世界知的所有権機関
国際事務局

PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類7 **B41J 2/525, 2/21**	**A1**	(11) 国際公開番号	**WO00/69643**
		(43) 国際公開日	2000年11月23日(23.11.00)

(21) 国際出願番号 PCT/JP00/03030

(22) 国際出願日 2000年5月11日(11.05.00)

(30) 優先権データ
特願平11/131288 1999年5月12日(12.05.99) JP

(71) 出願人（米国を除くすべての指定国について）
セイコーエプソン株式会社
(SEIKO EPSON CORPORATION)[JP/JP]
〒163-0811 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号 Tokyo, (JP)
(72) 発明者；および
(75) 発明者／出願人（米国についてのみ）
臼田秀範(USUDA, Hidenori)[JP/JP]
大槻幸一(OTSUKI, Koichi)[JP/JP]
〒392-8502 長野県諏訪市大和3丁目3番5号
セイコーエプソン株式会社内 Nagano, (JP)
(74) 代理人
弁理士 宮越典明, 外(MIYAKOSHI, Noriaki et al.)
〒107-6029 東京都港区赤坂一丁目12番32号
アーク森ビル29階 信栄特許事務所 Tokyo, (JP)

(81) 指定国 JP, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)

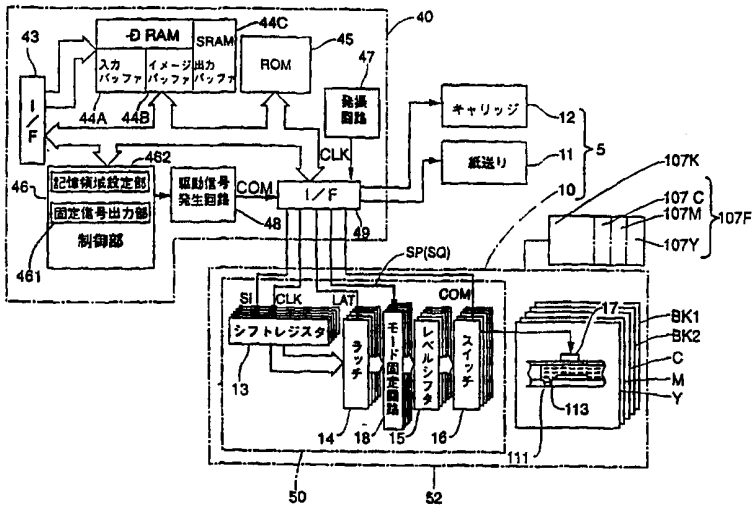
添付公開書類
国際調査報告書
補正書

(54)Title: RECORDING DEVICE AND DATA CONTROL METHOD THEREFOR

(54)発明の名称 記録装置およびそのデータ制御方法

(57) Abstract

In an ink jet recording device (1), a fixed signal output section (461) sends to a head driving circuit (50) a signal, as a mode fixing signal (SP), indicating that ink droplets should not be discharged for nozzle openings (111) in a group not used for recording. On the basis of the mode fixing signal (SP), the mode fixing circuit (18) of the head driving circuit (50) fixes the nozzle openings (111) in the corresponding group under the condition that they should not discharge ink droplets. Therefore, concerning the group that do not discharge ink droplets, there is no need to take the trouble to effect serial conversion and serial transfer of the data ("0" data) as recording data (S1), which data ("0") indicates that ink droplets should not be discharged, so that the wasteful processing time can be saved.



11...PAPER FEED
12...CARRIAGE
13...SHIFT REGISTER
14...LATCH
15...LEVEL SHIFTER
16...SWITCH
18...MODE FIXING CIRCUIT
44A...INPUT BUFFER
44B...IMAGE BUFFER
44C...OUTPUT BUFFER
46...CONTROL SECTION
47...OSCILLATION CIRCUIT
48...DRIVE SIGNAL GENERATING CIRCUIT
461...FIXED SIGNAL OUTPUT SECTION
462...STORAGE REGION SETTING SECTION

(57)要約

インクジェット記録装置１において、固定信号出力部４６１は、モード固定信号ＳＰとして、記録に用いられないグループのノズル開口１１１についてはインク滴を吐出しない旨の信号をヘッド駆動回路５０に出力し、ヘッド駆動回路５０のモード固定回路１８は、モード固定信号ＳＰに基づいて、該当するグループのノズル開口１１１についてはインク滴を吐出しない条件に固定しておく。従って、インク滴を吐出しないグループに関しては、あえて、インクを吐出しない旨のデータ（”０”データ）を記録データＳＩとしてシリアル変換およびシリアル転送する必要がないので、無駄な処理時間を省くことができる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦
AG アンティグア・バーブーダ
AL アルバニア
AM アルメニア
AT オーストリア
AU オーストラリア
AZ アゼルバイジャン
BA ボズニア・ヘルツェゴビナ
BB バルバドス
BE ベルギー
BF ブルギナ・ファソ
BG ブルガリア
BJ ベナン
BR ブラジル
BY ベラルーシ
CA カナダ
CF 中央アフリカ
CG コンゴー
CH スイス
CI コートジボアール
CM カメルーン
CN 中国
CR コスタ・リカ
CU キューバ
CY キプロス
CZ チェッコ
DE ドイツ
DK デンマーク
DM ドミニカ
DZ アルジェリア
EE エストニア
ES スペイン
FI フィンランド
FR フランス
GA ガボン
GB 英国
GD グレナダ
GE グルジア
GH ガーナ
GM ガンビア
GN ギニア
GR ギリシャ
GW ギニア・ビサオ
HR クロアチア
HU ハンガリー
ID インドネシア
IE アイルランド
IL イスラエル
IN インド
IS アイスランド
IT イタリア
JP 日本
KE ケニア
KG キルギスタン
KP 北朝鮮
KR 韓国
KZ カザフスタン
LC セントルシア
LI リヒテンシュタイン
LK スリ・ランカ
LR リベリア
LS レソト
LT リトアニア
LU ルクセンブルグ
LV ラトヴィア
MA モロッコ
MC モナコ
MD モルドヴァ
MG マダガスカル
MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国
ML マリ
MN モンゴル
MR モーリタニア
MW マラウイ
MX メキシコ
MZ モザンビーク
NE ニジェール
NL オランダ
NO ノールウェー
NZ ニュー・ジーランド
PL ポーランド
PT ポルトガル
RO ルーマニア
RU ロシア
SD スーダン
SE スウェーデン
SG シンガポール
SI スロヴェニア
SK スロヴァキア
SL シエラ・レオネ
SN セネガル
SZ スワジランド
TD チャード
TG トーゴー
TJ タジキスタン
TM トルクメニスタン
TR トルコ
TT トリニダッド・トバゴ
TZ タンザニア
UA ウクライナ
UG ウガンダ
US 米国
UZ ウズベキスタン
VN ヴェトナム
YU ユーゴースラヴィア
ZA 南アフリカ共和国
ZW ジンバブエ

明細書

記録装置およびそのデータ制御方法

技術分野

本発明は、記録装置およびそのデータ制御方法に関するものである。さらに詳しくは、記録装置においてドット形成手段を駆動するためのデータ制御技術に関するものである。

背景技術

インパクトドット方式や熱転写方式などのシリアルプリンタ、あるいはレーザ方式や熱転写方式などのページプリンタなどといった記録装置において、たとえば、インクジェット記録装置では、記録ヘッドに、複数のノズル開口、これらのノズル開口の各々に連通する圧力発生室、および圧力発生室内のインクをそれぞれ加圧することにより当該ノズル開口からインク滴を吐出させる圧電振動子などの圧力発生素子を備えるドット形成手段と、これらの圧力発生素子への駆動信号の印加を記録データに基づいて給断する複数のスイッチング素子を備えるヘッド駆動回路（駆動手段）とが形成され、いずれのスイッチング素子を駆動するかによって所定のノズル開口からインク滴を選択的に吐出させることにより、記録紙などの媒体上に所定の記録を行う。このような記録データは、図６を参照して説明するように、プリンタドライバから入力されてくる記録情報をメモリ上で展開することによって求められる。

図６において、パーソナルコンピュータの側にインストールされているプリンタドライバ９６で作成された記録情報は、１頁分毎に各種インターフェースを介してプリンタに入力される（ステップＳＴ１０）。この際にインターフェー

スの自動切り換えによって、１頁分の記録情報は、ＤＲＡＭ（Ｄｙｎａｍｉｃ Ｒａｎｄｏｍ Ａｃｃｅｓｓ Ｍｅｍｏｒｙ）上に形成されている入力バッファ４４Ａにデータ蓄積される（ステップＳＴ２０）。次に、入力バッファ４４Ａに蓄積されたデータを制御部（ＣＰＵ）が１バイト毎にコマンド解析し、記録データなのか記録処理コマンドなのかを判別する（ステップＳＴ３０）。

次に、制御部は、コマンド解析された記録データをイメージデータとしてＤＲＡＭ上のイメージバッファ４４Ｂ（第１の記憶手段）に転送する（ステップＳＴ４０）。

このイメージバッファ４４Ｂは、ヘッド構造に対応して構成され、たとえば、１列当り９６ノズルの４色プリンタにおいては、記録ヘッドには５グループ分（５列分）のノズル開口が形成されているので、イメージバッファ４４Ｂは、５グループ分、構成されている。ここでいう５グループ分のノズル開口とは、シアン（Ｃ）、マゼンダ（Ｍ）、イエロー（Ｙ）からなる３色のカラーインクを吐出する３つの色グループのノズル開口、モノクロ記録時に黒インクを吐出するがカラーでの記録時にはインク滴の吐出が休止する第１の黒グループ（ＢＫ１）のノズル開口、カラー記録時およびモノクロ記録時に黒インクを吐出する第２の黒グループ（ＢＫ２）のノズル開口である。

このイメージバッファ４４Ｂには、たとえばイエロー（Ｙ）グループのノズル＃１の１パス分のデータがラスター方向（ａ、ｂ、ｃの順）に転送され、このノズル＃１に関するデータ転送が終了した後は、同様な処理を繰り返して、ノズル＃２、＃３・・・＃９６に関するデータ転送を行う。

同様なデータ展開、転送は、マゼンダ（Ｍ）グループ、シアン（Ｃ）グループ、第１の黒グループ（ＢＫ１）、第２の黒グループ（ＢＫ２）のノズル開口に関して行われる。

そして、イメージバッファ４４Ｂがいっぱいになった時点でイメージバッ

ファ４４Ｂからヘッドコントロールユニットの ＳＲＡＭ（Ｓｔａｔｉｃ Ｒａｎｄｏｍ Ａｃｃｅｓｓ Ｍｅｍｏｒｙ）からなる出力バッファ４４Ｃ（第２の記憶手段）に１ワード分（イメージバッファのａ、ｂの列）のデータの転送を行う（ステップＳＴ５０）。それにはまず、１ワードのゼロビット目を＃１～＃９６までラスターロー変換してヘッド駆動回路にシリアル転送し（ステップＳＴ５１）。これを１６回、繰り返すことにより１ワード分の転送が終了する（ステップＳＴ５２）。同様な転送は他の４グループについても行われる。しかる後に、割り込みを行い、次の１ワードについて処理する（ステップＳＴ５３）。以降、このような処理を繰り返す。

しかしながら、従来のインクジェット記録装置では、インク滴の吐出が行われないグループのノズル開口に関しても、出力バッファ４４Ｃでの記録データのシリアル変換、ヘッド駆動回路へのシリアル転送が行われるため、制御部で無駄な処理時間が発生しているという問題点がある。すなわち、従来のインクジェット記録装置においてカラーで記録を行う場合には、シアン（Ｃ）、マゼンダ（Ｍ）、イエロー（Ｙ）からなる３つの色グループのノズル開口、および第２の黒グループ（ＢＫ２）のノズル開口のみによって記録が行われ、第１の黒グループ（ＢＫ１）のノズル開口からはインク滴が吐出されないにも関わらず、出力バッファ４４Ｃでの記録データのシリアル変換、およびヘッド駆動回路へのシリアル転送は５グループすべてについて行われるため、記録に用いられない第１の黒グループ（ＢＫ１）に関しては、インクを吐出しない旨のデータ（”０”データ）が記録データとして、出力バッファ４４Ｃでのシリアル変換、およびヘッド駆動回路へのシリアル転送が行われている。

また、従来のインクジェット記録装置においてモノクロで記録を行う場合には、第１の黒グループ（ＢＫ１）のノズル開口、および第２の黒グループ（ＢＫ２）のノズル開口のみによって記録が行われ、シアン（Ｃ）、マゼンダ（Ｍ）、

イエロー（Ｙ）のノズル開口からはインク滴が吐出されないにも関わらず、出力バッファ４４Ｃでの記録データのシリアル変換、およびヘッド駆動回路へのシリアル転送は５グループすべてについて行われるため、記録に用いられないシアン（Ｃ）、マゼンダ（Ｍ）、イエロー（Ｙ）に関しては、インクを吐出しない旨のデータ（"０"データ）が記録データとして、出力バッファ４４Ｃでのシリアル変換、およびヘッド駆動回路へのシリアル転送が行われている。

発明の開示

そこで、本発明の課題は、全てのドット形成手段においてドットの形成有無が固定されているグループについては、記録データのシリアル転送を休止することにより、無駄な処理時間を省き、記録のスループットを向上することのできる記録装置およびそのデータ制御方法を提供することにある。

上記課題を解決するため、本発明では、複数のグループに分割され、各々に所定のドット形成条件が割り当てられるドット形成手段と、記録データに基づいて前記ドット形成手段の各々を駆動する駆動手段と、記録情報を記憶手段上にイメージ展開して当該記憶手段から前記記録データを前記駆動手段と、前記ドット形成手段のうち、前記所定のドット形成条件としてドットの形成有無が固定されているグループについては、この固定されている条件に対応するモード固定信号を、当該ドット形成手段に対応する前記記録データに代えて前記駆動手段に出力する固定信号出力手段と、前記モード固定信号の出力に該当するグループについては、前記ドット形成手段におけるドットの形成条件を前記モード固定信号で規定された条件に固定しておくモード固定手段とを具備して成ることを特徴とする。

本発明では、同一のグループに属するドット形成手段の全てにおいてドットの形成有無が固定されているグループについては、モード固定信号によって駆

動制御を行う。モード固定信号は、ハードウェア的な信号線を介するものであっても、ソフトウェアコマンドであってもよい。このため、モード固定信号によって駆動制御されるグループについては、記録データへのシリアル変換や記録データの駆動手段へのシリアル転送が不要になるため、無駄な処理時間を省くことができる。それ故、全てのグループについて記録データへのシリアル変換や記録データのヘッド駆動回路へのシリアル転送を行う場合と比較して、無駄とわかっているデータ処理時間やデータ転送時間を省くことができるので、記録のスループットを向上することができる。

たとえば、前記固定信号出力手段は、前記モード固定信号として、記録に用いられないグループのドット形成手段についてはドットを形成しない旨の信号を前記駆動手段に出力し、前記モード固定手段は、当該モード固定信号に基づいて、該当するグループのドット形成手段についてはドットを形成しない条件に固定しておく。このように構成すると、全てのドット形成手段においてドットの形成を行わないグループについては、固定信号出力手段がモード固定信号を出力するだけで、モード固定手段が、このグループに属するドット形成手段についてはドットを形成しないものとハード的に駆動条件を固定する。このため、ドットを形成しないグループに関しては、あえて、ドットを形成しない旨のデータ（”０”データ）を記録データとしてシリアル変換およびシリアル転送する必要がないので、無駄な処理時間を省くことができる。

本発明において、前記記憶手段は、同時に用いられる可能性のある最大グループ数分以上の記憶領域を備えている場合がある。この場合には、前記制御手段は、今回の記録に用いられるグループ数分の記憶領域を、その都度、前記記憶手段に確保する。

本発明において、前記記憶手段は、同時に用いられる可能性のある最大グループ数分の記憶領域のみが確保されている場合もある。この場合には、第２

の記憶手段の記憶領域が記録動作に必要な分しか、確保されていないので、記録データを用いた制御では、全てのグループにおいてドット形成手段がドットを形成するという動作（たとえば、インクジェット記録装置におけるフラッシング動作など）が不可能となる。しかるに本発明において、全てのグループのドット形成手段でドットの形成を行わせるときには、前記モード固定信号として、ドットを形成する旨の信号を全てのグループについて出力すれば、記憶手段で記憶領域が不足していても、全てのグループにおいてノズル開口からインク滴を吐出することができる。

本発明において、前記制御手段は、前記モード固定信号が出力されて前記記録データの転送が不要になったことにより前記記憶手段に余剰の記憶領域が発生したときには、当該余剰の記録領域を前記記録データのシリアル転送に用いることが好ましい。

本発明において、前記制御手段は、前記モード固定信号が出力されて前記記録データの転送が不要になったことにより前記記憶手段に余剰の記憶領域が発生したときには、当該余剰の記録領域を、通信バッファなどとして、他の処理に用いることが好ましい。

本発明において、前記ドット形成手段は、カラー記録用の複数色分の色グループと、モノクロ記録時に黒の記録を行い、カラー記録時にドットの形成を休止する第１の黒グループと、モノクロ記録時およびカラー記録時の双方において黒の記録を行う第２の黒グループとにグループ分けされている場合がある。この場合に、前記固定信号出力手段は、カラー記録時には前記第１の黒グループのドット形成手段について前記モード固定信号を出力し、モノクロ記録時には前記色グループのドット形成手段について前記モード固定信号を出力する。

本発明において、前記固定信号出力手段は、前記モード固定信号として、全

てのグループのドット形成手段にドットを形成させる旨の信号を前記駆動手段に出力し、前記モード固定手段は、前記モード固定信号に基づいて全てのグループのドット形成手段についてドットを形成する条件に固定してもよい。このように構成すると、記録データを用いなくても、全てのグループにおいてドットを形成するという動作（たとえば、インクジェット記録装置におけるフラッシング動作など）が可能である。

本発明において、前記駆動手段は、シリアル転送されてきた前記記録データをパラレル変換するためのシフトレジスタを備える場合がある。この場合に、前記モード固定手段は、前記シフトレジスタから前記ドット形成手段に至る信号伝達経路の途中で前記所定のグループについてのドットの形成条件を前記固定信号で規定された条件に固定することができる。

本発明において、前記駆動手段は、シリアル転送されてきた記録データをパラレル変換するためのシフトレジスタを備える場合がある。この場合には、前記モード固定手段が、前記モード固定信号で規定されたデータを前記シフトレジスタにデータ保持させてもよい。

本発明に関しては、データ制御方法という観点からすると、以下のように構成することができる。すなわち、本発明では、複数のグループに分割され、各々に所定のドット形成条件が割り当てられるドット形成手段と、記録データに基づいて前記ドット形成手段の各々を駆動する駆動手段と、記録情報を記憶手段上にイメージ展開して当該記憶手段から前記記録データを前記駆動手段とを具備して成る記録装置のデータ制御方法であって、前記記録情報を前記記憶手段上にイメージ展開すると共に、当該記憶手段から前記グループ毎の前記記録データを前記駆動手段に転送する際に、前記所定のドット形成条件として、全てのドット形成手段においてドットの形成有無が固定されているグループの有無を判定するステップと、前記所定のドット形成条件として、全てのドット

形成手段においてドットの形成有無が固定されているグループについては、この固定されている条件に対応するモード固定信号を、当該ドット形成手段に対応する前記記録データに代えて前記駆動手段に出力するステップと、前記モード固定信号の出力に該当するグループについては、前記ドット形成手段におけるドットの形成条件を前記モード固定信号で規定された条件に固定するステップとを具備して成ることを特徴とする。

本発明において、たとえば、前記モード固定信号として、記録に用いられないグループのドット形成手段についてはドットを形成しない旨の信号を前記駆動手段に出力し、該当するグループのドット形成手段については、当該モード固定信号に基づいて、ドットを形成しない条件に固定しておく。

本発明では、前記モード固定信号が出力されないグループについてのみ前記記憶手段に記憶領域を確保し、前記モード固定信号が出力されたグループについては前記記憶手段に対する記憶領域の確保を省いてもよい。

図面の簡単な説明

図１は、本発明を適用したインクジェット記録装置の全体構成を示すブロック図である。

図２は、図１に示すインクジェット記録装置のソフトウエアの構成を示すブロック図である。

図３は、図１に示すインクジェット記録装置に用いたインクジェットプリンタの要部を示す斜視図である。

図４は、図３に示す記録ヘッドに形成されているノズル配列を示す説明図である。

図５は、図３に示すインクジェットプリンタの機能ブロック図である。

図６は、図３に示すインクジェットプリンタにおいて、記録情報を記録

データにまで変換して記録ヘッドのヘッド駆動回路にシリアル転送するまでの処理を示すフローチャートである。

図７は、図５に示すヘッド駆動回路の構成を示すブロック図である。

図８は、図３に示すインクジェットプリンタにおいて、特定のグループのノズル開口におけるインク吐出をオフに固定する処理を説明するためのフローチャートである。

図９は、図１に示すインクジェット記録装置において、モノクロで記録する際に、モード固定によってカラー用の３つの色グループに関して出力バッファでの記録データのシリアル変換およびシリアル転送を休止する様子を示す説明図である。

図１０は、図１に示すインクジェット記録装置において、カラーで記録する際に、モード固定によって２つの黒グループのうち第１の黒グループに関して出力バッファでの記録データのシリアル変換およびシリアル転送を休止する様子を示す説明図である。

図１１は、図１に示すインクジェット記録装置において、カラーで記録する際に、モード固定によって２つの黒グループのうち第１の黒グループに関して出力バッファでの記録データのシリアル変換およびシリアル転送を休止する別の様子を示す説明図である。

図１２は、図１に示すインクジェット記録装置において、モノクロで記録する際に、モード固定によってカラー用の３つの色グループに関して出力バッファでの記録データのシリアル変換およびシリアル転送を休止する別の様子を示す説明図である。

図１３は、図１に示すインクジェット記録装置のヘッド駆動回路に対して、モード固定によって全ノズルでインク滴の吐出を行うためのモード固定回路を付加した構成を示すブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

図面を参照して、本発明を適用したインクジェット記録装置を説明する。

図１は、本発明を適用したインクジェット記録装置の全体構成を示すブロック図である。

図１に示すように、本形態のインクジェット記録装置１では、コンピュータ９０に対してはスキャナ１２０とカラーインクジェットプリンタ１００とが接続され、このコンピュータ９０に所定のプログラムがロードされ、実行されることにより、インクジェット記録装置１は全体として記録装置として機能する。

このコンピュータ９０は、プログラムに従って画像処理に関わる動作を制御するための各種演算処理を実行するＣＰＵ８１を中心に、バス８０により相互に接続された次の各部を備える。ＲＯＭ８２は、ＣＰＵ８１で各種演算処理を実行するのに必要なプログラムやデータを予め格納しており、ＲＡＭ８３は、同じくＣＰＵ８１で各種演算処理を実行するのに必要な各種プログラムやデータが一時的に読み書きされるメモリである。入力インターフェース８４は、スキャナ１２０やキーボード１４０からの信号の入力を司り、出力インターフェース８５は、インクジェットプリンタ１００へのデータの出力を司る。ＣＲＴＣ８６は、カラー表示可能なＣＲＴ２１０への信号出力を制御し、ディスクコントローラ（ＤＤＣ）８７は、ハードディスク１６０やフレキシブルドライブ１５０あるいは図示しないＣＤ－ＲＯＭドライブとの間のデータの授受を制御する。ハードディスク１６０には、ＲＡＭ８３にロードされて実行される各種プログラム、デバイスドライバの形式で提供される各種プログラム、およびディスクドライバの形式で提供される各種プログラムなどが記憶されている。

この他、バス８０にはシリアル入力インターフェース（ＳＩＯ）８８が接続されている。このＳＩＯ８８は、モデム１８０に接続されており、モデム１８０を介して、公衆電話回線ＰＮＴに接続されている。コンピュータ９０は、このＳＩＯ８８およびモデム１８０を介して、外部のネットワークに接続されており、特定のサーバＳＶに接続することにより、画像処理に必要なプログラムをハードディスクにダウンロードすることも可能である。また、必要なプログラムをフレキシブルディスクＦＤやＣＤ－ＲＯＭによりダウンロードし、コンピュータ９０に実行させることも可能である。

図２は、本形態のインクジェット記録装置のソフトウエアの構成を示すブロック図である。コンピュータ９０では、所定のオペレーティングシステムの下でアプリケーションプログラム９５が動作している。オペレーティングシステムには、ビデオドライバ９１やプリンタドライバ９６が組み込まれており、アプリケーションプログラム９５からはこれらのドライバ９１、９６を介して、インクジェットプリンタ１００に転送するための中間画像データが出力される。画像のレタッチなどの行うアプリケーションプログラム９５は、スキャナ１２から画像を読み込み、これに対して所定の処理を行いつつビデオドライバ９１を介してＣＲＴディスプレイ２１に画像を表示している。スキャナ１２から供給されるデータＯＲＧは、カラー原稿から読み取られ、赤（Ｒ）、緑（Ｇ）、青（Ｂ）の３色の色成分からなる原カラー画像データである。

このアプリケーションプログラム９５が記録命令を発すると、コンピュータ９０のプリンタドライバ９６が画像情報をアプリケーションプログラム９５から受け取り、これをプリンタドライバ９６が、インクジェットプリンタ１００で処理可能な信号（ここではシアン、マゼンダ、イエロー、ブラックの各色について多値化された信号）に変換する。ここに示す例では、プリンタドライバ９６の内部には、解像度変換モジュール９７と、色補正モジュール９８と、

色補正テーブルＬＵＴと、ハーフトーンモジュール９９と、ラスタライザ９４とが備えられている。

また、プリンタドライバ９６は、後述するように、複数のノズル開口のうち、特定グループに属するノズル開口について所定の期間、インク滴の吐出を連続して休止する旨の休止信号を出力する休止指令手段としても機能する。

解像度変換モジュール９７は、アプリケーションプログラム９５が扱っているカラー画像データの解像度、すなわち、単位長さ当たりの画素数をプリンタドライバ９６が扱うことのできる解像度に変換する役割を果たす。こうして解像度変換された画像データは、まだＲＧＢの３色からなる画像情報であるから、色補正モジュール９８は色補正テーブルＬＵＴを参照しつつ、各画素毎にインクジェットプリンタ１００が使用するシアン（Ｃ）、マゼンダ（Ｍ）、イエロー（Ｙ）、黒（ＢＫ）の各色のデータに変換する。こうして色補正されたデータは、たとえば、２５６階調等の幅で階調値を有している。ハーフトーンモジュール９９は、ドットを分散して形成することにより、インクジェットプリンタ１００で所定の階調値を表現するためのハーフトーン処理を実行する。このようにして処理された画像データは、ラスタライザ９４によりインクジェットプリンタ１００に転送すべきデータ順に並び換えられて、最終的な画像データＦＮＬ（記録情報）として出力される。

本例では、インクジェットプリンタ１００は画像データＦＮＬに従ってドットを形成する役割を果たすのみであり、画像処理は行っていない。また、コンピュータ９０の側のプリンタドライバ９６では、インクジェットプリンタ１００の内部の駆動信号の調整などを行っていないが、駆動信号に含まれる複数のパルス信号の設定などを、インクジェットプリンタ１００との双方向通信の機能を利用してプリンタドライバ９６の側で行うことも可能である。

図３は、インクジェットプリンタの要部を示す斜視図である。

図３に示すように、インクジェットプリンタ１００では、キャリッジ１０１がタイミングベルト１０２を介してキャリッジ機構１２のキャリッジモータ１０３に接続され、ガイド部材１０４に案内されて記録用紙１０５の紙幅方向に往復動するように構成されている。インクジェットプリンタ１００には、紙送りローラ１０６を用いた紙送り機構１１が形成されている。キャリッジ１０１には記録用紙１０５と対向する面、この図に示す例では下面にインクジェット式の記録ヘッド１０が取り付けられている。

記録ヘッド１０は、キャリッジ１０１の上部に載置されている２つのインクカートリッジ１０７Ｋ、１０７Ｆからインクの補給を受けてキャリッジ１０１の移動に合わせて記録用紙１０５にインク滴を吐出してドットを形成し、記録用紙１０５に画像や文字を記録する。ここで、インクカートリッジ１０７Ｋは、収容している黒（ＢＫ）のインクを記録ヘッド１０に供給する。一方、インクカートリッジ１０７Ｆはカラーインク用であり、各色のインクをそれぞれ収容しておく複数のインク収容部１０７Ｃ、１０７Ｍ、１０７Ｙが形成されている。これらのインク収容部１０７Ｃ、１０７Ｍ、１０７Ｙには、それぞれシアン（Ｃ）、マゼンダ（Ｍ）、イエロー（Ｙ）のインクが独立して収容され、各色のインクをそれぞれ独立して記録ヘッド１０に供給する。

また、インクジェットプリンタ１００の非記録領域には、キャッピング装置１０８が構成され、記録の休止中に記録ヘッド１０のノズル開口を封止する。従って、記録の休止中、インクから溶媒が飛散することによってインクが増粘あるいはインク膜を形成することを抑制することができる。それ故、記録の休止中にノズルに目詰まりが発生するのを防止できる。また、キャッピング装置１０８は、記録動作中に行われるフラッシング動作による記録ヘッド１０からのインク滴を受ける。キャッピング装置１０８の近傍にはワイピング装置１０９が配置され、このワイピング装置１０９は、記録ヘッド１０の表面をブレー

ドなどでワイピングすることにより、そこに付着したインク滓や紙粉を拭き取るように構成されている。

図４は、図３に示す記録ヘッド１０に形成されているノズル配列を示す説明図である。この図からわかるように、本形態のインクジェット記録装置１において、記録ヘッド１０には、ノズル開口１１１が５列分（５グループ分）形成され、これらのノズル開口１１１は、それぞれシアン（Ｃ）、マゼンダ（Ｍ）、イエロー（Ｙ）からなる３色のカラーインクを吐出する３つの色グループのノズル開口、モノクロ記録時に黒インクを吐出するがカラー記録時にはインク滴の吐出が休止する第１の黒グループ（ＢＫ１）のノズル開口、カラー記録時およびモノクロ記録時に黒インクを吐出する第２の黒グループ（ＢＫ２）のノズル開口である。ここで、シアン（Ｃ）、マゼンダ（Ｍ）、イエロー（Ｙ）および第２の黒グループ（ＢＫ２）のノズル開口は、1/１８０インチの間隔でそれぞれ同一線上に並んでいるが、これらのノズル開口に対して、1/３６０インチ分だけずれた位置に第１の黒グループ（ＢＫ１）のノズル開口が形成されている。

図５は、本形態のインクジェットプリンタ１００の機能ブロック図である。図６は、このインクジェットプリンタ１００で行われるデータ処理内容を示す説明図である。図７は、記録ヘッド１０に形成されているヘッド駆動回路のブロック図である。

図５において、インクジェットプリンタ１００は、プリントコントローラ４０とプリントエンジン５とから構成されている。プリントコントローラ４０は、コンピュータ９０（図１、２参照。）からの多値階層情報を含む画像データＦＮＬ（記録情報）などを受信するインターフェース４３と、多値階層情報を含む記録情報などの各種データの記憶を行うＤＲＡＭからなる入力バッファ４４Ａ、イメージバッファ４４Ｂ（第１の記憶手段）並びにＳＲＡＭからなる出

力バッファ４４Ｃ（第２の記憶手段）と、各種データ処理を行うためのルーチンなどを記憶したＲＯＭ４５と、ＣＰＵなどからなる制御部４６と、発振回路４７と、記録ヘッド１０への駆動信号ＣＯＭを発生させる駆動信号発生回路４８と、この駆動信号発生回路４８と、ドットパターンデータに展開された印字データおよび駆動信号をプリントエンジン５に送信するためのインターフェース４９とを備えている。

このように構成したプリントコントローラ４０における基本的な動作は、従来のインクジェット記録装置と同様、図５に示すように、パーソナルコンピュータの側にインストールされているプリンタドライバ９６で作成された記録情報は、１頁分毎に各種インターフェースを介してプリンタに入力される（ステップＳＴ１０）。この際にインターフェースの自動切り換えによって、１頁分の記録情報は、ＤＲＡＭ上に形成されている入力バッファ４４Ａにデータ蓄積される（ステップＳＴ２０）。次に、入力バッファ４４Ａに蓄積されたデータを制御部（ＣＰＵ）が１バイト毎にコマンド解析し、記録データなのか記録処理コマンドなのかを判別する（ステップＳＴ３０）。

次に、制御部は、コマンド解析された記録データをイメージデータとしてＤＲＡＭ上のイメージバッファ４４Ｂ（第１の記憶手段）に転送する（ステップＳＴ４０）。このイメージバッファ４４Ｂも、ヘッド構造に対応して構成され、たとえば、１列当り９６ノズルの４色プリンタにおいては、記録ヘッド１０には５グループ分（５列分）のノズル開口が形成されているので、イメージバッファ４４Ｂも、５グループ分、構成されている。

このイメージバッファ４４Ｂには、たとえばイエロー（Ｙ）グループのノズル＃１の１パス分のデータがラスター方向（ａ、ｂ、ｃの順）に転送され、このノズル＃１に関するデータ転送が終了した後は、同様な処理を繰り返して、ノズル＃２、＃３・・・＃９６に関するデータ転送を行う。同様なデータ展開、

転送は、マゼンダ（Ｍ）グループ、シアン（Ｃ）グループ、第１の黒グループ（ＢＫ１）、第２の黒グループ（ＢＫ２）のノズル開口に関して行われる。

そして、イメージバッファ４４Ｂがいっぱいになった時点でイメージバッファ４４ＢからヘッドコントロールユニットのＳＲＡＭからなる出力バッファ４４Ｃ（第２の記憶手段）に１ワード分のデータの転送を行う（ステップＳＴ５０）。本実施例の環境は３２ビットアーキテクチャであるので、イメージバッファのａ、ｂの列が転送されることとなる。それにはまず、１ワードのゼロビット目を＃１～＃９６までラスターロー変換してヘッド駆動回路５０にシリアル転送し（ステップＳＴ５１）。これを１６回、繰り返すことにより１ワード分の転送が終了する（ステップＳＴ５２）。同様な転送は他の４グループについても行われる。しかる後に、割り込みを行い、次の１ワードについて処理する（ステップＳＴ５３）。以降、このような処理を繰り返す。

図７は、本形態のインクジェット記録装置の記録ヘッドに構成されているヘッド駆動回路のブロック図である。

再び図５において、プリントエンジン５は、記録ヘッド１０と、前記の紙送り機構１１と、前記のキャリッジ機構１２とを備えている。紙送り機構１１は、記録紙などの記録媒体を順次送り出して副走査を行うものであり、キャリッジ機構１２は、記録ヘッド１０を主走査させるものである。

記録ヘッド１０は、所定のタイミングで各ノズル開口１１１からインク滴を吐出させるものである。記録ヘッド１０には、図７にも示すように、シフトレジスタ１３、ラッチ回路１４、レベルシフタ１５、およびスイッチ回路１６を備えるヘッド駆動回路５０が構成されている。

図５および図７において、プリントコントローラ４０においてドットパターンデータに展開された記録データＳＩは、発振回路４７からのクロック信号ＣＬＫに同期してインターフェース４９を介して記録ヘッド１０のヘッド駆動

回路５０にシリアル出力され、記録ヘッド１０のシフトレジスタ１３にシリアル転送され、順次セットされる。この場合、まず、ノズルの記録データＳＩにおける最上位ビットのデータがシリアル転送され、この最上位ビットのデータのシリアル転送が終了したならば、上位から２番目のビットのデータがシリアル転送される。

以下同様に、下位ビットのデータが順次シリアル転送される。そして、当該ビットの記録データが全ノズル分、シフトレジスタ１３の各素子にセットされたならば、制御部４６は、所定のタイミングでラッチ回路１４へラッチ信号（ＬＡＴ）を出力す。このラッチ信号により、ラッチ回路１４はシフトレジスタ１３にセットされたノズル選択データをラッチする。このラッチ回路１４がラッチしたノズル選択データは、電圧変換器であるレベルシフタ１５に印加される。このレベルシフタ１５は、記録データＳＩが例えば「１」の場合に、スイッチ回路１６が駆動可能な電圧値ＶＨＶ、例えば、数十ボルトに変換する。

そして、この変換された記録データＳＩはスイッチ回路１６の各スイッチング素子に印加され、各素子は接続状態になる。ここで、スイッチ回路１６の各スイッチング素子には、駆動信号生成回路４８が発生した駆動信号ＣＯＭが印加されており、スイッチ回路１６の各スイッチング素子が接続状態になると、この素子に接続された圧力発生素子１７に駆動信号ＣＯＭが印加される。従って、記録ヘッド１０では、記録データＳＩに対応するノズル選択データによって圧力発生素子１７に駆動信号ＣＯＭを印加するか否かを制御することができる。

例えば、ノズル選択データ（記録データＳＩ）が「１」の期間においては、スイッチ回路１６の素子が接続状態となるので、駆動信号ＣＯＭを圧力発生素子１７に供給することができ、この供給された駆動信号ＣＯＭにより圧力発生素子１７が変位（変形）する。また、記録データＳＩが「０」に期間において

はスイッチ回路１６の素子が非接続状態になるので、圧力発生素子１７への駆動信号ＣＯＭの供給は遮断される。なお、このノズル選択データ（記録データＳＩ）が「０」の期間において、各圧力発生素子１７は直前の電荷を保持するので、直前の変位状態が維持される。

ここで、スイッチング素子５２がオン状態になって駆動信号ＣＯＭが圧力発生素子１７に印加されると、ノズル開口１１１に連通する圧力発生室１１３が収縮し、圧力発生室１１３内のインクが加圧されたとき、圧力発生室１１３内のインクはインク滴としてノズル開口１１１から吐出され、記録用紙などの上にドットを形成する。すなわち、本形態では、ノズル開口１１１、圧力発生室１１３および圧力発生素子１７によってドット形成手段が構成されている。

本形態において、ノズル開口１１１は、前述したとおり、記録ヘッド１０にシアン（Ｃ）、マゼンダ（Ｍ）、イエロー（Ｙ）からなる３色のカラーインクを吐出する３つの色グループのノズル開口１１１、第１の黒グループ（ＢＫ１）のノズル開口１１１、および第２の黒グループ（ＢＫ２）として５列分（５グループ分）形成され、これらのノズル開口１１１に対して、圧力発生室１１３、圧力発生素子１７、およびスイッチング素子は１：１の関係をもって形成されている。従って、圧力発生室１１３、圧力発生素子１７、およびスイッチング素子も５つのグループに分けて制御される。また、図６を参照して説明したイメージバッファ４４Ｂおよび出力バッファ４４Ｃも、５つのグループに分けられ、これらのメモリ上で、記録情報から記録データＳＩへのデータ展開、データ変換がグループ毎に行われる。

このように構成したインクジェット記録装置１においては、カラーで記録を行う場合とモノクロで記録を行う場合とでは、使用するノズル開口１１１が相違する。すなわち、カラーで記録する場合には、シアン（Ｃ）、マゼンダ（Ｍ）、イエロー（Ｙ）からなる３つの色グループのノズル開口１１１、および第２の

黒グループ（ＢＫ２）のノズル開口１１１のみによって記録が行われ、第１の黒グループ（ＢＫ１）のノズル開口１１１からはインク滴が吐出されない。また、モノクロで記録を行う場合には、第１の黒グループ（ＢＫ１）のノズル開口１１１、および第２の黒グループ（ＢＫ２）のノズル開口１１１のみによって記録が行われ、シアン（Ｃ）、マゼンダ（Ｍ）、イエロー（Ｙ）からなる３つの色グループのノズル開口１１１からはインク滴が吐出されない。なお、フラッシング動作時には、全てのノズル開口１１１からインク滴が吐出される。

そこで、本形態では、以下に説明するように、同一のグループに属するノズル開口１１１の全てにおいてインク滴の吐出の有無が固定されているグループについては、記録データＳＩによる駆動制御ではなく、後述するモード固定信号によってハード的に駆動制御を行う。

まず、本形態では、図５に示すように、制御部４６には、全てのノズル開口１１１においてインク滴の吐出の有無が固定されているグループについては、この固定されている条件に対応するモード固定信号ＳＰを、当該ノズル開口１１１に対応する記録データＳＩに代えてヘッド駆動回路５０に出力する固定信号出力部４６１が形成されている。また、制御部４６には、出力バッファ４４Ｃにおいて、全体で５グループ分の記憶容量のうち、今回の記録形態に必要最小限の容量の記憶領域（バッファ領域）を確保するための記憶領域設定部４６２も構成されている。さらに、図７にも示すように、ヘッド駆動回路５０には、該当するグループのノズル開口１１１についてはインク吐出条件をモード固定信号ＳＰで規定された条件に固定しておくモード固定回路１８が形成されている。本形態では、ラッチ回路１４からの出力とともに、モード固定信号ＳＰをアンドゲートの入力とすることにより、モード固定信号ＳＰとして、インクを吐出しない旨のデータ（”０”データ）がアンドゲートに入力している限り、このグループでは、スイッチ回路１６のスイッチング素子が常にオフに固

定されることになる。

たとえば、モノクロで記録する場合には、制御部４６の固定信号出力部４６１は、記録に用いないシアン（Ｃ）、マゼンダ（Ｍ）、イエロー（Ｙ）からなる３つの色グループについて、モード固定信号ＳＰとして、インクを吐出しないモードに固定する旨の信号を出力するので、ヘッド駆動回路５０のアンドゲートには、インクを吐出しない旨のデータ（"０"データ）が入力される。このとき、制御部４６の記憶領域設定部４６２は、モノクロで記録するのに必要な第１の黒グループ（ＢＫ１）および第２の黒グループ（ＢＫ２）についてだけ、記録データＳＩのシリアル変換およびシリアル転送を行えばよいので、出力バッファ４４Ｃにおいて、第１の黒グループ（ＢＫ１）用および第２の黒グループ（ＢＫ２）用の２つのグループ分の記憶領域（バッファ領域）を確保する。

これに対して、カラーで記録する場合には、制御部４６の固定信号出力部４６１は、記録に用いない第１の黒グループ（ＢＫ１）について、モード固定信号ＳＰとして、インクを吐出しないモードに固定する旨の信号を出力する結果、このグループのヘッド駆動回路５０のアンドゲートには、インクを吐出しない旨のデータ（"０"データ）が入力される。このとき、制御部４６の記憶領域設定部４６２は、カラーで記録するのに必要なシアン（Ｃ）、マゼンダ（Ｍ）、イエロー（Ｙ）からなる３つの色グループ、および第２の黒グループ（ＢＫ２）についてだけ、記録データＳＩのシリアル変換およびシリアル転送を行えばよいので、出力バッファ４４Ｃにおいて、シアン（Ｃ）、マゼンダ（Ｍ）、イエロー（Ｙ）からなる３つの色グループ用、および第２の黒グループ（ＢＫ２）用の４つのグループ分の記憶領域（バッファ領域）を確保する。

このような制御の内容を図８ないし図１０を参照して説明する。図８は、特定のグループのノズル開口におけるインク吐出をオフに固定する処理を説明

するためのフローチャートである。図９は、図１に示すインクジェット記録装置において、モノクロで記録する際に、モード固定によってカラー用の３つの色グループ（Ｙ、Ｍ、Ｃ）で出力バッファ４４Ｃでの記録データＳＩのシリアル変換およびシリアル転送を休止する様子を示す説明図である。図１０は、図１に示すインクジェット記録装置において、カラーで記録する際に、モード固定によって第１の黒グループ（ＢＫ１）で出力バッファ４４Ｃでの記録データＳＩのシリアル変換およびシリアル転送を休止する様子を示す説明図である。

図８において、本形態では、図６を参照して説明したように、パーソナルコンピュータの側にインストールされているプリンタドライバ９６で作成された記録情報は、１頁分が各種インターフェース８５、４３を介してプリンタ１００に入力された後（ステップＳＴ１０）、この記録情報は、ＤＲＡＭ上に形成されている入力バッファ４４Ａにデータ蓄積される（ステップＳＴ２０）。次に、入力バッファ４４Ａに蓄積されたデータを制御部４６（ＣＰＵ）が１バイト毎にコマンド解析した後（ステップＳＴ３０）、記録情報をイメージデータとしてＤＲＡＭ上のイメージバッファ４４Ｂに転送する（ステップＳＴ４０）。

次に、ステップＳＴ４１では、今回の記録形態がモノクロでの記録か否かを判断する。ここで、モノクロでの記録であれば、制御部４６の固定信号出力部４６１は、記録に用いないシアン（Ｃ）、マゼンダ（Ｍ）、イエロー（Ｙ）からなる３つの色グループについて、モード固定信号ＳＰとして、インクを吐出しないモードに固定する旨の信号をヘッド駆動回路５０に出力した後（ステップＳＴ４２）、図９に示すように、出力バッファ４４Ｃにおいて、モノクロで記録するのに必要な第１の黒グループ（ＢＫ１）用および第２の黒グループ（ＢＫ２）用の２つのグループ分の記憶領域を確保する（ステップＳＴ４３）。次に、ステップＳＴ５１’では、モノクロでの記録時に用いられる第１の黒グルー

プ（ＢＫ１）および第２の黒グループ（ＢＫ２）の２つのグループ分についてだけ、出力バッファ４４Ｃでの記録データＳＩのシリアル変換を行い、この２グループ分の記録データＳＩをヘッド駆動回路５０にデータ転送する（ステップＳＴ５２'）。

これに対して、ステップＳＴ４１で、今回の記録形態がカラーでの記録と判断したときには、制御部４６の固定信号出力部４６１は、記録に用いない第１の黒グループ（ＢＫ１）について、モード固定信号ＳＰとして、インクを吐出しないモードに固定する旨の信号をヘッド駆動回路５０に出力した後（ステップＳＴ４４）、図１０に示すように、出力バッファ４４Ｃにおいて、カラーで記録するのに必要な３つの色グループ（Ｙ、Ｍ、Ｃ）用および第２の黒グループ（ＢＫ２）用の４つのグループ分の記憶領域を確保する（ステップＳＴ４５）。次に、ステップＳＴ５１'では、カラーでの記録時に用いられる３つの色グループ（Ｙ、Ｍ、Ｃ）および第２の黒グループ（ＢＫ２）の４つのグループ分についてだけ、出力バッファ４４Ｃでの記録データＳＩのシリアル変換を行い、この２グループ分の記録データＳＩをヘッド駆動回路５０にデータ転送する（ステップＳＴ５２'）。

このように、本形態のインクジェット記録装置１では、固定信号出力部４６１は、モード固定信号ＳＰとして、記録に用いられないグループのノズル開口１１１についてはインク滴を吐出しない旨の信号をヘッド駆動回路５０に出力し、ヘッド駆動回路５０のモード固定回路１８は、モード固定信号ＳＰに基づいて、該当するグループのノズル開口１１１についてはインク滴を吐出しない条件に固定しておく。従って、全てのノズル開口１１１においてインク滴を吐出しないグループについては、固定信号出力部４６１がモード固定信号ＳＰを出力するだけで、モード固定回路１８が、このグループに属するノズル開口１１１についてはインク滴を吐出しないものとハード的に駆動条件を固定す

る。このため、インク滴を吐出しないグループに関しては、あえて、インクを吐出しない旨のデータ（"０"データ）を記録データＳＩとしてシリアル変換およびシリアル転送する必要がないので、無駄な処理時間を省くことができる。

すなわち、図９および図１０において、出力バッファ４４Ｃのうち、記録データＳＩの変換に用いられない領域については斜線を付して他と区別して示すように、モノクロで記録を行うときには、２グループ分の出力バッファ４４Ｃのみで処理が行われ、カラーで記録を行うときには、４グループ分の出力バッファ４４Ｃのみで処理が行われる。それ故、すべてのグループに対してデータのシリアル転送を行う場合と違って、無駄とわかっているデータ処理時間やデータ転送時間を省くことができるので、記録のスループットを向上することができる。

なお、上記形態では、出力バッファ４４Ｃとして、同時に用いられる可能性のある４グループ（最大グループ数分）以上の記憶領域として、５グループ分の記憶領域を確保し、制御部４６は、モノクロで記録するか、あるいはカラーで記録するかによって、出力バッファ４４Ｃに２グループ分、あるいは４グループ分の記憶領域を確保したが、図１１および図１２に示すように、出力バッファ４４Ｃとして、同時に用いられる可能性のある４グループ（最大グループ数分）の記憶領域のみを確保し、これらの４グループ分の記憶領域を、制御部４６がモノクロで記録するか、あるいはカラーで記録するかによって、各記憶領域をモノクロ用あるいはカラー用に割り当てる構成であってもよい。

この場合に、カラーで記録する場合には、図１１に示すように、出力バッファ４４Ｃには、カラー用の３つの色グループ（Ｙ、Ｍ、Ｃ）および第２の黒グループ（ＢＫ２）の４つのグループ分の記憶領域を確保する。

これに対して、モノクロで記録する場合には、出力バッファ４４Ｃに第１および第２の黒色グループ（ＢＫ１、ＢＫ２）用の記憶領域を確保するが、本発

明では、モード固定信号ＳＰによってカラー用の３つの色グループ（Ｙ、Ｍ、Ｃ）での記録動作を制御し、これらの色グループ（Ｙ、Ｍ、Ｃ）については記録領域が不要である。そこで、図１２に示すように、モード固定信号ＳＰが出力されて記録データの転送が不要になったことにより出力バッファ４４Ｃに余剰の記憶領域が発生したときには、当該余剰の記録領域を第１および第２の黒グループ（ＢＫ１、ＢＫ２）用の記憶領域として利用してもよい。すなわち、モノクロで記録を行う場合には、第１および第２の黒グループ（ＢＫ１、ＢＫ２）用の記憶領域を２領域ずつ確保してもよい。

また、モード固定信号ＳＰが出力されて記録データの転送が不要になったことにより出力バッファ４４Ｃに余剰の記憶領域が発生したときには、当該余剰の記録領域を通信バッファなどといった他のデータ処理に用いてもよい。

ここで、図１１および図１２に示すように、ノズル開口１１が５グループ分あるのに対して、出力バッファ４４Ｃの記憶領域が４グループしかない場合には、記録データＳＩを用いた制御でフラッシング動作を行うことができない。このような場合には、図５に示す固定信号出力部４６１からは、記録に用いられないグループのノズル開口１１１についてはインク滴を吐出しない旨のモード固定信号ＳＰを出力するとともに、全てのグループのノズル開口１１１からインク滴を吐出する旨のモード固定信号ＳＱをヘッド駆動回路５０に出力するように構成し、ヘッド駆動回路５０には、図１３に示すように、全てのノズル開口１１１についてインク吐出条件をモード固定信号ＳＰで規定された条件に固定しておく第２のモード固定回路１８'を付加すればよい。この全吐出用のモード固定回路１８'として、図１３に示す例では、前記のモード固定回路１８に用いたアンドゲートからの出力とともに、全吐出用のモード固定信号ＳＱをオアゲートの入力とする回路が用いられている。

更に上記形態では、モード固定回路１８、１８'をラッチ回路１４とレベルシ

フタ１５とを結ぶ信号伝達経路の途中位置に構成したが、シフトレジスタ１３の後段であれば、シフトレジスタ１３とラッチ回路１４の間にモード固定回路１８、１８'を構成してもよい。

更にまた上記形態では、モード固定回路１８、１８'をシフトレジスタ１３の後段に構成したが、モード固定回路１８、１８'をプリントコントローラ４０あるいは記録ヘッド１０の側においてシフトレジスタ１３の前段に構成してもよい。この場合に、モード固定回路１８、１８'は、モード固定信号ＳＰ、ＳＱが出力されたとき、このモード固定信号ＳＰ、ＳＱで規定されたデータ（インク滴の吐出を休止する旨のデータ"０"あるいはインク滴の吐出を行う旨のデータ"１"）をシフトレジスタ１３にデータ保持させる。

更にまた上記形態では、モード固定回路１８にＩ／Ｆ４９からＳＰ信号を入力したが、シフトレジスタの前段にコマンド解析部を設け、Ｉ／Ｆから印刷データと共に制御コマンドを送る形式とし、該制御コマンドを前記コマンド解析部で解析し、モード固定コマンドである場合は、該コマンド解析部からモード固定回路１８に信号を出力してモード固定回路１８を動作させてもよい。

この場合、信号線ＳＰをヘッド駆動回路５０の外部へ出す必要がなくなり、ヘッド駆動回路５０に入力する信号線を少なくすることができる。

更にまた上記形態では、シアン（Ｃ）、マゼンダ（Ｍ）、イエロー（Ｙ）からなる３色のカラーインクを吐出する３つの色グループのノズル開口、モノクロ記録時に黒インクを吐出するがカラー記録時にはインク滴の吐出が休止する第１の黒グループ（ＢＫ１）のノズル開口、カラー記録時およびモノクロ記録時に黒インクを吐出する第２の黒グループ（ＢＫ２）のノズル開口からなる５列、５グループのノズル開口が記録ヘッド１０に形成されていたが、たとえば、シアン（Ｃ）、マゼンダ（Ｍ）、イエロー（Ｙ）からなる３色のカラーインクを吐出するそれぞれ１列分の３つの色グループのノズル開口、モノクロ記

録時に黒インクを吐出するがカラー記録時にはインク滴の吐出が休止する２列分の第１の黒グループ（ＢＫ１）のノズル開口列分、カラー記録時およびモノクロ記録時に黒インクを吐出する１列分の第２の黒グループ（ＢＫ２）のノズル開口からなる６列、５グループのノズル開口が記録ヘッド１０に形成されているインクジェット記録装置に対して本発明を適用してもよい。

更にまた上記形態では、図４に示されるように列毎にノズルがグループ化されたヘッドを用いたが、一列のヘッドを構成するノズルを縦方向にグループ化してもよい。例えば一列の黒インクノズルを縦方向に３グループに分割し、モノクロモード時には３グループ全てを使用して記録を行い、カラーモード時には１グループのみで記録すると共に、残りの２グループはモード固定信号により不吐出状態に固定することができる。

更にまた上記形態では、圧力発生素子として圧電振動子を用いたインクジェット記録装置を例に説明したが、本発明は、熱により圧力発生室内に圧力を発生させるインクジェット記録装置、さらには、インパクトドット方式や熱転写方式などのシリアルプリンタ、あるいはレーザ方式や熱転写方式などのページプリンタなどにも適用できる。

産業上の利用可能性

以上説明したように、本発明の記録装置では、同一のグループに属するドット形成手段の全てにおいてドットの形成有無が固定されているグループについては、記録データによる駆動制御ではなく、モード固定信号によってハード的に駆動制御を行う。このため、モード固定信号によって駆動制御されるグループについては、従来インクを吐出しない旨のデータ（“０”データ）に対しても行われていた出力バッファにおける記録データへのシリアル変換や記録データのヘッド駆動回路へのシリアル転送が不要になるため、無駄な処理時

間を省くことができる。それ故、全てのグループについて記録データへのシリアル変換や記録データのヘッド駆動回路へのシリアル転送を行う場合と比較して、無駄とわかっているデータ処理時間やデータ転送時間を省くことができるので、記録のスループットを向上することができる。

請求の範囲

1. 複数のグループに分割され、各々に所定のドット形成条件が割り当てられるドット形成手段と、

記録データに基づいて前記ドット形成手段の各々を駆動する駆動手段と、

記録情報を記憶手段上にイメージ展開して当該記憶手段から前記記録データを前記駆動手段と、

前記ドット形成手段のうち、前記所定のドット形成条件としてドットの形成有無が固定されているグループについては、この固定されている条件に対応するモード固定信号を、当該ドット形成手段に対応する前記記録データに代えて前記駆動手段に出力する固定信号出力手段と、

前記モード固定信号の出力に該当するグループについては、前記ドット形成手段におけるドットの形成条件を前記モード固定信号で規定された条件に固定しておくモード固定手段とを具備して成る記録装置。

2. 請求項1において、前記固定信号出力手段は、前記モード固定信号として、記録に用いられないグループのドット形成手段についてはドットを形成しない旨の信号を前記駆動手段に出力し、

前記モード固定手段は、当該モード固定信号に基づいて、該当するグループのドット形成手段についてはドットを形成しない条件に固定しておくことを特徴とする記録装置。

３．　請求項２において、前記記憶手段は、同時に用いられる可能性のある最大グループ数分以上の記憶領域を備え、

前記制御手段は、今回の記録に用いられるグループ数分の記憶領域を前記記憶手段に確保することを特徴とする記録装置。

４．　請求項２において、前記記憶手段は、同時に用いられる可能性のある最大グループ数分の記憶領域のみが確保されていることを特徴とする記録装置。

５．　請求項４において、前記固定信号出力手段は、全てのグループのドット形成手段でドットの形成を行わせるときには、前記モード固定信号として、ドットを形成する旨の信号を全てのグループについて出力することを特徴とする記録装置。

６．　請求項２ないし５のいずれかにおいて、前記制御手段は、前記モード固定信号が出力されて前記記録データの転送が不要になったことにより前記記憶手段に余剰の記憶領域が発生したときには、当該余剰の記録領域を前記記録データのシリアル転送に用いることを特徴とする記録装置。

７．　請求項２ないし５のいずれかにおいて、前記制御手段は、前記モード固定信号が出力されて前記記録データの転送が不要になったことにより前記記憶手段に余剰の記憶領域が発生したときには、当該余剰の記録領域を他のデータ処理に用いることを特徴とする記録装置。

８．　請求項２ないし７のいずれかにおいて、前記ドット形成手段は、カラー記録用の複数色分の色グループと、モノクロ記録時に黒の記録を行い、カラー記録時にドットの形成を休止する第１の黒グループと、モノクロ記録時およびカラー記録時の双方において黒の記録を行う第２の黒グループとにグループ分けされ、

前記固定信号出力手段は、カラー記録時には前記第１の黒グループのドット形成手段について前記モード固定信号を出力し、モノクロ記録時には前記色グループのドット形成手段について前記モード固定信号を出力することを特徴とする記録装置。

９．　請求項１において、前記固定信号出力手段は、前記モード固定信号として、全てのグループのドット形成手段にドットを形成させる旨の信号を前記駆動手段に出力し、

前記モード固定手段は、前記モード固定信号に基づいて全てのグループのドット形成手段についてドットを形成する条件に固定しておくことを特徴とする記録装置。

１０．　請求項１ないし９のいずれかにおいて、前記駆動手段は、シリアル転送されてきた前記記録データをパラレル変換するためのシフトレジスタを備え、

前記モード固定手段は、前記シフトレジスタから前記ドット形成手段に至る信号伝達経路の途中で前記所定のグループについてのドットの形成条件を前記固定信号で規定された条件に固定しておくことを特徴とする記録装置。

１１．　請求項１ないし９のいずれかにおいて、前記駆動手段は、シリアル転送されてきた記録データをパラレル変換するためのシフトレジスタを備え、

前記モード固定手段は、前記モード固定信号で規定されたデータを前記シフトレジスタにデータ保持させることを特徴とする記録装置。

１２．　複数のグループに分割され、各々に所定のドット形成条件が割り当てられるドット形成手段と、記録データに基づいて前記ドット形成手段の各々を駆動する駆動手段と、記録情報を記憶手段上にイメージ展開して当該記憶手段から前記記録データを前記駆動手段とを具備して成る記録装置のデータ制御方法であって、

前記記録情報を前記記憶手段上にイメージ展開すると共に、当該記憶手段から前記グループ毎の前記記録データを前記駆動手段に転送する際に、前記所定のドット形成条件として、全てのドット形成手段においてドットの形成有無が固定されているグループの有無を判定するステップと、

前記所定のドット形成条件として、全てのドット形成手段においてドットの形成有無が固定されているグループについては、この固定されている条件に対応するモード固定信号を、当該ドット形成手段に対応する前記記録データに代えて前記駆動手段に出力するステップと、

前記モード固定信号の出力に該当するグループについては、前記ドット形成手段におけるドットの形成条件を前記モード固定信号で規定された条件に固定するステップとを具備して成る。

１３．　請求項１２において、前記モード固定信号として、記録に用いられないグループのドット形成手段についてはドットを形成しない旨の信号を前記駆動手段に出力し、該当するグループのドット形成手段については、前記モー

ド固定信号に基づいて、ドットを形成しない条件に固定しておくことを特徴とする記録装置のデータ制御方法。

１４．　請求項１２または１３において、前記モード固定信号が出力されないグループについてのみ前記記憶手段に記憶領域を確保し、前記モード固定信号が出力されたグループについては前記記憶手段に対する記憶領域の確保を行わないことを特徴とする記録装置のデータ制御方法。

補正書の請求の範囲

[２０００年１０月３日（０３．１０．００）国際事務局受理：出願当初の請求の範囲１及び１２は補正された；他の請求の範囲は変更なし。（２頁）]

又はモノクロ記録に対応した所定のドット形成条件が割り当てられるドット形成手段と、

記録データに基づいて前記ドット形成手段の各々を駆動する駆動手段と、

記録情報を記憶手段上にイメージ展開して当該記憶手段から前記記録データを前記駆動手段と、

前記ドット形成手段のうち、前記所定のドット形成条件としてドットの形成有無が固定されているグループについては、この固定されている条件に対応するモード固定信号を、当該ドット形成手段に対応する前記記録データに代えて前記駆動手段に出力する固定信号出力手段と、

前記モード固定信号の出力に該当するグループについては、前記ドット形成手段におけるドットの形成条件を前記モード固定信号で規定された条件に固定しておくモード固定手段とを具備して成る記録装置。

２．　請求項１において、前記固定信号出力手段は、前記モード固定信号として、記録に用いられないグループのドット形成手段についてはドットを形成しない旨の信号を前記駆動手段に出力し、

前記モード固定手段は、当該モード固定信号に基づいて、該当するグループのドット形成手段についてはドットを形成しない条件に固定しておくことを特徴とする記録装置。

１１．　請求項１ないし９のいずれかにおいて、前記駆動手段は、シリアル転送されてきた記録データをパラレル変換するためのシフトレジスタを備え、

前記モード固定手段は、前記モード固定信号で規定されたデータを前記シフトレジスタにデータ保持させることを特徴とする記録装置。

１２．　（補正後）複数のグループに分割され、各々のグループにカラー記録又はモノクロ記録に対応した所定のドット形成条件が割り当てられるドット形成手段と、記録データに基づいて前記ドット形成手段の各々を駆動する駆動手段と、記録情報を記憶手段上にイメージ展開して当該記憶手段から前記記録データを前記駆動手段とを具備して成る記録装置のデータ制御方法であって、

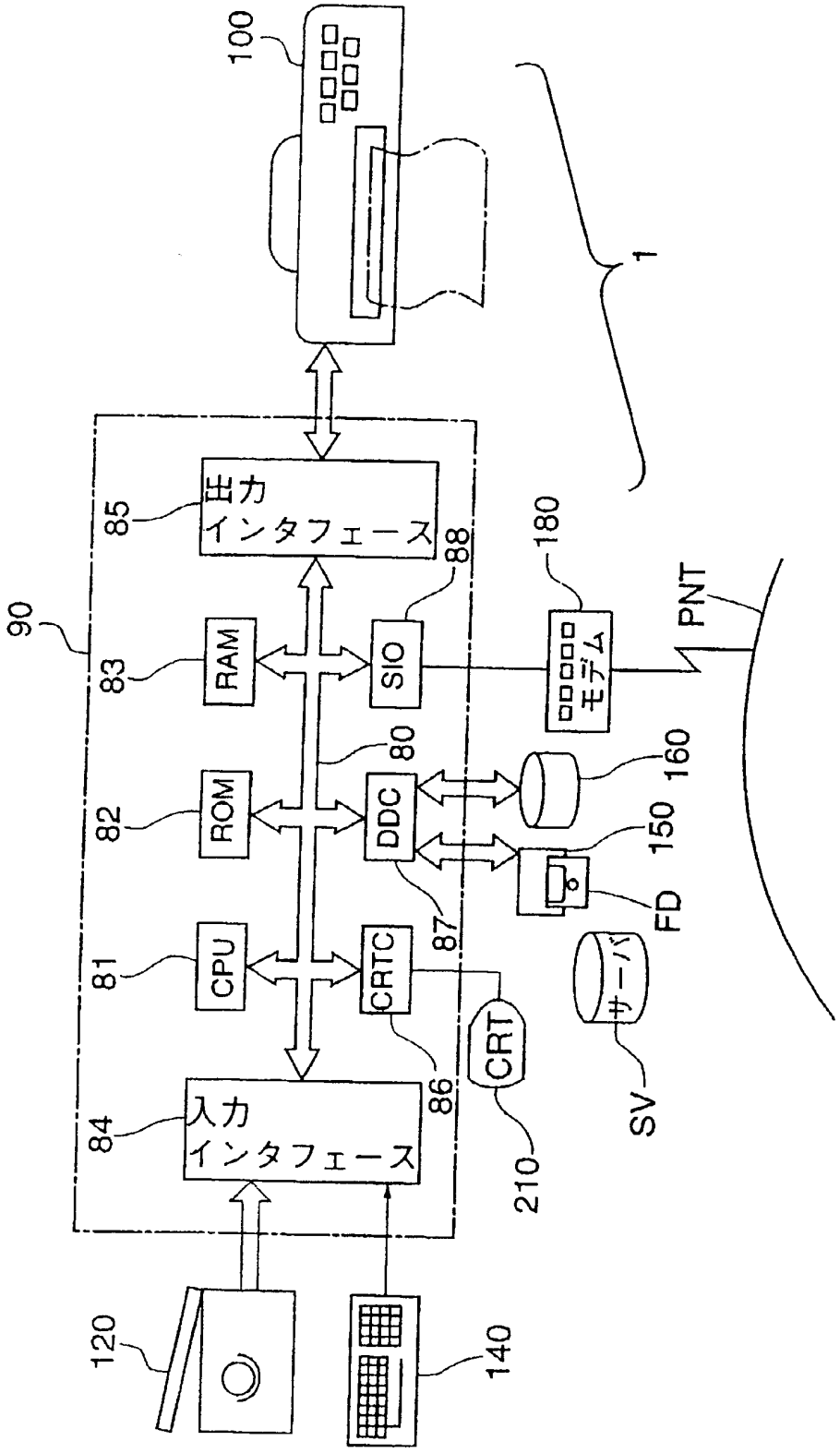
前記記録情報を前記記憶手段上にイメージ展開すると共に、当該記憶手段から前記グループ毎の前記記録データを前記駆動手段に転送する際に、前記所定のドット形成条件として、全てのドット形成手段においてドットの形成有無が固定されているグループの有無を判定するステップと、

前記所定のドット形成条件として、全てのドット形成手段においてドットの形成有無が固定されているグループについては、この固定されている条件に対応するモード固定信号を、当該ドット形成手段に対応する前記記録データに代えて前記駆動手段に出力するステップと、

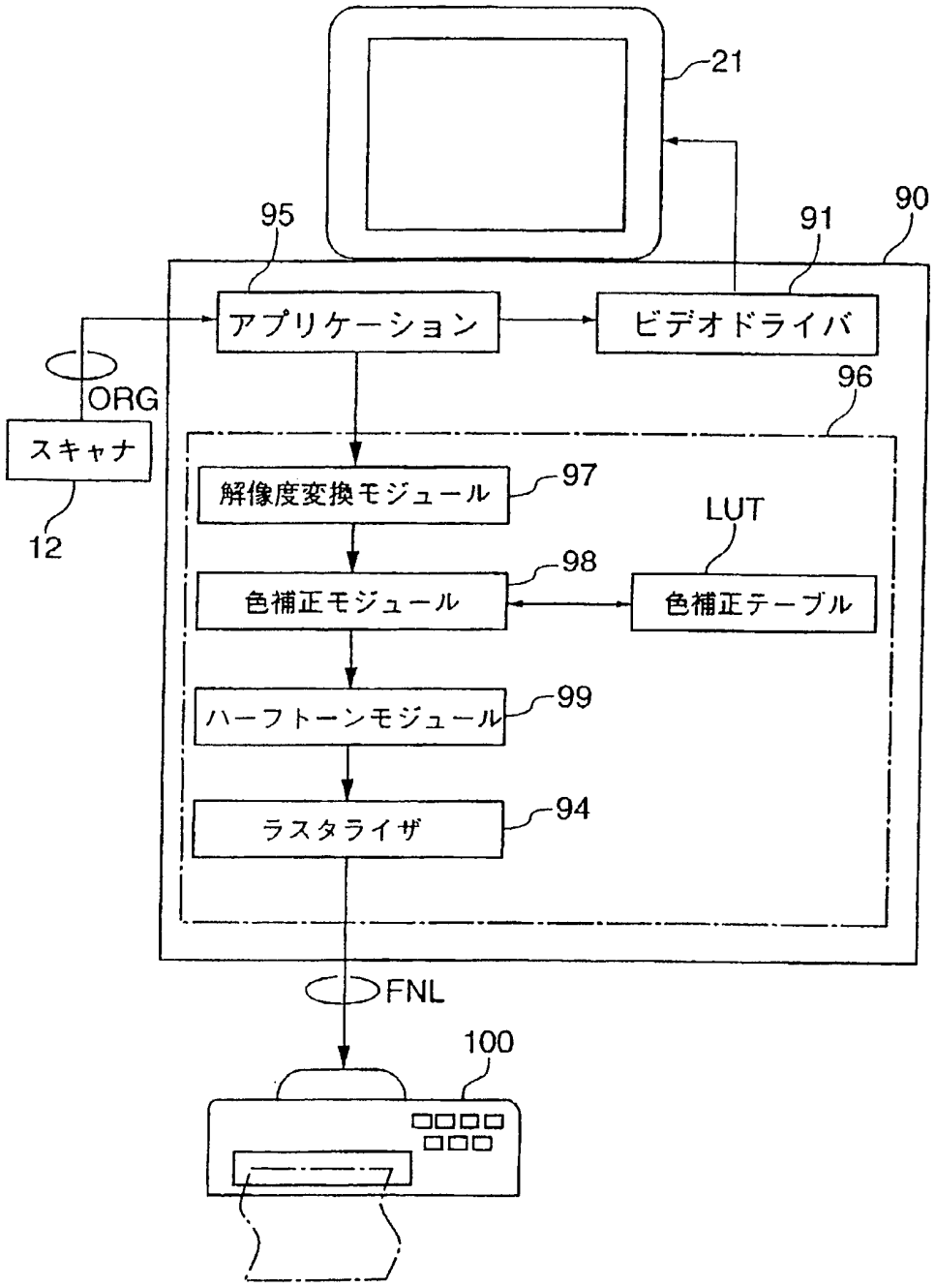
前記モード固定信号の出力に該当するグループについては、前記ドット形成手段におけるドットの形成条件を前記モード固定信号で規定された条件に固定するステップとを具備して成る。

１３．　請求項１２において、前記モード固定信号として、記録に用いられないグループのドット形成手段についてはドットを形成しない旨の信号を前記駆動手段に出力し、該当するグループのドット形成手段については、前記モー

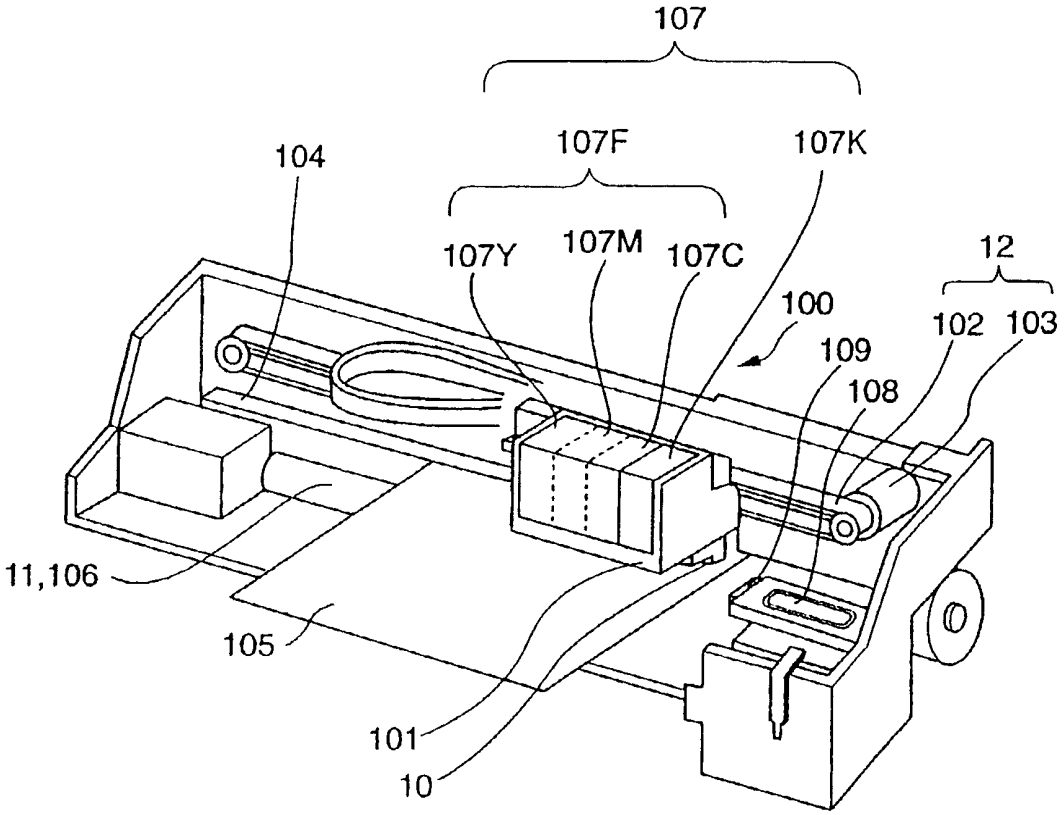
第1図


100
1
85
圧力
インタフェース
88
180
90
83
RAM
SIO
モデム
PNT
80
160
82
ROM
DDC
150
FD
87
81
CPU
CRTC
CRT
サーバ
SV
86
84
入力
インタフェース
210
120
140

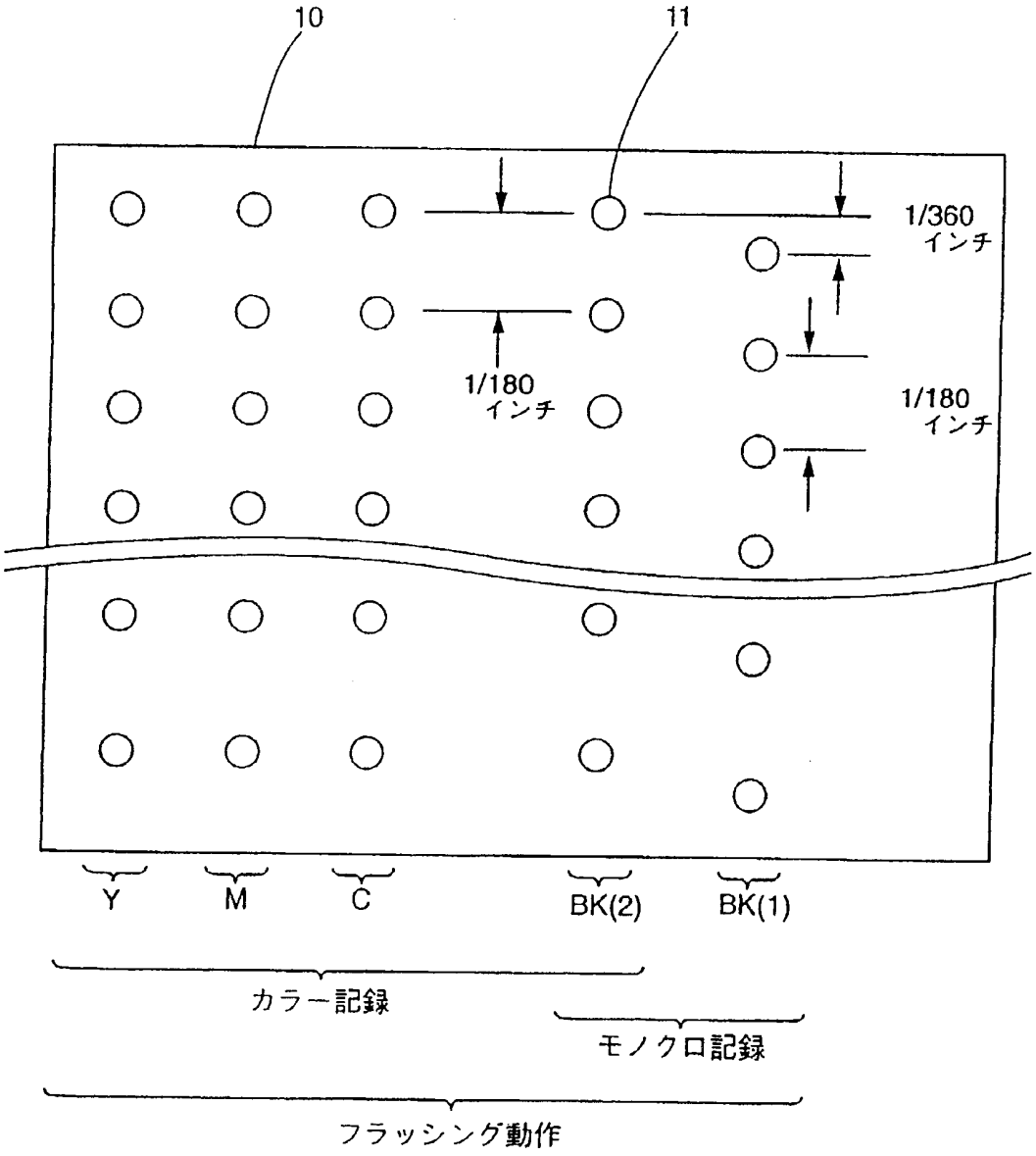
第2図


21
95
91
90
アプリケーション
ビデオドライバ
ORG
スキャナ
12
96
解像度変換モジュール
97
LUT
色補正モジュール
98
色補正テーブル
ハーフトーンモジュール
99
ラスタライザ
94
FNL
100

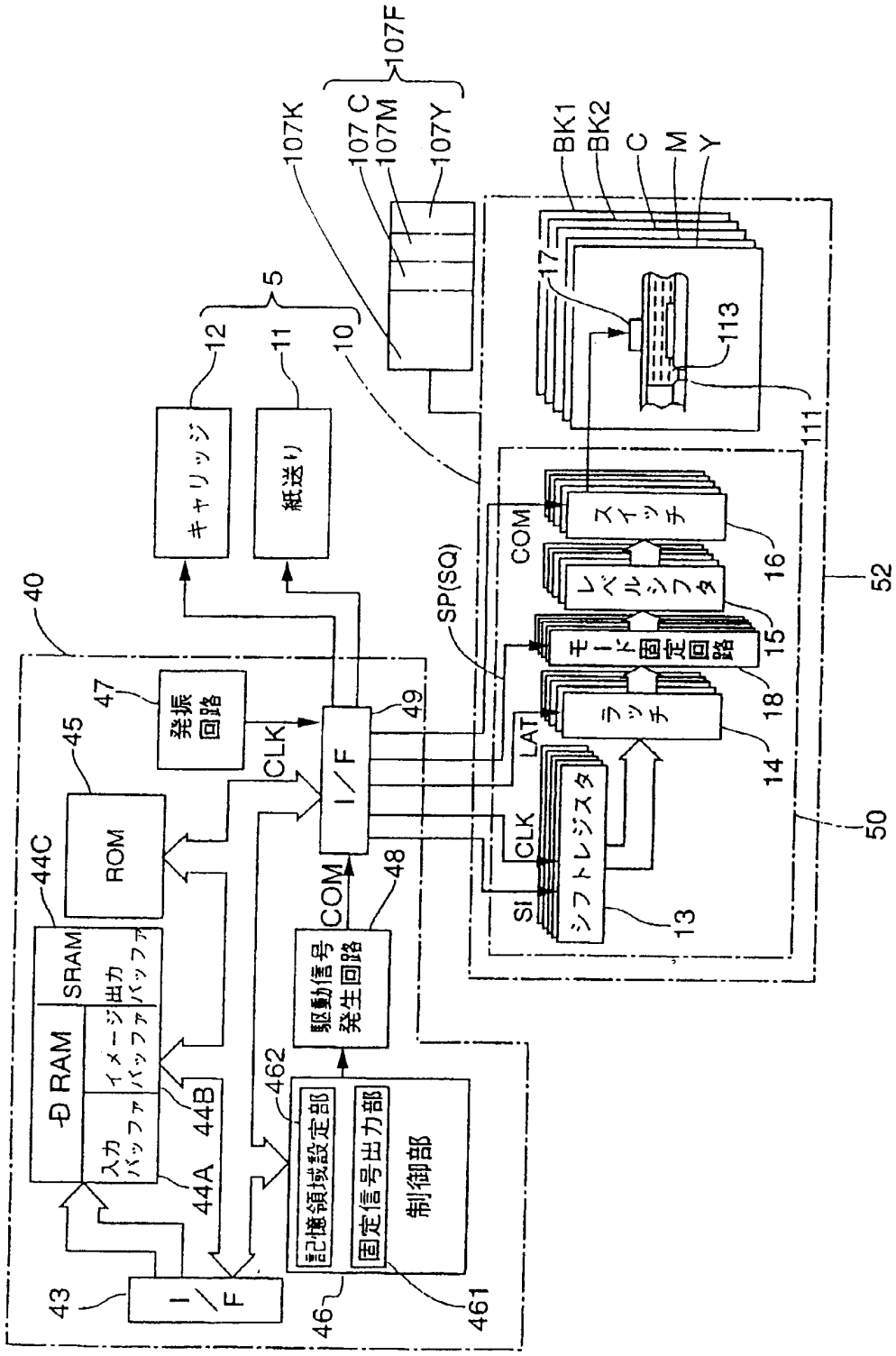
第3図


107
107F
107K
104
107Y
107M
107C
12
100
102
103
109
108
11,106
105
101
10

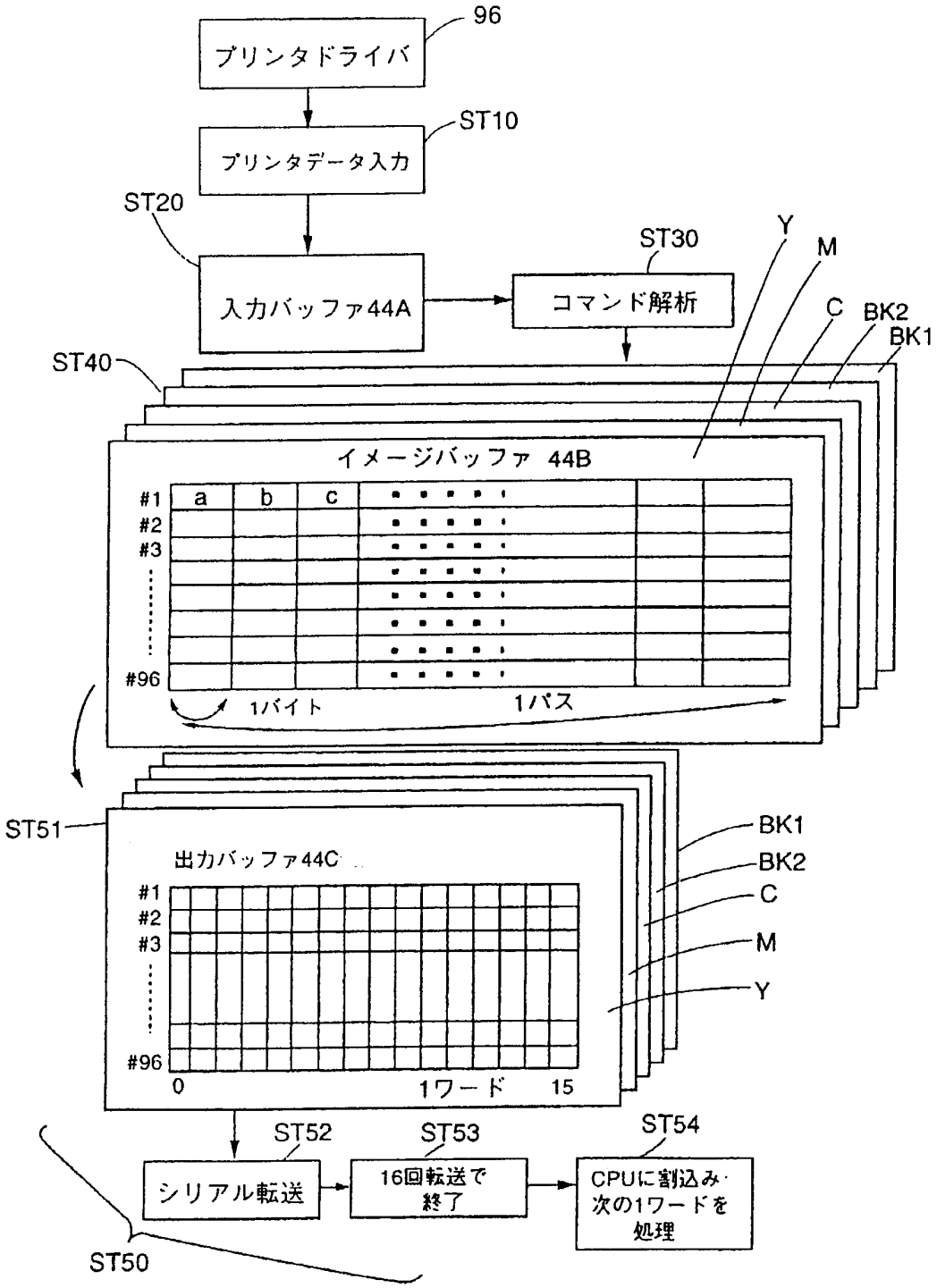
第4図


10
11
1/360
インチ
1/180
インチ
1/180
インチ
Y
M
C
BK(2)
BK(1)
カラー記録
モノクロ記録
フラッシング動作

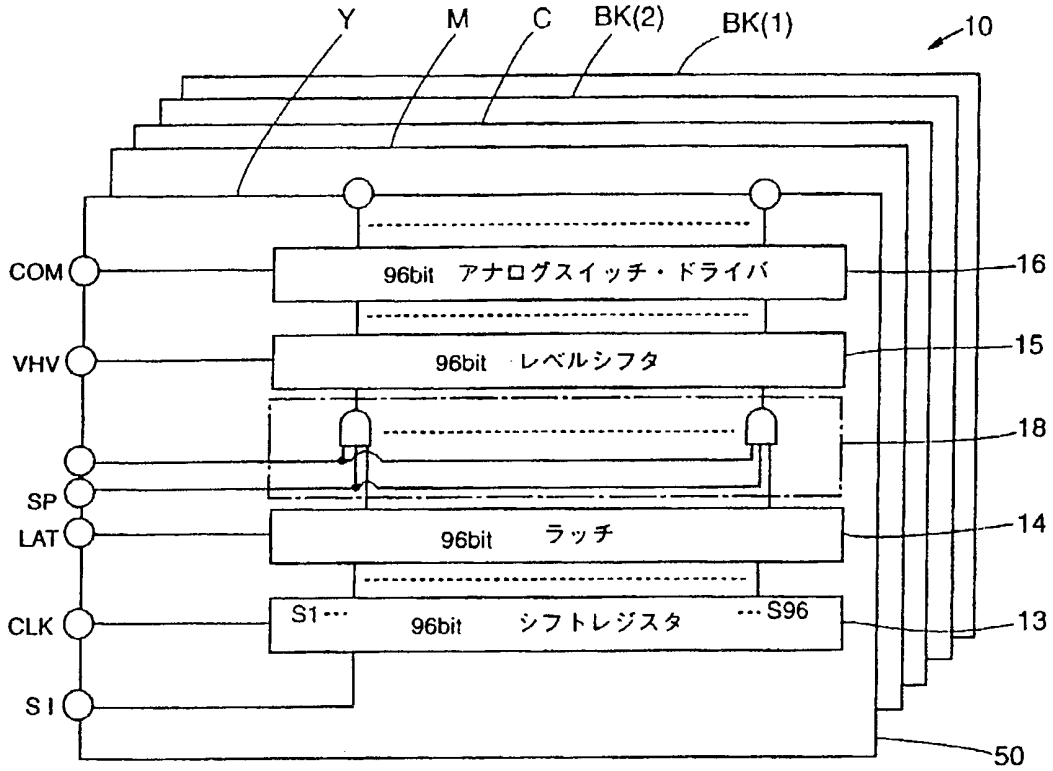
第5図


107F
107K
107C
107M
107Y
BK1
BK2
C
M
Y
5
12
11
10
キャリッジ
紙送り
17
113
111
40
47
発振回路
45
ROM
CLK
I/F
49
SP(SQ)
COM
スイッチ
16
レベルシフタ
15
モード固定回路
18
ラッチ
14
LAT
CLK
SI
シフトレジスタ
13
52
50
44C
SRAM
D RAM
イメージ出力バッファ
入力バッファ
44B
44A
462
記憶領域設定部
固定信号出力部
制御部
駆動信号発生回路
48
COM
43
I/F
46
461

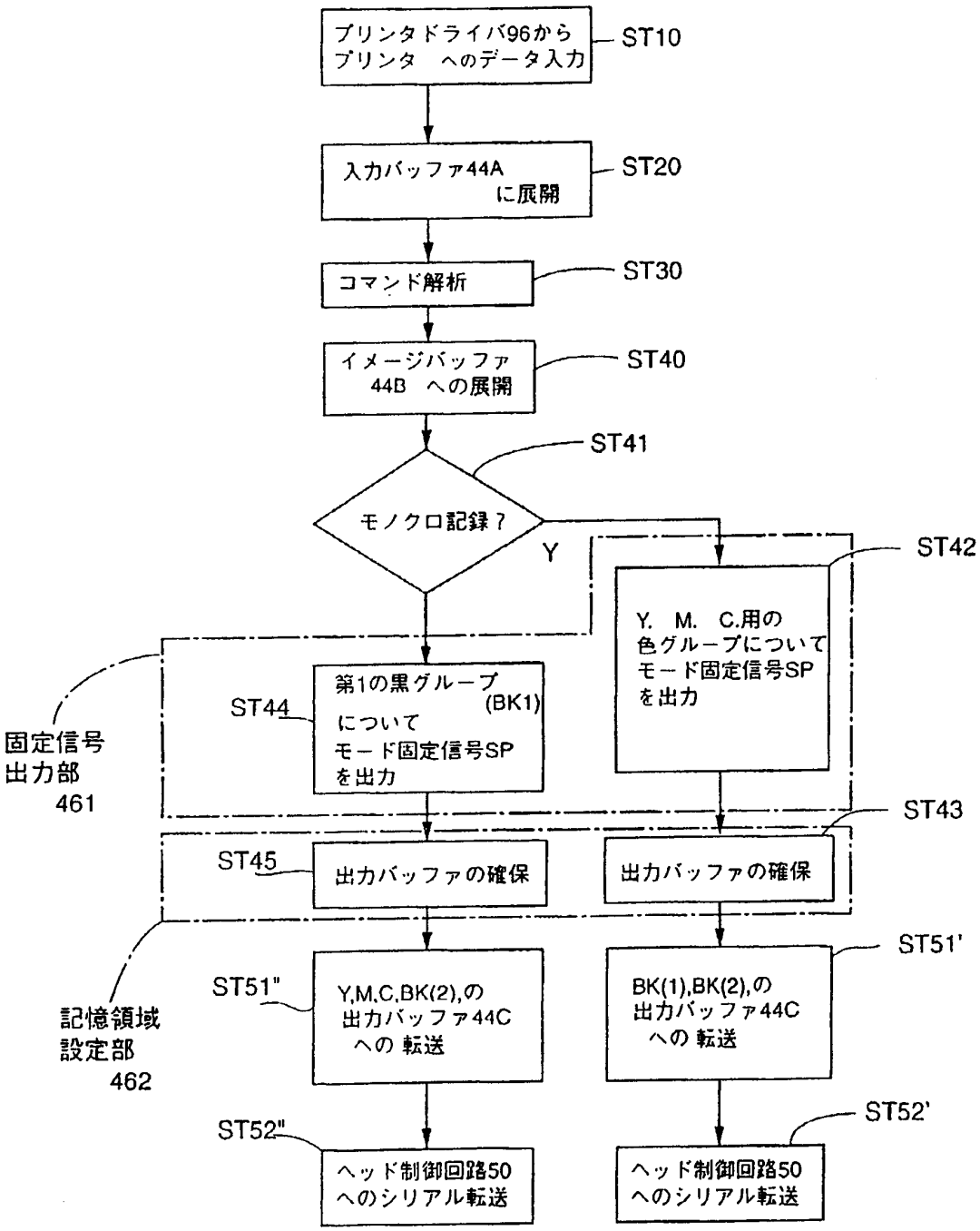
第6図


96
プリンタドライバ
ST10
プリンタデータ入力
ST20
入力バッファ44A
ST30
コマンド解析
Y
M
C
BK2
BK1
ST40
イメージバッファ 44B
#1
#2
#3
#96
a
b
c
1バイト
1バス
ST51
出力バッファ44C
BK1
BK2
C
M
Y
#1
#2
#3
#96
0
1ワード
15
ST52
ST53
ST54
シリアル転送
16回転送で終了
CPUに割込み・次の1ワードを処理
ST50

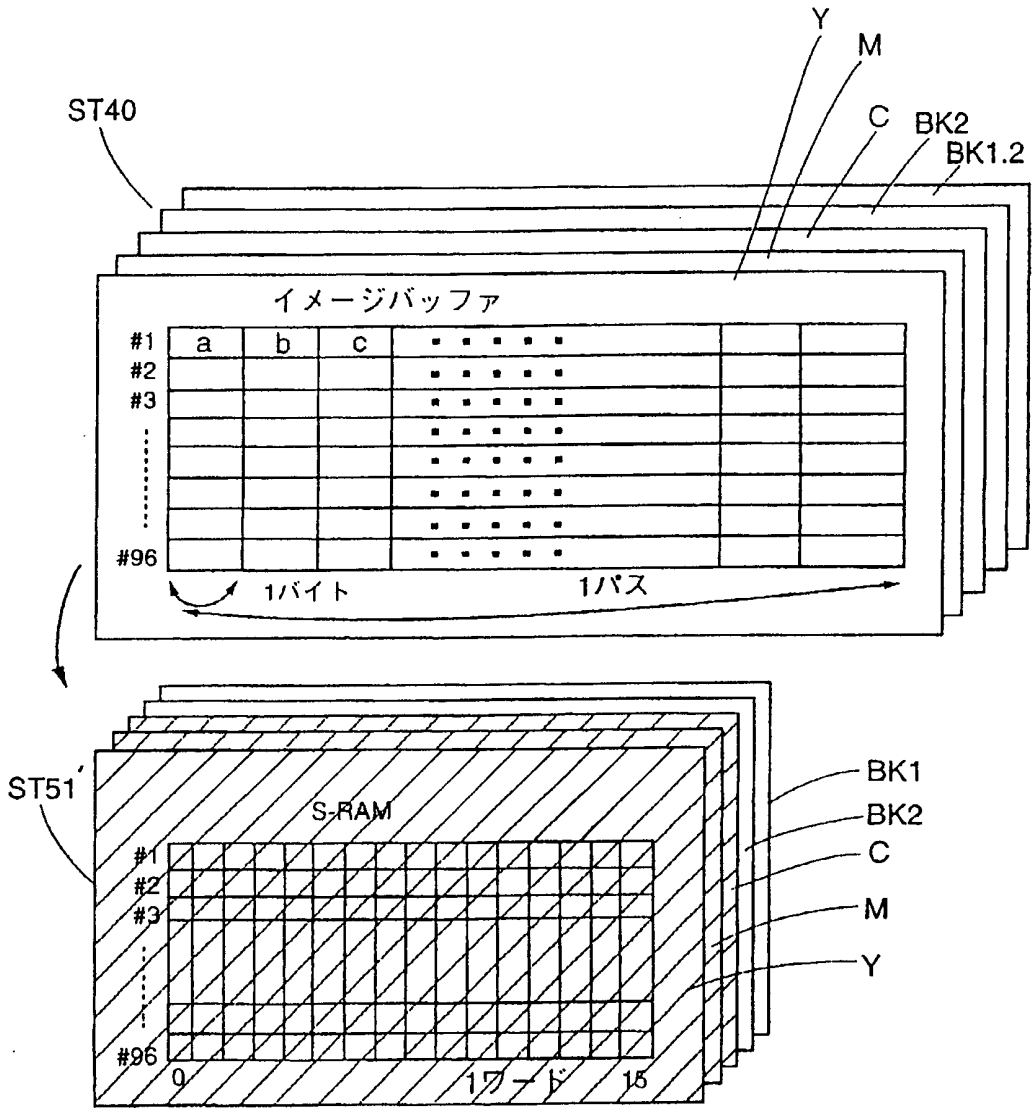
第7図


Y
M
C
BK(2)
BK(1)
10
COM
VHV
SP
LAT
CLK
SI
96bit アナログスイッチ・ドライバ
96bit レベルシフタ
96bit ラッチ
S1
96bit シフトレジスタ
S96
16
15
18
14
13
50

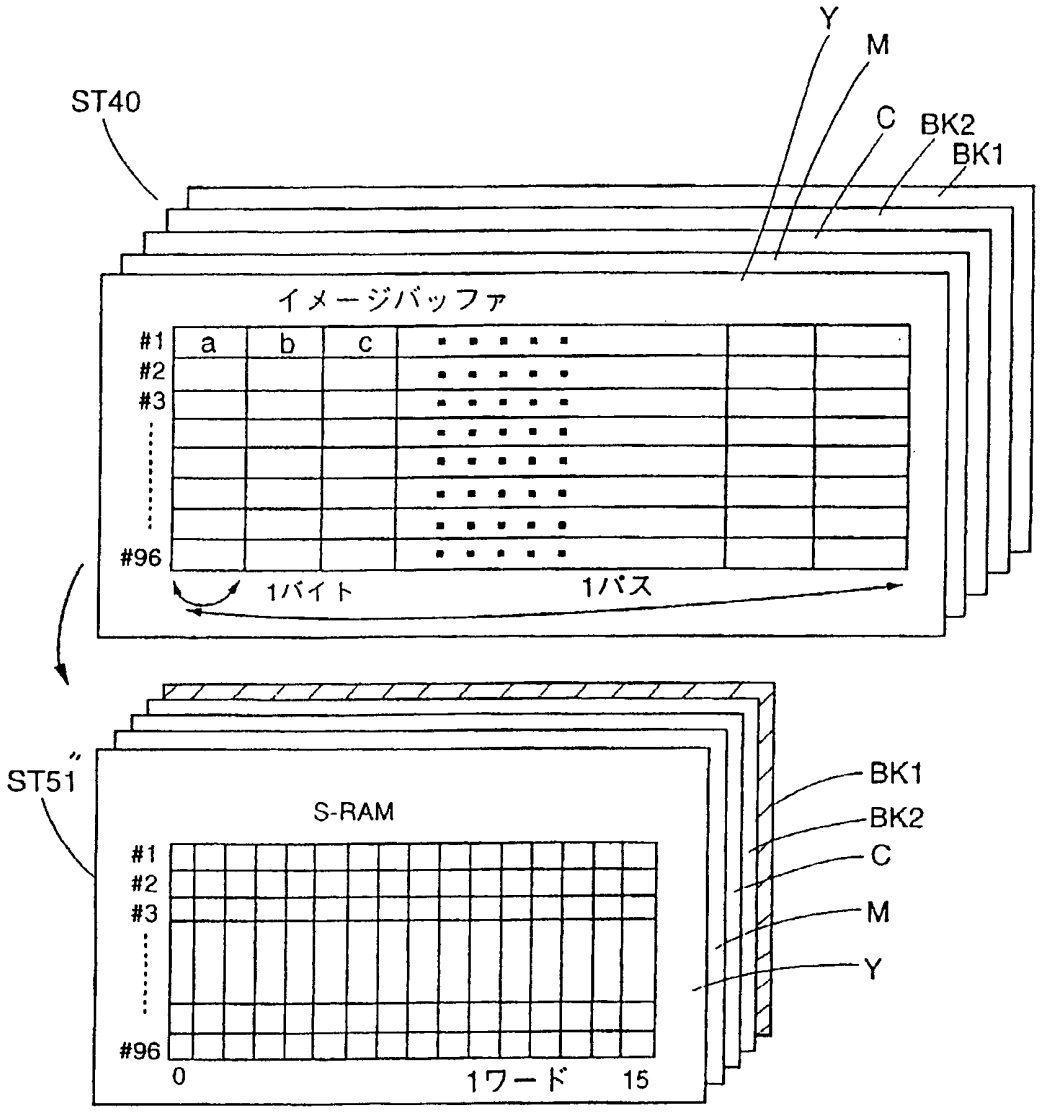
第8図


プリンタドライバ96から
プリンタ へのデータ入力
ST10
入力バッファ44A
に展開
ST20
コマンド解析
ST30
イメージバッファ
44B への展開
ST40
ST41
モノクロ記録？
Y
ST42
Y. M. C.用の
色グループについて
モード固定信号SP
を出力
固定信号
出力部
461
ST44
第1の黒グループ
(BK1)
について
モード固定信号SP
を出力
ST43
ST45
出力バッファの確保
出力バッファの確保
記憶領域
設定部
462
ST51"
Y,M,C,BK(2),の
出力バッファ44C
への 転送
ST51'
BK(1),BK(2),の
出力バッファ44C
への 転送
ST52"
ヘッド制御回路50
へのシリアル転送
ST52'
ヘッド制御回路50
へのシリアル転送

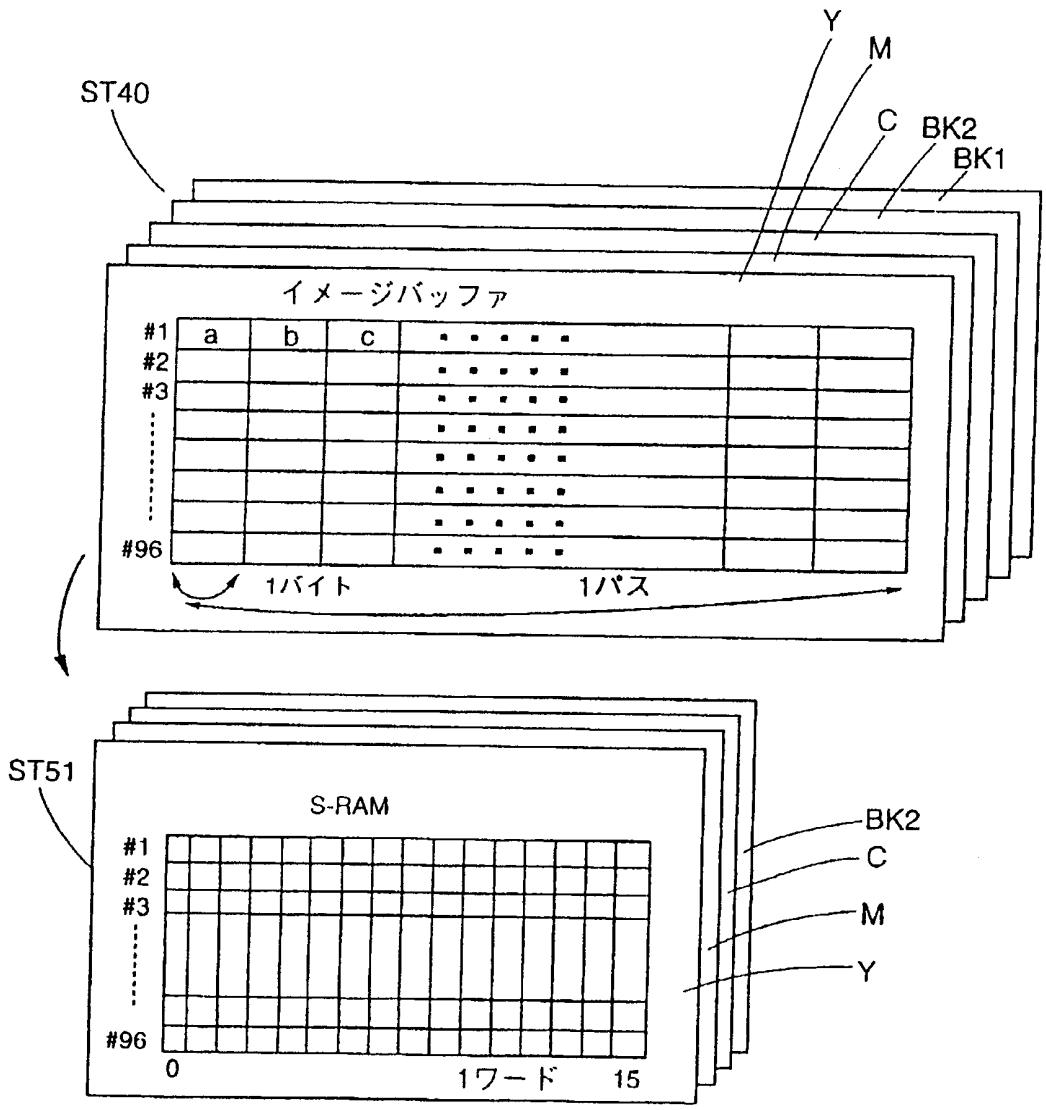
第9図


Y
M
C
BK2
BK1.2
ST40
イメージバッファ
#1
#2
#3
#96
a
b
c
1バイト
1パス
ST51
S-RAM
BK1
BK2
C
M
Y
0
1ワード
15

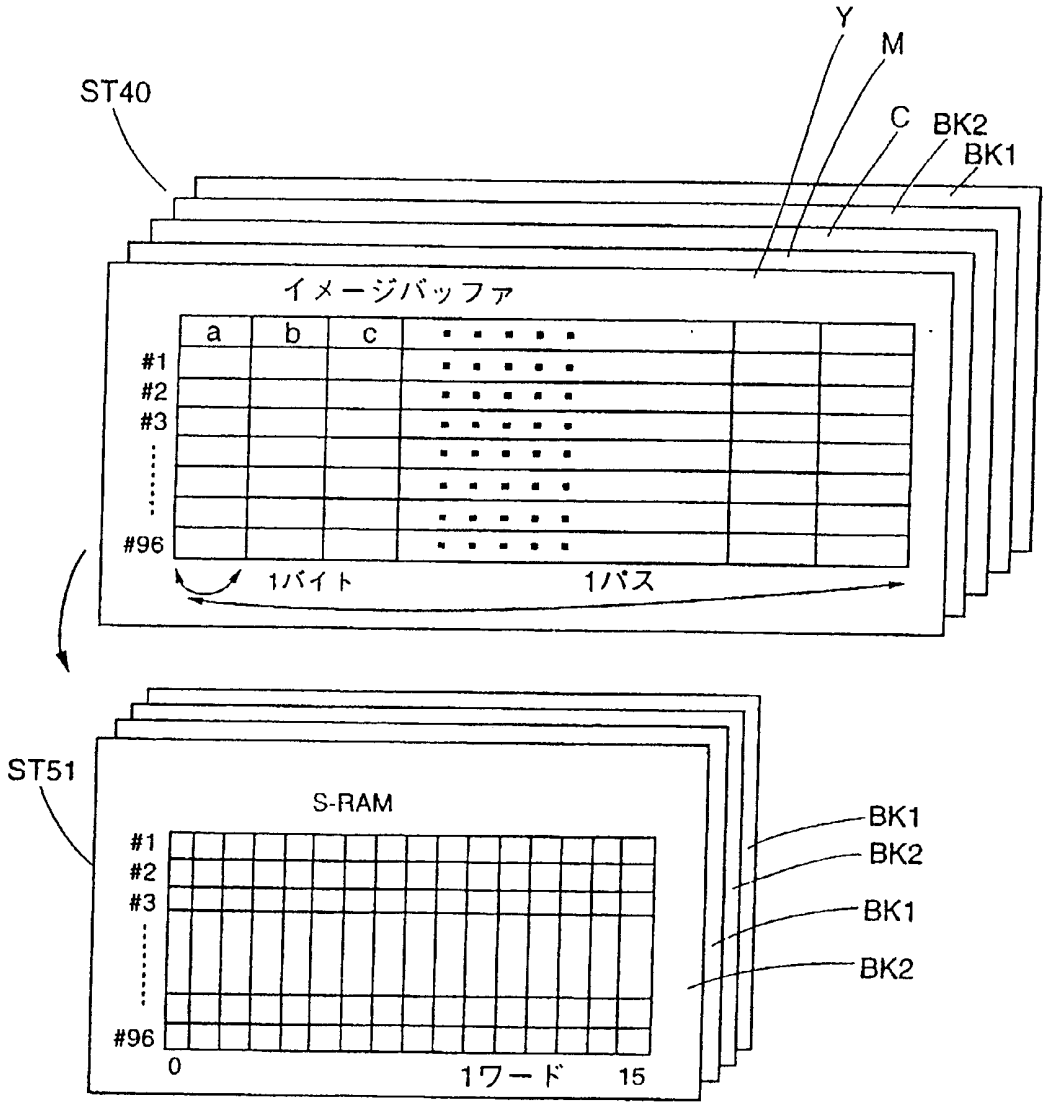
第10図


Y
M
C
BK2
BK1
ST40
イメージバッファ
#1
#2
#3
#96
a
b
c
1バイト
1パス
ST51"
S-RAM
BK1
BK2
C
M
Y
#1
#2
#3
#96
0
1ワード
15

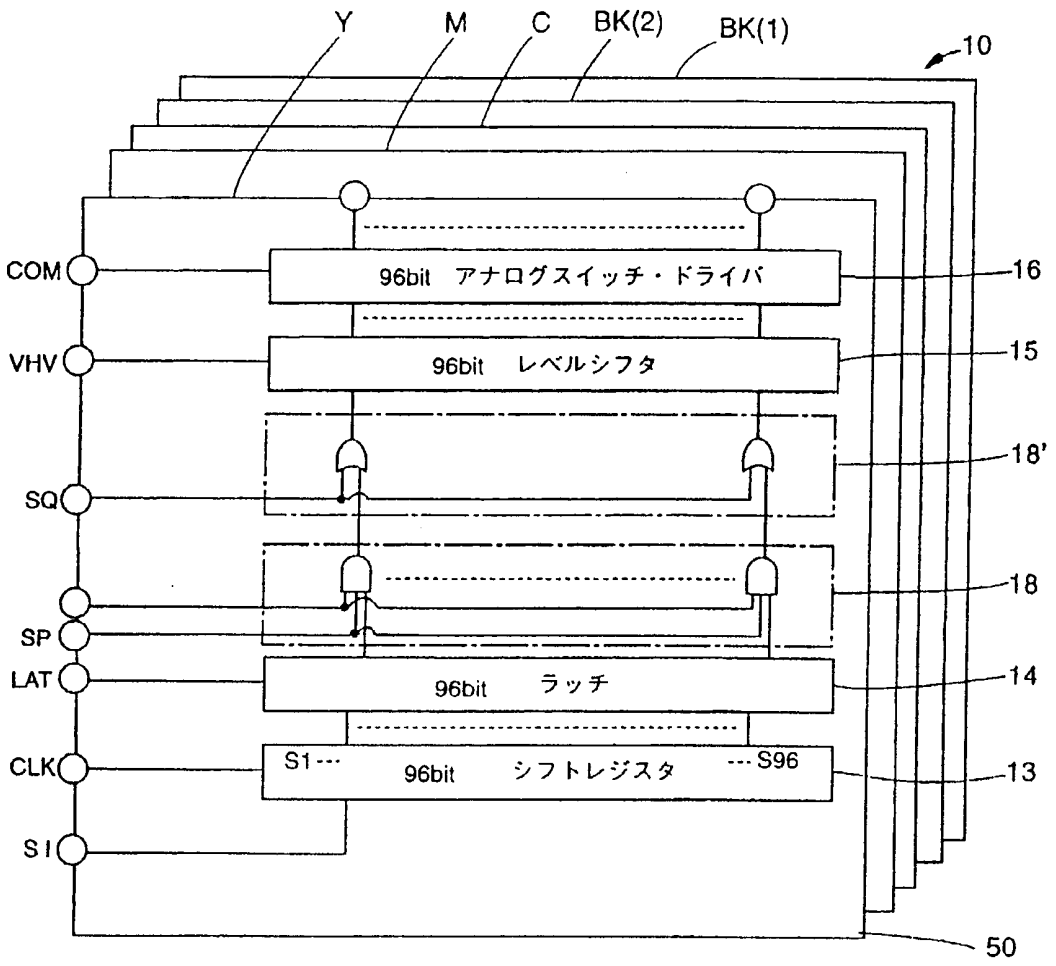
第11図


Y
M
C
BK2
BK1
ST40
イメージバッファ
#1
#2
#3
#96
a
b
c
1バイト
1パス
ST51
S-RAM
#1
#2
#3
#96
0
1ワード
15
BK2
C
M
Y

第12図


Y
M
C
BK2
BK1
ST40
イメージバッファ
a
b
c
#1
#2
#3
#96
1バイト
1パス
ST51
S-RAM
#1
#2
#3
#96
0
1ワード
15
BK1
BK2
BK1
BK2

第13図


Y
M
C
BK(2)
BK(1)
10
COM
VHV
SQ
SP
LAT
CLK
SI
96bit アナログスイッチ・ドライバ
96bit レベルシフタ
96bit ラッチ
S1
96bit シフトレジスタ
S96
16
15
18'
18
14
13
50

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP00/03030

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] B41J2/525, 2/21

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl[7] B41J2/01-2/065, 2/17-2/185, 2/21, 2/525, 5/30, H04N1/40

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP, 58-179655, A (Canon Inc.), 20 October, 1983 (20.10.83), Full text; Figs. 1 to 4 Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-3 4-14
A	JP, 4-189160, A (Canon Inc.), 07 July, 1992 (07.07.92), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-14
X A	JP, 5-254148, A (Canon Inc.), 05 October, 1993 (05.10.93), Full text; Figs. 1 to 8 Full text; Figs. 1 to 8 (Family: none)	1,9 2-8,10-14
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No.195815/1987 (Laid-open No.99632/1989) (Hitachi Seiko K.K.), 04 July, 1989 (04.07.89), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1-14
A	JP, 9-85967, A (Seiko Epson Corporation), 31 March, 1997 (31.03.97),	1-14

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier document but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
31 July, 2000 (31.07.00)	08 August, 2000 (08.08.00)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP00/03030

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	Full text; Figs. 1 to 6 (Family: none)	
A	JP, 3-290272, A (Canon Inc.), 19 December, 1991 (19.12.91), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-14
A	JP, 1-133743, A (Canon Inc.), 25 May, 1989 (25.05.89), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1-14
A	JP, 9-290520, A (BROTHER INDUSTRIES, LTD.), 11 November, 1997 (11.11.97), Full text; Figs. 1 to 10 (Family: none)	1-14

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ００／０３０３０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Ｉｎｔ．Ｃｌ⁷　Ｂ４１Ｊ２／５２５，２／２１

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Ｉｎｔ．Ｃｌ７　Ｂ４１Ｊ２／０１－２／０６５，２／１７－２／１８５，２／２１，２／５２５，５／３０，Ｈ０４Ｎ１／４０

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０００年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０００年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０００年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
X A	ＪＰ，５８－１７９６５５，Ａ（キャノン株式会社） ２０．１０月．１９８３（２０．１０．８３） 全文，第１－４図 全文，第１－４図 （ファミリーなし）	１－３ ４－１４
A	ＪＰ，４－１８９１６０，Ａ（キャノン株式会社） ７．７月．１９９２（０７．０７．９２） 全文、第１－３図（ファミリーなし）	１－１４

☒ Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。　☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 ３１．０７．００	国際調査報告の発送日 08.08.00
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ） 郵便番号１００－８９１５ 東京都千代田区霞が関三丁目４番３号	特許庁審査官（権限のある職員） 尾崎　俊彦　印 電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３２６０

２Ｐ　９１１０

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ００／０３０３０

Ｃ（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
	ＪＰ，５－２５４１４８，Ａ（キャノン株式会社） ５．１０月．１９９３（０５．１０．９３）	
Ｘ	全文，第１－８図	１，９
Ａ	全文，第１－８図 （ファミリーなし）	2-8, 10-14
Ａ	日本国実用新案登録出願６２－１９５８１５号（日本国実用新案登録出願公開１－９９６３２号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム （日立精工株式会社），４．７月．１９８９（０４．０７．８９） 全文，第１－２図（ファミリーなし）	１－１４
Ａ	ＪＰ，９－８５９６７，Ａ（セイコーエプソン株式会社） ３１．３月．１９９７（３１．０３．９７） 全文，第１－６図（ファミリーなし）	１－１４
Ａ	ＪＰ，３－２９０２７２，Ａ（キャノン株式会社） １９．１２月．１９９１（１９．１２．９１） 全文，第１－３図（ファミリーなし）	１－１４
Ａ	ＪＰ，１－１３３７４３，Ａ（キャノン株式会社） ２５．５月．１９８９（２５．０５．８９） 全文，１－５図（ファミリーなし）	１－１４
Ａ	ＪＰ，９－２９０５２０，Ａ（ブラザー工業株式会社） １１．１１月．１９９７（１１．１１．９７） 全文，第１－１０図（ファミリーなし）	１－１４