

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5398584号  
(P5398584)

(45) 発行日 平成26年1月29日 (2014. 1. 29)

(24) 登録日 平成25年11月1日 (2013. 11. 1)

(51) Int. Cl.

F 1

B 4 1 J 29/38 (2006. 01)

B 4 1 J 29/38 Z

B 4 1 J 29/46 (2006. 01)

B 4 1 J 29/46 Z

B 4 1 J 3/60 (2006. 01)

B 4 1 J 3/00 S

B 4 1 J 11/70 (2006. 01)

B 4 1 J 11/70

請求項の数 12 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2010-41654 (P2010-41654)  
 (22) 出願日 平成22年2月26日 (2010. 2. 26)  
 (65) 公開番号 特開2011-177905 (P2011-177905A)  
 (43) 公開日 平成23年9月15日 (2011. 9. 15)  
 審査請求日 平成24年10月17日 (2012. 10. 17)

早期審査対象出願

前置審査

(73) 特許権者 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 100126240  
 弁理士 阿部 琢磨  
 (74) 代理人 100124442  
 弁理士 黒岩 創吾  
 (72) 発明者 安▲崎▼ 浩二  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ  
 ノン株式会社内

審査官 大浜 登世子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷制御装置、方法及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

連続シートの両面への印刷を印刷部にさせる際、連続シートの第1面に印刷させる複数の画像の配置及び前記第1面に印刷させる画像の反対面に印刷させる複数の画像の配置に従って印刷順序を決定する決定手段と、

前記決定手段により決定された印刷順序に基づいて、連続シートの第1面に配置すべき複数の画像を連続して印刷させ、第1面への印刷完了後に第2面に配置すべき複数の画像を連続して印刷させる印刷制御手段と、

前記印刷部により実行されている印刷に対する中断要因が発生したことを判定する第1判定手段と、を有し、

前記印刷制御手段は、前記決定手段により決定された印刷順序に基づいた前記連続シートの両面印刷における第1面への印刷が完了する前に前記中断要因が発生したと前記第1判定手段により判定された場合に、第2面への印刷に切り替えて第1面へ印刷済み分の画像の反対面に配置すべき画像を印刷させるように前記決定手段により決定した印刷順序を変更すると共に、前記中断要因が発生する前に第1面に前記決定手段により決定された順序で画像が印刷された連続シートを前記中断要因の発生後に、正しく印刷された画像以降の位置で切断部により切断させ、さらに前記切断部により切断されたシートの第2面に前記変更された順序で画像を印刷させて所定単位で前記切断部により切断させたシートと、前記中断要因が発生した後に前記変更された順序で連続シートの第1面に前記正しく印刷された画像以降の画像を印刷させて前記切断部により切断させ且つ第2面に画像を印刷さ

10

20

せて所定単位で前記切断部により切断されたシートと、を区別して排出させることを特徴とする印刷制御装置。

【請求項 2】

前記印刷制御手段は、第 1 面へ印刷済みの画像の反対面に配置すべき画像の第 2 面への印刷が完了すると、新たに給紙させた連続シートの第 1 面へ当該第 1 面に配置すべき残りの画像の印刷を実行させ、第 1 面への残りの画像の印刷が完了した後に第 2 面への印刷を実行させることを特徴とする請求項 1 に記載の印刷制御装置。

【請求項 3】

前記連続シートを前記切断部に切断させる切断制御手段をさらに有し、

前記切断制御手段は、前記第 1 判定手段により中断要因が発生したと判定された場合及び前記印刷部による連続シートの第 1 面への印刷が完了した場合に前記連続シートを前記切断部に切断させることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の印刷制御装置。

【請求項 4】

さらに、前記中断要因が発生する前に前記第 1 面に画像を印刷させて前記切断部により切断されたシートと、前記中断要因が発生した後に第 1 面に画像を印刷させて前記切断部により切断されたシートとを異なる排出先に排出されたことを通知する通知手段を有することを特徴とする請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の印刷制御装置。

【請求項 5】

前記切断制御手段は、連続シートの第 2 面への印刷後に、ジョブ単位又はページ単位で前記連続シートを前記切断部に切断させることを特徴とする請求項 3 に記載の印刷制御装置。

【請求項 6】

前記連続シートの両面への印刷を開始する前に、当該連続シートの両面印刷における第 1 面への印刷の途中で中断要因が発生するか判定する第 2 判定手段をさらに有し、

前記印刷制御手段は、前記第 2 判定手段により印刷の途中で中断要因が発生すると判定した場合、前記中断要因が発生する前に前記印刷部で第 1 面に画像を印刷させて前記切断部により切断されたシートと、前記中断要因が発生した後に第 1 面に画像を印刷させて前記切断部により切断されたシートと、を同じ排出先に排出した際に並び順がページの昇順又はページの降順となるように前記連続シートの両面への印刷を開始する前に印刷順序を決定することを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の印刷制御装置。

【請求項 7】

前記第 1 判定手段が判定する中断要因は、連続シートの不足、連続シートのジャム、前記印刷部が画像の印刷に用いる記録剤の不足、割込印刷のいずれかを含むことを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の印刷制御装置。

【請求項 8】

前記連続シートの両面印刷における第 1 面への印刷が完了する前に前記中断要因が発生したと前記判定手段により判定された場合に、前記決定手段は、前記第 1 面へ印刷済み分の画像の反対面に配置すべき画像を第 2 面に印刷させた後、中断要因が発生した位置以降の第 1 面に印刷させる画像を連続シートの第 1 面へ印刷させ、その後、その第 1 面の画像の反対面に配置すべき画像を第 2 面へ印刷させるように、印刷順序を再決定することを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の印刷制御装置。

【請求項 9】

前記印刷部を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の印刷制御装置。

【請求項 10】

所定の並び順の複数の画像を含む印刷データを入力する入力手段をさらに備え、

前記決定手段は、連続シートの両面への印刷を印刷部に実行させる場合、前記入力手段により入力された印刷データに含まれる画像の並び順を両面への印刷の配置に従って変更して印刷順序を決定し、

前記印刷制御手段は、前記中断要因が発生したと前記第 1 判定手段により判定された場

10

20

30

40

50

合、決定した印刷順序をさらに変更することを特徴とする請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の印刷制御装置。

【請求項 1 1】

連続シートの両面への印刷を印刷部にさせる際、連続シートの第 1 面に印刷させる複数の画像の配置及び前記第 1 面に印刷させる画像の反対面に印刷させる複数の画像の配置に従って印刷順序を決定し、

決定された第 1 印刷順序に基づいて、連続シートの第 1 面に配置すべき複数の画像を連続して印刷させ、第 1 面への印刷完了後に第 2 面に配置すべき複数の画像を連続して印刷させ、

前記印刷部により実行されている印刷に対する中断要因が発生したことを判定し、

決定された印刷順序に基づいた前記連続シートの両面印刷における第 1 面への印刷が完了する前に前記中断要因が発生したと判定された場合に、第 2 面への印刷に切り替え、第 1 面へ印刷済み分の画像の反対面に配置すべき画像を印刷させるように、決定した印刷順序を変更すると共に、前記中断要因が発生する前に第 1 面に前記決定手段により決定された順序で画像が印刷された連続シートを前記中断要因の発生後に、正しく印刷された画像以降の位置で切断部により切断させ、さらに前記切断部により切断されたシートの第 2 面に前記変更された順序で画像を印刷させて所定単位で前記切断部により切断させたシートと、前記中断要因が発生した後に前記変更された順序で連続シートの第 1 面に前記正しく印刷された画像以降の画像を印刷させて前記切断部により切断させ且つ第 2 面に画像を印刷させて所定単位で前記切断部により切断されたシートと、を区別して排出させることを特徴とする印刷制御方法。

【請求項 1 2】

請求項 1 ~ 1 0 のいずれか 1 項に記載の印刷制御装置の各手段または請求項 1 1 に記載の印刷制御方法をコンピュータにより実現することを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、連続シートを用いて印刷を行うための印刷制御装置、方法及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

従来、ロール紙等の連続紙（連続シート）の両面に画像を印刷させる場合に、印刷手段に導入させた連続紙の片面への印刷後、当該連続紙を切断して一時的に巻取り、当該連続紙を印刷手段に再導入させて反対面への印刷を行うものがある（特許文献 1 参照）。このような印刷装置では、効率的な印刷を行うため、片面への印刷を複数ページ分連続して行い、片面への全ページ分の印刷が終了したら反対面へという順序で印刷を行う。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 3】

【特許文献 1】特開平 1 1 - 2 4 9 3 4 6 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

このような手順で印刷を行う場合、印刷順序が上記の順序となるようにページ順が決定される。しかしながら、片面の印刷を行っている途中で紙がなくなるなど中断要因が発生したときには、その時点で印刷を終了することになり、片面の残りページ及び反対面の全てのページの印刷が行われないことになる。このように途中で印刷が終了した場合は、再度最初から印刷をやり直す必要があり、非効率である。

【0 0 0 5】

本発明は、上述の問題点に鑑みなされたもので、連続シートの両面に印刷を行わせる場

10

20

30

40

50

合に、途中で中断要因が発生した場合であっても適切に印刷を継続可能な印刷制御装置、方法及びプログラムを提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するため、本発明の印刷制御装置は、連続シートの両面への印刷を印刷部にさせる際、連続シートの第1面に印刷させる複数の画像の配置及び前記第1面に印刷させる画像の反対面に印刷させる複数の画像の配置に従って印刷順序を決定する決定手段と、前記決定手段により決定された印刷順序に基づいて、連続シートの第1面に配置すべき複数の画像を連続して印刷させ、第1面への印刷完了後に第2面に配置すべき複数の画像を連続して印刷させる印刷制御手段と、前記印刷部により実行されている印刷に対する中断要因が発生したことを判定する第1判定手段と、を有し、前記印刷制御手段は、前記決定手段により決定された印刷順序に基づいた前記連続シートの両面印刷における第1面への印刷が完了する前に前記中断要因が発生したと前記第1判定手段により判定された場合に、第2面への印刷に切り替えて第1面へ印刷済み分の画像の反対面に配置すべき画像を印刷させるように前記決定手段により決定した印刷順序を変更すると共に、前記中断要因が発生する前に第1面に前記決定手段により決定された順序で画像が印刷された連続シートを前記中断要因の発生後に、正しく印刷された画像以降の位置で切断部により切断させ、さらに前記切断部により切断されたシートの第2面に前記変更された順序で画像を印刷させて所定単位で前記切断部により切断させたシートと、前記中断要因が発生した後に前記変更された順序で連続シートの第1面に前記正しく印刷された画像以降の画像を印刷させて前記切断部により切断させ且つ第2面に画像を印刷させて所定単位で前記切断部により切断されたシートと、を区別して排出させる。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、連続シートの両面に印刷を行わせる場合に、途中で中断要因が発生した場合であっても、反対面の印刷に切り替えることにより、印刷済みの連続シートを無駄にせず印刷を継続できる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施形態の一例である画像形成装置の構成を示す図である。

【図2】図1の画像形成装置の制御に関わる構成を示すブロック図である。

【図3】連続シートの両面に印刷を行う場合の画像の配置を示す図である。

【図4】連続シートの両面に印刷を行う場合の処理の流れを示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明を実施するための形態について図面を用いて説明する。なお、この実施の形態で用いる装置の各構成要素の相対配置、装置形状等は、あくまで例示であり、それらにのみ限定するものではない。

【0010】

図1は、本実施形態における印刷制御装置の一例となる画像形成装置の概略構成を示す図である。図1の画像形成装置は、印刷機能のみを有したものを示すが、これに限らず、原稿上の画像を読取る読取装置をさらに備えて複写機として機能するものや他の機能を加えた複合装置としてもよい。また、印刷処理を行う記録材（被記録媒体または記録シート）としてロールシートを用いたものを例に説明するが、連続シートとしては、ロール状となったもの以外でもよい。また、連続シートの切断は、画像形成装置が自動的に切断するものであってもよいし、ユーザがマニュアル指示を行って切断するものであってもよい。記録材の材質も紙には限らず、印刷処理可能なものであれば種々のものを用いることができる。また、画像形成装置は、連続シートへの印刷のみではなく、所定のサイズに予めカットされたカットシートへの印刷をも可能な画像形成装置としてもよい。また、印刷方式は後述する画像印刷用液体インクを用いたインクジェット方式による画像の印刷には限ら

ない。記録剤として固形インクを用いてもよいし、トナーを用いた電子写真方式や昇華方式など種々のものを採用可能である。また、複数色の記録剤を用いたカラー記録を行うものには限らず、黒色（グレーを含む）のみによるモノクロ記録を行うものとしてもよい。また、印刷は、可視画像の印刷には限らず、不可視もしくは視認が困難な画像の印刷としてもよいし、一般的な画像以外の、例えば配線パターン、部品の製造における物理的パターン、DNAの塩基配列等のプリントなど種々のものの印刷としてもよい。つまり、記録剤を記録材に付与可能なものであれば種々のタイプの記録装置に適用可能である。また、図1の画像形成装置と接続された外部装置からの指示で当該画像形成装置における印刷処理の動作を制御させる場合、この外部装置が印刷制御装置となる。

#### 【0011】

10

図1は、記録材としてロールシート（搬送方向において印刷単位（1ページ）の長さよりも長い連続した連続シート）を用いた画像形成装置の全体構成の概略を示す断面図である。画像形成装置は、以下の構成要素101～115を含み、これらが1つの筐体内に配置される。ただし、これらの構成要素を複数の筐体に分けて構成してもよい。

#### 【0012】

制御ユニット108は、コントローラ（CPUまたはMPUを含む）やユーザインターフェース情報の出力器（表示情報や音響情報などの発生器）、各種I/Oインターフェースを備えた制御部を内蔵し、画像形成装置全体の各種制御を司る。

#### 【0013】

ロールシートを供給するユニットとして上段シートカセット101aと下段シートカセット101bの2基を備える。使用者はロールシート（以下、シート）をマガジンに装着してから画像形成装置本体に装填する。上段シートカセット101aから引き出されたシートは図中a方向に、下段シートカセット101bから引き出されたシートは図中b方向にそれぞれ搬送される。いずれのカセットからのシートも図中c方向に進行して搬送ユニット102に到達する。搬送ユニット102は、複数の回転ローラ104を通して印刷処理中にシートを図中d方向（水平方向）に搬送する。給紙元のシートカセットを一方から他方に切り替える際は、既に引き出されているシートをカセット内に巻き戻し、新たに給紙させるシートがセットされているカセットから新たに給紙する。

20

#### 【0014】

搬送ユニット102の上方にはヘッドユニット105が搬送ユニット102と対向して配置される。ヘッドユニット105では複数色（本実施形態では7色）分の独立した印刷ヘッド106がシートの搬送方向に沿って保持されている。本例ではC（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）、LC（ライトシアン）、LM（ライトマゼンタ）、G（グレー）、K（ブラック）の7色に対応した7つの印刷ヘッドを有す。もちろん、これら以外の色を用いたものでもよいし、これらの全てを用いる必要もない。本画像形成装置は、搬送ユニット102によるシートの搬送に同期させて、印刷ヘッド106からインクを吐出させてシート上に画像を形成する。なお、印刷ヘッド106はインクの吐出先が回転ローラ104と重ならない位置に配置される。インクはシートに直接吐出させるのに代え、中間転写体にインクを付与した後、そのインクをシートに付与することによって画像を形成させるものとしてもよい。これら搬送ユニット102、ヘッドユニット105、印刷ヘッド106を含んで印刷ユニットが構成されている。インクタンク109は各色のインクを独立して貯蔵する。インクタンク109からはチューブによって各色に対応して設けられたサブタンクまでインクが供給され、サブタンクから各印刷ヘッド106までチューブを介してインクが供給される。印刷ヘッド106は、印刷時の搬送方向d方向に沿って各色（本実施形態では7色）のラインヘッドが並んでいる。各色のラインヘッドは、継ぎ目無く単一のノズルチップで形成されたものであってもよいし、分割されたノズルチップが一行又は千鳥配列のように規則的に並べられたものであってもよい。本実施形態では、本装置が使用可能な最大サイズのシートの印刷領域の幅分をカバーする範囲にノズルが並んでいる所謂フルマルチヘッドとする。ノズルからインクを吐出するインクジェット方式は、発熱素子を用いた方式、圧電素子を用いた方式、静電素子を用いた方式、MEMS素

30

40

50

子を用いた方式等を採用することができる。印刷データに基づいて各ヘッドのノズルからインクが吐出されるが、吐出のタイミングは搬送用エンコーダ103の出力信号によって決定される。なお、本実施形態では記録剤としてインクを用いたインクジェット方式のプリンタに限定されない。サーマルプリンタ（昇華型、熱転写型など）、ドットインパクトプリンタ、LEDプリンタ、レーザープリンタなどの電子写真方式など、様々な印刷方式に適用可能である。

#### 【0015】

シートに画像が形成された後、当該シートは搬送ユニット102から、スキャナユニット107まで搬送される。スキャナユニット107では、シート上の印刷画像や特殊パターンを光学的に読取って印刷画像に問題がないかどうかの確認や、インクの吐出状態を含む本装置の状態確認等を行う。本実施形態では、画像の確認方法において、ヘッドの状態の確認するためのパターンを読み込むことによるインクの吐出状態を確認するものでもよいし、元画像との比較を行うことによる印刷の成否を確認するものでもよい。確認の方法は種々のものの中から適宜選択することが可能である。

#### 【0016】

シートはスキャナユニット107近傍からe方向に搬送され、カットユニット110に導入される。カットユニット110ではシートを所定の印刷単位の長さ毎に切断する。印刷する画像サイズに応じてこの所定の印刷単位の長さは異なる。例えばL版サイズの写真では搬送方向の長さは135mm、A4サイズでは搬送方向の長さは297mmとなる。カットユニット110は、片面印刷の場合はページ単位でシートを切断するが、印刷ジョブの内容によってはページ単位で切断しない場合もある。また、カットユニット110は両面印刷の場合、シートの第1面（たとえばおもて面）はページ単位で切断せずに所定の長さ分まで画像を連続して印刷し、第2面（たとえば裏面）を印刷した場合にページ単位で切断する。なお、カットユニット110は、片面印刷や両面印刷の裏面印刷に際し、1枚の画像毎に切断するものに限らない。所定の長さ分搬送されるまで切断せず、所定の長さまで搬送された後で切断し、1枚（1頁）の画像毎に切り離すのは別のカット装置で手動操作等によって切断するものとしてもよい。またシートの幅方向に関しては、切断が必要な場合、別のカット装置を用いて切断することになる。

#### 【0017】

カットユニット110から搬送されたシートは、ユニット内を図中f方向に搬送され、裏面印字ユニット111に搬送される。裏面印字ユニット111は、シートの片面のみに画像を印刷する場合に、シートの裏面に所定の情報を印刷させるためのユニットである。シートの裏面に印刷する情報としては、印刷画像毎に対応した文字、記号、コード等の情報（例えば、オーダー管理用番号等）が含まれる。裏面印字ユニット111は、印刷ヘッド106が両面印刷の印刷ジョブのための画像を印刷する場合、印刷ヘッド106が画像を印刷する領域以外に上記のような情報を印刷する。裏面印字ユニット111は、記録剤の押印、熱転写、インクジェットなどの方式を採用可能である。

#### 【0018】

裏面印字ユニット111を通ったシートは、次に乾燥ユニット112に搬送される。乾燥ユニット112は、インクが付与されたシートを短時間で乾燥させるために、ユニット内を図中g方向に通過するシートを温風（加温された気体（空気））で加熱するユニットである。なお、乾燥の方法は温風を用いるのに代え、冷風、ヒーターによる加温、待機させることのみによる自然乾燥、紫外光等の電磁波の照射など種々のものも採用可能である。印刷単位長さに切断されたシートは1枚ずつ乾燥ユニット112内を通過して、図中h方向に搬送されて仕分けユニット114に搬送される。仕分けユニット114は、複数のトレイ（本実施形態では18個）を保持しており、印刷単位の長さ等に応じてシートの排紙先のトレイを区別する。各トレイにはトレイ番号が割り当てられている。仕分けユニット114では、ユニット内を図中i方向に通過するシートを、各トレイ上に設けられたセンサでトレイの空きやシートが満載か否かなどを確認しながら印刷画像毎に設定されたトレイ番号に対応するトレイに排紙していく。切断されたシートの排出先となるトレイは、

10

20

30

40

50

印刷ジョブの発行元（ホスト装置）で特定のものが指定される場合や、画像形成装置側で空いているトレイが任意に指定される場合がある。1つのトレイには予め決められた枚数まで排紙可能である。この予め決められた枚数を超える印刷ジョブの場合、複数のトレイに跨って排紙される。トレイに対して排紙可能なシートの枚数やサイズ、種類などは、そのトレイの大きさ（タイプ）等によって異なっている。図1において縦（上下）に並んでいるトレイ（以下、大トレイ）群は大サイズ（A4サイズ等、L版サイズより大きいもの）のシート、小サイズ（L版サイズ）の両方のシートの排紙が可能である。また、横（左右）に並んでいるトレイ（以下、小トレイ）群は小サイズ（L版サイズ）のシートの排紙が可能であるが大サイズのシートの排紙はできない。そして、大トレイの方が小トレイより排紙可能なシートの出力枚数が多い。また、シート排紙中や排紙完了等の状態は、表示器を用いてユーザが識別可能にする（例えば、LED等を用いる）。例えば、トレイのそれぞれに互いに異なる色で発光する複数のLEDを設け、点灯しているLEDの色や点灯状態か点滅状態かなどによって各トレイの種々の状態をユーザに通知可能である。また、複数のトレイのそれぞれには優先順位を付すことができ、画像形成装置200は、印刷ジョブを実行するにあたり、空いている（シートが存在しない）トレイを、優先順位に従って順にシートの排出先として割り当てていく。デフォルトでは、大トレイは上のトレイほど優先順位が高く、小トレイは左側ほど優先順位が高い。また大トレイより、小トレイの優先順位が高い。この優先順位はユーザがシートを取り出しやすい位置の優先順位を高くしてやればよいが、ユーザによる操作等で適宜変更可能なものとする。

10

#### 【0019】

20

シート巻取りユニット113は、ページ毎に切断されずにおもて面が印刷されたシートの巻取りを行う。両面印刷の際にはまずおもて面に画像形成が行われたシートを、カットユニット110でページ単位では切断せず、連続したおもて面の印刷が終了した後に切断する。おもて面が印刷されたシートは、ユニット内を図中のj方向に通過し、シート巻取りユニット113が巻取る。そして、一連のページ分のおもて面の画像形成が終了して、巻き取られたシートは、先のおもて面とは反対面を印刷可能な面にして、つまり印刷ヘッド106に対向させる面を反転させて、再度ユニットの図中のk方向に搬送される。このように搬送させることで、先のおもて面とは反対の裏面の画像の印刷を行わせる。通常の片面印刷の場合は、画像が印刷されたシートは、シート巻取りユニット113による巻取りを行わずに仕分けユニット114に搬送される。

30

#### 【0020】

このように、両面印刷の際は、シート巻取りユニット113を用いてシートの巻取りを行い、シートを反転させて裏面の印刷を行うため、片面印刷のときと両面印刷のときとは仕分けユニット114への排紙の際のシートの面が異なる。即ち、片面印刷の場合はシート巻取りユニット113を用いたシートの反転が行われないので、先頭ページの画像が印刷されたシートは先頭ページの画像が下を向いた状態で排紙される。そして1つの印刷ジョブが複数ページあるジョブの場合、先頭ページのシートからトレイに排紙され、以後後続のページへと順次排紙されシートが重なっていく。このような排紙をフェイスダウン排紙と呼ぶ。一方、両面印刷の場合はシート巻取りユニット113を用いたシートの反転が行われるので、先頭ページの画像が印刷されたシートは先頭ページの画像が上を向いた状態で排紙される。そして1つの印刷ジョブが複数枚のシートの出力を行うジョブの場合、最後のページを含むシートからトレイに排紙され、以後若いページのシートへと順次排紙されシートが重なっていき、最終的に先頭ページの画像が印刷されたシートが排紙される。このような排紙をフェイスアップ排紙と呼ぶ。

40

#### 【0021】

操作ユニット115は、ユーザが種々の操作を行ったり、ユーザに種々の情報を通知したりするためのユニットである。例えば、ユーザに指定された画像が印刷されたシートはどこのトレイに積載されているか、あるいは当該画像が印刷中か印刷終了かなど、オーダー毎の印刷状況の確認が可能である。また、インク残量や、シートの残量等、装置の各種状態の確認、ヘッドクリーニング等の装置メンテナンスの実施の指示を行うためにユーザ

50

が操作 / 確認可能である。

【 0 0 2 2 】

図 2 は、図 1 で示した画像形成装置における制御に関わる構成を説明するためのブロック図である。画像形成装置 2 0 0 は図 1 に示した画像形成装置である。

【 0 0 2 3 】

C P U 2 0 1、R O M 2 0 2、R A M 2 0 3、画像処理部 2 0 7、エンジン制御部 2 0 8、スキャナ制御部 2 0 9 が主に制御ユニット 1 0 8 に含まれる。そして、制御ユニット 1 0 8 に H D D 2 0 4、操作部 2 0 6、外部 I / F 2 0 5 などシステムバス 2 1 0 を介して接続される。

【 0 0 2 4 】

C P U 2 0 1 は、マイクロプロセッサ（マイクロコンピュータ）形態の中央演算処理部であり、図 1 の制御ユニット 1 0 8 に含まれる。C P U 2 0 1 は、プログラムの実行やハードウェアの起動により画像形成装置 2 0 0 全体の動作を制御する。R O M 2 0 2 は、C P U 2 0 1 が実行するためのプログラムや画像形成装置 2 0 0 の各種動作に必要な固定データを格納する。R A M 2 0 3 は、C P U 2 0 1 がワークエリアとして用いられ、種々の受信データの一時格納領域として用いられ、各種設定データを記憶させたりする。H D D 2 0 4 は、C P U 2 0 1 が実行するためのプログラム、印刷データ、画像形成装置 2 0 0 の各種動作に必要な設定情報を、内蔵するハードディスクに記憶させたり、読み出したりすることが可能である。なお、H D D 2 0 4 に代えて、他の大容量記憶装置としてもよい。

【 0 0 2 5 】

操作部 2 0 6 は、ユーザが種々の操作を行うためのハードキーやタッチパネル、またユーザに種々の情報を提示（通知）するための表示部を含み、図 1 の操作ユニット 1 1 5 に対応するものである。またユーザへの情報の提示は音声発生器からの音響情報に基づく音響（ブザー、音声等）を出力することによっても行うこともできる。

【 0 0 2 6 】

画像処理部 2 0 7 は、画像形成装置 2 0 0 で扱う印刷データ（例えば、ページ記述言語で表されたデータ）の画像データ（ビットマップ画像）への展開（変換）や画像処理を行う。入力された印刷データに含まれる画像データの色空間（たとえば Y C b C r）を、標準的な R G B 色空間（たとえば s R G B）に変換する。また、画像データに対し、有効な（画像形成装置 2 0 0 が印刷処理可能な）画素数への解像度変換、画像解析、画像補正等、様々な画像処理が必要に応じて施される。これらの画像処理によって得られた画像データは、R A M 2 0 3 または、H D D 2 0 4 に格納される。

【 0 0 2 7 】

エンジン制御部 2 0 8 は、C P U 2 0 1 等から受信した制御コマンドに応じて、印刷データに基づく画像をシート上に印刷する処理の制御を行う。各色の印刷ヘッド 1 0 6 へのインク吐出指示や、記録媒体上でのドット位置（インクの着弾位置）を調整するための吐出タイミング設定、ヘッド駆動状態取得に基づく調整等を行う。印刷データに応じて印刷ヘッドの駆動制御を行い、印刷ヘッドからインクを吐出させシート上に画像を形成させる。また、給紙ローラの駆動指示、搬送ローラの駆動指示、搬送ローラの回転状況取得等を行う等、搬送ローラの制御を行い、シートを適切な速度及び経路で搬送および停止させる。

【 0 0 2 8 】

スキャナ制御部 2 0 9 は、C P U 2 0 1 等から受信した制御コマンドに応じて、イメージセンサーの制御を行い、シート上の画像を読み取り、赤（R）、緑（G）および青（B）色のアナログ輝度データを取得し、デジタルデータに変換する。イメージセンサーとしては、C C D イメージセンサーや C M O S イメージセンサー等を採用可能である。また、イメージセンサーはリニアイメージセンサーとしてもエリアイメージセンサーとしてもよい。また、スキャナ制御部 2 0 9 は、イメージセンサーの駆動指示、該駆動に基づくイメージセンサーの状況取得を行い、イメージセンサーから取得した輝度データを解析し、印刷

10

20

30

40

50



ヘッド１０６からのインクの不吐やシートの切断位置の検出等を行う。スキャナ制御部２０９で画像が正しく印刷されていると判定されたシートは、シート上のインクの乾燥処理が施された後に、指定された仕分けユニットのトレーに排紙される。

#### 【００２９】

ホスト装置２１１は、上述した外部装置に対応し、本画像形成装置２００の外部に接続され、画像形成装置２００に印刷を行わせるための画像データの供給源となる装置であり、種々の印刷ジョブのオーダーを発行する。ホスト装置２１１は、汎用のパーソナルコンピュータ（ＰＣ）として実現してもよいし、他のタイプのデータ供給装置としてもよい。他のタイプのデータ供給装置としては、画像をキャプチャーして画像データを生成する画像キャプチャー装置がある。画像キャプチャー装置は、原稿上の画像を読取って画像データを生成するリーダ（スキャナ）、ネガフィルムやポジフィルムを読取って画像データを生成するフィルムスキャナなどである。また、画像キャプチャー装置の他の例として静止画を撮影してデジタル画像データを生成するデジタルカメラ、動画を撮影して動画画像データを生成するデジタルビデオもある。その他、ネットワーク上にフォトリージを設けたり、着脱可能な可搬性メモリを挿入するソケットを設けたりし、フォトリージや可搬性メモリに格納された画像ファイルを読み出して画像データに生成して印刷するものとしてもよい。また、汎用的なＰＣに代え、本画像形成装置専用の端末とするなど、種々のデータ供給装置としてもよい。これらのデータ供給装置は画像形成装置の構成要素としてもよいし、画像形成装置の外部に接続した別の装置としてもよい。また、ホスト装置２１１をＰＣとした場合、ＰＣの記憶装置に、ＯＳ、画像データを生成するアプリケーションソフトウェア、画像形成装置２００用のプリンタドライバがインストールされる。プリンタドライバは、本画像形成装置２００を制御したり、アプリケーションソフトウェアから供給された画像データを画像形成装置２００が扱える形式に変換して印刷データを生成したりする。また、印刷データから画像データへの変換をホスト装置２１１側で行ってから画像形成装置２００に供給するようにしてもよい。なお、以上の処理の全てをソフトウェアで実現することは必須ではなく、一部または全部をハードウェアによって実現するようにしてもよい。ホスト装置２１１から供給される画像データやその他のコマンド、更にステータス信号等は、外部Ｉ／Ｆ２０５を介して画像形成装置２００と送受信可能である。外部Ｉ／Ｆ２０５はローカルＩ／ＦであってもネットワークＩ／Ｆであってもよい。また、外部Ｉ／Ｆ２０５は、有線による接続であっても無線による接続であっても構わない。

#### 【００３０】

画像形成装置２００内の上記した各構成はシステムバス２１０を介して接続され、互いに通信可能である。

#### 【００３１】

なお、以上の例では、１つのＣＰＵ２０１が図２に示した画像形成装置２００内の全ての構成要素を制御するものとしたが、この構成以外としてもよい。即ち、各機能ブロックのいくつかが別途ＣＰＵを備え、それぞれのＣＰＵによって個別に制御するものとしてもよい。また、各機能ブロックは図２に示した構成以外の分担のさせ方により個別の処理部または制御部として適宜分割したり、いくつかを統合したりするなど、種々の形態を採用可能である。また、メモリからのデータの読み出しにはＤＭＡＣ（Ｄｉｒｅｃｔ　Ｍｅｍｏｒｙ　Ａｃｃｅｓｓ　Ｃｏｎｔｒｏｌｌｅｒ）も用いることもできる。

#### 【００３２】

図３は、画像形成装置２００によりロールシートの両面に印刷を行う場合の印刷順序を説明するための図である。図３では、各ページの画像が隙間なく配置されたものとして示されているが、各ページ間で余白を設けてもよい。即ち、以下において、複数の画像を連続して印刷する、とは画像と画像の間に余白を設けたものも含み、途中でシートの切断を行わず印刷を継続することを指す。また、図３では、トレーに排紙される１枚のシートの各面に１ページの画像が配置されているが、同一面に複数ページの画像を配置させるようにしてもよい。

## 【 0 0 3 3 】

まず、ホスト装置 2 1 1 から 1 4 ページ分の印刷データが、1、2、3・・・13、14 とページ番号の順に、両面印刷の指示情報とともに画像形成装置 2 0 0 に外部 I / F 2 0 5 を介して入力される。ここでは、図 3 ( a ) に示すように、ページ順に従って、おもて面 ( 第 1 面 ) と裏面 ( 第 2 面 = 反対面 ) に交互に印刷画像が配置される ( おもて面に奇数ページ、裏面に奇数ページ ) ものとする。なお、各ページの配置は、指示された印刷の内容によって異なる。即ち、製本印刷が指示された場合は、1 ページ目の裏面には最終ページ ( ここでは 1 4 ページ目 ) が配置されるなど、図 3 ( a ) とは異なる配置となる。ここでは図 3 ( a ) のような配置での印刷が指示された場合を例に説明する。

## 【 0 0 3 4 】

通常、カットシートを用いた両面印刷を行う場合、入力されたページ順に従って、1 ( おもて )、2 ( 裏 )、3 ( おもて )・・・13 ( おもて )、14 ( 裏 ) の順に印刷が行われる。しかしながら、本画像形成装置 2 0 0 は、ロールシートを用いるため、おもて面の印刷の後、シートを切断する必要がある。そして、そのシートを巻き取った後、反転させてから裏面の印刷を行う。そのため、おもて面と裏面を 1 枚ずつ完成させたのでは印刷に時間がかかってしまうので、一連のページのおもて面のみを全て印刷してから、シートの巻取りと切断とを行う。そして反転されたシート上に残りの裏面の印刷を連続して行う。そして、裏面の印刷を 1 ページ行う毎に 1 枚分ずつ切断する。これにより、片面の印刷を 1 ページ行うごとにシートを反転させる必要がなくなり、印刷時間を短くすることができる。即ち、本画像形成装置 2 0 0 は、印刷ジョブを受け付けると、そのジョブの内容に従って、ジョブを効率的に実行できるよう、シートの各面に印刷する画像の順序のスケジューリングを行う。

## 【 0 0 3 5 】

ロールシートの両面に印刷を行う際の印刷データの入力から印刷処理までのシーケンスの大まかな流れを説明する。

## 【 0 0 3 6 】

まず、C P U 2 0 1 は上記のページ順で入力された印刷データを、一旦 H D D 2 0 4 に格納する。そして、ここでは図 3 ( a ) のような配置の両面印刷が指示されているので、C P U 2 0 1 は印刷順序を、1 ( おもて )、3 ( おもて )、・・・13 ( おもて )、14 ( 裏 )、12 ( 裏 )、・・・2 ( 裏 ) と決定する ( おもて面は昇順、裏面は降順 )。この印刷順序は、印刷データが入力された順序 ( ページ順 ) とは並び順が異なっている。次に C P U 2 0 1 は決定した上記の印刷順序に従って各ページの印刷データを画像処理部 2 0 7 に供給する。画像処理部 2 0 7 はおもて面の印刷データの印刷処理可能な形式への変換 ( 画像データへの展開処理 ) を行い、この画像データを H D D 2 0 4 に格納する。そして、この生成された画像データを上記ページ順にエンジン制御部 2 0 8 に供給する。このとき、シートのどちらの面に印刷するための画像データであるか、ページ番号、そして印刷ジョブを特定可能な情報も画像データとともにエンジン制御部 2 0 8 に通知される。

## 【 0 0 3 7 】

この画像データを受信したエンジン制御部 2 0 8 は印刷する画像のサイズに応じてシートカセット 1 0 1 a または 1 0 1 b からシートを給紙させる。そして、エンジン制御部 2 0 8 は、搬送ユニット 1 0 2 によってシートをヘッドユニット 1 0 5 による印刷位置まで搬送させ、順次シートのおもて面への画像データに基づく画像の印刷を行い、スキャナユニット 1 0 7 の読取位置までシートを搬送させる。画像が正しく印刷されているかどうか、スキャナユニット 1 0 7 により印刷済みの画像を読取ることにより得た画像データの内容に基づき確認されるとともにカットユニット 1 1 0 の方へ搬送される。ここで画像が正しく印刷されていると確認された場合は、カットユニット 1 1 0 によるページ単位での切断を行わず、各ページが繋がった状態のまま乾燥ユニット 1 1 2 を通過させてインクの乾燥処理を行ってからシート巻取りユニット 1 1 3 による巻取りを行わせる。一方、画像が正しく印刷されていないことが確認された場合は、C P U 2 0 1 は正しく印刷されていないページを排出すべくカットユニット 1 1 0 による切断を行わせる。そして、この切断

されたシートを、仕分けユニット１１４の各トレーのうち、不良物を排紙するトレー（例えば最下部にあるトレー）に排紙させる。そしてＣＰＵ２０１は正しく印刷されなかった分の再印刷を行うべく、エンジン制御部２０８へ再度画像データを供給してそれ以降の上記処理を繰り返す。

#### 【００３８】

以上のようにして、おもて面への印刷が指示された各ページの画像が正しく印刷されたことが確認されると、ＣＰＵ２０１は必要に応じてカットユニット１１０によるおもて面への印刷済みのシートを切断させ、続いて裏面の印刷処理を行う。このとき、まだおもて面の画像データはＨＤＤ２０４に残したままとする。ＣＰＵ２０１は上記のように決定した印刷順序に従って裏面の各ページの印刷データを画像処理部２０７に供給する。画像処理部２０７は裏面の印刷データを印刷処理可能な形式へ変換（画像データへの展開処理）し、得られた画像データをＨＤＤ２０４に格納する。このとき、印刷指示の内容によっては画像データが１８０度回転される場合もある。そして、この生成された画像データを上記ページ順にエンジン制御部２０８に供給する。ここでも、おもて面と同様に、シートのどちらの面に印刷するための画像データであるか、ページ番号、そして印刷ジョブを特定可能な情報も画像データとともにエンジン制御部２０８に通知される。

#### 【００３９】

エンジン制御部２０８は、シート巻取りユニット１１３に巻き取ってあるおもて面の画像の印刷済みのシートを搬送ユニット１０２に再搬送し、裏面の最終ページから順に印刷を開始する。なお、シートの裏面への印刷に際しては、シート巻取りユニット１１３からはカットユニット１１０により切断された側から搬送が開始され、裏面がヘッドユニット１０５の側に向くようにする。ヘッドユニット１０５の印刷位置までシートが搬送されると、エンジン制御部２０８は、裏面への印刷指示のあったページの画像を、対応するおもて面の画像の裏面に順次印刷を行っていく。そして、おもて面と同様にスキャナユニット１０７により正しく印刷が行えたかを確認するとともに、カットユニット１１０によりページ単位で切断させていく。そして切断されたシートは、正しく印刷が行えたことが確認されていれば乾燥ユニット１１２を通過させてインクの乾燥処理を行ってから順次仕分けユニット１１４に搬送し、指定されたトレーに排紙する。このとき、トレーには最後のシート（図３（ａ）では、１３ページ目と１４ページ目が印刷されたシート）から排紙されるので、フェイスアップ（おもて面の画像が上を向いた状態）で順次番号の若いページが配置されたシートが排紙されていく。これにより正しい順序でシートが重なっていくのでユーザによる並べ直しが必要なくなる。なお、仕分けユニット１１４の上部にある小トレーはシートが立った状態で重なっていくが、やはり順次ページが若くなるように排紙していくので、正しい順序で重ねられる。そして、ここではトレーの許容枚数までは全てのシートが同一のトレーに排紙される。これは、１つの印刷ジョブ（オーダー）に基づく印刷物は極力同一のトレーに排紙するためである。ただし、トレーの許容枚数を超えるジョブは許容枚数を超えた分は他のトレーに排紙される。一方、スキャナユニット１０７による読取りに基づき裏面の画像が正しく印刷されていなかったことが確認された場合、カットされたシートは不良物を排紙するトレーに排紙する。そして、ＨＤＤ２０４に保持させていた反対面のおもて面の画像と、その裏面の画像とを再印刷させる。ここでは、この両面分の画像の再印刷の処理の詳細は省略する。

#### 【００４０】

以上のようにして、第１面に配置すべき複数の画像を連続して印刷させ、１回分として予定していた全ての画像の第１面への印刷完了後に第１面へ印刷済みの画像の反対面に配置すべき画像の第２面への印刷を連続して行う。これにより指示された両面印刷がなされた一連の印刷物が完成する。

#### 【００４１】

以上の手順は、一度に印刷を行う単位での一連のページの両面分の画像を印刷するために十分なシート及びインクが存在していた場合のものである。このように、まず第１面の印刷を連続して行い、次に反対面の印刷を連続して行う場合、エラー等により途中でその

10

20

30

40

50

印刷を中断する必要があることがある。その中断要因としては、例えば、他の印刷ジョブによる割込印刷の発生、シートの不足、シートのジャム、インクの不足などがある。以下では、このような場合の印刷の手順について説明する。

【 0 0 4 2 】

図 3 ( b ) は、何らかの中断要因 ( 例えば、上記した要因 ) により、予定していたおもて面分の一連のページ分の印刷が完了する前に中断された場合の印刷順序を示す図である。ここでも印刷指示自体は図 3 ( a ) のような配置を行うよう指示された場合を例に説明する。そして、5 ページ目 ( おもて ) までを正しく印刷できたところ ( 切断されるシート単位では 3 枚目 ) で中断要因が発生したものと仮定する。

【 0 0 4 3 】

中断要因が発生すると、エンジン制御部 2 0 8 は、中断位置 ( 何ページまで印刷できたか、または何ページ以降が印刷できていないかなど ) を C P U 2 0 1 に通知する。この通知を受けた C P U 2 0 1 は、既におもて面の画像が正しく印刷された分を無駄にしないため、印刷順序を変更して反対面の画像の印刷を実行させる。

【 0 0 4 4 】

中断要因が発生すると、C P U 2 0 1 は、正しく印刷されたページまでを、それ以降と分けるため、カットユニット 1 1 0 によりシートを切断させる。ただし、中断要因がシート不足であった場合、ここでのシートの切断が行われないこともある。そしてシート巻取りユニット 1 1 3 によるシートの巻取りを完了させ、待機する。この後、待機しているシートの印刷ジョブの再開を行わず、キャンセルする旨の指示がなされた場合には、巻き取られていたシートを、そのまま不良物を排紙するトレーに排紙する。

【 0 0 4 5 】

中断要因が解消され、印刷の再開が指示されると ( または中断要因の解消が検知されると ) 、まず上記のように、1 ( おもて ) 、3 ( おもて ) 、・・・13 ( おもて ) 、14 ( 裏 ) 、12 ( 裏 ) 、・・・2 ( 裏 ) と決定されていた印刷順序を次のように変更する。即ち、印刷済みのページを省き、6 ( 裏 ) 、4 ( 裏 ) 、2 ( 裏 ) 、7 ( おもて ) 、9 ( おもて ) 、11 ( おもて ) 、13 ( おもて ) 、14 ( 裏 ) 、12 ( 裏 ) 、10 ( 裏 ) 、8 ( 裏 ) に変更 ( 再スケジューリング ) する。

【 0 0 4 6 】

なお、中断要因には、インク不足の場合もあり、ここではこの場合でも上記のように印刷順序を変更するものとするが、インク不足の場合は、シートを切断せずに再開できるので、インクが注入された後に印刷順序を変更せずにそのまま印刷を再開してもよい。また、シートのジャムの場合、種々の回復処理が行われるが、ここでの説明は省略する。また、割込印刷の場合、先の印刷ジョブのためのシートがシート巻取りユニット 1 1 3 で巻き取られた状態で待機されているため、片面印刷による割込みのみが許可される。割込印刷による印刷物はここで説明している印刷ジョブによる印刷物とは異なるトレーに排紙される。

【 0 0 4 7 】

上記のように印刷順序が変更されると、C P U 2 0 1 はエンジン制御部 2 0 8 にシート巻取りユニット 1 1 3 に巻き取ってあるおもて面の画像の印刷済みのシートを搬送ユニット 1 0 2 に再搬送させ、新たに決定した印刷順序に従って裏面の印刷を実行させる。印刷順序が変更された点以外は図 3 ( a ) の例と同様に処理され、裏面への印刷 ( 2 ページ目まで ) 及びページ毎の切断が終了すると、仕分けユニット 1 1 4 のトレーに排紙される。

【 0 0 4 8 】

続いて C P U 2 0 1 は、7 ページ目以降の印刷を行うため、画像データの準備を行わせるとともに新たにシートの搬送を開始させる。新たなシートは、シートカセット 1 0 1 a または 1 0 1 b のうち、先に用いていたカセットとは異なるカセットから給紙させたり、同じカセットから ( 場合によっては新たにロールシートをセットして ) 給紙させたりすることになる。そして、図 3 ( b ) における中断位置以降の印刷を、図 3 ( a ) の例と同様の手順で実行させる。ただし、ここでのシートの排紙に関しては、中断位置以降のシート

10

20

30

40

50

は、仕分けユニット 1 1 4 の複数のトレーのうち、先の 3 枚（1 ～ 6 ページの画像が印刷されたもの）とは異なるトレーに排紙する。つまり 1 つの印刷ジョブ（オーダー）に基づく印刷物であるにも関わらず中断前後で互いに異なるトレーに排紙するものである。これは、先に説明したように、本画像形成装置 2 0 0 では、後のページのシートから若いページのシートの順に排紙されていくため、1 枚目の後に、4 枚目が排紙され、順番が異なってしまう、ユーザによる並べ替えが煩雑となるのを防ぐためである。この場合、なるべく隣接するトレーに排紙する方がユーザは作業しやすくなるので、そのようにするのが好ましい。また、ここで 1 つの印刷ジョブに基づき印刷物が排紙された複数のトレーに設けられた L E D は同一色を発光させる。これにより、複数のトレーにそれぞれ排紙された印刷物が 1 つの印刷ジョブに基づくものであることをユーザは容易に認識可能となる。なお、それぞれのトレーの L E D を同一色に発光させる以外、他の方法（例えば、操作部 2 0 6 への表示）で 1 つの印刷ジョブの出力が複数のトレーに分かれて排紙されていることをユーザに通知するようにしてもよい。

10

#### 【 0 0 4 9 】

以上のようにして、一連の印刷の途中（おもて面の印刷の途中）で中断要因が発生した場合であってもおもて面に画像が印刷されたシートを無駄にせず、裏面への印刷に切り替え、印刷済みの画像に対応する反対面の画像を印刷させることができる。そして残りの印刷を適切に継続させることができる。しかも、中断要因が発生する前に第 1 面に画像を印刷させ、切断させたシート（第 2 面にも画像が印刷されている）と、中断要因が発生した後に第 1 面と第 2 面に画像を印刷させ、切断させたシートとを異なる排出先に排出させるので、それらが混在しない。即ち、互いに並び順の異なるシート群同士が同じ排出先に重なって排出されることによりユーザの手作業による並び替えの手間が増えてしまうことを防止できる。

20

#### 【 0 0 5 0 】

また、上記のように中断要因が発生する場合、シートの不足に関しては予め（印刷ジョブ実行前に）予測することが可能な場合がある。以下ではその場合の処理について説明する。

#### 【 0 0 5 1 】

まず、一連の印刷ジョブで使用するシートの量（長さ）が、印刷ジョブで指定されている画像のサイズ、両面印刷が指定されているかどうか、そしてそのページ数などにより判定される。また、シートカセット 1 0 1 a または 1 0 1 b にセットされているロールシートの残量が判定される。ロールシートの残量は、新たにロールシートがシートカセットにセットされたときのシート長の総量を R A M 2 0 3 に記憶しておくとともに、搬送用エンコーダ 1 0 3 がシートの搬送量を順次 R A M 2 0 3 に記憶し、これらから推定できる。即ち、セットされたシートのシート長の総量からこれまでに搬送したシート量を減ずることにより、現在の残量が推定できる。また、これに代えて、ロールシートの直径（または半径）から、またはロールシートの直径（または半径）とシートの種別とから残量を推定するようにしてもよい。このようにして判定した印刷ジョブで使用するシートの量と、使用するべきシートの残量とを比較することにより、これから行う印刷ジョブの途中でシート不足が発生するか、そしてどのページまでの印刷が行えるかが判断できる。この判断結果に基づき印刷順序を決定する。

30

40

#### 【 0 0 5 2 】

ここでは、C P U 2 0 1 が、以上により、図 3（c）に示すように、3 枚分の印刷を行ったところでシート不足による中断が発生すると判断したものとする。図 3（b）の例では、中断の前後では異なるトレーにシートを排紙するようにしたが、ここでは中断の発生を理由に中断以降に異なるトレーに排紙せずに済むように印刷順序を決定する。即ち、図 3（c）に示すように、6（おもて）、4（おもて）、2（おもて）、1（裏）、3（裏）、5（裏）、1 4（おもて）、1 2（おもて）、1 0（おもて）、8（おもて）、7（裏）、9（裏）、1 1（裏）、1 3（裏）と決定する。これは、図 3（a）、（b）とはおもてと裏の配置が逆になっている。印刷の処理手順は図 3（a）、（b）で説明したも

50

のと同様なのでここでの説明は省略する。この状態で、図3(a)、(b)と同様の手順で印刷を行うと、先頭のページが下を向き(フェイスダウン)、順次、後のページを含むシートが重なっていく。従って、両面印刷を開始する前に、中断要因が発生することを判定し、事前にこのような印刷順序とすることにより、中断の前後で異なるトレーとしなくともユーザによる並び替えの必要のない排紙を行うことができる。これによってユーザの負担は軽減できる。ただし、1つのトレーへ排紙できる枚数を越えた場合は、異なるトレーに排紙されるが、この場合もなるべく隣接したトレーとすることが好ましい。

#### 【0053】

なお、この場合、図3(a)、(b)とはおもてと裏の配置が逆になるので、シートのおもてと裏の表(ひょう)面の加工状態等が同じであるか、またはおもてと裏が逆になることをユーザが許容している場合とするのが好ましい。

10

#### 【0054】

また、以上の説明では、両面印刷の際、通常状態ではフェイスアップ排紙することを前提としたが、逆に通常状態がフェイスダウン排紙としてもよい。この場合、図3(a)、(b)における印刷順序、ページの並び順は逆になる。即ち、図3(a)の場合、14(裏)、12(裏)、・・・、4(裏)、2(裏)、1(おもて)、3(おもて)、・・・、11(おもて)、13(おもて)となる。図3(b)の場合、14(裏)、12(裏)、10(裏)、<中断発生>、9(おもて)、11(おもて)、13(おもて)、<トレー変更>、8(裏)、6(裏)、4(裏)、2(裏)、1(おもて)、3(おもて)、5(おもて)、7(おもて)となる。以下でも両面印刷の出力をフェイスダウン排紙する場合は、印刷ページ順や印刷面を逆にすればよい。

20

#### 【0055】

以上の説明を踏まえ、CPU201が、ROM202またはHDD204に格納されている制御プログラムをRAM203にロードし、それを実行することにより行われる処理の流れを説明する。図4は、この処理の流れを示すフローチャートである。このフローチャートは画像形成装置200が新たな印刷ジョブを受け付けるとスタートする。受け付けた印刷ジョブは図3(a)のような配置で両面に印刷をすることを指示する指示情報と印刷対象の印刷データとをホスト装置211から受信したものであるものとする。ここでは図3(a)、(b)の例ではフェイスダウンを例に説明する。ただし、図3(a)とは異なる配置の両面印刷の場合は、ページの並びが異なるのみで第1面の印刷を連続して行い、その後、反対面の印刷を連続して行う点は同様である。また、奇数ページの印刷を行う場合や、一部片面のみの印刷を行う場合などは画像が印刷されない面がある。また、中断要因はシート不足の場合を例に説明するが、その他の要因でも上記したように同様の手順で処理させる。

30

#### 【0056】

まずS401では、受け付けた印刷ジョブで使用するシートの残量を判定できるかどうか判断し、判定できる場合はS403へ、判定できない場合はS402に進む。なお、そもそも画像形成装置200がシート残量を判定する機能を持たない、またはシート残量を考慮した印刷順序の決定を行わない場合は、S401の判断を行うことなくS402に進む。

40

#### 【0057】

S402では、シートの各面分を連続して印刷すべく図3(a)のように奇数ページの全てをおもて面に、ページ番号の昇順に従って配置し、また、偶数ページの全てを裏面に降順で配置するよう印刷順序を決定する。S403では、残りのシートで今回の印刷ジョブのおもて面の全てのページの印刷が行えるか判定する。全てのページの印刷が行える場合はS405に進み、行えない場合は、S404に進む。S404では、図3(c)に示したように、中断前の分は、偶数ページの画像をおもて面に、奇数ページの画像を裏面に降順で配置するよう変更する。また、中断後の分も図3(c)に示したように変更する。

#### 【0058】

S405では、両面分の印刷データのうち、先に印刷を行うことが決定されたおもて面

50

の分のページの画像の印刷を行う。この印刷の工程では、ページ単位でのシートのカットを行わない。そして、先に決定した印刷順序で連続して行うべきおもて面の全てのページ分の印刷が終了したと S 4 0 6 で判定されるまで、そして S 4 0 7 でシートがなくなつたと判定されるまでおもて面のページの印刷を順次行う。ここで行っている印刷は両面印刷の印刷ジョブなので、おもて面に印刷が行われたシートは順次シート巻取りユニット 1 1 3 による巻取りが行われる。S 4 0 6 で、おもて面の全てのページの印刷が終了したと判断した場合、S 4 1 0 に進み、終了していないと判断した場合、S 4 0 7 に進む。なお、S 4 0 6 でおもて面の全ての印刷が終了したと判断された場合、裏面の印刷のため、カットユニット 1 1 0 によるシートのカットと、巻取りユニット 1 1 3 による巻取りが行われるのは上記のとおりである。S 4 0 7 でおもて面の全てのページ分の印刷が終了する前にシートがなくなつたと判断された場合、S 4 0 8 に進み、図 3 ( b )、( c ) を用いて説明したようにカットユニット 1 1 0 でシートをカットさせ、巻取りユニット 1 1 3 による巻取りを完了させる。ただし、シートがなくなつた位置によってはここでのカットが行われない場合もある。そして、S 4 0 9 では、図 3 ( b ) を用いて説明したように印刷順序を変更する。ただし、S 4 0 4 から S 4 0 9 に進んできた場合には、既に中断後の印刷順序は決定されているので、この処理はスキップされる。

10

#### 【 0 0 5 9 】

S 4 1 0 では、画像処理部 2 0 7 により、印刷が完了しているおもて面に対応するその裏面の印刷のための画像データを生成させる。続いて S 4 1 1 で、生成された画像データに従って上記したように裏面分の画像の印刷を順次行う。S 4 1 2 ではページ単位でのカットユニット 1 1 0 によるシートの切断を行わせるとともに、仕分けユニット 1 1 4 のトレイの 1 つに排出させる。図 4 ではトレイ 1 としたが、固定のトレイとするのではなく、印刷ジョブで指定されていればその指定されたトレイが、指定されていなければ空いているトレイのいずれかが選択される。

20

#### 【 0 0 6 0 】

次に、S 4 1 3 では、新たなシートへの印刷を行う必要があるか判断される。つまり、ここでは、全てのページ分の印刷が終了しておらず、図 3 ( b )、( c ) のように途中で中断が発生した場合に肯定判定がなされることになる。肯定判定を行った場合、S 4 1 4 に進み、否定判定を行った、つまり全ての印刷が終了していればここで印刷ジョブの処理が終了する。

30

#### 【 0 0 6 1 】

S 4 1 4 では、新たにシートカセット 1 0 1 a または 1 0 1 b からシートを給紙し、残りのおもて面と裏面の画像の印刷を実行させる。即ち、図 3 ( b )、( c ) における中断位置以降の印刷を、上記のように実行させる。そして、S 4 1 5 において S 4 1 4 で実行された印刷が、途中で ( S 4 0 9 で ) 印刷順序が変更されたものであるか否か判定する。途中で印刷順序が変更されていれば、図 3 ( c ) の例の場合であり、S 4 1 2 でシートを排紙したトレイと同じトレイに ( 当該トレイが許容できる枚数まで ) 排紙する。一方、途中で印刷順序が変更されていない場合は、図 3 ( b ) の例の場合であり、上記のようにユーザによる並べ替えの負担を軽減させるべく S 4 1 2 でシートを排紙したトレイとは異なるトレイに排紙する。

40

#### 【 0 0 6 2 】

以上のように、本実施形態によれば、連続シートを用いて両面印刷を行うに際し、第 1 面に配置される画像を連続して印刷させた後、反対面の画像を印刷させる場合、第 1 面で予定した連続数の印刷を終える前に印刷が中断されたとしても適切に対処できる。

#### 【 0 0 6 3 】

即ち、図 3 ( b ) の例のように、予定していた印刷順序を、中断要因の発生により、途中で変更することにより、第 1 面分が印刷されたシートを無駄にせずに反対面の印刷を実行できる。また、このとき、中断前後で排紙先を異ならせるので、順番の異なるシート群が混在するところなくなり、ユーザによる並び替えの手間を軽減させることができる。また、上記実施形態では、排紙先のトレイを異ならせることによりシート群の混在を防ぐよ

50

うにしたが、これには限らない。中断前と中断後のシートを同じトレイでそれぞれずらして区別して排紙させたり、中断前後の境目に仕切り紙を挟んだりするなど、種々の方法で混在を防ぐようにしてもよい。いずれにしても、中断前後で排紙されたシートが区別できればよい。

【 0 0 6 4 】

また、図 3 ( c ) の例のように、予め途中で中断が発生することを予測し、それにより印刷順序を決定することにより、中断前までに画像を印刷したシートを無駄にせず、印刷ジョブを完結させることができる。しかも、このとき、中断前後でトレイを変えなくとも適切な順序でシート群を排紙できるので、ユーザによるシート群の取り出しの手間を軽減できる。

10

【 0 0 6 5 】

また、以上の説明では、ジョブ単位やページ単位などでカットユニット 1 1 0 によるシートの切断を行うものとしたが、これには限らない。即ち、画像形成装置 2 0 0 にカットユニット 1 1 0 を設けず、シートカセットにセットされたシートがなくなるまで第 1 面の画像を印刷し、シートの終端まで使った後、反対面の印刷を行うようにしてもよい。このときは別途設けた切断装置でユーザがシートを切断させる。また、シートがなくなるまで第 1 面の印刷を続ける必要もなく、途中でユーザが切断器具を用いて切断させてからシートの面を変更して再セットして第 2 面の印刷を行わせるようにしてもよい。

【 0 0 6 6 】

なお、以上の説明において、印刷を行う部分を除いた、印刷順序のスケジューリング等の処理をホスト装置や外付けコントローラなどの外部装置で実現し、それに従って画像形成装置に印刷を実行させるようにしてもよい。その際、外部装置は画像形成装置からステータス（上記したような中断要因の発生等の情報）を取得して印刷順序や画像の配置を決定することになる。

20

【 0 0 6 7 】

また、本発明は、以下の処理を実行することによっても実現される。即ち、上述した実施例の機能を実現するソフトウェア（プログラム）を、ネットワーク又は各種記憶媒体を介してシステム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（または CPU や MPU 等）がプログラムを読み出して実行する処理である。また、プログラムは、1 つのコンピュータで実行させても、複数のコンピュータが連動して実行するようにしてもよい。また、上記した処理の全てをソフトウェアで実現する必要はなく、一部または全部をハードウェアによって実現するようにしてもよい。

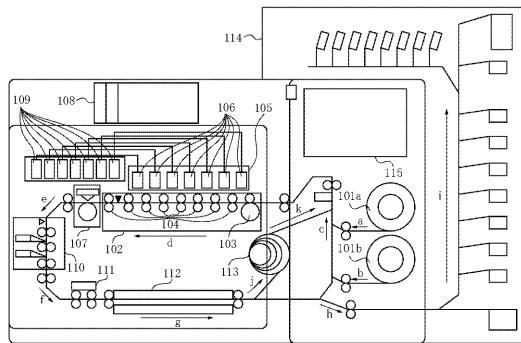
30

【 0 0 6 8 】

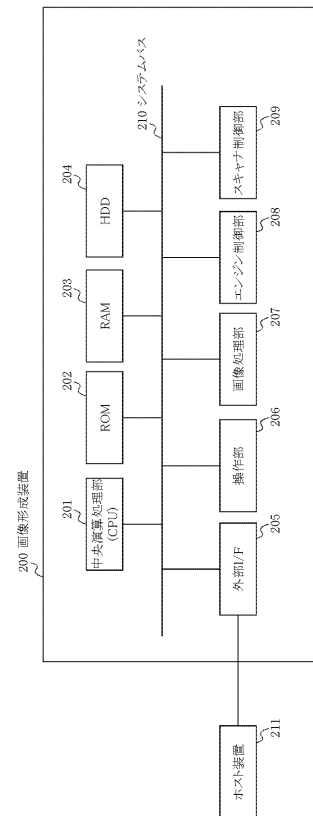
また、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づき種々の変形（他の実施形態への応用、他の実施形態との組合せ等を含む）も可能である。



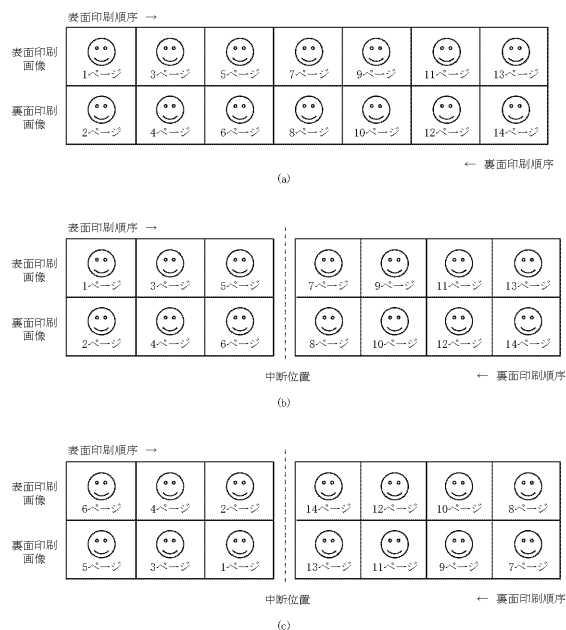
【図 1】



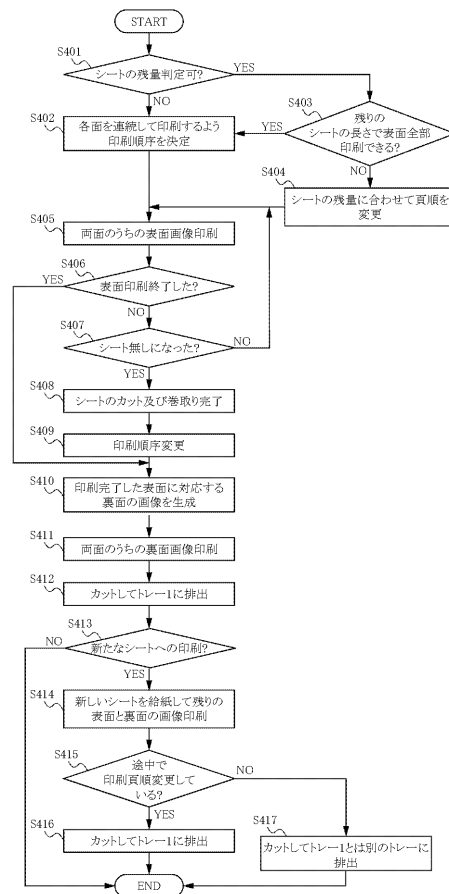
【図 2】



【図 3】



【図 4】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2009-066815(JP,A)  
特開2004-066761(JP,A)  
特開2007-124040(JP,A)  
特開2000-261595(JP,A)  
特開2003-149931(JP,A)  
特開2006-209513(JP,A)  
特開2004-209808(JP,A)  
特開2004-167932(JP,A)  
特開2008-126530(JP,A)  
特開2006-195426(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 4 1 J	2 9 / 3 8
B 4 1 J	3 / 6 0
B 4 1 J	1 1 / 7 0
B 4 1 J	2 9 / 4 6