

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4895125号
(P4895125)

(45) 発行日 平成24年3月14日(2012.3.14)

(24) 登録日 平成24年1月6日(2012.1.6)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4N 5/91	(2006.01)	HO4N 5/91			N
HO4N 5/76	(2006.01)	HO4N 5/76			B
G11B 27/034	(2006.01)	G11B 27/034			
G11B 27/10	(2006.01)	G11B 27/10			A

請求項の数 8 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2007-194506 (P2007-194506)	(73) 特許権者	000002185 ソニー株式会社 東京都港区港南1丁目7番1号
(22) 出願日	平成19年7月26日(2007.7.26)	(74) 代理人	100082131 弁理士 稲本 義雄
(65) 公開番号	特開2009-33414 (P2009-33414A)	(74) 代理人	100121131 弁理士 西川 孝
(43) 公開日	平成21年2月12日(2009.2.12)	(72) 発明者	村越 象 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社社内
審査請求日	平成22年3月17日(2010.3.17)	審査官	梅本 章子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置および方法、プログラム、並びに記録媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

時間的に連続して入力される入力データから、前記連続した時間の中で予め設定された条件を満たすデータが供給された時刻に関する付随情報を検出する情報処理装置であって、

第1の時間分の時間的に連続して入力された入力データの特徴量に基づいて、時間的に連続する特徴量変化情報を検出する変化情報検出手段と、

前記変化情報検出手段から出力された前記特徴量変化情報を、前記第1の時間より長く、時間的に連続する第2の時間分の前記入力データに対応する前記特徴量変化情報として蓄積する蓄積手段と、

前記蓄積手段に蓄積された前記特徴量変化情報を時間的に連続する複数の区間に分割し、1つの区間の前記特徴量変化情報と、他の区間の前記特徴量変化情報とを比較することで、前記付随情報を検出する付随情報検出手段と、

前記蓄積手段に蓄積された特徴量変化情報の蓄積量を特定する蓄積量特定手段と、

前記蓄積量特定手段により特定された前記蓄積量に基づいて、前記変化情報検出手段の処理と、前記付随情報検出手段の処理の優先度を決定する優先度決定手段と

を備え、

前記変化情報検出手段と前記付随情報検出手段は、それぞれ同一の情報処理資源を用いて前記特徴量変化情報、または前記付随情報を検出し、

前記特定された前記蓄積量が、予め設定された閾値を超える場合、

前記付随情報検出手手段の処理の優先度が、前記変化情報検出手手段の処理の優先度より高くなるように前記優先度が決定され、

前記特定された前記蓄積量が、予め設定された閾値を超えていない場合、
前記変化情報検出手手段の処理の優先度が、前記付随情報検出手手段の処理の優先度より高くなるように前記優先度が決定される

情報処理装置。

【請求項 2】

前記変化情報検出手手段の処理の優先度が、前記付随情報検出手手段の処理の優先度より高い場合、

前記変化情報検出手手段は、前記付随情報検出手手段が、単位時間あたりに、前記付随情報を検出するために前記蓄積手段から読み出す前記変化情報の量より多い前記変化情報を検出して前記蓄積手段に蓄積させる

請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

蓄積量特定手段は、前記蓄積手段に蓄積されている前記特徴量変化情報の量と、予め設定された閾値とを比較して前記蓄積量を特定する

請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

蓄積量特定手段は、現在前記蓄積手段に蓄積されている前記特徴量変化情報の量と、所定の時間だけ前に、前記蓄積手段に蓄積されていた前記特徴量変化情報の量とを比較して前記蓄積量を特定する

請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記時間的に連続する情報は、動画または音声の情報であり、前記動画または音声のメタデータとして前記付随情報を検出する

請求項 1 に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

時間的に連続して入力される入力データから、前記連続した時間の中で予め設定された条件を満たすデータが供給された時刻に関する付随情報を検出する情報処理装置であって、第 1 の時間分の時間的に連続して入力された入力データの特徴量に基づいて、時間的に連続する特徴量変化情報を検出する変化情報検出手手段と、前記変化情報検出手手段から出力された前記特徴量変化情報を、前記第 1 の時間より長く、時間的に連続する第 2 の時間分の前記入力データに対応する前記特徴量変化情報として蓄積する蓄積手段と、前記蓄積手段に蓄積された前記特徴量変化情報を時間的に連続する複数の区間に分割し、1 つの区間の前記特徴量変化情報と、他の区間の前記特徴量変化情報とを比較することで、前記付随情報を検出する付随情報検出手手段とを有し、前記変化情報検出手手段と前記付随情報検出手手段は、それぞれ同一の情報処理資源を用いて前記特徴量変化情報、または前記付随情報を検出する情報処理装置の情報処理方法において、

前記蓄積手段に蓄積された特徴量変化情報の蓄積量を特定し、

前記特定された前記蓄積量に基づいて、前記変化情報検出手手段の処理と、前記付随情報検出手手段の処理の優先度を決定するステップを含み、

前記特定された前記蓄積量が、予め設定された閾値を超える場合、

前記付随情報検出手手段の処理の優先度が、前記変化情報検出手手段の処理の優先度より高くなるように前記優先度が決定され、

前記特定された前記蓄積量が、予め設定された閾値を超えていない場合、

前記変化情報検出手手段の処理の優先度が、前記付随情報検出手手段の処理の優先度より高くなるように前記優先度が決定される

情報処理方法。

【請求項 7】

時間的に連続して入力される入力データから、前記連続した時間の中で予め設定された

10

20

30

40

50

条件を満たすデータが供給された時刻に関する付随情報を検出する処理をコンピュータに行わせるプログラムであって、

コンピュータを、

第1の時間分の時間的に連続して入力された入力データの特徴量に基づいて、時間的に連続する特徴量変化情報を検出する変化情報検出手段と、

前記変化情報検出手段から出力された前記特徴量変化情報を、前記第1の時間より長く、時間的に連続する第2の時間分の前記入力データに対応する前記特徴量変化情報として蓄積する蓄積手段と、

前記蓄積手段に蓄積された前記特徴量変化情報を時間的に連続する複数の区間に分割し、1つの区間の前記特徴量変化情報と、他の区間の前記特徴量変化情報とを比較することで、前記付随情報を検出する付随情報検出手段と、

10

前記蓄積手段に蓄積された特徴量変化情報の蓄積量を特定する蓄積量特定手段と、

前記蓄積量特定手段により特定された前記蓄積量に基づいて、前記変化情報検出手段の処理と、前記付随情報検出手段の処理の優先度を決定する優先度決定手段と

を備え、

前記変化情報検出手段と前記付随情報検出手段は、それぞれ同一の情報処理資源を用いて前記特徴量変化情報、または前記付随情報を検出し、

前記特定された前記蓄積量が、予め設定された閾値を超える場合、

前記付随情報検出手段の処理の優先度が、前記変化情報検出手段の処理の優先度より高くなるように前記優先度が決定され、

20

前記特定された前記蓄積量が、予め設定された閾値を超えていない場合、

前記変化情報検出手段の処理の優先度が、前記付随情報検出手段の処理の優先度より高くなるように前記優先度が決定される情報処理装置として機能させる

プログラム。

【請求項8】

請求項7に記載のプログラムが記録されている記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報処理装置および方法、プログラム、並びに記録媒体に関し、特に、各種の電子機器において効率的に、所望のデータを抽出することができるようにする情報処理装置および方法、プログラム、並びに記録媒体に関する。

30

【背景技術】

【0002】

近年、例えば、HDD(Hard Disk Drive)レコーダの普及などに伴って、大量のコンテンツを録画することが容易になってきている。また、大量に録画されたコンテンツを再生するとき、ユーザが効率的に視聴できるように、例えば、コンテンツの中で予め設定された条件に合致するシーンなどを特定するためのメタデータを検出することも行われている。

【0003】

例えば、放送されたコンテンツのデータなど、時間的に連続するデータからのメタデータの抽出処理においては、入力されたデータから検出される所定の特徴量などの、時間軸上での変化を検出することが重要となる。例えば、メタデータを抽出するための検出器が、時間軸上で過去のデータを参照して、現在入力されているデータから検出される所定の特徴量などと比較する必要がある、時間的に連続するデータを所定の時間分だけ蓄積するバッファなどが必要となる。

40

【0004】

また、表示素子に、画像の全体的な流れを示す複数のスリット状の画像からなる静止画像が表示されると共に、その静止画像を構成する各スリット状の画像にそれぞれ対応させて当該各スリット状の画像に対応する音声データの概要、例えばレベル、種類等が視覚的に表示され、画像および音声の全体的な流れを精度よく認識可能となり、編集作業等を一

50

層効率よく行うことができるようにする技術も提案されている。

【0005】

【特許文献1】特許第3158291号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、過去のデータを参照して、現在入力されているデータから検出される所定の特徴量などと比較する構成の場合、比較の対象となるデータが所定の時間分だけ蓄積されなければ、特徴量の比較の処理を行うことができず、例えば、蓄積に伴う処理の遅延などが発生し、効率的に処理を実行させることが困難となる。

10

【0007】

また、例えば、特徴量を検出してメタデータを抽出する処理などは、従来、HDDレコーダなどのいわゆるAV(audio-visual)家電製品に実装される機能として開発が行われてきたが、近年は、画像の録画再生機能を有するパーソナルコンピュータ、ゲーム機なども普及しており、メタデータを抽出する機能を、各種の電子機器への移植する必要性が高まっているが、チューニングの手間が多大なものになってしまう。

【0008】

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、各種の電子機器において効率的に、所望のデータを抽出することができるようにするものである。

【課題を解決するための手段】

20

【0009】

本発明の一側面は、時間的に連続して入力される入力データから、前記連続した時間の中で予め設定された条件を満たすデータが供給された時刻に関する付随情報を検出する情報処理装置であって、第1の時間分の時間的に連続して入力された入力データの特徴量に基づいて、時間的に連続する特徴量変化情報を検出する変化情報検出手段と、前記変化情報検出手段から出力された前記特徴量変化情報を、前記第1の時間より長く、時間的に連続する第2の時間分の前記入力データに対応する前記特徴量変化情報として蓄積する蓄積手段と、前記蓄積手段に蓄積された前記特徴量変化情報を時間的に連続する複数の区間に分割し、1つの区間の前記特徴量変化情報と、他の区間の前記特徴量変化情報とを比較することで、前記付随情報を検出する付随情報検出手段と、前記蓄積手段に蓄積された特徴量変化情報の蓄積量を特定する蓄積量特定手段と、前記蓄積量特定手段により特定された前記蓄積量に基づいて、前記変化情報検出手段の処理と、前記付随情報検出手段の処理の優先度を決定する優先度決定手段とを備え、前記変化情報検出手段と前記付随情報検出手段は、それぞれ同一の情報処理資源を用いて前記特徴量変化情報、または前記付随情報を検出し、前記特定された前記蓄積量が、予め設定された閾値を超える場合、前記付随情報検出手段の処理の優先度が、前記変化情報検出手段の処理の優先度より高くなるように前記優先度が決定され、前記特定された前記蓄積量が、予め設定された閾値を超えていない場合、前記変化情報検出手段の処理の優先度が、前記付随情報検出手段の処理の優先度より高くなるように前記優先度が決定される情報処理装置である。

30

【0011】

前記変化情報検出手段の処理の優先度が、前記付随情報検出手段の処理の優先度より高い場合、前記変化情報検出手段は、前記付随情報検出手段が、単位時間あたりに、前記付随情報を検出するために前記蓄積手段から読み出す前記変化情報の量より多い前記変化情報を検出して前記蓄積手段に蓄積させるようにすることができる。

40

【0012】

蓄積量特定手段は、前記蓄積手段に蓄積されている前記特徴量変化情報の量と、予め設定された閾値とを比較して前記蓄積量を特定するようにすることができる。

【0013】

蓄積量特定手段は、現在前記蓄積手段に蓄積されている前記特徴量変化情報の量と、所定の時間だけ前に、前記蓄積手段に蓄積されていた前記特徴量変化情報の量とを比較して

50

前記蓄積量を特定するようにすることができる。

【0014】

前記時間的に連続する情報は、動画または音声の情報であり、前記動画または音声のメタデータとして前記付随情報を検出するようにすることができる。

【0015】

本発明の一側面は、時間的に連続して入力される入力データから、前記連続した時間の中で予め設定された条件を満たすデータが供給された時刻に関する付随情報を検出する情報処理装置であって、第1の時間分の時間的に連続して入力された入力データの特徴量に基づいて、時間的に連続する特徴量変化情報を検出する変化情報検出手段と、前記変化情報検出手段から出力された前記特徴量変化情報を、前記第1の時間より長く、時間的に連続する第2の時間分の前記入力データに対応する前記特徴量変化情報として蓄積する蓄積手段と、前記蓄積手段に蓄積された前記特徴量変化情報を時間的に連続する複数の区間に分割し、1つの区間の前記特徴量変化情報と、他の区間の前記特徴量変化情報とを比較することで、前記付随情報を検出する付随情報検出手段とを有し、前記変化情報検出手段と前記付随情報検出手段は、それぞれ同一の情報処理資源を用いて前記特徴量変化情報、または前記付随情報を検出する情報処理装置の情報処理方法において、前記蓄積手段に蓄積された特徴量変化情報の蓄積量を特定し、前記特定された前記蓄積量に基づいて、前記変化情報検出手段の処理と、前記付随情報検出手段の処理の優先度を決定するステップを含み、前記特定された前記蓄積量が、予め設定された閾値を超える場合、前記付随情報検出手段の処理の優先度が、前記変化情報検出手段の処理の優先度より高くなるように前記優先度が決定され、前記特定された前記蓄積量が、予め設定された閾値を超えていない場合、前記変化情報検出手段の処理の優先度が、前記付随情報検出手段の処理の優先度より高くなるように前記優先度が決定される情報処理方法である。

【0016】

本発明の一側面は、時間的に連続して入力される入力データから、前記連続した時間の中で予め設定された条件を満たすデータが供給された時刻に関する付随情報を検出する処理をコンピュータに行わせるプログラムであって、コンピュータを、第1の時間分の時間的に連続して入力された入力データの特徴量に基づいて、時間的に連続する特徴量変化情報を検出する変化情報検出手段と、前記変化情報検出手段から出力された前記特徴量変化情報を、前記第1の時間より長く、時間的に連続する第2の時間分の前記入力データに対応する前記特徴量変化情報として蓄積する蓄積手段と、前記蓄積手段に蓄積された前記特徴量変化情報を時間的に連続する複数の区間に分割し、1つの区間の前記特徴量変化情報と、他の区間の前記特徴量変化情報とを比較することで、前記付随情報を検出する付随情報検出手段と、前記蓄積手段に蓄積された特徴量変化情報の蓄積量を特定する蓄積量特定手段と、前記蓄積量特定手段により特定された前記蓄積量に基づいて、前記変化情報検出手段の処理と、前記付随情報検出手段の処理の優先度を決定する優先度決定手段とを備え、前記変化情報検出手段と前記付随情報検出手段は、それぞれ同一の情報処理資源を用いて前記特徴量変化情報、または前記付随情報を検出し、前記特定された前記蓄積量が、予め設定された閾値を超える場合、前記付随情報検出手段の処理の優先度が、前記変化情報検出手段の処理の優先度より高くなるように前記優先度が決定され、前記特定された前記蓄積量が、予め設定された閾値を超えていない場合、前記変化情報検出手段の処理の優先度が、前記付随情報検出手段の処理の優先度より高くなるように前記優先度が決定される情報処理装置として機能させるプログラムである。

【0017】

本発明の一側面においては、第1の時間分の時間的に連続して入力された入力データの特徴量に基づいて、時間的に連続する特徴量変化情報が検出され、前記変化情報検出手段から出力された前記特徴量変化情報が、前記第1の時間より長く、時間的に連続する第2の時間分の前記入力データに対応する前記特徴量変化情報として蓄積され、蓄積された前記特徴量変化情報を時間的に連続する複数の区間に分割し、1つの区間の前記特徴量変化情報と、他の区間の前記特徴量変化情報とを比較することで、前記付随情報が検出され、

蓄積された特徴量変化情報の蓄積量が特定され、特定された前記蓄積量に基づいて、前記変化情報検出の処理と、前記付随情報検出の処理の優先度が決定される。また、前記変化情報検出手段と前記付随情報検出手段は、それぞれ同一の情報処理資源を用いて前記特徴量変化情報、または前記付随情報を検出し、前記特定された前記蓄積量が、予め設定された閾値を超える場合、前記付随情報検出手段の処理の優先度が、前記変化情報検出手段の処理の優先度より高くなるように前記優先度が決定され、前記特定された前記蓄積量が、予め設定された閾値を超えていない場合、前記変化情報検出手段の処理の優先度が、前記付随情報検出手段の処理の優先度より高くなるように前記優先度が決定される。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、各種の電子機器において効率的に、所望のデータを抽出することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

以下に本発明の実施の形態を説明するが、本発明の構成要件と、明細書または図面に記載の実施の形態との対応関係を例示すると、次のようになる。この記載は、本発明をサポートする実施の形態が、明細書または図面に記載されていることを確認するためのものである。従って、明細書または図面中には記載されているが、本発明の構成要件に対応する実施の形態として、ここには記載されていない実施の形態があったとしても、そのことは、その実施の形態が、その構成要件に対応するものではないことを意味するものではない。逆に、実施の形態が構成要件に対応するものとしてここに記載されていたとしても、そのことは、その実施の形態が、その構成要件以外の構成要件には対応しないものであることを意味するものでもない。

【0020】

本発明の一側面の情報処理装置は、時間的に連続して入力される入力データから、前記連続した時間の中で予め設定された条件を満たすデータが供給された時刻に関する付随情報（例えば、メタデータ）を検出する情報処理装置であって、第1の時間分の時間的に連続して入力された入力データの特徴量に基づいて、時間的に連続する特徴量変化情報（例えば、中間データ）を検出する変化情報検出手段（例えば、図1のローレベル検出部70）と、前記変化情報検出手段から出力された前記特徴量変化情報を、前記第1の時間より長く、時間的に連続する第2の時間分の前記入力データに対応する前記特徴量変化情報として蓄積する蓄積手段（例えば、図3のバッファ81）と、前記蓄積手段に蓄積された前記特徴量変化情報を時間的に連続する複数の区間に分割し、1つの区間の前記特徴量変化情報と、他の区間の前記特徴量変化情報とを比較することで、前記付随情報を検出する付随情報検出手段（例えば、図1のハイレベル検出部80）と、前記蓄積手段に蓄積された特徴量変化情報の蓄積量を特定する蓄積量特定手段（例えば、図4のバッファ情報取得部154）と、前記蓄積量特定手段により特定された前記蓄積量に基づいて、前記変化情報検出手段の処理と、前記付随情報検出手段の処理の優先度を決定する優先度決定手段（例えば、図4のタスク優先度管理部153）とを備え、前記変化情報検出手段と前記付随情報検出手段は、それぞれ同一の情報処理資源を用いて前記特徴量変化情報、または前記付随情報を検出し、前記特定された前記蓄積量が、予め設定された閾値を超える場合、前記付随情報検出手段の処理の優先度が、前記変化情報検出手段の処理の優先度より高くなるように前記優先度が決定され、前記特定された前記蓄積量が、予め設定された閾値を超えていない場合、前記変化情報検出手段の処理の優先度が、前記付随情報検出手段の処理の優先度より高くなるように前記優先度が決定される。

【0021】

本発明の一側面の情報処理方法は、時間的に連続して入力される入力データから、前記連続した時間の中で予め設定された条件を満たすデータが供給された時刻に関する付随情報（例えば、メタデータ）を検出する情報処理装置であって、第1の時間分の時間的に連続して入力された入力データの特徴量に基づいて、時間的に連続する特徴量変化情報（

10

20

30

40

50

例えば、中間データ)を検出する変化情報検出手段(例えば、図1のローレベル検出部70)と、前記変化情報検出手段から出力された前記特徴量変化情報を、前記第1の時間より長く、時間的に連続する第2の時間分の前記入力データに対応する前記特徴量変化情報として蓄積する蓄積手段(例えば、図3のバッファ81)と、前記蓄積手段に蓄積された前記特徴量変化情報を時間的に連続する複数の区間に分割し、1つの区間の前記特徴量変化情報と、他の区間の前記特徴量変化情報とを比較することで、前記付随情報を検出する付随情報検出手段(例えば、図1のハイレベル検出部80)とを有する情報処理装置の情報処理方法において、前記蓄積手段に蓄積された特徴量変化情報の蓄積量を特定し(例えば、図7のステップS122の処理)、前記特定された前記蓄積量に基づいて、前記変化情報検出手段の処理と、前記付随情報検出手段の処理の優先度を決定する(例えば、図7のステップS124とステップS125の処理)ステップを含み、前記特定された前記蓄積量が、予め設定された閾値を超える場合、前記付随情報検出手段の処理の優先度が、前記変化情報検出手段の処理の優先度より高くなるように前記優先度が決定され、前記特定された前記蓄積量が、予め設定された閾値を超えていない場合、前記変化情報検出手段の処理の優先度が、前記付随情報検出手段の処理の優先度より高くなるように前記優先度が決定される。

10

【0022】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

【0023】

図1は、本発明の一実施の形態に係るメタデータ抽出装置の構成例を示すブロック図である。このメタデータ抽出装置40は、入力データとして入力される時間的に連続するデータから、そのデータのメタデータを抽出し、入力データにメタデータが付加されたデータを、出力データとして出力するようになされている。

20

【0024】

ここで、入力データは、例えば、動画像、音声などのデータであって、時間的に連続するデータとされ、メタデータは、動画像、音声などのデータの中で予め定められた条件を満たす区間を特定するための情報とされる。入力データは、例えば、動画像と音声により構成されるコンテンツのデータとされ、メタデータは、例えば、そのコンテンツの中のハイライトシーン、テロップが挿入されたシーン、CMなどの区間を特定するための情報とされる。

30

【0025】

メタデータ抽出装置40は、例えば、HDD(Hard Disk Drive)レコーダなどとして構成され、必要に応じてHDDなどに記録されたコンテンツのメタデータを抽出してユーザに提示するようになされている。

【0026】

図1のメタデータ抽出装置40は、コントローラ50、第1階層検出部60、および出力データ生成部90により構成されており、この例では、出力データ生成部90が、第2階層検出部70、および第3階層検出部80により構成されている。

【0027】

すなわち、図1のメタデータ抽出装置40においては、第1階層、第2階層、および第3階層の3階層の情報の検出が行われるようになされており、本発明では、それぞれ第1階層検出部をベースレベル検出部と、第2階層検出部をローレベル検出部と、第3階層検出部をハイレベル検出部と称することにする。

40

【0028】

ベースレベル検出部60は、入力データそのものから、特徴量を検出するようになされている。ベースレベル検出部60は、所定のフレーム数に対応する(例えば、1フレーム分の)画像および音声のデータの入力を受け付けて、所定数のフレーム分の画像の輝度のヒストグラムを表す情報、所定数のフレーム分の画像のコントラストを表す情報、画像のエッジ強度を表す情報、音声のレベルを表す情報、音声の周波数成分を表す情報などの特徴量を検出するようになされており、検出された特徴量と、入力データのフレーム位置(

50

時刻)を対応付けたデータを、ベースレベル出力データとして出力データ生成部90に出力するようになされている。

【0029】

ベースレベル検出部60は、例えば、独立したハードウェアなどにより構成され、第1番目のフレームの画像および音声のデータが入力されたとき、第1番目のフレームの画像および音声のデータの特徴量を検出してベースレベル出力データを出力し、第2番目のフレームの画像および音声のデータが入力されたとき、第2番目のフレームの画像および音声のデータの特徴量を検出してベースレベル出力データを出力するようになされている。

【0030】

出力データ生成部90は、ベースレベル検出部60から供給されたベースレベル出力データに基づいて出力データを生成するようになされており、例えば、内部にプロセッサやメモリなどを有する構成とされ、プログラムなどのソフトウェアをプロセッサが実行することにより、ローレベル検出部70とハイレベル検出部80がそれぞれ所定の処理を実行するようになされている。

10

【0031】

ローレベル検出部70は、ベースレベル検出部60から出力されたベースレベル出力データに基づいて、例えば、コンテンツの中でのカットチェンジまたはショットチェンジが発生したか、テロップが検出されたかなどの情報、または画像の動きベクトル、音声の特徴などを表す情報を中間データとして検出し、検出された中間データと、入力データの区間とを対応付けたデータを、ローレベル出力データとしてハイレベル検出部80に出力するようになされている。

20

【0032】

ローレベル検出部70は、例えば数秒分の時間的に連続する入力データに対応するベースレベル出力データを蓄積可能なバッファを有する構成とされ、例えば、バッファに蓄積されたベースレベル出力データと、現在入力されているベースレベル出力データとを比較することで、中間データを検出してローレベル出力データを出力するようになされている。

【0033】

ハイレベル検出部80は、ローレベル検出部70から出力されたローレベル出力データに基づいて、例えば、そのコンテンツの中のハイライトシーン、テロップが挿入されたシーン、CMなどの区間を特定するための情報をメタデータとして検出し、検出されたメタデータと、入力データの区間とを対応付けたデータを、ハイレベル出力データとして出力するようになされている。すなわち、ハイレベル出力データが、メタデータ抽出装置40の出力データとなる。

30

【0034】

ハイレベル検出部80は、例えば、数分の時間的に連続する入力データに対応するローレベル出力データを蓄積可能なバッファを有する構成とされ、バッファに蓄積されたローレベル出力データのうちの所定の区間と他の区間とを比較することで、またはバッファに蓄積されたローレベル出力データと、現在入力されているローレベル出力データとを比較することで、メタデータを検出してハイレベル出力データを出力するようになされている。

40

【0035】

コントローラ50は、例えば、プロセッサやメモリを有する構成とされ、プログラムなどのソフトウェアをプロセッサが実行することにより、各種の制御信号を生成し、それらの制御信号をベースレベル検出部60または出力データ生成部90に供給することで、メタデータ抽出装置40の各部を制御する。

【0036】

図2は、ベースレベル検出部60により検出される特徴量、ローレベル検出部70により検出される中間データ、ハイレベル検出部80により検出されるメタデータの例を示す図である。

50

【 0 0 3 7 】

同図のデータ101は、特徴量として検出されるデータの例を示している。この例では、データ101には、それぞれ1フレーム分の画像のデータから検出された、画像の輝度のヒストグラム、画像のコントラスト、画像にテロップが含まれているか否か、画像のエッジ強度、その画像から得られるサムネイル画像（例えば、縮小画像）、画像の動きベクトル、などの情報が含まれている。

【 0 0 3 8 】

また、データ101には、それぞれ1フレーム分の音声のデータから検出された、音声レベルが0であったか否か（無音検出）、音声に含まれる各周波数成分の強度（オーディオスペクトル）などの情報が含まれている。

10

【 0 0 3 9 】

そして、1フレーム分の特徴量として検出されたデータ101がコンテンツのデータ数秒分、すなわち数十フレーム分蓄積され、その蓄積されたデータ101に基づいて、データ102が中間データとして検出される。

【 0 0 4 0 】

例えば、データ101に含まれるヒストグラムの情報に基づいて、データ102に含まれるショットチェンジまたはカットチェンジがあったか否かを表す情報が生成され、データ101に含まれるヒストグラムの情報、コントラストの情報、エッジの情報および動きベクトルの情報に基づいて、データ102に含まれるテロップが検出されたか否かを表す情報が生成される。

20

【 0 0 4 1 】

この例では、データ102には、この他、数十フレーム分の画像のヒストグラム、画像の動きベクトル、数十フレーム分の音の分散、音量、音の分類を表す情報が含まれている。

【 0 0 4 2 】

このように中間データとして検出されるデータ102は、数十フレーム分（数秒）の時間的に連続するコンテンツのデータに対応したデータとされる。

【 0 0 4 3 】

さらに、数十フレーム分の中間データとして検出されたデータ102がコンテンツのデータ数分に対応する分蓄積され、その蓄積されたデータ102に基づいて、データ103がメタデータとして検出される。

30

【 0 0 4 4 】

例えば、データ102に含まれるショットチェンジ検出およびカットチェンジ検出の情報、動きベクトル、音の分散などの情報に基づいて、データ103に含まれるシーンチェンジがあったか否かを表す情報が生成され、データ102に含まれるテロップ検出、動きベクトルなどの情報に基づいてデータ103に含まれるテロップシーンであるか否かを表す情報が生成される。

【 0 0 4 5 】

この例では、データ103には、この他、シーンを特定する番号などのシーンID、CMが検出されたか否かを表す情報、シーンの盛り上がり（ハイライトシーンであるか否か）、音の分類を表す情報などが含まれている。

40

【 0 0 4 6 】

このようにメタデータとして検出されるデータ103は、数分の時間的に連続するコンテンツのデータに対応したデータとされる。

【 0 0 4 7 】

このようなメタデータに基づいて、予め設定された条件に合致するシーン（例えば、数分の時間的に連続する区間）を検索することで、例えば、CMと番組が切り替わるとき、番組内のコーナーが切り替わるとき、ドラマや映画などの場面が切り替わるときなどを検索して再生するなど、録画されたコンテンツを効率的に視聴することができる。

【 0 0 4 8 】

50

なお、図2に示したデータ101乃至データ103は、あくまで特徴量、中間データ、およびメタデータの例を示すものであって、ベースレベル検出部60、ローレベル検出部70、およびハイレベル検出部80により検出されるそれぞれのデータにおいて、必ずしも上述した情報が全て含まれる必要はないし、また、上述した情報以外の情報が含まれてもよい。

【0049】

図3は、メタデータ抽出装置40によるメタデータの検出を説明する図である。同図に示されるように、入力データを構成する画像のデータと音声のデータは、最初にベースレベル検出部60のバッファ61に供給されて蓄積される。そして、ベースレベル検出部60の解析部62が、バッファ61に蓄積された、例えば、1フレーム分の画像または音声のデータを解析し、特徴量を検出してデータ101を出力する。

10

【0050】

ベースレベル検出部60から出力されたデータ101は、ベースレベル出力データとして、ローレベル検出部70のバッファ71に蓄積される。そして、ローレベル検出部70の解析部72が、バッファ71に蓄積された数十フレーム分のベースレベル出力データを解析し、中間データを検出してデータ102を出力する。

【0051】

ローレベル検出部70から出力されたデータ102は、ローレベル出力データとして、ハイレベル検出部80のバッファ81に蓄積される。そして、ハイレベル検出部80の解析部82が、バッファ81に蓄積された数分分のローレベル出力データを解析し、メタデータを検出してデータ103を出力する。

20

【0052】

上述したように、ローレベル検出部70とハイレベル検出部80は、出力データ生成部90内に構成されている。すなわち、解析部72と解析部82は、それぞれ、例えば、ソフトウェアにより実現される機能ブロックとされ、解析部72と解析部82のそれぞれによるデータの解析の処理は、例えば、同一のプロセッサとメモリを用いて実行される、異なる2つのタスクとして管理される。

【0053】

従って、例えば、解析部72の処理にかかる負荷が大きくなると、相対的に解析部82の処理にかかる負荷を小さくしなければならず、逆に解析部82の処理にかかる負荷が大きくなると、相対的に解析部72の処理にかかる負荷を小さくしなければならない。このように、ローレベル検出部70とハイレベル検出部80の負荷のバランスをコントローラ50が制御するようになされている。

30

【0054】

コントローラ50は、ローレベル検出部70とハイレベル検出部80の負荷のバランスを、例えば、ローレベル検出部70の処理とハイレベル検出部80の処理の優先度により制御するようになされている。すなわち、ローレベル検出部70の処理の優先度が高い場合、例えば、同一のプロセッサとメモリを用いて実行される2つのタスクの中で解析部72の処理に対応するタスクが優先的に実行されるようになり、ハイレベル検出部80の処理の優先度が高い場合、例えば、同一のプロセッサとメモリを用いて実行される2つのタスクの中で解析部82の処理に対応するタスクが優先的に実行されるようになる。

40

【0055】

図4は、コントローラ50に実装されるソフトウェアの機能的構成例を示すブロック図である。

【0056】

同図に示されるローレベル検出処理監視部151は、ローレベル検出部70の処理の実行状態を監視する。例えば、ローレベル検出処理監視部151は、バッファ71に蓄積されたベースレベル出力データの量を特定し、また、解析部72の処理に対応するタスクの優先度を制御する。

【0057】

50

ハイレベル検出処理監視部 152 は、ハイレベル検出部 80 の処理の実行状態を監視する。例えば、ハイレベル検出処理監視部 152 は、バッファ 81 に蓄積されたローレベル出力データの量を特定し、また、解析部 82 の処理に対応するタスクの優先度を制御する。

【0058】

ハイレベル検出処理監視部 152 により特定された、バッファ 81 に蓄積されたローレベル出力データの量に関する情報は、バッファ情報取得部 154 に供給されるようになっている。

【0059】

タスク優先度管理部 153 は、例えば、予め設定された時間間隔で、バッファ情報取得部 154 に、バッファ情報の取得要求を出力し、バッファ情報取得部 154 からバッファ 81 に蓄積されたローレベル出力データの量に関する情報を取得する。そして、タスク優先度管理部 153 は、バッファ 81 に蓄積されたローレベル出力データの量に関する情報に基づいて、ローレベル検出部 70 の処理とハイレベル検出部 80 の処理の優先度を決定する。

10

【0060】

上述したように、ハイレベル検出部 80 は、例えば、バッファ 81 に、数分の時間的に連続する入力データに対応するローレベル出力データを蓄積し、蓄積されたローレベル出力データのうちの所定の区間と他の区間とを比較することで、またはバッファ 81 に蓄積されたローレベル出力データと、現在入力されているローレベル出力データとを比較することで、メタデータを検出する。従って、バッファ 81 に十分な量のローレベル出力データが蓄積されなければ、ハイレベル検出部 80 の処理を実行することはできない。

20

【0061】

そこで、タスク優先度管理部 153 は、バッファ 81 に十分な量のローレベル出力データが蓄積されたか否かを判定し、十分な量のローレベル出力データが蓄積された場合、ハイレベル検出部 80 の処理の優先度、すなわち解析部 82 の処理に対応するタスクの優先度を相対的に高く設定し、ローレベル検出部 70 の処理の優先度、すなわち解析部 72 の処理に対応するタスクの優先度を相対的に低く設定する。

【0062】

一方、十分な量のローレベル出力データがまだ蓄積されていないと判定された場合、ローレベル検出部 70 の処理の優先度、すなわち解析部 72 の処理に対応するタスクの優先度を相対的に高く設定し、ハイレベル検出部 80 の処理の優先度、すなわち解析部 82 の処理に対応するタスクの優先度を相対的に低く設定する。

30

【0063】

タスク優先度管理部 153 は、設定すべきローレベル検出部 70 の処理の優先度の情報を、ローレベル検出処理監視部 151 に出力し、ローレベル検出処理監視部 151 は、ローレベル検出部 70 の処理の優先度、すなわち解析部 72 の処理に対応するタスクの優先度を相対的に高く、または低く設定してタスクを実行させる。

【0064】

また、タスク優先度管理部 153 は、設定すべきハイレベル検出部 80 の処理の優先度の情報を、ハイレベル検出処理監視部 152 に出力し、ハイレベル検出処理監視部 152 は、ハイレベル検出部 80 の処理の優先度、すなわち解析部 82 の処理に対応するタスクの優先度を相対的に高く、または低く設定してタスクを実行させる。

40

【0065】

このようにすることで、ローレベル検出部 70 の処理の優先度とハイレベル検出部 80 の処理の優先度は、それぞれ時間の経過とともに、例えば、図 5 に示されるように変化する。

【0066】

図 5 において、図中上側のグラフは、縦軸がバッファ 81 に蓄積されたローレベル出力データの蓄積量、横軸が時間とされ、時間の経過に伴って変化するローレベル出力データ

50

の蓄積量を線 2 0 1 で示したものである。また、図 5 において、図中下側のグラフは、縦軸が処理の優先度、横軸が時間とされ、時間の経過に伴って変化するローレベル検出部 7 0 の処理の優先度を線 2 1 1 で示し、時間の経過に伴って変化するハイレベル検出部 8 0 の処理の優先度を点線 2 1 2 で示したものである。

【 0 0 6 7 】

ここでは、バッファ 8 1 に蓄積されたローレベル出力データの蓄積量が閾値 k を超えた場合、ハイレベル検出部 8 0 の処理の優先度が相対的に高く設定され、バッファ 8 1 に蓄積されたローレベル出力データの蓄積量が閾値 k を超えていない場合、ハイレベル検出部 8 0 の処理の優先度が相対的に低く設定されるものとする。

【 0 0 6 8 】

線 2 0 1 で示されるように、処理開始直後（時間軸 0）の時点から、時刻 t_1 までの間、バッファ 8 1 に蓄積されたローレベル出力データの蓄積量は序々に増えるが閾値 k には至らない。この間、線 2 1 1 が図中点線 2 1 2 より高い位置に位置しており、ローレベル検出部 7 0 の処理の優先度が相対的に高く設定されており、ハイレベル検出部 8 0 の処理の優先度が相対的に低く設定されている。

【 0 0 6 9 】

時刻 t_1 を過ぎ、バッファ 8 1 に蓄積されたローレベル出力データの蓄積量（線 2 0 1）が閾値 k を超えると、ローレベル検出部 7 0 の処理の相対的な優先度と、ハイレベル検出部 8 0 の処理の相対的な優先度が逆転されるようになされ、図中では、線 2 1 1 と点線 2 1 2 が交差し、点線 2 1 2 が図中線 2 1 1 より高い位置に位置するようになる。

【 0 0 7 0 】

時刻 t_1 を過ぎると、ハイレベル検出部 8 0 の処理が優先的に実行されて、バッファ 8 1 に蓄積されたローレベル出力データが読み出されてメタデータが検出されていくが、その間ローレベル検出部 7 0 の処理の優先度は低くなり、例えば、中間データの検出に要する時間が長くなるので、バッファ 8 1 に蓄積されたローレベル出力データの蓄積量（線 2 0 1）も減っていくことになる。すなわち、ハイレベル検出部 8 0 の処理が優先的に実行された場合、ローレベル検出部 7 0 の処理により、単位時間あたりに、バッファ 8 1 に蓄積されていくローレベル出力データのデータ量よりも、ハイレベル検出部 8 0 の処理により、単位時間あたりに、バッファ 8 1 から読み出されるローレベルデータのデータ量が多くなる。

【 0 0 7 1 】

そして、時刻 t_2 において、バッファ 8 1 に蓄積されたローレベル出力データの蓄積量（線 2 0 1）は、再び閾値 k を下回ることになる。

【 0 0 7 2 】

時刻 t_2 を過ぎると、ローレベル検出部 7 0 の処理の相対的な優先度と、ハイレベル検出部 8 0 の処理の相対的な優先度が逆転されるようになされ、図中では、線 2 1 1 と点線 2 1 2 が再び交差し、線 2 1 1 が図中点線 2 1 2 より高い位置に位置するようになる。今度は、ローレベル検出部 7 0 の処理が優先的に実行され、ローレベル検出部 7 0 の処理により、単位時間あたりに、バッファ 8 1 に蓄積されていくローレベル出力データのデータ量よりも、ハイレベル検出部 8 0 の処理により、単位時間あたりに、バッファ 8 1 から読み出されるローレベルデータのデータ量が少なくなる。従って、バッファ 8 1 に蓄積されたローレベル出力データの蓄積量が増えていくことになる。

【 0 0 7 3 】

同様に、時刻 t_3 、時刻 t_4 でもバッファ 8 1 に蓄積されたローレベル出力データの蓄積量が閾値 k を超えるかまたは下回るので、やはりローレベル検出部 7 0 の処理の相対的な優先度と、ハイレベル検出部 8 0 の処理の相対的な優先度が逆転されるようになされ、図中では、線 2 1 1 と点線 2 1 2 が交差する。

【 0 0 7 4 】

このようにすることで、ローレベル検出部 7 0 とハイレベル検出部 8 0 の負荷のバランスが適切に制御され、プロセッサやメモリなどの資源の効率的な利用が可能となり、迅速

10

20

30

40

50

にメタデータを抽出することができる。

【 0 0 7 5 】

次に、図 6 のフローチャートを参照して、コントローラ 5 0 により実行される検出制御処理の例について説明する。

【 0 0 7 6 】

最初に、ステップ S 1 0 1 において、タスク優先度管理部 1 5 3 は、検出制御処理を実行する必要があるか否かを判定する。例えば、コンテンツの録画が行われ、メタデータ抽出装置 4 0 によりコンテンツのメタデータの抽出を行う必要がある場合、ステップ S 1 0 1 では、検出制御処理を実行する必要があると判定され、処理は、ステップ S 1 0 2 に進む。

10

【 0 0 7 7 】

ステップ S 1 0 2 において、タスク優先度管理部 1 5 3 は、図 7 を参照して後述する優先順位判定処理を実行する。これにより、ローレベル検出部 7 0 の処理の相対的な優先度と、ハイレベル検出部 8 0 の処理の相対的な優先度がそれぞれ判定される。

【 0 0 7 8 】

ステップ S 1 0 3 において、タスク優先度管理部 1 5 3 は、ローレベル検出部 7 0 の処理とハイレベル検出部 8 0 の処理の優先度を再設定する必要があるか否かを判定する。ここでは、ステップ S 1 0 2 の処理結果に基づいて、例えば、ローレベル検出部 7 0 の処理の相対的な優先度と、ハイレベル検出部 8 0 の処理の相対的な優先度が逆転されるようにする必要があるか否かが判定される。

20

【 0 0 7 9 】

なお、メタデータ抽出装置 4 0 において、初期設定としてローレベル検出部 7 0 の処理は、相対的な優先度が高く設定されており、ハイレベル検出部 8 0 の処理は、相対的な優先度が低く設定されているものとする。

【 0 0 8 0 】

ステップ S 1 0 3 において、ローレベル検出部 7 0 の処理とハイレベル検出部 8 0 の処理の優先度を再設定する必要があると判定された場合、処理は、ステップ S 1 0 4 に進む。

【 0 0 8 1 】

ステップ S 1 0 4 において、タスク優先度管理部 1 5 3 は、ローレベル検出部 7 0 の処理とハイレベル検出部 8 0 の処理の優先度を再設定する。このとき、タスク優先度管理部 1 5 3 から出力された情報に基づいて、ローレベル検出処理監視部 1 5 1 は、ローレベル検出部 7 0 の処理の優先度、すなわち解析部 7 2 の処理に対応するタスクの優先度を相対的に高く、または低く設定して、そのタスクを実行させ、ハイレベル検出処理監視部 1 5 2 は、ハイレベル検出部 8 0 の処理の優先度、すなわち解析部 8 2 の処理に対応するタスクの優先度を相対的に高く、または低く設定して、そのタスクを実行させる。

30

【 0 0 8 2 】

ステップ S 1 0 4 の処理の後、またはステップ S 1 0 3 において、ローレベル検出部 7 0 の処理とハイレベル検出部 8 0 の処理の優先度を再設定する必要がないと判定された場合、処理は、ステップ S 1 0 1 に戻り、それ以後の処理が繰り返し実行される。

40

【 0 0 8 3 】

そして、例えば、メタデータ抽出装置 4 0 によりコンテンツのメタデータの抽出が終了するなどして、ステップ S 1 0 1 で検出制御処理を実行する必要がないと判定された場合、処理は終了する。

【 0 0 8 4 】

次に、図 7 のフローチャートを参照して、図 6 のステップ S 1 0 2 の優先順位判定処理の詳細な例について説明する。

【 0 0 8 5 】

ステップ S 1 2 1 において、タスク優先度管理部 1 5 3 は、バッファ情報を取得する。このとき、タスク優先度管理部 1 5 3 は、バッファ情報取得部 1 5 4 に、バッファ情報の

50

取得要求を出力し、バッファ情報取得部 154 からバッファ 81 に蓄積されたローレベル出力データの量に関する情報をバッファ情報として取得する。

【0086】

ステップ S122 において、タスク優先度管理部 153 は、図 8 または図 9 を参照して後述する蓄積量分析処理を実行する。これにより、バッファ 81 に蓄積されたローレベル出力データのデータ量のレベルが特定される。

【0087】

ここで、図 8 のフローチャートを参照して、図 7 のステップ S122 の蓄積量分析処理の詳細な例について説明する。

【0088】

ステップ S141 において、タスク優先度管理部 153 は、ステップ S121 で取得したバッファ情報に含まれるバッファ 81 に蓄積されたローレベル出力データの量の値が、予め設定された閾値 k を超えているか否かを判定する。

【0089】

ステップ S141 において、バッファ 81 に蓄積されたローレベル出力データの量の値が閾値 k を超えていないと判定された場合、処理は、ステップ S142 に進み、バッファ 81 に蓄積されたローレベル出力データのデータ量のレベルを表す蓄積レベルは、「低」と特定される。

【0090】

一方、ステップ S141 において、バッファ 81 に蓄積されたローレベル出力データの量の値が閾値 k を超えていると判定された場合、処理は、ステップ S143 に進み、バッファ 81 に蓄積されたローレベル出力データのデータ量のレベルを表す蓄積レベルは、「高」と特定される。

【0091】

ここでは、1つの閾値 k に基づいて蓄積レベルが判定される例について説明したが、例えば、閾値 k_1 と、閾値 k_1 より低い閾値 k_2 とを設定し、閾値 k_1 を超えた場合、蓄積レベルが「高」と特定され、閾値 k_2 を下回った場合、蓄積レベルが「低」と特定されるようにしてもよい。

【0092】

あるいはまた、バッファ 81 に蓄積されたローレベル出力データの量の値そのものを閾値と比較するのではなく、バッファ 81 に蓄積されたローレベル出力データの量の増減（差分）を閾値と比較することにより、蓄積レベルが特定されるようにしてもよい。図 9 は、図 7 のステップ S122 の蓄積量分析処理の別の詳細な例について説明するフローチャートであって、バッファ 81 に蓄積されたローレベル出力データの量の増減に基づいて蓄積レベルを判定する場合の例を説明するフローチャートである。

【0093】

ステップ S161 において、タスク優先度管理部 153 は、今回（直前の）ステップ S121 で取得したバッファ情報に含まれるバッファ 81 に蓄積されたローレベル出力データの量の値と、前回ステップ S121 で取得したバッファ情報に含まれるバッファ 81 に蓄積されたローレベル出力データの量の値とを比較し、それぞれの値の差分を演算する。

【0094】

ステップ S162 において、タスク優先度管理部 153 は、ステップ S161 の処理の結果得られた差分値が、予め設定された閾値 s を超えているか否かを判定する。

【0095】

ステップ S162 において、バッファ 81 に蓄積されたローレベル出力データの量の値が閾値 s を超えていないと判定された場合、処理は、ステップ S163 に進み、バッファ 81 に蓄積されたローレベル出力データのデータ量のレベルを表す蓄積レベルは、「低」と特定される。

【0096】

一方、ステップ S162 において、バッファ 81 に蓄積されたローレベル出力データの

10

20

30

40

50

量の値が閾値 s を超えていると判定された場合、処理は、ステップ S 1 6 4 に進み、バッファ 8 1 に蓄積されたローレベル出力データのデータ量のレベルを表す蓄積レベルは、「高」と特定される。

【 0 0 9 7 】

ここでは、1つの閾値 s に基づいて蓄積レベルが判定される例について説明したが、例えば、閾値 s_1 と、閾値 s_1 より低い閾値 s_2 とを設定し、閾値 s_1 を超えた場合、蓄積レベルが「高」と特定され、閾値 s_2 を下回った場合、蓄積レベルが「低」と特定されるようにしてもよい。

【 0 0 9 8 】

さらに、時間当たりの差分の大小により蓄積レベルが判定されるようにすることも可能である。例えば、ステップ S 1 6 2 では、前回のバッファ情報取得時からの経過時間とバッファ 8 1 に蓄積されたローレベル出力データの量の値の差分値に基づいて得られる直線の傾き（微分値）が閾値を超えているか否かが判定されるようにしてもよい。

【 0 0 9 9 】

また、ここでは、タスク優先度管理部 1 5 3 がバッファ 8 1 に蓄積されたローレベル出力データの量の値の差分値を演算する例について説明したが、例えば、バッファ情報取得部 1 5 4 が定期的に差分値を演算して、バッファ情報の取得要求に応じて、タスク優先度管理部 1 5 3 に、差分値を供給するようにしてもよい。

【 0 1 0 0 】

図 7 に戻って、ステップ S 1 2 2 の処理の後、処理は、ステップ S 1 2 3 に進み、タスク優先度管理部 1 5 3 は、ステップ S 1 2 2 の処理の結果特定された蓄積レベルを判定する。

【 0 1 0 1 】

ステップ S 1 2 3 において、蓄積レベルが「低」とであると判定された場合、処理は、ステップ S 1 2 4 に進み、タスク優先度管理部 1 5 3 は、ローレベル検出部 7 0 の処理を優先するように制御する。一方、ステップ S 1 2 3 において、蓄積レベルが「高」とであると判定された場合、処理は、ステップ S 1 2 5 に進み、タスク優先度管理部 1 5 3 は、ハイレベル検出部 8 0 の処理を優先するように制御する。

【 0 1 0 2 】

これにより、図 6 のステップ S 1 0 3 の処理を経て、現在のローレベル検出部 7 0 の処理の優先度とハイレベル検出部 8 0 の処理の優先度とを変更する必要があるか否か、すなわちそれぞれの処理の相対的優先度を逆転させる必要があるか否かが判定され、その結果、ローレベル検出処理監視部 1 5 1 が、ローレベル検出部 7 0 の処理の優先度、すなわち解析部 7 2 の処理に対応するタスクの優先度を相対的に高く、または低く設定して、そのタスクを実行させ、ハイレベル検出処理監視部 1 5 2 が、ハイレベル検出部 8 0 の処理の優先度、すなわち解析部 8 2 の処理に対応するタスクの優先度を相対的に高く、または低く設定して、そのタスクを実行させる。

【 0 1 0 3 】

ここでは、ステップ S 1 2 4 またはステップ S 1 2 5 において、それぞれローレベル検出部 7 0 の処理、またはハイレベル検出部 8 0 の処理を優先する例について説明したが、例えば、ステップ S 1 2 4 またはステップ S 1 2 5 では、ローレベル検出部 7 0 の処理の相対的な優先度と、ハイレベル検出部 8 0 の処理の相対的な優先度が逆転されるようにする必要はあるか否かが特定されるようにしてもよい。

【 0 1 0 4 】

このようにして、出力データ生成部 9 0 に含まれるローレベル検出部 7 0、およびハイレベル検出部 8 0 による中間データの検出、およびメタデータの検出が制御される。

【 0 1 0 5 】

このようにすることで、ローレベル検出部 7 0 とハイレベル検出部 8 0 の負荷のバランスが適切に制御され、プロセッサやメモリなどの資源の効率的な利用が可能となり、迅速にメタデータを抽出することができる。

10

20

30

40

50

【0106】

また、このようにすることで、出力データ生成部90を、例えば、汎用のマイコンなどに所定のソフトウェアなどを実装することで構成することも可能となる。すなわち、同一のプロセッサとメモリを用いてローレベル検出部70の処理、およびハイレベル検出部80の処理の両方を効率よく実行することが可能となる。

【0107】

従って、メタデータの抽出の機能を、HDDレコーダなどの専用のAV(audio-visual)家電製品に実装するだけでなく、例えば、画像の録画再生機能を有するパーソナルコンピュータ、ゲーム機などの各種の電子機器に実装または移植することも容易となる。

【0108】

以上においては、メタデータ抽出装置40の、ベースレベル検出部60、ローレベル検出部70、およびハイレベル検出部80において、入力データが3階層に分けられて解析されてメタデータが抽出されるように構成される例について説明したが、例えば、ベースレベル検出部60と、ローレベル検出部70のみにおいて解析が行われるようにしてもよい。

【0109】

この場合、ローレベル検出部70から出力されるローレベル出力データがメタデータ抽出装置40の出力データとなる。

【0110】

さらに、例えば、メタデータ抽出装置40が、ローレベル検出部70、ハイレベル検出部80、およびコントローラ50のみから構成されるようにしてもよい。すなわち出力データ生成部90とコントローラ50のみからメタデータ抽出装置40が構成されるようにしてもよい。

【0111】

この場合、入力データは、直接、ローレベル検出部70に入力されることとなる。すなわち、例えば、ローレベル検出部70が、入力データの特徴量などを検出し、さらに、検出された特徴量に基づいて中間データを検出することになる。

【0112】

出力データ生成部90とコントローラ50のみからメタデータ抽出装置40が構成される場合において、例えば、さらに、出力データ生成部90とコントローラ50とを一体化し、メタデータ抽出装置40がコントローラ50のみから構成されるようにしてもよい。すなわち、ベースレベル検出部60、または出力データ生成部90として専用のハードウェア等を設けずに、特徴量の検出、中間データの検出、およびメタデータの検出の処理を、すべてソフトウェアにより実行するようにし、例えば、汎用のコンピュータなどでメタデータ抽出装置40を構成することもできる。

【0113】

あるいはまた、ハイレベル検出部80の処理によりメタデータが検出された後、そのメタデータが別のバッファに蓄積され、蓄積されたメタデータに基づいて、さらに別の検出部により別のメタデータが抽出されるようにしてもよい。

【0114】

この場合、バッファ81と別のバッファのデータの蓄積量がさらに比較されて、ハイレベル検出部80の処理と別の検出部の処理との優先度が相対的に高くまたは低く設定されるようにすればよい。

【0115】

なお、上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるし、ソフトウェアにより実行させることもできる。上述した一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば図10に示されるような汎用のパーソナルコンピュータ500などに、ネットワークや記録媒体からインストールされる。

10

20

30

40

50

【 0 1 1 6 】

図 1 0 において、CPU (Central Processing Unit) 5 0 1 は、ROM (Read Only Memory) 5 0 2 に記憶されているプログラム、または記憶部 5 0 8 から RAM (Random Access Memory) 5 0 3 にロードされたプログラムに従って各種の処理を実行する。RAM 5 0 3 にはまた、CPU 5 0 1 が各種の処理を実行する上において必要なデータなども適宜記憶される。

【 0 1 1 7 】

CPU 5 0 1、ROM 5 0 2、および RAM 5 0 3 は、バス 5 0 4 を介して相互に接続されている。このバス 5 0 4 にはまた、入出力インタフェース 5 0 5 も接続されている。

【 0 1 1 8 】

入出力インタフェース 5 0 5 には、キーボード、マウスなどよりなる入力部 5 0 6、CRT (Cathode Ray Tube)、LCD (Liquid Crystal display) などよりなるディスプレイ、並びにスピーカなどよりなる出力部 5 0 7、ハードディスクなどより構成される記憶部 5 0 8、モデム、LANカードなどのネットワークインタフェースカードなどより構成される通信部 5 0 9 が接続されている。通信部 5 0 9 は、インターネットを含むネットワークを介しての通信処理を行う。

【 0 1 1 9 】

入出力インタフェース 5 0 5 にはまた、必要に応じてドライブ 5 1 0 が接続され、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、或いは半導体メモリなどのリムーバブルメディア 5 1 1 が適宜装着され、それらから読み出されたコンピュータプログラムが、必要に応じて記憶部 5 0 8 にインストールされる。

【 0 1 2 0 】

上述した一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、インターネットなどのネットワークや、リムーバブルメディア 5 1 1 などからなる記録媒体からインストールされる。

【 0 1 2 1 】

なお、この記録媒体は、図 1 0 に示される、装置本体とは別に、ユーザにプログラムを配信するために配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク (フロッピディスク (登録商標) を含む)、光ディスク (CD-ROM (Compact Disk-Read Only Memory)、DVD (Digital Versatile Disk) を含む)、光磁気ディスク (MD (Mini-Disk) (登録商標) を含む)、もしくは半導体メモリなどよりなるリムーバブルメディア 5 1 1 により構成されるものだけでなく、装置本体に予め組み込まれた状態でユーザに配信される、プログラムが記録されている ROM 5 0 2 や、記憶部 5 0 8 に含まれるハードディスクなどで構成されるものも含む。

【 0 1 2 2 】

本明細書において上述した一連の処理を実行するステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 2 3 】

【 図 1 】 本発明の一実施の形態に係るメタデータ抽出装置の構成例を示すブロック図である。

【 図 2 】 図 1 のベースレベル検出部により検出される特徴量、ローレベル検出部により検出される中間データ、ハイレベル検出部により検出されるメタデータの例を示す図である。

。

【 図 3 】 図 1 のメタデータ抽出装置によるメタデータの検出を説明する図である。

【 図 4 】 図 1 のコントローラに実装されるソフトウェアの機能的構成例を示すブロック図である。

【 図 5 】 時間の経過に伴って変化するデータの蓄積量と処理の優先度を示すグラフである。

。

【 図 6 】 検出制御処理の例を説明するフローチャートである。

10

20

30

40

50

【図7】優先順位判定処理の例を説明するフローチャートである。

【図8】蓄積量分析処理の例を説明するフローチャートである。

【図9】蓄積量分析処理の別の例を説明するフローチャートである。

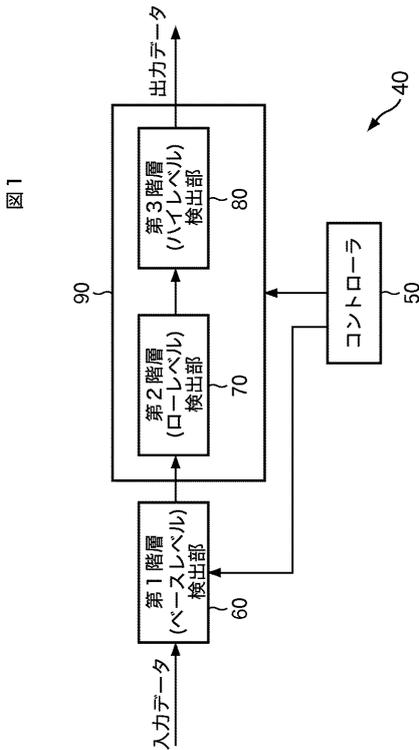
【図10】パーソナルコンピュータの構成例を示すブロック図である。

【符号の説明】

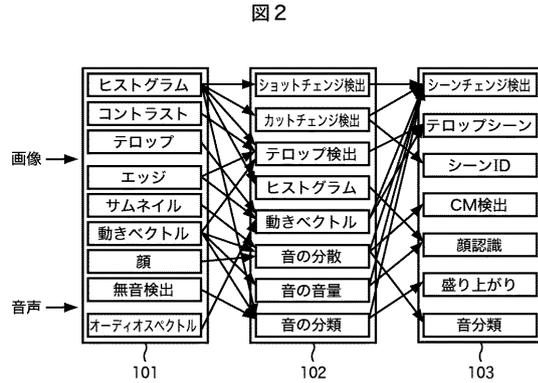
【0124】

40 メタデータ抽出装置, 50 コントローラ, 60 ベースレベル検出部, 61 バッファ, 62 解析部, 70 ローレベル検出部, 71 バッファ, 72 解析部, 80 ハイレベル検出部, 81 バッファ, 82 解析部, 151 ローレベル検出処理監視部, 152 ハイレベル検出処理監視部, 153 タスク優先度管理部, 154 バッファ情報取得部

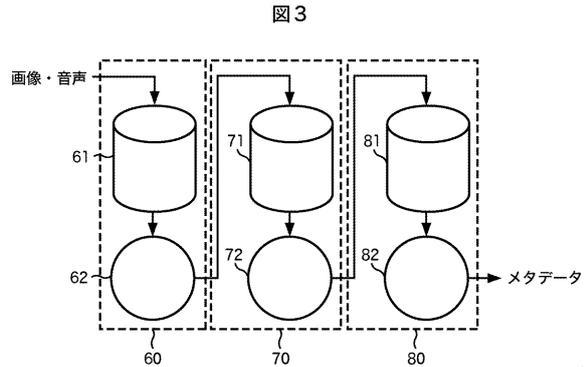
【図1】



【図2】



【図3】



【 図 4 】

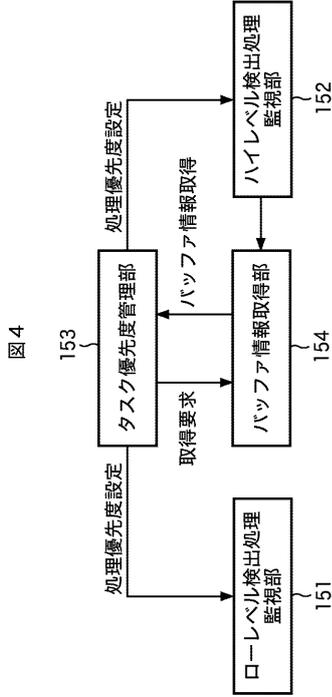


図 4

【 図 5 】

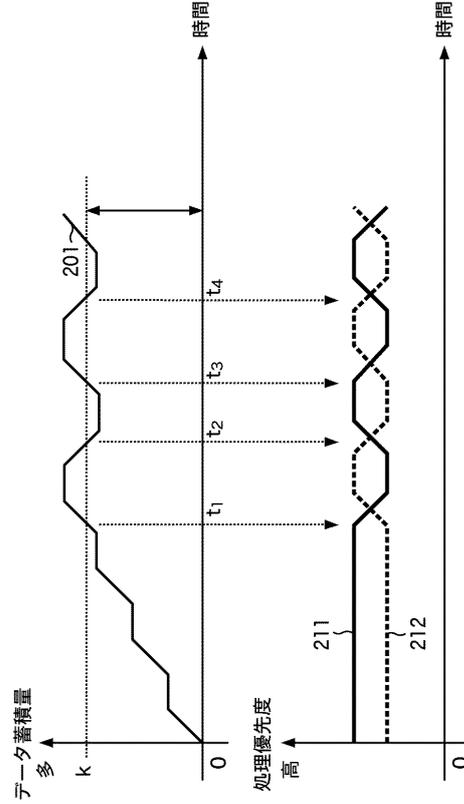


図 5

【 図 6 】

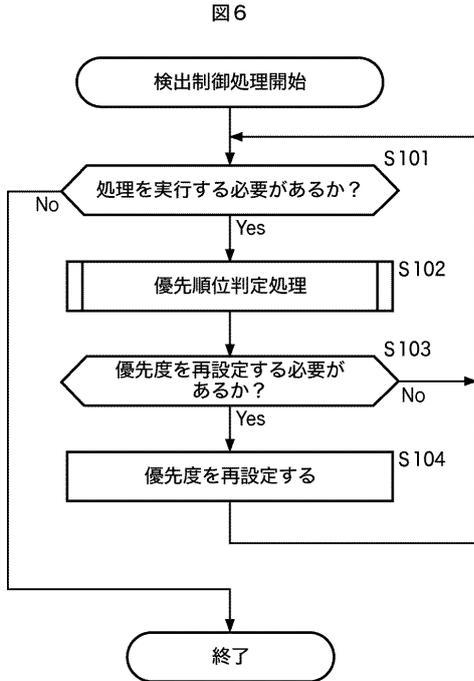


図 6

【 図 7 】

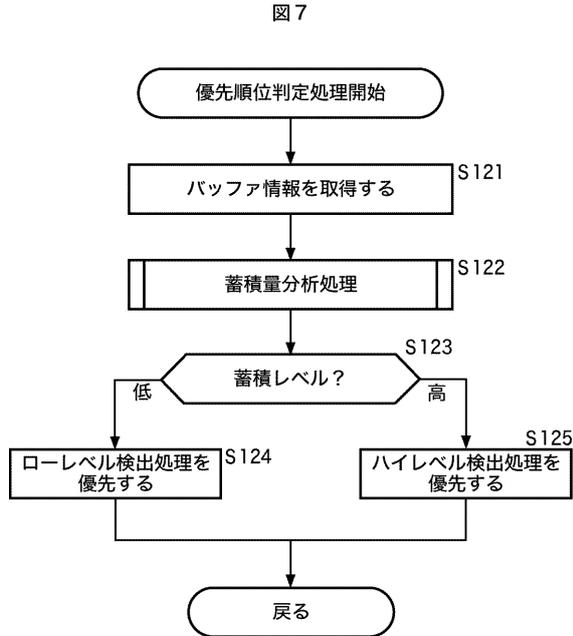
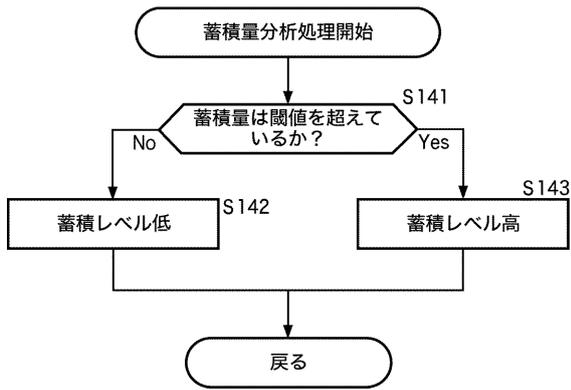


図 7

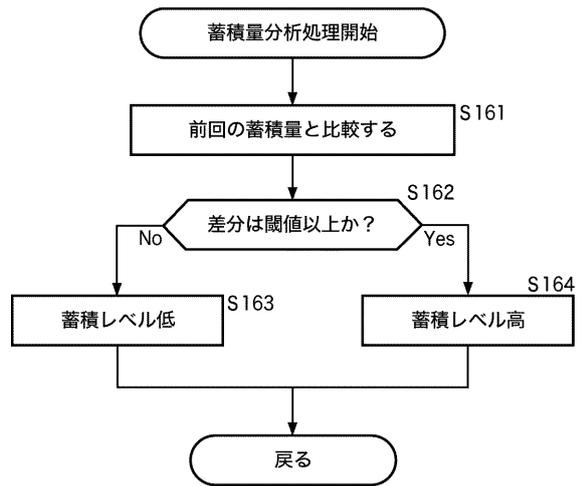
【 図 8 】

図 8



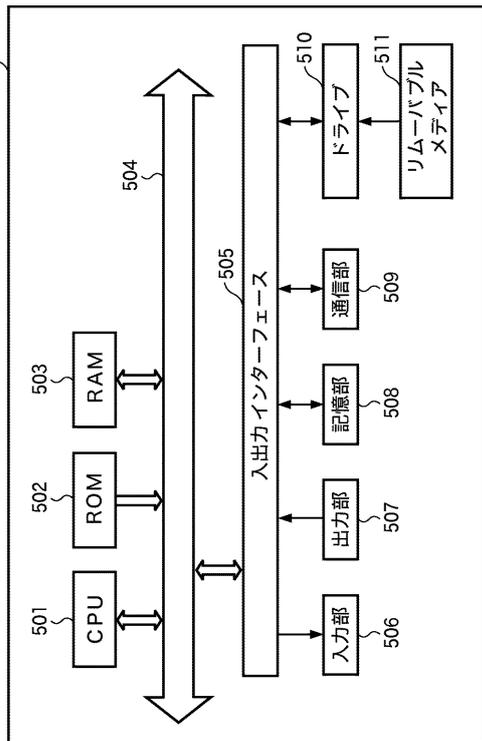
【 図 9 】

図 9



【 図 10 】

図 10



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-024980(JP,A)
特開平10-093915(JP,A)
特開2006-252738(JP,A)
特開2003-069946(JP,A)
特開2000-092469(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/76 - 5/956
G11B 20/10 - 20/12
G11B 27/00 - 27/34
G06F 17/30