

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4049280号
(P4049280)

(45) 発行日 平成20年2月20日(2008.2.20)

(24) 登録日 平成19年12月7日(2007.12.7)

(51) Int.Cl.

G06T 9/00 (2006.01)
H04N 7/32 (2006.01)

F 1

G06T 9/00
H04N 7/137

Z

請求項の数 28 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願平9-258962
 (22) 出願日 平成9年9月24日(1997.9.24)
 (65) 公開番号 特開平10-162154
 (43) 公開日 平成10年6月19日(1998.6.19)
 審査請求日 平成16年6月25日(2004.6.25)
 (31) 優先権主張番号 1996-41959
 (32) 優先日 平成8年9月24日(1996.9.24)
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)

(73) 特許権者 591024111
 株式会社ハイニックスセミコンダクター
 HYNIX SEMICONDUCTOR
 INC.
 大韓民国京畿道利川市夫鉢邑牙美里山13
 6-1
 San 136-1, Ami-Ri, Bu
 ba I-Eup, Ichon-Shi, K
 young ki-Do, Korea
 (74) 代理人 100110423
 弁理士 曽我道治
 (74) 代理人 100068113
 弁理士 小林慶男
 (74) 代理人 100071629
 弁理士 池谷豊

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】グレースケール形状情報符号化／復号化装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

形状情報を符号化する符号化装置において、
 映像信号の入力を受けて形状情報を抽出して出力する形状情報抽出手段と、
 上記形状情報抽出手段からの形状情報の入力を受けてマクロブロック単位の透明度情報を抽出して出力する透明度情報抽出手段と、
 上記透明度情報抽出手段から出力される透明度情報の入力を受けて、マクロブロックを4つのブロックに分割し、物体境界ブロック合併過程を遂行して合併された信号を出力する物体境界ブロック合併手段と、

上記物体境界ブロック合併手段から出力される合併された透明度情報の入力を受けて符号化して出力する透明度情報符号化手段と、

上記形状情報抽出手段から形状情報の入力を受けて二進形状情報を抽出するサポート手段と、

上記サポート手段から二進形状情報の入力を受けて符号化して出力する二進形状情報符号化手段と、

上記二進形状情報符号化手段で符号化された二進形状情報の入力を受けて再び復号化して再現された二進形状情報を出力する二進形状情報復号化手段と

を具備し、

ただし、4つのブロックは互いに水平方向に隣接するブロック1とブロック2、ブロック3とブロック4から構成される

10

20

ことを特徴とするグレースケール形状情報符号化装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載のグレースケール形状情報符号化装置において、上記サポート手段は、臨界値以下のピクセルは 0 とし、臨界値以上のピクセルは 255 として二進形状情報を抽出することを特徴とするグレースケール形状情報符号化装置。

【請求項 3】

請求項 1 記載のグレースケール形状情報符号化装置において、上記物体境界ブロック合併手段は、合併されたブロックの物体外ピクセル値を次式によりパッディングすることを特徴とするグレースケール形状情報符号化装置。

$$(a \times num \ a + b \times num \ b) / (num \ a + num \ b)$$

10

a : ブロック A の合併前物体外ピクセル値

b : ブロック B の合併前物体外ピクセル値

num a : ブロック A の物体内外ピクセルの数

num b : ブロック B の物体内外ピクセルの数

【請求項 4】

請求項 1 記載のグレースケール形状情報符号化装置において、上記物体境界ブロック合併手段は、上記二進形状情報復号化手段から入力される再現された形状情報をを利用して輝度ブロックの合併如何を決定することを特徴とするグレースケール形状情報符号化装置。

【請求項 5】

請求項 2 記載のグレースケール形状情報符号化装置において、上記物体境界ブロック合併手段は、ブロック 1 とブロック 2 が物体境界ブロックであり、ブロック 2 を 180° 回転したものとブロック 1 間に重畠された物体ピクセルがなければ、ブロック 2 を 180° 回転させた物体及び形状情報をブロック 1 に合併させ、ブロック 2 を物体外ブロックに変化させてブロック 3 とブロック 4 も同一にして合併過程を遂行することを特徴とするグレースケール形状情報符号化装置。

20

【請求項 6】

請求項 1 記載のグレースケール形状情報符号化装置において、上記物体境界ブロック合併手段は、水平合併で合併された物体境界ブロックが 1 つ以上であれば、垂直合併と対角線合併過程をスキップすることを特徴とするグレースケール形状情報符号化装置。

【請求項 7】

30

請求項 1 記載のグレースケール形状情報符号化装置において、上記物体境界ブロック合併手段は、水平合併で合併された物体境界ブロックがない場合、ブロック 1 とブロック 3 が物体境界ブロックであり、ブロック 3 を 180° 回転したものとブロック 1 間に重畠された物体ピクセルがなければ、ブロック 3 を 180° 回転させた物体及び形状情報をブロック 1 に合併させ、ブロック 3 を物体外ブロックに変化させるとともに、ブロック 2 とブロック 4 も同一にして合併することを特徴とするグレースケール形状情報符号化装置。

【請求項 8】

請求項 1 記載のグレースケール形状情報符号化装置において、上記物体境界ブロック合併手段は、水平合併と垂直合併で合併された物体境界ブロックが 1 つ以上であれば、対角線方向合併はスキップすることを特徴とするグレースケール形状情報符号化装置。

40

【請求項 9】

請求項 1 記載のグレースケール形状情報符号化装置において、上記物体境界ブロック合併手段は、ブロック 1 とブロック 4 が物体境界ブロックであり、ブロック 4 を 180° 回転したものとブロック 1 間に重畠された物体ピクセルがなければ、ブロック 4 を 180° 回転させた物体及び形状情報をブロック 1 に合併させ、ブロック 4 を物体外ブロックに変化させるとともに、ブロック 2 とブロック 3 も同一にして合併過程を遂行することを特徴とするグレースケール形状情報符号化装置。

【請求項 10】

請求項 1 記載のグレースケール形状情報符号化装置において、上記物体境界ブロック合併手段は、上記合併過程で 2 つのブロック間に重畠されたピクセルを検査する条件を時計

50

方向に 90° 回転させて判断することを特徴とするグレースケール形状情報符号化装置。

【請求項 1 1】

請求項 1 記載のグレースケール形状情報符号化装置において、上記物体境界ブロック合併手段は、上記合併過程で 2 つのブロック間に重畠されたピクセルを検査する条件を反時計方向に 90° 回転させて判断することを特徴とするグレースケール形状情報符号化装置。

【請求項 1 2】

請求項 2 記載のグレースケール形状情報符号化装置において、上記物体境界ブロック合併手段は、上記合併過程で 2 つのブロック間に重畠されたピクセルを検査する条件を対角線方向に對称にして判断することを特徴とするグレースケール形状情報符号化装置。

10

【請求項 1 3】

グレースケール形状情報復号化装置において、

符号化装置から出力される符号化された形状情報の入力を受けて透明度情報を復号して出力する透明度情報復号化手段と、

符号化装置から出力される符号化された形状情報の入力を受けて二進形状情報を復号して出力する二進形状情報復号化手段と、

上記二進形状情報復号化手段から二進形状情報の入力を受けて合併情報を抽出して出力する合併情報抽出手段と、

上記透明度情報復号化手段から透明度情報の入力を受けると共に上記合併情報抽出手段から合併情報の入力を受けて物体境界ブロック分離過程を遂行して形状情報を出力する物体境界ブロック分離手段と

20

を具備したことを特徴とするグレースケール形状情報復号化装置。

【請求項 1 4】

グレースケール形状情報を合併して符号化する方法において、

マクロブロックは 4 つのブロックから構成され、4 つのブロックは互いに水平方向に隣接するブロック 1 とブロック 2 、ブロック 3 とブロック 4 から構成されており、

現在のマクロブロックの順序を表示する順序フラグ (i) を 0 に設定して、上記順序フラグ (i) がマクロブロックの最大数 N より小さいかを判断する段階と、

上記判断で小さくない場合、本プログラムを終了し、小さい場合、現在のマクロブロック (i) が物体境界マクロブロックであるかを判断する段階と、

30

現在のマクロブロック (i) が物体境界マクロブロックでない場合、順序フラグ (i) を 1 増加させて上記順序フラグ (i) がマクロブロックの最大数 N より小さいかを判断する段階を反復する段階と、

現在のマクロブロック (i) が物体境界マクロブロックである場合、水平合併過程を遂行する段階と、

水平合併されたブロックが存在するかを判断する段階と、

水平合併されたブロックが存在すれば、垂直合併及び対角線合併を省略して合併過程を終了し、上記順序フラグ (i) を 1 増加させて上記順序フラグ (i) がマクロブロックの最大数 N より小さいかを判断する段階を反復する段階と、

水平合併がなかった場合、ブロック 1 とブロック 3 またはブロック 2 とブロック 4 が境界ブロックかを判断して、境界ブロックでない場合、上記順序フラグ (i) を 1 増加させて上記順序フラグ (i) がマクロブロックの最大数 N より小さいかを判断する段階を反復する段階と、

40

上記判断で境界ブロックである場合、垂直合併過程を遂行する段階と、

ブロック 1 とブロック 3 間またはブロック 2 とブロック 4 間に合併があったかを判断する段階と、

垂直合併されたブロックが存在すれば、対角線合併を省略して合併過程を終了し、上記順序フラグ (i) を 1 増加させて上記順序フラグ (i) がマクロブロックの最大数 N より小さいかを判断する段階を反復する段階と、

垂直合併されたブロックが存在しない場合、対角線合併過程を遂行して上記順序フラグ

50

(i) を 1 増加させて上記順序フラグ (i) がマクロブロックの最大数 N より小さいかを判断する段階を反復する段階と

を具備したことを特徴とするグレースケール形状情報符号化方法。

【請求項 15】

請求項 14 に記載のグレースケール形状情報符号化方法において、上記水平合併過程は、ブロック 1 とブロック 2 が境界ブロックであり、ブロック 2 を 180° 回転させてブロック 1 と重畳する画素がなければ、180° 回転させたブロック 2 の透明度情報をブロック 1 の透明度情報に合併し、ブロック 2 を物体外部ブロックに転換させると共に、ブロック 3 とブロック 4 が境界ブロックであり、ブロック 4 を 180° 回転させてブロック 3 と重畳する画素がなければ、180° 回転させたブロック 4 の透明度情報をブロック 3 の透明度情報に合併して、ブロック 4 を物体外部ブロックに転換させることを特徴とするグレースケール形状情報符号化方法。10

【請求項 16】

請求項 14 に記載のグレースケール形状情報符号化方法において、上記垂直合併過程は、ブロック 1 とブロック 3 が境界ブロックであり、ブロック 3 を 180° 回転させてブロック 1 と重畳される画素がなければ、180° 回転させたブロック 3 の透明度情報をブロック 1 の透明度情報に合併し、ブロック 3 を物体外部ブロックに転換させると共に、ブロック 2 とブロック 4 が境界ブロックであり、ブロック 4 を 180° 回転させてブロック 2 と重畳する画素がなければ、180° 回転させたブロック 4 の透明度情報をブロック 3 の透明度情報に合併し、ブロック 4 を物体外部ブロックに転換させることを特徴とするグレースケール形状情報符号化方法。20

【請求項 17】

請求項 14 に記載のグレースケール形状情報符号化方法において、上記対角線合併過程は、ブロック 1 とブロック 4 が境界ブロックであり、ブロック 4 を 180° 回転させてブロック 1 と重畳される画素がなければ、180° 回転させたブロック 4 の透明度情報をブロック 1 の透明度情報に合併し、ブロック 4 を物体外部ブロックに転換させると共に、ブロック 2 とブロック 3 に対しても上記と同様に合併過程を遂行することを特徴とするグレースケール形状情報符号化方法。

【請求項 18】

請求項 15 ないし 17 のいずれかに記載のグレースケール形状情報符号化方法において、合併過程遂行後に合併されたブロックの物体外ピクセル値を次式によりパッディングすることを特徴とするグレースケール形状情報符号化方法。30

$$(a \times num_a + b \times num_b) / (num_a + num_b)$$

a : ブロック A の合併前物体外ピクセル値

b : ブロック B の合併前物体外ピクセル値

num_a : ブロック A の物体外ピクセルの数

num_b : ブロック B の物体外ピクセルの数

【請求項 19】

請求項 15 ないし 17 のいずれかに記載のグレースケール形状情報符号化方法において、上記合併過程で 2 つのブロック間に重畳されたピクセルを検査する条件を時計方向に 90° 回転させて判断することを特徴とするグレースケール形状情報符号化方法。40

【請求項 20】

請求項 15 ないし 17 のいずれかに記載のグレースケール形状情報符号化方法において、上記合併過程で 2 つのブロック間に重畳されたピクセルを検査する条件を反時計方向に 90° 回転させて判断することを特徴とするグレースケール形状情報符号化方法。

【請求項 21】

請求項 15 ないし 17 のいずれかに記載のグレースケール形状情報符号化方法において、上記合併過程で 2 つのブロック間に重畳されたピクセルを検査する条件を対角線方向に対称にして判断することを特徴とするグレースケール形状情報符号化方法。

【請求項 22】

10

20

30

40

50

合併されたグレースケール形状情報を分離して復号化する復号化方法において、マクロブロックは4つのブロックから構成され、4つのブロックは互いに水平方向に隣接するブロック1とブロック2、ブロック3とブロック4から構成されており、

現在のマクロブロックの順序を表示する順序フラグ(i)を0に設定して、上記順序フラグ(i)がマクロブロックの最大数Nより小さいかを判断する段階と、

上記判断で小さくない場合、本プログラムを終了し、小さい場合、現在のマクロブロック(i)が物体境界マクロブロックであるかを判断する段階と、

現在のマクロブロック(i)が物体境界マクロブロックでない場合、順序フラグ(i)を1増加させて上記順序フラグ(i)がマクロブロックの最大数Nより小さいかを判断する段階を反復する段階と、

現在のマクロブロック(i)が物体境界ブロックである場合、水平分離過程を遂行する段階と、

水平分離されたブロックが存在するかを判断する段階と、

水平分離されたブロックが存在すれば、垂直分離及び対角線分離を省略して分離過程を終了し、上記順序フラグ(i)を1増加させて上記順序フラグ(i)がマクロブロックの最大数Nより小さいかを判断する段階を反復する段階と、

水平分離過程がなかった場合、ブロック1とブロック3が境界ブロックかまたはブロック2とブロック4が境界ブロックかを判断して、境界ブロックでない場合、上記順序フラグ(i)を1増加させて上記順序フラグ(i)がマクロブロックの最大数Nより小さいかを判断する段階を反復する段階と、

上記判断で境界ブロックである場合、垂直分離過程を遂行する段階と、

ブロック1とブロック3間またはブロック2とブロック4間に分離があったかを判断する段階と、

垂直分離されたブロックが存在すれば、対角線分離過程を省略して分離過程を終了し、上記順序フラグ(i)を1増加させて上記順序フラグ(i)がマクロブロックの最大数Nより小さいかを判断する段階を反復する段階と、

垂直分離されたブロックが存在しない場合、対角線分離過程を遂行して上記順序フラグ(i)を1増加させて上記順序フラグ(i)がマクロブロックの最大数Nより小さいかを判断する段階を反復する段階と

を具備したことを特徴とするグレースケール形状情報復号化方法。

【請求項23】

請求項22に記載のグレースケール形状情報復号化方法において、上記水平分離過程は、ブロック1とブロック2が境界ブロックであり、ブロック2を180°回転させてブロック1と重畳される画素がなければ、180°回転させたブロック2の透明度情報をブロック1の透明度情報から分離してブロック2に記入すると共に、ブロック3とブロック4が境界ブロックであり、ブロック4を180°回転させてブロック3と重畳される画素がなければ、180°回転させたブロック4の透明度情報をブロック3の透明度情報から分離してブロック4に記入することを特徴とするグレースケール形状情報復号化方法。

【請求項24】

請求項22に記載のグレースケール形状情報復号化方法において、上記垂直分離過程は、ブロック1とブロック3が境界ブロックであり、ブロック3を180°回転させてブロック1と重畳される画素がなければ、180°回転させたブロック3の透明度情報をブロック1の透明度情報から分離してブロック3に記入すると共に、ブロック2とブロック4が境界ブロックであり、ブロック4を180°回転させてブロック2と重畳される画素がなければ、180°回転させたブロック4の透明度情報をブロック2の透明度情報から分離してブロック4に記入することを特徴とするグレースケール形状情報復号化方法。

【請求項25】

請求項22に記載のグレースケール形状情報復号化方法において、上記対角線分離過程は、ブロック1とブロック4が境界ブロックであり、ブロック4を180°回転させてブロック1と重畳される画素がなければ、180°回転させたブロック4の透明度情報をブ

10

20

30

40

50

ロック 1 の透明度情報から分離してブロック 4 に記入すると共に、ブロック 2 とブロック 3 に対しても上記と同様な分離過程を遂行することを特徴とするグレースケール形状情報復号化方法。

【請求項 2 6】

請求項 2 3 ないし 2 5 のいずれかに記載のグレースケール形状情報復号化方法において
、上記分離過程で 2 つのブロック間に重畠されたピクセルを検査する条件を時計方向に 90° 回転させて判断することを特徴とするグレースケール形状情報復号化方法。

【請求項 2 7】

請求項 2 3 ないし 2 5 のいずれかに記載のグレースケール形状情報復号化方法において
、上記分離過程で 2 つのブロック間に重畠されたピクセルを検査する条件を反時計方向に 10 90° 回転させて判断することを特徴とするグレースケール形状情報復号化方法。

【請求項 2 8】

請求項 2 3 ないし 2 5 のいずれかに記載のグレースケール形状情報復号化方法において
、上記分離過程で 2 つのブロック間に重畠されたピクセルを検査する条件を対角線方向に 20 対称にして判断することを特徴とするグレースケール形状情報復号化方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、グレースケール形状情報の符号化及び復号化に関するもので、特に、境界マクロブロックをサブブロックに分割して各サブブロックを距離上の近接度及び相関度に従つて合併及び分離し符号化及び復号化するグレースケール形状情報符号化 / 復号化装置及びその方法に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

多数の映像が合併される場合に、それぞれの画面に対し輝度情報、色差情報と形状情報が存在する。形状情報は、物体の輪郭を表示する形状情報とその画面を構成する各画素のウエイト (weight) を表示する透明度情報で構成される。

1 つの映像を符号化するために、図 1 0 に図示されたようにグリッドを形成し、形成したグリッドにより区画される 16 × 16 のマクロブロックの単位に再構成する。上記映像は、対称物映像の情報のない領域と対称物映像の情報がある領域に区分される。上記領域を、映像情報だけがあるマクロブロック 1 3 (以下、物体内マクロブロックと略称する)、対称物映像の情報が全くないマクロブロック 1 1 (以下、物体外マクロブロックと略称する)、及び対称物映像の情報がある領域とない領域がともにあるマクロブロック 1 5 (以下、物体境界マクロブロックと略称する) に区分する。

【0 0 0 3】

また、1 つのマクロブロックは、図 1 1 に図示されたように、4 個の輝度サブブロック B 1 - B 4 、2 個の色差信号サブブロック B 5 , B 6 及び 4 個の形状情報サブブロック B 7 - B 1 0 に区分して符号化される。

そして、上記物体境界マクロブロック 1 5 の輝度ブロックは、図 1 2 に図示されるように、8 × 8 の大きさのサブブロックに区分して映像情報だけがあるサブブロック 3 1 (以下、物体内サブブロックと略称する)、映像情報が全くないサブブロック 3 3 (以下、物体外サブブロックと略称する) 及び映像情報がある領域と映像情報がない領域がともに存在するブロック 3 2 (以下、物体境界サブブロックと略称する) に区分することができる。

【0 0 0 4】

上記のように、サブブロックでなる対称物物体の映像情報に対する符号化方法において、物体境界マクロブロック内での物体外サブブロック及び物体外マクロブロックは符号化しなく、物体境界マクロブロック内の物体内サブブロックと物体内マクロブロックは離散コサイン変換 (Discrete Cosine Transform : 以下、D C T と略称する) または形状情報適応型 D C T (Shape Adaptive DCT : 以下、S A D C T と略称する) を利用して符号化する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、従来の物体内部映像情報の符号化方法では、映像の品質とビット率減少効果の間には相互反比例関係がある。すなわち、映像情報を改善させればビット率減少効果が少なく、ビット率減少効果を改善させれば映像の品質が低下する。

従って、符号化ビットを減少させながらも映像の品質の低下を最小化させ、併せて映像品質の維持及び向上させることができる符号化方法として、近接する物体境界サブブロックを1つのブロックに合併して符号化する方法が提案されている。

【0006】

このように、物体境界マクロブロックの輝度ブロックに対してのみ物体境界ブロック合併／分離技術を適用させて合併及び分離して符号化／復号化することによって映像品質を大きく低下させないで、映像品質を維持及び向上させながら映像情報の符号化ビットを減少させることができるので、非常に高い符号化／復号化効率を得ることができる。 10

【0007】

グレースケール形状情報は、映像合成に応用するための情報であり、物体領域と透明度とともに示す情報であるが、符号化のためには、図13のように、物体領域を示す二進形状情報と透明度を示す値等で構成された透明度情報に区分され符号化される。サポート手段42は、グレースケール形状情報41の入力を受けて二進形状情報を抽出して出力する。上記サポート手段42から出力される二進形状情報は、二進形状情報符号化手段43に入力され符号化される。透明度情報抽出手段44は、グレースケール形状情報41の入力を受けて透明度情報を抽出して出力する。透明度情報符号化手段45は、上記透明度情報抽出手段44から出力される透明度情報の入力を受けて映像信号符号化部と同様に物体内部映像信号符号化(Content-based Texture Coding)技術を適用して透明度情報を符号化する。 20

【0008】

しかし、グレースケール形状情報の透明度情報を符号化するとき、従来の物体内部映像情報の符号化方法を使用することによって映像の品質とビット率減少効果との間には、相互比例関係がそのまま存在して映像品質を改善すればビット率減少効果が少なく、ビット率減少効果を改善すれば映像の品質が低下する問題点があった。 30

【0009】

本発明はグレースケール形状情報の透明度情報を符号化及び復号化するために物体内部映像信号符号化技術で応用される物体境界ブロック合併／分離技術を利用するグレースケール形状情報符号化／復号化装置及びその方法を提供するものである。 30

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明に係るグレースケール形状情報符号化装置は、形状情報を符号化する符号化装置において、映像信号の入力を受けて形状情報を抽出して出力する形状情報抽出手段と、上記形状情報抽出手段からの形状情報の入力を受けてマクロブロック単位の透明度情報を抽出して出力する透明度情報抽出手段と、上記透明度情報抽出手段から出力される透明度情報の入力を受けて、マクロブロックを4つのブロックに分割し、物体境界ブロック合併過程を遂行して合併された信号を出力する物体境界ブロック合併手段と、上記物体境界ブロック合併手段から出力される合併された透明度情報の入力を受けて符号化して出力する透明度情報符号化手段と、上記形状情報抽出手段から形状情報の入力を受けて二進形状情報を抽出するサポート手段と、上記サポート手段から二進形状情報の入力を受けて符号化して出力する二進形状情報符号化手段と、上記二進形状情報符号化手段で符号化された二進形状情報の入力を受けて再び復号化して再現された二進形状情報を出力する二進形状情報復号化手段とを具備し、ただし、4つのブロックは互いに水平方向に隣接するブロック1とブロック2、ブロック3とブロック4から構成されることを特徴とするものである。 40

【0011】

また、上記サポート手段は、臨界値以下のピクセルは0とし、臨界値以上のピクセルは2 50

55として二進形状情報を抽出することを特徴とするものである。

【0012】

また、上記物体境界ブロック合併手段は、合併されたブロックの物体外ピクセル値を次式によりパッディングすることを特徴とするものである。

$$(a \times \text{num_a} + b \times \text{num_b}) / (\text{num_a} + \text{num_b})$$

a:ブロックAの合併前物体外ピクセル値

b:ブロックBの合併前物体外ピクセル値

num_a:ブロックAの物体内ピクセルの数

num_b:ブロックBの物体内ピクセルの数

【0013】

10

また、上記物体境界ブロック合併手段は、上記二進形状情報復号化手段から入力される再現された形状情報をを利用して輝度ブロックの合併如何を決定することを特徴とするものである。

【0014】

また、上記物体境界ブロック合併手段は、ブロック1とブロック2が物体境界ブロックであり、ブロック2を180°回転したものとブロック1間に重畠された物体ピクセルがなければ、ブロック2を180°回転させた物体及び形状情報をブロック1に合併させ、ブロック2を物体外ブロックに変化させてブロック3とブロック4も同一にして合併過程を遂行することを特徴とするものである。

【0015】

20

また、上記物体境界ブロック合併手段は、水平合併で合併された物体境界ブロックが1つ以上であれば、垂直合併と対角線合併過程をスキップすることを特徴とするものである。

【0016】

また、上記物体境界ブロック合併手段は、水平合併で合併された物体境界ブロックがない場合、ブロック1とブロック3が物体境界ブロックであり、ブロック3を180°回転したものとブロック1間に重畠された物体ピクセルがなければ、ブロック3を180°回転させた物体及び形状情報をブロック1に合併させ、ブロック3を物体外ブロックに変化させるとともに、ブロック2とブロック4も同一にして合併することを特徴とするものである。

【0017】

30

また、上記物体境界ブロック合併手段は、水平合併と垂直合併で合併された物体境界ブロックが1つ以上であれば、対角線方向合併はスキップすることを特徴とするものである。

【0018】

また、上記物体境界ブロック合併手段は、ブロック1とブロック4が物体境界ブロックであり、ブロック4を180°回転したものとブロック1間に重畠された物体ピクセルがなければ、ブロック4を180°回転させた物体及び形状情報をブロック1に合併させ、ブロック4を物体外ブロックに変化させるとともに、ブロック2とブロック3も同一にして合併過程を遂行することを特徴とするものである。

【0019】

40

また、上記物体境界ブロック合併手段は、上記合併過程で2つのブロック間に重畠されたピクセルを検査する条件を時計方向に90°回転させて判断することを特徴とするものである。

【0020】

また、上記物体境界ブロック合併手段は、上記合併過程で2つのブロック間に重畠されたピクセルを検査する条件を反時計方向に90°回転させて判断することを特徴とするものである。

【0021】

また、上記物体境界ブロック合併手段は、上記合併過程で2つのブロック間に重畠されたピクセルを検査する条件を対角線方向に対称にして判断することを特徴とするものである。

。

50

【0022】

また、本発明に係るグレースケール形状情報復号化装置は、グレースケール形状情報復号化装置において、符号化装置から出力される符号化された形状情報の入力を受けて透明度情報を復号して出力する透明度情報復号化手段と、符号化装置から出力される符号化された形状情報の入力を受けて二進形状情報を復号して出力する二進形状情報復号化手段と、上記二進形状情報復号化手段から二進形状情報の入力を受けて合併情報を抽出して出力する合併情報抽出手段と、上記透明度情報復号化手段から透明度情報の入力を受けると共に上記合併情報抽出手段から合併情報の入力を受けて物体境界ブロック分離過程を遂行して形状情報を出力する物体境界ブロック分離手段とを具備したことを特徴とするものである。

10

【0023】

また、本発明に係るグレースケール形状情報符号化方法は、グレースケール形状情報を合併して符号化する方法において、マクロブロックは4つのブロックから構成され、4つのブロックは互いに水平方向に隣接するブロック1とブロック2、ブロック3とブロック4から構成されており、現在のマクロブロックの順序を表示する順序フラグ(i)を0に設定して、上記順序フラグ(i)がマクロブロックの最大数Nより小さいかを判断する段階と、上記判断で小さくない場合、本プログラムを終了し、小さい場合、現在のマクロブロック(i)が物体境界マクロブロックであるかを判断する段階と、現在のマクロブロック(i)が物体境界マクロブロックでない場合、順序フラグ(i)を1増加させて上記順序フラグ(i)がマクロブロックの最大数Nより小さいかを判断する段階を反復する段階と、現在のマクロブロック(i)が物体境界マクロブロックである場合、水平合併過程を遂行する段階と、水平合併されたブロックが存在するかを判断する段階と、水平合併されたブロックが存在すれば、垂直合併及び対角線合併を省略して合併過程を終了し、上記順序フラグ(i)を1増加させて上記順序フラグ(i)がマクロブロックの最大数Nより小さいかを判断する段階を反復する段階と、水平合併がなかった場合、ブロック1とブロック3またはブロック2とブロック4が境界ブロックかを判断して、境界ブロックでない場合、上記順序フラグ(i)を1増加させて上記順序フラグ(i)がマクロブロックの最大数Nより小さいかを判断する段階を反復する段階と、上記判断で境界ブロックである場合、垂直合併過程を遂行する段階と、ブロック1とブロック3間またはブロック2とブロック4間に合併があったかを判断する段階と、垂直合併されたブロックが存在すれば、対角線合併を省略して合併過程を終了し、上記順序フラグ(i)を1増加させて上記順序フラグ(i)がマクロブロックの最大数Nより小さいかを判断する段階を反復する段階と、垂直合併されたブロックが存在しない場合、対角線合併過程を遂行して上記順序フラグ(i)を1増加させて上記順序フラグ(i)がマクロブロックの最大数Nより小さいかを判断する段階を反復する段階とを具備したことを特徴とするものである。

20

【0024】

また、上記水平合併過程は、ブロック1とブロック2が境界ブロックであり、ブロック2を180°回転させてブロック1と重畳する画素がなければ、180°回転させたブロック2の透明度情報をブロック1の透明度情報に合併し、ブロック2を物体外部ブロックに転換させると共に、ブロック3とブロック4が境界ブロックであり、ブロック4を180°回転させてブロック3と重畳する画素がなければ、180°回転させたブロック4の透明度情報をブロック3の透明度情報に合併して、ブロック4を物体外部ブロックに転換させることを特徴とするものである。

30

【0025】

また、上記垂直合併過程は、ブロック1とブロック3が境界ブロックであり、ブロック3を180°回転させてブロック1と重畳される画素がなければ、180°回転させたブロック3の透明度情報をブロック1の透明度情報に合併し、ブロック3を物体外部ブロックに転換させると共に、ブロック2とブロック4が境界ブロックであり、ブロック4を180°回転させてブロック2と重畳する画素がなければ、180°回転させたブロック4の透明度情報をブロック3の透明度情報に合併し、ブロック4を物体外部ブロックに転換さ

40

50

することを特徴とするものである。

【0026】

また、上記対角線合併過程は、ブロック1とブロック4が境界ブロックであり、ブロック4を180°回転させてブロック1と重畳される画素がなければ、180°回転させたブロック4の透明度情報をブロック1の透明度情報に合併し、ブロック4を物体外部ブロックに転換させると共に、ブロック2とブロック3に対しても上記と同様に合併過程を遂行することを特徴とするものである。

【0027】

また、合併過程遂行後に合併されたブロックの物体外ピクセル値を次式によりパッディングすることを特徴とするものである。

10

$$(a \times \text{num_a} + b \times \text{num_b}) / (\text{num_a} + \text{num_b})$$

a:ブロックAの合併前物体外ピクセル値

b:ブロックBの合併前物体外ピクセル値

num_a:ブロックAの物体内ピクセルの数

num_b:ブロックBの物体内ピクセルの数

【0028】

また、上記合併過程で2つのブロック間に重畳されたピクセルを検査する条件を時計方向に90°回転させて判断することを特徴とするものである。

【0029】

また、上記合併過程で2つのブロック間に重畳されたピクセルを検査する条件を反時計方向に90°回転させて判断することを特徴とするものである。

20

【0030】

また、上記合併過程で2つのブロック間に重畳されたピクセルを検査する条件を対角線方向に対称にして判断することを特徴とするものである。

【0031】

また、本発明に係るグレースケール形状情報復号化方法は、合併されたグレースケール形状情報を分離して復号化する復号化方法において、マクロブロックは4つのブロックから構成され、4つのブロックは互いに水平方向に隣接するブロック1とブロック2、ブロック3とブロック4から構成されており、現在のマクロブロックの順序を表示する順序フラグ(i)を0に設定して、上記順序フラグ(i)がマクロブロックの最大数Nより小さいかを判断する段階と、上記判断で小さくない場合、本プログラムを終了し、小さい場合、現在のマクロブロック(i)が物体境界マクロブロックであるかを判断する段階と、現在のマクロブロック(i)が物体境界マクロブロックでない場合、順序フラグ(i)を1増加させて上記順序フラグ(i)がマクロブロックの最大数Nより小さいかを判断する段階を反復する段階と、現在のマクロブロック(i)が物体境界マクロブロックである場合、水平分離過程を遂行する段階と、水平分離されたブロックが存在するかを判断する段階と、水平分離されたブロックが存在すれば、垂直分離及び対角線分離を省略して分離過程を終了し、上記順序フラグ(i)を1増加させて上記順序フラグ(i)がマクロブロックの最大数Nより小さいかを判断する段階を反復する段階と、水平分離過程がなかった場合、ブロック1とブロック3が境界ブロックかまたはブロック2とブロック4が境界ブロックかを判断して、境界ブロックでない場合、上記順序フラグ(i)を1増加させて上記順序フラグ(i)がマクロブロックの最大数Nより小さいかを判断する段階を反復する段階と、上記判断で境界ブロックである場合、垂直分離過程を遂行する段階と、ブロック1とブロック3間またはブロック2とブロック4間に分離があったかを判断する段階と、垂直分離されたブロックが存在すれば、対角線分離過程を省略して分離過程を終了し、上記順序フラグ(i)を1増加させて上記順序フラグ(i)がマクロブロックの最大数Nより小さいかを判断する段階を反復する段階と、垂直分離されたブロックが存在しない場合、対角線分離過程を遂行して上記順序フラグ(i)を1増加させて上記順序フラグ(i)がマクロブロックの最大数Nより小さいかを判断する段階と反復する段階とを具備したことを特徴とするものである。

30

40

50

【0032】

また、上記水平分離過程は、ブロック1とブロック2が境界ブロックであり、ブロック2を180°回転させてブロック1と重畳される画素がなければ、180°回転させたブロック2の透明度情報をブロック1の透明度情報から分離してブロック2に記入すると共に、ブロック3とブロック4が境界ブロックであり、ブロック4を180°回転させてブロック3と重畳される画素がなければ、180°回転させたブロック4の透明度情報をブロック3の透明度情報から分離してブロック4に記入することを特徴とするものである。

【0033】

また、上記垂直分離過程は、ブロック1とブロック3が境界ブロックであり、ブロック3を180°回転させてブロック1と重畳される画素がなければ、180°回転させたブロック3の透明度情報をブロック1の透明度情報から分離してブロック3に記入すると共に、ブロック2とブロック4が境界ブロックであり、ブロック4を180°回転させてブロック2と重畳される画素がなければ、180°回転させたブロック4の透明度情報をブロック2の透明度情報から分離してブロック4に記入することを特徴とするものである。

10

【0034】

また、上記対角線分離過程は、ブロック1とブロック4が境界ブロックであり、ブロック4を180°回転させてブロック1と重畳される画素がなければ、180°回転させたブロック4の透明度情報をブロック1の透明度情報から分離してブロック4に記入すると共に、ブロック2とブロック3に対しても上記と同様な分離過程を遂行することを特徴とするものである。

20

【0035】

また、上記分離過程で2つのブロック間に重畳されたピクセルを検査する条件を時計方向に90°回転させて判断することを特徴とするものである。

【0036】

また、上記分離過程で2つのブロック間に重畳されたピクセルを検査する条件を反時計方向に90°回転させて判断することを特徴とするものである。

【0037】

また、上記分離過程で2つのブロック間に重畳されたピクセルを検査する条件を対角線方向に対称にして判断することを特徴とするものである。

【0074】

30

【発明の実施の形態】

本発明の技術的思想を達成するために、グレースケール形状情報を符号化するとき、物体領域を示す二進形状情報は、二進形状情報符号化方法により符号化して、透明度を示す透明度情報は、16×16の大きさのマクロブロックで区画してマクロブロック単位で左側上端から水平、垂直方向に右側下端まで順次符号化する。物体境界マクロブロックを物体境界サブブロック、物体内サブブロックと物体外サブブロックに区分する。二進形状情報は、サポート(Support)関数により物体を示す形状情報の領域及び輪郭が符号化され、透明度(Transparency)を示す透明度情報は、物体内部映像情報符号化(Content-Based Texture Coding)技術が適用されて符号化される。このとき、透明度情報間の高い空間相関度を利用して物体境界ブロック合併/分離技術を適用すれば符号化効率を高めることができる。

40

【0075】

以下、図面を参考にして本発明の技術的思想を実施の形態により説明する。

図1は本発明によるグレースケール形状情報符号化装置が適用される映像信号符号化装置の構成を示すブロック図である。ここで、グレースケール形状情報符号化装置を映像信号符号化装置の形状情報符号部で表示する。

形状情報符号化部51は、映像信号生成手段等により生成された映像信号の入力を受けて形状情報を抽出し、二進形状情報と透明度情報に分離して、透明度情報は物体境界ブロック合併過程を遂行して符号化し、二進形状情報はそのまま符号化する。映像情報は動き推定(Motion Estimation)部52に入力されマクロブロックの単位で動きが推定される。

50

上記動き推定部 5 2 で推定されたマクロブロックの動き情報は動き補償 (Motion Compensation) 部 5 3 に入力されて動きが補償される。上記動き補償部 5 3 で動きが補償されたマクロブロック単位の映像信号は撮影手段等から入力される映像信号とともに減算器 5 4 に入力されて差の値が検出される。上記減算器 5 4 で検出された差の値は形状情報符号化部 5 1 から入力される形状情報とともに映像信号符号化部 5 5 に入力されサブブロック単位で対称物の映像信号が符号化される。

【 0 0 7 6 】

上記動き補償部 5 4 で動き補償されたマクロブロック単位の映像信号と上記映像信号符号化部 5 5 で符号化された対称物の内部情報が加算器 5 7 に入力されて加算され、上記加算器 5 7 の出力信号は二進映像検出部 5 6 に入力されて二進画面の映像が検出される。二進映像検出部 5 6 で検出された上記二進画面の映像は動き推定部 5 2 及び動き補償部 5 3 に入力されて動き推定及び動き補償に使用される。

上記動き推定部 5 2 で推定された動き情報、映像信号符号化部 5 5 で符号化された対称物の内部情報及び形状情報符号化部 5 1 で符号化された形状情報はマルチブレクサ 5 8 で多重化され、バッファ部 5 9 を介してビットストリームにより伝送される。

【 0 0 7 7 】

図 2 に本発明によるグレースケール形状情報符号化装置の構成を示すブロックが図示される。

形状情報抽出手段 6 1 は、カメラ等の映像信号生成手段から出力される映像信号の入力を受けて形状情報を抽出して出力する。透明度情報抽出手段 6 2 は上記形状情報抽出手段 6 1 から形状情報の入力を受けて透明度情報を抽出して出力する。物体境界ブロック合併手段 6 3 は上記透明度情報抽出手段 6 2 から出力される透明度情報の入力を受けて物体境界ブロック合併過程を遂行して合併された信号を出力する。透明度情報符号化手段 6 4 は上記物体境界ブロック合併手段 6 3 から出力される合併された透明度情報の入力を受けて符号化して出力する。サポート手段 6 5 は上記形状情報抽出手段 6 1 から形状情報の入力を受けて臨界値以下のピクセルは 0 とおき、臨界値以上のピクセルは 255 とおき二進形状情報を抽出して出力する。二進形状情報符号化手段 6 6 は上記サポート手段 6 5 から二進形状情報の入力を受けて符号化して出力する。二進形状情報復号化手段 6 7 は上記二進形状情報符号化手段 6 6 から符号化された二進形状情報の入力を受けて再び復号化し再現された二進形状情報を、上記物体境界ブロック合併手段 6 3 、動き推定部 5 2 、動き補償部 5 3 及び映像信号符号化部 5 4 に出力する。

【 0 0 7 8 】

従って、1つの画面に多数の対称物物体が存在する場合、背景画面がこれら多数の対称物物体の映像をそれぞれ分離して、分離した背景画面及びそれぞれの物体の映像をそれぞれ符号化して使用者が映像内の願う物体だけを通信することができ、探して読み出すことができるよう編集することができる。上記のように、背景から分離された任意の形状情報を有する単位ブロックで VOP (Video Object Plane) という概念を導入することができる。VOP は映像内で対称物体を包含する最小四角形で定義することができる。

【 0 0 7 9 】

図 10 を映像符号化のためにマクロブロック (16 × 16 画素) で再構成された任意の形状を有する VOP の 1 つの例で見ることができ、再構成された VOP 内には図面で図示されるように 3 つの種類のマクロブロック、すなわち物体内の情報だけで構成される物体内マクロブロック 13 と、物体内の情報を 1 つも持っていない物体外マクロブロック 11 と、物体内の情報を部分的に有する物体境界マクロブロック 15 が存在することになる。

上記 VOP を構成する物体境界マクロブロック 13 内にも図 12 に図示されるように 3 つの種類のサブブロックがあり、物体境界サブブロックを合併して符号化過程を遂行すれば符号化効率を高めることができる。また、合併された物体境界サブブロックに物体境界ブロック分離過程を適用して復号化過程を遂行すれば復号化効率を高めることができる。

【 0 0 8 0 】

図 3 に本発明によるグレースケール形状情報符号化装置が適用された映像信号符号化装置

10

20

30

30

40

50

の一実施の形態の構成を示すブロックが図示されている。ここで、グレースケール形状情報符号化装置を映像信号符号化装置の形状情報符号部で表示する。

映像信号がVOP形成部71に入力され、上記VOP形成部71はVOPを形成して出力する。それぞれの対称物に対するVOPが動き推定(Motion Estimation)部72に入力されマクロブロックの単位で動きが推定される。

上記動き推定部72から推定されたVOPの動き情報は動き補償(Motion Compensation)部72に入力されて動きが補償される。上記動き補償部73で動きが補償されたVOPはVOP形成部71で形成されたVOPとともに減算器74に入力されて差の値が検出される。状況減算機64で検出された差の値は形状情報符号化部78から入力される形状情報とともに映像信号符号化部75に入力されて符号化される。

10

【0081】

上記動き補償部73で動きが補償されたVOPと映像信号符号化部75から対称物の内部情報が加算器77に入力されて加算され、上記加算器77の出力信号は以前VOP検出部76に入力されて以前画面のVOPが検出される。以前VOP検出部76で検出された上記以前画面のVOPは動き推定部72及び動き補償部73に入力されて動き推定及び動き補償に使用される。また、上記VOP形成部71で形成されたVOPは形状情報符号化部78に入力されてその形状情報が符号化される。

上記動き推定部72で推定された動き情報、映像信号符号化部75で符号化された対称物の内部情報及び形状情報符号化部78で符号化された形状情報は多重株79で多重化され、バッファ部70を介してビットストリームに伝送される。

20

【0082】

本発明による形状情報符号化部51と78は図2のように構成される。映像生成手段等により生成された映像信号(またはVOP形成部71で形成されたVOP)は形状情報抽出手段61に入力される。形状情報抽出手段61は映像情報(またはVOP)から形状情報を抽出して出力する。形状情報はサポート手段65により臨界値以下のピクセルは0に設定され、臨界値以上のピクセルは255に設定され二進形状情報として出力される。サポート手段65から出力される二進形状情報は二進形状情報符号化手段66に入力されて符号化され出力され、同時に二進形状情報復号化手段67に入力され二進形状情報が復号化され動き推定部52、72、動き補償部53、73及び映像信号符号化部55、75に入力される。

30

【0083】

一方、形状情報抽出手段61から抽出された形状情報は透明度情報抽出手段62に入力される。透明度情報抽出手段62は形状情報から透明度情報を抽出する。透明度を示す透明度情報は 16×16 の大きさのマクロブロックで区画され各マクロブロック単位で左側上端から水平、垂直方向に右側下端まで順次符号化される。

物体境界ブロック合併手段63はマクロブロック単位の透明度情報を図4(A)-(D)に図示されるように 8×8 の大きさのブロック1-ブロック4に分け合併過程を遂行する。

【0084】

図4(A)-(D)に本発明による合併過程がグレースケール形状情報ブロックに対し適用される状態を示す。上記物体境界ブロック合併手段63は二進形状情報復号化手段67から入力される形状情報を利用して図4(A)-(D)に図示されたように輝度ブロックの合併如何を決定する。図4(A)でブロック1とブロック2を比較して、ブロック3とブロック4を比較して水平合併過程を遂行する。すなわち、ブロック1とブロック2が物体境界ブロックであり、ブロック2を 180° 回転させたものとブロック1間に重畳される物体ピクセルがなければ、ブロック2を 180° 回転させた物体及び形状情報をブロック1に合併して、ブロック2を物体外ブロックに変化させる。ブロック3とブロック4も同様に合併する。

40

【0085】

水平合併で合併された物体境界ブロックが1つ以上であれば、垂直合併(図4(B)参照

50

) と対角線合併 (図 4 (C) 参照) 過程をスキップして、水平合併で合併された物体境界ブロックがなければ垂直合併を遂行する。

図 4 (B) に垂直合併過程が図示される。ブロック 1 とブロック 3 が物体境界ブロックであり、ブロック 3 を 180° 回転したものとブロック 1 間に重畠され他物体ピクセルがなければ、ブロック 3 を 180° 回転させた物体及び形状情報をブロック 1 に合併して、ブロック 3 を物体外ブロックに変化させる。ブロック 2 とブロック 4 も同様にして合併する。

【 0086 】

垂直合併で合併された物体境界ブロックが 1 つ以上であれば、対角線方向合併はスキップし、垂直合併で合併された物体境界ブロックがなければ、対角線方向合併を遂行する。

10

図 4 (C) 及び (D) に対角線合併過程が図示される。ブロック 1 とブロック 4 が物体境界ブロックであり、ブロック 4 を 180° 回転したものとブロック 1 間に重畠された物体ピクセルがなければ、ブロック 4 を 180° 回転させた物体及び形状情報をブロック 1 に合併し、ブロック 4 を物体外ブロックに変化させる。ブロック 2 とブロック 3 は同様にして合併する。

上記合併過程で 2 つのブロック間に重畠されたピクセルを検査する条件を上記時計方向 180° 回転以外にも、時計方向 90° 回転、反時計方向 90° 回転、上、下、左、右対称、対角線方向対称等の条件を 1 つまたは 2 つ以上組み合わせて作ることができる。

【 0087 】

図 5 に本発明によるグレースケール形状情報の合併過程を示すフローチャートが図示される。

20

段階 S91 で現在のマクロブロックの順序を表示する順序フラグ (i) を 0 に設定する。段階 S92 で順序フラグ (i) がマクロブロックの最大数 N より小さいかを判断する。小さくない場合、本フローチャートを終了する。小さい場合、現在のマクロブロック (i) が物体境界マクロブロック化を判断する。そうでない場合、段階 S94 で順序フラグ (i) を 1 増加させて段階 S92 以下の過程を反復する。

【 0088 】

現在のマクロブロック (i) が物体境界マクロブロックである場合、段階 S95 でブロック 1 とブロック 2 が境界ブロックであるかまたはブロック 3 とブロック 4 が境界ブロックであるかを判断する。境界ブロックである場合、段階 S96 で水平合併過程を遂行する。水平合併過程を再び説明すると、ブロック 1 とブロック 2 が境界ブロックであり、ブロック 2 を 180° 回転させてブロック 1 と重畠される画素がなければ、180° 回転させたブロック 2 の透明度情報をブロック 1 の透明度情報に合併して、ブロック 2 を物体外部ブロックに転換させる。また、ブロック 3 とブロック 4 が境界ブロックであり、ブロック 4 を 180° 回転させてブロック 3 と重畠される画素がなければ、180° 回転させたブロック 4 の透明度情報をブロック 3 の透明度情報に合併し、ブロック 4 を物体外部ブロックに転換させる。ここで、物体境界ブロック 1 、 2 が合併された場合、合併されたブロック 1 の物体外ピクセル値を図 6 に図示したようにパッディングする。

30

$$(a \times \text{num_a} + b \times \text{num_b}) / (\text{num_a} + \text{num_b}) \dots \dots (1)$$

a : ブロック 1 の合併前物体外ピクセル値

40

a : ブロック 2 の合併前物体外ピクセル値

num_a : ブロック 1 の物体内ピクセルの数

num_b : ブロック 2 の物体内ピクセルの数

ブロック 3 、 4 が合併された場合にも合併されたブロック 3 の物体外ピクセル値を式 (1) を利用して同一の過程でパッディングする。また、ブロック 1 の合併された物体外ピクセル値 a , ブロック 2 の合併前物体外ピクセル値 a + b / 2 にパッディングすることができ、ブロック 3 、 4 が合併された場合にも上記合併ブロックの物体外ピクセル値をゼロにパッディングすることができる。

【 0089 】

段階 S97 でブロック 1 とブロック 2 間またはブロック 3 とブロック 4 間に合併があった

50

かを判断する。水平合併されたブロックが存在すれば、垂直合併及び対角線合併を省略して合併課程を終了し、段階 S 9 4 で順序フラグ (i) を 1 増加させて段階 S 9 2 以下の過程を反復する。

段階 S 9 7 の判断で合併がなかった場合、段階 S 9 8 に進行し、段階 S 9 5 の判断で境界ブロックがない場合、段階 S 9 8 でブロック 1 とブロック 3 が境界ブロックまたはブロック 2 とブロック 4 が境界ブロックであるかを判断する。境界ブロックでない場合、段階 S 9 4 に進行する。

【 0 0 9 0 】

境界ブロックである場合、段階 S 9 9 で次のようにして垂直合併過程を遂行する。ブロック 1 とブロック 3 が境界ブロックであり、ブロック 3 を 180° 回転させてブロック 1 と重畠される画素がなければ、 180° 回転させたブロック 3 の透明度情報をブロック 1 の透明度情報に合併して、ブロック 3 を物体外部ブロックに転換させる。また、ブロック 2 とブロック 4 が境界ブロックであり、ブロック 4 を 180° 回転させてブロック 2 と重畠される画素がなければ、 180° 回転させたブロック 4 の透明度情報をブロック 2 の透明度情報に合併して、ブロック 4 を物体外部ブロックに転換させる。水平合併過程を遂行した後にも水平過程と同様にして式 (1) を利用してパッディング過程を遂行する。また、ブロック 1 の合併前物体外ピクセル値 a , ブロック 3 の合併前物体外ピクセル値 c の平均値 $a + c / 2$ にパッディングすることができ、ブロック 2 、 4 が合併された場合にも同一である。そして、上記物体境界ブロックの物体外ピクセルが合併以前にゼロにパッディングされた場合には上記合併ブロックの物体外ピクセル値をゼロにパッディングすることができる。

10

【 0 0 9 1 】

段階 S 1 0 1 でブロック 1 とブロック 3 間またはブロック 2 とブロック 4 間に合併があったかを判断する。垂直合併されたブロックが存在すれば、対角線合併を省略して合併課程を終了し、段階 S 9 4 に進行する。

合併がなかった場合、段階 S 1 0 2 で対角線合併過程を遂行する。すなわち、ブロック 1 とブロック 4 が境界ブロックであり、ブロック 4 を 180° 回転させてブロック 1 と重畠される画素がなければ、 180° 回転させたブロック 4 の透明度情報をブロック 1 の透明度情報に合併して、ブロック 4 を物体外部ブロックに転換させる。また、ブロック 2 とブロック 3 に対しても上述したのと同様にして遂行する。対角線合併過程を遂行した後にも水平過程と同様に式 (1) を利用してパッディング過程を遂行する。また、ブロック 1 の合併前物体外ピクセル値 a , ブロック 4 の合併前物体外ピクセル値 d の平均値 $a + d / 2$ にパッディングすることができ、ブロック 2 、 3 が合併された場合にも同一である。そして、上記物体境界ブロックの物体外ピクセルが合併以前にゼロにパッディングされた場合には上記合併ブロックの物体外ピクセル値をゼロにパッディングすることができる。

30

【 0 0 9 2 】

一方、復号化後に透明度情報を本来のブロック形態に復帰するために境界ブロック分離 (boundary block split) 過程が遂行される。分離過程は合併過程でのように物体領域を示すグレースケール形状情報の二進形状情報をを利用して合併過程と同一な検査を遂行してなされる。

40

図 7 に本発明によるグレースケール形状情報復号化装置が適用された映像信号復号化装置の構成を示すブロックが図示される。ここで、グレースケール形状情報復号化装置を映像信号復号化装置の形状情報復号部として表示する。

【 0 0 9 3 】

映像信号符号化装置から出力され受信側に伝送されてくる多重化されたグレースケール映像情報がディマルチプレクサ 1 1 1 に入力され多重化が分離されて出力される。上記ディマルチプレクサ 1 1 1 から出力される形状情報が形状情報復号部 1 1 2 で復号され出力される。また、上記ディマルチプレクサ 1 1 1 から出力される符号化された動き情報が動き復号部 1 1 3 に入力され動き情報が検出される。映像信号復号部 1 1 6 は上記形状情報復号部 1 1 2 からの形状情報と上記ディマルチプレクサ 1 1 1 からの映像情報の入力を受け

50

て映像信号を復号して出力する。動き補償部 114 は動き復号部 113 で検出された動き情報、形状情報復号部 113 から出力される形状情報と映像信号貯蔵部 117 から入力される映像信号データの入力を受けて動きを補償する。映像信号再現部 115 は上記形状情報復号部 112 から出力される形状情報、動き補償部 114 から出力される動き補償情報と映像信号復号部 116 から出力される映像信号の入力を受けて映像信号のフレームを再現する。

【 0094 】

図 8 に本発明によるグレースケール形状情報復号化装置の構成を示すブロック図が図示される。

透明度情報復号化手段 121 は符号化装置から出力される符号化された形状情報の入力を受けて透明度情報を復号して出力する。二進形状情報復号化手段 123 は符号化装置から出力される符号化された形状情報の入力を受けて二進形状情報を復号して出力する。合併情報抽出手段 124 は上記二進形状情報復号化手段 123 から二進形状情報の入力を受けて合併情報を抽出して出力する。物体境界プロック分離手段 122 は上記透明度情報復号化手段 121 から透明度情報の入を受け、上記合併情報抽出手段 124 から合併情報の入力を受けて物体境界プロック分離過程を遂行して形状情報を出力する。

【 0095 】

図 9 に本発明による物体境界プロック分離過程を示すフローチャートが図示される。

段階 S131 で現在のマクロプロックの順序を表示する順序フラグ (i) を 0 に設定する。段階 S132 で順序フラグ (i) が最大数 N より小さいかを判断する。小さくない場合、本フローチャートを終了する。小さい場合、現在のマクロプロック (i) が物体境界マクロプロックかを判断する。そうでない場合、段階 S134 で順序フラグ (i) を 1 増加させて段階 S132 以下の過程を反復する。

【 0096 】

現在のマクロプロック (i) が物体境界マクロプロックである場合、段階 S135 でプロック 1 とプロック 2 が境界プロックであるかまたはプロック 3 とプロック 4 が境界プロックであるかを判断する。境界プロックである場合、段階 S136 で水平分離過程を遂行する。水平分離過程を再び説明すると、プロック 1 とプロック 2 が境界プロックであり、プロック 2 を 180° 回転させてプロック 1 と重畳される画素がなければ、180° 回転させたプロック 2 の透明度情報をプロック 1 の透明度情報から分離して、プロック 2 に記入する。また、プロック 3 とプロック 4 が境界プロックであり、プロック 4 を 180° 回転させてプロック 3 と重畳される画素がなければ、180° 回転させたプロック 4 の透明度情報をプロック 3 の透明度情報から分離してプロック 4 に記入する。

【 0097 】

段階 S137 でプロック 1 とプロック 2 間またはプロック 3 とプロック 4 間に分離過程が遂行されたかを判断する。水平分離されたプロックが存在すれば、垂直分離及び対角線分離を省略して段階 S134 で順序フラグ (i) を 1 増加させて段階 S132 以下の過程を反復する。

段階 S137 の判断で分離過程がなかった場合、段階 S138 に進行し、段階 S135 の判断で境界プロックがない場合、段階 S138 に進行してプロック 1 とプロック 3 が境界プロックまたはプロック 2 とプロック 4 が境界プロックであるかを判断する。境界プロックでない場合、段階 S134 に進行する。境界プロックである場合、段階 S139 で次のようにして垂直分離過程を遂行する。プロック 1 とプロック 3 が境界プロックであり、プロック 3 を 180° 回転させてプロック 1 と重畳される画素がなければ、180° 回転させたプロック 3 の透明度情報をプロック 1 の透明度情報から分離してプロック 3 に記入する。また、プロック 2 とプロック 4 が境界プロックであり、プロック 4 を 180° 回転させてプロック 2 と重畳される画素がなければ、180° 回転させたプロック 4 の透明度情報をプロック 2 の透明度情報から分離してプロック 4 に記入する。

【 0098 】

段階 S140 でプロック 1 とプロック 2 間またはプロック 3 とプロック 4 間に分離過程が

10

20

30

40

50

あったかを判断する。垂直分離されたブロックが存在すれば、対角線分離過程を省略して段階 S 1 3 4 に進行する。

垂直分離過程がなかった場合、段階 S 1 4 1 で対角線分離過程を遂行する。すなわち、ブロック 1 とブロック 4 が境界ブロックであり、ブロック 4 を 180° 回転させてブロック 1 と重畳される画素がなければ、 180° 回転させたブロック 4 の透明度情報をブロック 1 の透明度情報から分離してブロック 4 に記入する。また、ブロック 2 とブロック 3 に対しても上述したのと同様にして分離過程を遂行する。

【0099】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、透明度情報を示すグレースケール形状情報の透明度情報間の空間剩余性を利用して物体境界ブロックを合併／分離する技術を適用して符号化／復号化することによって映像品質を維持及び向上させながら符号化／復号化ビットを減少させる効果を得ることができることになる。また、物体境界ブロック合併／分離技術により符号化／復号化ブロックが少なくなることにより付加的な計算量が減少されアルゴリズム実現やシステム構築時に改善された性能を期待することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明によるグレースケール形状情報を符号化するグレースケール形状情報符号化装置が適用された映像信号符号化装置の構成を示すブロック図である。

【図 2】 本発明によるグレースケール形状情報符号化装置の構成を示すブロック図である。

20

【図 3】 本発明によるグレースケール形状情報符号化装置が適用された映像信号符号化装置の一実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図 4】 本発明による合併過程がグレースケール形状情報ブロックに対し適用される状態を示す状態図である。

【図 5】 本発明によるグレースケール形状情報の合併過程を示すフローチャートである。

【図 6】 合併されたブロックの物体外ピクセル値をパッディングする過程を示す説明図である。

【図 7】 本発明によるグレースケール形状情報復号化装置が適用された映像信号復号化装置の構成を示すブロック図である。

30

【図 8】 本発明によるグレースケール形状情報復号化装置の構成を示すブロック図である。

【図 9】 本発明による物体境界分離過程を示すフローチャートである。

【図 10】 1つの映像を 16×16 のマクロブロックの単位のグリッドに再構成した画面の説明図である。

【図 11】 マクロブロックを構成する信号の説明図である。

【図 12】 物体境界マクロブロックの輝度ブロックを 8×8 の大きさのサブブロックに区分した状態図である。

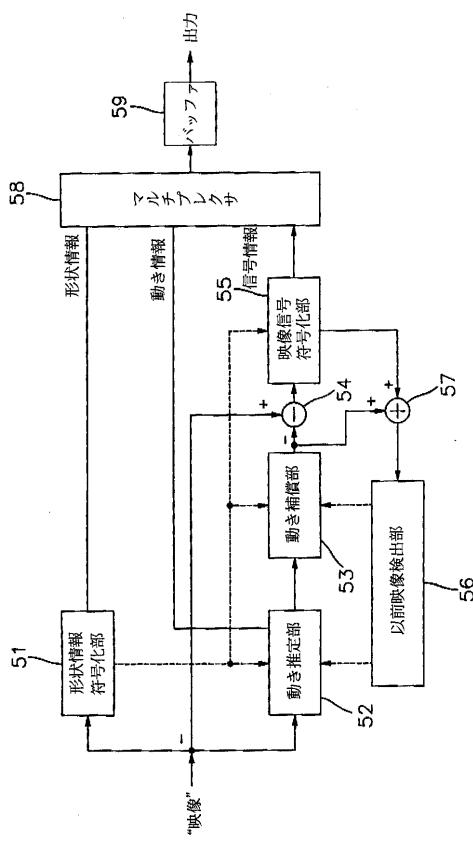
【図 13】 従来の形状情報符号化部の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

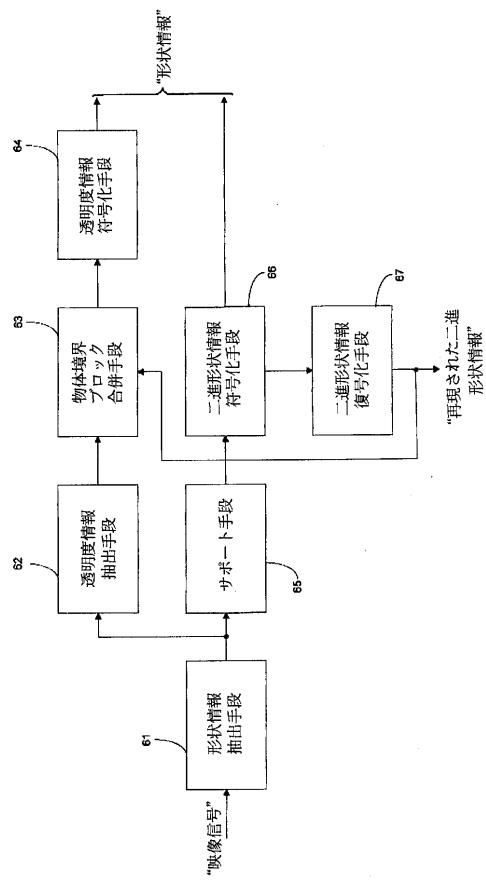
40

6 1 形状情報抽出手段、6 2 透明度情報抽出手段、6 3 物体境界ブロック合併手段、6 4 透明度情報符号化手段、6 5 サポート手段、6 6 二進形状情報符号化手段、6 7 二進形状情報復号化手段。

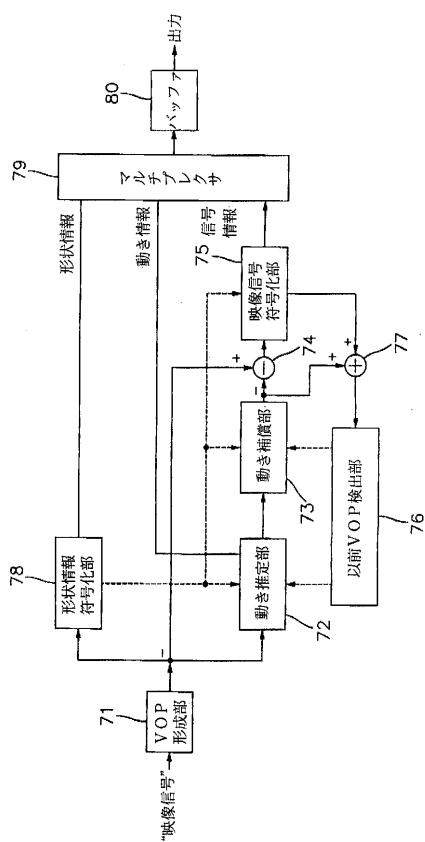
【図1】



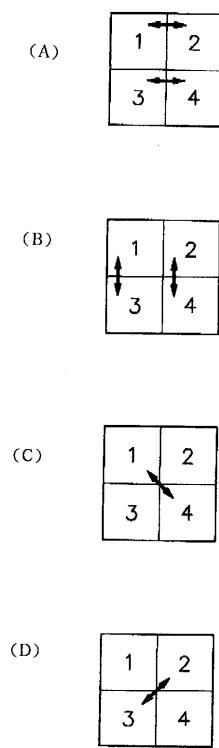
【図2】



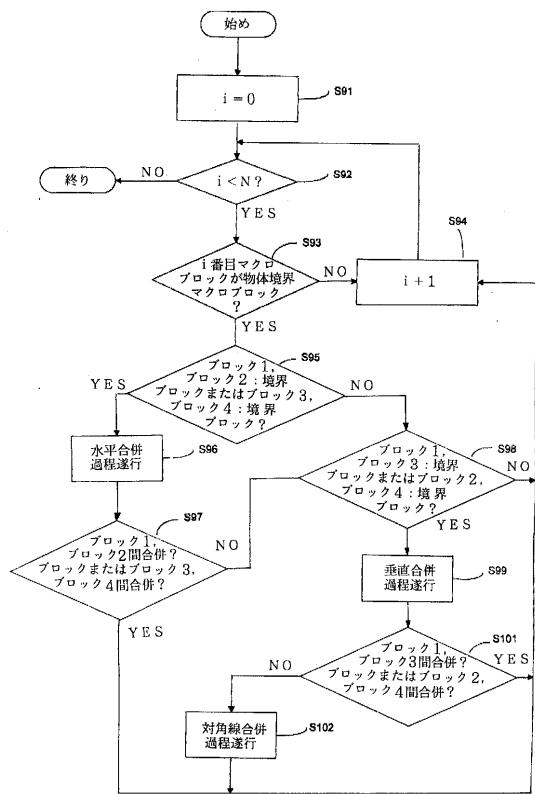
【図3】



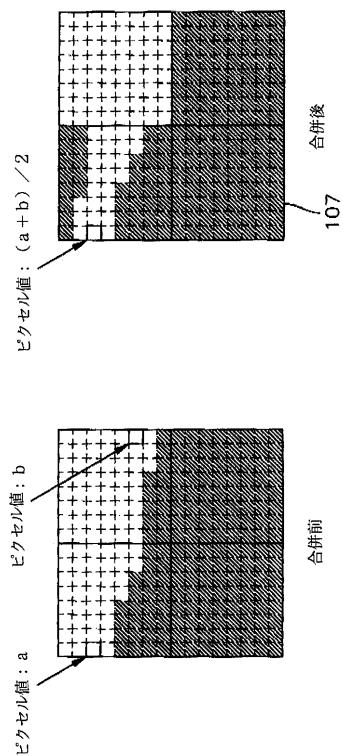
【図4】



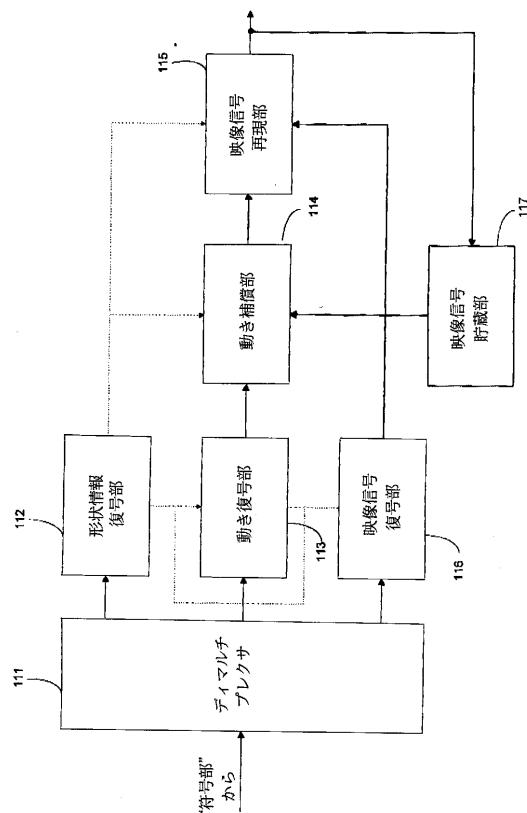
【図5】



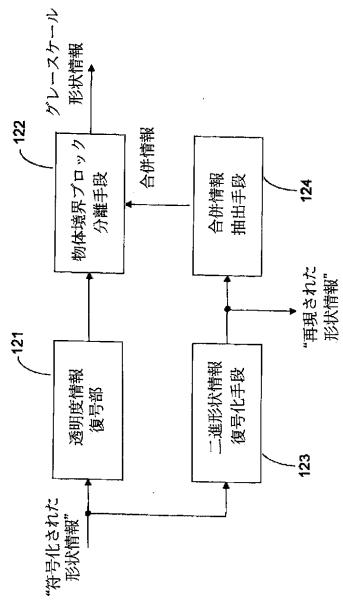
【 四 6 】



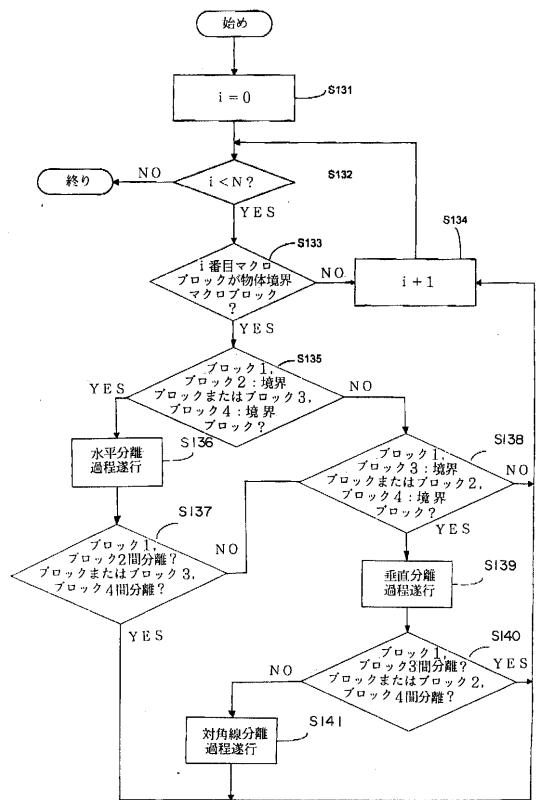
【図7】



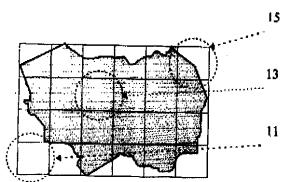
【 図 8 】



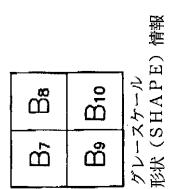
【図 9】



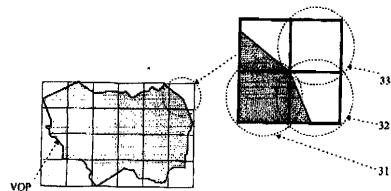
【図 10】



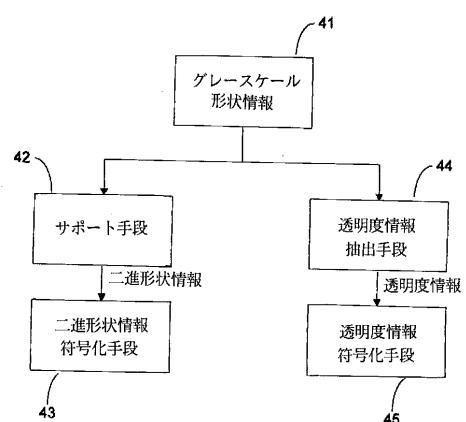
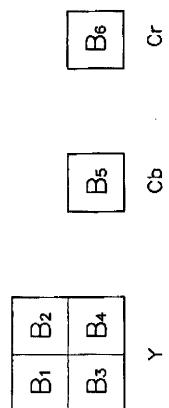
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(74)代理人 100084010
弁理士 古川 秀利
(74)代理人 100094695
弁理士 鈴木 憲七
(74)代理人 100081916
弁理士 長谷 正久
(74)代理人 100064779
弁理士 黒岩 徹夫
(72)発明者 文 柱 き
大韓民国ソウル市廣津區九宜3洞610現代3次アパートメント602-304
(72)発明者 権 志 憲
大韓民国ソウル市冠岳區新林本洞90-156

審査官 岡本 俊威

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06T 9/00
H04N 7/26-7/68