

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4301035号
(P4301035)

(45) 発行日 平成21年7月22日 (2009. 7. 22)

(24) 登録日 平成21年5月1日 (2009. 5. 1)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 6 F 21/24 (2006. 01)

G 0 6 F 12/14 5 2 0 F

G 0 4 G 5/00 (2006. 01)

G 0 6 F 12/14 5 4 0 B

G 1 1 B 20/10 (2006. 01)

G 0 4 G 5/00 J

H 0 4 L 9/32 (2006. 01)

G 1 1 B 20/10 H

H 0 4 L 9/00 6 7 3 Z

請求項の数 13 (全 41 頁)

(21) 出願番号 特願2004-57062 (P2004-57062)
 (22) 出願日 平成16年3月2日 (2004. 3. 2)
 (65) 公開番号 特開2005-250613 (P2005-250613A)
 (43) 公開日 平成17年9月15日 (2005. 9. 15)
 審査請求日 平成18年12月15日 (2006. 12. 15)

(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
 (74) 代理人 100086841
 弁理士 脇 篤夫
 (74) 代理人 100114122
 弁理士 鈴木 伸夫
 (72) 発明者 芦崎 浩二
 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
 ニー株式会社内
 審査官 高野 美帆子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 再生時刻管理システム、再生時刻管理方法、再生装置、再生方法、記録媒体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

再生の許可 / 不許可についての管理が行われるべき主データが記録される記録媒体につ
 いての記録と再生を行う記録装置と再生装置とから成る再生時刻管理システムとして、

上記記録装置は、

上記記録媒体に対し、上記主データの再生の許可 / 不許可についての時刻範囲を定める
 ための再生時刻範囲情報と、上記再生装置により計時される現在時刻情報に生じる誤差と
 して許容できる範囲を定めるための許容誤差範囲情報とを記録する記録手段を備え、

上記再生装置は、

上記記録媒体からのデータ再生を行う再生手段と、
 ネットワークを介して接続される所定の外部機器によって生成された標準時情報を受信
 する標準時受信手段と、

計時を行って現在時刻情報を生成する時刻計時手段と、

少なくとも上記標準時受信手段により受信される上記標準時情報に基づいて上記現在時
 刻情報を修正する時刻修正手段と、

上記標準時受信手段によって過去に上記標準時情報が受信された時点からの経過時間に
 基づく上記現在時刻情報の誤差が、上記再生手段によって再生された上記許容誤差範囲情
 報が示す誤差範囲内となっている場合に応じて、上記再生手段によって再生された上記再
 生時刻範囲情報が示す時刻範囲の情報と、上記現在時刻情報とを比較した結果に基づき、
 上記再生手段による上記主データの再生についての制御を行う再生制御手段とを備える、

10

20

再生時刻管理システム。

【請求項 2】

上記標準時受信手段は、NTPサーバによって生成される標準時情報を受信するように構成される請求項 1 に記載の再生時刻管理システム。

【請求項 3】

上記再生制御手段は、

上記標準時受信手段による上記標準時情報の受信ができない場合は、上記標準時受信手段により最後に受信された標準時情報と上記最後の標準時受信時に上記時刻計時手段により計時されていた現在時刻情報とから、上記最後の標準時受信時において上記現在時刻情報に生じていた上記標準時に対する誤差の値を算出し、当該算出した上記最後の標準時受信時における現在時刻の誤差の値と、上記最後の標準時受信時よりも以前の標準時受信時から上記最後の標準時受信時までの経過時間の値とから、上記時刻計時手段の単位時間あたりの計時誤差の値を算出すると共に、少なくとも上記単位時間あたりの計時誤差の値と上記最後の標準時受信時から現在までの経過時間の値とから、現在において上記現在時刻情報に生じている誤差の値を算出する、

10

請求項 1 に記載の再生時刻管理システム。

【請求項 4】

上記記録手段は、上記記録媒体に対して、上記標準時受信手段が上記標準時情報を受信すべき上記外部機器を指定するための指定情報も記録するもとされ、

上記標準時受信手段は、

20

上記再生手段により上記記録媒体から再生された上記指定情報により指定される上記外部機器からの上記標準時情報を受信するようにされる、

請求項 1 に記載の再生時刻管理システム。

【請求項 5】

上記再生制御手段は、

上記時刻修正手段における現在時刻情報の修正が、標準時情報に基づくものではないか否かの判別結果に応じて上記主データの再生についての制御を行う請求項 1 に記載の再生時刻管理システム。

【請求項 6】

上記記録手段は、

30

少なくとも上記再生時刻範囲情報と上記許容誤差範囲情報とを含み上記主データと共に上記記録媒体に対して記録されるべきとされた所定の記録データを、非対称暗号方式により生成された秘密鍵と公開鍵のうちの上記秘密鍵に基づいて暗号化して上記記録媒体に対して記録し、

上記再生制御手段は、

上記再生手段により上記記録媒体から再生される上記所定の記録データを、予め上記再生装置に対して割り与えられた上記公開鍵を用いて復号化する、

請求項 1 に記載の再生時刻管理システム。

【請求項 7】

上記記録手段は、

40

上記所定の記録データを、非対称暗号方式により生成された複数の秘密鍵と複数の公開鍵のうちの上記複数の秘密鍵のうち、上記記録媒体上の予め設定された特定区間に記録されるべきデータから計算された値によって選択した 1 つの秘密鍵に基づいて暗号化して記録し、

上記再生手段は、

予め上記再生装置に対して割り与えられた上記複数の公開鍵のうち、上記記録媒体から予め設定された上記特定区間を再生して得たデータから計算した値によって選択した、1 つの公開鍵を用いて上記所定の記録データを復号化する、

請求項 6 に記載の再生時刻管理システム。

【請求項 8】

50

上記記録手段は、

非対称暗号方式により生成された秘密鍵と公開鍵のうちの上記秘密鍵に基づいて暗号化した上記所定の記録データと、平文の上記所定の記録データの一部データとを、証明用記録データとして上記記録媒体に対して記録し、

上記再生制御手段は、

上記再生手段によって再生された上記証明用記録データのうち、暗号化された上記所定の記録データを予め上記再生装置に割り与えられた上記公開鍵を用いて復号化すると共に、この復号化された上記所定の記録データの一部データと、上記証明用記録データのうちの上記平文の上記一部データとが一致するか否かを判別し、その結果に応じて上記主データの再生についての制御を行う、

10

請求項6に記載の再生時刻管理システム。

【請求項9】

上記記録手段は、

非対称暗号方式により生成された複数の秘密鍵と複数の公開鍵のうちの上記複数の秘密鍵のうち、予め設定された上記記録媒体上の特定区間に記録されるべきデータから計算された値によって選択した1つの秘密鍵に基づいて暗号化した上記所定の記録データと、平文の上記所定の記録データの一部データとを証明用記録データとして上記記録媒体に対して記録し、

上記再生制御手段は、

上記再生手段によって再生された上記証明用記録データのうち、暗号化された上記所定の記録データを、予め上記再生装置に対して割り与えられた上記複数の公開鍵のうち、上記再生手段により上記記録媒体から予め設定された上記特定区間を再生させて得たデータから計算した値によって選択した1つの公開鍵を用いて復号化すると共に、この復号化された上記所定の記録データの一部データと、上記証明用記録データのうちの上記平文の上記一部データとが一致するか否かを判別し、その結果に応じて上記主データの再生についての制御を行う、

20

請求項6に記載の再生時刻管理システム。

【請求項10】

再生の許可／不許可についての管理が行われるべき主データが記録される記録媒体に対し、上記主データの再生の許可／不許可についての時刻範囲を定めるための再生時刻範囲情報と、計時される現在時刻情報に生じる誤差として許容できる範囲を定めるための許容誤差範囲情報とを記録する記録手順と、

30

ネットワークを介して接続される所定の外部機器によって生成された標準時情報を受信する標準時受信手順と、

計時を行って現在時刻情報を生成する時刻計時手順と、

少なくとも上記標準時受信手順により受信した上記標準時情報に基づいて上記現在時刻情報を修正する時刻修正手順と、

上記標準時受信手順によって過去に上記標準時情報が受信された時点からの経過時間に基づく上記現在時刻情報の誤差が、上記記録媒体から再生された上記許容誤差範囲情報が示す誤差範囲内となっている場合に依りて、上記記録媒体から再生された上記再生時刻範囲情報が示す時刻範囲の情報と、上記現在時刻情報とを比較した結果に基づき、上記主データの再生処理についての制御を行う再生制御手段と、

40

を有する再生時刻管理方法。

【請求項11】

再生の許可／不許可についての管理が行われるべき主データと、上記主データの再生の許可／不許可についての時刻範囲を定めるための再生時刻範囲情報と、計時される現在時刻情報に生じる誤差として許容できる範囲を定めるための許容誤差範囲情報とが記録される記録媒体からのデータ再生を行う再生手段と、

ネットワークを介して接続される所定の外部機器によって生成された標準時情報を受信する標準時受信手段と、

50

計時を行って現在時刻情報を生成する時刻計時手段と、

少なくとも上記標準時受信手段により受信される上記標準時情報に基づいて上記現在時刻情報を修正する時刻修正手段と、

上記標準時受信手段によって過去に上記標準時情報が受信された時点からの経過時間に基づく上記現在時刻情報の誤差が、上記再生手段によって再生された上記許容誤差範囲情報が示す誤差範囲内となっている場合に応じて、上記再生手段によって再生された上記再生時刻範囲情報が示す時刻範囲の情報と、上記現在時刻情報とを比較した結果に基づき、上記再生手段による上記主データの再生についての制御を行う再生制御手段と、

を備える再生装置。

【請求項 1 2】

10

再生の許可 / 不許可についての管理が行われるべき主データと、上記主データの再生の許可 / 不許可についての時刻範囲を定めるための再生時刻範囲情報と、計時される現在時刻情報に生じる誤差として許容できる範囲を定めるための許容誤差範囲情報とが記録される記録媒体からのデータ再生を行う再生方法として、

ネットワークを介して接続される所定の外部機器によって生成された標準時情報を受信する標準時受信手順と、

計時を行って現在時刻情報を生成する時刻計時手順と、

少なくとも上記標準時受信手順により受信した上記標準時情報に基づいて上記現在時刻情報を修正する時刻修正手順と、

上記標準時受信手順によって過去に上記標準時情報が受信された時点からの経過時間に基づく上記現在時刻情報の誤差が、上記記録媒体から再生された上記許容誤差範囲情報が示す誤差範囲内となっている場合に応じて、上記記録媒体から再生された上記再生時刻範囲情報が示す時刻範囲の情報と、上記現在時刻情報とを比較した結果に基づき、上記主データの再生処理についての制御を行う再生制御手順と、

20

を有する再生方法。

【請求項 1 3】

再生の許可 / 不許可についての管理が行われるべき主データと、上記主データの再生の許可 / 不許可についての時刻範囲を定めるための再生時刻範囲情報と、上記主データの再生を行う再生装置において計時される現在時刻情報に生じる誤差として許容できる範囲を定めるための許容誤差範囲情報と、上記再生装置が標準時情報を受信すべき外部機器を指定するための指定情報とが記録されている記録媒体。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、再生の許可 / 不許可についての管理が行われるべき主データが記録される記録媒体について、上記主データの再生時刻管理を行うための再生時刻管理システムとその方法、及び上記記録媒体についての再生を行う再生装置とその方法、及び記録媒体に関するものである。

【背景技術】

【0002】

40

【特許文献 1】特開平 10 - 341212 号公報

【特許文献 2】特開 2001 - 136161 号公報

【0003】

例えば、光ディスクなど記録媒体を用いたソフトウェア販売、及び音楽コンテンツや映像コンテンツの販売、いわゆるレコード販売やビデオ販売等が広く行われている。特に、CD (Compact Disc) や、近年においては DVD (Digital Versatile Disc) の普及に伴って、光ディスクを用いたデジタル記録方式による映像・音楽コンテンツの流通はさらに盛んなものとなっている。

【0004】

しかしながら、このようにデジタル記録方式による映像・音楽コンテンツの流通が盛ん

50

になるにつれて、いわゆる海賊版の製造販売や違法コピーなどの著作権侵害行為が増加し、社会問題化している。

例えば、違法コピーの事例としては、CD-ROM (CD-Video) やDVD-ROM (DVD-Video) などROM型の光ディスクに記録された音楽コンテンツや映像コンテンツを、CD-RやDVD-RなどRecordable型 (Write Once型) の光ディスクにコピーするということが行われている。この行為は、ユーザがそのROM型の光ディスクの所有者ではないならば違法な行為となる。

また、例えば悪質な著作権侵害の事例としては、映画などの映像コンテンツを正規ではないルートから入手し、そのコンテンツをエンコードおよびオーサリングして、ROM型の光ディスクとして製造する海賊版製造行為も行われている。

10

【0005】

光ディスクなどの記録媒体に記録されるコンテンツについて著作権保護を図る技術としては、従来より、例えばコンテンツの再生を許可/不許可とする時刻範囲を記録媒体に記録しておいて、再生装置側でその時刻範囲に基づいたコンテンツ再生についての制御を実行させる手法が提案されている。

つまり、コンテンツの再生を許可/不許可とする時刻範囲を規定することで、例えば指定された範囲外ではコンテンツの再生を不許可とするようにして著作権の保護を図るようにしたものである。

【0006】

このような手法において、再生装置側は、自ら計時する現在時刻情報と記録媒体から読み出した上記時刻範囲とを比較した結果に基づき、コンテンツ再生についての制御を行うようにされている。

20

しかしながら、このとき再生装置側で計時される現在時刻の情報は、ユーザが手動により修正することが可能とされている場合がある。これによつては、ユーザにより現在時刻情報が改竄される虞があり、このため、例えば単に現在時刻情報のみに基づいた制御が行われた場合には、正しい現在時刻を基準とした適切なコンテンツの再生時刻についての管理を行うことができなくなってしまう可能性がある。

【0007】

このような問題点に対しては、上記した特許文献1が挙げられる。

この特許文献1では、実施の形態1として「送信されてきた暗号文を含むデータパケットの中から使用時刻情報を取得すると共に、時計11から現在時刻情報を取得し、使用時刻情報と現在時刻情報とを比較して判断をする。」旨が開示されている。また、実施の形態2～実施の形態4では、時計11の改竄を防止するために「設定された周期ごとに内蔵時計11の値を不揮発性メモリ14に書き込みを行い、タイムスタンプ比較部13における判定処理が行われる時点で、第1の比較処理として、不揮発性メモリ14からの記憶時刻情報と内蔵時計11からの現在時刻情報とを比較する。」旨が開示されている。また、実施の形態5及び実施の形態6では、「時刻情報の代わりにデータパケットの中に使用位置情報を入れ、暗号文復号化装置において内蔵GPS11'から現在位置情報を取得する。」ことについて記載されている。

30

このような特許文献1に記載の技術によれば、内蔵時計11の値が途中で改竄されたことを発見することができ、これによって例えば現在時刻情報が正しいとされるときにのみ各時刻の比較を行って、コンテンツ再生時刻についての管理を行うことができる。

40

【0008】

また、上記した特許文献2では、実施の形態2として「鍵記憶装置40の内部にデータ再生装置110から送られてくる時刻情報を記憶する時刻情報記録部46を備え、ステップS204において、履歴情報記憶部44にすでに記憶されている最新の時刻と、時刻情報記憶部46に記憶されている鍵読み出し時刻とを比較し、鍵読み出し時刻が、最新の時刻よりも以後の時刻を示していれば、時刻情報を逆に進ませるような不正がないと判定する。そして次に、ステップS206において、上記鍵読み出し時刻が、有効期間記憶部43に記憶されている再生用装置鍵の有効期間内にあるかどうかを確認する。」旨が開示さ

50

れている。また、実施の形態 5 においては「データ再生装置 204、205、206 に実時刻測定手段 221 および実位置測定手段 222 からの信号を接続することで、正しい実時刻情報および実位置情報が入力された時にのみ再生動作を行うような構成にする。」旨の手法が開示されている。

このような特許文献 2 の技術を応用した場合も、再生装置側の現在時刻情報が改竄されていないことに応じて時刻範囲についての比較を行うことができるので、不正確なコンテンツ再生時刻管理が行われてしまうことを防止できる。さらにこの場合は、正しい実時刻情報が入力された時にのみ再生動作を行うことができるので、より正確なコンテンツ再生時刻管理を行うことが可能となる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

このようにして、記録媒体に記録した時刻範囲の情報に基づいてコンテンツ再生時刻の管理を行う手法としては、先の特許文献 1 のように現在時刻情報が改竄された可能性があるか否かによってもコンテンツ再生についての制御を行うことで、より正確なコンテンツ再生時刻管理を図ることができる。

しかしながら、この特許文献 1 に記載の技術では、現在時刻の情報が改竄されたか否かについては確認することができるものの、現在時刻情報自体がある基準となる正しい時刻情報に合わせ込まれているか否かを確認することはできない。そして、これによると、この場合の現在時刻の情報としては、例えばパッケージメディアの販売側（暗号文暗号化装置）が想定している基準時刻（例えば日本標準時）に合わせられているか否かを確認することができず、この点でコンテンツ再生時刻管理が不正確なものになってしまう可能性がある。

【0010】

但し、先に説明した特許文献 2 の実施の形態 5 に開示されている手法によれば、現在時刻情報を実時刻（標準時）に合わせることは可能となる。

しかしながら同文献の記載内容によると、その実現のためには、再生時に必ず実時刻測定手段 221 が接続されていなければならない、例えば航空機やバスなどの業務用途では確実な方法となるが、実時刻の測定が必ずしも常時行うことができるものではないことが考慮されていないことになる。

【0011】

例えば、上記のようにして実時刻が測定できない場合は、現在時刻が不正確であるとしてコンテンツデータについての再生を不許可とすることが考えられるが、このように実時刻が測定できない場合であっても、現在時刻は正確なものとされている可能性もある。そして、このとき、例えば現在時刻が再生期限内であった場合には、本来は再生を許可すべきものを、不許可とされてしまうこととなる。

つまり、このことを考慮すると、実時刻が常に測定可能でないことが考慮されていない手法では、正確な再生時刻管理を行うことができない可能性があることになる。

【0012】

また、一方で、ここで例示しているような記録媒体に記録した時刻範囲の情報に基づいてコンテンツ再生時刻の管理を行う手法としては、再生装置側の現在時刻情報以外にも、記録媒体側に記録した時刻範囲の情報の方が不正に改竄されてしまう可能性もある。

そして、このように記録媒体側に記録した時刻情報が改竄されてしまうことによっても、当然にコンテンツの記録側（販売側）で意図した時刻範囲での管理を実行させることができなくなってしまう、これによって正確な再生時刻管理を行うことができなくなる。

【0013】

これらのことから、記録媒体に記録した時刻範囲の情報に基づいてコンテンツ再生時刻の管理を行う従来の手法としては、適正な時刻情報に基づいた正確なコンテンツ再生時刻管理を行うことが困難な状況にある。

換言すれば、記録媒体に記録した時刻範囲の情報に基づいてコンテンツ再生時刻の管理

10

20

30

40

50

を行う手法では、常に正確なコンテンツ再生時刻管理を行うことができるような、より強固な著作権保護機能を与えることが要請されているものである。

【課題を解決するための手段】

【0014】

そこで、本発明では以上のような問題点に鑑み、再生時刻管理システムとして、以下のようによろすることとした。

すなわち、再生の許可／不許可についての管理が行われるべき主データが記録される記録媒体についての記録と再生を行う記録装置と再生装置とから成る再生時刻管理システムとして、

上記記録装置は、

上記記録媒体に対し、上記主データの再生の許可／不許可についての時刻範囲を定めるための再生時刻範囲情報と、上記再生装置により計時される現在時刻情報に生じる誤差として許容できる範囲を定めるための許容誤差範囲情報とを記録する記録手段を備えるようにした。

また、上記再生装置としては、

先ず、上記記録媒体からのデータ再生を行う再生手段と、ネットワークを介して接続される所定の外部機器によって生成された標準時情報を受信する標準時受信手段と、計時を行って現在時刻情報を生成する時刻計時手段とを備えるようにする。

その上で、少なくとも上記標準時受信手段により受信される上記標準時情報に基づいて上記現在時刻情報を修正する時刻修正手段と、さらに、上記標準時受信手段によって過去に上記標準時情報が受信された時点からの経過時間に基づく上記現在時刻情報の誤差が、上記再生手段によって再生された上記許容誤差範囲情報が示す誤差範囲内となっている場合に応じて、上記再生手段によって再生された上記再生時刻範囲情報が示す時刻範囲の情報と、上記現在時刻情報とを比較した結果に基づき、上記再生手段による上記主データの再生についての制御を行う再生制御手段とを備えるようにした。

【0015】

また、本発明では、再生時刻管理方法として以下のようにすることとした。

つまり、先ず、再生の許可／不許可についての管理が行われるべき主データが記録される記録媒体に対し、上記主データの再生の許可／不許可についての時刻範囲を定めるための再生時刻範囲情報と、計時される現在時刻情報に生じる誤差として許容できる範囲を定めるための許容誤差範囲情報とを記録する記録手順を有する。

そして、ネットワークを介して接続される所定の外部機器によって生成された標準時情報を受信する標準時受信手順と、計時を行って現在時刻情報を生成する時刻計時手順とを有する。

その上で、少なくとも上記標準時受信手順により受信した上記標準時情報に基づいて上記現在時刻情報を修正する時刻修正手順と、さらに、上記標準時受信手順によって過去に上記標準時情報が受信された時点からの経過時間に基づく上記現在時刻情報の誤差が、上記記録媒体から再生された上記許容誤差範囲情報が示す誤差範囲内となっている場合に応じて、上記記録媒体から再生された上記再生時刻範囲情報が示す時刻範囲の情報と、上記現在時刻情報とを比較した結果に基づき、上記主データの再生処理についての制御を行う再生制御手順とを有するものとした。

【0016】

さらに、本発明では再生装置として、以下のようにすることとした。

つまり、再生の許可／不許可についての管理が行われるべき主データと、上記主データの再生の許可／不許可についての時刻範囲を定めるための再生時刻範囲情報と、計時される現在時刻情報に生じる誤差として許容できる範囲を定めるための許容誤差範囲情報とが記録される記録媒体からのデータ再生を行う再生手段を備える。

またネットワークを介して接続される所定の外部機器によって生成された標準時情報を受信する標準時受信手段と、計時を行って現在時刻情報を生成する時刻計時手段とを備える。

10

20

30

40

50

その上で、少なくとも上記標準時受信手段により受信される上記標準時情報に基づいて上記現在時刻情報を修正する時刻修正手段と、さらに、上記標準時受信手段によって過去に上記標準時情報が受信された時点からの経過時間に基づく上記現在時刻情報の誤差が、上記再生手段によって再生された上記許容誤差範囲情報が示す誤差範囲内となっている場合に依じて、上記再生手段によって再生された上記再生時刻範囲情報が示す時刻範囲の情報と、上記現在時刻情報とを比較した結果に基づき、上記再生手段による上記主データの再生についての制御を行う再生制御手段とを備えるようにした。

【0017】

また、さらに本発明では、再生方法として以下のようにもすることとした。

すなわち、再生の許可／不許可についての管理が行われるべき主データと、上記主データの再生の許可／不許可についての時刻範囲を定めるための再生時刻範囲情報と、計時される現在時刻情報に生じる誤差として許容できる範囲を定めるための許容誤差範囲情報とが記録される記録媒体からのデータ再生を行う再生方法として、ネットワークを介して接続される所定の外部機器によって生成された標準時情報を受信する標準時受信手順と、計時を行って現在時刻情報を生成する時刻計時手順とを有する。

その上で、少なくとも上記標準時受信手順により受信した上記標準時情報に基づいて上記現在時刻情報を修正する時刻修正手順と、さらに、上記標準時受信手順によって過去に上記標準時情報が受信された時点からの経過時間に基づく上記現在時刻情報の誤差が、上記記録媒体から再生された上記許容誤差範囲情報が示す誤差範囲内となっている場合に依じて、上記記録媒体から再生された上記再生時刻範囲情報が示す時刻範囲の情報と、上記現在時刻情報とを比較した結果に基づき、上記主データの再生処理についての制御を行う再生制御手順とを有するものとした。

【0018】

また、さらに本発明では、記録媒体として以下のようにすることとした。

つまり、本発明の記録媒体は、再生の許可／不許可についての管理が行われるべき主データと、上記主データの再生の許可／不許可についての時刻範囲を定めるための再生時刻範囲情報と、上記主データの再生を行う再生装置において計時される現在時刻情報に生じる誤差として許容できる範囲を定めるための許容誤差範囲情報と、上記再生装置が標準時情報を受信すべき外部機器を指定するための指定情報とが記録されているものである。

【0019】

上記本発明のように、所定の外部機器からの標準時情報を受信する構成とすれば、この外部機器による所定の標準時情報に基づいた、正確な再生時刻管理を実現することができる。このとき、例えば外部機器を指定するための情報を記録媒体に対して記録しておき、再生装置側ではこの指定情報に基づいた外部機器からの標準時情報を受信するものとしておけば、確実に記録装置側（例えば主データの販売者、著作権者側）の意図する所定の標準時に基づいた再生時刻管理を実現できる。

その上で、上記本発明によれば、過去に受信された時刻からの経過時間に応じた現在時刻の誤差が上記記録媒体に記録された上記許容誤差範囲情報が示す誤差範囲内である場合には、時刻範囲と現在時刻との比較に基づく主データの再生制御を行うことができる。そして、これによれば、主データの再生時に標準時情報が受信できない場合であっても、例えば過去における標準時受信からの経過時間が短く現在時刻として誤差の少ない正しいとされる計時が行われている場合には、この現在時刻に基づいて主データの再生についての許可／不許可の判断を行うことができる。つまり、例えば主データについての再生時において再生装置側が標準時を受信できない場合であっても、現在時刻に基づいた再生の許可／不許可の判断を行うことができる。

これにより、例えば主データの再生時に標準時が受信されないことを以て直ちに再生を不許可とする場合よりも、さらに正確な再生時刻管理を行うことが可能となる。

【0020】

また、上記本発明では、記録媒体側に上記のような現在時刻情報についての誤差範囲の情報を記録しておき、再生装置側ではこの誤差範囲と現在時刻の誤差とを比較した結果に

応じて、上記した時刻範囲と現在時刻との比較に基づく主データの再生制御を行うようにしている。これによれば、現在時刻情報に許容する誤差範囲を主データの販売者や著作権者側が設定できるようになる。

【 0 0 2 6 】

また、本発明では、上記再生時刻範囲情報（及び許容誤差範囲情報）を、非対称暗号方式による秘密鍵により暗号して記録媒体に記録することもできる。

このように秘密鍵により暗号化して記録した再生時刻範囲情報は、その秘密鍵と対となる公開鍵が予め割り与えられている再生装置側でのみ復号化することができるものとなる。

このことを換言すれば、暗号化された再生時刻範囲情報を適正に再生装置側に復号化させるためには、再生時刻範囲情報を、対となる正規の秘密鍵により暗号化しなければならず、例えば再生時刻範囲情報を改竄してこれを適当な秘密鍵により暗号化した不正な記録媒体を製造したのでは、再生装置側でこれを適正に復号化させることができない。すなわち、このような仕組みにより、再生時刻範囲情報の内容を改竄した不正な記録媒体を排除することができる。

また、このとき、暗号化したデータと共に、その一部の平文（暗号化前の）データを記録媒体に対して記録するものとし、再生装置側では再生された上記一部の平文データと復号化された上記一部のデータとの一致を比較するものとするれば、再生時刻範囲情報が正規の秘密鍵により暗号化されたか否かを判別できるようになる。

【発明の効果】

【 0 0 2 7 】

上記のようにして本発明によつては、所定の外部機器からの標準時情報を受信する構成としたことで、この外部機器による所定の標準時情報に基づいた、正確な再生時刻管理を実現することができる。そして、例えば外部機器を指定するための情報を記録媒体に対して記録しておき、再生装置側ではこの指定情報に基づいた外部機器からの標準時情報を受信するものとしておけば、確実に主データの販売者や著作権者側の意図する所定の標準時に基づいた再生時刻管理を実現できる。

これにより、主データについてのより正確な再生時刻管理を行うことが可能となり、従つてより強固な著作権保護機能を得ることができる。

【 0 0 2 8 】

さらに、本発明によれば、主データの再生時に標準時が受信できない場合であっても、現在時刻情報に生じる誤差が、記録媒体に記録された許容誤差の範囲内である場合には現在時刻と再生時刻範囲との比較が行われるので、誤差が所定範囲内で正確であるとされる場合は常に再生の許可／不許可の判断を行うことができる。

そして、これによれば、例えば主データの再生時に標準時が受信できないことに応じて直ちに再生を不許可とする場合よりも、さらに正確な再生時刻管理を図ることができ、この点でも強固な著作権保護機能を実現できる。

また、上記のように許容誤差範囲の情報を記録媒体側に記録する手法を採っていることで、許容誤差範囲を主データの販売者や著作権者側が設定できるようになる。

【 0 0 2 9 】

また、上記のように本発明では、再生時刻範囲情報（及び許容誤差範囲情報）を非対称暗号方式による秘密鍵により暗号して記録媒体に記録することができる。このように再生時刻範囲情報を非対称暗号方式による秘密鍵により暗号して記録するものとするれば、正規の秘密鍵により暗号化された再生時刻範囲情報以外は、再生装置側にて適正に復号化させることができなくなるので、正規の秘密鍵を知り得ない第三者によって記録された再生時刻範囲情報を再生装置にて適正に復号化させないようにすることができる。そしてこれによって、例えば第三者が再生時刻範囲情報の内容を改竄した不正な記録媒体の製造を困難とさせて、記録媒体に対して記録される再生時刻範囲情報の内容の改竄の防止が図られる。

このように再生時刻範囲情報の内容の改竄の防止が図られることによつても、正確なコ

10

20

30

40

50

コンテンツ再生時刻管理を行うことができるようになり、従って記録媒体に記録された主データについてのより強固な著作権保護機能を実現できるものとなる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

以下、本発明の実施の形態について説明する。なお、説明は以下の順で行う。

1. 実施の形態の再生時刻管理システムの概要
2. 記録装置の構成
3. 再生装置の構成
4. 第1の実施の形態
5. 第2の実施の形態
6. 第3の実施の形態
7. 第4の実施の形態

10

【0032】

1. 実施の形態の再生時刻管理システムの概要

図1は、本発明における実施の形態としての再生時刻管理システム1の概要について示した図である。

先ず、図示するディスク100は、例えばCD(Compact Disc)、DVD(Digital Versatile Disc)等の光ディスク媒体であり、この場合は映像及び/又は音声データによるコンテンツデータを記録することが想定される。また、この場合のディスク100に対しては、後述もするように上記コンテンツデータの再生を許可/不許可とする時刻の管理を行うための、再生許可時刻データが記録される。

20

なお、上記コンテンツデータとしては、映像、音声以外にも例えば画像等の他のデータを記録するものとしてもよい。

【0033】

記録装置50は、入力されるデータを所要のデータ記録フォーマットに従って上記ディスク100に対して記録する。

また、再生装置10は、上記記録装置50によってデータ記録が行われたディスク100からのデータ再生を行う。

この場合の再生装置10としては、後述もするように例えばインターネット等の図示するネットワーク70を介した外部機器との通信が可能に構成される。そして、再生装置10は、このネットワーク70に対して接続された図示するNTP(Network Time Protocol)サーバ80が生成する標準時情報を受信するようにされている。

30

【0034】

ここで、本実施の形態の再生時刻管理システム1において利用を想定する上記NTPサーバ80としては、具体例を挙げるならば、NTP(Network Time Protocol, RFC1305)や、このNTPの簡易版であるSNTP(Simple Network Time Protocol, RFC2030)、さらにはTime Protocol(RFC868)などが挙げられる。

ここで、確認のために述べておくと、NTPは、インターネット上の技術の標準化を行うIETF(Internet Engineering Task Force)が発行するRFC1305(Request For Comment 1305)において、"Network Time Protocol(Version 3)Specification, Implementation and Analysis"として規定されているものである。この技術は、基準となる現在時刻情報(標準時情報)を提供するサーバをネットワーク上に用意しておき、クライアントは数分から数時間、または数日間に1度の間隔でサーバと通信することで、クライアント内の内蔵時計を標準時情報に同期させるものである。このプロトコルでは、例えばサーバとクライアントとの間の通信時間を計測するなどにより、高い精度で時刻を同期させることができる。

40

【0035】

同様に、上記したSNTPは、上記IETFが発行するRFC2030(Request For Comment 2030)において、"Simple Network Time Protocol(SNTP)Version 4 for IPv4, I

50

Pv6 and OSI ”として規定されているものである。S N T Pは、クライアントが時刻を合わせるだけの用途のためにN T Pを軽量化したプロトコルであり、基本的にはサーバに対して標準時情報を要求し、それに対する応答を時刻合わせに用いている。

【 0 0 3 6 】

さらに、同様に上記したTime Protocolは、I E T Fが発行するR F C 8 6 8 (Request For Comment 868)において、"Time Protocol"として規定されているものである。この技術では、例えばサーバがT C PまたはU D Pの3 7番ポートを監視して、クライアントからサーバに対して、そのポートに接続があったか(T C Pの場合)またはデータグラムが届いたか(U D Pの場合)のいずれかの場合に、サーバから3 2 bit値での標準時情報が返される。クライアントはこの値を用いて現在時刻として使用するのみで、サーバとクライアントとの間の通信時間は考慮されない。

10

【 0 0 3 7 】

実施の形態におけるN T Pサーバ8 0と再生装置1 0との間での標準時情報に関する通信方式としては、例えばこれらのいずれかが採用されればよく特に限定されるものではない。

【 0 0 3 8 】

2 . 記録装置の構成

図2は、図1に示した記録装置5 0の内部構成例について示すブロック図である。

実施の形態の記録装置5 0としては、図示するように付加データ入力部5 1と、コンテンツソース5 2と、データフォーマッター5 3と、マスタリング部5 4を備える。

20

付加データ入力部5 1は、上記コンテンツソース5 2が供給するコンテンツデータ以外にディスク原盤9 9 (ディスク1 0 0)に対して記録すべき付加データを入力する。例えば、再生装置側のドライブ制御に必要なデータや、C Dの場合でのT O C (Table Of Contents)等のコンテンツデータ再生のための管理情報を入力する。また、本例の場合、先に述べた再生許可時刻データはこの付加データ入力部5 1を介して入力される。

【 0 0 3 9 】

データフォーマッター5 3には、上記付加データ入力部5 1を介して入力されたディスク1 0 0に記録されるべき各種の付加データと、コンテンツソース5 2からのコンテンツデータとが供給される。そして、これら付加データとコンテンツデータとを、所定の記録フォーマットや変調方式に従ったデータ形式に変換し、マスタリング部5 4に対して供給する。

30

【 0 0 4 0 】

マスタリング部5 4は、図示されないスピンドルモータによって回転されるディスク原盤9 9に対し、データフォーマッター5 3から供給されるデータに基づいたレーザ光を照射することによって、ディスク原盤9 9上に螺旋状にピット列を形成する。これによってデータフォーマッター5 3から供給されるデータをディスク原盤9 9に対して記録する。

【 0 0 4 1 】

このように記録装置5 0によって生成されたディスク原盤9 9は、現像処理、電鍍処理を経ていわゆるグラスマスターとしての原盤とされる。そして、このディスク原盤9 9を元にスタンパが製造され、このスタンパを用いたモールドニングによりディスク状基板を作成し、このディスク状基板に対して反射膜・保護膜を形成することでディスク1 0 0が製造される。

40

【 0 0 4 2 】

なお、この場合、記録装置5 0により生成されたディスク原盤9 9を用いて、上記のような工程を経て生成されるディスク1 0 0に記録されるに至ったデータとしても、記録装置5 0が記録したものとして扱う。

【 0 0 4 3 】

3 . 再生装置の構成

50

図3は、実施の形態としての再生装置10の内部構成例について示したブロック図である。

先ず、図示するスピンドルモータ11は、装填されたディスク100を回転駆動する。そして、ピックアップ13によってディスク100上に記録されたビットデータについての読み出しが行われる。

ディスク100からのデータ読み出し動作を行うためのピックアップ13には、レーザ出力を行うレーザダイオードや、レーザ出力端となる対物レンズ、偏光ビームスプリッタ等によって構成される光学系と、反射光を検出するためのディテクタなどが備えられている。

ピックアップ13において、上記した対物レンズは2軸機構（図示せず）によってディスク半径方向（トラッキング方向）及びディスクに接離する方向に変移可能に保持されており、また、ピックアップ13全体は、図示するスライド部14によりディスク半径方向に移動可能とされている。

【0044】

そして、ピックアップ13の再生動作によってディスク100から検出された情報は、アナログフロントエンドプロセッサ16に供給される。このアナログフロントエンドプロセッサ16には、RFアンプやマトリクス演算回路、2値化回路が備えられる。

アナログフロントエンドプロセッサ16に入力された情報は、増幅処理、マトリクス演算処理、2値化処理等が施されて、EFM方式（8/14変調）又はEFMplusにより記録符号化された、EFM信号、EFMplus信号（EFM+）としてCD/DVDプロセッサ17に供給される。

また、これと共にアナログフロントエンドプロセッサ16は、ディスク100から検出された情報に基づいてトラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FEを生成する。そして、これらトラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FEと、上記EFM信号又はEFMplus信号とを図示するサーボ・PLL（Phase Locked Loop）回路15に供給する。

【0045】

サーボ・PLL回路15では、アナログフロントエンドプロセッサ16から供給されたトラッキングエラー信号TE、フォーカスエラー信号FE、及び内部バス33を介して接続されるシステムコントローラ24からのトラックジャンプ指令、アクセス指令などに基づいて各種サーボ駆動信号を発生させ、ピックアップ13内の2軸機構及びスライド部14を制御してフォーカス及びトラッキング制御を行う。

また、サーボ・PLL回路15は、アナログフロントエンドプロセッサ16から供給されたEFM信号/EFMplus信号に基づいて再生クロックを生成する。この再生クロックは各部の処理基準クロック（マスタクロック）として出力される。また、サーボ・PLL回路15は、この再生クロックとEFM信号/EFMplus信号に基づいて生成したスピンドルサーボ制御信号を、スピンドルモータドライバ12に対して供給する。

【0046】

スピンドルモータドライバ12は、サーボ・PLL回路15から供給されたスピンドルサーボ制御信号に基づいてモータ駆動信号を生成し、スピンドルモータ11に供給する。これによりスピンドルモータ11は、所定の回転制御方式に従った適正な回転速度が得られるようにディスク100を回転駆動する。

【0047】

CD/DVDプロセッサ17は、アナログフロントエンドプロセッサ16から供給されるEFM信号、又はEFMplus信号に対する復調処理を行うと共に、誤り訂正及びデインターリーブ処理を行う。すなわち、このCD/DVDプロセッサ17は、装填されたディスク100がCDである場合には、入力信号に対するEFM復調処理を行うと共に、CIRC（Cross Interleave Read-solomon Code）に基づく誤り訂正処理及びデインターリーブ処理を行うようにされる。また、装填されたディスク100がDVDである場合には、入力信号に対するEFMplus復調処理と、RS-PC（Read Solomon Product Code）に

10

20

30

40

50

基づく誤り訂正処理及びデインターリーブ処理を行うようにされる。

また、CD/DVDプロセッサ17において、例えば装填されたディスク100がCDであって、コンテンツデータがオーディオデータのみである場合には、上記した各処理（復調・誤り訂正・デインターリーブ処理）を経て得られたデジタルオーディオデータを、内部バス33を介してオーディオD/A変換回路19に対して供給する。

また、装填されたディスク100がDVDであって、コンテンツデータがビデオデータ及びオーディオデータによるAVデータとされる場合には、各処理を経て得られたAVデータを内部バス33を介してデマルチプレクサ20に対して供給する。

なお、これらCD/DVDの別に基づく各動作の切換は、例えば内部バス33を介して接続されたシステムコントローラ24の制御に基づいて行われる。

さらに、システムコントローラ24の制御に基づいては、上記各処理を経て得られたデータを、内部バス33を介して接続されるホストインタフェース（I/F）18に対して供給するようにされる。

【0048】

オーディオデータD/A変換回路19は、CD/DVDプロセッサ17から供給されたデジタルオーディオデータに対しD/A変換処理を行ってアナログオーディオ信号出力を得る。

【0049】

デマルチプレクサ20は、上記CD/DVDプロセッサ17から供給されたAVデータを入力して、ビデオデータ/オーディオデータの分離処理を行う。

オーディオデコーダ21は、デマルチプレクサ20によって分離されたオーディオデータを入力してデコード処理を行う。そして、これにより得られたデジタルオーディオデータを上記したオーディオD/A変換回路19に対して供給する。

なお、このオーディオデコーダ21としては、例えばAC3（ドルビーデジタル（2ch））等の2ch音声フォーマットの他に、DTS（Digital Theater System）等の5.1ch音声フォーマットに対応した構成とされてもよい。

【0050】

ビデオデコーダ22は、デマルチプレクサ20により分離されたビデオデータを入力してデコード処理を行う。そして、これにより得られたデジタルビデオデータをNTSC/PALエンコーダ及びD/A変換回路23に供給する。

NTSC/PALエンコーダ及びD/A変換回路23は、供給されたデジタルビデオデータをNTSC（National Television Standards Committee）方式、又はPAL（Phase Alternation by Line）方式に準拠したデータ形式にエンコードすると共に、これをD/A変換する。これによって、NTSC方式又はPAL方式によるアナログビデオデータ出力を得る。

【0051】

ホストインタフェース18は、外部のホストコンピュータ（図示せず）と接続され、ホストコンピュータとの間で再生データや各種コマンド等の通信を行う。

この場合、ホストインタフェース18では、内部バス33を介して転送されてきた再生データを、例えば所定のフォーマットに従ってパケット化などの処理を行ってホストコンピュータに対して送信出力する。また、ホストコンピュータからのリードコマンド等のコマンド信号は、ホストインタフェース18を介してシステムコントローラ24に供給される。

【0052】

システムコントローラ18はマイクロコンピュータを備え、当該再生装置10を構成する各部が実行すべき所要の動作に応じて適宜制御処理を実行する。

例えば、先に述べたようにしてサーボ・PLL回路15に対するアクセス指令、トラックジャンプ指令等を行う。また、CD/DVDプロセッサ17の動作切換制御や、ホストインタフェース18を介したホストコンピュータとの間でのデータ通信制御を行う。

また、特に実施の形態の場合では、後述するように標準時受信処理部31によって受信

10

20

30

40

50

された標準時情報に基づいて、図示する時刻計時部 30 における現在時刻情報を修正する処理等も行うようにされる。

【0053】

また、システムコントローラ 24 に対しては、図示する ROM (Read Only Memory) 27、RAM (Random Access Memory) 28、NV (Non Volatile) - RAM 29 が備えられる。

ROM 27 には、システムコントローラ 24 が各種制御処理を行う上で必要となる各種の固定パラメータや動作プログラムが記憶される。

また、RAM 28 はシステムコントローラ 24 によるワーク領域として用いられ、また各種必要な情報の格納領域とされる。

さらに、NV - RAM 29 は、電源供給が停止された状態でも記憶内容が保持される不揮発性メモリであり、システムコントローラ 24 によって適宜必要な情報が格納される。

【0054】

また、システムコントローラ 24 に対しては、表示部 25 と操作部 26 とが接続される。

表示部 25 は、システムコントローラ 24 の制御に基づいてユーザに対して提示すべき各種情報の表示を行う。例えば動作状態、モード状態、楽曲等の名称などの文字データ、トラック (チャプター) ナンバー、再生時間情報、その他の情報表示を行う。また、後述する時刻計時部 30 により計時される現在時刻情報の表示も行う。

また、操作部 26 は、ユーザの操作のための各種操作子として、各種操作ボタンや操作キーなどが形成される。ユーザは、この操作部 26 に対する操作により当該再生装置 10 に対する所要の動作指示を行う。システムコントローラ 24 は操作部 26 によって入力された操作情報に基づいて所定の制御処理を行う。

【0055】

そして、本実施の形態の再生装置 10 に対しては、図示する時刻計時部 30、標準時受信処理部 31、及びネットワークインタフェース (I/F) 32 が設けられる。

時刻計時部 30 は、当該再生装置 10 の電源が切られている間にも 2 次電池等からの予備電源が供給されて計時動作が可能な、いわゆる内蔵時計又はリアルタイムクロックとされる。この時刻計時部 30 により計時される現在時刻の情報は、システムコントローラ 24 に供給される。

なお、この場合の時刻計時部 30 においては、例えば年月日時分秒による現在時刻情報を計時するものとしている。

また、時刻計時部 30 により生成される現在時刻情報は、システムコントローラ 24 の制御により修正が可能とされている。

【0056】

ネットワークインタフェース 32 は、図 1 に示したネットワーク 70 を介して接続される外部機器との間でのデータ通信を行うためのインタフェースである。特に、本実施の形態の場合は、次に説明する標準時受信処理部 31 の制御に基づいて、図 1 に示した NTP サーバ 80 との間でのデータ通信のための動作を行うようにされる。

【0057】

標準時受信処理部 31 は、上記ネットワークインタフェース 32 を制御して、ネットワーク 70 を介して接続される NTP サーバ 80 によって生成される標準時情報を受信する。この標準時受信処理部 31 には、ネットワーク 70 上での上記 NTP サーバ 80 の IP アドレス等、所定の外部機器を指定するための指定情報が設定される。そして、この指定情報に基づきネットワークインタフェース 31 を制御することによって、NTP サーバ 80 からの標準時情報を受信するようにされる。

また、この標準時受信処理部 31 は、予め設定された所定の時間間隔により受信動作を行うようにされる。なお、この場合の受信動作はシステムコントローラ 24 によっても制御される。

そして、標準時受信処理部 31 により受信された標準時情報は、システムコントローラ

10

20

30

40

50

24に対して供給される。

【0058】

なお、図3では、標準時受信処理部31をハードウェアにより構成する場合を例に挙げたが、この標準時受信処理部31の機能はシステムコントローラ24によるソフトウェア処理によっても実現できる。

【0059】

4. 第1の実施の形態

図4は、これまでに説明してきた実施の形態としての再生時刻管理システム1の構成により実現しようとする、本発明における第1の実施の形態としての動作について説明するための模式図である。

10

まず、第1の実施の形態の再生時刻管理システム1による動作としては、図中(1)として示すように記録装置50において、ディスク100に対してコンテンツデータと共に記録する付加データとして、再生許可時刻データを記録する。

【0060】

この再生許可時刻データとしては、例えば図5に示すような情報を記録するものとしている。

図示するようにこの再生許可時刻データとしては、少なくともディスク100に記録されるコンテンツデータについて、その再生を許可とする時刻範囲を設定するための再生許可開始時刻、再生許可終了時刻の情報を記録するものとしている。

20

或いは、図中の破線により囲うように、再生を不許可とする時刻範囲を設定するための再生不許可開始時刻、再生不許可終了時刻の情報を記録するものとしてもよい。

そして、この場合は、再生許可開始又は終了時刻の情報に加え、図示する記録時刻の情報と再生許可時刻誤差の情報も記録するものとしている。

上記記録時刻の情報としては、ディスク100に対してコンテンツデータと再生許可時刻データとの記録を行ったときの時刻情報を記録すればよい。

また、上記再生許可時刻誤差の情報は、後述もするように再生装置10側で計時される現在時刻情報に生じる誤差として許容できる範囲を設定するための情報である。すなわち、例えば図中では ± 10 秒を設定するものとしているが、これは、再生装置10側での現在時刻情報に推定される誤差が ± 10 秒以上となっている場合は、例えば許容範囲を超えた誤差が生じているとしてコンテンツの再生を不許可とさせるための情報となる。言い換えれば、推定される誤差が ± 10 秒以下の場合は、例えば許容範囲内の誤差であるとしてその現在時刻情報に基づいてのコンテンツデータの再生の許可/不許可についての判断を行わせるための情報となる。

30

【0061】

このような再生許可時刻データは、記録装置50において付加データ入力部51から入力され、データフォーマッター53を介してマスタリング部54によってディスク原盤99に対して記録されることで、ディスク100上における予め設定された所定領域に対して記録されるものとなる。

【0062】

40

図4に戻り、記録装置50が(1)の動作としてディスク100に対してコンテンツデータと共に再生許可時刻データを記録する一方で、再生装置10側では、図4(2)として示すように、標準時合わせのための動作を行うようにされる。

すなわち、標準時受信処理部31は、先にも説明したように所定時間おきに標準時情報を受信するようにされている。そして、このように標準時受信処理部31にて受信される標準時情報に基づき、時刻計時部30により計時される現在時刻を標準時に合わせるための動作を行うものである。

また、再生装置10では、このように標準時受信処理部31により標準時情報が受信され、時刻合わせを行うことに応じては、(3)として示すように、標準時に対する更新前(標準時合わせ前)の現在時刻の誤差を算出するようにされる。つまり、このように算出

50

した誤差に基づいて、後述するように現在時刻情報に生じていると推定される誤差の情報を得ようとするものである。

なお、これら(2)(3)の動作としては、再生装置10側が定常的に行う動作となる。

【0063】

そして、これら(2)(3)の動作が行われている下で再生装置10は、先に説明した(1)の動作によって記録が行われたディスク100が装填されることに応じて、まずは(4)の動作として示すように、このディスク100からの再生許可時刻データについての読み出しを行う。

【0064】

このようにディスク100からの再生許可時刻データの読み出しを行うと、(5)と示すように、標準時情報を受信するようにされる。つまり、システムコントローラ24の制御に基づいて、標準時受信処理部31がNTPサーバ80からの標準時情報を受信するものである。

ここで、図示はしていないが、標準時情報が正常に受信できた場合は、これに基づき時刻計時部30の現在時刻情報を標準時に合わせる動作が行われる。そして、このように標準時に合わせられた現在時刻情報と、上記のように読み出された再生許可時刻データにより示される時刻範囲の情報とを比較した結果に基づき、コンテンツデータの再生の許可/不許可についての判断を行うようにされる。

【0065】

一方、このようなディスク100の再生時において、標準時情報が受信できなかった場合、本例においては直ちにコンテンツデータの再生を不許可とするのではなく、以下の(6)～(9)までの判別処理・比較処理を行うようにして、コンテンツデータについての再生の許可/不許可について判断を行う。

まず、(6)では、標準時受信の有無についての判別を行う。すなわち、当該再生装置10において過去に標準時受信処理部31によって標準時が受信されたか否かを判別する。そして、この結果、標準時が受信されてないとされた場合は、例えばコンテンツデータについての再生を行わない等、コンテンツデータの再生を不許可とするための処理を実行する。つまり、この場合の現在時刻情報は、標準時に合わせられておらず不正確であるとして、コンテンツデータの再生を不許可とし、不正確な現在時刻情報に基づく再生許可/不許可についての判断が行われてしまわないようにする。

【0066】

また、(7)の動作としては、現在時刻情報についての手動による修正の有無についての判別を行う。つまり、ユーザの手動による修正が行われた場合には、現在時刻情報は標準時からずれた不正確な値となっている可能性があるので、これに応じても例えばコンテンツデータの再生を行わないようにして、不正確な現在時刻情報に基づく再生許可/不許可の判断が行われないようにする。

なお、このような手動による修正が行われた場合であっても、その修正の後に標準時受信に伴う時刻合わせが行われた場合には、現在時刻情報は正しいとされる値に修正されていると考えられる。このため、(7)の動作としては、標準時受信後(標準時合わせ後)での手動修正の有無について判別を行うようにされている。

【0067】

その上で(8)では、標準時受信からの経過時間に基づく現在時刻情報の推定誤差についての判別を行う。

この(8)の動作を実現するにあたっては、まずは、時刻計時部30の計時動作による単位時間あたりの計時誤差を求めるようにする。このような計時誤差としては、例えば先の(3)の動作によって算出される、直前の(最後の)標準時受信時における現在時刻情報の値と標準時情報の値との誤差の情報に基づいて得ることができる。すなわち、この誤差の値に対して、この誤差が生じるに至ったまでの時間を除算すれば、単位時間あたりの計時誤差を求めることができる。具体的には、直前の標準時受信からさらに1つ前の標準

10

20

30

40

50

時受信時刻（つまり２つ前の標準時受信時刻）から、直前の標準時受信時刻までの経過時間の値によって、この直前の標準時受信時における現在時刻情報の誤差値を除算すればよいものである。

そして、このように時刻計時部３０における計時誤差を求めた上で、直前の標準時受信時刻から現在までの経過時間を求める。これら計時誤差と現在までの経過時間を乗算すれば、直前の標準時情報受信時から現在までの経過時間に応じて生じているであろう、現在時刻情報の推定の誤差を求めることができる。

【００６８】

このような現在時刻情報に生じる推定誤差が所要以上となってしまう場合には、この現在時刻情報の値は不正確であるとすることができる。これに応じ、このような現在時刻情報の推定誤差の値が所要以上となっている場合にも、コンテンツデータの再生を行わないものとして、不正確な現在時刻情報に基づく再生許可／不許可の判断が行われてしまわないようにする。

10

また、逆に誤差が所要以下であった場合には、現在時刻情報は比較的正確なものであるとすることができる。これに応じては、ディスク１００の再生時において上記のように標準時が受信できなかった場合であっても、この現在時刻情報に基づいてコンテンツデータの再生の許可／不許可についての判断を行うものとする。

この際、仮に、標準時が受信できなかったことに応じて直ちに再生を不許可とするような場合を想定してみると、このように現在時刻情報が実際は正しいとされる場合であっても、コンテンツデータについての再生が直ちに不許可とされることになる。そして、このように実際は正しいとされる現在時刻情報が、本来は再生許可時刻データにより示される時刻範囲内となっているものとする、本来はコンテンツデータについての再生が許可されるべきであるにも関わらず、コンテンツデータについての再生が不許可とされてしまうことになる。すなわち、この点で、正しい再生時刻管理が行われなくなってしまう可能性がある。

20

このような事態を防止するために、本例ではディスク１００の再生時に標準時が受信できない場合にも、現在時刻情報が正確とされる場合には再生の許可／不許可についての判断を行い、上記のようにして本来は現在時刻が再生時刻範囲内にある場合にもコンテンツデータの再生を許可できるようにする。そして、これによって、より正確な再生時刻の管理を行うことができるようになるものである。

30

【００６９】

ここで、具体的に上記（８）の動作としては、後述もするように求められた推定誤差の値と、（４）の動作によってディスク１００から読み出された再生許可時刻データ中の、先の図５にて示した再生許可時刻誤差の値とを比較し、上記推定誤差の値がこの再生許可時刻誤差の値以上となっているか否かを判別するようにされる。

つまりこの場合、記録装置５０側（例えばコンテンツデータの販売者・著作権者）は、再生装置１０側にてこのような推定誤差と再生許可時刻誤差との比較が行われることを前提に、ディスク１００に対して再生許可時刻誤差の情報を記録するようにしておくことで、再生装置１０にて計時される現在時刻が許容誤差範囲内の正しい値とされる場合に応じ、この現在時刻に基づく再生許可／不許可の判断を行わせることができるようになる。

40

換言すれば、例えば標準時受信から比較的長時間が経過する等して現在時刻情報が不正確な値となっていると予想される場合に応じて、再生許可／不許可の判断を行わずにコンテンツデータの再生を不許可とすることができるものである。

【００７０】

また、（９）の動作として、現在時刻と再生許可時刻データとの比較を行う。すなわち、現在時刻情報の値が、ディスク１００から読み出された再生許可時刻データ中における、再生許可開始時刻と再生許可終了時刻とにより示される再生許可時刻範囲内にあるか否かを判別する。

上記説明から理解されるように、本実施の形態の場合の（９）の動作は、先の（５）にて標準時が受信された場合はもちろん、（５）にて標準時が受信されない場合であっても

50

(6) (7) (8) の判別にて、過去に標準時が受信され、現在時刻情報に手動による修正がなく且つ誤差が所要以下であるとされた場合にも行われることになる。

この (9) の動作として、例えば現在時刻が再生許可時刻範囲内にはないとされた場合は、コンテンツデータについての再生を行わない等、コンテンツデータの再生を不許可とするための動作を行うようにする。一方、再生許可時刻範囲内にあるとされた場合は、コンテンツデータについての再生を行うようにする。

【 0 0 7 1 】

ところで、この図 4 にて説明した動作を行うにあたり、例えば (6) の標準時受信の有無を判別するためには、このような標準時受信の有無についての情報が再生装置 1 0 側にて記憶されている必要がある。また、(7) の修正の有無についての判別や (8) の推定誤差を求める場合としても、各種の必要な情報が記憶されている必要がある。

10

【 0 0 7 2 】

実施の形態の再生装置 1 0 では、これら必要な情報として、例えば次の図 6 に示すような各種の情報を記憶するものとしている。

まず、図 6 に示されるように、「直前の標準時受信時の時刻」を記憶する。これは、先の図 4 (2) の標準時合わせの動作において、標準時受信処理部 3 1 によって標準時情報が受信された際に、この標準時情報に基づく時刻情報を記憶するものである。また、「2 つ前の標準時受信時の時刻」も記憶しておく。

さらに、図示する「受信時の時刻計時部誤差」としては、図 4 (3) の動作によって算出された誤差の値を記憶する。

20

また、「修正の有無」としては、現在時刻情報に対する手動による修正の有無についての情報を記憶する。

【 0 0 7 3 】

ここで、上記した「直前の標準時受信時の時刻」としては、標準時受信処理部 3 1 によって標準時情報が受信されるごとに更新される値となるが、この「直前の標準時受信時の時刻」の値を消去せずに残しておくことで、この値を上記した「2 つ前の標準時受信時の時刻」として記憶しておくことができる。

また、「修正の有無」の情報については、例えば手動による現在時刻の修正が行われたことに応じて「有」に対応した値を書き込み、標準時情報が受信されて標準時合わせが行われたことに応じて「無」の値を書き込むようにする。このようにすることで、標準時合わせ後に手動修正が行われた場合にのみ、この「修正の有無」の項目を「有」とすることができ、これによって先に述べたような標準時合わせ後の修正の有無のみを判別することができるものとなる。

30

なお、これら図 6 にて示した、実施の形態としての動作を実現するにあたり必要な各情報は、例えば図 3 に示した N V - R A M 2 9 等に対して記憶するものとすればよい。

【 0 0 7 4 】

上記説明による第 1 の実施の形態としての動作を実現するにあたり、図 3 に示したシステムコントローラ 2 4 が実行すべき処理動作を、次の図 7 及び図 8 のフローチャートを用いて説明する。

なお、これらの図において、図 7 は、実施の形態としての動作を実現するにあたってシステムコントローラ 2 4 が定常的に行う処理動作について示し、図 8 では、再生装置 1 0 に対してディスク 1 0 0 が装填された場合に対応して、システムコントローラ 2 4 が実行する処理動作について示している。

40

【 0 0 7 5 】

まず、図 7 に示すフローチャートにおいて、システムコントローラ 2 4 は、図示するステップ S 1 0 1 の処理によって標準時が受信されたか否かについての判別処理を行う。

ステップ S 1 0 1 において、標準時受信処理部 3 1 によって標準時情報が受信されていないとして、否定結果が得られた場合は、ステップ S 1 0 6 に処理を進めて、現在時刻情報の修正についての手動入力があったか否かについての判別処理を行う。そして、ステップ S 1 0 6 において、例えば操作部 2 6 に対する所定操作が行われておらず、このような

50

現在時刻情報の修正についての手動入力が行われてはいないとして否定結果が得られた場合はステップ S 1 0 1 に進み、再び標準時受信についての判別処理を行う。

このようなステップ S 1 0 1 → S 1 0 6 の処理の流れによって、標準時受信または手動入力の何れかが行われることを待機するループが形成される。

【 0 0 7 6 】

そして、ステップ S 1 0 6 において、上記した手動入力が行われたとして肯定結果が得られた場合は、ステップ S 1 0 7 に処理を進めて時刻合わせ処理を行う。すなわち、ステップ S 1 0 6 にて行われたユーザ操作に応じて現在時刻情報の値を修正して時刻合わせを行うものである。

さらに、続くステップ S 1 0 8 においては、このように手動入力による現在時刻情報の修正を行ったことに応じて、修正の有無の情報を「有」に応じた値に更新し、再びステップ S 1 0 1 に処理を進める。

【 0 0 7 7 】

一方、ステップ S 1 0 1 において、標準時情報が受信されたとして肯定結果が得られた場合には、ステップ S 1 0 2 において標準時合わせのための処理を行う。すなわち、標準時受信処理部 3 1 によって受信された標準時情報を入力し、その値に基づいて時刻計時部 3 0 により計時される現在時刻情報の値を修正するものである。

【 0 0 7 8 】

図 7 において、ステップ S 1 0 2 にて標準時合わせ処理を実行すると、続くステップ S 1 0 3 では、先の図 6 に示した修正の有無の情報を「無」に応じた値に更新する。

そして、ステップ S 1 0 4 においては、更新前の現在時刻と受信された標準時との誤差を算出する。

すなわち、先のステップ S 1 0 2 によって標準時合わせが行われるときに、時刻計時部 3 0 にて計時されていた現在時刻情報（更新前の現在時刻）の値の、受信された標準時情報の値に対する誤差を算出する。

【 0 0 7 9 】

ステップ S 1 0 5 においては、受信された標準時情報と、算出された誤差の情報を記憶する処理を実行する。

例えば、これら標準時情報と誤差情報とは、図 3 に示した NV - R A M 2 9 に対して記録される。そして、このようにして記録された上記標準時情報が、先の図 6 にて示した「直前の標準時受信時の時刻」として記憶されることになる。

【 0 0 8 0 】

なお、実施の形態の場合、先に説明したようにして現在時刻情報の推定誤差に基づいた判別を行うようにされることに応じて、時刻計時部 3 0 における単位時間あたりの計時誤差を求めるようにされている。そして、これにあたり実施の形態では、先の図 6 にて説明したように、直前に受信された標準時情報である上記「直前の標準時受信時の時刻」に加え、その 1 つ前となる「2 つ前の標準時受信時の時刻」の情報と記憶するようにしているものである。

このため、このステップ S 1 0 5 の処理としては、図示は省略したが、受信された標準時情報が 2 度目以降である場合は、ステップ S 1 0 1 にて受信された標準時情報と共に、その 1 つ前に受信された標準時情報とを記憶するための処理を行うものとする。

先にも述べたように、このような処理としては、例えばこれまでに受信された標準時情報のうち過去 2 回の受信分の標準時情報のみが記憶されるようにすればよいものである。

【 0 0 8 1 】

この図 7 に示した動作が行われる結果、再生装置 1 0 側では、先の図 6 に示した実施の形態としての動作を実現するために必要な「直前の標準時受信時の時刻」「受信時の時刻計時部誤差」「2 つ前の標準時受信時の時刻」「修正の有無」の各情報が記憶されるものとなる。

【 0 0 8 2 】

続いて、図 8 のフローチャートを用いて、再生装置 1 0 に対してディスク 1 0 0 が装填

10

20

30

40

50

された場合に対応してシステムコントローラ 24 が実行すべき処理動作について説明する。

なお、この図 8 では、既に再生装置 10 に対してディスク 100 が装填されている状態にあるものとする。

図 8 において、先ずステップ S 201 では、再生許可時刻データの読出処理を実行する。

つまり、例えば上記のようにディスク 100 が装填されたことに応じて、このディスク 100 上の予め設定された所定領域に対する読み出しを実行させることによって、再生許可時刻データを読み出す。

【0083】

ステップ S 202 においては標準時を受信する。すなわち、図 3 に示した標準時受信処理部 31 を制御して標準時情報の受信動作を行わせる。

そして、ステップ S 203 においては、標準時の受信が成功したか否かについての判別処理を実行する。

このステップ S 203 において、上記ステップ S 202 による制御に基づき標準時受信処理部 31 によって標準時情報が受信できたとされて肯定結果が得られた場合は、ステップ S 208 に処理を進めて、標準時合わせの完了を監視する。つまり、このように標準時受信処理部 31 にて標準時情報が受信され、先の図 7 ステップ S 101 の処理において肯定結果が得られることに応じて行われる標準時合わせ動作（ステップ S 102）の完了を監視するものである。

そして、このような標準時合わせが完了した場合には、後述するステップ S 209 に処理を進めて、現在時刻が再生許可時刻範囲内にあるか否かについての判別処理を行うようにされる。

【0084】

一方、ステップ S 203 において、標準時情報が受信できなかったとされて否定結果が得られた場合は、ステップ S 204 において、過去に標準時情報が受信されたか否かについての判別処理を行う。この判別処理としては、例えば先の図 6 に示した情報のうち「直前の標準時受信時の時刻」の情報が記憶されているか否かの判別に基づいて行うことができる。

そして、このステップ S 204 において、例えば上記「直前の標準時受信時の時刻」の情報が記憶されておらず、過去に標準時情報が受信されてはいないとして否定結果が得られた場合には、ステップ S 211 に処理を進めて、再生制御処理を実行する。

【0085】

ここで、上記ステップ S 211 における再生制御処理としては、装填されたディスク 100 からのコンテンツデータの再生が行われなくするための処理を実行すればよい。

例えば、装填されているディスク 100 を排出（イジェクト）させる等して、再生が行われなくするための動作を直ちに実行させるようにしてもよい。

或いは、先ずは図 3 に示した表示部 25 上に標準時情報の受信ができない旨のメッセージを表示させる等、直ちにコンテンツデータの再生を不許可とするようなもの以外の処理も行うようにしてもよい。

【0086】

また、上記ステップ S 204 において、過去に標準時情報が受信されたとして肯定結果が得られた場合には、ステップ S 205 に処理を進めて、現在時刻情報が手動による修正の行われたものであるか否かについての判別処理を行う。すなわち、図 6 に示した情報のうち、「修正の有無」の情報として「有」に応じた値が記憶されていた場合は、現在において時刻計時部 30 により計時される現在時刻情報は手動による修正の行われたものであるとして肯定結果を得る。また、「無」に応じた値が記憶されていた場合は、現在時刻情報は手動による修正の行われたものではないとして否定結果を得る。

そして、現在時刻情報は手動による修正の行われたものであるとして肯定結果が得られ

10

20

30

40

50

た場合は、ステップ S 2 1 1 に進んで上記した再生制御処理を実行する。

また、現在時刻情報は手動による修正の行われたものではないとして否定結果が得られた場合は、ステップ S 2 0 6 に処理を進める。

【 0 0 8 7 】

ステップ S 2 0 6 においては推定誤差を算出する。

つまり、現在において時刻計時部 3 0 により計時される現在時刻情報に生じていると予想される、推定の誤差情報を算出する。

このような推定誤差の算出としては、例えば先にも説明したように図 6 に示した「受信時の時刻計時部の誤差」「直前の標準時受信時の時刻」「2 つ前の標準時受信時の時刻」の情報をを用いて行うことができる。すなわち、「直前の標準時受信時の時刻」「2 つ前の標準時受信時の時刻」とから、上記「受信時の時刻計時部の誤差」が生じるに至った経過時間を求める。そして、「受信時の時刻計時部の誤差」をこのように求められた経過時間によって除算して、「2 つ前の標準時受信時の時刻」から「直前の標準時受信時の時刻」までの期間での、時刻計時部 3 0 の単位時間あたりの計時誤差を求める。

その上で、このような時刻計時部 3 0 の単位時間あたりの計時誤差に対して、「直前の標準時受信時の時刻」から現在までの経過時間の値を乗算することで、現在の時刻計時部 3 0 にて計時される現在時刻情報の推定誤差を算出することができる。

【 0 0 8 8 】

続くステップ S 2 0 7 においては、上記推定誤差の値が、再生許可時刻誤差の値を超えてしまっているか否かについての判別を行う。つまり、上記のように算出された推定誤差の値が、ディスク 1 0 0 から読み出された再生許可時刻データ中の再生許可時刻誤差の値を超えているか否かについての判別を行う。

上記推定誤差の値が、再生許可時刻誤差の値を超えてしまっているとして肯定結果が得られた場合は、ステップ S 2 1 1 に処理を進めて再生制御処理を実行する。つまり、これにより現在時刻情報の標準時に対する誤差が許容範囲外である場合に対応して、この現在時刻情報に基づく再生許可 / 不許可についての判断を行わせないようにすることができる。

また、推定誤差の値が再生許可時刻誤差の値を超えてはいないとして否定結果が得られた場合は、ステップ S 2 0 9 に処理を進めて、現在時刻が再生許可時刻範囲内にあるか否かの判別処理を行う。すなわち、現在時刻情報の標準時に対する誤差が許容範囲内である場合には、この現在時刻情報に基づく再生許可 / 不許可についての判断を行わせることができるものである。

【 0 0 8 9 】

なお、上記したステップ S 2 0 6 における推定誤差算出の手法によると、標準時情報の受信ごとに時刻計時部 3 0 の計時誤差が算出されるものとなるが、例えばこのような計時部 3 0 の計時誤差としては予想される固定値を用いるものとし、この値に対して直前から現在までの経過時間を乗算することで上記推定誤差を求めるようにしてもよい。このようにすれば、標準時受信時の誤差の記憶、及びこの誤差に基づく計時誤差の算出を行う必要がなくなり、その分の処理負担を軽減することができる。

【 0 0 9 0 】

或いは、単に経過時間のみを基準に判断を行うようにしてもよい。すなわち、直前の標準時受信時の時刻からの経過時間の情報としても、現在時刻情報に生じる誤差と比例するものとなるから、これによる判別処理を行うようにしてもよい。これによっても誤差の算出も行う必要がなくなるので更なる処理負担の軽減を図ることができる。

但し、この場合、当然のことながらディスク 1 0 0 に記録する再生許可時刻データ中の再生許可時刻誤差の値としては、このような経過時間を基準とした場合に応じた値が設定される必要がある。

【 0 0 9 1 】

ステップ S 2 0 9 においては、現在時刻が再生許可時刻範囲内にあるか否かについての判別処理を行う。

つまり、まずはディスク100から読み出された再生許可時刻データ中の再生許可開始時刻と再生許可終了時刻との情報から、再生許可時刻範囲を認識する。そして、時刻計時部30にて計時される現在時刻情報による時刻が、この認識された再生許可時刻範囲内に有るか否かについて判別を行う。

そしてこの結果、現在時刻が再生許可時刻範囲内にはないとして否定結果が得られた場合は、ステップS211に処理を進めて再生制御処理を実行する。

また、現在時刻が再生許可時刻範囲内であるとして肯定結果が得られた場合は、ステップS210に処理を進めて、コンテンツデータの再生のための処理を実行する。

【0092】

この図8に示した処理が行われる結果、本実施の形態においては、ディスク100の再生にあたって標準時情報が受信できない場合であっても、過去において標準時が受信され、標準時受信後に手動による修正が行われず、推定誤差がディスク100に記録された再生許可時刻誤差の範囲内であることに応じて、現在時刻情報と再生許可時刻範囲との比較を行うことができるようになる。

10

つまり、ディスク100の再生にあたって標準時情報が受信できない場合であっても、現在時刻情報が正確に計時されているとされる場合には、このような現在時刻情報に基づいてコンテンツデータの再生の許可/不許可の判断を行うことができるようになる。

【0093】

このようにして本実施の形態の再生時刻管理システム1では、記録装置50においてディスク100にコンテンツデータの再生を許可/不許可とするための再生許可時刻データを記録し、再生装置10では、ディスク100から読み出した再生許可時刻データの内容と自らが計時する現在時刻情報とを比較した結果に基づいてコンテンツデータの再生を制御するものとしたことで、記録装置50側（例えばディスク100についての販売者、著作権者）の指定した時刻範囲内においてのみ、再生装置10側（例えば再生装置10の使用者）でのコンテンツデータの再生を許可できるしくみを実現されている。

20

【0094】

その上で、上記標準時情報として、所定のNTPサーバ80からの標準時情報を受信するように構成したことで、記録装置50側で指定した所定の標準時情報に基づいた正確な再生時刻管理を実現することができる。そして、このように正確な管理を行うことができれば、その分再生時刻管理システム1としてより強固な著作権保護機能を得ることができる。

30

【0095】

また、本実施の形態では、ディスク100の再生にあたって標準時情報が受信できない場合であっても、過去において標準時が受信され、標準時受信後に手動による修正が行われず、推定誤差がディスク100に記録された再生許可時刻誤差の範囲内である場合等、現在時刻情報が正確であるとされる場合には、現在時刻情報に基づいてコンテンツデータの再生の許可/不許可についての判断を行うようにしている。

そして、これによれば、例えば現在時刻情報としては再生許可時刻範囲内の正確とされる値であって再生許可時刻範囲内であるにも関わらず、標準時情報が受信できないことによってコンテンツデータの再生が不許可とされてしまうような事態が防止され、この点でも、より正確な再生時刻管理が実現できる。

40

【0096】

また、先の図8に示した動作からもわかるように、本実施の形態の再生時刻管理システム1においては、再生装置10にて計時される現在時刻情報が、ディスク100の再生時に所定の標準時に正確に合わせられるか、或いは標準時を受信できない場合であっても正確とされる値で計時され、且つ上述のように再生許可時刻範囲内になければ、コンテンツデータの再生を行うことができないものとして行うことができる。

つまり、このような再生時刻管理システム1によれば、再生装置10の使用者としては、現在時刻情報が、少なくともコンテンツデータについての著作権者や販売者（記録装置50側）が意図する所定の誤差範囲内で計時され且つ再生許可時刻範囲以内となる場合に

50

は適切に再生できるが、その誤差範囲や再生許可時刻範囲外となった場合は再生できないという、著作権者と再生装置の使用urerとの間の契約条件により即した、より正確なコンテンツデータの再生についての制御を行うことが可能となる。

【0097】

なお、第1の実施の形態では、直前とその1つ前に受信された標準時情報を記憶して、1区間前のみの時間情報・誤差情報に基づいて現在時刻の推定誤差を算出するようにしているが、これに代えて、過去数回の標準時受信時の時刻情報と、その時点での時刻計時部30と標準時の誤差を記憶し、これら複数区間での時間情報・誤差情報に基づいて推定誤差を算出するものとしてもよい。このようにすれば、推定誤差を含む現在時刻の値をより正確に見積ることができる。

10

【0098】

ここで、このことについて以下の図9～図10を用いて説明する。

先ず、このような手法としては、図9(a)に示すようにして、標準時受信時の時刻情報とその時点での誤差情報とを、それぞれ「受信時の時刻履歴」「受信時の誤差履歴」として過去数回分を記憶しておくようにする。

そして、このように記憶された各履歴情報から、図9(b)に示すようにして、各履歴間での日数の情報と、それぞれの履歴間での例えば1日あたりの計時誤差の情報とを得る。

【0099】

例えば図中の例によれば、過去数回の履歴間での1日あたりの誤差は、履歴3～4での0.389秒が最大値となっていることがわかる。そして、例えばこのような過去数回の履歴間での誤差の最大値を、時刻計時部30における単位時間あたりの計時誤差として設定したとすれば、仮に直前の履歴間での誤差がたまたま少ないものであった場合にも、この値に左右されずにより正確に現在時刻を見積ることができる。

20

【0100】

或いは、計時誤差は、過去の履歴に基づく1日あたりの誤差値群の中から、統計的推定法を用いて決定するものとしてもよい。

先の図9の例に基づく、各履歴間での誤差、標準時受信間の日数、1日あたりの誤差の推移を、図10にグラフ化して示すが、この図10に示されるような過去の履歴に基づく1日あたりの誤差値群を、例えば正規分布に基づく母集団からの標本集団と仮定した上で、適当な信頼区間に基づいた1日あたりの計時誤差値を推定するものである。

30

このように統計的推定法を用いて単位時間あたりの計時誤差を決定すれば、過去の履歴の中からより信頼性のある計時誤差の値を推定することができ、これによっても現在時刻の値をより正確に見積ることができる。

【0101】

また、本実施の形態としては、上記のように算出される過去における標準時受信時間の計時誤差の値に基づいて、標準時受信処理部31における標準時受信の間隔を調整することが望ましい。例えば、これまでに24時間間隔で標準時情報を受信していたとして、1日あたりの計時誤差が2秒と計算された場合は、その誤差を少なくするために例えば6時間間隔で受信するように調整することで、1日あたりの誤差を例えば0.5秒程度にすることができる。また、例えば24時間間隔で標準時情報を受信していたとして、1日あたりの誤差が0.1秒と計算された場合は、時刻の精度よりも省電力を優先させる等の目的から、標準時の受信回数を減少させ、例えば48時間間隔に変更するといったことを行うものである。

40

なお、標準時受信処理部31における受信間隔はシステムコントローラ24の制御によって変更することができる。

【0102】

5. 第2の実施の形態

ここで、上記第1の実施の形態の説明によると、再生装置10においては、標準時受信

50

処理不 3 1 に対して N T P サーバ 8 0 を指定するための指定情報を設定しておくことで、所定の外部機器が生成する標準時情報を受信するものとされていたが、万が一この指定情報が異なるサーバを指定する情報に変更されてしまった場合は、記録装置 5 0 側が意図する所定の標準時に合わせられないものになってしまう。

そこで、第 2 の実施の形態では、ディスク 1 0 0 に対して所定の N T P サーバ 8 0 を指定するための指定情報も記録するものとし、再生装置 1 0 側ではこの指定情報に基づいて所定の N T P サーバ 8 0 からの標準時情報を受信するように構成し、これによってより確実に所定の標準時に基づいて正確な再生時刻管理が可能となるようにする。

【 0 1 0 3 】

このために、先ず第 2 の実施の形態では、次の図 1 1 に示すようにしてディスク 1 0 0 に対して再生許可時刻データと共に、指定サーバ情報が記録されるようにする。つまり、図 2 に示した付加データ入力部 5 1 を介してこのような指定サーバ情報を入力し、データフォーマッター 5 3 によってこの指定サーバ情報がディスク原盤 9 9、すなわちディスク 1 0 0 上の所定領域に対して記録されるようにする。

例えば、上記再生許可時刻データとこの指定サーバ情報とは、図示するような再生許可時刻記録データとしてディスク 1 0 0 上の所定領域に対して記録する。

なお、この場合の上記指定サーバ情報としては、例えば指定されるべき N T P サーバ 8 0 の I P アドレスの情報を記録すればよい。或いは、そのドメイン名やホスト名（いわゆる、完全修飾ドメイン名（Fully Qualified Domain Name(FQDN)）の情報を記録してもよい。

【 0 1 0 4 】

これに対し再生装置 1 0 側では、このような再生許可時刻データと指定サーバ情報とによる再生許可時刻記録データが記録されたディスク 1 0 0 からのコンテンツデータの再生にあたって、標準時情報を受信するとされた場合に、先ずはディスク 1 0 0 から再生された上記指定サーバ情報を認識する。そして、この指定サーバ情報により指定される N T P サーバ 8 0 からの標準時情報を受信するようにする。

【 0 1 0 5 】

この第 2 の実施の形態としての動作を実現するための処理動作を、次の図 1 3 のフローチャートに示す。

先ず、システムコントローラ 2 4 は、図示するステップ S 3 0 1 の処理によってディスク 1 0 0 からの再生許可時刻記録データを読み出すようにされる。

そして、ステップ S 3 0 2 においては、再生許可時刻記録データ中の、指定サーバ情報を認識する。すなわち、先の図 1 1 に示した再生許可時刻記録データ中の指定サーバ情報を認識する。

【 0 1 0 6 】

その上で、続くステップ S 3 0 3 においては、標準時受信処理部 3 1 によって標準時情報を受信させる。つまり、この場合のステップ S 3 0 3 の処理としては、上記のように認識された指定サーバ情報を標準時受信処理部 3 1 に設定し、この指定サーバ情報により指定される N T P サーバ 8 0 からの標準時情報を受信させるようにするものである。

そして、以降は、先の図 8 にて説明したステップ S 2 0 3 以降と同様の処理動作を行うようにされる。

【 0 1 0 7 】

このような処理が行われる結果、第 2 の実施の形態では、記録装置 5 0 側にてディスク 1 0 0 に対して記録した指定サーバ情報により指定される N T P サーバ 8 0 の標準時情報を、再生装置 1 0 側で確実に受信させることができる。そして、これによれば、例えば再生装置 1 0 の使用者が標準時と一致しない N T P サーバを設置することで、再生装置 1 0 があたかも標準時に同期しているように偽装する等の不正を困難とすることができ、再生装置 1 0 側で計時される現在時刻情報を、より確実に所定の標準時情報に同期させることができる。

つまり、これによってより正確な再生時刻管理を実現できる。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 8 】

ここで、先の図 1 3 に示した動作によると、ディスク 1 0 0 の再生時に標準時情報が受信できなかった場合は、現在時刻情報が指定された N T P サーバ 8 0 による標準時に同期しているかが問われないものとなるが、このように再生時に標準時が受信できない場合は、現在時刻情報についての信頼性についての各種の判別処理（ステップ S 3 0 5 ~ S 3 0 8 ）が実行されるから、現在時刻情報としては一応の信頼性があるとすることができる。

このため、ここでは標準時情報が受信できなかった場合に対応しては、指定された N T P サーバ 8 0 による標準時情報に同期しているかは問われないものとしたが、例えば指定以外の N T P サーバによる標準時情報に同期している可能性がある場合はこれを不正であるとして、コンテンツデータについての再生を不許可とすることも考えられる。

10

【 0 1 0 9 】

これに対応するとした場合は、例えば先の図 1 3 に示した標準時受信の成功か否かの判別処理（S 3 0 4 ）の後の処理として、直前に受信された標準時情報の送信先である N T P サーバの例えば I P アドレスの情報と、ディスク 1 0 0 から再生された指定サーバ情報による I P アドレスの情報との一致を判別する処理を設ける。そして、これらの情報が一致すれば以降の処理を実行し、一致しなければ再生を不許可とすればよい。

【 0 1 1 0 】

但し、このような動作を実現するにあたっては、過去において標準時を受信した N T P サーバの情報が記憶されている必要がある。このためには、例えば図 1 4 に示すようにして、先の図 7 に示した再生装置 1 0 側で行う定常的な処理動作に変更を加える。

20

すなわち、図示するステップ S 4 0 1 にて標準時が受信されたことに応じた次のステップ S 4 0 2 として、受信サーバ情報の取得のための処理を行う。つまり、標準時受信処理部 3 1 が今回の標準時受信のために接続を行った N T P サーバの例えば I P アドレスの情報を取得する。そして、以降のステップ S 4 0 3 ~ S 4 0 5 では図 7 に示したステップ S 1 0 2 ~ S 1 0 4 と同じ処理を実行し、続くステップ S 4 0 6 では、受信された標準時の情報と算出された誤差情報と共に、取得された上記受信サーバ情報を記憶する処理を行う。

これによって、再生装置 1 0 側で記憶される情報としては、図 1 2 に示すように、先の図 6 にて示した各情報に加えて上記のような受信サーバ情報を記憶しておくことができる。

30

【 0 1 1 1 】

また、第 2 の実施の形態としては、先の図 1 3 に示した動作に代えて、以下のような動作を行うことも可能である。

まず、記録装置 5 0 側では、同様にディスク 1 0 0 に対して指定サーバ情報を含む再生許可時刻記録データを記録するものとする。

そして、再生装置 1 0 側では、ディスク 1 0 0 から再生許可時刻記録データを再生した時に、指定サーバ情報により指定されている N T P サーバ 8 0 の情報を、標準時受信処理部 3 1 に設定する旨のメッセージを例えば表示部 2 5 等を介してユーザに通知する。

その上で、ディスク 1 0 0 の再生時の標準時受信が行われるのに応じて、指定サーバ情報と、この受信された標準時情報の送信先である N T P サーバの情報（例えば I P アドレス）とを比較する。この比較の結果、各情報が一致しない場合は再生を不許可とするものである。

40

このようにすることでも、指定された N T P サーバ 8 0 からの標準時の受信が行われない場合は再生を不許可とすることができるので、例えば不正な N T P サーバを利用した現在時刻情報の改竄が防止されてより正確な再生時刻管理が可能となる。

【 0 1 1 2 】

なお、第 2 の実施の形態において、標準時情報の受信を行うにあたっては、指定されていた 1 つの N T P サーバ 8 0 によって時刻合わせを行うことができない場合も生じることがある。

そこで、例えば過去における標準時受信時に、受信サーバについての履歴情報を記録す

50

るものとしておき、ディスク 100 の再生時に指定されている NTP サーバ 80 に対して接続できていない場合は、このような履歴中に指定された NTP サーバ 80 の情報が含まれているかどうかを検索する。この際、履歴中に指定された NTP サーバ 80 の情報が含まれている場合で、かつ、その後の履歴において受信された標準時が統計的に推定される誤差以上に変更されていないならば、指定された NTP サーバ 80 の標準時に同期しているものとすることができる。つまり、受信された標準時情報は指定された NTP サーバ 80 による標準時情報であるとみなしてその後の処理を実行するものとすればよい。

逆に、履歴中に指定された NTP サーバ 80 の情報が含まれていない場合、或いは含まれていてもその後の履歴において受信された標準時が統計的に推定される誤差以上に変更されている場合は、不正な標準時に同期しているとすることができるので、不正な標準時情報であるとして、例えばコンテンツデータの再生を不許可とすることができる。

10

【0113】

6. 第3の実施の形態

このようにして、上記した第1及び第2の実施の形態によれば、再生装置10側で現在時刻情報が正確に計時されている下で再生時刻範囲についての比較が行われることで、例えば販売者側と使用者側とで契約条件により即した使用を可能としている。

しかしながら、この一方で、ディスク100側に記録される再生許可時刻データに改竄があった場合には、再生装置10側の現在時刻情報が正確に計時されていたとしても、契約条件に即した正確な使用は不可能となってしまう。

20

【0114】

そこで第3の実施の形態としては、このような改竄の防止を図るべく、コンテンツデータの再生許可時刻を定めるための再生許可時刻データを暗号化してディスク100に対して記録する。

例えば、仮に再生許可時刻データを暗号化せずに、平文により記録するものとし、再生装置10ではこのような平文の再生許可時刻データをそのまま読み出す構成とした場合には、先に述べたような海賊版製造行為などを行う悪質な著作権侵害行為者は、再生許可時刻データ中の再生許可開始時刻及び再生許可終了時刻時の情報（つまり再生許可時刻範囲の情報）を改竄した海賊版ディスクを、容易に再生装置10にて再生させることができ

30

しまう。このため、再生許可時刻データは暗号化して記録し、再生装置10側ではこれを復号化するものとしたことで、海賊版ディスクの製造・流通の防止を図るものである。

【0115】

先ず、このような第3の実施の形態としての動作を実現するにあたっては、記録装置50の構成として、次の図15に示すようにして暗号化処理部55を追加する。

この暗号化処理部55に対しては、図示するデータ入力として、暗号化処理のために必要となるデータが入力される。すなわち、この場合においては再生許可時刻データを暗号化するために必要となる暗号化鍵データが入力される。

そして暗号化処理部55は、付加データ入力部51を介してデータフォーマッター53に対して入力された再生許可時刻データについて、入力された上記暗号化鍵データに基づいた暗号化処理を施すようにされる。

40

なお、この場合の再生装置10の構成としては、第1の実施の形態の場合とほぼ同等となることからここでの図示による説明は省略する。

【0116】

図16は、第3の実施の形態としての再生時刻管理システム1において行われる動作について説明するための模式図である。

先ず、第3の実施の形態の再生時刻管理システム1では、ディスク100の製造前に、図示する(1)の動作として予め非対称暗号方式による1組の秘密鍵と公開鍵の生成を行っておくものとする。

この場合、上記秘密鍵は、記録時に元となる平文データを暗号化するために用い、対と

50

なる公開鍵は再生装置 10 側での再生時に暗号化されたデータを平文データへと復号化するために用いるものである。ここで用いる非対称暗号方式の具体的な方式の例としては、素因数分解型 (IF) と分類される RSA 暗号方式、離散対数型 (DL) と分類される ElGamal 暗号方式、楕円曲線型 (EC) と分類される楕円曲線暗号方式など、すなわち、IEEE 1363 規格に定義されているような暗号方式を用いることができる。

【0117】

このようにして非対称暗号方式により生成された秘密鍵のデータは、先の図 15 に示したデータ入力として記録装置 50 内の暗号化処理部 55 に対して入力される。或いは、このような秘密鍵データとしては記録装置 50 内に予め記憶させておくようにしてもよい。

さらに、公開鍵のデータについては、再生装置 10 側に保持させておくようにする。この公開鍵データとしては、例えば図 3 に示した ROM 27 に保持させておくようにすればよい。

【0118】

このようにして、記録装置 50 側には秘密鍵、再生装置 10 側には公開鍵を割り与えた上で、まず、記録装置 50 側では、図中 (2) として示すように再生許可時刻データの一部のデータによるヘッダデータを生成するようにされる。

そして、続く (3) の動作として、秘密鍵による再生許可時刻データと、第 2 の実施の形態にて説明した指定サーバ情報との暗号化を行う。その上で、(4) の動作として、暗号化された上記再生許可時刻データ及び指定サーバ情報と、(2) において生成したヘッダデータとを、再生許可時刻記録データとしてディスク 100 に対して記録する。

【0119】

ここで、上記のようなヘッダデータとしては、例えば次の図 17 に示すように、再生許可時刻データ中の項目として、例えば先頭の 2 項目のデータをそのまま用いたものを生成する。この場合では、図示するように再生許可時刻データ中の先頭 2 項目である、「記録時刻」と「製造工場記号」のデータを用いている。

なお、この図に示される第 3 の実施の形態の再生許可時刻データとしては、第 1 及び第 2 の実施の形態の場合に記録するものとしていた記録時刻、再生許可開始時刻、再生許可終了時刻、再生許可時刻誤差に加え、さらに上記した製造工場記号の項目を追加するものとしているが、これは特に必須なものではない。

また、ヘッダデータとして、ここでは再生許可時刻データ中の先頭の 2 項目を用いることとして設定したが、この項目についても特に限定されるものではなく、再生許可時刻データ中のデータであれば任意項目及びその数が設定されもよい。

或いは、指定サーバ情報を含むものとされてもよい。

【0120】

このようなヘッダデータとしては、先の図 15 に示した付加データ入力部 51 を介してデータフォーマッター 53 に入力された、平文の状態での再生許可時刻データ中から暗号化処理部 55 が抽出して生成するものである。つまり、この場合のヘッダデータは平文データとされるものである。ここでは、このような平文によるヘッダデータを、図 17 にて示されるようにヘッダデータ R1a とする。

そして、一方、再生許可時刻データ自体は、先の図 16 (3) の動作として、暗号化処理部 55 が、入力された秘密鍵に基づいて暗号化を施すようにされる。このように秘密鍵により暗号化された再生許可時刻データは、図 17 に示すように再生許可時刻データ R1b とする。同様に、指定サーバ情報としても、暗号化処理部 55 が入力された秘密鍵に基づいて暗号化を施すものとされ、このように暗号化の施された指定サーバ情報は指定サーバ情報 R1c とする。

【0121】

その上で、図 16 (4) の動作によっては、暗号化された再生許可時刻データ R1b 及び指定サーバ情報 R1c と、上記平文によるヘッダデータ R1a とを、再生許可時刻記録データ R1 (図 17 中) としてディスク 100 に対して記録するようにされる。

すなわち、暗号化処理部 55 は、暗号化処理を施した再生許可時刻データ R1b 及び指

10

20

30

40

50

定サーバ情報 R1c と先に生成したヘッダデータ R 1 a とを、再生許可時刻記録データ R 1 としてデータフォーマッター 5 3 に供給する。そして、これに応じてデータフォーマッター 5 3 が所定のフォーマット処理を行い、これに基づいてマスタリング部 5 4 がマスタリングを行うことで、ディスク原盤 9 9、すなわちディスク 1 0 0 上の予め定められた所定領域に対してこの再生許可時刻記録データ R 1 が記録される。

このような動作が行われる結果、第 3 の実施の形態においてディスク 1 0 0 上の所定領域には、図 1 7 に示すようにして、平文のヘッダデータ R 1 a と暗号化された再生許可時刻データ R 1 b 及び指定サーバ情報 R 1 c とによる再生許可時刻記録データ R 1 が記録されるものとなる。

【 0 1 2 2 】

10

続いて、このように再生許可時刻記録データ R 1 が記録されたディスク 1 0 0 が装填された場合に対応して、再生装置 1 0 側にて行われる動作を、次の図 1 8 の模式図を用いて説明する。

まず、この場合の再生装置 1 0 に対しては、先にも述べたように例えば R O M 2 7 等にして非対称暗号方式により生成した公開鍵が保持されているものとなる。つまり、記録装置 5 0 側にて再生許可時刻データの暗号化に用いた秘密鍵と対となる公開鍵が予め保持されているものである。

そして、例えばディスク 1 0 0 が装填されることに応じては、(1) の動作として示すように、ディスク 1 0 0 上の予め定められた所定領域からの、再生許可時刻記録データ R 1 の読み出しを行う。

20

【 0 1 2 3 】

続く(2)の動作としては、このように読み出した再生許可時刻記録データ R 1 中の、秘密鍵により暗号化された再生許可時刻データ R 1 b 及び指定サーバ情報 R 1 c を、予め憶された公開鍵を用いて復号化する。つまり、このように予め非対称暗号方式により生成した秘密鍵と対となる公開鍵を記憶しておくことで、再生許可時刻データ R 1 b、指定サーバ情報 R 1 c についての復号化を適切に行うことができるものである。

【 0 1 2 4 】

このように再生許可時刻データ R 1 b・指定サーバ情報 R 1 c を復号化すると、(3)の動作として、再生許可時刻記録データ R 1 中のヘッダデータと、復号化された再生許可時刻データのヘッダデータに相当する部分の一致を比較する。つまり、先の例によれば、この場合はヘッダデータとしての記録時刻・製造工場記号のデータと、復号化して得られた再生許可時刻データ中のこれら記録時刻・製造工場記号のデータとの一致を比較するものである。

30

【 0 1 2 5 】

ここで、このような比較処理を行った結果、両者のデータが一致するならば、暗号化された再生許可時刻データは対となる秘密鍵によって暗号化されたことが証明できる。すなわち、対となる秘密鍵で暗号化されたデータが、再生装置 1 0 側に予め割り与えられた対となる公開鍵により正確に復号化できたということは、ディスク 1 0 0 から読み出された再生許可時刻データ R 1 b は、正規の記録装置 5 0 側が対となる正しい秘密鍵によって暗号化したことの証明となる。

40

また逆に、両者のデータが一致しない場合には、ディスク 1 0 0 に記録された再生許可時刻データ R 1 b は、正規の記録装置 5 0 が対となる正しい秘密鍵によって暗号化した(記録した)ものではなく、例えば違法業者等が誤った秘密鍵により暗号化を施した不正なデータであることができる。

このようにして、非対称暗号鍵(秘密鍵、公開鍵)を用いた暗号化/復号化を行う下で、暗号化前の平文によるヘッダデータ R 1 a と、復号化後のヘッダデータ R 1 a の内容の一致を比較することによって、記録された再生許可時刻データが正規のものであるかの判別が可能となる。つまり、これによってディスク 1 0 0 に記録された再生許可時刻データに改竄の可能性があるか否かについての判別を行うことができるものである。

【 0 1 2 6 】

50

そして、このような比較の結果、一致が認められた場合には、(4)と示すようにして、指定サーバ情報に基づく標準時情報の受信、及びその結果に応じた動作を行う。

すなわち、このようにディスク100に記録される再生許可時刻データが正規に記録されたものであるとされる場合に対応しては、第2の実施の形態で説明した指定サーバ情報に基づく標準時情報の受信以降の動作を行うものである。

また、一致が認められなかった場合は、コンテンツデータについての再生を不許可とする。これによって、例えば違法業者等によって不正な秘密鍵により暗号化されて改竄の虞があるとされる再生許可時刻データが記録されたディスク100については、そのコンテンツデータの再生を不許可とすることができる。

【0127】

10

上記説明による第3の実施の形態としての動作を実現するにあたり、再生装置10のシステムコントローラ24が実行すべき処理動作を、次の図19のフローチャートを用いて説明する。

なお、図19では、再生装置10が行う動作として、ディスク100の装填時に対応した動作のみについて示し、ディスク100装填時以外の定常的な動作としては第3の実施の形態の場合も先の図7に示したものと同等となることから、ここでの説明は省略する。

【0128】

図19において、この場合のシステムコントローラ24としては、先ずは図示するステップS501の処理によって、装填されたディスク100からの再生許可時刻記録データR1についての読み出し処理を実行する。

20

そして、ステップS502においては、再生許可時刻記録データR1中の暗号化されたデータを、予め記憶された公開鍵を用いて復号化する。つまり、再生許可時刻データR1bと指定サーバ情報R1cとを復号化するものである。

【0129】

ステップS503においては、復号化された再生許可時刻データ中のヘッダデータR1aに相当する部分を認識する。つまり、ステップS501にて読み出された再生許可時刻記録データR1中のヘッダデータの内容に基づき、復号化後の再生許可時刻データ中のヘッダデータR1aに相当する部分を認識する。

【0130】

続くステップS504においては、ヘッダデータR1aと、認識されたヘッダデータに相当する部分との一致を比較する。すなわち、上記認識されたヘッダデータR1aに相当する部分のデータ内容と、ヘッダデータR1aのデータ内容との一致を比較する。

30

そして、ステップS505においては、この比較の結果から、それぞれのデータ内容が一致するか否かについての判別処理を行う。データ内容が一致していないとして否定結果が得られた場合は、先の図13に示したステップS312に処理を進めて再生制御処理を実行するようにされる。すなわち、これにより復号化後のデータが復号化前のデータ内容と一致せず、記録された再生許可時刻データに改竄の可能性がある場合に対応して、コンテンツデータについての再生を行わないようにすることができる。

そして、ステップS505において、それぞれのデータ内容が一致するとして肯定結果が得られた場合は、図13に示したステップS302に処理を進めて、指定サーバ情報を認識して標準時情報の受信を行うと共に、その結果に応じた動作を行うようにされる。

40

【0131】

このようにして第3の実施の形態の再生時刻管理システム1によれば、再生許可時刻データは秘密鍵により暗号化されてディスク100に記録される。そして、このように暗号化された再生許可時刻データは、対となる公開鍵が記憶された再生装置10においてのみ復号化可能となる。

換言すれば、再生装置10としては、ディスク100に正規の秘密鍵により暗号化された再生許可時刻データが記録されていた場合にのみ、これを正しく復号化して以降のコンテンツデータ再生許可/不許可のための処理を行うことができる。

つまり、このようなシステムによれば、記録装置50側の暗号鍵が不正に持ち出されな

50

い限り、例えば違法業者等の第三者は、正しい暗号化鍵で以て再生装置 10 側が復号化可能な正規のディスク 100 を製造することが困難となり、これによって例えば再生許可時刻データ内容が不正に改竄されたディスク 100 の製造を困難とすることができるとなるものである。

そして、ディスク 100 に記録される再生許可時刻データの内容の改竄が防止されることで、より正確なコンテンツ再生時刻管理を行うことができ、よってより強固な著作権保護機能を実現できるものである。

【0132】

また、第 3 の実施の形態としては、先の第 1 及び第 2 の実施の形態としての動作も行うようにされていることから、再生許可時刻データの改竄を防止したことと、さらに、現在時刻情報が正確に計時されている下でのより正確な再生時刻管理を実現したことによる、両面からの著作権保護機能の強化が図られるものとなる。

【0133】

さらに、第 3 の実施の形態では、上述のように再生許可時刻データの平文の一部もヘッダデータ R1a としてディスク 100 に対して記録するようにしている（再生許可時刻記録データ R1）。そして、再生装置 10 側では、このように記録された再生許可時刻データ R1b を公開鍵により復号化し、その上で上記ヘッダデータ R1a と復号化後のヘッダデータ R1a に相当する部分の内容一致を比較するものとしている。

このような比較を行うことにより、これらのデータ内容が一致した場合には、再生許可時刻データ R1b は再生装置 10 側でこの再生許可時刻データ R1b を復号化できた公開鍵と対となる、正規の秘密鍵により暗号化されたものとしてその証明を行うことができる。すなわち、再生許可時刻データは、正規の記録装置 50 によって記録されたものと証明することができる。

【0134】

なお、図 15 に示した記録装置 50 に対しては、秘密鍵のデータを外部から入力するものとしたが、再生装置 10 の場合と同様に内部の所要の記憶媒体に対して予め記憶させておくようにしてもよい。

また、指定サーバ情報については暗号化せず平文のまま記録するものとしてもよい。

【0135】

7. 第 4 の実施の形態

上記のようにして、非対称暗号方式の秘密鍵による暗号化と公開鍵による復号化を行うとした上で、暗号化前のヘッダデータと復号化後のヘッダデータとの一致を比較することによつては、ディスク 100 に記録されたデータが正規の記録装置 50 にて記録されたものであることを証明することができる。

しかしながら、上記した第 3 の実施の形態のように、再生許可時刻データの暗号化 / 復号化に用いる非対称暗号鍵として、1 組のみを用いている場合には、万が一その唯一の秘密鍵が不正な手段によって持ち出された場合に、この秘密鍵を用いてあたかも正規の記録装置 50 が記録したようなディスク 100 を偽造できてしまうという可能性がある。

【0136】

或いは、秘密鍵が外部に持ち出されることはなくとも、非対称暗号鍵の鍵長が十分ではない場合等では、再生装置 10 側の公開鍵と、ヘッダデータ R1a としての一連の平文データと、暗号化された再生許可時刻データ R1b とを用いて、その対となる秘密鍵が発見されてしまう可能性がないとは言えない。

【0137】

そこで、第 4 の実施の形態としては、非対称暗号方式によるそれぞれ対を為す秘密鍵と公開鍵の組を、複数組生成するようにしておき、その内の何れかの組により再生許可時刻データについての暗号化 / 復号化を行うものとしている。

このように複数組の非対称暗号鍵を用意した上で、そのうちの所要の 1 組のみを選択して用いるようにすれば、再生装置側でどの公開鍵が復号化のために選択され使用されてい

10

20

30

40

50

るか、つまり、記録側でどの秘密鍵が選択され使用されているかの把握を困難とし、よって上記したような公開鍵とヘッダデータ R 1 a と再生許可時刻データ R 1 b とを用いての秘密鍵の特定を、その分困難とすることができる。

或いは、記録装置 5 0 側にて秘密鍵が持ち出された場合にも、同様に再生装置 1 0 側でどの鍵が対応して復号化に選択され使用されているか、すなわち記録装置 5 0 側で対となるどの秘密鍵が使用されているかを把握することを困難とし、秘密鍵の特定を困難とすることができる。

そして、このように秘密鍵の特定を困難とすることができることで、所謂なりすまし行為として、この場合は例えば持ち出された或いは推定された秘密鍵によって偽造のディスク 1 0 0 が製造されてしまうことの防止を図ることができる。

10

【 0 1 3 8 】

但し、このように複数の鍵を用いる場合は、記録装置 5 0 側と再生装置 1 0 側とで、どの組の鍵を使用するかを何らかの仕組みによって正しく選択できるようにしておく必要がある。このような仕組みを含めた第 4 の実施の形態としての動作は、次の図 2 0 に示すものとなる。

先ず、図 2 0 において、図示する (1) としては、非対称暗号方式による複数組の秘密鍵と公開鍵とを生成する。この場合も同様に、これらの秘密鍵は記録時に再生許可時刻データとしての平文データを暗号化するために用い、それぞれに対となる公開鍵は再生時に暗号化された再生許可時刻データを平文データへと復号化するために用いるものである。

【 0 1 3 9 】

20

その上で第 4 の実施の形態では、(2) として、データ区間の情報と、所定のハッシュ関数との設定を行う。

上記データ区間としては、例えば記録装置 5 0 側にてディスク 1 0 0 に対して記録するデータの一部区間を指定するための情報であり、予め任意の平文データ区間を定めておく。例えば、再生許可時刻データ中のヘッダデータの一部区間を設定するものとしてもよいし、或いはコンテンツデータの一部区間を設定するものとしてもよい。

そして、これら (1) (2) により生成・設定された、複数の秘密鍵と、データ区間・ハッシュ関数の情報を、記録装置 5 0 に対して入力するものとする。すなわち、この場合の記録装置 5 0 に対しては、先の図 1 5 に示したデータ入力として、複数の秘密鍵と、上記データ区間を指定するための情報と、ハッシュ関数のデータとを入力するようにされる。

30

また、再生装置 1 0 に対しては、複数の公開鍵、データ区間、ハッシュ関数の各情報を予め例えば ROM 2 7 等に対して記憶させておく。

【 0 1 4 0 】

そして、記録装置 5 0 では、図示する (3) の動作として、第 3 の実施の形態の場合と同様に再生許可時刻データの一部のデータによるヘッダデータ R 1 a を生成する。

さらにこの場合は、図示する (4) の動作として、複数の秘密鍵の内から、上記データ区間の情報としてのデータ値と、上記ハッシュ関数とから求められるハッシュ値に応じた 1 つの秘密鍵を選択する。すなわち、先ずは図 1 5 に示した暗号化処理部 5 5 において、データフォーマッター 5 3 に入力されディスク 1 0 0 に記録すべき入力データの内から、上記のように入力されたデータ区間の情報に基づいて認識されるデータ区間のデータ値を認識する。そして、暗号化処理部 5 5 が、この認識されたデータ値と入力されたハッシュ関数とに基づいてハッシュ値を算出する。

40

その上で、上記した複数の秘密鍵の内、このハッシュ値に対応する秘密鍵を選択する。

【 0 1 4 1 】

ここで、上記ハッシュ値としては、4 ビットや 8 ビットや 3 2 ビットで示される数値であり、8 ビットでは 1 ~ 2 5 6 の値を示すことにより、例えば 2 5 6 組の暗号鍵の中からそのいずれを使用するかを選択することができる。

つまりこの場合、上記データ区間及びハッシュ関数は、先の (1) にて生成する非対称暗号方式による暗号鍵の組数に応じた上記ハッシュ値が得られるように予め設定されるべ

50

きものである。

【 0 1 4 2 】

以下に続く (5) (6) の動作としては、先の第 2 の実施の形態の場合と同様の動作となる。すなわち、(5) の動作としては、暗号化処理部 5 5 によって、選択された秘密鍵による再生許可時刻データ・指定サーバ情報の暗号化を行う。そして、(6) の動作としても、暗号化処理部 5 5 によって上記のように暗号化された再生許可時刻データ R 1b 及び指定サーバ情報 R 1c と (3) にて生成したヘッダデータ R 1a とを再生許可時刻記録データ R 1 として生成し、これをデータフォーマッター 5 3 に対して供給することで、この再生許可時刻記録データ R 1 がディスク 1 0 0 の所定領域に対して記録されるようにするものである。

10

【 0 1 4 3 】

図 2 1 には、上記のようにして記録の行われたディスク 1 0 0 が装填されることに応じて、再生装置 1 0 側が行う動作について説明するための模式図を示す。

まず、再生装置 1 0 においては、(1) として装填されたディスク 1 0 0 からの再生許可時刻記録データ R 1 についての読み出しを行うと、(2) の動作として、予め記憶された特定のデータ区間のデータとハッシュ関数とによって、ハッシュ値を求めるようにされる。

つまり、まずは先に説明したようにして再生装置 1 0 側に予め記憶された、記録装置 5 0 側に入力された情報と同内容となるデータ区間の情報に基づき、装填されたディスク 1 0 0 のこのデータ区間の情報により示される特定区間のデータを読み出す。このとき、先にも述べたように上記データ区間の情報としては、ディスク 1 0 0 に記録される平文のデータ部分を指定するように設定しているので、再生装置 1 0 側ではその部分についての再生を復号化処理なしに行うことができるようにされている。

20

その上で、このデータの値と、同じく予め再生装置 1 0 側に記憶された記録装置 5 0 側と同内容のハッシュ関数とからハッシュ値を求める。

このように記録装置 5 0 側と同内容による情報に基づいて求められるハッシュ値としては、記録装置 5 0 側にて求められたハッシュ値と同値を得ることができる。

【 0 1 4 4 】

そして、(3) の動作としては、予め記憶された複数の公開鍵のうちの、求められたハッシュ値に応じた 1 つの公開鍵を選択する。上記もしたようにこのハッシュ値としては、記録装置 5 0 側にて求められたハッシュ値と同値を得ることができるので、この (3) の動作によっては、記録装置 5 0 側にて選択された秘密鍵と対となる公開鍵を選択することができる。

30

【 0 1 4 5 】

(4) の動作では、暗号化された再生許可時刻データ R 1b を、選択された公開鍵を用いて復号化する。すなわち、上記 (3) の動作により選択された対となる公開鍵を用いて、対となる秘密鍵により暗号化された再生許可時刻データ R 1b ・指定サーバ情報 R 1c を暗号化できるものである。

なお、以降の (5) 、(6) の動作としては、先の図 1 8 にて説明した (3) (4) の動作と同様となるため、ここでの説明は省略する。

40

【 0 1 4 6 】

図 2 2 は、上記説明による第 4 の実施の形態としての動作を実現するために、システムコントローラ 2 4 が行うべき処理動作について示すフローチャートである。

なお、この場合もシステムコントローラ 2 4 によって定期的に行うべき処理動作については既に図 7 にて説明したので省略する。

まず、この場合のシステムコントローラ 2 4 としても、ステップ S 6 0 1 の処理によって装填されたディスク 1 0 0 からの再生許可時刻記録データ R 1 についての読み出しを行う。そして、この場合は、続くステップ S 6 0 2 において、予め記憶されたデータ区間の情報により指定される区間のデータを読み出すようにされる。

【 0 1 4 7 】

50

ステップS 6 0 3においては、読み出しによって得られた特定区間のデータと、予め記憶されたハッシュ関数とを用いてハッシュ値を算出する。

そして、ステップS 6 0 4においては、算出されたハッシュ値に応じた公開鍵の選択を行う。

さらに、続くステップS 6 0 5においては、再生許可時刻記録データR 1中の暗号化された再生許可時刻データR 1b及び指定サーバ情報R 1cを、選択された公開鍵を用いて復号化する。

ステップS 6 0 5の処理を実行すると、先の図19に示したステップS 5 0 3に処理を進めるようにされ、従って以降は第3の実施の形態の場合と同様の動作を行うものとされる。

10

【0148】

このようにして第4の実施の形態では、複数組の非対称暗号鍵を用いることで、秘密鍵の特定を困難とし、公開鍵と一連の平文データおよび暗号データとを用いて対となる秘密鍵が発見されてしまう可能性がある場合においても、例えば全ての秘密鍵を解読するためには莫大な費用と時間がかかってしまうため、事実上その解読不可能とすることができる。そして、秘密鍵が解読不能となれば、海賊版ディスクの製造・流通を防止することができ、すなわちディスク100に記録される再生許可時刻データの内容が改竄されてしまうことを防止することができる。

また、仮に秘密鍵が持ち出された場合にも、使用する鍵の特定を困難とすることができるので、これによっても再生許可時刻データの内容の改竄を防止することができる。

20

【0149】

また、第4の実施の形態において、このような鍵の選択は、予め設定されたデータ区間の値によって変更されることになるが、例えばこのようなデータ区間として、ディスク100に記録するコンテンツデータの所定区間を設定するものとすれば、コンテンツデータごと、すなわち映画のタイトルや音楽のアルバムごとに暗号鍵を変更することができることになる。

また、データ区間として、例えばヘッダデータR 1a中の例えば記録時刻の部分を設定すれば、ディスク100ごとに暗号鍵を変更するといったことも可能となる。

【0150】

なお、第3及び第4の実施の形態においては、ディスク100に記録するヘッダデータとして、再生許可時刻データ中の先頭2項目を設定するものとしたが、実際においては、例えば再生許可時刻データの項目の並び順を固定とはせず、ヘッダデータとしては異なる項目のデータが設定されるようにすることが望ましい。

30

つまり、例えばヘッダデータの内容は暗号化される再生許可時刻データの項目の中でも必ず先頭にあるなどの項目順を定めるような場合では、例えば暗号化された再生許可時刻データ中からヘッダデータに相当する部分のデータが特定されてしまう可能性が高い。

そして、これによっても、このように特定された暗号化データと平文のヘッダデータとから、使用される鍵の解読が容易になる可能性がある。特に、使用している非対称暗号の方式が外部に知られてしまった場合は、解読に対する強度は鍵の強度のみに依存してしまうことから、これを防止するため、再生許可時刻データとしては項目の並び順が予想されないような項目順を定めておくものとするものである。

40

【0151】

また、第3及び第4の実施の形態において、秘密鍵については記録装置50以外の機器に読み出されないように、また、公開鍵については再生装置10以外の機器に読み出されないようにするために、これら記録装置50と再生装置10としては、それぞれ外部機器との通信について相互認証や暗号化通信を行うように構成されていることが望ましい。

【0152】

ここで、これまでに説明した各実施の形態では、CD・DVDに対応したシステムを例に挙げたが、他の記録媒体に対応した構成に対しても本発明は好適に適用できる。

また、ディスク100に対してコンテンツデータは平文により記録される例を挙げたが

50

、これを暗号化して記録し、再生装置側としてもこれを復号化して再生を行うように構成されてもよい。

また、実施の形態では標準時合わせの動作をシステムコントローラ 24 が行うものとしたが、時刻計時部 30 が独立してこれを行うように構成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0153】

【図1】本発明における実施の形態の再生時刻管理システムの概要について示した図である。

【図2】本発明における第1の実施の形態の再生時刻管理システムにおける記録装置の内部構成例について示すブロック図である。

10

【図3】実施の形態としての再生装置の内部構成例について示すブロック図である。

【図4】第1の実施の形態の再生時刻管理システムにて行われる動作について説明するための模式図である。

【図5】第1の実施の形態において記録媒体に記録されるデータ例について示す図である。

【図6】再生装置側にて記憶されるべきデータを例示した図である。

【図7】実施の形態の再生装置が行う処理動作として、定常的に行われるべき処理動作について示したフローチャートである。

【図8】実施の形態の再生装置が行う処理動作として、記憶媒体の装填時対応して行われるべき処理動作について示したフローチャートである。

20

【図9】実施の形態の他の例を実現するにあたっての履歴情報の例と、この例に従って算出された履歴間の日数、1日あたりの誤差とを示した図である。

【図10】図9に示す履歴情報の例に従って算出された履歴間の日数、履歴間の誤差、1日あたりの誤差をグラフ化して示した図である。

【図11】本発明における第2の実施の形態において記録媒体に記録されるデータ例について示す図である。

【図12】第2の実施の形態の他の例の再生装置側にて記憶されるべきデータを例示した図である。

【図13】第2の実施の形態の再生装置が行うべき処理動作について示すフローチャートである。

30

【図14】第2の実施の形態の他の例の再生装置が行うべき処理動作について示すフローチャートである。

【図15】本発明における第3及び第4の実施の形態の再生時刻管理システムにおける記録装置の内部構成例について示すブロック図である。

【図16】第3の実施の形態の再生時刻管理システムにて行われる動作として、主に記録装置側の動作について説明するための模式図である。

【図17】第3の実施の形態において記録媒体に記録されるデータ例について示す図である。

【図18】第3の実施の形態の再生時刻管理システムにて行われる動作として、主に再生装置側の動作について説明するための模式図である。

40

【図19】第3の実施の形態の再生装置が行う処理動作として、記憶媒体の装填時対応して行われるべき処理動作について示したフローチャートである。

【図20】第4の実施の形態の再生時刻管理システムにて行われる動作として、主に記録装置側の動作について説明するための模式図である。

【図21】第4の実施の形態の再生時刻管理システムにて行われる動作として、主に再生装置側の動作について説明するための模式図である。

【図22】第4の実施の形態の再生装置が行う処理動作として、記憶媒体の装填時対応して行われるべき処理動作について示したフローチャートである。

【符号の説明】

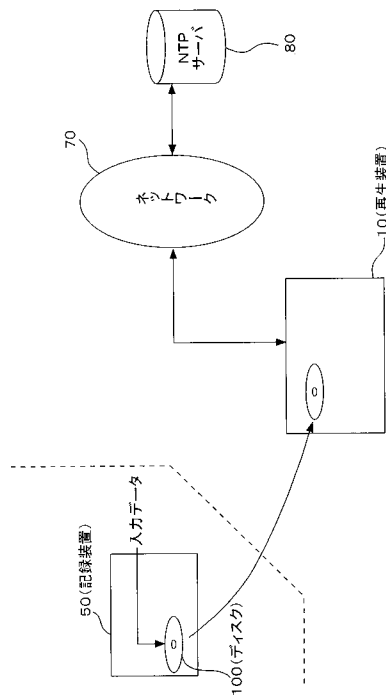
【0154】

50

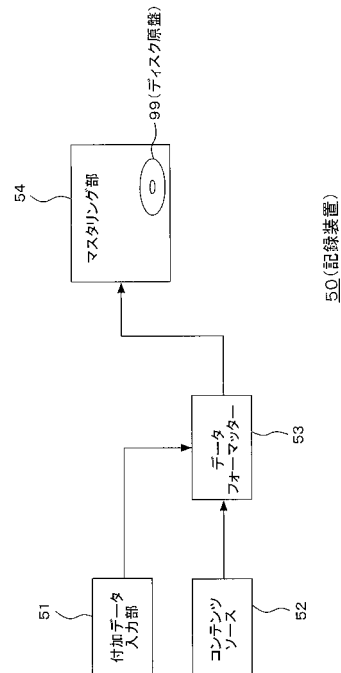
1 再生時刻管理システム、10 再生装置、11 スピンドルモータ、12 スピンドルモータドライバ、13 ピックアップ、14 スライド部、15 サーボ・PLL回路、16 アナログフロントエンドプロセッサ、17 CD/DVDプロセッサ、18 ホストインタフェース(I/F)、19 オーディオD/A変換回路、20 デマルチプレクサ、21 オーディオデコーダ、22 ビデオデコーダ、23 NTSC/PALエンコーダ及びD/A変換回路、24 システムコントローラ、25 表示部、26 操作部、27 ROM、28 RAM、29 NV-RAM、30 時刻計時部、31 標準時受信処理部、32 ネットワークインタフェース(I/F)、33 内部バス、50 記録装置、51 付加データ入力部、52 コンテンツソース、53 データフォーマッター、54 マスタリング部、55 暗号化処理部、70 ネットワーク、80 NTPサーバ、99 ディスク原盤、100 ディスク

10

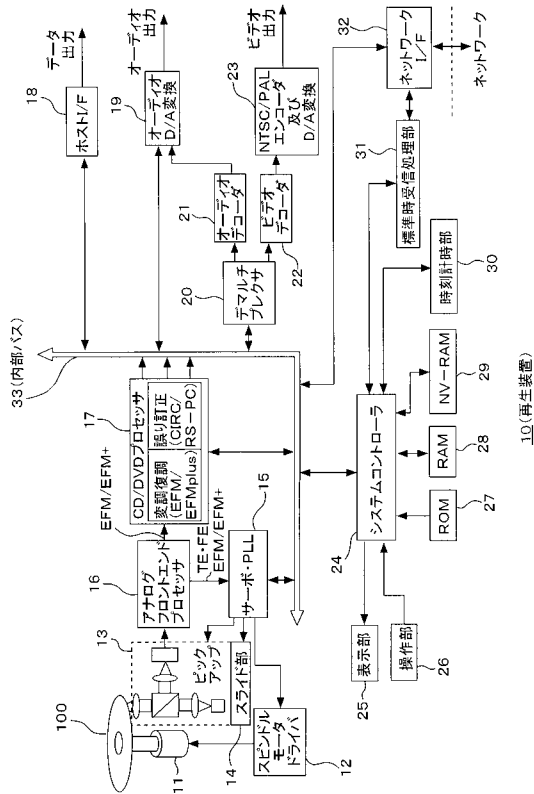
【図1】



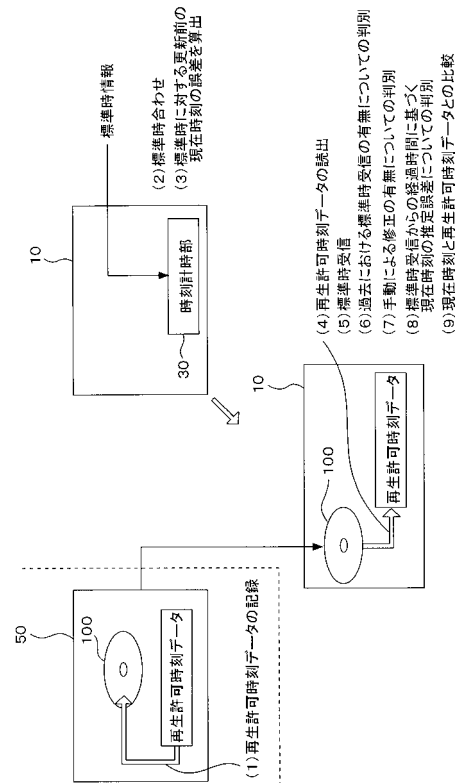
【図2】



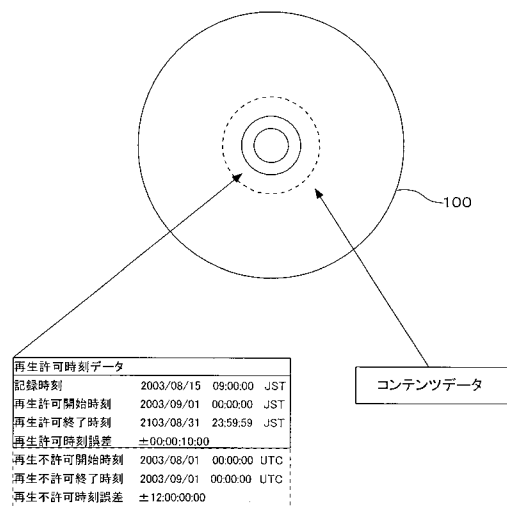
【 図 3 】



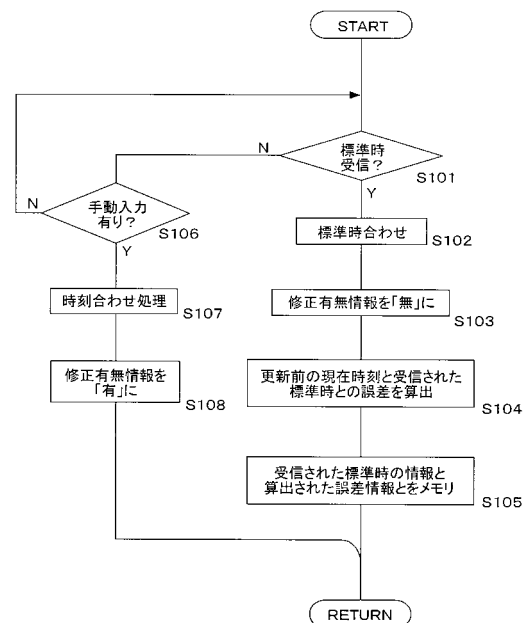
【 図 4 】



【 図 5 】



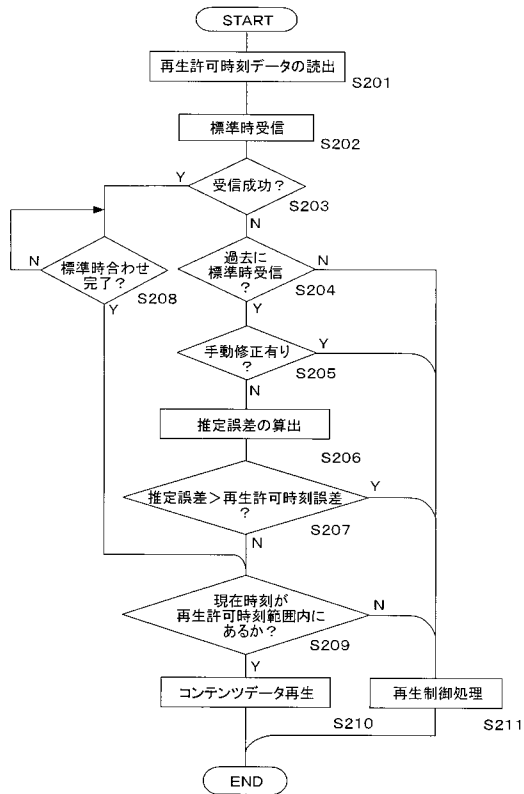
【圖 7】



【 図 6 】

直前の標準時受信時の時刻	2003/09/01 00:30:32 JST
受信時の時刻計時部誤差	+00:00:05.00
2つ前の標準時受信時の時刻	2003/08/29 00:22:22 JST
修正の有無	有/無

【図 8】



【図 9】

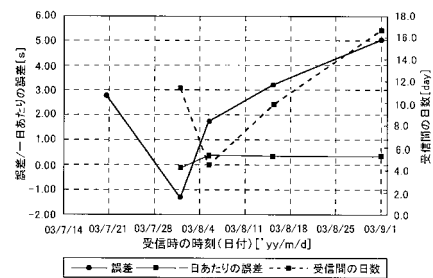
(a)

受信時の時刻履歴1	2003/09/01 00:30:32 JST
時刻計時部の誤差履歴1	+00:00:05.00
受信時の時刻履歴2	2003/08/15 09:00:00 JST
時刻計時部の誤差履歴2	+00:00:03.18
受信時の時刻履歴3	2003/08/05 12:00:05 JST
時刻計時部の誤差履歴3	+00:00:01.75
受信時の時刻履歴4	2003/08/01 00:00:10 JST
時刻計時部の誤差履歴4	-00:00:01.31
受信時の時刻履歴5	2003/07/20 15:10:48 JST
時刻計時部の誤差履歴5	+00:00:02.76
⋮	⋮

(b)

履歴間の日数	1日あたりの誤差
1~2 16.646	1~2 0.300
2~3 9.875	2~3 0.322
3~4 4.500	3~4 0.389
4~5 11.368	4~5 -0.115

【図 10】



【図 11】

再生許可時刻データ	
記録時刻	2003/08/15 09:00:00 JST
再生許可開始時刻	2003/09/01 00:00:00 JST
再生許可終了時刻	2103/08/31 23:59:59 JST
再生許可時刻誤差	±00:00:10:00

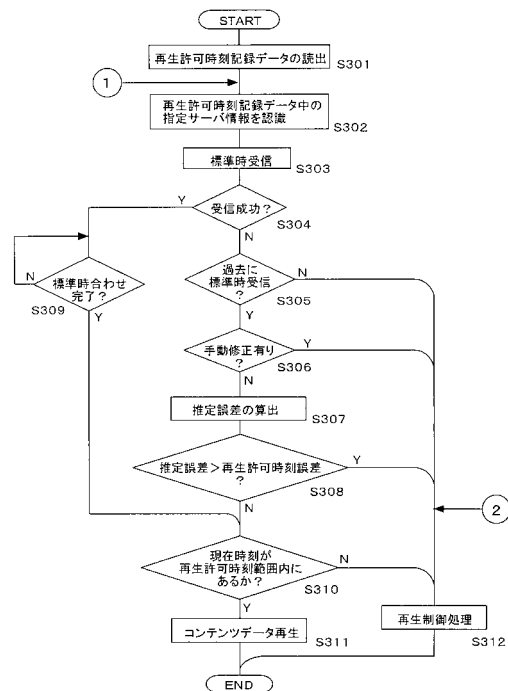
再生許可時刻記録データ

指定サーバ情報	
223.62.067.....	

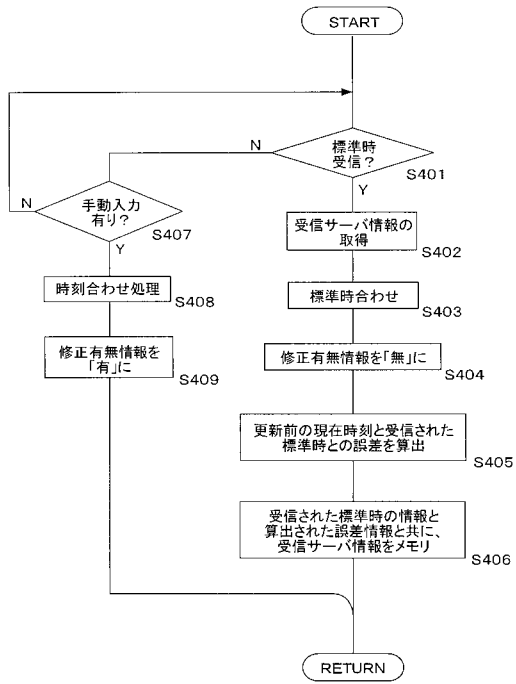
【図 12】

直前の標準時受信時の時刻	2003/09/01 00:30:32 JST
受信時の時刻計時部誤差	+00:00:05.00
2ヶ前の標準時受信時の時刻	2003/08/29 00:22:22 JST
修正の有無	有/無
受信サーバ情報	223.62.067.....

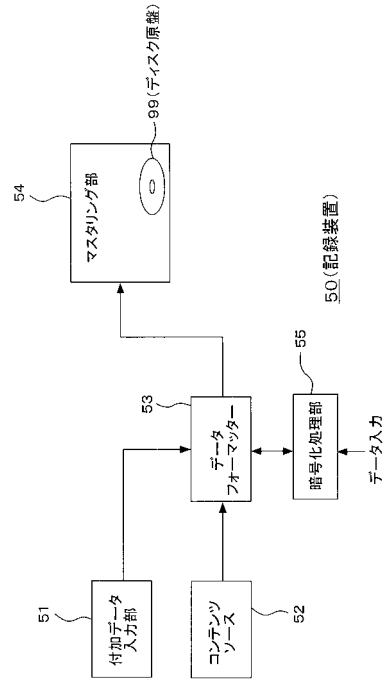
【図 13】



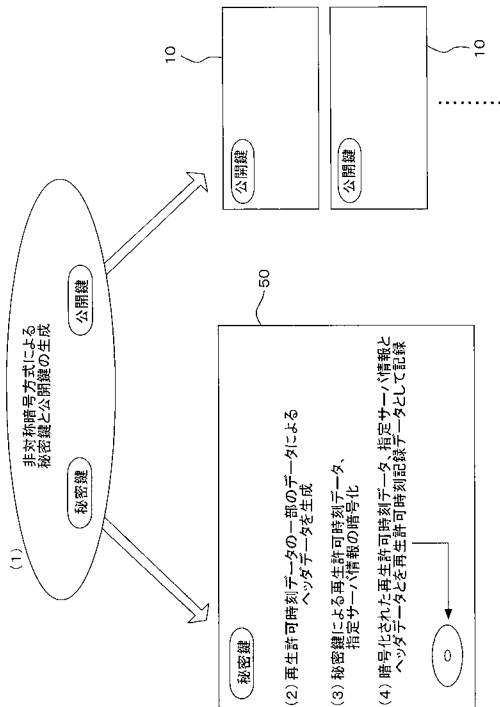
【図 14】



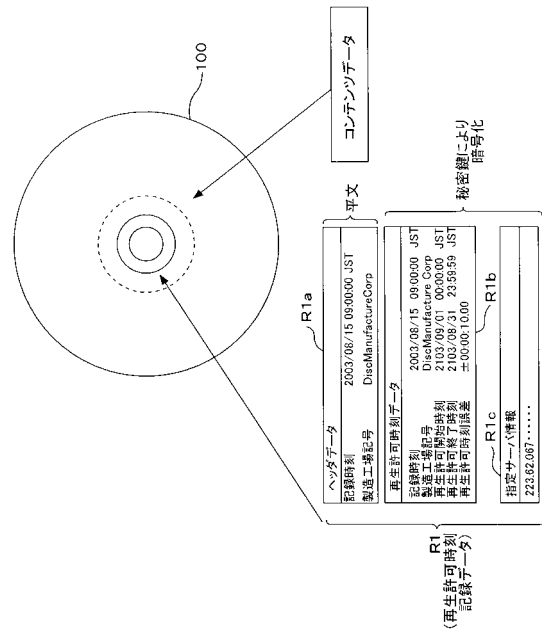
【図 15】



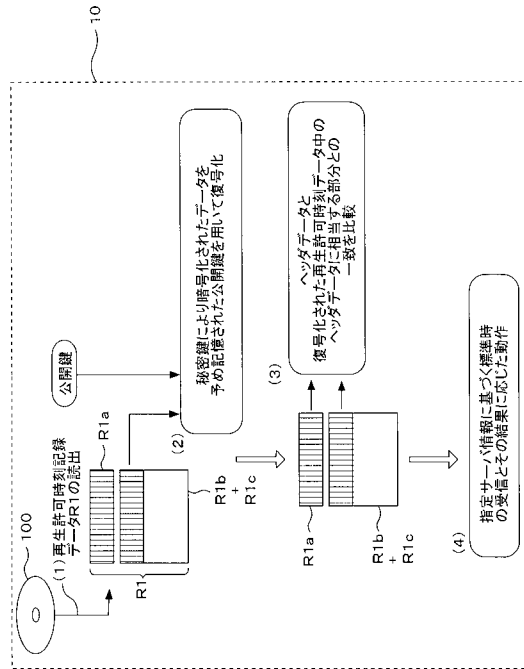
【図 16】



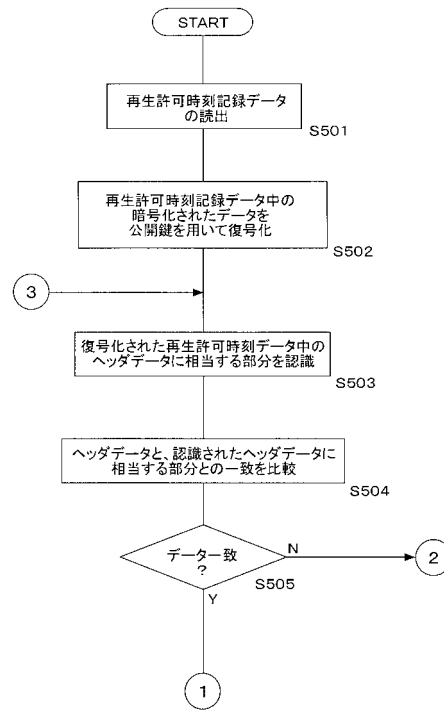
【図 17】



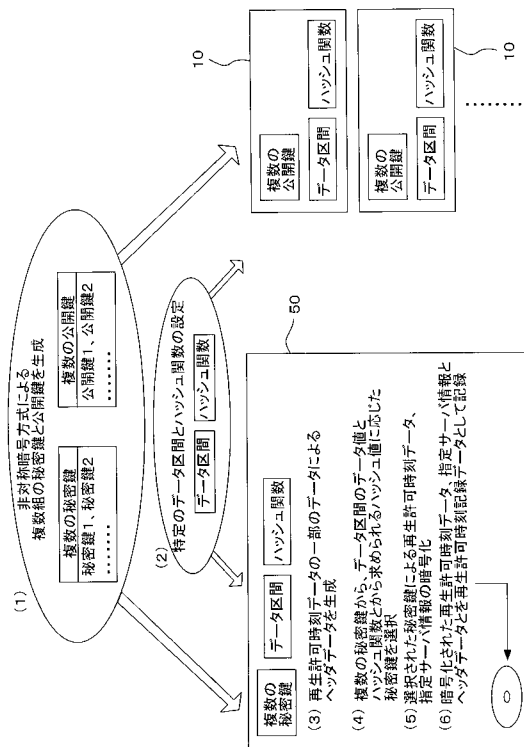
【 図 1 8 】



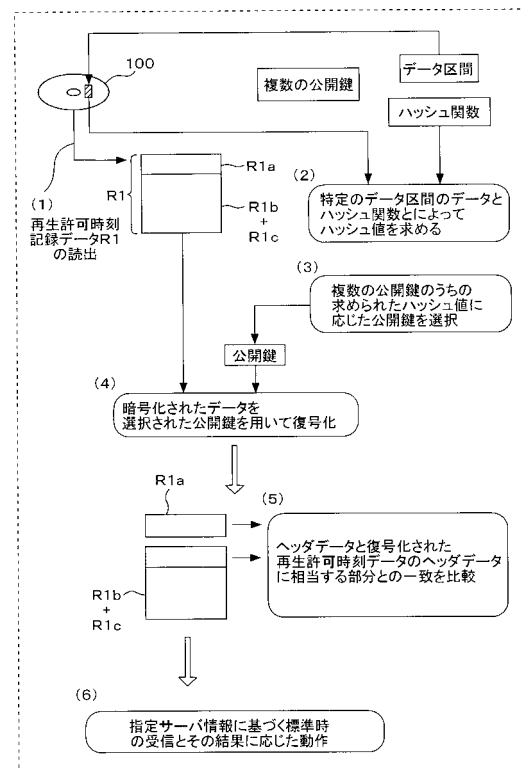
【 図 1 9 】



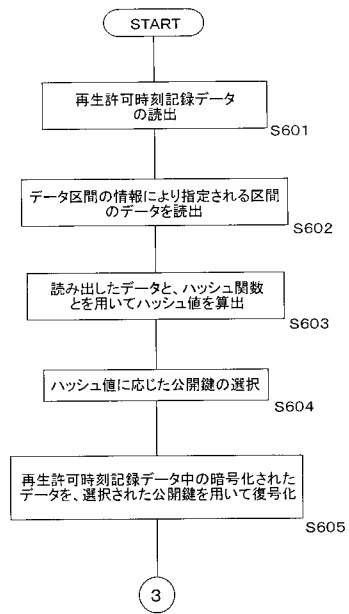
【 図 2 0 】



【 図 2 1 】



【図 22】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 2 5 1 2 4 8 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 0 2 1 8 8 2 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 1 3 2 6 2 2 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 2 4 2 0 6 1 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 2 8 8 2 7 4 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 2 7 3 8 6 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 6 F	1 2 / 1 4
G 0 4 G	5 / 0 0
G 1 1 B	2 0 / 1 0
H 0 4 L	9 / 3 2