

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5076470号
(P5076470)

(45) 発行日 平成24年11月21日(2012.11.21)

(24) 登録日 平成24年9月7日(2012.9.7)

(51) Int.Cl.		F I	
G03G 21/14	(2006.01)	G03G 21/00	372
G03G 15/20	(2006.01)	G03G 15/20	505
B41J 2/44	(2006.01)	B41J 3/21	L
B41J 2/45	(2006.01)	G03G 15/04	
B41J 2/455	(2006.01)		

請求項の数 11 (全 27 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2006-328164 (P2006-328164)	(73) 特許権者	000005496 富士ゼロックス株式会社 東京都港区赤坂九丁目7番3号
(22) 出願日	平成18年12月5日(2006.12.5)	(74) 代理人	100104880 弁理士 古部 次郎
(65) 公開番号	特開2008-139760 (P2008-139760A)	(74) 代理人	100118201 弁理士 千田 武
(43) 公開日	平成20年6月19日(2008.6.19)	(72) 発明者	井上 道浩 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士 ゼロックス株式会社内
審査請求日	平成21年11月24日(2009.11.24)	(72) 発明者	堀井 康和 神奈川県海老名市本郷2274番地 富士 ゼロックス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置、制御装置およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

像保持体を露光する発光素子と、
前記発光素子を点灯する点灯信号を生成する点灯信号生成手段と、
前記点灯信号生成手段にて前記点灯信号を生成する際に用いられるデータを記憶する記憶手段と、
前記点灯信号生成手段と前記記憶手段との間で前記データの送受信を行う通信線と、
前記点灯信号生成手段と前記記憶手段との間での前記データの送受信を制御する制御手段と、

電磁ノイズを発生する電磁ノイズ発生源であって、高周波電流により電磁誘導加熱される加熱部材を含む定着手段とを備え、

前記制御手段は、前記定着手段のウォームアップ時に供給される前記高周波電流の通電がオフした後、前記電磁ノイズ発生源から発生する前記電磁ノイズの大きさが、時間の経過に伴い、前記点灯信号生成手段が配設された位置または前記通信線が配設された位置にて所定値よりも小さくなるのを待ってから、当該点灯信号生成手段と前記記憶手段との間で前記データの送受信を開始するように制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】

前記記憶手段は、前記データとして、前記発光素子の発光光量を補正するために用いられる光量補正データを記憶することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】

前記制御手段は、前記定着手段のウォームアップ時に供給される前記高周波電流の通電がオフした後、当該定着手段にて発生する前記電磁ノイズの大きさが前記所定値よりも小さくなるまでの時間を記憶し、記憶された当該時間に基づいて前記データの送受信の開始時を設定することを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項4】

前記電磁ノイズ発生源から発生する前記電磁ノイズは、前記定着手段のウォームアップ時に供給される前記高周波電流の通電がオフした後、当該定着手段内の誘導電流の残留により発生する電磁ノイズであることを特徴とする請求項1記載の画像形成装置。

【請求項5】

複数の像保持体と、

前記複数の像保持体各々に対応して設けられ、当該像保持体の各々を露光する複数の発光素子が列状に配置された複数の発光素子部材と、

前記複数の発光素子部材各々に対応して設けられ、前記複数の発光素子を点灯する点灯信号を生成する複数の点灯信号生成手段と、

前記複数の点灯信号生成手段にて前記点灯信号を生成する際に用いられる前記発光素子の発光光量を補正するための光量補正データを記憶する記憶手段と、

前記複数の点灯信号生成手段と前記記憶手段との間での前記光量補正データの送受信を制御する制御手段と、

電磁ノイズを発生する電磁ノイズ発生源であって、高周波電流により電磁誘導加熱される加熱部材を含む定着手段とを備え、

前記制御手段は、前記定着手段のウォームアップ時に供給される前記高周波電流の通電がオフした後、前記点灯信号生成手段が配設された位置または当該点灯信号生成手段と前記記憶手段との間で前記光量補正データの送受信を行う通信線が配設された位置での前記電磁ノイズの大きさが所定値よりも小さくなる時間が早い順に、当該点灯信号生成手段と当該記憶手段との間で当該光量補正データの送受信を順次開始するように制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項6】

複数の像保持体と、

前記複数の像保持体各々に対応して設けられ、当該像保持体の各々を露光する複数の発光素子が列状に配置された複数の発光素子部材と、

前記複数の発光素子部材各々に対応して設けられ、前記複数の発光素子を点灯する点灯信号を生成する複数の点灯信号生成手段と、

前記複数の点灯信号生成手段にて前記点灯信号を生成する際に用いられる前記発光素子の発光光量を補正するための光量補正データを記憶する記憶手段と、

前記複数の点灯信号生成手段と前記記憶手段との間での前記光量補正データの送受信を制御する制御手段と、

電磁ノイズを発生する電磁ノイズ発生源であって、高周波電流により電磁誘導加熱される加熱部材を含む定着手段とを備え、

前記制御手段は、前記定着手段のウォームアップ時に供給される前記高周波電流の通電がオフした後、前記電磁ノイズ発生源と前記点灯信号生成手段との距離の大きさが大きい順に、当該点灯信号生成手段での前記記憶手段との前記光量補正データの送受信を順次開始するように制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項7】

複数の像保持体と、

前記複数の像保持体各々に対応して設けられ、当該像保持体の各々を露光する複数の発光素子が列状に配置された複数の発光素子部材と、

前記複数の発光素子部材各々に対応して設けられ、前記複数の発光素子を点灯する点灯信号を生成する複数の点灯信号生成手段と、

前記複数の点灯信号生成手段にて前記点灯信号を生成する際に用いられる前記発光素子の発光光量を補正するための光量補正データを記憶する記憶手段と、

10

20

30

40

50

前記複数の点灯信号生成手段と前記記憶手段との間での前記光量補正データの送受信を制御する制御手段と、

電磁ノイズを発生する電磁ノイズ発生源であって、高周波電流により電磁誘導加熱される加熱部材を含む定着手段とを備え、

前記制御手段は、前記定着手段のウォームアップ時に供給される前記高周波電流の通電がオフした後、前記電磁ノイズ発生源と、前記点灯信号生成手段と前記記憶手段との間で前記光量補正データの送受信を行う通信線との距離の大きさが大きい順に、当該通信線が接続された当該点灯信号生成手段での当該記憶手段との当該光量補正データの送受信を順次開始するように制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 8】

複数の像保持体と、

前記複数の像保持体各々に対応して設けられ、当該像保持体の各々を露光する複数の発光素子が列状に配置された複数の発光素子部材と、

前記複数の発光素子部材各々に対応して設けられ、前記複数の発光素子を点灯する点灯信号を生成する複数の点灯信号生成手段と、

前記複数の点灯信号生成手段にて前記点灯信号を生成する際に用いられる前記発光素子の発光光量を補正するための光量補正データを記憶する記憶手段と、

前記複数の点灯信号生成手段と前記記憶手段との間での前記光量補正データの送受信を制御する制御手段と、

電磁ノイズを発生する電磁ノイズ発生源であって、高周波電流により電磁誘導加熱される加熱部材を含む定着手段とを備え、

前記発光素子部材と、当該発光素子部材に対応して設けられた前記点灯信号生成手段と、当該点灯信号生成手段にて前記点灯信号を生成する際に用いられる前記光量補正データを記憶する前記記憶手段とが同一の基板に配設され、

前記制御手段は、前記定着手段のウォームアップ時に供給される前記高周波電流の通電がオフした後、前記電磁ノイズ発生源と前記基板との距離の大きさが大きい順に、当該基板に配設された前記点灯信号生成手段での前記記憶手段との前記光量補正データの送受信を順次開始するように制御することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】

発光素子を点灯する点灯信号を生成する複数の点灯信号生成装置の各々と、当該複数の点灯信号生成装置各々にて当該点灯信号を生成する際に用いられる当該発光素子の発光光量を補正するための光量補正データを記憶する記憶装置との間での当該光量補正データの送受信を制御する制御手段と、

前記複数の点灯信号生成装置の各々と前記記憶装置との間での前記光量補正データの送受信を開始させるまでの待機時間を記憶する記憶手段とを備え、

前記待機時間は、電磁ノイズを発生する電磁ノイズ発生源であって、高周波電流により電磁誘導加熱される加熱部材を含む定着手段において、当該定着手段のウォームアップ時に供給される当該高周波電流の通電がオフした後、当該電磁ノイズ発生源から発生する当該電磁ノイズの大きさが時間の経過に伴って低減して所定値よりも小さくなるのに要する時間に基づいて設定され、

前記制御手段は、前記複数の点灯信号生成装置の各々にて前記点灯信号を生成するに際して前記記憶手段から前記待機時間の各々を取得し、取得した当該待機時間の経過後に、当該点灯信号生成装置の各々と前記記憶装置との前記光量補正データの送受信を順次開始するように制御することを特徴とする制御装置。

【請求項 10】

発光素子を点灯する点灯信号を生成する複数の点灯信号生成装置の各々と、当該複数の点灯信号生成装置各々にて当該点灯信号を生成する際に用いられる当該発光素子の発光光量を補正するための光量補正データを記憶する記憶装置との間での当該光量補正データの送受信を制御する制御手段と、

前記複数の点灯信号生成装置の各々と前記記憶装置との間での前記光量補正データの送

10

20

30

40

50

受信を開始させるまでの待機時間を記憶する記憶手段とを備え、

前記待機時間は、電磁ノイズを発生する電磁ノイズ発生源であって、高周波電流により電磁誘導加熱される加熱部材を含む定着手段および前記点灯信号生成装置の間の距離の大きさ、または、当該電磁ノイズ発生源および当該点灯信号生成装置と前記記憶装置との間で前記光量補正データの送受信を行う通信線の間の距離の大きさに基づいて設定され、

前記制御手段は、前記複数の点灯信号生成装置の各々にて前記点灯信号を生成するに際して前記記憶手段から前記待機時間の各々を取得し、取得した当該待機時間の経過後に、当該点灯信号生成装置の各々と前記記憶装置との前記光量補正データの送受信を順次開始するように制御することを特徴とする制御装置。

【請求項 11】

複数の発光素子と複数の点灯信号生成装置と記憶装置と電磁ノイズ発生源とを備えた画像形成装置を制御するコンピュータに、

前記複数の発光素子を点灯する点灯信号を生成する前記複数の点灯信号生成装置の各々と、当該複数の点灯信号生成装置の各々にて当該点灯信号を生成する際に用いられる当該複数の発光素子の各々の発光光量を補正するための光量補正データを記憶する前記記憶装置との間での当該光量補正データの送受信を開始させるまでの待機時間を記憶する記憶手段から当該待機時間を取得する機能と、

前記複数の点灯信号生成装置の各々にて前記点灯信号を生成するに際して、取得した前記待機時間の経過後に当該複数の点灯信号生成装置の各々と前記記憶装置との前記光量補正データの送受信を順次開始するように制御する機能と、を実現させるためのプログラム

であって、前記待機時間は、電磁ノイズを発生する前記電磁ノイズ発生源であって、高周波電流により電磁誘導加熱される加熱部材を含む定着手段において、当該定着手段のウォームアップ時に供給される当該高周波電流の通電がオフした後、当該電磁ノイズ発生源から発生する当該電磁ノイズの大きさが時間の経過に伴って低減して所定値よりも小さくなるのに要する時間に基づいて設定されてい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】

【0001】

本発明は、プリンタや複写機等の画像形成装置等に関する。

【背景技術】

【0002】

電子写真方式を用いたプリンタや複写機等の画像形成装置では、感光体ドラム等の像保持体上を露光する露光装置として、LED等の発光素子をライン状に配列した発光素子アレイを用いたものが提案されている。

発光素子アレイを用いた露光装置では、各発光素子毎に存在する発光光量のバラツキや、感光体ドラムの感度特性の経時変化等に対応させるため、各発光素子毎に発光光量の調整が行われる。そのため、かかる露光装置においては、画像形成動作の開始前等の所定のタイミングで、各発光素子の発光光量を調整するためのデータが、データを記憶する記憶部からデータ通信により取り込まれるように構成されている。

【0003】

一方、近年、ウォーミングアップ時間の短縮化が可能な電磁誘導加熱方式の定着装置が提案されている。電磁誘導加熱方式の定着装置は高周波電流により駆動されるため、大きな電磁ノイズが発生する。このような大きな電磁ノイズは、上記した光量補正のためのデータの取り込み時に、通信エラーを生じさせる場合がある。そこで、撚線で形成された給電線を定着装置の一方の端部側から引き出す構成等を採用したり（例えば、特許文献1参照）、定着ロールの温度に応じて高周波出力値を変更する（例えば、特許文献2参照）等といった電磁ノイズを低減する技術が提案されている。

【0004】

【特許文献1】特開2002-343548号公報(第5-6頁)

10

20

30

40

50

【特許文献2】特開2002-229377号公報(第3-4頁)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、露光装置にてデータを取り込む際の電磁ノイズによる通信エラーの発生を抑制することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

かかる目的のもと、本発明の画像形成装置は、像保持体を露光する発光素子と、発光素子を点灯する点灯信号を生成する点灯信号生成手段と、点灯信号生成手段にて点灯信号を生成する際に用いられるデータを記憶する記憶手段と、点灯信号生成手段と記憶手段との間でデータの送受信を行う通信線と、点灯信号生成手段と記憶手段との間でのデータの送受信を制御する制御手段と、電磁ノイズを発生する電磁ノイズ発生源とを備え、制御手段は、電磁ノイズ発生源から発生する電磁ノイズの大きさが点灯信号生成手段が配設された位置または通信線が配設された位置にて所定値よりも小さくなった状態で、点灯信号生成手段または通信線が接続された点灯信号生成手段での記憶手段とのデータの送受信を開始するように制御することを特徴としている。

【0007】

ここで、記憶手段は、データとして、発光素子の発光光量を補正するために用いられる光量補正データを記憶することを特徴とすることができる。また、電磁ノイズ発生源は高周波電流により電磁誘導加熱される加熱部材を含む定着手段であり、制御手段は、定着手段にて加熱部材に供給される高周波電流の電力量または供給時間が減少されることにより、定着手段にて発生する電磁ノイズの大きさが点灯信号生成手段が配設された位置または通信線が配設された位置にて所定値よりも小さくなった状態で、データの送受信を開始するように制御することを特徴とすることができる。さらに、制御手段は、定着手段に高周波電流の供給が開始されてから定着手段にて発生する電磁ノイズの大きさが所定値よりも小さくなるまでの時間を記憶し、記憶された時間に基づいてデータの送受信の開始時を設定することを特徴とすることができる。

【0008】

また、本発明の画像形成装置は、複数の像保持体と、複数の像保持体各々に対応して設けられ、像保持体の各々を露光する複数の発光素子が列状に配置された複数の発光素子部材と、複数の発光素子部材各々に対応して設けられ、複数の発光素子を点灯する点灯信号を生成する複数の点灯信号生成手段と、複数の点灯信号生成手段にて点灯信号を生成する際に用いられる発光素子の発光光量を補正するための光量補正データを記憶する記憶手段と、複数の点灯信号生成手段と記憶手段との間での光量補正データの送受信を制御する制御手段とを備え、制御手段は、複数の点灯信号生成手段各々と記憶手段との光量補正データの送受信を所定の順序にて順次開始するように制御することを特徴としている。

【0009】

ここで、制御手段は、点灯信号生成手段が配設された位置または点灯信号生成手段と記憶手段との間で光量補正データの送受信を行う通信線が配設された位置での電磁ノイズの大きさが所定値よりも小さくなる時間が早い順に、点灯信号生成手段または通信線に接続された点灯信号生成手段での記憶手段との光量補正データの送受信を順次開始するように制御することを特徴とすることができる。

また、制御手段は、電磁ノイズを発生する電磁ノイズ発生源と点灯信号生成手段との距離の大きさが大きい順に、点灯信号生成手段での記憶手段との光量補正データの送受信を順次開始するように制御することを特徴とすることができる。

また、制御手段は、電磁ノイズを発生する電磁ノイズ発生源と、点灯信号生成手段と記憶手段との間で光量補正データの送受信を行う通信線との距離の大きさが大きい順に、通信線が接続された点灯信号生成手段での記憶手段との光量補正データの送受信を順次開始するように制御することを特徴とすることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 0 】

また、発光素子部材と、発光素子部材に対応して設けられた点灯信号生成手段と、点灯信号生成手段にて点灯信号を生成する際に用いられる光量補正データを記憶する記憶手段とが同一の基板に配設され、制御手段は、電磁ノイズを発生する電磁ノイズ発生源と基板との距離の大きさが大きい順に、基板に配設された点灯信号生成手段での記憶手段との光量補正データの送受信を順次開始するように制御することを特徴とすることができる。

また、高周波電流により電磁誘導加熱される加熱部材を含む定着手段をさらに備え、制御手段は、定着手段にて加熱部材に供給される高周波電流の電力量または供給時間が減少されることにより、点灯信号生成手段が配設された位置または点灯信号生成手段と記憶手段との間で光量補正データの送受信を行う通信線が配設された位置での定着手段にて発生する電磁ノイズの大きさが所定値よりも小さくなる時間が早い順に、点灯信号生成手段または通信線に接続された点灯信号生成手段での記憶手段との光量補正データの送受信を順次開始するように制御することを特徴とすることができる。

10

【 0 0 1 1 】

さらに、本発明を制御装置として捉え、本発明の制御装置は、発光素子を点灯する点灯信号を生成する複数の点灯信号生成装置の各々と、複数の点灯信号生成装置各々にて点灯信号を生成する際に用いられる発光素子の発光光量を補正するための光量補正データを記憶する記憶装置との間での光量補正データの送受信を制御する制御手段と、複数の点灯信号生成装置の各々と記憶装置との間での光量補正データの送受信を開始させるまでの待機時間を記憶する記憶手段とを備え、制御手段は、複数の点灯信号生成装置の各々にて点灯信号を生成するに際して記憶手段から待機時間の各々を取得し、取得した待機時間の経過後に、点灯信号生成装置の各々と記憶装置との光量補正データの送受信を順次開始するように制御することを特徴としている。

20

【 0 0 1 2 】

ここで、記憶手段は、電磁ノイズを発生する電磁ノイズ発生源および点灯信号生成装置との距離の大きさ、または、電磁ノイズ発生源および点灯信号生成装置と記憶装置との間で光量補正データの送受信を行う通信線との距離の大きさに基づいて設定された待機時間を記憶することを特徴とすることができる。特に、電磁ノイズ発生源は、高周波電流により電磁誘導加熱される加熱部材を含む定着装置であることを特徴とすることができる。

30

【 0 0 1 3 】

さらに、本発明をプログラムとして捉え、本発明のプログラムは、コンピュータに、複数の発光素子を点灯する点灯信号を生成する複数の点灯信号生成装置の各々と、複数の点灯信号生成装置各々にて点灯信号を生成する際に用いられる発光素子の発光光量を補正するための光量補正データを記憶する記憶装置との間での光量補正データの送受信を開始させるまでの待機時間を記憶する記憶手段から待機時間を取得する機能と、複数の点灯信号生成装置の各々にて点灯信号を生成するに際して、取得した待機時間の経過後に点灯信号生成装置の各々と記憶装置との光量補正データの送受信を順次開始するように制御する機能とを実現させることを特徴としている。

【 0 0 1 4 】

なお、このプログラムは、例えば、ハードディスクやDVD-ROM等の予約領域に格納されたプログラムを、RAMにロードして実行される場合がある。また、予めROMに格納された状態にて、CPUで実行される形態がある。さらに、EEPROM等の書き換え可能なROMを備えている場合には、機器がアッセンブリされた後に、プログラムだけが提供されてROMにインストールされる場合がある。このプログラムの提供に際しては、インターネット等のネットワークを介してデータ記録装置を備えたコンピュータにプログラムが伝送され、データ記録装置の有するROMにインストールされる形態も考えられる。

40

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

50

本発明の請求項 1 によれば、本発明を採用しない場合に比べて、露光装置にてデータを取り込む際の電磁ノイズによる通信エラーの発生を抑制することができる。

また、本発明の請求項 2 によれば、本発明を採用しない場合に比べて、露光装置での発光光量を精度良く補正することができる。

また、本発明の請求項 3 によれば、本発明を採用しない場合に比べて、露光装置にてデータを取り込む際の電磁ノイズによる通信エラーを抑制することができる。

また、本発明の請求項 4 によれば、本発明を採用しない場合に比べて、露光装置にてデータを取り込む際の定着手段が発生する電磁ノイズによる通信エラーを抑制することができる。

【 0 0 1 6 】

本発明の請求項 5 によれば、本発明を採用しない場合に比べて、電磁ノイズによる通信エラーの発生を抑制するとともに、データの転送を効率的に行うことができる。

また、本発明の請求項 6 によれば、本発明を採用しない場合に比べて、電磁ノイズによる通信エラーの発生を抑制するとともに、データの転送を効率的に行うことができる。

【 0 0 1 7 】

また、本発明の請求項 7 によれば、本発明を採用しない場合に比べて、電磁ノイズによる通信エラーの発生を抑制するとともに、通信線の配線の自由度を増やすことができる。

また、本発明の請求項 8 によれば、本発明を採用しない場合に比べて、露光装置を小型化することができる。

【 0 0 1 8 】

本発明の請求項 9 によれば、本発明を採用しない場合に比べて、複数の露光装置にてデータを取り込む際の電磁ノイズによる通信エラーの発生を抑制することができる。

また、本発明の請求項 10 によれば、本発明を採用しない場合に比べて、露光装置での発光光量を精度良く補正することができる。

本発明の請求項 11 によれば、本発明を採用しない場合に比べて、複数の露光装置にてデータを取り込む際の電磁ノイズによる通信エラーの発生を抑制することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 9 】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

[実施の形態 1]

図 1 は本実施の形態の画像形成装置 1 の全体構成を示した図である。図 1 に示す画像形成装置 1 は、所謂タンデム型のデジタルカラープリンタであり、各色の画像データに対応して画像形成を行う画像形成プロセス部 10、画像形成装置 1 の各部の動作を制御する制御手段の一例としての制御部 30、例えばパーソナルコンピュータ (PC) 2 や画像読取装置 3 等の外部装置に接続され、これらから受信される画像データに対して所定の画像処理を施す画像処理部 40、各部に電力を供給する主電源 70 を備えている。

【 0 0 2 0 】

画像形成プロセス部 10 は、一定の間隔を置いて並列的に配置される 4 つの画像形成ユニット 11Y, 11M, 11C, 11K (以下、単に「画像形成ユニット 11」とも総称する) を備えている。各画像形成ユニット 11 は、静電潜像を形成してトナー像を保持する像保持体としての感光体ドラム 12、感光体ドラム 12 の表面を所定電位で一様に帯電する帯電器 13、帯電器 13 によって帯電された感光体ドラム 12 を画像データに基づいて露光する露光手段の一例としての LED プリントヘッド (LPH) 14、感光体ドラム 12 上に形成された静電潜像を現像する現像器 15、転写後の感光体ドラム 12 表面を清掃するクリーナ 16 を備えている。

ここで、各画像形成ユニット 11 は、現像器 15 に収納されたトナーを除いて、略同様に構成されている。そして、各画像形成ユニット 11 は、それぞれがイエロー (Y)、マゼンタ (M)、シアン (C)、黒 (K) のトナー像を形成する。

【 0 0 2 1 】

また、画像形成プロセス部 10 は、各画像形成ユニット 11 の感光体ドラム 12 にて形

10

20

30

40

50

成された各色のトナー像が多重転写される中間転写ベルト 2 1、各画像形成ユニット 1 1 の各色トナー像を中間転写ベルト 2 1 に順次転写（一次転写）させる一次転写ロール 2 2、中間転写ベルト 2 1 上に転写された重畳トナー像を記録材（記録紙）である用紙 P に一括転写（二次転写）させる二次転写ロール 2 3、二次転写された画像を用紙 P 上に定着させる定着手段の一例としての電磁誘導加熱方式の定着器 6 0 を備えている。

【 0 0 2 2 】

定着器 6 0 は、図 2（定着器 6 0 の構成を示す概略断面図）に示すように、無端状の周面を有する定着ベルト 8 1、定着ベルト 8 1 の外周面に圧接して配設され、定着ベルト 8 1 を従動回転させる加圧ロール 8 2、定着ベルト 8 1 の内側にて定着ベルト 8 1 を介して加圧ロール 8 2 に圧接配置される押圧パッド 8 3、押圧パッド 8 3 等を支持するパッド支持部材 8 4、定着ベルト 8 1 の外周面形状に倣って形成されるとともに定着ベルト 8 1 とは所定の間隙を持って配設され、定着ベルト 8 1 を長手方向に亘って電磁誘導加熱する電磁誘導加熱部材 8 5、定着ベルト 8 1 の内側にて定着ベルト 8 1 の内周面に沿って配設され、電磁誘導加熱部材 8 5 による定着ベルト 8 1 への加熱効率を高めるフェライト部材 8 7 により主要部が構成されている。

10

【 0 0 2 3 】

定着ベルト 8 1 は、電磁誘導加熱部材 8 5 が誘起する磁界により誘導発熱する発熱層として、鉄、コバルト、ニッケル、銅、アルミニウム、クロム等の金属からなる導電層が形成されている。

また、電磁誘導加熱部材 8 5 は、定着ベルト 8 1 の外周面形状に倣った曲面を定着ベルト 8 1 側に有する台座 8 5 a に、励磁コイル 8 5 b が定着ベルト 8 1 の幅方向に沿って固定され、励磁回路 8 5 c により高周波電流が供給されるように構成されている。励磁コイル 8 5 b は、例えば耐熱性の絶縁材料（ポリイミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂等）によって相互に絶縁された直径 0 . 5 mm の銅線材を複数本束ねたリッツ線を長円形状や楕円形状、長方形等の閉ループ状に複数回巻かれて形成されている。

20

【 0 0 2 4 】

電磁誘導加熱部材 8 5 においては、励磁回路 8 5 c から励磁コイル 8 5 b に例えば周波数 1 0 ~ 5 0 0 k H z の高周波電流が供給される。それにより、励磁コイル 8 5 b の周囲に生成消滅を繰り返す磁束が定着ベルト 8 1 を横切ることにより、定着ベルト 8 1 にはその磁界の変化を妨げるような磁界が発生する。それによって、定着ベルト 8 1 内に渦電流（ I ）が発生して、定着ベルト 8 1 の表皮抵抗（ R ）に比例したジュール熱（ $W = I^2 R$ ）により、定着ベルト 8 1 が加熱されることとなる。

30

その際には、画像形成装置 1 の制御部 3 0（図 1 参照）は、温度センサ 8 6 での計測値に基づいて、励磁回路 8 5 c から供給する高周波電流の電力量や供給時間等を制御することにより、定着ベルト 8 1 の温度を所定の温度に維持している。

【 0 0 2 5 】

上記のように構成された本実施の形態の画像形成装置 1 では、画像形成プロセス部 1 0 は、制御部 3 0 から供給される各種の制御信号に基づいて画像形成動作を行う。すなわち、制御部 3 0 による制御の下で、P C 2 や画像読取装置 3 から入力された画像データは、画像処理部 4 0 によって画像処理が施され、不図示のインターフェースを介して各画像形成ユニット 1 1 に供給される。そして、例えばイエローの画像形成ユニット 1 1 Y では、帯電器 1 3 により所定電位で一様に帯電された感光体ドラム 1 2 の表面が、画像処理部 4 0 から送られた画像データに基づいて点灯する L P H 1 4 により露光されて、感光体ドラム 1 2 上に静電潜像が形成される。感光体ドラム 1 2 上に形成された静電潜像は現像器 1 5 により現像され、感光体ドラム 1 2 上にはイエロー（Y）のトナー像が形成される。同様に、画像形成ユニット 1 1 M、1 1 C、1 1 K においても、マゼンタ（M）、シアン（C）、黒（K）の各色トナー像が形成される。

40

【 0 0 2 6 】

各画像形成ユニット 1 1 で形成された各色トナー像は、図 1 の矢印方向に移動する中間転写ベルト 2 1 上に、一次転写ロール 2 2 により順次静電吸引されて、重畳されたトナー

50

像が形成される。中間転写ベルト 2 1 上の重畳トナー像は、中間転写ベルト 2 1 の移動に伴って二次転写ロール 2 3 が配設された領域（二次転写部）に搬送される。重畳トナー像が二次転写部に搬送されると、トナー像が二次転写部に搬送されるタイミングに合わせて用紙 P が二次転写部に供給される。そして、二次転写部にて二次転写ロール 2 3 により形成される転写電界により、重畳トナー像は搬送されてきた用紙 P 上に一括して静電転写される。

その後、重畳トナー像が静電転写された用紙 P は、中間転写ベルト 2 1 から剥離され、搬送ベルト 2 4 により定着器 6 0 まで搬送される。定着器 6 0 に搬送された用紙 P 上の未定着トナー像は、定着器 6 0 によって熱および圧力による定着処理を受けることで用紙 P 上に定着される。そして、定着画像が形成された用紙 P は、画像形成装置 1 の排出部に設けられた排紙載置部（不図示）に搬送される。

10

【 0 0 2 7 】

ここで、図 3 は、本実施の形態の制御部 3 0 の内部構成を示すブロック図である。図 3 に示したように、制御部 3 0 は、各部の動作やデータ通信等を制御するに際して、予め定められた処理プログラムに従ってデジタル演算処理を実行する CPU 3 0 1、CPU 3 0 1 の作業用メモリ等として用いられる RAM 3 0 2、CPU 3 0 1 により実行される処理プログラム等が格納される ROM 3 0 3、書き換え可能で電源供給が途絶えた場合にもデータを保持できる SRAM やフラッシュメモリ等の記憶手段の一例としての不揮発性メモリ 3 0 4、制御部 3 0 に接続される画像形成プロセス部 1 0 や画像処理部 4 0 等の各部との信号の入出力を制御するインターフェース部 3 0 5 を備えている。

20

また、主記憶部 3 0 6 には、制御部 3 0 により実行される処理プログラムが格納されており、画像形成装置 1 の立ち上げ時に制御部 3 0 がこの処理プログラムを読み込むことによって、本実施の形態の制御部 3 0 での動作制御やデータ通信制御等が実行される。

【 0 0 2 8 】

次に、図 4 は、露光装置である LED プリントヘッド (LPH) 1 4 の構成を示した断面構成図である。図 4 において、LPH 1 4 は、支持体としてのハウジング 6 1、発光素子部材の一例としての自己走査型 LED アレイ (SLED) 6 3、SLED 6 3 や SLED 6 3 を駆動する駆動信号を生成する点灯信号生成手段の一例としての信号生成回路 1 0 0 等を搭載する LED 回路基板 6 2、SLED 6 3 からの光を感光体ドラム 1 2 表面に結像させる光学部材の一例としてのロッドレンズアレイ 6 4、ロッドレンズアレイ 6 4 を支持するとともに SLED 6 3 を外部から遮蔽するホルダー 6 5、ハウジング 6 1 をロッドレンズアレイ 6 4 方向に加圧する板バネ 6 6 を備えている。

30

【 0 0 2 9 】

ハウジング 6 1 は、アルミニウム、SUS 等の金属のブロックまたは板金で形成され、LED 回路基板 6 2 を支持している。また、ホルダー 6 5 は、ハウジング 6 1 およびロッドレンズアレイ 6 4 を支持し、SLED 6 3 の発光点とロッドレンズアレイ 6 4 の焦点面とが一致するように設定している。さらに、ホルダー 6 5 は SLED 6 3 を密閉するように構成されている。それにより、SLED 6 3 に外部からゴミが付着することを防いでいる。一方、板バネ 6 6 は、SLED 6 3 およびロッドレンズアレイ 6 4 の位置関係を保持するように、ハウジング 6 1 を介して LED 回路基板 6 2 をロッドレンズアレイ 6 4 方向に加圧している。

40

このように構成された LPH 1 4 は、調整ネジ（図示せず）によってロッドレンズアレイ 6 4 の光軸方向に移動可能に構成され、ロッドレンズアレイ 6 4 の結像位置（焦点面）が感光体ドラム 1 2 表面上に位置するように調整される。

【 0 0 3 0 】

LED 回路基板 6 2 には、図 5 (LED 回路基板 6 2 の平面図) に示したように、例えば 5 8 個の SLED チップ (CHIP 1 ~ CHIP 5 8) からなる SLED 6 3 が、感光体ドラム 1 2 の軸線方向と平行になるように精度良くライン状に配置されている。この場合、各 SLED チップ (CHIP 1 ~ CHIP 5 8) に配置された発光素子 (LED) の配列 (LED アレイ) の端部境界において、各 LED アレイが SLED チップ同士の連結

50

部で連続的に配列されるように、各SLEDチップは交互に千鳥状に配置されている。

また、LED回路基板62には、SLED63を駆動する信号(駆動信号)を生成する信号生成回路100およびレベルシフト回路108、所定の電圧を出力する3端子レギュレータ101、SLED63の各LEDの光量補正を行う際に用いられ光量補正データ等を記憶する記憶手段(記憶装置)の一例としてのEEPROM102、制御部30および画像処理部40との間での制御信号やデータ信号等の送受信や主電源70からの電力供給を受ける通信線の一例としてのハーネス103が備えられている。

【0031】

図6は、SLED63を説明する図である。本実施の形態のSLED63は、信号生成回路100およびレベルシフト回路108から各種駆動信号が供給される。すなわち、信号生成回路100は、SLED63に配置されたLED各々をLEDの並びに沿って順次点灯可能状態に設定する転送信号CK1R,CK1Cおよび転送信号CK2R,CK2Cと、画像処理部40からの画像データに基づきLED各々を順次点灯する点灯信号Iとを生成する。そして、転送信号CK1R,CK1Cおよび転送信号CK2R,CK2Cをレベルシフト回路108に出力し、点灯信号IをSLED63に出力する。

レベルシフト回路108は、抵抗R1BとコンデンサC1、および抵抗R2BとコンデンサC2がそれぞれ並列に配置された構成を有し、それぞれの一端がSLED63の入力端子に接続され、他端が信号生成回路100の出力端子に接続されている。そして、レベルシフト回路108は、信号生成回路100から出力される転送信号CK1R,CK1Cおよび転送信号CK2R,CK2Cに基づいて転送信号CK1および転送信号CK2を生成し、SLED63に出力する。

【0032】

SLED63は、例えば、スイッチ素子としての128個のサイリスタS1~S128、発光素子としての128個のLED L1~L128、128個のダイオードD1~D128、128個の抵抗R1~R128、さらには信号ライン1,2に過剰な電流が流れるのを防止する転送電流制限抵抗R1A,R2Aを主な構成要素としている。

そして、各サイリスタS1~S128のアノード端子(入力端)A1~A128は電源ライン55に接続され、電源ライン55を介して3端子レギュレータ101(図5参照)から駆動電圧VDD(VDD=+3.3V)が供給される。一方、各サイリスタS1~S128のゲート端子(制御端)G1~G128は、各サイリスタS1~S128に対応して設けられた抵抗R1~R128を介して電源ライン56に各々接続され、電源ライン56を介して接地(GND)されている。

【0033】

奇数番目のサイリスタS1,S3,...,S127のカソード端子(出力端)K1,K3,...,K127には、信号生成回路100およびレベルシフト回路108からの転送信号CK1が転送電流制限抵抗R1Aを介して送信される。また、偶数番目のサイリスタS2,S4,...,S128のカソード端子(出力端)K2,K4,...,K128には、信号生成回路100およびレベルシフト回路108からの転送信号CK2が転送電流制限抵抗R2Aを介して送信される。

さらには、LED L1~L128のカソード端子は、信号生成回路100に接続されて点灯信号Iが送信される。

【0034】

そして、本実施の形態の信号生成回路100は、転送信号CK1R,CK1Cおよび転送信号CK2R,CK2Cをそれぞれ所定のタイミングでハイレベル(以下、「H」と記す)からローレベル(以下、「L」と記す)、「L」から「H」に設定する。それにより、レベルシフト回路108は、転送信号CK1の電位を「H」から「L」、「L」から「H」に繰り返し設定し、かつ、それに交互して転送信号CK2の電位を「H」から「L」、「L」から「H」に繰り返し設定する。このような転送信号CK1および転送信号CK2は各SLEDチップに供給される。そして各SLEDチップでは、転送信号CK1および転送信号CK2により、奇数番目サイリスタS1,S3,...,S127が順次オフ オン

10

20

30

40

50

オフの転送動作を行う。また、これに交互して、偶数番目のサイリスタ S_2, S_4, \dots, S_{128} も順次オフオンオフの転送動作を行う。それにより、サイリスタ $S_1 \sim S_{128}$ は $S_1 \sim S_{127}, S_{128}$ の順番で順次オフオンオフの転送動作を行い、それに同期させて、信号生成回路100は点灯信号Iを出力する。それによって、LED $L_1 \sim L_{128}$ は、 $L_1 \sim L_{127}, L_{128}$ の順番で順次点灯される。

【0035】

このように、本実施の形態のLPH14では、LED回路基板62に配設されたすべてのSLEDチップ(CHIP1~CHIP58)において、各LED $L_1 \sim L_{128}$ が $L_1 \sim L_{127}, L_{128}$ の順番に点灯され、感光体ドラム12上に対して

10

画像データに基づく走査露光が行われる。その際には、すべてのSLEDチップ(CHIP1~CHIP58)における各LED $L_1 \sim L_{128}$ の発光光量は、各LED毎に存在する発光光量のバラツキや、感光体ドラム12の感度特性の経時変化等に対応させるため、各LED毎に発光光量の調整が行われる。

【0036】

続いて、LED回路基板62に設けられた信号生成回路100について説明する。

図7は、信号生成回路100の構成を示すブロック図である。信号生成回路100は、画像データ展開部110、濃度ムラ補正データ部112、タイミング信号発生部114、基準クロック発生部116、各SLEDチップ(CHIP1~CHIP58)に対応して

20

設けられた点灯時間制御・駆動部118-1~118-58により主要部が構成されている。画像データ展開部110には、画像処理部40から画像データがシリアルに送信される。そして、受け取った画像データを1~128ドット目、129~256ドット目、...、7297~7424ドット目と各SLEDチップ(CHIP1~CHIP58)毎の画像データに分割する。分割された画像データは、それぞれに対応して接続された点灯時間制御・駆動部118-1~118-58に出力される。

【0037】

濃度ムラ補正データ部112は、SLED63内の各LED毎の出射光量のバラツキや画像形成条件の経時変化等に起因する画像形成時の画像濃度ムラを修正するための濃度ムラ補正データCorrが記憶される。そして、タイミング信号発生部114からのデータ読み出し信号に同期して、濃度ムラ補正データCorrを点灯時間制御・駆動部118-1~118-58に出力する。この濃度ムラ補正データCorrは、各LED毎に設定されたデータであって、多ビット(例えば、8ビット)のデータで構成される。

30

【0038】

EEPROM102には、工場出荷時におけるLPH14の出射光量の計測値に基づいて設定された、LPH14の各発光素子(LED $L_1 \sim L_{128}$)に固有に存在する発光素子相互間の出射光量のバラツキを補正するための各LED毎の光量補正データ、すなわち初期光量補正データ(第1光量補正データ)Corr_1が記憶されている。一方、本体の制御部30には、EEPROM_A301が設けられ、かかるEEPROM_A301には、画像形成装置1のLPH14による露光工程以外の要因、例えば感光体ドラム12の固有の要因による静電潜像の電位ムラや、画像形成装置1の稼働時間の経過に伴う感光体ドラム12の感光特性の経時変化等といった画像形成条件の経時変化に起因して生じる静電潜像の電位ムラ等を補正するための各LED毎の光量補正データ、すなわちプロセス光量補正データ(第2光量補正データ)Corr_2が記憶されている。

40

【0039】

そして、画像形成装置1の電源投入時に、制御部30による制御の下で、EEPROM102から濃度ムラ補正データ部112および制御部30に対して、各LED毎の初期光量補正データCorr_1がデータ通信によりダウンロードされる。画像形成装置1の工場出荷後の初期動作時には、濃度ムラ補正データ部112には、初期光量補正データCo

50

rr_1が濃度ムラ補正データCorrとして記憶される。

また、画像形成装置1の稼働時間が所定時間を経過した際には、制御部30は、EEPROM102からの初期光量補正データCorr_1と、EEPROM_A301に記憶されたプロセス光量補正データCorr_2とを加算器302により加算して、画像形成装置1の稼働時間に応じた光量補正データCorr_3を生成する。そして、制御部30は、生成された光量補正データCorr_3を濃度ムラ補正データ部112にデータ送信し、濃度ムラ補正データ部112には、光量補正データCorr_3が濃度ムラ補正データCorrとして記憶される。

【0040】

ここで、EEPROM102に記憶された初期光量補正データCorr_1は、LPH14の製造時に、LPH14の露光エネルギー分布（光量分布）を測定し、得られた光量分布に基づいて算出された各LED毎の光量補正データである。

また、EEPROM_A301に記憶されたプロセス光量補正データCorr_2は、画像形成装置1の所定のインターバルを経た稼働時間毎に、画像読取装置3によりテストパターン画像の濃度を読み取ることで得られた各LED毎の光量補正データである。すなわち、各色のテストパターン画像の画像濃度データを画像読取装置3にて読み取り、読み取られた画像濃度データから、画像濃度データ上に生じている主走査方向の濃度分布を求める。そして、得られた濃度分布に基づいて、主走査方向の濃度ムラを抑制するような各LED毎の光量補正データを算出し、プロセス光量補正データCorr_2として設定している。

【0041】

基準クロック発生部116は、基準クロック信号を生成する。また、タイミング信号発生部114は、基準クロック発生部116にて生成された基準クロック信号を基に、制御部30からの水平同期信号(HSYNC)と同期させて、転送信号CK1R,CK1Cおよび転送信号CK2R,CK2Cを生成する。また、画像データ展開部110から各画素に対応した画像データを読み出すためのデータ読み出し信号、濃度ムラ補正データ部112から各LEDに対応した濃度ムラ補正データCorrを読み出すためのデータ読み出し信号、さらには、SLED63の点灯開始のトリガ信号(TRG)を生成して出力している。

【0042】

次に、点灯時間制御・駆動部118-1~118-58は、各LEDの点灯時間を濃度ムラ補正データCorrに基づいて補正し、SLED63の各LEDを点灯するための点灯信号I(I1~I58)を生成する。

具体的には、点灯時間制御・駆動部118-1~118-58は、図8（点灯時間制御・駆動部118の構成を説明するブロック図）に示したように、プリセットプルデジタルワンショットマルチバイブレータ(PDOMV)160、直線性補正部162、AND回路170、補正演算部180を含んで構成されている。AND回路170は、画像データ展開部110およびタイミング信号発生部114と接続されており、画像データ展開部110からの画像データが1(ON)の場合には、タイミング信号発生部114からのトリガ信号(TRG)をPDOMV160に出力し、画像データが0(OFF)の場合には、トリガ信号(TRG)を出力しないように設定されている。

【0043】

補正演算部180は、濃度ムラ補正データCorrおよび画像データが入力され、濃度ムラ補正データCorrと近傍画素から繰り越された量子化誤差（後段参照）とに基づいて算出された濃度ムラ補正量を表すデータ信号を生成する。そして、補正演算部180にて生成されたデータ信号は、PDOMV160(SETDATA端子)に入力される。

本実施の形態の補正演算部180においては、補正精度は4ビット(0~15)に設定され、各画素について8ビットの濃度ムラ補正データCorrのうちの上位4ビット分に相当する補正量による補正を行う。また、補正分解能よりも高い分解能の補正量、すなわち残りの下位4ビット分の補正量（これを「量子化誤差」と称す）については、近傍の画

10

20

30

40

50

素に繰り越す補正量として扱う（後段参照）。

【0044】

P D O M V 1 6 0 は、A N D 回路 1 7 0、補正演算部 1 8 0、基準クロック発生部 1 1 6、および直線性補正部 1 6 2 と接続されており、A N D 回路 1 7 0 からのトリガ信号（T R G）に同期して、補正演算部 1 8 0 から出力されたデータ信号に応じたクロック数の点灯パルス信号を発生する。

【0045】

直線性補正部 1 6 2 は、S L E D 6 3 内の各 L E D での発光開始時間のバラツキを補正するために、P D O M V 1 6 0 からの点灯パルス信号を補正して出力する。具体的には、直線性補正部 1 6 2 は、複数の遅延回路 1 6 4（本実施の形態では、1 6 4 - 0 ~ 1 6 4 - 7 の 8 個）、遅延信号選択部 1 6 5、遅延選択レジスタ 1 6 6、A N D 回路 1 6 7、O R 回路 1 6 8、点灯信号選択部 1 6 9 を含んで構成されている。遅延回路 1 6 4 - 0 ~ 1 6 4 - 7 は、P D O M V 1 6 0 と接続されており、各々が P D O M V 1 6 0 からの点灯パルス信号を遅延させるための異なる時間が設定されている。遅延選択レジスタ 1 6 6 は遅延信号選択部 1 6 5 および点灯信号選択部 1 6 9 と接続されており、遅延選択レジスタ 1 6 6 には、S L E D 6 3 内の各 L E D 毎の遅延選択データ、および点灯信号選択データが格納されている。各 L E D 毎の遅延選択データおよび点灯信号選択データは予め計測され、E E P R O M 1 0 2 に記憶されている。E E P R O M 1 0 2 に記憶された遅延選択データおよび点灯信号選択データは、画像形成装置 1 の電源投入時に遅延選択レジスタ 1 6 6 にデータ通信によりダウンロードされる。なお、格納手段としてフラッシュ R O M を用いることもでき、その場合には、フラッシュ R O M 自体を遅延選択レジスタ 1 6 6 として機能させることができる。

【0046】

遅延信号選択部 1 6 5 は、A N D 回路 1 6 7 および O R 回路 1 6 8 と接続されており、遅延選択レジスタ 1 6 6 に格納された遅延選択データに基づいて、遅延回路 1 6 4 - 0 ~ 1 6 4 - 7 からの出力のいずれか 1 つを選択する。A N D 回路 1 6 7 は、P D O M V 1 6 0 からの点灯パルス信号と遅延信号選択部 1 6 5 により選択された遅延点灯パルス信号の論理積、すなわち、遅延前の点灯パルス信号と遅延後の点灯パルス信号の両方が点灯状態であれば点灯パルス信号を出力する。O R 回路 1 6 8 は、P D O M V 1 6 0 からの点灯パルス信号と遅延信号選択部 1 6 5 により選択された遅延点灯パルス信号の論理和、すなわち、遅延前の点灯パルス信号と遅延後の点灯パルス信号の少なくとも一方が点灯状態であれば点灯パルス信号を出力する。

点灯信号選択部 1 6 9 は、遅延選択レジスタ 1 6 6 に格納された点灯選択データに基づいて、A N D 回路 1 6 7 または O R 回路 1 6 8 からの出力のいずれか一方を選択する。そして、選択された点灯パルス信号が点灯信号 I として M O S F E T 1 7 2 を介して L P H 1 4 へと出力される。

【0047】

なお、図 7 に示したように、L P H 1 4 には 3 端子レギュレータ 1 0 1 が接続され、L P H 1 4 に対して 3 端子レギュレータ 1 0 1 から安定した + 3 . 3 V の電圧が供給されている。

【0048】

ここで、本実施の形態の点灯時間制御・駆動部 1 1 8 - 1 ~ 1 1 8 - 5 8 に配置された補正演算部 1 8 0 について説明する。

本実施の形態の補正演算部 1 8 0 は、図 9（補正演算部 1 8 0 の構成を説明するブロック図）に示したように、A N D 回路 1 8 1、量子化誤差繰越用メモリ 1 8 2、加算器 1 8 3、バッファ 1 8 4 を含んで構成されている。なお、以下では、各部に入力されるデータ信号のビットを [n : m] で記した。すなわち、例えば [7 : 0] で記した場合には、0 ビット目から 7 ビット目までの信号を表している。

【0049】

補正演算部 1 8 0 では、入力された濃度ムラ補正データ C o r r は、A N D 回路 1 8 1

10

20

30

40

50

に送られる。また、入力された画像データは、AND回路181およびバッファ184に送られる。そして、AND回路181は、入力された濃度ムラ補正データCorr（8ビット）と画像データ（1ビット）とをAND演算し、演算結果として8ビットのデータ信号[7:0]を出力する。すなわち、画像データが1（ON）の場合には、濃度ムラ補正データCorrの値が演算結果として生成され、画像データが0（OFF）の場合には、“0”が演算結果として生成される。このデータ信号[7:0]は、後段の加算器183に入力される。

【0050】

加算器183には、AND回路181からのデータ信号[7:0]と、量子化誤差繰越用メモリ182からの、繰り越された量子化誤差を表す4ビットの量子化誤差データ[3:0]とが入力される。そして、加算器183は、AND回路181および量子化誤差繰越用メモリ182から入力されたデータ信号を加算し、演算結果として8ビットのデータ信号Y0[7:0]を生成する。

加算器183では、8ビットのデータ信号Y0[7:0]は、上位4ビットであるデータ信号Y1[7:4]と、下位4ビットであるデータ信号Y2[3:0]とに分割されて生成される。そして、上位4ビットのデータ信号Y1[7:4]および下位4ビットのデータ信号Y2[3:0]の各々は、データ信号Y1[7:4]用の信号線と、データ信号Y2[3:0]用の信号線とに分かれて出力される。データ信号Y1[7:4]用の信号線は、バッファ184によりタイミングを合わせて出力された画像データ（1ビット）を表すデータ信号の信号線と合流され、データ信号Y1[7:4]に画像データが最上位の5ビット目として合成されたデータ信号Y[8:4]が生成される。そして、生成されたデータ信号Y[8:4]が新たな濃度ムラ補正データCorr_Mとして補正演算部180から出力される。すなわち、5ビットのデータ信号Y[8:4]のうちの上位1ビットは画像データを表し、下位4ビットは濃度ムラ補正データと近傍画素から繰り越された量子化誤差とに基づいて算出された濃度ムラ補正データCorr_Mを表している。

【0051】

一方、下位4ビットのデータ信号Y2[3:0]用の信号線は、量子化誤差繰越用メモリ182に接続されており、データ信号Y2[3:0]、すなわち量子化誤差は、近傍の画素への繰越量として量子化誤差繰越用メモリ182に記憶される。

ここで、データ信号Y2[3:0]の近傍画素への繰り越しは、量子化誤差繰越用メモリ182にデータを入出力する際のアドレス制御により定めることができる。すなわち、LPH14のSLD63の各LEDを点灯するための点灯信号Iを生成する際に、補正演算部180にて量子化誤差繰越用メモリ182のアクセスアドレスを定める（アドレス制御）。そして、量子化誤差繰越用メモリ182から点灯対象のLEDに対して繰り越された量子化誤差を読み出し、濃度ムラ補正データCorrと量子化誤差とに基づいて、点灯対象のLEDの点灯パルス幅を補正する濃度ムラ補正データCorr_M（Y[8:4]の下位4ビット）を生成する。

【0052】

そしてその場合に、補正演算部180の補正分解能（4ビット）よりも濃度ムラ補正データCorr（8ビット）の分解能の方が高いため、点灯パルス幅の補正により、補正演算部180で補正しきれずに残った量子化誤差については、近傍のLEDへ繰り越す量子化誤差として量子化誤差繰越用メモリ182に記憶される。

このように、本実施の形態のLPH14では、補正演算部180の補正分解能（4ビット）が、濃度ムラ補正データCorrの分解能（8ビット）よりも小さくても、補正しきれない分は量子化誤差として近傍のLEDへ繰り越され、それによる光量補正が行われる。そのため、量子化誤差が繰り越されるLEDの領域毎に、濃度ムラ補正データCorrの分解能を維持した高精度な光量補正が可能となる。

【0053】

引き続き、PDOMV160では、AND回路170からのトリガ信号（TRG）に同期して、補正演算部180にて生成された濃度ムラ補正データCorr_Mに応じて補

10

20

30

40

50

正されたクロック数の点灯パルス信号を発生して、直線性補正部 162 に出力する。そして、直線性補正部 162 において遅延選択データ Offset によるオフセット補正が行われる。

具体的には、本実施の形態の点灯時間制御・駆動部 118 - 1 ~ 118 - 58 では、次の[1]式に示したように、各 LED の点灯パルス幅を濃度ムラ補正データ Corr_M および遅延選択データ Offset に基づいて点灯パルス幅を設定することで、画像形成装置 1 で使用される点灯パルス幅領域での光量特性を目標光量特性と略一致させて、LPH 14 に出力している。

$$\text{点灯パルス幅} = \text{BASE} \cdot (1 + \text{Corr_M} / 128) + \text{Offset} \quad \dots\dots[1]$$

なお、[1]式において、第 1 項の「BASE」は LED の光量を設定する基準となる基準パルス幅である。また、本実施の形態の濃度ムラ補正データ Corr_M は 8 ビットデータ (0 ~ 255) の濃度ムラ補正データ Corr の上位 4 ビットで構成されるものであることから、[1]式では、濃度ムラ補正に関する光量補正幅を最大補正值 / 最小補正值 = 3 に設定した場合を示している。

このように、[1]式により点灯パルス幅が設定されることで、画像形成装置 1 で使用される点灯パルス幅領域での光量特性は目標光量特性と略一致することとなり、使用パルス幅領域での LED の光量は所定の範囲内に収まるように設定される。

【0054】

一方、量子化誤差は、量子化誤差繰越用メモリ 182 に一旦記憶されるが、上記したように、近傍の LED へ繰り越される。

ここで、図 10 は、量子化誤差が近傍の LED へ繰り越される形態の一例を示した図である。図 10 では、LPH 14 の SLED チップ 63 における主走査方向に配列された LED を順に LED (1), LED (2), LED (3), LED (4), ...、濃度ムラ補正データ部 112 からの濃度ムラ補正データ Corr で定められる各 LED (1), LED (2), LED (3), LED (4), ... に対する補正值を A1, A2, A3, A4, ... とする。

本実施の形態の LPH 14 では、隣接する 4 つの LED 間、すなわち LED (1) と LED (2) との間、LED (2) と LED (3) との間、LED (3) と LED (4) との間、そして LED (4) と LED (1) との間において、量子化誤差を繰り越すようにアドレス制御される。その際には、まず、LED (1) が点灯 (画像データが 1) されるが、そのとき LED (1) では、補正值 A1 の整数部 m1 (A1 の上位 4 ビットに相当) に基づいて、上記した[1]式の第 1 項により点灯パルス幅を補正する一方で、小数部 n1 (A1 の下位 4 ビットに相当) については量子化誤差として隣の LED (2) へ繰り越される。そして、LED (1) の点灯が終わると、LED (2) が点灯され、LED (2) では、補正值 A2 と LED (1) から繰り越された n1 とを加算し、加算結果の整数部 m2 に基づいて、上記した[1]式の第 1 項により点灯パルス幅を補正する一方で、加算結果の小数部 n2 については、量子化誤差として隣の LED (3) へ繰り越される。

【0055】

同様に、LED (2) の点灯が終わると、LED (3) が点灯され、LED (3) では、補正值 A3 と LED (2) から繰り越された n2 とを加算し、加算結果の整数部 m3 に基づいて、上記した[1]式の第 1 項により点灯パルス幅を補正する一方で、加算結果の小数部 n3 については、量子化誤差として隣の LED (4) へ繰り越される。LED (3) の点灯が終わると、次の LED (4) では、補正值 A4 と LED (3) から繰り越された n3 とを加算し、加算結果の整数部 m4 に基づいて、上記した[1]式の第 1 項により点灯パルス幅を補正する一方で、加算結果の小数部 n4 については、量子化誤差として隣の LED (1) の次の点灯時、すなわち、次のラインでの LED (1) の点灯時に繰り越される。

【0056】

主走査方向に隣接する例えば LED (1) ~ LED (4) の 4 LED 間で互いに量子化誤差を繰り越しながら点灯パルス幅を補正して、SLED 63 の各 SLED チップ (CHIP 1 ~ CHIP 58) において 1 ライン分の各 LED の点灯が終了し、1 ライン分の画

10

20

30

40

50

像を形成し終わると、次のラインの画像を形成するための各LEDの点灯が開始される。次のラインでは、まず、LED(1)が点灯されるが、LED(1)では補正值A1とLED(4)から前ライン点灯時に繰り越された n_4 とを加算し、加算結果の整数部 m_5 に基づいて、上記した[1]式の第1項により点灯パルス幅を補正する。その一方で、加算結果の小数部 n_5 については、量子化誤差として隣のLED(2)に繰り越す。LED(1)の点灯が終わると、LED(2)が点灯され、LED(2)では、補正值A2とLED(1)から繰り越された n_5 とを加算し、加算結果の整数部 m_6 に基づいて、上記した[1]式の第1項により点灯パルス幅を補正する一方で、加算結果の小数部 n_6 については、量子化誤差として隣のLED(3)へと繰り越される。

【0057】

次のLED(3)において画像データが0(OFF)である場合には、補正值A3の入力がなく、LED(2)から繰り越された小数部 n_6 だけでは整数部が表れない。そのため、LED(3)は点灯されず、この小数部 n_6 はそのまま隣のLED(4)へ繰り越される。すなわち、LEDが点灯されない場合には、その時点で当該LED(ここでは、LED(3))に対して繰り越されていた量子化誤差(ここでは、小数部 n_6)は、隣のLED(ここでは、LED(4))に繰り越されるようになっている。そのため、補正誤差の発生を防止することができる。そして、次のLED(4)は画像データが1(ON)であり、点灯が行われるが、そのとき、LED(4)では、補正值A4とLED(3)からそのまま繰り越された n_6 とを加算し、加算結果の整数部 m_7 に基づいて、上記した[1]式の第1項により点灯パルス幅を補正する。さらに、その一方で、加算結果の小数部 n_7

【0058】

なお、図10では、主走査方向に隣接する4画素間で量子化誤差を繰り越す場合を例に示したが、量子化誤差を繰り越す近傍LEDは、繰り越元のLEDから所定の範囲内(例えば、視覚により出力ムラを判別できるピッチ以下)にあるLEDであればよく、主走査方向に隣接する例えば2LED間で量子化誤差を繰り越す場合のような各種の繰り越パターンで繰り越すことが可能である。

【0059】

上記したように、本実施の形態の画像形成装置1では、制御部30による制御の下で、EEPROM102と信号生成回路100とのデータ通信、EEPROM102と制御部30とのデータ通信、さらには制御部30と信号生成回路100とのデータ通信により、EEPROM102に記憶された初期光量補正データCorr_1と、EEPROM_A301に記憶されたプロセス光量補正データCorr_2および初期光量補正データCorr_1が加算された光量補正データCorr_3とが信号生成回路100に供給される。それにより、LPH14のSLEDチップ63に配列された各LEDの高精度な光量補正が行われる。

【0060】

また、本実施の形態の画像形成装置1では、EEPROM102に記憶された初期光量補正データCorr_1とEEPROM_A301に記憶されたプロセス光量補正データCorr_2とを用いた。その他にも、例えば濃度ムラ補正データ部112に記憶された濃度ムラ補正データCorrを制御部30に一旦読み出し、制御部30において濃度ムラ補正データCorrに対して所定の補正を施した後、再度濃度ムラ補正データ部112に記憶して、補正された濃度ムラ補正データCorrにより各LEDの光量補正を行うように構成することもできる。

例えばメンテナンス時に、帯電器13や現像器15等の画像形成要素を交換した際に、感光体ドラム12と画像形成要素との間隙が一方の端部側(OUT側)と他方の端部側(IN側)とで変動する場合がある。その場合には、一方の端部側(OUT側)と他方の端部側(IN側)とで画像濃度にムラ(IN-OUT濃度ムラ)が生じる。そこで、制御部30は、例えばいずれかの画像形成要素の交換が行われた際に、濃度ムラ補正データ部112に記憶された濃度ムラ補正データCorrを一旦読み出し、画像読取装置3により読

10

20

30

40

50

み取られたIN - OUT濃度ムラに基づいて、濃度ムラ補正データCorrを補正する。そして、補正された濃度ムラ補正データCorrを再度濃度ムラ補正データ部112に記憶させ、IN - OUT濃度ムラに対応した光量補正を行うように構成することもできる。

この場合にも、制御部30と信号生成回路100とのデータ通信により、濃度ムラ補正データCorrや補正された濃度ムラ補正データCorrの送受信が行われる。

【0061】

さらには、本実施の形態の画像形成装置1では、制御部30は、信号生成回路100に対して光量調整データを供給する。画像形成装置1においては、例えば、感光体ドラム12の感度特性の変動、環境の変化等に起因する潜像電位（暗部電位 V_H や明部電位 V_L ）の変動、さらには現像器15内の現像剤量の変動等が要因となり、トナー像濃度に変動が生じる場合がある。この光量調整データは、このような変動に対応させ、トナー像濃度を一定に維持するために、LPH14での全体光量（LPH14内のLED全体の光量）を調整するために用いるデータである。すなわち、光量調整データは、LPH14のSLD63内の各LEDの光量を一律に調整するための指示信号として出力される。具体的には、光量調整データは、上記した[1]式の第1項の基準パルス幅BASEの設定値を指示するデータであり、例えば10ビット（0～1023）のデータとして形成されている。

このような光量調整データも、制御部30と信号生成回路100とのデータ通信により送受信される。

また、EEPROM102に記憶された遅延選択データおよび点灯信号選択データは、画像形成装置1の電源投入時に直線性補正部162の遅延選択レジスタ166にダウンロードされるが、その際にも、EEPROM102と信号生成回路100とのデータ通信が行われる。

【0062】

ところで、本実施の形態の画像形成装置1においては、電磁誘導加熱方式の定着器60を採用している。電磁誘導加熱方式の定着器60は、定着可能温度に到達するまでの時間（ウォームアップ時間）を短縮できるという利点があり、オンデマンド性に優れている。その一方で、上記したように、例えば周波数10～500kHzの高周波電流を用いることから、定着器60から放射される電磁ノイズが増大するという問題がある。

このような電磁ノイズへの対策として、例えば、図11（画像形成装置1に形成される電磁シールドを示した図）に示したように、定着器60の周囲を電磁シールドである定着器シールドSLD_Fで覆うように構成するのが一般的である。さらには、画像形成装置1の本体フレームを本体シールドSLD_Bとして構成して、電磁シールド化するように構成される。それにより、画像形成装置1外部への電磁ノイズの漏洩を極めて低いレベルに抑えている。

【0063】

ところが、画像形成装置1内部では、定着器シールドSLD_Fにより定着器60の用紙Pの搬入口や搬出口までを完全に覆うことはできないため、定着器60からの電磁ノイズの漏洩を完全に抑えることができない。そのため、電磁誘導加熱方式の定着器60では、発生するノイズレベルが特に高いことから、画像形成装置1内部での定着器60から漏洩した電磁ノイズが、上記したEEPROM102と信号生成回路100とのデータ通信、EEPROM102と制御部30とのデータ通信、さらには制御部30と信号生成回路100とのデータ通信に対して影響を及ぼし、通信エラーを生じさせる場合がある。すなわち、初期光量補正データCorr_1やプロセス光量補正データCorr_2、さらには補正された濃度ムラ補正データCorr、光量調整データは、情報量が多いことから、それぞれのデータ通信には、長めの時間が必要となる。特に、高解像度のLPH14では殊更である。そのため、定着器60からの電磁ノイズが要因となって、通信エラーの発生確率が高くなる。

電磁ノイズによる通信エラーが発生した場合には、初期光量補正データCorr_1やプロセス光量補正データCorr_2、さらには補正された濃度ムラ補正データCorr、光量調整データ、遅延選択データおよび点灯信号選択データが正確に信号生成回路10

10

20

30

40

50

0 に送信されない。その場合には、L P H 1 4 の S L E D チップ 6 3 に配列された各 L E D の高精度な光量補正を行うことができず、画像上に濃度ムラ等を生じさせて画像品位を低下させることとなる。

【 0 0 6 4 】

そこで、本実施の形態の画像形成装置 1 では、各 L P H 1 4 における E E P R O M 1 0 2 と信号生成回路 1 0 0 とのデータ通信、各 L P H 1 4 に配設された E E P R O M 1 0 2 と制御部 3 0 とのデータ通信、さらには制御部 3 0 と各 L P H 1 4 に配設された信号生成回路 1 0 0 とのデータ通信は、それぞれが受ける電磁ノイズが通信エラーを生じさせない所定レベルよりも低くなった時点で行うように制御している。

【 0 0 6 5 】

ここで、図 1 2 は、定着器 6 0 において励磁回路 6 5 c から励磁コイル 6 5 b に高周波電流が供給される際の電力量（高周波電力量）および高周波電流の O N / O F F 制御の一例、さらには、その際に発生する電磁ノイズレベルの概略を示した図である。なお、励磁回路 6 5 c から励磁コイル 6 5 b への高周波電流に関しては、画像形成装置 1 の制御部 3 0（図 1 参照）が定着ベルト 6 1 についての温度センサ 6 6 での計測値に基づいて制御している。

図 1 2 に示したように、定着器 6 0 のオンデマンド性から、本実施の形態の画像形成装置 1 では、画像処理部 4 0 が P C 2 や画像読取装置 3 等の外部装置から画像データを受信した時点で、定着器 6 0 への電力供給が開始される（定着オン：時間 t_0 ）。そうすると、定着器 6 0 の温度を短時間で高めるため、励磁回路 6 5 c から励磁コイル 6 5 b に例えば 1 0 0 0 W の電力で高周波電流が供給される。それにより、定着ベルト 6 1 の温度は急速に立ち上がる。そして、定着ベルト 6 1 が定着設定温度に到達するまで、1 0 0 0 W の電力供給は継続される。その際には、定着器 6 0 から放射される電磁ノイズのレベルは極めて大きなものとなり、定着器 6 0 の用紙 P の搬入口や搬出口から漏洩する電磁ノイズは大きい状態となる。なお、1 0 0 0 W の電力の高周波電流が供給されている状態での定着器 6 0 から放射される電磁ノイズのレベルを、「レベル 0」と称する。

【 0 0 6 6 】

その後、定着ベルト 6 1 が定着設定温度に到達すると、1 0 0 0 W の電力の高周波電流はオフされ、定着器 6 0 は温度調整期間に移行する。温度調整期間に移行した時点で電磁ノイズのレベルは低下するが、励磁コイル 6 5 b 内に誘導電流が残留するため、直ちに所定値まで低下することはない。そして、例えば 4 0 0 W の電力での高周波電流が定着ベルト 6 1 の温度に応じて O N / O F F 制御される温度調整期間に移行した後、所定の時間が経過した時点で、電磁ノイズレベルは低く安定することとなる。

【 0 0 6 7 】

ここで、前記した図 1 1 は、定着器 6 0 に 1 0 0 0 W の電力供給が行われている状態における、画像形成装置 1 内の電磁ノイズレベルの大きさの一例を示している。電磁ノイズは、発生源である定着器 6 0 からの距離の 2 乗に反比例して減衰する。そのため、定着器 6 0 に 1 0 0 0 W の電力供給が行われて、定着器 6 0 からの電磁ノイズの発生レベルが最も大きい状態においては、例えば定着器 6 0 に最も近接して配置されている画像形成ユニット 1 1 Y の L P H 1 4 Y には、大きなレベルの電磁ノイズが作用する。また、次に近接する画像形成ユニット 1 1 M の L P H 1 4 M には、中程度のレベルの電磁ノイズが作用する。そして、次に近接する画像形成ユニット 1 1 C の L P H 1 4 C には、小さなレベルの電磁ノイズが作用し、最も離れた画像形成ユニット 1 1 K の L P H 1 4 K には、極めて小さなレベルの電磁ノイズしか作用しない。

なお、ここでの「極めて小さなレベルの電磁ノイズ」とは、データ通信を行った場合に通信エラーを発生する可能性が極めて低いレベルを意味する。

【 0 0 6 8 】

そこで、本実施の形態の画像形成装置 1 においては、画像処理部 4 0 が P C 2 や画像読取装置 3 等の外部装置から画像データを受信した時点では、制御部 3 0 による制御の下で、L P H 1 4 K における E E P R O M 1 0 2 と信号生成回路 1 0 0 とのデータ通信、L P

10

20

30

40

50

H14Kに配設されたEEPROM102と制御部30とのデータ通信、さらには制御部30とLPH14Kに配設された信号生成回路100とのデータ通信だけを行うように制御している。LPH14Kでは、定着器60に1000Wの電力供給が行われている場合でも、極めて小さなレベルの電磁ノイズしか作用しないので、データ通信を行っても通信エラーの発生が生じる可能性が極めて小さいからである。

【0069】

次いで、定着器60での温度制御が温度調整期間に移行し、定着器60から放射される電磁ノイズのレベルが、LPH14Kよりも定着器60に近接して配置されたLPH14Cにて極めて小さなレベルの電磁ノイズとなる時点で、LPH14CにおけるEEPROM102と信号生成回路100とのデータ通信、LPH14Cに配設されたEEPROM102と制御部30とのデータ通信、さらには制御部30とLPH14Cに配設された信号生成回路100とのデータ通信が行われる。このLPH14Cにて極めて小さなレベルの電磁ノイズとなる定着器60から放射される電磁ノイズのレベルを「レベル1」と称する。すなわち、制御部30は、電磁ノイズがこのレベル1となる時間 t_1 にてLPH14Cに関するデータ通信を開始するように制御する。

10

【0070】

次いで、定着器60から放射される電磁ノイズのレベルが、LPH14Cよりも定着器60に近接して配置されたLPH14Mにて極めて小さなレベルの電磁ノイズとなる時点で、LPH14MにおけるEEPROM102と信号生成回路100とのデータ通信、LPH14Mに配設されたEEPROM102と制御部30とのデータ通信、さらには制御部30とLPH14Mに配設された信号生成回路100とのデータ通信が行われる。このLPH14Mにて極めて小さなレベルの電磁ノイズとなる定着器60から放射される電磁ノイズのレベルを「レベル2」と称する。すなわち、制御部30は、電磁ノイズがこのレベル2となる時間 t_2 にてLPH14Mに関するデータ通信を開始するように制御する。

20

【0071】

そして、定着器60から放射される電磁ノイズのレベルが、定着器60に最も近接して配置されたLPH14Yにて極めて小さなレベルの電磁ノイズとなる時点で、LPH14YにおけるEEPROM102と信号生成回路100とのデータ通信、LPH14Yに配設されたEEPROM102と制御部30とのデータ通信、さらには制御部30とLPH14Yに配設された信号生成回路100とのデータ通信が行われる。このLPH14Yにて極めて小さなレベルの電磁ノイズとなる定着器60から放射される電磁ノイズのレベルを「レベル3」と称する。すなわち、制御部30は、電磁ノイズがこのレベル3となる時間 t_3 にてLPH14Yに関するデータ通信を開始するように制御する。

30

【0072】

このように、本実施の形態の画像形成装置1では、制御部30は、各LPH14が配置された位置での定着器60から放射される電磁ノイズのレベルが、極めて小さなレベルとなった時点において、LPH14におけるEEPROM102と信号生成回路100とのデータ通信、LPH14に配設されたEEPROM102と制御部30とのデータ通信、さらには制御部30とLPH14に配設された信号生成回路100とのデータ通信を行うように制御している。それにより、各LPH14では、初期光量補正データ $Corr_1$ やプロセス光量補正データ $Corr_2$ 、さらには補正された濃度ムラ補正データ $Corr$ 、光量調整データ、遅延選択データおよび点灯信号選択データが電磁ノイズによる通信エラーを生じることなく確実に信号生成回路100に送信される。そのため、LPH14のSLEDチップ63に配列された各LEDの光量補正を常に高精度に行うことができるので、高品位な画像形成を安定して行うことができる。

40

この場合に、制御部30は、電磁ノイズの影響を受け難いように、電磁ノイズの発生源である定着器60から離れた位置に配置するのが好ましい。

また、各LPH14にて定着器60から放射される電磁ノイズが極めて小さなレベルの電磁ノイズとなる時間 t については、予め計測により求められる。そして、制御部30は、予め求められた各LPH14毎の時間 t (t_1, t_2, t_3) を不揮発性メモリ304等

50

に記憶しておき、各 L P H 1 4 でのデータ通信の開始タイミングを制御している。

【 0 0 7 3 】

なお、本実施の形態の画像形成装置 1 では、電磁ノイズの発生源である定着器 6 0 と各 L P H 1 4 との距離に基づいて、データ通信を開始するタイミングを定めた。このような順序の設定の他に、例えば制御部 3 0 と各 L P H 1 4 とのデータ通信を行う通信線の配置位置と定着器 6 0 との距離に基づいて、データ通信を開始するタイミングを定めることもできる。すなわち、L P H 1 4 における E E P R O M 1 0 2 と信号生成回路 1 0 0 とのデータ通信、L P H 1 4 に配設された E E P R O M 1 0 2 と制御部 3 0 とのデータ通信、さらには制御部 3 0 と L P H 1 4 に配設された信号生成回路 1 0 0 とのデータ通信に関して、電磁ノイズの発生源である定着器 6 0 からの電磁ノイズの影響を受け易いか否かに基づいて、L P H 1 4 に対するデータ通信を開始するタイミングを定める。それにより、通信線の配線に対応してデータ通信の開始タイミングを設定できるので、通信線の配線の自由度を増やすことができる。

10

【 0 0 7 4 】

ところで、制御部 3 0 は、上記したように、L P H 1 4 における E E P R O M 1 0 2 と信号生成回路 1 0 0 とのデータ通信、L P H 1 4 に配設された E E P R O M 1 0 2 と制御部 3 0 とのデータ通信、さらには制御部 3 0 と L P H 1 4 に配設された信号生成回路 1 0 0 とのデータ通信を制御している。その場合に、各 L P H 1 4 毎にデータ通信の開始タイミングはそれぞれ異なるので、すべての L P H 1 4 のデータ通信を同時に制御する場合に比べて、制御部 3 0 での情報処理の負荷は格段に軽減される。そのため、制御部 3 0 として高性能で高価な C P U 等のチップを使用する必要がなくなり、制御部 3 0 を安価に製造することができる。

20

そして、情報処理能力の低い制御部 3 0 を用いた場合でも、画像処理部 4 0 が P C 2 や画像読取装置 3 等の外部装置から画像データを受信した時点で、電磁ノイズの影響を受け難い L P H 1 4 から順にデータ通信を開始できるので、すべての L P H 1 4 に各種データを供給する時間を短時間で効率的に行うことができる。

また、L P H 1 4 に対するデータ通信を開始するタイミングは、ソフトウェア上で容易に設定変更が可能であるので、様々な状況の変化に即座に対応させることもできる。

【 0 0 7 5 】

以上説明したように、本実施の形態の画像形成装置 1 では、各 L P H 1 4 が配置された位置での定着器 6 0 から放射される電磁ノイズのレベルが、極めて小さなレベルとなった時点において、L P H 1 4 における E E P R O M 1 0 2 と信号生成回路 1 0 0 とのデータ通信、L P H 1 4 に配設された E E P R O M 1 0 2 と制御部 3 0 とのデータ通信、さらには制御部 3 0 と L P H 1 4 に配設された信号生成回路 1 0 0 とのデータ通信を行うように制御している。それにより、各 L P H 1 4 では、初期光量補正データ C o r r _ 1 やプロセス光量補正データ C o r r _ 2、さらには補正された濃度ムラ補正データ C o r r、光量調整データ、遅延選択データおよび点灯信号選択データが電磁ノイズによる通信エラーを生じることなく確実に信号生成回路 1 0 0 に送信される。そのため、L P H 1 4 の S L E D チップ 6 3 に配列された各 L E D の光量補正を常に高精度に行うことができるので、高品位な画像形成を安定して行うことができる。

30

40

【 0 0 7 6 】

[実施の形態 2]

実施の形態 1 では、並列的に配置された 4 つの画像形成ユニット 1 1 それぞれに設けられた各 L P H 1 4 は、各 L P H 1 4 が配置された位置での定着器 6 0 からの電磁ノイズのレベルが極めて小さなレベルとなる順番で、それぞれが光量補正のための各種データの通信が開始される構成について説明した。本実施の形態では、単色の画像を形成する画像形成装置において、L P H 1 4 が配置された位置での定着器 6 0 からの電磁ノイズのレベルが極めて小さなレベルとなった時点で、光量補正のための各種データの通信が開始される構成について説明する。なお、実施の形態 1 と同様な構成については同様な符号を用い、ここではその詳細な説明を省略する。

50

【 0 0 7 7 】

図 1 3 は、本実施の形態の画像形成装置 5 の全体構成を示した図である。図 1 3 に示す画像形成装置 5 は、画像形成プロセス部 1 0 に、例えば黒 (K) のトナー像を形成する画像形成ユニット 1 1 K を備えている。そして、画像形成ユニット 1 1 K で形成された K 色トナー像は、搬送ベルト 2 4 上に保持される用紙 P に一次転写ロール 2 2 により静電吸引され、定着器 6 0 まで搬送される。そして、定着器 6 0 に搬送された用紙 P 上の未定着トナー像は、定着器 6 0 によって熱および圧力による定着処理を受けることで用紙 P 上に定着される。その後、定着画像が形成された用紙 P は、画像形成装置 5 の排出部に設けられた排紙載置部 (不図示) に搬送される。

【 0 0 7 8 】

本実施の形態の画像形成装置 5 では、定着器 6 0 のオンデマンド性から、画像処理部 4 0 が P C 2 や画像読取装置 3 等の外部装置から画像データを受信した時点で、定着器 6 0 への電力供給が開始される (定着オン : 時間 t_0)。そうすると、実施の形態 1 での図 1 2 に示したように、定着器 6 0 の温度を短時間で高めるため、励磁回路 6 5 c から励磁コイル 6 5 b に例えば 1 0 0 0 W の電力で高周波電流が供給される。それにより、定着ベルト 6 1 の温度は急速に立ち上がる。そして、定着ベルト 6 1 が定着設定温度に到達するまで、1 0 0 0 W の電力供給は継続される。その際には、定着器 6 0 から放射される電磁ノイズのレベルは極めて大きい「レベル 0」となり、定着器 6 0 の用紙 P の搬入口や搬出口から漏洩する電磁ノイズは大きい状態となる。

【 0 0 7 9 】

その後、定着ベルト 6 1 が定着設定温度に到達すると、1 0 0 0 W の電力の高周波電流はオフされ、定着器 6 0 は温度調整期間に移行する。温度調整期間に移行した時点で電磁ノイズのレベルは低下するが、励磁コイル 6 5 b 内に誘導電流が残留するため、直ちに所定値まで低下することはない。そして、例えば 4 0 0 W の電力での高周波電流が定着ベルト 6 1 の温度に応じて ON / OFF 制御される温度調整期間に移行した後、所定の時間が経過した時点で、電磁ノイズレベルは低く安定することとなる。その間に、定着器 6 0 から放射される電磁ノイズは、例えば「レベル 1」、「レベル 2」、「レベル 3」と低下していく。

【 0 0 8 0 】

ところで、本実施の形態の画像形成装置 5 においては、L P H 1 4 の配置された位置にて、定着器 6 0 から放射される電磁ノイズがデータ通信を行った場合に通信エラーを発生する可能性が極めて低いレベル「極めて小さなレベルの電磁ノイズ」となる時点で、L P H 1 4 における E E P R O M 1 0 2 と信号生成回路 1 0 0 とのデータ通信、L P H 1 4 に配設された E E P R O M 1 0 2 と制御部 3 0 とのデータ通信、さらには制御部 3 0 と L P H 1 4 に配設された信号生成回路 1 0 0 とのデータ通信を開始するように制御される。

ここで、図 1 4 は、定着オン (時間 t_0) された後、画像形成装置 5 内部での電磁ノイズレベルが極めて小さなレベルとなる領域の時間変化を示した図である。図 1 4 に示したように、時間 t_0 では、最も外側の破線で示した領域よりも外側の領域で極めて小さな電磁ノイズレベルとなる。それが、定着オンからの時間が t_a t_b t_c と経過するに伴って、定着器 6 0 から放射される電磁ノイズが低下し、極めて小さな電磁ノイズレベルの領域の範囲は次第に広がっていく。すなわち、小さな電磁ノイズレベルとなる領域の境界を示す破線は、定着器 6 0 側に小さくなる。そして、例えば定着オンからの時間が t_b となった時点で、L P H 1 4 の配置された位置にて、極めて小さなレベルの電磁ノイズとなる。

【 0 0 8 1 】

そこで、本実施の形態の画像形成装置 5 では、定着オンからの時間が t_b となった時点で、L P H 1 4 における E E P R O M 1 0 2 と信号生成回路 1 0 0 とのデータ通信、L P H 1 4 に配設された E E P R O M 1 0 2 と制御部 3 0 とのデータ通信、さらには制御部 3 0 と L P H 1 4 に配設された信号生成回路 1 0 0 とのデータ通信を行うように制御している。

10

20

30

40

50

それにより、各LPH14では、初期光量補正データCorr_1やプロセス光量補正データCorr_2、さらには補正された濃度ムラ補正データCorr、光量調整データ、遅延選択データおよび点灯信号選択データが電磁ノイズによる通信エラーを生じることなく確実に信号生成回路100に送信される。そのため、LPH14のSLEDチップ63に配列された各LEDの光量補正を常に高精度に行うことができるので、高品位な画像形成を安定して行うことができる。

【0082】

なお、LPH14にて定着器60から放射される電磁ノイズが極めて小さなレベルの電磁ノイズとなる時間tbについては、予め計測により求められる。そして、制御部30は、予め求められたLPH14の時間tbを記憶しておき、LPH14でのデータ通信の開始タイミングを制御する。

10

また、LPH14に対するデータ通信を開始する時間tbは、ソフトウェア上で容易に設定変更が可能であるので、様々な状況の変化に即座に対応させて変更することもできる。

【図面の簡単な説明】

【0083】

【図1】実施の形態1の画像形成装置の全体構成を示した図である。

【図2】定着器の構成を示す概略断面図である。

【図3】制御部の内部構成を示すブロック図である。

【図4】LEDプリントヘッド(LPH)の構成を示した断面構成図である。

20

【図5】LED回路基板の平面図である。

【図6】SLEDを説明する図である。

【図7】信号生成回路の構成を示すブロック図である。

【図8】点灯時間制御・駆動部の構成を説明するブロック図である。

【図9】補正演算部の構成を説明するブロック図である。

【図10】量子化誤差が近傍のLEDへ繰り越される形態の一例を示した図である。

【図11】画像形成装置に形成される電磁シールドを示した図である。

【図12】定着器において励磁回路から励磁コイルに高周波電流が供給される際の高周波電力量および高周波電流のON/OFF制御の一例、さらには、その際に発生する電磁ノイズレベルの概略を示した図である。

30

【図13】実施の形態2の画像形成装置の全体構成を示した図である。

【図14】定着オンされた後、画像形成装置内部での電磁ノイズレベルが極めて小さなレベルとなる領域の時間変化を示した図である。

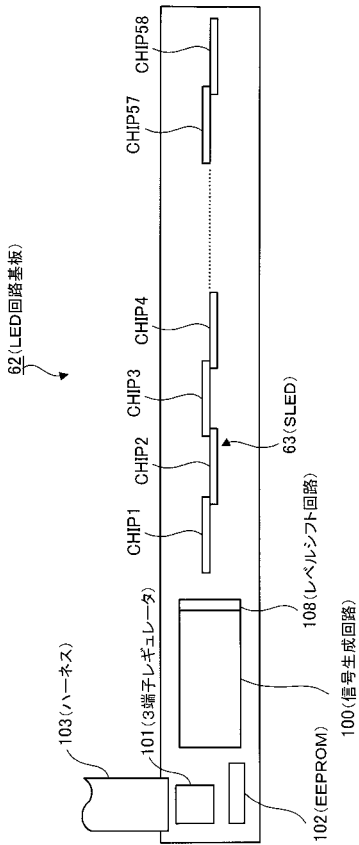
【符号の説明】

【0084】

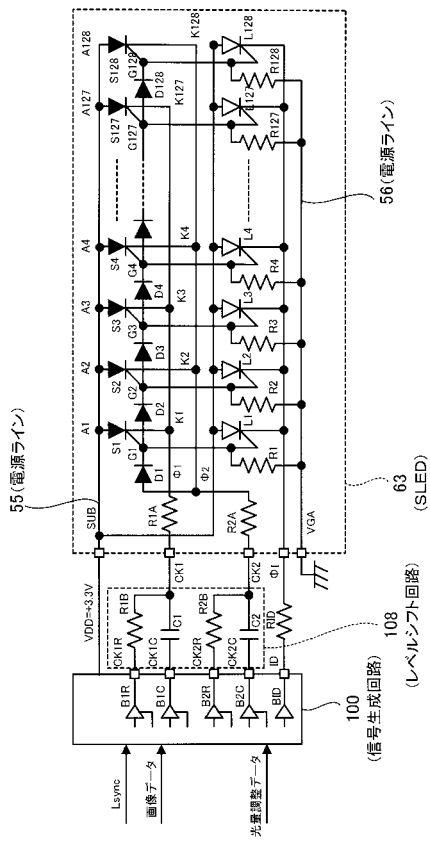
1, 5 ... 画像形成装置、11 (11Y, 11M, 11C, 11K) ... 画像形成ユニット、12 ... 感光体ドラム、14 (14Y, 14M, 14C, 14K) ... LEDプリントヘッド(LPH)、30 ... 制御部、63 ... 自己走査型LEDアレイ(SLED)、100 ... 信号生成回路、102 ... EEPROM、103 ... ハーネス、301 ... EEPROM_A、SLD_F ... 定着器シールド、SLD_B ... 本体シールド

40

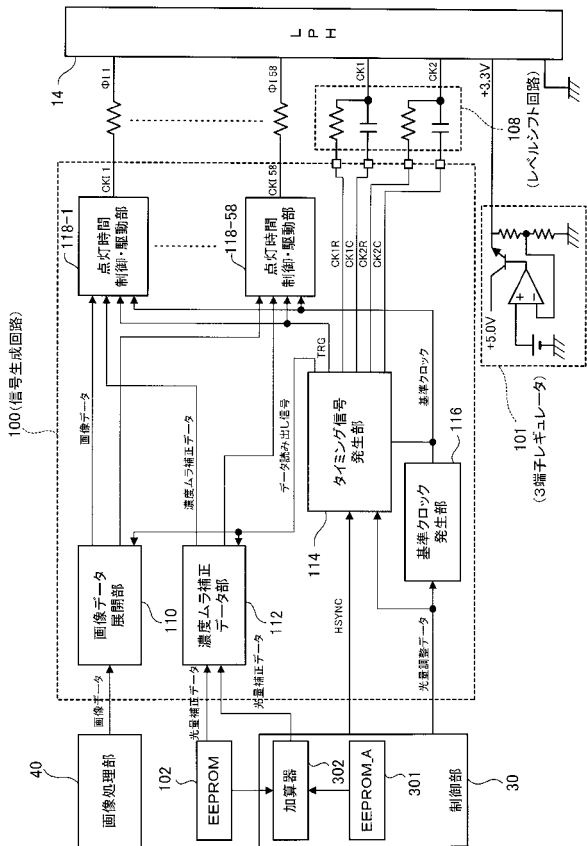
【図5】



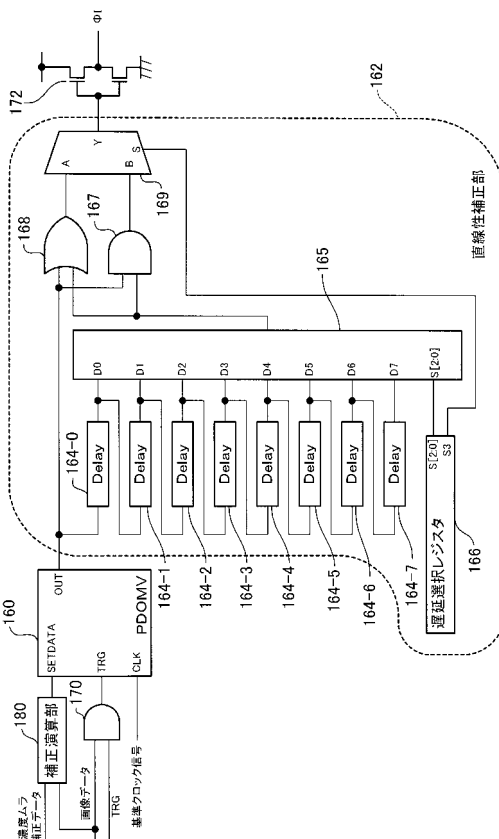
【図6】



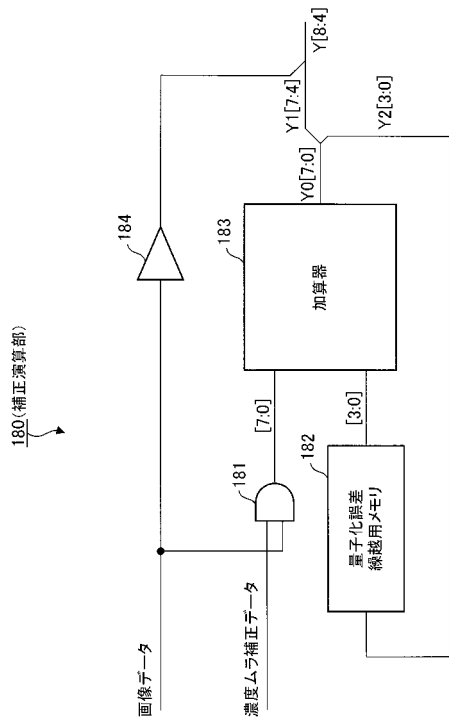
【図7】



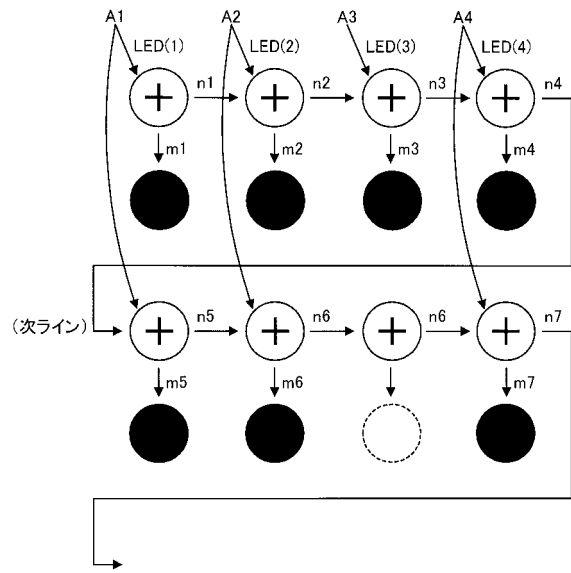
【図8】



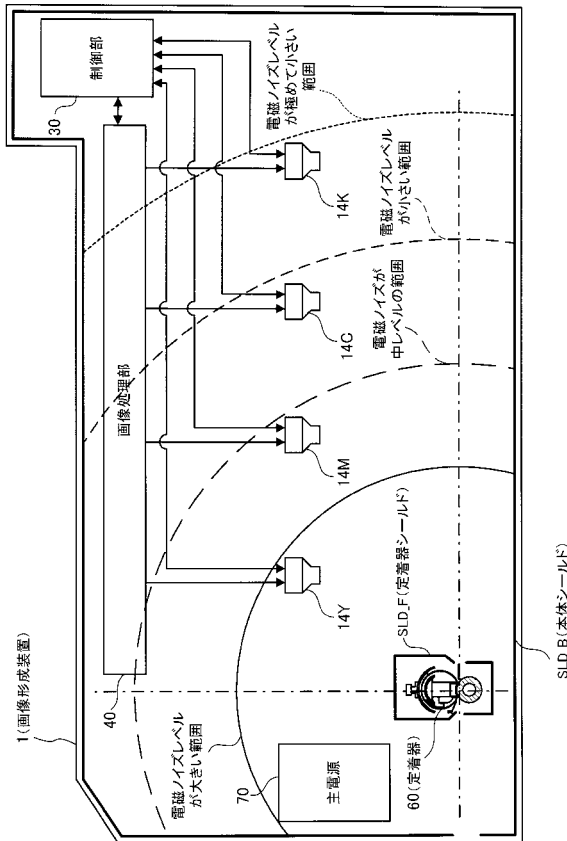
【図9】



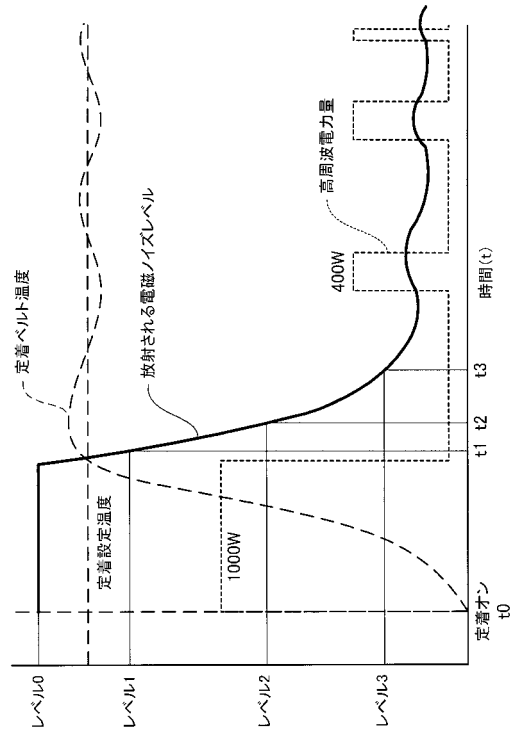
【図10】



【図11】

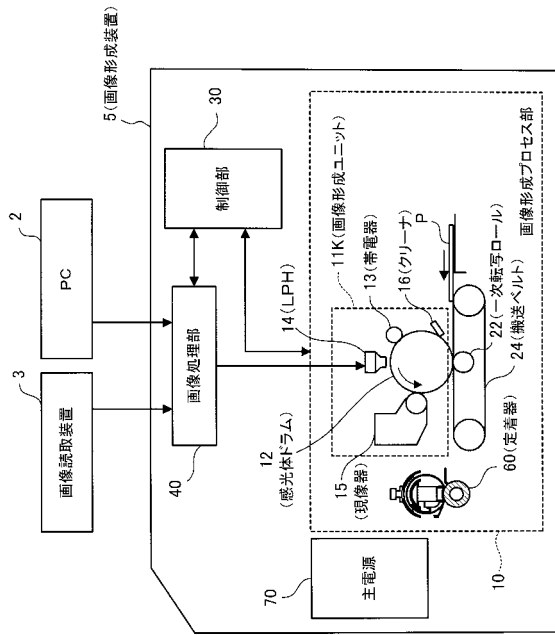


【図12】

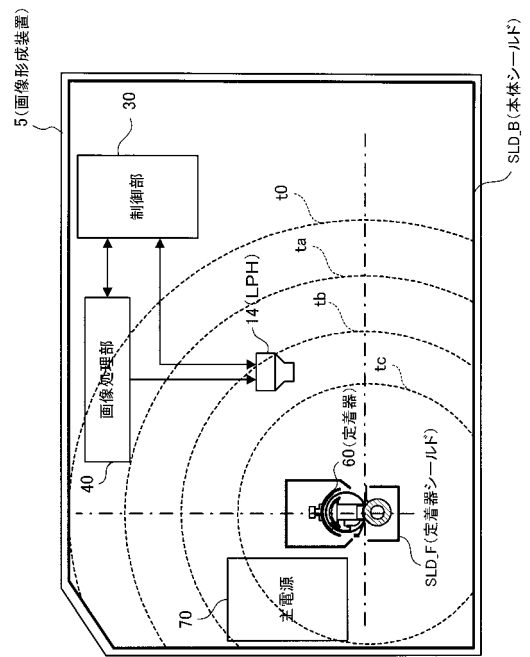


1(画像形成装置)の電磁ノイズレベルと電磁ノイズレベルの関係

【図13】



【図14】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 3 G 15/04 (2006.01)

(72)発明者 佐藤 哲禎
神奈川県海老名市本郷2 2 7 4 番地 富士ゼロックス株式会社内

審査官 神田 泰貴

(56)参考文献 特開2000-181258(JP,A)
特開2006-301071(JP,A)
特開2007-310356(JP,A)
特開2005-271242(JP,A)
特開平06-067483(JP,A)
特開2006-084988(JP,A)
特開2002-202673(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 3 G 1 3 / 0 4
G 0 3 G 1 3 / 0 5
G 0 3 G 1 3 / 0 5 6
G 0 3 G 1 3 / 2 0
G 0 3 G 1 5 / 0 0
G 0 3 G 1 5 / 0 4 - 1 5 / 0 4 3
G 0 3 G 1 5 / 0 4 7 - 1 5 / 0 5
G 0 3 G 1 5 / 0 5 6
G 0 3 G 1 5 / 2 0
G 0 3 G 1 5 / 3 6
G 0 3 G 2 1 / 0 0 - 2 1 / 0 4
G 0 3 G 2 1 / 1 4
G 0 3 G 2 1 / 2 0
B 4 1 J 2 9 / 0 0 - 2 9 / 1 8
B 4 1 J 2 9 / 2 0 - 2 9 / 3 8
B 4 1 J 2 9 / 4 0 - 2 9 / 7 0
H 0 4 N 1 / 0 0
B 4 1 J 5 / 0 0 - 5 / 5 2
B 4 1 J 2 1 / 0 0 - 2 1 / 1 8
B 4 1 J 2 / 3 8 5 - 2 / 4 2
B 4 1 J 2 / 4 3 - 2 / 4 4 5
B 4 1 J 2 / 4 5 - 2 / 4 6 5