

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-120142

(P2004-120142A)

(43) 公開日 平成16年4月15日(2004.4.15)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

F I

テーマコード (参考)

H04N 7/08  
G06T 1/00  
G09C 5/00  
H04N 1/387  
H04N 5/91

H04N 7/08 Z  
G06T 1/00 500B  
G09C 5/00  
H04N 1/387  
H04N 5/91 P

5B057  
5C053  
5C063  
5C076  
5J104

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-278330 (P2002-278330)

(22) 出願日 平成14年9月25日 (2002.9.25)

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

(72) 発明者 木村 寛之

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地

株式会社日立製作所デジタルメディア開発

本部内

Fターム(参考) 5B057 CB19 CE08 DC34

5C053 FA13 GB06 GB37 KA05 KA22

5C063 AA01 AB03 AB05 AC01 AC05

AC10 CA23 CA36 DA07 DB09

5C076 AA14 BA06

5J104 AA14 NA15

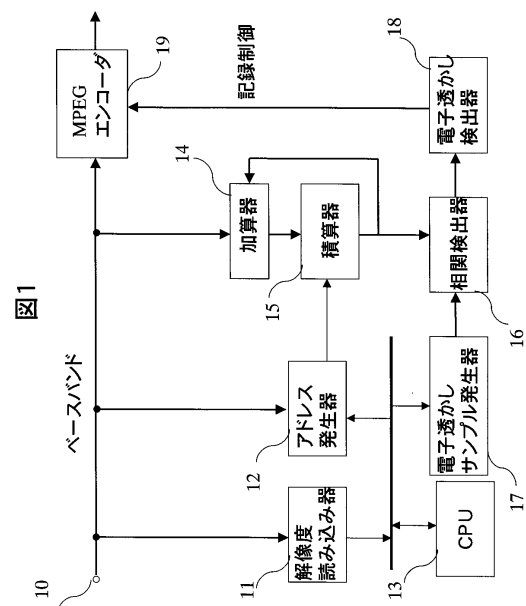
(54) 【発明の名称】 電子透かし検出方法及び電子透かし検出装置

(57) 【要約】

【課題】 解像度の変更を行った画像データでも、装置に大きな変更を加えることなく、多様な解像度に変更された画像データからも電子透かし信号検出を可能にする電子透かし検出技術を提供する。

【解決手段】 電子透かしを埋め込んだ画像データにおいて、画像データを電子透かしパターンのずれのないものを指定して集めることにより、多彩な解像度に変換を行った画像データからでも電子透かしを検出できる。また、正しい解像度の情報が無い映像に対して、解像度を設定して検出を行い、電子透かし検出を可能にする。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

画像データに付加された電子透かしパターンのブロックサイズに関する情報を読み込み、前記情報をもとに前記電子透かしパターンのブロックサイズの導出を行い、前記画像データを単数の前記ブロックサイズに類するサイズで積算し、前記積算された画像データと電子透かしパターンとの相関を計算し、前記計算結果から電子透かしの検出を判断する電子透かし検出方法であって、画像データの積算に際して、前記電子透かしパターンのブロックサイズを単位として水平方向に  $n$  個おき、または垂直方向に  $m$  個おきに積算し、前記  $n$ 、または  $m$  は、水平方向の前記ブロックサイズと  $(n + 1)$  の積、または垂直方向の前記ブロックサイズと  $(m + 1)$  の積が整数になる正の整数であることを特徴とする電子透かし検出方法。 10

## 【請求項 2】

画像データに付加された電子透かしパターンのブロックサイズに関する情報を読み込み、前記情報をもとに前記電子透かしパターンのブロックサイズの導出を行い、前記画像データを単数の前記ブロックサイズに類するサイズで積算し、前記積算された画像データと電子透かしパターンとの相関を計算し、前記計算結果から電子透かしの検出を判断する電子透かし検出方法であって、画像データの積算に際して、単数の前記電子透かしパターンのブロックサイズを単位として垂直方向の任意の一行、または水平方向の任意の一行を積算することを特徴とする電子透かし検出方法。 20

## 【請求項 3】

前記電子透かしパターンのブロックサイズに関する情報は前記画像データの解像度情報であり、前記電子透かしパターンのブロックサイズと前記画像データの解像度の、相互の大きさの比率は一定であることを特徴とする請求項 1 乃至 2 記載の電子透かし検出方法。

## 【請求項 4】

画像データの積算に際して、画像データを並行して複数通り積算し、前記積算された画像データと電子透かしパターンとの相関計算は複数通り行われ、複数通りの前記計算結果をもとに電子透かしを検出することを特徴とする請求項 1 乃至 3 記載の電子透かし検出方法。 30

## 【請求項 5】

画像データの解像度情報を設定し、前記情報をもとに前記電子透かしパターンのブロックサイズの導出及び電子透かし検出時間の設定を行い、前記画像データを積算し、前記積算された画像データと電子透かしパターンとの相関を計算し、前記計算結果から電子透かしの検出を判断し、所定の時間内に電子透かしを検出できない場合には、解像度情報を再設定し、同様の処理を行って電子透かしを検出することを特徴とする電子透かし検出方法。 40

## 【請求項 6】

電子透かし検出時間を前記解像度情報をもとに設定することを特徴とする請求項 5 記載の電子透かし検出方法。

## 【請求項 7】

画像データの解像度情報を読み込む解像度読み込み手段と、前記解像度情報をもとに電子透かしパターンのブロックサイズの導出を行う電子回路と、前記画像データを積算する積算手段と、前記積算された画像データと電子透かしパターンとの相関を計算する相関計算手段と、前記計算結果から電子透かしの検出を判断する検出手段を備えた電子透かし検出装置であって、 50

前記積算された画像データは、単数の前記電子透かしパターンブロックのブロックサイズを単位として水平方向に $n$ 個おき、または垂直方向に $m$ 個おきに、前記ブロックサイズに類するサイズで積算されたものであり、

前記 $n$ 、または $m$ は、水平方向の前記ブロックサイズと $(n+1)$ の積、または垂直方向の前記ブロックサイズと $(m+1)$ の積が整数になる正の整数であることを特徴とする電子透かし検出装置。

【請求項 8】

前記積算手段は複数個存在し、

前記積算された画像データは複数個存在し、

前記積算された画像データと電子透かしパターンとの相関計算は複数通り行われ、 10

前記複数の計算結果をもとに電子透かしを検出することを特徴とする請求項 7 記載の電子透かし検出装置。

【請求項 9】

画像データの解像度情報を設定する解像度設定手段と、

前記解像度情報をもとに電子透かしパターンのブロックサイズの導出を行う電子回路と、

前記画像データを前記ブロックサイズに類するサイズで積算する積算手段と、

前記積算された画像データと電子透かしパターンとの相関を計算する相関計算手段と、

前記計算結果から電子透かしの検出を判断する検出手段と、

前記検出手段が検出不可と判断したとき、前記解像度設定手段に、解像度情報の再設定を指示する手段とを備えた電子透かし検出装置。 20

【請求項 10】

電子透かし検出時間を前記解像度情報をもとに設定することを特徴とする請求項 9 記載の電子透かし検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子透かしが埋め込まれた画像データから電子透かしを検出する電子透かし検出技術に関わり、とくに、解像度を変更できる画像データに重畳された電子透かしの検出方法、及びその装置に関わる。

【0002】

30

【従来の技術】

デジタル技術の進歩により、画像または音声をデジタル信号で放送または記録媒体に記録して配布することが普及してきた。この際に問題になるのが複製の制御である。複製制御を行う技術の一つとして、電子透かし (Water Mark) 技術がある。

【0003】

電子透かしは画像・音声データに重畳されている。電子透かし信号の検出は、画像データの統計的性質を利用し、画像データを積算し、あらかじめ記憶している電子透かし信号との相関をとることにより行うのが一般的である。電子透かし信号が埋め込まれた後、画像データに解像度変換が施された場合、電子透かし検出時には、画像データに含まれ解像度の情報を記した解像度情報より電子透かしパターンのブロックサイズを導出し、このブロックサイズ単位として積算していく。 40

【0004】

しかしながら、ブロックサイズが非整数になり端数が存在する場合、画像データを重ね合わせると、端数により電子透かしパターンにずれが生じ、電子透かし信号自体が打ち消しあってしまい検出が難しくなる。このような場合には、ブロックサイズに、その値が整数値になるように任意の整数を掛け、任意の整数倍のサイズで画像データの積算を行うことが従来提案されている (例えば、特許文献 1 を参照)。

【0005】

【特許文献 1】

特開 2000-165805 号公報

50

## 【0006】

## 【発明が解決しようとする課題】

電子透かしパターンブロックサイズの整数倍のサイズで積算する場合、積算する画像データのブロックサイズが大きくなってしまいうため、電子透かし検出装置に大きなメモリを装備しなければならない。また、変換後の解像度によっては、任意の整数が大きすぎ、重ね合わせる画像データのブロックサイズがメモリのサイズを越えてしまい、電子透かしの検出ができなくなることがありうる。加えて、積算後に解像度を元に戻してから、画像データを更に重ね合わせをすることがあるため検出装置に負担が増えてしまう。

## 【0007】

本発明は上記の課題を解決するために、解像度の変更を行った画像データでも、多様な解像度に変更された画像データからも電子透かし信号検出を可能にする電子透かし検出方法、及びその装置を提供することを目的としている。 10

## 【0008】

また、解像度を変更した画像で、解像度の情報が無い、または間違っている画像でも、電子透かし検出を可能にする電子透かし検出方法、及びその装置を提供することを目的としている。

## 【0009】

## 【課題を解決するための手段】

本発明では、上記のように電子透かしパターンの水平方向のブロックサイズが非整数の場合に、 $(\text{電子透かしパターンの水平方向のブロックサイズ}) \times (n + 1)$  を整数にする正の整数  $n$  を求め、同一フレームで電子透かしパターンの水平方向での画像データの重ね合わせを、単数のブロックサイズで  $n$  個おきに行う。この方法では、電子透かしパターンの位置が小数点以下の端数の影響を受けていない画像データのみを重ね合わせするので、電子透かし信号を検出できる。 20

## 【0010】

また、上記の  $n$  が大きな数字になったり、 $n$  が存在しないときには、水平方向にある画像データとの重ね合わせをやめて、同一フィールドの垂直方向にある画像データとの積算を行い電子透かし信号を検出する。この方法では、多彩な解像度に変更された場合でも電子透かしを検出できる。

## 【0011】

また、上記の方法において、画像データの重ねあわせを、同じ量だけ影響を受けている電子透かしパターンのみを重ね合わせすると、上記の検出を同時に複数通り実行でき、検出性能を向上させることができる。 30

## 【0012】

また、本発明の他の検出方法として、解像度が不明であったり誤っていたりして、電子透かしのブロックサイズが不明な場合、解像度を自動設定して重ね合わせ処理を行い電子透かしパターンとの相関を計算し、相関値が大きくなるときに電子透かしを検出したとみなす。検出出来なかった場合には再度異なる解像度を設定して重ね合わせを実行して電子透かしパターンとの相関を計算し、相関値の大きさに応じて電子透かしを検出の判断をする。

## 【0013】

以上、本発明の検出方法を水平方向について説明したが、垂直方向にも実施可能であり、水平、垂直方向同時に適用可能であることは言うまでも無い。 40

## 【0014】

また、本願明細書において、上述のブロックサイズは、符号化されていないデジタル信号（ベースバンド）の場合には、画素を単位として表し、符号化されたデジタル信号（ビットストリーム）の場合には、符号化ブロックを単位として表す。

## 【0015】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施例を、図面を用いて説明する。

## 【0016】

図1に本発明の一実施例を示す。図1は入力端子10より符号化されていないデジタル信号（ベースバンド）を符号化されたMPEG（Motion Picture Expert Group）形式の画像データに変換し記録する装置において、電子透かし信号を検出し、この検出信号に従い記録制御を行う機能を備えた記録装置の主要部のブロック図である。

【0017】

図2は図1の装置で実施される電子透かし検出方法を説明するための画像データ重ね合わせを説明するための模式図である。

【0018】

図2（a）は画像の720×240の画像のフィールドであり、128×128の画素ブロック10枚に電子透かしパターンが埋め込まれている。なお、下側の画素ブロックは128×112であるが、電子透かしパターンは全部存在するとみなす。このフィールドは、通常解像度SD（Standard Definition）720×480のフレームの水平走査線を一本おきに取り出したものである。このフィールドの解像度に変更を加え、水平解像度を540にすると図2（b）になり、電子透かしパターンのブロックサイズは96（ $=128 \times 540 / 720$ ）×128になる。

【0019】

図2（b）の画像データを図1の電子透かし検出装置に入力すると、解像度読み込み器11、アドレス発生器12、加算器14及びMPEGエンコーダ19に入力される。解像度読み込み器11は、入力された画像データのヘッダ部の情報から、入力された画像データの解像度情報を読み込みCPU13に出力し、CPU13は解像度情報から電子透かしパターンのブロックサイズを算出する。CPU13はこのブロックサイズの情報をアドレス発生器12に送信する。また、アドレス発生器12は入力された画像データ及びブロックサイズに応じてアドレスを発生し、積算器15に送信する。このアドレスは（x、y）で表され、ブロックサイズ96×128に対応して、 $1 \leq x \leq 96$ 、 $1 \leq y \leq 128$ となる。積算器15はアドレスに対応した積算器中に記憶された画像データを相関検出器16及び加算器14に出力する。加算器は、同じアドレスを持つ積算器から出力された画像データと入力端子10より入力された画像データを足し合わせ、積算器に記憶し、画像データを積算する。

【0020】

この結果、図2（b）の画像データ中の電子透かし“W1”を1フィールドで10個分折り畳み積算することができる。CPU13は電子透かしサンプル発生器17にブロックサイズを出力し、電子透かしサンプル発生器17は記憶してある電子透かしサンプル（128×128）を上述のブロックサイズ（96×128）に解像度変換する。積算器15で積算された画像データは相関検出器16に入力され、相関検出器16は、この積算された画像データと電子透かしサンプル発生器17中の解像度変換された電子透かしサンプルとの相関を計算する。電子透かし検出器18は、相関検出器16の相関計算がある閾値を越えた場合に電子透かしを検出したとみなし、電子透かし及び電子透かしサンプルに含まれている情報によりMPEGエンコーダ19に指示を出す。この指示には記録の許可や禁止などの情報が含まれ、MPEGエンコーダ19は、指示に従い画像データのエンコードを行い、記録装置は画像データを記録したり、中止したりする。以上説明した、解像度変換後の電子透かしパターンのブロックサイズが整数の場合の電子透かし検出方法は既知のものである。

【0021】

次に、解像度変換後の電子透かしパターンの水平方向のブロックサイズが非整数の場合の本発明の電子透かし検出方法について説明する。

【0022】

図3は、図2（a）の解像度を変更し、水平解像度を480にしたものであり、電子透かしパターンのブロックサイズは85.33（ $=128 \times 480 / 720$ ）×128、すなわち解像度変換後の水平方向のブロックサイズが整数にならない場合の、本発明の電子透

かし検出方法を説明するための図である。

#### 【0023】

このように電子透かしパターンの水平方向のブロックパターンが非整数になり端数が出てしまった場合には、本発明では、次のような方法で電子透かしを検出する。図1のCPU13は解像度情報から電子透かしのブロックサイズを求めた後、「 $85.33 \times (n+1)$ 」を整数値にする正の整数 $n$ を求める。整数 $n$ は小さいほうが重ね合わせる画像データが増えるので望ましく、最小のものが最善である。本画像データでは、最小の整数 $n$ は $n=2$  ( $85.33 \times 3 = 256$ ) となり、画像データを単数の電子透かしパターンのブロックサイズを基準として水平方向に2個おきにブロックサイズに類するサイズの85または86×128のサイズで積算すると、電子透かしパターンにずれが出ず、相関を取れるように重ねあわせができる。そこで、CPU13はブロックサイズの情報に加えて、画像データを積算するか積算しないか判別した情報をアドレス発生器12に送る。アドレス発生器12はこれらの情報に従い、積算する画像データ中の画素のみにアドレスを発生する。積算器15はアドレスを付与された画素のみを積算する。この方法では、積算器15は、画像データの電子透かしパターンを水平方向に2個おきに重ね合わせて積算し、図3の電子透かし“W1”を1フィールドで4個分重ね合わせることができる。この方法では、積算を行う電子透かしパターンのサイズが増えないので、メモリを大きくする必要がない。また、この方法では単数の電子透かしパターンを積算し、そのままの解像度で電子透かしサンプルとの相関を計算するため、積算後に画像データの解像度の変更を行う必要がない。

10

20

#### 【0024】

図4は、図2(a)の解像度を変更し、水平解像度を640にしたものであり、電子透かしパターンのブロックサイズは $113.77 (= 128 \times 640 / 720) \times 128$ になる。この場合、上記の方法と同様に $n$ を求めると、 $n=8$  ( $113.77 \times 9 = 1024$ ) になる。しかし、図4のフィールドの水平方向の電子透かしパターンの数を考えると、8個おきに積算することは不可能である。そこで本実施例では水平方向への積算は行わず、代わりに垂直方向の任意の一行のみで積算を行う。この方法では、水平方向がどんな解像度に変更が行われた場合にも、垂直方向の任意の一行で積算を行うことにより、電子透かし検出を行うことができる。

#### 【0025】

上記の実施例では、入力された画像データは解像度 $720 \times 240$ のときに $128 \times 128$ の電子透かしパターンを埋め込んでいるものである。画像データの解像度と電子透かしパターンのブロックサイズの比率が一定であるために、入力時の解像度情報でブロックサイズを導出することができる。しかし、解像度とブロックサイズの比率が上記と異なる値で埋め込みを行うことも考えられる。この場合には画像データのヘッダ部に、現在の解像度の情報に加えて、比率の情報や、電子データ埋め込み時の解像度の情報及び埋め込み時のブロックサイズの情報を記録しておけば、埋め込み時の比率が異なっても現在のブロックサイズを導出することができる。

30

#### 【0026】

図5は本発明による他の実施例のブロック図である。図5は符号化されたMPEG形式の画像データ(ビットストリーム)を符号化されていないデジタル信号に変換し再生する装置において、電子透かし信号を検出し、この信号に従い再生制御を行う機能を備えた再生装置の主要部のブロック図である。図5において図1と同一符号は同一機能を有する。

40

#### 【0027】

図1に示す実施例の場合、解像度を $720 \times 240$ から $480 \times 240$ に変更した映像においては1フィールドで4個の電子透かしパターンを取り込み、1フィールドに10個ある電子透かしパターンの中で全体の4/10しか取り込んでいない。この結果 $720 \times 240$ のフィールドからの電子透かし検出に比べると、検出までにかかる時間が長くなっている。本実施例はこのような問題を解決する手段を提供するものである。

#### 【0028】

50

また、図 1 では、ベースバンドにおいて電子透かし検出を行っていたが、図 5 ではビットストリームにおいて電子透かし検出を行う。ビットストリームである M P E G 形式の画像では、 $8 \times 8$  画素が D C T (D i s c r e t e C o s i n e T r a n s i t i o n) ブロックとして分割され、D C T ブロック内で D C T 変換され符号化されている。積算時には D C T ブロックを最小単位として積算を行ったほうが効率がよい。そのために、電子透かしパターンのブロックサイズを D C T ブロックを単位として表し、ブロックサイズに小数点が生じる場合、 $n$  個おきに電子透かしを積算する。

#### 【0029】

図 6 は図 2 (a) の解像度を変更し、水平解像度を 480 にし、さらに D C T 変換を行ったものである。図 6 において“W2”で示される画素ブロックの電子透かしパターンは、画面左上端の画素ブロックの電子透かしパターン“W1”とは、画素数の端数の影響を受け、電子透かしパターンがずれている。しかし、他の電子透かし“W2”を含む画素ブロックとは  $n$  個ブロック離れており、画素数の端数の影響を同じ量だけ受け、電子透かしパターンのずれが生じない。そこで複数の積算器 15a、15b を設け、それぞれの画素ブロックを別々の積算器 15a 及び 15b に積算してことにより 1 フィールド内ある電子透かしパターンを効率よく積算することができる。

#### 【0030】

図 6 の画像データを図 5 の電子透かし検出装置に入力すると、解像度読み込み器 11、アドレス発生器 22 及び M P E G デコーダ 29 に入力される。解像度読み込み器 11 は、入力された画像データのヘッダ部の情報から、入力された画像データの解像度情報を読み込み、アドレス発生器 22 に出力する。アドレス発生器 22 内の R O M 23 には、解像度と電子透かしパターンのブロックサイズ、どの画像データを積算するかを示した電子透かし積算パターンを記した表が記憶されており、解像度情報に対応する電子透かしパターンのブロックサイズ及び積算パターンを電子透かしサンプル発生器 17 に送信する。アドレス発生器 22 は入力された画像データが電子透かしパターンのブロックサイズで積算されるべく、ブロックサイズ及び電子透かし積算パターンに応じて、D C T ブロックにアドレスを発生する。アドレスは、 $(x, y)$  ( $1 \leq x \leq 32$ 、 $1 \leq y \leq 16$ ) で表される。アドレス  $(x, y)$  ( $1 \leq x \leq 11$ 、 $1 \leq y \leq 16$ ) は“W1”に対応し、積算器 15a に入力される。アドレス  $(x, y)$  ( $12 \leq x \leq 22$ 、 $1 \leq y \leq 16$ ) は“W2”に対応し、積算器 15b に入力される。アドレス  $(x, y)$  ( $23 \leq x \leq 32$ 、 $1 \leq y \leq 16$ ) は“W”に対応するが、“W”の積算を行わない場合には発生させなくてもよい。積算器 15a 及び 15b は加算器 14a 及び 14b を用いて入力されたアドレスに対応する D C T ブロックを積算する。積算器 15a は図 6 の画像データ中の電子透かし“W1”を 1 フィールドで 4 個折り畳み積算し、積算器 15b は“W2”を 4 個積算する。電子透かしサンプル発生器 17 は記憶してある電子透かしデータサンプルを解像度変換し、D C T 変換を行う。積算器 15a 及び 15b で積算された画像データは別々に相関検出器 16 に入力され、相関検出器 16 は、入力された画像データと電子透かしサンプル発生器 17 中の解像度変換及び D C T 変換された電子透かしサンプルと相関を計算する。電子透かし検出器 18 は、相関検出器 16 の相関計算がある閾値を越えた場合に電子透かしを検出したとみなし、電子透かし及び電子透かしサンプルに含まれている情報により M P E G デコーダ 29 に指示を出す。M P E G デコーダ 29 は、指示に従い、画像データのデコードを行い、再生装置は画像データの再生をしたり、再生を中止したりする。このようにして、検出に用いる画像データの数を増やし、電子透かし検出の時間短縮ができる。本実施例では積算器を 2 個備えているが、数を増やすことにより、更に積算する電子透かしパターンが増え、電子透かし検出の高速化ができる。

#### 【0031】

本発明では、水平方向の解像度を変更した画像の電子透かし検出方法について述べたが、本願発明では同様の方法で垂直方向の解像度を変更した画像においても、垂直方向のブロックサイズと  $(m+1)$  の積が整数になる正の整数  $m$  を求め、垂直方向に画像データを電子透かしパターン  $m$  個おきに積算したり、水平方向に任意の一行を積算することにより、

10

20

30

40

50

電子透かし検出を可能にできる。

【0032】

図7は本発明による他の実施例のブロック図である。本実施例は、解像度変換された画像データから解像度の情報が読み取れない、または読み取った解像度では電子透かしを検出できなかった場合に好適な電子透かし検出方法、及び装置に関するものである。

【0033】

電子透かしを記録された画像データは、解像度情報が付加されている。上述したように、この解像度情報を解像度読み込み器11が読み込み、画像データを積算器15で積算するか積算しないかを判断し、また積算する画像データのブロックサイズを導出している。しかしながら、解像度読み込み器11で指定された解像度で電子透かし信号を検出しようとしたときに、電子透かし信号が検出できない場合がある。これは入力された画像データに電子透かしパターンが埋め込まれていない場合と、埋め込みはされているが解像度情報の読み取りを誤ったか、または意図的に誤った解像度情報が入っている場合である。そのような時に、下記に説明する本発明の他の実施例である検出装置による検出方法を行う。

【0034】

画像データから解像度の情報が読み取れない、または読み取った解像度では電子透かしを検出できなかった場合、解像度設定器31は、その内部に設けられた解像度表33に、あらかじめ図8に示すような解像度データを記憶しておき、その表の上から順番に解像度データを読み出しては解像度を設定し、アドレス発生器12及び検出時間設定器34に、解像度情報を送信する。この情報を用いて、アドレス発生器12、積算器15、相関検出器16等は電子透かし検出を行う。また、解像度情報を受信した検出時間設定器34は、個々の解像度に対して検出にかかる時間を設定する。この設定時間経過後、検出時間設定器34は積算器15及び電子透かし検出器18に信号を発信する。この信号を受信した積算器15は、積算した画像データをリセットし、信号を受信した電子透かし検出器18は、電子透かしを検出できていない場合には解像度設定器31に指示を出し、解像度設定器31は新たに解像度を設定し、再度電子透かし検出作業を行う。これらの作業を繰り返し、電子透かしが検出する。

【0035】

解像度表の一例を図8に示す。本発明では、画像データの解像度によって1フィールドから取り込むことが可能な電子透かしパターンの数が変化する。1フィールドから取り込む数が多いものは検出に要する時間が短く、数が少ないものは時間がかかる。したがって、電子透かし検出器18が「検出不能」と判断するまでの時間を、解像度によって変える必要が出てくる。そのため、解像度設定器31は解像度情報を検出時間設定器34に入力し、検出時間設定器34は検出にかかる時間を決定する。

【0036】

【発明の効果】

本発明によれば、解像度の変更を行った画像データでも、装置に大きな変更を加えることなく、どんな解像度に変更された画像データからも電子透かし信号検出を可能にする電子透かし検出技術を提供することができる。

【0037】

また、解像度を変更した画像で、解像度の情報が無い、または間違っている画像でも、電子透かし検出を可能にする電子透かし検出技術を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による一実施例のブロック図である。

【図2】従来における電子透かしの積算の一例の説明図である。

【図3】本発明における電子透かしの積算の一例の説明図である。

【図4】本発明における電子透かしの積算の一例の説明図である。

【図5】本発明による一実施例のブロック図である。

【図6】本発明における電子透かしの積算の一例の説明図である。

【図7】本発明による一実施例のブロック図である。

10

20

30

40

50

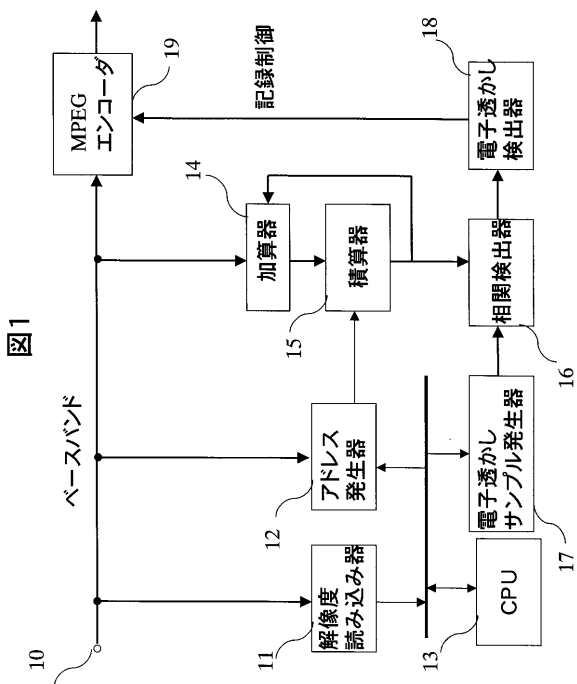
【図 8】 本発明の解像度表である。

【符号の説明】

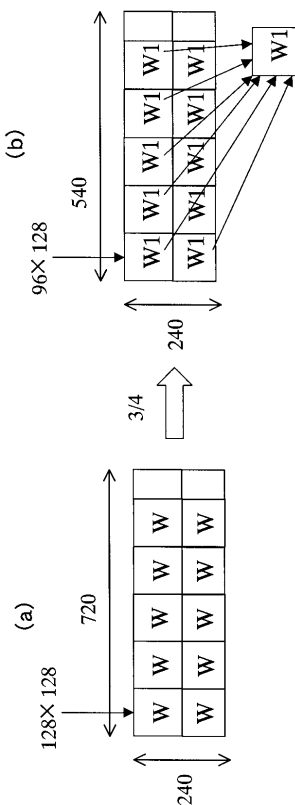
- 1 1 解像度読み込み器
- 1 2 アドレス発生器
- 1 5 積算器
- 1 6 相関検出器
- 1 7 電子透かしサンプル発生器
- 1 8 電子透かし検出器
- 1 9 M P E G エンコーダ
- 2 9 M P E G デコーダ
- 3 1 解像度設定器
- 3 4 検出時間設定器

10

【図 1】

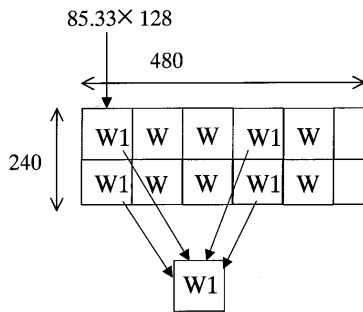


【図 2】



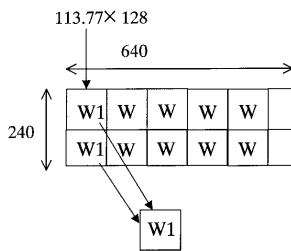
【図 3】

図3



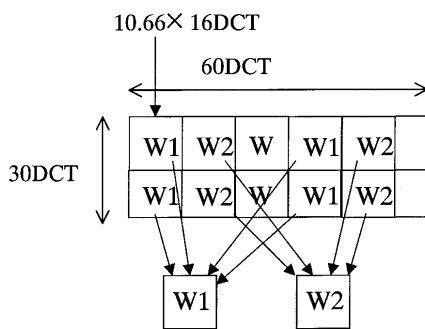
【図 4】

図4



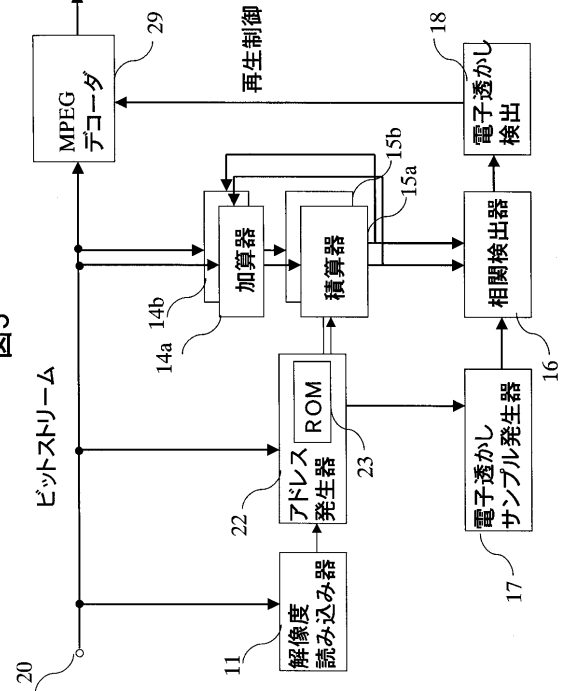
【図 6】

図6



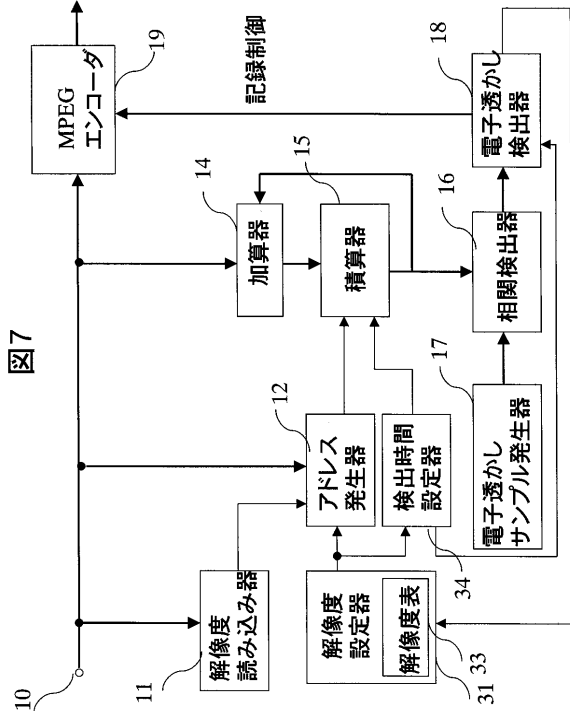
【図 5】

図5



【図 7】

図7



【図 8】

図8

| 解像度      | 縮小率      | 電子透かし<br>積算数 | 積算時間 |
|----------|----------|--------------|------|
| 720× 240 | 1/1=100% | 10           | 1    |
| 640× 240 | 8/9=88%  | 2            | 5    |
| 540× 240 | 3/4=75%  | 10           | 1    |
| 480× 240 | 2/3=67%  | 4            | 2.5  |
| 360× 240 | 1/2=50%  | 10           | 1    |

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

F I

テーマコード (参考)

H O 4 N 7/081