(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3692613号
(P3692613)
(45)発行日　平成17年9月7日(2005.9.7)　(24)登録日　平成17年7月1日(2005.7.1)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
H04N 11/04	H04N	11/04	Z
H03M 7/36	H03M	7/36	
H04N 7/32	H04N	7/137	Z

請求項の数 13　(全 35 頁)

(21)出願番号　特願平8-125154
(22)出願日　平成8年5月20日(1996.5.20)
(65)公開番号　特開平9-312857
(43)公開日　平成9年12月2日(1997.12.2)
審査請求日　平成14年10月8日(2002.10.8)

(73)特許権者　000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川６丁目７番３５号
(74)代理人　100067736
弁理士　小池　晃
(74)代理人　100086335
弁理士　田村　榮一
(74)代理人　100096677
弁理士　伊賀　誠司
(72)発明者　大木　光晴
東京都品川区北品川６丁目７番３５号　ソニー株式会社内

審査官　松永　隆志

最終頁に続く

(54)【発明の名称】情報処理方法及び情報処理装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

データメモリに格納された複数の画像の輝度信号と色信号とをデータキャッシュにコピーして、データキャッシュにコピーされた輝度信号と色信号とに対して所定の処理を行う情報処理方法において、

データキャッシュの容量と１フレームに相当するデータメモリの大きさを基に、上記複数の画像について輝度信号が格納されるアドレスと色差信号が格納されるアドレスの差を上記データメモリの大きさで割った余りが一定となるように、輝度信号とこの輝度信号に対応する色信号のデータメモリ上の格納場所を割り付けて、上記輝度信号と上記色信号を上記データメモリに格納し、

上記データメモリの第１の場所に格納されている輝度信号と、上記データメモリの第２の場所に格納されている上記輝度信号に対応する色信号とを読み出して、上記データキャッシュのそれぞれ異なる場所にコピーし、

上記データキャッシュの異なる場所にコピーされた輝度信号と色信号とに基づいて所定の処理を行うことを特徴とする情報処理方法。

【請求項２】

上記輝度信号と上記色信号とをそれぞれ１６画素×１６画素のマクロブロック単位で処理することを特徴とする請求項１記載の情報処理方法。

【請求項３】

データメモリに格納された複数の画像について、任意の第１の画像データをデータキャ

ッシュにコピーして、このデータキャッシュにコピーされた第１の画像データを参照しながら任意の第２の画像データに対して所定の処理を行う情報処理方法において、
データキャッシュの容量と１フレームに相当するデータメモリの大きさを基に、第１の画像データが格納されるアドレスと第２の画像データが格納されるアドレスの差を上記データメモリの大きさで割った余りが一定となるように、上記第１の画像データと上記第２の画像データとをそれぞれデータメモリの第１の場所と第２の場所に割り付けて格納し、
上記データメモリに格納されている第１の画像データと第２の画像データとを読み出して、上記データキャッシュの第１の番地と第２の番地とにコピーし、上記第１の番地と第２の番地とにコピーされた第１の画像データと第２の画像データとに基づいて所定の処理を行うことを特徴とする情報処理方法。

【請求項４】
データメモリに格納された複数の画像について、任意の第１の画像データと任意の第２の画像データとをデータキャッシュにコピーして、このデータキャッシュにコピーされた第１の画像データと第２の画像データを参照しながら第３の任意の画像データに対して所定の処理を行う情報処理方法において、
データキャッシュの容量と１フレームに相当するデータメモリの大きさを基に、第１の画像データが格納されるアドレスと第３の画像データが格納されるアドレスの差を上記データメモリの大きさで割った余りが一定となるように上記第１の画像データと上記第３の画像データとをそれぞれデータメモリの第１の場所と第３の場所に格納し、
データキャッシュの容量と１フレームに相当するデータメモリの大きさを基に、第２の画像データが格納されるアドレスと第３の画像データが格納されるアドレスの差を上記データメモリの大きさで割った余りが一定となるように上記第２の画像データと上記第３の画像データとをそれぞれデータメモリの第２の場所と上記第３の場所に格納し、
上記データメモリに格納されている第１乃至第３の画像データを読み出して、それぞれ上記データキャッシュの第１乃至第３の番地にコピーし、上記第１乃至第３の番地にコピーされた第１乃至第３の画像データに基づいて所定の処理を行うことを特徴とする情報処理方法。

【請求項５】
上記第３の画像データは、前方方向にある上記第１の画像データから予測されるとともに、後方方向にある上記第２の画像データから予測されることを特徴とする請求項４記載の情報処理方法。

【請求項６】
上記第１、第２、第３の画像データは、時系列上に並べられた画像データ群の一部であることを特徴とし、上記第１の画像データと上記第３の画像データとの時間的な差を第１の時間間隔とし、上記第２の画像データと上記第３の画像データとの時間的な差を第２の時間間隔とし、上記第１の時間間隔と上記第２の時間間隔の比により、上記第１の距離と上記第２の距離とを適応的に切り替えるように、上記第３の画像データの各画素を上記データメモリに格納することを特徴とする請求項４記載の情報処理方法。

【請求項７】
データメモリに格納された複数の画像の輝度信号と色信号とをデータキャッシュにコピーして、データキャッシュにコピーされた輝度信号と色信号とに対して所定の処理を行う情報処理装置において、
データキャッシュの容量と１フレームに相当するデータメモリの大きさを基に、上記複数の画像について輝度信号が格納されるアドレスと色差信号が格納されるアドレスの差を上記データメモリの大きさで割った余りが一定となるように、輝度信号とこの輝度信号に対応する色信号のデータメモリ上の格納場所を割り付けて、上記輝度信号と上記色信号を上記データメモリに格納し、上記データメモリの第１の場所に格納されている輝度信号と、上記データメモリの第２の場所に格納されている上記輝度信号に対応する色信号とを読み出して、上記データキャッシュのそれぞれ異なる場所にコピーし、上記データキャッシュの異なる場所にコピーされた輝度信号と色信号とに基づいて所定の処理を行う情報処理

手段を備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項８】

上記情報処理手段は、１６画素×１６画素のマクロブロック単位に上記輝度信号と色信号を上記データメモリに格納し、上記マクロブロック単位の輝度信号と色信号とに基づいて、所定の処理を行うことを特徴とする請求項７記載の情報処理装置。

【請求項９】

データメモリに格納された複数の画像について、任意の第１の画像データをデータキャッシュにコピーして、このデータキャッシュにコピーされた第１の画像データを参照しながら任意の第２の画像データに対して所定の処理を行う情報処理装置において、

データキャッシュの容量と１フレームに相当するデータメモリの大きさを基に、第１の画像データが格納されるアドレスと第２の画像データが格納されるアドレスの差を上記データメモリの大きさで割った余りが一定となるように、上記第１の画像データと上記第２の画像データとをそれぞれデータメモリの第１の場所と第２の場所に割り付けて格納し、上記データメモリに格納されている第１の画像データと第２の画像データとを読み出して、上記データキャッシュの第１の番地と第２の番地とにコピーし、上記第１の番地と第２の番地とにコピーされた第１の画像データと第２の画像データとに基づいて所定の処理を行う情報処理手段を備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項１０】

データメモリに格納された複数の画像について、任意の第１の画像データと任意の第２の画像データとをデータキャッシュにコピーして、このデータキャッシュにコピーされた第１の画像データと第２の画像データを参照しながら第３の任意の画像データに対して所定の処理を行う情報処理装置において、

データキャッシュの容量と１フレームに相当するデータメモリの大きさを基に、第１の画像データが格納されるアドレスと第３の画像データが格納されるアドレスの差を上記データメモリの大きさで割った余りが一定となるように上記第１の画像データと上記第３の画像データとをそれぞれデータメモリの第１の場所と第３の場所に格納し、データキャッシュの容量と１フレームに相当するデータメモリの大きさを基に、第２の画像データが格納されるアドレスと第３の画像データが格納されるアドレスの差を上記データメモリの大きさで割った余りが一定となるように上記第２の画像データと上記第３の画像データとをそれぞれデータメモリの第２の場所と上記第３の場所に格納し、上記データメモリに格納されている第１乃至第３の画像データを読み出して、それぞれ上記データキャッシュの第１乃至第３の番地にコピーし、上記第１乃至第３の番地にコピーされた第１乃至第３の画像データに基づいて所定の処理を行う情報処理手段を備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項１１】

上記データメモリは、上記第１の画像データの画素が高い確率で参照される画素であるとき、上記第１の画像データの画素と上記第３の画像データの画素とアクセスしたときに、上記第１の画素から第１の距離だけ離れた位置にある画素の第１の画像データが上記データキャッシュの上記第３の番地にコピーされるように、上記第１の画像データと上記第３の画像データとを上記第１の場所と上記第３の場所とに割り付けて格納し、上記第２の画像データの画素が高い確率で参照される画素であるとき、上記第２の画像データの画素と上記第３の画像データの画素とアクセスしたときに、上記第２の画素から第２の距離だけ離れた位置にある画素の第２の画像データが上記データキャッシュの上記第３の番地にコピーされるように、上記第２の画像データと上記第３の画像データとを上記第２の場所と上記第３の場所とに割り付けて格納することを特徴とする請求項１０記載の情報処理装置。

【請求項１２】

上記データメモリは、前方方向にある上記第１の画像データから予測されるとともに、後方方向にある上記第２の画像データから予測される第３の画像データを格納することを特徴とする請求項１０記載の情報処理装置。

【請求項１３】
上記第１、第２、第３の画像データは、時系列上に並べられた画像データ群の一部であることを特徴とし、上記第１の画像データと上記第３の画像データとの時間的な差を第１の時間間隔とし、上記第２の画像データと上記第３の画像データとの時間的な差を第２の時間間隔とし、
上記情報処理手段は、上記第１の時間間隔と上記第２の時間間隔の比により、上記第１の距離と上記第２の距離とを適応的に切り替えるように、上記第３の画像データの各画素を上記データメモリに格納することを特徴とする請求項１０記載の情報処理装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、画像データを圧縮又は復号する際に行う情報処理方法等に関する。
【０００２】
【従来の技術】
現在、画像圧縮の方式では、ＩＳＯ（国際標準化機構：International Organization for Standardization）が提案したＭＰＥＧ１とＭＰＥＧ２（以下、総称してＭＰＥＧという）が最も使われている。ＭＰＥＧは、過去及び未来の画像との相関を利用して（動き補償を行って）、情報を圧縮する規格の１つである。
【０００３】
例えば図４１に示すように、３枚からなる動画像を用いると、１枚目はＩピクチャであり、２枚目はＢピクチャであり、３枚目はＰピクチャである。圧縮されたデータは、Ｉピクチャ，Ｐピクチャ，Ｂピクチャの順で例えば情報処理装置のデータメモリに格納されている。情報処理装置は、復号化を行う際、まずＩピクチャのデータを復号し、次にＰピクチャを復号する。このとき、先に複合されたＩピクチャ内から予測画像を取り出し、この予測画像との加算を行いながらＰピクチャが復号される（前方方向からの予測）。そして、最後にＢピクチャが復号される。このとき、最初に復元されたＩピクチャ内から第１の予測画像（前方方向からの予測）を取り出し、先ほど復元されたＰピクチャ内から第２の予測画像（後方方向からの予測）を取り出し、第１の予測画像と第２の予測画像の平均値との加算を行いながら、Ｂピクチャが復号される。そして、Ｉピクチャ，Ｂピクチャ，Ｐピクチャの順に表示される。
【０００４】
かかる復号化を行う情報処理装置は、例えばインストラクションメモリと、圧縮された画像データが格納されているデータメモリと、データキャッシュと、レジスタファイルと、論理演算回路と、制御回路を備え、レジスタファイル，論理演算回路，及び制御回路の一部とでＣＰＵ（中央処理装置：Central Processing Unit）を構成する。
【０００５】
インストラクションメモリには、処理すべきプログラムが格納されている。このプログラムは、例えばデータメモリ内に記憶されている圧縮データを読み出して逆量子化や逆ＤＣＴしたりする命令や、動き補償のためにデータメモリ内に記憶された画像データを読み出して、このデータと上述の逆量子化及び逆ＤＣＴを行った値との加算を行うものである。
【０００６】
また、データメモリは、大容量のメモリであり、アクセスする時間がかかり過ぎる。また、データキャッシュは、例えば容量８１９２ワードの小容量のメモリであり、アクセスする時間がかからない。従って、データメモリは、データキャッシュを介してバスに接続されており、データメモリのデータの一部をデータキャッシュにコピーしてこのデータをデータキャッシュから高速に読み出すことにより、このデータをバスを介してレジスタファイルにロードする。
【０００７】
そして、データメモリ内の各データは、データキャッシュ内の（ＡＤＲＳ　ｍｏｄ　８９１２）番地に格納される（ＡＤＲＳ：そのデータが格納されているデータメモリ内の番地

）。例えばデータメモリ内の１０番地のデータ、８２０２番地のデータ、１６３９４番地のデータは、全てデータキャッシュの１０番地に格納（コピー）される。

【０００８】

例えば、ＣＰＵが、データメモリ内の１０番地のデータとアクセスして計算Ａを行い（処理１）、次に、８２０２番地のデータとアクセスして計算Ｂを行い（処理２）、再度、１０番地のデータとアクセスして計算する（処理３）場合を例に説明する。

【０００９】

最初に、データメモリから１０番地のデータが読み出され、このデータはデータキャッシュの１０番地にコピーされ、バスを介してレジスタファイル及び論理演算回路で計算Ａが行われる（処理１）。

【００１０】

つぎに、データメモリから８２０２番地のデータが読み出される。このデータは、データキャッシュの１０番地にコピーされ、バスを介して、レジスタファイル及び論理演算回路で計算Ｂが行われる（処理２）。

【００１１】

ここで、処理１で使用したデータキャッシュ内の１０番地にあったデータは、処理２のとき、データメモリ内の８２０２番地のデータによってオーバーライトされてしまっている。従って、データキャッシュ内にデータがないので、再度、データメモリから１０番地のデータが読み出される。このデータは、データキャッシュの１０番地にコピーされ、バスを介して、レジスタファイル及び論理演算回路で計算Ｃが行われる（処理３）。すなわち、処理３において、再度データメモリから１０番地のデータを読み出し、データキャッシュの１０番地にコピーする必要があるため、この間計算が一時中断される「キャッシュミス」が発生する。

【００１２】

ＭＰＥＧ方式による圧縮データを用いる情報処理装置では、データメモリに、復元した画像であるＩピクチャ，Ｐピクチャ，Ｂピクチャの３枚の画像を格納しておく領域を確保する必要がある。データメモリでは、例えば図４２に示すように、Ｊｐｔｒ番地から（Ｊｐｔｒ＋５８９８２３）番地、Ｋｐｔｒ番地から（Ｋｐｔｒ＋５８９８２３）番地、Ｌｐｔｒ番地から（Ｌｐｔｒ＋５８９８２３）番地が確保される。通常、これら３つの領域はデータメモリに順番に確保されるので、（Ｊｐｔｒ＋５８９８２３）番地の１つ上はＫｐｔｒ番地であり、（Ｋｐｔｒ＋５８９８２３）番地の１つ上はＬｐｔｒ番地である。これら３つの領域には、それぞれ復元された画像であるＩピクチャ，Ｐピクチャ，Ｂピクチャがそれぞれ格納される。

【００１３】

例えば復元されたＩピクチャの（Ｈ，Ｖ）の位置にある画素データＹＩ（Ｈ，Ｖ）は、図４３に示すように、データメモリ上の（Ｊｐｔｒ＋１０２４×Ｖ＋Ｈ）番地に格納される。同様に、復元されたＰピクチャの（Ｈ，Ｖ）の位置にある画素データＹＰ（Ｈ，Ｖ）は、例えば図４４に示すように、データメモリ上の（Ｋｐｔｒ＋１０２４×Ｖ＋Ｈ）番地に格納される。復元されたＢピクチャの（Ｈ，Ｖ）の位置にある画素データＹＢ（Ｈ，Ｖ）は、図４５に示すように、データメモリ上の（Ｌｐｔｒ＋１０２４×Ｖ＋Ｈ）番地に格納される。なお、各ピクチャは横１０２４画素×縦５７６画素で構成されるものとする。

【００１４】

ここで、ＩピクチャおよびＰピクチャが復元されており、Ｂピクチャが復元されている最中を考える。すなわち、ＩピクチャはＪｐｔｒ番地から（Ｊｐｔｒ＋５８９８２３）番地に、またＰピクチャはＫｐｔｒ番地から（Ｋｐｔｒ＋５８９８２３）番地に格納されていて、現在、Ｂピクチャの画素データＹＢ（Ｈ，Ｖ）が復元され、このデータがデータメモリ上の（Ｌｐｔｒ＋１０２４×Ｖ＋Ｈ）番地に格納される場合を考えるものとする。

【００１５】

このとき、逆量子化と逆ＤＣＴをした値に対してＹＢ（Ｈ，Ｖ）のための予測画素をＩピクチャ及びＰピクチャの２つの画像から読み出して、この２つの予測画素の平均値と逆量

子化・逆ＤＣＴをした値との加算を行い、その加算結果を（Ｌｐｔｒ＋１０２４×Ｖ＋Ｈ）番地に格納しなければならない。

【００１６】

このＹＢ（Ｈ，Ｖ）のためのＩピクチャ内の予測画素は、通常、Ｉピクチャの（Ｈ，Ｖ）の位置にある画素である。これは、動画像であっても動いている部分は少しであり、ほとんどの部分が静止画像だからである。従って、（Ｈ，Ｖ）の位置にある画素は、別のピクチャであっても、同じ位置にあることが多い。これは、動きベクトルが０であるものが多いことでもある。同様に、ＹＢ（Ｈ，Ｖ）のためのＰピクチャ内の予測画素は、通常、Ｐピクチャ内の（Ｈ，Ｖ）の位置にある画素である。

【００１７】

したがって、ＹＢ（Ｈ，Ｖ）の復元には、最初にＹＩ（Ｈ，Ｖ）及びＹＰ（Ｈ，Ｖ）が読み出される。読み出された２つの画素データの平均値が計算される。この平均値と、逆量子化及び逆ＤＣＴをした値との加算が行われ、この加算された結果が（Ｌｐｔｒ＋１０２４×Ｖ＋Ｈ）番地に格納される。

【００１８】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、画素データＹＩ（Ｈ，Ｖ）を読み出すことは、データメモリ内の（Ｊｐｔｒ＋１０２４×Ｖ＋Ｈ）番地にアクセスして、そのデータが読み出されることである。画素データＹＰ（Ｈ，Ｖ）を読み出すことは、データメモリ内の（Ｋｐｔｒ＋１０２４×Ｖ＋Ｈ）番地にアクセスして、そのデータが読み出されることである。しかるに、（Ｊｐｔｒ＋１０２４×Ｖ＋Ｈ）ｍｏｄ ８１９２＝（Ｋｐｔｒ＋１０２４×Ｖ＋Ｈ）ｍｏｄ ８１９２＝（Ｌｐｔｒ＋１０２４×Ｖ＋Ｈ）ｍｏｄ ８１９２であるから、ＹＩ（Ｈ，Ｖ），ＹＰ（Ｈ，Ｖ），ＹＢ（Ｈ，Ｖ）の３個の画素データは、図４６に示すように、データメモリの同一の番地（Ｄｐｔｒ番地）にコピーされることになる。これでは、キャッシュミスが生じてしまう。

【００１９】

すなわち、画像データを格納するデータメモリ上の領域を無作為に確保すると、実際の復号化においてキャッシュミスがしばしば発生してしまい、全体の処理時間が遅くなり、高速に処理できなかった。

【００２０】

本発明は、このような実情を鑑みてなされたものであり、例えば復元した画像データを格納する領域を確保する際に、キャッシュミスを起こさずに高速に処理する情報処理方法及び情報処理装置を提供することを目的とする。

【００２１】

【課題を解決するための手段】

上述の課題を解決するために、本発明は、データメモリに格納された複数の画像の輝度信号と色信号とをデータキャッシュにコピーして、データキャッシュにコピーされた輝度信号と色信号とに対して所定の処理を行う情報処理方法において、データキャッシュの容量と１フレームに相当するデータメモリの大きさを基に、上記複数の画像について輝度信号が格納されるアドレスと色差信号が格納されるアドレスの差を上記データメモリの大きさで割った余りが一定となるように、輝度信号とこの輝度信号に対応する色信号のデータメモリ上の格納場所を割り付けて、上記輝度信号と上記色信号を上記データメモリに格納し、上記データメモリの第１の場所に格納されている輝度信号と、上記データメモリの第２の場所に格納されている上記輝度信号に対応する色信号とを読み出して、上記データキャッシュのそれぞれ異なる場所にコピーし、上記データキャッシュの異なる場所にコピーされた輝度信号と色信号とに基づいて所定の処理を行うことを特徴とする。

【００２２】

また、本発明は、データメモリに格納された複数の画像について、任意の第１の画像データをデータキャッシュにコピーして、このデータキャッシュにコピーされた第１の画像データを参照しながら任意の第２の画像データに対して所定の処理を行う情報処理方法に

おいて、データキャッシュの容量と１フレームに相当するデータメモリの大きさを基に、第１の画像データが格納されるアドレスと第２の画像データが格納されるアドレスの差を上記データメモリの大きさで割った余りが一定となるように、上記第１の画像データと上記第２の画像データとをそれぞれデータメモリの第１の場所と第２の場所に割り付けて格納し、上記データメモリに格納されている第１の画像データと第２の画像データとを読み出して、上記データキャッシュの第１の番地と第２の番地とにコピーし、上記第１の番地と第２の番地とにコピーされた第１の画像データと第２の画像データとに基づいて所定の処理を行うことを特徴とする。

【００２３】

データメモリに格納された複数の画像について、任意の第１の画像データと任意の第２の画像データとをデータキャッシュにコピーして、このデータキャッシュにコピーされた第１の画像データと第２の画像データを参照しながら第３の任意の画像データに対して所定の処理を行う情報処理方法において、データキャッシュの容量と１フレームに相当するデータメモリの大きさを基に、第１の画像データが格納されるアドレスと第３の画像データが格納されるアドレスの差を上記データメモリの大きさで割った余りが一定となるように上記第１の画像データと上記第３の画像データとをそれぞれデータメモリの第１の場所と第３の場所に格納し、データキャッシュの容量と１フレームに相当するデータメモリの大きさを基に、第２の画像データが格納されるアドレスと第３の画像データが格納されるアドレスの差を上記データメモリの大きさで割った余りが一定となるように上記第２の画像データと上記第３の画像データとをそれぞれデータメモリの第２の場所と上記第３の場所に格納し、上記データメモリに格納されている第１乃至第３の画像データを読み出して、それぞれ上記データキャッシュの第１乃至第３の番地にコピーし、上記第１乃至第３の番地にコピーされた第１乃至第３の画像データに基づいて所定の処理を行うことを特徴とする。

【００２４】

また、本発明は、データメモリに格納された複数の画像の輝度信号と色信号とをデータキャッシュにコピーして、データキャッシュにコピーされた輝度信号と色信号とに対して所定の処理を行う情報処理装置において、データキャッシュの容量と１フレームに相当するデータメモリの大きさを基に、上記複数の画像について輝度信号が格納されるアドレスと色差信号が格納されるアドレスの差を上記データメモリの大きさで割った余りが一定となるように、輝度信号とこの輝度信号に対応する色信号のデータメモリ上の格納場所を割り付けて、上記輝度信号と上記色信号を上記データメモリに格納し、上記データメモリの第１の場所に格納されている輝度信号と、上記データメモリの第２の場所に格納されている上記輝度信号に対応する色信号とを読み出して、上記データキャッシュのそれぞれ異なる場所にコピーし、上記データキャッシュの異なる場所にコピーされた輝度信号と色信号とに基づいて所定の処理を行う情報処理手段を備えることを特徴とする。

【００２５】

また、本発明は、データメモリに格納された複数の画像について、任意の第１の画像データをデータキャッシュにコピーして、このデータキャッシュにコピーされた第１の画像データを参照しながら任意の第２の画像データに対して所定の処理を行う情報処理装置において、上記第１の画像データと上記第２の画像データとをそれぞれデータメモリの第１の場所と第２の場所に割り付けて格納し、データキャッシュの容量と１フレームに相当するデータメモリの大きさを基に、第１の画像データが格納されるアドレスと第２の画像データが格納されるアドレスの差を上記データメモリの大きさで割った余りが一定となるように、上記第１の画像データと上記第２の画像データとをそれぞれデータメモリの第１の場所と第２の場所に割り付けて格納し、上記データメモリに格納されている第１の画像データと第２の画像データとを読み出して、上記データキャッシュの第１の番地と第２の番地とにコピーし、上記第１の番地と第２の番地とにコピーされた第１の画像データと第２の画像データとに基づいて所定の処理を行う情報処理手段を備えることを特徴とする。

【００２６】

さらに、本発明は、データメモリに格納された複数の画像について、任意の第１の画像データと任意の第２の画像データとをデータキャッシュにコピーして、このデータキャッシュにコピーされた第１の画像データと第２の画像データを参照しながら第３の任意の画像データに対して所定の処理を行う情報処理装置において、上記第１の画像データと上記第３の画像データとをそれぞれデータメモリの第１の場所と第３の場所に格納し、データキャッシュの容量と１フレームに相当するデータメモリの大きさを基に、第１の画像データが格納されるアドレスと第３の画像データが格納されるアドレスの差を上記データメモリの大きさで割った余りが一定となるように上記第１の画像データと上記第３の画像データとをそれぞれデータメモリの第１の場所と第３の場所に格納し、データキャッシュの容量と１フレームに相当するデータメモリの大きさを基に、第２の画像データが格納されるアドレスと第３の画像データが格納されるアドレスの差を上記データメモリの大きさで割った余りが一定となるように上記第２の画像データと上記第３の画像データとをそれぞれデータメモリの第２の場所と上記第３の場所に格納し、上記データメモリに格納されている第１乃至第３の画像データを読み出して、それぞれ上記データキャッシュの第１乃至第３の番地にコピーし、上記第１乃至第３の番地にコピーされた第１乃至第３の画像データに基づいて所定の処理を行う情報処理手段を備えることを特徴とする。

【００２７】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。本発明は、例えばＭＰＥＧ２（Moving Picture Experts Group２）方式で圧縮されたデータを復元する際に好適なものである。

【００２８】

現在、画像圧縮の方式では、ＩＳＯ（国際標準化機構：International Organization for Standardization）が提案したＭＰＥＧ１とＭＰＥＧ２（以下、総称してＭＰＥＧという）が最も使われている。ＭＰＥＧは、過去及び未来の画像との相関を利用して（動き補償を行って）、情報を圧縮する方式の１つである。

【００２９】

ＭＰＥＧ方式では、圧縮されたデータは、例えば図１に示すように、逆量子化回路１で逆量子化され，逆離散コサイン変換（逆ＤＣＴ）回路２で逆ＤＣＴされ、予測メモリ３，４に蓄えられた画像から必要に応じて読み出された予測画像が加算（動き補償）されることにより、復元される。Ｉピクチャの画像は、動き補償が行われずに、逆量子化及び逆ＤＣＴされることで復元される。Ｐピクチャの画像は、それ自身より以前のＩピクチャ（あるいはＰピクチャ）により動き補償が行われ、復元される。すなわち、Ｐピクチャの画像は、Ｉピクチャ内から予測画像が取り出され、この予測画像と逆量子化及び逆ＤＣＴが行われた値との加算が行われて、復元される。Ｂピクチャの画像は、それ自身より以前のＩピクチャ（あるいはＰピクチャ）と未来のＰピクチャ（あるいはＩピクチャ）との２つから動き補償が行われて、復元される。すなわち、Ｂピクチャは、以前のＩピクチャ内から取り出された第１の予測画像と未来のＰピクチャ内から取り出された第２の予測画像の平均値と、逆量子化及び逆ＤＣＴが行われた値との加算が行われることにより、復元される。そして復元された画像のデータは、スイッチ４を介して出力され、モニタ５に供給されるようになっている。

【００３０】

図１の装置を具体的に実現した本発明に係る情報処理装置は、例えば図２に示すように、インストラクションメモリ１１と、圧縮された画像データが格納されているデータメモリ１２と、データキャッシュ１３と、レジスタファイル１５と、論理演算回路１６と、制御回路１７を備え、レジスタファイル１５，論理演算回路１６，及び制御回路１７の一部とでＣＰＵ８（中央処理装置：Central Processing Unit）を構成する。

【００３１】

インストラクションメモリ１１には、処理すべきプログラムが格納されている。このプログラムは、例えばデータメモリ１２内に記憶されている圧縮データを読み出して逆量子化

や逆ＤＣＴしたりする命令や、動き補償のためにデータメモリ内に記憶された画像データを読み出して、このデータと上述の逆量子化及び逆ＤＣＴを行った値との加算を行うものである。

【００３２】

また、データメモリ１２は、大容量のメモリであり、アクセスする時間を多く要する。また、データキャッシュ１３は、例えば容量８１９２ワードの小容量のメモリであり、アクセスする時間がかからない。従って、データメモリ３は、データキャッシュを介してバス１４に接続されており、データメモリ１２のデータの一部をデータキャッシュ１３にコピーしてこのデータをデータキャッシュ１３から高速に読み出すことにより、このデータをバス１４を介してレジスタファイル１５にロードする。

【００３３】

上記情報処理装置は、５枚の動画像を復元することができる。１枚目はＩピクチャであり、２枚目はＢピクチャ（以下、Ｂ１ピクチャという）、３枚目はＢピクチャ（以下、Ｂ２ピクチャという）、４枚目はＢピクチャ（以下、Ｂ３ピクチャという）、５枚目はＰピクチャである。圧縮されたデータは、Ｉピクチャ、Ｐピクチャ、Ｂ１ピクチャ、Ｂ２ピクチャ、Ｂ３ピクチャの順番で、データメモリ１２に格納されている。

【００３４】

情報処理装置は、復号化を行う際、最初にＩピクチャのデータを復号する。次に、Ｐピクチャを復号する。このとき、先程復元されたＩピクチャ内から予測画像を取りだし、この予測画像との加算を行いながら、Ｐピクチャは復号される（前方方向からの予測）。そして、次に、Ｂ１ピクチャを復号する。このとき、最初に復元されたＩピクチャ内から第１の予測画像（前方方向からの予測）を取りだし、先程復元されたＰピクチャ内から第２の予測画像（後方方向からの予測）を取りだし、この第１の予測画像と第２の予測画像の平均値との加算を行いながら、Ｂ１ピクチャは復号される。

【００３５】

つぎに、上記情報処理装置はＢ２ピクチャを復号する。このとき、最初に復元されたＩピクチャ内から第１の予測画像（前方方向からの予測）を取りだし、先程復元されたＰピクチャ内から第２の予測画像（後方方向からの予測）を取りだし、この第１の予測画像と第２の予測画像の平均値との加算を行いながら、Ｂ２ピクチャを復号する。

【００３６】

最後に、上記情報処理装置はＢ３ピクチャを復号する。このとき、最初に復元されたＩピクチャ内から第１の予測画像（前方方向からの予測）を取りだし、先程復元されたＰピクチャ内から第２の予測画像（後方方向からの予測）を取りだし、この第１の予測画像と第２の予測画像の平均値との加算を行いながら、Ｂ３ピクチャを復号する。表示順番は、Ｉピクチャ、Ｂ１ピクチャ、Ｂ２ピクチャ、Ｂ３ピクチャ、Ｐピクチャの順番である。

【００３７】

ここで、例えば動画像内の物体は、通常１フレームで横方向に±３２画素、縦方向に±１６画素程度しか動かない。例えば現在の画素の位置を（Ｈ，Ｖ）、動きベクトルを（ｍＨ，ｍＶ）とすると、画素（Ｈ，Ｖ）に対する予測画素は、Ｉピクチャ又はＰピクチャ内の（Ｈ＋ｍＨ，Ｖ＋ｍＶ）の位置の画素である。

したがって、上記５枚の画像データを現在の画素の位置と予測画素の位置との差分ベクトルである動きベクトルを用いると、図３に示すように、例えばＰピクチャ内の画素データＹＰ（Ｈ，Ｖ）に対する予測画素は、ＰピクチャとＩピクチャとは４枚分離れているので、Ｉピクチャの（Ｈ－１２８～Ｈ＋１２８，Ｖ－６４～Ｖ＋６４）の範囲にある画素である。

【００３８】

Ｂ１ピクチャ内の画素データＹＢ１（Ｈ，Ｖ）に対する予測画素は、Ｉピクチャの（Ｈ－３２～Ｈ＋３２，Ｖ－１６～Ｖ＋１６）の範囲にある画素であり、また、Ｂ１ピクチャとＰピクチャでは３枚分離れているのでＰピクチャの（Ｈ－９６～Ｈ＋９６，Ｖ－４８～Ｖ＋４８）の範囲にある画素である。

【００３９】
Ｂ２ピクチャ内の画素データＹＢ２（Ｈ，Ｖ）に対する予測画素は、Ｂ２ピクチャとＩピクチャでは２枚分離れているのでＩピクチャの（Ｈ－６４～Ｈ＋６４，Ｖ－３２～Ｖ＋３２）の範囲にある画素であり、また、Ｂ２ピクチャとＰピクチャでは２枚分離れているのでＰピクチャの（Ｈ－６４～Ｈ＋６４，Ｖ－３２～Ｖ＋３２）の範囲の画素である。
【００４０】
Ｂ３ピクチャ内の画素データＹＢ３（Ｈ，Ｖ）に対する予測画素は、Ｂ３ピクチャとＩピクチャでは３枚分離れているので、Ｉピクチャの（Ｈ－９６～Ｈ＋９６，Ｖ－４８～Ｖ＋４８）の範囲にある画素であり、また、Ｐピクチャの（Ｈ－３２～Ｈ＋３２，Ｖ－１６～Ｖ＋１６）の範囲にある画素である。
【００４１】
また、上記情報処理装置は、データメモリ１２に３枚の画像、すなわち復元したＩピクチャ，復元したＰピクチャ，及び復元したＢピクチャを格納しておく領域を確保する必要がある。Ｂ１ピクチャ，Ｂ２ピクチャ，及びＢ３ピクチャそれぞれを確保する領域を必要としないのは、Ｂ１ピクチャは３枚目の領域に格納された後すぐに出力されるため、次のＢ２ピクチャによってその領域（３枚目の領域）にオーバーライトされてもよいからである。同様に、Ｂ２ピクチャは、その３枚目の領域に確保した後すぐに出力されるため、次のＢ３ピクチャによってその領域（３枚目の領域）にオーバーライトされてもよいからである。つまり、Ｂ１ピクチャとＢ２ピクチャとＢ３ピクチャの３枚は、兼用された１枚分の領域に格納してよい。
【００４２】
上記１枚目の領域、即ち、復元したＩピクチャを格納しておく領域は、図４に示すように、ＹＪｐｔｒ番地～（ＹＪｐｔｒ＋５２５３１１）番地と、ＣＪｐｔｒ番地～（ＣＪｐｔｒ＋５２５３１１）番地である。ＹＪｐｔｒ番地～（ＹＪｐｔｒ＋５２５３１１）番地には輝度信号のデータが、ＣＪｐｔｒ番地～（ＣＪｐｔｒ＋５２５３１１）番地には色差信号のデータが、それぞれ格納される。但し、　　ＣＪｐｒ＝ＹＪｐｔｒ＋５３２５２８
（ＣＪｐｔｒ－ＹＪｐｔｒ）ｍｏｄ８１９２＝４８
である。
【００４３】
上記２枚目の領域、即ち、復元したＰピクチャを格納しておく領域は、図４に示すように、ＹＫｐｔｒ番地～（ＹＫｐｔｒ＋５２５３１１）番地と、ＣＫｐｔｒ番地～（ＣＫｐｔｒ＋５２５３１１）番地である。ＹＫｐｔｒ番地～（ＹＫｐｔｒ＋５２５３１１）番地には輝度信号のデータを、ＣＫｐｔｒ番地～（ＣＫｐｔｒ＋５２５３１１）番地には色差信号のデータを、それぞれ格納する。但し、
ＣＫｐｔｒ＝ＹＫｐｔｒ＋５３２５２８
ＹＫｐｔｒ＝ＹＪｐｔｒ＋１０６０８６４
（ＣＫｐｔｒ－ＹＫｐｔｒ）ｍｏｄ８１９２＝４８
（ＹＫｐｔｒ－ＹＪｐｔｒ）ｍｏｄ８１９２＝４０９６
である。
【００４４】
上記３枚目の領域は、図４に示すように、ＹＬ１ｐｔｒ番地～（ＹＬ３ｐｔｒ＋５２５３１１）番地と、ＣＬ１ｐｔｒ番地～（ＣＬ３ｐｔｒ＋５２５３１１）番地であり、上述の２枚の領域よりも大きくなっている。
【００４５】
Ｂ１ピクチャは、その画像の輝度信号はＹＬ１ｐｔｒ番地～（ＹＬ１ｐｔｒ＋５２５３１１）番地に、その画像の色差信号はＣＬ１ｐｔｒ番地～（ＣＬ１ｐｔｒ＋５２５３１１）番地にそれぞれ格納される。
【００４６】
Ｂ２ピクチャは、その画像の輝度信号はＹＬ２ｐｔｒ番地～（ＹＬ２ｐｔｒ＋５２５３１１）番地に、その画像の色差信号はＣＬ２ｐｔｒ番地～（ＣＬ２ｐｔｒ＋５２５３１１）

番地にそれぞれ格納される。
【００４７】
Ｂ３ピクチャは、その画像の輝度信号はＹＬ３ｐｔｒ番地～（ＹＬ３ｐｔｒ＋５２５３１１）番地に、その画像の色差信号はＣＬ３ｐｔｒ番地～（ＣＬ３ｐｔｒ＋５２５３１１）番地にそれぞれ格納される。
【００４８】
ここで、
ＣＬ１ｐｔｒ＝ＹＬ１ｐｔｒ＋５３２５２８
ＹＬ１ｐｔｒ＝ＹＪｐｔｒ＋２１２２７５２
ＣＬ２ｐｔｒ＝ＹＬ２ｐｔｒ＋５３２５２８
ＹＬ２ｐｔｒ＝ＹＪｐｔｒ＋２１２３７７６
ＣＬ３ｐｔｒ＝ＹＬ３ｐｔｒ＋５３２５２８
ＹＬ３ｐｔｒ＝ＹＪｐｔｒ＋２１２４８００
である。また、
（ＣＬ１ｐｔｒ－ＹＬ１ｐｔｒ）ｍｏｄ８１９２＝４８
（ＹＬ１ｐｔｒ－ＹＪｐｔｒ）ｍｏｄ８１９２＝１０２４
（ＹＫｐｔｒ－ＹＬ１ｐｔｒ）ｍｏｄ８１９２＝３０７２
（ＣＬ２ｐｔｒ－ＹＬ２ｐｔｒ）ｍｏｄ８１９２＝４８
（ＹＬ２ｐｔｒ－ＹＪｐｔｒ）ｍｏｄ８１９２＝２０４８
（ＹＫｐｔｒ－ＹＬ２ｐｔｒ）ｍｏｄ８１９２＝２０４８
（ＣＬ３ｐｔｒ－ＹＬ３ｐｔｒ）ｍｏｄ８１９２＝４８
（ＹＬ３ｐｔｒ－ＹＪｐｔｒ）ｍｏｄ８１９２＝３０７２
（ＹＫｐｔｒ－ＹＬ３ｐｔｒ）ｍｏｄ８１９２＝１０２４
である。
【００４９】
具体的には、Ｉピクチャ内の（Ｈ，Ｖ）の位置にある輝度信号の画素データＹＩ（Ｈ，Ｖ）は、例えば図５に示すように、データメモリ１２上の（ＹＪｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ）番地に格納される。ここでは、各画像の輝度信号は、横９１２画素×縦５７６画素より成るものとしている。すなわち、Ｉピクチャの一番左上の画素はＹＪｐｔｒ番地に格納され、Ｉピクチャの一番右下の画素は（ＹＪｐｔｒ＋５２５３１１）番地に格納される。
【００５０】
Ｉピクチャ内の（Ｈ，Ｖ）の位置にある色差信号の画素データＣＩ（Ｈ，Ｖ）は、例えば図６に示すように、データメモリ１２上の（ＣＪｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ）番地に格納される。ここでは、各画像の色差信号は、横９１２画素×縦５７６画素より成るものとしている。すなわち、Ｉピクチャの一番左上の画素はＣＪｐｔｒ番地に格納され、Ｉピクチャの一番右下の画素は（ＣＪｐｔｒ＋５２５３１１）番地に格納される。
【００５１】
但し、４：２：２フォーマットの場合、色差信号は２種類（Ｃｂ信号とＣｒ信号）あり、それぞれ横方向の画素数は輝度信号の半分の数である。この場合、左から数えてｈ番目，上から数えてＶ番目の位置に、Ｃｂ信号の画素データＣＩ（２×ｈ，Ｖ）が格納され、左から数えてｈ番目，上から数えてＶ番目の位置にＣｒ信号の画素データＣＩ（２×ｈ＋１，Ｖ）が格納される。つまり、ＣＪｐｔｒ番地、（ＣＪｐｔｒ＋２）番地、．．．、（ＣＪｐｔｒ＋９１２）番地、（ＣＪｐｔｒ＋９１４）番地、．．．には、Ｃｂ信号の画素データが格納される。（ＣＪｐｔｒ＋１）番地、（ＣＪｐｔｒ＋３）番地、．．．、（ＣＪｐｔｒ＋９１３）番地、（ＣＪｐｔｒ＋９１５）番地、．．．には、Ｃｒ信号の画素データが格納される。
【００５２】
また、４：２：０フォーマットの場合、色差信号は２種類（Ｃｂ信号とＣｒ信号）あり、それぞれ横方向及び縦方向の画素数は輝度信号の半分の数である。この場合、左から数えてｈ番目，上から数えてｖ番目の位置にＣｂ信号の画素データＣＩ（２×ｈ，２×ｖ）が

格納される。左から数えてｈ番目，上から数えてｖ番目の位置にＣｒ信号の画素データＣＩ（２×ｈ＋１，２×ｖ）が格納される。そして、ＣＩ（Ｈ，Ｖ）（Ｖは奇数）の場所は使用しない。つまり、ＣＪｐｔｒ番地、（ＣＪｐｔｒ＋２）番地、．．．、（ＣＪｐｔｒ＋１８２４）番地、（ＣＪｐｔｒ＋１８２６）番地、．．．には、Ｃｂ信号の画素データが格納される。（ＣＪｐｔｒ＋１）番地、（ＣＪｐｔｒ＋３）番地、．．．、（ＣＪｐｔｒ＋１８２５）番地、（ＣＪｐｔｒ＋１８２７）番地、．．．には、Ｃｒ信号の画素データが格納される。

【００５３】

Ｐピクチャ内の（Ｈ，Ｖ）の位置にある輝度信号の画素データＹＰ（Ｈ，Ｖ）は、例えば図７に示すように、データメモリ１２上の（ＹＫｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ）番地に格納される。ここでは、各画像の輝度信号は、横９１２画素×縦５７６画素より成るものとしている。すなわち、Ｐピクチャの一番左上の画素はＹＫｐｔｒ番地に格納され、Ｐピクチャの一番右下の画素は（ＹＫｐｔｒ＋５２５３１１）番地に格納される。

【００５４】

Ｐピクチャ内の（Ｈ，Ｖ）の位置にある色差信号の画素データＣＰ（Ｈ，Ｖ）は、例えば図８に示すように、データメモリ１２上の（ＣＫｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ）番地に格納される。ここでは、各画像の色差信号は、横９１２画素×縦５７６画素より成るものとしている。すなわち、Ｐピクチャの一番左上の画素はＣＫｐｔｒ番地に格納され、Ｐピクチャの一番右下の画素は（ＣＫｐｔｒ＋５２５３１１）番地に格納される。

【００５５】

但し、４２２フォーマットの場合、色差信号は２種類（Ｃｂ信号とＣｒ信号）あり、それぞれ横方向の画素数は輝度信号の半分の数である。この場合、左から数えてｈ番目，上から数えてＶ番目の位置に、Ｃｂ信号の画素データＣＰ（２×ｈ，Ｖ）が格納され、左から数えてｈ番目，上から数えてＶ番目の位置に、Ｃｒ信号の画素データＣＰ（２×ｈ＋１，Ｖ）が格納される。

【００５６】

また、４：２：０フォーマットの場合、色差信号は２種類（Ｃｂ信号とＣｒ信号）あり、それぞれ横方向及び縦方向の画素数は輝度信号の半分の数である。この場合、左から数えてｈ番目，上から数えてｖ番目の位置にＣｂ信号の画素データＣＰ（２×ｈ，２×ｖ）が格納される。左から数えてｈ番目，上から数えてｖ番目の位置にＣｒ信号の画素データＣＰ（２×ｈ＋１，２×ｖ）が格納される。そして、ＣＰ（Ｈ，Ｖ）（Ｖは奇数）の場所は使用しない。

【００５７】

Ｂ１ピクチャ内の（Ｈ，Ｖ）の位置にある輝度信号の画素データＹＢ１（Ｈ，Ｖ）は、例えば図９に示すように、データメモリ１２上の（ＹＬ１ｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ）番地に格納される。ここでは、各画像の輝度信号は、横９１２画素×縦５７６画素より成るものとしている。すなわち、Ｂ１ピクチャの一番左上の画素はＹＬ１ｐｔｒ番地に格納され、Ｂ１ピクチャの一番右下の画素は（ＹＬ１ｐｔｒ＋５２５３１１）番地に格納される。

【００５８】

Ｂ１ピクチャ内の（Ｈ，Ｖ）の位置にある色差信号の画素データＣＢ１（Ｈ，Ｖ）は、例えば図１０に示すように、データメモリ１２上の（ＣＬ１ｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ）番地に格納される。ここでは、各画像の色差信号は、横９１２画素×縦５７６画素より成るものとしている。すなわち、Ｂ１ピクチャの一番左上の画素はＣＬ１ｐｔｒ番地に格納され、Ｂ１ピクチャの一番右下の画素がは（ＣＬ１ｐｔｒ＋５２５３１１）番地に格納される。

【００５９】

但し、４：２：２フォーマットの場合、色差信号は２種類（Ｃｂ信号とＣｒ信号）あり、それぞれ横方向の画素数は輝度信号の半分の数である。この場合、左から数えてｈ番目，上から数えてＶ番目の位置にＣｂ信号の画素データＣＢ１（２×ｈ，Ｖ）を格納し、左から数えてｈ番目，上から数えてＶ番目のＣｒ信号の画素データＣＢ１（２×ｈ＋１，Ｖ）

を格納する。

【００６０】

また、４：２：０フォーマットの場合、色差信号は２種類（Ｃｂ信号とＣｒ信号）あり、それぞれ横方向及び縦方向の画素数は輝度信号の半分の数である。この場合、左から数えてｈ番目，上から数えてｖ番目の位置にＣｂ信号の画素データＣＢ１（２×ｈ，２×ｖ）が格納される。左から数えてｈ番目，上から数えてｖ番目のＣｒ信号の画素データはＣＢ１（２×ｈ＋１，２×ｖ）に格納される。そして、ＣＢ１（Ｈ，Ｖ）（Ｖは奇数）の場所は使用しない。

【００６１】

Ｂ２ピクチャ内の（Ｈ，Ｖ）の位置にある輝度信号の画素データＹＢ２（Ｈ，Ｖ）は、図１１に示すように、データメモリ１２上の（ＹＬ２ｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ）番地に格納される。ここでは、各画像の輝度信号は、横９１２画素×縦５７６画素より成るものとしている。すなわち、Ｂ２ピクチャの一番左上の画素はＹＬ２ｐｔｒ番地に格納され、Ｂ２ピクチャの一番右下の画素は（ＹＬ２ｐｔｒ＋５２５３１１）番地に格納される。

【００６２】

Ｂ２ピクチャ内の（Ｈ，Ｖ）の位置にある色差信号の画素データＣＢ２（Ｈ，Ｖ）は、図１２に示すように、データメモリ１２上の（ＣＬ２ｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ）番地に格納される。ここでは、各画像の色差信号は、横９１２画素×縦５７６画素より成るものとしている。すなわち、Ｂ２ピクチャの一番左上の画素はＣＬ２ｐｔｒ番地に格納され、Ｂ２ピクチャの一番右下の画素は（ＣＬ２ｐｔｒ＋５２５３１１）番地に格納される。

【００６３】

但し、４：２：２フォーマットの場合、色差信号は２種類（Ｃｂ信号とＣｒ信号）あり、それぞれ横方向の画素数は輝度信号の半分の数である。この場合、左から数えてｈ番目，上から数えてＶ番目の位置に、Ｃｂ信号の画素データＣＢ２（２×ｈ，Ｖ）が格納される。そして、左から数えてｈ番目，上から数えてＶ番目の位置に、Ｃｒ信号の画素データＣＢ２（２×ｈ＋１，Ｖ）が格納される。

【００６４】

また、４：２：０フォーマットの場合、色差信号は２種類（Ｃｂ信号とＣｒ信号）あり、それぞれ横方向及び縦方向の画素数は輝度信号の半分の数である。この場合、左から数えてｈ番目，上から数えてｖ番目の位置に、Ｃｂ信号の画素データＣＢ２（２×ｈ，２×ｖ）が格納される。そして、左から数えてｈ番目，上から数えてｖ番目の位置に、Ｃｒ信号の画素データＣＢ２（２×ｈ＋１，２×ｖ）が格納される。そして、ＣＢ２（Ｈ，Ｖ）（Ｖは奇数）の場所は使用しない。

【００６５】

Ｂ３ピクチャ内の（Ｈ，Ｖ）の位置にある輝度信号の画素データＹＢ３（Ｈ，Ｖ）は、例えば図１３に示すように、データメモリ１２上の（ＹＬ３ｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ）番地に格納される。ここでは、各画像の輝度信号は、横９１２画素×縦５７６画素より成るものとしている。すなわち、Ｂ３ピクチャの一番左上の画素はＹＬ３ｐｔｒ番地に格納され、Ｂ３ピクチャの一番右下の画素は（ＹＬ３ｐｔｒ＋５２５３１１）番地に格納される。

【００６６】

Ｂ３ピクチャ内の（Ｈ，Ｖ）の位置にある色差信号の画素データＣＢ３（Ｈ，Ｖ）は、例えば図１４に示すように、データメモリ１２上の（ＣＬ３ｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ）番地に格納される。ここでは、各画像の色差信号は、横９１２画素×縦５７６画素より成るものとしている。すなわち、Ｂ３ピクチャの一番左上の画素はＣＬ３ｐｔｒ番地に格納され、Ｂ３ピクチャの一番右下の画素は（ＣＬ３ｐｔｒ＋５２５３１１）番地に格納される。

【００６７】

但し、４：２：２フォーマットの場合、色差信号は２種類（Ｃｂ信号とＣｒ信号）あり、それぞれ横方向の画素数は輝度信号の半分の数である。この場合、左から数えてｈ番目，上から数えてＶ番目のＣｂ信号の位置に、画素データＣＢ３（２×ｈ，Ｖ）が格納される。そして、左から数えてｈ番目，上から数えてＶ番目の位置に、Ｃｒ信号の画素データＣ

Ｂ３（２×ｈ＋１，Ｖ）が格納される。

【００６８】

また、４：２：０フォーマットの場合、色差信号は２種類（Ｃｂ信号とＣｒ信号）あり、それぞれ、横方向及び縦方向の画素数は輝度信号の半分の数である。この場合、左から数えてｈ番目，上から数えてｖ番目の位置に、Ｃｂ信号の画素データＣＢ３（２×ｈ，２×ｖ）が格納される。そして、左から数えてｈ番目，上から数えてｖ番目の位置に、Ｃｒ信号の画素データＣＢ３（２×ｈ＋１，２×ｖ）が格納される。なお、ＣＢ３（Ｈ，Ｖ）（Ｖは奇数）の場所は使用しない。

【００６９】

つぎに、Ｉピクチャ，Ｐピクチャ，Ｂ１～Ｂ３ピクチャの復号過程について順番に説明する。

【００７０】

上記情報処理装置のデータメモリ１２には、通常、マクロブロック単位で画像が圧縮されている。例えば図１５及び図１６に示すように、輝度信号は１６画素×１６画素の画素データＹＩ（Ｈ＋ｉ，Ｖ＋ｊ）（ｉ，ｊ＝０，１・・・１５）にまとめられて符号化されており、色差信号も１６画素×１６画素の画素データＣＩ（Ｈ＋ｉ，Ｖ＋ｊ）（ｉ，ｊ＝０，１・・・１５）にまとめられて符号化されている。

【００７１】

なお、４：２：０フォーマットの場合、１６画素×１６画素の輝度信号の画素データ、８画素×８画素のＣｂ信号の画素データ、及び８画素×８画素のＣｒ信号の画素データがまとめられて符号化されている。この場合、色差信号は、上述のように、奇数番目を使用しないＣＩ（Ｈ＋ｉ，Ｖ＋ｊ）に対応させているので、この場合でも、１６画素×１６画素のＹＩ（Ｈ＋ｉ，Ｖ＋ｊ）と１６画素×１６画素のＣＩ（Ｈ＋ｉ，Ｖ＋ｊ）とが、まとめられて符号化されていると、考えて良い。

【００７２】

すなわち、上記情報処理装置は、１６画素×１６画素毎に符号化されている輝度信号及び色差信号の画素データを、まとめて逆量子化及び逆ＤＣＴする必要があるため、これら１６×１６×２＝５１２個の画素データに対して連続した一連の処理の中で複数回アクセスすることになる。つまり、情報処理装置は、データメモリ１２の｛ＹＪｐｔｒ＋９１２×（Ｖ＋ｊ）＋（Ｈ＋ｉ）｝番地と｛ＣＪｐｔｒ＋９１２×（Ｖ＋ｊ）＋（Ｈ＋ｉ）｝番地を複数回連続してアクセスすることになる。

【００７３】

例えば、

（ＹＪｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ）ｍｏｄ８１９２＝0

とすると、図１７に示すように、ＹＩ（Ｈ，Ｖ）はデータキャッシュ１３の０番地にコピーされ、ＹＩ（Ｈ＋１，Ｖ）はデータキャッシュ１３上の｛ＹＪｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋（Ｈ＋１）｝｝ｍｏｄ８１９２＝１番地にコピーされる。また、ＹＩ（Ｈ，Ｖ＋１）は、｛ＹＪｐｔｒ＋９１２×（Ｖ＋１）＋Ｈ｝ｍｏｄ８１９２＝９１２番地にコピーされる。同様にして、他の画素データも、図１７に示す番地にコピーされる。

【００７４】

また、上述したように、（ＣＪｐｔｒ－ＹＪｐｔｒ）ｍｏｄ８１９２＝４８であるから、図１８に示すように、ＣＩ（Ｈ，Ｖ）はデータキャッシュ１３上の４８番地にコピーされ、ＣＩ（Ｈ＋１，Ｖ）はデータキャッシュ１３上の｛ＣＪｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋（Ｈ＋１）｝ｍｏｄ８１９２＝４９番地にコピーされる。ＣＩ（Ｈ，Ｖ＋１）は、｛ＣＪｐｔｒ＋９１２×（Ｖ＋１）＋Ｈ｝ｍｏｄ８１９２＝９６０番地にコピーされる。他も、同様に、図１８に示す番地にコピーされる。

【００７５】

すなわち、上記情報処理装置は、データメモリ１２の（ＹＪｐｔｒ＋５２５３１１）番地とＣＪｐｔｒ番地との間に空の番地を設けて、例えば

（ＣＪｐｔｒ－ＹＪｐｔｒ）ｍｏｄ８１９２＝４８

とすることにより、輝度信号の画素データＹＩ（Ｈ＋ｉ，Ｖ＋ｊ）及び色差信号の画素データＣＩ（Ｈ＋ｉ，Ｖ＋ｊ）を、データキャッシュ１３上の違う番地にそれぞれコピーする。つまり、情報処理装置は、あるデータをアクセスするために、データキャッシュ１３上の別のデータがコピーされている場所にオーバーライトしてしまうことはなく、これら５１２個のデータを何回アクセスしても、お互いをオーバーライトすることはないので、キャッシュミスを生じずに高速にデータ処理することができる。

【００７６】

このように、情報処理装置は、キャッシュミスなしで、逆量子化及び逆ＤＣＴを行い、データメモリ１２のＹＪｐｔｒ番地～（ＹＪｐｔｒ＋５２５３１１）番地には輝度信号のデータを、ＣＪｐｔｒ番地～（ＣＪｐｔｒ＋５２５３１１）番地には色差信号のデータを格納するようになっている。

【００７７】

そして、Ｐピクチャ、Ｂ１～Ｂ３ピクチャに関しても同様に、

（ＣＫｐｔｒ－ＹＫｐｔｒ）ｍｏｄ８１９２＝４８

（ＣＬ１ｐｔｒ－ＹＬ１ｐｔｒ）ｍｏｄ８１９２＝４８

（ＣＬ２ｐｔｒ－ＹＬ２ｐｔｒ）ｍｏｄ８１９２＝４８

（ＣＬ３ｐｔｒ－ＹＬ３ｐｔｒ）ｍｏｄ８１９２＝４８

のように、各番地の間に空の番地を設けているため、情報処理装置のキャッシュミスを防止することができる。

【００７８】

なお、（ＹＪｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ）ｍｏｄ８１９２＝０の場合を例に挙げて説明したが、データメモリ１２の（ＹＪｐｔｒ＋５２５３１１）番地とＣＪｐｔｒ番地との間に空の番地を設ければ、他の場合も同様にキャッシュミスを回避することができる。

【００７９】

つぎに、上記情報処理装置がＰピクチャを復号する過程を説明する。ここで、

（ＹＪｐｔｒ＋９１２×Ｈ＋Ｖ）ｍｏｄ８１９２＝ｎ　・・・（１）

であって、Ｉピクチャの（Ｈ，Ｖ）の位置の輝度信号の画素データＹＩ（Ｈ，Ｖ）が、データキャッシュ１３上のｎ番地にコピーされるものとする。

【００８０】

このとき、例えばＹＩ（Ｈ，Ｖ＋６４）は、図１９に示すように、データキャッシュ１３上の（ｎ＋１０２４）番地あるいは（ｎ－７１６８）番地にコピーされる。なぜなら、ＹＩ（Ｈ，Ｖ＋６４）のデータメモリ上の格納番地は｛ＹＪｐｔｒ＋９１２×（Ｖ＋６４）＋Ｈ｝番地であるため、

｛ＹＪｐｔｒ＋９１２×（Ｖ＋６４）＋Ｈ｝ｍｏｄ８１９２

＝｛ＹＪｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ＋５８３６８｝ｍｏｄ８１９２

＝｛ＹＪｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ＋１０２４｝ｍｏｄ８１９２

＝｛ｎ＋１０２４｝ｍｏｄ８１９２

だからである。すなわち、ＹＩ（Ｈ，Ｖ＋６４）は、

ｎ＜７１６８のときは、（ｎ＋１０２４）番地

ｎ＞＝７１６８のときは、（ｎ－７１６８）番地

にコピーされるようになっている。

【００８１】

同様にして、ＹＩ（Ｈ，Ｖ＋１２８）は（ｎ＋２０４８）番地あるいは（ｎ－６１４４）番地に、ＹＩ（Ｈ，Ｖ＋１９２）は（ｎ＋３０７２）番地あるいは（ｎ－５１２０）番地に、ＹＩ（Ｈ，Ｖ＋２５６）は（ｎ＋４０９６）番地あるいは（ｎ－４０９６）番地に、ＹＩ（Ｈ，Ｖ＋３２０）は（ｎ＋５１２０）番地あるいは（ｎ－３０７２）番地に、ＹＩ（Ｈ，Ｖ＋３８４）は（ｎ＋６１４４）番地あるいは（ｎ－２０４８）番地に、ＹＩ（Ｈ，Ｖ＋４４８）は（ｎ＋７１６８）番地あるいは（ｎ－１０２４）番地にコピーされる。

【００８２】

さらに、Ｉピクチャの（Ｈ－１６×ｚ，Ｖ＋５１２×ｙ＋９×ｚ）の位置の輝度信号の画

素データＹＩ（Ｈ－１６×ｚ，Ｖ＋５１２×ｙ＋９×ｚ）は、データキャッシュ１３上のｎ番地にコピーされる。ここで、ｙ、ｚは整数である。すなわち、

$$\{YJptr+912\times(V+512\times y+9\times z)+(H-16\times z)\}\ \mathrm{mod}8192$$
$$=\{(YJptr+912\times V+H)+8192\times(57\times y+Z)\}\ \mathrm{mod}8192$$
$$=\{YJptr+912\times V+H\}\ \mathrm{mod}8192$$
$$=n\quad\cdots\cdots(2)\quad(\text{式}(1)\text{より})$$

だからである。

【００８３】

また、ｎ番地にコピーされる画素データを太い直線で示して簡略化すると、図２０に示すように、２本の直線になる。このようなピクチャ内での画素同士の関係は、他のＰピクチャやＢ１～Ｂ３ピクチャについても同様にである。また、色差信号についても同様である。

【００８４】

上記情報処理装置は、Ｐピクチャの（Ｈ，Ｖ）の位置の輝度信号の画素データＹＰ（Ｈ，Ｖ）を復元する際、圧縮されたデータを逆量子化及び逆ＤＣＴした値に、Ｉピクチャから読み出した予測画素を加算することで、画素データＹＰ（Ｈ，Ｖ）を復元する。

【００８５】

ここで、

（ＹＫｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ）ｍｏｄ８１９２＝４０９６

とする。このとき、ＹＰ（Ｈ，Ｖ）は、図２１に示すように、データキャッシュ１３上の４０９６番地にコピーされる。また、上述したが、Ｉピクチャに対するＹＰ（Ｈ，Ｖ）の予測画素は、図２２に示すように、Ｉピクチャの（Ｈ－１２８～Ｈ＋１２８，Ｖ－６４～Ｖ＋６４）の位置の範囲内にある。ところで、

（ＹＫｐｔｒ－ＹＪｐｔｒ）ｍｏｄ８１９２＝４０９６

より、

（ＹＪｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ）ｍｏｄ８１９２

＝｛（ＹＫｐｔｒ－４０９６）＋９１２×Ｖ＋Ｈ｝ｍｏｄ８１９２

＝０

である。従って、Ｉピクチャの（Ｈ，Ｖ）の位置の輝度信号画素データＹＩ（Ｈ，Ｖ）は、図２３に示すように、データキャッシュ１３上の０番地にコピーされる。

【００８６】

上述の式（２）においてｎ＝４０９６と考えることにより、Ｉピクチャ内でデータキャッシュ１３の４０９６番地にコピーされる輝度信号の画素データ群は図２３に示す太い直線上にあり、それ以外の場所の画素データは４０９６番地以外にコピーされる。

【００８７】

すなわち、図２２に示す斜線部分の画素は、データキャッシュ１３の４０９６番地以外にコピーされる。つまり、データキャッシュ１３上の４０９６番地にコピーされるＹＰ（Ｈ，Ｖ）を復元するために必要なＩピクチャから読み出す予測画素は、データキャッシュ１３の４０９６番地以外にコピーされることになる。ＹＰ（Ｈ，Ｖ）とその予測画素が、データキャッシュ１３上の同じ番地をお互いにオーバーライトし合うことがないので、キャッシュミスが起こらず、高速にＰピクチャの復号処理が行える。

【００８８】

なお、（ＹＫｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ）ｍｏｄ８１９２＝４０９６

の場合を例に挙げて説明したが、その他の場合でも同様である。

【００８９】

つぎに、ＹＪｐｔｒの値が決まった後、いかにしてＹＫｐｔｒの値を決めるかを説明する。このＹＪｐｔｒの値が決定されると、Ｉピクチャ内の各輝度信号画素データがデータキャッシュ１３上のどの番地にコピーされるかが決定される。

【００９０】

具体的には図２４に示すように、複数の太線上の輝度信号の画素データ（Ｉピクチャ内の画素データ）がデータキャッシュ１３のｎ番地にコピーされるとする。ここで、複数の太線から一番遠く離れている（即ち、複数の太線の中間の）位置を（Ｈ，Ｖ）とする。

【００９１】

Ｐピクチャ内の（Ｈ，Ｖ）に位置するＹＰ（Ｈ，Ｖ）は、データメモリ上の（ＹＫｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ）番地に格納されているので、データキャッシュ１３上の（ＹＫｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ）ｍｏｄ８１９２番地にコピーされる。従って、（ＹＫｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ）ｍｏｄ８１９２＝ｎとなるように、ＹＫｐｔｒを決めれば、Ｐピクチャ内のＹＰ（Ｈ，Ｖ）の為の予測画素を参照するときに、キャッシュミスが起こらなくなる。これは、ＹＰ（Ｈ，Ｖ）がデータキャッシュ１３上のｎ番地にコピーされるとともに、Ｉピクチャ内において、（Ｈ，Ｖ）近辺の各画素はｎ番地以外にコピーされるからである。

【００９２】

このようにして、ＹＫｐｔｒの値が決めれる。本発明の実施の形態である図４に示す割り付けは、このようにして決められている。即ち、

ＹＫｐｔｒ＝ＹＪｐｔｒ＋１０６０８６４

である。同様のことは、色差信号についても言える。但し、データキャッシュ１３の容量は８１９２ワードとしている。

【００９３】

また、後述のＢ１～Ｂ３ピクチャの復号過程を考慮すると、実際的には図２５に示すようにするとよい。

【００９４】

すなわち、図２４において、ＹＰ（Ｈ，Ｖ）を含む点線上の位置にあるＰピクチャ内の輝度信号の画素データは、データキャッシュ１３のｎ番地にコピーされる。また、図２４の下側の太線上の位置にあるＩピクチャ内の輝度信号の画素データも、データキャッシュ１３のｎ番地にコピーされる。

【００９５】

ここで、Ｂ１～Ｂ３ピクチャ内の輝度信号の画素データのうち、「下側の太線」と「点線」の間に位置する輝度信号の画素データをＹＢＴＭＰ（ＨＨ，ＶＶ）とする。情報処理装置は、このＹＢＴＭＰ（ＨＨ，ＶＶ）をデータキャッシュ１３上のｎ番地にコピーすべく、後述のようにＹＬ１ｐｔｒ，ＹＬ２ｐｔｒ，ＹＬ３ｐｔｒを定める。ところで、情報処理装置は、実際にはマクロブロック単位で動き補償を処理するので、ＹＢＴＭＰの一画素だけでなく、ＹＢＴＭＰを中心とする１６画素×１６画素に対して一度に動き補償の処理を行う。従って、「下側の太線」と「点線」の間は、広げておく必要がある。

【００９６】

そこで、情報処置装置は、図２５に示すように、Ｉピクチャ内の輝度信号の画素データにおいてデータキャッシュ上のｎ番地にコピーされる２つの太線のうち多少上側の太線に近いほうに位置する点を（ＨＨＨ，ＶＶＶ）とし、（ＹＫｐｔｒ＋９１２×ＶＶＶ＋ＨＨＨ）ｍｏｄ８１９２＝ｎとなるように、ＹＫｐｔｒを決める。具体的には、図２５に示すように、２つの太線の縦方向の距離をＡ１＋Ａ２としたとき、上側の太線からＡ１だけ下がり、下側の太線からＡ２だけ上がった位置を（ＨＨＨ，ＶＶＶ）とし、（ＹＫｐｔｒ＋９１２×ＶＶＶ＋ＨＨＨ）ｍｏｄ８１９２＝ｎとなるように、ＹＫｐｔｒを決める。なお、Ａ２－Ａ１＝１６～３２程度である。

【００９７】

このようにＹＫｐｔｒを決めることで、Ｉピクチャ内の輝度信号の画素データの内データキャッシュ上のｎ番地にコピーされる図２５の下側の太線上の画素と、Ｐピクチャ内の輝度信号の画素データの内データキャッシュ１３上のｎ番地にコピーされる図２５の一点鎖

線上の画素との間に余裕（縦方向でＡ２の距離）ができる。従って、上記情報処理装置は、Ｂ１～Ｂ３ピクチャ内の輝度信号の画素データをマクロブロック単位で動き補償を行うことができる。

【００９８】

つぎに復元されるＢ１～Ｂ３ピクチャの復号過程を説明する。

【００９９】

情報処理装置は、Ｂ１ピクチャの（Ｈ，Ｖ）の位置の輝度信号の画素データＹＢ１（Ｈ，Ｖ）を、圧縮されたデータを逆量子化及び逆ＤＣＴした値にＩピクチャから読み出した第１の予測画素とＰピクチャから読み出した第２の予測画素との平均値を加算することで、復元する。

【０１００】

ここで、

（ＹＬ１ｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ）ｍｏｄ８１９２＝１０２４

とする。

【０１０１】

情報処理装置は、図２６に示すように、データメモリ１２からＹＢ１（Ｈ，Ｖ）を読み出して、データキャッシュ１３上の１０２４番地にコピーする。上述したように、Ｉピクチャから読み出すＹＢ１（Ｈ，Ｖ）の為の予測画素は、図２７に示すように、（Ｈ－３２～Ｈ＋３２，Ｖ－１６～Ｖ＋１６）の範囲内にある。また、Ｐピクチャから読み出すＹＢ１（Ｈ，Ｖ）の為の予測画素は、図２８に示すように、（Ｈ－９６～Ｈ＋９６，Ｖ－４８～Ｖ＋４８）の範囲内にある。

【０１０２】

ところで、

（ＹＬ１ｐｔｒ－ＹＪｐｔｒ）ｍｏｄ８１９２＝１０２４

より、

（ＹＪｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ）ｍｏｄ８１９２

＝｛（ＹＬ１ｐｔｒ－１０２４）＋９１２×Ｖ＋Ｈ｝ｍｏｄ８１９２

＝０

である。

【０１０３】

したがって、Ｉピクチャの（Ｈ，Ｖ）の位置の輝度信号の画素データＹＩ（Ｈ，Ｖ）は、図２９に示すように、データキャッシュ１３上の０番地にコピーされる。また、式（２）においてｎ＝１０２４とみなすと、Ｉピクチャ内でデータキャッシュ１３の１０２４番地にコピーされる輝度信号の画素データ群は、図２９に示す太い直線上にあり、それ以外の場所の画素データは、１０２４番地以外にコピーされる。

【０１０４】

図２７及び図２９から分かるように、図２７に示す斜線部分の画素は、データキャッシュ１３の１０２４番地以外にコピーされる。つまり、データキャッシュ１３上の１０２４番地にコピーされるＹＢ１（Ｈ，Ｖ）を復元するために必要なＩピクチャから読み出す第１の予測画素は、データキャッシュ１３の１０２４番地以外にコピーされる。従って、ＹＢ１（Ｈ，Ｖ）とその第１の予測画素がデータキャッシュ１３上の同じ番地をお互いにオーバーライトし合うことがないので、キャッシュミスが起こらず、情報処理装置は高速でＢ１ピクチャの復号処理が行える。

【０１０５】

そして、

（ＹＫｐｔｒ－ＹＬ１ｐｔｒ）ｍｏｄ８１９２＝３０７２

より、

（ＹＫｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ）ｍｏｄ８１９２

＝｛（ＹＬ１ｐｔｒ＋３０７２）＋９１２×Ｖ＋Ｈ｝ｍｏｄ８１９２

＝４０９６

である。
【０１０６】
したがって、Ｐピクチャの（Ｈ，Ｖ）の位置の輝度信号画素データＹＰ（Ｈ，Ｖ）は、図３０に示すように、データキャッシュ１３上の４０９６番地にコピーされる。Ｐピクチャ内でデータキャッシュ１３の１０２４番地にコピーされる輝度信号の画素データ群は、図３０に示す太い直線上にあり、それ以外の場所の画素データは、１０２４番地以外にコピーされる。
【０１０７】
図２８及び図３０から分かるように、図２８に示す斜線部分の画素は、データキャッシュの１０２４番地以外にコピーされる。つまり、データキャッシュ１３上の１０２４番地にコピーされるＹＢ１（Ｈ，Ｖ）を復元するために必要なＰピクチャから読み出す第２の予測画素は、データキャッシュ１３の１０２４番地以外にコピーされる。従って、ＹＢ１（Ｈ，Ｖ）とその第２の予測画素がデータキャッシュ１３上の同じ番地をお互いにオーバーライトし合うことがないので、キャッシュミスが起こらず、情報処理装置は高速にＢ１ピクチャの復号処理が行える。
【０１０８】
なお、上述のように、
（ＹＬ１ｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ）ｍｏｄ８１９２＝１０２４
の場合を例に挙げて説明したが、その他の場合でも同様である。
【０１０９】
また、ＹＬ１ｐｔｒは以下のように決められる。
【０１１０】
ＹＪｐｔｒとＹＫｐｔｒは既に決められており、図２４に示す関係にある。図２３の点線上の位置にあるＰピクチャ内の輝度信号の画素データはデータキャッシュ１３のｎ番地にコピーされる。そして、図２４の下側の太線上の位置にあるＩピクチャ内の輝度信号画素データもデータキャッシュ１３のｎ番地にコピーされる。Ｂ１ピクチャ内の輝度信号の画素データの内、「下側の太線」と「点線」の間にあり、かつ、「下側の太線」に近い場所に位置する輝度信号の画素データ（位置を（ＨＨ，ＶＶ）とし、そのデータをＹＢＴＭＰとする。）を、データキャッシュ１３上のｎ番地にコピーされるように、ＹＬ１ｐｔｒを決める。これにより、「データキャッシュ１３のｎ番地にコピーされるデータＹＢＴＭＰ」の位置である（ＨＨ，ＶＶ）から、図２４の太線はある程度離れており、そして、点線は充分に離れている。Ｉピクチャに対する動きベクトルは小さいので、（ＨＨ，ＶＶ）から図２４の太線がある程度離れていれば、キャッシュミスは起きない。Ｐピクチャに対する動きベクトルは大きいが、（ＨＨ，ＶＶ）から図２４の点線が充分離れてるので、キャッシュミスは起きない。例えば、
ＹＬ１ｐｔｒ＝ＹＪｐｔｒ＋２１２２７５２
である。同様のことは、色差信号についても言える。但し、データキャッシュ１３の容量は８１９２ワードとしている。
【０１１１】
つぎに、Ｂ２ピクチャの復号過程を説明する。
【０１１２】
情報処理装置は、Ｂ２ピクチャの（Ｈ，Ｖ）の位置の輝度信号の画素データＹＢ２（Ｈ，Ｖ）を、圧縮されたデータを逆量子化及び逆ＤＣＴした値にＩピクチャから読み出した第１の予測画素とＰピクチャから読み出した第２の予測画素との平均値を加算することで、復元する。
【０１１３】
ここで、
（ＹＬ２ｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ）ｍｏｄ８１９２＝２０４８
とする。
【０１１４】

情報処理装置は、図３１に示すように、データメモリ１２からＹＢ２（Ｈ，Ｖ）を読み出して、データキャッシュ１３上の２０４８番地にコピーする。上述したように、Ｉピクチャから読み出すＹＢ２（Ｈ，Ｖ）の為の予測画素は、図３２に示すように、（Ｈ－６４～Ｈ＋６４，Ｖ－３２～Ｖ＋３２）の範囲内にある。また、Ｐピクチャから読み出すＹＢ２（Ｈ，Ｖ）の為の予測画素は、図３３に示すように、（Ｈ－６４～Ｈ＋６４，Ｖ－３２～Ｖ＋３２）の範囲内にある。

【０１１５】

ところで、

（ＹＬ２ｐｔｒ－ＹＪｐｔｒ）ｍｏｄ８１９２＝２０４８

より、

（ＹＪｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ）ｍｏｄ８１９２

＝｛（ＹＬ２ｐｔｒ－２０４８）＋９１２×Ｖ＋Ｈ｝ｍｏｄ８１９２

＝０

である。

【０１１６】

したがって、Ｉピクチャの（Ｈ，Ｖ）の位置の輝度信号の画素データＹＩ（Ｈ，Ｖ）は、図３４に示すように、データキャッシュ１３上の０番地にコピーされる。また、式（２）においてｎ＝２０４８とみなすと、Ｉピクチャ内でデータキャッシュ１３の２０４８番地にコピーされる輝度信号の画素データ群は、図３４に示す太い直線上にあり、それ以外の場所の画素データは、２０４８番地以外にコピーされる。

【０１１７】

図３２と図３４から分かるように、図３２に示す斜線部分の画素は、データキャッシュ１３の２０４８番地以外にコピーされる。つまり、データキャッシュ１３上の２０４８番地にコピーされるＹＢ２（Ｈ，Ｖ）を復元するために必要なＩピクチャから読み出す第１の予測画素は、データキャッシュ１３の２０４８番地以外にコピーされる。従って、ＹＢ２（Ｈ，Ｖ）とその第１の予測画素がデータキャッシュ１３上の同じ番地をお互いにオーバーライトし合うことがないので、キャッシュミスが起こらず、情報処理装置は高速にＢ２ピクチャの復号処理が行える。

【０１１８】

そして、

（ＹＫｐｔｒ－ＹＬ２ｐｔｒ）ｍｏｄ８１９２＝２０４８

より、

（ＹＫｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ）ｍｏｄ８１９２

＝｛（ＹＬ２ｐｔｒ＋２０４８）＋９１２×Ｖ＋Ｈ｝ｍｏｄ８１９２

＝４０９６

である。

【０１１９】

したがって、Ｐピクチャの（Ｈ，Ｖ）の位置の輝度信号画素データＹＰ（Ｈ，Ｖ）は、図３５に示すように、データキャッシュ１３上の４０９６番地にコピーされる。Ｐピクチャ内でデータキャッシュ１３の２０４８番地にコピーされる輝度信号の画素データ群は、図３５に示す太い直線上にあり、それ以外の場所の画素データは、２０４８番地以外にコピーされる。

【０１２０】

図３３と図３５から分かるように、図３３に示す斜線部分の画素は、データキャッシュの２０４８番地以外にコピーされる。つまり、データキャッシュ１３上の２０４８番地にコピーされるＹＢ２（Ｈ，Ｖ）を復元するために必要なＰピクチャから読み出す第２の予測画素は、データキャッシュ１３の２０４８番地以外にコピーされる。従って、ＹＢ２（Ｈ，Ｖ）とその第２の予測画素がデータキャッシュ１３上の同じ番地をお互いにオーバーライトし合うことがないので、キャッシュミスが起こらず、情報処理装置は高速にＢ２ピクチャの復号処理が行える。

【０１２１】
なお、上述のように、
（ＹＬ２ｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ）ｍｏｄ８１９２＝２０４８
の場合を例に挙げて説明したが、その他の場合でも同様であり、また、色差信号についても同様である。
【０１２２】
また、ＹＬ２ｐｔｒは以下のように決められる。
【０１２３】
ＹＪｐｔｒとＹＫｐｔｒは既に決められており、図２４に示す関係にある。図２４の点線上の位置にあるＰピクチャ内の輝度信号の画素データはデータキャッシュ１３のｎ番地にコピーされる。そして、図２４の下側の太線上の位置にあるＩピクチャ内の輝度信号画素データもデータキャッシュ１３のｎ番地にコピーされる。Ｂ２ピクチャ内の輝度信号の画素データの内、「下側の太線」と「点線」の中間に位置する輝度信号の画素データ（位置を（ＨＨ，ＶＶ）とし、そのデータをＹＢＴＭＰとする。）を、データキャッシュ上のｎ番地にコピーされるように、ＹＬ２ｐｔｒを決める。これにより、「データキャッシュ１３のｎ番地にコピーされるデータＹＢＴＭＰ」の位置である（ＨＨ，ＶＶ）から、図２４の太線と点線は離れている。従って、Ｉピクチャに対しても、Ｐピクチャに対しても、予測画素を読み出すとき、キャッシュミスは起きない。例えば、
ＹＬ１ｐｔｒ＝ＹＪｐｔｒ＋２１２３７７６
である。同様のことは、色差信号についても言える。但し、データキャッシュ１３の容量は８１９２ワードとしている。
【０１２４】
つぎに、Ｂ３ピクチャの復号過程を説明する。
【０１２５】
情報処理装置は、Ｂ３ピクチャの（Ｈ，Ｖ）の位置の輝度信号の画素データＹＢ３（Ｈ，Ｖ）を、圧縮されたデータを逆量子化及び逆ＤＣＴした値にＩピクチャから読み出した第１の予測画素とＰピクチャから読み出した第２の予測画素との平均値を加算することで、復元する。
【０１２６】
ここで、
（ＹＬ３ｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ）ｍｏｄ８１９２＝３０７２
とする。
【０１２７】
情報処理装置は、図３６に示すように、データメモリ１２からＹＢ３（Ｈ，Ｖ）を読み出して、データキャッシュ１３上の３０７２番地にコピーする。上述したように、Ｉピクチャから読み出すＹＢ３（Ｈ，Ｖ）の為の予測画素は、図３７に示すように、（Ｈ－９６～Ｈ＋９６，Ｖ－４８～Ｖ＋４８）の範囲内にある。また、Ｐピクチャから読み出すＹＢ３（Ｈ，Ｖ）の為の予測画素は、図３８に示すように、（Ｈ－３２～Ｈ＋３２，Ｖ－１６～Ｖ＋１６）の範囲内にある。
【０１２８】
ところで、
（ＹＬ３ｐｔｒ－ＹＪｐｔｒ）ｍｏｄ８１９２＝３０７２
より、
（ＹＪｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ）ｍｏｄ８１９２
＝｛（ＹＬ３ｐｔｒ－３０７２）＋９１２×Ｖ＋Ｈ｝ｍｏｄ８１９２
＝０
である。
【０１２９】
したがって、Ｉピクチャの（Ｈ，Ｖ）の位置の輝度信号の画素データＹＩ（Ｈ，Ｖ）は、図３９に示すように、データキャッシュ１３上の０番地にコピーされる。また、式（２）

においてｎ＝３０７２とみなすと、Ｉピクチャ内でデータキャッシュ１３の３０７２番地にコピーされる輝度信号の画素データ群は、図３９に示す太い直線上にあり、それ以外の場所の画素データは、３０７２番地以外にコピーされる。

【０１３０】

図３７と図３９から分かるように、図３７に示す斜線部分の画素は、データキャッシュ１３の３０７２番地以外にコピーされる。つまり、データキャッシュ１３上の３０７２番地にコピーされるＹＢ３（Ｈ，Ｖ）を復元するために必要なＩピクチャから読み出す第１の予測画素は、データキャッシュ１３の３０７２番地以外にコピーされる。従って、ＹＢ３（Ｈ，Ｖ）とその第１の予測画素が、データキャッシュ１３上の同じ番地をお互いにオーバーライトし合うことがないので、キャッシュミスが起こらず、情報処理装置は高速にＢ３ピクチャの復号処理が行える。　そして、

（ＹＫｐｔｒ－ＹＬ３ｐｔｒ）ｍｏｄ８１９２＝１０２４

より、

（ＹＫｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ）ｍｏｄ８１９２

＝｛（ＹＬ３ｐｔｒ＋１０２４）＋９１２×Ｖ＋Ｈ｝ｍｏｄ８１９２

＝４０９６

である。

【０１３１】

したがって、Ｐピクチャの（Ｈ，Ｖ）の位置の輝度信号画素データＹＰ（Ｈ，Ｖ）は、図４０に示すように、データキャッシュ１３上の４０９６番地にコピーされる。Ｐピクチャ内でデータキャッシュ１３の３０７２番地にコピーされる輝度信号の画素データ群は、図４０に示す太い直線上にあり、それ以外の場所の画素データは、３０７２番地以外にコピーされる。

【０１３２】

図３８と図４０から分かるように、図３８に示す斜線部分の画素は、データキャッシュの３０７２番地以外にコピーされる。つまり、データキャッシュ１３上の３０７２番地にコピーされるＹＢ３（Ｈ，Ｖ）を復元するために必要なＰピクチャから読み出す第２の予測画素は、データキャッシュ１３の３０７２番地以外にコピーされる。従って、ＹＢ３（Ｈ，Ｖ）とその第２の予測画素が、データキャッシュ１３上の同じ番地をお互いにオーバーライトし合うことがないので、キャッシュミスが起こらず、情報処理装置は高速にＢ３ピクチャの復号処理が行える。

【０１３３】

なお、上述のように、

（ＹＬ３ｐｔｒ＋９１２×Ｖ＋Ｈ）ｍｏｄ８１９２＝３０７２

の場合を例に挙げて説明したが、その他の場合でも同様である。

【０１３４】

また、ＹＬ３ｐｔｒは以下のように決められる。

【０１３５】

ＹＪｐｔｒとＹＫｐｔｒは既に決められており、図２４に示す関係にある。図２４の点線上の位置にあるＰピクチャ内の輝度信号の画素データはデータキャッシュ１３のｎ番地にコピーされる。そして、図２４の下側の太線上の位置にあるＩピクチャ内の輝度信号画素データもデータキャッシュ１３のｎ番地にコピーされる。Ｂ３ピクチャ内の輝度信号の画素データの内、「下側の太線」と「点線」の間にあり、かつ、「下側の太線」に遠い場所に位置する輝度信号の画素データ（位置を（ＨＨ，ＶＶ）とし、そのデータをＹＢＴＭＰとする。）を、データキャッシュ１３上のｎ番地にコピーされるように、ＹＬ３ｐｔｒを決める。これにより、「データキャッシュ１３のｎ番地にコピーされるデータＹＢＴＭＰ」の位置である（ＨＨ，ＶＶ）から、図２３の点線はある程度離れており、そして、太線は充分に離れている。Ｐピクチャに対する動きベクトルは小さいので、（ＨＨ，ＶＶ）から図２４の点線がある程度離れていれば、キャッシュミスは起きない。Ｉピクチャに対する動きベクトルは大きいが、（ＨＨ，ＶＶ）から図２４の太線が充分離れてるので、キャ

ッシュミスは起きない。例えば、
ＹＬ３ｐｔｒ＝ＹＪｐｔｒ＋２１２４８００
である。同様のことは、色差信号についても言える。但し、データキャッシュ１３の容量は８１９２ワードとしている。
【０１３６】
なお、Ｉピクチャは、Ｐピクチャの復号が終わった時点で、ＹＪｐｔｒ番地～（ＹＪｐｔｒ＋５２５３１１）番地とＣＪｐｔｒ番地～（ＣＪｐｔｒ＋５２５３１１）番地から画素データが読み出され、図示省略した画像表示装置に出力される。
【０１３７】
Ｐピクチャは、Ｂ３ピクチャの後に来る別のＰまたはＩピクチャの復号が終わった時点で、ＹＫｐｔｒ番地～（ＹＫｐｔｒ＋５２５３１１）番地とＣＫｐｔｒ番地～（ＣＫｐｔｒ＋５２５３１１）番地から画素データが読み出され、上記画像表示装置に出力される。Ｂ３ピクチャの後に来る別のＰピクチャ又はＩピクチャは、ＹＪｐｔｒ番地～（ＹＪｐｔｒ＋５２５３１１）番地とＣＪｐｔｒ番地～（ＣＪｐｔｒ＋５２５３１１）番地に格納される。
【０１３８】
Ｂ１～Ｂ３ピクチャについては、それぞれ、自分自身の復号が終わった時点で、ＹＬ１ｐｔｒ番地～（ＹＬ１ｐｔｒ＋５２５３１１）番地とＣＬ１ｐｔｒ番地～（ＣＬ１ｐｔｒ＋５２５３１１）番地、ＹＬ２ｐｔｒ番地～（ＹＬ２ｐｔｒ＋５２５３１１）番地とＣＬ２ｐｔｒ番地～（ＣＬ２ｐｔｒ＋５２５３１１）番地、ＹＬ３ｐｔｒ番地～（ＹＬ３ｐｔｒ＋５２５３１１）番地とＣＬ３ｐｔｒ番地～（ＣＬ３ｐｔｒ＋５２５３１１）番地からそれぞれ画素データが読み出され、上記画像表示装置に出力される。
【０１３９】
また、Ｂ１～Ｂ３ピクチャの格納場所は、前方方向の予測に使われる画像と自分自身までの時間と、後方方向の予測に使われる画像と自分自身までの時間の比によって、適応的に決められる。つまり、前方方向の予測に使われる画像の方が近い場合は、前方方向の予測に使われる画像の内データキャッシュのｎ番地にコピーされる画素群とはある程度離れており、かつ、後方方向の予測に使われる画像の内データキャッシュ１３のｎ番地にコピーされる画素群とは充分離れている位置の画素を、データキャッシュ１３のｎ番地にコピーされるようにデータメモリ内の格納場所を決定する。そして、後方方向の予測に使われる画像の方が近い場合は、後方方向の予測に使われる画像の内データキャッシュ１３のｎ番地にコピーされる画素群とはある程度離れており、かつ、前方方向の予測に使われる画像の内データキャッシュ１３のｎ番地にコピーされる画素群とは充分離れている位置の画素を、データキャッシュ１３のｎ番地にコピーされるようにデータメモリ内の格納場所を決定する。
【０１４０】
このようにＢ１～Ｂ３ピクチャの格納場所の決定には、前方方向の予測に使われる画像と自分自身までの時間と、後方方向の予測に使われる画像と自分自身までの時間の比が必要であるが、これは、ＭＰＥＧ２ではＦｃｏｄｅから知ることができる。即ち、前方方向のＦｃｏｄｅの方が後方方向のＦｃｏｄｅより小さければ、前方方向の予測に使われる画像の方が近いことを意味し、後方方向のＦｃｏｄｅの方が前方方向のＦｃｏｄｅより小さければ、後方方向の予測に使われる画像の方が近いことを意味する。従って、実際のＭＰＥＧ２の復号時には、Ｆｃｏｄｅによって、現在の画像がＢ１であるかＢ２であるかＢ３であるかを知ることが出来、それぞれ判別した時点で、ベースとなるアドレスをＹＬ１ｐｔｒあるいはＹＬ２ｐｔあるいはＹＬ３ｐｔｒとすれば良い。
【０１４１】
なお、本発明は、復号だけでなく、圧縮過程においても、そのローカルデコーダ部分について適応できる。また、ＭＰＥＧ以外にも適応できることはういうまでもない。
【０１４２】
【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明に係る情報処理方法によれば、データキャッシュの容量と１フレームに相当するデータメモリの大きさを基に、輝度信号と色信号とがデータキャッシュ内のそれぞれ異なる場所にコピーされるように、上記輝度信号とこの輝度信号に対応する色信号のデータメモリ上の格納場所を割り付けて、輝度信号及び色信号とをデータメモリに格納することによって、輝度信号及び色差信号を繰り返し読み出す必要がなくなり、処理を一時中断するキャッシュミスがなくなり、高速でデータ処理することができる。

【０１４３】

また、本発明に係る情報処理方法によれば、それぞれの画素に対応する第１の画像データと第２の画像データとがそれぞれデータキャッシュの第１の番地と第２の番地とにコピーされるように、データキャッシュの容量と１フレームに相当するデータメモリの大きさを基に、第１の画像データと第２の画像データとをそれぞれデータメモリの第１の場所と第２の場所に割り付けて格納することにより、第１の画像データと第２の画像データとが上書きされることを回避することができる。すなわち、上記情報処理方法では、第１及び第２の画像データを繰り返し読み出す必要がなくなり、処理を一時中断するキャッシュミスがなくなり、高速でデータ処理することができる。

【０１４４】

本発明に係る情報処理方法によれば、第１の画像データの画素と第３の画像データの画素とアクセスしたときに、それぞれの画素に対応する第１の画像データと第３の画像データとがデータキャッシュの第１の番地と第２の番地とにコピーされるように、データキャッシュの容量と１フレームに相当するデータメモリの大きさを基に、それぞれの画像データをデータメモリに格納し、また、第２の画像データの画素と第３の画像データの画素とアクセスしたときに、それぞれの画素に対応する第２の画像データと第３の画像データとがデータキャッシュの第２の番地と第３の番地とにコピーされるように、データキャッシュの容量と１フレームに相当するデータメモリの大きさを基に、それぞれの画像データをデータメモリに格納することにより、第１の画像データと第２の画像データとがデータキャッシュで上書きされ合うことを回避することができる。すなわち、上記情報処理方法では、第１及び第２の画像データを繰り返し読み出す必要がなくなり、処理を一時中断するキャッシュミスがなくなり、高速でデータ処理することができる。

【０１４５】

また、本発明に係る情報処理装置によれば、データメモリには、第１の場所に格納されている輝度信号と、第２の場所に格納されている輝度信号に対応する色信号とが読み出されて、輝度信号と色信号とがデータキャッシュ内のそれぞれ異なる場所にコピーされるように、データキャッシュの容量と１フレームに相当するデータメモリの大きさを基に、輝度信号及び色信号とが格納されることにより、輝度信号及び色差信号を繰り返し読み出す必要がなくなり、処理を一時中断するキャッシュミスがなくなり、高速でデータ処理することができる。

【０１４６】

本発明に係る情報処理装置によれば、データメモリが、第２の画像データの第２画素とその画素を処理する過程で高い確率で参照される第１の画像データの第１画素とをアクセスしたときに、それぞれの画素に対応する第１の画像データと第２の画像データとがデータキャッシュの第１の番地と第２の番地とにコピーされるように、データキャッシュの容量と１フレームに相当するデータメモリの大きさを基に、第１の場所と第２の場所にそれぞれ割り付けられた第１の画像データと第２の画像データとを格納することにより、第１の画像データと第２の画像データとが上書きされることを回避することができる。すなわち、上記情報処理装置によれば、第１及び第２の画像データを繰り返し読み出す必要がなくなり、処理を一時中断するキャッシュミスがなくなり、高速でデータ処理することができる。

【０１４７】

さらに、本発明に係る情報処理装置によれば、データメモリが、第１の画像データの画

素と第３の画像データの画素とアクセスしたときに、それぞれの画素に対応する第１の画像データと第３の画像データがそれぞれデータキャッシュの第１の番地と第３の番地とにコピーされるように、データキャッシュの容量と１フレームに相当するデータメモリの大きさを基に、第１の画像データと第３の画像データとを第１の場所と第３の場所に割り付けて格納し、また、第２の画像データの画素と第３の画像データの画素とアクセスしたときに、それぞれの画素に対応する第２の画像データと第３の画像データとがデータキャッシュの第２の番地と第３の番地とにコピーされるように、データキャッシュの容量と１フレームに相当するデータメモリの大きさを基に、第２の画像データと第３の画像データとを第２の場所と第３の場所とに割り付けて格納することにより、第１及び第２の画像データがデータキャッシュで上書きされ合うことを回避することができる。すなわち、上記情報処理装置によると、第１及び第２の画像データを繰り返し読み出す必要がなくなり、処理を一時中断するキャッシュミスがなくなり、高速でデータ処理することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】一般的な情報処理装置の概略的な構成を示すブロック図である。

【図２】本発明に係る情報処理装置の具体的な構成を示すブロック図である。

【図３】上記情報処理装置によって復号化されるＩピクチャ，Ｂ１ピクチャ，Ｂ２ピクチャ，Ｂ３ピクチャ，及びＰピクチャの関係を示す図である。

【図４】上記情報処理装置のデータメモリに復号化された画像が格納されるアドレスを示す図である。

【図５】上記Ｉピクチャの輝度信号の画像データＹＩ（Ｈ，Ｖ）が上記データメモリに格納される状態を示す図である。

【図６】上記Ｉピクチャの色差信号の画像データＣＩ（Ｈ，Ｖ）が上記データメモリに格納される状態を示す図である。

【図７】上記Ｐピクチャの輝度信号の画像データＹＰ（Ｈ，Ｖ）が上記データメモリに格納される状態を示す図である。

【図８】上記Ｐピクチャの色差信号の画像データＣＰ（Ｈ，Ｖ）が上記データメモリに格納される状態を示す図である。

【図９】上記Ｂ１ピクチャの輝度信号の画像データＹＢ１（Ｈ，Ｖ）が上記データメモリに格納される状態を示す図である。

【図１０】上記Ｂ１ピクチャの色差信号の画像データＣＢ１（Ｈ，Ｖ）が上記データメモリに格納される状態を示す図である。

【図１１】上記Ｂ２ピクチャの輝度信号の画像データＹＢ２（Ｈ，Ｖ）が上記データメモリに格納される状態を示す図である。

【図１２】上記Ｂ２ピクチャの色差信号の画像データＣＢ２（Ｈ，Ｖ）が上記データメモリに格納される状態を示す図である。

【図１３】上記Ｂ３ピクチャの輝度信号の画像データＹＢ３（Ｈ，Ｖ）が上記データメモリに格納される状態を示す図である。

【図１４】上記Ｂ３ピクチャの色差信号の画像データＣＢ３（Ｈ，Ｖ）が上記データメモリに格納される状態を示す図である。

【図１５】上記データメモリに１６画素×１６画素からなるＩピクチャの輝度信号の画素データが格納されている状態を示す図である。

【図１６】上記データメモリに１６画素×１６画素からなるＩピクチャの色差信号の画素データが格納されている状態を示す図である。

【図１７】上記情報処理装置のデータキャッシュにデータメモリからの輝度信号がコピーされたときの状態を示す図である。

【図１８】上記データキャッシュにデータメモリからの色差信号がコピーされたときの状態を示す図である。

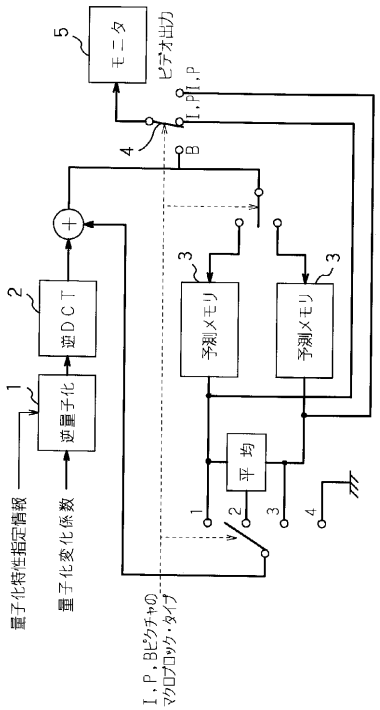
【図１９】上記データメモリに格納されている画素データの内、上記データキャッシュのｎ番地にコピーされる画素データを示す図である。

【図２０】上記データメモリに格納されている画素データの内、上記データキャッシュの

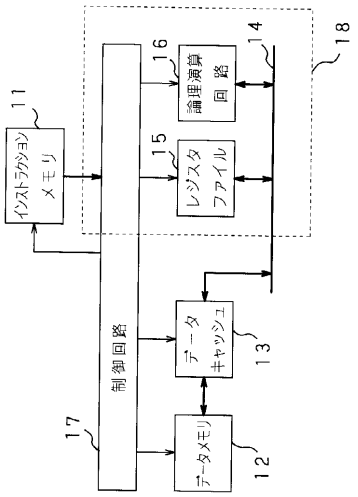
ｎ番地にコピーされる画素データを示す図である。
【図２１】上記データメモリに格納されているＰピクチャの画素データの内、上記データキャッシュの４０９６番地にコピーされる画素データを示す図である。
【図２２】上記Ｐピクチャの輝度信号の予測画素の範囲を示す図である。
【図２３】上記データキャッシュの０番地にコピーされる上記Ｉピクチャの輝度信号と、上記データキャッシュの４０９６番地にコピーされる上記Ｉピクチャの輝度信号との関係を示す図である。
【図２４】上記Ｐピクチャの画素ＹＰ（Ｈ，Ｖ）とデータキャッシュのｎ番地にコピーされるＩピクチャの画素との関係を示す図である。
【図２５】上記Ｐピクチャの画素とデータキャッシュのｎ番地にコピーされるＩピクチャの画素との関係を示す図である。
【図２６】上記データメモリに格納されているＢ１ピクチャの画素データの内、上記データキャッシュの１０２４番地にコピーされる画素データを示す図である。
【図２７】上記Ｂ１ピクチャの輝度信号に対するＩピクチャの予測画素の範囲を示す図である。
【図２８】上記Ｂ１ピクチャの輝度信号に対するＰピクチャの予測画素の範囲を示す図である。
【図２９】データキャッシュの１０２４番地にコピーされるＢ１ピクチャの輝度信号と、データキャッシュの０番地にコピーされるＩピクチャの輝度信号との関係を示す図である。
【図３０】データキャッシュの１０２４番地にコピーされるＢ１ピクチャの輝度信号と、データキャッシュの４０９６番地にコピーされるＰピクチャの輝度信号との関係を示す図である。
【図３１】上記データメモリに格納されているＢ２ピクチャの画素データの内、データキャッシュの２０４８番地に格納されるの輝度信号の位置を示した図である。
【図３２】上記Ｂ２ピクチャの輝度信号に対するＩピクチャの予測画素の範囲を示す図である。
【図３３】上記Ｂ２ピクチャの輝度信号に対するＰピクチャの予測画素の範囲を示す図である。
【図３４】データキャッシュの２０４８番地にコピーされるＢ２ピクチャの輝度信号と、データキャッシュの０番地にコピーされるＩピクチャの輝度信号との関係を示す図である。
【図３５】データキャッシュの２０４８番地にコピーされるＢ２ピクチャの輝度信号と、データキャッシュの４０９６番地にコピーされるＰピクチャの輝度信号との関係を示す図である。
【図３６】上記データメモリに格納されているＢ３ピクチャの画素データの内、データキャッシュの３０７２番地に格納されるの輝度信号の位置を示した図である。
【図３７】上記Ｂ３ピクチャの輝度信号に対するＩピクチャの予測画素の範囲を示す図である。
【図３８】上記Ｂ３ピクチャの輝度信号に対するＰピクチャの予測画素の範囲を示す図である。
【図３９】データキャッシュの３０７２番地にコピーされるＢ３ピクチャの輝度信号と、データキャッシュの０番地にコピーされるＩピクチャの輝度信号との関係を示す図である。
【図４０】データキャッシュの３０７２番地にコピーされるＢ３ピクチャの輝度信号と、データキャッシュの４０９６番地にコピーされるＰピクチャの輝度信号との関係を示す図である。
【図４１】一般的な、Ｉピクチャ，Ｐピクチャ，及びＢピクチャの関係を示す図である。
【図４２】従来、データメモリに格納されるＩピクチャ，Ｐピクチャ，及びＢピクチャのアドレスを例示した図である。

【図４３】Ｉピクチャの輝度信号が上記データメモリに格納されている状態を示す図である。
【図４４】Ｐピクチャの輝度信号が上記データメモリに格納されている状態を示す図である。
【図４５】Ｂピクチャの輝度信号が上記データメモリに格納されている状態を示す図である。
【図４６】Ｉピクチャ，Ｐピクチャ，及びＢピクチャの画像データがデータキャッシュの同じ場所にコピーされた状態を示す図である。
【符号の説明】
２　データメモリ、３　データキャッシュ

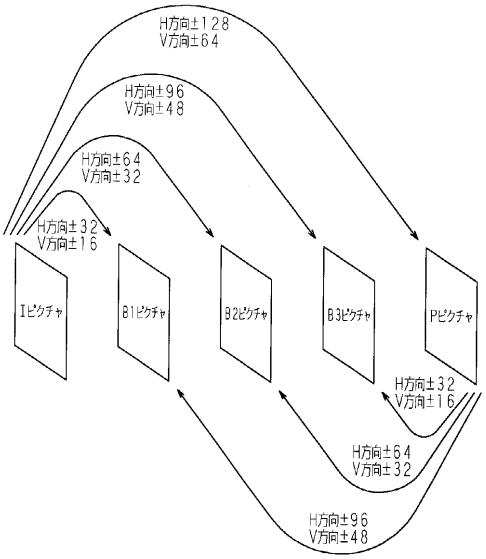
【図１】



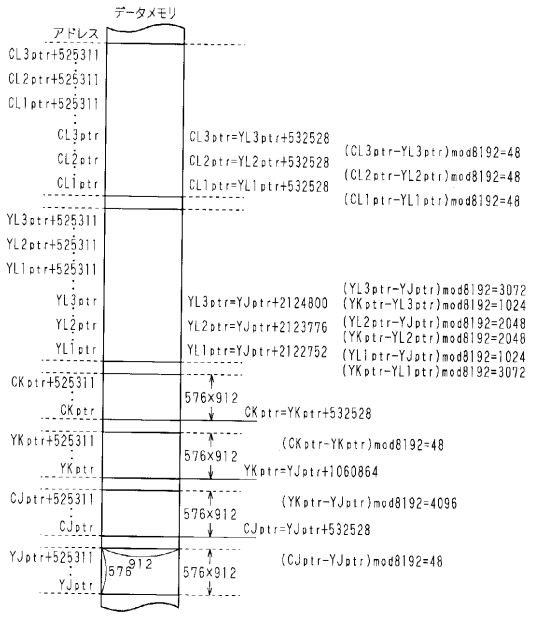
【図２】



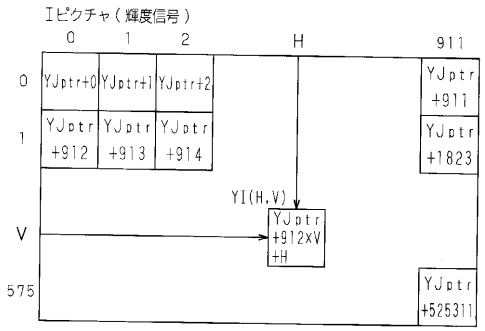
【図３】



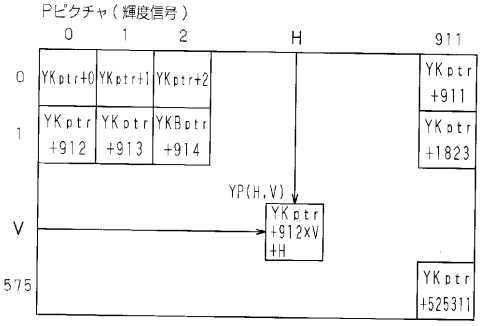
【図４】



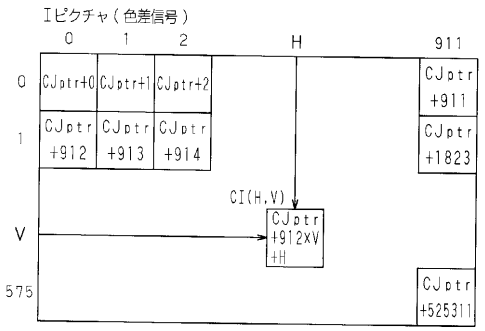
【図５】



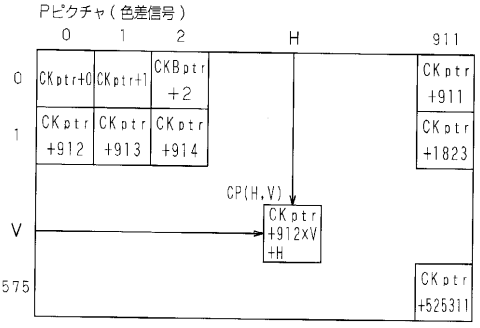
【図７】



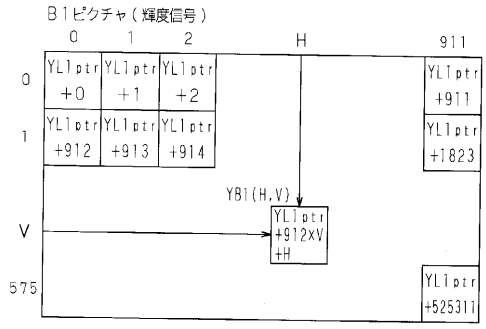
【図６】



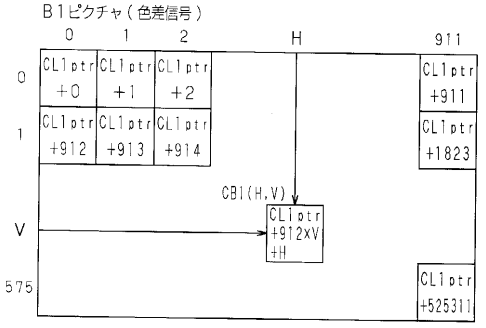
【図８】



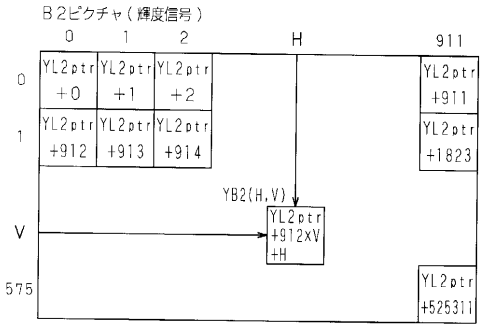
【図９】



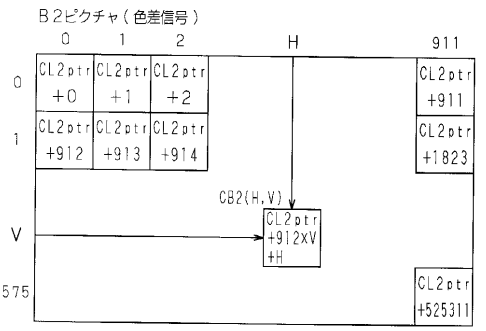
【図１０】



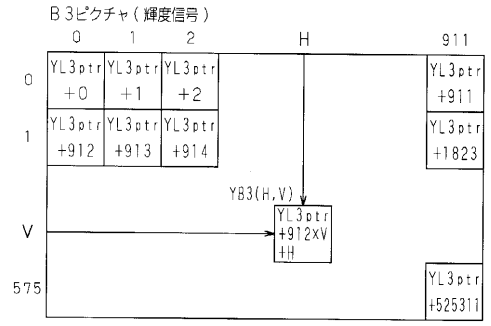
【図１１】



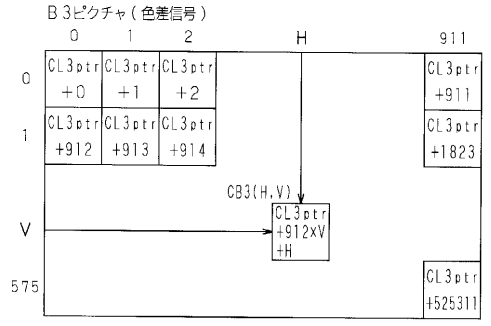
【図１２】



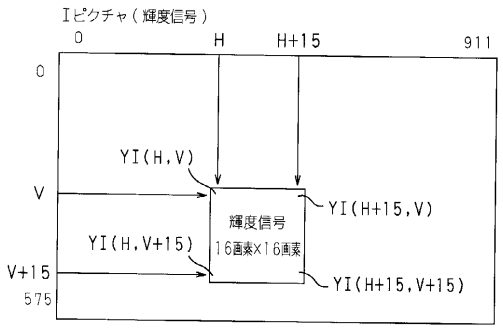
【図１３】



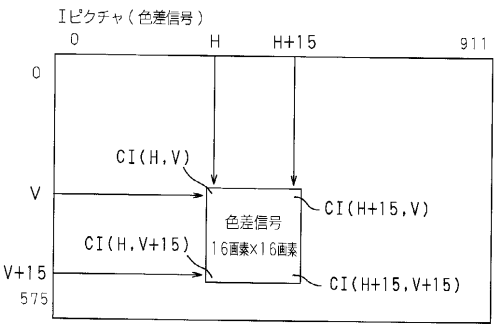
【図１４】



【図１５】



【図１６】



【図１７】

輝度信号

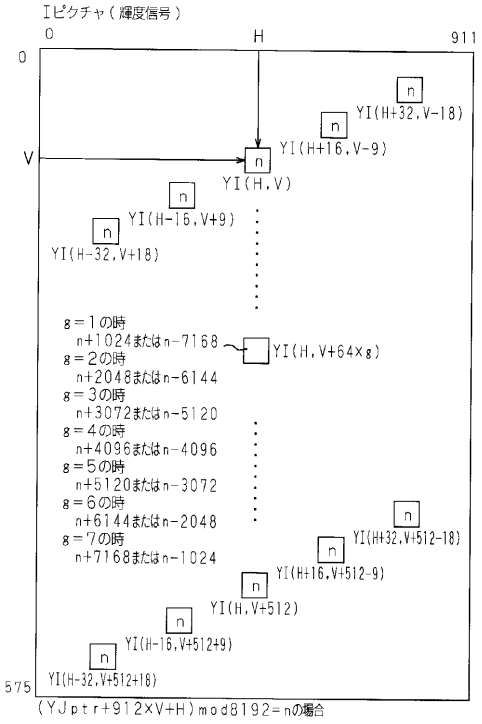
V＼H	0	1	2	・・・	14	15
	912	913	914	・・・	926	927
	1824	1825	1826	・・・	1838	1839
	2736	2737	2738	・・・	2750	2751
	3648	3649	3650	・・・	3662	3663
	4560	4561	4562	・・・	4574	4575
	5472	5473	5474	・・・	5486	5487
	6384	6385	6386	・・・	6398	6399
	7296	7297	7298	・・・	7310	7311
	16	17	18	・・・	30	31
	928	929	930	・・・	942	943
	1840	1841	1842	・・・	1854	1855
	2752	2753	2754	・・・	2766	2767
	3664	3665	3666	・・・	3678	3679
	4576	4577	4578	・・・	4590	4591
V+15	5488	5489	5490	・・・	5502	5503

【図１８】

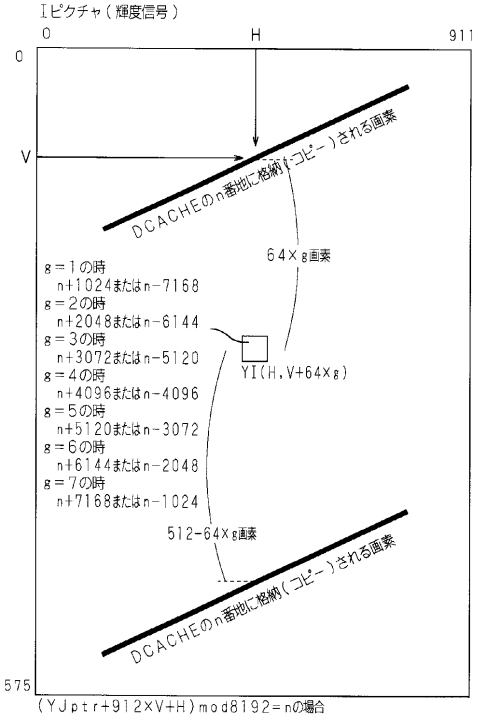
色差信号

V＼H	48	49	50	・・・	62	63
	960	961	962	・・・	974	975
	1872	1873	1874	・・・	1886	1887
	2784	2785	2786	・・・	2798	2799
	3696	3697	3698	・・・	3710	3711
	4608	4609	4610	・・・	4622	4623
	5520	5521	5522	・・・	5534	5535
	6432	6433	6434	・・・	6446	6447
	7344	7345	7346	・・・	7358	7359
	64	65	66	・・・	78	79
	976	977	978	・・・	990	991
	1888	1889	1890	・・・	1902	1903
	2800	2801	2802	・・・	2814	2815
	3712	3713	3714	・・・	3726	3727
	4624	4625	4626	・・・	4638	4639
V+15	5536	5537	5538	・・・	5550	5551

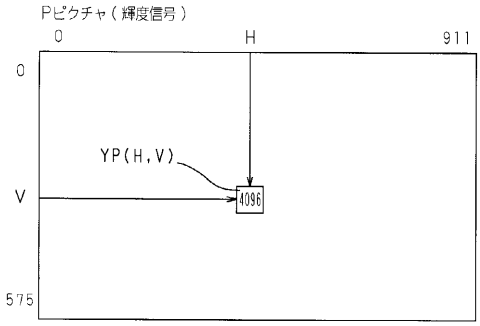
【図１９】



【図２０】

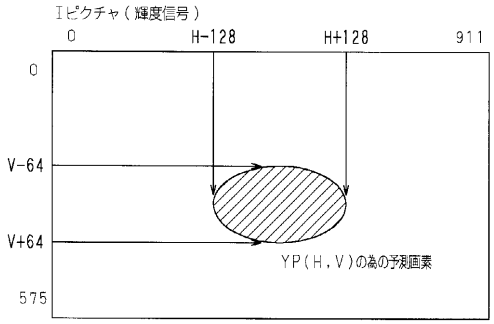


【図２１】

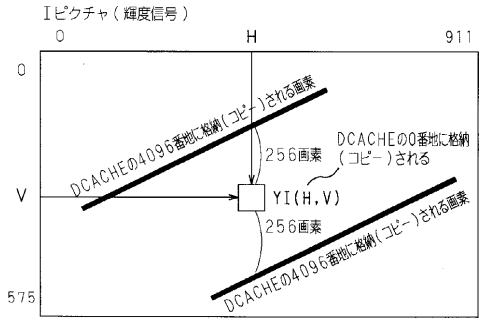


(YKptr+912×V+H)mod8192=4096の場合

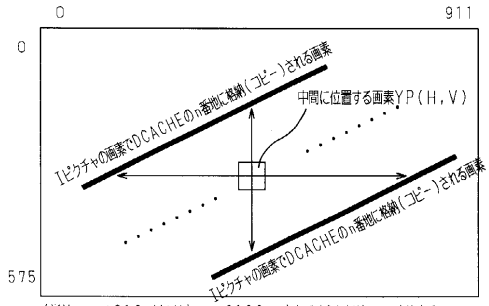
【図２２】



【図２３】

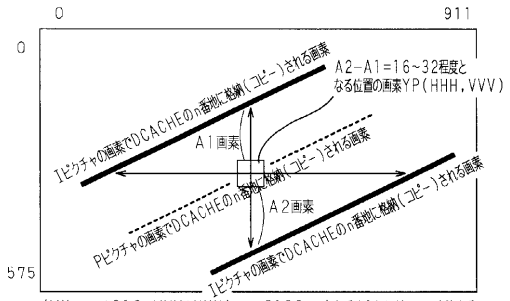


【図２４】



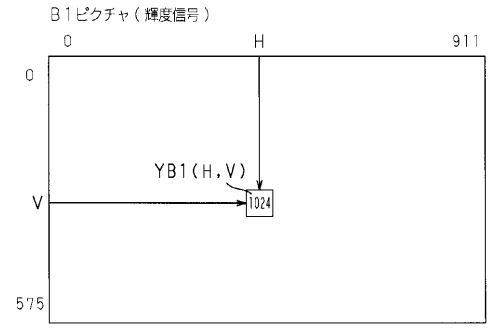
(YKptr+912×V+H)mod8192=nとなるようにYKptrを決める
即ち、図中のYP(H,V)がDCACHE上に格納される番地は、n番地である

【図２５】



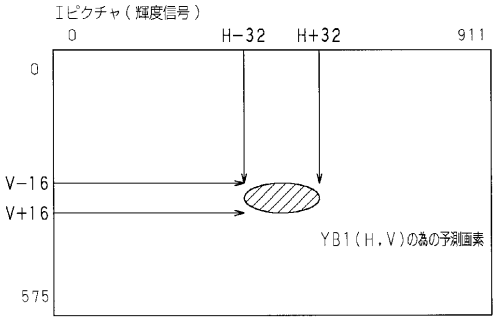
(YKptr+912×VVV+HHH)mod8192=nとなるようにYKptrを決める
即ち、図中のYP(HHH,VVV)がDCACHE上に格納される番地は、n番地である

【図２６】

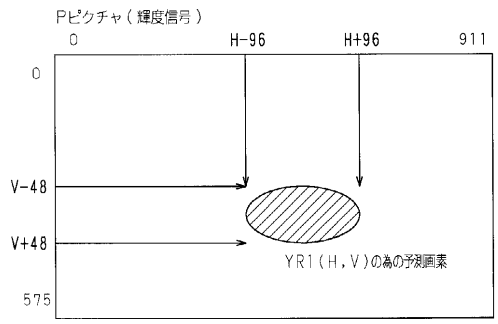


(YL1ptr+912×V+H)mod8192=1024の場合

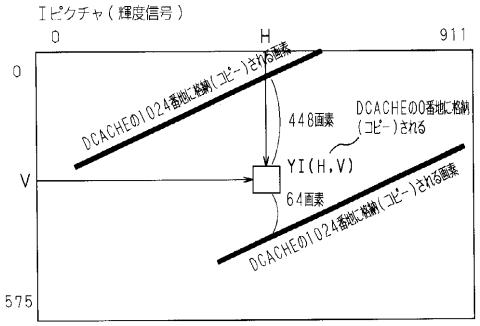
【図２７】



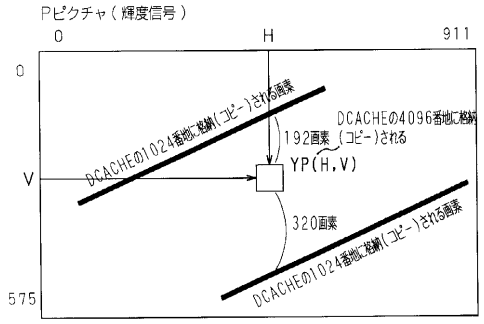
【図２８】



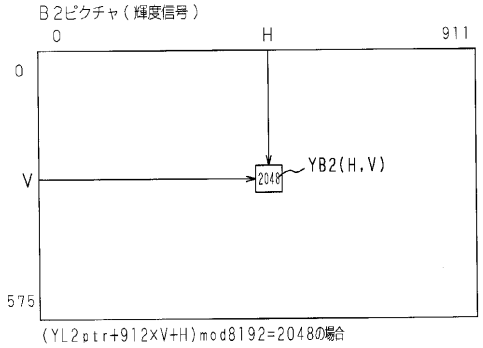
【図２９】



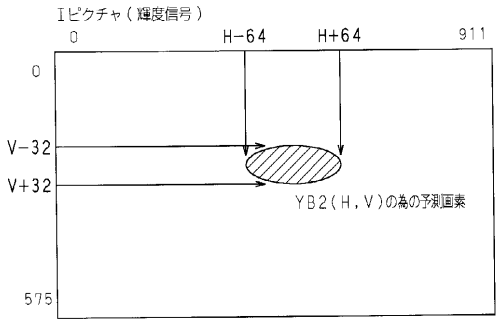
【図３０】



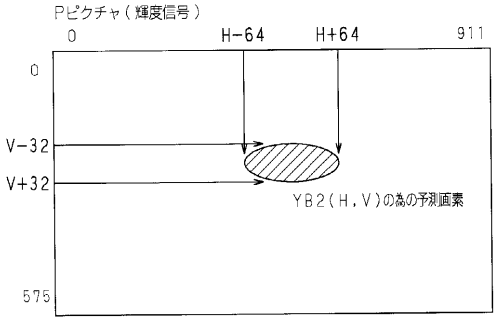
【図３１】



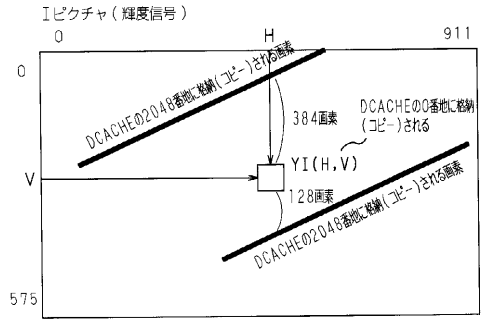
【図３２】



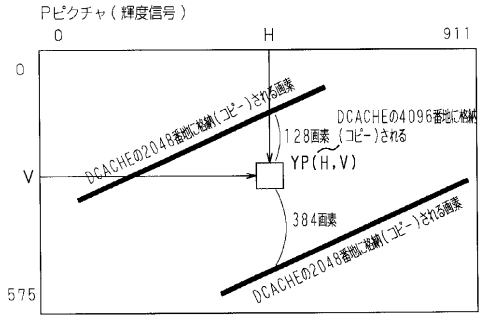
【図３３】



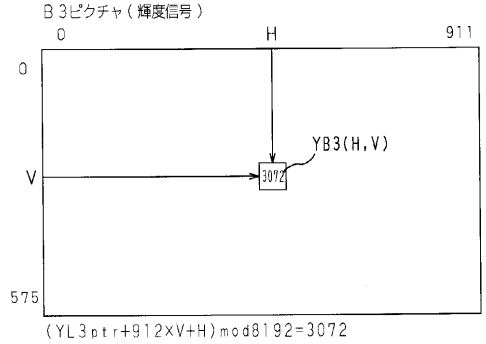
【図３４】



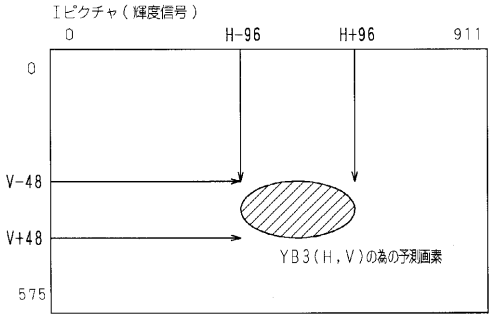
【図３５】



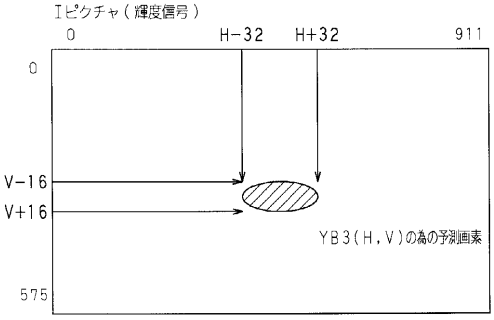
【図３６】



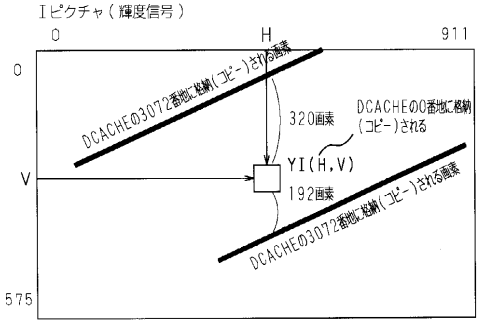
【図３７】



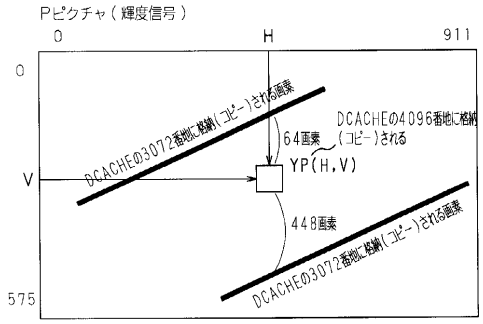
【図３８】



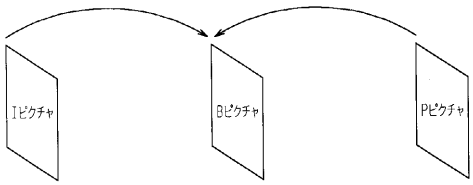
【図３９】



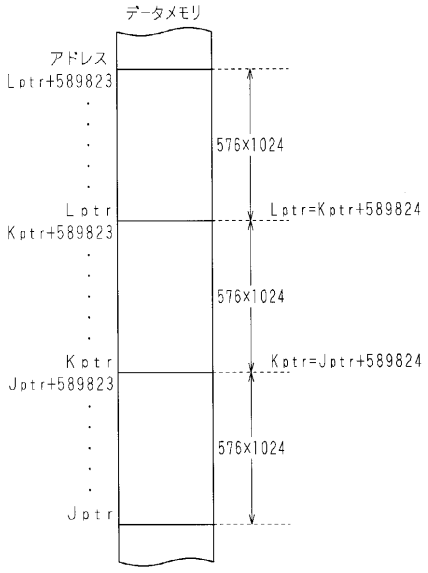
【図４０】



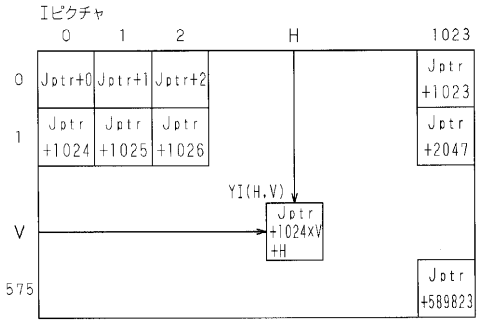
【図４１】



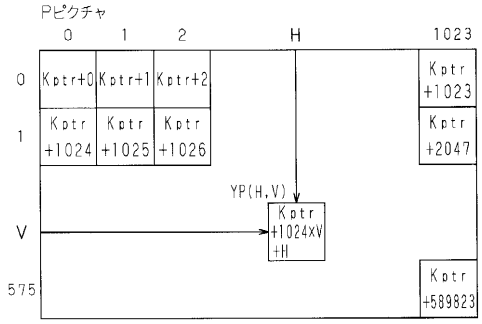
【図４２】



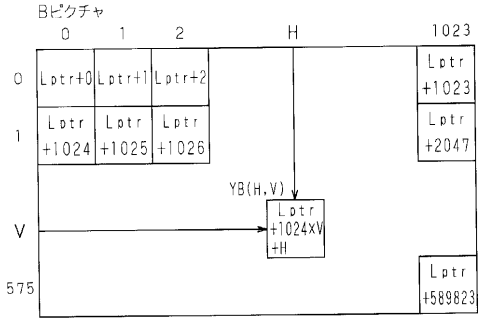
【図４３】



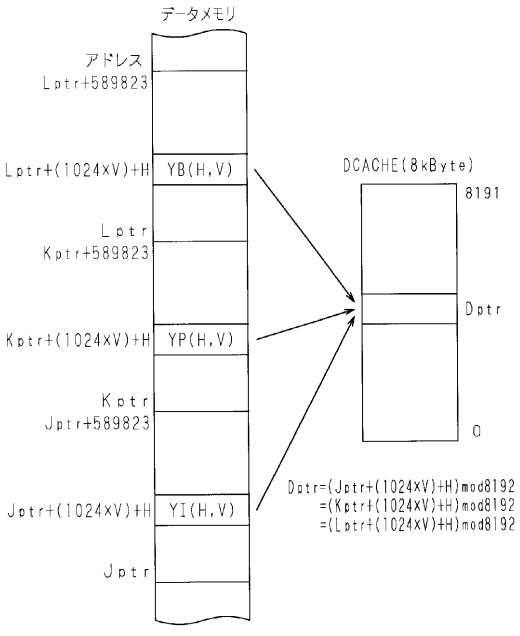
【図４４】



【図４５】



【図４６】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平０９－０９１１９９（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－２９８２６４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H04N 11/04
H03M 7/36
H04N 7/32