

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2022年4月14日(14.04.2022)



(10) 国際公開番号

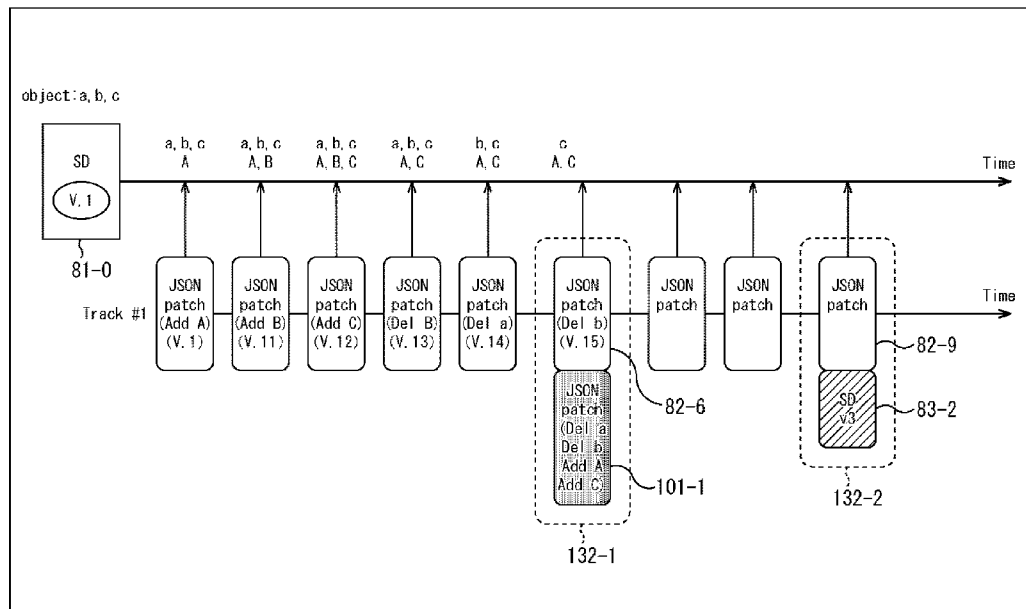
WO 2022/075342 A1

- (51) 国際特許分類:
G06T 13/20 (2011.01) H04N 21/845 (2011.01)
G06T 19/00 (2011.01) H04N 21/854 (2011.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2021/036905
- (22) 国際出願日: 2021年10月6日(06.10.2021)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
63/088,671 2020年10月7日(07.10.2020) US
63/134,238 2021年1月6日(06.01.2021) US
- (71) 出願人: ソニーグループ株式会社(SONY GROUP CORPORATION) [JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 木山 由佳(KIYAMA Yuka); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニーグループ株式会社内 Tokyo (JP). 平林 光浩(HIRABAYASHI Mitsuhiro); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニーグループ株式会社内 Tokyo (JP). 高橋 遼平(TAKAHASHI Ryohei); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニーグループ株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 西川 孝, 外(NISHIKAWA Takashi et al.); 〒1700013 東京都豊島区東池袋3丁目9番10号 池袋F Nビル4階 Tokyo (JP).

(54) Title: INFORMATION PROCESSING DEVICE AND METHOD

(54) 発明の名称: 情報処理装置および方法

[図27]
FIG. 27



(57) Abstract: The present disclosure relates to an information processing device and a method, with each of which it is possible to suppress an increase in processing load when random access is made to a scene description. Generated as update information for updating space arrangement information for arranging at least one 3D object in a 3D space is initial value reference difference information, in which the initial value of the space arrangement information serves as a reference, or post-update information, in which an update to initial value reference difference information is reflected in the initial value

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

of the space arrangement information. An update file for storing the update information is generated, and the initial value reference difference information or the post-update information is stored, as a random access point, in the update file. The present disclosure can be applied to, for example, an information processing device or an information processing method.

(57) 要約: 本開示は、シーンディスクリプションにランダムアクセスする際の処理負荷の増大を抑制することができるようにする情報処理装置および方法に関する。1つ以上の3Dオブジェクトを3D空間に配置するための空間配置情報を更新するための更新情報として、その空間配置情報の初期値を基準とする差分情報である初期値基準差分情報、または、その空間配置情報の初期値に初期値基準差分情報の更新が反映された更新後情報を生成し、更新情報を格納する更新ファイルを生成し、ランダムアクセスポイントとして初期値基準差分情報または更新後情報を更新ファイルに格納する。本開示は、例えば、情報処理装置、または情報処理方法等に適用することができる。

明 細 書

発明の名称： 情報処理装置および方法

技術分野

[0001] 本開示は、情報処理装置および方法に関し、特に、シーンディスクリプションにランダムアクセスする際の処理負荷の増大を抑制することができるようにした情報処理装置および方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、3D（3次元）オブジェクトを3次元空間内に配置するためのフォーマットであるglTF（The GL Transmission Format）（登録商標）2.0があった（例えば非特許文献1参照）。

[0003] 近年、MPEG（Moving Picture Experts Group）-I Scene Descriptionにおいて、glTF2.0を拡張し、シーンディスクリプション（Scene Description）を更新するために、前の状態からの差分情報をJSONパッチ（JSON patch）で送出することが検討された（例えば非特許文献2乃至非特許文献4参照）。

[0004] また、MPEG-I Scene Descriptionにおいては、シーンディスクリプションの更新情報であるJSONパッチをISOBMFF（International Organization for Standardization Base Media File Format）に格納することが検討され、その方法として、Web Resource in ISOBMFF規格をベースに拡張したものを利用する検討が進められた（例えば、非特許文献3、非特許文献5、および非特許文献6）。

[0005] さらに、更新されたシーンディスクリプションの送出も検討されており、そのシーンディスクリプションをランダムアクセス（random access）に利用することが考えられた（例えば、非特許文献2および非特許文献3参照）。

先行技術文献

非特許文献

[0006] 非特許文献1：Saurabh Bhatia, Patrick Cozzi, Alexey Knyazev, Tony Parisi, "Khronos glTF2.0", <https://github.com/KhronosGroup/glTF/tree/master>

er/specification/2.0, June 9, 2017

非特許文献2: Lukasz Kondrad, Imed Bouazizi, "Technologies under Considerations on Scene Description for MPEG Media ", ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 MPEG2020/N19446, 2020-07-03

非特許文献3: Ozgur Oyman, Robert Watts, "Further Support for Dynamic Scene Updates", ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 MPEG2020/M54841, October 2020, Virtual Meeting

非特許文献4: P. Bryan, M. Nottingham, "JavaScript (登録商標) Object Notation (JSON) Patch", Internet Engineering Task Force (IETF), RFC6902, <https://datatracker.ietf.org/doc/html/rfc6902>, April 2013

非特許文献5: "Information technology - Coding of audio-visual objects - Part 12: ISO base media file format", ISO/IEC 14496-12, 2015-02-20

非特許文献6: "Information technology - MPEG Systems Technologies - Part 15: Carriage of Web Resources in ISO BMFF", ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG11 N18639, ISO/IEC 23001-15, 2019-08-12

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] しかしながら、従来の方法では、シーンディスクリプションにランダムアクセスするクライアント装置の処理負荷が増大するおそれがあった。

[0008] 本開示は、このような状況に鑑みてなされたものであり、シーンディスクリプションにランダムアクセスする際の処理負荷の増大を抑制することができるようにするものである。

課題を解決するための手段

[0009] 本技術の一側面の情報処理装置は、1つ以上の3Dオブジェクトを3D空間に配置するための空間配置情報を更新するための更新情報として、前記空間配置情報の初期値を基準とする差分情報である初期値基準差分情報、または、前記空間配置情報の前記初期値に前記初期値基準差分情報の更新が反映された更新後情報を生成する更新情報生成部と、前記更新情報を格納する更新フ

ファイルを生成し、ランダムアクセスポイントとして前記初期値基準差分情報または前記更新後情報を前記更新ファイルに格納するファイル生成部とを備える情報処理装置である。

[0010] 本技術の一側面の情報処理方法は、1つ以上の3Dオブジェクトを3D空間に配置するための空間配置情報を更新するための更新情報として、前記空間配置情報の初期値を基準とする差分情報である初期値基準差分情報、または、前記空間配置情報の前記初期値に前記初期値基準差分情報の更新が反映された更新後情報を生成し、前記更新情報を格納する更新ファイルを生成し、ランダムアクセスポイントとして前記初期値基準差分情報または前記更新後情報を前記更新ファイルに格納する情報処理方法である。

[0011] 本技術の他の側面の情報処理装置は、1つ以上の3Dオブジェクトを3D空間に配置するための空間配置情報を更新するための更新情報を格納する更新ファイルにランダムアクセスポイントとして格納される、前記空間配置情報の初期値を基準とする差分情報である初期値基準差分情報、または、前記空間配置情報の前記初期値に前記初期値基準差分情報の更新が反映された更新後情報を、前記更新情報として取得する更新情報取得部と、前記空間配置情報の前記初期値に前記初期値基準差分情報の更新を反映するか、または、前記更新後情報を適用することにより、前記初期値基準差分情報の更新適用時刻の前記空間配置情報を生成する空間配置情報生成部と情報処理装置である。

[0012] 本技術の他の側面の情報処理方法は、1つ以上の3Dオブジェクトを3D空間に配置するための空間配置情報を更新するための更新情報を格納する更新ファイルにランダムアクセスポイントとして格納される、前記空間配置情報の初期値を基準とする差分情報である初期値基準差分情報、または、前記空間配置情報の前記初期値に前記初期値基準差分情報の更新が反映された更新後情報を、前記更新情報として取得し、前記空間配置情報の前記初期値に前記初期値基準差分情報の更新を反映するか、または、前記更新後情報を適用することにより、前記初期値基準差分情報の更新適用時刻の前記空間配置情報を生成する情報処理方法である。

[0013] 本技術の一側面の情報処理装置および方法においては、1つ以上の3Dオブジェクトを3D空間に配置するための空間配置情報を更新するための更新情報として、その空間配置情報の初期値を基準とする差分情報である初期値基準差分情報、または、その空間配置情報の初期値に初期値基準差分情報の更新が反映された更新後情報が生成され、その更新情報を格納する更新ファイルが生成され、ランダムアクセスポイントとして初期値基準差分情報または更新後情報が更新ファイルに格納される。

[0014] 本技術の他の側面の情報処理装置および方法においては、1つ以上の3Dオブジェクトを3D空間に配置するための空間配置情報を更新するための更新情報を格納する更新ファイルにランダムアクセスポイントとして格納される、その空間配置情報の初期値を基準とする差分情報である初期値基準差分情報、または、その空間配置情報の初期値に初期値基準差分情報の更新が反映された更新後情報が、更新情報として取得され、その空間配置情報の初期値に初期値基準差分情報の更新が反映されるか、または、更新後情報が適用されることにより、初期値基準差分情報の更新適用時刻の空間配置情報が生成される。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]glTF2.0の主な構成例を示す図である。

[図2]glTFオブジェクトと参照関係の例を示す図である。

[図3]JSONフォーマットファイルの記述例を示す図である。

[図4]バイナリデータへのアクセス方法について説明する図である。

[図5]JSONフォーマットファイルの記述例を示す図である。

[図6]buffer object、buffer view object、accessor objectの関係を説明する図である。

[図7]buffer object、buffer view object、accessor objectの記述例を示す図である。

[図8]MPEG-I Scene Description のクライアント処理について説明する図である。

[図9]JSONパッチを用いたシーンディスクリプションの更新について説明する図である。

[図10]JSONパッチについて説明する図である。

[図11]通常再生によるシーンディスクリプションの更新について説明する図である。

[図12]ランダムアクセスによるシーンディスクリプションの更新について説明する図である。

[図13]ランダムアクセスポイントの更新情報について説明する図である。

[図14]更新情報の格納例を示す図である。

[図15]リンク情報の例を示す図である。

[図16]更新情報の格納例を示す図である。

[図17]更新情報の格納例を示す図である。

[図18]SyncSampleBoxの例を示す図である。

[図19]codec_specific_parametersのセマンティクスの例を示す図である。

[図20]更新情報の格納例を示す図である。

[図21]SampleDependencyTypeBoxの例を説明する図である。

[図22]更新情報の格納例を示す図である。

[図23]ランダムアクセスポイントの更新情報について説明する図である。

[図24]更新情報の格納例を示す図である。

[図25]リンク情報の例を示す図である。

[図26]更新情報の格納例を示す図である。

[図27]更新情報の格納例を示す図である。

[図28]更新情報の格納例を示す図である。

[図29]更新情報の格納例を示す図である。

[図30]更新情報の格納例を示す図である。

[図31]更新情報の格納例を示す図である。

[図32]ファイル生成装置の主な構成例を示すブロック図である。

[図33]ファイル生成処理の流れの例を示すフローチャートである。

[図34]ファイル生成処理の流れの例を示すフローチャートである。

[図35]クライアント装置の主な構成例を示すブロック図である。

[図36]クライアント処理の流れの例を示すフローチャートである。

[図37]クライアント処理の流れの例を示す、図36に続くフローチャートである。

[図38]クライアント処理の流れの例を示すフローチャートである。

[図39]クライアント処理の流れの例を示す、図38に続くフローチャートである。

[図40]コンピュータの主な構成例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、本開示を実施するための形態（以下実施の形態とする）について説明する。なお、説明は以下の順序で行う。

1. MPEG-I Scene Description
2. 初期値基準差分情報の伝送
3. 初期値基準差分情報または更新後情報の伝送
4. 第1の実施の形態（ファイル生成装置）
5. 第2の実施の形態（クライアント装置）
6. 付記

[0017] <1. MPEG-I Scene Description>

<技術内容・技術用語をサポートする文献等>

本技術で開示される範囲は、実施の形態に記載されている内容だけではなく、出願当時において公知となっている以下の非特許文献等に記載されている内容や以下の非特許文献において参照されている他の文献の内容等も含まれる。

- [0018] 非特許文献1：（上述）
非特許文献2：（上述）
非特許文献3：（上述）
非特許文献4：（上述）

非特許文献5：（上述）

非特許文献6：（上述）

[0019] つまり、上述の非特許文献に記載されている内容や、上述の非特許文献において参照されている他の文献の内容等も、サポート要件を判断する際の根拠となる。例えば、非特許文献1乃至非特許文献3に記載されるglTF2.0やそのextensionなどのシンタックスや用語が本開示において直接的に定義されていない場合でも、本開示の範囲内であり、請求の範囲のサポート要件を満たすものとする。また、例えば、パース（Parsing）、シンタックス（Syntax）、セマンティクス（Semantics）等の技術用語についても同様に、本開示において直接的に定義されていない場合でも、本開示の範囲内であり、請求の範囲のサポート要件を満たすものとする。

[0020] <glTF2.0>

従来、例えば、非特許文献1に記載のように、3D（3次元）オブジェクトを3次元空間内に配置するためのフォーマットであるglTF（The GL Transmission Format）（登録商標）2.0があった。glTF2.0では、例えば図1に示されるように、JSONフォーマットファイル（.glTF）と、バイナリファイル（.bin）と、イメージファイル（.pngや.jpg等）とにより構成される。バイナリファイルは、ジオメトリやアニメーション等のバイナリデータを格納する。イメージファイルは、テクスチャ等のデータを格納する。

[0021] JSONフォーマットファイルは、JSON（JavaScript（登録商標） Object Notation）で記述されたシーンディスクリプションファイル（scene description file）である。シーンディスクリプションとは、3Dコンテンツのシーン（の説明）を記述するメタデータである。このシーンディスクリプションの記述により、どのようなシーンであるかが定義される。シーンディスクリプションファイルは、そのようなシーンディスクリプションを格納するファイルである。本開示においては、シーンディスクリプションファイルのことをシーン記述ファイルとも称する。

[0022] JSONフォーマットファイルの記述は、キー（KEY）とバリュー（VALUE）の

ペアの羅列により構成される。以下にその書式の例を示す。

```
“KEY” :” VALUE”
```

[0023] キーは文字列により構成される。バリューは数値、文字列、真偽値、配列、オブジェクト、またはnull等により構成される。

[0024] また、複数のキーとバリューのペア（“KEY” :” VALUE”）を、 {}（中かっこ）を用いてまとめることができる。この中かっこでまとめたものをJSONオブジェクトとも称する。以下にその書式の例を示す。

```
“user” :{“id”:1, “name”:“tanaka” }
```

[0025] この例の場合、キー（user）に対応するバリューとして、“id”:1のペアと“name”:“tanaka” のペアをまとめたJSONオブジェクトが定義されている。

[0026] また、0個以上のバリューを、[]（大かっこ）を用いて配列化することもできる。この配列をJSON配列とも称する。このJSON配列の要素として、例えば、JSONオブジェクトを適用することもできる。以下にその書式の例を示す。

```
test:[“hoge”, “fuga”, “bar”]
```

```
“users”:[{“id”:1, “name”:“tanaka”},{“id”:2, “name”:“yamada”},{“id”:3, “name”:“sato”}]
```

[0027] JSONフォーマットファイルの最上位に記載できるglTFオブジェクト（glTF object）と、それらが持てる参照関係を図2に示す。図2に示されるツリー構造の長丸がオブジェクトを示し、そのオブジェクト間の矢印が参照関係を示している。図2に示されるように、“scene”、“node”、“mesh”、“camera”、“skin”、“material”、“texture”等のオブジェクトがJSONフォーマットファイルの最上位に記述される。

[0028] このようなJSONフォーマットファイル（シーンディスクリプション）の記述例を図3に示す。図3のJSONフォーマットファイル20は、最上位の一部の記述例を示している。このJSONフォーマットファイル20において、使用されるトップレベルオブジェクト（top-level object）21は、全て最上位に記述される。このトップレベルオブジェクト21は、図2に示されるglTF

オブジェクトである。また、JSONフォーマットファイル20においては、矢印22として示されるように、オブジェクト (object) 間の参照関係が示される。より具体的には、上位オブジェクトのプロパティ (property) で、参照するオブジェクトの配列の要素のインデックス (index) を指定することによりその参照関係が示される。

[0029] 図4は、バイナリデータへのアクセス方法について説明する図である。図4に示されるように、バイナリデータは、バッファオブジェクト (buffer object) に格納される。つまり、バッファオブジェクトにおいてバイナリデータにアクセスするための情報 (例えばURI (Uniform Resource Identifier) 等) が示される。JSONフォーマットファイルにおいては、図4に示されるように、例えばメッシュ (mesh)、カメラ (camera)、スキン (skin) 等のオブジェクトから、そのバッファオブジェクトに対して、アクセサオブジェクト (accessor object) とバッファビューオブジェクト (bufferView object) を介してアクセスすることができる。

[0030] つまり、メッシュ (mesh)、カメラ (camera)、スキン (skin) 等のオブジェクトにおいては、参照するアクセサオブジェクトが指定される。JSONフォーマットファイルにおけるメッシュオブジェクト (mesh) の記述例を図5に示す。例えば、図5のように、メッシュオブジェクトにおいては、NORMAL、POSITION、TANGENT、TEXCOORD_0等の頂点の属性 (アトリビュート (attribute)) がキーとして定義され、その属性毎に、参照するアクセサオブジェクトがバリューとして指定されている。

[0031] バッファオブジェクト、バッファビューオブジェクト、アクセサオブジェクトの関係を図6に示す。また、JSONフォーマットファイルにおけるそれらのオブジェクトの記述例を図7に示す。

[0032] 図6において、バッファオブジェクト41は、実データであるバイナリデータにアクセスするための情報 (URI等) と、そのバイナリデータのデータ長 (例えばバイト長) を示す情報とを格納するオブジェクトである。図7のAは、そのバッファオブジェクト41の記述例を示している。図7のAに示さ

れる「"bytelength":102040」は、図6に示されるように、バッファオブジェクト41のバイト長が102040バイト (bytes)であることを示している。また、図7のAに示される「"uri":"duck.bin"」は、図6に示されるように、バッファオブジェクト41のURIが"duck.bin"であることを示している。

[0033] 図6において、バッファビューオブジェクト42は、バッファオブジェクト41において指定されたバイナリデータのサブセット (subset) 領域に関する情報 (つまりバッファオブジェクト41の一部の領域に関する情報) を格納するオブジェクトである。図7のBは、そのバッファビューオブジェクト42の記述例を示している。図6や図7のBに示されるように、バッファビューオブジェクト42は、例えば、そのバッファビューオブジェクト42が属するバッファオブジェクト41の識別情報、そのバッファオブジェクト41内におけるそのバッファビューオブジェクト42の位置を示すオフセット (例えばバイトオフセット)、そのバッファビューオブジェクト42のデータ長 (例えばバイト長) を示すレンジ (例えばバイトレンジ) 等の情報を格納する。

[0034] 図7のBに示されるように、バッファビューオブジェクトが複数存在する場合、そのバッファビューオブジェクト毎 (つまりサブセット領域毎) に情報が記述される。例えば、図7のBにおいて上側に示される、「"buffer":0」、「"bytelength":25272」、「"byteoffset":0」等の情報は、図6においてバッファオブジェクト41内に示される1つ目のバッファビューオブジェクト42 (bufferView[0]) の情報である。また、図7のBにおいて下側に示される、「"buffer":0」、「"bytelength":76768」、「"byteoffset":25272」等の情報は、図6においてバッファオブジェクト41内に示される2つ目のバッファビューオブジェクト42 (bufferView[1]) の情報である。

[0035] 図7のBに示される1つ目のバッファビューオブジェクト42 (bufferView[0]) の「"buffer":0」は、図6に示されるように、そのバッファビューオブジェクト42 (bufferView[0]) が属するバッファオブジェクト41の識別情報が「0」 (Buffer[0]) であることを示している。また、「"bytelength":

25272」は、そのバッファビューオブジェクト4 2 (bufferView[0]) のバイト長が25272バイトであることを示している。さらに、「"byteOffset":0」は、そのバッファビューオブジェクト4 2 (bufferView[0]) のバイトオフセットが0バイトであることを示している。

[0036] 図7のBに示される2つ目のバッファビューオブジェクト4 2 (bufferView[1]) の「"buffer":0」は、図6に示されるように、そのバッファビューオブジェクト4 2 (bufferView[0]) が属するバッファオブジェクト4 1の識別情報が「0」 (Buffer[0]) であることを示している。また、「"byteLength":76768」は、そのバッファビューオブジェクト4 2 (bufferView[0]) のバイト長が76768バイトであることを示している。さらに、「"byteOffset":25272」は、そのバッファビューオブジェクト4 2 (bufferView[0]) のバイトオフセットが25272バイトであることを示している。

[0037] 図6において、アクセサオブジェクト4 3は、バッファビューオブジェクト4 2のデータの解釈方法に関する情報を格納するオブジェクトである。図7のCは、そのアクセサオブジェクト4 3の記述例を示している。図6や図7のCに示されるように、アクセサオブジェクト4 3は、例えば、そのアクセサオブジェクト4 3が属するバッファビューオブジェクト4 2の識別情報、そのバッファビューオブジェクト4 2の、バッファオブジェクト4 1内における位置を示すオフセット (例えばバイトオフセット)、そのバッファビューオブジェクト4 2のコンポーネントタイプ、そのバッファビューオブジェクト4 2に格納されるデータ数、そのバッファビューオブジェクト4 2に格納されるデータのタイプ等の情報を格納する。これらの情報は、バッファビューオブジェクト毎に記述される。

[0038] 図7のCの例では、「"bufferView":0」、「"byteOffset":0」、「"componentType":5126」、「"count":2106」、「"type": "VEC3"」等の情報が示されている。「"bufferView":0」は、図6に示されるように、そのアクセサオブジェクト4 3が属するバッファビューオブジェクト4 2の識別情報が「0」 (bufferView[0]) であることを示している。また、「"byteOffset":0」は、そ

のバッファビューオブジェクト42 (bufferView[0]) のバイトオフセットが0バイトであることを示している。さらに、「"componentType":5126」は、コンポーネントタイプが、FLOAT型 (OpenGLマクロ定数) であることを示している。また、「"count":2106」は、そのバッファビューオブジェクト42 (bufferView[0]) に格納されるデータが2106個であることを示している。さらに、「"type":"VEC3」は、そのバッファビューオブジェクト42 (bufferView[0]) に格納されるデータ (のタイプ) が3次元ベクトルであることを示している。

[0039] イメージ (image) 以外のデータへのアクセスは、全てこのアクセサオブジェクト43への参照により (アクセサのインデックスを指定することにより) 定義される。

[0040] <クライアント処理>

次に、MPEG-I Scene Descriptionにおけるクライアント装置の処理について説明する。クライアント装置は、シーンディスクリプションを取得し、そのシーンディスクリプションに基づいて3Dオブジェクトのデータを取得し、そのシーンディスクリプションや3Dオブジェクトのデータを用いて表示画像を生成する。

[0041] 非特許文献2に記載のように、クライアント装置では、プレゼンテーションエンジンやメディアアクセスファンクション等が処理を行う。例えば、図8に示されるように、クライアント装置50のプレゼンテーションエンジン (Presentation Engine) 51が、シーンディスクリプションの初期値やそのシーンディスクリプションを更新するための情報 (以下、更新情報とも称する) を取得し、処理対象時刻のシーンディスクリプションを生成する。そして、プレゼンテーションエンジン51は、そのシーンディスクリプションを解析し、再生するメディア (動画や音声等) を特定する。そして、プレゼンテーションエンジン51は、メディアアクセスAPI (Media Access API (Application Program Interface)) 経由で、メディアアクセスファンクション (Media Access Function) 52に対してそのメディアの取得を要求する。ま

た、プレゼンテーションエンジン51は、パイプライン処理の設定やバッファの指定等を行う。

[0042] メディアアクセスファンクション52は、プレゼンテーションエンジン51から要求されたメディアの各種データをクラウド (Cloud) やローカルストレージ (Local Storage) 等から取得する。メディアアクセスファンクション52は、取得したメディアの各種データ (符号化データ) をパイプライン (Pipeline) 53に供給する。

[0043] パイプライン53は、供給されたメディアの各種データ (符号化データ) を、パイプライン処理により復号し、その復号結果をバッファ (Buffer) 54に供給する。バッファ54は、供給されたメディアの各種データを保持する。

[0044] プレゼンテーションエンジン51は、バッファ54に保持されているメディアの各種データを用いてレンダリング (Rendering) 等を行う。

[0045] <シーンディスクリプションの更新>

シーンディスクリプションは、1つ以上の3Dオブジェクトを3D空間に配置するための空間配置情報である。このシーンディスクリプションは、時間軸に沿ってその内容を更新することができる。つまり、時間の経過とともに、3Dオブジェクトの配置を更新することができる。

[0046] 非特許文献2や非特許文献3に記載のように、MPEG-I Scene Descriptionでは、このようなシーンディスクリプションの更新は、JSONパッチ (JSON patch) を用いて行われる。つまり、図9に示されるように、各時刻のシーンディスクリプションの更新情報61が、JSONパッチとして記述され、クライアント装置に提供される。例えば、更新対象となるシーンディスクリプションのハッシュ (hash) 値や、更新が実行されるタイミング情報等は、このJSONパッチ内に記述される。JSONパッチは、非特許文献3や非特許文献6に記載のWeb Resource in ISO BMFF (International Organization for Standardization Base Media File Format) を用いて送出される。

[0047] シーンディスクリプションの初期値が格納されるSD (glTF) ファイル62に

は、このような更新情報 6 1 へのリンク情報が格納される。例えば、glTF内のMPEG_dynamic_scene_extensionにて、更新情報 6 1 (JSONパッチ) を含むISOBMFFが配信されるURL (Uniform Resource Locator) が記述される。

[0048] 図 9 において、プレゼンテーションエンジン 5 1 のglTF解析部 6 3 は、このSD(glTFファイル) 6 2 のリンク情報を介して、処理対象時刻に対応する更新情報 6 1 を取得する。そして、glTF解析部 6 3 は、その更新情報 6 1 を用いてシーンディスクリプションを更新し、処理対象時刻に対応するシーンディスクリプションを生成する。

[0049] glTF解析部 6 3 は、生成した処理対象時刻に対応するシーンディスクリプションを解析し、メディアアクセスファンクション 5 2 に対して、必要なファイルの取得を要求する。そして、上述したようにメディアアクセスファンクション 5 2 がそのファイルを取得し、パイプライン 5 3 が復号し、バッファ 5 4 が復号結果を保持する。

[0050] プレゼンテーションエンジン 5 1 のレンダリング (Rendering) 処理部 6 4 は、バッファ 5 4 に保持されているメディアのデータをも用いてレンダリングを行い表示画像を生成する。このように、クライアント装置 5 0 は、処理対象時刻に対応するシーンディスクリプションに基づく表示画像を生成することができる。

[0051] 非特許文献 5 に記載のように、JSONパッチは、JSONドキュメントに対する追加、更新、削除といったオペレーションを表現するものであり、JSONパッチはそれ自体もJSONドキュメントとして表現される。例えば、図 1 0 に示されるように、オリジナルのJSONドキュメント 7 1 に対してJSONパッチ 7 2 を適用すると、適用後のJSONドキュメントは、JSONドキュメント 7 3 のようになる。

[0052] 非特許文献 2 や非特許文献 3 に記載のように、MPEG-I Scene Descriptionでは、更新前の初期のシーンディスクリプションであるオリジナルSDファイル (Original SD file) と、前の更新からの差分情報を格納するJSONパッチをサンプル (sample) として含むISOBMFFが配信される。クライアント装置は

、現在メモリ上に展開されているシーンディスクリプションからハッシュコード (hash code) のようなユニークな値 (トランザクションID (transaction ID) とも称する) を算出する。JSONパッチドキュメントにより、更新が適用されるシーンディスクリプションのトランザクションIDと、そのシーンディスクリプションからの差分情報がクライアント装置に供給される。クライアント装置は、現在展開されているシーンディスクリプションから算出されるトランザクションIDとJSONパッチのトランザクションIDが一致した場合、そのJSONパッチの更新を適用する。

[0053] 例えば、シーンディスクリプション81を再生するとする。このシーンディスクリプション81は、時間方向に変化し得る。図11に示されるシーンディスクリプション81-0は、シーンディスクリプション81の初期値である。また、シーンディスクリプション81-0のトランザクションIDはV.1であるとする。そして、シーンディスクリプション81-0は、3Dオブジェクトa、b、およびcを3D空間に配置する。

[0054] このシーンディスクリプション81に対する更新情報は、JSONパッチ82-1乃至JSONパッチ82-9のように、JSONパッチのサンプル (sample) としてクライアント装置に供給される。JSONパッチ82-1乃至JSONパッチ82-9のような、シーンディスクリプション81に対する更新情報をJSONパッチ82と称する。JSONパッチ82-1乃至JSONパッチ82-9は、それぞれ、JSONパッチ82のサンプルの1つである。JSONパッチ82のサンプルは、ISOBMFFの更新情報を格納するトラック (例えばTrack #1) に格納され、クライアント装置に供給される。

[0055] JSONパッチ82-1は、トランザクションIDがV.1のシーンディスクリプションに対して、オブジェクトAを追加する更新情報 (Add A) である。したがって、クライアント装置がシーンディスクリプション81-0に対してJSONパッチ82-1のサンプルを適用することにより、シーンディスクリプション81-1が得られる。つまり、シーンディスクリプション81-1は、オブジェクトa、b、c、およびAを3D空間に配置する。また、シーンディスクリ

プシヨン81-1のトランザクションIDはV.11であるとする。

[0056] JSONパッチ82-2は、トランザクションIDがV.11のシーンディスクリプションに対して、オブジェクトBを追加する更新情報(Add B)である。したがって、クライアント装置がシーンディスクリプション81-1に対してJSONパッチ82-2のサンプルを適用することにより、シーンディスクリプション81-2が得られる。つまり、シーンディスクリプション81-2は、オブジェクトa、b、c、A、およびBを3D空間に配置する。また、シーンディスクリプション81-2のトランザクションIDはV.12であるとする。

[0057] JSONパッチ82-3は、トランザクションIDがV.12のシーンディスクリプションに対して、オブジェクトCを追加する更新情報(Add C)である。したがって、クライアント装置がシーンディスクリプション81-2に対してJSONパッチ82-3のサンプルを適用することにより、シーンディスクリプション81-3が得られる。つまり、シーンディスクリプション81-3は、オブジェクトa、b、c、A、B、およびCを3D空間に配置する。また、シーンディスクリプション81-3のトランザクションIDはV.13であるとする。

[0058] JSONパッチ82-4は、トランザクションIDがV.13のシーンディスクリプションに対して、オブジェクトBを削除する更新情報(Del B)である。したがって、クライアント装置がシーンディスクリプション81-3に対してJSONパッチ82-4のサンプルを適用することにより、シーンディスクリプション81-4が得られる。つまり、シーンディスクリプション81-4は、オブジェクトa、b、c、A、およびCを3D空間に配置する。また、シーンディスクリプション81-4のトランザクションIDはV.14であるとする。

[0059] JSONパッチ82-5は、トランザクションIDがV.14のシーンディスクリプションに対して、オブジェクトaを削除する更新情報(Del a)である。したがって、クライアント装置がシーンディスクリプション81-4に対してJSONパッチ82-5のサンプルを適用することにより、シーンディスクリプション81-5が得られる。つまり、シーンディスクリプション81-5は、オブジェクトb、c、A、およびCを3D空間に配置する。また、シーンディスクリ

プシオン 8 1 - 5 のトランザクションIDはV. 15であるとする。

[0060] JSONパッチ 8 2 - 6 は、トランザクションIDがV. 15のシーンディスクリプションに対して、オブジェクトbを削除する更新情報 (Del b) である。したがって、クライアント装置がシーンディスクリプション 8 1 - 5 に対してJSONパッチ 8 2 - 6 のサンプルを適用することにより、シーンディスクリプション 8 1 - 6 が得られる。つまり、シーンディスクリプション 8 1 - 6 は、オブジェクトc、A、およびCを3D空間に配置する。また、シーンディスクリプション 8 1 - 6 のトランザクションIDはV. 16であるとする。

[0061] 同様に、JSONパッチ 8 2 - 7 乃至JSONパッチ 8 2 - 9 のサンプルが順次適用され、シーンディスクリプション 8 1 が更新される。シーケンスを先頭から時間軸に沿って順次再生する通常再生の場合、トラック#1の各JSONパッチ 8 2 のサンプルは、JSONパッチ 8 2 - 1 のサンプルから順に、それぞれのタイミングにおいて適用される。つまり、シーンディスクリプション 8 1 は、そのタイミング毎に更新され、その内容は、時間軸に沿って、シーンディスクリプション 8 1 - 0、シーンディスクリプション 8 1 - 1、シーンディスクリプション 8 1 - 2、・・・のように変化していく。

[0062] また、このシーンディスクリプション 8 1 の更新は、所謂ランダムアクセスすることができる。つまり、クライアント装置は、シーンディスクリプション 8 1 の更新を時系列に沿って行わずに、途中のタイミングの更新から開始することもできる。そのために、時系列に沿わずにアクセス可能なランダムアクセスポイントが設けられ、そのランダムアクセスポイントのデータとして、更新済みのシーンディスクリプション (本明細書において、更新後情報とも称する) が用意される。図 1 2 に示されるように、この更新後情報は、上述のJSONパッチ 8 2 が格納されるトラック (Track #1) とは異なるトラック (Track #2) に格納される。

[0063] 図 1 2 において、シーンディスクリプション 8 3 - 1 およびシーンディスクリプション 8 3 - 2 は、ランダムアクセスポイントとして用意された更新後情報である。シーンディスクリプション 8 3 - 1 およびシーンディスクリ

プシヨン83-2のように、ランダムアクセスポイントとして用意された更新後情報をシーンディスクリプション83と称する。つまり、シーンディスクリプション83-1およびシーンディスクリプション83-2は、シーンディスクリプション83のサンプルの1つである。

[0064] シーンディスクリプション83-1のサンプルは、JSONパッチ82-6のサンプルに対応する。つまり、シーンディスクリプション83-1の内容は、シーンディスクリプション81-0に対して、JSONパッチ82-1乃至JSONパッチ82-6の更新を適用した結果（図11のシーンディスクリプション81-6）と等価である。つまり、クライアント装置がシーンディスクリプション83-1のサンプルにランダムアクセスした場合、JSONパッチ82-1乃至JSONパッチ82-6の更新を行わずに、図11のシーンディスクリプション81-6が得られる。つまり、ランダムアクセスが可能になる。それ以降の通常再生を行う場合、JSONパッチ82-7のサンプルがシーンディスクリプション83-1に対して適用される。

[0065] シーンディスクリプション83-2のサンプルは、JSONパッチ82-9のサンプルに対応する。つまり、シーンディスクリプション83-2の内容は、シーンディスクリプション81-0に対して、JSONパッチ82-1乃至JSONパッチ82-9の更新を適用した結果と等価である。つまり、クライアント装置がシーンディスクリプション83-2のサンプルにランダムアクセスした場合、JSONパッチ82-1乃至JSONパッチ82-9の更新を行わずに、それらの更新結果が得られる。つまり、ランダムアクセスが可能になる。それ以降の通常再生を行う場合、その次のJSONパッチ82のサンプルがシーンディスクリプション83-2に対して適用される。

[0066] しかしながら、このような方法では、シーンディスクリプションにランダムアクセスするクライアント装置の処理負荷が増大するおそれがあった。つまり、上述したシーンディスクリプション83（更新後情報）は、シーンディスクリプションそのもの（シーンディスクリプション全体）であるので、データ量が多い。また、シーンディスクリプション83の内容の内、シーン

ディスクリプション 81-0 から更新されていない情報は冗長となる。したがって、ランダムアクセスの際のクライアント装置の処理量、処理時間、およびバッファ量等が増大するおそれがあった。

[0067] <2. 初期値基準差分情報の伝送>

<方法 1>

そこで、ランダムアクセスポイントとして、シーンディスクリプションの初期値からそのタイミングまでの差分を示す更新情報（初期値基準差分情報とも称する）を用意し、クライアント装置がランダムアクセスする際に、その初期値基準差分情報を提供するようにする。つまり、図 13 に示される表の最上段に示されるように、ランダムアクセスポイントとして初期値基準差分情報がファイルに格納されるようにする（方法 1）。

[0068] 例えば、シーンディスクリプションの更新情報を格納するファイルを生成する情報処理装置において、1 つ以上の 3D オブジェクトを 3D 空間に配置するための空間配置情報（すなわちシーンディスクリプション）を更新するための更新情報として、その空間配置情報の初期値を基準とする差分情報である初期値基準差分情報を生成する更新情報生成部と、その更新情報を格納する更新ファイルを生成し、ランダムアクセスポイントとして初期値基準差分情報をその更新ファイルに格納するファイル生成部とを備えるようにする。

[0069] また、例えば、シーンディスクリプションの更新情報を格納するファイルを生成する情報処理方法において、1 つ以上の 3D オブジェクトを 3D 空間に配置するための空間配置情報（すなわちシーンディスクリプション）を更新するための更新情報として、その空間配置情報の初期値を基準とする差分情報である初期値基準差分情報を生成し、その更新情報を格納する更新ファイルを生成し、ランダムアクセスポイントとして初期値基準差分情報をその更新ファイルに格納するようにする。

[0070] 例えば、シーンディスクリプションの更新情報を格納するファイルを取得し、シーンディスクリプションを更新する情報処理装置において、1 つ以上の 3D オブジェクトを 3D 空間に配置するための空間配置情報（すなわちシーン

ディスクリプション)を更新するための更新情報を格納する更新ファイルにランダムアクセスポイントとして格納される、その空間配置情報の初期値を基準とする差分情報である初期値基準差分情報を取得する差分情報取得部と、その空間配置情報の初期値に初期値基準差分情報の更新を反映することにより、その初期値基準差分情報の更新適用時刻の空間配置情報を生成する空間配置情報生成部とを備えるようにする。

[0071] また、例えば、シーンディスクリプションの更新情報を格納するファイルを取得し、シーンディスクリプションを更新する情報処理方法において、1つ以上の3Dオブジェクトを3D空間に配置するための空間配置情報(すなわちシーンディスクリプション)を更新するための更新情報を格納する更新ファイルにランダムアクセスポイントとして格納される、その空間配置情報の初期値を基準とする差分情報である初期値基準差分情報を取得し、その空間配置情報の初期値に初期値基準差分情報の更新を反映することにより、その初期値基準差分情報の更新適用時刻の空間配置情報を生成するようにする。

[0072] 初期値基準差分情報には、空間配置情報(シーンディスクリプション)の初期値と、そのランダムアクセスポイントのタイミングにおける空間配置情報(更新後情報)との差分が示されている。つまり、初期値基準差分情報は、JSONパッチとして提供し得る。例えば図12において、シーンディスクリプション83-1のサンプルをランダムアクセスポイントとし、そのランダムアクセスポイントのデータとして初期値基準差分情報を格納する場合、その初期値基準差分情報には、シーンディスクリプション81-0とシーンディスクリプション83-1との差分(Del a、Del b、Add A、Add C)が示される。

[0073] したがって、シーンディスクリプション83-1のサンプルを提供する場合よりも、クライアント装置に提供するデータ量を低減させることができる。また、クライアント装置は、その初期値基準差分情報のサンプルをシーンディスクリプション81-0に対して適用すれば、すなわち、1回の更新により、そのサンプルのタイミングにおけるシーンディスクリプション83(

つまり、シーンディスクリプション 8 3 - 1) を得ることができる。したがって、ランダムアクセスの際のクライアント装置の処理量、処理時間、およびバッファ量等の増大を抑制することができる。つまり、シーンディスクリプションにランダムアクセスするクライアント装置の処理負荷の増大を抑制することができる。

[0074] なお、ランダムアクセスの際、そのランダムアクセスポイントまでの全てのJSONパッチ 8 2 のサンプルをクライアント装置に提供し、クライアント装置がそれらのJSONパッチ 8 2 を用いてシーンディスクリプション 8 1 を更新することにより、そのランダムアクセスポイントのタイミングにおけるシーンディスクリプション 8 3 (更新後情報) を得ることができる。例えば図 1 2 の場合、JSONパッチ 8 2 - 1 乃至JSONパッチ 8 2 - 6 の各サンプルをランダムアクセスしたクライアント装置に提供し、そのクライアント装置が、それらを用いてシーンディスクリプション 8 1 - 0 を更新することにより、シーンディスクリプション 8 3 - 1 (と等価のシーンディスクリプション 8 1 - 6) が得られる。

[0075] しかしながら、この方法の場合、複数のJSONパッチ 8 2 を取得し、シーンディスクリプション 8 1 の更新を複数回行わなければならない、処理が煩雑になり、クライアント装置の処理負荷が増大するおそれがあった。また、その複数回の更新において冗長な処理が含まれる場合、クライアント装置の処理負荷が不要に増大するおそれがあった。例えば図 1 2 の場合、JSONパッチ 8 2 - 2 (Add B) やJSONパッチ 8 2 - 4 (Del B) を用いた更新は不要である。上述のように、初期値基準差分情報を用いてシーンディスクリプション 8 1 - 0 を更新する方が、クライアント装置は、ランダムアクセスポイントのタイミングにおけるシーンディスクリプションをより効率よく得ることができる。

[0076] <方法 1 - 1>

このような方法 1 を適用する場合、図 1 3 に示される表の上から 2 段目に示されるように、初期値基準差分情報が、直前値基準差分情報とは異なるト

ラックに格納されてもよい（方法 1-1）。なお、直前値基準差分情報は、直前の更新情報までの更新が反映された空間配置情報を基準とする差分情報である。つまり、直前値基準差分情報は、直前のJSONパッチまでの更新が反映されたシーンディスクリプションからの差分を示す更新情報（JSONパッチ）である。図 12 の例の場合、JSONパッチ 82 が直前値基準差分情報に相当する。この直前値基準差分情報（JSONパッチ 82）のサンプルは、上述したように、シーンディスクリプション 81 の通常再生において適用される。

[0077] 例えば、ファイル生成部は、更新ファイルの直前値基準差分情報とは異なるトラックに初期値基準差分情報を格納してもよい。また、差分情報取得部は、更新ファイルの直前値基準差分情報とは異なるトラックに格納された初期値基準差分情報を取得してもよい。

[0078] 図 14 にその場合の例を示す。図 14 の例においては、ランダムアクセスポイントのデータとして、初期値基準差分情報が用意される。図 14 において、JSONパッチ 101-1 および JSONパッチ 101-2 は、ランダムアクセスポイントとして用意された初期値基準差分情報である。JSONパッチ 101-1 および JSONパッチ 101-2 のように、ランダムアクセスポイントとして用意された初期値基準差分情報を JSONパッチ 101 と称する。つまり、JSONパッチ 101-1 および JSONパッチ 101-2 は、それぞれ、JSONパッチ 101 のサンプルの 1 つである。

[0079] この方法 1-1 の場合、図 14 に示されるように、JSONパッチ 101（初期値基準差分情報）のサンプルは、上述の JSONパッチ 82 が格納されるトラック（Track #1）とは異なるトラック（Track #2）に格納される。したがって、クライアント装置は、トラックを指定することにより、より容易に、JSONパッチ 101（初期値基準差分情報）のサンプルを、JSONパッチ 82 のサンプルとは独立に取得し得る。

[0080] なお、図 14 の例において、JSONパッチ 101（初期値基準差分情報）のサンプルは、シーンディスクリプション 81-0（すなわち、シーンディスクリプション 81 の初期値）以外のシーンディスクリプションを基準とする

差分情報としてもよい。換言するに、JSONパッチ 101（初期値基準差分情報）のサンプルは、そのJSONパッチ 101を用いた更新により、そのサンプルのタイミングにおけるシーンディスクリプションが得られればよく、その差分の基準とするシーンディスクリプションは任意である。

[0081] 例えば、シーンディスクリプション 81-0とは別に、ランダムアクセス用のシーンディスクリプションを用意し、例えばトラック #2に格納してもよい。そして、各JSONパッチ 101（初期値基準差分情報）が、そのランダムアクセス用のシーンディスクリプションからの差分を示すようにしてもよい。例えば、シーンディスクリプション 81-5（図 11）をそのランダムアクセス用のシーンディスクリプションとしてもよい。この場合、JSONパッチ 101-1（図 14）の内容は、JSONパッチ 82-6と等価である。つまり、このようにすることにより、JSONパッチ 101-1のデータ量を低減させることができる。全体のデータ量は、ランダムアクセスポイントの数や更新内容等に依存するが、例えば、それらを考慮した上で、全体のデータ量が低減するように、ランダムアクセスポイント用のシーンディスクリプションを設定してもよい。

[0082] <方法 1-1-1>

このような方法 1-1を適用する場合、図 13に示される表の上から3段目に示されるように、初期値基準差分情報のサンプルを格納するトラックへのリンク情報が、ランダムアクセス用のリンク情報として、シーンディスクリプション（SD）の初期値に格納されるようにしてもよい（方法 1-1-1）。

[0083] 例えば、ファイル生成部は、空間配置情報の初期値を格納する初期値ファイルを生成し、初期値基準差分情報を格納するトラックへのリンクを示すリンク情報を、ランダムアクセス用のリンク情報としてその初期値ファイルに格納してもよい。また、差分情報取得部は、空間配置情報の初期値を格納する初期値ファイルにランダムアクセス用のリンク情報として格納された、初期値基準差分情報を格納するトラックへのリンクを示すリンク情報を用いて

、初期値基準差分情報を取得してもよい。

[0084] 図15にその場合のシーンディスクリプション81-0の記述例の一部を示す。図15に示されるように、シーンディスクリプション81-0 (Scene.gltf) には、直前値基準差分情報のサンプルを格納するトラックへのリンク情報 ("uri": scen_updata.json-patch) とは別に、初期値基準差分情報のサンプルを格納するトラックへのリンク情報 ("uri_for_randomaccess": scene_updata_type2.json-patch) が記述されている。直前値基準差分情報のサンプルを格納するトラックへのリンク情報は、通常再生の際に利用されるリンク情報である。これに対して、初期値基準差分情報のサンプルを格納するトラックへのリンク情報は、ランダムアクセスの際に利用されるリンク情報である。つまり、図15の例においては、これらの両者を識別可能な状態でリンク情報が記述されている。すなわち、初期値基準差分情報のサンプルを格納するトラックへのリンク情報が、ランダムアクセス用のリンク情報として、SD初期値に格納されている。このようにすることにより、クライアント装置は、適切な更新情報が格納されているトラックをより容易に識別することができる。例えば、クライアント装置は、通常再生の際に、直前値基準差分情報のサンプルを得るためのリンク情報をより容易に選択することができる。また、クライアント装置は、ランダムアクセスの際に、初期値基準差分情報のサンプルを得るためのリンク情報をより容易に選択することができる。

[0085] <方法1-2>

また方法1を適用する場合、図13に示される表の上から4段目に示されるように、初期値基準差分情報が、直前値基準差分情報と同一トラックの同一サンプルに格納されてもよい（方法1-2）。なお、直前値基準差分情報は、<方法1-1>において上述したように、直前の更新情報までの更新が反映された空間配置情報を基準とする差分情報である。

[0086] 例えば、ファイル生成部は、更新ファイルの直前値基準差分情報と同一のトラックの同一のサンプルに初期値基準差分情報を格納してもよい。また、差分情報取得部は、更新ファイルの直前値基準差分情報と同一のトラックの

同一のサンプルに格納された初期値基準差分情報を取得してもよい。

[0087] 図16にその場合の例を示す。図16の例においては、図14の場合と同様に、ランダムアクセスポイントのデータとして、初期値基準差分情報（JSONパッチ101-1およびJSONパッチ101-2）が用意される。

[0088] ただし、この方法1-2の場合、JSONパッチ101（初期値基準差分情報）は、上述のJSONパッチ82と同一のトラック（Track #1）の同一のサンプルに格納される。例えば、JSONパッチ101-1は、JSONパッチ82-6と同一のサンプル111-1に格納される。JSONパッチ101-1およびJSONパッチ82-6は、更新を適用するタイミングが互いに同一であり、それぞれが適用された更新結果も、互いに同一である。また、JSONパッチ101-2は、JSONパッチ82-9と同一のサンプル111-2に格納される。JSONパッチ101-2およびJSONパッチ82-9は、更新を適用するタイミングが互いに同一であり、それぞれが適用された更新結果も、互いに同一である。

[0089] このようにすることにより、更新ファイルのトラックを1つにすることができる。したがって、クライアント装置は、通常再生の際も、ランダムアクセスの際も、同一のリンク情報を用いて更新情報（直前値基準差分情報または初期値基準差分情報）を得ることができる。

[0090] <方法1-2-1>

このような方法1-2を適用する場合、ランダムアクセスポイントのサンプルは、直前値基準差分情報および初期値基準差分情報が1つのサンプルとしてまとめられる。そこで、これらの情報をクライアント装置が区別して利用することができるように直前値基準差分情報および初期値基準差分情報が格納されてもよい。つまり、図13に示される表の上から5段目に示されるように、直前値基準差分情報と初期値基準差分情報のそれぞれを要素とするリストとして格納されてもよい（方法1-2-1）。

[0091] 例えば、ファイル生成部は、直前値基準差分情報および初期値基準差分情報を、それぞれを要素とするリストとして格納してもよい。また、直前値基

準差分情報および初期値基準差分情報は、それぞれを要素とするリストとしてサンプルに格納されてもよい。

[0092] 例えば、図 17 の場合、直前値基準差分情報および初期値基準差分情報が、それぞれ[]で区切られ、リストの要素として記述されている。つまり、上から 3 行目に記述されている 1 番目の要素 (["op": "remove", "path": "", "value": ""]) が、直前値基準差分情報 (図 16 のサンプル 111-1 の場合、JSONパッチ 82-6) である。これに対して、上から 4 行目乃至 7 行目に記述されている 2 番目の要素 (下記の記述) が、初期値基準差分情報 (図 16 のサンプル 111-1 の場合、JSONパッチ 101-1) である。

[0093] [{"op": "remove", "path": "", "value": "" },
{"op": "remove", "path": "", "value": "" },
{"op": "add", "path": "", "value": "" },
{"op": "add", "path": "", "value": "" }]

[0094] 例えば、クライアント装置は、サンプル (リスト全体) を取得し、通常再生の場合、リストの 1 番目の要素を更新情報 (直前値基準差分情報) として使用し、ランダムアクセスの場合、リストの 2 番目の要素を更新情報 (初期値基準差分情報) として使用する。このように、クライアント装置は、より容易に、直前値基準差分情報および初期値基準差分情報を取得することができる。

[0095] <方法 1-2-2>

また、方法 1-2 を適用する場合、図 13 に示される表の上から 6 段目に示されるように、ファイルの管理領域において、直前値基準差分情報および初期値基準差分情報が、それぞれサブサンプルとして管理されてもよい (方法 1-2-2)。

[0096] 例えば、ファイル生成部は、直前値基準差分情報および初期値基準差分情報のそれぞれをサブサンプルとして管理する管理情報を更新ファイルの管理領域に格納してもよい。また、差分情報取得部は、更新ファイルの管理領域に格納される、直前値基準差分情報および初期値基準差分情報のそれぞれを

サブサンプルとして管理する管理情報に基づいて、初期値基準差分情報を取得してもよい。

[0097] 例えば、非特許文献5に記載のように、ISOBMFFのサブサンプルインフォメーションボックス (Sub sample information box) では、サンプル内のデータをサブサンプル (sub sample) として分割し、それぞれのサブサンプルのデータサイズ (subsample_size) を格納することができる。これにより、クライアント装置は、サンプル内のデータを先頭から解釈することなく、途中のデータであるサブサンプルのデータを取得することができる。

[0098] つまり、直前値基準差分情報および初期値基準差分情報のそれぞれをサブサンプルとして管理する管理情報が更新ファイルの管理領域に格納されることにより、クライアント装置は、その管理情報に基づいて、サンプル内部をパースせずに、サンプルから直前値基準差分情報または初期値基準差分情報を取得することができる。すなわち、クライアント装置は、より容易に直前値基準差分情報や初期値基準差分情報を取得することができる。

[0099] <方法1-2-2-1>

この方法1-2-2を適用する場合、図13に示される表の上から7段目に示されるように、直前値基準差分情報が格納されるサブサンプルと初期値基準差分情報が格納されるサブサンプルとを識別する識別情報が、ファイルの管理領域に格納されてもよい（方法1-2-2-1）。

[0100] 例えば、直前値基準差分情報および初期値基準差分情報のそれぞれをサブサンプルとして管理する管理情報が、直前値基準差分情報が格納されるサブサンプルと初期値基準差分情報が格納されるサブサンプルとを識別する識別情報を含むようにしてもよい。

[0101] 例えば、非特許文献5に記載のように、ISOBMFFのサブサンプルインフォメーションボックス (Sub sample information box) には、コーデックスピシフィックパラメータ (codec_specific_parameters) を格納することができる。そのコーデックスピシフィックパラメータを直前値基準差分情報が格納されるサブサンプルと初期値基準差分情報が格納されるサブサンプルとを識別

する識別情報として用いてもよい。

[0102] その場合のコーデックスピシフィックパラメータのセマンティクスの例を図19に示す。図19の例の場合、コーデックスピシフィックパラメータが偽 (codec_specific_parameters = 0) の場合、そのサブピクチャが直前値基準差分情報であることを示し、コーデックスピシフィックパラメータが真 (codec_specific_parameters = 1) の場合、そのサブピクチャが初期値基準差分情報であることを示す。クライアント装置は、このコーデックスピシフィックパラメータの値を参照することにより、直前値基準差分情報が格納されるサブサンプルであるか、初期値基準差分情報が格納されるサブサンプルであるかを容易に（サンプル内部をパースせずに）識別することができる。

[0103] <方法1-2-3>

また、方法1-2を適用する場合、図13に示される表の上から8段目に示されるように、ファイルの管理領域において、初期値基準差分情報が格納されるサンプルが、ランダムアクセス可能なサンプルとして管理されてもよい（方法1-2-3）。

[0104] 例えば、ファイル生成部は、初期値基準差分情報が格納されるサンプルをランダムアクセス可能なサンプルとして管理する管理情報を更新ファイルの管理領域に格納してもよい。また、差分情報取得部は、更新ファイルの管理領域に格納される、初期値基準差分情報が格納されるサンプルをランダムアクセス可能なサンプルとして管理する管理情報に基づいて、初期値基準差分情報を取得してもよい。

[0105] 例えば、ISOBMFFのシンクサンプルボックス (SyncSampleBox) 内において、初期値基準差分情報が格納されるサンプルを、シンクサンプル (SyncSample) として記述する。このシンクサンプルは、ランダムアクセス可能なサンプルである。図18は、その場合の、シンクサンプルボックスの記述例を示す図である。このように、初期値基準差分情報が格納されるサンプルを、シンクサンプルボックス (SyncSampleBox) 内に記述することにより、クライアント装置は、そのシンクサンプルボックスを参照することにより、容易に（サ

ンプル内部をパースせずに)、ランダムアクセス可能なサンプルを特定することができる。すなわち、クライアント装置は、この情報に基づいて、初期値基準差分情報が格納されるサンプルをより容易に特定することができる。

[0106] <方法 1-3>

また方法 1 を適用する場合、図 13 に示される表の上から 9 段目に示されるように、初期値基準差分情報が、直前値基準差分情報と同一トラックの異なるサンプルに格納されてもよい(方法 1-3)。なお、直前値基準差分情報は、<方法 1-1>において上述したように、直前の更新情報までの更新が反映された空間配置情報を基準とする差分情報である。

[0107] 例えば、ファイル生成部は、更新ファイルの直前値基準差分情報と同一のトラックの異なるサンプルに初期値基準差分情報を格納してもよい。また、差分情報取得部は、更新ファイルの直前値基準差分情報と同一のトラックの異なるサンプルに格納された初期値基準差分情報を取得してもよい。

[0108] 図 20 にその場合の例を示す。図 20 の例においては、図 14 の場合と同様に、ランダムアクセスポイントのデータとして、初期値基準差分情報(JSO Nパッチ 101-1 およびJSONパッチ 101-2) が用意される。

[0109] ただし、この方法 1-3 の場合、JSONパッチ 101 (初期値基準差分情報) は、更新適用タイミングがそのJSONパッチ 101 と同一のJSONパッチ 82 と同一のトラック(Track #1)の異なるサンプルに格納される。例えば、JSO Nパッチ 101-1 は、JSONパッチ 82-6 と同一のトラック(Track #1)の、JSONパッチ 82-6 が格納されるサンプルの次のサンプルに格納される。J SONパッチ 101-1 およびJSONパッチ 82-6 は、更新を適用するタイミングが互いに同一であり、それぞれが適用された更新結果も、互いに同一である。また、JSONパッチ 101-2 は、JSONパッチ 82-9 と同一のトラック(Track #1)の、JSONパッチ 82-9 が格納されるサンプルの次のサンプルに格納される。JSONパッチ 101-2 およびJSONパッチ 82-9 は、更新を適用するタイミングが互いに同一であり、それぞれが適用された更新結果も、互いに同一である。

[0110] このようにすることにより、更新ファイルのトラックを1つにすることができる。したがって、クライアント装置は、通常再生の際も、ランダムアクセスの際も、同一のリンク情報を用いて更新情報（直前値基準差分情報または初期値基準差分情報）を得ることができる。また、サンプルには、直前値基準差分情報または初期値基準差分情報が格納されるので（直前値基準差分情報および初期値基準差分情報が同一サンプルに格納されない）、クライアント装置は、サンプルを選択することにより、直前値基準差分情報または初期値基準差分情報を選択することができる。

[0111] <方法1-3-1>

このような方法1-3を適用する場合、図13に示される表の上から10段目に示されるように、直前値基準差分情報が格納されるサンプルと同一の更新適用時刻情報が、その直前値基準差分情報と同一のタイミングで更新が適用される初期値基準差分情報が格納されるサンプルに格納されてもよい（方法1-3-1）。

[0112] 例えば、ファイル生成部は、直前値基準差分情報が格納されるサンプルと同一の更新適用時刻情報を、初期値基準差分情報が格納されるサンプルに格納してもよい。また、初期値基準差分情報が格納されるサンプルには、直前値基準差分情報が格納されるサンプルと同一の更新適用時刻情報が格納されてもよい。

[0113] 非特許文献3に記載のように、JSONパッチを拡張し、更新が実行される時刻を指定する時刻情報として、JSONパッチのサンプルに含まれるプレゼンテーションタイム（presentation time）以外の時刻を格納することができる。例えば、JSONパッチには、この時刻情報として、バージョンID（version_id）、イベントID（event_id）、協定世界時（absolute_time_UTC（Coordinate Universal Time））、国際原子時（absolute_time_TAI（International Atomic Time））等を格納することができる。もちろん、時刻情報は任意であり、これらの例以外の時刻情報であってもよい。

[0114] このような更新が実行される時刻を指定する時刻情報がサンプルに格納さ

れるようにし、初期値基準差分情報が格納されるサンプルには、更新適用のタイミングがその初期値基準差分情報と同一の直前値基準差分情報が格納されるサンプルと同一の時刻情報が格納されるようにする。例えば、図20の場合、初期値基準差分情報が格納されるサンプルには、その1つ前のサンプルと同一の時刻情報が格納されるようにする。例えば、JSONパッチ82-6のサンプルと、JSONパッチ101-1のサンプルに、互いに同一の時刻情報が格納される。また、JSONパッチ82-9のサンプルと、JSONパッチ101-2のサンプルに、互いに同一の時刻情報が格納される。

[0115] このようにすることにより、クライアント装置は、サンプル内部をパースせずに、容易に、初期値基準差分情報に対応する（更新適用タイミングが初期値基準差分情報と同一の）直前値基準差分情報を特定することができる。

[0116] <方法1-3-2>

また方法1-3を適用する場合、図13に示される表の上から11段目に示されるように、ファイルの管理領域において、初期値基準差分情報が格納されるサンプルが、通常再生時に利用されないサンプルとして管理されてもよい（方法1-3-2）。

[0117] 例えば、ファイル生成部は、初期値基準差分情報が格納されるサンプルを通常再生時に利用されないサンプルとして管理する管理情報が、更新ファイルの管理領域に格納されてもよい。また、差分情報取得部は、更新ファイルの管理領域に格納される、初期値基準差分情報が格納されるサンプルを通常再生時に利用されないサンプルとして管理する管理情報に基づいて、初期値基準差分情報を取得してもよい。

[0118] 更新情報を格納する更新ファイルの管理領域において、初期値基準差分情報が格納されるサンプルを、通常再生時に利用されないサンプルとして管理することにより、クライアント装置は、通常再生の際に、サンプル内部をパースせずに、容易に、初期値基準差分情報が格納されるサンプルの取得を省略することができる。つまり、通常再生として更新ファイルのサンプルを順次取得する際に、クライアント装置は、この管理情報に基づいて容易に、初

期値基準差分情報が格納されるサンプルを取得せず、直前値基準差分情報が格納されるサンプルのみを取得することができる。

[0119] 換言するに、クライアント装置は、ランダムアクセスの際に、サンプル内部をパースせずに、容易に、初期値基準差分情報が格納されるサンプルを取得することができる。つまり、ランダムアクセスを行う場合、クライアント装置は、この管理情報に基づいて容易に、初期値基準差分情報が格納されるサンプルを取得することができる。

[0120] <方法 1-3-2-1>

このような方法 1-3-2 を適用する場合、図 13 に示される表の上から 12 段目に示されるように、通常再生時に利用するサンプルであるか否かを示す識別情報が、サンプル毎にファイルの管理領域に格納されてもよい（方法 1-3-2-1）。

[0121] 例えば、初期値基準差分情報が格納されるサンプルを通常再生時に利用されないサンプルとして管理する管理情報が、その通常再生時に利用するサンプルであるか否かを示す識別情報を含むようにしてもよい。

[0122] 例えば非特許文献 5 に記載のように、ISO BMFF において規定されるサンプルディペンデンシータイプボックス (SampleDependencyTypeBox) に、サンプルの冗長性を示すサンプルハズリダンダンシーフラグ (sample_has_redundancy flag) を格納することができる。サンプルハズリダンダンシーフラグは、その値が「1」である場合 (sample_has_redundancy flag = 1)、他のサンプルと冗長な情報を含むサンプルであることを示す。また、サンプルハズリダンダンシーフラグは、その値が「2」である場合 (sample_has_redundancy flag = 2)、他のサンプルと冗長な情報を含まないサンプルであることを示す。さらに、サンプルハズリダンダンシーフラグは、その値が「0」である場合 (sample_has_redundancy flag = 0)、そのサンプルが他のサンプルと冗長な情報を含むか否かが不明であることを示す。

[0123] サンプルディペンデンシータイプボックス (SampleDependencyTypeBox) の記述例を図 21 に示す。図 21 に示されるように、このサンプルディペンデ

ンシータイプボックスにおいては、サンプル毎にサンプルハズリダンダンシーフラグを格納することができる。

[0124] このようなサンプルハズリダンダンシーフラグ (sample_has_redundancy flag) を、通常再生時に利用するサンプルであるか否かを示す識別情報として用いてもよい。つまり、サンプルディペンデンシータイプボックスにおいて、初期値基準差分情報が格納されるサンプルについて、値が「1」のサンプルハズリダンダンシーフラグ (sample_has_redundancy flag = 1) を格納する。つまり、このサンプルが、他のサンプルと冗長な情報を含むことが示される。クライアント装置は、通常再生の際に、このサンプルハズリダンダンシーフラグの値が「1」のサンプルの取得を省略する。このようにすることにより、クライアント装置は、通常再生の際に、サンプル内部をパースせずに、容易に、初期値基準差分情報が格納されるサンプルの取得を省略することができる。つまり、通常再生として更新ファイルのサンプルを順次取得する際に、クライアント装置は、このサンプルハズリダンダンシーフラグに基づいて容易に、初期値基準差分情報が格納されるサンプルを取得せず、直前値基準差分情報が格納されるサンプルのみを取得することができる。

[0125] <方法 1-3-3>

また、方法 1-3 を適用する場合、図 13 に示される表の上から 13 段目に示されるように、ファイルの管理領域において、初期値基準差分情報が格納されるサンプルが、ランダムアクセス可能なサンプルとして管理されてもよい (方法 1-3-3)。

[0126] 例えば、ファイル生成部は、初期値基準差分情報が格納されるサンプルをランダムアクセス可能なサンプルとして管理する管理情報を更新ファイルの管理領域に格納してもよい。また、差分情報取得部は、更新ファイルの管理領域に格納される、初期値基準差分情報が格納されるサンプルをランダムアクセス可能なサンプルとして管理する管理情報に基づいて、初期値基準差分情報を取得してもよい。

[0127] 例えば、<方法 1-2-3>の場合と同様に、初期値基準差分情報が格納

されるサンプルを、シンクサンプルとして、シンクサンプルボックス (SyncSampleBox) 内に記述する。このようにすることにより、クライアント装置は、そのシンクサンプルボックスを参照することにより、容易に (サンプル内部をパースせずに)、ランダムアクセス可能なサンプルを特定することができる。すなわち、クライアント装置は、この情報に基づいて、初期値基準差分情報が格納されるサンプルをより容易に特定することができる。

[0128] <方法 1-4>

また方法 1 を適用する場合、図 13 に示される表の上から 14 段目に示されるように、初期値基準差分情報が、直前値基準差分情報と置き換えられてもよい (方法 1-4)。なお、直前値基準差分情報は、<方法 1-1>において上述したように、直前の更新情報までの更新が反映された空間配置情報を基準とする差分情報である。

[0129] 例えば、ファイル生成部は、更新ファイルに格納される、更新適用時刻が初期値基準差分情報と同一の直前値基準差分情報を、初期値基準差分情報に置き換えてもよい。また、差分情報取得部は、更新ファイルに格納される、更新適用時刻が初期値基準差分情報と同一の直前値基準差分情報と置き換えられた初期値基準差分情報を取得してもよい。

[0130] 図 22 にその場合の例を示す。図 22 の例において、JSONパッチ 101 (JSONパッチ 101-1 および JSONパッチ 101-2) は、初期値基準差分情報であり、ランダムアクセスポイントのデータである。この方法 1-4 の場合、方法 1-2 や方法 1-3 の場合と同様に、JSONパッチ 101 は、直前値基準差分情報である JSONパッチ 82 のサンプルと同一のトラック (Track #1) に格納される。ただし、この方法 1-4 の場合、JSONパッチ 101 のサンプルは、その JSONパッチ 101 に対応する (更新適用タイミングが同一の) JSONパッチ 82 のサンプルと置き換えられている。

[0131] 例えば、JSONパッチ 101-1 は、図 20 の例において、JSONパッチ 82-6 と更新適用タイミングが同一である。図 22 の例においては、JSONパッチ 101-1 のサンプルは、その JSONパッチ 82-6 のサンプルと置き換え

られている。つまり、JSONパッチ82-6のサンプルが削除され、その代わりに、JSONパッチ101-1のサンプルが配置されている。

[0132] 同様に、JSONパッチ101-2は、図20の例において、JSONパッチ82-9と更新適用タイミングが同一である。図22の例においては、JSONパッチ101-2のサンプルは、そのJSONパッチ82-9のサンプルと置き換えられている。つまり、JSONパッチ82-9のサンプルが削除され、その代わりに、JSONパッチ101-2のサンプルが配置されている。

[0133] したがって、通常再生の場合、ランダムアクセスポイントのサンプル以外のサンプルの更新適用タイミングのシーンディスクリプションは、直前値基準差分情報（JSONパッチ82）と、その1つ前のタイミングのシーンディスクリプションとを用いて生成される。これに対して、ランダムアクセスポイントのサンプルの更新適用タイミングのシーンディスクリプションは、通常再生の場合も、ランダムアクセスの場合も、初期値基準差分情報（JSONパッチ101）と、シーンディスクリプションの初期値（シーンディスクリプション81-0）を用いて生成される。

[0134] このようにすることにより、方法1-2や方法1-3の場合と比べて、更新ファイルのデータ量を低減させることができる。

[0135] なお、この方法1-4の場合、方法1-3の場合のように初期値基準差分情報と更新適用タイミングが同一の直前値基準差分情報が存在しないので、サンプルハズリダンダンシーフラグは不要である（省略し得る）。

[0136] <方法1-4-1>

また、方法1-4を適用する場合、図13に示される表の最下段に示されるように、ファイルの管理領域において、初期値基準差分情報が格納されるサンプルが、ランダムアクセス可能なサンプルとして管理されてもよい（方法1-3-3）。

[0137] 例えば、ファイル生成部は、初期値基準差分情報が格納されるサンプルをランダムアクセス可能なサンプルとして管理する管理情報を更新ファイルの管理領域に格納してもよい。また、差分情報取得部は、更新ファイルの管理

領域に格納される、初期値基準差分情報が格納されるサンプルをランダムアクセス可能な前記サンプルとして管理する管理情報に基づいて、初期値基準差分情報を取得してもよい。

[0138] 例えば、＜方法 1－2－3＞の場合と同様に、初期値基準差分情報が格納されるサンプルを、シンクサンプルとして、シンクサンプルボックス (SyncSampleBox) 内に記述する。このようにすることにより、クライアント装置は、そのシンクサンプルボックスを参照することにより、容易に（サンプル内部をパースせずに）、ランダムアクセス可能なサンプルを特定することができる。すなわち、クライアント装置は、この情報に基づいて、初期値基準差分情報が格納されるサンプルをより容易に特定することができる。

[0139] ＜3. 初期値基準差分情報または更新後情報の伝送＞

＜方法 2＞

また、ランダムアクセスポイントとして、初期値基準差分情報または更新後情報を用意し、クライアント装置がランダムアクセスする際に、その初期値基準差分情報または更新後情報を提供するようにする。つまり、図 23 に示される表の最上段に示されるように、ランダムアクセスポイントとして、初期値基準差分情報または更新後情報がファイルに格納されるようにする（方法 2）。

[0140] 初期値基準差分情報は、＜2. 初期値基準差分情報の伝送＞において上述したとおり、シーンディスクリプションの初期値を基準とする差分情報である。更新後情報は、初期値から処理対象サンプルまでの各直前値基準差分情報の更新が反映されたシーンディスクリプションである。換言するに、更新後情報は、シーンディスクリプションの初期値に対して初期値基準差分情報の更新が反映されたシーンディスクリプションである。

[0141] 例えば、シーンディスクリプションの更新情報を格納するファイルを生成する情報処理装置において、1つ以上の3Dオブジェクトを3D空間に配置するための空間配置情報（すなわちシーンディスクリプション）を更新するための更新情報として、その空間配置情報の初期値を基準とする差分情報である

初期値基準差分情報、または、その空間配置情報の初期値にその初期値基準差分情報の更新が反映された更新後情報を生成する更新情報生成部と、その更新情報を格納する更新ファイルを生成し、ランダムアクセスポイントとして初期値基準差分情報または更新後情報をその更新ファイルに格納するファイル生成部とを備えるようにする。

[0142] また、例えば、シーンディスクリプションの更新情報を格納するファイルを生成する情報処理方法において、1つ以上の3Dオブジェクトを3D空間に配置するための空間配置情報（すなわちシーンディスクリプション）を更新するための更新情報として、その空間配置情報の初期値を基準とする差分情報である初期値基準差分情報、または、その空間配置情報の初期値にその初期値基準差分情報の更新が反映された更新後情報を生成し、その更新情報を格納する更新ファイルを生成し、ランダムアクセスポイントとして初期値基準差分情報または更新後情報をその更新ファイルに格納するようにする。

[0143] 例えば、シーンディスクリプションの更新情報を格納するファイルを取得し、シーンディスクリプションを更新する情報処理装置において、1つ以上の3Dオブジェクトを3D空間に配置するための空間配置情報（すなわちシーンディスクリプション）を更新するための更新情報を格納する更新ファイルにランダムアクセスポイントとして格納される、その空間配置情報の初期値を基準とする差分情報である初期値基準差分情報、または、その空間配置情報の初期値にその初期値基準差分情報の更新が反映された更新後情報を、更新情報として取得する更新情報取得部と、その空間配置情報の初期値に初期値基準差分情報の更新を反映するか、または、更新後情報を適用することにより、初期値基準差分情報の更新適用時刻の空間配置情報を生成する空間配置情報生成部とを備えるようにする。

[0144] また、例えば、シーンディスクリプションの更新情報を格納するファイルを取得し、シーンディスクリプションを更新する情報処理方法において、1つ以上の3Dオブジェクトを3D空間に配置するための空間配置情報（すなわちシーンディスクリプション）を更新するための更新情報を格納する更新ファ

イルにランダムアクセスポイントとして格納される、その空間配置情報の初期値を基準とする差分情報である初期値基準差分情報、または、その空間配置情報の初期値にその初期値基準差分情報の更新が反映された更新後情報を、更新情報として取得し、その空間配置情報の初期値に初期値基準差分情報の更新を反映するか、または、その更新後情報を適用することにより、初期値基準差分情報の更新適用時刻の空間配置情報を生成するようにする。

[0145] ランダムアクセスポイントとして初期値基準差分情報がファイルに格納される場合、方法1の場合と同様である。すなわち、シーンディスクリプションにランダムアクセスするクライアント装置の処理負荷の増大を抑制することができる。

[0146] ところでこの場合、例えばシーンディスクリプションのほぼ全てを更新するようなケースでは、初期値基準差分情報の情報量は、シーンディスクリプションとほぼ同程度となる。つまり、このケースの場合、図12の例と比較して、ランダムアクセスの際にクライアント装置に伝送される情報量はほぼ同程度のまま、クライアント装置において行われる更新処理が増大することになる。

[0147] これに対して、ランダムアクセスポイントとして更新後情報がファイルに格納される場合、ランダムアクセスの際に、クライアント装置においてシーンディスクリプションの更新処理は行われない。したがって、この場合、上述のように、シーンディスクリプションのほぼ全てを更新するようなケースでは、図14の例と比較して、ランダムアクセスの際にクライアント装置に伝送される情報量はほぼ同程度のまま、クライアント装置において行われる更新処理を低減することができる。

[0148] つまり、ランダムアクセスポイントとして、初期値基準差分情報または更新後情報がファイルに格納されるようにすることにより、より多様なケースにおいて、シーンディスクリプションにランダムアクセスする際の処理負荷の増大を抑制することができる。例えば、上述のようにシーンディスクリプションの更新される情報量が大きい場合は、ランダムアクセスポイントとし

て更新後情報をファイルに格納し、シーンディスクリプションの更新される情報量が小さい場合は、ランダムアクセスポイントとして初期値基準差分情報をファイルに格納することにより、シーンディスクリプションの更新される情報量に関わらず、シーンディスクリプションにランダムアクセスするクライアント装置の処理負荷の増大を抑制することができる。

[0149] なお、ランダムアクセスポイントとして初期値基準差分情報を格納するか、更新後情報を格納するかの選択方法は任意である。任意の情報に基づいてどちらを格納するかを選択してもよいし、例えばユーザ指示やアプリケーションの要求等、外部からの要求や指示に応じて選択してもよい。

[0150] <方法 2-1>

このような方法 2 を適用する場合、図 23 に示される表の上から 2 段目に示されるように、初期値基準差分情報または更新後情報が、直前値基準差分情報とは異なるトラックに格納されてもよい（方法 2-1）。なお、直前値基準差分情報は、<方法 1-1>等において上述したように、直前の更新情報までの更新が反映された空間配置情報を基準とする差分情報である。

[0151] 例えば、ファイル生成部は、更新ファイルの直前値基準差分情報とは異なるトラックに初期値基準差分情報または更新後情報を格納してもよい。また、更新情報取得部は、更新ファイルの直前値基準差分情報とは異なるトラックに格納された初期値基準差分情報または更新後情報を取得してもよい。

[0152] ランダムアクセスポイントとして、初期値基準差分情報が直前値基準差分情報とは異なるトラックに格納される場合、その初期値基準差分情報は、図 14 の例のように格納される。したがって、方法 1-1 の場合と同様に、クライアント装置は、トラックを指定することにより、より容易に、初期値基準差分情報（JSONパッチ 101）のサンプルを、直前値基準差分情報（JSONパッチ 82）のサンプルとは独立に取得し得る。

[0153] また、ランダムアクセスポイントとして、更新後情報が直前値基準差分情報とは異なるトラックに格納される場合、その更新後情報は、図 12 の例のように格納される。つまり、クライアント装置は、ランダムアクセスの際に

、シーンディスクリプションの更新を行わずに、最新のシーンディスクリプションを得ることができる。

[0154] なお、ランダムアクセスポイントとして初期値基準差分情報を格納するか、更新後情報を格納するかの選択は、任意のデータ単位で行われるようにしてもよい。例えば、図12や図14の例のように、シーケンス単位でこの選択が行われるようにしてもよい。つまり、この場合、初期値基準差分情報および更新後情報は、同一トラックに混在しない（いずれか一方のみが格納される）。

[0155] これに対して、サンプル毎に（ランダムアクセスポイント毎に）初期値基準差分情報を格納するか、更新後情報を格納するかの選択が行われるようにしてもよい。図24にその場合の例を示す。図24の例においては、ランダムアクセスポイントのデータとして、JSONパッチ101-1とシーンディスクリプション83-2が同一トラック（Track #2）に格納されている。JSONパッチ101-1は初期値基準差分情報であり、シーンディスクリプション83-2は更新後情報である。つまり、この場合、初期値基準差分情報および更新後情報が同一トラックに混在し得る。

[0156] なお、この場合も、方法1-1の場合と同様に、ランダムアクセスポイントとして格納する差分情報は、初期値以外を基準としてもよい。

[0157] <方法2-1-1>

このような方法2-1を適用する場合、図23に示される表の上から3段目に示されるように、初期値基準差分情報または更新後情報を格納するトラックへのリンク情報が、ランダムアクセス用のリンク情報として、シーンディスクリプション（SD）の初期値に格納されるようにしてもよい（方法2-1-1）。

[0158] 例えば、ファイル生成部は、空間配置情報の初期値を格納する初期値ファイルを生成し、初期値基準差分情報または更新後情報を格納するトラックへのリンクを示すリンク情報を、ランダムアクセス用のリンク情報として格納してもよい。また、更新情報取得部は、空間配置情報の初期値を格納する初

期値ファイルにランダムアクセス用のリンク情報として格納された、初期値基準差分情報または更新後情報を格納するトラックへのリンクを示すリンク情報を用いて、初期値基準差分情報または更新後情報を取得してもよい。

[0159] 図25にその場合のシーンディスクリプション81-0の記述例の一部を示す。図25に示されるように、シーンディスクリプション81-0 (Scene.gltf) には、直前値基準差分情報のサンプルを格納するトラックへのリンク情報 ("uri": scen_updata.json-patch) とは別に、初期値基準差分情報または更新後情報のサンプルを格納するトラックへのリンク情報 ("uri_for_random_access": random_access.json) が記述されている。直前値基準差分情報のサンプルを格納するトラックへのリンク情報は、通常再生の際に利用されるリンク情報である。これに対して、初期値基準差分情報または更新後情報のサンプルを格納するトラックへのリンク情報は、ランダムアクセスの際に利用されるリンク情報である。つまり、図15の例においては、これらの両者を識別可能な状態でリンク情報が記述されている。すなわち、初期値基準差分情報または更新後情報のサンプルを格納するトラックへのリンク情報が、ランダムアクセス用のリンク情報として、シーンディスクリプションの初期値に格納されている。このようにすることにより、クライアント装置は、適切な更新情報が格納されているトラックをより容易に識別することができる。例えば、クライアント装置は、通常再生の際に、直前値基準差分情報のサンプルを得るためのリンク情報をより容易に選択することができる。また、クライアント装置は、ランダムアクセスの際に、初期値基準差分情報または更新後情報のサンプルを得るためのリンク情報をより容易に選択することができる。

[0160] <方法2-2>

また方法2を適用する場合、図23に示される表の上から4段目に示されるように、初期値基準差分情報または更新後情報が、直前値基準差分情報と同一トラックの同一サンプルに格納されてもよい (方法2-2)。なお、直前値基準差分情報は、<方法1-1>において上述したように、直前の更新

情報までの更新が反映された空間配置情報を基準とする差分情報である。

[0161] 例えば、ファイル生成部は、更新ファイルの直前値基準差分情報と同一のトラックの同一のサンプルに初期値基準差分情報または更新後情報を格納してもよい。また、更新情報取得部は、更新ファイルの直前値基準差分情報と同一のトラックの同一のサンプルに格納された初期値基準差分情報または更新後情報を取得してもよい。

[0162] ランダムアクセスポイントとして、初期値基準差分情報が直前値基準差分情報と同一のトラックの同一のサンプルに格納される場合、その初期値基準差分情報は、図16の例のように格納される。したがって、方法1-2の場合と同様に、クライアント装置は、更新ファイルのトラックを1つにすることができる。したがって、クライアント装置は、通常再生の際も、ランダムアクセスの際も、同一のリンク情報を用いて更新情報（直前値基準差分情報または初期値基準差分情報）を得ることができる。

[0163] また、ランダムアクセスポイントとして、更新後情報が直前値基準差分情報と同一のトラックの同一のサンプルに格納される場合、その更新後情報は、例えば図26の例のように格納される。つまり、シーンディスクリプション83-1（更新後情報）は、JSONパッチ82-6と同一のサンプル131-1に格納される。JSONパッチ82-6が適用された更新結果は、シーンディスクリプション83-1と等価である。また、シーンディスクリプション83-2（更新後情報）は、JSONパッチ82-9と同一のサンプル131-2に格納される。JSONパッチ82-9が適用された更新結果は、シーンディスクリプション83-2と等価である。このようにすることにより、更新ファイルのトラックを1つにすることができる。したがって、クライアント装置は、通常再生の際も、ランダムアクセスの際も、同一のリンク情報を用いて更新情報（直前値基準差分情報または更新後情報）を得ることができる。

[0164] なお、ランダムアクセスポイントとして初期値基準差分情報を格納するか、更新後情報を格納するかの選択は、任意のデータ単位で行われるようにしてもよい。例えば、図16や図26の例のように、シーケンス単位でこの選

択が行われるようにしてもよい。つまり、この場合、初期値基準差分情報および更新後情報は、同一トラックに混在しない（いずれか一方のみが格納される）。

[0165] これに対して、サンプル毎に（ランダムアクセスポイント毎に）初期値基準差分情報を格納するか、更新後情報を格納するかを選択が行われるようにしてもよい。図27にその場合の例を示す。図27の例においては、JSONパッチ101-1は、ランダムアクセスポイントのデータとして、JSONパッチ82-6と同一トラックの同一サンプル132-1に格納されている。また、シーンディスクリプション83-2は、ランダムアクセスポイントのデータとして、JSONパッチ82-9と同一トラックの同一サンプル132-2に格納されている。つまり、JSONパッチ101-1とシーンディスクリプション83-2が同一トラック（Track #1）に格納されている。JSONパッチ101-1は初期値基準差分情報であり、シーンディスクリプション83-2は更新後情報である。つまり、この場合、初期値基準差分情報および更新後情報が同一トラックに混在し得る。

[0166] <方法2-2-1>

このような方法2-2を適用する場合、ランダムアクセスポイントのサンプルは、直前値基準差分情報並びに初期値基準差分情報若しくは更新後情報が1つのサンプルとしてまとめられる。そこで、これらの情報をクライアント装置が区別して利用することができるように直前値基準差分情報並びに初期値基準差分情報若しくは更新後情報が格納されてもよい。つまり、図23に示される表の上から5段目に示されるように、直前値基準差分情報並びに初期値基準差分情報若しくは更新後情報のそれぞれを要素とするリストとして格納されてもよい（方法2-2-1）。

[0167] 例えば、ファイル生成部は、直前値基準差分情報並びに初期値基準差分情報若しくは更新後情報を、それぞれを要素とするリストとして格納してもよい。また、直前値基準差分情報並びに初期値基準差分情報若しくは更新後情報は、それぞれを要素とするリストとしてサンプルに格納されてもよい。

[0168] つまり、図 17 を参照して説明した方法 1-2-1 の場合と同様に、直前値基準差分情報および初期値基準差分情報が同一サンプルに格納される場合、その直前値基準差分情報および初期値基準差分情報がそれぞれ[]で区切られ、リストの要素として記述される。直前値基準差分情報および更新後情報が同一サンプルに格納される場合も同様に、その直前値基準差分情報および更新後情報がそれぞれ[]で区切られ、リストの要素として記述される。

[0169] このように、クライアント装置は、より容易に、直前値基準差分情報並びに初期値基準差分情報若しくは更新後情報を取得することができる。

[0170] <方法 2-2-2>

また、方法 2-2 を適用する場合、図 23 に示される表の上から 6 段目に示されるように、ファイルの管理領域において、直前値基準差分情報並びに初期値基準差分情報若しくは更新後情報が、それぞれサブサンプルとして管理されてもよい（方法 2-2-2）。

[0171] 例えば、ファイル生成部は、直前値基準差分情報並びに初期値基準差分情報若しくは更新後情報のそれぞれをサブサンプルとして管理する管理情報を更新ファイルの管理領域に格納してもよい。また、更新情報取得部は、更新ファイルの管理領域に格納される、直前値基準差分情報並びに初期値基準差分情報若しくは更新後情報のそれぞれをサブサンプルとして管理する管理情報に基づいて、初期値基準差分情報または更新後情報を取得してもよい。

[0172] 例えば、ISOBMFF のサブサンプルインフォメーションボックス (Sub sample information box) において、サンプル内のデータをサブサンプル (sub sample) として分割し、それぞれのサブサンプルのデータサイズ (subsample_size) を格納するようにする。これにより、クライアント装置は、サンプル内のデータを先頭から解釈することなく、途中のデータであるサブサンプルのデータを取得することができる。

[0173] つまり、方法 1-2-2 の場合と同様に、直前値基準差分情報および初期値基準差分情報のそれぞれをサブサンプルとして管理する管理情報が更新ファイルの管理領域に格納されることにより、クライアント装置は、その管理

情報に基づいて、サンプル内部をパースせずに、サンプルから直前値基準差分情報または初期値基準差分情報を取得することができる。同様に、直前値基準差分情報および更新後情報のそれぞれをサブサンプルとして管理する管理情報が更新ファイルの管理領域に格納されることにより、クライアント装置は、その管理情報に基づいて、サンプル内部をパースせずに、サンプルから直前値基準差分情報または更新後情報を取得することができる。すなわち、クライアント装置は、より容易に直前値基準差分情報や初期値基準差分情報や更新後情報を取得することができる。

[0174] <方法 2-2-2-1>

この方法 2-2-2 を適用する場合、図 23 に示される表の上から 7 段目に示されるように、直前値基準差分情報が格納されるサブサンプルと初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサブサンプルとを識別する識別情報が、ファイルの管理領域に格納されてもよい（方法 2-2-2-1）。

[0175] 例えば、直前値基準差分情報並びに初期値基準差分情報若しくは更新後情報のそれぞれをサブサンプルとして管理する管理情報が、直前値基準差分情報が格納されるサブサンプルと初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサブサンプルとを識別する識別情報を含むようにしてもよい。

[0176] 例えば、ISOBMFF のサブサンプルインフォメーションボックス (Sub sample information box) に格納されるコーデックスピシフィックパラメータ (codec_specific_parameters) を直前値基準差分情報が格納されるサブサンプルと初期値基準差分情報または更新情報が格納されるサブサンプルとを識別する識別情報として用いてもよい。

[0177] 例えば、コーデックスピシフィックパラメータが偽 (codec_specific_parameters = 0) の場合、そのサブピクチャが直前値基準差分情報であることを示し、コーデックスピシフィックパラメータが真 (codec_specific_parameters = 1) の場合、そのサブピクチャが初期値基準差分情報または更新後情報であることを示す。クライアント装置は、このコーデックスピシフィックパラメータの値を参照することにより、直前値基準差分情報が格納されるサブ

サンプルであるか、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサブサンプルであるかを容易に（サンプル内部をパースせずに）識別することができる。

[0178] <方法 2-2-3>

また、方法 2-2 を適用する場合、図 23 に示される表の上から 8 段目に示されるように、ファイルの管理領域において、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルが、ランダムアクセス可能なサンプルとして管理されてもよい（方法 2-2-3）。

[0179] 例えば、ファイル生成部は、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルをランダムアクセス可能なサンプルとして管理する管理情報を更新ファイルの管理領域に格納してもよい。また、更新情報取得部は、更新ファイルの管理領域に格納される、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルをランダムアクセス可能なサンプルとして管理する管理情報に基づいて、初期値基準差分情報または更新後情報を取得してもよい。

[0180] 例えば、ISOBMFF のシンクサンプルボックス（SyncSampleBox）内において、初期値基準差分情報が格納されるサンプルを、シンクサンプル（SyncSample）として記述する。このシンクサンプルは、ランダムアクセス可能なサンプルである。初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルを、シンクサンプルボックス（SyncSampleBox）内に記述することにより、クライアント装置は、そのシンクサンプルボックスを参照することにより、容易に（サンプル内部をパースせずに）、ランダムアクセス可能なサンプルを特定することができる。すなわち、クライアント装置は、この情報に基づいて、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルをより容易に特定することができる。

[0181] <方法 2-3>

また方法 2 を適用する場合、図 23 に示される表の上から 9 段目に示されるように、初期値基準差分情報または更新後情報が、直前値基準差分情報と

同一トラックの異なるサンプルに格納されてもよい（方法 2－3）。なお、直前値基準差分情報は、＜方法 1－1＞において上述したように、直前の更新情報までの更新が反映された空間配置情報を基準とする差分情報である。

[0182] 例えば、ファイル生成部は、更新ファイルの直前値基準差分情報と同一のトラックの異なるサンプルに初期値基準差分情報または更新後情報を格納してもよい。また、更新情報取得部は、更新ファイルの直前値基準差分情報と同一のトラックの異なるサンプルに格納された初期値基準差分情報または更新後情報を取得してもよい。

[0183] ランダムアクセスポイントとして、初期値基準差分情報が直前値基準差分情報と同一のトラックの異なるサンプルに格納される場合、その初期値基準差分情報は、図 20 の例のように格納される。したがって、方法 1－3 の場合と同様に、更新ファイルのトラックを 1 つにすることができる。したがって、クライアント装置は、通常再生の際も、ランダムアクセスの際も、同一のリンク情報を用いて更新情報（直前値基準差分情報または初期値基準差分情報）を得ることができる。また、サンプルには、直前値基準差分情報または初期値基準差分情報が格納されるので（直前値基準差分情報および初期値基準差分情報が同一サンプルに格納されない）、クライアント装置は、サンプルを選択することにより、直前値基準差分情報または初期値基準差分情報を選択することができる。

[0184] これに対して、ランダムアクセスポイントとして、更新後情報が直前値基準差分情報と同一のトラックの異なるサンプルに格納される場合、その更新後情報は、例えば図 28 の例のように格納される。図 28 の例において、シーンディスクリプション 83－1（更新後情報）は、JSONパッチ 82－6 と同一のトラック（Track #1）の、JSONパッチ 82－6 が格納されるサンプルの次のサンプルに格納される。JSONパッチ 82－6 が適用された更新結果は、シーンディスクリプション 83－1 と等価である。また、シーンディスクリプション 83－2（更新後情報）は、JSONパッチ 82－9 と同一のトラック（Track #1）の、JSONパッチ 82－9 が格納されるサンプルの次のサン

ルに格納される。JSONパッチ 82-9 が適用された更新結果は、シーンディスクリプション 83-2 と等価である。

[0185] このようにすることにより、更新ファイルのトラックを 1 つにすることができる。したがって、クライアント装置は、通常再生の際も、ランダムアクセスの際も、同一のリンク情報を用いて更新情報（直前値基準差分情報または更新後情報）を得ることができる。また、サンプルには、直前値基準差分情報または更新後情報が格納されるので（直前値基準差分情報および更新後情報が同一サンプルに格納されない）、クライアント装置は、サンプルを選択することにより、直前値基準差分情報または更新後情報を選択することができる。

[0186] なお、ランダムアクセスポイントとして初期値基準差分情報を格納するか、更新後情報を格納するかの選択は、任意のデータ単位で行われるようにしてもよい。例えば、図 20 や図 28 の例のように、シーケンス単位でこの選択が行われるようにしてもよい。つまり、この場合、初期値基準差分情報および更新後情報は、同一トラックに混在しない（いずれか一方のみが格納される）。

[0187] これに対して、サンプル毎に（ランダムアクセスポイント毎に）初期値基準差分情報を格納するか、更新後情報を格納するかの選択が行われるようにしてもよい。図 29 にその場合の例を示す。図 29 の例においては、JSONパッチ 101-1 は、ランダムアクセスポイントのデータとして、JSONパッチ 82-6 の次のサンプルに格納されている。また、シーンディスクリプション 83-2 は、ランダムアクセスポイントのデータとして、JSONパッチ 82-9 の次のサンプルに格納されている。つまり、JSONパッチ 101-1 とシーンディスクリプション 83-2 が同一トラック（Track #1）に格納されている。JSONパッチ 101-1 は初期値基準差分情報であり、シーンディスクリプション 83-2 は更新後情報である。つまり、この場合、初期値基準差分情報および更新後情報が同一トラックに混在し得る。

[0188] <方法 2-3-1>

このような方法 2-3 を適用する場合、図 23 に示される表の上から 10 段目に示されるように、直前値基準差分情報が格納されるサンプルと同一の更新適用時刻情報が、その直前値基準差分情報と同一のタイミングで更新が適用される初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルに格納されてもよい（方法 2-3-1）。

[0189] 例えば、ファイル生成部は、直前値基準差分情報が格納されるサンプルと同一の更新適用時刻情報を、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルに格納してもよい。また、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルには、直前値基準差分情報が格納されるサンプルと同一の更新適用時刻情報が格納されてもよい。

[0190] 方法 1-3-1 の場合と同様に、更新が実行される時刻を指定する時刻情報がサンプルに格納されるようにし、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルには、更新適用のタイミングがその初期値基準差分情報と同一の直前値基準差分情報が格納されるサンプルと同一の時刻情報が格納されるようにする。例えば、図 20 の場合、JSON パッチ 82-6 のサンプルと、その 1 つ後の JSON パッチ 101-1 のサンプルに、互いに同一の時刻情報が格納される。また、JSON パッチ 82-9 のサンプルと、その 1 つ後の JSON パッチ 101-2 のサンプルに、互いに同一の時刻情報が格納される。また、図 28 の例の場合、JSON パッチ 82-6 のサンプルと、その 1 つ後のシーンディスクリプション 83-1 のサンプルに、互いに同一の時刻情報が格納される。また、JSON パッチ 82-9 のサンプルと、その 1 つ後のシーンディスクリプション 83-2 のサンプルに、互いに同一の時刻情報が格納される。また、図 29 の例の場合、JSON パッチ 82-6 のサンプルと、その 1 つ後の JSON パッチ 101-1 のサンプルに、互いに同一の時刻情報が格納される。また、JSON パッチ 82-9 のサンプルと、その 1 つ後のシーンディスクリプション 83-2 のサンプルに、互いに同一の時刻情報が格納される。

[0191] このようにすることにより、クライアント装置は、サンプル内部をパースせずに、容易に、初期値基準差分情報または更新後情報に対応する（更新適

用タイミングが初期値基準差分情報または更新後情報と同一の) 直前値基準差分情報を特定することができる。

[0192] <方法 2-3-2>

また方法 2-3 を適用する場合、図 23 に示される表の上から 1 1 段目に示されるように、ファイルの管理領域において、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルが、通常再生時に利用されないサンプルとして管理されてもよい (方法 2-3-2)。

[0193] 例えば、ファイル生成部は、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルを通常再生時に利用されないサンプルとして管理する管理情報を、更新ファイルの管理領域に格納してもよい。また、更新情報取得部は、更新ファイルの管理領域に格納される、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルを通常再生時に利用されないサンプルとして管理する管理情報に基づいて、初期値基準差分情報または更新後情報を取得してもよい。

[0194] 更新情報を格納する更新ファイルの管理領域において、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルを、通常再生時に利用されないサンプルとして管理することにより、クライアント装置は、通常再生の際に、サンプル内部をパースせずに、容易に、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルの取得を省略することができる。つまり、通常再生として更新ファイルのサンプルを順次取得する際に、クライアント装置は、この管理情報に基づいて容易に、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルを取得せず、直前値基準差分情報が格納されるサンプルのみを取得することができる。

[0195] 換言するに、クライアント装置は、ランダムアクセスの際に、サンプル内部をパースせずに、容易に、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルを取得することができる。つまり、ランダムアクセスを行う場合、クライアント装置は、この管理情報に基づいて容易に、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルを取得することができる。

[0196] <方法 2-3-2-1>

このような方法 2-3-2 を適用する場合、図 23 に示される表の上から 1 2 段目に示されるように、通常再生時に利用するサンプルであるか否かを示す識別情報が、サンプル毎にファイルの管理領域に格納されてもよい（方法 2-3-2-1）。

[0197] 例えば、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルを通常再生時に利用されないサンプルとして管理する管理情報が、その通常再生時に利用するサンプルであるか否かを示す識別情報を含むようにしてもよい。

[0198] 例えば、方法 1-3-2-1 の場合と同様に、サンプルディペンデンシータイプボックス（SampleDependencyTypeBox）に記述されるサンプルハズリダンダンシーフラグ（sample_has_redundancy flag）を、通常再生時に利用するサンプルであるか否かを示す識別情報として用いてもよい。つまり、サンプルディペンデンシータイプボックスにおいて、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルについて、値が「1」のサンプルハズリダンダンシーフラグ（sample_has_redundancy flag = 1）を格納する。そして、クライアント装置は、通常再生の際に、このサンプルハズリダンダンシーフラグの値が「1」のサンプルの取得を省略する。このようにすることにより、クライアント装置は、通常再生の際に、サンプル内部をパースせずに、容易に、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルの取得を省略することができる。つまり、通常再生として更新ファイルのサンプルを順次取得する際に、クライアント装置は、このサンプルハズリダンダンシーフラグに基づいて容易に、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルを取得せず、直前値基準差分情報が格納されるサンプルのみを取得することができる。

[0199] <方法 2-3-3>

また、方法 2-3 を適用する場合、図 23 に示される表の上から 1 3 段目に示されるように、ファイルの管理領域において、初期値基準差分情報また

は更新後情報が格納されるサンプルが、ランダムアクセス可能なサンプルとして管理されてもよい（方法2-3-3）。

[0200] 例えば、ファイル生成部は、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルをランダムアクセス可能なサンプルとして管理する管理情報を更新ファイルの管理領域に格納してもよい。また、更新情報取得部は、更新ファイルの管理領域に格納される、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルをランダムアクセス可能なサンプルとして管理する管理情報に基づいて、初期値基準差分情報または更新後情報を取得してもよい。

[0201] 例えば、＜方法2-2-3＞の場合と同様に、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルを、シンクサンプルとして、シンクサンプルボックス（SyncSampleBox）内に記述する。このようにすることにより、クライアント装置は、そのシンクサンプルボックスを参照することにより、容易に（サンプル内部をパースせずに）、ランダムアクセス可能なサンプルを特定することができる。すなわち、クライアント装置は、この情報に基づいて、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルをより容易に特定することができる。

[0202] <方法2-4>

また方法2を適用する場合、図23に示される表の上から14段目に示されるように、初期値基準差分情報または更新後情報が、直前値基準差分情報と置き換えられてもよい（方法2-4）。なお、直前値基準差分情報は、＜方法1-1＞において上述したように、直前の更新情報までの更新が反映された空間配置情報を基準とする差分情報である。

[0203] 例えば、ファイル生成部は、更新ファイルに格納される、更新適用時刻が初期値基準差分情報または更新後情報と同一の直前値基準差分情報を、その初期値基準差分情報または更新後情報に置き換えてもよい。また、更新情報取得部は、更新ファイルに格納される、更新適用時刻が初期値基準差分情報または更新後情報と同一の直前値基準差分情報と置き換えられた初期値基準

差分情報または更新後情報を取得してもよい。

[0204] ランダムアクセスポイントとして、初期値基準差分情報が直前値基準差分情報と置き換えられる場合、その初期値基準差分情報は、図22の例のように格納される。したがって、方法1-4の場合と同様に、方法2-2や方法2-3の場合と比べて、更新ファイルのデータ量を低減させることができる。

[0205] これに対して、ランダムアクセスポイントとして、更新後情報が直前値基準差分情報と置き換えられる場合、その更新後情報は、例えば図30の例のように格納される。図30の例において、シーンディスクリプション83-1（更新後情報）のサンプルは、JSONパッチ82-6のサンプルと置き換えられている。同様に、シーンディスクリプション83-2（更新後情報）のサンプルは、JSONパッチ82-9のサンプルと置き換えられている。

[0206] したがって、通常再生の場合、ランダムアクセスポイントのサンプル以外のサンプルの更新適用タイミングのシーンディスクリプションは、直前値基準差分情報（JSONパッチ82）と、その1つ前のタイミングのシーンディスクリプションとを用いて生成される。これに対して、ランダムアクセスポイントのサンプルの更新適用タイミングのシーンディスクリプションとして、通常再生の場合も、ランダムアクセスの場合も、更新後情報（シーンディスクリプション83）が適用される。

[0207] このようにすることにより、方法1-2や方法1-3の場合と比べて、更新ファイルのデータ量を低減させることができる。

[0208] なお、ランダムアクセスポイントとして初期値基準差分情報を格納するか、更新後情報を格納するかの選択は、任意のデータ単位で行われるようにしてもよい。例えば、図22や図30の例のように、シーケンス単位でこの選択が行われるようにしてもよい。つまり、この場合、初期値基準差分情報および更新後情報は、同一トラックに混在しない（いずれか一方のみが格納される）。

[0209] これに対して、サンプル毎に（ランダムアクセスポイント毎に）初期値基

標準差分情報を格納するか、更新後情報を格納するかを選択が行われるようにしてもよい。図31にその場合の例を示す。図31の例において、JSONパッチ101-1のサンプルは、ランダムアクセスポイントのデータとして、JSONパッチ82-6のサンプルと置き換えられている。また、シーンディスクリプション83-2のサンプルは、ランダムアクセスポイントのデータとして、JSONパッチ82-9のサンプルと置き換えられている。つまり、JSONパッチ101-1とシーンディスクリプション83-2が同一トラック（Track # 1）に格納されている。JSONパッチ101-1は初期値基準差分情報であり、シーンディスクリプション83-2は更新後情報である。つまり、この場合、初期値基準差分情報および更新後情報が同一トラックに混在し得る。

[0210] なお、この方法2-4の場合、方法2-3の場合のように初期値基準差分情報または更新後情報と更新適用タイミングが同一の直前値基準差分情報が存在しないので、サンプルハズリダンダンシーフラグは不要である（省略し得る）。

[0211] <方法2-4-1>

また、方法2-4を適用する場合、図23に示される表の最下段に示されるように、ファイルの管理領域において、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルが、ランダムアクセス可能なサンプルとして管理されてもよい（方法2-3-3）。

[0212] 例えば、ファイル生成部は、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルをランダムアクセス可能なサンプルとして管理する管理情報を更新ファイルの管理領域に格納してもよい。また、更新情報取得部は、更新ファイルの管理領域に格納される、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルをランダムアクセス可能なサンプルとして管理する管理情報に基づいて、初期値基準差分情報または更新後情報を取得してもよい。

[0213] 例えば、<方法2-2-3>の場合と同様に、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルを、シンクサンプルとして、シンクサンプ

ルボックス (SyncSampleBox) 内に記述する。このようにすることにより、クライアント装置は、そのシンクサンプルボックスを参照することにより、容易に (サンプル内部をパースせずに)、ランダムアクセス可能なサンプルを特定することができる。すなわち、クライアント装置は、この情報に基づいて、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルをより容易に特定することができる。

[0214] <4. 第1の実施の形態>

<ファイル生成装置>

以上に説明した本技術の各手法は、任意の装置において適用することができる。図32は、本技術を適用した情報処理装置の一態様であるファイル生成装置の構成の一例を示すブロック図である。図28に示されるファイル生成装置300は、3Dオブジェクトコンテンツの配信用の情報を生成する装置である。例えば、ファイル生成装置300は、配信する3Dオブジェクトコンテンツファイルを生成したり、その3Dオブジェクトコンテンツのシーン記述ファイル (シーンディスクリプション) を生成したりする。

[0215] なお、図32においては、処理部やデータの流れ等の主なものを示しており、図32に示されるものが全てとは限らない。つまり、ファイル生成装置300において、図32においてブロックとして示されていない処理部が存在したり、図32において矢印等として示されていない処理やデータの流れが存在したりしてもよい。

[0216] 図32に示されるようにファイル生成装置300は、制御部301およびファイル生成処理部302を有する。制御部301は、ファイル生成処理部302を制御する。ファイル生成処理部302は、制御部301により制御されて、ファイルの生成に関する処理を行う。例えば、ファイル生成処理部302は、配信する3Dオブジェクトのデータを格納するコンテンツファイルである3Dオブジェクトファイルを生成する。また、ファイル生成処理部302は、その3Dオブジェクトに対応するシーンディスクリプションを格納するシーンディスクリプションファイルやその更新ファイルを生成する。ファイ

ル生成処理部302は、生成したファイルをファイル生成装置300の外部に出力する。例えば、ファイル生成処理部302は、生成したファイルを配信サーバ等にアップロードする。

[0217] ファイル生成処理部302は、入力部311、前処理部312、符号化部313、ファイル生成部314、記録部315、および出力部316を有する。

[0218] 入力部311は、3Dオブジェクトのデータを取得し、それを前処理部312に供給する。前処理部312は、その3Dオブジェクトのデータを用いてシーンディスクリプションや、その更新情報を生成する。前処理部312は、生成したそれらの情報をファイル生成部314に供給する。また、前処理部312は、3Dオブジェクトのデータを符号化部313に供給する。

[0219] 符号化部313は、前処理部312から供給される3Dオブジェクトのデータを符号化し、符号化データ（ビットストリーム）を生成する。符号化部313は、生成した3Dオブジェクトの符号化データをファイル生成部314に供給する。

[0220] ファイル生成部314は、符号化部313から供給された3Dオブジェクトの符号化データを取得する。また、ファイル生成部314は、前処理部312から供給された情報（例えば、シーンディスクリプションやその更新情報等）を取得する。

[0221] ファイル生成部314は、符号化部313から供給された3Dオブジェクトの符号化データを格納する3Dオブジェクトファイルを生成する。また、ファイル生成部314は、前処理部312から供給されたシーンディスクリプションを格納するシーンディスクリプションファイルを生成する。さらに、ファイル生成部314は、前処理部312から供給された更新情報を格納する更新ファイルを生成する。

[0222] ファイル生成部314は、生成したファイルを記録部315に供給する。記録部315は、例えば、ハードディスクや半導体メモリ等、任意の記録媒体を有し、ファイル生成部314から供給されるファイルをその記録媒体に

記録する。また、記録部 315 は、制御部 301 若しくは出力部 316 の要求に従って、または所定のタイミングにおいて、記録媒体に記録されているファイルを読み出し、出力部 316 に供給する。

[0223] 出力部 316 は、記録部 315 から供給されるファイルを取得し、そのファイルをファイル生成装置 300 の外部（例えば配信サーバや再生装置等）に出力する。

[0224] <ファイル生成処理の流れ 1>

このファイル生成装置 300 は、例えば、<2. 初期値基準差分情報の伝送>において上述した本開示を適用して、ファイルを生じることができ。例えば、ファイル生成装置 300 は、上述した方法 1 を適用してファイルを生じることができ。その場合のファイル生成装置 300 が実行するファイル生成処理の流れの例を、図 33 のフローチャートを参照して説明する。

[0225] ファイル生成処理が開始されると、ファイル生成装置 300 の入力部 311 は、ステップ S301 において、3D オブジェクトのデータを取得する。

[0226] ステップ S302 において、前処理部 312 は、ステップ S301 において取得された 3D オブジェクトのデータを用いて、1 つ以上の 3D オブジェクトを 3D 空間に配置するための空間配置情報であるシーンディスクリプションを生じする。また、ファイル生成部 314 は、そのシーンディスクリプションを格納するシーンディスクリプションファイルを生じする。

[0227] ステップ S303 において、前処理部 312 は、ステップ S302 において生じされたシーンディスクリプションを時間軸に沿って更新し、通常再生の際に適用される更新情報として直前値基準差分情報を生じする。

[0228] ステップ S304 において、ファイル生成部 314 は、更新情報を格納する更新ファイルを生じ、ステップ S303 において生じされた更新情報（直前値基準差分情報）をその更新ファイルに格納する。その際、ファイル生成部 314 は、その直前値基準差分情報を、直前値基準差分情報を格納するためのトラックのサンプルに格納する。

- [0229] ステップS 3 0 5において、前処理部3 1 2は、＜方法1＞において上述した方法1を適用し、ステップS 3 0 2において生成されたシーンディスクリプションの更新情報として、初期値基準差分情報を生成する。
- [0230] ステップS 3 0 6において、ファイル生成部3 1 4は、＜方法1＞において上述した方法1を適用し、ステップS 3 0 3において生成された初期値基準差分情報を、ランダムアクセスポイントのサンプルとして更新ファイルに格納する。
- [0231] ステップS 3 0 7において、符号化部3 1 3は、ステップS 3 0 1において取得された3Dオブジェクトのデータを符号化し、3Dオブジェクトの符号化データ（ビットストリーム）を生成する。
- [0232] ステップS 3 0 8において、ファイル生成部3 1 4は、コンテンツファイルである3Dオブジェクトファイルを生成し、ステップS 3 0 7において生成された3Dオブジェクトの符号化データを、その3Dオブジェクトファイルに格納する。
- [0233] ステップS 3 0 9において、記録部3 1 5は、ステップS 3 0 2において生成されたシーンディスクリプションファイルを記録媒体に記録する。また、記録部3 1 5は、ステップS 3 0 4において生成され、ステップS 3 0 4やステップS 3 0 6において更新情報が格納された更新ファイルを記録媒体に記録する。さらに、記録部3 1 5は、ステップS 3 0 8において生成された3Dオブジェクトファイルを記録媒体に記録する。
- [0234] ステップS 3 1 0において、出力部3 1 6は、ステップS 3 0 9において記録された各種ファイルを記録媒体より読み出し、所定のタイミングにおいて、その読み出したファイルをファイル生成装置3 0 0の外部に出力する。例えば、出力部3 1 6は、記録媒体より読み出したファイルを、ネットワーク等の通信媒体を介して、配信サーバや再生装置等の他の装置へ送信（アップロード）してもよい。また、出力部3 1 6は、記録媒体より読み出したファイルを、リムーバブルメディア等の外部記録媒体に記録してもよい。その場合、その出力されたファイルは、例えば、その外部記録媒体を介して他の

装置（配信サーバや再生装置等）に供給されてもよい。

[0235] ステップS 3 1 0 の処理が終了すると、ファイル生成処理が終了する。

[0236] 以上のように、各処理を実行することにより、ファイル生成装置3 0 0 は、＜方法1＞において上述したように、シーンディスクリプションにランダムアクセスするクライアント装置の処理負荷の増大を抑制することができる。

[0237] なお、ステップS 3 0 6 において方法1が適用される場合、ファイル生成部3 1 4 は、＜方法1－1＞において上述した方法1－1を適用してもよい。すなわち、ファイル生成部3 1 4 は、更新ファイルの直前値基準差分情報とは異なるトラックに初期値基準差分情報を格納してもよい。このようにすることにより、クライアント装置は、トラックを指定することにより、より容易に、初期値基準差分情報のサンプルを、直前値基準差分情報のサンプルとは独立に取得し得る。

[0238] また、ステップS 3 0 6 において方法1－1が適用される場合、ファイル生成部3 1 4 は、＜方法1－1－1＞において上述した方法1－1－1を適用してもよい。すなわち、ファイル生成部3 1 4 は、空間配置情報の初期値を格納する初期値ファイルを生成し、初期値基準差分情報を格納するトラックへのリンクを示すリンク情報を、ランダムアクセス用のリンク情報としてその初期値ファイルに格納してもよい。このようにすることにより、クライアント装置は、適切な更新情報が格納されているトラックをより容易に識別することができる。

[0239] また、ステップS 3 0 6 において方法1が適用される場合、ファイル生成部3 1 4 は、＜方法1－2＞において上述した方法1－2を適用してもよい。すなわち、ファイル生成部3 1 4 は、更新ファイルの直前値基準差分情報と同一のトラックの同一のサンプルに初期値基準差分情報を格納してもよい。このようにすることにより、クライアント装置は、通常再生の際も、ランダムアクセスの際も、同一のリンク情報を用いて更新情報（直前値基準差分情報または初期値基準差分情報）を得ることができる。

- [0240] また、ステップS 3 0 6において方法1-2が適用される場合、ファイル生成部3 1 4は、＜方法1-2-1＞において上述した方法1-2-1を適用してもよい。すなわち、ファイル生成部3 1 4は、直前値基準差分情報および初期値基準差分情報を、同一のサンプルに、それぞれを要素とするリストとして格納してもよい。このようにすることにより、クライアント装置は、より容易に、直前値基準差分情報および初期値基準差分情報を取得することができる。
- [0241] また、ステップS 3 0 6において方法1-2が適用される場合、ファイル生成部3 1 4は、＜方法1-2-2＞において上述した方法1-2-2を適用してもよい。すなわち、ファイル生成部3 1 4は、直前値基準差分情報および初期値基準差分情報のそれぞれをサブサンプルとして管理する管理情報（例えばSubSampleInformationBox）を更新ファイルの管理領域に格納してもよい。このようにすることにより、クライアント装置は、より容易に直前値基準差分情報や初期値基準差分情報を取得することができる。
- [0242] また、ステップS 3 0 6において方法1-2-2が適用される場合、ファイル生成部3 1 4は、＜方法1-2-2-1＞において上述した方法1-2-2-1を適用してもよい。すなわち、上述の管理情報が、直前値基準差分情報が格納されるサブサンプルと初期値基準差分情報が格納されるサブサンプルとを識別する識別情報（例えばcodec_specific_parameters）を含むようにしてもよい。クライアント装置は、この識別情報の値を参照することにより、直前値基準差分情報が格納されるサブサンプルであるか、初期値基準差分情報が格納されるサブサンプルであるかを容易に（サンプル内部をパースせずに）識別することができる。
- [0243] また、ステップS 3 0 6において方法1-2が適用される場合、ファイル生成部3 1 4は、＜方法1-2-3＞において上述した方法1-2-3を適用してもよい。すなわち、ファイル生成部3 1 4は、初期値基準差分情報が格納されるサンプルをランダムアクセス可能なサンプルとして管理する管理情報（SyncSampleBox）を更新ファイルの管理領域に格納してもよい。クライ

アント装置は、この管理情報に基づいて、初期値基準差分情報が格納されるサンプルをより容易に特定することができる。

[0244] また、ステップS 3 0 6において方法1が適用される場合、ファイル生成部3 1 4は、＜方法1－3＞において上述した方法1－3を適用してもよい。すなわち、ファイル生成部3 1 4は、更新ファイルの直前値基準差分情報と同一のトラックの異なるサンプルに初期値基準差分情報を格納してもよい。このようにすることにより、クライアント装置は、サンプルを選択することにより、直前値基準差分情報または初期値基準差分情報を選択することができる。

[0245] また、ステップS 3 0 6において方法1－3が適用される場合、ファイル生成部3 1 4は、＜方法1－3－1＞において上述した方法1－3－1を適用してもよい。すなわち、ファイル生成部3 1 4は、直前値基準差分情報が格納されるサンプルと同一の更新適用時刻情報を、初期値基準差分情報が格納されるサンプルに格納してもよい。このようにすることにより、クライアント装置は、サンプル内部をパースせずに、容易に、初期値基準差分情報に対応する直前値基準差分情報を特定することができる。

[0246] また、ステップS 3 0 6において方法1－3が適用される場合、ファイル生成部3 1 4は、＜方法1－3－2＞において上述した方法1－3－2を適用してもよい。すなわち、ファイル生成部3 1 4は、初期値基準差分情報が格納されるサンプルを通常再生時に利用されないサンプルとして管理する管理情報を、更新ファイルの管理領域に格納してもよい。このようにすることにより、クライアント装置は、通常再生の際に、この管理情報に基づいて容易に（サンプル内部をパースせずに）、初期値基準差分情報が格納されるサンプルの取得を省略することができる。換言するに、ランダムアクセスを行う場合、クライアント装置は、この管理情報に基づいて容易に（サンプル内部をパースせずに）、初期値基準差分情報が格納されるサンプルを取得することができる。

[0247] また、ステップS 3 0 6において方法1－3－2が適用される場合、ファ

イル生成部 314 は、＜方法 1-3-2-1＞において上述した方法 1-3-2-1 を適用してもよい。すなわち、上述した管理情報が、通常再生時に利用するサンプルであるか否かを示す識別情報（例えばsample_has_redundancy_flag）を含むようにしてもよい。このようにすることにより、クライアント装置は、通常再生の際に、この識別情報に基づいて容易に（サンプル内部をパースせずに）、初期値基準差分情報が格納されるサンプルの取得を省略することができる。

[0248] また、ステップ S306 において方法 1-3 が適用される場合、ファイル生成部 314 は、＜方法 1-3-3＞において上述した方法 1-3-3 を適用してもよい。すなわち、ファイル生成部 314 は、初期値基準差分情報が格納されるサンプルをランダムアクセス可能なサンプルとして管理する管理情報（例えばSyncSampleBox）を更新ファイルの管理領域に格納してもよい。このようにすることにより、クライアント装置は、この管理情報に基づいて、初期値基準差分情報が格納されるサンプルをより容易に特定することができる。

[0249] また、ステップ S306 において方法 1 が適用される場合、ファイル生成部 314 は、＜方法 1-4＞において上述した方法 1-4 を適用してもよい。すなわち、ファイル生成部 314 は、更新ファイルに格納される、更新適用時刻が初期値基準差分情報と同一の直前値基準差分情報を、その初期値基準差分情報に置き換えてもよい。このようにすることにより、方法 1-2 や方法 1-3 の場合と比べて、更新ファイルのデータ量を低減させることができる。

[0250] また、ステップ S306 において方法 1-4 が適用される場合、ファイル生成部 314 は、＜方法 1-4-1＞において上述した方法 1-4-1 を適用してもよい。すなわち、ファイル生成部 314 は、初期値基準差分情報が格納されるサンプルをランダムアクセス可能なサンプルとして管理する管理情報（例えばSyncSampleBox）を更新ファイルの管理領域に格納してもよい。このようにすることにより、クライアント装置は、この管理情報に基づいて

、初期値基準差分情報が格納されるサンプルをより容易に特定することができる。

[0251] なお、矛盾が生じない限り、上述した各種方法の任意の複数の方法を組み合わせ適用してもよい。また、上述した各種方法を、上述していない他の任意の方法と組み合わせ適用してもよい。

[0252] <ファイル生成処理の流れ2>

また、このファイル生成装置300は、例えば、<3. 初期値基準差分情報または更新後情報の伝送>において上述した本開示を適用して、ファイルを生成することができる。例えば、ファイル生成装置300は、上述した方法2を適用してファイルを生成することができる。その場合のファイル生成装置300が実行するファイル生成処理の流れの例を、図34のフローチャートを参照して説明する。

[0253] ファイル生成処理が開始されると、ファイル生成装置300の入力部311は、ステップS351において、3Dオブジェクトのデータを取得する。

[0254] ステップS352において、前処理部312は、ステップS351において取得された3Dオブジェクトのデータを用いて、1つ以上の3Dオブジェクトを3D空間に配置するための空間配置情報であるシーンディスクリプションを生成する。また、ファイル生成部314は、そのシーンディスクリプションを格納するシーンディスクリプションファイルを生成する。

[0255] ステップS353において、前処理部312は、ステップS352において生成されたシーンディスクリプションを時間軸に沿って更新し、通常再生の際に適用される更新情報として直前値基準差分情報を生成する。

[0256] ステップS354において、ファイル生成部314は、更新情報を格納する更新ファイルを生成し、ステップS353において生成された更新情報（直前値基準差分情報）をその更新ファイルに格納する。その際、ファイル生成部314は、その直前値基準差分情報を、直前値基準差分情報を格納するためのトラックのサンプルに格納する。

[0257] ステップS355において、前処理部312は、<方法2>において上述

した方法2を適用し、ステップS352において生成されたシーンディスクリプションの更新情報として、初期値基準差分情報または更新後情報を選択し、生成する。

[0258] ステップS356において、ファイル生成部314は、＜方法2＞において上述した方法2を適用し、ステップS353において生成された初期値基準差分情報または更新後情報を、ランダムアクセスポイントのサンプルとして更新ファイルに格納する。

[0259] ステップS357において、符号化部313は、ステップS351において取得された3Dオブジェクトのデータを符号化し、3Dオブジェクトの符号化データ（ビットストリーム）を生成する。

[0260] ステップS358において、ファイル生成部314は、コンテンツファイルである3Dオブジェクトファイルを生成し、ステップS357において生成された3Dオブジェクトの符号化データを、その3Dオブジェクトファイルに格納する。

[0261] ステップS359において、記録部315は、ステップS352において生成されたシーンディスクリプションファイルを記録媒体に記録する。また、記録部315は、ステップS354において生成され、ステップS354やステップS356において更新情報が格納された更新ファイルを記録媒体に記録する。さらに、記録部315は、ステップS358において生成された3Dオブジェクトファイルを記録媒体に記録する。

[0262] ステップS360において、出力部316は、ステップS359において記録された各種ファイルを記録媒体より読み出し、所定のタイミングにおいて、その読み出したファイルをファイル生成装置300の外部に出力する。例えば、出力部316は、記録媒体より読み出したファイルを、ネットワーク等の通信媒体を介して、配信サーバや再生装置等の他の装置へ送信（アップロード）してもよい。また、出力部316は、記録媒体より読み出したファイルを、リムーバブルメディア等の外部記録媒体に記録してもよい。その場合、その出力されたファイルは、例えば、その外部記録媒体を介して他の

装置（配信サーバや再生装置等）に供給されてもよい。

- [0263] ステップS 3 6 0の処理が終了すると、ファイル生成処理が終了する。
- [0264] 以上のように、各処理を実行することにより、ファイル生成装置3 0 0は、＜方法2＞において上述したように、より多様なケースにおいて、シーンディスクリプションにランダムアクセスするクライアント装置の処理負荷の増大を抑制することができる。
- [0265] なお、ステップS 3 5 6において方法2が適用される場合、ファイル生成部3 1 4は、＜方法2－1＞において上述した方法2－1を適用してもよい。すなわち、ファイル生成部3 1 4は、更新ファイルの直前値基準差分情報とは異なるトラックに初期値基準差分情報または更新後情報を格納してもよい。このようにすることにより、クライアント装置は、トラックを指定することにより、より容易に、初期値基準差分情報またはシーンディスクリプションのサンプルを、直前値基準差分情報のサンプルとは独立に取得し得る。
- [0266] また、ステップS 3 5 6において方法2－1が適用される場合、ファイル生成部3 1 4は、＜方法2－1－1＞において上述した方法1－1－1を適用してもよい。すなわち、ファイル生成部3 1 4は、空間配置情報の初期値を格納する初期値ファイルを生成し、初期値基準差分情報または更新後情報を格納するトラックへのリンクを示すリンク情報を、ランダムアクセス用のリンク情報としてその初期値ファイルに格納してもよい。このようにすることにより、クライアント装置は、適切な更新情報が格納されているトラックをより容易に識別することができる。
- [0267] また、ステップS 3 5 6において方法2が適用される場合、ファイル生成部3 1 4は、＜方法2－2＞において上述した方法2－2を適用してもよい。すなわち、ファイル生成部3 1 4は、更新ファイルの直前値基準差分情報と同一のトラックの同一のサンプルに初期値基準差分情報または更新後情報を格納してもよい。このようにすることにより、クライアント装置は、通常再生の際も、ランダムアクセスの際も、同一のリンク情報を用いて更新情報を得ることができる。

- [0268] また、ステップS 3 5 6において方法2-2が適用される場合、ファイル生成部3 1 4は、＜方法2-2-1＞において上述した方法2-2-1を適用してもよい。すなわち、ファイル生成部3 1 4は、直前値基準差分情報並びに初期値基準差分情報若しくは更新後情報を、同一のサンプルに、それぞれを要素とするリストとして格納してもよい。このようにすることにより、クライアント装置は、より容易に、直前値基準差分情報並びに初期値基準差分情報若しくは更新後情報を取得することができる。
- [0269] また、ステップS 3 5 6において方法2-2が適用される場合、ファイル生成部3 1 4は、＜方法2-2-2＞において上述した方法2-2-2を適用してもよい。すなわち、ファイル生成部3 1 4は、直前値基準差分情報並びに初期値基準差分情報若しくは更新後情報のそれぞれをサブサンプルとして管理する管理情報（例えばSubSampleInformationBox）を更新ファイルの管理領域に格納してもよい。このようにすることにより、クライアント装置は、より容易に直前値基準差分情報や初期値基準差分情報や更新後情報を取得することができる。
- [0270] また、ステップS 3 5 6において方法2-2-2が適用される場合、ファイル生成部3 1 4は、＜方法2-2-2-1＞において上述した方法2-2-2-1を適用してもよい。すなわち、上述の管理情報が、直前値基準差分情報が格納されるサブサンプルと初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサブサンプルとを識別する識別情報（例えばcodec_specific_parameters）を含むようにしてもよい。クライアント装置は、この識別情報の値を参照することにより、直前値基準差分情報が格納されるサブサンプルであるか、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサブサンプルであるかを容易に（サンプル内部をパースせずに）識別することができる。
- [0271] また、ステップS 3 5 6において方法2-2が適用される場合、ファイル生成部3 1 4は、＜方法2-2-3＞において上述した方法2-2-3を適用してもよい。すなわち、ファイル生成部3 1 4は、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルをランダムアクセス可能なサンプルと

して管理する管理情報（SyncSampleBox）を更新ファイルの管理領域に格納してもよい。クライアント装置は、この管理情報に基づいて、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルをより容易に特定することができる。

[0272] また、ステップS 3 5 6において方法2が適用される場合、ファイル生成部3 1 4は、＜方法2－3＞において上述した方法2－3を適用してもよい。すなわち、ファイル生成部3 1 4は、更新ファイルの直前値基準差分情報と同一のトラックの異なるサンプルに初期値基準差分情報または更新後情報を格納してもよい。このようにすることにより、クライアント装置は、サンプルを選択することにより、直前値基準差分情報と初期値基準差分情報若しくは更新後情報とを選択することができる。

[0273] また、ステップS 3 5 6において方法2－3が適用される場合、ファイル生成部3 1 4は、＜方法2－3－1＞において上述した方法2－3－1を適用してもよい。すなわち、ファイル生成部3 1 4は、直前値基準差分情報が格納されるサンプルと同一の更新適用時刻情報を、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルに格納してもよい。このようにすることにより、クライアント装置は、サンプル内部をパースせずに、容易に、初期値基準差分情報または更新後情報に対応する直前値基準差分情報を特定することができる。

[0274] また、ステップS 3 5 6において方法2－3が適用される場合、ファイル生成部3 1 4は、＜方法2－3－2＞において上述した方法2－3－2を適用してもよい。すなわち、ファイル生成部3 1 4は、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルを通常再生時に利用されないサンプルとして管理する管理情報を、更新ファイルの管理領域に格納してもよい。このようにすることにより、クライアント装置は、通常再生の際に、この管理情報に基づいて容易に（サンプル内部をパースせずに）、初期値基準差分情報が格納されるサンプルの取得を省略することができる。換言するに、ランダムアクセスを行う場合、クライアント装置は、この管理情報に基づいて容

易に（サンプル内部をパースせずに）、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルを取得することができる。

[0275] また、ステップS 3 5 6において方法2-3-2が適用される場合、ファイル生成部3 1 4は、＜方法2-3-2-1＞において上述した方法2-3-2-1を適用してもよい。すなわち、上述した管理情報が、通常再生時に利用するサンプルであるか否かを示す識別情報（例えばsample_has_redundancy_flag）を含むようにしてもよい。このようにすることにより、クライアント装置は、通常再生の際に、この識別情報に基づいて容易に（サンプル内部をパースせずに）、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルの取得を省略することができる。

[0276] また、ステップS 3 5 6において方法3-3が適用される場合、ファイル生成部3 1 4は、＜方法2-3-3＞において上述した方法2-3-3を適用してもよい。すなわち、ファイル生成部3 1 4は、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルをランダムアクセス可能なサンプルとして管理する管理情報（例えばSyncSampleBox）を更新ファイルの管理領域に格納してもよい。このようにすることにより、クライアント装置は、この管理情報に基づいて、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルをより容易に特定することができる。

[0277] また、ステップS 3 5 6において方法2が適用される場合、ファイル生成部3 1 4は、＜方法2-4＞において上述した方法2-4を適用してもよい。すなわち、ファイル生成部3 1 4は、更新ファイルに格納される、更新適用時刻が初期値基準差分情報または更新後情報と同一の直前値基準差分情報を、その初期値基準差分情報または更新後情報に置き換えてもよい。このようにすることにより、方法2-2や方法2-3の場合と比べて、更新ファイルのデータ量を低減させることができる。

[0278] また、ステップS 3 5 6において方法2-4が適用される場合、ファイル生成部3 1 4は、＜方法2-4-1＞において上述した方法2-4-1を適用してもよい。すなわち、ファイル生成部3 1 4は、初期値基準差分情報ま

たは更新後情報が格納されるサンプルをランダムアクセス可能なサンプルとして管理する管理情報（例えばSyncSampleBox）を更新ファイルの管理領域に格納してもよい。このようにすることにより、クライアント装置は、この管理情報に基づいて、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルをより容易に特定することができる。

[0279] なお、矛盾が生じない限り、上述した各種方法の任意の複数の方法を組み合わせ適用してもよい。また、上述した各種方法を、上述していない他の任意の方法と組み合わせ適用してもよい。

[0280] <5. 第2の実施の形態>

<クライアント装置>

図35は、本技術を適用した情報処理装置の一態様であるクライアント装置の構成の一例を示すブロック図である。図35に示されるクライアント装置400は、シーン記述ファイル（シーンディスクリプション）に基づいて、3Dオブジェクトコンテンツの再生処理を行う再生装置である。例えば、クライアント装置400は、ファイル生成装置300により生成された3Dオブジェクトファイルに格納される3Dオブジェクトのデータを再生する。その際、クライアント装置400は、シーンディスクリプションに基づいて、その再生に関する処理を行う。

[0281] なお、図35においては、処理部やデータの流れ等の主なものを示しており、図35に示されるものが全てとは限らない。つまり、クライアント装置400において、図35においてブロックとして示されていない処理部が存在したり、図35において矢印等として示されていない処理やデータの流れが存在したりしてもよい。

[0282] 図35に示されるようにクライアント装置400は、制御部401および再生処理部402を有する。制御部401は、再生処理部402の制御に関する処理を行う。再生処理部402は、3Dオブジェクトのデータの再生に関する処理を行う。

[0283] 再生処理部402は、ファイル取得部411、ファイル処理部412、復

号部413、表示情報生成部414、表示部415、および表示制御部416を有する。

[0284] ファイル取得部411は、例えば配信サーバやファイル生成装置300等、クライアント装置400の外部からファイルを取得する。例えば、ファイル取得部411は、クライアント装置400の外部からシーンディスクリプションファイルやその更新ファイルを取得し、それらをファイル処理部412に供給する。また、ファイル取得部411は、ファイル処理部412から要求された3Dコンテンツファイルを、クライアント装置400の外部から取得し、それをファイル処理部412に供給する。

[0285] ファイル処理部412は、ファイル取得部411から供給される各種ファイルを取得し、その取得したファイルに関する処理を行う。例えば、ファイル処理部412は、ファイル取得部411から供給されるシーンディスクリプションファイルやその更新ファイルを取得する。また、ファイル処理部412は、シーンディスクリプションファイルからシーンディスクリプションを抽出する。また、ファイル処理部412は、更新ファイルから更新情報（直前値基準差分情報や初期値基準差分情報や更新後情報等）を抽出する。また、ファイル処理部412は、必要に応じて、その更新情報を用いてシーンディスクリプションの更新を行い、最新の（処理対象タイミングの）シーンディスクリプションを生成する。

[0286] また、ファイル処理部412は、シーンディスクリプションを解析し、再生に必要な処理対象タイミングの3Dオブジェクトのデータを特定する。そして、ファイル処理部412は、その特定した3Dオブジェクトのデータの取得を、ファイル取得部411に対して要求する。また、ファイル処理部412は、その要求に基づいてファイル取得部411から供給された3Dオブジェクトファイルを取得し、そのファイルに格納される3Dオブジェクトのデータ（符号化データ）を抽出する。ファイル処理部412は、抽出した3Dオブジェクトのデータ（符号化データ）を復号部413に供給する。また、ファイル処理部412は、シーンディスクリプション等に含まれる表示情報の生成に

有用な情報を表示制御部416に供給する。

[0287] 復号部413は、ファイル処理部412から供給された3Dオブジェクトの符号化データを復号する。復号部413は、その復号により得られた3Dオブジェクトのデータを表示情報生成部414に供給する。

[0288] 表示情報生成部414は、復号部413から供給される3Dオブジェクトのデータを取得する。また、表示情報生成部414は、表示制御部416の制御に従って、その3Dオブジェクトのデータのレンダリングを行い、表示画像等を生成する。表示情報生成部414は、生成した表示画像等を、表示部415に供給する。

[0289] 表示部415は、表示デバイスを有し、表示情報生成部414から供給された表示画像をその表示デバイスを用いて表示する。

[0290] 表示制御部416は、ファイル処理部412から供給されるシーンディスクリプション等の情報を取得する。表示制御部416はその情報に基づいて表示情報生成部414を制御する。

[0291] <クライアント処理の流れ1>

このクライアント装置400は、例えば、<2. 初期値基準差分情報の伝送>において上述した本開示を適用して、シーンディスクリプションの解析や3Dオブジェクトのデータの再生等に関する処理を行うことができる。例えば、クライアント装置400は、上述した方法1を適用して処理を行うことができる。その場合のクライアント装置400が実行するクライアント処理の流れの例を、図36および図37のフローチャートを参照して説明する。

[0292] クライアント処理が開始されると、クライアント装置400のファイル取得部411は、図36のステップS401において、シーンディスクリプションファイルを取得する。このシーンディスクリプションファイルには、シーンディスクリプションの初期値が格納されている。ファイル取得部411は、取得したシーンディスクリプションファイルをファイル処理部412に供給する。ファイル取得部411は、そのシーンディスクリプションファイルからシーンディスクリプション（初期値）を抽出する。

- [0293] ステップS 4 0 2において、制御部4 0 1は、シーンディスクリプションに対してランダムアクセスを行うか否かを判定する。例えばユーザやアプリケーション等の指示に基づいてランダムアクセスを行うと判定された場合、処理はステップS 4 0 3に進む。
- [0294] ステップS 4 0 3において、ファイル処理部4 1 2は、シーンディスクリプションを解析し、処理対象タイミングとするランダムアクセスポイントを特定する。すなわち、ファイル処理部4 1 2は、用意されたランダムアクセスポイントの中から、ランダムアクセスするサンプルを特定する。
- [0295] ステップS 4 0 4において、ファイル処理部4 1 2は、ファイル取得部4 1 1に対して、ステップS 4 0 3において特定されたランダムアクセスポイントの初期値基準差分情報の取得を要求する。ファイル取得部4 1 1は、その要求された初期値基準差分情報を含む更新ファイルを、例えば配信サーバやファイル生成装置3 0 0等の、クライアント装置4 0 0の外部から取得する。つまり、ファイル取得部4 1 1は、ファイル処理部4 1 2から要求された初期値基準差分情報を含む更新ファイルの供給を、配信サーバ等に対して要求する。そして、ファイル取得部4 1 1は、その要求に応じて供給された更新ファイル（初期値基準差分情報）を取得する。ファイル処理部4 1 2は、＜方法1＞において上述した方法1を適用し、その取得された更新ファイルから初期値基準差分情報を抽出し、取得する。
- [0296] ステップS 4 0 5において、ファイル処理部4 1 2は、＜方法1＞において上述した方法1を適用し、取得した初期値基準差分情報を用いてシーンディスクリプションを更新し、処理対象タイミングのシーンディスクリプションを生成する。つまり、ファイル処理部4 1 2は、例えばシーンディスクリプションの初期値に初期値基準差分情報の更新を反映することにより、その初期値基準差分情報の更新適用時刻の（すなわち処理対象タイミングの）シーンディスクリプション（空間配置情報）を生成する。
- [0297] ステップS 4 0 5の処理が終了すると処理はステップS 4 0 6に進む。また、ステップS 4 0 2において、ランダムアクセスでない（すなわち、通常

再生である）と判定された場合、処理はステップS 4 0 6に進む。

[0298] ステップS 4 0 6において、ファイル処理部4 1 2は、処理対象タイミングのシーンディスクリプションに基づいて、ファイル取得部4 1 1に対し、処理対象タイミングの3Dオブジェクトの符号化データの取得を要求する。ファイル取得部4 1 1は、その要求された処理対象タイミングの3Dオブジェクトの符号化データを格納する3Dオブジェクトファイルを、クライアント装置4 0 0の外部から取得する。例えば、ファイル取得部4 1 1は、ファイル処理部4 1 2から要求された3Dオブジェクトの符号化データを含む3Dオブジェクトファイルの供給を、配信サーバ等に対して要求する。そして、ファイル取得部4 1 1は、その要求に応じて供給された3Dオブジェクトファイルを取得し、それをファイル処理部4 1 2に供給する。ファイル処理部4 1 2は、その3Dオブジェクトファイルから処理対象タイミングの3Dオブジェクトの符号化データを抽出する。

[0299] ステップS 4 0 7において、復号部4 1 3は、ステップS 4 0 6において得られた処理対象タイミングの3Dオブジェクトの符号化データを復号する。

[0300] ステップS 4 0 8において、表示情報生成部4 1 4は、表示制御部4 1 6の制御に従って表示画像の生成に関する処理を行う。例えば、表示情報生成部4 1 4は、ステップS 4 0 5において得られた処理対象タイミングのシーンディスクリプションに基づいて、ステップS 4 0 7において得られた処理対象タイミングの3Dオブジェクトを3D空間に配置し、レンダリングを行って表示画像を生成する。

[0301] ステップS 4 0 9において、表示部4 1 5は、ステップS 4 0 8において生成された表示画像を表示する。ステップS 4 0 9の処理が終了すると、処理は図3 7のステップS 4 2 1に進む。

[0302] 図3 7のステップS 4 2 1において、制御部4 0 1は、ランダムアクセスを行うか否かを判定する。ランダムアクセスを行うと判定された場合、処理は図3 6のステップS 4 0 3に進む。また、図3 7のステップS 4 2 1において、ランダムアクセスを行わない（つまり、通常再生を行う）と判定され

た場合、処理は、ステップS 4 2 2に進む。

- [0303] ステップS 4 2 2において、制御部4 0 1は、クライアント処理を終了するか否かを判定する。クライアント処理を終了しないと判定された場合、処理はステップS 4 2 3に進む。
- [0304] ステップS 4 2 3において、制御部4 0 1は、処理対象タイミングを次のタイミングに切り替える。つまり、制御部4 0 1は、処理対象サンプルを次のサンプルに切り替える。
- [0305] ステップS 4 2 4において、ファイル取得部4 1 1は、処理対象タイミングのサンプルの直前値基準差分情報をクライアント装置4 0 0の外部から取得する。例えば、ファイル取得部4 1 1は、処理対象タイミングのサンプルの直前値基準差分情報の供給を、配信サーバ等に対して要求する。そして、ファイル取得部4 1 1は、その要求に応じて供給された処理対象タイミングの直前値基準差分情報を含む更新ファイルを取得し、それをファイル処理部4 1 2に供給する。ファイル処理部4 1 2は、その更新ファイルから処理対象タイミングのサンプルの直前値基準差分情報を取得する。
- [0306] ステップS 4 2 5において、ファイル処理部4 1 2は、ステップS 4 2 4の処理により取得された処理対象タイミングのサンプルの直前値基準差分情報を用いてシーンディスクリプションを更新し、処理対象タイミングのシーンディスクリプションを生成する。
- [0307] ステップS 4 2 5の処理が終了すると、処理は図3 6のステップS 4 0 6に戻る。また、図3 7のステップS 4 2 2において、クライアント処理を終了すると判定された場合、クライアント処理が終了する。
- [0308] 以上のように、各処理を実行することにより、クライアント装置4 0 0は、＜方法1＞において上述したように、シーンディスクリプションにランダムアクセスするクライアント装置4 0 0の処理負荷の増大を抑制することができる。
- [0309] なお、ステップS 4 0 4において方法1が適用される場合、ファイル処理部4 1 2は、＜方法1－1＞において上述した方法1－1を適用してもよい

。すなわち、差分情報取得部であるファイル処理部412は、更新ファイルの直前値基準差分情報とは異なるトラックに格納された初期値基準差分情報を取得してもよい。このようにすることにより、クライアント装置400は、トラックを指定することにより、より容易に、初期値基準差分情報のサンプルを、直前値基準差分情報のサンプルとは独立に取得し得る。

[0310] また、ステップS404において方法1-1が適用される場合、ファイル処理部412は、＜方法1-1-1＞において上述した方法1-1-1を適用してもよい。すなわち、差分情報取得部であるファイル処理部412は、空間配置情報（シーンディスクリプション）の初期値を格納する初期値ファイルにランダムアクセス用のリンク情報として格納された、初期値基準差分情報を格納するトラックへのリンクを示すリンク情報を用いて、初期値基準差分情報を取得してもよい。このようにすることにより、クライアント装置400は、適切な更新情報が格納されているトラックをより容易に識別することができる。

[0311] また、ステップS404において方法1が適用される場合、ファイル処理部412は、＜方法1-2＞において上述した方法1-2を適用してもよい。すなわち、差分情報取得部であるファイル処理部412は、更新ファイルの直前値基準差分情報と同一のトラックの同一のサンプルに格納された初期値基準差分情報を取得してもよい。このようにすることにより、クライアント装置400は、通常再生の際も、ランダムアクセスの際も、同一のリンク情報を用いて更新情報（直前値基準差分情報または初期値基準差分情報）を得ることができる。

[0312] また、ステップS404において方法1-2が適用される場合、ファイル処理部412は、＜方法1-2-1＞において上述した方法1-2-1を適用してもよい。すなわち、直前値基準差分情報および初期値基準差分情報は、それぞれを要素とするリストとしてサンプルに格納されてもよい。このようにすることにより、クライアント装置400は、より容易に、直前値基準差分情報および初期値基準差分情報を取得することができる。

- [0313] また、ステップS 4 0 4において方法1-2が適用される場合、ファイル処理部4 1 2は、＜方法1-2-2＞において上述した方法1-2-2を適用してもよい。すなわち、差分情報取得部であるファイル処理部4 1 2は、更新ファイルの管理領域に格納される、直前値基準差分情報および初期値基準差分情報のそれぞれをサブサンプルとして管理する管理情報（例えばSubSampleInformationBox）に基づいて、初期値基準差分情報を取得してもよい。このようにすることにより、クライアント装置4 0 0は、より容易に直前値基準差分情報や初期値基準差分情報を取得することができる。
- [0314] また、ステップS 4 0 4において方法1-2-2が適用される場合、ファイル処理部4 1 2は、＜方法1-2-2-1＞において上述した方法1-2-2-1を適用してもよい。すなわち、上述の管理情報が、直前値基準差分情報が格納されるサブサンプルと初期値基準差分情報が格納されるサブサンプルとを識別する識別情報（例えばcodec_specific_parameters）を含むようにしてもよい。クライアント装置4 0 0は、この識別情報の値を参照することにより、直前値基準差分情報が格納されるサブサンプルであるか、初期値基準差分情報が格納されるサブサンプルであるかを容易に（サンプル内部をパースせずに）識別することができる。
- [0315] また、ステップS 4 0 4において方法1-2が適用される場合、ファイル処理部4 1 2は、＜方法1-2-3＞において上述した方法1-2-3を適用してもよい。すなわち、差分情報取得部であるファイル処理部4 1 2は、更新ファイルの管理領域に格納される、初期値基準差分情報が格納されるサンプルをランダムアクセス可能なサンプルとして管理する管理情報（例えばSyncSampleBox）に基づいて、初期値基準差分情報を取得してもよい。クライアント装置4 0 0は、この管理情報に基づいて、初期値基準差分情報が格納されるサンプルをより容易に特定することができる。
- [0316] また、ステップS 4 0 4において方法1が適用される場合、ファイル処理部4 1 2は、＜方法1-3＞において上述した方法1-3を適用してもよい。すなわち、差分情報取得部であるファイル処理部4 1 2は、更新ファイル

の直前値基準差分情報と同一のトラックの異なるサンプルに格納された初期値基準差分情報を取得してもよい。このようにすることにより、クライアント装置400は、サンプルを選択することにより、直前値基準差分情報または初期値基準差分情報を選択することができる。

[0317] また、ステップS404において方法1-3が適用される場合、ファイル処理部412は、＜方法1-3-1＞において上述した方法1-3-1を適用してもよい。すなわち、初期値基準差分情報が格納されるサンプルには、直前値基準差分情報が格納されるサンプルと同一の更新適用時刻情報が格納されてもよい。このようにすることにより、クライアント装置400は、サンプル内部をパースせずに、容易に、初期値基準差分情報に対応する直前値基準差分情報を特定することができる。

[0318] また、ステップS404において方法1-3が適用される場合、ファイル処理部412は、＜方法1-3-2＞において上述した方法1-3-2を適用してもよい。すなわち、差分情報取得部であるファイル処理部412は、更新ファイルの管理領域に格納される、初期値基準差分情報が格納されるサンプルを通常再生時に利用されないサンプルとして管理する管理情報に基づいて、初期値基準差分情報を取得してもよい。このようにすることにより、クライアント装置400は、通常再生の際に、この管理情報に基づいて容易に（サンプル内部をパースせずに）、初期値基準差分情報が格納されるサンプルの取得を省略することができる。換言するに、ランダムアクセスを行う場合、クライアント装置400は、この管理情報に基づいて容易に（サンプル内部をパースせずに）、初期値基準差分情報が格納されるサンプルを取得することができる。

[0319] また、ステップS404において方法1-3-2が適用される場合、ファイル処理部412は、＜方法1-3-2-1＞において上述した方法1-3-2-1を適用してもよい。すなわち、上述した管理情報が、通常再生時に利用するサンプルであるか否かを示す識別情報（例えばsample_has_redundancy_flag）を含むようにしてもよい。このようにすることにより、クライアン

ト装置400は、通常再生の際に、この識別情報に基づいて容易に（サンプル内部をパースせずに）、初期値基準差分情報が格納されるサンプルの取得を省略することができる。

[0320] また、ステップS404において方法1-3が適用される場合、ファイル処理部412は、＜方法1-3-3＞において上述した方法1-3-3を適用してもよい。すなわち、差分情報取得部であるファイル処理部412は、更新ファイルの管理領域に格納される、初期値基準差分情報が格納されるサンプルをランダムアクセス可能なサンプルとして管理する管理情報（例えばSyncSampleBox）に基づいて、初期値基準差分情報を取得してもよい。このようにすることにより、クライアント装置400は、この管理情報に基づいて、初期値基準差分情報が格納されるサンプルをより容易に特定することができる。

[0321] また、ステップS404において方法1が適用される場合、ファイル処理部412は、＜方法1-4＞において上述した方法1-4を適用してもよい。すなわち、差分情報取得部であるファイル処理部412は、更新ファイルに格納される、更新適用時刻が初期値基準差分情報と同一の直前値基準差分情報と置き換えられた初期値基準差分情報を取得してもよい。このようにすることにより、方法1-2や方法1-3の場合と比べて、更新ファイルのデータ量を低減させることができる。

[0322] また、ステップS404において方法1-4が適用される場合、ファイル処理部412は、＜方法1-4-1＞において上述した方法1-4-1を適用してもよい。すなわち、差分情報取得部であるファイル処理部412は、更新ファイルの管理領域に格納される初期値基準差分情報が格納されるサンプルをランダムアクセス可能なサンプルとして管理する管理情報（例えばSyncSampleBox）に基づいて、初期値基準差分情報を取得してもよい。このようにすることにより、クライアント装置400は、この管理情報に基づいて、初期値基準差分情報が格納されるサンプルをより容易に特定することができる。

[0323] なお、矛盾が生じない限り、上述した各種方法の任意の複数の方法を組み合わせ適用してもよい。また、上述した各種方法を、上述していない他の任意の方法と組み合わせ適用してもよい。

[0324] <クライアント処理の流れ2>

このクライアント装置400は、例えば、<3. 初期値基準差分情報または更新後情報の伝送>において上述した本開示を適用して、シーンディスクリプションの解析や3Dオブジェクトのデータの再生等に関する処理を行うことができる。例えば、クライアント装置400は、上述した方法2を適用して処理を行うことができる。その場合のクライアント装置400が実行するクライアント処理の流れの例を、図38および図39のフローチャートを参照して説明する。

[0325] クライアント処理が開始されると、クライアント装置400のファイル取得部411は、図38のステップS451において、シーンディスクリプションファイルを取得する。このシーンディスクリプションファイルには、シーンディスクリプションの初期値が格納されている。ファイル取得部411は、取得したシーンディスクリプションファイルをファイル処理部412に供給する。ファイル取得部411は、そのシーンディスクリプションファイルからシーンディスクリプション（初期値）を抽出する。

[0326] ステップS452において、制御部401は、シーンディスクリプションに対してランダムアクセスを行うか否かを判定する。例えばユーザやアプリケーション等の指示に基づいてランダムアクセスを行うと判定された場合、処理はステップS453に進む。

[0327] ステップS453において、ファイル処理部412は、シーンディスクリプションを解析し、処理対象タイミングとするランダムアクセスポイントを特定する。すなわち、ファイル処理部412は、用意されたランダムアクセスポイントの中から、ランダムアクセスするサンプルを特定する。

[0328] ステップS454において、ファイル処理部412は、ファイル取得部411に対して、ステップS453において特定されたランダムアクセスポイ

ントの初期値基準差分情報または更新後情報の取得を要求する。ファイル取得部411は、その要求された初期値基準差分情報または更新後情報を含む更新ファイルを、例えば配信サーバやファイル生成装置300等の、クライアント装置400の外部から取得する。つまり、ファイル取得部411は、ファイル処理部412から要求された初期値基準差分情報または更新後情報を含む更新ファイルの供給を、配信サーバ等に対して要求する。そして、ファイル取得部411は、その要求に応じて供給された更新ファイル（初期値基準差分情報または更新後情報）を取得する。ファイル処理部412は、＜方法2＞において上述した方法2を適用し、その取得された更新ファイルから初期値基準差分情報または更新後情報を抽出し、取得する。

[0329] ステップS455において、ファイル処理部412は、＜方法2＞において上述した方法2を適用し、取得した初期値基準差分情報または更新後情報を用いてシーンディスクリプションを更新し、処理対象タイミングのシーンディスクリプションを生成する。つまり、ファイル処理部412は、例えばシーンディスクリプションの初期値に初期値基準差分情報の更新を反映したり、更新後情報を適用したりすることにより、その初期値基準差分情報または更新後情報の更新適用時刻の（すなわち処理対象タイミングの）シーンディスクリプション（空間配置情報）を生成する。

[0330] ステップS455の処理が終了すると処理はステップS456に進む。また、ステップS452において、ランダムアクセスでない（すなわち、通常再生である）と判定された場合、処理はステップS456に進む。

[0331] ステップS456において、ファイル処理部412は、処理対象タイミングのシーンディスクリプションに基づいて、ファイル取得部411に対し、処理対象タイミングの3Dオブジェクトの符号化データの取得を要求する。ファイル取得部411は、その要求された処理対象タイミングの3Dオブジェクトの符号化データを格納する3Dオブジェクトファイルを、クライアント装置400の外部から取得する。例えば、ファイル取得部411は、ファイル処理部412から要求された3Dオブジェクトの符号化データを含む3Dオブジェ

クトファイルの供給を、配信サーバ等に対して要求する。そして、ファイル取得部411は、その要求に応じて供給された3Dオブジェクトファイルを取得し、それをファイル処理部412に供給する。ファイル処理部412は、その3Dオブジェクトファイルから処理対象タイミングの3Dオブジェクトの符号化データを抽出する。

[0332] ステップS457において、復号部413は、ステップS456において得られた処理対象タイミングの3Dオブジェクトの符号化データを復号する。

[0333] ステップS458において、表示情報生成部414は、表示制御部416の制御に従って表示画像の生成に関する処理を行う。例えば、表示情報生成部414は、ステップS455において得られた処理対象タイミングのシーンディスクリプションに基づいて、ステップS457において得られた処理対象タイミングの3Dオブジェクトを3D空間に配置し、レンダリングを行って表示画像を生成する。

[0334] ステップS459において、表示部415は、ステップS458において生成された表示画像を表示する。ステップS459の処理が終了すると、処理は図39のステップS471に進む。

[0335] 図39のステップS471において、制御部401は、ランダムアクセスを行うか否かを判定する。ランダムアクセスを行うと判定された場合、処理は図38のステップS453に進む。また、図39のステップS471において、ランダムアクセスを行わない（つまり、通常再生を行う）と判定された場合、処理は、ステップS472に進む。

[0336] ステップS472において、制御部401は、クライアント処理を終了するか否かを判定する。クライアント処理を終了しないと判定された場合、処理はステップS473に進む。

[0337] ステップS473において、制御部401は、処理対象タイミングを次のタイミングに切り替える。つまり、制御部401は、処理対象サンプルを次のサンプルに切り替える。

[0338] ステップS474において、ファイル取得部411は、処理対象タイミン

グのサンプルの直前値基準差分情報をクライアント装置４００の外部から取得する。例えば、ファイル取得部４１１は、処理対象タイミングのサンプルの直前値基準差分情報の供給を、配信サーバ等に対して要求する。そして、ファイル取得部４１１は、その要求に応じて供給された処理対象タイミングの直前値基準差分情報を含む更新ファイルを取得し、それをファイル処理部４１２に供給する。ファイル処理部４１２は、その更新ファイルから処理対象タイミングのサンプルの直前値基準差分情報を取得する。

[0339] ステップＳ４７５において、ファイル処理部４１２は、ステップＳ４７４の処理により取得された処理対象タイミングのサンプルの直前値基準差分情報を用いてシーンディスクリプションを更新し、処理対象タイミングのシーンディスクリプションを生成する。

[0340] ステップＳ４７５の処理が終了すると、処理は図３８のステップＳ４５６に戻る。また、図３９のステップＳ４７２において、クライアント処理を終了すると判定された場合、クライアント処理が終了する。

[0341] 以上のように、各処理を実行することにより、クライアント装置４００は、＜方法２＞において上述したように、シーンディスクリプションにランダムアクセスするクライアント装置４００の処理負荷の増大を抑制することができる。

[0342] なお、ステップＳ４５４において方法２が適用される場合、ファイル処理部４１２は、＜方法２－１＞において上述した方法２－１を適用してもよい。すなわち、差分情報取得部であるファイル処理部４１２は、更新ファイルの直前値基準差分情報とは異なるトラックに格納された初期値基準差分情報または更新後情報を取得してもよい。このようにすることにより、クライアント装置４００は、トラックを指定することにより、より容易に、初期値基準差分情報または更新後情報のサンプルを、直前値基準差分情報のサンプルとは独立に取得し得る。

[0343] また、ステップＳ４５４において方法２－１が適用される場合、ファイル処理部４１２は、＜方法２－１－１＞において上述した方法２－１－１を適

用してもよい。すなわち、差分情報取得部であるファイル処理部412は、空間配置情報（シーンディスクリプション）の初期値を格納する初期値ファイルにランダムアクセス用のリンク情報として格納された、初期値基準差分情報または更新後情報を格納するトラックへのリンクを示すリンク情報を用いて、初期値基準差分情報または更新後情報を取得してもよい。このようにすることにより、クライアント装置400は、適切な更新情報が格納されているトラックをより容易に識別することができる。

[0344] また、ステップS454において方法2が適用される場合、ファイル処理部412は、＜方法2-2＞において上述した方法2-2を適用してもよい。すなわち、差分情報取得部であるファイル処理部412は、更新ファイルの直前値基準差分情報と同一のトラックの同一のサンプルに格納された初期値基準差分情報または更新後情報を取得してもよい。このようにすることにより、クライアント装置400は、通常再生の際も、ランダムアクセスの際も、同一のリンク情報を用いて更新情報（直前値基準差分情報または初期値基準差分情報若しくは更新後情報）を得ることができる。

[0345] また、ステップS454において方法2-2が適用される場合、ファイル処理部412は、＜方法2-2-1＞において上述した方法2-2-1を適用してもよい。すなわち、直前値基準差分情報並びに初期値基準差分情報若しくは更新後情報は、それぞれを要素とするリストとしてサンプルに格納されてもよい。このようにすることにより、クライアント装置400は、より容易に、直前値基準差分情報並びに初期値基準差分情報若しくは更新後情報を取得することができる。

[0346] また、ステップS454において方法2-2が適用される場合、ファイル処理部412は、＜方法2-2-2＞において上述した方法2-2-2を適用してもよい。すなわち、差分情報取得部であるファイル処理部412は、更新ファイルの管理領域に格納される、直前値基準差分情報並びに初期値基準差分情報若しくは更新後情報のそれぞれをサブサンプルとして管理する管理情報（例えばSubSampleInformationBox）に基づいて、初期値基準差分情報

を取得してもよい。このようにすることにより、クライアント装置400は、より容易に直前値基準差分情報や初期値基準差分情報や更新後情報を取得することができる。

[0347] また、ステップS454において方法2-2-2が適用される場合、ファイル処理部412は、＜方法2-2-2-1＞において上述した方法2-2-2-1を適用してもよい。すなわち、上述の管理情報が、直前値基準差分情報が格納されるサブサンプルと初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサブサンプルとを識別する識別情報（例えばcodec_specific_parameters）を含むようにしてもよい。クライアント装置400は、この識別情報の値を参照することにより、直前値基準差分情報が格納されるサブサンプルであるか、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサブサンプルであるかを容易に（サンプル内部をパースせずに）識別することができる。

[0348] また、ステップS454において方法2-2が適用される場合、ファイル処理部412は、＜方法2-2-3＞において上述した方法2-2-3を適用してもよい。すなわち、差分情報取得部であるファイル処理部412は、更新ファイルの管理領域に格納される、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルをランダムアクセス可能なサンプルとして管理する管理情報（例えばSyncSampleBox）に基づいて、初期値基準差分情報または更新後情報を取得してもよい。クライアント装置400は、この管理情報に基づいて、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルをより容易に特定することができる。

[0349] また、ステップS454において方法2が適用される場合、ファイル処理部412は、＜方法2-3＞において上述した方法2-3を適用してもよい。すなわち、差分情報取得部であるファイル処理部412は、更新ファイルの直前値基準差分情報と同一のトラックの異なるサンプルに格納された初期値基準差分情報または更新後情報を取得してもよい。このようにすることにより、クライアント装置400は、サンプルを選択することにより、直前値基準差分情報または初期値基準差分情報若しくは更新後情報を選択すること

ができる。

[0350] また、ステップS 4 5 4において方法2-3が適用される場合、ファイル処理部4 1 2は、＜方法2-3-1＞において上述した方法2-3-1を適用してもよい。すなわち、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルには、直前値基準差分情報が格納されるサンプルと同一の更新適用時刻情報が格納されてもよい。このようにすることにより、クライアント装置4 0 0は、サンプル内部をパースせずに、容易に、初期値基準差分情報または更新後情報に対応する直前値基準差分情報を特定することができる。

[0351] また、ステップS 4 5 4において方法2-3が適用される場合、ファイル処理部4 1 2は、＜方法2-3-2＞において上述した方法2-3-2を適用してもよい。すなわち、差分情報取得部であるファイル処理部4 1 2は、更新ファイルの管理領域に格納される、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルを通常再生時に利用されないサンプルとして管理する管理情報に基づいて、初期値基準差分情報または更新後情報を取得してもよい。このようにすることにより、クライアント装置4 0 0は、通常再生の際に、この管理情報に基づいて容易に（サンプル内部をパースせずに）、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルの取得を省略することができる。換言するに、ランダムアクセスを行う場合、クライアント装置4 0 0は、この管理情報に基づいて容易に（サンプル内部をパースせずに）、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルを取得することができる。

[0352] また、ステップS 4 5 4において方法2-3-2が適用される場合、ファイル処理部4 1 2は、＜方法2-3-2-1＞において上述した方法2-3-2-1を適用してもよい。すなわち、上述した管理情報が、通常再生時に利用するサンプルであるか否かを示す識別情報（例えばsample_has_redundancy_flag）を含むようにしてもよい。このようにすることにより、クライアント装置4 0 0は、通常再生の際に、この識別情報に基づいて容易に（サンプル内部をパースせずに）、初期値基準差分情報または更新後情報が格納され

るサンプルの取得を省略することができる。

- [0353] また、ステップS 4 5 4において方法2-3が適用される場合、ファイル処理部4 1 2は、＜方法2-3-3＞において上述した方法2-3-3を適用してもよい。すなわち、差分情報取得部であるファイル処理部4 1 2は、更新ファイルの管理領域に格納される、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルをランダムアクセス可能なサンプルとして管理する管理情報（例えばSyncSampleBox）に基づいて、初期値基準差分情報または更新後情報を取得してもよい。このようにすることにより、クライアント装置4 0 0は、この管理情報に基づいて、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルをより容易に特定することができる。
- [0354] また、ステップS 4 5 4において方法2が適用される場合、ファイル処理部4 1 2は、＜方法2-4＞において上述した方法2-4を適用してもよい。すなわち、差分情報取得部であるファイル処理部4 1 2は、更新ファイルに格納される、更新適用時刻が初期値基準差分情報または更新後情報と同一の直前値基準差分情報と置き換えられた初期値基準差分情報または更新後情報を取得してもよい。このようにすることにより、方法2-2や方法2-3の場合と比べて、更新ファイルのデータ量を低減させることができる。
- [0355] また、ステップS 4 5 4において方法2-4が適用される場合、ファイル処理部4 1 2は、＜方法2-4-1＞において上述した方法2-4-1を適用してもよい。すなわち、差分情報取得部であるファイル処理部4 1 2は、更新ファイルの管理領域に格納される初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルをランダムアクセス可能なサンプルとして管理する管理情報（例えばSyncSampleBox）に基づいて、初期値基準差分情報または更新後情報を取得してもよい。このようにすることにより、クライアント装置4 0 0は、この管理情報に基づいて、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルをより容易に特定することができる。
- [0356] なお、矛盾が生じない限り、上述した各種方法の任意の複数の方法を組み合わせ適用してもよい。また、上述した各種方法を、上述していない他の

任意の方法と組み合わせて適用してもよい。

[0357] <6. 付記>

<コンピュータ>

上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるし、ソフトウェアにより実行させることもできる。一連の処理をソフトウェアにより実行する場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、コンピュータにインストールされる。ここでコンピュータには、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータや、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータ等が含まれる。

[0358] 図40は、上述した一連の処理をプログラムにより実行するコンピュータのハードウェアの構成例を示すブロック図である。

[0359] 図40に示されるコンピュータ900において、CPU (Central Processing Unit) 901、ROM (Read Only Memory) 902、RAM (Random Access Memory) 903は、バス904を介して相互に接続されている。

[0360] バス904にはまた、入出力インタフェース910も接続されている。入出力インタフェース910には、入力部911、出力部912、記憶部913、通信部914、およびドライブ915が接続されている。

[0361] 入力部911は、例えば、キーボード、マウス、マイクロホン、タッチパネル、入力端子などよりなる。出力部912は、例えば、ディスプレイ、スピーカ、出力端子などよりなる。記憶部913は、例えば、ハードディスク、RAMディスク、不揮発性のメモリなどよりなる。通信部914は、例えば、ネットワークインタフェースよりなる。ドライブ915は、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、または半導体メモリなどのリムーバブルメディア921を駆動する。

[0362] 以上のように構成されるコンピュータでは、CPU901が、例えば、記憶部913に記憶されているプログラムを、入出力インタフェース910およびバス904を介して、RAM903にロードして実行することにより、上述した

一連の処理が行われる。RAM 903にはまた、CPU 901が各種の処理を実行する上において必要なデータなども適宜記憶される。

[0363] コンピュータが実行するプログラムは、例えば、パッケージメディア等としてのリムーバブルメディア 921に記録して適用することができる。その場合、プログラムは、リムーバブルメディア 921をドライブ 915に装着することにより、入出力インタフェース 910を介して、記憶部 913にインストールすることができる。

[0364] また、このプログラムは、ローカルエリアネットワーク、インターネット、デジタル衛星放送といった、有線または無線の伝送媒体を介して提供することもできる。その場合、プログラムは、通信部 914で受信し、記憶部 913にインストールすることができる。

[0365] その他、このプログラムは、ROM 902や記憶部 913に、あらかじめインストールしておくこともできる。

[0366] <本技術の適用可能な対象>

本技術は、任意の画像符号化・復号方式に適用することができる。

[0367] また、本技術は、任意の構成に適用することができる。例えば、本技術は、様々な電子機器に応用され得る。

[0368] また、例えば、本技術は、システムLSI (Large Scale Integration) 等としてのプロセッサ (例えばビデオプロセッサ)、複数のプロセッサ等を用いるモジュール (例えばビデオモジュール)、複数のモジュール等を用いるユニット (例えばビデオユニット)、または、ユニットにさらにその他の機能を付加したセット (例えばビデオセット) 等、装置の一部の構成として実施することもできる。

[0369] また、例えば、本技術は、複数の装置により構成されるネットワークシステムにも適用することもできる。例えば、本技術を、ネットワークを介して複数の装置で分担、共同して処理するクラウドコンピューティングとして実施するようにしてもよい。例えば、コンピュータ、AV (Audio Visual) 機器、携帯型情報処理端末、IoT (Internet of Things) デバイス等の任意の端末

に対して、画像（動画像）に関するサービスを提供するクラウドサービスにおいて本技術を実施するようにしてもよい。

[0370] なお、本明細書において、システムとは、複数の構成要素（装置、モジュール（部品）等）の集合を意味し、全ての構成要素が同一筐体中にあるか否かは問わない。したがって、別個の筐体に収納され、ネットワークを介して接続されている複数の装置、および、1つの筐体の中に複数のモジュールが収納されている1つの装置は、いずれも、システムである。

[0371] <本技術を適用可能な分野・用途>

本技術を適用したシステム、装置、処理部等は、例えば、交通、医療、防犯、農業、畜産業、鉱業、美容、工場、家電、気象、自然監視等、任意の分野に利用することができる。また、その用途も任意である。

[0372] 例えば、本技術は、観賞用コンテンツ等の提供の用に供されるシステムやデバイスに適用することができる。また、例えば、本技術は、交通状況の監視や自動運転制御等、交通の用に供されるシステムやデバイスにも適用することができる。さらに、例えば、本技術は、セキュリティの用に供されるシステムやデバイスにも適用することができる。また、例えば、本技術は、機械等の自動制御の用に供されるシステムやデバイスに適用することができる。さらに、例えば、本技術は、農業や畜産業の用に供されるシステムやデバイスにも適用することができる。また、本技術は、例えば火山、森林、海洋等の自然の状態や野生生物等を監視するシステムやデバイスにも適用することができる。さらに、例えば、本技術は、スポーツの用に供されるシステムやデバイスにも適用することができる。

[0373] <その他>

なお、本明細書において「フラグ」とは、複数の状態を識別するための情報であり、真(1)または偽(0)の2状態を識別する際に用いる情報だけでなく、3以上の状態を識別することが可能な情報も含まれる。したがって、この「フラグ」が取り得る値は、例えば1/0の2値であってもよいし、3値以上であってもよい。すなわち、この「フラグ」を構成するbit数は任意であり、1b

itでも複数bitでもよい。また、識別情報（フラグも含む）は、その識別情報をビットストリームに含める形だけでなく、ある基準となる情報に対する識別情報の差分情報をビットストリームに含める形も想定されるため、本明細書においては、「フラグ」や「識別情報」は、その情報だけではなく、基準となる情報に対する差分情報も包含する。

[0374] また、符号化データ（ビットストリーム）に関する各種情報（メタデータ等）は、符号化データに関連づけられていれば、どのような形態で伝送または記録されるようにしてもよい。ここで、「関連付ける」という用語は、例えば、一方のデータを処理する際に他方のデータを利用し得る（リンクさせ得る）ようにすることを意味する。つまり、互いに関連付けられたデータは、1つのデータとしてまとめられてもよいし、それぞれ個別のデータとしてもよい。例えば、符号化データ（画像）に関連付けられた情報は、その符号化データ（画像）とは別の伝送路上で伝送されるようにしてもよい。また、例えば、符号化データ（画像）に関連付けられた情報は、その符号化データ（画像）とは別の記録媒体（または同一の記録媒体の別の記録エリア）に記録されるようにしてもよい。なお、この「関連付け」は、データ全体でなく、データの一部であってもよい。例えば、画像とその画像に対応する情報とが、複数フレーム、1フレーム、またはフレーム内の一部分などの任意の単位で互いに関連付けられるようにしてもよい。

[0375] なお、本明細書において、「合成する」、「多重化する」、「付加する」、「一体化する」、「含める」、「格納する」、「入れ込む」、「差し込む」、「挿入する」等の用語は、例えば符号化データとメタデータとを1つのデータにまとめるといった、複数の物を1つにまとめることを意味し、上述の「関連付ける」の1つの方法を意味する。

[0376] また、本技術の実施の形態は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本技術の要旨を逸脱しない範囲において種々の変更が可能である。

[0377] 例えば、1つの装置（または処理部）として説明した構成を分割し、複数の装置（または処理部）として構成するようにしてもよい。逆に、以上にお

いて複数の装置（または処理部）として説明した構成をまとめて1つの装置（または処理部）として構成されるようにしてもよい。また、各装置（または各処理部）の構成に上述した以外の構成を付加するようにしてももちろんよい。さらに、システム全体としての構成や動作が実質的に同じであれば、ある装置（または処理部）の構成の一部を他の装置（または他の処理部）の構成に含めるようにしてもよい。

[0378] また、例えば、上述したプログラムは、任意の装置において実行されるようにしてもよい。その場合、その装置が、必要な機能（機能ブロック等）を有し、必要な情報を得ることができるようになればよい。

[0379] また、例えば、1つのフローチャートの各ステップを、1つの装置が実行するようにしてもよいし、複数の装置が分担して実行するようにしてもよい。さらに、1つのステップに複数の処理が含まれる場合、その複数の処理を、1つの装置が実行するようにしてもよいし、複数の装置が分担して実行するようにしてもよい。換言するに、1つのステップに含まれる複数の処理を、複数のステップの処理として実行することもできる。逆に、複数のステップとして説明した処理を1つのステップとしてまとめて実行することもできる。

[0380] また、例えば、コンピュータが実行するプログラムは、プログラムを記述するステップの処理が、本明細書で説明する順序に沿って時系列に実行されるようにしても良いし、並列に、あるいは呼び出しが行われたとき等の必要なタイミングで個別に実行されるようにしても良い。つまり、矛盾が生じない限り、各ステップの処理が上述した順序と異なる順序で実行されるようにしてもよい。さらに、このプログラムを記述するステップの処理が、他のプログラムの処理と並列に実行されるようにしても良いし、他のプログラムの処理と組み合わせて実行されるようにしても良い。

[0381] また、例えば、本技術に関する複数の技術は、矛盾が生じない限り、それぞれ独立に単体で実施することができる。もちろん、任意の複数の本技術を併用して実施することもできる。例えば、いずれかの実施の形態において説

明した本技術の一部または全部を、他の実施の形態において説明した本技術の一部または全部と組み合わせて実施することもできる。また、上述した任意の本技術の一部または全部を、上述していない他の技術と併用して実施することもできる。

[0382] なお、本技術は以下のような構成も取ることができる。

(1) 1つ以上の3Dオブジェクトを3D空間に配置するための空間配置情報を更新するための更新情報として、前記空間配置情報の初期値を基準とする差分情報である初期値基準差分情報を生成する更新情報生成部と、

前記更新情報を格納する更新ファイルを生成し、ランダムアクセスポイントとして前記初期値基準差分情報を前記更新ファイルに格納するファイル生成部と

を備える情報処理装置。

(2) 前記ファイル生成部は、前記更新ファイルの直前値基準差分情報とは異なるトラックに前記初期値基準差分情報を格納し、

前記直前値基準差分情報は、直前の前記更新情報までの更新が反映された前記空間配置情報を基準とする差分情報である

(1)に記載の情報処理装置。

(3) 前記ファイル生成部は、前記空間配置情報の前記初期値を格納する初期値ファイルを生成し、前記初期値基準差分情報を格納する前記トラックへのリンクを示すリンク情報を、ランダムアクセス用の前記リンク情報として格納する

(2)に記載の情報処理装置。

(4) 前記ファイル生成部は、前記更新ファイルの直前値基準差分情報と同一のトラックの同一のサンプルに前記初期値基準差分情報を格納し、

前記直前値基準差分情報は、直前の前記更新情報までの更新が反映された前記空間配置情報を基準とする差分情報である

(1)に記載の情報処理装置。

(5) 前記ファイル生成部は、前記直前値基準差分情報および前記初期

値基準差分情報を、それぞれを要素とするリストとして格納する

(4) に記載の情報処理装置。

(6) 前記ファイル生成部は、前記直前値基準差分情報および前記初期値基準差分情報のそれぞれをサブサンプルとして管理する管理情報を前記更新ファイルの管理領域に格納する

(4) または (5) に記載の情報処理装置。

(7) 前記管理情報は、前記直前値基準差分情報が格納される前記サブサンプルと前記初期値基準差分情報が格納される前記サブサンプルとを識別する識別情報を含む

(6) に記載の情報処理装置。

(8) 前記ファイル生成部は、前記初期値基準差分情報が格納される前記サンプルをランダムアクセス可能な前記サンプルとして管理する管理情報を前記更新ファイルの管理領域に格納する

(4) 乃至 (7) のいずれかに記載の情報処理装置。

(9) 前記ファイル生成部は、前記更新ファイルの直前値基準差分情報と同一のトラックの異なるサンプルに前記初期値基準差分情報を格納し、

前記直前値基準差分情報は、直前の前記更新情報までの更新が反映された前記空間配置情報を基準とする差分情報である

(1) に記載の情報処理装置。

(10) 前記ファイル生成部は、前記直前値基準差分情報が格納される前記サンプルと同一の更新適用時刻情報を、前記初期値基準差分情報が格納される前記サンプルに格納する

(9) に記載の情報処理装置。

(11) 前記ファイル生成部は、前記初期値基準差分情報が格納される前記サンプルを通常再生時に利用されない前記サンプルとして管理する管理情報を、前記更新ファイルの管理領域に格納する

(9) または (10) に記載の情報処理装置。

(12) 前記管理情報は、前記通常再生時に利用する前記サンプルであ

るか否かを示す識別情報を含む

(11)に記載の情報処理装置。

(13) 前記ファイル生成部は、前記初期値基準差分情報が格納される前記サンプルをランダムアクセス可能な前記サンプルとして管理する管理情報を前記更新ファイルの管理領域に格納する

(9)乃至(12)のいずれかに記載の情報処理装置。

(14) 前記ファイル生成部は、前記更新ファイルに格納される、更新適用時刻が前記初期値基準差分情報と同一の直前値基準差分情報を、前記初期値基準差分情報に置き換え、

前記直前値基準差分情報は、直前の前記更新情報までの更新が反映された前記空間配置情報を基準とする差分情報である

(1)に記載の情報処理装置。

(15) 前記ファイル生成部は、前記初期値基準差分情報が格納されるサンプルをランダムアクセス可能な前記サンプルとして管理する管理情報を前記更新ファイルの管理領域に格納する

(14)に記載の情報処理装置。

(16) 1つ以上の3Dオブジェクトを3D空間に配置するための空間配置情報を更新するための更新情報として、前記空間配置情報の初期値を基準とする差分情報である初期値基準差分情報を生成し、

前記更新情報を格納する更新ファイルを生成し、ランダムアクセスポイントとして前記初期値基準差分情報を前記更新ファイルに格納する

情報処理方法。

[0383] (21) 1つ以上の3Dオブジェクトを3D空間に配置するための空間配置情報を更新するための更新情報を格納する更新ファイルにランダムアクセスポイントとして格納される、前記空間配置情報の初期値を基準とする差分情報である初期値基準差分情報を取得する差分情報取得部と、

前記空間配置情報の前記初期値に前記初期値基準差分情報の更新を反映することにより、前記初期値基準差分情報の更新適用時刻の前記空間配置情報

を生成する空間配置情報生成部と

を備える情報処理装置。

(22) 前記差分情報取得部は、前記更新ファイルの直前値基準差分情報とは異なるトラックに格納された前記初期値基準差分情報を取得し、

前記直前値基準差分情報は、直前の前記更新情報までの更新が反映された前記空間配置情報を基準とする差分情報である

(21)に記載の情報処理装置。

(23) 前記差分情報取得部は、前記空間配置情報の前記初期値を格納する初期値ファイルにランダムアクセス用のリンク情報として格納された、前記初期値基準差分情報を格納する前記トラックへのリンクを示す前記リンク情報を用いて、前記初期値基準差分情報を取得する

(22)に記載の情報処理装置。

(24) 前記差分情報取得部は、前記更新ファイルの直前値基準差分情報と同一のトラックの同一のサンプルに格納された前記初期値基準差分情報を取得し、

前記直前値基準差分情報は、直前の前記更新情報までの更新が反映された前記空間配置情報を基準とする差分情報である

(21)に記載の情報処理装置。

(25) 前記直前値基準差分情報および前記初期値基準差分情報は、それぞれを要素とするリストとして前記サンプルに格納される

(24)に記載の情報処理装置。

(26) 前記差分情報取得部は、前記更新ファイルの管理領域に格納される、前記直前値基準差分情報および前記初期値基準差分情報のそれぞれをサブサンプルとして管理する管理情報に基づいて、前記初期値基準差分情報を取得する

(24)または(25)に記載の情報処理装置。

(27) 前記管理情報は、前記直前値基準差分情報が格納される前記サブサンプルと前記初期値基準差分情報が格納される前記サブサンプルとを識

別する識別情報を含む

(26)に記載の情報処理装置。

(28) 前記差分情報取得部は、前記更新ファイルの管理領域に格納される、前記初期値基準差分情報が格納される前記サンプルをランダムアクセス可能な前記サンプルとして管理する管理情報に基づいて、前記初期値基準差分情報を取得する

(24)乃至(27)のいずれかに記載の情報処理装置。

(29) 前記差分情報取得部は、前記更新ファイルの直前値基準差分情報と同一のトラックの異なるサンプルに格納された前記初期値基準差分情報を取得し、

前記直前値基準差分情報は、直前の前記更新情報までの更新が反映された前記空間配置情報を基準とする差分情報である

(21)に記載の情報処理装置。

(30) 前記初期値基準差分情報が格納される前記サンプルには、前記直前値基準差分情報が格納される前記サンプルと同一の更新適用時刻情報が格納される

(29)に記載の情報処理装置。

(31) 前記差分情報取得部は、前記更新ファイルの管理領域に格納される、前記初期値基準差分情報が格納される前記サンプルを通常再生時に利用されない前記サンプルとして管理する管理情報に基づいて、前記初期値基準差分情報を取得する

(29)または(30)に記載の情報処理装置。

(32) 前記管理情報は、前記通常再生時に利用する前記サンプルであるか否かを示す識別情報を含む

(31)に記載の情報処理装置。

(33) 前記差分情報取得部は、前記更新ファイルの管理領域に格納される、前記初期値基準差分情報が格納される前記サンプルをランダムアクセス可能な前記サンプルとして管理する管理情報に基づいて、前記初期値基準

差分情報を取得する

(29)乃至(32)のいずれかに記載の情報処理装置。

(34) 前記差分情報取得部は、前記更新ファイルに格納される、更新適用時刻が前記初期値基準差分情報と同一の直前値基準差分情報と置き換えられた前記初期値基準差分情報を取得し、

前記直前値基準差分情報は、直前の前記更新情報までの更新が反映された前記空間配置情報を基準とする差分情報である

(21)に記載の情報処理装置。

(35) 前記差分情報取得部は、前記更新ファイルの管理領域に格納される、前記初期値基準差分情報が格納されるサンプルをランダムアクセス可能な前記サンプルとして管理する管理情報に基づいて、前記初期値基準差分情報を取得する

(34)に記載の情報処理装置。

(36) 1つ以上の3Dオブジェクトを3D空間に配置するための空間配置情報を更新するための更新情報を格納する更新ファイルにランダムアクセスポイントとして格納される、前記空間配置情報の初期値を基準とする差分情報である初期値基準差分情報を取得し、

前記空間配置情報の前記初期値に前記初期値基準差分情報の更新を反映することにより、前記初期値基準差分情報の更新適用時刻の前記空間配置情報を生成する

情報処理方法。

[0384] (41) 1つ以上の3Dオブジェクトを3D空間に配置するための空間配置情報を更新するための更新情報として、前記空間配置情報の初期値を基準とする差分情報である初期値基準差分情報、または、前記空間配置情報の前記初期値に前記初期値基準差分情報の更新が反映された更新後情報を生成する更新情報生成部と、

前記更新情報を格納する更新ファイルを生成し、ランダムアクセスポイントとして前記初期値基準差分情報または前記更新後情報を前記更新ファイル

に格納するファイル生成部と

を備える情報処理装置。

(42) 前記ファイル生成部は、前記更新ファイルの直前値基準差分情報とは異なるトラックに前記初期値基準差分情報または前記更新後情報を格納し、

前記直前値基準差分情報は、直前の前記更新情報までの更新が反映された前記空間配置情報を基準とする差分情報である

(41)に記載の情報処理装置。

(43) 前記ファイル生成部は、前記空間配置情報の前記初期値を格納する初期値ファイルを生成し、前記初期値基準差分情報または前記更新後情報を格納する前記トラックへのリンクを示すリンク情報を、ランダムアクセス用の前記リンク情報として格納する

(42)に記載の情報処理装置。

(44) 前記ファイル生成部は、前記更新ファイルの直前値基準差分情報と同一のトラックの同一のサンプルに前記初期値基準差分情報または前記更新後情報を格納し、

前記直前値基準差分情報は、直前の前記更新情報までの更新が反映された前記空間配置情報を基準とする差分情報である

(41)に記載の情報処理装置。

(45) 前記ファイル生成部は、前記直前値基準差分情報並びに前記初期値基準差分情報若しくは前記更新後情報を、それぞれを要素とするリストとして格納する

(44)に記載の情報処理装置。

(46) 前記ファイル生成部は、前記直前値基準差分情報並びに前記初期値基準差分情報若しくは前記更新後情報のそれぞれをサブサンプルとして管理する管理情報を前記更新ファイルの管理領域に格納する

(44)または(45)に記載の情報処理装置。

(47) 前記管理情報は、前記直前値基準差分情報が格納される前記サ

ブサンプルと前記初期値基準差分情報または前記更新後情報が格納される前記サブサンプルとを識別する識別情報を含む

(46)に記載の情報処理装置。

(48) 前記ファイル生成部は、前記初期値基準差分情報または前記更新後情報が格納される前記サンプルをランダムアクセス可能な前記サンプルとして管理する管理情報を前記更新ファイルの管理領域に格納する

(44)乃至(47)のいずれかに記載の情報処理装置。

(49) 前記ファイル生成部は、前記更新ファイルの直前値基準差分情報と同一のトラックの異なるサンプルに前記初期値基準差分情報または前記更新後情報を格納し、

前記直前値基準差分情報は、直前の前記更新情報までの更新が反映された前記空間配置情報を基準とする差分情報である

(41)に記載の情報処理装置。

(50) 前記ファイル生成部は、前記直前値基準差分情報が格納される前記サンプルと同一の更新適用時刻情報を、前記初期値基準差分情報または前記更新後情報が格納される前記サンプルに格納する

(49)に記載の情報処理装置。

(51) 前記ファイル生成部は、前記初期値基準差分情報または前記更新後情報が格納される前記サンプルを通常再生時に利用されない前記サンプルとして管理する管理情報を、前記更新ファイルの管理領域に格納する

(49)または(50)に記載の情報処理装置。

(52) 前記管理情報は、前記通常再生時に利用する前記サンプルであるか否かを示す識別情報を含む

(51)に記載の情報処理装置。

(53) 前記ファイル生成部は、前記初期値基準差分情報または前記更新後情報が格納される前記サンプルをランダムアクセス可能な前記サンプルとして管理する管理情報を前記更新ファイルの管理領域に格納する

(49)乃至(52)のいずれかに記載の情報処理装置。

(54) 前記ファイル生成部は、前記更新ファイルに格納される、更新適用時刻が前記初期値基準差分情報と同一の直前値基準差分情報を、前記初期値基準差分情報または前記更新後情報に置き換え、

前記直前値基準差分情報は、直前の前記更新情報までの更新が反映された前記空間配置情報を基準とする差分情報である

(41)に記載の情報処理装置。

(55) 前記ファイル生成部は、前記初期値基準差分情報または前記更新後情報が格納されるサンプルをランダムアクセス可能な前記サンプルとして管理する管理情報を前記更新ファイルの管理領域に格納する

(54)に記載の情報処理装置。

(56) 1つ以上の3Dオブジェクトを3D空間に配置するための空間配置情報を更新するための更新情報として、前記空間配置情報の初期値を基準とする差分情報である初期値基準差分情報、または、前記空間配置情報の前記初期値に前記初期値基準差分情報の更新が反映された更新後情報を生成し、

前記更新情報を格納する更新ファイルを生成し、ランダムアクセスポイントとして前記初期値基準差分情報または前記更新後情報を前記更新ファイルに格納する

情報処理方法。

[0385] (61) 1つ以上の3Dオブジェクトを3D空間に配置するための空間配置情報を更新するための更新情報を格納する更新ファイルにランダムアクセスポイントとして格納される、前記空間配置情報の初期値を基準とする差分情報である初期値基準差分情報、または、前記空間配置情報の前記初期値に前記初期値基準差分情報の更新が反映された更新後情報を、前記更新情報として取得する更新情報取得部と、

前記空間配置情報の前記初期値に前記初期値基準差分情報の更新を反映するか、または、前記更新後情報を適用することにより、前記初期値基準差分情報の更新適用時刻の前記空間配置情報を生成する空間配置情報生成部と

を備える情報処理装置。

(62) 前記更新情報取得部は、前記更新ファイルの直前値基準差分情報とは異なるトラックに格納された前記初期値基準差分情報または前記更新後情報を取得し、

前記直前値基準差分情報は、直前の前記更新情報までの更新が反映された前記空間配置情報を基準とする差分情報である

(61)に記載の情報処理装置。

(63) 前記更新情報取得部は、前記空間配置情報の前記初期値を格納する初期値ファイルにランダムアクセス用のリンク情報として格納された、前記初期値基準差分情報または前記更新後情報を格納する前記トラックへのリンクを示す前記リンク情報を用いて、前記初期値基準差分情報または前記更新後情報を取得する

(62)に記載の情報処理装置。

(64) 前記更新情報取得部は、前記更新ファイルの直前値基準差分情報と同一のトラックの同一のサンプルに格納された前記初期値基準差分情報または前記更新後情報を取得し、

前記直前値基準差分情報は、直前の前記更新情報までの更新が反映された前記空間配置情報を基準とする差分情報である

(61)に記載の情報処理装置。

(65) 前記直前値基準差分情報並びに前記初期値基準差分情報若しくは前記更新後情報は、それぞれを要素とするリストとして前記サンプルに格納される

(64)に記載の情報処理装置。

(66) 前記更新情報取得部は、前記更新ファイルの管理領域に格納される、前記直前値基準差分情報並びに前記初期値基準差分情報若しくは前記更新後情報のそれぞれをサブサンプルとして管理する管理情報に基づいて、前記初期値基準差分情報または前記更新後情報を取得する

(64)または(65)に記載の情報処理装置。

(67) 前記管理情報は、前記直前値基準差分情報が格納される前記サ

ブサンプルと前記初期値基準差分情報または前記更新後情報が格納される前記サブサンプルとを識別する識別情報を含む

(66)に記載の情報処理装置。

(68) 前記更新情報取得部は、前記更新ファイルの管理領域に格納される、前記初期値基準差分情報または前記更新後情報が格納される前記サンプルをランダムアクセス可能な前記サンプルとして管理する管理情報に基づいて、前記初期値基準差分情報または前記更新後情報を取得する

(64)乃至(67)のいずれかに記載の情報処理装置。

(69) 前記更新情報取得部は、前記更新ファイルの直前値基準差分情報と同一のトラックの異なるサンプルに格納された前記初期値基準差分情報または前記更新後情報を取得し、

前記直前値基準差分情報は、直前の前記更新情報までの更新が反映された前記空間配置情報を基準とする差分情報である

(61)に記載の情報処理装置。

(70) 前記初期値基準差分情報または前記更新後情報が格納される前記サンプルには、前記直前値基準差分情報が格納される前記サンプルと同一の更新適用時刻情報が格納される

(69)に記載の情報処理装置。

(71) 前記更新情報取得部は、前記更新ファイルの管理領域に格納される、前記初期値基準差分情報または前記更新後情報が格納される前記サンプルを通常再生時に利用されない前記サンプルとして管理する管理情報に基づいて、前記初期値基準差分情報または前記更新後情報を取得する

(69)または(70)に記載の情報処理装置。

(72) 前記管理情報は、前記通常再生時に利用する前記サンプルであるか否かを示す識別情報を含む

(71)に記載の情報処理装置。

(73) 前記更新情報取得部は、前記更新ファイルの管理領域に格納される、前記初期値基準差分情報または前記更新後情報が格納される前記サン

プルをランダムアクセス可能な前記サンプルとして管理する管理情報に基づいて、前記初期値基準差分情報または前記更新後情報を取得する

(69)乃至(72)のいずれかに記載の情報処理装置。

(74) 前記更新情報取得部は、前記更新ファイルに格納される、更新適用時刻が前記初期値基準差分情報と同一の直前値基準差分情報と置き換えられた前記初期値基準差分情報または前記更新後情報を取得し、

前記直前値基準差分情報は、直前の前記更新情報までの更新が反映された前記空間配置情報を基準とする差分情報である

(61)に記載の情報処理装置。

(75) 前記更新情報取得部は、前記更新ファイルの管理領域に格納される、前記初期値基準差分情報または前記更新後情報が格納されるサンプルをランダムアクセス可能な前記サンプルとして管理する管理情報に基づいて、前記初期値基準差分情報または前記更新後情報を取得する

(74)に記載の情報処理装置。

(76) 1つ以上の3Dオブジェクトを3D空間に配置するための空間配置情報を更新するための更新情報を格納する更新ファイルにランダムアクセスポイントとして格納される、前記空間配置情報の初期値を基準とする差分情報である初期値基準差分情報、または、前記空間配置情報の前記初期値に前記初期値基準差分情報の更新が反映された更新後情報を、前記更新情報として取得し、

前記空間配置情報の前記初期値に前記初期値基準差分情報の更新を反映するか、または、前記更新後情報を適用することにより、前記初期値基準差分情報の更新適用時刻の前記空間配置情報を生成する

情報処理方法。

符号の説明

[0386] 300 ファイル生成装置, 301 制御部, 302 ファイル生成処理部, 311 入力部, 312 前処理部, 313 符号化部, 314 ファイル生成部, 315 記録部, 316 出力部, 400

クライアント装置, 401 制御部, 402 クライアント処理部,
411 ファイル取得部, 412 ファイル処理部, 413 復号部
, 414 表示情報生成部, 415 表示部, 416 表示制御部

請求の範囲

- [請求項1] 1つ以上の3Dオブジェクトを3D空間に配置するための空間配置情報を更新するための更新情報として、前記空間配置情報の初期値を基準とする差分情報である初期値基準差分情報、または、前記空間配置情報の前記初期値に前記初期値基準差分情報の更新が反映された更新後情報を生成する更新情報生成部と、
- 前記更新情報を格納する更新ファイルを生成し、ランダムアクセスポイントとして前記初期値基準差分情報または前記更新後情報を前記更新ファイルに格納するファイル生成部と
- を備える情報処理装置。
- [請求項2] 前記ファイル生成部は、前記更新ファイルの直前値基準差分情報とは異なるトラックに前記初期値基準差分情報または前記更新後情報を格納し、
- 前記直前値基準差分情報は、直前の前記更新情報までの更新が反映された前記空間配置情報を基準とする差分情報である
- 請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項3] 前記ファイル生成部は、前記空間配置情報の前記初期値を格納する初期値ファイルを生成し、前記初期値基準差分情報または前記更新後情報を格納する前記トラックへのリンクを示すリンク情報を、ランダムアクセス用の前記リンク情報として格納する
- 請求項2に記載の情報処理装置。
- [請求項4] 前記ファイル生成部は、前記更新ファイルの直前値基準差分情報と同一のトラックの同一のサンプルに前記初期値基準差分情報または前記更新後情報を格納し、
- 前記直前値基準差分情報は、直前の前記更新情報までの更新が反映された前記空間配置情報を基準とする差分情報である
- 請求項1に記載の情報処理装置。
- [請求項5] 前記ファイル生成部は、前記直前値基準差分情報並びに前記初期値

基準差分情報若しくは前記更新後情報を、それぞれを要素とするリストとして格納する

請求項 4 に記載の情報処理装置。

[請求項6] 前記ファイル生成部は、前記直前値基準差分情報並びに前記初期値基準差分情報若しくは前記更新後情報のそれぞれをサブサンプルとして管理する管理情報を前記更新ファイルの管理領域に格納する

請求項 4 に記載の情報処理装置。

[請求項7] 前記管理情報は、前記直前値基準差分情報が格納される前記サブサンプルと前記初期値基準差分情報または前記更新後情報が格納される前記サブサンプルとを識別する識別情報を含む

請求項 6 に記載の情報処理装置。

[請求項8] 前記ファイル生成部は、前記初期値基準差分情報または前記更新後情報が格納される前記サンプルをランダムアクセス可能な前記サンプルとして管理する管理情報を前記更新ファイルの管理領域に格納する

請求項 4 に記載の情報処理装置。

[請求項9] 前記ファイル生成部は、前記更新ファイルの直前値基準差分情報と同一のトラックの異なるサンプルに前記初期値基準差分情報または前記更新後情報を格納し、

前記直前値基準差分情報は、直前の前記更新情報までの更新が反映された前記空間配置情報を基準とする差分情報である

請求項 1 に記載の情報処理装置。

[請求項10] 前記ファイル生成部は、前記直前値基準差分情報が格納される前記サンプルと同一の更新適用時刻情報を、前記初期値基準差分情報または前記更新後情報が格納される前記サンプルに格納する

請求項 9 に記載の情報処理装置。

[請求項11] 前記ファイル生成部は、前記初期値基準差分情報または前記更新後情報が格納される前記サンプルを通常再生時に利用されない前記サンプルとして管理する管理情報を、前記更新ファイルの管理領域に格納

する

請求項 9 に記載の情報処理装置。

[請求項12] 前記管理情報は、前記通常再生時に利用する前記サンプルであるか否かを示す識別情報を含む

請求項 11 に記載の情報処理装置。

[請求項13] 前記ファイル生成部は、前記初期値基準差分情報または前記更新後情報が格納される前記サンプルをランダムアクセス可能な前記サンプルとして管理する管理情報を前記更新ファイルの管理領域に格納する
請求項 9 に記載の情報処理装置。

[請求項14] 前記ファイル生成部は、前記更新ファイルに格納される、更新適用時刻が前記初期値基準差分情報と同一の直前値基準差分情報を、前記初期値基準差分情報または前記更新後情報に置き換え、

前記直前値基準差分情報は、直前の前記更新情報までの更新が反映された前記空間配置情報を基準とする差分情報である

請求項 1 に記載の情報処理装置。

[請求項15] 前記ファイル生成部は、前記初期値基準差分情報または前記更新後情報が格納されるサンプルをランダムアクセス可能な前記サンプルとして管理する管理情報を前記更新ファイルの管理領域に格納する

請求項 14 に記載の情報処理装置。

[請求項16] 1 つ以上の3Dオブジェクトを3D空間に配置するための空間配置情報を更新するための更新情報として、前記空間配置情報の初期値を基準とする差分情報である初期値基準差分情報、または、前記空間配置情報の前記初期値に前記初期値基準差分情報の更新が反映された更新後情報を生成し、

前記更新情報を格納する更新ファイルを生成し、ランダムアクセスポイントとして前記初期値基準差分情報または前記更新後情報を前記更新ファイルに格納する

情報処理方法。

[請求項17] 1つ以上の3Dオブジェクトを3D空間に配置するための空間配置情報を更新するための更新情報を格納する更新ファイルにランダムアクセスポイントとして格納される、前記空間配置情報の初期値を基準とする差分情報である初期値基準差分情報、または、前記空間配置情報の前記初期値に前記初期値基準差分情報の更新が反映された更新後情報を、前記更新情報として取得する更新情報取得部と、

前記空間配置情報の前記初期値に前記初期値基準差分情報の更新を反映するか、または、前記更新後情報を適用することにより、前記初期値基準差分情報の更新適用時刻の前記空間配置情報を生成する空間配置情報生成部と

を備える情報処理装置。

[請求項18] 前記更新情報取得部は、前記更新ファイルの直前値基準差分情報と同一のトラックの同一のサンプルに格納された前記初期値基準差分情報または前記更新後情報を取得し、

前記直前値基準差分情報は、直前の前記更新情報までの更新が反映された前記空間配置情報を基準とする差分情報である

請求項17に記載の情報処理装置。

[請求項19] 前記更新情報取得部は、前記更新ファイルの直前値基準差分情報と同一のトラックの異なるサンプルに格納された前記初期値基準差分情報または前記更新後情報を取得し、

前記直前値基準差分情報は、直前の前記更新情報までの更新が反映された前記空間配置情報を基準とする差分情報である

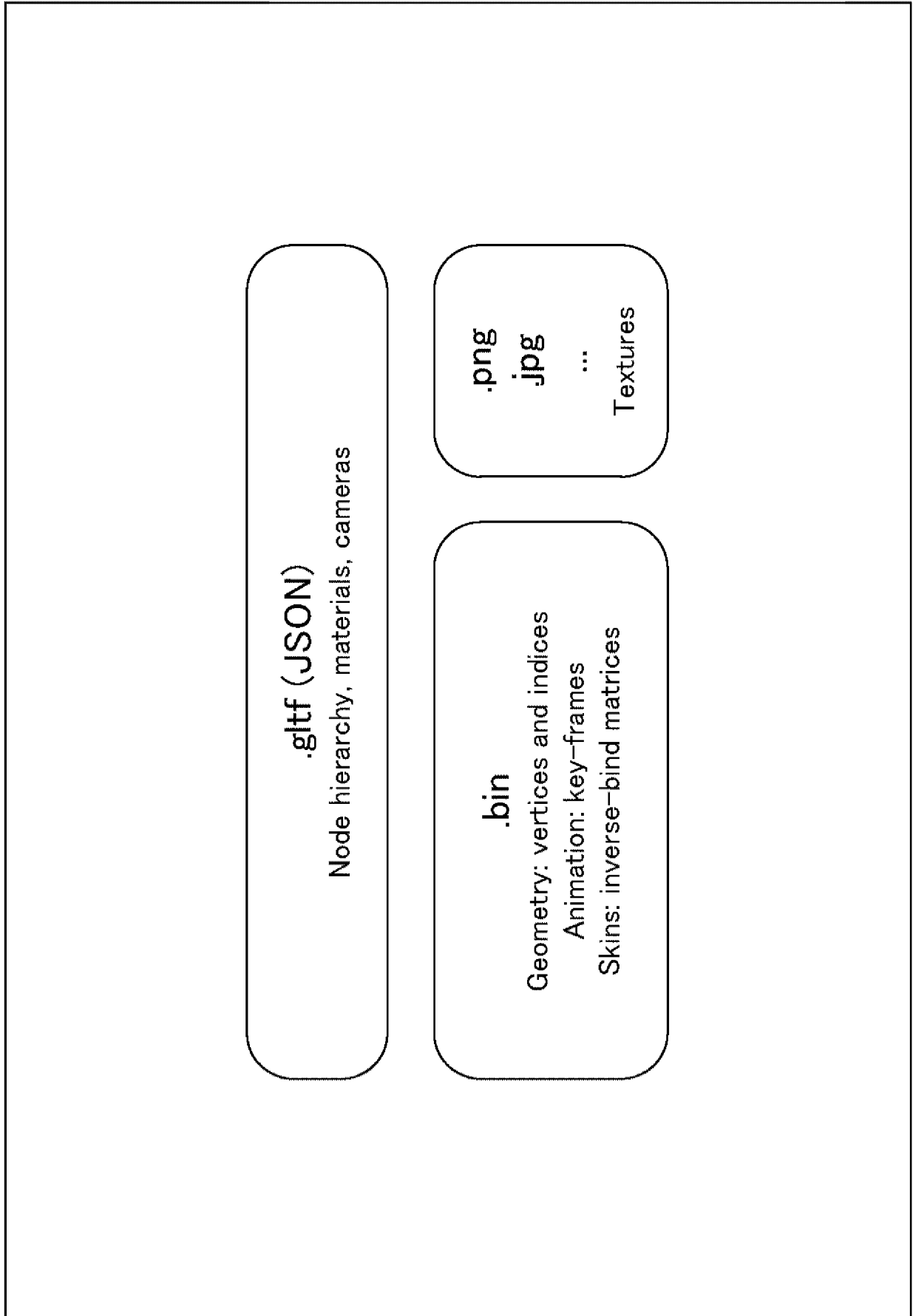
請求項17に記載の情報処理装置。

[請求項20] 1つ以上の3Dオブジェクトを3D空間に配置するための空間配置情報を更新するための更新情報を格納する更新ファイルにランダムアクセスポイントとして格納される、前記空間配置情報の初期値を基準とする差分情報である初期値基準差分情報、または、前記空間配置情報の前記初期値に前記初期値基準差分情報の更新が反映された更新後情報

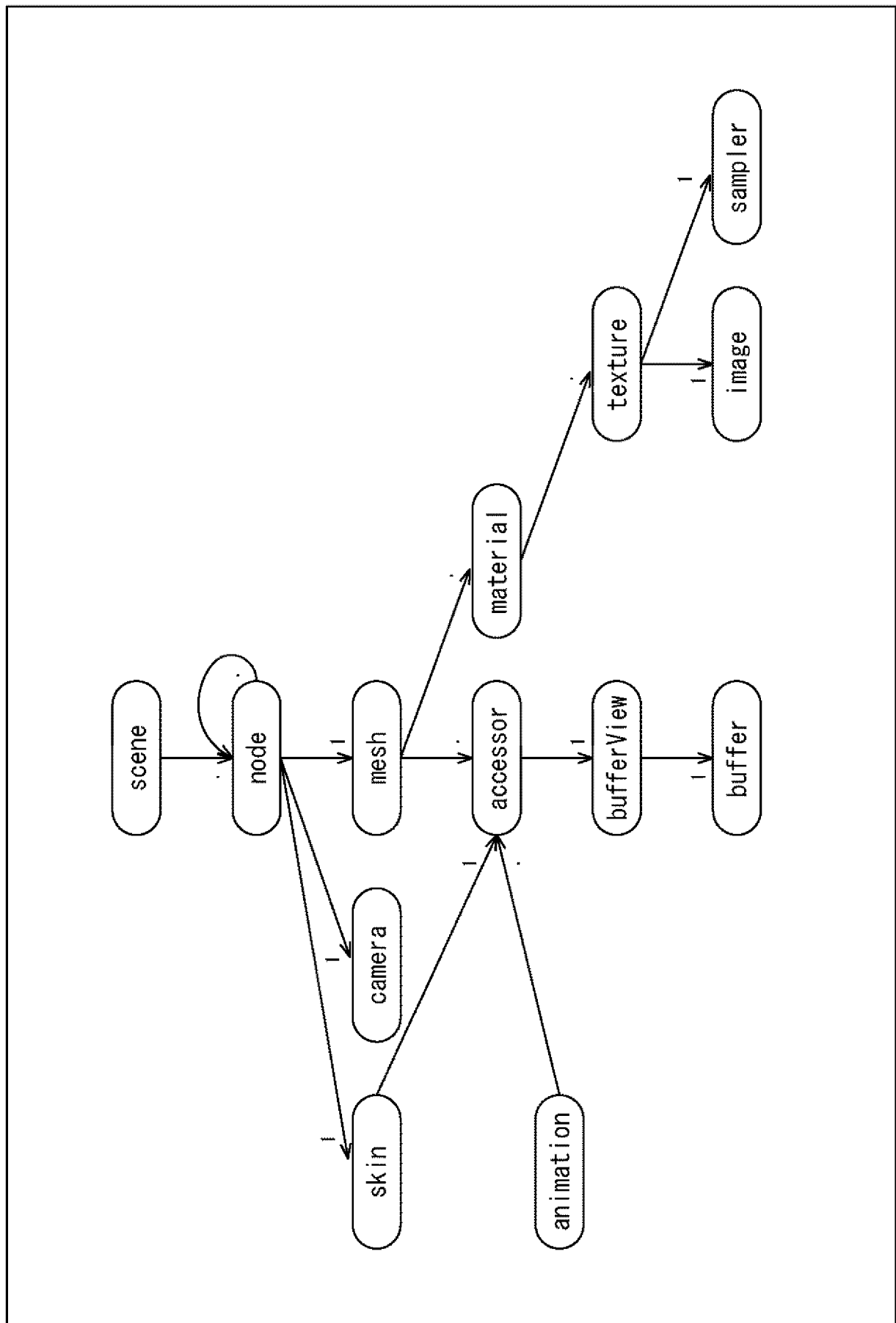
を、前記更新情報として取得し、

前記空間配置情報の前記初期値に前記初期値基準差分情報の更新を反映するか、または、前記更新後情報を適用することにより、前記初期値基準差分情報の更新適用時刻の前記空間配置情報を生成する
情報処理方法。

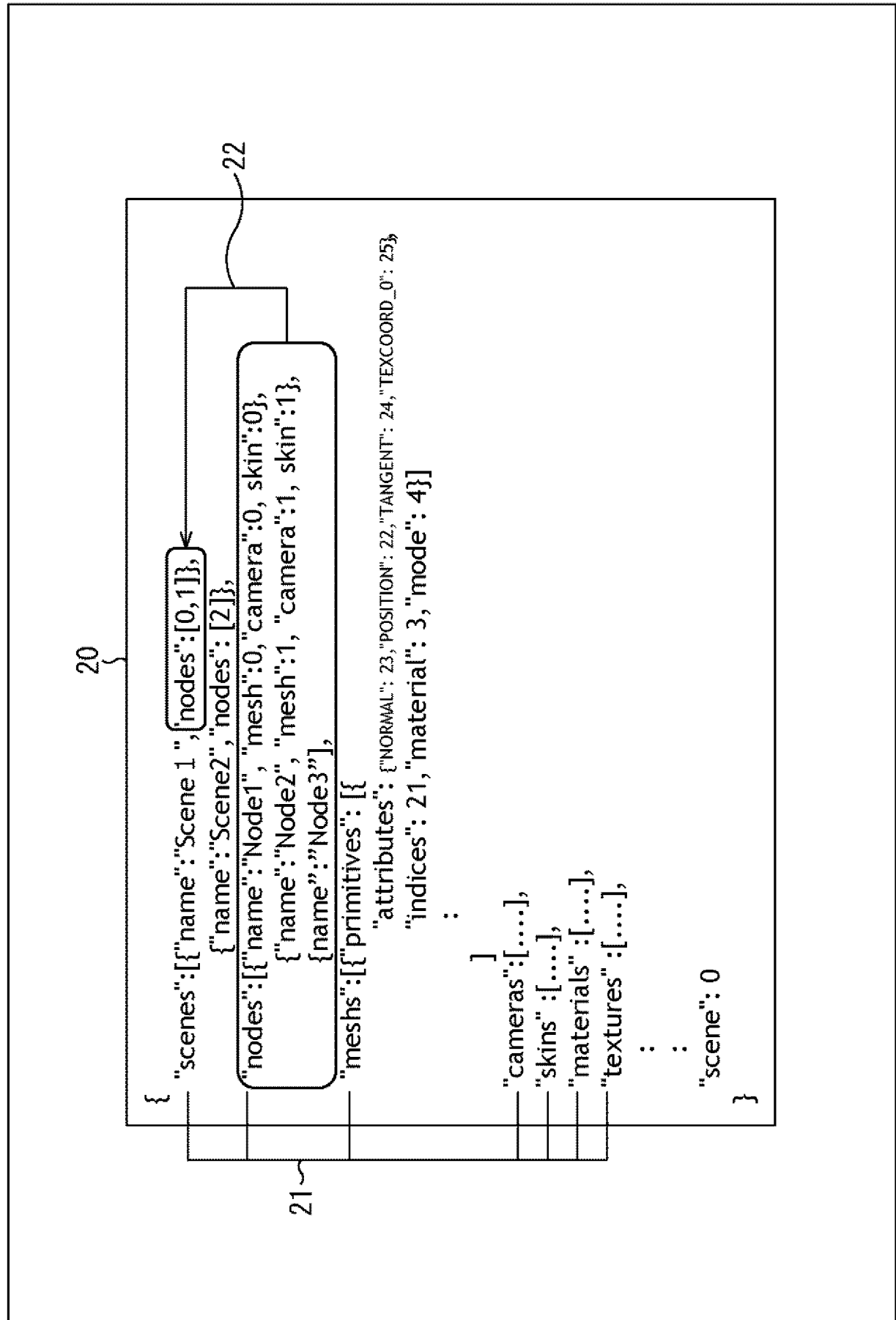
[図1]
FIG. 1

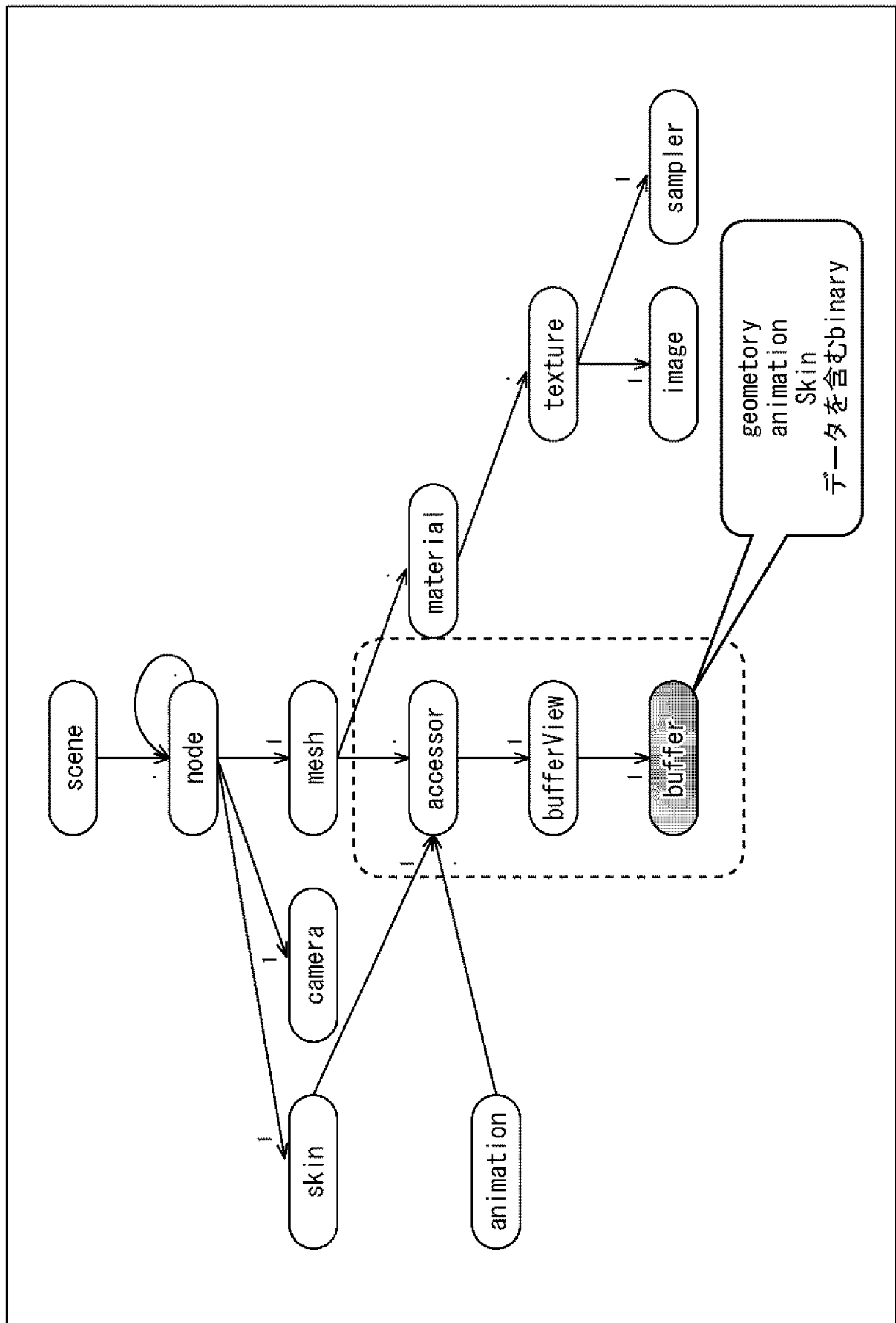


[図2]
FIG. 2

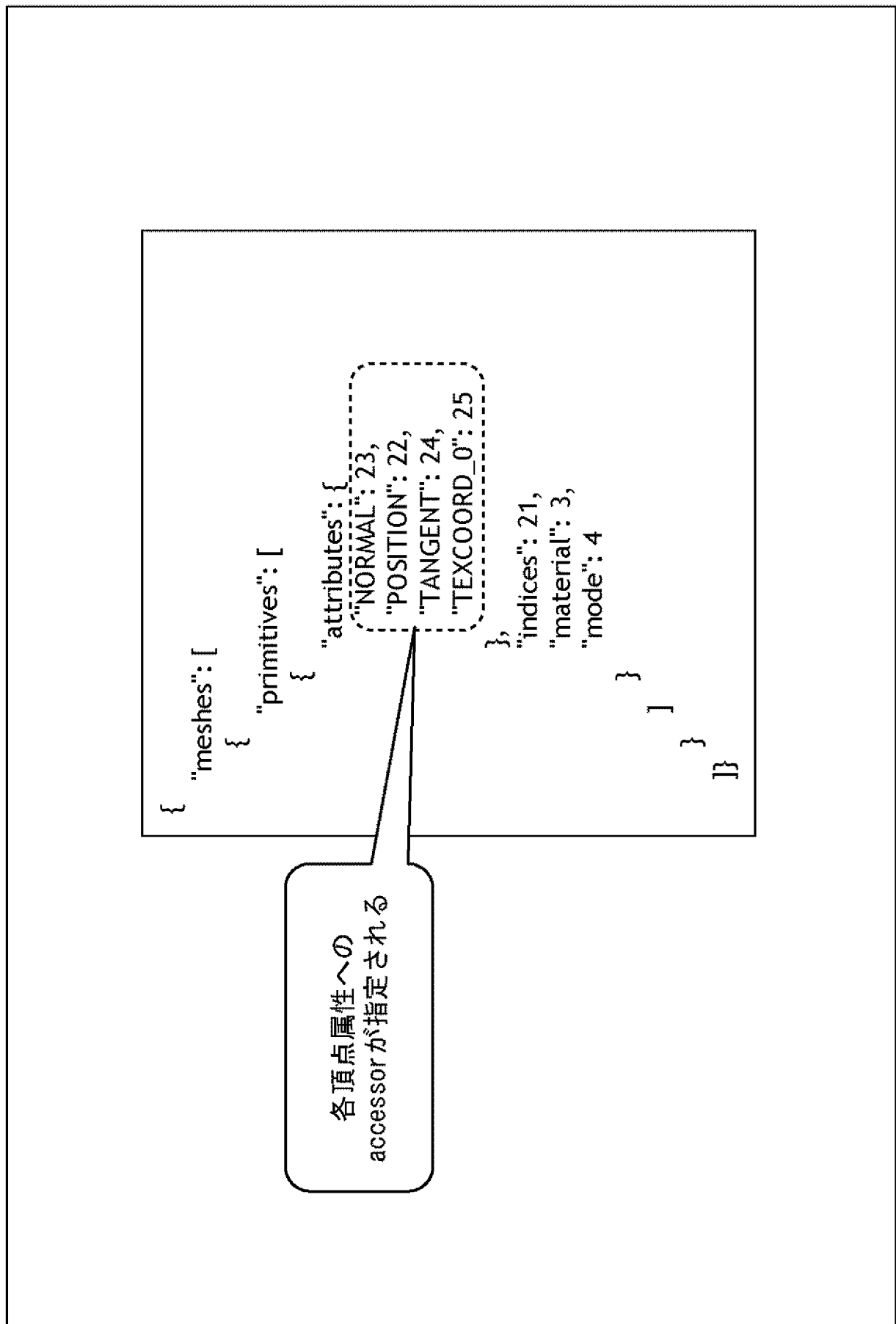


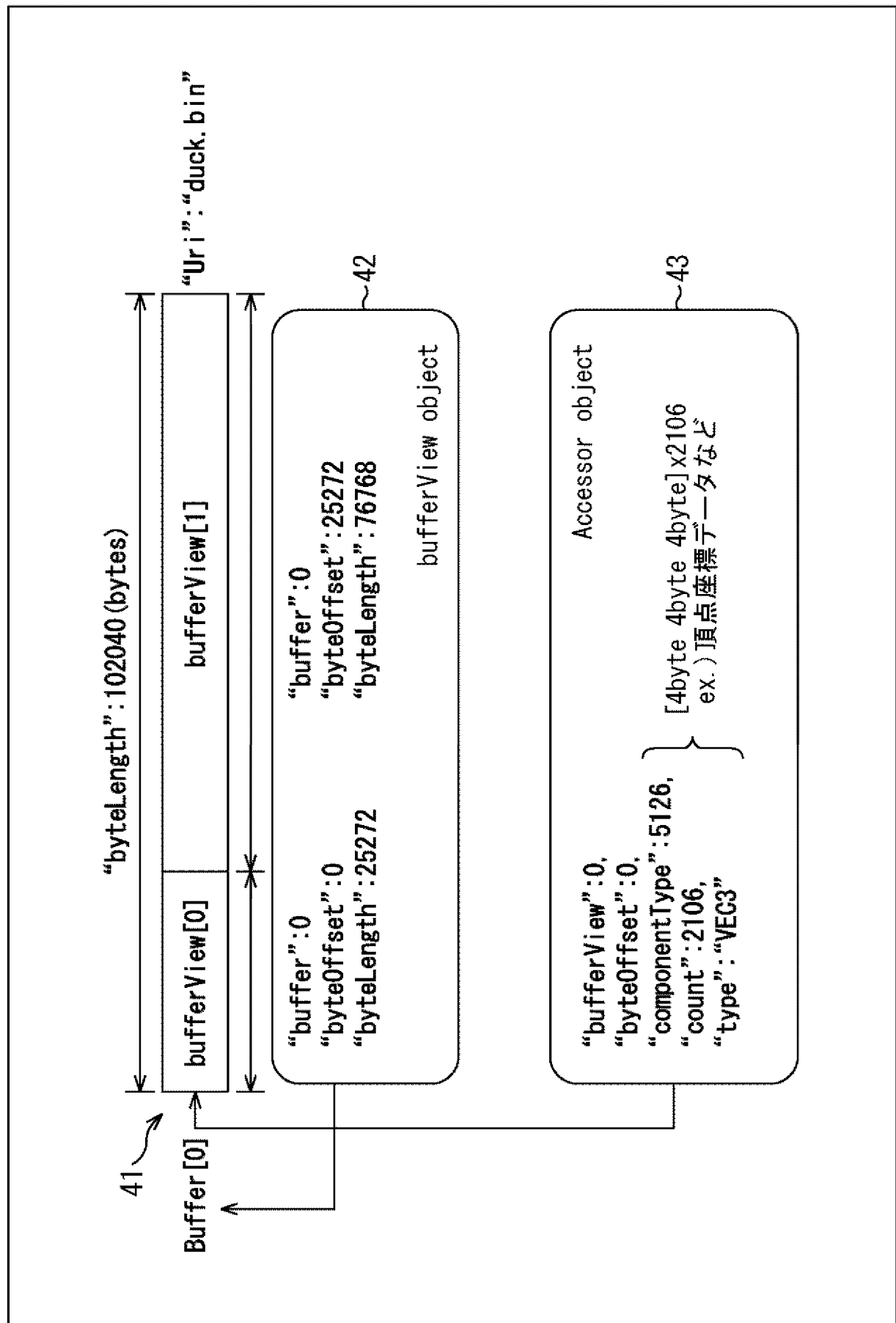
[図3]
FIG. 3



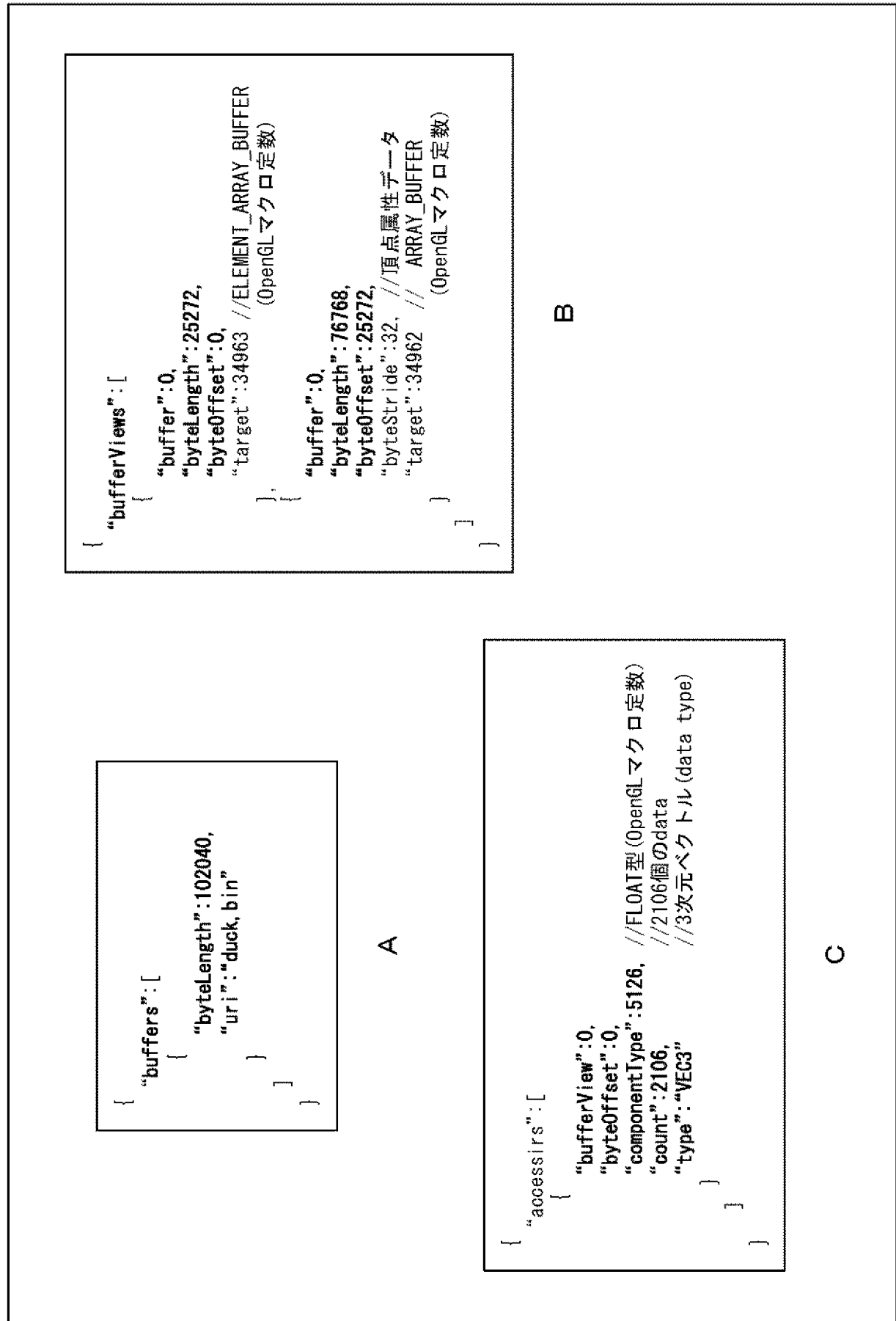
[図4]
FIG. 4

[図5]
FIG. 5



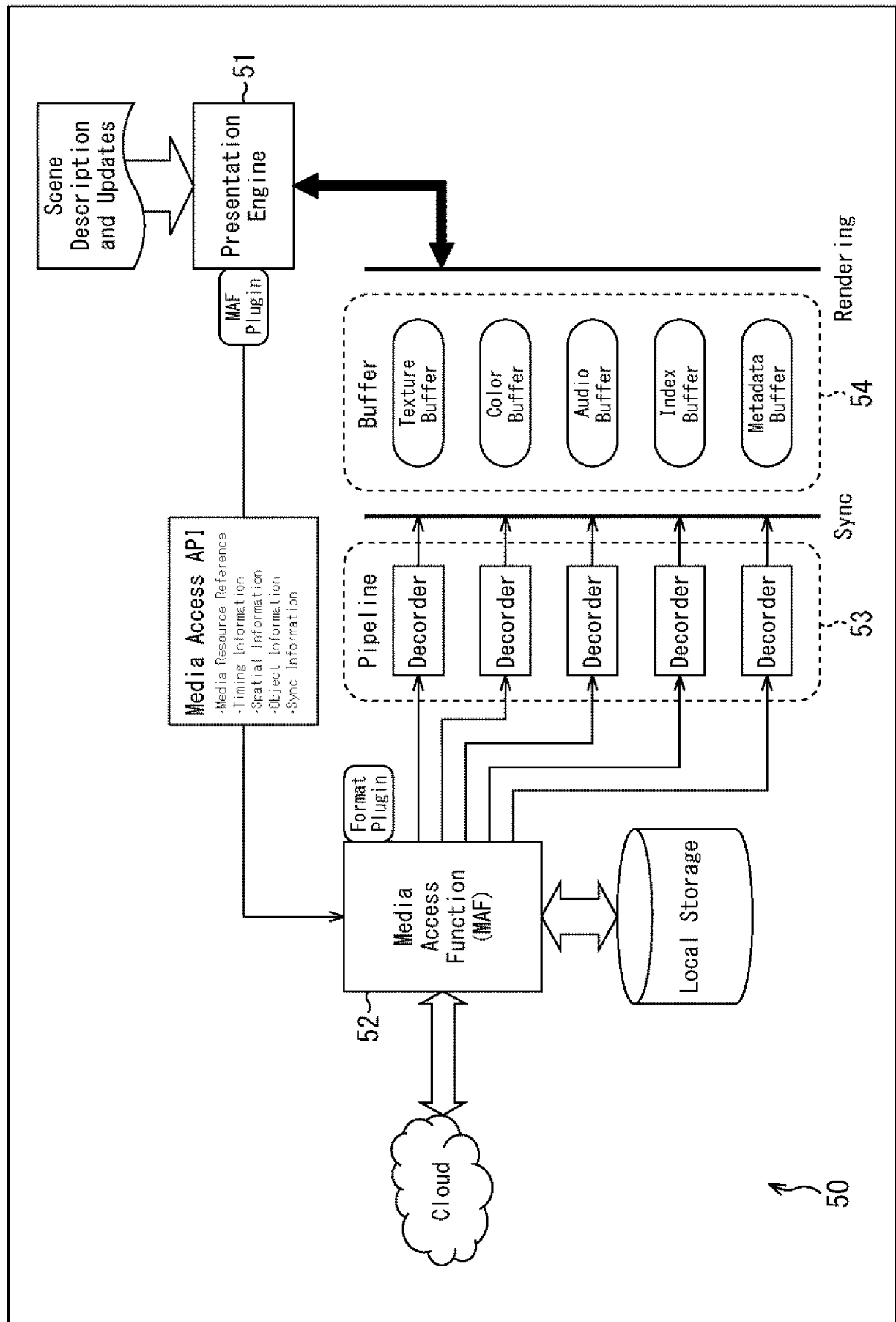
[図6]
FIG. 6

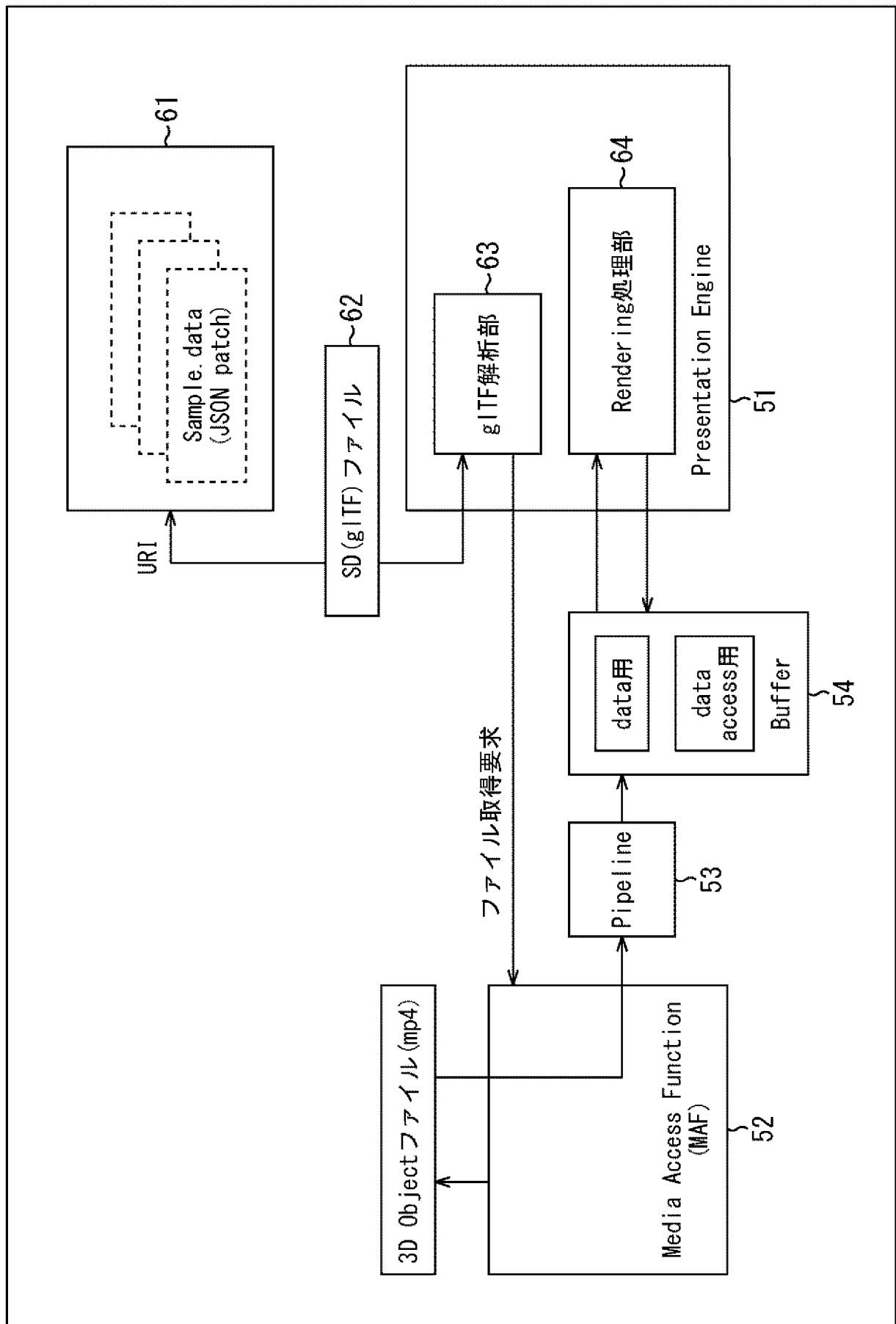
[図7]
FIG. 7



[図8]

FIG. 8



[図9]
FIG. 9

[図10]
FIG. 10

The original JSON document

```
{  
  "baz": "qux",  
  "foo": "bar"  
}
```

~71

The patch

```
[  
  { "op": "replace", "path": "/baz", "value": "boo" },  
  { "op": "add", "path": "/hello", "value": ["world"] },  
  { "op": "remove", "path": "/foo" }  
]
```

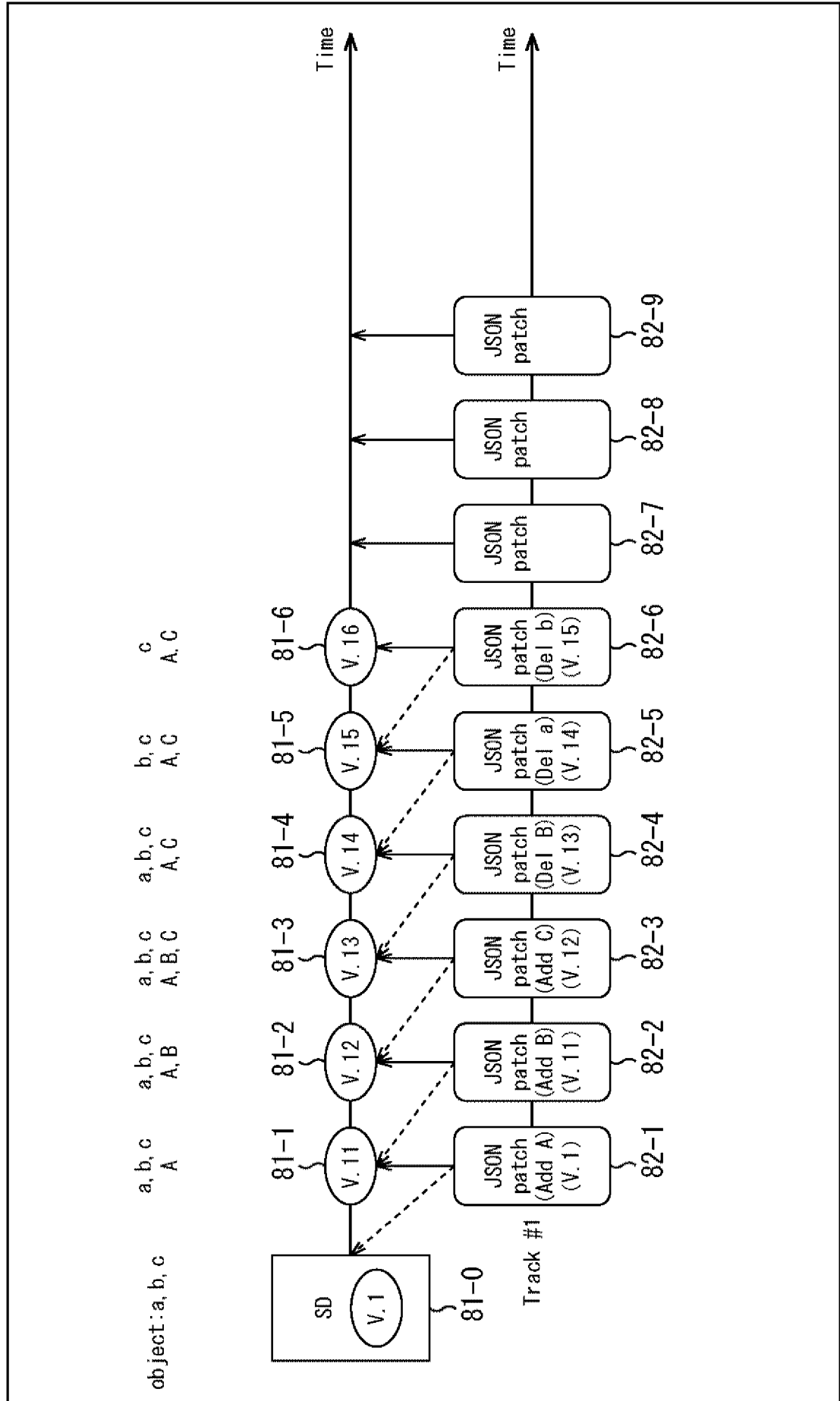
~72

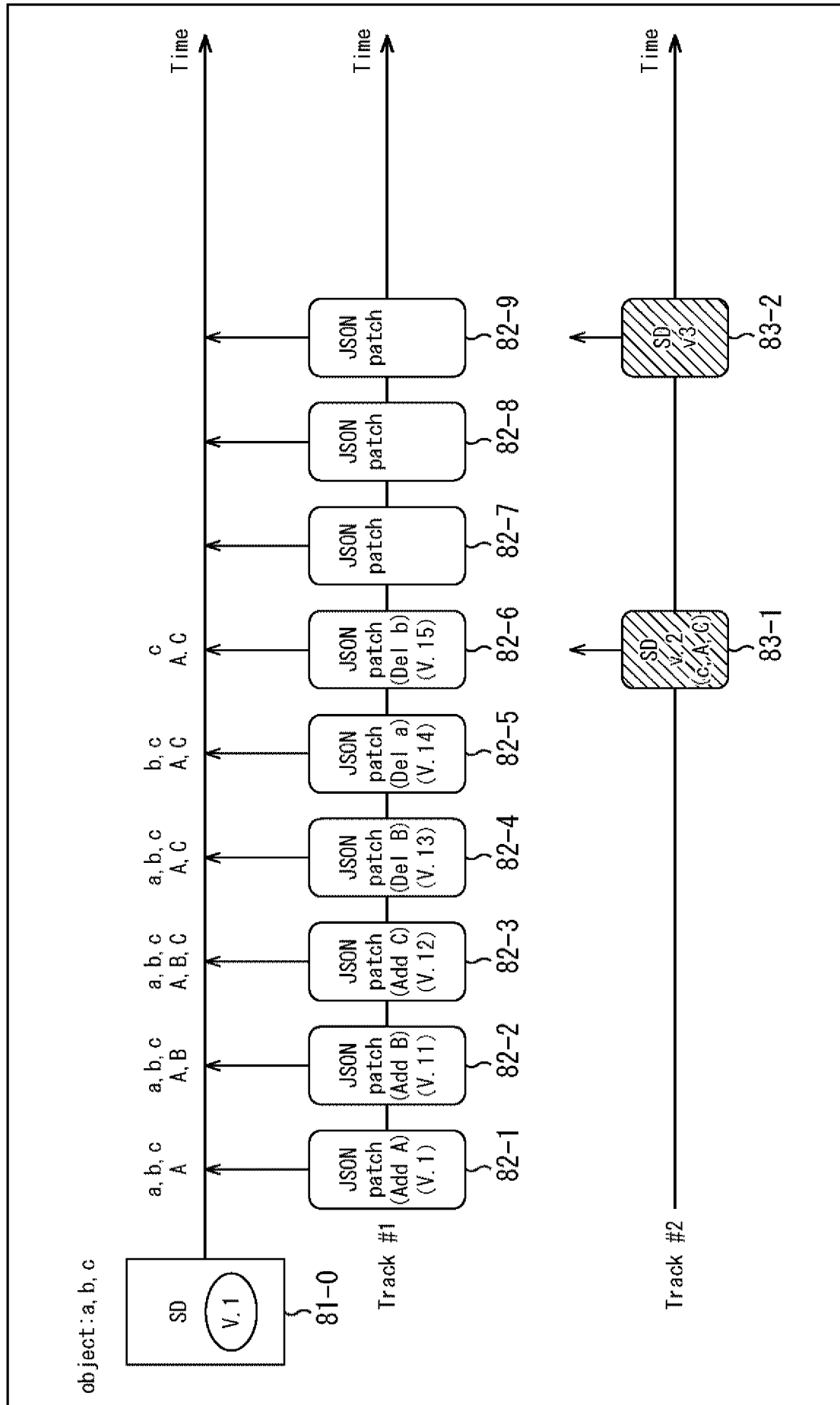
The result JSON document

```
{  
  "baz": "boo",  
  "hello": ["world"]  
}
```

~73

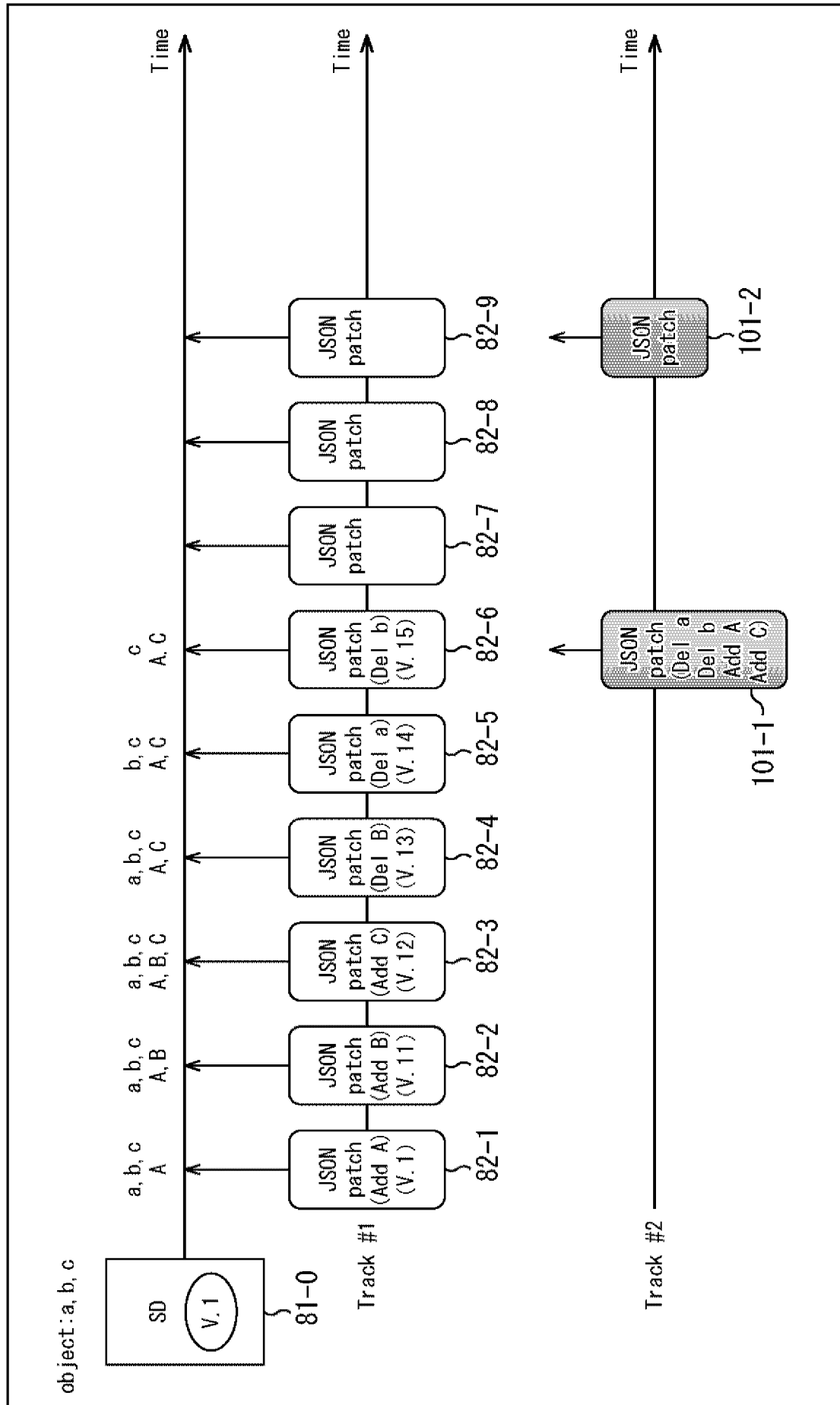
[図11]
FIG. 11



[図12]
FIG. 12

[図13]
FIG. 13

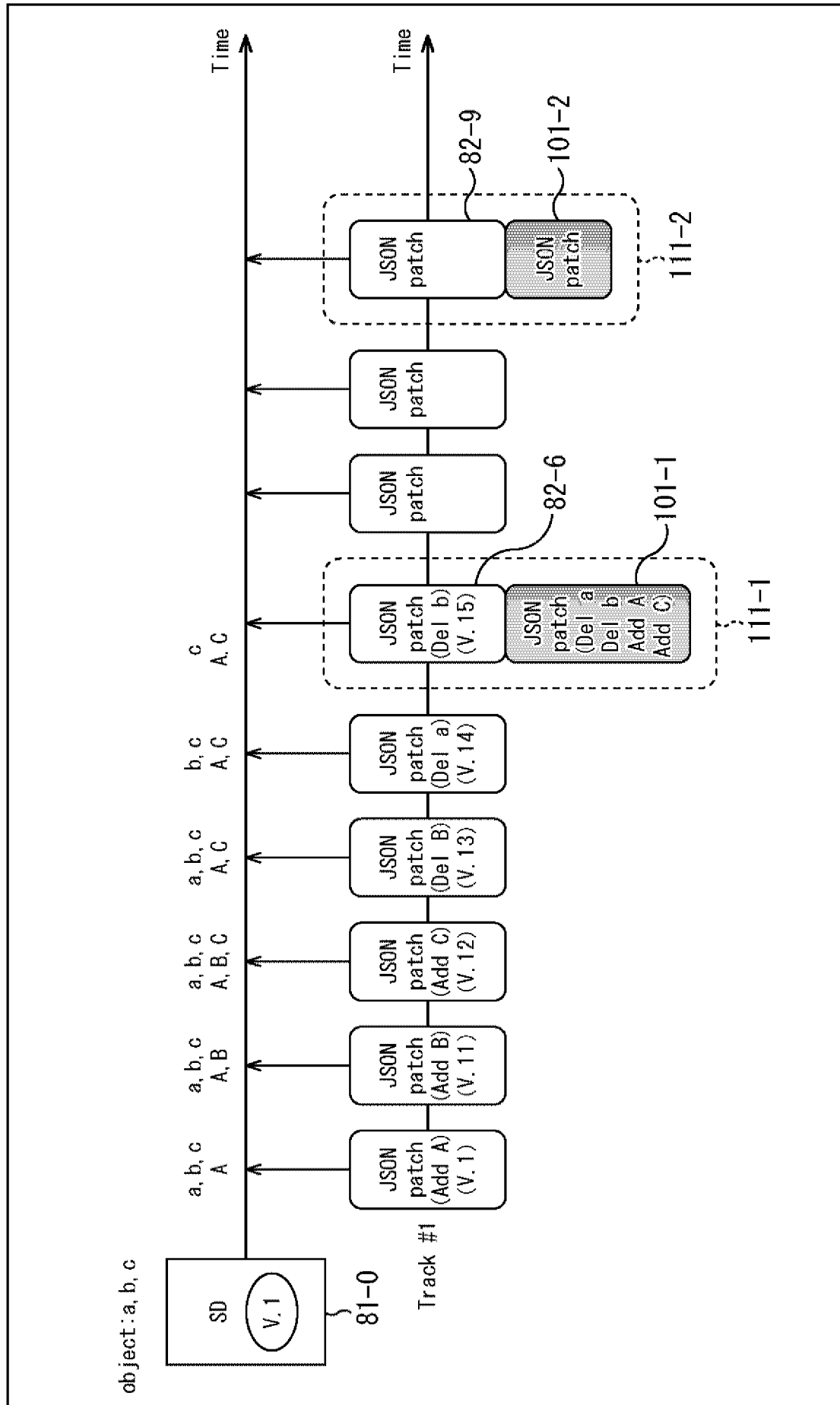
1	ランダムアクセスポイントとして、初期値基準差分情報がファイルに格納される
1-1	初期値基準差分情報が、直前値基準差分情報とは異なるトラックに格納される
1-1-1	初期値基準差分情報を格納するトラックへのリンク情報が、ランダムアクセス用のリンク情報として、SD初期値に格納される
1-2	初期値基準差分情報が、直前値基準差分情報と同一トラックの同一サンプルに格納される
1-2-1	直前値基準差分情報と初期値基準差分情報のそれぞれを要素とするリストとして格納される
1-2-2	ファイルの管理領域において、直前値基準差分情報および初期値基準差分情報が、それぞれサブサンプルとして管理される
1-2-2-1	直前値基準差分情報が格納されるサブサンプルと初期値基準差分情報が格納されるサブサンプルとを識別する識別情報が、ファイルの管理領域に格納される
1-2-3	ファイルの管理領域において、初期値基準差分情報が格納されるサンプルが、ランダムアクセス可能なサンプルとして管理される
1-3	初期値基準差分情報が、直前値基準差分情報と同一トラックの異なるサンプルに格納される
1-3-1	直前値基準差分情報が格納されるサンプルと同一の更新適用時刻情報が、初期値基準差分情報が格納されるサンプルに格納される
1-3-2	ファイルの管理領域において、初期値基準差分情報が格納されるサンプルが、通常再生時に利用されないサンプルとして管理される
1-3-2-1	通常再生時に利用するサンプルであるか否かを示す識別情報が、ファイルの管理領域に格納される
1-3-3	ファイルの管理領域において、初期値基準差分情報が格納されるサンプルが、ランダムアクセス可能なサンプルとして管理される
1-4	初期値基準差分情報が、直前値基準差分情報と置き換えられる
1-4-1	ファイルの管理領域において、初期値基準差分情報が格納されるサンプルが、ランダムアクセス可能なサンプルとして管理される

[図14]
FIG. 14

[図15]
FIG. 15

```
Scene.gltf
{
  "extensions":[
    [
      "MPEG_dynamic_scene":[
        "mimeType":application/json-patch+json,
        "uri":scen_updata.json-patch,
        "uri_for_randomaccess":scene_updata_type2.json-patch}
      ]
    ]
  ]
}
```

[図16]
FIG. 16



[図17]
FIG. 17

```
{
  "JSON_patch_list_for_2type_update" : [
    [{"op": "remove", "path": "", "value": ""}],
    [{"op": "remove", "path": "", "value": ""},
     {"op": "remove", "path": "", "value": ""},
     {"op": "add", "path": "", "value": ""},
     {"op": "add", "path": "", "value": ""}]
  ]
}
```

[図18]
FIG. 18

```
aligned(8) class SyncSampleBox
extends FullBox( 'stss', version = 0, 0) {
int i;
for (i=0; i < entry_count; i++) {
  unsigned int(32) sample_number ;
}
}
```

[図19]
FIG. 19

SubSampleInformationBox defined in ISO/IEC 14496-12 is used to allow the client to retrieve individually two types of data in the same sample .

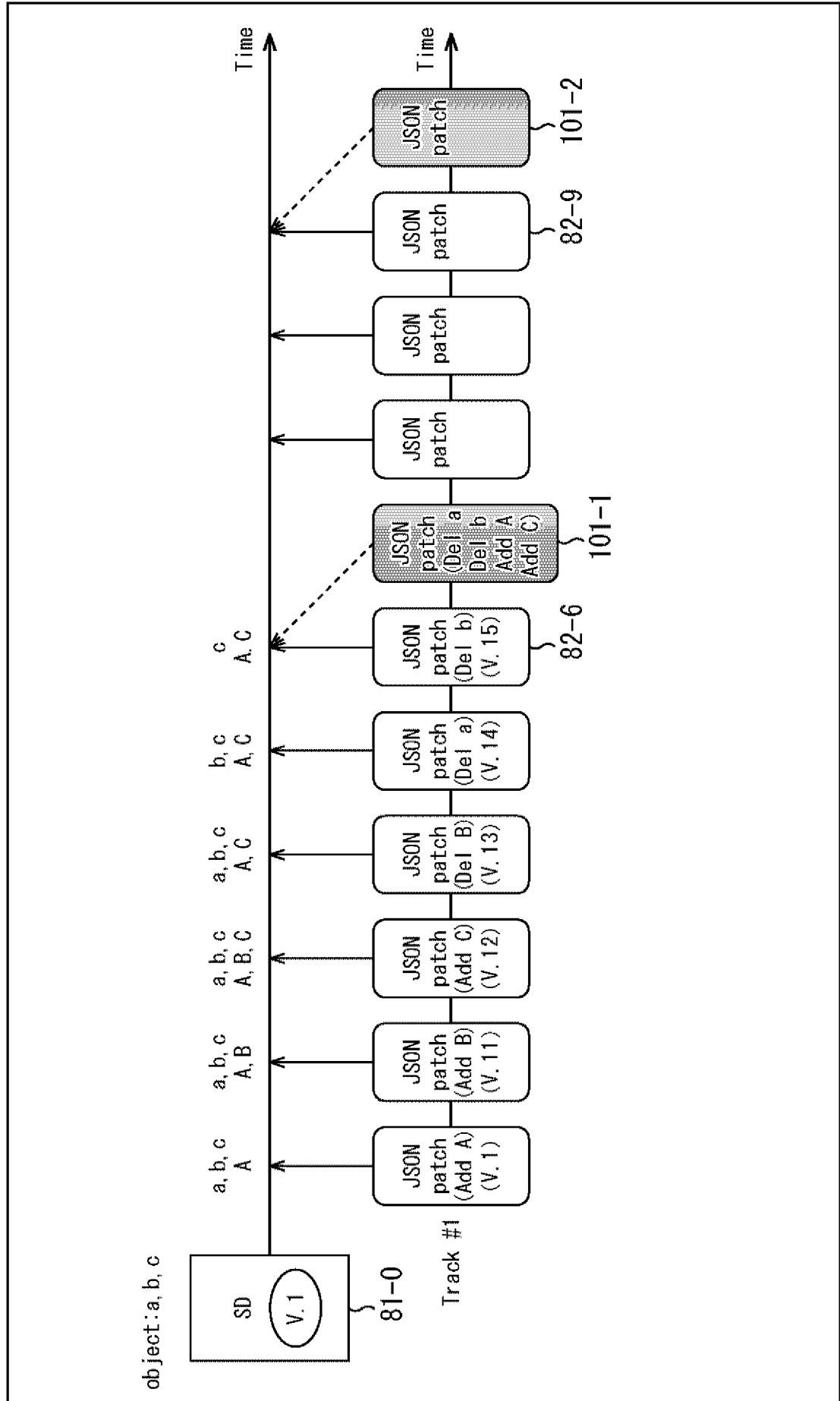
The codec_specific_parameters field of the sub-sample entry in the SubSampleInformationBox is used to identify the update information included in the sub-sample.

The semantics for codec_specific_parameters is as follows:

option1) The target version of each update information shall be copied to the codec_specific_parameters field.

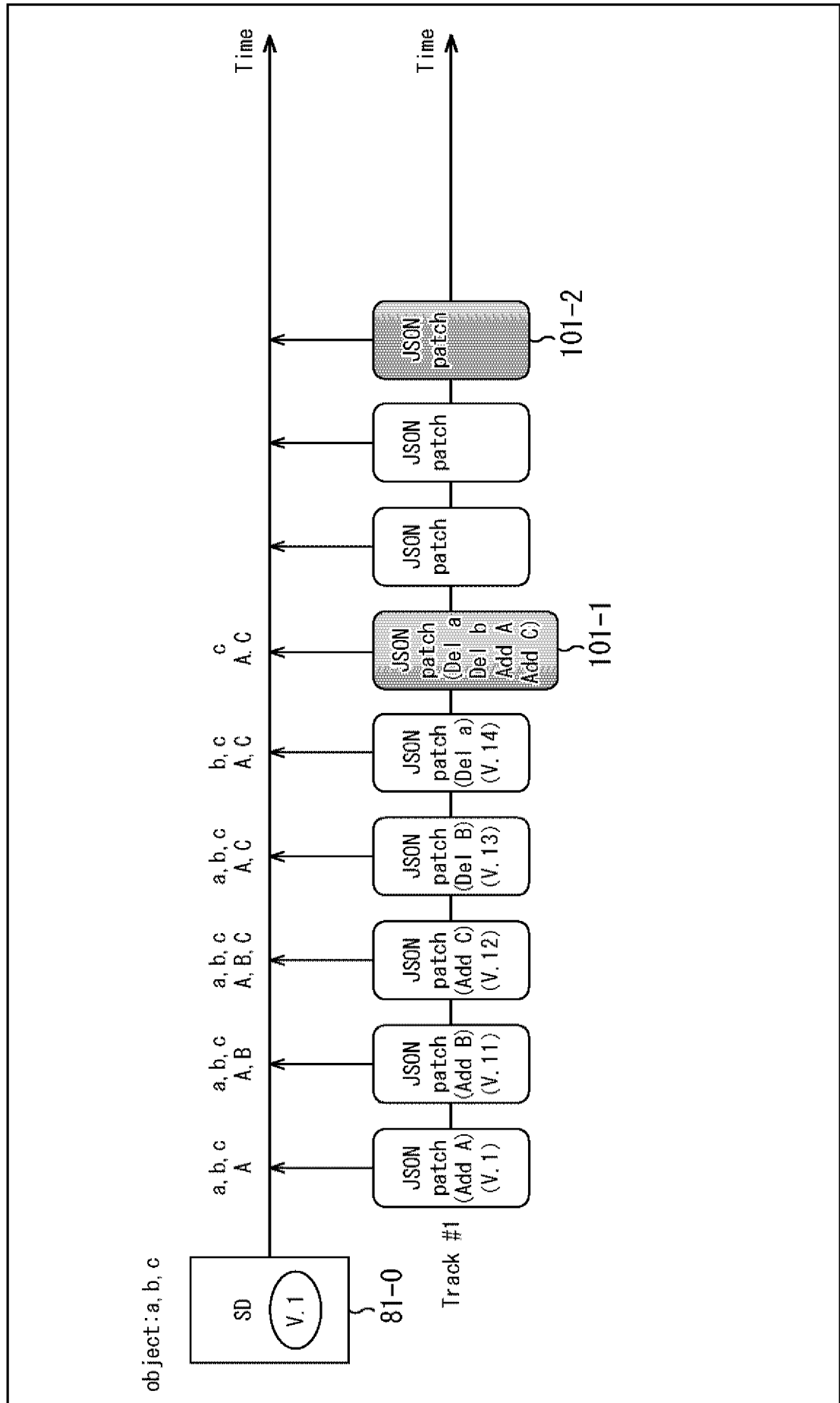
option2) When the update information contained in the sub-sample is for the current scene description, the codec_specific_parameters field is set to 0. When the update information is for the original scene description, the codec_specific_parameters field is set to 1.

[図20]
FIG. 20



[図21]
FIG. 21

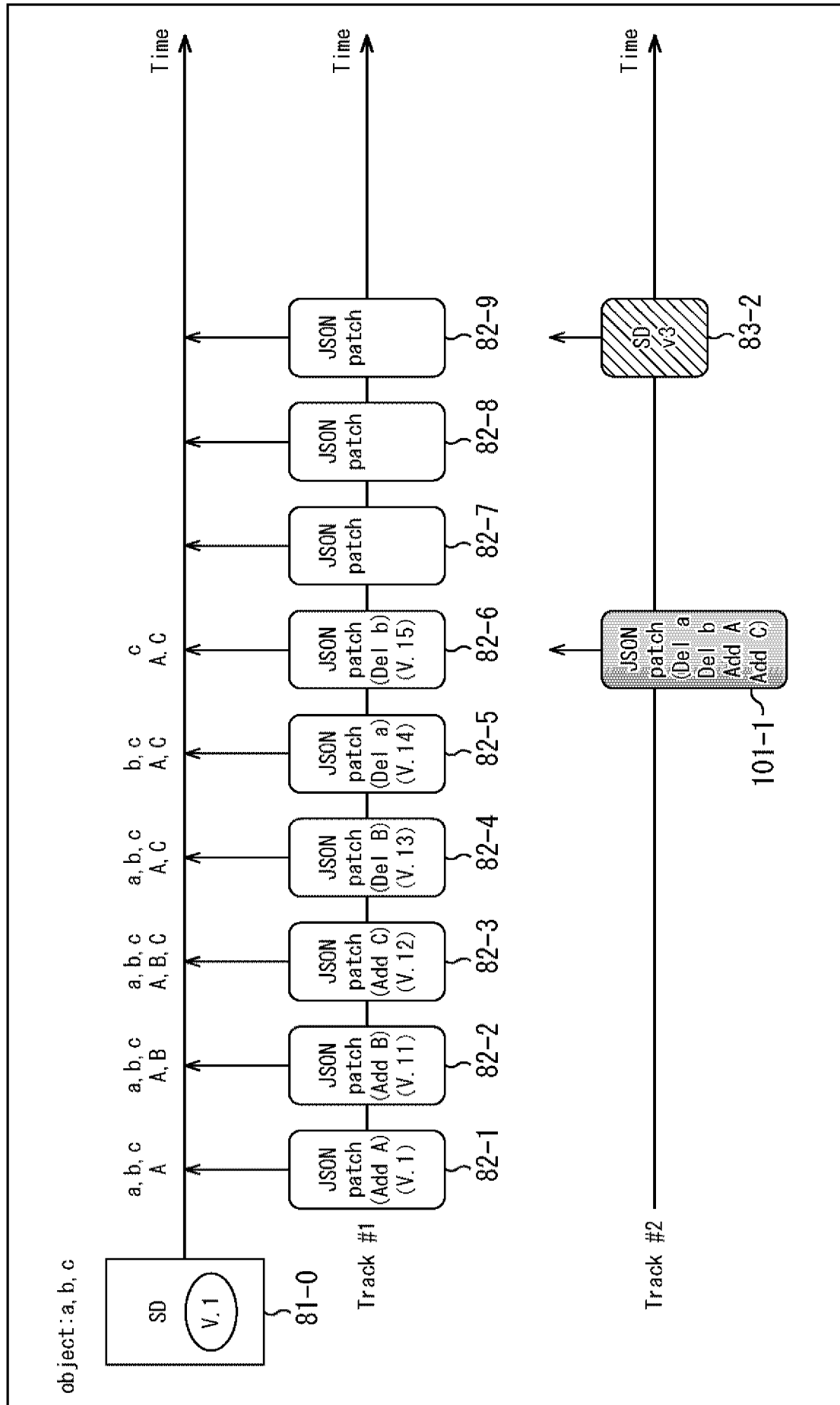
```
aligned(8) class SampleDependencyTypeBox
extends FullBox( 'sdtb', version = 0, 0) {
  for (i=0; i < sample_count; i++){
    unsigned int(2) is_leading;
    unsigned int(2) sample_depends_on;
    unsigned int(2) sample_is_depended_on;
    unsigned int(2) sample_has_redundancy;
  }
}
```

[図22]
FIG. 22

[図23]
FIG. 23

2	ランダムアクセスポイントとして、初期値基準差分情報または更新後情報がファイルに格納される
2-1	初期値基準差分情報または更新後情報が、直前値基準差分情報とは異なるトラックに格納される
2-1-1	初期値基準差分情報または更新後情報を格納するトラックへのリンク情報が、ランダムアクセス用のリンク情報として、SD初期値に格納される
2-2	初期値基準差分情報または更新後情報が、直前値基準差分情報と同一トラックの同一サンプルに格納される
2-2-1	直前値基準差分情報並びに初期値基準差分情報若しくは更新後情報のそれぞれを要素とするリストとして格納される
2-2-2	ファイルの管理領域において、直前値基準差分情報並びに初期値基準差分情報若しくは更新後情報が、それぞれサブサンプルとして管理される
2-2-2-1	直前値基準差分情報が格納されるサブサンプルと初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサブサンプルとを識別する識別情報が、ファイルの管理領域に格納される
2-2-3	ファイルの管理領域において、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルが、ランダムアクセス可能なサンプルとして管理する
2-3	初期値基準差分情報または更新後情報が、直前値基準差分情報と同一トラックの異なるサンプルに格納される
2-3-1	直前値基準差分情報が格納されるサンプルと同一の更新適用時刻情報が、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルに格納される
2-3-2	ファイルの管理領域において、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルが、通常再生時に利用されないサンプルとして管理される
2-3-2-1	通常再生時に利用するサンプルであるか否かを示す識別情報が、ファイルの管理領域に格納される
2-3-3	ファイルの管理領域において、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルが、ランダムアクセス可能なサンプルとして管理される
2-4	初期値基準差分情報または更新後情報が、直前値基準差分情報と置き換えられる
2-4-1	ファイルの管理領域において、初期値基準差分情報または更新後情報が格納されるサンプルが、ランダムアクセス可能なサンプルとして管理される

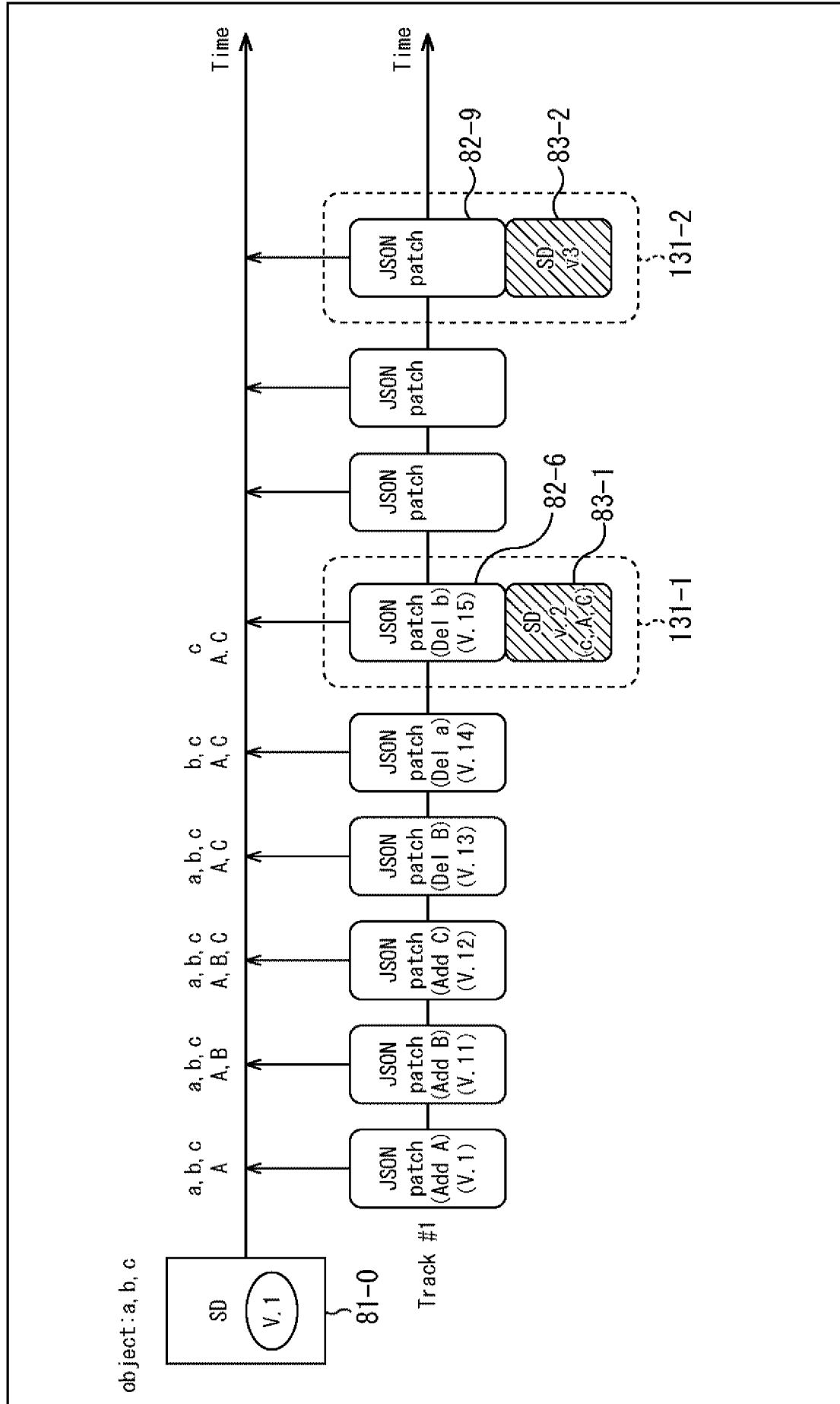
[図24]
FIG. 24



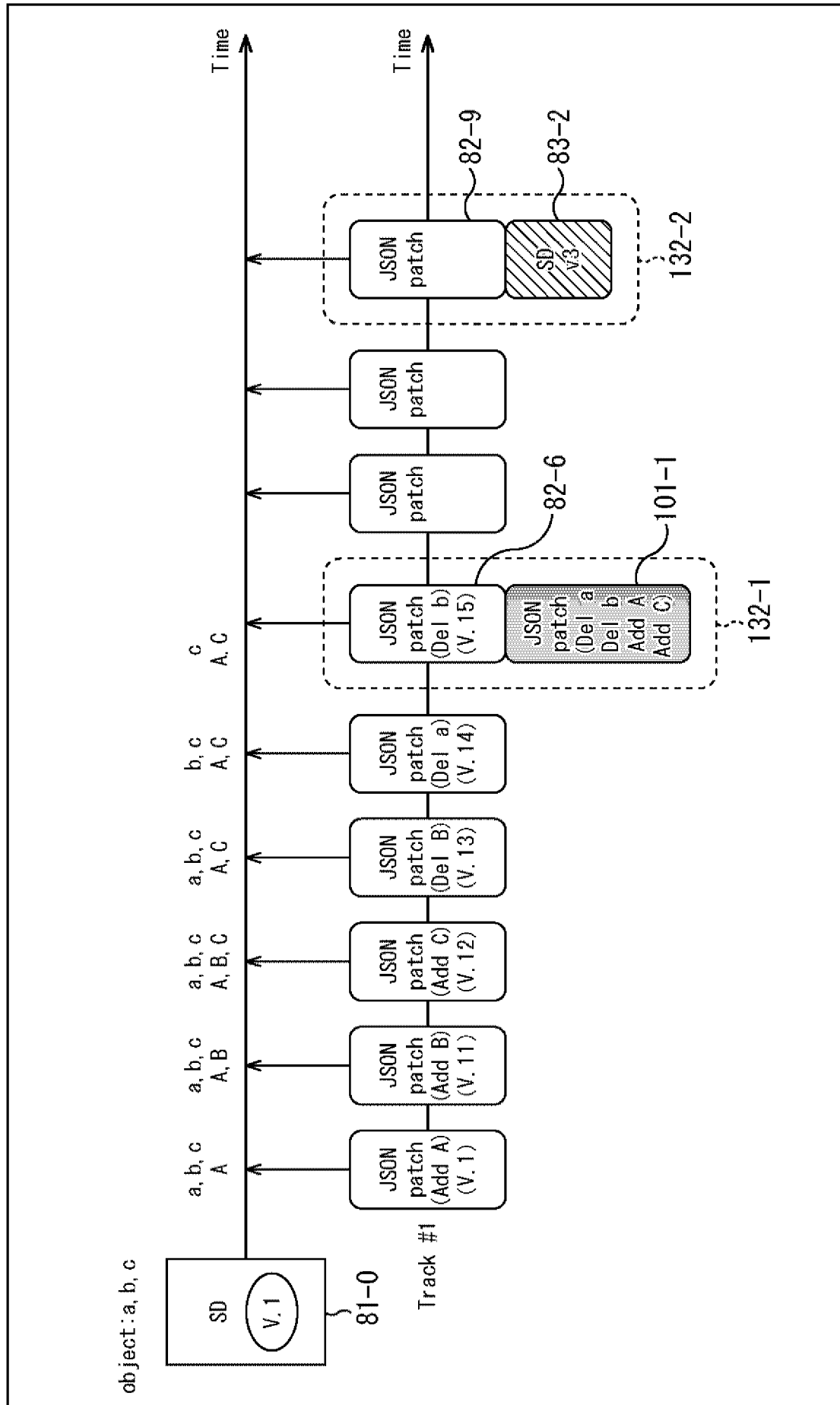
[図25]
FIG. 25

```
{  
  "extensions": [  
    "MPEG_dynamic_scene": [  
      "mimeType": application/json-patch+json,  
      "uri": scen_update.json-patch,  
      "uri_for_random_access": random_access.json,  
    ]  
  ]  
}
```

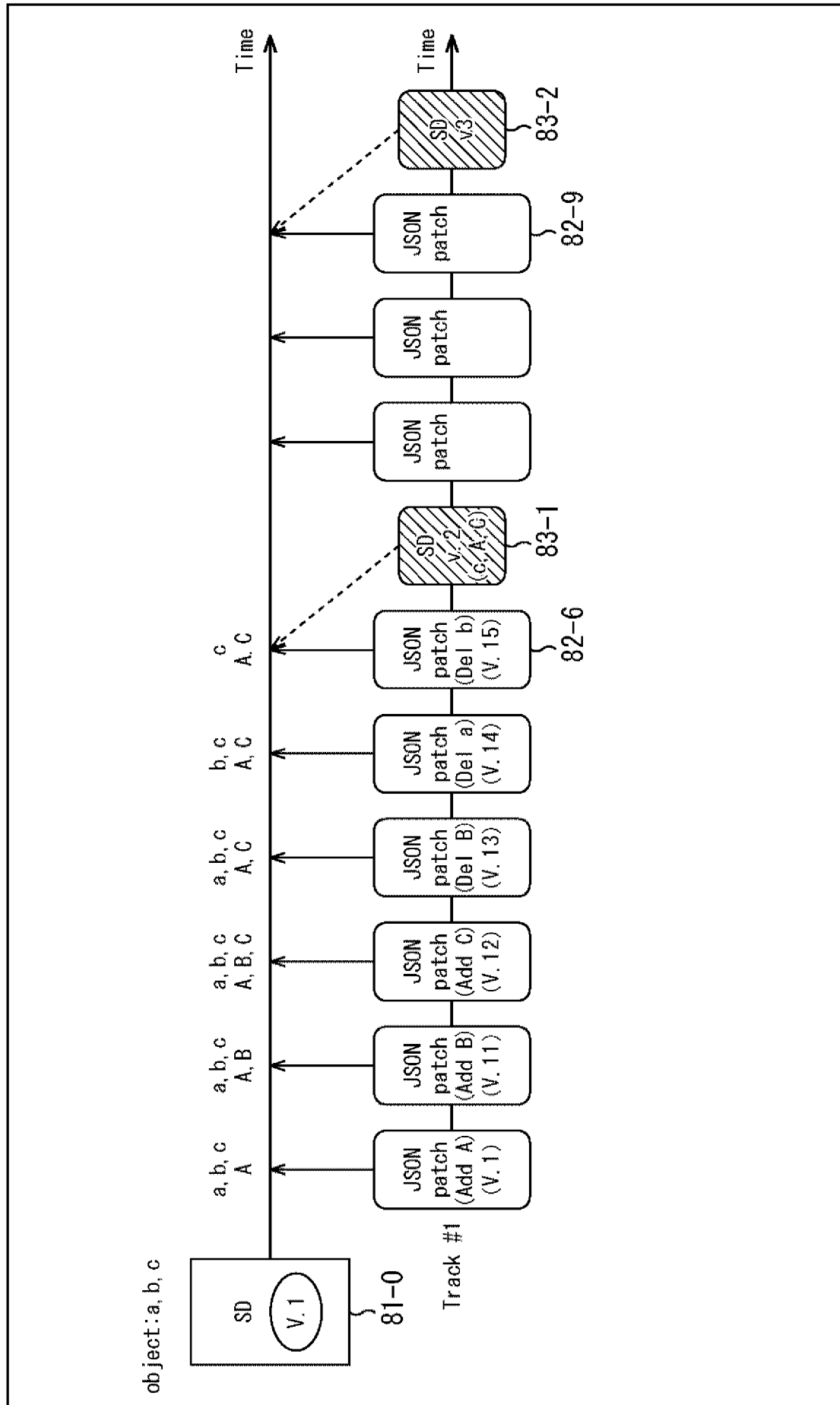
[図26]
FIG. 26



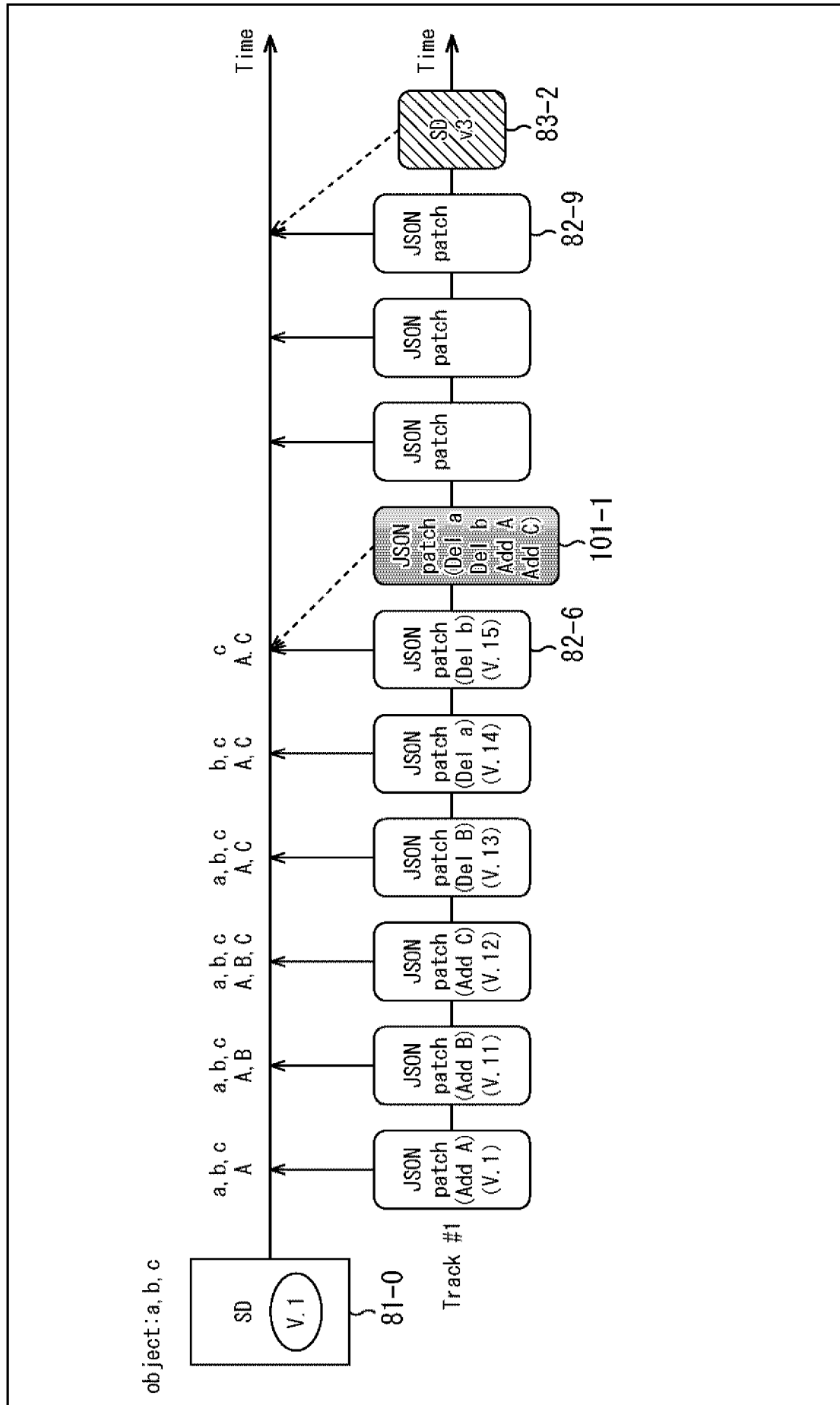
[図27]
FIG. 27



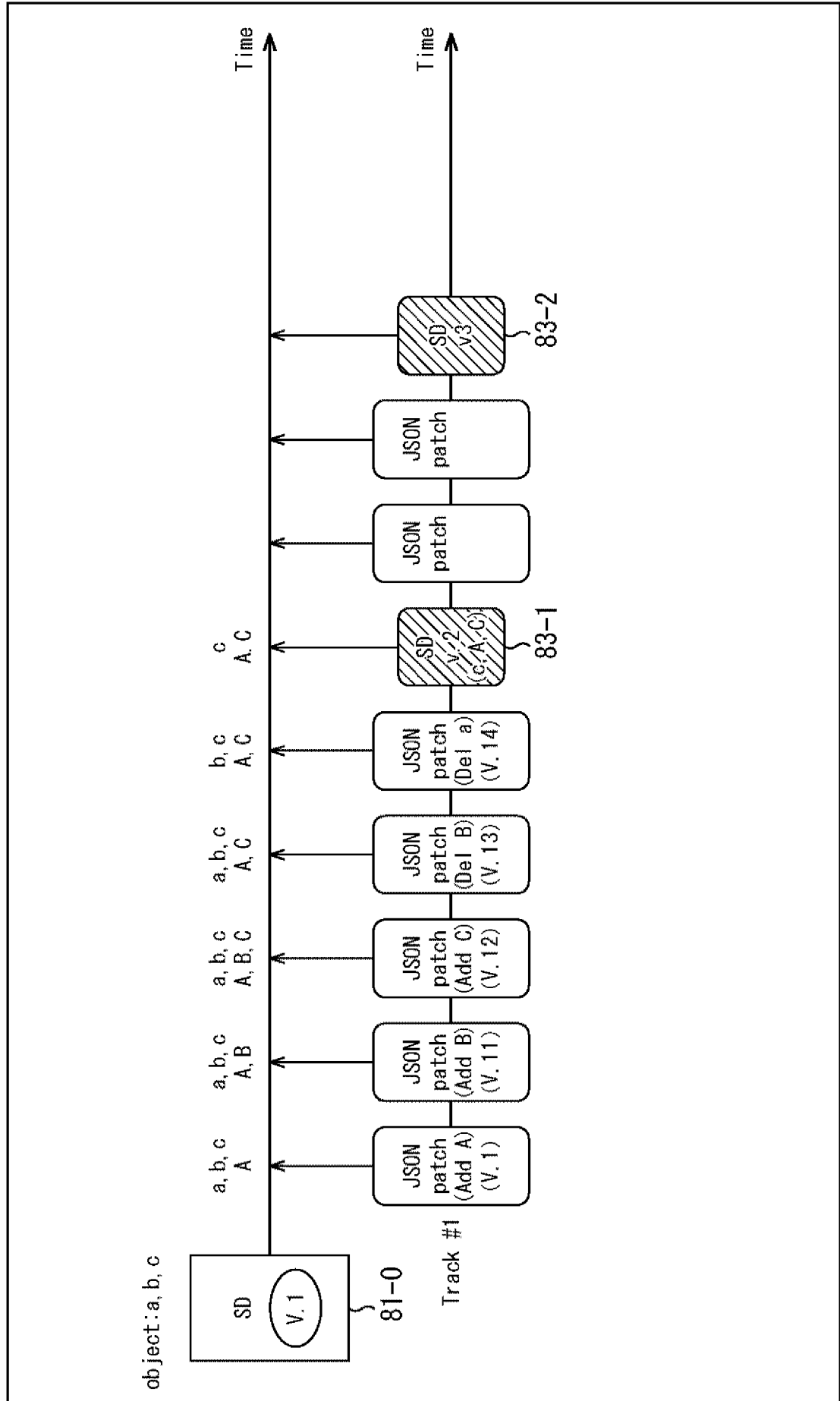
[図28]
FIG. 28

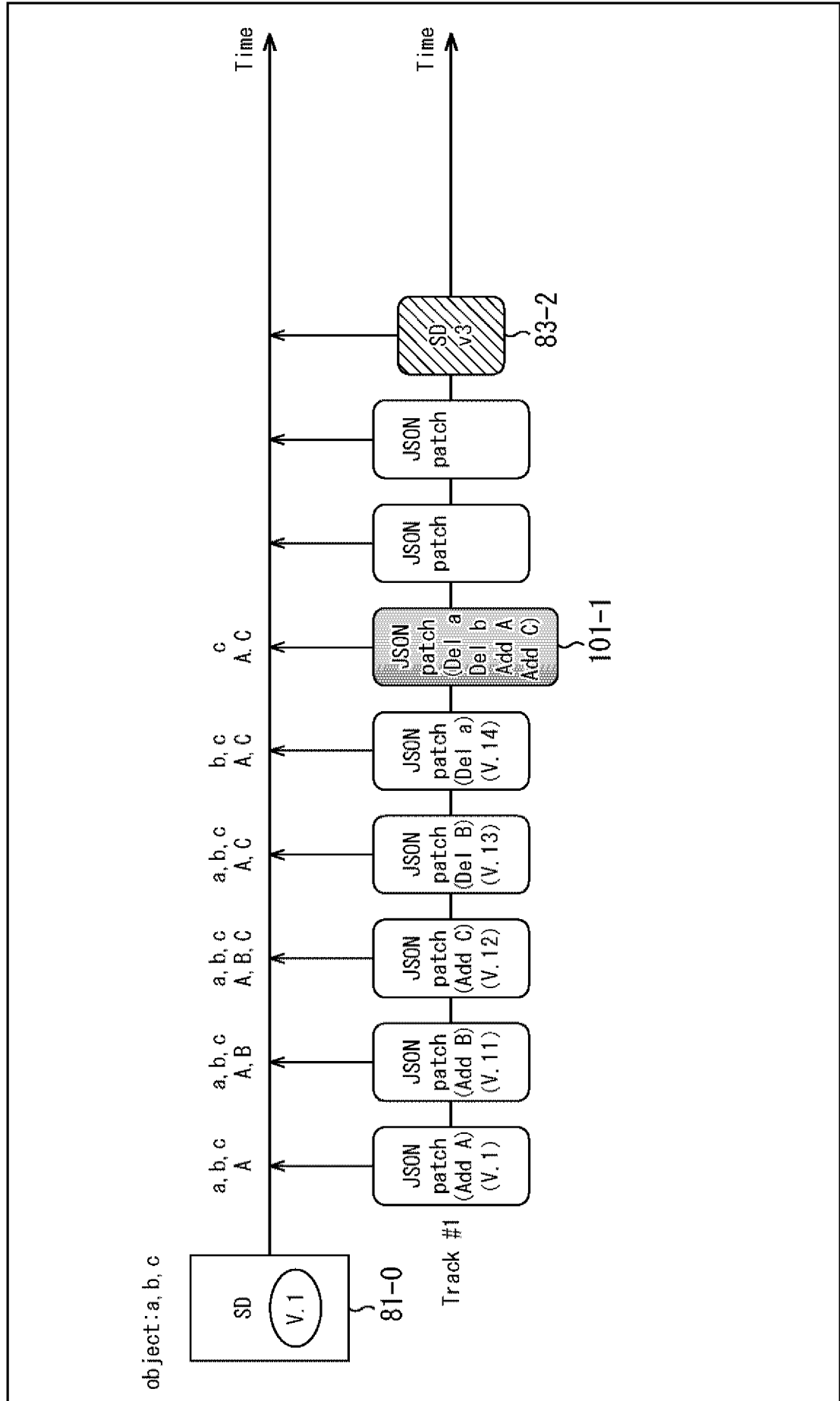


[図29]
FIG. 29

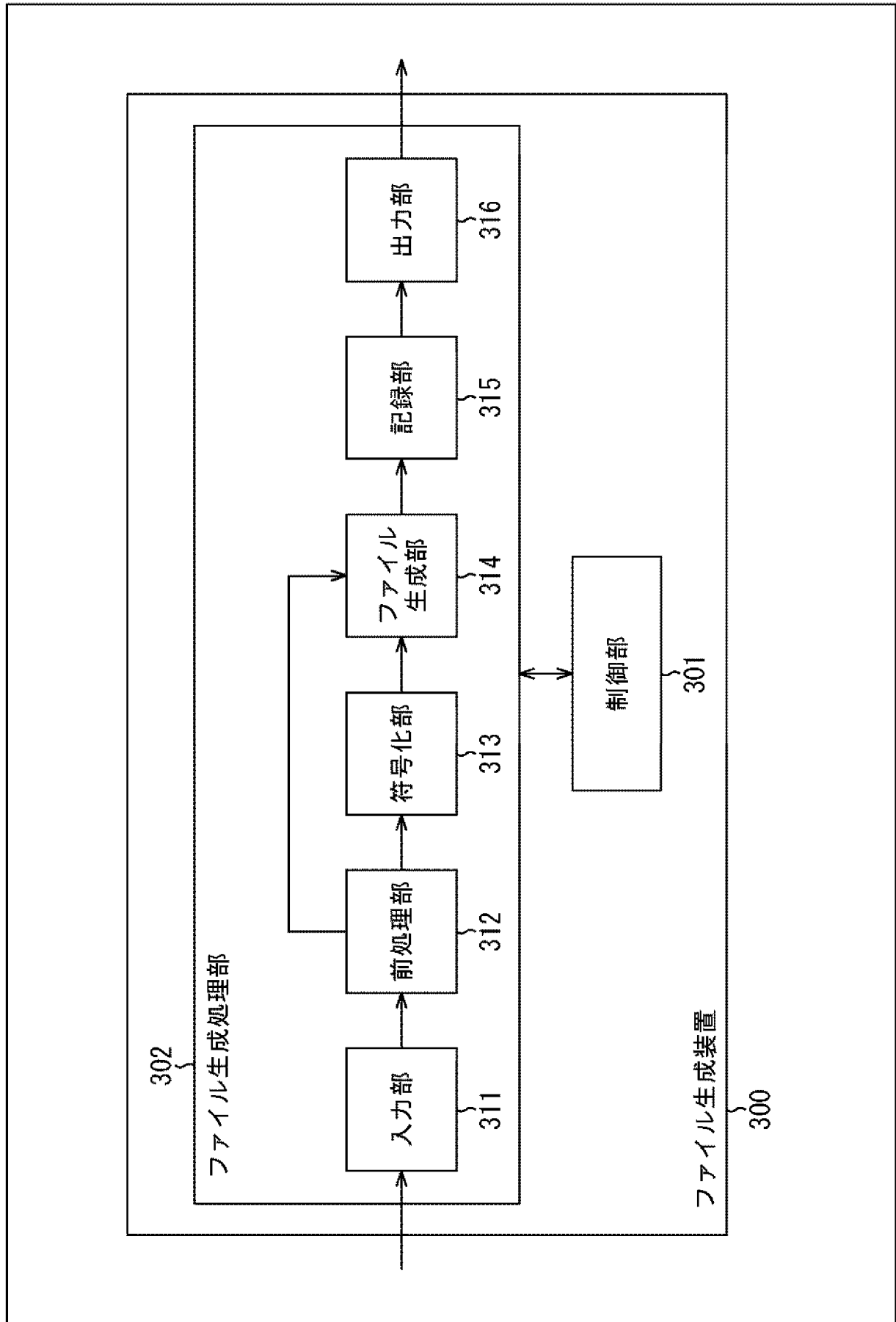


[図30]
FIG. 30

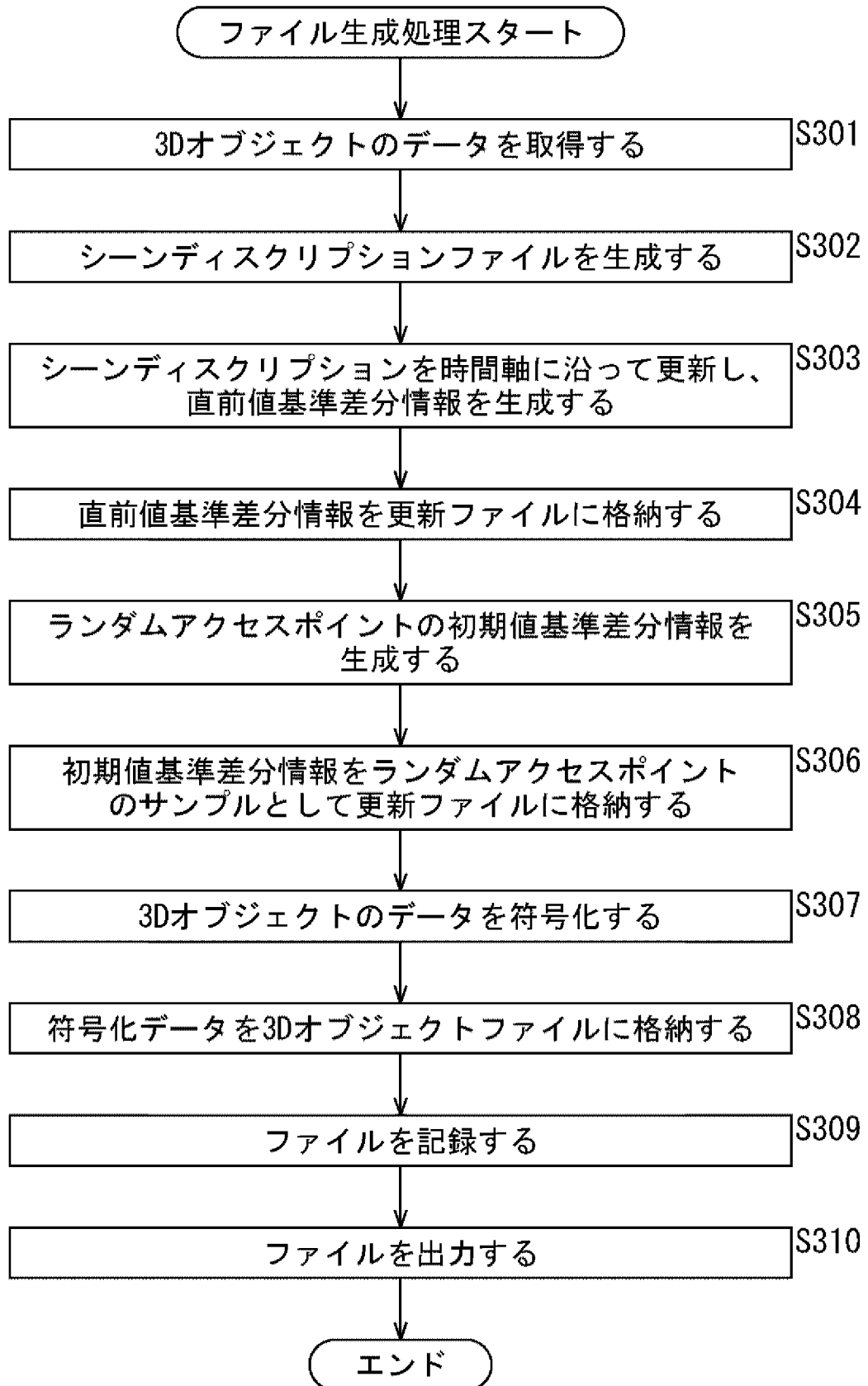


[図31]
FIG. 31

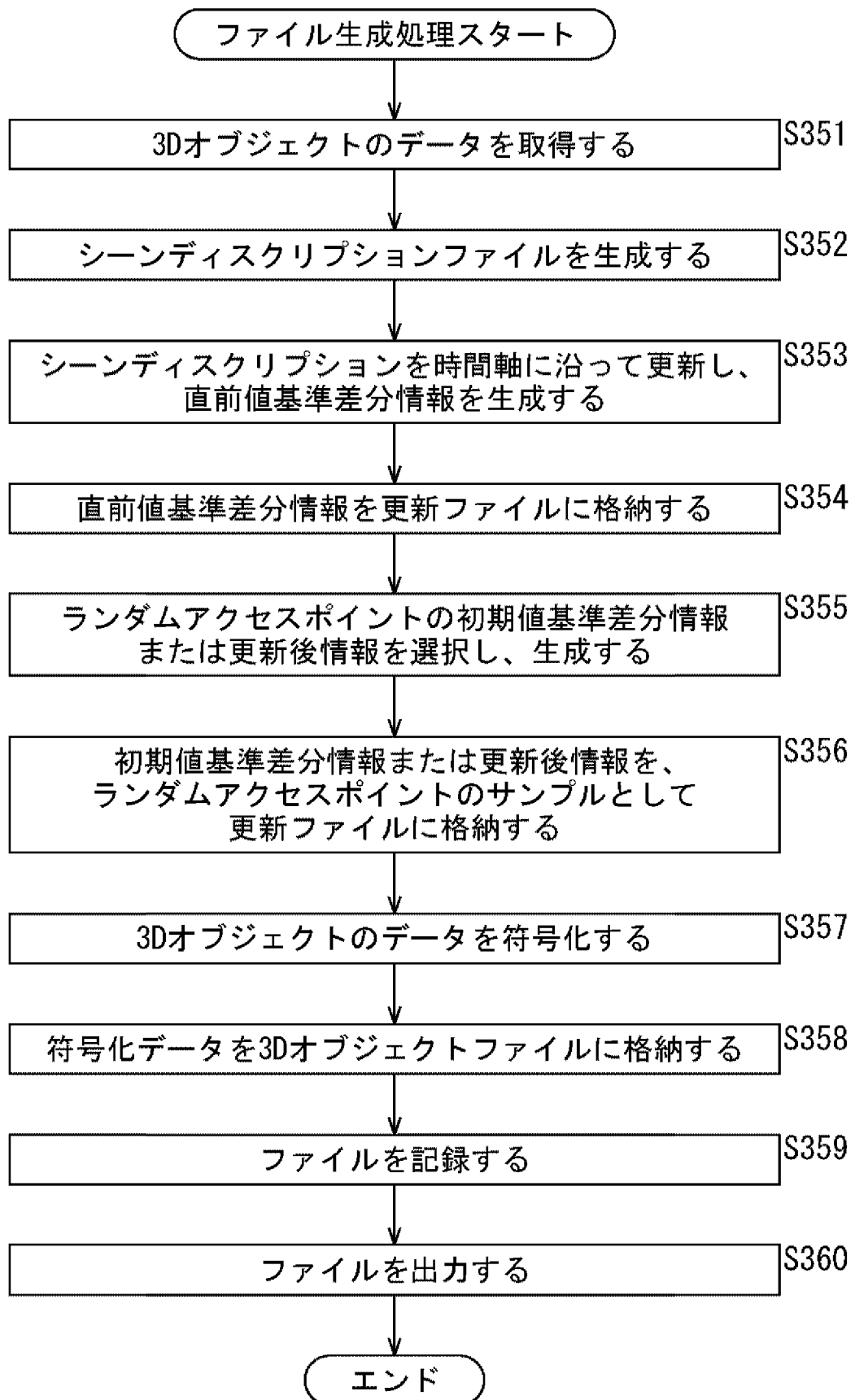
[図32]
FIG. 32



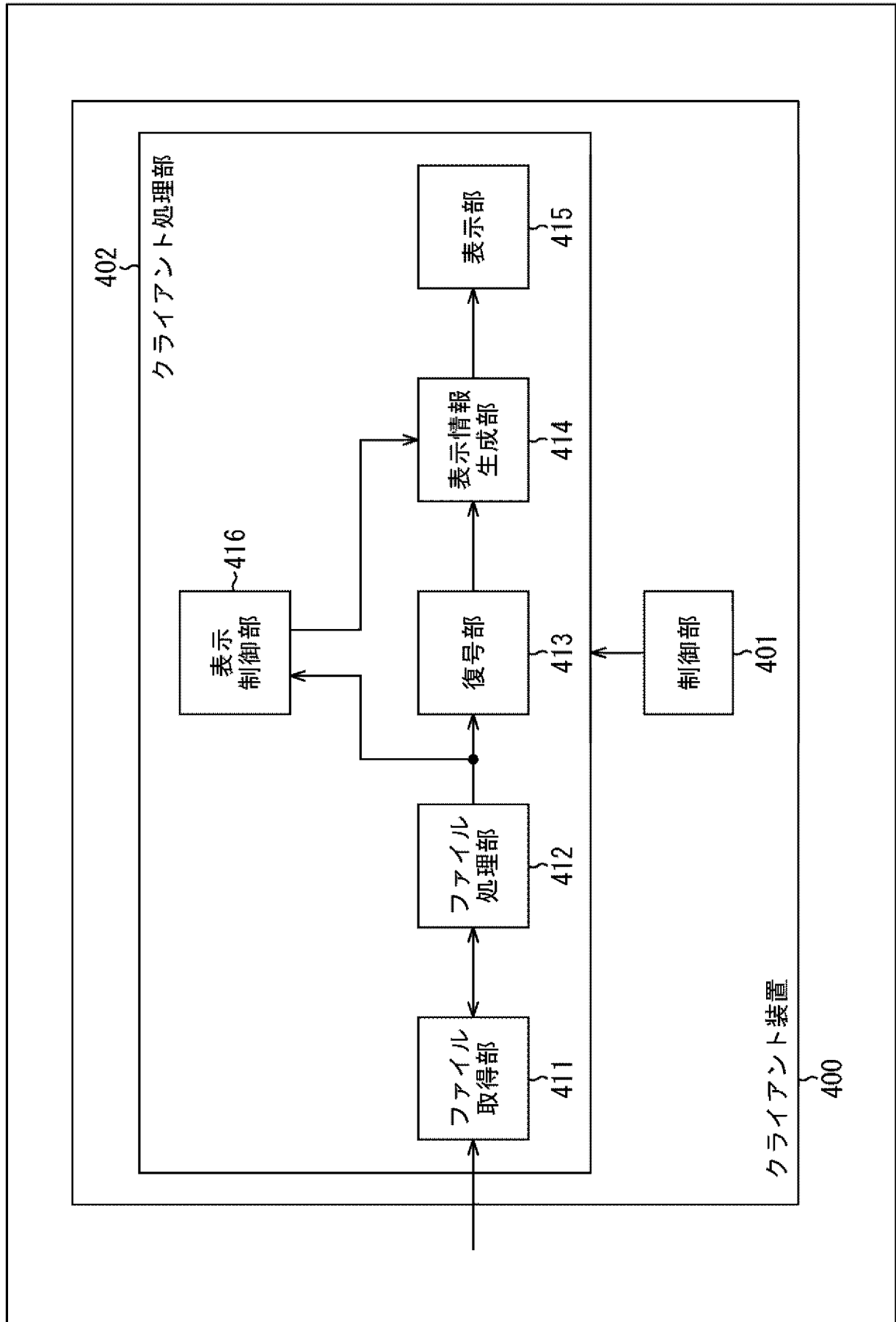
[図33]
FIG. 33



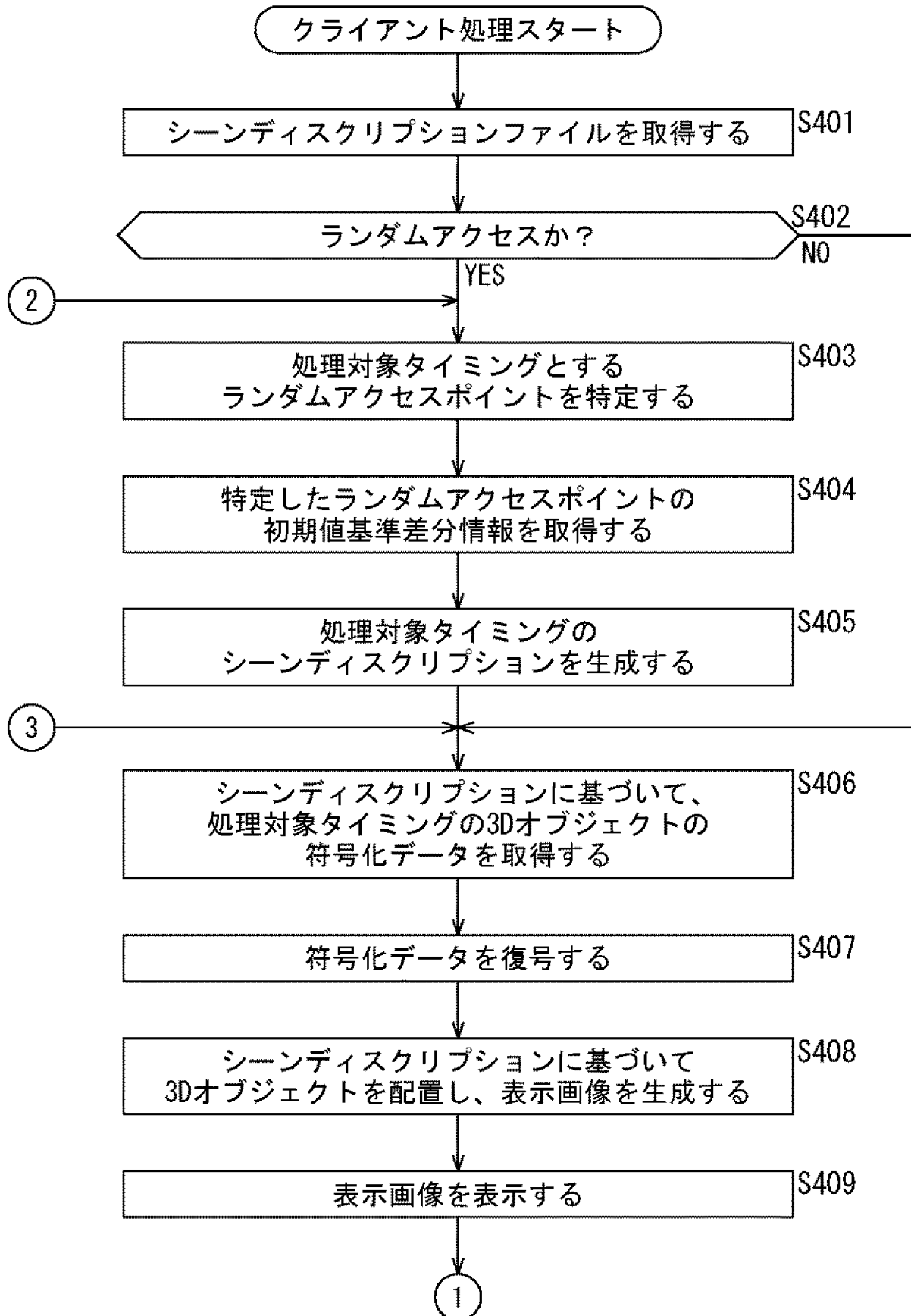
[図34]
FIG. 34



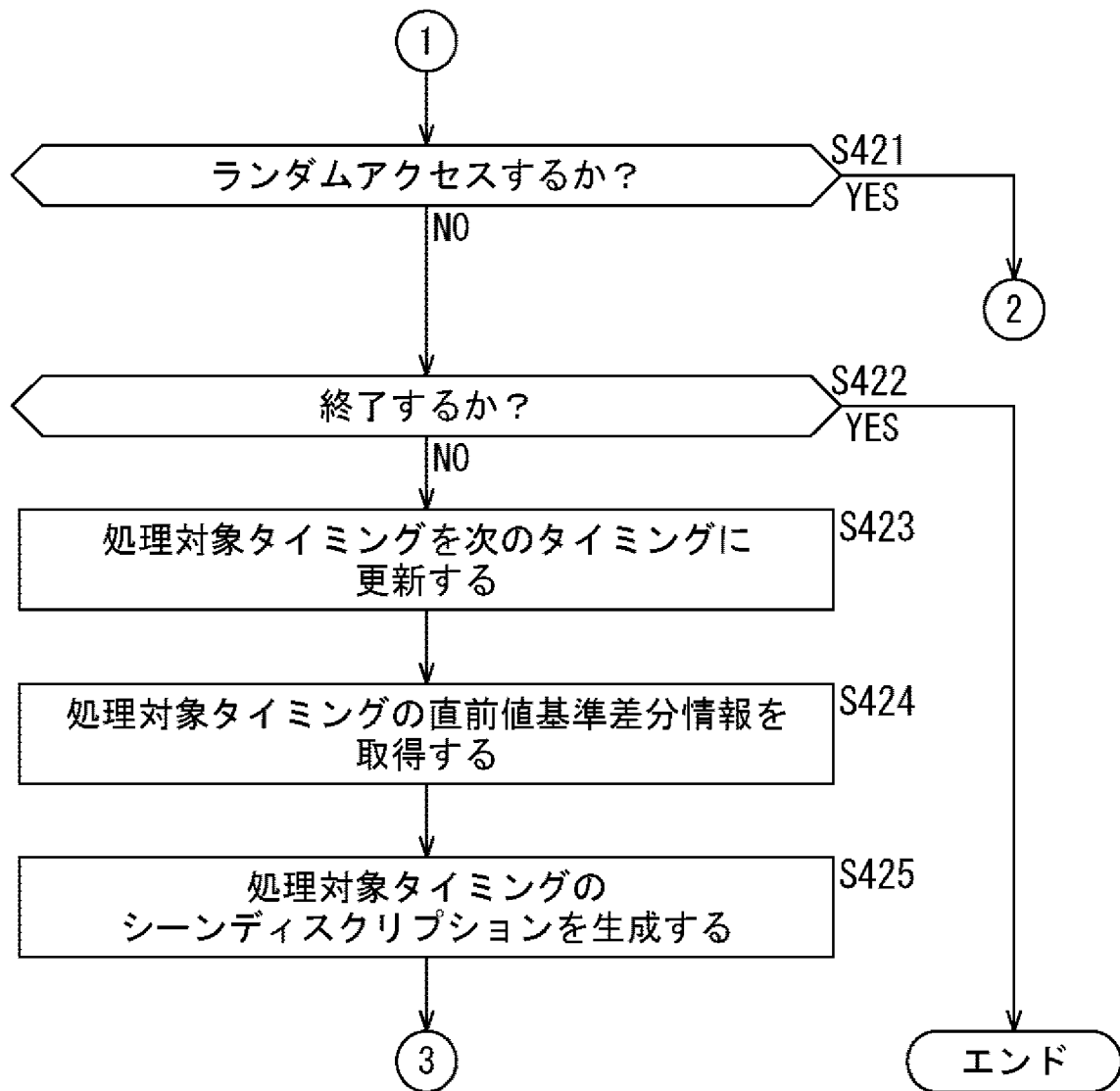
[図35]
FIG. 35



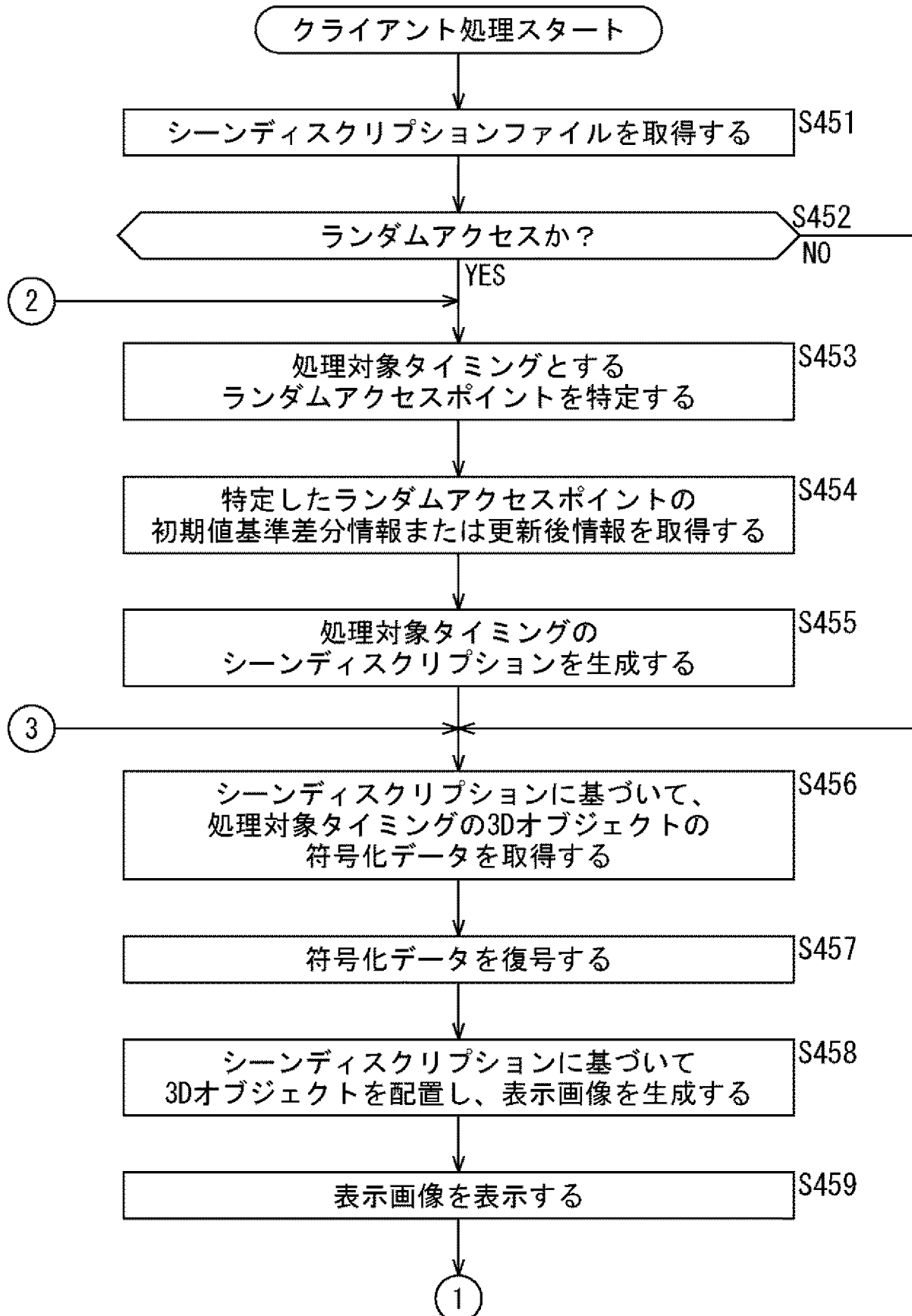
[図36]
FIG. 36



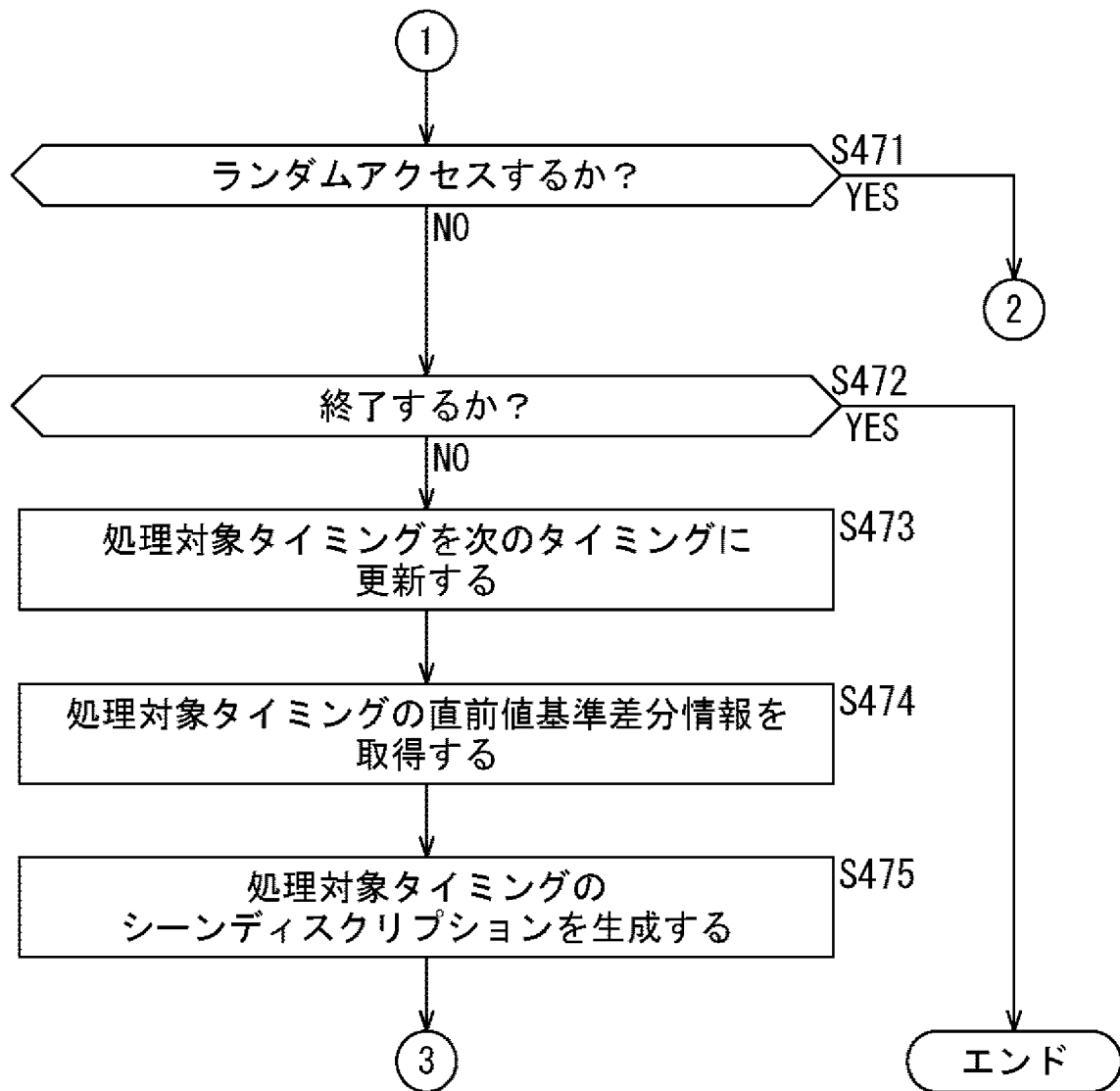
[図37]
FIG. 37



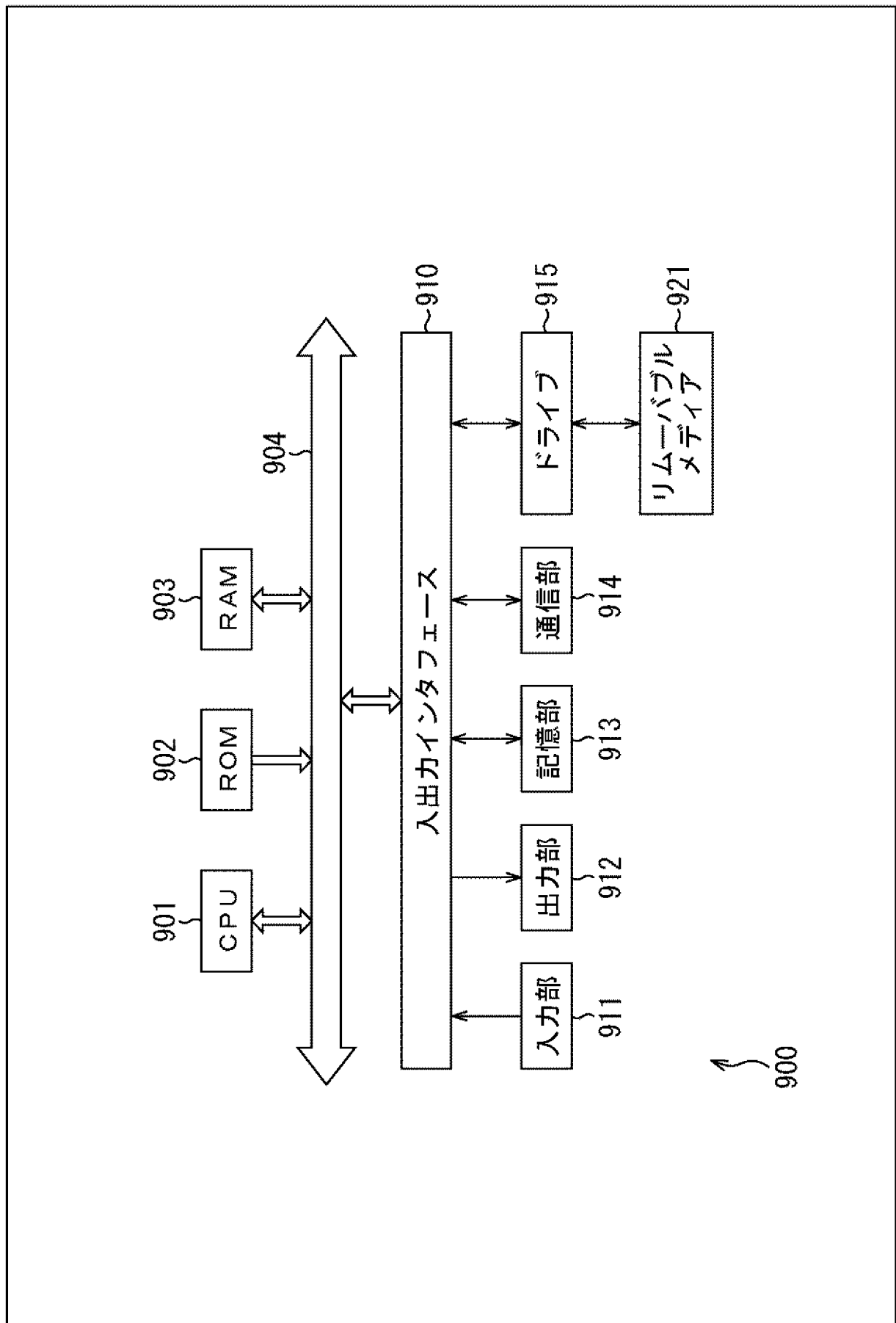
[図38]
FIG. 38



[図39]
FIG. 39



[図40]
FIG. 40



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2021/036905

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**G06T 13/20**(2011.01)i; **G06T 19/00**(2011.01)i; **H04N 21/845**(2011.01)i; **H04N 21/854**(2011.01)i

FI: G06T19/00 A; G06T13/20; H04N21/845; H04N21/854

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)

G06T19/00-19/20; G06T13/00-13/80; H04N21/00-21/858

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2021
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2021
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2021

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2020/189038 A1 (SONY CORP) 24 September 2020 (2020-09-24) entire text	1-20
A	WO 2020/137877 A1 (SHARP KK) 02 July 2020 (2020-07-02) entire text	1-20
P, A	WO 2021/065277 A1 (SONY CORP) 08 April 2021 (2021-04-08) entire text	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



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

18 November 2021

Date of mailing of the international search report

07 December 2021

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2021/036905

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2020/189038	A1	24 September 2020	(Family: none)	
WO	2020/137877	A1	02 July 2020	(Family: none)	
WO	2021/065277	A1	08 April 2021	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G06T 13/20(2011.01)i; G06T 19/00(2011.01)i; H04N 21/845(2011.01)i; H04N 21/854(2011.01)i FI: G06T19/00 A; G06T13/20; H04N21/845; H04N21/854														
B. 調査を行った分野														
調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） G06T19/00-19/20; G06T13/00-13/80; H04N21/00-21/858														
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2021年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2021年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2021年	日本国実用新案登録公報	1996-2021年	日本国登録実用新案公報	1994-2021年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2021年													
日本国実用新案登録公報	1996-2021年													
日本国登録実用新案公報	1994-2021年													
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）														
C. 関連すると認められる文献														
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号												
A	WO 2020/189038 A1（ソニー株式会社）24.09.2020（2020-09-24） 全文	1-20												
A	WO 2020/137877 A1（シャープ株式会社）02.07.2020（2020-07-02） 全文	1-20												
P, A	WO 2021/065277 A1（ソニー株式会社）08.04.2021（2021-04-08） 全文	1-20												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの</td> <td>“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの</td> </tr> <tr> <td>“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献	“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの													
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの													
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献														
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 18.11.2021	国際調査報告の発送日 07.12.2021													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 山▲崎▼ 雄介 5V 5291 電話番号 03-3581-1101 内線 3541													

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2021/036905

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2020/189038	A1	24.09.2020	(ファミリーなし)	
WO	2020/137877	A1	02.07.2020	(ファミリーなし)	
WO	2021/065277	A1	08.04.2021	(ファミリーなし)	