

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2025-516233
(P2025-516233A)

(43)公表日 令和7年5月27日(2025.5.27)

(51)国際特許分類		F I			テーマコード (参考)
A 6 1 B	6/46 (2024.01)	A 6 1 B	6/46	5 0 2	4 C 0 6 6
G 1 6 H	40/60 (2018.01)	G 1 6 H	40/60		4 C 0 9 3
A 6 1 B	6/50 (2024.01)	A 6 1 B	6/50	5 0 0 B	5 L 0 9 9
A 6 1 M	5/142(2006.01)	A 6 1 B	6/50	5 1 1 E	
A 6 1 M	5/168(2006.01)	A 6 1 M	5/142		
		審査請求	未請求	予備審査請求	未請求 (全43頁) 最終頁に続く
(21)出願番号	特願2024-563682(P2024-563682)			(71)出願人	507021757
(86)(22)出願日	令和5年4月27日(2023.4.27)				バイエル・ヘルスケア・エルエルシー
(85)翻訳文提出日	令和6年12月26日(2024.12.26)				Bayer HealthCare LLC
(86)国際出願番号	PCT/US2023/020190				アメリカ合衆国、ニュージャージー 0
(87)国際公開番号	WO2023/212186				7 9 8 1 - 0 9 1 5、ホイッパニー、バ
(87)国際公開日	令和5年11月2日(2023.11.2)				イエル・ブルバード100
(31)優先権主張番号	63/336,512			(74)代理人	100108453
(32)優先日	令和4年4月29日(2022.4.29)				弁理士 村山 靖彦
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)			(74)代理人	100188558
(81)指定国・地域	AP(BW,CV,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			(74)代理人	弁理士 飯田 雅人
	最終頁に続く			(74)代理人	100110364
					弁理士 実広 信哉
				(72)発明者	スリ・シュリラム
					アメリカ合衆国・ペンシルベニア・15
					668・マリーズビル・ハーベスト・ド
					最終頁に続く

(54)【発明の名称】 診断撮像処置で使用するための遠隔コンソールを実装するためのシステム、方法、およびコンピュータプログラム製品

(57)【要約】

診断撮像に使用するための遠隔コンソールを実装するためのシステム、方法、およびコンピュータプログラム製品は、ユーザインタフェースおよび／または少なくとも1つのプロセッサを含んでもよく、少なくとも1つのプロセッサは、患者に流体を送出するように構成された注入器を含む注入システムおよび患者をスキャンするように構成されたスキャナを含む撮像システムのうちの少なくとも一方から、患者のための処置に関連する処置データを受信し、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方は、ユーザインタフェースとは異なる少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースを含み、注入システムは、撮像システムと通信し、ユーザインタフェースを介して、処置データに基づいて生成された表示を提供し、ユーザインタフェースを介して、ユーザ入力を受信し、ユーザ入力に基づいて、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方の動作を制御する、ようにプログラムおよび／または構成される。

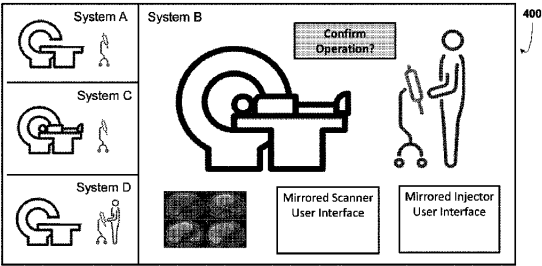


FIG. 4B

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ユーザインタフェースと、

患者に流体を送出するように構成された注入器を含む注入システムおよび前記患者をスキャンするように構成されたスキャナを含む撮像システムのうちの少なくとも一方から、前記患者のための処置に関連する処置データを受信し、前記注入システムおよび前記撮像システムのうちの少なくとも一方は、前記ユーザインタフェースとは異なる少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースを含み、前記注入システムは、前記撮像システムと通信し、

前記ユーザインタフェースを介して、前記処置データに基づいて生成された表示を提供し、

前記ユーザインタフェースを介して、ユーザ入力を受信し、

前記ユーザ入力に基づいて、前記注入システムおよび前記撮像システムのうちの少なくとも一方の動作を制御する

ようにプログラムおよび／または構成される、少なくとも1つのプロセッサと、
を備える、システム。

【請求項 2】

前記処置データは、以下、すなわち、

前記注入システムおよび前記撮像システムの少なくとも一方に関連付けられたカメラによって取り込まれた少なくとも1つの画像、

前記少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースを介して受信された情報、

前記注入システムおよび前記撮像システムの少なくとも一方に関連付けられた少なくとも1つのセンサによって取り込まれたセンサデータ、

またはそれらの任意の組み合わせ

のうちの少なくとも1つを含む、請求項1に記載のシステム。

【請求項 3】

前記処置データは前記少なくとも1つの画像を含み、前記少なくとも1つの画像は、以下、すなわち、

前記患者の1つ以上の画像、

前記注入システムおよび前記撮像システムの少なくとも一方のオペレータの1つ以上の画像、

前記患者のIVアクセス位置の1つ以上の画像、

前記注入器の1つ以上の画像、

前記スキャナの1つ以上の画像、

またはそれらの任意の組み合わせ

のうちの少なくとも1つを含む、請求項2に記載のシステム。

【請求項 4】

前記処置データは、前記少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースを介して受信された前記情報を含み、前記少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースを介して受信された前記情報は、以下、すなわち、

画像処方、

処置前チェックリスト、

患者の同意の表示、

有害反応チェックリスト、

注入プロトコルの選択、プログラミング、および変更のうちの少なくとも1つ、

撮像プロトコルの選択、プログラミング、および変更のうちの少なくとも1つ、

前記動作を開始する要求、

前記処置を終了する要求、

前記処置の終了時に取り込まれた情報、

二次取得のための情報、

課金手続き用情報、
またはそれらの任意の組み合わせ
のうちの少なくとも1つを含む、請求項2に記載のシステム。

【請求項5】

前記処置データは、前記注入システムおよび前記撮像システムのうちの前記少なくとも一方に関連付けられた前記少なくとも1つのセンサによって取り込まれた前記センサデータを含み、前記少なくとも1つのセンサは、以下のセンサ、すなわち、

流れセンサ、
温度センサ、
加速度計、
振動センサ、
歪みゲージ、
モータ電流センサ、
光学センサ、
前記スキャナ、

またはそれらの任意の組み合わせ
のうちの少なくとも1つを含み、

前記処置データは、前記センサデータに基づいて決定された以下のパラメータ、すなわち、前記患者に関連付けられた動き、前記患者に関連付けられた音、前記スキャナと前記注入器との間の通信状態、前記スキャナによって取り込まれた前記患者の1つ以上の画像、スキャナによって取り込まれた前記患者の1つ以上の画像に関連付けられたノイズの量、スキャナによって取り込まれた前記患者の前記1つ以上の画像に関連付けられた強調または飽和レベル、前記注入器による1つ以上の流体注入中の流量、前記注入器による前記1つ以上の流体注入の持続時間、前記注入器による前記1つ以上の注入中に圧送および／または送達された体積、前記注入器による前記1つ以上の注入の達成された圧力、関心領域からの一時点または一定の時間にわたる撮像信号、ECGゲーティングシーケンス、患者の脈拍、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含む、

請求項2に記載のシステム。

【請求項6】

前記センサデータは、以下、すなわち、
前記注入器および前記スキャナのうちの少なくとも一方のセットアップ、
前記注入器のアーミング、
前記注入器がアーミングされている期間、
前記注入器による静脈開維持（KVO）動作、
前記注入器による前記患者への試験ボラスおよび／または追跡ボラスの送達、
前記注入器による前記患者への造影剤の送達、
前記患者への前記造影剤の送達後の期間、
前記注入器による前記患者への生理食塩水洗浄液の送達、
前記生理食塩水洗浄液を前記患者に送達した後の期間、
前記スキャナによる前記患者のスキャン、

またはそれらの任意の組み合わせ

の少なくとも1つの間に、前記少なくとも1つのセンサによって取り込まれる、請求項5に記載のシステム。

【請求項7】

前記表示はアラートを含み、前記注入システムおよび前記撮像システムの少なくとも一方は、以下、すなわち、

前記センサデータ、
前記ユーザ入力、
前記患者に関連付けられた患者データ、
またはそれらの任意の組み合わせ

のうちの少なくとも1つに基づいてアラートを生成する、請求項5に記載のシステム。

【請求項8】

前記処置データは、前記患者に関連付けられた以下のパラメータ、すなわち、
年齢、
体重、
身長、
ボディマス指数、
心拍出量、
有害事象のリスクまたは確率、
有害事象、
推定糸球体濾過率（eGFR）、
造影剤に対する1つ以上のアレルギー反応を含む以前の注入履歴、
患者IVアクセスポイントの位置、
前記患者IVアクセスポイントの品質、
またはそれらの任意の組み合わせ
のうちの少なくとも1つを含む患者データを含む、請求項1に記載のシステム。

10

【請求項9】

前記表示はアラートを含み、前記注入システムおよび前記撮像システムの少なくとも一方は、前記処置のために前記注入器をアームングする前に前記患者データに基づいて前記アラートを生成する、請求項8に記載のシステム。

20

【請求項10】

前記少なくとも1つのプロセッサは、以下、すなわち、
電子医療記録（EMR）システム、
放射線情報システム（RIS）、
画像保管通信システム（PACS）、
病院情報システム（HIS）、
病院企業情報システム、
クロスロケーションネットワーク、
またはそれらの任意の組み合わせ
のうちの少なくとも1つから、前記処置および前記患者のうちの少なくとも1つに関連付けられた情報を取得するようにさらにプログラムおよび／または構成される、請求項1に記載のシステム。

30

【請求項11】

前記ユーザ入力は、注入プロトコルおよび撮像プロトコルのうちの少なくとも一方の選択、プログラミング、および変更のうちの少なくとも1つを含む、請求項1に記載のシステム。

【請求項12】

前記表示は、前記注入システムおよび前記撮像システムのうちの前記少なくとも一方の前記動作を確認するためのプロンプトを含み、前記少なくとも1つのプロセッサは、
前記プロンプトに対する応答が前記ユーザインタフェースを介して受信されるまで前記注入システムおよび前記撮像システムのうちの前記少なくとも一方が前記動作を実行することが防止されるように前記注入システムおよび前記撮像システムのうちの前記少なくとも一方を制御すること
によって、前記注入システムおよび前記撮像システムのうちの前記少なくとも一方の動作を制御するようにプログラムおよび／または構成される、請求項1に記載のシステム。

40

【請求項13】

前記動作は、以下の動作、すなわち、
前記少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースの表示を変更する動作、
前記少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースを介してさらなるユーザ入力を受信する動作、

50

前記注入器において注入プロトコルを設定する動作、
前記スキャナにおいて撮像プロトコルを設定する動作、
前記注入器による装填プロセスを開始する動作、
前記注入器によるデータ取り込みを開始する動作、
前記注入器をアーミングする動作、
前記注入器による静脈開維持（KVO）処置を開始する動作、
前記注入器による生理食塩水テスト注入を開始する動作、
前記注入器による薬物注入を開始する動作、
前記注入器による造影剤テスト注入を開始する動作、
前記注入器による造影剤注入を開始する動作、
前記スキャナによるスキャンを開始する動作、
前記注入器による前記生理食塩水テスト注入を中止する動作、
前記注入器による造影剤テスト注入を中止する動作、
前記注入器による造影剤注入を中止する動作、
前記注入器による生理食塩水洗浄液注入を開始する動作、
前記注入器による前記生理食塩水洗浄液注入を中止する動作、
前記スキャナによるスキャンを中止する動作、
前記患者の前記処置を終了する動作、
またはそれらの任意の組み合わせ
のうちの少なくとも1つを含む、
請求項12に記載のシステム。

10

20

30

40

50

【請求項14】

前記動作は、前記注入器を用いて前記患者に流体を送出することおよび前記スキャナを用いて前記患者をスキャンすることのうちの少なくとも一方を含み、前記少なくとも1つのプロセッサは、

前記注入システムおよび前記撮像システムの少なくとも一方が前記動作を変更および中止するように前記注入システムおよび前記撮像システムの前記少なくとも一方を制御すること

によって、前記注入システムおよび前記撮像システムのうちの前記少なくとも一方の前記動作を制御するようにプログラムおよび／または構成される、請求項1に記載のシステム。

【請求項15】

前記処置データは、前記スキャナによって取り込まれた前記患者の1つ以上の画像を含み、前記少なくとも1つのプロセッサは、前記1つ以上の画像のサブセットを選択するために前記1つ以上の画像を処理するようにプログラムおよび／または構成され、前記表示は、前記1つ以上の画像の前記選択されたサブセットに基づいて生成される、請求項1に記載のシステム。

【請求項16】

前記スキャナは、以下、すなわち、磁気共鳴（MR）スキャナ、コンピュータ断層撮影（CT）スキャナ、陽電子放射断層撮影／コンピュータ断層撮影（PET／CT）スキャナ、陽電子放射断層撮影／磁気共鳴（PET／MR）スキャナ、単一光子放射型コンピュータ断層撮影（SPECT）スキャナ、超音波システム、赤外線撮像システム、光音響撮像システム、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含む、請求項1に記載のシステム。

【請求項17】

前記注入システム、前記撮像システム、および前記少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースは、処置位置に配置され、前記ユーザインタフェースは、前記処置位置とは異なるサポート位置に配置される、請求項1に記載のシステム。

【請求項18】

前記処置位置は、以下の位置、すなわち、病院、撮像センタ、移動式撮像トレーラ、車

両、またはそれらの任意の組み合わせの位置のうちの少なくとも1つを含む、請求項17に記載のシステム。

【請求項19】

前記ユーザ入力は、以下、すなわち、

前記注入システムおよび前記撮像システムのうちの前記少なくとも一方の動作を確認するためのプロンプトに対する応答、

前記注入システムおよび前記撮像システムのうちの前記少なくとも一方の前記動作を開始、変更、および／または実行するための前記注入システムおよび前記撮像システムのうちの前記少なくとも一方への命令、

またはそれらの任意の組み合わせ

のうちの少なくとも1つを含む、請求項1に記載のシステム。

10

【請求項20】

前記表示は、少なくとも1つのアラートを含み、前記少なくとも1つのアラートは、以下、すなわち、前記処置が完了したという指示、前記処置が正しく実行されたかどうかの指示、プログラミング中にオペレータが躊躇しているように見えるという指示、流体注入に関連付けられた測定パラメータのリアルタイム表示、検出された有害事象の表示、前記スキャナによって取り込まれた前記患者の1つ以上の画像の品質の表示、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含む、請求項1に記載のシステム。

【請求項21】

前記少なくとも1つのプロセッサは、

前記少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースを介して前記注入システムおよび前記撮像システムのうちの前記少なくとも一方からユーザアカウントに関連付けられた認証データを受信し、

前記ユーザアカウントに関連付けられた権限レベルに基づいて、前記注入システムおよび前記撮像システムの少なくとも一方の1つ以上の動作が前記ユーザアカウントによって前記少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースを介して開始および／または変更されるのを制限し、前記ユーザアカウントに関連付けられた前記権限レベルは、前記認証データに基づいて決定される、

ようにプログラムおよび／または構成される、請求項1に記載のシステム。

20

【請求項22】

前記権限レベルは、以下、すなわち、

前記ユーザアカウントに関連付けられたいくつかの処置、

前記ユーザアカウントに関連付けられた品質、経験、および／または他の評価、

前記処置の種類および／または態様、

前記患者のタイプ、

またはそれらの任意の組み合わせ

のうちの少なくとも1つに基づいてさらに決定される、請求項21に記載のシステム。

30

【請求項23】

前記ユーザアカウントに関連付けられた前記権限レベルは、以下の権限レベル、すなわち、

前記ユーザアカウントが注入プロトコルおよびスキャンプロトコルの少なくとも一方の変更を制限される第1の権限レベル、

前記ユーザアカウントが前記注入プロトコルおよび前記スキャンプロトコルの前記少なくとも一方のパラメータの第1のサブセットを変更することを制限され、前記注入プロトコルおよび前記スキャンプロトコルの前記少なくとも一方のパラメータの第2のサブセットを変更することができる第2の権限レベル、

前記注入プロトコルおよび前記スキャンプロトコルの前記少なくとも一方の各パラメータを変更するために前記ユーザアカウントが有効化される第3の権限レベル

のうちの1つから選択される、請求項21に記載のシステム。

40

【請求項24】

50

少なくとも1つのプロセッサを用いてユーザインタフェースを提供するステップと、

前記少なくとも1つのプロセッサを用いて、患者に流体を送達するように構成された注入器を含む注入システムおよび前記患者をスキャンするように構成されたスキャナを含む撮像システムのうちの少なくとも一方から、前記患者のための処置に関連付けられた処置データを受信するステップであって、前記注入システムおよび前記撮像システムのうちの少なくとも一方は、前記ユーザインタフェースとは異なる少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースを含み、前記注入システムは、前記撮像システムと通信している、ステップと、

前記少なくとも1つのプロセッサを用いて、前記ユーザインタフェースを介して表示を提供するステップであって、前記表示は前記処置データに基づいて生成される、ステップと、

10

前記少なくとも1つのプロセッサを用いて、前記ユーザインタフェースを介して、前記ユーザ入力を受信するステップと、

前記少なくとも1つのプロセッサを用いて、前記ユーザ入力に基づいて、前記注入システムおよび前記撮像システムの少なくとも一方の動作を制御するステップと、

を含む、方法。

【請求項 25】

プログラム命令を含む少なくとも1つの非一時的コンピュータ可読記憶媒体を含むコンピュータプログラム製品であって、プログラム命令は、少なくとも1つのプロセッサによって実行されたときに、前記少なくとも1つのプロセッサに、

20

ユーザインタフェースを提供することと、

患者に流体を送出するように構成された注入器を含む注入システムおよび前記患者をスキャンするように構成されたスキャナを含む撮像システムのうちの少なくとも一方から、前記患者のための処置に関連する処置データを受信することであって、前記注入システムおよび前記撮像システムのうちの少なくとも一方は、前記ユーザインタフェースとは異なる少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースを含み、前記注入システムは、前記撮像システムと通信している、受信することと、

前記ユーザインタフェースを介して、前記処置データに基づいて生成された表示を提供することと、

前記ユーザインタフェースを介して、ユーザ入力を受信することと、

30

前記ユーザ入力に基づいて、前記注入システムおよび前記撮像システムのうちの少なくとも一方の動作を制御することと、

を実行させる、コンピュータプログラム製品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願との相互参照

本出願は、2022年4月29日に出願された米国仮特許出願第63／336，512号の利益を主張し、その開示の全体は参照により本明細書に組み入れられる。

【0002】

本開示は、一般に、画像診断に関し、いくつかの非限定的な実施形態または態様において、撮像診断処置で使用するための遠隔コンソールに関する。

40

【背景技術】

【0003】

患者の血流に造影剤を注入することにより、X線、コンピュータ断層撮影、磁気共鳴、または他の医療撮像モダリティを通して様々な病状の視覚化が可能になる。造影剤送達は、画像取得に関連して特定のタイミングで特定の流量で特定の量の造影剤を送達するようにプログラムすることができる「動力流体注入器システム」と呼ばれる医療デバイスを使用すると、より効果的かつ効率的である。

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

したがって、撮像診断処置で使用するための遠隔コンソールを実装するための改良されたシステム、デバイス、製品、装置、および／または方法が提供される。

【課題を解決するための手段】

【0005】

いくつかの非限定的な実施形態または態様によれば、システムが提供され、システムは、ユーザインタフェースと、少なくとも1つのプロセッサであって、患者に流体を送出するように構成された注入器を含む注入システムおよび患者をスキャンするように構成されたスキャナを含む撮像システムのうちの少なくとも一方から、患者のための処置に関連する処置データを受信し、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方は、ユーザインタフェースとは異なる少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースを含み、注入システムは、撮像システムと通信し、ユーザインタフェースを介して、処置データに基づいて生成された表示を提供し、ユーザインタフェースを介して、ユーザ入力を受信し、ユーザ入力に基づいて、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方の動作を制御する、ようにプログラムおよび／または構成される、少なくとも1つのプロセッサと、を備える。

【0006】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、処置データは、以下、すなわち、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方に関連付けられたカメラによって取り込まれた少なくとも1つの画像、少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースを介して受信された情報、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方に関連付けられた少なくとも1つのセンサによって取り込まれたセンサデータ、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含む。

【0007】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、処置データは、少なくとも1つの画像を含み、少なくとも1つの画像は、以下、すなわち、患者の1つ以上の画像、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方のオペレータの1つ以上の画像、患者のIVアクセス位置の1つ以上の画像、注入器の1つ以上の画像、スキャナの1つ以上の画像、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含む。

【0008】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、処置データは、少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースを介して受信された情報を含み、少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースを介して受信された情報は、以下、すなわち、画像処方、処置前チェックリスト、患者の同意の表示、有害反応チェックリスト、注入プロトコルの選択、プログラミング、および変更のうちの少なくとも1つ、撮像プロトコルの選択、プログラミング、および変更のうちの少なくとも1つ、動作を開始する要求、処置を終了する要求、処置の終了時に取り込まれた情報、二次取得のための情報、課金手続き用情報、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含む。

【0009】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、処置データは、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方に関連付けられた少なくとも1つのセンサによって取り込まれたセンサデータを含み、少なくとも1つのセンサは、以下のセンサ、すなわち、流れセンサ、温度センサ、加速度計、振動センサ、歪みゲージ、モータ電流センサ、光学センサ、スキャナ、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含み、処置データは、センサデータに基づいて決定された以下のパラメータ、すなわち、患者に関連付けられた動き、患者に関連付けられた音、スキャナと注入器との間の通信状態、スキャナによって取り込まれた患者の1つ以上の画像、スキャナによって取り込まれた患者の1つ以上の画像に関連付けられたノイズの量、スキャナによって取り込まれた患者の1つ以上の画像に関連付けられた強調または飽和レベル、注入器による1つ以上の流体注

10

20

30

40

50

入中の流量、注入器による1つ以上の流体注入の持続時間、注入器による1つ以上の注入中に圧送および／または送達された体積、注入器による1つ以上の注入の達成された圧力、流量、関心領域からの一時点または一定の時間にわたる撮像信号、ECGゲーティングシーケンス、患者の脈拍、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含む。

【0010】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、センサデータは、以下、すなわち、注入器およびスキャナのうちの少なくとも一方のセットアップ、注入器のアーミング、注入器がアーミングされている期間、注入器による静脈開維持（KVO）動作、注入器による患者への試験ポータスおよび／または追跡ポータスの送達、注入器による患者への造影剤の送達、患者への造影剤の送達後の期間、注入器による患者への生理食塩水洗浄液の送達、生理食塩水洗浄液を患者に送達した後の期間、スキャナによる患者のスキャン、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つの間に、少なくとも1つのセンサによって取り込まれる。

10

【0011】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、表示はアラートを含み、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方は、以下、すなわち、センサデータ、ユーザ入力、患者に関連付けられた患者データ、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つに基づいてアラートを生成する。

20

【0012】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、処置データは、患者に関連付けられた以下のパラメータ、すなわち年齢、体重、身長、ボディマス指数、心拍出量、有害事象のリスクまたは確率、有害事象、推定または測定された糸球体濾過率（eGFR）、造影剤に対する1つ以上の反応を含む以前の注入履歴、患者IVアクセスポイントの位置、患者IVアクセスポイントの品質、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含む患者データを含む。

30

【0013】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、表示はアラートを含み、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方は、処置のために注入器をアーミングする前に患者データに基づいてアラートを生成する。

30

【0014】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、少なくとも1つのプロセッサは、以下、すなわち、電子医療記録（EMR）システム、放射線情報システム（RIS）、画像保管通信システム（PACS）、病院情報システム（HIS）、病院企業情報システム、クロスロケーションネットワーク、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つから、処置および患者のうちの少なくとも1つに関連付けられた情報を取得するようにさらにプログラムおよび／または構成される。

【0015】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、ユーザ入力は、注入プロトコルおよび撮像プロトコルのうちの少なくとも一方の選択、プログラミング、および変更のうちの少なくとも1つを含む。

40

【0016】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、表示は、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方の動作を確認するためのプロンプトを含み、少なくとも1つのプロセッサは、プロンプトに対する応答がユーザインタフェースを介して受信されるまで注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方が動作を実行することが防止されるように注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方を制御することによって、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方の動作を制御するようにプログラムおよび／または構成される。

【0017】

50

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、動作は、以下の動作、すなわち、少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースの表示を変更する動作、少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースを介してさらなるユーザ入力を受信する動作、注入器において注入プロトコルを設定する動作、スキャナにおいて撮像プロトコルを設定する動作、注入器による充填プロセスを開始する動作、注入器によるデータ取り込みを開始する動作、注入器をアーミングする動作、注入器による静脈開維持（KVO）処置を開始する動作、注入器による生理食塩水テスト注入を開始する動作、注入器による薬物注入を開始する動作、注入器による造影剤テスト注入を開始する動作、注入器による造影剤注入を開始する動作、注入器による生理食塩水洗浄液注入を開始する動作、スキャナによるスキャンを開始する動作、注入器によるテスト注入を中止する動作、注入器による造影剤注入を中止する動作、注入器による生理食塩水洗浄液注入を中止する動作、スキャナによるスキャンを中止する動作、患者の処置を終了する動作、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含む。

10

【0018】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、動作は、注入器を用いて患者に流体を送出することおよびスキャナを用いて患者をスキャンすることのうちの少なくとも一方を含み、少なくとも1つのプロセッサは、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方が動作を変更および中止するように注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方を制御することによって、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方の動作を制御するようにプログラムおよび／または構成される。

20

【0019】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、処置データは、スキャナによって取り込まれた患者の1つ以上の画像を含み、少なくとも1つのプロセッサは、1つ以上の画像のサブセットを選択するために1つ以上の画像を処理するようにプログラムおよび／または構成され、表示は、1つ以上の画像の選択されたサブセットに基づいて生成される。

【0020】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、スキャナは、以下、すなわち、磁気共鳴（MR）スキャナ、コンピュータ断層撮影（CT）スキャナ、陽電子放射断層撮影／コンピュータ断層撮影（PET／CT）スキャナ、陽電子放射断層撮影／磁気共鳴（PET／MR）スキャナ、陽電子放射断層撮影（PET）スキャナ、単一光子放射型コンピュータ断層撮影（SPECT）スキャナ、超音波システム、赤外線撮像システム、光音響撮像システム、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含む。

30

【0021】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、注入システム、撮像システム、および、少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースは、処置位置に配置され、ユーザインタフェースは、処置位置とは異なるサポート位置に配置される。

【0022】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、処置位置は、以下の位置、すなわち、病院、撮像センタ、移動式撮像トレーラ、外来医療施設、介護センタ、車両、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含む。

40

【0023】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、ユーザ入力は、以下、すなわち、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方の動作を確認するためのプロンプトに対する応答、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方の動作を開始、変更、および／または実行するための注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方への命令、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含む。

【0024】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、表示は、少なくとも1つのアラートを含み、少なくとも1つのアラートは、以下、すなわち、処置が完了したという指示、

50

処置が正しく実行されたかどうかの指示、プログラミング中にオペレータが躊躇しているように見えるという指示、流体注入に関連付けられた測定パラメータのリアルタイム表示、検出された有害事象の表示、患者の不快感の表示、患者の動きの表示、スキャナによって取り込まれた患者の1つ以上の画像の品質の表示、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含む。

【0025】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、少なくとも1つのプロセッサは、少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースを介して注入システムおよび撮像システムの少なくとも一方からユーザアカウントに関連付けられた認証データを受信し、ユーザアカウントに関連付けられた権限レベルに基づいて、注入システムおよび撮像システムの少なくとも一方の1つ以上の動作がユーザアカウントによって少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースを介して開始および／または変更されるのを制限し、ユーザアカウントに関連付けられた権限レベルは、認証データに基づいて決定される、ようにプログラムおよび／または構成される。

10

【0026】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、権限レベルは、以下、すなわち、ユーザアカウントに関連付けられたいくつかの処置、ユーザアカウントに関連付けられた品質、経験、および／または他の評価、処置の種類および／または態様、患者のタイプ、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つに基づいてさらに決定される。

【0027】

20

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、ユーザアカウントに関連付けられた権限レベルは、以下の権限レベル、すなわち、ユーザアカウントが注入プロトコルおよびスキャンプロトコルの少なくとも一方の変更を制限される第1の権限レベル、ユーザアカウントが注入プロトコルおよびスキャンプロトコルの少なくとも一方のパラメータの第1のサブセットを変更することを制限され、注入プロトコルおよびスキャンプロトコルの少なくとも一方のパラメータの第2のサブセットを変更することができる第2の権限レベル、注入プロトコルおよびスキャンプロトコルの少なくとも一方の各パラメータを変更するためにユーザアカウントが有効化される第3の権限レベルのうちの1つから選択される。

【0028】

いくつかの非限定的な実施形態または態様によれば、方法が提供され、方法は、少なくとも1つのプロセッサを用いてユーザインタフェースを提供するステップと、少なくとも1つのプロセッサを用いて、患者に流体を送達するように構成された注入器を含む注入システムおよび患者をスキャンするように構成されたスキャナを含む撮像システムのうちの少なくとも一方から、患者のための処置に関連付けられた処置データを受信するステップであって、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方は、ユーザインタフェースとは異なる少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースを含み、注入システムは、撮像システムと通信している、ステップと、少なくとも1つのプロセッサを用いて、ユーザインタフェースを介して表示を提供するステップであって、表示は処置データに基づいて生成される、ステップと、少なくとも1つのプロセッサを用いて、ユーザインタフェースを介して、ユーザ入力を受信するステップと、少なくとも1つのプロセッサを用いて、ユーザ入力に基づいて、注入システムおよび撮像システムの少なくとも一方の動作を制御するステップと、を含む。

30

40

【0029】

いくつかの非限定的な実施形態または態様によれば、プログラム命令を含む少なくとも1つの非一時的コンピュータ可読記憶媒体を含むコンピュータプログラム製品が提供され、プログラム命令は、少なくとも1つのプロセッサによって実行されたときに、少なくとも1つのプロセッサに、ユーザインタフェースを提供することと、患者に流体を送出するように構成された注入器を含む注入システムおよび患者をスキャンするように構成されたスキャナを含む撮像システムのうちの少なくとも一方から、患者のための処置に関連する処置データを受信することであって、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくと

50

も一方は、ユーザインタフェースとは異なる少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースを含み、注入システムは、撮像システムと通信している、受信することと、ユーザインタフェースを介して、処置データに基づいて生成された表示を提供することと、ユーザインタフェースを介して、ユーザ入力を受信することと、ユーザ入力に基づいて、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方の動作を制御することと、を実行させる。

【0030】

さらなる非限定的な実施形態または態様は、以下の番号が付けられた条項に記載されている。

【0031】

条項1. ユーザインタフェースと、患者に流体を送出するように構成された注入器を含む注入システムおよび患者をスキャンするように構成されたスキャナを含む撮像システムのうちの少なくとも一方から、患者のための処置に関連する処置データを受信し、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方は、ユーザインタフェースとは異なる少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースを含み、注入システムは、撮像システムと通信し、ユーザインタフェースを介して、処置データに基づいて生成された表示を提供し、ユーザインタフェースを介して、ユーザ入力を受信し、ユーザ入力に基づいて、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方の動作を制御する、ようにプログラムおよび／または構成される、少なくとも1つのプロセッサと、を備える、システム。

【0032】

条項2. 処置データは、以下、すなわち、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方に関連付けられたカメラによって取り込まれた少なくとも1つの画像、少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースを介して受信された情報、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方に関連付けられた少なくとも1つのセンサによって取り込まれたセンサデータ、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含む、条項1に記載のシステム。

【0033】

条項3. 処置データは、少なくとも1つの画像を含み、少なくとも1つの画像は、以下、すなわち、患者の1つ以上の画像、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方のオペレータの1つ以上の画像、患者のIVアクセス位置の1つ以上の画像、注入器の1つ以上の画像、スキャナの1つ以上の画像、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含む、条項1または2に記載のシステム。

【0034】

条項4. 処置データは、少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースを介して受信された情報を含み、少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースを介して受信された情報は、以下、すなわち、画像処方、処置前チェックリスト、患者の同意の表示、有害反応チェックリスト、注入プロトコルの選択、プログラミング、および変更のうちの少なくとも1つ、撮像プロトコルの選択、プログラミング、および変更のうちの少なくとも1つ、動作を開始する要求、処置を終了する要求、処置の終了時に取り込まれた情報、二次取得のための情報、課金手続き用情報、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含む、条項1から3のいずれかに記載のシステム。

【0035】

条項5. 処置データは、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方に関連付けられた少なくとも1つのセンサによって取り込まれたセンサデータを含み、少なくとも1つのセンサは、以下のセンサ、すなわち、流れセンサ、温度センサ、加速度計、振動センサ、歪みゲージ、モータ電流センサ、光学センサ、スキャナ、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含み、処置データは、センサデータに基づいて決定された以下のパラメータ、すなわち、患者に関連付けられた動き、患者に関連付けられた音、スキャナと注入器との間の通信状態、スキャナによって取り込まれた患者の1つ以上の画像、スキャナによって取り込まれた患者の1つ以上の画像に関連付けられたノイズ

10

20

30

40

50

の量、スキャナによって取り込まれた患者の1つ以上の画像に関連付けられた強調または飽和レベル、注入器による1つ以上の流体注入中の流量、注入器による1つ以上の流体注入の持続時間、注入器による1つ以上の注入中に圧送および／または送達された体積、注入器による1つ以上の注入の達成された圧力、流量、関心領域からの一時点または一定の時間にわたる撮像信号、ECGゲーティングシーケンス、患者の脈拍、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含む、条項1から4のいずれかに記載のシステム。

【0036】

条項6．センサデータは、以下、すなわち、注入器およびスキャナのうちの少なくとも一方のセットアップ、注入器のアーミング、注入器がアーミングされている期間、注入器による静脈開維持（KVO）動作、注入器による患者への試験ボラスおよび／または追跡ボラスの送達、注入器による患者への造影剤の送達、患者への造影剤の送達後の期間、注入器による患者への生理食塩水洗浄液の送達、生理食塩水洗浄液を患者に送達した後の期間、スキャナによる患者のスキャン、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つの間に、少なくとも1つのセンサによって取り込まれる、条項1から5のいずれかに記載のシステム。

10

【0037】

条項7．表示はアラートを含み、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方は、以下、すなわち、センサデータ、ユーザ入力、患者に関連付けられた患者データ、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つに基づいてアラートを生成する、条項1から6のいずれかに記載のシステム。

20

【0038】

条項8．処置データは、患者に関連付けられた以下のパラメータ、すなわち年齢、体重、身長、ボディマス指数、心拍出量、有害事象のリスクまたは確率、有害事象、推定または測定された糸球体濾過率（eGFR）、造影剤に対する1つ以上のアレルギー反応を含む以前の注入履歴、患者IVアクセスポイントの位置、患者IVアクセスポイントの品質、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含む患者データを含む、条項1から7のいずれかに記載のシステム。

【0039】

条項9．表示はアラートを含み、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方は、処置のために注入器をアーミングする前に患者データに基づいてアラートを生成する、条項1から7のいずれかに記載のシステム。

30

【0040】

条項10．少なくとも1つのプロセッサは、以下、すなわち、電子医療記録（EMR）システム、放射線情報システム（RIS）、画像保管通信システム（PACS）、病院情報システム（HIS）、病院企業情報システム、クロスロケーションネットワーク、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つから、処置および患者のうちの少なくとも1つに関連付けられた情報を取得するようにさらにプログラムおよび／または構成される、条項1から8のいずれかに記載のシステム。

【0041】

条項11．ユーザ入力は、注入プロトコルおよび撮像プロトコルのうちの少なくとも一方の選択、プログラミング、および変更のうちの少なくとも1つを含む、条項1から9のいずれかに記載のシステム。

40

【0042】

条項12．表示は、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方の動作を確認するためのプロンプトを含み、少なくとも1つのプロセッサは、プロンプトに対する応答がユーザインタフェースを介して受信されるまで注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方が動作を実行することが防止されるように注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方を制御することによって、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方の動作を制御するようにプログラムおよび／または構成され

50

る、条項1から10のいずれかに記載のシステム。

【0043】

条項13. 動作は、以下の動作、すなわち、少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースの表示を変更する動作、少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースを介してさらなるユーザ入力を受信する動作、注入器において注入プロトコルを設定する動作、スキャナにおいて撮像プロトコルを設定する動作、注入器による充填プロセスを開始する動作、注入器によるデータ取り込みを開始する動作、注入器をアーミングする動作、注入器による静脈開維持（KVO）処置を開始する動作、注入器による生理食塩水テスト注入を開始する動作、注入器による薬物注入を開始する動作、注入器による造影剤テスト注入を開始する動作、注入器による造影剤注入を開始する動作、スキャナによるスキャンを開始する動作、注入器によるテスト注入を中止する動作、注入器による造影剤注入を中止する動作、注入器による生理食塩水洗浄液注入を開始する動作、注入器による生理食塩水洗浄液注入を中止する動作、スキャナによるスキャンを中止する動作、患者の処置を終了する動作、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含む、条項1から11のいずれかに記載のシステム。

10

【0044】

条項14. 動作は、注入器を用いて患者に流体を送出することおよびスキャナを用いて患者をスキャンすることのうちの少なくとも一方を含み、少なくとも1つのプロセッサは、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方が動作を変更および中止するように注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方を制御することによって、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方の動作を制御するようにプログラムおよび／または構成される、条項1から13のいずれかに記載のシステム。

20

【0045】

条項15. 処置データは、スキャナによって取り込まれた患者の1つ以上の画像を含み、少なくとも1つのプロセッサは、1つ以上の画像のサブセットを選択するために1つ以上の画像を処理するようにプログラムおよび／または構成され、表示は、1つ以上の画像の選択されたサブセットに基づいて生成される、条項1から14のいずれかに記載のシステム。

【0046】

条項16. スキャナは、以下、すなわち、磁気共鳴（MR）スキャナ、コンピュータ断層撮影（CT）スキャナ、陽電子放射断層撮影／コンピュータ断層撮影（PET／CT）スキャナ、陽電子放射断層撮影／磁気共鳴（PET／MR）スキャナ、単一光子放射型コンピュータ断層撮影（SPECT）スキャナ、超音波システム、赤外線撮像システム、光音響撮像システム、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含む、条項1から15のいずれかに記載のシステム。

30

【0047】

条項17. 注入システム、撮像システム、および、少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースは、処置位置に配置され、ユーザインタフェースは、処置位置とは異なるサポート位置に配置される、条項1から16のいずれかに記載のシステム。

【0048】

条項18. 処置位置は、以下の位置、すなわち、病院、撮像センタ、移動式撮像トラクタ、外来医療施設、介護センタ、車両、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含む、条項1から17のいずれかに記載のシステム。

40

【0049】

条項19. ユーザ入力は、以下、すなわち、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方の動作を確認するためのプロンプトに対する応答、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方の動作を開始、変更、および／または実行するための注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方への命令、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含む、条項1から18のいずれかに記載のシステム。

50

【0050】

条項20. 表示は、少なくとも1つのアラートを含み、少なくとも1つのアラートは、以下、すなわち、処置が完了したという指示、処置が正しく実行されたかどうかの指示、プログラミング中にオペレータが躊躇しているように見えるという指示、流体注入に関連付けられた測定パラメータのリアルタイム表示、検出された有害事象の表示、スキャナによって取り込まれた患者の1つ以上の画像の品質の表示、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含む、条項1から19のいずれかに記載のシステム。

【0051】

条項21. 少なくとも1つのプロセッサは、少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースを介して注入システムおよび撮像システムの少なくとも一方からユーザアカウントに関連付けられた認証データを受信し、ユーザアカウントに関連付けられた権限レベルに基づいて、注入システムおよび撮像システムの少なくとも一方の1つ以上の動作がユーザアカウントによって少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースを介して開始および／または変更されるのを制限し、ユーザアカウントに関連付けられた権限レベルは、認証データに基づいて決定される、ようにプログラムおよび／または構成される、条項1から20のいずれかに記載のシステム。

【0052】

条項22. 権限レベルは、以下、すなわち、ユーザアカウントに関連付けられたいくつかの処置、ユーザアカウントに関連付けられた品質、経験、および／または他の評価、処置の種類および／または態様、患者のタイプ、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つに基づいてさらに決定される、条項1から21のいずれかに記載のシステム。

【0053】

条項23. ユーザアカウントに関連付けられた権限レベルは、以下の権限レベル、すなわち、ユーザアカウントが注入プロトコルおよびスキャンプロトコルの少なくとも一方の変更を制限される第1の権限レベル、ユーザアカウントが注入プロトコルおよびスキャンプロトコルの少なくとも一方のパラメータの第1のサブセットを変更することを制限され、注入プロトコルおよびスキャンプロトコルの少なくとも一方のパラメータの第2のサブセットを変更することができる第2の権限レベル、注入プロトコルおよびスキャンプロトコルの少なくとも一方の各パラメータを変更するためにユーザアカウントが有効化される第3の権限レベルのうちの1つから選択される、条項1から22のいずれかに記載のシステム。

【0054】

条項24. 少なくとも1つのプロセッサを用いてユーザインタフェースを提供するステップと、少なくとも1つのプロセッサを用いて、患者に流体を送達するように構成された注入器を含む注入システムおよび患者をスキャンするように構成されたスキャナを含む撮像システムのうちの少なくとも一方から、患者のための処置に関連付けられた処置データを受信するステップであって、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方は、ユーザインタフェースとは異なる少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースを含み、注入システムは、撮像システムと通信している、ステップと、少なくとも1つのプロセッサを用いて、ユーザインタフェースを介して表示を提供するステップであって、表示は処置データに基づいて生成される、ステップと、少なくとも1つのプロセッサを用いて、ユーザ入力を受信するステップと、少なくとも1つのプロセッサを用いて、ユーザ入力に基づいて、注入システムおよび撮像システムの少なくとも一方の動作を制御するステップと、を含む、方法。

【0055】

条項25. プログラム命令を含む少なくとも1つの非一時的コンピュータ可読記憶媒体を含むコンピュータプログラム製品、プログラム命令は、少なくとも1つのプロセッサによって実行されたときに、少なくとも1つのプロセッサに、ユーザインタフェースを提供することと、患者に流体を送出するように構成された注入器を含む注入システムおよび患

者をスキャンするように構成されたスキャナを含む撮像システムのうちの少なくとも一方から、患者のための処置に関連する処置データを受信することであって、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方は、ユーザインタフェースとは異なる少なくとも1つのさらなるユーザインタフェースを含み、注入システムは、撮像システムと通信している、受信することと、ユーザインタフェースを介して、処置データに基づいて生成された表示を提供することと、ユーザインタフェースを介して、ユーザ入力を受信することと、ユーザ入力に基づいて、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方の動作を制御することと、を実行させる、コンピュータプログラム製品。

【0056】

本開示のこれらおよび他の特徴および特性、ならびに操作方法および構造の関連要素の機能、部品の組み合わせおよび製造の経済性は、以下の説明および添付の特許請求の範囲を添付図面を参照して検討することにより、より明らかになり、これらの書類はその全てが本明細書の一部をなし、様々な図において同じ番号は対応する部品を示す。しかしながら、図面は例示および説明のみを目的としており、限定の定義として意図されていないことを明確に理解されたい。本明細書および特許請求の範囲で 사용되는ように、単数形の「a」、「an」および「the」は、文脈上他に明確に指示されない限り、複数の指示対象を含む。

【0057】

さらなる利点および詳細は、添付の概略図に示されている例示的な実施形態を参照して以下により詳細に説明される。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1A】本明細書に記載のシステム、デバイス、製品、装置、および／または方法を実施することができる環境の非限定的な実施形態または態様の図である。

【図1B】図1Aの1つ以上のデバイスおよび／または1つ以上のシステムの構成要素の非限定的な実施形態または態様の図である。

【図2】図1Aおよび図1Bの1つ以上のデバイスおよび／または1つ以上のシステムの構成要素の非限定的な実施形態または態様の図である。

【図3】診断撮像処置で使用するための遠隔コンソールを実装するためのプロセスの非限定的な実施形態または態様のフローチャートである。

【図4A】画像診断処置で使用するための遠隔コンソールのユーザインタフェースの非限定的な実施形態または態様の実装を示す。

【図4B】画像診断処置で使用するための遠隔コンソールのユーザインタフェースの非限定的な実施形態または態様の実装を示す。

【図4C】画像診断処置で使用するための遠隔コンソールのユーザインタフェースの非限定的な実施形態または態様の実装を示す。

【図5】画像診断処置で使用するための遠隔コンソールを実装するためのプロセスの非限定的な実施形態または態様の実装の図である。

【発明を実施するための形態】

【0059】

本開示は、明示的に反対に指定されている場合を除いて、様々な代替の変位形態およびステップシーケンスを想定してもよいことを理解されたい。添付の図面に示され、以下の明細書に記載される特定のデバイスおよびプロセスは、単に例示的かつ非限定的な実施形態または態様であることも理解されたい。したがって、本明細書に開示される実施形態または態様に関連する具体的な寸法および他の物理的特徴は、限定的であるとみなすべきではない。

【0060】

本明細書で 사용되는態様、構成要素、要素、構造、動作、ステップ、機能、命令などは、そのように明示的に記載されていない限り、重要または必須と解釈されるべきではない。また、本明細書で 사용되는場合、冠詞「a」および「an」は、1つ以上の項目を含

10

20

30

40

50

むことが意図され、「1つ以上」および「少なくとも1つ」と交換可能に使用され得る。さらに、本明細書で使用される場合、「セット」という用語は、1つ以上の項目（例えば、関連項目、無関係な項目、関連項目と無関係な項目との組み合わせなど）を含むことを意図しており、「1つ以上」または「少なくとも1つ」と交換可能に使用され得る。1つの項目のみが意図される場合、「1つ」という用語または同様の用語が使用される。また、本明細書で使用される場合、「有する（has）」、「有する（have）」、「有する（having）」などの用語は、オープンエンド用語であることを意図している。さらに、「に基づいて」という語句は、特に明記しない限り、「少なくとも部分的に基づいて」を意味することを意図している。

【0061】

本明細書で使用される場合、「通信」という用語は、データ（例えば、情報、信号、メッセージ、命令、コマンドなど）の受信、受信、送信、転送、提供などを指すことができる。1つのユニット（例えば、デバイス、システム、デバイスまたはシステムの構成要素、それらの組み合わせなど）が別のユニットと通信することは、一方のユニットが他方のユニットから情報を直接または間接的に受信し、および／または他方のユニットに情報を送信することができることを意味する。これは、本質的に有線および／または無線である直接または間接接続（例えば、直接通信接続、間接通信接続など）を指すことができる。さらに、2つのユニットは、送信された情報が第1のユニットと第2のユニットとの間で修正、処理、中継、および／またはルーティングされても、互いに通信することができる。例えば、第1のユニットは、第1のユニットが情報を受動的に受信し、第2のユニットに情報を能動的に送信しなくても、第2のユニットと通信することができる。別の例として、少なくとも1つの中間ユニットが第1のユニットから受信した情報を処理し、処理された情報を第2のユニットに通信する場合、第1のユニットは第2のユニットと通信することができる。

【0062】

本明細書に記載のシステムおよび／または方法は、異なる形態のハードウェア、ソフトウェア、またはハードウェアとソフトウェアとの組み合わせで実施することができることは明らかであろう。これらのシステムおよび／または方法を実装するために使用される実際の専用の制御ハードウェアまたはソフトウェアコードは、実装を限定するものではない。したがって、システムおよび／または方法の動作および挙動は、特定のソフトウェアコードを参照することなく本明細書に記載されており、ソフトウェアおよびハードウェアは、本明細書の記載に基づいてシステムおよび／または方法を実装するように設計され得ることが理解される。

【0063】

いくつかの非限定的な実施形態または態様は、閾値に関連して本明細書で説明することができる。本明細書で使用される場合、閾値を満たすことは、閾値より大きい、閾値より大きい、閾値より高い、閾値以上、閾値未満、閾値より小さい、閾値より小さい、閾値より低い、閾値以下、閾値と等しいなどの値を指すことができる。いくつかの非限定的な実施形態または態様において、単一のパラメータまたは測定値に関連する複数の閾値があり得、例えば、流体送達中、第1の閾値より高い圧力は遮断された流体経路を示し得、第2の閾値より低い圧力は漏れおよび／または破損した流体経路を示し得る。

【0064】

本明細書で使用される場合、「コンピューティングデバイス」という用語は、データを処理するように構成された1つ以上の電子デバイスを指すことができる。コンピューティングデバイスは、いくつかの例では、プロセッサ、ディスプレイ、メモリ、入力デバイス、ネットワークインタフェースなどのデータを受信、処理、および出力するために必要な構成要素を含むことができる。コンピューティングデバイスは、モバイルデバイスであってもよい。一例として、モバイルデバイスは、携帯電話（例えば、スマートフォンまたは標準的な携帯電話）、ポータブルコンピュータ、ウェアラブルデバイス（例えば、時計、眼鏡、レンズ、衣服など）、PDA、および／または他の同様のデバイスを含むことがで

きる。コンピューティングデバイスはまた、デスクトップコンピュータまたは他の形態の非モバイルコンピュータであってもよい。

【0065】

本明細書で使用される場合、「モバイルデバイス」という用語は、1つ以上のネットワークと通信するように構成された1つ以上のポータブル電子デバイスを指すことができる。一例として、モバイルデバイスは、携帯電話（例えば、スマートフォンまたは標準的な携帯電話）、ポータブルコンピュータ（例えば、タブレットコンピュータ、ラップトップコンピュータなど）、ウェアラブルデバイス（例えば、時計、眼鏡、レンズ、衣服など）、パーソナルデジタルアシスタント（PDA）、および／または他の同様のデバイスを含むことができる。本明細書で使用される「クライアントデバイス」および「ユーザデバイス」という用語は、1つ以上のサーバまたは遠隔デバイスおよび／またはシステムと通信するように構成された任意の電子デバイスを指す。クライアントデバイスまたはユーザデバイスは、モバイルデバイス、ネットワーク対応機器（例えば、ネットワーク対応テレビ、冷蔵庫、サーモスタットなど）、コンピュータ、注入システム、および／またはネットワークと通信することができる任意の他のデバイスまたはシステムを含むことができる。

10

【0066】

本明細書で使用される場合、「サーバ」および／または「プロセッサ」という用語は、インターネットなどのネットワーク環境における複数の当事者によって操作されるか、またはそれらのための通信および処理を容易にする1つ以上のコンピューティングデバイスを指すか、または含むことができるが、通信は、1つ以上のパブリックまたはプライベートネットワーク環境を介して容易にすることができ、様々な他の構成が可能であることが理解されよう。さらに、ネットワーク環境内で直接的または間接的に通信する複数のコンピューティングデバイス（例えば、サーバ、注入器、モバイルデバイスなど）は、「システム」を構成することができる。本明細書で使用される「サーバ」または「プロセッサ」への言及は、前のステップまたは機能を実行するものとして列挙された先に列挙されたサーバおよび／またはプロセッサ、異なるサーバおよび／またはプロセッサ、ならびに／あるいはサーバおよび／またはプロセッサの組み合わせを指すことができる。例えば、本明細書および特許請求の範囲で使用される場合、第1のステップまたは機能を実行するものとして列挙された第1のサーバおよび／または第1のプロセッサは、第2のステップまたは機能を実行するものとして列挙された同じまたは異なるサーバおよび／またはプロセッサを指すことができる。

20

30

【0067】

本明細書で使用される場合、「ユーザインタフェース」または「グラフィカルユーザインタフェース」という用語は、ユーザが直接的または間接的に（例えば、キーボード、マウス、タッチスクリーンなどを介して）対話することができる1つ以上のグラフィカルユーザインタフェース（GUI）などの生成された表示を指す。

【0068】

本明細書で使用される場合、例えばスキャナによる「スキャン」および「スキャン」という用語は、CTスキャンまたは画像などの患者の1つ以上の画像および／または測定値を作成するために使用される1つ以上の情報を取得および／または生成することを指す。

40

【0069】

本開示の非限定的な実施形態または態様は、そのユーザ、その同僚、その雇用者、その患者、および／またはその患者の介護者に以下の利益の1つ以上を提供することができる。経験の浅いユーザ（例えば、技術者、放射線技師、看護師、医療助手など）が、これらの経験の浅いユーザがほとんどまたは全く経験していない処置を完了することを可能にすることができる。1人のより熟練したユーザは、複数の経験の浅いユーザを支援または監督することができる。全ての技術者は、専門家のように作業することができる。ユーザのローカルおよび／または「実地」訓練を可能にすることができる。新しいユーザのためのセーフティネットとして機能し、ストレスを軽減し、ローカルな監督の必要性を低減することができる。それらは、通常の業務を行う過程で継続的な訓練を提供することができる

50

。標準化およびプロトコル最適化を促進することができる。撮像処置が十分な診断品質を有することを保証するのに役立ち得る。スループットを最大化するのに役立ち得る。適切でない場合、繰り返しスキャンを最小限に抑えるのに役立ち得る。単一のユーザが提供することができるより多くのチェックを有することによって、患者の安全性を監視するのに役立ち得る。繰り返しスキャンを試みることができるかどうかをユーザが決定するのを助けるための入力を提供することができる。成功した場合、次に同じ処置の再利用を促進し、学習を促進することができる。仮想撮像専門家が、そうでなければ移動を必要とし、時間を要するであろう地理的に異なる場所で複数のスキャナを操縦または管理することを可能にすることができる。性能、例えばスループット、全てのデバイスおよびシステムに関連する人的要因、および全体的な処置品質を監視することができる。スキャナおよび注入器コンソールの統合（例えば、2つの別個のユーザインタフェースのマージまたは結合など）を最適化することができる。重複するデータ入力を減らすことができる。医療従事者の不足に対処するのに役立ち得る。スキャナで以前に実行されたタスクを再分配するのに役立ち得る。関与する各個人によるコアタスクへの集中を可能にすることができる。患者の利便性および撮像品質を高めることができる。組織内の専門知識の共有を容易にすることができる。2つの異なる当事者、例えば注入器供給業者および撮像装置供給業者からの顧客訓練を同時に容易にすることができる。例えば、最も経験豊富な人が最も困難なケースの多くを引き受ける必要がなくなるなど、作業負荷のより良好な平準化または分配を可能にすることができる。ある地理的サイトから別の地理的サイトに専任／専門家ユーザを派遣しないことでコストを削減することができる。患者は自分のいる場所の近くでスキャンを受けることができ、専門医がいる場所まで移動する必要がないため、患者の満足度を高め、患者の時間を節約することができる。例えば、プロトコルがローカルユーザの専門医によって制限されないため、複数の撮像機器をより良好に利用することができる。専門家が過度に分散したり、過重労働になったりするのを防ぐのに役立ち得る。専門家は、全ての低レベルのタスクではなく、高レベルのタスクを行うことができるため、専門家の仕事の満足度を高めることができる。異常値または高リスク患者および異常値処置または新しい処置に関するリアルタイムの相談を容易にすることができる。ローカルの技術者および仮想撮像専門家が処置について同じ状況ビューを有することを可能にすることができる。処置の開始のローカルまたは遠隔のいずれかの制御のためのオプションを可能にすることができる。処置がラベル外設定（例えば、MRにおける全用量対半用量など）を有する場合にアラートおよび／または警告を提供することができる。熟練度の低い技術者のための段階的なプロトコルを提供することができる。有害事象の処理に関連して「4つの目チェック」を提供することができる。有害事象報告を容易にし、集中化するのに役立ち得る。より統一されたユーザインタフェース体験を提供するためにスキャナおよび注入器インタフェースを組み合わせることができる。ローカルの技術者が患者ならびに患者の快適さおよび安全性により集中することを可能にすることができる。ローカルの技術者が患者に集中し、処置中の患者の途中離脱を減らすことを可能にすることができる。特定の造影増強スキャンプロトコルのコンテキストに応じた外観や特定の注入プロトコルの組み込みを提供することができる。同時に2つの当事者（例えば、注入器および撮像装置の組織）からのサービス要員訓練またはクロス訓練を可能にすることができる。患者の遠隔スクリーニングを可能にし得る。患者に集中するローカルの看護師、ならびにスキャナおよびプロトコルに集中する遠隔技術者を可能にすることができる。移動を必要とせずに訓練を可能にすることができるので、持続可能性における利益を提供する。数および撮像システムを動作させるために必要な専門医が増加しているので、ますます必要とされる可能性がある。患者のより厳しい質問に答えるために遠隔の専門医へのアクセスを可能にすることができる。複数の注入器システム、例えば、Bayer、Ulrich、Nemotoなどからの注入器にわたる案内を提供することができる。それらは、患者との遠隔相談を可能にして、コンプライアンスおよび協力を改善し、それによって「スキャン後の不安」を減らすことができる。本開示の非限定的な実施形態または態様のこれらの本明細書で言及された利点および特徴は、例えば、経験の浅いユーザがより経験豊富なユーザに助けを求めること、より経

10

20

30

40

50

験豊富なユーザとの対話、および／またはより経験豊富なユーザとの相談を提供することによって達成され得る。これにより、より経験豊富なユーザは、経験の浅いユーザによるシステムの使用を観察および／または提案／介入することができ、および／または撮像システム、注入システム、処置システム、サポートシステム、ローカルシステム、および／またはそれらの追加デバイスのうちの少なくとも1つについて、対話および／または相談が有益であり得ることをいずれかのユーザに通知またはアラートすることができる。

【0070】

ここで図1Aを参照すると、図1Aは、本明細書に記載のシステム、デバイス、方法、および／または製品が実装され得る例示的な環境100の図である。図1Aに示すように、環境100は、サポートシステム102を含むサポート位置101、1つ以上の処置システム106を含む1つ以上の処置位置104、データベースシステム108、および／または通信ネットワーク110を含むことができる。

10

【0071】

サポートシステム102は、（例えば、通信ネットワーク110などを介して）1つ以上の処置位置104および／またはデータベースシステム108において、1つ以上の処置システム106からデータおよび／または情報を受信し、および／または1つ以上の処置システム106にデータおよび／または情報を通信することができる1つ以上のデバイスを含むことができる。例えば、サポートシステム102は、1つ以上のコンピュータ、ポータブルコンピュータ（例えば、タブレットコンピュータなど）、モバイルデバイス（例えば、携帯電話、スマートフォン、腕時計、眼鏡、レンズ、および／または衣類などのウェアラブルデバイス、PDAなど）、サーバ、サーバのグループ、および／または他の同様のデバイスなどのコンピューティングデバイスを含むことができる。

20

【0072】

サポートシステム102は、ユーザインタフェース103（例えば、入力構成要素210、出力構成要素212など）を含むことができる。ユーザインタフェース103を含むサポートシステム102を含むサポート位置101は、遠隔コンソール制御室、隔離室、ホームオフィスなどを含むことができる。

【0073】

処置位置104は、1つ以上の処置システム106（例えば、単一の処置システム106、複数の処置システム106など）を含むことができる。例えば、処置位置104は、病院、撮像センタ、移動式撮像トレーラ、緊急車両（例えば、救急車など）、移動式撮像装置（例えば、HyperfineのSwoop（登録商標）ポータブルMR撮像システム（商標）など）、モバイルCT装置などを含むことができる。一例として、環境100は、複数の処置システム106を含む複数の処置位置104を含むことができる。そのような例では、複数の処置位置104は、複数の異なる位置（例えば、病院、撮像センタ、救急車など）を含むことができ、および／またはサポート位置101は、複数の処置位置104とは異なる位置を含むことができる。

30

【0074】

処置システム106は、（例えば、通信ネットワーク110などを介して）サポートシステム102および／またはデータベースシステム108からデータおよび／または情報を受信し、および／またはサポートシステム102および／またはデータベースシステム108にデータおよび／または情報を通信することができる1つ以上のデバイスを含むことができる。例えば、処置システム106は、1つ以上のコンピュータ、ポータブルコンピュータ（例えば、タブレットコンピュータなど）、モバイルデバイス（例えば、携帯電話、スマートフォン、腕時計、眼鏡、レンズ、および／または衣類などのウェアラブルデバイス、PDAなど）、サーバ、サーバのグループ、および／または他の同様のデバイスなどのコンピューティングデバイスを含むことができる。

40

【0075】

ここで図1Bも参照すると、図1Bは、処置システム106の例示的な構成要素の図である。図6に示すように、処置システムは、スキャナ122を含む撮像システム120、注入器1

50

32を含む注入システム130、および／またはローカルシステム140を含むことができる。スキャナ122を含む撮像システム120、注入器132を含む注入システム130、および／またはローカルシステム140は、有線接続、無線接続、または有線接続と無線接続との組み合わせを介して相互接続（例えば、通信するための接続を確立するなど）することができる。処置システム106はまた、選択された処置の一部でもあるスキャナ122または注入器132の明示的には一部ではないデバイスおよび／またはシステム、例えば患者監視機器、麻酔機器、および／または同様のヘルスケア機器を含むことができる。そのような機器は、処置システム106、ローカルシステム140、および／または任意のサポートシステム102に関連する任意のシステムと通信することができる。いくつかの非限定的な実施形態または態様において、各々がユーザインタフェース自体を含むことができる1つ以上の追加または補助デバイス（例えば、1つ以上のセンサ、患者モニタ、注入ポンプ、麻酔機器、生検ガイダンスシステムなど）は、スキャナ122、注入器132、および／またはローカルシステム140に接続され、および／またはそれと通信することができる。

10

20

30

40

50

【0076】

撮像システム120は、撮像プロトコル（例えば、スキャン時間など）を設定し、患者の非造影および造影増強スキャンを取得するように構成された1つ以上のデバイス、ソフトウェア、および／またはハードウェアを含むことができる。例えば、撮像システム120は、1つ以上の撮像プロトコルに従って患者を撮像するように構成されたスキャナ122を含むことができる。一例として、撮像システム120は、磁気共鳴撮像（MRI）システム、コンピュータ断層撮影（CT）システム、陽電子放射断層撮影／コンピュータ断層撮影（PET／CT）システム、陽電子放射断層撮影／磁気共鳴（PET／MR）システム、陽電子放射断層撮影（PET）システム、単一光子放射型コンピュータ断層撮影（SPECT）システム、超音波システム、放射性医薬品治療（RPT）システム、赤外線撮像システム、光音響撮像システムなどを含むことができる。そのような例では、スキャナ122は、磁気共鳴（MR）スキャナ、コンピュータ断層撮影（CT）スキャナ、陽電子放射断層撮影／コンピュータ断層撮影（PET／CT）スキャナ、陽電子放射断層撮影／磁気共鳴（PET／MR）スキャナ、陽電子放射断層撮影（PET）スキャナ、単一光子放射型コンピュータ断層撮影（SPECT）スキャナ、超音波システム、放射性医薬品治療（RPT）スキャナ、赤外線撮像スキャナ、光音響撮像スキャナなどを含むことができる。一例として、撮像システム120は、2019年12月11日に出願された米国特許出願第16／710,118号明細書に記載されているような撮像システムを含むことができ、その全内容は参照により本明細書に組み込まれる。いくつかの非限定的な実施形態または態様において、撮像システム120は、SiemensのSyngo遠隔コンソール、Siemens HealthineersのSomatom Go CTシステム、General ElectricのSigna MRシステムなどを含む。

【0077】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、撮像システム120は、その開示はその全体が参照により本明細書に組み込まれる、2021年8月27日に出願された米国特許出願第17／458,753号明細書に記載されているように、患者中心のスキャンワークフロー適合を有する標準化されたMRI検査のためのシステムを含む。

【0078】

注入システム130は、1つ以上の注入プロトコルを設定し、1つ以上の注入プロトコルに従って1つ以上の流体（例えば、生理食塩水、造影剤、ストレス剤など）を患者に送達するように構成された1つ以上のデバイス、ソフトウェア、および／またはハードウェアを含んでもよい。注入プロトコルは、一般に、1つ以上の位相を含み、各位相は、注入される1つ以上の流体および任意選択的に注入される流体濃度、ならびに注入のその段階の流量、体積、および持続時間のうちの2つ（例えば、注入された体積＝流量×持続時間、および／またはより複雑なプロトコルの注入持続時間にわたる流量の積分であるため、これら3つのパラメータのうち2つの独立変数のみが存在する）を指定する。異なる位相で異なってもよいし、全ての位相で一定であってもよい他の注入パラメータは、注入さ

れる流体の比、例えば、総流体流量における造影剤の割合、圧力限界、圧力限界挙動、流量限界、閉塞指示、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含んでもよい。いくつかの注入器は、注入パラメータの1つ、いくつか、または全ての時変値を有するように構成されてもよい。例えば、注入システム130は、1つ以上の注入プロトコルに従って患者に1つ以上の流体（例えば、生理食塩水、造影剤など）を送達するように構成された注入器132を含んでもよい。一例として、注入システム130は、その各々の内容全体が参照により本明細書に組み込まれる米国特許第6,643,537号明細書および／または第7,937,134号明細書に記載されているような、ならびに／または公開された国際出願第2019046299号に記載されているような造影剤注入システムを含むことができる。一例として、注入システム130は、MEDRAD（登録商標）のStellant FLEX CT 10
注入システム、MEDRAD（登録商標）のMRXperion MR注入システム、MEDRAD（登録商標）のMark 7動脈注入システム、MEDRAD（登録商標）のIntego PET注入システム、MEDRAD（登録商標）のSpectris Solaris EP MR注入システム、MEDRAD（登録商標）のStellant CT注入システム、With Certegra（登録商標）のワークステーションなどを含むことができる。

【0079】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、撮像システム120、注入システム130、および／または、ローカルシステム140は、例えば、患者、スキャナ122、注入器132、および／または、オペレータに関連するセンサデータを受信、判定、測定、および／または、感知することができるセンサを含み得る、1つ以上のセンサ、患者モニタ、注入ポンプ、麻酔機器、生検ガイダンスシステム、および／または、同様のものなどの1つ以上のさらなるデバイスからセンサデータを含むおよび／または受信する。例えば、撮像システム120、注入システム130、および／または、ローカルシステム140は、以下のセンサ、すなわち、画像取込装置、加速度計、歪みゲージ、全地球測位システム（GPS）、皮膚抵抗率またはコンダクタンスセンサ、心拍数モニタ、マイクロフォン、熱または温度センサ、パルスオキシメータ、水和センサ、線量計、超音波センサ、音響センサと、組織インピーダンス、筋電図（EMG）、および心電図（ECG）のうちの少なくとも1つを測定するように構成された1つ以上の電極と、マイクロ波センサ、機械的インピーダンスセンサ、化学センサ、力または圧力センサ、流量センサ、振動センサ、モータ電流センサ、光学センサ、患者体重計、スキャナ122、注入器132、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つからのセンサデータを含むおよび／または受信する。いくつかの非限定的な実施形態または態様において、撮像システム120、注入システム130、および／または、ローカルシステム140は、その内容全体が参照により本明細書に組み込まれる、2021年4月30日に国際特許出願PCT/US2021/030210号として出願された、2021年11月4日に公開された国際特許出願公開第2021222771号によって記載される1つ以上のセンサからのセンサデータを含むおよび／または受信してもよい。

【0080】

ローカルシステム140は、撮像システム120および／または注入システム130からデータおよび／または情報を受信することができる、および／またはデータおよび／または情報を撮像システム120および／または注入システム130に通信することができる1つ以上のデバイスを含むことができる。例えば、ローカルシステム140は、1つ以上のコンピュータ、ポータブルコンピュータ（例えば、タブレットコンピュータなど）、モバイルデバイス（例えば、携帯電話、スマートフォン、腕時計、眼鏡、レンズ、および／または衣類などのウェアラブルデバイス、PDAなど）、サーバ、サーバのグループ、および／または他の同様のデバイスなどのコンピューティングデバイスを含むことができる。一例として、ローカルシステム140は、病院、撮像センタ、移動式撮像トレーラ、緊急車両（例えば、救急車など）、移動式撮像装置（例えば、HyperfineのSwoop（登録商標）ポータブルMR撮像システム（商標）など）、携帯型またはモバイルCT装置などによって実施され、および／またはこれらに関連付けられてもよい。いくつかの非限定的な実施形態または態様において、ローカルシステム140は、各々がユーザインタフェース自体を 50

含むことができ、スキャナ122および／または注入器132に接続および／または通信することができる、1つ以上の追加または補助デバイス（例えば、1つ以上のセンサ、患者モニタ、注入ポンプ、麻酔機器、生検ガイダンスシステムなど）を含むことができる。

【0081】

データベースシステム108は、1つ以上の処置位置104および／またはサポートシステム102（例えば、通信ネットワーク110などを介して）において1つ以上の処置システム106から情報および／またはデータを受信することができる、および／または1つ以上の処置位置104および／またはサポートシステム102（例えば、通信ネットワーク110などを介して）において1つ以上の処置システム106に情報および／またはデータを通信することができる、1つ以上のデバイスを含むことができる。例えば、データベースシステム108は、1つ以上のプロセッサを含む1つ以上のコンピューティングシステム（例えば、1つ以上のコンピューティングデバイス、1つ以上のサーバコンピュータ、1つ以上のモバイルコンピューティングデバイスなど）を含むことができる。一例として、データベースシステム108は、電子医療記録（EMR）システム、放射線情報システム（RIS）、画像保管通信システム（PACS）、病院情報システム（HIS）、病院企業情報システム、保険または支払い情報システム、国民健康情報システム、クロスロケーションネットワーク、またはそれらの任意の組み合わせを含むことができる。

10

【0082】

通信ネットワーク110は、1つ以上の有線および／または無線ネットワークを含むことができる。例えば、通信ネットワーク110は、セルラーネットワーク（例えば、ロングタームエボリューション（LTE）ネットワーク、第3世代（3G）ネットワーク、第4世代（4G）ネットワーク、第5世代（5G）ネットワーク、第6世代（6G）ネットワーク、符号分割多元接続（CDMA）ネットワークなど）、公衆陸上移動ネットワーク（PLMN）、ローカルエリアネットワーク（LAN）、ワイドエリアネットワーク（WAN）、メトロポリタンエリアネットワーク（MAN）、電話ネットワーク（例えば、公衆交換電話網（PSTN））、プライベートネットワーク、アドホックネットワーク、イントラネット、インターネット、光ファイバベースのネットワーク、クラウドコンピューティングネットワーク、短距離無線通信ネットワーク（例えば、ブルートゥース（登録商標）ネットワーク、近距離通信（NFC）ネットワークなど）など、および／またはこれらのもしくは他のタイプのネットワークの組み合わせを含むことができる。

20

30

【0083】

図1Aおよび図1Bに示す装置およびシステムの数および配置は、一例として提供される。追加のデバイスおよび／またはシステム、より少ないデバイスおよび／またはシステム、異なるデバイスおよび／またはシステム、または図1Aおよび図1Bに示すものとは異なる配置のデバイスおよび／またはシステムが存在してもよい。さらに、図1Aおよび図1Bに示す2つ以上のデバイスおよび／またはシステムが、単一のデバイスおよび／またはシステム内に実装されてもよく、または図1Aおよび図1Bに示す単一のデバイスおよび／またはシステムが、複数の分散型デバイスおよび／またはシステムとして実装されてもよい。追加的または代替的に、環境100および／または処置システム106のデバイスおよび／またはシステムのセット（例えば、1つ以上のデバイスまたはシステム）は、環境100および／または処置システム106のデバイスおよび／またはシステムの別のセットによって実行されるものとして説明される1つ以上の機能を実行することができる。

40

【0084】

ここで図2を参照すると、図2は、デバイス200の例示的な構成要素の図である。デバイス200は、撮像システム120、注入システム130、ローカルシステム140、サポートシステム102、処置システム106、データベースシステム108および／または通信ネットワーク110のうちの1つ以上のデバイスに対応し得る。いくつかの非限定的な実施形態または態様において、撮像システム120、注入システム130、ローカルシステム140、サポートシステム102、処置システム106、データベースシステム108および／または通信ネットワーク110のうちの1つ以上のデバイスは、少なくとも1つのデバイス200お

50

よび／またはデバイス200の少なくとも1つの構成要素を含んでもよい。図2に示すように、デバイス200は、バス202、プロセッサ204、メモリ206、記憶構成要素208、入力構成要素210、出力構成要素212、通信インタフェース214を含むことができる。

【0085】

バス202は、デバイス200の構成要素間の通信を可能にする構成要素を含むことができる。いくつかの非限定的な実施形態または態様において、プロセッサ204は、ハードウェア、ソフトウェア、またはハードウェアとソフトウェアとの組み合わせで実装されてもよい。例えば、プロセッサ204は、プロセッサ（例えば、中央処理装置（CPU）、グラフィックス処理装置（GPU）、加速処理装置（APU）など）、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ（DSP）、および／または機能を実行するようにプログラムすることができ任意の処理構成要素（例えば、フィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、特定用途向け集積回路（ASIC）など）を含むことができる。メモリ206は、ランダムアクセスメモリ（RAM）、読み出し専用メモリ（ROM）、および／またはプロセッサ204が使用するための情報および／または命令を記憶する別の種類の動的または静的記憶装置（例えば、フラッシュメモリ、磁気メモリ、光メモリなど）を含むことができる。

10

【0086】

記憶構成要素208は、デバイス200の動作および使用に関連する情報および／またはソフトウェアを記憶することができる。例えば、記憶構成要素208は、対応するドライブと共に、ハードディスク（例えば、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、ソリッドステートディスクなど）、コンパクトディスク（CD）、デジタル多用途ディスク（DVD）、フロッピーディスク、カートリッジ、磁気テープ、および／または別のタイプの非一時的コンピュータ可読媒体を含むことができる。

20

【0087】

入力構成要素210は、デバイス200がユーザ入力などを介して情報を受信することを可能にする構成要素（例えば、タッチスクリーンディスプレイ、キーボード、キーパッド、マウス、ボタン、スイッチ、マイクロフォンなど）を含むことができる。追加的または代替的に、入力構成要素210は、情報を感知するためのセンサ（例えば、全地球測位システム（GPS）構成要素、加速度計、ジャイロスコープ、アクチュエータなど）を含むことができる。出力構成要素212は、デバイス200からの出力情報を提供する構成要素（例えば、ディスプレイ、スピーカ、1つ以上の発光ダイオード（LED）など）を含むことができる。

30

【0088】

通信インタフェース214は、デバイス200が有線接続、無線接続、または有線接続と無線接続との組み合わせなどを介して他のデバイスと通信することを可能にするトランシーバのような構成要素（例えば、トランシーバ、別個の受信機および送信機など）を含むことができる。通信インタフェース214は、デバイス200が別のデバイスから情報を受信すること、および／または別のデバイスに情報を提供することを可能にすることができる。例えば、通信インタフェース214は、イーサネットインタフェース、光インタフェース、同軸インタフェース、赤外線インタフェース、無線周波数（RF）インタフェース、ユニバーサルシリアルバス（USB）インタフェース、Wi-Fi（登録商標）インタフェース、セルラーネットワークインタフェースなどを含むことができる。

40

【0089】

デバイス200は、本明細書に記載された1つ以上のプロセスを実行することができる。デバイス200は、メモリ206および／または記憶構成要素208などのコンピュータ可読媒体によって記憶されたソフトウェア命令を実行するプロセッサ204（例えば、中央処理装置（CPU）、グラフィックス処理装置（GPU）など）に基づいてこれらのプロセスを実行することができる。コンピュータ可読媒体（例えば、非一時的コンピュータ可読媒体）は、本明細書では非一時的メモリデバイスと定義される。非一時的メモリデバイスは、単一の物理記憶デバイスの内部に位置するメモリ空間、または複数の物理記憶デバイス

50

にわたって広がるメモリ空間を含む。

【0090】

ソフトウェア命令は、別のコンピュータ可読媒体から、または通信インタフェース214を介して別のデバイスから、メモリ206および／または記憶構成要素208に読み込まれてもよい。実行されると、メモリ206および／または記憶構成要素208に記憶されたソフトウェア命令は、プロセッサ204に、本明細書に記載の1つ以上のプロセスを実行させることができる。追加的または代替的に、ハードワイヤード回路は、本明細書に記載の1つ以上のプロセスを実行するために、ソフトウェア命令の代わりに、またはソフトウェア命令と組み合わせて使用されてもよい。したがって、本明細書に記載の実施形態または態様は、ハードウェア回路とソフトウェアとの任意の特定の組み合わせに限定されない。

10

【0091】

メモリ206および／または記憶構成要素208は、データ記憶または1つ以上のデータ構造（例えば、データベースなど）を含むことができる。デバイス200は、メモリ206および／または記憶構成要素208内のデータ記憶装置または1つ以上のデータ構造に記憶された情報を受信し、情報を記憶し、情報を通信し、または情報を検索することができる。

【0092】

図2に示す構成要素の数および配置は、一例として提供される。いくつかの非限定的な実施形態または態様において、デバイス200は、図2に示されるものに対して追加の構成要素、より少ない構成要素、異なる構成要素、または異なる配置の構成要素を含んでもよい。追加的または代替的に、デバイス200の構成要素のセット（例えば、1つ以上の構成要素）は、デバイス200の構成要素の別のセットによって実行されるものとして説明される1つ以上の機能を実行することができる。

20

【0093】

ここで図3を参照すると、図3は、画像診断処置で使用するための遠隔コンソールを実装するためのプロセス300の非限定的な実施形態または態様のフローチャートである。いくつかの非限定的な実施形態または態様において、プロセス300のステップのうちの1つ以上は、サポートシステム102（例えば、サポートシステム102の1つ以上のデバイスなど）によって（例えば、完全に、部分的になど）実行されてもよい。いくつかの非限定的な実施形態または態様において、プロセス300のステップのうちの1つ以上は、処置システム106（例えば、処置システム106の1つ以上のデバイスなど）、データベースシステム108（例えば、データベースシステム108の1つ以上のデバイスなど）、撮像システム120（例えば、撮像システム120の1つ以上のデバイスなど）、注入システム130（例えば、注入システム130の1つ以上の装置など）、および／または、ローカルシステム140（例えば、ローカルシステム140の1つ以上のデバイスなど）などのサポートシステム102とは別個のまたはそれを含む他のデバイスまたはデバイスのグループによって（例えば、完全に、部分的になど）実行されてもよい。

30

【0094】

図3に示すように、ステップ302において、プロセス300は、処置データを受信することを含む。例えば、サポートシステム102は、処置データを受信することができる。一例として、サポートシステム102は、患者に流体を送達するように構成された注入器132を含む注入システム130、および患者をスキャンするように構成されたスキャナ122を含む撮像システム120の少なくとも一方から、患者の処置に関連する処置データを受信することができる。そのような例では、サポートシステム102は、データベースシステム108から、患者の処置に関連する処置データを受信することができる。

40

【0095】

サポートシステム102は、サポートユーザインタフェース103を含んでもよく、および／または、注入システム130および撮像システム120のうちの少なくとも一方は、サポートユーザインタフェース103とは異なる少なくとも1つのさらなるユーザインタフェース（例えば、スキャナユーザインタフェース123および／または注入器ユーザインタフェース133など）を含んでもよい。サポートシステム102は、サポート位置101に配

50

置されてもよく、注入システム130および撮像システム120は、サポート位置101とは異なる処置位置104に配置されてもよい。

例えば、サポートユーザインタフェース103は、スキャナユーザインタフェース123および／または注入器ユーザインタフェース133が配置される処置位置104から離れた異なる位置に配置されてもよい。一例として、サポートユーザインタフェース103を含むサポートシステム102を含むサポート位置101は、遠隔コンソール制御室、隔離室、ホームオフィスなどを含むことができ、および／またはスキャナ122、スキャナユーザインタフェース123、注入器132、および注入器ユーザインタフェース133を含む処置位置104は、病院、撮像センタ、移動式撮像トレーラ、車両、またはそれらの任意の組み合わせの位置のうちの少なくとも1つを含むことができる。そのような例では、注入システム130は、（例えば、コントローラエリアネットワーク（CAN）などを介して）撮像システム120と通信することができる。

10

【0096】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、サポートユーザインタフェース103ならびにスキャナユーザインタフェース123および注入器ユーザインタフェース133は、処置位置104にいるオペレータまたはローカル技術者（例えば、放射線技師、放射線技術者、医療助手など）が、サポート位置101にいるユーザまたは仮想撮像専門家（例えば、放射線科医、助手、経験豊富な放射線技術者など）と（例えば、ヘッドセット通信部を介して、UIディスプレイ上のチャットウィンドウを介してなど）継続的に、一定に、および／または必要に応じて通信できるようにすることができる。

20

【0097】

処置データは、以下、すなわち、注入システム130および撮像システム120のうちの少なくとも一方に関連付けられた画像取込装置（例えば、カメラなど）によって取り込まれた少なくとも1つの画像、スキャナユーザインタフェース123および／または注入器ユーザインタフェース133を介して受信された情報、注入システム130および撮像システム120の少なくとも一方に関連付けられた少なくとも1つのセンサによって取り込まれたセンサデータ、サポートユーザインタフェース103を介して受信されたユーザ入力、患者データ、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含むことができる。いくつかの非限定的な実施形態または態様において、処置データは、注入器132を含む注入システム130および／またはスキャナ122を含む撮像システム120のユーザの使用中にサポートシステム102によって自動的に収集される情報および／またはデータ、例えば使用メトリック、ユーザ選択などを含む間接的なユーザ入力を含む。

30

【0098】

注入システム130および撮像システム120のうちの少なくとも一方に関連付けられた画像取込装置（例えば、カメラなど）によって取り込まれた画像は、以下、すなわち、患者の1つ以上の画像、注入システム130および撮像システム120（例えば、注入器132および／またはスキャナ122など）の少なくとも一方のオペレータの1つ以上の画像、患者のIVアクセス位置の1つ以上の画像、注入器132の1つ以上の画像、スキャナ122の1つ以上の画像、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含むことができる。例えば、注入システム130、撮像システム120、および／または、ローカルシステム140は、注入器132および／またはスキャナ122を取り囲む環境（例えば、スキャン室、制御室など）を監視するように構成された画像取込装置を含んでもよい。

40

【0099】

スキャナユーザインタフェース123および／または注入器ユーザインタフェース133を介して受信された情報は、以下、すなわち、画像処方、処置前チェックリスト、患者の同意の表示、有害反応チェックリスト、注入プロトコルの選択、プログラミング、および変更のうちの少なくとも1つ、撮像プロトコルの選択、プログラミング、および変更のうちの少なくとも1つ、動作を開始する要求、処置を終了する要求、処置の終了時に取り込まれた情報、二次取得のための情報、課金手続き用情報、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含むことができる。

50

【0100】

センサデータは、患者、スキャナ122、注入器132、追加または補助装置、および／またはオペレータに関連するパラメータを含むことができる。例えば、患者、スキャナ122、注入器132、および／またはオペレータに関連するセンサデータは、以下、すなわち、処置中の患者に関連する動き、処置中の患者に関連する音（例えば、助けを求めて叫ぶなど）、スキャナ122上の患者体重、スキャナ122のスキャンタイミング、スキャナ122と注入器132との間の通信状態、スキャナ122によって取り込まれた患者の1つ以上の画像またはスキャン、スキャナ122によって取り込まれた患者の1つ以上の画像またはスキャンに関連するノイズの量（例えば、信号対ノイズ比（SNR）など）、スキャナ122によって取り込まれた患者の1つ以上の画像またはスキャンに関連するアーチファクト（例えば、アーチファクトのレベル、アーチファクトの数など）、スキャナ122によって取り込まれた患者の1つ以上の画像またはスキャンに関連する強調または飽和レベル、関心領域からの一時点または一定の時間にわたる撮像信号、スキャナ122のメンテナンス状況、注入器132による1回以上の注入中の流量（例えば、最大値、最小値、平均値、合計値など）、ECGゲーティングシーケンス、患者の脈拍、注入器132による1回以上の注入について達成されるようにプログラムされた流量、注入器132による1回以上の注入中に圧送および／または送達される体積（例えば、最大値、最小値、平均値、合計値など）、注入器132による1回以上の注入中に送達されるようにプログラムされた体積、注入器132による1回以上の注入の持続時間（例えば、最大値、最小値、平均値、合計値など）、注入器132による1回以上の注入中の流量と1回以上の注入のプログラムされた（例えば、注入プロトコルの注入パラメータなどによって設定される）流量との間の差、注入器132による1回以上の注入中に圧送されるおよび／または送達される体積と、1回以上の注入中に圧送されるおよび／または送達されるようにプログラムされた（例えば、注入プロトコルの注入パラメータなどによって設定される）体積との間の差、注入器132による注入回数、注入器132による1回以上の注入の達成された圧力（例えば、最大値、最小値、平均値、合計値など）、注入器132による1回以上の注入中の1回以上の注入の達成された圧力と達成されるようにプログラムされた（例えば、注入プロトコルの注入パラメータなどによって設定される）圧力との間の差、それを超えると注入器132による注入の送達を停止するように注入システムがプログラムされる圧力限界または閾値、電源が投入されている期間（例えば、最大値、最小値、平均値、合計値など）、スキャナ122および／または注入器132のために電力がサイクルされた回数、スキャナ122および／または注入器132のエネルギー消費量（例えば、例えば、最大値、最小値、平均値、合計値など）、スキャナ122および／または注入器132によって送達または使用される電力の線形量（例えば、 $\left(（圧力） \times （流量）\right) / （時間）$ の積分など）、スキャナ122および／または注入器132によって送達または使用される電力の非線形量（例えば、 $f（圧力） \times （時間）$ の積分など）、スキャナ122および／または注入器132における電圧（例えば、最大値、最小値、平均値、合計値など）、スキャナ122および／または注入器132における抵抗、スキャナ122および／または注入器132における電流、スキャナ122および／または注入器132におけるノイズまたは信号レベル、注入器132のモータによって生成される機械的な力など（例えば、最大値、最小値、平均値、合計値など）、カメラリード数、スキャナ122および／または注入器132によって受信されたエラーコードの数および／または種類、スキャナ122および／または注入器132で作動される（例えば、押される）ユーザインタフェースキーの数、持続時間および／または種類、スキャナ122および／または注入器132に関連する電力線状態、スキャナ122および／または注入器132内の温度および／または湿度（例えば、注入プロトコルの注入パラメータなどによって設定される）、スキャナ122および／または注入器132を取り囲む環境の温度および／または湿度（例えば、最大値、最小値、平均値、合計値など）、スキャナ122および／または注入器132の振動周波数および／または振幅（例えば、最大値、最小値、平均値、合計値など）、スキャナ122および／または注入器132が洗浄される回数、スキャナ122および／または注入器132の摩耗のスタッフ評価（例えば、数値評価など

10

20

30

40

50

）、スキャナ122および／または注入器132の清浄度のスタッフ評価（例えば、数値評価など）、スキャナ122および／または注入器132のサービスのサービス記録（例えば、行われたサービスの回数、行われたサービスの種類など）、スキャナ122および／または注入器132に関連する摩耗のシステム評価（例えば、数値評価など）、スキャナ122および／または注入器132に関連する清浄度のシステム評価（例えば、数値評価など）、関連する処置位置104に販売され、および／または関連する処置位置によって使用される1つ以上の使い捨て用品（例えば、注射器、移送セット、単回使用、複数回使用など）の数、注入器132によって使用される造影剤の量、注入器132によって使用される造影剤のタイプ、注入器132によって使用される造影剤のバイアルサイズ、処置位置104にある注入器の数、処置位置104に関連付けられたユーザまたはオペレータの回転率、スキャナ122および／または注入器132の1つ以上の動作または使用に関連するユーザまたはオペレータの識別子、処置位置104に関連付けられた顧客の識別子、スキャナ122および／または注入器132内の液体の表示（例えば、1つ以上の液体センサによって検出または測定されたものなど）、スキャナ122および／または注入器132を取り囲む環境内のX線放射、RF曝露、磁場曝露などの量（例えば、最大値、最小値、平均値、合計値など）、1回以上の注入に使用される1つ以上の注入プロトコル、1回以上のスキャンに使用される1つ以上の撮像プロトコルなどのうちの少なくとも1つを含むことができる。

10

【0101】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、注入器132に関連するセンサデータは、各々の開示の全体が参照により本明細書に組み込まれる、2002年5月10日に出版願され、米国特許第7,457,804号として発行された米国特許出願第10/143,562号明細書、2008年10月20日に出版願され、米国特許第7,996,381号として発行された米国特許出願第12/254,318号明細書、2011年7月11日に出版願され、米国特許第8,521,716号として公開された米国特許出願第13/180,175号明細書、2016年8月11日に国際出願番号PCT/US2016/046587として出版願され、2017年2月16日に公開された国際特許出願公開第2017/027724号、および、2016年8月24日に国際出願第2016/048441号として出版願され、2017年3月9日に公開された国際特許出願公開第2017/040152号に開示されている1つ以上の例示的なデータタイプ、情報タイプ、および／またはパラメータを含む。

20

【0102】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、患者に関連するセンサデータは、以下のパラメータ、すなわち、第1に、心拍数、音または振動（例えば、流体の流入に関連する音または振動、注入部位付近の音または振動など）、温度（例えば、流体流入の温度、注入部位付近の温度、局所温度、組織温度など）、酸素飽和度（例えば、流体流入の酸素飽和度、注入部位付近の酸素飽和度など）、脈拍数、ECG、体脂肪／含水比、組織インピーダンス、血管分布レベル、血管径、水和レベル、ヘマトクリット値、皮膚抵抗率、血圧、筋緊張レベル、光吸収率レベル、揺れもしくは震え、または動き／動作（例えば、はい、いいえ、レベルなど）、アーム位置、アーム周囲、呼吸数、呼吸深度、吸収された放射線の量、接触センサ装置の気密性、位置安定性、および／または接触完全性、膨潤および／または変位の量、EMG、肌色、表面血管拡張（フラッシング）量、生体インピーダンス、光吸収率、炎症レベルなどの注入および／または患者の健康状態の変化によって影響を受け得るパラメータ、第2に、脂肪／筋肉比、ヘモグロビンのレベルなどの注入および／または患者の健康状態の変化によって直ちに影響を受ける可能性が低いパラメータ、第3に、患者を取り巻く環境の環境温度、患者を取り巻く環境の気圧、周囲光レベル、周囲の音声レベルなどの環境パラメータ、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含むことができる。

30

40

【0103】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、サポートシステム102は、McDermott M、Kemper C、Barone W、Jost G、Endrikat J. による、その開示全体が参照により本明細書に組み込まれる「Impact of CT Injector Technology and Co

50

「Contrast Media Viscosity on Vascular Enhancement: Evaluation in a Circulation Phantom」、Br J Radiol.、2020年5月1日；93（1109）：20190868. doi:10.1259/bjr.20190868、Epub 2020年2月20日、PMID:32017607、PMCID:PMC7217576に記載されているように、濃度／粘度比を使用して造影剤間の予想される性能を比較するためにセンサデータを決定することができる。

【0104】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、処置データは、センサデータに基づいて決定される以下の状態、すなわち、注入器132の過圧解除、注入器132による時期尚早の注入終了、注入器132による1つ以上の流体注入に関連する予期しない注入タイミング、スキャナ122による1つ以上のスキャンに関連する予期しないスキャンタイミング、注入が予想されたときに注入が行われなかったという指示、閾値流量に違反する注入流量、閾値体積に違反する注入体積、閾値圧力に違反する注入圧力、カテーテルルールセットの違反、小児注入器ガードレールの違反、スキャナ122および／または注入器132における通信インタフェースのドロップアウトまたはエラー、閾値ノイズレベルに違反するスキャナ122によって取り込まれた患者の1つ以上の画像またはスキャンに関連するノイズの量（例えば、信号対ノイズ比（SNR）など）、スキャナ122によって取り込まれた患者の1つ以上の画像またはスキャンに関連するアーチファクトの発生（例えば、アーチファクトのレベル、アーチファクトの数など）、閾値拡張または飽和レベルに違反するスキャナ122によって取り込まれた患者の1つ以上の画像またはスキャンに関連する拡張または飽和レベル、静脈汚染、圧力曲線に示されたおよび／または関連付けられた流体経路の漏れまたは破損、時期尚早の増強、患者の動き、患者の有害反応、スキャナ122および／または注入器132に関連するメンテナンス状態、経験の浅いオペレータ（例えば、オペレータの躊躇、プログラミング統計など）、ヘルプボタンの作動、1回以上の注入に関連する血管外遊出、1回以上の注入に関連する空気注入、1回以上の注入に関連する閉塞、IVラインの開存性、閾値インピーダンスに違反する注入器132のインピーダンス（例えば、圧力制限などを予測するためなど）、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含んでもよい。

【0105】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、センサデータは、以下、すなわち、注入器132および／またはスキャナ122の設定、注入器132のアーミング、注入器132がアーミングされている期間、注入器132による静脈開維持（KVO）動作、注入器132による患者へのテストボラスおよび／または追跡ボラスの送達、注入器132による患者への造影剤の送達、患者への造影剤の送達後の期間、注入器による患者への生理食塩水洗浄液の送達、生理食塩水洗浄液を患者に送達した後の期間、スキャナによる患者のスキャン、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つの間に、少なくとも1つのセンサによって取り込まれる。

【0106】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、処置データは患者データを含む。患者データは、患者に関連する以下のパラメータ、すなわち、年齢、性別、体重、身長、ボディマス指数（BMI）、心拍出量、実行される処置のタイプ、長期間の腫瘍学的治療による有害な末梢静脈状態などの以前の化学療法状態（例えば、「はい」、「いいえ」、受けた化学療法のサイクル数など）、推定糸球体濾過率（eGFR）（例えば、45 ml／分／1.73 m²未満のeGFRなど）、造影剤に対する1つ以上のアレルギー反応を含む以前の注入歴、甲状腺刺激ホルモン（TSH）レベル、トリヨードチロニン（FT3）チロキシニン（FT4）比（FT3／FT4）、環境影響の量またはレベル（例えば、患者に関連する地域または位置の地域的栄養ヨウ素飽和量またはレベルなど）、以前の造影剤注入状態に対する以前の反応（例えば、はい、いいえ、レベルなど）、アトピー性障害の状態（例えば、はい、いいえ、レベルなど）、糖尿病性腎症の状態などの糖尿病および／または高血圧の存在に関する医学的状态（例えば、はい、いいえ、レベルなど）、鬱血性心不全状態（例えば、はい、いいえ、レベルなど）、ヘマトクリット値、既知のまたは疑われる腎不全

状態（例えば、はい、いいえ、レベルなど）、悪性腫瘍状態（例えば、はい、いいえ、レベルなど）、中心静脈アクセス状態のための植え込み型装置（例えば、はい、いいえ、レベルなど）、薬剤の種類、造影剤注入で投与される造影剤の種類、造影剤注入および／または画像検査の種類、造影剤注入に関連する流量、造影剤注入に関連するカテーテルゲージ、造影剤注入に関連する流体の総体積、造影剤注入に関連する圧力曲線、造影剤注入に関連する注入部位、患者IVアクセスポイントの位置、患者IVアクセスポイントの品質（例えば、IVアクセスポイントの設置に関連する技術者の専門知識レベルなどによって定義される）、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含むことができる。いくつかの非限定的な実施形態または態様において、患者データは、造影剤注入が患者に投与される前に決定されたセンサデータおよび／または患者に以前に投与された1回以上の以前の造影剤注入中および／またはその後決定されたセンサデータを含むことができる。

10

【0107】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、サポートシステム102は、処置および患者のうちの少なくとも1つに関連する情報（例えば、処置データ、患者データなど）を、1つ以上のデータベースシステム108から取得する。例えば、サポートシステム102は、以下、すなわち、電子医療記録（EMR）システム、放射線情報システム（RIS）、画像保管通信システム（PACS）、病院情報システム（HIS）、病院企業情報システム、クロスロケーションネットワーク、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つから、処置および患者のうちの少なくとも1つに関連付けられた情報を取得することができる。

20

【0108】

図3に示すように、ステップ304において、プロセス300は、ユーザインタフェースを介して表示を提供することを含む。例えば、サポートシステム102は、ユーザインタフェースを介して表示を提供することができる。一例として、サポートシステム102は、ユーザインタフェース103を介して表示を提供することができる。そのような例では、表示は、処置データに基づいて生成され得る。

【0109】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、サポートユーザインタフェース103を介して提供される表示は、アラートを含んでもよい。例えば、注入システム130および／または撮像システム120は、以下、すなわち、処置データ、患者データ、センサデータ、サポートユーザインタフェース103を介して受信されたユーザ入力、スキャナユーザインタフェース123および／または注入器ユーザインタフェース133を介して受信されたユーザ入力、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つに基づいてアラートを生成してもよい。一例として、アラートは、処置データ、患者データ、センサデータ、サポートユーザインタフェース103を介して受信されたユーザ入力、および／またはスキャナユーザインタフェース123および／または注入器ユーザインタフェース133を介して受信されたユーザ入力に基づいて決定される、本明細書に記載のパラメータまたは状態のうちの1つ以上に関連付けられてもよい。そのような例では、表示はアラートを含むことができ、および／または注入システム130および／または撮像システム120は、処置のために注入器132をアーミングする前に患者データに基づいてアラートを生成することができる。

30

40

【0110】

サポートユーザインタフェース103を介して提供されるアラートは、以下、すなわち、処置が完了したという指示、処置が正しく実行されたかどうかの指示、サポートシステム102によって複製されるスキャナ122によって発せられる音、プログラミング中にオペレータが躊躇しているように見える指示、オペレータが正しい患者と正しい処置位置で正しい注入器を見ているかどうかの指示、注入パラメータ（例えば、圧力グラフ、注入位相など）のリアルタイム表示、有害事象（例えば、血管外遊出など）の指示、選択された注入プロトコル、選択された撮像プロトコル、スキャナ122によって取り込まれた患者

50

の1つ以上の画像の品質の指示、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを含むことができる。

【0111】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、サポートユーザインタフェース103を介して提供される表示は、スキャナユーザインタフェース123および／または注入器ユーザインタフェース133を介して提供される表示をミラーリングしてもよい。いくつかの非限定的な実施形態または態様において、サポートユーザインタフェース103、スキャナユーザインタフェース123、および／または注入器ユーザインタフェース133は、その開示全体が参照により組み込まれる2021年8月17日に公開された米国特許第11,090,440号明細書に記載されているような独立したワークフロー認識ユーザインタフェースを含むことができる。

10

【0112】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、サポートユーザインタフェース103を介して提供される表示は、スキャナ122および／または注入器132の動作を確認または承認するためのプロンプトを含む。例えば、動作は、スキャナユーザインタフェース123および／または注入器ユーザインタフェース133の表示を変更する動作、スキャナユーザインタフェース123および／または注入器ユーザインタフェース133を介してさらなるユーザ入力を受信する動作、注入器132における注入プロトコルを設定する動作、スキャナ122における撮像プロトコルを設定する動作、注入器132による装填プロセスを開始する動作、注入器132によるデータ取り込みを開始する動作、注入器132をアーミングする動作、注入器132による静脈開維持（KVO）処置を開始する動作、注入器132による生理食塩水テスト注入を開始する動作、注入器132による薬物注入を開始する動作、注入器132による造影剤テスト注入を開始する動作、注入器132による造影剤注入を開始する動作、スキャナ122によるスキャンを開始する動作、注入器132によるテスト注入を中止する動作、注入器132による造影剤注入を中止する動作、スキャナ122によるスキャンを中止する動作、注入器による生理食塩水洗浄液注入を開始する動作、注入器による生理食塩水洗浄液注入を中止する動作、患者の処置を終了する動作、またはそれらの任意の組み合わせの少なくとも1つを含むことができる。一例として、動作および／またはそれに関連する表示は、その開示全体が参照により組み込まれる2022年1月25日に公開された米国特許第11,232,862号明細書に記載されている動作のうちの1つ以上を含むことができ、注入システムの予測的保守に使用することができる。いくつかの非限定的な実施形態または態様において、造影剤注入は、造影剤および生理食塩水の各々の制御された比が、造影剤および生理食塩水が撮像される前に効果的に混合するのに十分小さいボラスで同時にまたは順次に一緒に送達されるデュアルフロー注入を含み得る。

20

30

【0113】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、注入器132の動作は、その開示全体が参照により組み込まれる、2020年6月2日に国際特許出願PCT/US2020/035699号として出願された、2020年12月10日に公開された国際特許出願公開第2020247370号に記載されているように、テストボラスを送達すること、および／またはそれに基づいて注入プロトコルを決定することを含むことができる。

40

【0114】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、処置データは、スキャナ122によって取り込まれた患者の1つ以上の画像（および／またはその1つ以上のセグメント）を含み、および／または、サポートシステム102（および／または撮像システム120など）は、1つ以上の画像のサブセットを選択するために1つ以上の画像を処理し、および／または、サポートシステム102は、1つ以上の画像の選択されたサブセットに基づいて表示を生成する。例えば、サポートシステム102（および／または撮像システム120など）は、機械学習モデルおよび／または他の画像処理アルゴリズムを使用して1つ以上の画像を処理し、1つ以上の品質管理または閾値に従って1つ以上の画像のサブセットを選択することができる。

50

【0115】

図4A～図4Cも参照すると、図4A～図4Cは、画像診断処置で使用するための遠隔コンソールのユーザインタフェースの非限定的な実施形態または態様の実装400を示す。図4Aに示すように、サポートシステム102は、ユーザインタフェース103を介して表示を提供することができる。例えば、表示は、複数の処置システム106（例えば、システムA、システムB、システムC、システムDなど）に対応する複数のセグメント化された表示またはセクションを含むことができる。一例として、各処置システム106に対応するセグメント化された表示またはセクションは、その処置システム106に関連付けられたおよび／またはそこから受信された処置データに基づいて生成され得る。例えば、図4Aに示すように、各処置システム106のセグメント化された表示またはセクションは、様々な処置状態にあり得る、各位置のリアルタイム表示またはライブビデオフィード、各位置に関連付けられた1つ以上のアラート、各位置に関連付けられたミラーリングされたスキャナユーザインタフェース、各位置に関連付けられたミラーリングされた注入器ユーザインタフェースなどのうちの1つ以上を含み得る。

10

【0116】

図4Aにさらに示すように、各処置システム106のセグメント化された表示またはセクションは、他のセクションと同じまたは同様のサイズであってもよい。例えば、サポートシステム102は、ユーザインタフェース103を介して、複数の処置システム106を監視する仮想撮像専門家の注意を他の処置システムよりも1つの処置システム106に明白に引かないような方法で、表示を提供することができる。しかしながら、サポートシステム102は、ユーザインタフェース103を介して、処置データに基づいて、他の処置システムのための他のセグメント化された表示またはセクションと比較して拡大またはズームされた方法で、処置システム106のうちの1つ以上のためのセグメント化された表示またはセクションのうちの1つ以上を有する表示を自動的に提供することができる。例えば、図4Bに示すように、サポートシステム102は、ユーザインタフェース103を介して、処置データに基づいて、他の処置システムのための他のセグメント化された表示またはセクションと比較して拡大、ズーム、および／または強調表示された方法で、システムBのセグメント化された表示またはセクションを自動的に提供することができる。一例として、サポートシステム102は、システムBに関連付けられたアラートを生成または受信すること、システムBのスキャナ122および／または注入器132の動作を確認または承認するためのプロンプトを生成または受信すること、ユーザインタフェース103を介してユーザ入力を受信すること、スキャナユーザインタフェース123および／または注入器ユーザインタフェース133を介してユーザ入力を受信すること、それらの任意の組み合わせなどのうちの少なくとも1つに応答して、ユーザインタフェース103を介して、システムBのためのセグメント化された表示またはセクションを拡大、ズームイン、および／または強調表示された方法でディスプレイに自動的に提供することができる。例えば、サポートシステム102は、複数の処置システム106を監視する仮想撮像専門家の注意を、仮想撮像専門家がその開始前に撮像システム120および／または注入システム130の動作を確認するためなどに、現在および／または最も緊急に入力および／または仮想撮像専門家からの支援を要求または必要としている処置システム106またはそのオペレータに自動的に引き付けるように構成されてもよい。

20

30

40

【0117】

サポートシステム102は、ユーザインタフェース103を介して、処置データに基づいて、処置システム106のうちの1つ以上のためのセグメント化された表示またはセクションのうちの1つ以上内に、そのセグメント化された表示またはセクションの他の部分と比較して拡大またはズームされた方法でその一部を自動的に提供することができる。例えば、図4Bおよび図4Cに示すように、サポートシステム102は、ユーザインタフェース103を介して、処置データに基づいて、システムBのセグメント化された表示またはセクション内に、その一部を、その他の部分と比較して拡大、ズームイン、および／または強調表示された方法で自動的に提供することができる。一例として、サポートシステム102は

50

、システムBに関連付けられたアラートを生成または受信すること、システムBのスキャナ122および／または注入器132の動作を確認または承認するためのプロンプトを生成または受信すること、ユーザインタフェース103を介してユーザ入力を受信すること、スキャナユーザインタフェース123および／または注入器ユーザインタフェース133を介してユーザ入力を受信すること、それらの任意の組み合わせなどのうちの少なくとも1つに応答して、ユーザインタフェース103を介して、システムBのためのセグメント化された表示またはセクションの一部を拡大、ズームイン、および／または強調された方法で自動的に提供することができる。例えば、サポートシステム102は、仮想撮像専門家が図4Bに示すようにその開始前に撮像システム120および／または注入システム130の動作を確認するため、仮想撮像専門家が図4Cに示すようにその実行中に撮像システム120
10
および／または注入システム130の動作を監視するためなど、システムBで対処されるべき現在のアラートおよび／またはプロンプトに関連する情報および／またはデータに、システムBを監視している仮想撮像専門家の注意を自動的に引くように構成され得る。

【0118】

図3に示すように、ステップ306において、プロセス300は、ユーザインタフェースを介してユーザ入力を受信することを含む。例えば、サポートシステム102は、ユーザインタフェースを介してユーザ入力を受信することができる。一例として、サポートシステム102は、サポートユーザインタフェース103を介してユーザ入力を受信することができる。

【0119】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、ユーザ入力は、注入プロトコルおよび撮像プロトコルのうちの少なくとも一方の選択、プログラミング、および変更のうちの少なくとも1つを含む。例えば、サポートシステム102および／または注入システム130は、ユーザ入力に基づいて、流体注入の最大流量、最大圧力、注入持続時間、流体の総体積、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つを調整することができる。

【0120】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、ユーザ入力は、スキャナ122および／または注入器132の動作を確認または承認するためのプロンプトに対する応答（例えば、確認、拒否など）を含む。例えば、サポートユーザインタフェース103が、撮像システム120および／または注入システム130の動作を確認するためのプロンプトを含む表示を含む場合、サポートシステム102は、ユーザからサポートユーザインタフェース103を介して、動作を確認または拒否する応答を受信してもよい。

【0121】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、ユーザ入力は、スキャナ122および／または注入器132の動作を開始、修正、および／または実行するためのスキャナ122および／または注入器132への命令を含む。例えば、ユーザ入力は、スキャナユーザインタフェース123および／または注入器ユーザインタフェース133の表示を変更する動作、スキャナユーザインタフェース123および／または注入器ユーザインタフェース133を介してさらなるユーザ入力を受信する動作、注入器132における注入プロトコル（例えば、位相、体積、流量、圧力限界、流体の種類など）を設定する動作、スキャナ122における撮像プロトコルを設定する動作、注入器132による装填プロセスを開始する動作、注入器132によるデータ取り込みを開始する動作、注入器132をアーミングする動作、注入器132による静脈開維持（KVO）処置を開始する動作、注入器132による生理食塩水テスト注入を開始する動作、注入器132による薬物注入を開始する動作、注入器132による造影剤テスト注入を開始する動作、注入器132による造影剤注入を開始する動作、スキャナ122によるスキャンを開始する動作、注入器132によるテスト注入を中止する動作、注入器132による造影剤注入を中止する動作、スキャナ122によるスキャンを中止する動作、注入器による生理食塩水洗浄液注入を開始する動作、注入器による生理食塩水洗浄液注入を中止する動作、患者の処置を終了する動作、またはそれらの任意の組
40
50

み合わせの少なくとも1つを開始、修正、および／または実行するためのスキャナ122および／または注入器132への命令を含むことができる。一例として、動作および／またはそれに関連するユーザ入力、その開示全体が参照により組み込まれる2022年1月25日に公開された米国特許第11,232,862号明細書に記載されている動作のうちの1つ以上を含むことができる。

【0122】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、ユーザ入力は注入プロトコルパラメータ（例えば、位相、体積、流量、圧力限界など）、流体送達に関連する流体の種類（例えば、造影剤の種類、生理食塩水など）、品質保証ガードレールパラメータ、患者健康情報（例えば、CINリスク、アレルギーなど）、エアチェック確認、プロトコル選択を案内するための患者特性のためのチェックボックス、1つ以上の安全入力、チェック、および／または停止、有害事象の文書化、IVアクセスの位置および／または方法、またはそれらの任意の組み合わせを含む。いくつかの非限定的な実施形態または態様において、ユーザ入力は、例えば、スキャナ空間またはコンソールの音声通信、音声取り込みおよびカメラ取り込み（任意選択的に、作業中のユーザの表示が可能）、ビデオ会議通信、テキスト通信など、スキャナ122における第1のユーザとサポートシステム102（例えば、遠隔コンソールなど）における第2のユーザとの間のシステム対応通信を含む。

10

【0123】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、ユーザ入力は、その内容全体が参照により本明細書に組み込まれる、2021年4月30日に国際特許出願PCT/US2021/030210号として出願された、2021年11月4日に公開された国際特許出願公開第202122771号によって記載されるユーザ入力のいずれかを含むことができる。

20

【0124】

図3に示すように、ステップ308において、プロセス300は、ユーザ入力に基づいて注入システムおよび／または撮像システムの動作を制御することを含む。例えば、サポートシステム102は、ユーザ入力に基づいて注入システムおよび／または撮像システムの動作を制御してもよい。一例として、サポートシステム102は、ユーザ入力に基づいて、注入システムおよび撮像システムのうちの少なくとも一方の動作を制御してもよい。そのような例では、サポートシステム102は、注入システム130および／または撮像システム120を制御して、動作の修正および中止の少なくとも一方を行ってもよい。一例として、サポートシステム102は、注入器132を用いて患者に流体を送達することを含む動作を変更または中止するように注入システム130を制御してもよい。一例として、サポートシステム102は、撮像システム120を制御して、スキャナ122を用いて患者をスキャンすることを含む動作を変更または中止してもよい。

30

【0125】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、サポートシステム102は、ユーザ入力に基づいて、スキャナ122および／または注入器132を制御して、以下の動作、すなわち、スキャナユーザインタフェース123および／または注入器ユーザインタフェース133の表示を変更する動作、スキャナユーザインタフェース123および／または注入器ユーザインタフェース133を介してさらなるユーザ入力を受信する動作、注入器132における注入プロトコルを設定する動作、スキャナ122における撮像プロトコルを設定する動作、注入器132による装填プロセスを開始する動作、注入器132によるデータ取り込みを開始する動作、注入器132をアーミングする動作、注入器132による静脈開維持（KVO）処置を開始する動作、注入器132による生理食塩水テスト注入を開始する動作、注入器132による薬物注入を開始する動作、注入器132による造影剤テスト注入を開始する動作、注入器132による造影剤注入を開始する動作、スキャナ122によるスキャンを開始する動作、注入器132によるテスト注入を中止する動作、注入器132による造影剤注入を中止する動作、スキャナ122によるスキャンを中止する動作、注入器による生理食塩水洗浄液注入を開始する動作、注入器による生理食塩水洗浄液注入を中止する動作、患者の処置を終了する動作、またはそれらの任意の組み合わせの少なくとも1つを

40

50

開始および／または実行することができる。

【0126】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、サポートユーザインタフェース103の表示が注入システム130および／または撮像システム120の動作を確認するためのプロンプトを含む場合、サポートシステム102は、プロンプトに対する応答がサポートユーザインタフェース103を介して受信されるまで注入システム130および／または撮像システム120が動作を実行するのを妨げることによって、注入システム130および／または撮像システム120の動作を制御してもよい。

【0127】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、サポートシステム102は、注入器ユーザインタフェース133および／またはスキャナユーザインタフェース123を介して注入システム130および／または撮像システム120から、ユーザアカウント（例えば、オペレータのユーザアカウントなど）に関連付けられた認証データ（例えば、ユーザ名、パスワードなど）を受信する。例えば、サポートシステム102は、ユーザアカウントに関連付けられた権限レベルに基づいて、注入システム130および／または撮像システム120の1つ以上の動作が、ユーザアカウントによって注入器ユーザインタフェース133および／またはスキャナユーザインタフェース123を介して開始および／または変更されるのを制限してもよい。一例として、サポートシステム102は、認証データ上のユーザアカウントに関連付けられた権限レベルを決定することができる。そのような例では、ユーザアカウントに関連付けられた権限レベルは、以下の権限レベル、すなわち、ユーザアカウントが注入プロトコルおよびスキャンプロトコルの少なくとも一方の変更を制限される第1の権限レベル、ユーザアカウントが注入プロトコルおよびスキャンプロトコルの少なくとも一方のパラメータの第1のサブセットを変更することを制限され、注入プロトコルおよびスキャンプロトコルの少なくとも一方のパラメータの第2のサブセットを変更することができる第2の権限レベル、ならびに注入プロトコルおよびスキャンプロトコルの少なくとも一方の各パラメータを変更するためにユーザアカウントが有効化される第3の権限レベルのうちの1つから選択されてもよい。

【0128】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、サポートシステム102は、以下、すなわち、ユーザアカウントに関連付けられたいくつかの処置、ユーザアカウントに関連付けられた品質、経験、および／または他の評価、処置の種類および／または態様、患者のタイプ、またはそれらの任意の組み合わせのうちの少なくとも1つに基づいて、ユーザアカウントに関連付けられた権限レベルをさらに決定してもよい。

【0129】

いくつかの非限定的な実施形態または態様において、処置システム106は、サポートシステム102との通信が失敗した場合、および／またはサポートシステム102の他の何らかの態様が失敗した場合でも、処置システム106がローカルで動作して画像を撮影したり造影剤を注入したりできる（例えば、撮像システム120および注入システム130が依然としてローカルで動作可能であるなど）モードで失敗するフェイルセーフを含むことができる。

【0130】

ここで図5を参照すると、図5は、画像診断処置で使用するための遠隔コンソールを実装するためのプロセスの非限定的な実施形態または態様の実装500の図である。図5に示すように、実装500は、サポートシステム502、処置システム506、撮像システム520、および／または、注入システム530を含む。いくつかの非限定的な実施形態または態様において、サポートシステム502は、サポートシステム102と同一または同様であり得る。いくつかの非限定的な実施形態または態様において、処置システム506は、処置システム106と同じまたは同様であり得る。いくつかの非限定的な実施形態または態様において、撮像システム520は、撮像システム120と同じまたは同様であり得る。いくつかの非限定的な実施形態または態様において、注入システム530は、注入システム13

10

20

30

40

50

0と同じまたは同様であり得る。

【0131】

図5の参照番号550で示すように、サポートシステム502は、（例えば、患者が処置システム506の位置に到着したことなどに応答して）患者の表示を仮想撮像専門家（例えば、遠隔ユーザ）に提供することができる。例えば、処置システム506の位置にいる放射線技師（および／または医療助手、ローカルユーザなど）は、患者に会って患者の身元を確認することができ、仮想撮像専門家は、同時に患者の身元を確認し、および／またはサポートシステム502を介して放射線技師に助言することができる。処置の処方箋（例えば、CT肝臓処置／検査、MR心臓処置／検査など）、処置前チェックリスト、および／または患者特性は、処置システム506によって取得されてもよく、および／または放射線技師によってEHRおよび／またはEMRシステムから入力またはインポートされてもよい。参照番号550によってさらに示すように、サポートシステム502は、処置チェックリスト、患者特性、IVアクセス位置などを仮想撮像専門家に提供して、仮想撮像専門家が処置チェックリスト、患者特性、IVアクセス位置を確認し、および／またはそれに関して放射線技師に助言できるようにする。参照番号550でさらに示すように、サポートシステム502は、患者の特性および／または処置前チェックリストに基づいて生成される正しい動作および／またはアラートまたは潜在的な有害事象について、ローカルの放射線技師および／またはシステム（例えば、撮像システム520、注入システム530など）を監視するための表示を仮想撮像専門家に提供することができる。

10

【0132】

図5の参照番号555で示すように、サポートシステム502および／または処置システム506は、注入および／または撮像プロトコルを（例えば、EMRから、プロトコルデータベースなどから）取得することができる。参照番号555でさらに示すように、サポートシステム502は、仮想撮像専門家に注入および／または撮像プロトコルを提供して、仮想撮像専門家が注入および／または撮像プロトコルを確認し、および／またはそれに関して放射線技師に助言できるようにする。放射線技師は、サポートシステム502を介して仮想撮像専門家によって遠隔監視され得る注入器を装填することができる。参照番号555でさらに示すように、仮想撮像専門家は、サポートシステム502を介して注入および／または撮像プロトコル（例えば、スキャンパラメータ、関心領域（ROI）など）を遠隔で設定、調整、および／または確認することができ、放射線技師は、注入器を操作して空気をチェックすることができる。現場の放射線技師の権限レベルに応じて、技術者は、仮想撮像専門家のために列挙される機能の一部、大部分、または全てを行うことができ、仮想撮像専門家は、例えば、現場の放射線技師によって要求されたときに待機し、および／またはサポートシステム102によってアラートされたときに介入し、処置位置のプロセスを監視し、必要に応じて対話する。

20

30

【0133】

本明細書に記載された権限レベルの非限定的な実施形態または態様は例示的なものである。例えば、様々な権限を有する多レベルおよび／または多次元権限スキーマを使用することができる。一例として、ユーザは、プロトコルをそのまま使用する、プロトコルを変更する、新しいプロトコルを作成する、プロトコルを排除する、および／または別のユーザのアクションを上書きする／ブロックすることができる。

40

【0134】

図5の参照番号560で示すように、ローカルの放射線技師はテスト注入を開始することができ、サポートシステム502は、テスト注入中に技師および／または患者を監視するために仮想撮像専門家に情報またはデータを提供することができる。テスト注入が生理食塩水注入のみを含む場合、ローカルセンサ、現場の技術者、および／または仮想撮像専門家は、流体が患者に適切に流れたこと、および／または血管外漏れおよび／または有害事象がなかったことを確認することができる。テスト注入が患者に関する情報を捕捉するために使用される造影剤を含む場合、適切な流れについての同じ監視が上述したように行われてもよく、注入システム530がテスト注入を送達すると、撮像システム520は、注入

50

プロトコルを調整する（例えば、造影剤投与量最適化、ピーク強調時の画像など）ための追跡ボーラスデータを生成することができ、これをサポートシステム502は、仮想撮像専門家に提供することができる。調整の例は、その内容全体が参照により本明細書に組み込まれる2020年6月2日に国際特許出願PCT/US2020/035699号として出願された、2020年12月10日に公開された国際特許出願公開第2020247370号に記載されている。

【0135】

図5の参照番号565で示すように、テスト注入後、仮想撮像専門家は、サポートシステム502を介して注入および／または撮像プロトコルを調整することができ、これはローカルの放射線技師によって確認され得る。図5の参照番号565によってさらに示すように、仮想撮像専門家は、例えば、ローカルの放射線技師が処置システム506でローカルに注入を開始するのに十分なシステム権限を有さない場合、サポートシステム502を介して注入を開始することができ、および／またはローカルの放射線技師が処置システム506でローカルに注入を開始するのに十分なシステム権限を有する場合、および／または手動注入処置が実行される場合、ローカルの放射線技師は処置システム506を介して注入を開始することができる。注入中のいつでも、仮想撮像専門家は、サポートシステム502を介して処置を中止することができ、および／またはサポートシステム502は、処置データに基づいて処置を自動的に中止することができ、これにより、注入システム530に注入を停止させ、および／または撮像システム520に撮像を停止させることができる。注入中のいつでも、撮像システム520および／または注入システム530は、状態を検出し、注入、撮像処置、またはそれらの組み合わせを中止することができる。図5の参照番号565によってさらに示すように、画像が撮像システム520から利用可能であるとき、サポートシステム502は、画像アーチファクト、静脈汚染、遅延強調などを識別するために、レビューのために画像を仮想撮像専門家に提供することができる。レビューから決定された問題がある場合、サポートシステム502および／または仮想撮像専門家は、撮像処置の一部または全部を繰り返すことを決定することができる。

【0136】

処置が完了した後、仮想撮像専門家は、サポートシステム502を介して患者の状態および処置の質を評価することができ、これは処置に関連する情報および／またはデータを（例えば、データベースなどにおいて）アーカイブまたは記憶することができる。

【0137】

実施形態または態様を例示および説明の目的で詳細に説明したが、そのような詳細はその目的のためだけであり、実施形態または態様は開示された実施形態または態様に限定されず、反対に、添付の特許請求の範囲の精神および範囲内にある修正および均等な構成を網羅することを意図していることを理解されたい。例えば、本開示は、可能な限り、任意の実施形態または態様の1つ以上の特徴を任意の他の実施形態または態様の1つ以上の特徴と組み合わせることができることを意図している。実際、これらの特徴のいずれも、特許請求の範囲に具体的に記載されていないおよび／または本明細書に開示されていない方法で組み合わせることができる。以下に列挙される各従属請求項は1つの請求項のみに直接依存し得るが、可能な実装形態の開示は、各従属請求項を請求項セット内の他の全ての請求項と組み合わせることを含む。

【符号の説明】

【0138】

- 100 環境
- 101 サポート位置
- 102 サポートシステム
- 103 サポートユーザインタフェース
- 103 ユーザインタフェース
- 104 処置位置
- 106 処置システム

10

20

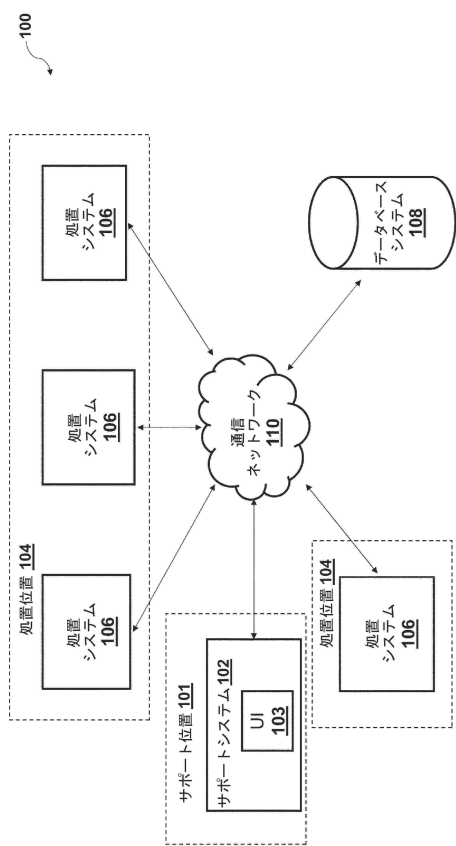
30

40

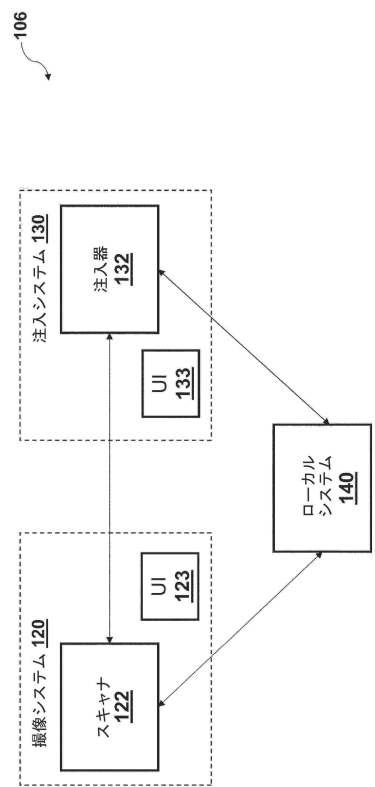
50

108	データベースシステム	
110	通信ネットワーク	
120	撮像システム	
122	スキャナ	
123	スキャナユーザインタフェース	
130	注入システム	
132	注入器	
133	注入器ユーザインタフェース	
140	ローカルシステム	
200	デバイス	10
202	バス	
204	プロセッサ	
206	メモリ	
208	記憶構成要素	
210	入力構成要素	
212	出力構成要素	
214	通信インタフェース	
300	プロセス	
302	ステップ	
304	ステップ	20
306	ステップ	
308	ステップ	
400	実装	
500	実装	
502	サポートシステム	
506	処置システム	
520	撮像システム	
530	注入システム	
550	参照番号	
555	参照番号	30
560	参照番号	
565	参照番号	

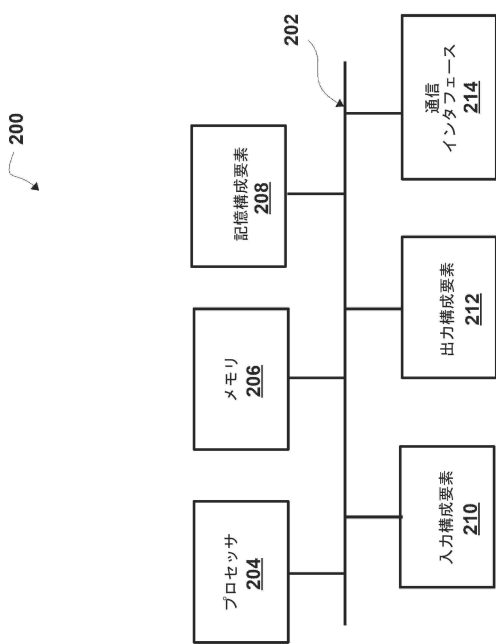
【図面】
【図 1 A】



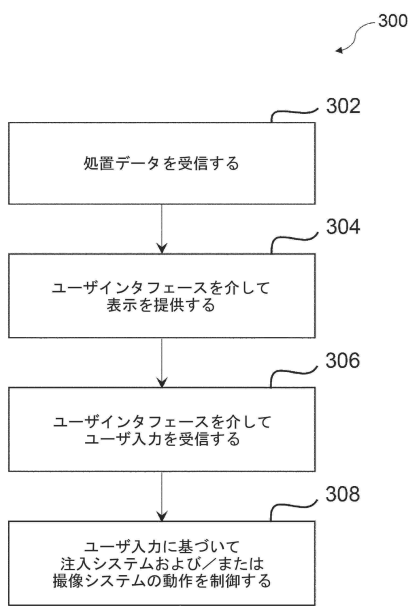
【図 1 B】



【図 2】



【図 3】



10

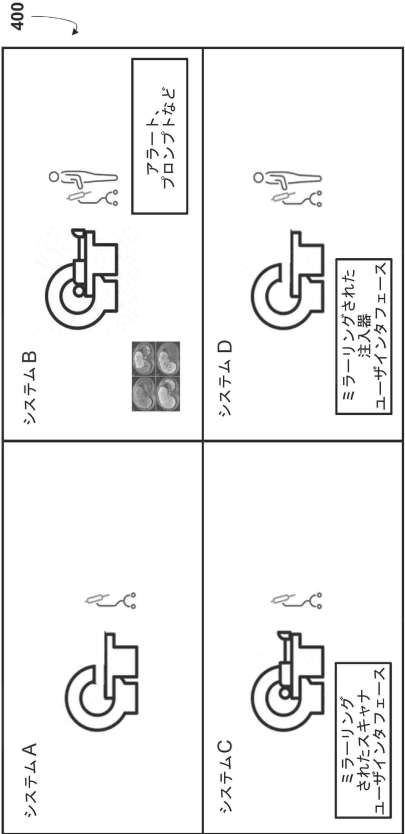
20

30

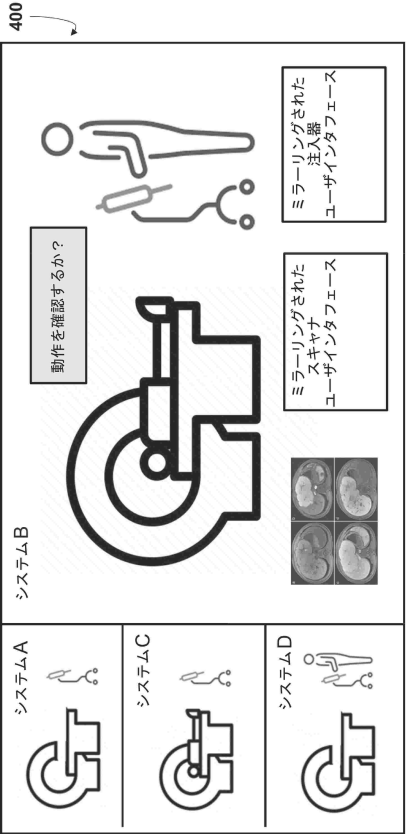
40

50

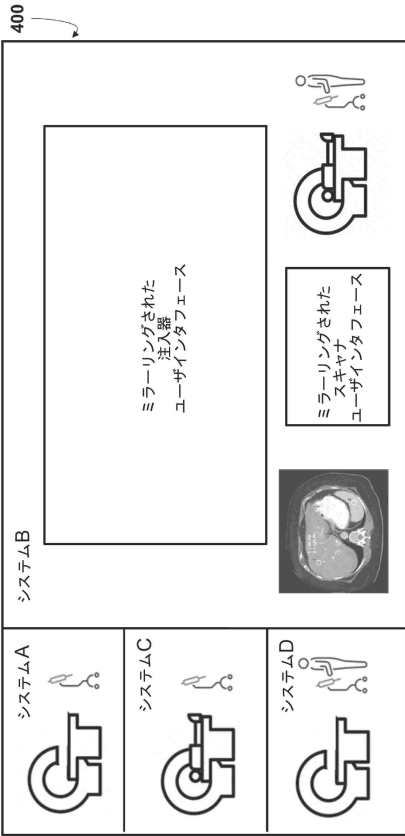
【図 4 A】



【図 4 B】



【図 4 C】



【図 5】

参照番号	ワークフロー	システムA	システムB	システムC	システムD	注
550	患者が到着	患者の指示を提供 (確認または助言)	患者と対面一患者を観察	患者と対面一患者を観察	患者と対面一患者を観察	システム 530
		検査前チェックリストを提供 (確認または助言)	検査前チェックリストを受け入れ、検査前チェックリストを共有 (検査前チェックリストを共有)	検査前チェックリストを受け入れ、検査前チェックリストを共有 (検査前チェックリストを共有)	検査前チェックリストを受け入れ、検査前チェックリストを共有 (検査前チェックリストを共有)	
		患者特性を提供 (確認または助言)	患者特性を観察 (年齢、体重、身長、血液検査、以前の検査結果、検査の履歴、etc.)	患者特性を観察 (年齢、体重、身長、血液検査、以前の検査結果、検査の履歴、etc.)	患者特性を観察 (年齢、体重、身長、血液検査、以前の検査結果、検査の履歴、etc.)	
		IVアクセス位置の指示を提供 (確認または助言)	IVアクセスの位置一安全性を確認 (確認または助言)	IVアクセスの位置一安全性を確認 (確認または助言)	IVアクセスの位置一安全性を確認 (確認または助言)	
		ローカルの技術者およびシステムを監視するための指示を提供 (確認または助言)	ローカルの技術者およびシステムを監視するための指示を提供 (確認または助言)	ローカルの技術者およびシステムを監視するための指示を提供 (確認または助言)	ローカルの技術者およびシステムを監視するための指示を提供 (確認または助言)	
555	プロトコルを設定	プロトコルを取得 (確認または助言)	プロトコルを取得 (確認または助言)	プロトコルを取得 (確認または助言)	プロトコルを取得 (確認または助言)	
		プロトコルを設定 (確認または助言)	プロトコルを設定 (確認または助言)	プロトコルを設定 (確認または助言)	プロトコルを設定 (確認または助言)	
		プロトコルを設定 (確認または助言)	プロトコルを設定 (確認または助言)	プロトコルを設定 (確認または助言)	プロトコルを設定 (確認または助言)	
560	テスト注入	技術者および患者を監視	技術者および患者を監視	技術者および患者を監視	技術者および患者を監視	
		注入プロトコルを確認するための指示を提供 (確認または助言)	注入プロトコルを確認するための指示を提供 (確認または助言)	注入プロトコルを確認するための指示を提供 (確認または助言)	注入プロトコルを確認するための指示を提供 (確認または助言)	
565	プロトコルを確認して実行	必要に応じて患者を監視	必要に応じて患者を監視	必要に応じて患者を監視	必要に応じて患者を監視	
		注入開始 (ローカルのユーザに十分な情報がない場合)	注入開始 (ローカルのユーザに十分な情報がある場合または十分な情報がない場合)	注入開始 (ローカルのユーザに十分な情報がある場合または十分な情報がない場合)	注入開始 (ローカルのユーザに十分な情報がある場合または十分な情報がない場合)	
		必要に応じて患者を監視	必要に応じて患者を監視	必要に応じて患者を監視	必要に応じて患者を監視	
		技術者および患者を監視	技術者および患者を監視	技術者および患者を監視	技術者および患者を監視	
		画像が利用可能であれば、画像アーチャイブ、検査記録、検査結果などを検索	画像が利用可能であれば、画像アーチャイブ、検査記録、検査結果などを検索	画像が利用可能であれば、画像アーチャイブ、検査記録、検査結果などを検索	画像が利用可能であれば、画像アーチャイブ、検査記録、検査結果などを検索	

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2023/020190

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G16H20/17 G16H30/20 G16H40/60 G16H40/67 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		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2010/198055 A1 (ASSMANN STEFAN [DE] ET AL) 5 August 2010 (2010-08-05)	1, 2, 4-25
Y	[0002], [0007], [0015]-[0016], [0018], [0022]-[0024], [0030]; figure 1	3
X	WO 2019/199749 A1 (BAYER HEALTHCARE LLC [US]) 17 October 2019 (2019-10-17) [0003], [0006], [0016], [0111], [0113], [0115], [0117], [0134], [0170]; figures 1, 9	1, 17, 18, 21-25
Y	US 2021/158946 A1 (STAROBINETS OLGA [US] ET AL) 27 May 2021 (2021-05-27) [0007]-[0009], [0034], [0036]-[0037]; figures 1-2	3
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ 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 7 August 2023		Date of mailing of the international search report 16/08/2023
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Werner, Andreas

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT				International application No	
Information on patent family members				PCT/US2023/020190	
Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 2010198055	A1	05-08-2010	DE 102009007047	A1	12-08-2010
			US 2010198055	A1	05-08-2010

WO 2019199749	A1	17-10-2019	AU 2019253679	A1	24-09-2020
			EP 3776577	A1	17-02-2021
			EP 4220659	A2	02-08-2023
			JP 7263385	B2	24-04-2023
			JP 2021520893	A	26-08-2021
			JP 2023095867	A	06-07-2023
			US 2021093794	A1	01-04-2021
			US 2021353870	A1	18-11-2021
			WO 2019199749	A1	17-10-2019

US 2021158946	A1	27-05-2021	NONE		

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

A 6 1 M 5/172(2006.01)

F I

A 6 1 M 5/168**A 6 1 M 5/172**

テーマコード (参考)

,MC,ME,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,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,CV,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IQ,IR,IS,IT,JM,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MU,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,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,WS,ZA,ZM,ZW

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. S P E C T R I S S O L A R I S

ライブ・4811

(72)発明者 デイヴィッド・グリフィス

アメリカ合衆国・ペンシルベニア・15208・ピッツバーグ・カートランド・ストリート・629

(72)発明者 シャロン・スタンディッシュ

アメリカ合衆国・サウスカロライナ・29585・ポーリーズ・アイランド・リディア・レーン・95エー

(72)発明者 ジョアン・ヘーネル

アメリカ合衆国・ペンシルベニア・15068・ニュー・ケンジントン・ブロッサム・コート・204

(72)発明者 アーサー・ウーバー・ザ・サード

アメリカ合衆国・ペンシルベニア・15208・ピッツバーグ・ベン・ハー・ストリート・7426

(72)発明者 リンダ・ファン・ロスマレン

アメリカ合衆国・ペンシルベニア・15044・ギブソニア・イースト・ハーディーズ・ロード・3107

(72)発明者 カイ・ストラスダス

アメリカ合衆国・ニュージャージー・07950・モリス・ブレインズ・ローレル・ストリート・22

(72)発明者 バリー・スカーブル

アメリカ合衆国・ペンシルベニア・15101・アリソン・パーク・キャリエッジ・ヒル・ロード・2118

(72)発明者 グレゴール・ヨースト

ドイツ・10318・ベルリン・ザドヴァシュトラセ・16

(72)発明者 フベルトウス・ピーチ

ドイツ・14532・クラインマハノー・メルキッシュ・ハイデ・71

F ターム (参考) 4C066 BB01 CC01 DD11 QQ22 QQ25 QQ77 QQ78

4C093 AA22 AA24 CA16 DA02 EE20 FA02 FA35

5L099 AA26