

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6149775号
(P6149775)

(45) 発行日 平成29年6月21日(2017.6.21)

(24) 登録日 平成29年6月2日(2017.6.2)

| | |
|---------------------|-----------|
| (51) Int.Cl. | F 1 |
| G06F 1/32 (2006.01) | G06F 1/32 |
| HO4M 1/73 (2006.01) | HO4M 1/73 |
| HO4M 1/00 (2006.01) | HO4M 1/00 |

請求項の数 7 (全 12 頁)

| | |
|-----------|-------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2014-67810 (P2014-67810) |
| (22) 出願日 | 平成26年3月28日 (2014.3.28) |
| (65) 公開番号 | 特開2015-191424 (P2015-191424A) |
| (43) 公開日 | 平成27年11月2日 (2015.11.2) |

審査請求日 平成28年1月27日 (2016.1.27)

| | |
|-----------|--|
| (73) 特許権者 | 000002185 ソニー株式会社 東京都港区港南1丁目7番1号 |
| (74) 代理人 | 100082131 弁理士 稲本 義雄 |
| (74) 代理人 | 100121131 弁理士 西川 孝 |
| (72) 発明者 | 小林 卓嗣 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 |
| (72) 発明者 | 香取 知浩 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 |

審査官 佐賀野 秀一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】情報処理装置、情報処理方法、およびプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力された音声信号の無音区間を検出し、検出した前記無音区間の長さに応じて複数の省電力状態の中のいずれかを選択し、検出した前記無音区間と選択した前記省電力状態を含む省電力制御信号を生成する無音検出部と、

入力された前記音声信号に所定の信号処理を行う複数の信号処理部なら成る音声処理部と、

前記省電力制御信号に従って、前記音声処理部を前記音声信号の無音区間の長さに応じた省電力状態に遷移させる省電力化制御部と

を備え、

前記省電力化制御部は、前記音声処理部を成す前記信号処理部の動作を停止させる処理、前記音声処理部を成す前記信号処理部の供給するクロック信号の周波数を低下させる処理、または、前記音声処理部を成す前記信号処理部に対する供給電圧を低下させる処理のいずれかを実行することにより、前記音声信号の無音区間の長さに応じた省電力状態に遷移させる

情報処理装置。

【請求項 2】

前記無音検出部は、検出した前記無音区間の開始時刻および終了時刻を含む前記省電力制御信号を生成する

請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項 3】

前記無音検出部は、複数の省電力状態の中から、検出した前記無音区間の長さが長いほど電力削減量が大きい前記省電力状態を選択し、選択結果を含む前記省電力制御信号を生成する

請求項 1 または 2 に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

前記省電力化制御部は、前記音声処理部を通常状態から前記省電力状態に遷移させる遷移処理と、前記音声処理部を前記省電力状態から前記通常状態に復帰させる復帰処理とを、前記無音区間に実行させる

請求項 1 から 3 のいずれかに記載の情報処理装置。 10

【請求項 5】

前記無音検出部は、複数の省電力状態の中から、検出した前記無音区間の長さが長いほど前記復帰処理に要する時間が長い前記省電力状態を選択し、選択結果を含む前記省電力制御信号を生成する

請求項 4 に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

入力された音声信号に所定の信号処理を行う複数の信号処理部なら成る音声処理部を備える情報処理装置の情報処理方法において、

前記情報処理装置による、

入力された音声信号の無音区間を検出し、検出した前記無音区間の長さに応じて複数の省電力状態の中のいずれかを選択し、検出した前記無音区間と選択した前記省電力状態を含む省電力制御信号を生成する無音検出ステップと、 20

前記省電力制御信号に従って、前記音声処理部を前記音声信号の無音区間の長さに応じた省電力状態に遷移させる省電力化制御ステップと

を含み、

前記省電力化制御ステップは、前記音声処理部を成す前記信号処理部の動作を停止させる処理、前記音声処理部を成す前記信号処理部の供給するクロック信号の周波数を低下させる処理、または、前記音声処理部を成す前記信号処理部に対する供給電圧を低下させる処理のいずれかを実行することにより、前記音声信号の無音区間の長さに応じた省電力状態に遷移させる 30

情報処理方法。

【請求項 7】

コンピュータを、

入力された音声信号の無音区間を検出し、検出した前記無音区間の長さに応じて複数の省電力状態の中のいずれかを選択し、検出した前記無音区間と選択した前記省電力状態を含む省電力制御信号を生成する無音検出部と、

入力された前記音声信号に所定の信号処理を行う複数の信号処理部なら成る音声処理部と、

前記省電力制御信号に従って、前記音声処理部を前記音声信号の無音区間の長さに応じた省電力状態に遷移させる省電力化制御部と 40

して機能させ、

前記省電力化制御部は、前記音声処理部を成す前記信号処理部の動作を停止させる処理、前記音声処理部を成す前記信号処理部の供給するクロック信号の周波数を低下させる処理、または、前記音声処理部を成す前記信号処理部に対する供給電圧を低下させる処理のいずれかを実行することにより、前記音声信号の無音区間の長さに応じた省電力状態に遷移させる

プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】 50

本開示は、情報処理装置、情報処理方法、およびプログラムに関し、特に、処理対象とする音声信号の無音区間に応じて省電力状態に遷移するようにした情報処理装置、情報処理方法、およびプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、電子機器の省電力化が望まれており、特に、スマートフォンなどに代表されるバッテリ駆動のモバイル機器では、使用可能時間がより長くなるように、いかに省電力化を実現するかが問題となっている。

【0003】

そこで、これまでにも、モバイル機器の省電力化を実現するさまざまな提案がなされている。 10

【0004】

例えば、モバイル機器がオーディオプレーヤなどとして音声信号を処理する場合において、音声信号の無音区間を検出し、無音区間では音声信号を処理する回路の一部の動作を停止させ、その後に有音区間を検出すると、該回路の一部の動作を再開させることにより省電力化を図る方法が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開平5-252121号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1の方法では、回路の一部の動作を停止させるために要する遷移時間と、動作を再開するために要する復帰時間を考慮していないため、遷移時間と復帰時間が極めて短い回路だけしか動作を停止させることができない、無音区間の長さが十分に長い場合にしか消費電力削減の効果が得られないなどの問題があった。

【0007】

本開示はこのような状況に鑑みてなされたものであり、音声信号の無音区間の長さに応じた省電力状態に遷移することにより、効果的に省電力を実現できるようにするものである。 30

【課題を解決するための手段】

【0008】

本開示の一側面である情報処理装置は、入力された音声信号の無音区間を検出し、検出した前記無音区間の長さに応じて複数の省電力状態の中のいずれかを選択し、検出した前記無音区間と選択した前記省電力状態を含む省電力制御信号を生成する無音検出部と、入力された前記音声信号に所定の信号処理を行う複数の信号処理部なら成る音声処理部と、前記省電力制御信号に従って、前記音声処理部を前記音声信号の無音区間の長さに応じた省電力状態に遷移させる省電力化制御部とを備え、前記省電力化制御部は、前記音声処理部を成す前記信号処理部の動作を停止させる処理、前記音声処理部を成す前記信号処理部の供給するクロック信号の周波数を低下させる処理、または、前記音声処理部を成す前記信号処理部に対する供給電圧を低下させる処理のいずれかを実行することにより、前記音声信号の無音区間の長さに応じた省電力状態に遷移させる。 40

【0010】

前記無音検出部は、検出した前記無音区間の開始時刻および終了時刻を含む前記省電力制御信号を生成することができる。

【0012】

前記無音検出部は、複数の省電力状態の中から、検出した前記無音区間の長さが長いほど電力削減量が大きい前記省電力状態を選択し、選択結果を含む前記省電力制御信号を生成することができる。 50

【0013】

前記省電力化制御部は、前記音声処理部を通常状態から前記省電力状態に遷移させる遷移処理と、前記音声処理部を前記省電力状態から前記通常状態に復帰させる復帰処理とを、前記無音区間に実行させることができる。

【0014】

前記無音検出部は、複数の省電力状態の中から、検出した前記無音区間の長さが長いほど前記復帰処理に要する時間が長い前記省電力状態を選択し、選択結果を含む前記省電力制御信号を生成することができる。

【0015】

本開示の一側面である情報処理方法は、入力された音声信号に所定の信号処理を行う複数の信号処理部なら成る音声処理部を備える情報処理装置の情報処理方法において、前記情報処理装置による、入力された音声信号の無音区間を検出し、検出した前記無音区間の長さに応じて複数の省電力状態の中のいずれかを選択し、検出した前記無音区間と選択した前記省電力状態を含む省電力制御信号を生成する無音検出ステップと、前記省電力制御信号に従って、前記音声処理部を前記音声信号の無音区間の長さに応じた省電力状態に遷移させる省電力化制御ステップとを含み、前記省電力化制御ステップは、前記音声処理部を成す前記信号処理部の動作を停止させる処理、前記音声処理部を成す前記信号処理部の供給するクロック信号の周波数を低下させる処理、または、前記音声処理部を成す前記信号処理部に対する供給電圧を低下させる処理のいずれかを実行することにより、前記音声信号の無音区間の長さに応じた省電力状態に遷移させる。

10

【0016】

本開示の一側面であるプログラムは、コンピュータを、入力された音声信号の無音区間を検出し、検出した前記無音区間の長さに応じて複数の省電力状態の中のいずれかを選択し、検出した前記無音区間と選択した前記省電力状態を含む省電力制御信号を生成する無音検出部と、入力された前記音声信号に所定の信号処理を行う複数の信号処理部なら成る音声処理部と、前記省電力制御信号に従って、前記音声処理部を前記音声信号の無音区間の長さに応じた省電力状態に遷移させる省電力化制御部として機能させ、前記省電力化制御部は、前記音声処理部を成す前記信号処理部の動作を停止させる処理、前記音声処理部を成す前記信号処理部の供給するクロック信号の周波数を低下させる処理、または、前記音声処理部を成す前記信号処理部に対する供給電圧を低下させる処理のいずれかを実行することにより、前記音声信号の無音区間の長さに応じた省電力状態に遷移させる。

20

【0017】

本開示の一側面においては、音声処理部が音声信号の無音区間の長さに応じた省電力状態に遷移される。

【発明の効果】**【0018】**

本開示の一側面によれば、効果的に省電力化を実現できる。

【図面の簡単な説明】**【0019】**

【図1】本開示を適用した情報処理装置の構成例を示すブロック図である。

40

【図2】無音区間長と遷移する省電力状態の対応関係を表す情報を示す図である。

【図3】省電力状態情報を示す図である。

【図4】無音区間と遷移時間と復帰時間の関係を示す図である。

【図5】省電力化処理を説明するフローチャートである。

【図6】本開示を適用した情報処理装置の他の構成例を示すブロック図である。

【図7】本開示を適用した情報処理装置のさらに他の構成例を示すブロック図である。

【図8】コンピュータの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】**【0020】**

以下、本開示を実施するための最良の形態（以下、実施の形態と称する）について、図

50

面を参照しながら詳細に説明する。

【0021】

<情報処理装置の構成例>

図1は、本開示の実施の形態である情報処理装置の構成例を示している。該情報処理装置10は、処理対象として入力される音声信号を再生するものであり、例えば、オーディオプレーヤなどに適用できる。該情報処理装置10は、音声信号から無音区間が検出された場合、その長さに応じ、複数用意されている省電力状態のいずれかに遷移することによって消費電力を削減し、省電力化を実現する。

【0022】

該情報処理装置10は、入力部11、無音検出部12、信号制御部13、電源制御部14および音声処理部15を有する。

【0023】

入力部11は、音声信号を取得して無音検出部12に供給する。無音検出部12は、音声信号の無音区間を検出し、保持している、無音区間長と遷移する省電力状態の対応関係を示す情報を参照することにより、遷移する省電力状態を選択する。さらに、無音検出部12は、無音区間の開始時刻および終了時刻、並びに、選択した省電力状態を含む省電力制御信号と音声信号を信号制御部13に出力する。

【0024】

図2は、無音検出部12が予め保持する、無音区間長と遷移する省電力状態の対応関係を表す情報を示している。

20

【0025】

該対応関係を表す情報によれば、無音区間長が2ms(ミリ秒)以上、30ms未満である場合、省電力状態ST1が選択される。無音区間長が30ms以上、340ms未満である場合、省電力状態ST1よりも消費電力が少ない省電力状態ST2が選択される。無音区間長が340ms以上、600ms未満である場合、省電力状態ST2よりも消費電力が少ない省電力状態ST3が選択される。無音区間長が600ms以上、1000ms未満である場合、省電力状態ST3よりも消費電力が少ない省電力状態ST4が選択される。無音区間長が1000ms以上である場合、省電力状態ST4よりも消費電力が少ない省電力状態ST5が選択される。なお、無音区間長が2ms未満である場合、省電力状態には遷移されないので省電力状態は選択されない。また、省電力状態の数はST1乃至ST5の5種類に限定されるものではなく、より多くてもよいし、より少なくてよい。

30

【0026】

なお、省電力制御信号に含まれる無音区間の開始時刻としては、該音声区間の前に存在する有音区間の音声信号が音声処理部15に入力され、音声処理部15から後段のスピーカなどに対して出力が開始されるタイミングを指すようにする。無音区間の終了時刻としては、その開始時刻に該無音区間の時間長を足したタイミングを指すようにする。

【0027】

図1に戻る。信号制御部13は、有音区間の音声信号のみを後段の音声処理部15に出力する。すなわち、信号制御部13は、無音区間に応じて音声信号を後段の音声処理部15に出力せず、無音区間では音声信号の出力を待機する。また、信号制御部13は、無音検出部12から入力された省電力制御信号を電源制御部14に出力する。

40

【0028】

電源制御部14は、情報処理装置10の各部に対して駆動電力を供給する。また、電源制御部14は、信号制御部13から入力される省電力制御信号に従い、予め保持している省電力状態情報を参照することにより、無音区間に応じて選択された省電力状態に遷移させるよう各部を制御する。具体的には、情報処理装置10の構成部位のうち、選択された省電力状態において停止させる部位に対する電力供給を制限して動作を停止させる遷移処理を行い、その後、動作を再開させる復帰処理を行う。

【0029】

音声処理部15は、発振部16、DSP部17、DAC部18、およびアンプ部19を含む。

50

ただし、音声処理部15の構成はこれに限定されるものではない。

【0030】

発振部16は所定周期のクロック信号を生成して、信号制御部13、DSP部17、およびDAC部18に供給する。これにより、信号制御部13、DSP部17、およびDAC部18の動作が同期される。DSP部17は、音声信号にデコード処理を行い、その処理結果のデジタル信号をDAC部18に出力する。DAC部18は、デコード処理結果のデジタル信号をアナログ信号に変換してアンプ部19に出力する。アンプ部19は、後段のスピーカ等を駆動し得る程度にアナログ信号を増幅する。

【0031】

<省電力状態情報の一例>

次に、図3は、電源制御部14が予め保持する省電力状態情報の一例を示している。

10

【0032】

該省電力状態情報によれば、省電力状態ST1では、発振部16の動作が停止される。省電力状態ST1から通常状態（音声処理部15が音声信号の有音区間を処理できる状態）への復帰時間は1msである。省電力状態ST2では、発振部16および信号制御部13の動作が停止される。省電力状態ST2から通常状態への復帰時間は10msである。省電力状態ST3では、発振部16、信号制御部13、およびDSP部17の動作が停止される。省電力状態ST3から通常状態への復帰時間は50msである。省電力状態ST4では、発振部16、信号制御部13、DSP部17、およびDAC部18の動作が停止される。省電力状態ST4から通常状態への復帰時間は100msである。省電力状態ST5では、発振部16、信号制御部13、DSP部17、DAC部18、およびアンプ部19の動作が停止される。省電力状態ST5から通常状態への復帰時間は300msである。

20

【0033】

なお、図3に示された、各省電力状態にて動作を停止させる部位の組み合わせは一例であって、音声処理部15の構成に応じて適切に変更することができる。

【0034】

また、各省電力状態にて、各部の動作を停止させることにより消費電力を削減する代わりに、各部に供給するクロック信号の周波数を低下させることにより動作速度を低下させたり、供給電力の電圧を下げたりして消費電力を削減するようにしてもよい。

30

【0035】

<無音区間と遷移時間と復帰時間の関係>

図4は、音声信号の無音区間と、遷移時間と、復帰時間の関係を示している。遷移時間は、通常状態から省電力状態に遷移するまでに要する時間である。復帰時間は、省電力状態から通常状態に復帰するまでに要する時間である。遷移時間と復帰時間の和は、無音区間長よりも短いものとする。通常状態から省電力状態への遷移は、無音区間の開始時刻に合わせて開始する。省電力状態から通常状態への復帰は、無音区間の終了時刻から復帰時間を差し引いたタイミングに開始する。これによって復帰処理を無音区間の終了時刻までに完了させることができる。

【0036】

<情報処理装置10による省電力化処理>

40

次に、図5は、情報処理装置10による省電力化処理を説明するフローチャートである。

【0037】

該省電力化処理は、情報処理装置10が音声信号を処理する（再生する）期間、繰り返して実行される。

【0038】

ステップS1において、無音検出部12は、入力部11から入力される音声信号の無音区間の検出を行い、無音区間が検出されるまで待機する（この間、音声信号の有音区間を再生する処理は実行されている）。無音区間が検出された場合、処理はステップS2に進められる。

50

【0039】

ステップS2において、無音検出部12は、検出した無音区間の時間長（無音区間長）が2ms以上であるか否かを判定する。2ms以上ではないと判定された場合、省電力状態には遷移させないので、処理はステップS1に戻される。2ms以上であると判定された場合、処理はステップS3に進められる。

【0040】

ステップS3において、無音検出部12は、無音区間長に応じて、遷移する省電力状態を選択する。ステップS4において、無音検出部12は、無音区間の開始時刻および終了時刻、並びに、選択した省電力状態を含む省電力制御信号と音声信号を信号制御部13に出力する。

10

【0041】

ステップS4において、信号制御部13は、有音区間の音声信号のみを後段の音声処理部15に出力し、無音検出部12から入力された省電力制御信号を電源制御部14に出力する。電源制御部14は、省電力制御信号に従い、予め保持している省電力状態情報を参照することにより、無音区間に於いて選択された省電力状態に遷移させるよう各部を遷移処理され、その後に復帰処理を行う。復帰処理の後は、再びステップS1の処理が開始される。

【0042】

以上に説明した省電力化処理によれば、音声信号の無音区間長に応じ、その時間長が長いほどより消費電力が削減される省電力状態に遷移するので、効率的に省電力化を実現できる。また、復帰時間も考慮された省電力状態に遷移するので、無音区間に後続する有音区間の処理（再生）に音質の劣化などの影響を及ぼすことなく、省電力化を実現できる。

20

【0043】

<本実施の形態である情報処理装置の他の構成例>

図6は、本実施の形態である情報処理装置の他の構成例を示している。該情報処理装置30は、処理対象として音声信号のみならず、映像信号も再生するものであり、例えば、テレビジョン受像機などに適用できる。該情報処理装置30は、音声信号から無音区間が検出された場合、その長さに応じ、音声処理部を複数用意されている省電力状態のいずれかに遷移することによって消費電力を削減し、省電力化を実現する。

30

【0044】

該情報処理装置30は、図1に示された情報処理装置10にスピーカ20、チューナ部31、映像処理部32、およびディスプレイ33を追加したものである。チューナ部31は、受信信号から音声信号と映像信号を分離し、音声信号を入力部11に、映像信号を映像処理部32に供給する。映像処理部32は、映像信号に所定の処理を行い、それに基づく映像をディスプレイ33に表示させる。なお、情報処理装置10と共に通する構成要素については、同一の符号を付しているので、その説明は省略する。

【0045】

該情報処理装置30は、図1の情報処理装置10と同様に、音声信号から検出した無音区間の長さに応じ、音声処理に関する部位を、複数用意されている省電力状態のいずれかに遷移することによって消費電力を削減し、省電力化を実現できる。なお、音声信号の無音区間長に応じ、映像処理部32についても、省電力状態に遷移させるようにしてよい。

40

【0046】

<本実施の形態である情報処理装置のさらに他の構成例>

図7は、本実施の形態である情報処理装置のさらに他の構成例を示している。該情報処理装置40は、図1に示された情報処理装置10から無音検出部12を削除したものである。情報処理装置10と共に通するその他の構成要素については、同一の符号を付しているので、その説明は省略する。

【0047】

50

該情報処理装置 40 の入力部 11 には、音声信号とそれに対応する省電力制御信号が入力される。この省電力制御信号は、図 1 に示された情報処理装置 10 の無音検出部 12 が生成していたものと同様に、無音区間の開始時刻および終了時刻、並びに、選択した省電力状態が含まれているものとする。

【0048】

該情報処理装置 40 は、音声信号の無音区間において、省電力制御信号に従って省電力状態に遷移することによって消費電力を削減し、省電力化を実現できる。

【0049】

ところで、上述した省電力化を実現する一連の処理は、ハードウェアにより実行することもできるし、ソフトウェアにより実行することもできる。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などが含まれる。

【0050】

図 8 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。

【0051】

該コンピュータ 100 において、CPU (Central Processing Unit) 101, ROM (Read Only Memory) 102, RAM (Random Access Memory) 103 は、バス 104 により相互に接続されている。

【0052】

バス 104 には、さらに、入出力インターフェース 105 が接続されている。入出力インターフェース 105 には、入力部 106、出力部 107、記憶部 108、通信部 109、およびドライブ 110 が接続されている。

【0053】

入力部 106 は、キーボード、マウス、マイクロフォンなどよりなる。出力部 107 は、ディスプレイ、スピーカなどよりなる。記憶部 108 は、ハードディスクや不揮発性のメモリなどよりなる。通信部 109 は、ネットワークインターフェースなどよりなる。ドライブ 110 は、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、又は半導体メモリなどのリムーバブルメディア 111 を駆動する。

【0054】

以上のように構成されるコンピュータ 100 では、CPU 101 が、例えば、記憶部 108 に記憶されているプログラムを、入出力インターフェース 105 およびバス 104 を介して、RAM 103 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。

【0055】

なお、コンピュータ 100 が実行するプログラムは、本明細書で説明する順序に沿って時系列に処理が行われるプログラムであってもよいし、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処理が行われるプログラムであってもよい。

【0056】

なお、本開示の実施の形態は、上述した実施の形態に限定されるものではなく、本開示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。

【0057】

なお、本開示は以下のような構成も取ることができる。

(1)

 入力された音声信号に所定の処理を行う音声処理部と、
 前記音声処理部を前記音声信号の無音区間の長さに応じた省電力状態に遷移させる省電力化制御部と
 を備える情報処理装置。

(2)

10

20

30

40

50

入力された前記音声信号の無音区間を検出し、検出結果を含む省電力制御信号を生成する無音検出部をさらに備え、

前記省電力制御部は、前記省電力制御信号に従って、前記音声処理部を前記省電力状態に遷移させる

前記(1)に記載の情報処理装置。

(3)

前記無音検出部は、検出した前記無音区間の開始時刻および終了時刻を含む前記省電力制御信号を生成する

前記(2)に記載の情報処理装置。

(4)

前記無音検出部は、複数の省電力状態の中から、検出した前記無音区間の長さに応じた前記省電力状態を選択し、選択結果を含む前記省電力制御信号を生成する

前記(2)または(3)に記載の情報処理装置。

(5)

前記無音検出部は、複数の省電力状態の中から、検出した前記無音区間の長さが長いほど電力削減量が大きい前記省電力状態を選択し、選択結果を含む前記省電力制御信号を生成する

前記(2)から(4)のいずれかに記載の情報処理装置。

(6)

前記省電力化制御部は、前記音声処理部を通常状態から前記省電力状態に遷移させる遷移処理と、前記音声処理部を前記省電力状態から前記通常状態に復帰させる復帰処理とを、前記無音区間に実行させる

前記(1)または(5)のいずれかに記載の情報処理装置。

(7)

前記無音検出部は、複数の省電力状態の中から、検出した前記無音区間の長さが長いほど前記復帰処理に要する時間が長い前記省電力状態を選択し、選択結果を含む前記省電力制御信号を生成する

前記(6)に記載の情報処理装置。

(8)

入力された音声信号に所定の処理を行う音声処理部を備える情報処理装置の情報処理方法において、

前記情報処理装置による、

前記音声処理部を前記音声信号の無音区間の長さに応じた省電力状態に遷移させる省電力化制御ステップを

含む情報処理方法。

(9)

コンピュータを、

入力された音声信号に所定の処理を行う音声処理部と、

前記音声処理部を前記音声信号の無音区間の長さに応じた省電力状態に遷移させる省電力化制御部と

して機能させるプログラム。

【符号の説明】

【0058】

10 情報処理装置, 11 入力部, 12 無音検出部, 13 信号制御部,
 14 電源制御部, 15 音声処理部, 16 発振部, 17 DSP部, 18 DAC
 部, 19 アンプ部, 20 スピーカ, 30 情報処理装置, 31 チューナ,
 32 映像処理部, 33 ディスプレイ, 40 情報処理装置, 100 コンピ
 ュータ, 101 CPU

10

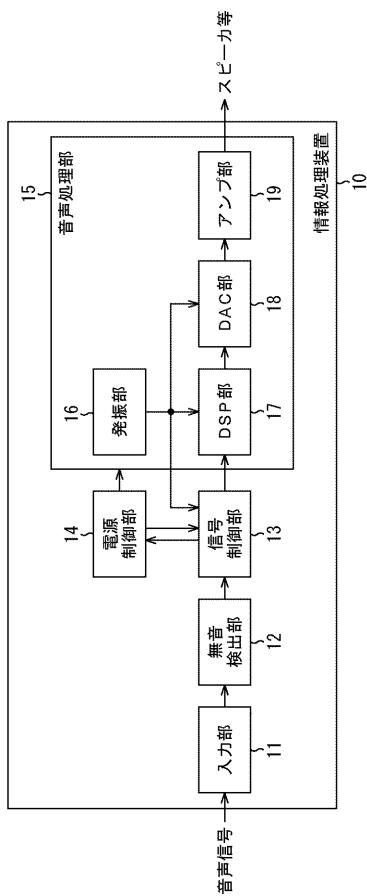
20

30

40

【図1】

図1



【図2】

図2

| 省電力状態 | 無音区間長 |
|-------|---------------------|
| ST1 | 2ms以上 30ms未満 |
| ST2 | 30ms以上 340ms未満 |
| ST3 | 340ms以上 600ms未満 |
| ST4 | 600ms以上 1000ms未満 |
| ST5 | 1000ms以上 |

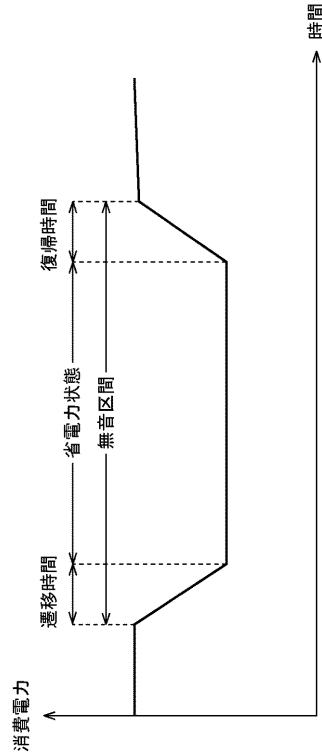
【図3】

図3

| 省電力状態 | 停止部位 | 復帰時間 |
|-------|-----------------------------|-------|
| ST1 | 発振部 | 1ms |
| ST2 | 発振部、信号制御部 | 10ms |
| ST3 | 発振部、信号制御部 DSP部 | 50ms |
| ST4 | 発振部、信号制御部 DSP部、DAC部 | 100ms |
| ST5 | 発振部、信号制御部 DSP部、DAC部、アンプ部 | 300ms |

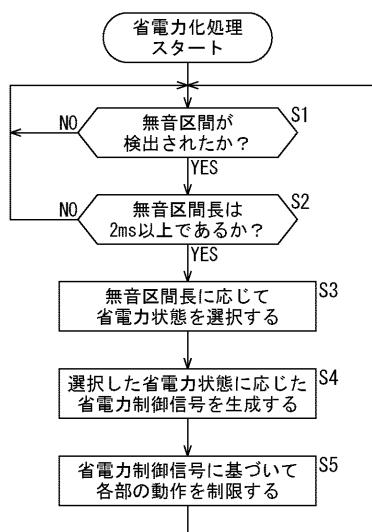
【図4】

図4

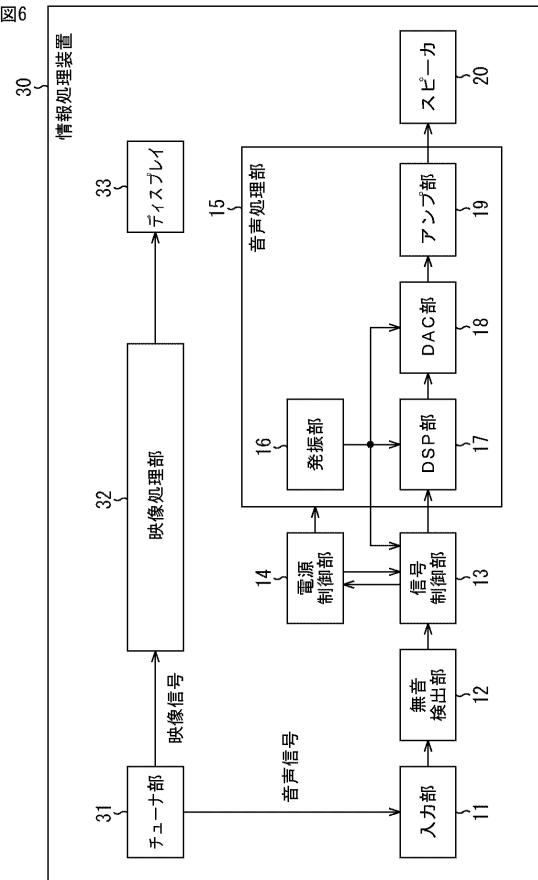


【図5】

図5

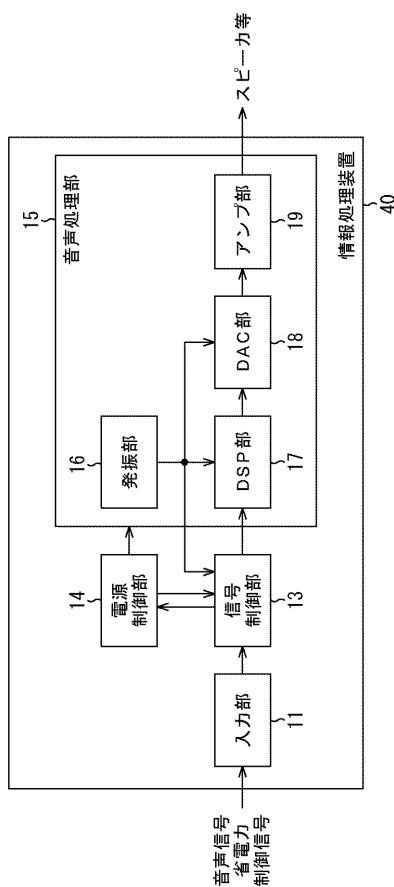


【図6】



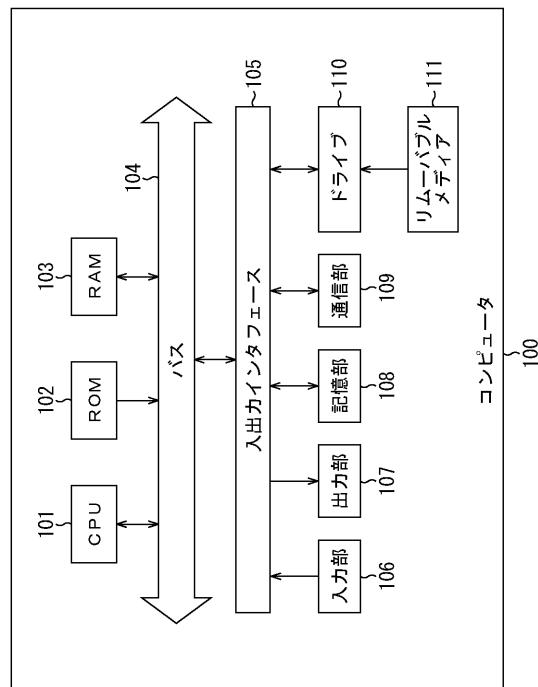
【図7】

図7



【図8】

図8



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-205578(JP,A)
特開2007-266653(JP,A)
米国特許出願公開第2014/0012573(US,A1)
特開2009-278334(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

| | |
|--------|-----------------|
| G 06 F | 1 / 26 - 1 / 32 |
| H 04 M | 1 / 00 |
| H 04 M | 1 / 73 |