

HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,
NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約：符号化装置が、処理対象の画像データに対する符号化処理を行う符号化処理部と、処理対象の画像データを複数の領域に分割する際に分割境界の近傍となるレート制御エリアについては、レート制御エリア以外よりもビットレートが高くなるように符号化処理を制御する制御部とを備えるようにする。

明 細 書

発明の名称： 符号化装置、符号化方法、復号装置

技術分野

[0001] 本技術は符号化装置、符号化方法、復号装置に関し、特に 1 つの画像を複数の領域に分割して符号化を行う場合の技術に関する。

背景技術

[0002] 一つの画像を複数の領域に分割して符号化を行い、それらを復号してつなぎ合わせて表示させる技術が知られている。そのような画像表示システムでは、分割境界が表示画像上で目立ってしまうことがある。

その問題を避けるため、マルチプロジェクション環境下では、下記特許文献 1，2 のように、画像を分割する際に重なり合う部分を作り、表示するときには隣接する画像の重なり合う部分に対してグラデーションをかけてブレンディングすることで、分割境界を見せなくする手法が知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開 2004-147143 号公報

特許文献2：特開 2017-116950 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、1 つの画素に表示する情報を複数の入力から得てブレンディングするような手法が使えないタイリング型ディスプレイのような表示デバイスにおいては、特許文献 1，2 のような手法を用いることができない。

また、分割された画像全体をビットレートが上がるように符号化を行えば、復号し、つなぎ合わせた画像を表示するときの分割境界を見えにくくすることはできるが、画像全体のビットレートが上がるためにファイルサイズの増加や計算コストの増加を招いてしまう。

そこで本技術は分割境界が表示画像上で目立つことを防止しつつデータ量

を過大にしない手法を提案する。

課題を解決するための手段

[0005] 本技術に係る符号化装置は、処理対象の画像データに対する符号化処理を行う符号化処理部と、前記処理対象の画像データを複数の領域に分割する際に分割境界の近傍となるレート制御エリアについては、前記レート制御エリア以外よりもビットレートが高くなるように符号化処理を制御する制御部と、を備える。

レート制御エリアは、1枚の画像を分割した際の分割境界の近傍の領域として設定されるものである。このレート制御エリアを構成するデータについては画像内の他のエリアよりも情報量が多くなるようにする。

[0006] 上記した本技術に係る符号化装置においては、前記符号化処理部は圧縮符号化処理を行い、前記制御部は、前記レート制御エリアについては、前記レート制御エリア以外に対する圧縮符号化処理の圧縮率よりも低い圧縮率での圧縮符号化処理を指示することが考えられる。

即ち分割境界の近傍のレート制御エリアのデータは、低い圧縮率で圧縮処理されることでビットレートが高くなるようにする。

[0007] 上記した本技術に係る符号化装置においては、前記制御部は、前記処理対象の画像データの分割境界に基づいて前記レート制御エリアを設定する処理を行うことが考えられる。

即ちレート制御エリアの設定は制御部が行うようにする。

[0008] 上記した本技術に係る符号化装置においては、前記制御部は、前記処理対象の画像データの分割境界を設定し、分割境界に基づいて前記レート制御エリアを設定し、前記レート制御エリアについては前記レート制御エリア以外よりもビットレートが高くなるように指示して前記処理対象の画像データに対する符号化処理を前記符号化処理部に実行させることが考えられる。

即ち分割境界を設定してレート制御エリアを設定した上で、レート制御エリアを指示して符号化処理を実行させる。

[0009] 上記した本技術に係る符号化装置においては、前記制御部は、前記符号化

処理が行われた画像データを、設定した分割境界で分割された複数の画像データとして扱われるように制御することが考えられる。

即ち元の画像データ全体で圧縮処理がされた後に、分割された複数の画像データが記憶されたり送信されたりするように制御する。

[0010] 上記した本技術に係る符号化装置においては、前記制御部は、前記処理対象の画像データの分割境界を設定し、分割境界に基づいて画像データを分割し、分割領域毎に前記レート制御エリアを設定して符号化処理を前記符号化処理部に実行させることが考えられる。

即ち分割境界を設定して領域を分割したうえで、それぞれの分割領域についてレート制御エリアを設定し、その分割領域毎にレート制御エリアを指示して符号化処理が実行されるようにする。

[0011] 上記した本技術に係る符号化装置においては、複数の画素データから成るブロックを符号化処理単位としたときに、前記レート制御エリアには、少なくとも分割境界に接するブロックが含まれることが考えられる。

即ち少なくとも分割境界に接するブロックはレート制御エリアとして、それらのブロックはビットレートが高くなるようにする。

なお「分割境界に接する」とは、ブロックの一辺が分割境界を形成している状態をいう。即ち分割境界に接するブロックとは、分割領域内の外縁のブロックであり、かつ隣接する他の分割領域が存在するブロックを指す。

[0012] 上記した本技術に係る符号化装置においては、複数の画素データから成るブロックを符号化処理単位としたときに、前記レート制御エリアには、分割境界に接するブロックの行から連続する複数ブロック行、又は分割境界に接するブロックの列から連続する複数ブロック列が含まれることが考えられる。

即ち少なくとも分割境界に接するブロックの行又は列から複数の行又は列にわたる範囲がレート制御エリアとされ、それらのブロックはビットレートが高くなるようにする。

[0013] 上記した本技術に係る符号化装置においては、複数の画素データから成る

ブロックを符号化処理単位としたときに、前記制御部は、前記レート制御エリア内で、第1の圧縮率の圧縮符号化が行われるブロックと、第2の圧縮率の圧縮符号化が行われるブロックが生じるように制御することが考えられる。

レート制御エリアに該当するブロックにおいて、異なる圧縮率による圧縮符号化が指示されるブロックが存在するようにする。

[0014] 上記した本技術に係る符号化装置においては、複数の画素データから成るブロックを符号化処理単位としたときに、前記制御部は、前記レート制御エリアに該当するブロックを可変設定することが考えられる。

即ちレート制御エリアの設定を固定的に行うのではなく、所定のアルゴリズムによりレート制御エリアが可変設定されるようにする。

[0015] 上記した本技術に係る符号化装置においては、前記制御部は、前記レート制御エリアについて前記符号化処理部に指示する圧縮率を可変設定することが考えられる。

即ちレート制御エリアの圧縮率の設定を固定的に行うのではなく、所定のアルゴリズムにより可変設定されるようにする。

[0016] 上記した本技術に係る符号化装置においては、分割境界が処理対象の画像データの水平方向と垂直方向に存在する場合に、複数の画素データから成るブロックを符号化処理単位としたときに、前記レート制御エリアにおける、水平方向の分割境界に沿ったブロック行の数と、垂直方向の分割境界に沿ったブロック列の数とが異なるように、前記レート制御エリアが設定されることが考えられる。

即ちレート制御エリアを構成するブロック行の数とブロック列の数が異なるようにされ、レート制御エリアの水平方向と垂直方向の範囲が異なるようにする。

[0017] 上記した本技術に係る符号化装置においては、分割境界が処理対象の画像データの水平方向と垂直方向に存在する場合に、複数の画素データから成るブロックを符号化処理単位としたときに、前記制御部は、前記レート制御エ

リアにおける、水平方向の分割境界に沿ったブロックについて前記符号化処理部に指示する圧縮率と、垂直方向の分割境界に沿ったブロックについて前記符号化処理部に指示する圧縮率とを異なるようにすることが考えられる。

即ちレート制御エリアを構成するブロックのうち、水平方向のブロックと垂直方向のブロックとで圧縮率が異なるようにする。

[0018] 本技術に係る符号化方法は、処理対象の画像データについて、当該画像データを複数の領域に分割する際に分割境界の近傍となるレート制御エリアについては、前記レート制御エリア以外よりもビットレートが高くなるように符号化処理をおこなう。

これによりレート制御エリアを構成するデータについては画像内の他のエリアよりも情報量が多くなるようにする。

[0019] 本技術に係る復号装置は、一の画像を形成する複数の分割領域となる複数の画像データであって、それぞれが、分割された際の分割境界の近傍に設定されたレート制御エリアについては前記レート制御エリア以外よりもビットレートが高くなるように符号化処理が施された複数の画像データに対応して復号を行う複数の復号処理部と、複数の前記復号処理部により復号された複数の画像データを合成して一の画像を構成する画像データとして表示を実行させる表示制御部と、を備える。

これによりレート制御エリアにおいてビットレートが高くされた分割領域の画像データが復号され、さらに分割境界でつなぎ合わされるように合成されて表示される。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本技術の実施の形態の符号化処理を行う画像処理装置のブロック図である。

[図2]実施の形態の圧縮エンコーダのブロック図である。

[図3]実施の形態の処理対象の画像と分割領域の説明図である。

[図4]実施の形態の復号処理を行う画像処理装置のブロック図である。

[図5]第1の実施の形態のレート制御エリアの説明図である。

[図6]第1の実施の形態の符号化処理のフローチャートである。

[図7]第2の実施の形態の符号化処理のフローチャートである。

[図8]第3の実施の形態のレート制御エリアの説明図である。

[図9]第4の実施の形態のレート制御エリアの説明図である。

[図10]第5の実施の形態のレート制御エリアの説明図である。

[図11]第6の実施の形態のレート制御エリアの説明図である。

[図12]第7の実施の形態のレート制御エリアの説明図である。

[図13]第8の実施の形態のレート制御エリアの説明図である。

[図14]第9の実施の形態のレート制御エリアの説明図である。

[図15]実施の形態の分割領域の他の例の説明図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、実施の形態を次の順序で説明する。

<1. 符号化処理を行う画像処理装置の構成>

<2. 復号処理を行う画像処理装置の構成>

<3. 第1の実施の形態の符号化処理>

<4. 第2の実施の形態の符号化処理>

<5. 第3から第9の実施の形態のレート制御エリア>

<6. まとめ及び変形例>

[0022] <1. 符号化処理を行う画像処理装置の構成>

図1は画像データの符号化処理を行う画像処理装置1の構成を示している。画像処理装置1は例えば符号化装置10、記憶部13、通信部14、操作部15、画像ソース16を有する。この例では符号化装置10は圧縮エンコーダ11とコントローラ12で構成されるものとしている。

[0023] 画像ソース16は符号化処理の処理対象とする画像データIDT（動画又は静止画）を符号化装置10に供給する部位を示している。例えば画像処理装置1内において画像データIDTを記憶する記憶装置が画像ソース16の一例となる。また外部装置からの有線又は無線により送信されてくる画像データの受信装置も画像ソース16の一例となる。さらに、例えばメモリカー

ド、光ディスク、磁気テープなどの記憶媒体から画像データ I D T を読み出す再生装置や、H D D (Hard Disk Drive) などとも画像ソース 1 6 の一例となる。

[0024] 画像ソース 1 6 からの画像データ I D T は圧縮エンコーダ 1 1 に供給され、圧縮エンコーダ 1 1 において画像圧縮符号化が行われる。

圧縮エンコーダ 1 1 の具体例としては各種考えられるが、例えば J P E G 2 0 0 0 規格の圧縮符号化を行う場合の圧縮エンコーダ 1 1 の構成例を図 2 に示す。

[0025] 圧縮エンコーダ 1 1 では、入力された画像データ I D T はウェーブレット変換部 3 1 でウェーブレット変換され、量子化部 3 2 での量子化処理を介して E B C O T (Embedded Block Coding with Optimal Truncation) 3 3 に入力される。E B C O T 3 3 はビットプレーン符号化器 3 5、算術符号化器 3 6 としての構成を有する。この構成により、ウェーブレット変換されたデータは、量子化されてから E B C O T 3 3 でエントロピー符号化を行うことになる。即ち E B C O T 3 3 では、ウェーブレット変換係数上に定義された矩形領域であるコードブロック単位で符号化が行われる。各コードブロックはビットプレーン符号化器 3 5 でビットプレーンに分解され、係数ビットモデリング処理によって、3 つの符号化パスに分類される。そしてそれぞれの符号化パスについて算術符号化器 3 6 で圧縮処理が行われる。

[0026] ここで、圧縮エンコーダ 1 1 にはレートコントローラ 3 4 としての構成を備え、レートコントローラ 3 4 によって量子化部 3 2 及び E B C O T 3 3 が制御されることで、圧縮処理のデータ単位毎に圧縮率を設定することができる。

レートコントローラ 3 4 に対してコントローラ 1 2 により、レート制御エリアの情報や圧縮率が指示されることで、レートコントローラ 3 4 がそれに応じて圧縮率を量子化部 3 2 及び E B C O T 3 3 に指示し、必要な圧縮処理が実行されることになる。

なお以上はあくまで圧縮エンコーダ 1 1 の一例であり、例えば M P E G 4

、H. 264 / M P E G - 4 A V C、J P E Gなど他の圧縮方式を採用する場合の構成は異なる。

[0027] 例えばこのような圧縮エンコーダ11により圧縮符号化された圧縮画像データc I D Tは、図1の記憶部13に供給されて記憶媒体に記憶される。

或いは圧縮エンコーダ11により圧縮符号化された圧縮画像データc I D Tは、通信部14により外部機器に送信することもできる。

[0028] 記録部13の形態は多様に考えられる。例えば記録部13は、画像処理装置1に内蔵されるフラッシュメモリでもよいし、着脱可能なメモリカード（例えば可搬型のフラッシュメモリ）と該メモリカードに対して記録再生アクセスを行うカード記録再生部による形態でもよい。また本体部2に内蔵されている形態としてHDDなどとして実現されることもある。

[0029] 通信部14は、外部機器との間のデータ通信やネットワーク通信を有線又は無線で行うもので、例えば外部の表示装置、記録装置、再生装置等の間で画像データの通信を行う。また通信部14は、ネットワーク通信部として、例えばインターネット、ホームネットワーク、L A N（Local Area Network）等の各種のネットワークによる通信を行い、ネットワーク上のサーバ、端末、クラウドサーバ等との間で各種データの送受信を行うようにしてもよい。

[0030] コントローラ12は、例えばC P U（Central Processing Unit）、R O M（Read Only Memory）、R A M（Random Access Memory）、フラッシュメモリなどを備えたマイクロコンピュータ（演算処理装置）により構成される。

C P UがR O Mやフラッシュメモリ等に記憶されたプログラムを実行することで圧縮符号化処理を制御する。

R A Mは、C P Uの各種データ処理の際の作業領域として、データやプログラム等の一時的な格納に用いられる。

R O Mやフラッシュメモリ（不揮発性メモリ）は、C P Uが各部を制御するためのO S（Operating System）や、各種の処理パラメータや、各種動作のためのプログラム等の記憶に用いられる。

[0031] このコントローラ 12 は、例えば画像データ I D T の分割設定、画像データ I D T におけるレート制御エリアの設定、圧縮エンコーダ 11 に対するレート制御エリアや圧縮率の指示などを行う場合がある。

これらの制御に基づいて、後述のように、画像データ I D T におけるレート制御エリアについては、レート制御エリア以外よりもビットレートが高くなるようにする圧縮符号化処理が行われる。

レート制御エリアとは、画像データを複数の領域に分割する際に分割境界の近傍となる領域であり、例えば固定的に決められていてもよいし、コントローラ 12 が設定してもよい。レート制御エリアの具体例は後述する。

[0032] 例えばコントローラ 12 は、画像ソース 16 の画像データ I D T を取得し、解析し、画像データ I D T の解析結果に応じて画像データ I D T の分割設定、画像データ I D T におけるレート制御エリアの設定、圧縮エンコーダ 11 に対するレート制御エリアや圧縮率の指示などを行うことが想定される。

[0033] 操作部 15 は画像処理装置 1 を使用するユーザの操作を入力するための操作デバイスを総括して示している。例えばキーボード、マウス、キースイッチ、タッチパネル、音声入力部、遠隔操作部などである。これらの操作デバイスによりユーザは各種操作入力を行うことができ、コントローラ 12 は操作に応じた処理を実行することができる。

例えば画像データ I D T の分割領域の指示、符号化処理のモード選択（例えばレート制御エリアの設定方式の選択、圧縮率の選択など）をユーザが行うことも想定される。コントローラ 12 はこれらのユーザ操作に応じて、画像データ I D T の分割設定、画像データ I D T におけるレート制御エリアの設定、圧縮エンコーダ 11 に対するレート制御エリアや圧縮率の指示などを行うことも想定される。

[0034] 本実施の形態では、例えば一枚の静止画もしくは動画としての画像を形成する画像データ I D T を圧縮符号化するのであるが、記憶部 13 又は通信部 14 で処理される段階では、複数の分割領域に分割した画像データとして扱われるものとしている。

例えば図1の画像データIDTは4つの分割画像データPP1, PP2, PP3, PP4に分割されるようにし、これらの分割画像データPP1, PP2, PP3, PP4に対応する圧縮画像データcPP1, cPP2, cPP3, cPP4が記憶部13で記憶されたり、通信部14から外部機器に送信される。

[0035] 図3Aは一枚の画像を構成する画像データIDTの例を示している。

例えばこの画像データは8K×4Kとして、水平方向に8K（7680画素）、垂直方向に4K（3840画素）で構成されたとする。

このときに、破線で示す分割境界dvにより、4つの分割領域に分割する。分割した4つの分割画像データPP1, PP2, PP3, PP4の画像を図3Bに示している。これらの分割画像データPP1, PP2, PP3, PP4は、それぞれの4K×2Kとして、水平方向に4K（3840画素）、垂直方向に2K（1920画素）で構成されることになる。

[0036] 例えばこのように4K×2Kの分割画像データPP1, PP2, PP3, PP4について圧縮符号化された圧縮画像データcIDT（cPP1, cPP2, cPP3, cPP4）を生成することで、復号時には普及している4K×2K対応のデコーダを用いることができる。換言すれば、例えばより大画面を構成する画像データについて、その時点で一般的な画像に対応するデコーダ（普及しているデコーダ）を用いることができる点で、分割する利点がある。

[0037] <2. 復号処理を行う画像処理装置の構成>

以上の画像処理装置1で圧縮符号化された圧縮画像データcIDT（例えば4つの圧縮画像データcPP1, cPP2, cPP3, cPP4）を入力して、画像表示のために復号する画像処理装置2の構成例を図4Aに示す。

[0038] 画像処理装置2は、復号装置20、表示部26、画像ソース27を有する。この例では復号装置20は4つのデコーダ21, 22, 23, 24と表示コントローラ25で構成されるものとしている。

[0039] 画像ソース27は復号処理の処理対象とする圧縮画像データcIDTを復

号装置 20 に供給する部位を示している。例えば画像処理装置 2 内において圧縮画像データ c I D T を記憶する記憶装置が画像ソース 27 の一例となる。また外部装置からの有線又は無線により送信されてくる画像データの受信装置も画像ソース 27 の一例となる。さらに、例えばメモリカード、光ディスク、磁気テープなどの記憶媒体から画像データ I D T を読み出す再生装置や、H D D (Hard Disk Drive) など画像ソース 27 の一例となる。

この画像ソース 27 は、例えば 4 つに分割された圧縮画像データ c P P 1, c P P 2, c P P 3, c P P 4 を、それぞれ 4 つのデコーダ 21, 22, 23, 24 に並列に供給する。

[0040] 上記のように分割画像データ P P 1, P P 2, P P 3, P P 4 が 4 K × 2 K の画像データである場合、デコーダ 21, 22, 23, 24 は、それぞれ 4 K × 2 K に対応するデコーダであり、例えば J P E G 2 0 0 0 規格に対応する復号を行うものとされる。もちろんこれは一例であり、符号化に対応した復号器とされることは当然である。

デコーダ 21, 22, 23, 24 によっては、それぞれが圧縮画像データ c P P 1, c P P 2, c P P 3, c P P 4 に 1 : 1 で対応して伸長復号を行って、復号結果としての分割画像データ P P 1, P P 2, P P 3, P P 4 が得られる。

これらの分割画像データ P P 1, P P 2, P P 3, P P 4 は、表示コントローラ 25 に供給される。

[0041] 表示コントローラ 25 では、分割画像データ P P 1, P P 2, P P 3, P P 4 を合成して元の画像データ I D T を生成し、その画像データ I D T に基づいて表示部 26 の表示駆動を行う。

これにより表示部 26 には、図 4 B に示すように分割画像データ P P 1, P P 2, P P 3, P P 4 がつなぎ合わされて合成された元の画像データ I D T の画像が表示される。

[0042] 表示部 26 は、例えば L E D 等の自発光素子を画素として用いた表示デバイスが想定される。もちろん L E D に限らず、有機 E L 素子を用いたディス

プレイ等、他の表示デバイスでもよい。

さらにはこれらの自発光表示デバイスであって、タイリングディスプレイと呼ばれるような、所定の画素単位のユニットをタイル状に並べて画面を構成するディスプレイデバイスが想定される。

そして特には本実施の形態では、表示デバイスとしては、画像のつなぎ目部分においてプロジェクタで行われるようなオーバーラップ表示を行うことがない表示デバイスを想定している。

[0043] <3. 第1の実施の形態の符号化処理>

以上のように画像処理装置1（符号化装置10）では、元の画像データIDTを分割して、分割領域毎の圧縮画像データcIDT（cPP1, cPP2, cPP3, cPP4）を生成する。

また画像処理装置2（復号装置20）は、圧縮画像データcIDT（cPP1, cPP2, cPP3, cPP4）をそれぞれ復号し、合成して表示させるようにする。

これにより、例えば8K×4Kのような大画像について、例えば4K×2Kのデコーダを用いて再生系を形成することができる。

しかしこの場合、画像のつなぎ目部分（即ち分割境界dvの部分）が目立ってしまい、画像品質が低下するということが発生する場合がある。

[0044] これは圧縮符号化によりビットレートを低下させるときに、圧縮率を上げビットレートを低くする程圧縮誤差が増えること、及び分割境界dvの近辺では一方の画像の分割領域における誤差と他方の分割領域における誤差が相乗して、画像上で差異が大きく生じてしまうことによると考えられる。

特に、輝度や色の変化の多い複雑な画像よりも、輝度や色の起伏の少ない画像（例えば図3のような庭園の砂の画像や、海や空の画像など）では、つなぎ目がより目立ちやすくなってしまう。

[0045] そこで本実施の形態では、分割境界dvの近傍となるレート制御エリアについては、レート制御エリア以外よりもビットレートが高くなるように符号化処理を行うようにする。

図5にレート制御エリアの例を示す。

図5は、分割境界d vで分割した分割画像データPP1, PP2, PP3, PP4を示している。

線で区切られたマスがブロックBKである。ブロックBKは、圧縮処理の単位であり、例えば8×8ピクセルとされる。これは一例で、圧縮処理の単位としてのブロックBKは2×2ピクセル、4×4ピクセル、16×16ピクセルなどとされてもよい。

[0046] なお図の煩雑化を避けるため「BK」の文字は一部にのみ示している。

また図の見やすさを考慮して、分割画像データPP1, PP2, PP3, PP4を離間させて示しているが、これは図3A、図3Bを参照してわかるように、元の画像データIDTで考えれば、斜線を付したブロック同士は隣接するブロック同士となり、そのブロックBKの境界線が分割境界d vとなる。

[0047] ここで斜線を付したブロックBKの範囲をレート制御エリアとする。

この図5の例の場合、水平方向の分割境界d vに沿った上下の各1行のブロックBK、及び垂直方向の分割境界d vに沿った左右の各1列のブロックBKの範囲がレート制御エリアとされる。

説明上、レート制御エリア以外は「通常処理エリア」と呼ぶ。斜線部を付していないブロックBKの範囲が通常処理エリアである。

また以下の説明では「行」又は「列」はブロックBKの水平方向の並び、又は垂直方向の並びを指すものとする。

[0048] そしてこの場合、通常処理エリアについては圧縮率RNで圧縮符号化を行い、レート制御エリアでは圧縮率R1で圧縮符号化を行うものとする。RN>R1である。

圧縮率RNは、本来、画像全体に適用しようとする圧縮率と考えてもよい。

つまり通常処理エリアは圧縮率RNで圧縮符号化することで、ある程度ビットレートを抑えることが圧縮の目的となるが、レート制御エリアについて

は圧縮率 R_N に比較して低い圧縮率 R_1 で圧縮符号化することでビットレートを通常処理エリアより高くする。

これにより分割境界 d_v では圧縮誤差が抑制されるようにする。分割境界 d_v に接するレート制御エリアの各ブロック B_K において圧縮誤差が抑制されることで、合成されて表示される際に、誤差が重なってつなぎ目が目立つようなことを解消するものである。

[0049] 圧縮エンコーダ11にこのような符号化処理を実行させるコントローラ12の処理例を図6に示す。なお図6では各ステップの右側に画像データの状態を模式的に示している。

コントローラ12はステップS101で処理対象の画像データIDTを特定する。即ち画像ソース16から圧縮エンコーダ11に転送する画像データIDTを特定する。

[0050] ステップS102でコントローラ12は、処理対象とした画像データIDTについて分割設定を行う。即ち分割境界 d_v を設定し、いくつかの分割領域に分けられるようにする。

[0051] ステップS103でコントローラ12は、分割境界 d_v を基準にレート制御エリアRCA（斜線部）を設定する。例えば図5のように分割境界 d_v に接する1行、1列のブロックの範囲をレート制御エリアRCAとする。

[0052] ステップS104でコントローラ12は、画像データIDTについて圧縮エンコーダ11に圧縮符号化を実行させる。このときコントローラ12は、圧縮エンコーダ11にレート制御エリアRCAに該当するブロック B_K を通知するとともに、通常処理エリアのブロック B_K については圧縮率 R_N で圧縮符号化を行い、レート制御エリアRCAに該当するブロック B_K については、圧縮率 R_1 で圧縮符号化を行うように圧縮エンコーダ11に指示する。圧縮エンコーダ11では、例えばレートコントローラ34がこの指示を受け、量子化部32及びEBOT33において、ブロック毎に指示に応じた圧縮率の圧縮符号化が実行されるようにする。

[0053] 圧縮符号化が行われたら、ステップS105でコントローラ12は、分割

境界 d_v で画像分割し、分割された各画像の圧縮画像データ $cIDT$ （例えば圧縮画像データ $cPP1$, $cPP2$, $cPP3$, $cPP4$ ）を、記憶部 13 で記憶されるようにし、或いは通信部 14 により外部機器に送信されるように制御する。

以上により、レート制御エリア RCA においてビットレートが高くされた圧縮画像データ $cIDT$ が得られる。

[0054] このような圧縮画像データ $cIDT$ は、例えば図 4 の構成の画像処理装置 2 で復号されて合成され、元の画像データ IDT の画像が表示される。このとき分割境界 d_v でつなぎ目が目立つことが解消されている。

[0055] <4. 第 2 の実施の形態の符号化処理>

第 2 の実施の形態としてのコントローラ 12 の処理例を図 7 に示す。図 7 でも各ステップの右側に画像データの状態を模式的に示している。

[0056] コントローラ 12 はステップ $S101$ で処理対象の画像データ IDT を特定する。

そしてステップ $S102$ でコントローラ 12 は、処理対象とした画像データ IDT について分割設定を行う。即ち分割境界 d_v を設定し、いくつかの分割領域に分けられるようにする。以上は図 6 と同様である。

[0057] 次にコントローラ 12 はステップ $S110$ で画像分割を行う。即ちコントローラ 12 は分割境界 d_v に基づいて画像データ IDT を分割し、各分割領域についての分割画像データ $PP1$, $PP2$, $PP3$, $PP4$ を形成する。

ステップ $S111$ でコントローラ 12 は分割境界 d_v を基準にレート制御エリア RCA （斜線部）を設定する。

この場合、すでに分割画像データ $PP1$, $PP2$, $PP3$, $PP4$ に分けているので、これら分割画像データ $PP1$, $PP2$, $PP3$, $PP4$ のそれぞれについて、例えば図 5 のように分割境界 d_v に接する 1 行、1 列のブロック BK の範囲をレート制御エリア RCA とする。

[0058] ステップ $S112$ でコントローラ 12 は、分割画像データ $PP1$, $PP2$, $PP3$, $PP4$ について、順次、圧縮エンコーダ 11 に圧縮符号化を実行

させる。このときコントローラ12は、各分割画像データPP1, PP2, PP3, PP4毎にレート制御エリアRCAを通知するとともに、通常処理エリアのブロックBKについては圧縮率RNで圧縮符号化を行い、レート制御エリアRCAに該当するブロックBKについては、圧縮率R1で圧縮符号化を行うように圧縮エンコーダ11に指示する。

さらにコントローラ12は、圧縮エンコーダ11に、圧縮処理の完了に応じて圧縮画像データcIDT (cPP1, cPP2, cPP3, cPP4) を、記憶部13又は通信部14に転送するように指示する。

[0059] 圧縮エンコーダ11内ではレートコントローラ34の制御により、例えば分割画像データPP1を圧縮する場合は、その分割画像データPP1についてのレート制御エリアRCAのブロックBKについて圧縮率が低くなるような圧縮処理を行うことになる。そして圧縮画像データcPP1を記憶部13に転送して記憶させる。或いは通信部14に転送して外部機器に送信させる。

このような処理を順次分割画像データPP2, PP3, PP4にも行っていく。

[0060] 以上により、レート制御エリアRCAにおいてビットレートが高くされた圧縮画像データcIDT (cPP1, cPP2, cPP3, cPP4) が得られる。

このような圧縮画像データcIDTは、例えば図4の構成の画像処理装置2で復号されて合成され、元の画像データIDTの画像が表示される。このとき分割境界dvでつなぎ目が目立つことが解消されている。

[0061] <5. 第3から第9の実施の形態のレート制御エリア>

以下、第3から第8の実施の形態としては、レート制御エリアの設定例を挙げる。なお各図は、図5と同様に分割画像データPP1, PP2, PP3, PP4に離した状態で、斜線を付したブロックBKの範囲としてレート制御エリアを示している。

[0062] 第3の実施の形態のレート制御エリアを図8に示す。

図8は水平方向の分割境界d vに接するブロックの行（ブロックB Kの水平方向の並び）から連続する複数ブロック行（この場合は上下各2行）、及び垂直方向の分割境界d vに接するブロックの列（ブロックB Kの垂直方向の並び）から連続する複数ブロック列（この場合は左右各2列）の範囲がレート制御エリアとされた例である。つまり各分割画像データP P 1, P P 2, P P 3, P P 4において分割境界d v側の2行2列の範囲がレート制御エリアとなる。

なお元の画像データI D Tで見れば分割境界d vを挟む4行4列の範囲がレート制御エリアとなるが、以下の説明では分割画像データP P 1, P P 2, P P 3, P P 4の単位で考えて、図8の例は「2行2列」と表現して説明する。

[0063] この図8の2行2列のように分割境界d vからみて複数行、複数列の範囲にレート制御エリアを設定してもよい。もちろん2行2列というのは一例で、3行3列、4行4列、或いはそれ以上の行数・列数も考えられる。

[0064] そしてこのように複数行、複数列のレート制御エリアは、通常処理エリアよりも低い圧縮率R 1で圧縮符号化が行われて、ビットレートが通常処理エリアよりも高くされる。

レート制御エリアを広くすることは、つなぎ目のめだちの解消に有効となる。

[0065] 第4の実施の形態のレート制御エリアを図9に示す。

図9でも、水平方向の分割境界d vに接するブロックの行から連続する複数ブロック行（この場合は上下各2行）、及び垂直方向の分割境界d vに接するブロックの列から連続する複数ブロック列（この場合は左右各2列）の範囲がレート制御エリアとされている。

但し、レート制御エリア内でも圧縮率が異なる領域を設定する。

例えば分割境界d vに接するブロックB Kは、圧縮率R 1の領域とし、分割境界d vに接しない、分割境界d vからみて2行目又は2列目のブロックB Kは、圧縮率R 2の領域としている。この場合、 $R_N > R_2 > R_1$ である

。

[0066] つまり分割境界 d_v に最も近いブロック B_K は高ビットレートとし、分割境界 d_v から離れるに従ってビットレートが低くなっていくようにする。

この図9では圧縮率 R_1 、 R_2 の2段階に圧縮率が設定される例としたが、3段階、4段階というように圧縮率が設定され、より多段階で分割境界 d_v から離れるに従ってビットレートが低くなっていくようにすることもできる。

例えば6行6列のブロックをレート制御エリアとし、2行2列ずつ、分割境界 d_v から離れるに従って圧縮率を R_1 、 R_2 、 R_3 （但し $R_N > R_3 > R_2 > R_1$ ）と徐々に高くするようにしてもよい。

このように分割境界 d_v に最も近いブロックの圧縮率 R_1 と、通常処理エリアの圧縮率 R_N の間における、圧縮率の変化幅、段階数、各圧縮率の行数／列数は多様に考えられる。

[0067] 結局この第4の実施の形態の場合、ビットレートが分割境界 d_v に向かうにつれて徐々に高くなるようにするものであるが、これも画像のつながりを目立たせないようにすることに有効である。

もちろんコントローラ12は、このようにレート制御エリア内でも異なる圧縮率を設定する場合は、圧縮エンコーダ11に対して、レート制御エリアに関する情報として、圧縮率 R_1 、 $R_2 \dots$ と、圧縮率 R_1 のブロック B_K 、圧縮率 R_2 のブロック $B_K \dots$ を指示することになる。

[0068] 第5の実施の形態のレート制御エリアを図10A、図10Bに示す。

これは、レート制御エリアを例えば図10A、図10Bのように分割境界 d_v から1行1列とする（或いは複数行複数列でもよい）が、適用する圧縮率を切り換える例である。

例えば図10Aはレート制御エリアのブロック B_K について圧縮率 R_1 としているが、図10Bは同じレート制御エリアのブロック B_K について圧縮率 R_2 としている。

[0069] このようにコントローラ12は、レート制御エリアの設定は変更しないが

、レート制御エリアに適用する圧縮率を変更するようにする。

[0070] 例えば画像データ I D T の画像内容に応じて圧縮率を可変設定することが考えられる。

先に述べたように、輝度や色の変化として起伏の少ない画像ほど、つなが目が目立ちやすいという傾向がある。そこで、コントローラ 1 2 は画像データ I D T を解析し、特に分割境界 d v の周辺の輝度や色の変化傾向を判定する。そして変化の大きい画像のときは、元々あまりつなが目は目立たないため図 1 0 B のように比較的高い圧縮率 R 2 （ビットレート低め）とするが、変化の少ないなめらかな画像のときは、つなが目が目立つため図 1 0 A のように低い圧縮率 R 1 （ビットレート高め）とするなどが考えられる。

[0071] また要求されるデータサイズに応じてレート制御エリアの圧縮率を可変設定してもよい。なるべくデータサイズを小さくすることが要求される場合は、図 1 0 B のように比較的高い圧縮率 R 2 （ビットレート低め）を選択するなどである。

[0072] またコントローラ 1 2 はユーザ操作に応じてレート制御エリアの圧縮率を選択することも考えられる。例えばユーザは、つなが目のめだちの解消か、データ量の縮小かという点で望ましい方を指示する。それに応じてコントローラ 1 2 が圧縮率を選択するようにする。

[0073] なお、レート制御エリアに関しては圧縮率 R 1 、 R 2 の 2 段階だけではなく、3 段階以上で可変設定されるようにしてもよい。

[0074] 第 6 の実施の形態のレート制御エリアを図 1 1 A、図 1 1 B に示す。

これは、レート制御エリアの範囲を例えば図 1 1 A、図 1 1 B のように切り換える例である。図 1 1 A は分割境界 d v から 1 行 1 列をレート制御エリアとしている。一方図 1 1 B は分割境界 d v から 2 行 2 列をレート制御エリアとしている。

この場合も、例えば画像データ I D T の画像解析結果やユーザ操作に応じて、コントローラ 1 2 がレート制御エリアの範囲を可変設定するものとする。

図 1 1 B のほうが、図 1 1 A よりもつなぎ目のめだちの解消に有利である一方、図 1 1 A のほうが、図 1 1 B よりもデータ量削減の点で有利である。

[0075] なお、レート制御エリアについて 1 行 1 列と 2 行 2 列を選択するものとしたが、これは一例である。例えば 2 行 2 列と 5 行 5 列を選択するような例も考えられる。

また、より多段階でレート制御エリアの範囲の選択ができるようにしてもよい。例えば 2 行 2 列と 5 行 5 列と 7 行 7 列を選択できるようにするなどである。

もちろん特に選択可能な行列数を限定せずに、画像解析やユーザ入力等に応じて、適切な行数、列数でレート制御エリアが設定されるようにしてもよい。

またレート制御エリアとしての範囲は、例えば画像内容に応じて変えることも望ましい。例えば分割境界 d_v の付近における、なめらかな画像内容の範囲に応じて、行数や列数を設定するということが考えられる。

[0076] 第 7 の実施の形態のレート制御エリアを図 1 2 A、図 1 2 B に示す。これは第 5、第 6 の実施の形態の考え方を合わせたものである。

レート制御エリアの範囲を例えば図 1 2 A、図 1 2 B のように切り換える例であるが、図 1 2 A は分割境界 d_v から 1 行 1 列をレート制御エリアとし、圧縮率 R_1 とする例である。一方図 1 2 B は分割境界 d_v から 2 行 2 列をレート制御エリアとし、圧縮率を R_2 とする例である。

例えば画像データ $I_D T$ の画像解析結果やユーザ操作に応じて、コントローラ 1 2 がレート制御エリアの範囲及び圧縮率を可変設定するものとする。

これにより画像内容や処理の目的に沿った圧縮符号化が可能となる。

[0077] 第 8 の実施の形態のレート制御エリアを図 1 3 A、図 1 3 B に示す。

これもレート制御エリアの範囲を例えば図 1 3 A、図 1 3 B のように切り換える例であるが、図 1 3 A は水平方区の分割境界 d_v から 2 行と垂直方向の分割境界 d_v から 1 列をレート制御エリアとしている。一方、図 1 3 B は水平方区の分割境界 d_v から 1 行と垂直方向の分割境界 d_v から 2 列をレー

ト制御エリアとしている。

つまり、水平方向と垂直方向でのレート制御エリアの範囲を可変するものである。

[0078] 例えば水平方向のつなぎ目が目立つ画像の場合は図 1 3 A が有効である。そしてこの場合、レート制御エリアの列数については少なくすることでデータ量削減に寄与する。

また垂直方向のつなぎ目が目立つ画像の場合は図 1 3 B が有効である。そしてこの場合、レート制御エリアの行数については少なくすることでデータ量削減に寄与する。

[0079] このように画像内容によって、水平方向、垂直方向のどちらでつなぎ目解消のためのレート制御エリアを広く採るかを可変することで、つなぎ目のめだちの解消とともに、データ量削減に寄与できる。

なお、更にこの考え方を進めて、レート制御エリアは水平方向の分割境界 d_v に沿ったブロック行のみとしたり、逆に垂直方向の分割境界 d_v に沿ったブロック列のみとしたりすることも考えられる。

[0080] 第 9 の実施の形態のレート制御エリアを図 1 4 A、図 1 4 B に示す。

これはレート制御エリアの圧縮率を切り換える例である。図 1 4 A は水平方向の分割境界 d_v に沿ったブロック B K は圧縮率 R_2 、垂直方向の分割境界 d_v に沿ったブロック B K は圧縮率 R_1 としている。

図 1 4 B は水平方向の分割境界 d_v に沿ったブロック B K は圧縮率 R_1 、垂直方向の分割境界 d_v に沿ったブロック B K は圧縮率 R_2 としている。

なお、いずれの場合も、水平、垂直の分割境界 d_v の両方に沿うこととなる角部のブロック B K は、圧縮率 R_1 、 R_2 のいずれもが考えられるが、接続点が集中することから、低い圧縮率 R_1 としてビットレートを高くしておくといよい。

[0081] この場合、例えば水平方向のつなぎ目が目立つ画像の場合は図 1 4 B が有効で、垂直方向のつなぎ目が目立つ画像の場合は図 1 4 A が有効である。それぞれの場合に他方の圧縮率を上げる（ビットレートを下げる）ことでデー

タ量削減に寄与する。

[0082] なお、図 1 3 A、図 1 3 B の考え方と、図 1 4 A、図 1 4 B の考え方を合わせたものも考えられる。即ち、図 1 3 A、図 1 3 B のように水平垂直方向の行数、列数を切り換えるとともに、圧縮率も水平方向のブロック行と垂直方向のブロック列とで切り換えるものとする。例えばレート制御エリアを、ある場合は、2 行 1 列で行の圧縮率 R_1 、列の圧縮率 R_2 とし、他のある場合は、1 行 2 列で行の圧縮率 R_2 、列の圧縮率 R_1 とするなどである。もちろん、より多段階に切り換えられるようにしてもよい。

[0083] 以上、各種の実施の形態のレート制御エリアや、それらの変形例に言及してきたが、レート制御エリアの設定例は更に各種考えられる。図 5，図 8，図 9，図 1 0 A，図 1 0 B，図 1 1 A，図 1 1 B，図 1 2 A，図 1 2 B，図 1 3 A，図 1 3 B，図 1 4 A，図 1 4 B の各例のうちの複数の例の組み合わせも各種想定される。

画像内容やユーザ入力等に応じてレート制御エリアの設定や圧縮率を切り換える場合も、これら各例が適用できる。

さらに以上の各例では、分割画像データ PP_1 ， PP_2 ， PP_3 ， PP_4 のそれぞれにおいて同様に（同様の規則で）レート制御エリアが設定される例としたが、互いにレート制御エリアの範囲や圧縮率が異なるようにしてもよい。

例えば分割画像データ PP_1 では、レート制御エリアが 1 行 1 列に設定され、分割画像データ PP_3 ではレート制御エリアが 2 行 1 列に設定されるなどである。

或いは分割画像データ PP_1 では、レート制御エリアが 1 行 1 列で圧縮率 R_1 に設定され、分割画像データ PP_3 ではレート制御エリアが 2 行 1 列で圧縮率 R_2 に設定されるなども考えられる。

[0084] また以上の実施の形態では、例えば図 3 A、図 3 B のように元の画像データ IDT を 4 分割する場合で述べたが、分割の数や分割境界 d_v の位置は多様に考えられる。

例えば図 15 は、10K×4Kのサイズの画像データを例示している。

これを分割画像データ PP1, PP2, PP3, PP4, PP5, PP6 に分割する分割境界 dv を設定する。この場合、分割画像データ PP1, PP2, PP4, PP5 は 4K×2K の画像データとなり、分割画像データ PP3, PP6 は 2K×2K の画像データとなる。このような分割を行う場合も、斜線部で示すレート制御エリア RCA を設定し、その範囲では圧縮率を低くしてビットレートが高くなるようにすることで、復号して表示をする際につなぎ目の目立ちを解消させることができる。

[0085] <6. まとめ及び変形例>

以上の実施の形態によれば次のような効果が得られる。

実施の形態の符号化装置 10 は、処理対象の画像データに対する符号化処理を行う圧縮エンコーダ 11（符号化処理部）と、処理対象の画像データを複数の領域に分割する際に分割境界の近傍となるレート制御エリアについては、レート制御エリア以外（通常処理エリア）よりもビットレートが高くなるように符号化処理を制御するコントローラ 12（制御部）とを備えている。

これによりレート制御エリアを構成するデータについては画像内の通常処理エリアよりも情報量が多くなる。画像を分割された状態で圧縮符号化が行われている画像を、復号してつなぎ合わせると、その境界部分で画像の継ぎ目が目立つことがあるが、分割境界 dv の近傍のレート制御エリアについてビットレートを上げておくことで、継ぎ目が目立つことを防止できる。これにより画像を分割してエンコード、デコードする画像処理系において高品位な画像を表示させることができるようになる。

特に LED ディスプレイのような自発光型表示デバイスでの大画面表示において好適である。

[0086] 実施の形態の符号化装置 10 は、圧縮エンコーダ 11 で圧縮符号化処理を行うが、コントローラ 12 は、レート制御エリアについては通常処理エリアに対する圧縮率よりも低い圧縮率での圧縮符号化処理を指示するようにして

いる。

即ち分割境界の近傍のレート制御エリアのデータは、低い圧縮率で圧縮処理されることでビットレートが高くなるようにする。

通常処理エリアに関しては比較的高い圧縮率 R_N で圧縮を行い、レート制御エリアについては比較的低い圧縮率 R_1 や R_2 で圧縮を行う。これにより圧縮後のデータ量としてレート制御エリアでは画像データのビットレートが高くなる。

ビットレートが低いと圧縮誤差が目立つことになり、分割境界近傍では誤差が広がることで継ぎ目が見えてしまう現象が発生する。そこで圧縮率を下げてデータ量を多くし、圧縮誤差を低減する。これにより復号・合成後の表示画像においてつなぎ目が目立つという現象を回避できる。

なお実施の形態ではコントローラ 12 が図 6 又は図 7 のような制御処理を行うとしたが、圧縮エンコーダ 11 内で、例えばレートコントローラ 34 が当該処理を行うものとしてもよい。

[0087] 第 1, 第 2 の実施の形態として示した処理 (図 6, 図 7 参照) では、コントローラ 12 は、処理対象の画像データの分割境界に基づいてレート制御エリアを設定する処理を行うものとした (S103, S111)。

例えばレート制御エリアは、分割境界 d_v から x 行数又は y 列数のブロックまでなどとして規則的に設定してもよいし、ユーザ操作や画像内容に応じて可変設定してもよい。コントローラ 12 の処理としてレート制御エリアを設定することで柔軟な処理設定が可能となる。

なお、レート制御エリアは画像サイズやブロック B_K のサイズなどに応じて固定的に設定されるようにしてもよい。

[0088] 第 1 の実施の形態では、コントローラ 12 は処理対象の画像データの分割境界 d_v を設定し (図 6 の S102)、分割境界に基づいてレート制御エリアを設定し (S103)、レート制御エリアについては通常処理エリアよりもビットレートが高くなるように指示して処理対象の画像データ I_{DT} に対する符号化処理を圧縮エンコーダ 11 に実行させる (S104) ようにした

。

即ち分割境界 d_v を設定してレート制御エリアを設定した上で、レート制御エリアを指示して符号化処理を実行させる。これによりレート制御エリアで圧縮率を異ならせるような圧縮符号化が実行される。

この場合、元の画像データに対して、任意に領域分割することができるため、復号系、表示系の装置や回路構成に応じた分割境界設定が可能となり、その場合に適切にレート制御エリアを設定することができる。

[0089] また第1の実施の形態では、コントローラ12は、符号化処理が行われた画像データを、設定した分割境界で分割された複数の画像データとして扱われるように制御する例を述べた（図6のS105）。

即ち元の画像データIDT全体で圧縮処理がされた後に、分割された複数の圧縮画像データCIDT（例えば圧縮画像データCPP1, CPP2, CPP3, CPP4）が記憶されたり送信されたりするように制御する。

これにより復号時に接合される複数の分割領域の圧縮画像データCIDTが用意される。その圧縮画像データCIDTはそれぞれ接合する境界付近の画像データが高いビットレートとなっていることになる。

[0090] 第2の実施の形態では、コントローラ12は、処理対象の画像データIDTの分割境界 d_v を設定し（図7のS102）、分割境界に基づいて画像データを分割し（S110）、分割領域毎にレート制御エリアを設定して（S111）、符号化処理を圧縮エンコーダ11に実行させる（S112）例を述べた。

このような処理でも、レート制御エリアで圧縮率が異なるような圧縮符号化が実行される。そしてこの場合も、元の画像データに対して、任意に領域分割することができるため、復号系、表示系の装置や回路構成に応じた分割境界設定が可能となり、その場合に適切にレート制御エリアを設定することができる。

[0091] 第1、第3から第9の実施の形態では、複数の画素データから成るブロックBKを符号化処理単位としたときに、レート制御エリアには、少なくとも

分割境界に接するブロックBKが含まれるものとした。即ち一辺が分割境界を形成しているブロックBKの行又は列が、レート制御エリアに含まれる。

例えば図5、図8、図9、図10A、図10B、図11A、図11B、図12A、図12B、図13A、図13B、図14A、図14Bのいずれの例も分割境界dvに接するブロックBK（斜線部）はレート制御エリアとしていている。このように少なくとも分割境界に接するブロックBKがレート制御エリアに含まれ、高ビットレートとされることで、復号後の表示の際のつなぎ目の目立ちの防止に有効となる。

なお、図5のようにビットレートを高くするレート制御エリアを最小限とすればデータ量の削減に適している。

[0092] 第3、第4、第6、第7、第8の実施の形態では、レート制御エリアには、分割境界に接するブロックの行から連続する複数ブロック行、又は分割境界に接するブロックの列から連続する複数ブロック列が含まれる場合を示した。

即ち少なくとも分割境界に接するブロックの行又は列から複数の行又は列にわたってレート制御エリアとされ、それらのブロックはビットレートが高くなる場合があるものとする。例えば図8、図9、図11B、図12B、図13A、図13Bの例は、分割境界dvに接するブロックBK（斜線部）の行又は列から連続する複数の行又は列がレート制御エリアとしていている。このよう分割境界に近いある程度の範囲をレート制御エリアとしてビットレートを高くすることで、復号後の表示の際のつなぎ目の目立ちの防止に有効となる。

[0093] 第4、第9の実施の形態では、コントローラ12が、レート制御エリア内で、圧縮率R1の圧縮符号化が行われるブロックBKと、圧縮率R2の圧縮符号化が行われるブロックBKが生じるように制御する例を述べた（図9、図14A、図14B参照）。

即ちレート制御エリアに該当するブロックBKにおいて、異なる圧縮率による圧縮符号化が指示されるブロックBKが存在するようにする。

これにより例えば図9のように分割境界に向かって段階的にビットレートが高くなっていくような圧縮符号化が行われる。これも復号後の表示の際のつなぎ目の目立ちの防止に有効となる。

或いは図14A、図14Bのように垂直方向と水平方向のブロックで圧縮率が異なることで、画像に応じた適応的な圧縮符号化が行われる。これにより高画質化とデータ量削減の要望に対応できる場合がある。

[0094] 第6、第7、第8の実施の形態では、コントローラ12は、レート制御エリアに該当するブロックを可変設定する例を述べた。

即ちレート制御エリアの設定を固定的に行うのではなく、所定のアルゴリズムによりレート制御エリアが可変設定されるようにする。

例えば図11Aと図11B、又は図12Aと図12B、又は図13Aと図13Bで説明した例のように、レート制御エリアとなるブロックBKの設定が、画像内容の解析結果に応じて可変されたり、或いはユーザ操作に応じて可変されるようにする。これにより状況に応じて適応的にレート制御エリアが設定されて圧縮符号化が行われる。

画像内容によっては、あまりレート制御エリアを広くしなくてもつなぎ目が目立たない場合もある。そのような画像については図11Aのようにレート制御エリアとなる行や列を少なくすれば、データ量削減の点で望ましいこととなる。一方、つなぎ目が目立ちやすい画像については、図11Bのようにレート制御エリアとなる行や列を多くすることで、つなぎ目が目立つことの解消に有効である。

また水平方向、垂直方向で画像の特徴が異なる場合、図12Aと図12B、又は図13Aと図13Bのような可変設定も有効となる。

[0095] 第5、第7、第9の実施の形態では、コントローラ12は、レート制御エリアについて圧縮エンコーダ11に指示する圧縮率を可変設定する例を述べた。

即ちレート制御エリアの圧縮率の設定を固定的に行うのではなく、所定のアルゴリズムにより可変設定されるようにする。

例えば図 10 A と図 10 B で説明した例のように、レート制御エリアの圧縮率が、画像内容の解析結果に応じて可変されたり、或いはユーザ操作に応じて可変されるようにする。これにより状況に応じて適応的に圧縮率が選択されて圧縮符号化が行われる。

画像内容によっては、あまり圧縮率を下げなくてもつなぎ目が目立たない場合もある。そのような画像についてはレート制御エリアの圧縮率を高めにすることでデータ量削減の点で望ましいこととなる。一方、つなぎ目が目立ちやすい画像については、レート制御エリアの圧縮率を低くしデータ量を増やすことで、つなぎ目が目立つことの解消に有効である。図 12 A と図 12 B の場合も同様である。

また水平方向、垂直方向で画像の特徴が異なる場合、図 13 A と図 13 B のような圧縮率の可変設定も有効となる。

[0096] 第 8 の実施の形態では、分割境界 d_v が処理対象の画像データ I_{DT} の水平方向と垂直方向に存在する場合に、レート制御エリアにおける、水平方向の分割境界に沿ったブロック B_K の行の数と、垂直方向の分割境界に沿ったブロック B_K の列の数とが異なるように、前記レート制御エリアが設定される例を述べた。

即ちレート制御エリアを構成するブロック行数とブロック列数が異なるようにされ、レート制御エリアの水平方向と垂直方向のサイズが異なるようにする。

例えば図 13 A のようにレート制御エリアを構成するブロックの行数が、ブロックの列数より多くすることで、水平方向のつなぎ目のめだちの解消に有利である。特に垂直方向のつなぎ目が目立たない場合には列数を少なくすることでデータ量削減に適している。

逆に図 13 B のようにレート制御エリアを構成するブロックの列数が、ブロックの行数より多くすることで、垂直方向のつなぎ目のめだちの解消に有利である。特に水平方向のつなぎ目が目立たない場合には行数を少なくすることでデータ量削減に適している。

[0097] 第9の実施の形態では、分割境界が処理対象の画像データの水平方向と垂直方向に存在する場合に、レート制御エリアにおける、水平方向の分割境界に沿ったブロックについて圧縮エンコーダ11に指示する圧縮率と、垂直方向の分割境界に沿ったブロックについて圧縮エンコーダ11に指示する圧縮率とを異なるようにする例を述べた。

即ちレート制御エリアを構成するブロックBKのうち、水平列のブロックBKと垂直列のブロックBKとで圧縮率が異なるようにする。

例えば図14Aのように列方向に並ぶブロックBKについて圧縮率R1、行方向に並ぶブロックBKについて圧縮率R2とする。これは垂直方向のつながり目のめだちの解消に有利である。また水平方向のつながり目が目立たない場合には行方向に並ぶブロックBKについて、圧縮率R1より高い圧縮率R2とすることで、データ量削減に適している。

または図14Bのように行方向に並ぶブロックBKについて圧縮率R1、列方向に並ぶブロックBKについて圧縮率R2とする。これは水平方向のつながり目のめだちの解消に有利である。また垂直方向のつながり目が目立たない場合には列方向に並ぶブロックBKについて、圧縮率R1より高い圧縮率R2とすることで、データ量削減に適している。

なお、図13A、図13Bの考え方と図14A、図14Bの考え方を合わせて、列方向と行方向のブロックで、分割境界dvに沿った列数と行数が異なるようにするとともに、それぞれで圧縮率が異なるようにすることにも言及した。このようにレート制御エリアと圧縮率の両方を可変設定することによれば、より画像に適した圧縮符号化を行うようにすることもできる。

[0098] 実施の形態の復号装置20は、一の画像を形成する複数の分割領域となる複数の画像データとして圧縮画像データcIDT（例えばcPP1, cPP2, cPP3, cPP4）が入力される。それぞれは、分割された際の分割境界dvの近傍に設定されたレート制御エリアについては通常処理エリアよりもビットレートが高くなるように符号化処理が施されたものである。これに対応して復号を行う複数のデコーダ（復号処理部）21, 22, 23, 2

4を備えている。また復号装置20は、複数のデコーダ21, 22, 23, 24により復号された複数の画像データ（例えば分割画像データPP1, PP2, PP3, PP4）を合成して一の画像を構成する画像データとして表示を実行させる表示コントローラ（表示制御部）25を備えている。

これによりレート制御エリアにおいてビットレートが高くされた分割領域の画像データが復号され、さらに分割境界でつなぎ合わされるように合成されて表示される。そしてこの場合に、つなぎ目の目立たない高品位な画像を表示させることができる。

[0099] なお、本明細書に記載された効果はあくまでも例示であって限定されるものではなく、また他の効果があってもよい。

[0100] なお本技術は以下のような構成も採ることができる。

(1)

処理対象の画像データに対する符号化処理を行う符号化処理部と、
前記処理対象の画像データを複数の領域に分割する際に分割境界の近傍となるレート制御エリアについては、前記レート制御エリア以外よりもビットレートが高くなるように符号化処理を制御する制御部と、を備えた
符号化装置。

(2)

前記符号化処理部は圧縮符号化処理を行い、
前記制御部は、前記レート制御エリアについては、前記レート制御エリア以外に対する圧縮符号化処理の圧縮率よりも低い圧縮率での圧縮符号化処理を指示する

上記(1)に記載の符号化装置。

(3)

前記制御部は、前記処理対象の画像データの分割境界に基づいて前記レート制御エリアを設定する処理を行う

上記(1)又は(2)に記載の符号化装置。

(4)

前記制御部は、前記処理対象の画像データの分割境界を設定し、分割境界に基づいて前記レート制御エリアを設定し、

前記レート制御エリアについては前記レート制御エリア以外よりもビットレートが高くなるように指示して前記処理対象の画像データに対する符号化処理を前記符号化処理部に実行させる

上記（１）から（３）のいずれかに記載の符号化装置。

（５）

前記制御部は、前記符号化処理が行われた画像データを、設定した分割境界で分割された複数の画像データとして扱われるように制御する

上記（４）に記載の符号化装置。

（６）

前記制御部は、前記処理対象の画像データの分割境界を設定し、分割境界に基づいて画像データを分割し、分割領域毎に前記レート制御エリアを設定して符号化処理を前記符号化処理部に実行させる

上記（１）から（３）のいずれかに記載の符号化装置。

（７）

複数の画素データから成るブロックを符号化処理単位としたときに、
前記レート制御エリアには、少なくとも分割境界に接するブロックが含まれる

上記（１）から（６）のいずれかに記載の符号化装置。

（８）

複数の画素データから成るブロックを符号化処理単位としたときに、
前記レート制御エリアには、分割境界に接するブロックの行から連続する複数ブロック行、又は分割境界に接するブロックの列から連続する複数ブロック列が含まれる

上記（１）から（６）のいずれかに記載の符号化装置。

（９）

複数の画素データから成るブロックを符号化処理単位としたときに、

前記制御部は、前記レート制御エリア内で、第１の圧縮率の圧縮符号化が行われるブロックと、第２の圧縮率の圧縮符号化が行われるブロックが生じるように制御する

上記（１）から（８）のいずれかに記載の符号化装置。

（１０）

複数の画素データから成るブロックを符号化処理単位としたときに、前記制御部は、前記レート制御エリアに該当するブロックを可変設定する
上記（１）から（９）のいずれかに記載の符号化装置。

（１１）

前記制御部は、前記レート制御エリアについて前記符号化処理部に指示する圧縮率を可変設定する

上記（１）から（１０）のいずれかに記載の符号化装置。

（１２）

分割境界が処理対象の画像データの水平方向と垂直方向に存在する場合に、
複数の画素データから成るブロックを符号化処理単位としたときに、
前記レート制御エリアにおける、水平方向の分割境界に沿ったブロック行の数と、垂直方向の分割境界に沿ったブロック列の数とが異なるように、前記レート制御エリアが設定される

上記（１）から（１１）のいずれかに記載の符号化装置。

（１３）

分割境界が処理対象の画像データの水平方向と垂直方向に存在する場合に、
複数の画素データから成るブロックを符号化処理単位としたときに、
前記制御部は、前記レート制御エリアにおける、水平方向の分割境界に沿ったブロックについて前記符号化処理部に指示する圧縮率と、垂直方向の分割境界に沿ったブロックについて前記符号化処理部に指示する圧縮率とを異なるようにする

上記（１）から（１２）のいずれかに記載の符号化装置。

（１４）

処理対象の画像データについて、当該画像データを複数の領域に分割する際に分割境界の近傍となるレート制御エリアについては、前記レート制御エリア以外よりもビットレートが高くなるように符号化処理をおこなう符号化方法。

（１５）

一の画像を形成する複数の分割領域となる複数の画像データであって、それぞれが、分割された際の分割境界の近傍に設定されたレート制御エリアについては前記レート制御エリア以外よりもビットレートが高くなるように符号化処理が施された複数の画像データに対応して復号を行う複数の復号処理部と、

複数の前記復号処理部により復号された複数の画像データを合成して一の画像を構成する画像データとして表示を実行させる表示制御部と、を備えた復号装置。

符号の説明

[0101] １，２ 画像処理装置、１０ 符号化装置、１１ 圧縮エンコーダ、１２ コントローラ、１３ 記憶部、１４ 通信部、１５ 操作部、１６ 画像ソース、２０ 復号装置、２１，２２，２３，２４ デコーダ、２５ 表示コントローラ、２６ 表示部、２７ 画像ソース

請求の範囲

- [請求項1] 処理対象の画像データに対する符号化処理を行う符号化処理部と、
前記処理対象の画像データを複数の領域に分割する際に分割境界の近傍となるレート制御エリアについては、前記レート制御エリア以外よりもビットレートが高くなるように符号化処理を制御する制御部と、
を備えた
符号化装置。
- [請求項2] 前記符号化処理部は圧縮符号化処理を行い、
前記制御部は、前記レート制御エリアについては、前記レート制御エリア以外に対する圧縮符号化処理の圧縮率よりも低い圧縮率での圧縮符号化処理を指示する
請求項1に記載の符号化装置。
- [請求項3] 前記制御部は、前記処理対象の画像データの分割境界に基づいて前記レート制御エリアを設定する処理を行う
請求項1に記載の符号化装置。
- [請求項4] 前記制御部は、前記処理対象の画像データの分割境界を設定し、分割境界に基づいて前記レート制御エリアを設定し、
前記レート制御エリアについては前記レート制御エリア以外よりもビットレートが高くなるように指示して前記処理対象の画像データに対する符号化処理を前記符号化処理部に実行させる
請求項1に記載の符号化装置。
- [請求項5] 前記制御部は、前記符号化処理が行われた画像データを、設定した分割境界で分割された複数の画像データとして扱われるように制御する
請求項4に記載の符号化装置。
- [請求項6] 前記制御部は、前記処理対象の画像データの分割境界を設定し、分割境界に基づいて画像データを分割し、分割領域毎に前記レート制御エリアを設定して符号化処理を前記符号化処理部に実行させる

請求項 1 に記載の符号化装置。

[請求項7] 複数の画素データから成るブロックを符号化処理単位としたときに、
前記レート制御エリアには、少なくとも分割境界に接するブロックが含まれる

請求項 1 に記載の符号化装置。

[請求項8] 複数の画素データから成るブロックを符号化処理単位としたときに、
前記レート制御エリアには、分割境界に接するブロックの行から連続する複数ブロック行、又は分割境界に接するブロックの列から連続する複数ブロック列が含まれる

請求項 1 に記載の符号化装置。

[請求項9] 複数の画素データから成るブロックを符号化処理単位としたときに、
前記制御部は、前記レート制御エリア内で、第 1 の圧縮率の圧縮符号化が行われるブロックと、第 2 の圧縮率の圧縮符号化が行われるブロックが生じるように制御する

請求項 1 に記載の符号化装置。

[請求項10] 複数の画素データから成るブロックを符号化処理単位としたときに、
前記制御部は、前記レート制御エリアに該当するブロックを可変設定する

請求項 1 に記載の符号化装置。

[請求項11] 前記制御部は、前記レート制御エリアについて前記符号化処理部に指示する圧縮率を可変設定する

請求項 1 に記載の符号化装置。

[請求項12] 分割境界が処理対象の画像データの水平方向と垂直方向に存在する場合に、

複数の画素データから成るブロックを符号化処理単位としたときに

、

前記レート制御エリアにおける、水平方向の分割境界に沿ったブロック行の数と、垂直方向の分割境界に沿ったブロック列の数とが異なるように、前記レート制御エリアが設定される

請求項 1 に記載の符号化装置。

[請求項13]

分割境界が処理対象の画像データの水平方向と垂直方向に存在する場合に、

複数の画素データから成るブロックを符号化処理単位としたときに

、

前記制御部は、前記レート制御エリアにおける、水平方向の分割境界に沿ったブロックについて前記符号化処理部に指示する圧縮率と、垂直方向の分割境界に沿ったブロックについて前記符号化処理部に指示する圧縮率とを異なるようにする

請求項 1 に記載の符号化装置。

[請求項14]

処理対象の画像データについて、当該画像データを複数の領域に分割する際に分割境界の近傍となるレート制御エリアについては、前記レート制御エリア以外よりもビットレートが高くなるように符号化処理をおこなう

符号化方法。

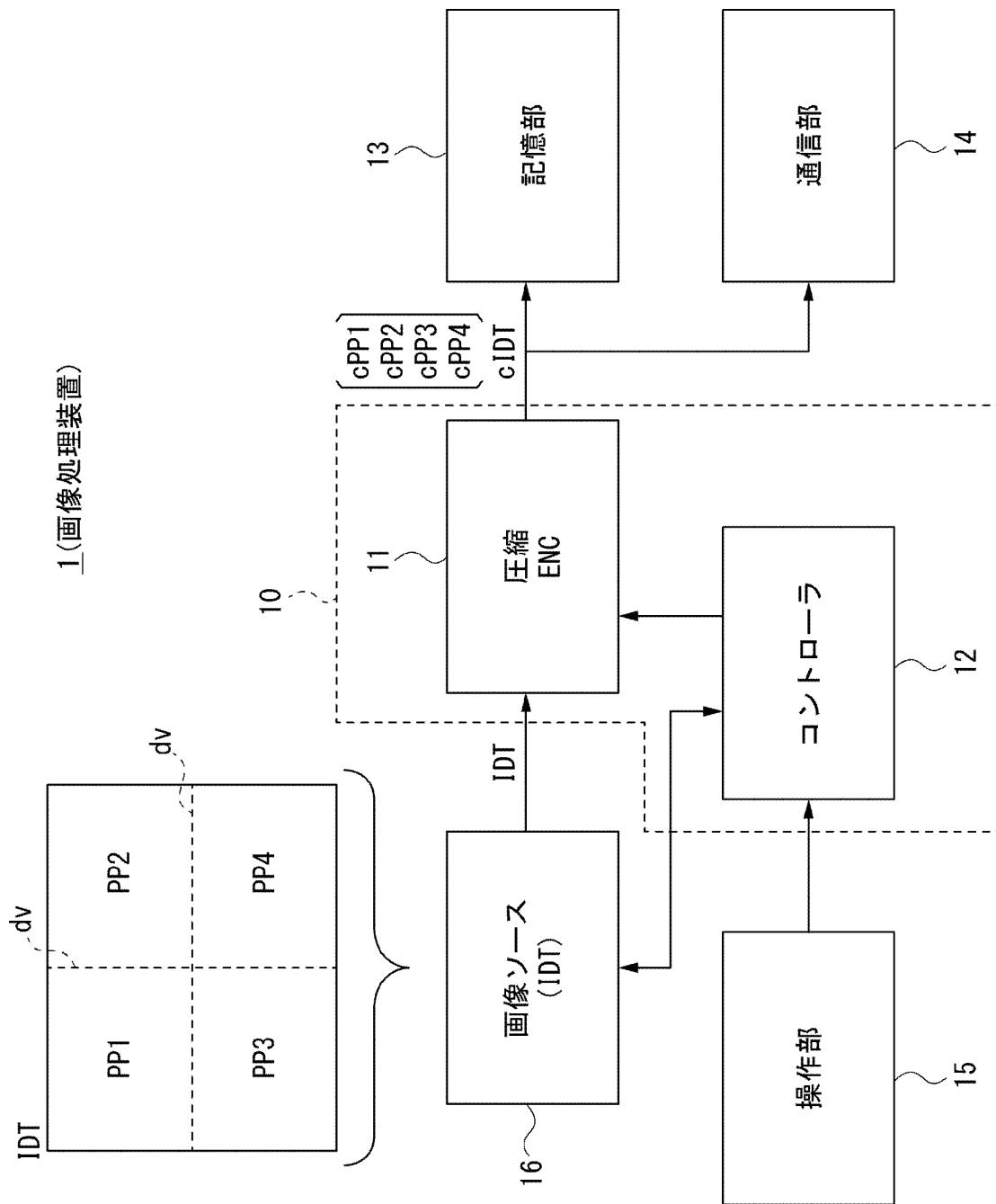
[請求項15]

一の画像を形成する複数の分割領域となる複数の画像データであって、それぞれが、分割された際の分割境界の近傍に設定されたレート制御エリアについては前記レート制御エリア以外よりもビットレートが高くなるように符号化処理が施された複数の画像データに対応して復号を行う複数の復号処理部と、

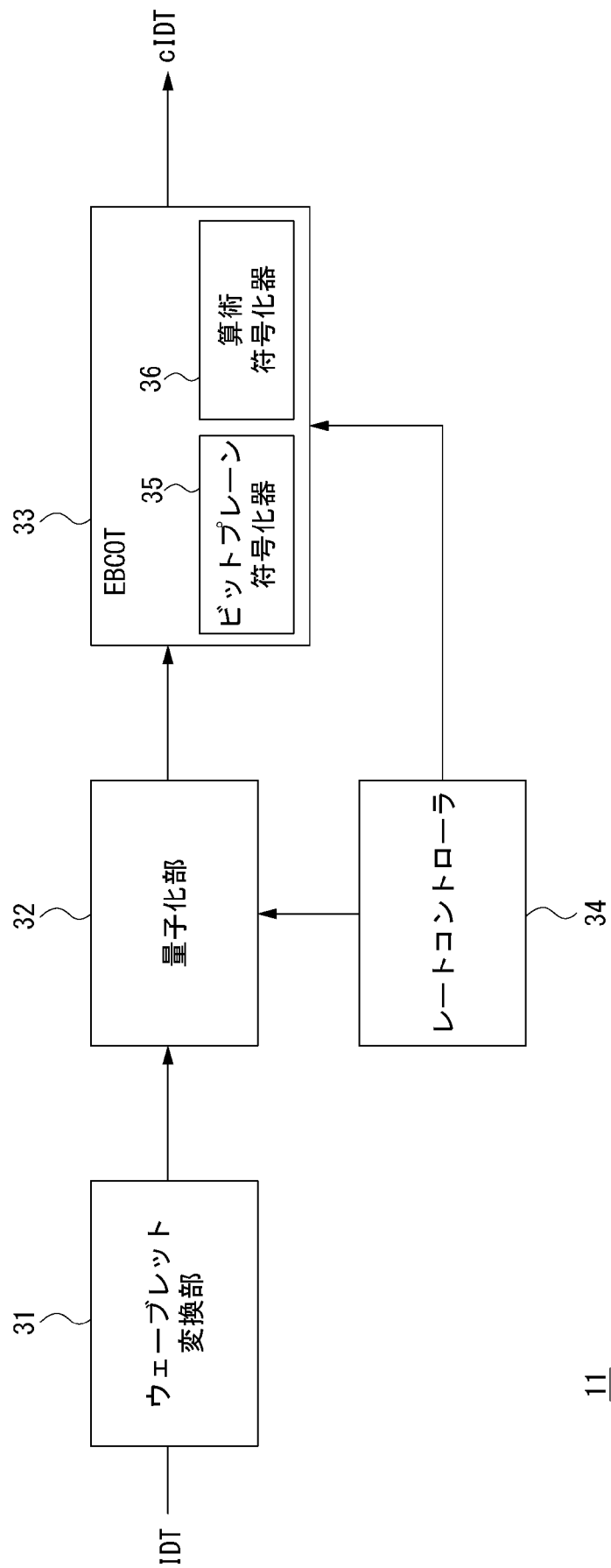
複数の前記復号処理部により復号された複数の画像データを合成して一の画像を構成する画像データとして表示を実行させる表示制御部と、を備えた

復号装置。

[図1]



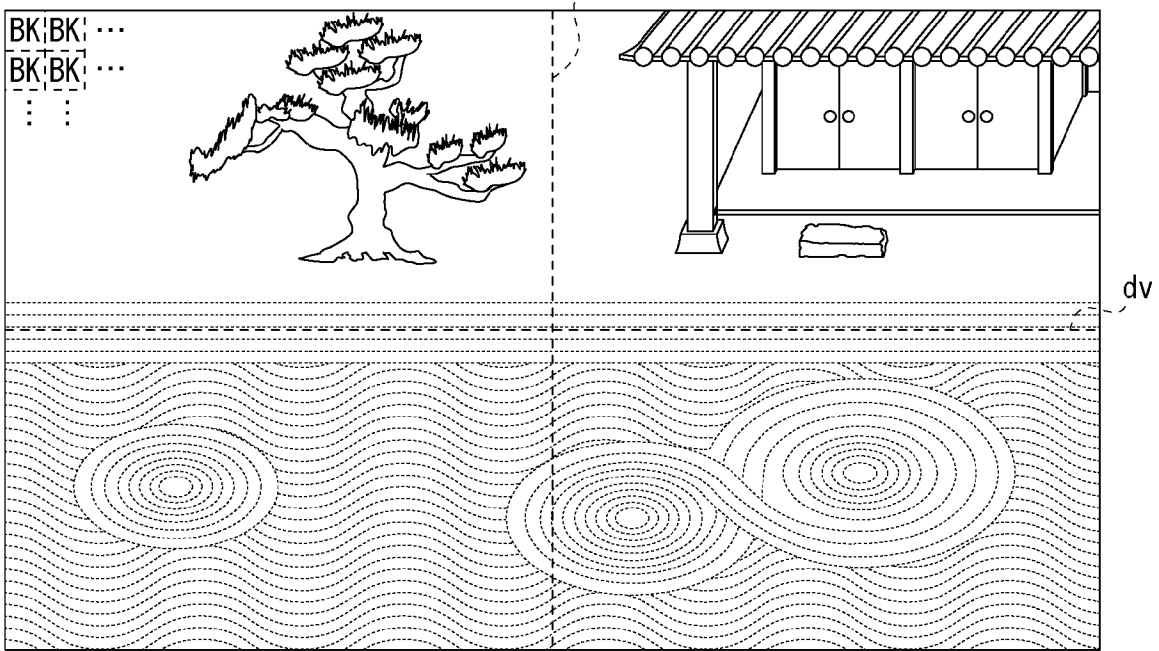
[図2]



[図3]

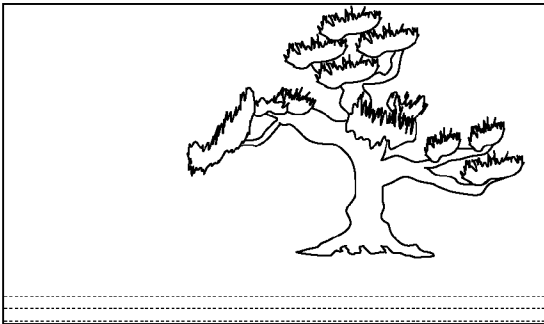
A

IDT

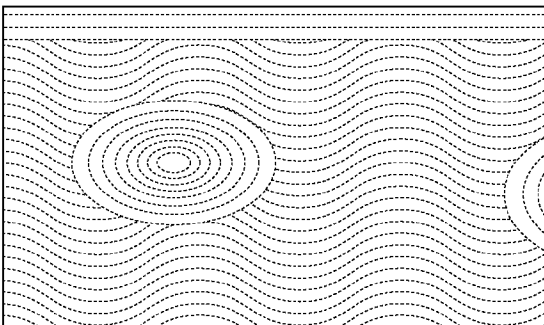
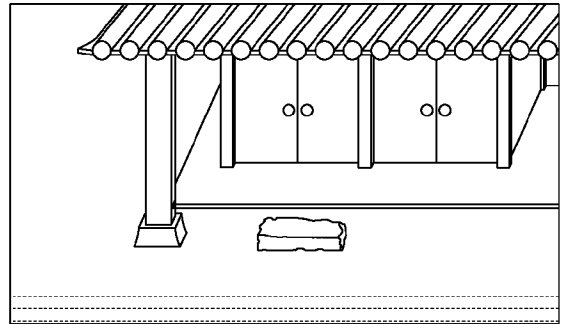
BK\BK ...
BK\BK ...
...
...

B

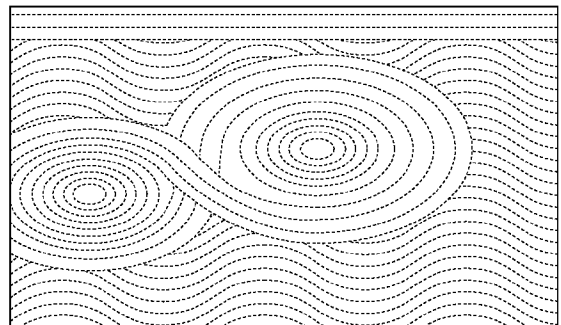
PP1



PP2

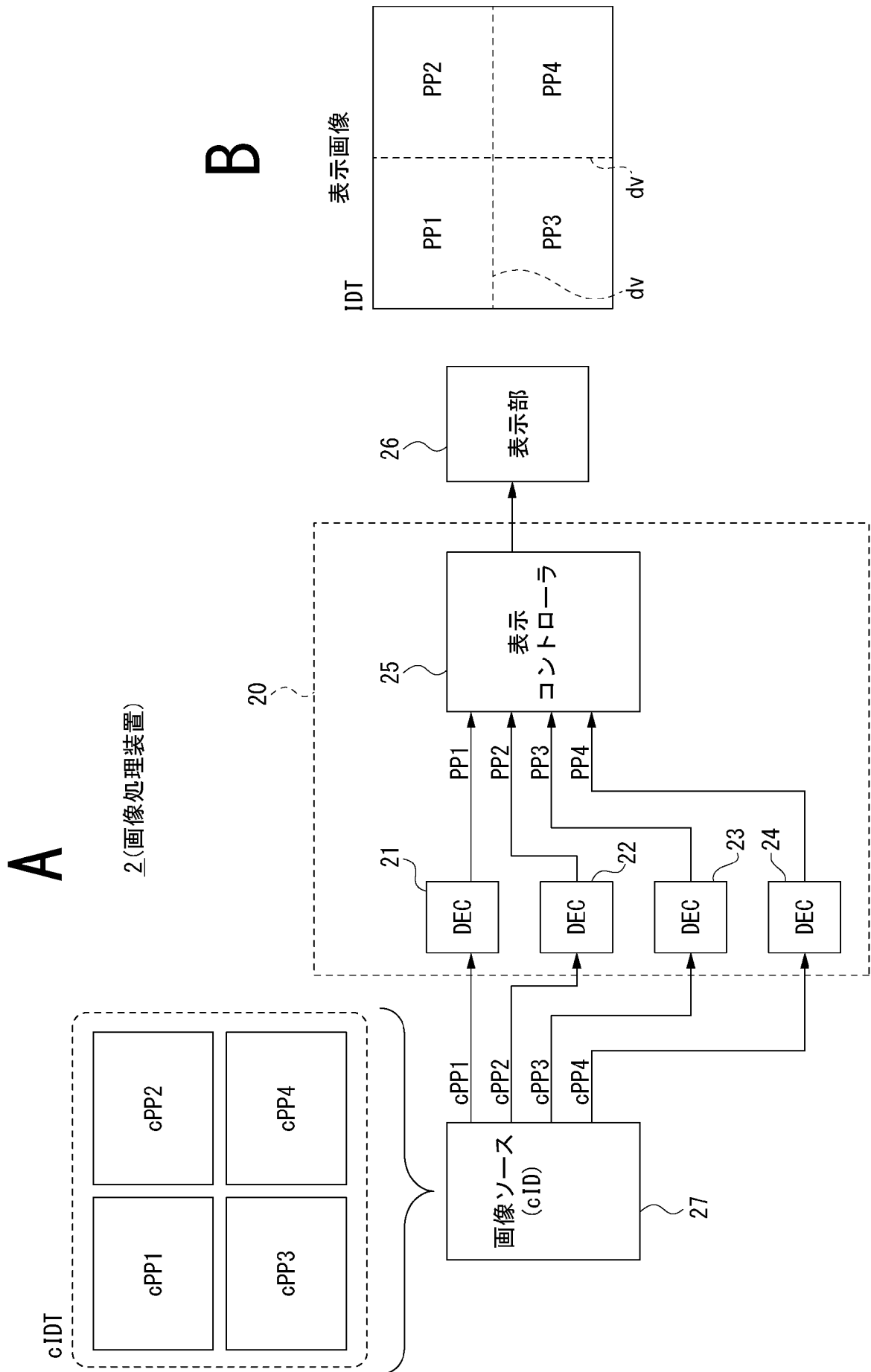


PP3



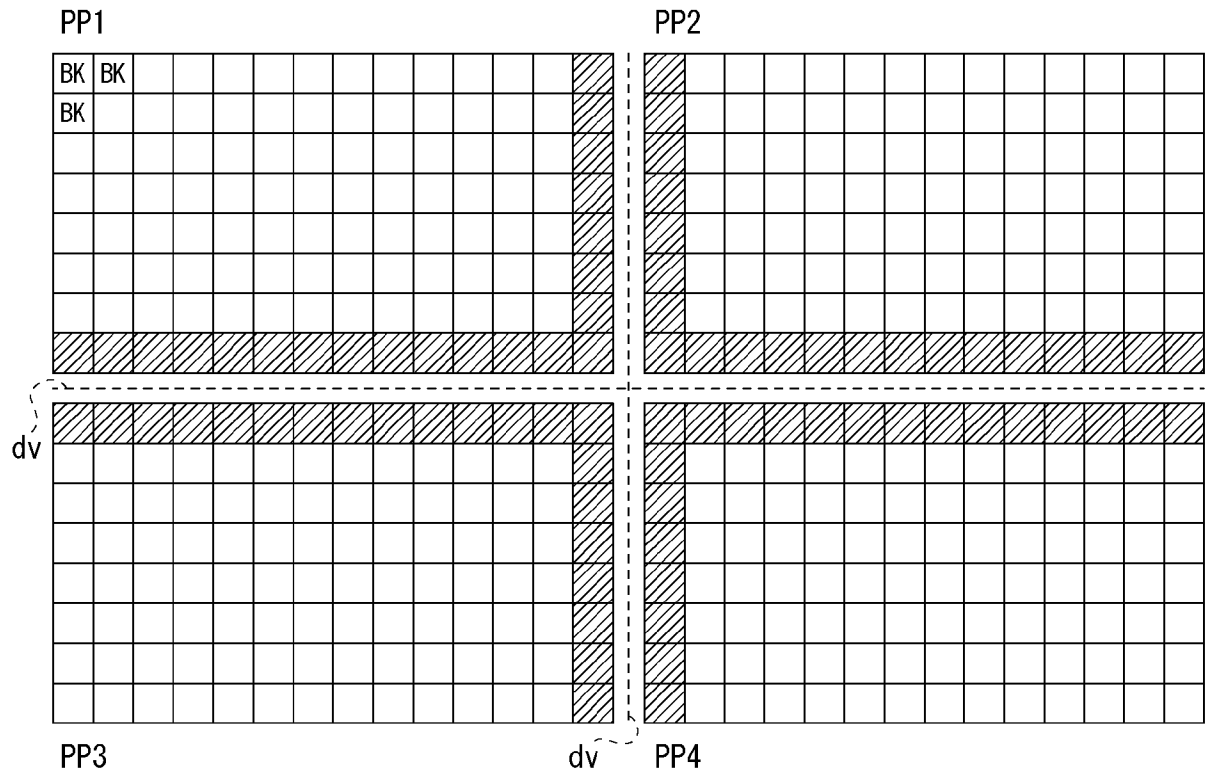
PP4

[図4]



[図5]

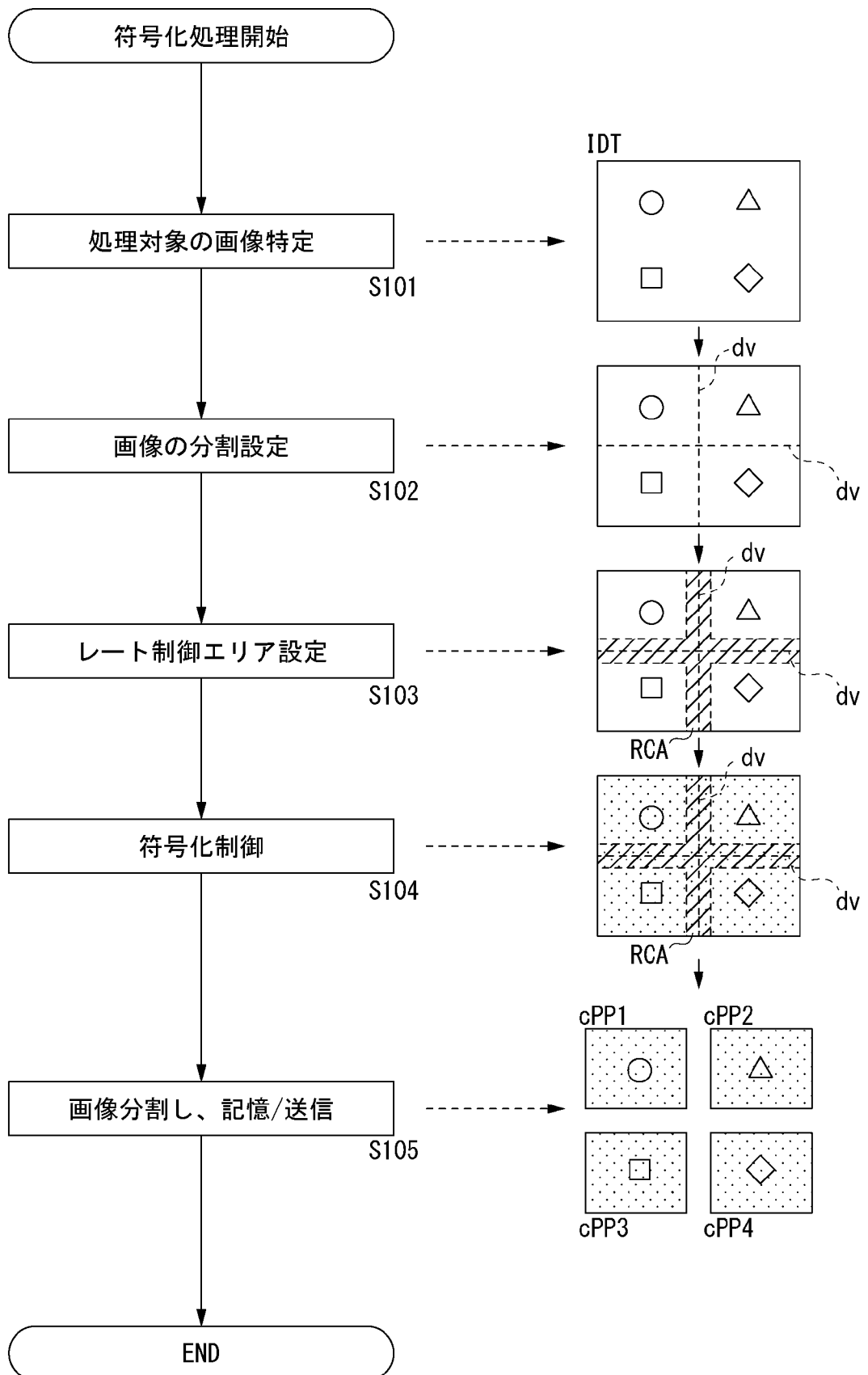
第1の実施の形態



□ : 圧縮率R2
▨ : 圧縮率R1

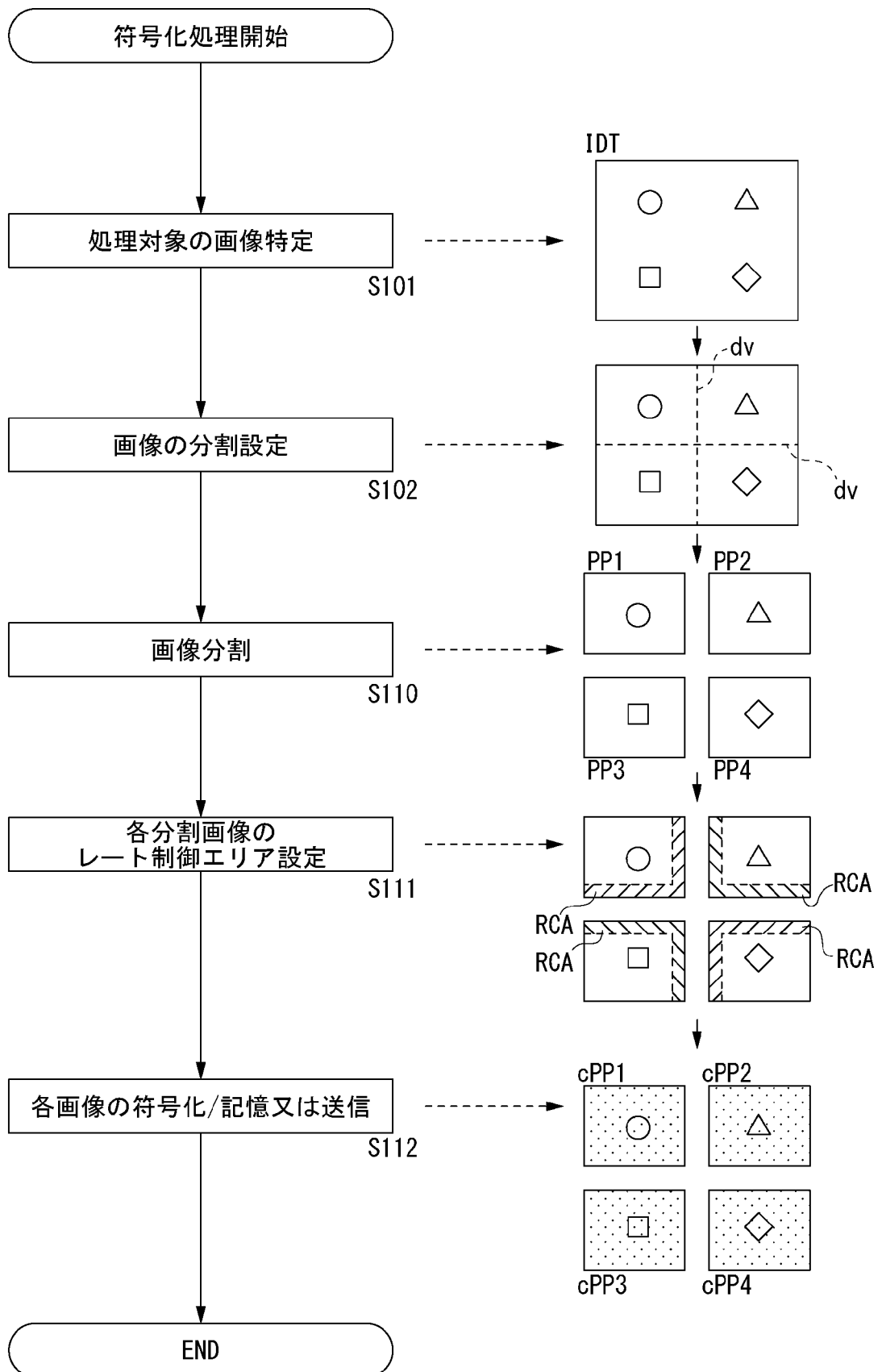
[図6]

第1の実施の形態



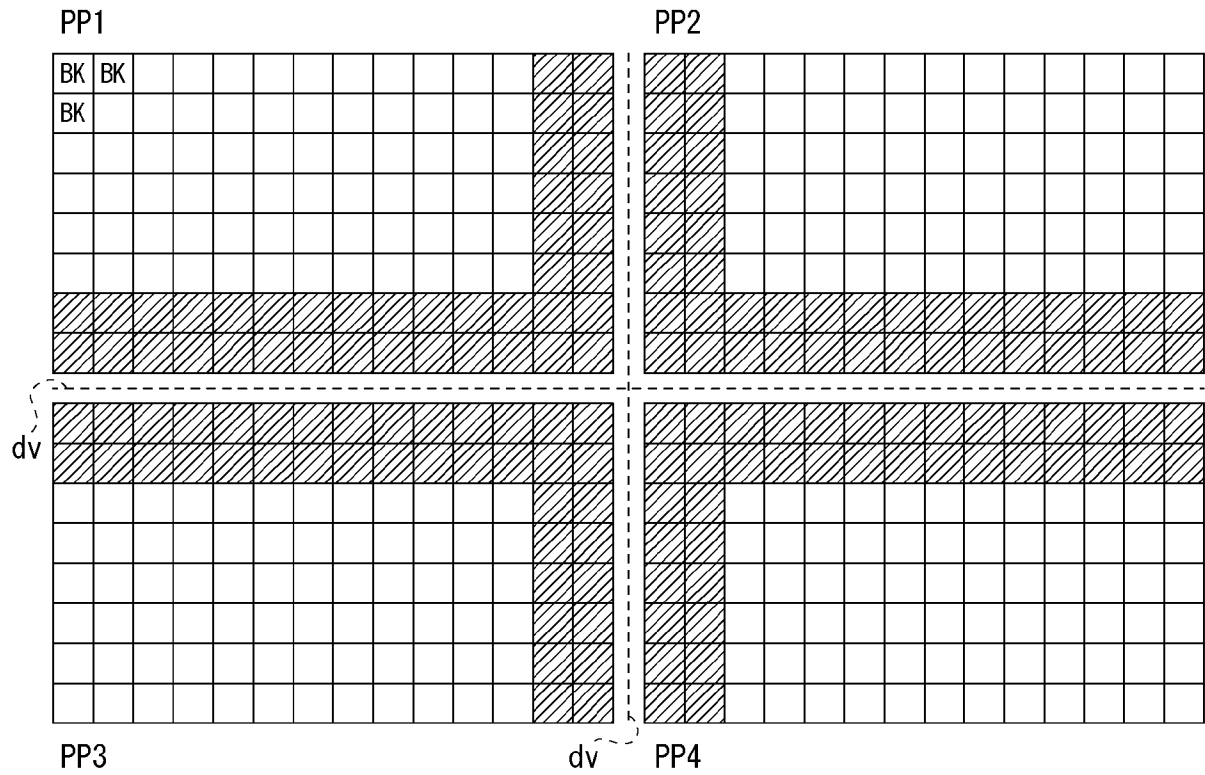
[図7]

第2の実施の形態



[図8]

第3の実施の形態

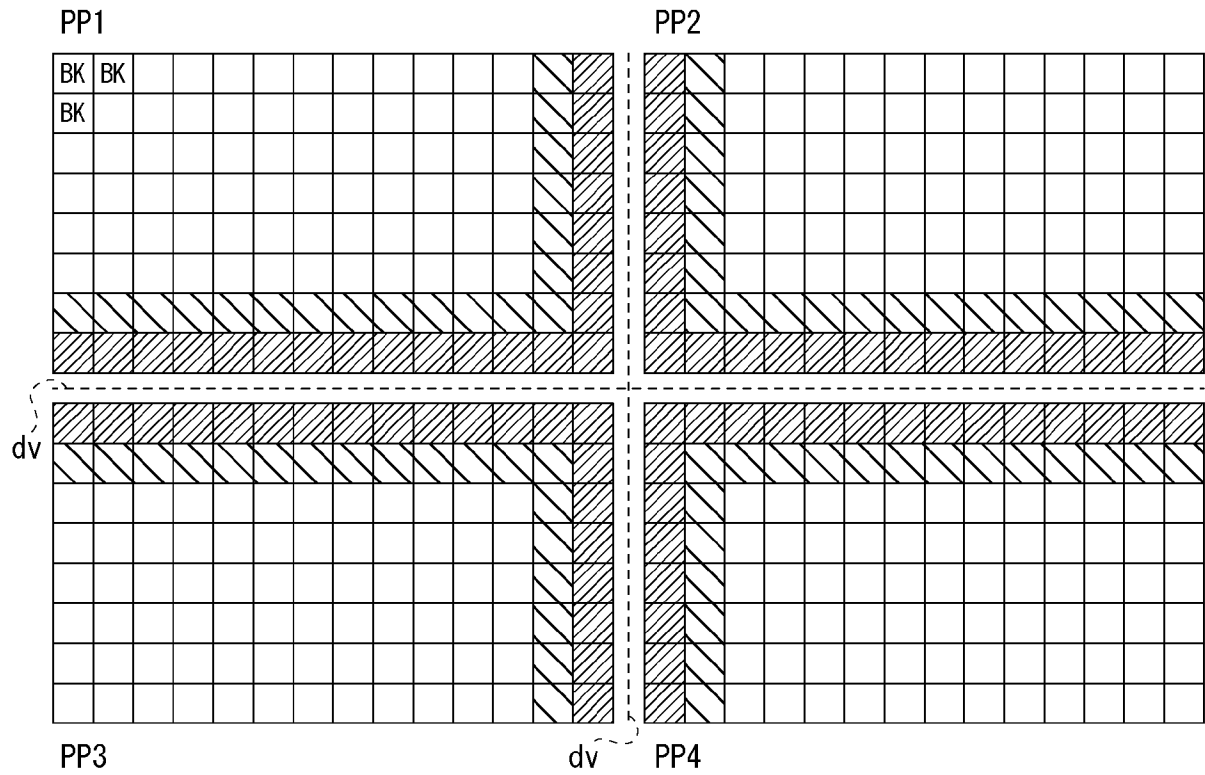


□ : 圧縮率RN

▨ : 圧縮率R1

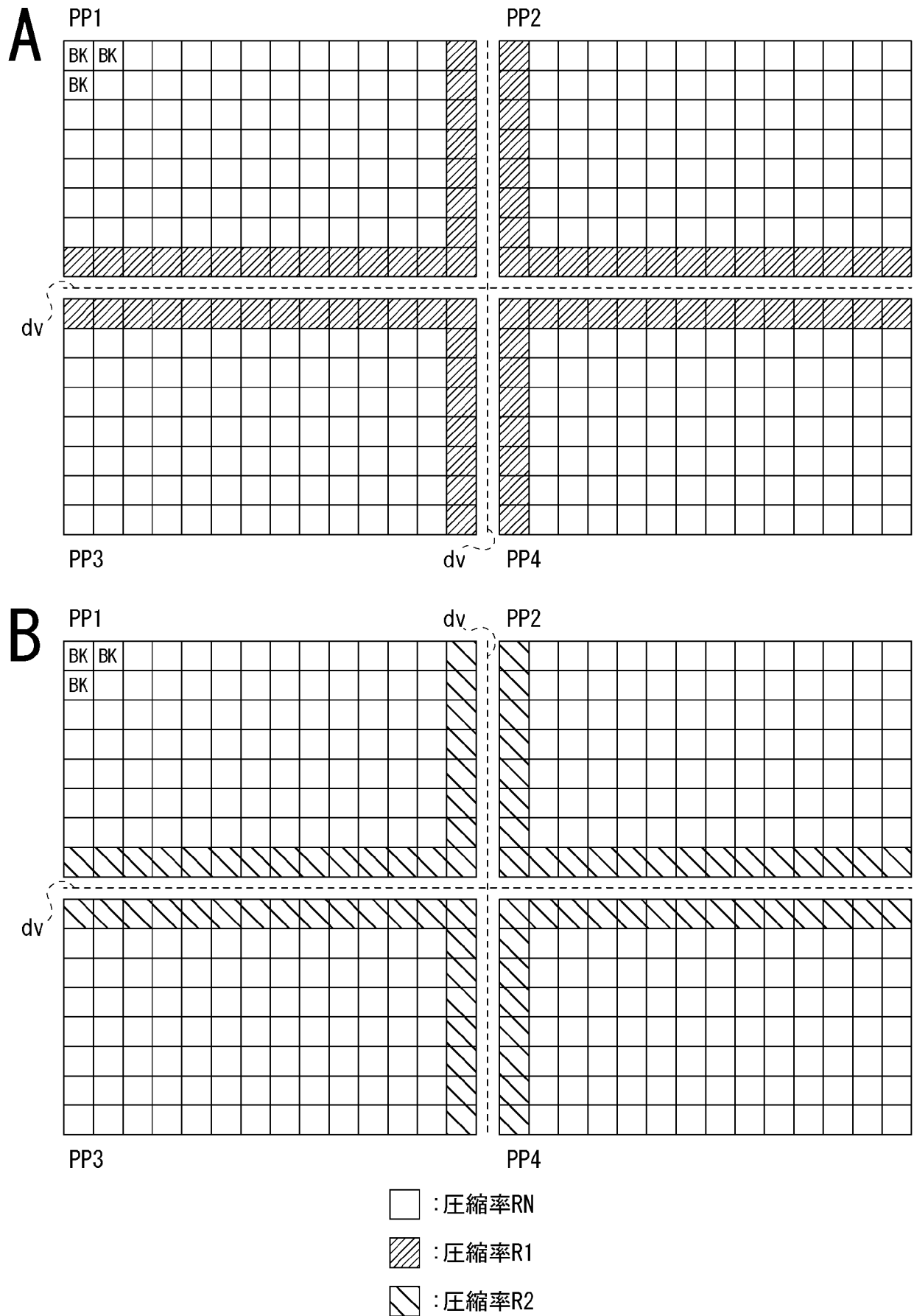
[図9]

第4の実施の形態



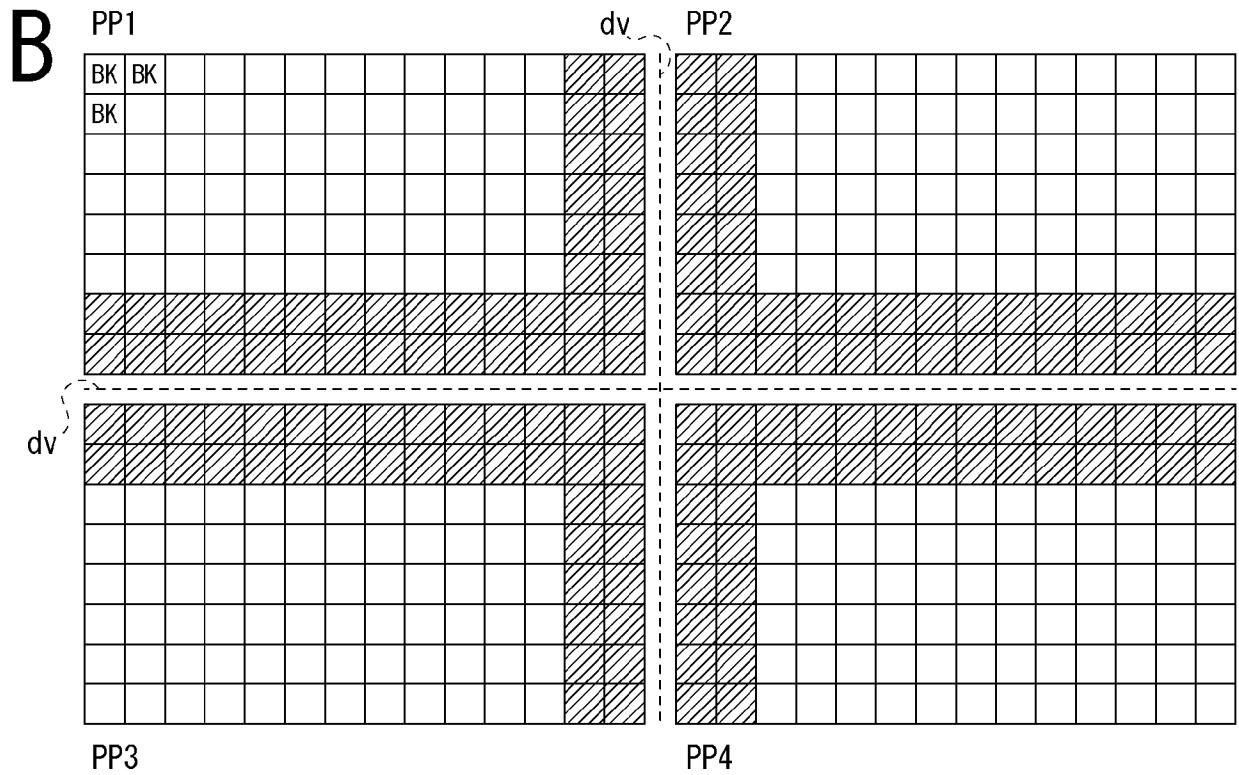
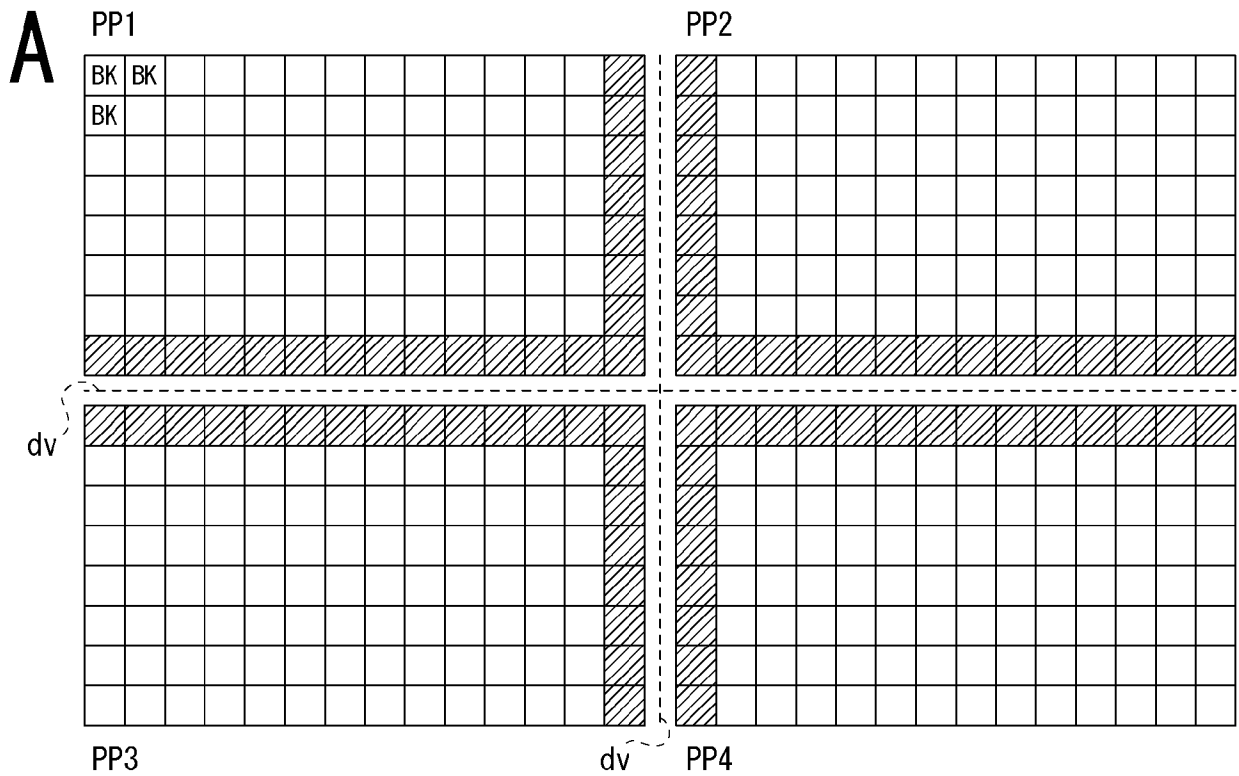
[図10]

第5の実施の形態



[図11]

第6の実施の形態

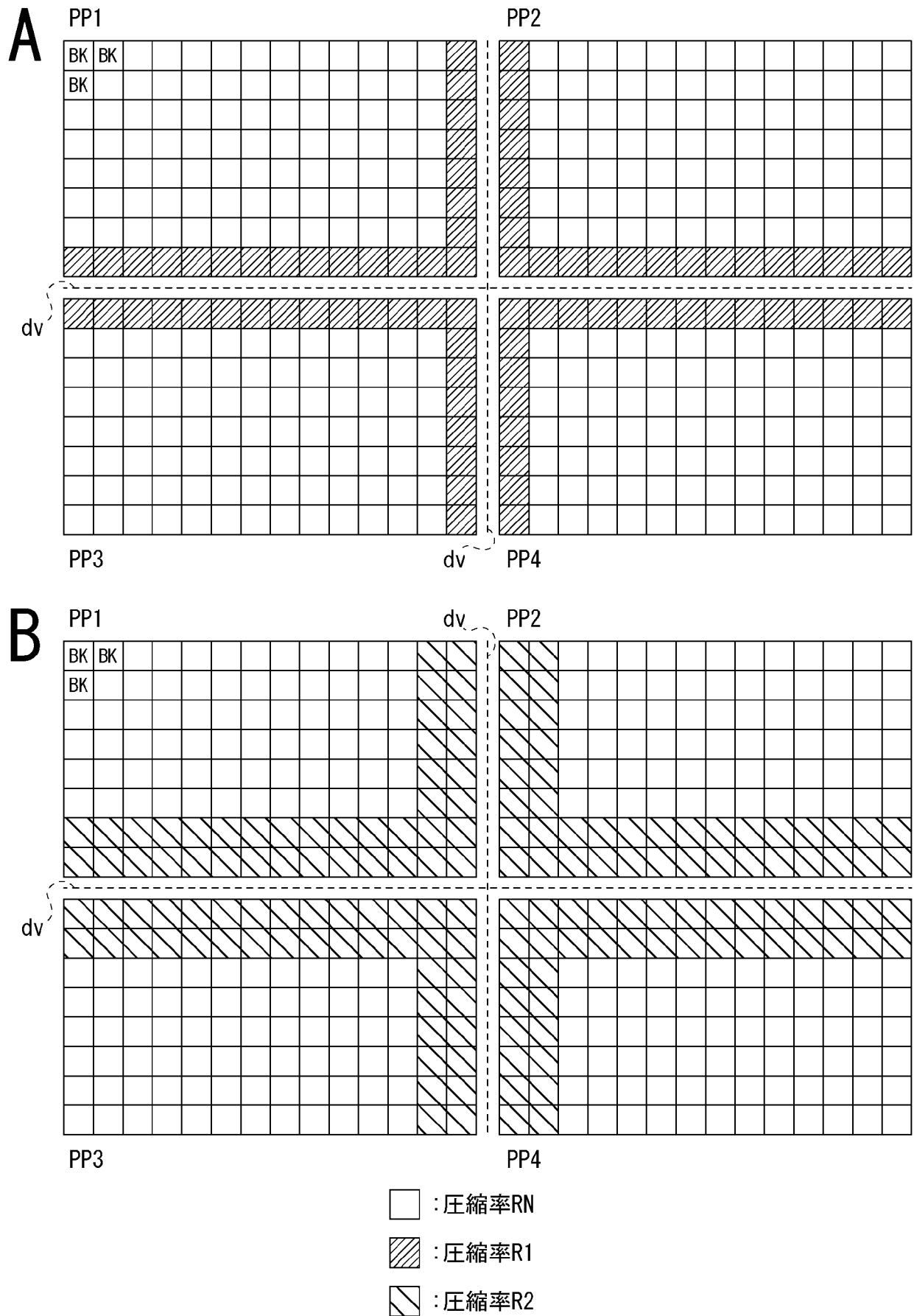


□ : 圧縮率RN

▨ : 圧縮率R1

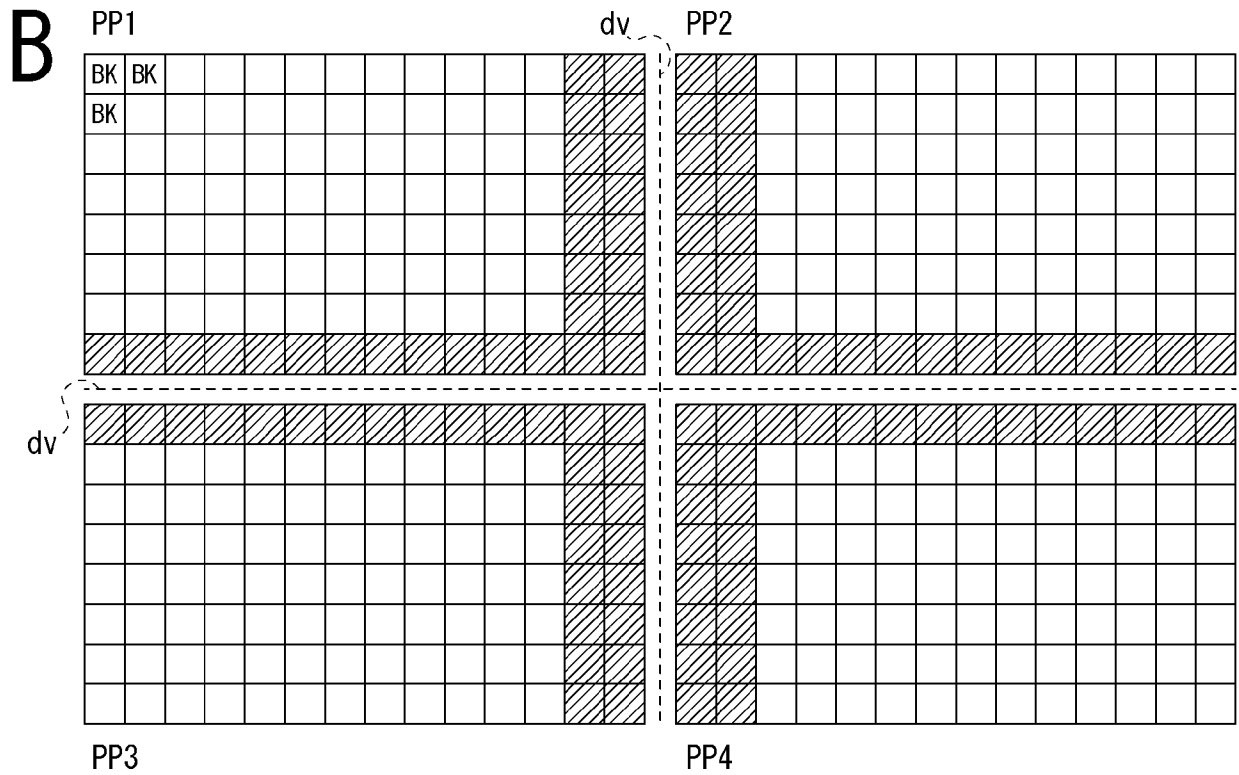
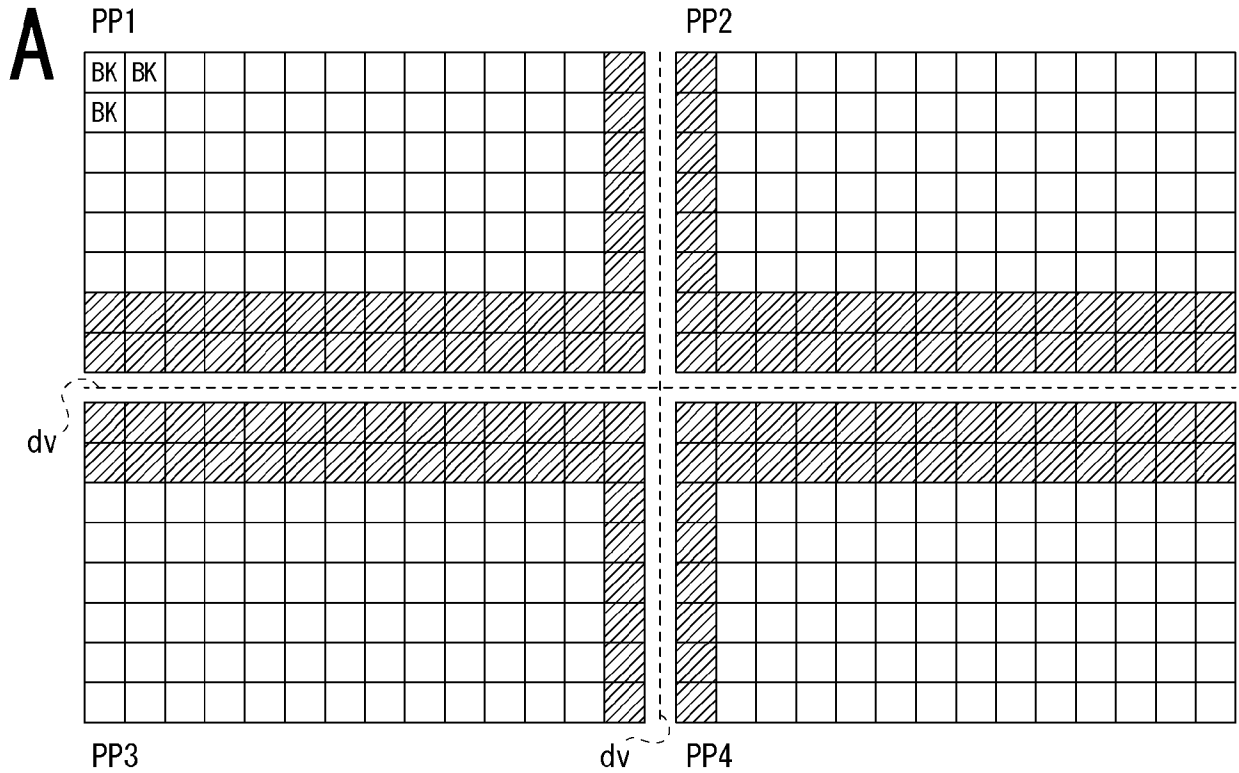
[図12]

第7の実施の形態



[図13]

第8の実施の形態

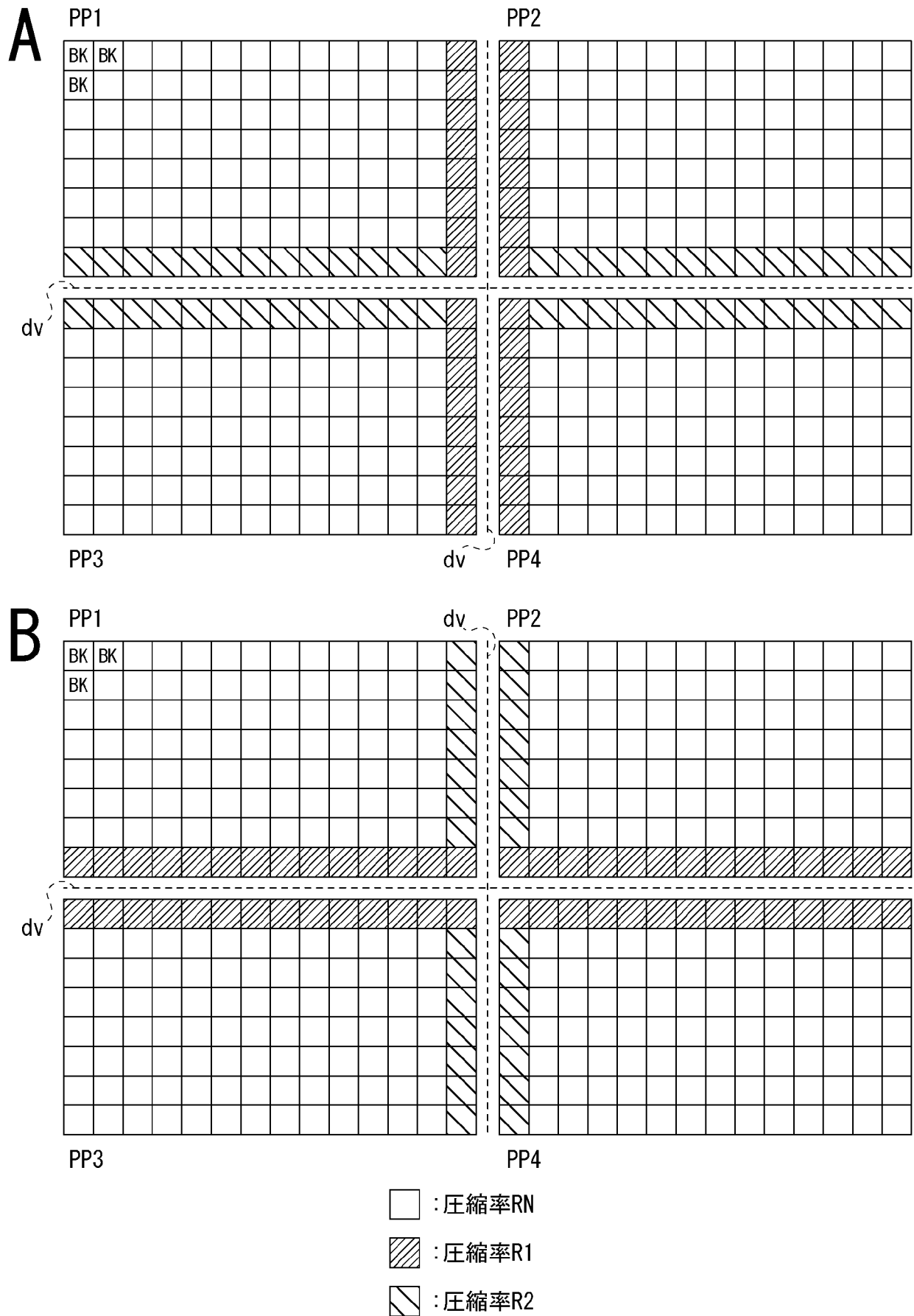


□ : 圧縮率RN

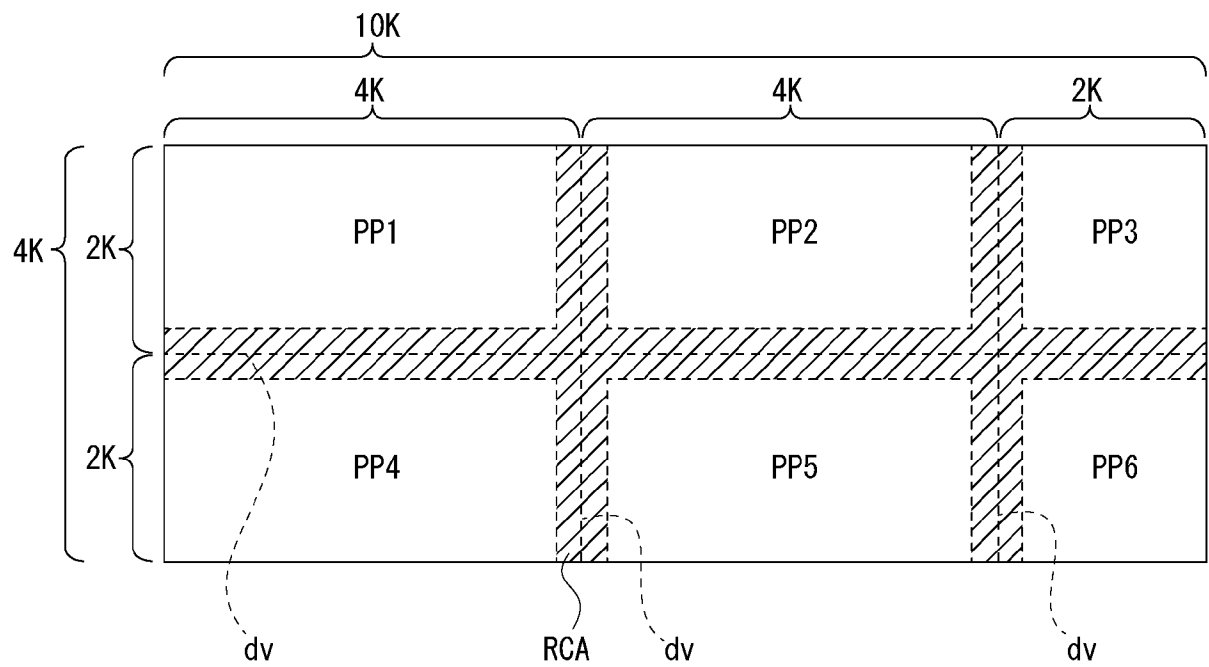
▨ : 圧縮率R1

[図14]

第9の実施の形態



[図15]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/027861

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H04N19/115 (2014.01) i, H04N19/167 (2014.01) i, H04N19/174 (2014.01) i, H04N19/86 (2014.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. H04N19/00-19/98

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019

Registered utility model specifications of Japan 1996-2019

Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

IEEE Xplore, (KEYWORDS= rate, boundary, paralellization, etc)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2003-348597 A (SONY CORP.) 05 December 2003, paragraphs [0016]-[0050], [0057]-[0059], fig. 1, 5 (Family: none)	1-15
A	JP 2004-64126 A (KDDI CORP.) 26 February 2004, entire text (Family: none)	1-15
A	JP 9-275561 A (TOSHIBA CORP.) 21 October 1997, entire text (Family: none)	1-15
A	JP 2015-171117 A (CANON INC.) 28 September 2015, entire text (Family: none)	1-15
A	JP 2012-120054 A (CANON INC.) 21 June 2012, entire text & US 2012/0140827 A1, entire text	1-15



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

01.10.2019

Date of mailing of the international search report

15.10.2019

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office

3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,

Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/JP2019/027861

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-204436 A (VICTOR COMPANY OF JAPAN, LTD.) 18 July 2003, entire text & US 2003/0081848 A1, entire text & CN 1420633 A	1-15
A	JP 2002-374532 A (RICOH CO., LTD.) 26 December 2002, entire text & US 2003/0002742 A1, entire text	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N19/115(2014.01)i, H04N19/167(2014.01)i, H04N19/174(2014.01)i, H04N19/86(2014.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N19/00-19/98

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 9 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

IEEE Xplore
(KEYWORDS: rate, boundary, paralellization, etc)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2003-348597 A（ソニー株式会社） 2003.12.05, [0016]-[0050], [0057]-[0059], 図1, 図5 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2004-64126 A（KDDI株式会社） 2004.02.26, 全文 (ファミリーなし)	1-15

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 1 . 1 0 . 2 0 1 9

国際調査報告の発送日

1 5 . 1 0 . 2 0 1 9

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

鉢呂 健

5 C

1 2 1 3

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 4 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 9-275561 A (株式会社東芝) 1997. 10. 21, 全文 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2015-171117 A (キヤノン株式会社) 2015. 09. 28, 全文 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2012-120054 A (キヤノン株式会社) 2012. 06. 21, 全文 & US 2012/0140827 A1 全文	1-15
A	JP 2003-204436 A (日本ビクター株式会社) 2003. 07. 18, 全文 & US 2003/0081848 A1 全文 & CN 1420633 A	1-15
A	JP 2002-374532 A (株式会社リコー) 2002. 12. 26, 全文 & US 2003/0002742 A1 全文	1-15