

(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
2017 年 9 月 14 日(14.09.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/154723 A1

- (51) 国際特許分類:
G10L 25/06 (2013.01) *H04N 5/225* (2006.01)
G10L 25/27 (2013.01) *H04N 5/91* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/008267
- (22) 国際出願日: 2017 年 3 月 2 日(02.03.2017)
- (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:
特願 2016-045131 2016 年 3 月 9 日(09.03.2016) JP
- (71) 出願人: ヤマハ株式会社(YAMAHA CORPORATION) [JP/JP]; 〒4308650 静岡県浜松市中区中沢町 1 〇 番 1 号 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者: 高橋 祐(TAKAHASHI, Yu); 〒4308650 静岡県浜松市中区中沢町 1 〇 番 1 号 ヤマハ株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 大林 章, 外(OHBAYASHI, Akira et al.); 〒1130033 東京都文京区本郷 2 - 1 5 - 1 3 お茶の水ウイングビル 6 階 Tokyo (JP).

- (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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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).

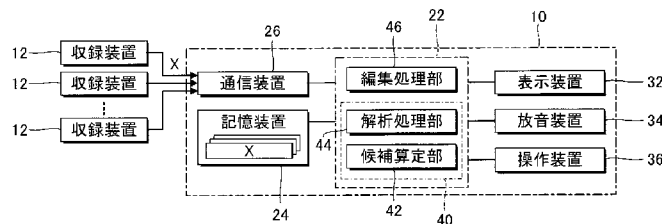
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: RECORDING DATA PROCESSING METHOD AND RECORDING DATA PROCESSING DEVICE

(54) 発明の名称: 収録データ処理方法および収録データ処理装置

[図1]



- 12 Recording device
24 Storage device
26 Communications device
32 Display device
34 Sound emission device
36 Operation device
42 Candidate calculation unit
44 Analysis processing unit
46 Editing processing unit

(57) Abstract: A recording data processing method in which, for each of an N number (N being a natural number of at least 3) of recording data pairs comprising two successive pieces of recording data X when an N number of pieces of recording data X are cyclically arranged, each of the N number of piece of recording data indicating a recording target including at least either acoustics or an image: a plurality of candidate values are calculated that relate to the time difference between time signals indicating temporal change between the recording targets in each of the two pieces of recording data X in the recording data pair; and specifies, as the time difference between two pieces of recording data in the recording data pair, one of the plurality of candidate values in each of the N number of recording data pairs, such that a numerical value approaches 0, said numerical value being any of the plurality of candidate values calculated for each of the N number of recording data pairs, totaled across the N number of recording data pairs.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2017/154723 A1

収録データ処理方法は、音響または画像の少なくとも一方を含む収録対象を各々が表す N 個（ N は3以上の自然数）の収録データ X を循環的に配列したときに相前後する2個の収録データ X で構成される N 個の収録データ対の各々について、当該収録データ対の2個の収録データ X の各々における収録対象の時間変化を表す時間信号の時間差に関する複数の候補値を算定し、 N 個の収録データ対の各々について算定された複数の候補値の何れかを N 個の収録データ対にわたり合計した数値が0に近づくように、 N 個の収録データ対の各々における複数の候補値の何れかを当該収録データ対における2個の収録データ間の時間差として特定する。

明 細 書

発明の名称： 収録データ処理方法および収録データ処理装置

技術分野

[0001] 本発明は、収録データを処理する技術に関する。

背景技術

[0002] 画像や音声を含む複数の収録データの相互間の時間的な関係処理する技術が従来から提案されている。例えば特許文献1には、同じ被写体を異なる撮影位置から撮影した複数の画像の撮影時にそれぞれ録音された複数の音声データを解析することで、当該複数の画像を同期するための時間ずれ情報を生成する技術が開示されている。具体的には、2つの音声データ間の相互相関関数が最大となるずれ時間に応じて時間ずれ情報が生成される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2008-193561号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、特許文献1の技術では、2つの音声データの相互相関関数が最大値をとるずれ時間を求めて画像データを同期させるから、例えば音声データに残響や雑音が含まれる場合は、相互相関関数の最大値から算出したずれ時間と現実のずれ時間との誤差が大きくなる可能性がある。以上の事情を考慮して、本発明は、収録データ間の時間差を高精度に特定することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 以上の課題を解決するために、本発明に係る収録データ処理方法は、音響または画像の少なくとも一方を含む収録対象を各々が表すN個（Nは3以上の自然数）の収録データを循環的に配列したときに相前後する2個の収録データで構成されるN個の収録データ対の各々について、当該収録データ対の

2個の収録データの各々における収録対象の時間変化を表す時間信号の時間差に関する複数の候補値を算定し、N個の収録データ対の各々について算定された複数の候補値の何れかをN個の収録データ対にわたり合計した数値が0に近づくように、N個の収録データ対の各々における複数の候補値の何れかを当該収録データ対における2個の収録データ間の時間差として特定する。

[0006] 本発明の好適な態様に係る収録データ処理装置は、音響または画像の少なくとも一方を含む収録対象を各々が表すN個（Nは3以上の自然数）の収録データを循環的に配列したときに相前後する2個の収録データで構成されるN個の収録データ対の各々について、当該収録データ対の2個の収録データの各々における収録対象の時間変化を表す時間信号の時間差に関する複数の候補値を算定する候補算定部と、N個の収録データ対の各々について算定された複数の候補値の何れかをN個の収録データ対にわたり合計した数値が0に近づくように、N個の収録データ対の各々における複数の候補値の何れかを当該収録データ対における2個の収録データ間の時間差として特定する解析処理部とを具備する。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]第1実施形態に係る収録データ編集システムの構成図である。
[図2]N個の収録データ対における時間差の説明図である。
[図3]収録データ対の相互相関の絶対値の説明図である。
[図4]平滑化後の相互相関の説明図である。
[図5]制御装置がコンテンツを生成する処理のフローチャートである。
[図6]第2実施形態に係るN個の収録データ対における時間差の説明図である。
[図7]N個の収録データ対の異なる順列における時間差の説明図である。
[図8]制御装置がコンテンツを生成する処理のフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0008] <第1実施形態>

図 1 は、第 1 実施形態に係る収録データ編集システム 10 の構成図である。収録データ編集システム 10 は、音響（例えば音声または楽音）および動画を処理するためのコンピュータシステムであり、図 1 に例示される通り、制御装置 22 と記憶装置 24 と通信装置 26 と表示装置 32 と放音装置 34 と操作装置 36 とを具備する。例えば携帯電話機やスマートフォン、タブレット端末またはパーソナルコンピュータ等の可搬型の情報処理装置で収録データ編集システム 10 は好適に実現され得るが、据置型の情報処理装置で収録データ編集システム 10 を実現することも可能である。

[0009] 制御装置 22 は、収録データ編集システム 10 の各要素を統括的に制御する演算処理装置（例えば CPU）である。通信装置 26 は、複数（N 個）の収録装置 12 と通信する（N は 3 以上の自然数）。各収録装置 12 は、音響を收音する收音装置と動画を撮像する撮像装置とを具備する映像機器であり、收音装置が收音した音響と撮像装置が撮像した動画とを表すデータ（以下「収録データ」という）X を生成する。音響および動画の収録に専用されるデジタルカムコード等の映像機器のほか、収録機能を搭載した携帯電話機またはスマートフォン等の情報端末が収録装置 12 として利用され得る。第 1 実施形態の通信装置 26 は、N 個の収録装置 12 からそれぞれ収録データ X を受信する。具体的には、通信装置 26 は、例えば Wi-Fi（登録商標）または Bluetooth（登録商標）等の公知の近距離無線通信により各収録装置 12 から収録データ X を受信する。ただし、通信装置 26 と各収録装置 12 との通信方式は任意であり、例えば通信装置 26 が有線で各収録装置 12 と通信することも可能である。

[0010] 記憶装置 24 は、例えば磁気記録媒体または半導体記録媒体等の公知の記録媒体で構成され、制御装置 22 が実行するプログラムおよび制御装置 22 が使用する各種のデータを記憶する。第 1 実施形態の記憶装置 24 は、通信装置 26 が各収録装置 12 からそれぞれ受信した N 個の収録データ $X_1 \sim X_N$ を記憶する。N 個の収録データ $X_1 \sim X_N$ をあらかじめ記憶装置 24 に保存しておくことも可能である。この場合、収録データ編集システム 10 から通信

装置 26 は省略され得る。また、収録データ編集システム 10 が通信可能なサーバに記憶装置 24（すなわちクラウドストレージ）を設置することも可能である。この場合、収録データ編集システム 10 から記憶装置 24 は省略され得る。

[0011] N 個の収録装置 12 の各々は、例えば相異なる位置で共通の収録対象（収録オブジェクト）である音響および画像を並列に収録する。例えば、音響ホール等の共通の音響空間の相異なる地点に複数の収録装置 12 が配置されて各々が別個の角度から例えば舞台および観客の様子を収録して収録データ X を生成する。第 1 実施形態の収録データ X は、收音装置が收音した音響および撮像装置が撮像した画像を含む収録対象を表す。具体的には、収録データ X は、收音装置が收音した音響の時間変化を表す音響信号と、撮像装置が撮像した画像の時間変化（つまり動画）を表す動画信号とを含む。例えば、舞台に設置された放音装置（例えばスピーカー）から舞台で行われる演劇用の楽曲の演奏音が再生されている場合、各収録装置 12 が収録する収録データ X の音響には、演奏音（ただし音量等の音響特性は相違し得る）が共通に含有される。各収録装置 12 の利用者は、自身の収録装置 12 による収録を別々に開始する。したがって、音響および動画の収録の開始点は、N 個の収録データ $X_1 \sim X_N$ の間で厳密には一致せず、収録データ X 毎に相違し得る。つまり、N 個の収録データ $X_1 \sim X_N$ には、時間差がある。なお、第 1 実施形態では、N 個の収録データ $X_1 \sim X_N$ の全部にわたって収録期間は時間軸上で部分的に重複する場合を便宜的に想定する。なお、音響および画像の双方を含む収録対象を例示したが、音響および画像の何れか一方のみを含む収録対象も想定され得る。

[0012] 図 1 の表示装置 32（例えば液晶表示パネル）は、制御装置 22 から指示された画像を表示する。放音装置 34（例えばスピーカーまたはヘッドホン）は、制御装置 22 から指示された音響を放音する。操作装置 36 は、利用者からの指示を受付ける入力機器であり、例えば利用者による操作を検知する複数の操作子または表示装置 32 の表示面に対する利用者の接触を検知す

るタッチパネルで構成される。

[0013] 制御装置 22 は、記憶装置 24 に記憶されたプログラムを実行することで、 N 個の収録データ $X_1 \sim X_N$ を処理するための複数の機能（収録データ解析部 40 および編集処理部 46）を実現する。なお、制御装置 22 の一部の機能を音響処理または画像処理の専用の電子回路で実現した構成、または、制御装置 22 の機能を複数の装置に分散した構成も採用され得る。

[0014] 収録データ解析部 40 は、図 2 に例示される通り、収録装置 12 が生成した N 個の収録データ $X_1 \sim X_N$ を循環的に配列したときに相前後する 2 個（配列した時に隣り合う 2 個）の収録データ X_i, X_j 間の時間差 O_{ij} ($i, j = 1 \sim N, i \neq j$) を特定する。 N 個の収録データ $X_1 \sim X_N$ の循環的な配列とは、 N 個の収録データ $X_1 \sim X_N$ を直列に配列するとともに最後の収録データ X_N に先頭の収録データ X_1 を後続させた配列（環状配列）を意味する。したがって、 N 個の収録データ $X_1 \sim X_N$ の循環的な配列には、相前後する 2 個の収録データ X_i, X_j で構成される対（以下「収録データ対」という） P_{ij} が包含される。すなわち、数値 i と数値 j との組合せは、 $(i, j) = (1, 2), (2, 3), \dots, (N-1, N), (N, 1)$ の N 通りである。つまり、 N 個の収録データ $X_1 \sim X_N$ の配列には、 N 個の収録データ対 $P_{12} \sim P_{N1}$ が含まれる。図 2 から理解される通り、時間差 O_{ij} は、収録データ X_i を基準としたときの収録データ X_j の相対的な時間（オフセット）を意味する。なお、循環的に配列された N 個の収録データ $X_1 \sim X_N$ の順列は任意である。

[0015] 図 1 に例示される通り、第 1 実施形態の収録データ解析部 40 は、候補算定部 42 と解析処理部 44 とを具備する。候補算定部 42 は、 N 個の収録データ $X_1 \sim X_N$ を循環的に配列したときに相前後する 2 個の収録データ X_i, X_j で構成される N 個の収録データ対 $P_{12} \sim P_{N1}$ の各々について、当該収録データ対 P_{ij} の 2 個の収録データ X_i, X_j の各々における音響信号（時間信号の一例）の時間差に関する複数の候補値を算定する。収録データ対 P_{ij} について算定された複数の候補値の何れかが確定的な時間差 O_{ij} として採択される。

[0016] 候補算定部42は、具体的には、N個の収録データ対 $P_{12} \sim P_{N1}$ の各々について、収録データ X_i と収録データ X_j との間における音響信号の相互相関 $C_{ij}(\tau)$ に応じて複数の候補値を算定する。第1実施形態では、相互相関 $C_{ij}(\tau)$ の絶対値 $|C_{ij}(\tau)|$ に応じて複数の候補値が算定される。相互相関 $C_{ij}(\tau)$ は、以下の数式(1)で表現される通り、収録データ X_i に含まれる音響信号 $y_i(t)$ の始点と収録データ X_j に含まれる音響信号 $y_j(t)$ の始点とを時間軸上で一致させてから、音響信号 $y_i(t)$ に対する音響信号 $y_j(t)$ の時間差(時間軸上のシフト量) τ を変数として両者間の時間波形の相関の程度を示した数値列である。なお、時間差 τ は、負の数値もととり得る。したがって、例えば、収録データ X_j が時間軸上で収録データ X_i の後方に位置する場合に時間差 O_{ij} は正数となり、収録データ X_j が時間軸上で収録データ X_i の前方に位置する場合に時間差 O_{ij} は負数となる。なお、相互相関 $C_{ij}(\tau)$ の絶対値によらず複数の候補値の算定を行ってもよい。

[数1]

$$C_{ij}(\tau) = \frac{1}{N+1} \sum_{t=0}^N y_i(t) y_j(t+\tau) \quad \cdots(1)$$

[0017] また、相互相関 $C_{ij}(\tau)$ は、数式(2)で表現される通り、音響信号 $y_i(t)$ の周波数スペクトル $Y_i(f)$ と音響信号 $y_j(t)$ の周波数スペクトル $Y_j(f)$ とのクロススペクトルの逆フーリエ変換(IFFT)で算出することも可能である。fは周波数を意味し、 $Y_i^*(f)$ は、 $Y_i(f)$ の複素共役である。数式(2)の演算により相互相関 $C_{ij}(\tau)$ を算定する構成によれば、数式(1)を演算する構成と比較して、相互相関 $C_{ij}(\tau)$ を算出する計算量を低減できるという利点がある。

[数2]

$$C_{ij}(\tau) = \text{IFFT}\left(Y_i^*(f)Y_j(f)\right) \cdots (2)$$

[0018] 図3は、任意の1個の収録データ対 P_{ij} について算定された相互相関 $C_{ij}(\tau)$ の絶対値 $|C_{ij}(\tau)|$ の説明図である。絶対値 $|C_{ij}(\tau)|$ は、音響信号 $y_i(t)$ の時間波形と音響信号 $y_j(t)$ の時間波形との相関が高いほど、大きい値を取り得る。前述した通り、収録データ X は収録期間が時間軸上で部分的に重複しているので、収録データ X の各々に含まれる音響には、時間軸上で部分的に共通の音響（実演用の楽曲の演奏音）成分が含有されている。したがって、収録データ対 P_{ij} の相互相関 $C_{ij}(\tau)$ の絶対値 $|C_{ij}(\tau)|$ が最大となる時間差 τ が、当該収録データの時間差 O_{ij} となり得る。しかし、実際には、収録データ X に含まれる音響に雑音が含まれている場合など、相互相関 $C_{ij}(\tau)$ の絶対値 $|C_{ij}(\tau)|$ が最大となる時間差 τ を収録データ対 P_{ij} の時間差 O_{ij} として確定すると誤差が発生する可能性がある。第1実施形態ではこの問題を解決するために、相互相関 $C_{ij}(\tau)$ に応じて算定される複数の候補値 D の何れかを2個の収録データ X_i 、 X_j 間の時間差 O_{ij} として特定する構成を採用する。

[0019] 図1の候補算定部42は、複数の候補値 D の算定において、具体的には、算出した相互相関 $C_{ij}(\tau)$ の絶対値 $|C_{ij}(\tau)|$ を平滑化（例えば移動平均）し、平滑化後の相互相関 $C_{ij_s}(\tau)$ から M 個の候補値 D を特定する（ M は2以上の自然数）。図4は、平滑化後の相互相関 $C_{ij_s}(\tau)$ の説明図である。 M 個の候補値 D （ D_1 、 D_2 、……、 D_M ）は、図4に例示される通り、相互相関 $C_{ij_s}(\tau)$ における M 個の極大点にそれぞれ対応する複数の時間差 τ であり、収録データ対 P_{ij} の時間差 O_{ij} の複数の候補値である。 M 個の極大点とは、複数の極大点のうち、例えば極大値の降順で M 番目までの極大点、または、極大値が閾値を上回る M 個の極大点である。閾値を上回る M 個の極大点を特定した場合、収録データ対 P_{ij} 毎に候補値 D の総数 M は異なり得る。な

お、閾値は、実験的または統計的に選定される。候補値Dの総数Mは任意であり、候補値Dの総数が少ないほど制御装置22の処理負荷を低減することが可能である。

[0020] 図3に例示される通り、相互相関 $C_{ij}(\tau)$ の絶対値 $|C_{ij}(\tau)|$ が最大となる時間差 τ の周辺の範囲では局所的に絶対値 $|C_{ij}(\tau)|$ が大きい数値となる傾向がある。したがって、仮に平滑化せずに相互相関 $C_{ij}(\tau)$ の絶対値 $|C_{ij}(\tau)|$ の降順で時間差 O_{ij} のM個の候補値Dを算定すると、例えば雑音等に由来して相互相関 $C_{ij}(\tau)$ の絶対値 $|C_{ij}(\tau)|$ が局所的に増大する場合に、その近傍から局所的に複数の候補値Dが特定される可能性がある。第1実施形態では、図4に例示される通り、平滑化後の相互相関 $C_{ij_s}(\tau)$ の複数の極大点にそれぞれ対応する複数の時間差 τ を複数の候補値Dとして特定するから、複数の候補値Dが分散される。すなわち、例えば雑音等に起因して相互相関 $C_{ij}(\tau)$ の絶対値 $|C_{ij}(\tau)|$ が最大となる場合でも、2個の収録データ X_i, X_j の適正な時間差 O_{ij} を含むように複数の候補値Dを特定すること（ひいては時間差 O_{ij} を高精度に特定すること）が可能である。もっとも、複数の候補値Dの局在が特段の問題とならない場合には、相互相関 $C_{ij}(\tau)$ の絶対値 $|C_{ij}(\tau)|$ から複数の候補値Dを特定することも可能である。以上に説明した通り、第1実施形態では、収録データ対 P_{ij} の音響信号 $y(t)$ の相互相関 $C_{ij}(\tau)$ に応じて複数の候補値Dを算定するので、相互相関 $C_{ij}(\tau)$ 以外の指標に応じて複数の候補値Dを算定する構成と比較して、収録データX間の時間差 τ の複数の候補値Dを簡便に算定することができるという利点がある。

[0021] 図1の解析処理部44は、N個の収録データ対 $P_{12} \sim P_{N1}$ の各々について、M個の候補値Dの何れかを収録データ対 P_{ij} における2個の収録データ X_i, X_j 間の時間差 O_{ij} として特定する。

[0022] 図2から理解される通り、N個の収録データ対 $P_{12} \sim P_{N1}$ にわたる適正な時間差 $O_{12} \sim O_{N1}$ の合計値S（ $S = O_{12} + O_{23} + \dots + O_{N1}$ ）は0になる。したがって、合計値Sが0に近い候補値Dの組合せは、現実の時間差に近い

と評価できる。すなわち、 N 個の収録データ対 $P_{12} \sim P_{N1}$ のそれぞれについて特定された N 個の候補値 D の合計値 S は、候補値 D の信頼度を表す指標として利用され得る。

[0023] 解析処理部 44 は、具体的には、 N 個の収録データ対 $P_{12} \sim P_{N1}$ にわたり、各収録データ対 P_{ij} の M 個の候補値 D から 1 個の候補値 D_m を選択する全通りの組合せ（すなわち N 個の候補値 D_m の組合せ）について、 N 個の候補値 D_m の合計値 S を算出し、合計値 S が 0 に最も近い候補値 D_m の組合せ（すなわち、合計値 S の絶対値が最小となる候補値 D_m の組合せ）を特定する。解析処理部 44 は、当該特定した組合せに含まれる N 個の候補値 D_m の各々を、 N 個のデータ対 $P_{12} \sim P_{N1}$ の時間差 $O_{12} \sim O_{N1}$ として確定する。以上の説明から理解される通り、解析処理部 44 は、 N 個の収録データ対 $P_{12} \sim P_{N1}$ の各々について算定された複数の候補値 D の何れかを N 個の収録データ対 $P_{12} \sim P_{N1}$ にわたり合計した数値（合計値 S ）が 0 に近づくように、 N 個の収録データ対 $P_{12} \sim P_{N1}$ の各々における複数の候補値 D の何れかを当該収録データ対 P_{ij} における 2 個の収録データ X_i, X_j 間の時間差 O_{ij} として特定する要素として機能する。

[0024] 編集処理部 46 は、解析処理部 44 が確定した N 個の時間差 $O_{12} \sim O_{N1}$ に応じて、 N 個の収録データ $X_1 \sim X_N$ を相互に同期させたコンテンツ Z を生成する。収録データ X の同期とは、各収録データ X の音響および動画の時間軸を N 個の収録データ $X_1 \sim X_N$ について相互に合致させた状態を意味する。編集処理部 46 は、具体的には、各収録データ X における特定の時刻が N 個の収録データ $X_1 \sim X_N$ にわたり時間軸上の共通の時点となるように各収録データ X の時間軸上の位置を調整する。すなわち、図 2 に例示される通り、収録データ X_i と収録データ X_j との時間差が、解析処理部 44 により算定された時間差 O_{ij} となるように、各収録データ X の時間軸上の位置が調整される。

[0025] 図 1 の編集処理部 46 で生成されたコンテンツ Z は、制御装置 22 の指示により再生される。具体的には、コンテンツ Z の動画は表示装置 32 で表示され、コンテンツ Z の音響は放音装置 34 で放音される。

[0026] 図5は、制御装置22がコンテンツZを生成する処理のフローチャートである。操作装置36に対する利用者からの指示を契機として図5の処理が開始される。例えば、舞台上で実演される演劇の様子を相異なる位置から収録した4個の収録データ $X_1 \sim X_4$ がある場合、図5の処理を開始すると、候補算定部42は、4個の収録データ対 P_{12} , P_{23} , P_{34} および P_{41} の各々について、収録データ X_i の音響信号 $y_i(t)$ と収録データ X_j の音響信号 $y_j(t)$ との相互相関 $C_{ij}(\tau)$ の絶対値 $|C_{ij}(\tau)|$ を算出する(SA1)。候補算定部42は、4個の収録データ対 P_{ij} の各々について算出した相互相関 $C_{ij}(\tau)$ の絶対値 $|C_{ij}(\tau)|$ を平滑化する(SA2)。候補算定部42は、4個の収録データ対 $P_{12} \sim P_{41}$ の平滑化後の各相互相関 $C_{ij_s}(\tau)$ について、降順で5番目(つまり $M=5$)までの極大点にそれぞれ対応する5個の時間差 τ を5個の候補値 D ($D_1 \sim D_5$)として特定する(SA3)。ステップSA1～ステップSA3は、複数の候補値 D を算定する処理である。

[0027] 解析処理部44は、4個の収録データ対 $P_{12} \sim P_{41}$ にわたり、各収録データ対 P の5個の候補値 D から1個の候補値 D_m を選択する全通りの組合せ(すなわち4個の候補値 D_m の組合せ)から、任意の1つの組合せを決定する(SB1)。解析処理部44は、決定した組合せにおける4個の候補値 D_m の合計値 S を算出する(SB2)。解析処理部44は、全通りの組合せについて合計値 S の算出が完了するまで、ステップSB1とステップSB2との処理を繰り返す(SB3: NO)。全組合せの合計値 S を算出した場合(SB3: YES)、解析処理部44は、全組合せの合計値 S の中で最も0に近い合計値 S に対応する4個の候補値 D_m の各々を、4個の収録データ対 $P_{12} \sim P_{41}$ のそれぞれの時間差 O_{12} , O_{23} , O_{34} および O_{41} として確定する(SB4)。ステップSB1～ステップSB4は、4個の収録データ対 $P_{12} \sim P_{41}$ のそれぞれの時間差 $O_{12} \sim O_{41}$ を特定する処理である。

[0028] 編集処理部46は、解析処理部44が特定した時間差 $O_{12} \sim O_{41}$ に応じて、4個の収録データ $X_1 \sim X_4$ を相互に同期させる編集処理によりコンテンツZを生成する(SC1)。

[0029] 以上の説明から理解される通り、第1実施形態では、N個の収録データ対 $P_{12} \sim P_{N1}$ にわたる時間差 τ の候補値 D_m の合計値 S が0に近づくように、N個の収録データ対 $P_{12} \sim P_{N1}$ の各々における複数の候補値 D の何れかが当該収録データ対 P_{ij} における2個の収録データ X_i, X_j 間の時間差 O_{ij} として特定される。したがって、2個の収録データ X_i, X_j から特定された唯一の時間差 τ を確定値（時間差 O_{ij} ）として採用する構成、例えば2個の収録データ X_i, X_j 間の時間信号の相互相関 $C_{ij}(\tau)$ が最大となる時間差 τ を収録データ X 間の時間差 O_{ij} として確定する構成と比較して、収録データ X 間の時間差 O_{ij} を高精度に特定することが可能である。つまり、収録データ X 間の時間差 O_{ij} と現実の時間差との誤差を小さくすることが可能である。

[0030] <第2実施形態>

本発明の第2実施形態について説明する。なお、以下に例示する各形態において作用または機能が第1実施形態と同様である要素については、第1実施形態の説明で使用した符号を流用して各々の詳細な説明を適宜に省略する。

[0031] 図6は、第2実施形態に係るN個の収録データ対 $P_{12} \sim P_{N1}$ のそれぞれにおけるN個の時間差 $O_{12} \sim O_{N1}$ の説明図である。第1実施形態では、N個の収録データ $X_1 \sim X_N$ の全部にわたって収録期間が時間軸上で部分的に重複する場合を例示した。第2実施形態では、N個から選択された2個の収録データ X_i, X_j が時間軸上で相互に重複しない可能性を想定する。例えば、図6の収録データ X_2 は、収録データ X_1 とは部分的に重複するけれども収録データ X_5 とは時間軸上で重複しない。

[0032] ここで、収録データ X_i と収録データ X_j とが時間軸上で部分的に重複していない収録データ対 P_{ij} の場合、つまり、収録データ対 P_{ij} の現実の時間差が収録データ X_i の時間長を超えている場合、収録データ対 P_{ij} の相互相関 $C_{ij}(\tau)$ は、有意な値をとらない。したがって、相互相関 $C_{ij}(\tau)$ から特定される候補値 D も有意な値にならない。図6から理解される通り、収録データ X_i と収録データ X_j とが時間軸上で部分的に重複しない場合でも、相前後す

る2個の収録データ X_i , X_j が時間軸上で相互に重複するようにN個の収録データ $X_1 \sim X_N$ を配列した場合には、第1実施形態で説明した通り、N個の収録データ対 $P_{12} \sim P_{N1}$ にわたるN個の時間差 $O_{12} \sim O_{N1}$ の合計値 S は0に近い数値となる。しかし、図7の収録データ X_2 と収録データ X_5 との関係のように、時間軸上で相互に重複しない2個の収録データ X_i , X_j が相前後するようにN個の収録データ $X_1 \sim X_N$ を配列した場合には、N個の時間差 $O_{12} \sim O_{N1}$ の合計値 S は0から離れた数値となる。すなわち、第2実施形態では、N個の収録データ $X_1 \sim X_N$ の配列の順番に応じて候補値 D の適否が相違し得る。そこで、第2実施形態では、N個の収録データ $X_1 \sim X_N$ の配列の順番を相違させたK通りの順列 $Q_1 \sim Q_K$ の各々について、収録データ対 $P_{12} \sim P_{N1}$ の候補値 D の合計値 S を算定する。

[0033] 第2実施形態における収録データ解析部40は、第1実施形態と同様に、候補算定部42と解析処理部44とを具備する。N個の収録データ $X_1 \sim X_N$ をK通りの順列（円順列） $Q_1 \sim Q_K$ で循環的に配列すると、相前後する2個の収録データ X_i , X_j で構成されるN個の収録データ対 $P_{12} \sim P_{N1}$ が特定される。第2実施形態の候補算定部42は、各順列 $Q_1 \sim Q_K$ におけるN個の収録データ対 $P_{12} \sim P_{N1}$ の各々について、当該収録データ対 P_{ij} の2個の収録データ X_i , X_j の各々における音響信号 $y(t)$ の時間差 τ に関するM個の候補値 $D_1 \sim D_M$ を算定する。第1実施形態の候補算定部42は、候補値 D の算定において複数の順列 Q を考慮することは不要であり、任意の1通りの順列についてのみ収録データ対 P_{ij} の候補値 D を算定した。一方で、第2実施形態の候補算定部42は、K通りの順列 $Q_1 \sim Q_K$ の各々について、各収録データ対 P_{ij} の候補値 D を算定する。複数の候補値 D は、第1実施形態と同様に、N個の収録データ対 $P_{12} \sim P_{N1}$ の各々について、収録データ X_i と収録データ X_j との間における音響信号の相互相関 $C_{ij}(\tau)$ の絶対値 $|C_{ij}(\tau)|$ に応じて算定される。

[0034] 第2実施形態における解析処理部44は、第1実施形態と同様に、N個の収録データ対 $P_{12} \sim P_{N1}$ の各々について、M個の候補値 D の何れかを収録デ

ータ対 P_{ij} における 2 個の収録データ X_i , X_j 間の時間差 O_{ij} として特定する。具体的には、解析処理部 44 は、 K 通りの順列 $Q_1 \sim Q_K$ の各々について、第 1 実施形態と同様に、各収録データ対 P_{ij} の M 個の候補値 D から 1 個の候補値 D_m を選択する全通りの組合せで N 個の候補値 D_m の合計値 S を算出する。そして、解析処理部 44 は、 K 通りの順列 $Q_1 \sim Q_K$ の各々について候補値 D の組合せ毎に算定した合計値 S のうち、 0 に最も近い候補値 D_m の組合せを特定し、当該組合せに含まれる N 個の候補値 D_m の各々を N 個のデータ対 P_{ij} の時間差 O_{ij} として確定する。以上の説明から理解される通り、解析処理部 44 は、 K 通りの順列 $Q_1 \sim Q_K$ の各々について算定した複数の候補値 D の何れかを N 個の収録データ対 $P_{12} \sim P_{N1}$ にわたり合計した数値（合計値 S ）が 0 に近づくように、 K 通りの順列 $Q_1 \sim Q_K$ の何れかにおける N 個の収録データ対 $P_{12} \sim P_{N1}$ の各々における複数の候補値 D の何れかを当該収録データ対 P_{ij} における 2 個の収録データ X_i , X_j 間の時間差 O_{ij} として特定する要素として機能する。編集処理部 46 は、第 1 実施形態と同様に、解析処理部 44 が確定した N 個の時間差 $O_{12} \sim O_{N1}$ に応じて、 N 個の収録データ $X_1 \sim X_N$ を相互に同期させたコンテンツ Z を生成する。

[0035] 図 8 は、制御装置 22 がコンテンツ Z を生成する処理のフローチャートである。操作装置 36 に対する利用者からの指示を契機として図 8 の処理が開始される。例えば、舞台上で実演される演劇の様子を相異なる位置から収録した 4 個の収録データ $X_1 \sim X_4$ がある場合、図 8 の処理を開始すると、候補算定部 42 は、4 個の収録データ X を循環的に配列する 6 通りの順列 $Q_1 \sim Q_6$ から、任意の 1 つの順列 Q を決定する（SD1）。収録データ解析部 40（候補算定部 42 および解析処理部 44）は、決定した順列 Q について、第 1 実施形態と同様に、4 個の収録データ対 P_{ij} の各々について、相互相関 $C_{ij}(\tau)$ の絶対値 $|C_{ij}(\tau)|$ を算出する処理（SA1）から候補値 D_m の合計値 S を算出する処理（SB2）までを実行する。

[0036] 解析処理部 44 は、候補値 D_m の全通りの組合せについて合計値 S の算出が完了するまで、ステップ SB1 およびステップ SB2 の処理を繰り返す（SB3：

NO)。全組合せの合計値 S を算出した場合 (SB3: YES)、候補算定部 42 は、4 個の収録データ X を配列した全通りの順列 $Q_1 \sim Q_6$ について、候補値 D_m の全組合せの合計値 S の算出 (ステップ SA1~SB2) が完了したかを判断する (SD2)。全順列 $Q_1 \sim Q_6$ について合計値 S を算出した場合 (SD2: YES)、解析処理部 44 は、全順列 $Q_1 \sim Q_6$ における全組合せの合計値 S の中で最も 0 に近い合計値 S に対応する 4 個の候補値 D_m の各々を、4 個の収録データ対 P_{ij} にそれぞれ対応する 4 個の時間差 O_{ij} として確定する (SB4)。全順列 $Q_1 \sim Q_6$ について合計値 S の算出が完了していない場合 (SD2: NO)、候補算定部 42 は、未処理の順列 Q を新たに選択 (SD1) してステップ SA1~SB3 の処理を繰り返す。編集処理部 46 は、第 1 実施形態と同様に、コンテンツ Z を生成する (SC1)。

[0037] 以上の説明から理解される通り、候補算定部 42 は、 N 個の収録データ $X_1 \sim X_N$ の順列 Q を決定する処理 (ステップ SD1 および SD2) と M 個の候補値 D を算定する処理 (ステップ SA1~SA3) とを行い、解析処理部 44 は、4 個の収録データ対 P_{ij} にそれぞれ対応する 4 個の時間差 O_{ij} を特定する処理 (ステップ SB1~SB3 およびステップ SB4) を行う。

[0038] 第 2 実施形態においても第 1 実施形態と同様の効果が実現される。第 2 実施形態では特に、収録データ X の各々が、全部にわたって収録期間が時間軸上で部分的に重複していなくても、時間差 O_{ij} を適切に特定することが可能である。なお、第 1 実施形態で例示した、全部の収録データ $X_1 \sim X_N$ にわたって収録期間が時間軸上で部分的に重複する場合においても、第 2 実施形態で例示した構成により時間差 O_{ij} を特定することができる。

[0039] <変形例>

以上に例示した各態様は多様に変形され得る。具体的な変形の態様を以下に例示する。以下の例示から任意に選択された 2 個以上の態様は、相互に矛盾しない範囲で適宜に併合され得る。

[0040] (1) 前述の各形態では、収録データ対 P_{ij} の各収録データ X_i , X_j に含まれる音響信号 $y(t)$ の時間差 τ に応じて複数の候補値 D を算定したが、時間

差 τ の算出に使用される信号は音響信号 $y(t)$ に限定されない。例えば、各収録データ X の音響に共通の発話内容が含まれる場合は、各収録データ X の発話内容を音声認識により解析し、解析結果を 2 個の収録データ X_i, X_j 間で比較することで複数の候補値 D を算出することも可能である。また、音響信号 $y(t)$ から抽出される特徴量（例えば音高）の時間変化を示す信号を 2 個の収録データ X_i, X_j 間で比較する（例えば相互相関 $C_{ij}(\tau)$ を算定する）ことで複数の候補値 D を算定してもよい。さらには、収録データ対 P_{ij} に含まれる画像の時間変化（つまり動画）を表す動画信号から、例えば画像の明度の時間変化を示す信号を生成し、2 個の収録データ X_i, X_j 間で当該信号を比較することで複数の候補値 D を算定することも可能である。つまり、収録対象の時間変化を表す信号（音響信号および動画信号）から生成される何らかの信号を利用して複数の候補値 D の算定をすることも可能である。以上の説明から理解される通り、複数の候補値 D の算定に使用される信号は、収録データ対 P_{ij} の 2 個の収録データ X の各々における収録対象（音響または動画）の時間変化を表す時間信号として包括的に表現される。すなわち、収録対象自体の時間変化を表す信号（音響信号および動画信号）の他、当該収録対象の特徴量の時間変化を表す信号（収録対象の時間変化を間接的に表す信号）も時間信号の概念に含まれる。ただし、音響信号 $y(t)$ は収録条件（例えば撮影位置）に応じた時間変動の相違が小さいという傾向を考慮すると、音響信号 $y(t)$ を使用した前述の各形態の構成では、動画等の時間信号を使用した構成と比較して、 N 個の収録データ $X_1 \sim X_N$ の間の N 個の時間差 $O_{12} \sim O_{N1}$ を高精度に特定できるという利点がある。

[0041] (2) 前述の各形態では、相互相関 $C_{ij}(\tau)$ に応じて収録データ対 P_{ij} の複数の候補値 D を算定したが、複数の候補値 D の算定に利用する指標は相互相関 $C_{ij}(\tau)$ に限定されない。例えば正規化相互相関に応じて収録データ対 P_{ij} の複数の候補値 D を算定することも可能である。複数の候補値 D の算定に利用する指標は、収録データ対 P_{ij} の 2 個の収録データ X_i, X_j の各々における収録対象の時間変化を表す時間信号の時間差が算出できれば任意である。

[0042] (3) 前述の各形態では、編集処理部46を収録データ編集システム10に搭載したが、編集処理部46を収録データ編集システム10とは別個のサーバ装置または端末装置に搭載することも可能である。この場合、収録データ編集システム10は、N個の収録データ $X_1 \sim X_N$ と解析処理部44で特定したN個の時間差 $O_{12} \sim O_{N1}$ とをサーバ装置または端末装置に送信する。以上の説明から理解される通り、前述の各形態における収録データ編集システム10は、N個の収録データ $X_1 \sim X_N$ についてN個の時間差 $O_{12} \sim O_{N1}$ を解析する収録データ解析部40を具備する装置（すなわち収録データ解析装置）の例示であり、本発明の収録データ処理装置において編集処理（編集処理部46）は必須ではない。

[0043] (4) 前述の各形態では、複数の収録装置12から取得した全部の収録データXを対象として時間差 O_{ij} を特定したが、複数の収録装置12から取得した収録データXの一部について時間差 O_{ij} を解析することも可能である。例えば、収録データ解析部40は、各収録データXの収録期間（例えば開始時刻と終了時刻）を示す時間情報を収録データXとともに各収録装置12から取得し、時間情報が示す収録時間が時間軸上で相互に重複するN個の収録データ $X_1 \sim X_N$ を特定して第1実施形態と同様の動作を実行する。候補算定部42は、複数の収録データXのうち、時間軸上で相互に重複するN個の収録データ $X_1 \sim X_N$ におけるN個の収録データ対 $P_{12} \sim P_{N1}$ の各々について、複数の候補値Dを算定する要素として機能する。すなわち、他の収録データXに対して時間軸上で重複しないと時間情報から推測される収録データXが処理対象から除外される。なお、時間情報から各収録データXの時間的な関係（時間差 O_{ij} ）を特定することも可能であるが、実際には、収録装置12で計測される時刻には収録装置12毎に誤差が生じ得るから、前述の各形態の構成で時間差 O_{ij} を特定する意義はある。以上の構成によれば、時間軸上で他の収録データXと重複しない収録データXを処理対象から除外することができるから、収録装置12が生成した全部の収録データXを処理対象とする構成と比較して、収録データ解析部40の処理負荷を軽減することが可能で

ある。

[0044] (5) 前述の各形態で例示した収録データ解析部40は、前述の通り制御装置22とプログラムとの協働で実現される。プログラムは、コンピュータが読取可能な記録媒体に格納された形態で提供されてコンピュータにインストールされ得る。記録媒体は、例えば非一過性(non-transitory)の記録媒体であり、CD-ROM等の光学式記録媒体(光ディスク)が好例であるが、半導体記録媒体または磁気記録媒体等の公知の任意の形式の記録媒体を包含し得る。なお、非一過性の記録媒体とは、一過性の伝搬信号(transitory, propagating signal)を除く任意の記録媒体を含み、揮発性の記録媒体を除外するものではない。また、通信網を介した配信の形態でプログラムをコンピュータに提供することも可能である。

[0045] (6) 本発明は、前述の各形態に係る収録データ解析部40の動作方法(収録データ処理方法)としても特定され得る。具体的には、本発明の好適な態様の収録データ処理方法においては、音響または画像の少なくとも一方を含む収録対象を各々が表す N 個(N は3以上の自然数)の収録データ X を循環的に配列したときに相前後する2個の収録データ X_i, X_j で構成される N 個の収録データ対 $P_{12} \sim P_{N1}$ の各々について、当該収録データ対 P_{ij} の2個の収録データ X_i, X_j の各々における収録対象の時間変化を表す時間信号の時間差に関する複数の候補値 D を算定し、 N 個の収録データ対 $P_{12} \sim P_{N1}$ の各々について算定された複数の候補値 D の何れかを N 個の収録データ対 $P_{12} \sim P_{N1}$ にわたり合計した数値が0に近づくように、 N 個の収録データ対 P_{ij} の各々における複数の候補値 D の何れかを当該収録データ対 P_{ij} における2個の収録データ X_i, X_j 間の時間差 O_{ij} として特定する。

[0046] (7) 以上に例示した形態から、例えば以下の構成が把握される。

<態様1>

本発明の好適な態様(態様1)に係る収録データ処理方法は、音響または画像の少なくとも一方を含む収録対象を各々が表す N 個(N は3以上の自然数)の収録データを循環的に配列したときに相前後する2個の収録データで

構成されるN個の収録データ対の各々について、当該収録データ対の前記2個の収録データの各々における前記収録対象の時間変化を表す時間信号の時間差に関する複数の候補値を算定し、前記N個の収録データ対の各々について算定された前記複数の候補値の何れかを前記N個の収録データ対にわたり合計した数値が0に近づくように、前記N個の収録データ対の各々における前記複数の候補値の何れかを当該収録データ対における2個の収録データ間の時間差として特定する。以上の方法では、音響または画像の少なくとも一方を含む収録対象を各々が表すN個の収録データ対の各々について算定された複数の候補値の何れかをN個の収録データ対にわたり合計した数値が0に近づくように、N個の収録データ対の各々における複数の候補値の何れかが当該収録データ対における2個の収録データ間の時間差として特定される。2個の収録データ間から特定された唯一の時間差を確定値として採用する方法、例えば2個の収録データ間の時間信号の相互相関が最大となる時間差を収録データ間の時間差として確定する方法では、時間信号に雑音が含まれる場合に、収録データ間の時間差に誤差が発生する可能性がある。本発明の前述の態様では、各収録データ対について複数の候補値の何れかが2個の収録データ間の時間差として特定されるから、収録データ間の時間差を高精度に特定することが可能である。つまり、収録データ間の時間差と現実の時間差との誤差を小さくすることが可能である。

[0047] <態様2>

態様1の好適例（態様2）に係る収録データ処理方法において、前記複数の候補値の算定においては、前記各収録データ対の前記2個の収録データの間に前記時間信号の相互相関に応じて、当該収録データ対の前記複数の候補値を算定する。以上の方法では、2個の収録データ間の時間差に関する複数の候補値が時間信号の相互相関に応じて算定される。したがって、相互相関以外の指標に応じて複数の候補値を算定する方法と比較して、収録データ間の時間差の複数の候補値を簡便に算定することができる。

[0048] <態様3>

態様2の好適例（態様3）に係る収録データ処理方法において、前記複数の候補値の算定においては、前記2個の収録データの間に於ける前記時間信号の相互相関の絶対値を平滑化したときの複数の極大点にそれぞれ対応する複数の時間差を前記複数の候補値として特定する。以上の方法では、時間差に関する複数の候補値は、相前後する2個の収録データについて算出した相互相関の絶対値を平滑化して算定される。平滑化せずに相互相関の絶対値の数値の降順で時間差の複数の候補値を算定する方法では、相互相関の絶対値が最大となる時間差の周辺の範囲内に複数の候補値が局在し得るから、例えば雑音等に由来して相互相関が局所的に増大する場合には、その近傍から局所的に複数の候補値が特定される可能性がある。相互相関の絶対値を平滑化したときの極大点にそれぞれ対応する複数の時間差を複数の候補値として特定する前述の方法によれば、複数の候補値が分散されるから、例えば雑音等に起因して相互相関が最大となる場合でも、2個の収録データの適正な時間差を含むように複数の候補値を特定すること（ひいては時間差を高精度に特定すること）が可能である。

[0049] <態様4>

態様1から態様3の何れかの好適例（態様4）に係る収録データ処理方法において前記時間信号は、音響の時間変化を表す音響信号である。以上の方法では、音響信号の時間差に関する複数の候補値が算定される。したがって、動画等の時間変化を表す時間信号は収録条件（例えば撮影位置）に応じた時間変動の相違が大きい、音響信号は収録条件に応じた時間変動の相違が小さいから、複数の収録データの間の時間差を高精度に特定できるという利点がある。

[0050] <態様5>

態様1から態様4の何れかの好適例（態様5）に係る収録データ処理方法において、前記候補値の算定においては、複数の収録データのうち、時間軸上で相互に重複する前記N個の収録データに於ける前記N個の収録データ対の各々について、前記複数の候補値を算定する。以上の方法では、複数の収

録データのうち、時間軸上で相互に重複するN個の収録データにおけるN個の収録データ対の各々について、複数の候補値が算定される。したがって、時間軸上で他の収録データと重複しない収録データを除外して収録データ対の時間差を算定する処理ができるから、収録データ対の時間差を算定する処理の負荷を軽減することが可能である。

[0051] <態様6>

態様1から態様5の何れかの好適例（態様6）に係る収録データ処理方法において、前記複数の候補値の算定においては、前記N個の収録データの循環的な配列におけるK通りの順列の各々について、前記N個の収録データ対の各々における前記複数の候補値を算定し、前記K通りの順列の各々について算定した前記複数の候補値の何れかを前記N個の収録データ対にわたり合計した数値が0に近づくように、前記K通りの順列の何れかにおける前記N個の収録データ対の各々における前記複数の候補値の何れかを当該収録データ対における2個の収録データ間の時間差として特定する。以上の方法では、K通りの順列の各々について算定した複数の候補値の何れかをN個の収録データ対にわたり合計した数値が0に近づくように、K通りの順列の何れかにおけるN個の収録データ対の各々における複数の候補値の何れかが当該収録データ対における2個の収録データ間の時間差として特定される。したがって、N個の収録データの各々が、全部にわたって収録期間が時間軸上で部分的に重複していなくても、時間差が適切に特定され得る。

[0052] <態様7>

態様1から態様6の何れかの好適例（態様7）に係る収録データ処理方法において、前記N個の収録データ対の各々について特定した時間差に応じて前記N個の収録データを相互に同期させ、前記同期させたN個の収録データからコンテンツを生成する。以上の構成では、N個の収録データ対の各々について特定した時間差に応じてN個の収録データを相互に同期させ、同期させたN個の収録データからコンテンツを生成することができる。

[0053] <態様8>

本発明の好適な態様（態様８）に係る収録データ処理装置は、音響または画像の少なくとも一方を含む収録対象を各々が表す N 個（ N は３以上の自然数）の収録データを循環的に配列したときに相前後する２個の収録データで構成される N 個の収録データ対の各々について、当該収録データ対の前記２個の収録データの各々における前記収録対象の時間変化を表す時間信号の時間差に関する複数の候補値を算定する候補算定部と、前記 N 個の収録データ対の各々について算定された前記複数の候補値の何れかを前記 N 個の収録データ対にわたり合計した数値が０に近づくように、前記 N 個の収録データ対の各々における前記複数の候補値の何れかを当該収録データ対における２個の収録データ間の時間差として特定する解析処理部とを具備する。以上の構成では、音響または画像の少なくとも一方を含む収録対象を各々が表す N 個の収録データ対の各々について算定された複数の候補値の何れかを N 個の収録データ対にわたり合計した数値が０に近づくように、 N 個の収録データ対の各々における複数の候補値の何れかが当該収録データ対における２個の収録データ間の時間差として特定される。２個の収録データ間から特定された唯一の時間差を確定値として採用する構成、例えば２個の収録データ間の時間信号の相互相関が最大となる時間差を収録データ間の時間差として確定する構成では、時間信号に雑音が含まれる場合に、収録データ間の時間差に誤差が発生する可能性がある。本発明の前述の態様では、各収録データ対について複数の候補値の何れかが２個の収録データ間の時間差として特定されるから、収録データ間の時間差を高精度に特定することが可能である。つまり、収録データ間の時間差と現実の時間差との誤差を小さくすることが可能である。

符号の説明

[0054] １０……収録データ編集システム、１２……収録装置、２２……制御装置、２４……記憶装置、２６……通信装置、３２……表示装置、３４……放音装置、３６……操作装置、４０……収録データ解析部、４２……候補算定部、４４……解析処理部、４６……編集処理部。

請求の範囲

- [請求項1] 音響または画像の少なくとも一方を含む収録対象を各々が表すN個（Nは3以上の自然数）の収録データを循環的に配列したときに相前後する2個の収録データで構成されるN個の収録データ対の各々について、当該収録データ対の前記2個の収録データの各々における前記収録対象の時間変化を表す時間信号の時間差に関する複数の候補値を算定し、
- 前記N個の収録データ対の各々について算定された前記複数の候補値の何れかを前記N個の収録データ対にわたり合計した数値が0に近づくように、前記N個の収録データ対の各々における前記複数の候補値の何れかを当該収録データ対における2個の収録データ間の時間差として特定する
- 収録データ処理方法。
- [請求項2] 前記複数の候補値の算定においては、前記各収録データ対の前記2個の収録データの間における前記時間信号の相互相関に応じて、当該収録データ対の前記複数の候補値を算定する
- 請求項1の収録データ処理方法。
- [請求項3] 前記複数の候補値の算定においては、前記2個の収録データの間における前記時間信号の相互相関の絶対値を平滑化したときの複数の極大点にそれぞれ対応する複数の時間差を前記複数の候補値として特定する
- 請求項2の収録データ処理方法。
- [請求項4] 前記時間信号は、前記音響の時間変化を表す音響信号である
- 請求項1から請求項3の何れかの収録データ処理方法。
- [請求項5] 前記複数の候補値の算定においては、複数の収録データのうち、時間軸上で相互に重複する前記N個の収録データにおける前記N個の収録データ対の各々について、前記複数の候補値を算定する
- 請求項1から請求項4の何れかの収録データ処理方法。

[請求項6] 前記複数の候補値の算定においては、前記N個の収録データの循環的な配列におけるK通りの順列の各々について、前記N個の収録データ対の各々における前記複数の候補値を算定し、

前記K通りの順列の各々について算定した前記複数の候補値の何れかを前記N個の収録データ対にわたり合計した数値が0に近づくように、前記K通りの順列の何れかにおける前記N個の収録データ対の各々における前記複数の候補値の何れかを当該収録データ対における2個の収録データ間の時間差として特定する

請求項1から請求項5の何れかの収録データ処理方法。

[請求項7] 前記N個の収録データ対の各々について特定した時間差に応じて前記N個の収録データを相互に同期させたコンテンツを生成する

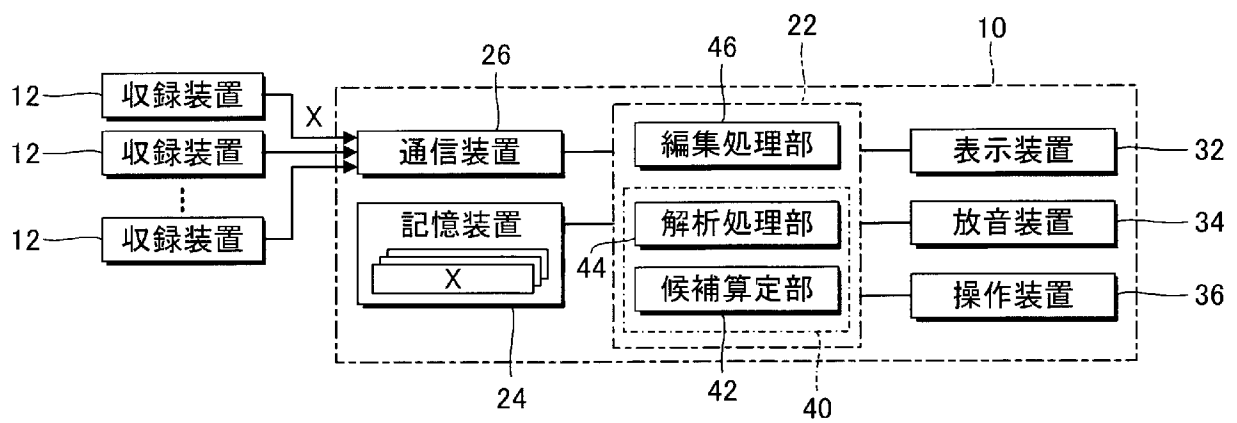
請求項1から請求項6の何れかの収録データ処理方法。

[請求項8] 音響または画像の少なくとも一方を含む収録対象を各々が表すN個（Nは3以上の自然数）の収録データを循環的に配列したときに相前後する2個の収録データで構成されるN個の収録データ対の各々について、当該収録データ対の前記2個の収録データの各々における前記収録対象の時間変化を表す時間信号の時間差に関する複数の候補値を算定する候補算定部と、

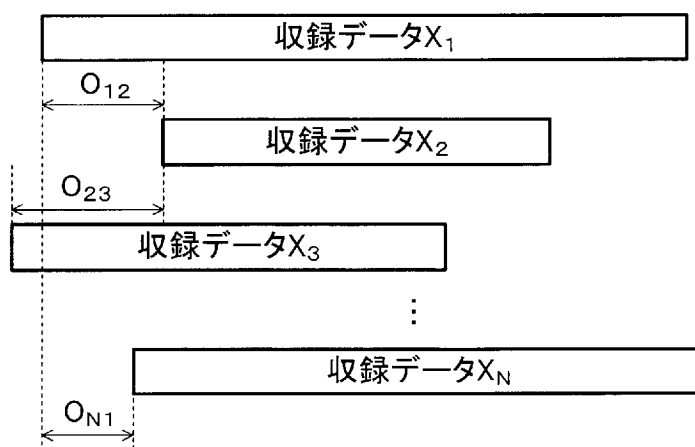
前記N個の収録データ対の各々について算定された前記複数の候補値の何れかを前記N個の収録データ対にわたり合計した数値が0に近づくように、前記N個の収録データ対の各々における前記複数の候補値の何れかを当該収録データ対における2個の収録データ間の時間差として特定する解析処理部と

を具備する収録データ処理装置。

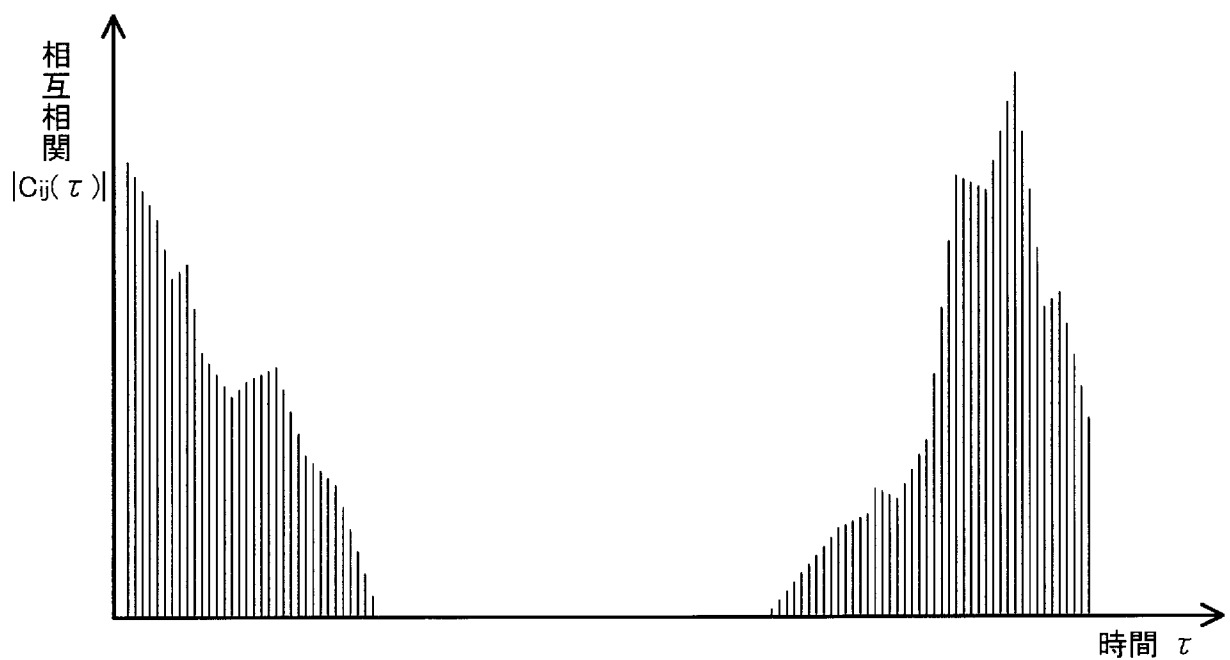
[図1]



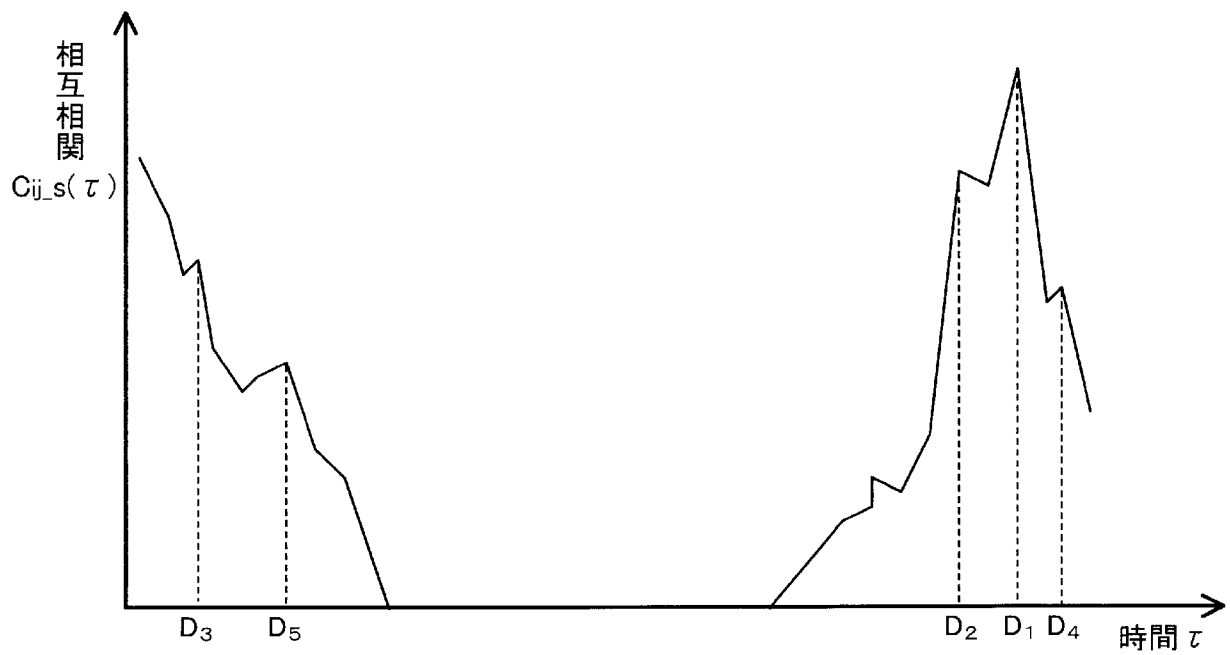
[図2]



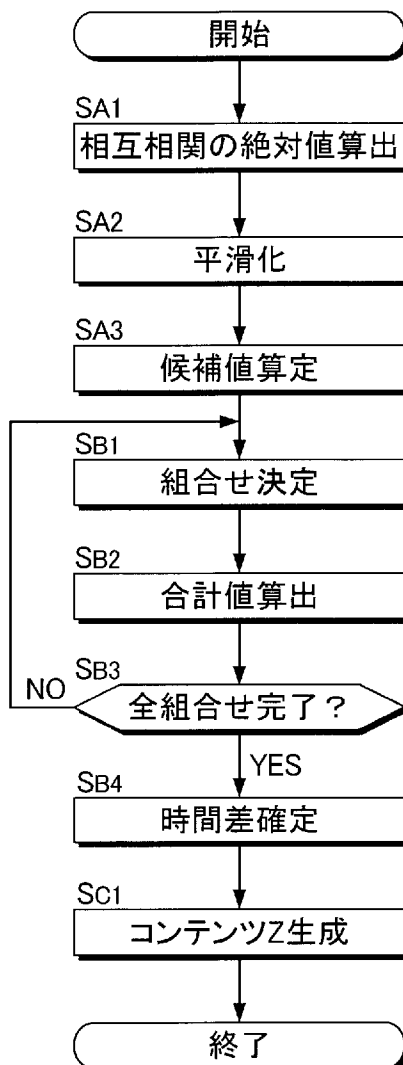
[図3]



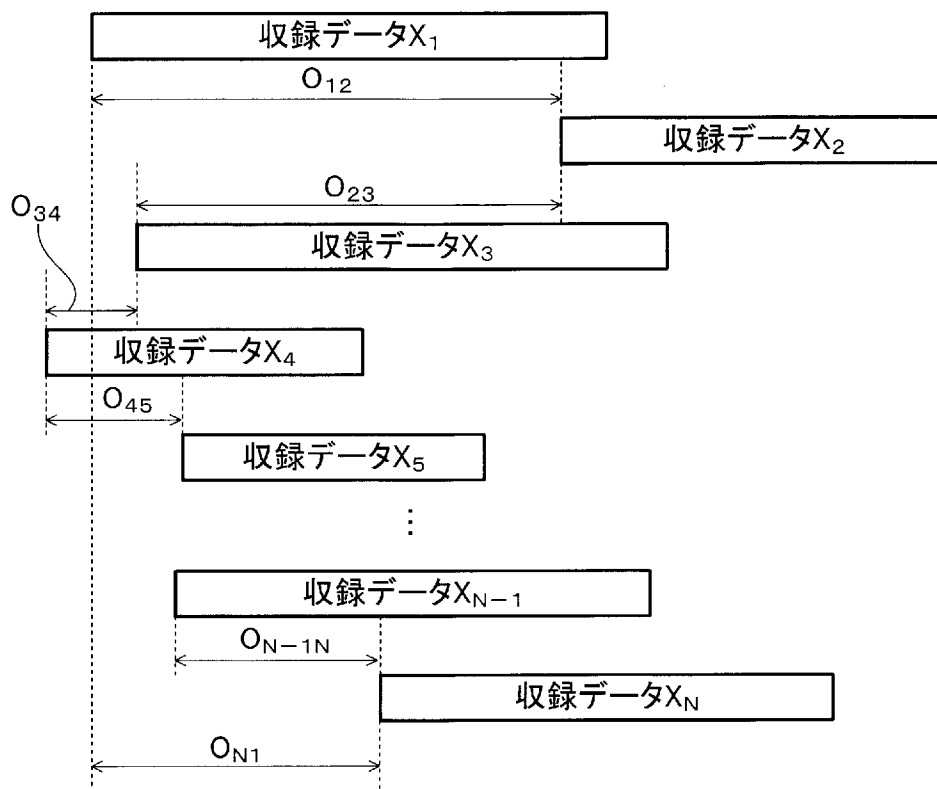
[図4]



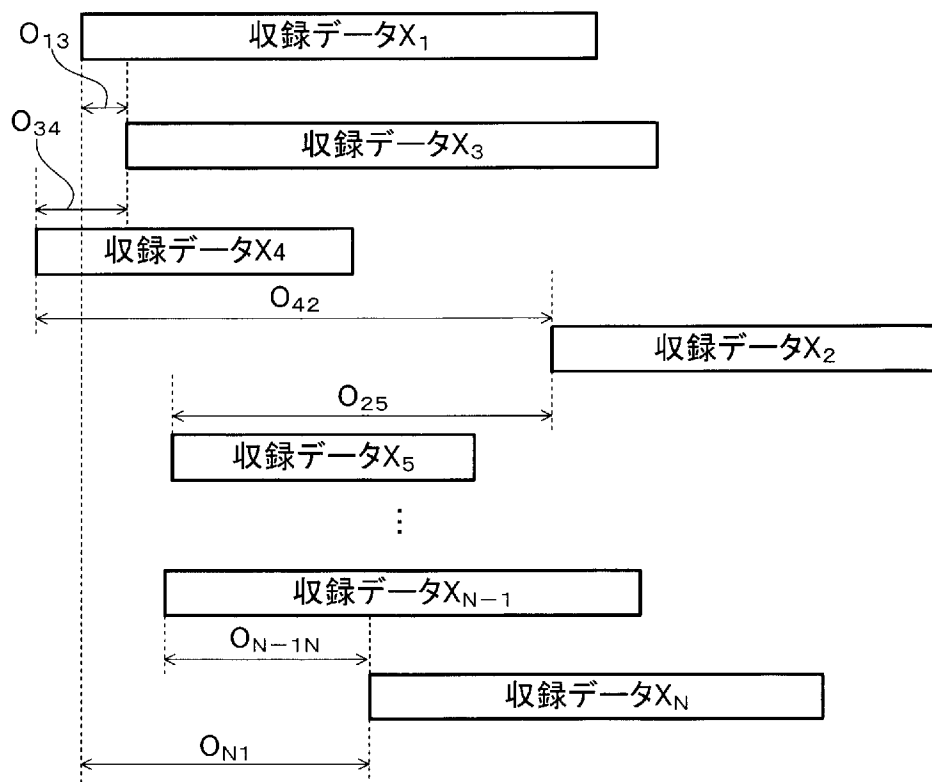
[図5]



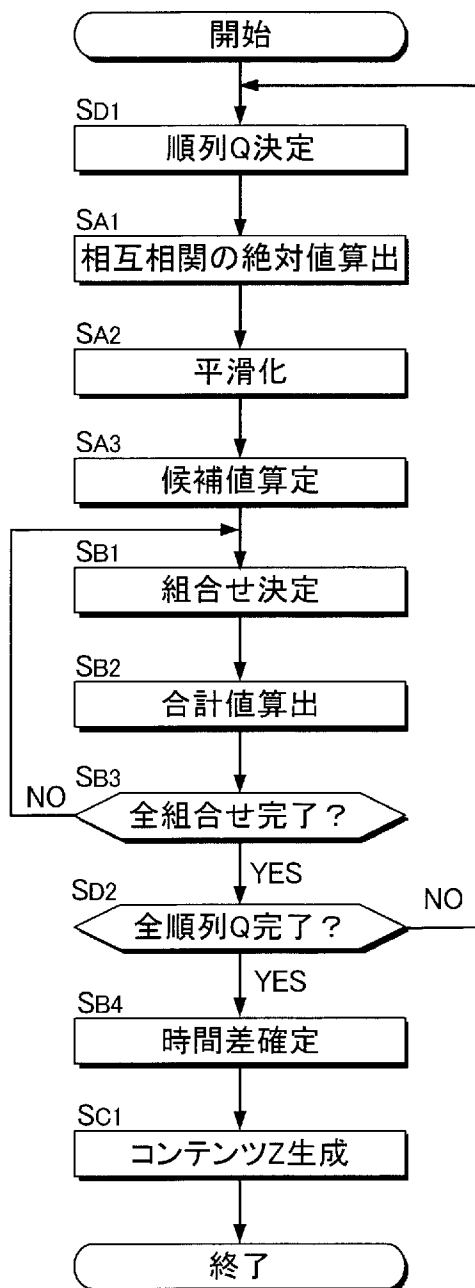
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/008267

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G10L25/06(2013.01)i, G10L25/27(2013.01)i, H04N5/225(2006.01)i, H04N5/91(2006.01)i

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)

G10L25/00-25/93, H04N5/225-5/247, 5/262-5/278, H04N5/91-5/956, G11B27/02-27/34

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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

JSTPlus (JDreamIII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-340935 A (Yomiuri Telecasting Corp.), 08 December 2005 (08.12.2005), paragraphs [0026] to [0056], [0078] to [0088] & JP 3643372 B1	1-8
A	JP 2005-148161 A (Ricoh Co., Ltd.), 09 June 2005 (09.06.2005), paragraphs [0070] to [0136] (Family: none)	1-8
A	US 2009/0282452 A1 (WEI, Jeff), 12 November 2009 (12.11.2009), paragraphs [0019] to [0057] & US 2010/0201824 A1 & US 2010/0208079 A1 & CA 2665696 A1	1-8

☐ 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
28 April 2017 (28.04.17)

Date of mailing of the international search report
16 May 2017 (16.05.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G10L25/06(2013.01)i, G10L25/27(2013.01)i, H04N5/225(2006.01)i, H04N5/91(2006.01)i

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））

Int.Cl. G10L25/00-25/93, H04N5/225-5/247, 5/262-5/278, H04N5/91-5/956, G11B27/02-27/34

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

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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）

JSTPlus (JDreamIII)

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	JP 2005-340935 A（読売テレビ放送株式会社）2005.12.08, [0026]-[0056], [0078]-[0088] & JP 3643372 B1	1-8
A	JP 2005-148161 A（株式会社リコー）2005.06.09, [0070]-[0136] （ファミリーなし）	1-8

☒ 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。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「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
「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）
「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

「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矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「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
「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
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28.04.2017

国際調査報告の発送日

16.05.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

菊池 智紀

5Z

3352

電話番号 03-3581-1101 内線 3591

C (続き) . 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	US 2009/0282452 A1 (WEI, Jeff) 2009.11.12, [0019]-[0057] & US 2010/0201824 A1 & US 2010/0208079 A1 & CA 2665696 A1	1-8