

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4593813号
(P4593813)

(45) 発行日 平成22年12月8日 (2010. 12. 8)

(24) 登録日 平成22年9月24日 (2010. 9. 24)

(51) Int. Cl.	F I
B 4 1 J 29/38 (2006. 01)	B 4 1 J 29/38 Z
B 4 1 J 29/00 (2006. 01)	B 4 1 J 29/00 B
G O 3 G 15/00 (2006. 01)	G O 3 G 15/00 5 1 6
G O 3 G 21/00 (2006. 01)	G O 3 G 15/00 5 3 0
	G O 3 G 21/00 3 7 0
請求項の数 8 (全 23 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号 特願2001-76553 (P2001-76553)
 (22) 出願日 平成13年3月16日 (2001. 3. 16)
 (65) 公開番号 特開2001-328323 (P2001-328323A)
 (43) 公開日 平成13年11月27日 (2001. 11. 27)
 審査請求日 平成20年3月13日 (2008. 3. 13)
 (31) 優先権主張番号 特願2000-74828 (P2000-74828)
 (32) 優先日 平成12年3月16日 (2000. 3. 16)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(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 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 高村 光英
 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】 画像形成装置のオプション装置および画像形成装置並びに画像形成システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像形成装置または前記画像形成装置に接続された第1オプション装置のいずれかに接続可能であって、前記画像形成装置または前記第1オプション装置に接続された状態で、更に、第2オプション装置を接続可能な画像形成装置のオプション装置であって、

前記画像形成装置または前記第1オプション装置、及び、前記第2オプション装置と通信を行なう通信手段と、

前記画像形成装置もしくは前記第1オプション装置から、前記通信手段を介して受信した指示に基づいて前記オプション装置の動作を制御するオプション装置制御手段と、を有し、

前記オプション装置制御手段は、前記画像形成装置または前記第1オプション装置、及び、前記第2オプション装置が接続された状態において、前記第2オプション装置を監視するために、前記通信手段を介して前記第2オプション装置から前記第2オプション装置の状態を示す情報を受信し、受信した前記第2オプション装置の状態を示す情報に基づいて前記オプション装置の動作を制御することを特徴とする画像形成装置のオプション装置

【請求項 2】

前記第2オプション装置に対する電源投入制御を行なう電源制御手段を更に有し、

前記電源制御手段は、前記オプション装置の電源が投入されてから所定時間後に前記前記第2オプション装置の電源を投入するよう指示することを特徴とする請求項1記載の画

像形成装置のオプション装置。

【請求項 3】

前記オプション装置及び前記第 2 オプション装置は、前記画像形成装置にシートを供給するオプション給紙装置であって、

前記オプション装置制御手段は、前記通信手段を介して前記第 2 オプション装置から、前記第 2 オプション装置におけるシートの搬送状態を示す情報を受信し、受信した前記情報に基づき前記オプション装置の動作を制御することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置のオプション装置。

【請求項 4】

前記オプション装置は、前記画像形成装置から排出されるシートを処理する排紙オプション装置であって、

前記オプション装置制御手段は、前記通信手段を介して、前記第 2 オプション装置へのシートの排出が可能か否かを示す情報を前記第 2 オプション装置から受信し、受信した前記情報に基づいて前記オプション装置の動作を制御することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置のオプション装置。

【請求項 5】

画像形成装置と、前記画像形成装置に直接接続可能なオプション装置であって、前記画像形成装置に接続された状態で、更に、他のオプション装置を接続可能なオプション装置とを備えた画像形成システムであって、

前記オプション装置は、前記画像形成装置及び前記他のオプション装置と通信を行なう第 1 通信手段と、前記画像形成装置から、前記第 1 通信手段を介して受信した指示に基づいて前記オプション装置の動作を制御するオプション装置制御手段と、を有し、前記オプション装置制御手段は、前記オプション装置に前記画像形成装置と前記他のオプション装置が接続された状態において、前記他のオプション装置を監視するために、前記第 1 通信手段を介して、前記他のオプション装置から前記他のオプション装置の状態を示す情報を受信し、受信した前記他のオプション装置の状態に関する情報に基づいて前記オプション装置の動作を制御し、

前記画像形成装置は、

前記オプション装置の前記オプション装置制御手段と通信を行う第 2 通信手段と、

前記オプション装置を用いた画像形成動作を制御する画像形成制御手段を有し、

前記画像形成制御手段は、前記オプション装置の状態を監視するために、前記画像形成装置に接続された前記オプション装置の前記オプション装置制御手段から前記第 2 通信手段を介して前記オプション装置の状態を示す情報を受信し、受信した前記オプション装置の状態を示す情報に基づいて前記画像形成動作を制御することを特徴とする画像形成システム。

【請求項 6】

前記画像形成装置は、更に、前記オプション装置の電源投入制御を行なう本体電源制御手段を有し、

前記オプション装置は、更に、前記他のオプション装置の電源投入制御を行なうオプション装置電源制御手段を有し、

前記本体電源制御手段は、自らの電源が投入されてから所定時間後に、前記オプション装置への電源投入を指示し、

前記オプション装置電源制御手段は、前記本体電源制御手段からの前記電源投入の指示に応じて自らの電源を投入してから所定時間後に前記他のオプション装置への電源投入を指示することを特徴とする請求項 5 に記載の画像形成システム。

【請求項 7】

前記オプション装置は、前記画像形成装置にシートを供給するオプション給紙装置であって、

前記オプション装置制御手段は、前記第 1 通信手段を介して前記他のオプション装置から、前記他のオプション装置におけるシートの搬送状態を示す情報を受信し、受信した前

10

20

30

40

50

記情報に基づき前記オプション装置の動作を制御することを特徴とする請求項 5 又は 6 に記載の画像形成システム。

【請求項 8】

前記オプション装置は、前記画像形成装置から排出されるシートを処理する排紙オプション装置であって、

前記オプション装置制御手段は、前記第 1 通信手段を介して、前記他のオプション装置へのシートの排出が可能か否かを示す情報を前記他のオプション装置から受信し、受信した前記情報に基づいて前記オプション装置の動作を制御することを特徴とする請求項 5 または 6 に記載の画像形成システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数のオプション装置が接続可能な画像形成装置及びそのオプション装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、画像形成装置に接続可能な種々のオプション装置が用意され、ユーザの希望や使用環境に応じて画像形成装置の機能を拡張することが行なわれている。

このようなオプション装置には、大量給紙を可能にするための給紙オプション装置や、ソーター、両面ユニット等があり、それぞれ画像形成装置と通信可能な構成を有している。

【0003】

例えば、複数の給紙オプション装置が画像形成装置の下部に配置、接続された場合、画像形成装置と複数の給紙オプション装置は、通信を行ないながら所望の給紙オプション装置から紙等の記録媒体（以下、シートと言う）を搬送路の下流に位置する画像形成装置に搬送する。

【0004】

従来、画像形成装置と記録媒体を供給する給紙オプション装置を接続し、媒体搬送制御を行う際は、画像形成装置内のコントローラが全ての給紙オプション装置内のシート搬送制御を監視するとともに、必要があれば、制御データをオプション装置に対して送信して、シート搬送制御及び監視処理の全てを行っていた。また、画像形成装置から排出された

シートに後処理を行う、排紙オプション装置についても同様に、画像形成装置内のコントローラが全ての排紙オプション装置のシート搬送制御および監視処理を行っていた。また、別の例としては、給紙および排紙オプション装置のシート搬送制御および監視処理を画像形成装置内のコントローラから分離し、オプション装置のシート搬送制御および監視処理を統括する、オプションコントローラとして全てのオプション装置のシート搬送制御および監視処理を行うように構成されていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような従来の画像形成装置においては、以下のような問題点があった。

【0006】

給紙オプション装置の数が 1 つであったり、シートの搬送速度が早くない場合であれば、画像形成装置内のコントローラもしくはオプションコントローラで給紙オプション装置のシート搬送制御および監視処理を行なっても、それにより増加するコントローラの処理負荷は問題になるほどのものではない。ところが、複数のオプション装置を接続したり、シート搬送スピードが高速になった場合、コントローラでの処理が複雑化するとともに高速な処理が要求されるようになり、制御および監視処理の負荷が増大し、コントローラに高速で高価な CPU 等の処理装置の使用が必要となる。

【0007】

したがって、本発明の目的は、複数のオプション装置が接続されても、画像形成装置のコ

10

20

30

40

50

ントローラもしくはオプションコントローラに対する処理負荷の増加が少ない画像形成装置及び画像形成装置のオプション装置、並びにこれら画像形成装置及びオプション装置から構成される画像形成システムを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

すなわち、本発明の要旨は、画像形成装置または画像形成装置に接続された第1オプション装置のいずれかに接続可能であって、画像形成装置または第1オプション装置に接続された状態で、更に、第2オプション装置を接続可能な画像形成装置のオプション装置であって、画像形成装置または第1オプション装置、及び、第2オプション装置と通信を行なう通信手段と、画像形成装置もしくは第1オプション装置から、通信手段を介して受信した指示に基づいてオプション装置の動作を制御するオプション装置制御手段と、を有し、オプション装置制御手段は、画像形成装置または第1オプション装置、及び、第2オプション装置が接続された状態において、第2オプション装置を監視するために、通信手段を介して第2オプション装置から第2オプション装置の状態を示す情報を受信し、受信した第2オプション装置の状態を示す情報に基づいてオプション装置の動作を制御することを特徴とする画像形成装置のオプション装置に存する。

10

【0010】

さらに、本発明の別の要旨は、画像形成装置と、画像形成装置に直接接続可能なオプション装置であって、画像形成装置に接続された状態で、更に、他のオプション装置を接続可能なオプション装置とを備えた画像形成システムであって、オプション装置は、画像形成装置及び他のオプション装置と通信を行なう第1通信手段と、画像形成装置から、第1通信手段を介して受信した指示に基づいてオプション装置の動作を制御するオプション装置制御手段と、を有し、オプション装置制御手段は、オプション装置に画像形成装置と他のオプション装置が接続された状態において、他のオプション装置を監視するために、第1通信手段を介して、他のオプション装置から他のオプション装置の状態を示す情報を受信し、受信した他のオプション装置の状態に関する情報に基づいてオプション装置の動作を制御し、

20

画像形成装置は、オプション装置のオプション装置制御手段と通信を行う第2通信手段と、オプション装置を用いた画像形成動作を制御する画像形成制御手段を有し、画像形成制御手段は、オプション装置の状態を監視するために、画像形成装置に接続されたオプション装置のオプション装置制御手段から第2通信手段を介してオプション装置の状態を示す情報を受信し、受信したオプション装置の状態を示す情報に基づいて画像形成動作を制御することを特徴とする画像形成システムに存する。

30

【0014】

【発明の実施の形態】

(第1の実施形態)

(画像形成装置の構成)

図1は本発明の実施形態に係る画像形成装置及びオプション装置からなる画像形成システムの構成例を示す図である。本実施形態において、画像形成装置は、電子写真プロセスによってシート上にトナー画像を形成するものである。

40

【0015】

同図において100は画像形成装置、101、102は給紙オプション装置、133、134は排紙オプション装置を表している。画像形成装置100はオプション装置101の上部に配置され、オプション装置101はオプション装置102の上部に配置されている。

【0016】

104～107は画像形成装置で画像が転写されるシートであり、複数枚積載されている。また、シート104及び105は画像形成装置が内蔵する給紙装置に置かれている。108～111はシートを送り出すピックアップローラであり、112～120までのローラ群でシートを電子写真プロセス部103に搬送する。

50

【 0 0 1 7 】

ローラ対 1 1 7 は画像形成装置 1 0 0 内で搬送されるシートとオプション装置 1 0 1 から搬送されるシートが合流する位置よりシート搬送路の下流に設置されている。画像形成装置 1 0 0 内で先行するシートの搬送が行われていた場合、オプション装置 1 0 1 からのシートをローラ対 1 1 7 の手前の位置で一時的に停止させる。

【 0 0 1 8 】

ローラ対 1 1 9 はオプション装置 1 0 1 内で搬送されるシートとオプション装置 1 0 2 から搬送されるシートが合流する位置より下流に設置されている。オプション装置 1 0 1 内で先行するシートの搬送が行われていた場合、オプション装置 1 0 2 からのシートをローラ対 1 1 9 の手前の位置で一時的に停止させる。

10

【 0 0 1 9 】

1 2 1 は画像形成装置 1 0 0 とオプション装置 1 0 1 間を通信可能に接続する際のコネクタを示しており、画像形成装置 1 0 0 内のコントローラ 1 2 7 とオプション装置 1 0 1 内のコントローラ 1 2 8 とオプション装置 1 0 2 内のコントローラ 1 2 9 の通信を行う際に用いる通信線 1 3 0 a および電源制御信号線 1 3 0 b を中継している。また、1 2 1 と同様に 1 2 2 はオプション装置 1 0 1 とオプション装置 1 0 2 間を接続しているコネクタを示しており通信線 1 3 0 c および電源制御信号線 1 3 0 d を中継している。

【 0 0 2 0 】

1 2 3 は画像形成装置内の電子写真プロセス部 1 0 3 で画像形成されたシートを積載するトレイであり、画像形成されている面が下になるようにローラ対 1 2 4 で搬送される。

20

【 0 0 2 1 】

1 2 5 は画像形成装置内の電子写真プロセス部 1 0 3 で画像形成されたシートの排出口であり、画像形成されている面が上になるようにローラ対 1 2 6 で搬送される。

【 0 0 2 2 】

複数枚積載されているシート 1 0 4 ~ 1 0 7 は、図 1 中の点線と矢印で示された搬送路をローラ群によって搬送され、表面に画像形成されて 1 2 3 トレイ上もしくは、排出口 1 2 5 に排出される。

【 0 0 2 3 】

1 3 1 は画像形成装置 1 0 0 内のシート搬送路の合流点 (1) を示しており、ローラ対 1 1 7 の手前 (上流側) に位置する。合流点 (1) 1 3 1 は、画像形成装置 1 0 0 内で搬送するシート 1 0 5 とオプション装置 1 0 1 から搬送されるシート 1 0 6 の搬送路が合流する位置を示している。

30

【 0 0 2 4 】

1 3 2 はオプション装置 1 0 1 内のシート搬送路の合流点 (2) を示しており、ローラ対 1 1 9 の手前に位置する。合流点 (2) 1 3 2 は、オプション装置 1 0 1 内で搬送するシート 1 0 6 とオプション装置 1 0 2 から搬送されるシート 1 0 7 の搬送路が合流する位置を示している。

【 0 0 2 5 】

1 3 3 は画像形成装置 1 0 0 の下流に接続されているオプション装置であり、画像形成装置から排出されたシートを、オプション装置 1 3 3 に設けられたトレイに排出したり、下流のオプション装置 1 3 4 へ排出する。

40

【 0 0 2 6 】

1 3 4 はオプション装置 1 3 3 の下部に設置されたオプション装置であり、オプション装置 1 3 3 から搬送されたシートを搬送し、排出する装置である。

【 0 0 2 7 】

1 3 5 および 1 3 6 は、オプション装置 1 3 3、1 3 4 で搬送されたシートを積載するトレイであり、1 3 7 ~ 1 4 2 は画像形成装置 1 0 0 から排出されたシートを搬送するためのローラ対である。図 1 においては、説明を簡単にするため、トレイ 1 3 5 及び 1 3 6 にシートを搬出するためのローラ対 1 3 8 及び 1 4 2 のみが記載されているが、実際には他のトレイにシートを搬出するためのローラ対も同様に設けられている。

50

【 0 0 2 8 】

1 4 3、1 4 4 は、オプション装置 1 3 3、1 3 4 のコントローラであり、信号線 1 4 5 c および電源制御信号線 1 4 5 d で接続されている。また、信号線 1 4 5 a および電源制御信号線 1 4 5 b は、画像形成装置 1 0 0 内のコントローラ 1 2 7 と、コントローラ 1 4 3 を接続している。1 4 9、1 5 0 は画像形成装置 1 0 0、オプション装置 1 3 3 の間と、オプション装置 1 3 3、1 3 4 間に設置されているコネクタであり、信号線 1 4 5 a、1 4 5 c および電源制御信号線 1 4 5 b、1 4 5 d を中継している。

【 0 0 2 9 】

ただし、コネクタ 1 2 1、1 2 2、1 4 9、1 5 0 は、搬送路順に接続可能なケーブルもしくは他の通信手段に置きかえても構わない。

10

【 0 0 3 0 】

(コントローラの構成)

図 2 は画像形成装置 1 0 0 内のコントローラ 1 2 7、オプション装置 1 0 1 内のコントローラ 1 2 8、オプション装置 1 0 2 内のコントローラ 1 2 9 の構成及び接続関係を示したブロック図である。ただし、オプション装置 1 3 3、1 3 4 内のコントローラ 1 4 3、1 4 4 に関しては、コントローラ 1 2 8、1 2 9 と同様の構成であるため不図示である。

【 0 0 3 1 】

2 0 0 はコントローラ 1 2 7 内にあり、画像形成装置を制御し画像形成およびシート搬送を制御する CPU を示したものであり、CPU 2 0 0 の内部には ROM 2 0 0 a、RAM 2 0 0 b、タイマー 2 0 0 c が内蔵されている。ただし、ROM 2 0 0 a、RAM 2 0 0 b、タイマー 2 0 0 c は CPU 2 0 0 の外部に設置されていても構わない。

20

【 0 0 3 2 】

ROM 2 0 0 a は、CPU 2 0 0 で実行すべき処理内容を常時保持しており、画像形成処理およびシート搬送処理および通信処理についてのソフトウェアが書き込まれている。

RAM 2 0 0 b は、CPU 2 0 0 で画像形成処理、シート搬送処理、通信処理を実行する際に一時的に必要なデータを保持する。

タイマー 2 0 0 c は、画像形成処理、シート搬送処理、通信処理を行う際に、各種タイミングを生成する。

【 0 0 3 3 】

2 0 1 は画像形成回路であり、画像形成装置でシート上に画像を形成する際の電子写真プロセスを行うための回路である。

30

2 0 2 は画像形成装置でのシート搬送および画像形成処理を行う際に駆動する各種アクチュエータ(不図示)を制御するための回路である。

【 0 0 3 4 】

2 0 3 は画像形成装置でのシート搬送および画像形成処理を行う際に各種センサ(不図示)からの出力信号を CPU 2 0 0 に入力するための回路である。

2 0 4 は画像形成装置からオプション装置への電源を投入/切断する処理を行うための回路であり、電源制御信号線 1 3 0 b を介してオプション装置 1 0 1 の電源回路を制御する。

【 0 0 3 5 】

2 0 6 は画像形成装置とオプション装置間の通信処理を行うための回路であり、通信線 1 3 0 d を介してオプション装置に接続されている。ただし、接続形態は特に限定されるものではない。

40

【 0 0 3 6 】

2 0 7、2 1 4 はそれぞれコントローラ 1 2 8、1 2 9 内にあり、オプション装置 1 0 1、1 0 2 を制御し画像形成装置 1 0 0 へのシート搬送を制御する CPU を示したものであり、CPU 2 0 7、2 1 4 の内部には ROM 2 0 7 a、2 1 4 a、RAM 2 0 7 b、2 1 4 b、タイマー 2 0 7 c、2 1 4 c が内蔵されている。ただし、ROM 2 0 7 a、2 1 4 a、RAM 2 0 7 b、2 1 4 b、タイマー 2 0 7 c、2 1 4 c は CPU 2 0 7、2 1 4 の外部に設置されていても構わないものとする。

50

【 0 0 3 7 】

R O M 2 0 7 a , 2 1 4 a は、 C P U 2 0 7、 2 1 4 で実行すべき処理内容を常時保持しており、シート搬送処理および通信処理についてのソフトウェアが書き込まれているものである。

R A M 2 0 7 b , 2 1 4 b は、 C P U 2 0 7、 2 1 4 でシート搬送処理、通信処理を実行する際に一時的に必要なデータを保持するものである。

【 0 0 3 8 】

タイマー 2 0 7 c , 2 1 4 c は、シート搬送処理、通信処理を行う際に、各種タイミングを生成するためのものである。

2 1 2、 2 1 8 はオプション装置 1 0 1、 1 0 2 内でのシート搬送を行う際に駆動する各種アクチュエータ（不図示）を制御するための回路である。

10

【 0 0 3 9 】

2 1 3、 2 1 9 はオプション装置 1 0 1、 1 0 2 内でのシート搬送処理を行う際に各種センサ（不図示）からの出力信号を C P U 2 0 7、 2 1 4 に入力するための回路である。

2 0 9、 2 1 6 はオプション装置から他のオプション装置の電源を投入 / 切断する処理を行うための回路であり、 2 0 9 は電源制御信号線 1 3 0 d を介してオプション装置の電源回路を制御する。

【 0 0 4 0 】

2 1 1、 2 1 7 は画像形成装置 1 0 0 とオプション装置 1 0 1、 1 0 2 間の通信処理を行うための回路であり、通信線 1 3 0 c を介してオプション装置に接続されている。ただし、接続形態は特に限定されるものではない。

20

【 0 0 4 1 】

（電源投入時の動作）

図 3（ a ）～（ c ）は、画像形成装置 1 0 0、オプション装置 1 0 1、 1 0 2、 1 3 3 及び 1 3 4 の電源投入後の処理手順を示したフローチャートである。図 3（ a ）が画像形成装置 1 0 0 の動作を、図 3（ b ）がオプション装置 1 0 1 及び 1 3 3 の動作を、また図 3（ c ）がオプション装置 1 0 2 及び 1 3 4 の動作をそれぞれ示している。

【 0 0 4 2 】

ステップ S 1 0 0 では画像形成装置 1 0 0 の電源が投入された直後に C P U 2 0 0 の初期化を行う。次のステップ S 1 0 1 で接続されているオプション装置 1 0 1 の電源を投入するまでの時間を計測するタイマー 2 0 0 c を起動する。これは、同時に全ての装置の電源を一度に投入することによる周辺の A C ライン（不図示）の電圧変動を防止するために、起動時間差を設けるためと、画像形成装置 1 0 0 に近いオプション装置から順に上流もしくは下流に接続されているオプション装置を 1 台ずつ認識するためである。

30

【 0 0 4 3 】

ステップ S 1 0 2 では、ステップ S 1 0 1 で起動したタイマー 2 0 0 c によって所定時間経過したかを確認し、経過していれば次のステップ S 1 0 3 でオプション装置 1 0 1 の電源投入を行うための信号を出力する。

【 0 0 4 4 】

一方、オプション装置 1 0 1 は、ステップ S 2 0 0（図 3（ b ））で、オプション装置 1 0 1 に対して出力された信号によって電源を起動し、ステップ S 2 0 1 でオプション装置 1 0 1 内の C P U 2 0 7 の初期化処理を行う。

40

【 0 0 4 5 】

ステップ S 2 0 2 では、オプション装置 1 0 1 のさらに上流に接続されているオプション装置 1 0 2 の電源を投入するための 2 0 7 c タイマーを起動する。

【 0 0 4 6 】

ステップ S 2 0 3 では、ステップ S 2 0 0 で起動した 2 0 7 c タイマーによって所定時間経過したかを確認し、経過していればステップ S 2 0 4 で更に上流のオプション装置 1 0 2 の電源投入を行うための信号を出力する。

【 0 0 4 7 】

50

ステップS 2 0 5では、オプション装置1 0 1が電源を投入されてから所定時間後に通信処理で、画像形成装置1 0 0へオプション装置1 0 1の情報を送信する。この送信内容はオプション装置1 0 1の機能や状態に関する情報である。

【0 0 4 8】

ステップS 2 0 5で送信されたデータは画像形成装置1 0 0で受信され(ステップS 1 0 4)、ステップS 1 0 5において画像形成装置1 0 0はシート搬送路上の1つ上流に1 0 0オプション装置が接続されていることを認識しオプション装置1 0 1との接続状態をRAM 2 0 0 b上に設定する。

【0 0 4 9】

一方、オプション装置1 0 2では、オプション装置1 0 1がステップS 2 0 4で出力した電源投入信号をステップS 3 0 0(図3(c))で受信し、オプション装置1 0 2の電源を起動した後、ステップS 3 0 1でオプション装置1 0 2内のCPU 2 1 4の初期化処理を行う。

10

【0 0 5 0】

ステップS 3 0 3ではさらに上流に接続されているオプション装置の電源を投入するための処理を行う。本実施形態ではオプション装置1 0 2のさらに上流に他のオプション装置は接続されていないが、オプション装置1 0 2の上流にさらに給紙オプション装置が接続されている3台以上の構成においても、同様の電源投入信号の出力は行うものとする。

【0 0 5 1】

次にステップS 3 0 5では、下流のオプション装置1 0 1へオプション装置1 0 2の情報を送信する。ステップS 2 0 6(図3(b))でオプション装置1 0 2の情報を受信したオプション装置1 0 1は、ステップS 2 0 7でオプション装置1 0 1の1つ上流にオプション装置1 0 2が接続されていることを認識しオプション装置1 0 2との接続状態をRAM 2 0 7 b上に設定するとともに、オプション装置1 0 2の装置情報を画像形成装置1 0 0に転送する。

20

ステップS 3 0 5においては、オプション装置1 0 2が直接画像形成装置1 0 0に自らの情報を送信するように構成することもできる。

【0 0 5 2】

画像形成装置1 0 0は、ステップS 1 0 7においてシート搬送路での2つ上流にオプション装置1 0 2が接続されていることを認識しオプション装置1 0 2との接続状態をRAM 2 0 0 b上に設定する。

30

また、オプション装置1 0 2の上流にさらに複数の給紙オプション装置が接続されている3台以上の構成においても、順次装置情報を下流のオプション装置に送信し、受信した下流のオプション装置は上流に接続されている装置情報を保持するものとする。さらに画像形成装置1 0 0は上流の給紙オプション装置全ての装置情報と接続状態をRAM 2 0 0 b上に設定する。

【0 0 5 3】

ただし、オプション装置1 0 1、1 0 2間の接続状態の設定を行う際の処理として、オプション装置1 0 2はオプション装置1 0 1に対して自装置情報を送信することなく、画像形成装置1 0 0のみに送信し、画像形成装置1 0 0がオプション装置1 0 1にオプション装置1 0 2の情報を送信するようにしても良い。

40

【0 0 5 4】

図3で示したフローチャートに従えば、画像形成装置1 0 0は1つ上流に設置されているオプション装置1 0 1の電源を投入することができ、オプション装置1 0 1は1つ上流に設置されているオプション装置1 0 2の電源を投入することができる。また、画像形成装置1 0 0は上流のオプション装置1 0 1、1 0 2の情報と接続状態を認識することができ、オプション装置1 0 1は1つ上流のオプション装置1 0 2の情報と接続状態を認識することができる。

【0 0 5 5】

本実施形態において画像形成装置1 0 0の下流に接続されたオプション装置1 3 3、1 3

50

4 に関しては、電源投入の順序が上流から下流へと変わる他は、オプション装置 101、102 と同様の動作を行なう。すなわち、画像形成装置 100 から上流側へ順次電源投入を行い順次オプション装置情報を受信する処理を、下流側へ順次電源投入を行い、順次オプション装置情報を受信する処理に置きかえることで、全てのオプション装置の電源投入と、情報および接続状態を認識することができる。

さらに、給紙オプション装置 101、102 や、排紙オプション装置 133、134 の他に複数のオプション装置が上流もしくは下流に接続された構成においても、同様である。

【0056】

この際、画像形成装置 100 から見て上流側に接続された全てのオプション装置を先に認識してから下流側のオプション装置を認識するか、その逆にするかは任意である。また、画像形成装置 100 が、上流側のオプション装置からの装置情報と、下流側のオプション装置からの装置情報とを独立して受信可能であれば、並行して電源投入を行なっても良い。

10

【0057】

(シート搬送(供給)処理)

図 4(a) ~ (d) および図 5(a) ~ (c) は画像形成装置 100、オプション装置 101 及び 102、102 より上流のオプション装置(図 1 では不図示)でのシート搬送処理を示すフローチャートである。

【0058】

図 4(a) 及び図 5(a) は画像形成装置 100 の動作を、図 4(b) 及び図 5(b) はオプション装置 101 の動作を、図 4(c) 及び図 5(c) はオプション装置 102 の装置の動作を、図 4(d) は 102 より上流のオプション装置の動作をそれぞれ示している。

20

【0059】

以下、シート 1(図 1、シート 106)をオプション装置 101 から供給し、シート 2(同シート 107)をオプション装置 102 からオプション装置 101 を経由して画像形成装置 100 に供給し、シート 3(不図示)をオプション装置 102 より上流のオプション装置から供給してオプション装置 102 及びオプション装置 101 を経由して画像形成装置 100 に供給するケースを例にして動作を説明する。

【0060】

まず、ステップ S400 で、画像形成装置 100 は、シート搬送情報をオプション装置 101、102、及び 102 より上流のオプション装置に送信する。

シート搬送情報は、オプション装置 101、102、及び 102 より上流のオプション装置のいずれかを指定してシートの供給を指示するとともに、その下流オプション装置にそのシートの搬送を指示するものである。複数のシートの供給が指示された場合、指示された順に画像形成装置 100 に供給されるように各シートの搬送が制御される。

30

【0061】

オプション装置 101 は、ステップ S500 で画像形成装置 100 よりシート 1、2、3 の搬送情報を受信し認識する。また、RAM 207b に受信したシート 1 およびシート 2、3 の搬送情報を保存する。オプション装置 101 はオプション装置 102 からのシート 2 を搬送するため、シート 2 の搬送情報を受信するものとする。また、オプション装置 101 は 102 より上流のオプション装置からのシート 3 をも搬送するため、シート 3 の搬送情報を受信するものとする。次いで、シート 1 の搬送を開始する(ステップ S501)。また、タイマー 207c を起動する。以下、各装置内のタイマーは、各シートを搬送する際にシートの搬送タイミングを判断するため設定し、搬送制御に用いるものとする。

40

【0062】

一方、オプション装置 102 では、ステップ S600 で画像形成装置 100 よりシート 2 の搬送情報を受信し認識し、オプション装置 102 は 102 より上流のオプション装置からのシート 3 を搬送するため、シート 3 の搬送情報をも受信する。また、RAM 214b に受信したシート 2 およびシート 3 の搬送情報を保存する。そして、シート 2 の搬送を開

50

始する（ステップS 6 0 1）。また、タイマー2 1 4 cを起動する。

【0 0 6 3】

ステップS 5 0 1でオプション装置1 0 1がシート1の搬送を開始すると、画像形成装置1 0 0は、シート1が画像形成装置1 0 0内に搬送された際に、センサ入力回路2 0 3からの信号で、シート1の搬送を確認し搬送制御を開始する（ステップS 4 0 1）。また、画像形成装置1 0 0はセンサ信号を検知せずにシート1を搬送するために、あらかじめローラ対1 1 8の駆動動作を行っていてもよい。

【0 0 6 4】

オプション装置1 0 1はステップS 5 0 2でシート1がローラ対1 1 7の手前の合流点（1）1 3 1に到達したかどうかをタイマー2 0 7 cで判断し、到達していればステップS 5 0 3で、シート1の搬送を停止する。ただし、合流点（1）1 3 1に他のシートが存在しなければシート1の搬送を停止せず継続しても構わない。

10

【0 0 6 5】

次にステップS 5 0 4でオプション装置1 0 1はシート1の搬送停止を画像形成装置1 0 0に通知するためのデータを送信し、ステップS 4 0 2で画像形成装置1 0 0はシート1が搬送を停止したことを示すデータを受信し認識する。また、画像形成装置1 0 0内でのシート1の搬送を停止する。

【0 0 6 6】

ステップS 6 0 1でシート2の搬送を開始したオプション装置1 0 2では、ステップS 6 0 2でシート2がローラ対1 1 9の手前の合流点（2）1 3 2に到達したかどうかをタイマー2 1 4 cで判断し、到達していればステップS 6 0 3でシート2の搬送を停止する。ただし、合流点（2）1 3 2に他のシートが存在しなければシート2の搬送を停止せず継続しても構わない。

20

【0 0 6 7】

次にオプション装置1 0 2は、ステップS 6 0 4でシート2の搬送停止を通知するためのデータをオプション装置1 0 1に送信する。このデータはオプション装置1 0 1で受信され（ステップS 5 0 5）、オプション装置1 0 1はシート2の搬送が停止したことを認識する。

【0 0 6 8】

画像形成装置1 0 0は、ステップS 4 0 3で、シート1が画像形成装置1 0 0内の合流点（1）1 3 1を通過可能か判断し、通過可能であればステップS 4 0 4に進みオプション装置1 0 1に対してシート1が搬送可能であることを示すデータを送信する。

30

【0 0 6 9】

ステップS 5 0 6及びステップS 5 0 7でオプション装置1 0 1は通信データを監視しており、ステップS 4 0 4で画像形成装置1 0 0が出力したデータが、シート1が合流点（1）1 3 1を通過可能であることを示すデータであると判断した際にステップS 5 0 8に進む。

【0 0 7 0】

ステップS 5 0 8ではオプション装置1 0 1内のシート1の搬送処理を再開し、また、ステップS 4 0 5では画像形成装置1 0 0内のシート1の搬送を再開する。

40

【0 0 7 1】

オプション装置1 0 1は、ローラ対1 1 9の手前の合流点（2）1 3 2をシート2が通過可能になった時点でオプション装置1 0 2に通過可能を示すデータを送信する（ステップS 5 0 9）。オプション装置1 0 2では、ステップS 6 0 3で搬送停止していたシート2が、合流点（2）1 3 2を通過可能になったかの検出のために通信を監視し（ステップS 6 0 6、S 6 0 7）、オプション装置1 0 1から合流点（2）1 3 2の通過が可能である旨のデータを受信したことを判断した後、ステップS 6 0 8でシート2の搬送を再開する。

【0 0 7 2】

オプション装置1 0 1からシート1が排出されると、画像形成装置1 0 0へシート1の排

50

出完了データを送信し（ステップS510）、画像形成装置100はステップS406でシート1排出完了データを受信し認識する。

そして、画像形成装置100はステップS407で画像形成装置100内に搬送されたシート1に対して画像形成処理を行う。

【0073】

一方、シート1を排出完了したオプション装置101は、オプション装置102からオプション装置101に搬送されたシート2の搬送を開始する（ステップS511）。

【0074】

オプション装置102は、シート2を排出し終わるとステップS610でシート2の排出完了を示すデータをオプション装置101に送信し、オプション装置101はシート2排出完了を示すデータをステップS512で受信する。

10

【0075】

画像形成装置100はステップS408で、画像形成装置100にシート2が搬送されたことをセンサ入力回路203からの信号で検知すると、シート2の搬送を開始する。また、画像形成装置100はセンサ信号を検知せずにシート2を搬送するために、あらかじめローラ対118の駆動動作を行っていてもよい。

【0076】

オプション装置101はステップS513でシート2がローラ対117の手前の合流点(1)131に到達したかどうかを判断し、到達していればステップS514（図5(b)）でシート2の搬送を停止する。ただし、合流点(1)131に他のシートが存在しなければシート2の搬送を停止せず継続しても構わない。

20

【0077】

ステップS515でオプション装置101はシート2の搬送停止を画像形成装置100に通知するためのデータを送信し、画像形成装置100はシート2が搬送を停止したことを示すこのデータを受信し認識する。そして、画像形成装置100内におけるシート2の搬送を停止する（ステップS409）。

【0078】

ステップS410では、シート2が画像形成装置100内の合流点(1)131を通過可能か判断し、通過可能であればステップS411に進みオプション装置101に対してシート2が搬送可能であることを示すデータを送信する。

30

ステップS517でオプション装置101は通信データを監視しており、ステップS518でシート2が合流点(1)131を通過可能であると判断した際にステップS519に進む。

【0079】

ステップS519ではオプション装置101内のシート2の搬送処理を再開する。また、画像処理装置100もステップS412でシート2の搬送処理を再開する。ステップS521でオプション装置101からシート2が排出された際にシート2の排出完了を示すデータを通信処理で画像形成装置100へ送信する。

【0080】

このデータをステップS413で受信した画像形成装置100は、ステップS414でシート2に対する画像形成処理を行う。

40

以上、シート1、2についての搬送制御について説明してきたが、シート3についてもシート2と同様、102より上流のオプション装置から一つ下流のオプション装置102へ、さらに下流のオプション装置101へ、そして画像形成装置100へと、ステップS620～ステップS628で示すように順次搬送していく。最終的には、ステップS419、S529、S619までのステップにおいて、シート1～3の順に画像形成装置100に搬送し、画像形成を行う。

【0081】

図4および図5のフローチャートに示したシート搬送、監視処理に従えば、画像形成装置100は接続されている全てのオプション装置101、102および102より上流のオ

50

プシオン装置に対してシート搬送情報を最初に送信し、シート搬送処理が開始されてから1つ上流のオプション装置101のみのシートの搬送制御および監視を行い、オプション装置101は1つ上流のオプション装置102のみのシートの搬送制御および監視を行い、オプション装置102は1つ上流のオプション装置のみのシートの搬送制御および監視を行うことで、全てのシートに対して画像形成処理および搬送処理を行うことができる。また、さらに複数の給紙オプション装置が上流に接続された構成においても、各装置が1つ上流の給紙オプション装置のシート搬送制御および監視を行うことで、全てのシートに対して画像形成処理および搬送処理を行うことができる。

【0082】

(シート搬送(排出)処理)

図6(a)~(c)および図7(a)~(c)は画像形成装置100、オプション装置133及び134でのシート搬送処理を示すフローチャートである。

図6(a)及び図7(a)は画像形成装置100の動作を、図6(b)及び図7(b)はオプション装置133の動作を、図6(c)及び図7(c)はオプション装置134の装置の動作をそれぞれ示している。

【0083】

以下、シート1、2を画像形成装置100からオプション装置133を経由してオプション装置134に搬送、排出、積載するケースを例にしてシートの搬送、排出処理を説明する。

まず、ステップS700で、画像形成装置100からシート搬送情報をオプション装置133、134に送信する。シート搬送情報は、積載されるべきオプション装置を指定してシートの排出・積載を指示するとともに、その上流側オプション装置にシートの搬送を指示するものである。

シート搬送情報は、ステップS800及びステップS900でオプション装置133及び134に受信される。

【0084】

ステップS701では、画像形成装置100のすぐ下流に接続されているオプション装置133へシート1の排出が可能かどうかを問い合わせるデータを送信する。オプション装置133はステップS801でこの問い合わせをデータを受信し、ステップS802でシート1が搬送可能か判断する。シート1の搬送が不可能な状態であった場合、オプション装置133はステップS803でその旨を画像形成装置100へ通知し、また、シート1が搬送可能であると判断された場合には、ステップS804でその旨を画像形成装置100へ通知する。これらの通知はどちらの場合も通信監視中(ステップS702)の画像形成装置100に受信される。

【0085】

画像形成装置100はステップS702で受信した通知をもとに、シート1が画像形成装置100の排出口125を通過可能かステップS703で判断し、通過可能であればステップS704に進む。一方、通過不可能であれば、オプション装置133よりシート搬送が可能であることを通知されるまでステップS702で通信監視処理を行う。

【0086】

ステップS704では、画像形成装置100からシート1が排出される予告をオプション装置133に対して行い、その後ステップS705ではシート1の排出を開始する。オプション装置133はステップS805でシート1の排出予告を受信したのち、ステップS806でシート1の搬送を開始する。

【0087】

次に、オプション装置133は、ステップS807でオプション装置133内を搬送されているシート1の排出が可能かどうかを、下流に位置するオプション装置134へ問い合わせる。

【0088】

この問い合わせデータは、ステップS901でオプション装置134が受信し、ステップ

10

20

30

40

50

S 9 0 2でシート1の搬送が可能かどうかの判断を行う。シート1の搬送が不可能であった場合、ステップS 9 0 3でオプション装置1 3 3へ通知する。また、シート1の搬送が可能であった場合には、ステップS 9 0 4で搬送可能であることを通知する。

【0089】

オプション装置1 3 3では、ステップS 8 0 8で通信を監視し、オプション装置1 3 4から受信した通知に基づきステップS 8 0 9でシート1の排出が可能かどうかを判断する。シート1の排出が可能であれば次のステップS 8 1 0にすすみ、画像形成装置1 0 0にシート1の排出開始と、通知を行う。また、続くステップS 8 1 1では、オプション装置1 3 3からシート1を排出する前に排出予告をオプション装置1 3 4へ通知する。

【0090】

オプション装置1 3 4は、ステップS 9 0 5でオプション装置1 3 3からの排出予告を受信すると、オプション装置1 3 4へ搬送されたシート1の搬送を開始する(ステップS 9 0 6)。

【0091】

画像形成装置1 0 0は、例えばシート1の排出が終了すると、シート2の排出が可能かどうかの問い合わせをオプション装置1 3 3へ行う(ステップS 7 0 7)。

【0092】

オプション装置1 3 3はこの問い合わせをステップS 8 1 2で受信し、ステップS 8 1 3で、オプション装置1 3 3でシート2が搬送可能かどうかの判断を行う。シート1の処理中等の理由でシート2の搬送が不可能であった場合、その旨をステップS 8 1 4で画像形成装置1 0 0へ通知する。また、搬送が可能なのは、ステップS 8 1 5で搬送可能であることを画像形成装置1 0 0へ通知する。

このオプション装置1 3 3の判断結果はステップS 7 0 8で画像形成装置1 0 0に受信され、画像形成装置1 0 0は受信した判断結果に基づいてシート2が排出口1 2 5を通過可能かを判断する(ステップS 7 0 9)。通過不可能であると判断された場合には、通過可能と判断されるまで待つ。一方、通過可能であることをオプション装置1 3 3より通知されていれば、ステップS 7 1 0でシート排出予告をオプション装置1 3 3へ通知する。この通知はステップS 8 1 6でオプション装置1 3 3に受信され、オプション装置1 3 3は、シート2の排出予告を認識する。

【0093】

画像形成装置1 0 0はシート2の排出予告に続き、ステップS 7 1 1でシート2の排出を開始し、またオプション装置1 3 3もステップS 8 1 7でシート2の搬送を開始する。

【0094】

ステップS 8 1 8では、オプション装置1 3 3におけるシート1の排出完了を画像形成装置1 0 0へ通知し、ステップS 7 1 2で画像形成装置1 0 0が受信し、認識する。次いでオプション装置1 3 3は、ステップS 8 1 9でシート2の排出が可能かどうかをオプション装置1 3 4へ問い合わせる。

【0095】

この問い合わせはオプション装置1 3 4がステップS 9 0 7で受信し、ステップS 9 0 8では、オプション装置1 3 4でシート2の搬送が可能かどうかを判断する。搬送が不可能であった場合はステップS 9 0 9で、搬送が可能であると判断された場合にはステップS 9 1 0で、それぞれ判断結果をオプション装置1 3 3へ通知する。

【0096】

オプション装置1 3 3はオプション装置1 3 4でのシート2搬送可否結果を、ステップS 8 2 0で受信する。そして、ステップS 8 2 1で、シート2の排出が可能であることをオプション装置1 3 4から通知されているかどうかの判断を行い、その旨の通知があるまで待つ。

【0097】

オプション装置1 3 4では、先行しているシート1がオプション装置1 3 4より排出されたら、その旨をオプション装置1 3 3へ通知する(ステップS 9 1 1)。オプション装置

10

20

30

40

50

133は、ステップS822でオプション装置134におけるシート1の搬送完了を受信すると、ステップS823でオプション装置134よりシート1が排出されたことを画像形成装置100へ通知するとともに、ステップS824では、シート2の排出予告をオプション装置134へ通知する。

【0098】

オプション装置134は、オプション装置133からのシート2排出予告をステップS912で受信し、認識する。そして、ステップS913では、ステップS912で受信した排出予告に基づき、シート2の搬送を開始する。

【0099】

一方、オプション装置133は、ステップS824で出力した排出予告に引き続き、ステップS825でシート2の排出を開始する。シート2のオプション装置133内における搬送が終了すると、ステップS826でその旨を画像形成装置100へ通知する。画像形成装置100はこの通知をステップS714で受信し、認識する。

【0100】

シート2の排出が完了すると、オプション装置134は、ステップS914では、その旨をオプション装置133へ通知して処理を終了する。オプション装置133はステップS827でオプション装置134でのシート2排出完了を受信すると、ステップS828でオプション装置134よりシート2が排出されたことを画像形成装置100へ通知する。そして、画像形成装置100がステップS715でオプション装置134でのシート2排出完了を受信、認識して、一連の排出処理は終了する。

【0101】

図6および図7のフローチャートに示したシート搬送制御および監視処理に従えば、画像形成装置100は接続されている全てのオプション装置133、134に対してシート搬送情報を最初に送信し、シート搬送処理が開始されてから1つ下流のオプション装置133のみのシートの搬送制御および監視を行い、オプション装置133は1つ下流のオプション装置134のみのシートの搬送制御および監視を行うことで、全てのシートに対して画像形成処理および搬送処理を行うことができる。

また、排紙オプション装置133、134の他に複数の排紙オプション装置が下流に接続された構成においても、各装置が一つ下流の排紙オプション装置のシート搬送制御および監視を行うことで、画像形成された全てのシートに対して搬送処理を行うことができる。

【0102】

(第2の実施形態)

次に、本発明の第2の実施形態にかかる画像形成装置及びオプション装置のシート搬送処理動作について、図8及び図9に示すフローチャートを用いて説明する。図8(a)～(c)および図9(a)～(c)は画像形成装置100、オプション装置133及び134でのシート搬送処理を示すフローチャートである。そして、図8(a)及び図9(a)は画像形成装置100の動作を、図8(b)及び図9(b)はオプション装置133の動作を、図8(c)及び図9(c)はオプション装置134の装置の動作をそれぞれ示している。

【0103】

本実施形態において、画像形成装置の構成自体は図1に示した第1の実施形態のものと同一であるため、その説明は省略する。また、以下に説明するシート搬送処理においては、第1の実施形態と同様に、シート1及びシート2がオプション装置133を経由してオプション装置134から排出されるものとする。

【0104】

まず、ステップS716で、画像形成装置100からシート1及び2の搬送情報を133、オプション装置134へ送信する。この搬送情報はそれぞれステップS829、ステップS915でオプション装置133及び134に受信される。オプション装置133及び134は、搬送情報を受信すると、ステップS830、ステップS916にて自装置でシート1および2の搬送が可能になるまでの時間を上流に接続されている装置へ送信する。

【0105】

オプション装置133では、ステップS831でオプション装置134よりシート1、2搬送待ち時間データを受信し、ステップS832にてオプション装置133の待ち時間と合わせて画像形成装置100に送信する。

【0106】

画像形成装置100では、ステップS717でオプション装置133のシート1、2搬送待ち時間を受信し、ステップS718でオプション装置134の待ち時間を受信する。

【0107】

ステップS719では、シート1が排出口125を通過できるかの判断を行う。この判断は、ステップS717で受信したシート1および2の搬送待ち時間を基に、画像形成装置100内のタイマー200cで搬送待ち時間に相当するカウントを行なった後に215排出口を通過可能であるとする。

10

【0108】

ここで、搬送待ち時間の算出方法について説明する。あるシート（先行シートとする）が搬送され、オプション装置133又は134に搬入されてから、オプション装置133又は134が次のシート（後続シートとする）を受け入れ可能になるまでの時間（先行シートの搬送や後処理に影響を与えず、また後続シートが先行シートに追いつかない時間）、即ち搬送待ち時間は、オプション装置内のシート排出口までの搬送距離、搬送するシートの長さ、搬送速度、後処理動作時間によって決定することができる。

【0109】

従って、これらの組み合わせにより決定される搬送待ち時間を、予めオプション装置内のROMなどの不揮発性記憶媒体に記憶し、参照するか、これらの値を用いて実時間で演算することによって搬送待ち時間を得ることが可能である。

20

【0110】

本実施形態においては、オプション装置133及び134が、シート搬送情報を受信すると、自らのシート搬送待ち時間を算出するものとして説明する。本実施形態のように、画像形成装置100に対して2つのオプション装置133及び134が接続されている場合、画像形成装置100における排出待ち時間には以下のように求めることができる。

【0111】

すなわち、オプション装置133が算出した搬送待ち時間を $T1[S]$ 、オプション装置134が算出した搬送待ち時間を $T2[S]$ とすると、オプション装置134がオプション装置133を介して自らの搬送待ち時間 $T2[S]$ を画像形成装置100に送信する場合、オプション装置133は

30

$T1 \geq T2$ の場合、画像形成装置100の搬送待ち時間は $T1$

$T1 < T2$ の場合、画像形成装置100の搬送待ち時間は $T2$

として画像形成装置100に搬送待ち時間を送信する。

【0112】

もちろん、図8とは異なり、各オプション装置133、134が個別に、かつ直接 $T1[S]$ 及び $T2[S]$ を画像形成装置100に送信し、上述の判断（計算）を画像形成装置100で行うように構成しても良い。

40

また、3台以上のオプション装置が接続されている場合には、同様に最も搬送待ち時間の長いオプション装置に合わせて画像形成装置100の搬送待ち時間を決定すればよい。

【0113】

各装置間での通信にかかる時間は、通常搬送待ち時間よりも十分に短いとし、上流の装置によって段階的に搬送待ち時間を算出する場合であってもオプション装置の数はこの搬送待ち時間の算出に要する時間に影響しない。ただし、演算能力の非常に低いオプション装置が混在している場合には、画像形成装置100がそのオプション装置を認識した時点で搬送待ち時間を直接画像形成装置100に送信するように構成することも可能である。

【0114】

搬送待ち時間が経過すると、画像形成装置100は、ステップS720でシート1の排出

50

を開始するとともに、搬送予告をオプション装置 133 に送信する。

オプション装置 133 は、ステップ S 833 において、画像形成装置 100 がステップ S 720 で送信した搬送予告を受信すると、シート 1 の搬送を開始する。ステップ S 834 でシート 1 が排出口近傍の所定位置に到達したか否かを図示しないセンサによりシートの先端位置を検出することによって検出し、シート 1 が所定位置に到達したことが検出されたらシート 1 の排出を開始する（ステップ S 835）。また、シート 1 の排出開始とともに、排出予告をオプション装置 134 へ送信する。

【0115】

オプション装置 134 は、ステップ S 917 において、オプション装置 133 がステップ S 835 で送信した排出予告を受信すると、シート 1 の搬送を開始する。

10

【0116】

オプション装置 133 は、シート 1 の排出が完了すると、その旨をステップ S 836 で画像形成装置 100 に通知し、画像形成装置 100 はこの通知をステップ S 721 で受信して、シート 1 がオプション装置 133 より排出されたことを認識する。そして、ステップ S 722 で後続のシート 2 が排出口 125 を通過可能かどうかを判断する。この判断は、ステップ S 718 で受信したシート 2 搬送待ち時間を基に、画像形成装置 100 内のタイマー 200c でカウントした後に 215 排出口を通過可能であるとする。通過可能となったらステップ S 723 でシート 2 の排出を開始するとともに、搬送予告をオプション装置 133 へ送信する。

【0117】

20

オプション装置 133 はステップ S 837 において、画像形成装置 100 がステップ S 723 で送信した搬送予告を受信すると、シート 2 の搬送を開始する。次いで、ステップ S 838 でシート 2 が排出口近傍の所定位置に到達したか否かを図示しないセンサにより検出し、シート 2 が所定位置に到達したことが検出されたらシート 2 の排出を開始する（ステップ S 839）。また、シート 2 の排出開始とともに、排出予告をオプション装置 134 へ送信する。

【0118】

一方、オプション装置 134 においてもステップ S 918 において、オプション装置 133 がステップ S 839 で送信した排出予告を受信すると、シート 2 の搬送を開始する。また、ステップ S 919 では、シート 1 がオプション装置 134 より排出された際に上流の装置であるオプション装置 133 へ通知する。

30

【0119】

オプション装置 133 はステップ S 840 でオプション装置 134 におけるシート 1 の排出を受信し、ステップ S 841 でシート 1 のオプション装置 134 からの排出を画像形成装置 100 へ通知する。画像形成装置 100 はステップ S 724 で、オプション装置 134 からシート 1 が排出されたことを認識する。

【0120】

オプション装置 133 は次にステップ S 842 でシート 2 がオプション装置 133 より排出されたことを画像形成装置 100 に通知し、画像形成装置 100 はステップ S 725 でそれを認識する。

40

【0121】

オプション装置 134 は、シート 2 が最後に排出された際に、ステップ S 920 でオプション装置 133 へ通知する。この通知はステップ S 843 でオプション装置 133 で受信された後、ステップ S 844 で画像形成装置 100 に伝達される。そして、画像形成装置 100 はステップ S 726 でオプション装置 134 からシート 2 が排出完了したことを認識する。

【0122】

本実施形態で述べたように、画像形成装置は、下流に接続された複数のオプション装置から順にシートの排出が可能となるまでの時間を受信することと、画像形成装置の下流に接続された各々のオプション装置でシート搬送制御および監視処理を行うことで、処理負荷

50

の軽減を実現できる。

また、排紙オプション装置 133, 134 の他に複数の排紙オプション装置が下流に接続された構成においても、同様に処理負荷の軽減を実現できる。

【0123】

(第3の実施形態)

次に、本発明の第3の実施形態にかかる画像形成装置及びオプション装置のシート搬送動作について説明する。本実施形態は、第1の実施形態において図3のフローチャートを用いて説明したステップS104およびステップS106の処理において、オプション装置101、102から装置情報として、上流に接続されている他のオプション装置のシート搬送制御および監視処理が行えるかどうかを、通信データとして取得し、ステップS105, 107で画像形成装置100は、オプション装置101、102の処理能力を判断し、オプション装置102の制御および監視ができないオプション装置101を介さず、直接その上流のオプション装置102のシート搬送制御および監視処理を行うようにしたものである。

10

【0124】

また、不図示であるが、画像形成装置100の下流に接続されているオプション装置133, 134に関しても同様に、画像形成装置100が直接、シート搬送制御および監視処理を行うものとする。

【0125】

その際の処理を図10に示すフローチャートを用いて説明する。図10は第1の実施形態において図4に示すフローチャートを用いて説明したシート搬送(供給)処理を変更したものであり、画像形成装置100がオプション装置101を、上流のオプション装置102のシート搬送制御および監視処理が出来ないと判断した後の処理を示す。なお、図10において、図4と同じ処理には同じステップ番号を付与し、その詳細な説明は省略する。

20

【0126】

ステップS409において、図4におけるステップS505に相当する処理が画像形成装置100で行われ、オプション装置102のシート搬送状態が直接画像形成装置100で把握される。同様に、図4におけるステップS509の処理がステップS411において画像形成装置100で行われ、オプション装置102に対して、シート1の状態を監視しながらシート2の搬送再開を指示する。

30

【0127】

さらに、ステップS413では、図4におけるステップS512に相当する処理、すなわちオプション装置102からシート2が排出されたことの認識が画像形成装置100でなされ、オプション装置101でシート2の搬送を引き続き行うことを認識する。

【0128】

この後、画像形成装置100がオプション装置101内のシート2の搬送制御および監視処理を行う。

【0129】

本実施形態では、シート供給オプション装置のみの処理についてのみ述べたが、画像形成装置100の下流に接続されているシート排出オプション装置に関しても、画像形成装置100が、処理能力の低いオプション装置を介さずに直接制御を行うことで、同様の処理を行うことができる。

40

【0130】

以上述べたように、本実施形態によれば、画像形成装置は、通信手段によって接続されている各オプション装置の処理能力を電源投入後に取得し、上流もしくは下流に接続されているオプション装置が他のオプション装置の制御および監視が行えないと判断した場合、そのオプション装置の1つ上流(又は下流)に接続されているオプション装置の制御を直接行うことができる。

【0131】

【他の実施形態】

50

上述した第1～第3の実施形態では、画像形成装置100の上流に設置されているオプション装置は2台、下流に接続されているオプション装置も2台、シート搬送枚数を2枚としているが、この構成である必要はなく、接続されるオプションの台数、搬送されるシートの数及び画像形成処理や排出完了処理等のタイミングは、全て任意である。

【0132】

また、画像形成装置、オプション装置の間で行なわれる通信方法も特に限定されるものではなく、任意のプロトコルを用いることが可能である。

【0133】

さらに、上述の実施形態においては、シートの搬送に関わるオプション装置のみについて説明したが、シート搬送用のオプション装置以外であっても、画像形成装置から連続して接続されるようなオプション装置であれば本発明の効果は実現できる。

10

【0134】

また、図3においては、電源投入時にタイマーを起動し、タイマーのタイムアウトにより下流のオプション装置の電源投入を行う場合を説明したが、例えば電源投入後に行われる初期化処理等の所定処理が終了した時点で下流のオプション装置の電源投入を行うように構成しても良い。

【0135】

なお、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

20

【0136】

また、本発明の目的は、前述した実施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（または記録媒体）を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（または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、達成されることは言うまでもない。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。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、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム(OS)などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

30

【0137】

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

【0138】

本発明を上記記憶媒体に適用する場合、その記憶媒体には、先に説明した（図3乃至図10のいずれか1つ以上に示す）フローチャートに対応するプログラムコードが格納されることになる。

40

【0139】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明の画像形成装置及びオプション装置によれば、各装置が直下及び/又は直上のオプション装置の動作監視及び制御を行なうことにより、装置全体の管理を分散して行なうことが可能になり、画像処理装置もしくはオプションコントローラの処理負荷が低減されるほか、接続されるオプション装置の台数が変化しても画像処理装置における処理負荷が急激に増加することがないため、高速な処理が可能な高価な回路部品を用いることなく画像処理装置を構成することができるという効果を有する。

50

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の実施形態に係る画像形成装置とオプション装置の構成を表す図である。

【図 2】本発明の実施形態に係る画像形成装置とオプション装置内コントローラの構成の概要を表すブロック図である。

【図 3】本発明の実施形態に係る画像形成装置とオプション装置の電源投入および接続状態の設定処理手順を表すフローチャートである。

【図 4】本発明の第 1 の実施形態に係る画像形成装置とオプション装置のシート搬送処理の手順を表すフローチャートである。

【図 5】本発明の第 1 の実施形態に係る画像形成装置とオプション装置のシート搬送処理の手順を表すフローチャートである。

10

【図 6】本発明の第 1 の実施形態に係る画像形成装置とオプション装置のシート搬送処理の手順を表すフローチャートである。

【図 7】本発明の第 1 の実施形態に係る画像形成装置とオプション装置のシート搬送処理の手順を表すフローチャートである。

【図 8】本発明の第 2 の実施形態に係る画像形成装置とオプション装置のシート搬送処理の手順を表すフローチャートである。

【図 9】本発明の第 2 の実施形態に係る画像形成装置とオプション装置のシート搬送処理の手順を表すフローチャートである。

【図 10】本発明の第 3 の実施形態に係る画像形成装置とオプション装置のシート搬送処理の手順を表すフローチャートである。

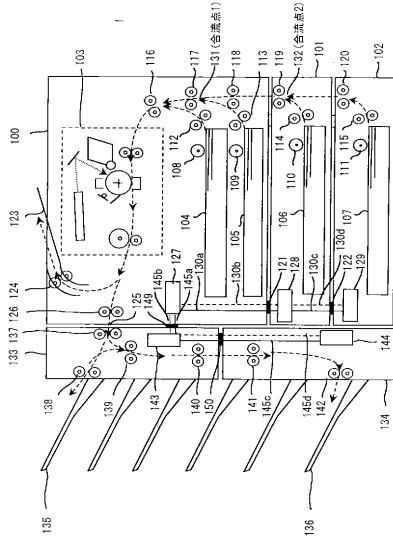
20

【符号の説明】

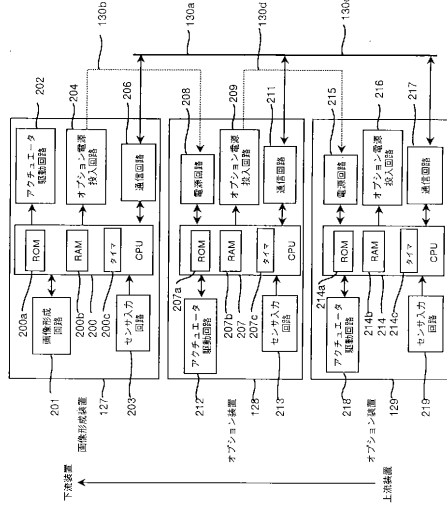
- 1 0 0 画像形成装置
- 1 0 1 オプション装置（シート供給）
- 1 0 2 オプション装置（シート供給）
- 1 0 3 電子写真プロセス部
- 1 0 4、1 0 5、1 0 6、1 0 7 シート
- 1 2 7 画像形成装置 1 0 0 内のコントローラ
- 1 2 8 オプション装置 1 0 1 内のコントローラ
- 1 2 9 オプション装置 1 0 2 内のコントローラ
- 1 3 3 オプション装置（シート排出）
- 1 3 4 オプション装置（シート排出）

30

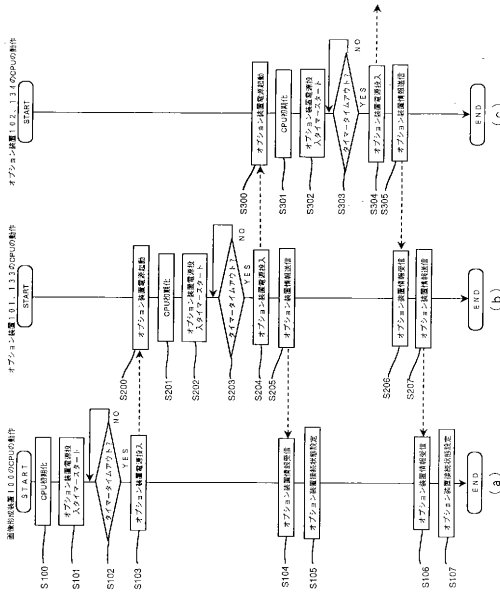
【図1】



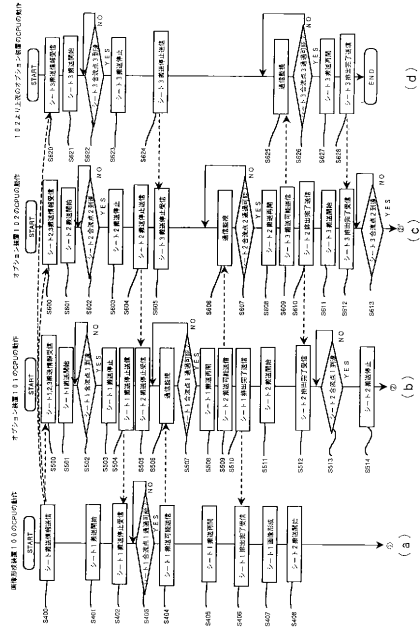
【図2】



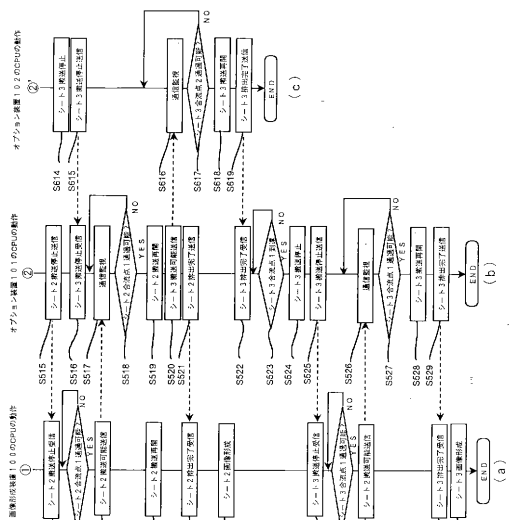
【図3】



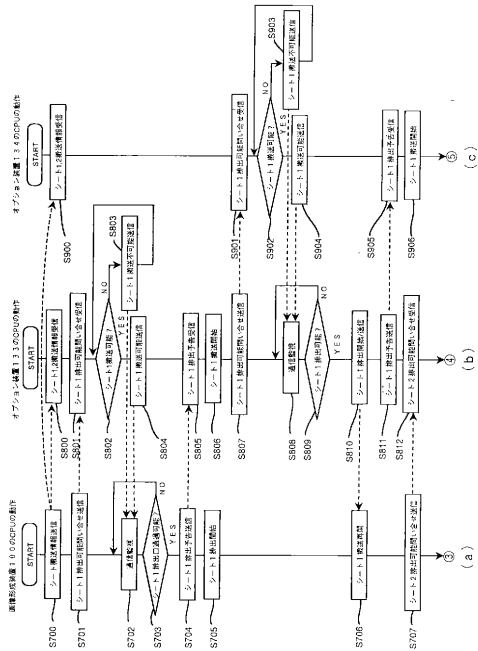
【図4】



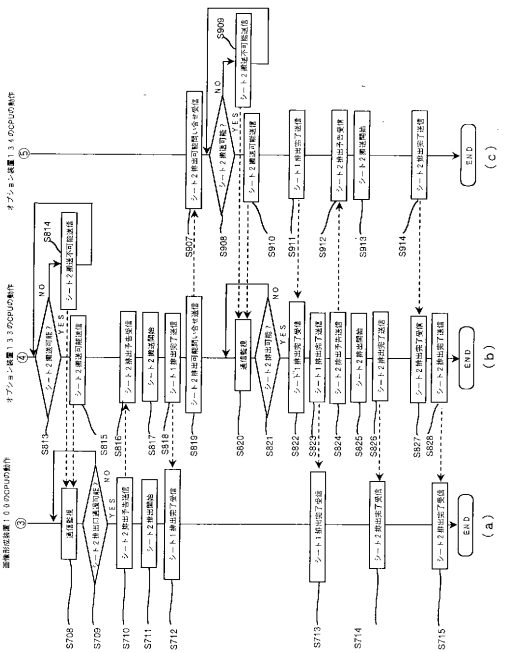
【 5 】



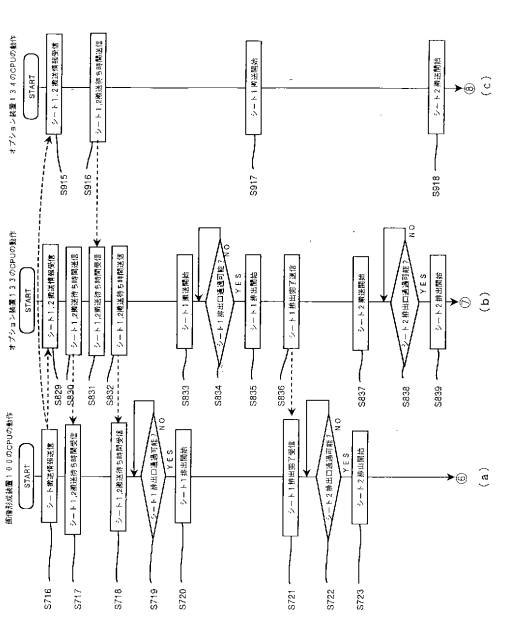
【 6 】



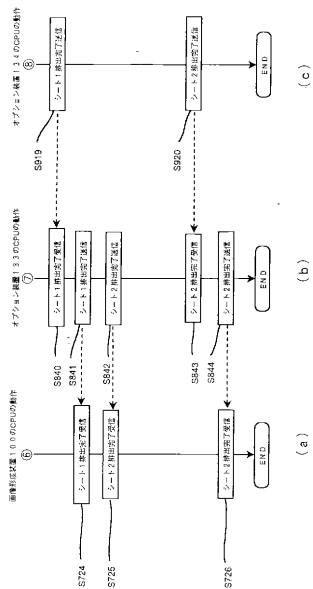
【 7 】



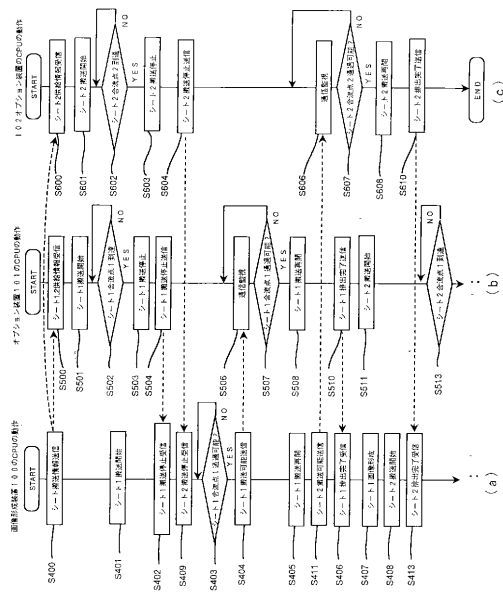
【 8 】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 3 G 21/00 3 9 8

審査官 数井 賢治

(56)参考文献 特開平09-058093(JP,A)
特開平08-223662(JP,A)
特開平04-243749(JP,A)
特開平09-190118(JP,A)
特開平11-001050(JP,A)
特開平9-11559(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B41J 29/38
B41J 29/00
G03G 15/00
G03G 21/00
H04N 1/00
B41J 11/42