

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004年6月17日 (17.06.2004)

PCT

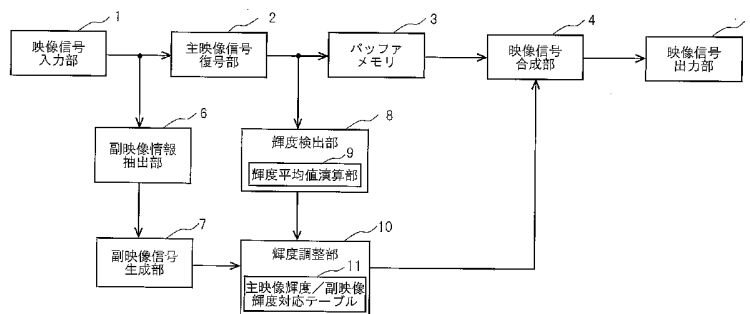
(10) 国際公開番号
WO 2004/051990 A1

- (51) 国際特許分類: H04N 5/45, 5/57, G09G 5/00
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/015314
- (22) 国際出願日: 2003年12月1日 (01.12.2003)
- (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 2002-347194
2002年11月29日 (29.11.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 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): 西田 郁央
- (NISHIDA, Ikuo) [JP/JP]; 〒665-0845 兵庫県 宝塚市 栄町 3丁目4番10-1403号 Hyogo (JP). 鈴木 良二 (SUZUKI, Ryoji) [JP/JP]; 〒631-0843 奈良県 奈良市 疋田町 3-1-3 1-2 Nara (JP). 井谷 哲也 (ITANI, Tet-suya) [JP/JP]; 〒630-0141 奈良県 生駒市 ひかりが丘 2丁目2-8 Nara (JP). 加藤 諭 (KATO, Satoshi) [JP/JP]; 〒559-0031 大阪府 大阪市 住之江区 南港東 1-6-2-804 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 東島 隆治, 外(HIGASHIMA, Takaharu et al.); 〒530-0001 大阪府 大阪市 北区 梅田 3丁目2-1 4大弘ビル 東島特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (国内): CN, US.
- (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

[続葉有]

(54) Title: IMAGE REPRODUCING APPARATUS AND IMAGE REPRODUCING METHOD

(54) 発明の名称: 映像再生装置及び映像再生方法



- 1...IMAGE SIGNAL INPUT PART
- 2...MAIN IMAGE SIGNAL DECODING PART
- 3...BUFFER MEMORY
- 4...IMAGE SIGNAL COMBINING PART
- 5...IMAGE SIGNAL OUTPUT PART
- 6...AUXILIARY IMAGE INFORMATION EXTRACTING PART
- 8...BRIGHTNESS DETERMINING PART
- 9...BRIGHTNESS AVERAGE VALUE CALCULATING PART
- 7...AUXILIARY IMAGE SIGNAL PRODUCING PART
- 10...BRIGHTNESS ADJUSTING PART
- 11...MAIN IMAGE BRIGHTNESS/AUXILIARY IMAGE BRIGHTNESS CORRESPONDENCE TABLE

(57) Abstract: An image reproducing apparatus and an image reproducing method that can control the brightness and/or contrast of an auxiliary image in accordance with the brightness and/or contrast of a main image to minimize the degree of user's eye fatigue. The image reproducing apparatus comprises an image signal input part for inputting a first image signal; an auxiliary image signal producing part for producing an auxiliary image signal from information of an auxiliary image derived from the first image signal; a main image signal decoding part for deriving a main image signal from the first image signal and decoding the main image signal; a brightness determining part

[続葉有]

WO 2004/051990 A1



添付公開書類：
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

for determining the brightness of the main image signal to calculate a brightness average value; a brightness adjusting part for adjusting, based on the brightness average value, the brightness of the auxiliary image signal; an image signal combining part for synchronizing and combining the main image signal with the auxiliary image signal the brightness of which has been adjusted to produce a second image signal; and an image signal output part for outputting the second image signal.

(57) 要約: 主映像の輝度及び/又はコントラストに応じて副映像の輝度及び/又はコントラストを制御することができ、ユーザの目の疲労度を最小限にできる、映像再生装置及び映像再生方法を提供する。本発明の映像再生装置は、第1の映像信号を入力する映像信号入力部と、前記第1の映像信号から抽出した副映像に関する情報から副映像信号を生成する副映像信号生成部と、前記第1の映像信号から主映像信号を抽出し復号化する主映像信号復号部と、前記主映像信号の輝度を検出し、輝度平均値を算出する輝度検出部と、前記輝度平均値に基づいて前記副映像信号の輝度を調整する輝度調整部と、前記主映像信号と輝度が調整された前記副映像信号との同期をとり、合成し第2の映像信号を生成する映像信号合成部と、前記第2の映像信号を出力する映像信号出力部と、を有する。

明細書

映像再生装置及び映像再生方法

技術分野

本発明は、映像再生装置及び映像再生方法に関する。

背景技術

DVD等の記録媒体に格納された電子化されたデータ（以下、「コンテンツ」と言う。）や、動画配信サーバ、デジタル放送から配信されるコンテンツの内容は、映画、コンサート、スポーツなど多岐にわたる。これらのコンテンツのうち、映画のコンテンツの映像信号には、MPEG2方式で圧縮された主映像信号の他に字幕等の副映像情報が含まれる。

特開平4-354480号公報に、従来例の輝度制御回路が開示されている。従来例の輝度制御回路は、シネマ・スコープ・サイズ（本編の映像の上下に所定の幅の黒い部分が映し出され、下の黒い部分に字幕が映出される方式）の映像信号を入力し、映像信号のレベルが連続的に黒レベルとなったときに映像信号の字幕部分を検出し、字幕部分の文字の明るさ（輝度）を所定のレベルに制御する。

従来例の輝度制御回路は、字幕部分の文字の明るさを、本編の映像（主映像）の輝度とは無関係な所定のレベル

に制御する。従って、本編の映像の輝度及び／又はコントラストが高い場合（画面が明るく及び／又はくっきりしている場合）、字幕部分が相対的に暗く及び／又はコントラストが低く見づらかった。逆に、本編の映像の輝度及び／又はコントラストが低い場合（画面が暗く及び／又は輪郭がソフトに表示されている場合）、字幕部分がぎらついて見づらかった。

本発明は上記従来課題を解決するもので、主映像が明るいシーンでも暗いシーンでも、及び／又は主映像がくっきりした画面でもソフトな画面でも、見易い主映像及び副映像を表示し、ユーザの目の疲労度を最小限にできる映像再生装置及び映像再生方法を提供することを目的とする。

発明の開示

上記従来課題を解決するため、本発明は以下の構成を有する。本発明の1つの観点による映像再生装置は、第1の映像信号を入力する映像信号入力部と、前記第1の映像信号から抽出した副映像に関する情報から副映像信号を生成する副映像信号生成部と、前記第1の映像信号から主映像信号を抽出し復号化する主映像信号復号部と、前記主映像信号の輝度を検出し、輝度平均値を算出する輝度検出部と、前記輝度平均値に基づいて前記副映像信号の輝度を調整する輝度調整部と、前記主映像信号と輝度が調整された前記副映像信号とを合成し、第2の

映像信号を生成する映像信号合成部と、前記第2の映像信号を出力する映像信号出力部と、を有する。

本発明の映像再生装置は、副映像信号の輝度を主映像信号の輝度平均値に基づいて調整する。即ち、主映像信号が明るい場合には副映像信号の輝度を高く、主映像信号が暗い場合には副映像信号の輝度を低く調整する。更に、主映像信号と輝度が調整された副映像信号とを合成して出力する。本発明は、ユーザにとって見やすく、目の疲労度が小さい映像信号を出力する映像再生装置を実現できるという作用を有する。「輝度平均値」は、映像信号が表示される領域（有効領域）全体の輝度平均値でも良く、又有効領域の所定の位置に位置する所定の領域の輝度平均値でも良い。「所定の位置」は、好ましくは有効領域の中心部である。

本発明の別の観点による上記の映像再生装置は、前記輝度平均値に基づいて前記副映像信号のコントラストを調整するコントラスト調整部を更に有し、前記映像信号合成部は、前記主映像信号と輝度及びコントラストが調整された前記副映像信号とを合成し、第2の映像信号を生成する。

本発明の映像再生装置は、副映像信号のコントラストを主映像信号の輝度平均値に基づいて調整する。即ち、主映像信号が明るい場合には副映像信号のコントラストを強くし、主映像信号が暗い場合には副映像信号のコントラストを弱く調整する。更に、主映像信号と輝度が調

整された副映像信号とを合成して出力する。本発明は、ユーザにとって見やすく、目の疲労度が小さい映像信号を出力する映像再生装置を実現できるという作用を有する。

本発明の別の観点による上記の映像再生装置は、前記主映像信号のコントラストを検出するコントラスト検出部を更に有し、前記輝度調整部は、前記輝度平均値及び前記コントラストに基づいて、前記副映像信号の輝度を調整する。

本発明の映像再生装置は、副映像信号の輝度を主映像信号の輝度平均値及びコントラストに基づいて調整する。即ち、主映像信号が明るく又はそのコントラストが強い場合には副映像信号の輝度を高くし、主映像信号が暗く又はそのコントラストが弱い場合には副映像信号の輝度を低く調整する。更に、主映像信号と輝度が調整された副映像信号とを合成して出力する。本発明は、ユーザにとって見やすく、目の疲労度が小さい映像信号を出力する映像再生装置を実現できるという作用を有する。

本発明の別の観点による上記の映像再生装置は、前記主映像信号のコントラストを検出するコントラスト検出部と、前記コントラストに基づいて、又は前記輝度平均値及び前記コントラストに基づいて、前記副映像信号のコントラストを調整するコントラスト調整部と、を更に有し、前記映像信号合成部は、前記主映像信号と輝度及びコントラストが調整された前記副映像信号とを合成し、

第 2 の映像信号を生成する。

本発明の映像再生装置は、副映像信号のコントラストを主映像信号の輝度平均値及びコントラストに基づいて調整する。即ち、主映像信号が明るく又はそのコントラストが強い場合には副映像信号のコントラストを強くし、主映像信号が暗く又はそのコントラストが弱い場合には副映像信号のコントラストを弱く調整する。更に、主映像信号と輝度が調整された副映像信号とを合成して出力する。本発明は、ユーザにとって見やすく、目の疲労度が小さい映像信号を出力する映像再生装置を実現できるという作用を有する。

本発明の別の観点による上記の映像再生装置は、前記第 2 の映像信号が表示される空間の輝度である外部輝度を検出する外部輝度検出部と、前記外部輝度に基づいて前記主映像信号の輝度を調整する主映像輝度調整部と、を更に有し、前記輝度検出部は輝度が調整された前記主映像信号の輝度を検出し、輝度平均値を算出し、前記映像信号合成部は、輝度が調整された前記主映像信号と、輝度が調整され又は輝度及びコントラストが調整された前記副映像信号とを合成し、第 2 の映像信号を生成する。

本発明の映像再生装置は、外部光の輝度に応じて主映像信号の輝度を調整し、その後主映像信号の輝度平均値を算出し、その輝度平均値に基づいて副映像信号の輝度を調整する。映像を表示するディスプレイに外光が入るとユーザにとって見づらくなる。本発明の映像再生装

置は、表示装置が設置された場所の照度が高ければ、主映像信号の輝度を高くし、それに応じて副映像信号の輝度を高くし、又は副映像信号の輝度を高くし、コントラストを強くする。表示装置が設置された場所の照度が低ければ、主映像信号の輝度を低くし、それに応じて副映像信号の輝度を低くし、又は副映像信号の輝度を低くし、コントラストを弱くする。本発明は、ユーザにとって見やすく、目の疲労度が小さい映像信号を出力する映像再生装置を実現できるという作用を有する。

「外部輝度」とは、第2の映像信号を表示する表示装置が設置された場所の照度である。典型的には、映像信号出力部に接続される表示装置（ディスプレイ装置）のディスプレイ画面の周辺に配置され、ディスプレイ画面に向かって外部から照射される光の一部を入力する光検出素子の出力信号（入力光量に応じた出力信号）である。

本発明の別の観点による上記の映像再生装置は、前記第2の映像信号が表示される空間の輝度である外部輝度を検出する外部輝度検出部と、前記外部輝度に基づいて前記主映像信号の輝度を調整する主映像輝度調整部と、を更に有し、前記輝度調整部は、前記外部輝度及び輝度を調整される前の前記主映像信号の輝度に基づいて前記副映像信号の輝度を調整し、前記映像信号合成部は、輝度が調整された前記主映像信号と輝度が調整された前記副映像信号とを合成し、第2の映像信号を生成する。

本発明は、ユーザにとって見やすく、目の疲労度が小

さい映像信号を外部輝度に応じて出力する映像再生装置を実現できるという作用を有する。

本発明の別の観点による上記の映像再生装置は、前記第2の映像信号が表示される空間の輝度である外部輝度を検出する外部輝度検出部と、前記外部輝度に基づいて前記主映像信号の輝度を調整する主映像輝度調整部と、を更に有し、前記コントラスト調整部は、前記外部輝度及び輝度を調整される前の前記主映像信号の輝度に基づいて前記副映像信号のコントラストを調整し、前記映像信号合成部は、輝度が調整された前記主映像信号と、輝度及びコントラストが調整された前記副映像信号と、を合成し、第2の映像信号を生成する。

本発明は、ユーザにとって見やすく、目の疲労度が小さい映像信号を外部輝度に応じて出力する映像再生装置を実現できるという作用を有する。

本発明の別の観点による上記の映像再生装置は、前記主映像信号を記憶し、遅延させて出力する記憶部を更に有し、前記映像信号合成部は、輝度平均値を算出し前記記憶部から遅延させて出力された主映像信号と、その輝度平均値に基づいて輝度を調整された副映像信号と、を合成する。

主映像信号を遅延させる記憶部がなければ、1フレーム（又は1フィールド）の主映像信号の輝度平均値に基づいて、次フレーム（又は次フィールド）の副映像信号の輝度が調整される。しかしこの構成によれば、例えば

主映像の画面が切り換わって主映像信号の輝度平均値が急に変化した場合、副映像信号の輝度は1フレーム（又は1フィールド）遅れて調整されることになる。主映像信号の輝度変化タイミングと副映像信号の輝度変化タイミングとのずれは、ユーザに視覚的な違和感を与える。本発明は、主映像信号の輝度平均値が急に変化した場合にも、主映像信号と副映像信号とは同時に輝度変化する映像再生装置を実現できるという作用を有する。主映像信号の輝度平均値が急に変化した場合にも、ユーザに視覚的な違和感を与えることなく、副映像信号の輝度が変化する。

本発明の別の観点による上記の映像再生装置は、前の画面の主映像信号の輝度平均値と現在の画面の輝度平均値との差異が所定の閾値以下である場合、又は前の画面における副映像信号の輝度値と現在の画面の主映像信号の輝度平均値に対応する副映像信号の輝度値との差異が所定の閾値以下である場合、前記輝度調整部は、前記副映像信号の輝度を、現在の画面の主映像信号の輝度平均値に対応する値に所定の時定数でなるように調整し、前の画面の主映像信号の輝度平均値と現在の画面の輝度平均値との差異が所定の閾値より大きい場合、又は前の画面における副映像信号の輝度値と現在の画面の主映像信号の輝度平均値に対応する副映像信号の輝度値との差異が所定の閾値より大きい場合、前記輝度調整部は、前記副映像信号の輝度を、現在の画面の主映像信号の輝度平

均値に対応する値に直ちになるように調整する。

主映像信号の輝度変化に応じて副映像信号の輝度が絶えず微妙に変化すると、ユーザにとってわずらわしく、目の疲労度が大きくなる。一方、主映像信号の輝度平均値が急に変化した場合、副映像信号の輝度変化が遅れると、ユーザに視覚的な違和感を与える。本発明は、主映像信号の輝度変化が小さい場合には安定した輝度の副映像信号を出力し、主映像信号の輝度平均値が急に変化した場合、副映像信号が同じタイミングで急変化する映像再生装置を実現できるという作用を有する。

「前の画面の主映像信号の輝度平均値」は、直前の画面の主映像信号の輝度平均値であっても良い。例えば所定の演算式で、現在より前の複数の画面の主映像信号について所定のウエイトを持って平均輝度値を算出しても良い。

「副映像信号の輝度を、現在の画面の輝度平均値に対応する値に所定の時定数でなるように調整」する方法は、任意である。

本発明の別の観点による映像再生方法は、上記の映像再生装置と同様の技術的思想によるものである。

発明の新規な特徴は添付の請求の範囲に特に記載したものに他ならないが、構成及び内容の双方に関して本発明は、他の目的や特徴と共に、図面と共同して理解されるところの以下の詳細な説明から、より良く理解され評価されるであろう。

図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の実施の形態 1 の映像再生装置の構成を示すブロック図である。

図 2 は、映像信号表示領域と平均値計算領域を示す説明図である。

図 3 は、平均値計算領域内での平均値計算方法を示す説明図である。

図 4 は、本発明の実施の形態 1 の輝度調整方法のフローチャートである。

図 5 は、本発明の実施の形態 2 の映像再生装置の構成を示すブロック図である。

図 6 は、本発明の実施の形態 2 のコントラスト調整方法の説明図である。

図 7 は、本発明の実施の形態 3 の映像再生装置の構成を示すブロック図である。

図 8 は、本発明の実施の形態 4 の映像再生装置の構成を示すブロック図である。

図 9 は、本発明の実施の形態 5 の映像再生装置の構成を示すブロック図である。

図 10 は、本発明の実施の形態 6 の映像再生装置の構成を示すブロック図である。

図面の一部又は全部は、図示を目的とした概要的表現により描かれており、必ずしもそこに示された要素の実際の相対的大きさや位置を忠実に描写しているとは限ら

ないことは考慮願いたい。

発明を実施するための最良の形態

以下本発明の実施をするための最良の形態を具体的に示した実施例について、図面とともに記載する。

《実施の形態1》

図1～図4を用いて、本発明の実施の形態1の映像再生装置（映像再生方法を含む）を説明する。

図1は、本発明の実施の形態1の映像再生装置の構成を示すブロック図である。実施の形態1の映像再生装置は、DVD（図示しない）から読み出した映像信号を入力し、映像信号から主映像信号（本編の映像）及び字幕などの副映像情報を抽出し、主映像に副映像を付加し、外部の表示装置（図示しない）に出力する。実施の形態1において、映像信号はデジタルデータストリームであり、MPEG2方式で圧縮された主映像信号及び字幕等の副映像の情報を含む。主映像信号は、動画の画像データであり、その輝度は時間変化する。典型的には字幕を表示する副映像信号の輝度は通常、時間変化しない。実施の形態1の映像再生装置は、主映像信号の輝度平均値に基づいて副映像信号の輝度を調整する。

図1において、1は映像信号入力部、2は主映像信号復号部、3はバッファメモリ、4は映像信号合成部、5は映像信号出力部、6は副映像情報抽出部、7は副映像

信号生成部、8は輝度検出部、10は輝度調整部である。輝度検出部8は輝度平均値演算部9を有する。輝度調整部10は、主映像輝度／副映像輝度対応テーブル11を有する。

実施の形態1の映像再生装置の各ブロックの動作を説明する。映像信号入力部1は映像信号（第1の映像信号）を入力し、主映像信号復号部2及び副映像情報抽出部6に転送する。主映像信号復号部2は、第1の映像信号から圧縮された主映像信号を抽出し、伸張し、主映像信号をバッファメモリ3及び輝度検出部8に転送する。バッファメモリ3は、主映像信号を格納し、遅延して出力する。副映像情報抽出部6は、第1の映像信号から副映像情報を抽出し、副映像信号生成部7に転送する。実施の形態1において副映像情報は、主映像上に表示される字幕の内容及び字幕の表示位置である。副映像信号生成部7は、副映像情報に基づいて副映像信号を生成し、輝度調整部10に転送する。副映像信号は、字幕のビットマップパターンである。輝度検出部8の輝度平均値演算部9は、主映像信号の輝度平均値を算出する。輝度平均値の算出方法は、後述する。輝度調整部10は、主映像信号の輝度平均値に基づいて副映像の輝度を調整し、副映像信号を映像信号合成部4に転送する。副映像の輝度の調整方法は後述する。映像信号合成部4は、輝度調整部10が主映像信号の輝度平均値に基づいて輝度を調整し出力した副映像信号と、バッファメモリ3から時間

同期を取って読み出したその主映像信号と、を合成し、主映像信号と副映像信号とを合成した映像信号（第2の映像信号）を、映像信号出力部5に転送する。2つの映像信号を合成する方法は任意である。例えば主映像信号の所定の領域の信号を副映像信号に置き換えても良い（いわゆるノンアディティブミックス）。所定の領域は、輪郭部分を含む文字表示であっても良く、その中に文字表示を含む矩形の背景領域であっても良い。例えば主映像信号の輝度に文字表示である副映像信号の輝度を加算した第2の映像信号を生成しても良い（いわゆるアディティブミックス）。副映像信号の所定の輝度レベルを加算計算上の0レベルとし、副映像信号の輪郭部分では、第2の映像信号の輝度を主映像信号の元の輝度より低くしても良い。映像信号出力部5は、字幕付きの映像信号（第2の映像信号）を外部の表示装置に転送する。

次に、図2及び図3を用い、輝度平均値演算部9において主映像信号の輝度平均値を算出する方法を説明する。輝度平均値演算部9は、1フィールドごとに主映像信号の輝度平均値を算出する。図2は、映像信号表示領域と平均値計算領域を示す説明図である。図2において、映像信号表示領域201はn番目のフィールドの主映像信号の表示領域である。平均値計算領域202は、映像信号表示領域201から上部H1ピクセル、下部H2ピクセル、及び左W1ピクセル、右W2ピクセルの領域を取り除いた長方形の形状を有する領域である。輝度平均値

演算部 9 は、平均値計算領域 202 内の主映像信号から、輝度平均値を算出する。

図 3 は、平均値計算領域 202 内での平均値計算方法を示す説明図である。平均値計算領域 202 は、 m 個の小領域 300-1、300-2、300-3、・・・、300- m に分割される。それぞれの小領域は縦が所定のピクセル数（例えば、6 ピクセル）、横が所定のピクセル数（例えば、8 ピクセル）の長方形の形状を有する。輝度平均値演算部 9 は、それぞれの小領域内で輝度の最大値と最小値の平均値 $y(k)$ （但し、 $1 \leq k \leq m$ である）を計算し、更に平均値計算領域 202 全体での $y(k)$ の平均値（即ち、 $\sum y(k) / m$ ）を算出する。更に、輝度平均値演算部 9 は、1 フィールド前（即ち、 $n-1$ 番目のフィールド）の輝度平均値 $Y(n-1)$ と、 n 番目のフィールドの $y(k)$ の輝度平均値 $\sum y(k) / m$ との中間値（移動平均値）を算出し、 n 番目のフィールドの主映像信号の輝度平均値 $Y(n)$ とする。

$$Y(n) = \{ \sum y(k) / m + Y(n-1) \} / 2$$

これに代えて、 $Y(n) = a \cdot \sum y(k) / m + (1 - a) \cdot Y(n-1)$ としても良い（ a は $0 < a < 1$ の任意の値）。 a が 0 に近い値であれば、主映像信号の輝度変化に対して副映像信号の輝度は安定であり、変化が遅い。 a が 1 に近い値であれば、主映像信号の輝度変化に対して副映像信号の輝度は高い応答性で変化する。 a の値は、種々の映像について視聴者が合成画面を見て受

ける印象を調査し、最適な値に定めることができる。実施の形態1の演算式は、 $a = 0.5$ に相当する。

なお、図2において $W_1 = W_2$ 及び $H_1 = H_2$ としても良い。 $W_1 = W_2 = H_1 = H_2$ としても良い。 $W_1 = W_2 = 0$ 及び/又は $H_1 = H_2 = 0$ としても良い。 $W_1 = W_2 = 0$ 及び $H_1 = H_2 = 0$ の場合、平均値計算領域202は表示画面全体である。図3において、小領域を1つのピクセルとしても良い。

次に、図4を用いて輝度調整部10が副映像信号の輝度を調整する方法を説明する。図4は、本発明の実施の形態1の輝度調整方法のフローチャートである。ステップ401で輝度調整部10は、主映像輝度/副映像輝度対応テーブル11から、現フィールド（ n 番目のフィールド）の主映像信号の輝度平均値 $Y(n)$ に対応する、副映像信号の基準輝度 $D(i)$ （目標輝度）を読み取る（ $1 \leq i \leq p$ ）。主映像輝度/副映像輝度対応テーブル11には、主映像信号の輝度平均値を複数の階調（例えば p 階調。 p は2以上の任意の正整数）に分けたときの各階調の上限値、下限値及びその階調に対応する副映像信号の基準輝度が書き込まれている。例えば、 $0 \leq Y(n) < d(1)$ の時の副映像信号の基準輝度を $D(1)$ 、 $d(1) \leq Y(n) < d(2)$ の時の副映像信号の基準輝度を $D(2)$ 、 \dots 、 $d(p-1) \leq Y(n) < d(p)$ の時の副映像信号の基準輝度を $D(p)$ とする（但し、 $0 < d(1) < d(2) < \dots$ ）。

$< d(p), D(1) < D(2) \dots < D(p) >$ 。

ステップ 402 で輝度調整部 10 は、現フィールドの副映像信号の基準輝度 $D(i)$ と、前フィールドの副映像信号の実際の輝度 $Y_s(n-1)$ との差の大きさ $\Delta Y_s = D(i) - Y_s(n-1)$ を算出する。ステップ 403 で、 ΔY_s が所定の閾値以上か否か判断する。

ΔY_s が所定の閾値以上の場合は、現フィールドの副映像信号の実際の輝度を直ちに基準輝度 $D(i)$ とし（ステップ 404）、 ΔY_s が所定の閾値未満の場合は、現フィールドの副映像信号の実際の輝度を、現在の実際の輝度 $Y_s(n-1)$ から所定の時定数で次第に基準輝度 $D(i)$ に近づくようにする。実施の形態 1 においては、現フィールドの副映像信号の実際の輝度 $Y_s(n)$ を $Y_s(n-1) + c$ とする（ステップ 405）。ここで c は、現在の実際の輝度 $Y_s(n-1)$ と基準輝度 $D(i)$ とから計算される値であり、 $Y_s(n-1) < D(i)$ であれば、 $Y_s(n-1) < Y_s(n-1) + c < D(i)$ という関係を満たす。例えば、 T 秒間をかけて副映像信号の実際の輝度を、現在の実際の輝度 $Y_s(n-1)$ から基準輝度 $D(i)$ に変える場合、 $c = \{ D(i) - Y_s(n-1) \} / T$ としても良い。 $c = \pm 1$ としても良い。この場合、副映像信号の実際の輝度 Y_s を、所定の時間毎にインクリメント又はデクリメントして、基準輝度 $D(i)$ に収束させる。

次に図 4 のフローチャートを実行した場合、ステッ

ステップ 405 で副映像信号の実際の輝度 $Y_s(n+1) = Y_s(n) + c$ とし、更に次には、ステップ 405 で副映像信号の実際の輝度 $Y_s(n+2) = Y_s(n+1) + c$ とする。

ステップ 406 で輝度調整部 10 は、副映像信号の輝度（実施の形態 1 では、字幕の白い文字の輝度レベル）をステップ 404 又はステップ 405 で決定した値に調整し、処理を終了する。

図 4 のフローチャートに示した輝度調整方法によれば、主映像信号の輝度平均値が $Y(n)$ のまま時間変化しない場合、副映像信号の輝度は徐々に基準輝度 $D(i)$ に収束する。副映像信号の輝度を徐々に基準輝度 $D(i)$ に収束させる方法は任意であって、副映像信号の輝度を非線形に変化させても良い。

実施の形態 1 の構成に代えて、ステップ 402 において、輝度調整部 10 は、現フィールドの主映像信号の輝度平均値 $\Sigma y(k) / m$ と、前フィールドの主映像信号の平均輝度値 $Y(n-1)$ との差の大きさ $\Delta Y = \Sigma y(k) / m - Y(n-1)$ を算出しても良い。ステップ 403 で、 ΔY の絶対値が所定の閾値以上か否か判断する。

ΔY が所定の閾値より大きい場合は、現フィールドの主映像信号の平均輝度値を $Y(n) = \Sigma y(k) / m$ とし、 $Y(n) = \Sigma y(k) / m$ に対応する副映像信号の基準輝度 $D(i)$ をテーブルから読み出す。現フィール

ドの副映像信号の実際の輝度を直ちに基準輝度 $D(i)$ とする (ステップ 404)。

ΔY が所定の閾値以下の場合、現フィールドの主映像信号の平均輝度値を $Y(n) = \{ \Sigma y(k) / m + Y(n-1) \} / 2$ とし、 $Y(n)$ に対応する副映像信号の基準輝度を $D(i)$ とした場合、現フィールドの副映像信号の実際の輝度 $Y_s(n)$ を $Y_s(n-1) + c$ とする (ステップ 405)。 c は、現在の実際の輝度 $Y_s(n-1)$ と基準輝度 $D(i)$ とから計算される値である。

ステップ 406 で輝度調整部 10 は、副映像信号の輝度 (実施の形態 1 では、字幕の白い文字の輝度レベル) をステップ 404 又はステップ 405 で決定した値に調整し、処理を終了する。

上記の輝度調整方法によれば、前の画面の主映像信号の輝度平均値と現在の画面の輝度平均値との差異が所定の閾値以下である場合、又は前の画面における副映像信号の実際の輝度と現在の画面の副映像信号の基準輝度 (主映像信号の輝度平均値に対応する値) との差異が所定の閾値以下である場合、輝度調整部 10 は、副映像信号の輝度を、現在の画面の基準輝度に所定の時定数でなるように調整する。即ち、輝度調整部 10 は、副映像信号の輝度の時間変化又は主映像信号の輝度平均値の時間変化が小さい場合には、副映像信号の実際の輝度 $Y_s(n)$ を徐々に基準輝度に収束させる。

前の画面の主映像信号の輝度平均値と現在の画面の輝度平均値との差異が所定の閾値より大きい場合、又は前の画面における副映像信号の実際の輝度と現在の画面の副映像信号の基準輝度との差異が所定の閾値より大きい場合、輝度調整部10は、副映像信号の輝度を、現在の画面の基準輝度に直ちになるように調整する。即ち、輝度調整部10は、主映像信号の輝度平均値の時間変化が大きい場合には、副映像信号の輝度をすぐに主映像信号の輝度に追随させる。従って、主映像信号の輝度変化に対する副映像信号の輝度変化の遅れは生じない。

実施の形態1において、輝度平均値演算部9は、主映像信号の輝度平均値の移動平均値を算出し、輝度調整部10に出力する。従って、主映像信号の輝度平均値が一時的に大きく時間変化しても、副映像がちらつかない。

実施の形態1の映像再生装置及び映像再生方法によれば、主映像信号の輝度が高い場合には副映像信号の輝度は高く、主映像信号の輝度が低い場合には副映像信号の輝度は低く調整される。従って、ユーザにとって目の疲労度が小さく見やすい映像信号を出力することができる。

《実施の形態2》

図2、図5及び図6を用いて、本発明の実施の形態2の映像再生装置（映像再生方法を含む）を説明する。

図5は、本発明の実施の形態2の映像再生装置の構成を示すブロック図である。実施の形態2の映像再生装置

は、実施の形態 1 の映像再生装置にコントラスト検出部 12 及びコントラスト調整部 14 を加えたものである。コントラスト検出部 12 は、コントラスト演算部 13 を有する。コントラスト調整部 14 は、副映像コントラスト調整用パラメータテーブル 15 を有する。この他の構成は実施の形態 1 の映像再生装置と同じであるので、共通のブロックには共通の符号を付し、説明を省略する。実施の形態 2 の映像再生装置は、主映像信号の輝度平均値に基づいて副映像信号の輝度を調整し、更に主映像信号の輝度平均値及びコントラストに基づいて副映像信号のコントラストを調整する。

コントラスト検出部 12 の動作を説明する。コントラスト検出部 12 は、主映像信号復号部 2 から主映像信号を受信する。コントラスト演算部 13 は、1 フィールドごとに平均値計算領域 202 (図 2) 内の主映像信号を抽出し、所定の帯域 (例えば 1 ~ 1.5 MHz の周波数帯域) を通過させるバンドパスフィルタを施し、その二乗平均振幅を算出する。コントラスト検出部 12 は、主映像信号の二乗平均振幅の値をコントラスト調整部 14 に送信する。

コントラスト調整部 14 は、副映像信号のコントラストを調整する。コントラスト調整部 14 が内蔵する副映像コントラスト調整用パラメータテーブル 15 には、輝度検出部 8 が検出した主映像信号の輝度平均値と、コントラスト検出部 12 が算出した二乗平均振幅と、をパラ

メータとするコントラスト値の目標値 $G(i, j)$ が書き込まれている ($1 \leq i \leq p$ 、 $1 \leq j \leq q$)。主映像信号の輝度平均値は p 階調 (p は 2 以上の任意の正整数) に分けられ、主映像信号のコントラストは q 階調 (q は 2 以上の任意の正整数) に分けられる。副映像コントラスト調整用パラメータテーブル 15 には、各階調の上限値、下限値も書き込まれている。

$G(i, j)$ は、副映像信号のコントラスト値 $X(n)$ の目標値である。副映像信号の実際のコントラスト値を $X(n)$ とする。

コントラスト調整部 14 は、現フィールドの副映像信号の基準輝度 $D(j)$ と、前フィールドの副映像信号の実際の輝度 $Y_s(n-1)$ との差の大きさ $\Delta Y_s = D(j) - Y_s(n-1)$ を算出し、 ΔY_s が所定の閾値以上か否か判断する。

ΔY_s が所定の閾値以上の場合は、現フィールドの副映像信号の実際のコントラスト値 $X(n)$ を直ちに目標値 $G(i, j)$ とする。 ΔY_s が所定の閾値未満の場合は、現フィールドの副映像信号の実際のコントラスト値 $X(n)$ を、現在の実際のコントラスト値 $X(n-1)$ から所定の時定数で次第に目標値 $G(i, j)$ に近づくようにする。例えば、副映像信号の実際のコントラスト値 X を、所定の時間毎にインクリメント又はデクリメントして、目標値 $G(i, j)$ に収束させる。

実施の形態 2 の構成に代えて、コントラスト調整部 1

4 は、現フィールドの主映像信号の輝度平均値 Σy (k) / m と、前フィールドの主映像信号の平均輝度値 Y (n - 1) との差の大きさ $\Delta Y = \Sigma y$ (k) / m - Y (n - 1) を算出しても良い。 ΔY の絶対値が所定の閾値以上か否か判断する。

ΔY が所定の閾値より大きい場合は、コントラスト調整部 14 は、現フィールドの主映像信号の平均輝度値を Y (n) = Σy (k) / m とし、 Y (n) = Σy (k) / m に対応する副映像信号のコントラストの目標値 G (i, j) をテーブルから読み出す。現フィールドの副映像信号の実際のコントラスト値 X を直ちに目標値 G (i, j) とする。

ΔY が所定の閾値以下の場合は、現フィールドの主映像信号の平均輝度値を Y (n) = { Σy (k) / m + Y (n - 1) } / 2 とし、 Y (n) に対応する副映像信号のコントラストの目標値 G (i, j) をテーブルから読み出す。現フィールドの副映像信号の実際のコントラスト値 X (n) を、現在の実際のコントラスト値 X (n - 1) から所定の時定数で次第に目標値 G (i, j) に近づくようにする。

図 6 は、本発明の実施の形態 2 のコントラスト調整方法の説明図である。図 6 の波形 A、B、C、D、E、F の横軸は水平方向のピクセル数、縦軸は輝度である。図 6 において、A はコントラストを調整する前の副映像の輝度信号の一例である。輝度信号のレベルは、輝度調整

部 10 によって調整されている。現フィールドの副映像信号の実際のコントラスト値 $X(n)$ を h とする。始めに、輝度信号 A を横軸の正の方向に所定のピクセル数 h だけ移動する（信号 B）。次に、輝度信号 B を横軸の正の方向に所定のピクセル数 h だけ移動する（信号 C）。信号 A から信号 B を引き、信号 D を得る。信号 B から信号 C を引き、信号 E を得る。信号 B から信号 D を引き信号 E を加えた信号 F ($= B - D + E$) が、コントラストが調整された副映像信号である。信号 F は、信号 A の輪郭を横方向に強調した信号（文字の左右に強調された輪郭が付いた信号）である。コントラスト調整部 14 は、縦方向についても同様にコントラストを調整する。図 6 において、横軸を垂直方向の水平ライン数として、横方向と同様の信号処理を行うことにより、信号 A の輪郭を縦方向に強調した信号 F（文字の上下に強調された輪郭が付いた信号）が得られる。

コントラスト値 $X(n)$ が大きい場合、輪郭の強調されたピーク黒レベルの幅及びピーク白レベルの幅が広い。コントラスト値 $X(n)$ が小さい場合、輪郭の強調されたピーク黒レベルの幅及びピーク白レベルの幅が狭い。実施の形態 2 に代えて、コントラスト値 $X(n)$ により、ピーク黒レベルの深さ及びピーク白レベルの高さを変化させても良い。ピーク黒レベルの深さ及び幅と、ピーク白レベルの高さ及び幅を変化させても良い。

映像信号合成部 4 は、輝度調整部 10 及びコントラスト

ト調整部14が主映像信号の輝度平均値及び二乗平均振幅に基づいて輝度及びコントラストを調整し出力した副映像信号と、バッファメモリ3から時間同期を取って読み出したその主映像信号と、を合成し、主映像信号と副映像信号とを合成した映像信号（第2の映像信号）を、映像信号出力部5に転送する。

実施の形態2の映像再生装置及び映像再生方法によれば、主映像信号の輝度が高い場合には副映像信号の輝度は高く、主映像信号の輝度が低い場合には副映像信号の輝度は低く調整される。更に、主映像信号の輝度が高い場合又はコントラストが大きい場合には副映像信号のコントラストは大きく、主映像信号の輝度が低い場合又はコントラストが小さい場合には副映像信号のコントラストは小さく調整される。従って、ユーザにとって目の疲労度が小さく見やすい映像信号を出力することができる。

輝度検出部8とコントラスト検出部12とを1つのブロックにまとめ、主映像信号の輝度平均値とコントラストとを同時に算出する構成としても良い。

輝度調整部10とコントラスト調整部14とを1つのブロックにまとめ、副映像信号の輝度調整とコントラストの調整とを同時に行っても良い。

始めに副映像信号のコントラストを調整し、その後輝度の調整を行う構成としても良い。

《実施の形態3》

図 7 を用いて、本発明の実施の形態 3 の映像再生装置（映像再生方法を含む）を説明する。

図 7 は、本発明の実施の形態 3 の映像再生装置の構成を示すブロック図である。実施の形態 3 の映像再生装置は、実施の形態 1 の映像再生装置に外部輝度検出部 16 及び主映像輝度調整部 17 を加えたものである。この他の構成は実施の形態 1 の映像再生装置と同じであるので、共通のブロックには共通の符号を付し、説明を省略する。

実施の形態 3 の映像再生装置は、主映像信号の輝度を外部光の輝度に応じて調整した後で主映像信号の輝度平均値を算出し、その輝度平均値に基づいて副映像信号の輝度を調整する。「外部光の輝度」とは、映像信号出力部 5 から出力される映像信号（第 2 の映像信号）が表示される場所の輝度である。典型的には、映像信号出力部 5 に接続される表示装置（図示しない）の表示画面の照度である。実施の形態においては、映像信号出力部 5 に接続される表示装置（ディスプレイ装置）のディスプレイ画面の周辺に配置され、ディスプレイ画面に向けて外部から照射される光の一部を入力する光検出素子の出力信号（入力光量に応じた出力信号）である。

外部輝度検出部 16 は、映像信号出力部 5 から出力される映像信号（第 2 の映像信号）が表示される場所の外部輝度（照度）を検出し、主映像輝度調整部 17 に送信する。主映像輝度調整部 17 は、主映像信号復号部 2 から入力した主映像信号の輝度を、外部光の輝度に応じて

調整し、バッファメモリ 3 及び輝度検出部 8 に転送する。主映像信号の輝度は、外部光の輝度が高い時（明るい時）には高く、外部光の輝度が低い時（暗い時）には低く調整される。

輝度検出部 8 は、輝度が調整された主映像信号を入力し、実施の形態 1 と同様の方法で輝度平均値を算出する。輝度調整部 10 は、主映像信号の輝度平均値に基づいて副映像信号生成部 7 から受信した副映像信号の輝度を実施の形態 1 と同様の方法で調整し、映像信号合成部 4 に転送する。映像信号合成部 4 は、バッファメモリ 3 から読み出した主映像信号と輝度調整部 10 から受信した副映像信号とを時間同期をとって合成し、合成した映像信号（第 2 の映像信号）を、映像信号出力部 5 に転送する。映像信号出力部 5 は、字幕付きの映像信号（第 2 の映像信号）を外部の表示装置に転送する。

実施の形態 3 の映像表示装置は、映像信号出力部 5 から出力される映像信号（第 2 の映像信号）が表示される場所の外部輝度（照度）に応じて主映像信号の輝度を調整し、更にその主映像信号の輝度平均値に基づいて副映像信号の輝度を調整する。外部輝度が高ければ副映像信号の輝度は高く調整され、外部輝度が低ければ副映像信号の輝度は低く調整される。副映像信号の輝度は見易い明るさに調整される。本発明の映像再生装置は、ユーザの目の疲労度が小さい映像を出力することができる。

《実施の形態 4》

図 8 を用いて、本発明の実施の形態 4 の映像再生装置（映像再生方法を含む）を説明する。

図 8 は、本発明の実施の形態 4 の映像再生装置の構成を示すブロック図である。実施の形態 4 の映像再生装置は、実施の形態 3 の映像再生装置の輝度調整部 10 を輝度調整部 18 に置き換えたものである。輝度調整部 18 は、主映像輝度・外部輝度／副映像輝度対応テーブル 19 を有する。実施の形態 3 の映像再生装置と共通のブロックには共通の符号を付し、説明を省略する。

実施の形態 4 の映像再生装置は、外部光の輝度（照度）に基づいて輝度を調整した主映像信号と、外部光の輝度（照度）及び輝度が調整されていない主映像信号の輝度平均値に基づいて輝度を調整した副映像信号とを、時間同期を取って合成し、出力する。

外部輝度検出部 16 は、映像信号出力部 5 から出力される映像信号（第 2 の映像信号）が表示される場所の輝度（照度）を検出し、主映像輝度調整部 17 及び輝度調整部 18 に送信する。主映像輝度調整部 17 は、主映像信号復号部 2 から入力した主映像信号の輝度を、外部光の輝度に応じて調整し、バッファメモリ 3 に転送する。主映像信号の輝度は、外部光の輝度が高い時には高く、外部光の輝度が低い時には低く調整される。

輝度検出部 8 は、主映像信号復号部 2 から主映像信号（外部光の輝度に応じた輝度調整が行われていない主映

像信号)を入力し、実施の形態1と同様の方法で輝度平均値を算出する。輝度調整部18は、主映像信号の輝度平均値及び外部光の輝度に基づいて、副映像信号生成部7から受信した副映像信号の輝度を調整し、映像信号合成部4に転送する。主映像輝度・外部輝度/副映像輝度対応テーブル19には、主映像信号の輝度平均値及び外部光の輝度を複数の階調に分けたときの各階調の上限値、下限値及び対応する副映像信号の輝度が書き込まれている。主映像の輝度平均値が高い場合又は外部輝度が高い場合、副映像信号の輝度は高く調整される。主映像の輝度平均値が低い場合又は外部輝度が低い場合、副映像信号の輝度は低く調整される。

映像信号合成部4は、バッファメモリ3から読み出した主映像信号と、輝度調整部18から受信した副映像信号とを時間同期を取って合成し、合成した信号(第2の映像信号)を、映像信号出力部5に転送する。映像信号出力部5は、字幕付きの映像信号(第2の映像信号)を外部の表示装置に転送する。

実施の形態4の映像表示装置は、外部光の輝度に基づいて輝度を調整した主映像信号と、外部光の輝度及び主映像信号の輝度平均値に基づいて輝度を調整した副映像信号とを合成し、出力する。従って、ユーザの目の疲労度が小さい映像を出力することができる。

なお、輝度調整部18において、外部光の輝度のみに応じて副映像信号の輝度を調整する構成としても良い。

《実施の形態5》

図9を用いて、本発明の実施の形態5の映像再生装置（映像再生方法を含む）を説明する。

図9は、本発明の実施の形態5の映像再生装置の構成を示すブロック図である。実施の形態5の映像再生装置は、実施の形態3の映像再生装置にコントラスト検出部12及びコントラスト調整部14を加えたものである。コントラスト調整部14は、副映像コントラスト調整用パラメータテーブル15を有する。この他の構成は実施の形態3の映像再生装置と同じであるので、共通のブロックには共通の符号を付し、説明を省略する。

実施の形態5の映像再生装置は、主映像信号の輝度を外部光の輝度に応じて調整した後で主映像信号の輝度平均値及びコントラストを算出し、その輝度平均値に基づいて副映像信号の輝度を調整し、その輝度平均値及びコントラストに基づいて副映像信号のコントラストを調整する。

コントラスト検出部12は、輝度が調整された主映像信号を入力し、実施の形態2と同様の方法でコントラスト値を算出する。コントラスト調整部14は、主映像信号の輝度平均値及びコントラストに基づいて輝度調整部10から受信した副映像信号のコントラストを実施の形態2と同様の方法で調整し、映像信号合成部4に転送する。映像信号合成部4は、バッファメモリ3から読み出

した主映像信号と、コントラスト調整部 14 から受信した副映像信号とを時間同期をとって合成し、合成した映像信号（第 2 の映像信号）を、映像信号出力部 5 に転送する。映像信号出力部 5 は、字幕付きの映像信号（第 2 の映像信号）を外部の表示装置に転送する。

実施の形態 5 の映像表示装置は、映像信号出力部 5 から出力される映像信号（第 2 の映像信号）が表示される場所の外部輝度（照度）に応じて主映像信号の輝度を調整し、更にその主映像信号の輝度平均値及びコントラストに基づいて副映像信号の輝度及びコントラストを調整する。外部輝度が高ければ副映像信号の輝度は高く且つコントラストは大きく調整され、外部輝度が低ければ副映像信号の輝度は低く且つコントラストは小さく調整される。副映像信号の輝度及びコントラストは見易い明るさに調整される。本発明の映像再生装置は、ユーザの目の疲労度が小さい映像を出力することができる。

《実施の形態 6》

図 10 を用いて、本発明の実施の形態 6 の映像再生装置（映像再生方法を含む）を説明する。

図 10 は、本発明の実施の形態 6 の映像再生装置の構成を示すブロック図である。実施の形態 6 の映像再生装置は、実施の形態 4 の映像再生装置にコントラスト検出部 12（コントラスト演算部 13 を有する。）及びコントラスト調整部 20（副映像コントラスト調整用パラメ

ータテーブル 21 を有する。) を加えたものである。副映像コントラスト調整用パラメータテーブル 21 には、主映像信号 (外部光の輝度に応じた輝度調整が行われていない主映像信号) の輝度平均値及びコントラスト値と、外部光の輝度とを複数の階調に分けたときの各階調の上限値、下限値及びそれらに対応する副映像信号のコントラスト値が書き込まれている。実施の形態 4 の映像再生装置 (図 8) と共通のブロックには共通の符号を付し、説明を省略する。

実施の形態 6 の映像再生装置は、外部光の輝度 (照度) に基づいて輝度を調整した主映像信号と、外部光の輝度 (照度) 及び輝度が調整されていない主映像信号の輝度平均値に基づいて輝度を調整し、且つ外部光の輝度 (照度) 及び輝度が調整されていない主映像信号の輝度平均値及びコントラスト値に基づいてコントラストを調整した副映像信号とを、時間同期を取って合成し、出力する。

外部輝度検出部 16 は、映像信号出力部 5 から出力される映像信号 (第 2 の映像信号) が表示される場所の輝度 (照度) を検出し、主映像輝度調整部 17、輝度調整部 18 及びコントラスト調整部 20 に送信する。主映像輝度調整部 17 は、主映像信号復号部 2 から入力した主映像信号の輝度を、外部光の輝度に応じて調整し、バッファメモリ 3 に転送する。主映像信号の輝度は、外部光の輝度が高い時には高く、外部光の輝度が低い時には低

く調整される。

輝度検出部 8 は、主映像信号復号部 2 から主映像信号（外部光の輝度に応じた輝度調整が行われていない主映像信号）を入力し、実施の形態 1 と同様の方法で輝度平均値を算出する。輝度調整部 18 は、主映像信号の輝度平均値及び外部光の輝度に基づいて、副映像信号生成部 7 から受信した副映像信号の輝度を調整し、出力する。

コントラスト検出部 12 は、主映像信号復号部 2 から主映像信号（外部光の輝度に応じた輝度調整が行われていない主映像信号）を入力し、実施の形態 2 と同様の方法でコントラスト値を算出する。コントラスト調整部 20 は、主映像信号の輝度平均値及びコントラスト値と、外部光の輝度とに基づいて、輝度調整部 18 から受信した副映像信号のコントラストを調整し、映像信号合成部 4 に転送する。

主映像の輝度平均値が高い場合若しくはコントラストが大きい場合、又は外部輝度が高い場合、副映像信号のコントラストは大きく調整される。主映像の輝度平均値が低い場合若しくはコントラストが小さい場合、又は外部輝度が低い場合、副映像信号のコントラストは小さく調整される。

映像信号合成部 4 は、バッファメモリ 3 から読み出した主映像信号と、コントラスト調整部 20 から受信した副映像信号とを時間同期を取って合成し、合成した信号（第 2 の映像信号）を、映像信号出力部 5 に転送する。

映像信号出力部 5 は、字幕付きの映像信号（第 2 の映像信号）を外部の表示装置に転送する。

実施の形態 6 の映像表示装置は、外部光の輝度に基づいて輝度を調整した主映像信号と、外部光の輝度と主映像信号の輝度平均値及びコントラスト値とに基づいて輝度及びコントラストを調整した副映像信号とを合成し、出力する。従って、ユーザの目の疲労度が小さい映像を出力することができる。

実施の形態 1 ～実施の形態 6 において、主映像信号の輝度平均値の算出、主映像信号のコントラストの検出、副映像信号の輝度の調整及び副映像信号のコントラストの調整を 1 フィールド単位で行ったが、1 フレーム単位で行っても良い。

実施の形態 1 ～実施の形態 6 において、映像信号入力部 1 に DVD から読み出した映像信号を入力したが、主映像信号と副映像信号とを含む、他の映像信号であっても良い。映像再生装置は、例えば、主映像信号と副映像信号とを含む放送電波を受信し、ディスプレイに表示するチューナー又はテレビであっても良い。

実施の形態 1 ～ 6 において、輝度調整部 10 は主映像信号の平均輝度値に基づいて副映像信号の輝度値を導出するために、テーブルを用いた。これに代えて、所定の演算式を用いても良い。

実施の形態 2、5、6 において、コントラスト調整部 14 は副映像信号のコントラストを導出するために、テ

ープルを用いた。これに代えて、所定の演算式を用いても良い。

実施の形態 1～6 においては、文字は白く表示した（輝度信号のみ）。これに代えて、文字をカラー表示しても良い。例えばカラー文字に重畳する輝度値を、主映像信号の平均輝度値に基づいて調整する。

実施の形態 1～6 において、輝度調整部 10 は、主映像信号の輝度平均値のみに基づいて副映像信号の輝度を調整した。これに代えて、輝度調整部 10 は、主映像信号の輝度平均値及びコントラストに基づいて副映像信号の輝度を調整しても良い。

実施の形態 2、5、6 において、コントラスト調整部 14 は、主映像信号の輝度平均値及びコントラストに基づいて副映像信号のコントラストを調整した。これに代えて、コントラスト調整部 14 は、主映像信号の輝度平均値のみ又はコントラストのみに基づいて副映像信号のコントラストを調整しても良い。コントラスト調整部 14 が、主映像信号の輝度平均値のみに基づいて副映像信号のコントラストを調整する場合、コントラスト検出部 12 はなくても良い。

本発明の映像再生装置及び映像再生装置は、主映像の輝度及び／又はコントラストに応じて副映像の輝度及び／又はコントラストを制御することができ、ユーザの目の疲労度を最小限にできるという有利な効果を奏する。

発明をある程度の詳細さをもって好適な形態について

説明したが、この好適形態の現開示内容は構成の細部において変化してしかるべきものであり、各要素の組合せや順序の変化は請求された発明の範囲及び思想を逸脱することなく実現し得るものである。

産業上の利用可能性

本発明の映像再生装置及び映像再生方法は、主映像信号及び副映像信号が含まれる映像信号の映像再生装置及び映像再生方法として有用である。

請求の範囲

1. 第1の映像信号を入力する映像信号入力部と、
前記第1の映像信号から抽出した副映像に関する情報から副映像信号を生成する副映像信号生成部と、
前記第1の映像信号から主映像信号を抽出し復号化する主映像信号復号部と、
前記主映像信号の輝度を検出し、輝度平均値を算出する輝度検出部と、
前記輝度平均値に基づいて前記副映像信号の輝度を調整する輝度調整部と、
前記主映像信号と輝度が調整された前記副映像信号とを合成し、第2の映像信号を生成する映像信号合成部と、
前記第2の映像信号を出力する映像信号出力部と、
を有することを特徴とする映像再生装置。
2. 前記輝度平均値に基づいて前記副映像信号のコントラストを調整するコントラスト調整部を更に有し、
前記映像信号合成部は、前記主映像信号と輝度及びコントラストが調整された前記副映像信号とを合成し、第2の映像信号を生成する、
ことを特徴とする請求項1に記載の映像再生装置。
3. 前記主映像信号のコントラストを検出するコントラスト検出部を更に有し、

前記輝度調整部は、前記輝度平均値及び前記コントラストに基づいて、前記副映像信号の輝度を調整する、ことを特徴とする請求項1に記載の映像再生装置。

4. 前記主映像信号のコントラストを検出するコントラスト検出部と、

前記コントラストに基づいて、又は前記輝度平均値及び前記コントラストに基づいて、前記副映像信号のコントラストを調整するコントラスト調整部と、
を更に有し、

前記映像信号合成部は、前記主映像信号と輝度及びコントラストが調整された前記副映像信号とを合成し、第2の映像信号を生成する、

ことを特徴とする請求項1に記載の映像再生装置。

5. 前記第2の映像信号が表示される空間の輝度である外部輝度を検出する外部輝度検出部と、

前記外部輝度に基づいて前記主映像信号の輝度を調整する主映像輝度調整部と、を更に有し、

前記輝度検出部は輝度が調整された前記主映像信号の輝度を検出し、輝度平均値を算出し、

前記映像信号合成部は、輝度が調整された前記主映像信号と、輝度が調整され又は輝度及びコントラストが調整された前記副映像信号とを合成し、第2の映像信号を生成する、

ことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の映像再生装置。

6. 前記第 2 の映像信号が表示される空間の輝度である外部輝度を検出する外部輝度検出部と、

前記外部輝度に基づいて前記主映像信号の輝度を調整する主映像輝度調整部と、

を更に有し、

前記輝度調整部は、前記外部輝度及び輝度を調整される前の前記主映像信号の輝度に基づいて前記副映像信号の輝度を調整し、

前記映像信号合成部は、輝度が調整された前記主映像信号と輝度が調整された前記副映像信号とを合成し、第 2 の映像信号を生成する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の映像再生装置。

7. 前記第 2 の映像信号が表示される空間の輝度である外部輝度を検出する外部輝度検出部と、

前記外部輝度に基づいて前記主映像信号の輝度を調整する主映像輝度調整部と、

を更に有し、

前記コントラスト調整部は、前記外部輝度及び輝度を調整される前の前記主映像信号の輝度に基づいて前記副映像信号のコントラストを調整し、

前記映像信号合成部は、輝度が調整された前記主映像

信号と、輝度及びコントラストが調整された前記副映像信号と、を合成し、第2の映像信号を生成する、

ことを特徴とする請求項2に記載の映像再生装置。

8. 前記主映像信号を記憶し、遅延させて出力する記憶部を更に有し、

前記映像信号合成部は、輝度平均値を算出し前記記憶部から遅延させて出力された主映像信号と、その輝度平均値に基づいて輝度を調整された副映像信号と、を合成する、

ことを特徴とする請求項1に記載の映像再生装置。

9. 前の画面の主映像信号の輝度平均値と現在の画面の輝度平均値との差異が所定の閾値以下である場合、又は前の画面における副映像信号の輝度値と現在の画面の主映像信号の輝度平均値に対応する副映像信号の輝度値との差異が所定の閾値以下である場合、前記輝度調整部は、前記副映像信号の輝度を、現在の画面の主映像信号の輝度平均値に対応する値に所定の時定数でなるように調整し、

前の画面の主映像信号の輝度平均値と現在の画面の輝度平均値との差異が所定の閾値より大きい場合、又は前の画面における副映像信号の輝度値と現在の画面の主映像信号の輝度平均値に対応する副映像信号の輝度値との差異が所定の閾値より大きい場合、前記輝度調整部は、

前記副映像信号の輝度を、現在の画面の主映像信号の輝度平均値に対応する値に直ちになるように調整する、
ことを特徴とする請求項1に記載の映像再生装置。

10. 第1の映像信号を入力する映像信号入力ステップと、

前記第1の映像信号から抽出した副映像に関する情報から副映像信号を生成する副映像信号生成ステップと、

前記第1の映像信号から主映像信号を抽出し復号化する主映像信号復号ステップと、

前記主映像信号の輝度を検出し、輝度平均値を算出する輝度検出ステップと、

前記輝度平均値に基づいて前記副映像信号の輝度を調整する輝度調整ステップと、

前記主映像信号と輝度が調整された前記副映像信号とを合成し、第2の映像信号を生成する映像信号合成ステップと、

前記第2の映像信号を出力する映像信号出力ステップと、

を有することを特徴とする映像再生方法。

11. 前記輝度平均値に基づいて前記副映像信号のコントラストを調整するコントラスト調整ステップを更に有し、

前記映像信号合成ステップにおいて、前記主映像信号

と輝度及びコントラストが調整された前記副映像信号とを合成し、第2の映像信号を生成する、

ことを特徴とする請求項10に記載の映像再生方法。

12. 前記主映像信号のコントラストを検出するコントラスト検出ステップを更に有し、

前記輝度調整ステップにおいて、前記輝度平均値及び前記コントラストに基づいて、前記副映像信号の輝度を調整する、

ことを特徴とする請求項10に記載の映像再生方法。

13. 前記主映像信号のコントラストを検出するコントラスト検出ステップと、

前記コントラストに基づいて、又は前記輝度平均値及び前記コントラストに基づいて、前記副映像信号のコントラストを調整するコントラスト調整ステップと、

を更に有し、

前記映像信号合成ステップにおいて、前記主映像信号と輝度及びコントラストが調整された前記副映像信号とを合成し、第2の映像信号を生成する、

ことを特徴とする請求項10に記載の映像再生方法。

14. 前記第2の映像信号が表示される空間の輝度である外部輝度を検出する外部輝度検出ステップと、

前記外部輝度に基づいて前記主映像信号の輝度を調整

する主映像輝度調整ステップと、を更に有し、

前記輝度検出ステップにおいて、輝度が調整された前記主映像信号の輝度を検出し、輝度平均値を算出し、

前記映像信号合成ステップにおいて、輝度が調整された前記主映像信号と、輝度が調整され又は輝度及びコントラストが調整された前記副映像信号とを合成し、第2の映像信号を生成する、

ことを特徴とする請求項10又は請求項11に記載の映像再生方法。

15. 前記第2の映像信号が表示される空間の輝度である外部輝度を検出する外部輝度検出ステップと、

前記外部輝度に基づいて前記主映像信号の輝度を調整する主映像輝度調整ステップと、

を更に有し、

前記輝度調整ステップにおいて、前記外部輝度及び輝度を調整される前の前記主映像信号の輝度に基づいて前記副映像信号の輝度を調整し、

前記映像信号合成ステップにおいて、輝度が調整された前記主映像信号と輝度が調整された前記副映像信号とを合成し、第2の映像信号を生成する、

ことを特徴とする請求項10に記載の映像再生方法。

16. 前記第2の映像信号が表示される空間の輝度である外部輝度を検出する外部輝度検出ステップと、

前記外部輝度に基づいて前記主映像信号の輝度を調整する主映像輝度調整ステップと、

を更に有し、

前記コントラスト調整ステップにおいて、前記外部輝度及び輝度を調整される前の前記主映像信号の輝度に基づいて前記副映像信号のコントラストを調整し、

前記映像信号合成ステップにおいて、輝度が調整された前記主映像信号と、輝度及びコントラストが調整された前記副映像信号と、を合成し、第2の映像信号を生成する、

ことを特徴とする請求項11に記載の映像再生方法。

17. 前記主映像信号を記憶し、遅延させて出力する遅延ステップをさらに有し、

前記映像信号合成ステップにおいて、輝度平均値を算出し前記遅延ステップにより遅延させて出力された主映像信号と、その輝度平均値に基づいて輝度を調整された副映像信号と、を合成する、

ことを特徴とする請求項10に記載の映像再生方法。

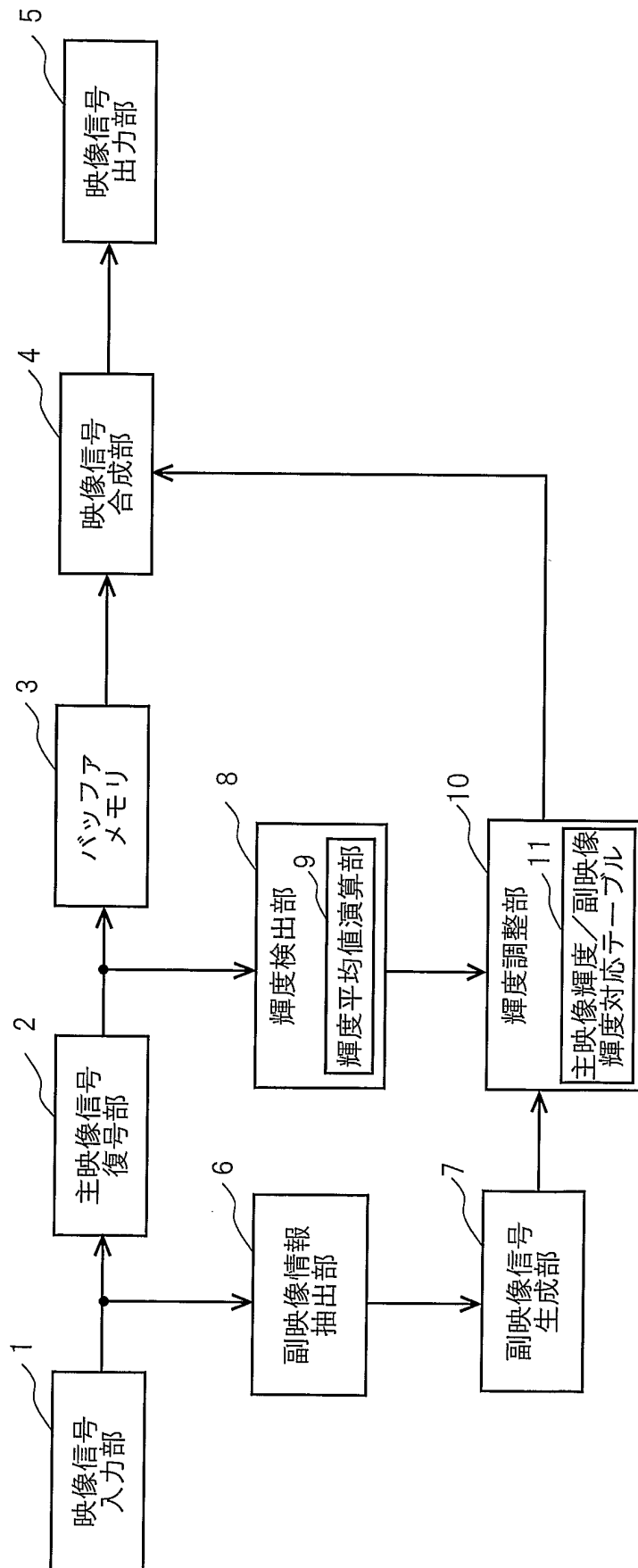
18. 前記輝度調整ステップにおいて、

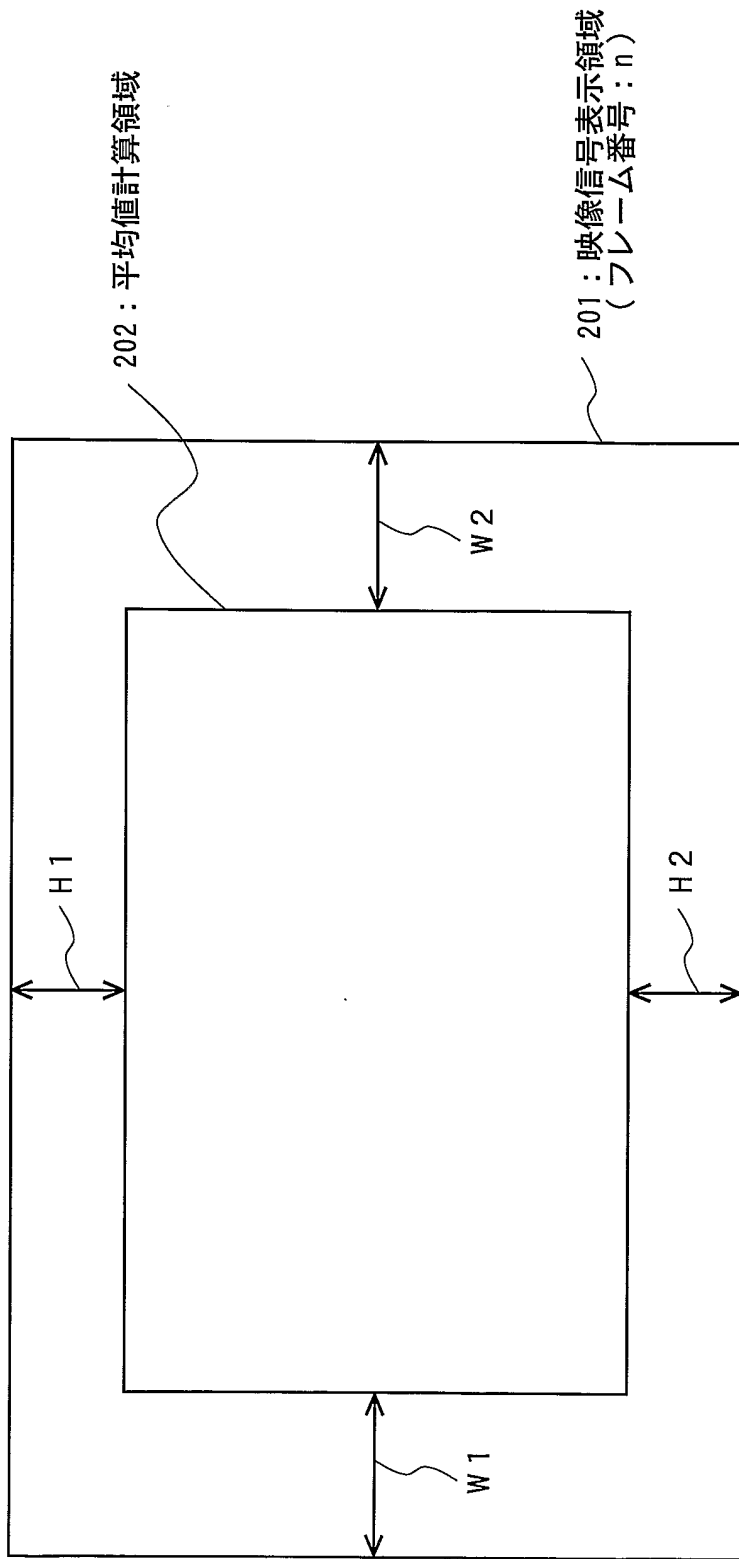
前の画面の主映像信号の輝度平均値と現在の画面の輝度平均値との差異が所定の閾値以下である場合、又は前の画面における副映像信号の輝度値と現在の画面の主映像信号の輝度平均値に対応する副映像信号の輝度値との

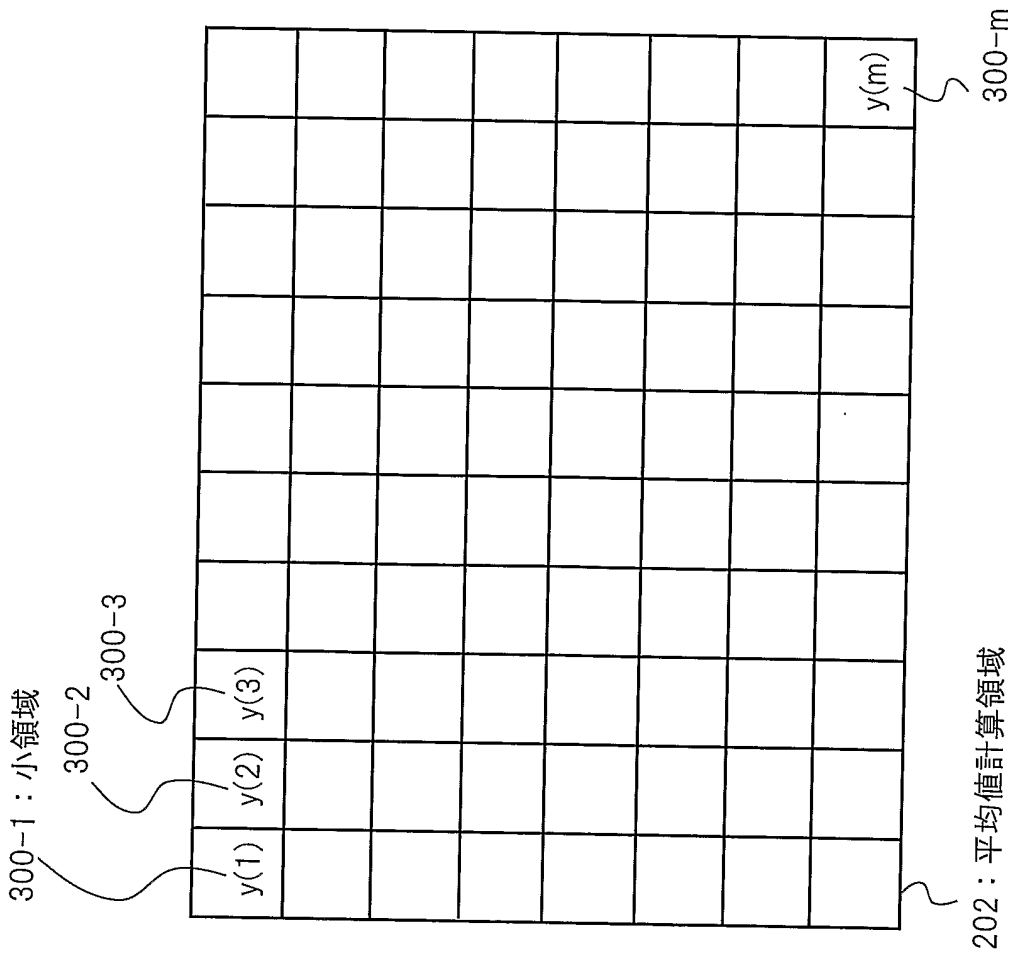
差異が所定の閾値以下である場合、前記副映像信号の輝度を、現在の画面の主映像信号の輝度平均値に対応する値に所定の時定数でなるように調整し、

前の画面の主映像信号の輝度平均値と現在の画面の輝度平均値との差異が所定の閾値より大きい場合、又は前の画面における副映像信号の輝度値と現在の画面の主映像信号の輝度平均値に対応する副映像信号の輝度値との差異が所定の閾値より大きい場合、前記副映像信号の輝度を、現在の画面の主映像信号の輝度平均値に対応する値に直ちになるように調整する、

ことを特徴とする請求項10に記載の映像再生方法。

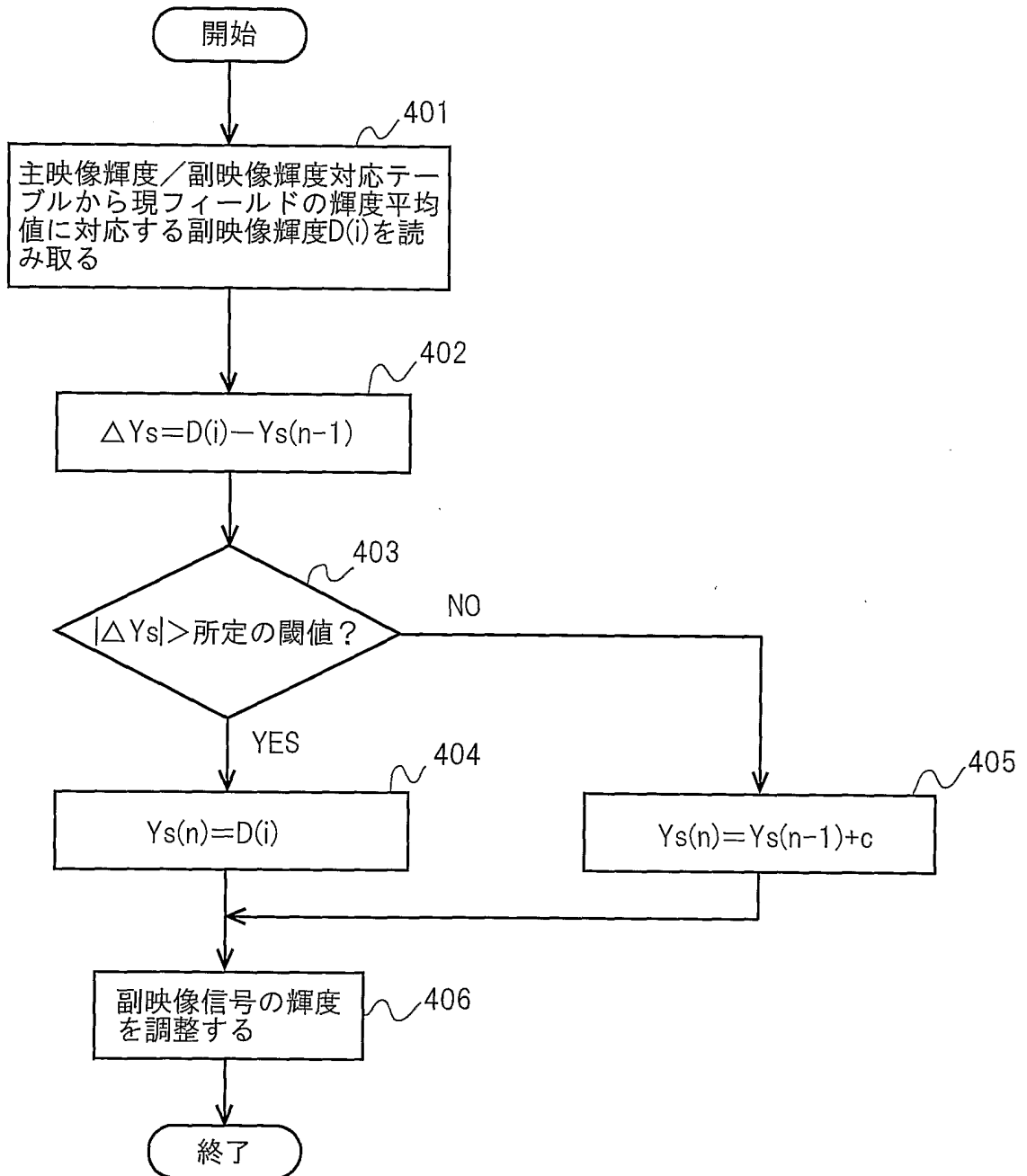


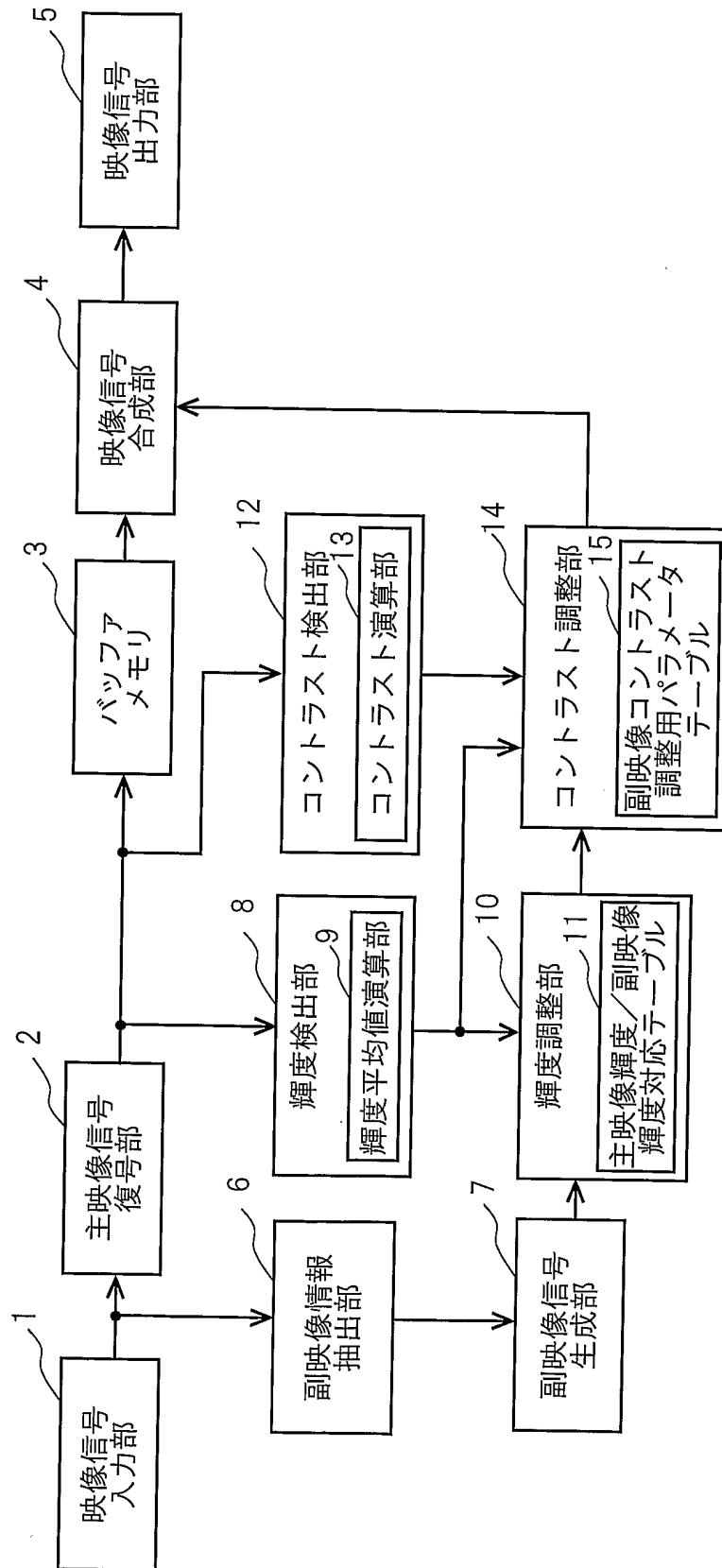




↑

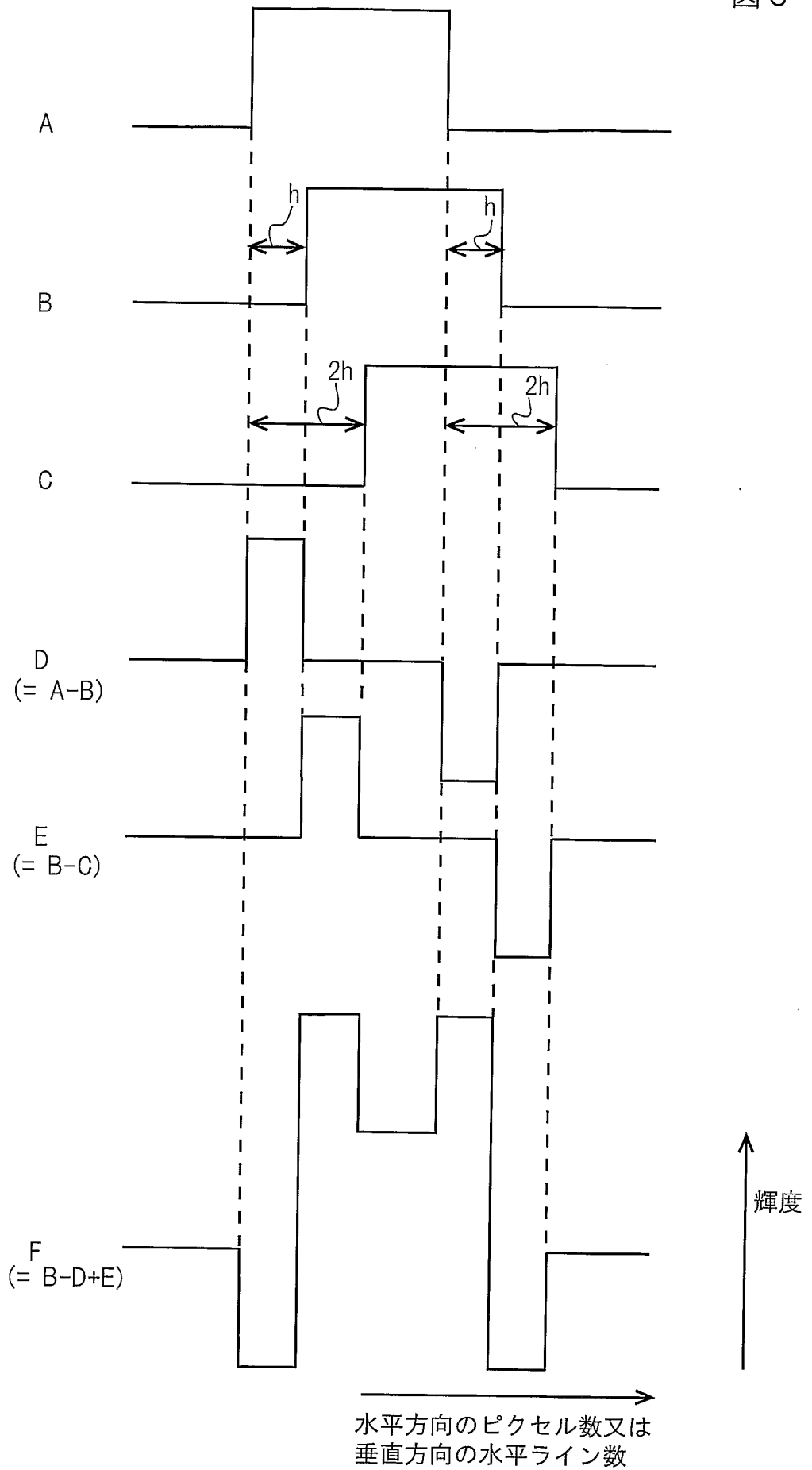
$$Y_n = \frac{\sum y(k) + Y_{n-1}}{2}$$

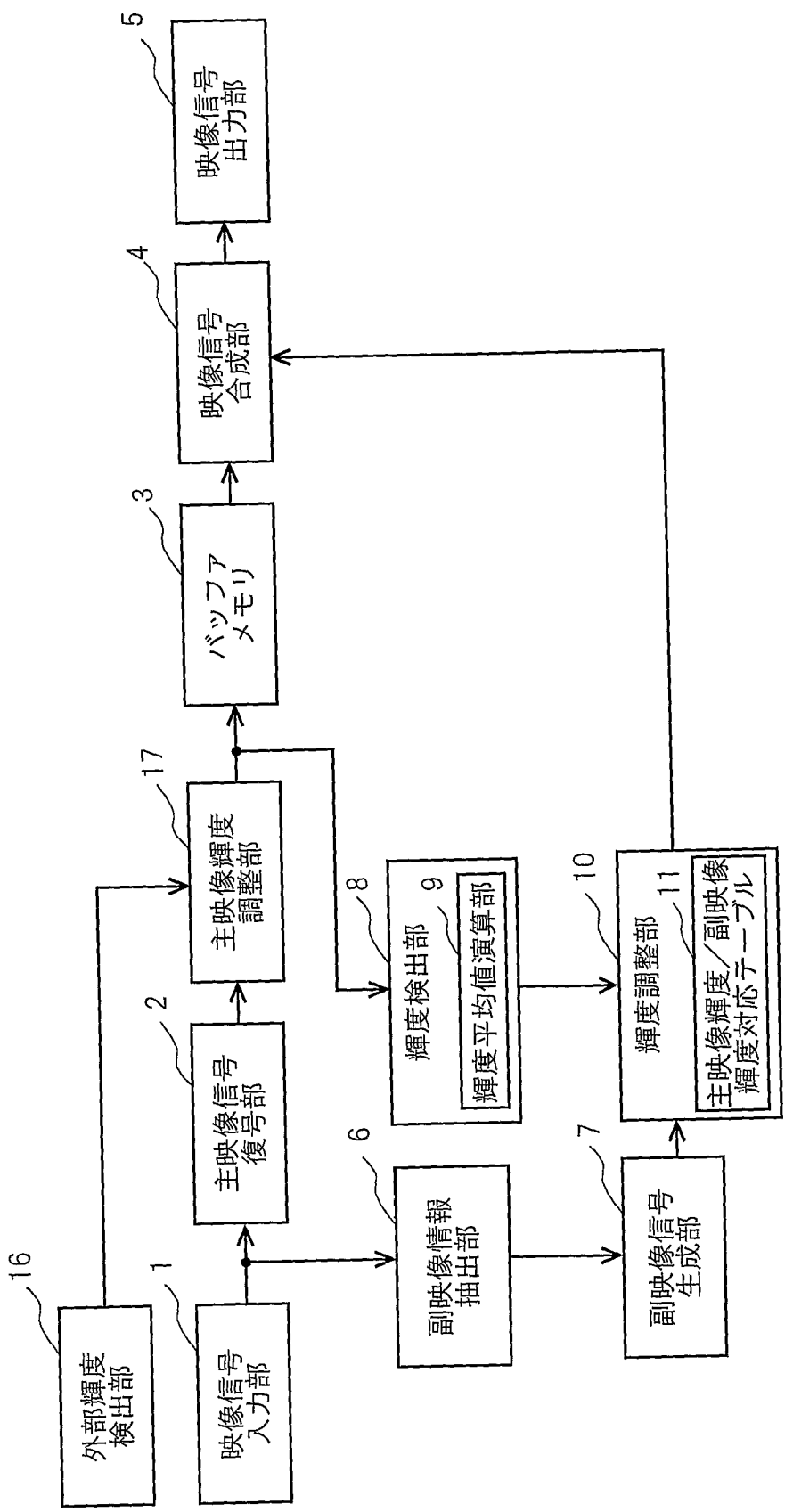


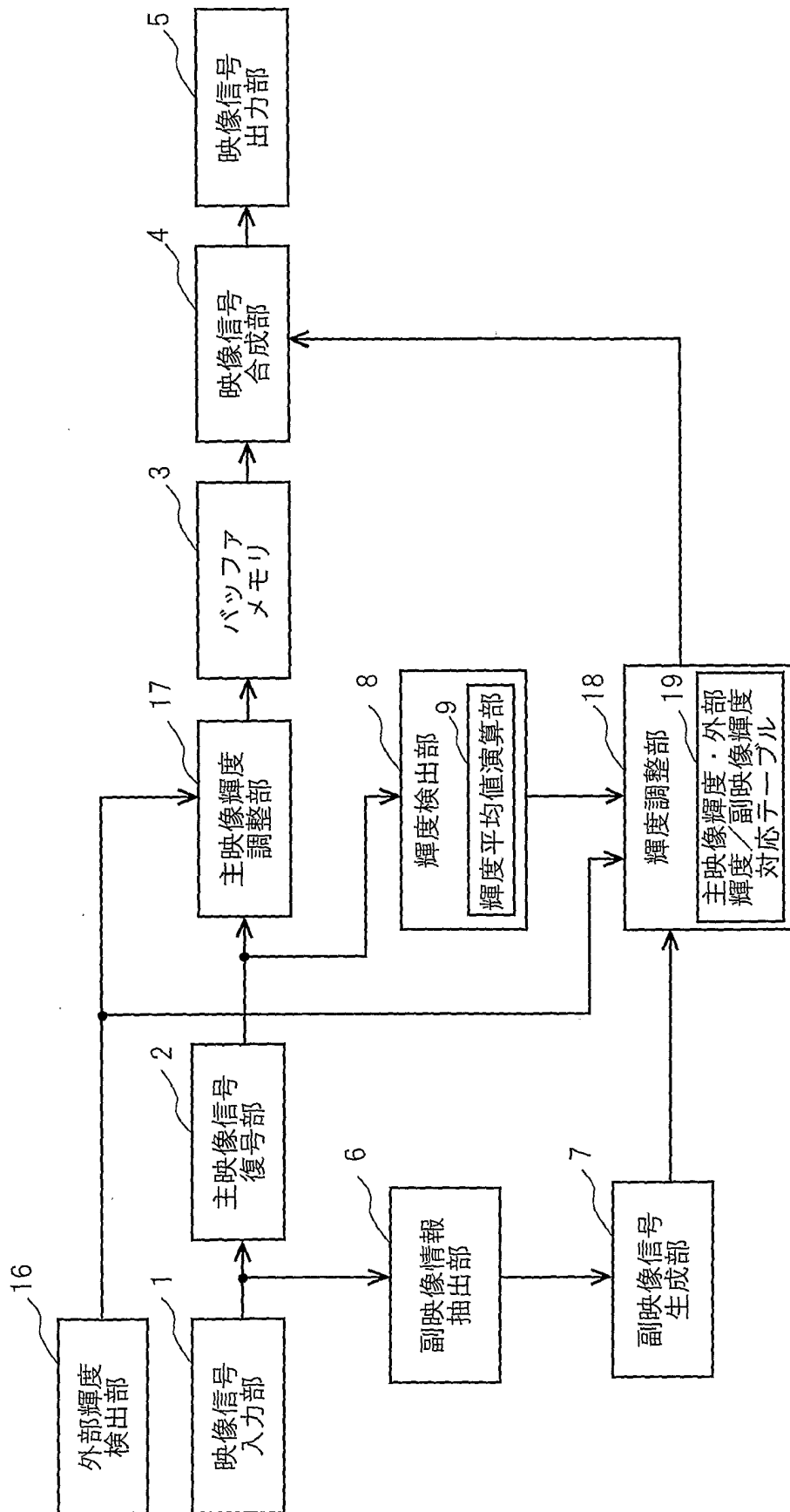


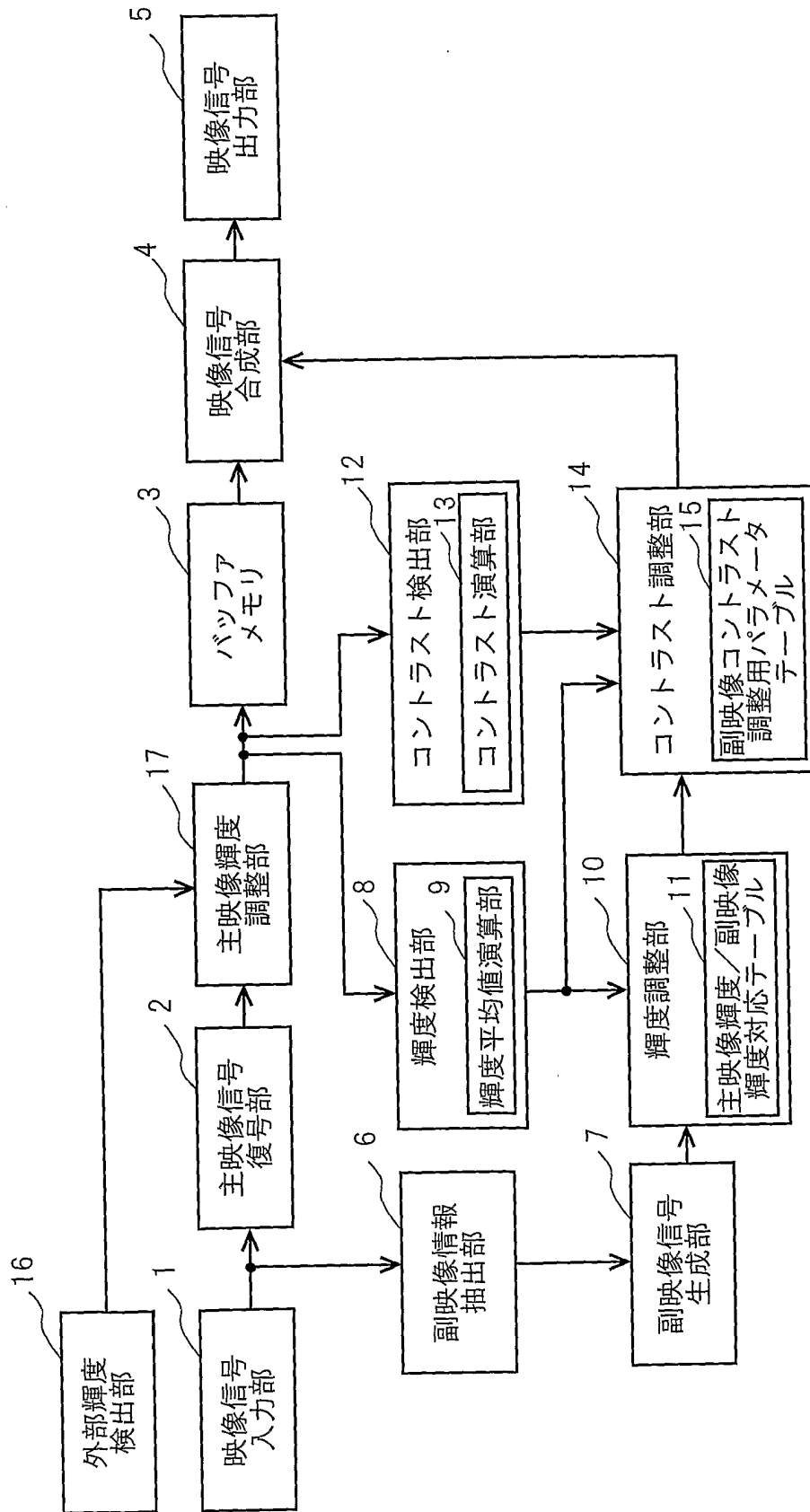
6/10

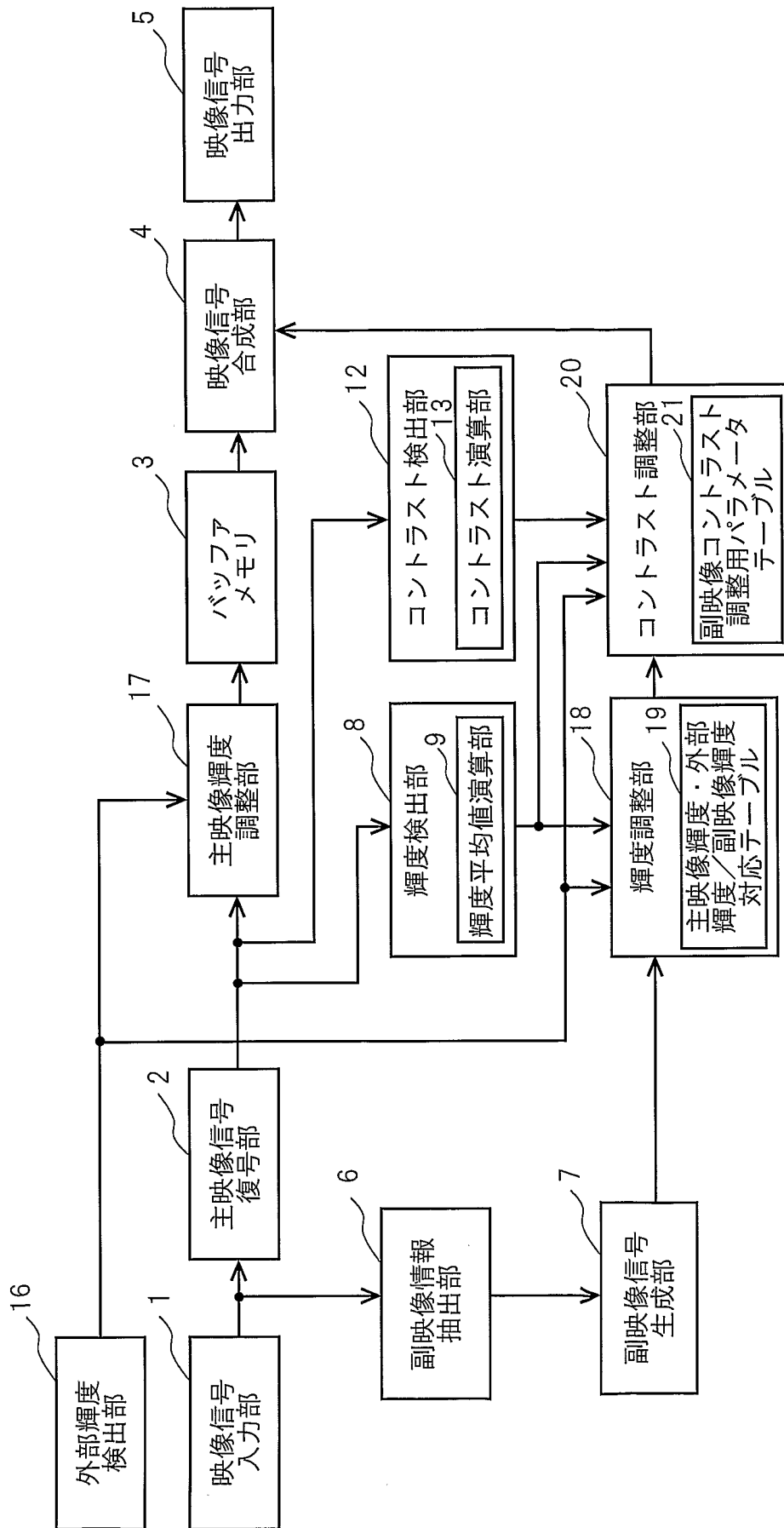
図 6











INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/15314

| | | | | | | | | | | |
|---|--|--|---------------------|-----------|----------------------------|-----------|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁷ H04N5/45, H04N5/57, G09G5/00 | | | | | | | | | | |
| According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC | | | | | | | | | | |
| B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl ⁷ H04N5/38-5/46, H04N5/50-5/63, G09G5/00-5/40 | | | | | | | | | | |
| Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">Jitsuyo Shinan Koho</td> <td style="width: 33%;">1922-1996</td> <td style="width: 33%;">Toroku Jitsuyo Shinan Koho</td> <td style="width: 33%;">1994-2004</td> </tr> <tr> <td>Kokai Jitsuyo Shinan Koho</td> <td>1971-2004</td> <td>Jitsuyo Shinan Toroku Koho</td> <td>1996-2004</td> </tr> </table> | | | Jitsuyo Shinan Koho | 1922-1996 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2004 | Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2004 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2004 |
| Jitsuyo Shinan Koho | 1922-1996 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2004 | | | | | | | |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2004 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2004 | | | | | | | |
| 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 A | JP 5-30442 A (Fujitsu General Ltd.), 05 February, 1993 (05.02.93), Full text (Family: none) | 1-2, 5, 10-11, 14-15 3-4, 6-9, 12-13, 16-18 | | | | | | | | |
| Y A | JP 6-6710 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 14 January, 1994 (14.01.94), Full text (Family: none) | 1-2, 5, 10-11, 14-15 3-4, 6-9, 12-13, 16-18 | | | | | | | | |
| Y A | JP 9-219830 A (Toshiba Corp.), 19 August, 1997 (19.08.97), Full text (Family: none) | 1-2, 5, 10-11, 14-15 3-4, 6-9, 12-13, 16-18 | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 document 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 17 February, 2004 (17.02.04) | Date of mailing of the international search report 02 March, 2004 (02.03.04) | | | | | | | | | |
| Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office | Authorized officer | | | | | | | | | |
| Facsimile No. | Telephone No. | | | | | | | | | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/15314

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|--|
| Y A | JP 2001-309280 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 02 November, 2001 (02.11.01), Full text (Family: none) | 1-2, 5, 10-11, 14-15 3-4, 6-9, 12-13, 16-18 |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int. cl.⁷ H04N5/45, H04N5/57,
 G09G5/00

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.⁷ H04N5/38-5/46, H04N5/50-5/63,
 G09G5/00-5/40

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 1971-2004年
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年
 日本国実用新案登録公報 1996-2004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 A | JP 5-30442 A (株式会社富士通ゼネラル) 1993.02.05, 全文 (ファミリーなし) | 1-2, 5, 10-11, 14-15 3-4, 6-9, 12-13, 16-18 |
| Y A | JP 6-6710 A (松下電器産業株式会社) 1994.01.14, 全文 (ファミリーなし) | 1-2, 5, 10-11, 14-15 3-4, 6-9, 12-13, 16-18 |

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
 17.02.2004

国際調査報告の発送日
 02.3.2004

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/JP)
 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)
 西谷 憲人
 5P 9187
 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 |
| Y A | JP 9-219830 A(株式会社東芝) 1997.08.19, 全文 (ファミリーなし) | 1-2, 5, 10-11, 14-15 3-4, 6-9, 12-13, 16-18 |
| Y A | JP 2001-309280 A(松下電器産業株式会社) 2001.11.02, 全文 (ファミリーなし) | 1-2, 5, 10-11, 14-15 3-4, 6-9, 12-13, 16-18 |