

(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2004-38400
(P2004-38400A)

(43) 公開日 平成16年2月5日(2004.2.5)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G06F 12/00	G06F 12/00 501B	5B065
G06F 3/06	G06F 3/06 301M	5B082

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2002-192524 (P2002-192524)	(71) 出願人	000004352 日本放送協会 東京都渋谷区神南2丁目2番1号
(22) 出願日	平成14年7月1日 (2002.7.1)	(74) 代理人	100083806 弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100068342 弁理士 三好 保男
		(74) 代理人	100100712 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
		(74) 代理人	100087365 弁理士 栗原 彰
		(74) 代理人	100100929 弁理士 川又 澄雄
		(74) 代理人	100095500 弁理士 伊藤 正和

最終頁に続く

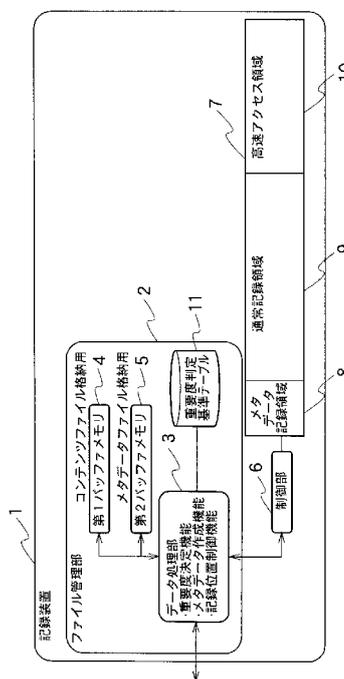
(54) 【発明の名称】 記録装置、ファイル管理装置、ファイル管理方法、およびファイル管理プログラム

(57) 【要約】

【課題】記録媒体上に、記録媒体へのアクセス速度に応じてファイルを記録する複数の記録領域を確保し、記録媒体上のファイルのアクセス状況を監視し、アクセス状況に応じてファイルの記録位置を、そのファイルのメタデータを記録したメタデータファイルと共に管理調整する記録装置、ファイル管理装置、ファイル管理方法、およびファイル管理プログラムを提供する。

【解決手段】データ処理部3は、コンテンツファイルからメタデータを抽出し、新たにメタデータファイルを作成するメタデータ作成機能と、メタデータファイルに記録されるアクセス時間とアクセス頻度に応じて、重要度判定基準テーブル11を参照し、コンテンツファイルの重要度を決定する重要度決定機能と、メタデータファイルに記録される重要度に応じて、コンテンツファイルの記録位置の変更指示や、コンテンツファイルの複数箇所への記録指示を制御部6に行う記録位置制御機能を備える。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】

コンテンツファイルと、そのコンテンツファイルのメタデータが記録されたメタデータファイルとを記録する記録媒体を備えた記録装置であって、
前記コンテンツファイルのアクセス頻度と、アクセス時間とに応じて設定される前記コンテンツファイルの重要度を記録したデータベースと、
前記記録媒体上に、前記メタデータファイルを記録する記録領域と、アクセス速度に応じて前記コンテンツファイルを記録する複数の記録領域とを確保し、指定された記録領域に前記メタデータファイル、および前記コンテンツファイルを記録する記録媒体制御手段と、
前記コンテンツファイルの前記メタデータまたは前記メタデータファイルを取得し、さらに前記コンテンツファイルのアクセス頻度、アクセス時間、重要度を前記メタデータとして記録して前記メタデータファイルを作成し、前記メタデータファイルの保存を前記記録媒体制御手段に指示するメタデータ作成手段と、
前記データベースを参照し、前記メタデータファイルに記録されている前記アクセス頻度、前記アクセス時間に基づいて、前記コンテンツファイルの重要度を決定する重要度決定手段と、
前記重要度に応じて、前記コンテンツファイルを記録する記録領域を決定し、前記コンテンツファイルの保存、移動、複写のいずれかを前記記録媒体制御手段に指示する記録位置制御手段と、
を備えることを特徴とする記録装置。

10

20

【請求項2】

前記記録位置制御手段によって前記コンテンツファイルの複写の指示がされ、同一のコンテンツファイルが前記記録媒体上に複数記録された場合には、前記メタデータ作成手段は、前記メタデータファイルに複数の記録位置を記録することを特徴とする請求項1に記載の記録装置。

【請求項3】

前記記録媒体に記録された前記コンテンツファイルへのアクセス処理を受信すると、前記メタデータファイルに記録された前記記録位置を取得し、前記記録媒体上のアクセス位置を指定するアクセス制御手段を備えることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の記録装置。

30

【請求項4】

コンテンツファイルと、そのコンテンツファイルのメタデータが記録されたメタデータファイルとを管理し、前記メタデータファイル、および前記コンテンツファイルを記録媒体上の指定された記録領域に記録する記録装置を制御するファイル管理装置であって、
前記コンテンツファイルのアクセス頻度と、アクセス時間とに応じて設定される前記コンテンツファイルの重要度を記録したデータベースと、
前記記録媒体上に、前記メタデータファイルを記録する記録領域と、アクセス速度に応じて前記コンテンツファイルを記録する複数の記録領域との確保を前記記録装置に指示する領域確保手段と、
前記コンテンツファイルの前記メタデータまたは前記メタデータファイルを取得し、さらに前記コンテンツファイルのアクセス頻度、アクセス時間、重要度を前記メタデータとして記録して前記メタデータファイルを作成し、前記メタデータファイルの保存を前記記録装置に指示するメタデータ作成手段と、
前記データベースを参照し、前記メタデータファイルに記録されている前記アクセス頻度、前記アクセス時間に基づいて、前記コンテンツファイルの重要度を決定する重要度決定手段と、
前記重要度に応じて、前記コンテンツファイルを記録する記録領域を決定し、前記コンテンツファイルの保存、移動、複写のいずれかを前記記録装置に指示する記録位置制御手段と、

40

50

を備えることを特徴とするファイル管理装置。

【請求項 5】

前記記録位置制御手段によって前記コンテンツファイルの複写の指示がされ、同一のコンテンツファイルが前記記録装置に複数記録された場合には、前記メタデータ作成手段は、前記メタデータファイルに複数の記録位置を記録することを特徴とする請求項 4 に記載のファイル管理装置。

【請求項 6】

前記記録装置に記録された前記コンテンツファイルへのアクセス処理を受信すると、前記メタデータファイルに記録された前記記録位置を取得し、前記記録媒体上のアクセス位置を指定するアクセス制御手段を備えることを特徴とする請求項 4 または請求項 5 に記載のファイル管理装置。

10

【請求項 7】

コンテンツファイルと、そのコンテンツファイルのメタデータが記録されたメタデータファイルとを管理し、前記メタデータファイル、および前記コンテンツファイルを記録媒体に記録する記録装置を制御するファイル管理方法であって、

前記記録媒体上に、前記メタデータを記録する記録領域と、アクセス速度に応じて前記コンテンツファイルを記録する複数の記録領域との確保を前記記録装置に指示する領域確保工程と、

前記コンテンツファイルの前記メタデータまたは前記メタデータファイルを取得し、さらに前記コンテンツファイルのアクセス頻度、アクセス時間、重要度を前記メタデータとして記録して前記メタデータファイルを作成する前記メタデータ作成工程と、

20

前記コンテンツファイルの前記アクセス頻度と、前記アクセス時間とに応じて設定される前記コンテンツファイルの前記重要度を記録したデータベースを参照し、前記メタデータファイルに記録されている前記アクセス頻度、前記アクセス時間に基づいて、前記コンテンツファイルの重要度を決定する重要度決定工程と、

前記重要度に応じて、前記コンテンツファイルを記録する記録領域を決定する記録位置制御工程と、

前記記録装置に対して、前記記録位置制御工程によって決定された記録領域に前記コンテンツファイルの保存、移動、複写のいずれかを指示するコンテンツファイル記録工程と、記録媒体上の前記コンテンツファイルの記録位置を前記メタデータファイルに記録した後、前記メタデータファイルの保存を前記記録装置に指示するメタデータファイル記録工程と、

30

を有することを特徴とするファイル管理方法。

【請求項 8】

コンピュータに、コンテンツファイルと、そのコンテンツファイルのメタデータが記録されたメタデータファイルとを記録媒体に記録する記録装置を制御させるファイル管理プログラムであって、

前記記録媒体上に、前記メタデータを記録する記録領域と、アクセス速度に応じて前記コンテンツファイルを記録する複数の記録領域との確保を前記記録装置に指示する領域確保機能と、

40

前記コンテンツファイルの前記メタデータまたは前記メタデータファイルを取得し、さらに前記コンテンツファイルのアクセス頻度、アクセス時間、重要度を前記メタデータとして記録して前記メタデータファイルを作成する前記メタデータ作成機能と、

前記コンテンツファイルの前記アクセス頻度と、前記アクセス時間とに応じて設定される前記コンテンツファイルの前記重要度を記録したデータベースを参照し、前記メタデータファイルに記録されている前記アクセス頻度、前記アクセス時間に基づいて、前記コンテンツファイルの重要度を決定する重要度決定機能と、

前記重要度に応じて、前記コンテンツファイルを記録する記録領域を決定する記録位置制御機能と、

前記記録装置に対して、前記記録位置制御機能によって決定された記録領域に前記コンテ

50

コンテンツファイルの保存、移動、複写のいずれかを指示するコンテンツファイル記録機能と、記録媒体上の前記コンテンツファイルの記録位置を前記メタデータファイルに記録した後、前記メタデータファイルの保存を前記記録装置に指示するメタデータファイル記録機能と、
を実現させることを特徴とするファイル管理プログラム。

【請求項 9】

前記記録位置制御機能によって前記コンテンツファイルの複写の指示がされ、同一のコンテンツファイルが前記記録装置に複数記録された場合には、前記メタデータファイル記録機能は、前記メタデータファイルに複数の記録位置を記録することを特徴とする請求項 8 に記載のファイル管理プログラム。

10

【請求項 10】

前記記録装置に記録された前記コンテンツファイルにアクセス処理が発生するたびに、前記メタデータファイルに記録された前記記録位置を取得し、前記記録媒体上のアクセス位置を指定するアクセス制御機能を実現させることを特徴とする請求項 8 または請求項 9 に記載のファイル管理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、記録媒体上のコンテンツファイルのアクセス状況を監視し、アクセス状況に応じてコンテンツファイルを記録する記録位置を管理する記録装置、ファイル管理装置、ファイル管理方法、およびファイル管理プログラムに関する。

20

【0002】

【発明の概要】

コンテンツファイルの使用状況を示す情報をメタデータとして、記録媒体上にコンテンツファイルとは別のデータファイルとして記録し、そのデータファイルを用いてコンテンツファイルの操作を行うことで、アクセス処理の高速化、および記録装置の信頼性の向上を実現する。

【0003】

記録装置にコンテンツファイルを記録するとき、コンテンツファイルのアクセス時間、アクセス頻度、および重要度をそのコンテンツファイルのメタデータとしてメタデータファイルを作成する。この記録装置に記録されているコンテンツファイルのアクセス状況を監視し、その情報のメタデータファイルに記録する。アクセス処理が多数発生するコンテンツファイルは重要度が高いと判断して、より高速にアクセス可能な記録領域にコンテンツファイルを移動、または他の記録領域へコンテンツファイルを複写することで、アクセス処理の高速化、および記録装置の信頼性の向上を実現する。

30

【0004】

本発明は、ファイル管理部、記録媒体、および記録媒体の管理制御を行う制御部とを有する。ファイル管理部はデータ処理部と、バッファメモリ、重要度判定基準テーブルを有し、データ処理部は重要度決定機能、メタデータ作成機能、記録位置制御機能を有する。

【0005】

【従来の技術】

磁気ディスクや光ディスクといった記録媒体は、その円盤状の記録媒体にトラック、セクタという区画を設けて、セクタ、または複数セクタから構成されるクラスタを単位としてデータを記録している。

【0006】

このトラックの構成には 2 種類あり、スパイラル状にトラックを構成する場合と、同心円状にトラックを構成する場合がある。光ディスクの場合は、スパイラル状のトラックを常に一定の速度でトレースする。従って、ディスクの内周からディスクの外周にかけて、なめらにディスクの回転数が変換する。この方式を CLV (Constant Linear Velocity: 線速度一定) 方式と呼ぶ。

50

【0007】

また、同心円状にトラックを構成する場合には、セクタの構成によってさらに2種類の方式がある。1つはCAV (Constant Angular Velocity : 角速度一定) と呼び、全てのトラックにおいて同数のセクタを持つ。従って、ディスクが常に一定の速度で回転するならば、内周と外周とでは、データの転送速度は変わらない。

【0008】

また、もう1つの方式であるZCAV (Zone Constant Angular Velocity : 区画角速度一定方式) は、ディスクの内周から外周にかけて、いくつかの区画に分け、区画ごとにセクタ数を変更していくというものがある。外周のトラックほどセクタ数が増えることになるので、回転数が一定であれば、一周当たりの記憶容量が大きくなるため、外周に近づくほどデータの転送速度は速くなる。 10

【0009】

近年の磁気ディスク装置においてはZCAV方式 (Zone Constant Angular Velocity : 区画角速度一定方式) が一般的であり、このZCAV方式で形成された高速アクセス領域を利用した技術として、特開2002-55995号公報に「情報処理方法及び装置」が開示されている。

【0010】

これはバイナリデータとこれに関連づけられたメタデータとを記憶媒体に格納する手法であって、この記憶媒体上にメタデータ記憶領域が予め確保され、そして、このメタデータ記憶領域の先頭から、保存対象ファイルのメタデータを記憶するための記憶領域を割り当てて、ここに該メタデータを記憶し、保存対象ファイルのバイナリデータは、上記メタデータ記憶領域以外の一般領域に記憶されるというものである。そして、この保存対象ファイルを構成するこれらメタデータとバイナリデータとを関連づけるリンク情報が、当該メタデータに関連してメタデータ記憶領域に書き込まれるというものである。 20

【0011】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、このような記録位置の制御を行ったとしても、同一のファイルへのアクセス回数が増加すると、記録装置の信頼性が低下するという問題が発生してしまう。これは記録媒体上の同一箇所のアクセスを重ねるほど、故障する確率が増大するという傾向に起因している。 30

【0012】

そこで信頼性を向上させる手法として、RAID装置を用いることが考えられるが、記録装置に記録される全てのファイルに対して冗長な記録を行うため、記録容量を圧迫してしまう。

【0013】

本発明は上記事情を鑑みてなされたものであり、記録媒体上に、記録媒体へのアクセス速度に応じてファイルを記録する複数の記録領域を確保し、さらに記録媒体上のファイルのアクセス状況を監視し、アクセス状況に応じてファイルの記録位置を、そのファイルのメタデータを記録したメタデータファイルと共に管理調整する記録装置、ファイル管理装置、ファイル管理方法、およびファイル管理プログラムを提供することを目的とする。 40

【0014】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、請求項1に記載の記録装置は、コンテンツファイルと、そのコンテンツファイルのメタデータが記録されたメタデータファイルとを記録する記録媒体を備えた記録装置であって、前記コンテンツファイルのアクセス頻度と、アクセス時間とに応じて設定される前記コンテンツファイルの重要度を記録したデータベースと、前記記録媒体上に、前記メタデータファイルを記録する記録領域と、アクセス速度に応じて前記コンテンツファイルを記録する複数の記録領域とを確保し、指定された記録領域に前記メタデータファイル、および前記コンテンツファイルを記録する記録媒体制御手段と、前記コンテンツファイルの前記メタデータまたは前記メタデータファイルを取得し、さらに前 50

記コンテンツファイルのアクセス頻度、アクセス時間、重要度を前記メタデータとして記録して前記メタデータファイルを作成し、前記メタデータファイルの保存を前記記録媒体制御手段に指示するメタデータ作成手段と、前記データベースを参照し、前記メタデータファイルに記録されている前記アクセス頻度、前記アクセス時間に基づいて、前記コンテンツファイルの重要度を決定する重要度決定手段と、前記重要度に応じて、前記コンテンツファイルを記録する記録領域を決定し、前記コンテンツファイルの保存、移動、複写のいずれかを前記記録媒体制御手段に指示する記録位置制御手段とを備えることを特徴とする。

【0015】

請求項1の発明によれば、コンテンツファイルのアクセス頻度やアクセス時間に応じて重要度が決定され、さらに、その重要度に応じてコンテンツファイルが記録される記録領域が決定され、その記録領域にコンテンツファイルの保存、移動、または複写が行われるので、アクセス頻度が高いコンテンツファイルを、もしくは長時間アクセスされるコンテンツファイルをより高速にアクセス可能な領域に保存、または移動することによって、当該コンテンツファイルへのアクセス速度が速くなるので、アクセス処理を高速に行うことができる。また、重要度の高いコンテンツファイルを複写することによって、記録装置の信頼性を向上させることができる。

10

【0016】

また、請求項2に記載の発明である記録装置は、請求項1に記載の記録装置であって、前記記録位置制御手段によって前記コンテンツファイルの複写の指示がされ、同一のコンテンツファイルが前記記録媒体上に複数記録された場合には、前記メタデータ作成手段は、前記メタデータファイルに複数の記録位置を記録することを特徴とする。

20

【0017】

また、請求項3に記載の発明である記録装置は、請求項1または請求項2に記載の記録装置であって、前記記録媒体に記録された前記コンテンツファイルへのアクセス処理を受信すると、前記メタデータファイルに記録された前記記録位置を取得し、前記記録媒体上のアクセス位置を指定するアクセス制御手段を備えることを特徴とする。

【0018】

請求項3の発明によれば、コンテンツファイルへのアクセスはメタデータファイルに記録されている保存位置に基づいて行われるため、同一のコンテンツファイルが複数存在する場合、そのアクセスしようとするコンテンツファイルが他のアクセス処理によって使用中であっても、他の保存位置を取得することによって、アクセス処理の衝突を回避することができる。

30

【0019】

また、請求項4に記載の発明であるファイル管理装置は、コンテンツファイルと、そのコンテンツファイルのメタデータが記録されたメタデータファイルとを管理し、前記メタデータファイル、および前記コンテンツファイルを記録媒体上の指定された記録領域に記録する記録装置を制御するファイル管理装置であって、前記コンテンツファイルのアクセス頻度と、アクセス時間とに応じて設定される前記コンテンツファイルの重要度を記録したデータベースと、前記記録媒体上に、前記メタデータファイルを記録する記録領域と、アクセス速度に応じて前記コンテンツファイルを記録する複数の記録領域との確保を前記記録装置に指示する領域確保手段と、前記コンテンツファイルの前記メタデータまたは前記メタデータファイルを取得し、さらに前記コンテンツファイルのアクセス頻度、アクセス時間、重要度を前記メタデータとして記録して前記メタデータファイルを作成し、前記メタデータファイルの保存を前記記録装置に指示するメタデータ作成手段と、前記データベースを参照し、前記メタデータファイルに記録されている前記アクセス頻度、前記アクセス時間に基づいて、前記コンテンツファイルの重要度を決定する重要度決定手段と、前記重要度に応じて、前記コンテンツファイルを記録する記録領域を決定し、前記コンテンツファイルの保存、移動、複写のいずれかを前記記録装置に指示する記録位置制御手段とを備えることを特徴とする。

40

50

【0020】

請求項4の発明によれば、コンテンツファイルのアクセス頻度やアクセス時間に応じて重要度が決定され、さらに、その重要度に応じてコンテンツファイルが記録される記録領域が決定され、その記録領域にコンテンツファイルの保存、移動、または複写が行われるので、アクセス頻度が高いコンテンツファイルを、もしくは長時間アクセスされるコンテンツファイルをより高速にアクセス可能な領域に保存、または移動することによって、当該コンテンツファイルへのアクセス速度が速くなるので、アクセス処理を高速に行うことができる。また、重要度の高いコンテンツファイルを複写することによって、記録装置の信頼性を向上させることができる。

【0021】

また、請求項5に記載の発明であるファイル管理装置は、請求項4に記載のファイル管理装置であって、前記記録位置制御手段によって前記コンテンツファイルの複写の指示がされ、同一のコンテンツファイルが前記記録装置に複数記録された場合には、前記メタデータ作成手段は、前記メタデータファイルに複数の記録位置を記録することを特徴とする。

10

【0022】

また、請求項6に記載の発明であるファイル管理装置は、請求項4または請求項5に記載のファイル管理装置であって、前記記録装置に記録された前記コンテンツファイルへのアクセス処理を受信すると、前記メタデータファイルに記録された前記記録位置を取得し、前記記録媒体上のアクセス位置を指定するアクセス制御手段を備えることを特徴とする。

【0023】

請求項6の発明によれば、コンテンツファイルへのアクセスはメタデータファイルに記録されている保存位置に基づいて行われるため、同一のコンテンツファイルが複数存在する場合、そのアクセスしようとするコンテンツファイルが他のアクセス処理によって使用中であっても、他の保存位置を取得することによって、アクセス処理の衝突を回避することができる。

20

【0024】

また、請求項7に記載の発明であるファイル管理方法は、コンテンツファイルと、そのコンテンツファイルのメタデータが記録されたメタデータファイルとを管理し、前記メタデータファイル、および前記コンテンツファイルを記録媒体に記録する記録装置を制御するファイル管理方法であって、前記記録媒体上に、前記メタデータを記録する記録領域と、アクセス速度に応じて前記コンテンツファイルを記録する複数の記録領域との確保を前記記録装置に指示する領域確保工程と、前記コンテンツファイルの前記メタデータまたは前記メタデータファイルを取得し、さらに前記コンテンツファイルのアクセス頻度、アクセス時間、重要度を前記メタデータとして記録して前記メタデータファイルを作成する前記メタデータ作成工程と、前記コンテンツファイルの前記アクセス頻度と、前記アクセス時間とに応じて設定される前記コンテンツファイルの前記重要度を記録したデータベースを参照し、前記メタデータファイルに記録されている前記アクセス頻度、前記アクセス時間に基づいて、前記コンテンツファイルの重要度を決定する重要度決定工程と、前記重要度に応じて、前記コンテンツファイルを記録する記録領域を決定する記録位置制御工程と、前記記録装置に対して、前記記録位置制御工程によって決定された記録領域に前記コンテンツファイルの保存、移動、複写のいずれかを指示するコンテンツファイル記録工程と、記録媒体上の前記コンテンツファイルの記録位置を前記メタデータファイルに記録した後、前記メタデータファイルの保存を前記記録装置に指示するメタデータファイル記録工程とを有することを特徴とする。

30

40

【0025】

請求項7の発明によれば、コンテンツファイルのアクセス頻度やアクセス時間に応じて重要度が決定され、さらに、その重要度に応じてコンテンツファイルが記録される記録領域が決定され、その記録領域にコンテンツファイルの保存、移動、または複写が行われるので、アクセス頻度が高いコンテンツファイルを、もしくは長時間アクセスされるコンテンツファイルをより高速にアクセス可能な領域に保存、または移動することによって、当該

50

コンテンツファイルへのアクセス速度が速くなるので、アクセス処理を高速に行うことができる。また、重要度の高いコンテンツファイルを複写することによって、記録装置の信頼性を向上させることができる。

【0026】

また、請求項8に記載の発明であるファイル管理プログラムは、コンピュータに、コンテンツファイルと、そのコンテンツファイルのメタデータが記録されたメタデータファイルとを記録媒体に記録する記録装置を制御させるファイル管理プログラムであって、前記記録媒体上に、前記メタデータを記録する記録領域と、アクセス速度に応じて前記コンテンツファイルを記録する複数の記録領域との確保を前記記録装置に指示する領域確保機能と、前記コンテンツファイルの前記メタデータまたは前記メタデータファイルを取得し、さらに前記コンテンツファイルのアクセス頻度、アクセス時間、重要度を前記メタデータとして記録して前記メタデータファイルを作成する前記メタデータ作成機能と、前記コンテンツファイルの前記アクセス頻度と、前記アクセス時間とに応じて設定される前記コンテンツファイルの前記重要度を記録したデータベースを参照し、前記メタデータファイルに記録されている前記アクセス頻度、前記アクセス時間に基づいて、前記コンテンツファイルの重要度を決定する重要度決定機能と、前記重要度に応じて、前記コンテンツファイルを記録する記録領域を決定する記録位置制御機能と、前記記録装置に対して、前記記録位置制御機能によって決定された記録領域に前記コンテンツファイルの保存、移動、複写のいずれかを指示するコンテンツファイル記録機能と、記録媒体上の前記コンテンツファイルの記録位置を前記メタデータファイルに記録した後、前記メタデータファイルの保存を前記記録装置に指示するメタデータファイル記録機能とを実現させることを特徴とする。

10

20

【0027】

請求項8の発明によれば、コンテンツファイルのアクセス頻度やアクセス時間に応じて重要度が決定され、さらに、その重要度に応じてコンテンツファイルが記録される記録領域が決定され、その記録領域にコンテンツファイルの保存、移動、または複写が行われるので、アクセス頻度が高いコンテンツファイルを、もしくは長時間アクセスされるコンテンツファイルをより高速にアクセス可能な領域に保存、または移動することによって、当該コンテンツファイルへのアクセス速度が速くなるので、アクセス処理を高速に行うことができる。また、重要度の高いコンテンツファイルを複写することによって、記録装置の信頼性を向上させることができる。

30

【0028】

また、請求項9に記載の発明であるファイル管理プログラムは、請求項8に記載のファイル管理プログラムであって、前記記録位置制御機能によって前記コンテンツファイルの複写の指示がされ、同一のコンテンツファイルが前記記録装置に複数記録された場合には、前記メタデータファイル記録機能は、前記メタデータファイルに複数の記録位置を記録することを特徴とする。

【0029】

また、請求項10に記載の発明であるファイル管理プログラムは、請求項8または請求項9に記載のファイル管理プログラムであって、前記記録装置に記録された前記コンテンツファイルにアクセス処理が発生するたびに、前記メタデータファイルに記録された前記記録位置を取得し、前記記録媒体上のアクセス位置を指定するアクセス制御機能を実現させることを特徴とする。

40

【0030】

請求項10の発明によれば、コンテンツファイルへのアクセスはメタデータファイルに記録されている保存位置に基づいて行われるため、同一のコンテンツファイルが複数存在する場合、そのアクセスしようとするコンテンツファイルが他のアクセス処理によって使用中であっても、他の保存位置を取得することによって、アクセス処理の衝突を回避することができる。

【0031】

【発明の実施の形態】

50

図 1 ~ 図 8 に基づいて本発明の実施形態を説明する。

【 0 0 3 2 】

まず、本発明の実施形態の構成について、図 1 ~ 図 4 に基づいて説明する。

【 0 0 3 3 】

記録装置 1 は、図 1 に示す通り、ファイル管理部 2 と制御部 6 と記録媒体 7 とから構成される。さらにファイル管理部 2 は、データ処理部 3 と第 1 バッファメモリ 4 と第 2 バッファメモリ 5 と重要度判定基準テーブル 1 1 を備える。

【 0 0 3 4 】

データ処理部 3 は、メタデータ作成機能、重要度決定機能、記録位置制御機能を有する。メタデータ作成機能とは、コンテンツファイルからメタデータを抽出し、メタデータファイルを作成する機能である。 10

【 0 0 3 5 】

また、重要度決定機能とは、メタデータファイルに記録されるアクセス時間とアクセス頻度に応じて、重要度判定基準テーブル 1 1 を参照し、コンテンツファイルの重要度を決定する機能である。

【 0 0 3 6 】

また、記録位置制御機能とは、メタデータファイルに記録される重要度に応じて、コンテンツファイルの記録位置の変更指示や、コンテンツファイルの複数箇所への記録指示を制御部 6 に行う機能である。

【 0 0 3 7 】

さらに、データ処理部 3 は、接続されている記録媒体 7 上の記録領域を任意のサイズでメタデータ記録領域 8 と通常記録領域 9 と高速アクセス領域 1 0 とに分割し、領域確保する機能を有する。 20

【 0 0 3 8 】

また、データ処理部 3 は、外部から受信したコンテンツファイルとメタデータファイルを一時的にバッファメモリに保存し、制御部 6 へ転送する機能を有する。さらに記録媒体 7 から読み取られたコンテンツファイルとメタデータファイルを外部へ出力する機能を有する。

【 0 0 3 9 】

バッファメモリは、外部から記録装置 1 に送られたコンテンツファイルやメタデータファイルを一時的に保存する際に用いられ、第 1 バッファメモリ 4 にはコンテンツファイルが一時的に記録され、第 2 バッファメモリ 5 にはメタデータファイルが一時的に記録される。 30

【 0 0 4 0 】

制御部 6 は、データ制御部 6 の指示に従って記録媒体 7 のヘッドを制御して、データ処理部 3 に指定されたアドレスにコンテンツファイルとメタデータファイルを保存する機能と、データ処理部 3 に指定されたアドレスに保存されているコンテンツファイルとメタデータファイルを読み込む機能と、記録媒体 7 上の各記録領域 8 ~ 1 0 の空き容量を取得する機能を有する。

【 0 0 4 1 】

記録媒体 7 は、メタデータ記録領域 8 と通常記録領域 9 と高速アクセス領域 1 0 に分けられ、メタデータ記録領域 8 にはコンテンツファイルのメタデータファイルのみを保存し、通常記録領域 9 と高速アクセス領域 1 0 には、重要度に従ってコンテンツファイルが保存される。各記録領域のサイズは任意に定めることができる。 40

【 0 0 4 2 】

メタデータファイルは、ファイルの属性等、通常のメタデータの他に、図 2 に示すように、ファイル作成日時、重要度、アクセス頻度、アクセス時間、記録サイズ、記録位置の項目を有する。記録位置は同一のコンテンツファイルが複数の記録領域に複写されるたびに追加される。

【 0 0 4 3 】

重要度判定基準テーブル 1 1 は、図 3 に示すように、コンテンツファイルの種類と、メタ 50

データファイルに記録されるアクセス時間とアクセス頻度に応じて、重要度を更新する基準となる数値が記録されているデータテーブルである。

【0044】

図1ではファイル管理部2によって管理制御される制御部6と記録媒体7は1組であるが、図4に示すように、複数組の制御部6と記録媒体7を接続する形態も考えられる。その際、各記録領域の確保は任意のサイズで行うことができる。また、ファイル管理部2は各記録媒体7のドライブレターも管理し、メタデータファイルに記録されるコンテンツファイルの記録位置には、ドライブレターも書き込まれる。

【0045】

<コンテンツファイルの保存処理>

次に、コンテンツファイルを記録媒体7に保存する際の処理手順について、図1～図4、および図5のフローチャートに基づいて説明する。この保存処理は、コンピュータ上で作成されたコンテンツファイルを記録装置1に記録する場合や、他の記録装置1からコンテンツファイルおよびメタデータファイルを移動または複写する場合に行われる処理である。

10

【0046】

なお、本実施形態では、記録媒体7上の記録領域を、メタデータ記録領域8と、アクセス速度に応じて通常記録領域9と高速アクセス領域10とに分割して予め確保していることとする。高速アクセス領域10は、通常アクセス領域9に比べて高速にアクセス可能な領域である。

20

【0047】

まず、データ処理部3は、コンテンツファイルの保存要求とコンテンツファイルを受信すると、コンテンツファイルを第1バッファメモリ4に一時的に保存し、同時にメタデータファイルを受信していれば、メタデータファイルを第2バッファメモリ5に一時的に保存する(ステップS01)。

【0048】

次に、メタデータ領域を参照し、同一コンテンツファイルが既に存在するか判定する(ステップS02)。同一コンテンツファイルが存在しない場合、新規保存処理に進み、保存処理要求と同時にメタデータファイルを受信したか判定する(ステップS03)。

【0049】

保存処理要求と同時にメタデータファイルを受信していない場合、第1バッファメモリ4に保存されたコンテンツファイルがメタデータを含んだ特定のファイル形式か判定する(ステップS04)。

30

【0050】

第1バッファメモリ4に保存されたコンテンツファイルがメタデータを含んだ特定のファイル形式である場合、データ処理部3は、そのコンテンツファイルからメタデータを読み込む(ステップS05)。

【0051】

第1バッファメモリ4に保存されたコンテンツファイルがメタデータを含まない場合、または第1バッファメモリ4に保存されたコンテンツファイルからメタデータを読み込んだ後、第2バッファメモリ5にメタデータファイルを作成する(ステップS06)。この時、コンテンツファイルがメタデータを含まない場合、または、メタデータファイル中の各パラメータの値が不明な場合は、そのパラメータの初期値が記録される。例えば、記録しようとするコンテンツファイルの重要度が不明な場合は、初期値である1がそのコンテンツファイルの重要度として記録される。

40

【0052】

次に、データ処理部3は、第1バッファメモリ4に保存されているコンテンツファイルを保存するための十分な空き容量、およびメタデータファイルを保存するための十分な空き容量が記録媒体7にあるか判定する(ステップS07)。コンテンツファイルを保存するための空き容量を調べる領域は、重要度に従う。

50

【 0 0 5 3 】

図 3 の重要度判定基準テーブル 1 1 では、例えば、重要度が 2 であれば、高速アクセス領域 1 0 の空き容量を調べる。空き容量が不十分な場合、データ処理部 3 は保存処理を中止し、保存処理要求元へ空き容量が足りない旨のエラーメッセージを返信する（ステップ S 0 8 ）。

【 0 0 5 4 】

空き容量が十分であれば、データ処理部 3 は、メタデータファイルの重要度（保存領域、位置）に従ってコンテンツファイルを保存する（ステップ S 0 9 ）。コンテンツファイルを保存した後、その記録位置をメタデータファイルに記録し、メタデータファイルをメタデータ領域に保存する（ステップ S 1 0 ）。

10

【 0 0 5 5 】

また、ステップ S 0 2 で同一コンテンツファイルが既に存在していた場合、上書き保存処理に進み、データ処理部 3 は、保存処理要求と同時にメタデータファイルを受信したか判定する（ステップ S 1 1 ）。

【 0 0 5 6 】

保存処理要求と同時にメタデータファイルを受信した場合、受信したメタデータファイルとメタデータ領域のメタデータファイルを比較し、重要度が上位に設定されているかどうか判定する（ステップ S 1 2 ）。

【 0 0 5 7 】

受信したメタデータファイルの重要度が、メタデータ領域のメタデータファイルより上位に設定されている場合、データ処理部 3 は、第 2 バッファメモリ 5 のメタデータファイルの重要度、記録位置等を更新する（ステップ S 1 3 ）。

20

【 0 0 5 8 】

次に、データ処理部 3 は、新規保存処理と同様に、ステップ S 0 7 からステップ S 1 0 までの処理を行う。この時、第 2 バッファメモリ 5 のメタデータファイルは、メタデータ記録領域 8 の既存のものに上書き保存される。

【 0 0 5 9 】

また、ステップ S 1 1 において、保存処理要求と同時にメタデータファイルを受信しなかった場合、コンテンツファイルの重要度が不明であるため上書き保存処理は中止され、また、既存のコンテンツファイルより重要度が下位に設定されていた場合も、同様に上書き保存処理は中止される。

30

【 0 0 6 0 】

なお、ステップ S 1 2 において、重要度が下位に設定されている場合は、既存のコンテンツファイルの重要度を 1 つ上げるといった処理を行うことも考えられる。

【 0 0 6 1 】

< コンテンツファイルのアクセス処理 >

次に、コンテンツファイルをアクセスする際の処理手順について、図 1 ~ 図 4、および図 6 のフローチャートに基づいて説明する。

【 0 0 6 2 】

まず、データ処理部 3 は、コンテンツファイルのアクセス要求を受信すると（ステップ S 2 1 ）、アクセス要求のあったコンテンツファイルのメタデータファイルを参照し、そのコンテンツファイルの記録位置を取得する（ステップ S 2 2 ）。複数保存されている場合は、複数取得する。この時、参照されたメタデータファイルは第 2 バッファメモリ 5 に展開される。

40

【 0 0 6 3 】

次に、データ処理部 3 は、そのアクセス要求のあったコンテンツファイルが、アクセス可能な状態であるか判定する（ステップ S 2 3 ）。アクセス可能な状態であるかどうかは制御部 6 の動作状況を取得することによって判定する。

【 0 0 6 4 】

他のアクセス要求に従ってそのコンテンツファイルがアクセス中の場合等、そのコンテン

50

ツファイルにアクセスできない状態であれば、データ処理部 3 は、読み込んだ記録位置に基づいて、他にアクセス可能なコンテンツファイルがあるか判定する（ステップ S 2 4 ）

【 0 0 6 5 】

他にアクセス可能なコンテンツファイルがない場合、データ処理部 3 は、そのコンテンツファイルにアクセス不可能である旨のエラーメッセージを返信し、アクセス処理を中止する（ステップ S 2 5 ）。

【 0 0 6 6 】

他にアクセス可能なコンテンツファイルがある場合、データ処理部 3 は、そのコンテンツファイルにアクセスする（ステップ S 2 6 ）。アクセスが終了すると、アクセス時間を取得し、第 2 パツファメモリ 5 のメタデータファイルのアクセス時間とアクセス頻度の項目を更新した後、メタデータ領域に記録されている元のメタデータファイルに上書き保存する（ステップ S 2 7 ）。

10

【 0 0 6 7 】

なお、アクセス要求を受信した際に、記録媒体 7 にそのアクセス要求のあったコンテンツファイルが存在しなければ、コンテンツファイルが見つからない旨のエラーメッセージを返信し、アクセス処理を中止する。

【 0 0 6 8 】

< コンテンツファイルの保存位置変更処理 >

次に、コンテンツファイルの保存位置を変更する際の処理手順について、図 1 ~ 図 4、および図 7 のフローチャートに基づいて説明する。この処理は、前述のコンテンツファイルのアクセス処理に付随して行われる処理である。

20

【 0 0 6 9 】

ステップ S 2 1 ~ ステップ S 2 7 までのコンテンツファイルのアクセス処理を行うと（ステップ S 3 1 ）、データ処理部 3 は、アクセス要求のあったコンテンツファイルのアクセス回数とアクセス頻度を、そのコンテンツファイルのメタデータファイルから取得する（ステップ S 3 2 ）。

【 0 0 7 0 】

次に、データ処理部 3 は、アクセス回数とアクセス頻度が、そのコンテンツファイルの重要度を更新する条件となる閾値に達したか判定する（ステップ S 3 3 ）。アクセス回数またはアクセス頻度が閾値に達していない場合は、何も行わない。アクセス回数とアクセス頻度のいずれかが閾値に達した場合、データ処理部 3 は、メタデータファイルの重要度の項目を更新する（ステップ S 3 4 ）。

30

【 0 0 7 1 】

次に、データ処理部 3 は、コンテンツファイルを新たな領域に保存するための十分な空き容量があるか判定する（ステップ S 3 5 ）。空き容量を調べる領域は、新たな重要度に従う。空き容量が不十分な場合、保存処理を中止し、保存処理要求元へ空き容量が足りない旨のエラーメッセージを返信する（ステップ S 3 6 ）。空き容量が十分な場合は、新たな重要度に従って、コンテンツファイルを保存し（ステップ S 3 7 ）、新たな記録場所を登録したメタデータファイルを上書き保存する（ステップ S 3 8 ）。

40

【 0 0 7 2 】

例えば、図 3 の重要度判定基準テーブル 1 1 では、m p e g 形式のコンテンツファイルは、総アクセス時間が 5 0 0 0 時間までは重要度 1 であり、そのコンテンツファイルは通常記録領域に保存されるが、5 0 0 0 時間を越えた場合（1 万時間まで）は、そのコンテンツファイルの重要度 2 はとなり、高速アクセス領域に移動される。

【 0 0 7 3 】

なお、図 3 の重要度判定基準テーブル 1 1 では、重要度 1 から重要度 2 へ変わった場合、通常記録領域 9 から高速アクセス領域 1 0 へ移動されることになるが、その時は、一旦上述の処理で高速アクセス領域 1 0 にコンテンツファイルを保存し、後述する削除処理で通常記録領域 9 のコンテンツファイルを削除することによって実現される。

50

【0074】

このように、コンテンツファイルの保存処理によって保存されたコンテンツファイルに対して、コンテンツファイルのアクセス処理、およびコンテンツファイルの保存位置変更処理を行うことによって、アクセス頻度が高いコンテンツファイル、もしくは長時間アクセスされるコンテンツファイルはより高速にアクセス可能な領域に保存、または移動されるので、アクセス処理を高速に行うことができる。また、重要度の高いコンテンツファイルは他の記録領域に複写されるので、記録装置1の信頼性を向上させることができる。

【0075】

さらにコンテンツファイルへのアクセスはメタデータファイルに記録されている保存位置に基づいて行われるため、同一のコンテンツファイルが複数存在する場合、そのアクセスしようとするコンテンツファイルが他のアクセス処理によって使用中であっても、他の保存位置を取得することによって、アクセス処理の衝突を回避することができる。

10

【0076】

<コンテンツファイルの削除処理>

次に、記録媒体7上のコンテンツファイルを削除する際の処理手順について、図1～図4、および図8のフローチャートに基づいて説明する。

【0077】

データ処理部3は、コンテンツファイルの削除要求を受信すると(ステップS41)、削除要求のあったコンテンツファイルのメタデータファイルを参照し、全ての記録位置を第2バッファメモリ5に展開する(ステップS42)。

20

【0078】

次に、データ処理部3は、メタデータファイルに記録されていた記録位置を参照し、削除要求のあったコンテンツファイルが存在するか判定し(ステップS43)、削除要求のあったコンテンツファイルが存在しない場合、ファイルが存在しない旨のエラーメッセージを返信し、削除処理を中止する(ステップS44)。

【0079】

削除要求のあったコンテンツファイルが存在する場合、データ処理部3は、メタデータファイルに記述されているコンテンツファイルの記録位置から、コンテンツファイルを削除し(ステップS45)、メタデータ記録領域8のメタデータファイルを削除する(ステップS46)。

30

【0080】

なお、メタデータファイルにコンテンツファイルの記録位置が複数記録されている場合には、全てのコンテンツファイルを削除する。

【0081】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、コンテンツファイルのアクセス頻度やアクセス時間に応じて重要度が決定され、さらに、その重要度に応じてコンテンツファイルが記録される記録領域が決定され、その記録領域にコンテンツファイルの保存、移動、または複写が行われるので、アクセス頻度が高いコンテンツファイルを、もしくは長時間アクセスされるコンテンツファイルをより高速にアクセス可能な領域に保存、または移動することによって、当該コンテンツファイルへのアクセス速度が速くなるので、アクセス処理を高速に行うことができる。また、重要度の高いコンテンツファイルを複写することによって、記録装置の信頼性を向上させることができる。

40

【0082】

さらにコンテンツファイルへのアクセスはメタデータファイルに記録されている保存位置に基づいて行われるため、同一のコンテンツファイルが複数存在する場合、そのアクセスしようとするコンテンツファイルが他のアクセス処理によって使用中であっても、他の保存位置を取得することによって、アクセス処理の衝突を回避することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】記録装置の構成と、ファイル管理部の機能ブロック図である。

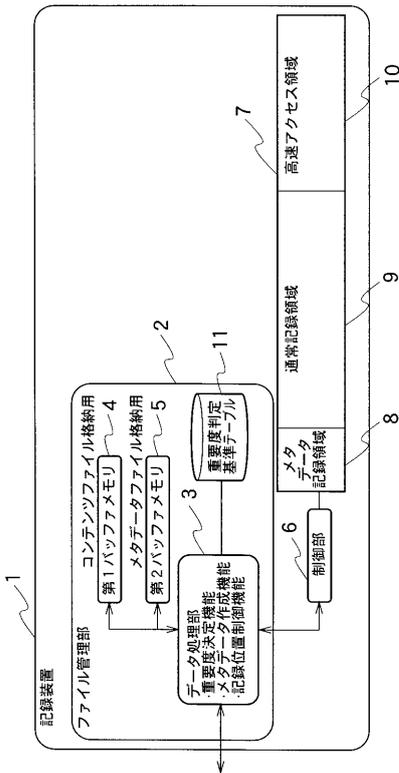
50

- 【図2】メタデータファイルの構成を示す図である。
- 【図3】重要度判定基準テーブルの一例を示す図である。
- 【図4】記録装置の他の実施形態を示す図である。
- 【図5】コンテンツファイルの保存処理手順を示すフローチャートである。
- 【図6】コンテンツファイルへのアクセス処理手順を示すフローチャートである。
- 【図7】コンテンツファイルの保存位置変更処理手順を示すフローチャートである。
- 【図8】コンテンツファイルの削除処理手順を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 記録装置
- 2 ファイル管理部
- 3 データ処理部
- 4 第1バッファメモリ
- 5 第2バッファメモリ
- 6 制御部
- 7 記録媒体
- 8 メタデータ記録領域
- 9 通常記録領域
- 10 高速アクセス領域
- 11 重要度判定基準テーブル

【図1】



【図2】

メタデータファイルの構成

ファイル作成日時
重要度
アクセス頻度
アクセス時間
記録サイズ
記録位置(1)
記録位置(2)
記録位置(3)
...

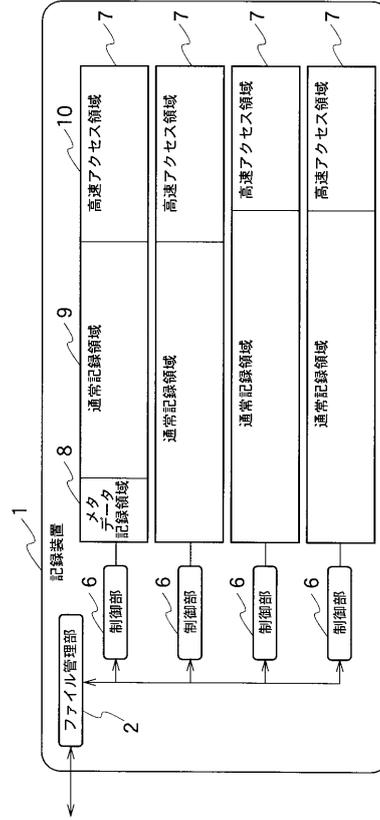
【 図 3 】

重要度判定基準テーブル

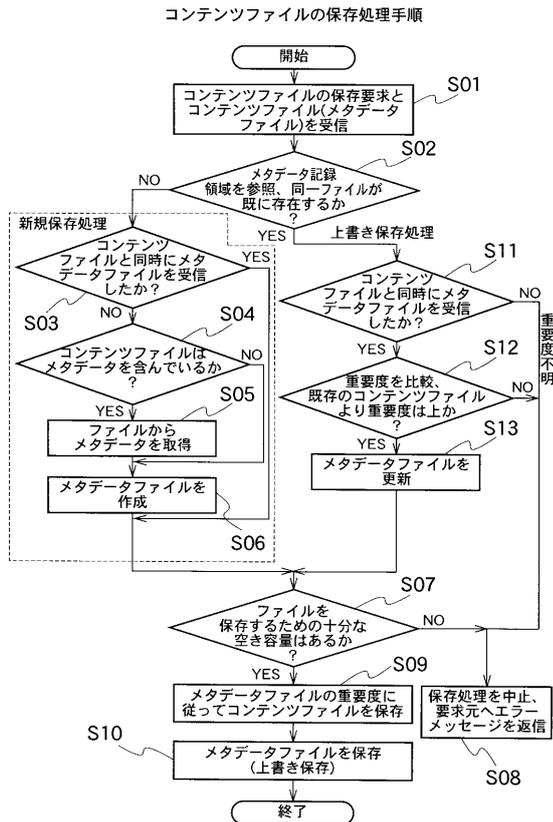
重要度	mpeg		mp3		avi	
	アクセス時間(h)	アクセス頻度(回/day)	アクセス時間(h)	アクセス頻度(回/day)	アクセス時間(h)	アクセス頻度(回/day)
1	5000	50	10000	100	2500	25
2	10000	100	25000	250	5000	50
3	20000	200	50000	500	10000	100
4	50000	500	100000	1000	15000	150
...

重要度1：通常記録領域にコンテンツファイルを保存
 重要度2：高速アクセス領域にコンテンツファイルを保存
 重要度3：通常記録領域と高速アクセス領域にコンテンツファイルを保存
 重要度4：高速アクセス領域と通常記録領域にコンテンツファイルを保存

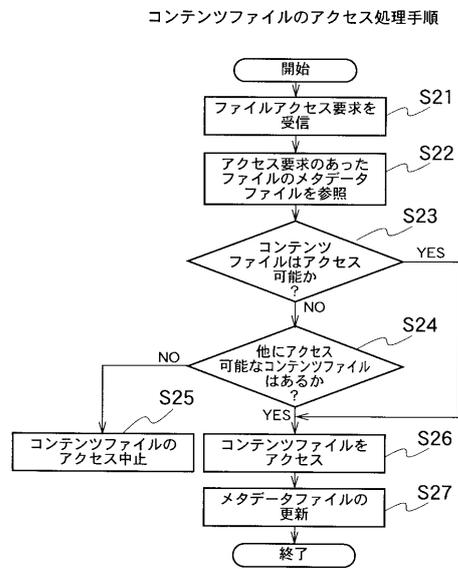
【 図 4 】



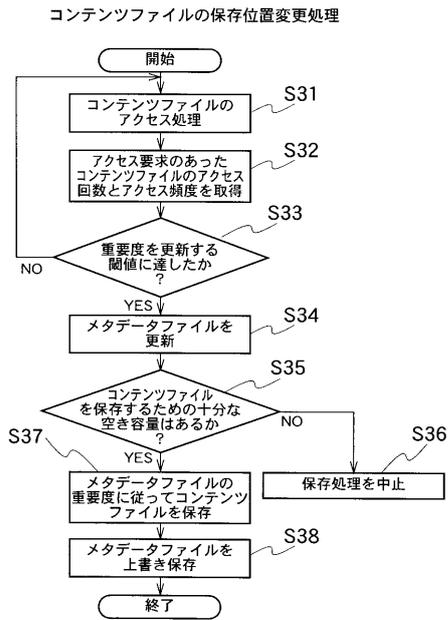
【 図 5 】



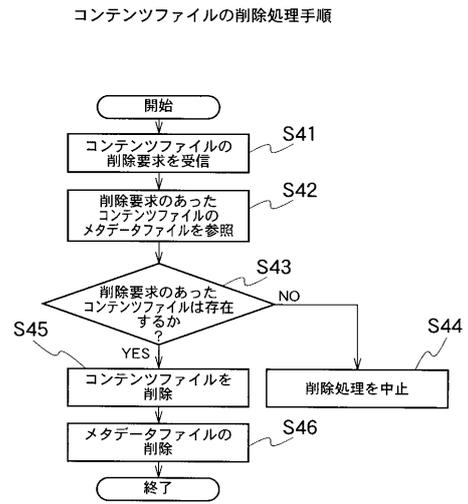
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

- (74)代理人 100101247
弁理士 高橋 俊一
- (74)代理人 100098327
弁理士 高松 俊雄
- (72)発明者 小川 正一郎
東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内
- (72)発明者 上村 和宏
東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内
- (72)発明者 加藤 隆
東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内
- (72)発明者 上原 年博
東京都世田谷区砧一丁目10番11号 日本放送協会放送技術研究所内
- Fターム(参考) 5B065 BA01 CA11 CC03 CE01 CH18 EK06
5B082 CA11