

(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2009-515233

(P2009-515233A)

(43) 公表日 平成21年4月9日 (2009. 4. 9)

(51) Int.Cl.

G06Q 50/00 (2006.01)

F I

G06F 17/60 1 2 6 Z

G06F 17/60 1 2 6 A

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2008-523020 (P2008-523020)
 (86) (22) 出願日 平成18年7月21日 (2006. 7. 21)
 (85) 翻訳文提出日 平成20年3月21日 (2008. 3. 21)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2006/028543
 (87) 国際公開番号 W02007/014098
 (87) 国際公開日 平成19年2月1日 (2007. 2. 1)
 (31) 優先権主張番号 60/701, 544
 (32) 優先日 平成17年7月22日 (2005. 7. 22)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

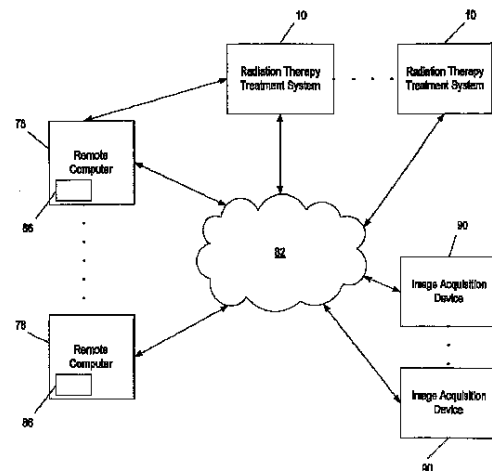
(71) 出願人 506024320
 トモセラピー・インコーポレーテッド
 アメリカ合衆国ウィスコンシン州 5 3 7 1
 7, マディソン, デミング・ウェイ 1 2
 4 0
 (74) 代理人 100089705
 弁理士 社本 一夫
 (74) 代理人 100140109
 弁理士 小野 新次郎
 (74) 代理人 100075270
 弁理士 小林 泰
 (74) 代理人 100080137
 弁理士 千葉 昭男
 (74) 代理人 100096013
 弁理士 富田 博行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 放射線療法治療のための場所を推奨するシステムおよび方法

(57) 【要約】

データ・ストレージ、メモリ、および処理を含む、3 Dデータを処理するための装置。3 Dデータは、メモリ手段内に保存され、処理は、第1の評価モードにおける時間の第1の関数に関して、および第2の評価モードにおける時間の第2の関数に関して3 Dデータを評価するように構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

放射線療法治療のための場所を選択する方法であって、
患者情報を受け取るステップと、
電子的な患者プロフィールを編集するステップと、
前記プロフィールを複数の治療計画作成場所へ伝達するステップと、
前記複数の治療計画作成場所の少なくとも 1 つから少なくとも 1 つの放射線療法治療計画を作成するステップとを含む、方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法であって、放射線療法治療計画を受けるように前記患者に推奨するステップを更に含む、方法。

10

【請求項 3】

請求項 2 に記載の方法であって、前記少なくとも 1 つの放射線療法治療計画を第三者へ伝達するステップを更に含み、前記推奨が、前記第三者から生じる、方法。

【請求項 4】

請求項 2 に記載の方法であって、前記推奨された放射線療法治療計画を治療場所へ伝達するステップと、前記推奨された放射線療法治療計画を前記治療場所において実行するステップとを更に含む、方法。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の方法において、作成する前記ステップが、第 1 の放射線療法治療計画を作成するステップと、第 2 の放射線療法治療計画を作成するステップとを含む、方法。

20

【請求項 6】

請求項 5 に記載の方法において、前記第 1 の放射線療法治療計画が第 1 の場所において作成され、前記第 2 の放射線療法治療計画が第 2 の場所において作成される、方法。

【請求項 7】

請求項 5 に記載の方法であって、前記第 1 の放射線療法治療計画と、前記第 2 の放射線療法治療計画とを比較するステップを更に含む、方法。

【請求項 8】

請求項 5 に記載の方法であって、前記少なくとも 1 つの放射線療法治療計画の 1 つを受けるように前記患者に推奨するステップを更に含む、方法。

30

【請求項 9】

請求項 8 に記載の方法において、前記第 1 の放射線療法治療計画および前記第 2 の放射線療法治療計画が、治療が実施されることになる場所ごとに異なり、推奨する前記ステップが、治療が実施されることになる前記場所に少なくとも部分的に基づく、方法。

【請求項 10】

請求項 8 に記載の方法において、前記第 1 の放射線療法治療計画および前記第 2 の放射線療法治療計画が、治療の質ごとに異なり、推奨する前記ステップが、前記治療の質に少なくとも部分的に基づく、方法。

【請求項 11】

請求項 8 に記載の方法において、前記第 1 の放射線療法治療計画および前記第 2 の放射線療法治療計画が、治療の副作用ごとに異なり、推奨する前記ステップが、前記治療の副作用に少なくとも部分的に基づく、方法。

40

【請求項 12】

請求項 8 に記載の方法において、前記第 1 の放射線療法治療計画および前記第 2 の放射線療法治療計画が、オンサイトの従事者ごとに異なり、推奨する前記ステップが、前記オンサイトの従事者に少なくとも部分的に基づく、方法。

【請求項 13】

請求項 8 に記載の方法において、前記第 1 の放射線療法治療計画および前記第 2 の放射線療法治療計画が、従事者の選好ごとに異なり、推奨する前記ステップが、従事者の前記選好に少なくとも部分的に基づく、方法。

50

【請求項 14】

請求項 8 に記載の方法において、推奨する前記ステップが、前記患者によって既に受けられた療法に少なくとも部分的に基づく、方法。

【請求項 15】

請求項 8 に記載の方法において、前記第 1 の放射線療法治療計画および前記第 2 の放射線療法治療計画が、併用療法のための機会ごとに異なり、推奨する前記ステップが、併用療法のための前記機会に少なくとも部分的に基づく、方法。

【請求項 16】

請求項 1 に記載の方法において、作成する前記ステップが、少なくとも 2 つの放射線療法治療計画を作成するステップを含む、方法。

10

【請求項 17】

請求項 16 に記載の方法であって、前記少なくとも 2 つの放射線療法治療計画を比較するステップを更に含む、方法。

【請求項 18】

請求項 1 に記載の方法において、前記患者プロフィールが、前記患者の画像を含み、伝達する前記ステップが、前記画像を伝達するステップを含む、方法。

【請求項 19】

請求項 18 に記載の方法であって、前記画像を入手するステップを更に含む、方法。

【請求項 20】

請求項 1 に記載の方法において、前記患者プロフィールが、前記患者の治療前のデータを含み、伝達する前記ステップが、前記治療前のデータを伝達するステップを含む、方法。

20

【請求項 21】

請求項 1 に記載の方法において、前記患者プロフィールが、前記患者の治療中のデータを含み、伝達する前記ステップが、前記治療中のデータを伝達するステップを含む、方法。

【請求項 22】

請求項 1 に記載の方法において、前記患者プロフィールが、以前の治療からのデータを含み、伝達する前記ステップが、以前の治療からの前記データを伝達するステップを含む、方法。

30

【請求項 23】

患者のために放射線療法治療を推奨する方法であって、
第 1 の健康管理施設から第 1 のスループット・データを受信するステップと、
第 2 の健康管理施設から第 2 のスループット・データを受信するステップと、
患者プロフィールを受信するステップと、
前記第 1 のスループット・データ、前記第 2 のスループット・データ、および前記患者プロフィールを分析するステップと、
前記分析に基づいて前記患者のための放射線療法治療を計画するように健康管理施設に推奨するステップとを含む、方法。

【請求項 24】

請求項 23 に記載の方法において、前記第 1 のスループット・データおよび前記第 2 のスループット・データが、放射線療法治療の可用性を含み、分析する前記ステップが、前記放射線療法治療の可用性に少なくとも部分的に基づく、方法。

40

【請求項 25】

請求項 23 に記載の方法において、前記第 1 のスループット・データおよび前記第 2 のスループット・データが、放射線療法治療のスピードを含み、分析する前記ステップが、前記放射線療法治療のスピードに少なくとも部分的に基づく、方法。

【請求項 26】

請求項 23 に記載の方法において、前記患者プロフィールが、動くことに対する患者の意欲を含み、分析する前記ステップが、前記動くことに対する患者の意欲に少なくとも部

50

分的に基づく、方法。

【請求項 27】

請求項 23 に記載の方法において、前記患者プロフィールが、特定の臨床従事者に対する選好を含み、分析する前記ステップが、特定の臨床従事者に対する選好に少なくとも部分的に基づく、方法。

【請求項 28】

請求項 23 に記載の方法において、推奨する前記ステップが、複数の場所における複数の放射線療法治療を計画するように前記患者に推奨するステップを含む、方法。

【請求項 29】

請求項 23 に記載の方法であって、前記推奨された健康管理施設における放射線療法治療を計画するステップを更に含む、方法。

【請求項 30】

患者のために放射線療法治療を推奨するためのシステムであって、
コンピュータ・プロセッサと、

前記コンピュータ・プロセッサによってアクセス可能なコンピュータ可読媒体内に格納されたソフトウェア・プログラムであって、第 1 の健康管理施設から第 1 のスループット・データを受信し、第 2 の健康管理施設から第 2 のスループット・データを受信し、患者プロフィールを受信し、前記第 1 のスループット・データ、前記第 2 のスループット・データ、および前記患者プロフィールを分析し、前記分析に基づいて前記患者のための放射線療法治療を計画するように健康管理施設に推奨するように前記コンピュータ・プロセッサによって実行可能なソフトウェア・プログラムとを備える、システム。

【請求項 31】

請求項 30 に記載のシステムにおいて、前記第 1 のスループット・データおよび前記第 2 のスループット・データが、放射線療法治療の可用性を含み、前記分析することが、前記放射線療法治療の可用性に少なくとも部分的に基づく、システム。

【請求項 32】

請求項 30 に記載のシステムにおいて、前記第 1 のスループット・データおよび前記第 2 のスループット・データが、放射線療法治療のスピードを含み、前記分析することが、前記放射線療法治療のスピードに少なくとも部分的に基づく、システム。

【請求項 33】

請求項 30 に記載のシステムにおいて、前記患者プロフィールが、動くことに対する患者の意欲を含み、前記分析することが、前記動くことに対する患者の意欲に少なくとも部分的に基づく、システム。

【請求項 34】

請求項 30 に記載のシステムにおいて、前記患者プロフィールが、特定の臨床従事者に対する選好を含み、前記分析することが、特定の臨床従事者に対する選好に少なくとも部分的に基づく、システム。

【請求項 35】

請求項 30 に記載のシステムにおいて、前記推奨することが、複数の場所における複数の放射線療法治療を計画するように前記患者に推奨することを含む、システム。

【請求項 36】

請求項 30 に記載のシステムにおいて、前記ソフトウェア・プログラムが、前記推奨された健康管理施設における放射線療法治療を計画するために前記コンピュータ・プロセッサによって更に実行することができる、システム。

【請求項 37】

請求項 1 に記載の方法であって、前記少なくとも 1 つの作成された計画の記録を保持するステップを更に含む、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

本出願は、2005年7月22日に出願されたSYSTEMS AND METHOD OF REMOTELY ACCESSING A RADIATION THERAPY TREATMENT SYSTEMという名称の米国特許仮出願第60/701,544号の利点を主張し、その内容全体は、参照によって本明細書に組み込まれる。

【背景技術】

【0002】

過去数十年にわたって、コンピュータおよびネットワーキング、放射線療法治療計画作成ソフトウェア、ならびに医療用画像モダリティにおける改良が、放射線療法の診療に組み入れられてきた。

【発明の開示】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

患者の治療およびシステムの品質保証／保守の双方にとって、遠隔技術から恩恵を受けるであろう多くの臨床プロセスがある。

【課題を解決するための手段】

【0004】

一実施形態においては、本発明は、放射線療法治療のための場所を選択する方法を検証する。この方法は、患者情報を受け取るステップと、電子的な患者プロフィールを編集するステップと、そのプロフィールを複数の治療計画作成場所へ伝達するステップと、複数の治療計画作成場所の少なくとも1つから少なくとも1つの放射線療法治療計画を作成するステップとを含む。

20

【0005】

別の実施形態においては、本発明は、患者のために放射線療法治療を推奨する方法を検証する。この方法は、第1の健康管理施設から第1のスループット・データを受信するステップと、第2の健康管理施設から第2のスループット・データを受信するステップと、患者プロフィールを受信するステップと、第1のスループット・データ、第2のスループット・データ、および患者プロフィールを分析するステップと、その分析に基づいて患者のための放射線療法治療を計画するように健康管理施設に推奨するステップとを含む。

【0006】

別の実施形態においては、本発明は、患者のために放射線療法治療を推奨するためのシステムを提供する。このシステムは、コンピュータ・プロセッサと、そのコンピュータ・プロセッサによってアクセス可能なコンピュータ可読媒体内に格納されたソフトウェア・プログラムとを含む。このソフトウェア・プログラムは、第1の健康管理施設から第1のスループット・データを受信し、第2の健康管理施設から第2のスループット・データを受信し、患者プロフィールを受信し、第1のスループット・データ、第2のスループット・データ、および患者プロフィールを分析し、その分析に基づいて患者のための放射線療法治療を計画するように健康管理施設に推奨するようにコンピュータ・プロセッサによって実行可能である。

30

【0007】

本発明の他の態様は、詳細な説明および添付の図面を考察することによって明らかになるであろう。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

本発明の任意の諸実施形態が詳細に説明される前に、本発明は、その用途において、以下の説明で述べられたまたは以下の図面で例示されたコンポーネントの構成および配置の細部に限定されないことを理解されたい。本発明は、他の諸実施形態も可能であり、様々な方法で実施され、または実行され得る。更に、本明細書で使用される表現法および用語は説明のためであり、限定するものと見なすべきではないことを理解されたい。「含む(including)」、「含む／備える(comprising)」、または「有する(having)」、およびその変形を本明細書で使用する場合は、その後にはリストされ

50

る項目およびその均等物、ならびに追加の項目を包含することを意味する。他の形で指定されまたは限定されない限り、用語「設置される／取り付けられる (mounted)」、「接続される」、「支持される」、および「結合される」、ならびにその変形は、広く使用され、かつ直接的、間接的に、設置／取付け、接続、支持、および結合することを包含する。更に、「接続される」、および「結合される」は、物理的または機械的な接続もしくは結合に限定されない。

【0009】

上側、下側、下方向、上方向、後方向、底部、前方、後方など、方向の参照は、図面の説明において本明細書で行われ得るが、これらの参照は、便宜上、図面に対して（普通に眺めたときに）行われる。これらの方向は、本発明を、どんな形であれ、文字通り取られることをまたは限定することを意図していない。更に、「第1」、「第2」、および「第3」などの用語は、説明のために本明細書で使用されており、相対的な重要性または意義を指示または暗示することを意図していない。

【0010】

更に、本発明の諸実施形態は、議論のためにコンポーネントの大多数がハードウェア中に単独で実装されるかのように例示されかつ述べられている、ハードウェア、ソフトウェアと、電子コンポーネントもしくはモジュールとを共に含むことを理解されたい。しかし、当業者であれば、この詳細な説明を読むことに基づいて、少なくとも1つの実施形態において、本発明の電子ベースの諸態様がソフトウェアで実装され得ることを理解するはずである。従って、複数のハードウェアおよびソフトウェアベースのデバイス、ならびに複数の異なる構造的コンポーネントが、本発明を実装するために使用され得ることに留意されたい。更に、続く段落で述べるように、図面で示された特定の機械的な構成は、本発明の諸実施形態を例示するものであり、他の代替の機械的な構成も可能であることが意図される。

【0011】

図1および図2は、放射線療法を患者14に提供できる放射線療法システム10の1つの構造を示す。放射線療法の治療は、光子に基づく放射線療法、近接照射療法、電子ビーム療法、陽子、中性子、または粒子による療法、あるいは他のタイプの治療法を含むことができる。放射線療法システム10は、ガントリ22を有する放射線療法デバイス18を含む。図面に示されたガントリ22は、リング型のガントリであり、即ち、完全なリングまたは円を形成する完全な360度の円弧を通して延びているが、他のタイプの取り付け構成を採用することもできる。例えば、C型の、部分的なリング型のガントリ、またはロボットのアームを使用することができる。

【0012】

ガントリ22は、放射モジュール26を支持することができ、これは、光子放射のビーム34を生み出すように動作可能である放射線源および線形加速装置（まとめて30として示される）を有する。放射モジュール26は、放射線ビーム34を変更または変調するように動作可能である変調デバイス38を含むこともできる。変調デバイス38は、放射線ビーム34の変調を提供し、放射線ビーム34を患者14へ向ける。具体的には、放射線ビーム30は、患者の部分へ向けられる。広義に言えば、この部分は、全身を含むことができるが、一般には全身よりも小さく、2次元の面積および／または3次元の体積によって定義することができる。放射線を受けることが望まれる部分は、ターゲットまたはターゲット部位（42として示される）と呼ぶことができ、関心領域の一例である。別のタイプの関心領域は、危険部位 (region at risk) である。部分が、危険部位を含む場合には、放射線ビームは、その危険部位からそらされることが好ましい。患者14は、放射線療法を受ける必要がある1つより多いターゲット部位42を有する可能性がある。そのような変調は、強度変調放射線治療（「IMRT: intensity modulated radiation therapy」）と呼ばれる場合もある。

【0013】

放射モジュールを患者14に対して様々な回転位置および／または軸方向位置に配置で

10

20

30

40

50

きる他のフレームワークを採用することもできる。更に、放射モジュール 26 は、ガントリ 22 の形状に沿わない経路を進むことができる。例えば、放射線は、たとえ図示されたガントリ 2 がほぼ円形であっても、円形でない経路を進むことができる。

【0014】

放射線療法デバイス 18 は、治療放射線源から、または別の放射線源から放射線ビームを受け取るように動作可能である検知器 46、例えばキロボルトage またはメガボルトage の検知器を含むこともできる。線形加速装置および検知器 46 は、患者 14 のコンピュータ断層撮影 (CT: computed tomography) 画像を生成するための CT システムとして機能することもできる。

【0015】

10

CT 画像は、扇形の形状、複数のスライスの形状、または円錐ビームの形状を有する放射線ビーム 34 を用いて得ることができる。更に、CT 画像は、メガボルトage・エネルギーまたはキロボルトage・エネルギーを送達する線形加速装置 30 を用いて得ることができる。

【0016】

放射線療法治療システム 10 は、治療台 54 (図 1 に示される) などの患者サポートを含むこともでき、この患者サポートは、患者 14 を支持する。治療台 54 は、x 方向、y 方向、または z 方向の少なくとも 1 つの軸に沿って動く。他の構造においては、患者サポートは、患者の身体の任意の部分を支持するように適合されるデバイスとすることができ、患者の全身を支持しなければならないことには限定されない。システム 10 は、治療台 54 の位置を操作するように動作可能である駆動システム 58 を含むこともできる。駆動システム 58 は、コンピュータ 50 によってコントロールすることができる。

20

【0017】

本明細書において使用される際、「コンピュータ」という用語は、命令に従って情報を受け取り、処理し、および／または送信する電子デバイスとして広義に解釈される。本明細書において使用される際、「情報」という用語は、信号またはデータを含むように広義に解釈される。図 2 に示されたコンピュータ 50 は、様々なソフトウェア・プログラムおよび／または通信アプリケーションを実行するためのオペレーティング・システムを含む。詳細には、コンピュータ 50 は、放射線療法デバイス 18 と通信するように動作可能であるソフトウェア・プログラム 62 を含むことができる。コンピュータ 50 は、医療従事者によってアクセスされるように適合された任意の適切な入力／出力デバイスを含むことができる。コンピュータ 50 は、プロセッサ、I/O インターフェース、およびストレージ・デバイスまたはメモリなどの典型的なハードウェアを含むことができる。コンピュータ 50 は、キーボードおよびマウスなどの入力デバイスを含むこともできる。コンピュータ 50 は、モニタなど、標準的な出力デバイスを更に含むことができる。更に、コンピュータ 50 は、プリンタおよびスキャナなど、周辺機器を含むことができる。

30

【0018】

放射線療法デバイス 18 は、コンピュータ 50 と直接、および／または図 2 に示されたようにネットワーク 66 を介して通信する。放射線療法デバイス 18 は、ネットワーク 66 を介して他の放射線療法デバイス 18 と通信することもできる。同様に、それぞれの放射線療法デバイス 18 のコンピュータ 50 は、別の放射線療法デバイス 18 のコンピュータ 50 と通信することができる。コンピュータ 50 および放射線療法デバイス 18 は、データベース 70 およびサーバ 74 と通信することもできる。複数のデータベース 70 およびサーバ 74 が、ネットワーク 66 と通信することもできる。ソフトウェア・プログラム 62 はサーバ 74 上に常駐することもできる点に留意されたい。

40

【0019】

ネットワーク 66 は、任意のネットワーキング技術またはトポロジあるいはそれらの組合せに従って構築されることができ、複数のサブネットワークを含むことができる。図 2 に示されたコンピュータ 50 とデバイス 18 の間の接続は、ローカル・エリア・ネットワーク (「LAN」)、ワイヤレス・エリア・ネットワーク (「WLAN」)、ワイド・エ

50

リア・ネットワーク（「WAN」）、公衆電話交換網（「PSTN」）、イントラネット、インターネット、または他の任意の適切なネットワークを通じて形成することができる。病院または医療施設（ヘルスケア施設と総称される）においては、図2に示されたコンピュータ50とデバイス18の間の通信は、任意のバージョンを伴うHL7協会（「HL7: Health Level Seven」）プロトコルおよび／または他の必要とされるプロトコルを通じて行うことができる。HL7は、健康管理環境内で電子データを交換するための別々のベンダからの2つのコンピュータ・アプリケーション（送信側と受信側）の間におけるインターフェースの実装を指定する標準的なプロトコルである。HL7は、健康管理施設が別々のアプリケーション・システムからデータの重要なセットを交換できるようにすることができる。具体的には、HL7は、交換されるデータ、相互交換のタイミング、およびアプリケーションへのエラーの伝達を定義することができる。そのフォーマットは、本質上、一般に包括的なものであり、含まれるアプリケーションの必要性を満たすように構成することができる。

10

【0020】

図2に示されたコンピュータ50と放射線療法デバイス18の間の通信は、任意のバージョンを伴う医用画像通信規格（DICOM: Digital Imaging and Communications in Medicine）プロトコルおよび／または他の必要とされるプロトコルを通じて行われることもできる。DICOMは、全国電機製造業者協会（NEMA: National Electrical Manufacturers Association）によって開発された国際的な通信標準であり、医療機器の別々の要素の間で医療画像関連のデータを転送するために使用されるフォーマットを定義する。DICOM RTは、放射線療法データに固有の標準を指す。

20

【0021】

図面における双方向の矢印は概して、ネットワーク66と、コンピュータ50、放射線療法デバイス18、および図面に示された他のコンポーネントの何れか1つとの間における双方向の通信および情報転送を表す。しかし、幾つかの医療機器にとっては、一方向のみの通信および情報転送が必要とされる場合がある。

【0022】

図3は、ネットワーク82を介してリモート・コンピュータ78によってアクセスできる放射線療法システム10を概略的に示す。リモート・コンピュータ78は、PDAまたはタブレットPCなど、手持ち型デバイスとすることができる。リモート・コンピュータ78は、リモート・コンピュータ78とは別個の放射線療法システム10にアクセスすることができる。先へ進む前に、リモート・コンピュータ78は、放射線療法システム10（または画像取得デバイス90）と同じ施設内に配置してもよく、または配置しなくてもよく、コンピュータ50は、放射線療法デバイス18と同じ部屋に配置してもよく、または配置しなくてもよいことを理解されたい。例えば、コンピュータ50が放射線療法デバイス18の近くになく、リモート・コンピュータ78が放射線療法システム10と同じ施設内に配置されているが、リモート・コンピュータ78は放射線療法システム10（コンピュータ50を含む）とは別個であることが考えられる。

30

【0023】

リモート・コンピュータ78は、様々なソフトウェア・プログラムおよび／または通信アプリケーションを実行するためのオペレーティング・システムを含む。詳細には、リモート・コンピュータ78は、放射線療法システム10、ネットワーク82、ならびにリモート・アプリケーションおよび通信のための他のソフトウェアと通信するように動作可能であるソフトウェア・プログラム86を含むことができる。リモート・コンピュータ78は、医療従事者によってアクセスされるように適合された任意の適切な入力／出力デバイスを含むことができる。リモート・コンピュータ78は、プロセッサ、I/Oインターフェース、およびストレージ・デバイスまたはメモリなどのハードウェアを含むことができる。リモート・コンピュータ78は、キーボードおよびマウス、タッチ・スクリーン・モニタなどの入力デバイスを含むこともできる。リモート・コンピュータ78は、モニタな

40

50

ど、標準的な出力デバイスを更に含むことができる。更に、リモート・コンピュータ 78 は、プリンタおよび／またはスキャナなど、周辺機器を含むことができる。

【0024】

リモート・コンピュータ 78 は、医療従事者および技術者が、移動中または場所を変えている最中に放射線療法システム 10 にアクセスできるようにする。一例として、医療従事者は、放射線療法システム 10 の現場にいらなくても、患者の治療履歴を見ること、ならびに患者の治療計画を編集および承認することができる。医療従事者はまた、輪郭を作成すること、見ること、および編集することができ、これらの輪郭は、患者 14 およびターゲット 42 の CT 画像内で関心領域を識別するために作成される。輪郭はまた、境界と、ターゲット 42 の特定のエリアまたはスペースが受けることになる放射線の量とを定義する。医療従事者はまた、離れた場所にいる間に、患者のための治療計画を承認または変更することができる。リモート・コンピュータ 78 は、機動性および利便性を医療従事者に提供する一方で、医療従事者が患者および治療の情報を管理するためのツールを提供する。

10

【0025】

ネットワーク 82 は、任意のネットワーキング技術またはトポロジあるいはそれらの組合せに従って構築されることができ、複数のサブネットワークを含むことができる。図 3 に示されたリモート・コンピュータ 78 と放射線療法システム 10 の間の接続は、ローカル・エリア・ネットワーク（「LAN」）、ワイヤレス・エリア・ネットワーク（「WLAN」）、ワイド・エリア・ネットワーク（「WAN」）、公衆電話交換網（「PSTN」）、イントラネット、インターネット、または他の任意の適切なネットワークを通じて形成することができる。病院または医療介護施設においては、図 3 に示されたリモート・コンピュータ 78 と放射線療法システム 10 の間の通信は、任意のバージョンを伴うヘルス・レベル・セブン（「HL7: Health Level Seven」）プロトコルおよび／または他の必要とされるプロトコルを通じて行うことができる。HL7 は、健康管理環境内で電子データを交換するための別々のベンダからの 2 つのコンピュータ・アプリケーション（送信側と受信側）の間におけるインターフェースの実装を指定する標準的なプロトコルである。HL7 は、健康管理施設が別々のアプリケーション・システムから重要なデータ・セットを交換できるようにすることができる。具体的には、HL7 は、交換されるデータ、相互交換のタイミング、およびアプリケーションへのエラーの伝達を定義することができる。そのフォーマットは、本質上、一般に包括的なものであり、含まれるアプリケーションの必要性を満たすように構成することができる。

20

30

【0026】

図 3 に示されたリモート・コンピュータ 78 と放射線療法システム 10 の間の通信は、任意のバージョンを伴う医用画像通信規格（DICOM: Digital Imaging and Communications in Medicine）プロトコルおよび／または他の必要とされるプロトコルを通じて行われることもできる。DICOM は、NEMA によって開発された国際的な通信標準であり、医療機器の別々の要素の間で医療画像関連のデータを転送するために使用されるフォーマットを定義する。DICOM RT は、放射線療法データに固有の標準を指す。

40

【0027】

通信は、コンピュータ・インターフェースへの遠隔アクセスを通じて、および／またはウェブタイプのインターフェース（例えば、java、html など）を通じて行われることもできる。通信は、計画を作成するコンピュータを実際に使用する必要なく、ウェブを介して見られる計画のスクリーン画像など、関連するデータの画像を通じて行われることもできる。

【0028】

放射線療法システム 10 は、図 3 に示されるように、1 つまたは複数の画像取得デバイス 90 と通信し、それらの画像取得デバイス 90 との間でデータをインポートおよびエクスポートすることができる。更に、リモート・コンピュータ 78 は、画像取得デバイス 9

50

0と通信することができる。

【0029】

図3における双方向の矢印は概して、ネットワーク82と、リモート・コンピュータ78、放射線療法システム10、および図3に示された他のコンポーネントの何れか1つとの間における双方向の通信および情報転送を表す。しかし、幾つかの医療機器にとっては、一方向のみの通信および情報転送が必要とされる場合がある。情報の伝達は、情報の送信または送達を介することができる、および／または情報を（例えば、ウェブ・サイトで）得られるようにすることを介することも理解されたい。

【0030】

1つの例示的なソフトウェア・プログラム62が、図4に概略的に示される。ソフトウェア・プログラム62には、リモート・コンピュータ78およびソフトウェア・プログラム86によって遠隔アクセスすることができる。リモート・コンピュータ78は、ネットワーク82および放射線療法システム10（コンピュータ50および／または放射線療法デバイス18）と通信する。

【0031】

以下では様々なコンポーネントおよびモジュールがソフトウェア・プログラム62に関して論じられるが、それらのコンポーネントおよびモジュールの幾つかまたはすべては、ソフトウェア・プログラム86内に実装することもできる点に留意されたい。処理活動は、コンピュータ50、リモート・コンピュータ78、および／またはサーバ74において行われる可能性があることにも留意されたい。データの遠隔処理に関する1つの特定の利点は、スピードを高めるための機会である。

【0032】

ソフトウェア・プログラム62は、放射線療法デバイス18を構成するように動作可能であるシステム・セットアップ・モジュール94を含む。システム・セットアップ・モジュール94はまた、デバイス18が正しく作動されているかどうか、変調デバイス38および撮像システムの出力および形状が正しくモデル化されていること、および所定の許容範囲内にあること、ならびにデバイス18が患者にとっていつでも使用できる状態にあることを判定するように動作可能である。システム・セットアップ・モジュール94は、出力、位置合わせ、プロファイル、安定性、形状、治療台のパフォーマンス、変調デバイスの動き、ガントリの位置／動き、および他のデバイス・パラメータの計測など、デバイス18の事前に定義された作動ステップを行うこともできる。

【0033】

ソフトウェア・プログラム62はまた、様々なテストを行ってデバイス18の状態およびパフォーマンスを分析するように動作可能である品質保証モジュール98を含む。品質保証モジュール98は、適正な動作を確認するために、放射線の計測など、デバイス18上で様々なテストを行うように動作可能であるテスト・モジュール102を含む。放射線療法デバイス18の現場の従事者（オンサイト従事者とも呼ばれる）は、いつテストを行うか、および行われるテストのタイプをリモート・サイトに知らせることができる。テストの幾つかは、現場の従事者または治療者が、治具およびファントムをセットアップすること、フィルムを取り付けること、電離箱、または他の放射線計測デバイスなど、一式の事前に定義された準備ステップを実行することを必要とする可能性がある。これらの準備ステップは、現場従事者によって、夕方に帰宅する前に、またはデバイス18が使用されていない他の時間に行うことができる。他のテストは、フィルムを現像すること、またはセットアップを変更することなど、何らかの現場の支援を必要とする可能性がある。

【0034】

テスト・モジュール102はまた、テストの実行によって作成されるデータを入手して保存するように動作可能である。テスト・モジュール102は、デバイス18および／またはコンピュータ50内に保存された、患者の治療計画または将来の患者の治療計画の送達に関連するデータなど、患者に固有のデータを検索することができる。

【0035】

10

20

30

40

50

品質保証モジュール 98 はまた、テスト・モジュール 102 によって行われたテストから得られたデータおよび患者に固有のデータを分析するように動作可能である分析モジュール 106 を含む。分析モジュール 106 は、テスト結果を評価して、デバイス 18 が、事前に定義された許容範囲内にあるかどうか、および他の点で適正な動作状況にあるかどうかを判定する。分析モジュール 106 は、デバイス 18 のテスト結果を、同じデバイス 18 からの前のテスト結果、および／または他の放射線療法デバイス 18 からのテスト結果と比較することができる。分析モジュール 106 は、治療計画の送達パラメータを評価して、デバイス 18 が治療計画を見込みどおりに送達したかどうかを判定することができる。分析モジュール 106 は、同じ患者または別の患者の 1 つより多い治療計画の送達パラメータを比較して、デバイス 18 が治療計画を見込みどおりに送達したかどうかを判定することもできる。幾つかの場合においては、データの結果は、デバイス 18 が調整および／または保守を必要とするかどうかを識別する上で役立つ可能性がある。分析モジュール 106 は、将来の患者の治療計画を評価して、その計画およびその関連付けられたデバイスのセットアップが送達にとって適切であることを確認することができる。

10

【0036】

分析モジュール 106 は、テスト結果に基づいてデバイス 18 に異常を識別した場合には、現場従事者が改善措置をとる必要があるかどうかを指定することができ、および／またはさらなるテストもしくは較正がデバイス 18 上で実行されるべきかどうかを識別することができる。分析モジュール 106 は、再調整および／または保守の結果としてデバイス 18 に対して実施できる変更を補うために、将来の患者の治療計画に対する変更を推奨することもできる。

20

【0037】

システム・セットアップ・モジュール 94 および品質保証モジュール 98 は、整合性、自動化、および効率性を提供することによって、物理的過程および品質保証プロセスを改善することができる。システム・セットアップ・モジュール 94 および品質保証モジュール 98 によって提供される機能は、デバイス 18 のための品質保証プロセスを行う際に時間を節約したいと望む診療所（または他の場所）に実装することができる。モジュール 94 および 98 によって提供される機能によって、診療所は、デバイス 18 を使い始める際に監督および研修を受けることができる。

【0038】

医療従事者は、リモート・コンピュータ 78 において、デバイス 18 の指定されたテストを実行するようテスト・モジュール 102 に命令することができる。医療従事者は、やはりリモート・コンピュータ 78 から、テスト結果を評価するよう分析モジュール 106 に命令することができる。あるいは、分析モジュール 106 は、テスト結果を自動的に分析することができる。分析モジュール 106 は、分析結果および／または推奨のレポートを医療従事者による検討のためにリモート・コンピュータ 78 へ送信することができる。

30

【0039】

ソフトウェア・プログラム 62 はまた、医療従事者がデバイス 18 を操作してデバイス 18 と対話することを学ぶ際にデバイス 18 の動作をモニタするように動作可能である研修モジュール 110 を含む。研修モジュール 110 は、品質保証テストのためにおよび／または患者に使用するためにデバイス 18 をセットアップするための段階的な命令を提供することができる。例えば、リモート・コンピュータ 78 は、デバイス 18 を操作して様々なテストを行うように、および／または医療従事者が見ている間に治療計画に従って機能するように研修モジュール 110 に命令することができる。また、研修モジュール 110 によって、リモート・コンピュータ 78 における従事者は、医療従事者がデバイス 18 を操作する際にそれらの医療従事者をモニタすることができる。リモート・コンピュータ 78 における従事者は、デバイス 18 をどのように操作するかに関して現場従事者に提案およびアドバイスを提供することができる。同様に、リモート・コンピュータ 78 における従事者は、患者の治療中に現場従事者をモニタまたは監督することができる。医療従事者の研修は、研修モジュール 110 および放射線療法デバイス 18 を操作するためのリモ

40

50

ート・コンピュータ78を使用してネットワーク82を通じて実行することができ、研修対象者にリアルタイムに命令を送達することができる。

【0040】

ソフトウェア・プログラム62はまた、コンポーネントのパフォーマンスおよび信頼性ならびに放射線療法デバイス18の環境因子をモニタするように動作可能であるサービス・モジュール114を含む。サービス・モジュール114は、デバイス18が配置されている部屋の温度、湿度、および気圧などの環境因子をモニタするように動作可能であるモニタリング・モジュール118を含む。モニタリング・モジュール118はまた、水流、内部温度、内部圧力など、デバイス18のパラメータをモニタするように動作可能である。モニタリング・モジュール118は、電離箱、貯水槽、ダイオード、フィルム／フィルム現像機など、外部コンポーネントのパフォーマンスをモニタすることもできる。モニタリング・モジュール118は、デバイス18の動作中に、環境因子、デバイス・パラメータ、および外部コンポーネントをリアルタイムにモニタすることができる。

10

【0041】

サービス・モジュール114はまた、モニタリング・モジュール118のパラメータ・データを記録および追跡把握するように動作可能であるトラッキング・モジュール122を含む。トラッキング・モジュール122は、モニタされたパラメータ・データを履歴パラメータ・データと比較して、デバイス・コンポーネントの問題を識別することができる。例えば、トラッキング・モジュールは、放射モジュール30からの放射線のビームに関連する最近のパラメータ・データを、放射モジュール30からの放射線のビームに関連する履歴パラメータ・データと比較することができる。トラッキング・モジュール122は、デバイス・コンポーネントの問題が識別された場合には、レポートを自動的に作成して、そのレポートをリモート・コンピュータ78へ送信することができる。トラッキング・モジュール122は、識別されたコンポーネントの問題のタイプに基づいて、電話、電子メール、警報器、システム・メッセージング、または他のモードの通信を介して通知を作成することができる。更に、リモート・コンピュータ78は、コンポーネントの障害に対する機械の安定性が低下したことへの安全でない処置を示す危険因子を識別するためにパラメータ・データの状態を検討する目的でトラッキング・モジュール122にアクセスすることができる。リモート・コンピュータ78は、識別された問題を修正するようにサービス・モジュール114に命令することができる。例えば、リモート・コンピュータ78は、デバイス18を再調節または再調整するように、室温を変更するように、そしてコンポーネントの交換を計画するようにサービス・モジュール114に命令することができる。

20

30

【0042】

ソフトウェア・プログラム62はまた、患者の治療計画に関連する機能を実行するように動作可能である治療モジュール126を含む。臨床上の判断（もしくは修正）、承認、または判別が必要な放射線療法治療プロセスの多くの段階がある（判断ポイントと総称される）。医療従事者は、リモート・コンピュータ78を介して治療モジュール126と対話して、複数の患者14、治療計画、および／またはデバイス18を監督する。

【0043】

治療モジュール126は、リモート・コンピュータ78から命令を受信するように動作可能であり、これによって、医療従事者は、患者の計画の最適化を見ること、編集すること、および／または承認すること、患者の輪郭を見ること、編集すること、および／または承認すること、患者のレジストレーション、および患者14に関するレジストレーションの履歴を見ること、編集すること、および／または承認すること、適応療法を見ること、編集すること、および／または承認すること、品質保証機能を見ること、編集すること、および／または承認すること、デバイスの履歴を見ること、ユーザの履歴を見ること、患者の履歴を見ること、サービスに連絡すること／保守を計画すること、他のデバイス18または診療所に関するデータを見ること、ならびに患者を他のデバイス18または診療所へ転送することおよび／または優先順位を付けることができる。

40

50

【0044】

治療モジュール126は、計画画像などの画像上に輪郭を作成するように動作可能である輪郭作成モジュール130を含むことができる。輪郭作成プロセスは、時間がかかり、リモート・センターに、または自動化されたシステムに外部委託することができる。リモート・コンピュータ78は、輪郭が特定されるのを治療計画が待っている旨の通知を治療モジュール126から受信することができる。輪郭作成タスクは、研修を受けた有資格の従事者によってリモート・センターにおいて行うことができる。そして現場の医療従事者は、リモート・センターで行われた作業を承認、編集、または却下することができる。この方が、多くの場合、より効率よく行うことができる。あるいは、医療従事者は、リモート・コンピュータ78を介して輪郭作成モジュール130にアクセスして、患者の治療計画の概要を見ること、編集すること、および／または承認することができる。

10

【0045】

治療モジュール126はまた、治療計画が送達された後に患者の放射線量情報を得るように動作可能である線量モジュール134を含む。線量モジュール134は、最近の患者の画像、治療パラメータ、および終了時の線量などの治療フィードバック情報に基づいてそれぞれのフラクション後に線量を再計算するように、および／または変形を実行するように動作可能である。線量モジュール134は、指定された許容範囲に従って線量データを処理および分析することができる。線量モジュール134は、データおよび分析された結果を検討のためにリモート・コンピュータ78へ自動的に送信することができる。医療従事者は、線量データをリモート・コンピュータ78において検討し、線量モジュール134へ提案を返信して、調整を行うか、または治療が計画に従って進んでいるかどうかを判定することができる。現場従事者は、遠隔従事者によって作成された提案を検討し、それらの提案を承認、変更、または却下することができる。遠隔従事者の提案は、現場従事者が、すべての提案、提案のサブセット、または遠隔従事者によって作成された事前に定義された範囲内に収まる変更に対して事前の承認を提供する場合には、自動的に実施することができる。

20

【0046】

治療モジュール126はまた、治療のすべての側面をモニタするように動作可能であるモニタリング・モジュール138を含む。モニタリング・モジュール138は、患者14および現場の医療従事者をモニタするビデオ・カメラ、ならびにデバイス18およびそのデバイス18を操作するコンピュータ50へのウィンドウの使用を含むことができる。リモート・コンピュータ78は、モニタリング・モジュール138にアクセスして、離れた場所から放射線治療のすべての側面をモニタすることができる。モニタリング・モジュール138は、研修、さらなる安全性、またはさらなる効率性のために使用することができる。リモート・コンピュータ78は、モニタリング・モジュール138にアクセスすることができ、それによって、離れた場所の医療従事者は、リアルタイムにまたは治療後に治療（例えば、ゲーティングのための位置パラメータ、超音波、移植可能なマーカー、カメラに基づいた追跡把握、検知器のデータ、およびスパイロメトリのデータ）を見ることおよび／または調整することができる。モニタリング・モジュール138は、特定の許容範囲が超過された場合および／または所定の手順が順守されない場合には、治療を調整／中止するようにリモート・コンピュータ78から命令を受けることができる。モニタリング・モジュール138は、治療中に特定の許容範囲が超過された場合に、あるいは治療または治療のある局面が完了したことを示すために、リモート・コンピュータ78へのレポートまたは通知を作成することができる。リモート・コンピュータ78における従事者は、電話、ページャ、電子メール、または他のモードの通信によって、他の指定された関係者に通知することができる。あるいは、モニタリング・モジュール138が、電話、ページャ、電子メール、または他のモードの通信によって、他の指定された関係者に通知することもできる。

30

40

【0047】

ソフトウェア・プログラム86が、図5に概略的に示される。ソフトウェア・プログラ

50

ム 8 6 は、放射線療法システム 1 0 を有する複数の医療センターからのスループットを入手および分析するように動作可能である医療センター・データ・モジュール 1 4 2 を含む。医療センター・データ・モジュール 1 4 2 は、コンピュータ 5 0 および放射線療法デバイス 1 8 と通信して、データを検索することができる。医療センター・データ・モジュール 1 4 2 は、巨視的な（1 日あたりの患者数などの）レベルおよび微細な（治療プロセスの特定のステップに関連するスピードおよび遅延の）レベルの双方に関して臨床上的スループットを整理および評価することができる。医療センター・データ・モジュール 1 4 2 は、特定の臨床医学者、治療のタイプ、医療センターなどに関してスピードを比較することができる。医療センター・データ・モジュール 1 4 2 は、医療センターの効率を改善するための選択肢を提示することができる。例えば、医療センター・データ・モジュール 1 4 2 は、より遅い医療センターまたは人物を改善できる方法を特定することができ、その一方で、どうすれば放射線療法システム 1 0 を使用に基づいて改善できるかも示す。医療センター・データ・モジュール 1 4 2 は、治療計画、送達時間、併用療法のための機会、および結果を他のセンターと比較できるようにすることもできる。

【0 0 4 8】

医療センター・データ・モジュール 1 4 2 は、1 つまたは複数のセンターのスピードおよび作業負荷を、現在の患者の負荷、機械のダウンタイム、別の医療センターまでの患者の距離、および他の情報と共に評価することによって、それらの医療センターのためのスケジューリングを容易にすることができる。動くことに対する患者の意欲／消極性、特定の臨床従事者に対する選好、またはより速い／より遅い分別スケジュール(fractionation schedules)に対する関心など、あまり具体的でない因子を組み込むこともできる。患者のこの待ち行列への組み込みは、単一の医療センターに関して、または複数の医療センターに関して実行することができる。さらなる機能は、様々な放射線療法治療デバイス 1 8 上で実行するために計画を変換すること、様々な医療センターにおいて計画を実行するために必要な自動化された Q A および物理的過程、送達をモニタし、線量を累算し、必要に応じて計画を調整するための遠隔適応療法、関連する従事者の通知、および主要な臨床医学者との遠隔相談を含むことができる。

【0 0 4 9】

ソフトウェア・プログラム 8 6 はまた、別の放射線療法システム製造業者によって作成された治療計画を変換するように動作可能である計画変換モジュール 1 4 6 を含む。計画変換モジュール 1 4 6 は、別の医療センターにおける放射線療法システム 1 0 によって作成された治療計画を変換することもできる。計画変換モジュール 1 4 6 は、第 1 の製造業者の放射線療法システム 1 0 によって作成された治療計画およびシステム設定を分析して、第 2 の製造業者の放射線療法システム 1 0 のための治療計画およびシステム設定を作成する。変換プロセス中に考慮できる幾つかの因子は、システムの線形加速装置のタイプ、治療台または患者サポートが可動式かどうか、リング型のガントリまたは C 型のアームが利用されているかどうか、腫瘍がどのように画定されるか、および線量がどのように測定されるかである。

【0 0 5 0】

ソフトウェア・プログラム 8 6 はまた、図 5 に示された計画比較モジュール 1 5 0 を含む。計画比較モジュール 1 5 0 は、治療計画を比較するように動作可能であり、放射線療法の治療を比較および捜求する際に患者 1 4 を補助する。患者 1 4 は、治療前のデータ（あるいは治療中のデータ、または治療後のデータでさえ）が、治療計画案を作成することに関心のある一式の医療センターへ送信されることを選択することができる。計画比較モジュール 1 5 0 は、計画作成のために患者のデータを複数の施設との間で受信および送信することができる。計画比較モジュール 1 5 0 は、作成された計画を受信し、様々な計画、治療が実施されることになる場所、治療の質、副作用、現場の従事者、および他のパラメータを比較し、患者 1 4 によって示された特定の要件に基づいて患者 1 4 への推奨を作成することができる。そして患者 1 4 は、好ましい医療センターにおいて治療に入ることができる。計画を作成するセンターは、治療そのものを行う必要はない。というのは、別

の選択肢として、離れた計画作成側のセンターが現場のセンターへ計画をエクスポートし、その現場のセンターで治療を遂行できるためである。

【0051】

あるいは、患者14は、治療のコースを推奨するコンサルティング・サービスによって治療計画を評価してもらうことができる。計画比較モジュール150を通じて提供される遠隔サービスは、患者14が、治療の調整が望ましいかどうかに関するフィードバックを受け取るために、そして腫瘍、RAR、または副作用におけるモニタされた変化が、指定されたまたは受けたいかなる線量とも整合性があるかどうかを評価するために、治療中または治療後に利用することもできる。

【0052】

図6は、本発明の一実施形態に従って離れた場所から放射線療法治療デバイス18を構成する方法のフローチャートを示す。現場従事者は、機器をセットアップすることなど、デバイス18の一式の事前に定義された準備ステップを実行する(170において)。現場従事者は、デバイス18が適正な動作に関してテストまたは分析されることを、品質保証モジュール98を介して要求する(174において)。遠隔従事者は、その要求を受信し(178において)、リモート・コンピュータ78およびネットワーク82を介して品質保証モジュール98にアクセスする(182において)。遠隔従事者は、デバイス18に関する特定のテストを行うように(例えば、ガントリまたは治療台の動作に関するテストを行うように)テスト・モジュール102に命令する(186において)。テストの完了後、遠隔従事者は、テスト結果を評価するように分析モジュール106に命令する(190において)。分析モジュール106は、テスト結果のレポートを作成し(194において)、そのレポートをリモート・コンピュータ78へ送信する。遠隔従事者は、必要な場合には改善措置を推奨する(198において)。分析モジュール106は、デバイス18に対する変更を自動的に推奨することができる。

【0053】

図7は、本発明の一実施形態に従って離れた場所から放射線療法治療デバイス18の動作をモニタする方法のフローチャートを示す。現場従事者は、デバイス18が動作中にモニタされること、または環境因子が評価されること、あるいは外部コンポーネントがモニタされることを、サービス・モジュール114を介して要求する(202において)。遠隔従事者は、その要求を受信し(206において)、リモート・コンピュータ78およびネットワーク82を介してサービス・モジュール114にアクセスする(210において)。遠隔従事者は、水流、内部温度、内部圧力など、デバイス18のパラメータをモニタするように、または温度、湿度、および気圧など、環境因子をモニタするように、あるいは外部コンポーネントをモニタするようにモニタリング・モジュール118に命令する(214において)。モニタリング・モジュール114は、得られたデータをトラッキング・モジュール122へ送信する(218において)。トラッキング・モジュール122は、それらのデータを履歴データまたは事前に定義された範囲と比較して(222において)、デバイス・コンポーネントの問題、または環境の問題、あるいは外部コンポーネントの問題が存在するかどうかを判定する(226において)。トラッキング・モジュール122は、結果のレポートを作成し(230において)、そのレポートをリモート・コンピュータ78へ送信する。リモート・コンピュータ78は、トラッキング・モジュール122にアクセスして、結果を検索することができる。それらの結果に基づいて、遠隔従事者は、問題を修正するようにサービス・モジュール114に命令する(234において)。サービス・モジュール114は、レポートを待つのではなく、問題を自動的に修正することができる。

【0054】

図8は、本発明の一実施形態に従って患者のための放射線療法の治療計画を遠隔検討する方法のフローチャートを示す。現場従事者は、患者14の画像を入手し(238において)、その患者のための治療計画の作成を開始する(242において)。現場従事者は、治療計画が作成されたことを遠隔従事者に通知するように治療モジュール126に命令す

10

20

30

40

50

る（２４６において）。遠隔従事者は、現場従事者とは異なる場所においてコンピュータ７８にアクセスし（２５０において）、治療計画を検討、承認、変更、および／または却下する（２５４において）。遠隔従事者は、患者の計画の最適化を見ること、編集すること、および／または承認すること、患者の輪郭を見ること、編集すること、および／または承認すること、患者のレジストレーション、および患者１４に関するレジストレーションの履歴を見ること、編集すること、および／または承認すること、適応療法を見ること、編集すること、および／または承認することでもできる。遠隔従事者が治療計画を承認した場合には、現場従事者は、治療を開始する（２５８において）。

【００５５】

図９は、本発明の一実施形態に従って放射線療法の治療のための場所を選択する方法のフローチャートを示す。現場従事者は、患者のプロファイル（例えば、患者に関連する情報またはデータ）を入手し（２６２において）、そのプロファイルを、治療を計画する複数の場所へ送信する（２６６において）。あるいは、現場従事者は、患者情報を入手し、その情報を、患者プロファイルへと組み立てるために送信する。それぞれの場所は、患者のプロファイルに基づいて患者１４のための治療計画を作成する（２７０において）。それぞれの場所は、その治療計画を計画比較モジュール１５０へ送信する（２７４において）。計画比較モジュール１５０は、複数の計画を比較して（２７８において）、どこで治療を受ければよいかという患者１４への推奨を作成する（２８２において）。

【００５６】

図１０は、本発明の一実施形態に従って医療センターにおいて患者１４のための放射線療法の治療を計画する方法のフローチャートを示す。医療センター・データ・モジュール１４２は、放射線療法システム１０を有する複数の医療センターからスピードおよび作業負荷などのスループット・データを入手する（２８６において）。医療センター・データ・モジュール１４２は、スループット・データを分析し（２９０において）、どの医療センターが最も効率よく患者１４に対応できるかを判定する（２９４において）。医療センター・データ・モジュール１４２は、使用するための特定の治療ユニットを決定することでもできる。医療センター・データ・モジュール１４２は、動くことに対する患者の意欲、特定の臨床従事者に対する選好、および他の患者関連の因子を考慮に入れることもできる。

【００５７】

従って、本発明は、とりわけ、放射線療法システムに遠隔アクセスする新しい有用なシステムおよび方法を提供する。本発明の様々な特徴および利点は、添付の特許請求の範囲に記載される。

【図面の簡単な説明】

【００５８】

【図１】図１は、放射線療法システムの部分斜視図、部分概略図である。

【図２】図２は、図１の放射線療法システムの概略図である。

【図３】図３は、図１の放射線療法システムへの遠隔アクセスのためのネットワークの概略図である。

【図４】図４は、図１の放射線療法システムまたは図３のリモート・コンピュータにおいて使用できるソフトウェア・プログラムのブロック図である。

【図５】図５は、図３のリモート・コンピュータにおいて使用できるソフトウェア・プログラムのブロック図である。

【図６】図６は、本発明の一実施形態による図４および図５のソフトウェア・プログラムの動作の方法を示すフローチャートである。

【図７】図７は、本発明の一実施形態による図４および図５のソフトウェア・プログラムの動作の方法を示すフローチャートである。

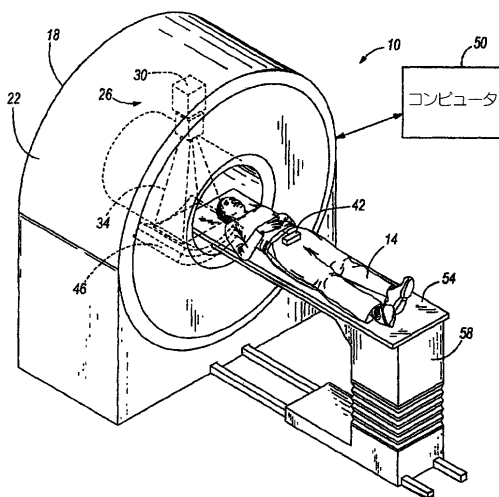
【図８】図８は、本発明の一実施形態による図４および図５のソフトウェア・プログラムの動作の方法を示すフローチャートである。

【図９】図９は、本発明の一実施形態による図４および図５のソフトウェア・プログラム

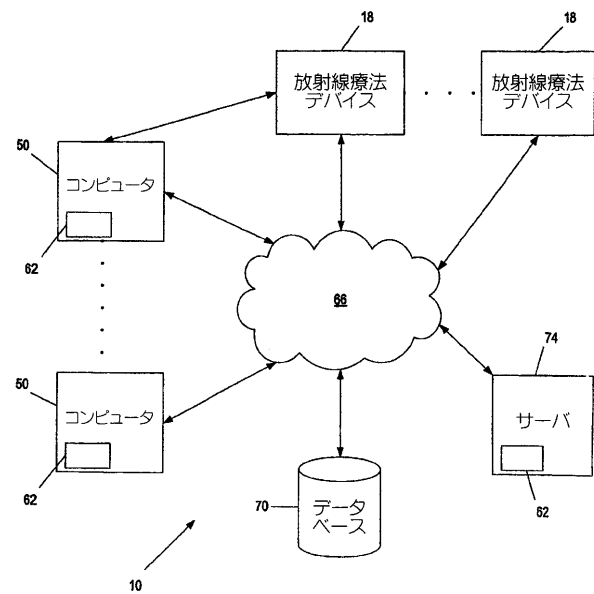
の動作の方法を示すフローチャートである。

【図10】図10は、本発明の一実施形態による図4および図5のソフトウェア・プログラムの動作の方法を示すフローチャートである。

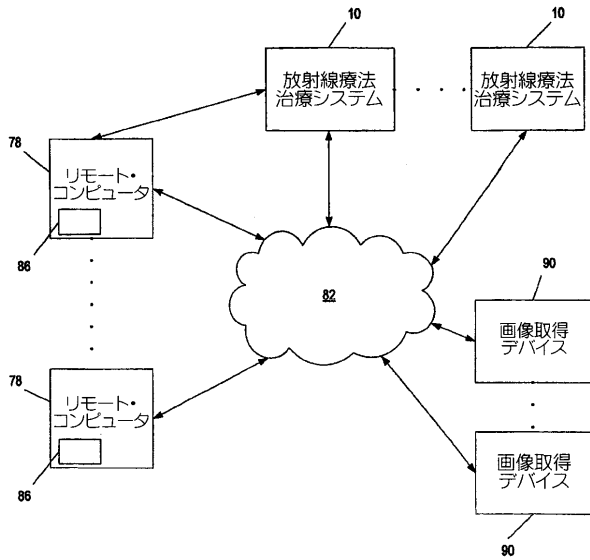
【図1】



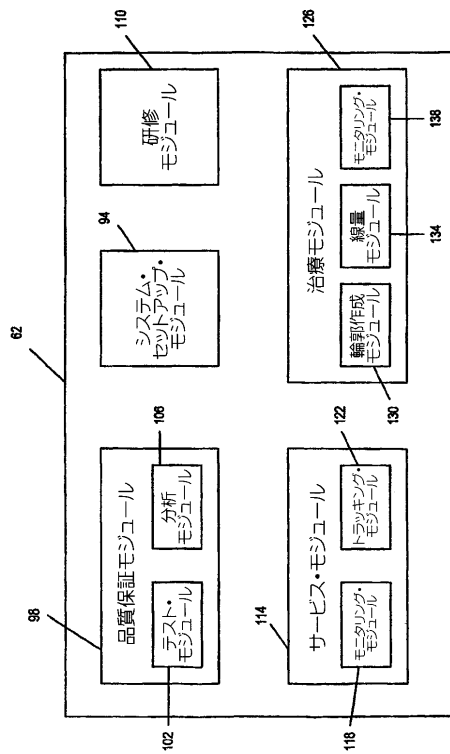
【図2】



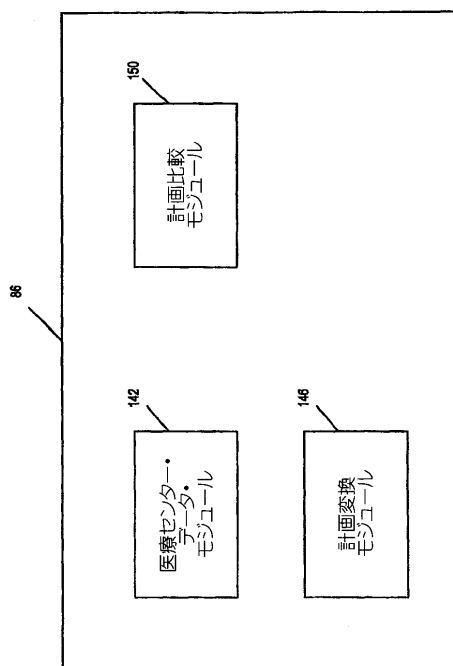
【図 3】



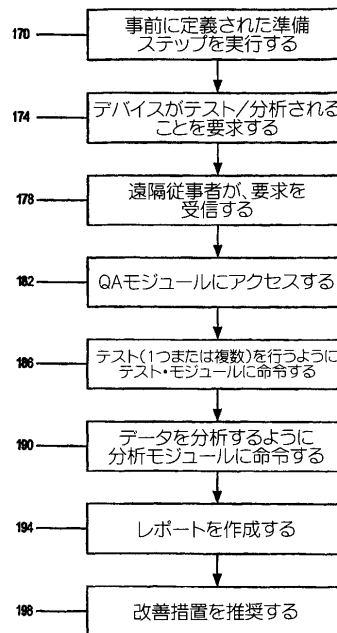
【図 4】



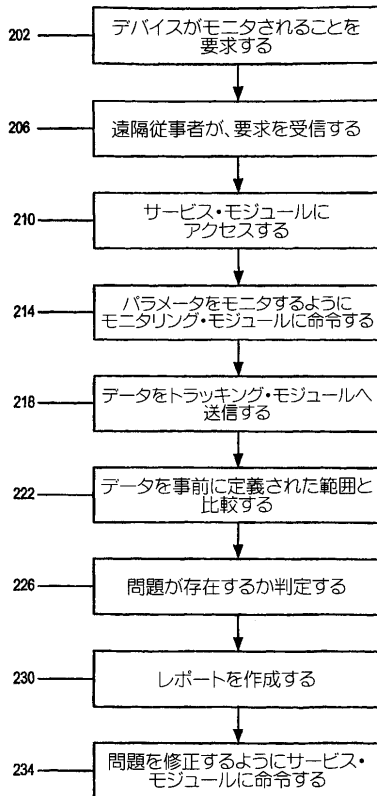
【図 5】



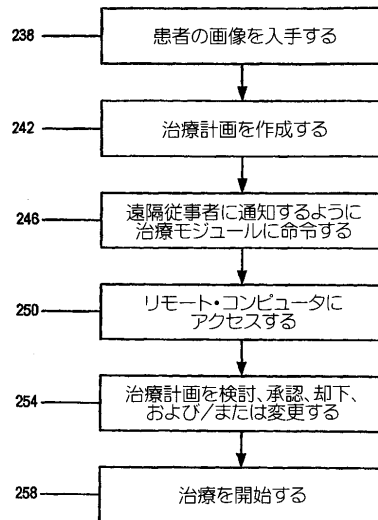
【図 6】



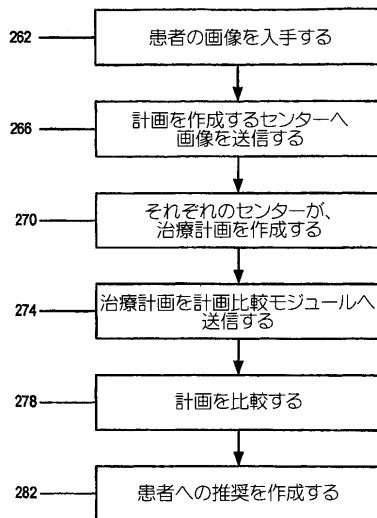
【図 7】



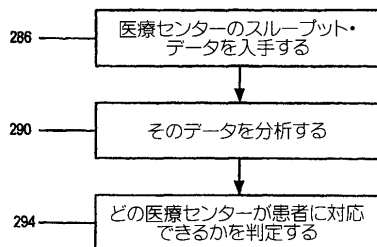
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

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

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. J A V A

- (74)代理人 100153028
弁理士 上田 忠
- (72)発明者 ルチャラ, ケネス・ジェイ
アメリカ合衆国ウィスコンシン州53705, マディソン, リッチランド・レイン 121
- (72)発明者 マッキー, トーマス・アール
アメリカ合衆国ウィスコンシン州53593, ヴェローナ, ソルスタイス・コート 7763
- (72)発明者 オリヴェラ, グスタヴォ・エイチ
アメリカ合衆国ウィスコンシン州53718, マディソン, ドミニオン・ドライブ 6221
- (72)発明者 レックウェルト, ポール・ジェイ
アメリカ合衆国ウィスコンシン州53704, マディソン, メノモニー・レイン 905
- (72)発明者 ヒューズ, ジョン・エイチ
アメリカ合衆国ウィスコンシン州53719, マディソン, ウェスト・ヴァルハラ・ウェイ 7213
- (72)発明者 クラヴェンズ, ロバート・エル
アメリカ合衆国ウィスコンシン州53593, ヴェローナ, ウォーターベンド・ドライブ 1809
- (72)発明者 シュナー, エリック
アメリカ合衆国ウィスコンシン州53558, マクファーランド, シゲルコウ・ロード 3059
- (72)発明者 カパトーズ, ジェフリー・エム
アメリカ合衆国ウィスコンシン州53704, マディソン, イースト・ジョンソン・ストリート 2814, アpartment ナンバー3