

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-179563

(P2013-179563A)

(43) 公開日 平成25年9月9日(2013.9.9)

(51) Int.Cl.

H04N 5/91 (2006.01)
H04N 5/937 (2006.01)
H04N 7/173 (2011.01)
G11B 20/10 (2006.01)
H04N 5/445 (2011.01)

F 1

H04N 5/91
H04N 5/93
H04N 7/173
G11B 20/10
H04N 5/445

テーマコード(参考)

5C053
5C164
5D044
311

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 43 頁)

(21) 出願番号 特願2012-216082 (P2012-216082)
(22) 出願日 平成24年9月28日 (2012.9.28)
(31) 優先権主張番号 特願2011-229640 (P2011-229640)
(32) 優先日 平成23年10月19日 (2011.10.19)
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)
(31) 優先権主張番号 特願2012-26852 (P2012-26852)
(32) 優先日 平成24年2月10日 (2012.2.10)
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000006013
三菱電機株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(74) 代理人 100083840
弁理士 前田 実
(74) 代理人 100116964
弁理士 山形 洋一
(74) 代理人 100135921
弁理士 篠原 昌彦
(72) 発明者 大塚 功
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内
(72) 発明者 福田 智教
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

最終頁に続く

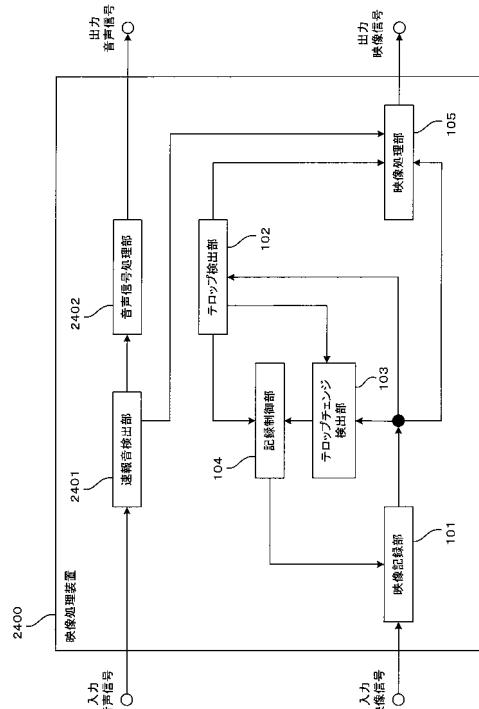
(54) 【発明の名称】映像処理装置、映像表示装置、映像記録装置、映像処理方法、および映像処理プログラム

(57) 【要約】

【課題】速報音を伴うテロップを選択的に消去することができる映像処理装置を提供する。

【解決手段】映像処理装置2400は、入力される一連の映像フレームからテロップを含むテロップ領域を検出するテロップ検出部102と、一連の映像フレームに対応し、入力される一連の音声信号から速報音を検出する速報音検出部2401と、一連の映像フレームのうちテロップ領域が検出された映像フレームにおけるテロップ領域を、一連の映像フレームのうちテロップ領域のテロップが出現する前の映像フレームから得られる画像に置き換え、テロップ領域が置き換えた映像フレームを出力する映像処理部105とを備える。映像処理部105は、速報音検出部2401の検出結果に基づき、速報音を伴うテロップのテロップ領域を選択的に置き換える。

【選択図】図21



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

入力される一連の映像フレームからテロップを含むテロップ領域を検出するテロップ検出部と、

前記一連の映像フレームに対応し、入力される一連の音声信号から速報音を検出する速報音検出部と、

前記一連の映像フレームのうち前記テロップ領域が検出された映像フレームにおける前記テロップ領域を、前記一連の映像フレームのうち前記テロップ領域のテロップが出現する前の映像フレームから得られる画像に置き換え、前記テロップ領域が置き換えられた映像フレームを出力する映像処理部と、

を備え、

前記映像処理部は、前記速報音検出部の検出結果に基づき、前記速報音を伴うテロップのテロップ領域を選択的に置き換える、

ことを特徴とする映像処理装置。

【請求項 2】

前記一連の映像フレームからテロップの出現を検出するテロップチェンジ検出部と、

前記テロップチェンジ検出部の検出結果に基づき、前記一連の映像フレームのうち前記テロップが出現する前の映像フレームを記録する置換用映像記録部と、

をさらに備え、

前記映像処理部は、前記記録された映像フレームから得られる画像に前記テロップ領域を置き換える、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の映像処理装置。

【請求項 3】

前記一連の映像フレームが順次入力され、現映像フレームとその前の映像フレームとを記録する映像記録部をさらに備え、

前記テロップ検出部は、前記記録された現映像フレームについて前記テロップ領域の検出を行い、

前記テロップチェンジ検出部は、前記記録された現映像フレームについて前記テロップの出現の検出を行い、

前記置換用映像記録部は、前記テロップチェンジ検出部により前記テロップの出現が検出された場合に、前記記録された現映像フレームの前の映像フレームを、前記テロップが出現する前の映像フレームとして記録し、

前記映像処理部は、前記テロップ検出部により前記テロップ領域が検出された場合に、前記現映像フレームにおける前記テロップ領域を、前記記録された前記テロップが出現する前の映像フレームから得られる画像に置き換え、前記テロップ領域が置き換えられた現映像フレームを出力する、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の映像処理装置。

【請求項 4】

前記テロップチェンジ検出部は、前記一連の映像フレームからテロップの出現および切り替わりをテロップチェンジとして検出し、

前記映像処理部は、前記テロップ領域が検出された映像フレームにおける前記テロップ領域を置き換える場合、前記テロップチェンジ検出部の検出結果に基づき、前記置換対象の映像フレームの直前のテロップチェンジがテロップの出現であるときには、前記テロップ領域のテロップが出現する前の映像フレームから得られる画像に置き換え、前記置換対象の映像フレームの直前のテロップチェンジがテロップの切り替わりであるときには、前記置換対象の映像フレームの前記テロップ領域の周辺画素から得られる画像に置き換える、

ことを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の映像処理装置。

【請求項 5】

前記テロップチェンジ検出部は、テロップを構成する文字のエッジおよび当該文字の輪

郭部のエッジを検出し、検出されるエッジの変化に基づいて前記テロップの出現または切り替わりを検出することを特徴とする請求項 2 から 4 のいずれか 1 項に記載の映像処理装置。

【請求項 6】

前記一連の映像フレームからシーンチェンジを検出するシーンチェンジ検出部をさらに備え、

前記映像処理部は、前記テロップ領域が検出された映像フレームにおける前記テロップ領域を置き換える場合、前記シーンチェンジ検出部の検出結果に基づき、前記テロップ領域のテロップが出現する前の映像フレームと前記置換対象の映像フレームとの間でシーンチェンジが発生していないときには、前記テロップ領域のテロップが出現する前の映像フレームから得られる画像に置き換え、前記映像フレーム間でシーンチェンジが発生しているときには、前記置換対象の映像フレームの前記テロップ領域の周辺画素から得られる画像に置き換える、

10

ことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載の映像処理装置。

【請求項 7】

前記テロップ検出部は、前記映像フレームに対して文字認識を行い、当該文字認識の結果に基づき、文字情報を含む領域を前記テロップ領域として検出することを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 項に記載の映像処理装置。

【請求項 8】

緊急警報放送信号を受けた場合には、前記テロップ領域の置き換えを行わないことを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の映像処理装置。

20

【請求項 9】

データ放送信号を受け、当該データ放送信号に所定の情報が含まれる場合には、前記テロップ領域の置き換えを行わないことを特徴とする請求項 1 から 8 のいずれか 1 項に記載の映像処理装置。

【請求項 10】

前記映像処理部は、前記速報音が検出された時点近傍の所定期間に内に検出されたテロップ領域を選択的に置き換えることを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の映像処理装置。

30

【請求項 11】

前記一連の映像フレームからテロップの出現を検出するテロップチェンジ検出部を備え、

前記映像処理部は、前記速報音が検出された時点近傍の第 1 の所定期間に内に前記テロップの出現が検出された場合に、当該速報音が検出された時点近傍の第 2 の所定期間に内に検出されたテロップ領域を選択的に置き換える、

ことを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の映像処理装置。

【請求項 12】

前記一連の映像フレームからテロップの出現を検出するテロップチェンジ検出部を備え、

前記映像処理部は、前記速報音が検出された時点近傍の所定期間に内に前記テロップの出現が検出された場合に、当該テロップを含むテロップ領域を選択的に置き換える、

40

ことを特徴とする請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の映像処理装置。

【請求項 13】

前記音声信号に対して、前記速報音検出部により検出された速報音の音量を低減する処理を行う音声信号処理部をさらに備えることを特徴とする請求項 1 から 12 のいずれか 1 項に記載の映像処理装置。

【請求項 14】

請求項 1 から 13 のいずれか 1 項に記載の映像処理装置と、

前記映像処理装置の前記映像処理部から出力される映像フレームを表示する再生部と、
を備えることを特徴とする映像表示装置。

50

【請求項 15】

請求項 1 から 13 のいずれか 1 項に記載の映像処理装置と、
前記映像処理装置の前記映像処理部から出力される映像フレームを記録する記録部と、
を備えることを特徴とする映像記録装置。

【請求項 16】

入力される一連の映像フレームからテロップを含むテロップ領域を検出するテロップ検出ステップと、

前記一連の映像フレームに対応し、入力される一連の音声信号から速報音を検出する速報音検出ステップと、

前記一連の映像フレームのうち前記テロップ領域が検出された映像フレームにおける前記テロップ領域を、前記一連の映像フレームのうち前記テロップ領域のテロップが出現する前の映像フレームから得られる画像に置き換え、前記テロップ領域が置き換えられた映像フレームを出力する映像処理ステップと、

を有し、

前記映像処理ステップは、前記速報音検出部の検出結果に基づき、前記速報音を伴うテロップのテロップ領域を選択的に置き換える、

ことを特徴とする映像処理方法。

【請求項 17】

入力される一連の映像フレームからテロップを含むテロップ領域を検出するテロップ検出ステップと、

前記一連の映像フレームに対応し、入力される一連の音声信号から速報音を検出する速報音検出ステップと、

前記一連の映像フレームのうち前記テロップ領域が検出された映像フレームにおける前記テロップ領域を、前記一連の映像フレームのうち前記テロップ領域のテロップが出現する前の映像フレームから得られる画像に置き換え、前記テロップ領域が置き換えられた映像フレームを出力する映像処理ステップと、

をコンピュータに実行させ、

前記映像処理ステップは、前記速報音検出部の検出結果に基づき、前記速報音を伴うテロップのテロップ領域を選択的に置き換える、

ことを特徴とする映像処理プログラム。

10

20

30

40

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、映像処理装置、映像表示装置、映像記録装置、映像処理方法、および映像処理プログラムに関する。

【背景技術】**【0002】**

デジタルテレビジョン放送で送信される画像信号には、画像に重畳されたテロップ（例えば、時刻表示、地震速報、ニュース速報などの文字情報）を含むものがある。このテロップの重畳により、本来の画像に加えて追加の情報を得ることができる。

【0003】

特に、地震や洪水、台風などの自然災害に対する警報や、ミサイル攻撃やテロなどの有事情報、あるいはニュース速報などの緊急を要する情報については、テロップ表示の前後、またはテロップ表示中に、チャイムやブザー、音楽、電子音などによる速報音（あるいは警報音、チャイム）を鳴らし、視聴者がテロップに注目するようにしている。

【0004】

しかし、このテロップや速報音は、視聴者にとって不要である場合もある。特に、放送にて送られてくる画像信号や音声信号を記録し、その後再生して視聴する場合において、放送時から視聴までに十分な時間が経過した場合、テロップに含まれる情報は不要であることが多い。

【0005】

特許文献1には、第1の画像信号のうちテロップ領域に対応した画素信号を、第1の画像信号と同一のコンテンツに係る、テロップが存在しない第2の画像信号の画素信号で置き換えることにより、テロップを削除する技術が記載されている。具体的には、第1の画像信号は、地上波デジタル放送の12セグメントで行われるハイビジョン(HDTV)放送の画像信号であり、第2の画像信号は、地上波デジタル放送の部分受信階層に割り当てられている1セグメントで行われる放送(以下、ワンセグ放送と呼ぶ)の画像信号である。

【0006】

非特許文献1には、ラジオの緊急地震速報チャイムを受信したら、音声をONにする装置が示されており、放送番組の音声信号の周波数特性を観測して特定の4つの周波数の振幅をしきい値と比較して緊急地震速報チャイムの判定を行う技術が掲載されている。

10

【先行技術文献】**【特許文献】****【0007】**

【特許文献1】特開2007-336405号公報

【特許文献2】特開2009-93472号公報

【特許文献3】特開2007-180669号公報

【非特許文献】**【0008】**

【非特許文献1】「緊急地震速報受信機の製作」、[online]、トランジスタ技術、2009年1月号、CQ出版社、インターネット<URL:<http://toragi.cqpub.co.jp/tabid/256/Default.aspx>>

20

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0009】**

ところで、速報音を伴うテロップは本来の映像とは関係のないテロップである可能性が高く、このようなテロップを消去することが望ましい場合がある。

【0010】

本発明は、速報音を伴うテロップを選択的に消去することができる映像処理装置、映像表示装置、映像記録装置、映像処理方法、および映像処理プログラムを提供すること目的とする。

30

【課題を解決するための手段】**【0011】**

本発明に係る映像処理装置は、入力される一連の映像フレームからテロップを含むテロップ領域を検出するテロップ検出部と、前記一連の映像フレームに対応し、入力される一連の音声信号から速報音を検出する速報音検出部と、前記一連の映像フレームのうち前記テロップ領域が検出された映像フレームにおける前記テロップ領域を、前記一連の映像フレームのうち前記テロップ領域のテロップが出現する前の映像フレームから得られる画像に置き換え、前記テロップ領域が置き換えられた映像フレームを出力する映像処理部とを備え、前記映像処理部は、前記速報音検出部の検出結果に基づき、前記速報音を伴うテロップのテロップ領域を選択的に置き換えることを特徴とする。

40

【0012】

本発明に係る映像表示装置は、上記映像処理装置と、前記映像処理装置の前記映像処理部から出力される映像フレームを表示する再生部と、を備えることを特徴とする。

【0013】

本発明に係る映像記録装置は、上記映像処理装置と、前記映像処理装置の前記映像処理部から出力される映像フレームを記録する記録部と、を備えることを特徴とする。

【0014】

本発明に係る映像処理方法は、入力される一連の映像フレームからテロップを含むテロ

50

ップ領域を検出するテロップ検出ステップと、前記一連の映像フレームに対応し、入力される一連の音声信号から速報音を検出する速報音検出ステップと、前記一連の映像フレームのうち前記テロップ領域が検出された映像フレームにおける前記テロップ領域を、前記一連の映像フレームのうち前記テロップ領域のテロップが出現する前の映像フレームから得られる画像に置き換え、前記テロップ領域が置き換えられた映像フレームを出力する映像処理ステップとを有し、前記映像処理ステップは、前記速報音検出部の検出結果に基づき、前記速報音を伴うテロップのテロップ領域を選択的に置き換えることを特徴とする。

【0015】

本発明に係る映像処理プログラムは、入力される一連の映像フレームからテロップを含むテロップ領域を検出するテロップ検出ステップと、前記一連の映像フレームに対応し、入力される一連の音声信号から速報音を検出する速報音検出ステップと、前記一連の映像フレームのうち前記テロップ領域が検出された映像フレームにおける前記テロップ領域を、前記一連の映像フレームのうち前記テロップ領域のテロップが出現する前の映像フレームから得られる画像に置き換え、前記テロップ領域が置き換えられた映像フレームを出力する映像処理ステップとを有し、前記映像処理ステップは、前記速報音検出部の検出結果に基づき、前記速報音を伴うテロップのテロップ領域を選択的に置き換えることを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、速報音を伴うテロップを選択的に消去することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】実施の形態1に係る映像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図2】映像記録部の構成を示すブロック図である。

【図3】映像フレームに含まれるテロップ領域の一例を示す図である。

【図4】実施の形態1に係る映像処理装置の動作を示すフローチャートである。

【図5】テロップ遷移の一例を示す図である。

【図6】映像記録部の状態の一例を示す図である。

【図7】映像記録部の状態の別のー例を示す図である。

【図8】テロップ遷移の別のー例を示す図である。

30

【図9】実施の形態2に係る映像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図10】テロップチェンジ検出部での検出情報を示す図である。

【図11】テロップの一例を示す図である。

【図12】テロップチェンジ検出部でのテロップチェンジ検出方法を説明するための図である。

【図13】テロップ領域を周辺画素から得られる画像に置き換える方法を説明するための図である。

【図14】テロップ領域を周辺画素から得られる画像に置き換える方法を説明するための図である。

【図15】実施の形態2におけるステップS405の判定結果を示す図である。

40

【図16】実施の形態3に係る映像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図17】実施の形態3に係る映像処理装置の動作を示すフローチャートである。

【図18】実施の形態4に係る映像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図19】実施の形態5に係る映像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図20】実施の形態6に係る映像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図21】実施の形態7に係る映像処理装置の構成を示すブロック図である。

【図22】実施の形態7に係る映像処理装置の動作を示すフローチャートである。

【図23】テロップ遷移および速報音の一例を示す図である。

【図24】テロップ遷移および速報音の別のー例を示す図である。

【図25】テロップ遷移および速報音のさらに別のー例を示す図である。

50

- 【図26】実施の形態8に係る映像処理装置の動作を示すフロー チャートである。
- 【図27】実施の形態9に係る映像処理装置の動作を示すフロー チャートである。
- 【図28】実施の形態10に係る映像処理装置の構成を示すブロック図である。
- 【図29】実施の形態11に係る映像表示装置の構成を示す図である。
- 【図30】実施の形態12に係る映像記録装置の構成を示す図である。
- 【図31】実施の形態13に係る映像記録再生装置の構成を示す図である。
- 【図32】映像処理装置の変形例を示すブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の実施の形態を図面に従って説明する。

10

実施の形態1.

図1は、実施の形態1に係る映像処理装置100の構成を示すブロック図である。この映像処理装置100は、入力映像信号を受け、当該入力映像信号からテロップを含むテロップ領域を検出し、テロップ領域が検出された場合に、当該テロップ領域を置き換えて(または補間して)テロップが消去された出力映像信号を出力する。入力映像信号は、例えば、地上波デジタル放送における12セグメントを使って放送されるハイビジョン(HDTV)放送の映像信号などである。テロップとは、映像(例えば主映像または本来の映像)に重畠、挿入、または合成された、文字情報、記号情報、図形情報などの情報であり、例えば、時刻表示、地震速報、ニュース速報、字幕などである。テロップは、地域、内容、および形式によって、キャプション、サブタイトル、ティッカー、アラート、またはスーパーインポーズなどと呼ばれることがある。

20

【0019】

図1において、映像処理装置100は、映像記録部101、テロップ検出部102、テロップチェンジ検出部103、記録制御部104、および映像処理部105を有する。

【0020】

映像記録部101は、入力映像信号として、外部から一連の映像信号(具体的には、一連の映像フレーム)を受けメモリに記録する。ここで、映像フレームとは、動画像を構成する一つ一つの静止画像を指す。以下の説明では、「映像フレーム」を適宜「フレーム」と略称する。具体的には、映像記録部101には、一連の映像フレームが順次入力され、映像記録部101は、一連の映像フレームのうち、現在の映像フレームである現映像フレームと、当該現映像フレームの前の映像フレームとを記録する。また、映像記録部101は、一連の映像フレームのうち、テロップが出現する(またはテロップが表示される)前の映像フレームを記録する。テロップが出現する前の映像フレームは、好ましくはテロップが出現する直前の映像フレームであり、一つの態様では、テロップが出現した映像フレームの1つ前の映像フレームである。テロップの出現に対してどの程度前の映像フレームをテロップが出現する前の映像フレームとするかは適宜決められればよい。具体的には、テロップが出現する前の映像フレームは、テロップ領域を良好に置換または補間できる程度に前の映像フレームであればよく、例えばテロップが出現した映像フレームの数フレーム前の映像フレームであってもよい。

30

【0021】

本例では、映像記録部101は、図2に示されるように、メモリ領域A、メモリ領域B、およびメモリ領域Cを含む。映像記録部101は、後述する記録制御部104の制御を受けてメモリを管理する。具体的には、映像記録部101は、記録制御部104からの制御信号に従い、現映像フレームとその直前の映像フレームとをメモリ領域Bおよびメモリ領域Cに保存し、テロップが出現する直前の映像フレームをメモリ領域Aに保存する。ここでは、映像記録部101は、フレームメモリであり、メモリ領域A、B、Cの各々に対し、1フレーム分の映像信号を記録する。ただし、映像記録部101は、メモリ領域A、B、Cの何れについても、1フレーム中の一部分(具体的にはテロップ部分のみ)を記録してもよい。一例では、メモリ領域に記録される1フレーム中の一部分は、予め決められた固定位置である。例えば、地上デジタル放送では映像の上部にテロップが表示される場

40

50

合がほとんどであるので、映像記録部 101 は、図 3 に示されるように、映像フレームで表される映像全体の領域 301 のうち、上部の部分領域 302 の映像信号を記録してもよい。ただし、1 フレーム中の一部分は、可変位置であってもよく、例えばテロップ検出部 102 の検出結果を利用して決められてもよい。

【0022】

再び図 1 を参照すると、テロップ検出部 102 は、映像処理装置 100 に入力される一連の映像フレームから、テロップを含むテロップ領域を検出する。具体的には、テロップ検出部 102 は、映像記録部 101 により記録された現映像フレームについてテロップ領域の検出を行う。より具体的には、テロップ検出部 102 は、映像記録部 101 から現映像フレームを読み出し、当該現映像フレームを解析し、現映像フレームにテロップが含まれているかを判定する。そして、テロップ検出部 102 は、テロップが含まれていると判定した場合、当該テロップを含むテロップ領域を示す領域情報を検出結果として出力する。ここでは、テロップ検出部 102 は、テロップ領域として矩形領域を検出し、当該矩形領域の座標を領域情報として出力する。ただし、テロップ領域の形状は、矩形に限られず、例えば、台形、平行四辺形、橢円形などでもよい。また、テロップ領域は、テロップを構成する画素の集合であってもよい。一方、現映像フレームにテロップが含まれないと判定した場合には、テロップ検出部 102 は、テロップが含まれないことを示す情報（例えば原点の座標のみ）を検出結果として出力する。ただし、テロップ検出部 102 は、テロップが含まれないと判定した場合に、何も出力しないように構成されてもよい。テロップ検出部 102 でのテロップ検出アルゴリズムとしては、例えば、特許文献 2 に示されている方法が用いられる。ただし、この方法に限られず、テロップ領域を検出できる方法であれば、別のある方法が用いられてもよい。

10

20

30

40

【0023】

テロップチェンジ検出部 103 は、映像処理装置 100 に入力される一連の映像フレームから、テロップの出現を検出する。具体的には、テロップチェンジ検出部 103 は、映像記録部 101 により記録された現映像フレームについてテロップの出現の検出を行う。一つの態様では、テロップチェンジ検出部 103 は、テロップ検出部 102 の検出結果に基づき、現映像フレームの直前の映像フレームにテロップが含まれず、現映像フレームにテロップが含まれる場合に、テロップの出現を示す情報を検出結果として出力する。別の態様では、テロップチェンジ検出部 103 は、映像記録部 101 から現映像フレームと現映像フレームの直前の映像フレームとを読み出し、両映像フレームを比較してテロップの出現を検出する。例えば、テロップチェンジ検出部 103 は、テロップを構成する文字のエッジおよび当該文字の輪郭部のエッジを検出し、検出されるエッジの変化に基づいてテロップの出現を検出する。このエッジに基づくテロップチェンジの検出については、実施の形態 2 で詳しく説明する。

【0024】

テロップチェンジ検出部 103 は、映像処理装置 100 に入力される一連の映像フレームから、テロップの消滅を検出してもよい。例えば、テロップチェンジ検出部 103 は、テロップ検出部 102 の検出結果に基づき、現映像フレームの直前の映像フレームにテロップが含まれ、現映像フレームにテロップが含まれない場合に、テロップの消滅を示す情報を検出結果として出力してもよい。

【0025】

記録制御部 104 は、テロップ検出部 102 およびテロップチェンジ検出部 103 の検出結果に基づき、映像記録部 101 を制御する。

【0026】

具体的には、記録制御部 104 は、テロップチェンジ検出部 103 の検出結果に基づき、映像処理装置 100 に入力される一連の映像フレームのうち、テロップが出現する前の映像フレームを記録する。より具体的には、記録制御部 104 は、テロップチェンジ検出部 103 により現映像フレームについてテロップの出現が検出された場合に、映像記録部 101 を制御して、メモリ領域 B または C に記録されている現映像フレームの直前の映像

50

フレームを、テロップが出現する直前の映像フレームとしてメモリ領域 A に記録する。

【0027】

記録制御部 104 は、テロップチェンジ検出部 103 により現映像フレームについてテロップの消滅が検出された場合、またはテロップ検出部 102 により現映像フレームについてテロップ無しが検出された場合に、映像記録部 101 を制御して、メモリ領域 A に記録されている映像フレームを消去してもよい。

【0028】

また、記録制御部 104 は、映像記録部 101 を制御して、映像処理装置 100 に入力される映像フレームを、メモリ領域 B およびメモリ領域 C の一方に、フレーム毎に交互に記録する。すなわち、記録制御部 104 は、メモリ領域 B およびメモリ領域 C の間で、現映像フレーム用のメモリ領域と、現映像フレームの直前の映像フレーム用のメモリ領域とが、フレーム毎に入れ替わるように、映像記録部 101 を制御する。
10

【0029】

映像処理部 105 は、映像処理装置 100 に入力される一連の映像フレームのうち、テロップ検出部 102 によりテロップ領域が検出された映像フレームにおけるテロップ領域を、当該テロップ領域のテロップが出現する前の映像フレームから得られる画像に置き換える。すなわち、映像処理部 105 は、テロップ領域が検出された映像フレームにおけるテロップ領域を、当該テロップ領域のテロップが出現する前の映像フレームから補間する。例えば、映像処理部 105 は、テロップが出現する前の映像フレームからテロップのない置換画像を取得または生成し、テロップ領域を置換画像に置き換える。映像処理部 105 は、テロップが出現する前の映像フレームのうちテロップ領域に対応する領域の画像を置換画像として取得してもよいし、テロップ領域に対応する領域の画像に画像処理を施して置換画像を生成してもよい。上記テロップ領域に対応する領域は、テロップ領域と同一の領域であってもよいし、テロップ領域の画像と類似する画像を含む領域であってもよい。本例では、映像処理部 105 は、テロップ検出部 102 により現映像フレームについてテロップ領域が検出された場合に、メモリ領域 B または C に記録された現映像フレームのテロップ領域を、メモリ領域 A に記録されたテロップが出現する直前の映像フレームから得られる画像に置き換え、テロップ領域が置き換えられた現映像フレームを出力映像フレームとして出力する。例えば、映像処理部 105 は、テロップ検出部 102 から領域情報を受け取り、現映像フレームのうち当該領域情報で示される領域（すなわちテロップ領域）の映像信号を、テロップが出現する直前の映像フレームのうち当該領域情報で示される領域（すなわちテロップ領域に対応する領域）の映像信号に置き換える。
20

【0030】

図 4 は、実施の形態 1 に係る映像処理装置 100 の動作を示すフローチャートである。以下、図 4 を参照して、映像処理装置 100 の動作について説明する。なお、図 4 の処理はフレーム毎に実行される。

【0031】

映像処理装置 100 は、入力された映像フレーム（または 1 フレーム分の映像信号）を現映像フレームとして現映像フレーム用のメモリ領域（メモリ領域 B または C）に記録する（S401）。
40

【0032】

次に、映像処理装置 100 は、現映像フレーム用のメモリ領域に記録された映像フレームについてテロップ領域の検出を行う（S402）。

【0033】

次に、映像処理装置 100 は、現映像フレーム用のメモリ領域に記録された現映像フレームについて、テロップチェンジ（テロップの出現および消滅）の検出を行う（S403）。

【0034】

次に、映像処理装置 100 は、ステップ S402 でテロップ領域が検出されたか否かを判定し（S404）、検出された場合には（S404：YES）、ステップ S405 へ進
50

み、検出されなかった場合には(S 4 0 4 : N O)、ステップ S 4 0 8 へ進む。

【 0 0 3 5 】

ステップ S 4 0 5 では、映像処理装置 1 0 0 は、ステップ S 4 0 3 でテロップの出現が検出されたか否かを判定し、検出された場合には(S 4 0 5 : Y E S)、ステップ S 4 0 6 へ進み、検出されなかった場合には(S 4 0 5 : N O)、ステップ S 4 0 7 へ進む。

【 0 0 3 6 】

ステップ S 4 0 6 では、映像処理装置 1 0 0 は、現映像フレームの直前の映像フレーム用のメモリ領域に記録されている映像フレーム(すなわち前回のステップ S 4 0 1 で記録された映像フレーム)を、テロップが出現する直前の映像フレーム用のメモリ領域 A に記録し、ステップ S 4 0 7 へ進む。

10

【 0 0 3 7 】

ステップ S 4 0 7 では、映像処理装置 1 0 0 は、現映像フレーム用のメモリ領域から現映像フレームを読み出し、当該現映像フレームのうちステップ S 4 0 2 で検出されたテロップ領域の画像を、メモリ領域 A に記録されているテロップが出現する直前の映像フレームから得られる画像に置き換えて、テロップが消去された現映像フレームを出力映像フレームとして出力し、ステップ S 4 1 1 へ進む。

【 0 0 3 8 】

ステップ S 4 0 8 では、映像処理装置 1 0 0 は、ステップ S 4 0 3 でテロップの消滅が検出されたか否かを判定し、検出された場合には(S 4 0 8 : Y E S)、ステップ S 4 0 9 へ進み、検出されなかった場合には(S 4 0 8 : N O)、ステップ S 4 1 0 へ進む。

20

【 0 0 3 9 】

ステップ S 4 0 9 では、映像処理装置 1 0 0 は、メモリ領域 A をクリアし、ステップ S 4 1 0 へ進む。

【 0 0 4 0 】

ステップ S 4 1 0 では、映像処理装置 1 0 0 は、現映像フレーム用のメモリ領域から現映像フレームを読み出し、当該現映像フレームを出力映像フレームとして出力し、ステップ S 4 1 1 へ進む。

【 0 0 4 1 】

ステップ S 4 1 1 では、映像処理装置 1 0 0 は、メモリ領域 B とメモリ領域 C との間で、現映像フレーム用のメモリ領域と、現映像フレームの直前の映像フレーム用のメモリ領域とを入れ替える処理を行い、処理を終了させる。

30

【 0 0 4 2 】

上記の動作において、例えば、ステップ S 4 0 1 は映像記録部 1 0 1 により実行され、ステップ S 4 0 2 はテロップ検出部 1 0 2 により実行され、ステップ S 4 0 3 はテロップチェンジ検出部 1 0 3 により実行され、ステップ S 4 0 4 ~ S 4 0 6 , S 4 0 8 ~ S 4 0 9 , S 4 1 1 は記録制御部 1 0 4 により実行され、ステップ S 4 0 7 , S 4 1 0 は映像処理部 1 0 5 により実行される。

【 0 0 4 3 】

なお、図 4 において、ステップ S 4 0 8 は省略されてもよく、映像処理装置 1 0 0 は、ステップ S 4 0 4 の判定結果が「 N O 」である場合にステップ S 4 0 9 へ進んでもよい。また、ステップ S 4 0 8 および S 4 0 9 が省略されてもよく、映像処理装置 1 0 0 は、ステップ S 4 0 4 の判定結果が「 N O 」である場合にステップ S 4 1 0 へ進んでもよい。

40

【 0 0 4 4 】

図 5 は、テロップ遷移の一例を示す図である。以下、図 5 のようにテロップが遷移する場合における、映像処理装置 1 0 0 の各部の動作およびメモリ状態を説明する。

【 0 0 4 5 】

期間 5 0 1 では、テロップが存在しない。したがって、テロップ検出部 1 0 2 でテロップは検出されず、テロップチェンジ検出部 1 0 3 でテロップチェンジは検出されない。記録制御部 1 0 4 は、現映像フレーム用のメモリ領域と、現映像フレームの直前の映像フレーム用のメモリ領域とを入れ替える制御を行う。これにより、メモリ領域 B および C には

50

、フレーム毎に交互に映像フレームが保存される。具体的には、映像記録部101の状態は、図6の状態601と状態602とをフレーム毎に交互に繰り返す。期間501ではテロップが存在しないので、状態601および602のどちらにおいても、メモリ領域Aは空（何も記録されていない状態）である。状態601では、メモリ領域Cが現映像フレーム用のメモリ領域であり、メモリ領域Bが現映像フレームの直前の映像フレーム用のメモリ領域である。状態602では、メモリ領域Bが現映像フレーム用のメモリ領域であり、メモリ領域Cが現映像フレームの直前の映像フレーム用のメモリ領域である。期間501では、映像処理部105は、置き換えを行わずに、現映像フレームを出力映像フレームとして出力する。

【0046】

期間502では、テロップT1が存在し、期間501から期間502へ移行する際に、テロップ無しからテロップT1へのテロップチェンジTC1が発生している。期間502の先頭（最初のフレーム）では、テロップ検出部102でテロップ領域が検出され、テロップチェンジ検出部103でテロップの出現が検出される。テロップチェンジTC1時点でのメモリ状態が図6の状態601であったとすると、記録制御部104は、テロップチェンジ検出部103の検出結果に従い、メモリ領域Bに記録されている映像フレーム（すなわち現映像フレームの直前の映像フレーム）をメモリ領域Aにコピーする。これにより、映像記録部101のメモリ状態は、図6の状態601から図7の状態701に遷移する。期間502におけるその後の期間では、テロップ検出部102でテロップ領域が検出され、テロップチェンジ検出部103でテロップチェンジは検出されない。記録制御部104は、現映像フレーム用のメモリ領域と、現映像フレームの直前の映像フレーム用のメモリ領域とを入れ替える制御を行う。これにより、メモリ領域BおよびCには、フレーム毎に交互に映像フレームが保存される。具体的には、映像記録部101の状態は、図7の状態702と状態703とをフレーム毎に交互に繰り返す。状態702では、メモリ領域Bが現映像フレーム用のメモリ領域であり、メモリ領域Cが現映像フレームの直前の映像フレーム用のメモリ領域である。状態703では、メモリ領域Cが現映像フレーム用のメモリ領域であり、メモリ領域Bが現映像フレームの直前の映像フレーム用のメモリ領域である。メモリ領域Aには、テロップT1が出現する直前の映像フレームがそのまま保持される。期間502では、映像処理部105は、現映像フレームのテロップ領域をメモリ領域Aの映像フレームにより置き換え、テロップT1が消去された現映像フレームを出力映像フレームとして出力する。

【0047】

期間503では、テロップT2が存在し、期間502から期間503へ移行する際に、テロップがテロップT1からテロップT2へ切り替わるテロップチェンジTC2が発生している。期間503では、テロップ検出部102でテロップ領域が検出され、テロップチェンジ検出部103でテロップチェンジは検出されない。記録制御部104は、現映像フレーム用のメモリ領域と、現映像フレームの直前の映像フレーム用のメモリ領域とを入れ替える制御を行う。これにより、映像記録部101の状態は、図7の状態702と状態703とをフレーム毎に交互に繰り返す。メモリ領域Aには、テロップT1が出現する直前の映像フレームがそのまま保持される。期間503では、映像処理部105は、現映像フレームのテロップ領域をメモリ領域Aの映像フレームにより置き換え、テロップT2が消去された現映像フレームを出力映像フレームとして出力する。

【0048】

期間504では、テロップが存在せず、期間503から期間504へ移行する際に、テロップT2からテロップ無しへのテロップチェンジTC3が発生している。期間504の先頭（最初のフレーム）では、テロップ検出部102でテロップが検出されず、テロップチェンジ検出部103でテロップの消滅が検出される。記録制御部104は、テロップチェンジ検出部103の検出結果に従い、メモリ領域Aの内容を空に更新する。これにより、映像記録部101のメモリ状態は、例えば、図7の状態703から図6の状態601に遷移する。期間504におけるその後の期間では、テロップ検出部102でテロップは検

10

20

30

40

50

出されず、テロップチェンジ検出部 103 でテロップチェンジは検出されない。記録制御部 104 は、現映像フレーム用のメモリ領域と、現映像フレームの直前の映像フレーム用のメモリ領域とを入れ替える制御を行う。これにより、メモリ領域 B および C には、フレーム毎に交互に映像フレームが保存される。具体的には、映像記録部 101 の状態は、図 6 の状態 601 と状態 602 とをフレーム毎に交互に繰り返す。メモリ領域 A は、空のままである。期間 504 では、映像処理部 105 は、置き換えを行わずに、現映像フレームを出力映像フレームとして出力する。

【0049】

図 8 は、テロップ遷移の別の一例を示す図である。図 8 には、テロップ T1 からテロップ T2 への遷移の間に、テロップがなくなる場合が示されている。以下、図 8 のようにテロップが遷移する場合における、映像処理装置 100 の各部の動作およびメモリ状態を説明する。

10

【0050】

期間 801 では、テロップが存在しない。映像処理装置 100 の各部の動作およびメモリ状態は、図 5 の期間 501 の場合と同様である。

【0051】

期間 802 では、テロップ T1 が存在し、期間 801 から期間 802 へ移行する際に、テロップ無しからテロップ T1 へのテロップチェンジ T C 11 が発生している。映像処理装置 100 の各部の動作およびメモリ状態は、図 5 の期間 502 の場合と同様である。

20

【0052】

期間 803 では、テロップが存在せず、期間 802 から期間 803 へ移行する際に、テロップ T1 からテロップ無しへのテロップチェンジ T C 12 が発生している。映像処理装置 100 の各部の動作およびメモリ状態は、図 5 の期間 504 の場合と同様である。

【0053】

期間 804 では、テロップ T2 が存在し、期間 803 から期間 804 へ移行する際に、テロップ無しからテロップ T2 へのテロップチェンジ T C 13 が発生している。映像処理装置 100 の各部の動作およびメモリ状態は、図 5 の期間 502 の場合と同様である。この場合、映像処理部 105 は、現映像フレームのテロップ領域を、メモリ領域 A に記録されているテロップ T2 が出現する直前の映像フレームにより置き換え、テロップ T2 が消去された現映像フレームを出力映像フレームとして出力する。

30

【0054】

期間 805 では、テロップが存在せず、期間 804 から期間 805 へ移行する際に、テロップ T2 からテロップ無しへのテロップチェンジ T C 14 が発生している。映像処理装置 100 の各部の動作およびメモリ状態は、図 5 の期間 504 の場合と同様である。

【0055】

以上説明した本実施の形態 1 によれば、下記(1)～(3)の効果が得られる。

(1) 本実施の形態では、映像処理装置は、映像フレームのテロップ領域を、当該テロップ領域のテロップが出現する前の映像フレームから得られる画像に置き換える。このため、本実施の形態によれば、映像フレームに含まれるテロップ領域を 1 種類の映像信号から置き換えることができる。具体的には、テロップ領域を 1 種類の映像信号のみでも正しくまたは違和感なく置き換えることができ、テロップの消去された（またはテロップのない）良好な映像フレームを生成または表示することができる。一方、特許文献 1 に記載された技術のように、映像信号に含まれるテロップを当該映像信号とは別の種類の映像信号を用いて消去する構成では、別の種類の映像信号が存在しない場合、テロップを消去することができない。例えば、2008 年 3 月末まで、一つの放送局から 12 セグメント放送とワンセグ放送とで同一番組を流すサイマル放送が義務付けられていたが、現在では、その義務はなく、一部の放送でサイマル放送が実施されていない。つまり、別の種類の映像信号が存在しない場合がある。

40

【0056】

(2) 映像処理装置は、一連の映像フレームからテロップの出現を検出し、この検出結

50

果に基づき、上記一連の映像フレームのうち上記テロップが出現する前の映像フレームを記録する。本態様によれば、テロップ領域の置き換えに用いる映像フレームを選択的に記録することができる。

【0057】

(3) 映像処理装置は、一連の映像フレームが順次入力され、現映像フレームとその前の映像フレームとを記録する映像記録部を備え、記録された現映像フレームについてテロップ領域の検出およびテロップの出現の検出を行う。そして、テロップの出現が検出された場合に、記録された現映像フレームの前の映像フレームを、テロップが出現する前の映像フレームとして記録する。また、テロップ領域が検出された場合に、現映像フレームのテロップ領域を、記録されたテロップが出現する前の映像フレームから得られる画像に置き換え、テロップ領域が置き換えられた現映像フレームを出力する。本態様によれば、順次入力される映像フレームを順次処理することができる。

10

【0058】

実施の形態2.

図9は、実施の形態2に係る映像処理装置900の構成を示すブロック図である。この映像処理装置900は、実施の形態1に係る映像処理装置100に対し、テロップチェンジの検出結果に応じてテロップ置換方法を切り替える点で異なっており、その他の部分については略同様である。以下の説明では、実施の形態1と同様の部分については説明を省略または簡略化し、実施の形態1と同一または対応する要素については同一の符号を付す。

20

【0059】

テロップチェンジ検出部103は、入力される一連の映像フレームからテロップの出現およびテロップの切り替わりをテロップチェンジとして検出する。一つの態様では、テロップチェンジ検出部103は、テロップを構成する文字(テロップ文字)のエッジおよび当該文字の輪郭部のエッジを検出し、検出されるエッジの変化に基づいてテロップの切り替わりを検出する。具体的には、テロップチェンジ検出部103は、現映像フレームの直前の映像フレームにおけるテロップ領域内の文字および輪郭部のエッジを検出し、現映像フレームにおけるテロップ領域内の文字および輪郭部のエッジを検出し、両映像フレーム間のエッジの変化が所定レベル以上であれば、テロップの切り替わりが発生したと判定し、そうでなければ、テロップの切り替わりは発生していないと判定する。

30

【0060】

テロップチェンジ検出部103は、テロップチェンジとして、さらにテロップの消滅を検出してもよい。

【0061】

本例では、テロップチェンジ検出部103は、テロップチェンジの検出を行い、その検出結果を示すフラグを出力する。図10には、テロップチェンジ検出部103から出力されるフラグの一覧が示されている。具体的には、テロップチェンジ検出部103は、テロップ検出部102の検出結果に基づき、以下のようにテロップチェンジの検出を行う。

【0062】

現映像フレームの直前の映像フレームにテロップが無く、現映像フレームにもテロップが無い場合には、テロップもテロップチェンジも無いことを示す「テロップ無」フラグを出力する。

40

【0063】

現映像フレームの直前の映像フレームにテロップが無く、現映像フレームにテロップがある場合には、テロップ無しから有りへの変化(テロップの出現)を示す「無 有」フラグを出力する。

【0064】

現映像フレームの直前の映像フレームにテロップが有り、現映像フレームにテロップが無い場合には、テロップ有りから無しへの変化(テロップの消滅)を示す「有 無」フラグを出力する。

50

【0065】

現映像フレームの直前の映像フレームにテロップが有り、現映像フレームにもテロップが有る場合には、テロップの切り替わりを判定し、テロップが切り替わったと判定されたときには、テロップ有りから別のテロップへの変化（テロップの切り替わり）を示す「有有」フラグを出力する。一方、テロップが切り替わっていないと判定されたときには、テロップは有るがテロップチェンジは無いことを示す「テロップ有」フラグを出力する。

【0066】

以下、図11を参照して、上記テロップの切り替わりの判定の一例を示す。図11には、映像フレームにより表される映像全体の領域1101と、当該領域1101に含まれるテロップ領域1102と、当該テロップ領域1102に含まれるテロップ1103とが示されている。

10

【0067】

テロップ領域1102は、テロップ検出部102により検出されたものである。簡単のため、テロップ領域1102のうちテロップ1103以外の領域の各画素の輝度値は、同じ輝度値 k_c であるとする。

【0068】

一般的に、テロップは、図12(a)に示されるように、一定の文字色を有する文字1201と、一定の輪郭色を有する文字の輪郭部1202とを含む。ここでは、輝度値が8bitの整数値(0~255)で表され、文字色が白(輝度値255)であり、輪郭色が黒(輝度値0)であるとする。

20

【0069】

図12(b)は、図12(a)のラインLA(テロップ文字「テ」の最上部の輪郭部を通るライン)における輝度分布を示す。図12(c)は、図12(a)のラインLB(テロップ文字「テ」の中心部を通るライン)における輝度分布を示す。

【0070】

図12(b)では、背景色(輝度値 k_c)、輪郭色(輝度値0)、背景色(輝度値 k_c)の順に変化しており、輝度値の急峻なエッジが2箇所存在する。図12(c)では、背景色(輝度値 k_c)、数画素の輪郭部の輪郭色(輝度値0)、文字色(輝度値255)、数画素の輪郭部の輪郭色(輝度値0)、背景色(輝度値 k_c)の順に変化しており、輝度値の急峻なエッジが4箇所存在する。

30

【0071】

テロップチェンジ検出部103は、映像フレームの全体またはテロップ領域に対して、水平方向および垂直方向について、上記のようなエッジの検出を行い、この検出結果に基づいてテロップの切り替わりを検出する。テロップが切り替わった場合は、エッジの個数や位置が変化することから、一つの態様では、テロップチェンジ検出部103は、検出されたエッジの個数や位置の情報を基にテロップの切り替わりを検出する。例えば、テロップチェンジ検出部103は、図11のテロップ領域1102の左上端位置の座標を(0,0)として、検出された各エッジを2次元ベクトルで表し、それぞれのベクトルの大きさの和を求め、この和の大きさの変化によりテロップチェンジを判定する。また例えば、テロップチェンジ検出部103は、検出されたエッジ座標の個数の差分によってテロップチェンジを判定してもよい。なお、上記エッジの検出は、水平方向のみ、または垂直方向のみについて実施されてもよい。

40

【0072】

上記テロップのエッジの検出において、テロップチェンジ検出部103は、例えば、互いに隣接する2つの画素の輝度値の差分の絶対値dが所定の閾値 k_d 以上である場合に、すなわち $d > k_d$ が満たされる場合に、両画素間にエッジが存在すると判定する。テロップチェンジ検出部103は、輝度値のみでなく、色情報を用いてエッジを検出してもよい。例えば、画素の情報が輝度信号Yと色差信号(Cb, Cr)とで表される場合、それらを3次元のベクトルとみなしお互いに隣接する2つの画素間の画素情報のベクトルの大きさの差分の絶対値を用いてエッジを検出してもよい。

50

【 0 0 7 3 】

なお、上記テロップの切り替わりの判定方法は一例であり、現映像フレームと現映像フレームの直前の映像フレームとの間でのテロップの切り替わりを検出することができれば、別の方が用いられてもよい。

【 0 0 7 4 】

また、上記の説明では、テロップ検出部 102 の検出結果を用いてテロップチェンジ（出現、消滅、および切り替わり）を検出する構成を例示したが、テロップチェンジ検出部 103 は、別の方でテロップチェンジを検出してもよい。例えば、テロップチェンジ検出部 103 は、映像記録部 101 から現映像フレームと現映像フレームの直前の映像フレームとを読み出し、両映像フレームを比較してテロップチェンジ（出現、消滅、および切り替わり）を検出してもよい。この場合、テロップチェンジ検出部 103 は、例えば、上述のエッジ検出方法により、テロップを構成する文字のエッジおよび当該文字の輪郭部のエッジを検出し、検出されるエッジの変化に基づいてテロップチェンジを検出する。なお、テロップチェンジ検出部 103 は、1 フレーム分の映像信号からテロップチェンジを検出してもよいし、テロップ検出部 102 の検出結果に基づき、テロップ領域の映像信号からテロップチェンジを検出してもよい。

10

【 0 0 7 5 】

映像処理部 105 は、テロップ領域が検出された映像フレームにおけるテロップ領域を置き換える場合、テロップチェンジ検出部 103 の検出結果に基づき、置換対象の映像フレームの直前のテロップチェンジがテロップの出現であるときには、テロップ領域のテロップが出現する前の映像フレームから得られる画像に置き換え、置換対象の映像フレームの直前のテロップチェンジがテロップの切り替わりであるときには、置換対象の映像フレームのテロップ領域の周辺画素から得られる画像に置き換える。すなわち、映像処理部 105 は、テロップ領域が検出された映像フレームにおけるテロップ領域を補間する場合、テロップチェンジ検出部 103 の検出結果に基づき、補間対象の映像フレームの直前のテロップチェンジがテロップの出現であるときには、テロップ領域のテロップが出現する前の映像フレームから補間し、補間対象の映像フレームの直前のテロップチェンジがテロップの切り替わりであるときには、補間対象の映像フレームのテロップ領域の周辺画素から補間する。

20

【 0 0 7 6 】

30

以下、図 13 および図 14 を参照して、テロップ領域をその周辺画素から得られる画像に置き換える方法の一例を示す。図 13 には、テロップ 1301 を含むテロップ領域 1302 と、当該テロップ領域 1302 の外側領域 1303 とが示されている。外側領域 1303 は、テロップ領域 1302 に対して水平方向および垂直方向に隣接する画素により構成されている。

【 0 0 7 7 】

40

映像処理部 105 は、テロップ領域 1302 内の画素の画素値を、外側領域 1303 の画素（テロップ領域 1302 の外側の画素）の画素値から得られる画素値に置き換える。例えば、図 14 に示されるように、映像処理部 105 は、テロップ領域 1302 内の画素 P_I の置換後の画素値を求める場合、外側領域 1303 の画素のうち、置換対象の画素 P_I に対して上下左右に位置する 4 個の画素 P_A, P_B, P_C, P_D の画素値の平均値を求める。例えば、画素が RGB 三原色の画素値 (R, G, B) で表される場合、映像処理部 105 は、下記式 (1) により、画素 P_A の画素値 (R_A, G_A, B_A)、画素 P_B の画素値 (R_B, G_B, B_B)、画素 P_C の画素値 (R_C, G_C, B_C)、画素 P_D の画素値 (R_D, G_D, B_D) から、置換対象の画素 P_I の画素値 (R_I, G_I, B_I) を求める。なお、各色の画素値は、例えば 8 bit (0 ~ 255) で表される。

【数1】

$$(R_I, G_I, B_I) = \left(\frac{R_A + R_B + R_C + R_D}{4}, \frac{G_A + G_B + G_C + G_D}{4}, \frac{B_A + B_B + B_C + B_D}{4} \right) \quad (1)$$

なお、映像処理部105は、より簡単に、水平方向の2つの画素（すなわち画素PBと画素PC）の画素値の平均、または垂直方向の2つの画素（すなわち画素PAと画素PD）の画素値の平均を、画素PIの置換後の画素値として求めてよい。

【0078】

10

以下、図4を参照して、実施の形態2に係る映像処理装置900の動作について説明する。映像処理装置900の動作は、図4に示される実施の形態1に係る映像処理装置100の動作と略同様である。

【0079】

ただし、本実施の形態では、ステップS403において、映像処理装置900は、テロップチェンジとして、テロップの出現および消滅の他に、テロップの切り替わりを検出する。

【0080】

20

また、ステップS405では、映像処理装置900は、ステップS403でテロップの出現または切り替わりが検出されたか否かを判定し、検出された場合には(S405: YES)、ステップS406へ進み、検出されなかった場合には(S405: NO)、ステップS407へ進む。具体的には、図15に示されるように、ステップS403でテロップチェンジ検出部103から出力されるフラグが「無 有」フラグまたは「有 有」フラグである場合には、ステップS405の判定結果は「YES」となり、「テロップ有」フラグである場合には、ステップS405の判定結果は「NO」となる。

【0081】

30

また、ステップS407では、映像処理装置900は、今回以前のステップS403のテロップチェンジの検出結果に基づき、直前のテロップチェンジに応じた置換方法でテロップ領域の置き換えを行う。具体的には、現映像フレームの直前のテロップチェンジがテロップの出現であるときには、実施の形態1と同様に、映像処理装置900は、現映像フレームのテロップ領域を、メモリ領域Aに記録されているテロップが出現する直前の映像フレームから得られる画像に置き換える。一方、現映像フレームの直前のテロップチェンジがテロップの切り替わりであるときには、現映像フレームのテロップ領域を、現映像フレームのテロップ領域の周辺画素から得られる画像に置き換える。

【0082】

以下、図5のようにテロップが遷移する場合における、映像処理装置900の各部の動作およびメモリ状態を説明する。

【0083】

40

期間501では、映像処理装置900の各部の動作およびメモリ状態は、実施の形態1に係る映像処理装置100と同様であり、映像記録部101の状態は、図6の状態601と状態602とをフレーム毎に交互に繰り返し、メモリ領域Aは空である。このようにメモリ領域Aが空のときの映像記録部101の状態をメモリ状態aと呼ぶ。

【0084】

50

期間502の先頭では、テロップ検出部102でテロップ領域が検出され、テロップチェンジ検出部103でテロップの出現が検出され、「無 有」フラグが出力される。テロップチェンジTC1時点でのメモリ状態が図6の状態601であったとすると、記録制御部104は、テロップチェンジ検出部103の検出結果に従い、メモリ領域Bに記録されている映像フレーム（すなわち現映像フレームの直前の映像フレーム）をメモリ領域Aにコピーする。これにより、映像記録部101の状態は、図6の状態601から図7の状態701に遷移する。期間502におけるその後の期間では、テロップ検出部102でテロ

ップ領域が検出され、テロップチェンジ検出部 103 でテロップチェンジは検出されず、「テロップ有」フラグが出力される。映像記録部 101 の状態は、図 7 の状態 702 と状態 703 とをフレーム毎に交互に繰り返し、メモリ領域 A には、テロップ T1 が出現する直前の映像フレームがそのまま保持される。このようにメモリ領域 A にテロップが出現する直前の映像フレームが保存されているときの映像記録部 101 の状態をメモリ状態 b と呼ぶ。期間 502 では、映像処理部 105 は、現映像フレームのテロップ領域をメモリ領域 A の映像フレームにより置き換え、テロップ T1 が消去された現映像フレームを出力映像フレームとして出力する。

【0085】

期間 503 の先頭では、テロップ検出部 102 でテロップ領域が検出され、テロップチェンジ検出部 103 でテロップの切り替わりが検出され、「有 有」フラグが出力される。記録制御部 104 は、テロップチェンジ検出部 103 の検出結果に従い、メモリ領域 A の内容をメモリ領域 B の内容（テロップが切り替わる直前の映像フレーム）に更新する。期間 503 におけるその後の期間では、テロップ検出部 102 でテロップ領域が検出され、テロップチェンジ検出部 103 でテロップチェンジは検出されず、「テロップ有」フラグが出力される。映像記録部 101 の状態は、図 7 の状態 702 と状態 703 とをフレーム毎に交互に繰り返し、メモリ領域 A には、テロップがテロップ T2 に切り替わる直前の映像フレームがそのまま保持される。このようにメモリ領域 A にテロップの切り替わり直前の映像フレームが保存されているときの映像記録部 101 の状態をメモリ状態 c と呼ぶ。期間 503 では、映像処理部 105 は、現映像フレームのテロップ領域を当該テロップ領域の周辺画素により置き換え、テロップ T2 が消去された現映像フレームを出力映像フレームとして出力する。

【0086】

期間 504 の先頭では、テロップ検出部 102 でテロップが検出されず、テロップチェンジ検出部 103 でテロップの消滅が検出され、「有 無」フラグが出力される。記録制御部 104 は、テロップチェンジ検出部 103 の検出結果に従い、メモリ領域 A の内容を空に更新する。期間 504 におけるその後の期間では、テロップ検出部 102 でテロップは検出されず、テロップチェンジ検出部 103 でテロップチェンジは検出されず、「テロップ無」フラグが出力される。映像記録部 101 の状態は、図 6 の状態 601 と状態 602 とをフレーム毎に交互に繰り返し、メモリ領域 A は空のままである。すなわち、期間 504 における映像記録部 101 の状態はメモリ状態 a である。期間 504 では、映像処理部 105 は、置き換えを行わずに、現映像フレームを出力映像フレームとして出力する。

【0087】

以上のように、映像記録部 101 の状態には、メモリ状態 a、メモリ状態 b、およびメモリ状態 c の 3 通りの状態が存在する。映像処理装置 900 は、映像記録部 101 の状態（メモリ状態 a, b, c の何れか）を示す情報を保持しておき、当該情報に基づいて置換方法を決定してもよい。例えば、映像処理装置 900 は、図 4 のステップ S407 において、メモリ状態 b の場合には、テロップが出現する直前の映像フレームによる置換を採用し、メモリ状態 c の場合には、テロップ領域の周辺画素による置換を採用してもよい。

【0088】

なお、図 8 のようにテロップが遷移する場合における、映像処理装置 900 の各部の動作およびメモリ状態は、実施の形態 1 に係る映像処理装置 100 と同様である。

【0089】

以上説明した本実施の形態 2 によれば、上記（1）～（3）の効果の他に、下記（4）の効果が得られ得る。

（4）本実施の形態では、映像処理装置は、一連の映像フレームからテロップの出現および切り替わりをテロップチェンジとして検出し、映像フレームのテロップ領域を置き換える場合、置換対象の映像フレームの直前のテロップチェンジがテロップの出現であるときには、テロップ領域のテロップが出現する前の映像フレームから得られる画像に置き換え、置換対象の映像フレームの直前のテロップチェンジがテロップの切り替わりであると

10

20

30

40

50

きには、置換対象の映像フレームのテロップ領域の周辺画素から得られる画像に置き換える。本実施の形態によれば、直前のテロップチェンジに応じた置換方法でテロップ領域を置き換えることができる。

【0090】

実施の形態3.

図16は、実施の形態3に係る映像処理装置1600の構成を示すブロック図である。この映像処理装置1600は、実施の形態1に係る映像処理装置100に対し、シーンエンジの検出結果に応じてテロップ置換方法を切り替える点で異なっており、その他の部分については略同様である。以下の説明では、実施の形態1と同様の部分については説明を省略または簡略化し、実施の形態1と同一または対応する要素については同一の符号を付す。

10

【0091】

図16に示されるように、映像処理装置1600は、シーンエンジ検出部1601をさらに備える。シーンエンジ検出部1601は、映像処理装置1600に入力される一連の映像フレームからシーンエンジを検出する。具体的には、シーンエンジ検出部1601は、一連の映像フレームにより表される映像のシーンの変化を検出する。例えば、シーンエンジ検出部1601は、映像記録部101から現映像フレームと現映像信号の直前の映像フレームとを読み出し、両映像フレームを比較してシーンエンジを検出する。このシーンエンジの検出については、公知のシーンエンジ検出技術を用いることができ、ここでは詳しい説明を省略する。

20

【0092】

映像処理部105は、テロップ領域が検出された映像フレームにおけるテロップ領域を置き換える場合、シーンエンジ検出部1601の検出結果に基づき、テロップ領域のテロップが出現する前の映像フレームと置換対象の映像フレームとの間でシーンエンジが発生していないときには、テロップ領域のテロップが出現する前の映像フレームから得られる画像に置き換え、上記両映像フレーム間でシーンエンジが発生しているときには、置換対象の映像フレームのテロップ領域の周辺画素から得られる画像に置き換える。すなわち、映像処理部105は、テロップ領域が検出された映像フレームにおけるテロップ領域を補間する場合、テロップ領域のテロップが出現する前の映像フレームと補間対象の映像フレームとの間でシーンエンジが発生していないときには、テロップ領域のテロップが出現する前の映像フレームから補間し、上記両映像フレーム間でシーンエンジが発生しているときには、補間対象の映像フレームのテロップ領域の周辺画素から補間する。

30

【0093】

図17は、実施の形態3に係る映像処理装置1600の動作を示すフローチャートである。以下、図17を参照して、映像処理装置1600の動作について説明する。

【0094】

映像処理装置1600は、ステップS404の前に、現映像フレーム用のメモリ領域に記録された現映像フレームについて、シーンエンジの検出を行う(S1701)。具体的には、映像処理装置1600は、現映像フレームの直前の映像フレームと現映像フレームとの間でシーンエンジが発生しているか否かを判定する。

40

【0095】

また、ステップS407において、映像処理装置1600は、今回以前のステップS403のテロップエンジの検出結果と、今回以前のステップS1701のシーンエンジの検出結果とに基づき、テロップ出現後のシーンエンジの有無に応じた置換方法でテロップ領域の置き換えを行う。具体的には、テロップの出現が前回検出された時点以後、シーンエンジが検出されていないときには、実施の形態1と同様に、映像処理装置1600は、現映像フレームのテロップ領域を、メモリ領域Aに記録されているテロップが出現する直前の映像フレームから得られる画像に置き換える。一方、テロップの出現が前回検出された時点以後、シーンエンジが検出されたときには、現映像フレームのテロップ領域を、現映像フレームのテロップ領域の周辺画素から得られる画像に置き換える。

50

【0096】

以上説明した本実施の形態3によれば、上記(1)～(3)の効果の他に、下記(5)の効果が得られ得る。

(5) 本実施の形態では、映像処理装置は、一連の映像フレームからシーンチェンジを検出し、映像フレームのテロップ領域を置き換える場合、テロップが出現する前の映像フレームと置換対象の映像フレームとの間でシーンチェンジが発生していないときには、テロップが出現する前の映像フレームから得られる画像に置き換え、映像フレーム間でシーンチェンジが発生しているときには、置換対象の映像フレームのテロップ領域の周辺画素から得られる画像に置き換える。本実施の形態によれば、シーンチェンジに応じた適切な置換方法でテロップ領域を置き換えることができる。具体的には、映像フレームのテロップ領域を、当該映像フレームと映像シーンの異なる映像フレームにより置き換えることを回避することができる。

【0097】

実施の形態4.

図18は、実施の形態4に係る映像処理装置1800の構成を示すブロック図である。この映像処理装置1800は、実施の形態1に係る映像処理装置100に対し、テロップ領域の検出に文字認識を使用する点で異なっており、その他の部分については略同様である。以下の説明では、実施の形態1と同様の部分については説明を省略または簡略化し、実施の形態1と同一または対応する要素については同一の符号を付す。

【0098】

本実施の形態では、テロップ検出部102は、検出対象の映像フレームに対して文字認識を行い、当該文字認識の結果に基づき、文字情報を含む領域をテロップ領域として検出する。

【0099】

図18の例では、映像処理装置1800は、文字認識を行う文字認識部1801をさらに備え、テロップ検出部102は、文字認識部1801を用いて映像フレームに対する文字認識を行う。

【0100】

具体的には、テロップ検出部102は、実施の形態1と同様に、映像記録部101から現映像フレームを読み出し、当該現映像フレームからテロップ領域を検出する。そして、テロップ検出部102は、現映像フレームとともに検出結果(例えばテロップ領域を示す領域情報)を文字認識部1801へ送る。

【0101】

文字認識部1801は、テロップ検出部102から現映像フレームおよび検出結果を受け、現映像フレームの検出されたテロップ領域に対して画像解析を行い、当該テロップ領域に文字情報が含まれているか否かを判定する。そして、文字認識部1801は、文字情報が含まれていると判定した場合は、テロップ有りと判定し、文字情報が含まれていないと判定した場合は、テロップ無しと判定し、この判定結果をテロップ検出部102に送る。

【0102】

テロップ検出部102は、文字認識部1801からの判定結果を受け、当該判定結果に基づき、テロップチェンジ検出部103、記録制御部104、および映像処理部105へテロップ領域の検出結果を送る。具体的には、テロップ検出部102は、文字認識部1801からテロップ有りの判定結果を受けた場合、上記検出されたテロップ領域の領域情報を検出結果として出力し、テロップ無しの判定結果を受けた場合には、テロップ無しを示す情報を検出結果として出力する。

【0103】

なお、文字認識部1801は、判定結果をテロップ検出部102に送る代わりに、テロップ有りと判定した場合、テロップ検出部102から受け取った検出結果をテロップチェンジ検出部103、記録制御部104、および映像処理部105へ送り、テロップ無しと

10

20

30

40

50

判定した場合には、テロップ無しを示す情報をテロップエンジ検出部 103、記録制御部 104、および映像処理部 105へ送ってもよい。この場合、文字認識部 1801からテロップ検出部 102への判定結果の出力と、テロップ検出部 102からテロップエンジ検出部 103、記録制御部 104、および映像処理部 105への検出結果の出力とは、省略されてもよい。

【0104】

以上説明した本実施の形態4によれば、上記(1)～(3)の効果の他に、下記(6)の効果が得られ得る。

(6) 本実施の形態では、映像処理装置は、映像フレームに対して文字認識を行い、当該文字認識の結果に基づき、文字情報を含む領域をテロップ領域として検出する。本実施の形態によれば、文字情報を含む領域をテロップ領域として検出することができる。
10

【0105】

実施の形態5.

図19は、実施の形態5に係る映像処理装置1900の構成を示すブロック図である。この映像処理装置1900は、実施の形態1に係る映像処理装置100に対し、緊急警報放送信号に応じてテロップ置換をON/OFFする点で異なっており、その他の部分については略同様である。以下の説明では、実施の形態1と同様の部分については説明を省略または簡略化し、実施の形態1と同一または対応する要素については同一の符号を付す。

【0106】

緊急警報放送信号とは、地震など大規模災害が発生した場合や、津波警報が発表された場合などに放送されるもので、災害の発生に伴う被害の予防や軽減に役立たせることを目的としているものである。よって、緊急警報放送時に表示されるテロップは、テレビ受信機のようにリアルタイムに視聴している場合は消去すべきでないと考えられる。日本においては、緊急警報放送信号と類似の役割で緊急地震速報信号もある。以降、緊急警報放送信号と緊急地震速報信号は、区別せず緊急警報放送信号と記述する。
20

【0107】

本実施の形態に係る映像処理装置1900は、緊急警報放送信号を受けた場合には、テロップ領域の置き換えを行わない。

【0108】

図19の例では、テロップ検出部102は、外部からの緊急警報放送信号が入力されるように構成されている。そして、テロップ検出部102は、緊急警報放送信号を検出した場合には、テロップ領域が検出されたときでも、テロップ領域が検出されていないこととして検出結果の出力を行う。このため、緊急警報放送信号が入力された場合には、映像処理部105は、テロップ領域の置き換えを行わずに、現映像フレームをそのまま出力映像フレームとして出力する。これにより、緊急警報放送時のテロップは、映像処理部105で消去されずに残される。
30

【0109】

ところで、ビデオレコーダのような映像記録装置で映像信号を録画する場合においては、緊急警報放送時のテロップは、視聴時に必ずしも必須の情報であるとは考えられないでの、消去されてもよい場合がある。そこで、映像処理装置1900は、例えば映像記録装置に用いられる場合、緊急警報放送時のテロップの置換のON/OFFを使用者に選択させるように構成されてもよい。例えば、映像処理装置1900は、使用者の選択に応じて、緊急警報放送時のテロップを置換するモードと、緊急警報放送時のテロップを置換しないモードとを切り替えるように構成されてもよい。緊急警報放送時のテロップの置換のON/OFFは、例えば、テロップ検出部102への緊急警報放送信号の入力をON/OFFすることにより制御される。
40

【0110】

以上説明した本実施の形態5によれば、上記(1)～(3)の効果の他に、下記(7)の効果が得られ得る。

(7) 本実施の形態では、映像処理装置は、緊急警報放送信号を受けた場合には、テロ

ップ領域の置き換えを行わない。このため、本実施の形態によれば、緊急警報放送時にテロップを消去しないようにすることができる。

【0111】

実施の形態6.

図20は、実施の形態6に係る映像処理装置2000の構成を示すブロック図である。この映像処理装置2000は、実施の形態1に係る映像処理装置100に対し、データ放送信号に応じてテロップ置換をON/OFFする点で異なっており、その他の部分については略同様である。以下の説明では、実施の形態1と同様の部分については説明を省略または簡略化し、実施の形態1と同一または対応する要素については同一の符号を付す。

【0112】

本実施の形態では、映像処理装置2000は、データ放送信号を受け、当該データ放送信号に緊急警報情報が含まれる場合には、テロップ領域の置き換えを行わない。

【0113】

図20の例では、映像処理装置2000は、データ放送解析部2001をさらに備える。このデータ放送解析部2001は、外部からデータ放送信号を受け、当該データ放送信号に含まれる情報を解析し、データ放送信号に緊急警報情報が含まれる場合、テロップ検出部102へテロップ検出禁止信号を送る。一方、データ放送信号に緊急警報情報が含まれない場合、データ放送解析部2001は、テロップ検出部102へテロップ検出禁止信号を送らない。

【0114】

テロップ検出部102は、データ放送解析部2001からテロップ検出禁止信号を受けた場合、すなわちデータ放送解析部2001で緊急警報情報が検出された場合、テロップ領域が検出されたときでも、テロップ領域が検出されていないこととして検出結果の出力を行う。このため、緊急警報情報を含むデータ放送信号が入力された場合には、映像処理部105は、テロップ領域の置き換えを行わずに、現映像フレームをそのまま出力映像フレームとして出力する。これにより、緊急警報時のテロップは、映像処理部105で消去されずに残される。

【0115】

なお、上記の説明では、データ放送信号に緊急警報情報が含まれる場合にテロップ置換をOFFする構成を示したが、映像処理装置2000は、データ放送信号に緊急警報情報以外の所定の情報が含まれる場合にテロップ置換をOFFするように構成されてもよい。所定の情報としては、例えば、使用者により指定されるキーワード（有名人の名前など）がある。

【0116】

以上説明した本実施の形態6によれば、上記（1）～（3）の効果の他に、下記（8）の効果が得られ得る。

（8）本実施の形態では、映像処理装置は、データ放送信号を受け、当該データ放送信号に所定の情報が含まれる場合には、テロップ領域の置き換えを行わない。このため、本実施の形態によれば、データ放送信号に含まれる情報をもとに、テロップを消去しないようになることができる。

【0117】

実施の形態7.

図21は、実施の形態7に係る映像処理装置2400の構成を示すブロック図である。この映像処理装置2400は、実施の形態1に係る映像処理装置100に対し、速報音の検出結果に基づいてテロップ置換を行う点で異なっており、その他の部分については略同様である。以下の説明では、実施の形態1と同様の部分については説明を省略または簡略化し、実施の形態1と同一または対応する要素については同一の符号を付す。

【0118】

本実施の形態に係る映像処理装置2400は、入力映像信号と、当該入力映像信号に対応する入力音声信号とを受け、当該入力音声信号から速報音を検出すると共に当該入力映

10

20

30

40

50

像信号からテロップを含むテロップ領域を検出し、速報音を伴うテロップのテロップ領域を選択的に置換画像に置き換える。入力映像信号および入力音声信号は、例えば、地上波デジタル放送における12セグメントを使って放送されるハイビジョン(HDTV)放送の映像信号および音声信号などである。速報音とは、音声(例えば主音声または本来の音声)に重畠、挿入、または合成された、テロップの表示を視聴者に知らせるための音であり、例えば、電子音や、チャイム、ブザー、音楽であり、警報音とも呼ばれる。速報音は、例えば、地震速報やニュース速報などのテロップが表示される直前、同時、または直後に発せられ、視聴者にテロップへの注目を促すためのものである。また、速報音を伴うテロップは、速報音の直前、同時、または直後に表示され、速報音により視聴者に注目が促されるテロップであり、例えば、地震速報やニュース速報などの速報を含むテロップである。以下の説明では、速報音を伴うテロップを「速報テロップ」と称す。

10

【0119】

図21において、映像処理装置2400は、映像記録部101、テロップ検出部102、テロップチェンジ検出部103、記録制御部104、および映像処理部105を有し、さらに、速報音検出部2401および音声信号処理部2402を有する。

20

【0120】

速報音検出部2401は、入力音声信号として、外部から一連の映像フレームに対応する一連の音声信号を受け、当該音声信号から速報音を検出し、検出結果を映像処理部105に通知する。例えば、速報音検出部2401は、速報音を検出すると、映像処理部105に対し、その時点で通知を行うか、または、速報音が検出された時刻やタイムスタンプなど、速報音が検出されたタイミングを示し、入力映像信号との同期が可能な情報を通知する。速報音検出部2401は、公知の手法を含む様々な手法を用いて速報音を検出することができる。例えば、公知の手法として、非特許文献1には、NHKの緊急地震速報チャイムについて、入力音声信号に含まれる4つの周波数(392、415、932、988Hz)の出現傾向からチャイムを検出するものが示されている。また、特許文献3には、入力音声信号のMDCT(変形離散コサイン変換)係数ベクトルをモデル化して所望の音声クラスを判定する手法が示されている。この手法を利用すれば、速報音の音声モデルを作成することで、高い精度で速報音を検出することができる。また、速報音には、視聴者の注意を喚起するために音量が大きいという特徴がある。そこで、単純に入力音声信号の音量レベルを観測して一定レベル以上の音量となった音声信号を速報音と判定してもよい。この場合でも、速報音検出とテロップ検出との論理和によって速報テロップを確定する方法を取れば、速報音検出に掛かる処理負荷を軽減しながら高い精度で速報テロップを検出することができる。

30

【0121】

映像処理部105は、速報音検出部2401の検出結果に基づき、速報音を伴うテロップ(速報テロップ)のテロップ領域を選択的に置き換える。本例では、映像処理部105は、速報音が検出された時点近傍の所定期間内に検出されたテロップ領域を選択的に置き換える。上記所定期間は、速報音と速報テロップとの通常の時間的な関係等を考慮して適宜決められればよい。例えば、速報音が検出された時点に対する所定期間の始点の位置は、速報音の始点と速報テロップの始点との時間的な関係から決められればよい。また、所定期間(または所定時間)の長さは、速報テロップの表示時間から決められればよく、例えば1分から5分程度である。具体的には、映像処理部105は、速報音が検出されてから所定時間以内に検出されたテロップ領域を、速報テロップのテロップ領域として選択的に置き換える。より具体的には、映像処理部105は、速報音が検出されてから所定時間以内において、テロップ検出部102により現映像フレームについてテロップ領域が検出された場合に、メモリ領域BまたはCに記録された現映像フレームのテロップ領域を、メモリ領域Aに記録されたテロップが出現する直前の映像フレームから得られる画像に置き換え、テロップ領域が置き換えられた現映像フレームを出力映像フレームとして出力する。一つの態様では、映像処理部105は、上記速報テロップのテロップ領域に対してのみ置き換えを行う。すなわち、映像処理部105は、テロップ検出部102によりテロップ

40

50

領域が検出されたとしても、速報音検出部 2401 による速報音の検出から所定時間を超えていた場合や、速報音が検出されていない場合には、テロップ領域の置き換えを行わない。

【0122】

音声信号処理部 2402 は、映像処理装置 2400 に入力される一連の音声信号に対して、速報音検出部 2401 により検出された速報音の音量を低減する処理を行う。具体的には、音声信号処理部 2402 は、速報音検出部 2401 の検出結果に基づき、入力される一連の音声信号のうち、速報音が検出された期間の音声信号に対して、当該音声信号から再生される音量を例えば 3 dB (デシベル) 下げるなど、音量を下げる処理を行う。速報音が検出された期間の音声信号の音量を下げる場合、音声信号処理部 2402 は、周波数帯域のオーバーオール (全体) での音量レベルを低減してもよいし、速報音として特徴的な周波数の振幅のみを低減してもよい。一例では、音声信号処理部 2402 は、所定の周波数の振幅を低減するオーディオフィルタである。また、音声信号処理部 2402 は、速報音以外の周波数の振幅 (または音量) を大きくすることで、速報音の音量を相対的に低減して、速報音を聞こえにくくしてもよい。

10

【0123】

また、音声信号処理部 2402 は、入力音声信号に対して、当該入力音声信号の音声と入力映像信号の映像とのタイミングを合わせるための遅延処理 (リップシンク) を行ってもよい。

20

【0124】

なお、速報音の周波数特性や音量の補正、遅延の補正が不要な場合は、音声信号処理部 2402 は省略されてもよい。

【0125】

図 22 は、実施の形態 7 に係る映像処理装置 2400 の動作を示すフローチャートである。以下、図 22 を参照して、映像処理装置 2400 の動作について説明する。なお、図 22 の処理は映像信号のフレーム毎に実行される。

図 22 の処理は、図 4 のステップ S401 ~ S411 に加えて、ステップ S2501 を有する。そして、図 22 では、ステップ S405 でテロップの出現が検出されなかった場合 (S405: NO) 、ステップ S407 ではなくステップ S2501 へ進む。また、ステップ S405 でテロップの出現が検出された場合 (S405: YES) 、ステップ S406 の実行後に、ステップ S407 ではなくステップ S2501 へ進む。

30

【0126】

ステップ S2501 では、映像処理装置 2400 は、現時点 (またはテロップ領域の検出時点) が、速報音検出部 2401 により速報音が検出されてから所定時間以内であるか否かを判断する。そして、所定時間以内であると判断された場合には (S2501: YES) 、ステップ S407 へ進み、テロップ領域の置き換えを行う。一方、所定時間以内でないと判断された場合には (S2501: NO) 、ステップ S410 へ進み、テロップ領域の置き換えを行わずに、現映像フレームを出力映像フレームとして出力する。当該ステップ S2501 は、例えば、映像処理部 105 により実行される。

40

【0127】

図 23 は、テロップ遷移および速報音の一例を示す図である。図 23 には、図 5 と同じテロップ遷移とともに、速報音の検出結果 2601 が示されている。速報音の検出結果 2601 は、例えば速報音検出部 2401 の出力信号であり、速報音の検出結果 2601 において、“HIGH”は、速報音検出部 2401 において速報音が検出された場合を示し、“LOW”は、速報音が検出されない場合を示している。速報音は連続音ではなく間欠音である場合があるが、間欠音における無音の期間も連続して速報音が鳴っているものとみなして “HIGH” で表現される。図 23 では、時刻 SE10 で速報音が発生し、時刻 SE20 で速報音が消失している。映像処理部 105 には、時刻 SE10 で速報音が検出されたことが通知される。時刻 SE30 は、時刻 SE10 から所定時間経過後の時刻であり、時刻 SE10 から時刻 SE30 までの期間が、速報音が検出されてから所定時間以内

50

の期間である。以下、図23のようにテロップおよび速報音が発生した場合におけるテロップ領域の置き換えについて説明する。

【0128】

期間502では、テロップT1のテロップ領域が検出される。期間502において検出されたテロップ領域は、速報音が検出されてから所定時間以内に検出されたテロップ領域であり、映像処理部105により置き換えられる。

【0129】

期間503では、テロップT2のテロップ領域が検出される。期間503において検出されたテロップ領域は、速報音が検出されてから所定時間以内に検出されたテロップ領域であり、映像処理部105により置き換えられる。

10

【0130】

図24は、テロップ遷移および速報音の別の一例を示す図である。図24には、図5と同じテロップ遷移とともに、速報音の検出結果2701が示されている。図24では、テロップチェンジTC2以降の時刻SE11で速報音が発生し、時刻SE21で速報音が消失している。映像処理部105には、時刻SE11で速報音が検出されたことが通知される。また、時刻SE31は、時刻SE11から所定時間経過後の時刻であり、時刻SE11から時刻SE31までの期間が、速報音が検出されてから所定時間以内の期間である。以下、図24のようにテロップおよび速報音が発生した場合におけるテロップ領域の置き換えについて説明する。

20

【0131】

期間502では、テロップT1のテロップ領域が検出される。期間502において検出されたテロップ領域は、速報音が検出されてから所定時間以内に検出されたテロップ領域ではないので、映像処理部105により置き換えられない。

【0132】

期間503では、テロップT2のテロップ領域が検出される。期間503のうち時刻SE11前の期間において検出されたテロップ領域は、速報音が検出されてから所定時間以内に検出されたテロップ領域ではないので、映像処理部105により置き換えられない。期間503のうち時刻SE11以後の期間において検出されたテロップ領域は、速報音が検出されてから所定時間以内に検出されたテロップ領域であるので、映像処理部105により置き換えられる。

30

【0133】

図25は、テロップ遷移および速報音のさらに別の一例を示す図である。図25には、図8と同じテロップ遷移とともに、速報音の検出結果2801が示されている。図25では、テロップチェンジTC11前の時刻SE12で速報音が発生し、時刻SE22で速報音が消失している。映像処理部105には、時刻SE12で速報音が検出されたことが通知される。また、時刻SE32は、時刻SE12から所定時間経過後の時刻であり、時刻SE12から時刻SE32までの期間が、速報音が検出されてから所定時間以内の期間である。以下、図25のようにテロップおよび速報音が発生した場合におけるテロップ領域の置き換えについて説明する。

30

【0134】

期間802では、テロップT1のテロップ領域が検出される。期間802において検出されたテロップ領域は、速報音が検出されてから所定時間以内に検出されたテロップ領域であるので、映像処理部105により置き換えられる。

40

【0135】

期間804では、テロップT2のテロップ領域が検出される。期間804のうち時刻SE32以前の期間において検出されたテロップ領域は、速報音が検出されてから所定時間以内に検出されたテロップ領域であるので、映像処理部105により置き換えられる。期間804のうち時刻SE32以後の期間において検出されたテロップ領域は、速報音が検出されてから所定時間以内に検出されたテロップ領域ではないので、映像処理部105により置き換えられない。

50

【0136】

以上説明した本実施の形態7によれば、上記(1)～(3)の効果の他に、下記(9)～(11)の効果が得られ得る。

【0137】

(9) 本実施の形態では、映像処理装置は、入力される一連の音声信号から速報音を検出し、この検出結果に基づき、速報音を伴うテロップのテロップ領域を選択的に置き換える。このため、速報音を伴うテロップを選択的に消去し、速報音を伴わないテロップを消去せずに残すことが可能となる。例えば、災害情報や、有事情報、緊急速報など、本来の映像とは関係のない、速報テロップのみを選別して消去することができ、本来の映像と関係のある他のテロップを消去せずに残すことが可能となる。

10

【0138】

(10) 映像処理装置は、入力される一連の音声信号から速報音を検出し、この検出結果に基づき、速報音が検出された時点近傍の所定期間内に検出されたテロップ領域を選択的に置き換える。本態様によれば、速報テロップを検出して選択的に消去することができる。

20

【0139】

(11) 映像処理装置は、入力される一連の音声信号に対して、速報音の検出結果に基づき、速報音の音量を低減する処理を行う。本態様によれば、速報音を聞こえにくくすることができる。

【0140】

実施の形態8.

以下、実施の形態8に係る映像処理装置について説明する。この映像処理装置は、上記実施の形態7に係る映像処理装置と略同様であり、図21に示される構成を有する。以下の説明では、実施の形態7と同様の部分については説明を省略または簡略化し、実施の形態7と同一または対応する要素については同一の符号を付す。

30

【0141】

本実施の形態では、テロップチェンジ検出部103は、その検出結果を映像処理部105に通知する。具体的には、テロップチェンジ検出部103は、テロップの出現を検出した場合に、テロップの出現が検出されたことを映像処理部105に通知する。例えば、テロップチェンジ検出部103は、テロップの出現を検出すると、映像処理部105に対し、その時点で通知を行うか、または、テロップの出現が検出された時刻やタイムスタンプなど、テロップの出現が検出されたタイミングを示す情報を通知する。また、テロップチェンジ検出部103は、テロップの消滅を検出した場合に、テロップが消滅したことを映像処理部105に通知してもよい。例えば、テロップチェンジ検出部103は、テロップの消滅を検出した場合、その時点で通知を行うか、または、テロップの消滅が検出された時刻やタイムスタンプなど、テロップの消滅が検出されたタイミングを示す情報を通知する。

30

【0142】

映像処理部105は、速報音検出部2401の検出結果に基づき、速報音が検出された時点近傍の第1の所定期間にテロップの出現が検出された場合に、当該速報音が検出された時点近傍の第2の所定期間に検出されたテロップ領域を選択的に置き換える。上記第1および第2の所定期間は、速報音と速報テロップとの通常の時間的な関係等を考慮して適宜決められればよい。例えば、速報音が検出された時点に対する第1および第2の所定期間の始点の位置は、速報音の始点と速報テロップの始点との時間的な関係から決められればよい。また、第1の所定期間の長さは、速報音の始点と速報テロップの始点との時間的な関係から決められればよく、第2の所定期間の長さは、速報テロップの表示時間から決められればよい。第1の所定期間および第2の所定期間は、互いに同じであっても異なるっていてもよい。ただし、通常は、第2の所定期間の方が、第1の所定期間よりも長い時間に設定される。具体的には、映像処理部105は、速報音が検出されてから所定時間TP1以内にテロップの出現が検出された場合に、当該速報音が検出されてから所定時間

40

50

TP 2 以内に検出されたテロップ領域を選択的に置き換える。例えば、映像処理部 105 は、速報音の検出から 5 秒以内にテロップの出現が検出された場合に、速報テロップの出現と判断し、当該速報音の検出から 3 分以内に検出されたテロップ領域を、速報テロップのテロップ領域として選択的に置き換える。一つの態様では、映像処理部 105 は、上記速報テロップのテロップ領域に対してのみ置き換えを行い、それ以外のテロップ領域に対しては置き換えを行わない。

【0143】

図 26 は、実施の形態 8 に係る映像処理装置 2400 の動作を示すフローチャートである。以下、図 26 を参照して、実施の形態 8 に係る映像処理装置 2400 の動作について説明する。なお、図 26 の処理は映像信号のフレーム毎に実行される。

10

【0144】

図 26 の処理は、図 4 のステップ S401 ~ S411 に加えて、ステップ S2901 ~ S2903 を有する。そして、図 26 では、ステップ S405 でテロップの出現が検出されなかった場合 (S405 : NO) 、ステップ S407 ではなくステップ S2903 へ進み、テロップの出現が検出された場合 (S405 : YES) 、ステップ S406 の実行後に、ステップ S407 ではなくステップ S2901 へ進む。

【0145】

ステップ S2901 では、映像処理装置 2400 は、現時点（またはテロップの出現時点）が、直近の速報音の検出時刻から所定時間 TP1 以内であるか否かを判断する。そして、直近の速報音の検出時刻から所定時間 TP1 以内であると判断された場合には (S2901 : YES) 、当該直近の速報音の検出時刻を、速報テロップに対応する速報音の検出時刻として所定の速報音時刻メモリ領域に記録し (S2902) 、ステップ S2903 へ進む。一方、所定時間 TP1 以内でないと判断された場合には (S2901 : NO) 、ステップ S2902 を実行せずに、ステップ S2903 へ進む。

20

【0146】

ステップ S2903 では、映像処理装置 2400 は、現時点（またはテロップ領域の検出時点）が、速報音時刻メモリ領域に記録されている速報音の検出時刻から所定時間 TP2 以内であるか否かを判断する。そして、所定時間 TP2 以内であると判断された場合には (S2903 : YES) 、テロップ領域の置き換えを行う (S407) 。一方、所定時間 TP2 以内でないと判断された場合には (S2903 : NO) 、テロップ領域の置き換えを行わずに、現映像フレームを出力映像フレームとして出力する (S410) 。

30

【0147】

なお、上記ステップ S2901 ~ S2903 は、例えば、映像処理部 105 により実行される。

【0148】

以下、図 23 のようにテロップおよび速報音が発生した場合におけるテロップ領域の置き換えについて説明する。図 23において、時刻 SE10 から時刻 SE40 までの期間が、速報音が検出されてから所定時間 TP1 以内の期間であり、時刻 SE10 から時刻 SE30 までの期間が、速報音が検出されてから所定時間 TP2 以内の期間である。

40

【0149】

期間 502 では、テロップ T1 のテロップ領域が検出され、期間 502 の先頭（最初のフレーム）では、テロップの出現（テロップチェンジ T C1）が検出される。このテロップの出現は、速報音の検出時刻 SE10 から所定時間 TP1 以内にあるので、速報テロップの出現と判断され、時刻 SE10 が速報音時刻メモリ領域に記録される。期間 502 において検出されたテロップ領域は、速報音時刻メモリ領域に記録されている検出時刻 SE10 から所定時間 TP2 以内に検出されたテロップ領域であるので、映像処理部 105 により置き換えられる。

【0150】

期間 503 では、テロップ T2 のテロップ領域が検出される。期間 503 において検出されたテロップ領域は、速報音時刻メモリ領域に記録されている検出時刻 SE10 から所

50

定時間 T P 2 以内に検出されたテロップ領域であるので、映像処理部 1 0 5 により置き換えられる。

【 0 1 5 1 】

次に、図 2 4 のようにテロップおよび速報音が発生した場合におけるテロップ領域の置き換えについて説明する。図 2 4 において、時刻 S E 1 1 から時刻 S E 4 1 までの期間が、速報音が検出されてから所定時間 T P 1 以内の期間である。

【 0 1 5 2 】

期間 5 0 2 では、テロップ T 1 のテロップ領域が検出され、期間 5 0 2 の先頭（最初のフレーム）では、テロップの出現（テロップチェンジ T C 1 ）が検出される。このテロップの出現は、速報音の検出時刻から所定時間 T P 1 以内にないので、速報テロップの出現とは判断されない。期間 5 0 2 において検出されたテロップ領域は、速報音時刻メモリ領域に記録されている速報音の検出時刻から所定時間 T P 2 以内に検出されたテロップ領域に該当しないので、映像処理部 1 0 5 により置き換えられない。
10

【 0 1 5 3 】

期間 5 0 3 では、テロップ T 2 のテロップ領域が検出される。期間 5 0 3 において検出されたテロップ領域は、速報音時刻メモリ領域に記録されている速報音の検出時刻から所定時間 T P 2 以内に検出されたテロップ領域に該当しないので、映像処理部 1 0 5 により置き換えられない。

【 0 1 5 4 】

次に、図 2 5 のようにテロップおよび速報音が発生した場合におけるテロップ領域の置き換えについて説明する。図 2 5 において、時刻 S E 1 2 から時刻 S E 4 2 までの期間が、速報音が検出されてから所定時間 T P 1 以内の期間であり、時刻 S E 1 2 から時刻 S E 3 2 までの期間が、速報音が検出されてから所定時間 T P 2 以内の期間である。
20

【 0 1 5 5 】

期間 8 0 2 では、テロップ T 1 のテロップ領域が検出され、期間 8 0 2 の先頭（最初のフレーム）では、テロップの出現（テロップチェンジ T C 1 1 ）が検出される。このテロップの出現は、速報音の検出時刻 S E 1 2 から所定時間 T P 1 以内にあるので、速報テロップの出現と判断され、時刻 S E 1 2 が速報音時刻メモリ領域に記録される。期間 8 0 2 において検出されたテロップ領域は、速報音時刻メモリ領域に記録されている検出時刻 S E 1 2 から所定時間 T P 2 以内に検出されたテロップ領域であるので、映像処理部 1 0 5 により置き換えられる。
30

【 0 1 5 6 】

期間 8 0 4 では、テロップ T 2 のテロップ領域が検出され、期間 8 0 4 の先頭（最初のフレーム）では、テロップの出現（テロップチェンジ T C 1 3 ）が検出される。このテロップの出現は、速報音の検出時刻 S E 1 2 から所定時間 T P 1 以内にないので、速報テロップの出現とは判断されない。期間 8 0 4 のうち時刻 S E 3 2 以前の期間において検出されたテロップ領域は、速報音時刻メモリ領域に記録されている検出時刻 S E 1 2 から所定時間 T P 2 以内に検出されたテロップ領域であるので、映像処理部 1 0 5 により置き換えられる。期間 8 0 4 のうち時刻 S E 3 2 後の期間において検出されたテロップ領域は、速報音時刻メモリ領域に記録されている速報音の検出時刻 S E 1 2 から所定時間 T P 2 以内に検出されたテロップ領域に該当しないので、映像処理部 1 0 5 により置き換えられない。
40

【 0 1 5 7 】

以上の通り、本実施の形態では、映像処理装置は、入力される一連の音声信号から速報音を検出し、この検出結果に基づき、速報音が検出された時点近傍の第 1 の所定期間内にテロップの出現が検出された場合に、当該速報音が検出された時点近傍の第 2 の所定期間内に検出されたテロップ領域を選択的に置き換える。このため、本実施の形態によれば、速報音を伴うテロップを選択的に消去することができる。

【 0 1 5 8 】

実施の形態 9 .

以下、実施の形態9に係る映像処理装置について説明する。この映像処理装置は、上記実施の形態7に係る映像処理装置2400と略同様であり、図21に示される構成を有する。以下の説明では、実施の形態7と同様の部分については説明を省略または簡略化し、実施の形態7と同一または対応する要素については同一の符号を付す。

【0159】

テロップチェンジ検出部103は、上記実施の形態8の場合と同様に、その検出結果を映像処理部105に通知する。

【0160】

映像処理部105は、速報音検出部2401の検出結果に基づき、速報音が検出された時点近傍の所定期間内にテロップの出現が検出された場合に、当該テロップを含むテロップ領域を選択的に置き換える。上記所定期間は、速報音と速報テロップとの通常の時間的な関係等を考慮して適宜決められればよい。例えば、速報音が検出された時点に対する所定期間の始点の位置、および所定期間の長さは、速報音の始点と速報テロップの始点との時間的な関係から決められればよい。具体的には、映像処理部105は、速報音が検出されてから所定時間以内にテロップの出現が検出された場合に、当該テロップの出現が検出された時点以後の映像フレームにおいて、当該テロップを含むテロップ領域を選択的に置き換える。例えば、映像処理部105は、速報音の検出から5秒以内にテロップの出現が検出された場合に、速報テロップの出現と判断し、当該出現したテロップと同じテロップを含むテロップ領域を、速報テロップのテロップ領域として置き換える。一つの態様では、映像処理部105は、上記のテロップ領域に対してのみ置き換えを行い、それ以外のテロップ領域に対しては置き換えを行わない。

10

20

20

30

40

50

【0161】

また、映像処理部105は、速報音が検出された時点近傍の所定期間内にテロップの出現が検出された場合に、当該出現したテロップと同じテロップを含むテロップ領域だけでなく、当該出現したテロップに続くテロップを含むテロップ領域を置き換えてよい。ここで、出現したテロップに続くテロップとしては、例えば、「ニュース速報」や「地震速報」等のタイトルを示すテロップに続く、ニュース内容や各地の震度等の速報内容を示すテロップがある。

【0162】

映像処理部105は、例えば、テロップの内容や位置に基づき、出現したテロップと同じテロップを含むテロップ領域であるかや、出現したテロップに続くテロップであるかを判断することができる。

【0163】

図27は、実施の形態9に係る映像処理装置2400の動作を示すフローチャートである。以下、図27を参照して、実施の形態9に係る映像処理装置2400の動作について説明する。なお、図27の処理は映像信号のフレーム毎に実行される。

【0164】

図27の処理は、図4のステップS401～S411に加えて、ステップS3001～S3004を有する。そして、図27では、ステップS405でテロップの出現が検出されなかった場合(S405: NO)、ステップS407ではなくステップS3003へ進み、テロップの出現が検出された場合(S405: YES)、ステップS406の実行後に、ステップS407ではなくステップS3001へ進む。また、ステップS409の実行後に、ステップS410ではなくステップS3004へ進む。

【0165】

ステップS3001では、映像処理装置2400は、現時点(またはテロップの出現時点)が、直近の速報音の検出時刻から所定時間以内であるか否かを判断する。そして、所定時間以内であると判断された場合には(S3001: YES)、ステップS3002へ進み、所定時間以内でないと判断された場合には(S3001: NO)、ステップS3003へ進む。

【0166】

ステップ S 3 0 0 2 では、映像処理装置 2 4 0 0 は、ステップ S 4 0 2 で検出されたテロップ領域に含まれるテロップを所定のテロップメモリ領域に記録し、ステップ S 3 0 0 3 へ進む。テロップメモリ領域には、具体的には、テロップ領域の映像信号や、当該映像信号から取得される特徴データ、テロップ領域に含まれる文字列など、出現したテロップを特定するための情報が記録される。

【0167】

ステップ S 3 0 0 3 では、映像処理装置 2 4 0 0 は、ステップ S 4 0 2 で検出されたテロップ領域のテロップが、テロップメモリ領域に記録されているテロップと同じものか否かを判断する。そして、同じであると判断された場合には(S 3 0 0 3 : Y E S)、テロップ領域の置き換えを行う(S 4 0 7)。一方、同じでないと判断された場合には(S 3 0 0 3 : N O)、テロップ領域の置き換えを行わずに、現映像フレームを出力映像フレームとして出力する(S 4 1 0)。

10

【0168】

ステップ S 3 0 0 4 では、映像処理装置 2 4 0 0 は、テロップメモリ領域をクリアし、ステップ S 4 1 0 へ進む。

【0169】

なお、上記ステップ S 3 0 0 3 において、映像処理装置 2 4 0 0 は、ステップ S 4 0 2 で検出されたテロップ領域のテロップが、テロップメモリ領域に記録されているテロップと同じものか、または当該テロップに続くものかを判断し、同じか続くものであると判断された場合に、ステップ S 4 0 7 へ進み、テロップ領域の置き換えを行ってもよい。

20

【0170】

また、上記ステップ S 3 0 0 1 ~ S 3 0 0 4 は、例えば、映像処理部 1 0 5 により実行される。

【0171】

以下、図 2 3 のようにテロップおよび速報音が発生した場合におけるテロップ領域の置き換えについて説明する。図 2 3 において、時刻 S E 1 0 から時刻 S E 4 0 までの期間が、速報音が検出されてから所定時間以内の期間である。当初、テロップメモリ領域にはテロップが記録されていないものとする。

【0172】

期間 5 0 2 では、テロップ T 1 のテロップ領域が検出され、期間 5 0 2 の先頭(最初のフレーム)では、テロップの出現(テロップチェンジ T C 1)が検出される。このテロップの出現は、速報音の検出時刻 S E 1 0 から所定時間以内にあるので、速報テロップの出現と判断され、テロップ T 1 がテロップメモリ領域に記録される。期間 5 0 2 において検出されたテロップ領域は、テロップメモリ領域に記録されているテロップと同一のテロップを含むので、映像処理部 1 0 5 により置き換えられる。

30

【0173】

期間 5 0 3 では、テロップ T 2 のテロップ領域が検出される。期間 5 0 3 において検出されたテロップ領域は、テロップメモリ領域に記録されているテロップと同一のテロップを含まないので、映像処理部 1 0 5 により置き換えられない。ただし、テロップ T 2 がテロップ T 1 に続くテロップである場合、期間 5 0 3 において検出されたテロップ領域は、テロップメモリ領域に記録されているテロップに続くテロップを含むと判断され、映像処理部 1 0 5 により置き換えられてもよい。

40

【0174】

期間 5 0 4 の先頭(最初のフレーム)では、テロップの消滅(テロップチェンジ T C 3)が検出され、テロップメモリ領域がクリアされる。

【0175】

次に、図 2 4 のようにテロップおよび速報音が発生した場合におけるテロップ領域の置き換えについて説明する。図 2 4 において、時刻 S E 1 1 から時刻 S E 4 1 までの期間が、速報音が検出されてから所定時間以内の期間である。当初、テロップメモリ領域にはテロップが記録されていないものとする。

50

【0176】

期間502では、テロップT1のテロップ領域が検出され、期間502の先頭（最初のフレーム）では、テロップの出現（テロップチェンジTC1）が検出される。このテロップの出現は、速報音の検出時刻から所定時間以内にないので、速報テロップの出現とは判断されない。そして、テロップメモリ領域にはテロップが記録されていないので、期間502において検出されたテロップ領域は、テロップメモリ領域に記録されているテロップと同一のテロップを含むテロップ領域と判断されず、映像処理部105により置き換えられない。

【0177】

期間503では、テロップT2のテロップ領域が検出される。テロップメモリ領域にはテロップが記録されていないので、期間503において検出されたテロップ領域は、テロップメモリ領域に記録されているテロップと同一のテロップを含むテロップ領域と判断されず、映像処理部105により置き換えられない。

10

【0178】

次に、図25のようにテロップおよび速報音が発生した場合におけるテロップ領域の置き換えについて説明する。図25において、時刻SE12から時刻SE42までの期間が、速報音が検出されてから所定時間以内の期間である。当初、テロップメモリ領域にはテロップが記録されていないものとする。

【0179】

期間802では、テロップT1のテロップ領域が検出され、期間802の先頭（最初のフレーム）では、テロップの出現（テロップチェンジTC11）が検出される。このテロップの出現は、速報音の検出時刻SE12から所定時間以内にあるので、速報テロップの出現と判断され、テロップT1がテロップメモリ領域に記録される。期間802において検出されたテロップ領域は、テロップメモリ領域に記録されているテロップと同一のテロップを含むと判断され、映像処理部105により置き換えられる。

20

【0180】

期間803では、テロップが存在せず、期間802から期間803へ移行する際に、テロップの消滅（テロップチェンジTC12）が検出され、テロップメモリ領域がクリアされる。

30

【0181】

期間804では、テロップT2のテロップ領域が検出され、期間804の先頭（最初のフレーム）では、テロップの出現（テロップチェンジTC13）が検出される。このテロップの出現は、速報音の検出時刻SE12から所定時間以内にないので、速報テロップの出現とは判断されない。そして、テロップメモリ領域が空であるので、期間804において検出されたテロップ領域は、テロップメモリ領域に記録されているテロップと同一のテロップを含むテロップ領域と判断されず、映像処理部105により置き換えられない。

40

【0182】

なお、上記の説明では、テロップの消滅が検出された場合に、すぐにテロップメモリ領域をクリアする構成を例示したが、テロップ無しの状態が所定時間継続した場合に、テロップメモリ領域をクリアする構成であってもよい。この場合、図25において、期間803が所定時間より短ければ、テロップメモリ領域はクリアされない。そして、テロップT2がテロップT1に続くテロップである場合、期間804のテロップ領域は、テロップメモリ領域に記録されているテロップに続くテロップを含むと判断され、映像処理部105により置き換えられてもよい。

【0183】

以上の通り、本実施の形態では、映像処理装置は、入力される一連の音声信号から速報音を検出し、この検出結果に基づき、速報音が検出された時点近傍の所定期間内にテロップの出現が検出された場合に、当該テロップを含むテロップ領域を選択的に置き換える。このため、本実施の形態によれば、速報音を伴うテロップを選択的に消去することができる。

50

【0184】

実施の形態10.

図28は、実施の形態10に係る映像処理装置3100の構成を示すブロック図である。この映像処理装置3100は、実施の形態7に係る映像処理装置2400に対し、システム制御部3101を有する点で異なっており、その他の部分については略同様である。以下の説明では、実施の形態7と同様の部分については説明を省略または簡略化し、実施の形態7と同一または対応する要素については同一の符号を付す。

【0185】

システム制御部3101は、映像処理装置3100のシステム全体の機能を制御するものであり、例えばマイコンやDSP(Digital Signal Processor)などで構成される。なお、記録制御部104は、当該システム制御部3101の一部であっても構わない。また、システム制御部3101は、映像処理装置3100の外部に構成されるものでも構わない。

10

【0186】

本実施の形態では、速報音検出部2401は、その検出結果をシステム制御部3101に通知する。例えば、速報音検出部2401は、速報音を検出すると、システム制御部3101に対し、その時点で通知を行うか、または、速報音が検出された時刻やタイムスタンプなど、速報音が検出されたタイミングを示し、入力映像信号との同期が可能な情報を通知する。また、テロップ検出部102は、その検出結果をシステム制御部3101に通知する。

20

【0187】

システム制御部3101は、速報音検出部2401およびテロップ検出部102からの検出結果に基づき、速報音の検出から所定時間以内に検出されたテロップ領域が選択的に置き換えられるように、映像処理部105を制御する。例えば、システム制御部3101は、速報音検出部2401から速報音を検出した旨の通知を受けると、タイマーなどを用いて速報音が検出されてからの経過時間の計測を開始する。そして、システム制御部3101は、テロップ検出部102からテロップ領域が検出された旨の通知を受けると、タイマーの計測時間に基づき、当該テロップ領域が速報音の検出から所定時間以内に検出されたものか否かを判断し、所定時間以内に検出されたものである場合、映像処理部105に對してテロップ領域の置き換えを指示する。

30

【0188】

映像処理部105は、上記システム制御部3101からの指示に応じて、テロップ領域の置き換えを行う。したがって、映像処理部105は、例えば、常に動作するのではなく、指示を受けた場合にのみ動作する。

【0189】

以上のように、本実施の形態では、置換対象のテロップ領域を特定する処理は、システム制御部3101により行われ、図22のステップS2501は、システム制御部3101により実行される。

【0190】

上記のようなシステム制御部3101は、実施の形態8に係る映像処理装置に適用されてもよい。以下、この場合について説明する。

40

【0191】

上記と同様に、速報音検出部2401およびテロップ検出部102は、検出結果をシステム制御部3101に通知する。

【0192】

テロップチェンジ検出部103は、その検出結果をシステム制御部3101に通知する。具体的には、テロップチェンジ検出部103は、テロップの出現を検出した場合に、テロップの出現が検出されたことをシステム制御部3101に通知する。例えば、テロップチェンジ検出部103は、テロップの出現を検出すると、システム制御部3101に対し、その時点で通知を行うか、または、テロップの出現が検出された時刻やタイムスタンプ

50

など、テロップの出現が検出されたタイミングを示す情報を通知する。また、テロップチェンジ検出部103は、テロップの消滅を検出した場合に、テロップが消滅したことをシステム制御部3101に通知してもよい。例えば、テロップチェンジ検出部103は、テロップの消滅を検出した場合、システム制御部3101に対し、その時点で通知を行うか、または、テロップの消滅が検出された時刻やタイムスタンプなど、テロップの消滅が検出されたタイミングを示す情報を通知する。

【0193】

システム制御部3101は、速報音検出部2401、テロップ検出部102、およびテロップチェンジ検出部103からの検出結果に基づき、速報音の検出から所定時間TP1以内にテロップの出現が検出された場合に、当該速報音の検出から所定時間TP2以内に検出されたテロップ領域が選択的に置き換えられるように、映像処理部105を制御する。例えば、システム制御部3101は、速報音検出部2401から速報音を検出した旨の通知を受けると、タイマーなどを用いて速報音が検出されてからの経過時間の計測を開始する。そして、システム制御部3101は、テロップチェンジ検出部103からテロップの出現を検出した旨の通知を受けると、タイマーの計測時間に基づき、当該テロップの出現が速報音の検出から所定時間TP1以内に検出されたものか否かを判断し、所定時間TP1以内に検出されたものであれば、当該テロップの出現を速報テロップの出現と判断する。また、システム制御部3101は、テロップ検出部102からテロップ領域が検出された旨の通知を受けると、タイマーの計測時間に基づき、当該テロップ領域が速報テロップの出現に対応する速報音の検出から所定時間TP2以内に検出されたものか否かを判断し、所定時間TP2以内に検出されたものである場合、映像処理部105に対してテロップ領域の置き換えを指示する。

10

20

30

40

【0194】

以上のように、本態様では、置換対象のテロップ領域を特定する処理は、システム制御部3101により行われ、図26のステップS2901～2903は、システム制御部3101により実行される。

【0195】

また、上記のようなシステム制御部3101は、実施の形態9に係る映像処理装置に適用されてもよい。以下、この場合について説明する。

【0196】

上記と同様に、速報音検出部2401、テロップ検出部102、およびテロップチェンジ検出部103は、検出結果をシステム制御部3101に通知する。

【0197】

システム制御部3101は、速報音検出部2401、テロップ検出部102、およびテロップチェンジ検出部103からの検出結果に基づき、速報音の検出から所定時間以内にテロップの出現が検出された場合に、当該テロップを含むテロップ領域が選択的に置き換えられるように、映像処理部105を制御する。例えば、システム制御部3101は、速報音検出部2401から速報音を検出した旨の通知を受けると、タイマーなどを用いて速報音が検出されてからの経過時間の計測を開始する。そして、システム制御部3101は、テロップチェンジ検出部103からテロップの出現を検出した旨の通知を受けると、タイマーの計測時間に基づき、当該テロップの出現が速報音の検出から所定時間以内に検出されたものか否かを判断し、所定時間以内に検出されたものであれば、当該テロップの出現を速報テロップの出現と判断し、当該テロップを記録する。また、システム制御部3101は、テロップ検出部102からテロップ領域が検出された旨の通知を受けると、当該テロップ領域が、記録されたテロップと同一のテロップを含むか否かを判断し、同一のテロップを含む場合、映像処理部105に対してテロップ領域の置き換えを指示する。また、システム制御部3101は、テロップチェンジ検出部103からテロップの消滅を検出した旨の通知を受けると、テロップの記録をクリアする。

【0198】

以上のように、本態様では、置換対象のテロップ領域を特定する処理は、システム制御

50

部 3 1 0 1 により行われ、図 2 7 のステップ S 3 0 0 1 ~ 3 0 0 4 は、システム制御部 3 1 0 1 により実行される。

【 0 1 9 9 】

なお、上記の説明では、タイマーにより経過時間を計測する様子を例示したが、システム制御部 3 1 0 1 は、速報音が検出された時刻またはタイムスタンプを記録しておき、テロップ出現やテロップ領域が検出された時刻またはタイムスタンプと、記録された時刻またはタイムスタンプとの差分から経過時間を計測してもよい。

【 0 2 0 0 】

また、上記の説明では、映像記録部 1 0 1 、テロップ検出部 1 0 2 、テロップエンジ検出部 1 0 3 、および記録制御部 1 0 4 が常に動作している様子を例示したが、映像記録部 1 0 1 、テロップ検出部 1 0 2 、テロップエンジ検出部 1 0 3 、および記録制御部 1 0 4 の全部または一部は、速報音検出部 2 4 0 1 により速報音が検出されてから所定時間以内の期間のみ機能するように、システム制御部 3 1 0 1 により制御されてもよい。例えば、テロップ検出部 1 0 2 は、速報音が検出されてから所定時間以内の映像フレームからテロップ領域を検出するように制御されてもよい。これにより、テロップ検出等の処理の回数を減らすことができ、システムの処理負荷を軽減することができる。

10

【 0 2 0 1 】

実施の形態 1 1 .

図 2 9 は、実施の形態 1 1 に係る映像表示装置 3 2 0 0 の構成を示す図である。この映像表示装置 3 2 0 0 は、映像信号および音声信号を処理して出力する装置であり、例えばテレビジョン放送の映像信号および音声信号を受信して、映像表示および音声出力を行うテレビジョン装置である。図 2 9 において、映像表示装置 3 2 0 0 は、受信部 3 2 0 1 、映像処理装置 3 2 0 2 、および再生部 3 2 0 3 を有する。なお、再生部 3 2 0 3 は、映像表示装置 3 2 0 0 の外部に構成されてもよい。

20

【 0 2 0 2 】

受信部 3 2 0 1 は、デジタルテレビジョン放送の映像信号および音声信号など、放送された映像信号および音声信号を受信する。

【 0 2 0 3 】

映像処理装置 3 2 0 2 は、上記実施の形態 1 ~ 1 0 のいずれかに係る映像処理装置であり、受信部 3 2 0 1 により受信された映像信号および音声信号を受け、当該映像信号に対してテロップ置換処理を行い、出力映像信号と出力音声信号とを出力する。映像処理装置 3 2 0 2 は、実施の形態 1 ~ 4 のようにテロップ置換処理を行ってもよいし、実施の形態 5 ~ 1 0 のように緊急警報放送信号、データ放送信号に含まれる情報、または音声信号に含まれる速報音に基づいて選択的にテロップ置換処理を行ってもよい。

30

【 0 2 0 4 】

再生部 3 2 0 3 は、映像処理装置 3 2 0 2 から出力される出力映像信号および出力音声信号を再生する。例えば、再生部 3 2 0 3 は、出力映像信号および出力音声信号に基づき、映像表示および音声出力を行う。

【 0 2 0 5 】

なお、実施の形態 7 で述べたように、映像処理装置 3 2 0 2 には音声信号処理部 2 4 0 2 が設けられており、音声信号に対しては、速報音の音量を増減する処理や、映像とのタイミングを合わせるための遅延処理（リップシンク）が行われる場合もある。

40

【 0 2 0 6 】

実施の形態 1 2 .

図 3 0 は、実施の形態 1 2 に係る映像記録装置 3 3 0 0 の構成を示す図である。この映像記録装置 3 3 0 0 は、映像信号と音声信号とを処理して記録する装置であり、例えばテレビジョン放送の映像信号および音声信号を受信して記録するビデオレコーダである。図 3 0 において、映像記録装置 3 3 0 0 は、受信部 3 3 0 1 、映像処理装置 3 3 0 2 、および記録部 3 3 0 3 を有する。なお、記録部 3 3 0 3 は、映像記録装置 3 3 0 0 の外部に構成されてもよい。

50

【0207】

受信部3301は、デジタルテレビジョン放送の映像信号および音声信号など、放送された映像信号および音声信号を受信する。

【0208】

映像処理装置3302は、上記実施の形態1～10のいずれかに係る映像処理装置であり、受信部3301により受信された映像信号および音声信号を受け、当該映像信号に対してテロップ置換処理を行い、出力映像信号と出力音声信号とを出力する。映像処理装置3202は、実施の形態1～4のようにテロップ置換処理を行ってもよいし、実施の形態5～10のように緊急警報放送信号、データ放送信号に含まれる情報、または音声信号に含まれる速報音に基づいて選択的にテロップ置換処理を行ってもよい。

10

【0209】

記録部3303は、映像処理装置3302から出力される出力映像信号および出力音声信号を、ハードディスクや光ディスク等の記録媒体に記録する。

【0210】

なお、実施の形態7で述べたように、映像処理装置3302には音声信号処理部2402が設けられており、音声信号に対しては、速報音の音量を増減する処理や、映像とのタイミングを合わせるための遅延処理（リップシンク）が行われる場合もある。

20

【0211】

また、映像記録装置3300は、映像処理装置3302から出力される出力映像信号または記録部3303により記録された映像信号を表示する表示部や、映像処理装置3302から出力される出力音声信号または記録部3303により記録された音声信号を出力する出力部をさらに備える映像記録表示装置であってもよい。

20

【0212】

実施の形態13.

図31は、実施の形態13に係る映像記録再生装置3400の構成を示す図である。この映像記録再生装置3400は、映像信号と音声信号とを処理して記録し、再生する装置であり、例えばテレビジョン放送の映像信号および音声信号を受信して記録、再生するビデオレコーダである。図31において、映像記録再生装置3400は、受信部3401、記録部3402、映像処理装置3403、および再生部3404を有する。なお、再生部3404は、映像記録再生装置3400の外部に構成されてもよい。

30

【0213】

受信部3401は、デジタルテレビジョン放送の映像信号および音声信号など、放送された映像信号および音声信号を受信する。

【0214】

記録部3402は、受信部3401から出力される出力映像信号および出力音声信号を、ハードディスクや光ディスク等の記録媒体に記録する。

40

【0215】

映像処理装置3403は、上記実施の形態1～10のいずれかに係る映像処理装置であり、記録部3402により記録され、記録媒体から読み出された映像信号および音声信号を受け、当該映像信号に対してテロップ置換処理を行い、出力映像信号と出力音声信号とを出力する。映像処理装置3202は、実施の形態1～4のようにテロップ置換処理を行ってもよいし、実施の形態5～10のように緊急警報放送信号、データ放送信号に含まれる情報、または音声信号に含まれる速報音に基づいて選択的にテロップ置換処理を行ってもよい。

【0216】

再生部3404は、映像処理装置3403から出力される出力映像信号および出力音声信号を再生する。例えば、再生部3404は、出力映像信号および出力音声信号に基づき、映像表示および音声出力をを行う。

【0217】

なお、実施の形態7で述べたように、映像処理装置3403には音声信号処理部240

50

2が設けられており、音声信号に対しては、速報音の音量を増減する処理や、映像とのタイミングを合わせるための遅延処理（リップシンク）が行われる場合もある。

【0218】

以上説明した実施の形態1～13において、映像処理装置の機能は、電子回路などのハードウェア資源のみにより実現されてもよいし、ハードウェア資源とソフトウェアとの協働により実現されてもよい。ハードウェア資源とソフトウェアとの協働により実現される場合、映像処理装置の機能は、例えば映像処理プログラムがコンピュータにより実行されることによって実現される。より具体的には、映像処理装置の機能は、ROM(Read Only Memory)等の記録媒体に記録された映像処理プログラムが主記憶装置に読み出されて中央処理装置(CPU:Central Processing Unit)により実行されることによって実現される。映像処理プログラムは、光ディスク等のコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録されて提供されてもよいし、インターネット等の通信回線を介して提供されてもよい。10

【0219】

なお、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々の態様で実施することができる。

【0220】

例えば、実施の形態1～13において、テロップ検出部102とテロップエンジ検出部103とを1つにして、テロップ/テロップエンジ検出部を設けてもよい。図32には、テロップ検出部102およびテロップエンジ検出部103の代わりに、テロップ/テロップエンジ検出部3501を備える映像処理装置3500の構成が例示されている。テロップ/テロップエンジ検出部3501は、テロップ検出部102の機能とテロップエンジ検出部103の機能とを合わせた機能を有する。20

【0221】

また、上記実施の形態1～13のそれぞれの構成は、上記以外の態様で適宜組み合わされてもよい。例えば、実施の形態7～10の構成は、実施の形態2～6に係る映像処理装置に適用されてもよい。すなわち、実施の形態2～6に係る映像処理装置は、実施の形態7～10のように、速報音を検出し、この検出結果に基づいて、速報音を伴うテロップのテロップ領域を選択的に置き換えるように構成されてもよい。また、実施の形態2～6に係る映像処理装置は、実施の形態7～10のように、速報音の検出結果に基づいて、入力音声信号に対して速報音の音量を低減する処理を行うように構成されてもよい。実施の形態4に対して実施の形態10の特徴が追加された構成では、文字認識部1801は、テロップ有りと判定した場合、判定結果をテロップ検出部102に送る代わりに、システム制御部3101に対し、テロップの検出時刻が速報音の検出から所定時間以内であるかを問い合わせ、所定時間以内である場合にのみ、あらためてテロップ有りと判定して、判定結果をテロップ検出部102に送ってもよい。30

【0222】

また、上記実施の形態1～13の映像処理部105は、テロップが出現する前の映像フレームから得られる画像に置き換える置換方法の代わりに、置換対象の映像フレームのテロップ領域の周辺画素から得られる画像に置き換える置換方法を使用してもよい。例えば、映像処理部105は、図5および図8のテロップT1の補間に、テロップ領域の周辺画素から得られる画像に置き換える置換方法を使用してもよい。40

【0223】

また、上記の説明では、順次入力される一連の映像フレームを順次処理する構成を主に例示したが、映像処理装置は、一連の映像フレームを必ずしも順次またはフレームの順番通りに処理する必要はない。例えば、映像処理装置は、記録媒体に記録された映像信号を処理してもよく、この場合、様々な処理手順で処理することができる。また、実施の形態7～10では、順次入力される映像信号および音声信号を順次処理する構成を主に例示したが、実施の形態7～10に係る映像処理装置は、映像信号および音声信号を必ずしも順次またはフレームの順番通りに処理する必要はない。例えば、映像処理装置は、記録媒体50

に記録された映像信号および音声信号を処理してもよく、この場合、様々な処理手順で処理することができる。

【0224】

また、実施の形態7～10では、速報音が検出された時点近傍の所定期間、第1の所定期間、および第2の所定期間として、速報音が検出されてから所定時間以内の期間（すなわち速報音検出以降の期間）を例示したが、これらの所定期間は、速報音が検出される前の期間を含んでもよく、例えば、速報音の検出時刻の前後所定時間以内の期間であってもよい。また、実施の形態7～10における各所定期間は、予め固定的に定められた期間でもよいし、予め定められた規則に基づいて映像処理装置によって可変的に決められてもよい。

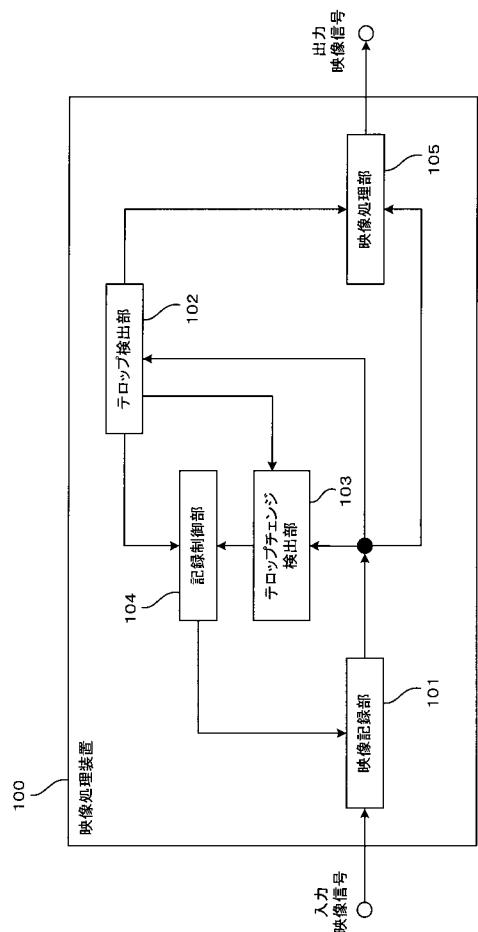
10

【符号の説明】

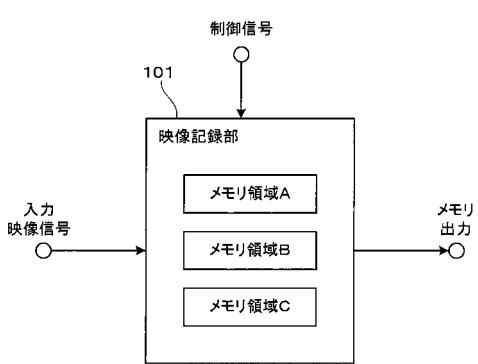
【0225】

100, 900, 1600, 1800, 1900, 2000, 2400, 3100, 3
 202, 3302, 3403 映像処理装置、101 映像記録部、102 テロップ
 検出部、103 テロップチェンジ検出部、104 記録制御部、105 映像
 処理部、1601 シーンチェンジ検出部、1801 文字認識部、2001 デ
 タ放送解析部、3200 映像表示装置、3201, 3301, 3401 受信部
 、3300 映像記録装置、3303, 3402 記録部、3400 映像記録再
 生装置、2401 速報音検出部、2402 音声信号処理部、3101 システ
 ム制御部、3203, 3404 再生部、3501 テロップ/テロップチェンジ検
 出部。
 20

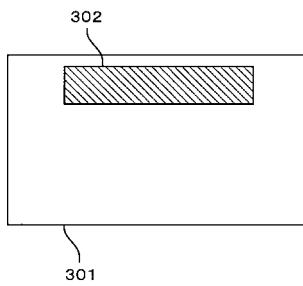
【図1】



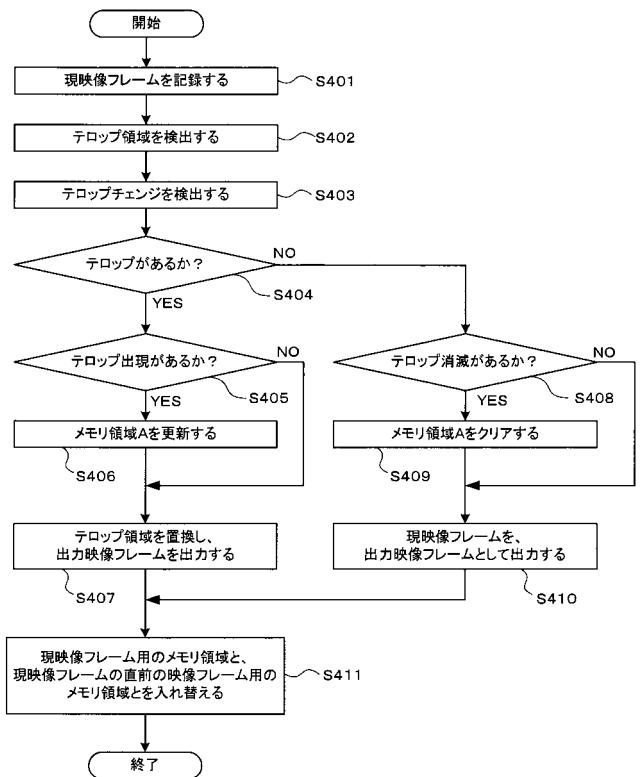
【図2】



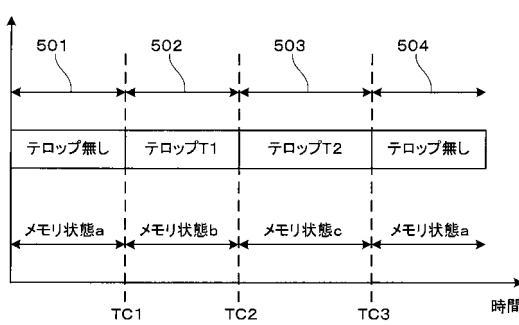
【図3】



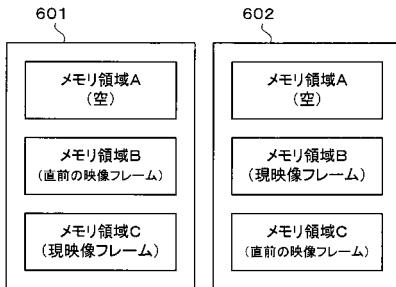
【図4】



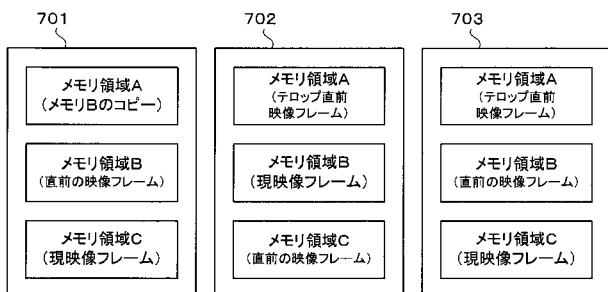
【図5】



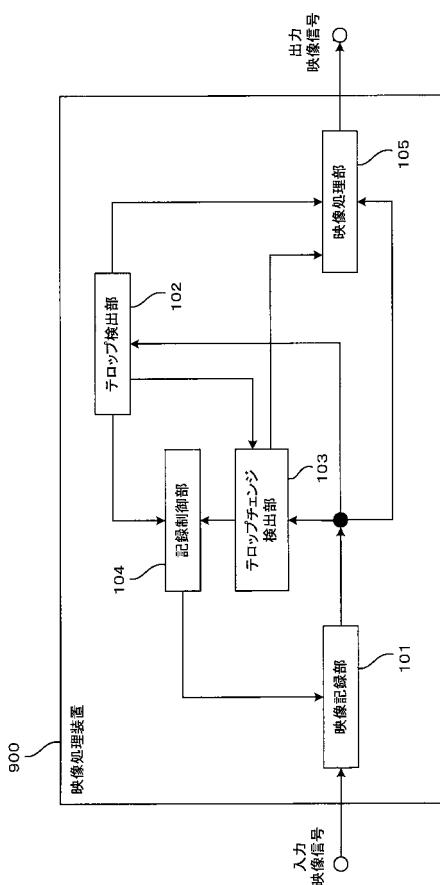
【図6】



【図7】



【図9】



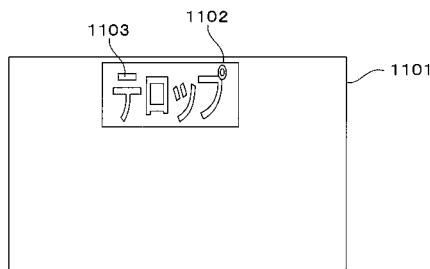
【図8】



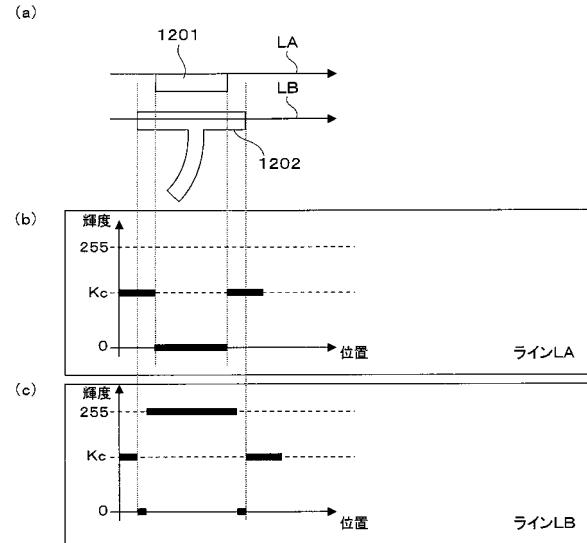
【図 1 0】

検出内容	フラグ名
テロップ無しかつテロップ変化なし	テロップ無
テロップ無しから有りへ変化(出現)	無→有
テロップ有りからテロップ無しへ変化(消滅)	有→無
テロップ有りから別のテロップへ変化(切替)	有→有
テロップ有りかつテロップ変化なし	テロップ有

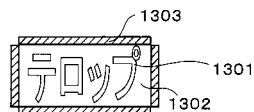
【図 1 1】



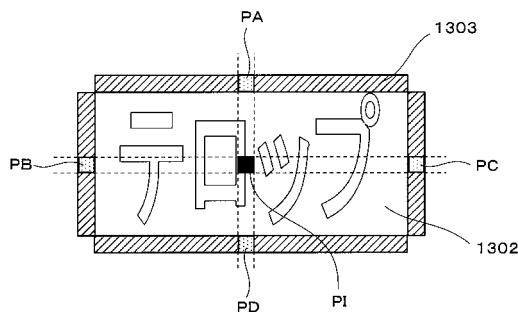
【図 1 2】



【図 1 3】



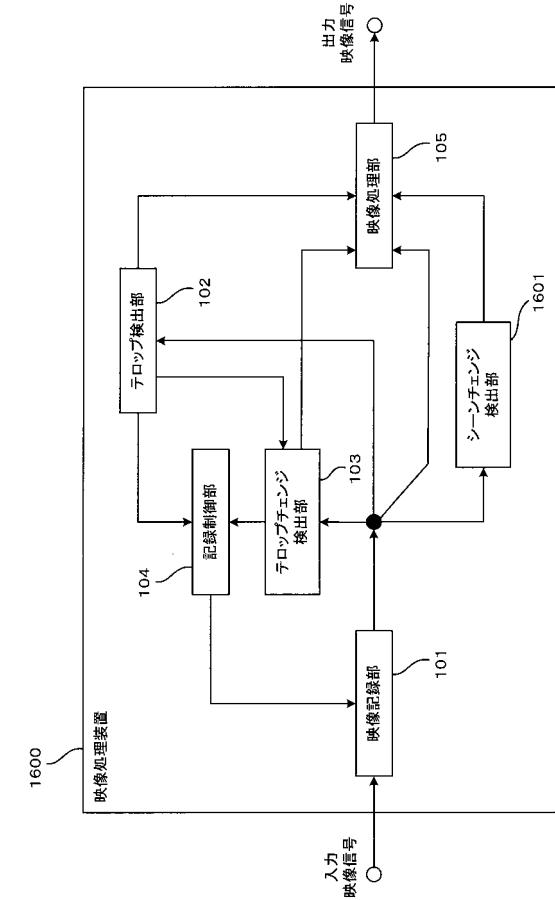
【図 1 4】



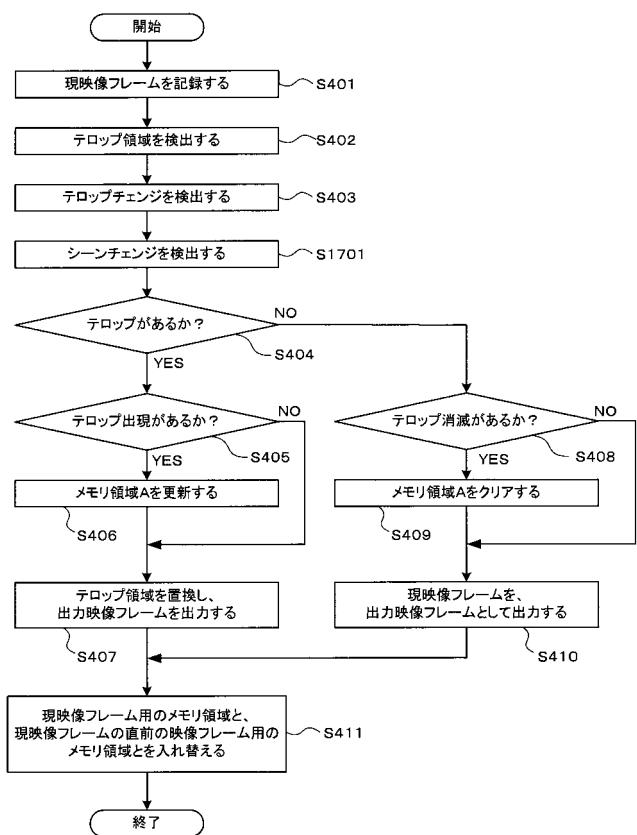
【図 1 5】

検出内容	フラグ名	判定結果
テロップ無しから有りへ変化(出現)	無→有	YES
テロップ有りから別のテロップへ変化(切替)	有→有	YES
テロップ有りかつテロップ変化なし	テロップ有	NO

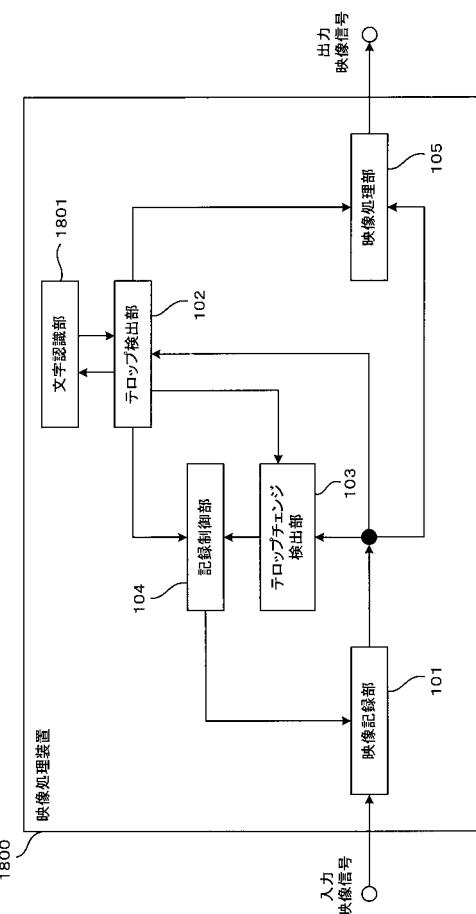
【図 1 6】



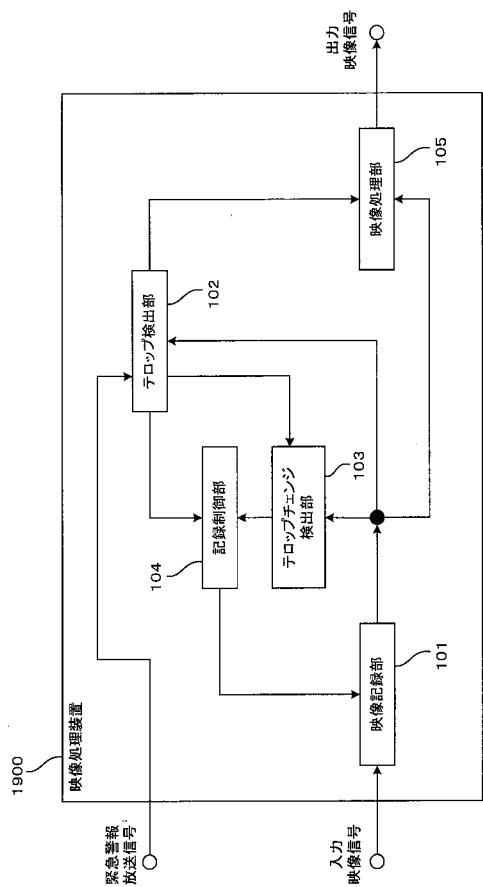
【図 17】



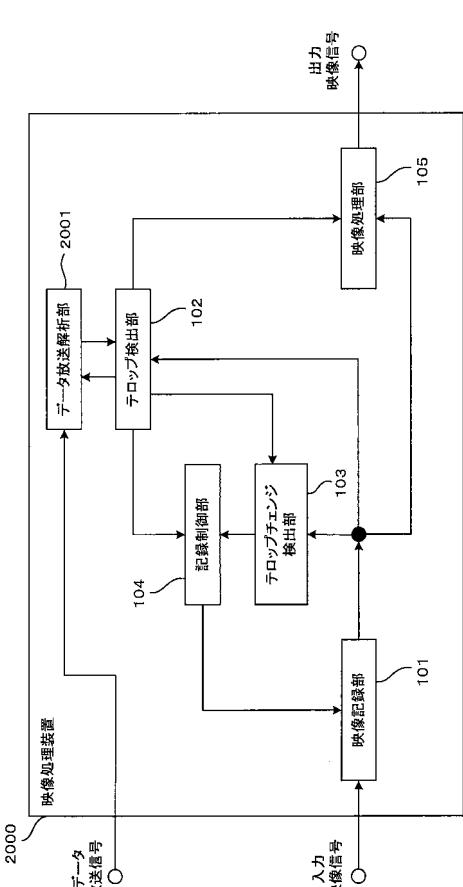
【図 18】



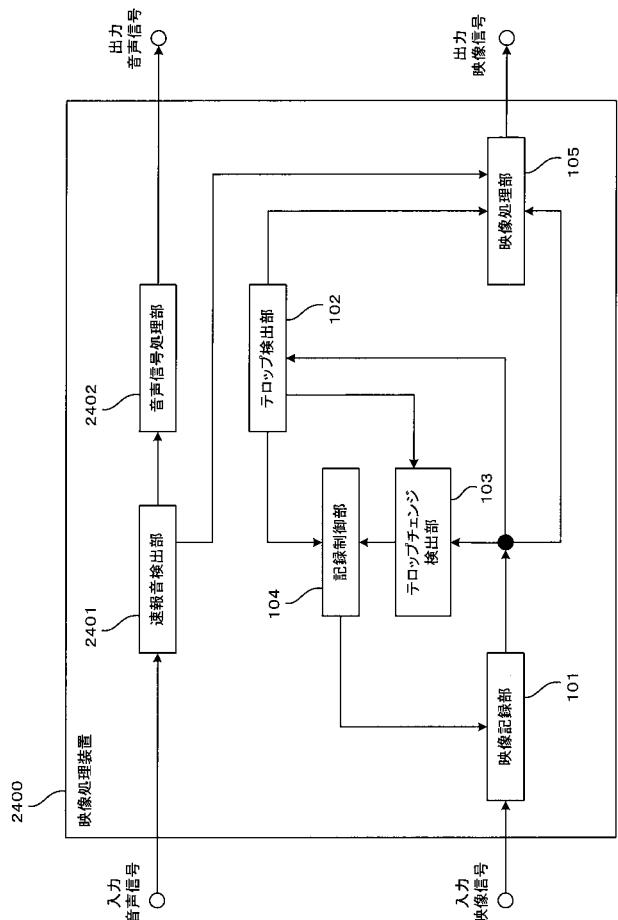
【図 19】



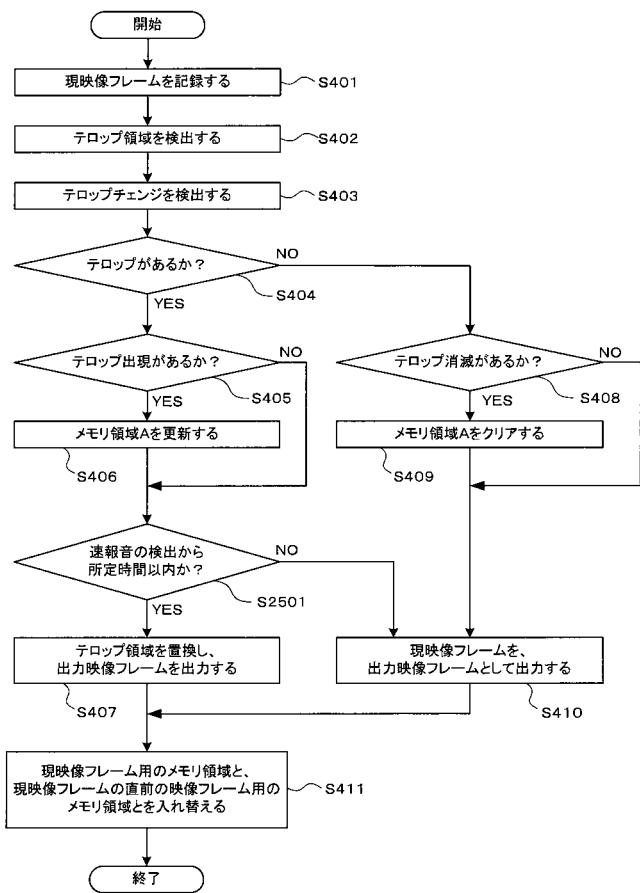
【図 20】



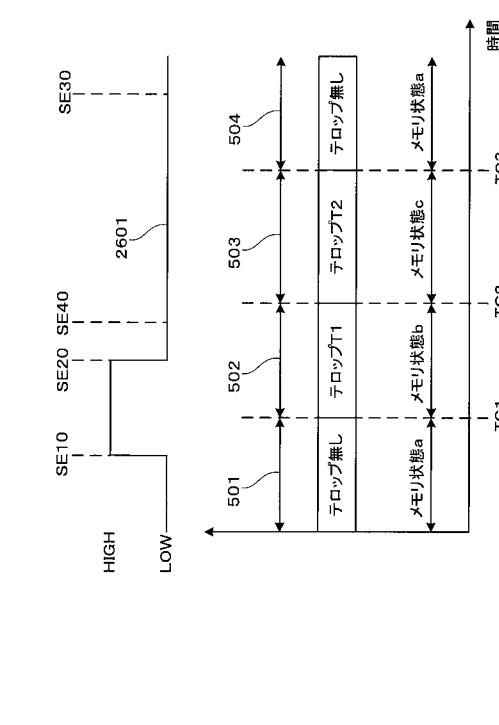
【図21】



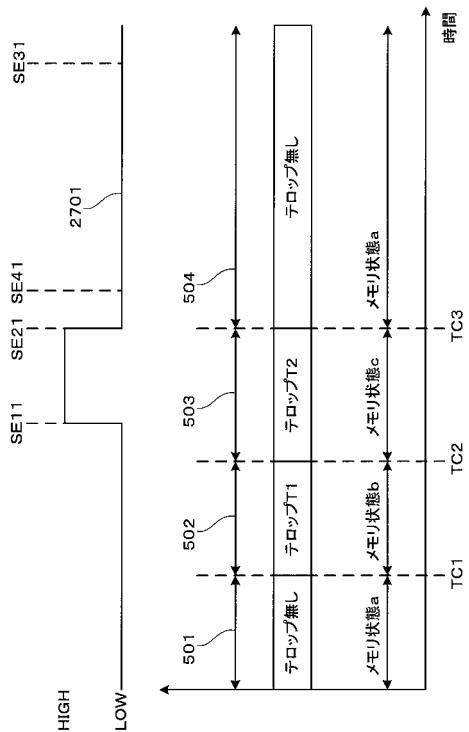
【図22】



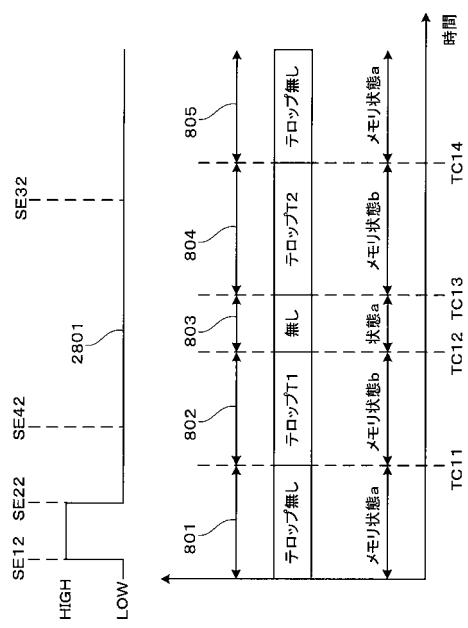
【図23】



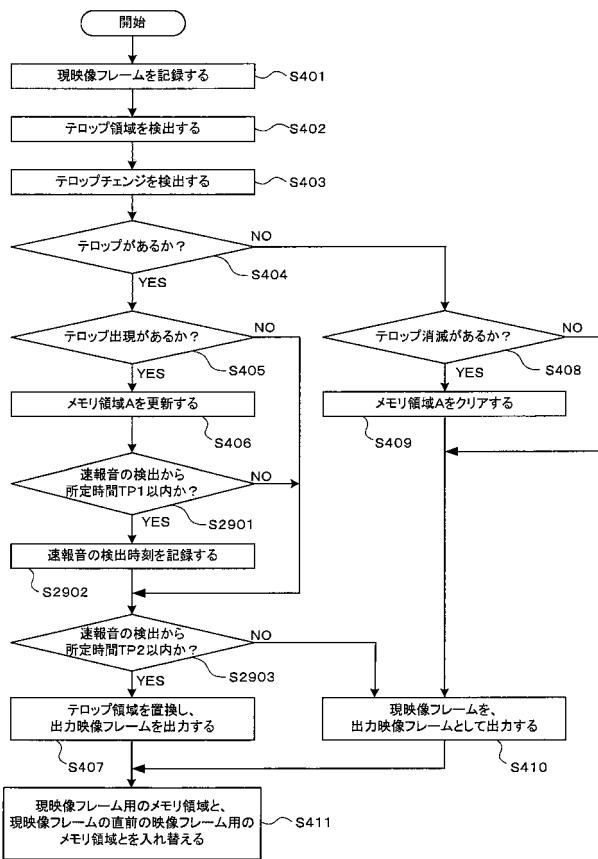
【図24】



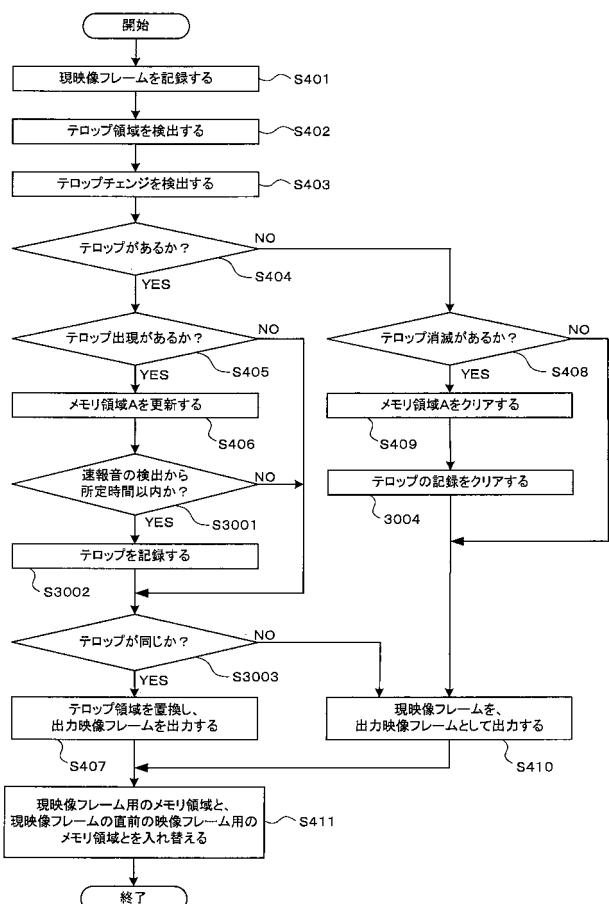
【図 25】



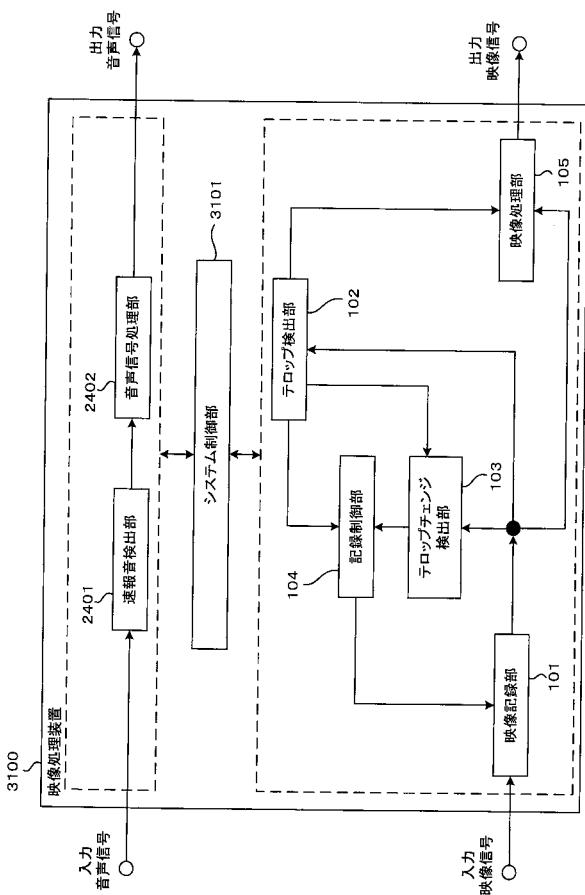
【図 26】



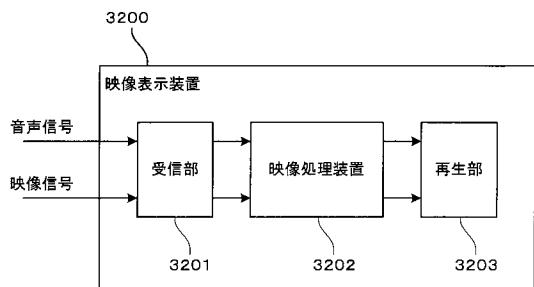
【図 27】



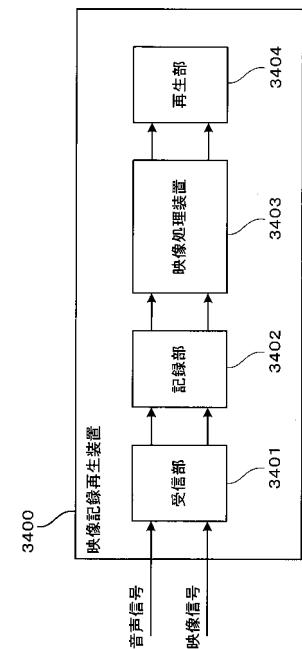
【図 28】



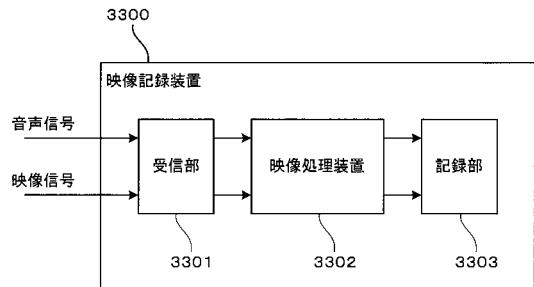
【図 2 9】



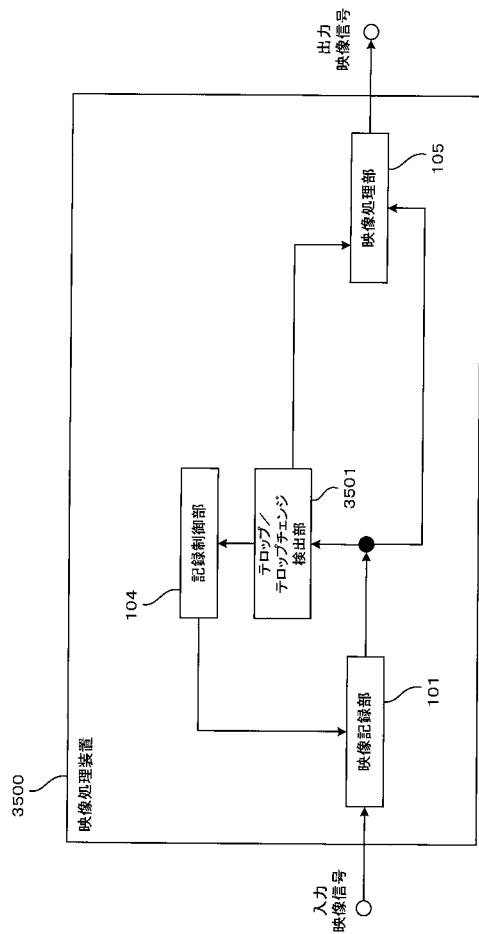
【図 3 1】



【図 3 0】



【図 3 2】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5C053 FA14 FA24 GB07 GB08 GB11 GB12 JA03 JA16 KA03
5C164 PA31 PA43 UA53S UB02P UB08S UB10P UB38S
5D044 AB05 AB07 DE17 DE18 DE37 EF05 FG09 FG18