

(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
2016年8月18日(18.08.2016)

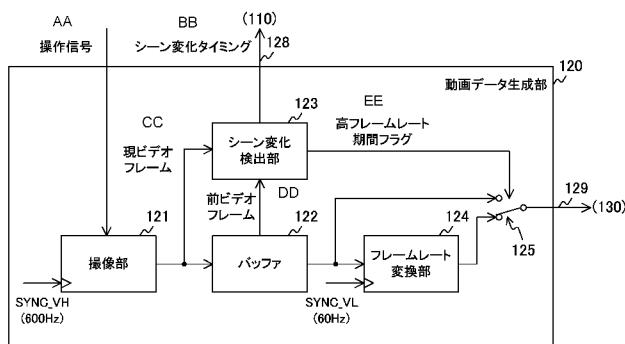


(10) 国際公開番号
WO 2016/129303 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 5/93 (2006.01) *H04N 5/225* (2006.01)
G10L 19/00 (2013.01) *H04N 5/91* (2006.01)
G10L 21/055 (2013.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/050429
- (22) 国際出願日: 2016年1月8日(08.01.2016)
- (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 2015-023764 2015年2月10日(10.02.2015) JP
- (71) 出願人: ソニー株式会社(SONY CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 成田 哲也(NARITA, Tetsuya); 〒1080075
東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会
社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 丸島 敏一(MARUSHIMA, Toshikazu); 〒
1600022 東京都新宿区新宿3-3-2 京王新
宿三丁目第二ビル 5F クラフト国際特許事
務所 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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: IMAGE PROCESSING DEVICE, IMAGE CAPTURING DEVICE, IMAGE PROCESSING METHOD, AND PRO-
GRAM

(54) 発明の名称: 画像処理装置、撮像装置、画像処理方法、および、プログラム



120 Moving image data generation unit
121 Image capturing unit
122 Buffer
123 Scene change detection unit
124 Frame rate conversion unit
AA Operation signal
BB Scene change timing
CC Current video frame
DD Previous video frame
EE High frame rate period flag

(57) Abstract: The purpose of the present invention is to suppress deterioration in reproduction quality in an image capturing device for capturing sounds and moving images. A scene change detection unit detects, as a detected frame, a frame when a scene has changed from among a plurality of frames captured at a predetermined frame rate. A frame rate conversion unit converts the frame rate of a frame captured outside a detection period including a time when the detected frame was captured among the plurality of frames into a low frame rate lower than the predetermined frame rate. A video reproduction time setting unit sets, as a video reproduction time for each of the plurality of frames, a reproduction time at the time of reproduction at the low frame rate. A sound reproduction time setting unit sets a sound reproduction time at regular intervals for each of a plurality of sounds recorded at regular intervals outside the detection period, and sets a sound reproduction time synchronized with the video reproduction time corresponding to the detected frame for a sound recorded within the detection period.

(57) 要約:

[続葉有]



音声および動画を撮像する撮像装置において、再生品質の低下を抑制する。シーン変化検出部が、所定のフレームレートで撮像された複数のフレームの中からシーンが変化したときのフレームを検出フレームとして検出する。フレームレート変換部が、複数のフレームのうち検出フレームの撮像時刻を含む検出期間外に撮像されたフレームのフレームレートを所定のフレームレートより低い低フレームレートに変換する。ビデオ再生時刻設定部が、低フレームレートで再生する際の再生時刻を複数のフレームのそれぞれについてビデオ再生時刻として設定する。音声再生時刻設定部が、検出期間外において一定間隔で録音された複数の音声のそれぞれに対しては一定間隔で音声再生時刻を設定し、検出期間内において録音された音声に対しては検出フレームに対応するビデオ再生時刻に同期した音声再生時刻を設定する。

明 細 書

発明の名称：

画像処理装置、撮像装置、画像処理方法、および、プログラム

技術分野

[0001] 本技術は、画像処理装置、撮像装置、画像処理方法、および、プログラムに関する。詳しくは、録画および録音を行う画像処理装置、撮像装置、および、これらにおける画像処理方法、ならびに、当該方法をコンピュータに実行させるためのプログラムに関する。

背景技術

[0002] 従来より、高速で動く被写体を撮像する際において、再生時のフレームレートよりも高いフレームレートで動画を高速撮影する撮像装置が用いられている。この動画を、録画時よりも低いフレームレートで再生することにより、滑らかなスローモーションの映像が得られる。例えば、600ヘルツ（Hz）の高フレームレートで撮像された動画を、60ヘルツ（Hz）の低フレームレートで再生すると、再生時間は録画時間の10倍に引き伸ばされ、再生動画中の被写体の動作速度は1/10に低下する。このような高速撮影中に音声の録音を行った場合、フレームレートの低下に合わせて、音声の再生速度を遅くする撮像装置が提案されている（例えば、特許文献1参照。）。この撮像装置は、例えば、録画時に対して1/10のフレームレートで動画を再生させる際に、再生速度を1/10に低下させて音声を再生する。また、再生速度変換後の音声の再生時刻は、高速撮影の開始時刻に設定される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2010-178124号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、上述の従来技術では、音声の再生速度を遅くするほど、音

声の再生品質が低下して聞き取りにくくなるおそれがある。また、音声の再生速度を変えずに、高速撮影の開始時から再生させる場合には、無音の時間が長くなる。例えば、1秒間に亘って高速撮影された動画の再生時間を10秒に引き伸ばし、その高速撮影中に録音された音声を引き伸ばさずに高速撮影の開始時から再生させると、9秒間に亘って無音の時間が継続する。この結果、再生品質が低下するおそれがある。このように、再生品質の低下を抑制することが困難であるという問題がある。

[0005] 本技術はこのような状況に鑑みて生み出されたものであり、音声および動画を撮像する撮像装置において、再生品質の低下を抑制することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本技術は、上述の問題点を解消するためになされたものであり、その第1の側面は、所定のフレームレートで撮像された複数のフレームの中からシーンが変化したときのフレームを検出フレームとして検出するシーン変化検出部と、上記複数のフレームのうち上記検出フレームの撮像時刻を含む検出期間外に撮像されたフレームのフレームレートを上記所定のフレームレートより低い低フレームレートに変換するフレームレート変換部と、上記低フレームレートで再生する際の再生時刻を上記複数のフレームのそれぞれについてビデオ再生時刻として設定するビデオ再生時刻設定部と、上記検出期間外において一定間隔で録音された複数の音声のそれぞれに対しては上記一定間隔で音声再生時刻を設定し、上記検出期間内において録音された音声に対しては上記検出フレームに対応する上記ビデオ再生時刻に同期した音声再生時刻を設定する音声再生時刻設定部とを具備する画像処理装置、および、当該装置における画像処理方法、ならびに、当該方法をコンピュータに実行させるためのプログラムである。これにより、検出期間内において録音された音声に対して、検出フレームに対応するビデオ再生時刻に同期した音声再生時刻が設定されるという作用をもたらす。

[0007] また、この第1の側面において、上記検出期間内において録音された上記

音声の再生速度を遅くする再生速度変更部をさらに具備してもよい。これにより、検出期間内において録音された音声の再生速度が変更されるという作用をもたらす。

[0008] また、この第1の側面において、上記検出期間内において録音された上記音声のデータを複製して複製データを生成する複製部をさらに具備し、上記音声時刻設定部は、上記検出期間内において録音された音声の再生終了時刻に上記複製データの音声再生時刻を設定してもよい。これにより、検出期間内において録音された音声の再生終了時刻に同期した時刻を複製データの音声再生時刻が設定されるという作用をもたらす。

[0009] また、この第1の側面において、ユーザの操作に従って一定の期間を手動設定期間として設定する手動設定部をさらに具備し、上記フレームレート変換部は、上記検出期間および上記手動設定期間のいずれにも該当しない期間に撮像されたフレームのフレームレートを上記低フレームレートに変換し、上記音声再生時刻設定部は、上記手動設定期間に録音された音声に対しては上記手動設定期間内の特定の時刻を音声再生時刻として設定してもよい。これにより、手動設定期間に録音された音声に対して、手動設定期間内の特定の時刻が音声再生時刻として設定されるという作用をもたらす。

[0010] また、この第1の側面において、上記音声に所定の追加音声を重畳する音声重畳部をさらに具備してもよい。これにより、追加音声为重畳されるという作用をもたらす。

[0011] また、本技術の第2の側面は、所定のフレームレートで複数のフレームレートを撮像する撮像部と、上記複数のフレームの中からシーンが変化したときのフレームを検出フレームとして検出するシーン変化検出部と、上記複数のフレームのうち上記検出フレームの撮像時刻を含む検出期間外に撮像されたフレームのフレームレートを上記所定のフレームレートより低い低フレームレートに変換するフレームレート変換部と、上記低フレームレートで再生する際の再生時刻を上記複数のフレームのそれぞれについてビデオ再生時刻として設定するビデオ再生時刻設定部と、上記検出期間外において一定間隔

で録音された複数の音声のそれぞれに対しては上記一定間隔で音声再生時刻を設定し、上記検出期間内において録音された音声に対しては上記検出フレームに対応する上記ビデオ再生時刻に同期した音声再生時刻を設定する音声再生時刻設定部とを具備する撮像装置である。これにより、検出期間内において録音された音声に対して、検出フレームに対応するビデオ再生時刻に同期した音声再生時刻が設定されるという作用をもたらす。

発明の効果

[0012] 本技術によれば、音声および動画を撮像する撮像装置において、再生品質の低下を抑制することができるという優れた効果を奏し得る。なお、ここに記載された効果は必ずしも限定されるものではなく、本開示中に記載されたいずれかの効果であってもよい。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]第1の実施の形態における撮像装置の一構成例を示すブロック図である。

[図2]第1の実施の形態における動画データ生成部の一構成例を示すブロック図である。

[図3]第1の実施の形態におけるタイミング制御部の一構成例を示すブロック図である。

[図4]第1の実施の形態におけるストリームの一例を示す図である。

[図5]第1の実施の形態における無音データを挿入したストリームの一例を示す図である。

[図6]第1の実施の形態におけるストリームおよびパケットのデータ構造の一例を示す図である。

[図7]第1の実施の形態における録画処理の一例を示すフローチャートである。

[図8]第1の実施の形態における録音処理の一例を示すフローチャートである。

[図9]第2の実施の形態における動画データ生成部の一構成例を示すブロック

図である。

[図10]第2の実施の形態におけるストリームの一例を示す図である。

[図11]第2の実施の形態における録画処理の一例を示すフローチャートである。

[図12]第2の実施の形態における録音処理の一例を示すフローチャートである。

[図13]第2の実施の形態の変形例におけるストリームの一例を示す図である。

[図14]第3の実施の形態における撮像装置の一構成例を示すブロック図である。

[図15]第3の実施の形態におけるストリームの一例を示す図である。

[図16]第3の実施の形態における録音処理の一例を示すフローチャートである。

[図17]第4の実施の形態における撮像装置の一構成例を示すブロック図である。

[図18]第4の実施の形態におけるストリームの一例を示す図である。

[図19]第4の実施の形態における録音処理の一例を示すフローチャートである。

[図20]第5の実施の形態における撮像装置の一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

[0014] 以下、本技術を実施するための形態（以下、実施の形態と称する）について説明する。説明は以下の順序により行う。

1. 第1の実施の形態（シーン変化タイミングに再生時刻を設定する例）
2. 第2の実施の形態（ユーザ指定タイミングまたはシーン変化タイミングに再生時刻を設定する例）
3. 第3の実施の形態（再生速度を変更してシーン変化タイミングに再生時刻を設定する例）

４．第４の実施の形態（音声データを複製してシーン変化タイミングに再生時刻を設定する例）

５．第５の実施の形態（音声を追加してシーン変化タイミングに再生時刻を設定する例）

[0015] <１．第１の実施の形態>

[撮像装置の構成例]

図１は、第１の実施の形態における撮像装置１００の一構成例を示すブロック図である。この撮像装置１００は、タイミング制御部１１０、動画データ生成部１２０、動画符号化部１３０、ビデオ再生時刻付加部１４０、音声サンプリング処理部１５０、音声符号化部１６０、音声再生時刻付加部１７０および記録部１８０を備える。

[0016] 動画データ生成部１２０は、ユーザの操作により生成された操作信号に従って複数のビデオフレームを時系列順に含む動画データを生成するものである。操作信号として、例えば、録画および録音の開始タイミングと、それらの終了タイミングを示す信号が入力される。ここで、録画および録音の開始タイミングは同一のタイミングであるものとする。同様に、録画および録音の終了タイミングも同一のタイミングであるものとする。動画データ生成部１２０は、生成した動画データを動画符号化部１３０に信号線１２９を介して供給する。

[0017] 動画符号化部１３０は、動画データを符号化するものである。動画データは、例えば、MPEG (Moving Picture Experts Group) -2規格に従って符号化される。動画符号化部１３０は、符号化した動画データをさらにビデオパケットにパケット化してビデオ再生時刻付加部１４０に信号線１３９を介して供給する。なお、動画符号化部１３０は、MPEG-4など、MPEG-2以外の規格に従って符号化してもよい。

[0018] 音声サンプリング処理部１５０は、操作信号に従って音声をサンプリングしてサンプリングデータを生成するものである。例えば、44.1キロヘルツ (kHz) のサンプリング周波数により、音声サンプリングされ、サン

プリングのたびに量子化ビット数に応じたサイズ（例えば、１６ビット）のサンプリングデータが生成される。音声サンプリング処理部１５０は、サンプリングデータを音声符号化部１６０に供給する。なお、サンプリング周波数および量子化ビット数は、４４．１キロヘルツ（kHz）および１６ビットに限定されない。

[0019] 音声符号化部１６０は、サンプリングデータを所定の符号化単位で符号化するものである。サンプリングデータは、例えば、MPEGの規格に従って２０ミリ秒（ms）の単位で符号化される。符号化単位で符号化されたそれぞれの音声データは、「オーディオフレーム」と呼ばれる。音声符号化部１６０は、オーディオフレームをオーディオパケットにパケット化して音声再生時刻付加部１７０に信号線１６９を介して供給する。

[0020] これらの音声サンプリング処理部１５０および音声符号化部１６０により、一定の間隔で音声が録音される。なお、音声サンプリング処理部１５０および音声符号化部１６０は、特許請求の範囲の録音部の一例である。

[0021] タイミング制御部１１０は、ビデオフレームのそれぞれにビデオ再生時刻を設定し、オーディオフレームのそれぞれに音声再生時刻を設定するものである。これらの再生時刻として、例えば、MPEG規格におけるPTS（Presentation Time Stamp）が設定される。以下、ビデオフレームに設定されるPTSを「PTS_V」とし、オーディオフレームに設定されるPTSを「PTS_A」と称する。タイミング制御部１１０は、PTS_Vを信号線１１９を介してビデオ再生時刻付加部１４０に供給し、PTS_Aを信号線１１８を介して音声再生時刻付加部１７０に供給する。

[0022] ビデオ再生時刻付加部１４０は、ビデオパケットにビデオ再生時刻としてPTS_Vを付加するものである。このビデオ再生時刻付加部１４０は、PTS_Vを付加したビデオパケットを記録部１８０に信号線１４９を介して供給する。

[0023] 音声再生時刻付加部１７０は、オーディオパケットに音声再生時刻としてPTS_Aを付加するものである。この音声再生時刻付加部１７０は、PTS

_Aを付加したオーディオ packets を記録部 180 に信号線 179 を介して供給する。

[0024] 記録部 180 は、ビデオ packets およびオーディオ packets を含むストリームを記録するものである。

[0025] なお、撮像装置 100 は、復号部をさらに備え、ストリームを復号してもよい。また、撮像装置 100 は、復号部に加えて、表示部および音声再生部をさらに備え、復号により得られた動画を音声とともに再生してもよい。また、撮像装置 100 は、外部インターフェースをさらに備え、ストリームを外部の装置に出力してもよい。

[0026] [動画データ生成部の構成例]

図 2 は、第 1 の実施の形態における動画データ生成部 120 の一構成例を示すブロック図である。この動画データ生成部 120 は、撮像部 121、バッファ 122、シーン変化検出部 123、フレームレート変換部 124 および切替部 125 を備える。

[0027] 撮像部 121 は、操作信号に従って所定の垂直同期信号 SYNC_VH に同期して複数のビデオフレームを時系列順に撮像するものである。この撮像部 121 は、例えば、撮像レンズなどの光学系と撮像素子とを備える。この撮像素子として、例えば、CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) センサーや CCD (Charge Coupled Device) センサーが用いられる。また、垂直同期信号 SYNC_VH の周波数は、再生時のフレームレートより高い値であり、例えば、600 ヘルツ (Hz) である。撮像部 121 は、バッファ 122 にビデオフレームのそれぞれを保持させ、また、そのビデオフレームをシーン変化検出部 123 に現ビデオフレームとして供給する。バッファ 122 は、所定数のビデオフレームを保持するものである。

[0028] シーン変化検出部 123 は、シーンが変化したときのビデオフレームを検出フレームとして検出するものである。このシーン変化検出部 123 は、現フレームより前のビデオフレームをバッファ 122 から前ビデオフレームとして取得し、現ビデオフレームと前ビデオフレームとを比較し、その比較結

果に基づいてシーンの変化の有無を検出する。シーン変化検出部 123 は、シーンの変化が生じると、そのときのフレームの撮像時刻をシーン変化タイミングとしてタイミング制御部 110 に供給する。また、シーン変化検出部 123 は、シーン変化タイミングを含む一定の期間を高フレームレート期間に設定し、その高フレームレート期間を示す高フレームレートフラグを切替部 125 に供給する。例えば、シーン変化タイミングを中心とする所定時間（1 秒など）の期間が高フレームレート期間に設定される。また、高フレームレート期間フラグには、例えば、高フレームレート期間内において「1」の値が設定され、高フレームレート期間外において「0」の値が設定される。

[0029] フレームレート変換部 124 は、バッファ 122 に保持されたフレームを間引いて、フレームレートを低下させるものである。例えば、フレームレート変換部 124 は、ビデオフレームのフレームレートを垂直同期信号 SYNC_VL の周波数（例えば、60 ヘルツ：Hz）のフレームレートに変換し、切替部 125 に供給する。

[0030] 切替部 125 は、高フレームレート期間フラグに従って出力するフレームを切り替えるものである。この切替部 125 は、高フレームレート期間フラグが「1」の場合に、バッファ 122 に保持されたビデオフレームを動画符号化部 130 に供給する。一方、切替部 125 は、高フレームレート期間フラグが「0」の場合に、フレームレート変換部 124 からのフレームを動画符号化部 130 に供給する。

[0031] なお、撮像部 121 や音声サンプリング処理部 150 などを 1 つの装置に設ける構成としているが、これらを別々の装置に設けてもよい。例えば、撮像部 121 および音声サンプリング処理部 150 を撮像装置に設け、それ以外の回路を画像処理装置に設けてもよい。

[0032] [タイミング制御部の構成例]

図 3 は、第 1 の実施の形態におけるタイミング制御部 110 の一構成例を示すブロック図である。このタイミング制御部 110 は、ビデオ再生時刻設

定部 1 1 1 および音声再生時刻設定部 1 1 2 を備える。

[0033] ビデオ再生時刻設定部 1 1 1 は、ビデオフレームのそれぞれにビデオ再生時刻 (PTS_V) を設定するものである。このビデオ再生時刻設定部 1 1 1 は、ビデオフレームを垂直同期信号 SYNC_VL に同期して再生するための PTS_V を設定する。PTS_V には、例えば、基準時刻から再生時刻までの秒数に所定の基準周波数を乗算した値が設定される。例えば、基準周波数が 90 キロヘルツ (kHz) で、基準時刻から 0.5 秒の時刻に再生させる場合、 $0.5 \times 90 \times 1000$ の値が PTS_V に設定される。

[0034] 音声再生時刻設定部 1 1 2 は、オーディオフレームのそれぞれに音声再生時刻 (PTS_A) を設定するものである。この音声再生時刻設定部 1 1 2 は、高フレームレート期間外のオーディオフレームに対しては垂直同期信号 SYNC_VL に同期して再生するための PTS_A を設定する。一方、音声再生時刻設定部 1 1 2 は、高フレームレート期間内のオーディオフレームに対しては、シーン変化タイミングに同期した時刻を PTS_A に設定する。例えば、シーン変化タイミングと同一の時刻や、そのシーン変化タイミングを一定時間ずらした時刻が、同期した時刻として PTS_A に設定される。

[0035] 図 4 は、第 1 の実施の形態におけるストリームの一例を示す図である。同図における a は、垂直同期信号 SYNC_VH に同期して撮像されたビデオフレームの一例を示す図である。垂直同期信号 SYNC_VH の周波数が 600 ヘルツ (Hz) である場合、 $1/600$ 秒ごとに、ビデオフレーム 501 などの複数のビデオフレームが撮像される。また、これらのビデオフレームの中から、シーンが変化したとき (Tc) のビデオフレームが検出フレームとして検出される。同図の a において、斜線で塗り潰したビデオフレームは、検出フレームを示す。

[0036] 図 4 における b は、フレームレート変換後のフレームの一例を示す図である。シーン変化タイミング Tc を含む一定の期間が高フレームレート期間に設定され、その高フレームレート期間外において、フレームレートが例えば、60 ヘルツ (Hz) の低フレームレートに変換される。同図における c の

太線で囲ったビデオフレームは、高フレームレート期間内のビデオフレームを示す。

[0037] 図4におけるcは、オーディオフレームの一例を示す図である。例えば、 $1/50$ 秒ごとに、サンプリングデータが符号化され、オーディオフレームF a 1、F a 2およびF a 3などのフレームが生成される。ここで、オーディオフレームF a 1およびF a 3は、高フレームレート期間外において録音されたものであり、オーディオフレームF a 2は、高フレームレート期間において録音されたものである。

[0038] 図4におけるdは、ビデオ再生時刻が設定されたビデオフレームの一例を示すものである。検出フレームを含むビデオフレームのそれぞれに、例えば、60ヘルツ(Hz)の低フレームレートで再生するためのビデオ再生時刻が設定される。このビデオ再生時刻に従って、高フレームレート期間に撮像された動体は、非常にゆっくりとした動きで再生される。例えば、高フレームレート期間のフレームレートが600ヘルツ(Hz)で、再生時のフレームレートが60ヘルツ(Hz)である場合、再生時間は、高フレームレート期間の10倍に引き伸ばされ、動体の動作速度は $1/10$ に低下する。

[0039] 図4におけるeは、音声再生時刻が設定されたオーディオフレームの一例を示すものである。高フレームレート期間外のオーディオフレームF a 1やF a 3などに対しては、一定の間隔(例えば、 $1/50$ 秒)で音声再生時刻が設定される。一方、高フレームレート期間内のオーディオフレームF a 2に対しては、検出フレームに対応するビデオ再生時刻T c'が設定される。

[0040] 厳密には、高フレームレート期間に録音されたオーディオフレームF a 2の再生時刻は、高フレームレート期間の開始時点T sである。しかし、仮に、このT sを音声再生時刻として設定すると、無音の時間が長くなってしまふ。例えば、高フレームレート期間が1秒で、再生時間を10倍(すなわち、10秒)に引き伸ばす場合、9秒間に亘って無音の時間が継続する。特許文献1のように音声の再生速度を遅くする方法も考えられるが、再生速度を遅くするほど、音声聞き取りにくくなってしまふ。

[0041] これに対して、撮像装置100は、高フレームレート期間のオーディオフレームFa2について、検出フレームに対応するビデオ再生時刻Tc'を音声再生時刻に設定するため、無音の時間が短くなる。例えば、高フレームレート期間が検出フレームの前後0.5秒で、再生時間を10倍（すなわち、10秒）に引き伸ばす場合、高フレームレート期間の中間のTc'からオーディオフレームFa2が再生される。このため、無音の時間は5秒以下となる。これにより、再生品質が向上する。

[0042] また、撮像装置100がシーン変化タイミングに同期して再生時刻を設定しておくため、再生装置がシーン変化を検出する必要が無く、再生環境に依存せずに、シーン変化に合わせて音声を再生させることができる。また、再生速度を変更するとオーディオフレームのデータ量が増加し、高速エンコードや、大容量の符号化バッファが必要になるが、撮像装置100は、再生速度を変更しないため不要である。

[0043] なお、撮像装置100は、高フレームレート期間内の無音の時間に、オーディオフレームを何も挿入していないが、図5に例示するように無音フレームを挿入してもよい。ここで、無音フレームは、音量レベルを0に設定したオーディオフレームを意味する。

[0044] 図6は、第1の実施の形態におけるストリームおよびパケットのデータ構造の一例を示す図である。同図におけるaは、ストリームのデータ構造の一例を示す図である。MPEG-2TS規格においてストリームは、例えば、補助的なデータを含むパケットARI_PCKと、ビデオパケットV_PCKと、オーディオパケットA_PCKとを含む。ビデオフレームは、1つ以上のビデオパケットV_PCKに格納され、オーディオフレームは、1つ以上のオーディオパケットA_PCKに格納される。

[0045] 図6におけるbは、ビデオパケットV_PCKのデータ構造の一例を示す図である。MPEG-2TS規格においてビデオパケットV_PCKには、パケット開始コードと、パケット長と、「10」のコードと、フラグおよび制御と、PESヘッダ長と、コンディショナル・コーディングと、パケット・デ

ータとが格納される。なお、オーディオパケットのデータ構造は、ビデオパケットと同様である。

[0046] パケット開始コードのフィールドには、パケットの先頭を示す先頭開始コードと、ストリームを識別するためのストリームIDとが格納される。コンディショナル・コーディングのフィールドには、再生時刻を示すPTSや、復号時刻を示すDTS (Decoding Time Stamp) とが格納される。前述のPTS_VやPTS_Aは、このフィールドに格納される。

[0047] [撮像装置の動作例]

図7は、第1の実施の形態における録画処理の一例を示すフローチャートである。この録画処理は、例えば、録画を開始するための操作（録画ボタンの押下など）が行われたときに開始する。撮像装置100は、ビデオフレームを600Hzの高フレームレートで生成する（ステップS901）。また、撮像装置100は、シーン変化を検出したときに、高フレームレート期間を設定し（ステップS902）、高フレームレート期間外においてフレームレートを60ヘルツの低フレームレートに変換する（ステップS903）。

[0048] そして、撮像装置100は、ビデオフレームを符号化し（ステップS904）、符号化したビデオフレームに60ヘルツの低フレームレートで再生するためのビデオ再生時刻を設定する（ステップS905）。撮像装置100は、録画を終了するための操作（停止ボタンの押下など）が行われたか否かを判断する（ステップS906）。録画を終了するための操作が行われていない場合には（ステップS906：No）、撮像装置100は、ステップS901以降を繰り返す。一方、録画を終了するための操作が行われた場合には（ステップS906：Yes）、撮像装置100は、録画処理を終了する。

[0049] 図8は、第1の実施の形態における録画処理の一例を示すフローチャートである。この録音処理は、例えば、録画を開始するための操作（録画ボタンの押下など）が行われたときに開始する。撮像装置100は、44.1キロヘルツ（kHz）のサンプリング周波数により音声のサンプリングを行う（

ステップS 9 1 1)。そして、撮像装置 1 0 0 は、1 / 5 0 秒ごとにサンプリングデータを符号化する。これにより、5 0 ヘルツ (H z) のフレームレートでオーディオフレームが生成される (ステップS 9 1 2)。撮像装置 1 0 0 は、生成したフレームが、高フレームレート期間内のフレームであるかを判断する (ステップS 9 1 3)。

[0050] 高フレームレート期間内のフレームである場合に (ステップS 9 1 3 : Y e s)、撮像装置 1 0 0 は、シーン変化を検出したフレームのタイミングを音声再生時刻に設定する (ステップS 9 1 4)。一方、高フレームレート期間内のフレームである場合に (ステップS 9 1 3 : Y e s)、撮像装置 1 0 0 は、1 / 5 0 秒などの一定の間隔で音声再生時刻を設定する (ステップS 9 1 5)。ステップS 9 1 4 または S 9 1 5 の後、撮像装置 1 0 0 は、録音を終了するための操作 (停止ボタンの押下など) が行われたか否かを判断する (ステップS 9 1 6)。録音を終了するための操作が行われていない場合には (ステップS 9 1 6 : N o)、撮像装置 1 0 0 は、ステップS 9 1 1 以降を繰り返す。一方、録音を終了するための操作が行われた場合には (ステップS 9 1 6 : Y e s)、撮像装置 1 0 0 は、録音処理を終了する。

[0051] このように、本技術の第 1 の実施の形態によれば、撮像装置 1 0 0 は高フレームレート期間内のシーン変化時のフレームの再生時刻に同期した時刻に、音声の再生時刻を設定するため、シーン変化のタイミングに同期して音声を再生させることができる。これにより、無音の時間が短くなり、再生品質が向上する。

[0052] < 2. 第 2 の実施の形態 >

上述の第 1 の実施の形態では撮像装置 1 0 0 が、ユーザの操作に関わりなく、シーン変化の検出結果に基づいて、高フレームレート期間を決定していた。しかし、撮像装置 1 0 0 は、ユーザの操作に従って、高フレームレート期間を決定してもよい。この第 2 の実施の形態の撮像装置 1 0 0 は、ユーザの操作に従って高フレームレート期間を設定する点において第 1 の実施の形態と異なる。

- [0053] 図9は、第2の実施の形態の動画データ生成部120の一構成例を示すブロック図である。第2の実施の形態の動画データ生成部120は、手動設定部126およびORゲート127をさらに備える点において第1の実施の形態と異なる。
- [0054] 手動設定部126は、操作信号に従って、高フレームレート期間を設定するものである。例えば、高速撮影を開始するための所定の操作が行われたときから一定時間が経過するまでの期間が高フレームレート期間に設定される。あるいは、その操作が行われたタイミングを中心とする一定の期間が高フレームレート期間に設定される。手動設定部126は、設定した高フレームレート期間を示す高フレームレート期間フラグをORゲート127およびシーン変化検出部123に供給する。
- [0055] ORゲート127は、手動設定部126からの高フレームレート期間フラグとシーン変化検出部123からの高フレームレート期間フラグとの論理和（OR）を切替部125およびタイミング制御部110に供給するものである。
- [0056] また、第2の実施の形態のシーン変化検出部123は、手動設定部126により設定された高フレームレート期間においては、シーン変化を検出しない。
- [0057] また、第2の実施の形態の音声再生時刻設定部112は、高フレームレート期間フラグをさらに取得する。そして、音声再生時刻設定部112は、高フレームレート期間フラグが「1」の際に、シーン変化検出タイミングが検出されたか否かにより、その高フレームレート期間が手動で設定されたものか否かを判断する。手動で設定された期間である場合に音声再生時刻設定部112は、高フレームレート期間内の特定のタイミングを、その期間内のオーディオフレームの音声再生時刻に設定する。例えば、高フレームレート期間の開始タイミングが、音声再生時刻として設定される。一方、手動で設定された期間でない場合、音声再生時刻設定部112は、第1の実施の形態と同様に、シーン変化検出タイミングに同期して音声再生時刻を設定する。

- [0058] なお、手動設定された高フレームレート期間においてシーン変化検出部 1 2 3 はシーン変化を検出しない構成としているが、手動設定時においても、シーン変化検出部 1 2 3 がシーン変化を検出する構成であってもよい。この構成において、音声再生時刻設定部 1 1 2 は、フレームレート期間内にシーン変化が生じた場合にシーン変化タイミングに同期して音声再生時刻を設定し、そうでない場合に特定のタイミングを音声再生時刻に設定する。
- [0059] 図 1 0 は、第 2 の実施の形態におけるストリームの一例を示す図である。同図における a は、フレームレート変換後のフレームの一例を示す図である。ユーザにより指定された区間が高フレームレート期間に設定され、その高フレームレート期間外において、フレームレートが例えば、60 ヘルツ (Hz) に変換される。
- [0060] 図 1 0 における b は、オーディオフレームの一例を示す図である。例えば、1 / 50 秒ごとに、サンプリングデータが符号化され、オーディオフレーム F a 1、F a 2 および F a 3 などのフレームが生成される。
- [0061] 図 1 0 における c は、ビデオ再生時刻が設定されたビデオフレームの一例を示すものである。ビデオフレームのそれぞれに、例えば、60 ヘルツ (Hz) の低フレームレートで再生するためのビデオ再生時刻が設定される。
- [0062] 図 1 0 における d は、音声再生時刻が設定されたオーディオフレームの一例を示すものである。高フレームレート期間外のオーディオフレーム F a 1 や F a 3 などに対しては、一定の間隔 (例えば、1 / 50 秒) で音声再生時刻が設定される。一方、高フレームレート期間内のオーディオフレーム F a 2 に対しては、高フレームレート期間の開始タイミング T s が音声再生時刻として設定される。
- [0063] 図 1 1 は、第 2 の実施の形態における録画処理の一例を示すフローチャートである。第 2 の実施の形態の録画処理は、ステップ S 9 0 2 の代わりにステップ S 9 0 7 を実行する点において第 1 の実施の形態と異なる。
- [0064] 撮像装置 1 0 0 は、ビデオフレームを生成した後 (ステップ S 9 0 1)、シーン変化の検出時、または、所定の操作が行われたときに高フレームレー

ト期間を設定する（ステップS907）。そして、撮像装置100は、ステップS903以降を実行する。

[0065] 図12は、第2の実施の形態における録音処理の一例を示すフローチャートである。第2の実施の形態の録音処理は、ステップS921およびS922をさらに実行する点において第1の実施の形態と異なる。

[0066] 撮像装置100は、生成されたオーディオフレームが高フレームレート期間内のフレームである場合に（ステップS913：Yes）、高フレームレート期間が手動設定された期間であるか否かを判断する（ステップS921）。手動設定された期間である場合に（ステップS921：Yes）、撮像装置100は、高フレームレート期間の開始タイミングを音声再生時刻に設定する（ステップS922）。一方、手動設定された期間でない場合に（ステップS921：No）、撮像装置100は、シーン変化タイミングを音声再生時刻に設定する（ステップS914）。ステップS914またはS922の後に撮像装置100は、ステップS916を実行する。

[0067] このように、本技術の第2の実施の形態によれば、撮像装置100は、手動設定された高フレームレート期間内の特定の時刻を、その期間内の音声の再生時刻として設定するため、手動設定された期間において音声を適切な位置から再生することができる。

[0068] [変形例]

上述の第2の実施の形態では、撮像装置100は、手動設定された高フレームレート期間の開始タイミングを音声再生時刻として設定していたが、開始タイミング以外の特定のタイミングを音声再生時刻として設定することもできる。例えば、高フレームレート期間の中間のタイミングを音声再生時刻として設定してもよい。第2の実施の形態の変形例の撮像装置100は、手動設定された高フレームレート期間の中間のタイミングを音声再生時刻として設定する点において第2の実施の形態と異なる。

[0069] 図13は、第2の実施の形態の変形例におけるストリームの一例を示す図である。同図におけるaは、フレームレート変換後のフレームの一例を示す

図である。同図におけるbは、オーディオフレームの一例を示す図である。同図におけるcは、ビデオ再生時刻が設定されたビデオフレームの一例を示すものである。これらの構成は、第2の実施の形態と同様である。

[0070] 図13におけるdは、音声再生時刻が設定されたオーディオフレームの一例を示すものである。高フレームレート期間内のオーディオフレームFa2に対しては、高フレームレート期間の中間のタイミングTmが音声再生時刻として設定される。

[0071] このように、第2の実施の形態の変形例によれば、撮像装置100は、手動設定された高フレームレート期間内の中間の時刻を、その期間内の音声の再生時刻として設定するため、手動設定された期間において無音の時間を短くすることができる。

[0072] <3. 第3の実施の形態>

上述の第1の実施の形態では、撮像装置100が、音声の再生速度を変更せずに再生していたが、再生速度を変更して再生することもできる。音声の再生速度の変更は、話速変換とも呼ばれる。この第3の実施の形態の撮像装置100は、音声の再生速度を変更する点において第1の実施の形態と異なる。

[0073] 図14は、第3の実施の形態における撮像装置100の一構成例を示すブロック図である。第3の実施の形態の撮像装置100は、話速変換部185をさらに備える点において第1の実施の形態と異なる。

[0074] 話速変換部185は、高フレームレート期間のサンプリングデータの再生速度を、より遅い速度に変更（すなわち、話速変換）するものである。話速変換部185は、一定の倍率（例えば、1/2倍）により再生速度を遅くする。この倍率には、再生時のフレームレートに対する撮像時のフレームレートの比率より高い比率が設定される。例えば、600ヘルツ（Hz）で撮像し、60ヘルツ（Hz）で再生する場合、1/10より高い比率（1/2など）が設定される。話速変換部185は、変換後のサンプリングデータを音声符号化部160に供給する。なお、話速変換部185は、特許請求の範囲

に記載の再生速度変更部の一例である。

[0075] 図15は、第3の実施の形態におけるストリームの一例を示す図である。同図におけるaは、フレームレート変換後のフレームの一例を示す図である。同図におけるbは、ビデオ再生時刻が設定されたビデオフレームの一例を示すものである。これらの構成は、第2の実施の形態と同様である。

[0076] 図15におけるcは、話速変換が行われ、音声再生時刻が設定されたオーディオフレームの一例を示すものである。高フレームレート期間内のオーディオフレームFa2'の再生速度は $1/2$ に低下し、その再生時間は、 $1/50$ 秒から $2/50$ 秒に引き伸ばされている。これにより、高フレームレート期間内の無音の時間がさらに短くなり、再生品質が向上する。

[0077] 図16は、第3の実施の形態における録音処理の一例を示すフローチャートである。第3の実施の形態の録音処理は、ステップS931をさらに実行する点において第1の実施の形態と異なる。

[0078] 音声のサンプリング後（ステップS911）、撮像装置100は、高フレームレート期間のサンプリングデータに対して、話速変換を行う（ステップS931）。ステップS931の後、撮像装置100は、ステップS912以降を実行する。

[0079] このように、本技術の第3の実施の形態によれば、撮像装置100は、高フレームレート期間の音声の再生速度を遅くするため、高フレームレート期間の無音の時間をさらに短くすることができる。

[0080] <4. 第4の実施の形態>

上述の第1の実施の形態では、高フレームレート期間の音声を1回のみ再生させていたが、高フレームレート期間の音声のオーディオフレームを複製して、その音声を繰り返し再生させてもよい。この第4の実施の形態の撮像装置100は、オーディオフレームを複製して音声を繰り返し再生させる点において第1の実施の形態と異なる。

[0081] 図17は、第4の実施の形態における撮像装置100の一構成例を示すブロック図である。第4の実施の形態の撮像装置100は、複製部190をさ

らに備える点において第1の実施の形態と異なる。

[0082] 複製部190は、音声符号化部160により生成されたオーディオフレームのうち、高フレームレート期間のフレームを一定回数（例えば、1回）複製するものである。この複製部190は、複製元のフレームと、複製したフレームとを音声再生時刻付加部170に供給する。

[0083] また、第4の実施の形態の音声再生時刻設定部112は、複製したフレームについて、複製元のフレームの再生終了時刻に同期した時刻を音声再生時刻として設定する。

[0084] 図18は、第4の実施の形態におけるストリームの一例を示す図である。同図におけるaは、フレームレート変換後のフレームの一例を示す図である。同図におけるbは、オーディオフレームの一例を示す図である。同図におけるcは、ビデオ再生時刻が設定されたビデオフレームの一例を示すものである。これらの構成は、第1の実施の形態と同様である。

[0085] 図18におけるdは、音声再生時刻が設定されたオーディオフレームの一例を示すものである。高フレームレートのオーディオフレームFa2が複製され、Fa2₂などのフレームが新たに生成される。また、複製元のオーディオフレームをFa2₁とする。複製されたフレームFa2₂の再生時刻は、複製元のフレームFa2₁の再生終了時刻に設定される。このように再生時刻を設定することにより、高フレームレート期間において同じ音声が繰り返し再生される。

[0086] なお、撮像装置100は、再生速度を変換したオーディオフレームの複製を行ってもよい。例えば、高フレームレート期間の音声の再生速度を1/2倍にし、その変換後のオーディオフレームを複製して2回再生してもよい。これにより、無音の時間をさらに短くすることができる。また、撮像装置100は、複製して生成した複数のオーディオフレーム間に一定の無音時間を挿入してもよい。例えば、複製して2つのオーディオフレームを生成した場合、撮像装置100は、最初のフレームの再生終了時刻に一定の無音時間を加えた時刻を、2つ目のフレームの再生時刻に設定すればよい。

[0087] 図19は、第4の実施の形態における録音処理の一例を示すフローチャートである。第4の実施の形態の録音処理は、ステップS941およびS942をさらに実行する点において第1の実施の形態と異なる。

[0088] オーディオフレームが高フレームレート期間のフレームであれば（ステップS913：Yes）、撮像装置100は、そのオーディオフレームの複製を行う（ステップS941）。撮像装置100は、シーン変化タイミングを、複製元のフレームの再生時刻として設定し（ステップS914）、複製元の再生終了時時刻を複製したフレームの再生時刻に設定する（ステップS942）。ステップS942の後、撮像装置100は、ステップS916を実行する。

[0089] このように、第4の実施の形態によれば、撮像装置100は、高フレームレート期間のオーディオフレームを複製して、繰り返し再生させるための再生時刻を設定するため、高フレームレート期間の無音の時間をさらに短くすることができる。

[0090] <5. 第5の実施の形態>

上述の第1の実施の形態では、撮像装置100は、動画および音声を、そのまま録音および録画していたが、効果音やナレーションを追加するなどの編集処理をさらに行ってもよい。この第5の実施の形態の撮像装置100は、音声を追加する編集処理をさらに行う点において第1の実施の形態と異なる。

[0091] 図20は、第5の実施の形態における撮像装置100の一構成例を示すブロック図である。第5の実施の形態の撮像装置100は、追加音声記憶部195および編集処理部200をさらに備える点において第1の実施の形態と異なる。

[0092] 追加音声記憶部195は、予め録音された、効果音やナレーションなどの追加音声データを記憶するものである。

[0093] 編集処理部200は、追加音声データを追加する処理を編集処理として行うものである。この編集処理部200は、追加音声記憶部195からユーザ

指定の追加音声データを読み出し、ユーザの操作に従って、音声サンプリング処理部 150 からのサンプリングデータに重畳する。

[0094] このように、本技術の第5の実施の形態によれば、撮像装置 100 は、追加音声データをサンプリングデータに重畳するため、動画にユーザ所望の音声を追加することができる。

[0095] なお、上述の実施の形態は本技術を具現化するための一例を示したものであり、実施の形態における事項と、特許請求の範囲における発明特定事項とはそれぞれ対応関係を有する。同様に、特許請求の範囲における発明特定事項と、これと同一名称を付した本技術の実施の形態における事項とはそれぞれ対応関係を有する。ただし、本技術は実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において実施の形態に種々の変形を施すことにより具現化することができる。

[0096] また、上述の実施の形態において説明した処理手順は、これら一連の手順を有する方法として捉えてもよく、また、これら一連の手順をコンピュータに実行させるためのプログラム乃至そのプログラムを記憶する記録媒体として捉えてもよい。この記録媒体として、例えば、CD (Compact Disc)、MD (MiniDisc)、DVD (Digital Versatile Disc)、メモ리카ード、ブルーレイディスク (Blu-ray (登録商標) Disc) 等を用いることができる。

[0097] なお、ここに記載された効果は必ずしも限定されるものではなく、本開示中に記載されたいずれかの効果であってもよい。

[0098] なお、本技術は以下のような構成もとることができる。

(1) 所定のフレームレートで撮像された複数のフレームの中からシーンが変化したときのフレームを検出フレームとして検出するシーン変化検出部と、

前記複数のフレームのうち前記検出フレームの撮像時刻を含む検出期間外に撮像されたフレームのフレームレートを前記所定のフレームレートより低い低フレームレートに変換するフレームレート変換部と、

前記低フレームレートで再生する際の再生時刻を前記複数のフレームのそ

れぞれについてビデオ再生時刻として設定するビデオ再生時刻設定部と、

前記検出期間外において一定間隔で録音された複数の音声のそれぞれに対しては前記一定間隔で音声再生時刻を設定し、前記検出期間内において録音された音声に対しては前記検出フレームに対応する前記ビデオ再生時刻に同期した音声再生時刻を設定する音声再生時刻設定部とを具備する画像処理装置。

(2) 前記検出期間内において録音された前記音声の再生速度を遅くする再生速度変更部をさらに具備する

前記(1)記載の画像処理装置。

(3) 前記検出期間内において録音された前記音声のデータを複製して複製データを生成する複製部をさらに具備し、

前記音声時刻設定部は、前記検出期間内において録音された音声の再生終了時刻に同期した時刻を前記複製データの音声再生時刻を設定する

前記(1)または(2)の記載の画像処理装置。

(4) ユーザの操作に従って一定の期間を手動設定期間として設定する手動設定部をさらに具備し、

前記フレームレート変換部は、前記検出期間および前記手動設定期間のいずれにも該当しない期間に撮像されたフレームのフレームレートを前記低フレームレートに変換し、

前記音声再生時刻設定部は、前記手動設定期間に録音された音声に対しては前記手動設定期間内の特定の時刻を音声再生時刻として設定する

前記(1)から(3)のいずれかに記載の画像処理装置。

(5) 前記音声に所定の追加音声を重畳する音声重畳部をさらに具備する前記(1)から(4)のいずれかに記載の画像処理装置。

(6) 所定のフレームレートで複数のフレームレートを撮像する撮像部と、

前記複数のフレームの中からシーンが変化したときのフレームを検出フレームとして検出するシーン変化検出部と、

前記複数のフレームのうち前記検出フレームの撮像時刻を含む検出期間外

に撮像されたフレームのフレームレートを前記所定のフレームレートより低い低フレームレートに変換するフレームレート変換部と、

前記低フレームレートで再生する際の再生時刻を前記複数のフレームのそれぞれについてビデオ再生時刻として設定するビデオ再生時刻設定部と、

前記検出期間外において一定間隔で録音された複数の音声のそれぞれに対しては前記一定間隔で音声再生時刻を設定し、前記検出期間内において録音された音声に対しては前記検出フレームに対応する前記ビデオ再生時刻に同期した音声再生時刻を設定する音声再生時刻設定部とを具備する撮像装置。

(7) シーン変化検出部が、所定のフレームレートで撮像された複数のフレームの中からシーンが変化したときのフレームを検出フレームとして検出するシーン変化検出手順と、

フレームレート変換部が、前記複数のフレームのうち前記検出フレームの撮像時刻を含む検出期間外に撮像されたフレームのフレームレートを前記所定のフレームレートより低い低フレームレートに変換するフレームレート変換手順と、

ビデオ再生時刻設定部が、前記低フレームレートで再生する際の再生時刻を前記複数のフレームのそれぞれについてビデオ再生時刻として設定するビデオ再生時刻設定手順と、

音声再生時刻設定部が、前記検出期間外において一定間隔で録音された複数の音声のそれぞれに対しては前記一定間隔で音声再生時刻を設定し、前記検出期間内において録音された音声に対しては前記検出フレームに対応する前記ビデオ再生時刻に同期した音声再生時刻を設定する音声再生時刻設定手順と

を具備する画像処理方法。

(8) シーン変化検出部が、所定のフレームレートで撮像された複数のフレームの中からシーンが変化したときのフレームを検出フレームとして検出するシーン変化検出手順と、

フレームレート変換部が、前記複数のフレームのうち前記検出フレームの撮像時刻を含む検出期間外に撮像されたフレームのフレームレートを前記所定のフレームレートより低い低フレームレートに変換するフレームレート変換手順と、

ビデオ再生時刻設定部が、前記低フレームレートで再生する際の再生時刻を前記複数のフレームのそれぞれについてビデオ再生時刻として設定するビデオ再生時刻設定手順と、

音声再生時刻設定部が、前記検出期間外において一定間隔で録音された複数の音声のそれぞれに対しては前記一定間隔で音声再生時刻を設定し、前記検出期間内において録音された音声に対しては前記検出フレームに対応する前記ビデオ再生時刻に同期した音声再生時刻を設定する音声再生時刻設定手順と

をコンピュータに実行させるためのプログラム。

符号の説明

- [0099] 1 0 0 撮像装置
- 1 1 0 タイミング制御部
- 1 1 1 ビデオ再生時刻設定部
- 1 1 2 音声再生時刻設定部
- 1 2 0 動画データ生成部
- 1 2 1 撮像部
- 1 2 2 バッファ
- 1 2 3 シーン変化検出部
- 1 2 4 フレームレート変換部
- 1 2 5 切替部
- 1 2 6 手動設定部
- 1 2 7 O R（論理和）ゲート
- 1 3 0 動画符号化部
- 1 4 0 ビデオ再生時刻付加部

- 1 5 0 音声サンプリング処理部
- 1 6 0 音声符号化部
- 1 7 0 音声再生時刻付加部
- 1 8 0 記録部
- 1 8 5 話速変換部
- 1 9 0 複製部
- 1 9 5 追加音声記憶部
- 2 0 0 編集処理部

請求の範囲

- [請求項1] 所定のフレームレートで撮像された複数のフレームの中からシーンが変化したときのフレームを検出フレームとして検出するシーン変化検出部と、
- 前記複数のフレームのうち前記検出フレームの撮像時刻を含む検出期間外に撮像されたフレームのフレームレートを前記所定のフレームレートより低い低フレームレートに変換するフレームレート変換部と、
- 前記低フレームレートで再生する際の再生時刻を前記複数のフレームのそれぞれについてビデオ再生時刻として設定するビデオ再生時刻設定部と、
- 前記検出期間外において一定間隔で録音された複数の音声のそれぞれに対しては前記一定間隔で音声再生時刻を設定し、前記検出期間内において録音された音声に対しては前記検出フレームに対応する前記ビデオ再生時刻に同期した音声再生時刻を設定する音声再生時刻設定部と
- を具備する画像処理装置。
- [請求項2] 前記検出期間内において録音された前記音声の再生速度を遅くする再生速度変更部をさらに具備する
- 請求項1記載の画像処理装置。
- [請求項3] 前記検出期間内において録音された前記音声のデータを複製して複製データを生成する複製部をさらに具備し、
- 前記音声時刻設定部は、前記検出期間内において録音された音声の再生終了時刻に同期した時刻を前記複製データの音声再生時刻を設定する
- 請求項1記載の画像処理装置。
- [請求項4] ユーザの操作に従って一定の期間を手動設定期間として設定する手動設定部をさらに具備し、

前記フレームレート変換部は、前記検出期間および前記手動設定期間のいずれにも該当しない期間に撮像されたフレームのフレームレートを前記低フレームレートに変換し、

前記音声再生時刻設定部は、前記手動設定期間に録音された音声に対しては前記手動設定期間内の特定の時刻を音声再生時刻として設定する

請求項 1 記載の画像処理装置。

[請求項5] 前記音声に所定の追加音声を重畳する音声重畳部をさらに具備する請求項 1 記載の画像処理装置。

[請求項6] 所定のフレームレートで複数のフレームレートを撮像する撮像部と、

前記複数のフレームの中からシーンが変化したときのフレームを検出フレームとして検出するシーン変化検出部と、

前記複数のフレームのうち前記検出フレームの撮像時刻を含む検出期間外に撮像されたフレームのフレームレートを前記所定のフレームレートより低い低フレームレートに変換するフレームレート変換部と、

前記低フレームレートで再生する際の再生時刻を前記複数のフレームのそれぞれについてビデオ再生時刻として設定するビデオ再生時刻設定部と、

前記検出期間外において一定間隔で録音された複数の音声のそれぞれに対しては前記一定間隔で音声再生時刻を設定し、前記検出期間内において録音された音声に対しては前記検出フレームに対応する前記ビデオ再生時刻に同期した音声再生時刻を設定する音声再生時刻設定部と

を具備する撮像装置。

[請求項7] シーン変化検出部が、所定のフレームレートで撮像された複数のフレームの中からシーンが変化したときのフレームを検出フレームとし

て検出するシーン変化検出手順と、

フレームレート変換部が、前記複数のフレームのうち前記検出フレームの撮像時刻を含む検出期間外に撮像されたフレームのフレームレートを前記所定のフレームレートより低い低フレームレートに変換するフレームレート変換手順と、

ビデオ再生時刻設定部が、前記低フレームレートで再生する際の再生時刻を前記複数のフレームのそれぞれについてビデオ再生時刻として設定するビデオ再生時刻設定手順と、

音声再生時刻設定部が、前記検出期間外において一定間隔で録音された複数の音声のそれぞれに対しては前記一定間隔で音声再生時刻を設定し、前記検出期間内において録音された音声に対しては前記検出フレームに対応する前記ビデオ再生時刻に同期した音声再生時刻を設定する音声再生時刻設定手順と
を具備する画像処理方法。

[請求項8]

シーン変化検出部が、所定のフレームレートで撮像された複数のフレームの中からシーンが変化したときのフレームを検出フレームとして検出するシーン変化検出手順と、

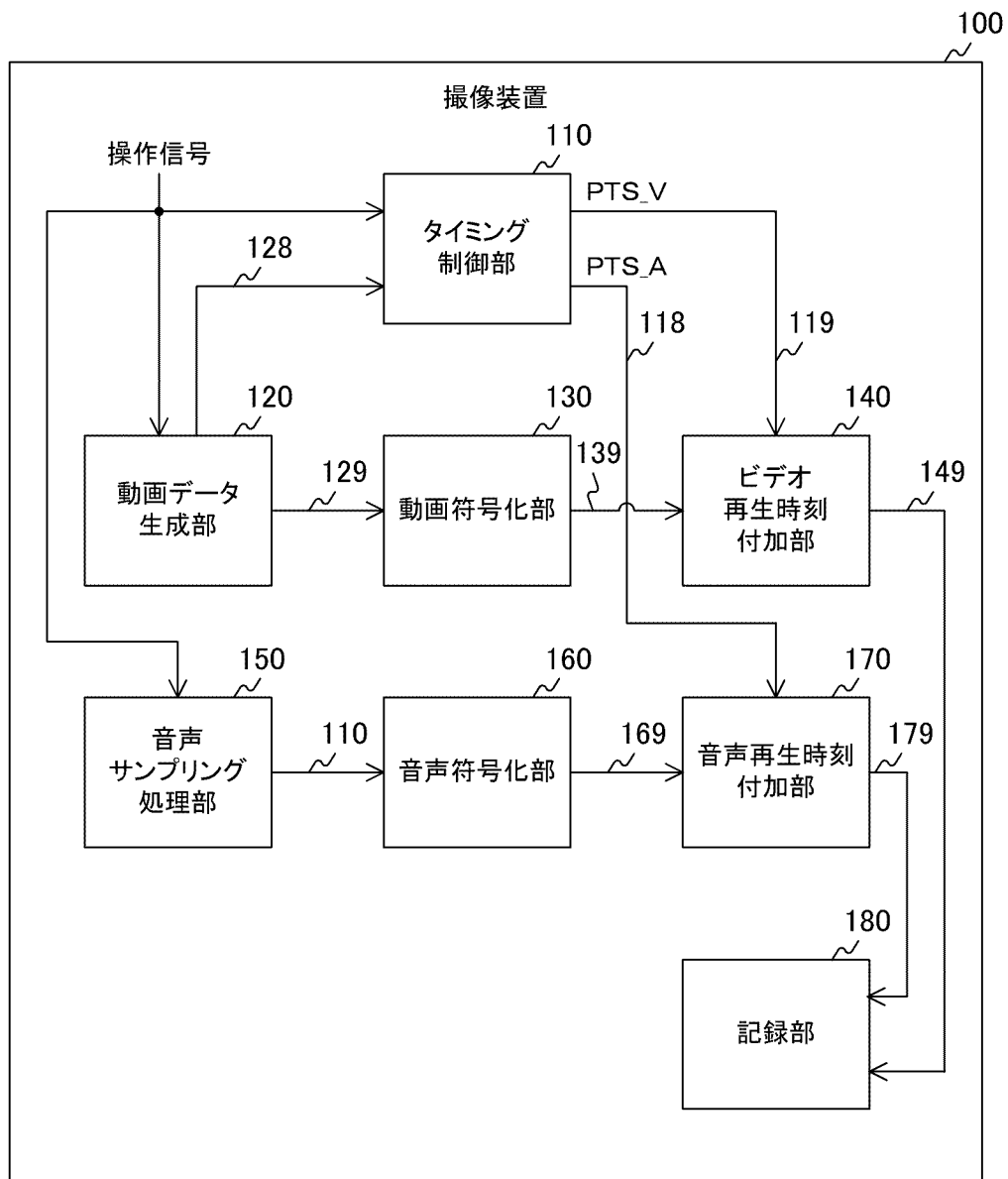
フレームレート変換部が、前記複数のフレームのうち前記検出フレームの撮像時刻を含む検出期間外に撮像されたフレームのフレームレートを前記所定のフレームレートより低い低フレームレートに変換するフレームレート変換手順と、

ビデオ再生時刻設定部が、前記低フレームレートで再生する際の再生時刻を前記複数のフレームのそれぞれについてビデオ再生時刻として設定するビデオ再生時刻設定手順と、

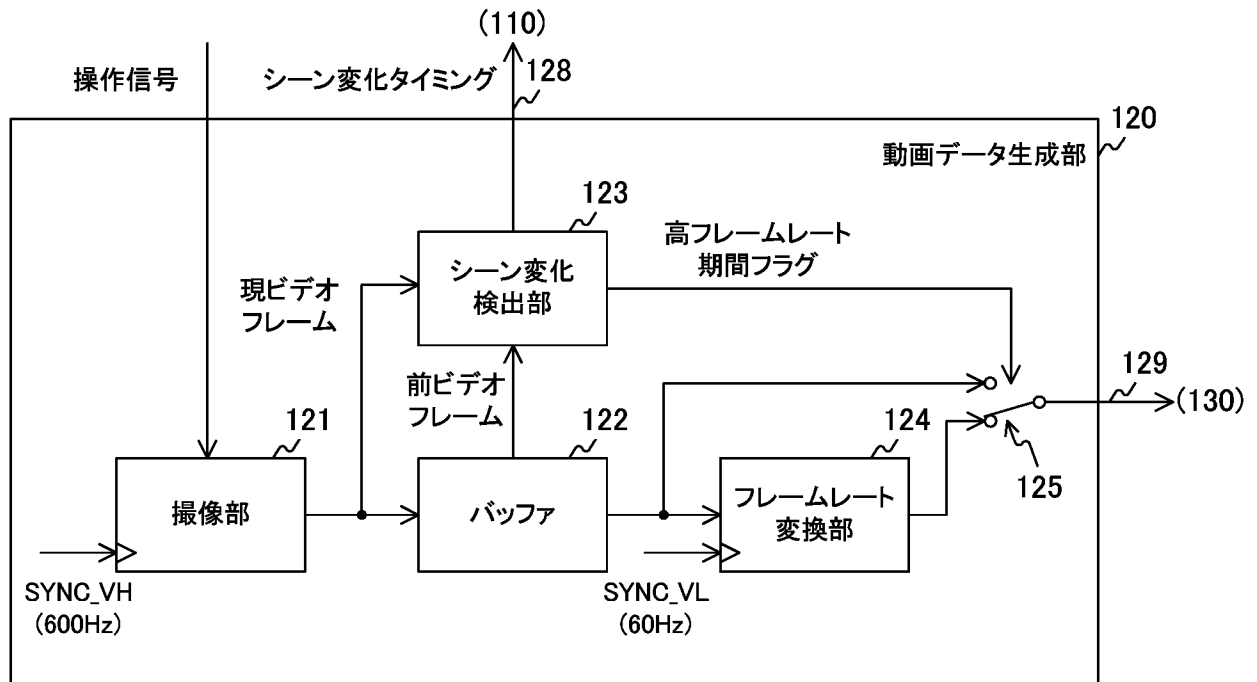
音声再生時刻設定部が、前記検出期間外において一定間隔で録音された複数の音声のそれぞれに対しては前記一定間隔で音声再生時刻を設定し、前記検出期間内において録音された音声に対しては前記検出フレームに対応する前記ビデオ再生時刻に同期した音声再生時刻を設

定する音声再生時刻設定手順と
をコンピュータに実行させるためのプログラム。

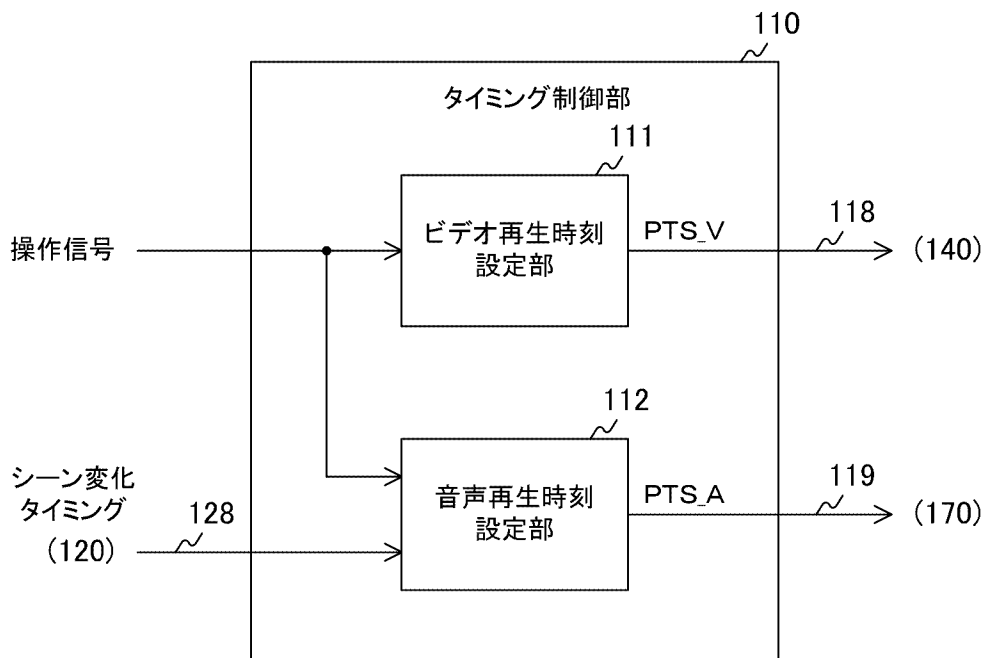
[図1]



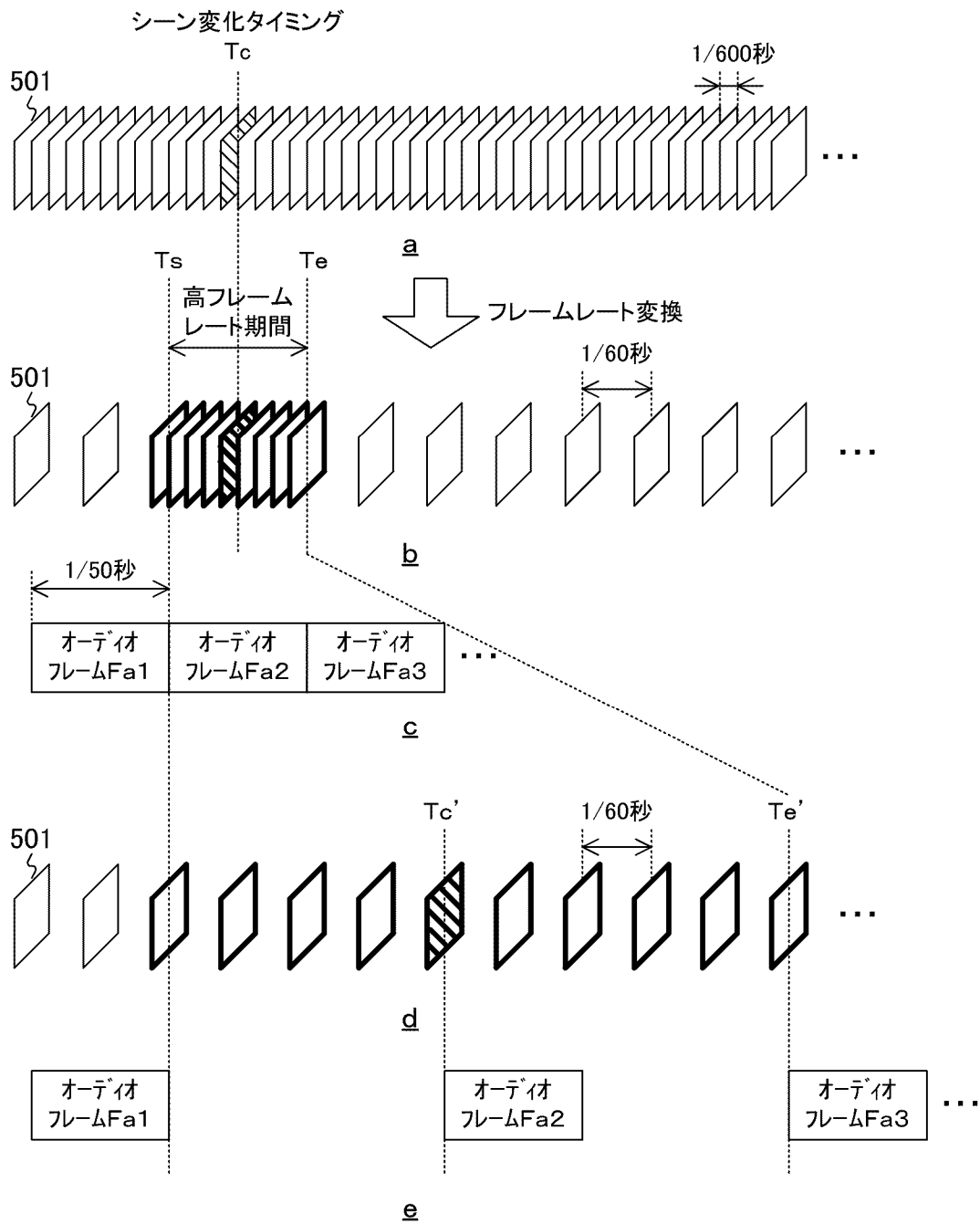
[図2]



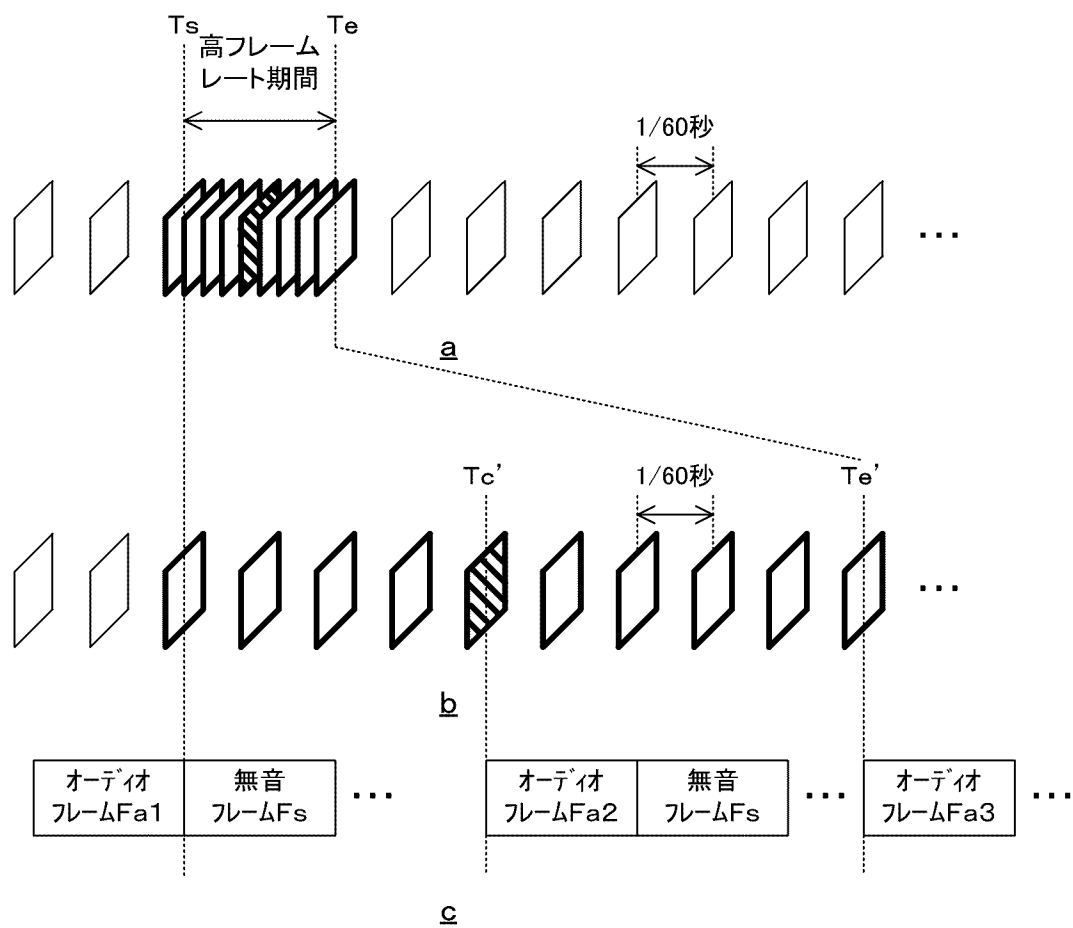
[図3]



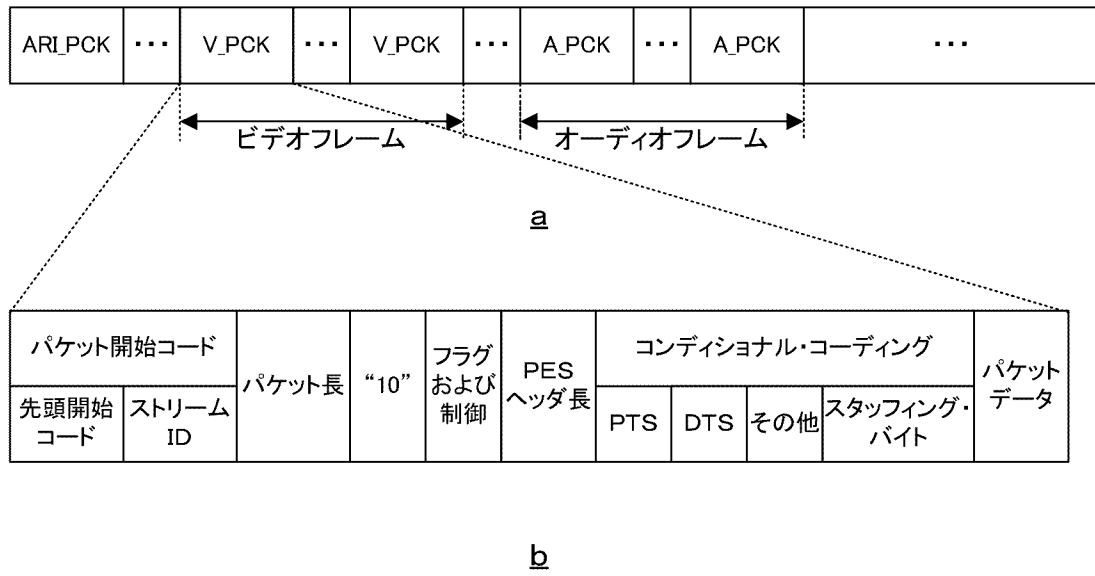
[図4]



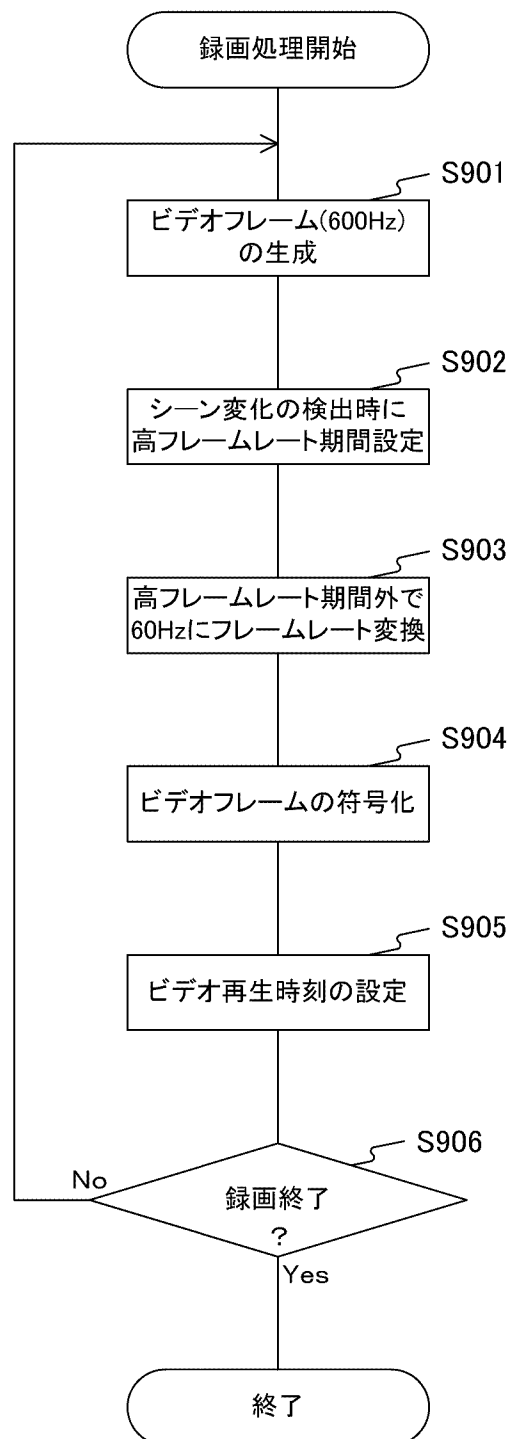
[図5]



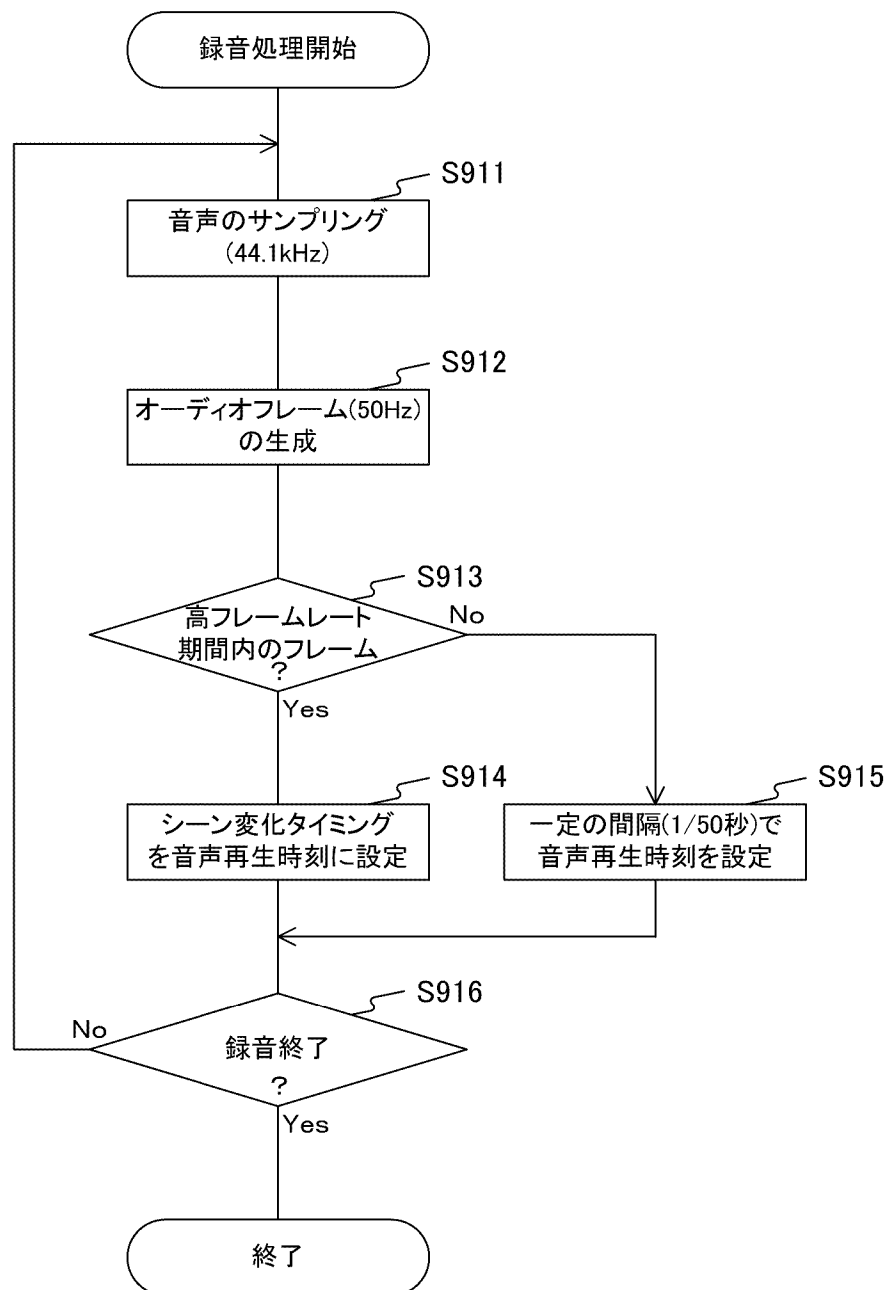
[図6]



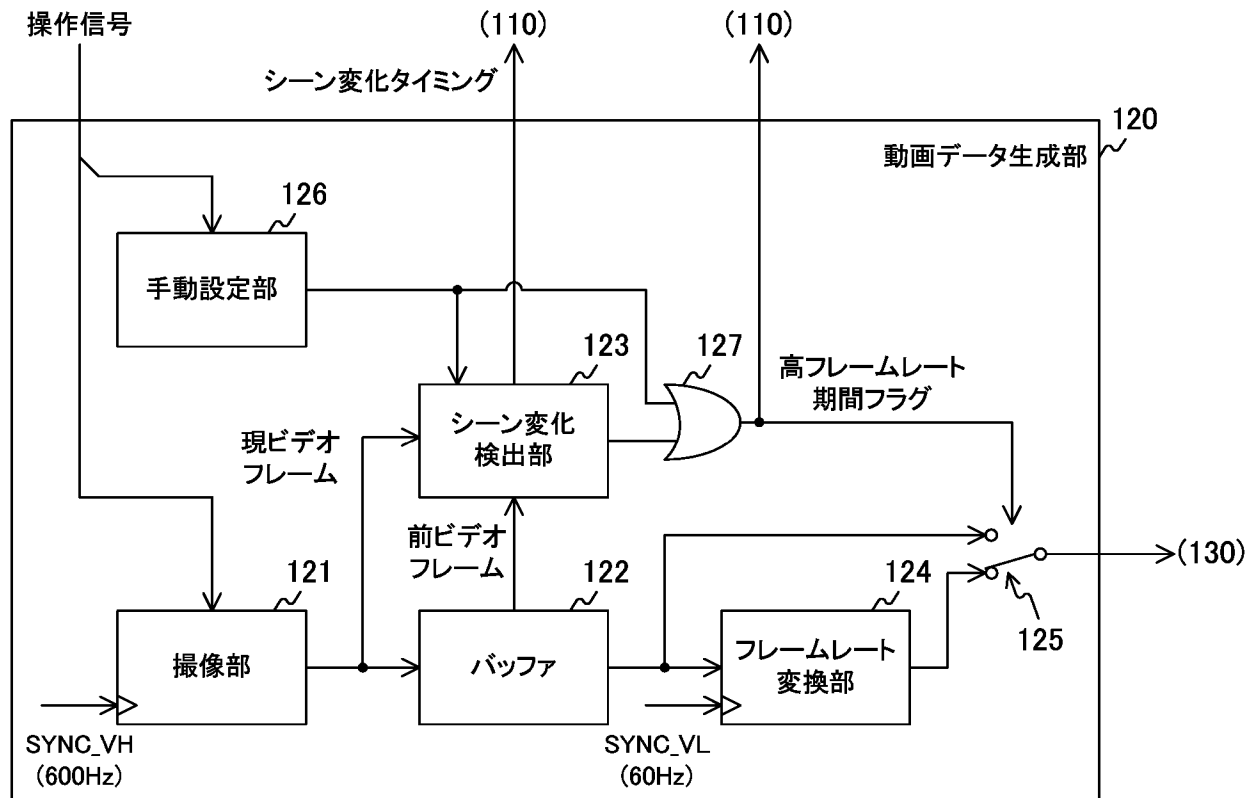
[図7]



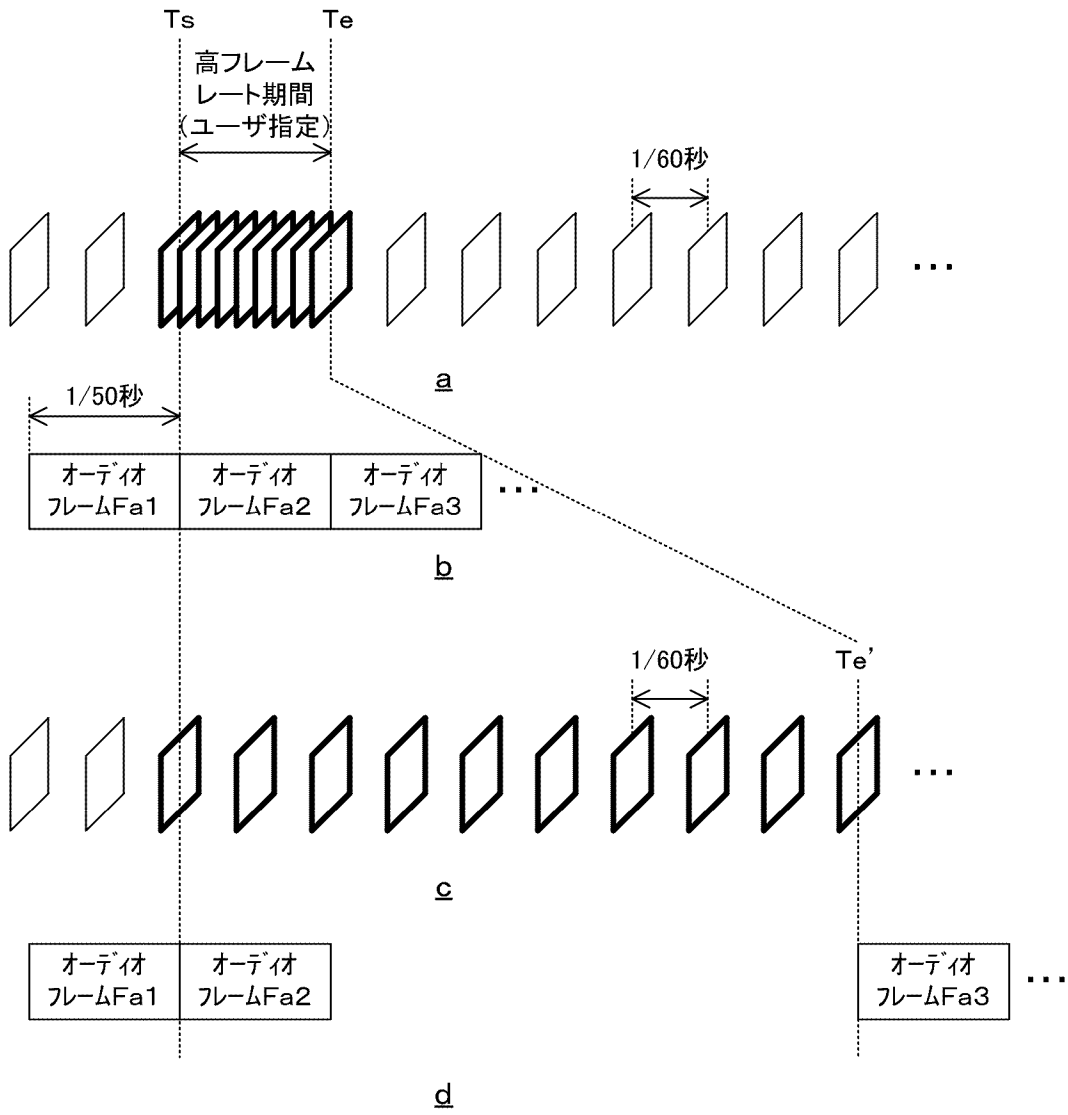
[図8]



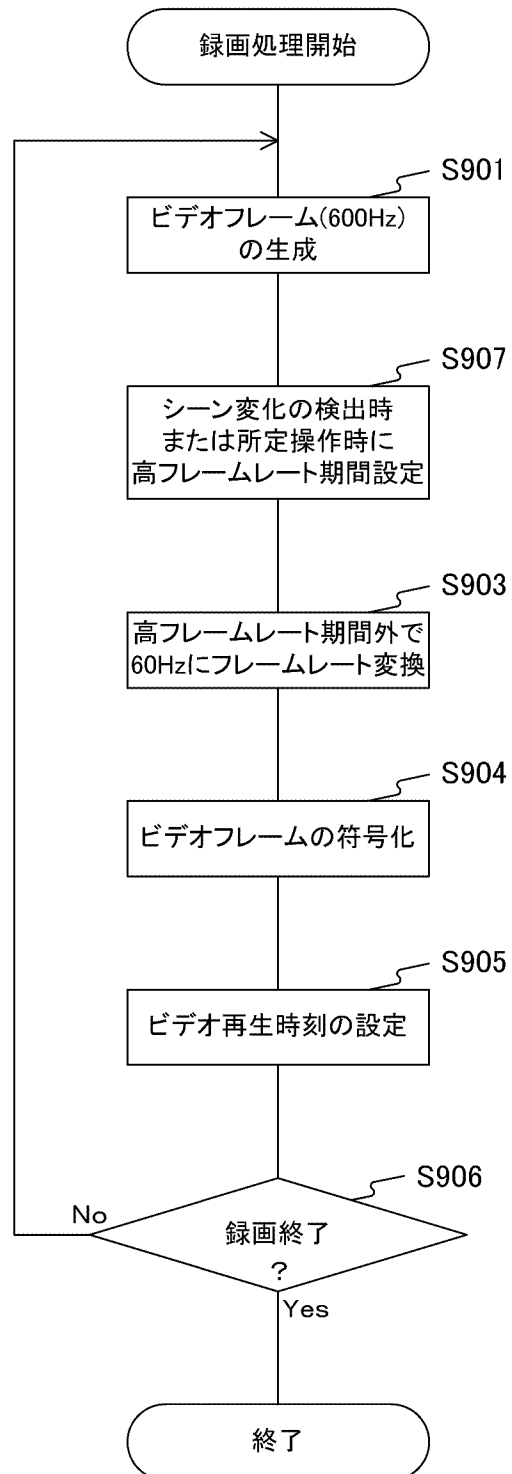
[図9]



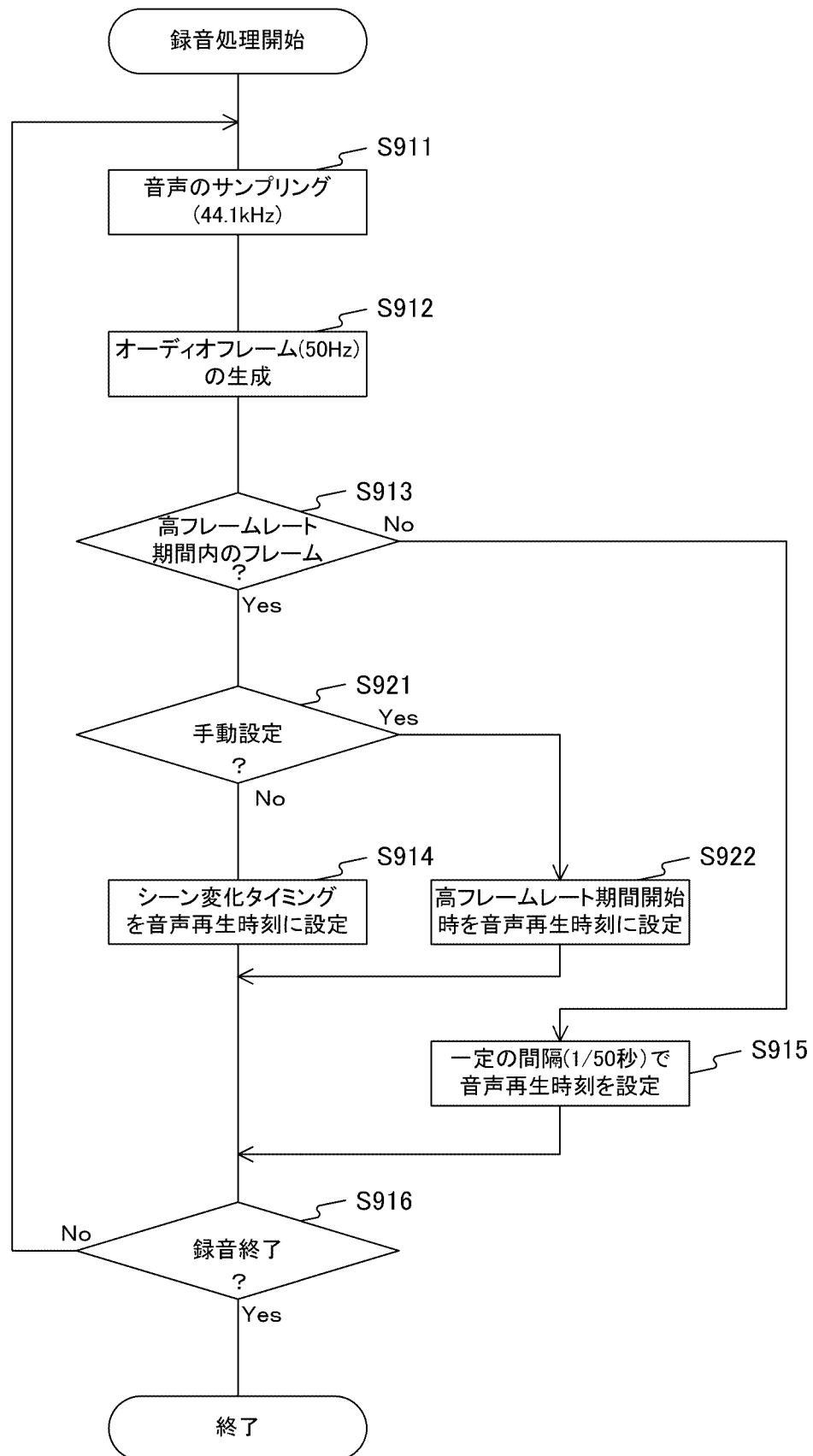
[図10]



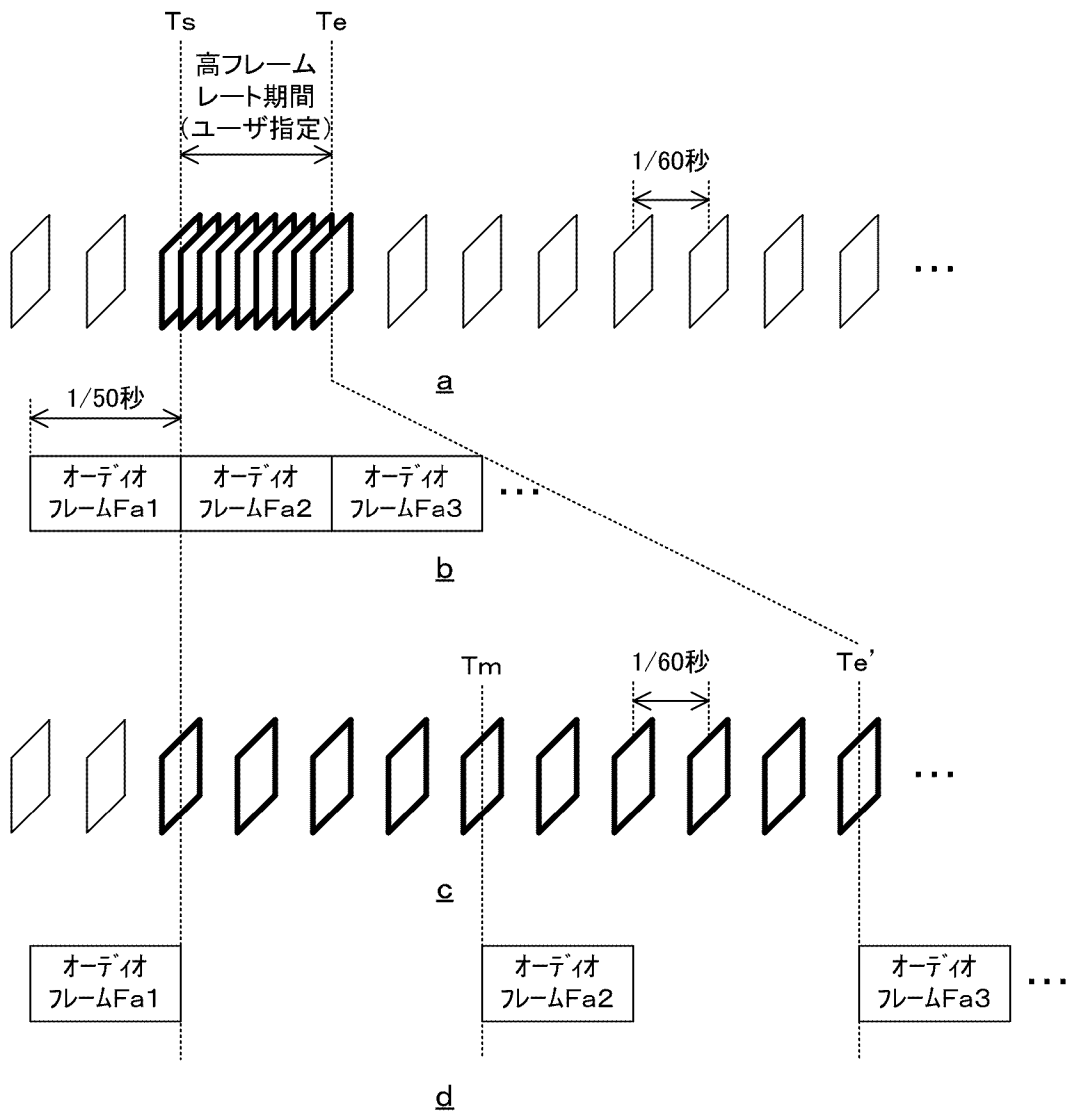
[図11]



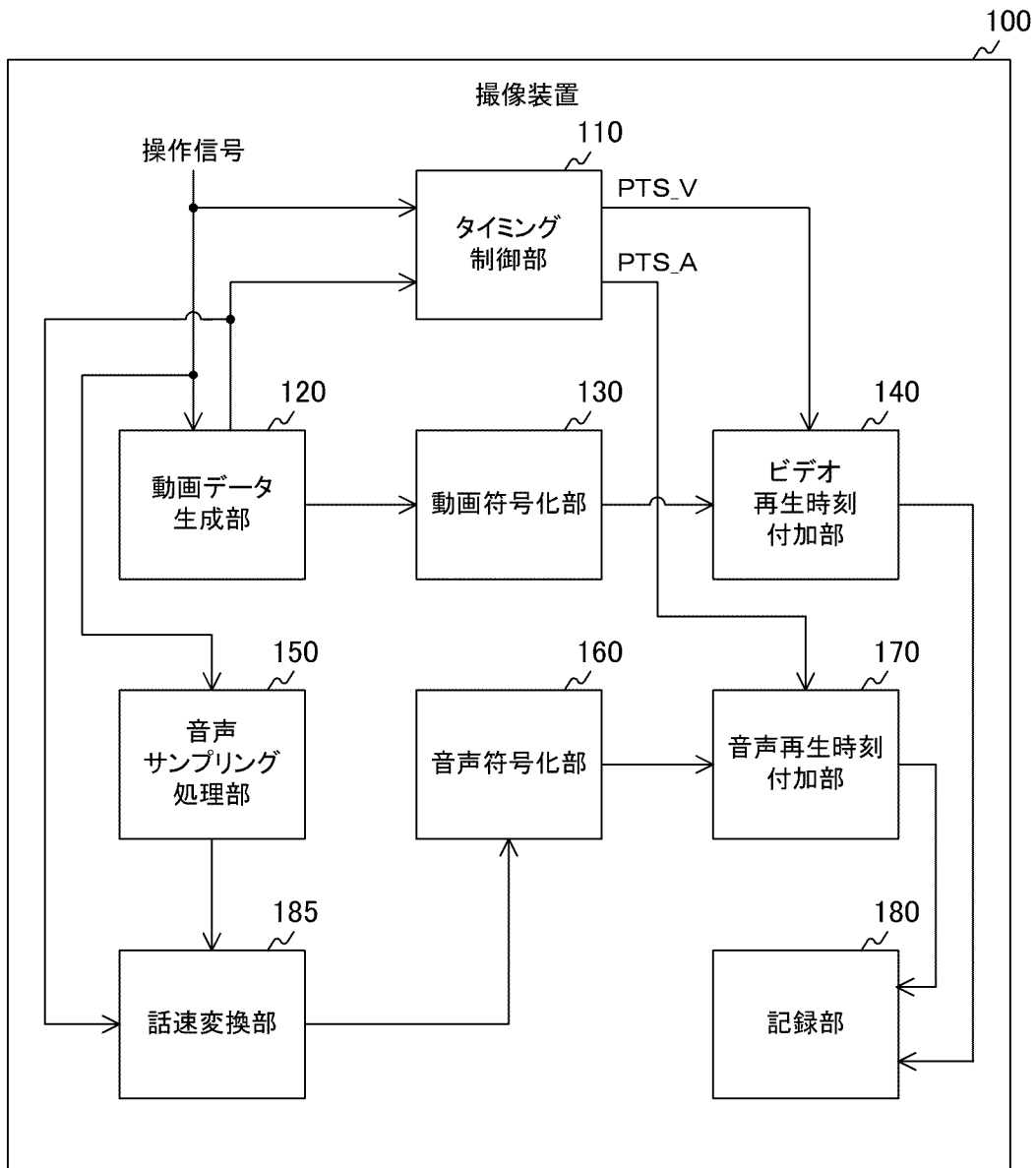
[図12]



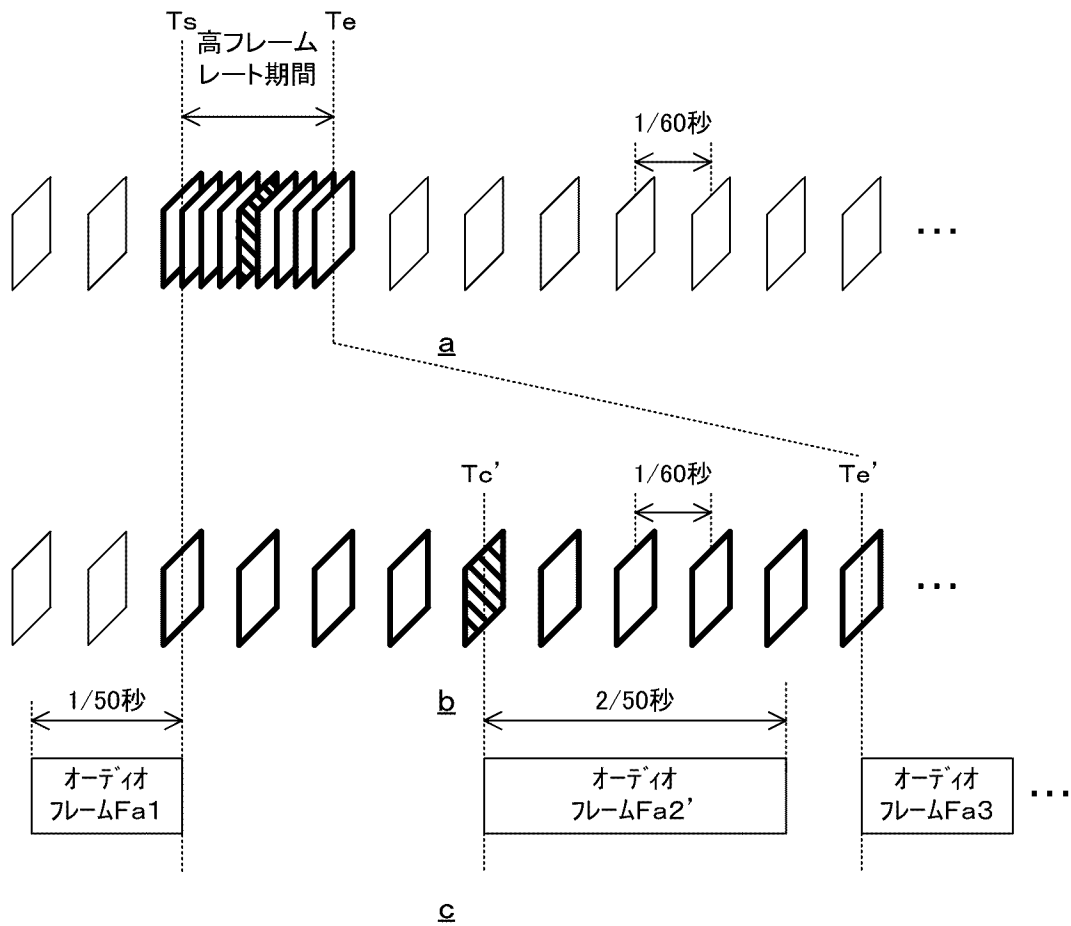
[図13]



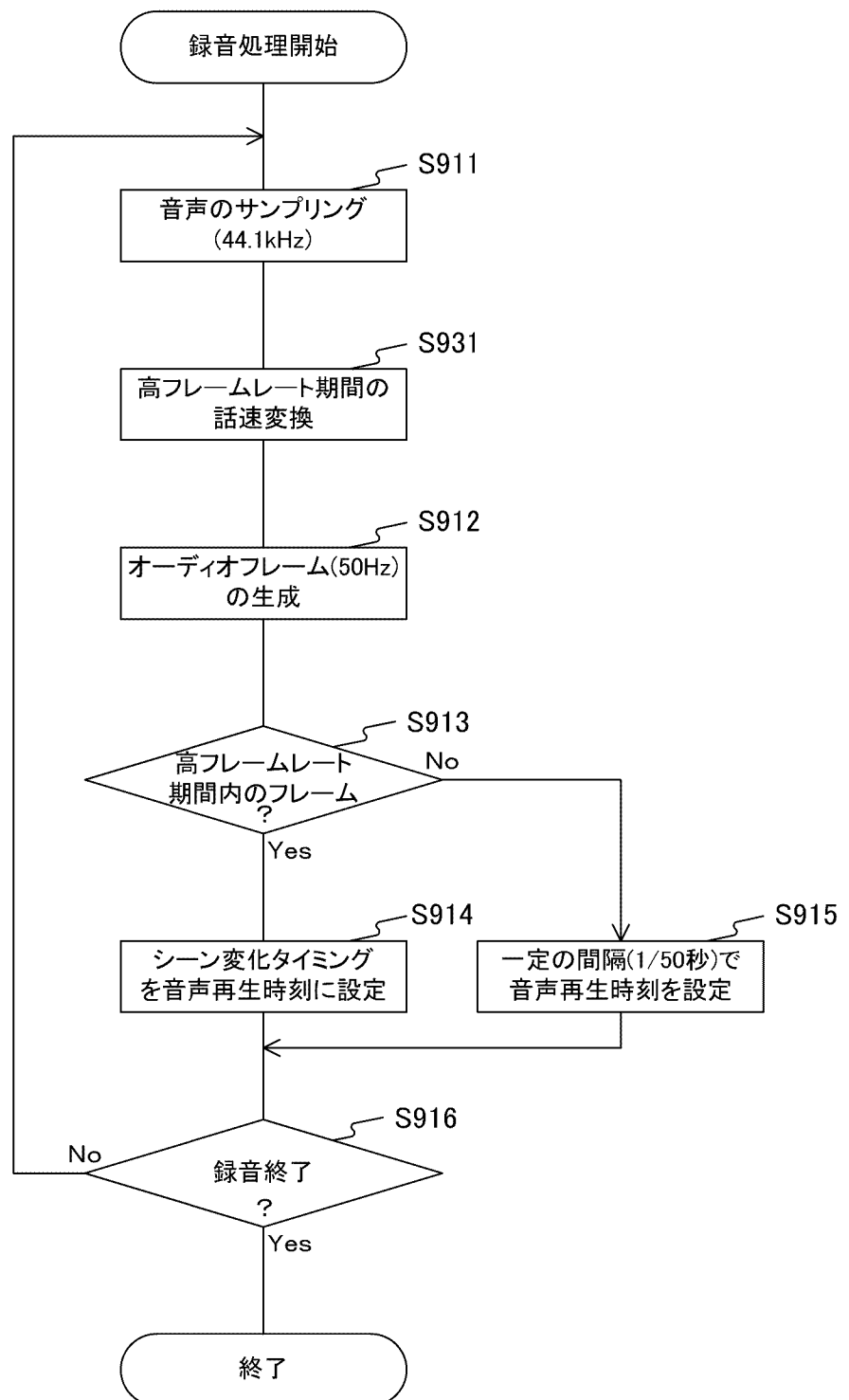
[図14]



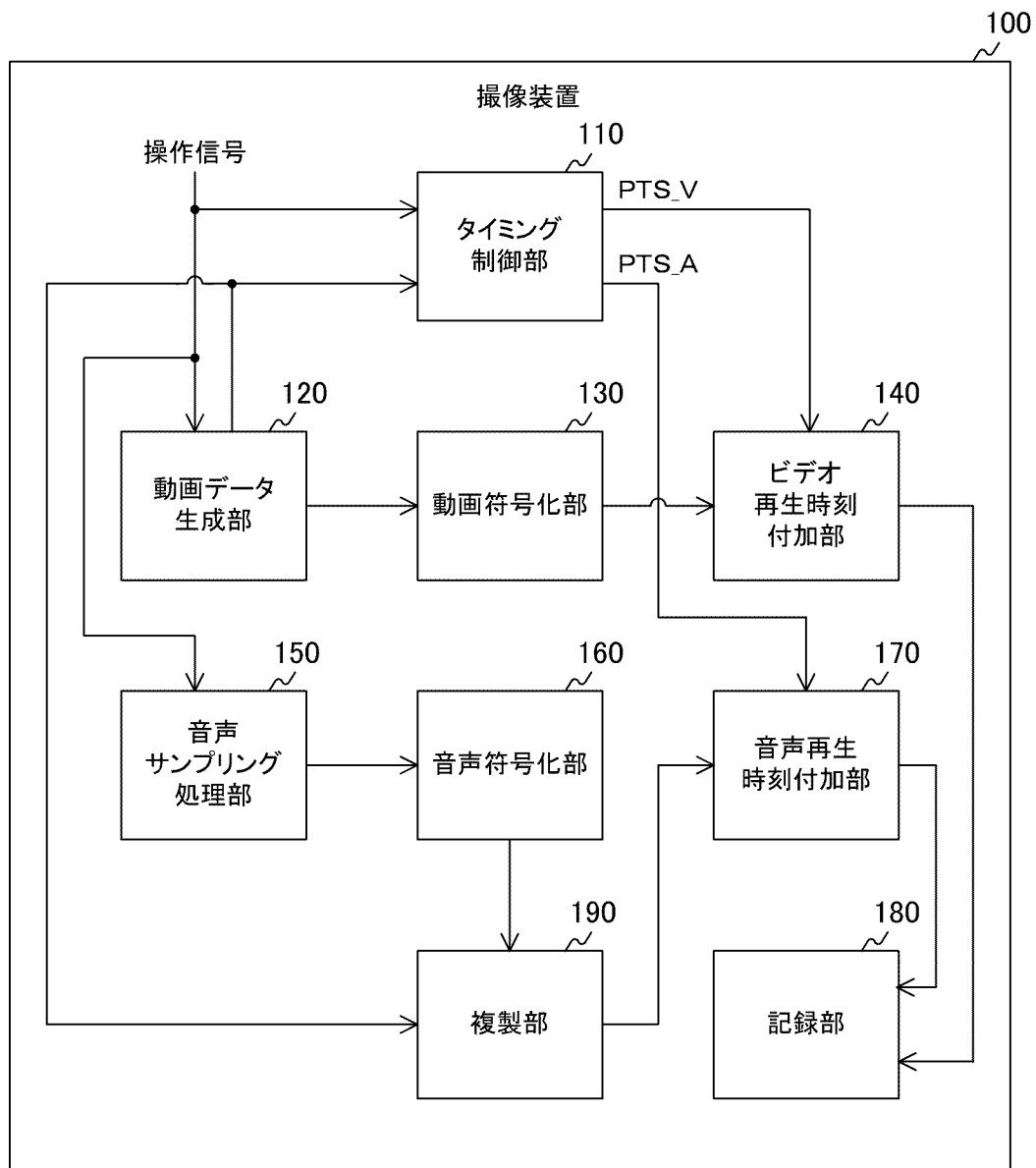
[図15]



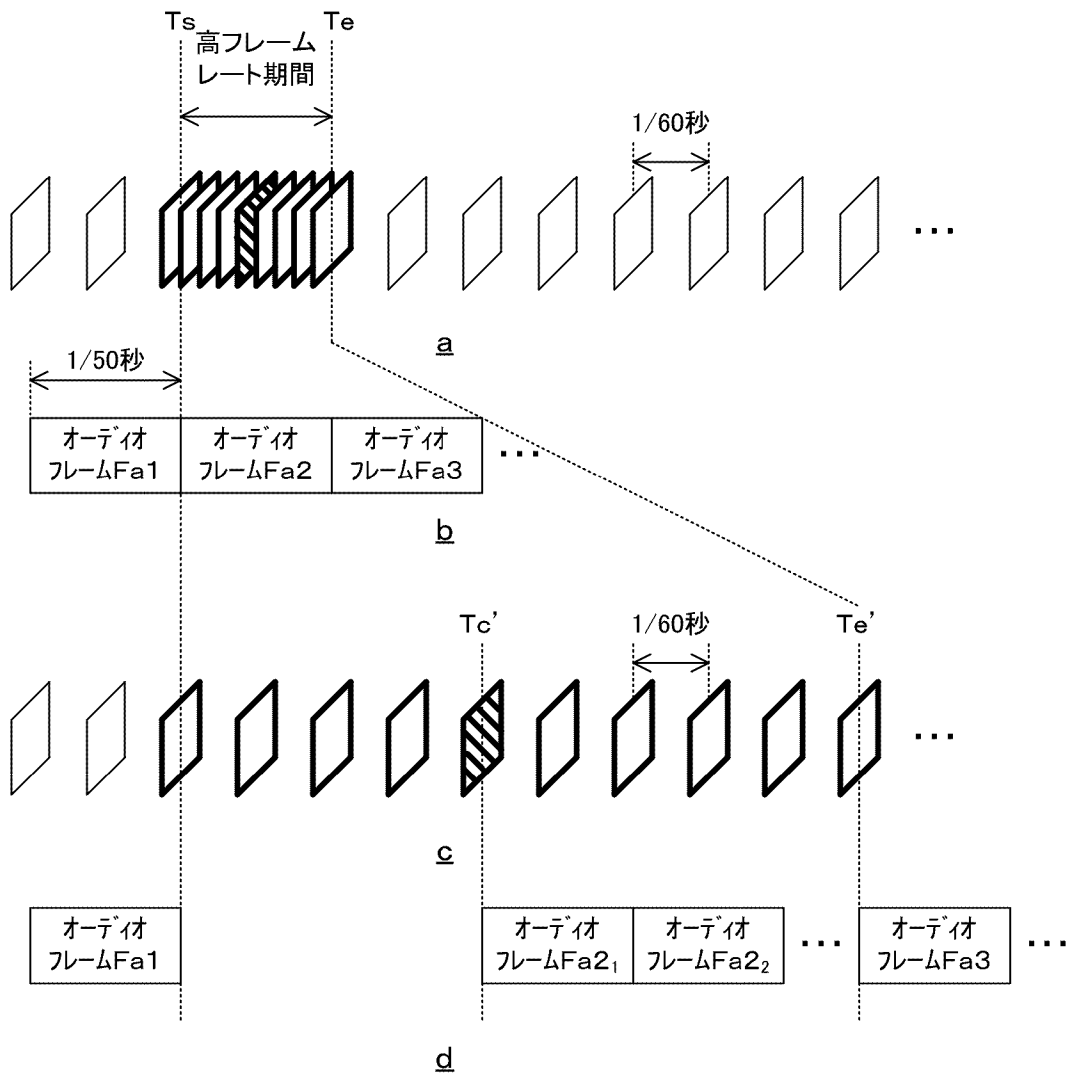
[図16]



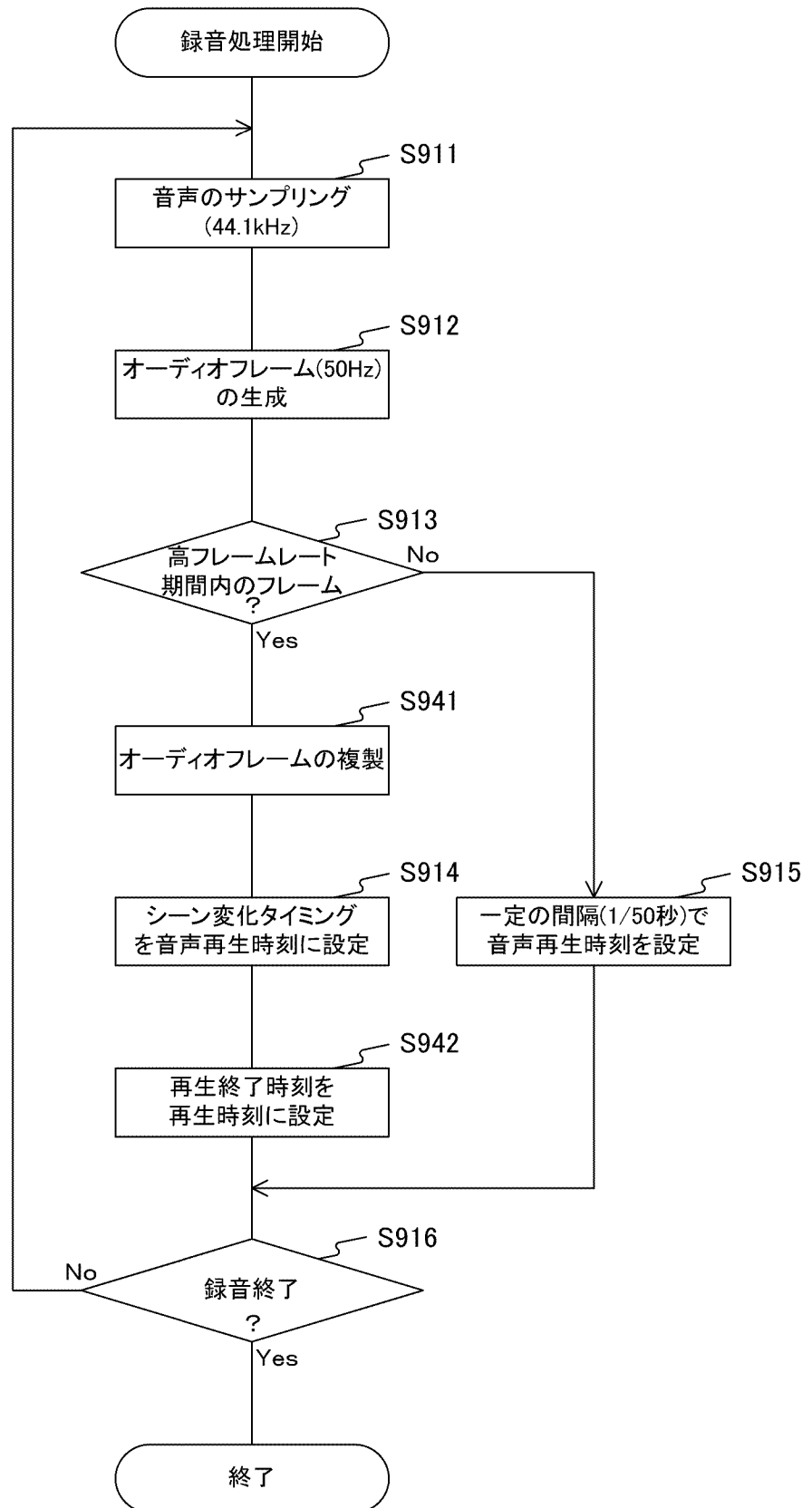
[図17]



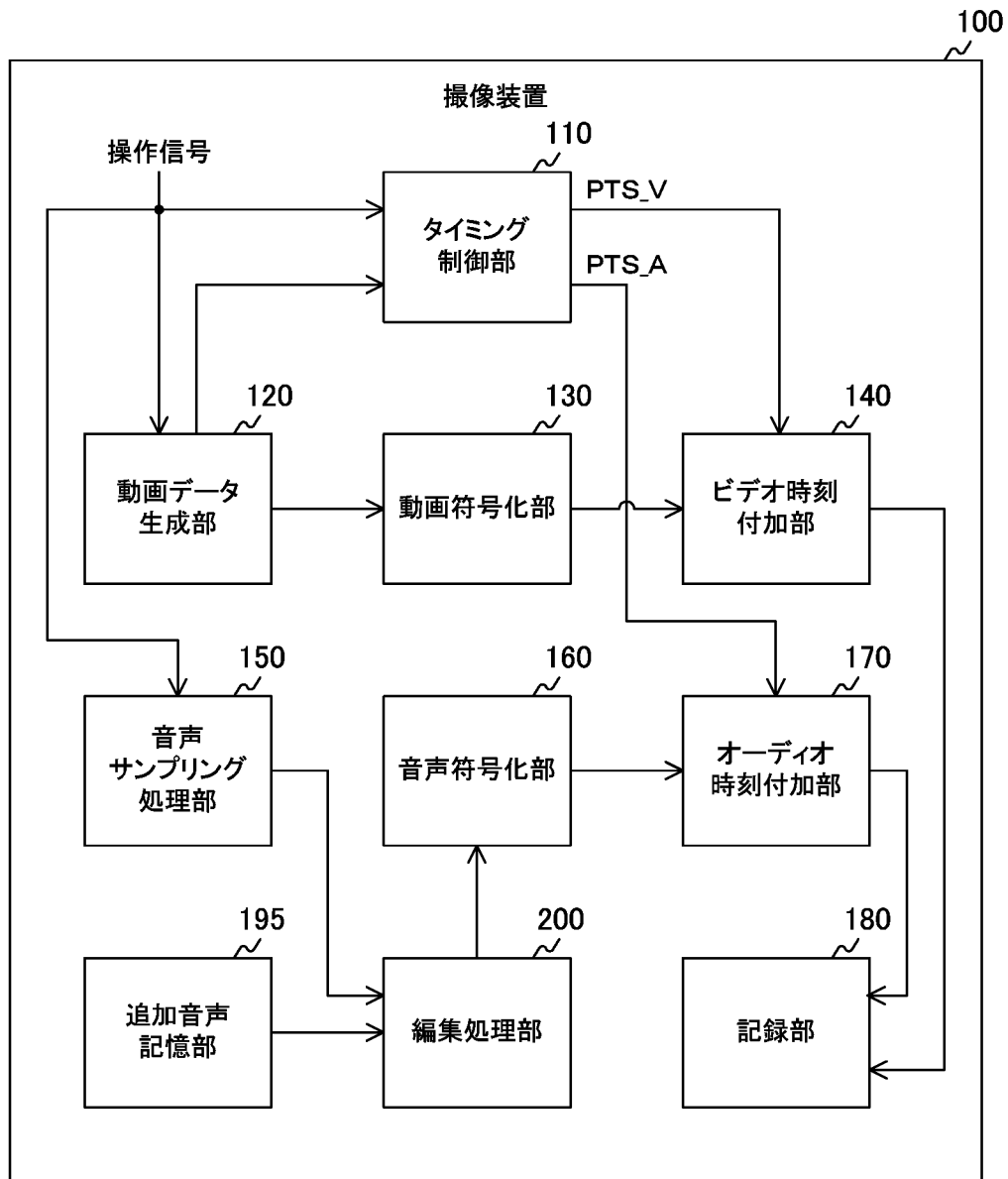
[図18]



[図19]



[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/050429

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N5/93(2006.01)i, G10L19/00(2013.01)i, G10L21/055(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)

H04N5/93, G10L19/00, G10L21/055, H04N5/225, H04N5/91

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 1996-2016

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016

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	JP 2007-267351 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 11 October 2007 (11.10.2007), paragraphs [0141] to [0159]; fig. 15 to 16 & US 2007/0071406 A1 paragraphs [0163] to [0186]; fig. 15 to 16 & CN 1941880 A	1-8
A	JP 2010-206641 A (Fujitsu Ltd.), 16 September 2010 (16.09.2010), paragraphs [0031] to [0061]; fig. 3 to 5 & US 2010/0226624 A1 paragraphs [0042] to [0074]; fig. 3 to 5	1-8
A	JP 2011-139306 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 14 July 2011 (14.07.2011), paragraphs [0074] to [0118]; fig. 1 to 9 (Family: none)	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
03 March 2016 (03.03.16)

Date of mailing of the international search report
15 March 2016 (15.03.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/050429

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2006/082787 A1 (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 10 August 2006 (10.08.2006), paragraphs [0041] to [0054]; fig. 3 to 7 & JP 4717060 B & US 2008/0037953 A1 paragraphs [0077] to [0090]; fig. 3 to 7 & EP 1845724 A1 & CN 1954604 A	1-8
A	JP 2011-55386 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 17 March 2011 (17.03.2011), paragraphs [0036] to [0038], [0077] to [0098]; fig. 16 to 19 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04N5/93 (2006.01) i, G10L19/00 (2013.01) i, G10L21/055 (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 (I P C))

Int.Cl. H04N5/93, G10L19/00, G10L21/055, H04N5/225, H04N5/91

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 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	JP 2007-267351 A (三洋電機株式会社) 2007. 10. 11, [0141]-[0159], 図 15-図 16 & US 2007/0071406 A1 [0163]-[0186], FIG. 15-FIG. 16 & CN 1941880 A	1-8
A	JP 2010-206641 A (富士通株式会社) 2010. 09. 16, [0031]-[0061], 図 3-図 5 & US 2010/0226624 A1 [0042]-[0074], FIG. 3-FIG. 5	1-8
A	JP 2011-139306 A (三洋電機株式会社) 2011. 07. 14, [0074]-[0118], 図 1-図 9 (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

0 3 . 0 3 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

1 5 . 0 3 . 2 0 1 6

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

松元 伸次

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 4 1

5 C

9 5 6 3

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 2006/082787 A1 (松下電器産業株式会社) 2006.08.10, [0041]-[0054], 図 3-図 7 & JP 4717060 B & US 2008/0037953 A1 [0077]-[0090], FIG. 3-FIG. 7 & EP 1845724 A1 & CN 1954604 A	1-8
A	JP 2011-55386 A (三洋電機株式会社) 2011.03.17, [0036]-[0038], [0077]-[0098], 図 16-図 19 (ファミリーなし)	1-8