

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6623227号
(P6623227)

(45) 発行日 令和1年12月18日(2019.12.18)

(24) 登録日 令和1年11月29日(2019.11.29)

(51) Int.Cl.		F I	
G 1 6 H 10/40	(2018.01)	G 1 6 H	10/40
A 6 1 B 5/00	(2006.01)	A 6 1 B	5/00 G
G 0 6 F 17/27	(2006.01)	G 0 6 F	17/27 6 8 5

請求項の数 15 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2017-543985 (P2017-543985)	(73) 特許権者	590000248
(86) (22) 出願日	平成28年2月23日 (2016.2.23)		コーニンクレッカ フィリップス エヌ ヴェ
(65) 公表番号	特表2018-513450 (P2018-513450A)		KONINKLIJKE PHILIPS N. V.
(43) 公表日	平成30年5月24日 (2018.5.24)		オランダ国 5656 アーエー アイン ドーフエン ハイテック キャンパス 5
(86) 国際出願番号	PCT/IB2016/050958		High Tech Campus 5, NL-5656 AE Eindhoven
(87) 国際公開番号	W02016/135619	(74) 代理人	100122769
(87) 国際公開日	平成28年9月1日 (2016.9.1)		弁理士 笛田 秀仙
審査請求日	平成31年2月8日 (2019.2.8)	(74) 代理人	100163809
(31) 優先権主張番号	62/120,394		弁理士 五十嵐 貴裕
(32) 優先日	平成27年2月25日 (2015.2.25)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		
早期審査対象出願			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 長期的な所見ビューの自動生成のための欠落した所見の検出

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

受信された患者識別子に回答して、前記患者識別子に応じて取得された少なくとも1つの長期的に追跡された病変についての特徴的な情報の表示を構築し、取得されたレポートの時間的な識別子を前記特徴的な情報と比較することにより、少なくとも1つの欠落した測定値のインジケータを構築するよう構成され、各前記レポートは、前記患者識別子についての少なくとも1つのレポートされた病変の測定値を持つ文章を含む、病変追跡ユニットと、

各前記長期的に追跡された病変についての前記特徴的な情報の前記構築された表示と、前記少なくとも1つの欠落した測定値のインジケータと、を表示するよう構成された、表示装置と、
を有する、長期的追跡システム。

【請求項 2】

前記少なくとも1つの欠落した測定値を見出すための示唆に回答して、少なくとも1つのレポートの文章を解析し、文節及び段落のヘッダを識別するよう構成された、文書解析エンジンと、

前記解析された文の句をオントロジーにマッピングするよう構成された、概念抽出エンジンと、

前記解析された文における測定値を識別し正規化するよう構成された、測定値エンジンと、

を更に含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

各前記識別された測定値についての時間的な識別子を識別するよう構成された、時間分解エンジン

を更に含む、請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

各前記識別された測定値について前記識別された時間的な識別子は、レポートの時間的な識別子又は別のレポートの時間的な識別子の少なくとも 1 つを含む、請求項 3 に記載のシステム。

【請求項 5】

各前記識別された測定値について前記識別された時間的な識別子と、
前記識別された段落及び文節のヘッダ、
前記マッピングされた句、
前記解析された文からの意味論的な意味、
別の時間的な識別子から追跡された測定値との測定値の比較、又は
画像の参照

のうちの少なくとも 1 つと、

に基づいて、前記少なくとも 1 つの欠落した測定値に、前記識別された測定値を関連付けるよう構成された、制御エンジン

を更に含む、請求項 4 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記病変追跡ユニットは更に、各前記長期的に追跡された病変についての前記特徴的な情報と、前記関連付けられた測定値と、の表示を構築するよう構成された、請求項 5 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記測定値は、画像スライスからとられた病変の第 1 の最長の長さ、と、前記第 1 の最長の長さに直交する第 2 の最長の長さ、を含む、請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 8】

前記時間分解エンジンは更に、前記文章に基づいて、前記文章における 1 つ以上の参照される画像についての時間的な識別子を識別するよう構成された、請求項 3 を直接的又は間接的に引用する請求項 6 又は 7 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 9】

前記病変追跡ユニットは更に、

前記関連付けられた測定値の 1 つを含むレポートの文章の断片、及び

前記関連付けられた測定値の 1 つに対応する参照される画像

をうち少なくとも一方を、前記関連付けられた測定値に基づいて表示するよう構成された、請求項 6 乃至 8 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 10】

前記病変追跡ユニットは、前記関連付けられた測定値による前記少なくとも 1 つの長期的に追跡された病変の更新を確認する示唆に回答して、前記関連付けられた測定値及び前記識別された時間的な識別子をデータ保存部に保存するよう構成された、請求項 3 を直接的又は間接的に引用する請求項 6 乃至 9 のいずれか一項に記載のシステム。

【請求項 11】

受信された患者識別子に回答して、前記患者識別子に応じて取得された少なくとも 1 つの長期的に追跡された病変についての特徴的な情報の構築された表示と、取得されたレポートの一時的な識別子を前記特徴的な情報と比較することにより決定された少なくとも 1 つの欠落した測定値のインジケータと、を表示装置に表示するステップを含み、各前記レポートは、前記患者識別子についての少なくとも 1 つのレポートされた病変の測定値を持つ文章を含む、長期的追跡の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 1 2】

前記少なくとも 1 つの欠落した測定値を見出すための示唆に回答して、前記少なくとも 1 つのレポートの文章を複数の文へと解析し、文章及び段落のヘッダを識別するステップと、

前記解析された文の句をオントロジーへとマッピングするステップと、

前記解析された文における測定値を識別し正規化するステップと、

を更に含む、請求項 1 1 に記載の方法。

【請求項 1 3】

各前記識別された測定値についての時間的な識別子を識別するステップを更に有する、請求項 1 2 に記載の方法。

10

【請求項 1 4】

各前記識別された測定値について前記識別された時間的な識別子と、

前記識別された段落及び文節のヘッダ、

前記マッピングされた句、

前記解析された文からの意味論的な意味、

別の時間的な識別子から追跡された測定値との測定値の比較、又は

画像の参照

のうちの少なくとも 1 つと、

に基づいて、前記少なくとも 1 つの欠落した測定値に、前記識別された測定値を関連付けるステップを更に含む、請求項 1 3 に記載の方法。

20

【請求項 1 5】

前記識別するステップは、前記文章に基づいて、前記文章における 1 つ以上の参照される画像についての時間的な識別子を識別するステップを更に含む、請求項 1 3 又は 1 4 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、一般的に、医療的な長期的な追跡システムに関し、病変又は固形腫瘍の追跡に対する具体的な応用と共に説明される。

【背景技術】

30

【0002】

病変追跡は、時間経過に伴う処置の効果を評価し、癌性腫瘍のような病変がどのように処置に反応するかを評価するために用いられる。時間経過に応じた悪性と識別された病変における変化に基づいて、固形癌の治療効果判定のためのガイドライン (Response Evaluation Criteria in Solid Tumor (RECIST)) のようなガイドラインに従って、健康管理医によって決定が為される。これらの決定は、個々の病変の長期的に追跡された測定に基づいた特定の患者のための処置を変更し得る。

【0003】

病変の測定は、CT (Computed Tomography) スキャナのような画像装置又はスキャナにより得られた患者の医療画像から、健康管理の専門家により行われる。該健康管理の専門家又は放射線医が、医療画像を評価して、病変のタイプを決定し、該測定に応じて、例えば処置間隔のような、画像の時点における病変の特性を記述し、変化を識別又は強調するための以前の測定との比較を含んでも良い、レポートを口述する。研究臨床従事者のような健康管理医は一般に、該レポートを受けて、表計算プログラムのような追跡システムにおいて選択インデクス病変を入力する。

40

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

病変追跡システムは、一般には任意のものである。即ち、放射線医は、追跡システムに測定結果を入力することなく、レポートを口述及び作成しても良い。多組織的な実務及び

50

時間のプレッシャーのため、後続する健康管理医は、以前の調査結果を再閲覧して、欠落した測定値を得ることをしない。欠落した測定値があると、病変追跡の有用性は低減する。欠落した測定値があると、長期的な追跡計算が実行されることができない。値の入力を必要とする一般的なシステムの手法は、実用的ではない。例えば、データ入力 of 強制は、多組織的なサポートと施行を必要とし、組織間にシステム統合の問題を生じる。他の一般的なシステム手法は、データマイニング (data mining) 手法においてしばしば用いられるもののような、データロードにおいて用いられる抽出、変換及びロード (ETL) プログラムを用いる。データロードは一般に、所定の間隔で構造化されたデータと共に実行される。データ値の専門家による評価なくロードを容易化するため、データについて仮定が為される。異なる放射線源、部署又は異なる組織により開始されたレポートを用いる場合、レポートの調達を管理することさえも困難である。

10

【 0 0 0 5 】

放射線レポートは一般に、電子的に提出 / 保存される。一例が、図 1 に示される。例えば患者の処置間隔に一般に対応する日付のような、各評価時点について、別個のレポートが発行される。レポートは、構造化されていない文章 5 を含み、該文章は見出しを含み、典型的には病変のそれぞれの現在と過去の測定値を比較する。形式、組織、測定 of ユニット及び各病変の記述は、同じ患者についても或るレポートと次のレポートとで異なり、患者毎にも異なり、健康管理医及び / 又は健康管理組織によっても異なり得る。

【 課題を解決するための手段 】**【 0 0 0 6 】**

ここで記載される態様が、上述した問題及びその他の問題に対処する。

20

【 0 0 0 7 】

一態様においては、長期的追跡システムは、病変追跡ユニット及び表示装置を含む。受信された患者識別子に回答して、前記病変追跡ユニットは、前記患者識別子に応じて取得された少なくとも 1 つの長期的に追跡された病変についての特徴的な情報の表示を構築し、取得されたレポートの時間的な識別子を前記特徴的な情報と比較することにより、少なくとも 1 つの欠落した測定値の識別子が決定され、各前記レポートは、前記患者識別子についての少なくとも 1 つのレポートされた病変の測定値を持つ文章を含む。前記表示装置は、各前記長期的に追跡された病変についての前記特徴的な情報の前記構築された表示と、前記少なくとも 1 つの欠落した測定値 of インジケータと、を表示する。

30

【 0 0 0 8 】

他の態様においては、長期的追跡の方法は、受信された患者識別子に回答して、前記患者識別子に応じて取得された少なくとも 1 つの長期的に追跡された病変についての特徴的な情報の構築された表示と、取得されたレポートの一時的な識別子を前記特徴的な情報と比較することにより決定された少なくとも 1 つの欠落した測定値 of インジケータと、を表示装置に表示するステップを含み、各前記レポートは、前記患者識別子についての少なくとも 1 つのレポートされた病変の測定値を持つ文章を含む。

【 0 0 0 9 】

他の態様においては、長期的追跡システムは、受信された患者識別子に回答して、前記患者識別子に応じて取得された少なくとも 1 つの長期的に追跡された病変についての特徴的な情報の構築された表示と、取得されたレポートの一時的な識別子を前記特徴的な情報と比較することにより決定された少なくとも 1 つの欠落した測定値 of インジケータと、を表示装置に表示する、1 つ以上のデータプロセッサを含み、各前記レポートは、前記患者識別子についての少なくとも 1 つのレポートされた病変の測定値を持つ文章を含む。前記 1 つ以上のデータプロセッサは、前記少なくとも 1 つの欠落した測定値を見出すための示唆の受信に回答して、各前記長期的に追跡された病変についての特徴的な情報の表示を、前記少なくとも 1 つの欠落した測定値に対応する見出された測定値、及び前記レポート of 文章において見出された測定値によって更新する。

40

【 0 0 1 0 】

一例においては、欠落した測定値を見出すことは、追跡される病変についての、より完

50

全な長期的な情報を提供する。より完全な長期的な情報は、健康管理医による、長期的な情報の閲覧を支援し、追跡される病変を持つ患者に関する、より情報通知された意志決定をもたらす。一例においては、継続的な任意の測定値の入力が継続する。

【0011】

本発明は、種々の構成要素及び構成要素の配置、並びに種々のステップ及びステップの配置の形をとり得る。図面は単に好適な実施例を説明する目的のためのものであり、本発明を限定するものとして解釈されるべきではない。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】先行技術の、病変を伴う患者についての放射線レポートの例を示す。

10

【図2】長期的所見表示システムの自動生成を伴う欠損した所見の検出の実施例を模式的に示す。

【図3】時間的に関連した異なる測定を伴う3つの文章レポート断片の例を示す。

【図4】長期的所見表示システムの自動生成を伴う欠損した所見の検出の表示の例を示す。

。

【図5】長期的所見表示の自動生成を伴う欠損した所見の検出の方法の例のフロー図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0013】

最初に図2を参照すると、長期的所見表示システム10の自動生成を伴う欠損した所見の検出の実施例が、模式的に示されている。レポートデータ記憶部12は、所見をレポートする放射線レポートを含む。レポートの文章5の例が、図1に示されている。各レポートは、患者の識別子、及び病変の検査又は撮像の日付のレポート時間識別子（例えば患者の画像からの検査の日付）を含む。該レポートは、CTスキャナ、磁気共鳴（MR）スキャナ、陽電子放出型断層撮影（PET）スキャナ、単光子放射型コンピュータ断層撮影（SPECT）、これらの混合、組み合わせ等のような、撮像装置16からの患者画像14の測定に基づいて生成される。患者画像14は、画像保管通信システム（PACS）、部門の放射線科情報システム（RIS）、病院情報システム（HIS）等に保存されていても良い。レポート12は、同じシステムに保存されても良いし、又は別個のデータ記憶部に保存されても良い。

20

30

【0014】

病変追跡ユニット18は、各患者について識別された病変についての特徴的な情報を保存する。各病変について、記述及び測定結果のような病変の特徴が、各時間的に示唆された測定時間に応じて、測定結果と共に保存される。例えば、14mmの最大長、及び該最大長に直交する13.9mmの第2の長さを持つ、CT画像スライスにおいて測定された低濃度肝臓病変の測定結果が、第1の日付と共に保存される。第2の日付については、測定はそれぞれ16.9mm及び15.2mmである。各患者について記録されたデータは、複数の病変を含んでも良い。

【0015】

データ保存部12、14、18は、ファイルシステム、データベース管理システム、要素定義、オブジェクト定義等のような、データ組織を含んでも良い。データ保存部は、ディスク記憶装置、固体記憶装置、サーバ記憶装置、ローカル記憶装置、クラウド記憶装置等のような、ローカル及び/又はリモートの持続型記憶媒体を含む。データ保存部は、電子データプロセッサ、光学データプロセッサ、マイクロプロセッサ、コンピュータプロセッサ等のような、少なくとも1つのデータプロセッサ20に通信可能に接続されている。データプロセッサ20は、デスクトップ型コンピュータ、ラップトップ型コンピュータ、携帯型コンピュータ装置、スマートフォン、身体装着型コンピュータ装置のようなコンピュータ装置22、又は、ウェブサーバ若しくはその他のタイプのアプリケーションサーバにより支援を受けるコンピュータ装置のような分散型コンピュータ装置を有する。コンピュータ装置22は、表示装置24と、キーボード、マウス、マイクロフォン等のような、

40

50

1つ以上の入力装置26と、を含む。

【0016】

ここで用いられる「ディスプレイ」又は「表示装置」とは、画像又はデータを表示するよう構成された出力装置又はユーザインタフェースを含む。ディスプレイは、視覚的、聴覚的、及び/又は触覚的なデータを出力しても良い。ディスプレイの例は、コンピュータモニタ、テレビジョン画面、タッチ画面、触知型電子ディスプレイ、ベクトルディスプレイ、フラットパネルディスプレイ、真空蛍光ディスプレイ(VF)、発光ダイオード(LED)ディスプレイ、エレクトロルミネセンスディスプレイ(ELD)、プラズマディスプレイパネル(PDP)、液晶ディスプレイ(LCD)、有機発光ダイオードディスプレイ(OLED)、プロジェクタ、身体装着型ディスプレイ等を含む。

10

【0017】

病変追跡ユニット28は、患者識別子の受信にตอบสนองして、識別された患者について、及び例えば追跡された以前の検査測定結果の日付のような保存された時間的な識別子について、病変追跡データ保存部18から、追跡される病変についての特徴的な情報を受信する。病変追跡ユニット28は、レポートデータ保存部12からレポートを受信し、レポートの時間的な識別子を識別する。レポートの患者識別子及びレポートの時間的識別子は、ファイル記述子又はメタデータに配置され、及び/又は、レポートの構造化されていない文章に配置される。例えば、ファイル名及び/又はファイルメタデータが、患者識別子及び画像検査の日付の両方を含んでも良い。

【0018】

20

病変追跡ユニット28は、例えば追跡される病変データにおいて見出されないレポートの時間的識別子、又は測定結果が存在しない追跡される病変の時間的識別子のような、受信された各レポートの識別された時間的識別子に基づいて、追跡される病変データにおける欠損した時間的識別子を識別する。病変追跡ユニット28は、各欠損した測定値の特徴的なデータ及び識別子を含む、追跡される病変の表示を構築し、該構築された表示を表示装置24上に表示する。該表示は、例えば病変追跡データ保存部18に存在する、既知の時間的な期間についての測定値を含んでも良い。

【0019】

入力装置26からの信号入力のような、欠損した測定値を見出す要求にตอบสนองして、文書解析エンジン30は、1つ以上の追跡される病変の各欠損期間に対応するレポートを解析する。例えば、入力装置26から受信されたコマンドにตอบสนองして、文書解析エンジン30は、2つのレポート、即ち、2つの病変の欠損期間に対応する1月1日のレポートと、5月12日のレポートと、を選択し、一方の病変は、1月1日及び5月12日から値を欠損しており、第2の病変は、5月12日のレポートから値を欠損している。文書解析エンジン30は、該2つのレポートを解析する。

30

【0020】

文書解析エンジン30は、医療の文章からの文節、段落ヘッダ、及び/又は文を解析する。文書解析エンジン30は、処理を容易化する所定の文節ヘッダ及び/又は段落ヘッダを用いても良い。文節及び段落ヘッダは、認識されて所定のセットに正規化される。例えば、文節ヘッダの所定のセットは、患者情報、臨床情報、手法、比較、所見及び印象を含む。他の例においては、段落ヘッダは、胸部、肺及び胸膜、縦隔及び門、腹部、肝臓、胆道、脾臓、腸、骨といった、解剖学的な識別子を含む。文節及び段落ヘッダは、ネスト的に又は階層的に関連していても良い。例えば、レポートの文章は、「肝臓、胆道：恐らく肥満性脂肪肝。肝区域7の被膜下部分に沿って僅かな低濃度軟組織の測定値が1.1×2.7cm。以前は3.2×1.3cm」を含み、文書解析エンジンによって、「肝臓、胆道：恐らく肥満性脂肪肝」、「肝区域7の被膜下部分に沿って僅かな低濃度軟組織の測定値が1.1×2.7cm」及び「以前は3.2×1.3cm」との文に解析され、「肝臓、胆道」がヘッダとして識別される。

40

【0021】

文書解析エンジン30は、ヘッダ認識を含む市販の製品又はその他の製品を用いて、規

50

則ベース、機械学習、最大エントロピー又はその他の手法を用いて実装されても良い。文書解析エンジン30は、文章の一部がファイル記述子又はメタデータの一部として利用可能でない場合、患者識別子及びレポートの時間的識別子を識別しても良い。文書解析エンジン30は、レポートが基とする画像のような関連する画像を識別しても良い。

【0022】

概念抽出エンジン32は、解析された文における語句を認識し、MetaMapのような市販された製品を用いて、SNOMED、UMLS又はRadLexのような外部のオントロジーに該語句をマッピングする。例えば、解析された文から病変のラベルが認識され、オントロジーにマッピングされる。解析されたレポート断片の例を参照すると、該情報が肝臓及び/又は胆道に関するものであることを示す「肝臓、胆道」がオントロジーにマッピングされる。「低濃度」、「軟組織」、「被膜下」及び「肝区域」といった語句が、マッピングされた肝臓及び胆道に関するオントロジーにマッピングされる。

10

【0023】

測定値エンジン34は、解析されたテキストにおける測定値であってマッピングされた語句に関連する測定値を認識し、該認識された測定値を正規化する。該測定値は、数値について文字列として解析された文を検索するパターンマッチング及び/又は規則に基づいて認識される。測定値エンジン34は、測定値の標準的な単位に測定値を正規化する。例えば、センチメートル(cm)又はインチ(in)での病変の測定値は、ミリメートル(mm)又は追跡された特徴のために選択されたその他の単位に変換される。以上に示した解析された文の例「測定値が1.1×2.7cm」及び「以前は3.2×1.3cm」を参照すると、測定エンジンは2つの測定値「1.1×2.7cm」及び「3.2×1.3cm」を認識し、これら値が「11×27mm及び32×13mm」に正規化される。正規化された測定値の単位(例えばmm)は、例えば病変追跡データ保存部18に保存されたシステムパラメータとして選択可能であっても良い。測定値の単位のための表示パラメータは、ユーザ及び/又はコンピュータ装置22のための構成設定に含められても良い。

20

【0024】

時間分解エンジン36は、各測定に関連する時間的な期間又は識別子を識別する。例えば、解析された文「肝臓病変の測定値が1.1×2.3cm、以前は0.6×1.2cm」において、第2の測定値は、例えば異なるレポートのような異なる時間的な識別子に時間的に関連付けられ、第1の測定値は、例えば現在のレポートのようなレポートの時間的識別子に関連付けられる。一実施例においては、時間分解エンジン36は、例えば現在のレポートにおいて報告されている検査に対応する画像、又は先行する検査及び/又は比較のために用いられる相互参照されるレポートに対応する先行する参照画像のような、解析エンジンにより認識された画像の対応する時間的な期間を識別する。

30

【0025】

一例においては、時間分解エンジン36は、測定値が関連する検査又は調査を決定するようトレーニングされた分類部を含む。一実施例においては、該手法は、最大エントロピーモデルにより定義される統計決定レイヤを持つ正規表現(RE)を用いる。例えば、レポートされる測定値の順序、及び「以前の」といった付随する語が、測定値を同じレポートの時間的識別子又は異なるレポートとして統計的に分類するために用いられても良い。一実施例においては、時間分解エンジン36は、例えば測定値が対応するレポートのような、レポートの時間的な識別子に従って、各測定値を分類する。

40

【0026】

制御エンジン38は、時間的に分解された測定値を各病変についての欠落期間と照合する。制御エンジン38は、オントロジーに基づいて追跡された病変に対して、レポートされた病変の記述又はラベルを照合して、追跡された病変における対応する病変を識別する。制御エンジン38は、例えばレポートされたもの及び現在追跡されたものではないものである、新たな又は欠落した病変を識別しても良い。制御エンジン38は、時間的な分解、即ち欠落した測定値を含む追跡された時間的な期間に対応する測定値に対する識別された時間的な期間に基づいて、欠落した測定値に対して測定値を照合又は関連付けする。制

50

御エンジン 38 は、確認のため他の時間的識別子の他の測定値に、測定値を照合しても良い。例えば、先行する時間的識別子で識別された測定値が、測定値が正しいことを確認するため、及び/又は、例えば直接の照合又はオントロジーの照合のような、先行する測定値に対応する測定値が同じ病変を記述することを確認するために用いるために、追跡された病変測定値と比較される。

【0027】

制御エンジン 38 は、規則ベースの照合、又は、ランキング若しくは最尤推定のような、整合度を決定するための統計的な方法を利用する。制御エンジン 38 は、照合がないことをレポートしても良い。例えば、測定値間の体積類似度、測定値が記述された文間の意味的類似度、同じ又は類似するヘッダを持つ段落において測定値が出現するか否か、及び、時間分解エンジン 36 により識別された画像スライス情報を含む、種々のパラメータが、病変によって測定値をグループ化するために用いられても良い。一実施例においては、各グループ化に関連する類似度スコアが、例えば先行する検査を参照する測定値又は画像のような、各相互レポートリンクについての信頼度レベルを示す。

10

【0028】

病変追跡ユニット 28 は、制御エンジン 38 により照合された欠損した測定値を含むよう、追跡された病変の表示を構築及び/又は修正する。該表示は、表示装置 22 により表示され、太字又は強調表示された値及び/又は確認を求めるメッセージのような、欠落した測定値に対して追加された又は見出された測定値の識別子を含んでも良い。一実施例においては、入力装置 26 による入力コマンドにตอบสนองして、病変追跡ユニット 28 が、識別された病変を持つレポート断片を表示する。他の実施例においては、該応答は、レポートの文章において参照された、時間分解エンジン 36 により時間的に分解された画像を含んでも良い。

20

【0029】

種々のエンジン又はユニット 28、30、32、34、36、38 は、例えばソフトウェアのような、持続性のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体又はコンピュータ読み取り可能なメモリに保存されたコンピュータ読み取り可能な命令を実行するように構成されたデータプロセッサ 20 によって、適切に実施化される。データプロセッサ 20 はまた、搬送波、信号又はその他の一時的な媒体によって搬送されるコンピュータ読み取り可能な命令を実行して、開示された手法を実行しても良い。

30

【0030】

図 3 を参照すると、一人の患者の異なる時間に関連する測定値を持つ、3つの文章レポート断片の例が示されている。第 1 のレポート断片 40 は、1月1日の時間的識別子 42 によって識別された1月1日のレポートからのものであり、第 2 のレポート断片 44 は、5月12日の時間的識別子 46 によって識別された5月12日のレポートからのものであり、第 3 のレポート断片 48 は、7月2日の時間的識別子 50 によって識別された7月2日のレポートからのものである。各レポート断片は、1つの肝臓病変及び2つの脾臓病変の、3つの病変についての測定値を含む。レポートの時間的識別子に時間的に関連付けられた、測定値及び画像識別子は、下線を引かれ斜字体とされている。異なるレポートに時間的に関連する測定値及び画像識別子は、下線を引かれているが斜字体とはされていない。第 1 のレポート断片 40 において、肝臓病変の測定値 52 及び脾臓病変の測定値 54、56、並びに第 1 の画像参照 58 が、第 1 の時間的識別子 42 に対応する。肝臓病変の他の測定値 60 及び脾臓病変の他の測定値 62、64 は、図示又は示唆されていない異なる時間的識別子に対応する。

40

【0031】

先行する時間的識別子の暗黙的な測定値 66 が、第 2 のレポート断片 44 に示されている。「This is unchanged (変化していない)」との文は、レポートの時間的識別子 46 の測定値「2.7 x 1.1 cm」、及び他の時間的識別子 42 を持つ異なるレポートの測定値 52 の、両方を参照する。時間的識別子は、日付としては示されている。時間的識別子は、時刻と日付との両方を含んでも良い。明示的な測定値 68、70 が、異なるレポー

50

トの測定値 5 4、5 6 と照合されても良い。該異なるレポートの測定値は、例えばレポート中の病変を参照する測定値のような特定の病変が追跡されている病変と同じであることを確認するため、及び / 又は測定値の精度を確認するために、用いられても良い。

【 0 0 3 2 】

測定値 7 2 は、レポートの時間的識別子又は先行する若しくは相互レポートの時間的識別子のような、画像参照 7 4 を含んでも良い。画像参照 7 4 はまた、特定の病変を確認するため及び / 又は測定値の精度を確認するために用いられても良い。画像参照 7 4 は、画像データ保存部 1 4 から対応する画像を取得し、見出された測定値が欠落した測定値に正しく対応していることを確認するため、測定値のデータ源を健康管理医に表示するために用いられても良い。

10

【 0 0 3 3 】

図 4 を参照すると、長期的所見表示システム 1 0 の自動生成による欠落した所見の検出の表示の例 8 0 が示されている。表示 8 0 は、患者名のような患者識別情報 8 2 と、英数字の患者識別子のような患者識別子と、を含む。該表示は、病変追跡データ保存部 1 8 から取得された追跡された病変の特徴的な情報 8 4 を含む。各追跡された病変 8 6 は、病変識別子又はラベル 8 8 と、一連の測定値 9 0 を含み、各測定値 9 0 は、例えば撮像 / 検査の日付又は日時のような、時間的識別子 9 2 に対応する。測定値 9 0 は、C T スライス画像において測定された病変の最大の長さ、及び直交する最大の長さのような、1 つ以上の値を含んでも良い。追跡された病変 9 0 は、ボタンのような欠落測定値インジケータ 9 4 によって示される、欠落した測定値を含む。

20

【 0 0 3 4 】

欠落した測定値は、レポートの時間的識別子から決定され、時間的識別子 9 6 として表示されても良い。更なる又は欠落した測定値及び / 又は病変は、例えばコンピュータメモリのスクラッチ領域に保存された選択された画像からの測定値を、健康管理医によって手動で追加されても良い。レポートの時間的識別子 9 6 は、レポートデータ保存部 1 2 におけるレポートから決定され、追跡された時間的な測定値 9 0 と比較されて、1 つ以上の時間的に示唆された測定値が欠測していることを決定する。一例においては、時間的識別子 9 6 は代替として、時間的識別子 9 6 に対応する 1 つ以上の画像からとられた、健康管理医によってスクラッチ領域に手動で追加された測定値を示す。健康管理医は、例えば「更新」ボタンを選択することのような、欠落した測定値のインジケータを選択することといった、入力装置 2 6 による入力によって、欠落した測定値を見出すことができる。入力の受信に応答して、該システムは、例えば対応する時間的識別子を持つレポートを示す欠落した測定値の識別子 9 4 の追跡された時間的な識別子 9 2 のような、時間的な識別子に基づいて、対応するレポートの文章から欠落した測定値を見つけ出す。表示 8 0 は、関連する若しくは見出された測定値、又は構築された新たな表示によって、更新される。該表示は、対応するレポート断片及び / 又は参照される画像を表示することを含んでも良い。

30

【 0 0 3 5 】

「結果を保存する」ボタンのような、確認の識別子 9 8 は、関連する測定値が病変追跡データ保存部 1 8 に保存されるべきであることを確認するため呼び出される。例えば、健康管理医は入力装置 2 6 を用いて「結果を保存する」ボタンを呼び出し、このことが信号をデータプロセッサ 2 0 に送信する。欠落した測定値のインジケータ 9 4 は、全ての欠落した測定値を見出すための単一の応答、及び / 又は各欠落した測定値について別個に測定値を見出すための個別の応答を含んでも良い。確認の識別子 9 8 は、同様に、全ての見つけ出された測定値を更新 / 保存する単一の応答、及び / 又は選択された見つけ出された測定値を更新 / 保存する選択的な応答を含んでも良い。

40

【 0 0 3 6 】

一例においては、所見は、新たな及び / 又は付加的な病変の識別を含む。例えば、追跡された病変データ保存部 1 8 に対応する病変特徴情報が存在しない病変について、測定値が見出される。ディスプレイは、追加された病変及び見出された測定値を更新 / 保存する

50

確認を伴って、該病変を追加しても良い。他の実施例においては、健康管理医は、ディスプレイを介して追跡された病変 18 に病変を追加し、欠落した測定値の所見を要求しても良い。

【0037】

図5を参照すると、長期的所見表示の自動生成を伴う、欠落した測定値を検出する方法の実施例が示されている。ステップ100において、患者識別子が受信される。患者識別子は、患者に対応するレポート12及び追跡された所見18を識別する。患者識別子は、健康管理医により入力されても良く、及び/又は患者のリストから選択されても良い。

【0038】

ステップ102において、欠落した測定値が識別される。該欠落した測定値の1つ以上のインジケータが、構築されたディスプレイに表示される。各レポート12の時間的識別子が識別され、追跡された病変18の時間的識別子と比較される。例えば対応する時間的識別子に応じた測定値が追跡された病変に存在しない、レポートの時間的識別子がある場所において、追跡された病変における欠落した測定値が識別される。該欠落した測定値は、例えば追跡された病変の1つよりも多い時間的識別子について欠落した測定値のような、複数の時間的識別子を含んでも良い。該欠落した測定値は、例えば或る時間的識別子についての全ての追跡された病変について欠落した1つ以上の病変、及び/又は、例えば或る時間的識別子についての幾つかの追跡された病変について欠落した部分的な測定値、を含んでも良い。レポートデータ保存部12及び病変追跡データ保存部18からの追跡された病変データから、レポートが取得される。

【0039】

欠落した測定値の所見を示唆する応答の受信に応じて、ステップ104において、1つ以上のレポートが文に解析される。文節及び段落ヘッダが識別される。レポートは、時間的識別子に基づく解析のため選択される。一実施例においては、各欠落した測定値の時間的識別子に対応する時間的識別子を持つレポートが選択される。他の実施例においては、各欠落した測定値の時間的識別子に対応する時間的識別子を持つレポートと、後続するレポートと、が選択され、例えば測定値を確認する及び/又は病変の実体を確認するための後続するレポートにおける参照となる。

【0040】

ステップ106において、解析された文の句がオントロジーにマッピングされる。例えば、ヘッダがマッピングされ、病変の実体を決定するために用いられる句がマッピングされる。

【0041】

ステップ108において、測定値が識別され正規化される。正規化された測定値は、追跡された病変の測定値に正規化される。例えば、追跡された病変の測定値がミリメートルで保存されている場合、センチメートル又はインチで示された測定値はミリメートルに変換されても良い。例えば見出された測定値がどの病変に対応するかといった、測定値と対応するヘッダ及び文との間の関係が保存される。

【0042】

ステップ110において、測定値の間の時間的な区別が分解される。測定値は、レポートの時間的識別子又は例えばレポートに跨る測定値のような別のレポートの時間的測定値に関連付けられる。解析された文の意味、体積情報、画像情報等の解析により、測定値は、レポートの時間的識別子に対応するものとして、又は以前のレポートの時間的識別子に対応するものとして、特定される。例えば、「以前には」又は「以前の」といった語の使用は、測定値が別のレポートの時間的識別子に該当することを示唆し得る。

【0043】

ステップ112において、時間的に分解された測定値が、欠落した測定値に関連付けられる。該関連付けは、関連する又は見出された測定値を表示することを含んでも良い。例えば、図4を参照して説明される表示は、関連する測定値により更新されて、健康管理者の閲覧のために表示される。一実施例においては、関連する測定値の表示は、或る病変に

10

20

30

40

50

ついでに測定値を含む。一実施例においては、該表示は、該測定値を含む文節、段落又は文のような、レポートの断片を含む。関連する測定値は、高い輝度や太字等のように強調されても良い。該表示は、確認識別子を含んでも良い。

【0044】

ステップ114において、確認が受信される。該確認は、追跡された病変データの保存が、関連する測定により更新されるべきであることを、健康管理医から示すものである。該確認は、見出された測定値の却下を含んでも良い。一実施例においては、該確認は、例えばレポートが欠落している場合、健康管理医が測定値を直接に入力する選択肢を含む。

【0045】

ステップ116において、追跡された病変のデータ保存部18が、該確認に基づいて、関連する測定値により更新される。追跡された病変のデータ保存部18は、健康管理医の識別子、タイムスタンプ、又はその他のデータ追跡情報を含んでも良い。モジュールは、構成されたデータプロセッサ20により実施化されても良いし、又は斯かるデータプロセッサ20により実行されるステップであっても良い。

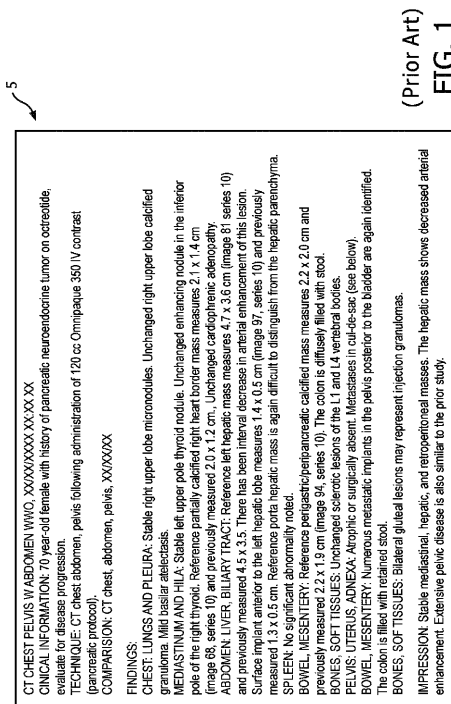
【0046】

以上は、データプロセッサ20により実行されたときに、データプロセッサ20に以上に説明された動作を実行させる、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体上に符号化された又は組み込まれたコンピュータ読み取り可能な命令によって、実装されても良い。更に、又は代替として、該命令の少なくとも1つが、信号、搬送波又はその他の一時的な媒体によって担持されても良い。

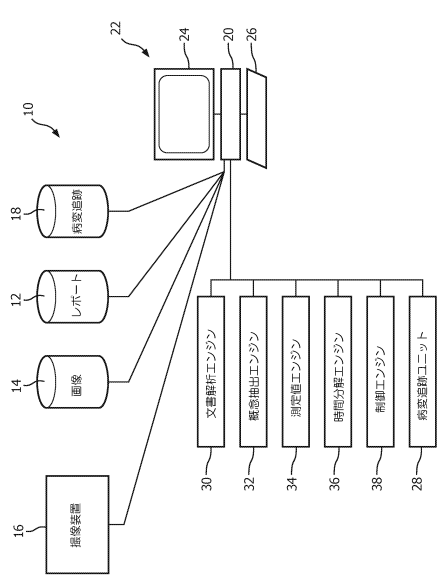
【0047】

本発明は、好適な実施例を参照しながら説明された。以上の詳細な説明を読み理解する際に他のものへの変形及び変更が生じ得る。本発明は、添付される請求項又はその同等物の範囲内となる限りにおいて、斯かる変形及び変更を全て含むものと解釈されることが意図されている。

【図1】



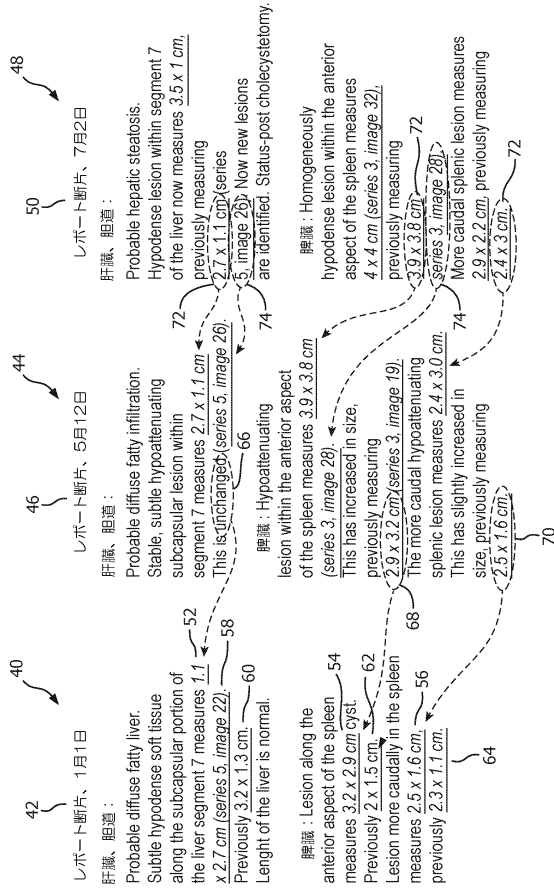
【図2】



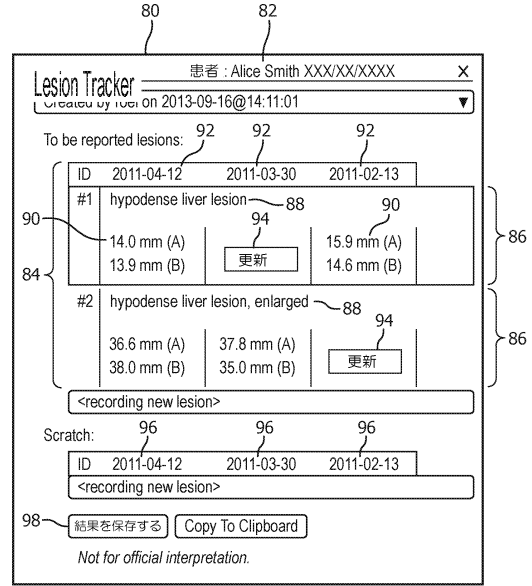
10

20

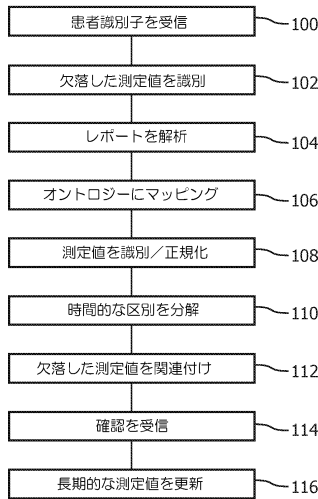
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(74)代理人 100145654

弁理士 矢ヶ部 喜行

(72)発明者 マボツワナ トゥシッタ ダナンジャヤ デ シルヴァ

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5

(72)発明者 セフェンステール メーレン

オランダ国 5 6 5 6 アーエー アインドーフエン ハイ テック キャンパス 5

審査官 海江田 章裕

(56)参考文献 特表2016-521149(JP,A)

特表2015-529108(JP,A)

特表2013-536503(JP,A)

特表2009-514061(JP,A)

特表2012-513221(JP,A)

米国特許出願公開第2014/0006926(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06Q 10/00 - 99/00

G16H 10/00 - 80/00

A61B 5/00

G06F 17/27