

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2015-512188

(P2015-512188A)

(43) 公表日 平成27年4月23日(2015.4.23)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 21/238 (2011.01)	HO4N 21/238	5C053
HO4N 5/765 (2006.01)	HO4N 5/91 L	5C164

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2014-555301 (P2014-555301)</p> <p>(86) (22) 出願日 平成25年1月24日 (2013.1.24)</p> <p>(85) 翻訳文提出日 平成26年10月1日 (2014.10.1)</p> <p>(86) 国際出願番号 PCT/GB2013/050156</p> <p>(87) 国際公開番号 W02013/114082</p> <p>(87) 国際公開日 平成25年8月8日 (2013.8.8)</p> <p>(31) 優先権主張番号 1201993.1</p> <p>(32) 優先日 平成24年2月3日 (2012.2.3)</p> <p>(33) 優先権主張国 英国 (GB)</p>	<p>(71) 出願人 513251935 クオンテル リミテッド Quantel Limited イギリス国 パークシャー アールジー1 4 2エヌエックス ニューベリー ター ンパイク ロード Turnpike Road, Newbu ry, Berkshire RG14 2 NX UK</p> <p>(74) 代理人 100077780 弁理士 大島 泰甫</p> <p>(74) 代理人 100106024 弁理士 稗苗 秀三</p> <p>(74) 代理人 100167841 弁理士 小羽根 孝康</p>
--	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 メディアファイルのファイルデータを提供する方法とシステム

(57) 【要約】

ファイルシステムは、番組の時間長を含む番組の詳細情報を受信する。番組の受信された詳細情報から所定の形式のメディアファイルのレイアウトを決定する。レイアウトはメディアファイル内のエッセンスデータ位置を含む。次に、ファイルレコードデータベース内にメディアファイルのファイルレコードが作成される。メディアファイル内のエッセンスデータの位置を求めるリクエストにตอบสนองして、メディアファイルの確定されたレイアウトによって与えられる位置が返される。さらに、番組のコンテンツに対応するエッセンスデータのストリームが受信され、受信されたエッセンスデータがデータストアに保存される。番組の時間に対応する、メディアファイルのエッセンスデータの一部を求めるリクエストにตอบสนองして、メディアファイルの確定されたレイアウトにしたがって、受信されたエッセンスデータに由来するエッセンスデータが戻される。

【選択図】 図3

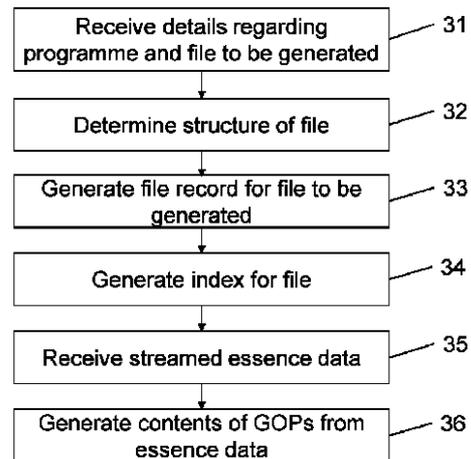


Fig. 3

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ファイルレコードデータベースとデータストアとを備えるファイルシステムから、番組に対応し且つ所定のフォーマットのメディアファイルのファイルデータを提供する方法であって、

前記番組の継続時間を含む前記番組の詳細を受信するステップと、

前記受信された番組の詳細から前記所定のフォーマットの前記メディアファイルのレイアウトを決定するステップであって、前記レイアウトは前記メディアファイル内のエッセンスデータの位置を含む、ステップと、

前記ファイルレコードデータベース内に前記メディアファイルのファイルレコードを作成するステップと、

前記メディアファイル内のエッセンスデータの位置を求める要求に回答して、前記決定されたメディアファイルのレイアウトによって与えられる位置を返送するステップと、

前記番組のコンテンツに対応するエッセンスデータのストリームを受信して、前記受信されたエッセンスデータを前記データストアに保存するステップと、

前記番組の時間に対応する、前記メディアファイルのエッセンスデータの一部を求める要求に回答して、前記決定されたメディアファイルのレイアウトにしたがって、前記受信されたエッセンスデータから得られるエッセンスデータを返送するステップと

を含む方法。

【請求項 2】

前記メディアファイルの前記フォーマットでは、前記メディアファイルが前記メディアファイル内の予め宣言された位置にある複数のエッセンスデータのセグメントを備えている必要がある、

前記メディアファイルのレイアウトを決定するステップが、

前記メディアファイルの前記必要なプロパティに基づいて前記メディアファイルの最大セグメント長を決定するステップと、

前記メディアファイル内のセグメントの位置を求める要求に回答して、前記メディアファイルの各セグメントが前記最大セグメント長を有するようにして計算された位置を返送するステップと、

前記メディアファイルのセグメントのエッセンスデータを求める要求に回答して、前記セグメントについて生成されたエッセンスデータを返送するステップであって、前記生成されたエッセンスデータが、前記受信されたエッセンスデータから得られる前記エッセンスデータと、前記生成されたエッセンスデータを前記最大セグメント長にするためのパディングデータとを含む、ステップと

を含む、

請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記メディアファイルの前記形式が M X F である、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記ファイルシステムによってエッセンスデータが提供される速度を変化させるために、前記要求されたエッセンスデータの前記返送を遅らせるステップを更に含む、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

前記エッセンスデータの要求が、前記受信されたエッセンスデータから得られるエッセンスデータを順次要求するソフトウェアアプリケーションによって行われる、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

前記ソフトウェアアプリケーションが前記エッセンスデータを順次要求することになると判定するために前記ソフトウェアアプリケーションの挙動を検討するステップを更に含む、請求項 5 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 7】

ファイルレコードデータベースとデータストアとを備え、番組に対応する所定のフォーマットのメディアファイルのファイルデータを提供するファイルシステムであって、

前記番組の継続時間を含む前記番組の詳細を受信すること、

前記受信された番組の詳細から前記所定のフォーマットの前記メディアファイルのレイアウトを決定することであって、前記レイアウトは前記メディアファイル内のエッセンスデータの位置を含む、レイアウトを決定すること、

前記ファイルレコードデータベース内に前記メディアファイルのファイルレコードを作成すること、

前記メディアファイル内のエッセンスデータの位置を求める要求に応答して、前記決定されたメディアファイルのレイアウトによって与えられる位置を返送すること、

前記番組のコンテンツに対応するエッセンスデータのストリームを受信して、前記受信されたエッセンスデータを前記データストアに保存すること、および

前記番組の時間に対応する、前記メディアファイルのエッセンスデータの一部を求める要求に応答して、前記決定されたメディアファイルのレイアウトにしたがって、前記一部に対応する前記受信されたエッセンスデータから得られるエッセンスデータを返送すること、

を行うように構成されたファイルシステム。

【請求項 8】

前記メディアファイルの前記フォーマットでは、前記メディアファイルが前記メディアファイル内の予め宣言された位置にある複数のエッセンスデータのセグメントを備えている必要があり、

前記ファイルシステムは、前記メディアファイルの前記レイアウトが決定されるときに、

前記メディアファイルの必要なプロパティに基づいて前記メディアファイルの最大セグメント長を決定すること、

前記メディアファイル内のセグメントの位置を求める要求に応答して、前記メディアファイルの各セグメントが前記最大セグメント長を有するようにして計算された位置を返送すること、および

前記メディアファイルのセグメントのエッセンスデータを求める要求に応答して、前記セグメントについて生成されたエッセンスデータを返送することであって、前記生成されたエッセンスデータが、前記受信されたエッセンスデータから得られる前記エッセンスデータと、前記生成されたエッセンスデータを前記最大セグメント長にするためのパディングデータを含む、エッセンスデータを返送すること、

を行うように構成された、

請求項 7 に記載のファイルシステム。

【請求項 9】

前記メディアファイルの前記形式が M X F である、請求項 8 に記載のファイルシステム。

【請求項 10】

前記ファイルシステムによってエッセンスデータが提供される速度を変化させるために、前記要求されたエッセンスデータの前記返送を遅らせるように更に構成された、請求項 7 から 9 のいずれか一項に記載のファイルシステム。

【請求項 11】

請求項 7 から 10 のいずれか一項に記載のファイルシステムと、

前記ファイルシステムからメディアファイルを要求するように構成されたコンピュータデバイスと

を備え、

前記コンピュータデバイスは、受信されたエッセンスデータから得られるエッセンスデータを順次要求するように構成された、

コンピュータネットワーク。

10

20

30

40

50

【請求項 1 2】

実行時に、請求項 1 から 6 記載のいずれか 1 つの方法のステップを実施するように構成されたコンピュータプログラムプロダクト。

【請求項 1 3】

デバイス上で実行されるときに、請求項 7 から 10 のいずれか一項に記載のファイルシステムを提供するように構成されたコンピュータプログラムプロダクト。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、メディアファイルのファイルデータを提供する方法とシステムに関する。本発明は、限定的ではないがより詳細には、ストリームから全エッセンスデータが取得される前にメディアファイルからエッセンスデータを提供できるように、エッセンスデータのストリームからメディアファイルを生成することに関する。 10

【背景技術】**【0002】**

従来より、デジタルメディアデータは、ストリームとして配信されている。たとえば、ビデオデータは、データをストリーム配信するためのシリアルデジタルインターフェイス (SDI) 標準規格を使用して配信される。データのストリームの特徴は、データのストリームが、当該ストリームを構成しているデータへのシーケンシャルなアクセスを提供し、データの断片がストリームによって一旦提供されると、その断片を再度要求することができないことである。すなわち、ストリームは「メモリ」を有さない。メディアデータを送信するためのストリームの使用は、メディアデータがスポーツイベントまたはニュースイベントなどの実況イベントのものである場合に、特に適している。この場合、ストリームを構成するデータは、リアルタイムでの発生時のみ送信に利用することが可能である。 20

【0003】

しかし、(他にもいろいろあるが特に)費用および利便性の理由により、メディアデータを、例えば M X F (Material Exchange Format) ファイル等のファイルとして提供することが望ましくなっている。ファイルの特徴はランダムアクセスが可能なことである。ファイルシステム内でファイルを利用できるようになると、ファイルシステムに対して当該ファイル内のどの場所のどの任意データをもリクエストできる。 30

【0004】

メディアデータを送信するためのファイルの用途の一例は、インターネットでのテレビ番組の送信である。これについて、図 1 を参照して以下に説明する。まず、番組に対応するファイル T が提供される。次いでファイル T はファイル T' に変換される。ファイル T' は、インターネットで送信するのに適したフォーマットのファイルである。この変換は、例えば、ファイル T を別の形式および/または別の品質にトランスコードすることを伴う場合もある。ファイルの変換はパー C で示される。

【0005】

上述のように、番組をファイル T として提供するということは、ファイル T 内のどのデータに対してもランダムアクセスを要求できることを意味する。したがって、変換プロセス C は、変換プロセス開始前にファイル T 全体がファイルシステム内で利用できることを期待する。ファイル T 全体が利用可能であることを要求するということは、ファイル T 全体が利用可能になったときのみ変換を開始でき、それは結局、そのファイルが表す番組が終了していなくてはならないことを意味するので、インターネットで送信するファイル T' の利用可能性に大きな時間オーバーヘッドを持ち込むことになる。これは番組がライブイベントのものであるときに特に問題である。この場合、ファイル T を前もって入手することが不可能だからである。 40

【0006】

時間オーバーヘッドを低減するための 1 つの部分的解決手段は、付加的な演算能力を提 50

供することによって、変換処理Cにかかる時間を短縮することである。しかしながら、たとえ無制限の演算能力が利用可能であって、結果的に、変換に要する時間がゼロになるまで効果的に短縮されたとしても、番組が完成するまで待たなければならない必要性が依然として残る。

【0007】

ファイル内のあらゆる場所からデータへのランダムアクセスが可能になる一方で、ファイルへの書き込みの完了を待つことに伴う遅延を回避するために、ファイルシステムは、一般的には、データの内容が依然としてファイルシステムに書き込まれている間にも、そして、たとえこのことが、ファイル全体がまだ利用可能ではないことを意味するとしても、ファイルからの当該データの読み出しを許容する。しかしながら、これには、2つの問題が存在する。第1には、ファイルシステムにまだ書き込まれていないファイルからのデータに対して要求がされる場合、ファイルシステムは、誤りデータ、たとえば空白パディングデータまたはガーベッジデータを返送する。第2には、ファイルのどのような部分にも書き込みができるということが、ファイルシステム内のファイルへの書き込みの特徴である。このことは、書き込みが進行中である間に、ファイルから以前に読み出されたデータが上書きされることを意味する。その結果として、既存のファイルシステムを用いると、ファイルがファイルシステムに完全に書き込まれる前に、ファイルからの読み出しを開始することは安全ではない。ファイルシステムへの完全な書き込みが終了するまでは、そのファイルから読み出されたいかなるデータも、正しいものであるとは信頼できない。

10

【0008】

書き込みがまだ行われている間にも読み出されることが意図された、特化されたファイルフォーマットが知られている。このようなファイルは、データがそのセグメント内のどこにあるのかを表示するインデックスを各々が包含する、一連のセグメントから成る。したがって、データがファイルにシーケンシャルに書き込まれている場合、データは、ファイルのそれ以降の部分が参照される必要なく、シーケンシャルに読み出される。しかしながら、これらの使用は、ファイルの書き込みおよび読み出しの両方が、行儀の良い方法で行われることを必要とする。これは、当てにすることができない。さらに、既存のデバイスと、既存のデバイスが使用する標準規格ファイルフォーマットとの併用が可能な解決手段を提供することが有利であろう。

20

【0009】

別の解決手段は、変換処理を履行するデバイスを、ファイルに対して動作するのではなくむしろ、ストリーム配信されるデータを受け入れることができるように変更することである。しかしながら、やはり、既存のデバイスと、既存のデバイスが使用する標準規格ファイルフォーマットとの併用が可能な解決手段を提供することが有利であろう。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】米国特許出願公開第2005/025460(A1)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0011】

本発明は、上述の問題を軽減しようとするものである。これとは別に、および/または、これに追加して、本発明は、任意のファイルデータが提供可能となる前にファイル全体のコンテンツが利用可能であることを必要としない態様でメディアファイルのエッセンスデータを提供する改良型のファイルシステムを提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の第1の実施態様によれば、ファイルレコードデータベースとデータストアとを備えるファイルシステムから、番組に対応しかつ所定のフォーマットのメディアファイルのファイルデータを提供する方法であって、

50

番組の継続時間を含む、番組の詳細を受信するステップと、

受信された番組の詳細から所定のフォーマットのメディアファイルのレイアウトを決定するステップであって、レイアウトはメディアファイル内のエッセンスデータの位置を含む、ステップと、

ファイルレコードデータベース内にメディアファイルのファイルレコードを作成するステップと、

メディアファイル内のエッセンスデータの位置を求める要求に回答して、決定されたメディアファイルのレイアウトによって与えられる位置を返送するステップと、

番組のコンテンツに対応するエッセンスデータのストリームを受信して、受信されたエッセンスデータをデータストアに保存するステップと、

番組の時間に対応する、メディアファイルのエッセンスデータの一部を求めるリクエストに回答して、決定されたメディアファイルのレイアウトにしたがって、受信されたエッセンスデータから得られるエッセンスデータを返送するステップと

を含む方法が提供される。

【0013】

このファイルシステムは、番組の継続時間を使用してメディアファイルのレイアウト、特にメディアファイルの長さ、ならびに、メディアファイルに含めるデータをどのように構成するかを決定することができる。これによって、ファイルシステムは、メディアファイルのファイルレコードを作成できるようになる。また、エッセンスデータがまだ受信されていない場合でも、エッセンスデータがファイル内に存在するであろう位置の詳細を提供できるようになる。(したがって、例えば、所定のファイルフォーマットがファイル内のエッセンスデータの位置を示すインデックスを備えていれば、ファイルシステムは、エッセンスデータが利用可能となる前にファイルのインデックスを作成できる。) 続いて、ストリームを介してエッセンスデータが受信されると、ファイルシステムは、それより後のエッセンスデータがまだ受信されていない場合でも、メディアファイルを構成するエッセンスデータを作成して返すことができる。

【0014】

注目すべきことに、ファイルシステムがファイルのレイアウトを決定し、次いで、メディアファイルのコンテンツを作成するために使用するエッセンスデータを受信すると、ファイルシステムは、ファイルのコンテンツに対する制御を維持する。このことは、ファイルがファイルシステムに書き込まれ、ファイルシステムが、ファイルの内部構造または受信しているデータが何を表しているか、データが受信される順序、または、何らかのデータが再度書き込まれたかどうか、に対する制御(またはその知識)を何ら有することなく、ファイルを構成するデータを単に受信するだけの従来のファイルシステムとは対照的である。

【0015】

したがって、ファイルシステムが、あらゆる要求に回答して通常のファイルを提示し、その通常のファイルが(トランスコーダなどの)既存のデバイスと利用できるようにすることがわかる。しかし、ファイルシステムは、後続のコンテンツを生成するためのエッセンスデータを、たとえまだ有していない場合でも、要求されると、メディアファイルのコンテンツを確実に返送することができる。これは、通常のファイルシステムの書き込み動作を介して、すなわちファイルシステムの「外部」からファイルが供給されるのではなく、エッセンスデータからのファイルの作成が、エッセンスデータのストリームを使用して、ファイルシステムの「内部」で行われており、かつ、ファイルを読み出すいかなるデバイスにとってもわからないからである。このように、従来のファイルシステムとは対照的に、別のデバイスがメディアファイルに含まれるデータの読み出しをできるようになる前に、メディアファイル全体が必ずしも利用可能になっている必要はない。

番組は、実況イベント、たとえば、スポーツイベントまたはニュースイベントの番組である。番組は、完了した放送イベントの一部のみ(たとえば、サッカーの試合の前半のみ)であってもよく、複数個の放送イベントを含んでもよく、テレビ局コマーシャルおよび広

10

20

30

40

50

告などを含んでもよい。

【0016】

メディアファイルのフォーマットには、ファイル内の予め宣言された位置にあるエッセンスデータの複数のセグメントが含まれている必要があり、メディアファイルのレイアウトを決定するステップは、

メディアファイルの必要とされるプロパティに基づいてメディアファイルの最大セグメント長を決定するステップと、

メディアファイル内のセグメントの位置を求めるリクエストに応答して、メディアファイルの各セグメントが最大セグメント長を有するように考慮して計算された位置を返送するステップと、

メディアファイルのセグメントのエッセンスデータを求めるリクエストに応答して、セグメントについて生成されたエッセンスデータを返送するステップであって、生成されたエッセンスデータが、受信されたエッセンスデータから得られるエッセンスデータと、生成されたエッセンスデータを最大セグメント長にするためのパディングデータを含む、ステップと

を含むことが好ましい。

【0017】

これにより、各セグメントが含むことになるエッセンスデータに依存しない所定の長さを各セグメントが備えているので、ファイルを構成するエッセンスデータが利用可能となる前に、すなわち、各セグメント内のエッセンスデータのバイト長を知ることができる前に、そのようなフォーマットを備えたメディアファイルのレイアウトを決定できる。各セグメントは、所定の継続時間のメディアのセクションに対応するものであってもよい。最大セグメント長は、所定の継続時間のメディアのセクションに対応するファイルデータの少なくとも最大可能長としてもよい。最大セグメント長は、セグメントを構成するファイルデータの最小可能圧縮を推測することによって計算してもよい。

【0018】

メディアファイルのフォーマットは、M X Fであることが好ましい。しかし、フォーマットは、他の任意の好適なビデオフォーマットであってもよい。本発明は、ファイルのフォーマットが、圧縮ファイルフォーマット、たとえば、フレーム内圧縮またはGOP圧縮を用いるMPEG-2またはMPEG-4、フラグメント化MPEG-4、VC-1、Apple ProResなどであるときに、特に有利であるが、ファイルのフォーマットが、非圧縮ファイルフォーマット、たとえば、Quicktime、非圧縮MPEG-4、AVI、WAVなどであるときにも、同様に適用可能である。

【0019】

本方法は、ファイルシステムによってエッセンスデータに提供される速度を変化させるために、要求されたエッセンスデータの返送を遅延させるステップを更に含むことが有利である。これは、構成されるメディアファイルからエッセンスデータを求める要求と、返されるエッセンスデータとの間における過度の遅延を回避することに役立ち、また要求がタイムアウトとなる可能性を回避するのに役立つ。

【0020】

エッセンスデータの要求は、受信されたエッセンスデータから得られるエッセンスデータを順次要求するソフトウェアアプリケーションによって行われることが好ましい。そのような態様で動作するソフトウェアアプリケーションにより、ファイルシステムは、対応するエッセンスデータがストリームを介して受信されると、エッセンスデータを返すことができ、リクエストへの応答における過度の遅延が防止される。

【0021】

本方法は、ソフトウェアアプリケーションがエッセンスデータを順次要求することになると判定するために、ソフトウェアアプリケーションの挙動を検討するステップを更に含むことが有利である。これにより、ファイルシステムと併用するのに適したソフトウェアアプリケーションを識別することが可能となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

本発明の第2の実施態様によれば、ファイルレコードデータベースとデータストアとを備え、番組に対応する所定のフォーマットのメディアファイルのファイルデータを提供するファイルシステムであって、

番組の継続時間を含む番組の詳細報を受信すること、

受信された番組の詳細から所定のフォーマットのメディアファイルのレイアウトを決定することであって、レイアウトはメディアファイル内のエッセンスデータの位置を含む、メディアファイルのレイアウトを決定すること、

ファイルレコードデータベース内にメディアファイルのファイルレコードを作成すること、

メディアファイル内のエッセンスデータの位置を求める要求に回答して、決定されたメディアファイルのレイアウトによって与えられる位置を返送すること、

番組のコンテンツに対応するエッセンスデータのストリームを受信して、受信されたエッセンスデータをデータストアに保存すること、および

番組の時間に対応する、メディアファイルのエッセンスデータの一部を求める要求に回答して、決定されたメディアファイルのレイアウトにしたがって、その一部に対応する受信されたエッセンスデータから得られるエッセンスデータを返送すること、

を実行するように構成されたファイルシステムが提供される。

【 0 0 2 3 】

メディアファイルのフォーマットには、ファイル内の予め宣言された位置にあるエッセンスデータの複数のセグメントが含まれている必要があり、ファイルシステムは、メディアファイルのレイアウトを決定するときに、

メディアファイルの必要なプロパティに基づいてメディアファイルの最大セグメント長を決定すること、

メディアファイル内のセグメントの位置を求める要求に回答して、メディアファイルの各セグメントが最大セグメント長を有するように考慮して計算された位置を返送すること、および

メディアファイルのセグメントのエッセンスデータを求める要求に回答して、セグメントについて生成されたエッセンスデータを返送することであって、生成されたエッセンスデータが、受信されたエッセンスデータから得られるエッセンスデータおよび生成されたエッセンスデータを最大セグメント長にするためのパディングデータを含む、エッセンスデータを返送すること、

を実行するように構成されることが好ましい。

【 0 0 2 4 】

メディアファイルのフォーマットはMPEG-4であることが好ましい。

ファイルシステムによってエッセンスデータに提供される速度を変化させるために、要求されたエッセンスデータの返送を遅延させるように更に構成されることが有利である。

【 0 0 2 5 】

本発明の第3の実施態様によれば、

上述のファイルシステムと、

ファイルシステムからメディアファイルを要求するように構成されているコンピュータデバイスであって、受信されたエッセンスデータから得られるエッセンスデータを順次要求するように構成されたコンピュータデバイスと

を備えるコンピュータネットワークが提供される。

【 0 0 2 6 】

本発明の第4の実施態様によれば、実行時に、上述のいずれか1つの方法のステップを実施するように構成されたコンピュータプログラムプロダクトが提供される。

【 0 0 2 7 】

本発明の第5の態様によれば、計算デバイス上で実行されるときに、上述のファイルシステムを提供するように構成されたコンピュータプログラムプロダクトが提供される。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 8 】

当然のことながら、本発明の1つの実施態様に関連して記載された特徴が本発明の他の実施態様に組み込まれる場合もあることを理解されたい。例えば、本発明の装置を参照して記載されたいずれかの特徴を本発明の方法が組み込むこともできるし、その逆も可能である。

【 0 0 2 9 】

添付の概略図を参照しながら、単なる例として本発明の実施形態を以下に説明する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 0 】

【 図 1 】 インターネットでの送信用のメディアファイルを変換する従来の方法を表す図である。 10

【 図 2 】 本発明の第1の実施形態によるファイルシステムを含むネットワークである。

【 図 3 】 エッセンスデータのストリームからメディアファイルを生成するときの図2のファイルシステムの動作を示すフローチャートである。

【 図 4 】 図2のファイルシステムによって生成されるメディアファイルの構造を示す。

【 図 5 】 メディアファイルを求めるリクエストに回答する図2のファイルシステムの動作を示すフローチャートである。

【 図 6 】 図2のファイルシステムのインターネットでの送信用のメディアファイルを変換する方法を表す図である。

【 発明を実施するための形態 】 20

【 0 0 3 1 】

ここで本発明の第1の実施形態を、図2を参照して説明する。ファイルシステム11は、データストア12、ファイルレコードデータベース13、およびゲートウェイ14を備える。ファイルシステム11は、ゲートウェイ14を介してネットワーク15と通信する。以下に詳述される“適任な”ソフトウェアアプリケーションを実行するデバイス17は、ネットワーク15を介してファイルシステム11と通信する。

【 0 0 3 2 】

ゲートウェイ14は、テレビ放映されたスポーツイベントなどの番組のエッセンスデータ（ビデオおよび/またはオーディオ情報を構成するデータ）のストリーム16を受信するように構成されている。ファイルシステム11は、以下に記載されるように、このエッセンスデータのストリーム16を使用してメディアファイルを生成するように構成されている。 30

【 0 0 3 3 】

図3は、エッセンスデータのストリーム16からメディアファイルを生成するときのファイルシステム11の動作を示すフローチャートである。

番組の放送が開始する前に、ファイルシステム11は、たとえば、番組の長さならびに生成されるファイルの品質およびフォーマットを含む、番組および生成されるファイルに関する詳細を受信する（ステップ41）。

番組の放送が開始する前に、ファイルシステム11は、たとえば、番組の長さ、ならびに、生成されるファイルの品質およびフォーマットを含む、番組および生成されるファイルに関する詳細を受信する（ステップ31）。 40

【 0 0 3 4 】

次いで、ファイルシステム11は、生成されるファイルの構造を決定するためにこの情報を使用する（ステップ32）。ファイル構造の例が図4に示されている。ファイル構造40はM X Fファイルのものであり、インデックス41と複数のGOP（「groups of pictures（ピクチャの集合）」）42a、42b、42c、42dを備える。GOPは、特定の継続時間のビデオの特定のシーケンスを構成する一連の画像である。受信された詳細は、番組の長さを含み、GOPの数およびそれらの中のビデオの継続時間とを決定することができる。

【 0 0 3 5 】 50

G O P内の画像は圧縮され、その結果、通常G O Pは異なる長さを有するものとなる（すなわち、異なるバイト数で構成される）。この理由の1つは、G O Pが表すビデオは、ビデオを構成する画像の性質に応じて、異なるサイズに圧縮されるためである。たとえば、圧縮技術が一連の画像間の差異を識別することを含むので、一連の非常に類似した画像は、実質的に互いに異なっている一連の画像よりも一段と小さなサイズに圧縮される。これは一般に、ファイル内のG O Pの位置が、先行する各G O Pのサイズによって決まることを意味している。インデックス41が、ファイル40内でビデオの時間レンジからバイトレンジへのマッピングを行い、したがって、ビデオの特定の時間レンジに対応する1つのG O P（または複数のG O P）を見つけることが可能となる。

【0036】

しかし、図4から、ファイル構造40では、G O P42a～42dがすべて同サイズであることがわかる。これは、ファイルシステム11に各G O Pのサイズを予め設定させることによって達成される。（G O Pを構成するエッセンスデータはストリーム16からまだ受信されておらず、したがって、各G O Pが含むであろう圧縮エッセンスデータの正確なサイズが決定不能であることに注意することが重要である。）各G O Pのサイズは、G O Pを構成する画像の最小可能圧縮、したがって最大可能バイト範囲を計算することによって、決定される。次いで構造内の各G O Pの実際のサイズが、少なくともこの最大可能サイズであるものと解釈される。

【0037】

次いで、ファイルシステム11は、ファイルのファイルレコードを生成し、そのファイルレコードをファイルレコードデータベース13に保存する（ステップ33）。ファイルレコードは、直前のステップで決定されたファイルの構造から得られた、そのサイズなどのファイルに関する特定の詳細を含む。次に、決定されたファイルの構造を使用して、特に、G O P42a～42dの予め設定されたサイズを使用して、ファイルのインデックス41が生成される（ステップ34）。

【0038】

ステップ31で番組の詳細とファイルが受信されると、ファイルシステム11はストリーム16を介してエッセンスデータの受信を開始する（ステップ35）。ファイルシステム11は、エッセンスデータがファイルの予め設定された構造にしたがって圧縮されて各G O Pに分配される状態において、そのデータを使用してG O Pのコンテンツを生成する（ステップ36）。上述のように、いずれのG O Pの長さも、G O P内の画像の少なくとも最小可能圧縮となるように決定される。当然のことながら、実際には、ほとんどの場合、画像は、最小可能サイズ未満に圧縮され、その場合、G O P内の空きスペースは空白文字によるパディングデータで埋められる。

【0039】

例えば、データがファイル内のどこにあるかを示す最初のインデックスおよび最後のフッターの両方をファイルが備えているフラグメント化MPEG-4形式など、他のファイルフォーマットのファイル構造も同様に決定できる。使用可能な他のファイルフォーマットとして、フレーム内圧縮またはG O P圧縮を使用するMPEG-2またはMPEG-4、VC-1、Apple ProResなどの圧縮ファイル形式、ならびに、Quicktime、非圧縮MPEG-4、非圧縮AVI、非圧縮WAV等の非圧縮ファイル形式が挙げられる。

【0040】

上記実施形態において、ファイルのインデックスおよびG O Pのコンテンツは、生成することが可能になるとすぐに生成される。すなわち、ファイルおよび番組の詳細が受信されると、インデックスが生成され、ストリーム16内の要求されたエッセンスデータが受け取られると、すぐにG O Pのコンテンツが生成される。しかし、別の有利な実施形態において、インデックスおよびG O Pのコンテンツは、要求されたときにだけ生成される。例えば、実際にファイルが要求されたときにのみインデックスが生成されてもよく、また対応するファイルデータが要求されたときにのみG O Pのコンテンツが生成されてもよい

10

20

30

40

50

。エッセンスデータは、ストリーム 16 によって提供されると、とりあえずデータストア 12 に保存される。

【0041】

デバイス 17 からの番組のファイルを求める要求に回答したファイルシステム 11 の動作について、説明する。上述の通り、デバイス 17 は、「適任の」ソフトウェアアプリケーションを稼働させている。適任のソフトウェアアプリケーションとは、以下で説明するように、ファイルを構成するデータに対し、特に予測可能であって行儀の良い態様でアクセスしているものと識別されたソフトウェアアプリケーションである。

【0042】

上述のように、ファイルシステムの特徴は、ファイルへのランダムアクセスを可能にすることである。すなわち、ファイルのあらゆる任意のデータが要求され得る。しかし、発明者(ら)は、あるソフトウェアアプリケーションが、ファイルシステムによって提供されるランダムアクセスを利用せずに、むしろ予測可能な態様でファイルのデータにアクセスしていることを突き止めた。本発明に好適な、行儀の良い態様でファイルからデータを読み出しているものと識別されるソフトウェアアプリケーションは、いずれも「適任」であると考えられる。

10

【0043】

本発明では、ソフトウェアアプリケーションがストリーム 16 によって順次提供されるエッセンスデータに対応するファイルからのデータにアクセスする場合にのみ、ソフトウェアアプリケーションは適任となる。(これは、ソフトウェアアプリケーションが、それ以降のエッセンスデータに対応するファイルのデータにアクセスしないことを意味する。)したがって、たとえば最初にファイルのインデックスにアクセスして、その後、ファイルの最初から最後まで順番に GOP のコンテンツを読み出すことによって、(インターネットを通じた送信に好適なフォーマットおよび品質にファイルを変換するために)、ファイルをトランスコードしたソフトウェアアプリケーションは適任となる。(インデックスをファイルの最初に置く必要はなく、ファイルの最後に置くこともでき、または、最初と最後の両方にインデックスがあってもよいことに注意されたい。)しかし、ソフトウェアアプリケーションは、適任であるために、それほど行儀の良いものである必要はない。すなわち、アプリケーションは、既に読み出されたインデックス、あるいは任意の GOP の読み出しまたは再読み出しをいつでも行うことができ、また、ストリーム 16 から対応するエッセンスデータを要求せずに、GOP データの提供が可能である限り、GOP データをファイルの最後から読み出すことさえできる。(したがって、たとえば、ファイルの最後から一般的なパディングデータが提供されることによって満たされたアプリケーションは、適任となり得る。)大切なのは、アプリケーションが、ファイル全体から順番にファイルデータを読み出すことではなく、実際には、ファイルインデックスがファイルの最後に置かれることは普通であり、その場合には、最後に対応するファイルデータが最初に読み出されることが期待される点に留意することが重要である。必要とされるのは、アプリケーションが、ファイルの後ろに格納されたエッセンスデータを順番に従わずに読み出そうと試みることによって、「飛び越し」をしないことである。

20

30

【0044】

トランスコードは、ソフトウェアアプリケーションを結果的に適任とすることができるソフトウェアアプリケーションの機能の一例であり、本発明が、いかなる機能を有する適任のソフトウェアアプリケーションによるアクセスに等しく適用されるものであることを理解されたい。

40

【0045】

同様に、あらゆるデバイス、ソフトウェアサービスなどが、適任のデバイス、適任のソフトウェアサービスなどであると考えられることを可能にする行儀の良い態様で、ファイルにアクセスしているものと識別される。

【0046】

図 5 を参照して、適任のソフトウェアアプリケーション 17 からのデータの要求に回答

50

したファイルシステム 11 の動作について説明する。まず最初に、ファイルシステム 11 は、ファイルを読み出す要求を受信する（ステップ 51）。これを受けて、ファイルシステム 11 は、ファイルレコードデータベース 13 に格納されたファイルのファイルレコードにリンクされたファイルハンドルを返送する（ステップ 52）。

【0047】

次に、デバイス 17 上で稼働しているソフトウェアアプリケーションは、上記の行儀の良い態様で振舞い、ファイルシステム 11 は、ファイルのインデックスに対応するファイルのデータを求める要求を受信し（ステップ 53）、ファイルシステム 11 は、当該データをデバイス 17 に返送する（ステップ 74）。このことが、ファイルのいずれかのエッセンスデータがストリーム 16 によって提供されるる前に行うことができることがわかる。ファイル内の GOP の位置が、その最大可能サイズに基づいて予め設定されるからであり、これにより、GOP を構成するエッセンスデータが既知になる前に、インデックスを生成することができる。これは、任意の GOP の位置が先行する任意の GOP に対する可能な圧縮によって決まり、したがって、全 GOP が一旦生成されてからインデックスが漸く生成され、全エッセンスデータが利用可能であることを必要とする従来のシステムとは異なっている。

10

【0048】

次に、ファイルシステム 11 は、GOP を構成するデータを求める要求を受信し（ステップ 55）、ファイルシステム 11 は、当該データを返送する（ステップ 56）。やはり、デバイス 17 上で稼働するソフトウェアアプリケーションが行儀の良い態様で振舞うため、要求されたデータは、ファイル内の最初の GOP に対応していることになる。これは、従来のシステムのように全 GOP のエッセンスデータが利用可能である必要がなく、この GOP のエッセンスデータがストリームによって提供されさえすれば、すぐにデータを返送できることを意味する。

20

【0049】

ファイルシステム 11 は、関連するエッセンスデータがストリーム 16 によって提供されるとすぐに、GOP のデータを返送することが可能な状態において、次の GOP のデータを求める要求を順に受信し、関連するデータを返送する（ステップ 55 および 56 が繰り返される）。

30

【0050】

インデックスおよび GOP データが、要求されたときにのみ生成される代替の実施形態においては、ファイルシステム 11 の動作がそれに応じて適応されることが認識されるであろう。

【0051】

図 6 は、インターネットでテレビ番組を送信するためにファイルを使用する場合の本発明の効果を示す。従来のシステムとは異なり、パー C で示される、ファイル T からファイル T' への変換は、データが安全に読み出せるようになるのに先立って、ファイル T 全体が利用可能となるまで変換を待機しなくてはならないのではなく、ファイル内の GOP のエッセンスデータが利用可能になるとすぐに安全に開始できる。

40

【0052】

この例の変換プロセス C は、実際には従来例より時間がかかることがわかる。これはこの変換が、変換開始時にファイル T 全体が利用可能となっている従来例のものではなく、ファイル T のコンテンツが利用可能となるのに伴ってリアルタイムでしか行えないからである。しかし、それにもかかわらず、ファイル T がまだ作成中であるうちに変換が開始するので、ファイル T' はファイル T の完成直後に全体を利用できる。したがって、変換に要する時間を可能な限り短縮するために、付帯費用をかけて大量の計算力を使う理由がないことを意味するので、この変換速度は欠点ではなく、実際には利点となる。

【0053】

ファイルシステム 11 は、対応するエッセンスデータが受信されるとほぼ即座に GOP を返すことができることを理解されたい。特に、エッセンスデータのストリームが均一な

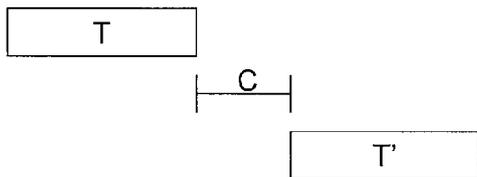
50

速度で受信されない場合、デバイス 17 の挙動として、ファイルシステム 11 による対応するエッセンスデータの受信に実質的に先立って GOP のリクエストが行われるようになっていいる場合がある。これが GOP の要求のタイムアウトを招くことがあり、すなわち、最大許容時間内に GOP を構成するデータが返されないこととなる。これを回避するために、ファイルシステム 11 は先行する GOP の返送を遅らせることができる。これにより、デバイス 17 によってなされる未来のリクエストを順々に遅らせることになり、したがって、要求がなされてから十分に短い時間内で要求されたエッセンスデータが受信されるようにし、それによって、そのようなタイムアウトが生じないことを保証する（または保証しようとする）。

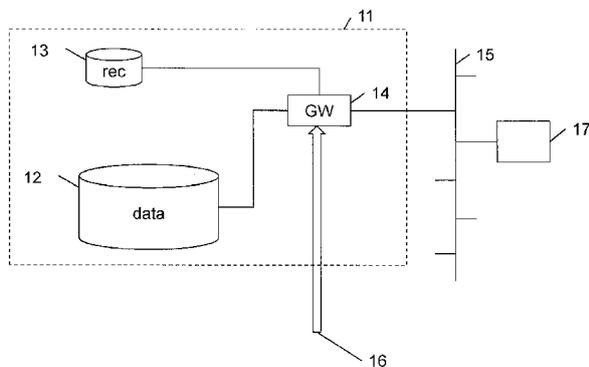
【 0 0 5 4 】

本発明は特定の実施形態を参照しながら記載され説明されているが、本発明は本明細書に具体的に説明されていない数多くの種々の変更形態に適していることが当業者には理解されよう。

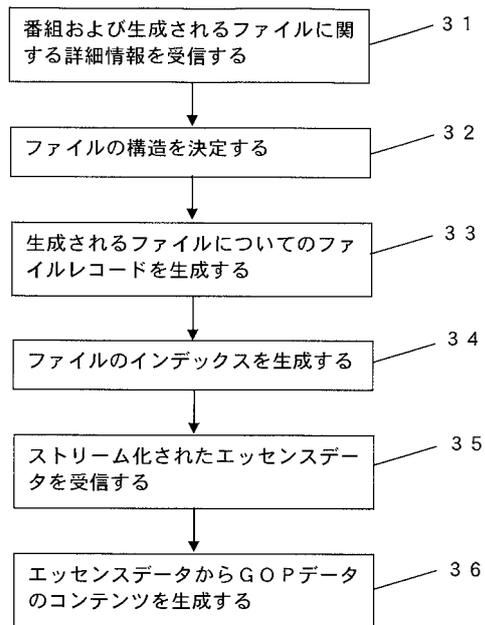
【 図 1 】



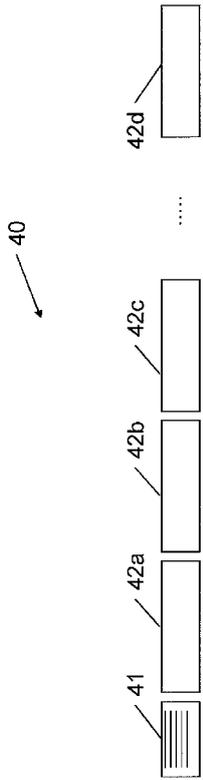
【 図 2 】



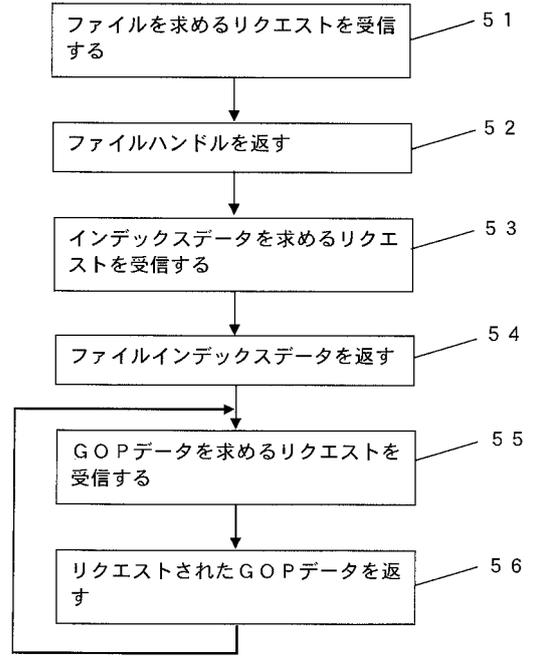
【 図 3 】



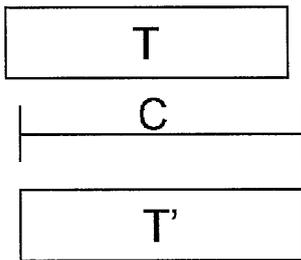
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/GB2013/050156

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G06F17/30 G11B27/034 G11B27/10 H04N21/61 H04N21/854 H04N21/845 H04N21/2343 ADD. According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G06F G11B H04N Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2005/025460 A1 (HYODO KENJI [JP] ET AL) 3 February 2005 (2005-02-03) figures 1,2,5 paragraphs [0042], [0044], [0055] - [0056], [0062], [0071], [0072], [0083], [0149], [0152], [0171] -----	1-3,5-9, 11-13
X	EP 1 713 284 A1 (THOMSON BRANDT GMBH [DE]) 18 October 2006 (2006-10-18) paragraphs [0002], [0024] - [0044]; figures 1-3 ----- -/--	1-3,5-9, 11-13
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
26 March 2013		08/07/2013
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Seeger, Alexander

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/GB2013/050156**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:
1-3, 5-9, 11-13

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/ GB2013/ 050156

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-3, 5-9, 11-13

Storing essence data in an MXF file format comprising fixed length essence containers. Thus, the positions of essence containers are known even before essence data is written into these containers. As a consequence, the content of the first essence containers can be read from a file while recording of later essence data to the file still takes place.

2. claims: 4, 10

Vary the speed with which essence data is provided by delaying the return of requested essence data.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/GB2013/050156

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>Ferreira, P.: "MXF - a technical overview", online</p> <p>September 2010 (2010-09-01), pages 1-10, XP002694440, ISSN: 1609-1469 Retrieved from the Internet: URL: http://tech.ebu.ch/docs/techreview/trev_2010-Q3_MXF-2.pdf [retrieved on 2013-03-25] page 1 - page 5</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	<p>1-3,5-9, 11-13</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/GB2013/050156

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2005025460	A1	03-02-2005	JP 3891295 B2 14-03-2007
			JP 2005033630 A 03-02-2005
			US 2005025460 A1 03-02-2005

EP 1713284	A1	18-10-2006	AU 2006201360 A1 02-11-2006
			CA 2541793 A1 15-10-2006
			CN 1848955 A 18-10-2006
			EP 1713284 A1 18-10-2006
			JP 4954592 B2 20-06-2012
			JP 2006304304 A 02-11-2006
			US 2006233534 A1 19-10-2006

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC

(74)代理人 100168376

弁理士 藤原 清隆

(72)発明者 ロジャーズ サイモン ダリル

イギリス国 パークシャー アールジー 1 4 2 エヌエックス ニューベリー ターンパイク ロード 3 1 クォンテル リミテッド内

(72)発明者 カイン ジェームズ ウェストランド

イギリス国 パークシャー アールジー 1 4 2 エヌエックス ニューベリー ターンパイク ロード 3 1 クォンテル リミテッド内

(72)発明者 ウィーバー マイケル ジェイムズ

イギリス国 パークシャー アールジー 1 4 2 エヌエックス ニューベリー ターンパイク ロード 3 1 クォンテル リミテッド内

F ターム(参考) 5C053 GA20 GB06 GB08 GB09 GB38 LA14

5C164 FA06 FA29 MB44S MC03P SB26P SB36S