

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 3 区分

【発行日】令和 3 年 11 月 25 日 (2021.11.25)

【公表番号】特表 2020-537779 (P2020-537779A)

【公表日】令和 2 年 12 月 24 日 (2020.12.24)

【年通号数】公開・登録公報 2020-052

【出願番号】特願 2020-518783 (P2020-518783)

【国際特許分類】

G 1 6 H 20/40 (2018.01)

G 0 9 B 5/02 (2006.01)

【 F I 】

G 1 6 H 20/40

G 0 9 B 5/02

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 10 月 15 日 (2021.10.15)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コンピューティングデバイスのプロセッサによって、外科手技の少なくとも一連のビデオフレームを含む外科用ビデオを受信することと、

第 1 の訓練された機械学習 (「ML」) 技術を使用して、前記プロセッサによって、前記外科用ビデオで実行される前記外科手技のタイプを認識することと、

前記外科手技の前記タイプを認識した後に、第 2 の訓練された ML 技術を使用して、前記プロセッサによって、前記外科用ビデオのうちの 1 つ以上のステップを認識することと

、
前記認識されたステップに対応する前記外科用ビデオの 1 つ以上のビデオフレームを識別することと、

前記 1 つ以上のビデオフレームの識別に応答して、前記外科用ビデオの前記 1 つ以上のステップおよび前記 1 つ以上のビデオフレームに基づいて 1 つ以上のブックマークを生成することと、

前記プロセッサによって、前記 1 つ以上のブックマークを前記 1 つ以上のビデオフレームのそれぞれと関連付けることと、

前記プロセッサによって、前記 1 つ以上のブックマークを保存することと、を含む、方法。

【請求項 2】

前記プロセッサによって、マイクロフォンから音声情報を受信することと、

前記音声情報に基づいて、前記ビデオフレームの前記識別を決定することと、をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

会話認識技術を使用して、前記プロセッサによって、前記音声情報から 1 つ以上の発話された単語を認識することと、

前記 1 つ以上の発話された単語に基づいて、前記ビデオフレームの前記識別を決定することと、をさらに含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記音声情報が、外科手技中に受信され、前記ビデオフレームの前記識別を決定することが、前記外科手技中に実質的にリアルタイムで行われる、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記プロセッサによって、入力デバイスから入力情報を受信することと、
前記プロセッサによって、前記入力情報に基づいて、ジェスチャを検出することと、
前記ジェスチャに基づいて、前記ビデオフレームの前記識別を決定することと、をさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記入力デバイスが、外科用ロボットの外科用ツールのためのコントロールデバイスを含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記入力デバイスが、タッチセンシティブ入力デバイスを含む、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 8】

前記プロセッサによって、グラフィックユーザインターフェース（「GUI」）内の外科手技の選択を受信することと、

前記プロセッサによって、前記 GUI 内の前記外科手技のステップの選択を受信することと、

前記外科手技の前記選択および前記外科手技の前記ステップの前記選択の後に、前記ビデオフレームの前記識別を受信することと、をさらに含み、

前記ブックマークを生成することが、

前記プロセッサによって、前記外科手技および前記外科手技の前記ステップに基づいて、識別子を生成することと、

前記プロセッサによって、前記識別子に基づいて、メタデータを生成することと、を含み、

前記ブックマークを保存することが、前記メタデータを保存することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記ブックマークを保存することが、前記外科用ビデオ内にメタデータを挿入することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

ブックマークを前記ビデオフレームと関連付けることが、前記ビデオフレームを識別するメタデータを生成することを含み、前記ブックマークを保存することが、前記メタデータを、前記外科用ビデオとは別個のファイルに保存することを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記第 1 の訓練された ML 技術が、前記第 2 の訓練された ML 技術と同じ訓練された ML 技術である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

前記ブックマークが、第 1 のブックマークであり、

外科的ステップの識別を受信することと、

前記外科的ステップのサブステップまたは前記外科的ステップと関連付けられたイベントと関連付けられた第 2 のビデオフレームの識別を受信することと、

前記サブステップまたは前記イベントの識別を受信することと、

前記第 2 のビデオフレームおよび前記サブステップまたは前記イベントに基づいて、第 2 のブックマークを生成することと、

前記第 2 のブックマークを前記第 1 のブックマークおよび前記第 2 のビデオフレームと関連付けることであって、前記関連付けることが、ブックマーク階層情報を生成することと、前記第 2 のブックマークを前記第 1 のブックマークの子ブックマークとして関連付けることと、を含む、前記第 2 のブックマークを前記第 1 のブックマークおよび前記第 2 の

ビデオフレームと関連付けることと、

前記第2のブックマークおよび前記ブックマーク階層情報を保存することと、をさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項13】

前記第1のブックマークが、前記外科的ステップを識別するメタデータを含み、

前記第2のブックマークが、前記サブステップまたは前記イベントを識別するメタデータを含む、請求項12に記載の方法。

【請求項14】

(i) 前記外科用ビデオの識別、および(ii) 前記ブックマークを含む、メッセージを生成することと、

前記メッセージを受信者に送信することと、をさらに含む、請求項1に記載の方法。

【請求項15】

方法であって、

外科用ビデオおよび前記外科用ビデオに関連付けられた複数のブックマークを受信することであって、各ブックマークが、前記外科用ビデオ内の異なるビデオフレームを識別する、外科用ビデオおよび前記外科用ビデオに関連付けられた複数のブックマークを受信することと、

ユーザインタフェースから前記複数のブックマークの第1のブックマークの選択を受信することと、

前記ユーザインタフェースから前記複数のブックマークの第2のブックマークの識別を受信することと、

前記ユーザインタフェースから前記外科用ビデオの部分を抽出するための指示を受信することと、

前記外科用ビデオの前記部分を抽出することであって、前記外科用ビデオの前記部分が、前記第1のブックマークで開始し、前記第2のブックマークで終了する、前記外科用ビデオの前記部分を抽出することと、

前記外科用ビデオの前記部分を、非一時的コンピュータ可読媒体に保存することと、を含む、方法。

【請求項16】

前記第1のブックマークの前記識別を受信することが、前記ユーザインタフェースから前記複数のブックマークのブックマークのサブセットの識別を受信することを含み、前記複数のブックマークの各ブックマークが、前記外科用ビデオの異なるビデオフレームに対応し、

前記外科用ビデオの前記部分を抽出することが、前記外科用ビデオの複数の部分を抽出することを含み、前記複数の部分の各異なる部分が、前記複数のブックマークの対応する異なるブックマークで開始し、

前記外科用ビデオの前記部分を保存することが、前記外科用ビデオの前記複数の部分の前記部分の各々を、前記非一時的コンピュータ可読媒体内の別個のファイルに保存することを含む、請求項15に記載の方法。

【請求項17】

前記複数の部分の各部分が、前記対応する異なるブックマークで開始し、かつ前記複数のブックマーク内の次のブックマークで終了する、請求項16に記載の方法。

【請求項18】

前記少なくとも1つのブックマークが各々、(i) 外科手技の関連付けられたステップ、(ii) 前記外科手技の関連付けられたサブステップ、または(iii) 前記外科手技の関連付けられたイベントのうちの1つを有し、

(i) 前記外科手技のステップ、(ii) 前記外科手技のサブステップ、または(iii) イベントのうちの1つの選択を受信することと、

前記選択と関連付けられた1つ以上のブックマークを識別することと、

前記識別された1つ以上のブックマークに基づいて、前記外科用ビデオの前記部分を抽

出することと、をさらに含む、請求項 15 に記載の方法。

【請求項 19】

方法であって、

検索パラメータを含む検索コマンドを受信することであって、前記検索パラメータが、
(i) 外科手技のステップ、(i i) 前記外科手技のサブステップ、または(i i i) 前記外科手技のイベントのうちの 1 つを含む、検索パラメータを含む検索コマンドを受信することと、

複数の外科用ビデオのためのブックマーク情報にアクセスすることであって、前記ブックマーク情報が、前記複数のビデオの 1 つ以上の外科用ビデオについて、前記それぞれの外科用ビデオのための 1 つ以上の標準化されたブックマークを含み、前記 1 つ以上の標準化されたブックマークが、外科手技の関連付けられる標準化されたステップまたはサブステップを識別し、前記 1 つ以上の標準化されたブックマークの少なくとも 1 つの標準化されたブックマークが、前記それぞれの外科用ビデオのフレームを識別する、複数の外科用ビデオのためのブックマーク情報にアクセスすることと、

前記検索パラメータを使用して、複数のブックマークを識別することと、

前記検索コマンドにตอบสนองして、前記複数のブックマークのサブセットを提供することと、を含む、方法。

【請求項 20】

システムであって、

非一時的コンピュータ可読媒体と、

前記非一時的コンピュータ可読媒体と通信するプロセッサであって、前記プロセッサが、前記非一時的コンピュータ可読媒体に保存されたプロセッサ実行可能命令を実行して、外科手技の少なくとも一連のビデオフレームを含む外科用ビデオを受信することと、

第 1 の訓練された機械学習(「ML」)技術を使用して、前記外科用ビデオで実行される前記外科手技のタイプを認識することと、

前記外科手技の前記タイプを認識した後に、第 2 の訓練された ML 技術を使用して、前記外科用ビデオのうちの 1 つ以上のステップを認識することと、

前記認識されたステップに対応する前記外科用ビデオの 1 つ以上のビデオフレームを識別することと、

前記 1 つ以上のビデオフレームの識別にตอบสนองして、前記外科用ビデオの前記 1 つ以上のステップおよび前記 1 つ以上のビデオフレームに基づいて 1 つ以上のブックマークを生成することと、

前記 1 つ以上のブックマークを前記 1 つ以上のビデオフレームのそれぞれと関連付けることと、

前記ブックマークを保存することと、を行うように構成されている、プロセッサと、を含む、システム。

【請求項 21】

前記プロセッサが、前記非一時的コンピュータ可読媒体に保存されたプロセッサ実行可能命令を実行して、

マイクロフォンから音声情報を受信することと、

前記音声情報に基づいて、前記ビデオフレームの前記識別を決定することと、を行うようにさらに構成されている、請求項 20 に記載のシステム。

【請求項 22】

前記プロセッサが、前記非一時的コンピュータ可読媒体に保存されたプロセッサ実行可能命令を実行して、

会話認識技術を使用して、前記プロセッサによって、前記音声情報から 1 つ以上の発話された単語を認識することと、

前記 1 つ以上の発話された単語に基づいて、前記ビデオフレームの前記識別を決定することと、を行うようにさらに構成されている、請求項 21 に記載のシステム。

【請求項 23】

外科用ロボットシステムおよび前記マイクロフォンをさらに含み、前記プロセッサが、前記非一時的コンピュータ可読媒体に保存されたプロセッサ実行可能命令を実行して、外科手技中に前記音声情報を受信することと、前記外科手技中に実質的にリアルタイムで行われる前記ビデオフレームの前記識別を決定することと、を行うようにさらに構成されている、請求項 2 2 に記載のシステム。

【請求項 2 4】

前記プロセッサが、前記非一時的コンピュータ可読媒体に保存されたプロセッサ実行可能命令を実行して、

入力デバイスから入力情報を受信することと、

前記入力情報に基づいて、ジェスチャを検出することと、

前記ジェスチャに基づいて、前記ビデオフレームの前記識別を決定することと、を行うようにさらに構成されている、請求項 2 0 に記載のシステム。

【請求項 2 5】

前記入力デバイスが、外科用ロボットの外科用ツールのためのコントロールデバイスを含む、請求項 2 4 に記載のシステム。

【請求項 2 6】

前記入力デバイスが、タッチセンシティブ入力デバイスを含む、請求項 2 4 に記載のシステム。

【請求項 2 7】

前記プロセッサが、前記非一時的コンピュータ可読媒体に保存されたプロセッサ実行可能命令を実行して、

グラフィックユーザインターフェース（「GUI」）内の外科手技の選択を受信することと、

前記 GUI 内の前記外科手技のステップの選択を受信することと、

前記外科手技の前記選択および前記外科手技の前記ステップの 前記選択 の後に、前記ビデオフレームの前記識別を受信することと、

前記外科手技および前記外科手技の前記ステップに基づいて、識別子を生成することと、

、

前記識別子に基づいて、メタデータを生成することと、

前記メタデータを保存することと、を行うようにさらに構成されている、請求項 2 0 に記載のシステム。

【請求項 2 8】

前記プロセッサが、前記非一時的コンピュータ可読媒体に保存されたプロセッサ実行可能命令を実行して、前記外科用ビデオ内にメタデータを挿入するようにさらに構成されている、請求項 2 0 に記載のシステム。

【請求項 2 9】

前記プロセッサが、前記非一時的コンピュータ可読媒体に保存されたプロセッサ実行可能命令を実行して、前記ビデオフレームを識別するメタデータを生成することと、前記メタデータを、前記外科用ビデオとは別個のファイルに保存することと、を行うようにさらに構成されている、請求項 2 0 に記載のシステム。

【請求項 3 0】

前記第 1 の訓練された ML 技術が、前記第 2 の訓練された ML 技術と同じ、訓練された ML 技術である、請求項 2 0 に記載のシステム。

【請求項 3 1】

前記ブックマークが、第 1 のブックマークであり、前記プロセッサが、前記非一時的コンピュータ可読媒体に保存されたプロセッサ実行可能命令を実行して、

外科的ステップの識別を受信することと、

前記外科的ステップのサブステップまたは前記外科的ステップと関連付けられたイベントと関連付けられた第 2 のビデオフレームの識別を受信することと、

前記サブステップまたは前記イベントの識別を受信することと、

前記第 2 のビデオフレームおよび前記サブステップまたは前記イベントに基づいて、第 2 のブックマークを生成することと、

前記第 2 のブックマークを、前記第 1 のブックマークおよび前記第 2 のビデオフレームと関連付けることと、

ブックマーク階層情報を生成し、かつ前記第 2 のブックマークを、前記第 1 のブックマークの子ブックマークとして関連付けることと、

前記第 2 のブックマークおよび前記ブックマーク階層情報を、前記非一時的コンピュータ可読媒体に保存することと、を行うようにさらに構成されている、請求項 20 に記載のシステム。

【請求項 32】

前記第 1 のブックマークが、前記外科的ステップを識別するメタデータを含み、

前記第 2 のブックマークが、前記サブステップまたは前記イベントを識別するメタデータを含む、請求項 31 に記載のシステム。

【請求項 33】

前記プロセッサが、前記非一時的コンピュータ可読媒体に保存されたプロセッサ実行可能命令を実行して、

(i) 前記外科用ビデオの識別、および (i i) 前記ブックマークを含む、メッセージを生成することと、

前記メッセージを受信者に送信することと、を行うようにさらに構成されている、請求項 20 に記載のシステム。

【請求項 34】

システムであって、

非一時的コンピュータ可読媒体と、

前記非一時的コンピュータ可読媒体と通信するプロセッサであって、前記非一時的コンピュータ可読媒体に保存されたプロセッサ実行可能命令を実行して、

外科用ビデオ、および前記外科用ビデオ内の異なるビデオフレームを識別する複数のブックマークを受信することと、

ユーザインタフェースから前記複数のブックマークのうちの第 1 のブックマークの選択を受信することと、

前記ユーザインタフェースから前記複数のブックマークのうちの第 2 のブックマークの識別を受信することと、

前記ユーザインタフェースから前記外科用ビデオの部分を抽出するためのコマンドを受信することと、

前記外科用ビデオの前記部分を抽出することであって、前記外科用ビデオの前記部分が、前記第 1 のブックマークで開始し、前記第 2 のブックマークで終了する、前記外科用ビデオの前記部分を抽出することと、

前記外科用ビデオの前記部分を、非一時的コンピュータ可読媒体に保存することと、を行うように構成されている、プロセッサと、を含む、システム。

【請求項 35】

前記プロセッサが、前記非一時的コンピュータ可読媒体に保存されたプロセッサ実行可能命令を実行して、

前記複数のブックマークのうちの第 2 のブックマークの識別を受信するようにさらに構成されており、

前記外科用ビデオの前記部分が、前記第 2 のブックマークで終了する、請求項 34 に記載のシステム。

【請求項 36】

前記プロセッサが、前記非一時的コンピュータ可読媒体に保存されたプロセッサ実行可能命令を実行して、

前記複数のブックマークのブックマークのサブセットの識別を受信することであって、前記複数のブックマークの各ブックマークが、前記外科用ビデオの異なるビデオフレーム

に対応する、前記複数のブックマークのブックマークのサブセットの識別を受信することと、

前記外科用ビデオの複数の部分を抽出することであって、前記複数の部分の各異なる部分が、前記複数のブックマークの対応する異なるブックマークで開始する、前記外科用ビデオの複数の部分を抽出することと、

前記外科用ビデオの前記複数の部分の前記部分の各々を、前記非一時的コンピュータ可読媒体内の別個のファイルに保存することと、を行うようにさらに構成されている、請求項 3 4 に記載のシステム。

【請求項 3 7】

前記複数の部分の各部分が、前記対応する異なるブックマークで開始し、かつ前記複数のブックマーク内の次のブックマークで終了する、請求項 3 6 に記載のシステム。

【請求項 3 8】

前記複数のブックマークが各々、(i) 外科手技の関連付けられたステップ、(i i) 前記外科手技の関連付けられたサブステップ、または(i i i) 前記外科手技の関連付けられたイベントのうちの 1 つを有し、前記プロセッサが、前記非一時的コンピュータ可読媒体に保存されたプロセッサ実行可能命令を実行して、

(i) 前記外科手技のステップ、(i i) 前記外科手技のサブステップ、または(i i i) イベントのうちの 1 つの選択を受信することと、

前記選択と関連付けられた 1 つ以上のブックマークを識別することと、

前記識別された 1 つ以上のブックマークに基づいて、前記外科用ビデオの前記部分を抽出することと、を行うようにさらに構成されている、請求項 3 4 に記載のシステム。

【請求項 3 9】

システムであって、

非一時的コンピュータ可読媒体と、

前記非一時的コンピュータ可読媒体と通信するプロセッサであって、プロセッサ実行可能命令を実行して、

検索パラメータを含む検索コマンドを受信することであって、前記検索パラメータが、(i) 外科手技のステップ、(i i) 前記外科手技のサブステップ、または(i i i) 前記外科手技のイベントのうちの 1 つを含む、検索パラメータを含む検索コマンドを受信することと、

複数の外科用ビデオのためのブックマーク情報にアクセスすることであって、前記ブックマーク情報が、前記複数のビデオの 1 つ以上の外科用ビデオについて、前記それぞれの外科用ビデオのための 1 つ以上の標準化されたブックマークを含み、前記 1 つ以上の標準化されたブックマークが、外科手技の関連付けられる標準化されたステップまたはサブステップを識別し、前記 1 つ以上の標準化されたブックマークの少なくとも 1 つの標準化されたブックマークが、前記それぞれの外科用ビデオのフレームを識別する、複数の外科用ビデオのためのブックマーク情報にアクセスすることと、

前記検索パラメータを使用して、複数のブックマークを識別することと、

前記検索コマンドに回答して、前記複数のブックマークのサブセットを提供することと、を行うように構成されている、プロセッサと、を含む、システム。

【請求項 4 0】

プロセッサに、

第 1 の訓練された機械学習(「ML」)技術を使用して、外科用ビデオで実行される外科手技のタイプを認識することと、

前記外科手技の前記タイプを認識した後に、第 2 の訓練された ML 技術を使用して、前記外科用ビデオのうちの 1 つ以上のステップを認識することと、

前記認識されたステップに対応する前記外科用ビデオの 1 つ以上のビデオフレームを識別することと、

前記 1 つ以上のビデオフレームの識別に回答して、前記外科手技の前記 1 つ以上のステップおよび前記 1 つ以上のビデオフレームに基づいて、1 つ以上のブックマークを生成す

ることと、

前記 1 つ以上のブックマーク を前記 1 つ以上のビデオフレームのそれぞれ と関連付けることと、

前記ブックマークを保存することと、を行わせるように構成されている、プロセッサ実行可能命令を含む、非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 4 1】

前記プロセッサが、前記非一時的コンピュータ可読媒体に保存されたプロセッサ実行可能命令を実行して、

マイクロフォンから音声情報を受信することと、

前記音声情報に基づいて、前記ビデオフレームの前記識別を決定することと、を行うようにさらに構成されている、請求項 4 0 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 4 2】

前記プロセッサが、前記非一時的コンピュータ可読媒体に保存されたプロセッサ実行可能命令を実行して、

会話認識技術を使用して、前記プロセッサによって、前記音声情報から 1 つ以上の発話された単語を認識することと、

前記 1 つ以上の発話された 単語 に基づいて、前記ビデオフレームの前記識別を決定することと、を行うようにさらに構成されている、請求項 4 1 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 4 3】

外科用ロボットシステムおよび前記マイクロフォンをさらに含み、前記プロセッサが、前記非一時的コンピュータ可読媒体に保存されたプロセッサ実行可能命令を実行して、外科手技中に前記音声情報を受信することと、前記外科手技中に実質的にリアルタイムで行われる前記ビデオフレームの前記識別を決定することと、を行うようにさらに構成されている、請求項 4 2 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 4 4】

前記プロセッサが、前記非一時的コンピュータ可読媒体に保存されたプロセッサ実行可能命令を実行して、

入力デバイスから入力情報を受信することと、

前記入力情報に基づいて、ジェスチャを検出することと、

前記ジェスチャに基づいて、前記ビデオフレームの前記識別を決定することと、を行うようにさらに構成されている、請求項 4 0 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 4 5】

前記入力デバイスが、外科用ロボットの外科用ツールのためのコントロールデバイスを含む、請求項 4 4 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 4 6】

前記入力デバイスが、タッチセンシティブ入力デバイスを含む、請求項 4 4 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 4 7】

前記プロセッサが、前記非一時的コンピュータ可読媒体に保存されたプロセッサ実行可能命令を実行して、

グラフィックユーザインターフェース（「GUI」）内の外科手技の選択を受信することと、

前記 GUI 内の前記外科手技のステップの選択を受信することと、

前記外科手技の前記選択および前記外科手技の前記ステップの 前記選択 の後に、前記ビデオフレームの前記識別を受信することと、

前記外科手技および前記外科手技の前記ステップに基づいて、識別子を生成することと、

、

前記識別子に基づいて、メタデータを生成することと、

前記メタデータを保存することと、を行うようにさらに構成されている、請求項 4 3 に

記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 4 8】

前記プロセッサが、前記非一時的コンピュータ可読媒体に保存されたプロセッサ実行可能命令を実行して、前記外科用ビデオ内にメタデータを挿入するようにさらに構成されている、請求項 4 0 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 4 9】

前記プロセッサが、前記非一時的コンピュータ可読媒体に保存されたプロセッサ実行可能命令を実行して、前記ビデオフレームを識別するメタデータを生成することと、前記メタデータを、前記外科用ビデオとは別個のファイルに保存することと、を行うようにさらに構成されている、請求項 4 0 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 5 0】

前記第 1 の訓練された M L 技術が、前記第 2 の訓練された M L 技術と同じ、訓練された M L 技術である、請求項 4 0 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 5 1】

前記ブックマークが、第 1 のブックマークであり、前記プロセッサが、前記非一時的コンピュータ可読媒体に保存されたプロセッサ実行可能命令を実行して、

外科的ステップの識別を受信することと、

前記外科的ステップのサブステップまたは前記外科的ステップと関連付けられたイベントと関連付けられた第 2 のビデオフレームの識別を受信することと、

前記サブステップまたは前記イベントの識別を受信することと、

前記第 2 のビデオフレームおよび前記サブステップまたは前記イベントに基づいて、第 2 のブックマークを生成することと、

前記第 2 のブックマークを、前記第 1 のブックマークおよび前記第 2 のビデオフレームと関連付けることと、

ブックマーク階層情報を生成し、かつ前記第 2 のブックマークを、前記第 1 のブックマークの子ブックマークとして関連付けることと、

前記第 2 のブックマークおよび前記ブックマーク階層情報を、前記非一時的コンピュータ可読媒体に保存することと、を行うようにさらに構成されている、請求項 4 0 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 5 2】

前記第 1 のブックマークが、前記外科的ステップを識別するメタデータを含み、

前記第 2 のブックマークが、前記サブステップまたは前記イベントを識別するメタデータを含む、請求項 5 1 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 5 3】

前記プロセッサが、前記非一時的コンピュータ可読媒体に保存されたプロセッサ実行可能命令を実行して、

(i) 前記外科用ビデオの識別、および (i i) 前記ブックマークを含む、メッセージを生成することと、

前記メッセージを受信者に送信することと、を行うようにさらに構成されている、請求項 4 0 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 5 4】

プロセッサに、

外科用ビデオ、および前記外科用ビデオ内の異なるビデオフレームを識別する複数のブックマークを受信することと、

ユーザインタフェースから前記複数のブックマークのうちの第 1 のブックマークの選択を受信することと、

前記ユーザインタフェースから前記複数のブックマークの第 2 のブックマークの識別を受信することと、

前記ユーザインタフェースから前記外科用ビデオの部分を抽出するためのコマンドを受信することと、

前記外科用ビデオの前記部分を抽出することであって、前記外科用ビデオの前記部分が、前記第1のブックマークで開始し、前記第2のブックマークで終了する、前記外科用ビデオの前記部分を抽出することと、

前記外科用ビデオの前記部分を、非一時的コンピュータ可読媒体に保存することと、を行わせるように構成されている、プロセッサ実行可能命令を含む、非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項55】

前記プロセッサが、前記非一時的コンピュータ可読媒体に保存されたプロセッサ実行可能命令を実行して、

前記複数のブックマークのブックマークのサブセットの識別を受信することであって、前記複数のブックマークの各ブックマークが、前記外科用ビデオの異なるビデオフレームに対応する、前記複数のブックマークのブックマークのサブセットの識別を受信することと、

前記外科用ビデオの複数の部分を抽出することであって、前記複数の部分の各異なる部分が、前記複数のブックマークの対応する異なるブックマークで開始する、前記外科用ビデオの複数の部分を抽出することと、

前記外科用ビデオの前記複数の部分の前記部分の各々を、前記非一時的コンピュータ可読媒体内の別個のファイルに保存することと、を行うようにさらに構成されている、請求項54に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項56】

前記複数の部分の各部分が、前記対応する異なるブックマークで開始し、かつ前記複数のブックマーク内の次のブックマークで終了する、請求項55に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項57】

前記複数のブックマークが各々、(i)外科手技の関連付けられたステップ、(ii)前記外科手技の関連付けられたサブステップ、または(iii)前記外科手技の関連付けられたイベントのうちの1つを有し、前記プロセッサが、前記非一時的コンピュータ可読媒体に保存されたプロセッサ実行可能命令を実行して、

(i)前記外科手技のステップ、(ii)前記外科手技のサブステップ、または(iii)イベントのうちの1つの選択を受信することと、

前記選択と関連付けられた1つ以上のブックマークを識別することと、

前記識別された1つ以上のブックマークに基づいて、前記外科用ビデオの前記部分を抽出することと、を行うようにさらに構成されている、請求項54に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項58】

プロセッサに、

検索パラメータを含む検索コマンドを受信することであって、前記検索パラメータが、(i)外科手技のステップ、(ii)前記外科手技のサブステップ、または(iii)前記外科手技のイベントのうちの1つを含む、検索パラメータを含む検索コマンドを受信することと、

複数の外科用ビデオのためのブックマーク情報にアクセスすることであって、前記ブックマーク情報が、前記複数のビデオの1つ以上の外科用ビデオについて、前記それぞれの外科用ビデオのための1つ以上の標準化されたブックマークを含み、前記1つ以上の標準化されたブックマークが、外科手技の関連付けられる標準化されたステップまたはサブステップを識別し、前記1つ以上の標準化されたブックマークの少なくとも1つの標準化されたブックマークが、前記それぞれの外科用ビデオのフレームを識別する、複数の外科用ビデオのためのブックマーク情報にアクセスすることと、

前記検索パラメータを使用して、複数のブックマークを識別することと、

前記検索コマンドに回答して、前記複数のブックマークのサブセットを提供することと、を行わせるように構成されている、プロセッサ実行可能命令を含む、非一時的コンピュ

一 夕 可 読 媒 体。