(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7532556号
(P7532556)

(45)発行日　令和6年8月13日(2024.8.13)

(24)登録日　令和6年8月2日(2024.8.2)

(51)国際特許分類

		FI	
H04N	*21/4402(2011.01)*	H04N	21/4402
H04N	*21/472(2011.01)*	H04N	21/472
H04N	*21/442(2011.01)*	H04N	21/442

請求項の数　11　（全38頁）

(21)出願番号　特願2022-573569(P2022-573569)
(86)(22)出願日　令和4年1月18日(2022.1.18)
(65)公表番号　特表2023-529589(P2023-529589A)
(43)公表日　令和5年7月11日(2023.7.11)
(86)国際出願番号　PCT/CN2022/072608
(87)国際公開番号　WO2022/242213
(87)国際公開日　令和4年11月24日(2022.11.24)
審査請求日　令和4年11月29日(2022.11.29)
(31)優先権主張番号　202110548052.2
(32)優先日　令和3年5月19日(2021.5.19)
(33)優先権主張国・地域又は機関
中国(CN)

(73)特許権者　521218881
オナー デバイス カンパニー リミテッド
中華人民共和国，５１８０４０，グアンドン，シェンジェン，フーティアン ディストリクト，シェンミフ ストリート，ホンリ ウエスト ロード，ナンバー８０８９，シャム イップ スカイ パーク，ビルディング ６，ユニット エー，スイート ３４０１
(74)代理人　100107766
弁理士　伊東 忠重
(74)代理人　100070150
弁理士　伊東 忠彦
(74)代理人　100135079
弁理士　宮崎 修

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　リフレッシュ・レート調整方法及び電子デバイス

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

電子デバイスに適用されるリフレッシュ・レート調整方法であって、当該方法は：

前記電子デバイスが、第１の操作に応じて、第１の時点で第１のビデオ・ファイルを再生することを開始し；

前記第１の時点と第２の時点との間で、前記電子デバイスの前記リフレッシュ・レートは第１のリフレッシュ・レートであり；

前記第１の時点と第２の時点との間で、前記電子デバイスはインタラクション操作を再び受けてはおらず、前記第１のビデオ・ファイルは前記第２の時点で再生中であり、前記電子デバイスが、前記電子デバイスの前記リフレッシュ・レートを、前記第１のビデオ・ファイルのフレーム・レートに調整するステップであって、前記第１のビデオ・ファイルの前記フレーム・レートは前記第１のリフレッシュ・レートより小さい、ステップ；

前記電子デバイスが、第２の操作に応じて、第３の時点で第２のビデオ・ファイルを再生することを開始し；

前記第３の時点と第４の時点との間で、前記電子デバイスの前記リフレッシュ・レートは第２のリフレッシュ・レートであり；

前記第３の時点と第４の時点との間で、前記電子デバイスは前記インタラクション操作を再び受けてはおらず、前記第１のビデオ・ファイルは前記第４の時点で再生中であり、前記電子デバイスが、前記電子デバイスの前記リフレッシュ・レートを、第３のリフレッシュ・レートに調整するステップであって、前記第３のリフレッシュ・レートは前記第２

のリフレッシュ・レートより小さく、前記第２のビデオ・ファイルの前記フレーム・レートは前記第３のリフレッシュ・レートより大きく、前記第１のビデオ・ファイルの前記フレーム・レートは前記第３のリフレッシュ・レートより小さい、ステップ；
を含む方法。
【請求項２】
請求項１に記載の方法において、当該方法は更に：
前記第１の時点と第２の時点との間で、前記電子デバイスが前記インタラクション操作を再び受けておらず、前記第１のビデオ・ファイルは前記第２の時点で再生中でない場合に、前記電子デバイスのディスプレイの前記リフレッシュ・レートを、前記電子デバイスの表示されるべきコンテンツに基づいて調整するステップ；
を含む方法。
【請求項３】
請求項１又は２に記載の方法において、前記第１のリフレッシュ・レートは前記第２のリフレッシュ・レートに等しい、方法。
【請求項４】
請求項１又は２に記載の方法において、前記少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルの第１のフレーム・レートを取得するステップは：
前記電子デバイスが、前記少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル各々のフレーム・レートを取得するステップ；
前記電子デバイスが、前記少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル全てのフレーム・レートにおける最大フレーム・レートを第２のフレーム・レートとして使用するか、又は、前記電子デバイスが、前記少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル全てのフレーム・レートの平均値を第２のフレーム・レートとして使用するか、又は、前記少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル全てのフレーム・レートにおいてユーザーにより実行された選択操作を受けた場合に、前記電子デバイスが、前記ユーザーにより選択されたフレーム・レートを第２のフレーム・レートとして使用するステップ；及び
前記第２のフレーム・レートに基づいて前記第１のフレーム・レートを決定するステップ；
を含む方法。
【請求項５】
請求項４に記載の方法において、前記第２のフレーム・レートに基づいて前記第１のフレーム・レートを決定するステップは：
前記第２のフレーム・レートが所定のフレーム・レートの範囲内にある場合に、前記第２のフレーム・レートを前記第１のフレーム・レートとして使用するステップ；
を含む、方法。
【請求項６】
請求項５に記載の方法において、当該方法は、更に：
前記第２のフレーム・レートが前記所定のフレーム・レートの範囲内にない場合に、前記第３のリフレッシュ・レートに対応する前記フレーム・レートを、前記第１のフレーム・レートとして使用するステップ；
を含む、方法。
【請求項７】
請求項４ないし６のうちの何れか一項に記載の方法において、前記電子デバイスが、前記少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル各々のフレーム・レートを取得するステップは：
前記電子デバイスが、前記少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル各々に関して以下の動作を実行して、前記少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル各々の前記フレーム・レートを取得するステップ：
前記電子デバイスが、第１のビデオ・ソース・ファイルの属性情報内のフレーム・レートを取得する動作；又は

前記電子デバイスが、前記第１のビデオ・ソース・ファイルに関するサーチ・プラットフォームを探索し、前記サーチ・プラットフォームから、前記第１のビデオ・ソース・ファイルのフレーム・レートを取得する動作；又は
前記電子デバイスが、前記第１のビデオ・ソース・ファイルの特性パラメータに基づいて、前記第１のビデオ・ソース・ファイルの前記フレーム・レートを計算する動作であって、前記特性パラメータは、サイズ、継続期間、及び解像度を含み、前記第１のビデオ・ソース・ファイルは前記少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルのうちの任意の１つである、動作；
を含む方法。
【請求項８】
請求項１ないし７のうちの何れか一項に記載の方法において、
前記第２のリフレッシュ・レートと前記第３のリフレッシュ・レートは、事前に設定されたリフレッシュ・レートであるか；又は前記第２のリフレッシュ・レートと前記第３のリフレッシュ・レートはユーザーの設定操作に応じて前記電子デバイスにより設定される、方法。
【請求項９】
請求項５又は６を引用する場合の請求項８に記載の方法において、前記第２のリフレッシュ・レートが、事前に設定されたリフレッシュ・レートである場合に、前記第２のリフレッシュ・レートに対応する前記フレーム・レートは、前記インタラクション操作に対応するアニメーション・エフェクトに要求される前記フレーム・レートの前記所定のフレーム・レートの範囲内にある最大値である、方法。
【請求項１０】
ディスプレイと、メモリと、１つ以上のプロセッサとを含む電子デバイスであって、前記ディスプレイと前記メモリは前記プロセッサに結合されており；前記メモリはコンピュータ・プログラム・コードを記憶しており、前記コンピュータ・プログラム・コードはコンピュータ命令を含み、前記コンピュータ命令が前記プロセッサにより実行されると、前記電子デバイスは、請求項１ないし９のうちの何れか一項に記載のリフレッシュ・レート調整方法を実行することが可能である、電子デバイス。
【請求項１１】
コンピュータ命令を含むコンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、前記コンピュータ命令が電子デバイスにおいて実行されると、前記電子デバイスは、請求項１ないし９のうちの何れか一項に記載のリフレッシュ・レート調整方法を実行することが可能である、記憶媒体。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
[0001] 本願は、2021年5月19日付で中国国家知識産権局に出願された「リフレッシュ・レート調整方法及び電子デバイス」と題する中国特許出願第202110548052.2号に対する優先権を主張しており、その全体が参照により本件に援用される。
【０００２】
[0002] 技術分野
本願は、ビデオ・ディスプレイの分野に関連し、特にリフレッシュ・レート調整方法及び電子デバイスに関連する。
【背景技術】
【０００３】
[0003] 現在、端末デバイスにインストールされている大部分のアプリケーションは、ビデオ再生機能と統合されており、ユーザーは、ビデオ再生プロセスにおいて、多数のインタラクション操作を実行することが可能である。既存の技術的条件において、アプリケーションが、端末デバイス上でビデオを再生するために使用される場合、端末は、通常、様々なフレーム・レートを有するビデオ・ソース・ファイルと互換性がある、様々なフレ

ーム・レートを有するビデオ・ソース・ファイルを、大きな固定されたリフレッシュ・レートで再生する。

【０００４】

［0004］ しかしながら、ビデオ・ソースのフレーム・レートが端末のディスプレイのリフレッシュ・レートに対応するフレーム・レートよりも大きい場合、ビデオ再生フレームの損失が端末で発生し、ユーザーの体験は貧弱なものになる。ビデオ・ソースのフレーム・レートが、端末のディスプレイのリフレッシュ・レートに対応するフレーム・レートより小さい場合、無効なフレーム・リフレッシュが発生し、端末のエネルギー消費が増大する。更に、端末のディスプレイのリフレッシュ・レートが低い場合に、ユーザーがビデオ視聴プロセスにおいてインタラクション操作を実行すると、ディスプレイのリフレッシュ・レートに対応するフレーム・レートは、インタラクション操作に対応するアニメーション・エフェクトに要求されるフレーム・レートよりも小さくなる可能性がある。従って、ユーザーは明らかに失速（stalling）を知覚する。結論として、従来の技術では、固定されたリフレッシュ・レートを使用して様々なフレーム・レートのビデオ・ソース・ファイルを再生する技術的手段は、貧弱なユーザーの体験を招く結果となる。

【発明の概要】

【０００５】

［0005］ 本願は、ビデオ再生中に電子デバイスのディスプレイのリフレッシュ・レートを適切に調整し、ユーザーの体験を向上させるために、リフレッシュ・レート調整方法及び電子デバイスを提供する。

【０００６】

［0006］ 第１の態様によれば、本願はリフレッシュ・レート調整方法を提供する。方法は、電子デバイスに適用されることが可能である。本法法において、電子デバイスは、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルを再生するトリガを電子デバイスに与えるために使用される第１の操作を受け；第１の操作に応じて、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルを第１のリフレッシュ・レートで再生し、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルの第１のフレーム・レートと少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル各々の再生ステータスとを取得することが可能であり、再生ステータスは、再生状態又は再生停止状態を含み、第１のリフレッシュ・レートは、電子デバイスのディスプレイの最大リフレッシュ・レート以下である。

【０００７】

次いで、電子デバイスが、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルのうちの何れか１つの再生インターフェースにおいてユーザーにより実行されたインタラクション操作を受けると、電子デバイスは、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルを第２のリフレッシュ・レートで再生し、第２のリフレッシュ・レートは、電子デバイスのディスプレイの最大リフレッシュ・レート以下であり、第２のリフレッシュ・レートに対応するフレーム・レートは、インタラクション操作に対応するアニメーション・エフェクトに要求されるフレーム・レートの所定の範囲内にある。

【０００８】

電子デバイスが、第１の操作又は以前のインタラクション操作を受けた時点から所定の継続期間内に再びインタラクション操作を受けておらず、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルが、再生されているビデオ・ソース・ファイルを含む場合において、第１のフレーム・レートが第３のリフレッシュ・レートに対応するフレーム・レートより大きいならば、電子デバイスは、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルを第３のリフレッシュ・レートで再生し；第１のフレーム・レートが第３のリフレッシュ・レートに対応する前記フレーム・レート以下であるならば、電子デバイスは、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルを、第１のフレーム・レートに対応するリフレッシュ・レートで再生し、ここで、第３のリフレッシュ・レートは、電子デバイスのディスプレイの最大リフレッシュ・レート以下である。

【０００９】

［0007］第１のリフレッシュ・レート、第２のリフレッシュ・レート、及び第３のリフレッシュ・レートは、実際の調査結果に基づいて得られた後に、電子デバイス内で事前に設定されてもよいし、或いは、複数の設定方法の中でユーザーによって設定されてもよい。

【００１０】

［0008］前述の技術的解決策によれば、ビデオ・ソース・ファイルを再生するプロセスにおいて、電子デバイスは、３つの要因、即ち、現在再生されている少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルの第１のフレーム・レート、各ビデオ・ソース・ファイルの再生ステータス、及びユーザー操作を受けたかどうか、に基づいてディスプレイのリフレッシュ・レートを調整する。３つの要因において、ビデオ・ソース・ファイルのフレーム・レートは、ビデオ・ソース・ファイルが再生される場合に要求される適切なリフレッシュ・レートを決定し、ビデオ・ソース・ファイルが再生されているかどうかは、現在のリフレッシュによってディスプレイによって表示されることを必要とするコンテンツが存在するかどうかを直接的に決定し、ユーザーによって実行されるインタラクション操作に要求されるアニメーション・エフェクトは、より高いリフレッシュ・レートが存在する場合に限り、失速することなく表示されることが可能である。従って、本願では、３つの要因が組み合わされた後に、ビデオ・ソース・ファイルが再生されるディスプレイのリフレッシュ・レートは適切に調整されることが可能であり、その結果、電子デバイスのディスプレイのリフレッシュ・レートと、ビデオ・ソース・ファイル再生プロセスで要求されるリフレッシュ・レートとは、より近いか又は等しいものとなる。ビデオ・ソース・ファイルがスムーズに再生されるかどうかは、ビデオ・ソース・ファイル再生プロセスで要求されるリフレッシュ・レートと、ディスプレイのリフレッシュ・レートとの間の類似性によって決定される。類似性が高いということは、よりスムーズな再生プロセス、より多くの電力節約、より良いユーザー体験を示す。従って、結論として、本願で提供される技術的解決策によれば、電子デバイスがビデオ・ソース・ファイルを再生する場合に、ユーザーの経験を改善することができる。

【００１１】

［0009］第１の態様の可能な実装において、方法は：電子デバイスが、第１の操作又は以前のインタラクション操作を受けた時点から所定の継続期間内に再びインタラクション操作を受けておらず、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルが、再生されているビデオ・ソース・ファイルを含んでいない場合に、電子デバイスのディスプレイのリフレッシュ・レートを、電子デバイスの表示されるべきコンテンツに基づいて調整するステップを更に含む。

【００１２】

［0010］上記の解決策によれば、電子デバイスが、電子デバイス上でユーザーによって実行された操作（第１の操作又は以前のインタラクション操作）を以前に受けた時点から所定の継続期間内にインタラクション操作を再度受信しておらず、全てのビデオ・ソース・ファイルが再生を停止している場合、それは、ユーザーがもはやインタラクション操作を現在実行していない可能性があることを示す。従って、この場合のディスプレイのリフレッシュ・レートは、最早、インタラクション操作に対応するアニメーション・エフェクトに合致させるために使用されるフレーム・レートではない可能性があり、ディスプレイはビデオ・ソース・ファイルを再生することを必要としない。この場合、電子デバイスは、表示されることを必要とするコンテンツ（表示対象のコンテンツ）が存在する場合に、表示をリフレッシュすることを必要とするだけであり、表示されることを必要とするコンテンツが存在しない場合には、表示をリフレッシュしない。この場合、ディスプレイのリフレッシュ・レートは０であるとすることが可能であり、電子デバイスのエネルギー消費を削減することが可能であり、ユーザー体験を改善することが可能である。

【００１３】

［0011］第１の態様の別の可能な設計において、実際のアプリケーションでは、ビデオを再生するために電子デバイスを制御した後に、ユーザーは、ユーザーの好みに基づいて、特定のインタラクション操作を更に実行する可能性が高い。この場合、第１の操作は、

インタラクション操作と考えられてもよく、第１のリフレッシュ・レートは、第２のリフレッシュ・レートと同じに設定されてもよい。このようにして、フレッシュレートを切り替えるかつての動作が減少し、ユーザーがビデオ視聴プロセスにおけるリフレッシュ・レートの変化を知覚することに起因して生じていた幾らかの不快感が回避され、それによってユーザーの体験を向上させる。

【００１４】

［0012］第１の態様の別の可能な設計において、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルの第１のフレーム・レートを取得するステップは：電子デバイスが、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル各々のフレーム・レートを取得すること、を含む可能性がある。端末デバイスは、所定のルールに従って、及び少なくとも1つのビデオ・ソース・ファイルの全てのフレーム・レートに基づいて、少なくとも1つのビデオ・ソース・ファイルの第１のフレーム・レートを決定する。

【００１５】

［0013］例えば、所定のルールは、次のようなものであってもよい：電子デバイスが、少なくとも1つのビデオ・ソース・ファイル全てのフレーム・レートにおける最大フレーム・レートを、第２のフレーム・レートとして使用する。代替的に、電子デバイスは、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル全てのフレーム・レートの平均値を、第２のフレーム・レートとして使用する。代替的に、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル全てのフレーム・レートにおいてユーザーにより実行された選択操作を受けた場合に、電子デバイスは、ユーザーにより選択されたフレーム・レートを、第２のフレーム・レートとして使用する。電子デバイスは、第２のフレーム・レートに基づいて第１のフレーム・レートを決定する。

【００１６】

［0014］前述の解決法によれば、端末デバイスによって現在再生されている少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルの第１のフレーム・レートは、特定のルールに従って決定され、第１のフレーム・レートは、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル全てのフレーム・レートを表現するために使用される。次いで、第１のフレーム・レートに基づいて端末デバイスによって決定されるディスプレイのリフレッシュ・レートは、全てのビデオ・ソース・ファイルとある程度一致する可能性があり、その結果、ユーザーの視聴効果はより良好になる。

【００１７】

［0015］第１の態様の別の可能な設計において、第２のフレーム・レートに基づいて第１のフレーム・レートを決定するステップは：第２のフレーム・レートが所定のフレーム・レートの範囲内にある場合に、第２のフレーム・レートを第１のフレーム・レートとして使用するステップを含む。所定のフレーム・レートの範囲内の最小値は、ビデオ・ソース・ファイルが再生される場合に、人間の目が、明らかな画像切り替わり（失速）を知覚することが可能なビデオ・ソース・ファイルのフレーム・レートである可能性があり、また、所定のフレーム・レートの範囲内の最大値は、所定の最大フレーム・レートである可能性がある。所定の最大フレーム・レートは、電子デバイスのディスプレイの最大リフレッシュ・レートに対応するフレーム・レートよりも大きい可能性がある。

【００１８】

［0016］このようにして、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル全てのフレーム・レートに基づいて、第２のフレーム・レートが予備的に決定された後において、第２のフレーム・レートが、適切なフレーム・レートの範囲（所定のフレーム・レートの範囲）内にある場合に限り、第２のフレーム・レートは第１のフレーム・レートとして決定される。これは、電子デバイスがビデオ・ソース・ファイルをスムーズに再生することを保証し、再生プロセスにおいて（失速を感じることなく）ユーザーの視聴体験を保証する。

【００１９】

［0017］第１の態様の別の可能な設計において、第２のフレーム・レートを取得するルールの不適切性、又はビデオ・ソースのフレーム・レートが取得された場合に存在するエ

ラーが存在する可能性があり、従って、最終的に得られた第２のフレーム・レートは、所定のフレーム・レートの範囲内には無い、即ち、第２のフレーム・レートは存在しない、又は、所定の最大フレーム・レートより大きい、又は、ビデオ・ソース・ファイルが再生される場合に人間の目が明らかな画像切り替わり（失速）を知覚することが可能なビデオ・ソース・ファイルのフレーム・レートよりも小さい。これらのケースは、第２のフレーム・レートが異常フレーム・レートであることを示す。従って、このケースでは、電子デバイスがビデオ・ソース・ファイルをスムーズに再生することを保証するために、第３のリフレッシュ・レートに対応するフレーム・レートが、第１のフレーム・レートとして使用されることが可能である。

【００２０】

［0018］第１の態様の別の可能な設計において、電子デバイスが、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル各々のフレーム・レートを取得するステップは：電子デバイスが、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル各々に関して以下の操作を実行して、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル各々のフレーム・レートを取得するステップを含む可能性がある：第１のビデオ・ソース・ファイルの属性情報が、フレーム・レート情報を含む場合、電子デバイスは、第１のビデオ・ソース・ファイルの属性情報におけるフレーム・レートを取得する可能性がある。

【００２１】

［0019］このようにして、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル各々のフレーム・レートは、リフレッシュ・レートのその後の調整にデータ・サポートを提供するために、迅速に取得されることが可能である。

【００２２】

［0020］第１の態様の別の可能な設計において、電子デバイスが、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル各々のフレーム・レートを取得するステップは：電子デバイスが、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル各々に関して以下の動作を実行し、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル各々のフレーム・レートを取得するステップを含む可能性がある：第１のビデオ・ソース・ファイルの属性情報がフレーム・レート情報を含まない場合に、電子デバイスは、サーチ・プラットフォームから第１のビデオ・ソース・ファイルのフレーム・レートを取得するために、第１のビデオ・ソース・ファイルのサーチ・プラットフォームを探索することが可能である。

【００２３】

［0021］このようにして、ビデオ・ソース・ファイルの属性情報がフレーム・レート情報を含まない場合に、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル各々のフレーム・レートが迅速に取得され、リフレッシュ・レートの以後の調整のためのデータ・サポートを提供することができる。

【００２４】

［0022］第１の態様の別の可能な設計において、フレーム損失が何らかのビデオ・ソース・ファイル（例えば、ライブ・ビデオ）でしばしば生じており、従って、ビデオ・ソース・ファイルが再生される実際のフレーム・レートは、ビデオ・ソース・ファイルの属性情報で示されるフレーム・レートとは相違する。従って、ビデオ・ソース・ファイルの実際のフレーム・レートをより正確に取得するために、端末デバイスが、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル各々のフレーム・レートを取得することは：電子デバイスが、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル各々に関して以下の動作を実行して、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル各々のフレーム・レートを取得することを含む可能性がある：第１のビデオ・ソース・ファイルのタイプが所定のタイプである場合、端末デバイスは、第１のビデオ・ソース・ファイルの特性パラメータに基づいて、第１のビデオ・ソース・ファイルのフレーム・レートを計算し、ここで、特性パラメータは、サイズ、継続時間、及び解像度を含み、第１のビデオ・ソース・ファイルは、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルのうちの任意の１つである。

【００２５】

[0023] 例えば、第１のビデオ・ソース・ファイルのフレーム・レートが、第１のビデオ・ソース・ファイルの特性パラメータに基づいて計算される際の具体的な式は、次のようなものであってもよい：

フレーム・レート＝ビデオ・サイズ／（持続時間×解像度係数）

解像度係数は、解像度の様々な仕様に基づいて決定される。例えば、解像度720Pに対応する解像度係数は50であり、解像度480Pに対応する解像度係数は5であり、解像度1080Pに対応する解像度係数は75である。

【００２６】

[0024] 第１の態様の別の可能な設計において、第２のリフレッシュ・レートと第３のリフレッシュ・レートは、事前に設定されたリフレッシュ・レートである。代替的に、第２のリフレッシュ・レートと第３のリフレッシュ・レートはユーザーの設定操作に応じて電子デバイスにより設定される。

【００２７】

[0025] 事前に設定されたリフレッシュ・レートは、多数のビデオ及び電子デバイスを実際に調査した結果に基づいて得られてもよく、その結果、電子デバイスは第２のリフレッシュ・レート又は第３のリフレッシュ・レートでビデオ・ソース・ファイルを再生し、それによって、電子デバイスのユーザー体験を保証する。例えば、電子デバイスがゲームに特化した携帯電話である場合、ゲーム・ビデオのフレーム・レートは高いので、第２のリフレッシュ・レートと第３のリフレッシュ・レートは、60フレームを超えるように事前に設定されてもよい。例えば、電子デバイスが撮影に特化した携帯電話である場合、携帯電話によってしばしば再生されるビデオは、高いフレーム・レートを有しない可能性があるので、第２のリフレッシュ・レートと第３のリフレッシュ・レートは、60フレーム付近であるように又はそれ未満にさえ事前に設定されることが可能である。

【００２８】

[0026] 第２のリフレッシュ・レートと第３のリフレッシュ・レートが、ユーザーの設定操作により設定される場合、ユーザーは、任意の実行可能なインタラクション・シナリオにおいてユーザーにより要求される第２のリフレッシュ・レートと第３のリフレッシュ・レートを設定することが可能である。例えば、ユーザーは、ビデオ・ソース・ファイルが再生されるようにトリガされる前に、端末デバイスの設定メニューを介して第２のリフレッシュ・レートと第３のリフレッシュ・レートを設定することが可能である。代替的に、ユーザーは、ビデオ・ソース・ファイルに対応するアプリケーションの設定メニューにおいて、第２のリフレッシュ・レートと第３のリフレッシュ・レートを設定することが可能である。代替的に、ビデオ・ソース・ファイルが、再生されるようにトリガを受けると、電子デバイスは、第２のリフレッシュ・レートと第３のリフレッシュ・レートを設定するようにユーザーに指示するために、ポップ・アップ・ボックスを表示する。代替的に、ユーザーは、音声命令を介して第２のリフレッシュ・レートと第３のリフレッシュ・レートを設定することが可能である。このように、ユーザーの要求を確実にすることができ、ビデオ・ソース・ファイルは、様々なユーザーの要求に基づいて様々なリフレッシュ・レートで再生されることが可能であり、ユーザーの体験を改善することができる。

【００２９】

[0027] 第１の態様の別の可能な設計において、ユーザーがインタラクション操作を実行するプロセスにおいて、インタラクションの体験を確実にするために、第２のリフレッシュ・レートが事前に設定されたリフレッシュ・レートである場合に、第２のリフレッシュ・レートに対応するフレーム・レートは、インタラクション操作に対応するアニメーション・エフェクトに要求されるフレーム・レートの所定の範囲内の最大値である。

【００３０】

[0028] このように、インタラクション操作に対応するアニメーション・エフェクトに要求されるフレーム・レートの所定の範囲内の最大値に対応するリフレッシュ・レートが、第２のリフレッシュ・レートとして使用され、その結果、ユーザーが、電子デバイスにより再生されるビデオ・ソース・ファイルを視聴するプロセスにおいて、ユーザーにより

実行されるインタラクション操作により提示されるアニメーション・エフェクトを、よりスムーズにすることができ、ユーザーのインタラクション体験を更に良くすることができる。

【００３１】

［0029］第１の態様の別の可能な設計において、実際のアプリケーションにおけるインタラクション操作に対応するアニメーション・エフェクトのフレーム・レートは、通常、ビデオ・ソース・ファイルのフレーム・レートよりも大きいことを必要とするので、このアプリケーションでは、第３のリフレッシュ・レートは第２のリフレッシュ・レートよりも大きい。

【００３２】

［0030］第２の態様によれば、本願は電子デバイスを提供する。電子デバイスは、ディスプレイと、メモリと、１つ以上のプロセッサとを含む。ディスプレイとメモリはプロセッサに結合されている。メモリはコンピュータ・プログラム・コードを記憶しており、コンピュータ・プログラム・コードはコンピュータ命令を含む。コンピュータ命令がプロセッサにより実行されると、電子デバイスは、第１の態様又は第１の態様の可能な設計のうちの任意の１つによるリフレッシュ・レート調整方法を実行することが可能である。

【００３３】

［0031］第３の態様によれば、本願は電子デバイスを提供する。電子デバイスは、ディスプレイと、メモリと、１つ以上のプロセッサとを含む。ディスプレイとメモリはプロセッサに結合されている。メモリはコンピュータ・プログラム・コードを記憶しており、コンピュータ・プログラム・コードはコンピュータ命令を含む。コンピュータ命令がプロセッサにより実行されると、電子デバイスは以下のステップを実行することが可能である：電子デバイスが第１の操作を受ける。ここで、第１の操作は、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルを再生するように電子デバイスにトリガを与える。

【００３４】

第１の操作に応じて、プロセッサは、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルを第１のリフレッシュ・レートで再生するようにディスプレイを制御し、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルの第１のフレーム・レートと少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル各々の再生ステータスとを取得し、ここで、再生ステータスは、再生状態又は再生停止状態を含み、第１のリフレッシュ・レートは、電子デバイスのディスプレイの最大リフレッシュ・レート以下である。

【００３５】

電子デバイスが、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルのうちの何れか１つの再生インターフェースにおいてユーザーにより実行されたインタラクション操作を受けた場合に、プロセッサは、電子デバイスのディスプレイのリフレッシュ・レートを第２のリフレッシュ・レートに調整し、ここで、第２のリフレッシュ・レートは、電子デバイスのディスプレイの最大リフレッシュ・レート以下であり、第２のリフレッシュ・レートに対応するフレーム・レートは、インタラクション操作に対応するアニメーション・エフェクトに要求されるフレーム・レートの所定の範囲内にある。

【００３６】

電子デバイスが、第１の操作又は以前のインタラクション操作を受けた時点から所定の継続期間内に再びインタラクション操作を受けておらず、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルが、再生されているビデオ・ソース・ファイルを含む場合において、第１のフレーム・レートが第３のリフレッシュ・レートに対応するフレーム・レートより大きいならば、プロセッサは、電子デバイスのディスプレイのリフレッシュ・レートを第３のリフレッシュ・レートに調整する。第１のフレーム・レートが第３のリフレッシュ・レートに対応するフレーム・レート以下であるならば、コントローラは、電子デバイスのディスプレイのリフレッシュ・レートを、第１のフレーム・レートに対応するリフレッシュ・レートに調整し、ここで、第３のリフレッシュ・レートは、電子デバイスのディスプレイの最大リフレッシュ・レート以下である。

【００３７】
［0032］第３の態様の可能な設計において、コンピュータ命令がプロセッサにより実行されると、電子デバイスは、以下のステップを更に実行することが可能である：電子デバイスが、第１の操作又は以前のインタラクション操作を受けた時点から所定の継続期間内に再びインタラクション操作を受けておらず、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルが、再生されているビデオ・ソース・ファイルを含んでいない場合に、プロセッサは、電子デバイスのディスプレイのリフレッシュ・レートを、電子デバイスの表示されるべきコンテンツに基づいて調整する。
【００３８】
［0033］第３の態様の別の可能な設計において、第１のリフレッシュ・レートは第２のリフレッシュ・レートに等しい。
【００３９】
［0034］第３の態様の別の可能な設計において、コンピュータ命令がプロセッサにより実行されると、電子デバイスは、以下のステップを具体的に実行することが可能である：プロセッサは、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル各々のフレーム・レートを取得する。プロセッサは、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル全てのフレーム・レートにおける最大フレーム・レートを、第２のフレーム・レートとして使用する。代替的に、プロセッサは、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル全てのフレーム・レートの平均値を、第２のフレーム・レートとして使用する。代替的に、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル全てのフレーム・レートにおいてユーザーにより実行された選択操作を受けた場合に、プロセッサは、ユーザーにより選択されたフレーム・レートを、第２のフレーム・レートとして使用する。プロセッサは、第２のフレーム・レートに基づいて第１のフレーム・レートを決定する。
【００４０】
［0035］第３の態様の別の可能な設計において、コンピュータ命令がプロセッサにより実行されると、電子デバイスは、以下のステップを具体的に実行することが可能である：第２のフレーム・レートが所定のフレーム・レートの範囲内にある場合に、プロセッサは、第２のフレーム・レートを第１のフレーム・レートとして使用する。
【００４１】
［0036］第３の態様の別の可能な設計において、コンピュータ命令がプロセッサにより実行されると、電子デバイスは、以下のステップを具体的に更に実行することが可能である：第２のフレーム・レートが所定のフレーム・レートの範囲内にない場合に、プロセッサは、第３のリフレッシュ・レートに対応するフレーム・レートを、第１のフレーム・レートとして使用する。
【００４２】
［0037］第３の態様の別の可能な設計において、コンピュータ命令がプロセッサにより実行されると、電子デバイスは、以下のステップを具体的に実行することが可能である：プロセッサは、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル各々に関して以下の動作を実行して、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル各々のフレーム・レートを取得する：プロセッサは、第１のビデオ・ソース・ファイルの属性情報内のフレーム・レートを取得する。代替的に、プロセッサは、第１のビデオ・ソース・ファイルに関するサーチ・プラットフォームを探索し、サーチ・プラットフォームから、第１のビデオ・ソース・ファイルのフレーム・レートを取得する。代替的に、プロセッサは、第１のビデオ・ソース・ファイルの特性パラメータに基づいて、第１のビデオ・ソース・ファイルのフレーム・レートを計算し、ここで、特性パラメータは、サイズ、継続期間、及び解像度を含み、第１のビデオ・ソース・ファイルは少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルのうちの任意の１つである。
【００４３】
［0038］第３の態様の別の可能な設計において、第２のリフレッシュ・レートと第３のリフレッシュ・レートは、事前に設定されたリフレッシュ・レートである。代替的に、第

２のリフレッシュ・レートと第３のリフレッシュ・レートはユーザーの設定操作に応じて電子デバイスにより設定される。

【００４４】

［0039］第３の態様の別の可能な設計において、ユーザーがインタラクション操作を実行するプロセスにおいて、インタラクションの体験を確実にするために、第２のリフレッシュ・レートが事前に設定されたリフレッシュ・レートである場合に、第２のリフレッシュ・レートに対応するフレーム・レートは、インタラクション操作に対応するアニメーション・エフェクトに要求されるフレーム・レートの所定の範囲内の最大値である。

【００４５】

［0040］第３の態様の別の可能な設計において、第３のリフレッシュ・レートは第２のリフレッシュ・レートよりも大きい。

【００４６】

［0041］第４の態様によれば、本願はコンピュータ読み取り可能な記憶媒体を提供する。コンピュータ読み取り可能な記憶媒体はコンピュータ命令を含む。コンピュータ命令が電子デバイスにおいて実行されると、電子デバイスは、第１の態様又は第１の態様の可能な設計のうちの任意の１つによるリフレッシュ・レート調整方法を実行することが可能である。

【００４７】

［0042］第５の態様によれば、本願はコンピュータ・プログラム製品を提供する。コンピュータ・プログラム製品がコンピュータにおいて実行されると、コンピュータは、第１の態様又は第１の態様の可能な設計のうちの任意の１つによるリフレッシュ・レート調整方法を実行することが可能である。コンピュータは前述の電子デバイスであってもよい。

【００４８】

［0043］第２の態様又は第２の態様の可能な設計のうちの任意の１つ及び第３の態様又は第３の態様の可能な設計のうちの任意の１つによるによる電子デバイス、第４の態様によるコンピュータ記憶媒体、及び第５の態様によるコンピュータ・プログラム製品によって達成されることが可能な有益な効果については、第１の態様又は第１の態様の可能な設計のうちの任意の１つによる有益な効果を参照されたい、ということは理解されるであろう。詳細はここでは再び説明されない。

【図面の簡単な説明】

【００４９】

【図１】［0044］図１は、本願の実施形態によるリフレッシュ・レート調整方法の原理の概略図である。

【図２】［0045］図２は、本願の実施形態による電子デバイスのハードウェア構造の概略図である。

【図３】［0046］図３は、本願の実施形態によるリフレッシュ・レート調整方法の概略フローチャートである。

【図４（ａ）】［0047］図4（a）は、本願の実施形態によるビデオ再生シナリオの概略図である。

【図４（ｂ）】［0047］図4（b）は、本願の実施形態によるビデオ再生シナリオの概略図である。

【図５（ａ）】［0048］図5（a）は、本願の実施形態による別のビデオ再生シナリオの概略図である。

【図５（ｂ）】［0048］図5（b）は、本願の実施形態による別のビデオ再生シナリオの概略図である。

【図５（ｃ）】［0048］図5（c）は、本願の実施形態による別のビデオ再生シナリオの概略図である。

【図５（ｄ）】［0048］図5（d）は、本願の実施形態による別のビデオ再生シナリオの概略図である。

【図６（ａ）】［0049］図6（a）は、本願の実施形態による更に別のビデオ再生シナリオ

の概略図である。
【図６（ｂ）】[0049] 図6（b）は、本願の実施形態による更に別のビデオ再生シナリオの概略図である。
【図７（ａ）】[0050] 図7（a）は、本願の実施形態による更に別のビデオ再生シナリオの概略図である。
【図７（ｂ）】[0050] 図7（b）は、本願の実施形態による更に別のビデオ再生シナリオの概略図である。
【図８Ａ】[0051] 図8Aは、本願の実施形態による別のリフレッシュ・レート調整方法の概略フローチャートである。
【図８Ｂ】[0051] 図8Bは、本願の実施形態による別のリフレッシュ・レート調整方法の概略フローチャートである。
【図９Ａ】[0052] 図9Aは、本願の実施形態による更に別のリフレッシュ・レート調整方法の概略フローチャートである。
【図９Ｂ】[0052] 図9Bは、本願の実施形態による更に別のリフレッシュ・レート調整方法の概略フローチャートである。
【図１０（ａ）】[0053] 図10（a）は、本願の実施形態による第３のリフレッシュ・レートの選択シナリオの概略図である。
【図１０（ｂ）】[0053] 図10（b）は、本願の実施形態による第３のリフレッシュ・レートの選択シナリオの概略図である。
【図１０（ｃ）】[0053] 図10（c）は、本願の実施形態による第３のリフレッシュ・レートの選択シナリオの概略図である。
【図１１（ａ）】[0054] 図11（a）は、本願の実施形態による第３のリフレッシュ・レートの別の選択シナリオの概略図である。
【図１１（ｂ）】[0054] 図11（b）は、本願の実施形態による第３のリフレッシュ・レートの別の選択シナリオの概略図である。
【図１２】[0055] 図12は、本願の実施形態による他の電子デバイスの構造の概略図である。
【発明を実施するための形態】
【００５０】
[0056] 以下の説明において、「第１」及び「第２」という用語は単に説明のために使用されているに過ぎず、相対的な重要度の指標や暗示、又は指定された技術的特徴の数量の暗示としては理解されないものとする。従って、「第１」及び「第２」によって限定される特徴は、１つ以上の特徴を明示的又は暗示的に含む可能性がある。実施形態の説明において、「複数の」とは、別意に指定されない限り、２つ以上を意味する。
【００５１】
[0057] 以下、本願における関連する技術用語を先ず説明する。
【００５２】
[0058] フレーム・レート：フレーム・レートは、フレーム単位のビットマップ画像がディスプレイで連続的に表示される周波数（レート）である。フレーム・レートは、フレーム周波数とも呼ばれ、ヘルツ（Hz）で表現される。
【００５３】
[0059] リフレッシュ・レート：リフレッシュ・レートはリフレッシュ周波数であり、スクリーンがリフレッシュされる速度を指す。リフレッシュ・レートは、通常、垂直リフレッシュ・レートである。垂直方向のリフレッシュ・レートは、スクリーン画像における画像が１秒間に再描画される回数、即ち、スクリーンが１秒間にリフレッシュされる回数を表現し、単位はHz （ヘルツ）である。リフレッシュ・レートが高いほど、より安定した画像、より自然で鮮明な画像表示、及び、より少ない眼に対する影響を示す。リフレッシュ周波数が低いほど、画像のちらつきやジッターが激しくなり、より速く眼が疲労する。
【００５４】
[0060] インテリジェント端末デバイスのパフォーマンスの継続的な発展に伴い、現在

、端末デバイスにインストールされている大部分のアプリケーションは、ビデオ再生機能と統合されており、ユーザーは、ビデオ再生プロセスにおいて、多数のインタラクション操作を実行することが可能である。例えば、短いビデオ・アプリケーションを使用することによりライブ・ビデオを視聴する場合に、ユーザーは、タッチスクリーン上で操作を実行することによって、ギフトを送ったり、又はブレット（bullets）をホストに送ったりすることができる。従来の技術では、端末デバイスによって再生されるビデオ・ソース・ファイルは、広範に及ぶソースからのものであり、様々なビデオ・ソース・ファイルのフレーム・レートもまた様々なである。従って、端末デバイスは、各ビデオ・ソース・ファイルのフレーム・レートに対応するリフレッシュ・レートでコンテンツを再生することを、保証することができない。この問題を解決するために、端末デバイスは、通常、様々なフレーム・レートのビデオ・ソース・ファイルを、高く固定されたリフレッシュ・レートで再生する。例えば、端末デバイスは、如何なるビデオ・ソース・ファイルも、60Hzのリフレッシュ・レートで再生する。

【００５５】

［0061］しかしながら次の問題がある：（1）端末デバイスが、より低いフレーム・レートのビデオ・ソース・ファイルを、より高いリフレッシュ・レートで再生する場合、同じフレームが繰り返しリフレッシュされ、システム負荷と電力消費が増加し、端末の使用時間に影響が及び、ユーザー体験が乏しくなる。（2）端末デバイスが、より高いフレーム・レートのビデオ・ソース・ファイルを、より低いリフレッシュ・レートで再生する場合、フレーム損失が発生し、乏しいユーザー体験を生じさせる。更に、ユーザーがビデオ再生プロセスにおいて端末デバイス上でインタラクション操作を実行する場合、インタラクション操作に対応する、より高いフレーム・レートのアニメーション・エフェクトは、うまく表示することができず、ユーザーは失速を知覚し、これはユーザー体験に大きく影響する。

【００５６】

［0062］これに基づいて本願はリフレッシュ・レート調整方法を提供する。本方法は電子デバイスに適用することが可能である。図１を参照されたい。電子デバイスは、ユーザー操作に応答してビデオ・ソース・ファイル（例えば、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル）を再生し、次いで、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルの第１のフレーム・レートと各ビデオ・ソース・ファイルの再生ステータスとを決定することができる。次いで、電子デバイスは、インタラクション操作と前述の取得した関連データ（例えば、第１のフレーム・レート及び再生テータス）が受信されたかどうかに基づいて、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルを再生するために使用されるべきリフレッシュ・レートを決定することができる。このようにして、リフレッシュ・レートは、ユーザー体験に影響する可能性のある複数の要因を組み合わせることによって決定されるので、そのリフレッシュ・レートでビデオ・ファイルを再生することは、より良好な視覚的な体験をユーザーにもたらす。

【００５７】

［0063］例えば、本願のこの実施形態における端末デバイスは、ビデオを再生することが可能なデバイスであるとすることが可能であり、例えば、携帯電話、タブレット・コンピュータ、ウェアラブル・デバイス（例えば、スマート・ウォッチ又はスマート・バンド）、ウルトラ・モバイル・パーソナル・コンピュータ（UMPC）、ネットブック、セルラー電話、パーソナル・デジタル・アシスタント（PDA）、又は拡張現実（augmented reality，AR）/仮想現実（VR）デバイスのようなものである。端末デバイスの具体的な形態は、本願のこの実施態様において特に限定されない。

【００５８】

［0064］例えば、電子デバイスは携帯電話である。図２に示すように、電子デバイスは、プロセッサ110、外部メモリ・インターフェース120、内部メモリ121、ユニバーサル・シリアル・バス（USB）ポート130、充電管理モジュール140、電力管理モジュール141、バッテリ142、アンテナ1、アンテナ2、移動通信モジュール150、無線通信モジュー

ル160、オーディオ・モジュール170、スピーカ170A、受信機170B、マイクロホン170C、ヘッドセット・ジャック170D、センサ・モジュール180、ボタン190、モーター191、インジケータ192、カメラ193、ディスプレイ194、加入者識別モジュール（SIM）カード・インターフェース195等を含むことが可能である。

【００５９】

［0065］センサ・モジュール180は、圧力センサ、ジャイロ・センサ、気圧センサ、磁気センサ、加速度センサ、距離センサ、光近接センサ、温度センサ、タッチ・センサ、周辺光センサ、骨伝導センサなどを含む可能性がある。

【００６０】

［0066］本願のこの実施形態に示される構造は、端末デバイス100に対する特定の限定を構成していないことは理解されるであろう。本願の他の幾つかの実施形態では、電子デバイス100は、図示されているものより多い又は少ない構成要素を含む可能性があり、或いは、幾つかの構成要素を組み合わせたり、幾つかの構成要素を分割したり、或いは、異なる構成要素の配置を有したりすることができる。図示されている構成要素は、ハードウェア、ソフトウェア、又はソフトウェアとハードウェアの組み合わせで実施されてもよい。

【００６１】

［0067］プロセッサ110は、１つ以上の処理ユニットを含んでもよい。例えば、プロセッサ110は、アプリケーション・プロセッサ（AP）、モデム・プロセッサ、グラフィックス処理ユニット（GPU）、画像信号プロセッサ（ISP）、コントローラ、メモリ、ビデオ・コーデック、デジタル信号プロセッサ（DSP）、ベースバンド・プロセッサ、ニューラル・ネットワーク処理ユニット（NPU）、マイクロコントローラ・ユニット（MCU）及び／又はこれに類するものを含む可能性がある。異なる処理ユニットは、独立したデバイスであってもよいし、或いは１つ以上のプロセッサに統合されてもよい。

【００６２】

［0068］コントローラは、端末デバイス100の神経中枢及びコマンド・センターであってもよい。コントローラは、命令読み出し及び命令実行の制御を完了するために、命令動作コード及び時間シーケンス信号に基づいて動作制御信号を生成することが可能である。

【００６３】

［0069］メモリは、更に、プロセッサ110内に配置されてもよく、命令及びデータを記憶するように構成される。幾つかの実施形態において、プロセッサ110内のメモリはキャッシュ・メモリである。メモリは、プロセッサ110によってちょうど使用されるか又は周期的に使用される命令又はデータを記憶することが可能である。プロセッサ110が命令又はデータを再度使用する必要がある場合、プロセッサ110は、命令又はデータをメモリから直接的に呼び出すことができる。これは、繰り返されるアクセスを回避し、プロセッサ110の待ち時間を短縮して、システム効率を改善する。

【００６４】

［0070］幾つかの実施形態において、プロセッサ110は、１つ以上のインターフェースを含んでもよい。インターフェースは、集積回路（I2C）インターフェース、シリアル周辺インターフェース（SPI）、集積回路間サウンド（I2S）インターフェース、パルス・コード変調（PCM）インターフェース、ユニバーサル非同期受信機/送信機（UART）インターフェース、モバイル産業プロセッサ・インターフェース（MIPI）、汎用入／出力（GPIO）インターフェース、加入者識別モジュール（SIM）インターフェース、ユニバーサル・シリアル・バス（USB）ポート、及び/又はこれらに類するものを含むことが可能である。

【００６５】

［0071］本願のこの実施形態で示されるモジュール間のインターフェース接続関係は、単なる説明の例であるに過ぎず、端末デバイス100の構造に対する限定を構成してはいないことが理解されるであろう。本願の幾つかの他の実施形態では、電子デバイス100は、前述の実施形態とは異なるインターフェース接続方法、或いは、複数のインターフェース接続方法の組み合わせを使用してもよい。

【００６６】
［0072］ 充電管理モジュール140は、充電器から充電入力を受けるように構成されている。電力管理モジュール141は、バッテリ142及び充電管理モジュール140をプロセッサ110に接続するように構成される。電力管理モジュール141は、バッテリ142及び/又は充電管理モジュール140から入力/複数の入力を受信し、プロセッサ110、内部メモリ121、外部メモリ、ディスプレイ194、カメラ193、無線通信モジュール160などに電力を供給する。幾つかの他の実施形態において、電力管理モジュール141と充電管理モジュール140は、代替的に、同じデバイス内に配置されてもよい。
【００６７】
［0073］ 電子デバイス100の無線通信機能は、アンテナ1、アンテナ2、移動通信モジュール150、無線通信モジュール160、モデム・プロセッサ、ベースバンド・プロセッサ等によって実現することが可能である。アンテナ1とアンテナ2は、電磁波信号を送受信するように構成される。電子デバイス100内の各アンテナは、1つ以上の通信バンドをカバーするために使用されてもよい。異なるアンテナを更に多重化して、アンテナの利用性を向上させてもよい。例えば、アンテナ1は、無線ローカル・エリア・ネットワーク内のダイバーシチ・アンテナとして多重化されてもよい。幾つかの他の実施形態において、アンテナは、チューニング・スイッチと組み合わせて使用されてもよい。
【００６８】
［0074］ 移動通信モジュール150は、2G/3G/4G/5Gなどを含み且つ端末デバイス100に適用される無線通信ソリューションを提供することができる。無線通信モジュール160は、無線ローカル・エリア・ネット・ワーク（WLAN）（例えば、Wi-Fiネットワーク）、Bluetooth（BT）、グローバル・ナビゲーション衛星システム（GNSS）、周波数変調（FM）、NFC、赤外線（IR）技術などを含む無線通信ソリューションであって、端末デバイス100に適用されるものを提供することが可能である。
【００６９】
［0075］ 電子デバイス100は、GPU、ディスプレイ194、アプリケーション・プロセッサ等によりディスプレイ機能を実現する。GPUは画像処理のためのマイクロプロセッサであり、ディスプレイ194とアプリケーション・プロセッサに接続される。GPUは、数学的及び幾何学的な計算並びにグラフィックス・レンダリングを実行するように構成される。プロセッサ110は、表示情報を生成又は変更するためにプログラム命令を実行する１つ以上のGPUを含む可能性がある。
【００７０】
［0076］ ディスプレイ194は、画像、ビデオ等を表示するように構成される。ディスプレイはタッチスクリーンであってもよい。幾つかの実施形態では、電子デバイス100は、1つ又はN個のディスプレイ194を含む可能性があり、ここで、Nは1より大きな正の整数である。
【００７１】
［0077］ 電子デバイス100は、ISP、カメラ193、ビデオ・コーデック、GPU、ディスプレイ194、アプリケーション・プロセッサなどにより撮影機能を実現することが可能である。ISPは、カメラ193によってフィードバックされたデータを処理するように構成される。カメラ193は、静止画像又はビデオを取り込むように構成されている。幾つかの実施形態では、電子デバイス100は、1つ又はN個のカメラ193を含んでもよく、ここで、Nは1より大きな正の整数である。
【００７２】
［0078］ NPUは、ニューラル・ネットワーク（NN）演算プロセッサである。NPUは、生物学的な神経網の構造を参照することにより、例えばヒトの脳のニューロン間の伝達モードを参照することにより、入力情報を迅速に処理し、更に、連続的な自己学習を実行することが可能である。NPUは、例えば、フィルム状態認識、画像修復、画像認識、顔認識、音声認識、及びテキスト理解などの、端末デバイス100のインテリジェント認識のようなアプリケーションを実行することができる。

【００７３】
［0079］外部メモリ・インターフェース120は、マイクロSDカードのような外部記憶カードを接続して、電子デバイス100の記憶能力を拡張するように構成されてもよい。外部記憶カードは、外部メモリ・インターフェース120を介してプロセッサ110と通信し、データ記憶機能を実現する。例えば、音楽やビデオのようなファイルは、外部記憶カードに保存される。
【００７４】
［0080］内部メモリ121は、コンピュータ実行可能なプログラム・コードを保存するように構成されることが可能であり、ここで、実行可能なプログラム・コードは命令を含む。プロセッサ110は、内部メモリ121に記憶された命令を実行することによって、電子デバイス100の様々な機能アプリケーション及びデータ処理を実行する。内部メモリ121は、プログラム記憶エリア及びデータ記憶エリアを含む可能性がある。プログラム記憶エリアは、オペレーティング・システム、少なくとも１つの機能（音声再生機能又は画像再生機能など）によって要求されるアプリケーション等を記憶することが可能である。データ記憶エリアは、電子デバイス100の使用中に作成されたデータ（オーディオ・データ又はアドレス・ブックなど）を記憶することが可能である。更に、内部メモリ121は、高速ランダム・アクセス・メモリを含んでもよく、不揮発性メモリ、例えば、少なくとも1つのディスク・ストレージ・デバイス、フラッシュ・メモリ・デバイス、又はユニバーサル・フラッシュ・ストレージ（UFS）を更に含んでもよい。
【００７５】
［0081］電子デバイス100は、オーディオ・モジュール170、スピーカ170A、受信機170B、マイクロホン170C、ヘッドフォン・ジャック170D、アプリケーション・プロセッサ等により、オーディオ機能、例えば音楽の再生又は記録を実行することができる。
【００７６】
［0082］タッチ・センサは「タッチ・パネル（TP）」とも言及される。タッチ・センサはディスプレイ194に配置され、タッチ・センサとディスプレイ194はタッチスクリーンを形成する。タッチ・センサは、タッチ・センサの上又はその近傍で行われるタッチ操作を検出するように構成されている。タッチ・センサは、タッチ・イベントのタイプを決定するために、検出されたタッチ操作をアプリケーション・プロセッサに転送する。タッチ操作に関連する視覚的な出力は、ディスプレイ194を介して提供されてもよい。幾つかの他の実施形態において、タッチ・センサはまた、電子デバイス100の表面上で、ディスプレイ194とは異なる位置に配置されてもよい。
【００７７】
［0083］ボタン190は、電源オン・ボタン、ボリューム・ボタン等を含む。モーター191は振動刺激を生成することが可能である。インジケータ192は、インジケータ・ライトであってもよく、充電状態やバッテリ・レベルの変化を示すために使用されてもよいし、又はメッセージ、不在着信、通知などを示すために使用されてもよい。SIMカード・インターフェース195は、SIMカードに接続するように構成されている。
【００７８】
［0084］本願の実施形態はリフレッシュ・レート調整方法を提供する。本方法は、ディスプレイを含む電子デバイスに適用されることが可能である。例えば、電子デバイスは携帯電話である。図３を参照されたい。リフレッシュ・レート調整方法は、301ないし310を含むことが可能である。
【００７９】
［0085］301：携帯電話は、第１の操作を受け、第１の操作に応じて少なくとも1つのビデオ・ソース・ファイルを第１のリフレッシュ・レートで再生する。
【００８０】
［0086］第１の操作は、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルを再生するように携帯電話をトリガするために使用され、第１のリフレッシュ・レートは、電子デバイスのディスプレイの最大リフレッシュ・レート以下である。第１のリフレッシュ・レートは、

前もって経験的な値に基づいて取得された後に、携帯電話に事前に設定されてもよいし、ユーザーによって設定されてもよい（様々なやりとりで設定される。詳細については、第２のリフレッシュ・レート及び第３のリフレッシュ・レートの以下の設定方法の関連する説明を参照されたい）。

【００８１】

［0087］ 例えば、第１の操作は、携帯電話のタッチスクリーン上でアプリケーションのビデオをタッピングすることであってもよいし、又は、ユーザーが音声を使用して携帯電話のスマート・アシスタントを起動し、対応する音声命令を発して、アプリケーションのビデオを開くようにする操作であってもよいし、又は、その他の実施可能な任意の方法であってもよい。

【００８２】

［0088］ 第１のアプリケーション・シナリオでは、携帯電話は、図4（a）に示すアプリケーションAのプレビュー・インターフェースを表示する。プレビュー・インターフェースは、複数のビデオのサムネイルを含む可能性がある。第１の操作は、プレビュー・インターフェース内のビデオBに関してユーザーによって実行されるタップ操作であってもよい。図4（b）に示すように、ビデオBに関してユーザーにより実行されたタップ操作に応答して、携帯電話はビデオBを第１のリフレッシュ・レートで再生する。例えば、携帯電話によってサポートされる最大リフレッシュ・レートは90Hzであり、第１リフレッシュ・レートは60Hzであってもよい

［0089］ 第２のアプリケーション・シナリオでは、第1の操作は、ユーザーが携帯電話に対して話した音声命令であって、ビデオ・ソース・ファイルを再生するように指示するために使用される音声命令であってもよい。具体的には、図5（a）に示されるように、携帯電話は、先ず、携帯電話のマイクを利用して、ユーザーが話すスマート・アシスタントの起動命令、例えば“Hello，YOYO”を受け、次いで、携帯電話は図5（b）に示されるスマート・アシスタント・インターフェースを表示する。次いで、図5（c）に示されるように、携帯電話のスマート・アシスタントは、携帯電話のマイクを起動して、ユーザーの次の音声命令、例えば、“アプリケーションAを使ってビデオBを開け（Open the video B by using the application A）」を取得及び認識し、スマート・アシスタント・インターフェースで音声命令を表示する。次いで、図5（d）に示されるように、携帯電話のスマート・アシスタントは、アプリケーションAのビデオ再生インターフェースへジャンプし、ビデオBを第1のリフレッシュ・レートで再生する。もちろん、実際のアプリケーションでは、音声アシスタントの起動命令は、様々な携帯電話の設計に基づいて決定される可能性があり、ユーザーが入力する／話す音声命令は、代替的に、ビデオBはアプリケーションAを使用することによって開かれることを必要とする、ということを指示することが可能な任意の音声命令であってもよい

［0090］ 第3のアプリケーション・シナリオでは、第1の操作はビデオ要求拒否アイコンに関するタップ操作であってもよい。具体的には、図6（a）に示すように、ソーシャル・ソフトウェア・グループ内の通信グループの中で、あるメンバーが他のメンバーにビデオ・リクエストを送信すると、携帯電話は、リクエストに応答して、ビデオ・リクエスト拒否アイコンC1と映像リクエスト受諾アイコンC2をインターフェースで表示する。次いで、図6（b）に示されるように、携帯電話は、全てのメンバーのビデオ・コール・インターフェース（C3，C4，C5，及びC6）を表示し、ビデオ・リクエスト受諾アイコンC2に関するタップ操作に応答して、複数の小スクリーンを介するビデオ画像を第1のリフレッシュ・レートで再生することができる。

【００８３】

［0091］ 第4のアプリケーション・シナリオでは、第1の操作は、ユーザーがビデオ・ソース・ファイルを視聴している場合における、ユーザーがユーザーの友人へ送ったビデオ・コール要求のアイコンに関するタップ操作であってもよい。具体的には、図7（a）に示されるように、携帯電話は、ユーザーが視聴用のアプリケーションを通じてビデオAを再生する場合に、携帯電話は、他のユーザーの携帯電話から送信されたビデオ・コール要求

に応答して、ビデオ・コール要求アイコンDをインターフェースで表示する。次いで、図7（b）に示すように、ユーザーがビデオ・コール要求アイコンDをタップすると、携帯電話は、ビデオ通話要求アイコンDに関してユーザーが実行したタップ操作に応答して、小スクリーンを介してビデオ・コール・インターフェースEを第１のリフレッシュ・レートで表示することができる。なお、ビデオAが携帯電話で再生され、ビデオ要求が携帯電話で受信されない場合、携帯電話は、本願のこの実施形態で提供されるリフレッシュ・レート調整方法に基づいて、ビデオAを再生するリフレッシュ・レートを決定する必要があることに留意すべきである。

【００８４】

［0092］もちろん、実際のアプリケーションでは、その他の如何なる実現可能なビデオ表示シナリオが存在してもよい。前述の４つのシナリオは単なる例である。これは、本願のこの実施態様において特に限定されない。

【００８５】

［0093］302：携帯電話は、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルの第１のフレーム・レートと、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル各々の再生ステータスとを取得する。

【００８６】

［0094］再生ステータスは、再生状態又は再生停止状態を含み、再生停止状態は、一時停止状態又は再生終了状態を含む可能性がある。第１のフレーム・レートは、本願では、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル全てについての全体フレーム・レートを表すために使用され、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル各々のフレーム・レートに基づいて具体的に決定されてもよい。

【００８７】

［0095］具体的に、図３に関し、図8Aに示されるように、ステップ302は具体的には3021ないし3024を含んでもよい。

【００８８】

［0096］3021：携帯電話は、少なくとも1つのビデオ・ソース・ファイル各々の再生ステータスを取得する。

【００８９】

［0097］例えば、携帯電話は、ビデオ・ソース・ファイルを再生するためのアプリケーションの関連するステータス・パラメータをリスニングすることによって、又はその他の何らかの実行可能な方法で、各ビデオ・ソース・ファイルの再生ステータスを決定することができる。これは、本願において特に限定されない。

【００９０】

［0098］3022：携帯電話は、少なくとも1つのビデオ・ソース・ファイル各々のフレーム・レートを取得する。

【００９１】

［0099］例えば、3022は、具体的には以下の方法で実現されてもよい：

［0100］第１の方法では、携帯電話は、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル各々に対して以下の動作を実行して、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルのフレーム・レートを取得する：第１のビデオ・ソース・ファイルの属性情報がフレーム・レート情報を含む場合、携帯電話は、第１のビデオ・ソース・ファイルの属性情報におけるフレーム・レートを取得することが可能である。

【００９２】

［0101］第１のビデオ・ソース・ファイルは、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルのうちの任意の１つである可能性がある。本願のこの実施形態では、携帯電話が、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル各々のフレーム・レートを取得する方法は、第１のビデオ・ソース・ファイルのフレーム・レートが取得される例を使用することによって説明される。以下の第１のビデオ・ソース・ファイルは、この実施形態におけるものと同じである。

【００９３】
［0102］ このようにして、携帯電話は、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル各々のフレーム・レートを迅速に取得し、その後のリフレッシュ・レートの調整のためのデータ・サポートを提供することができる。
【００９４】
［0103］ 第2の方法では、携帯電話は、少なくとも1つのビデオ・ソース・ファイル各々に対して以下の動作を実行して、少なくとも1つのビデオ・ソース・ファイルのフレーム・レートを得る：第1のビデオ・ソース・ファイルの属性情報がフレーム・レート情報を含まない場合、携帯電話は、第1のビデオ・ソース・ファイルのサーチ・プラットフォームを探索して、サーチ・プラットフォームから第1のビデオ・ソース・ファイルのフレーム・レートを取得する可能性がある。
【００９５】
［0104］ このようにして、ビデオ・ソース・ファイルの属性情報がフレーム・レート情報を含まない場合、携帯電話は、少なくとも1つのビデオ・ソース・ファイル各々のフレーム・レートを迅速に取得して、以後のリフレッシュ・レートの調整のためのデータ・サポートを提供する可能性がある。
【００９６】
［0105］ 第3の方法では、フレーム損失が何らかのビデオ・ソース・ファイル（ライブ・ビデオなど）でしばしば発生し、従って、ビデオ・ソース・ファイルが再生される実際のフレーム・レートは、ビデオ・ソース・ファイルの属性情報で示されるフレーム・レートと相違する。従って、ビデオ・ソース・ファイルの実際のフレーム・レートをより正確に取得するために、携帯電話は、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル各々に関して以下の動作を実行して、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル各々のフレーム・レートを取得することを含む可能性がある：第１のビデオ・ソース・ファイルのタイプが所定のタイプである場合（例えば、ライブ放送タイプのように、フレームの欠落が容易に生じるビデオ・ソース・ファイル）、携帯電話は、第１のビデオ・ソース・ファイルの特性パラメータに基づいて、第１のビデオ・ソース・ファイルのフレーム・レートを計算し、ここで、特性パラメータは、サイズ、継続時間、及び解像度を含み、第１のビデオ・ソース・ファイルは、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルのうちの任意の１つである。
【００９７】
［0106］ 例えば、第１のビデオ・ソース・ファイルのフレーム・レートが、第１のビデオ・ソース・ファイルの特性パラメータに基づいて計算される際の具体的な式は、次のようなものであってもよい：

フレーム・レート＝ビデオ・サイズ／（持続時間×解像度係数）

解像度係数は、解像度の様々な仕様に基づいて決定される。例えば、解像度720Pに対応する解像度係数は50であり、解像度480Pに対応する解像度係数は5であり、解像度1080Pに対応する解像度係数は75である。
【００９８】
［0107］ もちろん、前述の３つの方法は単なる例に過ぎず、実際のアプリケーションでは、他の如何なる実現可能な実装が存在してもよい。これは本願において特に限定されない。
【００９９】
［0108］ 3023：携帯電話は、所定のルールに従って、及び少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルの全てのフレーム・レートに基づいて、第２のフレーム・レートを決定する。
【０１００】
［0109］ 所定のルールは、次の３つの実現可能な解決策のうちの何れの１つであってもよい：第１の解決策であって、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルの全てのフレーム・レートにおける最大フレーム・レートが第２のフレーム・レートとして使用される

もの、第２の解決策であって、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルの全てのフレーム・レートの平均値が第２のフレーム・レートとして使用されるもの、及び第３の解決策であって、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルの全てのフレーム・レートに関してユーザーによって実行された選択操作を受けた場合に、ユーザーによって選択されたフレーム・レートが第２のフレーム・レートとして使用されるもの。

【０１０１】

［0110］第１の解決策の利点は、第２のフレーム・レートが、全てのビデオ・ソース・ファイルのフレーム・レートと良好にコンパチブルであるとすることが可能なことであり、これにより、ディスプレイのリフレッシュ・レートが、第２のフレーム・レートに基づいて決定された第１のフレーム・レートに基づいて以後に調整された後に、ユーザーによる全てのビデオ・ソース・ファイルの視聴の体験を保証することである。しかしながら、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルのうちの唯１つが高いフレーム・レートを有する場合に、第２のフレーム・レートが高く設定されることになり、第２のフレーム・レートに基づいて決定された第１のフレーム・レートに基づいて最終的に決定されたリフレッシュ・レートは高くなり、その結果、携帯電話のエネルギー消費量を不必要に増加させる可能性がある。

【０１０２】

［0111］第２の解決策の利点は、全てのビデオ・ソース・ファイルのフレーム・レートの平均値を使用して、全てのビデオ・ソース・ファイルのフレーム・レートをある程度表現することが可能なことであり、個々のフレーム・レートが全てのビデオ・ソース・ファイルのフレーム・レートにおいて大きいだけである場合に、最終的な第２のフレーム・レートは、高すぎるものではなく、それによって携帯電話のエネルギー消費を低減できることである。

【０１０３】

［0112］第３の解決策の利点は、第２のフレーム・レートの選択が完全にユーザーによって決定され、ディスプレイの最終的なリフレッシュ・レートはユーザーによって制御され、その結果、ユーザーの要求を十分に保証できることである。

【０１０４】

［0113］例えば、少なくとも1つのビデオ・ソース・ファイルは、第1のビデオ・ソース・ファイル、第2のビデオ・ソース・ファイル、及び第3のビデオ・ソース・ファイルを含む。第3の解決策の実装において、少なくとも1つのビデオ・ソース・ファイルを再生する場合に、携帯電話は、ディスプレイ上にポップ・アップ・ボックスを表示することが可能であり、ここで、ポップ・アップ・ボックスは、３つの制御オプション：“第１のビデオ・ソース・ファイルのフレーム・レート － 60Hz”，“第２のビデオ・ソース・ファイルのフレーム・レート － 50Hz”，及び“第３のビデオ・ソース・ファイルのフレーム・レート － 55Hz”を含むことが可能である。ユーザーは、ユーザーの要求に基づいて、制御オプションのうちの１つをタップすることを選択することが可能であり、携帯電話は、ユーザーのタップ操作に応答して、最終的な第２のフレーム・レートを決定することができる。第３の解決策の別の実施において、携帯電話は、先ず、ユーザーに音声指示を発行して、ユーザーにより選択された第２のフレーム・レートを話すようにユーザーを促し、例えば、“全ての表示されるビデオを表現するために使用するご予定の今表示されるビデオをお話しください”、次いで、ユーザーの要求に基づいて、ユーザーが話した音声命令（例えば、“古いアイドル・ドラマのフレーム・レートを、全てのビデオのフレーム・レートとして選択します”）を受信し、音声指示を認識した後の第2のフレーム・レートとして、ユーザーにより決定されたビデオ・ソース・ファイルのフレーム・レートを最終的に選択する。

【０１０５】

［0114］3024：携帯電話は、第２のフレーム・レートに基づいて第１のフレーム・レートを決定する。

【０１０６】

［0115］前述の技術的解決策に基づいて、電子デバイスによって現在再生される少なく

とも1つのビデオ・ソース・ファイルの第１のフレーム・レートは、特定のルールに従って決定され、第1のフレーム・レートは、少なくとも1つのビデオ・ソース・ファイル全てのフレーム・レートを表すために使用される。次いで、第1のフレーム・レートに基づいて電子デバイスによって決定されるディスプレイのリフレッシュ・レートは、全てのビデオ・ソース・ファイルとある程度一致することが可能であり、その結果、ユーザーの視聴効果はより良いものになる。ステップ3021は、ステップ3022ないし3024のうちの何れか１つの前又は後であってもよいことに留意すべきである。図8A及び図8Bは、可能な実装を示しているだけであり、実際のアプリケーションにおいてはその他の任意の実現可能な実装であってもよい。

【０１０７】

［0116］実装では、第2のフレーム・レートは、第1のフレーム・レートとして直に決定されてもよい。

【０１０８】

［0117］別の実装では、図8A及び図8Bに関連して、図9Bに関し、ステップ3024は30241ないし30243を含んでもよい。

【０１０９】

［0118］30241：携帯電話は、第２のフレーム・レートが所定のフレーム・レートの範囲内にあるかどうかを決定する。

【０１１０】

［0119］第２のフレーム・レートは、所定のフレーム・レートの範囲内にあると決定した場合、携帯電話は30242を実行する。第２のフレーム・レートは、所定のフレーム・レートの範囲内にないと決定した場合、携帯電話は30243を実行する。所定のフレーム・レートの範囲内の最小値は、ビデオ・ソース・ファイルが再生される場合に、人間の眼が明らかな画像切り替わり（失速）を知覚することが可能なビデオ・ソース・ファイルのフレーム・レート（24Hz）であってもよく、所定のフレーム・レート範囲の最大値は所定の最大フレーム・レート（例えば、400Hz）であってもよい。

【０１１１】

［0120］第2のフレーム・レートが所定のフレーム・レートの範囲内にないか、又は存在しない場合、それは、取得プロセスにおいて第2のフレーム・レートを取得するルールの不適性、又は、ビデオ・ソースのフレーム・レートが取得された場合に存在するエラー、が存在するかもしれないことを示す。この場合に得られる第２のフレーム・レートは異常であり、正常なビデオ・ソースのフレーム・レート範囲に属してはいない。従って、この場合の第２のフレーム・レートは、第１のフレーム・レートを決定するための基礎として使用することはできない。

【０１１２】

［0121］更に、ステップ30241は、実際のアプリケーションでは存在しない可能性がある。携帯電話は、第２のフレーム・レートが所定のフレーム・レートの範囲内にある場合には30242を直に実行し、第２のフレーム・レートが所定のフレーム・レートの範囲内にない場合には30243を実行する。

【０１１３】

［0122］30242：携帯電話は、第２のフレーム・レートを第１のフレーム・レートとして使用する。

【０１１４】

［0123］30243：携帯電話は、第３のリフレッシュ・レートに対応するフレーム・レートを、第１フレーム・レートとして使用する。

【０１１５】

［0124］第３のリフレッシュ・レートは、携帯電話のディスプレイによってサポートされる最大リフレッシュ・レート以下であり、第３のリフレッシュ・レートは、事前に設定されたリフレッシュ・レートであってもよく、例えば、ユーザーが実際のアプリケーションでビデオを視聴する関連データに基づいて、適切なリフレッシュ・レートが決定された

後に、携帯電話において事前に設定されてもよいし（例えば、複数のユーザーによって視聴される全てのビデオのフレーム・レートにおける最大フレーム・レート）、又は、ユーザーの設定操作に応じて携帯電話によって設定されてもよい。

【０１１６】

［0125］ このように、30241ないし30243に対応する技術的解決策によれば、少なくとも1つのビデオ・ソース・ファイルの全てのフレーム・レートに基づいて、第2のフレーム・レートが予備的に決定された後に、第２のフレーム・レートが適切なフレーム・レート範囲（所定のフレーム・レートの範囲）内にある場合に限り、第２のフレーム・レートが第１のフレーム・レートとして決定される。これは、電子でバイス（例えば、携帯電話）がビデオ・ソース・ファイルをスムーズに再生することを保証し、再生プロセスにおいて（失速を知覚することなく）ユーザーの視聴体験を保証する。第２のフレーム・レートが所定のフレーム・レートの範囲内にない場合、事前に設定された第３のリフレッシュ・レートに対応するフレーム・レートは、第１のフレーム・レートとして使用され、これにより、電子デバイスによるビデオ・ソース・ファイルのスムーズな再生を保証する。

【０１１７】

［0126］ 事前に設定されたリフレッシュ・レートは、多数のビデオ及び電子デバイスを実際に調査した結果に基づいて取得されてもよく、その結果、電子デバイスはビデオ・ソース・ファイルを第３のリフレッシュ・レートで再生し、それによって、電子デバイスのユーザー体験を保証する。例えば、電子デバイスがゲーム専用の携帯電話である場合、ゲーム・ビデオのフレーム・レートは高いので、第３のリフレッシュ・レートは、60フレームより大きく予め設定される可能性がある。別の例として、電子デバイスが撮影専用の携帯電話である場合、携帯電話によってしばしば再生されるビデオは、高いフレーム・レートを有しない可能性があるので、第３のリフレッシュ・レートは、約60フレームであるように、又は60フレーム未満にさえ事前にされる可能性がある。

【０１１８】

［0127］ 携帯電話がユーザーの設定操作に応じて第３のリフレッシュ・レートを設定する方法では、以下のシナリオの可能性があり得る：

［0128］ 第1の可能なシナリオでは、ユーザーは、携帯電話の設定機能を介して第３のリフレッシュ・レートを設定することが可能である。具体的には、図10（a）に示すように、携帯電話は、設定インターフェースにおける第３のリフレッシュ・レート設定オプションに関し、ユーザーによって実行されるタップ操作を受けることが可能である。次いで、図10（b）に示されるように、ユーザーのタップ操作に応答して、携帯電話は、第３のリフレッシュ・レートに対して設定されることが可能な幾つかの値（“50Hz”，“60Hz”，“90Hz”が具体例として図面で使用されている）を表示することが可能である。携帯電話の使用時間を長くする目的を考慮する場合、携帯電話の製造業者は、使用体験を保証できるだけでなく、あまり電力を消費しないオプションを選択することをユーザーに推奨することが可能であり、例えば、“推奨（Recommended）”が、図10（b）に示されている“60Hz”の右上隅にマークされて、何らかの選択の示唆をユーザーに与えることが可能である。図10（c）に示されるように、ユーザーのタップ操作に応答して、携帯電話は、スライダ・バー21が存在し得るスライダ20を表示することが可能であり、事前に設定されたエリア22が、スライダ・バー21の現在位置に対応するリフレッシュ・レートを表示するスライダ20の上方に存在してもよい。スライダ・バー21がスライダ20の左端までユーザーによりスライドされた場合、スライダ・バー21の位置に対応するリフレッシュ・レートは、所定の最小値（例えば、25Hz）であってもよい。スライダ・バー21が右にスライドすると、対応するフレーム・レートは徐々に増加し、スライダ・バー21がスライダの右端までスライドすると、対応するリフレッシュ・レートは、携帯電話によってサポートされる最大リフレッシュ・レート（例えば、144Hz）である。

【０１１９】

［0129］ 第２の可能なシナリオでは、ユーザーは、ビデオ・ソース・ファイルを再生するためのアプリケーションの設定インターフェースにおいて第３のリフレッシュ・レート

を設定することができる。具体的には、アプリケーションの設定インターフェースにおいて、第３のリフレッシュ・レートに対応する設定オプションに関してユーザーによって実行されたタップ操作に応答して、携帯電話は、第３のリフレッシュ・レートの全てのオプション値（図10（b）における第3のリフレッシュ・レートの全てのオプション値に類似したものであるとすることが可能である）、又は第3のリフレッシュ・レートの選択制御（図10（c）におけるスライダ及びスライダ・バーに類似したものであるとすることが可能である）を表示することが可能である。次いで、携帯電話は、ユーザーの関連する操作に応じて、第3のリフレッシュ・レートを決定する。具体的な実装については、第１のシナリオの説明を参照されたい。詳細はここで再び説明されない。

【０１２０】

［0130］第3の可能なシナリオでは、ユーザーは、携帯電話のスマート・アシスタントを介して第3のリフレッシュ・レートを設定することができる。具体的には、携帯電話は、先ず、ユーザーによって話されるスマート・アシスタントの起動指示に応答して、スマート・アシスタント・インターフェースを表示することが可能である。次いで、ユーザーが話した第3のリフレッシュ・レートを設定するための関連する音声命令に応答して（例えば、“第3のリフレッシュ・レートを60Hzに設定する（実際のアプリケーションでは、ユーザーの理解を促すために、第3のリフレッシュ・レートがノーマルなリフレッシュ・レートであってもよい）”）、携帯電話は、第3のリフレッシュ・レートを決定する。スマート・アシスタントは、特定のAI機能を有しているので、第3のリフレッシュ・レートを設定するための関連する音声命令は、認識可能な音声命令であってもよい。これは本願において特に限定されない。

【０１２１】

［0131］第４の可能なシナリオでは、ビデオ・ソース・ファイルの再生を開始する場合に、携帯電話は第３のリフレッシュ・レートを設定するようにユーザーを誘導することが可能である。具体的には、図11（a）に示すように、携帯電話は、ビデオ・ソース・ファイルの再生を開始する場合にポップ・アップ・ウィンドウ31を表示することが可能であり、ここで、ポップ・アップ・ウィンドウは、“ビデオが再生されるリフレッシュ・レート（最小リフレッシュ・レート25Hz、最大リフレッシュ・レート144Hz）を入力してください”を含むことが可能である。（）内の内容は、ユーザーによって入力されるリフレッシュ・レートの実現可能な範囲に対して促すように意図されており、最小リフレッシュ・レート25Hzは、人間の目が画像切り替わりを知覚できないビデオ・フレームレートに対応するリフレッシュ・レートであり、最大リフレッシュ・レート144Hzは、携帯電話のディスプレイによって表示されることが可能な最大リフレッシュ・レートである。ポップ・アップ・ウィンドウの先頭に表示されるプロンプトは、ユーザーがポップ・アップ・ウィンドウの内側をタップすると消えることが可能である。次いで、携帯電話は、ポップ・アップ・ウィンドウ内でユーザーにより入力された値、例えば図11（b）に示す“60Hz”に基づいて、第3のリフレッシュ・レートを決定することができる。もちろん、ポップ・アップ・ウィンドウは、ユーザーが第3のリフレッシュ・レートの選択値を入力又は選択できることを条件として、他の任意の実現可能なタイプであってもよい。

【０１２２】

［0132］もちろん、実際のアプリケーションでは第3のリフレッシュ・レートについての、何らかの他の可能なシナリオや、何らかの他の実現可能な設定方法が存在する可能性がある。前述の４つのシナリオの関連する説明は、単なる例示にすぎない。実際の設定プロセスは特に限定されない。

【０１２３】

［0133］303：携帯電話は、インタラクション操作を現在受けているかどうかを決定する。

【０１２４】

［0134］インタラクション操作は、少なくとも1つのビデオ・ソース・ファイルのうちの任意の1つの再生インターフェース上のインタラクション操作（例えば、スライド操作

又はブレット送信操作）であってもよいし、又は、特定のビデオ・ソース・ファイルに関するインタラクション操作（例えば、音声命令又はボタン押下操作）であってもよい。

【０１２５】

［0135］ 携帯電話がインタラクション操作を受信すると、携帯電話は304を実行する。携帯電話がインタラクション操作を受けていない場合、携帯電話は305を実行する。

【０１２６】

［0136］ 例えば、インタラクション操作は、以下のもの：スクリーンのタッチ及びスライド操作、タップ操作、音声制御操作、ボタン押下操作、空中ジェスチャ、リモート・コントロール操作、マウス操作、キーボード操作、視覚制御操作、顔表情認識操作のうちの任意の1つを含むが、これらに限定されない。

【０１２７】

［0137］ 実際のアプリケーションにおいて、携帯電話は、タッチ・センサやボタンの下の圧力センサのような、携帯電話に配置された種々のセンサに基づいて、携帯電話がインタラクション操作を受けているかどうかを決定することができる。

【０１２８】

［0138］ インタラクション操作は、主に、特定のアニメーション・エフェクトを必要とし、アニメーション・エフェクトは、通常、高いフレーム・レートを必要とするので、携帯電話は、ビデオ・ソース・ファイルを再生するために使用されるリフレッシュ・レートを決定する場合に、インタラクション操作を受けているかどうかを決定する必要もある。

【０１２９】

［0139］ 更に、ステップ303は、実際のアプリケーションでは実行されない可能性がある。携帯電話は、現在、インタラクション操作を受けていない場合には304を直に実行することが可能であり、現在、インタラクション操作を受けている場合には305を実行することが可能である。

【０１３０】

［0140］ 304：携帯電話は、携帯電話のディスプレイのリフレッシュ・レートを、第２のリフレッシュ・レートに調整する。

【０１３１】

［0141］ 第2のリフレッシュ・レートは、電子デバイスのディスプレイの最大リフレッシュ・レート以下であり、第2のリフレッシュ・レートに対応するフレーム・レートは、インタラクション操作に対応するアニメーション・エフェクトに要求されるフレーム・レートの所定の範囲内にある。第2のリフレッシュ・レートは、携帯電話によって予め設定されてもよいし、ユーザーの設定操作に応じて携帯電話によって設定されてもよい。第2のリフレッシュ・レートを設定する具体的な実装は、第3のリフレッシュ・レートを設定する実装と同じである。詳細については、第3リフレッシュ・レートを設定する具体的なシナリオの前述の説明を参照されたい。詳細はここでは再び説明されない。

【０１３２】

［0142］ 可能な実装では、第2のリフレッシュ・レートが所定のリフレッシュ・レートである場合、ユーザーがインタラクション操作を実行するプロセスにおいてインタラクション体験をより良くするために、第2のリフレッシュ・レートに対応するフレーム・レートは、インタラクション操作に対応するアニメーション・エフェクトに要求されるフレーム・レートの所定の範囲における最大値であってもよい。例えば、所定の範囲が60Hzないし90Hzである場合、第2のリフレッシュ・レートは、90Hzのフレーム・レートに対応するリフレッシュ・レートであってもよい。このように、インタラクション操作に対応するアニメーション・エフェクトに要求されるフレーム・レートの所定の範囲における最大値に対応するリフレッシュ・レートが、第2のリフレッシュ・レートとして使用され、その結果、ユーザーが、電子デバイスによって再生されるビデオ・ソース・ファイルを視聴するプロセスにおいて、ユーザーにより実行されるインタラクション操作により提示されるアニメーション・エフェクトを、よりスムーズにすることが可能になり、ユーザーのインタラクション体験をより良くすることが可能である。

【０１３３】
［0143］可能な設計において、実際のアプリケーションでは、ビデオを再生するために電子デバイスを制御した後に、ユーザーは、ユーザーの好みに基づいて、特定のインタラクション操作を更に実行する可能性が高い。この場合、第１の操作は、インタラクション操作と考えられてもよく、第１のリフレッシュ・レートは、第２のリフレッシュ・レートと同じに設定されてもよい。このようにして、フレッシュレートを切り替えるかつての動作が減少し、ユーザーがビデオ視聴プロセスにおけるリフレッシュ・レートの変化を知覚することに起因して生じていた幾らかの視覚的な不快感が回避され、それによってユーザーの体験を向上させる。
【０１３４】
［0144］更に、可能な実装では、実際のアプリケーションにおけるインタラクション操作に対応するアニメーション・エフェクトのフレーム・レートは、通常、ビデオ・ソース・ファイルのフレーム・レートよりも大きいことを必要とするので、本願では、第3のリフレッシュ・レートは第2のリフレッシュ・レートよりも大きい。
【０１３５】
［0145］305：携帯電話は、ビデオ・ソース・ファイルに関する第１の操作又は以前のインタラクション操作を受けた時点から現在の時点までのターゲット継続時間が、所定の継続時間以上であるかどうかを決定する。
【０１３６】
［0146］携帯電話が、ターゲット持続時間は所定の継続時間以上であると決定した場合、携帯電話は306を実行する。携帯電話が、ターゲット持続時間は所定の継続時間未満であると決定した場合、携帯電話は305を再び実行する。ステップ305は、具体的には、携帯電話が、第1の操作又は以前のインタラクション操作を受けた時点からの所定の継続時間内に、インタラクション操作を再び受けていないかどうかを決定するように理解されてもよい。
【０１３７】
［0147］ステップ305は、以下の目的を達成するために実行される：携帯電話は、ビデオ・ソース・ファイルに関してユーザーによって実行されるインタラクション操作に基づいて、第1のフレーム・レートを決定することを必要とするので、インタラクション操作が存在する場合及びインタラクション操作が存在しない場合に決定される、ビデオ・ソース・ファイルの再生ステータスと、ビデオ・ソース・ファイルを再生するためのリフレッシュ・レートと、リフレッシュ・レートとは相違する。ユーザーが数分間隔でインタラクション操作を連続的に行っている場合、携帯電話はリフレッシュ・レートを繰り返し調整する可能性があり、これは、ユーザーがリフレッシュ・レートの変化を知覚する可能性を増やす（ユーザー経験を乏しくする）だけでなく、携帯電話の電力消費も増大させる。従って、本件では、所定の継続時間が設定されてもよい。第１の操作又はインタラクション操作を実行した後、所定の持続時間内に、ユーザーが再びインタラクション操作を実行しない場合、それは、ユーザーが、高い確率でインタラクション操作を短時間の内には実行しないことを示す。この場合、携帯電話のディスプレイのリフレッシュ・レートは、インタラクション操作が無い場合に、対応するリフレッシュ・レートまで確実に増加させることができる。
【０１３８】
［0148］例えば、ステップ305の実装は、携帯電話が、タイミングを保持するタイマを設定することであってもよい。タイマは、携帯電話が第１の操作を受けた場合、又は、携帯電話がインタラクション操作を受けるたびに、タイミングをリスタートさせるようにリセットする。携帯電話は、タイマのタイミング時間に基づいて、移動電話が、第１の操作又は以前のインタラクション操作を受けた時点から所定の持続時間内に、再びインタラクション操作を受けていないかどうかを決定することができる。タイマのタイミング持続時間が所定の持続時間に達した場合、それは、第１の操作又は以前のインタラクション操作を受けた時点から所定の持続時間内に再びインタラクション操作を受けていないことを示

す。タイマのタイミング持続時間が所定の持続時間に達していない場合、それは、第１の操作又は以前のインタラクション操作を受けた時点から所定の持続時間内に再びインタラクション操作を受けていないことを示す。

【０１３９】

[0149] 更に、ステップ305は、実際のアプリケーションでは実行されない可能性がある。携帯電話は、ターゲット持続時間が所定の持続時間以上であると携帯電話が決定した場合には306を直に実行し、携帯電話は、ターゲット持続時間が所定の持続時間未満であると携帯電話が決定した場合には305を再び実行する。

【０１４０】

[0150] 306：携帯電話は、少なくとも1つのビデオ・ソース・ファイルが再生中のビデオ・ソース・ファイルを含むかどうかを決定する。

【０１４１】

[0151] 携帯電話は、少なくとも1つのビデオ・ソース・ファイルが再生中のビデオ・ソース・ファイルを含むと決定した場合、携帯電話は307を実行する。携帯電話は、少なくとも1つのビデオ・ソース・ファイルが再生中のビデオ・ソース・ファイルを含まないと決定した場合、携帯電話は308を実行する。

【０１４２】

[0152] ステップ306は以下の意味を有する：目下の携帯電話がビデオ・ソース・ファイルを再生することを必要とせず、インタラクション操作に対応するアニメーションを再生することを必要としない場合には、表示されるべきコンテンツが存在する場合に限ってディスプレイはリフレッシュされることが可能であり、表示されるべきコンテンツが存在しない場合にはリフレッシュされず、省電力化を実現し、ユーザー体験を向上させることができる。

【０１４３】

[0153] 更に、ステップ306は、実際のアプリケーションでは実行されない可能性がある。携帯電話は、少なくとも1つのビデオ・ソース・ファイルが再生中のビデオ・ソース・ファイルを含む、と携帯電話が決定した場合には307を直に実行し、少なくとも1つのビデオ・ソース・ファイルが再生中のビデオ・ソース・ファイルを含まない、と携帯電話が判断した場合には携帯電話は308を実行する。

【０１４４】

[0154] 307：携帯電話は、第1のフレーム・レートが第3のリフレッシュ・レートに対応するフレーム・レートより大きいかどうかを決定する。

【０１４５】

[0155] 第1のフレーム・レートは第3のリフレッシュ・レートに対応するフレーム・レートより大きい、と携帯電話が決定した場合、携帯電話は309を実行する。第1のフレーム・レートは第3のリフレッシュ・レートに対応するフレーム・レート以下である、と携帯電話が決定した場合、携帯電話は310を実行する。

【０１４６】

[0156] 第1のフレーム・レートが第3のリフレッシュ・レートに対応するフレーム・レートよりも大きい場合、それは、ビデオ・ソース・ファイルの最良の再生効果（少なくとも1つのビデオ・ソース・ファイルを、第1のフレーム・レートに対応するリフレッシュ・レートで再生すること）が、ユーザーの要求を実際に超えていることを示す。従って、この場合、少なくとも1つのビデオ・ソース・ファイルは、第3のリフレッシュ・レートで直接的に再生され、その結果、ユーザーの要求は低電力消費で充足されることが可能である（ステップ309）。

【０１４７】

[0157] 第1のフレーム・レートが第3のリフレッシュ・レートに対応するフレーム・レート以下である場合、それは、ユーザーにより要求されるリフレッシュ・レートが、ビデオ・ソース・ファイルの最良の再生効果を完全に達成できることを示す。従って、この場合、少なくとも1つのビデオ・ソース・ファイルは、第1のフレーム・レートに対応するリ

フレッシュ・レートで再生されることが可能であり（ステップ310）、これは、ユーザー体験を改善するだけでなく、無効なフレーム・リフレッシュを回避し、電力を節約する。

【０１４８】

［0158］ 更に、ステップ307は、実際のアプリケーションでは実行されない可能性がある。第1のフレーム・レートは第3のリフレッシュ・レートに対応するフレーム・レートより大きい、と携帯電話が判断した場合に、携帯電話は309を直に実行し、第1のフレーム・レートは第3のリフレッシュ・レートに対応するフレーム・レート以下である、と携帯電話が判断した場合に、携帯電話は310を実行する。

【０１４９】

［0159］ 308：携帯電話は、携帯電話の表示されるべきコンテンツに基づいて、携帯電話のディスプレイのリフレッシュ・レートを調整する。

【０１５０】

［0160］ 具体的に、このケースでは、携帯電話で表示されるべきコンテンツが存在しない場合、ディスプレイのリフレッシュ・レートは０であってもよく、これは電力を大幅に節約できる。

【０１５１】

［0161］ 309：携帯電話は、携帯電話のディスプレイのリフレッシュ・レートを、第３のリフレッシュ・レートに調整する。

【０１５２】

［0162］ 310：携帯電話は、携帯電話のディスプレイのリフレッシュ・レートを、第１のフレーム・レートに対応するリフレッシュ・レートに調整する。

【０１５３】

［0163］ 本願のこの実施形態で提供される技術的解決策によれば、ビデオ・ソース・ファイルを再生するプロセスにおいて、電子デバイスは、３つの要因、即ち、現在再生されている少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルの第１のフレーム・レート、各ビデオ・ソース・ファイルの再生ステータス、及びユーザー操作を受けたかどうか、に基づいてディスプレイのリフレッシュ・レートを調整する。

３つの要因において、ビデオ・ソース・ファイルのフレーム・レートは、ビデオ・ソース・ファイルが再生される場合に要求される適切なリフレッシュ・レートを決定し、ビデオ・ソース・ファイルが再生されているかどうかは、現在のリフレッシュによってディスプレイによって表示されることを必要とするコンテンツが存在するかどうかを直接的に決定し、ユーザーによって実行されるインタラクション操作に要求されるアニメーション・エフェクトは、より高いリフレッシュ・レートが存在する場合に限り、失速することなく表示されることが可能である。従って、本願では、３つの要因が組み合わされた後に、ビデオ・ソース・ファイルが再生されるディスプレイのリフレッシュ・レートは適切に調整されることが可能であり、その結果、電子デバイスのディスプレイのリフレッシュ・レートと、ビデオ・ソース・ファイル再生プロセスで要求されるリフレッシュ・レートとは、より近いか又は等しいものとなる。ビデオ・ソース・ファイルがスムーズに再生されるかどうかは、ビデオ・ソース・ファイル再生プロセスで要求されるリフレッシュ・レートと、ディスプレイのリフレッシュ・レートとの間の類似性によって決定される。類似性が高いということは、よりスムーズな再生プロセス、より多くの電力節約、より良いユーザー体験を示す。従って、結論として、本願で提供される技術的解決策によれば、電子デバイスがビデオ・ソース・ファイルを再生する場合に、ユーザーの経験を改善することができる。

【０１５４】

［0164］ 前述の機能を実現するために、デバイス等は機能を実行するための対応するハードウェア構造及び/又はソフトウェア・モジュールを含む、ということが理解されるであろう。本明細書で開示される実施形態を参照して説明される実施例におけるユニット、アルゴリズム、及びステップは、ハードウェアの形態又はハードウェアとコンピュータ・ソフトウェアの組み合わせで、本願の実施形態において実現されることが可能である、ということに当業者は容易に気付くはずである。機能がハードウェア又はコンピュータ・ソフ

トウェア駆動のハードウェアによって実行されるかどうかは、特定のアプリケーション及び技術的解決策の設計制約に依存する。当業者は、説明済みの機能を特定の用途各々について実現するために様々な方法を使用する可能性があるが、その実現が本願の実施形態の範囲を超えてゆくものであると考えるべきではない。

【０１５５】

［0165］ 本願の実施形態では、電子デバイスは、前述の方法の例に基づいて機能モジュールに分割されてもよく、例えば、各々の機能モジュールは、各々の対応する機能のための分割によって得られてもよいし、或いは2つ以上の機能が1つの処理モジュールに統合されてもよい。統合されたモジュールが、ハードウェア又はソフトウェア機能モジュールの形態で実現されてもよい。本願の実施形態におけるモジュールへの分割は、例示であり、単なる論理的な機能分割であるに過ぎず、実際の実現における他の分割モードであってもよいことに留意すべきである。

【０１５６】

［0166］ 図12に示されるように、各々の機能モジュールが、各々の対応する機能に基づいて分割されることによって得られる場合、本願の実施形態は、インタラクション検出モジュール121、フレーム・レート決定モジュール122、状態検出モジュール123、コンフィギュレーション・モジュール124、及び制御モジュール125を含む電子デバイス12を提供する。電子デバイス12内のモジュールは、前述の実施形態で提供されるリフレッシュ・レート調整方法を実施するために組み合わされてもよい。

【０１５７】

［0167］ 図12を参照されたい。具体的な動作原理は以下の通りである：

［0168］ ユーザーが電子デバイス12で第1の操作を実行した後、電子デバイス12は、第1の操作に応答して、少なくとも1つのビデオ・ソース・ファイルを第1のリフレッシュ・レートで再生することを開始する。次いで、インタラクション検出モジュール121、フレーム・レート決定モジュール122、ステータス検出モジュール123、コンフィギュレーション・モジュール124、及び制御モジュール125は、電子デバイスによって動作可能にされる。

【０１５８】

［0169］ インタラクション検出モジュール121は、電子デバイスによって受け取られたインタラクション命令を、制御モジュール125にリアルタイムで報告する。

【０１５９】

［0170］ フレーム・レート決定モジュール122は、少なくとも1つのビデオ・ソース・ファイルの第1のフレーム・レートを取得し、第1のフレーム・レートを制御モジュール125に報告する、即ち、前述の実施形態ではステップ302において、少なくとも1つのビデオ・ソース・ファイルの第1のフレーム・レートを取得する。これは、具体的には、前述の実施形態における3022、3023、及び3024（30241ないし30243を含む）のようなステップを含んでもよい。

【０１６０】

［0171］ 状態検出モジュール123は、少なくとも1つのビデオ・ソース・ファイル各々の再生ステータスを制御モジュールに報告する、即ち、前述の実施形態ではステップ302において、少なくとも1つのビデオ・ソース・ファイル各々の再生ステータスを取得する。

【０１６１】

［0172］ コンフィギュレーション・モジュール124は、第2のリフレッシュ・レート、第3のリフレッシュ・レート、及び所定の継続時間を、制御モジュール125に報告する。具体的には、第2のリフレッシュ・レートと第3のリフレッシュ・レートは、コンフィギュレーション・モジュール124内で事前に設定されてもよい。代替的に、コンフィギュレーション・モジュール124は、前述の実施形態における第2のリフレッシュ・レート及び第3のリフレッシュ・レートのユーザーによる設定という特定のプロセスを実行してもよい。

【０１６２】

［0173］ 制御モジュール125は、インタラクション検出モジュール121、フレーム・レ

ート決定モジュール122、ステータス検出モジュール123、及びコンフィギュレーション・モジュール124によって報告された全てのデータに基づいて、リフレッシュ・レートを決定し、具体的には、前述の実施形態におけるステップ303ないし310を実行することが可能である。図12に示すように、具体的には以下のケースが含まれる。

【０１６３】

［0174］ S1：電子デバイスがインタラクティブ操作を受けたと決定した場合に、電子デバイスのディスプレイのリフレッシュ・レートを、第2のリフレッシュ・レートに調整する。

【０１６４】

［0175］ S2：電子デバイスが、第1の操作又は以前のインタラクション操作を受けた時点から所定の継続時間内に再度インタラクション操作を受けていない判断し、少なくとも1つのビデオ・ソース・ファイルは再生中のビデオを含む場合、第1のフレーム・レートが第3のリフレッシュ・レートに対応するフレーム・レートより大きいならば、ディスプレイのリフレッシュ・レートは第3のリフレッシュ・レートであると決定し；第1のフレーム・レートが第3のリフレッシュ・レートに対応するフレーム・レート以下であるならば、ディスプレイのリフレッシュ・レートは第1のフレーム・レートに対応するリフレッシュ・レートであると決定する。

【０１６５】

［0176］ S3：電子デバイスが第１の操作又は以前のインタラクション操作を受けた時点から所定の継続時間内に再度インタラクション操作を受けていないと判断し、少なくとも1つのビデオ・ソース・ファイルが、表示中のビデオを含んでいない場合、電子デバイスの表示されるべき内容に基づいて、電子デバイスのディスプレイのリフレッシュ・レートを調整する。

【０１６６】

［0177］ 前述の実施形態の電子デバイスのモジュールが動作を実行する具体的な方法は、前述の実施形態のリフレッシュ・レート調整方法の実施形態において詳細に説明されている。詳細はここで再び説明されない。電子デバイスの関連する有益な効果については、前述のリフレッシュ・レート調整方法の関連する有益な効果を参照されたい。詳細はここで再び説明されない。

【０１６７】

［0178］ 本願の実施形態は電子デバイスを更に提供する。電子デバイスは、ディスプレイ、メモリ、及び1つ以上のプロセッサを含む。ディスプレイとメモリはプロセッサに結合されている。メモリは、コンピュータ・プログラム・コードを記憶し、コンピュータ・プログラム・コードはコンピュータ命令を含み、コンピュータ命令がプロセッサによって実行されると、電子デバイスは、前述の実施形態で提供されたリフレッシュ・レート調整方法を実行することができる。電子デバイスの具体的な効果については、図1に示す電子デバイス100の構造を参照されたい。

【０１６８】

［0179］ 具体的には、コンピュータ命令がプロセッサによって実行される場合、電子デバイスは以下のプロセス：電子デバイスが第1の操作を受けること、を実行するように動作することが可能であり、ここで、第1の操作は少なくとも1つのビデオ・ソース・ファイルを再生するように電子デバイスをトリガするために使用される。第１の操作に応じて、プロセッサは、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルを第１のリフレッシュ・レートで再生し、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルの第１のフレーム・レートと少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル各々の再生ステータスとを取得し、ここで、再生ステータスは、再生状態又は再生停止状態を含み、第１のリフレッシュ・レートは電子デバイスのディスプレイの最大リフレッシュ・レート以下である。電子デバイスが、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルのうちの何れか１つの再生インターフェースにおいてユーザーにより実行されたインタラクション操作を受けた場合に、プロセッサは、電子デバイスのディスプレイのリフレッシュ・レートを第２のリフレッシュ・レートに調整

し、ここで、第２のリフレッシュ・レートは電子デバイスのディスプレイの最大リフレッシュ・レート以下であり、第２のリフレッシュ・レートに対応するフレーム・レートは、インタラクション操作に対応するアニメーション・エフェクトに要求されるフレーム・レートの所定の範囲内にある。電子デバイスが、第１の操作又は以前のインタラクション操作を受けた時点から所定の継続期間内に再びインタラクション操作を受けておらず、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルが、再生中のビデオ・ソース・ファイルを含む場合において、第１のフレーム・レートが第３のリフレッシュ・レートに対応するフレーム・レートより大きいならば、プロセッサは、電子デバイスのディスプレイのリフレッシュ・レートを第３のリフレッシュ・レートに調整する。第１のフレーム・レートが第３のリフレッシュ・レートに対応するフレーム・レート以下である場合、コントローラは、電子デバイスのディスプレイのリフレッシュ・レートを、第１のフレーム・レートに対応するリフレッシュ・レートに調整し、ここで、第３のリフレッシュ・レートは電子デバイスのディスプレイの最大リフレッシュ・レート以下である。

【０１６９】

［0180］ オプションとして、コンピュータ命令がプロセッサにより実行されると、電子デバイスは、以下のステップを更に実行することが可能である：電子デバイスが、第１の操作又は以前のインタラクション操作を受けた時点から所定の継続期間内に再びインタラクション操作を受けておらず、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルが、再生中のビデオ・ソース・ファイルを含んでいない場合に、プロセッサは、電子デバイスのディスプレイのリフレッシュ・レートを、電子デバイスの表示されるべきコンテンツに基づいて調整する。

【０１７０】

［0181］ オプションとして、第１のリフレッシュ・レートは第２のリフレッシュ・レートに等しい。

【０１７１】

［0182］ オプションとして、コンピュータ命令がプロセッサにより実行されると、電子デバイスは、以下のステップ：プロセッサは、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル各々のフレーム・レートを取得するステップ、を具体的に実行することが可能である。プロセッサは、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル全てのフレーム・レートにおける最大フレーム・レートを、第２のフレーム・レートとして使用する。代替的に、プロセッサは、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル全てのフレーム・レートの平均値を、第２のフレーム・レートとして使用する。代替的に、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル全てのフレーム・レートにおいてユーザーにより実行された選択操作を受けた場合に、プロセッサは、ユーザーにより選択されたフレーム・レートを、第２のフレーム・レートとして使用する。プロセッサは、第２のフレーム・レートに基づいて第１のフレーム・レートを決定する。

【０１７２】

［0183］ オプションとして、コンピュータ命令がプロセッサにより実行されると、電子デバイスは、以下のステップ：第２のフレーム・レートが所定のフレーム・レートの範囲内にある場合に、プロセッサは、第２のフレーム・レートを第１のフレーム・レートとして使用するステップ、を具体的に実行することが可能である。

【０１７３】

［0184］ オプションとして、コンピュータ命令がプロセッサにより実行されると、電子デバイスは、以下のステップ：第２のフレーム・レートが所定のフレーム・レートの範囲内にない場合に、プロセッサは、第３のリフレッシュ・レートに対応するフレーム・レートを、第１のフレーム・レートとして使用するステップ、を具体的に更に実行することが可能である。

【０１７４】

［0185］ オプションとして、コンピュータ命令がプロセッサにより実行されると、電子デバイスは、以下のステップ：プロセッサは、少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイ

ル各々に関して以下の動作：プロセッサが第１のビデオ・ソース・ファイルの属性情報内のフレーム・レートを取得すること、を実行して少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイル各々のフレーム・レートを取得するステップ、を具体的に実行することが可能である。代替的に、プロセッサは、第１のビデオ・ソース・ファイルに関するサーチ・プラットフォームを探索し、サーチ・プラットフォームから、第１のビデオ・ソース・ファイルのフレーム・レートを取得する。代替的に、プロセッサは、第１のビデオ・ソース・ファイルの特性パラメータに基づいて、第１のビデオ・ソース・ファイルのフレーム・レートを計算し、ここで、特性パラメータは、サイズ、継続期間、及び解像度を含み、第１のビデオ・ソース・ファイルは少なくとも１つのビデオ・ソース・ファイルのうちの任意の１つである。

【０１７５】

［0186］オプションとして、第２のリフレッシュ・レートと第３のリフレッシュ・レートは、事前に設定されたリフレッシュ・レートである。代替的に、第２のリフレッシュ・レートと第３のリフレッシュ・レートはユーザーの設定操作に応じて電子デバイスにより設定される。

【０１７６】

［0187］オプションとして、第３のリフレッシュ・レートは第２のリフレッシュ・レートより大きい。

【０１７７】

［0188］本願の実施形態はコンピュータ読み取り可能な記憶媒体を更に提供する。コンピュータ読み取り可能な記憶媒体はコンピュータ命令を含む。コンピュータ命令が電子デバイスにおいて実行されると、電子デバイスは、上述の実施形態によるリフレッシュ・レート調整方法を実行することが可能であるか、又は電子デバイスは、前述の実施形態において携帯電話によって実行される機能又はステップを実行することが可能である。

【０１７８】

［0189］本願の実施形態はコンピュータ・プログラム製品を更に提供する。コンピュータ・プログラム製品がコンピュータにおいて実行されると、コンピュータは、前述の実施形態によるリフレッシュ・レート調整方法を実行することが可能であるか、又は電子デバイスは、前述の実施形態において携帯電話によって実行される機能又はステップを実行することが可能である。コンピュータは前述の電子デバイスであってもよい。

【０１７９】

［0190］前述の実装の説明に基づいて、当業者は、簡便な説明の目的のために、前述の機能モジュールへの分割は、説明の例として使用されているだけである、ということを明確に理解するであろう。実際のアプリケーションでは、前述の機能は、要求に基づいて様々な機能モジュールに割り当てられること、即ち、装置の内部構造が異なる機能モジュールに分割されて、上述の機能の全部又は一部を達成することが可能である。

【０１８０】

［0191］本願で提供される幾つかの実施形態において、開示された装置及び方法は別の方法で実施されてもよい、ということが理解されるはずである。例えば、前述の装置の実施形態は単なる例である。例えば、モジュール又はユニットへの分割は、単なる論理的な関数分割であるに過ぎず、実際の実装では他の分割であってもよい。例えば、複数のユニット又は構成要素は、他の装置に組み合わせられたり一体化されたりしてもよく、或いは、幾つかの特徴は無視されたり実行されなかったりしてもよい。更に、表示又は説明された相互結合、直接的な結合、又は通信接続は、何らかのインターフェースを介して実装されてもよい。装置又はユニット間の間接的な結合又は通信接続は、電気的、機械的、又はその他の形態で実施されてもよい。

【０１８１】

［0192］別個のパーツとして説明されたユニットは、物理的に分離されていてもいなくてもよく、ユニットとして図示されたパーツは、１つ以上の物理的なユニットであってもよいし、一カ所に配置されていてもよいし、又は複数の異なる位置に分散されていてもよ

い。全部又は一部のユニットは、実施形態の解決策の目的を達成するために、実際の要件に基づいて選択されることが可能である。

【０１８２】

［0193］更に、本願の実施形態における機能ユニットは、１つの処理ユニットに統合されてもよいし、又は各ユニットは物理的に単独で存在してもよいし、又は２つ以上のユニットが１つのユニットに統合されてもよい。統合ユニットは、ハードウェア又はソフトウェア機能ユニットの形態で実装されてもよい。

【０１８３】

［0194］統合ユニットがソフトウェア機能ユニットの形態で実装され、独立した製品として販売又は使用される場合、統合ユニットは、読み取り可能な記憶媒体に保存されてもよい。このような理解に基づいて、本質的に本願の実施形態の技術的解決策、従来技術に対して寄与する部分、或いは、技術的解決策の全部又は一部は、ソフトウェア製品の形態で実施されてもよい。ソフトウェア製品は、記憶媒体に記憶され、本願の実施形態で説明される方法のステップの全て又は一部を実行するように、デバイス（マイクロコントローラ、チップなどであってもよい）又はプロセッサに命令するための幾つかの命令を含む。記憶媒体は、USBフラッシュ・ドライブ、リムーバブル・ハード・ディスク、リード・オンリー・メモリ（ROM）、ランダム・アクセス・メモリ（RAM）、磁気ディスク、又は光ディスクのようなプログラム・コードを記憶することが可能な任意の媒体を含む。

【０１８４】

［0195］前述の内容は、本願の特定の実装であるに過ぎず、本願の保護範囲を制限するようには意図されていない。本願で開示された技術的範囲内にある如何なる変形や置換も、本願の保護範囲内にあるものとする。従って、本願の保護範囲はクレームの保護範囲に従うものとする。

【図面】

【図１】

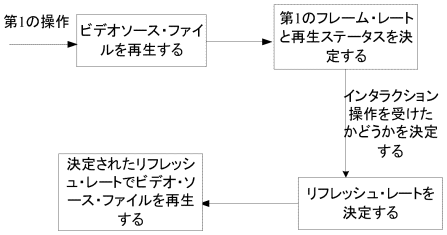


FIG. 1

【図２】

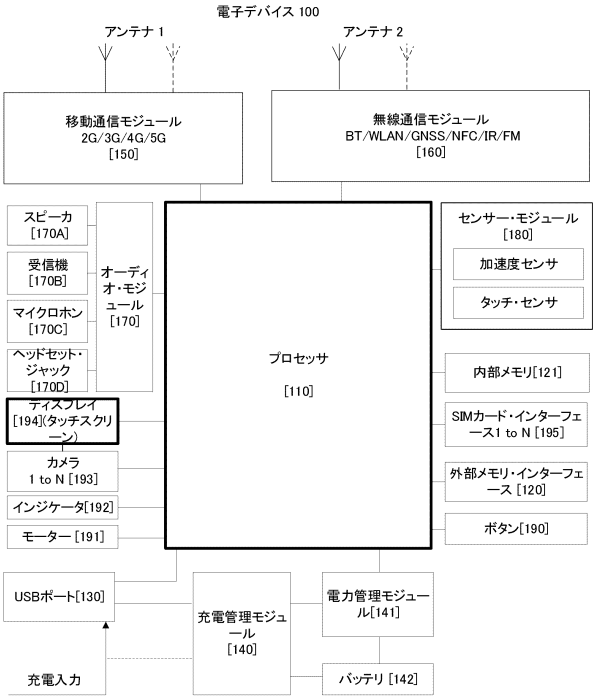


FIG. 2

【図３】

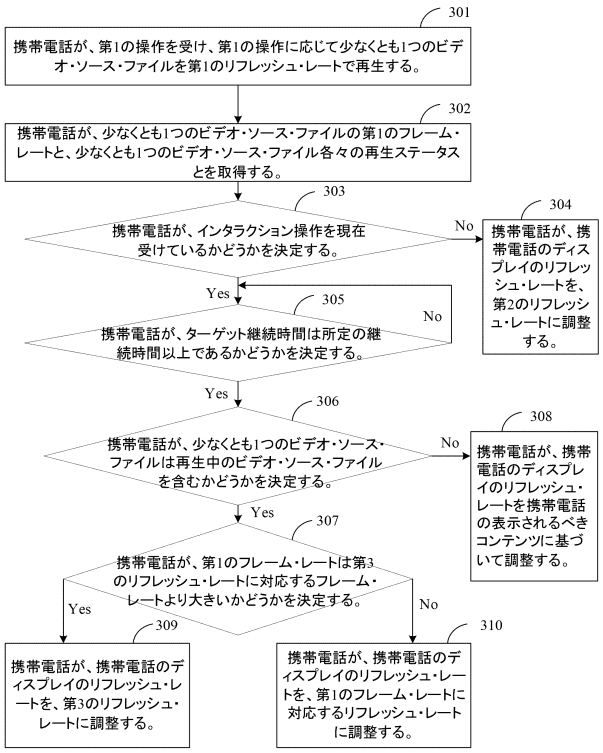


FIG. 3

【図４（ａ）】

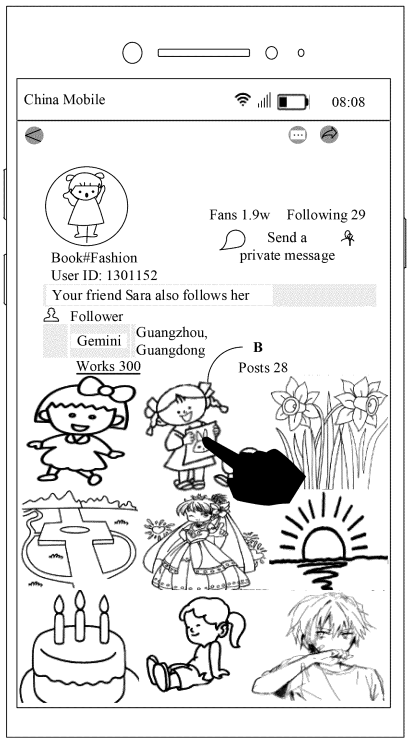


FIG. 4(a)

【図４（ｂ）】



FIG. 4(b)

【図５（ａ）】

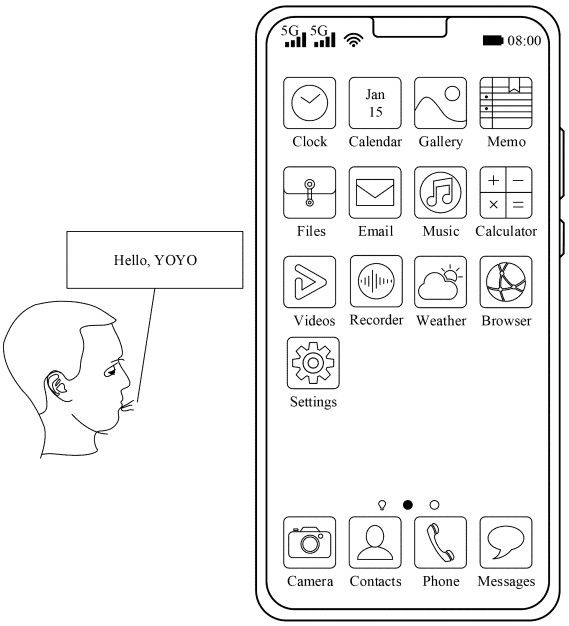


FIG. 5(a)

【図５（ｂ）】



FIG. 5(b)

【図５（ｃ）】

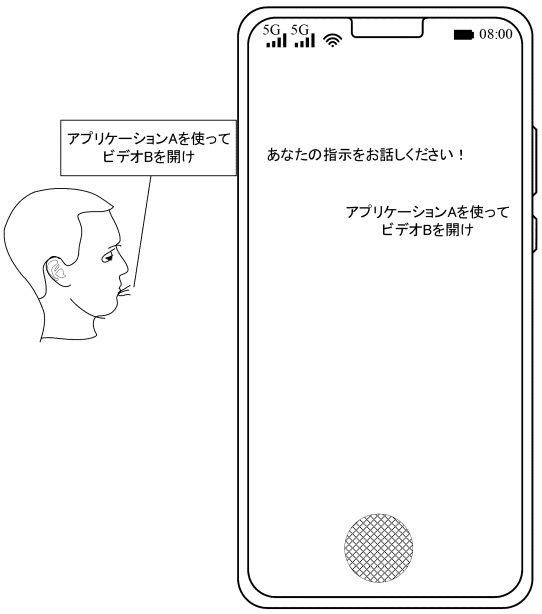


FIG. 5(c)

【図５（ｄ）】

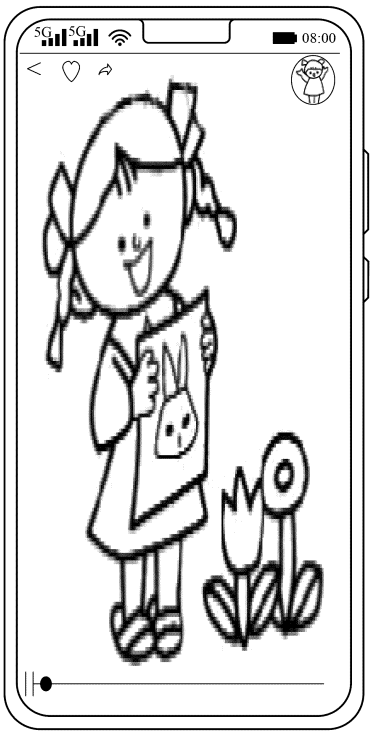


FIG. 5(d)

【図６】

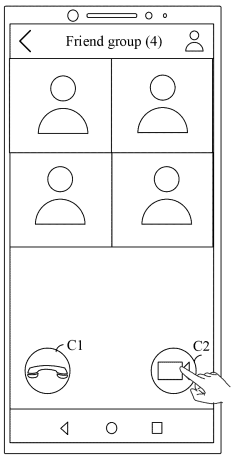


FIG. 6(a)

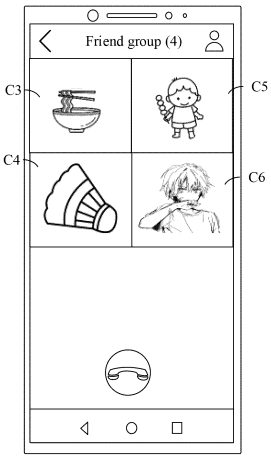


FIG. 6(b)

【図７】



FIG. 7(a)

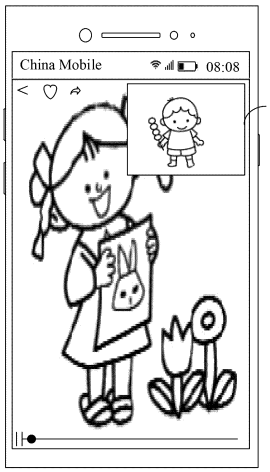


FIG. 7(b)

【図８Ａ】

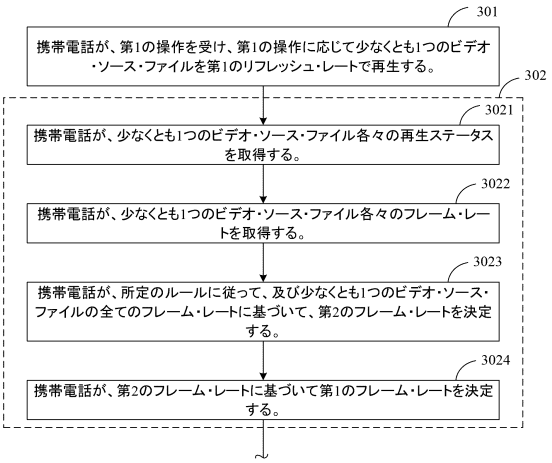


FIG. 8Bへ

FIG. 8A

【図８Ｂ】

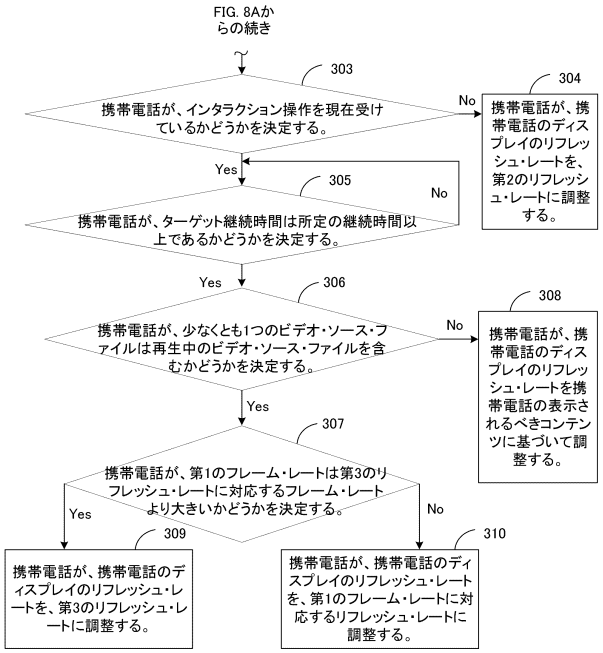


FIG. 8B

【図９Ａ】

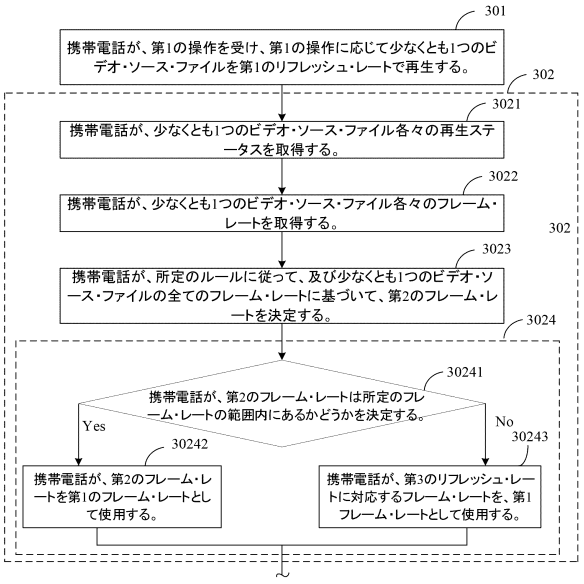


FIG. 9A

【図９Ｂ】

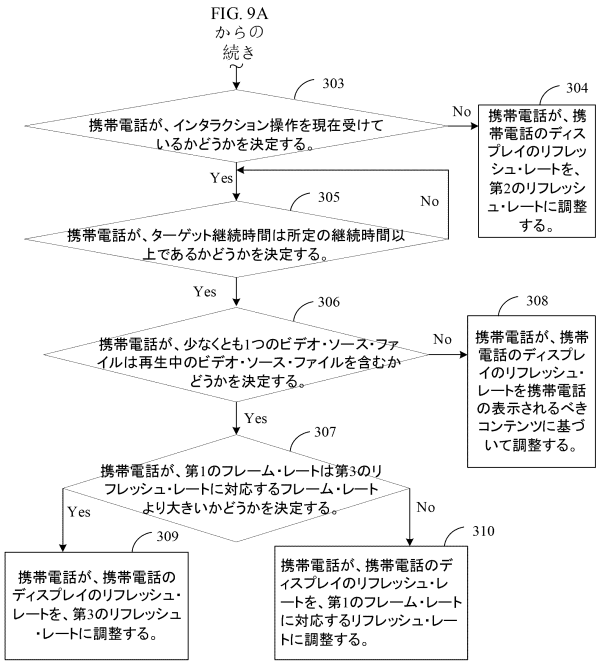


FIG. 9B

【図１０】

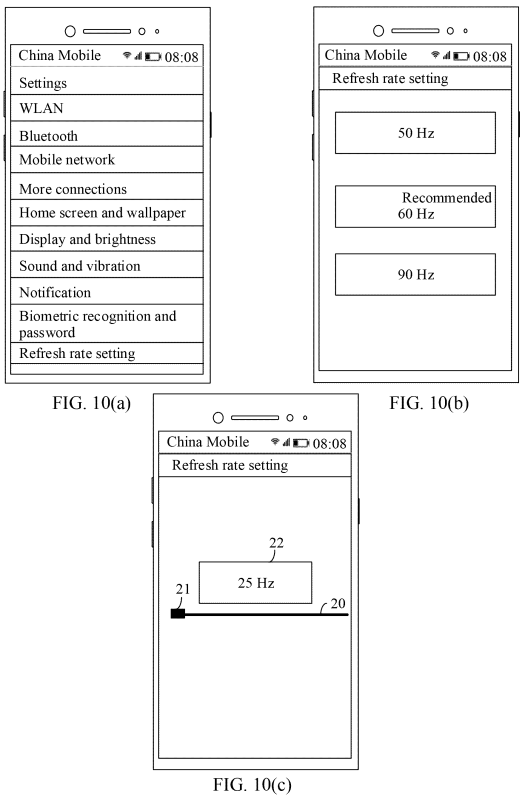


FIG. 10(a)

FIG. 10(b)

FIG. 10(c)

【図１１】

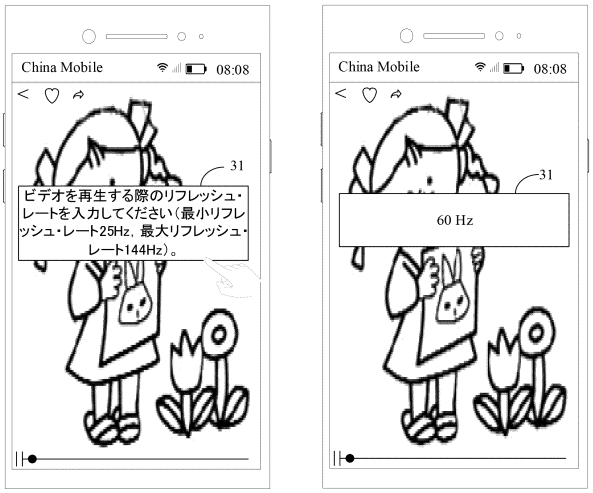


FIG. 11(a)

FIG. 11(b)

【図１２】

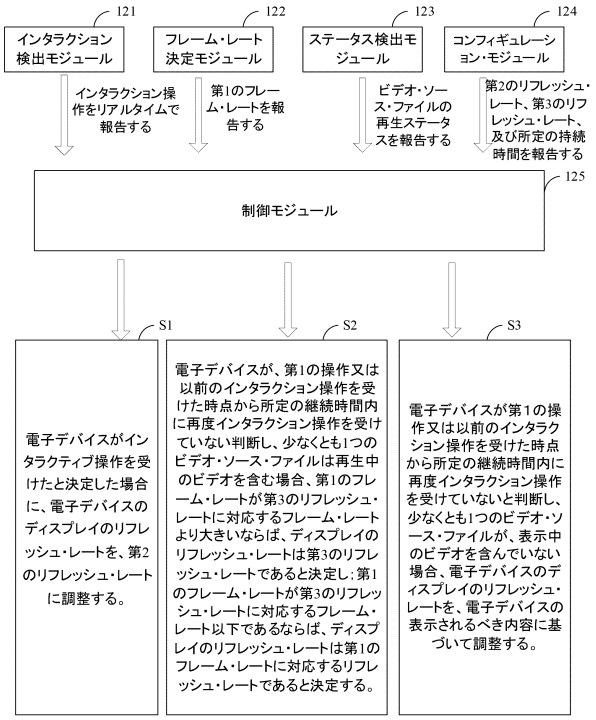


FIG. 12

フロントページの続き

(72)発明者　ジャオ，ホーァピーン
中国 ５１８０４０ グアンドン シェンヂェン フーティアン・ディストリクト シェンミフ・ストリート ホンリ・ウエスト・ロード ナンバー・８０８９ シャム・イップ・スカイ・パーク ビルディング・６ ユニット・エー スイート・３４０１

審査官　鈴木 順三

(56)参考文献
中国特許出願公開第１０５８６９５６０（ＣＮ，Ａ）
中国特許出願公開第１１１７８２４５８（ＣＮ，Ａ）
中国特許出願公開第１０９６４０１６８（ＣＮ，Ａ）
中国特許出願公開第１１１７６７０１３（ＣＮ，Ａ）
特表２０１９－５１１００９（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２０１６／０２６０４１６（ＵＳ，Ａ１）

(58)調査した分野　(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０４Ｎ　２１／００ － ２１／８５８