(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3706672号

(P3706672)

(45)発行日　平成17年10月12日(2005.10.12)　(24)登録日　平成17年8月5日(2005.8.5)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
G02B 26/10	G02B	26/10	102
B41J 2/44	G02B	26/10	A
B41J 2/525	G03G	15/01	112A
G03G 15/01	B41J	3/00	B
	B41J	3/00	D

請求項の数 4　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平8-105386
(22)出願日　平成8年4月25日(1996.4.25)
(65)公開番号　特開平9-292582
(43)公開日　平成9年11月11日(1997.11.11)
審査請求日　平成15年3月27日(2003.3.27)

(73)特許権者　000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号
(74)代理人　100090538
弁理士　西山　恵三
(74)代理人　100096965
弁理士　内尾　裕一
(72)発明者　野口　淳市
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　渡部　信之
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】カラー画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

複数色を用いてカラー画像を形成するカラー画像形成装置であって、

画像信号に応じて変調された光ビームを発生する光ビーム発生手段と、

前記光ビームを用いて所定の感光体上を走査させる回転多面鏡と、

前記回転多面体を駆動する駆動手段と、

前記駆動手段を駆動するための所定周期のパルスを発生するパルス発生手段と、

前記パルスに基づいて前記駆動手段をＰＬＬ制御するＰＬＬ制御手段と、

前記感光体に形成される画像が転写される転写体の基準位置を検知し、基準位置信号を発生する検知手段と、

画像信号に応じた光ビームにより前記感光体上を走査するとき、前記感光体上の走査ラインにおける走査位置を示す位置信号を出力する位置信号発生手段と、

前記基準位置信号発生後の前記走査位置信号に基づいて前記光ビーム発生手段による画像信号に応じた光ビームの発生を開始させる書き出しタイミング制御手段と、

を有し、前記パルス発生手段は、前記検知手段からの２色目以降における基準位置信号と前記位置信号発生手段から発生される位置信号の位相差が、第１色目に対応する基準位置信号と前記位置信号との位相差に一致する様に、２色目以降に対応する前記所定周期のパルスの発生タイミングを制御することを特徴とするカラー画像形成装置。

【請求項２】

前記パルス発生手段は、クロックをカウントすることにより前記パルスを発生するもの

であり、２色目以降における基準位置信号発生時のクロックのカウント値が１色目の基準位置信号が発生したときのカウント値に一致するよう、２色目以降に対応するパルスの発生を制御すること特徴とする請求項１記載のカラー画像形成装置。

【請求項３】

前記１色目の基準位置信号が発生されたときのクロックのカウント値を記憶する記憶手段を有し、前記パルス発生手段は２色目以降の基準位置信号が発生されたときに前記記憶手段に記憶されたカウント値を取り込むことを特徴とする請求項２記載の画像形成装置。

【請求項４】

更に面順次に前記複数色の各々に対応する画像を重畳する重畳手段を有することを特徴とする請求項１及び請求項２に記載のカラー画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は複数色成分の各々を重畳することによりカラー画像を形成するカラー画像形成装置に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

従来のカラー画像データをプリント出力するカラー画像形成装置として、レーザビームプリンタ（ＬＢＰ）の様にレーザ照射光を回転多面体で感光体上に走査する等の主走査手段でライン毎の潜像を感光体上に形成し、その潜像をマゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）、イエロー（Ｙ）、ブラック（ＢＫ）等の色要素の現像剤を用いて色要素毎の画像を形成し、それらの色要素毎の画像を転写ドラム上に固定された用紙上に重ねて転写することによりカラー画像を形成する装置が知られている。

【０００３】

また、感光体上に形成された色要素毎の画像を、中間転写体上に色重ねし、中間転写体上のカラー画像を一括して用紙に転写する系もある。

【０００４】

これらの装置では、感光体及び転写ドラムもしくは中間転写体は主走査方向に直行する方向（副走査方向）に一定速度で駆動され、転写ドラムや中間転写体が一回転する毎に一色ずつ転写ドラム上の用紙や中間転写体に色重ねを行う。

【０００５】

さらには、感光体上で各記録要素毎の画像を重ねて形成し、記録用紙に一括して転写する系もある。

【０００６】

これらのカラー画像形成装置では各色要素の毎の記録が独立して行われるため、記録画像の色ずれを防ぐため、各色同士の画像記録位置のレジスト合わせを行っている。

【０００７】

転写ドラムや中間転写体を用いる系では、感光体と転写ドラムもしくは中間転写体をほぼ等速で駆動し、転写ドラムもしくは中間転写体上の画像が記録される領域が転写位置に対して所定位置に回転搬送されたタイミングで各色毎の潜像形成を行うことにより各色同士の画像記録位置のレジスト合わせを行っている。

【０００８】

また、感光ドラム上で色重ねする系では感光体上の画像形成領域の先頭が、各色毎の像形成位置に対して所定の位置に来た際に像形成の動作を開始することで各色同士の画像記録位置のレジスト合わせを行っている。

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述の様な画像形成装置では、従来主走査記録動作と感光体や中間転写体・転写ドラムの副走査駆動は独立に行われており、そのため各色毎の画像記録開始時のレーザ走査による主走査記録位置が保証されず、結果として最大主走査１ラインの色ずれが

発生していた。

【００１０】

以上の問題を解決するため本発明は、複数色を用いてカラー画像形成した際に、各色の色ずれのない、高品質な画像を形成することを目的とする。具体的には画像形成の際の１色目の書き出し位置に２色目以降に合わせる様制御を行うことを目的とする。

【００１１】

【課題を解決するための手段】

上述の課題を解決するため、本発明の請求項１記載のカラー画像形成装置によれば、複数色を用いてカラー画像を形成するカラー画像形成装置であって、画像信号に応じて変調された光ビームを発生する光ビーム発生手段と、前記光ビームを用いて所定の感光体上を走査させる回転多面鏡と、前記回転多面体を駆動する駆動手段と、前記駆動手段を駆動するための所定周期のパルスを発生するパルス発生手段と、前記パルスに基づいて前記駆動手段をＰＬＬ制御するＰＬＬ制御手段と、前記感光体に形成される画像が転写される転写体の基準位置を検知し、基準位置信号を発生する検知手段と、画像信号に応じた光ビームにより前記感光体上を走査するとき、前記感光体上の走査ラインにおける走査位置を示す位置信号を出力する位置信号発生手段と、前記基準位置信号発生後の前記走査位置信号に基づいて前記光ビーム発生手段による画像信号に応じた光ビームの発生を開始させる書き出しタイミング制御手段と、を有し、前記パルス発生手段は、前記検知手段からの２色目以降における基準位置信号と前記位置信号発生手段から発生される位置信号の位相差が、第１色目に対応する基準位置信号と前記位置信号との位相差に一致する様に、２色目以降に対応する前記所定周期のパルスの発生タイミングを制御することを特徴とする。

【００１２】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の第１の実施の形態を説明する。

【００１３】

図１は本実施の形態におけるカラー画像形成装置の構成図、図２はタイミングチャートである。図１において、不図示のイメージスキャナやコンピュータ等の外部装置より入力される画像信号が、画像書き出しタイミング制御回路１に入力される。

【００１４】

画像書き出しタイミング制御回路１はマゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）、イエロー（Ｙ）、ブラック（ＢＫ）画像信号に応じ、半導体レーザ２を変調駆動する。レーザ光は回転するポリゴンミラー３に反射され、ｆ－θレンズ４によってｆθ補正され、感光ドラム５上を走査する。こうして、感光ドラム５上に静電潜像が形成される。

【００１５】

ＢＤセンサ６はレーザ光の１ラインの走査開始位置近傍に設けられ、レーザ光のライン走査を検出し、図２Ａのような各ラインの走査開始基準信号（ＢＤ信号）を作り出す。また感光ドラム５の周囲には不図示のマゼンタ（Ｍ）、シアン（Ｃ）、イエロー（Ｙ）、ブラック（ＢＫ）の現像器が設けられ、感光ドラム５が４回転する間に４つの現像器が交互に感光ドラム５に接し、感光ドラム５上に形成されたＭ、Ｃ、Ｙ、ＢＫの静電潜像に対応するトナーで現像する。現像器で現像されたトナー像は、転写ドラム７に巻き付けられた記録用紙８に転写される。転写ドラム７内には転写ドラム７上の記録用紙８の先端位置を表すＩＴＯＰ信号を作るためのセンサ９が有り、転写ドラム７が回転し転写ドラム７内に固定されたフラグ１０がセンサ９を通過することで図２ＢのようなＩＴＯＰ信号が作られる。

【００１６】

感光ドラム５は不図示の感光ドラム駆動モータによって矢印の方向に回転駆動され、転写ドラム７は感光ドラム５とギアを介しているため感光ドラム５と同期して等速で矢印方向に回転駆動する。従って、転写ドラム内のセンサ及びフラグは感光ドラム内にあってもよい。これらのＢＤ信号とＩＴＯＰ信号は、画像書き出しタイミング制御回路１に入力され、例えば以下のようなタイミングで画像信号を半導体レーザ２に送り出す。すなわちＩＴ

ＯＰ信号が立ち上がりを検知してから一定時間Ｔ後のＢＤ信号の立ち上がりに同期して、図２Ｃのように画像信号をレーザ変調光として感光ドラム５上に照射する。

【００１７】

図６にポリゴンモータ１７の構成を示す。ポリゴンミラー３は、本実施の形態では８面のものを用いることとする。ＦＧセンサ８２及びＦＧ波形整形回路８３で生成されるＦＧパルスは、ポリゴンモータ１７の１回転あたり４パルス出力されるように構成されている。したがって、ＢＤ信号はＦＧパルスが１個出力される間に２個出力される構成になっている。８１はポリゴンモータ１７のローターで、永久磁石に１回転あたり４組の磁性パターンが着磁されている。

【００１８】

また、ローター８１に固定されている支軸８４を介してポリゴンミラー３が固定されている。ポリゴンモータ１７が回転すると、ＦＧセンサ８２は、ローター８１に着磁されている磁極パターンから、１回転あたり４個のパルスを発生し、ＦＧ波形整形回路８２で波形整形されて、ＦＧパルスが出力される。

【００１９】

一方、半導体レーザ２から発光されたレーザ光は、ポリゴンモータと同一回転をするポリゴンミラー３により感光ドラム５上を走査され、ＢＤセンサ６にて主走査方向の基準信号であるＢＤ信号を出力する。

【００２０】

図５は、ＢＤ信号とＦＧパルスの関係を説明するタイミングチャートである。本実施の形態においてはポリゴンミラーの面数は８面で、ローター８１の磁極パターンが１回転あたり４個のパルスを発生するので、ＢＤ信号が２個出力される間にＦＧパルスが１個出力される。

【００２１】

また、前述のようにローター８１とポリゴンミラー３は固定されているので同一回転をし、図５－２のように必ずＦＧパルスを基準にしてＴ０の位相差を持ってＢＤ信号が生成される。位相差時間Ｔ０はポリゴンミラー３のポリゴンモータ１７への最初の取り付け角度により変わるだけで、一度組み付けて固定すれば、位相差時間Ｔ０は変化することはない。

【００２２】

従って取り付け角度によっては、図５－１のように位相差がゼロとすることも可能である。このＢＤ信号とＦＤ信号の位相差は常に一定ならばゼロでもＴ０でもかまわない。

【００２３】

本実施の形態は１色目のＩＴＯＰ信号が立ち上がり時のローター８１の回転位置に、２色目以降のＩＴＯＰ信号の立ち上がり時もローター８１の回転位置が同じになるようにポリゴンモータの回転を制御することを特徴とするものである。以下にその具体例を説明する。

【００２４】

図１において、カウンタ２３は発振器１２からのクロックをカウントし、所定数（例えば、１２８パルス）カウントしたところでＨレベル、更に同数カウントしたところでＬレベルとなるモータ駆動用パルスをＰＬＬ回路１６に送る。

【００２５】

図７にそのタイミングチャートを示す。ＰＬＬ回路１６はＦＧパルスとモーター駆動用パルスの位相が合うように、ＦＧパルスとカウンタ２３からのモータ駆動用パルスの位相差及び周波数偏差を検出し、それらを比較してポリゴンモータ１７への駆動電圧を制御するＰＬＬ制御を行う。

【００２６】

この時のタイミングチャートを図４に示す。ここでは、説明を簡単にするためにＦＧパルスとモータ駆動用パルスの周波数を同じにしてある。ＰＬＬ制御により位相差が徐々に小さくなり、最後にはゼロになり位相が合う。これにより、カウンタ２３の値によってロー

ター８１の位置を制御することができることになる。本実施の形態では発振器１２からのクロックが２５６個でＦＧパルスが１個発生（つまり１／４回転）するが、このクロックの個数あるいは発振器の周波数を変えることで、ローター８１の位置制御の精度も変えることができる。

【００２７】

ラッチ２２は不図示のＣＰＵからの１色目であるという信号とＩＴＯＰ信号の両方がＡＮＤゲート２１に入力されると、そのＩＴＯＰ信号の立ち上がりと同期してカウンタ２３の値をラッチする。

【００２８】

２色目以降のＩＴＯＰ信号がインバータ２４及びＡＮＤゲート２５からのカウンタ２３のロード端子に入力されると、ラッチ２２からの１色目のカウンタの値がカウンタ２３にプリセットされる。つまり、ＩＴＯＰ信号の立ち上がり時のカウンタ２３のカウント値が毎色とも同じとなるため、ＩＴＯＰ信号の立ち上がり時とＦＧパルスが常に一定の位相差になり、さらにはＢＤ信号も常に一定の位相差を持つことになる。

【００２９】

図３は本発明における第２の実施の形態のカラー画像形成装置の構成図である。図１と同一部分には同一符号を記してある。以下に、第一の実施の形態と異なる点を説明する。

【００３０】

上述の第１の実施の形態においては、ＦＧパルスとモータ駆動用パルスでＰＬＬ制御を行っていたが、本実施の形態ではＢＤ信号とモータ駆動用パルスでＰＬＬ制御を行う。すなわち、ＰＬＬ回路１６はＢＤ信号とモータ駆動用パルスが常に一定の位相差になるように、ＢＤ信号とカウンタ２３のモータ駆動用パルスの位相差及び周波数偏差を検出し、それらを比較してポリゴンモータ１７への駆動電圧を制御するＰＬＬ制御を行う。このため、ＢＤ信号とモータ駆動用パルスは位相がそろうことになる。

【００３１】

ＢＤ信号はＦＧパルスの２倍の周波数を持つため、第１の実施の形態に比べてモータ駆動用パルスの位相差及び周波数偏差の比較を２倍でき、さらに精度の良いＰＬＬ制御を行うことができる。

【００３２】

なお、以上の実施の形態ではポリゴンミラーの面数が８で、ＦＧセンサの数が４であったが、ＦＧセンサの数ｎとポリゴンミラー面数ｍは

ｍ＝Ｎ×ｎ（Ｎは自然数）

の関係があれば同様の結果が得られる。

【００３３】

【発明の効果】

以上の様に本発明によれば、複数色を用いてカラー画像形成した際に、１色目に対応する感光体の位置信号に応じて第２色目以降に対応する回転多面鏡の回転駆動を制御するので各色の色ずれのない高品位な画像を形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】第１の実施の形態カラー画像形成装置の構成を示す図。

【図２】第１の実施の形態各信号のタイミングチャート。

【図３】第２の実施の形態カラー画像形成装置の構成を示す図。

【図４】ＰＬＬ制御のタイミングチャート。

【図５】ＦＧパルスとＢＤ信号のタイミングチャート。

【図６】ポリゴンモータ内部の構成図。

【図７】ＦＧパルスとモータ駆動パルスのタイミングチャート。

【符号の説明】

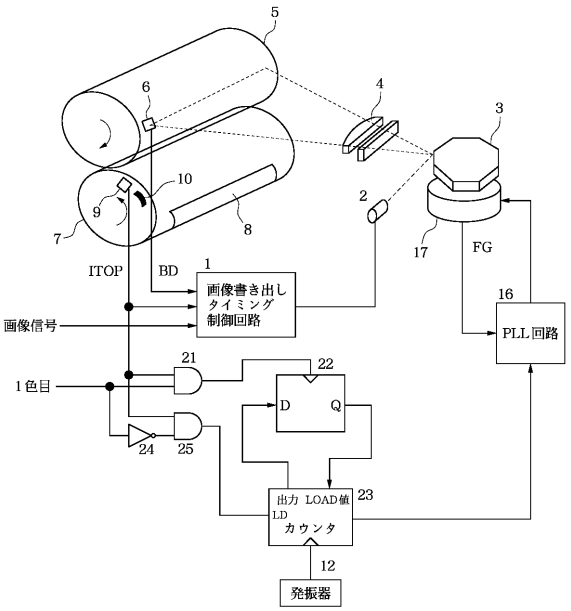
１　画像書き出しタイミング制御回路

２　半導体レーザ

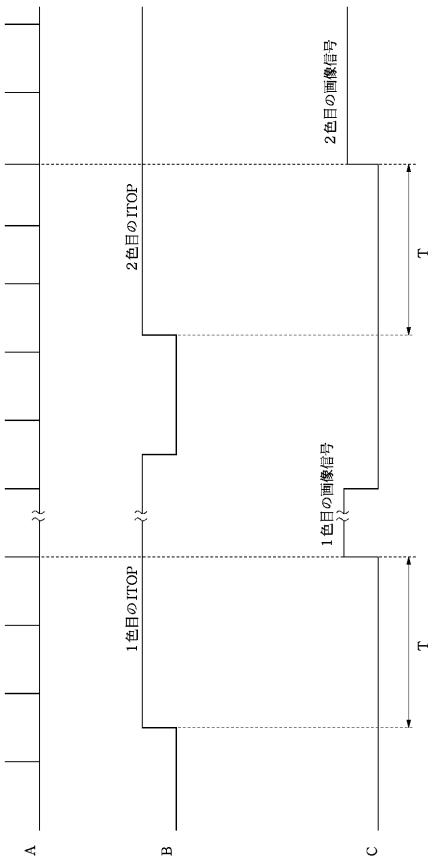
３　ポリゴンミラー

4　ｆ－θレンズ
5　感光ドラム

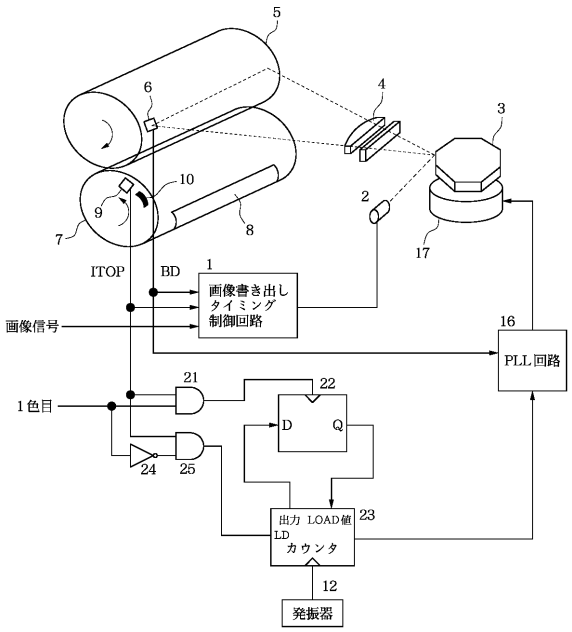
【図１】



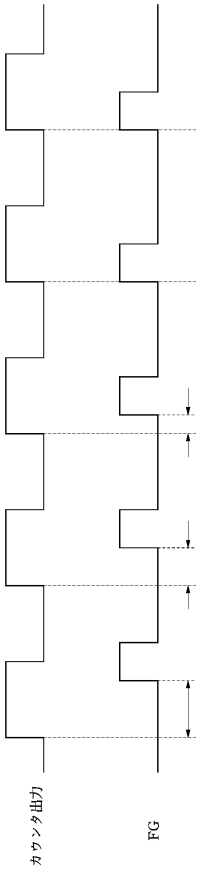
【図２】



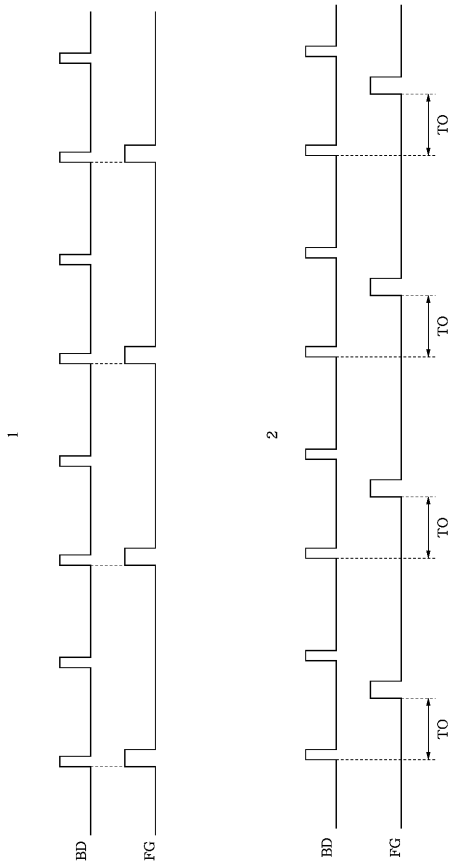
【図３】


5
6
4
3
10
9
2
7
8
17
ITOP
BD
1
画像書き出し
タイミング
制御回路
画像信号
16
PLL回路
21
22
1色目
D
Q
24
25
出力 LOAD値
LD
カウンタ
23
12
発振器

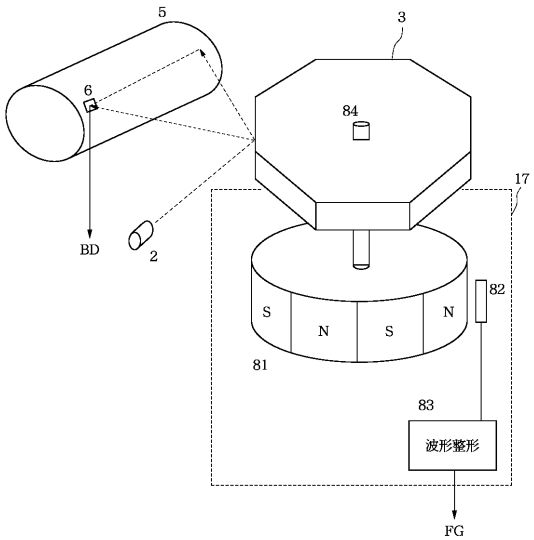
【図４】


カウンタ出力
FG

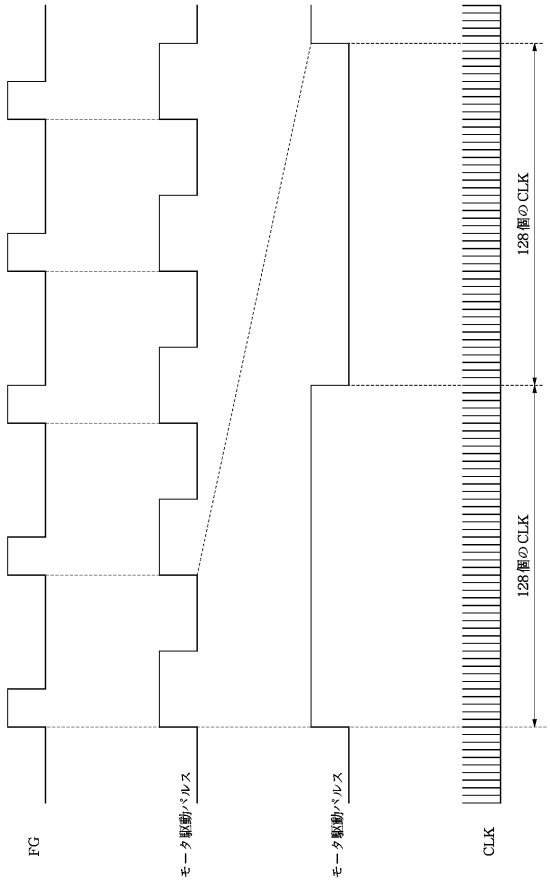
【図５】


1
2
TO
TO
TO
TO
BD
FG
BD
FG

【図６】


5
3
6
84
17
BD
2
82
S
N
S
N
81
83
波形整形
FG

【図７】



フロントページの続き

(72)発明者　本保　綱男
東京都大田区下丸子３丁目３０番２号キヤノン株式会社内

審査官　東　治企

(56)参考文献　特開平０９－０６８８４５（ＪＰ，Ａ）
特開平０４－３６７８７６（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－２８１５３６（ＪＰ，Ａ）
特開平０２－２９４６１３（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－３３３２８０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G02B 26/10
B41J 2/44
G03G 15/01
G03G 15/16