

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6800821号
(P6800821)

(45) 発行日 令和2年12月16日 (2020. 12. 16)

(24) 登録日 令和2年11月27日 (2020. 11. 27)

(51) Int. Cl.	F I
B 4 1 J 2/175 (2006.01)	B 4 1 J 2/175 1 7 5
G 0 3 G 21/00 (2006.01)	G 0 3 G 21/00 3 8 8
G 0 3 G 21/14 (2006.01)	B 4 1 J 2/175 1 1 9
	G 0 3 G 21/14

請求項の数 16 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2017-156148 (P2017-156148)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成29年8月10日 (2017. 8. 10)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2019-34455 (P2019-34455A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成31年3月7日 (2019. 3. 7)	(74) 代理人	110001243
審査請求日	平成31年3月28日 (2019. 3. 28)		特許業務法人 谷・阿部特許事務所
		(72) 発明者	成瀬 丈智
			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	佐原 昭慶
			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	落合 貴之
			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、消耗品の管理方法、及びプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ブロック単位で構成された記憶手段を用いて消耗品の情報を管理する画像形成装置であって、

前記記憶手段に、前記消耗品に関する情報を前記ブロック単位で一括して書き込む一括書込み手段と、

前記記憶手段に、前記消耗品に関する情報を前記ブロック単位よりも小さい単位である所定単位で書き込む所定単位書込み手段と

を備え、

時間制約のあるタイミングでは前記一括書込み手段により前記消耗品に関する情報が書き込まれ、時間制約のないタイミングでは前記所定単位書込み手段により前記消耗品に関する情報が書き込まれることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記時間制約のあるタイミングは、複数の用紙に、連続的に印刷処理を実行する場合の前記複数の用紙の紙間のタイミングであることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記時間制約のあるタイミングは、連続的に実行される印刷ジョブの間のタイミングであることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

10

20

前記時間制約のないタイミングとは、記録ヘッドがキャッピングされた後のタイミングであることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記時間制約のないタイミングとは、スタンバイ状態に遷移した後のタイミングであることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

ブロック単位で構成された記憶手段を用いて消耗品の情報を管理する画像形成装置であって、

前記記憶手段に、前記消耗品に関する情報を前記ブロック単位で一括して書き込む一括書込み手段と、

前記記憶手段に、前記消耗品に関する情報を前記ブロック単位よりも小さい単位である所定単位で書き込む所定単位書込み手段と

を備え、

前記画像形成装置において実行されている印刷ジョブが正常に終了しなかった場合に、前記消耗品に関する情報が、前記一括書込み手段により書き込まれた後に、前記所定単位書込み手段により書き込まれることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 7】

前記印刷ジョブが正常に終了しなかった場合とは、紙詰まりによる終了であることを特徴とする請求項 6 に記載の画像形成装置。

【請求項 8】

ブロック単位で構成された記憶手段を用いて消耗品の情報を管理する画像形成装置であって、

前記記憶手段に、前記消耗品に関する情報を前記ブロック単位で一括して書き込む一括書込み手段と、

前記記憶手段に、前記消耗品に関する情報を前記ブロック単位よりも小さい単位である所定単位で書き込む所定単位書込み手段と

を備え、

前記画像形成装置の起動時に、前記記憶手段への書き込みが必要と判定した場合に、前記画像形成装置の起動中に前記一括書込み手段により前記消耗品に関する情報が書き込まれ、スタンバイ状態に遷移した後に前記所定単位書込み手段により前記消耗品に関する情報が書き込まれることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】

前記消耗品に関連付けて、前記消耗品に関する情報を記憶する装置側記憶手段と、

前記装置側記憶手段に記憶された前記消耗品に関する情報に基づいて、前記記憶手段への書き込みを制御する制御手段と

をさらに備えることを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 10】

前記記憶手段を構成する前記ブロック単位のそれぞれは、当該ブロック単位への前記消耗品に関する情報の一括での書き込みを管理する管理ビット領域を備え、

前記一括書込み手段は、前記消耗品に関する情報を、前記管理ビット領域に書き込むことを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 11】

前記所定単位が、前記記憶手段の最小単位であることを特徴とする請求項 1 から 10 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 12】

前記記憶手段は、OTP-ROMであることを特徴とする請求項 1 から 11 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 13】

インクジェット方式により印刷する記録手段をさらに備えることを特徴とする請求項 1

10

20

30

40

50

から 1 2 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 1 4】

前記記憶手段は、消耗品に備え付けられた管理チップに含まれることを特徴とする請求項 1 乃至 1 3 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置。

【請求項 1 5】

コンピュータを、請求項 1 から 1 4 のいずれか 1 項に記載の画像形成装置の各手段として機能させるためのプログラム。

【請求項 1 6】

ブロック単位で構成された記憶手段を使って消耗品の情報を管理する画像形成装置における消耗品の管理方法であって、

10

前記記憶手段に、前記消耗品に関する情報を前記ブロック単位で一括して書き込む一括書込みステップと、

前記記憶手段に、前記消耗品に関する情報を前記ブロック単位よりも小さい単位である所定単位で書き込む所定単位書込みステップと

を備え、

時間制約のあるタイミングでは前記一括書込みステップにより前記消耗品に関する情報が書き込まれ、時間制約のないタイミングでは前記所定単位書込みステップにより前記消耗品に関する情報が書き込まれることを特徴とする画像形成装置における消耗品の管理方法。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成装置、消耗品の管理方法、及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

画像形成装置では、例えば、インクタンク、トナー等の消耗品が用いられ、その消耗品が消耗すると、新たな消耗品に交換することが行われている。また、近年では、消耗品の残量（又は使用量）を記憶することで、消耗品の残量を適切に管理することが可能な画像形成装置も知られている。例えば、特許文献 1 には、画像形成装置の消耗品に実装したメモリチップに、消耗品の管理に必要な情報を書き込むことで、その情報を印刷動作の制御に用いた画像形成装置が開示されている。

30

【0003】

この特許文献 1 の画像形成装置では、製造時の情報を ROM 領域に、新品又は旧品等の一度のみ書き換える情報を OTP (One Time Programmable) 領域に、さらに消耗品の残量情報を R / W 領域（書き換え可能な領域）に記憶させている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2 0 0 9 - 8 7 5 6 号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献 1 の画像形成装置のように、メモリチップ（消耗品）に複数のメモリ領域を備えると、その分、コストが高くなることから、コスト面を考慮し、例えば、消耗品の残量情報も、比較的安価な OTP 領域に書き込むことも検討し得る。

【0006】

但し、画像形成装置の消耗品に実装するメモリチップに、OTP 領域のように、比較的、書込み速度が遅いメモリが採用されると、印刷のスループットの低下を招来する可能性がある。本発明は、これらの問題に鑑みてなされたものであって、消耗品の管理の精度を向上させつつ、画像形成のスループットの低下を低減させることである。

50

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、消耗品に備え付けられた管理チップにより前記消耗品の情報を管理する画像形成装置であって、前記管理チップを制御する制御手段を備え、前記管理チップは、記憶領域がブロック単位で構成されたチップ側記憶手段と、前記チップ側記憶手段に、前記消耗品に関する情報を前記ブロック単位で一括して書き込む一括書込み手段と、前記チップ側記憶手段に、前記消耗品に関する情報を前記記憶領域の所定単位で書き込む所定単位書込み手段とを備え、前記制御手段は、時間制約のあるタイミングでは前記一括書込み手段により前記消耗品に関する情報を書き込むように制御し、時間制約のないタイミングでは前記所定単位書込み手段により前記消耗品に関する情報を書き込むように制御することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0008】

本願発明により、消耗品の管理の精度を向上させつつ、画像形成のスループットの低下を低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】MFPの外観を示す図である。

【図2】インクタンク及びプリントヘッドの外観を示す図である。

【図3】MFPのハードウェア構成を示す図である。

20

【図4】管理チップのハードウェア構成を示す図である。

【図5】カウンタ部の構成及びカウンタ部におけるカウント処理を示す図である。

【図6】印刷処理とカウンタ部におけるカウント処理の手順を示すフローチャートである。

。

【図7】印刷処理とカウンタ部におけるカウント処理の手順を示すフローチャートである。

。

【図8】エラーが発生した場合のカウンタ部におけるカウント処理の手順を示すフローチャートである。

【図9】カウンタ部におけるカウント値を補正する処理の手順を示すフローチャートである。

30

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照して、詳細に説明する。なお、以下の実施形態は、本発明を限定するものではなく、また、本実施形態で説明されている特徴の組み合わせのすべてが本発明の解決手段に必須のものとは限らない。その他、以下の説明において、同一の構成については、同じ符号を付して説明する。

【0011】

(第1実施形態)

図1は、MFP100の外観を示す図である。ここで、MFPとは、マルチファンクションプリンタ(Multi Function Printer)の略で、用紙をスキャンして電子化したり、電子化されたドキュメントを印刷(記録)したりする装置である。

40

【0012】

なお、本実施形態では、画像形成装置の一例としてMFP100を用いて説明するが、MFP100に代えて、例えば、複写機、ファクシミリ装置等を用いることもできる。また、印刷方式も、インクジェットプリンタ、フルカラーレーザービームプリンタ、モノクロプリンタ等に、必ずしも限定されるものではない。

【0013】

以下、MFP100の各部について、図1(即ち、図1(a)の外観図及び図1(b)の上部図)を用いて説明する。原稿台111は、ガラス状の透明な台であり、用紙を載置して、スキャナで読み取るときに用いられる。原稿蓋112は、スキャナで用紙を読み取

50

るときに、スキャナの読み取り光が外部に漏れないようにするための蓋である。

【 0 0 1 4 】

印刷用紙挿入口 1 1 3 は、様々なサイズ of 用紙をセットする挿入口である（即ち、印刷用紙の供給手段である）。印刷用紙挿入口 1 1 3 にセットされた用紙は、一枚ずつ、後述のプリントエンジン 1 2 8 に搬送され、印刷処理（記録処理）が実行されると、印刷用紙排出口 1 1 4 から排出される。

【 0 0 1 5 】

カセット 1 1 5 は、印刷用紙挿入口 1 1 3 とは異なる、印刷用紙の供給手段である。ここで、例えば、印刷用紙挿入口 1 1 3 に A 4 の用紙を、カセット 1 1 5 に A 3 の用紙をセットしておくことで、ユーザは、用紙の変更時に MFP 1 0 0 まで足を運ぶことなく、A 3 の用紙と A 4 の用紙に記録する印刷ジョブを実行することができる。

10

【 0 0 1 6 】

操作表示部 1 1 6 は、画像や操作メニュー等を表示する表示画面であり、図 1（b）の上部図に示されるように、原稿蓋 1 1 2 の上部に配置されている。その他、操作表示部 1 1 6 は、例えば、操作表示部 1 1 6 に表示されるカーソルの移動等に用いる十字キー、その他、様々な機能を実行するためのボタン等を備える。

【 0 0 1 7 】

図 2 は、インクタンク 2 0 0 及びインクタンク可動部の外観を示す図である。図 2 において、図 2（a）はインクタンク 2 0 0 の外観を、また、図 2（b）はインクタンク可動部の外観を示す図である。インクタンク 2 0 0 は、インクを保持する（即ち、インクタンク 2 0 0 には、インクが封入される）。そして、そのインクは、インクタンク 2 0 0 の下部に設けられた供給口からプリントヘッド（記録ヘッド）2 2 0 に供給される。また、インクタンク 2 0 0 には、図 2（a）に示されるように、管理チップ 2 1 0 が実装され、さらに、管理チップ 2 1 0 には、MFP 1 0 0 と通信するための IC（Integrated Circuit）が組み込まれている。MFP 1 0 0 は、IC と通信することで、管理チップ 2 1 0 を制御する。具体的には、MFP 1 0 0 は、管理チップ 2 1 0 に、インクタンク 2 0 0 に関する情報を書き込むように制御する。なお、インクタンク 2 0 0 を単に消耗品と呼ぶこともある。

20

【 0 0 1 8 】

図 2（b）に示すプリントヘッド 2 2 0 は、シャフト 2 3 0 上を往復移動し、所定のタイミングでインクを吐出することで、印刷用紙挿入口 1 1 3 より搬送される印刷用紙に、画像を形成する。

30

【 0 0 1 9 】

なお、プリントヘッド 2 2 0 には、インクタンク 2 2 1 - 2 2 4 を装着させることができ、インクタンク 2 2 1 - 2 2 4 から供給されるインクは、プリントヘッド 2 2 0 の吐出部より吐出される。

【 0 0 2 0 】

本実施形態では、インクタンク 2 2 1 - 2 2 4 として、各々、異なる色のインクが充填されたインクタンクが、プリントヘッド 2 2 0 に装着される。具体的には、インクタンク 2 2 1 として「シアン」、インクタンク 2 2 2 として「マゼンタ」、インクタンク 2 2 3 として「イエロー」、インクタンク 2 2 4 として「ブラック」のインクタンクが、プリントヘッド 2 2 0 に装着される。

40

【 0 0 2 1 】

ここで、プリントヘッド 2 2 0 に誤ったインクタンク（即ち、装着が予定されるインクタンクと異なるインクタンク）が装着されると、ユーザの所望する正しい画像形成ができないことから、MFP 1 0 0 は、操作表示部 1 1 6 にエラーを表示する。

【 0 0 2 2 】

キャップ 2 4 0 は、印字が完了して一定時間が経過すると、プリントヘッド 2 2 0 の吐出部が乾燥することから、それを防止するために、キャッピング位置に移動して、プリントヘッド 2 2 0 の吐出部を覆う。

50

【 0 0 2 3 】

図 3 は、M F P 1 0 0 のハードウェア構成図である。M F P 1 0 0 は、主に、C P U 1 2 1、R O M 1 2 2、R A M 1 2 3、不揮発性メモリ 1 2 4、操作部 1 2 5、スキャナエンジン 1 2 6、表示部 1 2 7、プリントエンジン 1 2 8、I 2 C 制御部 1 2 9 を備える。なお、これらのブロックは、図 3 に示されるように、例えば、内部バスにより相互に接続される。

【 0 0 2 4 】

C P U (Central Processing Unit) 1 2 1 は、システム制御部であり、M F P 1 0 0 の全体を制御する。C P U 1 2 1 は、例えば、印刷処理が実行されると、インクの使用量等、インクタンク 2 0 0 に関する情報を不揮発性メモリ 1 2 4 に書き込み、その後、その情報を、所定のタイミングで、管理チップ 2 1 0 に書き込むように制御する。

10

【 0 0 2 5 】

R O M (Read Only Memory) 1 2 2 は、C P U 1 2 1 が実行する制御プログラム、データテーブル、O S プログラム等の固定データを格納する。R A M (Random Access Memory) 1 2 3 は、バックアップ電源を必要とする D R A M (Dynamic R A M) 等で構成される。R A M 1 2 3 は、C P U 1 2 1 の主メモリとワークメモリとしても用いられる。

【 0 0 2 6 】

不揮発性メモリ 1 2 4 は、装置側記憶手段であり、M F P 1 0 0 の電源が O F F されたときでも所定のデータ（例えば、ユーザの設定値、装置の使用状況等）を記憶する補助記憶装置である。不揮発性メモリ 1 2 4 は、例えば、E E P R O M (Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory) 等のメモリで構成される。なお、不揮発性メモリ 1 2 4 に記憶されるデータには、現在、装着されているインクタンク 2 0 0 に関する情報も含まれ、それらの情報は、インクタンク 2 0 0 の識別情報（例えば、製造番号等）に関連付けられる。

20

【 0 0 2 7 】

また、管理チップ 2 1 0（詳細には、後述の情報記憶部 2 1 2、カウンタ部 2 1 3）において記憶される情報の一部は、不揮発性メモリ 1 2 4 にも記憶される。特に、カウンタ部 2 1 3 におけるカウンタ値の書き込み処理は、書き込みに比較的時間がかかるため、それよりも書き込み処理の速い不揮発性メモリ 1 2 4 に優先して書き込まれる。そして、不揮発性メモリ 1 2 4 に書き込まれた後に、C P U 1 2 1 により、管理チップ 2 1 0 に書き込まれる。また、電源の起動時に、不揮発性メモリ 1 2 4 と管理チップ 2 1 0 のカウンタ部 2 1 3 の情報が一致しない場合には、いずれかの値に基づいて、補正処理がなされる。

30

【 0 0 2 8 】

操作部 1 2 5 は、操作表示部 1 1 6 の一部であり、十字キーやボタン等で構成され、ユーザが M F P 1 0 0 に対して指示するとき使用される。このように、操作表示部 1 1 6 に、タッチパネル等の操作部 1 2 5 を備えることで、ユーザは、タッチ操作を行うことができる。スキャナエンジン 1 2 6 は、C I S イメージセンサ（密着型イメージセンサ）により原稿を光学的に読み取ることで電子データに変換し、その電子データを R A M 1 2 3 に格納する。

【 0 0 2 9 】

表示部 1 2 7 は、L C D (Liquid Crystal Display) 等で構成され、上述のようにユーザインタフェースを提供する。プリントエンジン 1 2 8 は、画像データに、2 値化処理や中間調処理等の各種画像処理を施し、用紙上に画像を形成する。

40

【 0 0 3 0 】

I 2 C 制御部 1 2 9 は、I 2 C インタフェースに接続され、I 2 C インタフェースに接続された I 2 C スレーブである、管理チップ 2 1 0 のマイコン 2 1 1 との間で、I 2 C の通信方式に従って通信制御を行う。

【 0 0 3 1 】

なお、上述の構成は一例であり、M F P 1 0 0 は、図示されたハードウェア以外のハードウェアを含んでもよい。また、図 3 において、複数のブロックが 1 つのブロックにまと

50

められてもよいし、1つのブロックが2つ以上のブロックに分割されてもよい。即ち、各装置に関して、後述するような処理を実行可能な範囲で任意の構成をとることができる。

【0032】

図4は、インクタンク200の管理チップ210の構成を示した図である。管理チップ210は、マイコン211、情報記憶部212、カウンタ部213を備える。マイコン211は、I2Cマスタである、MFP100のI2C制御部129とI2Cインタフェースにより接続され、また、情報記憶部212、カウンタ部213に、リード又はライトの指示を送信する。即ち、マイコン211は、メモリ書込み手段（一括書込み手段及び所定単位書込み手段）として機能する。

【0033】

情報記憶部212は、例えば、EEPROM等のメモリで構成され、情報記憶部212には、インクタンク200の制御に必要な情報（例えば、工場出荷時において、インクタンクの色、MFP100の型番、製造番号等の情報）が記憶される。これにより、ユーザがインクタンク200をMFP100に誤って装着した場合であっても、MFP100は、ユーザに通知することができる。具体的には、「マゼンタ」のインクタンクを、インクタンク221の位置（即ち、「シアン」のインクタンクの位置）に装着した場合、装着位置が誤っている旨の表示を、表示部127に表示する。

【0034】

カウンタ部213は、OTP-ROM (One Time Programmable ROM)等のメモリで構成される。OTP-ROMは、チップ側記憶手段に対応し、OTP-ROMには、配線を焼き切るヒューズ型のタイプや、MOS絶縁膜を破壊するアンチヒューズ型のタイプ等がある。なお、一般に、OTP-ROMは、上述のように、EEPROMよりも安価であるが、EEPROMよりも書込み速度が遅く、OTP-ROMの書込み時間は、EEPROMの書込み時間よりも長くなる。

【0035】

また、上述の構成は一例であり、管理チップ210は、図示されたハードウェア以外のハードウェアを含んでもよい。さらに、図4において、図3と同様に、複数のブロックが1つのブロックにまとめられてもよいし、1つのブロックが2つ以上のブロックに分割されてもよい。

【0036】

図5は、カウンタ部213の構成及びカウンタ部213におけるカウント処理を示す図である。図5において、図5(a)はカウンタ部213（即ち、OTP-ROMの構成）をビットレベルで示している。

【0037】

カウンタ部213は、その構成として、ブロック1(501) - ブロック100(503)までの100ブロックに分割されている（即ち、ブロック単位で構成される）。さらに、それらのブロックの先頭には、ブロック管理ビット（管理ビット領域）500を備えている。図5(a)に示す例において、カウンタ部213は、各ブロックに100ビットのカウンタが実装されており、また、ブロックが上述のように100ブロックあることから、10000ビットのカウンタを実現している。カウンタ部213は、10000よりカウントを開始し、9999、9998とデクリメントし、全てのビットを消したときに、カウンタを0にする（即ち、10000をカウントする）。

【0038】

次に、図5(b)乃至図5(d)を用いて、カウンタ部213における具体的なカウント処理（具体的には、ビット又はブロックを消す処理）に関して、説明する。図5(b)は、ビット消しの例で、カウンタの先頭ビット506からビット毎に順番に消していく例（即ち、ビット毎に所定単位（ここでは、最小単位）でカウントしていく例）として示される。例えば、カウンタ値が「4」である場合、カウンタの先頭ビット506からビット毎に順番に、ビット507、ビット508、ビット509を消去する。また、この場合において、インクを消費すると、ビット510を消去する。このように消去することで、カ

10

20

30

40

50

ウンタをデクリメントすることができる。

【 0 0 3 9 】

図 5 (c) は、ブロック消しの例で、ブロック管理ビット 5 1 3 を消すことで、ブロック全体を消去する例として示される。図 5 (c) は、カウンタを大量に消去したい場合に適している。例えば、カウンタを 2 0 0 減らしたい場合、カウンタ部 2 1 3 のビットを 2 0 0 個、消去する必要がある、これを図 5 (b) に示すビット消しで処理すると、上述のように、O T P - R O M は比較的、低速であることから、処理に時間を要することになる。そこで、図 5 (c) に示すブロック消しを実行することで (即ち、ブロック管理ビット 5 1 3 を消去することで) 、そのブロック全体のビットを消去する。

【 0 0 4 0 】

なお、ブロック消しは、ビット消しの途中であっても行うことができる。図 5 (d) は、ブロック消しの例で、ビット消しの途中で、ブロック管理ビット 5 2 1 を消すことで、ブロック全体を消去する例として示される。

【 0 0 4 1 】

以上、図 5 に示したカウント処理に関して、O T P - R O M に、時間制約がある場合には図 5 (c) 及び (d) に示すブロック消しを実行する (即ち、インク使用量をブロック単位で一括して書き込む) 。また、時間制約がない場合には図 5 (b) に示すビット消しを実行する (即ち、インク使用量を O T P - R O M における記憶領域の所定単位 (ここでは、最小単位) で書き込む) 。これにより、カウント処理に要する時間を低減することができる。なお、O T P - R O M における記憶領域の所定単位に関しては、インク使用量に
20 応じて設定することもできる。なお、時間制約のある期間とは、例えば、印刷ジョブの処理が完了してから次の印刷ジョブが開始されるまでの期間、あるページの印刷が完了してから次のページの印刷が開始されるまでの期間である。

【 0 0 4 2 】

次に、図 6 のフローチャートを用いて、印刷処理とインクタンク 2 0 0 のカウンタ部 2 1 3 におけるカウント処理について説明する。なお、図 6 に示す処理では、印刷ジョブを複数、受信した場合をその一例として示している。また、本実施形態の前提として、マイコン 2 1 1 がインクタンクのカウンタ部 2 1 3 に対してデータの書き込みを実行している最中は、次の印刷処理が実行されない。

【 0 0 4 3 】

以下、図 6 に示す処理の手順を説明する。まず、M F P 1 0 0 は、P C (Personal Computer) から、印刷ジョブを受信する (S 6 0 1) 。なお、ここで、印刷ジョブとは、複数の印刷ページの電子データと、印刷の設定値等から構成される印刷指示のことである。

【 0 0 4 4 】

M F P 1 0 0 は、印刷ジョブを受信すると、印刷ジョブを解析する (S 6 0 2) 。M F P 1 0 0 は、印刷ページの電子データがページ記述言語 (P D L) 等で記載されている。M F P 1 0 0 は、ページ記述言語を解析することで、印刷設定や描画内容を特定できる。

【 0 0 4 5 】

M F P 1 0 0 は、次に、プリントエンジン 1 2 8 を用いて、1 ページ分の印刷処理を実行する (S 6 0 3) 。M F P 1 0 0 は、印刷ジョブを構成する全てのページの印刷処理が完了したか否かを判定し (S 6 0 4) 、全てのページの印刷処理、即ち、印刷ジョブが完了したと判定すると (S 6 0 4 Y e s) 、処理をステップ S 6 0 5 に移行する。

【 0 0 4 6 】

M F P 1 0 0 は、その印刷ジョブで使用したインク量を、その印刷処理の過程で算出し、不揮発性メモリ 1 2 4 に記憶する (S 6 0 5) 。つまり、C P U 1 2 1 が、今回の処理対象の印刷ジョブで使用したインク量を、ステップ S 6 0 5 において不揮発性メモリ 1 2 4 に記憶する。

【 0 0 4 7 】

C P U 1 2 1 が、マイコン 2 1 1 に対して、ステップ S 6 0 5 において不揮発性メモリ 1 2 4 に記憶された、その印刷ジョブで使用したインク量に基づくカウント処理の実行を
50

指示する (S 6 0 6)。なお、ステップ S 6 0 6 において C P U 1 2 1 がマイコン 2 1 1 に通知する指示には消去すべきビット数に対応する情報が含まれる。そして、マイコン 2 1 1 は、ステップ S 6 0 6 の指示を受けて、使用したインク量に対応するデータの書き込み処理をカウンタ部 2 1 3 に対して行う。例えば、その印刷ジョブで消費したインク量が、シアン 3 m g、マゼンタ 6 m g、イエロー 3 m g、ブラック 8 m g であった場合に、マイコン 2 1 1 は、その量に相当するカウント値をインクタンク 2 2 1 - 2 2 4 の各々のカウンタ部 2 1 3 に書き込む。

【 0 0 4 8 】

但し、ステップ S 6 0 6 では、画像形成のスループットの低下を低減するために、インクカウンタを減らす手段 (データを書き込む手段) として、ビット消しは行わず、ブロック消しのみを実行する。即ち、ブロック管理ビット 5 0 0 を消去する必要がある場合のみインクカウンタを減らし、ブロック管理ビット 5 0 0 を消去する必要がある場合には、インクカウンタを減らすことなく、処理をステップ 6 0 7 に移行する。例えば、3 m g の使用に対応するビット数が 8 0 ビットであったとする。上述したように本実施形態では 1 ブロックあたり 1 0 0 ビットである。よって、このようなケースでは、ブロック管理ビット 5 0 0 を消去する必要があるため、C P U 1 2 1 はマイコン 2 1 1 に対してカウンタ部 2 1 3 に対するデータの書き込みを指示しない。また、例えば、6 m g の使用に対応するビット数が 1 6 0 ビットであったとする。上述したように本実施形態では 1 ブロックあたり 1 0 0 ビットである。よって、このようなケースでは、C P U 1 2 1 は、マイコン 2 1 1 に対してインクの使用量として 1 0 0 ビット分の消去を依頼する。この依頼を受けて、マイコン 2 1 1 は、ブロック管理ビット 5 0 0 を 1 ブロック消去する。

【 0 0 4 9 】

ステップ S 6 0 6 の後、M F P 1 0 0 は、全ての印刷ジョブが完了したか否かを判定し (S 6 0 7)、完了していなければ (S 6 0 7 N o)、処理をステップ S 6 0 3 に返し、完了していれば (S 6 0 7 Y e s)、処理をステップ S 6 0 8 に移行する。

【 0 0 5 0 】

M F P 1 0 0 は、ステップ S 6 0 8 において、表示部 1 2 7 に印刷ジョブが完了したことを表示する。また、M F P 1 0 0 は、印刷ジョブが完了したことを表示すると、ユーザに対して、スタンバイ状態に遷移したように表示する。

【 0 0 5 1 】

M F P 1 0 0 は、所定時間内にプリントヘッドを使用する操作 (処理) がなかった場合に、プリントヘッド 2 2 0 が乾燥してしまうことを防ぐためにキャップ 2 4 0 を用いてプリントヘッド 2 2 0 をキャッピングする (S 6 0 9)。その後、C P U 1 2 1 は、印刷ジョブと印刷ジョブの間でカウントされていないインク使用量のデータ書き込みをマイコン 2 1 1 に依頼する (S 6 1 0)。例えば、上述した例では、残り 6 0 ビット分のインクの使用量がカウントされていないため、C P U 1 2 1 はマイコン 2 1 1 に対して 6 0 ビット分の消去を依頼する。この依頼を受けて、マイコン 2 1 1 は、ステップ S 6 0 6 で実行したブロック消しで消去することができなかった残りのインク量 (カウンタビット) を、ビット消しで消去する。

【 0 0 5 2 】

図 6 に示す処理を実行することで、ステップ S 6 0 6 では、カウンタを 1 0 0 ビット単位で 1 ビットと同様の時間で消去することができる (即ち、短時間で消去することができる)。このように、印刷ジョブが実行されている途中でのカウント処理を短時間で大まかに実行し、印刷ジョブが完了し、スタンバイ状態に遷移した後のカウント処理を細かく実行する。これにより、マイコン 2 1 1 がインクタンクのカウンタ部 2 1 3 にデータの書き込み処理を開始してから完了するまで、次の印刷処理が実行されない M F P においても、次の印刷ジョブを早期に実行できる。その結果、マイコン 2 1 1 によるカウンタ部 2 1 3 へのデータの書き込み処理による印刷スループットへの影響を抑えつつ、インクカウンタの精度を向上させることができる。

【 0 0 5 3 】

(第2実施形態)

次に、図7を用いて、本発明の第2実施形態を説明する。上述の図6では、印刷ジョブと印刷ジョブの間でカウンタ部213においてカウント処理を実行する例を示したが、図7では、印刷ジョブとして複数のページを連続的に印刷する場合に、そのページ間(紙間)でカウント処理を実行する例を示す。また、第1実施形態と同じ処理については説明を省略する。

【0054】

以下、図7に示す処理の手順を説明する。まず、MFP100は、PCから、印刷ジョブを受信する(S701)。MFP100は、印刷ジョブを受信すると、印刷ジョブを解析する(S702)。MFP100は、次に、プリントエンジン128を用いて、1ページ分の印刷処理を実行する(S703)。MFP100は、ステップS703の印刷処理において使用したインク量を、その処理の過程で算出し、不揮発性メモリ124に記憶する(S704)。つまり、1ページ分の印刷が終わったタイミングで、CPU121が、1ページの印刷に使用したインク量を不揮発性メモリ124に記憶する。

【0055】

CPU121が、マイコン211に対して、S704において不揮発性メモリ124に記憶された、ステップS703の印刷処理において使用したインク量に基づくカウント処理の実行を依頼する(S705)。なお、ステップS705においてCPU121がマイコン211に通知する指示には消去すべきビット数に対応する情報が含まれる。そして、マイコン211は、ステップS705の指示を受けて、使用したインク量に対応するデータの書き込み処理をカウンタ部213に対して行う。但し、ステップS705では、上述の図6のステップS606と同様に、インクカウンタを減らす手段として、ビット消しは行わず、ブロック消しのみを実行する。即ち、ブロック管理ビット500を消去する必要がある場合のみインクカウンタを減らし、ブロック管理ビット500を消去する必要がない場合には、インクカウンタを減らすことなく、処理をステップS706に移行する。なお、具体的な処理の内容は、ステップS606と類似しているため省略する。

【0056】

MFP100は、印刷ジョブのうち、全てのページの印刷が終了したか否かを判定し(S706)、終了していなければ(S706 No)、処理をステップS703に返し、終了していれば(S706 Yes)、処理をステップS707に移行する。

【0057】

MFP100は、ステップS707において、表示部127に印刷ジョブが完了したことを表示する(S707)。MFP100は、所定時間内にプリントヘッドを使用する操作(処理)がなかった場合に、プリントヘッド220が乾燥してしまうことを防ぐためにキャップ240を用いてプリントヘッド220をキャッピングする(S708)。その後、CPU121は、ページ間でカウントされていないインク使用量のデータ書き込みをマイコン211に依頼する(S709)。なお、ステップS709の処理もステップS610と類似しているため詳細な説明は省略する。マイコン211は、MFP100のCPU121の制御により、ステップS705で実行したブロック消しで消去することができなかった残りのインク量を、ビット消しで消去する。

【0058】

以上のように、図7に示す処理を実行することで、1ページ分の印刷が完了する度に、カウンタ部213のカウント値を更新することができる。このようにカウント値を更新することで、全てのページの印刷が完了してからカウント値を更新する場合に比べて、不測の事態が発生しても、実際のインク残量とインクカウンタのカウント値が乖離する可能性を低減することができる。ここで、全てのページの印刷が完了してからカウント値を更新する場合、大量ページの印刷ジョブを実行していて、その処理の最後の方で停電が発生すると、インク使用量が書き込まれない状態で、カウント処理が終了してしまうことになる。その場合、実際のインク残量とインクカウンタのカウント値が乖離し、例えば、実際のインク量がインクカウンタのカウント値より少なくなり、その後に、インクが空の状態

吐出制御が実行されると、プリントヘッド２２０の損傷につながる可能性もある。

【００５９】

（第３実施形態）

次に、図８を用いて、本発明の第３実施形態を説明する。図８は、印刷中に紙ジャム（紙詰まり）等のエラーが発生した場合のインクカウンタのカウント処理を示している。即ち、印刷ジョブが正常に終了しなかった場合のインクカウンタのカウント処理を示している。

【００６０】

MFP１００は、紙ジャム等のエラーを検知すると（Ｓ８０１）、図８に示す処理を開始する。ここで、紙ジャム等が発生すると、一般に、ユーザは、詰まった用紙を取り除こうとして、装置の内部を点検する。点検した結果、インクタンク２００の周辺で紙が詰まっている場合、ユーザは、インクタンク２００やプリントヘッド２２０を取り外す。

10

【００６１】

そして、このインクタンク２００やプリントヘッド２２０を取り外したとき、インクカウンタにおけるカウント処理をインクタンク２２１から２２４まで順に実行していると、全てのインクタンクにおいてカウント処理が完了していないことも想定される。この場合、インクタンク２００やプリントヘッド２２０が取り外されているため、インクカウンタにおいてカウント処理を実行できず、結果として、インクカウンタのカウント値が実際のインク残量と大きく乖離してしまう可能性がある。

【００６２】

20

そこで、紙ジャム等のエラーが検知された場合、マイコン２１１は、インクカウンタにおけるカウント処理を速やかに実行する必要がある。そのため、CPU１２１は、ステップＳ８０２において、インクタンク２２１から２２４までの全てのインクタンクを対象に、ブロック消しをマイコンに依頼する。即ち、インクカウンタのカウント処理（減算処理）を１００ビット単位で大まかに予め実行する。

【００６３】

マイコン２１１がブロック消しを実行すると、次に、CPU１２１は、マイコン２１１に対してビット消しによるデータ書き込みを依頼する（Ｓ８０３）。具体的には、CPU１２１は、マイコン２１１に対して、インクタンク２２１から２２４の各々のインクタンクを対象に、ステップＳ８０２で実行したブロック消しで消去することができなかった残りのインク量を、ビット消しで消去するよう依頼する。

30

【００６４】

以上のようにカウント処理を実行することで、ユーザがエラーの修復作業を早期に開始した場合でも、あるインクタンクは全ての減算処理が終了していて、別のインクタンクは全ての減算処理が終了していないという不都合を低減できる。即ち、特定のインクカウンタの値が実際のインク残量と大きく乖離する可能性を低減できる。

【００６５】

（第４実施形態）

次に、図９を用いて、本発明の第４実施形態を説明する。図９は、MFP１００の電源をONした後に、インクカウンタのカウント値を補正する処理である。ユーザにより電源がONされると（即ち、起動されると）（Ｓ９０１）、MFP１００は、図９に示す処理を開始する。

40

【００６６】

MFP１００は、次に、不揮発性メモリ１２４に記憶されたインクの使用量に基づいて、インクカウンタのカウント値を調整（減算）する必要があるか否か判定する（Ｓ９０２）。不揮発性メモリ１２４に記憶されたインクの使用量とインクカウンタのカウント値は異なる場合があり、その場合には、いずれかの情報に基づいて、インクの残量（使用量）を適正に調整する必要がある。図９では、その一例として、不揮発性メモリ１２４に記憶されたインクの使用量に基づいて、インクカウンタのカウント値を補正する場合を示す。

【００６７】

50

ステップS902において、インクカウンタのカウンタ値を減算する必要があると判定すると(S902 Yes)、MFP100は、処理をステップS903に移行する。

【0068】

CPU121は、ステップS903において、MFP100の起動中において、ブロック消しを実行するようマイコン211に依頼する。そして、MFP100がスタンバイ状態に遷移させると(S904)、CPU121はステップS905を実行する。具体的には、CPU121は、マイコン211に対して、ステップS903で実行したブロック消しで消去することができなかった残りのインク量を、ビット消しで消去するように依頼する。

【0069】

このような処理の手順で実行することで、スタンバイ状態に早期に移行させることができ、また、不揮発性メモリ124に記憶されたインクの使用量とインクカウンタのカウンタ値の乖離を可能な限り早い段階で調整(補正)することができる。

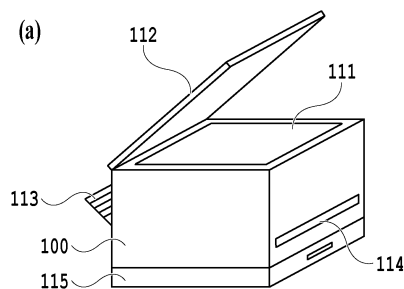
【0070】

なお、上述した実施形態では、CPU121からの依頼を受けてマイコン211がデータ書き込み処理を実行しているが、マイコン211が、CPU121から依頼を受けずに、不揮発性メモリ124の値を参照して、上述した処理を実行しても構わない。

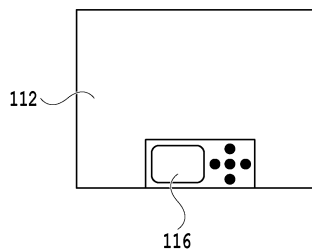
【0071】

本発明は、上述の実施形態の1以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける1以上のプロセッサがプログラムを読出し実行する処理でも実現可能である。また、1以上の機能を実現する回路(例えば、ASIC)によっても実現可能である。

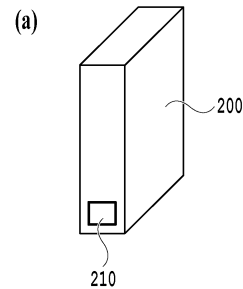
【図1】



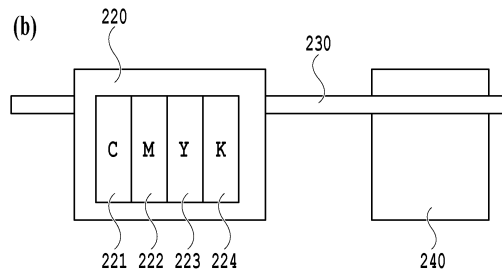
(b)



【図2】



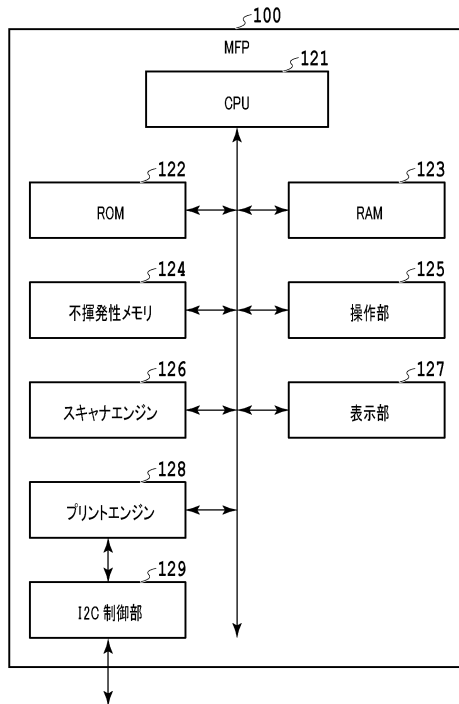
(b)



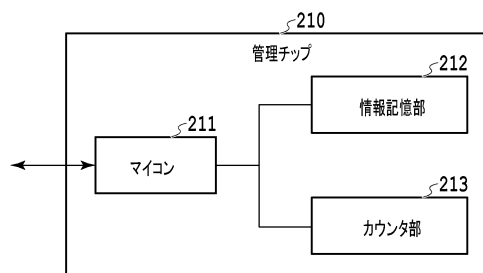
10

20

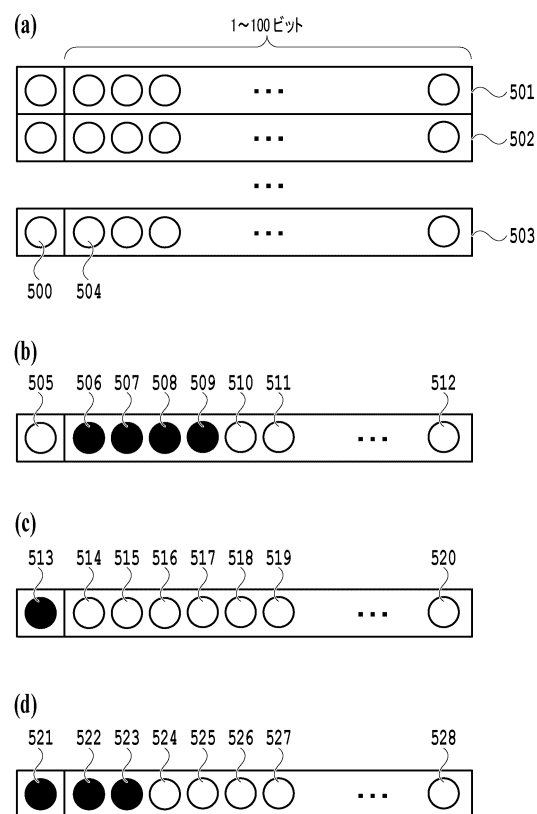
【図 3】



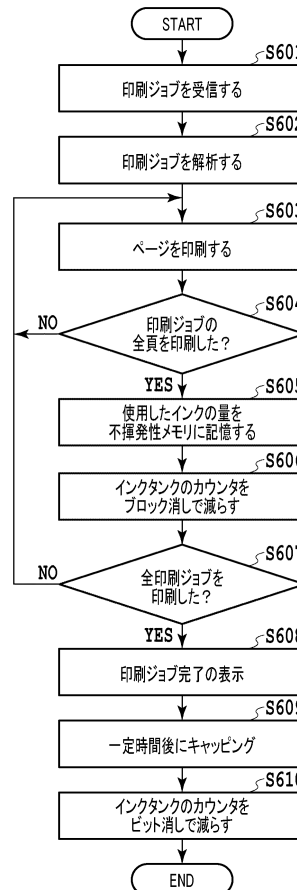
【図 4】



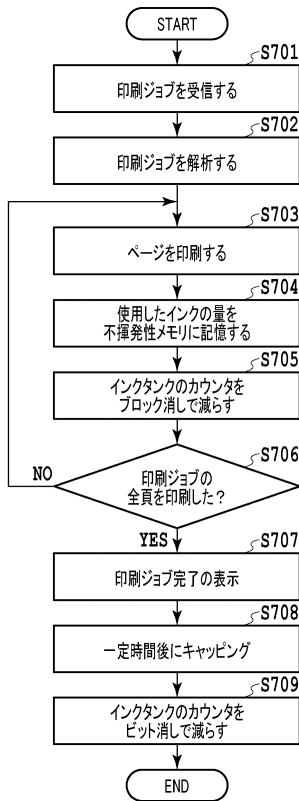
【図 5】



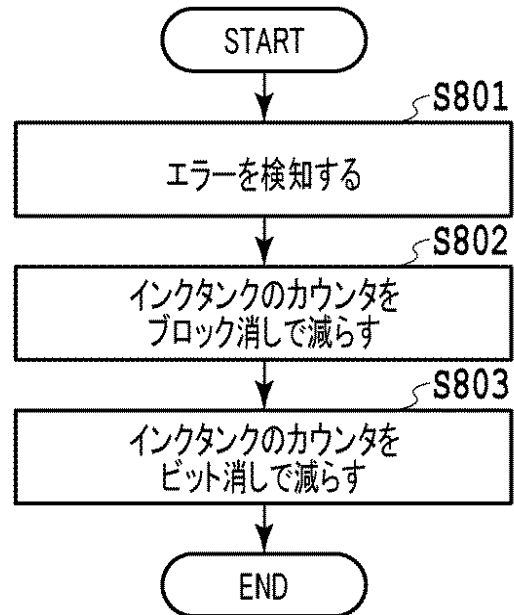
【図 6】



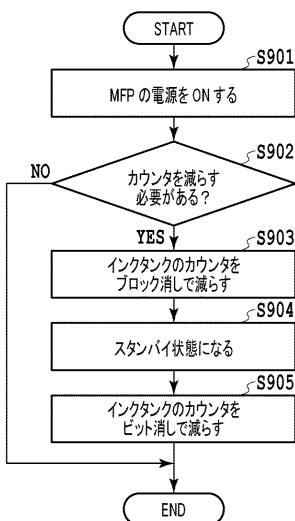
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

審査官 亀田 宏之

(56)参考文献 特開2003-048332(JP,A)
特開平10-202901(JP,A)
特開2009-196218(JP,A)
特開2005-096250(JP,A)
米国特許出願公開第2005/0270314(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41J 2/01 - 2/215
G03G 21/00
G03G 21/14