

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 7 部門第 3 区分
 【発行日】平成 27 年 2 月 19 日 (2015.2.19)

【公開番号】特開 2013-131938 (P2013-131938A)
 【公開日】平成 25 年 7 月 4 日 (2013.7.4)
 【年通号数】公開・登録公報 2013-035
 【出願番号】特願 2011-280579 (P2011-280579)
 【国際特許分類】

H 0 4 N 1/41 (2006.01)

H 0 4 N 19/00 (2014.01)

H 0 3 M 7/40 (2006.01)

【F I】

H 0 4 N 1/41 B

H 0 4 N 7/13 Z

H 0 3 M 7/40

【手続補正書】

【提出日】平成 26 年 12 月 19 日 (2014.12.19)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 0】

前記有効桁数復号部が前記最大有効桁数を示す符号を復号して得られた前記最大有効桁数を、所定の期間保持する最大有効桁数保持部をさらに備え、前記絶対値復号部は、前記最大有効桁数保持部により保持される前記最大有効桁数分の前記絶対値を示す符号を、前記有効桁数復号部による復号が行われた周期から、前記最大有効桁数保持部が前記最大有効桁数を保持した期間分遅延した周期において、復号することができる。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 2 3 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 2 3 8】

また、ステップ S 6 3 の処理は、図 1 6 の遅延部 7 1 により、ステップ S 6 4 の処理に比べて、1 周期 (1cycle) 分遅延されている。したがって、ステップ S 6 3 においては、ステップ S 6 4 の 1 組前の処理対象の組が処理対象とされる。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 3 5 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 3 5 9】

また、ステップ S 1 8 3 の処理は、図 2 4 の遅延部 1 6 1 により、ステップ S 1 8 4 の処理に比べて、1 周期 (1cycle) 分遅延されている。したがって、ステップ S 1 8 3 においては、ステップ S 1 8 4 の 1 組前の処理対象の組が処理対象とされる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 4 6 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 4 6 7 】

つまり、ウェーブレット変換部 4 1 0 は、ラインブロック（プレシント）毎にウェーブレット変換処理を行う。すなわち、ウェーブレット変換部 4 1 0 は、最低域成分までの分析フィルタ処理が可能な最小量の入力画像データが途中計算用バッファ部 4 1 1 に蓄積され次第、ウェーブレット変換処理を開始する。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 4 7 5

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 4 7 5 】

〔画像復号装置〕

図 4 0 は、画像復号装置の他の構成例を示すブロック図である。図 4 0 に示される画像復号装置 4 2 0 は、図 3 9 の画像符号化装置 4 0 1 に対応する画像処理装置である。つまり、画像復号装置 4 2 0 は、画像符号化装置 4 0 1 が、画像データを符号化して生成した符号化データを復号し、復号画像データを生成する。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 4 9 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 4 9 7 】

< 6 . 第 6 の実施の形態 >

〔パーソナルコンピュータ〕

上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるし、ソフトウェアにより実行させることもできる。この場合、例えば、図 4 2 に示されるようなパーソナルコンピュータとして構成されるようにしてもよい。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 5 0 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 5 0 8 】

なお、本技術は以下のような構成も取ることができる。

(1) 画像データから生成された複数の係数データを所定の数毎に 1 組とし、毎周期 1 組ずつ、絶対値が最も大きい係数データの有効桁数である最大有効桁数を求め、前記最大有効桁数に関する情報を符号化する有効桁数符号化部と、

値が 0 の係数データのみで構成される組により構成されるゼロランを、前記有効桁数符号化部の符号化と異なる周期において符号化するゼロラン符号化部と、

前記ゼロラン以外の係数データについて、前記有効桁数符号化部が符号化した組の各係数データの前記最大有効桁数分の絶対値を抽出し、前記絶対値を、前記有効桁数符号化部の符号化と異なる周期において符号化する絶対値符号化部と、

前記ゼロラン以外の係数データについて、前記絶対値符号化部が符号化した組の前記絶対値が 0 でない各係数データの正負のサインを、前記絶対値符号化部の符号化と異なる周期において符号化するサイン符号化部と

を備える画像処理装置。

(2) 前記ゼロラン符号化部は、前記ゼロランを構成する前記組の数の 2 進表現の桁

数より 1 少ない数の符号 0 と、前記組の数の 2 進表現とにより構成される符号を生成する
前記 (1) に記載の画像処理装置。

(3) 前記ゼロラン符号化部は、前記ゼロランが処理対象のラインの最後まで続く場合、前記ゼロランを構成する前記組の数より 1 少ない数の 2 進表現の桁数の符号 0 と、符号 1 とにより構成される符号を生成する

前記 (2) に記載の画像処理装置。

(4) 前記ゼロラン符号化部は、前記ゼロランが処理対象のラインの最後まで続く場合、前記ゼロランを構成する前記組の数より 1 少ない数の 2 進表現の桁数の符号 0 により構成される符号を生成する

前記 (2) に記載の画像処理装置。

(5) 前記ゼロラン符号化部は、前記有効桁数符号化部が、前記ゼロランの後の組について前記最大有効桁数に関する情報を符号化する周期において、前記ゼロランを符号化する

前記 (1) 乃至 (4) のいずれかに記載の画像処理装置。

(6) 前記ゼロラン符号化部は、前記有効桁数符号化部が、前記ゼロランの後の組について前記最大有効桁数に関する情報を符号化する周期よりも前の周期において、前記ゼロランを符号化する

前記 (1) 乃至 (5) のいずれかに記載の画像処理装置。

(7) 画像データをウェーブレット変換するウェーブレット変換部と、
前記ウェーブレット変換部により画像データがウェーブレット変換されて得られたウェーブレット係数を量子化する量子化部と
をさらに備え、

前記有効桁数符号化部、前記ゼロラン符号化部、前記絶対値符号化部、および前記サイン符号化部は、それぞれ、前記量子化部により前記ウェーブレット係数が量子化されて得られた量子化係数について符号化を行う

前記 (1) 乃至 (6) のいずれかに記載の画像処理装置。

(8) 画像処理装置の画像処理方法であって、
有効桁数符号化部が、画像データから生成された複数の係数データを所定の数毎に 1 組とし、毎周期 1 組ずつ、絶対値が最も大きい係数データの有効桁数である最大有効桁数を求め、前記最大有効桁数に関する情報を符号化し、

ゼロラン符号化部が、値が 0 の係数データのみで構成される組により構成されるゼロランを、前記有効桁数の符号化と異なる周期において符号化し、

絶対値符号化部が、前記ゼロラン以外の係数データについて、前記有効桁数の符号化が行われた組の各係数データの前記最大有効桁数分の絶対値を抽出し、前記絶対値を、前記有効桁数の符号化と異なる周期において符号化し、

サイン符号化部が、前記ゼロラン以外の係数データについて、前記絶対値が符号化された組の前記絶対値が 0 でない各係数データの正負のサインを、前記絶対値の符号化と異なる周期において符号化する

画像処理方法。

(9) 複数の係数データを所定の数毎に 1 組とし、前記組において絶対値が最も大きい係数データの有効桁数である最大有効桁数を示す符号を、毎周期 1 組ずつ、復号する有効桁数復号部と、

値が 0 の係数データのみで構成される組により構成されるゼロランを示す符号を、前記有効桁数復号部の復号と異なる周期において復号するゼロラン復号部と、

前記ゼロラン以外の係数データについて、前記有効桁数復号部が復号した組の各係数データの前記最大有効桁数分の絶対値を示す符号を、前記有効桁数復号部の復号と異なる周期において復号する絶対値復号部と、

前記ゼロラン以外の係数データについて、前記絶対値復号部が復号した組の前記絶対値が 0 でない各係数データの正負のサインを、前記絶対値復号部の復号と異なる周期において復号するサイン復号部と

を備える画像処理装置。

(10) 前記ゼロラン復号部は、前記有効桁数復号部による復号の結果、処理対象である今の組の最大有効桁数が0である場合、前記ゼロランを示す符号を復号する

前記(9)に記載の画像処理装置。

(11) 前記ゼロラン復号部は、符号1を読み込むか、ラインの最後まで符号を読み込むまで、順次符号を読み込む1回目の読み込みを行い、前記1回目の読み込みで読み込んだ符号の示すゼロランが前記ラインの最後まで達していない場合、前記1回目の読み込みで読み込んだ符号0の数分の符号をさらに読み込む2回目の読み込みを行い、前記2回目の読み込みで読み込んだ符号の先頭に符号1をつけた符号列を2進表現とする数の、値が0の係数データを生成する

前記(10)に記載の画像処理装置。

(12) 前記ゼロラン復号部は、前記1回目の読み込みで読み込んだ符号の示すゼロランが前記ラインの最後まで達した場合、前記ラインの最後まで達する数の、値が0の係数データを生成する

前記(11)に記載の画像処理装置。

(13) 前記有効桁数復号部が前記最大有効桁数を示す符号を復号して得られた前記最大有効桁数を、所定の期間保持する最大有効桁数保持部をさらに備え、

前記絶対値復号部は、前記最大有効桁数保持部により保持される前記最大有効桁数分の前記絶対値を示す符号を、前記有効桁数復号部による復号が行われた周期から、前記最大有効桁数保持部が前記最大有効桁数を保持した期間分遅延した周期において、復号する

前記(12)に記載の画像処理装置。

(14) 前記最大有効桁数保持部は、前記最大有効桁数を、次の周期まで保持する

前記(13)に記載の画像処理装置。

(15) 前記最大有効桁数保持部は、前記最大有効桁数を、複数周期後の周期まで保持する

前記(13)に記載の画像処理装置。

(16) 前記絶対値復号部による復号の結果得られた絶対値、および、前記サイン復号部による復号の結果得られたサインよりなる量子化係数を逆量子化する逆量子化部と、前記逆量子化部により前記量子化係数が逆量子化されて得られたウェーブレット係数を、ウェーブレット逆変換するウェーブレット逆変換部と

をさらに備える前記(9)乃至(15)に記載の画像処理装置。

(17) 画像処理装置の画像処理方法であって、

有効桁数復号部が、複数の係数データを所定の数毎に1組とし、前記組において絶対値が最も大きい係数データの有効桁数である最大有効桁数を示す符号を、毎周期1組ずつ、復号し、

ゼロラン復号部が、値が0の係数データのみで構成される組により構成されるゼロランを示す符号を、前記有効桁数の復号と異なる周期において復号し、

絶対値復号部が、前記ゼロラン以外の係数データについて、前記有効桁数が復号された組の各係数データの前記最大有効桁数分の絶対値を示す符号を、前記有効桁数の復号と異なる周期において復号し、

サイン復号部が、前記ゼロラン以外の係数データについて、前記絶対値が復号された組の前記絶対値が0でない各係数データの正負のサインを、前記絶対値の復号と異なる周期において復号する

画像処理方法。

【手続補正8】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像データから生成された複数の係数データを所定の数毎に 1 組とし、毎周期 1 組ずつ、絶対値が最も大きい係数データの有効桁数である最大有効桁数を求め、前記最大有効桁数に関する情報を符号化する有効桁数符号化部と、

値が 0 の係数データのみで構成される組により構成されるゼロランを、前記有効桁数符号化部の符号化と異なる周期において符号化するゼロラン符号化部と、

前記ゼロラン以外の係数データについて、前記有効桁数符号化部が符号化した組の各係数データの前記最大有効桁数分の絶対値を抽出し、前記絶対値を、前記有効桁数符号化部の符号化と異なる周期において符号化する絶対値符号化部と、

前記ゼロラン以外の係数データについて、前記絶対値符号化部が符号化した組の前記絶対値が 0 でない各係数データの正負のサインを、前記絶対値符号化部の符号化と異なる周期において符号化するサイン符号化部と

を備える画像処理装置。

【請求項 2】

前記ゼロラン符号化部は、前記ゼロランを構成する前記組の数の 2 進表現の桁数より 1 少ない数の符号 0 と、前記組の数の 2 進表現とにより構成される符号を生成する

請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記ゼロラン符号化部は、前記ゼロランが処理対象のラインの最後まで続く場合、前記ゼロランを構成する前記組の数の 2 進表現の桁数の符号 0 と、符号 1 とにより構成される符号を生成する

請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記ゼロラン符号化部は、前記ゼロランが処理対象のラインの最後まで続く場合、前記ゼロランを構成する前記組の数の 2 進表現の桁数の符号 0 により構成される符号を生成する

請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記ゼロラン符号化部は、前記有効桁数符号化部が、前記ゼロランの後の組について前記最大有効桁数に関する情報を符号化する周期において、前記ゼロランを符号化する

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記ゼロラン符号化部は、前記有効桁数符号化部が、前記ゼロランの後の組について前記最大有効桁数に関する情報を符号化する周期よりも前の周期において、前記ゼロランを符号化する

請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

画像データをウェーブレット変換するウェーブレット変換部と、

前記ウェーブレット変換部により画像データがウェーブレット変換されて得られたウェーブレット係数を量子化する量子化部と

をさらに備え、

前記有効桁数符号化部、前記ゼロラン符号化部、前記絶対値符号化部、および前記サイン符号化部は、それぞれ、前記量子化部により前記ウェーブレット係数が量子化されて得られた量子化係数について符号化を行う

請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

画像処理装置の画像処理方法であって、

有効桁数符号化部が、画像データから生成された複数の係数データを所定の数毎に 1 組とし、毎周期 1 組ずつ、絶対値が最も大きい係数データの有効桁数である最大有効桁数を求め、前記最大有効桁数に関する情報を符号化し、

ゼロラン符号化部が、値が 0 の係数データのみで構成される組により構成されるゼロランを、前記有効桁数の符号化と異なる周期において符号化し、

絶対値符号化部が、前記ゼロラン以外の係数データについて、前記有効桁数の符号化が行われた組の各係数データの前記最大有効桁数分の絶対値を抽出し、前記絶対値を、前記有効桁数の符号化と異なる周期において符号化し、

サイン符号化部が、前記ゼロラン以外の係数データについて、前記絶対値が符号化された組の前記絶対値が 0 でない各係数データの正負のサインを、前記絶対値の符号化と異なる周期において符号化する

画像処理方法。

【請求項 9】

複数の係数データを所定の数毎に 1 組とし、前記組において絶対値が最も大きい係数データの有効桁数である最大有効桁数を示す符号を、毎周期 1 組ずつ、復号する有効桁数復号部と、

値が 0 の係数データのみで構成される組により構成されるゼロランを示す符号を、前記有効桁数復号部の復号と異なる周期において復号するゼロラン復号部と、

前記ゼロラン以外の係数データについて、前記有効桁数復号部が復号した組の各係数データの前記最大有効桁数分の絶対値を示す符号を、前記有効桁数復号部の復号と異なる周期において復号する絶対値復号部と、

前記ゼロラン以外の係数データについて、前記絶対値復号部が復号した組の前記絶対値が 0 でない各係数データの正負のサインを、前記絶対値復号部の復号と異なる周期において復号するサイン復号部と

を備える画像処理装置。

【請求項 10】

前記ゼロラン復号部は、前記有効桁数復号部による復号の結果、処理対象である今の組の最大有効桁数が 0 である場合、前記ゼロランを示す符号を復号する

請求項 9 に記載の画像処理装置。

【請求項 11】

前記ゼロラン復号部は、符号 1 を読み込むか、ラインの最後まで符号を読み込むまで、順次符号を読み込む 1 回目の読み込みを行い、前記 1 回目の読み込みで読み込んだ符号の示すゼロランが前記ラインの最後まで達していない場合、前記 1 回目の読み込みで読み込んだ符号 0 の数分の符号をさらに読み込む 2 回目の読み込みを行い、前記 2 回目の読み込みで読み込んだ符号の先頭に符号 1 をつけた符号列を 2 進表現とする数の、値が 0 の係数データを生成する

請求項 10 に記載の画像処理装置。

【請求項 12】

前記ゼロラン復号部は、前記 1 回目の読み込みで読み込んだ符号の示すゼロランが前記ラインの最後まで達した場合、前記ラインの最後まで達する数の、値が 0 の係数データを生成する

請求項 11 に記載の画像処理装置。

【請求項 13】

前記有効桁数復号部が前記最大有効桁数を示す符号を復号して得られた前記最大有効桁数を、所定の期間保持する最大有効桁数保持部をさらに備え、

前記絶対値復号部は、前記最大有効桁数保持部により保持される前記最大有効桁数分の前記絶対値を示す符号を、前記有効桁数復号部による復号が行われた周期から、前記最大有効桁数保持部が前記最大有効桁数を保持した期間分遅延した周期において、復号する

請求項 12 に記載の画像処理装置。

【請求項 14】

前記最大有効桁数保持部は、前記最大有効桁数を、次の周期まで保持する

請求項 13 に記載の画像処理装置。

【請求項 15】

前記最大有効桁数保持部は、前記最大有効桁数を、複数周期後の周期まで保持する請求項 13 に記載の画像処理装置。

【請求項 16】

前記絶対値復号部による復号の結果得られた絶対値、および、前記サイン復号部による復号の結果得られたサインよりなる量子化係数を逆量子化する逆量子化部と、

前記逆量子化部により前記量子化係数が逆量子化されて得られたウェーブレット係数を、ウェーブレット逆変換するウェーブレット逆変換部と

をさらに備える請求項 9 乃至請求項 15 のいずれかに記載の画像処理装置。

【請求項 17】

画像処理装置の画像処理方法であって、

有効桁数復号部が、複数の係数データを所定の数毎に 1 組とし、前記組において絶対値が最も大きい係数データの有効桁数である最大有効桁数を示す符号を、毎周期 1 組ずつ、復号し、

ゼロラン復号部が、値が 0 の係数データのみで構成される組により構成されるゼロランを示す符号を、前記有効桁数の復号と異なる周期において復号し、

絶対値復号部が、前記ゼロラン以外の係数データについて、前記有効桁数が復号された組の各係数データの前記最大有効桁数分の絶対値を示す符号を、前記有効桁数の復号と異なる周期において復号し、

サイン復号部が、前記ゼロラン以外の係数データについて、前記絶対値が復号された組の前記絶対値が 0 でない各係数データの正負のサインを、前記絶対値の復号と異なる周期において復号する

画像処理方法。

【手続補正 9】

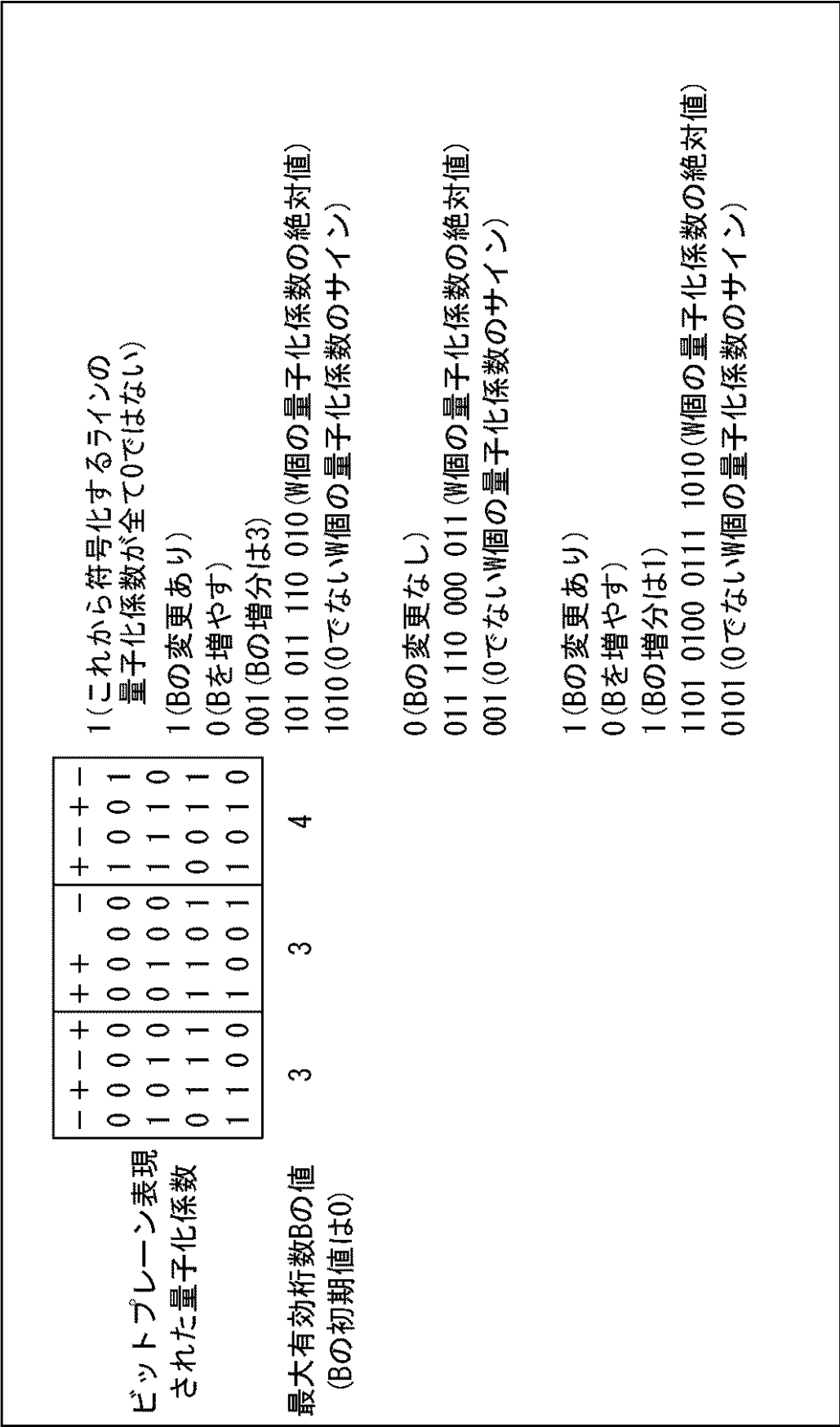
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 3

【補正方法】変更

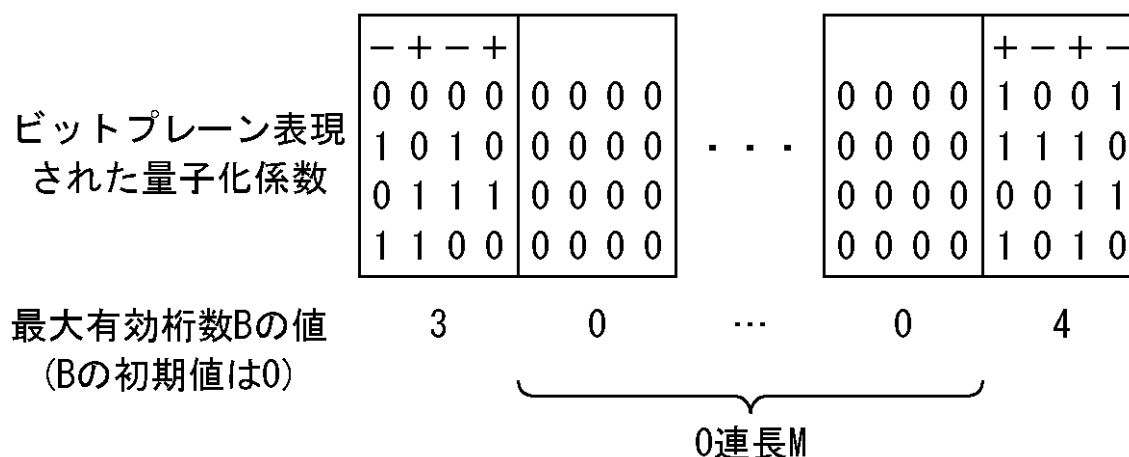
【補正の内容】

【 図 3 】
図3



【 手続補正 1 0 】
【 補正対象書類名 】 図面
【 補正対象項目名 】 図 4
【 補正方法 】 変更

图4



1(これから符号化するラインの量子化係数が全て0ではない)

1(Bの変更あり)

0 (Bを増やす)

001 (Bの増分は3)

101 011 110 010 (W個の量子化係数の絶対値)

1010 (0でないW個の量子化係数のサイン)

1(Bの変更あり)

1 (Bを減らす)

00 (Bの減分は3)

00...0, M (0連長符号、カウント値の2進表現の桁数と値)

0001 (Bの増分は4)

1101 0100 0111 1010 (W個の量子化係数の絶対値)

0101 (0でないW個の量子化係数のサイン)

【手續補正 1 1】

【補正対象書類名】図面

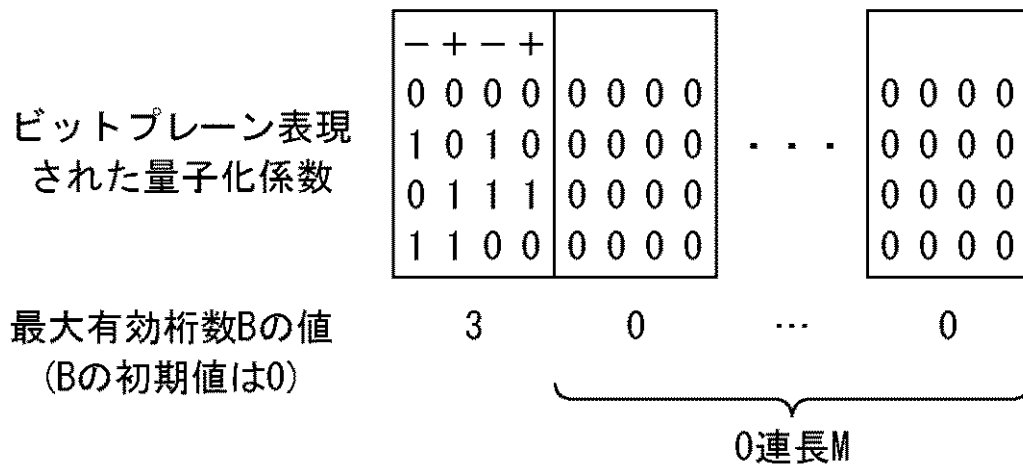
【補正対象項目名】図 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 6】

図6



1 (これから符号化するラインの量子化係数が全て0ではない)

1 (Bの変更あり)

0 (Bを増やす)

001 (Bの増分は3)

101 011 110 010 (W個の量子化係数の絶対値)

1010 (0でないW個の量子化係数のサイン)

1 (Bの変更あり)

1 (Bを減らす)

00 (Bの減分は3)

00...01 (0連長符号(終端)、(カウント値−1)の2進表現の桁数と1)

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】図面

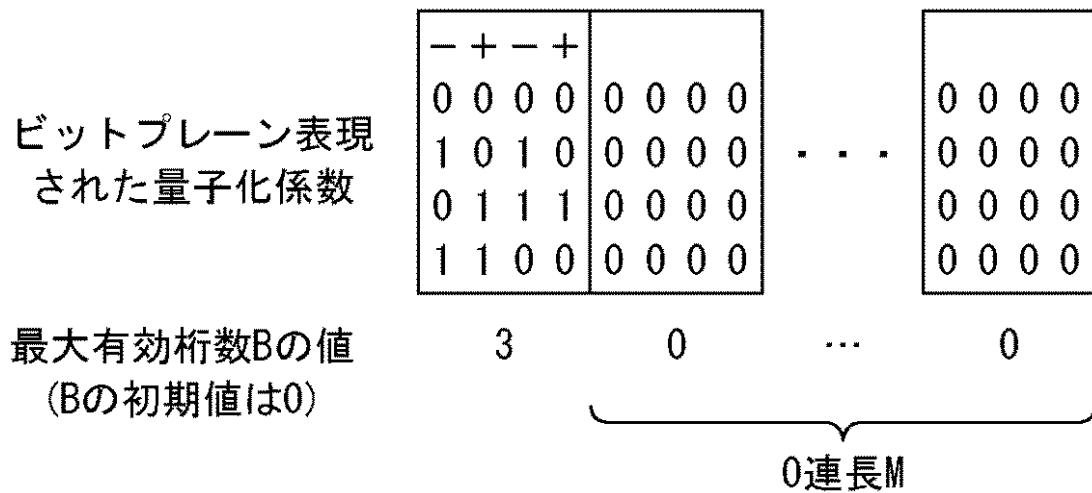
【補正対象項目名】図 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 8】

図8



1 (これから符号化するラインの量子化係数が全て0ではない)

1 (Bの変更あり)

0 (Bを増やす)

001 (Bの増分は3)

101 011 110 010 (W個の量子化係数の絶対値)

1010 (0でないW個の量子化係数のサイン)

1 (Bの変更あり)

1 (Bを減らす)

00 (Bの減分は3)

00...0 (0連長符号 (終端)、(カウント値−1) の2進表現の桁数)

【 手続補正 1 3 】

【 補正対象書類名 】 図面

【 補正対象項目名 】 図 4 0

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【図 40】

図40

