

(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2014-523822

(P2014-523822A)

(43) 公表日 平成26年9月18日(2014.9.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B41J 5/30 (2006.01)	B41J 5/30 Z	2C056
B41J 2/01 (2006.01)	B41J 2/01 401	2C187
B41J 2/21 (2006.01)	B41J 2/21	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2014-516192 (P2014-516192)
 (86) (22) 出願日 平成24年12月31日 (2012.12.31)
 (85) 翻訳文提出日 平成25年12月20日 (2013.12.20)
 (86) 国際出願番号 PCT/CN2012/088085
 (87) 国際公開番号 W02013/097822
 (87) 国際公開日 平成25年7月4日 (2013.7.4)
 (31) 優先権主張番号 201110460194.X
 (32) 優先日 平成23年12月31日 (2011.12.31)
 (33) 優先権主張国 中国 (CN)

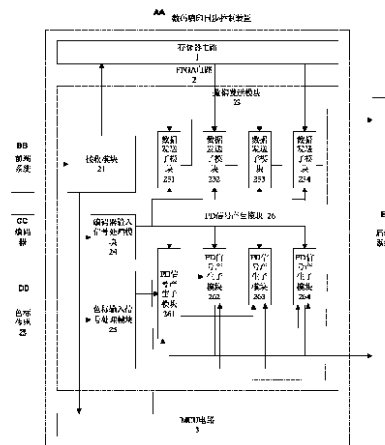
(71) 出願人 507231932
 北大方正集▲団▼有限公司
 PEKING UNIVERSITY F
 OUNDER GROUP CO., L
 TD
 中華人民共和国北京市▲海▼淀区成府路2
 98号中▲関▼村方正大厦5▲層▼
 5 Floor, Zhongguanc
 un Founder Building
 , No. 298, Chengfu R
 oad, Haidian Distri
 ct, Beijing 100871,
 China

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタルインクジェット印刷同期制御装置および制御方法

(57) 【要約】

本発明は、デジタルインクジェット印刷同期制御装置を提供し、ストレージユニット、制御ユニットおよび対話型処理ユニットを備える。ここで、ストレージユニットは、各表面色のデータをストレージする。制御ユニットは、対話型処理ユニットによる前記データ受信、ストレージ、送信および印刷トリガ信号の発生を制御する。対話型処理ユニットは、制御ユニットの制御の下、デジタルインクジェット印刷設備のフロントエンドシステムから各表面色のデータを受信し、受信したデータをストレージユニットにストレージし、ストレージしたデータをデジタルインクジェット印刷設備のバックエンドシステムへ送信し、デジタルインクジェット印刷設備周辺機器のエンコーダおよび/またはカラー・コード・センサーの信号に基づき、各表面色の印刷トリガ信号を発生させ、デジタルインクジェット印刷設備のバックエンドシステムへ送信する。これに応じて、デジタルインクジェット印刷同期制御方法を提供する。本発明は、複数表面色のページサイズの異なる連続印刷を実現する。



1 Storage circuit
 2 FIFO circuit
 3 FIFO circuit
 21 Handling module
 33 Data sending module
 251 Data sending sub-module
 252 Data sending sub-module
 333 Data sending sub-module
 254 Data sending sub-module
 24 Encoder input signal processing module
 88 color code input signal processing module
 26 PD signal generation module
 261 PD signal generation sub-module
 262 PD signal generation sub-module
 263 PD signal generation sub-module
 264 PD signal generation sub-module
 AA Digital inkjet printing synchronous control device
 BB Base-end system
 CC Base-end
 DD color code sensor
 EE Back-end system

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

各表面色のデータをストレージするストレージユニットと、
対話型処理ユニットによる前記データ受信、ストレージ、送信および印刷トリガ信号の発生を制御する制御ユニットと、

制御ユニットの制御の下、デジタルインクジェット印刷設備のフロントエンドシステムから各表面色のデータを受信し、受信したデータをストレージユニットにストレージし、ストレージしたデータをデジタルインクジェット印刷設備のバックエンドシステムへ送信し、デジタルインクジェット印刷設備周辺機器のエンコーダおよび/またはカラー・コード・センサーの信号に基づき、各表面色の印刷トリガ信号を発生させ、デジタルインクジェット印刷設備のバックエンドシステムへ送信する対話型処理ユニットとを備えることを特徴とするデジタルインクジェット印刷同期制御装置。

10

【請求項 2】

前記制御ユニットの制御は

受信モジュールにより受信した命令とパラメータを解析し、解析した印刷ジョブパラメータと設備パラメータを対話型処理ユニットへ転送し、解析した印刷ジョブパラメータ、設備パラメータと表面色パラメータを対話型処理ユニットへ転送するステップと、

印刷命令の起動に応答し、表面色の数量に基づき、各表面色のストレージ空間を割り当てるステップと、

各表面色に割り当てたストレージ空間に充分空きがあると検出した場合、前記フロントエンドシステムからページ毎に各表面色のデータを受信し、相応のストレージ空間にストレージするステップと、

20

完全なデータ 1 ページをストレージしたと検出した場合、解析する印刷ジョブパラメータと設備パラメータに基づき、当該ページの各表面色のデータが送信する開始時間と終了時間を確認し、かつ、確認した開始時間と終了時間に基づき、ストレージした当該ページの各表面色のデータをデジタルインクジェット印刷設備のバックエンドシステムへ送信するステップと、

データ 1 ページを前記バックエンドシステムにすでに送信したと検出後、デジタルインクジェット印刷設備周辺機器のエンコーダおよび/またはカラー・コード・センサーの信号と解析する印刷ジョブパラメータ、設備パラメータと表面色パラメータに基づき、各表面色の印刷トリガ信号を発生させ、デジタルインクジェット印刷設備のバックエンドシステムへ送信するステップとを備えることを特徴とする請求項 1 に記載のデジタルインクジェット印刷同期制御装置。

30

【請求項 3】

前記対話型処理ユニットは、受信モジュールと、データ送信モジュールと、エンコーダ入力信号処理モジュールおよび/またはカラー・コード入力信号処理モジュールと、印刷トリガ信号発生モジュールとを備え、

受信モジュールは、フロントエンドシステムから印刷命令、表面色パラメータ、設備パラメータおよび印刷ジョブパラメータを受信し、受信した命令とパラメータを M C U 回路 3 へ送信し、解析し、ここで、前記印刷命令は印刷命令の起動、印刷命令の取消を備え、前記表面色パラメータは第 1 表面色に対応する各表面色の物理的間隔を備え、前記設備パラメータはデジタルインクジェット印刷設備のインクジェット印刷の最大有効幅を備え、前記印刷ジョブパラメータは、印刷ジョブが設定しなければならない表面色の数量、印刷ジョブページの長さ、幅、ページ数、ロットジョブ内のページ間隔、印刷ジョブ間の間隔を備え、制御ユニットがストレージユニットに各表面色に割り当てたストレージ空間に充分空きがあると検出した場合、前記フロントエンドシステムからページ毎に各表面色のデータを受信し、シーケンス制御に基づき、受信したデータをストレージ装置回路 3 における相応のストレージ空間にストレージし、

40

データ送信モジュールは、制御ユニットがストレージユニットに完全なデータ 1 ページをストレージしたと検出した場合、制御ユニットが解析する印刷ジョブパラメータと設備

50

パラメータに基づき、当該ページの各表面色のデータが送信する開始時間と終了時間に確認し、確認した開始時間と終了時間に基づき、ストレージユニットにストレージした当該ページの各表面色のデータをデジタルインクジェット印刷設備のバックエンドシステムへ送信するし、

エンコーダ入力信号処理モジュールおよび/またはカラー・コード入力信号処理モジュールの、前記エンコーダが入力する信号処理モジュールは、エンコーダが入力するエンコーダ信号によりフィルタリングと周波数分割・逡倍処理を行う。前記カラー・コード入力信号処理モジュールは、カラー・コード・センサーが入力するカラー・コード信号によりフィルタリング処理を行う。

印刷トリガ信号発生モジュールは、制御ユニットがデータ1ページを前記バックエンドシステムにすでに送信したと検出後、エンコーダ入力信号処理モジュールおよび/またはカラー・コード入力信号処理モジュール処理的信号と制御ユニットが解析した印刷ジョブパラメータ、設備パラメータと表面色パラメータに基づき、各表面色の印刷トリガ信号を発生させることを特徴とする請求項2に記載のデジタルインクジェット印刷同期制御装置

10

【請求項4】

制御ユニットがすでに現在のページの完全なデータを前記バックエンドシステムへ送信した検出後、第1表面色の印刷トリガ信号を発生させるステップと、

第1表面色の印刷トリガ信号が発生する時間からエンコーダ信号数を記録し、記録するエンコーダ信号数が他の表面色におけるいずれか1つの第1表面色に相対する物理的間隔と対応する場合、当該表面色の印刷トリガ信号を発生させるステップと、

20

各表面色の印刷トリガ信号の発生時間からエンコーダ信号数を記録し、記録するエンコーダ信号数がページの長さページ間隔を加える和と対応する場合、前記ステップを繰り返し実行し、次ページの各表面色の印刷トリガ信号を発生させるステップとことを特徴とする請求項3に記載のデジタルインクジェット印刷同期制御装置。

【請求項5】

制御ユニットがすでに現在のページの完全なデータを前記バックエンドシステムへ送信すると検出後、第1有効カラー・コード信号を受信後、第1表面色の印刷トリガ信号を発生させるステップと、

第1表面色の印刷トリガ信号が発生する時間からエンコーダ信号数を記録し、記録するエンコーダ信号数が他の表面色におけるいずれか1つの第1表面色に相対する物理的間隔と対応する場合、当該表面色の印刷トリガ信号を発生させるステップと、

30

各表面色の印刷トリガ信号の発生時間からエンコーダ信号数を記録し、記録するエンコーダ信号数がページの間隔と対応する場合、前記ステップを繰り返し実行し、次ページの各表面色の印刷トリガ信号を発生させるステップとに従い、前記印刷トリガ信号発生モジュールがページ毎に各表面色の印刷トリガ信号前記印刷トリガ信号発生モジュールがページ毎に各表面色の印刷トリガ信号を発生することを特徴とする請求項3に記載のデジタルインクジェット印刷同期制御装置。

【請求項6】

マイクロ制御ユニット回路を用いて前記制御ユニットを実施するステップと、フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ回路を用いて前記対話型処理ユニットを実施するステップと、ストレージ装置回路を用いて前記ストレージユニットを実施するステップとを備えることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載のデジタルインクジェット印刷同期制御装置。

40

【請求項7】

デジタルインクジェット印刷設備のフロントエンドシステムから受信した印刷命令、表面色パラメータ、設備パラメータと印刷ジョブパラメータを解析するステップと、

ここで、前記印刷命令は、印刷命令の起動、印刷命令の取消を備え、前記表面色パラメータは第1表面色に対応する各表面色の物理的間隔を備え、前記設備パラメータはデジタルインクジェット印刷設備のインクジェット印刷の最大有効幅を備え、前記印刷ジョブパラ

50

メータは印刷タスクが設定しなければならない表面色の数量、印刷ジョブページの長さ、幅、ページ数、ロットジョブ内のページ間隔、印刷ジョブ間の間隔を備える；

印刷命令の起動に応答し、表面色の数量に基づき、各表面色のストレージ空間を割り当てるステップと、

各表面色に割り当てたストレージ空間に充分空きがあると検出した場合、前記フロントエンドシステムからページ毎に各表面色のデータを受信し、相応のストレージ空間にストレージするステップと、

1 ページの全データをストレージしたと検出した場合、解析した印刷ジョブパラメータと設備パラメータに基づき、当該ページの各表面色のデータが送信する開始時間と終了時間を確認し、確認した開始時間と終了時間に基づき、ストレージした当該ページの各表面色のデータをデジタルインクジェット印刷設備のバックエンドシステムへ送信するステップと、

データ1ページを前記バックエンドシステムにすでに送信したと検出後、デジタルインクジェット印刷設備周辺機器のエンコーダおよび/またはカラー・コード・センサーの信号と解析する印刷ジョブパラメータ、設備パラメータと表面色パラメータに基づき、各表面色の印刷トリガ信号を発生させ、デジタルインクジェット印刷設備のバックエンドシステムへ送信するステップとを備えることを特徴とするデジタルインクジェット印刷同期制御方法。

【請求項8】

エンコーダが入力するエンコーダ信号によりフィルタリングと周波数分割・逡倍処理を行い、カラー・コード・センサーが入力するカラー・コード信号によりフィルタリング処理を行い、グリッチを取り除く有効エンコーダ信号を獲得するステップとをさらに備えることを特徴とする請求項7に記載のデジタルインクジェット印刷同期制御方法。

【請求項9】

現在のページの完全なデータをバックエンドシステムへすでに送信したと検出後、第1表面色の印刷トリガ信号を発生させるステップと、

第1表面色の印刷トリガ信号が発生する時間からエンコーダ信号数を記録し、記録するエンコーダ信号数が他の表面色におけるいずれか1つの第1表面色に相対する物理的間隔と対応する場合、当該表面色の印刷トリガ信号を発生させるステップと、

各表面色の印刷トリガ信号の発生時間からエンコーダ信号数を記録し、記録するエンコーダ信号数がページの長さにページ間隔を加える和と対応する場合、前記ステップを繰り返し実行し、次ページの各表面色の印刷トリガ信号を発生させるステップとに従ってページ毎の各表面色の印刷トリガ信号を発生することを特徴とする請求項7に記載のデジタルインクジェット印刷同期制御方法。

【請求項10】

現在のページの完全なデータを前記バックエンドシステムへすでに送信したことを検出後、第1有効カラー・コード信号を受信後、第1表面色の印刷トリガ信号を発生させるステップと、

第1表面色の印刷トリガ信号が発生する時間からエンコーダ信号数を記録し、記録するエンコーダ信号数が他の表面色におけるいずれか1つの第1表面色に相対する物理的間隔と対応する場合、当該表面色の印刷トリガ信号を発生させるステップと、

各表面色の印刷トリガ信号の発生時間からエンコーダ信号数を記録し、記録するエンコーダ信号数がページの長さに対応する場合、前記ステップを繰り返し実行し、次ページの各表面色の印刷トリガ信号を発生させるステップとに従い、ページ毎の各表面色の印刷トリガ信号を発生することを特徴とする請求項7に記載のデジタルインクジェット印刷同期制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、2011年12月31日に中国特許局に提出し、出願番号が2011104

10

20

30

40

50

60194.Xであり、発明名称が「デジタルインクジェット印刷同期制御装置および制御方法」である中国特許出願を基礎とする優先権を主張し、その開示の総てをここに取り込む。

【0002】

本発明は、デジタルインクジェット印刷技術分野に関し、特にデジタルインクジェット印刷同期制御装置および制御方法に関する。

【背景技術】

【0003】

デジタルインクジェット印刷技術は、近年急速に発展してきた非接触印刷技術であり、これは画像データの処理、伝送、インクジェット印刷を直接行う。よってデジタルインクジェット印刷に用いられ、オンデマンドインクジェット印刷ノズルであるため非接触印刷という。ノズル内部に一連の極めて細かいチャネルを形成し、圧電性結晶が発生させたメカニカル・エフェクトによりインクをこのような極小チャネルから出し、被印刷体表面の予定の位置に直接噴射し、現像する。ノズルと印刷体表面は通常約1ミリの間隔を保つ。従来の印刷方法と比べて、デジタルインクジェット印刷技術は、製版等の過程を省略し、印刷周期が短くなり、効率も高めた。特に可変データおよびグラデーションカラー画像等の印刷のより複雑な印刷タスクは簡単で効率の良い解決方を有する。

10

【0004】

デジタルインクジェット印刷技術は、CMYK4色（即ち、シアンCyan、マゼンタMagenta、イエローYellowおよびブラックblack）の基礎にあり、多様な色彩の画像印刷を完了する。また、カラー画像の形成は、CMYK4色の異なるグレースケールのドットマトリクス of 組合せにより形成され、インクジェット印刷に対応する過程は、異なる数量、異なるサイズのインク液滴の混合により画像を形成する。インク液滴の数量は、転送したデータにより決まり、これこそがデジタル技術の特徴である。マルチカラー印刷であるため、各表面色のハードウェアシステムは同じ物理的な位置にインストールできず、一定の物理的な間隔がある。よって必然的に複数表面色間の刷り重ね問題が起こり、当該問題を表面色間の同期問題という。

20

【0005】

いわゆる同期は、同ページの複数表面色被印刷物の同じ位置に印刷することを保証しなければならず、これによって初めて完全な画像を形成することができる。しかし、この位置の調整は、X方向とY方向の2つの緯度を把握しなければならない。これには、各表面色データの送信時間とインクジェット印刷時間を効果的に制御し、異なる時間にインクジェット印刷を行う表面色データを印刷物の同じ位置に印刷できるようにしなければならない。

30

【0006】

従来のデジタルインクジェット印刷技術において、1回の生産過程において、即ち、ジョブの印刷過程において、印刷したジョブのページサイズは全て同じである。即ち、たとえば大ロット生産、即ち、同サイズのページ、数量が莫大な生産であったとしても、基本的には全て1回の生産過程である。このような状況において、複数表面色間の同期も1回の刷り重ねを行うだけで良い。刷り重ねの概念から言えば、同1ページの複数表面色を1つにまとめて印刷することを保証しなければならない。伝統的な印刷において、ある機種は版胴の長さを調整しなければならない、ある機種は各表面色の物理的な位置を手動で調整しなければならない。従来のデジタル印刷技術では同様に、異なる機種に異なる刷り重ね方法があっても、各表面色の物理的な位置を手動で調整または物理的な位置を固定するには、時間の遅延により後続表面色と前表面色の見当て合わせを保証する。

40

【発明の概要】

【発明の解決しようとする課題】

【0007】

しかし、クライアントニーズの高まりに伴い、大ロット生産だけでなく、小ロットクラ

50

イアントにも目を向けなければならない。小ロットクライアントの印刷製品の種類は多く、ページサイズも同じでなく、各ロットの数量も多くはない。このような状況での印刷は俗にショートランリール印刷と呼ぶ。しかし、従来のデジタルインクジェット印刷方式に従うと、毎回ページサイズが同じジョブしかインクジェット印刷を行えず、ページサイズが異なるジョブについてはあらたに刷り重ね、機器調整しなければならない。そのため、生産効率は必然的に下がり、刷り重ねと機器調整が必要なメディア（即ち、被印刷物）コストが占めるコスト割合は当然高くなる。

【発明を解決するための手段】

【0008】

前記問題を解決するために、本発明は複数表面色のページサイズが異なる連続印刷を実現するデジタルインクジェット印刷同期制御装置および制御方法を提供する。

10

【0009】

以上の目的を実現するため、本発明に係るデジタルインクジェット印刷同期制御装置は、ストレージユニット、制御ユニットおよび対話型処理ユニットを備える。ここで、ストレージユニットは、各表面色のデータをストレージする。制御ユニットは、対話型処理ユニットによる前記データ受信、ストレージ、送信および印刷トリガ信号の発生を制御する。対話型処理ユニットは、制御ユニットの制御の下、デジタルインクジェット印刷設備のフロントエンドシステムから各表面色のデータを受信し、受信したデータをストレージユニットにストレージし、ストレージしたデータをデジタルインクジェット印刷設備のバックエンドシステムへ送信し、デジタルインクジェット印刷設備周辺機器のエンコーダおよび/またはカラー・コード・センサーの信号に基づき、各表面色の印刷トリガ信号を発生させ、デジタルインクジェット印刷設備のバックエンドシステムへ送信する。

20

【0010】

これに応じて、本発明に係るデジタルインクジェット印刷同期制御方法は、デジタルインクジェット印刷設備のフロントエンドシステムから受信した印刷命令、表面色パラメータ、設備パラメータおよび印刷ジョブパラメータを解析する。前記印刷命令は印刷命令の起動、印刷命令の取消を備え、前記表面色パラメータは第1表面色に対応する各表面色の物理的間隔を備え、前記設備パラメータはデジタルインクジェット印刷設備のインクジェット印刷最大有効幅を備え、前記印刷ジョブパラメータは印刷ジョブが設定しなければならない表面色の数量、印刷ジョブページの長さ、幅、ページ数、ロットジョブ内のページ間隔、印刷ジョブ間の間隔を備えるステップと；印刷命令の起動に应答し、表面色の数量に基づき、各表面色のストレージ空間を割り当てるステップと；各表面色に割り当てたストレージ空間に充分空きがあると検出した場合、前記フロントエンドシステムからページごとに各表面色のデータを受信し、相応のストレージ空間にストレージするステップと；完全なデータ1ページをストレージしたと検出した場合、解析する印刷ジョブパラメータと設備パラメータに基づき、当該ページの各表面色のデータが送信する開始時間と終了時間を確認する。かつ、確認した開始時間と終了時間に基づき、ストレージした当該ページの各表面色のデータをデジタルインクジェット印刷設備のバックエンドシステムへ送信するステップと；データ1ページを前記バックエンドシステムにすでに送信したと検出後、デジタルインクジェット印刷設備周辺機器のエンコーダおよび/またはカラー・コード・センサーの信号と解析する印刷ジョブパラメータ、設備パラメータと表面色パラメータに基づき、各表面色の印刷トリガ信号を発生させ、デジタルインクジェット印刷設備のバックエンドシステムへ送信するステップとを備える。

30

40

【発明の効果】

【0011】

本発明は、デジタルインクジェット印刷設備に複数表面色のページサイズが異なる連続印刷に適用する制御装置と方法を提供する。当該装置と方法は、簡単で実現しやすく、あらたに刷り重ねと機器調整を行う必要がない。よって、ショートランリール印刷生成のニーズに適し、デジタルインクジェット印刷技術の応用分野を効果的に展開し、デジタルインクジェット印刷の生産効率を高め、生産メディアの浪費を減らす。

50

【図面の簡単な説明】**【0012】**

【図1】本発明に基づくデジタルインクジェット印刷設備に応用するデジタルインクジェット印刷同期制御装置の構造を示す図。

【図2】本発明の実施形態に基づくデジタルインクジェット印刷同期制御装置の詳細な構造図。

【図3】本発明の実施形態に基づくデジタルインクジェット印刷同期制御方法のフロー図。

【発明を実施するための形態】**【0013】**

以下に、図面と実施形態を示しながら本発明を詳細に記述する。

【0014】

従来のデジタルインクジェット印刷設備において、通常はデジタルインクジェット印刷設備のフロントエンドシステム（即ち、上位ソフトウェア）により、印刷ジョブの画像ドットマトリクスデータの処理を完了し、画像1ページをCMYK4表面色のデータに分ける。そして、表面色を分け、デジタルインクジェット印刷設備のバックエンドシステム（即ち、印刷制御部分はノズルコンポーネントを備える）へ順次送信し、印刷する。ここで、フロントエンドシステムはユーザー操作インターフェースを提供し、当該インターフェースにより、表面色パラメータと設備パラメータ等パラメータを設定し、印刷ジョブ（印刷ジョブパラメータを備える）を提出し、印刷の起動を入力し、印刷等の命令を取り消すことができる。ここで、表面色パラメータは第1表面色に対応する各表面色の物理的間隔を備え、設備パラメータはデジタルインクジェット印刷設備のインクジェット印刷最大有効幅を備え、印刷ジョブパラメータは印刷ジョブが設定しなければならない表面色の数量、印刷ジョブページの長さ、幅、ページ数、ロットジョブ内のページ間隔、印刷ジョブ間の間隔等を備える。

【0015】

画像1ページのドットマトリクスデータは、Y方向からみれば、多くの複数ラインにより構成されていると考えることができ、1ラインデータという。1ラインデータについて、X方向から見れば、また多くの複数ポイントにより構成されていると考えることができ、単位点という。よって、簡単には以下のように考えることができる。画像1ページの幅はX方向のポイント数に単位点を乗じた直径であり、画像1ページの長さはY方向のライン数に単位点を乗じた直径であり、この単位点の直径はデジタルインクジェット印刷設備が噴射できるポイントサイズによって決まる。デジタルインクジェット印刷であるため、各単位点のグレースケールは最終的に全て1つの数字により表示できる。例えば、単位点のグレースケールが5であれば、伝送過程において処理するこのポイントのデータは5である。第1表面色に対応する各表面色の物理的間隔、ページ間隔、印刷ジョブ間の間隔は全てライン数に換算できる。

【0016】

この他に、デジタルインクジェット印刷設備には、一般的に周辺機器設備が一部ある。例えば、エンコーダとカラー・コード・センサーである。エンコーダの信号により、連続印刷モデルを実現できる。いわゆる連続印刷は、デジタルインクジェット印刷設備が1ページを印刷完了後、ユーザーが求めるページ間隔をわたった後、すぐに次のページを印刷することを示す。エンコーダの信号とカラー・コード・センサーのカラー・コード信号により、カラー・コード印刷モデルを実現できる。いわゆるカラー・コード印刷は、デジタルインクジェット印刷設備が有効カラー・コードをスキャン後、1ページ印刷した後、次のカラー・コードが届くのを待って、もう一度印刷することを示す。

【0017】

エンコーダはエンコーダ信号を提供する。いわゆるエンコーダ信号は、エンコーダが機械式ベアリングに伴い1周回転する過程において発生したパルス信号である。異なるエンコーダの1周回転により発生したパルス数も異なり、さらに有効レベルとパルス持続時間

10

20

30

40

50

も異なる可能性がある事を示す。エンコーダ信号は、デジタルインクジェット印刷設備が1ラインデータ印刷を行う単位トリガ信号であり、バックエンドシステムは1つまたは複数の有効エンコーダ信号を受信後、1ラインデータの印刷過程を終了する。例えば、仮に3有効エンコーダ信号により1ラインデータの印刷完了を誘発すると、もし画像1ページのページの長さがjミリであれば、ライン数に換算するとkラインであり、このkラインの印刷完了には3kエンコーダ信号による誘発が必要である。

【0018】

カラー・コード・センサーはカラー・コード信号を提供する。いわゆるカラー・コード信号はカラー・コード・センサーを被印刷物のカラー・コードに集めた後に発生させたパルス信号である。カラー・コード・センサーが異なれば、パルス信号の有効レベルとパルス持続時間も異なる可能性があることを示す。デジタルインクジェット印刷設備のカラー・コードモデルにおける印刷は、カラー・コード信号を基準としなければならない。即ち、有効カラー・コード信号を受信する毎に初めて新しく1ページ印刷しなければならないと認識する。

10

【0019】

図1は、本発明に基づくデジタルインクジェット印刷設備に応用するデジタルインクジェット印刷同期制御装置を示す図である。本発明に基づくデジタルインクジェット印刷同期制御装置の目的は、効果的に各表面色データの送信時間とインクジェット印刷時間を制御し、異なる時間にインクジェット印刷を行う同ページの表面色データを被印刷物の同じ位置に印刷できるようにさせ、ページサイズが同じまたはページサイズが異なっても被印刷物に連続印刷できるように保証する。

20

【0020】

図1に示す通り、本発明に基づくデジタルインクジェット印刷同期制御装置は、ストレージユニット1、対話型処理ユニット2および制御ユニット3を備える。ここで、ストレージユニット1は各表面色のデータをストレージする。対話型処理ユニット2は制御ユニット3の制御において、デジタルインクジェット印刷設備のフロントエンドシステムから各表面色のデータを受信し、受信したデータをストレージユニット1にストレージし、ストレージしたデータをデジタルインクジェット印刷設備のバックエンドシステムへ送信し、デジタルインクジェット印刷設備周辺機器のエンコーダおよび/またはカラー・コード・センサーの信号に基づき、各表面色の印刷トリガ信号を発生させ、デジタルインクジェット印刷設備のバックエンドシステムへ送信する。制御ユニット3は対話型処理ユニット2の前記データの受信、ストレージおよび送信、さらにトリガ信号を発生させるステップの実行を制御する。バックエンドシステムは受信した印刷トリガ信号と表面色データに基づき、連続印刷を行う。

30

【0021】

具体的に、制御ユニット3の機能は以下の3つの機能を備える。(1)複数パラメータを解析と転送する機能。当該複数パラメータは、印刷ジョブパラメータ(印刷ジョブが設定しなければならない表面色の数量、印刷ジョブページの長さ、幅、ページ数、ロットジョブページ間の間隔、印刷ジョブ間の間隔を備える)、表面色パラメータ(複数表面色間の物理的間隔を備える)等を備える機能。(2)表面色の数量に基づき、ストレージユニット1に各表面色のストレージ空間を割り当てる機能。(3)ストレージユニット1のストレージ状態、対話型処理ユニット2の作業状態(データ受信、ストレージと送信状態の照会を備える)およびバックエンドシステムの印刷状態を絶えず照会または検出する。さらに、対話型処理ユニット2のデータの受信と送信をいつ起動するか、いつ起動ページ検出(PD, Page Detect)信号の発生をいつ起動するか等の作業を指示し、フロントエンドシステムへ印刷状態をフィードバックする機能。

40

【0022】

対話型処理ユニット2の機能は以下の3つの機能を備える。(1)デジタルインクジェット印刷設備のフロントエンドシステム、バックエンドシステムおよび周辺機器設備(エンコーダおよび/またはカラー・コード・センサーを備える)の物理インターフェースを

50

提供し、フロントエンドシステムから印刷命令、表面色パラメータ、設備パラメータ、印刷ジョブパラメータおよび各表面色のデータを受信し、エンコーダおよび/またはカラー・コード・センサーからエンコーダ信号および/またはカラー・コード信号を受信し、各表面色のデータと発生させた印刷トリガ信号をバックエンドシステムへ送信する機能。(2) 制御ユニット3間で相互交換を行い、制御ユニット3から解析するパラメータと操作指令を受信し、同時に制御ユニット3へ作業状態を返信する機能。(3) フロントエンドシステムからデータを受信し、相応のストレージ空間にストレージするステップと、バックエンドシステムへデータを送信するステップと、エンコーダ入力信号および/またはカラー・コード信号のフィルタリング等処理を行うステップと、各表面色の印刷トリガ命令を発生させるステップと、ストレージユニットの読み書き操作のシーケンス制御のステップと、フロントエンドシステムへ印刷状態をフィードバックするステップ等を備える具体的な操作作業を実行する機能。

10

20

30

40

50

【0023】

ストレージユニット1は、主に印刷ジョブ画像ドットマトリクスデータに大容量のストレージ空間を提供する。ストレージユニット容量のサイズも一定程度印刷できるページの最大サイズを決定する。ページサイズが大きいため、ページデータが備えるドットマトリクスデータ量も大きくなり、同サイズのストレージ空間がストレージしたページ数量も自然と少なくなる。もし完全なデータをストレージ後さらにバックエンドへ送信する原則を用いれば、ストレージ空間を表面色の数量に基づき、等分後、この等分値は許容できる最大ロットの表面色ドットマトリクスデータのデータ量である。

【0024】

フロントエンドシステムが印刷を起動する場合、制御ユニット3は対話型処理ユニット2により、フロントエンドシステムから受信したパラメータを解析し、解析する表面色の数量に基づき、ストレージユニット1におけるストレージ空間に対して割り当てを行う。例えば、4色印刷だと解析すれば、ストレージユニットにおけるストレージ空間を平均して4等分し、4表面色のデータストレージに用いる。かつ、各部分ストレージ空間の開始アドレスと終了を対話型処理ユニット2へ転送する。制御ユニット3がストレージ空間に充分空きがあると検出した場合、対話型処理ユニット2を起動し、フロントエンドシステムから1ページの各表面色のドットマトリクスデータをページごとに受信し、相応のストレージ空間にストレージする。当制御ユニット3がストレージ空間に完全なドットマトリクスデータを検出した場合、対話型処理ユニット2を起動し、バックエンドシステムへ当該ページの各表面色のデータを送信する。制御ユニット3が完全なデータをすでにバックエンドシステムへ送信した検出後、対話型処理ユニット2を起動し、エンコーダ信号および/またはカラー・コード信号に基づき、各表面色の印刷トリガ信号を発生させ、バックエンドシステム各表面色が1ページ印刷を開始する開始信号とする。制御ユニット3がバックエンドシステムはすでに1ページの印刷を完了したと照会した場合、状態情報を発生させ、対話型処理ユニット2によりフロントエンドシステムへ返信する。前記データ受信、ストレージ、送信および印刷トリガ信号を発生させるステップを繰り返すことにより、連続ページの印刷を完了する。

【0025】

以下に、図2を示しながら本発明の実施形態に基づくデジタルインクジェット印刷同期制御装置の主な構造を詳細に記述する。

【0026】

本実施形態において、バーチャルの紙が到着するフラグ信号(以下略称、PD信号)を設定し、各表面色の印刷トリガ信号とする。ある表面色がPD信号を受信した場合、即ち、紙が到着したと考えるとこの表面色の印刷を行わなければならない、当該表面色の印刷を起動する。各表面色のPD信号が発生した時間が異なれば、同ページの複数表面色の異なる時間での印刷を実現でき、複数表面色間の同期を実現する。よって、本発明の実施形態のポイントは各表面色へ送信するPD信号をいつ発生させるかである。

【0027】

この他に、本実施形態において、全てハードウェアを用いることにより本発明を実現するデジタルインクジェット印刷同期制御装置は、具体的に、マイクロ制御ユニット（MCU, Micro-Control Unit）回路を用いて制御ユニット3を実現するステップと、フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ（FPGA, Field Programmable Gate Array）回路を用いて対話型処理ユニット2を実現するステップと、ストレージ装置回路を用いて前記ストレージユニット1を実現するステップとを備える。FPGA自身は多くのレジスタと一部の空間の小さなキャッシュ提供できるが、画像データの内容は往々にして莫大であるため、大容量のストレージ装置回路3を設定することにより、各表面色のデータをストレージしなければならない。

【0028】

図2に示す通り、FPGA回路2は主に、受信モジュール21、データ送信モジュール23、エンコーダ入力信号処理モジュール24および/またはカラー・コード入力信号処理モジュール25、PD信号発生モジュール26を備える。

【0029】

ここで、受信モジュール21は、フロントエンドシステムから印刷命令、表面色パラメータ、設備パラメータおよび印刷ジョブパラメータを受信し、受信した命令とパラメータをMCU回路3へ送信し、解析する。MCU回路3がストレージ装置回路1において各表面色に割り当てたストレージ空間に充分空きがあると検出した場合、受信モジュール21はフロントエンドシステムからページごとに各表面色のデータを受信し、シーケンス制御に基づき、受信したデータをストレージ装置回路3における対応のストレージ空間にストレージする。

【0030】

データ送信モジュール23は、MCU回路3がストレージ装置回路に1ページの全データをストレージしたと検出した場合、MCU回路3が解析する印刷ジョブパラメータと設備パラメータに基づき、当該ページの各表面色のデータが送信する開始時間と終了時間を確認し、確認した開始時間と終了時間に基づき、ストレージ装置回路にストレージした当該ページの各表面色のデータをバックエンドシステムへ送信する。データ送信過程において、デジタルインクジェット印刷設備のインクジェット印刷ができる全幅（設備パラメータをご参照）は、この物理的特長により決まり、印刷ジョブ画像幅は生産ニーズに応じて異なるため、データの送信過程において、必然的に一部のドットマトリクスの補充、減少等の処理に係る。例えば、もし画像幅が設備インクジェット可能印刷幅より大きければ、データ送信において一部ドットマトリクスを必ず切り捨てなければならない。同様に、もし画像の被印刷物における位置を移動させなければならないならば、データ送信において一定データの空白データを補充しなければならない可能性がある。これらデータ処理と関連するパラメータは全てデータ送信モジュール23が受信とストレージ（例えば、データ送信モジュール23に設定したレジスタにストレージする）を行わなければならない。データの送信過程において、効果的に応用する。この他に、マルチカラーという状況において、データ送信の起動は、複数表面色が同時に起動でき、毎回1つの表面色を起動もでき、順次実行でき、ストレージ装置回路1が読み取る全ラインの競争を避ける。

【0031】

エンコーダ入力信号処理モジュール24は、エンコーダが入力するエンコーダ信号によりフィルタリングと周波数分割・逡倍処理を行う。エンコーダ信号は外付けのエンコーダが提供する入力信号であるため、FPGA内部は必ず一定のフィルタリング処理を経て、ハードウェア伝送過程に存在する可能性のあるグリッチ（具体的な方法は、信号に対する一定時間のサンプリング判断である）を取り除いて初めて正常に使用できる。また、エンコーダが実際に発生させたパルス数がデジタルインクジェット印刷設備のエンコーダが1周回転する過程において必要なエンコーダ信号数を満たすことができるとは限らないため、周波数分割・逡倍処理が必要であり、ニーズを満たす数量の有効エンコーダ信号を獲得し、FPGAが用いることのできる有効信号とする。例えば、3有効エンコーダ信号により時間T内に1ラインデータの印刷完了を誘発し、機械エンコーダシャフトが時間T内に

10

20

30

40

50

5 信号を実際に発生させれば、先に 5 周波数分割して 3 周波数通倍を行う、または先に 10 周波数分割して 6 周波数通倍を行わなければならない、3 信号を発生させる。フィルタリングと周波数分割・通倍実行後のエンコーダ信号を有効エンコーダ信号とし、PD 信号発生モジュール 26 へ提供し、画像印刷ライン数と遅延ライン数の基本トリガ単位と統計単位とする。

【0032】

カラー・コード入力信号処理モジュール 25 は、カラー・コード・センサーが入力するカラー・コード信号によりフィルタリング処理を行う。同様に、デジタルインクジェット印刷設備において、カラー・コード信号も一般的に外付けのカラー・コード・センサーにより提供され、FPGA は受信したカラー・コード信号にフィルタリング処理を行った後、初めて正常に使用できる。

10

【0033】

印刷トリガ信号発生モジュール 26 は、MCU 回路 3 がデータ 1 ページをバックエンドシステムへすでに送信したことを検出後、エンコーダ入力信号処理モジュール 24 および/またはカラー・コード入力信号処理モジュール 25 が処理する信号と MCU 回路 3 が解析する印刷ジョブパラメータ、設備パラメータと表面色パラメータに基づき、各表面色の印刷トリガ信号を発生させる。

【0034】

連続印刷モデルまたはカラー・コード印刷モデルであろうとも、バックエンドシステムが対応表面色に属する PD 信号を受信すれば、当該表面色は 1 ページの印刷を起動し始める。よって、PD 信号発生モジュール 26 のポイントは、いかに同ページの各表面色の PD 信号を発生させ、複数表面色が被印刷物の同じ物理的な位置に印刷できることを保証し、完全なカラー画像を形成することである。

20

【0035】

前記のように、マルチカラー印刷から見れば、各表面色間には一定の物理的間隔があり、当該物理的間隔がライン数に換算できた後、エンコーダ信号数を記録することにより測定し、記録するエンコーダ信号数に基づく遅延により各表面色の PD 信号を発生させる。例えば、仮に紙の作動方向が第 1 色から第 2 表面色へと向かうとすると、PD 信号の発生過程において、同ページの PD 信号の発生は、必ず第 1 表面色から PD 信号を発生し始める。仮に 3 エンコーダ信号により 1 ラインデータの印刷完了を誘発すると、第 2 表面色と第 1 表面色間の物理的間隔は m であり、ライン数に換算すると n ラインであれば、第 1 表面色が 1 ラインデータのインクジェット印刷を完了後、 n ラインを必ず遅延させ、第 2 表面色は初めて同一ラインのインクジェット印刷を開始できる。この n ラインの遅延には、 $3n$ 個エンコーダ信号による完了の誘発が必要である。つまり、第 1 表面色の PD 信号発生時間にエンコーダ信号数を記録し始め、記録するエンコーダ信号数が $3n$ 個に等しい場合、第 2 表面色の PD 信号を発生し始める。他の表面色が類似した自身に対応する遅延を行って初めて複数色刷り重ねが揃うことを保証できる。

30

【0036】

よって、連続印刷モデルについて、ページごとの各表面色の印刷トリガ信号の発生は、MCU 回路 3 が現在のページの完全なデータをバックエンドシステムへすでに送信したと検出後、第 1 表面色の印刷トリガ信号を発生させるステップと；第 1 表面色の印刷トリガ信号が発生する時間からエンコーダ信号数を記録し、記録するエンコーダ信号数が他の表面色におけるいずれか 1 つの第 1 表面色に相対する物理的間隔と対応する場合、当該表面色の印刷トリガ信号を発生させるステップと；各表面色の印刷トリガ信号の発生時間からエンコーダ信号数を記録し、記録するエンコーダ信号数がページの長さページ間隔を加える和と対応する場合、前記ステップを繰り返し実行し、次ページの各表面色の印刷トリガ信号を発生させるステップとを備える。

40

【0037】

カラー・コード印刷モデルについて、ページ毎の各表面色の印刷トリガ信号の発生は、MCU 回路 3 がすでに現在のページの完全なデータを前記バックエンドシステムへ送信す

50

ると検出後、第1有効カラー・コード信号を受信後、第1表面色の印刷トリガ信号を発生させるステップと；第1表面色の印刷トリガ信号が発生する時間からエンコーダ信号数を記録し、記録するエンコーダ信号数が他の表面色におけるいずれか1つの第1表面色に相対する物理的間隔と対応する場合、当該表面色の印刷トリガ信号を発生させるステップと；各表面色の印刷トリガ信号の発生時間からエンコーダ信号数を記録し、記録するエンコーダ信号数がページの長さに対応する場合、前記ステップを繰り返し実行し、次ページの各表面色の印刷トリガ信号を発生させるステップとを備える。ここで、カラー・コード印刷モデルについては、ページ間隔の概念がないことを示す。

【0038】

図2に示す通り、PD信号発生モジュール26は4つのPD信号発生サブモジュール261～264を備え、データ送信モジュール23も同様に4つのデータ送信サブモジュール231～234を備える。この設定は最多4色の設計ニーズを満たすためである。即ち、最多でCMYK4色の印刷同期を支援できる。4色に満たない（例えば、1色、2色）印刷ニーズにおいて、FPGAにおける実際に作業するデータ送信サブモジュールとPD信号発生サブモジュールも4つに満たない。連続印刷モデルについてカラー・コード印刷モデルとの違いは、同じエンコーダ信号を同時に全PD信号発生サブモジュールへ提供し、使用するが、カラー・コード・センサー信号はまず最初のPD信号発生サブモジュールへ提供し、使用する点である。PD信号発生サブモジュール1による一定の処理を経た後、初めて他のいくつかのPD信号発生サブモジュールへさらにも出力し、使用する。また、複数データ送信サブモジュール間の関係は並列である。

10

20

【0039】

この他に、FPGA回路2は状態フィードバックモジュール（未表示）を備え、そのMCU回路が照会したバックエンドシステムの印刷状態をフロントエンドシステムへ返信する。MCU回路3がバックエンドシステムはすでに1ページの印刷を完了したと照会した場合、状態情報を発生させ、状態フィードバックモジュールによりフロントエンドシステムへ返信する。

【0040】

以下に、図3を示しながらXAAR1001ノズルに基づくカラーデジタルインクジェット印刷設備を例に上げ、図2に示すデジタルインクジェット印刷同期制御装置の作業過程を説明する。

30

【0041】

XAAR1001ノズルの1ラインデータに対する印刷には、3エンコーダ信号が必要であり、これをトリガ信号とする。このように、もし画像データ1ページがY方向から見て2000ラインに割り当てることができれば、合計6000のエンコーダ信号が必要であり、これをトリガ信号とする。

【0042】

仮に複数ページジョブの印刷を完了しなければならず、このジョブには100ページあり、各ページのページサイズが300mm×500mmとする。即ち、ページ幅が300mm、ページの長さが500mmであり、ページドットマトリクスの単位に換算する。X方向（即ち、幅方向）をポイントで示し4255ポイントとし、Y方向（即ち、長さ方向）をラインで示し7092ラインとする。

40

【0043】

図3に示す通り、まずステップS301において、MCU回路3はデジタルインクジェット印刷設備のフロントエンドシステムから受信した印刷命令、表面色パラメータ、設備パラメータおよび印刷ジョブパラメータ（ページサイズパラメータ4255と7092を備える）を解析する。かつ、解析した設備パラメータと印刷ジョブパラメータをデータ送信サブモジュール231～234へ転送し、解析した表面色パラメータ（第2、3、4表面色と第1表面色間の物理的間隔の相応のライン数への換算を備える）、設備パラメータおよび印刷ジョブパラメータ（ページサイズパラメータ7092を備える）をPD信号発生サブモジュール261～264へ送信する。ここで注意すべき点として、データ送信

50

モジュールは印刷ジョブ X 方向と Y 方向のサイズを知らなければならないが、PD 信号発生モジュールは Y 方向のサイズを知るだけでよい。

【0044】

続いて、ステップ S 3 0 2 において、MCU 回路 3 は印刷命令の起動に応答し、実際の印刷に必要な表面色の数量に基づき、各表面色のストレージ空間を割り当てる。例えば、仮にストレージ装置回路を 5 1 2 MB と設定すると、4 色印刷について、各表面色は 1 2 8 MB のストレージ空間を割り当てることができる。MCU 回路 3 がストレージ空間の割り当てを完了後、各表面色に対応するストレージ空間の開始アドレスと完了アドレスを FPGA のレジスタに書き込む。

【0045】

続いて、ステップ S 3 0 3 において、MCU 回路 3 が検出した各表面色に割り当てたストレージ空間に充分空きがある場合、受信モジュール 2 1 を起動し、フロントエンドシステムからページごとに各表面色のデータを受信し、相応のストレージ空間にストレージする。

【0046】

続いて、ステップ S 3 0 4 において、MCU 回路 3 が 1 ページの全データをストレージしたと検出した場合、データ送信サブモジュール 2 3 1 ~ 2 3 4 を起動し、解析する印刷ジョブパラメータと設備パラメータに基づき、当該ページの各表面色のデータが送信する開始時間と終了時間を確認する（具体的に、ページの長さとおよび設備最大インクジェット可能印刷幅に基づき、X 方向と Y 方向でのデータ送信の開始時間と終了時間を確認する）。かつ、確認した開始時間と終了時間に基づき、ストレージした当該ページの各表面色のデータをデジタルインクジェット印刷設備のバックエンドシステムへ送信する。

【0047】

続いて、ステップ S 3 0 5 において、MCU 回路 3 がすでにデータ 1 ページをバックエンドシステムへ送信完了したと検出した後、PD 信号発生モジュール 2 6 を起動し、デジタルインクジェット印刷設備周辺機器のエンコーダおよび/またはカラー・コード・センサの信号と解析する印刷ジョブパラメータ、設備パラメータと表面色パラメータに基づき、各表面色の印刷トリガ信号を発生させバックエンドシステムへ送信する。

【0048】

例えば、仮に第 2 表面色の第 1 表面色に相対する物理的間隔を 3 0 0 0 ラインとすると、印刷モデルは連続印刷モデルである。前記のように、エンコーダ機械式ベアリングに伴う 1 周回転は、若干数のパルス信号を発生させることができる。このパルス信号が FPGA を入力後、FPGA 内部のエンコーダ入力信号処理モジュール 2 4 により例えば 1 μ s のフィルタリングを行う。フィルタリング後（周波数分割・通倍処理が必要である）の信号を有効エンコーダ信号とし、PD 信号発生サブモジュール 2 6 1 ~ 2 6 4 へ提供し、画像印刷ライン数と遅延ライン数の基本トリガ単位と統計単位とする。

【0049】

MCU 回路 3 がすでに現在のページの完全なデータをバックエンドシステムに送信したと検出後、PD 信号発生サブモジュール 2 6 1 は第 1 表面色の印刷トリガ信号を発生させる。そして、第 1 表面色の PD 信号を発生させる時間からエンコーダ信号数を記録し、記録するエンコーダ信号数が 9 0 0 0 ラインに達する。即ち、3 0 0 0 ラインを遅延させた後、PD 信号発生サブモジュール 2 6 2 は同ページの第 2 表面色の PD 信号を発生させる。同様に、第 3 表面色と第 4 表面色も自身を遅延させた後、PD 信号発生サブモジュール 2 6 3 と 2 6 4 は同ページの第 3 表面色と第 4 表面色の PD 信号を発生させる。バックエンドシステムが各表面色の PD 信号を受信後、それぞれ各表面色の印刷を完了する。このようにすれば完全な 4 色画像の刷り重ねを完了する。さらに、各表面色が 1 ページの PD 信号を発生させた後、0 エンコーダ信号数から記録し始め、エンコーダ信号数に等しいページの長さ 7 0 9 2 ラインの 3 倍まで算出した時、このページ印刷完了したと考え、続いてエンコーダ信号数を記録することにより、ページ間隔をわたって、次ページの PD 信号を発生させる。同時に、エンコーダ個数を記録するカウンターをリセットし、あらたに記

10

20

30

40

50

録し始める。このような繰り返しにより、この100ページジョブの印刷を完了する。

【0050】

カラー・コード印刷モデルにおいて、カラー・コード・センサーが被印刷物の1カラー・コードを集めた後、即ち、1パルス信号を発生させ、FPGA内部のカラー・コード入力信号処理モジュール25によるフィルタリング処理後、有効カラー・コード信号とし、PD信号発生サブモジュール261へ提供する。よってここでは、処理後のカラー・コード信号をPD発生サブモジュール261へのみ伝送するが、エンコーダ信号とは違って全PD信号発生サブモジュールへ直接伝送する。これは、被印刷物に1回の印刷の際に、すでに多くのカラー・コード信号を連続印刷した可能性があるためである。また、カラー・コードモデルにおけるデータ印刷過程は、実際にはデジタルインクジェット印刷と1回の印刷を結合して使用する。本発明に係るデジタルインクジェット印刷設備の作業過程において、被印刷物の各カラー・コード信号全てはPD発生を誘発する訳ではない。本発明において、バックエンドシステムがPDを受信する。即ち、紙が1枚届いたと考え、画像データの印刷を実行する。しかし画像1ページのページの長さは、被印刷物のカラー・コード間隔と完全には対応しない可能性があるため、印刷しなければならない画像1ページのページの長さは実際のカラー・コード間隔より大きいという状況が出てくる可能性がある。画像1ページのページの長さが実際のカラー・コード間隔より小さい場合、自然とカラー・コード信号を集めることができる。即ち、PD信号を発生させ、1ページの印刷を誘発する。しかし、もし画像1ページのページの長さが実際のカラー・コード間隔より大きい、または実際のカラー・コード間隔の数倍である場合、集めたカラー・コード信号を処理しなければならない、一部はPD信号を発生させ、一部はPD信号を発生させない。よって、カラー・コード入力信号処理モジュール25は全ての集めたカラー・コード信号を処理する。そして、PD信号発生サブモジュール261へ出力し、当該サブモジュールによりカラー・コード信号の選択を完了し、どのカラー・コード信号がPDを発生させなければならないか、どのカラー・コード信号がPDを発生させなくてもよいかを判断する。さらにPDを発生させなければならないカラー・コード信号を他のいくつかのPD信号発生サブモジュールへ伝送する。他のサブモジュールが受信したカラー・コード信号は、全てPDを発生させなければならない有効カラー・コード信号であるため、遅延とPDを発生させることを直接実行すれば良い。

10

20

30

【0051】

同様に、例えば、前記ジョブ1について、カラー・コード印刷モデルを用いる。MCU回路3がすでに現在のページの完全なデータをバックエンドシステムに送信したと検出後、PD信号発生サブモジュール261~264作業を始める。しかしこの時、PD信号を発生し始めるとは限らず、PD信号発生サブモジュール261が第1有効カラー・コード信号を受信するのを待って、第1表面色のPD信号を発生し始め、他の3PD信号サブモジュール262~264にすでにPD信号を1つ発生させたと通知する。連続印刷モデルと同様に、他の3サブモジュールがそれぞれ相応の表面色の遅延を完了後、自身の表面色に属するPD信号を発生させる。各サブモジュールがPD信号を発生させた後、同様にエンコーダ信号数を記録することにより、データ1ページの印刷を完了したか否かを判断する。もしPD信号発生サブモジュール261が1ページ印刷する過程において、カラー・コード信号を再び受信すれば、直接廃棄する。連続印刷モデルとの違いは、PD信号発生サブモジュール261が1ページをすでに印刷を完了したと判断後(即ち、各表面色のPD信号発生時間から記録するエンコーダ信号数がページの長さ7092ラインの3倍に等しい場合)、すぐに次のPDを発生させず、新しいカラー・コード信号を待って、初めてPDを発生させる。そして、後続の3表面色に遅延と新しいPDの発生実行を再び通知する。さらに、前記のように、カラー・コード印刷モデルにおいて、ページ間隔の概念は存在しない。最後の表面色の最後のページが印刷終了の際に、MCU回路3により状態情報を発生させ、フロントエンドシステムへ返信し、この100ページのジョブはすでに印刷を完了する。

40

【0052】

50

ステップ S 3 0 5 において、発生した各表面色の P D 信号をバックエンドシステムへ送信し、印刷を実行後、ステップ S 3 0 6 において、現在のページが最後の 1 ページであるか否かを判断する。もし最後の 1 ページであれば、印刷を完了する。そうでなければ、ステップ S 3 0 3 にスキップし、前記のステップを繰り返し、次ページのデータ送信と印刷を実行する。

【 0 0 5 3 】

ステップ S 3 0 3 とステップ S 3 0 4 は並列である。具体的に、バックエンドシステムへデータを送信すると同時に、M C U 回路 3 はストレージ装置回路 1 にフロントエンドシステムのデータを受信する十分な空間があるか否かを判断し続ける。もし十分に空間があれば、同時に F P G A 回路 2 を起動し、引き続きフロントエンドシステムへデータを請求する。

10

【 0 0 5 4 】

もしこのジョブを印刷する過程において、新しいページサイズが同じのジョブを印刷するミッションを受信すると、同サイズのページであるため、各パラメータは一切の更新を実行せず、データを直接送信し、印刷の連続性を保証すればよい。前のジョブ完了の際にのみ、フロントエンドシステムが求めるジョブ間隔をわたり、次のジョブの印刷を再び実行すればよい。

【 0 0 5 5 】

以上に、複数表面色のページサイズが同じ連続印刷の同期制御方法を詳細に説明した。以下に、複数表面色のページサイズが異なる連続印刷の同期制御方法を詳細に説明する。

20

【 0 0 5 6 】

例えば、3 0 0 m m * 5 0 0 m m のジョブを印刷完了後、すぐに 2 5 0 m m * 4 0 0 m m のジョブを印刷しなければならない。この時、印刷フロー全体から見れば、まだ 4 色の印刷同期である。違う点は、印刷過程において、ページサイズは変化する。即ち、次の印刷ジョブサイズと前の印刷ジョブサイズは完全に異なる。要求は連続性印刷であるため、画像サイズのパラメータ応用方面から実行し、考慮しなければならない。前記のように、画像サイズパラメータの応用は、主に 2 つの段階にある。

【 0 0 5 7 】

1 つの段階は、データ送信モジュール 2 3 がバックエンドシステムへ各画像データを送信する過程において、各データ送信サブモジュール 2 3 1 ~ 2 3 4 は各画像 1 ページのサイズに基づき、当該ページ画像データの X 方向と Y 方向における開始時間と終了時間を判断する。データ送信モジュール 2 3 は、M C U 回路 3 により各画像 1 ページのサイズを獲得する。また、M C U 回路 3 はデータ受信の状態を直接照会できる。または、フロントエンドシステムが送信したジョブの印刷起動命令を受信すると同時に、このジョブを実行する各パラメータを受信する。データ送信サブモジュールにおいて相応のレジスタを設定でき、ページサイズのパラメータを記録する。M C U 回路 3 がデータ送信サブモジュールを起動し、バックエンドシステムへ画像データ 1 ページ 1 色を送信する毎に、M C U 回路 3 は当該データ送信サブモジュールにページを送信しなければならないサイズパラメータを書き込む。当該データ送信サブモジュールはこのパラメータを対応するレジスタに書き込むことができ、データ送信過程において判断する。こうすれば、ページサイズの異なるデータ送信の正確性を保証する。

30

40

【 0 0 5 8 】

別の段階は、P D 信号発生モジュール 2 6 が P D 信号を発生させる過程において、画像 Y 方向のライン数に基づき、1 ページの印刷を完了したか否か、次ページの P D 信号を発生し始めなければならないか否かを判断する。各サブモジュールが全て P D を発生させた後、ページの長さに対応する遅延を行い、次の P D を再び発生させるため、各サブモジュールが P D を発生させなければならないと同時に、現在のページの長さを明確に知らなければならない。P D 信号発生モジュールに相応のキャッシュを設定できる方法を用いて、M C U 回路 3 はバックエンドシステムへすでに送信した各ページの長さをこのキャッシュに書き込み、各 P D 信号発生サブモジュールは同じキャッシュに対応する。このように、

50

各サブモジュールにおいてPDを発生させると同時に、キャッシュから対応するページの長さパラメータを読み取る。即ち、PD発生後の正確な遅延を保証できる。

【0059】

総じて、本発明のポイントは2つある。1つは、マルチカラー間の同期である。もう1つは、連続印刷過程におけるページサイズの変化の制御である。マルチカラー同期、刷り重ねが揃うことを保証する基礎の上に、正確に適宜にページサイズの変化を制御する。即ち、印刷の正確性と連続性を保証できる。

【0060】

以上の技術方案により、本発明の実施形態はデジタルインクジェット印刷設備のリアルタイムインクジェット印刷の制御特徴は、主にMCU回路とFPGA回路を結合する方式を用いる。周辺機器のストレージ装置回路を結合し、複数表面色印刷の同期制御を完了し、複数表面色のページサイズの異なる連続印刷を実現し、リアルタイムに実現できれば、同期制御の精度も高い。印刷速度を保証する前提の下、印刷過程において全ての同期過程とページサイズの変換を完了できるだけでなく、連続印刷モデルとカラー・コード印刷モデルの2つの方式をカバーする。かつ、FPGA回路部分の設計が合理的であるため、ハードウェアリソースの消耗を大幅に減らし、コストを下げる。実際の工業生産については、生産効率を効果的に高め、生産メディアの浪費を減らす。

10

【0061】

以上に図面と実施形態を示しながら本発明を詳細に説明した。しかし、本発明は以上に開示した具体的な実施形態に限らず、本明細書に開示するいかなる技術方案に基づく改造は本発明の保護範囲内である。例えば、さらにソフトウェア形式または他のハードウェア形式により本発明のデジタルインクジェット印刷同期制御方法を実現し、かつ実現したソフトウェアプログラムコードまたはハードウェアをデジタルインクジェット印刷設備の適切なシステムに埋め込む。

20

【0062】

本分野の技術者として、前記実施形態方法に備える全てまたは一部のステップの実現はプログラムにより関連のハードウェア完成を指令する。前記のプログラムは、コンピュータ読み取り可能ストレージメディアにストレージする。当該プログラムの実行は、当該方法の実施形態のステップの1つまたはその組合せであるとわかるはずである。

【0063】

また、本発明に係る各実施形態における各機能ユニットは処理モジュールに集めることができる。また、各ユニットが単独で物理的に存在もでき、2つまたは2つ以上のユニットを1つのモジュールに集めることもできる。前記集めたモジュールは、ハードウェアの形式により実現することもでき、ソフトウェア機能モジュールの形式により実現することもできる。前記集めたモジュールが、もしソフトウェア機能モジュールの形式により実現し、独立した商品として販売または使用する場合、コンピュータ読み取り可能ストレージメディアにストレージもできる。

30

【0064】

本分野の技術者として、本発明の実施形態が、方法、システム或いはコンピュータプログラム製品を提供できるため、本発明は完全なハードウェア実施形態、完全なソフトウェア実施形態、またはソフトウェアとハードウェアの両方を結合した実施形態を採用できることがわかるはずである。さらに、本発明は、一つ或いは複数のコンピュータプログラム製品の形式を採用できる。当該製品はコンピュータ使用可能なプログラムコードを含むコンピュータ使用可能な記憶媒体（ディスク記憶装置と光学記憶装置等を含むがそれとは限らない）において実施する

40

【0065】

以上は本発明の実施形態の方法、装置（システム）、およびコンピュータプログラム製品のフロー図および/またはブロック図によって、本発明を記述した。理解すべきことは、コンピュータプログラム指令によって、フロー図および/またはブロック図における各フローおよび/またはブロックと、フロー図および/またはブロック図におけるフローお

50

よび/またはブロックの結合を実現できる。プロセッサはこれらのコンピュータプログラム指令を、汎用コンピュータ、専用コンピュータ、組込み式処理装置、或いは他のプログラム可能なデータ処理装置設備の処理装置器に提供でき、コンピュータ或いは他のプログラム可能なデータ処理装置のプロセッサは、これらのコンピュータプログラム指令を実行し、フロー図における一つ或いは複数のフローおよび/またはブロック図における一つ或いは複数のブロックに指定する機能を実現する。

【0066】

これらのコンピュータプログラム指令は又、コンピュータ或いは他のプログラム可能なデータ処理装置を特定方式で動作させるコンピュータ読取記憶装置に記憶できる。これによって、指令を含む装置は当該コンピュータ読取記憶装置内の指令を実行でき、フロー図

10

【0067】

これらコンピュータプログラム指令はさらに、コンピュータ或いは他のプログラム可能なデータ処理装置設備に実装もできる。コンピュータプログラム指令が実装されたコンピュータ或いは他のプログラム可能設備は、一連の操作ステップを実行することによって、関連の処理を実現し、コンピュータ或いは他のプログラム可能な設備において実行される指令によって、フロー図における一つ或いは複数のフローおよび/またはブロック図にお

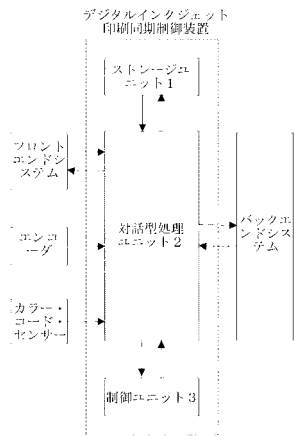
20

【0068】

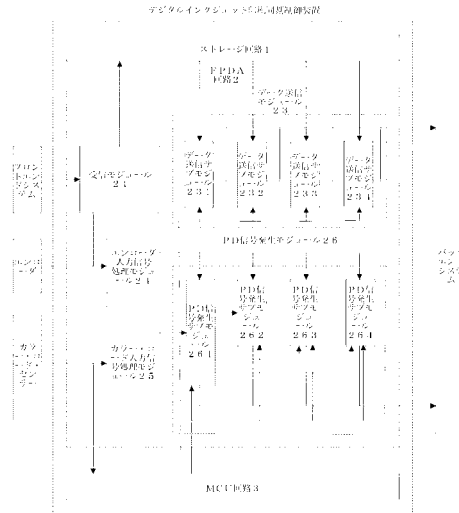
無論、当業者によって、前記した実施形態に記述された技術的な解決手段を改造し、或いはその中の一部の技術要素を置換することもできる。そのような、改造と置換は本発明の各実施形態の技術の範囲から逸脱するとは見なされない。そのような改造と置換は、すべて本発明の請求の範囲に属する。

30

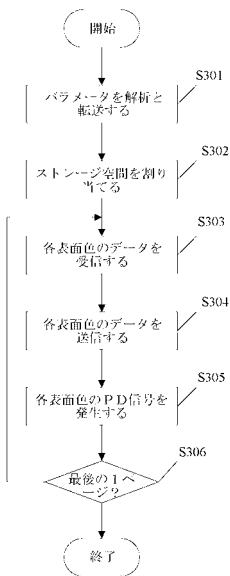
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 国际调查报告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/CN2012/088085
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
B41J 29/38 (2006.01) i		
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)		
IPC: B41J		
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 practicable, search terms used)		
WPI; EPODOC; CNKI; CNPAT; IEEE: digital, spray, jet, print+, synchronization, store, memory, control+, color, cod+, sensor		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 202480563 U (PEKING UNIVERSITY FOUNDER GROUP CO., LTD., etc.) 10 October 2012 (10.10.2012) description, paragraphs [0007]-[0058], figures 1-2	1-10
A	CN 101007471 A (D-TEK SEMICON TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 August 2007 (01.08.2007) the whole document	1-10
A	US 2010/127777 A1 (SEIKO EPSON CORP.) 27 May 2010 (27.05.2010) the whole document	1-10
A	JP 2008-9207 A (MITA IND. CO., LTD.) 17 January 2008 (17.01.2008) the whole document	1-10
<input 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 application or patent 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 "&" document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search 14 March 2013 (14.03.2013)	Date of mailing of the international search report 11 April 2013 (11.04.2013)	
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Yanchen Telephone No. (86-10) 62413963	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/088085

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 202480563 U	10.10.2012	None	
CN 101007471 A	01.08.2007	None	
US 2010/127777 A1	27.05.2010	JP 2010-130340 A	10.06.2010
JP 2008-9207 A	17.01.2008	None	

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2012/088085
A. 主题的分类		
B41J 29/38 (2006.01) i		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC:B41J		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
WPI;EPODOC;CNKI;CNPAT;IEEE:数码,喷印,同步,存储,控制,编码,色标,传感器, digital, spray, jet, print+, synchronization, store, memory, control+, color, cod+, sensor		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 202480563 U(北大方正集团有限公司, 等) 10.10 月 2012 (10.10.2012) 说明书第 0007-0058 段、附图 1, 2	1-10
A	CN 101007471 A(昶麟科技股份有限公司) 01.8 月 2007 (01.08.2007) 全文	1-10
A	US 2010/127777 A1 (SEIKO EPSON CORP.) 27.5 月 2010 (27.05.2010) 全文	1-10
A	JP 2008-9207 A (MITA IND. CO., LTD.) 17.1 月 2008 (17.01.2008) 全文	1-10
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件		“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件
国际检索实际完成的日期 14.3 月 2013 (14.03.2013)		国际检索报告邮寄日期 11.4 月 2013 (11.04.2013)
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		受权官员 王艳臣 电话号码: (86-10) 62413963

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/088085

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 202480563 U	10.10.2012	无	
CN 101007471 A	01.08.2007	无	
US 2010/127777 A1	27.05.2010	JP2010-130340 A	10.06.2010
JP 2008-009207 A	17.01.2008	无	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, 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, RS, 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, BN, 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, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(71)出願人 500212103

北京大学

PEKING UNIVERSITY

中華人民共和国 ベキン 100871、ハイディアン ディストリクト、5 ユイヒユアン ロード

5 Yiheyuan Road, Haidian District, Beijing 100871 China

(71)出願人 507230304

北京北大方正 電子有限公司

BEIJING FOUNDER ELECTRONICS CO., LTD.

中華人民共和国北京市100085海淀区上地五街9号方正大厦

Founder Building, No. 9, Shangdiwu Street, Haidian District, Beijing 100085, China

(74)代理人 110001081

特許業務法人クシブチ国際特許事務所

(72)発明者 沈宏

中華人民共和国北京市 海淀区成府路298号中 関 村方正大厦5 層

(72)発明者 薛路

中華人民共和国北京市 海淀区成府路298号中 関 村方正大厦5 層

(72)発明者 陳 峰

中華人民共和国北京市 海淀区成府路298号中 関 村方正大厦5 層

Fターム(参考) 2C056 EA01 EA11 EB13 EB15 EB46 EB47 EB58 EC07 EC37

2C187 AC08 AF03 BF41 BG07 FA00 FC03 GA09