

(19)日本国特許庁(JP)

**(12)特許公報(B2)**

(11)特許番号  
特許第7252217号  
(P7252217)

(45)発行日 令和5年4月4日(2023.4.4)

(24)登録日 令和5年3月27日(2023.3.27)

(51)国際特許分類

G 1 6 H	30/20 (2018.01)	F I	G 1 6 H	30/20
G 1 6 H	10/60 (2018.01)		G 1 6 H	10/60
A 6 1 B	5/00 (2006.01)		A 6 1 B	5/00

D

請求項の数 15 (全17頁)

(21)出願番号 特願2020-519379(P2020-519379)  
 (86)(22)出願日 平成30年9月25日(2018.9.25)  
 (65)公表番号 特表2020-536330(P2020-536330)  
 A)  
 (43)公表日 令和2年12月10日(2020.12.10)  
 (86)国際出願番号 PCT/EP2018/075844  
 (87)国際公開番号 WO2019/068499  
 (87)国際公開日 平成31年4月11日(2019.4.11)  
 審査請求日 令和3年9月22日(2021.9.22)  
 (31)優先権主張番号 62/568,438  
 (32)優先日 平成29年10月5日(2017.10.5)  
 (33)優先権主張国・地域又は機関  
 米国(US)

(73)特許権者 590000248  
 コーニンクレッカ フィリップス エヌ  
 ヴェ  
 Koninklijke Philips  
 N.V.  
 オランダ国 5656 アーヘー アイン  
 ドーフェン ハイテック キャンパス 52  
 High Tech Campus 52,  
 5656 AG Eindhoven, N  
 etherlands  
 (74)代理人 110001690  
 弁理士法人M&Sパートナーズ  
 (72)発明者 ターマセービ マラゴーシュ アミール  
 モハマド  
 オランダ国 5656 アーヘー アイン  
 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 放射線医療ワークフローを改善するための注意リストを自動的に準備するシステム及び方法

**(57)【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

患者の記憶された放射線医療検査の情報の解釈を支援する放射線医療ワークステーションであって、前記記憶された放射線医療検査の情報は放射線医療データベースに記憶されると共に1以上の放射線医療画像並びに少なくとも撮像方式及び検査理由を含む記憶データを有し、該放射線医療ワークステーションは、

ディスプレイと、

ユーザ入力装置と、

解読方法を実行するようにプログラムされた電子プロセッサと、

を有し、前記解読方法が、

前記ディスプレイ上に前記放射線医療検査の放射線医療画像を表示するステップ、

前記ユーザ入力装置を介して入力された放射線医療レポートを受信するステップ、

前記記憶された放射線医療検査の情報から撮像された解剖学的領域を決定するステップ、

前記検査理由から検査根拠症状を識別するステップ、

少なくとも1つの付加的症状を1以上の医療データベースから取り込まれる前記患者に関する情報に基づいて決定するステップであって、前記少なくとも1つの付加的症状は、前記検査根拠症状に加えての少なくとも1つの症状を示す、ステップ、

各付加的症状を前記撮像方式及び前記撮像された解剖学的領域に基づいて吟味可能又は吟味不可能と分類するステップ、

前記検査根拠症状及び前記吟味可能な各付加的症状に関する項目を含む注意リストを生

成するステップ、及び

前記注意リストの表現を前記ディスプレイ上に表示するステップ、  
を含む、放射線医療ワークステーション。

**【請求項 2】**

前記解読方法が、

前記注意リストの項目に関連する所見の受信を検出するために前記放射線医療レポートの受信を監視するステップ、及び

前記注意リストの項目に関連する所見の受信の各検出に応答して、該項目を前記注意リストから削除すると共に該注意リストの表現の表示を更新するステップ、  
を更に含む、請求項 1 に記載の放射線医療ワークステーション。

10

**【請求項 3】**

前記解読方法が、

前記放射線医療レポートをファイルするための前記ユーザ入力装置を介しての選択を検出すると共に、これに応答して ( i ) 前記注意リストの全項目が削除されていたなら前記放射線医療レポートをファイルし、又は ( ii ) 前記注意リストの削除されていない項目若しくは複数の項目に対する注意のリクエストを表示するステップ、  
を更に含む、請求項 2 に記載の放射線医療ワークステーション。

**【請求項 4】**

前記解読方法が、

前記ユーザ入力装置を介して項目削除選択の選択を受信すると共に、これに応答して対応する項目を前記注意リストから削除するステップ、  
を更に含む、請求項 1 から 3 の何れか一項に記載の放射線医療ワークステーション。

20

**【請求項 5】**

前記少なくとも 1 つの付加的症状を決定するステップが、

1 以上の医療データベースから取り込まれる前記患者に関する情報に基づいて、該患者の既存の症状である少なくとも 1 つの付加的症状を決定するステップ、  
を含む、請求項 1 から 4 の何れか一項に記載の放射線医療ワークステーション。

**【請求項 6】**

前記少なくとも 1 つの付加的症状を決定するステップが、

1 以上の医療データベースから取り込まれる前記患者に関する情報に基づいて、該患者が高い危険性にある危険な症状である少なくとも 1 つの付加的症状を決定するステップ、  
を含む、請求項 1 から 5 の何れか一項に記載の放射線医療ワークステーション。

30

**【請求項 7】**

前記注意リストの表現を表示するステップは前記注意リストにおける少なくとも吟味可能な付加的症状に関する各項目に関して証拠入力を表示するステップを含み、前記解読方法が、

前記注意リストにおける吟味可能な付加的症状に関する項目に対する前記証拠入力の操作に応答して前記 1 以上の医療データベースから取り出された前記吟味可能な付加的症状が決定された情報を表示するステップ、  
を更に含む、請求項 1 から 6 の何れか一項に記載の放射線医療ワークステーション。

40

**【請求項 8】**

前記記憶された放射線医療検査の情報における前記記憶データが前記撮像された解剖学的領域の識別情報を更に含み、前記撮像された解剖学的領域を決定するステップが前記記憶された放射線医療検査の情報から前記撮像された解剖学的領域の前記識別情報を読み取るステップを有する、請求項 1 から 7 の何れか一項に記載の放射線医療ワークステーション。

**【請求項 9】**

前記検査理由は請求可能な注文コードとして記憶されると共に、前記検査根拠症状を識別するステップが請求可能な注文コードを検査根拠症状とリンクするルックアップテーブルを読み取るステップを有する、及び

50

前記検査理由は文章として記憶されると共に、前記検査根拠症状を識別するステップが臨床的キーワードを検査根拠症状とリンクするルックアップテーブルを読み取るステップを有する、

の少なくとも一方である、請求項 1 から 8 の何れか一項に記載の放射線医療ワークステーション。

【請求項 10】

患者の記憶された放射線医療検査の情報の解釈を支援する方法であって、前記記憶された放射線医療検査の情報は 1 以上の放射線医療画像並びに少なくとも撮像方式及び検査理由を含む記憶データを有し、該方法が、

電子プロセッサが、ディスプレイ上に前記放射線医療検査の放射線医療画像を表示するステップと、

10

前記電子プロセッサが、ユーザ入力装置を介して入力された放射線医療レポートを受信するステップと、

前記電子プロセッサが、少なくとも 1 つの症状を 1 以上の医療データベースから取り込まれる前記患者に関する情報に基づいて決定するステップと、

前記電子プロセッサが、各症状を前記撮像方式及び前記放射線医療検査の撮像された解剖学的領域に基づいて吟味可能又は吟味不可能と分類するステップと、

前記電子プロセッサが、各吟味可能な症状に関する少なくとも 1 つの項目を含む注意リストを生成するステップと、

前記電子プロセッサが、前記注意リストの表現を前記ディスプレイ上に表示するステップと、

20

を有する、方法。

【請求項 11】

前記電子プロセッサが、前記注意リストの項目に関連する所見の受信を検出するために前記放射線医療レポートの受信を監視するステップ、

前記電子プロセッサが、前記注意リストの項目に関連する所見の受信の各検出に応答して、該項目を前記注意リストから削除すると共に該注意リストの表現の表示を更新するステップ、及び

前記電子プロセッサが、前記放射線医療レポートをファイルするための前記ユーザ入力装置を介しての選択を検出すると共に、これに応答して (i) 前記注意リストの全項目が削除されていたなら前記放射線医療レポートをファイルし、又は (ii) 前記注意リストの削除されていない項目若しくは複数の項目に対する注意のリクエストを表示するステップ、を更に有する、請求項 10 に記載の方法。

30

【請求項 12】

前記電子プロセッサが、前記ユーザ入力装置を介して項目削除選択の選択を受信すると共に、これに応答して対応する項目を前記注意リストから削除するステップ、

を更に有する、請求項 10 又は 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記少なくとも 1 つの症状を決定するステップが、

前記電子プロセッサが、1 以上の医療データベースから取り込まれる前記患者に関する情報に基づいて、該患者の既存の症状である少なくとも 1 つの症状を決定するステップ、を含む、請求項 10 から 12 の何れか一項に記載の方法。

40

【請求項 14】

前記少なくとも 1 つの症状を決定するステップが、

前記電子プロセッサが、1 以上の医療データベースから取り込まれる前記患者に関する情報に基づいて、該患者が高い危険性にある危険な症状である少なくとも 1 つの症状を決定するステップ、

を含む、請求項 10 から 13 の何れか一項に記載の方法。

【請求項 15】

前記電子プロセッサが、前記注意リストの各項目に関して証拠入力を表示するステップ、

50

及び

前記電子プロセッサが、前記注意リストの項目に対する前記証拠入力の操作に応答して、前記1以上の医療データベースから取り出された前記吟味可能な症状が決定された情報を表示するステップ、

を更に有する、請求項10から14の何れか一項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

以下は、広くは放射線医療技術分野、放射線医療分析技術分野、放射線医療ワークステーションのユーザインターフェース技術分野及び関連する技術分野に関する。 10

【背景技術】

【0002】

既存の放射線医療レポート法においては、放射線医療検査が指令及び実行され、次いで、画像が放射線医師により分析され、該放射線医師は当該放射線検査の所見及び続く診断に対する自身の印象を文書の放射線医療レポートの形で報告する。放射線検査の照会指令は、文章で及び／又は支払請求に適したICDコード等の注文コードの形で検査理由を明示し、放射線医師は該検査理由に対処する任務が課される。放射線医師は、放射線医学の分野における医療専門家であり、個人的専門知識により、当該放射線医療画像において認識する範囲内で他の症状又は懸念を時には識別することもあり得る。しかしながら、実際には、放射線医師の当該検査理由の範囲を超える医学的状態を調べる機会は、時間的制約により削減される。 20

【0003】

典型的な作業環境において、放射線医療検査の画像及びメタデータは画像保存通信システム(PACS)及び／又は放射線科情報システム(RIS)等に記憶される一方、放射線医師は、放射線検査分析処理を支援するように仕立てられたグラフィックユーザインターフェース(GUI)(例えば、画像を調べるためのウインドウ、レポート入力ウインドウ及びオプションとして患者情報を表示するための他のウインドウ等を提供する)を提供する放射線医療ワークステーションの位置に着座する。多くの臨床施設において、放射線医師は高いスループットを維持することが期待される。例えば、典型的な放射線部署は放射線医師に約2分又はそれ以内の時間枠内に各画像を吟味し、医療判断を行い並びに放射線医療レポートを書き取らせ及びファイルすることを期待し得る。マルチスライスコンピュータトモグラフィ(CT)又は磁気共鳴画像(MRI)分析等の一層複雑な分析は、約5～7分内に実行されることが期待され得る。これらは例示的な期待される分析時間に過ぎず、一層長い又は短い期待分析時間が所与の放射線医療部署に関して設定され得る。所与の放射線医療分析作業は、これらの期待される時間よりも一層長く(又は短く)掛かり得るが、平均して、放射線医師は許容されるレベルの効率で運用するための上記典型的値等の基準時間枠を満たすように期待される。 30

【発明の概要】

【0004】

以下は、上記に対して特定の改善を開示するものである。 40

【0005】

一解説例によれば、放射線医療ワークステーションは、患者の記憶された放射線医療検査情報の解釈を支援するように動作する。該記憶された放射線医療検査情報は、放射線医療データベースに記憶されると共に、1以上の放射線医療画像並びに少なくとも撮像方式及び検査理由を含む記憶データを有する。該放射線医療ワークステーションは、ディスプレイと、ユーザ入力装置と、解読(読み取り)方法を実行するようにプログラムされた電子プロセッサとを有する。該解読方法は、前記ディスプレイ上に前記放射線医療検査の放射線医療画像を表示するステップ；前記ユーザ入力装置を介して入力された放射線医療レポートを受信するステップ；前記記憶された放射線医療検査情報から撮像された解剖学的領域を決定するステップ；前記検査理由から検査根拠症状を識別するステップ；少なくと 50

も1つの付加的症状を、1以上の医療データベースから取り込まれる前記患者に関する情報に基づいて決定するステップ；各付加的症状を前記撮像方式及び前記撮像された解剖学的領域に基づいて吟味可能又は吟味不可能と分類するステップ；前記検査根拠症状及び前記吟味可能な各付加的症状に関する項目を備えた注意リストを設定（移植）するステップ；及び該注意リストの表現を前記ディスプレイ上に表示するステップを含む。

#### 【0006】

他の解説例によれば、患者の記憶された放射線医療検査情報の解釈を支援する方法が開示される。前記記憶された放射線医療検査情報は、1以上の放射線医療画像並びに少なくとも撮像方式及び検査理由を含む記憶データを有する。該方法は、ディスプレイ上に前記放射線医療検査の放射線医療画像を表示するステップと；ユーザ入力装置を介して入力された放射線医療レポートを受信するステップと；少なくとも1つの症状を1以上の医療データベースから取り込まれる前記患者に関する情報に基づいて決定するステップと；各症状を前記撮像方式及び前記放射線医療検査の撮像された解剖学的領域に基づいて吟味可能又は吟味不可能と分類するステップと；各吟味可能な症状に関する少なくとも1つの項目を含む注意リストを生成するステップと；該注意リストの表現を前記ディスプレイ上に表示するステップと；を有する。

#### 【0007】

他の解説例によれば、非一時的記憶媒体は、患者の記憶された放射線医療検査情報の解釈を支援する方法を実行するための少なくとも1つの電子プロセッサにより読み取可能且つ実行可能な命令を記憶する。前記記憶された放射線医療検査情報は、1以上の放射線医療画像並びに少なくとも撮像方式及び検査理由を含む記憶データを有する。前記方法は、放射線医療ワークステーション上に前記放射線医療検査の放射線医療画像を表示するステップと；前記放射線医療ワークステーションを介して入力された放射線医療レポートを受信するステップと；少なくとも1つの症状を、1以上の医療データベースから取り込まれる前記患者に関する情報に基づいて決定するステップと；各症状を、前記撮像方式及び前記放射線医療検査の撮像された解剖学的領域に基づいて吟味可能又は吟味不可能と分類するステップと；各吟味可能な症状に関する少なくとも1つの項目を含む注意リストを生成するステップと；該注意リストの表現を前記放射線医療ワークステーション上に表示するステップと；を有する。

#### 【0008】

1つの利点は、放射線医師に、見直されるべきであるが明言された検査理由の一部ではない当該患者の既存の症状を含む注意項目を知らせるように構成された放射線医療ワークステーションを提供することにある。

#### 【0009】

他の利点は、放射線医師に、当該患者が特に危険な状態にあり（例えば、年齢、性別、人種、遺伝的背景、家族歴等により）且つ有利にもスクリーニングすることができるが、明言された検査理由の一部ではない症状を含む注意項目を知らせるように構成された放射線医療ワークステーションを提供することにある。

#### 【0010】

他の利点は、放射線医師に、明言された検査理由に関する見直すべき特別な項目を含む注意項目を知らせるように構成された放射線医療ワークステーションを提供することにある。

#### 【0011】

他の利点は、放射線医師に上述した注意項目の1以上を知らせると共に、注意リストに各注意項目を含めることを支持する証拠に対するリンクを提供するよう構成された放射線医療ワークステーションを提供することにある。

#### 【0012】

他の利点は、放射線医師に上述した注意項目の1以上を目立たない態様で知らせるように構成された放射線医療ワークステーションを提供することにある。

#### 【0013】

10

20

30

40

50

他の利点は、放射線医師に上述した注意項目の 1 以上を知らせると共に、これら項目の考慮を全項目がレポートで対処されるまで該放射線医療レポートの発行を遅らせるにより強制するように構成された放射線医療ワークステーションを提供することにある。

#### 【 0 0 1 4 】

他の利点は、放射線医師に上述した注意項目の 1 以上を知らせると共に、これら項目の考慮を全項目がレポートにおいて対処されるまで又は該放射線医師により実行される断定的操作により注意リストから削除されるまで該放射線医療レポートの発行を遅らせるにより強制するように構成された放射線医療ワークステーションを提供することにある。

#### 【 0 0 1 5 】

本発明の他の利点は、当業者であれば、後述する詳細な説明を精読し理解すれば分かるであろう。所与の実施態様は、これら利点の 1 以上を提供することができる事が理解される。

10

#### 【 図面の簡単な説明 】

#### 【 0 0 1 6 】

【図 1】図 1 は、放射線医師に注意項目を通知するよう構成された放射線医療ワークステーションを概略的に示す。

【図 2】図 2 は、追加の医学的状態を識別する項目識別部処理の動作を概略的に示す。

【図 3】図 3 は、検査理由及び追加の医学的状態から注意項目を決定するための項目識別部処理の動作を概略的に示す。

20

【図 4】図 4 は、図 1 の放射線医療ワークステーションにより適切に表示されるグラフィックユーザインターフェース (G U I ) ダイアログを概略的に示すと共に、注意リストへの各注意項目の組み入れを支持する証拠に対するリンクの動作を更に概略的に示す。

【図 5】図 5 は、図 1 の放射線医療ワークステーションにより適切に実施化される注意リスト項目確認処理の動作を概略的に示す。

#### 【 発明を実施するための形態 】

#### 【 0 0 1 7 】

本発明は、種々の要素及び要素の構成並びに種々のステップ及びステップの構成の形をとることができる。図面は、好ましい実施態様を解説するためのものに過ぎず、本発明を限定するものと見なしてはならない。

30

#### 【 0 0 1 8 】

ここに開示される改善は、言及された検査理由に関して取得された放射線医療画像は、それにも拘わらず、検査指令では要求されていない当該患者の既存の問題（ここで用いられる“既存の”問題とは、現在は寛解しており、治癒されたと信ぜられ、現在は症状を示していない等であるが、例えば或るタイプの癌等の高い再発尤度を持つ過去の問題を広く含むものである）を再吟味する及び／又は該患者が特別に高い危険性にあり得る他の医学的状態（症状）をスクリーニングする等の他の作業に対しても有用であり得るという認識を部分的に前提とする。しかしながら、放射線医師は当該検査指令で識別されていない当該患者の既存の問題を知らない可能性がある。同様に、放射線医師は、患者の医学的状態に関する高い危険性の無視により又は時間的制約により、当該撮像検査を用いてスクリーニングすることができる（当該撮像方式、コントラスト等を用いて検出可能な）危険状態の医学的状態を積極的にスクリーニングし損ない得る。更に、当該放射線医師が既存の状態を調査し又は危険状態の医学的状態をスクリーニングしたとしても、断定的所見が識別されない限り、該放射線医師は、このことを放射線医療レポートに言及し損ない得る。この場合、参照する医師は、当該放射線医療検査が既存の医学的状態に対処した又は危険状態の医学的状態をスクリーニングしたことを推測することができない。結果として、患者は追加の、繰り返しの放射線医療検査を受けることになり得、非効率さにつながると共に、特定の撮像方式の場合は、電離放射線線量の増加につながる。更に、放射線医師が患者の医学的状態の断定的所見を見付け損なった場合、該患者は診断及び処置の遅れを被り得る。

40

#### 【 0 0 1 9 】

ここに開示される幾つかの改善においては、放射線医療ワークステーションのディスプ

50

レイ上に注意リストグラフィックユーザインターフェース( G U I )ダイアログ( 即ち、ダッシュボード )が表示される。この注意リスト G U I ダイアログは、放射線医師が対処すべき項目を識別する。ここで使用される注意項目は、如何なる臨床的状態、可能性のある診断、又は放射線医療レポートにおいて当該放射線医師により対処するよう推奨される他の医学的項目でもあり得る。当該注意項目は、例えは、言及された検査理由に関する“新たな”項目；患者の既存の医学的状態( ここで使用される既存の医学的状態とは、現在寛解している状態及び / 又は現在兆候がないものを広く含み得る )に関する“既存の”項目( 例えは、電子健康記録等から取り出される )；及び / 又は放射線医師に当該患者が高い危険性にある( 人口統計データ、既存の医学的状態に基づく新たな医学的状態の同時発生の可能性等から決定される )危険状態の医学的状態をスクリーニングするよう要求するスクリーニング項目を含むことができる。例示的注意リスト G U I ダイアログは、オプションとして、注意項目を、掲載される各項目に注意を払う( 及び対処する )のに値する証拠に対するリンクと共に提示する。オプションとして、放射線医療レポートの発行は、注意リストにおける該レポートにおいて対応される各項目を条件とすることができます( “ <臓器> は正常” 等の言及によってさえも )。この方法は、全ての注意項目が対処されると共にレポートに提示され、かくして、参照する医師が、これら項目の各自に関して当該放射線医療レポートを頼りにすることを保証する。変形方法において、放射線医師は注意リストから 1 以上の項目を断定的に削除することによりバイパスすることができ、これにより、当該放射線医師に一層多くの管理力を提供しながら、該放射線医師が少なくとも各項目を考慮することを保証する。

10

#### 【 0 0 2 0 】

本明細書で使用される場合、“ 患者 ” とは放射線医療検査被検者( 又は短く “ 検査被検者 ” )を指す。ここで使用される “ 患者 ” なる用語は、入院患者、外来患者、緊急救命室患者、独立した撮像センタの顧客、何らかの種類の医療オフィスを訪問し放射線医療検査のために放射線医療検査室に向けられた人等を広く含む。“ 放射線医療 ” 及び “ 放射線医療検査 ” 等の用語は、被検者の医療画像を取得する医療撮像検査を指す。放射線医療方式は、限定するものでない解説的例として、磁気共鳴撮像( M R I )法、透過型コンピュータトモグラフィ( C T )法、陽電子放出トモグラフィ( P E T )撮像法、単一光子放射コンピュータトモグラフィ( S P E C T )法、蛍光透視撮像法、デジタル放射線( D R )撮像法又は超音波撮像法とすることができる。“ 放射線医療レポート ” は、放射線医療検査の画像を調べた( 即ち、 “ 分析した ” )放射線医師( ここで使用される場合、画像から決定される専門家所見を提供するレポートを起草する如何なる医療専門家をも広く含む )の所見を記述した文章ベースのレポート( オプションとして、幾つかの埋め込み画像又は他の非文章的要素を含む )である。“ 医学的状態( 症状 ) ” とは、通常は医学的治療を受け得る疾病、傷害又は障害等を含む広義語と同様に通例及び通常の意味で使用される。

20

#### 【 0 0 2 1 】

図 1 を参照すると、画像保存通信システム( P A C S )及び / 又は放射線科情報システム( R I S )等の放射線医療データベース 1 0 は、図 1 にサーバコンピュータにより概略的に示されたネットワーク化計算システム 1 2 上で実施化される。ネットワーク化計算システム 1 2 は単一のサーバコンピュータ、計算クラスタ又はクラウド計算資源等を有することができる事が理解されるであろう。放射線医療データベース 1 0 は、ここでは、 R I S / P A C S データベース 1 0 として参照されている( これらが放射線医療データベースに対して通常に使用される名称であるからである )が、他の表現法も採用することができる。ネットワーク化計算システム 1 2 は、1 つ又は( より典型的には )複数の放射線医療ワークステーション( 図 1 は単一の代表的放射線医療ワークステーション 1 4 を示す )に、イーサネット、 Wi-Fi 、インターネット、これらの種々の組み合わせ又は他の好適な有線及び / 若しくは無線電子データネットワークプロトコルを介して実施化される有線若しくは無線広域ネットワーク( W A N )等の安全な電子データネットワークを介して接続される。該安全な電子データネットワークは、放射線医療ワークステーション 1 4 へ又はから放射線医療画像( 典型的に大きなデータファイルである )を伝送するのに十分な帯域

30

40

50

幅を有さなければならない。オプションとして、R I S / P A C S 1 0 は、医師のデスクトップコンピュータ又は放射線医療撮像システムコントローラ（例えば、M R I 又はC T システムコントローラ）等（図示略）の他の計算システムからアクセス可能であり得る。

#### 【 0 0 2 2 】

各放射線医療ワークステーション 1 4 は、例えばコンピュータ 1 6 として具現化されたワークステーション電子プロセッサを含む。該ワークステーション電子プロセッサは、マルチコアプロセッサ、クラウド計算資源又はこれらの種々の組み合わせ等とすることができる。放射線医療ワークステーション 1 4 の電子プロセッサとしてサーバコンピュータ 1 2 又は他の動作的に接続された電子プロセッサも考えられる。各放射線医療ワークステーション 1 4 は、少なくとも 1 つの表示装置、例えばコンピュータ 1 6 の例示的表示装置 2 0 及び追加の表示装置 2 2 を更に含む。放射線医療ワークステーション 1 4 がウェブブラウザベースのユーザインターフェースを採用することができることも想定される。放射線医療ワークステーション 1 4 に 2 つ（又はそれ以上）の表示装置を設けることは、一方の表示装置が文章的内容又は補助的情報を表示するために使用される一方、他方の表示装置が専用の放射線医療画像ビューワとして使用されることを可能にするので有利であり得るが、1 つのみの表示装置を備える放射線医療ワークステーションも考えられる。放射線医療ワークステーション 1 4 の少なくとも 1 つの表示装置は、放射線医療画像を放射線医師が該放射線医療画像を正確に分析することを可能にするのに十分な高解像度で表示することができる高解像度ディスプレイでなければならない。各放射線医療ワークステーション 1 4 は、更に、例示したコンピュータキーボード 2 4；マウス、タッチパッド 2 6 若しくは他のポインティング装置；接触感知性ディスプレイ（例えば、一方又は両方の表示装置 2 0，2 2 がタッチスクリーンディスプレイであり得る）；又は口述用マイクロフォン 2 8 等の少なくとも 1 つのユーザ入力装置を含む。例示した例において、ディスプレイ 2 0 は 1 以上の（例示的に 4 つの）画像 3 0 を提示する一方、ディスプレイ 2 2 は放射線医師により口述用マイクロフォン 2 8 を介して起草された放射線医療レポート（の一部）を表示するレポートウインドウ 3 2 を提示している。当業技術において既知のように、当該ワークステーションは、好ましくは、放射線医師が表示された画像をパン、ズーム又は種々のフィルタ処理（例えば、エッジ検出、コントラスト調整等）等の処理を用いて操作することを可能にすると共に、画像の特徴構造（例えば、腫瘍）の寸法を測るために 1 以上のカーソルを使用するための G U I ツール等を提供することもできるものとする。“放射線医療ワークステーション”なる用語は、ここでは、関連する技術分野において通常に使用されているように用いられているが、もっと一般的に、ここで使用される放射線医療ワークステーション 1 4 は、少なくとも 1 つのディスプレイ、少なくとも 1 つのユーザ入力装置及び画像を表示すると共に放射線医療レポートの入力を受信するようプログラムされた電子プロセッサを備える如何なるコンピュータ又は電子装置をも含むものである。

#### 【 0 0 2 3 】

放射線医療ワークステーション 1 4 は、放射線医療検査の分析を実行する際に放射線医師により使用される。典型的に、ワークステーション 1 4 は撮像調査のリストを表示し、放射線医師は優先度に基づいて又は仕事割り当てに基づいて吟味（即ち、分析）のための調査を選択する。選択された撮像調査が開かれ、放射線医師は、画像をブラウジングし、P A C S 及び R I S 1 0 を介してアクセス可能な幾つかの以前の撮像調査（画像及び／又はレポートを含む）を開き、汎用医療データベース 4 4 又は他の患者データベース 4 6 から性別、年齢、検査室結果、医薬使用若しくは血液検査等の患者データにアクセスすることもできる。放射線医師は、適切なレポートテンプレートを選択し、次いで、臨床的所見及び印象の口述（録音による）を開始することができる。放射線医師は、当該レポートに、当該患者の関連する履歴に関する文章、以前のレポートか利用可能なデータ及び現在の問題に関連する画像を含めることもできる。臨床的所見及び印象は、診断及びフォローアップ（経過観察）ステップ並びに推奨案等を含むことができる。放射線医師は画像データ内の幾つかの位置にマーク付けすることもでき、これらは当該レポート内にメタデータと

10

20

30

40

50

して記憶し、該レポートにおける斯かるマーク付けを参照することができる。

#### 【0024】

図1を続けて参照すると、電子プロセッサ12は、更に、放射線医療ワークステーション14のディスプレイ22上に注意リストダイアログ42として表示される注意リスト40を発生するように構成された注意リストユーザインターフェース36を構成するようにプログラムされる。注意リスト40は、注意リストユーザインターフェース36により、例示する電子健康記録( EHR )、電子医療記録( EMR )若しくは他の汎用医療データベース44、例示する心血管情報システム( CVS )46、前述した放射線医療データベース10及び/又は他の分野固有の医療データベース等の1以上の医療データベースから取り込まれる患者に関する情報に基づいて決定される1以上の吟味可能な医学的状態の各々に関する項目を伴って生成される。該注意リストは、オプションとして、検査根拠症状( 又は複数の症状 )、即ち参考する医師に当該放射線医療検査を指示させた医学的状態( 又は複数の状態 )に関する1以上の項目を含むこともできる。

#### 【0025】

図1に概略的に示されるように、注意リストユーザインターフェース36は、当該患者に関連がある( 又は関連があると合理的に予測され得る )医学的状態に関する項目を伴う注意リストを生成するための情報を収集する。この目的のために、RIS/PACS10に記憶された放射線医療検査情報が関連する情報を求めて採掘される。記憶された放射線医療検査情報48は、1以上の放射線医療画像並びに少なくとも当該検査の撮像方式( 例えば、MRI、CT、PET、SPECT、DR、蛍光透視法、超音波等 )50及び検査理由52を含む記憶データを有する。当該撮像方式は、記憶された放射線医療検査情報のヘッダ、タッチスクリーンの情報ファイル若しくはセクションを形成するメタデータ又は個々の画像に関連付けられた方式メタデータタグ等の種々の様態で記憶することができる。検査理由52は、記憶された放射線医療検査情報48のヘッダ又は他の情報ファイル若しくはセクションの一部として、又は参考される照会指令フォームのエントリとして記憶することができる。検査理由52は、例えば、参考する医師により表現される当該理由を述べる自由形式の文章的語句として、ドロップダウンリスト若しくは照会フォーム上の他のGUIダイアログから選択される標準的理由として、又は米国における医療保健請求に通常使用される疾病の国際分類コード( ICD )等の支払請求可能な注文コードとして、又はこれらのうちの1以上の組み合わせ等のように種々の形で表現することができる。

#### 【0026】

注意リスト40に含めるための医学的状態を決定する場合、他の有用な情報は撮像された解剖学的領域54( これも、記憶された放射線医療検査情報48から決定することができる )である。撮像された解剖学的領域54は、記憶される放射線医療検査情報48のヘッダ又は他の情報ファイル若しくはセクションの一部として記憶することができ、例えば、該ヘッダは“胸部CT”又は“脳MRI”等と示すことができる。撮像された解剖学的領域を示すメタデータが存在しない場合、解剖学的領域54を当該放射線医療画像自体の解析により( 例えば、撮像された解剖学的構造を決定するために1つ又は2つの代表的画像を分割することにより )決定することも考えられる。

#### 【0027】

情報50、52、54を求めて記憶された放射線医療検査情報48を採掘することに加えて、種々の利用可能な医療データベース10、44、46を採掘することにより放射線医療検査情報48の分析の間において検討され得る医学的状態を識別することができる。例えば、EHR44又はCVS46等における患者医療記録を、既存の医学的状態56を示すキーワードに関して検索することができる。このようなデータベースが何らかの標準的データ構造枠組みを用いた一層構造化されたものである場合、このことを、医学的状態に関して一層絞られた検索を実行するために利用することができる。同様にして、医療データベース10、44、46を、当該患者が高いリスクにある1以上の“危険な”医学的状態を、人口統計的情報58等の取り込み情報に基づいて決定するために検索することもできる。例えば、当該患者が特定の年齢閾値を超える男性である場合、前立腺癌が危険な

10

20

30

40

50

医学的状態であり得る。同様に、当該患者が特定の年齢閾値を超える女性である場合、乳癌を危険な医学的状態として決定することができる。危険な医学的状態は、統計的に既存の医学的状態の1つと同時に生じ易い通常同時に発生する医学的状態として決定することもできる。例えば、当該患者が既存の医学的状態56として特定の癌を有する場合、危険な状態は、時には既存のタイプの癌の転移から生じる何らかの他のタイプの癌であり得る。

#### 【0028】

続けて図1を参照すると、電子プロセッサ12は、更に、注意リスト40に含めるための項目を識別する項目識別部処理60を実行するようにプログラムされる。検査理由52は、一般的に、注意リスト40に当該検査根拠症状に関する新項目62を含めることに関し最も情報提供的である。既存の状態56は、一般的に、注意リスト40に既存の症状に関する経過観察項目64を含めることに関して最も情報提供的である。人口統計的情報58は、一般的に、注意リスト40に当該患者が高いリスクにある危険な状態に関するスクリーニング項目66を含めることに関して最も情報提供的である。幾つかのスクリーニング項目66は、既存の症状56に基づいて注意リスト40に含めることもできる。例えば、スクリーニング項目は、当該患者が既に有する既存の症状と統計的に同時に発生し易い症状に関するものとされ得る。項目識別部処理60は注意項目を撮像方式50に基づいても識別する。幾つかの撮像方式は、幾つかの症状に関しては証明力がないからである。同様に、項目識別部処理60は、注意項目を撮像された解剖学的領域54nに基づいても識別する。症状は、該症状が存在する解剖学的領域の画像を当該放射線医療検査が取得した場合にのみ該放射線医療検査により調べることができるからである。（一例として、当該画像が胸部領域をキャプチャしていない場合、これら画像は当該患者が乳癌を有しているかを調べるために使用することはできない。）

10

#### 【0029】

注意リストダイアログ42は、放射線医療ワークステーション14のディスプレイ22上に示される注意リスト44の表現である。注意リストダイアログ42は放射線医師に注意リスト40の項目を提示する。例示した注意リストダイアログ42は、新項目62、経過観察項目64及びスクリーニング項目66によりグループ化された項目を提示しているが、他の編成枠組みも考えられる。勿論、所与の患者に対する注意リストの所与の事例は、これら分類の項目の3つ全てを含む必要はない。

20

#### 【0030】

図2を参照すると、既存の及び危険な状態の症状を識別するための項目識別部処理60の例示的構成が概略的に示されている。既述したように、既存の症状（又は複数の症状）56及び人口統計的情報58が1以上の医療データベース44, 46から採掘される。構造化されていない医療データの場合、このことは、症状の名称等のキーワード、及び／又は“訪問の理由”、“診断”、“年齢”、“性別”及び“民族性”等の用語に関して前記電子患者医療記録を検索することにより実行することができる。構造化された医療データの場合、重要な情報56, 58の取り出しに基礎となるデータ構造を利用することができる。図2に概略的に示される処理の目標は、1以上の付加的症状を識別することである（この場合、“付加的”とは、明言された検査理由52に加えての状態を示す）。この目的のため、如何なる識別された既存の症状56も考慮すべき付加的症状として直接識別する（オプションとして、これらのうちの検査理由に対応する如何なるものもフィルタ除去した後に）ことができる。更に、既存の症状（又は複数の症状）56を、統計的に通常共存する症状を識別する（即ち、所与の症状を該所与の症状と一般的に同時に発生する1以上の他の症状と関連付ける）ルックアップテーブル又は他のデータ構造と比較することができる。この分析は、付加的症状のリスト70に追加されるべき同時発生に基づく1以上の危険な症状72を生じさせができる。同様に、人口統計的情報58を、当該人口統計的分類内の人が高い危険性にあるような危険な症状を識別するルックアップテーブル又は他のデータ構造と比較することができる。例えば、50歳を超える男性患者は前立腺癌に関して高い危険性にあり得る一方、50歳を超える女性患者は乳癌に関して高い危険性にあり得る。この分析は、付加的症状のリスト70に追加されるべき人口統計学に基づく1以上の危険な症状

30

40

50

7 4 を生じさせることができる。

#### 【 0 0 3 1 】

図 3 を参照すると、検査理由 5 2 及び何らかの付加的症状 7 0 ( 図 2 参照 ) から決定された検査根拠症状 ( 又は複数の症状 ) に関する注意項目を選択するための項目識別部処理 6 0 の例示的構成が示されている。検査根拠症状 6 2 に関する注意項目 ( 即ち、図 1 の新項目 6 2 ) を発生するために、検査理由 5 2 が分析されて 1 以上の検査根拠症状を識別する。この処理は、内容が検査理由 5 2 のフォーマットに依存するルックアップテーブル 8 0 を用いて実行される。例えば、検査理由 5 2 が請求可能注文コード ( 例えば、 I C D コード ) として与えられた場合、ルックアップテーブル 8 0 は請求可能注文コードを症状と適切にリンクすることができる。検査理由 5 2 が検査理由の文章的語句又は明言として与えられる場合、ルックアップテーブル 8 0 は臨床的キーワードを症状と適切にリンクすることができる。 I C D コード及び / 又は文章から抽出された臨床的キーワード等の検査理由の内容は、 1 以上の検査根拠症状 8 2 を識別するためにルックアップテーブル 8 0 に入力される。検査根拠症状 8 2 に関する 1 以上の注意項目 6 2 は、次いで、注意リスト 4 0 に追加される。

#### 【 0 0 3 2 】

各付加的症状 8 6 ( 図 2 の処理により識別された付加的症状 7 0 の 1 つである ) に関し、判断ブロック 9 0 において、当該付加的症状 8 6 が当該放射線医療検査の方式 5 0 を用いて吟味可能であるかが判断される。もしそうなら、判断ブロック 9 2 において、該付加的症状 8 6 が当該放射線医療検査の撮像された解剖学的領域 5 4 の画像により吟味可能であるかが更に判断される。( これら検定 9 0 , 9 2 の順序は入れ替えることができる。 ) “ 方式を介して吟味可能 ” 検定 9 0 又は “ 撮像された解剖学的領域を介して吟味可能 ” 検定 9 2 の何れかが不合格の場合、 9 4 において当該付加的症状 8 6 は当該放射線医療検査によつては吟味不可能であると判定され、従って、該付加的症状 8 6 は如何なる注意項目も注意リスト 4 0 に含まれる根拠とならない。一方、当該付加的症状 8 6 が両検定 9 0 , 9 2 を合格した場合、 9 6 において、該付加的症状は当該放射線医療検査により吟味可能であると判定され、該付加的症状 8 6 に関する 1 以上の注意項目 9 8 が注意リスト 4 0 に含まれる。

#### 【 0 0 3 3 】

注意項目 6 2 , 9 8 は、各検査根拠症状 8 2 及び各吟味可能な症状 9 6 について 1 以上の注意項目を掲載したルックアップテーブルを用いて決定することができる。該ルックアップテーブルは、所与の症状に対する注意項目は異なる撮像方式に対して相違し得るので、方式により編成することができる。一例として、悪性腫瘍は C T 撮像方式又は P E T 撮像方式の何れかを用いて吟味可能であり得るが、 C T の場合において注意項目は当該腫瘍の物理的寸法を測定することを含むことができる一方、 P E T の場合において注意項目は当該腫瘍に関する標準摂取率 ( S U V ) を測定することを含むことができる。同様に、幾つかの事例において、ルックアップテーブルは、所与の症状に関する注意項目が撮像される解剖学的領域に依存する限りにおいて、撮像される解剖学的領域により編成することができる。例えば、既存の癌に対する経過観察項目は撮像された解剖学的領域が当該腫瘍を含む臓器を含むなら該悪性腫瘍を測定することを含むが、撮像された解剖学的領域が当該腫瘍を含まない場合、経過観察項目は当該癌の撮像される解剖学的領域への転移性拡大の証拠を探索することを含むことができる。

#### 【 0 0 3 4 】

図 4 を参照すると、放射線医療ワークステーション 1 4 上に表示される注意リストダイアログ 4 2 の例示的実施態様が示されている。該例示的注意リストダイアログ 4 2 は、“ 証拠を示せ ” 鈎 1 0 0 を含んでいる。もっと一般的には、証拠入力 1 0 0 は、オプションとして、注意リスト 4 0 における吟味可能な付加的症状に関する各項目に対して設けられ、オプションとして、検査根拠症状に関する各項目に対しても設けられる。注意リスト 4 0 における検査根拠症状に関係した項目に対する証拠入力 1 0 0 の操作に応答して、ワークステーション 1 4 は、検査理由 5 2 及び、オプションとして、該検査理由の観点から当該処

10

20

30

40

50

置項目を正当化する支持統計情報又は他の支持情報を含む情報 102 を表示する。例えば、基となる検査根拠症状が特定のタイプの癌であり、関連する注意項目が肺臓内の転移をチェックすることである場合、当該支持統計情報は斯様な転移が該タイプの癌の一般的結果であることを示す最近の医学論文を引用することができる。

#### 【0035】

注意リスト 40 における吟味可能な付加的症状に関係した項目に対する証拠入力 100 の操作に応答して、該吟味可能な付加的症状が決定された前記 1 以上の医療データベース 44, 46 から取り出された情報 104 を表示することができる。例えば、当該付加的症狀の初期診断を行う医療レポートをリンクすることができる。同様に、注意リスト 40 における吟味可能な危険性のある症狀に関係した項目に対する証拠入力 100 の操作に応答して、該吟味可能な危険な症狀が決定された前記 1 以上の医療データベース 44, 46 から取り出された情報 106 を表示することができる。例えば、関連する患者の人口統計的情報を表示することができ、又は該危険性のある症狀が一般的に同時発生的である既存の症狀を識別することができる。これらは解説的な例に過ぎず、もっと一般的に、証拠入力 100 は、当該注意項目が対処されるべきか及び / 又は当該注意項目がどの様に対処されるべきかを評価する際に当該放射線医師にとり情報価値のあり得る任意のタイプの情報、文書又は代表的画像を表示し又はこれらにリンクすることができる。

#### 【0036】

図 1 に戻ると共に図 5 を更に参照すると、幾つかの実施態様において、前記注意リストユーチュイナーフェースは、各項目が放射線医師により対処されるにつれて該項目を注意リスト 40 から（及び対応する注意リストダイアログ 42 から）削除するように動的に動作する。適した例示的注意リスト項目チェックオフ処理 110 が図 5 に示されている。該処理は、ステップ 112 において“レポート完了”パラメータを“ノー”又は注意リスト 40 上に依然として項目が残存していることを示す何らかの等価な値に設定することにより開始する。ステップ 114 において、注意リストダイアログ 42 が表示される。ステップ 116 において、放射線医療レポートの入力（図 1 に示されたウインドウ 32 を介しての）が、注意リスト 40 の項目が対処されたことの指示のために監視される。ステップ 118 において、当該注意リストの項目（一般性を失うことなく、項目 # N で示される）に関連した所見を構成するレポート入力が検出される。この検出 118 は、例えば当該注意項目に関連するキーワードの入力を検出することにより、又は、（準）構造化放射線医療レポートの場合、当該注意項目に関連するフィールドの入力の検出により実行することができる。変形実施態様において、放射線医師は選択 119 を介して注意項目 # N は削除されるべきであると断定的に示すことができる。検出 118 又はユーザ選択 119 に応答して、ステップ 120 において、注意項目 # N は注意リスト 40 から削除される。判断点 122 において、注意リストが空の場合、ステップ 124 において、“レポート完了”パラメータが“イエス”又は注意リスト 40 に残存する項目が存在しないことを示す何らかの等価な値に設定される。判断点 122 が注意リスト 40 上に項目が残存していると判定した場合、当該フローは表示ステップ 14 に戻って注意リストダイアログ 42 を項目 # N の削除を反映するように更新し、当該処理は継続する。この処理は、注意リスト 40 が注意項目の完了を反映するように更新され、これにより、放射線医師が完了されるべく残存している項目に特に集中することを可能にすることを保証する。

#### 【0037】

幾つかの実施態様において、注意リスト項目チェックオフ処理 110 は、以下の例示的ステップにより注意リスト 40 の全項目の完了を強制する。ステップ 130 において、放射線医療ワークステーション 140 は放射線医師が放射線医療レポートをファイルすることを選択していることを検出する。この処理は、例えば、放射線医療レポートを保存するために操作される“保存（Save）”釦の選択を検出することにより、又は放射線医療ワークステーション 14 が完成された放射線医療レポートをファイルするメカニズムの前後関係で働く何らかの他の方法により実行することができる。検出 130 に応答して、ステップ 132 において、レポートが完了したか、即ち、（オリジナルの）注意リスト 40 の全注

10

20

30

40

50

意項目が対処されたかが判定される。この処理は、例示的実施態様では、“レポート完了”パラメータを判定することにより、又は他の実施態様では注意リスト40の項目の数を計数することにより実行することができる。ステップ134において、レポートが完了している（即ち、注意項目が残存していない）場合、当該放射線医療レポートは放射線医療ワークステーション14により実施される通常の方法でファイルされる。一方、判断132が未だ対処されていない注意項目が残存していると判定した場合、ステップ136において、放射線医師は、これらの残存する注意項目に対処するよう要求される。

#### 【0038】

注意項目を手動で削除するためのオプション119が省略される場合、ステップ130, 132, 134, 136は、放射線医療レポートが全注意項目を対処しなければならないことを強いる。このことは、完了された放射線医療レポートの網羅性を最大限に保証するが、放射線医師が当該レポートに不適切と見なし得る入力を含めることを強いる危険性があり得る。一方、オプション119が設けられる場合、放射線医師は斯様な項目をレポートから省略する能力を有し、これにより、余り網羅的でない完了した放射線医療レポートという代償を払って放射線医師に一層多くの柔軟性を提供する。

10

#### 【0039】

注意リストユーザインターフェース36等の例示した計算要素は開示された処理を実行するための電子プロセッサ（例えば、サーバコンピュータ12又は他の計算ハードウェアとして部分的に実施化され得る放射線医療ワークステーション14）により実行可能な命令を記憶する非一時的記憶媒体として具現化することができる事が理解されよう。斯かる非一時的記憶媒体は、例えば、ハードディスクドライブ、RAID若しくは他の磁気記録媒体；固体ドライブ、フラッシュドライブ、電子的に消去可能なリードオンリーメモリ（EEROM）若しくは他の電子メモリ；光ディスク若しくは他の光記憶部；又はこれらの種々の組み合わせ等とすることができます。

20

#### 【0040】

幾つかの更なる／変形実施態様を以下に説明する。

#### 【0041】

他の例示的実施態様において、前記注意リストユーザインターフェースは、（1）例えばコンピュータ支援検出（CADe）システムを用いて、検査理由に関する正確な座標又は関心領域所見を自動的に識別するためのモジュール；（2）患者の臨床的前後関係を自動的に見直すと共に既存の問題及び経過観察を自動的に識別するモジュール；（3）危険な状態にある臓器を自動的に決定するためのモジュール；（4）現在の撮像調査（即ち、放射線医療検査）が（2）及び（3）の見直しのために適切であるかを方式及び視野（FOV、即ち撮像された解剖学的領域）に基づいて決定するためのモジュール；（5）モジュール（4）の結果を提示すると共に関係する資料にアクセスするためのグラフィックユーザインターフェース；及び（6）分析者（例えば、放射線医療報告を行う放射線医師）が全ての推奨された関心領域を観察したかを追跡するエージェントを含む。これらの種々のモジュール及びエージェントは、例えば、電子プロセッサ12, 14により読み取り可能且つ実行可能な命令を記憶する非一時的記憶媒体として実施化することができる。モジュール／エージェント（1）～（6）の解説的な例は、以下に更に詳細に説明される。

30

#### 【0042】

モジュール（1）は、検査理由に関する正確な座標又は関心領域所見を自動的に識別するためのモジュール（CADe）である。このモジュールは、肺小結節検出等の自動所見検出ツールを潜在的に含み得る。検査理由及び方式が与えられた場合、放射線医師の注意を向けるための正確な座標又は大凡の関心領域を自動的に識別するために自動画像処理／機械学習アルゴリズムを利用することができます。自動検出のために画像処理／機械学習アルゴリズムを利用できない場合、例えば、現在の患者の人口統計が与えられたとして肝臓の何の領域が腫瘍に関して最も一般的な部位であるか及び人口における同様の患者からのデータに基づいて、人口統計ベースの知識を利用することができます。

40

#### 【0043】

50

モジュール(2)は、患者の臨床的前後状況を自動的に見直すと共に既存の問題及び経過観察を自動的に識別するモジュールである。このモジュールは、可能性として経過観察され得る当該患者の既存の問題(即ち、症状)を識別する。このモジュールは、患者の臨床履歴及び前後関係(EMR、検査室結果、以前の放射線医療レポート、以前の病理レポート等)を辿るために副モジュールを有することができ、関連する情報(経過観察推奨案を伴う所見の言及等)を検出及び抽出することができる。このような副モジュールは、索引ベースの検索エンジン、自然言語処理(NLP)、オントロジに基づく概念抽出等を採用することができる。

#### 【0044】

モジュール(3)は、危険な状態の臓器を自動的に決定するためのモジュールである。このモジュールは、検査理由に関係する臓器及び既存の問題に関係する臓器以外に当該患者の何の他の臓器が、患者の進行中の問題があるとして潜在的に異常に進展する危険な状態にあり得る、並びに患者の人口統計情報及び同様の患者から利用可能な情報があるとして新たな異常に進展する危険な状態にあり得るかを自動的に決定する。例えば、当該患者が進行した前立腺癌を有していることが分かっている場合、該癌が膀胱又は骨盤等の隣接する臓器への転移を有する高い尤度が存在する。また、患者の年齢、性別、家族履歴等がある場合、該患者が進行性肺癌のリスクにある高い尤度が存在する。

10

#### 【0045】

モジュール(4)は、現在の撮像調査が(2)及び(3)の見直しのために適切であるかを方式及びFOVに基づいて決定するためのモジュールである。このモジュールは、現在の撮像方式(CT、MRI等)及びFOV(即ち、例えば、胸部、腹部等)がモジュール(1)、(2)及び(3)により識別された目標を見直すのに適しているかを判定する。撮像方式に対する適性は、当該関心臓器が解像度、コントラスト及び/又は機能の点で“見える”かに関係する。FOVに関する適性は、現在の画像のFOVが当該関心解剖構造の全(又は十分な)範囲をキャプチャしているかに関係する。

20

#### 【0046】

モジュール(5)は、モジュール(4)の結果を提示すると共に関係する資料にアクセスするためのグラフィックユーザインターフェースである。該グラフィックユーザインターフェースは、モジュール(4)の結果並びにステップ(1)～(4)を介してなされた判断の背後の証拠を見直し及びアクセスするためのエンドユーザ(例えば、放射線医師)のための媒体を提供する。このようなGUIは、好ましくは、放射線医師のワークフローに如何なる中断又は妨害も無しに継ぎ目なく組み込まれるようにする。前記注意リストはクリック可能なものとされ得、かくして、放射線医師は或る推奨関心領域から次のものへと迅速にナビゲーションすることができる。一実施態様においては、開かれたシーケンス上で見える関心領域のみが強調される。ユーザが開かれていないシーケンス内の関心領域をクリックすると、対応するスライスへジャンプするというより、ポップアップとして開き得る。

30

#### 【0047】

モジュール(6)は、分析者が全ての関心領域を分析したかをチェックするエージェントである。前記グラフィックユーザインターフェース(GUI)は、項目が対処されたかを示すためにユーザが“見た”又は“無関係”と示すことを可能にする対話型ロジックで更に強化することができる。分析の終わりにおいて(即ち、放射線医師が放射線医療レポートをファイルしようとする際)何らかの注意項目が対処されていない場合、このことは当該放射線医師に注意を向けさせ、オプションとして、放射線医療レポートの終了及びファイルを阻止することもできる。エージェント(6)は、特定の関心領域が調べられる場合、スクロール挙動又は眼球追跡技術を介しての自動的追跡を実行することができる。領域を“見た”と印すために特定の時間閾処理を実施化することもできる。

40

#### 【0048】

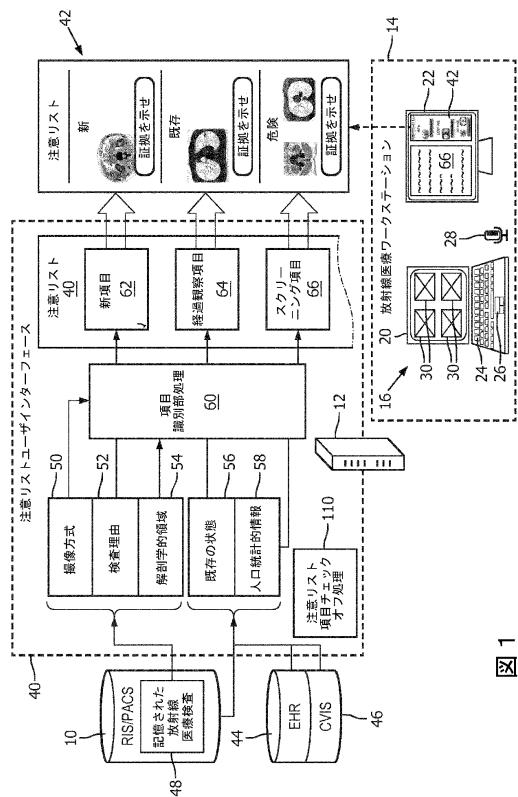
以上、本発明を好ましい実施態様に関して説明した。上述した詳細な説明を精読及び理解すれば、変更例及び代替例を思い付くであろう。本発明は、添付請求項又はその均等物

50

の範囲内に入る限りにおいて、全ての斯様な変形例及び代替例を含むと見なされることを意図するものである。

【図面】

【図 1】



【図 2】

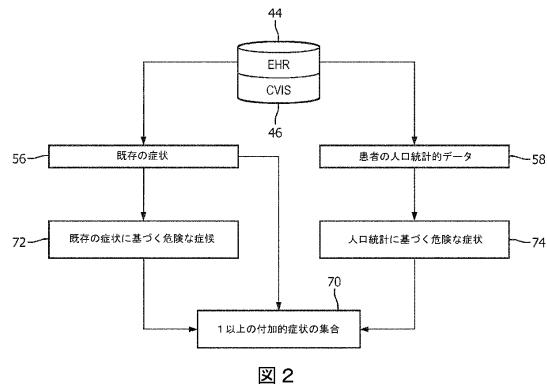


図 2

10

20

30

40

50

【図3】

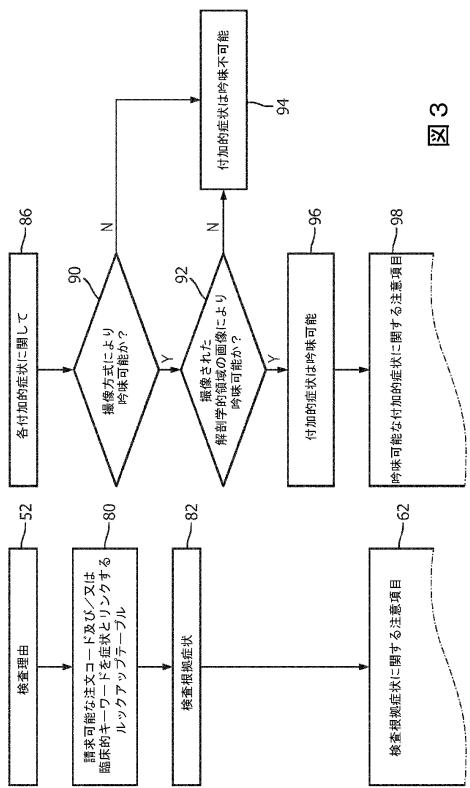


図3

【図4】

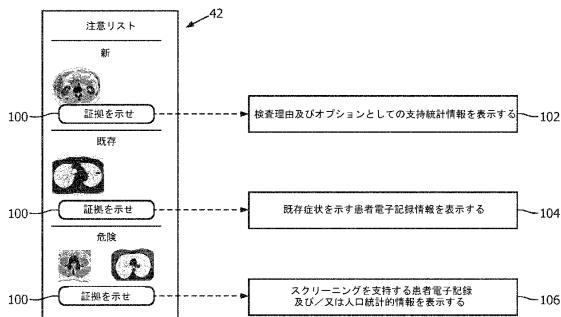


図4

10

20

【図5】

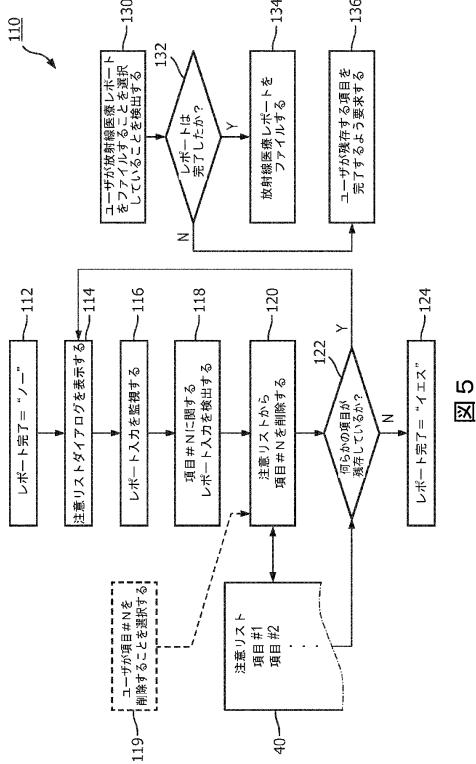


図5

30

40

50

---

フロントページの続き

ドーフェン ハイ テック キャンパス 5

(72)発明者 セブンスター メルライン

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

審査官 吉田 誠

(56)参考文献 国際公開第2016/125039 (WO, A1)

特開2009-066060 (JP, A)

特開2016-021248 (JP, A)

特開2012-245090 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G 16 H 10 / 00 - 80 / 00

A 61 B 5 / 00