

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5571884号
(P5571884)

(45) 発行日 平成26年8月13日 (2014. 8. 13)

(24) 登録日 平成26年7月4日 (2014. 7. 4)

(51) Int. Cl.

B 4 1 J 2/01 (2006.01)

F 1

B 4 1 J 2/01

請求項の数 9 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2008-166544 (P2008-166544)	(73) 特許権者	000001007
(22) 出願日	平成20年6月25日 (2008. 6. 25)		キヤノン株式会社
(65) 公開番号	特開2009-29123 (P2009-29123A)		東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(43) 公開日	平成21年2月12日 (2009. 2. 12)	(74) 代理人	100076428
審査請求日	平成23年6月22日 (2011. 6. 22)		弁理士 大塚 康德
審査番号	不服2013-13100 (P2013-13100/J1)	(74) 代理人	100112508
審査請求日	平成25年7月8日 (2013. 7. 8)		弁理士 高柳 司郎
(31) 優先権主張番号	特願2007-173113 (P2007-173113)	(74) 代理人	100115071
(32) 優先日	平成19年6月29日 (2007. 6. 29)		弁理士 大塚 康弘
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100116894
			弁理士 木村 秀二
		(74) 代理人	100130409
			弁理士 下山 治
		(74) 代理人	100134175
			弁理士 永川 行光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 記録装置及び記録方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の記録素子が配列された記録素子列を有する記録ヘッドであって、前記配列された複数の記録素子のうち隣接する記録素子が含まれるように所定の数の記録素子で複数のグループを構成し、前記複数のグループの各々に含まれる記録素子が互いに異なるタイミングで駆動されるように、各グループに含まれる各記録素子に駆動順序番号を予め割当てた前記記録ヘッドを、前記複数の記録素子の配列方向と交差する走査方向に走査させるとともに、前記駆動順序番号に基づいて各グループから選択した複数の記録素子を画像データに基づいて順番に駆動することにより記録媒体にドットの記録を行う記録装置であって、

前記走査方向に対する前記記録素子列の傾きに関する情報を取得する取得手段と、

前記記録素子列により記録に用いられる複数列分の画像データを各列毎に格納する第1の格納手段と、

同じ駆動順序番号を予め割当てた複数の記録素子に関し、前記複数列の画像データのうち、前記記録素子列の前記同じ駆動順序番号を予め割当てた複数の記録素子により異なる列で記録される少なくとも連続する2列の画像データを前記第1の格納手段から読み出す読み出し制御手段と、

前記傾きに関する情報に基づいて、前記記録素子列によって前記2列の画像データに基づくドットが所定の範囲内に記録されるように、前記同じ駆動順序番号を予め割当てた複数の記録素子各々に関し、前記読み出し制御手段により読み出された前記少なくとも連続する2列の画像データ夫々からの選択の度合いを各グループ毎に前記駆動順序番号に従って

10

20

異ならせて 1 列分の画像データを選択し、画像データとして再構成する選択手段と、

前記選択手段により再構成された画像データに基づいて前記記録ヘッドの前記複数の記録素子を駆動する駆動手段とを備えることを特徴とする記録装置。

【請求項 2】

前記記録ヘッドの 1 回の走査による記録で用いられる画像データを格納する第 2 の格納手段をさらに有し、

前記第 1 の格納手段は、前記第 2 の格納手段に格納され、前記複数の記録素子により記録に用いられる画像データのうち、前記複数列分の画像データを格納することを特徴とする請求項 1 に記載の記録装置。

【請求項 3】

前記第 2 の格納手段から新たに前記記録素子列の 1 列分の画像データを読み出し、前記読み出し制御手段による読み出しが終了した前記記録素子列の 1 列分に対応する第 1 の格納手段の領域に書き換えを行う書き込み制御手段をさらに有することを特徴とする請求項 2 に記載の記録装置。

【請求項 4】

前記第 2 の格納手段に格納された画像データを H V 変換した画像データを格納する第 3 の格納手段をさらに有し、

前記書き込み制御手段は、前記第 3 の格納手段に格納された画像データを読み出して前記書き換えを行うことを特徴とする請求項 3 に記載の記録装置。

【請求項 5】

前記選択手段は、3 列分の画像データのうち連続する前記記録素子列の 2 列分の画像データをそれぞれラッチする 2 つのラッチ手段を有し、

前記選択手段は、前記 2 つのラッチ手段にラッチされた画像データからいずれか一方を選択することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の記録装置。

【請求項 6】

前記選択手段は、3 列分の画像データのうち連続する前記記録素子列の 2 列分の画像データを順にラッチする 1 つのラッチ手段を有し、

前記選択手段は、先にラッチされた画像データを選択しなかった場合は、後にラッチされた画像データを選択することを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の記録装置。

【請求項 7】

前記取得手段は、光学式センサを含み、

前記記録素子列の両端部の記録素子により形成された画像から前記傾き情報を取得することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の記録装置。

【請求項 8】

前記記録ヘッドは、インクジェット記録ヘッドであることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の記録装置。

【請求項 9】

複数の記録素子が配列された記録素子列を有した記録ヘッドであって、前記配列された複数の記録素子のうち隣接する記録素子が含まれるように所定の数の記録素子で複数のグループを構成し、前記複数のグループの各々に含まれる記録素子が互いに異なるタイミングで駆動されるように、各グループに含まれる各記録素子に駆動順序番号を予め割当てた前記記録ヘッドを、前記複数の記録素子の配列方向と交差する走査方向に走査させるとともに、前記駆動順序番号に基づいて各グループから選択した複数の記録素子を画像データに基づいて順番に駆動することにより記録媒体にドットの記録を行う記録装置の記録方法であって、

前記走査方向に対する前記記録素子列の傾きに関する情報を取得する取得工程と、

前記記録素子列により記録に用いられる複数列分の画像データを各列毎に格納手段に格納する格納工程と、

同じ駆動順序番号を予め割当てた複数の記録素子に関し、前記複数列の画像データのう

10

20

30

40

50

ち、前記記録素子列の前記同じ駆動順序番号を割当てた複数の記録素子により異なる列で記録される少なくとも連続する２列の画像データを前記格納手段から読み出す読出し制御工程と、

前記傾きに関する情報に基づいて、前記記録素子列によって前記２列の画像データに基づくドットが所定の範囲内に記録されるように、前記同じ駆動順序番号を予め割当てた複数の記録素子各々に関し、前記読出し制御工程において読み出された前記少なくとも連続する２列の画像データ夫々からの選択の度合いを各グループ毎に前記駆動順序番号に従って異ならせて１列分の画像データを選択し、画像データとして再構成する選択工程と、

前記選択工程により再構成された画像データに基づいて前記記録ヘッドの前記複数の記録素子を駆動する駆動工程とを備えることを特徴とする記録方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、画像データに基づき記録ヘッドに設けられた各インク吐出口からインク滴を吐出し、記録媒体に画像を記録する記録装置及びその制御方法に関する。詳しくは、記録ヘッドの傾き等によって生じるドットの形成位置のずれについて、そのずれを補正して良好な画像を得ることが可能な記録装置及びその制御方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

一般のインクジェット記録装置は、インク吐出口とヒータやピエゾ素子などのインク滴を吐出するためのエネルギー発生手段である記録素子とを対応させて配列して成る記録ヘッドを備えている。インクジェット記録装置は、記録ヘッドを主走査方向へ移動させながら記録領域上でインク滴を吐出する記録走査と、主走査方向と交差する副走査方向への記録媒体の搬送と、を繰り返して記録媒体に画像を記録する。

20

【０００３】

記録ヘッドの各インク吐出口列において、全てのインク吐出口から同時にインク滴を吐出するだけの電源容量をインクジェット記録装置が備えることは、電源のコストアップ等の理由により困難である。そこで、各記録素子を時分割駆動している。この時分割駆動について説明すると、各インク吐出口列において記録素子を複数のグループに分け、それぞれのグループでグループ内の各記録素子に異なるブロックを割り当てる。そして、ブロックごとに記録素子を順次駆動させ、一巡することで全記録素子を駆動する。このような時分割駆動を主走査方向の記録走査の際に繰り返すことで、１回の走査分の記録領域に記録を行う。

30

【０００４】

また、インクジェット記録装置では、記録ヘッドをインクジェット記録装置に装着する際の装着誤差や記録ヘッドを組み立てる際の誤差によって、記録ヘッドがインクジェット記録装置に対して傾いて装着されることがある。そのため、この傾きに応じたドットの形成位置のずれ、いわゆる傾きずれが生じる場合がある。

【０００５】

図３３、図４を用いて、傾きずれについて詳しく説明する。

40

【０００６】

図３３は、記録ヘッドがインクジェット記録装置に理想的に装着され、傾きずれが存在しないとき、記録媒体１２に形成されるドットの配置を示している。同図で、記録ヘッド１１は、矢印Ｂの副走査方向とインク吐出口列が平行にインクジェット記録装置に装着されており、記録媒体１２上を矢印Ａに示す主走査方向に沿って左から右へと移動して記録を行う。また、記録媒体１２は矢印Ｂの方向に搬送され、図中の上側が副走査方向上流側であり、下側が副走査方向下流側である。

【０００７】

また、記録ヘッド１１の１２８個のインク吐出口１３に対応する記録素子を、それぞれ１６個の記録素子からなるグループ０からグループ７の８グループに分けている。そして

50

、それぞれのグループでグループ内の各記録素子に異なるブロックを割り当て、同じブロックの記録素子ごとに順次駆動していく。ここでは、副走査方向上流側の記録素子から16個ずつ順に、グループ0からグループ7へと分けている。また、各グループで副走査方向上流側の記録素子から順に、ブロック0から15を割り当てている。このようにして、記録素子は、ブロック0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15の駆動順序で、1周期の駆動が行われる。

【0008】

傾きずれがなければ、ブロック0から15の記録素子による1周期の駆動によって形成されるドットは、同じカラム(1画素の幅)の領域に形成される。図33は、記録素子がブロック0から15の順で駆動され、1カラム目から3カラム目までの3カラム分の画像データが記録素子に割り当てられた際、記録媒体上に形成されるドットの配置を示している。このように、各グループの記録素子による1周期の駆動によって形成されるドットが所定の領域内(同じカラム)に配置され、記録品位の高い画像を得ることが出来る。

10

【0009】

一方、図4は、記録ヘッドがインクジェット記録装置に対して傾いて装着され、図33と同様の画像を記録した際に傾きずれが発生した時のドットの配置を示す。なお、図中のグループ4から7の記録素子により形成されたドットは4カラム分示されているが、ここでは、各グループの記録素子により図中の左側3カラム分のみドットが形成されたとして説明する。同図に示されるように、同じブロックに割り当てられた記録素子により形成されたドットが、上流側と下流側とで主走査方向にずれて形成される。さらに、本来配置されるはずのカラムから外れた位置に形成されるドットが形成されてしまう。例えば、グループ2ではブロック0からブロック3の4個のドットが、本来配置されるべきカラムの領域から外れた位置に形成されている。このように、傾きずれが発生すると、本来配置されるべき領域から外れた位置にドットが形成されてしまい、画質を低下させていた。

20

【0010】

そこで、インクジェット記録装置に傾きずれに関する情報を検出する手段を備え、検出した傾きずれに関する情報に基づき記録ヘッドの吐出タイミングを変更することによって、傾きずれを補正する技術が提案されている。

【0011】

特許文献1には、記録素子を時分割駆動してインク滴を吐出するインクジェット記録装置において、傾きずれに応じて記録バッファから読み出す画像データの位置をグループごとに変更して、記録ヘッドの吐出タイミングを変更する内容が記載されている。

30

【特許文献1】特開2004-09489号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

図34、図4を用いて、特許文献1に記載されている傾きずれの補正方法について説明する。

【0013】

インクジェット記録装置は、図33で説明したものと同様の構成であり、各記録素子をそれぞれ16個の記録素子からなるグループ0からグループ7の8グループに分け、各グループで記録素子に0から15のブロック番号を割り当てている。そして、各グループで記録素子をブロック0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15の駆動順序で駆動するものである。ここでの説明でも、記録ヘッド11の全インク吐出口13を使用して、1カラム目から3カラム目までの3カラム分の画像データに基づいてドットを形成する場合を例に説明する。

40

【0014】

ここでは、記録ヘッド11が記録媒体に対して時計回り方向に傾いて装着されて、記録ヘッド11の両端のインク吐出口13から形成されるドット位置が主走査方向におよそ1カラム分ずれるような傾きずれが発生している。ここでの説明は、このような傾きずれを

50

補正する方法についての説明である。

【 0 0 1 5 】

図 3 4 (A) は、グループ 0 からグループ 7 の記録素子に割り当てられたノズル番号、選択ブロック、画像データ（記録データ）、を示す。図 3 4 (B) は、図 3 4 (A) に対応させた記録媒体に記録されたドット配置を示す図である。同図のドット配置は、傾きずれがない場合に記録媒体上に形成されるドットの配置を模式的に示すものである。また、ノズル番号は各記録素子に仮想的に割り当てられる番号で、副走査方向上流側の記録素子から順に 0 から 1 2 7 を割り当てている。

【 0 0 1 6 】

特許文献 1 では、傾きずれに応じて、記録バッファから読み出す画像データの読み出し位置をグループごとに変更している。図 3 4 に示すように、グループ 4 からグループ 7 の記録素子に割り当てられる画像データの読み出し位置を、主走査方向に 1 カラム分変更している。

【 0 0 1 7 】

具体的には、グループ 0 からグループ 3 の記録素子は、1 カラム目から 3 カラム目の領域にドットが形成されるように画像データが割り当てられる。一方、画像データの読み出し位置の変更によりグループ 4 からグループ 7 の記録素子は、2 カラム目から 4 カラム目の領域にドットが形成されるように画像データが割り当てられる。

【 0 0 1 8 】

図 4 は、図 3 4 で説明したように画像データの読み出し位置を変更した際、実際に記録媒体上に形成されるドットの配置を図示している。図 4 で、グループ 4 から 7 の記録素子により形成されたドットは 4 カラム分示されているが、左側 3 カラム分は画像データの読み出し位置を変更せずに形成した場合のドットを、右側 3 カラム分は読み出し位置を変更して形成した場合のドットを示している。つまり、記録媒体上のグループ 4 からグループ 7 の位置に図示されている白抜きの丸は、グループ 4 からグループ 7 の記録素子において、補正が行われずに 1 カラム目の画像データが割り当てられていた場合に形成されるドットを示すものである。特許文献 1 の傾きずれ補正によって、グループ 4 から 7 のドットは、白抜きの丸で示した位置から主走査方向に 1 カラム分右側へオフセットされた位置に形成される。このようにして、同じブロックの記録素子により形成されるドットについて、主走査方向のずれ量を小さくすることが出来る。

【 0 0 1 9 】

しかし、特許文献 1 で提案された補正方法は、画像データの読み出し位置をグループ内の全記録素子について 1 カラム単位で変更する補正方法である。そのため、同じグループの記録素子により形成されるドットのうち、本来配置されるはずのカラムに配置されるドットと配置されないドットとが存在する場合、補正しなければ前記カラム内に配置されるドットは補正によって外れた位置に配置されてしまう。また、グループ 0 から 3 のように、本来配置されるはずのカラムから外れた位置に配置されるドットがあっても、その数が少ない場合は補正を行わない。このため、本来配置されるはずのカラムから外れた位置に配置されるドットがあるグループであっても補正されない場合も存在してしまう。

【 0 0 2 0 】

グループ 5 の 1 6 個のドットの 1 カラム目に注目すると、傾きずれ補正を行わなければ、ブロック 1 2 から 1 5 の 4 個のドットが 1 カラム目に配置され、残りのブロック 0 から 1 1 の 1 2 個のドットは 1 カラム目より左側の領域に配置される。この傾きずれ補正では、2 カラム目の領域に画像を記録するタイミングに、1 カラム目の画像データを割り当てることによって、グループ内の全記録素子について画像データの読み出し位置を 1 カラム単位で変更している。この補正によって、ブロック 1 2 から 1 5 の 4 個のドットは、本来配置されるべき 1 カラム目から外れた位置、つまり 2 カラム目の領域に配置されてしまう。

【 0 0 2 1 】

このように、特許文献 1 の補正方法では、主走査方向のドット配置のずれ量を小さくで

10

20

30

40

50

きるが、本来配置されるべき領域に配置されるドットを本来配置されるべき領域から外れた位置に配置させてしまうなど、傾きずれの軽減が十分でない場合があった。

【 0 0 2 2 】

そこで、本発明は、上述の補正方法に伴う課題を改善し、傾きずれを軽減して画質の低下を抑制することが可能な記録装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 3 】

上記課題を解決するための本発明は、複数の記録素子が配列された記録素子列を有する記録ヘッドであって、前記配列された複数の記録素子のうち隣接する記録素子が含まれるように所定の数の記録素子で複数のグループを構成し、前記複数のグループの各々に含まれる記録素子が互いに異なるタイミングで駆動されるように、各グループに含まれる各記録素子に駆動順序番号を予め割当てた前記記録ヘッドを、前記複数の記録素子の配列方向と交差する走査方向に走査させるとともに、前記駆動順序番号に基づいて各グループから選択した複数の記録素子を画像データに基づいて順番に駆動することにより記録媒体にドットの記録を行う記録装置であって、前記走査方向に対する前記記録素子列の傾きに関する情報を取得する取得手段と、前記記録素子列により記録に用いられる複数列分の画像データを各列毎に格納する第1の格納手段と、同じ駆動順序番号を予め割当てた複数の記録素子に関し、前記複数列の画像データのうち、前記記録素子列の前記同じ駆動順序番号を予め割当てた複数の記録素子により異なる列で記録される少なくとも連続する2列の画像データを前記第1の格納手段から読み出す読み出し制御手段と、前記傾きに関する情報に基づいて、前記記録素子列によって前記2列の画像データに基づくドットが所定の範囲内に記録されるように、前記同じ駆動順序番号を予め割当てた複数の記録素子各々に関し、前記読み出し制御手段により読み出された前記少なくとも連続する2列の画像データ夫々からの選択の度合いを各グループ毎に前記駆動順序番号に従って異ならせて1列分の画像データを選択し、画像データとして再構成する選択手段と、前記選択手段により再構成された画像データに基づいて前記記録ヘッドの前記複数の記録素子を駆動する駆動手段とを備えることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

また、上記課題を解決するための別の本発明は、複数の記録素子が配列された記録素子列を有した記録ヘッドであって、前記配列された複数の記録素子のうち隣接する記録素子が含まれるように所定の数の記録素子で複数のグループを構成し、前記複数のグループの各々に含まれる記録素子が互いに異なるタイミングで駆動されるように、各グループに含まれる各記録素子に駆動順序番号を予め割当てた前記記録ヘッドを、前記複数の記録素子の配列方向と交差する走査方向に走査させるとともに、前記駆動順序番号に基づいて各グループから選択した複数の記録素子を画像データに基づいて順番に駆動することにより記録媒体にドットの記録を行う記録装置の記録方法であって、前記走査方向に対する前記記録素子列の傾きに関する情報を取得する取得工程と、前記記録素子列により記録に用いられる複数列分の画像データを各列毎に格納手段に格納する格納工程と、同じ駆動順序番号を予め割当てた複数の記録素子に関し、前記複数列の画像データのうち、前記記録素子列の前記同じ駆動順序番号を割当てた複数の記録素子により異なる列で記録される少なくとも連続する2列の画像データを前記格納手段から読み出す読み出し制御工程と、前記傾きに関する情報に基づいて、前記記録素子列によって前記2列の画像データに基づくドットが所定の範囲内に記録されるように、前記同じ駆動順序番号を予め割当てた複数の記録素子各々に関し、前記読み出し制御工程において読み出された前記少なくとも連続する2列の画像データ夫々からの選択の度合いを各グループ毎に前記駆動順序番号に従って異ならせて1列分の画像データを選択し、画像データとして再構成する選択工程と、前記選択工程により再構成された画像データに基づいて前記記録ヘッドの前記複数の記録素子を駆動する駆動工程とを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 2 5 】

本発明の記録装置によれば、画像データの読み出し位置を記録素子が含まれるグループに対応する傾きの情報に基づき、駆動ブロック単位 of データを生成ことにより、記録素子列の傾きによる画質の低下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】

【0026】

以下に、図面を参照しながら本発明の実施例について詳細に説明する。

【0027】

なお、この明細書において、「記録」（以下、「プリント」とも称する）とは、文字、図形等有意の情報を形成する場合のみならず、有意無意を問わず、広く記録媒体上に画像、模様、パターン等を形成する、又は媒体の加工を行う場合も表すものとする。また、人間が視覚で知覚し得るように顕在化したものであるか否かを問わない。

【0028】

また、「記録媒体」とは、一般的な記録装置で用いられる紙のみならず、広く、布、プラスチック・フィルム、金属板、ガラス、セラミックス、木材、皮革等、インクを受容可能なものも表すものとする。

【0029】

また、「インク」とは、上記「記録」の定義と同様広く解釈されるべきもので、記録媒体上に付与されることによって、画像、模様、パターン等の形成又は記録媒体の加工、或いはインクの処理に供され得る液体を表すものとする。インクの処理としては、例えば記録媒体に付与されるインク中の色剤の凝固又は不溶化させることが挙げられる。

【実施例1】

【0030】

〔記録装置の構成〕

図3は、本発明を適用できるインクジェット記録装置の概略構成を示す外観斜視図である。インクジェット記録装置100は、紙などの記録媒体を装置本体内部へと自動的に給送する自動給送部101を備えている。また、自動給送部101から1枚ずつ送出される記録媒体を所定の記録位置へと導くとともに、それを記録位置から排出部102へと導く搬送部103を備えている。また、記録位置に搬送された記録媒体に所望の記録を行う記録部と、記録部に対して回復処理を行う回復部108とを備えている。

【0031】

記録部は、キャリッジ軸104によって矢印Xの主走査方向に移動可能に支持されたキャリッジ105と、このキャリッジ105に着脱可能に搭載される不図示の記録ヘッド11とから構成される。なお、記録ヘッド11は、複数の記録素子が配列された記録素子列を有し、矢印Xの主走査方向は、この記録素子の配列方向と交差する方向に相当する。本発明は、矢印Xの主走査方向と記録素子の配列方向とが斜めに交差するように記録ヘッド11が装着されている場合の記録装置における傾き誤差を補正することを前提としている。

【0032】

キャリッジ105には、そのキャリッジ105と係合して、記録ヘッド11をキャリッジ105上の所定の装着位置に案内するためのキャリッジカバー106が設けられている。また、記録ヘッド11のタンクホルダー113と係合して記録ヘッド11を所定の装着位置にセットさせるよう押圧するヘッドセットレバー107が設けられている。

【0033】

キャリッジ105の上部にヘッドセットレバー軸に対して回動可能に設けられるとともに、記録ヘッド11との係合部には、ばねにより付勢されるヘッドセットプレート（不図示）が備えられている。そのばね力によって、ヘッドセットレバー107は、記録ヘッド11を押圧しながら、それをキャリッジ105に装着する構成となっている。

【0034】

〔記録ヘッドの構成〕

図5は、本発明を適用可能な記録ヘッド11の構成を示す分解斜視図である。記録ヘッ

10

20

30

40

50

ド１１は、インクジェット記録ヘッドであり、記録素子ユニット１１１とインク供給ユニット１１２とタンクホルダー１１３から構成される。また、記録素子ユニット１１１は、第１の記録素子１１４、第２の記録素子１１５、第１のプレート１１６、電気コンタクト基板１１９、第２のプレート１１７で構成されている。

【００３５】

第１の記録素子１１４と第２の記録素子１１５は、第１のプレート１１６の表面に接着固定されるが、このマウントする際の精度や、接着剤の動きなどにより精度良く実装することが極めて難しい。このため、本発明の課題となる記録ヘッドを組み立てる際の誤差の要因の一つとして挙げられる。

【００３６】

図６（Ａ）は、記録ヘッド１１のインク吐出口面におけるインク吐出口１３の配列を示す。インク吐出口１３が複数配列し、記録素子列を形成するインク吐出口列１４１、１４２、１４３、１４４は、それぞれインク吐出口１３が１２８個配列して成り、ブラック、シアン、マゼンタ、イエローのインク滴を吐出する。

【００３７】

本発明においては、記録ヘッド１１の構成に特徴を有するものでなく、例えば各色のインク吐出口列１４１、１４２、１４３、１４４が、副走査方向にインク吐出口１３を交互に配置した２列から成る構成であってもよい。また、ブラックのインク吐出口列１４１におけるインク吐出口１３の数が、他色のインク吐出口列１４２、１４３、１４４におけるインク吐出口１３の数よりも多い構成であってもよい。

【００３８】

本実施例の説明では、これ以降、１つのインク吐出口列（黒のインク吐出口列１４１）に注目して説明を行うが、他のインク吐出口列１４２、１４３、１４４についても、同様に、傾きずれ補正を行うことが出来る。

【００３９】

図６（Ｂ）は、１２８個のインク吐出口１３から成るインク吐出口列１４１を有する記録ヘッド１１のインク吐出面を示している。図６（Ａ）において、インク吐出口列１４１の上側は、副走査方向上流側に相当する。１２８個のインク吐出口１３を副走査方向上流側から順に下流側に向かって０～１２７のノズル番号のインク吐出口としている。さらに、これらインク吐出口１３をノズル番号の小さい方から１６個ずつグループ０からグループ７に分けて、各グループでノズル番号の小さいインク吐出口に対応する記録素子から、順にブロック０からブロック１５を割り当てる。このようにしてブロック番号の割り当てられた記録素子を時分割して選択し、選択された記録素子を駆動すること（時分割駆動）により画像の記録を行う。なお、本実施例の説明では、記録ヘッド１１の全インク吐出口１３を用いて、記録媒体の１カラム目の位置から３カラム目の位置までの３カラム分の領域にドットを形成して、画像を記録する場合を例に説明を行う。

【００４０】

〔記録装置のブロック図〕

図７は、インクジェット記録装置１００における制御回路の構成を示すブロック図である。インクジェット記録装置１００において、２０１はＣＰＵ、２０２はＣＰＵ２０１が実行する制御プログラムを格納するＲＯＭである。ホスト２００などの外部装置から受信したラスタ単位の画像データは、まず受信バッファ２０３に格納される。受信バッファ２０３に格納された画像データは、ホスト２００からの送信データ量を減らす為に、圧縮されている。このため、ＣＰＵ２０１或いは不図示の圧縮データ展開用回路により画像データの展開が行われ、第１の画像データ格納手段としての記録バッファ２０４に格納される。この記録バッファ２０４は、例えばＤＲＡＭである。この記録バッファ２０４に格納されるデータの形式は、ラスタ形式のデータである。記録バッファ２０４の容量は、１回の走査で記録する幅に対応したラスタ数のデータを格納できる容量を備えている。

【００４１】

記録バッファ２０４に格納された画像データは、ＨＶ（Horizontal Ver

10

20

30

40

50

t i c a l) 変換回路 2 0 5 によって H V 変換処理が行われ、 A S I C 2 0 6 に備えられたノズルバッファ 2 1 1 に格納される。即ち、ノズルバッファ (カラムバッファ) 2 1 1 にはカラム形式のデータが格納される。このデータの形式は、ノズルの配置に対応している。なお、このノズルバッファ (カラムバッファ) 2 1 1 は、例えば S R A M である。

【 0 0 4 2 】

図 9 は、記録バッファ 2 0 4 における画像データの配置を模式的に示す図である。

【 0 0 4 3 】

記録バッファ 2 0 4 における格納位置は、縦方向は 1 2 8 個の記録素子に対応したアドレス 0 0 0 ~ 0 f e、横方向は解像度と記録媒体のサイズとの積に対応した数のアドレスのメモリ領域となる。なお、このアドレスは、図中の h (ヘキサデシマル) が示すとおり 1 6 進法表示である。ここでは、解像度を 1 2 0 0 d p i、記録媒体のサイズを 8 i n c h とした場合 9 6 0 0 d o t 分のデータを格納することが可能なメモリ領域となる。

【 0 0 4 4 】

図中アドレス 0 0 0 の b 0 には、ノズル番号 0 の記録素子に対応する記録データが保持されている。アドレス 0 0 0 における b 0 の横の b 1 にはノズル番号 0 の次のカラムに記録する記録データが保持されており、同様に横方向に移動するに従い、次のカラムに記録する記録データが保持されている構成である。また、同様にアドレス 0 f e には、ノズル番号 1 2 7 の記録素子の記録データが保持されている。

【 0 0 4 5 】

この様に、記録バッファ 2 0 4 の各アドレスには同一のノズル番号の記録素子に対応する記録データが保持されている。しかし、実際にはアドレス 0 0 0 から 0 f e までの b 0 の記録データに基づいて第 1 カラムが記録され、次にアドレス 0 0 0 から 0 f e までの b 1 の記録データに基づいて第 2 カラムが記録される。そこで、H V 変換回路 2 0 5 は、記録バッファ 2 0 4 にラスタ方向に格納されていた記録データを H V 変換し、ノズルバッファ 2 1 1 にカラム方向に格納する。

【 0 0 4 6 】

図 2 1 は H V 変換の動作を示す。H V 変換は 1 6 ビット × 1 6 ビットのデータ単位で行われる。記録バッファ 2 0 4 からアドレス N + 0 から N + 1 E の各 b 0 のデータを、ノズルバッファ 2 1 1 のアドレス M + 0 に書き込む。次に、記録バッファ 2 0 4 からアドレス N + 0 から N + 1 E の各 b 1 のデータを、ノズルバッファ 2 1 1 のアドレス M + 2 に書き込む。以下同様の処理を行う。このように、読み出し動作と書き込み動作を 1 6 回繰り返す。これにより、1 回の H V 変換が行われる。なお、H V 変換はグループ単位で行われ、グループ 0 からグループ 7 まで順に行われる。

【 0 0 4 7 】

図 2 2 は、ノズルバッファの内部構成を示す図である。H V 変換は記録動作中に行われる為、ノズルバッファへの書き込み動作と、読み込み動作が排他動作となる様に図 2 2 の様に 2 つのバンクを備えている。1 つのバンクには 1 6 カラム分格納できる領域を備えている。この書き込みがバンク 0 に行われる時、読み込みはバンク 1 から行われ、書き込みがバンク 1 に行われる時、読み込みはバンク 0 から行われる。

【 0 0 4 8 】

次に、図 8 に示す A S I C 2 0 6 の内部ブロック図を参照して、時分割された記録素子を順次駆動するための構成について説明する。

【 0 0 4 9 】

図 2 3 に示すように、ノズルバッファ 2 1 1 はグループに対応して複数の領域が割当てられ、記録データがグループに対応して保持されている。データ並び替え回路 2 1 2 は、ノズルバッファ 2 1 1 に保持されている記録データを、同時に記録されるブロック毎にまとめて転送バッファ 2 1 3 に書き込みを行う、記録データの並び替え回路である。この転送バッファに格納されるデータは同じブロック番号のノズルに対応するデータが同じアドレスに格納されている。なお、この転送バッファは例えば、S R A M である。

【 0 0 5 0 】

図 2 4 は、転送バッファ 2 1 3 の構成を示す図である。例えば、バンク 0 について説明すると、アドレス A d 0 0 から A d 0 f までには、ブロック 0 から 1 5 までの記録データが順番に保持されている。ブロック 0 にはグループ 0 からグループ 7 までの b 0 の記録データが保持されており、同様にブロック 1 には、グループ 0 からグループ 7 までの b 1 の記録データが保持されている。同様に、バンク 1 を構成するアドレス A d 1 0 からアドレス A d 1 f、バンク 2 を構成するアドレス A d 2 0 からアドレス A d 2 f にも、それぞれ記録データが保持されている。図 2 4 に示すように、転送バッファ 2 1 3 はブロックに対応して複数の領域が割当られ、記録データがブロックに対応して保持されている。

【 0 0 5 1 】

転送バッファ 2 1 3 は書き込み動作と、読み込み動作が排他動作となる様に図 2 4 のように 1 6 ブロック分の記録データを 1 個のバンクとした 3 個のバンクからなる構成となっている。書き込みがバンク 0 に行われる時、読み込みはバンク 1 とバンク 2 から行われる。書き込みがバンク 1 に行われる時、読み込みはバンク 2 とバンク 0 から行われる。書き込みがバンク 2 に行われる時、読み込みはバンク 0 とバンク 1 から行われる。なお、各バンクは、記録素子列の 1 列分に相当する記録データを保持し、転送バッファ 2 1 3 は、記録素子列の 3 列分の記録データが保持していることになる。このように、転送バッファは複数列分（複数カラム分）の記録データを格納する構成となっている。そして、読み込み時に 2 個のバンクを使用し、記録素子列の 2 列分の記録データを読み込む。つまり、記録素子列の 1 列分に相当する記録データを保持する列データ領域（バンク）を複数有する転送バッファから、この列データ領域の数より小さい複数の領域（バンク）を選択し、選択したバンクから各列データの読出しを行う。この理由については、後ほど説明する。

【 0 0 5 2 】

図 8 の説明に戻ると、カウンタ 2 1 6 は 2 つのカウンタを備えている。1 つはブロックカウンタ 2 1 6 A であり、記録データの転送回数をカウントするカウンタ回路であり、記録タイミング信号毎にインクリメントされる。このブロックカウンタ 2 1 6 A は 0 から 1 5 までカウントして 0 に戻る。また、ブロックカウンタ 2 1 6 A は、転送バッファのバンク値をカウントしており、ブロックカウンタ 2 1 6 A が 1 6 回カウントされるとバンク値を + 1 インクリメントするが、バンク値が最大の場合は 0 に戻る。もう 1 つのカウンタは、累計カウンタ 2 1 6 B であり、記録データの転送回数の累計（総数）をカウントする。

【 0 0 5 3 】

ブロック駆動順データメモリ 2 1 4 は、1 6 分割されたブロック番号 0 から 1 5 の記録素子を順次駆動する場合の順番がアドレス 0 から 1 5 に記録されている。0 から順次駆動する場合には、0 1 2 . . . の順に記憶されている。ブロックカウンタ 2 1 6 A でカウントされた転送回数を基に、ブロック駆動順データメモリ 2 1 4 から記録素子の駆動順が読み出される。順方向記録では、アドレス 0 1 2 . . . となる記録素子の駆動順が読み出され、逆方向記録ではアドレス 1 5 1 4 1 3 . . . となる記録素子の駆動順が読み出される。

【 0 0 5 4 】

記録データ転送回路 2 1 9 は、例えば、光学式リニアエンコーダに基づいて生成される記録タイミング信号をトリガに、ブロックカウンタ 2 1 6 A のインクリメントを行う。この記録タイミング信号の出力タイミングは、ラッチ信号の出力タイミングと同期している。データ選択回路 2 1 5 は、記録タイミング信号を起点に、ブロック駆動順データメモリ 2 1 4 の値と、バンク値に応じた記録データとを転送バッファ 2 1 3 より読み出す。そして、補正量記憶手段 2 1 7 に保持されている補正量に応じて補正された記録データを、データ転送 C L K 生成器 2 1 8 によって生成されたデータ転送 C L K 信号（H D _ C L K）に同期して、記録ヘッド 1 1 に転送する。この転送のために、記録データ転送回路 2 1 9 には、H D _ C L K に同期して動作するシフトレジスタを備えている。

【 0 0 5 5 】

図 1 0 は、ブロック駆動順データメモリ 2 1 4 のアドレス 0 ~ アドレス 1 5 に書き込まれたブロック駆動順データの一例を示している。図 1 0 において、ブロック駆動順データ

10

20

30

40

50

メモリ 2 1 4 のアドレス 0 及びアドレス 1 には、それぞれブロック 0 及びブロック 1 を示すブロックデータが記憶されている。同様にして、アドレス 2 ~ アドレス 1 5 には、ブロック 2 ~ ブロック 1 5 を示すブロックデータが順次記憶されている。

【 0 0 5 6 】

データ選択回路 2 1 5 は、記録タイミング信号をトリガに、ブロック駆動順データメモリ 2 1 4 のアドレス 0 からブロックイネーブル信号としてブロックデータ 0 0 0 0 (ここでは、ブロック 0 を示す数値)を読み出す。そして、このブロックデータ 0 0 0 0 に対応した記録データを転送バッファ 2 1 3 から読み出し、記録データ転送回路 2 1 9 を介してこの記録データを記録ヘッド 1 1 に転送する。

【 0 0 5 7 】

同様にして、次の記録タイミング信号で、ブロック駆動順データメモリ 2 1 4 のアドレス 1 からブロックイネーブル信号としてブロックデータ 0 0 0 1 (ここでは、ブロック 1 を示す数値)を読み出す。そして、ブロックデータ 0 0 0 1 に対応した記録データを転送バッファ 2 1 3 から読み出し、記録ヘッド 1 1 に転送する。

【 0 0 5 8 】

同様にして、次の記録タイミング信号をトリガに、ブロック駆動順データメモリ 2 1 4 のアドレス 2 からアドレス 1 5 まで順にブロックデータを読み出す。そして、各ブロックデータに対応した記録データを転送バッファ 2 1 3 から読み出し、記録ヘッド 1 1 に転送する。

【 0 0 5 9 】

このようにして、記録データ転送回路 2 1 9 は、ブロック駆動順データメモリ 2 1 4 のアドレス 0 から 1 5 までに設定されたブロックデータを読み出す。そして、それぞれのブロックデータに対応した記録データを転送バッファ 2 1 3 から読み出し記録ヘッド 1 1 に転送することで 1 カラム分の記録を行う。つまり、1 6 回の記録タイミング信号が出力されると、1 カラム分のブロックデータが転送バッファ 2 1 3 から読み出される。

【 0 0 6 0 】

図 1 1 は、記録ヘッド 1 1 に設けられた駆動回路である。この駆動回路により 1 2 8 個の記録素子 1 1 4 を 1 6 のブロックに分割して駆動し、同じブロックに割り当てられた 8 個の記録素子を駆動する。この駆動回路へのデータや信号は、図 8 に示した記録データ転送回路 2 1 9 から送られる。記録データ 3 1 3 は H D _ C L K 信号 3 1 4 によって記録ヘッド 1 1 ヘシリアル転送で送られる。記録データ 3 1 3 は、8 ビットシフトレジスタ 3 0 1 で受け取った後、8 ビットラッチ 3 0 2 にてラッチ信号 3 1 2 の立ち上がりでラッチされる。ブロックの指定は 4 ビットのブロックイネーブル信号 3 1 0 により、デコーダ 3 0 3 で指定されたブロックの記録素子 1 1 4 が選択される。

【 0 0 6 1 】

ブロックイネーブル信号 3 1 0 と記録データ 3 1 3 の両方で指定された記録素子 1 1 4 のみが、AND ゲート 3 0 5 から出力されたヒータ駆動パルス信号 3 1 1 によって駆動され、インク滴を吐出して記録が行われる。

【 0 0 6 2 】

図 1 2 に、ブロックイネーブル信号 3 1 0 の駆動タイミングを示す。分割ブロック選択回路では、ブロック駆動順データメモリ 2 1 4 に格納されているブロック駆動順データに基づいてブロックイネーブル信号 3 1 0 を生成することができる。そこで、図 1 2 のブロックイネーブル信号 3 1 0 に示すように、分割ブロック選択回路では、ブロック駆動順データメモリ 2 1 4 により生成されるブロック駆動順を、ブロック 0 から始まりブロック 1 5 までの 1 6 ブロックを順番に指定するように設定されている。従って、片方向記録及び双方向記録の際の往路記録では、駆動タイミングを示すブロックイネーブル信号 3 1 0 は、

ブロック 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 1 0 1 1 1 2 1 3 1 4 1 5

の駆動順序で駆動させる。なお、ブロックイネーブル信号 3 1 0 は、各ブロックが 1 周期の中で等間隔のタイミングで指定されるように生成されている。

【 0 0 6 3 】

〔テストパターンの作成〕

次に、本実施例のインクジェット記録装置における、傾きずれ補正の概略を説明する。本実施例のインクジェット記録装置は、ドットの傾きずれを補正する点に特徴を有する。傾きずれに関する情報（傾き情報）の検出についてはどのような方法によって行っても構わないが、光学式センサを用いて傾きずれに関する情報を取得する例について説明する。

【0064】

図13は、ドットの傾きずれ値検出の概略を示すフローチャートである。

【0065】

まず、ステップS110で、テストパターンを作成する。テストパターンは、吐出タイミングを異ならせて複数のテストパッチを記録媒体上に記録することにより作成される。次に、ステップS120で、光学式センサを用いてそれぞれのテストパッチの光学特性を測定し、傾きずれに関する情報を検出する。本実施例では、光学特性の測定としてテストパッチの反射光学濃度を測定する。そして、ステップS130で、検出した傾きずれに関する情報から補正情報を決定し、補正量記憶手段217に設定する。

【0066】

次に、ステップS110のテストパターンの作成、及びステップS120の光学特性測定による傾きずれに関する情報の検出について説明する。ここでは、傾きずれに関する情報としてインク吐出口列141の両端部である副走査方向について上流側及び下流側のそれぞれ3個のインク吐出口13により形成されるドットの主走査方向に対するずれ量を検出する。

【0067】

図14は、ステップS110で記録媒体12に形成されたテストパターンを示しており、テストパターンは7つのテストパッチ401～407から成る。各テストパッチは、以下のように形成される。まず、副走査方向の上流側3個のインク吐出口13を用いて、連続する4カラム分のドットからなる画像を、4カラム分の間隔を空けながら複数記録する。次に、記録媒体12を搬送して、前記4カラム分の間隔それぞれに下流側3個のインク吐出口を用いて、連続する4カラム分のドットからなる画像を記録する。ここでは、記録ヘッドの副走査方向の上流側、下流側のそれぞれ3個ずつのインク吐出口からインクを吐出させるとともに、図14中の左から右へと記録ヘッドを移動させながら記録している（片方向記録）。

【0068】

テストパッチ404については、前記4カラム分の間隔をちょうど埋めるように想定されたタイミングで、下流側3個のインク吐出口からインクを吐出させることによりテストパッチを形成する。一方、テストパッチ405、406、407については、下流側のインク吐出口13の駆動タイミングを遅らせて、下流側のインク吐出口による画像が前記4カラム分の間隔から図中の右側方向に、夫々1/2画素、1画素、3/2画素ずれるように作成する。また、テストパッチ403、402、401については、下流側インク吐出口13の駆動タイミングを早めて、下流側のインク吐出口による画像が前記4カラム分の間隔から図中の左側方向に、夫々1/2画素、1画素、3/2画素ずれるように作成する。

【0069】

〔テストパターンを用いた傾き（ずれ）の検出〕

作成したテストパターンから、上流側、下流側のそれぞれ3個のインク吐出口13から形成されるドットの主走査方向のずれ量を検出する方法について説明する。図15（A）、図15（B）は、傾きずれがある場合のテストパッチ404の画像408と、そのときのドット配列を示す図である。テストパッチ404の画像408には、傾きずれに応じて黒スジ409及び白スジ410となる、ドットの重なった部分及びドットのない部分が生じる。傾きずれがある場合、図16で示すように、副走査方向の上流側のドット411と副走査方向の下流側のドット412で主走査方向のずれLが存在する。テストパッチ404は、上流側のインク吐出口13で画像を記録した際の前記4カラム分の間隔をちょうど

埋めるように想定されたタイミングで下流側インク吐出口 1 3 による画像を記録している。そのため、図 1 5 (B) の重複部 4 1 3、空白部 4 1 4 に示したように、上流側によるドット 4 1 1 と下流側によるドット 4 1 2 とによる重複部や空白部が発生して、図 1 5 (A) のような黒スジ 4 0 9、白スジ 4 1 0 のある画像 4 0 8 となる。このようにして、テストパッチ 4 0 4 の画像 4 0 8 から、傾きずれの発生を検出することができる。

【 0 0 7 0 】

このような傾きずれがある場合における、主走査方向のずれ量の検出について説明する。この説明では、7つのテストパッチのうち、テストパッチ 4 0 6 が、図 1 7 (A) で示すように黒スジ及び白スジのない一様な記録濃度の画像 4 1 5 であるとする。図 1 7 (B) は画像 4 1 5 のドット配置の詳細を示している。

10

【 0 0 7 1 】

テストパッチ 4 0 6 は、下流側のインク吐出口の駆動タイミングを遅らせて、前記 4 カラム分の間隔から主走査方向に 1 画素ずれるように下流側のドット 4 1 2 を形成している。そのため、傾きずれがなければ、前記 4 カラム分の間隔において黒スジと白スジが表れるはずである。しかし、図 1 6 で示すような上流側ドット 4 1 1 と下流側ドット 4 1 2 との主走査方向のずれ L が発生しているため、このずれが下流側のインク吐出口 1 3 の駆動タイミングを遅らせた際にできるはずの位置ずれを相殺している。このため、テストパッチ 4 0 6 は、一様な記録濃度の画像 4 1 5 となっている。このようにして、上流側ドット 4 1 1 と下流側ドット 4 1 2 との主走査方向のドットずれ量が 1 画素分である時計回り方向の傾きずれが発生していることが検出できる。

20

【 0 0 7 2 】

このように、下流側のインク吐出口の駆動タイミングを異ならせて作成したテストパッチの中から、一様な記録濃度の画像を選択することにより、傾きずれに関する情報としての主走査方向のドットずれ量を検出することができる。

【 0 0 7 3 】

ステップ S 1 2 0 では、これら 7 つのテストパッチについて、光学式センサを用いて反射光学濃度を測定している。この測定結果から反射光学濃度の高いテストパッチを選択することにより、黒スジ及び白スジがなく、ドット配置が一様なテストパッチを検出することができる。

【 0 0 7 4 】

30

以下に、テストパッチ 4 0 6 が一様な画像として検出された場合の、即ち、上流側の記録素子と下流側の記録素子とにより形成されるドットが主走査方向に 1 画素分ずれる時計回り方向の傾きずれが生じている場合の、傾きずれの補正方法について説明する。

【 0 0 7 5 】

〔傾き（ずれ）の補正〕

図 1 8 は、補正量記憶手段 2 1 7 に保持されている補正值情報（傾き情報）であり、16 分割駆動の中で、記録タイミング信号何個分遅らせる補正を行うかの情報（傾き補正量）が保持されている。つまり、補正量記憶手段 2 1 7 には、グループに対応した傾きに関する情報（補正情報）が保持されている。この例では、グループ 0 には補正をしないように設定値 0 が設定されている。グループ 1 には記録タイミング信号 2 個分の補正をするために設定値 2 が、グループ 2 には記録タイミング 4 個分の補正をするために設定値 4 が、グループ 3 には記録タイミング 6 個分の補正をするために設定値 6 が設定されている。グループ 4、グループ 5、グループ 6、グループ 7 には、それぞれ設定値 8、10、12、14 が設定されている。

40

【 0 0 7 6 】

なお、本実施例では、グループ 0 を基準として補正值 0 としたが、基準となるグループはどのグループであってもよい。例えば、グループ 7 を基準として、グループ 6 に対して設定値 2、グループ 5 に対して設定値 4、グループ 4、グループ 3、グループ 2、グループ 1、グループ 0 に対して、それぞれ、設定値 6、8、10、12、14 となる設定を行う。そして、グループ 0 を基準とした補正の場合とは逆に、記録タイミング信号を設定値

50

の数に対応して早める補正としてもよい。

【 0 0 7 7 】

図 1 (A) は、グループ 0 からグループ 7 の記録素子に割り当てられるノズル番号、選択ブロック、記録データを示す。図 1 (B) は、図 1 (A) に対応した記録媒体に記録されたドット配置を示す図である。この記録データは記録ヘッドに転送されてきた時点でのデータを示す。図 1 (A) は、補正の説明を判りやすくするために、ノズル列の傾きはないことを前提とする。“ ” は記録データで記録されるドットを示している。図 1 の記録データは転送バッファ 2 1 3 に格納された記録データに基づくものであり、傾きに応じて選択されて記録ヘッドに転送されてきたものである。そして、ドット配置は傾きずれがない場合に転送バッファ 2 1 3 に格納された記録データに基づき記録を行った際、記録媒体に形成されるドットを模式的に示すものである。

10

【 0 0 7 8 】

図 1 では、各グループで吐出順番の早い記録素子から、補正情報により指定された数に対応して記録される位置がずらされている。図 1 (B) を用いて説明する。例えば、グループ 0 の補正情報の値は 0 である。従って、グループ 0 に属するノズルに対応するドット配置は、1 カラム目にはすべてのドットが記載されており、更に 1 カラム目から 3 カラム目にドットが配置されている。グループ 1 の補正情報の値は 2 である。従って、グループ 1 に属するノズルに対応するドット配置は、ノズル番号 1 6 (選択ブロック 0) とノズル番号 1 7 (選択ブロック 1) に対応する位置は空欄である。ドットが記載されているのは、ノズル番号 1 8 からである。4 カラム目にはノズル番号 1 6 とノズル番号 1 7 に対応する位置にドットが記載されている。グループ 2 の補正情報の値は 4 である。従って、グループ 2 に属するノズルに対応するドット配置は、ノズル番号 3 2 から 3 5 に対応する位置は空欄である。ドットが記載されているのは、ノズル番号 3 6 からである。また、4 カラム目には、ノズル番号 3 2 から 3 5 に対応する位置にドットが記載されている。以上のように、補正情報により、記録タイミングを遅らせている。

20

【 0 0 7 9 】

図 2 7 は、転送バッファ 2 1 3 からの記録データの読み出しを行うタイミング図である。図の左から右に時間が経過している。

【 0 0 8 0 】

N はブロックカウンタ 2 1 6 A でカウントした値であり、0 から 1 5 まで範囲で更新する。N の値は最初の読み出し時は 0 であり、2 回目の読み出し時の値は 1 である。一方、S は累計カウンタ 2 1 6 B のカウント値であり、読み出しの累計 (総計) である。この S の値は、記録走査を開始する際、0 の値がセットされる。

30

【 0 0 8 1 】

また、グループ 0 ~ 7 においてトリガ信号 (ラッチ信号) ごとに記載されている番号は、そのトリガ信号のタイミングで転送する (読み出す) ブロック番号を示している。例えば、図 2 7 の 1 つ目のトリガ信号が出力 (S = 0 , N = 0 の状態) では、グループ 0 に対応する番号 0 である。この番号 0 は、図 1 (A) のグループ 0 に属する選択ブロックの欄の 0 に対応し、図 1 (B) の 1 カラム目の “ ” に対応している。

【 0 0 8 2 】

40

ここで、薄いグレーで網掛けされた領域は 1 カラム目で記録される記録データ、網掛けされていない領域は 2 カラム目で記録される記録データ、濃いグレーで網掛けされた領域は 3 カラム目で記録される記録データを表している。各グループの補正値は、グループ 0 が 0、グループ 1 が 2、グループ 2 が 4、グループ 3 が 6、グループ 4 が 8、グループ 5 が 1 0、グループ 6 が 1 2、グループ 7 が 1 4 に設定されている。このように、グループ番号の数が大きくなるほど補正値が大きいため、図 2 7 は、グループ番号が大きいほど、読み出し開始タイミングが遅れていることを示している。

【 0 0 8 3 】

次に、補正後の記録データを生成する手段に関して説明する。

【 0 0 8 4 】

50

データ選択回路 2 1 5 には、転送バッファから読み出した記録データをラッチするラッチ手段（ラッチ回路）を備えている。このデータ選択回路 2 1 5 は、カウンタ 2 1 6 でカウントされる情報（例えば、累計カウンタ 2 1 6 B）に基づき、転送バッファからの読み出しを行う。なお、この読み出し処理は、ブロックカウンタ 2 1 6 A の値に基づき行う形態でも構わないし、両方のカウンタを用いて行う形態でも構わない。データ選択回路 2 1 5 は、累計回数 0 から 1 5 のタイミングでは、図 2 4 に示される転送バッファ 2 1 3 のバンク 0 とバンク 2 から記録データの読み出しを行う。次に累計回数 1 6 から 3 1 までのタイミングでは、バンク 1 とバンク 0 から記録データの読み出しを行う。次に累計回数 3 2 から 4 7 までのタイミングでは、バンク 2 とバンク 1 から記録データの読み出しを行う。累計回数 4 8 から 6 3 までのタイミングでは、バンク 1 とバンク 0 から記録データの読み出しを行う。このように、データ選択回路 2 1 5 は、複数列の記録データから予め定められた列数の読み出しを行い、読み出し対象の列位置を更新する。データ選択回路 2 1 5 は、別の表現をすれば、転送データ生成する転送データ生成回路である。

10

【 0 0 8 5 】

例えば、累計回数 0 では、ブロック 0 の記録データである、バンク 0 のブロック 0 とバンク 2 のブロック 0 から読み出しを行う。即ち、アドレス 0（A d 0 0 h）に格納されている記録データと、アドレス 2 0（A d 2 0 h）に格納されている記録データの読み出しを行う。累計回数が 1 の場合、バンク 0 のブロック 1 とバンク 2 のブロック 1 から読み出しを行う。以降、ブロック 2 からブロック 1 5 まで、順に読み出す。

【 0 0 8 6 】

20

また、累計回数が 1 6 の場合、バンク 0 のブロック 0 とバンク 1 のブロック 0 から読み出しを行う。累計回数が 1 7 の場合、バンク 0 のブロック 1 とバンク 1 のブロック 1 から読み出しを行う。以降、ブロック 2 からブロック 1 5 まで、順に読み出す。

【 0 0 8 7 】

また、累計回数 2 2 の場合、バンク 0 のブロック 6 とバンク 1 のブロック 6 から読み出しを行う。ブロック 6 の記録データであるアドレス A d 1 6 とアドレス A d 0 6 の記録データが読み出されている。つまり、同じブロック位置でかつ隣のカラム位置のデータを読み出ししている。そして、この 2 つの領域から読み出したデータに基づき 1 ブロック分（ここではブロック 6 に対応するデータ）のデータを生成する。

【 0 0 8 8 】

30

図 2 8 は、累計回数 2 2 のタイミングにおける転送用データの生成に対する模式図である。転送用データの b 0 は、グループ 0 の記録素子用の記録データである。ここで転送するブロックは、ブロック 6 である為、グループ 0 のブロック 6 の記録データ、つまり記録ヘッド 1 1 の s e g 6 の記録データとなる。また、b 7 は、グループ 7 のブロック 6 の記録データ、つまり記録ヘッド 1 1 の s e g 1 1 8 の記録データとなる。

【 0 0 8 9 】

図 2 5 は、データ選択回路 2 1 5 における、記録データ選択のフローチャートである。このフローチャートを用いて、ブロックカウンタ 2 1 6 A の値は 6、累計カウンタの値は 2 2 のタイミングにおける転送用データ生成方法に関して説明を行う。このデータ選択回路 2 1 5 には、補正值とブロックカウンタ 2 1 6 A の値との比較を行う比較回路は 1 つである。

40

【 0 0 9 0 】

記録タイミング信号が入力した後、転送バッファ 2 1 3 における第 1 のバンクとしてのバンク 1 のアドレス A d 1 6 から記録データを読み出し、不図示の第 1 のラッチ手段により一時的に保持する（ステップ S 3 1 0）。続いて、同様に、転送バッファ 2 1 3 における第 2 のバンクとしてのバンク 0 のアドレス A d 0 6 から記録データを読み出し、不図示の第 2 のラッチ手段に一時的に保持を行う（ステップ S 3 2 0）。

【 0 0 9 1 】

次に、グループ 0 の補正值とブロックカウンタ 2 1 6 A のカウント値とを比較する（ステップ S 3 3 0）。グループ 0 の補正值 0 とブロックカウンタ 2 1 6 A のカウント値 6 を

50

比較すると、補正值 カウント値の条件を満たしているので、アドレス 16 の b 0 の記録データが選択され、不図示の第 3 のラッチ手段に保持される（ステップ S 3 4 0）。そして、ラッチカウンタを更新する（ステップ S 3 6 0）。全てのグループについてのラッチが完了したか否かを判定する（ステップ S 3 7 0）。この場合、グループ 0 が完了しているので、ステップ S 3 3 0 へ戻る。

【 0 0 9 2 】

次に、グループ 1 について、グループ 0 の場合と同様に行う。グループ 1 の場合も、補正值は 2、カウント値は 6 であるため、補正值 カウント値の条件を満たしている。従って、アドレス 16 の b 1 の記録データが選択され、不図示の第 3 のラッチ手段に保持される（ステップ S 3 4 0）。ステップ S 3 4 0 又は S 3 5 0 で b 0 から b 7 の記録データを第 3 のラッチ手段に保持する毎にラッチカウンタを更新する（ステップ S 3 6 0）。 10

【 0 0 9 3 】

以下、同様に、グループ 7 まで繰り返し行う。グループ 0 から 7 までの処理が完了したら、ステップ S 3 8 0 で、第 3 のラッチ手段にラッチしたデータを記録ヘッド 1 1 へ転送される。

【 0 0 9 4 】

なお、グループ 4 について見てみると、補正值は 8、ブロックカウンタ 2 1 6 A のカウント値 6 である為、補正值 カウント値の条件を満たしていない為、ステップ S 3 3 0 の判定を行って、ステップ S 3 5 0 へ進む。アドレス A d 0 6 の b 4 の記録データが第 3 のラッチ手段に保持される（ステップ S 3 5 0）。グループ 5 からグループ 7 についても、補正值 カウント値の条件を満たしていない為、アドレス A d 0 6 の b 5、b 6、b 7 の記録データが第 3 のラッチ手段に保持される。こうして、転送用データ b 0 から b 7 が出来上がる。 20

【 0 0 9 5 】

以上の処理をまとめると、図 2 8 に示すように、転送用のデータは、b 0 ~ b 3 まではアドレス A d 1 6 に保持されたデータと、b 4 ~ b 7 まではアドレス A d 0 6 に保持されたデータで構成されている。

【 0 0 9 6 】

補足すると、b 0 から b 7 の記録データを第 3 のラッチ手段に保持する回数をカウントする前記ラッチカウンタは、グループ 0 から 7 に対応する 8 回のカウント後、この保持する回数を 0 にクリアする。 30

【 0 0 9 7 】

以上のように、ブロックカウンタ 2 1 6 A の値と補正情報の値と転送バッファから読み出したデータに基づき、記録データ転送回路 2 1 9 へ転送するデータを生成する。

【 0 0 9 8 】

なお、このデータ選択回路 2 1 5 の構成は他の構成でも構わない。例えば、ブロック数に対応する数の比較回路や、各ブロックについて 2 つのバンクから読み出す読み出し回路を備えることで、全てのブロックについての並行してデータ生成を行う構成としても構わない。

【 0 0 9 9 】

図 2 8 を見ると、グループ 0 からグループ 3 までの転送用データ b 0 から b 3 は、累計回数 2 2 で本来記録されるべき記録データである第 2 カラムの記録データである。また、グループ 4 から 7 までの転送データ b 4 から b 7 は、前のタイミングで記録されるべきであった第 1 カラムの記録データである。ここで、生成された転送用データは、データ転送 C L K 生成機 2 1 8 で生成された H C L と共に、記録データ転送回路 2 1 9 によって記録ヘッド 1 1 に送信される。 40

【 0 1 0 0 】

図 2 9 は、累計回数 3 4 のタイミングにおける転送用データ生成に対する模式図である。

【 0 1 0 1 】

転送バッファ 2 1 3 からの読み出しは、ブロック 2 用の記録データを転送する為、アドレス 2 2 とアドレス 1 2 から読み出しを行っている。グループ 0 からグループ 7 までの補正值とブロックカウンタ 2 1 6 A のカウント値 2 とを比較した。その結果、補正值 転送回数の条件を満たすグループ 0 とグループ 1 用の記録データ b 0 と b 1 はアドレス 2 1 の記録データが選択され、この条件を満たさないグループ 2 からグループ 7 用の記録データはアドレス 1 1 の記録データが選択されている。

【 0 1 0 2 】

図 2 5 の記録データ選択のフローチャートでは、転送バッファ 2 1 3 の 2 個のバンクからそれぞれ記録データを読み出し、それぞれを第 1 及び第 2 のラッチ手段で保持している。そして、これらの記録データを選択することで転送用データを生成し、第 3 のラッチ手段でこの転送用データを保持している。別の手段として、1 つのラッチ手段のみで制御を行う方法が考えられる。図 2 6 は、1 つのラッチ手段のみで制御を行う場合のフローチャートである。

【 0 1 0 3 】

記録タイミング信号が入力した後、転送バッファ 2 1 3 における第 1 のバンクとしてのバンク 1 のアドレス 1 6 から記録データの読み出しを行う (ステップ S 4 1 0)。ここでグループ 0 の補正值とブロックカウンタ 2 1 6 A のカウント値との比較を行う (ステップ S 4 2 0)。グループ 0 の補正值 0 とブロックカウンタ 2 1 6 A のカウント値 6 を比較すると、補正值 カウント値の条件を満たしているので、アドレス 1 6 の b 0 のデータがラッチ手段に保持される (ステップ S 4 3 0)。

【 0 1 0 4 】

次に、転送バッファ 2 1 3 における第 2 のバンクとしてのバンク 0 のアドレス 1 6 から記録データの読み出しを行う (ステップ S 4 4 0)。ステップ S 4 5 0 及びステップ S 4 6 0 で、ステップ S 4 2 0 の条件を満たさなかったグループの記録データのラッチを行う。つまり、補正值 > カウント値の条件を満たすグループの記録データのみがラッチされる。

【 0 1 0 5 】

次に、ステップ S 4 7 0 でラッチカウンタを更新し、ステップ S 4 2 0 から S 4 7 0 までのステップを順にグループ 0 から 7 まで行う (ステップ S 4 8 0)。こうして、転送用データ b 0 から b 7 が出来上がる。そして、ステップ S 4 9 0 で、このように作成された転送用データを記録ヘッド 1 1 に転送し、終了する。

【 0 1 0 6 】

累計回数 2 2 のタイミングについて見てみると、ステップ S 4 3 0 ではアドレス 1 3 の b 0 から b 3 の記録データのみラッチされ、ステップ S 4 6 0 ではアドレス 3 の b 4 から b 7 の記録データがラッチされる。

【 0 1 0 7 】

本実施例では、転送バッファ 2 1 3 から 2 個のバンク分の記録データを読み出している。第 1 カラムでは、バンク 0 と 1 カラム前の記録データであるバンク 2 の記録データを読み出すが、第 1 カラムは最初のカラムである為、バンク 2 に 1 カラム前の記録データは存在しない。その為、バンク 2 から読み出した記録データは読み捨てを行い、第 1 カラムの記録動作では使用しない構成である。同様に、第 4 カラムでは、バンク 0 と 1 カラム前の記録データであるバンク 2 の記録データを読み出すが、第 4 カラムは最終カラムである為、バンク 0 に第 4 カラムで記録するための記録データは存在しない。その為、バンク 0 から読み出した記録データは読み捨てを行い、第 4 カラムの記録動作では使用しない。

【 0 1 0 8 】

本実施例の様に、常に 2 バンク分の記録データを読み出し、第 1 カラムと最終カラムでは、1 バンク分の記録データは読み捨てる構成であっても良い。或いは、第 1 カラムでは、バンク 0 の記録データのみ読み出し、第 4 カラムでは、バンク 2 の記録データのみ読み出すようにし、第 1 カラムと最終カラムでは 1 バンク分の記録データのみを読み出す構成であっても同様の効果を得ることが出来る。

【 0 1 0 9 】

図 2 は、本実施例の傾きずれ補正により、記録媒体に形成されるドットの配置を示したものである。図中の白抜きのドットは、本実施例の傾きずれ補正を行わなかった場合に形成されるドットを示したものである。

【 0 1 1 0 】

傾きずれが発生すると、本来配置されるべきカラムの領域から外れた位置にドットが形成されるが、このドットの数グループごとに異なる。本実施例の説明における傾きずれは、外れた位置に形成されるドットの数、グループ 0 を基準として、グループ 0 が 0、グループ 1 が 2、グループ 2 が 4、グループ 3 が 6 というように順に増加していく。

【 0 1 1 1 】

そこで、本実施例の傾きずれ補正では、本来配置されるべきカラムの領域から外れた位置に形成されるドットについて、対応する記録素子に割り当てられる記録データを変更している。具体的には、この対応する記録素子に割り当てられる記録データを生成する際に、現カラムの記録データと 1 カラム前の記録データの 2 つの記録データから選択可能な構成としている。

【 0 1 1 2 】

このようにして、グループ内で本来配置されるはずのカラムの領域内に配置されるドットと、その領域から外れた位置に配置されるドットとが存在する場合、前記領域から外れた位置のドットだけを主走査方向にオフセットさせる。こうして、同じカラムの領域内に収めるように補正することができる。

【 0 1 1 3 】

以上のように、本実施例の傾きずれ補正では、画質の低下を抑制することが可能となる。

【 実施例 2 】

【 0 1 1 4 】

〔分散駆動における傾きずれ補正〕

インクジェット記録方法では、記録素子としてヒータやピエゾ素子を用いてインクにエネルギーを与え、インク滴を吐出して画像を記録する。これらのインクジェット記録方法では、あるインク吐出口からインク滴を吐出する際、隣接するインク吐出口に圧力波等を与え、隣接するインク吐出口からの吐出を不安定にさせるクロストークと呼ばれる現象が生じる。そのため、隣接するインク吐出口から連続してインク滴を吐出させないような記録素子の駆動順序で駆動させる分散駆動を行うことが望ましい。この分散駆動を行う構成においても、傾きずれ補正を適用することが可能である。第 1 の実施形態の場合と同様に説明する。

【 0 1 1 5 】

なお、実施例 1 と同様の内容については説明を省く。

【 0 1 1 6 】

図 1 9 及び図 2 0 は、隣接する 2 つのインク吐出口から連続してインク滴を吐出させないような記録素子の駆動順で記録を行う際の傾きずれ補正を説明する図である。本実施例では、ブロック 0 1 1 6 1 1 2 7 2 1 3 8 3 1 4 9 4 1 5 1 0 5 の駆動順序で駆動を行っている。

【 0 1 1 7 】

図 1 9 は、図 1 と同様の図であり、各グループの記録素子に割り当てられる、ノズル番号、選択ブロック、記録データ、ドット配置を示す図である。図 2 0 は、図 1 9 に示すような傾きずれ補正を行った際の記録媒体上に形成されるドットの配置を示したものである。

【 0 1 1 8 】

図 3 0 は、転送バッファ 2 1 3 からの記録データの読み出しを行うタイミング図である。

【 0 1 1 9 】

ここで、薄いグレーで網掛けされた領域は1カラム目で記録される記録データ、網掛けされていない領域は2カラム目で記録される記録データ、濃いグレーで網掛けされた領域は3カラム目で記録される記録データを表している。各グループの補正值は、グループ0が0、グループ1が1、グループ2が2、グループ3が3、グループ4が4、グループ5が5、グループ6が6、グループ7が7に設定されている。

【0120】

次に、補正後の記録データを生成する手段に関して説明を行う。

【0121】

データ選択回路215は、累計回数0から15のタイミングでは、転送バッファ213からバンク0とバンク2の記録データを読み出す。累計回数16から31までのタイミン
10
グでは、バンク1とバンク0の記録データを読み出す。累計回数32から47までのタイ
ミングでは、バンク2とバンク1の記録データを読み出す。累計回数48から63までの
タイミングではバンク1とバンク0の記録データを読み出す。例えば、累計回数0のタイ
ミングでは、ブロック0の記録データであるアドレス0の記録データとアドレス20の記
録データとを読み出す。また、累計回数22のタイミングでは、ブロック2の記録データ
であるアドレス12の記録データとアドレス2の記録データとを読み出す。

【0122】

図31は、累計回数18のタイミングにおける転送用データの生成に対する模式図であ
る。

【0123】

図31を見ると、グループ0からグループ2までの転送用データb0からb2は、累計
20
回数18で本来記録されるべき記録データである第2カラムの記録データである。また、
グループ3から7までの転送データb4からb7は、16回前のタイミングで記録される
べきであった第1カラムの記録データである。ここで、生成された転送用データは、デ
ータ転送CLK生成機218で生成されたHCLと共に、記録データ転送回路219によっ
て記録ヘッド11に送信される。

【0124】

図32は、累計回数37のタイミングにおける転送用データ生成に対する模式図である
。

【0125】

転送バッファ213からの読み出しは、ブロック7用の記録データを転送する為、アド
30
レス27とアドレス17から読み出しを行っている。グループ0からグループ7までの補
正值とブロックカウンタ216Aのカウント値5とを比較した。その結果、補正值 転送
回数の条件を満たすグループ0からグループ5用の記録データb0からb5はアドレス2
7の記録データが選択され、この条件を満たさないグループ6とグループ7用の記録デ
ータはアドレス17の記録データが選択されている。

【0126】

本実施例のように分散駆動を行う場合、第1の実施形態と駆動順序は異なる。ただし、
データ転送回数と補正情報により指定された数が一致するまで、各グループで吐出順番の
40
早い記録素子についての記録データとして1カラム前の記録データをラッチする動作は同
様である。

【0127】

本実施例によれば、どのような駆動順番で記録素子を駆動する場合においても、同様の
傾き補正を行う事が可能となる。

【0128】

[その他の実施例]

以上、記録ヘッドへ転送するデータの処理について説明したが、これらの処理について
は上述した内容に限定するものではない。

【0129】

例えば、記録バッファ204に格納されるデータの形式は、ラスタ形式に限定するも
50

のではなく、カラム形式のデータであっても構わない。この場合、データの形式が、カラム形式であり、かつ上述した記録ヘッドのブロックに対応していれば、HV変換回路205やノズルバッファ211を介さずに、記録バッファ204に格納されているデータを、転送バッファ213へ格納する形態とする。

【0130】

また、本実施形態では、転送バッファが備える領域は、3カラム数分の領域であり、そのうちの2カラム分の画像データから転送データを生成していたが、この形態に限定することはない。

【0131】

例えば、傾きの大きさ、記録素子列が備える記録素子の数、ブロック数、1ブロックあたりの記録素子の数などにより、転送バッファが備える領域を4カラム数分の領域とし、そのうちの3カラム分の画像データから転送データを生成する構成でも構わない。つまり、転送バッファが備えるカラム数より少ないカラム数のデータを読み出して、転送データを生成する構成であれば、他のカラム数は他の値でも構わない。

【0132】

また、傾き情報は、記録装置と接続しているホスト200から入力し、補正量記憶手段217に格納する形態でも構わない。

【図面の簡単な説明】

【0133】

【図1】実施例1におけるドット配置図である。

【図2】実施例2における形成ドットの配置図である。

【図3】インクジェット記録装置の概略構成を示す外観斜視図である。

【図4】従来の傾き補正を行った場合における形成ドットの配置図である。

【図5】記録ヘッドの外観図である。

【図6】記録ヘッドの吐出口配列図である。

【図7】本発明の記録装置における制御回路の構成を示すブロック図である。

【図8】ASIC内部の構成を示すブロック図である。

【図9】記録バッファにおけるデータの配置図である。

【図10】ブロック駆動順データメモリ内のデータ例である。

【図11】記録ヘッドの駆動回路を示すブロック図である。

【図12】ブロック駆動信号の駆動タイミング図である。

【図13】ドットの傾きずれ値検出の概略を示すフローチャートである。

【図14】傾き検出用パターン図である。

【図15】傾き検出用テストパッチである。

【図16】傾きずれ発生時のドット配置図である。

【図17】傾き検出用テストパッチである。

【図18】補正量記憶手段内の傾き補正量の設定例である。

【図19】実施例2におけるドット配置図である。

【図20】実施例2における形成ドットの配置図である。

【図21】HV変換動作を示す図である。

【図22】ノズルバッファの構成図である。

【図23】ノズルバッファ内のデータ配置図である。

【図24】転送バッファの内部構成を示す図である。

【図25】記録データ選択のフローチャートである。

【図26】記録データ選択のフローチャートである。

【図27】実施例1における記録データの読み出しタイミングを示す図である。

【図28】実施例1における累計回数22のタイミングにおけるデータ生成の模式図である。

【図29】実施例1における累計回数34のタイミングにおけるデータ生成の模式図である。

10

20

30

40

50

【図 3 0】実施例 2 における記録データの読み出しタイミングを示す図である。

【図 3 1】実施例 2 における累計回数 1 8 のタイミングにおけるデータ生成の模式図である。

【図 3 2】実施例 2 における累計回数 3 7 のタイミングにおけるデータ生成の模式図である。

【図 3 3】理想的な記録媒体上におけるドット配置図である。

【図 3 4】従来の傾き補正を行った場合における形成ドット配置図である。

【符号の説明】

【 0 1 3 4 】

1 1 記録ヘッド

1 0 0 インクジェット記録装置

1 1 4 第 1 の記録素子

1 1 5 第 2 の記録素子

1 4 1、1 4 2、1 4 3、1 4 4 インク吐出口列

2 0 1 C P U

2 0 4 記録バッファ

2 1 3 転送バッファ

2 1 5 データ選択回路

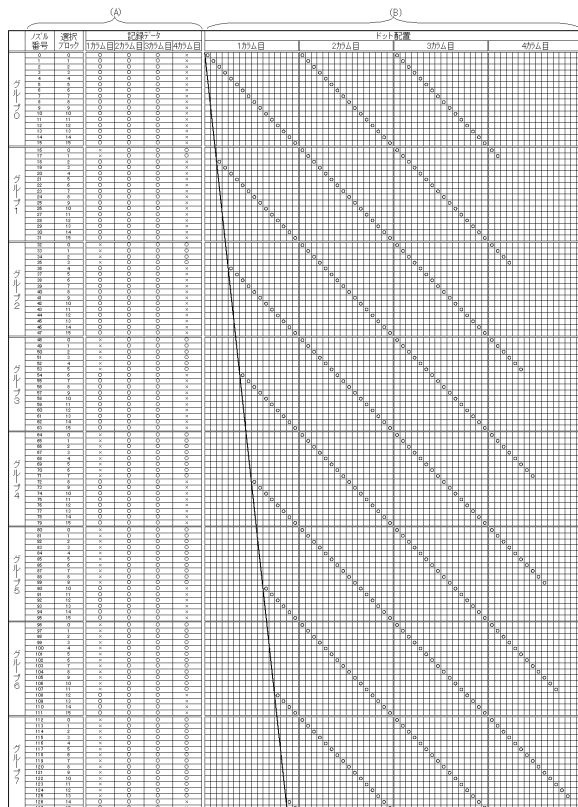
2 1 7 補正值記憶手段

2 1 9 記録データ転送回路

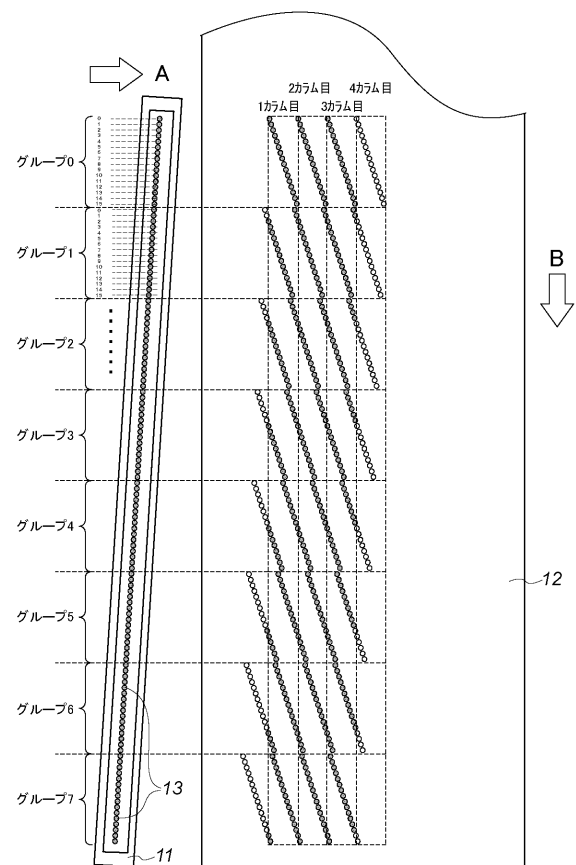
10

20

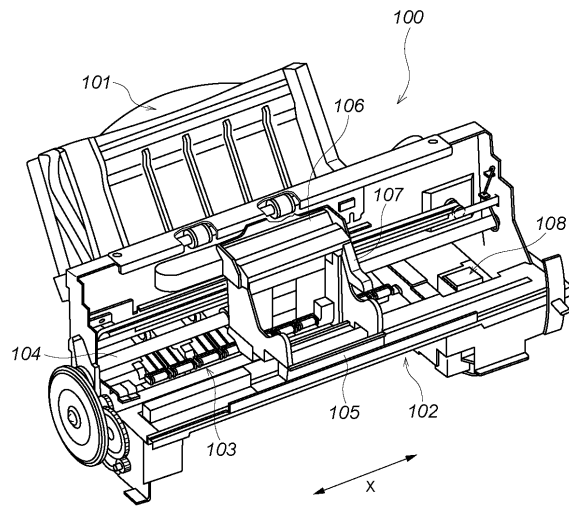
【図 1】



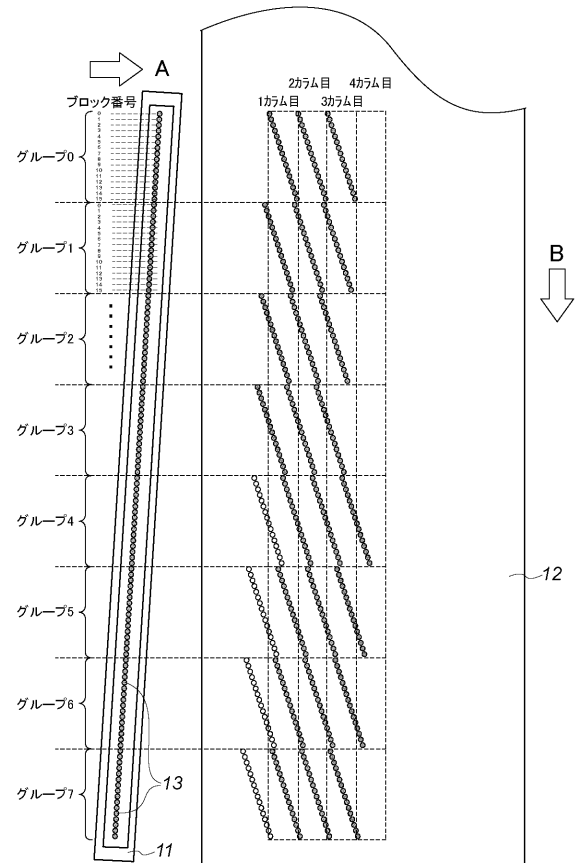
【図 2】



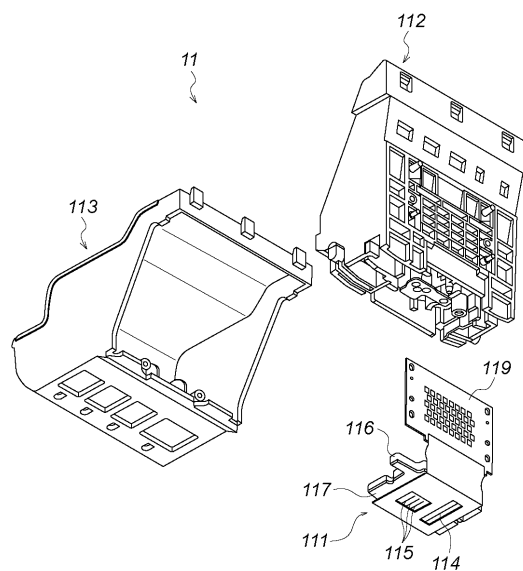
【図 3】



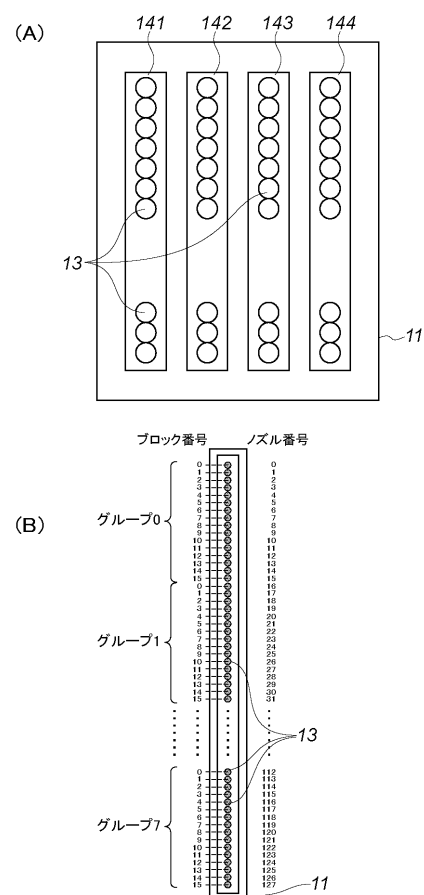
【図 4】



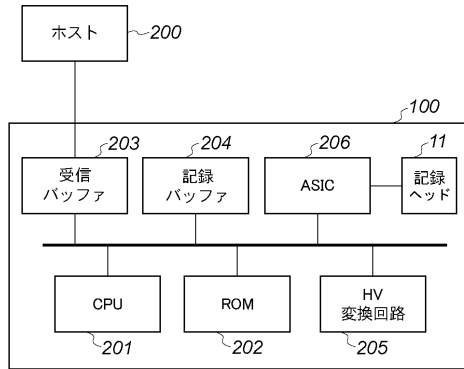
【図 5】



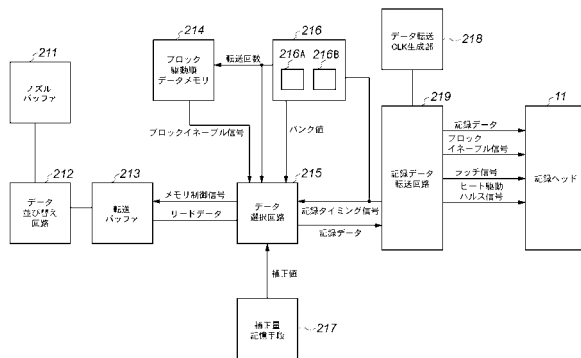
【図 6】



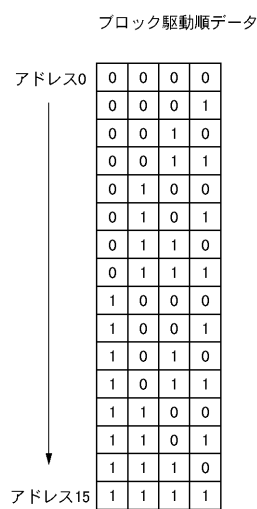
【図 7】



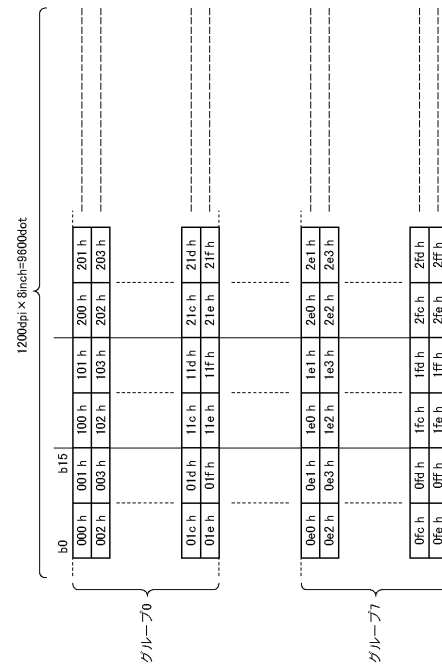
【図 8】



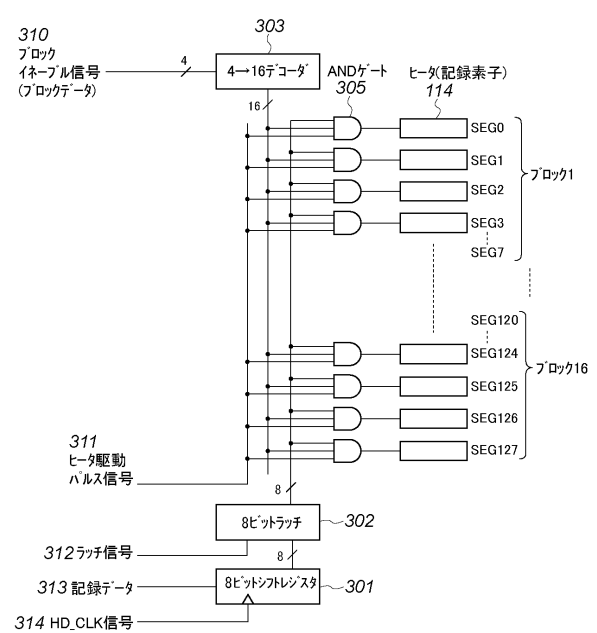
【図 10】



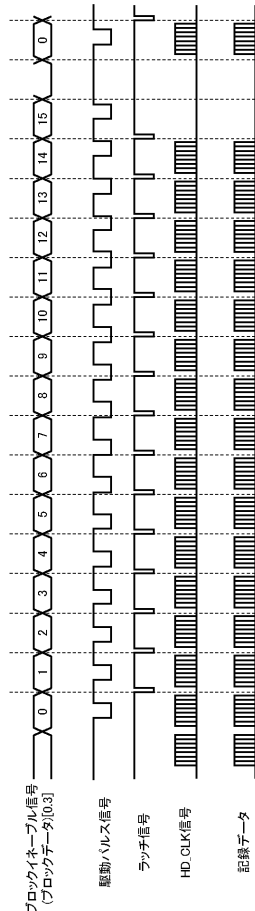
【図 9】



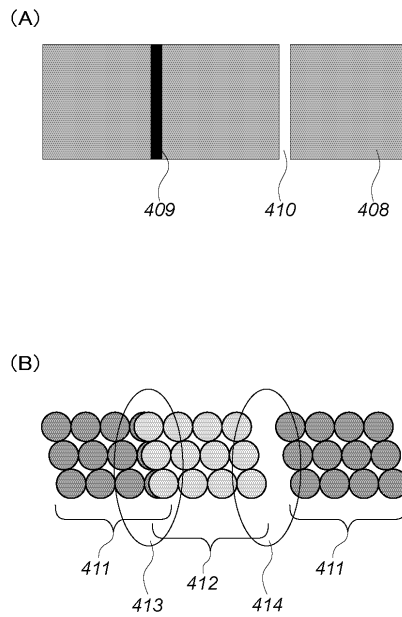
【図 11】



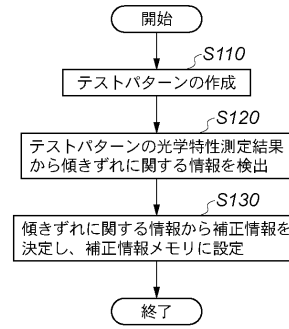
【図 1 2】



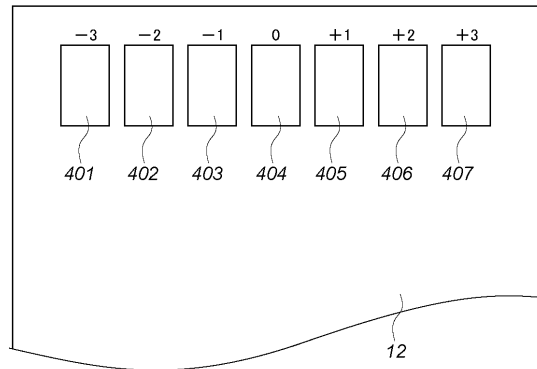
【図 1 5】



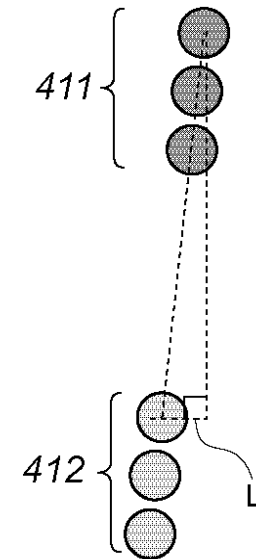
【図 1 3】



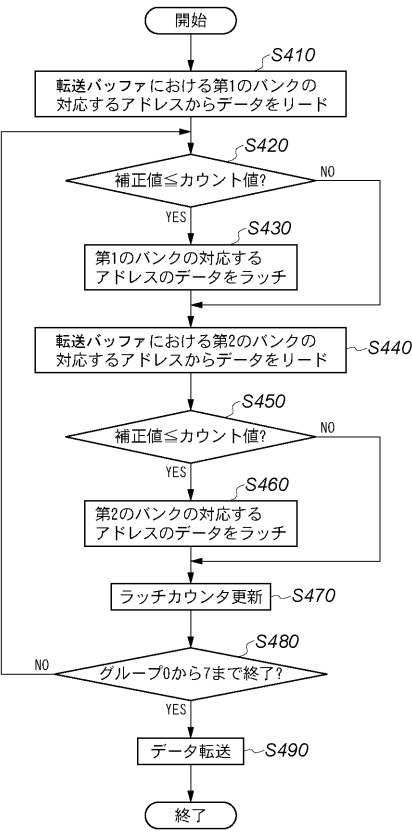
【図 1 4】



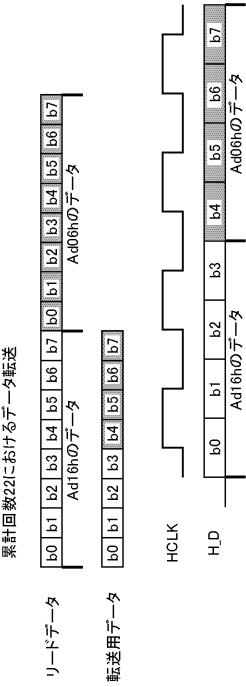
【図 1 6】



【図 26】



【図 28】



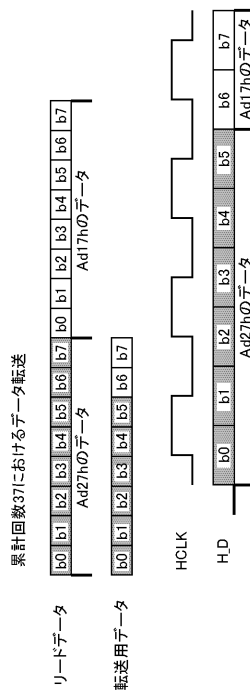
【図 27】

N	S	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
修正値	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	
修正値	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	
修正値	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	
修正値	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	
修正値	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	
修正値	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	
修正値	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	
修正値	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	
修正値	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	
修正値	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	
修正値	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	
修正値	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	
修正値	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	
修正値	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	
修正値	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	
修正値	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	
修正値	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	
修正値	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	
修正値	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	
修正値	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	
修正値	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	
修正値	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	4																													

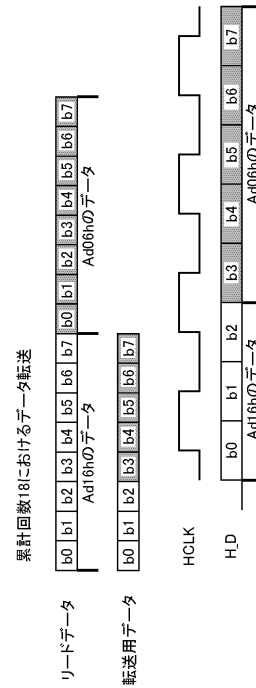
【図 30】

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
S	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
アドレス	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
データ	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77

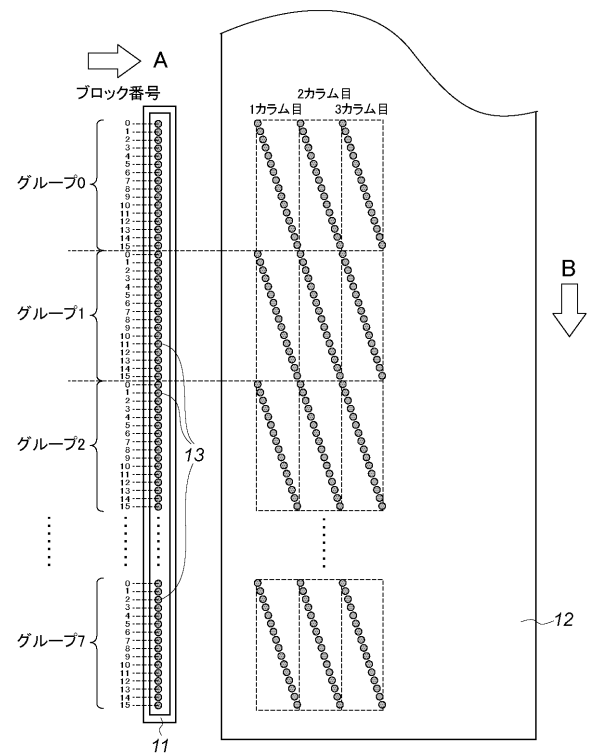
【図 32】



【図 31】



【図 33】



[illegible]

フロントページの続き

(72)発明者 梅澤 雅彦
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

合議体

審判長 吉野 公夫

審判官 藤本 義仁

審判官 黒瀬 雅一

(56)参考文献 特開2004-9489(JP,A)
特開2001-205789(JP,A)
特開2007-38653(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B41J 2/01