

(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2010-193404
(P2010-193404A)

(43) 公開日 平成22年9月2日(2010.9.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 1/387 (2006.01)	HO4N 1/387	5B057
GO6T 1/00 (2006.01)	GO6T 1/00 500B	5C076

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2009-38470 (P2009-38470)
 (22) 出願日 平成21年2月20日 (2009.2.20)
 特許法第30条第1項適用申請有り 平成20年11月29日 日本大学理工学部発行の「第52回理工学部学術講演会論文集」に発表

(71) 出願人 899000057
 学校法人日本大学
 東京都千代田区九段南四丁目8番24号
 (74) 代理人 100119677
 弁理士 岡田 賢治
 (74) 代理人 100115794
 弁理士 今下 勝博
 (72) 発明者 木原 雅巳
 東京都千代田区九段南四丁目8番24号
 学校法人日本大学内
 Fターム(参考) 5B057 AA20 CA12 CA16 CB12 CB16
 CC03 CE08 CG07
 5C076 AA14 BA06

(54) 【発明の名称】 電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法

(57) 【要約】

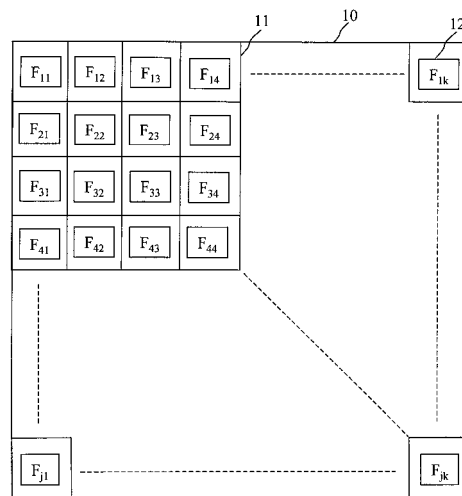
【課題】

本発明は、少ない種類の電子透かしを組み合わせること
 で多くの画像コンテンツの識別に対応する電子透かし
 埋込画像コンテンツ作成方法を提供することを目的とす
 る。

【解決手段】

本願発明の電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法は
 、画像コンテンツを任意の複数のブロックに分割し、分
 割されたブロックを一単位として、それぞれ異なる種類
 の電子透かしを埋め込むこととした。具体的には、電子
 透かしを画像コンテンツに埋め込む電子透かし埋込画像
 コンテンツ作成方法であって、前記画像コンテンツを複
 数のブロックに分割し、前記分割されたブロックのそれ
 ぞれに、少なくとも1以上の種類の電子透かしの中から
 1の種類の電子透かしを埋め込む。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子透かしを画像コンテンツに埋め込む電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法であって、

前記画像コンテンツを複数のブロックに分割し、

前記分割されたブロックのそれぞれに、少なくとも 1 以上の種類の電子透かしの中から 1 の種類の電子透かしを埋め込むことを特徴とする電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法。

【請求項 2】

前記分割されたブロックを集合させたグループに区切り、同一グループ内では同一種類の電子透かしを埋め込み、前記グループ毎では異なる種類の電子透かしを埋め込むことを特徴とする請求項 1 に記載の電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法。

10

【請求項 3】

1 又は 2 以上の特定のブロックに予め定めた電子透かしを埋め込むことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法。

【請求項 4】

前記ブロックの少なくとも一つは、他のブロックと異なる形状であることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法。

【請求項 5】

前記分割されたブロックを予め定めた複数のグループに分類し、前記グループごとに異なる時間に電子透かしを埋め込むことを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法。

20

【請求項 6】

前記分割されたブロックに電子透かしを埋め込むと同時に、前記電子透かしを埋め込んだ位置の情報を記録し、電子透かしを埋め込んでいない前記分割されたブロックに前記電子透かしを埋め込む際に、前記情報を引き継いで参照して前記電子透かしを埋め込むと同時に、新たに前記電子透かしを埋め込んだ位置の情報を、前記情報に追加することを特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法。

【請求項 7】

前記分割されたブロックのうち、特定のブロックには電子透かしを埋め込まないことを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載の電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法。

30

【請求項 8】

前記画像コンテンツが動画であり、前記動画を構成する 1 つのフレームを複数のブロックに分割し、前記分割されたブロックのそれぞれに電子透かしを埋め込むことを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載の電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法。

【請求項 9】

前記画像コンテンツが動画であり、前記動画を構成する 1 つのフレームは前記ブロックに相当することを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに記載の電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法。

【請求項 10】

請求項 1 から 9 のいずれかに記載の電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法で作成された画像コンテンツを、前記ブロックに埋め込まれた、前記電子透かしの種類の組み合わせパターンを判定し、配信先を識別する画像コンテンツ識別方法。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像コンテンツの内容を維持しながら、少ない種類の電子透かしでそれぞれの画像コンテンツの配信先を識別できる電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法に関する。

【背景技術】

50

【 0 0 0 2 】

ユーザがコンテンツサーバから画像コンテンツをダウンロードする画像コンテンツ配信形態において、ユーザのダウンロードする画像コンテンツに、ユーザごとに異なる電子透かしを埋め込み、画像コンテンツがユーザから流出した場合であっても、どのユーザに配信したものが流出したのか識別可能とする方法が検討されていた。具体的には、電子透かしを利用して、画像全体に電子透かしを埋め込んだり、画像をブロックに分割して分割したブロックそれぞれに電子透かしを埋め込む方法が提案されている（例えば、特許文献 1 参照。 ）。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

10

【 0 0 0 3 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 3 - 1 2 5 1 9 2 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 4 】

しかし、流通する画像の配信先を明確にするために、配信先ごとに異なる電子透かしが必要となり、膨大な種類の電子透かしを予め用意しなければならず、また、電子透かしを埋め込む処理時間も膨大なものとなる。

【 0 0 0 5 】

そこで、本発明では、少ない種類の電子透かしを組み合わせることで多くの画像コンテンツの配信先の識別に対応する電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法を提供することを目的とする。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

上記目的を達成するために、本願発明の電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法は、画像コンテンツを任意の複数のブロックに分割し、分割されたブロックを一単位として、それぞれ異なる種類の電子透かしを埋め込むこととした。

【 0 0 0 7 】

具体的には、本願発明の電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法は、電子透かしを画像コンテンツに埋め込む電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法であって、前記画像コンテンツを複数のブロックに分割し、前記分割されたブロックのそれぞれに、少なくとも 1 以上の種類の電子透かしの中から 1 の種類の電子透かしを埋め込む。

30

【 0 0 0 8 】

この方法によれば、少ない種類の電子透かしの組み合わせによって、多くの種類の電子透かしの組み合わせパターンを作成でき、その組み合わせパターンを判定することで画像コンテンツの配信先を識別できる。

【 0 0 0 9 】

また、本願発明の電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法は、前記分割されたブロックを集合させたグループに区切り、同一グループ内では同一種類の電子透かしを埋め込み、前記グループ毎では異なる種類の電子透かしを埋め込んでもよい。

40

【 0 0 1 0 】

この方法によれば、さらに少ない種類の電子透かしの組み合わせパターンを判定することで、容易に画像コンテンツの配信先を識別できる。

【 0 0 1 1 】

また、本願発明の電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法は、1 又は 2 以上の特定のブロックに予め定めた電子透かしを埋め込んでもよい。

【 0 0 1 2 】

この方法によれば、僅かな種類の電子透かしの組み合わせパターンを判定することで、短時間で画像コンテンツの配信先を識別できる。

【 0 0 1 3 】

50

また、本願発明の電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法は、前記ブロックの少なくとも一つは、他のブロックと異なる形状とする。

【0014】

この方法によれば、電子透かしの種類を増加させずに、電子透かしの種類の組み合わせパターンを増加させることができる。

【0015】

また、本願発明の電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法は、前記分割されたブロックを予め定めた複数のグループに分類し、前記グループごとに異なる時間に電子透かしの埋め込む。

【0016】

この方法によれば、電子透かしの埋め込む時間はリアルタイムでなくてもよいので、電子透かしの埋め込む処理時間の効率化が可能となる。また、流通ルートの時間の経過に合わせて予め定めたグループに属するブロックに電子透かしの埋め込みを、画像コンテンツの流通ルートを識別することができる。

【0017】

また、本願発明の電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法は、前記分割されたブロックに電子透かしの埋め込むと同時に、前記電子透かしの埋め込んだ位置の情報を記録し、電子透かしの埋め込んでいない前記分割されたブロックに前記電子透かしの埋め込む際に、前記情報を引き継いで参照して前記電子透かしの埋め込むと同時に、新たに前記電子透かしの埋め込んだ位置の情報を、前記情報に追加する。

【0018】

この方法によれば、電子透かしの埋め込む時間は問わないので、電子透かしの埋め込む処理時間の効率化が可能となる。また、流通ルートの時間の経過に合わせて任意のブロックに電子透かしの埋め込みを、画像コンテンツの流通ルートを識別することができる。

【0019】

また、本願発明の電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法は、前記分割されたブロックのうち、特定のブロックには電子透かしの埋め込まない。

【0020】

この方法によれば、電子透かしの種類を増加させることなく、電子透かしのパターンの種類を増加させることができる。

【0021】

また、本願発明の電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法は、前記画像コンテンツが動画であり、前記動画を構成する1つのフレームを複数のブロックに分割し、前記分割されたブロックのそれぞれに電子透かしの埋め込む。

【0022】

この方法によれば、動画を構成する1フレームを画像コンテンツとみなすことで、画像コンテンツにおける電子透かしの埋め込み方法を応用することができる。

【0023】

また、本願発明の電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法は、前記画像コンテンツが動画であり、前記動画を構成する1つのフレームは前記ブロックに相当する。

【0024】

この方法によれば、動画を構成する1フレームを画像コンテンツを分割したブロックとみなすことで、画像コンテンツを分割したブロックを用いた電子透かしの埋め込み方法を応用することができる。

【0025】

また、別の発明によれば、画像コンテンツ識別方法であって、電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法で作成された画像コンテンツを、前記ブロックに埋め込まれた、前記電子透かしの種類の組み合わせパターンを判定し、配信先を識別する。

【0026】

この方法によれば、分割されたブロックに埋め込まれた電子透かしの種類の組み合わせ

10

20

30

40

50

パターンを判定することで画像コンテンツの識別が可能であるため、容易に画像コンテンツの配信先を識別できる。

【0027】

なお、上記各方法は、可能な限り組み合わせることができる。

【発明の効果】

【0028】

本発明によれば、少ない種類の電子透かしを組み合わせることで多くの画像コンテンツの配信先の識別に対応する電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図1】電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法の第一の実施形態について示す図である。

【図2】電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法の第二の実施形態について示す図である。

【図3】電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法の第三の実施形態について示す図である。

【図4】電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法の第四の実施形態について示す図である。

【図5】電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法の第五の実施形態について示す図である。

【図6】電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法の第五の実施形態における電子透かしの埋め込み状態を示す図である。

【図7】電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法の第六の実施形態について示す図である。

【図8】電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法の第七の実施形態について示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0030】

添付の図面を参照して本発明の実施形態を説明する。以下に説明する実施形態は本発明の実施例であり、本発明は、以下の実施形態に制限されるものではない。なお、本明細書及び図面において符号が同じ構成要素は、相互に同一のものを示すものとする。

【0031】

電子透かしを画像コンテンツに埋め込む電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法であって、画像コンテンツを複数のブロックに分割し、分割されたブロックのそれぞれに、少なくとも1以上の種類の電子透かしの中から1の種類の電子透かしを埋め込む電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法を説明する。図1は、電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法の第一の実施形態であり、画像コンテンツを縦 k 列、横 j 行のブロックに分割してそれぞれのブロックに電子透かしを埋め込む方法を示す図である。

【0032】

図1において、10は画像コンテンツ、11は分割された複数のブロック、12は電子透かしである。画像コンテンツ10は、例えば、ユーザがコンテンツサーバからダウンロードする画像データである。ブロック11は、画像コンテンツ10を縦 k 列、横 j 行に分割して生成される領域である。電子透かし12は、コンテンツサーバによって画像コンテンツ10に埋め込まれ、画像コンテンツ10の見かけ上において、埋め込まれていることを認識することが困難な情報である。 $F_{11} \sim F_{jk}$ は、それぞれ異なる。なお、ここでは、出所とは、コンテンツの権利者又は著作権者であり、配信先とは、コンテンツのユーザを指す。

【0033】

以下に電子透かしの埋め込み手順を説明する。まず、コンテンツサーバは、画像コンテンツ10をブロック11に分割する。例えば、図1においては $j \times k$ 個の同一の形状のブ

10

20

30

40

50

ブロック 1 1 に分割している。このブロック 1 1 一つに対して、電子透かし 1 2 一つを埋め込む。それぞれのブロック 1 1 に埋め込む電子透かし 1 2 の種類はそれぞれ異なっているが、同一であっても良い。少なくとも 2 種類以上が望ましい。電子透かし 1 2 を埋め込むタイミングも異なっているが、同時であっても良い。

【 0 0 3 4 】

この方法によれば、少ない電子透かし 1 2 の種類から多くの電子透かし 1 2 の種類の組み合わせのパターンを作成でき、画像コンテンツ 1 0 の数に関わらず、配信先の情報を埋め込むことができる。

【 0 0 3 5 】

そして、電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法で作成された画像コンテンツ 1 0 は、ブロック 1 1 に埋め込まれた、電子透かし 1 2 の種類の組み合わせパターンから画像コンテンツの配信先を識別できる。第一の実施形態に係る画像コンテンツ 1 0 においては、分割されたブロック 1 1 それぞれに埋め込まれた異なる電子透かし 1 2 の種類の組み合わせパターンを判定することで、多くの画像コンテンツ 1 0 の配信先を識別できる。

10

【 0 0 3 6 】

次に、複数のブロックをグループ化し、同一グループ内に同一種類の電子透かしを埋め込む方法を説明する。図 2 は、電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法の第二の実施形態であり、電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法は、前記分割されたブロックを集合させたグループに区切り、同一グループ内では同一種類の電子透かしを埋め込み、前記グループ毎では異なる種類の電子透かしを埋め込む。

20

【 0 0 3 7 】

図 2 において、1 3 は分割されたブロック 1 1 を集合させたグループであり、ブロック 1 1 に埋め込まれた電子透かし 1 2 について、 F_{11} 、 F_{21} 、 F_{31} は同一の種類、 F_{41} 、 F_{42} 、 F_{43} は同一の種類、 F_{22} 、 F_{23} 、 F_{24} 、 F_{32} 、 F_{33} 、 F_{34} は同一の種類である。なお、図 1 に示された要素については説明を省略する。

【 0 0 3 8 】

以下に電子透かしの埋め込み手順を説明する。まず、コンテンツサーバは、画像コンテンツ 1 0 をブロック 1 1 に分割する。例えば、図 2 においては $j \times k$ 個の同一の形状のブロック 1 1 に分割している。次に、これらブロック 1 1 を集合させたグループ 1 3 を作る。グループ 1 3 内のブロック 1 1 の数は問わない。また、グループ 1 3 内のブロック 1 1 は接していても、離れていてもよい。このグループ 1 3 内に集合されたブロック 1 1 一つに対し、電子透かし 1 2 一つを埋め込む。それぞれのブロック 1 1 に埋め込む電子透かし 1 2 の種類はグループ 1 3 内において同一であり、グループ毎では異なる。埋め込むタイミングも異なっているが、同時であっても良い。

30

【 0 0 3 9 】

この方法によれば、さらに少ない電子透かし 1 2 の種類から多くの電子透かし 1 2 の種類の組み合わせのパターンを作成でき、画像コンテンツ 1 0 の数に関わらず、配信先の情報を埋め込むことができる。

【 0 0 4 0 】

そして、電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法で作成された画像コンテンツ 1 0 は、ブロック 1 1 に埋め込まれた、電子透かし 1 2 の種類の組み合わせパターンから画像コンテンツ 1 0 の配信先を識別できる。第二の実施形態に係る画像コンテンツ 1 0 においては、一のグループ 1 3 によって決められる種類の電子透かし 1 2 と、他のグループ 1 3 に決められた種類の電子透かし 1 2 との組み合わせパターンを判定することで、短時間で画像コンテンツ 1 0 の配信先を識別することができる。

40

【 0 0 4 1 】

次に、画像コンテンツ内の特定のブロックに予め定めた電子透かしを埋め込む方法を説明する。図 3 は、電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法の第三の実施形態であり、電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法は、1 又は 2 以上の特定のブロック 1 4 に予め定めた電子透かし 1 2 を埋め込む。図 3 において、1 4 は分割されたブロック 1 1 の中で、特定

50

されたブロックである。なお、図 1、図 2 に示された要素については説明を省略する。

【0042】

以下に電子透かしの埋め込み手順を説明する。まず、コンテンツサーバは、画像コンテンツ 10 をブロック 11 に分割する。例えば、図 3 においては $j \times k$ 個の同一の形状のブロック 11 に分割している。これらのブロック 11 から、任意のブロック 11 を特定されたブロック 14 とする。特定されるブロック 14 の数は問わない。また、特定されるブロック 14 同士は、接していても、離れていてもよい。この特定されたブロック 14 には、決められた種類の電子透かし 12 を一つを埋め込む。例えば、図 3 においては、 F_{11} 、 F_{13} 、 F_{33} 、 F_{41} は、この特定ブロック 14 以外に埋め込まれることはない。なお、他のブロック 11 に埋め込む電子透かし 12 の種類は問わない。埋め込むタイミングも異なっている、同時であっても良い。

10

【0043】

この方法によれば、特定されたブロック 14 に現れる電子透かし 12 は予め決まっているので、電子透かし 12 の種類は大幅に削減され、電子透かし 12 を埋め込む処理時間を短縮することができる。

【0044】

そして、電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法で作成された画像コンテンツ 10 は、ブロック 11 に埋め込まれた、電子透かし 12 の種類の組み合わせパターンを判定し、配信先を識別できる。第三の実施形態に係る画像コンテンツ 10 においては、特定のブロック 14 に予め定められて埋め込まれた電子透かし 12 を調べることで容易に電子透かし 12 の種類の組み合わせパターンを判定でき、短時間で画像コンテンツ 10 の配信先を識別できる。

20

【0045】

次に、画像コンテンツ内のブロックの形状を異ならせてから電子透かしの埋め込み方法を説明する。図 4 は、電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法の第四の実施形態であり、電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法は、分割されたブロックの少なくとも一つは、他のブロックと異なる形状とする。図 4 において、15 は分割されたブロック 11 とは異なる形状のブロックである。なお、図 1、図 2、図 3 に示された要素については説明を省略する。

【0046】

以下に電子透かしの埋め込み手順を説明する。まず、コンテンツサーバは、画像コンテンツ 10 をブロック 11 に分割する。例えば、図 4 においては $j \times k$ 個のブロック 11 に分割している。さらに、分割後、任意のブロック 11 の形状を変化させ、ブロック 11 と異なる形状のブロック 15 とする。異なる形状のブロック 15 の数は問わない。また、異なる形状のブロック 15 同士は、接していても、離れていてもよい。そして、異なる形状のブロック 15 一つ、又はブロック 11 に対し、電子透かし 12 一つを埋め込む。異なる形状のブロック 15 及びブロック 11 に埋め込む電子透かし 12 の種類はそれぞれ異なっている、同一であっても良い。埋め込むタイミングも異なっている、同時であっても良い。

30

【0047】

この方法によれば、電子透かし 12 を埋め込むブロック 11 の形状を少なくとも一つは異ならせるため、埋め込むブロック 15 の形状と電子透かし 12 との組み合わせによって、電子透かし 12 の種類の組み合わせパターンを増加させることができる。

40

【0048】

そして、電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法で作成された画像コンテンツ 10 は、ブロック 11 に埋め込まれた、電子透かし 12 の種類の組み合わせパターンを判定し、配信先を識別できる。第四の実施形態に係る画像コンテンツ 10 においては、また、ブロック 15 の形状と埋め込まれた電子透かし 12 との組み合わせパターンを判定することで画像コンテンツ 10 の配信先を識別することができる。

【0049】

50

次に、複数のレイヤに属するコンテンツサーバによって順次電子透かしを埋め込んでいく方法について説明する。図5は、電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法の第五の実施形態について示す図であり、例として3つの層に分かれている。また、図6は、画像コンテンツ10上における電子透かし12の配置について示す図である。電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法は、分割されたブロック11を予め定めた複数のグループ13に分類し、グループ13ごとに異なる時間に電子透かし12を埋め込む。

【0050】

図5において、30は上層レイヤ、31は中層レイヤ、32は下層レイヤ、33はユーザ層、34はコンテンツサーバ、35はユーザである。上層レイヤ30、中層レイヤ31、下層レイヤ32は、それぞれ単一又は複数のコンテンツサーバ34によって構築される。コンテンツサーバ34は、画像コンテンツ10に上層レイヤ30、中層レイヤ31、下層レイヤ32の3層に分けて、順にそれぞれのコンテンツサーバ34で固有の電子透かし12を埋め込む。

10

【0051】

図6(a)において、36は上層レイヤ30のコンテンツサーバ34で埋め込まれた電子透かし、図6(b)において、37は中層レイヤ31のコンテンツサーバ34で埋め込まれた電子透かし、図6(c)において、38は下層レイヤ32のコンテンツサーバ34で埋め込まれた電子透かしをそれぞれ示している。

【0052】

以下に複数のレイヤに属するコンテンツサーバによって順次電子透かしを埋め込む手順を説明する。まず、図5より、上層レイヤ30に属するコンテンツサーバ34は、画像コンテンツ10をブロック11に分割する。例えば、図6に示すように、3×3個のブロック11に分割する。さらに、図6(a)に示すように、これらブロック11を集合させたグループ13を作る。グループ13内のブロック11の数は問わない。また、グループ13内のブロック11は接していても、離れていてもよい。このグループ13内のブロック11に、上層レイヤ30のコンテンツサーバ34に固有の種類の電子透かし36を埋め込む。

20

【0053】

次に、中層レイヤ31に属するコンテンツサーバ34は、図6(b)に示すように、すでに分割されているブロック11を集合させたグループ13を作る。グループ13内のブロック11の数は問わないが、すでにグループ13として上層レイヤ30で区切られたブロック11は流用できない。このグループ13内のブロック11に、中層レイヤ31のコンテンツサーバ34に固有の種類の電子透かし37を埋め込む。

30

【0054】

そして、下層レイヤ32に属するコンテンツサーバ34は、図6(c)に示すように、すでに分割されているブロック11を集合させたグループ13を作る。グループ13内のブロック11の数は問わないが、すでにグループ13として上層レイヤ30及び中層レイヤ31で区切られたブロック11は流用できない。このグループ13内のブロック11に、下層レイヤ32のコンテンツサーバ34に固有の種類の電子透かし38を埋め込む。最終的に、それぞれのレイヤを順に通過して電子透かし36、37、38を埋め込まれた画像コンテンツ10は、ユーザ層33に属するユーザ35へと配信される。

40

【0055】

以上説明したように、上層レイヤ30を通過しなければ中層レイヤ31に到達しないため、中層レイヤ31のコンテンツサーバ34で埋め込まれる電子透かし37とは競合せず、各レイヤにおける電子透かし36、37、38は異なる時間に埋め込まれる。同様に、下層レイヤ32のコンテンツサーバ34で追加して埋め込まれる電子透かし38とも競合しない。

【0056】

この方法によれば、電子透かし12を埋め込む時間はリアルタイムでなくてもよいので、コンテンツサーバの処理の空き時間に埋め込むことで、電子透かし12を埋め込む処理

50

時間の効率化が可能となる。

【0057】

そして、電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法で作成された画像コンテンツ10は、ブロック11に埋め込まれた、電子透かし12の種類を組み合わせたパターンを判定し、配信先を識別できる。第五の実施形態に係る画像コンテンツ10においては、予め定められたグループ13毎に、流通ルートの時間の経過に合わせてグループ13に属するブロック11に電子透かし12を埋め込めば、グループ13毎に電子透かし12の種類を組み合わせたパターンを判定することで、配信先だけでなく画像コンテンツ10の流通ルートを識別することができる。

【0058】

ここで、図5及び図6において、電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法の第五の実施形態の別の方法について説明する。本発明に係る電子透かし12を画像コンテンツ10に埋め込む電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法は、前記分割されたブロック11に電子透かし12を埋め込むと同時に、前記電子透かし12を埋め込んだ位置の情報を記録し、電子透かし12を埋め込んでいない前記分割されたブロック11に前記電子透かし12を埋め込む際に、前記情報を引き継いで参照して前記電子透かし12を埋め込むと同時に、新たに前記電子透かし12を埋め込んだ位置の情報を、前記情報に追加する。

【0059】

以下に電子透かしの埋め込み手順を説明する。まず、図5より、上層レイヤ30に属するコンテンツサーバ34は、画像コンテンツ10をブロック11に分割する。例えば、図6に示すように、3×3個のブロック11に分割する。ブロック11は接していても、離れていてもよい。このブロック11に、上層レイヤ30固有の種類電子透かし36を埋め込む。この際、電子透かし36を埋め込んだ位置は記録される。

【0060】

同様に、中層レイヤ31に属するコンテンツサーバ34は、ブロック11に、中層レイヤ30固有の種類電子透かし37を埋め込む。この際、電子透かし37を埋め込んだ位置は、電子透かし36を埋め込んだ位置に追加して記録される。

【0061】

同様に、下層レイヤ32に属するコンテンツサーバ34は、ブロック11に、下層レイヤ32固有の種類電子透かし38を埋め込む。この際、電子透かし38を埋め込んだ位置は、電子透かし37を埋め込んだ位置及び電子透かし36を埋め込んだ位置に追加して記録される。電子透かし36、37、38を埋め込まれた画像コンテンツ10は、ユーザ層33に属するユーザ35へと配信される。

【0062】

以上説明したように、各レイヤに属する各コンテンツサーバ34は、順序を問わず、電子透かし36、37、38を埋め込む。すでに電子透かし36、37、又は38のいずれかが埋め込まれたブロック11は、埋め込まれる際に位置を記録され、新たに電子透かし36、37又は38のいずれかを埋め込む際に参照される。そして、新たに埋め込まれた電子透かし36、37又は38の位置を追記されて引き継がれる。つまり、電子透かし36、37又は38は、同時に埋め込まれても、異なる時間に埋め込まれても競合しない。

【0063】

この方法によれば、電子透かし12を埋め込む時間は問わないので、コンテンツサーバ34の処理の空き時間に埋め込むことで、電子透かし12を埋め込む処理時間の効率化が可能である。

【0064】

そして、電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法で作成された画像コンテンツ10は、ブロック11に埋め込まれた、電子透かし12の種類を組み合わせたパターンを判定し、配信先を識別できる。第五の実施形態の別の方法に係る画像コンテンツ10においては、流通ルートの時間の経過に合わせて任意のブロック11に電子透かし12を埋め込めば、電子透かし12の種類を組み合わせたパターンを判定することで、配信先だけでなく、画像コ

10

20

30

40

50

コンテンツ10の流通ルートを識別することができる。

【0065】

次に、画像コンテンツ内の特定のブロックを除いて電子透かしを埋め込む方法を説明する。図7は、電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法の第六の実施形態について示す図であり、電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法は、分割されたブロックのうち、特定のブロックには電子透かし12を埋め込まない。図7において、16は空白のブロックである。なお、図1、図2、図3、図4に示された要素については説明を省略する。

【0066】

以下に電子透かしの埋め込み手順を説明する。まず、コンテンツサーバは、画像コンテンツ10をブロック11に分割する。例えば、図7においては $j \times k$ 個のブロック11に分割している。このブロック11一つに対し、電子透かし12一つを埋め込む。しかし、電子透かし12を埋め込まない空白のブロック16も残す。空白のブロック16の数は問わない。空白でないブロック11に埋め込む電子透かし12の種類はそれぞれ異なっても、同一であっても良い。埋め込むタイミングも異なっても、同時であっても良い。例えば、電子透かし12の種類を1種類とし、空白のブロック16との組み合わせパターンを判定すれば、配信先を識別することができる。

【0067】

この方法によれば、電子透かし12を埋め込まずに空白のブロック16とすることで、電子透かし12の種類を増加させることなく、電子透かし12のパターンの種類を増加させることができる。

【0068】

そして、電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法で作成された画像コンテンツ10は、ブロック11に埋め込まれた、電子透かし12の種類の組み合わせパターンを判定し、配信先を識別できる。第六の実施形態に係る画像コンテンツ10においては、そして、空白のブロック16及びブロック11に埋め込まれた電子透かし12の種類の組み合わせパターンを判定することで画像コンテンツ10の配信先を識別をすることができる。

【0069】

次に、動画の1つのフレームを画像コンテンツ10とみなして電子透かし12を埋め込む方法を説明する。図8は、電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法の第七の実施形態について示す図であり、17は動画であり、18は動画17の1つのフレーム18である。なお、図1、図2、図3、図4、図7に示された要素については説明を省略する。電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法は、画像コンテンツ10が動画17であり、動画17を構成する1つのフレーム18を複数のブロック11に分割し、前記分割されたブロック11のそれぞれに電子透かし12を埋め込む。

【0070】

以下に電子透かしの埋め込み手順を説明する。まず、コンテンツサーバは、動画17の任意のフレーム18を、ブロック11に分割する。全てのフレーム18をブロック11に分解しなくともよい。例えば、図8においては、7つのフレーム18の内、4つのフレームをブロック11に分解している。このブロック11一つに対して、電子透かし12一つを埋め込む。それぞれのブロック11に埋め込む電子透かし12の種類はそれぞれ異なっても、同一であっても良い。埋め込むタイミングも異なっても、同時であっても良い。

【0071】

この方法によれば、動画17を構成するフレーム18を画像コンテンツ10とみなすことで、画像コンテンツ10と同じ電子透かし12の埋め込み方法を応用することができる。そして、少ない種類の電子透かし12を組み合わせ、動画17のフレーム18に電子透かし12を埋め込むことができ、電子透かし12の埋め込み処理の時間も短縮できる。

【0072】

そして、電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法で作成された画像コンテンツ10は、ブロック11に埋め込まれた、電子透かし12の種類の組み合わせパターンを判定し、配

10

20

30

40

50

信先を識別できる。第七の実施形態に係る画像コンテンツ10においては、動画17を構成するフレーム18を複数のブロック11に分割して電子透かし12を埋め込んでいることから、フレーム18を調べることで、画像コンテンツ10の配信先を識別することができる。

【0073】

ここで、図8において、電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法の第七の実施形態の別の方法について説明する。本発明に係る電子透かし12を画像コンテンツ10に埋め込む電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法は、画像コンテンツ10が動画17であり、動画17を構成するフレーム18はブロック11に相当する。

【0074】

以下に電子透かしの埋め込み手順を説明する。まず、コンテンツサーバは、動画17の任意のフレーム18を、一つのブロック11とみなす。例えば、図8においては、7つのフレーム18の内、3つのフレーム18はブロック11とみなされる。このフレーム18一つに対して、電子透かし12一つを埋め込む。それぞれのフレーム18に埋め込む電子透かし12の種類はそれぞれ異なっても、同一であっても良い。埋め込むタイミングも異なっても、同時であっても良い。

【0075】

この方法によれば、動画17を構成するフレーム18をブロック11とみなすことで、上記ブロック11を用いた電子透かし12埋め込み方法を応用することができる。よって、少ない種類の電子透かし12を組み合わせ、動画17に電子透かし12を埋め込むことができ、電子透かし12の埋め込み処理の時間もさらに短縮できる。

【0076】

そして、電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法で作成された画像コンテンツ10は、ブロック11に埋め込まれた、電子透かし12の種類を組み合わせパターンを判定し、配信先を識別できる。第七の実施形態の別の方法に係る画像コンテンツ10においては、動画17を構成するフレーム18を分割したブロック11として電子透かし12を埋め込んでいることから、ブロック11を調べることで画像コンテンツ10の配信先を識別をすることができる。

【産業上の利用可能性】

【0077】

本発明の電子透かし埋込画像コンテンツ作成方法は、画像コンテンツ配信システムに適用することができる。

【符号の説明】

【0078】

- 10：画像コンテンツ
- 11：ブロック
- 12：電子透かし
- 13：グループ
- 14：特定されたブロック
- 15：異なる形状のブロック
- 16：空白のブロック
- 17：動画
- 18：フレーム
- 30：上層レイヤ
- 31：中層レイヤ
- 32：下層レイヤ
- 33：ユーザ層
- 34：コンテンツサーバ
- 35：ユーザ
- 36：上層レイヤ30で埋め込まれる電子透かし

10

20

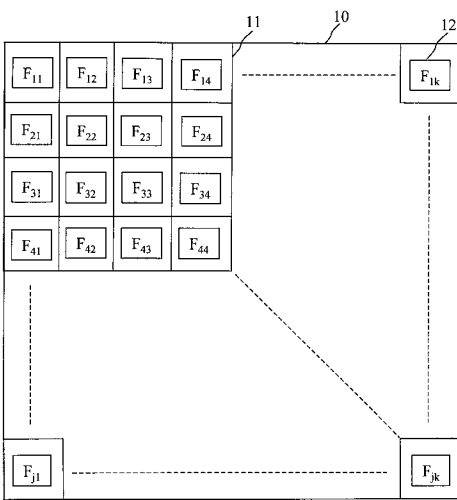
30

40

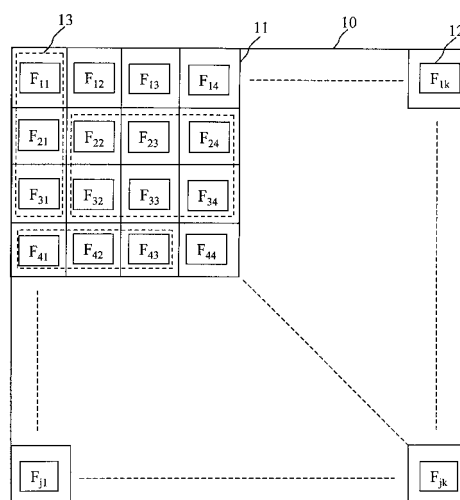
50

- 37 : 中層レイヤ 31 で埋め込まれる電子透かし
- 38 : 下層レイヤ 32 で埋め込まれる電子透かし

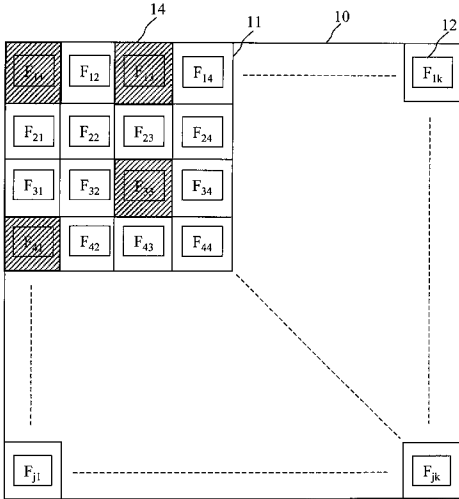
【 図 1 】



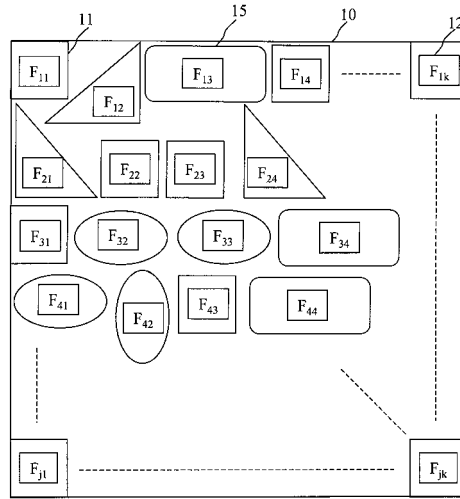
【 図 2 】



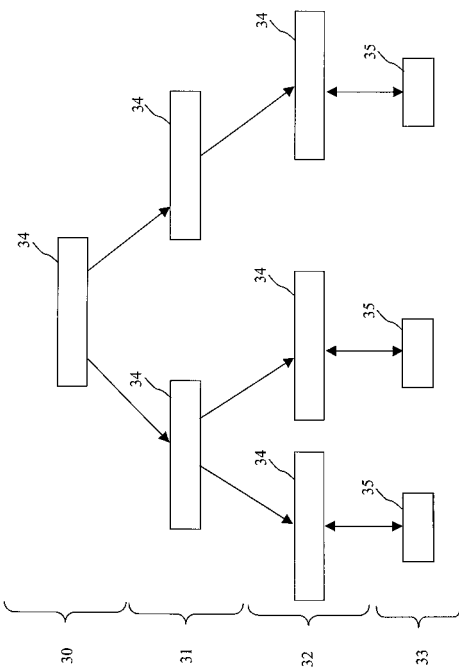
【 図 3 】



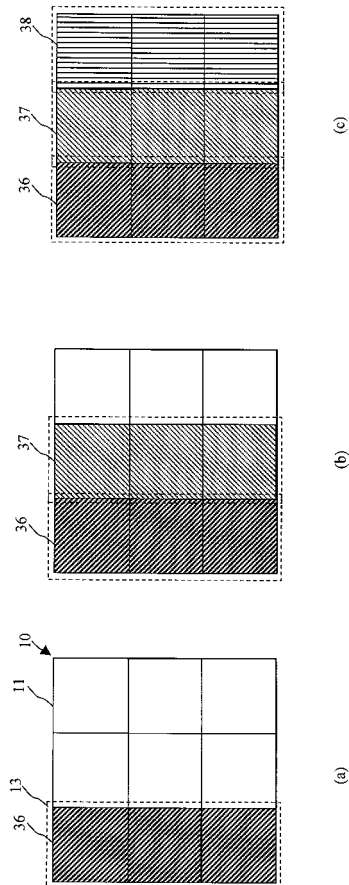
【 図 4 】



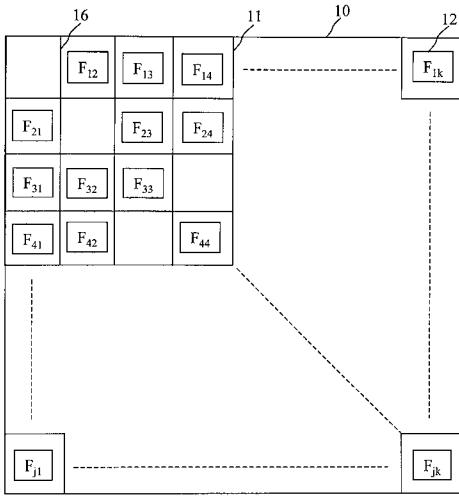
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】

