーが装填される印刷モジュールが複数個備わる印刷装置を準備するステップと、それらの印刷モジュールに関しトナー需要を判別するステップと、印刷装置のダウンタイムが短縮されるよう、複数個ある印刷モジュールのうちトナー需要が高いが不調な第1印刷モジュールをそれに比ベトナー需要が低いが正常な1個又は複数個の第2印刷モジュールのうちいずれかと入れ替えるステップと、を有する。

【0007】

本発明の他の実施形態に係る方法は、印刷装置におけるダウンタイムの発生を防ぐ方法であって、所定色トナーが装填される印刷モジュールが複数個備わる印刷装置を準備するステップと、トナー色毎且つ印刷モジュール毎にトナー需要を判別してそのトナー需要が最高な主使用印刷モジュールを特定するステップと、その主使用印刷モジュールに装填さ

10

20

30

40

50

れるトナーと実質的に同色のトナーが装填される支援用印刷モジュールを追加するステップと、を有する。

【 0 0 0 8 】

本発明の更に他の実施形態に係る装置は、印刷装置のダウンタイムを短縮する装置であって、複数個ある印刷モジュールのうち不調なものを特定する手段と、各印刷モジュールのトナー需要を判別する手段と、トナー需要が高いが不調な印刷モジュールをそれに比べトナー需要が低いが正常な印刷モジュールと入れ替える手段と、を備える。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 9 】

【 図 1 】 a , b は本発明を適用可能な電子写真式印刷装置の模式的縦断面図である。

10

【 図 2 】 a , b は別例に係る電子写真式印刷装置の模式的縦断面図である。

【 図 3 】 印刷モジュール 1 個の模式的拡大縦断面図である。

【 図 4 】 別例に係る電子写真式印刷装置の模式的縦断面図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 0 】

以下、本発明の目的、構成及び効果をより明瞭にするためその好適な実施形態に関し詳細に説明する。また、本発明の実施形態を詳細に説明するに当たり別紙図面を参照する。

【 0 0 1 1 】

まず、図 1 ~ 図 4 を参照し、トナーによる多色印刷が可能な電子写真式印刷エンジン乃至装置の要部構成を説明することとする。これから示すのは、単色印刷用印刷ステーション乃至モジュールのタンデム配置個数が図 1 では 4 個、図 2 では 5 個といった違いはあるが、いずれも本発明を適用可能な印刷装置であり、印刷モジュールを複数個用い同じ被着媒体上にトナーを堆積させて多色トナー像を発現させる仕組みを採っている。

20

【 0 0 1 2 】

図 1 に、一例に係る電子写真式印刷装置 1 0 0 の縦断面を示す。この装置 1 0 0 では、内蔵する 4 個の印刷モジュール M 1 ~ M 4 がタンデム配置・連結されている。本装置 1 0 0 は一例であり、タンデム配置方向が図示のものと異なる構成でもかまわない。モジュール M 1 ~ M 4 はトナーによる基本色像、即ち単色トナー像をめいめいに発現させ、それらモジュール M 1 ~ M 4 間を順に通る被着媒体 1 1 0 上にその像を転写させる。この例でモジュール M 1 から転写される単色トナー像の色はブラック (K)、モジュール M 2 のそれはイエロー (Y)、モジュール M 3 のそれはマゼンタ (M)、モジュール M 4 のそれはシアン (C) である。図示例では、それらモジュール M 1 ~ M 4 の可回動部分が輸送装置、具体的にはエンドレスなベルトウェブ 1 1 2 に面している。最終的な印刷像が発現する媒体 1 1 0 はそのウェブ 1 1 2 によって運ばれてくる。ウェブ 1 1 2 は媒体 1 1 0 を複数枚同時搬送可能な構成であり、それに対する媒体 1 1 0 の着脱には、いずれも図示しないが、コロナタックダウン帯電器等の静電的装置やグリッパ等の機械的装置が使用される。

30

【 0 0 1 3 】

図 2 に、別例に係る印刷装置 2 0 0 の縦断面を示す。この装置 2 0 0 は上掲の装置 1 0 0 のそれと同様の部材で構成されており、図中でも対応する部材に関し同様の参照符号が使用されている。本装置 2 0 0 では、印刷モジュール M 1 ~ M 4 に加え第 5 の印刷モジュール M 5 がタンデム配置・連結されている。タンデム配置方向は図示の向きでなくてもよい。モジュール M 1 ~ M 4 には上掲の例と同じく K , Y , M , C 色トナーが (符号同順)、またモジュール M 5 には第 5 色のトナーが装填されている。第 5 色は任意の色とすることができる。透明トナーを装填してもよいし、K , Y , M , C のうちいずれかの色のトナーを装填してもよい。また、この例でも、上掲の例と同じくモジュール M 1 ~ M 5 の可回動部分がベルトウェブ 1 1 2 に面している。最終的に印刷像が発現する被着媒体 1 1 0 はそのウェブ 1 1 2 によって複数枚、順繰りに運ばれてくる。そのウェブ 1 1 2 に対する媒体 1 1 0 の着脱にはコロナタックダウン帯電器やグリッパが使用される。

40

【 0 0 1 4 】

図 3 に印刷モジュール M 1 の拡大縦断面を示す。印刷モジュール M 1 ~ M 5 は互いにほ

50

ば同じ構成であるので、ここではモジュールM 1 に関して説明し、モジュールM 2 ~ M 5 に関する説明を省略することとする。まず、図中のモジュールM 1 には光導電成像ローラ (P C ローラ) 1 1 4 及び転写バックアップローラ 1 1 6 が備わっている。P C ローラ 1 1 4 は可回動で、その表面 1 1 8 がベルトウェブ 1 1 2 に面している。転写バックアップローラ 1 1 6 も可回動でウェブ 1 1 2 に面している。転写バックアップローラ 1 1 6 は P C ローラ 1 1 4 のほぼ真向かいにあり、両者間には転写ニップ 1 2 0 が形成されている。

【 0 0 1 5 】

印刷モジュールM 1 には、更に、多層的な像乃至パターン (群) を発現させる動作に関わる複数個の電子写真成像サブシステムが備わっている。クリーナシステム 1 2 2 、一次帯電システム 1 2 4 、露出サブシステム 1 2 6 、ドライインク乃至トナーステーション 1 2 8 等である。クリーナシステム 1 2 2 は P C ローラ 1 1 4 の表面 1 1 8 に作用する。一次帯電システム 1 2 4 は、面 1 1 8 上の作用先部位を静電的に均一帯電させる。露出サブシステム 1 2 6 は、ローラ 1 1 4 に対する露光でその均一帯電面 1 1 8 上の作用先部位を像状変調させることにより、複数層の単色トナー像のうち対応する像のもととなる静電潜像を発生させる。そして、トナーステーション 1 2 8 は、面 1 1 8 上の作用先部位にトナーを堆積させることでローラ 1 1 4 上に有色トナー像 1 3 0 を発現させる。

【 0 0 1 6 】

論理制御ユニット (L C U) 1 3 2 は、例えば、マイクロプロセッサ並びにその上で使用又は実行されるルックアップテーブル及び制御ソフトウェアで構成されている。制御ソフトウェアは、例えば、相応の画像処理アルゴリズムに則り画像データ乃至プレーンを修正して相応の印刷モジュールに送るよう作成され、L C U 1 3 2 からアクセス可能なメモリ上に格納されている。また、印刷モジュールM 1 ~ M 5 には、それぞれ、トナー色別、モジュール別又はその組合せに係るユニークな校正データが関連付けられている。後に詳示する通り、L C U 1 3 2 は、ある印刷モジュールに係る校正データの適用先を他の印刷モジュールに変更する処理や、複数の印刷モジュール間である色に係る校正データを共用させる処理を実行する。更に、いずれも図示しないが、どのトナーステーション 1 2 8 にもトナー色識別子が設けられており、モジュールM 1 ~ M 5 にはそれを検出可能なセンサ群が設けられている。L C U 1 3 2 は、例えば、モジュールM 1 内のトナーステーション 1 2 8 が他のいずれかのモジュールM 2 ~ M 5 内のトナーステーション 1 2 8 と入れ替えられたことをセンサ群で検出し、モジュールM 1 の設定を自動変更する。L C U 1 3 2 は、このほか、稼働パラメタを正規化乃至最適化する処理や、印刷プロセスに起因するエラーを抑える処理を実行する。

【 0 0 1 7 】

そして、電源ユニット 1 3 4 は、転写バックアップローラ 1 1 6 に対し個別に転写電流を供給する。L C U 1 3 2 は、図示しないが、その電子写真式印刷装置に付随するセンサ群からの信号に基づき、装置構成部材の制御や装置内制御パラメタ群の処理を実行する。L C U 1 3 2 は、更に、その装置制御に際し装置構成部材にタイミング信号や制御信号を供給する動作を、例えば既知乃至周知の手法に則り実行する。

【 0 0 1 8 】

その動作に際しては、まず、図示しない媒体供給ユニットから被着媒体 1 1 0 が送り出される。媒体給紙ユニットから送り出された媒体 1 1 0 は、コロナタックダウン帯電器による静電吸着等でベルトウェブ 1 1 2 に固定され、図 3 に示した方向に沿い印刷モジュールM 1 ~ M 5 の方へ運ばれていく。それにより、媒体 1 1 0 はモジュールM 1 内の転写ニップ 1 2 0 に送り込まれる。そのニップ 1 2 0 では、露出サブシステム 1 2 6 、帯電システム 1 2 4 及びトナーステーション 1 2 8 の働きで面 1 1 8 上に発現した単色トナー像が、P C ローラ 1 1 4 から媒体 1 1 0 へと転写される。そこから出てくる媒体 1 1 0 上には図 3 に示す如く未熔着状態のトナー像 1 3 0 が形成されている。その媒体 1 1 0 は次いでモジュールM 2 ~ M 5 に送られ、そこではその媒体 1 1 0 上にまた別のトナー像が転写される。そして、媒体 1 1 0 は不図示の仕上げアセンブリに送られ、そこでその媒体 1 1 0 上にその像 1 3 0 が熔着される。

【 0 0 1 9 】

これら印刷モジュールで堆積され単色トナー像をかたちづくるトナーの色は、例えば印刷モジュールM 1のそれがK、印刷モジュールM 2のそれがY、印刷モジュールM 3のそれがM、そして印刷モジュールM 4のそれがCである。図2に示した印刷装置200では、更に、付加的な第5の印刷モジュールM 5を用い、レッド、ブルー、グリーン等といった色の単色トナー像を発現させることや、透明トナー膜、光沢仕上げ膜等の膜を形成することができる。

【 0 0 2 0 】

図4に示すように、印刷モジュールM 1～M 4に装填されているトナーと同色（K、Y、M及びC）のトナーを、印刷装置300内の第5の印刷モジュールM 5に装填することもできる。図4に示したのはその装置300の縦断面である。本装置300の構成部材は印刷装置200と同様であるので、この図では対応する部材に関し同様の参照符号が使用されている。また、この例では、需要が高いK色トナーがモジュールM 5に装填されている。これは、K色トナー入りのモジュールM 1がモジュールM 2～M 4よりも多用され、その使いすぎで不調を起こす頻度が高いからである。印刷モジュールM 1～M 4に装填されている色（K、Y、M及びC）のうちいずれかと同色のトナー、例えば最も多用されるK色トナーを支援用のモジュールM 5に装填することで、ユーザは、冗長性を高めること、即ち印刷装置性能や印刷像画質を損ねる不調の発生を減らすことができる。また、こうした構成では、モジュールM 1・M 5間でK色トナー需要が分担されるよう、LCU132の動作を設定しておくことができる。例えば、モジュールM 1で50%、モジュールM 5で残りの50%が担われるよう、LCU132にK色トナー需要を割り当てさせることができる。K色トナーに係る不調の発生確率は、後に詳示する通り、こうしたモジュールM 5の追加で大きく低下することとなる。なお、印刷義務のうちモジュールM 1で担われる比率や、残りの印刷義務のうちモジュールM 5で担われる比率は、LCU132で任意に割り当てることができる。

【 0 0 2 1 】

更に、印刷装置100及び200では、いずれか1個の印刷モジュールに不調が生じただけでも、そのアップタイム（稼働時間）や性能が大きく損なわれる可能性がある。そのため、これらは、印刷モジュールのうちいずれかにソフト不調が生じて、カスタマやフィールドエンジニアによる装置構成の組み替えで、その印刷モジュールを機能させ続けよう構成されている。この組み替えで、後に詳示する如く印刷装置のダウンタイムが短縮される。ダウンタイム短縮のため採られる策の一つは、不調な印刷モジュールにて不調原因となっている構成部材を、同じ印刷装置内に組み込まれている正常な印刷モジュール内にある実質的に同じ構成部材と入れ替える、というものである。もう一つの策は、不調な印刷モジュールを丸ごと、同じ印刷装置内に組み込まれている正常な印刷モジュールと入れ替える、というものである。

【 0 0 2 2 】

例えば、図1に示す例では、印刷装置100を構成する印刷モジュールM 1～M 4のうち1個にソフト不調が生じて、ユーザ、カスタマ、技術者等は、その装置100の構成を組み替えて不調に係る色のトナーを使用し続けることができる。以下、ユーザ等が執る処置を説明するためモジュールM 2に不調が生じた場合を例にするが、本件技術分野で習熟を積まれた方々（いわゆる当業者）には自明な通り、ハード不調やソフト不調はどのモジュールM 1～M 4でも生じうる。

【 0 0 2 3 】

この例でまず行われるのは、どの印刷モジュールにソフト不調が生じているかの判別である。この段階では、印刷モジュールM 2にソフト不調あり、と判別されることになる。具体的には、ソフト不調のあるモジュールM 2がトナー色で特定される。不調に係るトナー色が判明したら、次いで、その印刷装置100で得ようとしている最終的な印刷像に基づき、他の正常な印刷モジュール（この例では印刷モジュールM 1、M 3及びM 4）に対するトナー需要が個別に判別される。例えば、装置100による印刷で緑色ブックカバー

10

20

30

40

50

を作成する場合、C色トナー入りモジュールM4及びY色トナー入りモジュールM2が多
用されるはずである。このことから、C色及びY色トナーに対する需要がK色及びM色ト
ナーに対する需要に比べかなり高いことが判明する。なお、こうした状況でY色トナー入
りモジュールM2にソフト不調が生じると、例えば装置100の性能が低下する。生じた
ソフト不調の種類によっては、Y色トナー像に偽像が発生し、最終的な緑色ブックカバー
用印刷像の画質が低下する。

【0024】

各色印刷モジュールに対するトナー需要の個別判別後には、印刷モジュールM2のどの
構成部材(群)がソフト不調の原因かが判別される。それにより、モジュールM2の構成
部材のうち1個、例えば転写バックアップローラ116、PCローラ114、クリーナシ
ステム122、帯電システム124、露出サブシステム126又はトナーステーション1
28がソフト不調原因とされることがあれば、モジュールM2を正常な印刷モジュールと
丸ごと入れ替えねばならないとされることがもある。ここでは、露出サブシステム126が
ソフト不調原因とされたとする。その場合は、モジュールM2からそのサブシステム12
6を外し、印刷モジュールM1又はM3から外した正常なサブシステム126に交換すれ
ばよい。図示例では、図1aと図1bとを結ぶ破線で示す如く、モジュールM2からサブ
システム126が外され、モジュールM1内の正常なサブシステム126と入れ替えられ
ている。それに伴い、不調なサブシステム126がモジュールM1に組み込まれている。
即ち、ソフト不調原因となったサブシステム126が、最終的な印刷像の生成に関するト
ナー需要がさほど高くないトナー色に係る印刷モジュールへと移されている。

10

20

【0025】

この例のように、不調部材たる露出サブシステム126を印刷モジュールM2から外し
、印刷モジュールM1内の正常なサブシステム126と入れ替えると、性能や最終的な印
刷像に不調部材が及ぼす影響が軽減される。例えば、性能が低い印刷モジュールがあつて
も、それに装填されているのが低需要色トナーであれば、印刷装置100の全体性能に
大きな影響を与えず最終的な印刷像を得ることができる。また、ある印刷モジュールにて
偽像が発生するとしても、そこで使用されているのが低需要色トナーであれば、最終的な
印刷像で目立つ偽像となることはない。結果として、最終的な印刷像の画質はあまり低下
しないので、ソフト不調中の装置100のアップタイムが実質的に延びることとなる。

30

【0026】

この例では、更に、印刷モジュールM2内の不調部材(群)が印刷モジュールM1内の
正常部材(群)に入れ替えられた後、LCU132により、部材別、トナー色別又はその
組合せに係るユニークな校正データの適用先が、それまでのモジュールM2からモジュ
ールM1へと変更される。例えば、個々の部材向けにユニークにカスタマイズされた校正デ
ータ、即ち部材別校正データが予め作成されているとする。露出サブシステム126の入
替が行われた場合、正常なサブシステム126に関連付けられていた部材別校正データの
適用先が、例えばそれまでのモジュールM1からモジュールM2へと変更される。また、
個々の印刷モジュールM1～M4に対しトナー色別校正データ、即ち特定のトナー色向け
の校正データが予め作成されているとする。印刷モジュール丸ごとの入替かトナーステ
ーションの入替が行われた場合、LCU132により、そのトナー色別校正データの適用先
が適切な印刷モジュールへと変更される。

40

【0027】

また、図2に示す例では、印刷装置200内にある印刷モジュールM1～M5のうちい
ずれかにソフト不調が生じても、ユーザ等は、装置200の構成を組み替え不調な印刷モ
ジュールを機能させ続けることができる。以下、ユーザ等が執る処置を説明するためモジ
ュールM2に不調が生じた場合を例にするが、本件技術分野で習熟を積まれた方々(いわ
ゆる当業者)には自明な通り、ソフト不調はどのモジュールM1～M5でも生じうる。

【0028】

この例でまず行われるのは、どの印刷モジュールにソフト不調が生じているかの判別で
ある。この段階では、印刷モジュールM2にソフト不調あり、と判別されることになる。

50

次いで、その印刷装置 200 で得ようとしている最終的な印刷像に基づき、また透明トナーが装填されている印刷モジュール M5 を含め、印刷モジュール M1 ~ M5 のうち正常な印刷モジュールに対するトナー需要が個別に判別される。

【0029】

例えば、印刷装置 200 で緑色ブックカバーを作成する場合、C 色トナー入り印刷モジュール M4 及び Y 色トナー入り印刷モジュール M2 が多用されるはずである。このことから、C 色及び Y 色トナーに対する需要が K 色、M 色及び（印刷モジュール M5 内の）透明トナーに対する需要に比べかなり高いことが判明する。なお、この状況で Y 色トナー入りモジュール M2 にソフト不調が生じるとモジュール M2 自体の性能が低下する。ソフト不調の種類によっては、Y 色トナー像に偽像が発生する等、最終的な緑色ブックカバー用印刷像の画質が低下する。

10

【0030】

他の手法でトナー需要を判別することも可能である。オペレータによる主観的判断と同程度以上に簡略な定性的手法もあれば、印刷待ちジョブキュー内にある画像データファイルのコンテンツをコントローラで調べて精密に計算を行う定量的手法もある。後者に属するものとしては、画素数を計数してトナー需要データを作成する手法がある。米国特許出願第 11 / 321246 号（名称：印刷ジョブコスト推定方法及びシステム (PRINT JOB COST ESTIMATE METHOD AND SYSTEM)、整理番号：91589、優先日：2005 年 12 月 29 日）にはその種の手法の例が記載されている。

20

【0031】

他の手法で不調の蓋然性を判別することも可能である。例えば、従来からある Next Perit（商標）等の診断ツールを用い、不調の根本原因となっている構成部材をオペレータやフィールドエンジニアが探すようにしてもよい。或いは、印刷装置性能の履歴データをメモリ内に保存し、診断データ源として利用するようにしてもよい。この発想による構成部材（群）の識別及び上掲の手法による構成部材入替を行うことで、現時点では入れ替えないでシステムを稼働させ続ける、という選択肢を増やすことができる。

【0032】

各色印刷モジュールに対するトナー需要の個別判別後には、印刷モジュール M2 内のどの構成部材（群）がソフト不調の原因かが判別される。それにより、モジュール M2 の構成部材のうち 1 個、例えば転写バックアップローラ 116、PC ローラ 114、クリーナシステム 122、帯電システム 124、露出サブシステム 126 又はトナーステーション 128 がソフト不調原因だとされることがあれば、モジュール M2 を正常な印刷モジュールと丸ごと入れ替えねばならないとされることがもある。この例では、緑色ブックカバー用画像の印刷における需要が低い透明トナーが印刷モジュール M5 に装填されているので、その判別の結果に従い、モジュール M2 がモジュール M5 と入れ替えられ、モジュール M2 内の不調部材（群）がモジュール M5 内の正常部材（群）と入れ替えられ、或いはモジュール M2 内の Y 色トナーステーション 128 がモジュール M5 に移されることとなる。これにより、印刷装置 200 の性能や最終的な印刷像の画質に対し不調部材が及ぼす影響が大きく軽減され、その装置 200 のアップタイムが実質的に延びることとなる。

30

【0033】

そして、前掲の例と同じく、不調部材（群）が正常部材（群）で入れ替えられた後、LCU 132 により、部材別、トナー色別又はその組合せに係るユニークな校正データの適用先が適切な印刷モジュールへと変更される。

40

【0034】

また、図 4 に示した印刷装置 300 では、LCU 132 を適宜稼働させることで、互いに支援関係にある印刷モジュール間で印刷義務を分担させることができる。例えば、K 色トナー入りの印刷モジュール M1 が、そのトナー需要が最高な主使用印刷モジュールであるとする。ユーザは、印刷モジュール M5 に K 色トナーを装填することで、モジュール M1 で不調が生じる頻度を抑えることができる。更に、K 色トナーで印刷する義務がモジュール M1・M5 間で分担されるよう、LCU 132 の動作を適宜設定しておくことができ

50

る。例えば、モジュールM1, M5がK色トナー需要を50%ずつ担うよう印刷モジュール間で印刷義務を均等分担させる、というように、互いに支援関係にある印刷モジュール間で印刷義務を任意比率で分担させることができる。

【0035】

互いに支援関係にある印刷モジュールM1及びM5のうち一方に不調が生じた場合、ユーザは、LCU132の動作を適宜設定することで、正常な印刷モジュールに対するK色トナー需要の分担を100%に変更することができる。その結果、不調中の印刷装置300におけるダウンタイムが顕著に短縮される。

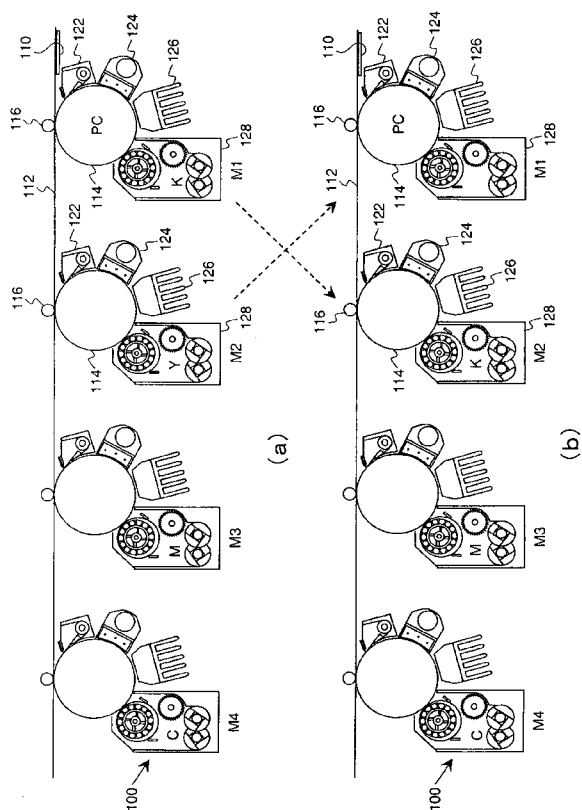
【符号の説明】

【0036】

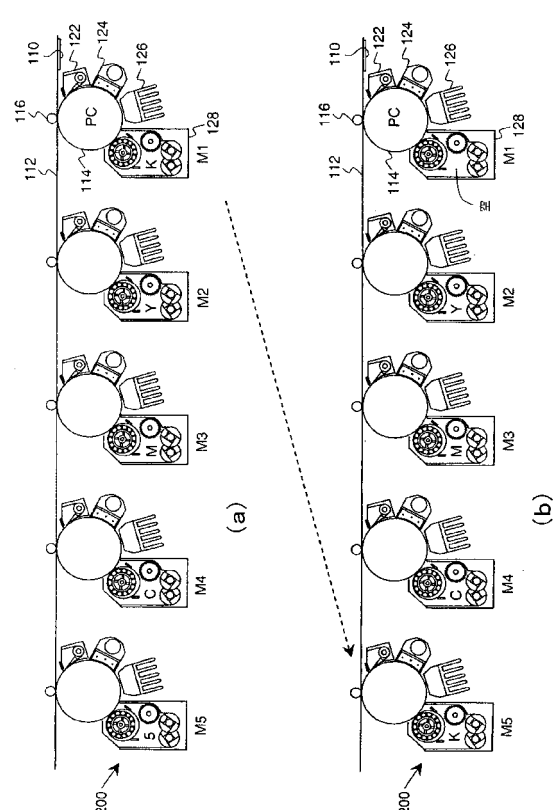
100, 200 印刷装置、110 被着媒体、112 ベルトウェブ、114 光導電成像ローラ(PCローラ)、116 転写バックアップローラ、118 その表面、122 クリーナシステム、124 帯電システム、126 露出サブシステム、128 トナーステーション、130 有色トナー像、132 論理制御ユニット(LCU)、134 電源ユニット。

10

【図1】



【図2】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2009/006405

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G03G15/00 G03G15/01		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G03G		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2005/281591 A1 (KITOZAKI YUKIHIRO [JP] ET AL) 22 December 2005 (2005-12-22) paragraphs [0001] - [0015], [0034], [0064] - [0066], [0072]; figure 1	1-5
A	JP 2005 107440 A (RICOH KK) 21 April 2005 (2005-04-21) abstract; figures 1-3 paragraph [0074] - paragraph [0084]	1-5
A	US 2003/163275 A1 (FARRELL MICHAEL E [CA] ET AL FARRELL MICHAEL E [US] ET AL) 28 August 2003 (2003-08-28) paragraphs [0002], [0015] - [0019]	1-5
-/-		
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *A* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
11 March 2010		27/07/2010
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Billmann, Frank

Form PCT/ISA/210 [second sheet] (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2009/006405

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 551 631 A2 (MITA INDUSTRIAL CO LTD [JP]) 21 July 1993 (1993-07-21) page 4, line 5 - line 21; figures 20-32 page 16, line 35 - page 19, line 46 -----	1-5
A	US 5 835 817 A (BULLOCK MICHAEL L [US] ET AL) 10 November 1998 (1998-11-10) column 6, line 8 - column 8, line 53; figures 4-7 -----	1-5
X,P	US 2009/285586 A1 (KAWAGUCHI TADASHI [JP]) 19 November 2009 (2009-11-19) paragraph [0001] - paragraph [0101]; figures 1-8 -----	1-5
A,P	US 2009/263145 A1 (MANDEL BARRY PAUL [US] ET AL) 22 October 2009 (2009-10-22) paragraph [0013] - paragraph [0067]; figures 1-5 -----	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/US2009/006405**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this International search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

1-5

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/US2009 /006405

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-5

Method for swapping a first failing printing module of a printing assembly with a second functioning printing module of said printing assembly, wherein the first printing module has a toner use demand that is substantially greater than the toner use demand of the at least one second printing module.

2. claims: 6-10

Method of providing a printer assembly that includes a plurality of printing modules, by providing a redundant printing module that includes a redundant toner color that is substantially identical to the first toner color of a primary printing module having a greatest toner use demand.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2009/006405

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2005281591	A1	22-12-2005	EP 1607802 A2 21-12-2005 JP 2006030957 A 02-02-2006 KR 20060049595 A 19-05-2006
JP 2005107440	A	21-04-2005	NONE
US 2003163275	A1	28-08-2003	DE 60317395 T2 28-02-2008 EP 1338928 A1 27-08-2003 JP 4437008 B2 24-03-2010 JP 2003256245 A 10-09-2003
EP 0551631	A2	21-07-1993	JP 2505082 B2 05-06-1996 JP 5173821 A 13-07-1993 US 5463545 A 31-10-1995
US 5835817	A	10-11-1998	US 6203147 B1 20-03-2001
US 2009285586	A1	19-11-2009	CN 101581907 A 18-11-2009 JP 2009276604 A 26-11-2009
US 2009263145	A1	22-10-2009	NONE

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 0 3 G 15/01

R

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), 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, JP, 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

Fターム(参考) 2H270 KA49 KA59 KA60 LA53 LA60 LA87 LA99 LB02 LB06 LB08
 LD05 LD08 LD14 MA07 MB04 MB09 MB27 MB43 MB45 MB55
 MC15 MC20 MC21 MC28 MC30 MC39 MC78 MD01 MD02 MD17
 MD29 MF16 MF17 MH03 NB01 NB18 NB22 NC01 NC02 NC07
 NC08 NC09 NC17 NC23 NC25 ND04 ND06 ND12 ND13 ND14
 ND15 ND17 ND25 ND32 NE10 RA02 RA10 RA11 RA12 RA13
 RA14 RB09 RC03 RC04 RC10 RC12 RC14 RC16 RC18 ZC04
 2H300 EA01 EA05 EA06 EA10 EB04 EB07 EB08 EB12 EF02 EG03
 EG05 EH15 EJ09 EJ10 EJ24 EJ25 EJ47 EJ48 EJ55 EJ56
 EK03 FF01 FF05 FF08 GG02 GG16 GG42 GG49 QQ10 QQ32
 QQ35 RR21 RR22 RR24 RR26 SS12 TT04