

(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2006-60594

(P2006-60594A)

(43) 公開日 平成18年3月2日(2006.3.2)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 5/91 (2006.01)	HO4N 5/91 H	2C187
B41J 21/00 (2006.01)	B41J 21/00 Z	5B021
G06F 3/12 (2006.01)	G06F 3/12 C	5C052
HO4N 1/00 (2006.01)	HO4N 1/00 C	5C053
HO4N 1/387 (2006.01)	HO4N 1/387	5C062

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-241203 (P2004-241203)  
 (22) 出願日 平成16年8月20日 (2004.8.20)

(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 100076428  
 弁理士 大塚 康德  
 (74) 代理人 100112508  
 弁理士 高柳 司郎  
 (74) 代理人 100115071  
 弁理士 大塚 康弘  
 (74) 代理人 100116894  
 弁理士 木村 秀二  
 (72) 発明者 加藤 真夫  
 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

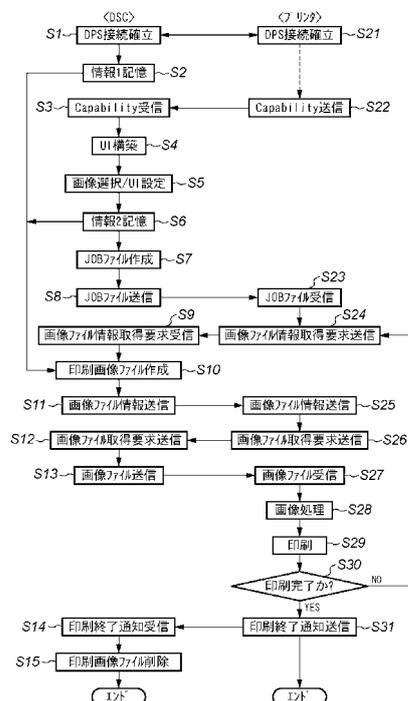
(54) 【発明の名称】 画像供給デバイス及び該デバイスの制御方法及び印刷システム

(57) 【要約】

【課題】 プリンタによる印刷条件を設定する印刷設定は、プリンタからの情報のみでは適切に設定されるとは限らない。

【解決手段】 DSCとPDプリンタとの間の通信接続に応じて、PDプリンタの機能情報をDSCに供給し(S22)、その供給した機能情報に基づいてUIを構築してDSC3012に表示し(S4)、そのUIに基づいて設定された印刷仕様と機能情報に応じて、印刷対象の画像ファイルの画像データを変換し(S10)、その変換した画像ファイルをPDプリンタに送信する(S13)。

【選択図】 図6



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

画像供給デバイスと印刷装置とを有し、前記画像供給デバイスから供給される画像データに基づいて前記印刷装置により画像を印刷する印刷システムであって、

前記画像供給デバイスは、

前記画像供給デバイスと前記印刷装置との間の通信接続に応じて、前記印刷装置の機能情報を取得する手段と、

前記機能情報に基づいてUIを構築して表示する手段と、

前記UIに基づいて設定された印刷仕様と前記機能情報に応じて、印刷対象の画像ファイルの画像データを変換する変換手段と、

前記印刷装置からのデータ要求に応じて、前記変換手段により変換した画像データを前記印刷装置に送信する送信手段とを有し、

前記印刷装置は前記データ要求に応じて前記送信手段により送信された前記画像データに基づいて画像を印刷することを特徴とする印刷システム。

10

## 【請求項 2】

前記変換手段による変換は、画像データの変倍、色変換、回転の少なくともいずれかを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の印刷システム。

## 【請求項 3】

前記変換手段は、前記印刷装置からのファイル情報の取得要求に応じて、前記印刷対象の画像ファイルの画像データの変換を開始することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の印刷システム。

20

## 【請求項 4】

印刷装置と直接通信し、当該印刷装置に画像データを供給する画像供給デバイスであって、

前記画像供給デバイスと前記印刷装置との間の通信接続に応じて、前記印刷装置の機能情報を取得する手段と、

前記機能情報に基づいてUIを構築して表示する表示手段と、

前記UIに基づいて設定された印刷仕様と前記機能情報に応じて、印刷対象の画像ファイルの画像データを変換する変換手段と、

前記印刷装置からのデータ要求に応じて、前記変換手段により変換した画像データを前記印刷装置に送信する送信手段と、

を有することを特徴とする画像供給デバイス。

30

## 【請求項 5】

前記変換手段による変換は、画像データの変倍、色変換、回転の少なくともいずれかを含むことを特徴とする請求項 4 に記載の画像供給デバイス。

## 【請求項 6】

前記変換手段は、前記印刷装置からのファイル情報の取得要求に応じて、前記印刷対象の画像ファイルの画像データの変換を開始することを特徴とする請求項 4 又は 5 に記載の画像供給デバイス。

## 【請求項 7】

印刷装置と直接通信し、当該印刷装置に画像データを供給する画像供給デバイスの制御方法であって、

前記画像供給デバイスと前記印刷装置との間の通信接続に応じて、前記印刷装置の機能情報を取得する工程と、

前記機能情報に基づいてUIを構築して表示する工程と、

前記UIに基づいて設定された印刷仕様と前記機能情報に応じて、印刷対象の画像ファイルの画像データを変換する変換工程と、

前記印刷装置からのデータ要求に応じて、前記変換工程で変換した画像データを前記印刷装置に送信する送信工程と、

を有することを特徴とする画像供給デバイスの制御方法。

40

50

## 【請求項 8】

前記変換工程における変換は、画像データの変倍、色変換、回転の少なくともいずれかを含むことを特徴とする請求項 7 に記載の制御方法。

## 【請求項 9】

前記変換工程では、前記印刷装置からのファイル情報の取得要求に応じて、前記印刷対象の画像ファイルの画像データの変換を開始することを特徴とする請求項 7 又は 8 に記載の制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、画像供給デバイスと印刷装置とを有し、前記画像供給デバイスから供給される画像データに基づいて前記印刷装置により画像を印刷する印刷システム、及びその画像供給デバイス及び該デバイスの制御方法に関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

プリンタとデジタルスチルカメラ（以下 D S C ）を U S B 等のインタフェースを介して直接接続し、D S C の記憶媒体（メモリカード）に記憶されている写真画像をプリンタに送信して印刷する、所謂、デジタルカメラダイレクトプリントシステムが一般的となってきた。

## 【0003】

このようなプリントシステムでは、一般的には D S C から、印刷対象となる画像の J P E G ファイルをプリンタに送信し、プリンタ側で、その J P E G ファイルの解凍、色変換、リサイズ等を行ってプリント可能なデータ形式へ変換して印刷を行っている。

## 【0004】

一方、D S C で、撮影画像をプリント専用処理した後プリンタに送信して印刷するシステムが提案されている（特許文献 1 ~ 3 ）。

## 【0005】

特許文献 1 では、一般性の低い固有のプリントプロトコルを用いて、D S C からの画像と、プリンタ側の用紙サイズ等の印刷態様に応じた画像の印刷を可能とするデジタルカメラダイレクトプリントシステムが提案されている。

## 【0006】

特許文献 2 では、プリンタでの処理負荷の低減を目的とし、D S C で J P E G ファイルの解凍、色変換、リサイズ等を行ってプリント可能なデータ形式へ変換処理を行い、プリント可能なデータとしてプリンタに送信し、プリンタでの画像処理負荷の低減を図っている。

## 【0007】

更に特許文献 3 では、プリンタ毎の色再現特性のばらつきを D S C 側で補正し、J P E G などの一般的な画像ファイルに変換してプリンタに送信している。これによりプリンタ毎の印刷特性に依存しない安定した画像を得ることが記載されている。

## 【特許文献 1】特開平 8 - 3 2 9 1 1 号公報

## 【特許文献 2】特開平 1 0 - 2 9 0 4 7 0 号公報

## 【特許文献 3】特開 2 0 0 3 - 1 3 4 4 5 7 号公報

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

上述のデジタルカメラダイレクトプリントシステムにおける通信手順を規定した PictBridge により、デジタルカメラダイレクトプリントシステムが益々普及してきており、更に、D S C における画像の高画質化の進歩も著しいものがある。D S C で撮像されて記憶される画像データは、数年前までは最大 1 0 0 ~ 2 0 0 万画素 / 画像だったのが、近年では、一画像当り 8 0 0 万画素以上の高解像度の画像を撮影して記憶できる D S C が販売さ

10

20

30

40

50

れている。

【0009】

このようなDSCの撮影画素数の増大に伴い、上述のデジタルカメラダイレクトプリントシステムにおいて、本願発明者は以下のような新たな課題を見つけるに至った。

(1) プリンタ側での処理すべき画素数が大きくなり、プリンタの負荷が増大する。

(2) 画素数に合わせて画像ファイルサイズが大きくなり、DSC-プリンタ間での画像ファイルの転送負荷が増大する。

【0010】

これらが要因となり、印刷時にプリント速度が低下するという問題が発生している。

【0011】

先述の公知例のような処理の負荷分散を目的として、印刷用の画像データの画像処理の一部をDSC側で処理する場合の問題点があることが新たに解った。また、いずれの公知例においても、プリンタにおける印刷態様や印刷特性をプリンタから取得する旨の記載があるが、そのプリンタの印刷特性に関する情報をプリンタとDSC間での通信する方法について具体的な記載が無い。例えば、PictBridge接続においてプリンタの印刷能力をDSCに伝える手法では、プリンタでの印刷時のサイズ/レイアウト等の形態を、そのプリンタのCapabilityで許容する範囲内であれば、DSC側でユーザが任意に設定及び選択できる。このようなシステムでは、プリンタによる印刷条件を設定する印刷設定は、プリンタからの情報のみでは適切に設定されるとは限らない。特に特許文献1では、プリンタが、今現在印刷可能な印刷態様をDSCに通知し、DSCではそれに従い印刷態様を変更している。例えば、A4サイズ of 用紙がプリンタ本体にセットされていれば、紙サイズ検知機能を有しているプリンタでは、自動的にDSCに対して用紙サイズがA4で通知するように記載されている。また、紙サイズ検知機能がない場合は、プリンタ本体の設定パネルで用紙サイズを選択し、その結果をDSCに通知している。いずれの場合も、プリンタが認知している現在の印刷態様をDSCに通知するものであり、DSCにおいてユーザが希望し設定した結果が反映されない。

10

20

【0012】

また特許文献2及び3には、プリンタにおける印刷特性をプリンタから取得する旨の記載があるが、その取得した印刷特性だけに基づいてプリンタに送信する画像データの変換を実行しているため、ユーザの希望に則した画像処理や印刷処理を行う点については記載されていない。

30

【0013】

本発明は上記問題点に鑑みてなされたもので、本願発明の特徴は、印刷装置からの機能情報に基づいて画像供給デバイスで設定された印刷条件に従って、印刷装置に送信する画像データを画像供給デバイスで処理して印刷装置に送信する画像供給デバイス及びその制御方法及び、印刷システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明の一態様に係る印刷システムは以下のような構成を備える。即ち、

画像供給デバイスと印刷装置とを有し、前記画像供給デバイスから供給される画像データに基づいて前記印刷装置により画像を印刷する印刷システムであって、

40

前記画像供給デバイスは、

前記画像供給デバイスと前記印刷装置との間の通信接続に応じて、前記印刷装置の機能情報を取得する手段と、

前記機能情報に基づいてUIを構築して表示する手段と、

前記UIに基づいて設定された印刷仕様と前記機能情報に応じて、印刷対象の画像ファイルの画像データを変換する変換手段と、

前記印刷装置からのデータ要求に応じて、前記変換手段により変換した画像データを前記印刷装置に送信する送信手段とを有し、

前記印刷装置は前記データ要求に応じて前記送信手段により送信された前記画像データ

50

に基づいて画像を印刷することを特徴とする。

【0015】

本発明の一態様に係る画像供給デバイスは以下のような構成を備える。即ち、印刷装置と直接通信し、当該印刷装置に画像データを供給する画像供給デバイスであって、

前記画像供給デバイスと前記印刷装置との間の通信接続に応じて、前記印刷装置の機能情報を取得する手段と、

前記機能情報に基づいてUIを構築して表示する表示手段と、

前記UIに基づいて設定された印刷仕様と前記機能情報に応じて、印刷対象の画像ファイルの画像データを変換する変換手段と、

前記印刷装置からのデータ要求に応じて、前記変換手段により変換した画像データを前記印刷装置に送信する送信手段とを有することを特徴とする。

10

【0016】

本発明の一態様に係る画像供給デバイスの制御方法は以下のような工程を備える。即ち、

印刷装置と直接通信し、当該印刷装置に画像データを供給する画像供給デバイスの制御方法であって、

前記画像供給デバイスと前記印刷装置との間の通信接続に応じて、前記印刷装置の機能情報を取得する工程と、

前記機能情報に基づいてUIを構築して表示する工程と、

20

前記UIに基づいて設定された印刷仕様と前記機能情報に応じて、印刷対象の画像ファイルの画像データを変換する変換工程と、

前記印刷装置からのデータ要求に応じて、前記変換工程で変換した画像データを前記印刷装置に送信する送信工程とを有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、印刷装置からの機能情報に基づいて画像供給デバイスで設定された印刷条件に従って、印刷装置に送信する画像データを画像供給デバイスで処理して印刷装置に送信するため、印刷装置に送信するデータの無駄を省き、印刷装置における画像データの処理に負荷を軽減できる効果がある。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施の形態を詳しく説明する。尚、本実施の形態では、デジタルカメラ(DSC)とプリンタとの間でダイレクトプリントを実現するPictBridgeを利用した場合で説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0019】

図1は、本発明の実施の形態に係るフォトダイレクトプリンタ装置(以下、PDプリンタ)1000の概観斜視図である。このPDプリンタ1000は、ホストコンピュータ(PC)からデータを受信して印刷する通常のPCプリンタとしての機能と、メモ리카ードなどの記憶媒体に記憶されている画像データを直接読取って印刷したり、或いはデジタルカメラやPDAなどからの画像データを受信して印刷する機能を備えている。

40

【0020】

図1において、本実施の形態に係るPDプリンタ1000の外殻をなす本体は、下ケース1001、上ケース1002、アクセスカバー1003及び排出トレイ1004の外装部材を有している。また、下ケース1001は、PDプリンタ1000の略下半部を、上ケース1002は本体の略上半部をそれぞれ形成しており、両ケースの組合せによって内部に後述の各機構を収納する収納空間を有する中空体構造をなし、その上面部及び前面部にはそれぞれ開口部がされている。さらに、排出トレイ1004は、その一端部が下ケース1001に回転自在に保持され、その回転によって下ケース1001の前面部に形成される開口部を開閉させ得るようになっている。このため、記録動作を実行させる際には、

50

排出トレイ1004を前面側へと回転させて開口部を開成させることにより、ここから記録されたシート（普通紙、専用紙、樹脂シート等を含む。以下単にシートとする）が排出可能となると共に、排出されたシートを順次積載し得るようになっており、また排紙トレイ1004には、2枚の補助トレイ1004a, 1004bが収納されており、必要に応じて各トレイを手前に引き出すことにより、シートの支持面積を3段階に拡大、縮小させ得るようになっており、

#### 【0021】

アクセスカバー1003は、その一端部が上ケース1002に回転自在に保持され、上面に形成される開口部を開閉し得るようになっており、このアクセスカバー1003を開くことによって本体内部に収納されている記録ヘッドカートリッジ（不図示）或いはインクタンク（不図示）等の交換が可能となる。尚、ここでは特に図示しないが、アクセスカバー1003を開閉させると、その裏面に形成された突起がカバー開閉レバーを回転させるようになっており、そのレバーの回転位置をマイクロスイッチなどで検出することにより、アクセスカバー1003の開閉状態を検出し得るようになっており、

10

#### 【0022】

また、上ケース1002の上面には、電源キー1005が設けられている。また、上ケース1002の右側には、液晶表示部1006や各種キースイッチ等を備える操作パネル1010が設けられている。この操作パネル1010の構造は、図2を参照して詳しく後述する。1007は自動給送部で、シートを装置本体内部へと自動的に給送する。1008は紙間選択レバーで、プリントヘッドとシートとの間隔を調整するためのレバーである。1009はカードスロットで、ここにメモリカードを装着可能なアダプタが挿入され、このアダプタを介してメモリカードに記憶されている画像データを直接取り込んで印刷することができる。このメモリカード（PC）としては、例えばコンパクトフラッシュ（登録商標）メモリ、スマートメディア、メモリスティック等がある。1011はビューワ（液晶表示部）で、このPDプリンタ1000の本体に着脱可能であり、PCカードに記憶されている画像の中からプリントしたい画像を検索する場合などに、1コマ毎の画像やインデックス画像などを表示するのに使用される。1012は後述するデジタルカメラを接続するためのUSB端子である。また、このPD装置1000の後面には、パーソナルコンピュータ（PC）を接続するためのUSBコネクタが設けられている。

20

#### 【0023】

図2は本実施の形態に係るPDプリンタ1000の操作パネル1010の概観図である。

30

#### 【0024】

図において、液晶表示部1006には、その左右に印刷されている項目に関するデータを各種設定するためのメニュー項目が表示される。ここに表示される項目としては、例えば、複数ある写真画像ファイルの内、印刷したい写真画像の先頭番号、指定コマ番号（開始コマ指定/印刷コマ指定）、印刷を終了したい最後の写真番号（終了）、印刷部数（部数）、印刷に使用するシートの種類（用紙種類）、1枚のシートに印刷する写真の枚数設定（レイアウト）、印刷の品位の指定（品位）、撮影した日付を印刷するかどうかの指定（日付印刷）、写真を補正して印刷するかどうかの指定（画像補正）、印刷に必要なシートの枚数表示（用紙枚数）等がある。これら各項目は、カーソルキー2001を用いて選択、或いは指定される。2002はモードキーで、このキーを押下する毎に、印刷の種類（インデックス印刷、全コマ印刷、1コマ印刷、指定コマ印刷等）を切り替えることができ、これに応じてLED2003の対応するLEDが点灯される。2004はメンテナンスキーで、プリントヘッドのクリーニング等、プリンタのメンテナンスを行わせるためのキーである。2005は印刷開始キーで、印刷の開始を指示する時、或いはメンテナンスの設定を確立する際に押下される。2006は印刷中止キーで、印刷を中止させる時や、メンテナンスの中止を指示する際に押下される。

40

#### 【0025】

次に図3を参照して、本実施の形態に係るPDプリンタ1000の制御に係る主要部の

50

構成を説明する。尚、この図3において、前述の図面と共通する部分は同じ記号を付与して、それらの説明を省略する。

【0026】

図3は、本実施の形態に係るPDプリンタの制御に係る主要部の構成を示すブロック図である。

【0027】

図3において、3000は制御部(制御基板)を示している。3001はASIC(専用カスタムLSI)を示している。3002はDSP(デジタル信号処理プロセッサ)で、内部にCPUを有し、後述する各種制御処理及び、輝度信号(RGB)から濃度信号(CMYK)への変換、スケーリング、ガンマ変換、誤差拡散等の画像処理等を担当している。3003はメモリで、DSP3002のCPUの制御プログラムを記憶するプログラムメモリ3003a、及び実行時のプログラムを記憶するRAMエリア、画像データなどを記憶するワークメモリとして機能するメモリエリアを有している。3004はプリンタエンジンで、ここでは、複数色のカラーインクを用いてカラー画像を印刷するインクジェットプリンタのプリンタエンジンが搭載されている。3005はデジタルカメラ(DSC)3012を接続するためのポートとしてのUSBコネクタである。3006はビューワ1011を接続するためのコネクタである。3008はUSBハブ(USBHUB)で、このPDプリンタ1000がPC3010からの画像データに基づいて印刷を行う際には、PC3010からのデータをそのままスルーし、USB3021を介してプリンタエンジン3004に出力する。これにより、接続されているPC3010は、プリンタエンジン3004と直接、データや信号のやり取りを行って印刷を実行することができる(一般的なPCプリンタとして機能する)。3009は電源コネクタで、電源3019により、商用ACから変換された直流電圧を入力している。PC3010は一般的なパーソナルコンピュータ、3011は前述したメモリカード(PCカード)、3012はデジタルカメラ(DSC: Digital Still Camera)である。

【0028】

尚、この制御部3000とプリンタエンジン3004との間の信号のやり取りは、前述したUSB3021又はIEEE1284バス3022を介して行われる。

【0029】

<デジタルカメラの概要説明>

図4は、本実施の形態に係るDSC(デジタルカメラ)3012の構成を示すブロック図である。

【0030】

同図において、3100はDSC3012全体の制御を司るCPUであり、3101はCPU3100による処理手順を記憶しているROMである。3102はCPU3100のワークエリアとして使用されるRAMであり、3103は各種操作を行うスイッチ群で、シャッター、モード切替スイッチ、選択スイッチやカーソルキー等が含まれている。2700は液晶表示部であり、現時点で撮影している映像や、撮像されてメモリカードに記憶されている画像を表示したり、各種設定を行う際のメニューを表示するために使用される。3105は光学ユニットであり、主としてレンズ及びその駆動系で構成される。3106はCCD素子であり、3107はCPU3100の制御下において光学ユニット3105を駆動制御するドライバである。3108は記憶媒体3109(コンパクトフラッシュ(登録商標)メモリカード、スマートメディア等)を接続するためのコネクタであり、3110はPC或いは実施の形態におけるPDプリンタ1000と接続するためのUSBインターフェース(USBのスレーブ側)である。

【0031】

<ダイレクトプリント概要説明>

図5は、上述のPictBridgeを採用した印刷システムにおいて、DSC3012からPDプリンタ1000に対してプリント要求を発行して印刷を行う場合の大まかな信号フローを説明する図である。

10

20

30

40

50

## 【0032】

この処理手順は、PDプリンタ1000とDSC3012とがUSBケーブルを介して接続された後、或は無線により通信を行うことにより互いにDPS仕様に準拠していることを確認した後に実行される。まずDSC3012は「ConfigurePrintService」をPDプリンタ1000に送信して、PDプリンタ1000の状態をチェックする(600)。これに対してPDプリンタ1000から、その時点でのPDプリンタ1000の状態(ここでは「アイドル」状態)が通知される(601)。ここでは「アイドル」状態であるため、DSC3012はPDプリンタ1000のCapabilityを問合せ(602)、そのCapabilityに応じたプリント開始要求(StartJob)を発行する(603)。尚、このプリント開始要求は、601で、後述するPDプリンタ1000からのステータス情報の中の「newJobOK」が「True(真)」になっていることを条件に、DSC3012からPDプリンタ1000に発行される。

## 【0033】

このプリント開始要求に対してPDプリンタ1000は、印刷が指示された画像データのファイルIDに基づいてファイル情報をDSC3012に要求する(GetFileInfo)(604)。これに回答してDSC3012から、そのファイル情報(FileInfo)が送信される。このファイル情報にはファイル容量等の情報が含まれる。そしてPDプリンタ1000がそのファイル情報を受信して処理可能であると判断すると、そのファイル情報をDSC3012に要求する(GetFile)(605)。これによりその要求されたファイルの画像データ(ImageFile)がDSC3012からPDプリンタ1000に送られる。これによりPDプリンタ1000がプリント処理を開始すると、606で「印刷中(Printing)」を示すステータス情報が、PDプリンタ1000からDSC3012に「NotifyDeviceStatus」によって送られる。そして1頁のプリント処理が終了すると、次のページの処理開始時にPDプリンタ1000から「NotifyJobStatus」607により、それが通知される。そして1頁だけの印刷であれば、そのプリント要求した1頁の印刷が終了すると、次に「NotifyDeviceStatus」608によりPDプリンタ1000が「アイドル」状態になったことが通知される(NotifyDeviceStatus(Idle))。

## 【0034】

尚、例えば、1頁に複数(N)の画像をレイアウトして印刷するN-up印刷の場合には、N枚の画像を印刷する度に、「NotifyJobStatus」607がPDプリンタ1000からDSC3012に送られることになる。本実施の形態での「NotifyJobStatus」及び「NotifyDeviceStatus」の発行タイミングと画像データの取得の順番は一例であり、製品の実装によっては様々なケースが起こりうる。

## 【0035】

図6は、本発明の実施の形態1に係るデジタルカメラ(DSC)3012とPDプリンタ1000との間で通信を行って、DSC3012からPDプリンタ1000に画像データを供給して印刷を行う場合の処理を説明する図である。図において、ステップS1~S15はDSC3012における処理を示し、ステップS21~S31はPDプリンタ1000における処理を示している。

## 【0036】

ステップS1及びステップS21では、DSC3012とPDプリンタ1000との間で、互いにDPS仕様に準拠していることを確認する。この状態でDSC3012はPDプリンタ1000に対して、プリンタの状態やデバイス情報を問合せ。これに対してPDプリンタ1000から、その時点でのPDプリンタ1000の状態やデバイス情報が通知される。このデバイス情報には、例えば接続プロトコルのバージョンや、プリンタのベンダー名や機種名等が通知される。こうしてステップS2で、DSC3012は、プリンタの状態及びデバイス情報の中で必要とする「情報1」をRAM3102に記憶する。この「情報1」には、後に、DSC3012で画像ファイルを変換する際に必要となる情報が含まれている。次にDSC3012は、図5の602で示すように、PDプリンタ1000に対して、そのCapabilityを要求する。

10

20

30

40

50

## 【0037】

これによりPDプリンタ1000は、ステップS22で、PDプリンタ1000の印刷機能に関する能力情報(Capability)を作成してDSC3012に送信する。DSC3012はこのCapabilityを受信する(ステップS3)。そしてステップS4で、このCapabilityを基にUIを構築して表示部2700に表示する。ここでは、例えば、用紙サイズがA4判とB5判で、PDプリンタ1000が普通紙と写真用紙を装着しており、1-up、2-up、4-upのレイアウト印刷が「縁なし」、或は「縁あり」で可能で、更に日付印刷が可能な場合は、これらの項目を任意に選択可能で、それ以外の項目は選択できないようなUI画面が表示部2700に表示される。

## 【0038】

次にステップS5では、DSC3012のユーザは、その構築されたUI画面を参照して、印刷したい画像を選択し、それら画像の印刷形式を設定する。この画像の印刷形式の設定とは、印刷枚数や、用紙サイズ、レイアウト、日付印刷の有無等といった、ステップS3で受信したPDプリンタ1000のCapabilityに基づいたものとなる。次にステップS6で、こうしてユーザにより設定された「情報2」をRAM3102に記憶する。この「情報2」は、UIを使用してユーザにより設定された用紙サイズ、レイアウト等の情報が含まれる。

## 【0039】

そして、このUIを使用してユーザにより印刷開始が指示されるとステップS7に進み、その印刷を指示するための印刷ジョブファイルを作成し、ステップS8で、その作成した印刷ジョブファイルをPDプリンタ1000に送信する。この印刷ジョブファイルはステップS23でPDプリンタ1000により受信される。次にステップS24で、PDプリンタ1000は、その受信した印刷ジョブファイルを解析してプリントの準備を行う。そして、その印刷ジョブファイルに記載されている印刷対象の「画像ファイル情報の取得要求」(画像ファイル名)をDSC3012に対して発行する。

## 【0040】

尚、この「画像ファイル情報の取得要求」は、例えばPictBridgeのようなUSB上のPTP(Picture Transfer Protocol)で動作するサービスでは、そのPTPで規定されている「GetObjectInfo」に相当している。しかしながら、この実施の形態における「画像ファイル情報の取得要求」の役割は、画像ファイルの作成タイミングをPDプリンタ1000からDSC3012に伝えることにある。本実施の形態では、この作成タイミングを伝える一つ的手段として「画像ファイル情報の取得要求」を用いたが、このような手段はこれに限定されるものでなく、他の専用のコマンドや既存の通信コマンドを利用しても良い。この実施の形態では、「印刷用の画像ファイル作成」のタイミングをPDプリンタ1000からDSC3012に対して通知することを特徴としている。

## 【0041】

そしてステップS9で、この「画像ファイル情報の取得要求」がDSC3012により受信されるとステップS10に進み、本実施の形態の特徴である、PDプリンタ1000に対して送信する印刷用の画像ファイルを作成する処理を実行する。このステップS10の処理は詳しく後述する。次にステップS11で、その作成した印刷用の画像ファイルの情報(ObjectInfo Dataset:画像ファイル名、データサイズ、ディレクトリ、日付などを含む)を、ステップS11でPDプリンタ1000に送信する。

## 【0042】

次にステップS25で、PDプリンタ1000は、その印刷用の画像ファイルの情報を受信すると、その指定された印刷用の画像ファイルそのものの取得要求をDSC3012に送信する(ステップS26)。DSC3012は、この画像ファイルの取得要求を受信すると(ステップS12)、ステップS13で、その要求された印刷用の画像ファイルをPDプリンタ1000に送信する。

## 【0043】

PDプリンタ1000は、ステップS27で、その印刷用の画像ファイルを受信すると

10

20

30

40

50

、その画像ファイルの画像データを復号して画像処理を行い、PDプリンタ1000で出力できる形式の画像に変換する(ステップS28)。そしてステップS29で、その変換した画像データに基づいて印刷を行う。ステップS30では、その画像データの最後まで印刷が完了しているかを判定する。ここで印刷が完成していない場合は、例えばPDプリンタ1000で、受信した画像データ格納するためのバッファ領域が十分に確保できず、ステップS27で、その画像ファイルの画像データを分割して受信して処理している場合等が考えられる。その場合はステップS24に戻り、再び「画像ファイル情報の取得要求」をDSC3012に送信し、前述と同様の手順で、ステップS27で、画像ファイルの画像データの部分データを受信して印刷する。

【0044】

10

こうしてステップS30で、その画像ファイルの画像データの印刷が完了するとステップS31に進み、その画像ファイルの印刷が完了した旨をDSC3012に通知する。

【0045】

この印刷終了通知を受信したDSC3012は、ステップS10で作成した印刷用の画像ファイルをRAM3102から削除して(ステップS15)処理を終了する。但し、メモリカード3109に記憶されている元の画像ファイルはそのまま保存される。

【0046】

尚、前述のステップS29で、取得した画像データの量が十分でない状況、例えば記録ヘッドの一走査で記録するデータ量よりも少ない場合には、ステップS28での画像処理が可能であってもステップS29での印刷処理ができない。この場合は、ステップS29での印刷動作を行わずに、ステップS30の判定を行ってステップS24へ進むことになる。

20

【0047】

尚、ステップS10で画像ファイルの作成が終了した後、ステップS11で、「画像ファイル情報」をDSC3012からPDプリンタ1000に送信しているが、これは前述のステップS24で、PDプリンタ1000からの「画像ファイル情報の取得要求」(GetObjectInfo)(ステップS24)に対する返答である。この「画像ファイル情報」も前述の「画像ファイル情報の取得要求」と同様に、DSC3012で画像ファイルの変換及び作成処理が完了したことをPDプリンタ1000に伝える役割がある。従って本実施の形態における「画像ファイル情報」の送信は、これに限定されるものでなく、他の専用コマンドや既存の通信コマンドを利用しても良い。

30

【0048】

図7は、本実施の形態1に係るDSC3012における画像ファイルの作成処理(ステップS10)を説明するフローチャートである。

【0049】

まずステップS41で、メモリカード3109に記憶されている処理対象の画像ファイルの画像データを読み取る。次にステップS42で、その画像データに対して、リサイズ(縮小)、回転、色変換などの処理が必要かどうかを判定する。例えば、ここでは前述のステップS2で、RAM3102に記憶されている「情報1」に基づいて、PDプリンタ1000の解像度やメモリ容量などを取得し、ステップS6で記憶された「情報2」に基づいて、実際に印刷する画像の解像度やサイズなどを取得し、その印刷対象の画像データに対する処理が必要かどうかを判定する。例えば、元の画像ファイルの画像データの解像度が8百万画素、PDプリンタ1000の印刷解像度が720dpi、印刷する画像サイズが略3×5cmの場合には、元の画像データの8百万画素分の画像データをそのまま転送せず、DSC3012でその画像データを縮小(リサイズ)してからPDプリンタ1000に送信すると判定する。尚、これ以外にも、PDプリンタ1000における印刷モードにより、画像データの回転、色変換等が必要かどうかを判定する。

40

【0050】

こうしてステップS42で、元の画像データに対して何らかの変換が必要であると判定するとステップS43に進むが、そうでない時は何もせずにこの処理を終了する。

50

## 【0051】

ステップS43では、元の画像ファイルは、例えばJPEGにより符号化されているので、それを復号して生の画像データに変換する。ステップS44では、画像のリサイズが必要かを判定し、必要であればステップS45に進み、その画像データを縮小する。ステップS45の実行後、或はステップS44で画像のリサイズが必要でなければステップS46に進み、画像の回転が必要かどうかをみる。必要であればステップS47で、画像データの回転を実行してステップS48に進むが、そうでない時はそのままステップS48に進む。ステップS48では、画像の色変換が必要かどうかを判定し、必要でなければステップS50に進むが、必要であればステップS49で、画像データの色変換を実行してステップS50に進む。

10

## 【0052】

ステップS50では、処理済みの画像データを再度JPEG符号化する。次にステップS51に進み、その画像データが「EXIF」タグ付きの画像データかどうかを調べ、そうであればステップS52で、その「EXIF」タグを、ステップS45、S47、S49などで変換した内容に従って更新する。一方、ステップS51で、その画像データが「EXIF」タグ付きの画像データでないときはステップS53に進み、その画像データに、例えば画像方向などを示すオリエンテーション情報や、変換後の画像サイズなどの必要な情報をEXIFタグとして付加する。

## 【0053】

例えばステップS52では、EXIFで用いるTIFFRev.6.0の付属情報として、画像方向(タグ番号「274」:Orientation)が規定されており、それによれば「1」(デフォルト)は、「0番目の行が目で見たときの画像の上、0番目の列が目で見たときの画像の右側となる」と規定されている。この「1」で画像方向が規定された画像を左に90°回転させると、その画像のEXIFタグの画像方向は「8」、即ち「0番目の行が目で見たときの画像の左側、0番目の列が目で見たときの画像の下となる」に変更される。尚、このEXIFタグの詳細については、JEIDA規格の「デジタルカメラ用画像フォーマット規格(EXIF)」を参照されたい。

20

## 【0054】

尚、以上の説明において、DSC3012は、プリンタのデバイス情報などの「情報1」を取得し、プリンタの有する機能に応じたUIに基づいてカメラのユーザが設定した情報として「情報2」を取得してメモリに記憶しておき、これら情報に基づいて、印刷すべき画像データを作成してプリンタに送信することができる。これにより、カメラからプリンタに送信する画像データの量や画像データのフォーマットを、プリンタにおける印刷条件に合致したものとすることができるため、プリンタにおける画像データの処理に要する負荷を軽減でき、また画像データの処理に際してプリンタで使用されるメモリ容量を少なくできる。また、プリンタにおける印刷に応じて、予め画像データを縮小してプリンタに送信することができるため、画像データの送信に要する時間を減少できるという効果がある。

30

## 【0055】

図8は、本実施の形態に係るPDプリンタ1000における画像データの処理(ステップS28)を説明するフローチャートである。

40

## 【0056】

まずステップS61で、DSC3012から受信した画像データを復号する。次にステップS62で、その復号したデータを、プリンタエンジン3004の記録ヘッド(インクジェットヘッド)に出力するために、画像データを並び替える。そしてステップS63で、その並び替えたデータをプリントバッファに展開する。

## 【0057】

このように本実施の形態によれば、PDプリンタ1000における画像データの処理において、画像データのリサイズ、回転や色変換処理が不要となるため、PDプリンタ1000における画像処理が簡単になり、PDプリンタ1000による負荷を軽減できる。

50

## 【 0 0 5 8 】

以上説明したように本実施の形態 1 によれば、以下のような効果がある。

( 1 ) D S C 3 0 1 2 において画像データの回転、リサイズ等の処理を行った後、P D プリント 1 0 0 0 に、その画像データを送信するため、P D プリント 1 0 0 0 では特別で高価な画像処理機能を設ける必要が無く、かつ画像処理が簡略化できる。これにより高速に印刷が可能となる。

( 2 ) D S C 3 0 1 2 で画像処理を施した画像ファイルを作成する際に、P D プリント 1 0 0 0 から取得する機能情報に基づいた U I を D S C 3 0 1 2 で作成し、その U I を使用してユーザが設定した印刷条件に従って印刷を行うため、P D プリント 1 0 0 0 の印刷機能などを生かした印刷処理を行うことができる。

( 3 ) P D プリント 1 0 0 0 から D S C 3 0 1 2 に対して画像ファイルの作成開始タイミングを知らせ、画像ファイルの作成が完了すると D S C 3 0 1 2 から P D プリント 1 0 0 0 に通知して画像ファイルの送信及び印刷を行うことにより、互いの処理の同期を取った信頼性の高い印刷が可能となる。

( 4 ) メモリカード 3 1 0 9 に記憶された画像ファイルから作成した印刷用画像ファイルは、その画像ファイルの P D プリント 1 0 0 0 への転送が終了すると消去されるため、印刷済みの印刷用画像ファイルが D S C 3 0 1 2 のメモリに残存してメモリ残量を低減するのを防止できる。

## 【 0 0 5 9 】

## [ 実施の形態 2 ]

次に本発明の実施の形態 2 について説明する。この実施の形態 2 では、図 9 に示すように、1 枚の用紙中に複数の画像データをレイアウト ( n - u p ) して印刷する場合について説明する。尚、この実施の形態 2 に係る D S C 3 0 1 2 及び P D プリント 1 0 0 0 のハードウェア構成は前述の実施の形態 1 と同様であるため、その説明を省略する。

## 【 0 0 6 0 】

図 9 は、本発明の実施の形態 2 に係る画像の印刷結果の一例を示す図である。

## 【 0 0 6 1 】

この例では、一枚の用紙に行方向 ( N = 4 ) × 列方向 ( M = 4 ) の計 1 6 枚の画像を印刷した例 ( 1 6 - u p 印刷 ) を示している。各画像の ( N , M ) ( N = 1 ~ 4 , M = 1 ~ 4 ) は、各画像の位置を示している。

## 【 0 0 6 2 】

図 1 0 は、本発明の実施の形態 2 に係るデジタルカメラ ( D S C ) 3 0 1 2 と P D プリント 1 0 0 0 との間で通信を行って、D S C 3 0 1 2 から P D プリント 1 0 0 0 に画像データを供給して、レイアウト n - u p 印刷を行う場合の処理を説明する図である。図において、前述の図 6 と共通する処理には同じ記号を付して、その説明を省略する。但し、ステップ S 5 で作成される U I には、レイアウトとして 1 6 - u p 機能が含まれており、ステップ S 6 で記憶される「情報 2」には、ユーザにより 1 6 - u p が指定され、ステップ S 7 で作成される印刷ジョブファイルには、この 1 6 - u p のレイアウト印刷が含まれている。

## 【 0 0 6 3 】

以下、P D プリント 1 0 0 0 における処理を中心に説明する。

## 【 0 0 6 4 】

ステップ S 2 3 で、D S C 3 0 1 2 からの n - u p 印刷を含む印刷ジョブファイルを受信するとステップ S 7 1 で、用紙上の画像位置を管理する行方向変数 N、列方向 M を共に「1」に初期化する。尚、これら変数はメモリ 3 0 0 3 に記憶される。次にステップ S 7 2 で、ステップ S 2 3 で受信した印刷ジョブファイルに記載されたレイアウト指定情報より、行方向の最大画像個数 N max、列方向最大画像個数 M max を求めてメモリ 3 0 0 3 に設定する。図 9 の例では、N max = M max = 4 となる。

## 【 0 0 6 5 】

次にステップ S 7 3 で、N 行 M 列 ( 最初は 1 行 1 列 ) の「画像ファイル情報の取得要求

10

20

30

40

50

」をDSC3012の送信する。これによりDSC3012は、ステップS9で、この「画像ファイル情報の取得要求」を受信するとステップS10に進み、その要求された画像ファイルから、印刷用の画像ファイルを作成する。この印刷用画像ファイルの作成に際しては、前述の「情報1」及び「情報2」が参照されることは前述の図6の場合と同様である。そしてステップS11で、その作成した印刷用の画像ファイルの情報をPDプリンタ1000に送信する。

【0066】

PDプリンタ1000は、ステップS74で、この印刷用の画像ファイル(N行M列目の画像ファイル)の情報を受信し、次にステップS75で、そのN行M列目の印刷用の画像ファイルを取得するように、前述の実施の形態1の場合と同様に「画像ファイルの取得要求」をDSC3012に発行する。これを受信したDSC3012(ステップS12)は、ステップS10で作成した印刷用の画像ファイルをPDプリンタ1000に送信する(ステップS13)。この実施の形態2においても、ステップS75で送信する「画像ファイルの取得要求」は、PDプリンタ1000からDSC3012に対する画像転送要求であり、これにより、DSC3012で作成された印刷用の画像ファイルと、PDプリンタ1000で受信される画像ファイルとの同期が取られることになる。PDプリンタ1000はステップS76で、その印刷用の画像ファイルを受信するとステップS77に進み、その画像がMmax(図9の例では4)列目の画像かどうかを判定する。

【0067】

これは図9の例でも明らかなように、プリンタエンジン3004で記録ヘッドによる印刷を行う際、少なくとも記録ヘッドの一走査分の画像データが揃っている必要があるため、4列目の画像の画像データを受信している必要があるためである。Mmax以下であればステップS81に進み、変数Mを+1してステップS73に進み、今度は1行2列の画像の画像データを取得するための処理を開始する。こうしてステップS77でMmax列分の画像データが揃うとステップS78に進み、N行目に位置している画像の画像データの処理を行って、記録ヘッドに出力するデータに変換し、ステップS79で、N行目の画像を印刷する。これにより図9の例では、画像(1,1), 画像(1,2), 画像(1,3), 画像(1,4)が印刷される。そしてステップS80で、N=Nmaxであるかを判定し、そうでない時はステップS82で、変数M=1、変数N=N+1としてステップS73に進み、次の行の画像の画像データの取得処理に進む。

【0068】

尚、ここで記録ヘッドの長さや画像の幅とが整数倍の関係に無い場合は、これら画像(1,1), 画像(1,2), 画像(1,3), 画像(1,4)の最下行を含む画像の印刷中に、次の行の画像、即ち、画像(2,1), 画像(2,2), 画像(2,3), 画像(2,4)も並行して印刷する事態が発生する。その場合はステップS78の後にステップS80、S82を実行して、次の画像の画像データを取得する必要がある。

【0069】

こうしてステップS80で、N行M列の画像を全て印刷するとステップS83に進み、「印刷終了通知」をDSC3012に送信して終了する。これによりステップS14で、PDプリンタ1000からの「印刷終了通知」を受信したDSC3012は、ステップS15で、それまでに作成した印刷用の画像ファイルを全て削除して処理を終了する。

【0070】

以上説明したように本実施の形態2によれば、n-up印刷時、DSC3012は、PDプリンタ1000からの要求に応じて、各画像の画像データの印刷用画像ファイルを作成する。このとき、これらn-up画像中に、n画像分の画像ファイルが保存されているので、同じ画像があれば、その保存されている印刷用の画像ファイルをそのまま利用できる。

【0071】

一方、DSC3012のコストの観点等で、DSC3012のメモリ容量に制限がある場合には、これらn画像分の印刷用画像ファイルを同時に保持できない場合がある。この

10

20

30

40

50

ような場合には、PDプリンタ1000からの「N行M列の画像ファイル情報取得要求」を受信した時点（ステップS9）で、それ以前に作成した印刷用の画像ファイルを消去し、ステップS10で、新たに次の新規な印刷用の画像ファイルを作成すればよい。

【0072】

また上記説明において、PDプリンタ1000の受信バッファやプリントバッファのメモリ容量が少ない場合には、受信が終了したデータのみでステップS79での印刷処理を途中まで実行し、その後、足りない画像の「印刷用の画像ファイル」の画像データを取得して印刷動作を行えば良い。

【0073】

[その他の実施形態]

また除打つの実施の形態1及び2において、同一の画像ファイルの画像データを、同じ印刷仕様で繰り返し印刷する場合には、DSC3012はステップS9において受信した「画像ファイル情報の取得要求」に対して、同じ画像ファイルが要求されているかどうかを判定し、同じ画像ファイルの場合には、DSC3012のRAM3102に既に展開されているため、その画像を読み出してステップS13で、PDプリンタ1000に送信すれば良い。

【0074】

これにより印刷用の画像ファイル作成処理の回数を減らすことができ、より高速な印刷が可能となる。

【0075】

また或は、DSC3012からPDプリンタ1000に対して、前回と同じ画像の印刷であることを示すコマンド或はデータを送信することにより、PDプリンタ1000が前回と同じ印刷データを用いて同じ画像を印刷するようにしてもよい。これにより、更に送信回数を減らして画像を印刷することができるようにしても良い。

【0076】

[他の実施の形態]

本発明の目的は前述したように、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或は装置に提供し、そのシステム或は装置のコンピュータ（又はCPUやMPU）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達成される。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前述した実施形態の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。このようなプログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピィ（登録商標）ディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【0077】

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、前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動しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって前述した実施の形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0078】

更に、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きこまれた後、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CPUなどが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって前述した実施の形態の機能が実現される場合も含む。

【図面の簡単な説明】

【0079】

【図1】本発明の実施の形態に係るPDプリンタの概観斜視図である。

【図2】本実施の形態に係るPDプリンタの操作パネルの概観図である。

10

20

30

40

50

【図3】本実施の形態に係るPDプリンタの制御に係る主要部の構成を示すブロック図である。

【図4】本実施の形態に係るDSCの構成を示すブロック図である。

【図5】本実施の形態に係る印刷システムにおいて、DSCからPDプリンタに対してプリント要求を発行して印刷を行う場合の大まかな信号フローを説明する図である。

【図6】本発明の実施の形態1に係るデジタルカメラ(DSC)とPDプリンタとの間で通信を行って、DSCからPDプリンタに画像データを供給して印刷を行う場合の処理を説明する図である。

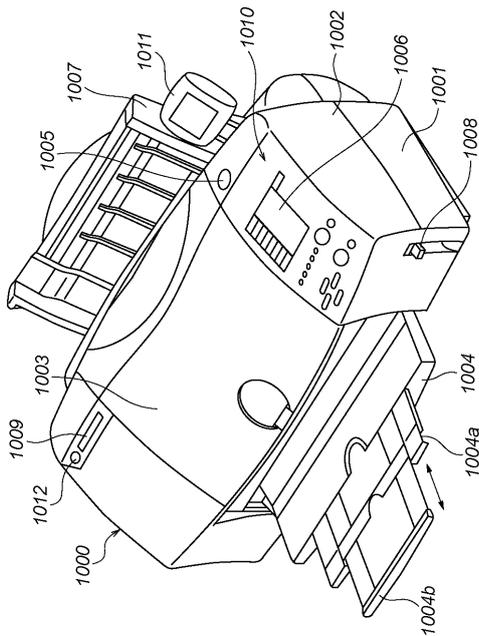
【図7】本実施の形態に係るDSCにおける画像ファイルの作成処理(ステップS10)を説明するフローチャートである。

【図8】本実施の形態に係るPDプリンタにおける画像データの処理(ステップS28)を説明するフローチャートである。

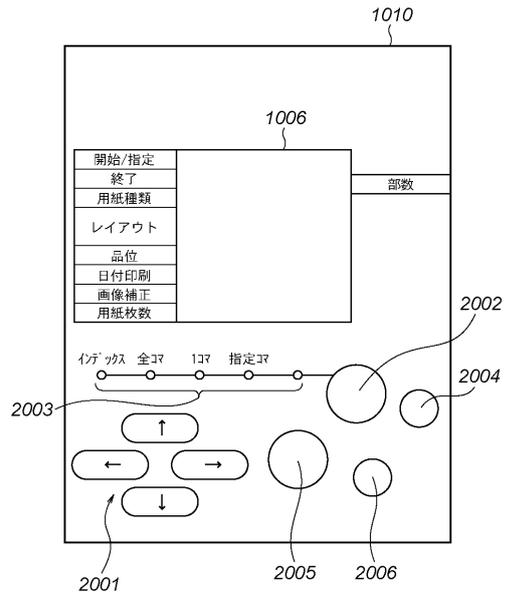
【図9】本発明の実施の形態2に係る画像の印刷結果の一例を示す図である。

【図10】本発明の実施の形態2に係るDSCとPDプリンタとの間で通信を行って、DSCからPDプリンタに画像データを供給して、n-upのレイアウト印刷を行う場合の処理を説明する図である。

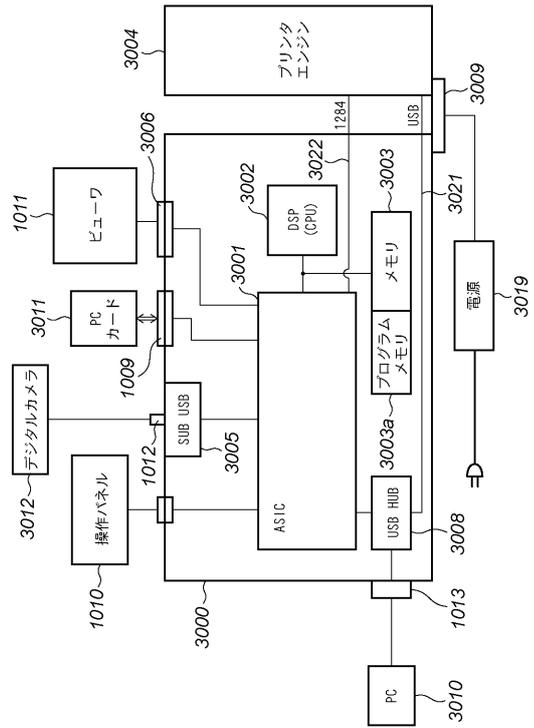
【図1】



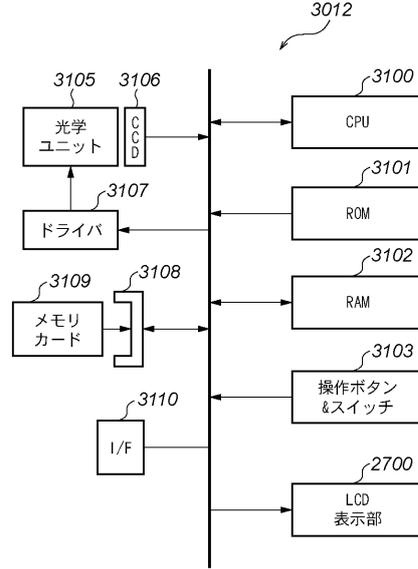
【図2】



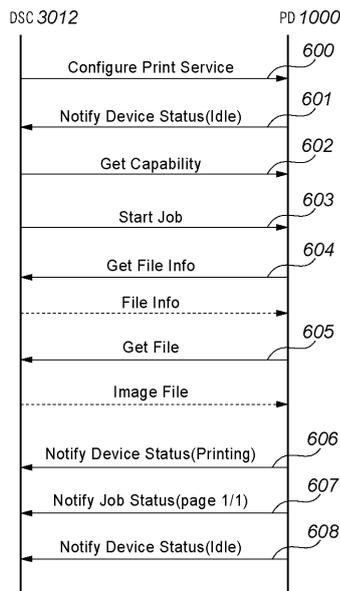
【図3】



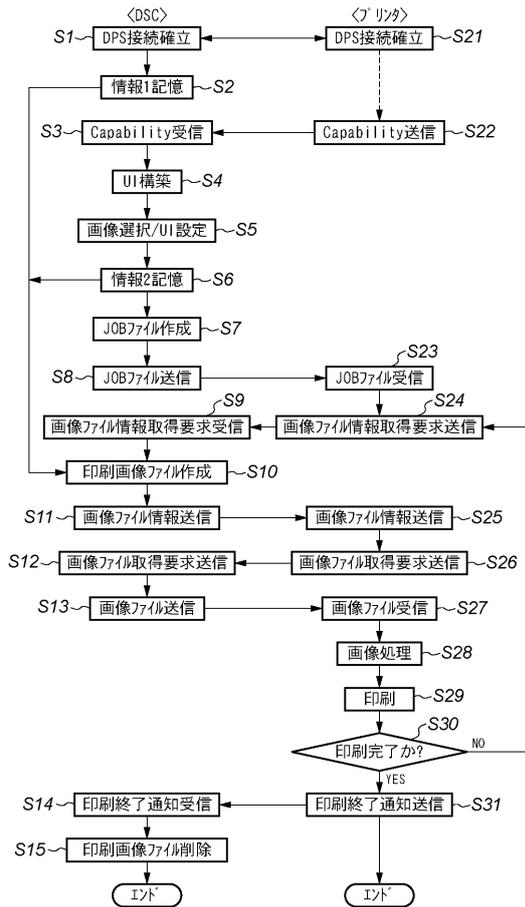
【図4】



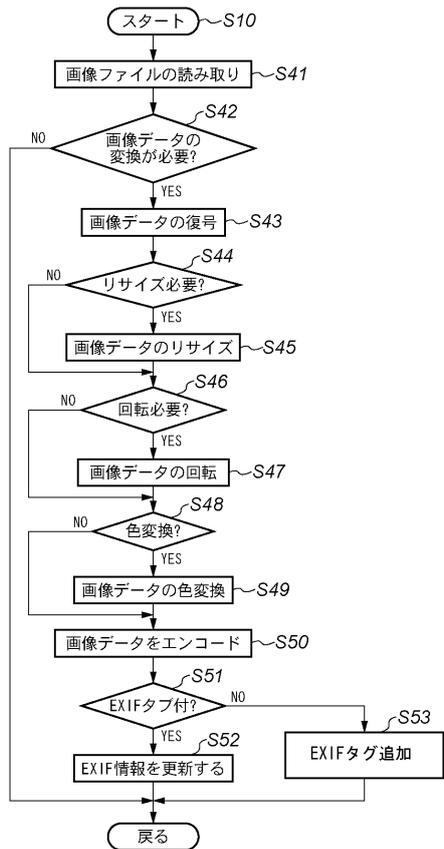
【図5】



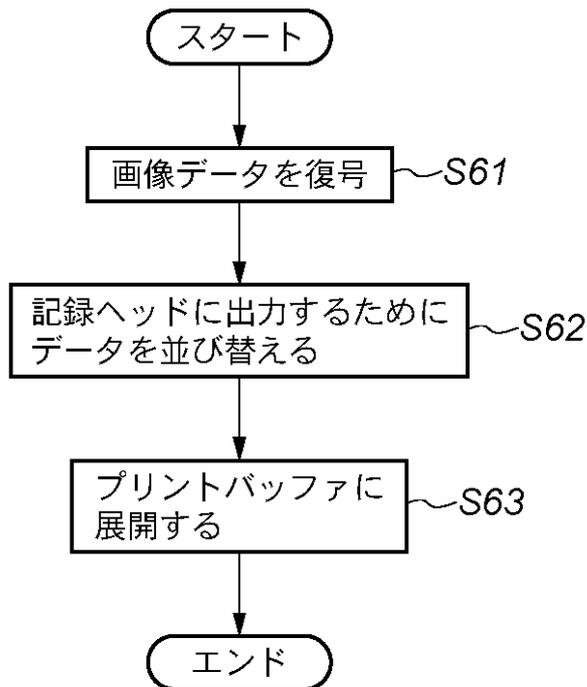
【図6】



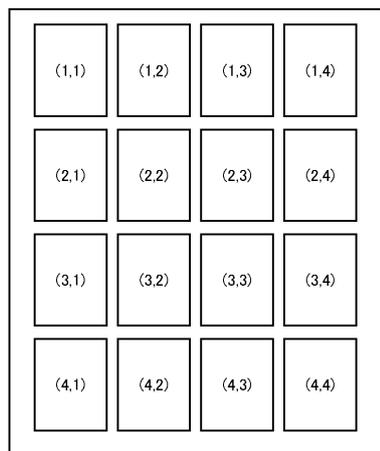
【 図 7 】



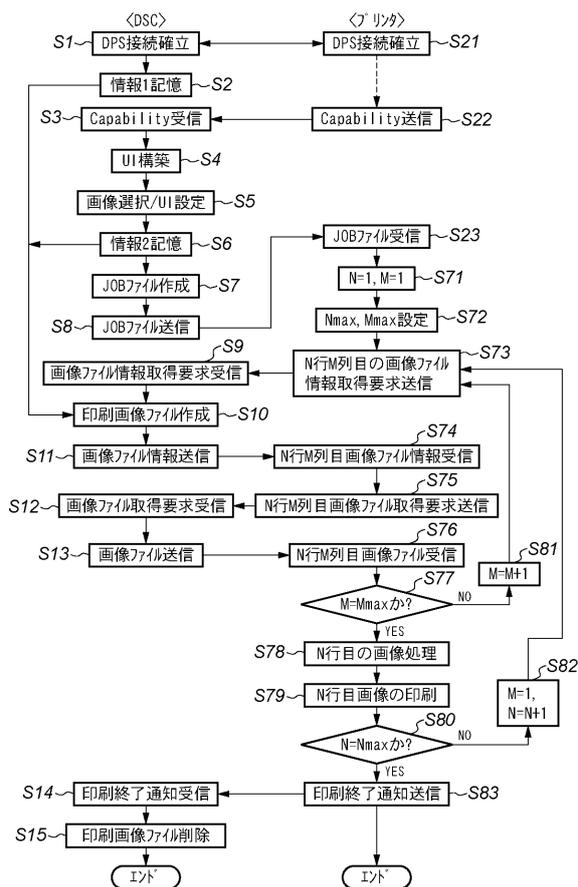
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



## フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
<b>H 0 4 N 5/225 (2006.01)</b>	H 0 4 N 5/225 F	5 C 0 7 6
<b>H 0 4 N 5/76 (2006.01)</b>	H 0 4 N 5/76 E	5 C 1 2 2
H 0 4 N 101/00 (2006.01)	H 0 4 N 101:00	

- (72)発明者 佐々木 太  
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 小林 竜一  
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 大沼 宣雄  
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 三上 留理子  
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 堀内 章智  
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 宇田川 善郎  
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 高橋 賢司  
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

Fターム(参考) 2C187 AD13 AG02 AG03 BF41 DB09 DB27 DB33  
5B021 AA01  
5C052 AA12 CC11 DD02 FA02 FA03 FA04 FA07 FC06 FD07  
5C053 FA04 FA08 GB06 GB36 LA01 LA06 LA14  
5C062 AA05 AA29 AB08 AB10 AB20 AB22 AB38 AB42 AC02 AC03  
AC04 AC22 AC24 AC25 AE03 AF06 AF07 AF10 AF14  
5C076 AA19 AA21 AA22 AA24 AA26 BA06  
5C122 DA04 EA61 EA68 FH02 FH04 FH07 FK38 FL05 FL07 GA09  
GA20 GB03 GB06 GB08 GC64 GC76 GC86 HA74 HB01 HB05