

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2009年3月26日 (26.03.2009)

PCT

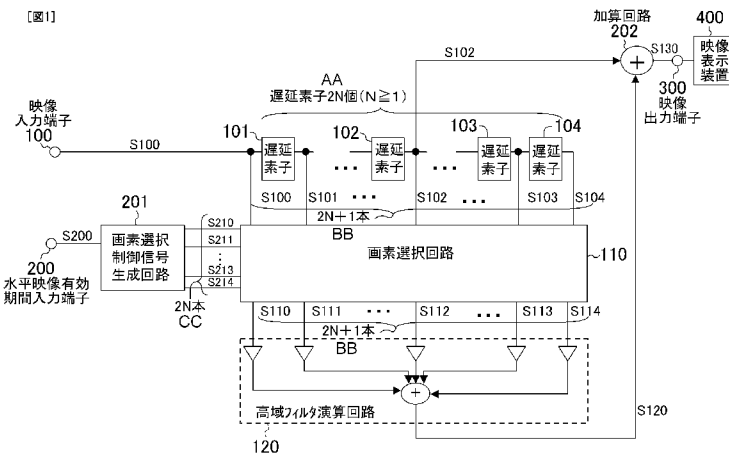
(10) 国際公開番号
WO 2009/037817 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/208 (2006.01) G09G 5/14 (2006.01)
G06T 5/20 (2006.01) G09G 5/36 (2006.01)
G09G 5/00 (2006.01) H04N 1/409 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/002520
- (22) 国際出願日: 2008年9月11日 (11.09.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2007-242130 2007年9月19日 (19.09.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): パナソニック株式会社 (PANASONIC CORPORATION)
- [JP/JP]; 5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 藤田暢子 (FUJITA, Nobuko). 谷川悟 (TANIGAWA, Satoru).
- (74) 代理人: 前田弘, 外 (MAEDA, Hiroshi et al.); 〒5410053 大阪府大阪市中央区本町2丁目5番7号 大阪丸紅ビル Osaka (JP).
- (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA,

[続葉有]

(54) Title: CONTOUR CORRECTING DEVICE, CONTOUR CORRECTING METHOD AND VIDEO DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 輪郭補正装置、輪郭補正方法、映像表示装置



- 100... VIDEO INPUT TERMINAL
- AA... 2N DELAY ELEMENTS (N≥1)
- 101-104... DELAY ELEMENT
- BB... (2N+1) LINES
- 202... ADDING CIRCUIT
- 300... VIDEO OUTPUT TERMINAL
- 400... VIDEO DISPLAY DEVICE
- 200... HORIZONTAL VIDEO EFFECTIVE PERIOD INPUT TERMINAL
- 201... PIXEL SELECTION CONTROL SIGNAL GENERATING CIRCUIT
- CC... 2N LINES
- 110... PIXEL SELECTING CIRCUIT
- 120... HIGH-PASS FILTER OPERATION CIRCUIT

(57) Abstract: A contour correcting device is provided with a plurality of delay elements that delay an input video signal, a pixel selection control signal generating circuit, a pixel selecting circuit that selects an output of the delay elements in response to an output of the pixel selection control signal generating circuit, a high-pass filter arithmetic operation circuit that weights pixel data selected by the pixel selecting circuit and carries out addition or subtraction, and an adding circuit that adds an operation result of the high-pass filter arithmetic operation circuit to the input video signal. When the pixel selecting circuit extracts a contour component in a boundary portion between a horizontal video effective period of the input video signal and a period except the horizontal video effective period, the pixel selecting circuit replaces pixel data for the period except the horizontal video effective period of the pixel data input to the high-pass filter arithmetic operation circuit with pixel data at an edge point of the horizontal video effective period.

(57) 要約: 本発明による輪郭補正装置は、入力映像信号を遅延させる複数の遅延素子と、画素選択制御信号生成回路と、前記画素選択制御信号生成回路の出力に応じて前記遅延素子の出力を選択する画素選択回路と、前記画素選択回路により選択された画素データに重み付けを行い加減算する高域フィルタ演算回路と、前記高域フィルタ演算回路の演算結果を前記入力映像信号に加算する加算回路とを備える。前記画素選択回路は、前記入力映像信号の水平映像有効期間と水平映像有効期間以外の期間との境界部における輪郭成分抽出の際は、前記高域フィルタ演算回路に入力される画素データのうち水平映像有効期間以外

[続葉有]

WO 2009/037817 A1



MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ,
UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE,
SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

添付公開書類:
— 国際調査報告書

明 細 書

輪郭補正装置、輪郭補正方法、映像表示装置

技術分野

[0001] 本発明は、映像信号の輪郭部を補正し、映像の鮮鋭度を向上させる技術に関するものである。

背景技術

[0002] 近年、テレビジョン受像機、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイなどの映像表示装置においては、映像信号の高画質化に伴い、映像を忠実に再現するだけでなく、エッジを強調して鮮鋭感を向上させることが一般的となっている。

[0003] また、デジタル放送が開始され、放送の多チャンネル化により、複数画面表示機能を備えた映像表示装置も多く商品化されている。

[0004] 一方、エッジ強調を行う輪郭補正技術においては、映像有効期間と映像有効期間以外の期間との境界で映像有効期間以外の期間の信号の影響を受けた輪郭補正成分が抽出され、境界部に不自然な過補正がかかる。また、複数画面表示時においても、A画面とB画面の境界部では、A画面B画面双方の相関性のない信号での輪郭補正成分が抽出され、不自然な輪郭補正がかかる。このような画面周辺部の過補正、複数画面境界部の不自然な輪郭補正を防ぐため、例えば特許文献1のように画面周辺部、複数画面境界部においては輪郭補正をOFFにする映像表示装置が提案されている。

特許文献1：特開平11-088725号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら特許文献1の技術では、画面周辺(映像有効期間と映像有効期間以外の期間との境界)における映像有効期間以外の期間の信号の影響を受けた輪郭補正成分の抽出による過補正、および、複数画面の境界における相関性のない映像信号での輪郭成分抽出による不自然な補正を防ぐことはできる

が、画面周辺部および複数画面の境界部に輪郭補正OFF領域が存在し、輪郭補正OFFの領域ではエッジがぼやけた鮮鋭感にかけた映像になり、輪郭補正OFF領域とON領域で見え方が異なってしまう。

[0006] また、画面周辺または複数画面の境界においては輪郭補正の効果(ゲイン)を弱めるという方法もあるが、過補正または相関性のない不自然な補正の効果がゲイン調整で弱まるだけであり不自然な補正自身は存在する。

[0007] 画面周辺領域は、CRTのように映像有効領域より映像表示領域が狭いオーバースキャン状態で使用する場合は問題とならないが、プラズマディスプレイパネルや液晶ディスプレイパネルなどのデジタル表示装置のように映像信号の表示領域と表示部の表示領域が一致している場合は画面周辺の補正OFF領域もしくは過補正のゲイン調整を行った領域も表示されてしまう。

[0008] 本発明は前記問題点を解決するためになされたものであり、入力された映像信号の全領域に適正な輪郭補正を行える輪郭補正方法および装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明による輪郭補正装置は、入力映像信号を遅延させる複数個の遅延素子と、画素選択制御信号生成回路と、前記画素選択制御生成回路の出力に応じて前記遅延素子の出力を選択する画素選択回路と、前記画素選択回路により選択された画素データに重み付けを行い加減算する高域フィルタ演算回路と、前記高域フィルタ演算回路の演算結果を前記入力映像信号に加算する加算回路とを備える。前記画素選択回路は、前記入力映像信号の水平映像有効期間と水平映像有効期間以外の期間との境界部における輪郭成分抽出の際は、前記高域フィルタ演算回路に入力される画素データのうち水平映像有効期間以外の期間の画素データを水平映像有効期間端点の画素データに置き換える。

[0010] 上記輪郭補正装置によれば、画面周辺部においても水平映像有効期間以外の期間の画素データの影響を受けない適正な水平輪郭補正を入力映像信号の全領域にかけることができる。

- [0011] また、本発明による輪郭補正装置は、入力映像信号をライン遅延させる複数個のライン遅延素子と、ライン選択制御信号生成回路と、前記ライン選択制御生成回路の出力に応じて前記ライン遅延素子の出力を選択するライン選択回路と、前記ライン選択回路により選択されたラインの画素データに重み付けを行い加減算する垂直高域フィルタ演算回路と、前記垂直高域フィルタ演算回路の演算結果を前記入力映像信号に加算する加算回路とを備える。前記ライン選択回路は、前記入力映像信号の垂直映像有効期間と垂直映像有効期間以外の期間との境界ラインにおける輪郭成分抽出の際は、前記垂直高域フィルタ演算回路に入力されるラインの画素データのうち垂直映像有効期間以外の期間のラインの画素データを垂直映像有効期間端点ラインの画素データに置き換える。
- [0012] 上記輪郭補正装置によれば、画面周辺部においても垂直映像有効期間以外の期間のラインの画素データの影響を受けない適正な垂直輪郭補正を入力映像信号の全領域にかけることができる。
- [0013] さらに、上記輪郭補正装置において、前記入力映像信号は、複数画面(A画面、B画面)表示用の映像信号であり、前記画素選択回路は、複数画面表示時、A画面とB画面との境界部における輪郭成分抽出の際、A画面内の境界画素の輪郭成分抽出時は、前記高域フィルタ演算回路に入力される画素データのうちB画面の画素データをA画面端点の画素データに置き換え、B画面内の境界画素の輪郭成分抽出時は、前記高域フィルタ演算回路に入力される画素データのうちA画面の画素データをB画面端点の画素データに置き換える、ことを特徴とする。
- [0014] 上記輪郭補正装置によれば、A画面とB画面の境界部においても相関性のない他画面の画素データの影響を受けない適正な水平輪郭補正をかけることができる。
- [0015] さらに、上記輪郭補正装置において、前記入力映像信号は、複数画面(A画面、B画面)表示用の映像信号であり、前記ライン選択回路は、複数画面表示時、A画面とB画面との境界ラインにおける輪郭成分抽出の際、A画面内の

輪郭成分抽出時は、前記垂直高域フィルタ演算回路に入力されるラインの画素データのうちB画面のラインの画素データをA画面端点のラインの画素データに置き換え、B画面内の輪郭成分抽出時は、前記垂直高域フィルタ演算回路に入力されるラインの画素データのうちA画面のラインの画素データをB画面端点のラインの画素データに置き換える、ことを特徴とする。

[0016] 上記輪郭補正装置によれば、A画面とB画面の境界部においても相関性のない他画面の画素データの影響を受けない適正な垂直輪郭補正をかけることができる。

発明の効果

[0017] 本発明によれば、画面周辺部においても水平映像有効期間以外の期間の画素データの影響を受けない適正な水平輪郭補正を入力映像信号の全領域にかけることができる。

[0018] また、画面周辺部においても垂直映像有効期間以外の期間のラインの画素データの影響を受けない適正な垂直輪郭補正を入力映像信号の全領域にかけることができる。

[0019] また、複数画面表示時、A画面とB画面の境界部においても相関性のない他画面の画素データの影響を受けない適正な水平輪郭補正をかけることができる。

[0020] また、複数画面表示時、A画面とB画面の境界部においても相関性のない他画面の画素データの影響を受けない適正な垂直輪郭補正をかけることができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1] 図1は、本発明の第1の実施形態による水平輪郭補正装置の構成を示すブロック図である。

[図2] 図2は、図1に示した輪郭補正装置の各部より出力される信号データ、画素データを示す図である。

[図3] 図3は、本発明の第2の実施形態による垂直輪郭補正装置の構成を示すブロック図である。

[図4] 図4は、図3に示した輪郭補正装置の各部より出力される信号データ、ラインデータを示す図である。

[図5] 図5は、本発明の第3の実施形態による水平輪郭補正装置の構成を示すブロック図である。

[図6] 図6は、図5に示した輪郭補正装置の各部より出力される信号データ、画素データを示す図である。

[図7] 図7は、本発明の第4の実施形態による垂直輪郭補正装置の構成を示すブロック図である。

[図8] 図8は、図7に示した輪郭補正装置の各部より出力される信号データ、ラインデータを示す図である。

符号の説明

- [0022] 100, 1100, 2100, 3100…映像入力端子
200…水平映像有効期間入力端子
300, 1300, 2400, 3400…映像出力端子
400, 1400, 2500, 3500…映像表示装置
101, 102, 103, 104, 2101, 2102, 2103, 2104…遅延素子
110, 2110…画素選択回路
120, 2120…高域フィルタ演算回路
201, 2201…画素選択制御信号生成回路
202, 1202, 2202, 3202…加算回路
1200…垂直映像有効期間入力端子
1101, 1102, 1103, 1104, 3101, 3102, 3103, 3104…ライン遅延素子
1110, 3110…ライン選択回路
1120, 3120…垂直高域フィルタ演算回路
1201, 3201…ライン選択制御信号生成回路
2200…A画面水平映像有効期間入力端子
2300…B画面水平映像有効期間入力端子
3200…A画面垂直映像有効期間入力端子

3300…B画面垂直映像有効期間入力端子

発明を実施するための最良の形態

[0023] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら説明する。

[0024] (第1の実施形態)

以下、図1～図2を用いて、第1の実施形態における水平輪郭補正装置について説明する。第1の実施形態においては、画素選択回路で、高域フィルタ演算で用いられる必要なタップ長の画素のうち水平映像有効期間以外の期間の画素を水平映像有効期間端点の画素(境界画素)におきかえることにより、画面周辺部においても水平映像有効期間以外の期間の信号の影響を受けない適正な輪郭補正を行うようにしたものである。

[0025] 図1は、第1の実施形態における輪郭補正装置の構成を示すブロック図である。図1において、映像入力端子100は、輪郭強調の対象にされている映像信号S100の入力端子である。映像出力端子300は、輪郭強調が施された映像信号S130の出力端子である。映像表示装置400は、出力端子300より出力された映像信号S130を表示する。水平映像有効期間入力端子200は、映像信号S100に対応した水平映像有効期間を示す信号S200の入力端子である。2N段($N \geq 1$)の遅延素子101, …, 102, …, 103, 104は、入力映像信号S100を遅延させる。ここでは、2N段の遅延素子101, …, 102, …, 103, 104の各々は、自身への入力信号をサンプリング単位時間(以下「1T」とする。)遅延させて出力するフリップフロップである。このとき、遅延素子102がN番目の遅延素子である。画素選択制御信号生成回路201は、水平映像有効期間信号S200を入力とし、水平映像有効期間と水平映像有効期間以外の期間との境界で画素選択をコントロールする2N本の制御信号S210, S211, …, S214を出力する。

[0026] 画素選択回路110は、入力映像信号S100と2N段の遅延素子101, …, 102, …, 103, 104のそれぞれの出力S101, …, S102, …, S103, S104との(2N+1)個の画素データを入力とし、2N本の画素選択制御信号S210, S211, …, S213, S214に応じて画素データを選択し、(2N+1)個の画素データS110, S111, …, S112, …, S113, S114を出力する。このとき、画素データS110の出力選択を行うのは制御信号S210

、画素データS111の出力選択を行うのは制御信号S211、…、画素データS114の出力選択を行うのは制御信号S214である。画素データS112の出力選択の制御信号は存在せず、N番目の遅延素子102の出力S102がそのまま画素データS112として出力される。高域フィルタ演算回路120は、画素選択回路110の(2N+1)個の出力S110, S111, …, S112, …, S113, S114を入力とし、フィルタ演算結果としての輪郭強調信号S120を出力する。高域フィルタ演算回路120は、例えば、伝達関数： $A(z) = a_0 + a_1Z^{-1} + a_2Z^{-2} + \dots + a_{2n}Z^{-2n}$ で表現できるようなフィルタ回路であり、(2N+1)個の入力画素データS110, S111, …, S112, …, S113, S114にそれぞれ係数をかけて重み付けし、これらを加減算することで、補正したい帯域の信号を抽出し、輪郭強調対象画素であるN番目の遅延素子102の出力S102の輪郭強調信号S120を算出する。

[0027] 遅延素子の個数2Nは、高域フィルタ演算回路120で必要なタップ長で決定される。たとえば、補正したい画素データS102の前後2Tの画素データを用いてフィルタ演算したい場合は、高域フィルタ演算回路120で必要なタップ長は5タップであり遅延素子は4個(N=2)となる。補正したい画素データS102の前後3Tの画素データを用いてフィルタ演算したい場合は、高域フィルタ演算回路120で必要なタップ長は7タップであり遅延素子は6個(N=3)となる。

[0028] 加算回路202において輪郭強調対象画素であるN番目の遅延素子102の出力S102に輪郭強調信号S120が加算され、輪郭強調が施された映像信号S130が出力端子300より出力され、映像表示装置400にて表示される。

[0029] 次に、以上のように構成された輪郭補正装置の動作を、図2を参照しながら説明する。図2は、第1の実施形態にかかる輪郭補正装置の各部より出力される信号データ、画素データを示す図である。なお、ここでは、高域フィルタ演算回路120で必要なタップ長は5タップとし、遅延素子の個数は4個(N=2)の場合を例にあげて説明する。

[0030] まず、図2に示すような映像信号S100が入力端子100に入力される。映像信号S100の画素データ $B_0 \sim B_{11}$ が水平映像有効期間以外の期間の画素を示し、画素データ $Y_0, Y_1 \sim Y_{N-1}, Y_N$ が水平映像有効期間の画素を示す。映像信号S100は、4段

の遅延素子101~104に順に入力されていき、それぞれ1Tずつ遅延した画素データS101, S102, S103, S104となる。映像信号S100および遅延画素データS101, S102, S103, S104の中でセンターの遅延位置にくる画素データS102が輪郭補正対象画素データである。

[0031] このとき、映像信号S100と遅延画素データS101, S102, S103, S104がそのまま高域フィルタ演算回路120に入力された場合、水平映像有効期間の左端点画素 Y_0 に対応した補正強調信号S120の演算には Y_2, Y_1, Y_0, B_0, B_1 の5タップの画素群S105, Y_1 に対応した補正強調信号S120の演算には Y_3, Y_2, Y_1, Y_0, B_0 の5タップの画素群S106が用いられる。また、水平映像有効期間の右端点画素 Y_N に対応した補正強調信号S120の演算には $B_7, B_6, Y_N, Y_{N-1}, Y_{N-2}$ の5タップの画素群S107, Y_{N-1} に対応した補正強調信号S120の演算には $B_6, Y_N, Y_{N-1}, Y_{N-2}, Y_{N-3}$ の5タップの画素群S108が用いられる。この場合、水平映像有効期間内端点の画素 Y_0, Y_1, Y_N, Y_{N-1} に対応した補正強調信号S120の算出に、水平映像有効期間以外の期間の画素データ B_0, B_1, B_6, B_7 が使用されている。

[0032] 一般に、水平映像有効期間以外の期間の画素データは、黒レベルに近い、輝度の低い信号であるため、水平映像有効期間以外の期間と水平映像有効期間との境界部においては、輝度レベルが大きく変化する。このため、当該境界部が輪郭成分として抽出されて補正され、水平映像有効期間内の当該境界部の画素データの輝度レベルにシュートがかかり、映像表示装置400で見たとき、白く光るような映像となる。

[0033] このような問題を解決するため、高域フィルタ演算回路120に入力される画素データの選択を画素選択回路110にて行う。画素選択方法について次に説明する。

[0034] 図2において、S210, S211, S213, S214は、画素選択制御信号生成回路201において水平映像有効期間信号S200から生成されて出力される4本の制御信号である。S110, S111, S112, S113, S114は、画素選択回路110が出力する画素データである。S210は、画素データS110の選択制御を行う制御信号であり、水平映像有効期間信号S200がLowとなった直後からの2T区間、すなわち、水平映

像有効期間の右端端点画素 Y_N, Y_{N-1} に対応した補正強調信号S120が演算される区間、Highを出力する。S211は、画素データS111の選択制御を行う制御信号であり、水平映像有効期間信号S200がLowとなってから1 T後からの1 T区間、すなわち、水平映像有効期間の右端端点画素 Y_N に対応した補正強調信号S120が演算される区間、Highを出力する。S213は、画素データS113の選択制御を行う制御信号であり、水平映像有効期間信号S200がHighとなってから2 T後からの1 T区間、すなわち、水平映像有効期間の左端端点画素 Y_0 に対応した補正強調信号S120が演算される区間、Highを出力する。S214は、画素データS114の選択制御を行う制御信号であり、水平映像有効期間信号S200がHighとなってから2 T後からの2 T区間、すなわち、水平映像有効期間の左端端点画素 Y_0, Y_1 に対応した補正強調信号S120が演算される区間、Highを出力する。

[0035] S110, S111, S112, S113, S114は、画素選択回路110の出力である。画素選択回路110は、S111として、制御信号S211がLowの時はS101を選択し、Highの時はS102を選択する。また、画素選択回路110は、S110として、制御信号S210がLowの時はS100を選択し、Highの時はS111を選択する。また、画素選択回路110は、S113として、制御信号S213がLowの時はS103を選択し、Highの時はS102を選択する。また、画素選択回路110は、S114として、制御信号S214がLowの時はS104を選択し、Highの時はS113を選択する。また、画素選択回路110は、S112としてS102をそのまま出力する。

[0036] これにより、水平映像有効期間の左端点画素 Y_0 に対応した補正強調信号S120の演算には Y_2, Y_1, Y_0, Y_0, Y_0 の5タップの画素群S105'、 Y_1 に対応した補正強調信号S120の演算には Y_3, Y_2, Y_1, Y_0, Y_0 の5タップの画素群S106'が用いられ、水平映像有効期間の右端点画素 Y_N に対応した補正強調信号S120の演算には $Y_N, Y_N, Y_N, Y_{N-1}, Y_{N-2}$ の5タップの画素群S107'、 Y_{N-1} に対応した補正強調信号S120の演算には $Y_N, Y_N, Y_{N-1}, Y_{N-2}, Y_{N-3}$ の5タップの画素群S108'が用いられることとなり、水平映像有効期間以外の期間の画素データの影響を受けない補正強調信号S120を得ることができる。

[0037] このように、水平映像有効期間の端点画素の補正強調信号S120を算出する

際、高域フィルタ演算回路120に入力される画素データS110～S114を制御信号S210～S214に応じてコントロールすることにより、水平映像有効期間以外の期間の画素データの影響を受けない輪郭補正が実現できる。

[0038] なお、第1の実施形態において、高域フィルタ演算回路120は、輪郭補正対象画素とその前後の画素の平均の差分をとった2次微分回路であってもよい。

[0039] なお、第1の実施形態において、水平映像有効期間以外の期間とは、帰線消去期間(ブランキング期間)であってもよい。

[0040] なお、第1の実施形態において、水平映像有効期間以外の期間とは、例えば16:9のアスペクト比の画面に4:3のアスペクト比の映像信号を表示する際、画面右端、左端に黒帯(いわゆるサイドパネル)が存在するが、その映像表示領域に存在する黒帯領域であってもよい。

[0041] また、第1の実施形態においては、水平映像有効期間を示す水平映像有効期間信号S200を外部から入力端子200に入力しているが、入力映像信号S100から水平映像有効期間を検出する回路を設け、この検出回路からの水平映像有効期間信号を画素選択制御信号生成回路201に入力するようにしてもよい。

[0042] (第2の実施形態)

以下、図3～図4を用いて、第2の実施形態における垂直輪郭補正装置について説明する。第2の実施形態においては、ライン選択回路で、垂直高域フィルタ演算で用いられる必要なタップ長のラインのうち垂直映像有効期間以外の期間のラインの画素データを垂直映像有効領域端点ライン(境界ライン)の画素データにおきかえることにより、画面周辺部においても垂直映像有効期間以外の期間のラインの画素データの影響を受けない適正な垂直輪郭補正を行うようにしたものである。

[0043] 図3は、第2の実施形態における輪郭補正装置の構成を示すブロック図である。図3において、映像入力端子1100は、垂直輪郭強調の対象にされている映像信号S1100の入力端子である。映像出力端子1300は、垂直輪郭強調が施された映像信号S1130の出力端子である。映像表示装置1400は、出力端子1300

より出力された映像信号を表示する。垂直映像有効期間入力端子1200は、映像信号S1100に対応した垂直映像有効期間を示す信号S1200の入力端子である。

[0044] 2N段($N \geq 1$)のライン遅延素子1101, ..., 1102, ..., 1103, 1104は入力映像信号S1100をライン遅延させる。ここでは、2N段のライン遅延素子1101, ..., 1102, ..., 1103, 1104の各々は、自身への入力信号をライン単位(以下「1ライン(1H)」とする。)で遅延させるラインメモリである。このとき、ライン遅延素子1102がN番目のライン遅延素子である。ライン選択制御信号生成回路1201は、垂直映像有効期間信号S1200を入力とし、垂直映像有効期間のラインと垂直映像有効期間以外の期間のラインとの境界でライン選択をコントロールする2N本の制御信号S1210, S1211, ..., S1213, S1214を出力する。

[0045] ライン選択回路1110は、入力映像信号S1100と2N段のライン遅延素子1101, ..., 1102, ..., 1103, 1104のそれぞれの出力S1101, ..., S1102, ..., S1103, S1104との(2N+1)ラインのライン画素データを入力とし、2N本のライン選択制御信号S1210, S1211, ..., S1213, S1214に応じてライン画素データを選択し、(2N+1)ラインのライン画素データS1110, S1111, ..., S1112, ..., S1113, S1114を出力する。このとき、ライン画素データS1110の出力選択を行うのは制御信号S1210, ライン画素データS1111の出力選択を行うのは制御信号S1211, ..., ライン画素データS1114の選択を行うのは制御信号S1214である。ライン画素データS1112の出力選択の制御信号は存在せず、N番目のライン遅延素子1102の出力S1102がそのままライン画素データS1112として出力される。垂直高域フィルタ演算回路1120は、ライン選択回路1110の(2N+1)ラインの出力S1110, S1111, ..., S1112, ..., S1113, S1114を入力とし、フィルタ演算結果としての輪郭強調信号S1120を出力とする。垂直高域フィルタ演算回路1120は、例えば、ライン毎に水平方向に対応する(2N+1)個の画素データにそれぞれ係数をかけて重み付けし、これらを加減算することで、補正したい帯域の信号を抽出し、垂直輪郭強調対象ラインであるN番目のライン遅延素子1102の出力S1102の垂直輪郭強調信号S1120を算出する。

- [0046] ライン遅延素子の個数 $2N$ は、垂直高域フィルタ演算回路1120で必要なタップ長で決定される。たとえば、補正したいライン画素データS1102の前後2ラインのライン画素データを用いてフィルタ演算したい場合は、垂直高域フィルタ演算回路1120で必要なタップ長は5ラインでありライン遅延素子は4個($N=2$)となる。補正したいライン画素データS1102の前後3ラインのライン画素データを用いてフィルタ演算したい場合は、垂直高域フィルタ演算回路1120で必要なタップ長は7ラインでありライン遅延素子は6個($N=3$)となる。
- [0047] 加算回路1202において垂直輪郭強調対象ラインである N 番目のライン遅延素子1102の出力S1102に垂直輪郭強調信号S1120が加算され、垂直輪郭強調が施された映像信号S1130が出力端子1300より出力され、映像表示装置1400にて表示される。
- [0048] 次に、以上のように構成された輪郭補正装置の動作を、図4を参照しながら説明する。図4は、第2の実施形態にかかる輪郭補正装置の各部より出力される信号データ、ラインデータを示す図である。なお、ここでは、垂直高域フィルタ演算回路1120で必要なタップ長は5ラインとし、ライン遅延素子の個数は4個($N=2$)の場合を例にあげて説明する。
- [0049] まず、図4に示すような映像信号S1100が入力端子1100に入力される。映像信号S1100の構成要素 $B_0 \sim B_6, L_0 \sim L_N$ はそれぞれラインデータを意味する。映像信号S1100のラインデータ $B_0 \sim B_6$ が垂直映像有効期間以外の期間のラインを示し、ラインデータ $L_0, L_1 \sim L_{N-1}, L_N$ が垂直映像有効期間のラインを示す。映像信号S1100は、4段のライン遅延素子1101~1104に順に入力されていき、それぞれ1ライン(1H)ずつ遅延したラインデータS1101, S1102, S1103, S1104となる。映像信号S1100および遅延ラインデータS1101, S1102, S1103, S1104の中でセンターのライン遅延位置にくるラインデータS1102が垂直輪郭補正対象ラインである。
- [0050] このとき、映像信号S1100と遅延ラインデータS1101, S1102, S1103, S1104がそのまま垂直高域フィルタ演算回路1120に入力された場合、垂直映像有効期間の画面上端点ライン L_0 に対応した垂直輪郭補正強調信号S1120の演算には L_2 ,

L_1, L_0, B_0, B_1 の5タップのライン群S1105, L_1 に対応した垂直輪郭補正強調信号S1120の演算には L_3, L_2, L_1, L_0, B_0 の5タップのライン群S1106が用いられる。また、垂直映像有効期間の画面下端点ライン L_N に対応した垂直輪郭補正強調信号S1120の演算には $B_4, B_3, L_N, L_{N-1}, L_{N-2}$ の5タップのライン群S1107, L_{N-1} に対応した垂直輪郭補正強調信号S1120の演算には $B_3, L_N, L_{N-1}, L_{N-2}, L_{N-3}$ の5タップのライン群S1108が用いられる。この場合、垂直映像有効期間内端点のライン L_0, L_1, L_N, L_{N-1} に対応した補正強調信号S1120の算出に、垂直映像有効期間以外の期間のライン B_0, B_1, B_3, B_4 が使用されている。

- [0051] 一般に、垂直映像有効期間以外の期間のラインデータは、黒レベルに近い、輝度の低い信号であるため、垂直映像有効期間以外の期間のラインと垂直映像有効期間のラインとの境界部においては、輝度レベルが大きく変化する。このため、当該境界部が垂直輪郭成分として抽出されて輪郭補正され、垂直映像有効期間内の当該境界部のラインデータの輝度レベルが上がり、映像表示装置1400で見たとき、白く光るような映像となる。
- [0052] このような問題を解決するため、垂直高域フィルタ演算回路1120に入力されるラインデータの選択をライン選択回路1110にて行う。ライン選択方法について次に説明する。
- [0053] 図4において、S1210, S1211, S1213, S1214は、ライン選択制御信号生成回路1201において垂直映像有効期間信号S1200から生成されて出力される4本の制御信号である。S1110, S1111, S1112, S1113, S1114は、ライン選択回路1110が出力するライン画素データである。S1210は、ライン画素データS1110の選択制御を行う制御信号であり、垂直映像有効期間信号S1200がLowとなった直後からの2ライン区間、すなわち、垂直映像有効期間の下端点ライン L_N, L_{N-1} に対応した垂直補正強調信号S1120が演算されるライン区間、Highを出力する。S1211は、ライン画素データS1111の選択制御を行う制御信号であり、垂直映像有効期間信号S1200がLowとなってから1ライン後からの1ライン区間、すなわち、垂直映像有効期間下端点ライン L_N に対応した垂直補正強調信号S1120が演算される区間、Highを出力する。S1213は、ライン画素データS1113の選択制

御を行う制御信号であり、垂直映像有効期間信号S1200がHighとなってから2ライン後からの1ライン区間、すなわち、垂直映像有効期間の上端点ライン L_0 に対応した垂直補正強調信号S1120が演算される区間、Highを出力する。S1214は、ライン画素データS1114の選択制御を行う制御信号であり、垂直映像有効期間信号S1200がHighとなってから2ライン後からの2ライン区間、すなわち、垂直映像有効期間の上端点ライン L_0, L_1 に対応した垂直補正強調信号S1120が演算される区間、Highを出力する。

[0054] S1110, S1111, S1112, S1113, S1114はライン選択回路1110の出力である。ライン選択回路1110は、S1111として、制御信号S1211がLowの時はS1101を選択し、Highの時はS1102を選択する。また、ライン選択回路1110は、S1110として、制御信号S1210がLowの時はS1100を選択し、Highの時はS1111を選択する。また、ライン選択回路1110は、S1113として、制御信号S1213がLowの時はS1103を選択し、Highの時はS1102を選択する。また、ライン選択回路1110は、S1114として、制御信号S1214がLowの時はS1104を選択し、Highの時はS1113を選択する。また、ライン選択回路1110は、S1112としてS1102をそのまま出力する。

[0055] これにより、垂直映像有効期間の上端点ライン L_0 に対応した垂直補正強調信号S1120の演算には L_2, L_1, L_0, L_0, L_0 の5タップのライン群S1105'、 L_1 に対応した垂直補正強調信号S1120の演算には L_3, L_2, L_1, L_0, L_0 の5タップのライン群S1106'が用いられ、垂直映像有効期間の下端点ライン L_N に対応した補正強調信号S1120の演算には $L_N, L_N, L_N, L_{N-1}, L_{N-2}$ の5タップのライン群S1107'、 L_{N-1} に対応した垂直補正強調信号S1120の演算には $L_N, L_N, L_{N-1}, L_{N-2}, L_{N-3}$ の5タップのライン群S1108'が用いられることとなり、垂直映像有効期間以外の期間のラインデータの影響を受けない垂直補正強調信号S1120を得ることができる。

[0056] このように、垂直映像有効期間の端点ラインの垂直補正強調信号S1120を算出する際、垂直高域フィルタ演算回路1120に入力されるラインデータS1110～S1114を制御信号S1210～S1214に応じてコントロールすることにより、垂直映像有効期間以外の期間のラインデータの影響を受けない輪郭補正が実現でき

る。

[0057] なお、第2の実施形態において、垂直高域フィルタ演算回路1120は、輪郭補正対象ラインとその前後のラインの平均の差分をとった垂直2次微分回路であってもよい。

[0058] なお、第2の実施形態においては垂直映像有効期間以外の期間とは、垂直帰線消去期間(垂直ブランキング期間)であってもよい。

[0059] なお、第2の実施形態において、垂直映像有効期間以外の期間とは、例えば4:3のアスペクト比の画面に16:9のアスペクト比の映像信号を表示する際、画面上端、下端に黒帯(いわゆるレターボックス)が存在するが、その映像表示領域内に存在する黒帯領域であってもよい。

[0060] また、第2の実施形態においては、垂直映像有効期間を示す垂直映像有効期間信号S1200を外部から入力端子1200に入力しているが、入力映像信号S1100から垂直映像有効期間を検出する検出回路を設け、この検出回路からの垂直映像有効期間信号をライン選択制御信号生成回路1201に入力するようにしてもよい。

[0061] (第3の実施形態)

以下、図5～図6を用いて、第3の実施形態における水平輪郭補正装置について説明する。第3の実施形態においては、複数画面(たとえばA画面、B画面)表示時、A画面内の境界画素の輪郭補正成分抽出の際、輪郭抽出用高域フィルタで用いられる必要なタップ長の画素のうちB画面成分の画素をA画面領域端点画素(境界画素)におきかえ、また、B画面内の境界画素の輪郭成分抽出の際、輪郭抽出用高域フィルタで用いられる必要なタップ長の画素のうちA画面成分の画素をB画面領域端点画素(境界画素)におきかえ、A画面とB画面の境界部においても相関性のない他画面の映像信号の影響を受た輪郭抽出を防ぐことにより、複数画面境界を含む領域に適正な輪郭補正を行うようにしたものである。

[0062] 図5は、第3の実施形態における水平輪郭補正装置の構成を示すブロック図である。なお、ここでは、A画面、B画面の2画面を表示する場合を例に

挙げて説明する。

[0063] 図5において、映像入力端子2100は、輪郭強調の対象にされている2画面信号である映像信号S2100の入力端子である。映像出力端子2400は、輪郭強調が施された映像信号S2130の出力端子である。映像表示装置2500は、出力端子2400より出力された映像信号S2130を表示する。入力端子2200は、2画面映像信号S2100のうちA画面の水平映像有効期間を示すA画面水平映像有効期間信号S2200の入力端子である。入力端子2300は、2画面映像信号S2100のうちB画面の水平映像有効期間を示すB画面水平映像有効期間信号S2300の入力端子である。2N段($N \geq 1$)の遅延素子2101, ..., 2102, ..., 2103, 2104は、入力映像信号S2100を遅延させる。ここでは、2N段の遅延素子2101, ..., 2102, ..., 2103, 2104の各々は、自身への入力信号をサンプリング単位時間(以下「1T」とする。)遅延させて出力するフリップフロップである。このとき、遅延素子2102がN番目の遅延素子である。画素選択制御信号生成回路2201は、A画面水平映像有効期間信号S2200とB画面水平映像有効期間信号S2300とを入力とし、A画面とB画面との境界で画素選択をコントロールする2N本の制御信号S2210, S2211, ..., S2214を出力する。

[0064] 画素選択回路2110は、入力映像信号S2100と2N段の遅延素子2101, ..., 2102, ..., 2103, 2104のそれぞれの出力S2101, ..., S2102, ..., S2103, S2104との(2N+1)個の画素データを入力とし、2N本の画素選択制御信号S2210, S2211, ..., S2214に応じて画素データを選択し、(2N+1)個の画素データS2110, S2111, ..., S2112, ..., S2113, S2114を出力する。このとき、画素データS2110の出力選択を行うのは制御信号S2210, 画素データS2111の出力選択を行うのは制御信号S2211, ..., 画素データS2114の出力選択を行うのは制御信号S2214である。画素データS2112の出力選択の制御信号は存在せず、N番目の遅延素子2102の出力S2102がそのまま画素データS2112として出力される。高域フィルタ演算回路2120は、画素選択回路2110の(2N+1)個の出力S2110, S2111, ..., S2112, ..., S2113, S2114を入力とし、フィルタ演算結果としての輪郭強調信号S2120を出力する。高域フィルタ演算回路2120は、例えば、

伝達関数： $A(z) = a_0 + a_1Z^{-1} + a_2Z^{-2} + \dots + a_{2n}Z^{-2n}$

で表現できるようなフィルタ回路であり、 $(2N+1)$ 個の入力画素データS2110, S2111, ..., S2112, ..., S2113, S2114にそれぞれ係数をかけて重み付けし、これらを加減算することで、補正したい帯域の信号を抽出し、輪郭強調対象画素であるN番目の遅延素子2102の出力S2102の輪郭強調信号S2120を算出する。

[0065] 遅延素子の個数 $2N$ は、高域フィルタ演算回路2120で必要なタップ長で決定される。たとえば、補正したい画素データS2102の前後 $2T$ の画素データを用いてフィルタ演算したい場合は、高域フィルタ演算回路2120で必要なタップ長は5タップであり遅延素子は4個($N=2$)となる。補正したい画素データS2102の前後 $3T$ の画素データを用いてフィルタ演算したい場合は、高域フィルタ演算回路2120で必要なタップ長は7タップであり遅延素子は6個($N=3$)となる。

[0066] 加算回路2202において輪郭強調対象画素であるN番目の遅延素子2102の出力S2102に輪郭強調信号S2120が加算され、輪郭強調が施された映像信号S2130が出力端子2400より出力され、映像表示装置2500にて表示される。

[0067] 次に、以上のように構成された輪郭補正装置の動作を、図6を参照しながら説明する。図6は、第3の実施形態にかかる輪郭補正装置の各部より出力される信号データ、画素データを示す図である。なお、ここでは、高域フィルタ演算回路2120で必要なタップ長は5タップとし、遅延素子の個数は4個($N=2$)の場合を例にあげて説明する。

[0068] まず、図6に示すような2画面映像信号S2100が入力端子2100に入力される。映像信号S2100の画素データ $A_0 \sim A_N$ がA画面の画素を示し、画素データ $B_0 \sim B_N$ がB画面の画素を示す。映像信号S2100は、4段の遅延素子2101~2104に順に入力されていき、それぞれ $1T$ ずつ遅延した画素データS2101, S2102, S2103, S2104となる。映像信号S2100および遅延画素データS2101, S2102, S2103, S2104の中でセンターの遅延位置にくる画素データS2102が輪郭補正対象画素データである。

[0069] このとき、映像信号S2100と遅延画素データS2101, S2102, S2103, S2104がそ

のまま高域フィルタ演算回路2120に入力された場合、A画面の右端点画素 A_0 に対応した補正強調信号S2120の演算には B_1, B_0, A_0, A_1, A_2 の5タツプの画素群S2106, A_1 に対応した補正強調信号S2120の演算には B_0, A_0, A_1, A_2, A_3 の5タツプの画素群S2105が用いられる。また、B画面の左端点画素 B_0 に対応した補正強調信号S2120の演算には B_2, B_1, B_0, A_0, A_1 の5タツプの画素群S2107, B_1 に対応した補正強調信号S2120の演算には B_3, B_2, B_1, B_0, A_0 の5タツプの画素群S2108が用いられる。この場合、A画面内端点の画素 A_0, A_1 に対応した補正強調信号S2120の算出に、B画面内の画素データ B_0, B_1 が使用されている。また、B画面内端点の画素 B_0, B_1 に対応した補正強調信号S2120算出に、A画面内の画素データ A_0, A_1 が使用されている。A画面とB画面が全く相関のない映像信号の場合、相関のない映像信号間で演算された輪郭成分が抽出されて補正されるため、A画面とB画面との境界部は不自然な輪郭補正がなされた映像となる。

[0070] このような問題を解決するため、高域フィルタ演算回路2120に入力される画素データの選択を画素選択回路2110にて行う。画素選択方法について次に説明する。

[0071] 図6において、S2210, S2211, S2213, S2214は、画素選択制御信号生成回路2201においてA画面水平映像有効期間信号S2200とB画面水平映像有効期間信号S2300から生成されて出力される4本の制御信号である。S2110, S2111, S2112, S2113, S2114は、画素選択回路2110が出力する画素データである。S2210は、画素データS2110の選択制御を行う制御信号であり、A画面水平映像有効期間信号S2200がLowとなった直後からの2T区間、すなわち、A画面の右端端点画素 A_0, A_1 に対応した補正強調信号S2120が演算される区間、Highを出力する。S2211は、画素データS2111の選択制御を行う制御信号であり、A画面水平映像有効期間信号S2200がLowとなってから1T後からの1T区間、すなわち、A画面の右端端点画素 A_0 に対応した補正強調信号S2120が演算される区間、Highを出力する。S2213は、画素データS2113の選択制御を行う制御信号であり、B画面水平映像有効期間信号S2300がHighとなってから2T後からの1T区間、すなわち、B画面の左端端点画素 B_0 に対応した補正強調信号S2120が演算さ

れる区間、Highを出力する。S2214は、画素データS2114の選択制御を行う制御信号であり、B画面水平映像有効期間信号S2300がHighとなってから2T後からの2T区間、すなわち、B画面の左端端点画素 B_0 , B_1 に対応した補正強調信号S2120が演算される区間、Highを出力する。

[0072] S2110, S2111, S2112, S2113, S2114は、画素選択回路2110の出力である。画素選択回路2110は、S2111として、制御信号S2211がLowの時はS2101を選択し、Highの時はS2102を選択する。また、画素選択回路2110は、S2110として、制御信号S2210がLowの時はS2100を選択し、Highの時はS2111を選択する。また、画素選択回路2110は、S2113として、制御信号S2213がLowの時はS2103を選択し、Highの時はS2102を選択する。また、画素選択回路2110は、S2114として、制御信号S2214がLowの時はS2104を選択し、Highの時はS2113を選択する。また、画素選択回路2110は、S2112としてS2102をそのまま出力する。

[0073] これにより、A画面の右端点画素 A_0 に対応した補正強調信号S2120の演算には A_0, A_0, A_0, A_1, A_2 の5タップの画素群S2106'、 A_1 に対応した補正強調信号S2120の演算には A_0, A_0, A_1, A_2, A_3 の5タップの画素群S2105'が用いられ、B画面の左端点画素 B_0 に対応した補正強調信号S2120の演算には B_2, B_1, B_0, B_0, B_0 の5タップの画素群S2107'、 B_1 に対応した補正強調信号S2120の演算には B_3, B_2, B_1, B_0, B_0 の5タップの画素群S2108'が用いられることとなり、他画面の画素データの影響を受けない補正強調信号S2120を得ることができる。

[0074] このように、2画面の端点画素の補正強調信号S2120を算出する際、高域フィルタ演算回路2120に入力される画素データS2110~S2114を制御信号S2210~S2214に応じてコントロールすることにより、相関性のない他画面の画素データの影響を受けない輪郭補正が実現できる。

[0075] なお、第3の実施形態において、高域フィルタ演算回路2120は、輪郭補正対象画素とその前後の画素の平均の差分をとった2次微分回路であってもよい。

[0076] (第4の実施形態)

以下、図7~図8を用いて、第4の実施形態における垂直輪郭補正装置に

ついて説明する。第4の実施形態においては、複数画面(たとえばA画面、B画面)表示時、A画面内の境界ラインの輪郭補正成分抽出の際、輪郭抽出用高域フィルタで用いられる必要なタップ長のラインのうちB画面のラインをA画面領域端点ライン(境界ライン)におきかえ、また、B画面内の境界ラインの輪郭補正成分抽出の際、輪郭抽出用高域フィルタで用いられる必要なタップ長のラインのうちA画面のラインをB画面領域端点ライン(境界ライン)におきかえ、A画面とB画面の境界部においても相関性のない他画面の映像信号の影響を受けた輪郭抽出を防ぐことにより、複数画面境界を含む領域に適正な垂直輪郭補正を行うようにしたものである。

- [0077] 図7は、第4の実施形態における垂直輪郭補正装置の構成を示すブロック図である。なお、ここでは、A画面、B画面の2画面を表示する場合を例に挙げて説明する。
- [0078] 図7において、映像入力端子3100は、輪郭強調の対象にされている2画面信号である映像信号S3100の入力端子である。映像出力端子3400は、輪郭強調が施された映像信号S3130の出力端子である。映像表示装置3500は、出力端子3400より出力された映像信号を表示する。入力端子3200は、2画面映像信号S3100のうちA画面の垂直映像有効期間を示すA画面垂直映像有効期間信号S3200の入力端子である。入力端子3300は、2画面映像信号S3100のうちB画面の垂直映像有効期間を示すB画面垂直映像有効期間信号S3300の入力端子である。2N段($N \geq 1$)のライン遅延素子3101, ..., 3102, ..., 3103, 3104は入力映像信号S3100をライン遅延させる。ここでは、2N段のライン遅延素子3101, ..., 3102, ..., 3103, 3104の各々は、自身への入力信号をライン単位時間(以下「1ライン(1H)」とする。)で遅延させるラインメモリである。このとき、ライン遅延素子3102がN番目のライン遅延素子である。ライン選択制御信号生成回路3201は、A画面垂直映像有効期間信号S3200とB画面垂直映像有効期間信号S3300とを入力とし、A画面とB画面の境界でライン選択をコントロールする2N本の制御信号S3210, S3211, ..., S3213, S3214を出力する。
- [0079] ライン選択回路3110は、入力映像信号S3100と2N段のライン遅延素子3101,

..., 3102, ..., 3103, 3104のそれぞれの出力S3101, ..., S3102, ..., S3103, S3104との(2N+1)個のラインデータを入力とし、2N本のライン選択制御信号S3210, S3211, ..., S3213, S3214に応じてラインデータを選択し、(2N+1)個のラインデータS3110, S3111, ..., S3112, ..., S3113, S3114を出力する。このとき、ラインデータS3110の出力選択を行うのは制御信号S3210, ラインデータS3111の出力選択を行うのは制御信号S3211, ..., ラインデータS3114の選択を行うのは制御信号S3214である。ラインデータS3112の出力選択の制御信号は存在せず、N番目のライン遅延素子3102の出力S3102がそのままラインデータS3112として出力される。垂直高域フィルタ演算回路3120は、ライン選択回路3110の(2N+1)個の出力S3110, S3111, ..., S3112, ..., S3113, S3114を入力とし、フィルタ演算結果としての垂直輪郭強調信号S3120を出力とする。垂直高域フィルタ演算回路3120は、例えば、(2N+1)個のラインデータS3110, S3111, ..., S3113, S3114の水平方向に対応する画素にそれぞれ係数をかけて重み付けし、これらを加減算することで、補正したい帯域の信号を抽出し、垂直輪郭強調対象ラインであるN番目のライン遅延素子3102の出力S3102の垂直輪郭強調信号S3120を算出する。

[0080] ライン遅延素子の個数2Nは、垂直高域フィルタ演算回路3120で必要なタップ長で決定される。例えば、補正したいラインS3102の前後2ラインのラインデータを用いてフィルタ演算したい場合は、垂直高域フィルタ演算回路3120で必要なタップ長は5タップでありライン遅延素子は4個(N=2)となる。補正したいラインS3102の前後3ラインのラインデータを用いてフィルタ演算したい場合は、垂直高域フィルタ演算回路3120で必要なタップ長は7タップでありライン遅延素子は6個(N=3)となる。

[0081] 加算回路3202において輪郭強調対象ラインであるN番目のライン遅延素子3102の出力S3102に垂直輪郭強調信号S3120が加算され、垂直輪郭強調が施された映像信号S3130が出力端子3400より出力され、映像表示装置3500にて表示される。

[0082] 次に、以上のように構成された輪郭補正装置の動作を、図8を参照しながら説明する。図8は、第4の実施形態にかかる輪郭補正装置の各部より出力

される信号データ、画素データを示す図である。なお、ここでは、垂直高域フィルタ演算回路3120で必要なタップ長は5タップとし、遅延素子の個数は4個(N=2)の場合を例にあげて説明する。

[0083] まず、図8に示すような2画面映像信号S3100が入力端子3100に入力される。映像信号S3100の構成要素 $A_0 \sim A_N$, $B_0 \sim B_N$ はそれぞれラインデータを意味する。映像信号S3100のラインデータ $A_0 \sim A_N$ がA画面のラインを示し、ラインデータ $B_0 \sim B_N$ がB画面のラインを示す。映像信号S3100は、4段のライン遅延素子3101~3104に順に入力されていき、それぞれ1ライン(1H)ずつ遅延したラインデータS3101, S3102, S3103, S3104となる。映像信号S3100および遅延ラインデータS3101, S3102, S3103, S3104の中でセンターのライン遅延位置にくるラインデータS3102が輪郭補正対象ラインデータである。

[0084] このとき、映像信号S3100と遅延ラインデータS3101, S3102, S3103, S3104がそのまま垂直高域フィルタ演算回路3120に入力された場合、A画面の下端点ライン A_0 に対応した垂直補正強調信号S3120の演算には B_1, B_0, A_0, A_1, A_2 の5タップのライン群S3106, A_1 に対応した垂直補正強調信号S3120の演算には B_0, A_0, A_1, A_2, A_3 の5タップのライン群S3105が用いられる。また、B画面の上端点ライン B_0 に対応した垂直補正強調信号S3120の演算には B_2, B_1, B_0, A_0, A_1 の5タップの画素群S3107, B_1 に対応した垂直補正強調信号S3120の演算には B_3, B_2, B_1, B_0, A_0 の5タップのライン群S3108が用いられる。この場合、A画面内端点のライン A_0, A_1 に対応した補正強調信号S3120の算出にB画面内のラインデータ B_0, B_1 が使用されている。また、B画面内端点のライン B_0, B_1 に対応した補正強調信号S3120の算出にA画面内のラインデータ A_0, A_1 が使用されている。A画面とB画面が全く相関のない映像信号の場合、相関のない映像信号間で演算された垂直輪郭成分が抽出されて補正されるため、A画面とB画面との境界部は不自然な垂直輪郭補正がなされた映像となる。

[0085] このような問題を解決するため、垂直高域フィルタ演算回路3120に入力されるラインデータの選択をライン選択回路3110にて行う。ライン選択方法について次に説明する。

[0086] 図8において、S3210, S3211, S3213, S3214は、ライン選択制御信号生成回路3201においてA画面垂直映像有効期間信号S3200とB画面垂直映像有効期間信号S3300とから生成されて出力される4本の制御信号である。S3110, S3111, S3112, S3113, S3114は、ライン選択回路3110が出力するラインデータである。S3210は、ラインデータS3110の選択制御を行う制御信号であり、A画面垂直映像有効期間信号S3200がLowとなった直後からの2ライン区間、すなわち、A画面の下端点ラインA₀, A₁に対応した補正強調信号S3120が演算される区間、Highを出力する。S3211は、ラインデータS3111の選択制御を行う制御信号であり、A画面垂直映像有効期間信号S3200がLowとなつてから1ライン後からの1ライン区間、すなわち、A画面の下端点ラインA₀に対応した補正強調信号S3120が演算される区間、Highを出力する。S3213は、ラインデータS3113の選択制御を行う制御信号であり、B画面垂直映像有効期間信号S3300がHighとなつてから2ライン後からの1ライン区間、すなわち、B画面の上端点ラインB₀に対応した補正強調信号S3120が演算される区間、Highを出力する。S3214は、ラインデータS3114の選択制御を行う制御信号であり、B画面垂直映像有効期間信号S3300がHighとなつてから2ライン後からの2ライン区間、すなわち、B画面の上端点ラインB₀, B₁に対応した補正強調信号S3120が演算される区間、Highを出力する。

[0087] S3110, S3111, S3112, S3113, S3114は、ライン選択回路3110の出力である。ライン選択回路3110は、S3111として、制御信号S3211がLowの時はS3101を選択し、Highの時はS3102を選択する。また、ライン選択回路3110は、S3110として、制御信号S3210がLowの時はS3100を選択し、Highの時はS3111を選択する。また、ライン選択回路3110は、S3113として、制御信号S3213がLowの時はS3103を選択し、Highの時はS3102を選択する。また、ライン選択回路3110は、S3114として、制御信号S3214がLowの時はS3104を選択し、Highの時はS3113を選択する。また、ライン選択回路3110は、S3112としてS3102をそのまま出力する。

[0088] これにより、A画面の下端点ラインA₀に対応した補正強調信号S3120の演算

には A_0, A_0, A_0, A_1, A_2 の5タップのライン群S3106', A_1 に対応した補正強調信号S3120の演算には A_0, A_0, A_1, A_2, A_3 の5タップのライン群S3105' が用いられ、B画面の上端点ライン B_0 に対応した補正強調信号S3120の演算には B_2, B_1, B_0, B_0, B_0 の5タップのライン群S3107', B_1 に対応した補正強調信号S3120の演算には B_3, B_2, B_1, B_0, B_0 の5タップのライン群S3108' が用いられることとなり、他画面のラインデータの影響を受けない補正強調信号S3120を得ることができる。

[0089] このように、2画面の端点ラインの補正強調信号S3120を算出する際、垂直高域フィルタ演算回路3120に入力されるラインデータS3110~S3114を制御信号S3210~S3214に応じてコントロールすることにより、相関性のない他画面のラインデータの影響を受けない垂直輪郭補正が実現できる。

[0090] なお、第4の実施形態において、垂直高域フィルタ演算回路3120は、輪郭補正対象ラインとその前後のラインの平均の差分をとった垂直2次微分回路であってもよい。

産業上の利用可能性

[0091] 本発明は、テレビジョン受像機、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイなどの映像表示装置に適用すれば有用である。

請求の範囲

- [1] 入力映像信号を遅延させる複数個の遅延素子と、
画素選択制御信号生成回路と、
前記画素選択制御信号生成回路の出力に応じて前記遅延素子の出力を選択する画素選択回路と、
前記画素選択回路により選択された画素データに重み付けを行い加減算する高域フィルタ演算回路と、
前記高域フィルタ演算回路の演算結果を前記入力映像信号に加算する加算回路と、
を備え、
前記画素選択回路は、
前記入力映像信号の水平映像有効期間と水平映像有効期間以外の期間との境界部における輪郭成分抽出の際は、前記高域フィルタ演算回路に入力される画素データのうち水平映像有効期間以外の期間の画素データを水平映像有効期間端点の画素データに置き換える、
ことを特徴とする輪郭補正装置。
- [2] 入力映像信号をライン遅延させる複数個のライン遅延素子と、
ライン選択制御信号生成回路と、
前記ライン選択制御信号生成回路の出力に応じて前記ライン遅延素子の出力を選択するライン選択回路と、
前記ライン選択回路により選択されたラインの画素データに重み付けを行い加減算する垂直高域フィルタ演算回路と、
前記垂直高域フィルタ演算回路の演算結果を前記入力映像信号に加算する加算回路と、を備え、
前記ライン選択回路は、
前記入力映像信号の垂直映像有効期間と垂直映像有効期間以外の期間との境界ラインにおける輪郭成分抽出の際は、前記垂直高域フィルタ演算回路に入力されるラインの画素データのうち垂直映像有効期間以外の期間のライン

の画素データを垂直映像有効期間端点ラインの画素データに置き換える、
ことを特徴とする輪郭補正装置。

- [3] 請求項 1 において、
前記入力映像信号をライン遅延させる複数個のライン遅延素子と、
ライン選択制御信号生成回路と、
前記ライン選択制御生成回路の出力に応じて前記ライン遅延素子の出力を
選択するライン選択回路と、
前記ライン選択回路により選択されたラインの画素データに重み付けを行
い加減算する垂直高域フィルタ演算回路と、
前記垂直高域フィルタ演算回路の演算結果を前記入力映像信号に加算する
加算回路と、をさらに備え、
前記ライン選択回路は、
前記入力映像信号の垂直映像有効期間と垂直映像有効期間以外の期間との
境界ラインにおける輪郭成分抽出の際は、前記垂直高域フィルタ演算回路に
入力されるラインの画素データのうち垂直映像有効期間以外の期間のライン
の画素データを垂直映像有効期間端点ラインの画素データに置き換える、
ことを特徴とする輪郭補正装置。

- [4] 請求項 1 において、
前記入力映像信号は、複数画面 (A 画面, B 画面) 表示用の映像信号であり
、
前記画素選択回路は、
複数画面表示時、A 画面と B 画面との境界部における輪郭成分抽出の際、
A 画面内の境界画素の輪郭成分抽出時は、前記高域フィルタ演算回路に入
力される画素データのうち B 画面の画素データを A 画面端点の画素データに
置き換え、
B 画面内の境界画素の輪郭成分抽出時は、前記高域フィルタ演算回路に入
力される画素データのうち A 画面の画素データを B 画面端点の画素データに
置き換える、

ことを特徴とする輪郭補正装置。

- [5] 請求項 2 において、
前記入力映像信号は、複数画面 (A 画面, B 画面) 表示用の映像信号であり、
前記ライン選択回路は、
複数画面表示時、A 画面と B 画面との境界ラインにおける輪郭成分抽出の際、
A 画面内の輪郭成分抽出時は、前記垂直高域フィルタ演算回路に入力されるラインの画素データのうち B 画面のラインの画素データを A 画面端点のラインの画素データに置き換え、
B 画面内の輪郭成分抽出時は、前記垂直高域フィルタ演算回路に入力されるラインの画素データのうち A 画面のラインの画素データを B 画面端点のラインの画素データに置き換える、
ことを特徴とする輪郭補正装置。

- [6] 請求項 3 において、
前記入力映像信号は、複数画面 (A 画面, B 画面) 表示用の映像信号であり、
前記画素選択回路は、
複数画面表示時、A 画面と B 画面との境界部における輪郭成分抽出の際、
A 画面内の境界画素の輪郭成分抽出時は、前記高域フィルタ演算回路に入力される画素データのうち B 画面の画素データを A 画面端点の画素データに置き換え、
B 画面内の境界画素の輪郭成分抽出時は、前記高域フィルタ演算回路に入力される画素データのうち A 画面の画素データを B 画面端点の画素データに置き換え、
前記ライン選択回路は、
複数画面表示時、A 画面と B 画面との境界ラインにおける輪郭成分抽出の際、

A画面内の輪郭成分抽出時は、前記垂直高域フィルタ演算回路に入力されるラインの画素データのうちB画面のラインの画素データをA画面端点のラインの画素データに置き換え、

B画面内の輪郭成分抽出時は、前記垂直高域フィルタ演算回路に入力されるラインの画素データのうちA画面のラインの画素データをB画面端点のラインの画素データに置き換える、
ことを特徴とする輪郭補正装置。

- [7] 入力映像信号を複数個の遅延素子により遅延させる遅延ステップと、
画素選択制御信号生成ステップと、
前記画素選択制御信号生成ステップにより得られた制御信号に応じて前記遅延素子の出力を選択する画素選択ステップと、
前記画素選択ステップにより選択された画素データに重み付けを行い加減算する高域フィルタ演算ステップと、
前記高域フィルタ演算ステップの演算結果を前記入力映像信号に加算する加算ステップと、
を備え、
前記画素選択ステップにおいては、
前記入力映像信号の水平映像有効期間と水平映像有効期間以外の期間との境界部における輪郭成分抽出の際は、前記高域フィルタ演算ステップにおいて用いられる画素データのうち水平映像有効期間以外の期間の画素データを水平映像有効期間端点の画素データに置き換える、
ことを特徴とする輪郭補正方法。

- [8] 入力映像信号を複数個のライン遅延素子により遅延させるライン遅延ステップと、
ライン選択制御信号生成ステップと、
前記ライン選択制御信号生成ステップにより得られた制御信号に応じて前記ライン遅延素子の出力を選択するライン選択ステップと、
前記ライン選択ステップにより選択されたラインの画素データに重み付け

を行い加減算する垂直高域フィルタ演算ステップと、

前記垂直高域フィルタ演算ステップの演算結果を前記入力映像信号に加算する加算ステップと、

を備え、

前記ライン選択ステップにおいては、

前記入力映像信号の垂直映像有効期間と垂直映像有効期間以外の期間との境界ラインにおける輪郭成分抽出の際は、前記垂直高域フィルタ演算ステップにおいて用いられるラインの画素データのうち垂直映像有効期間以外の期間のラインの画素データを垂直映像有効期間端点ラインの画素データに置き換える、

ことを特徴とする輪郭補正方法。

[9] 請求項7において、

前記入力映像信号を複数個のライン遅延素子により遅延させるライン遅延ステップと、

ライン選択制御信号生成ステップと、

前記ライン選択制御信号生成ステップにより得られた制御信号に応じて前記ライン遅延素子の出力を選択するライン選択ステップと、

前記ライン選択ステップにより選択されたラインの画素データに重み付けを行い加減算する垂直高域フィルタ演算ステップと、

前記垂直高域フィルタ演算ステップの演算結果を前記入力映像信号に加算する加算ステップと、

をさらに備え、

前記ライン選択ステップにおいては、

前記入力映像信号の垂直映像有効期間と垂直映像有効期間以外の期間との境界ラインにおける輪郭成分抽出の際は、前記垂直高域フィルタ演算ステップにおいて用いられるラインの画素データのうち垂直映像有効期間以外の期間のラインの画素データを垂直映像有効期間端点ラインの画素データに置き換える、

ことを特徴とする輪郭補正方法。

- [10] 請求項 7 において、
前記入力映像信号は、複数画面 (A 画面, B 画面) 表示用の映像信号であり、
前記画素選択ステップにおいては、
複数画面表示時、A 画面と B 画面との境界部における輪郭成分抽出の際、
A 画面内の境界画素の輪郭成分抽出時は、前記高域フィルタ演算ステップにおいて用いられる画素データのうち B 画面の画素データを A 画面端点の画素データに置き換え、
B 画面内の境界画素の輪郭成分抽出時は、前記高域フィルタ演算ステップにおいて用いられる画素データのうち A 画面の画素データを B 画面端点の画素データに置き換える、
ことを特徴とする輪郭補正方法。

- [11] 請求項 8 において、
前記入力映像信号は、複数画面 (A 画面, B 画面) 表示用の映像信号であり、
前記ライン選択ステップにおいては、
複数画面表示時、A 画面と B 画面との境界ラインにおける輪郭成分抽出の際、
A 画面内の輪郭成分抽出時は、前記垂直高域フィルタ演算ステップにおいて用いられるラインの画素データのうち B 画面のラインの画素データを A 画面端点のラインの画素データに置き換え、
B 画面内の輪郭成分抽出時は、前記垂直高域フィルタ演算ステップにおいて用いられるラインの画素データのうち A 画面のラインの画素データを B 画面端点のラインの画素データに置き換える、
ことを特徴とする輪郭補正方法。

- [12] 請求項 9 において、
前記入力映像信号は、複数画面 (A 画面, B 画面) 表示用の映像信号であり

、
前記画素選択ステップにおいては、
複数画面表示時、A画面とB画面との境界部における輪郭成分抽出の際、
A画面内の境界画素の輪郭成分抽出時は、前記高域フィルタ演算ステップ
において用いられる画素データのうちB画面の画素データをA画面端点の画
素データに置き換え、

B画面内の境界画素の輪郭成分抽出時は、前記高域フィルタ演算ステップ
において用いられる画素データのうちA画面の画素データをB画面端点の画
素データに置き換え、

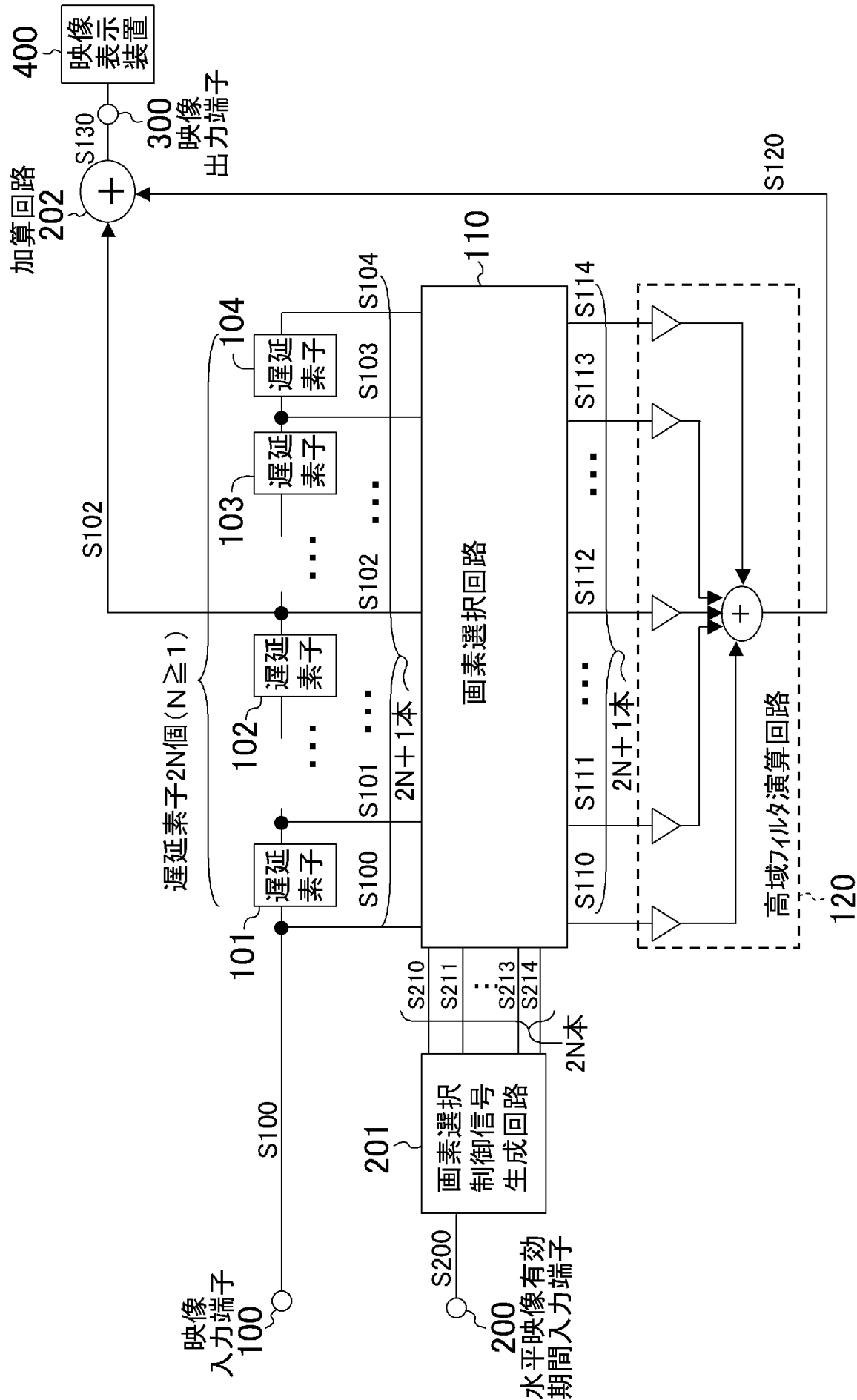
前記ライン選択ステップにおいては、
複数画面表示時、A画面とB画面との境界ラインにおける輪郭成分抽出の
際、

A画面内の輪郭成分抽出時は、前記垂直高域フィルタ演算ステップにおい
て用いられるラインの画素データのうちB画面のラインの画素データをA画
面端点のラインの画素データに置き換え、

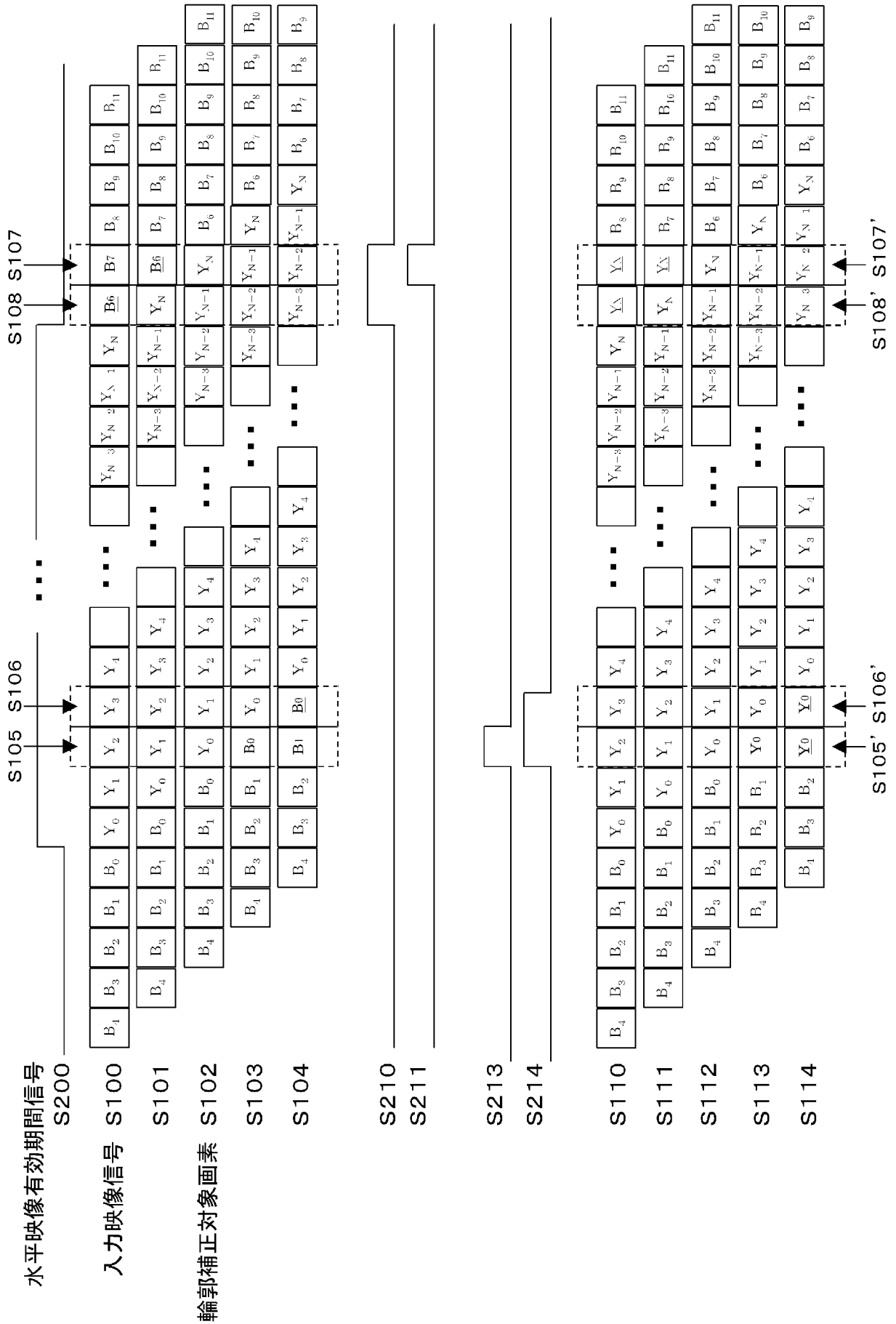
B画面内の輪郭成分抽出時は、前記垂直高域フィルタ演算ステップにおい
て用いられるラインの画素データのうちA画面のラインの画素データをB画
面端点のラインの画素データに置き換える、
ことを特徴とする輪郭補正方法。

- [13] 請求項1に記載の輪郭補正装置を備える、
ことを特徴とする映像表示装置。
- [14] 請求項2に記載の輪郭補正装置を備える、
ことを特徴とする映像表示装置。
- [15] 請求項4に記載の輪郭補正装置を備える、
ことを特徴とする映像表示装置。
- [16] 請求項5に記載の輪郭補正装置を備える、
ことを特徴とする映像表示装置。

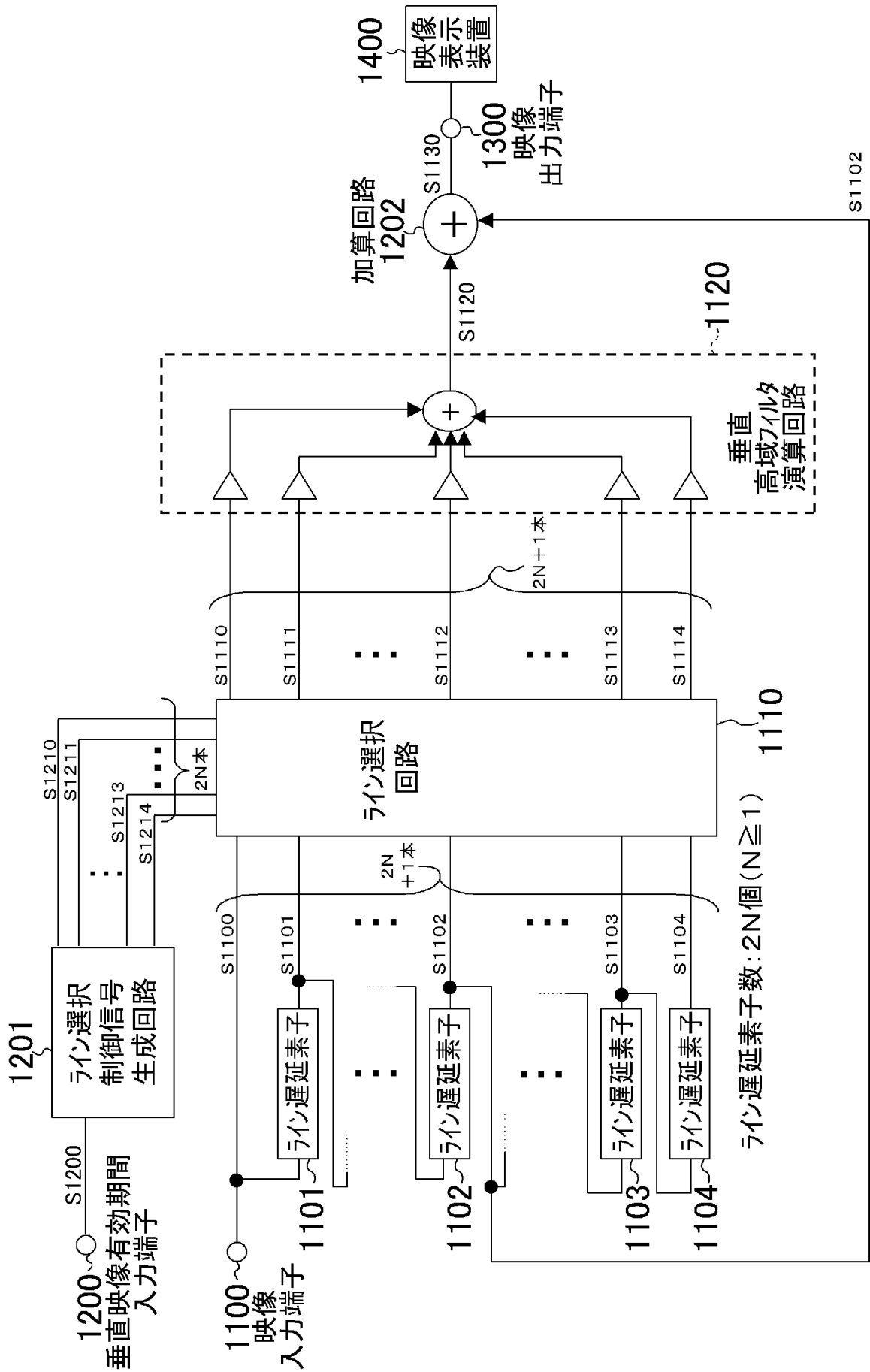
[図1]



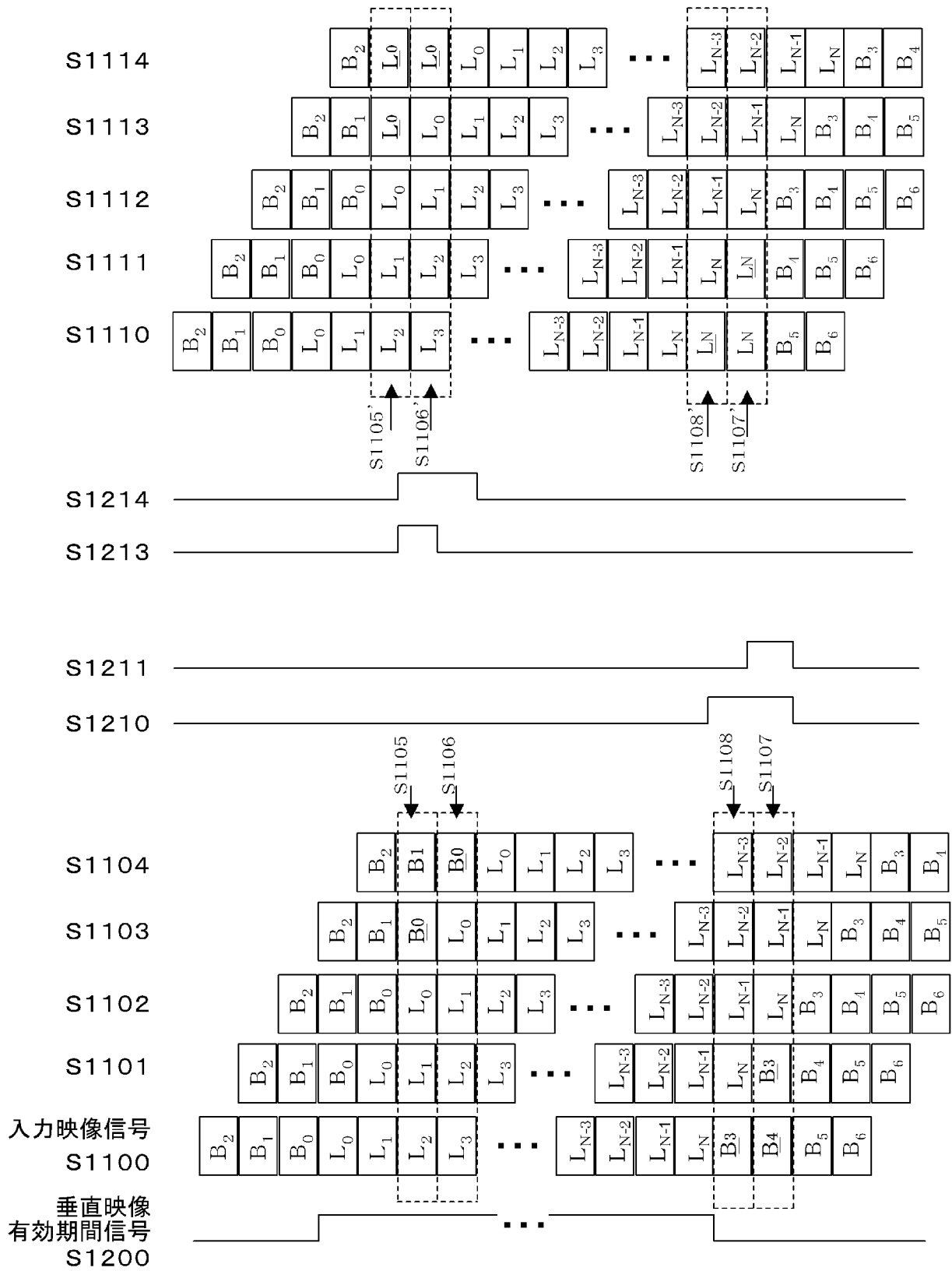
[図2]



[図3]



[図4]



[図5]

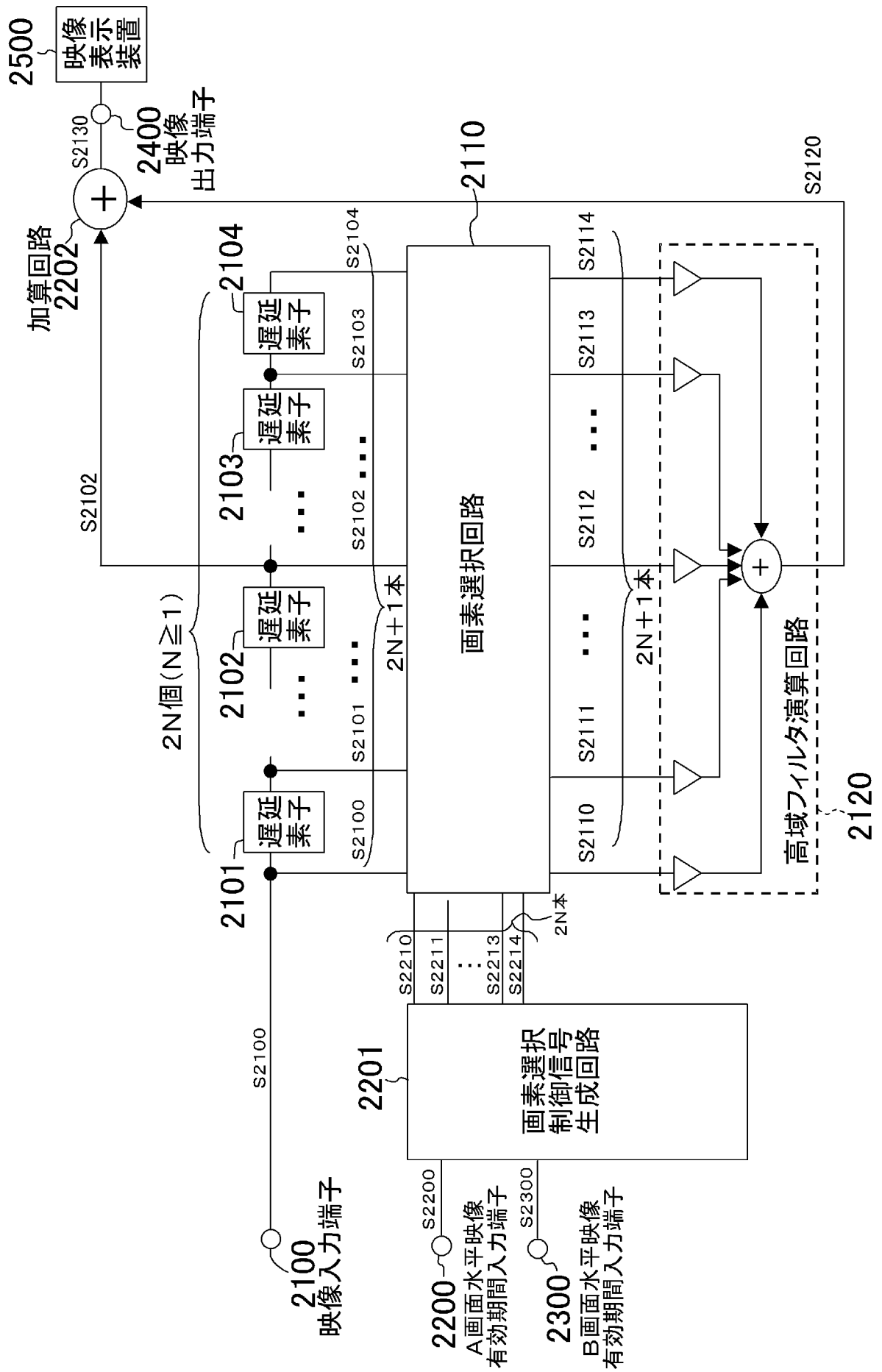
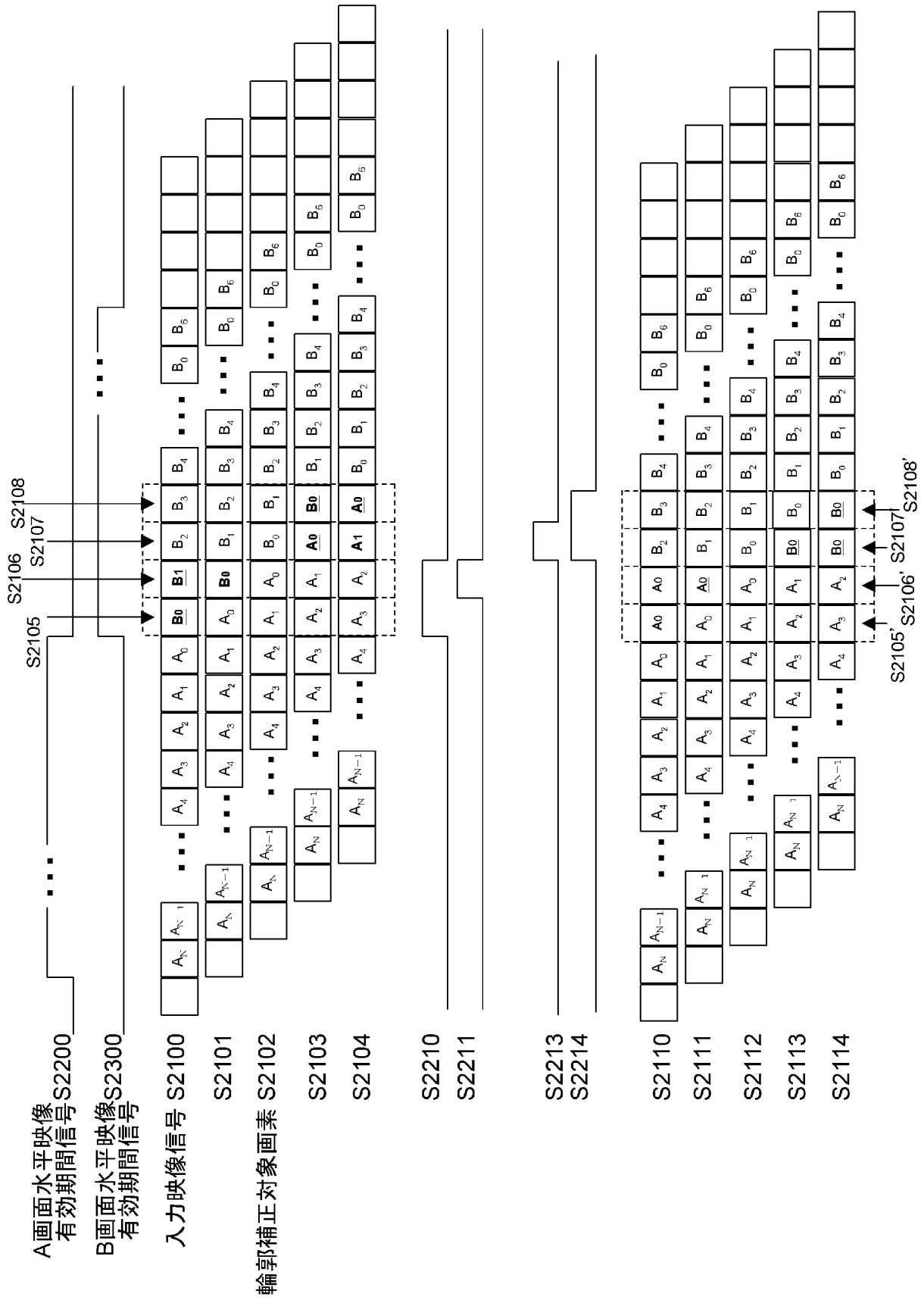
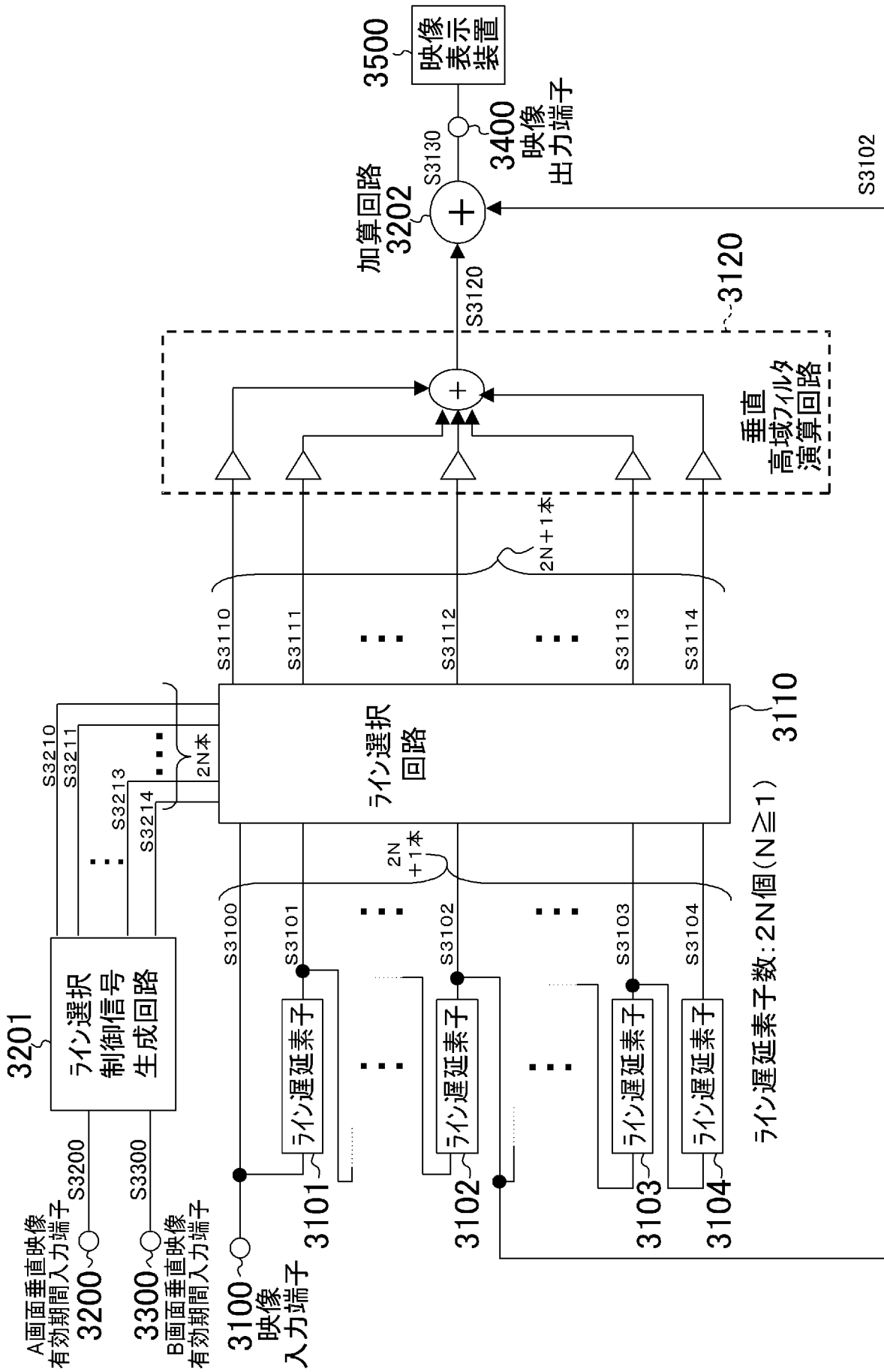


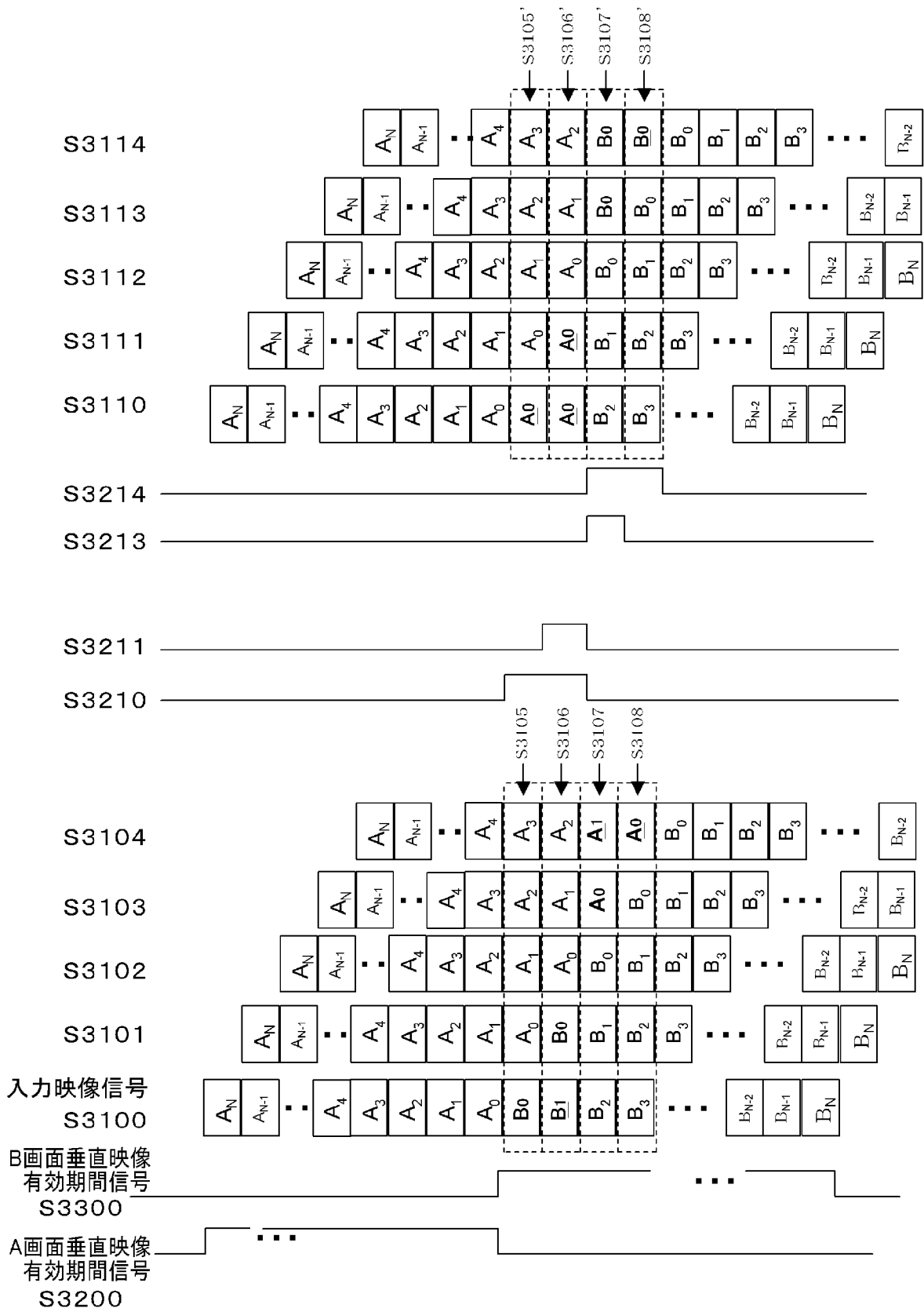
図6



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/002520

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H04N5/208(2006.01)i, *G06T5/20*(2006.01)i, *G09G5/00*(2006.01)i, *G09G5/14*
 (2006.01)i, *G09G5/36*(2006.01)i, *H04N1/409*(2006.01)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)
H04N5/208, *G06T5/20*, *G09G5/00*, *G09G5/14*, *G09G5/36*, *H04N1/409*

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	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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.
Y	JP 2001-285673 A (Fujitsu General Ltd.), 12 October, 2001 (12.10.01), Par. Nos. [0016] to [0032]; Figs. 1 to 6 (Family: none)	1-16
Y	JP 5-219413 A (Toshiba Corp.), 27 August, 1993 (27.08.93), Par. Nos. [0008] to [0015]; Figs. 5, 6 (Family: none)	1-16
Y	JP 11-88725 A (Fujitsu General Ltd.), 30 March, 1999 (30.03.99), Par. Nos. [0026] to [0033]; Figs. 5, 6 (Family: none)	4-6, 10-12, 15, 16

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 09 October, 2008 (09.10.08)	Date of mailing of the international search report 21 October, 2008 (21.10.08)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/002520

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 2003-150130 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 23 May, 2003 (23.05.03), Par. Nos. [0027], [0028]; Fig. 5 (Family: none)	1, 2, 7, 8
A	JP 8-163406 A (Fujitsu General Ltd.), 21 June, 1996 (21.06.96), Full text; all drawings (Family: none)	1, 2, 7, 8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. H04N5/208(2006.01)i, G06T5/20(2006.01)i, G09G5/00(2006.01)i, G09G5/14(2006.01)i, G09G5/36(2006.01)i, H04N1/409(2006.01)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 (IPC))

Int.Cl. H04N5/208, G06T5/20, G09G5/00, G09G5/14, G09G5/36, H04N1/409

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2008年
日本国実用新案登録公報	1996-2008年
日本国登録実用新案公報	1994-2008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 請求の範囲の番号
Y	JP 2001-285673 A (株式会社富士通ゼネラル) 2001. 10. 12, 段落 0016-0032, 図 1-6 (ファミリーなし)	1-16
Y	JP 5-219413 A (株式会社東芝) 1993. 08. 27, 段落 0008-0015, 図 5, 6 (ファミリーなし)	1-16
Y	JP 11-88725 A (株式会社富士通ゼネラル) 1999. 03. 30, 段落 0026-0033, 図 5, 6 (ファミリーなし)	4-6, 10-12, 15, 16

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、一般的な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

09. 10. 2008

国際調査報告の発送日

21. 10. 2008

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 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)	5 P	9562
佐藤 直樹		
電話番号 03-3581-1101 内線 3581		

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 請求の範囲の番号
A	JP 2003-150130 A (三洋電機株式会社) 2003. 05. 23, 段落 0027, 0028, 図 5 (ファミリーなし)	1, 2, 7, 8
A	JP 8-163406 A (株式会社富士通ゼネラル) 1996. 06. 21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1, 2, 7, 8