

(43) 国際公開日
2016 年 11 月 24 日(24.11.2016)



(10) 国際公開番号

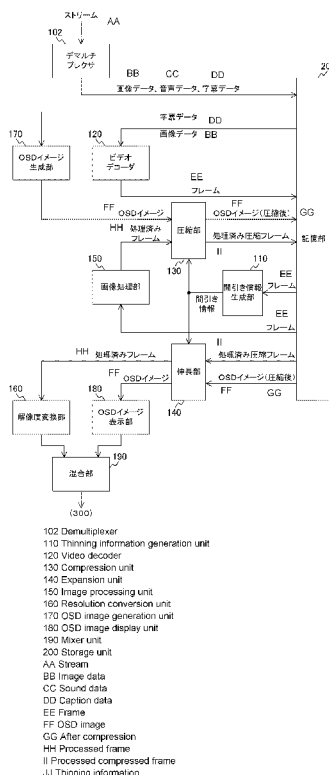
WO 2016/185831 A1

- | | |
|--|--|
| <p>(51) 国際特許分類:
 <i>H04N 19/59</i> (2014.01) <i>H04N 19/172</i> (2014.01)
 <i>H04N 19/132</i> (2014.01) <i>H04N 19/174</i> (2014.01)
 <i>H04N 19/136</i> (2014.01)</p> | <p>(74) 代理人: 丸島 敏一(MARUSHIMA, Toshikazu); 〒1600022 東京都新宿区新宿 3-3-2 京王新宿三丁目第二ビル 5F クラフト国際特許事務所 Tokyo (JP).</p> |
| <p>(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/061701</p> <p>(22) 国際出願日: 2016 年 4 月 11 日(11.04.2016)</p> <p>(25) 国際出願の言語: 日本語</p> <p>(26) 国際公開の言語: 日本語</p> <p>(30) 優先権データ:
 特願 2015-101647 2015 年 5 月 19 日(19.05.2015) JP</p> | <p>(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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.</p> |
| <p>(71) 出願人: ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社 (SONY SEMICONDUCTOR SOLUTIONS CORPORATION) [JP/JP]; 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目 1 4 番 1 号 Kanagawa (JP).</p> <p>(72) 発明者: 清水 晃(SHIMIZU, Akira); 〒1080075 東京都港区港南 1 丁目 7 番 1 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).</p> | <p>(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), ユーロピア (AM, AG, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,</p> |

[続葉有]

(54) Title: IMAGE PROCESSING DEVICE AND IMAGE PROCESSING METHOD

(54) 発明の名称：画像処理装置および画像処理方法



(57) Abstract: According to the present invention, compression and expansion are performed using a simple process to store a frame formed of image signals in a storage device. In this image processing device, a storage unit provides a compressed frame which is compressed by performing thinning, in a frame composed of a plurality of image signals, in which some of the plurality of image signals are removed. An expansion unit expands the compressed frame by restoring the thinned image signals in the provided compressed frame on the basis of thinning information about thinning for each frame.

(57) 要約: 画像信号からなるフレームを記憶装置に記憶する際の圧縮および伸張を簡便な処理により行う。 画像処理装置において、記憶部は、複数の画像信号により構成されるフレームにおいて複数の画像信号の一部を除く除去する間引きにより圧縮が行われたフレームである圧縮フレームを供給する。伸張部は、供給された圧縮フレームにおける間引きされた画像信号をフレーム毎の間引きの情報である間引き情報に基づいて復元することにより圧縮フレームの伸張を行う。



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 添付公開書類:

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).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： 画像処理装置および画像処理方法

技術分野

[0001] 本技術は、画像処理装置および画像処理方法に関する。詳しくは、画像処理の過程で一時的に記憶装置に画像信号を記憶させる画像処理装置および画像処理方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、インターネット等を経由して供給されるストリームを処理して表示用の画像信号に変換する画像処理システムが使用されている。このストリームから表示用の画像信号を生成する際、各種の画像処理、例えば、画像の解像度を表示装置に合わせて変換する解像度変換処理等が行われる。これらの処理のたびに、1画面分の画像信号であるフレームを単位として処理された画像信号がメモリに記憶される。このフレームは、比較的容量が大きいため、大容量のD R A M (Dynamic Random Access Memory) に記憶される。また、動画を表示する際には時系列のフレームを逐次処理する必要があり、D R A M に対するアクセスが増加する。この結果、D R A M アクセスのための消費電力が増加するという問題がある。そこで、フレームを圧縮してD R A M に記憶させ、読み出した後に伸張して上述の画像処理に使用するシステムが提案されている（例えば、特許文献1 参照。）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2010-251882号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述の従来技術は、D R A M に記憶させる前に圧縮することによりフレームの容量を減らし、D R A M アクセスのための消費電力を削減するものである。この圧縮は画像信号を間引くことにより行われ、異なる間引き方法によ

り生成された2つのフレームがDRAMに記憶される。これらを伸張する際には、2つのフレームから超解像処理を行って元のフレームを復元する。ここで、超解像処理とは、複数の低解像度フレームから1つの高解像度フレームを生成する処理である。演算を繰返し行って低解像度フレームから高解像度フレームを推定する方式が使用される。このように、上述の従来技術では、圧縮した2つフレームの復元を超解像処理により行うため、処理が複雑になるという問題がある。

[0005] 本技術はこのような状況に鑑みて生み出されたものであり、フレームを記憶装置に記憶させる際の圧縮および伸張を簡便な処理により行うことを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本技術は、上述の問題点を解消するためになされたものであり、その第1の側面は、複数の画像信号により構成されるフレームにおいて上記複数の画像信号の一部を除去する間引きにより圧縮が行われた上記フレームである圧縮フレームを供給する記憶部と、上記供給された上記圧縮フレームにおける上記間引きされた上記画像信号を上記フレーム毎の上記間引きの情報である間引き情報に基づいて復元することにより上記圧縮フレームの伸張を行う伸張部とを具備する画像処理装置である。これにより、上記圧縮フレームが記憶部から供給されて伸張されるという作用をもたらす。

[0007] また、この第1の側面において、上記間引き情報を生成する間引き情報生成部と、上記間引き情報に基づく上記間引きにより上記フレームの上記圧縮を行って上記記憶部に記憶させる圧縮部とをさらに具備してもよい。これにより、上記間引きによりフレームの圧縮が行われるという作用をもたらす。

[0008] また、この第1の側面において、上記間引き情報生成部は、上記フレームに含まれる上記画像信号数に対する上記間引きの対象となる上記画像信号数の比率である間引き率を上記間引き情報として生成し、上記圧縮部は、上記間引き率に基づいて上記間引きの対象となる上記画像信号数を決定して上記間引きを行ってもよい。これにより、上記間引き率に基づいて間引きが行わ

れるという作用をもたらす。

[0009] また、この第1の側面において、上記圧縮部は、上記フレームを水平方向に分割したラインにおける上記間引き対象の上記画像信号の配置の情報である複数の配置パターンを所定の順序により上記ライン毎の上記間引きに適用して上記圧縮を行い、上記伸張部は、上記配置パターンを上記所定の順序により上記ライン毎の上記復元に適用して上記伸張を行ってもよい。これにより、予め設定された順序により上記配置パターンが上記間引きおよび上記復元に適用されるという作用をもたらす。

[0010] また、この第1の側面において、上記間引き情報生成部は、上記間引き率と上記所定の順序の情報である間引き位置情報とを上記間引き情報として生成してもよい。これにより、上記間引き率および上記間引き位置情報が間引き情報として生成されるという作用をもたらす。

[0011] また、この第1の側面において、上記間引き情報生成部は、上記間引き率と連続する複数の上記フレーム毎に異なる上記間引き位置情報とを上記間引き情報として生成してもよい。これにより、連続する複数の上記フレーム毎に異なる上記間引き位置情報が生成されるという作用をもたらす。

[0012] また、この第1の側面において、上記圧縮部は、上記間引きの対象となる上記画像信号が水平方向に隣接しない配置となる上記配置パターンに基づいて上記圧縮を行ってもよい。これにより、上記間引きの対象となる上記画像信号が水平方向に隣接しない配置になるという作用をもたらす。

[0013] また、この第1の側面において、上記フレームとは異なるフレームである第2のフレームと上記フレームとを所定の混合比率に基づいて混合して新たなフレームを生成するフレーム混合部をさらに具備し、上記間引き情報生成部は、上記混合比率に基づいて上記フレームおよび上記第2のフレームの上記間引き率を上記間引き情報として生成してもよい。これにより、上記混合比率に基づく上記フレームおよび上記第2のフレームの上記間引き率が上記間引き情報として生成されるという作用をもたらす。

[0014] また、この第1の側面において、上記間引き情報を生成する間引き情報生

成部をさらに具備し、上記記憶部は、上記フレームを記憶し、上記間引き情報に基づく上記間引きにより上記記憶した上記フレームの上記圧縮を行って上記伸張部に供給してもよい。これにより、上記フレームが記憶部において圧縮されるという作用をもたらす。

[0015] また、本技術の第2の側面は、複数の画像信号により構成されるフレームにおいて上記複数の画像信号の一部を除去する間引きにより圧縮が行われた上記フレームである圧縮フレームにおける上記間引きされた上記画像信号を上記フレーム毎の上記間引きの情報である間引き情報に基づいて復元することにより上記圧縮フレームの伸張を行う伸張手順を具備する画像処理方法である。これにより、上記圧縮フレームが記憶部から供給されて伸張されるという作用をもたらす。

発明の効果

[0016] 本技術によれば、フレームを記憶装置に記憶させる際の圧縮および伸張を簡便な処理により行うという優れた効果を奏し得る。なお、ここに記載された効果は必ずしも限定されるものではなく、本開示中に記載されたいずれかの効果であってもよい。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本技術の第1の実施の形態における画像処理装置の構成例を示す図である。

[図2]本技術の第1の実施の形態における画像処理装置の機能構成例を示す図である。

[図3]本技術の第1の実施の形態における画像処理部100の処理の一例を示す図である。

[図4]本技術の実施の形態における圧縮方法の一例を示す図である。

[図5]本技術の第1の実施の形態における間引き情報例を示す図である。

[図6]本技術の実施の形態における配置パターン（間引き率1／8）例を示す図である。

[図7]本技術の実施の形態における配置パターン（間引き率2／8）例を示す

図である。

[図8]本技術の実施の形態における配置パターン（間引き率3／8）例を示す図である。

[図9]本技術の実施の形態における配置パターン（間引き率4／8）例を示す図である。

[図10]本技術の第1の実施の形態における圧縮部130の構成例を示す図である。

[図11]本技術の実施の形態における伸張方法の一例を示す図である。

[図12]本技術の実施の形態における画像信号の復元方法の一例を示す図である。

[図13]本技術の第1の実施の形態における伸張部140の構成例を示す図である。

[図14]本技術の第1の実施の形態における圧縮処理の一例を示す図である。

[図15]本技術の第1の実施の形態における伸張処理の一例を示す図である。

[図16]本技術の第2の実施の形態における圧縮方法の一例を示す図である。

[図17]本技術の第2の実施の形態における間引き情報例を示す図である。

[図18]本技術の第3の実施の形態における画像処理装置の構成例を示す図である。

[図19]本技術の第3の実施の形態におけるフレーム処理部150の構成例を示す図である。

[図20]本技術の第3の実施の形態における解像度変換部160の構成例を示す図である。

[図21]本技術の第3の実施の形態におけるOSDイメージ生成部170の構成例を示す図である。

[図22]本技術の第3の実施の形態におけるOSDイメージ表示部180の構成例を示す図である。

[図23]本技術の第4の実施の形態における画像処理部100の機能構成例を示す図である。

[図24]本技術の第5の実施の形態における記憶部200の構成例を示す図である。

[図25]本技術の第5の実施の形態における画像処理部100の処理の一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本技術を実施するための形態（以下、実施の形態と称する）について説明する。説明は以下の順序により行う。

1. 第1の実施の形態（間引き情報として間引き率を使用する場合の例）
2. 第2の実施の形態（間引き情報として間引き率および間引き位置情報を使用する場合の例）
3. 第3の実施の形態（複数の圧縮部および伸張部を使用する場合の例）
4. 第4の実施の形態（2つのフレームを混合して表示する場合の例）
5. 第5の実施の形態（記憶部が圧縮部を備える場合の例）

[0019] <1. 第1の実施の形態>

[画像処理装置の構成]

図1は、本技術の第1の実施の形態における画像処理装置の構成例を示す図である。この画像処理装置は、画像処理部100と、記憶部200とを備える。

[0020] 画像処理部100は、入力されたストリームを処理して1画面分の画像信号であるフレームを生成し、表示装置300に適合する形式に変換した表示用フレームを出力するものである。出力された表示用フレームは、表示装置300にて表示される。

[0021] 記憶部200は、画像処理部100における処理の過程で生成されたフレーム等のデータを記憶するものである。この記憶部200は、後述するように圧縮されたフレームを画像処理部100に供給する。また、この記憶部200には、SDRAM（Synchronous DRAM）等の高速にアクセス可能なDRAMを使用することができる。

[画像処理部の構成]

- [0022] 同図の画像処理部１００は、デマルチプレクサ１０２と、プロセッサ１０３と、記憶部インターフェース１０４と、ビデオデコーダ１２０と、圧縮部１３０と、伸張部１４０と、フレーム処理部１５０と、解像度変換部１６０とを備える。また、画像処理部１００は、オンスクリーンディスプレイ（ＯＳＤ：On Screen Display）イメージ生成部１７０と、ＯＳＤイメージ表示部１８０と、混合部１９０とをさらに備える。これらは、バス１０１により相互に接続される。
- [0023] デマルチプレクサ１０２は、デマルチプレクスを行うものである。このデマルチプレクスは、多重化された画像データ、音声データおよび字幕データをストリームから分離する処理である。
- [0024] プロセッサ１０３は、画像処理部１００の全体を制御するものである。このプロセッサ１０３は、ファームウェアに基づいて画像処理部１００の各部を制御する。なお、このファームウェアは図示しないＲＯＭ（Read Only Memory）に記憶される。
- [0025] 記憶部インターフェース１０４は、記憶部２００とのやり取りを行うインターフェースである。
- [0026] ビデオデコーダ１２０は、デマルチプレクサ１０２により分離された画像データを連続する複数のフレームに変換するものである。このビデオデコーダ１２０は、符号化された画像データの復号を行うことにより、画像データをフレームに変換する。
- [0027] 圧縮部１３０は、後述する間引き情報に基づいてフレームの圧縮を行うものである。ここで、フレームのデータ量を削減することを圧縮と称する。圧縮されたフレーム（以下、圧縮フレームと称する）は、記憶部２００に記憶される。圧縮部１３０における圧縮の詳細については、後述する。
- [0028] 伸張部１４０は、間引き情報に基づいて記憶部２００に保持された圧縮フレームの伸張を行うものである。ここで、圧縮フレームを元のフレームに戻すことを伸張と称する。伸張部１４０における伸張の詳細については、後述する。

- [0029] フレーム処理部 150 は、フレームを処理するものである。このフレームの処理には、例えば、フレームの走査方式をインターレースおよびプログレッシブ相互に変更するインターレース・プログレッシブ変換処理やフレームに含まれるノイズを除去するノイズリダクション処理等が該当する。
- [0030] 解像度変換部 160 は、フレームの解像度を変換するものである。この解像度変換部 160 は、フレームの解像度と表示装置 300 の解像度とが異なる場合に、フレームの解像度を表示装置 300 の解像度に変換する。
- [0031] OSD イメージ生成部 170 は、オンスクリーンディスプレイ (OSD) イメージを生成するものである。ここで、OSD イメージとは、字幕部分やアイコン、メニュー等のユーザインターフェースであり、ストリーム等により供給された画像等に重畳されて表示される画像である。この OSD イメージもフレームの一種であり、圧縮部 130 による圧縮および伸張部 140 による伸張の対象として処理される。
- [0032] OSD イメージ表示部 180 は、OSD イメージ生成部 170 により生成された OSD イメージの解像度を表示装置 300 の解像度に変換するものである。
- [0033] 混合部 190 は、解像度変換部 160 および OSD イメージ表示部 180 によりそれぞれ解像度を変換されたフレームおよび OSD イメージを混合して 1 つのフレームを生成するものである。生成されたフレームは、表示用フレームとして表示装置 300 に対して出力される。混合部 190 における混合方法としてフレームおよび OSD イメージを所定の混合比率に基づいて混合するアルファブレンドを使用することができる。この混合比率は、フレームの画像等に基づいてプロセッサ 103 により決定される。
- [0034] なお、同図のデマルチプレクサ 102 等は専用ハードウェアにより実現されているが、プロセッサ 103 が実行するソフトウェアによる処理として実現することもできる。
- [0035] 次に、画像処理部 100 と記憶部 200 との間のデータのやり取りについて説明する。フレーム等を記憶部 200 に記憶させる際には、プロセッサ 1

０３が書込みを指示するコマンド（書込みコマンド）を生成し、記憶部２００に対して出力する。このコマンドに付随して、書込み先のアドレスおよび書込み対象のデータが記憶部２００に対して出力される。記憶部２００は、書込みコマンドを解釈して書き込み先のアドレスに書き込み対象のデータを記憶させる。一方、記憶部２００からフレーム等を読み出す場合には、プロセッサ１０３が読出しを指示するコマンド（読出しコマンド）を生成し、記憶部２００に対して出力する。このコマンドに付随して、読出し先のアドレスが記憶部２００に対して出力される。記憶部２００は、読出しコマンドを解釈して読出し先のアドレスに記憶されたデータを画像処理部１００に対して出力する。このように、画像処理部１００と記憶部２００との間のデータのやり取りが行われる。

[0036] 図２は、本技術の第１の実施の形態における画像処理装置の機能構成例を示す図である。同図は、画像処理部１００の各部および記憶部２００の機能構成とフレーム等のデータの流れを表したものである。同図の画像処理部１００は、間引き情報生成部１１０を備える点で図１において説明した画像処理部１００と異なっている。この間引き情報生成部１１０は、後述する間引き情報をフレームに基づいて生成し、圧縮部１３０および伸張部１４０に供給するものである。間引き情報生成部１１０の処理は、例えば、図１において説明したプロセッサ１０３によりソフトウェアにより実行される。

[0037] 画像処理装置に入力されたストリームは、デマルチプレクサ１０２により画像データ、音声データおよび字幕データに分離され、それぞれ記憶部２００に記憶される。このうち音声データは、スピーカ等（不図示）により音声に変換されて出力される。

[0038] 一方、画像データは、記憶部２００から読み出されて、ビデオデコーダ１２０に入力される。このビデオデコーダ１２０により、画像データはフレームに変換されて、記憶部２００に記憶される。次に、このフレームは、記憶部２００から読み出されて、フレーム処理部１５０に入力される。フレーム処理部１５０により、処理されたフレーム（以下、処理済みフレームと称す

る)は、圧縮部130により圧縮されて記憶部200に記憶される。この際、間引き情報生成部110が後述する間引き情報をフレームに基づいて生成し、この生成された間引き情報に基づいて圧縮部130による圧縮が行われる。次に、圧縮された処理済みフレーム(以下、処理済み圧縮フレームと称する)は、記憶部200から読み出されて、伸張部140により伸張され、再度処理済みフレームに変換される。この処理済み変換フレームは、解像度変換部160により解像度が変換されて、混合部190に入力される。

[0039] また、字幕データは、記憶部200から読み出されてOSDイメージ生成部170に入力される。この字幕データに基づいてOSDイメージが生成される。また、アイコンやメニューを表示させる際にもOSDイメージ生成部170によりOSDイメージが生成される。これら生成されたOSDイメージは、圧縮部130により圧縮されて記憶部200に記憶される。この際にも、間引き情報生成部110が生成する間引き情報に基づいて圧縮部130による圧縮が行われる。次に、圧縮されたOSDイメージは、記憶部200から読み出され、伸張部140により伸張されて、OSDイメージ表示部180に入力される。OSDイメージ表示部180により、OSDイメージの解像度が変換されて混合部190に入力される。

[0040] 解像度が変更された処理済みフレームおよびOSDイメージが混合部190により混合され、表示用フレームとして出力される。

[0041] このように、処理済みフレームおよびOSDイメージが圧縮部130により圧縮されて記憶部200に記憶される。また、圧縮されたこれらのフレームが記憶部200から読み出された後に伸張部140により伸張される。これらにより、記憶部200との間で転送されるデータ量が削減され、消費電力を低減することができる。

[0042] 図3は、本技術の第1の実施の形態における画像処理部100の処理の一例を示す図である。同図は、図2において説明した機能構成図の各部における処理の流れを表したものである。同図において「DRAM」と表記された部分の処理は、フレーム等が記憶部200に記憶される処理または記憶部2

00からフレーム等を読み出す処理を表している。

[0043] まず、画像処理部100に入力されたストリームはデマルチプレクサ102によりデマルチプレクス処理が行われ、ストリームから分離された画像データが記憶部200に記憶される。次に、記憶部200に記憶された画像データが読み出されて、ビデオデコーダ120により復号されてフレームが生成されて、記憶部200に記憶される。次に、記憶部200に記憶されたフレームが読み出され、間引き情報生成部110が読み出されたフレームに基づいて間引き情報を生成する。生成された間引き情報は、以降の圧縮部130における圧縮処理および伸張部140における伸張処理に使用される。また、記憶部200から読み出されたフレームは、フレーム処理部150により処理されて処理済みフレームが生成され、圧縮部130により圧縮されて記憶部200に記憶される。次に、記憶部200から読み出された処理済み圧縮フレームが伸張部140により伸張され、解像度変換部160により解像度が変換される。

[0044] 一方、OSDイメージは、OSDイメージ生成部170により生成され、圧縮部130により圧縮されて、記憶部200に記憶される。次に、記憶部200から読み出された圧縮されたOSDイメージが伸張部140により伸張されて、OSDイメージ表示部180により解像度が変換される。

[0045] 最後に、解像度が変更された処理済みフレームおよびOSDイメージが混合部190により混合される。

[0046] [圧縮方法]

図4は、本技術の実施の形態における圧縮方法の一例を示す図である。同図に記載された円は、フレームにおける画像信号を表している。このように、フレームは、画像信号が2次元に配置されて構成されている。フレームを水平方向に分割した際の複数の画像信号がラインに該当する。同図のフレームは、n本のラインを有している。同図の画像信号に付された番号は、各ラインの先頭からの位置を表している。

[0047] 本技術の実施の形態における圧縮は、画像信号の間引きにより行われる。

ここで、間引きとは、フレームを構成する複数の画像信号の一部を除去することである。同図の画像信号のうち点線により記載された画像信号501が間引き対象の画像信号に該当する。この間引き対象の画像信号を除去し、他の画像信号502のみにより構成されたフレームに変換することにより圧縮を行うことができる。間引きは、フレームに含まれる画像信号数に対する間引き対象となる画像信号数の比率である間引き率に基づいて行うことができる。同図では、8個の画像信号毎に1個の画像信号を間引きしており、間引き率は $1/8$ になる。間引き率が高いほど圧縮後のフレームの画像信号数が少なくなり、高い圧縮率にすることができる。また、間引き率は、フレームを構成する全てのラインに対して同じ値にすることができる。

[0048] この間引き率は、前述した間引き情報に該当し、図2において説明した間引き情報生成部110によりフレーム毎に生成される。この際、間引き情報生成部110は、フレームの解像度等に基づいて間引き情報を生成することができる。例えば、解像度が高いフレームの場合やマルチ画面のように複数の画像を表示する場合には高い間引き率とし、解像度が低いフレームの場合には低い間引き率とした間引き情報を生成することができる。

[0049] 同図では、ライン内の間引き対象の画像信号501が水平方向に隣接しない配置となっている。これにより、ラインにおいて間引き対象の画像信号501が集中することを防ぐことができる。後述するように、圧縮フレームを元のフレーム変換する際、間引かれた画像信号を復元する処理が行われる。この復元された画像信号がライン内の特定の位置に集中すると画像の劣化が目立ち、画質が低下するためである。また、同図では、ライン毎に間引き対象の画像信号501の位置をずらしている。これにより、フレームの特定の列に間引き対象の画像信号が集中することを防ぐことができる。特定の列への復元された画像信号の集中を防ぐためである。同図のように間引き率が $1/8$ の場合、間引き対象の画像信号および他の画像信号の配置の組合せは、8通り存在する。ここで、この組合せを配置パターンと称する。この8通りの配置パターンをフレームにおける第1のラインから順に適用して間引きを

行うことにより、間引き対象の画像信号 501 の位置をライン毎にずらすことができる。

[0050] [間引き情報]

図 5 は、本技術の第 1 の実施の形態における間引き情報例を示す図である。同図に表したように、フレーム毎の間引き率が間引き情報として記録される。この間引き情報は、圧縮部 130 による圧縮の後に、記憶部 200 に記憶させてもよい。伸張部 140 において圧縮フレームの伸張を行う際には、圧縮フレームに対応した間引き情報を記憶部 200 から読み出して使用することができる。なお、この間引き情報は、フレーム毎の画像の情報、例えば表示位置やカラーフォーマット等の画像パラメータとともに保持する方式を使用することもできる。また、間引き情報を圧縮フレームに付加して記憶部 200 に記憶させることもできる。この場合、圧縮部 130 が圧縮フレームに間引き情報を付加し、伸張部 140 が間引き情報を圧縮フレームから取り出して伸張を行う。さらに、間引き情報をフレームのライン毎に付加する構成を採ることもできる。この場合には、ライン単位で間引き情報が生成される。これにより、間引き率をライン毎に変更することが可能となる。

[0051] [配置パターン]

図 6 は、本技術の実施の形態における配置パターン（間引き率 1 / 8）例を示す図である。同図における a は、間引き率 1 / 8 の場合の配置パターンの例を表したものである。これは、図 5 と同様に、8 個の画像信号に対して 1 個の間引き対象の画像信号 501 が配置された場合の例である。同図における b は、間引き率 1 / 8 の場合の配置パターンの例を表したものである。前述のように、間引き率 1 / 8 の場合には、8 通りの配置パターンが存在する。この 8 通りの配置パターンがライン毎に順に適用されて間引きが行われる。

[0052] 同図における b は、間引き対象の画像信号 501 がライン毎に右方向にシフトする順に配置パターンが適用されて間引きが行われる例を表している。配置パターンは、間引き位置情報により識別することができる。同図にお

るbでは、8通りの配置パターンのそれぞれに間引き位置情報として1乃至8を付している。これらの配置パターンのフレームにおける各ラインへの適用順序を予め定めておき、この順序に基づいてフレームの圧縮および伸張を行うことができる。例えば、間引き位置情報1乃至8に対応する配置パターンがこの順に各ラインに適用されるものと定めることができる。この場合、フレームの第1のラインから順に間引き位置情報1乃至8に対応する配置パターンが適用されて、圧縮および伸張の際に使用される。

[0053] 各ラインにおける間引き対象の画像信号の位置は、次式により算出することができる。

$$N = ((a + b - 2) \% 8 + 1) + 8 \times n \quad \cdots \text{(式1)}$$

ただし、Nは、間引き対象の画像信号の各ラインにおける先頭からの位置を表す。aは、間引き率に応じた間引き対象の画像信号の位置を表す。同図の例では、 $a = 1$ となる。nは、0および正の整数を表す。すなわち、 $n = 0, 1, 2, \dots$ である。なお、%は、剰余演算を表す演算子である。

[0054] 図7は、本技術の実施の形態における配置パターン（間引き率2／8）例を示す図である。同図におけるaは、間引き率2／8の場合の配置パターンの例を表したものであり、8個の画像信号に対して2個の間引き対象の画像信号が配置される。同図におけるbは、間引き率2／8の場合の配置パターンの例を表したものである。同図におけるbの間引き位置情報は図6と同様であるため、説明を省略する。同図においても、各ラインにおける間引き対象の画像信号の位置は、式1により算出することができる。ただし、 $a = 1, 5$ となる。

[0055] 図8は、本技術の実施の形態における配置パターン（間引き率3／8）例を示す図である。同図におけるaは、間引き率3／8の場合の配置パターンの例を表したものであり、8個の画像信号に対して3個の間引き対象の画像信号が配置される。同図におけるbは、間引き率3／8の場合の配置パターンの例を表したものである。各ラインにおける間引き対象の画像信号の位置は、式1において $a = 1, 3, 5$ とすることにより算出することができる。

[0056] 図9は、本技術の実施の形態における配置パターン（間引き率4／8）例を示す図である。同図におけるaは、間引き率4／8の場合の配置パターンの例を表したものであり、8個の画像信号に対して4個の間引き対象の画像信号が配置される。同図におけるbは、間引き率4／8の場合の配置パターンの例を表したものである。各ラインにおける間引き対象の画像信号の位置は、式1において $a = 1, 3, 5, 7$ とすることにより算出することができる。

[0057] 前述のように、ライン内の間引き対象の画像信号501を水平方向に隣接しない配置にするため、間引き率は最大でも4／8すなわち1／2にする必要がある。このため、同図の配置パターンが本技術の実施の形態における最大の間引き率となる。同図におけるbにおいて、画像信号は斜め方向の1ライン毎に間引きされており、斜め方向の解像度は1／2になる。一方、画像信号の垂直および水平方向については、間引き前と同じ解像度が維持されており、後述する伸張処理を容易に行うことができる。多くの自然画では、斜め方向の解像度より垂直および水平方向の解像度の方が高いため、本技術の実施の形態の圧縮および伸張方式は、自然画を処理するシステムに適合する方式である。

[0058] [圧縮部の構成]

図10は、本技術の第1の実施の形態における圧縮部130の構成例を示す図である。この圧縮部130は、画像信号除去部131と、画像信号並べ替え部132とを備える。

[0059] 画像信号除去部131は、入力された間引き情報のうちの間引き率に基づいて、入力されたフレームから間引き対象の画像信号を除去するものである。この画像信号除去部131は、間引き率に対応する配置パターンを予め定められた順序によりライン毎の間引きに適用する。この際、画像信号除去部131は、入力されたフレームをラインメモリ等に保持し、間引き対象の画像信号に対応するアドレスのデータを削除する方式を採ることができる。

[0060] 画像信号並べ替え部132は、画像信号除去部131により除去された画

像信号の位置に除去対象でない画像信号を配置する並べ替えを行い、フレームのサイズを縮小するものである。この並べ替え部 132 は、上述のラインメモリにおいて、間引き対象の画像信号に対応するアドレスのデータを埋めるように除去対象でない画像信号のデータをラインメモリ上で移動させる処理を行うことができる。

[0061] なお、ラインメモリに保持されたフレームの間引き対象の画像信号に対応するアドレスのデータに間引き対象でない画像信号のデータを上書きして並べ替えを行うことにより圧縮することもできる。

[0062] [伸張方法]

図 11 は、本技術の実施の形態における伸張方法の一例を示す図である。まず、配置パターンに基づいて空きの画像信号 503 を間引き対象の画像信号の位置に挿入する。次に、挿入した画像信号 503 の周囲の画像信号に基づいて間引きされた画像信号を復元する。この復元された画像信号 504 を画像信号 503 の位置に上書きする。これにより、フレームの伸張を行うことができる。

[0063] [画像信号の復元]

図 12 は、本技術の実施の形態における画像信号の復元方法の一例を示す図である。同図は、空きの画像信号 503 の位置の画像信号を復元する場合の例を表したものであり、空きの画像信号 503 の上下左右に配置された画像信号（画像信号 505 乃至 508）から画像信号 504 を補間することにより復元する場合の例である。この方式として、画像信号 505 乃至 508 の平均値を算出して画像信号 504 を補間する方式を使用することができる。また、上下の画像信号（画像信号 505 および 506）および左右の画像信号（画像信号 507 および 508）の相関関係に基づく重み付けを行った加重平均を算出して画像信号 504 を補間する方式を使用することもできる。具体的には、上下の画像信号および左右の画像信号のそれぞれの差分を算出し、差分が小さい方の画像信号（上下の画像信号または左右の画像信号）に大きな重み付けを行って加重平均を算出することができる。これにより、

相関関係に基づいた補間を行うことができる。また、図9において説明した、間引き率4／8の場合においても、復元の対象となる画像信号の上下左右の画像信号を使用し、相関関係に基づく補間を行うことができる。

[0064] [伸張部の構成]

図13は、本技術の第1の実施の形態における伸張部140の構成例を示す図である。この伸張部140は、画像信号挿入部141と、復元部142とを備える。

[0065] 画像信号挿入部141は、入力された間引き情報に基づいて、入力された圧縮フレームの間引きされた画像信号の位置に空きの画像信号を挿入するものである。この画像信号挿入部141は、前述した圧縮部130における間引きに適用された順序と同じ順序に基づいて配置パターンをライン毎に適用し、間引きされた画像信号の位置を把握する。そして、この位置に空きの画像信号503を挿入する。この際、画像信号挿入部141は、入力された圧縮フレームをラインメモリ等に保持し、間引きされた画像信号の位置に空きデータを挿入する方式を採ることができる。

[0066] 復元部142は、間引きされた画像信号の復元を行うものである。この復元部142は、上述したように、空きの画像信号503の上下左右の画像信号を用いた演算を行うことにより、画像信号504の値を補間し、空きの画像信号503に対応するアドレスのデータとして保持させて、復元を行うことができる。

[0067] [圧縮処理]

図14は、本技術の第1の実施の形態における圧縮処理の一例を示す図である。同図の圧縮処理は、圧縮部130においてフレームの圧縮を行う際に実行される。まず、間引き情報生成部110により圧縮の対象となるフレームに基づいた間引き情報が生成される（ステップS901）。次に、間引き情報に基づいて、圧縮部130がフレームの第1ラインにおける間引き対象の画像信号の除去を行う（ステップS902）。この際、間引き情報の間引き率に応じた配置パターンが予め定められた順に適用される。次に、圧縮部

130により画像信号の並べ替えが行われる（ステップS903）。次に、フレームの全てのラインについて処理が行われたか否かが判断される（ステップS904）。次の処理対象のラインが存在する場合には（ステップS904：Yes）、配置パターンを変更し（ステップS905）、再度ステップS902からの処理を実行する。一方、全てのラインについて処理が終了した場合には（ステップS904：No）、圧縮部130は、圧縮処理を終了する。

[0068] [伸張処理]

図15は、本技術の第1の実施の形態における伸張処理の一例を示す図である。同図の伸張処理は、伸張部140においてフレームの伸張を行う際に実行される。まず、伸張の対象となる圧縮フレームの間引き情報を取得する（ステップS951）。これは、圧縮フレームに対応する間引き情報が記憶部200から読み出されることにより行われる。次に、間引き情報に基づいて、伸張部140がフレームの第1ラインにおける間引きされた画像信号の位置に空きの画像信号を挿入する（ステップS952）。この際、間引き情報の間引き率に応じた配置パターンが予め定められた順に適用される。次に、伸張部140により間引きされた画像信号の復元が行われる（ステップS953）。次に、フレームの全てのラインについて処理が行われたか否かが判断される（ステップS954）。次の処理対象のラインが存在する場合には（ステップS954：Yes）、配置パターンを変更し（ステップS955）、再度ステップS952からの処理を実行する。一方全てのラインについて処理が終了した場合には（ステップS954：No）、伸張部140は、伸張処理を終了する。

[0069] このように、本技術の第1の実施の形態では、比較的簡便な処理である画像信号の間引きおよび補間によりフレームの圧縮および伸張を行うことができる。

[0070] <2. 第2の実施の形態>

上述の実施の形態では、同一の間引き率が適用されたフレームにおいて同

一の配置パターンの適用順序により圧縮および伸張が行われていた。これに対し、本技術の第2の実施の形態では、連続する複数のフレーム毎に配置パターンの適用順序を変更する。これにより、画質の低下を防止する。

[0071] [圧縮方法]

図16は、本技術の第2の実施の形態における圧縮方法の一例を示す図である。同図は、間引き率1／8の場合に対応し、連続するフレームである第1乃至第4のフレームにおける配置パターンの適用順序を表したものである。同図の第1のフレームでは、図6と同様に、配置パターンの適用順序は間引き位置情報1から8の順であり、これらが第1のラインから順に適用される。続く第2のフレームでは、配置パターンの適用順序は間引き位置情報1から8の順で変わらないものの、間引き位置情報2の配置パターンが第1のラインに適用される。同様に第3のフレームでは、間引き位置情報3の配置パターンが第1のラインに適用される。このように、間引き位置情報1乃至8の配置パターンが循環してフレームの各ラインに適用される一方、フレーム毎に始まりとなる配置パターンがずらされて各ラインに適用される。このように、本技術の第2の実施の形態では、配置パターンの適用順序をフレーム毎に変更する。これにより、間引き対象画像信号を連続するフレームにおける異なる位置に分散することができ、画質の低下を防止することができる。

[0072] 配置パターンの適用順序については、例えば、第1のラインに適用される配置パターンに対応する間引き位置情報により識別することができる。同図の例では、第1乃至第4のフレームに対してそれぞれ間引き位置情報1乃至4を対応させることにより配置パターンの適用順序を識別することができる。

[0073] [間引き情報]

図17は、本技術の第2の実施の形態における間引き情報例を示す図である。同図に表したように、フレーム毎の間引き率および間引き位置情報が間引き情報として記録される。

[0074] これ以外の画像処理装置の構成は本技術の第１の実施の形態と同様であるため、説明を省略する。

[0075] このように、本技術の第２の実施の形態によれば、連続する複数のフレームにおいて間引きされた画像信号の位置が分散されるため、画質を向上させることができる。

[0076] ＜３．第３の実施の形態＞

上述の第１の実施の形態では、圧縮部１３０および伸張部１４０により圧縮および伸張を行っていた。これに対し、本技術の第３の実施の形態では、それぞれ複数の圧縮部および伸張部により処理を行う。これにより、画像処理部１００の処理を高速に行うことができる。

[0077] [画像処理装置の構成]

図１８は、本技術の第３の実施の形態における画像処理装置の構成例を示す図である。この画像処理装置は、図１において説明した画像処理装置と比較して、圧縮部１３０および伸張部１４０を備える必要はない。後述するように、フレーム処理部１５０、ＯＳＤイメージ生成部１７０、解像度変換部１６０およびＯＳＤイメージ表示部１８０が圧縮または伸張の機能を備えるためである。

[0078] [フレーム処理部の構成]

図１９は、本技術の第３の実施の形態におけるフレーム処理部１５０の構成例を示す図である。本技術の第３の実施の形態におけるフレーム処理部１５０は、フレームの処理としてインターレース・プログレッシブ変換およびノイズリダクションを行う場合を想定する。このフレーム処理部１５０は、インターレース・プログレッシブ変換（ＩＰＣ：Interlace Progressive Converter）部１５２と、ノイズリダクション部１５３と、圧縮部１５４と、ラインメモリ１５５とを備える。

[0079] ラインメモリ１５５は、フレームを一時的に保持するメモリである。ＩＰＣ部１５２は、フレームの走査方式をインターレースおよびプログレッシブ相互に変更するものである。このＩＰＣ部１５２は、フレームをラインメモ

リ上に保持させて処理を行う。例えば、フレームの走査方法をインターレースからプログレッシブに変換する際には、連続する2フレームをラインメモリ155に保持させる。次に、これらのフレームの各ラインを順に取り出して1つのフレームに合成することにより変換を行う。

[0080] ノイズリダクション部153は、フレームに含まれるノイズを除去するものである。このノイズリダクション部153は、例えば、同一フレームに属する画像信号の高周波成分を減衰させる2次元ノイズリダクション処理を行うことができる。この2次元ノイズリダクション処理では、フレームをラインメモリ155に保持させ、隣接する画像信号の平均値を算出して新たな画像信号を生成することにより、フレーム内で画像信号を平準化してノイズの除去を行う。主に動画部分のノイズ除去に使用される方式である。また、例えば、連続するフレームの画像信号を用いてノイズを除去する3次元ノイズリダクション処理を行うこともできる。この3次元ノイズリダクション処理では、複数のフレームをラインメモリ155に保持させ、各画像信号のフレーム間の平均値を算出して新たなフレームを生成する。これにより、連続するフレームにおいて画像信号の平準化を行いノイズの除去を行う。主に静止画部分のノイズ除去に使用される方式である。

[0081] 圧縮部154は、間引き情報に基づいてフレームの圧縮を行うものである。この圧縮部154は、図4において説明した画像信号の間引き等の処理を行う。この際、ラインメモリ155にフレームを保持させ、ラインメモリ155上で画像信号の除去および並べ替えを行う。

[0082] [解像度変換部の構成]

図20は、本技術の第3の実施の形態における解像度変換部160の構成例を示す図である。この解像度変換部160は、伸張部161と、解像度変換処理部162と、ラインメモリ165とを備える。

[0083] ラインメモリ165は、フレームを一時的に保持するメモリである。伸張部161は、間引き情報に基づいて圧縮フレームの伸張を行うものである。この伸張部161は、図11において説明した画像信号の挿入等の処理を行

う。この際、ラインメモリ 165 に圧縮フレームを保持させ、ラインメモリ 165 上で画像信号の挿入および復元を行う。

[0084] 解像度変換処理部 162 は、図 1 において説明した解像度変換部 160 と同様に解像度を変換する処理を行う。例えば、高解像度のストリームの画像（例えば、4 K 画像）を 2 K 画像対応の表示装置に表示する場合に、解像度変換処理部 162 が解像度の変換を行う。この場合には、フレームの画像信号数を半減させて変換を行う。この変換処理として、例えば、元のフレーム（高解像度の画像）の水平および垂直方向に隣接する 2 個の画像信号の平均値を算出し、この値を新たなフレームの画像信号にする処理を行うことができる。この際、解像度変換処理部 162 は、元のフレームをラインメモリ 165 に保持させ、ラインメモリ 165 上で上述の処理を行う。このような処理を行うため、ラインメモリ 165 はフレームを保持可能な記憶容量に構成される。このラインメモリ 165 を上述の伸張部 161 と共用することにより、図 12 において説明した補間処理を高精度に行うことができる。具体的に説明すると、図 12 においては、相関関係に基づく重み付けを行った加重平均の算出の際に、画像信号 503 に隣接する画像信号（画像信号 505 乃至 508）を使用していた。これに対し、本技術の第 3 の実施の形態の伸張部 161 では、記憶容量の大きなラインメモリ 165 を使用可能なため、相関関係の検出範囲を広げることができる。このため、より正確な相関関係の検出を行うことができ、高精度の補間処理を行うことができる。

[0085] [OSD イメージ生成部の構成]

図 21 は、本技術の第 3 の実施の形態における OSD イメージ生成部 170 の構成例を示す図である。この OSD イメージ生成部 170 は、OSD イメージ生成処理部 171 と、圧縮部 174 と、ラインメモリ 175 とを備える。

[0086] ラインメモリ 175 は、OSD イメージを一時的に保持するメモリである。OSD イメージ生成処理部 171 は、図 1 において説明した OSD イメージ生成部 170 と同様の処理を行うものである。この OSD イメージ生成処

理部 171 は、入力された字幕データを OSD イメージ生成部 170 が内蔵する字幕表示領域のイメージに結合させて OSD イメージ（字幕）を生成する。この際、字幕表示領域の画像をラインメモリ 175 上に保持させ、ラインメモリ 175 上で字幕データの結合を行う。

[0087] 圧縮部 174 は、フレーム（OSD イメージ）の圧縮を行うものである。圧縮部 174 の動作は図 19 において説明した圧縮部 154 と同様であるため、説明を省略する。

[0088] [OSD イメージ表示部の構成]

図 22 は、本技術の第 3 の実施の形態における OSD イメージ表示部 180 の構成例を示す図である。この OSD イメージ表示部 180 は、伸張部 181 と、OSD イメージ解像度変換部 182 と、ラインメモリ 185 とを備える。

[0089] ラインメモリ 185 は、OSD イメージを一時的に保持するメモリである。伸張部 181 は、間引き情報に基づいて圧縮されたフレーム（OSD イメージ）の伸張を行うものである。伸張部 181 の動作は、図 20 において説明した伸張部 161 と同様であるため、説明を省略する。

[0090] OSD イメージ解像度変換部 182 は、図 1 において説明した OSD イメージ表示部 180 と同様の処理を行うものである。この OSD イメージ解像度変換部 182 は、OSD イメージ生成部 170 により生成された OSD イメージに対して画像信号の削除等を行うことにより、表示装置に適合する解像度の OSD イメージに変換する。この際、OSD イメージ解像度変換部 182 は、OSD イメージをラインメモリ 185 に保持させ、ラインメモリ 185 上で解像度を変換する処理を行う。

[0091] これ以外の画像処理装置の構成は本技術の第 1 の実施の形態と同様であるため、説明を省略する。

[0092] このように、本技術の第 3 の実施の形態におけるフレーム処理部 150 および OSD イメージ生成部 170 はそれぞれ圧縮部 154 および 174 を内蔵し、解像度変換部 160 および OSD イメージ表示部 180 はそれぞれ伸

張部 161 および 181 を内蔵している。また、これら圧縮部および伸張部は、フレーム処理部 150 等が有するラインメモリを使用して処理を行っている。このため、圧縮および伸張の処理に必要となるラインメモリ数を増加させることなく、フレーム処理部 150 等において個別に圧縮および伸張の処理を行うことができる。動画を表示する場合には、連続するフレームを順次処理する必要がある。フレーム処理部 150 等が個別に圧縮および伸張の処理を行って記憶部 200 に対して記憶および読出しを行うことにより、画像処理部 100 における各部の処理をパイプライン的な処理にすることができ、処理を高速に行うことができる。

[0093] <4. 第4の実施の形態>

上述の第1の実施の形態では、1つのフレームについて処理を行っていた。これに対し本技術の第4の実施の形態では、2つのフレームを混合して表示する場合について提案する。

[0094] 図23は、本技術の第4の実施の形態における画像処理部100の機能構成例を示す図である。同図は、画像処理部100のうち間引き情報生成部110、圧縮部130、伸張部140、フレーム処理部150、解像度変換部160、OSDイメージ表示部180および混合部190の部分について記載したものである。本技術の第4の実施の形態の画像処理部100は、2つの画像データを同時に処理して2つのフレームを生成し、これらを1つのフレームに混合して表示装置300に出力する。この混合は、後述する混合比率に基づいて混合部190により行われる。この混合比率は、プロセッサ103により供給される。

[0095] 間引き情報生成部110は、後述する混合比率と2つのフレーム（フレーム1およびフレーム2）とに基づいてそれぞれのフレームの間引き情報を生成し、圧縮部130および伸張部140に供給する。

[0096] フレーム処理部150は、2つのフレームについて処理を行う。圧縮部130は、2つの処理済みフレームおよびOSDイメージの圧縮を行い、記憶部200に記憶させる。伸張部140は、記憶部200から2つの処理済み

圧縮フレームおよび圧縮されたOSDイメージを読み出して伸張を行う。解像度変換部160は、2つの処理済みフレームの解像度を変換する。

[0097] 混合部190は、2つの解像度変換済みフレームおよび解像度変換済みOSDイメージを混合して表示用のフレームを生成する。この混合部190は、フレーム混合部191と、フレームOSDイメージ混合部192とを備える。

[0098] フレームOSDイメージ混合部192は、図1において説明した混合部190と同様に、フレームおよびOSDイメージを混合して表示用フレームを生成するものである。

[0099] フレーム混合部191は、2つのフレームの混合を行うものである。このフレーム混合部191は、2つの解像度変換済みフレームを所定の混合比率に基づいて混合する。この混合は、次のように行うことができる。

$$Q = \alpha \times P1 + (1 - \alpha) \times P2$$

ただし、P1およびP2は混合前のフレームの画像信号、Qは混合後のフレームの画像信号、 α は混合比率を表している。このようにフレーム混合部191は、 α または $1 - \alpha$ をそれぞれのフレームに乗算し、これらを加算することにより、2つのフレームを半透明状態にして混合する。このような混合は、アルファブレンドと称される。混合比率が0.5の場合には、混合する2つのフレームの比率は等しくなる。しかし、一方のフレームを他方のフレームよりも薄く表示にする場合には、当該フレームの比率を低下させて混合を行う。この薄く表示されるフレームについては、間引き率を高くすることができる。薄く表示されるため、間引きされる画像信号数が大きい場合でも表示品質の低下が目立たないためである。

[0100] そこで、間引き情報生成部110が混合比率に基づいて2つのフレームの間引き率を生成する。具体的には、低い混合比率が設定されたフレームの間引き率を他方のフレームの間引き率より高い値にして圧縮部130等へ供給する。これにより、薄く表示されるフレームの間引き率を高めて、フレームの容量を削減することができる。

[0101] なお、上述の画像処理部１００では、圧縮部１３０、伸張部１４０、フレーム処理部１５０および解像度変換部１６０が２つのフレームを同時に処理しているが、図１において説明した画像処理部１００等を２組配置する構成にしてもよい。これらにより、２つのフレームの処理を同時に行うことができるためである。これ以外の画像処理部１００の構成は図１において説明した画像処理部の構成と同様であるため、説明を省略する。

[0102] このように、本技術の第４の実施の形態によれば、２つのフレームに対してアルファブレンドを行う際に、薄く表示されるフレームの間引き率を高めて記憶部２００に記憶させることにより、アクセスの際の消費電力をさらに低減することができる。

[0103] ＜５．第５の実施の形態＞

上述の第１の実施の形態では、画像処理部１００が圧縮部１３０および伸張部１４０を有し、記憶部２００に圧縮フレームを記憶させていた。これに対し本技術の第５の実施の形態では、記憶部２００が圧縮部を有し、フレームを画像処理部１００に出力する際に圧縮を行う。これにより、圧縮処理の頻度を低減する。

[0104] 図２４は、本技術の第５の実施の形態における記憶部２００の構成例を示す図である。この記憶部２００は、画像処理部インターフェース２１０と、制御部２２０と、カラムアドレスデコーダ２４０と、ローアドレスデコーダ２５０と、メモリセルアレイ２６０と、圧縮部２３０とを備える。

[0105] 画像処理部インターフェース２１０は、画像処理部１００とのやり取りを行うインターフェースである。この画像処理部インターフェース２１０は、画像処理部１００が出力したコマンドを解釈するとともに、これに基づくアドレス、データおよび間引き情報を出力する。

[0106] メモリセルアレイ２６０は、データを記憶するメモリセルが２次元に配置されて構成されたものである。データの書込みおよび読出しの際には、所望のメモリセルが選択されて、データの記憶および記憶されたデータの読出しが行われる。２次元に配置されたメモリセルには、ＸＹマトリクス状にロー

およびカラムの配線が接続されており、これらの配線を選択することにより、各メモリセルを選択することができる。

[0107] 制御部 220 は、画像処理部インターフェース 210 が出力したアドレスをローアドレスおよびカラムアドレスに分離して出力するものである。

[0108] カラムアドレスデコーダは、カラムアドレスに基づいてメモリセルアレイ 260 のカラムの配線を選択するものである。

[0109] ローアドレスデコーダは、ローアドレスに基づいてメモリセルアレイ 260 のローの配線を選択するものである。

[0110] 圧縮部 230 は、メモリセルアレイ 260 から読み出されたデータ（出力データ）を間引き情報に基づいて圧縮するものである。圧縮部 230 の構成は、図 1 において説明した圧縮部 130 と同様であるため、説明を省略する。

[0111] 本技術の第 5 の実施の形態における画像処理部 100 は、図 1 において説明した圧縮部 130 を備える必要はない。これ以外の画像処理装置の構成は図 1 において説明した画像処理装置と同様であるため、説明を省略する。

[0112] 同図の記憶部 200 と画像処理部 100 との間のフレームのやりとりについて説明する。画像処理部 100 がフレームを記憶部 200 に記憶させる際には、画像処理部 100 から書込みコマンドが出力され、これに付随して書込みデータであるフレームが出力される。記憶部 200 は、書込みコマンドを解釈し、書込み先アドレスに対応するメモリセルアレイ 260 のメモリセルにフレームのデータを書き込む。これによりフレームが記憶される。

[0113] 画像処理部 100 が記憶部 200 からフレームを読み出す際には、画像処理部 100 が読出しコマンドを出力する。記憶部 200 は、読出しコマンドを解釈し、読出し先アドレスに対応するメモリセルアレイ 260 のメモリセルからフレームを読み出した後、圧縮部 230 による圧縮を行って圧縮フレームを生成する。この圧縮フレームを画像処理部 100 に出力する。記憶部 200 から出力された圧縮フレームは、画像処理部 100 の伸張部 140 により伸張される。このように、本技術の第 5 の実施の形態の画像処理装置は

、フレーム等を記憶部２００から読み出す際に圧縮を行う。

[0114] OSDイメージは、一旦生成された後は、ほとんど変更されることはない。このため、システムの起動時等にOSDイメージを生成して記憶部２００に記憶させておき、必要に応じて読み出してフレームと混合し、表示用フレームを生成する方式を使用することができる。OSDイメージの生成処理を削減するためである。そこで、このような場合に、本技術の第５の実施の形態の画像処理装置を使用し、非圧縮のOSDイメージを記憶部２００に記憶させておき、表示するストリームに応じた間引き率に基づいて記憶部２００において圧縮を行って画像処理部１００に転送する。これにより、表示するフレームに合わせた適切な間引き率を選択して圧縮することができる。

[0115] 図２５は、本技術の第５の実施の形態における画像処理部１００の処理の一例を示す図である。同図は、図３と同様に画像処理部１００の各部における処理の流れを表したものである。入力されたストリームに対してデマルチプレクス処理および復号が行われてフレームが生成され、記憶部２００に記憶される。このフレームが読み出され、これに基づいて間引き情報生成部１１０が間引き情報を生成する。また、記憶部２００から読み出されたフレームは、フレーム処理部１５０により処理されて処理済みフレームが生成されて、記憶部２００に記憶される。次に、記憶部２００から読み出された処理済みフレームは、解像度変換部１６０により解像度が変換される。

[0116] 一方、OSDイメージは、予めOSDイメージ生成部１７０により生成されて記憶部２００に記憶される。記憶されたOSDイメージは、上述の間引き情報生成部１１０により生成された間引き情報に基づいて、記憶部２００の圧縮部２３０により圧縮されて読み出され、伸張部１４０により伸張される。伸張されたOSDイメージは、OSDイメージ表示部１８０により解像度が変換される。

[0117] 最後に、解像度が変更された処理済みフレームおよびOSDイメージが混合部１９０により混合される。

[0118] このように、本技術の第５の実施の形態によれば、非圧縮の状態で記憶部

200に記憶させたフレームに対して必要に応じた間引き率に基づいて圧縮して記憶部200から出力させることができ、フレームの表示品質の低下を防止することができる。

[0119] 上述のように、本技術の実施の形態によれば、フレームを記憶部200に記憶させる際の圧縮および伸張の処理を簡便な処理である画像信号の間引きおよび補間により行うことができる。

[0120] なお、上述の実施の形態は本技術を具現化するための一例を示したものであり、実施の形態における事項と、請求の範囲における発明特定事項とはそれぞれ対応関係を有する。同様に、請求の範囲における発明特定事項と、これと同一名称を付した本技術の実施の形態における事項とはそれぞれ対応関係を有する。ただし、本技術は実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において実施の形態に種々の変形を施すことにより具現化することができる。

[0121] また、上述の実施の形態において説明した処理手順は、これら一連の手順を有する方法として捉えてもよく、また、これら一連の手順をコンピュータに実行させるためのプログラム乃至そのプログラムを記憶する記録媒体として捉えてもよい。この記録媒体として、例えば、CD (Compact Disc)、MD (MiniDisc)、DVD (Digital Versatile Disc)、メモリカード、ブルーレイディスク (Blu-ray (登録商標) Disc) 等を用いることができる。

[0122] なお、本明細書に記載された効果はあくまで例示であって、限定されるものではなく、また、他の効果があってもよい。

[0123] なお、本技術は以下のような構成もとることができる。

(1) 複数の画像信号により構成されるフレームにおいて前記複数の画像信号の一部を除去する間引きにより圧縮が行われた前記フレームである圧縮フレームを供給する記憶部と、

前記供給された前記圧縮フレームにおける前記間引きされた前記画像信号を前記フレーム毎の前記間引きの情報である間引き情報に基づいて復元することにより前記圧縮フレームの伸張を行う伸張部と

を具備する画像処理装置。

(2) 前記間引き情報を生成する間引き情報生成部と、

前記間引き情報に基づく前記間引きにより前記フレームの前記圧縮を行って前記記憶部に記憶させる圧縮部と

をさらに具備する

前記(1)に記載の画像処理装置。

(3) 前記間引き情報生成部は、前記フレームに含まれる前記画像信号数に対する前記間引きの対象となる前記画像信号数の比率である間引き率を前記間引き情報として生成し、

前記圧縮部は、前記間引き率に基づいて前記間引きの対象となる前記画像信号数を決定して前記間引きを行う

前記(2)に記載の画像処理装置。

(4) 前記圧縮部は、前記フレームを水平方向に分割したラインにおける前記間引き対象の前記画像信号の配置の情報である複数の配置パターンを所定の順序により前記ライン毎の前記間引きに適用して前記圧縮を行い、

前記伸張部は、前記配置パターンを前記所定の順序により前記ライン毎の前記復元に適用して前記伸張を行う

前記(3)に記載の画像処理装置。

(5) 前記間引き情報生成部は、前記間引き率と前記所定の順序の情報である間引き位置情報とを前記間引き情報として生成する前記(4)に記載の画像処理装置。

(6) 前記間引き情報生成部は、前記間引き率と連続する複数の前記フレーム毎に異なる前記間引き位置情報とを前記間引き情報として生成する前記(5)に記載の画像処理装置。

(7) 前記圧縮部は、前記間引きの対象となる前記画像信号が水平方向に隣接しない配置となる前記配置パターンに基づいて前記圧縮を行う前記(4)または(5)に記載の画像処理装置。

(8) 前記フレームとは異なるフレームである第2のフレームと前記フレー

ムとを所定の混合比率に基づいて混合して新たなフレームを生成するフレーム混合部をさらに具備し、

前記間引き情報生成部は、前記混合比率に基づいて前記フレームおよび前記第2のフレームの前記間引き率を前記間引き情報として生成する前記(3)から(7)のいずれかに記載の画像処理装置。

(9) 前記間引き情報を生成する間引き情報生成部をさらに具備し、

前記記憶部は、前記フレームを記憶し、前記間引き情報に基づく前記間引きにより前記記憶した前記フレームの前記圧縮を行って前記伸張部に供給する

前記(1)に記載の画像処理装置。

(10) 複数の画像信号により構成されるフレームにおいて前記複数の画像信号の一部を除去する間引きにより圧縮が行われた前記フレームである圧縮フレームにおける前記間引きされた前記画像信号を前記フレーム毎の前記間引きの情報である間引き情報に基づいて復元することにより前記圧縮フレームの伸張を行う伸張手順を具備する画像処理方法。

符号の説明

- [0124] 100 画像処理部
 102 デマルチプレクサ
 103 プロセッサ
 104 記憶部インターフェース
 110 間引き情報生成部
 120 ビデオデコーダ
 130、154、174、230 圧縮部
 131 画像信号除去部
 132 画像信号並べ替え部
 140、161、181 伸張部
 141 画像信号挿入部
 142 復元部

- 150 フレーム処理部
- 152 IPC部
- 153 ノイズリダクション部
- 155、165、175、185 ラインメモリ
- 160 解像度変換部
- 162 解像度変換処理部
- 170 OSDイメージ生成部
- 171 OSDイメージ生成処理部
- 180 OSDイメージ表示部
- 182 OSDイメージ解像度変換部
- 190 混合部
- 191 フレーム混合部
- 192 フレームOSDイメージ混合部
- 200 記憶部
- 210 画像処理部インターフェース
- 220 制御部
- 240 カラムアドレスデコーダ
- 250 ローアドレスデコーダ
- 260 メモリセルアレイ
- 300 表示装置

請求の範囲

- [請求項1] 複数の画像信号により構成されるフレームにおいて前記複数の画像信号の一部を除去する間引きにより圧縮が行われた前記フレームである圧縮フレームを供給する記憶部と、
- 前記供給された前記圧縮フレームにおける前記間引きされた前記画像信号を前記フレーム毎の前記間引きの情報である間引き情報に基づいて復元することにより前記圧縮フレームの伸張を行う伸張部とを具備する画像処理装置。
- [請求項2] 前記間引き情報を生成する間引き情報生成部と、
- 前記間引き情報に基づく前記間引きにより前記フレームの前記圧縮を行って前記記憶部に記憶させる圧縮部と
- をさらに具備する
- 請求項1記載の画像処理装置。
- [請求項3] 前記間引き情報生成部は、前記フレームに含まれる前記画像信号数に対する前記間引きの対象となる前記画像信号数の比率である間引き率を前記間引き情報として生成し、
- 前記圧縮部は、前記間引き率に基づいて前記間引きの対象となる前記画像信号数を決定して前記間引きを行う
- 請求項2記載の画像処理装置。
- [請求項4] 前記圧縮部は、前記フレームを水平方向に分割したラインにおける前記間引き対象の前記画像信号の配置の情報である複数の配置パターンを所定の順序により前記ライン毎の前記間引きに適用して前記圧縮を行い、
- 前記伸張部は、前記配置パターンを前記所定の順序により前記ライン毎の前記復元に適用して前記伸張を行う
- 請求項3記載の画像処理装置。
- [請求項5] 前記間引き情報生成部は、前記間引き率と前記所定の順序の情報である間引き位置情報とを前記間引き情報として生成する請求項4記載

の画像処理装置。

[請求項6] 前記間引き情報生成部は、前記間引き率と連続する複数の前記フレーム毎に異なる前記間引き位置情報とを前記間引き情報として生成する請求項5記載の画像処理装置。

[請求項7] 前記圧縮部は、前記間引きの対象となる前記画像信号が水平方向に隣接しない配置となる前記配置パターンに基づいて前記圧縮を行う請求項4記載の画像処理装置。

[請求項8] 前記フレームとは異なるフレームである第2のフレームと前記フレームとを所定の混合比率に基づいて混合して新たなフレームを生成するフレーム混合部をさらに具備し、

前記間引き情報生成部は、前記混合比率に基づいて前記フレームおよび前記第2のフレームの前記間引き率を前記間引き情報として生成する

請求項3記載の画像処理装置。

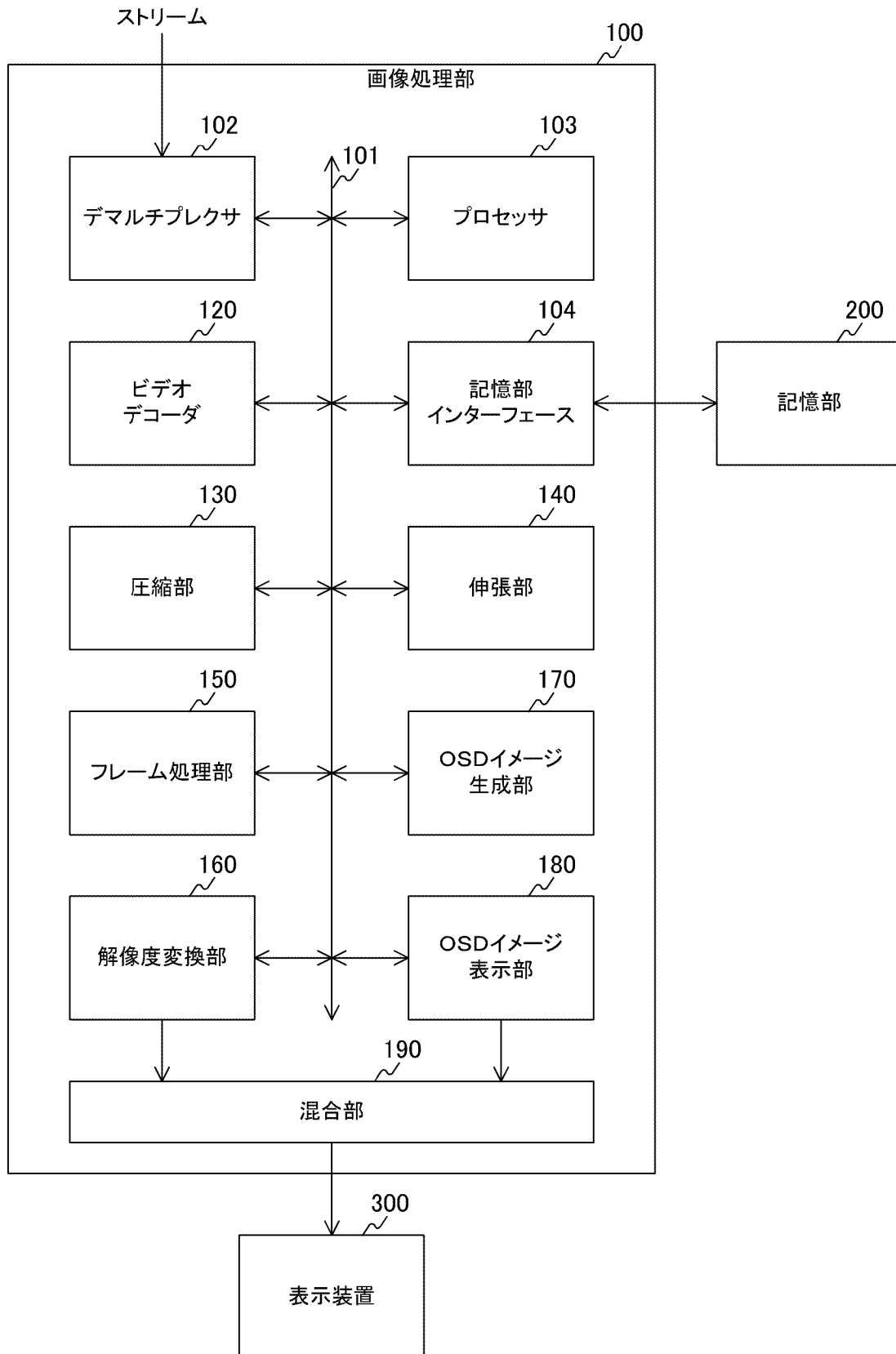
[請求項9] 前記間引き情報を生成する間引き情報生成部をさらに具備し、

前記記憶部は、前記フレームを記憶し、前記間引き情報に基づく前記間引きにより前記記憶した前記フレームの前記圧縮を行って前記伸張部に供給する

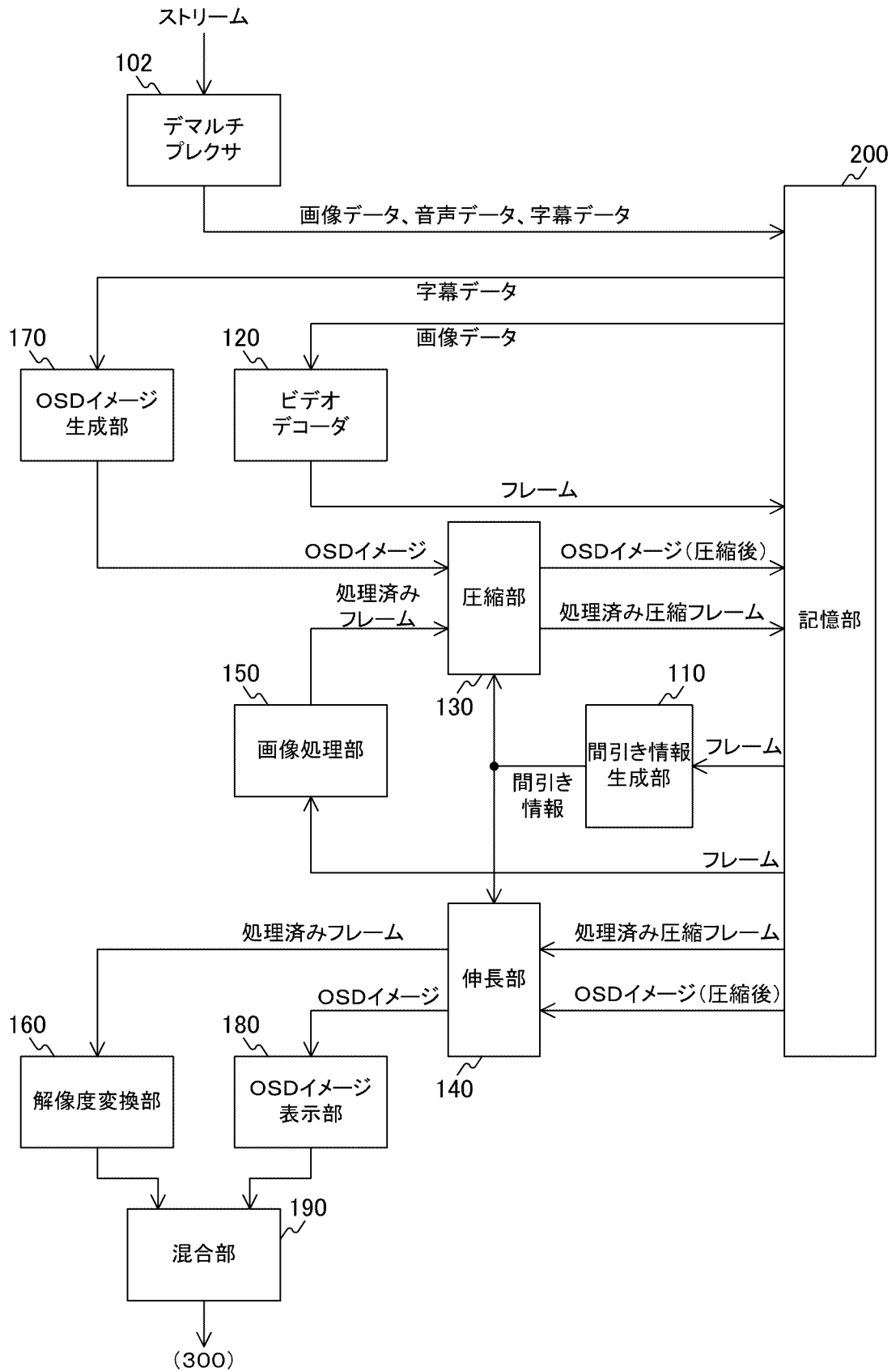
請求項1記載の画像処理装置。

[請求項10] 複数の画像信号により構成されるフレームにおいて前記複数の画像信号の一部を除去する間引きにより圧縮が行われた前記フレームである圧縮フレームにおける前記間引きされた前記画像信号を前記フレーム毎の前記間引きの情報である間引き情報に基づいて復元することにより前記圧縮フレームの伸張を行う伸張手順を具備する画像処理方法。

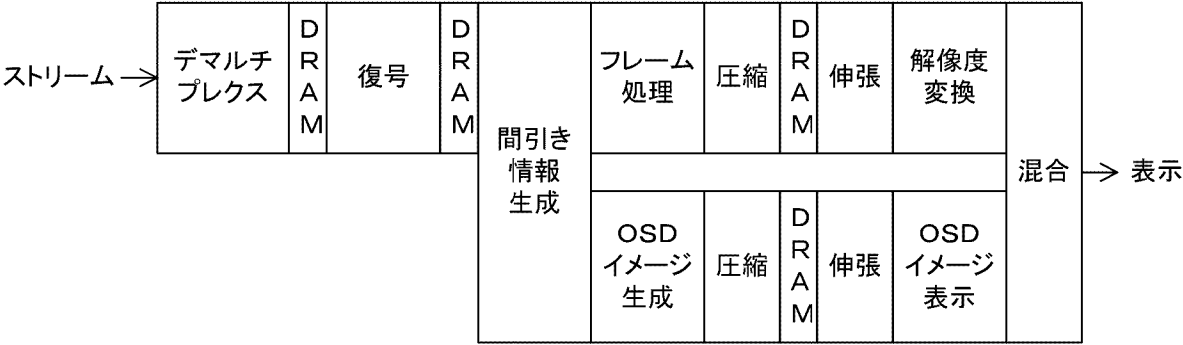
[図1]



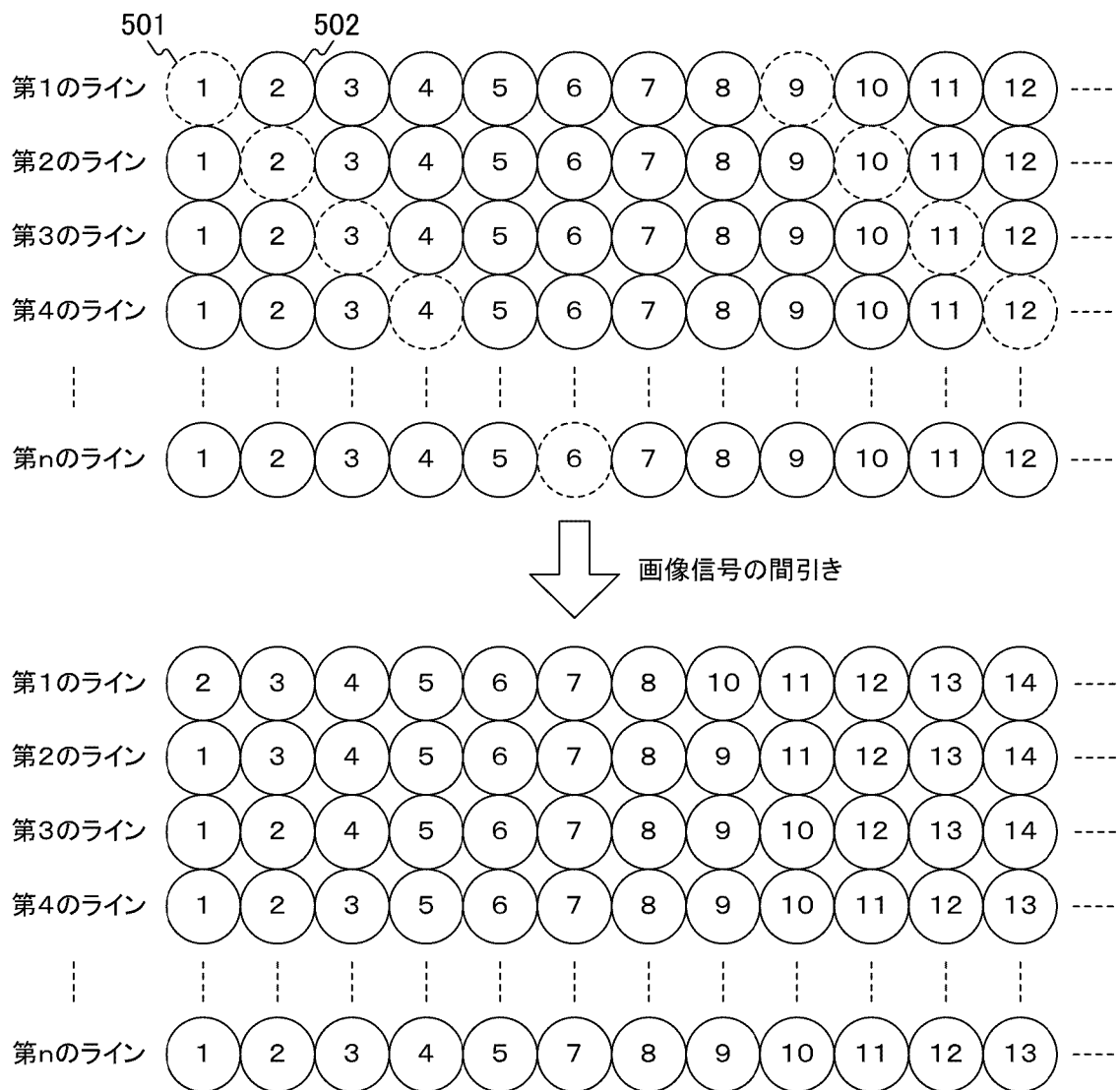
[図2]



[図3]



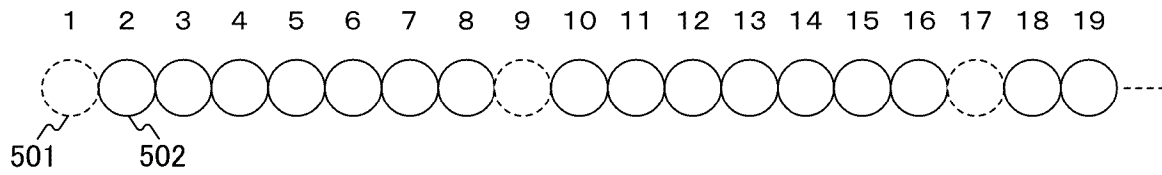
[図4]



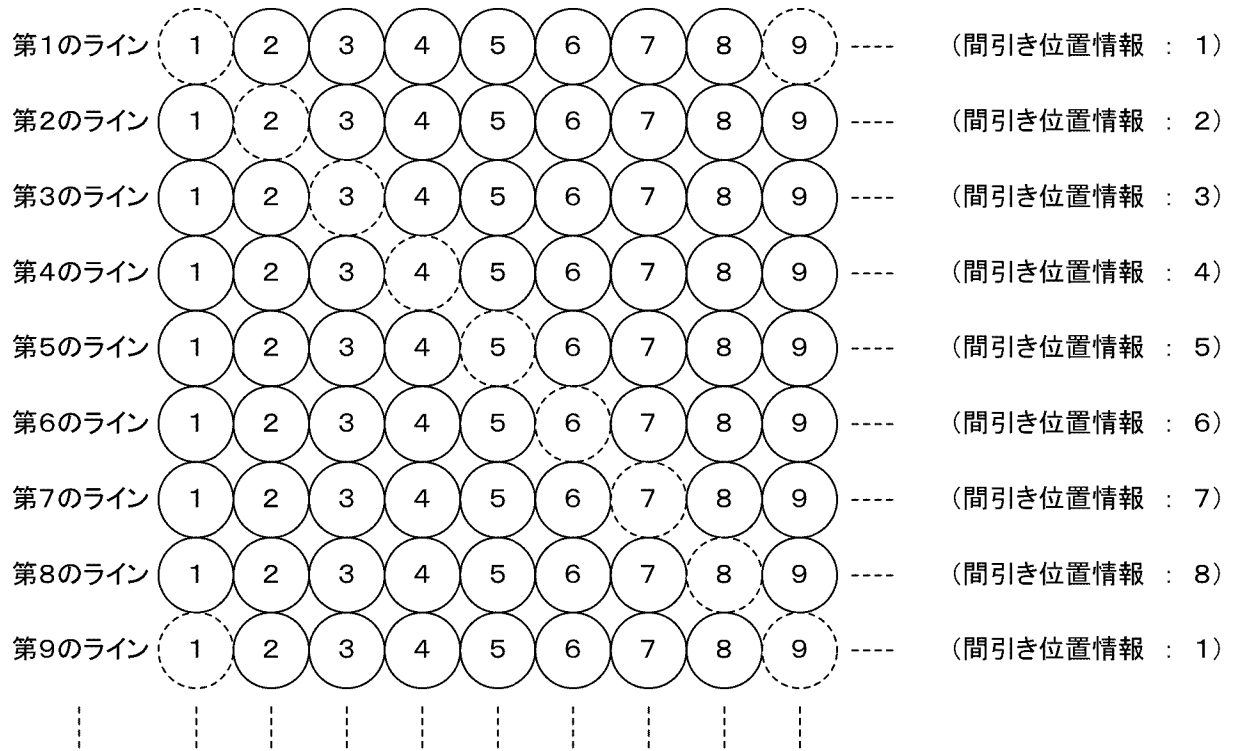
[図5]

フレーム # 1	フレーム # 2	----	フレーム # m
間引き率 # 1	間引き率 # 2	----	間引き率 # m

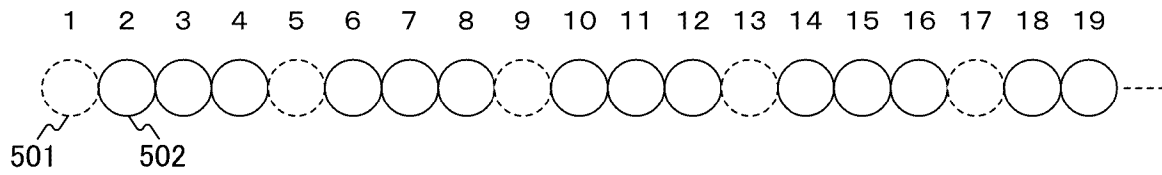
[図6]



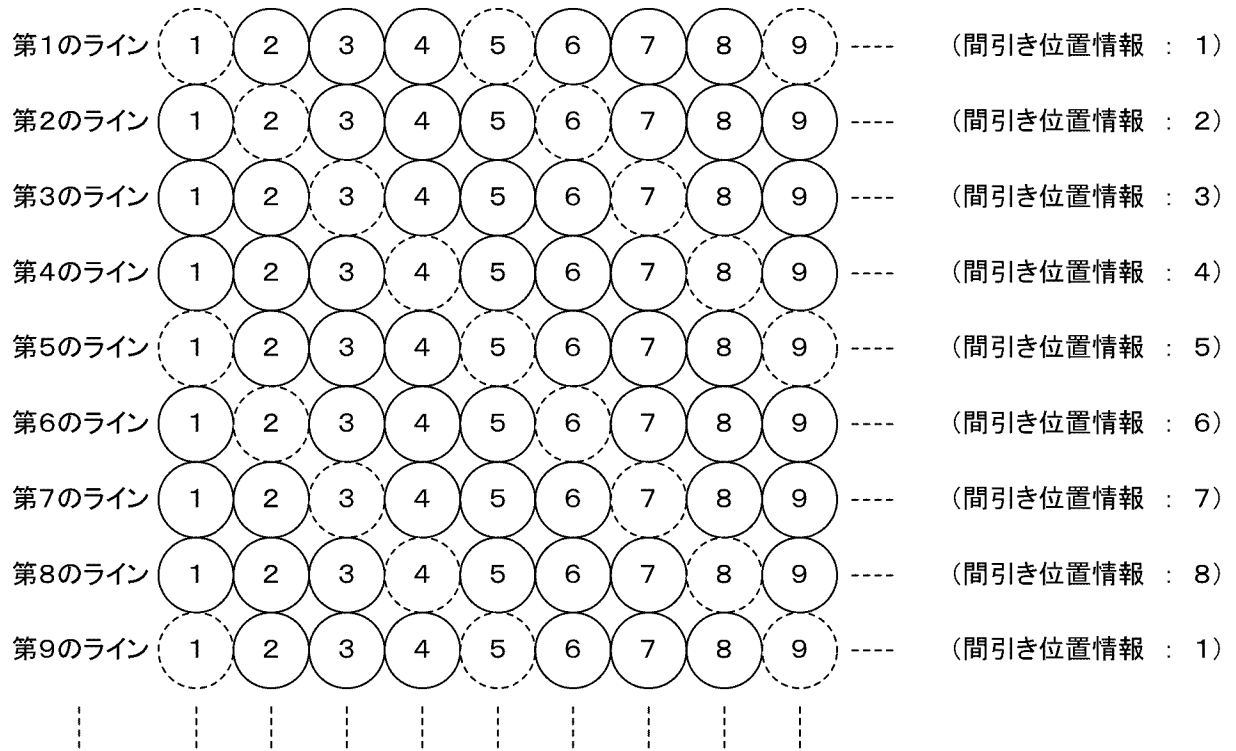
間引き率 : 1画素／8画素

ab

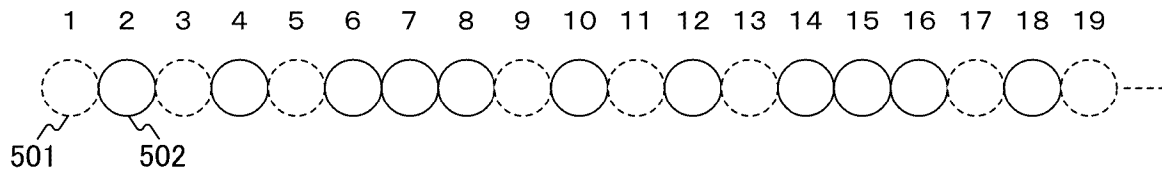
[図7]



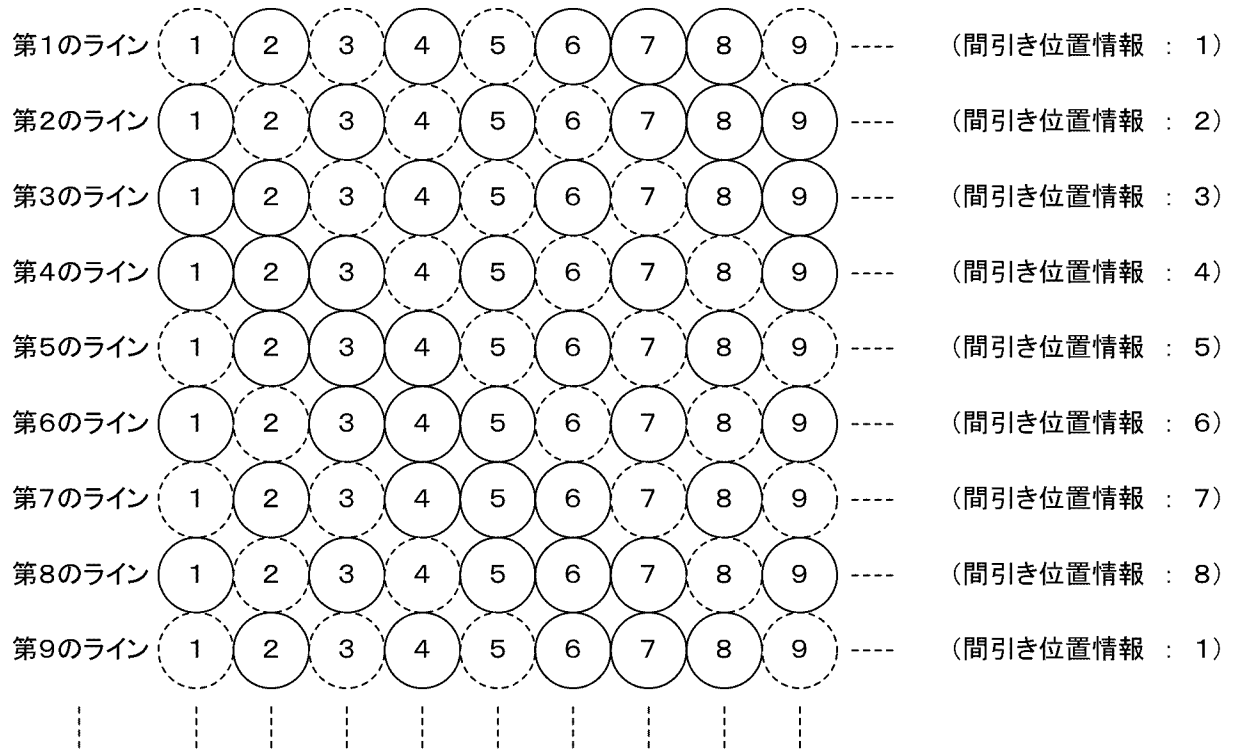
間引き率 : 2画素／8画素

ab

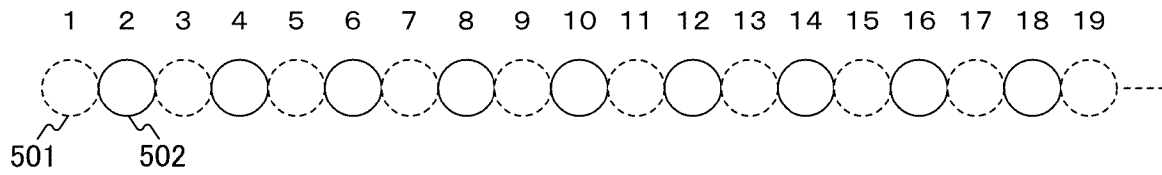
[図8]



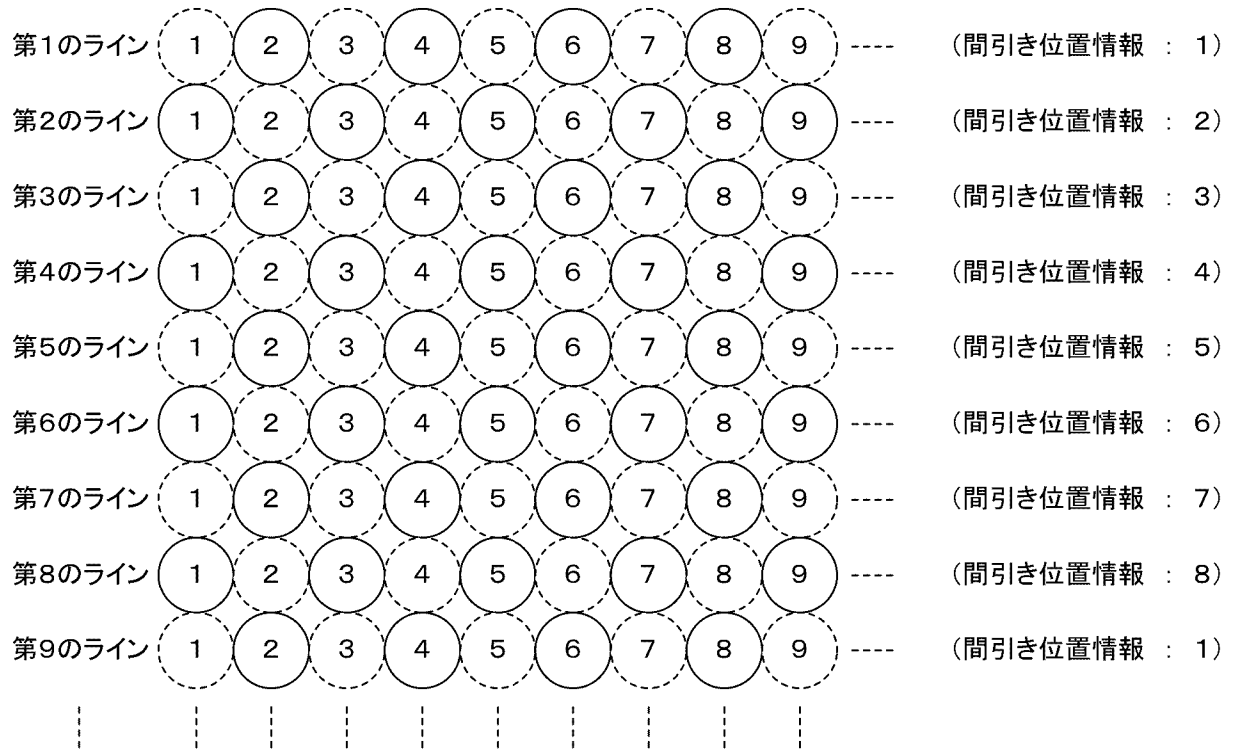
間引き率 : 3画素／8画素

ab

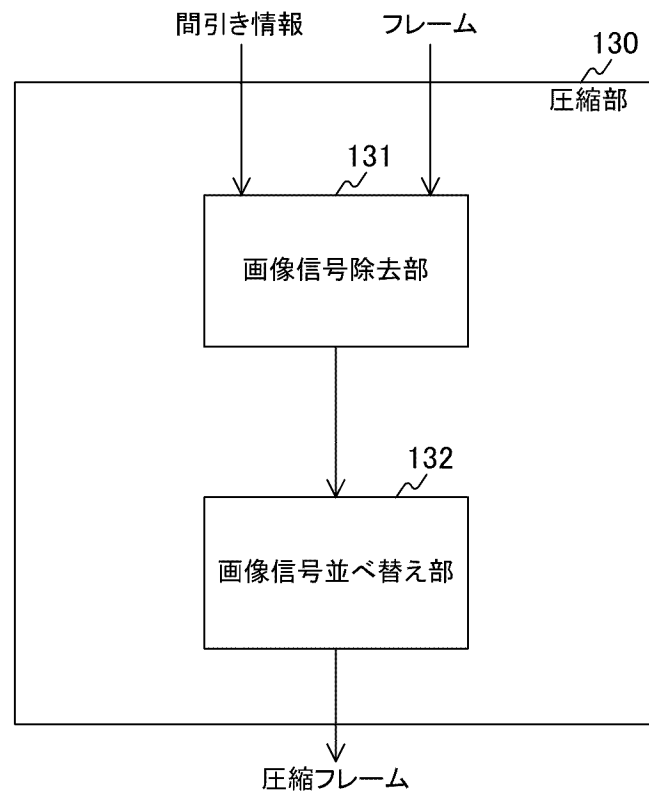
[図9]



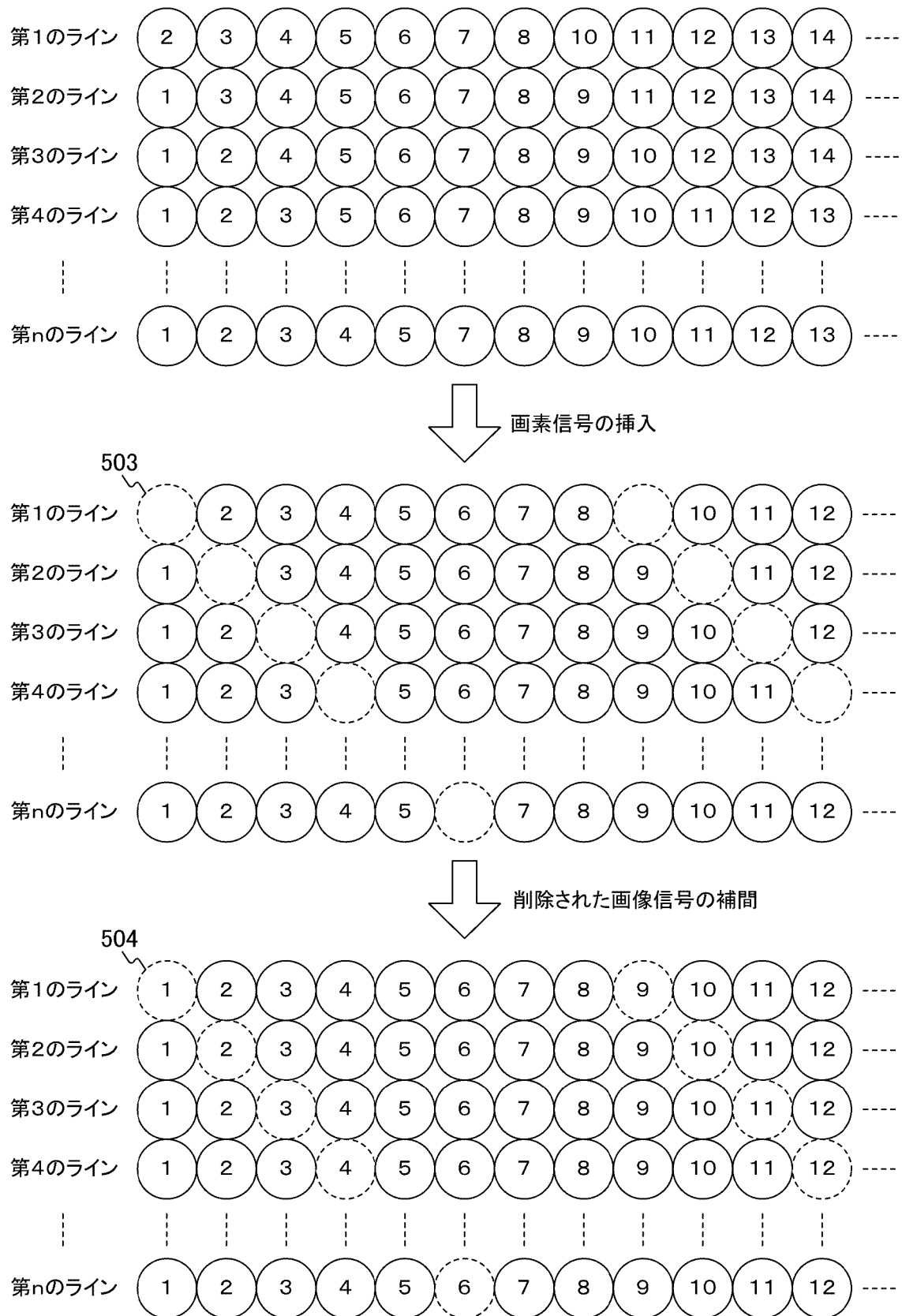
間引き率 : 4画素／8画素

ab

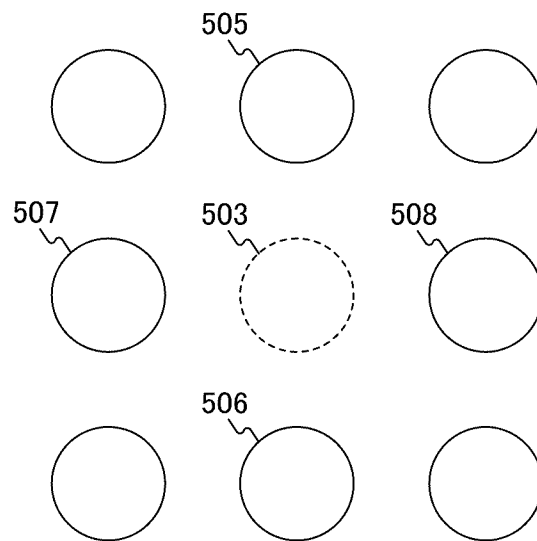
[図10]



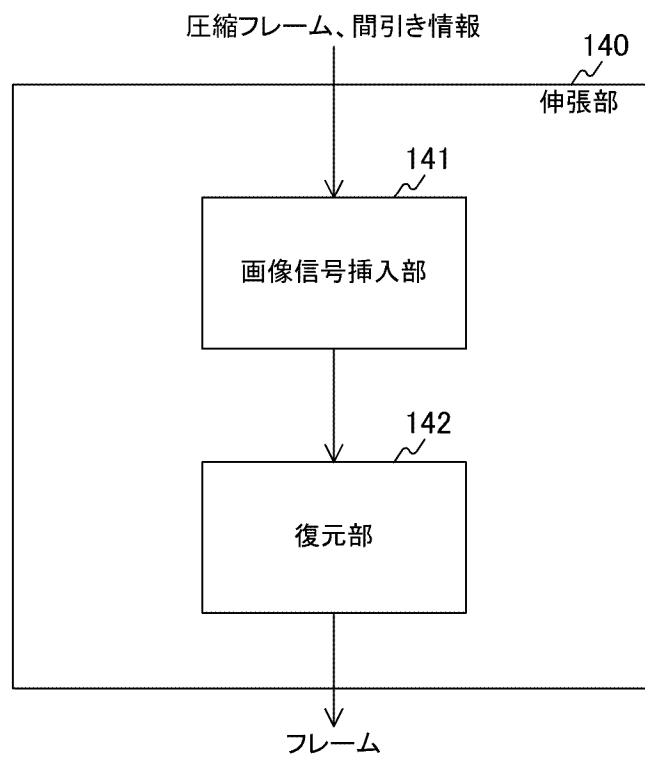
[図11]



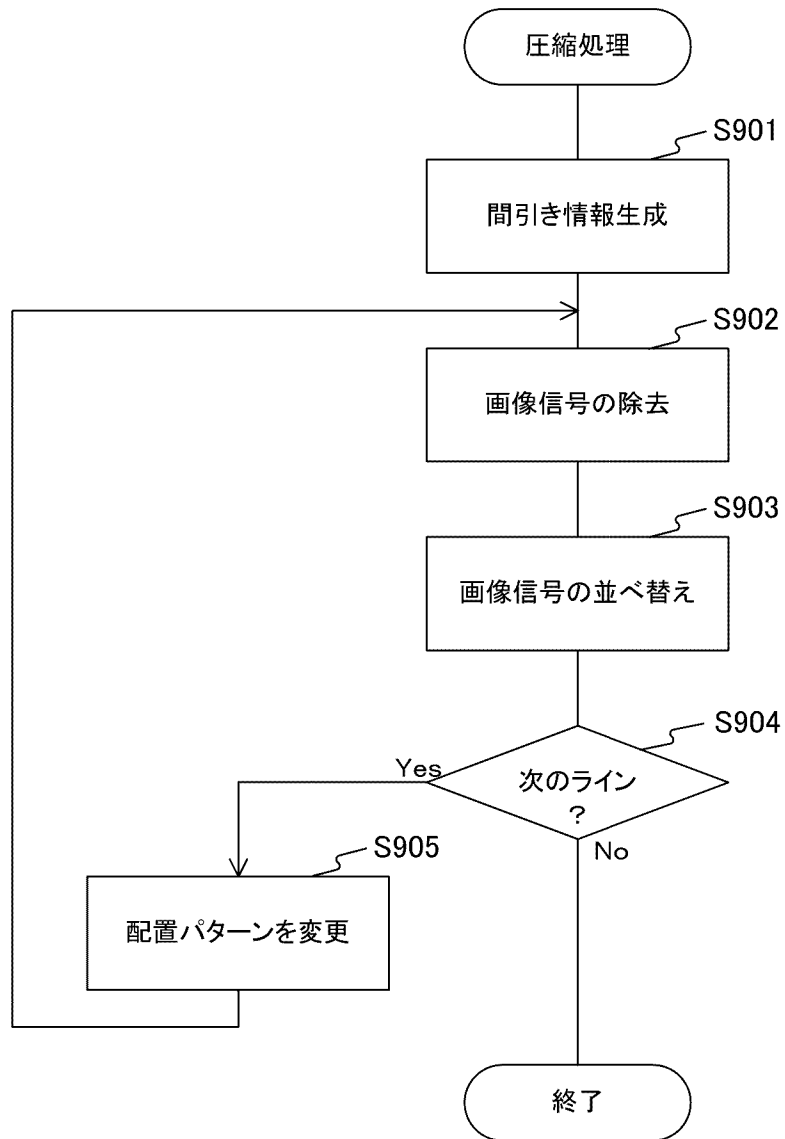
[図12]



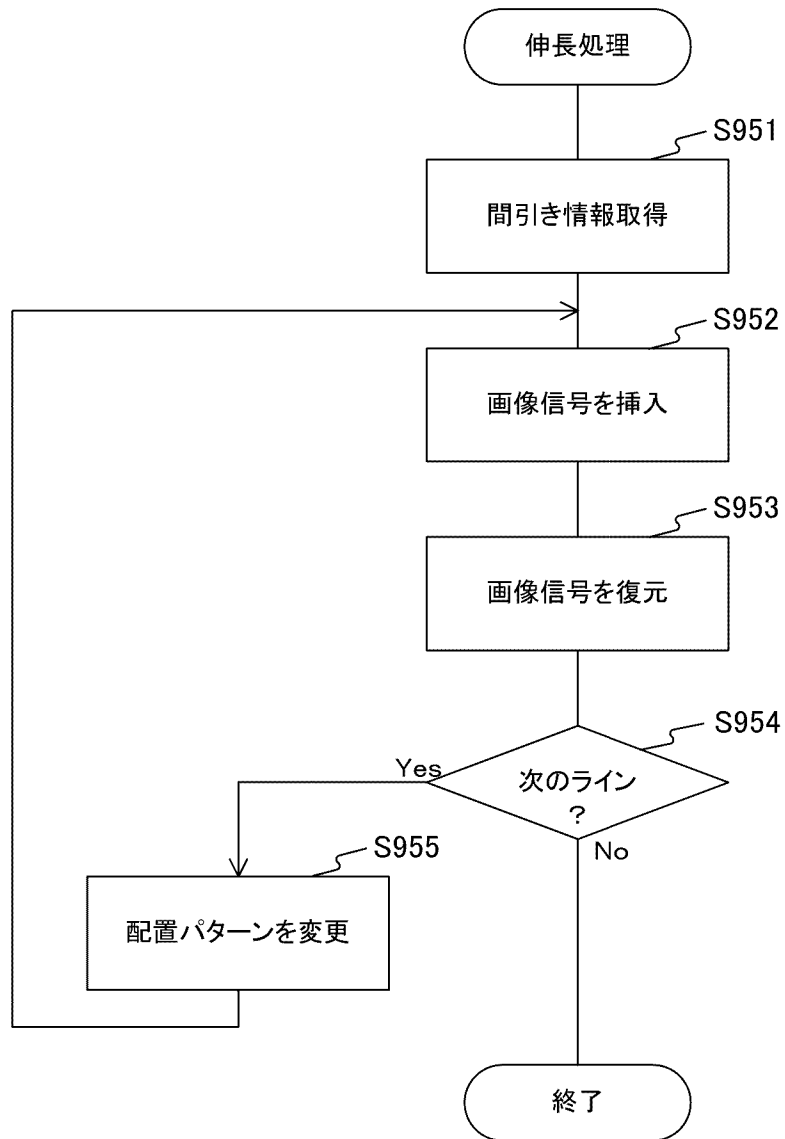
[図13]



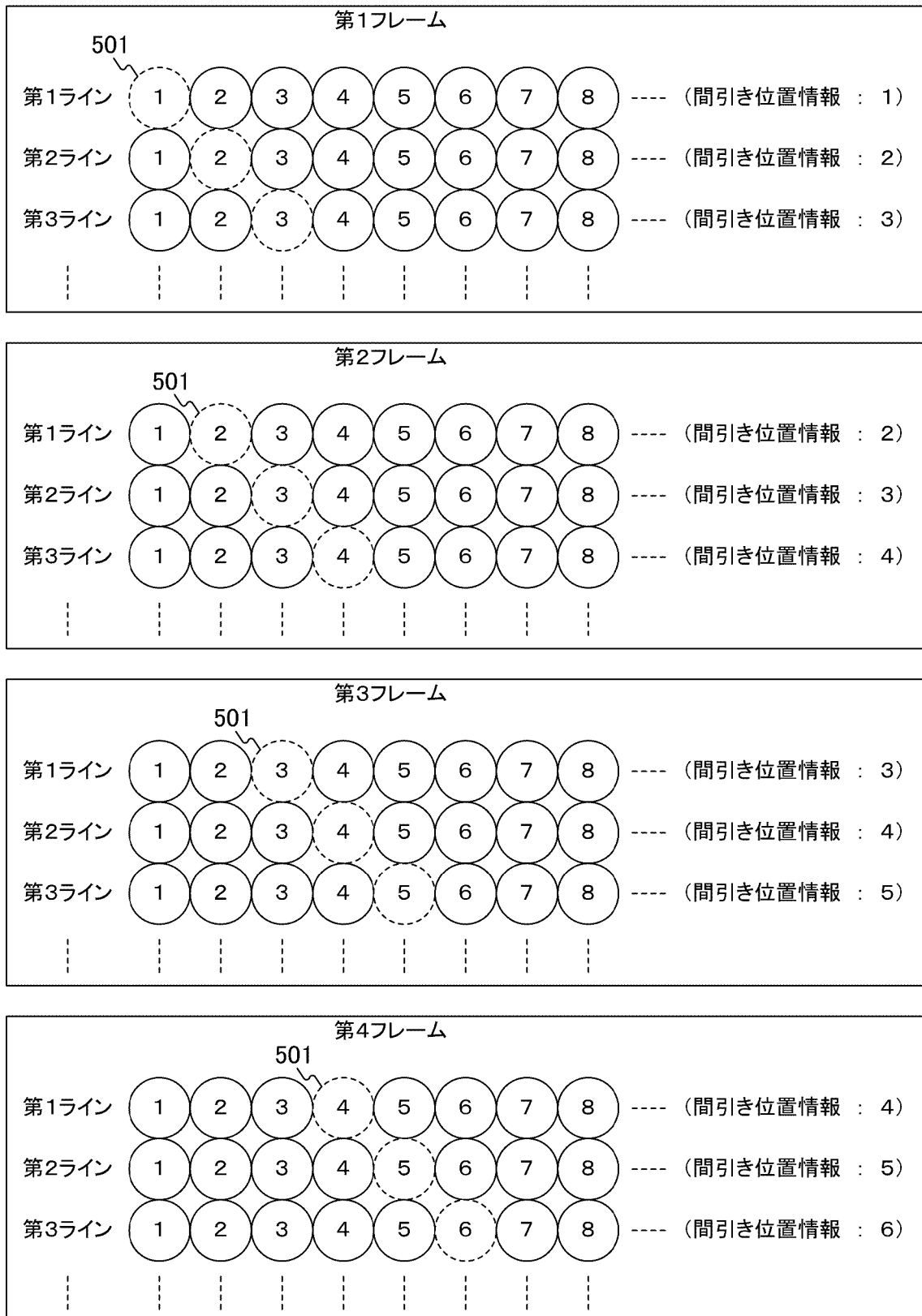
[図14]



[図15]



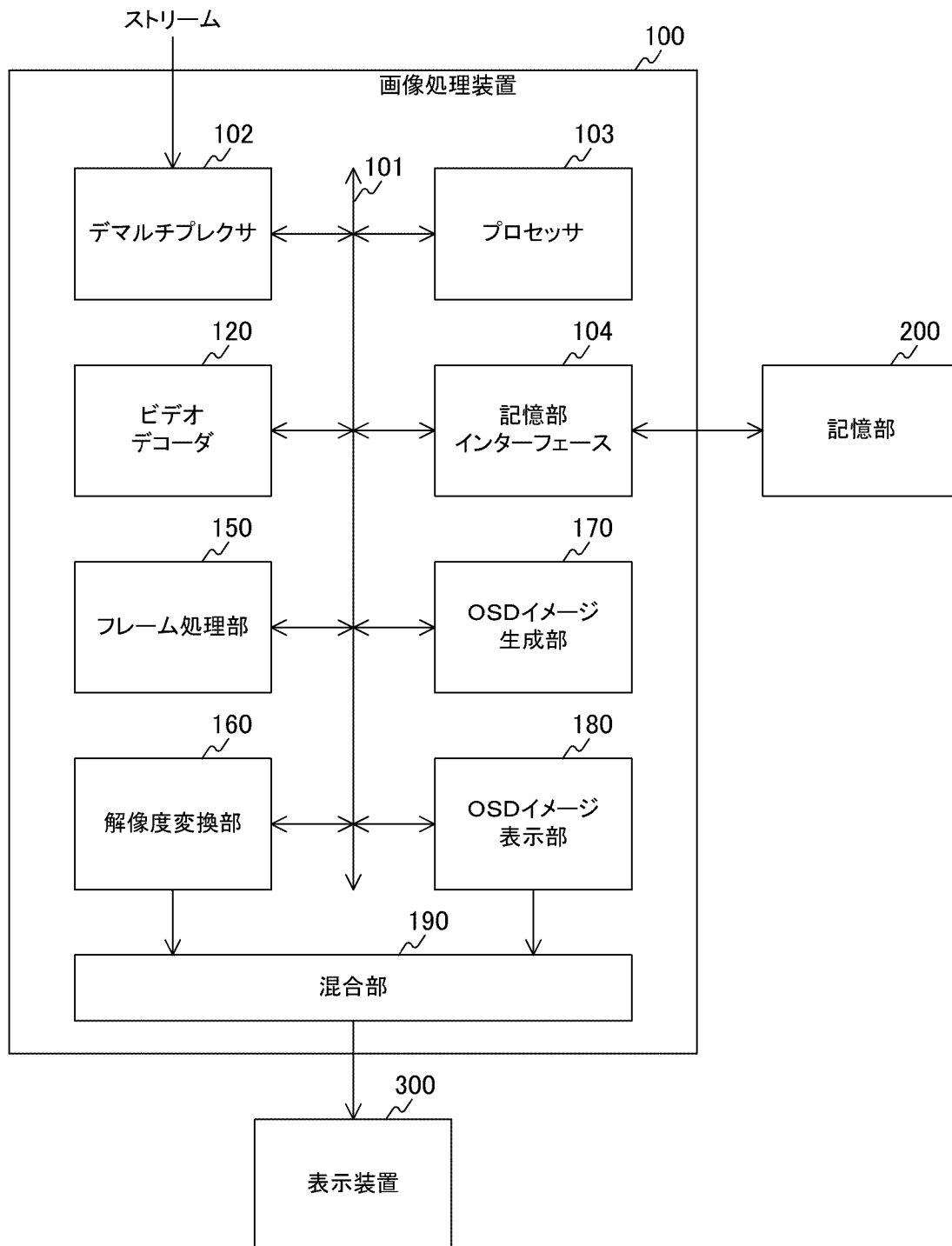
[図16]



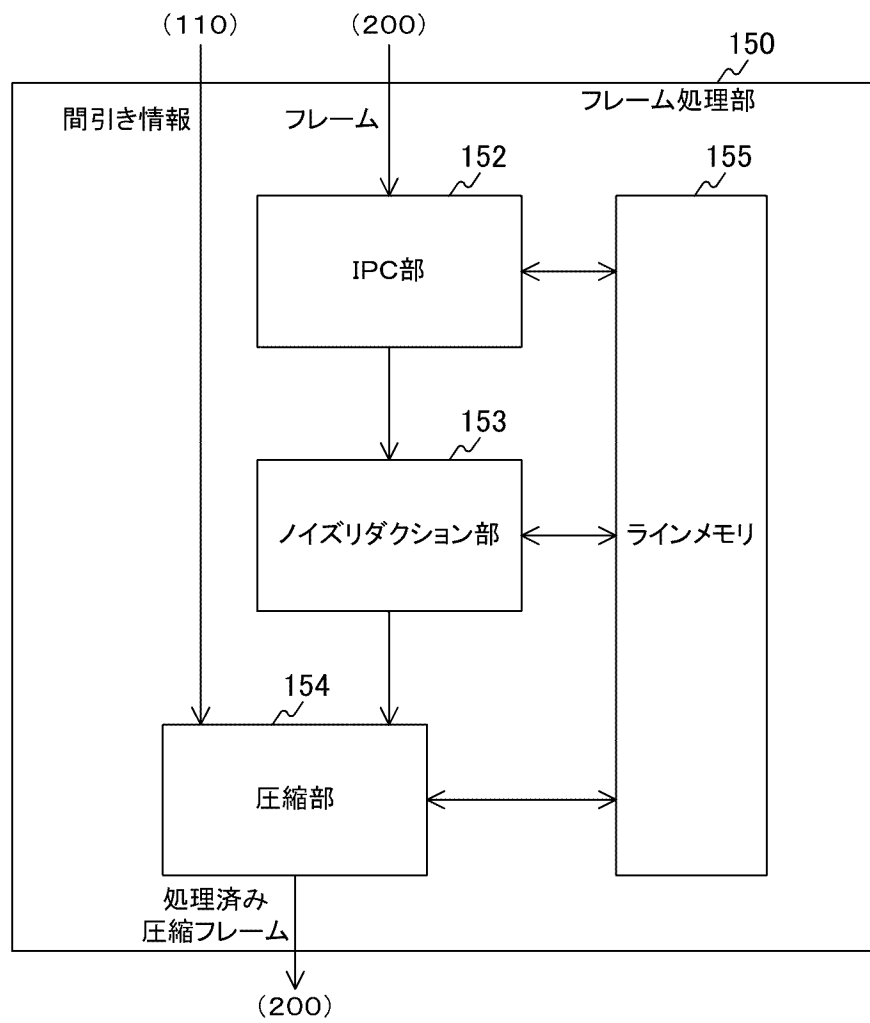
[図17]

フレーム # 1		フレーム # 2		----	フレーム # m	
間引き率 # 1	間引き位置 情報 # 1	間引き率 # 2	間引き位置 情報 # 2	----	間引き率 # m	間引き位置 情報 # m

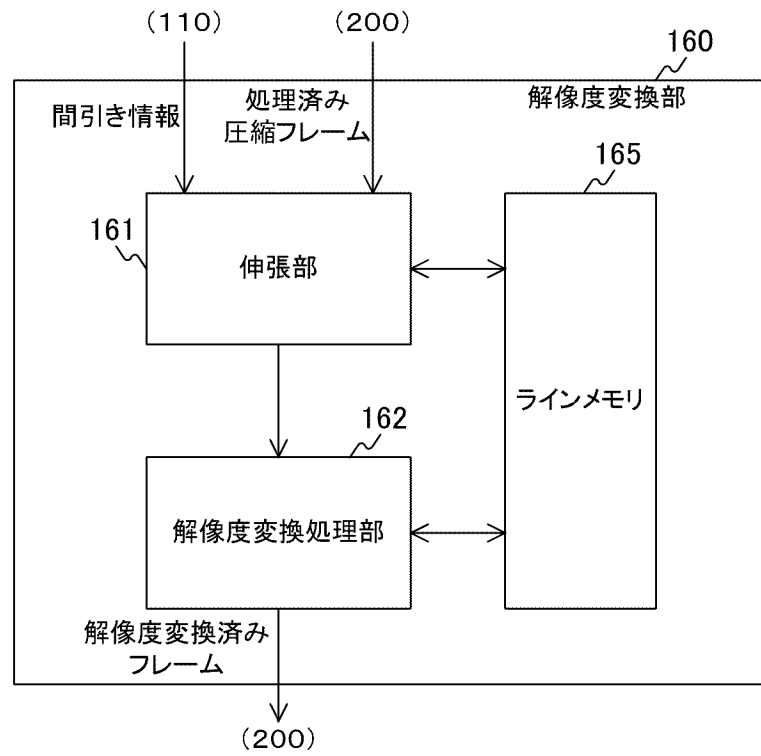
[図18]



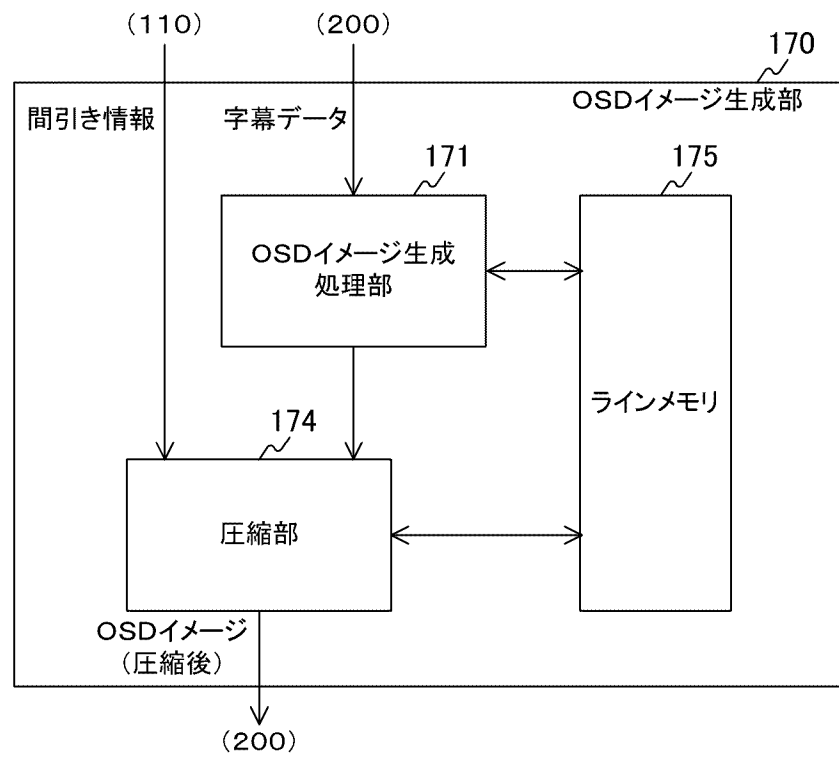
[図19]



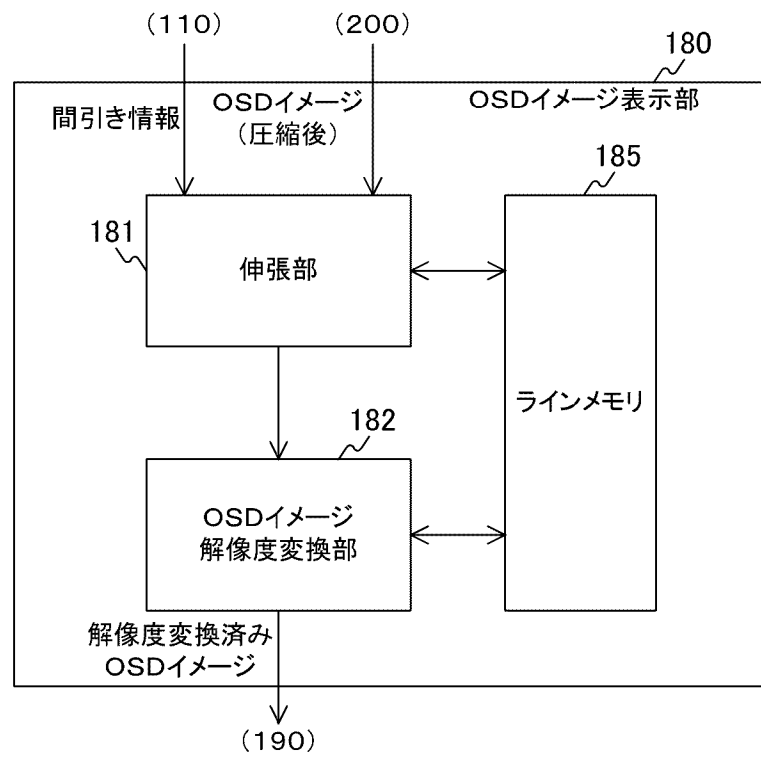
[図20]



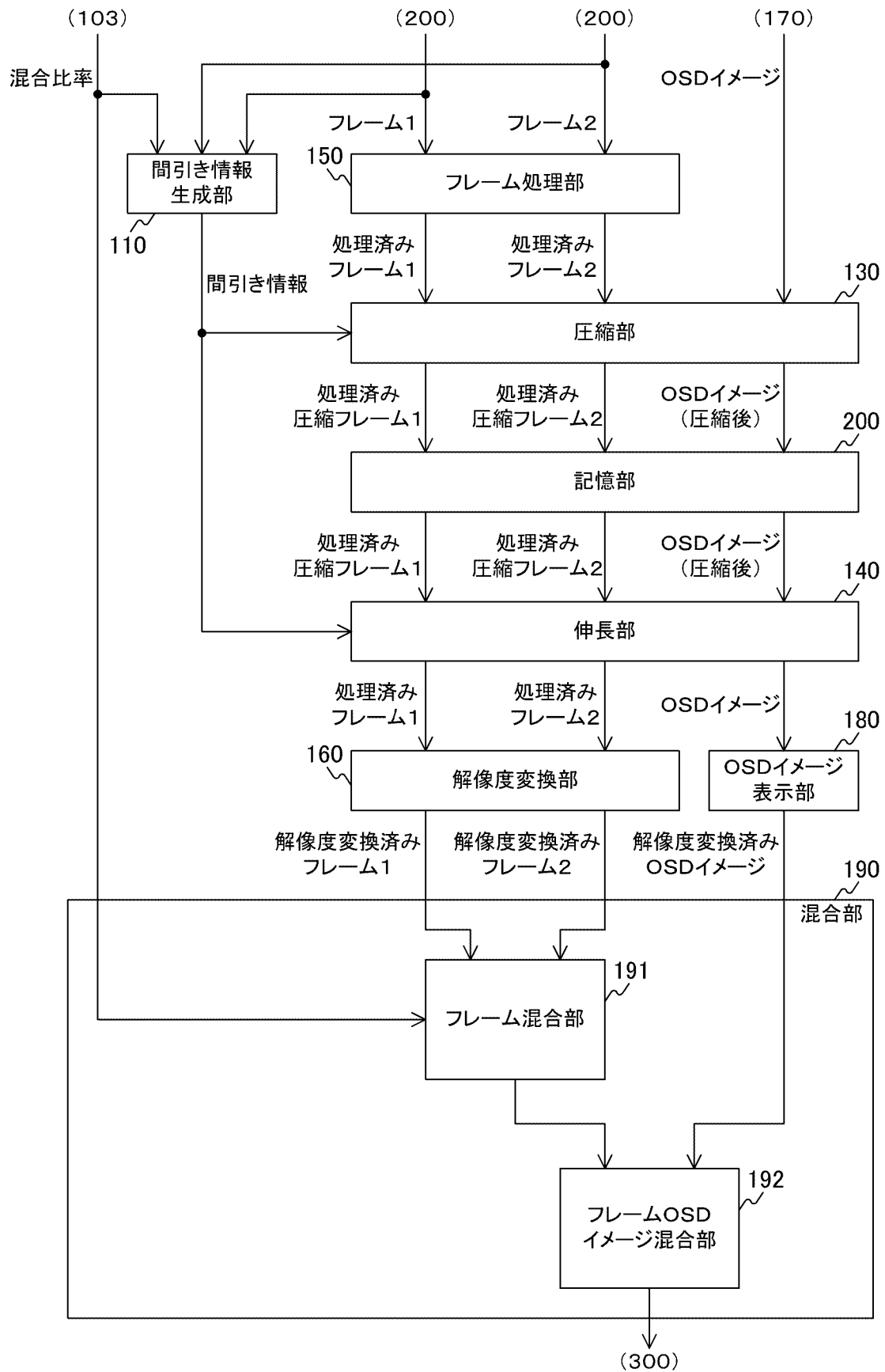
[図21]



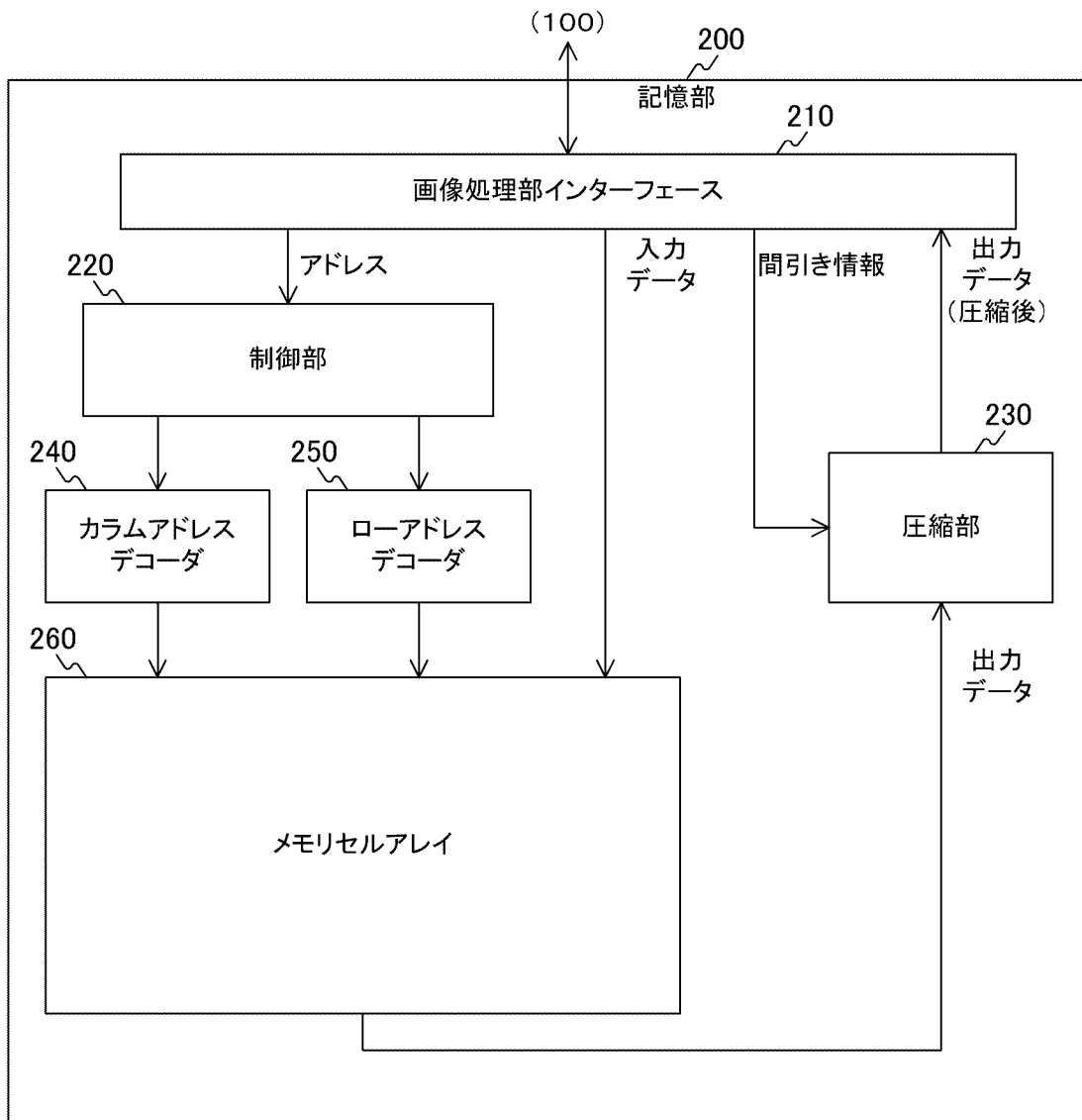
[図22]



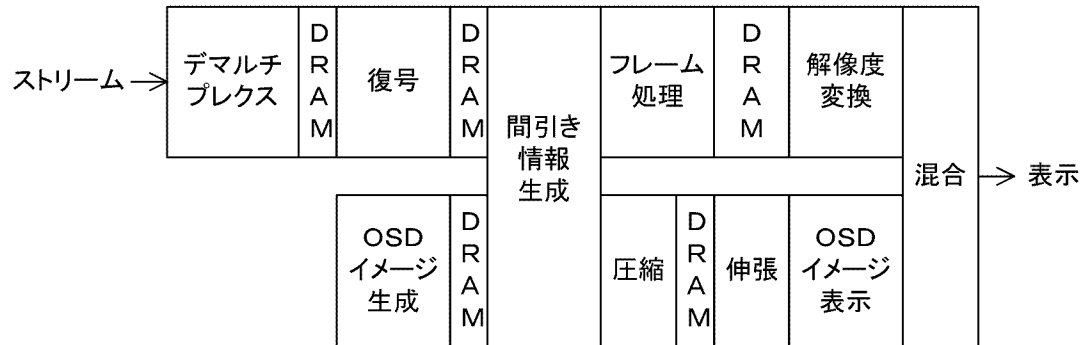
[図23]



[図24]



[図25]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/061701

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N19/59(2014.01)i, H04N19/132(2014.01)i, H04N19/136(2014.01)i,
H04N19/172(2014.01)i, H04N19/174(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)

H04N19/59, H04N19/132, H04N19/136, H04N19/172, H04N19/174

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 9-37243 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 07 February 1997 (07.02.1997), paragraphs [0012] to [0034]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-7, 9, 10 8
X A	JP 8-88849 A (Sony Corp.), 02 April 1996 (02.04.1996), paragraphs [0026] to [0064]; fig. 1, 2, 5 (Family: none)	1-7, 9, 10 8
A	JP 3-109889 A (Sony Corp.), 09 May 1991 (09.05.1991), entire text; all drawings (Family: none)	1-10

☒ 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
04 July 2016 (04.07.16)

Date of mailing of the international search report
12 July 2016 (12.07.16)

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 REPORT

International application No.

PCT/JP2016/061701

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 9-172621 A (Sony Corp.), 30 June 1997 (30.06.1997), entire text; all drawings (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04N19/59(2014.01)i, H04N19/132(2014.01)i, H04N19/136(2014.01)i, H04N19/172(2014.01)i, H04N19/174(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. H04N19/59, H04N19/132, H04N19/136, H04N19/172, H04N19/174

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

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 9-37243 A (三洋電機株式会社) 1997. 02. 07, 段落[0012]-[0034], 図 1-3 (ファミリーなし)	1-7, 9, 10
A		8
X	JP 8-88849 A (ソニー株式会社) 1996. 04. 02, 段落[0026]-[0064], 図 1, 2, 5 (ファミリーなし)	1-7, 9, 10
A		8
A	JP 3-109889 A (ソニー株式会社) 1991. 05. 09, 全文&全図 (ファミ	1-10

☑ 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 4 . 0 7 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 7 . 2 0 1 6

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)

堀井 啓明

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

5 C

9 2 4 5

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	リーなし) JP 9-172621 A (ソニー株式会社) 1997.06.30, 全文&全図 (ファミ リーなし)	1-10