

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4221475号
(P4221475)

(45) 発行日 平成21年2月12日(2009.2.12)

(24) 登録日 平成20年11月28日(2008.11.28)

(51) Int.Cl. F I
 HO4N 11/04 (2006.01) HO4N 11/04 Z
 HO4N 9/804 (2006.01) HO4N 9/80 B
 HO4N 9/808 (2006.01)

請求項の数 20 (全 9 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平8-510238 (86) (22) 出願日 平成7年9月8日(1995.9.8) (65) 公表番号 特表平10-505975 (43) 公表日 平成10年6月9日(1998.6.9) (86) 国際出願番号 PCT/US1995/011267 (87) 国際公開番号 W01996/008930 (87) 国際公開日 平成8年3月21日(1996.3.21) 審査請求日 平成14年9月4日(2002.9.4) 審判番号 不服2005-24448(P2005-24448/J1) 審判請求日 平成17年12月19日(2005.12.19) (31) 優先権主張番号 08/306,196 (32) 優先日 平成6年9月14日(1994.9.14) (33) 優先権主張国 米国(US)</p>	<p>(73) 特許権者 592260354 インテル コーポレーション Intel Corporation アメリカ合衆国 カリフォルニア州 95 052-8119 サンタ・クララ ミッ ション・カレッジ・ブルバード 2200 (74) 代理人 100062993 弁理士 田中 浩 (72) 発明者 シーロー, ローハン ジー エフ アメリカ合衆国 オレゴン州 97124 ヒルズボロ エヌ・イー・クリステイ・ コート 633</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 デジタル・ビデオ・データのインタリーブ形記憶および効率的処理のためのパック形YUV9フォーマット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

伝送するために元のYUVデジタル・ビデオ・データのフレームをサブサンプリングしてフォーマット化するためのコンピュータで実行される方法であって、

(A) 上記フレームを複数のピクセル・ブロックに分割するステップと、

(B) 上記複数のピクセル・ブロックの各ブロックに、そのブロックに対応する上記元のYUVデジタル・ビデオ・データのフレーム中のブロックにおける複数の元のV値の中の1つに等しい1つのV値を割り当てるステップと、

(C) 上記複数のピクセル・ブロックの各ブロックに、そのブロックに対応する上記元のYUVデジタル・ビデオ・データのフレーム中のブロックにおける複数の元のU値の中の1つに等しい1つのU値を割り当てるステップと、

(D) ブロック毎に、ステップ(B)および(C)において各ブロック毎に割り当てたそれぞれの上記VおよびUの値を、各それぞれのブロックに対応する全てのY値とともに順次フォーマット化するステップと、

(E) ステップ(D)からの上記ブロックの各々についてV、UおよびYのデータからなる順次形式でパックされたデジタル・ビデオ・データストリームを順次生成するステップと、

を含む、コンピュータで実行される方法。

【請求項2】

上記分割が所要のサブサンプリング比に応じて決定されるものである、請求項1に記載の

方法。

【請求項 3】

上記ピクセル・ブロックの形状が長方形である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

上記ピクセル・ブロックの形状が正方形である、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

上記ピクセル・ブロックがそれぞれ 16 個のピクセルを含むものである、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

各ブロックに属するデータが、16 個の Y 値、1 つの代表的 V 値および 1 つの代表的 U 値からなるものである、請求項 5 に記載の方法。 10

【請求項 7】

ステップ (B) および (C) において各ブロックに対して割り当てた V および U の値が、各ブロックの左上隅にあるピクセルに対応する元のデジタル・ビデオ・データの V および U の値である、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

ステップ (B) において各ブロックに対して割り当てた V の値が、各ブロックの元のデジタル・ビデオ・データの V の値の中の 1 つより多い数の値を平均したものからなり、ステップ (C) において各ブロックに対して割り当てた U の値が、各ブロックの元のデジタル・ビデオ・データの U の値の中の 1 つより多い数の値を平均したものからなるものである、請求項 6 に記載の方法。 20

【請求項 9】

上記順次形式でパックされたデジタル・ビデオ・データストリームが、上記フレームについてブロック毎に、上記フレームの左から右へ、頂部から底部へと生成されるものである、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 10】

各ブロックの V および U の値の直ぐ後に、かつ各ブロックの 16 個の Y 値の前に 2 つのランク値が挿入されて、1 ブロック当たりの値の総数が 20 個となるようにされた、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 11】 30

伝送するために元の Y U V デジタル・ビデオ・データのフレームをサブサンプリングしてフォーマット化するシステムであって、

(A) 上記フレームを複数のピクセル・ブロックに分割する手段と、

(B) 上記複数のピクセル・ブロックの中の各ブロックに、そのブロックに対応する上記元の Y U V デジタル・ビデオ・データのフレーム中のブロックにおける複数の元の V 値の中の 1 つに等しい 1 つの V 値を割り当てる手段と、

(C) 上記複数のピクセル・ブロックの中の各ブロックに、そのブロックに対応する上記元の Y U V デジタル・ビデオ・データのフレーム中のブロックにおける複数の元の U 値の中の 1 つに等しい 1 つの U 値を割り当てる手段と、

(D) ブロック毎に、上記手段 (B) および (C) において各ブロック毎に割り当てたそれぞれの上記 V および U の値を、各それぞれのブロックに対応する全ての Y 値とともに順次フォーマット化する手段と、 40

(E) 上記手段 (D) からの上記ブロックの各々について V、U および Y のデータからなる順次形式でパックされたデジタル・ビデオ・データストリームを順次生成する手段と、

を具えるシステム。

【請求項 12】

上記分割が所要のサブサンプリング比に応じて決定されるものである、請求項 11 に記載のシステム。

【請求項 13】 50

上記ピクセル・ブロックの形状が長方形である、請求項 1 1 に記載のシステム。

【請求項 1 4】

上記ピクセル・ブロックの形状が正方形である、請求項 1 3 に記載のシステム。

【請求項 1 5】

上記ピクセル・ブロックがそれぞれ 1 6 個のピクセルを含むものである、請求項 1 4 に記載のシステム。

【請求項 1 6】

各ブロックに属するデータが、1 6 個の Y 値、1 つの代表的 V 値および 1 つの代表的 U 値からなるものである、請求項 1 5 に記載のシステム。

【請求項 1 7】

各ブロックに対して割り当てた V および U の値が、各ブロックの左上隅にあるピクセルに対応する元のデジタル・ビデオ・データ値である、請求項 1 6 に記載のシステム。

【請求項 1 8】

上記手段 (B) において各ブロックに対して割り当てた V の値が、各ブロックの元のデジタル・ビデオ・データの V の値の中の 1 つより多い数の値を平均したものからなり、上記手段 (C) において各ブロックに対して割り当てた U の値が、各ブロックの元のデジタル・ビデオ・データの U の値の中の 1 つより多い数の値を平均したものからなるものである、請求項 1 6 に記載のシステム。

【請求項 1 9】

上記順次形式でパックされたデジタル・ビデオ・データストリームが、上記フレームについてブロック毎に、上記フレームの左から右へ、頂部から底部へと生成されるものである、請求項 1 6 に記載のシステム。

【請求項 2 0】

各ブロックの V および U の値の直ぐ後に、かつ各ブロックの 1 6 個の Y 値の前に 2 つのブランク値が挿入されて、1 ブロック当たりの値の総数が 2 0 個となるようにされた、請求項 1 6 に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

発明の背景

この出願は、1 9 9 3 年 8 月 6 日付け米国特許出願第 08/103,399 号 (1 9 9 6 年 9 月 3 日付け米国特許第 5,552,803 号) の “ システム・プロファイル法を用いて画像を表示する方法および装置 (Method and Apparatus for Displaying an Image Using System Profiling) ” の関連出願であり、その全体を本明細書の参考文献として引用する。

デジタル・カラー画像処理システムにおいて、1 フレームの画像データは、典型的には “ 複数のピクセル ” からなる正方形のマトリックスに分割される。典型的な 1 つのフレームは幅 1 6 0 ピクセルおよび高さ 1 2 0 ピクセルからなる。その画像の対応する解像度を使用される表示装置のサイズの逆関数である。各ピクセルは、輝度 (強度) 情報とカラー (色) 情報からなる “ 全 (フル) データ ” の組合わせを有するビデオ源から供給される。典型的な 1 つの “ Y U V ” デジタル・カラー・ピクセル特徴付けコードは、それぞれ輝度 (Y) およびカラー成分 (内容) (U) および (V) を表す 3 つの 8 ビット・デジタル・ワードを有する。従って、1 つの全データ・カラー・ピクセルを特徴付けるには 2 4

40

ビットのデジタル情報が必要である。即ち、上述のフレームについては合計 $24 \times 160 \times 120 = 460,800$ ビットが必要となる。このような大量のデータのバッファ (緩衝) および処理に必要な伝送ハードウェアにかかるコスト、およびその比較的長い所要処理時間を考慮すると、そのデータ量は実現不可能なほど大量である。

この問題を解決するためのこの技術分野における既知の方法は、カラー情報の全てを送ることはしない方法である。人間の目は輝度の変化よりも色の変化に対してははるかに鈍感なので、多くの場合はカラー情報の幾分かを削減するように設計しても人間の見る画像が深刻な品質低下を呈することはない。例えば、この分野では、1 つのフレームを図 1 に示すような複数の 4×4 のピクセル・ブロックに分割することが知られている。図 1 において、 B_{11} は左上隅にある第 1 ブロックを表している。従って、図示のスクリーン (画面)

50

10

20

30

40

50

は高さ30本のバンド(帯)と幅40個のブロックで構成される。このフォーマットでは、元の全データY、UおよびVの各値は、それぞれ($Y_{11} \sim Y_{120 \ 160}$)、($U_{11} \sim U_{120 \ 160}$)および($V_{11} \sim V_{120 \ 160}$)からなる。しかし、UおよびVの値の全てが送られることはない。その代わりに、図2に示されるように、 B_{11} における全てのUの値を元の U_{11} の値に設定し、 B_{12} における全てのUの値を元の U_{15} の値に設定し、 B_{21} における全てのUの値を元の U_{51} の値に設定し、他のブロックについても同様に設定する。Vの値についても同じ形式を用いる。しかし、元の全てのYの値は保持する。このような構成を用いて、U値の8ビットとV値の8ビットが1ブロックの16ピクセルの全てのカラー情報を与え、各ブロックのカラー情報の量は平均して1ピクセル当たり1ビットになる。各ピクセルは全8ビットの輝度情報を有するので、この構成に必要な1ピクセル当たりの平均ビット数は合計9個となり、従って、専門用語として“YUV9”と表現される。

この技術分野においてこのようなデータを処理する既知の方法は、1つのフレームについて全てのY値(19,200個!)を記憶し、次いで全てのブロックU値(1200個)を記憶し、最後に全てのブロックV値(1200個)を記憶することを含んでいる。これが標準YUV9“平面(プレーナ)”フォーマットである。しかし、このフォーマットには次の2つの重大な欠点がある。(1)1つのフレーム全体における全てのデータまたはほとんどのデータは、プロセッサを用いてデータに何らかの処理を施す前にバッファに記憶または蓄積しなければならず、(2)その結果得られた画像は(驚くべきことではないが)人間の目に対して“塊斑点の濃淡を生成する(blocky)”効果(ブロック効果)を与える。

発明の概要

本発明者は、要求されるバッファ記憶量が少なくなりまた処理効率が高くなるようにYUVサブサンプリング(副サンプリング)・データをフォーマット化する改良技術を発見し発明した。

本発明の特徴の1つによれば、YUV9データは次のようにフォーマット化される。すなわち、ブロック B_{11} について($V_{11}, U_{11}, Y_{11}, Y_{12}, Y_{13}, Y_{14}, Y_{21}, Y_{22}, Y_{23}, Y_{24}, Y_{31}, Y_{32}, Y_{33}, Y_{34}, Y_{41}, Y_{42}, Y_{43}, Y_{44}$)とフォーマット化され、その後ブロック($B_{1 \ 2} \sim B_{1 \ 40}$)、($B_{2 \ 1} \sim B_{2 \ 40}$)・・・等についてのブロックVデータ、ブロックUデータおよびYデータが、各フレーム内を横切って左から右へ、頂部(上)から底部(下)へとフォーマット化される。第1ブロックのデータが受取られて記憶されると、直ちにそのブロックのデータの処理が開始され、結果として得られる画像が人間の目に対してより“見やすく(friendly)”見えるように U_{11} および V_{11} のカラー値が補間されまたはディザ処理される(dither)。これに対して、従来技術で既知の“平面フォーマット”技術では、そのような処理が開始する前に、1フレーム全体のY、UおよびVのデータのうちの全てのデータまたはほとんどのデータを受取って蓄積する必要がある。(その理由は、YUVデータをRGBデータに変換するにはそのフレーム全体の全てのYUVデータが必要だからである。)この出願の新しいフォーマットに用いられる処理前の所要データ記憶量は約(1/1フレーム当たりブロック数(#))の割合(比)で減少し、図1に示したフレームでは(1/1200)の割合で減少する。

本発明の特徴によれば、伝送するために元のYUVデジタル・ビデオ・データのフレームをサブサンプリングしてフォーマット化するためのコンピュータで実行される方法は、(A)上記フレームを複数のピクセル・ブロックに分割するステップと、(B)上記複数のピクセル・ブロックの各ブロックに、そのブロックに対応する上記元のYUVデジタル・ビデオ・データのフレーム中のブロックにおける複数の元のV値の中の1つに等しい1つのV値を割り当てるステップと、(C)上記複数のピクセル・ブロックの各ブロックに、そのブロックに対応する上記元のYUVデジタル・ビデオ・データのフレーム中のブロックにおける複数の元のU値の中の1つに等しい1つのU値を割り当てるステップと、(D)ブロック毎に、ステップ(B)および(C)において各ブロック毎に割り当てたそれぞれの上記VおよびUの値を、各それぞれのブロックに対応する全てのY値とともに順次フォーマット化するステップと、(E)ステップ(D)からの上記ブロックの各々に

ついてV、UおよびYのデータからなる順次形式でパックされたデジタル・ビデオ・データストリームを順次生成するステップと、を含んでいる。

実施形態において、上記分割は所要のサブサンプリング比に応じて決定されるものであってもよい。

実施形態において、上記ピクセル・ブロックの形状は長方形であってもよい。さらに、上記ピクセル・ブロックの形状は正方形であってもよい。さらに、上記ピクセル・ブロックはそれぞれ16個のピクセルを含むものであってもよい。さらに、各ブロックに属するデータは、16個のY値、1つの代表的V値および1つの代表的U値からなるものであってもよい。

実施形態において、さらに、ステップ(B)および(C)において各ブロックに対して割り当てたVおよびUの値は、各ブロックの左上隅にあるピクセルに対応する元のデジタル・ビデオ・データのVおよびUの値であってもよい。

実施形態において、さらに、ステップ(B)において各ブロックに対して割り当てたVの値は、各ブロックの元のデジタル・ビデオ・データのVの値の中の1つより多い数の値を平均したものからなり、ステップ(C)において各ブロックに対して割り当てたUの値は、各ブロックの元のデジタル・ビデオ・データのUの値の中の1つより多い数の値を平均したものからなるものであってもよい。

実施形態において、さらに、上記順次形式でパックされたデジタル・ビデオ・データストリームは、上記フレームについてブロック毎に、上記フレームの左から右へ、頂部から底部へと生成されるものであってもよい。

実施形態において、さらに、各ブロックのVおよびUの値の直ぐ後に、かつ各ブロックの16個のYの前に2つのブランク値が挿入されて、1ブロック当たりの値の総数が20個となるようにされてもよい。

本発明の別の特徴によれば、伝送するために元のYUVデジタル・ビデオ・データのフレームをサブサンプリングしてフォーマット化するシステムは、(A)上記フレームを複数のピクセル・ブロックに分割する手段と、(B)上記複数のピクセル・ブロックの中の各ブロックに、そのブロックに対応する上記元のYUVデジタル・ビデオ・データのフレーム中のブロックにおける複数の元のV値の中の1つに等しい1つのV値を割り当てる手段と、(C)上記複数のピクセル・ブロックの中の各ブロックに、そのブロックに対応する上記元のYUVデジタル・ビデオ・データのフレーム中のブロックにおける複数の元のU値の中の1つに等しい1つのU値を割り当てる手段と、(D)ブロック毎に、上記手段(B)および(C)において各ブロック毎に割り当てたそれぞれの上記VおよびUの値を、各それぞれのブロックに対応する全てのY値とともに順次フォーマット化する手段と、(E)上記手段(D)からの上記ブロックの各々についてV、UおよびYのデータからなる順次形式でパックされたデジタル・ビデオ・データストリームを順次生成する手段と、を具えている。

【図面の簡単な説明】

図1は、YUVデジタル・ビデオ・データの典型的フレームを示している。

図2は、図1のフレームの第1ブロックの拡大図であり、隣接ピクセルとともに示されている。

発明の実施の形態の詳細な説明

本発明の好ましい実施形態は、以下の説明と図1および2の参照によって理解することができる。

1つのデジタル・ビデオ・フレームは、アドレス $P_{11} \sim P_{120 \cdot 160}$ を有する長方形の格子(grid)の形に配置された $160 \times 120 = 19,200$ 個のピクセルを含んでおり、各々が正方形 4×4 ピクセルからなる1200個のグループ(ブロック)に分割され、30本の水平方向のストリップ(細条、バンド)(各ストリップは40個のブロックからなる)に分割される。そのグループを“ブロック”と称し、そのストリップを“バンド”と称する。

元のピクセル・データは周知のYUV9サブサンプリング技術によって圧縮されているが

、結果として得られるサブサンプリングされたデータは、次に説明する伝送用の新規で非常に有益な“パック（詰込み、packed）”フォーマット（即ち、インタリーブ形フォーマットまたは間挿形フォーマット）で配置されている。

データ・ストリームは V_{11} および U_{11} の値（ B_{11} のピクセル P_{11} の値）で開始し、その直ぐ後にブロック B_{11} の16個のY値がブロック B_{11} 内を横切って左から右へ、頂部から底部へと順に続く。即ち、ブロック B_{11} の伝送カラー・データおよび輝度データは、順に（ $V_{11}, U_{11}, Y_{11}, Y_{12}, Y_{13}, Y_{14}, Y_{21}, Y_{22}, Y_{23}, Y_{24}, Y_{31}, Y_{32}, Y_{33}, Y_{34}, Y_{41}, Y_{42}, Y_{43}, Y_{44}$ ）の形で発生する。このブロック B_{11} のデータが伝送された直ぐ後に、ブロック B_{12} のデータが、対応するフォーマット（ $V_{15}, U_{15}, Y_{15}, Y_{16}, Y_{17}, Y_{18}, Y_{25}, Y_{26}, Y_{27}, Y_{28}, Y_{35}, Y_{36}, Y_{37}, Y_{38}, Y_{45}, Y_{46}, Y_{47}, Y_{48}$ ）で順に伝送される。このデータ伝送パターンは、バンド1内の左から右まで繰返され、次いで同様にバンド2内の左から右へと続き、以下同様にフレーム全体のYUVデータが伝送されるまで続く。

このようなパック・フォーマット（パック形フォーマット）を用いると、第1ブロック全体のデータの伝送が完了すると直ぐにその受取ったデジタル・カラー情報の処理を開始して画像を再構成し、表示することができる（この例外は、補間を用いて再構成を行う場合である。補間を行う場合は、以下説明する画像再構成の処理を開始する前に第2ブロック（ B_{12} ）のデータも必要になる）。これは、そのデータの所要の処理および再構成を開始する前にYUV9データのフレーム全体の全てのデータまたはほとんどのデータを受取って記憶または蓄積することが必要な従来技術のYUV9フォーマットの方法と比較すると、優れた利点となる。本発明では、1つまたは2つのデータ・ブロックだけを伝送した後

に所要の処理が開始するので、このフォーマットを使用することによって受取り側のメモリ空間が節減できるだけでなく、受取りおよび再構成の時間が大幅に節減できる。再構成（即ち、“アップサンプリング（upsampling）またはサンプル付加”）の処理を行う間、各ブロックに対応する伝送されたそれぞれのVおよびUの値は、その各ブロックのそれぞれの各ピクセルにそのまま用いることができる。その場合、或るブロックにおける各ピクセルのY値が元の画像によって決定された許容範囲内のY値のどの値を取ったとしても、その或るブロックにおける16個の全てのピクセルが同じV値および同じU値を取る。これによって、再構成された画像中に、“塊斑点の濃淡（blockiness）”と一般にいわれる、人間に識別可能なアーティファクト（不自然さ）が生じる。このアーティファクトは、非常に目障りで困惑させるものであり、従って非常に望ましくないものと考えられる。

受取って再構成された画像に生じる“塊斑点の濃淡”の問題を解決するには、この出願の新規なパック形YUV9フォーマットとともに既知の2つの技術のうちの1つを用いると便利である。その第1の技法は補間法であり、第2の技法はディザ法である。

有用で典型的な補間法には、左から右の順序（シーケンス）でブロック間のV値およびU値に対して施す部分的な再構成処理が含まれている。例えば、ブロック B_{11} 中の再構成された $V_{12}, V_{22}, V_{32}, V_{42}$ の各値は $V_{(1-4)2} = (3/4 V_{11} + 1/4 V_{15})$ として定義（規定）される。同様に、 $V_{(1-4)3} = (1/2 V_{11} + 1/2 V_{15})$ 、また $V_{(1-4)4} = (1/4 V_{11} + 3/4 V_{15})$ と定義できる。一方、 V_{21}, V_{31} および V_{41} の各値には V_{11} と同じ値が与えられる。この補間法は、補間Vおよび補間Uからなるデジタル・ビデオ・フレーム全体を再構成するためにブロック毎に左から右へ、頂部（上）から底部（下）へと実行されて、対応するそれぞれの伝送されたY値とともに使用されて、もはや表示に塊斑点濃淡生成効果を呈することのない再構成された画像を生成することができる。

有用で典型的なディザ法では、各ブロックに対応する受取ったVおよびUの値にそれぞれノイズが（代数的に）加算される。各ブロックにおける各ピクセルのVおよびUの各値（各ブロックの左上のピクセルに対応する受取ったVおよびUの値以外の値）は、それぞれの受取ったVおよびUの値とは幾分違った値となり、一般的には互いに異なる値となる。ノイズを加算すると、受取ったVおよびUの値がその分だけ増加しまたは減少する。加算するノイズの総量および符号（±）は、プロセッサによってランダムに（所定の正また

10

20

30

40

50

は負の限界値の範囲内で) 決定するか、またはシステム設計者によって演繹的に、推測的にまたは直感的に (a priori) 選択されたノイズ・マトリックスによって記述してもよい。いずれの場合においても、その結果、残りの15個のV値および15個のU値はブロックの領域内全体において大きくまたは有意な量だけ変動する。それによって、再構成された画像において塊斑点の濃淡のアーティファクトが生じる可能性が大幅に減少する。

上述の全ての方法に加えて、本発明者は、さらに、最も入手可能な処理装置では、データ値の個数を4の倍数に調整することが望ましいことに気がついた。従って、この出願のパック形YUV9フォーマットを用いて実際に処理を実行する場合は、VおよびUの値を送した後、対応する16個のY値を送出する前に2つの“ブランクまたは空白”を挿入すると都合がよい。従って、そのような方法では、各ブロックの伝送され(受取られ)た値の総数は、前述の元の18個からなる集合の代わりに20個(即ち4の倍数)となる。

また、上述のパック形YUV技術は、YUV12(即ち、2x2ピクセルのブロック)フォーマットおよびその他のYUVフォーマットに適用する場合にも有益であることは、この技術分野の専門家には明らかである。

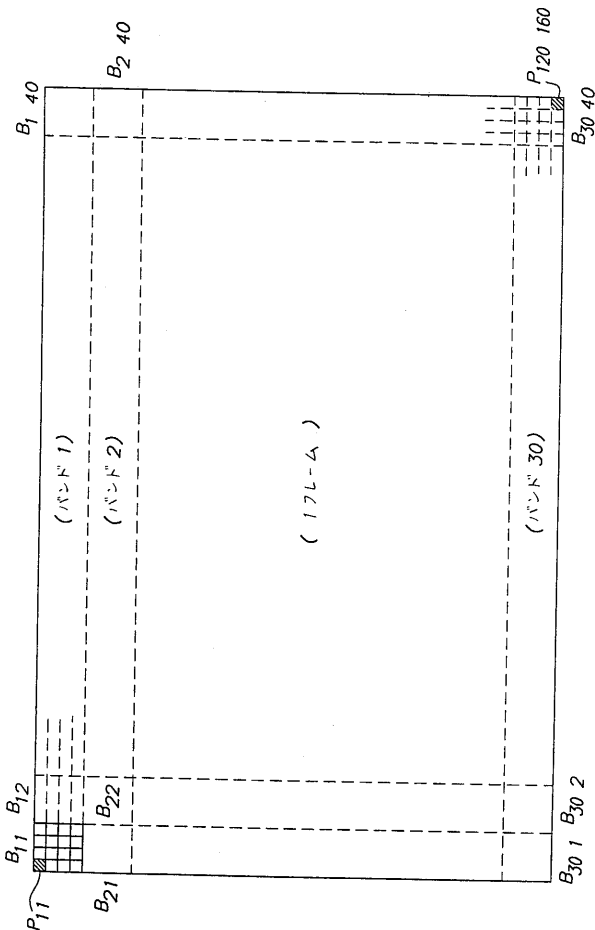
図3は本発明の方法を実現するのに適したシステムのブロック図を示す。図3において、デジタル・ビデオ源300は、デジタルYUV9のビデオ信号をメモリ・バッファ301に伝送する。そのデジタル・データは標準平面フォーマットでメモリ・バッファ301に記憶される。ビデオプロセッサ302(このビデオプロセッサは平面データをパックされたYUVデータに変換するようにプログラムされている)は、指令を受取ると、平面フォーマット(形式)のデータを受取り、それをビデオ伝送媒体303を介してデジタル・グラフィックス表示制御器304に伝送する。次いで、その表示制御器は対応するアナログRGB信号をビデオ表示モニタ305に送出する。

この出願の発明は、上述の実施形態の範囲に限定されることなく、請求の範囲の記載およびその均等手段によって規定される。

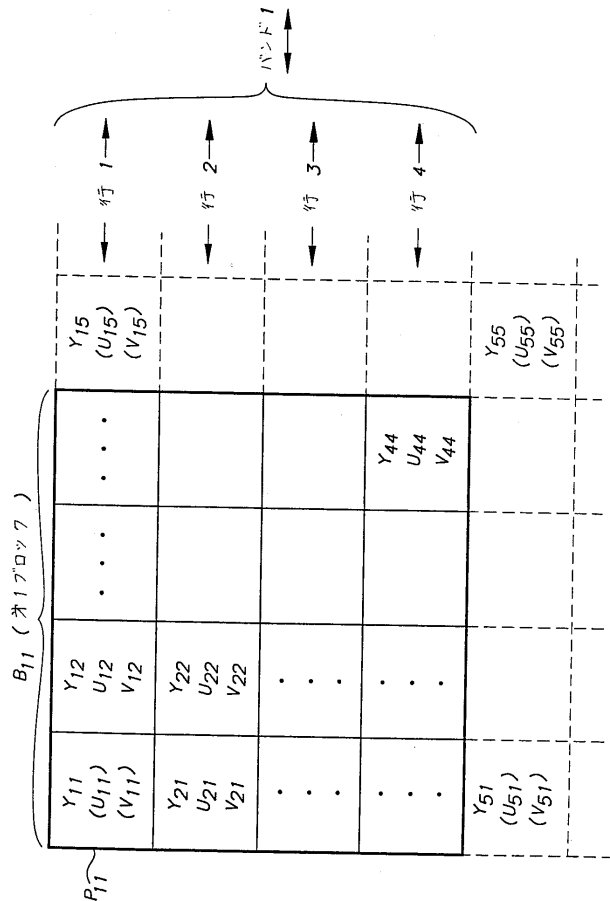
10

20

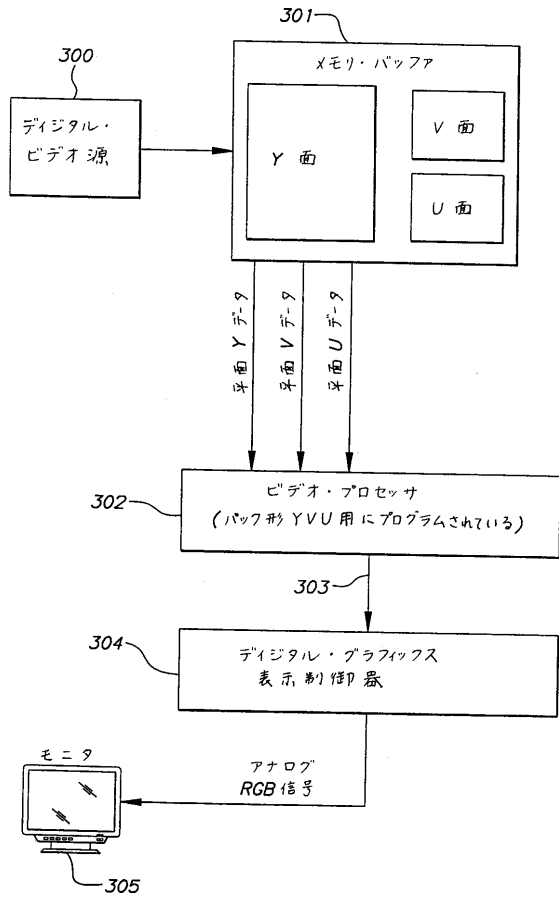
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 リー, ブランドン エイチ
アメリカ合衆国 オレゴン州 97225 ポートランド エス・ダブリュ・バーズ・ロード・
ナンバー・853 7400

合議体

審判長 新宮 佳典

審判官 岩井 健二

審判官 乾 雅浩

(56)参考文献 特開平1-202994(JP,A)
欧州特許出願公開第358625(EP,A2)