

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成24年6月28日(2012.6.28)

【公開番号】特開2010-148091(P2010-148091A)

【公開日】平成22年7月1日(2010.7.1)

【年通号数】公開・登録公報2010-026

【出願番号】特願2009-209345(P2009-209345)

【国際特許分類】

H 04 N 5/92 (2006.01)

G 11 B 20/10 (2006.01)

G 11 B 20/12 (2006.01)

H 04 N 5/85 (2006.01)

【F I】

H 04 N 5/92 C

G 11 B 20/10 3 0 1 Z

G 11 B 20/12

H 04 N 5/85 Z

H 04 N 5/92 Z

【手続補正書】

【提出日】平成24年5月15日(2012.5.15)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】超高鮮明ディスク記録装置と再生装置およびその制御方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、超高鮮明ディスク記録装置と再生装置、およびその制御方法に関する。本発明は、知識経済部および情報通信研究振興院のIT源泉技術開発事業の一環として実行した研究から導き出されたものである[課題管理番号:2008-F-011-01、課題名:次世代DTV核心技术開発(標準化連携)-無眼鏡個人型3D放送技術開発]。

【背景技術】

【0002】

オーディオ/ビデオ(A/V)サービスは、ラジオおよび黑白テレビを始めとし、カラーテレビを経て5.1チャンネルのHDTV(High Definition Television)へと発展してきた。

【0003】

これにより、オーディオ/ビデオデータを記録して再生するためのDVD(Digital Video Disc)プレーヤも、現在ではブルーレイディスク(Blu-ray Disc)を用いたフル(Full)HD級(1080p、5.1チャンネル)のオーディオ/ビデオの再生が可能な段階にまで至っている。

【0004】

一般的に、既存のブルーレイディスクを用いたDVDプレーヤは、MPEG4 AVC/H.264コーデックを用いても、ディスク容量の限界とデジタル信号処理速度の限界により、映画1本程度のデータを記録してリアルタイムで再生することができた。

【0005】

しかしながら、従来の D V D ディスクは、容量の限界とデジタル信号処理速度の限界により、4 K 級以上のビデオと多チャンネルオーディオを D V D に格納および再生することができなかった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0 0 0 6】

【特許文献 1】韓国公開特許第 2 0 0 8 - 0 0 1 0 1 5 8 号公報

【特許文献 2】韓国公開特許第 2 0 0 8 - 0 0 1 7 5 1 0 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 7】

本発明は、上述したような従来技術を改善するために案出されたものであって、ディスク記録および再生装置において多チャンネルオーディオデータ、超大容量ビデオデータ、および字幕データをリアルタイム処理が可能なように分離して並列処理し、各データ間の同期化および分離したデータ間の同期化機能を適用して、4 K 級以上のビデオと多チャンネルオーディオの格納および再生が可能なディスクプレーヤおよびデジタルシネマ装置を提供することを目的とする。

【0 0 0 8】

また、本発明は、4 K 級以上のコンテンツをディスク上に分離して記録して、小さい空間に大量のコンテンツを保管することができる格納装置を提供することを他の目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 9】

本発明の一側面に係る超高鮮明ディスク記録装置の制御方法は、オーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データのそれぞれを複数に分離するステップと、前記複数のオーディオデータの標本化率 (Sampling Rate) を変更したり、前記複数のビデオデータのフレーム率、カラー空間、色度形態のうちの少なくともいずれか 1 つを変更したりするステップと、データを記録媒体に格納する光記入器 (Optical Writer) を制御し、前記複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データのタイトル情報と分離情報、または前記複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データを記録媒体に格納するステップとを含む。

【0 0 1 0】

このとき、前記オーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データのそれぞれを複数に分離するステップは、前記ビデオデータを複数のサブフレーム (sub frame) に分離するステップと、前記オーディオデータを複数のチャンネルに分離するステップと、前記字幕データを字幕の国家言語別に分離するステップとを含むことができる。

【0 0 1 1】

このとき、前記オーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データのそれぞれを複数に分離するステップは、前記ビデオデータを G O P (Group of Picture) 単位とし、複数のサブフレームに分離するステップとすることができる。

【0 0 1 2】

このとき、前記複数のビデオデータのフレーム率、カラー空間、および色度形態のうちの少なくともいずれか 1 つを変更するステップは、前記複数のビデオデータの 1 秒あたりのフレーム数を変更するステップと、前記複数のビデオデータを R G B 形態から Y U V 形態に変換するステップと、前記複数のビデオデータの色度形態を変換するステップとを含むことができる。

【0 0 1 3】

このとき、前記複数のオーディオデータまたはビデオデータを圧縮するステップをさらに含むことができる。

【0 0 1 4】

このとき、前記複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データを記録媒体に記録するための記録ストリーム形態のデータに変換し、前記複数のオーディオデータ、ビデオデータ、字幕データ間の同期化のためのタイムスタンプを生成するステップをさらに含むことができる。

【0015】

このとき、前記複数のオーディオデータ、ビデオデータ、字幕データを記録媒体に格納するステップは、前記複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データのタイトル情報を生成するステップと、前記タイトル情報を記録媒体に格納するステップとを含むことができる。

【0016】

このとき、前記複数のオーディオデータ、ビデオデータ、字幕データを記録媒体に格納するステップは、前記複数のオーディオデータ、ビデオデータ、字幕データ間の同期化のためのタイムスタンプを用い、前記複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データを記録媒体に格納するステップとすることができる。

【0017】

このとき、前記複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データを記録媒体に格納するステップは、前記オーディオデータの複数のチャンネルへの分離に関する情報、前記ビデオデータの複数のサブフレームへの分離に関する情報、および前記字幕データの国家言語別の字幕への分離に関する情報を前記記録媒体に格納するステップとすることができる。

【0018】

本発明の一側面に係る超高鮮明ディスク再生装置の制御方法は、記録媒体に格納されたデータを読み取る光読取器を制御し、記録媒体に格納された複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データと、前記複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データのタイトル情報と分離情報を読み取るステップと、前記複数のオーディオデータの標本化率を変更したり、前記複数のビデオデータのフレーム率、カラー空間、色度形態のうちの少なくともいずれか1つを変更したりするステップと、前記複数のオーディオデータおよびビデオデータを出力するステップとを含む。

【0019】

このとき、前記記録媒体に記録するための記録ストリーム形態の複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データを出力するためのデータの形態に変換し、前記複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データ間の同期化のためのタイムスタンプを読み取るステップをさらに含むことができる。

【0020】

このとき、前記複数のオーディオデータまたはビデオデータが圧縮されている場合、前記複数のオーディオデータまたはビデオデータの圧縮を解除するステップをさらに含むことができる。

【0021】

本発明の一側面に係る超高鮮明ディスク記録装置は、オーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データのそれぞれを複数に分離するデータ分離器と、前記複数のオーディオデータの標本化率を変更したり、前記複数のビデオデータのフレーム率、カラー空間、色度形態のうちの少なくともいずれか1つを変更したりするデータフォーマット変換器と、データを記録媒体に格納する光記入器を制御し、前記複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データのタイトル情報と分離情報、または前記複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データを記録媒体に格納する超高鮮明コンテンツ制御器とを備える。

【0022】

このとき、前記複数のオーディオデータまたはビデオデータを圧縮する符号化器をさらに備える。

【0023】

このとき、前記複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データを記録媒体に記録するための記録ストリーム形態のデータに変換し、前記複数のオーディオデータ、ビデオデータ、字幕データ間の同期化のためのタイムスタンプを生成するデータフレーマをさらに備えることができる。

【0024】

このとき、前記データフォーマット変換器は、前記分離した複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データの個数と同じ個数で構成することができる。

【0025】

本発明の一側面に係る超高鮮明ディスク再生装置は、記録媒体に格納されたデータを読み取る光読取器を制御し、記録媒体に格納された複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データと、前記複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データのタイトル情報と分離情報を読み取る超高鮮明コンテンツ制御器と、前記複数のオーディオデータの標本化率を変更したり、前記複数のビデオデータのフレーム率、カラー空間、色度形態のうちの少なくともいずれか1つを変更したりするデータフォーマット逆変換器と、前記複数のオーディオデータおよびビデオデータを出力する出力インターフェースとを備える。

【0026】

このとき、前記記録媒体に記録するための記録ストリーム形態の複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データを出力するためのデータの形態に変換し、前記複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データ間の同期化のためのタイムスタンプを読み取るデータフレーマをさらに備えることができる。

【0027】

このとき、前記複数のオーディオデータまたはビデオデータが圧縮されている場合、前記複数のオーディオデータまたはビデオデータの圧縮を解除する復号化器をさらに備えることができる。

【0028】

このとき、前記データフォーマット逆変換器は、前記複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データの個数と同じ個数で構成することができる。

【発明の効果】

【0029】

本発明によれば、ディスク記録および再生装置において多チャンネルオーディオデータ、超大容量ビデオデータ、および字幕データをリアルタイム処理が可能なように分離して並列処理し、各データ間の同期化および分離したデータ間の同期化機能を適用して、4K級以上のビデオと多チャンネルオーディオをディスクプレーヤおよびデジタルシネマ格納および再生装置で使用できるようにする。

【0030】

また、本発明によれば、4K級以上のコンテンツをディスク上に分離して記録して、小さい空間に大量のコンテンツを保管することができる。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】本発明の一実施形態に係る超高鮮明ディスク記録装置および超高鮮明ディスク再生装置を示す図である。

【図2】本発明の一実施形態に係る超高鮮明ディスク記録装置の制御方法を説明するためのフローチャートである。

【図3】本発明の一実施形態に係る超高鮮明ディスク再生装置の制御方法を説明するためのフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0032】

以下、添付の図面および添付の図面に記載された内容を参照しながら、本発明の好ましい実施形態について詳細に説明するが、本発明が実施形態によって制限または限定される

ことはない。図中、同じ参照符号は同じ部材を示す。

【0033】

図1は、本発明の一実施形態に係る超高鮮明ディスク記録装置および超高鮮明ディスク再生装置を示す図である。図1を参照しながら、本発明の一実施形態に係る超高鮮明ディスク記録装置および超高鮮明ディスク再生装置について説明する。

【0034】

本発明の一実施形態に係る超高鮮明ディスク記録装置110は、データ分離器(Data Splitter)111と、データフォーマット変換器(Data Format Converter)112と、符号化器(Encoder)113と、データフレーマ(Data Framer)114と、光記入器115と、超高鮮明コンテンツ制御器(UHD Contents Controller)120とを備える。

【0035】

本発明の一実施形態に係る超高鮮明ディスク記録装置110は、格納装置100からオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データが伝達される。

【0036】

データ分離器111は、伝達されたオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データそれぞれをリアルタイム処理が可能なように複数に分離する。

【0037】

このとき、データ分離器111は、ビデオデータを複数のサブフレームに分離し、オーディオデータを複数のチャンネルに分離し、字幕データを字幕の国家言語別に分離することができる。

【0038】

また、データ分離器111は、ビデオデータをGOP単位とし、複数のサブフレームに分離することができる。

【0039】

例えば、4K(ビデオ解像度3840×2160、30fps)ビデオ、22.2チャンネルのオーディオ、および4ヶ国語の字幕データを有する超高鮮明コンテンツの場合、データ分離器111は、ビデオデータをフルHD(1920×1080p)ビデオの4つのサブフレームに分離し、オーディオデータを6つのチャンネルずつで4つに分離し、字幕データを各国家別に4つに分離することができる。このとき、データ分離器111は、ビデオサブフレームの場合にはGOP単位で分離し、ビデオ符号化および復号化後に各サブフレーム間に同期化が可能なようにすることができる。

【0040】

データフォーマット変換器112は、複数のオーディオデータの標本化率を変更したり、複数のビデオデータのフレーム率、カラー空間、色度形態を変更したりする。

【0041】

より詳細に説明すれば、ビデオデータのフレーム率は1秒あたりのフレーム数を変更し、カラー空間の変更はビデオデータをRGB形態からYUV形態に変更し、色度形態の変更はYUVにおける4:4:4、4:2:2、4:2:0間の相互変換を意味する。

【0042】

このとき、データフォーマット変換器112は、分離した複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データの個数と同じ個数で構成することができる。

【0043】

また、データフォーマット変換器112は、複数のビデオデータの1秒あたりのフレーム数を変更したり、RGB形態からYUV形態に変換したり、色度形態を変換したりすることができる。

【0044】

符号化器113は、複数のオーディオデータまたはビデオデータを圧縮することができる。

【0045】

データフレーマ114は、複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データ

を記録媒体に記録するための記録ストリーム形態のデータに変換することができる。

【0046】

このとき、データフレーム114は、分離した複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データの同期化のためのタイムスタンプを生成する。

【0047】

光記入器115は、超高鮮明コンテンツ制御器120の制御により、記録媒体140に複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データを格納することができる。

【0048】

超高鮮明コンテンツ制御器120は、データを記録媒体140に格納する光記入器150を制御する。超高鮮明コンテンツ制御器120は、複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データのタイトル情報と分離情報、または複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データを記録媒体140に格納する。

【0049】

より詳細に説明すれば、超高鮮明コンテンツ制御器120は、複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データのタイトル情報を生成し、タイトル情報を記録媒体140に格納することができる。

【0050】

このとき、タイトル情報は、オーディオ圧縮フォーマット、ビデオ圧縮フォーマット、および字幕言語種類などに関する情報を意味する。また、分離情報は、ディスク別に記録される該当するオーディオチャンネルID、該当するビデオサブフレームID、該当する字幕言語IDなどであり、例えば1番ディスクの分離情報である場合には、オーディオチャンネルIDは1/2/3/4、ビデオサブフレームIDは1(4分の1)、字幕言語IDは1(Kr)などのような情報を含むことができる。

【0051】

また、これとは異なり、超高鮮明コンテンツ制御器120は、複数のオーディオデータ、ビデオデータ、字幕データの間の同期化のためのタイムスタンプを用い、複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データを記録媒体140に格納することができる。

【0052】

また、超高鮮明コンテンツ制御器120は、オーディオデータの複数のチャンネルへの分離に関する情報、ビデオデータの複数のサブフレームへの分離に関する情報、字幕データの国家言語別の字幕への分離に関する情報を記録媒体140に格納することができる。

【0053】

例えば、データ分離器111が4K(ビデオ解像度3840×2160、30fps)ビデオ、22.2チャンネルのオーディオ、および4ヶ国語の字幕データを有する超高鮮明コンテンツを、ビデオデータをフルHD(1920×1080p)ビデオの4つのサブフレームに分離し、オーディオデータを6つのチャンネルずつで4つに分離し、字幕データを各国家別に4つに分離した場合には、オーディオデータ、ビデオデータ、および字幕に関する情報をあるタイトル情報を生成してメイン(Main)光ディスクに挿入し、オーディオ、ビデオ、および字幕データ間の同期のためにタイムスタンプ(Time stamp)を用いることができる。また、1つのメイン光ディスクと残り3つのサブ光ディスクに4K級ビデオの1/4サブフレーム(フルHDビデオの1フレーム)、オーディオの6つのチャンネル、および1ヶ国語の字幕データをそれぞれ割り当てて挿入して制御することができる。このとき、それぞれの光ディスクには、分離したビデオ部フレーム情報、分離したオーディオチャンネル情報、および国家言語別の字幕情報と同じ該当するタイトル情報を挿入することができる。

【0054】

このとき、本発明の一実施形態に係る記録媒体として、DVD、ブルーレイDVD、HD-DVDなどを用いることができる。

【0055】

一方、本発明の一実施形態に係るデータフォーマット変換器112、符号化器113、データフレーマ114、および光記入器115のうちの少なくともいずれか1つは、オーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データをそれぞれ分離した個数に適合する個数で構成することができる。

【0056】

本発明の一実施形態に係る超高鮮明ディスク再生装置130は、光読取器(Optical Reader)131と、データデフレーマ(Data De-framer)132と、復号化器(Decoder)133と、データフォーマット逆変換器(Data Format Deconverter)134と、出力インターフェース(Output Interface)135と、超高鮮明コンテンツ制御器120とを備える。

【0057】

超高鮮明コンテンツ制御器120は、記録媒体140に格納されたデータを読み取る光読取器131を制御する。すなわち、超高鮮明コンテンツ制御器120は、光読取器131が記録媒体に格納された複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データと、複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データのタイトル情報と分離情報を読み取るように制御する。

【0058】

データデフレーマ132は、記録媒体に記録するための記録ストリーム形態の複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データを出力するためのデータの形態に変換し、複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データ間の同期化のためのタイムスタンプを読み取ることができる。

【0059】

復号化器133は、複数のオーディオデータまたはビデオデータが圧縮されている場合、複数のオーディオデータまたはビデオデータの圧縮を解除することができる。

【0060】

データフォーマット逆変換器134は、複数のオーディオデータの標本化率を変更したり、複数のビデオデータのフレーム率、カラー空間、色度形態を変更したりする。

【0061】

このとき、データフォーマット逆変換器134は、複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データの個数と同じ個数で構成することができる。

【0062】

出力インターフェース135は、複数のオーディオデータおよびビデオデータを出力する。

【0063】

一方、本発明の一実施形態に係る光読取器131、データデフレーマ132、復号化器133、データフォーマット逆変換器134、および出力インターフェース135のうちの少なくともいずれか1つは、オーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データをそれぞれ分離した個数に適合する個数で構成することができる。

【0064】

図2は、本発明の一実施形態に係る超高鮮明ディスク記録装置の制御方法を説明するためのフローチャートである。図2を参照しながら、本発明の一実施形態に係る超高鮮明ディスク記録装置の制御方法について説明する。

【0065】

データ分離器は、伝達されたオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データのそれぞれをリアルタイム処理が可能なように複数に分離する(S210)。

【0066】

このとき、データ分離器は、ビデオデータを複数のサブフレームに分離し、オーディオデータを複数のチャンネルに分離し、字幕データを字幕の国家言語別に分離することができる。

【0067】

また、データ分離器は、ビデオデータをG O P単位とし、複数のサブフレームに分離することができる。

【0068】

この後、データフォーマット変換器は、複数のオーディオデータの標本化率を変更したり、複数のビデオデータのフレーム率、カラー空間、色度形態を変更したりする(S220)。

【0069】

このとき、データフォーマット変換器は、分離した複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データの個数と同じ個数で構成することができる。

【0070】

また、データフォーマット変換器は、複数のビデオデータの1秒あたりのフレーム数を変更したり、RGB形態からYUV形態に変換したり、色度形態を変換したりすることができる。

【0071】

この後、符号化器は、複数のオーディオデータまたはビデオデータを圧縮することができる(S230)。

【0072】

この後、データフレーマは、複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データを記録媒体に記録するための記録ストリーム形態のデータに変換し、複数のオーディオデータ、ビデオデータ、字幕データ間の同期化のためのタイムスタンプを生成することができる(S240)。

【0073】

超高鮮明コンテンツ制御器は、データを記録媒体に格納する光記入器を制御し、複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データのタイトル情報と分離情報、または複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データを記録媒体に格納する(S250)。

【0074】

より詳細に説明すれば、超高鮮明コンテンツ制御器は、複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データのタイトル情報を生成し、タイトル情報を記録媒体に格納することができる。

【0075】

また、これとは異なり、超高鮮明コンテンツ制御器は、複数のオーディオデータ、ビデオデータ、字幕データ間の同期化のためのタイムスタンプを用い、複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データを記録媒体に格納することができる。

【0076】

また、超高鮮明コンテンツ制御器は、オーディオデータの複数のチャンネルへの分離に関する情報、ビデオデータの複数のサブフレームへの分離に関する情報、および字幕データの国家言語別の字幕への分離に関する情報を記録媒体に格納することができる。

【0077】

図3は、本発明の一実施形態に係る超高鮮明ディスク再生装置の制御方法を説明するためのフローチャートである。

【0078】

超高鮮明コンテンツ制御器は、記録媒体に格納されたデータを読み取る光読取器を制御し、記録媒体に格納された複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データと、複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データのタイトル情報と分離情報を読み取るようにする(S310)。

【0079】

この後、データデフレーマが記録媒体に記録するための記録ストリーム形態の複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データを出力するためのデータの形態に変換し、複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データ間の同期化のためのタイ

ムスタンプを読み取ることができる (S 3 2 0)。

【0080】

この後、復号化器は、複数のオーディオデータまたはビデオデータが圧縮されている場合、複数のオーディオデータまたはビデオデータの圧縮を解除することができる (S 3 3 0)。

【0081】

この後、データフォーマット逆変換器は、複数のオーディオデータの標本化率を変更したり、複数のビデオデータのフレーム率、カラー空間、色度形態を変更したりする (S 3 4 0)。

【0082】

このとき、データフォーマット逆変換器は、複数のオーディオデータ、ビデオデータ、および字幕データの個数と同じ個数で構成することができる。

【0083】

この後、出力インターフェースは、複数のオーディオデータおよびビデオデータを出力する (S 3 5 0)。

【0084】

したがって、本発明によれば、ディスク記録および再生装置において多チャンネルオーディオデータ、超大容量ビデオデータ、および字幕データをリアルタイム処理が可能なように分離して並列処理し、各データ間の同期化および分離したデータ間の同期化機能を適用して、4K級以上のビデオと多チャンネルオーディオをディスクプレーヤおよびデジタルシネマ格納および再生装置できるようにする。

【0085】

上述したように、本発明の好ましい実施形態を参照して説明したが、該当の技術分野において熟練した当業者にとっては、特許請求の範囲に記載された本発明の思想および領域から逸脱しない範囲内で、本発明を多様に修正および変更させることができることを理解することができるであろう。すなわち、本発明の技術的範囲は、特許請求の範囲に基づいて定められ、発明を実施するための最良の形態により制限されるものではない。

【符号の説明】

【0086】

100：格納装置

110：超高鮮明ディスク記録装置

111：データ分離器

112：データフォーマット変換器

113：符号化器

114：データフレーム

115：光記入器

120：超高鮮明コンテンツ制御器

130：超高鮮明ディスク再生装置

131：光読取器

132：データデフレーム

133：復号化器

134：データフォーマット逆変換器

135：出力インターフェース