

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2020-514852

(P2020-514852A)

(43) 公表日 令和2年5月21日(2020.5.21)

(51) Int.Cl.

G 16 H 30/20
A 61 B 6/03(2018.01)
(2006.01)

F 1

G 16 H 30/20
A 61 B 6/03

360 T

テーマコード(参考)

4 C 0 9 3
5 L 0 9 9

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2019-531694 (P2019-531694)
 (86) (22) 出願日 平成29年12月6日 (2017.12.6)
 (85) 翻訳文提出日 令和1年6月13日 (2019.6.13)
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2017/081602
 (87) 國際公開番号 WO2018/108644
 (87) 國際公開日 平成30年6月21日 (2018.6.21)
 (31) 優先権主張番号 62/435,099
 (32) 優先日 平成28年12月16日 (2016.12.16)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
米国(US)

(71) 出願人 590000248
コーニングクレッカ 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 5
2
(74) 代理人 100122769
弁理士 笛田 秀仙
(74) 代理人 100163809
弁理士 五十嵐 貴裕

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 医用イメージングにおけるガイドライン及びプロトコル順守

(57) 【要約】

システムは解析ユニット140を有し、解析ユニット140は、医用画像105及び関連情報を、記憶されている医療ガイドライン142と比較し、前記比較に基づいて、医療ガイドラインからのずれ又は逸脱340を識別する。

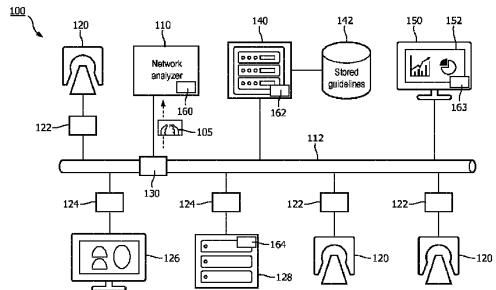


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

医用画像及び関連情報を記憶された医療ガイドラインと比較し、前記比較に基づいて、前記医療ガイドラインからのずれ又は逸脱を識別するように構成される 1 又は複数のプロセッサを有する解析ユニットを具備するシステム。

【請求項 2】

ネットワークを介して送信される前記医用画像及び関連情報をキャプチャし読み込み、前記医用画像及び関連情報を前記解析ユニットに通信するように構成される 1 又は複数のプロセッサを有するネットワーク解析器を更に具備する、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

識別された前記医療ガイドラインからのずれ又は逸脱を表示装置に表示するように構成される 1 又は複数のプロセッサを有するダッシュボードユニットを更に具備する、請求項 1 又は 2 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記医用画像及び関連情報が、D I C O M フォーマット画像及び関連の D I C O M データを含む、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 5】

前記記憶された医療ガイドラインは、前記医用画像及び関連情報を前記医療ガイドラインの識別情報と比較することに基づいて、複数の記憶された医療ガイドラインの中から選択される、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記解析ユニットは、

不正確な撮像プロトコル選択、不正確なスキャンパラメータ、患者に対して繰り返されるスキャンデータ取得、患者に対する欠けているスキャンデータ取得、不正確な画像再構成、不正確な患者ポジショニング、再構成画像の不正確なルーティング、及び繰り返される撮像スキャンプロシージャを含む複数のずれ又は逸脱をサーチし、

不正確な撮像プロトコルの選択、不正確なスキャンパラメータ、患者に対し繰り返されるスキャンデータ取得、患者に対する欠如したスキャンデータ取得、不正確な画像再構成、不正確な患者ポジショニング、再構成画像の不正確なルーティング、繰り返される撮像スキャンプロシージャ、を含む群から選択される少なくとも 1 つを含むずれ又は逸脱を識別する、

請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 7】

前記医療ガイドラインは、医用撮像装置のための 1 又は複数のスキャンパラメータを含む、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 8】

前記医用画像及び関連情報が、遡及的に解析される画像記憶サブシステムに記憶された、過去に送信された医用画像及び関連情報を含む、請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 9】

医用画像及び関連情報を、記憶された医療ガイドラインと比較するステップと、

前記比較に基づいて、前記医療ガイドラインからのずれ又は逸脱を識別するステップと、
、
を含む方法。

【請求項 10】

ネットワークを介して送信された前記医用画像及び関連情報をキャプチャし読み込むステップを更に含む、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

識別された前記医療ガイドラインからのずれ又は逸脱を表示装置に表示するステップを更に含む、請求項 9 又は 10 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 1 2】

前記医用画像及び関連情報が、D I C O M フォーマット画像及び関連 D I C O M データを含む、請求項 9 乃至 1 1 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 3】

前記比較するステップが、前記医用画像及び関連情報を前記医療ガイドラインの識別情報と比較することに基づいて、前記記憶された医療ガイドラインを、複数の記憶された医療ガイドラインの中から選択することを含む、請求項 9 乃至 1 2 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記比較するステップは、複数のずれ又は逸脱をサーチするステップを含み、

前記識別されるずれ又は逸脱は、不正確な撮像プロトコルの選択、不正確なスキャンパラメータ、患者について繰り返されるスキャンデータ取得、患者に関する欠如するスキャンデータ取得、不正確な画像再構成、不正確な患者ポジショニング、再構成された画像に関する不正確なルーティング、及び繰り返される撮像スキャンプロシージャ、を含む群から選択される少なくとも 1 つを含む、請求項 9 乃至 1 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 5】

前記医療ガイドラインは、医用撮像装置の 1 又は複数のスキャンパラメータを含む、請求項 1 1 乃至 1 4 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 1 6】

医用画像及び関連情報を、記憶された医療ガイドラインと比較するステップと、

前記比較に基づいて、前記医療ガイドラインからのずれ又は逸脱を識別するステップと、
を実行するように 1 又は複数のプロセッサを制御する命令を担持する非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 1 7】

前記 1 又は複数のプロセッサが更に、ネットワークを介して、送信された前記医用画像及び関連情報をキャプチャし読み込むように制御される、請求項 1 6 に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 1 8】

前記 1 又は複数のプロセッサが更に、識別された前記医療ガイドラインからのずれ又は逸脱を表示装置に表示するように制御される、請求項 1 6 又は 1 7 に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 1 9】

前記 1 又は複数のプロセッサが更に、前記医療ガイドラインからの識別されたずれ又は逸脱を表示装置に表示するように制御される、請求項 1 6 乃至 1 8 のいずれか 1 項に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【請求項 2 0】

前記 1 又は複数のプロセッサが更に、前記医用画像及び関連情報を医療ガイドラインの識別情報と比較することに基づいて、前記記憶された医療ガイドラインを、複数の記憶された医療ガイドラインの中から選択するように制御される、請求項 1 6 乃至 1 9 のいずれか 1 項に記載の非一時的コンピュータ可読記憶媒体。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

以下は、一般に医用イメージングに関し、より具体的には医療提供機関における医用撮像ガイドライン及び撮像プロトコルの順守の監視及び報告に関する。

【背景技術】**【0 0 0 2】**

病院、診療所などの医療提供機関は、コンピュータトモグラフィ (C T) 、磁気共鳴イメージング (M R) 、ポジトロンエミッショントモグラフィ (P E T) 、単一陽子放出コ

10

20

30

40

50

ンピュータトモグラフィ（S P E C T）、超音波（U S）、それらの組み合わせなど、しばしば種々異なる撮像モダリティによる患者の医療イメージングを提供する。患者の医用イメージングは、複数のモダリティ、及び同じモダリティのスキャナの複数のベンダを有する複数のベンダからのイメージング装置又はスキャナを含むことができる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 3】

患者の医用イメージングは、業界の医療標準、法規制コンプライアンス、及び医療機関のポリシー及びプロシージャから部分的に導き出される医療機関の臨床ガイドラインによって支配される。ガイドラインは、医用イメージングの生成及び提供における妥当性及び経済効率の両方を考慮する。妥当性は、特定の医学的兆候が与えられる場合の検査の利益及び有害性に関する。ガイドラインは、オーダーされた撮像プロシージャに応答して、特定のスキャナ又はスキャナタイプによる患者撮像データの適切な取得のための適切な撮像プロトコル、及び取得された患者撮像データからの画像再構成プロシージャを識別する。ガイドラインは更に、再構成された画像に関するルーティングプロシージャを指定することができる。

【0 0 0 4】

例えば、医師によりオーダーされた医療処置に応じて、患者のC T 胸部画像が、支配的なガイドラインに従ってC T スキャナを使用してC T 技術者によって当該患者について生成される。生成されるC T 胸部画像は、D I C O M (Digital Imaging and Communications in Medicine) 規格形式でフォーマットされる。D I C O M プロトコルを使用して、C T 胸部画像は、放射線技師による即座の解析のために診断ワークステーションに送信され、及び／又は後の取り出し及び解析のために画像保管通信システム（P A C S）に送信される。

【0 0 0 5】

撮像プロトコルは、各スキャナによる取得のためのスキャンパラメータ設定を指定する。例えば、胸部腹部骨盤C T撮像プロトコルでは、スキャンプロトコルパラメータは、患者をスキャンするためにC T スキャナによって生成されるX線放射のエネルギーレベルを含み、スキャンエネルギーレベルパラメータは、他のスキャンパラメータと共に、撮像プロシージャの最中に個々の患者に投与されるX線線量を規定する。スキャンパラメータは、スキャナのモデルや製造元に固有のものである。撮像プロトコルは、造影剤の投与、患者のポジショニング、安全プロシージャなどの医療イメージングの他の態様を含むことができる。

【0 0 0 6】

ガイドラインからのずれ又は逸脱は、コストを増大させ、不正確又は低品質の画像をもたらし、繰り返しの画像データ取得を引き起こし、患者医用画像のタイムクリティカルな供給を遅延させ、患者に不要な及び／又は追加の放射線量を与え、それらの組み合わせなどをもたらす。例えば、撮像プロシージャのC T スキャンパラメータのずれは、実行不可能なスキャン取得データを引き起こし、実行可能なスキャン取得データを得るために、補正されたスキャンパラメータでイメージングプロシージャを繰り返すことがある。しかしながら、患者は依然として、スキャンパラメータのずれを伴う不必要的線量の撮像プロシージャを受け、患者は、補正されたC T スキャンのために遅延され、C T スキャナは、補正されたスキャンの最中、他の患者には利用できない。

【0 0 0 7】

撮像ガイドラインは、通常、異なる患者の身体的属性、診断目的のレンジ、及び異なる状況に適応するために程度の柔軟性を有する。スキャンパラメータ、イメージングプロトコル、及びガイドラインは動的であり、ベンダによる変更及び／又は改善、公開される医学研究、組織の変更などに応じて継続的な変更及び改善の対象となる。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 8】

10

20

30

40

50

本明細書に記載の態様は、上述した問題及び他の問題に対処する。

【0009】

以下は、医用イメージングにおけるガイドライン及びプロトコル順守を監視し報告するシステム及び方法を説明する。D I C O M データ（すなわち医用画像及び関連情報）は、ネットワークを介して送信され、それらはキャプチャされ解析され、例えば「傍受」される。いくつかの実施形態では、D I C O M データは、P A C Sなどのコンピュータ記憶装置から遡及的解析の際に取得される。送信された医用画像及び関連情報は、送信ポイント、受信ポイント、ネットワーク通過ポイント、及び／又はそれらの組み合わせにおいてキャプチャされ、読み込まれる。送信された医用画像及び関連情報は、臨床ガイドラインと比較され、ずれ及び／又は逸脱が識別される。識別されたずれ及び／又は逸脱は、表示装置に表示されることができる。ずれ及び／又は逸脱の表示は、遡及的に解析された医用画像及び関連情報を含み得る。ずれ及び／又は逸脱の表示は、テキスト表示及び／又はグラフィック表示を含み得る。ずれ及び／又は逸脱の表示は、個々の異なるレベルの集約又は細かさを含み得る。

10

【0010】

1つの見地において、システムは解析ユニットを含み、解析ユニットは、医用画像及び関連情報を、記憶された医療ガイドラインと比較し、その比較に基づいて医療ガイドラインからのずれ又は逸脱を識別する。

20

【0011】

別の態様では、方法は、医用画像及び関連情報を、記憶されている医用ガイドラインと比較することを含む。医療ガイドラインからのずれ又は逸脱は、比較に基づいて識別される。

【0012】

別の態様では、命令を担持する非一時的コンピュータ可読記憶媒体は、医用画像及び関連情報を記憶された医用ガイドラインと比較し、その比較に基づいて医用ガイドラインからのずれ又は逸脱を識別するように、1又は複数のプロセッサを制御する。

30

【0013】

本発明のこれら及び他の態様は、以下に記載される実施形態から明らかになり、それらを参照して説明される。

【0014】

本発明は、さまざまな構成要素及び構成要素の取り合わせ並びにさまざまなステップ及びステップの取り合わせの形をとることができる。図面は、好適な実施形態を例示する目的のためだけにあり、本発明を制限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】

【0015】

【図1】医用撮像ガイドライン及びプロトコル順守システムの一実施形態を概略的に示す図。

【図2】例示的な医用撮像ガイドラインを示す図。

【図3】ガイドラインのずれ及び／又は逸脱の表示の表示例を示す概略図。

【図4】医用撮像ガイドライン／プロトコルのずれ及び／又は逸脱を監視及び報告する方法の一実施形態のフローチャート。

40

【発明を実施するための形態】

【0016】

図1を参照すると、医用撮像ガイドライン及びプロトコル順守を実施するように構成されるシステム100の実施形態が概略的に示されている。ネットワーク解析器110は、送信された医用画像105及び関連情報をキャプチャし、読み込む。ネットワーク解析器110は、通信ネットワーク112上の通信トラフィックのパケット及び／又はメッセージ解析を使用して、送信された医用画像105及び関連情報をキャプチャする。通信ネットワーク112は、有線及び／又は無線通信、セルラ及び／又はそれらのデータ通信、ローカル及び／又は公衆通信、及びそれらの組み合わせが含まれることができます。医用画

50

像 105 及び関連情報は、D I C O M ネットワークプロトコルを介するなどして、医用画像及び関連情報を含む傍受されたメッセージを介してキャプチャされ読み込まれることができる。

【 0017 】

ネットワーク解析器 110 は、医用撮像装置又はスキャナ 120 のような、ネットワーク 112 上の送信ポイント 122 において D I C O M メッセージをキャプチャし読み込むことができる。ネットワーク解析器は、診断記録ワークステーション 126 、及び / 又は画像保管通信システム (P A C S) 、部門別放射線医学情報システム (R I S) 、病院情報システム (H I S) 、電子医療記録 (E M R) システム、それらの組み合わせなどを含みうる画像記憶サブシステム 128 のような、ネットワーク 112 上の受信ポイント 124 において D I C O M メッセージをキャプチャし読み込むことができる。ネットワーク解析器は、ネットワークスイッチ、ルータ、それらの組み合わせなどの、ネットワーク 112 上のネットワーク通過ポイント 130 において D I C O M メッセージをキャプチャし読み込むことができる。

10

【 0018 】

医用画像 105 及び関連情報は、医用撮像装置 120 によって生成され、コンピュータトモグラフィ (C T) 、磁気共鳴 (M R) 、ポジトロンエミッショントモグラフィ (P E T) 、単一陽子放出コンピュータトモグラフィ (S P E C T) 、超音波 (U S) 、又はそれらの組み合わせなどの 1 又は複数のモダリティを含む。いくつかの例では、送信された医用画像及び関連情報をキャプチャすることによって、複数のモダリティ、複数の医用撮像装置インプリメンテーション、複数の医用撮像装置ベンダ、及びそれらの組み合わせなどからの医用画像 105 及び関連情報の解析が可能になる。ある例では、画像記憶サブシステム 128 からの医用画像及び関連情報のキャプチャが、医用画像及び関連情報のそれぞれの解析を可能にする。

20

【 0019 】

医用画像 105 及び関連情報をキャプチャし読み込むことは、撮像プロシージャ中のスキャンパラメータの適切な選択を将来実施することによって撮像プロシージャにおけるそれを低減する別の手法とは異なる。撮像装置又はスキャナの構成中の将来的な実施アプローチにおいて、オペレータは、所定のプロセスに従って情報を入力し又は選択し、これは、逸脱を許さない。しかしながら、このアプローチは、撮像装置 120 の個々のサプライヤの撮像装置ソフトウェアに従う実装上の制約によって決定されるという欠点がある。単一の撮像装置上のソフトウェアを使用して特定のスキャンパラメータ、特定のプロトコル選択、又は特定のガイドラインステップを実施することは、医療機関によって要求される能力を提供しないことがある。例えば、特定のスキャンパラメータは、ベンダ D によるイメージング装置 B とベンダ C によるイメージング装置 A とで異なり得る。新しいパラメータは、撮像装置 A に追加されるが、イメージング装置 B には利用可能ではない。

30

【 0020 】

更に、この将来の実施アプローチでは、多様な撮像モダリティ、撮像装置サプライヤ、又は医療組織全体にわたる品質の監視を容易にしない。すなわち、個々の撮像装置 120 を情報の島として見ることは、医療機関内での医用画像 105 の消費及び利用を無視する。例えば、患者は、主治医によるオーダーに従って医療機関のロケーション 1 において撮像プロトコル A を受け、次にロケーション 2 において撮像プロトコル A をオーダーする専門家を訪問し、よって、患者は、重複する撮像プロシージャ A を受ける。別の例において、撮像プロシージャのオーダーは、ロケーション 1 においては撮像プロトコル A として解釈され実行され、ロケーション 2 においては撮像プロトコル B として解釈され実行される。

40

【 0021 】

解析ユニット 140 は、キャプチャされた医用画像 105 及び関連情報を、記憶された医用ガイドライン 142 と比較する。いくつかの実施形態において、比較は、取得された医用画像 105 の内容及び関連情報を、画像処理ステップの出力と比較（例えば、解剖学

50

的アトラスとの位置合わせなど)することを含み、これについては例えば、"Device, system and method for quality assessment of medical images," filed on December 21, 2015 as U.S. provisional application 62/270,191に記載されており、その内容は全体が参照により本明細書に盛り込まれる。いくつかの実施形態では、解析ユニット140は、スケジューリングシステムからの患者医療撮像スケジューリング情報などの更なる情報、EMR又は他の臨床システムからの、スキャンパラメータを決定するために使用される物理的属性などの患者データ、画像記憶サブシステム128からの患者の他のスキャン、撮像装置120のログ、及び/又はそれらの組み合わせの情報を取り出す。いくつかの実施形態において、解析ユニットは、スタディ又はシリーズ記述、撮像プロシージャのオーダーからの情報、医用画像105及び関連情報の確率的マッチング、それらの組み合わせなどのDICOMデータエレメントを、対応する記憶された医療ガイドライン142を識別するためのキーとして使用する。

10

【0022】

解析ユニット140は、記憶された医療ガイドライン142からのずれ又は逸脱を識別する。ずれ又は逸脱は、不正確なイメージングプロトコルの選択、不正確なスキャンパラメータ、患者に関する繰り返される又は欠けているスキャンデータ取得、不正確な画像再構成プロシージャ、不正確な患者ポジショニング、(複数の)再構成画像の不正確なルーティングプロシージャのうち1又は複数を含みうる。解析ユニット140は、各タイプのずれ又は逸脱をサーチし、送信された各医用画像105及び関連情報に関して1又は複数のずれ又は逸脱を識別することができる。

20

【0023】

例えば、再構成画像を基準画像又はアトラスと比較することによって、実際に撮像された患者の解剖学的構造と選択されたガイドラインに従って撮像されるべき解剖学的構造との間のずれ又は逸脱が識別される。撮像された既述の解剖学的構造のDICOMデータからの関連情報は、解析を確認及び/又は拡張するために使用されることがある。ずれ又は逸脱の例は、不完全な解剖学的撮像(アトラスによるすべての解剖学的領域が実際の画像に存在するわけではない)、撮像された領域が撮像プロトコルを超える(画像がプロトコルを超える領域を含む)、画像ボリューム又は面積の不正確なアライメント又は不正確な患者ポジショニング(予め決められた閾値量より大きいボリューム又は面積のオフセット、又は予め決められた閾値量より大きい特定のビュー平面からの回転角度)、不正確な再構成(再構成画像の不正確な向き、不正確なスライス厚、不正確なフィルタの適用又は再構成中のフィルタの不存在、不正確な再構成アルゴリズムを使用)、不正確なコントラスト又はコントラストの欠如(画像内の又はDICOMデータに記述されるコントラストの有無又はロケーションに基づく)、誤ったタイミングでのコントラスト付与(ウォッシュアウトフェーズにおける動きベースの画像内のコントラスト、ターゲットとされる解剖学的領域におけるピーク摄取)を含む。いくつかの実施形態において、個々のスキャンパラメータのずれ又は逸脱は、特定のDICOMデータエレメントから識別されることができ、又は画像と基準画像又はアトラスとの比較から推測されることができる。例えば、DICOMフィールドは、ガイドラインとは異なるヘリカルスキャンのピッチを含む。

30

【0024】

別の例では、DICOMデータエレメントに記述される選択された撮像プロトコルが、ガイドラインと比較される。関連情報内に記載される撮像プロトコルがない場合、他のDICOMフィールド及び/又は画像コンテントとアトラスとの比較からの情報が、不正確に選択されたプロトコル及び/又はガイドラインに従うプロトコルからの逸脱/ずれを推測するために使用されることがある。

40

【0025】

別の例では、再構成された(複数の)画像に関する不正確なルーティングプロシージャが、キャプチャされ読み込まれた画像(105)のルーティング情報、例えばDICOMメッセージ宛先、TCP/IP又はOSIプロトコルメッセージ又はパケットヘッダ情報などから、識別される。宛先アドレスは、選択されたガイドライン200のルーティング

50

情報 250 と比較されることができる。ドメインネームサービス (DNS) を使用して、宛先表示のさまざまな表現が、比較のための標準化形式に変換されることがある。

【0026】

いくつかの実施形態において、関連情報を有する医用画像 105 と選択されたガイドラインとの間のずれ及び / 又は逸脱は、他のシステムからの追加の情報を用いて識別され及び / 又は確認されることがある。例えば、DICOM データエレメント又は画像コンテンツは、撮像プロシージャのタイムスタンプ及び患者識別を提供する識別情報を含む。スキャナからのログと組み合わせて使用されるタイムスタンプ及び患者識別は、選択されたガイドラインを超えて行われるデータ取得を識別するために使用されることができる。すなわち、タイムスタンプ及び患者識別が、特定のログのサーチパラメータとして使用されることにより、画像データ取得の予め決められた時間内に或る患者のすべての取得を識別し、選択されたガイドラインを超えるものを、逸脱及び / 又はズレとして識別することができる。

10

【0027】

別の例では、反復される撮像プロシージャの場合、タイムスタンプ及び識別を使用されることにより、予め決められた時間間隔内の同じ患者の他の読み込み画像及びキャプチャ画像をサーチすることができる。サーチは、計画された撮像プロシージャ及び / 又は患者に関して以前に実施された撮像プロシージャの情報を提供する撮像プロシージャスケジューリングシステム、EMR システムなどの他のシステムに拡張されることがある。

20

【0028】

解析ユニット 140 は、医用画像 105 及び関連情報をキャプチャし読み込むことによって、撮像装置及び / 又はペンドア間で相違するスキャンパラメータ間の柔軟性を提供する。例えば、CT 胸部撮像プロシージャの場合、スキャンパラメータは、ペンド C によるイメージング装置 A とペンド D によるイメージング装置 B との間で異なり得る。キャプチャされ読み込まれた医用画像 105 の生成において実際に使用されたスキャンパラメータの両方のセットは、各々がガイドラインに準拠するかどうかを判定するために、ガイドラインに対して遡及的に評価することができる。新しい撮像装置が組織に追加され、及び / 又は新しい撮像プロシージャが特定の撮像装置に追加されると、解析ユニット 140 は、新しい撮像装置に含められることなく及び / 又は将来の実施アプローチのような新しいイメージングプロトコルの設定なしに、キャプチャされ読み込まれた医用画像 105 に従つてずれ及び / 又は逸脱を自動的に識別する。すなわち、解析は、画像装置による医用画像 105 の出力を使用して実施されることが可能である。ある例では、更なる情報を使用して及び撮像装置の将来の実施セットアップに頼ることなく、解析が実施されることがある。更に、特定の撮像プロシージャが実施されない場合、撮像装置において走査パラメータを将来的に実施するためのセットアップ及び保守の努力が、排除される。すなわち、さまざまな患者のニーズ及び撮像プロシージャに対応する能力と矛盾する可能性がある厳格な将来的実施を保証するために、貴重な人員時間が費やされることはなく、更には使用されなくてよい。

30

【0029】

解析ユニット 140 は、異なる撮像モダリティ、撮像装置サプライヤ、及び / 又は医療機関のさまざまな組織ユニットにわたる品質の監視を提供する。例えば、キャプチャされ読み込まれた医用画像 105 は、例えば新しいロケーション、撮像装置のような新しいソースを含むことができ、それらは、記憶された医療ガイドライン 142 との比較に含められる。すなわち、新しいソースが医用画像 105 を出力すると、ネットワーク解析器 110 は、追加の出力医用画像 105 を自動的にキャプチャし、次いで、それらは、解析ユニット 140 によって解析される。ネットワーク解析器 110 は、撮像装置構成に対するアクセスに依存しない。別の例では、二重撮像プロシージャが、同じ患者及び同じ解剖学的構造のキャプチャされ読み込まれた 2 つの医用画像 105 に基づいて、識別されることがある。すなわち、スキャンパラメータの将来的な実施は、各プロシージャを個別に許可する。キャプチャされ読み込まれた医用画像 105 を用いて、解析ユニット 140 は、各

40

50

プロシージャからの画像を比較し、それらが重複するもの又は記憶された医用ガイドライン 142 からの逸脱と見なされる所定の時間間隔内の同じ患者の同じ解剖学的構造であること決定する。

【0030】

ダッシュボードユニット 150 は、識別されたずれ及び／又は逸脱を表示装置 152 に表示する。ずれ及び／又は逸脱の表示は、遡及的に解析された医用画像及び関連情報を含み得る。例えば、解析された医用画像は、事前に送信されてイメージング記憶サブシステムに記憶され、ネットワーク解析器 110 によって取り出せることができる。ずれ及び／又は逸脱の表示は、テキスト表示及び／又はグラフィック表示を含み得る。ずれ及び／又は逸脱の表示は、さまざまな異なるレベルの集約又は細かさを含み得る。

10

【0031】

ネットワーク解析器 110 は、デジタルプロセッサ、マイクロプロセッサ、電子プロセッサ、光プロセッサ、マルチプロセッサ、ピアツーピアプロセッサ、又は協調動作プロセッサを有するプロセッサの分布のような、ネットワーク 112 に通信可能に接続され、ネットワーク 112 からトラフィックをキャプチャし読み込むように構成される 1 又は複数のプロセッサ 160 によって適切に具体化される。解析ユニット 140 及びダッシュボードユニット 150 は、医用画像 105 及び関連するデータと記憶された医用ガイドライン 142 との開示された比較、ずれ及び／又は逸脱の識別、ずれ及び／又は逸脱の表示を、をそれぞれ実行するように構成される 1 又は複数の構成プロセッサ 162、163 によって適切に具体化される。構成プロセッサ 160、162、163、164 は、光ディスク、磁気ディスク、構成プロセッサを有するコンピューティング装置の半導体メモリなどの、一時的な媒体を除くが物理メモリやの他の非一時的な媒体を含むコンピュータ可読記憶媒体に記憶された少なくとも 1 つのコンピュータ可読命令を実行して、ネットワーク 112 からトラフィックをキャプチャし読み込むこと、医用画像 105 及び関連データと記憶された医療ガイドライン 142 とを比較すること、ずれ及び／又は逸脱を識別すること、及びずれ及び／又は逸脱を表示することを実施する。構成プロセッサは更に、搬送波、信号又は他の一時的媒体によって担持される一又は複数のコンピュータ可読命令を実行することができる。図に示されるコンポーネント間のラインは通信パスを表す。

20

【0032】

記憶された医療ガイドライン 142 及び画像記憶サブシステム 128 は、1 又は複数の構成コンピュータプロセッサ 164、162 によってアクセスされるローカルディスク、クラウドストレージ、リモートストレージなどのコンピュータ記憶媒体によって適切に具体化される。表示装置 152 は、コンピュータディスプレイ、プロジェクタ、身体装着型ディスプレイなどにより適切に具体化される。

30

【0033】

図 2 を参照すると、例示的な医用撮像ガイドライン 200 が示されている。医用撮像ガイドライン 200 は、解剖学的領域及びモダリティのようなガイドライン 200 の範囲を特定する識別情報 210 を含む。識別情報は、キャプチャされ読み込まれる医用画像 105 及び関連情報とどのガイドラインが比較されるかを識別するために使用されることがある。識別情報 210 は、特定の撮像装置、撮像装置のタイプ又はモデル、その他を含むことができる。識別情報 210 は、撮像プロトコルが実行される特定のロケーションを含むことができる。

40

【0034】

ガイドライン 200 は、検証プロシージャ、患者の安全プロシージャ及びセットアップ、造影剤の選択及び準備などの撮像プロトコルプロシージャ情報 220 を含むことができる。

【0035】

ガイドライン 200 は、スキャンタイプ、回転時間、コリメーション、フィルタリング、カバレッジ、エネルギーレベル、ピッチ、線量、解像度、及び／又はそれらの組み合わせのような撮像プロトコルスキャンパラメータ 230 を含む。いくつかの実施形態では、

50

ガイドライン 200 は、複数セットのスキャンパラメータ 230 を含み、各セットは、画像データ取得のための解剖学的構造の一部に特有のものである。

【0036】

ガイドライン 200 は、1 又は複数の撮像プロトコル再構成プロシージャ 240 を含む。再構成プロシージャ 240 は、再構成アルゴリズム、再構成される取得データ、フィルタのタイプ、次元情報、及び / 又はそれらの組み合わせなどを指定する。

【0037】

ガイドライン 200 はルーティング情報 250 を含むことができる。例えば、ルーティングは、1 又は複数の診断ワークステーション 126 及び / 又は画像記憶サブシステム 128 のアドレス（電子的又は物理的）を含み得る。

10

【0038】

図 3 を参照すると、ガイドラインからのずれ及び / 又は逸脱表示 300 の表示例の概略図が示されている。ディスプレイ 300 は、リスト形式又は表形式でガイドラインずれ及び / 又は逸脱 310 の例を概略的に示す。ディスプレイ 300 は、円グラフ、ヒストグラム、散布図、棒グラフなどのガイドラインのずれ及び / 又は逸脱 310 のグラフィック形式を含むことができる。

【0039】

ディスプレイ 300 は、オーダーされた患者撮像プロシージャ 320 と合致する対応するガイドライン 330 とリストアップする。各撮像プロシージャ 320 及び対応するガイドライン 330 について、ガイドラインのずれ若しくは逸脱 340 又はそれらの表現が示される。

20

【0040】

ディスプレイ 300 は、撮像プロシージャ 320 がいつ実行されたかを示す日付 / タイムスタンプ 350、撮像プロシージャ 320 を実施するオペレータのオペレータ識別子 360、又は撮像プロシージャ 320 を実施するために使用される装置及び / 又はモダリティを識別する撮像装置 120 の識別子又はモダリティ識別子 370、撮像プロシージャ 320 がどこで実施されたかを示すサイト又はロケーション識別子 380 のような付加情報を含むことができる。

【0041】

ディスプレイ 300 は、撮像プロシージャ 320 又はガイドライン 330 の上記の属性のうちの1又は複数について順序付けられ、選択的に示され、又はグループ化され、順序、選択又はグループ化 390 を示すために使用され得る。例えば、ディスプレイは、オペレータの Bob Jones について選択されるものであり、ゆえに、Bob Jones によって実施された撮像プロシージャに関するガイドラインのずれ及び / 又は逸脱を示す。別の例では、ディスプレイは、CT モダリティを使用して実施された撮像プロシージャのガイドラインずれに関して選択的であり得る。

30

【0042】

グループ化は、上記の属性のうちの 1 又は複数に従ったサマリ情報又は記述統計を含むことができる。例えば、ずれの種類別にずれの頻度をリストすることができる。別の例では、サイトごとに平均ずれ数をリストすることができる。

40

【0043】

サマリ情報は、グラフィック表示される数値、平均値、中間値、中央値、最大値、最小値、標準逸脱などの属性のグラフィック表示又は属性の記述統計に組み込まれることができる。

【0044】

図 4 を参照すると、医用撮像ガイドライン / プロトコルからのずれ及び / 又は逸脱を監視し報告する方法の一実施形態がフローチャートで示されている。

【0045】

400 において、送信された医用画像 105 及び関連情報が、キャプチャされ読み込まれる。送信された医用画像 105 及び DICOM メッセージで送信されるような関連情報

50

は、送信ポイント122、受信ポイント124、及び／又はネットワーク上の通過ポイント130、画像記憶サブシステム128、及び／又はそれらの組み合わせからキャプチャされ、読み込まれる。

【0046】

410において、送信された医用画像105及び関連情報が、記憶された医用ガイドライン142と比較される。比較は、医用画像及び関連情報に基づく比較のためのガイドラインの選択を含む。選択は、EMR、臨床システム、スケジューリングシステム、撮像装置制御システム、撮像記憶サブシステムのような他のシステムの使用を含むことができる。

【0047】

420において、ガイドライン142と関連情報を有する送信医用画像105との間のずれ及び／又は逸脱が識別される。ずれ又は逸脱は、不正確な撮像プロトコルの選択、不正確なスキャンパラメータの使用、患者の繰り返されるスキャンデータ取得、不正確な画像再構成、不正確な患者ポジショニング、再構成された（複数の）画像の不正確なルーティングプロシージャ、反復される撮像スキャンプロシージャの1又は複数を含むことができる。

【0048】

430において、識別されたずれ及び／又は逸脱の表示が表示装置に表示される。表示は、テキスト又はグラフィックであり得る。ディスプレイは、医用画像105並びに関連する情報を生成し送信した撮像プロシージャの属性及び／又は支配的なガイドラインによって、ずれ及び／又は逸脱を要約することができる。

【0049】

上記は、コンピュータプロセッサによって実行されたときにプロセッサに上述した処理を実行させる、コンピュータ可読記憶媒体上に符号化又は埋め込まれたコンピュータ可読命令によって実現されることができる。追加的又は代替的に、コンピュータ可読命令のうちの少なくとも1つは、信号、搬送波、又は他の一時的媒体によって担持される。

【0050】

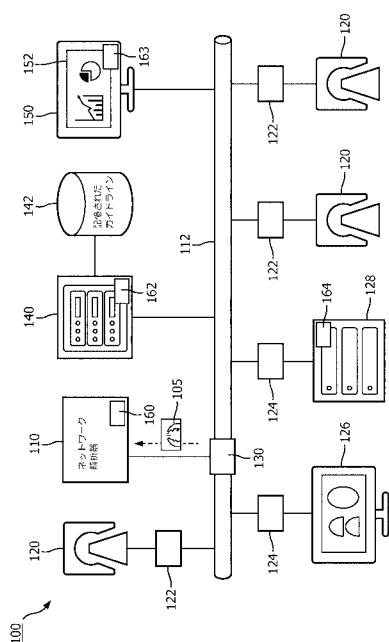
本開示は、好適な施形態を参照して記述された。上述の詳細な説明を読み理解することにより、変形例及び変更例が当業者に思いつくであろう。本発明は、そのようなすべての変形例及び変更例が添付の特許請求の範囲又はその均等物の範囲内に入る限り、それらの変形例及び変更例を含むものと解釈されることが意図される。

10

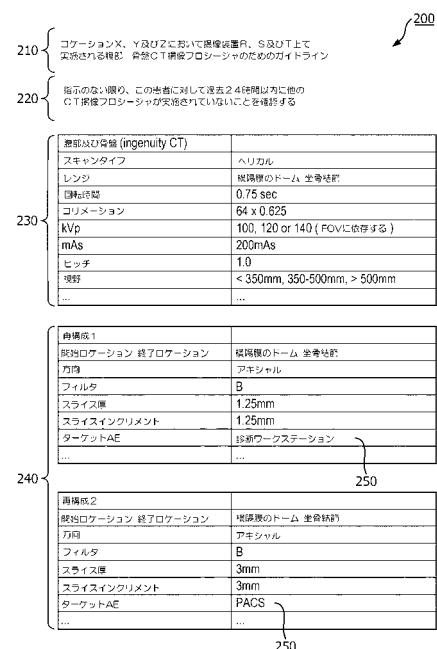
20

30

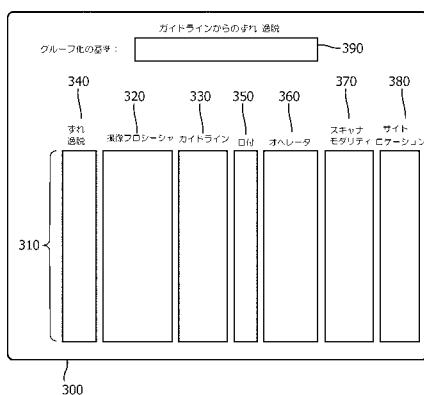
〔 図 1 〕



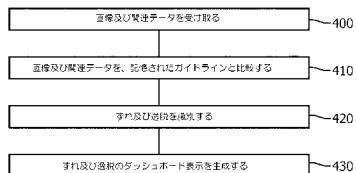
【図2】



【 义 3 】



【 図 4 】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/EP2017/081602									
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G16H30/40 G16H30/20 G16H40/20 G16H20/40 ADD.											
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC											
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G16H											
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched											
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data											
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category*</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 2px;">X</td> <td style="padding: 2px;">US 2016/246788 A1 (THANGARAJ VENKATESAN [US]) 25 August 2016 (2016-08-25)</td> <td style="padding: 2px;">1-4, 6-12, 14-19 5,13,20</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">Y</td> <td style="padding: 2px;"> abstract figures 1-3 page 1, paragraph 0007 - page 2, paragraph 0019 page 3, paragraph 0023 - paragraph 0025 page 4, paragraph 0036 - page 5, paragraph 0042 ----- -/-/ </td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	US 2016/246788 A1 (THANGARAJ VENKATESAN [US]) 25 August 2016 (2016-08-25)	1-4, 6-12, 14-19 5,13,20	Y	abstract figures 1-3 page 1, paragraph 0007 - page 2, paragraph 0019 page 3, paragraph 0023 - paragraph 0025 page 4, paragraph 0036 - page 5, paragraph 0042 ----- -/-/	
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.									
X	US 2016/246788 A1 (THANGARAJ VENKATESAN [US]) 25 August 2016 (2016-08-25)	1-4, 6-12, 14-19 5,13,20									
Y	abstract figures 1-3 page 1, paragraph 0007 - page 2, paragraph 0019 page 3, paragraph 0023 - paragraph 0025 page 4, paragraph 0036 - page 5, paragraph 0042 ----- -/-/										
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.									
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed											
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family											
Date of the actual completion of the international search 15 March 2018	Date of mailing of the international search report 26/03/2018										
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Sasa Bastinos, Ana										

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2017/081602

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	SARABJEET SINGH ET AL: "Dose Reduction and Compliance with Pediatric CT Protocols Adapted to Patient Size, Clinical Indication, and Number of Prior Studies", RADIOLOGY, vol. 252, no. 1, 31 July 2009 (2009-07-31), pages 200-208, XP055459400, US ISSN: 0033-8419, DOI: 10.1148/radiol.2521081554 Whole Document, especially pages 203-206, sections "Assessment of Compliance with New Protocols", "Image Quality Assessment", "Data and Statistical Analysis", "Results" and Table 5. -----	1,9,16
Y	US 2013/297331 A1 (ZUEHLSDORFF SVEN [US] ET AL) 7 November 2013 (2013-11-07) abstract figures 1-4 page 1, paragraph 0001 - page 3, paragraph 0023 -----	5,13,20
A	Anonymous: "Packet analyzer - Wikipedia", 2 November 2016 (2016-11-02), XP055459282, Retrieved from the Internet: URL: https://web.archive.org/web/20161102234444/ https://en.wikipedia.org/wiki/Packet_analyzer [retrieved on 2018-03-14] the whole document -----	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2017/081602

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2016246788	A1 25-08-2016	NONE	
US 2013297331	A1 07-11-2013	NONE	

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,R0,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT

(72)発明者 サールバッハ アクセル
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
(72)発明者 ハーダー ティム フィリップ
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
(72)発明者 ノルドフ ターニヤ
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
(72)発明者 フォン ベルグ イエンス
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
(72)発明者 ワッヘター ステール イリーナ
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
(72)発明者 ウィムカー ラファエル
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
(72)発明者 ウェンゼル フアビアン
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
F ターム(参考) 4C093 AA22 AA26 CA17 CA26 CA35 CA36 FA06 FA35 FA43 FA52
FG04 FH06 FH07 FH09
5L099 AA26