

(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2006-91716

(P2006-91716A)

(43) 公開日 平成18年4月6日(2006.4.6)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03G 15/08 (2006.01)	G03G 15/08 503C	2H077
G03G 15/01 (2006.01)	G03G 15/01 113Z	2H300
G06K 17/00 (2006.01)	G06K 17/00 F	5B058

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2004-279935 (P2004-279935)
 (22) 出願日 平成16年9月27日 (2004.9.27)

(71) 出願人 303000372
 コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社
 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号
 (74) 代理人 100064746
 弁理士 深見 久郎
 (74) 代理人 100085132
 弁理士 森田 俊雄
 (74) 代理人 100083703
 弁理士 仲村 義平
 (74) 代理人 100096781
 弁理士 堀井 豊
 (74) 代理人 100098316
 弁理士 野田 久登

最終頁に続く

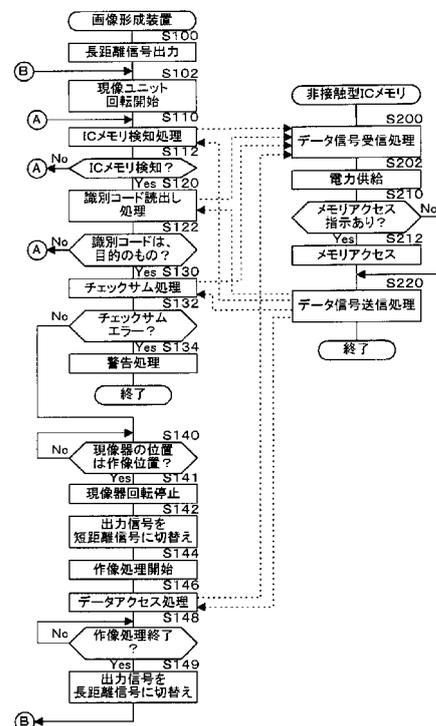
(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 高電圧発生時においても、安定した無線通信処理を行なうことが可能な画像形成装置を提供する。

【解決手段】 画像形成動作時、第1の変調率の通信信号で非接触型データ記憶回路と通信し(S142, S144, S146)、画像形成動作時でない場合、第1の変調率より変調率が小さい第2の変調率の通信信号で非接触型データ記憶回路と通信する(S100, S110, S120, S130)。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像を形成するための画像形成動作に応じて移動するユニットと、
前記ユニットに対応付けて設けられ、かつ、前記ユニットと共に移動する非接触型データ記憶回路と、

前記非接触型データ記憶回路と通信し、前記非接触型データ記憶回路とのデータアクセスを制御する通信制御部とを備え、

前記通信制御部は、前記画像形成動作時、第 1 の変調率の通信信号で前記非接触型データ記憶回路と通信し、前記画像形成動作時でない場合、前記第 1 の変調率より変調率が小さい第 2 の変調率の前記通信信号で前記非接触型データ記憶回路と通信することにより、
前記非接触型データ記憶回路とデータアクセスを行なう、画像形成装置。

10

【請求項 2】

前記画像を形成するための電圧である画像形成電圧を生成する画像形成電圧生成部をさらに備え、

前記ユニットは、前記画像形成動作時、前記画像形成電圧を利用して前記画像を形成するための現像器を含む、請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記ユニットは、前記画像形成動作時でないときに移動し、前記画像形成動作時に所定の位置で停止状態となる、請求項 1 または請求項 2 に記載の画像形成装置。

【請求項 4】

前記通信制御部が前記非接触型データ記憶回路と通信すべきデータ量に基づいて算出される通信処理時間と、前記非接触型データ記憶回路の移動速度に基づいて算出される通信可能時間とに基づいて、前記データ量の通信が可能か否かを判断する通信判断部をさらに備え、

20

前記通信判断部が通信可能であると判断した場合に、前記通信制御部は、前記第 2 の変調率の前記通信信号で前記非接触型データ記憶回路と通信することにより、前記非接触型データ記憶回路とデータアクセスを行なう、請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記通信信号は、振幅変調された信号である、請求項 1 に記載の画像形成装置。

【請求項 6】

前記第 1 の変調率は 100% であり、前記第 2 の変調率は 10% である、請求項 5 に記載の画像形成装置。

30

【請求項 7】

画像を形成するための画像形成動作に応じて移動するユニットと、

前記ユニットに対応付けて設けられ、かつ、前記ユニットと共に移動する非接触型データ記憶回路と、

前記非接触型データ記憶回路と通信し、前記非接触型データ記憶回路とのデータアクセスを制御する通信制御部と、

前記ユニットに対し、前記画像を形成するための高電圧を印加する高電圧供給部とを備え、

40

前記通信制御部は、前記高電圧供給部が前記ユニットに対して前記高電圧を印加しているとき、第 1 の変調率の通信信号で前記非接触型データ記憶回路と通信し、前記高電圧供給部が前記ユニットに対して前記高電圧を印加していないとき、前記第 1 の変調率より変調率が小さい第 2 の変調率の前記通信信号で前記非接触型データ記憶回路と通信することにより、前記非接触型データ記憶回路とデータアクセスを行なう、画像形成装置。

【請求項 8】

前記通信信号は、振幅変調された信号である、請求項 7 に記載の画像形成装置。

【請求項 9】

前記第 1 の変調率は 100% であり、前記第 2 の変調率は 10% である、請求項 8 に記載の画像形成装置。

50

【請求項 10】

カラー画像を形成するための複数の色にそれぞれ対応した複数の現像ユニットを含み、前記各現像ユニットを所定の作像位置に順次停止させるために前記各現像ユニットを移動させる現像装置と、

前記各現像ユニットに対応付けて設けられ、かつ、前記各現像ユニットの移動に伴って移動する非接触型 ICメモリと、

前記作像位置に前記複数の現像ユニットのいずれかが停止しているときに、前記作像位置に停止している現像ユニットである停止現像ユニットに対して現像のための高電圧を印加する高電圧供給部と、

前記停止現像ユニットに対応付けて設けられた前記非接触型 ICメモリと近接するように設けられた通信部と、

前記高電圧供給部が前記停止現像ユニットに対して前記高電圧を印加しているとき、前記通信部を利用して第 1 の変調率の通信信号で前記非接触型 ICメモリと通信し、前記高電圧供給部が前記停止現像ユニットに対して前記高電圧を印加していないとき、前記通信部を利用して前記第 1 の変調率より変調率が小さい第 2 の変調率の前記通信信号で前記非接触型 ICメモリと通信するように制御する通信制御部とを備える、画像形成装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、画像形成装置に関し、特に、画像形成装置内の着脱可能なユニットに取り付けられた非接触型データ記憶回路とデータアクセス可能な画像形成装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

現在、1つの感光体ドラムと、トナー像を感光体ドラムに形成する4つの現像ユニットとを備える4サイクル方式のカラープリンタにおいて、4つの現像ユニットの各々に非接触型 ICメモリを取り付けたものが主流となりつつある。非接触型 ICメモリには、現像ユニットに関する情報（以下においては、現像ユニット情報とも称する）が記憶される。現像ユニット情報には、IDコード、シリアル番号、製造日、ロット番号、カートリッジの判別情報、色情報、トナー消費量等が含まれる。

【0003】

一般に、4サイクル方式のカラープリンタでは、感光体ドラムの表面に静電潜像を形成し、静電潜像にトナーを吸着させる工程時に、高電圧の交流信号を内部で発生させる。高電圧の交流信号を内部で発生させる期間（以下においては、高電圧発生期間とも称する）中、非接触型 ICメモリとのデータアクセス処理（以下においては、無線通信処理とも称する）が行なわれると、高電圧の交流信号の影響により、正常に非接触型 ICメモリにデータアクセスできない状態が発生しやすくなる。

【0004】

そこで、無線通信処理のときに使用する信号の無線周波数と、高電圧の交流信号の周波数とが通倍関係にならないようにすることで、前述の高電圧の交流信号の影響を低減させる技術が、特開平 11 - 316534 号公報（特許文献 1）に開示されている。

【特許文献 1】特開平 11 - 316534 号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

しかしながら、特開平 11 - 316534 号公報（特許文献 1）に開示されている技術では、回路の特性のばらつき、温度条件等により、無線通信処理のときに使用する信号の無線周波数と、高電圧の交流信号の周波数とが通倍関係になり、高電圧の交流信号の影響を受ける可能性がある。

【0006】

また、4サイクル方式のカラープリンタにおいて、4つの現像ユニットは、1つの現像

10

20

30

40

50

ラックに設けられており、現像ラックは回転する。したがって、4つの現像ユニットの各々に取り付けられた非接触型ICメモリも回転移動する。そのため、回転移動する非接触型ICメモリと通信するデータ量が大きければ、無線通信処理の時間も相応に長くしないと、無線通信処理が不完全になってしまうという問題もある。

【0007】

本発明は、上述の問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、高電圧発生時においても、安定した無線通信処理を行なうことが可能な画像形成装置を提供することである。

【0008】

本発明の他の目的は、無線通信処理の時間をより長くとることが可能な画像形成装置を提供することである。

10

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記の課題を解決するために、この発明のある局面に従うと、画像形成装置は、画像を形成するための画像形成動作に応じて移動するユニットと、ユニットに対応付けて設けられ、かつ、ユニットと共に移動する非接触型データ記憶回路と、非接触型データ記憶回路と通信し、非接触型データ記憶回路とのデータアクセスを制御する通信制御部とを備え、通信制御部は、画像形成動作時、第1の変調率の通信信号で非接触型データ記憶回路と通信し、画像形成動作時でない場合、第1の変調率より変調率が小さい第2の変調率の通信信号で非接触型データ記憶回路と通信することにより、非接触型データ記憶回路とデータ

20

【0010】

好ましくは、画像形成装置は、画像を形成するための電圧である画像形成電圧を生成する画像形成電圧生成部をさらに備え、ユニットは、画像形成動作時、画像形成電圧を利用して画像を形成するための現像器を含む。

【0011】

好ましくは、ユニットは、画像形成動作時でないときに移動し、画像形成動作時に所定の位置で停止状態となる。

【0012】

好ましくは、画像形成装置は、通信制御部が非接触型データ記憶回路と通信すべきデータ量に基づいて算出される通信処理時間と、非接触型データ記憶回路の移動速度に基づいて算出される通信可能時間とに基づいて、データ量の通信が可能か否かを判断する通信判断部をさらに備え、通信判断部が通信可能であると判断した場合に、通信制御部は、第2の変調率の前記通信信号で非接触型データ記憶回路と通信することにより、非接触型データ記憶回路とデータアクセスを行なう。

30

【0013】

好ましくは、通信信号は、振幅変調された信号である。

【0014】

好ましくは、第1の変調率は100%であり、第2の変調率は10%である。

【0015】

この発明の他の局面に従うと、画像形成装置は、画像を形成するための画像形成動作に応じて移動するユニットと、ユニットに対応付けて設けられ、かつ、ユニットと共に移動する非接触型データ記憶回路と、非接触型データ記憶回路と通信し、非接触型データ記憶回路とのデータアクセスを制御する通信制御部と、ユニットに対し、画像を形成するための高電圧を印加する高電圧供給部とを備え、通信制御部は、高電圧供給部がユニットに対して高電圧を印加しているとき、第1の変調率の通信信号で非接触型データ記憶回路と通信し、高電圧供給部がユニットに対して高電圧を印加していないとき、第1の変調率より変調率が小さい第2の変調率の通信信号で非接触型データ記憶回路と通信することにより、非接触型データ記憶回路とデータアクセスを行なう。

40

【0016】

50

好ましくは、通信信号は、振幅変調された信号である。

【0017】

好ましくは、第1の変調率は100%であり、第2の変調率は10%である。

【0018】

この発明の他の局面に従うと、画像形成装置は、カラー画像を形成するための複数の色にそれぞれ対応した複数の現像ユニットを含み、各現像ユニットを所定の作像位置に順次停止させるために各現像ユニットを移動させる現像装置と、各現像ユニットに対応付けて設けられ、かつ、各現像ユニットの移動に伴って移動する非接触型ICメモリと、作像位置に複数の現像ユニットのいずれかが停止しているときに、作像位置に停止している現像ユニットである停止現像ユニットに対して現像のための高電圧を印加する高電圧供給部と、停止現像ユニットに対応付けて設けられた非接触型ICメモリと近接するように設けられた通信部と、高電圧供給部が停止現像ユニットに対して高電圧を印加しているとき、通信部を利用して第1の変調率の通信信号で非接触型ICメモリと通信し、高電圧供給部が停止現像ユニットに対して高電圧を印加していないとき、通信部を利用して第1の変調率より変調率が小さい第2の変調率の通信信号で非接触型ICメモリと通信するように制御する通信制御部とを備える。

10

【発明の効果】

【0019】

本発明に係る画像形成装置によると、画像形成動作時、第1の変調率の通信信号で非接触型データ記憶回路と通信し、画像形成動作時でない場合、第1の変調率より変調率が小さい第2の変調率の通信信号で非接触型データ記憶回路と通信する。画像形成動作時、画像形成電圧を利用して画像が形成される。通信信号は振幅変調された信号である。そのため、通信信号は、変調率が大きいほど、通信距離が短くノイズに強い。また、通信信号は、変調率が小さいほど、通信距離が長くノイズに弱い。したがって、画像形成動作時、第2の変調率より変調率が大きい第1の変調率の通信信号で通信するため、安定した無線通信処理を行なうことができる。

20

【0020】

また、画像形成動作時でない場合、第1の変調率より変調率が小さい第2の変調率の通信信号で移動する非接触型データ記憶回路と通信することにより、早期に、移動する非接触型データ記憶回路を検出することができ、無線通信処理の時間をより長くとることが可能となる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下、図面を参照しつつ、本発明の実施の形態について説明する。以下の説明では、同一の部品には同一の符号を付してある。それらの名称および機能も同じである。したがって、それらについての詳細な説明は繰り返さない。

【0022】

図1は、本実施の形態における画像形成装置1000の概略構成を示す模式的断面図である。本実施の形態における画像形成装置1000は、4サイクル方式のカラープリンタである。

40

【0023】

図1を参照して、画像形成装置1000は、現像ラック200と、感光体ユニット300と、制御部100と、高電圧供給部400と、レーザー出力部140とを備える。現像ラック200は時計回りに回転する。

【0024】

現像ラック200は、現像ユニット210Cと、現像ユニット210Mと、現像ユニット210Yと、現像ユニット210Kとを含む。なお、現像ラックは、現像装置とも称する。

【0025】

現像ユニット210Cは、シアン(C)のトナーを有する。現像ユニット210Mは、

50

マゼンタ (M) のトナーを有する。現像ユニット 210Y は、イエロー (Y) のトナーを有する。現像ユニット 210K は、ブラック (K) のトナーを有する。なお、現像ユニット 210C, 210M, 210Y, 210K および感光体ユニット 300 は、ユーザが交換可能なようにカートリッジ化されている。

【0026】

現像ユニット 210C は現像器 220C を有する。現像ユニット 210M は現像器 220M を有する。現像ユニット 210Y は現像器 220Y を有する。現像ユニット 210K は現像器 220K を有する。以下においては、現像器 220C, 220M, 220Y, 220K を総括的に現像器 220 とも称する。

【0027】

感光体ユニット 300 は、感光体ドラム 310 と、帯電器 320 とを含む。感光体ドラム 310 は反時計周りに回転する。

10

【0028】

制御部 100 は、現像ラック 200 と、高電圧供給部 400 と、レーザー出力部 140 とを制御する機能を有する。

【0029】

現像ラック 200 は、制御部 100 の制御に応じて、回転したり、停止したりする。現像ラック 200 は時計回りに回転するので、現像ラック 200 に含まれる現像ユニット 210C, 210M, 210Y, 210K も現像ラック 200 の回転に伴い時計周りに回転する。現像ユニット 210C, 210M, 210Y, 210K は時計回りに回転するので、現像ユニット 210C, 210M, 210Y, 210K がそれぞれ有する現像器 220C, 220M, 220Y, 220K も時計回りに回転する。

20

【0030】

高電圧供給部 400 は、制御部 100 の制御に応じて、帯電器 320 に高電圧を印加する。なお、高電圧供給部 400 が印加する高電圧は、画像を形成するための電圧 (以下においては、画像形成電圧とも称する) であるので、高電圧供給部は、画像形成電圧生成部ともいう。

【0031】

帯電器 320 は、高電圧供給部 400 により高電圧が印加されることにより、反時計周りに回転している感光体ドラム 310 の表面を帯電させる。以下においては、感光体ドラム 310 の表面を帯電させる処理を帯電処理とも称する。

30

【0032】

レーザー出力部 140 は、制御部 100 の制御に応じて、感光体ドラム 310 の帯電している表面にレーザービームを照射することにより、静電潜像を形成する。以下においては、感光体ドラム 310 の表面に静電潜像を形成する処理を静電潜像形成処理とも称する。静電潜像形成処理は、カラー画像を構成する各色ごと、具体的には、C, M, Y, K ごとに順次行なわれる。制御部 100 は、C, M, Y, K の各々の静電潜像形成処理ごとに、現像ラック 200 を回転させ、順次、対応する色の現像器 220 を感光体ドラム 310 に最も近づいた位置 (以下においては、作像位置とも称する) に停止させる。

【0033】

高電圧供給部 400 は、制御部 100 の制御に応じて、現像器 220C, 220M, 220Y, 220K にも高電圧を印加する。具体的には、高電圧供給部 400 は、制御部 100 の制御に応じて、現像器 220 が、作像位置で停止すると、現像器 220 に高電圧を印加する。

40

【0034】

高電圧 (現像バイアス電圧) が印加されることにより、帯電したトナーは、反時計周りに回転する感光体ドラム 310 の静電潜像が形成された表面に吸着する。これにより、感光体ドラム 310 の表面にトナー像が形成される。以下においては、感光体ドラム 310 の表面にトナー像を形成する処理をトナー像形成処理とも称する。トナー像形成処理は、現像器 220C, 220M, 220Y, 220K ごとに順次行なわれる。すなわち、感光

50

体ドラム 3 1 0 の表面には、順次、対応する色のトナー像が形成される。

【 0 0 3 5 】

画像形成装置 1 0 0 0 は、さらに、中間転写ベルト 4 3 0 と、ローラ 4 1 0 と、ローラ 4 2 0 と、給紙トレイ 4 0 1 と、給紙部 4 0 5 と、定着器 4 5 0 と、排紙トレイ 4 6 0 とを備える。ローラ 4 1 0 およびローラ 4 2 0 は、時計周りに回転する。

【 0 0 3 6 】

中間転写ベルト 4 3 0 は、ローラ 4 1 0 およびローラ 4 2 0 の回転動作により、時計周りに回転する。中間転写ベルト 4 3 0 の回転に伴い、感光体ドラム 3 1 0 の表面に形成されたトナー像が、中間転写ベルト 4 3 0 に転写される。以下においては、感光体ドラム 3 1 0 の表面に形成されたトナー像を中間転写ベルト 4 3 0 の表面に転写する処理を中間転写処理とも称する。中間転写ベルト 4 3 0 にトナー像が転写される動作は、C、M、Y、K の各色に対し、行なわれる。

10

【 0 0 3 7 】

中間転写ベルト 4 3 0 の表面には、中間転写ベルト 4 3 0 が 1 回転する毎に C、M、Y、K の順にトナー像が重ねて形成される。したがって、中間転写ベルト 4 3 0 が 4 回転することにより、中間転写ベルト 4 3 0 の表面には、C、M、Y、K 全てのトナー像（以下においては、カラー画像とも称する）が重ねて形成される。

【 0 0 3 8 】

給紙トレイ 4 0 1 は、カラー画像を転写する紙を保持する。

【 0 0 3 9 】

給紙部 4 0 5 は、給紙トレイ 4 0 1 に保持されている紙を中間転写ベルト 4 3 0 を回転させているローラ 4 2 0 へ送る。

20

【 0 0 4 0 】

中間転写ベルト 4 3 0 の表面に形成されたカラー画像は、ローラ 4 2 0 の回転動作により、給紙部 4 0 5 から送られてきた紙に転写される。以下においては、中間転写ベルト 4 3 0 の表面に形成されたカラー画像が紙に転写される処理を転写処理とも称する。また、カラー画像が転写された紙を画像転写済み用紙とも称する。そして、画像転写済み用紙は、ローラ 4 2 0 の動作により、定着器 4 5 0 へ送られる。

【 0 0 4 1 】

高電圧供給部 4 0 0 は、制御部 1 0 0 の制御に応じて、定着器 4 5 0 にも高電圧を印加する。

30

【 0 0 4 2 】

定着器 4 5 0 は、高電圧供給部 4 0 0 により高電圧が印加されることにより、送られてきた画像転写済み用紙の表面のトナーを熱で溶かしつつ、ローラで画像転写済み用紙に圧力をかけて、紙にトナーを定着させる。その後、定着器 4 5 0 は、トナーを定着させた紙を排紙トレイ 4 6 0 に送る。

【 0 0 4 3 】

以上の動作により、カラー画像を紙に複写することが可能となる。

【 0 0 4 4 】

現像ユニット 2 1 0 C の表面には、非接触型 IC メモリ 2 3 0 C が取り付けられている。現像ユニット 2 1 0 M の表面には、非接触型 IC メモリ 2 3 0 M が取り付けられている。現像ユニット 2 1 0 Y の表面には、非接触型 IC メモリ 2 3 0 Y が取り付けられている。現像ユニット 2 1 0 K の表面には、非接触型 IC メモリ 2 3 0 K が取り付けられている。以下においては、非接触型 IC メモリ 2 3 0 C、2 3 0 M、2 3 0 Y、2 3 0 K を総括的に非接触型 IC メモリ 2 3 0 とも称する。なお、IC メモリはデータを記憶する回路を有するので、非接触型 IC メモリは、非接触型データ記憶回路ともいう。

40

【 0 0 4 5 】

現像ユニット 2 1 0 C、2 1 0 M、2 1 0 Y、2 1 0 K は時計回りに回転するので、現像ユニット 2 1 0 C、2 1 0 M、2 1 0 Y、2 1 0 K の表面にそれぞれ取り付けられた非接触型 IC メモリ 2 3 0 C、2 3 0 M、2 3 0 Y、2 3 0 K も時計回りに回転する。

50

【 0 0 4 6 】

非接触型 I C メモリ 2 3 0 C , 2 3 0 M , 2 3 0 Y , 2 3 0 K は、無線でデータアクセスされることにより現像ユニット情報の記憶および読出しが可能なメモリである。現像ユニット情報には、 I D コード、シリアル番号、製造日、ロット番号、カートリッジの判別情報、色情報、トナー消費量、現像ユニットが新品であるか否かの情報、現像ユニットがリサイクルして使用された回数情報等が含まれる。

【 0 0 4 7 】

感光体ユニット 3 0 0 の表面には、非接触型 I C メモリ 3 3 0 が取り付けられている。非接触型 I C メモリ 3 3 0 は、無線でデータアクセスされることにより感光体ユニットに関する情報の記憶および読出しが可能なメモリである。

10

【 0 0 4 8 】

画像形成装置 1 0 0 0 は、さらに、通信制御部 5 0 0 と、アンテナ 5 0 5 とを備える。通信制御部 5 0 0 は、制御部 1 0 0 により制御されることにより、通信手段として機能するアンテナ 5 0 5 を利用して無線で非接触型 I C メモリ 2 3 0 と通信する。アンテナ 5 0 5 は、通信制御部 5 0 0 に接続されている。

【 0 0 4 9 】

図 2 は、通信制御部 5 0 0 の内部構成を示すブロック図である。なお、図 2 は、通信制御部 5 0 0 に接続されている制御部 1 0 0 およびアンテナ 5 0 5 、非接触型 I C メモリ 2 3 0 C , 2 3 0 M , 2 3 0 Y , 2 3 0 K , 3 3 0 も示している。

【 0 0 5 0 】

図 2 を参照して、通信制御部 5 0 0 は、通信制御回路 5 0 2 と、変調部 5 1 0 と、搬送波出力部 5 2 0 と、信号重畳部 5 2 2 , 5 2 4 と、出力信号切替え回路 5 3 0 とを含む。

20

【 0 0 5 1 】

制御部 1 0 0 は、通信制御回路 5 0 2 へ、たとえば、現像ユニット情報を含んだデータ信号 D A T A と、通信制御回路 5 0 2 を制御するための制御信号 C T とを送信する。

【 0 0 5 2 】

通信制御回路 5 0 2 は、制御信号 C T に応じて、後述する所定の制御を行なう。通信制御回路 5 0 2 は、また、制御部 1 0 0 から受信したデータ信号 D A T A を変調部 5 1 0 へ出力する。

【 0 0 5 3 】

変調部 5 1 0 は、入力された信号に 1 0 % の振幅変調を行なう変調部 5 1 2 と、入力された信号に 1 0 0 % の振幅変調を行なう変調部 5 1 4 とを有する。

30

【 0 0 5 4 】

変調部 5 1 2 は、通信制御回路 5 0 2 から出力されたデータ信号 D A T A に 1 0 % の振幅変調を行ない、信号重畳部 5 2 2 へ出力する。変調部 5 1 4 は、通信制御回路 5 0 2 から出力されたデータ信号 D A T A に 1 0 0 % の振幅変調を行ない、信号重畳部 5 2 4 へ出力する。

【 0 0 5 5 】

搬送波出力部 5 2 0 は、信号重畳部 5 2 2 および信号重畳部 5 2 4 へ搬送波を出力する。

40

【 0 0 5 6 】

信号重畳部 5 2 2 は、変調部 5 1 2 から出力された信号と、搬送波出力部 5 2 0 から出力された搬送波とを重畳した信号（以下においては、1 0 % 変調通信信号とも称する）を出力信号切替え回路 5 3 0 へ出力する。信号重畳部 5 2 4 は、変調部 5 1 4 から出力された信号と、搬送波出力部 5 2 0 から出力された搬送波とを重畳した信号（以下においては、1 0 0 % 変調通信信号とも称する）を出力信号切替え回路 5 3 0 へ出力する。

【 0 0 5 7 】

図 3 は、振幅変調された信号に搬送波が重畳された信号の波形を示す図である。図 3 (A) は、1 0 % 変調通信信号の波形を示す図である。図 3 (B) は、1 0 0 % 変調通信信号の波形を示す図である。

50

【 0 0 5 8 】

10%変調通信信号は、100%変調通信信号よりも通信距離が長い、100%変調通信信号より振幅差が小さいためノイズに弱い。以下においては、10%変調通信信号を長距離信号とも称する。

【 0 0 5 9 】

100%変調通信信号は、10%変調通信信号よりも通信距離が短い、10%変調通信信号より振幅差が大きいためノイズに強い。以下においては、10%変調通信信号を短距離信号とも称する。

【 0 0 6 0 】

なお、長距離信号および短距離信号は、赤外線通信の規格であるISO18000-3 (ISO15693, ISO14443)規格に基づいた信号である。本実施の形態においては、長距離信号および短距離信号は、ISO18000-3 (ISO15693, ISO14443)に限定されることなく、他の無線通信方式の規格(たとえば、IrDA (Infrared Data Association)規格)に準じたものであってもよい。

【 0 0 6 1 】

再び図2を参照して、通信制御部500は、さらに、送信回路540と、コンデンサ506と、受信回路550と、復調回路552とを含む。

【 0 0 6 2 】

通信制御回路502は、制御信号CTに応じて、出力信号切替え回路530に対し、出力信号切替え回路530に入力された長距離信号および短距離信号のいずれかを送信回路540へ出力させる制御を行なう。

【 0 0 6 3 】

送信回路540は、増幅回路542を有する。増幅回路542は、A級増幅回路またはAB級増幅回路である。なお、増幅回路542は、A級増幅回路またはAB級増幅回路に限定されることなく、増幅させる際ひずみが少ない他の方式の増幅回路であってもよい。

【 0 0 6 4 】

増幅回路542は、出力信号切替え回路530から出力された長距離信号または短距離信号を増幅させ、アンテナ505へ出力する。

【 0 0 6 5 】

アンテナ505は、コイルで形成されている。なお、アンテナ505と、コンデンサ506とにより共振回路が構成されている。共振回路は、送信回路540および受信回路550とに接続されている。送信回路540は、出力信号切替え回路530から出力された信号を、アンテナ505を利用して、非接触型ICメモリ230C, 230M, 230Y, 230K, 330へ長距離信号または短距離信号として送信する。

【 0 0 6 6 】

図4は、非接触型ICメモリ230Cの内部構成を示すブロック図である。

【 0 0 6 7 】

図4を参照して、非接触型ICメモリ230Cは、アンテナ238と、コンデンサ239と、CPU231と、ROM(Read Only Memory)232と、EEPROM(Electronically Erasable and Programmable Read Only Memory)233と、変調回路234と、復調回路235と、整流・平滑回路236と、バス237とを含む。CPU231、ROM232、EEPROM233、変調回路234および復調回路235は、バス237に接続され、バス237とデータの授受を行なう。

【 0 0 6 8 】

なお、本発明では、非接触型ICメモリ230Cにおけるデータを記憶するメモリとして、EEPROMを利用しているが、これに限定されることなく、不揮発的にデータを記憶保持可能な構成を有する回路であれば、EEPROMの代わりに別のメモリを利用してもよい。

【 0 0 6 9 】

アンテナ238は、コイルで形成されている。なお、アンテナ238と、コンデンサ2

39とにより共振回路が構成されている。

【0070】

アンテナ238は、アンテナ505から送信された長距離信号または短距離信号を受信して、整流・平滑回路236および復調回路235に出力する。

【0071】

整流・平滑回路236は、入力された信号を平滑化して一定電圧にして、CPU231、ROM232およびEEPROM233に電圧を供給する。すなわち、非接触型ICメモリ230Cは、受信した信号により動作電力を得る。

【0072】

復調回路235は入力された信号を復調する。

10

【0073】

ROM232には、CPU231を制御するための制御プログラムが記録されている。

【0074】

CPU231は、制御プログラムにより、復調回路235により復調された信号に応じて、所定の処理を行なう。当該所定の処理は、CPU231が復調された信号が現像ユニット情報を含んだデータ信号であると判定すれば、CPU231がEEPROM233に現像ユニット情報のデータを記憶させる処理である。また、所定の処理は、CPU231がEEPROM233が記憶しているデータを読み出して、変調回路234に出力させる処理である。

【0075】

20

また、CPU231は、制御プログラムにより、アンテナ238が受信した信号の変調率を判別して、信号を出力する際には、アンテナ238が受信した信号の変調率と同じ変調率の信号を生成する指示である変調率指示を変調回路234に与える。変調回路234は、CPU231からの変調率指示に応じて、所望の変調率の信号を生成する。そして、アンテナ238から変調回路234により変調された信号は外部へ送信される。

【0076】

再び図2を参照して、非接触型ICメモリ230M、230Y、230K、330は、前述した非接触型ICメモリ230Cと同様な構成および機能を有するので詳細な説明は繰り返さない。

【0077】

30

受信回路550は、非接触型ICメモリ230C、230M、230Y、230K、330のいずれかから出力された信号を増幅して復調回路552へ出力する。

【0078】

復調回路552では、受信回路550から出力された信号を復調して、通信制御回路502へ出力する。

【0079】

通信制御回路502は、復調回路552から出力された信号を受信データRDATAとして、制御部100へ送信する。以上説明した、非接触型ICメモリ230からの信号を、通信制御部500が受信して、制御部100へ送信するまでの処理を信号受信処理とも称する。

40

【0080】

以上の処理により、制御部100は、非接触型ICメモリ230とのデータ通信が可能となる。したがって、制御部100は、非接触型ICメモリ230にデータを書込んだり、非接触型ICメモリ230に記憶されているデータを読み出したりすることができる。

【0081】

図5は、非接触型ICメモリ230Cおよびアンテナ505の無線通信中の現像ラックの状態を示す図である。

【0082】

図5(A)は、非接触型ICメモリ230Cが無線通信により検知されていない状態を示す図である。

50

【 0 0 8 3 】

図 5 (B) は、非接触型 I C メモリ 2 3 0 C が無線通信により検知されたときの状態を示す図である。

【 0 0 8 4 】

図 5 (C) は、非接触型 I C メモリ 2 3 0 C がデータアクセスされているときの状態を示す図である。

【 0 0 8 5 】

図 6 は、本実施の形態における画像形成装置 1 0 0 0 および非接触型 I C メモリ 2 3 0 C で実行される処理を示すフローチャートである。

【 0 0 8 6 】

次に、図 1、図 2、図 4、図 5、図 6 を参照して、本実施の形態における画像形成装置 1 0 0 0 の動作を説明する。なお、以下に説明するステップ S 1 0 0 の処理が行なわれる前は、非接触型 I C メモリ 2 3 0 C とアンテナ 5 0 5 との距離は、図 5 (A) に示される距離であるとする。以下においては、非接触型 I C メモリ 2 3 0 C、2 3 0 M、2 3 0 Y、2 3 0 K のいずれかをアンテナ 5 0 5 からの長距離信号により検知不可能であるときの、I C 2 3 0 とアンテナ 5 0 5 との距離を通信不能距離とも称する。また、以下においては、非接触型 I C メモリ 2 3 0 とアンテナ 5 0 5 との距離が、通信不能距離であるときを通信不能期間とも称する。

【 0 0 8 7 】

ステップ S 1 0 0 では、アンテナ 5 0 5 から長距離信号を出力 (送信) させる処理が行なわれる。具体的には、制御部 1 0 0 が、アンテナ 5 0 5 から長距離信号を出力させるための制御信号 C T を通信制御部 5 0 0 へ出力する。

【 0 0 8 8 】

通信制御回路 5 0 2 は、制御信号 C T に応じて、出力信号切替え回路 5 3 0 に対し、出力信号切替え回路 5 3 0 に入力された長距離信号を送信回路 5 4 0 へ出力させる制御を行なう。以上の動作により、アンテナ 5 0 5 から長距離信号が出力される。その後、ステップ S 1 0 2 の処理が行なわれる。

【 0 0 8 9 】

ステップ S 1 0 2 では、制御部 1 0 0 の制御により、現像ユニット 2 1 0 C、2 1 0 M、2 1 0 Y、2 1 0 K が時計周りに回転し始める。その後、ステップ S 1 1 0 の処理が行なわれる。

【 0 0 9 0 】

ステップ S 1 1 0 では、非接触型 I C メモリ 2 3 0 C を検知するための I C メモリ検知処理が行なわれる。具体的には、アンテナ 5 0 5 から送信される長距離信号を非接触型 I C メモリ 2 3 0 C が受信し、それに応じて、非接触型 I C メモリ 2 3 0 C が送信した信号をアンテナ 5 0 5 が受信する。その後、ステップ S 1 1 2 の処理が行なわれる。

【 0 0 9 1 】

以下に非接触型 I C メモリ 2 3 0 C 側で行なわれる詳細な処理を説明する。なお、以下においては、非接触型 I C メモリ 2 3 0 C、2 3 0 M、2 3 0 Y、2 3 0 K のいずれかをアンテナ 5 0 5 からの長距離信号により検知可能であるときの、I C 2 3 0 とアンテナ 5 0 5 との距離を通信可能距離とも称する。なお、以下に説明する処理は、非接触型 I C メモリ 2 3 0 C とアンテナ 5 0 5 との距離が、図 5 (B) に示される距離 (通信可能距離) であるときに行なわれる処理である。また、以下においては、非接触型 I C メモリ 2 3 0 とアンテナ 5 0 5 との距離が、通信可能距離より短い距離である期間を通信可能期間とも称する。

【 0 0 9 2 】

ステップ S 2 0 0 では、データ信号受信処理が行なわれる。ここでは、アンテナ 5 0 5 から送信される信号 (長距離信号) を、アンテナ 2 3 8 が受信する。その後、ステップ S 2 0 2 の処理が行なわれる。

【 0 0 9 3 】

10

20

30

40

50

ステップS 2 0 2では、信号（長距離信号）をアンテナ2 3 8が受信することにより起電力が発生し、整流・平滑回路2 3 6が当該起電力を平滑化して一定電圧にして、CPU 2 3 1、ROM 2 3 2およびEEPROM 2 3 3に電圧（電力）を供給する。その後、ステップS 2 1 0の処理が行なわれる。

【0 0 9 4】

ステップS 2 1 0では、CPU 2 3 1が、受信した長距離信号にEEPROM 2 3 3にアクセスする指示（以下においては、メモリアクセス指示とも称する）が含まれるか否かを判定する。ICメモリ検知処理では、受信した長距離信号にメモリアクセス指示は含まれないので、ステップS 2 2 0の処理が行なわれる。

【0 0 9 5】

ステップS 2 2 0では、データ信号送信処理が行なわれる。ICメモリ検知処理により行われるデータ信号送信処理では、単にCPU 2 3 1が長距離信号を受信した旨を示す受信確認信号がアンテナ5 0 5へ送信される。

【0 0 9 6】

ステップS 1 1 2では、非接触型ICメモリ2 3 0 Cを検知したか否かが判定される。具体的には、非接触型ICメモリ2 3 0 Cが送信した受信確認信号をアンテナ5 0 5が受信したか否かが判定される。

【0 0 9 7】

本実施の形態において、ステップS 1 1 2は、非接触型ICメモリ2 3 0 Cとアンテナ5 0 5との距離が、通信可能距離であるときに行なわれる処理であるため、非接触型ICメモリ2 3 0 Cが送信した受信確認信号をアンテナ5 0 5が受信したと判定され、ステップS 1 2 0の処理が行なわれる。なお、非接触型ICメモリ2 3 0 Cとアンテナ5 0 5との距離が、通信不能距離であるときは、再度、ステップS 1 1 0の処理が行なわれる。

【0 0 9 8】

ステップS 1 2 0では、識別コード読出し処理が行なわれる。具体的には、制御部1 0 0が、非接触型ICメモリ2 3 0 Cからユニット識別コードを読み出すためのメモリアクセス指示を含んだ制御信号CTを通信制御部5 0 0に送信する。ユニット識別コードには、カートリッジの判別情報、色情報等が含まれる。通信制御部5 0 0は、制御部1 0 0からメモリアクセス指示を含んだ制御信号CTを受けると、ユニット識別コードを読み出すためのメモリアクセス指示を含んだ長距離信号を生成し、当該長距離信号を非接触型ICメモリ2 3 0 Cへ送信する。

【0 0 9 9】

その後、前述したステップS 2 0 0、ステップS 2 0 2が行なわれる。ステップS 2 0 0およびステップS 2 0 2で行なわれる処理は、前述した処理と同様なので詳細な説明は繰り返さない。その後、ステップS 2 1 0の処理が行なわれる。

【0 1 0 0】

ステップS 2 1 0で、非接触型ICメモリ2 3 0 Cが受信した長距離信号には、ユニット識別コードを読み出すためのメモリアクセス指示が含まれているので、ステップS 2 1 2の処理が行なわれる。

【0 1 0 1】

ステップS 2 1 2では、CPU 2 3 1がEEPROM 2 3 3からユニット識別コードを読み出し、変調回路2 3 4およびアンテナ2 3 8を利用して、ユニット識別コードを含んだ長距離信号を生成する。その後、ステップS 2 2 0の処理が行なわれる。

【0 1 0 2】

ステップS 2 2 0では、ステップS 2 1 2で生成された長距離信号をアンテナ5 0 5へ送信する。その後、ステップS 1 2 0において、制御部1 0 0は、アンテナ5 0 5が受信した長距離信号に対し通信制御部5 0 0が信号受信処理を行なうことによりユニット識別コードを受信する。その後、ステップS 1 2 2の処理が行なわれる。

【0 1 0 3】

ステップS 1 2 2では、制御部1 0 0が受信したユニット識別コードが目的の識別コー

10

20

30

40

50

ドであるか否かを判定する。たとえば、シアン(C)のトナーによりシアンのトナー像を感光体ドラム310に形成するとき、受信したユニット識別コードが現像ユニット230Cからのものであるか否かを判定する。

【0104】

ステップS122により、制御部100が受信したユニット識別コードが目的の識別コードでないと判定されると、再度、ステップS110の処理が行なわれる。一方、ステップS122により、制御部100が受信したユニット識別コードが目的の識別コードであると判定されると、ステップS130の処理が行なわれる。

【0105】

ステップS130では、チェックサム処理が行なわれる。チェックサム処理とは、送信したデータと受信したデータとが一致するかを判定し、正常に通信ができるか否かを判定する処理である。当該処理では、非接触型ICメモリ230C内のEEPROM233に所定のデータ(以下においては、チェックデータとも称する)が書込まれ、非接触型ICメモリ230CからEEPROM233に書込まれたチェックデータが読出される。そして、非接触型ICメモリ230Cに送信したチェックデータ(以下においては、送信チェックデータとも称する)と、読み出されたチェックデータ(以下においては、読出しチェックデータとも称する)が一致するか否かが判定される。

【0106】

非接触型ICメモリ230C内のEEPROM233にチェックデータを書込むには、制御部100が、EEPROM233にチェックデータを書込むためのメモリアクセス指示を含んだ制御信号CTを通信制御部500に送信する。通信制御部500は、制御部100からメモリアクセス指示を含んだ制御信号CTを受けると、チェックデータを書込むためのメモリアクセス指示を含んだ長距離信号を生成し、当該長距離信号を非接触型ICメモリ230Cへ送信する。

【0107】

その後、前述したステップS200およびステップS202の処理が行なわれる。ステップS200およびステップS202で行なわれる処理は、前述した処理と同様なので詳細な説明は繰り返さない。その後、ステップS210の処理が行なわれる。

【0108】

ステップS210で、非接触型ICメモリ230Cが受信した長距離信号には、EEPROM233にチェックデータを書込むためのメモリアクセス指示が含まれているので、ステップS212の処理が行なわれる。

【0109】

ステップS212では、CPU231がEEPROM233へチェックデータを書込んで、書込みチェックデータをEEPROM233から読み出して、変調回路234およびアンテナ238を利用して、読出しチェックデータを含んだ長距離信号を生成する。その後、ステップS220の処理が行なわれる。

【0110】

ステップS220では、ステップS212で生成された長距離信号をアンテナ505へ送信する。その後、ステップS130において、制御部100はアンテナ505が受信した長距離信号に対し、通信制御部500が信号受信処理を行なうことにより読出しチェックデータを受信する。その後、ステップS132の処理が行なわれる。

【0111】

ステップS132では、制御部100が、送信したチェックデータ(送信チェックデータ)と、受信したチェックデータとが一致するか否かを判定する。ステップS132により、送信したチェックデータと、受信したチェックデータとが一致すると判定されると、ステップS140の処理が行なわれる。一方、ステップS132により、送信したチェックデータと、受信したチェックデータとが一致しないと判定されると、ステップS134の処理が行なわれる。

【0112】

10

20

30

40

50

ステップS 1 3 4では、画像形成装置1 0 0 0に設けられている、画像形成装置1 0 0 0の状態を表示する表示部(図示せず)等によりICメモリの異常を警告する。その後、この画像形成装置の処理は終了する。

【0 1 1 3】

ステップS 1 4 0では、制御部1 0 0が、制御部1 0 0の制御により回転する現像器2 2 0 Cの位置が作像位置にあるか否かを判定する。ステップS 1 4 0により、現像器2 2 0 Cの位置が作像位置にあると判定されると、ステップS 1 4 1の処理が行なわれる。なお、現像器2 2 0 Cの位置が作像位置にあるときの、非接触型ICメモリ2 3 0 Cとアンテナ5 0 5との距離は、図5(C)に示される距離(以下においては、作像時距離とも称する)である。なお、作像時距離は、通信可能距離より短い。

10

【0 1 1 4】

一方、ステップS 1 4 0により、現像器2 2 0 Cの位置が作像位置にないと判定されると、回転移動する現像器2 2 0 Cが作像位置にくるまで、ステップS 1 4 0の処理が繰返し行なわれる。

【0 1 1 5】

ステップS 1 4 1では、制御部1 0 0が、現像ラック2 0 0の回転を停止させる。すなわち、現像器2 2 0 Cは作像位置で停止する。すなわち、非接触型ICメモリ2 3 0 Cも停止する。その後、ステップS 1 4 2の処理が行なわれる。

【0 1 1 6】

ステップS 1 4 2では、アンテナ5 0 5から送信される信号を長距離信号から短距離信号に切替える処理が行なわれる。具体的には、制御部1 0 0が、アンテナ5 0 5から送信される信号を長距離信号から短距離信号に切替えるための制御信号CTを通信制御部5 0 0へ出力する。

20

【0 1 1 7】

通信制御回路5 0 2は、制御信号CTに応じて、出力信号切替え回路5 3 0に対し、出力信号切替え回路5 3 0に入力された短距離信号を送信回路5 4 0へ出力させる制御を行なう。以上の動作により、アンテナ5 0 5から送信される信号が長距離信号から短距離信号に切替えられる。その後、ステップS 1 4 4の処理が行なわれる。

【0 1 1 8】

ステップS 1 4 4では、作像処理が開始される。作像処理とは、前述の帯電処理、静電潜像形成処理、トナー像形成処理、中間転写処理よりなる一連の処理である。作像処理により、画像が感光体ドラム3 1 0の表面および中間転写ベルト4 3 0の表面に転写(形成)されるので、以下においては、作像処理を画像形成動作とも称する。作像処理中(画像形成動作時)は、高電圧供給部4 0 0から高電圧が供給される。その後、ステップS 1 4 6の処理が行なわれる。

30

【0 1 1 9】

ステップS 1 4 6では、データアクセス処理が行なわれる。データアクセス処理は、前述の現像ユニット情報を非接触型ICメモリ2 3 0 C内のEEPROM 2 3 3に書込む処理、または、非接触型ICメモリ2 3 0 C内のEEPROM 2 3 3に記憶された情報を読み出す処理である。

40

【0 1 2 0】

まず、前述の現像ユニット情報を非接触型ICメモリ2 3 0 C内のEEPROM 2 3 3に書込む処理について説明する。

【0 1 2 1】

制御部1 0 0が、EEPROM 2 3 3に現像ユニット情報を書込むためのメモリアクセス指示を含んだ制御信号CTを通信制御部5 0 0に送信する。通信制御部5 0 0は、制御部1 0 0からメモリアクセス指示を含んだ制御信号CTを受けると、現像ユニット情報を書込むためのメモリアクセス指示を含んだ短距離信号を生成し、当該短距離信号を非接触型ICメモリ2 3 0 Cへ送信する。

【0 1 2 2】

50

その後、前述したステップS 2 0 0およびステップS 2 0 2の処理が行なわれる。ステップS 2 0 0およびステップS 2 0 2で行なわれる処理は、前述した処理と同様なので詳細な説明は繰り返さない。その後、ステップS 2 1 0の処理が行なわれる。

【0 1 2 3】

ステップS 2 1 0で、非接触型ICメモリ2 3 0 Cが受信した短距離信号には、EEPROM 2 3 3に現像ユニット情報を書込むためのメモリアクセス指示が含まれているので、ステップS 2 1 2の処理が行なわれる。

【0 1 2 4】

ステップS 2 1 2では、CPU 2 3 1がEEPROM 2 3 3へ現像ユニット情報を書込む。EEPROM 2 3 3へ現像ユニット情報を書込む処理が終了すると、変調回路2 3 4およびアンテナ2 3 8を利用して、書き込み終了を通知するデータを含んだ短距離信号を生成する。その後、ステップS 2 2 0の処理が行なわれる。

【0 1 2 5】

ステップS 2 2 0では、ステップS 2 1 2で生成された短距離信号をアンテナ5 0 5へ送信する。その後、ステップS 1 4 6において、アンテナ5 0 5が受信した短距離信号に対し通信制御部5 0 0が信号受信処理を行なうことにより、制御部1 0 0は書き込み終了を通知するデータを受信する。その後、ステップS 1 4 8の処理が行なわれる。

【0 1 2 6】

次に、非接触型ICメモリ2 3 0 C内のEEPROM 2 3 3に記憶された情報を読み出す処理について説明する。

【0 1 2 7】

制御部1 0 0が、非接触型ICメモリ2 3 0 C内のEEPROM 2 3 3に記憶された情報を読み出すためのメモリアクセス指示を含んだ制御信号CTを通信制御部5 0 0に送信する。通信制御部5 0 0は、制御部1 0 0からメモリアクセス指示を含んだ制御信号CTを受けると、EEPROM 2 3 3に記憶された情報を読み出すためのメモリアクセス指示を含んだ短距離信号を生成し、当該短距離信号を非接触型ICメモリ2 3 0 Cへ送信する。

【0 1 2 8】

その後、前述したステップS 2 0 0およびステップS 2 0 2の処理が行なわれる。ステップS 2 0 0およびステップS 2 0 2で行なわれる処理は、前述した処理と同様なので詳細な説明は繰り返さない。その後、ステップS 2 1 0の処理が行なわれる。

【0 1 2 9】

ステップS 2 1 0で、非接触型ICメモリ2 3 0 Cが受信した短距離信号には、EEPROM 2 3 3に記憶された情報を読み出すためのメモリアクセス指示が含まれているので、ステップS 2 1 2の処理が行なわれる。

【0 1 3 0】

ステップS 2 1 2では、CPU 2 3 1がEEPROM 2 3 3からEEPROM 2 3 3に記憶されている情報を読み出す。EEPROM 2 3 3に記憶された情報を読み出す処理が終了すると、変調回路2 3 4およびアンテナ2 3 8を利用して、読出し終了を通知するデータを含んだ短距離信号を生成する。その後、ステップS 2 2 0の処理が行なわれる。

【0 1 3 1】

ステップS 2 2 0では、ステップS 2 1 2で生成された短距離信号をアンテナ5 0 5へ送信する。その後、ステップS 1 4 6において、アンテナ5 0 5が受信した短距離信号に対し通信制御部5 0 0が信号受信処理を行なうことにより、制御部1 0 0は読出し終了を通知するデータを受信する。その後、ステップS 1 4 8の処理が行なわれる。

【0 1 3 2】

ステップS 1 4 8では、制御部1 0 0が、作像処理が終了したか否かを判定する。ステップS 1 4 8により、作像処理が終了したと判定されると、ステップS 1 4 9の処理が行なわれる。作像処理が終了すると、高電圧供給部4 0 0からの高電圧の供給は停止される。一方、ステップS 1 4 8により、作像処理が終了していないと判定されると、再度、ステ

10

20

30

40

50

ップ S 1 4 8 の処理が行なわれる。

【 0 1 3 3 】

ステップ S 1 4 9 では、アンテナ 5 0 5 から送信される信号を短距離信号から長距離信号に切替える処理が行なわれる。具体的には、制御部 1 0 0 が、アンテナ 5 0 5 から送信される信号を短距離信号から長距離信号に切替えるための制御信号 C T を通信制御部 5 0 0 へ出力する。

【 0 1 3 4 】

通信制御回路 5 0 2 は、制御信号 C T に応じて、出力信号切替え回路 5 3 0 に対し、出力信号切替え回路 5 3 0 に入力された長距離信号を送信回路 5 4 0 へ出力させる制御を行なう。以上の動作により、アンテナ 5 0 5 から送信される信号が短距離信号から長距離信号に切替えられる。その後、再度、ステップ S 1 0 2 の処理が行なわれる。

10

【 0 1 3 5 】

以上説明した、非接触型 I C メモリ 2 3 0 C に対するステップ S 1 0 2 ~ S 1 4 9 およびステップ S 2 0 0 ~ S 2 2 0 の処理が、非接触型 I C メモリ 2 3 0 M , 2 3 0 Y , 2 3 0 K の各々に対しても同様に行なわれる。

【 0 1 3 6 】

以上説明したように、本実施の形態における画像形成装置 1 0 0 0 は、高電圧供給部 4 0 0 から高電圧が供給される作像処理中（画像形成動作時）に、ノイズに強い短距離信号を使用することにより、安定した無線通信処理を行なうことができる。

【 0 1 3 7 】

また、本実施の形態における画像形成装置 1 0 0 0 は、作像処理以外の期間は、通信距離が長い長距離信号で無線通信処理を行なうことにより、早期に回転移動する非接触型 I C メモリ 2 3 0 を検出することができ、無線通信処理の時間をより長くとることが可能となる。

20

【 0 1 3 8 】

次に、非接触型 I C メモリ 2 3 0 に追加のデータを書込む処理、非接触型 I C メモリ 2 3 0 に記憶されているデータのバックアップ処理等の必要が生じた場合に行なわれる割り込み処理について説明する。割り込み処理は、作像処理が行なわれていない通信可能期間に行なわれる。

【 0 1 3 9 】

図 7 は、本実施の形態における画像形成装置 1 0 0 0 および非接触型 I C メモリ 2 3 0 で実行される割り込み処理を示すフローチャートである。

30

【 0 1 4 0 】

ステップ S 3 0 0 では、制御部 1 0 0 が、無線通信処理に必要な時間（以下においては、無線通信処理時間とも称する）を算出する。無線通信処理時間 T の算出式は次の（ 1 ）式によって表される。

【 0 1 4 1 】

$$T = K \times N + M \quad \dots (1)$$

ここで、（ 1 ）式の K は通信係数である。K は、たとえば、1 . 3 であるとする。N は、「ページ」という単位でデータを授受するときのページの数である。N は、たとえば、9 であるとする。M はコマンドレスポンス処理時間である。コマンドレスポンス処理時間は、制御部 1 0 0 および通信制御部 5 0 0 の動作によりコマンドを非接触型 I C メモリ 2 3 0 に送信するまでの時間と、非接触型 I C メモリ 2 3 0 から送信されたデータを制御部 1 0 0 が受信するまでの時間とを加算した時間である。M は、たとえば、5 0 (m s) であるとする。（ 1 ）式に、K = 1 . 3 、N = 9 、M = 5 0 を代入すると、 $T = 1 . 3 \times 9 + 5 0 = 6 1 . 7 (m s)$ となる。その後、ステップ S 3 1 0 の処理が行なわれる。

40

【 0 1 4 2 】

ステップ S 3 1 0 では、制御部 1 0 0 が、現像器の回転時間を算出する。現像器の回転時間 R T は、制御部 1 0 0 が現像ユニット 2 1 0 を回転させてから、ステップ S 3 0 0 の処理が終了するまでの時間である。すなわち、現像ユニットの回転が開始してから現像器

50

の回転時間の算出開始までの時間である。現像器の回転時間 RT は、たとえば、 20 (ms) であるとする。その後、ステップ $S320$ の処理が行なわれる。

【0143】

ステップ $S320$ では、制御部 100 が、通信予定時間 PT を算出する。通信予定時間 PT の算出式は次の (2) 式によって表される。

【0144】

$$PT = T + RT \quad \dots (2)$$

(2) 式に、 $T = 61.7$ 、 $RT = 20$ を代入すると、 $PT = 61.7 + 20 = 81.7$ (ms) となる。その後、ステップ $S330$ の処理が行なわれる。

【0145】

ステップ $S330$ では、制御部 100 が、通信予定時間 PT に基づいて無線通信処理が可能であるか否かを判定する。具体的には、通信予定時間 PT が予め設定しておいた最大通信可能時間以下であるか否かを判定する。最大通信可能時間 $MAXT$ は、現像器の回転速度等によって予め設定される。最大通信可能時間 $MAXT$ は、たとえば、 100 (ms) であるとする。なお、制御部 100 は、無線通信処理が可能であるか否かを判定するので、制御部は、通信判断部とも称する。

【0146】

したがって、 $MAXT (100) < PT (81.7)$ が成立するので、ステップ $S330$ により、無線通信処理が可能であると判定され、ステップ $S340$ の処理が行なわれる。

【0147】

一方、 $MAXT < PT$ が成立する場合、ステップ $S330$ により、無線通信処理が不可能であると判定され、この処理は終了する。

【0148】

ステップ $S340$ では、データアクセス処理が行なわれる。ここでは、一例として、非接触型 IC メモリ 230 に記憶されているデータのバックアップ処理、すなわち、非接触型 IC メモリ $230C$ 内の $EEPROM233$ に記憶された情報を読み出す処理を説明する。

【0149】

制御部 100 が、非接触型 IC メモリ $230C$ 内の $EEPROM233$ に記憶された情報を読み出すためのメモリアクセス指示を含んだ制御信号 CT を通信制御部 500 に送信する。通信制御部 500 は、制御部 100 からメモリアクセス指示を含んだ制御信号 CT を受けると、 $EEPROM233$ に記憶された情報を読み出すためのメモリアクセス指示を含んだ長距離信号を生成し、当該長距離信号を非接触型 IC メモリ $230C$ へ送信する。

【0150】

その後、前述したステップ $S200$ およびステップ $S202$ の処理が行なわれる。ステップ $S200$ およびステップ $S202$ で行なわれる処理は、前述した処理と同様なので詳細な説明は繰り返さない。その後、ステップ $S210$ の処理が行なわれる。

【0151】

ステップ $S210$ で、非接触型 IC メモリ $230C$ が受信した長距離信号には、 $EEPROM233$ に記憶された情報を読み出すためのメモリアクセス指示が含まれているので、ステップ $S212$ の処理が行なわれる。

【0152】

ステップ $S212$ では、 $CPU231$ が $EEPROM233$ から $EEPROM233$ に記憶されている情報を読み出す。 $EEPROM233$ に記憶された情報を読み出す処理が終了すると、変調回路 234 およびアンテナ 238 を利用して、読み出し終了を通知するデータを含んだ長距離信号を生成する。その後、ステップ $S220$ の処理が行なわれる。

【0153】

ステップ $S220$ では、ステップ $S212$ で生成された長距離信号をアンテナ 505 へ

10

20

30

40

50

送信する。その後、ステップ S 3 4 0 において、アンテナ 5 0 5 が受信した長距離信号に対し通信制御部 5 0 0 が信号受信処理を行なうことにより、制御部 1 0 0 は読出し終了を通知するデータを受信する。そして、割り込み処理は終了する。

【 0 1 5 4 】

非接触型 I C メモリ 2 3 0 に追加のデータを書込む処理は、前述の現像ユニット情報を非接触型 I C メモリ 2 3 0 C 内の E E P R O M 2 3 3 に書込む処理と同様である。具体的には、ステップ S 3 4 0、ステップ S 2 0 0、ステップ S 2 0 2、ステップ S 2 1 0、ステップ S 2 1 2、ステップ S 2 2 0 で行なわれる処理は、前述の現像ユニット情報を非接触型 I C メモリ 2 3 0 C 内の E E P R O M 2 3 3 に書込む処理において、短距離信号の代わりに長距離信号を使用する点のみが異なり、それ以外は、同様なので詳細な説明は繰り返さない。

10

【 0 1 5 5 】

以上説明したように、本実施の形態における画像形成装置 1 0 0 0 は、作像処理が行なわれていない通信可能期間、すなわち、高電圧供給部 4 0 0 から高電圧が供給されず、ノイズの影響を受けにくい期間を有効に利用して、無線通信処理を行なうことができる。

【 0 1 5 6 】

なお、本実施の形態においては、4 サイクル方式のカラープリンタについて説明したが、本発明はこれに限定されない。本発明は、たとえば、4 サイクル方式のカラー複写機、ファクシミリ等の他の画像形成装置であっても適用可能である。

【 0 1 5 7 】

また、本実施の形態においては、C、M、Y、K の 4 色を利用したカラープリンタについて説明したが、本発明はこれに限定されない。本発明は、たとえば、2 色または 6 色を利用した画像形成装置であっても適用可能である。

20

【 0 1 5 8 】

また、本実施の形態においては、I C メモリが取り付けられる部材は現像ユニットであったが、本発明はこれに限定されない。本発明は、I C メモリが取り付けられる部材が、たとえば、画像形成動作に伴って所定の軌道で移動する部材であっても適用可能である。

【 0 1 5 9 】

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 6 0 】

【 図 1 】 本実施の形態における画像形成装置の概略構成を示す模式的断面図である。

【 図 2 】 通信制御部の内部構成を示すブロック図である。

【 図 3 】 振幅変調された信号に搬送波が重畳された信号の波形を示す図である。

【 図 4 】 非接触型 I C メモリの内部構成を示すブロック図である。

【 図 5 】 非接触型 I C メモリおよびアンテナの無線通信中の現像ラックの状態を示す図である。

40

【 図 6 】 本実施の形態における画像形成装置および非接触型 I C メモリで実行される処理を示すフローチャートである。

【 図 7 】 本実施の形態における画像形成装置および非接触型 I C メモリで実行される割り込み処理を示すフローチャートである。

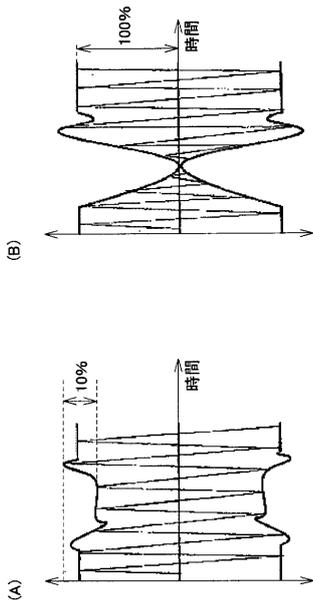
【 符号の説明 】

【 0 1 6 1 】

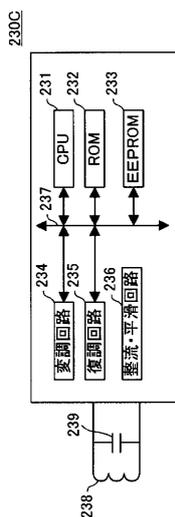
1 0 0 制御部、1 4 0 レーザー出力部、2 0 0 現像ラック、2 1 0 C、2 1 0 M、2 1 0 Y、2 1 0 K 現像ユニット、2 2 0 C、2 2 0 M、2 2 0 Y、2 2 0 K 現像器、2 3 0 C、2 3 0 M、2 3 0 Y、2 3 0 K 非接触型 I C メモリ、3 0 0 感光体ユニット、3 1 0 感光体ドラム、3 2 0 帯電器、4 0 0 高電圧供給部、5 0 0 通信

50

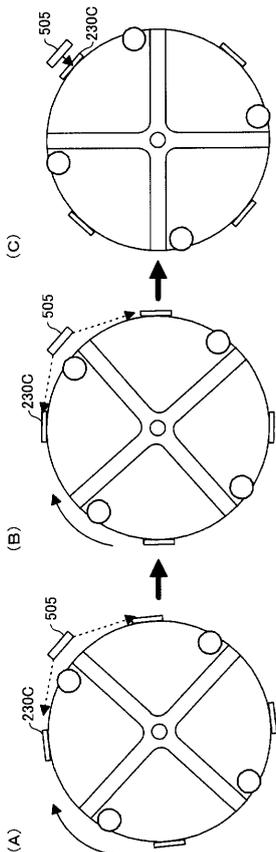
【図3】



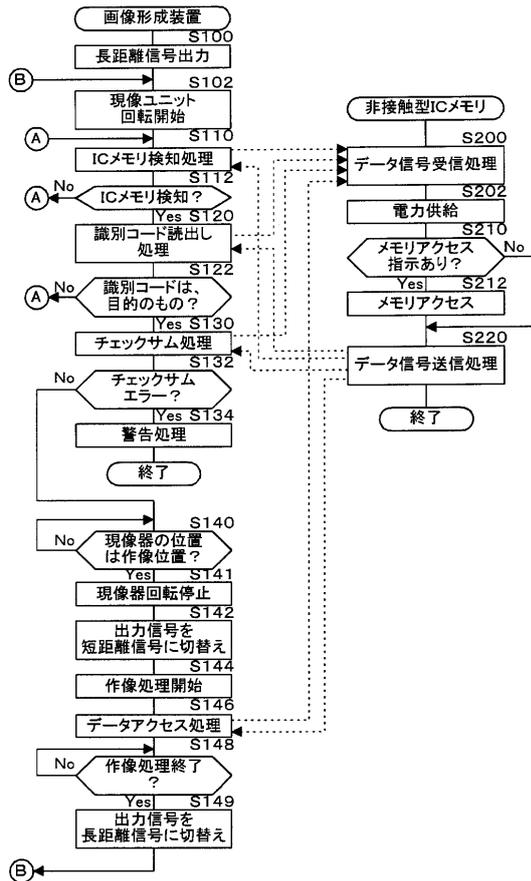
【図4】



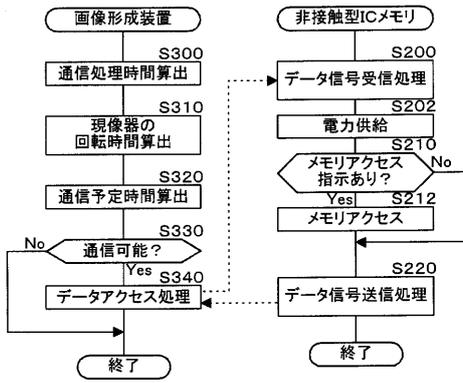
【図5】



【図6】



【 図 7 】



フロントページの続き

(74)代理人 100109162

弁理士 酒井 将行

(72)発明者 小原 耕治

東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社内

(72)発明者 野村 毅

東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社内

(72)発明者 前川 典男

東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社内

(72)発明者 古河 邦男

東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会社内

Fターム(参考) 2H077 BA01 BA07 BA08 BA09 BA10 DA15 DA24 DA42 DA58 DA86

DB11 DB21 DB25 EA21 EA24 GA13

2H300 EA06 EA10 EB12 EC02 EC05 EH16 EJ09 EJ12 EJ15 EJ20

EJ24 EJ36 EJ47 EJ56 GG02 GG32 PP10 PP20 RR47 TT03

TT04

5B058 CA15 KA01 KA04 KA29 YA20