

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4136031号
(P4136031)

(45) 発行日 平成20年8月20日 (2008. 8. 20)

(24) 登録日 平成20年6月13日 (2008. 6. 13)

(51) Int. Cl.	F I
G 0 6 T 9/00 (2006. 01)	G O 6 T 9/00
H O 4 N 1/41 (2006. 01)	H O 4 N 1/41 Z
H O 4 N 7/26 (2006. 01)	H O 4 N 7/13 Z

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平9-166813	(73) 特許権者	502442290
(22) 出願日	平成9年6月24日 (1997. 6. 24)		株式会社大宇エレクトロニクス
(65) 公開番号	特開平10-208062		Daewoo Electronics Corporation
(43) 公開日	平成10年8月7日 (1998. 8. 7)		大韓民国ソウル特別市麻浦區阿▲けん▼洞
審査請求日	平成16年4月15日 (2004. 4. 15)		686番地
(31) 優先権主張番号	P1997-432		686, Ahyeon-dong, mapo-gu, Seoul, Rep. of Korea
(32) 優先日	平成9年1月10日 (1997. 1. 10)	(74) 代理人	100089266
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 大島 陽一
		(72) 発明者	金 鎮憲
			大韓民国ソウル特別市中區南大門路5街541番地 大宇電子株式會社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 輪郭線符号化装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

輪郭線画素よりなる物体の輪郭線を符号化する輪郭線符号化装置であって、

第1制御信号に応じて、前記輪郭線を多角近似化して当該輪郭線上に複数の頂点を特定した後、一対の隣接する前記頂点を直線的に結んだ線分と、当該一対の隣接する前記頂点の前記輪郭線の部分として与えられる輪郭線分との間の最大垂直距離 D_{max} が予め定められた閾値より小さくなるまで他の輪郭線画素を頂点として選択し続け、選択された頂点を主頂点として決定する多角近似化手段と、

前記各主頂点の位置情報を符号化して、符号化輪郭線データを生成する第1符号化手段と、

第2制御信号に応じて、前記輪郭線画素のうちの何れか1つを副頂点として特定した後、前記特定した副頂点を中心とする所定範囲の探索領域の境界画素における前記輪郭線と一致する画素を次の副頂点として決定し、前記一致する画素が複数個存在する場合は予め設定された優先順位に従って選択された画素を副頂点として決定し、かつ新たに決定された副頂点について更に次の副頂点を決定する処理を繰り返して副頂点を順次決定する副頂点決定手段と、

前記各副頂点の位置情報を符号化して、符号化輪郭線データを生成する第2符号化手段と、

前記最大垂直距離 D_{max} と閾値 TH とを比較して、前記 D_{max} が前記 TH より大きい場合には第1制御信号を生成し、前記 D_{max} が前記 TH 以下である場合には第2制御信号を生

成する比較手段と、
を含むことを特徴とする輪郭線符号化装置。

【請求項 2】

前記副頂点決定手段が、
前記第 1 副頂点の位置情報及び前記次の副頂点の方向インデックスを、前記第 2 符号化手段に供給する位置情報供給手段をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の輪郭線符号化装置。

【請求項 3】

前記第 2 符号化手段が、
決定された順番が隣り合う一対の副頂点における方向インデックスの差分値を計算する
差分値計算手段と、

前記第 1 副頂点の位置、前記第 1 副頂点の方向インデックス、及び前記差分値を符号化して、前記符号化輪郭線データを生成する符号化手段とを備えることを特徴とする請求項 2 に記載の輪郭線符号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、映像信号で表現された物体の輪郭線を符号化する輪郭線符号化装置に関し、特に、輪郭線を符号化し得る輪郭線符号化装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

テレビ電話、電子会議及び高精細度テレビジョンシステムのようなデジタルテレビジョンシステムにおいて、映像フレーム信号のビデオライン信号が「画素値」と呼ばれる一連のデジタルデータよりなっているため、各映像フレーム信号を定義するには大量のデジタルデータが必要となる。しかしながら、従来の伝送チャネル上の利用可能な周波数帯域幅は制限されているため、特に、テレビ電話及び電子会議のシステムのような低ビットレートの映像信号符号化器の場合、そのような伝送チャネルを通じて多量のデジタルデータを伝送するためには、多様なデータ圧縮技法を用いて伝送すべきデータの量を圧縮するか減らす必要がある。

【0003】

低ビットレートの符号化システムに於いて、映像信号の符号化方法のうちの 1 つに、いわゆる、物体指向分析 - 合成符号化方法がある。ここで、入力映像は複数の物体に分けられ、各物体の動き、輪郭線、画素データを定義するための 3 つの組よりなるパラメータが異なる符号化チャネルを通じて処理される。

【0004】

物体の輪郭線の処理の際、物体の形状を分析及び合成するには、輪郭線情報が重要である。この輪郭線情報を表す通常の符号化方法に、チェーン符号化方法 (chain coding method) がある。しかし、このチェーン符号化方法は、たとえ輪郭線情報を損失なく符号化しても、輪郭線情報を表現のために大量のデータビットが必要となると

【0005】

これに関連して、多角近似化、B - スプライン近似化及び多角近似化技法に組み合わせられた DST (離散的サイン変換) のような輪郭線情報符号化法が幾つか提案されてきた。このような近似化方法において、輪郭線は該輪郭線上で一対の隣接頂点間を結んだ線分 (例えば、複数の直線または曲線) によって近似され、各頂点は、例えば、いわゆる局部適応的オクタントベース頂点符号化技法 (locally-adaptive octant-based vertex coding technique) に基づいて符号化される (例えば、International Organization for Standardization, Coding of Moving Pictures and Audio Information, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, Shape Coding AHG, July30, 1996 の、K.O'Connell, P.Gerken 及び J.H.Kim の論文、「Revised Description of S4a: Geometrical Representation Method」参照)。

【 0 0 0 6 】

図 1 を参照すれば、オクタントベース頂点符号化技法を用いて、映像信号で表現された物体の輪郭線上の各頂点を符号化する、従来の輪郭線符号化装置の概略的なブロック図が示されている。

【 0 0 0 7 】

図中で、2 進マスクは輪郭線取出し部 1 0 に入力される。この 2 進マスクにおいて、各画素は、該画素が物体領域または背景領域のうちの何れかの 1 つに位置することによって、2 進値（即ち、0 または 1）のうちの 1 つに表現される。

【 0 0 0 8 】

輪郭線取出し部 1 0 は、2 進マスクから物体の輪郭線映像を取出し、該輪郭線映像を頂点選択部 2 0 に供給する。この輪郭線は、各々が物体の境界線上に位置する物体画素である複数の輪郭線画素からなる。

【 0 0 0 9 】

頂点選択部 2 0 は従来の反復的近似度改選法（iterated refinement technique）（例えば、多角近似化技法）を用いて複数の頂点を選択する。最初、最大距離だけ隔たっている一对の輪郭線画素を開始頂点として決定し、一对の隣接頂点を結ぶ線分から該一对の隣接頂点によって定義された輪郭線分までの最大垂直距離が予め定められた閾値 D_{max} より小さくなるまで、他の輪郭線画素を 1 つずつ他の頂点として選択し続ける。ここで、一对の隣接頂点は輪郭線に沿って互いに隣接している。従って、そのような多角近似化技法の場合、近似度の正確さは予め決められた閾値 D_{max} によって左右される。

【 0 0 1 0 】

頂点符号化部 3 0 は、頂点選択部 2 0 からの各頂点を例えば、オクタントベース頂点符号化方法を用いて符号化する。

【 0 0 1 1 】

このオクタントベース頂点符号化において、隣接する頂点の各対間の変位 R に対する x 成分 X 及び y 成分 Y 、それらの大きさ x_mag 及び y_mag が計算される。その後、全ての成分 X 及び Y の大きさ x_mag 及び y_mag のうち、最大の大きさに対応する 2 つの頂点が輪郭線の開始頂点及び終了頂点として選択される。その後、図 2 に示したように、 N 個（例えば、8 個）の頂点が開始頂点から終了頂点の方へ輪郭線に沿って順番に指標（インデックス）が付けられる。図 2 において、一对の頂点 $V1$ 及び $V8$ に対応する x 成分の大きさ x_mag が、頂点 $V1 \sim V8$ で計算された 8 対の両成分 X 及び Y の大きさ x_mag 及び y_mag のうちの最大値として求められる。

【 0 0 1 2 】

開始頂点及び終了頂点を決定した後、変位 R_i の両大きさ x_mag 及び y_mag のうち各最大値、 x_max_mag 及び y_max_mag が各々輪郭線に対する $x_dynamic_range$ 及び $y_dynamic_range$ として決定される。ここで、変位 R_i は $V_{i+1} - V_i$ ($i = 1, 2, \dots, N - 1$) であり、 V_i は頂点 V_i に対応する位置ベクトルである。その後、開始頂点 $V1$ の $x_dynamic_range$ 、 $y_dynamic_range$ 及び絶対位置が符号化され、残余の頂点（即ち、 V_{i+1} 、 $i = 1, 2, \dots, N - 1$ の時）の各々が前頂点 V_i からの変位 R_i に基づいて符号化される。

【 0 0 1 3 】

詳述すると、図 3 に示したように、頂点 V_{i+1} が属するオクタントが変位 R_i の x 成分 $R_i(x)$ 及び y 成分 $R_i(y)$ に基づいて、オクタント 0 ~ 7 から決定され、原点を基準とする 8 個の近傍の点（図中、黒点に表示）が 8 個のオクタントの開始点を表す。

【 0 0 1 4 】

各頂点 V_{i+1} のオクタントを決定した後、各オクタントに付けられたインデックスが通常の微分チェーン符号化技法によって符号化され、前頂点 V_i に対する頂点 V_{i+1} の相対的位置を表す両変位成分の大きさ $R_i(x)$ 及び $R_i(y)$ は、各々 $x_dynamic_range$ 及び $y_dynamic_range$ に基づいて決定されたビットを用いて符号化される。

【 0 0 1 5 】

オクタントベース頂点符号化技法の他の例として、オクタントインデックス及び R_i は、いわゆる、シンタクス適応的算術符号化 (syntax-adaptive arithmetic coding ; SAAC) を用いて選択的に符号化される。このSAACにおいて可能なシンボルの数はダイナミックレンジの最大値 (即ち、 $\max(x_dynamic_range, y_dynamic_range)$) に応じて変化する。このオクタントベース頂点符号化技法の詳細は上記したK.O'Connellらの論文を参照されたい。

【 0 0 1 6 】

前述したような頂点の順序付け過程において、開始頂点を除いた全頂点が自分が属するオクタント、大きさ $R_i(x)$ 及び $R_i(y)$ によって表現され、また、各大きさの符号化に必要なビット数が両ダイナミックレンジ $x_dynamic_range$ 及び $y_dynamic_range$ に直接依存しているので、各頂点を表すデータの量をオクタントベース頂点符号化技法を用いて、効果的に減らし得る。

10

【 0 0 1 7 】

しかし、そのような従来の輪郭線符号化技法においては、とりわけ、両大きさ x_mag 及び y_mag が各々 $x_dynamic_range$ 及び $y_dynamic_range$ より相対的に小さいか、または近接頂点が大量に存在する場合、更に、閾値 D_{max} が小さい場合に、頂点表現のために大量の不必要なデータを依然として要するという不都合がある。

【 0 0 1 8 】

20

【 発明が解決しようとする課題 】

従って、本発明の主な目的は、輪郭線を効果的に符号化する、改善された輪郭線符号化装置を提供することにある。

【 0 0 1 9 】

【 課題を解決するための手段 】

上記の目的を達成するために、本発明によれば、輪郭線画素よりなる物体の輪郭線を符号化する輪郭線符号化装置であって、

第1制御信号に応じて、複数の主頂点を用いて前記輪郭線を多角近似化する多角近似化手段であって、前記輪郭線が、各々両端に2つの主頂点を有し、前記2つの主頂点間を結ぶ線分によって表現される複数の第1輪郭線分に分けられ、前記各第1輪郭線分と前記線分との間の最大の垂直距離が閾値 D_{max} より小さい、前記多角近似化手段と、
前記各主頂点の位置情報を符号化して、符号化輪郭線データとして発生する第1符号化手段と、

30

第2制御信号に応じて、各々が既に決定された副頂点から予め定められた位置のうちの何れか1つに1つまたは複数の画素だけ隔たって位置する、複数の副頂点を前記輪郭線上に順番に決定すると共に、前記副頂点の位置情報を発生する副頂点決定手段と、
前記各副頂点の位置情報を符号化して、符号化輪郭線情報として発生する第2符号化手段と、

前記 D_{max} と前記 T_H とを比較して、前記 D_{max} が前記 T_H より大きい場合は、第1制御信号を発生し、前記 D_{max} が前記 T_H 以下である場合には第2制御信号を発生する比較手段とを含むことを特徴とする輪郭線符号化装置が提供される。

40

【 0 0 2 0 】

【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の好適実施例について図面を参照しながらより詳しく説明する。

【 0 0 2 1 】

図4を参照すると、本発明の好適実施例による輪郭線符号化装置100の概略的なブロック図が示されている。

【 0 0 2 2 】

物体の輪郭線映像は、2進マスクの形態で輪郭線抽出し部40に入力される。この輪郭線抽出し部40は、物体の境界に位置する輪郭線画素よりなる輪郭線を取り出して、第1頂点

50

選択部 50 及び等距離位置頂点符号化部 90 に各々供給する。

【0023】

第1頂点選択部 50 は従来の多角近似化技法を用いて、輪郭線上で複数の主頂点を選択し、各頂点位置情報を表す主頂点データをライン L20 を通じて、主頂点符号化部 80 に供給する。輪郭線上に主頂点を決定する際、最大距離だけ隔たっている一対の輪郭線画素が開始頂点として決定される。その後、対になった各隣接頂点を結ぶ線分から頂点の対によって定義された輪郭線分までの最大垂直距離が、予め定められた閾値 D_{max} より大きくなるまで、他の輪郭線画素を1つずつ他の頂点として選択し続ける。このようにして決定された各頂点は、主頂点として定められる。

【0024】

また、第1頂点選択部 50 は主頂点を決定した後、輪郭線に沿って隣接する2つの主頂点を結ぶ線分からそれに対応する輪郭線分までの最大垂直距離を計算して、ライン L10 を通じてエラー検出部 60 に供給する。

【0025】

このエラー検出部 60 は第1頂点選択部 50 からの各線分に対する最大距離を受け取ると共に、そのうち最大値を選択してこの値を近似化エラーとして比較部 70 に出力する。

【0026】

比較部 70 は、近似化エラーと予め定められた閾値 $TH1$ とを比較して、近似化エラーが閾値 $TH1$ より大きい場合は第1選択信号を、そうでない場合には第2選択信号を選択部 95 に各々供給する。

【0027】

一方、主頂点符号化部 80 は例えば、図1を参照して説明した従来のオクタントベース頂点符号化技法を用いて、第1頂点選択部 50 からの主頂点データを符号化して、符号化主頂点データは選択部 95 に供給する。

【0028】

等距離位置頂点符号化部 90 は、輪郭線取出し部 40 から受け取った輪郭線に応じて、輪郭線上に複数の副頂点を決定すると共に、各副頂点を符号化して符号化副頂点データを選択部 95 に供給する。

【0029】

図6には、等距離位置頂点符号化部 90 の詳細なブロック図が示されている。この等距離位置頂点符号化部 90 は第2頂点選択部 110 及び差分チェーン符号化部 120 から構成される。

【0030】

第2頂点選択部 110 は、輪郭線取出し部 40 から受け取った輪郭線上に複数の副頂点を決定する。ここで、各副頂点は、隣接する副頂点から予め定められた位置だけ隔たっている頂点の組のうちの何れか1つに位置する輪郭線画素である。輪郭線上に各副頂点の決定の際、輪郭線の最長の直線が検出され、該直線上の両端に位置する輪郭線画素のうちの何れか1つが第1副頂点として決定される。しかる後、第1副頂点を求めるための探索ウィンドウが形成される。この探索ウィンドウは中心に既に決定された副頂点を有し、 $(2M + 1) \times (2N + 1)$ 個の画素からなる大きさに形成される。ここで、 M 及び N は各々多角近似化における閾値 D_{max} に基づいて決定された値より大きい正の整数である。その後、探索ウィンドウ上のある境界画素が、まだ副頂点として決定されていない輪郭線画素と一致するか否かを判断する。一致する輪郭線画素が1つあれば、該輪郭線画素は新たな副頂点として選択される。しかし、境界画素の位置に一致する輪郭線画素が1つまたは複数個あれば、その輪郭線画素のうちの何れか1つが、各境界位置に割り当てられた優先順位によって追加の副頂点として選択される。

【0031】

図7(A)に示したように、もし、太線で取り囲まれた画素 RV が輪郭線上の第2副頂点である場合、 5×5 画素からなる探索ウィンドウ 65 上の16個の境界画素(即ち、斜線部分)各々が輪郭線画素であるか否かを判断する。図中、境界画素の位置に付けられた例

10

20

30

40

50

示的な方向インデックス 1 ~ 15 は、頂点選択の優先順位を表す。例えば、境界画素の位置（例えば、インデックス 2 ~ 5）で 1 つまたは複数の輪郭線画素が存在する場合、インデックス 2 の輪郭線画素が次の副頂点として決定される。上述した副頂点決定のプロセスは、初期決定された各頂点（即ち、第 1 及び第 2 副頂点）が 2 つの後続の探索ウィンドウ内で各々順次検出されるまで、新たに選択された副頂点を基準として繰り返して行われる。

【0032】

図 7 (B) には、5 × 5 画素からなる探索ウィンドウによって決定された副頂点 SV 1 ~ SV 4 を含んでいる、例示的な輪郭線 67 の一部分が示されている。輪郭線上に副頂点を決定した後、第 1 副頂点の位置情報はライン L 32 を通じて、残余副頂点の方向インデックスはライン L 30 を通じて差分チェーン符号化部 120 に各々供給される。この差分チェーン符号化部 120 は図 8 に示したように、量子化部 220 と、量子化パラメータ (QP) 決定部 222 と、差分決定部 230 と、差分値符号化部 240 とから構成されている。

10

【0033】

QP 決定部 222 は、図 4 及び図 5 中の伝送バッファ 96 からライン L 40 を通じて入力されたバッファの充満度または占有度をモニターすると共に、従来の量子化パラメータ決定方法と類似な方法にて QP を決定して、量子化部 220 に供給する。

【0034】

量子化部 220 は QP 決定部 222 からの QP に基づいて、第 2 頂点選択部 110 からライン L 30 を通じて受け取った方向インデックスを量子化する。

20

【0035】

図 9 (A) は 5 × 5 画素からなる探索ウィンドウの場合に、図 9 (B) は 7 × 7 画素からなる探索ウィンドウの場合に、方向インデックスの量子化過程を説明するための模式図が各々示されている。各図中で、斜線部分は代表的な境界画素を表し、各境界画素は各探索ウィンドウ上の各コーナ及び予め定められた縁部分に位置する。量子化のプロセスの際、点で表示された非代表的な境界画素の位置に存在する各副頂点の方向インデックス（即ち、b 及び f）は、隣接する代表的な境界画素の方向インデックス（即ち、c 及び g）に各々表示される。しかる後、代表的な境界画素の方向インデックスは、代表的なインデックスを割り当てるため再びインデックスが付けされる。図 9 (A) 及び図 9 (B) に示したように、このような方法にて各方向インデックスを量子化することによって、全体で 16 個及び全体で 24 個の方向インデックスは、各々、8 個の代表的な方向インデックスに減らされる。

30

【0036】

代表的な境界画素の個数または代表的なインデックスの個数は、QP によって変更される。即ち、QP がバッファの充満度が一杯、または占有度が高いという指示する場合、代表的な境界画素の個数は減らすか、または増加することになる。本発明の好適実施例において、代表的な境界画素の個数の上限線はその探索ウィンドウ内の全ての境界画素の個数によって設定され、下限線は 8 に決まっている。そのような場合、図 9 に示したように、任意の副頂点が探索ウィンドウの大きさに係わらず、該当探索ウィンドウの 4 つのコーナ及び 4 つの縁部上の中央に位置する、8 つの代表的な境界画素のうちの何れか 1 つによって表示される。

40

【0037】

差分決定部 230 は量子化部 220 から受け取った代表的なインデックスに基づいて、差分インデックスを決定して差分値符号化部 240 に供給する。この差分インデックスは、2 つの連続する代表的なインデックスの大きさの間の差分を表す。

【0038】

差分値符号化部 240 は従来の可変長符号化法またはシンタクスペースの算術符号化法を用いて、ライン L 32 を通じて受け取った第 1 副頂点の位置情報と差分決定部 230 からの差分インデックスとを符号化して、符号化副頂点データを選択部 95 または第 2 選択部

50

９５Ｂに供給する。

【００３９】

選択部９５は、第１選択信号に応じて符号化主頂点データを選択し、第２選択信号に応じて符号化副頂点データを選択して、該選択データを符号化輪郭線データとして伝送バッファ９６に送り出す。この符号化輪郭線データは、伝送バッファ９６を通じてその伝送のため伝送器（図示せず）に送られる。

【００４０】

図５を参照すると、本発明の他の好適実施例による輪郭線符号化装置１００の概略的なブロック図が示されている。

【００４１】

好適実施例による近似化エラーの変わりに、比較部７５は閾値 D_{max} と閾値 $TH1$ とを比較する。もし、 D_{max} が $TH1$ より大きい場合は第１選択信号を、そうでない場合には第２選択信号をライン $L25$ 上に出力する。これらの選択信号に応じて、第１選択部９５Ａ及び第２選択部９５Ｂはその動作を行う。詳述すると、第１選択部９５Ａは、輪郭線取出し部４０から取り出された輪郭線を、第１選択信号に応じて第１頂点選択部５０に供給し、第２選択信号に応じて等距離位置頂点符号化部９０に供給する。一方、第２選択部９５Ｂの選択動作は、図４中の選択部９５と同じく行われる。図４及び図５において、同一の参照符号で表示した各要部は同一の動作を行い、その説明は省略する。

【００４２】

上記において、本発明の好適な実施の形態について説明したが、本発明の請求範囲を逸脱することなく、当業者は種々の改変をなし得るであろう。

【００４３】

【発明の効果】

従って、本発明によれば、オクタントベースの適応的符号化法及び等距離位置頂点符号化法に基づいて、複数の画素よりなる探索ウィンドウを通じ輪郭線画素を効果的に符号化して、伝送すべき映像データをより一層減らすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】従来の輪郭線符号化装置の概略的なブロック図。

【図２】輪郭線を沿って各頂点に優先順位を順に割り当てる過程を説明する模式図。

【図３】オクタントベース頂点符号化方法を説明する模式図。

【図４】本発明の一実施例による輪郭線符号化装置の概略的なブロック図。

【図５】本発明の他の好適実施例による輪郭線符号化装置の概略的なブロック図。

【図６】図４中の等距離位置頂点符号化部の詳細なブロック図。

【図７】Ａ及びＢからなり、Ａ及びＢは、各々、等距離位置頂点符号化部による副頂点の選択過程を説明するための模式図。

【図８】図６の差分チェーン符号化部の詳細なブロック図。

【図９】Ａ及びＢからなり、Ａ及びＢは、各々、図８の量子化部による量子化過程を説明するための模式図。

【符号の説明】

- １０ 輪郭線取出し部
- ２０ 頂点選択部
- ３０ 頂点符号化部
- ４０ 輪郭線取出し部
- ５０ 第１頂点選択部
- ６０ エラー検出部
- ７０ 比較部
- ８０ 主頂点符号化部
- ９０ 等距離位置頂点符号化部
- ９５ 選択部
- ９５Ａ 第１選択部

10

20

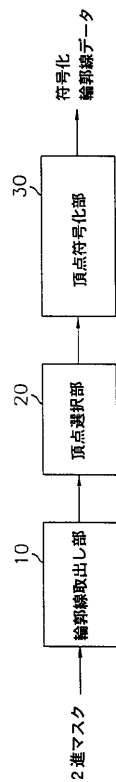
30

40

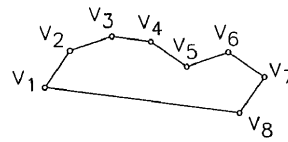
50

- 9 5 B 第 2 選択部
- 9 6 伝送バッファ
- 1 1 0 第 2 頂点選択部
- 1 2 0 差分チェーン符号化部
- 2 2 0 量子化部
- 2 2 2 量子化パラメータ (Q P) 決定部
- 2 3 0 差分決定部
- 2 4 0 差分値符号化部

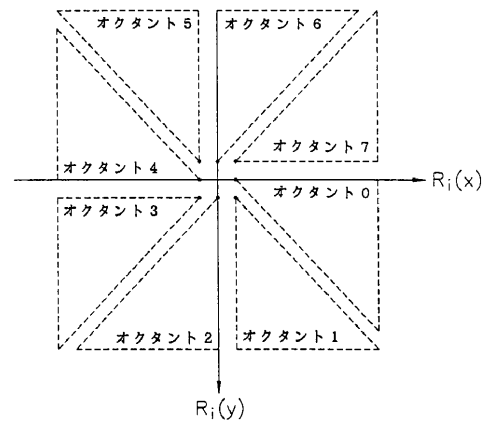
【図 1】



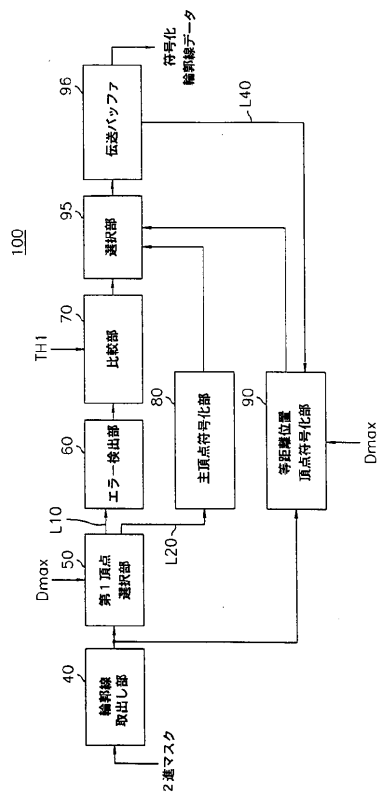
【図 2】



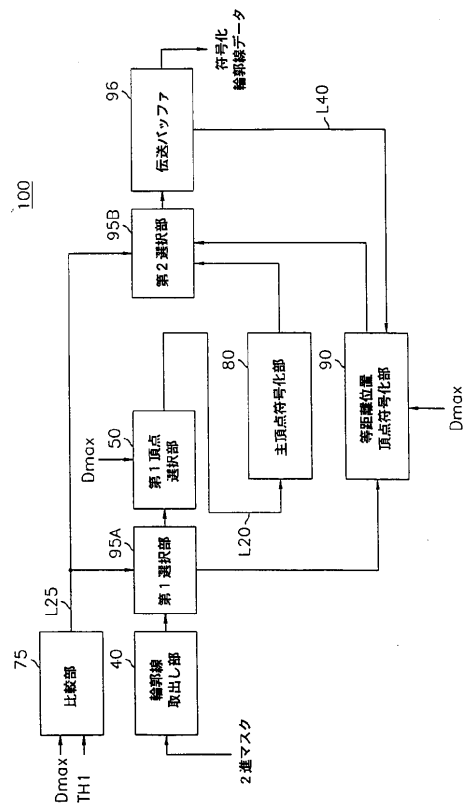
【図 3】



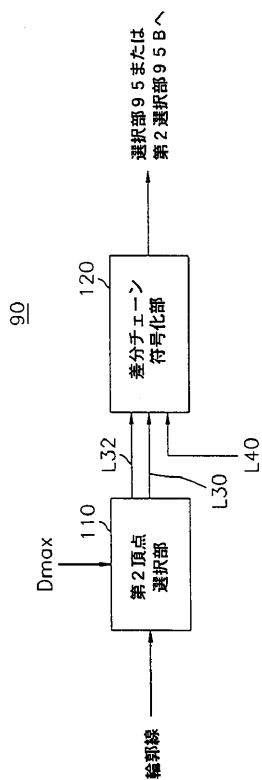
【図 4】



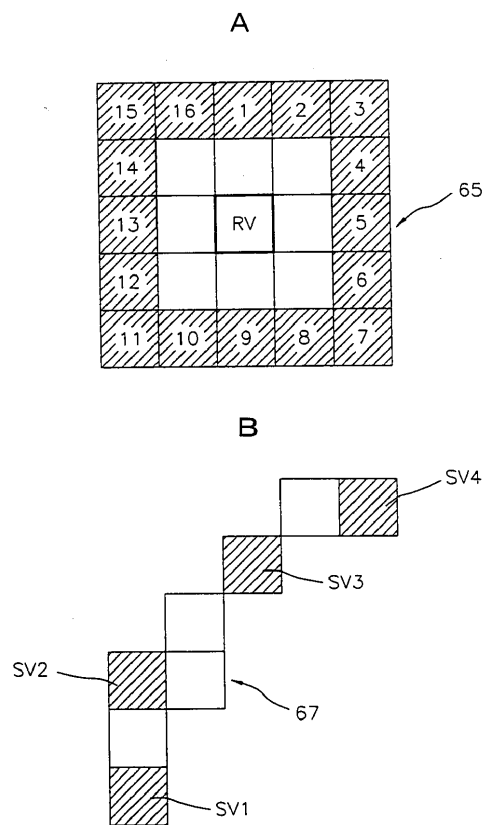
【図 5】



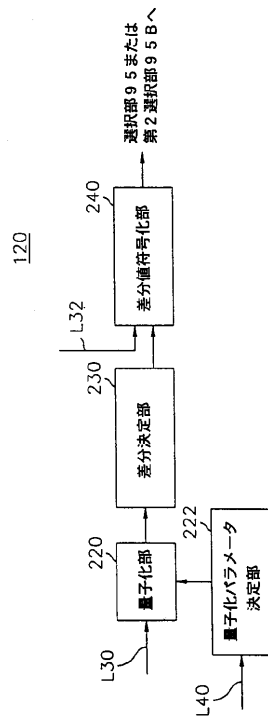
【図 6】



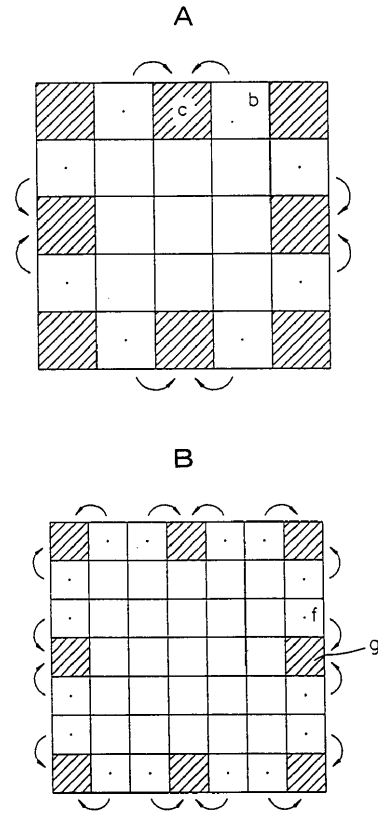
【図 7】



【図 8】



【図 9】



フロントページの続き

審査官 真木 健彦

(56)参考文献 特開平 0 6 - 3 2 6 9 8 7 (J P , A)
特開平 0 8 - 1 8 5 5 2 3 (J P , A)
特開昭 6 3 - 2 4 9 1 9 4 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G06T 9/20
G06T 7/60 250