

(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2005-186302

(P2005-186302A)

(43) 公開日 平成17年7月14日(2005.7.14)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
B 4 1 J 2/32	B 4 1 J 3/20 1 O 9 E	2 C O 6 6
B 4 1 J 2/355	B 4 1 J 3/20 1 1 4 B	

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2003-427255 (P2003-427255)	(71) 出願人	000001889 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(22) 出願日	平成15年12月24日(2003.12.24)	(71) 出願人	591052055 島根三洋工業株式会社 島根県大原郡木次町大字山方320番地1
		(74) 代理人	100106002 弁理士 正林 真之
		(74) 代理人	100116872 弁理士 藤田 和子
		(72) 発明者	福井 誠 島根県大原郡木次町大字山方320番地1 島根三洋工業株式会社内
		Fターム(参考)	2C066 AA18 AB09 AD05 CZ08

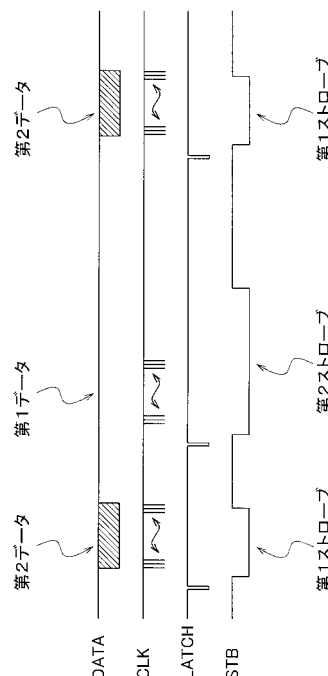
(54) 【発明の名称】 画像形成方法

(57) 【要約】

【課題】 画像処理に要する時間を削減でき、かつ、製造コストを低減できる画像記録方法を提供すること。

【解決手段】 画像形成方法は、各ドットのオン状態/オフ状態が選択されたデータ、および、ストローブを、サーマルヘッドの駆動回路に入力して、オン状態が選択されたドットに対応する発熱素子をストローブのパルス幅に対応した時間だけ発熱させることにより、記録媒体上に画像を記録する。ここで、画像を消去する場合には、全てのドットがオン状態に選択された第1データを入力し、所定のパルス幅を有する第1ストローブを入力する。一方、画像を記録する場合には、各ドットのオン状態/オフ状態が選択された第2データを、第1データとともに入力し、第1ストローブよりも長いパルス幅を有する第2ストローブを、第1ストローブとともに入力する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

温度変化により発色または消色する記録媒体に対して、略直線状に配置された複数の発熱素子を備えたサーマルヘッドを対向させて、各ドットのオン状態/オフ状態が選択されたデータ、および、ストロークを、前記サーマルヘッドの駆動回路に入力して、前記オン状態が選択されたドットに対応する発熱素子を前記ストロークのパルス幅に対応した時間だけ発熱させることにより、前記記録媒体に前記ドットを発色させて、画像を記録する画像記録方法であって、

前記画像を消去する場合には、全てのドットがオン状態に選択された第 1 データを入力し、所定のパルス幅を有する第 1 ストロークを入力し、

前記画像を記録する場合には、各ドットのオン状態/オフ状態が選択された第 2 データを、前記第 1 データとともに入力し、前記第 1 ストロークよりも長いパルス幅を有する第 2 ストロークを、前記第 1 ストロークとともに入力することを特徴とする画像記録方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば、リライタブルカードやリライタブル用紙等の記録媒体に対して、画像の記録や消去を行う画像記録方法に関する。具体的には、例えば、サーマルヘッドを備えたプリンタに関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、ロイコ染料や白濁等からなるリライタブルな記録媒体に対して、画像の記録や消去を行うサーマルヘッドプリンタが知られている。ここで、記録媒体は、所定温度を超えると発色し、この所定温度以下では消色する性質を有している。一方、サーマルヘッドは、略直線状に配置された複数の発熱素子と、この発熱素子が発熱させる駆動回路と、を備えている。この駆動回路のストローク (STB) の入力系統は、1 系統である。

【0003】

画像を記録する場合、このサーマルヘッドを記録媒体に対向配置しておき、各ドットがオン状態/オフ状態が選択されたデータを駆動回路に入力する。その後、図 10 に示すような画像記録用ストロークを駆動回路に入力することにより、オン状態が選択されたドット

【0004】

これに対し、画像を消去する場合、図 11 に示すように、画像を記録する場合に比べて短いパルス幅の消去用ストロークを入力することにより、記録媒体を所定温度以下の状態で維持する。なお、図 10 および図 11 では、L を通電状態とする。

【0005】

ところで、サーマルヘッドには、ストロークの入力系統が 1 系統しか設けられていないため、図 10 および図 11 に示すようなストロークを同時に入力することはできない。よって、画像の消去および記録を異なる時間に行うことになり、画像処理に時間がかかってしまう。なお、サーマルヘッドの 1 列のドット数が多い場合、全ての発熱素子に同時に通電する事態を回避するため、ストロークの入力系統を複数とするが、この場合でも、各ドットについて画像の消去および記録を同時に行うことはできない。

【0006】

この問題を解決するため、サーマルヘッドの駆動回路に、画像の記録用および消去用の 2 つのストロークの入力系統を設ける構成がある (例えば、特許文献 1)。この構成では、駆動回路で、2 つの入力系統から入力されるストロークをデータに基づいて選択する。

【特許文献 1】特開平 6 - 127081 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

10

20

30

40

50

しかしながら、上述した構成では、2つのストロープを選択する回路が必要になるため、駆動回路の構成が複雑になり、サーマルヘッドに関わる製造コストが増大する。

【0008】

本発明の目的は、画像処理に要する時間を削減でき、かつ、製造コストを低減できる画像記録方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の画像記録方法は、温度変化により発色または消色する記録媒体に対して、略直線状に配置された複数の発熱素子を備えたサーマルヘッドを対向させて、各ドットのオン状態/オフ状態が選択されたデータ、および、ストロープを、前記サーマルヘッドの駆動回路に入力して、前記オン状態が選択されたドットに対応する発熱素子を前記ストロープのパルス幅に対応した時間だけ発熱させることにより、前記記録媒体に前記ドットを発色させて、画像を記録する画像記録方法であって、前記画像を消去する場合には、全てのドットがオン状態に選択された第1データを入力し、所定のパルス幅を有する第1ストロープを入力し、前記画像を記録する場合には、各ドットのオン状態/オフ状態が選択された第2データを、前記第1データとともに入力し、前記第1ストロープよりも長いパルス幅を有する第2ストロープを、前記第1ストロープとともに入力することを特徴とする。

10

【0010】

この発明によれば、サーマルヘッドの駆動回路に、常に、全てのドットがオン状態に選択された第1データを入力するとともに、この第1データに対応して、所定のパルス幅を有する第1ストロープを入力する。これにより、記録媒体を消色温度まで低下させて、記録媒体上の画像を消去できる。そして、記録媒体上に新たに画像を記録する場合にのみ、各ドットのオン状態/オフ状態が選択された第2データを、第1データとともに入力する。また、この第2データに対応して、第1ストロープよりも長いパルス幅を有する第2ストロープを、第1ストロープとともに入力する。これにより、第2データでオン状態が選択されたドットについては、記録媒体を発色温度まで上昇させることができるから、記録媒体上に画像を記録できる。

20

【0011】

したがって、1つの入力系統を介して、第1ストロープ、あるいは、第1ストロープおよび第2ストロープを入力するだけで、画像の記録および消去を確実に行うことができる。よって、サーマルヘッドの駆動回路を1つの入力系統を備えた一般的な構成とすることができるので、サーマルヘッドの製造コストを低減できる。その上、消去用の第1ストロープに加えて、画像記録用の第2ストロープを入力するだけで、画像を記録媒体上に記録できるから、画像の記録および消去を同時に行うことができ、画像処理にかかる時間を削減できる。

30

【発明の効果】

【0012】

本発明の画像記録方法によれば、次のような効果が得られる。1つの入力系統を介して、第1ストロープ、あるいは、第1ストロープおよび第2ストロープを入力するだけで、画像を記録および消去を確実に行うことができる。よって、サーマルヘッドの駆動回路を1つの入力系統を備えた一般的な構成とすることができるので、サーマルヘッドの製造コストを低減できる。その上、消去用の第1ストロープに加えて、画像記録用の第2ストロープを入力するだけで、画像を記録媒体上に記録できるから、画像の記録および消去を同時に行うことができ、画像処理にかかる時間を削減できる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。なお、以下の実施形態の説明にあたって、同一構成要件については同一符号を付し、その説明を省略もしくは簡略化する。

【0014】

〔第1実施形態〕

50

図1は、本発明の第1実施形態に係る画像記録方法が適用された記録媒体取扱装置に用いられるリライタブルカード10の断面図である。

【0015】

リライタブルカード10は、基材11、この基材11の一方の面に形成された反射層12、この反射層12上に形成された熱可逆性記録材料から成る記録表示層13、基材11の他方の面に形成された磁気層15、この磁気層15上に形成された保護層16を備えている。記録表示層13上の所定部分には、所定の画像が印刷されることにより、印刷層14が形成されている。なお、記録表示層13の印刷層14が形成されていない部分は、画像の記録・消去が施される記録面となる。

【0016】

記録表示層13を構成する熱可逆性材料の特性について説明する。図2は、熱可逆性記録材料の特性図である。図2中、横軸は温度を、縦軸は透明度を示す。熱可逆性記録材料は、有機低分子物質から成る粒子で構成されている。この粒子は、加熱、冷却することによって、透明状態から白濁状態、あるいは、白濁状態から透明状態へと変化する。

【0017】

具体的には、熱可逆性記録材料は、最初、温度が T_0 以下の室温で最大白濁状態にあるとする(点A)。この状態から、熱可逆性記録材料を加熱する。温度 T_0 (点B)を超えると、熱可逆性記録材料は透明化を開始し、温度 T_1 (点C)から T_1 (点C)までの間で最大透明状態になる。その後、熱可逆性記録材料を冷却して温度 T_0 以下にしても、最大透明状態は維持される(点E)。

【0018】

一方、温度 T_0 以下で最大透明状態にある熱可逆性記録材料を加熱して、温度 T_1 (点C)を超えると、熱可逆性記録材料は白濁化を開始し、温度 T_2 (点D)以上では、最大透明状態と最大白濁状態の中間の半透明状態を維持する。その後、半透明状態にある熱可逆性記録材料を冷却して温度 T_0 (点B)以下にすると、元の最大白濁状態に戻る(点A)。このように、熱可逆性記録材料に加熱および冷却を繰り返すことによって、熱可逆性記録材料を最大透明状態にしたり最大白濁状態にしたりすることができる。

【0019】

なお、最大透明状態では、熱可逆性記録材料を構成する粒子は、比較的大きな単結晶構造を有する。よって、粒子に光が入射しても、この光は、粒子の結晶の界面を通る回数が少ないため、散乱することなく粒子を通過し、白色となる。一方、最大白濁状態では、熱可逆性記録材料の粒子は、多結晶構造を有する。よって、粒子に光が入射すると、この光は、粒子の結晶の界面で何回も屈折し、散乱する。したがって、黒色となる。

【0020】

次に、図3を参照しながら、本実施形態に係る記録媒体取扱装置の概略構成について説明する。図3は、本実施形態に係る記録媒体取扱装置の概略構成図を示す。記録媒体取扱装置1は、記録媒体としてのリライタブルカードを取り扱うものであり、ワンチップマイコン2と、ROM(read only memory)3と、サーマルヘッド4と、モータ5とを備えている。

【0021】

サーマルヘッド4は、主走査線方向に直線状に配置された複数の発熱素子(図示省略)と、これら発熱素子に通電して発熱させる駆動回路(図示省略)と、発熱素子の温度を検出するサーミスタ(図示省略)と、を備えている。

【0022】

駆動回路は、DATA、CLK、LATCH、STB、および、THの5本の信号路を介して、ワンチップマイコン2の出力ポートに接続されている。DATAは、各ドットのオン状態/オフ状態が選択されたデータを、サーマルヘッド4にシリアル入力するための信号路である。CLKは、シリアル入力されるデータの同期をとるためのクロックである。LATCHは、主走査方向1ラインのデータを確定するためのラッチである。STBは、発熱素子の通電時間を決定するストロークを入力する信号路である。THは、ワンチッ

10

20

30

40

50

プマイコンの A / D 変換ポートに接続され、サーミスタで検出された温度データをワンチップマイコン 2 に出力するための信号路である。なお、ワンチップマイコン 2 がシリアル通信モジュールを備えている場合、DATA、CLK については、処理の高速化のために、この通信モジュールを用いるのが望ましい。

【0023】

モータ 5 は、DC モータであり、回転することにより、リライタブルカード 10 (図 1 参照) を副走査方向に移動させる。モータ 5 は、回転に同期して発生するエンコーダパルス (EP) を、ワンチップマイコン 2 に出力する。なお、モータ 5 は、DC モータに限らず、ステッピングモータを用いてもよい。ステッピングモータを用いた場合、ステッピングパルスを用いて画像処理を行う。

10

【0024】

ワンチップマイコン 2 は、モータ 5 から出力された EP に同期して、サーマルヘッド 4 を制御する。具体的には、EP の 1 パルスに対応して、モータの回転方向に 1 ラインの画像を記録する。また、ワンチップマイコンは、サーマルヘッド 4 で測定された温度データに基づいて、ストロークのパルス幅やパルス数を増減して温度補正を行う。なお、このような温度補正処理は、周知の技術であるため、説明を省略する。

【0025】

図 4 は、駆動回路のタイミングチャートである。図 5 は、図 4 の一部を拡大した部分拡大図である。図 4 および図 5 中、DATA は、H がオン、L がオフであり、LATC H および STB は、L アクティブである。また図 5 では、EP は省略されている。

20

【0026】

画像の消去のみを行う場合、全てのドットがオン状態に選択された第 1 データ、つまり、全ドットオンであるデータを DATA に入力し、所定のパルス幅を有する第 1 ストロークを、STB に入力する。

【0027】

DATA から入力された第 1 データは、CLK の立下りでデータシフトされてセットされて、LATC H で確定される。そして、第 1 ストロークがオンの間、全ての発熱素子に通電する。これにより、リライタブルカード 10 を消色温度まで低下させて、画像を消去できる。なお、第 1 ストロークは、最大透明状態となる温度、つまり、T1 から T1' を維持するように、デューティおよびパルス幅が設定されている。

30

【0028】

画像の記録を行う場合、上述した第 1 データに加えて、第 2 データを入力するとともに、上述した第 1 ストロークに加えて、第 2 ストロークを入力する。具体的には、各ドットのオン状態 / オフ状態が選択された第 2 データを、第 1 データに続いて入力し、第 1 ストロークよりも長いパルス幅を有する第 2 ストロークを、第 1 ストロークに続いて入力する。

【0029】

DATA から入力された第 2 データは、CLK の立下りでデータシフトされてセットされて、LATC H で確定される。そして、第 2 ストロークがオンの間、オン状態が選択されたドットに対応する発熱素子にのみ通電する。なお、このとき、オフ状態が選択されたドットに対応する発熱素子には、通電しない。なお、第 2 ストロークは、白濁状態となる温度、つまり、T1' 以上で適切な画像の濃度が得られるように、デューティおよびパルス幅が設定されている。

40

【0030】

以上の処理を行うことにより、オンにセットされたドットについては、第 1 ストロークおよび第 2 ストロークの時間だけ通電するため、リライタブルカード 10 を発色温度である温度 T1' 以上まで上昇させることができる。これにより、第 2 データでオン状態が選択されたドットを記録できる。

【0031】

一方、オフにセットされたドットについては、第 1 ストロークしか通電しないことにな

50

り、リライタブルカード10を消色温度である温度 T_1 から T_1' の間で維持できる。これにより、第2データでオフ状態が選択されたドットを消去できる。つまり、第1ストロークは、オフ状態が選択されたドットについては、消去用ストロークとして機能し、オン状態が選択されたドットについては、第2ストロークとともに、画像記録用のストロークとして機能する。

【0032】

したがって、本実施形態によれば以下の効果がある。1つの入力系統を介して、第1ストローク、あるいは、第1ストロークおよび第2ストロークを入力するだけで、画像の記録および消去を確実に行うことができる。よって、サーマルヘッド4の駆動回路を1つの入力系統を備えた一般的な構成とすることができるので、サーマルヘッド4に関わる製造コストを低減できる。

10

【0033】

その上、消去用の第1ストロークに加えて、画像記録用の第2ストロークを入力するだけで、画像をリライタブルカード10上に記録できるから、画像の記録および消去を同時に行うことができ、画像処理にかかる時間を削減できる。

【0034】

〔第2実施形態〕

本実施形態において、画像の消去のみを行う場合にも、第2ストロークを入力する点が、第1実施形態と異なる。図6は、本実施形態に係るサーマルヘッド4の駆動回路のタイミングチャートである。

20

【0035】

すなわち、本実施形態では、常に、第1ストロークおよび第2ストロークをSTBに入力しておく。そして、画像を消去する場合にのみ、第2ストロークに対応して、全ドットがオフ状態に選択された第3データをDATAに入力する。これにより、第2ストロークが入力されても、実際には、発熱素子に全く通電しないことになる。

【0036】

〔第3実施形態〕

本実施形態において、第2ストロークを入力するタイミングが、第1実施形態と異なる。図7は、本実施形態に係るサーマルヘッド4の駆動回路のタイミングチャートである。一般に、サーマルヘッド4のドット数が多い場合、第2データの入力に時間がかかってしまい、第2データを入力した後に第2ストロークを入力しようとしても、この第2ストロークが、次の第1ストロークに干渉してしまう場合がある。そこで、2つの第1ストロークに対して、1つの第2ストロークを入力する。このようにすれば、第2データから第2ストロークまでの時間を大きく確保できるから、第2データの入力に時間がかかっても、第2ストロークが第1ストロークに干渉することはない。

30

【0037】

〔第4実施形態〕

本実施形態において、補正用データを入力する点が、第1実施形態と異なる。図8は、本実施形態に係るサーマルヘッド4の駆動回路のタイミングチャートである。すなわち、2列の連続するドットがそれぞれオン状態にセットされた場合、1つの発熱素子に連続して通電することになる。すると、発熱体は、最初の通電である程度の温度まで上昇しているため、2度目の通電により、必要以上に温度が上昇してしまうおそれがある。

40

【0038】

そこで、本実施形態では、最初の列のドットがオン状態にセットされた場合、次の列のドットについての第2ストロークを、通電させないようにして、所謂前歴補正を行った。具体的には、 n 列目のデータ入力完了した後、 $n+1$ 列目の最初のデータとして、補正用データを入力し、2回目以降に、第2データを入力する。ここで、補正用データは、 n 列目のドットがオン状態にセットされた場合、 $n+1$ 列目のドットをオフ状態にセットする。

【0039】

50

なお、本実施形態では、最も簡単な例として、2列の連続するドットがそれぞれオン状態にセットされた場合を挙げたが、3列以上に連続するドットに適用してもよい。さらに、連続するドットの個数によって、通電しない第2ストロークの数を変えてもよい。

【0040】

〔第5実施形態〕

本実施形態において、サーマルヘッド4の駆動回路への入力系統を2つにする点が、第1実施形態と異なる。図9は、本実施形態に係るサーマルヘッド4の駆動回路のタイミングチャートである。すなわち、サーマルヘッド4の1列のドット数が多い場合、全ての発熱素子に同時に通電する事態を回避する必要がある。そこで、本実施形態では、ストロークの入力系統をSTB1、STB2の2つとし、第1ストロークおよび第2ストロークを時間的に重ならないように入力している。

10

【0041】

なお、本発明は前記実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図1】本発明の第1実施形態に係る画像記録方法が適用された記録媒体取扱装置に用いられる記録媒体の断面図である。

【図2】前記実施形態に係る記録媒体を構成する熱可逆性記録材料の特性図である。

【図3】前記実施形態に係る記録媒体取扱装置の概略構成図である。

20

【図4】前記実施形態に係るサーマルヘッドの駆動回路のタイミングチャートである。

【図5】図4の一部を拡大した部分拡大図である。

【図6】本発明の第2実施形態に係るサーマルヘッドの駆動回路のタイミングチャートである。

【図7】本発明の第3実施形態に係るサーマルヘッドの駆動回路のタイミングチャートである。

【図8】本発明の第4実施形態に係るサーマルヘッドの駆動回路のタイミングチャートである。

【図9】本発明の第5実施形態に係るサーマルヘッドの駆動回路のタイミングチャートである。

30

【図10】従来例に係るサーマルヘッドの駆動回路の画像記録時のタイミングチャートである。

【図11】従来例に係るサーマルヘッドの駆動回路の画像消去時のタイミングチャートである。

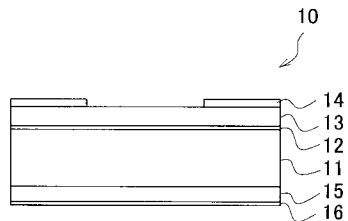
【符号の説明】

【0043】

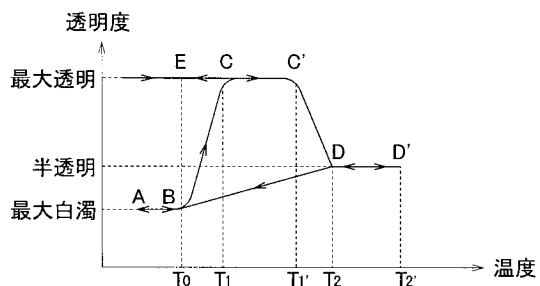
4 サーマルヘッド

10 リライタブルカード（記録媒体）

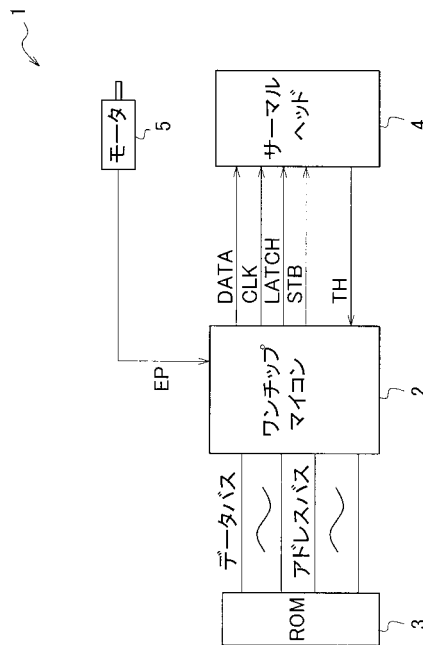
【 図 1 】



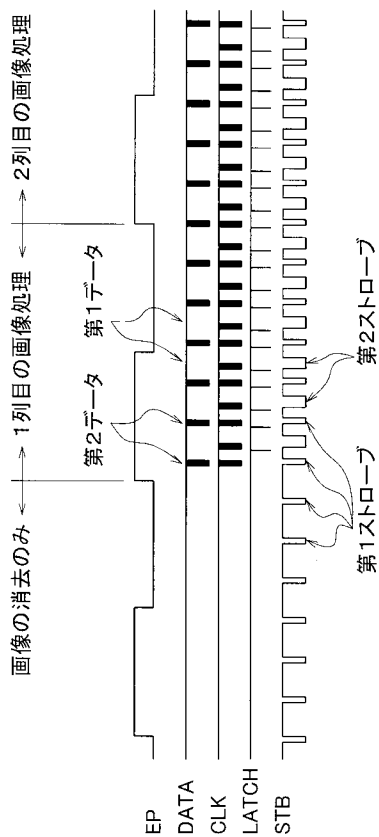
【 図 2 】



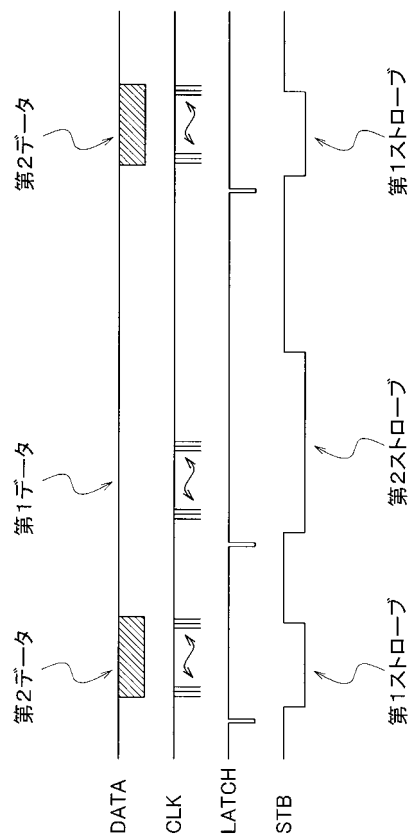
【 図 3 】



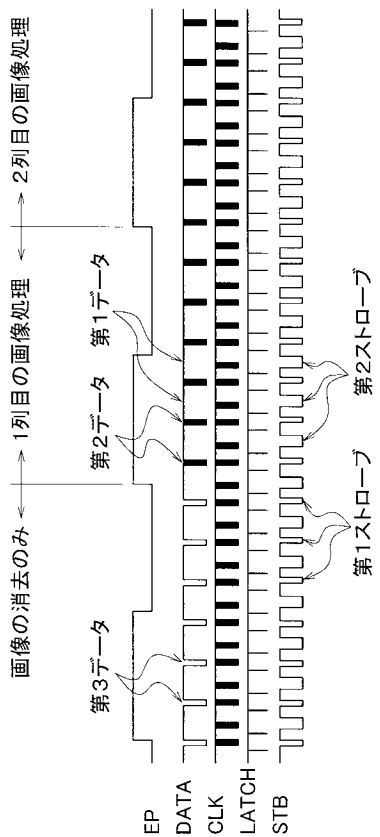
【 図 4 】



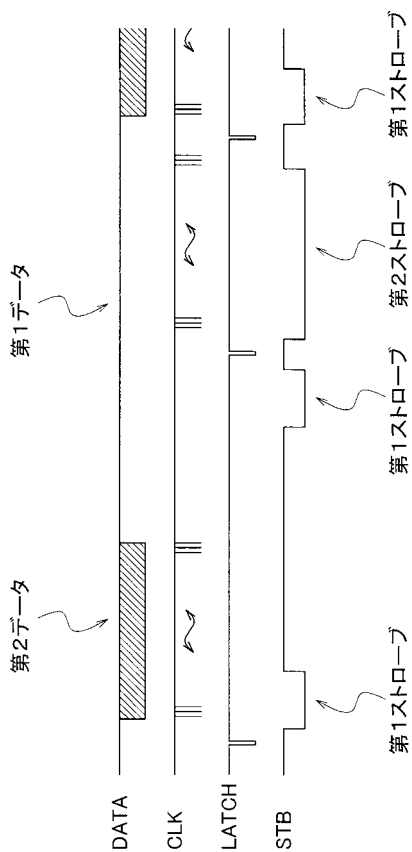
【 図 5 】



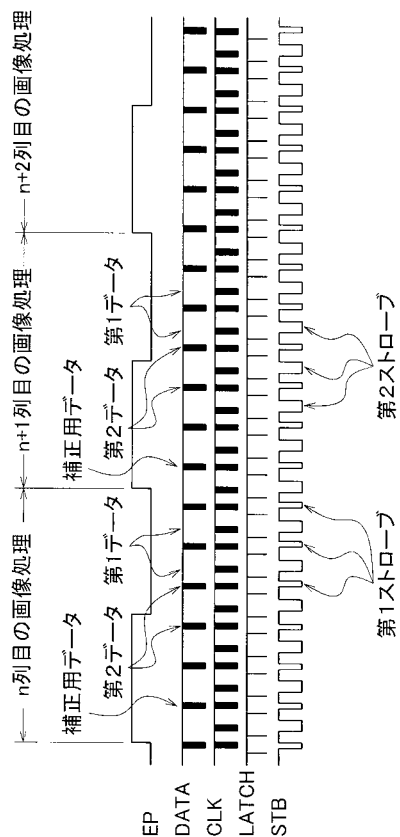
【 図 6 】



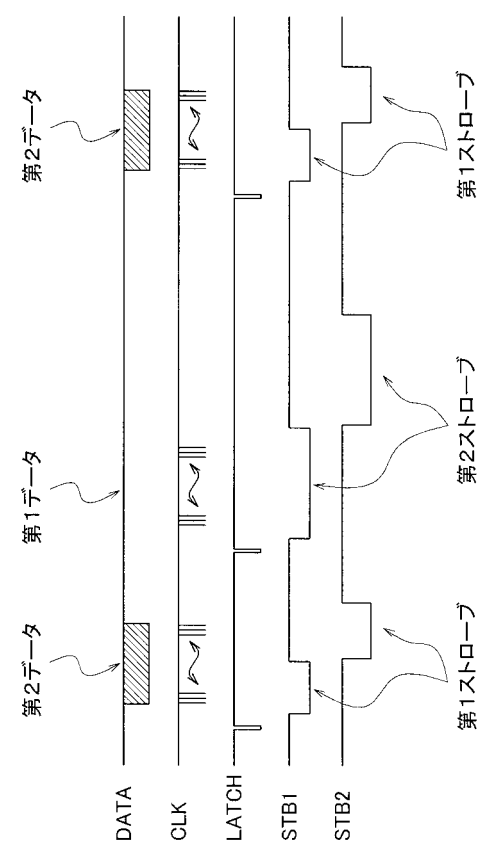
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【図 10】



【図 11】

