

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5225722号  
(P5225722)

(45) 発行日 平成25年7月3日(2013.7.3)

(24) 登録日 平成25年3月22日(2013.3.22)

(51) Int.Cl.		F I			
A 6 1 B	6/03	(2006.01)	A 6 1 B	6/03	3 7 5
A 6 1 M	5/145	(2006.01)	A 6 1 M	5/14	4 8 5 D
A 6 1 B	6/00	(2006.01)	A 6 1 B	6/00	3 3 1 E
A 6 1 B	5/055	(2006.01)	A 6 1 B	5/05	3 8 3

請求項の数 15 (全 59 頁)

(21) 出願番号	特願2008-76522 (P2008-76522)	(73) 特許権者	502329968 株式会社リソースワン 神奈川県横浜市港北区篠原北1-2-19
(22) 出願日	平成20年3月24日(2008.3.24)	(73) 特許権者	391039313 株式会社根本杏林堂 東京都文京区本郷2丁目27番20号
(65) 公開番号	特開2009-226077 (P2009-226077A)	(74) 代理人	100110928 弁理士 遠水 進治
(43) 公開日	平成21年10月8日(2009.10.8)	(74) 代理人	100127074 弁理士 佐藤 浩司
審査請求日	平成23年3月18日(2011.3.18)	(72) 発明者	後藤 雅志 神奈川県横浜市港北区篠原北1-2-19 株式会社リソースワン内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 透視撮像システム、動作確認装置、薬液注入装置、コンピュータプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

透視画像データが撮像される被験者に注入される薬液が充填されている薬液シリンジと、前記薬液シリンジを駆動して前記被験者に前記薬液を注入する薬液注入装置と、撮像された前記透視画像データを保存するデータ保存装置と、を有する透視撮像システムであって、

前記薬液注入装置は、装填された前記薬液シリンジを駆動して前記薬液の注入を実行するシリンジ駆動機構と、設定される注入制御データにより前記シリンジ駆動機構を動作制御する注入制御部と、前記注入制御データによる前記シリンジ駆動機構の動作履歴からなる注入履歴データを生成する履歴生成部と、生成された前記注入履歴データを前記データ保存装置に送信して前記透視画像データとともに保存させるデータ出力部と、を有し、

前記薬液注入装置は、前記薬液シリンジと同様の手段で動作確認装置を装填し、駆動することができ、前記動作確認装置は前記薬液注入装置の動作確認条件を示す確認条件データが記録されており、

前記薬液注入装置は、前記シリンジ駆動機構に装填された前記動作確認装置から前記確認条件データを取得するデータ取得部と、取得された前記確認条件データの少なくとも一部を前記注入制御データの少なくとも一部として設定する制御設定部とを、さらに有し、

前記シリンジ駆動機構は、前記制御設定部により設定された前記注入制御データに基づいた前記注入制御部の動作制御に従い前記動作確認装置を駆動し、前記履歴生成部は、前記動作確認装置の駆動に関する前記シリンジ駆動機構の動作履歴を含む確認履歴データを

生成し、前記データ出力部は、生成された前記確認履歴データを前記データ保存装置に送信して保存させる透視撮像システム。

【請求項 2】

前記薬液シリンジは、收容されている前記薬液に関連した薬液条件データが記録されており、

前記データ取得部は、前記薬液シリンジから前記薬液条件データを取得し、

前記制御設定部は、取得された前記薬液条件データの少なくとも一部を前記注入制御データの少なくとも一部として設定する請求項 1 に記載の透視撮像システム。

【請求項 3】

前記動作確認装置は、前記確認条件データが記録されている R F I D (Radio Frequency Identification) チップが搭載されており、

前記薬液シリンジは、前記薬液条件データが記録されている R F I D チップが搭載されており、

前記データ取得部は、前記動作確認装置の前記 R F I D チップから前記確認条件データを取得するとともに前記薬液シリンジの前記 R F I D チップから前記薬液条件データを取得する R F I D リーダを有する請求項 2 に記載の透視撮像システム。

【請求項 4】

前記薬液シリンジは、シリンダ部材にピストン部材がスライド自在に挿入されており、

前記シリンジ駆動機構は、前記シリンダ部材を保持して前記ピストン部材をスライド移動させ、

前記動作確認装置は、前記シリンダ部材と同様に前記薬液注入装置に保持されるダミー本体部材と、前記ピストン部材と同様に前記薬液注入装置にスライド移動されるダミースライド部材と、前記ダミー本体部材を保持した前記薬液注入装置が前記ダミースライド部材をスライド移動させるときに前記薬液シリンジで前記薬液が注入されるときと同等な移動抵抗を発生させるダミー抵抗機構と、を有する請求項 1 ないし 3 の何れか一項に記載の透視撮像システム。

【請求項 5】

前記薬液シリンジは、前記移動抵抗が相違する複数種類があり、

前記動作確認装置は、複数種類の前記薬液シリンジと同等な前記移動抵抗を発生する複数種類があり、自身の種類と対応する前記薬液シリンジの種類と前記移動抵抗との少なくとも一つが前記確認条件データに記録されている請求項 4 に記載の透視撮像システム。

【請求項 6】

前記被験者から前記透視画像データを撮像する撮像作業ごとの撮像オーダデータを保持する撮像管理装置を、さらに有し、

前記薬液注入装置は、前記動作制御の開始以前に前記撮像管理装置から前記撮像オーダデータの少なくとも一部を取得するデータ入力部を、さらに有し、前記制御設定部は、取得された前記撮像オーダデータの少なくとも一部を前記注入制御データの少なくとも一部として設定する請求項 1 ないし 5 の何れか一項に記載の透視撮像システム。

【請求項 7】

前記被験者から前記透視画像データを撮像する撮像作業ごとの撮像オーダデータを保持する撮像管理装置を、さらに有し、

前記薬液注入装置は、前記動作制御の開始以前に前記撮像管理装置から前記撮像オーダデータの少なくとも一部を取得するデータ入力部を、さらに有し、前記制御設定部は、取得された前記撮像オーダデータの少なくとも一部を前記注入制御データの少なくとも一部として設定し、

前記制御設定部は、前記注入制御データに前記撮像オーダデータと前記薬液条件データとの一方が設定されている場合は他方も設定されていないと前記動作制御を実行せず、前記注入制御データが前記確認条件データで設定されている場合は前記撮像オーダデータの設定に関係なく前記動作制御を実行する請求項 2 に記載の透視撮像システム。

【請求項 8】

10

20

30

40

50

少なくとも前記薬液注入装置と前記データ保存装置とのデータ通信を仲介するデータ制御装置を、さらに有し、

前記データ制御装置は、前記薬液注入装置から前記注入履歴データと前記確認履歴データとを受信して前記データ保存装置に送信する請求項 1 ないし 7 の何れか一項に記載の透視撮像システム。

【請求項 9】

少なくとも前記撮像管理装置と前記薬液注入装置とのデータ通信を仲介するデータ制御装置を、さらに有し、

前記データ制御装置は、前記撮像管理装置から前記撮像オーダデータを受信して前記薬液注入装置に送信する請求項 6 または 7 に記載の透視撮像システム。

10

【請求項 10】

前記薬液注入装置は、前記注入制御データの取得要求の入力操作を受け付け、入力操作された前記取得要求を前記データ制御装置に送信し、

前記データ制御装置は、受信した前記取得要求に対応して前記撮像オーダデータの少なくとも一部を前記撮像管理装置から取得し、取得した前記撮像オーダデータの少なくとも一部を前記薬液注入装置に返信し、

前記注入設定部は、前記取得要求に対応して前記データ制御装置から返信された前記撮像オーダデータの少なくとも一部を前記注入制御データの少なくとも一部として前記注入制御部に設定する請求項 9 に記載の透視撮像システム。

【請求項 11】

20

請求項 1 に記載の透視撮像システムの動作確認装置であって、

前記薬液注入装置の動作確認条件を示す確認条件データが記録されており、

前記薬液シリンジと同様に前記薬液注入装置に装填されて駆動される動作確認装置。

【請求項 12】

前記確認条件データが記録されている R F I D チップが搭載されている請求項 11 に記載の動作確認装置。

【請求項 13】

前記薬液シリンジは、シリンダ部材にピストン部材がスライド自在に挿入されており、

前記シリンジ駆動機構は、前記シリンダ部材を保持して前記ピストン部材をスライド移動させ、

30

前記シリンダ部材と同様に前記薬液注入装置に保持されるダミー本体部材と、

前記ピストン部材と同様に前記薬液注入装置にスライド移動されるダミースライド部材と、

前記ダミー本体部材を保持した前記薬液注入装置が前記ダミースライド部材をスライド移動させるときに前記薬液シリンジで前記薬液が注入されるときと同等な移動抵抗を発生させるダミー抵抗機構と、

を有する請求項 11 または 12 に記載の動作確認装置。

【請求項 14】

透視画像データが撮像される被験者に注入される薬液が充填されている薬液シリンジと、前記薬液シリンジを駆動して前記被験者に前記薬液を注入する薬液注入装置と、撮像された前記透視画像データを保存するデータ保存装置と、を有する透視撮像システムの前記薬液注入装置であって、

40

前記薬液注入装置は、

装填された前記薬液シリンジを駆動して前記薬液の注入を実行するシリンジ駆動機構と、設定される注入制御データにより前記シリンジ駆動機構を動作制御する注入制御部と、前記注入制御データによる前記シリンジ駆動機構の動作履歴からなる注入履歴データを生成する履歴生成部と、生成された前記注入履歴データを前記データ保存装置に送信して前記透視画像データとともに保存させるデータ出力部と、を有し、

前記薬液シリンジと同様の手段で、前記薬液注入装置の動作確認条件を示す確認条件データが記録されている動作確認装置を装填し、駆動することができ、

50

前記シリンジ駆動機構に装填された前記動作確認装置から前記確認条件データを取得するデータ取得部と、取得された前記確認条件データの少なくとも一部を前記注入制御データの少なくとも一部として設定する制御設定部とを、さらに有し、

前記シリンジ駆動機構は、前記制御設定部により設定された前記注入制御データに基づいた前記注入制御部の動作制御に従い前記動作確認装置を駆動し、前記履歴生成部は、前記動作確認装置の駆動に関する前記シリンジ駆動機構の動作履歴を含む確認履歴データを生成し、前記データ出力部は、生成された前記確認履歴データを前記データ保存装置に送信して保存させる薬液注入装置。

#### 【請求項15】

透視画像データが撮像される被験者に注入される薬液が充填されている薬液シリンジと、前記薬液シリンジを駆動して前記被験者に前記薬液を注入する薬液注入装置と、撮像された前記透視画像データを保存するデータ保存装置と、を有し、前記薬液注入装置は、前記薬液シリンジと同様の手段で、前記薬液注入装置の動作確認条件を示す確認条件データが記録されている動作確認装置を装填することができる透視撮像システムの前記薬液注入装置のためのプログラムであり、

コンピュータを、

装填された前記薬液シリンジを駆動して前記薬液の注入を実行するシリンジ駆動機構を、設定される注入制御データにより動作制御する注入制御手段、前記注入制御データによる前記シリンジ駆動機構の動作履歴からなる注入履歴データを生成する履歴生成手段、生成された前記注入履歴データを前記データ保存装置に送信して前記透視画像データとともに保存させるデータ出力手段として機能させるとともに、さらに、

前記シリンジ駆動機構に装填された前記動作確認装置から前記確認条件データを取得するデータ取得手段、取得された前記確認条件データの少なくとも一部を前記注入制御データの少なくとも一部として設定する制御設定手段として機能させ、

前記シリンジ駆動機構が、前記制御設定手段により設定された前記注入制御データに基づいた前記注入制御手段の動作制御に従い前記動作確認装置を駆動すると、

前記履歴生成手段に、前記動作確認装置の駆動に関する前記シリンジ駆動機構の動作履歴を含む確認履歴データを生成させ、前記データ出力手段に、生成された前記確認履歴データを前記データ保存装置に送信させるコンピュータプログラム。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

#### 【0001】

本発明は、少なくとも薬液シリンジと薬液注入装置とデータ保存装置とを有する透視撮像システム、この透視撮像システムの動作確認装置および薬液注入装置、この薬液注入装置のコンピュータプログラムおよびデータ処理方法、に関する。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

現在、被験者の透視画像データである断層画像を撮像する透視撮像装置としては、CT (Computed Tomography) スキャナ、MRI (Magnetic Resonance Imaging) 装置、PET (Positron Emission Tomography) 装置、超音波診断装置、等がある。また、被験者の透視画像データである血管画像を撮像する透視撮像装置としては、CTアンギオ装置、MRA (MR Angio) 装置、等がある。

#### 【0003】

上述のような透視撮像装置を使用するとき、被験者に造影剤や生理食塩水などの薬液を注入することがあり、この注入を自動的に実行する薬液注入装置も実用化されている。一般的な薬液注入装置は、薬液が充填されている薬液シリンジを保持し、そのシリンダ部材にピストン部材を圧入することで被験者に薬液を注入する。

#### 【0004】

透視撮像装置はスタンドアロンでも機能するが、通常は透視撮像装置を一部とした透視撮像システムが構築される。このような透視撮像システムは、例えば、カルテ管理装置、

10

20

30

40

50

撮像管理装置、透視撮像装置、データ保存装置、画像閲覧装置、等からなる。

【0005】

カルテ管理装置は、一般的にはH I S (Hospital Information System)等と呼称されており、いわゆる電子カルテを管理する。この電子カルテは、被験者ごとに作成されている。

【0006】

例えば、ある被験者から透視画像データを撮像する場合、その被験者の電子カルテに基づいてカルテ管理装置で撮像オーダデータが作成される。この撮像オーダデータは、被験者から透視画像データが撮像される撮像作業ごとに生成される。

【0007】

より具体的には、撮像オーダデータは、例えば、固有の識別情報である撮像作業ID (Identity)、透視撮像装置の識別情報、被験者ID、撮像開始および終了の日時、等からなる。

【0008】

このような撮像オーダデータがH I S から撮像管理装置に供給される。撮像管理装置は、一般的にはR I S (Radiology Information System)等と呼称されており、被験者から透視画像データを撮像するための撮像オーダデータを記憶する。

【0009】

透視撮像装置は、R I S から撮像オーダデータを取得して撮像作業を実行する。その場合、透視撮像装置では、撮像オーダデータに対応して被験者から透視画像データが撮像される。この透視画像データは、透視撮像装置で撮像オーダデータの少なくとも一部が付与されてデータ保存装置に出力される。

【0010】

このデータ保存装置は、一般的にはP A C S (Picture Archive and Communication System)等と呼称されており、撮像オーダデータが付与された透視画像データを保存する。

【0011】

P A C S には、一般にビューアと呼称される画像閲覧装置が接続されている。この画像閲覧装置は、例えば、撮像オーダデータを検索キーとして透視画像データを読み出し、その透視画像データを表示する。

【0012】

上述のような透視撮像システムとしては、各種の提案がある(例えば、特許文献1, 2参照)。

【特許文献1】特開2001-101320号

【特許文献2】特開2005-198808号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

上述のような透視撮像システムでは、透視撮像装置により透視画像データが撮像される被験者に、薬液注入装置により薬液シリンジから造影剤などの薬液が注入されるので、透視画像データの画質を向上させることができる。

【0014】

また、上述のような薬液注入装置では、被験者に注入する薬液の圧力をグラフ表示し、必要により記録することもできる。しかし、現在の医療現場では、実際に被験者に薬液を注入する以前に、その薬液注入装置の動作を確認することが要求されている。

【0015】

例えば、薬液注入装置に薬液シリンジを搭載することなく、そのピストン駆動機構を可動させることはできる。しかし、これではピストン駆動機構が空転するだけであり、薬液の注入をシミュレートすることはできない。特に、現在の透視撮像システムでは、実際に被験者に薬液を注入する以前に薬液注入装置の動作を確認したとしても、その証拠を記録することができない。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 6 】

本発明は上述のような課題に鑑みてなされたものであり、実際に被験者に薬液を注入することなく薬液注入装置の動作を確認することができ、この確認したことを記録することができる透視撮像システム、この透視撮像システムの動作確認装置および薬液注入装置、この薬液注入装置のコンピュータプログラムおよびデータ処理方法、を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 1 7 】

本発明の透視撮像システムは、透視画像データが撮像される被験者に注入される薬液が充填されている薬液シリンジと、薬液シリンジを駆動して被験者に薬液を注入する薬液注入装置と、撮像された透視画像データを保存するデータ保存装置と、を有する透視撮像システムであって、薬液注入装置は、装填された薬液シリンジを駆動して薬液の注入を実行するシリンジ駆動機構と、設定される注入制御データによりシリンジ駆動機構を動作制御する注入制御部と、注入制御データによるシリンジ駆動機構の動作履歴からなる注入履歴データを生成する履歴生成部と、生成された注入履歴データをデータ保存装置に送信して透視画像データとともに保存させるデータ出力部と、を有し、薬液シリンジと同様に薬液注入装置に装填されて駆動される動作確認装置を有し、動作確認装置は薬液注入装置の動作確認条件を示す確認条件データが記録されており、薬液注入装置は、シリンジ駆動機構に装填された動作確認装置から確認条件データを取得するデータ取得部と、取得された確認条件データの少なくとも一部を注入制御データの少なくとも一部として設定する制御設定部とを、さらに有し、履歴生成部は、確認条件データで設定された注入制御データによる動作履歴からなる確認履歴データを生成し、データ出力部は、生成された確認履歴データをデータ保存装置に送信して保存させる。

## 【 0 0 1 8 】

本発明の透視撮像システムでは、透視画像データが撮像される被験者に、薬液注入装置により駆動される薬液シリンジから薬液が注入され、撮像された透視画像データはデータ保存装置で保存される。その薬液注入装置では、注入制御部が設定された注入制御データによりシリンジ駆動機構を動作制御することで、このシリンジ駆動機構が装填された薬液シリンジを駆動して薬液の注入を実行する。すると、この注入制御データによるシリンジ駆動機構の動作履歴からなる注入履歴データを履歴生成部が生成するので、この生成された注入履歴データをデータ出力部がデータ保存装置に送信して透視画像データとともに保存させる。このため、被験者に実際に薬液を注入したときの注入履歴データを透視画像データとともに保存することができる。ただし、薬液注入装置に薬液シリンジではなく動作確認装置が装填されて駆動された場合は、薬液注入装置は、シリンジ駆動機構に装填された動作確認装置からデータ取得部で確認条件データを取得する。そして、取得された確認条件データの少なくとも一部を注入制御データの少なくとも一部として制御設定部が設定する。すると、その確認条件データで設定された注入制御データによる動作履歴からなる確認履歴データを履歴生成部が生成し、この生成された確認履歴データをデータ出力部がデータ保存装置に送信して保存させる。このため、被験者に実際に薬液を注入することなく薬液注入装置の動作を確認することができ、この動作確認の確認履歴データも保存することができる。

## 【 0 0 1 9 】

また、本発明の透視撮像システムにおいて、薬液シリンジは、収容されている薬液に関連した薬液条件データが記録されており、データ取得部は、薬液シリンジから薬液条件データを取得し、制御設定部は、取得された薬液条件データの少なくとも一部を注入制御データの少なくとも一部として設定してもよい。

## 【 0 0 2 0 】

また、本発明の透視撮像システムにおいて、動作確認装置は、確認条件データが記録されているRFIDチップが搭載されており、薬液シリンジは、薬液条件データが記録されているRFIDチップが搭載されており、データ取得部は、動作確認装置のRFIDチップ

10

20

30

40

50

プから確認条件データを取得するとともに薬液シリンジのRFIDチップから薬液条件データを取得するRFIDリーダを有してもよい。

【0021】

また、本発明の透視撮像システムにおいて、薬液シリンジは、シリンダ部材にピストン部材がスライド自在に挿入されており、シリンジ駆動機構は、シリンダ部材を保持してピストン部材をスライド移動させ、動作確認装置は、シリンダ部材と同様に薬液注入装置に保持されるダミー本体部材と、ピストン部材と同様に薬液注入装置にスライド移動されるダミースライド部材と、ダミー本体部材を保持した薬液注入装置がダミースライド部材をスライド移動させるときに薬液シリンジで薬液が注入されるときと同等な移動抵抗を発生させるダミー抵抗機構と、を有してもよい。

10

【0022】

また、本発明の透視撮像システムにおいて、薬液シリンジは、移動抵抗が相違する複数種類があり、動作確認装置は、複数種類の薬液シリンジと同等な移動抵抗を発生する複数種類があり、自身の種類と対応する薬液シリンジの種類と移動抵抗との少なくとも一つが確認条件データに記録されていてもよい。

【0023】

また、本発明の透視撮像システムにおいて、被験者から透視画像データを撮像する撮像作業ごとの撮像オーダデータを保持する撮像管理装置を、さらに有し、薬液注入装置は、動作制御の開始以前に撮像管理装置から撮像オーダデータの少なくとも一部を取得するデータ入力部を、さらに有し、制御設定部は、取得された撮像オーダデータの少なくとも一部を注入制御データの少なくとも一部として設定し、制御設定部は、注入制御データに撮像オーダデータと薬液条件データとの一方が設定されている場合は他方も設定されていないと動作制御を実行せず、注入制御データが確認条件データで設定されている場合は撮像オーダデータの設定に関係なく動作制御を実行してもよい。

20

【0024】

また、本発明の透視撮像システムにおいて、少なくとも薬液注入装置とデータ保存装置とのデータ通信を仲介するデータ制御装置を、さらに有し、データ制御装置は、薬液注入装置から注入履歴データと確認履歴データとを受信してデータ保存装置に送信してもよい。

【0025】

また、本発明の透視撮像システムにおいて、少なくとも撮像管理装置と薬液注入装置とのデータ通信を仲介するデータ制御装置を、さらに有し、データ制御装置は、撮像管理装置から撮像オーダデータを受信して薬液注入装置に送信してもよい。

30

【0026】

また、本発明の透視撮像システムにおいて、薬液注入装置は、注入制御データの取得要求の入力操作を受け付け、入力操作された取得要求をデータ制御装置に送信し、データ制御装置は、受信した取得要求に対応して撮像オーダデータの少なくとも一部を撮像管理装置から取得し、取得した撮像オーダデータの少なくとも一部を薬液注入装置に返信し、注入設定部は、取得要求に対応してデータ制御装置から返信された撮像オーダデータの少なくとも一部を注入制御データの少なくとも一部として注入制御部に設定してもよい。

40

【0027】

本発明の動作確認装置は、本発明の透視撮像システムの動作確認装置であって、薬液注入装置の動作確認条件を示す確認条件データが記録されており、薬液シリンジと同様に薬液注入装置に装填されて駆動される。

【0028】

また、本発明の動作確認装置において、確認条件データが記録されているRFIDチップが搭載されていてもよい。

【0029】

また、本発明の動作確認装置において、薬液シリンジは、シリンダ部材にピストン部材がスライド自在に挿入されており、シリンジ駆動機構は、シリンダ部材を保持してピスト

50

ン部材をスライド移動させ、シリンダ部材と同様に薬液注入装置に保持されるダミー本体部材と、ピストン部材と同様に薬液注入装置にスライド移動されるダミースライド部材と、ダミー本体部材を保持した薬液注入装置がダミースライド部材をスライド移動させるときに薬液シリンジで薬液が注入されるときと同等な移動抵抗を発生させるダミー抵抗機構と、を有してもよい。

**【0030】**

本発明の薬液注入装置は、本発明の透視撮像システムの薬液注入装置であって、設定される注入制御データによりシリンジ駆動機構を動作制御する注入制御部と、注入制御データによるシリンジ駆動機構の動作履歴からなる注入履歴データを生成する履歴生成部と、生成された注入履歴データをデータ保存装置に送信して透視画像データとともに保存させるデータ出力部と、シリンジ駆動機構に装填された動作確認装置から確認条件データを取得するデータ取得部と、取得された確認条件データの少なくとも一部を注入制御データの少なくとも一部として設定する制御設定部と、を有し、履歴生成部は、確認条件データで設定された注入制御データによる動作履歴からなる確認履歴データを生成し、データ出力部は、生成された確認履歴データをデータ保存装置に送信して保存させる。

10

**【0031】**

本発明のコンピュータプログラムは、本発明の薬液注入装置のためのコンピュータプログラムであって、設定される注入制御データによりシリンジ駆動機構を動作制御する注入制御処理と、注入制御データによるシリンジ駆動機構の動作履歴からなる注入履歴データを生成する履歴生成処理と、生成された注入履歴データをデータ保存装置に送信して透視画像データとともに保存させるデータ出力処理と、シリンジ駆動機構に装填された動作確認装置から確認条件データを取得するデータ取得処理と、取得された確認条件データの少なくとも一部を注入制御データの少なくとも一部として設定する制御設定処理と、を有し、履歴生成処理では、確認条件データで設定された注入制御データによる動作履歴からなる確認履歴データも生成され、データ出力処理では、生成された確認履歴データもデータ保存装置に送信して保存させる。

20

**【0032】**

本発明のデータ処理方法は、本発明の薬液注入装置のデータ処理方法であって、設定される注入制御データによりシリンジ駆動機構を動作制御する注入制御工程と、注入制御データによるシリンジ駆動機構の動作履歴からなる注入履歴データを生成する履歴生成工程と、生成された注入履歴データをデータ保存装置に送信して透視画像データとともに保存させるデータ出力工程と、シリンジ駆動機構に装填された動作確認装置から確認条件データを取得するデータ取得工程と、取得された確認条件データの少なくとも一部を注入制御データの少なくとも一部として設定する制御設定工程と、を有し、履歴生成工程では、確認条件データで設定された注入制御データによる動作履歴からなる確認履歴データも生成され、データ出力工程では、生成された確認履歴データもデータ保存装置に送信して保存させる。

30

**【0033】**

なお、本発明で云う各種の構成要素は、その機能を実現するように形成されていればよく、例えば、所定の機能を発揮する専用のハードウェア、所定の機能がコンピュータプログラムにより付与されたデータ処理装置、コンピュータプログラムによりデータ処理装置に実現された所定の機能、これらの任意の組み合わせ、等として実現することができる。

40

**【0034】**

また、本発明で云う各種の構成要素は、個々に独立した存在である必要もなく、複数の構成要素が一個の部材として形成されていること、一つの構成要素が複数の部材で形成されていること、ある構成要素が他の構成要素の一部であること、ある構成要素の一部と他の構成要素の一部とが重複していること、等でよい。

**【0035】**

また、本発明のデータ処理方法は、複数の工程を順番に記載してあるが、その記載の順番は複数の工程を実行する順番を限定するものではない。このため、本発明のデータ処理

50



方法を実施するときには、その複数の工程の順番は内容的に支障しない範囲で変更することができる。

【 0 0 3 6 】

さらに、本発明のデータ処理方法は、複数の工程が個々に相違するタイミングで実行されることに限定されない。このため、ある工程の実行中に他の工程が発生すること、ある工程の実行タイミングと他の工程の実行タイミングとの一部ないし全部が重複していること、等でもよい。

【発明の効果】

【 0 0 3 7 】

本発明の透視撮像システムでは、透視画像データが撮像される被験者に、薬液注入装置により駆動される薬液シリンジから薬液が注入され、撮像された透視画像データはデータ保存装置で保存される。その薬液注入装置では、注入制御部が設定された注入制御データによりシリンジ駆動機構を動作制御することで、このシリンジ駆動機構が装填された薬液シリンジを駆動して薬液の注入を実行する。すると、この注入制御データによるシリンジ駆動機構の動作履歴からなる注入履歴データを履歴生成部が生成するので、この生成された注入履歴データをデータ出力部がデータ保存装置に送信して透視画像データとともに保存させる。このため、被験者に実際に薬液を注入したときの注入履歴データを透視画像データとともに保存することができる。ただし、薬液注入装置に薬液シリンジではなく動作確認装置が装填されて駆動された場合は、薬液注入装置は、シリンジ駆動機構に装填された動作確認装置からデータ取得部で確認条件データを取得する。そして、取得された確認条件データの少なくとも一部を注入制御データの少なくとも一部として制御設定部が設定する。すると、その確認条件データで設定された注入制御データによる動作履歴からなる確認履歴データを履歴生成部が生成し、この生成された確認履歴データをデータ出力部がデータ保存装置に送信して保存させる。このため、被験者に実際に薬液を注入することなく薬液注入装置の動作を確認することができ、この動作確認の確認履歴データも保存することができる。従って、被験者に実際に薬液を注入する以前に薬液注入装置の動作を確認したことを証拠としてデータ保存することができる。このため、例えば、その確認後に被験者に薬液を注入したときに障害が発生したような場合でも、原因や責任の調査を容易とすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 3 8 】

本発明の実施の形態を図面を参照して以下に説明する。本発明の実施の形態の透視撮像システム 1 0 0 0 は、図 2 および図 3 に示すように、撮像管理装置である R I S 1 0 0、透視撮像装置である C T スキャナ 2 0 0、データ保存装置である P A C S 3 0 0、薬液注入装置 4 0 0、データ制御装置である制御ボックス 5 0 0、画像閲覧装置 6 0 0、通信ネットワーク 7 0 0、薬液シリンジ 8 0 0、カルテ管理装置である H I S 9 0 0、動作確認装置 1 1 0 0、を有する。

【 0 0 3 9 】

本実施の形態の透視撮像システム 1 0 0 0 では、図示するように、H I S 9 0 0 が、L A N (Local Area Network) 等の通信ネットワーク 7 0 0 により R I S 1 0 0 と接続されている。

【 0 0 4 0 】

この R I S 1 0 0 および P A C S 3 0 0 は、通信ネットワーク 7 0 1、7 0 2 により C T スキャナ 2 0 0 と接続されている。一方、制御ボックス 5 0 0 も、通信ネットワーク 7 0 3 ~ 7 0 5 により、R I S 1 0 0、P A C S 3 0 0、薬液注入装置 4 0 0、と接続されている。そして、P A C S 3 0 0 には、画像閲覧装置 6 0 0 が通信ネットワーク 7 0 6 により接続されている。

【 0 0 4 1 】

本実施の形態の透視撮像システム 1 0 0 0 は、いわゆる D I C O M (Digital Imaging and C Ommunications in Medicine) 規格に準拠している。このため、その各種装置 1 0 0 ~

10

20

30

40

50

600, 900は、DICOMの規約で各種データを相互通信する。

【0042】

本実施の形態の透視撮像システム1000では、CTスキャナ200、PACS300、薬液注入装置400、制御ボックス500、HIS900、が各々一個であり、何れの組み合わせも一対一の関係となっている。

【0043】

本実施の形態のHIS900は、いわゆるコンピュータ装置からなり、専用のコンピュータプログラムが実装されている。このコンピュータプログラムに対応してコンピュータ装置が各種処理を実行することにより、HIS900には、カルテ管理部901等の各部が各種機能として論理的に実現されている。

10

【0044】

カルテ管理部901は、上述のコンピュータプログラムに対応して認識されるHDD(Hard Disc Drive)の記憶エリアなどに相当し、いわゆる電子カルテを被験者ごとに記憶している。

【0045】

この電子カルテは、例えば、固有の識別情報であるカルテID、被験者ごとの被験者ID、被験者の体重や性別や年齢などの個人管理データ、被験者の疾病に関するカルテデータ、等のテキストデータからなる。

【0046】

このような電子カルテのカルテデータには、治療全般に関連した個人条件データとして、被験者がアレルギー体質かに起因した警告要否の二値フラグ、被験者ごとに注入に不適な造影剤などの薬液IDからなる不適ID、被験者ごとに注入に不適な造影剤などの含有成分からなる不適成分、被験者ごとに注入に不適な化学分類からなる不適分類、等が登録されている。なお、本実施の形態の薬液シリンジ800は、プレフィルドタイプを想定しているため、上述の薬液IDは薬液シリンジ800の製品IDに相当する。

20

【0047】

本実施の形態のRIS100も、いわゆるコンピュータ装置からなり、実装されている専用のコンピュータプログラムに対応して各種処理を実行することにより、オーダ管理部101、オーダ選定部102、統合制御部103、等の各部が各種機能として論理的に実現されている。

30

【0048】

オーダ管理部101は、上述のコンピュータプログラムに対応して認識されるHDDの記憶エリアなどに相当し、被験者から透視画像データを撮像するための撮像オーダデータを固有の識別情報で管理する。この撮像オーダデータは、HIS900から取得する電子カルテに基づいて作成される。

【0049】

このように作成される撮像オーダデータは、例えば、固有の識別情報である撮像作業ID、CT撮像やMR撮像などの作業種別、前述の電子カルテの被験者IDと個人管理データとカルテデータ、CTスキャナ200の識別情報、撮像開始および終了の日時、身体区分または撮像部位、撮像作業に対応した造影剤などの薬液種別からなる適正種別、撮像作業に適合した薬液IDからなる適正ID、等のテキストデータからなる。

40

【0050】

なお、上述のように撮像オーダデータには電子カルテのカルテデータが内包されるので、そのカルテデータの個人条件データも内包される。このため、撮像オーダデータには、警告要否の二値フラグ、薬液の不適IDと不適成分と不適分類、等も登録される。

【0051】

オーダ選定部102は、例えば、キーボードなどの入力操作に対応してCPUが所定処理を実行する機能などに相当し、作業者の入力操作に対応して複数の撮像オーダデータから一つを選定する。

【0052】

50

統合制御部 103 は、例えば、CPU が通信 I / F (Interface) により各種データを送受信する機能などに相当し、上述の選定されている一つの撮像オーダデータを CT スキャナ 200 や制御ボックス 500 から受信する取得要求に対応して返信する。

【0053】

本実施の形態の CT スキャナ 200 は、図 3 に示すように、撮像実行機構である透視撮像ユニット 201 と撮像制御ユニット 210 とを有する。透視撮像ユニット 201 は、被験者から透視画像データを撮像する。撮像制御ユニット 210 は、透視撮像ユニット 201 を動作制御する。

【0054】

より詳細には、撮像制御ユニット 210 は、専用のコンピュータプログラムが実装されているコンピュータ装置からなる。このコンピュータ装置がコンピュータプログラムに対応して各種処理を実行することにより、撮像制御ユニット 210 には、要求送信部 211、オーダ受信部 212、撮像制御部 213、データ付与部 214、画像送信部 215、等の各部が各種機能として論理的に実現されている。

【0055】

要求送信部 211 は、キーボードなどの入力操作に対応して CPU が通信 I / F により各種データを送受信する機能などに相当し、作業者の入力操作に対応して RIS 100 に撮像オーダデータの取得要求を送信する。オーダ受信部 212 は、RIS 100 から返信される撮像オーダデータを受信する。

【0056】

撮像制御部 213 は、受信した撮像オーダデータに対応して透視撮像ユニット 201 を動作制御する。データ付与部 214 は、透視撮像ユニット 201 で撮像された透視画像データに撮像オーダデータを付与する。

【0057】

画像送信部 215 は、撮像オーダデータが付与された透視画像データを PACS 300 に送信する。なお、上述のように生成される透視画像データは、例えば、断層画像のビットマップデータからなる。

【0058】

本実施の形態の PACS 300 は、やはり専用のコンピュータプログラムが実装されているデータベースサーバからなる。PACS 300 は、CT スキャナ 200 から撮像オーダデータが付与された透視画像データを受信して保存する。

【0059】

本形態の薬液注入装置 400 は、図 3 および図 5 に示すように、注入制御ユニット 401 と注入実行ヘッド 410 とが別体に形成されており、その注入制御ユニット 401 と注入実行ヘッド 410 とは有線接続されている。

【0060】

注入制御ユニット 401 は、メイン操作部 402、タッチパネル 403、コントローラユニット 404、コンピュータユニット 405、通信 I / F 406、等を有する。注入実行ヘッド 410 は、図 6 に示すように、着脱自在に装着される薬液シリンジ 800 を駆動して薬液を被験者に注入する。

【0061】

この薬液シリンジ 800 は、シリンダ部材 810 とピストン部材 820 とを有しており、シリンダ部材 810 にピストン部材 820 がスライド自在に挿入されている。シリンダ部材 810 は、円筒状のシリンダ本体 811 を有しており、このシリンダ本体 811 の閉塞した前端中央に導管部 812 が形成されている。

【0062】

シリンダ部材 810 のシリンダ本体 811 の後端は開口されており、この開口からシリンダ本体 811 の内部にピストン部材 820 がスライド自在に挿入されている。シリンダ部材 810 は、シリンダ本体 811 の後端外周に円環状にシリンダフランジ 813 が形成されており、ピストン部材 820 は、ピストン本体 821 の後端外周に円環状にピストン

10

20

30

40

50

フランジ 8 2 2 が形成されている。

【 0 0 6 3 】

図 3 5 に示すように、注入実行ヘッド 4 1 0 の上面前部には、薬液シリンジ 8 0 0 のシリンダ部材 8 1 0 が着脱自在に上方から装着される半円筒形の凹部 1 4 1 7 が形成されている。

【 0 0 6 4 】

この凹部 1 4 1 7 の前部には、シリンジ駆動機構の一部として薬液シリンジ 8 0 0 のシリンダフランジ 8 1 3 を着脱自在に保持するシリンジ保持機構 4 1 1 が形成されている。凹部 1 4 1 7 の後方には、ピストンフランジ 8 2 2 を保持してスライド移動させるシリンジ駆動機構 4 1 2 が配置されている。

10

【 0 0 6 5 】

このシリンジ駆動機構 4 1 2 は、例えば、作動時にも磁界を発生しない超音波モータを駆動源として有しており、ネジ機構などによりピストン部材 8 2 0 をスライド移動させる(図示せず)。また、シリンジ駆動機構 4 1 2 にはロードセルも内蔵されており、そのロードセルは、ピストン部材 8 2 0 を押圧する圧力を検出する(図示せず)。

【 0 0 6 6 】

また、注入実行ヘッド 4 1 0 の上面後部には、シリンジ駆動機構 4 1 2 の動作指示などが入力操作されるサブ操作部 4 1 3 が形成されており、このサブ操作部 4 1 3 は、後述する最終確認スイッチ 4 1 4 を有する。

【 0 0 6 7 】

なお、本実施の形態の薬液シリンジ 8 0 0 としては複数種類があり、少なくとも一部には所定位置に R F I D チップ 8 3 0 が搭載されている。注入実行ヘッド 4 1 0 は、シリンジ保持機構 4 1 1 で薬液シリンジ 8 0 0 が適正に保持されたときのみ R F I D チップ 8 3 0 と無線通信する位置にデータ取得部として R F I D リーダ 4 1 6 が搭載されている。

20

【 0 0 6 8 】

薬液シリンジ 8 0 0 の R F I D チップ 8 3 0 には、少なくとも薬液に関連する薬液条件データが登録されている。より詳細には、薬液シリンジ 8 0 0 は、薬液が充填された状態で出荷される、いわゆるプレフィルドタイプであり、R F I D チップ 8 3 0 には、出荷される以前に薬液条件データが登録される。

【 0 0 6 9 】

この薬液条件データは、例えば、充填されている薬液に関連する、C T 用か M R 用かなどの作業種別からなる適正種別、造影剤かなどの薬液種別、プレフィルドシリンジの製品 I D からなる薬液 I D、造影剤などの含有成分、造影剤などの化学分類、粘度、消費期限、などの各種データと、その薬液シリンジ 8 0 0 に関連する、シリンジ容量、シリンダ耐圧、シリンダ内径、ピストンストローク、ロット番号、販売価格、などの各種データからなる。

30

【 0 0 7 0 】

なお、上述の薬液条件データの薬液 I D は、その薬液の化学分類と含有成分と化学構造とに起因して登録されており、シリンジ容量などには関連していない。例えば、C T 用で心臓用の造影剤として A 社と B 社との製品が存在している場合、薬液の種別である「C T 用で心臓用の造影剤」は共通でも、水溶性か油性か、イオン性が非イオン性か、モノマー型かダイマー型か、などの化学分類が相違するならば、その薬液 I D は相違する。

40

【 0 0 7 1 】

さらに、その薬液種別と化学分類とが共通でも、含有成分が相違するならば薬液 I D は相違し、薬液種別と化学分類と含有成分とが共通でも、例えば、一つでも含有成分の化学構造が相違するならば薬液 I D は相違する。

【 0 0 7 2 】

一方、プレフィルドタイプで容量が「200(ml)」と「500(ml)」との薬液シリンジに同一の薬液が充填されているならば、その薬液シリンジは容量により製品としては別個であるが薬液条件データの薬液 I D は同一である。

50

## 【 0 0 7 3 】

また、本実施の形態の透視撮像システム 1 0 0 0 は、図 7 に示すように、上述のような薬液シリンジ 8 0 0 と同様に薬液注入装置 4 0 0 に装填されて駆動される動作確認装置 1 1 0 0 を有する。

## 【 0 0 7 4 】

より詳細には、本実施の形態の動作確認装置 1 1 0 0 は、上述のようにシリンダ部材 8 1 0 にピストン部材 8 2 0 がスライド自在に挿入されている薬液シリンジ 8 0 0 を駆動して薬液を被験者に注入する薬液注入装置 4 0 0 の動作確認を支援することに利用される。

## 【 0 0 7 5 】

このため、本実施の形態の動作確認装置 1 1 0 0 は、シリンダ部材 8 1 0 と同様に薬液注入装置 4 0 0 に保持されるダミー本体部材 1 1 1 0 と、ピストン部材 8 2 0 と同様に薬液注入装置 4 0 0 にスライド移動されるダミースライド部材 1 1 2 0 と、ダミー本体部材 1 1 1 0 を保持した薬液注入装置 4 0 0 がダミースライド部材 1 1 2 0 をスライド移動させるときに薬液シリンジ 8 0 0 で薬液が注入されるときと同等な移動抵抗を発生させるダミー抵抗機構 1 1 4 0 と、を有する。

10

## 【 0 0 7 6 】

ダミー本体部材 1 1 1 0 は、シリンダ部材 8 1 0 のシリンダ本体 8 1 1 と同等な外形のダミー本体 1 1 1 1 を有し、その後端外周にはシリンダフランジ 8 1 3 と同等な外形のダミーフランジ 1 1 1 3 が形成されている。

## 【 0 0 7 7 】

ダミースライド部材 1 1 2 0 は、シリンダ部材 8 1 0 から後方に突出したピストン部材 8 2 0 と同等な外形に形成されている。このため、ダミースライド部材 1 1 2 0 は、ピストン本体 8 2 1 と同等な外形のダミー本体 1 1 2 1 の後端外周にピストンフランジ 8 2 2 と同等な外形のダミーフランジ 1 1 2 2 が形成されている。

20

## 【 0 0 7 8 】

ダミー抵抗機構 1 1 4 0 は、例えば、ダミー本体部材 1 1 1 0 に内蔵されており、ダミースライド部材 1 1 2 0 が連結されている。このダミー抵抗機構 1 1 4 0 は、例えば、移動抵抗を発生する既存のダンパ機構からなる。

## 【 0 0 7 9 】

このようなダンパ機構としては、例えば、「Kinechek(登録商標)」が利用される。このダミー抵抗機構 1 1 4 0 は、前端に手動で回転自在な抵抗操作部 1 1 4 1 を有し、この抵抗操作部 1 1 4 1 の手動操作により発生する移動抵抗が可変自在に設定される。

30

## 【 0 0 8 0 】

なお、薬液シリンジ 8 0 0 は、移動抵抗が相違する複数種類がある。そこで、ダミー本体部材 1 1 1 0 の前端には抵抗目盛 1 1 4 2 が表記されており、この抵抗目盛 1 1 4 2 に抵抗操作部 1 1 4 1 を対応させることにより、ダミー抵抗機構 1 1 4 0 は、複数種類の薬液シリンジ 8 0 0 と同等な複数段階に移動抵抗を可変する。

## 【 0 0 8 1 】

さらに、この動作確認装置 1 1 0 0 も、前述の薬液シリンジ 8 0 0 と同様に所定位置に R F I D チップ 1 1 3 0 が搭載されている。この R F I D チップ 1 1 3 0 には、薬液注入装置 4 0 0 の動作確認条件を示す確認条件データとして、少なくとも動作確認装置 1 1 0 0 であることの識別データが記録されている。

40

## 【 0 0 8 2 】

上述のような薬液シリンジ 8 0 0 や動作確認装置 1 1 0 0 が装填される薬液注入装置 4 0 0 は、実装されているコンピュータプログラムに対応してコンピュータユニット 4 0 5 で各部を統合制御する。

## 【 0 0 8 3 】

このため、薬液注入装置 4 0 0 は、図 1 に示すように、動作制御の開始以前に R I S 1 0 0 から撮像オーダデータの少なくとも一部を取得するデータ入力部 4 2 2、取得された撮像オーダデータの少なくとも一部を注入制御データの少なくとも一部として設定する制

50

御設定部 4 2 6、設定される注入制御データによりシリンジ駆動機構 4 1 2 を動作制御する注入制御部 4 2 1、注入制御データによるシリンジ駆動機構 4 1 2 の動作履歴からなる注入履歴データを生成する履歴生成部 4 2 7、生成された注入履歴データを P A C S 3 0 0 に送信して透視画像データとともに保存させるデータ出力部 4 2 8、等の各部を各種機能として論理的に有する。

【 0 0 8 4 】

より具体的には、図 1 2 に示すように、注入制御ユニット 4 0 1 のタッチパネル 4 0 3 には、例えば、注入制御データの入力操作の初期画面の左上に、人体の正面画像と「 i 」との模式図からなる取得要求の操作アイコンが表示出力される。

【 0 0 8 5 】

そこで、この取得要求の操作アイコンが入力操作されると、制御ボックス 5 0 0 を経由して撮像オーダデータの一部が取得される。そして、その撮像オーダデータから、被験者 I D、撮像部位、等が注入制御データの少なくとも一部として注入制御部 4 2 1 に設定される。

【 0 0 8 6 】

このような注入制御データは、例えば、シリンジ駆動機構 4 1 2 の作動ストロークや作動圧力が経過時間ごとに所定コマンドなどで設定された、プロトコルデータなどからなる。

【 0 0 8 7 】

なお、本実施の形態の薬液注入装置 4 0 0 は、上述の各部 4 2 1 ~ 4 2 3 等を利用して注入制御データを自動設定することができるが、手動操作により注入制御データの新規設定および設定編集も実行することもできる。

【 0 0 8 8 】

このため、薬液注入装置 4 0 0 は、図 8 に示すように、条件記憶部 4 4 1、画像記憶部 4 4 2、区分表示部 4 4 5、区分入力部 4 4 6、部位表示部 4 4 7、部位入力部 4 4 8、動作読出部 4 4 9、身体入力部 4 5 1、等の各部も各種機能として論理的に実現されている。

【 0 0 8 9 】

薬液注入装置 4 0 0 の画像記憶部 4 4 2 は、人体の複数の身体区分と多数の撮像部位との模式画像を関連させて記憶している。区分表示部 4 4 5 は、画像記憶部 4 4 2 が記憶している複数の身体区分の模式画像を人体に対応した配列で表示する。

【 0 0 9 0 】

区分入力部 4 4 6 は、区分表示部 4 4 5 で画像表示出力された複数の身体区分から一つを選択する入力操作を受け付ける。部位表示部 4 4 7 は、区分入力部 4 4 6 で選択された身体区分に対応して少なくとも一つの撮像部位の模式画像を表示出力する。部位入力部 4 4 8 は、部位表示部 4 4 7 で画像表示出力された撮像部位を選定する入力操作を受け付ける。

【 0 0 9 1 】

より具体的には、薬液注入装置 4 0 0 では、複数の身体区分として「頭部，胸部，腹部，脚部」が規定されており、これらの各々に対応した模式画像がコンピュータユニット 4 0 5 に登録されている。

【 0 0 9 2 】

そこで、薬液注入装置 4 0 0 に所定操作を実行すると、図 1 2 に示すように、「頭部，胸部，腹部，脚部」の模式画像が人体形状に対応してタッチパネル 4 0 3 の画面上部に表示出力される。

【 0 0 9 3 】

また、上述の身体区分である「頭部」の模式画像には、複数の撮像部位として「脳部，顎部，首部」等の模式画像が関連されて登録されている。同様に、「胸部」の模式画像には「心臓部，肺部」、「腹部」の模式画像には「胃部，肝臓部，...」、「脚部」の模式画像には「上部，下部」、などの模式画像が関連されて登録されている。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 9 4 】

そこで、タッチパネル 4 0 3 に人体形状で表示出力された複数の身体範囲の模式画像の一つが手動操作されると、その一つの模式画像のみ上方にスキャナ機構の模式画像が表示出力され、手動操作された一つの模式画像のみが明転するとともに他の模式画像は暗転する(図示せず)。

## 【 0 0 9 5 】

同時に、その下部には関連する複数の撮像部位の模式画像が表示出力される。そこで、その表示出力された複数の撮像部位の模式画像の一つが手動操作されると、図 1 3 に示すように、その一つの模式画像のみが明転するとともに他の模式画像は暗転する。

## 【 0 0 9 6 】

条件記憶部 4 4 1 は、人体の多数の撮像部位ごとにシリンジ駆動機構 4 1 2 の動作条件データを記憶している。この動作条件データは、例えば、人体の撮像部位ごとの造影剤の注入総量などとして設定されている。

## 【 0 0 9 7 】

動作読出部 4 4 9 は、部位入力部 4 4 8 で選定された撮像部位に対応する動作条件データを条件記憶部 4 4 1 から読み出し、注入制御データの一部として注入制御部 4 2 1 に設定する。

## 【 0 0 9 8 】

身体入力部 4 5 1 は、透視画像データの撮像に関連する人体の身体事項として体重の入力操作を受け付け、その体重を注入制御データの一部として注入制御部 4 2 1 に設定する。

## 【 0 0 9 9 】

より具体的には、前述のように撮像部位が模式画像の手動操作により選定された状態で、「条件」なる操作アイコンが手動操作されると、体重や注入容量や注入時間などを入力操作できる状態となる。そこで、このような状態で体重の数値などが入力操作される。すると、図 1 4 に示すように、これらが注入制御データの一部として表示出力されるとともに設定される。

## 【 0 1 0 0 】

また、薬液注入装置 4 0 0 は、注入制御データによるシリンジ駆動機構 4 1 2 の動作履歴からなる注入履歴データを生成する履歴生成部 4 2 7 と、生成された注入履歴データを P A C S 3 0 0 に送信して透視画像データとともに保存させるデータ出力部 4 2 8 とを、さらに有する。なお、履歴生成部 4 2 7 は、注入確認要否の判定結果も注入履歴データに登録する。

## 【 0 1 0 1 】

このような注入履歴データは、例えば、横軸と縦軸との一方が経過時間で他方が注入速度の経時グラフの画像データからなり、注入制御データや被験者 I D や注入作業 I D 等がテキストデータで付与される。

## 【 0 1 0 2 】

なお、本実施の形態の薬液注入装置 4 0 0 では、前述のように注入実行ヘッド 4 1 0 に薬液シリンジ 8 0 0 が適切に装填されると、その R F I D チップ 8 3 0 から R F I D リーダ 4 1 6 により薬液条件データが取得される。この場合、制御設定部 4 2 6 は、薬液条件データの少なくとも一部を注入制御データの少なくとも一部として設定する。

## 【 0 1 0 3 】

ただし、本実施の形態の薬液注入装置 4 0 0 では、注入実行ヘッド 4 1 0 に動作確認装置 1 1 0 0 が適切に装填されると、その R F I D チップ 1 1 3 0 から R F I D リーダ 4 1 6 により確認条件データが取得される。この場合、制御設定部 4 2 6 は、確認条件データの少なくとも一部を注入制御データの少なくとも一部として設定する。

## 【 0 1 0 4 】

そして、履歴生成部 4 2 7 は、確認条件データで設定された注入制御データによる動作履歴からなる確認履歴データを生成し、データ出力部 4 2 8 は、生成された確認履歴デー

10

20

30

40

50

タをPACS300に送信して保存させる。

【0105】

上述のような薬液注入装置400の注入制御部421は、コンピュータユニット405がコンピュータプログラムに対応してシリンジ駆動機構412を動作制御する機能などに相当する。

【0106】

データ入力部422およびデータ出力部428は、コンピュータユニット405がコンピュータプログラムに対応して通信I/F406によりRIS100やPACS300とデータ通信する機能などに相当する。

【0107】

制御設定部426および履歴生成部427は、コンピュータユニット405がコンピュータプログラムに対応して所定のデータ処理を実行する機能などに相当する。注入制御部421は、コンピュータユニット405がコンピュータプログラムに対応してシリンジ駆動機構412を動作制御する機能などに相当する。

【0108】

本実施の形態の制御ボックス500は、図3に示すように、やはり専用のコンピュータプログラムが実装されているコンピュータユニット501、通信I/F502、等を有する。

【0109】

制御ボックス500も、コンピュータユニット501がコンピュータプログラムに対応して各種処理を実行する。このため、制御ボックス500には、図2に示すように、取得仲介部511、履歴転送部514、等の各部が各種機能として論理的に実現されている。

【0110】

取得仲介部511は、薬液注入装置400から受信した取得要求に対応して、撮像オーダデータをRIS100から取得し、取得した撮像オーダデータの少なくとも一部を薬液注入装置400に転送する。履歴転送部514は、注入履歴データを薬液注入装置400から受信してPACS300に転送する。

【0111】

このため、本実施の形態のPACS300は、前述のようにCTスキャナ200から受信する透視画像データを保存するだけでなく、上述のように制御ボックス500から受信する注入履歴データも保存する。

【0112】

そして、前述のように透視画像データには撮像オーダデータが付与されており、この撮像オーダデータの撮像作業IDが注入履歴データに付与されている。このため、撮像オーダデータと注入履歴データとは撮像作業IDにより関連付けられた状態でPACS300に保存される。

【0113】

本実施の形態の画像閲覧装置600も、専用のコンピュータプログラムが実装されているコンピュータ装置からなる。画像閲覧装置600は、図3に示すように、コンピュータユニット601、ディスプレイユニット602、コントローラユニット603、通信I/F604、等を有する。

【0114】

画像閲覧装置600は、コンピュータユニット601がコンピュータプログラムに対応して各種処理を実行することにより、図2に示すように、データ読出部611、データ表示部612、を有する。

【0115】

データ読出部611は、例えば、コンピュータユニット601がコンピュータプログラムとコントローラユニット603への入力データとに対応して通信I/F604からPACS300にアクセスする機能などに相当し、撮像作業IDで関連付けられている透視画像データと注入履歴データとをPACS300から読み出す。

10

20

30

40

50



## 【 0 1 1 6 】

データ表示部 6 1 2 は、コンピュータユニット 6 0 1 が通信 I / F 6 0 4 の受信データをディスプレイユニット 6 0 2 に表示させる機能などに相当し、読み出された透視画像データと注入履歴データとを表示する。

## 【 0 1 1 7 】

なお、上述のような R I S 1 0 0 のコンピュータプログラムは、例えば、撮像作業 I D や被験者 I D や個人条件データなどが設定されている撮像オーダデータを記憶すること、作業者の入力操作に対応して複数の撮像オーダデータから一つを選定すること、選定されている一つの撮像オーダデータを C T スキャナ 2 0 0 や制御ボックス 5 0 0 から受信する取得要求に対応して返信すること、制御ボックス 5 0 0 から受信する薬液条件データを H I S 9 0 0 に転送すること、等を R I S 1 0 0 に実行させるためのソフトウェアとして記述されている。

10

## 【 0 1 1 8 】

また、C T スキャナ 2 0 0 のコンピュータプログラムは、例えば、作業者の入力操作に対応して R I S 1 0 0 に撮像オーダデータの取得要求を送信すること、R I S 1 0 0 から返信される撮像オーダデータを受信すること、受信した撮像オーダデータに対応して透視撮像ユニット 2 0 1 を動作制御すること、透視撮像ユニット 2 0 1 で撮像された透視画像データに撮像オーダデータを付与すること、撮像オーダデータが付与された透視画像データを P A C S 3 0 0 に送信すること、等を撮像制御ユニット 2 1 0 に実行させるためのソフトウェアとして記述されている。

20

## 【 0 1 1 9 】

また、薬液注入装置 4 0 0 のコンピュータプログラムは、例えば、設定される注入制御データによりシリンジ駆動機構 4 1 2 を動作制御すること、動作制御の開始以前に R I S 1 0 0 から撮像オーダデータの少なくとも一部を取得すること、装填された薬液シリンジ 8 0 0 の R F I D チップ 8 3 0 から R F I D リーダ 4 1 6 により薬液条件データを取得すること、取得された撮像オーダデータの少なくとも一部を、取得された薬液条件データの少なくとも一部とともに、注入制御データの少なくとも一部として注入制御部 4 2 1 に設定すること、注入制御データによるシリンジ駆動機構 4 1 2 の動作履歴からなる注入履歴データを生成すること、生成された注入履歴データを P A C S 3 0 0 に送信して透視画像データとともに保存させること、装填された動作確認装置 1 1 0 0 の R F I D チップ 1 1 3 0 から R F I D リーダ 4 1 6 により確認条件データを取得すること、取得された確認条件データの少なくとも一部を注入制御データの少なくとも一部として設定すること、確認条件データで設定された注入制御データによる動作履歴からなる確認履歴データを生成すること、生成された確認履歴データを P A C S 3 0 0 に送信して保存させること、等をコンピュータユニット 4 0 5 に実行させるためのソフトウェアとして記述されている。

30

## 【 0 1 2 0 】

また、制御ボックス 5 0 0 のコンピュータプログラムは、例えば、薬液注入装置 4 0 0 の取得要求に対応して R I S 1 0 0 から撮像オーダデータを取得すること、取得された撮像オーダデータの被験者 I D 等を薬液注入装置 4 0 0 に返信すること、薬液注入装置 4 0 0 から注入履歴データと薬液条件データを受信すること、受信された注入履歴データを P A C S 3 0 0 に転送するとともに薬液条件データを R I S 1 0 0 に転送すること、等をコンピュータユニット 5 0 1 に実行させるためのソフトウェアとして記述されている。

40

## 【 0 1 2 1 】

また、P A C S 3 0 0 のコンピュータプログラムは、例えば、撮像オーダデータが付与された透視画像データを C T スキャナ 2 0 0 から受信して保存すること、撮像オーダデータの撮像作業 I D が付与された注入履歴データを制御ボックス 5 0 0 から受信して保存すること、等を P A C S 3 0 0 に実行させるためのソフトウェアとして記述されている。

## 【 0 1 2 2 】

そして、画像閲覧装置 6 0 0 のコンピュータプログラムは、例えば、撮像作業 I D で関連付けられている透視画像データと注入履歴データを P A C S 3 0 0 から読み出すこと、

50

読み出された透視画像データと注入履歴データを表示すること、等をコンピュータユニット601に実行させるためのソフトウェアとして記述されている。

【0123】

上述のような構成において、本実施の形態の透視撮像システム1000では、CTスキャナ200により透視画像データを撮像する被験者に薬液注入装置400で薬液シリンジ800から造影剤などの薬液を注入し、その注入履歴データを透視画像データとともにPACS300に保存することができる。

【0124】

一方、上述のような注入作業を実行する以前に、動作確認装置1100で薬液注入装置400の動作を確認し、その確認履歴データをPACS300に保存することもできる。

10

【0125】

このような薬液注入装置400の動作確認は、例えば、一日の始業点検などとして定期的に行われる。その場合、作業者は動作確認装置1100の抵抗操作部1141を手動操作することにより、その移動抵抗を使用する薬液シリンジ800に対応させる。

【0126】

そして、このように移動抵抗を調整した動作確認装置1100を薬液注入装置400の注入実行ヘッド410に装填する。すると、図24に示すように、薬液注入装置400は、RFIDリーダ416でRFIDチップ1130から確認条件データを取得することにより、動作確認装置1100の装填を検出する(ステップT1)。

【0127】

20

この場合、薬液注入装置400では、図9に示すように、注入制御ユニット401のタッチパネル403に「動作確認装置が装填されました シリンジ駆動機構の動作確認を開始します」などのガイダンスメッセージが表示出力される(ステップT2)。

【0128】

そこで、このガイダンスメッセージを確認した作業者は、注入制御ユニット401のメイン操作部402やタッチパネル403の所定操作などで確認開始を入力操作することになる。

【0129】

この入力操作を検出した薬液注入装置400では(ステップT3)、動作確認装置1100のダミーフランジ1113がシリンジ保持機構411により保持された状態で、シリンジ駆動機構412によりダミースライド部材1120がダミー本体部材1110に圧入される(ステップT4)。

30

【0130】

このとき、動作確認装置1100はダミー抵抗機構1140により、実際に使用される薬液シリンジ800と同様な移動抵抗をダミースライド部材1120に発生させる。このため、シリンジ駆動機構412は圧入するダミースライド部材1120の移動抵抗をリアルタイムに検出する。

【0131】

図10に示すように、この移動抵抗は注入制御ユニット401でリアルタイムにグラフ表示される(ステップT5, T6)。この動作確認装置1100による薬液注入装置400の動作確認が完了すると(ステップT7)、確認条件データ、移動抵抗の経時グラフ、確認動作の開始日時および終了日時、等で確認履歴データが生成される(ステップT8)。

40

【0132】

さらに、薬液注入装置400は、上述のように確認動作が完了すると、少なくとも確認条件データが付与されていて確認動作の完了を通知する確認通知データも生成する(ステップT9)。

【0133】

そして、確認動作を完了した薬液注入装置400は、確認通知データと確認履歴データとを制御ボックス500に送信する(ステップT10)。すると、制御ボックス500は、上述のように薬液注入装置400から受信した確認通知データをRIS100に転送する

50

ので、このR I S 1 0 0は、受信した確認通知データを保存する。また、制御ボックス500は、薬液注入装置400から受信した確認履歴データをP A C S 3 0 0に転送するので、このP A C S 3 0 0は、受信した確認履歴データを保存する。

【0134】

なお、上述のように薬液注入装置400が確認通知データと確認履歴データとを送信しているとき、図11に示すように、注入制御ユニット401のタッチパネル403には「動作確認が完了しました 結果グラフを転送中です」などのガイダンスメッセージが確認履歴データの概要などとともに表示出力される。

【0135】

そして、このガイダンスメッセージを確認した作業者は、注入実行ヘッド410から動作確認装置1100を取り外し、そのシリンジ駆動機構412を初期位置まで復帰させる。

10

【0136】

上述のように始業点検などとして動作確認が完了した薬液注入装置400は、安心して薬液注入を実際に実行できることになる。なお、透視撮像システム1000を使用して被験者から透視画像データを撮像する場合、作業者は事前にR I S 1 0 0に撮像オーダデータを登録しておく。

【0137】

この撮像オーダデータは、例えば、撮像作業ID、CTスキャナ200の識別情報、撮像開始および終了の日時、撮像部位、等のテキストデータからなる。この撮像オーダデータは、通常は被験者ごとの電子カルテに基づいて作成される。

20

【0138】

そこで、撮像オーダデータを作成する作業者は、R I S 1 0 0を手動操作してH I S 9 0 0から電子カルテを取得する。このため、撮像オーダデータには、被験者IDや氏名や体重なども登録される。

【0139】

ただし、上述の電子カルテには、前述のように被験者がアレルギー体質かに起因した警告要否の二値フラグ、被験者ごとに注入に不適な造影剤などの薬液IDからなる不適ID、被験者ごとに注入に不適な造影剤などの含有成分からなる不適成分、被験者ごとに注入に不適な化学分類からなる不適分類、等が個人条件データとして登録されている。

30

【0140】

このため、この個人条件データも撮像オーダデータに登録される。さらに、撮像オーダデータには、CT撮像やMR撮像などの作業種別、撮像作業に対応した造影剤などの薬液種別からなる適正種別、撮像作業に適合した薬液IDからなる適正ID、等も登録される。

【0141】

ただし、撮像オーダデータは、CTスキャナ200での撮像作業に必要な各種データからなる。このため、薬液注入装置400の注入作業を特定できるデータは内包されていない。

【0142】

このような撮像オーダデータがR I S 1 0 0に登録された状態で、撮像作業が実行されるときには、作業者がR I S 1 0 0を手動操作することにより、その撮像作業に対応した一つの撮像オーダデータが選定される。

40

【0143】

一方、撮像作業の現場では、図4に示すように、CTスキャナ200の透視撮像ユニット201の近傍に薬液注入装置400が配置される。そして、透視撮像ユニット201に位置する被験者(図示せず)に延長チューブで薬液シリンジ800が連結され、この薬液シリンジ800が薬液注入装置400の注入実行ヘッド410に装填される。

【0144】

つぎに、図25に示すように、作業者が注入制御ユニット401のメイン操作部402

50

の所定操作などで注入開始を入力すると(ステップS 1)、図12に示すように、タッチパネル403に複数の身体区分の模式画像が人体形状に対応して表示出力される(ステップS 2)。

【0145】

本実施の形態の薬液注入装置400では、注入制御データが設定されていない初期状態では、注入制御データによるシリンジ駆動機構412の動作制御は禁止されている。そして、薬液注入装置400は、上述のように初期画面が表示出力された状態で、注入制御データの全部を手動設定することもでき、その一部を撮像オーダデータから自動設定することもできる。

【0146】

手動設定する場合、タッチパネル403に表示出力された複数の身体区分の模式画像の一つを作業者が手指で押圧する。すると、その選択された身体区分の模式画像のみ明転するとともに他の模式画像は暗転し、その選択された身体区分の模式画像の上方にスキャナ機構の模式画像が表示出力される。

【0147】

同時に、その下部には選択された身体区分に関連する複数の撮像部位の模式画像が読み出されて選択画面に表示出力される。そこで、その一つを作業者が手指などで入力操作すると、図13に示すように、その選択された一つの模式画像のみが明転するとともに他の模式画像は暗転する。

【0148】

上述のように撮像部位が選択されると、薬液注入装置400では、その撮像部位に対応した動作条件データが読み出されて注入制御データに設定される。さらに、図14に示すように、作業者によりメイン操作部402に被験者の体重、注入速度、注入総量、注入時間、等が入力操作されると、それが注入制御データに設定される(ステップS 4)。

【0149】

このとき、本実施の形態の薬液注入装置400では、RFIDリーダ416により薬液シリンジ800にRFIDチップ830が搭載されているかも確認される(ステップS 5)。

【0150】

そこで、薬液シリンジ800にRFIDチップ830が搭載されていた場合は、RFIDリーダ416により薬液条件データが取得される(ステップS 6)。この薬液条件データは、前述のように、充填されている薬液に関連する製品名称や消費期限などの各種データと、その薬液シリンジ800に関連する容量やロット番号などの各種データからなる。

【0151】

そこで、このように取得された薬液条件データの一部が、図19に示すように、注入制御ユニット401のタッチパネル403に表示出力される(ステップS 7)。このとき、タッチパネル403には、表示出力されている薬液条件データが薬液シリンジ800のRFIDチップ830から取得されたことが、「RFID」なる所定のロゴマークにより表示出力される。

【0152】

従って、上述のように表示処理される薬液条件データを確認した作業者は、所望により所定の入力操作で薬液条件データも注入制御データに設定する(ステップS 8)。このように注入制御データの設定が完了すると(ステップS 9, S 10)、注入開始を入力操作できる状態となる。

【0153】

そこで、この注入開始がタッチパネル403などで入力操作されると(ステップS 11)、設定された注入制御データによりシリンジ駆動機構412が動作制御されるので、これで被験者に造影剤と生理食塩水とが適切に注入される。

【0154】

なお、本実施の形態の透視撮像システム1000では、上述のように注入制御データを

10

20

30

40

50

薬液注入装置 400 に手動操作で設定することの他、自動設定することもできる。より具体的には、本実施の形態の薬液注入装置 400 では、図 12 に示すように、注入作業の初期画面の左上に取得要求の操作アイコンも表示出力される。

【0155】

そこで、この取得要求の操作アイコンが手動操作されると(ステップ S3)、図 27 に示すように、取得要求が制御ボックス 500 に送信される。この制御ボックス 500 は、薬液注入装置 400 から受信した取得要求を R I S 100 に転送する。

【0156】

すると、この R I S 100 は、前述のように選定されている一つの撮像オーダデータを制御ボックス 500 に返信する。この制御ボックス 500 は、R I S 100 から撮像オーダデータを受信すると、その撮像オーダデータの一部を薬液注入装置 400 に返信する。

【0157】

より具体的には、撮像オーダデータは、前述のように、撮像作業 I D、C T スキャナ 200 の識別情報、撮像開始および終了の日時、被験者 I D と氏名と体重、身体区分または撮像部位、等からなる。

【0158】

そこで、制御ボックス 500 は、取得した撮像オーダデータから、撮像作業 I D、被験者 I D と氏名と体重、身体区分または撮像部位、等を抽出し、これを薬液注入装置 400 に返信する。

【0159】

上述のような通信中には、図 15 に示すように、薬液注入装置 400 では通信中を示すガイダンスデータがタッチパネル 403 に表示出力される。このため、利用者は薬液注入装置 400 が通信中であることをリアルタイムに確認できる。

【0160】

さらに、通信エラーなどのために撮像オーダデータが取得できないと、図 16 に示すように、データ取得の失敗を示すガイダンスデータがタッチパネル 403 に表示出力される。このため、利用者はデータ取得の失敗を迅速に認識して再試行などを実行することができる。

【0161】

薬液注入装置 400 では、取得要求に対応して制御ボックス 500 から取得された撮像オーダデータの一部が(ステップ S12)、図 17 および図 18 に示すように、注入制御データの一部としてタッチパネル 403 に表示出力される(ステップ S13)。

【0162】

このとき、被験者の氏名や性別なども注入制御データとして表示出力されるので、これで作業者は注入制御データと実際の被験者との整合を確認する。また、タッチパネル 403 には、上述のように表示出力される注入制御データとともに、その注入制御データを使用するか使用しないかの設定指示の操作アイコンも表示出力される。

【0163】

そこで、作業者が確認した注入制御データを設定する場合には、「使用する」の操作アイコンを入力操作する。すると、これを検知した薬液注入装置 400 では(ステップ S14)、R F I D リーダ 416 により薬液シリンジ 800 に R F I D チップ 830 が搭載されているかも確認される(ステップ S15)。

【0164】

そこで、薬液シリンジ 800 に R F I D チップ 830 が搭載されていた場合は、R F I D リーダ 416 により薬液条件データが取得される(ステップ S16)。この薬液条件データは、前述のように、充填されている薬液に関連する各種データと、その薬液シリンジ 800 に関連する各種データからなる。

【0165】

ただし、その薬液関連データとしては、C T 用か M R 用かなどの作業種別からなる適正種別、造影剤かなどの薬液種別、プレフィルドシリンジの製品 I D からなる薬液 I D、造

10

20

30

40

50

影剤などの含有成分、造影剤などの化学分類、等が内包されている。

【0166】

そこで、このように取得された薬液条件データの一部が、図19に示すように、注入制御ユニット401のタッチパネル403に表示出力される(ステップS17)。このとき、タッチパネル403には、表示出力されている薬液条件データが薬液シリンジ800のRFIDチップ830から取得されたことが、「RFID」なる所定のロゴマークにより表示出力される。

【0167】

さらに、上述のようにタッチパネル403に薬液条件データが表示出力されるとき、この薬液条件データを注入制御データに設定するか使用しないかの設定指示の操作アイコンも表示出力される。

10

【0168】

そこで、作業者が確認した薬液条件データを注入制御データに設定する場合には、「使用する」の操作アイコンを入力操作する。すると、これを検知した薬液注入装置400では(ステップS18)、前述のように撮像オーダデータから取得した注入制御データで確認要否処理が実行される(ステップS19)。

【0169】

この確認要否処理では、最初に撮像オーダデータに内包されている個人条件データの複数条件で注入確認必要が判定される。その場合、最初に個人条件データに設定されている警告要否が警告必要か警告無用かが二値フラグにより判定される。

20

【0170】

さらに、確認要否処理では、撮像オーダデータの個人条件データに不適IDが設定されていると、これが薬液シリンジ800から取得された薬液条件データの薬液IDと照合され、整合すると注入確認必要が判定される。

【0171】

また、撮像オーダデータの個人条件データに不適成分が設定されていると、これが薬液条件データの含有成分と照合され、これが整合しても注入確認必要が判定される。さらに、撮像オーダデータの個人条件データに不適分類が設定されていると、これが薬液条件データの化学分類と照合され、これが整合しても注入確認必要が判定される。

【0172】

また、撮像オーダデータに設定されている作業種別と薬液条件データの適正種別とが照合され、これが整合しないと注入確認必要が判定される。さらに、撮像オーダデータに設定されている適正種別と薬液条件データの薬液種別とが照合され、これが整合しなくとも注入確認必要が判定される。また、撮像オーダデータに適正IDが設定されていると、これが薬液条件データの薬液IDと照合され、これが整合しないと注入確認必要が判定される。

30

【0173】

上述のような各種条件で警告必要と判定されると(ステップS20-Y)、その判定結果に対応したガイダンスデータが報知出力され(ステップS21)、シリンジ駆動機構412が作動しないようにロックされる(ステップS22)。

40

【0174】

例えば、前述のように個人条件データに警告必要が設定されていると、「この患者はアレルギー体質です、使用する造影剤を確認してください」などのガイダンスデータが確認警告としてタッチパネル403に表示出力される(図示せず)。

【0175】

さらに、個人条件データの不適IDと薬液条件データの薬液IDとが整合すると、「この患者に、この造影剤は注入できません。造影剤を変更してください」などのガイダンスデータが確認警告として報知出力される。

【0176】

また、個人条件データの不適成分と薬液条件データの薬液成分とが整合すると、「この

50

患者には、××(薬液成分)が含有されている造影剤は注入できません。造影剤を変更してください」などのガイダンスデータが確認警告として報知出力される。

【0177】

さらに、個人条件データの不適分類と薬液条件データの化学分類とが整合すると、「この患者には、××(化学分類)の造影剤は注入できません。造影剤を変更してください」などのガイダンスデータが確認警告として報知出力される。

【0178】

一方、撮像オーダデータの作業種別と薬液条件データの適正種別とが整合しないと、または、撮像オーダデータの適正種別と薬液条件データの薬液種別とが整合しないと、または、撮像オーダデータの適正IDと薬液条件データの薬液IDとが整合しないと、「撮像オーダはCT検査ですが造影剤はMR用です。オーダと造影剤を確認してください」などのガイダンスデータが確認警告として報知出力される。

【0179】

なお、上述のような複数種類の確認要否処理は並列に実行されるので、その確認警告のガイダンスデータも複数が並列にタッチパネル403に表示出力される(図示せず)。

【0180】

上述のような確認警告に対応して作業者が薬液シリンジ800を変更すると、そのRFIDチップ830から薬液条件データが再度取得されて確認要否処理が再度実行される(ステップS15~S20)。

【0181】

これで注入確認必要が判定されなければ(ステップS20-N)、図26に示すように、撮像オーダデータから取得された一部と薬液シリンジ800から取得された薬液条件データの一部とが注入制御データの一部として設定される(ステップS25)。

【0182】

なお、作業者が薬液シリンジ800を確認して変更の必要がないと判断された場合には、メイン操作部402やタッチパネル403で所定の入力操作を実行すれば(ステップS23-Y)、注入確認必要が解除される(ステップS24)。

【0183】

ただし、前述のように複数種類の注入確認必要が判定されて複数種類の確認警告が報知出力されている場合には、それを所定操作で個々に解除する必要がある。このように手動操作で注入確認必要が解除されても(ステップS23-Y)、撮像オーダデータと薬液条件データとが注入制御データとして設定される(ステップS25)。

【0184】

すると、図20に示すように、薬液条件データの一部である製品名称やロット番号などが、薬液条件データから設定された注入制御データである注入容量などとともに、タッチパネル403に表示出力される。

【0185】

なお、薬液シリンジ800にRFIDチップ830が搭載されていない場合は、当然ながらRFIDリーダ416により検知されない(ステップS15-N)、前述のように撮像オーダデータから設定された注入制御データが利用される(ステップS25)。

【0186】

また、本実施の形態の薬液注入装置400では、前述のように撮像オーダデータから注入制御データを設定することなく手動設定するときにも(ステップS4~S11)、上述のように薬液シリンジ800のRFIDチップ830から薬液条件データを取得して注入制御データとして設定することは有効となっている(ステップS5~S8)。

【0187】

上述のように薬液条件データの表示出力される一部は、作業者が目視により確認することが有用な製品名称や消費期限などからなる。また、薬液条件データの注入制御データとして設定される一部は、当然ながら、注入制御データとして有用な容量や耐圧などからなる。

10

20

30

40

50

## 【 0 1 8 8 】

なお、図 1 7 に示すように、撮像オーダに撮像部位は登録されているが体重などが登録されていない場合、撮像オーダデータから設定される注入制御データは撮像部位のみとなる。この場合、その他の撮像オーダデータから設定される注入制御データは手動設定されることになる(ステップ S 2 6 ~ S 2 8)。

## 【 0 1 8 9 】

また、上述のように撮像オーダデータや薬液条件データにより設定された注入制御データも(ステップ S 2 5 ~ S 2 8)、作業者の入力操作により修正することができる(ステップ S 2 6 , S 2 7)。

## 【 0 1 9 0 】

本実施の形態の薬液注入装置 4 0 0 は、上述のように撮像オーダデータが取得されて注入制御データの設定が完了した場合(ステップ S 1 2 ~ S 2 8)、この状態では薬液注入を開始できる状態とならない。

## 【 0 1 9 1 】

そこで、作業者は、上述のように注入制御データの設定が完了すると(ステップ S 2 8)、延長チューブに気泡が混入していないかなどの最終確認を実行し、この最終確認が完了すると注入実行ヘッド 4 1 0 の最終確認スイッチ 4 1 4 を入力操作する。

## 【 0 1 9 2 】

すると、これを検知した薬液注入装置 4 0 0 は(ステップ S 2 9)、最終確認が実行されたものとして薬液注入の動作ロックを解除する(ステップ S 3 0)。ただし、本実施の形態の薬液注入装置 4 0 0 では、このように最終確認が実行されて動作ロックが解除されても、それだけでは薬液注入は実行できない。

## 【 0 1 9 3 】

つまり、薬液注入装置 4 0 0 は、図 2 7 に示すように、上述のように最終確認スイッチ 4 1 4 が入力操作されると(ステップ S 2 9)、最初のときと同様に制御ボックス 5 0 0 に R I S 1 0 0 から撮像オーダデータを再度取得させ、その一部を制御ボックス 5 0 0 から再度取得する(ステップ S 3 1)。

## 【 0 1 9 4 】

そして、注入制御データとして設定されている撮像オーダデータと、再度取得された撮像オーダデータと、が比較される(ステップ S 3 2)。これで撮像オーダデータが一致しないと、図 2 1 に示すように、「注意 前回取得した、患者情報と異なります」などの確認警告のエラーガイダンスがタッチパネル 4 0 3 に表示出力される(ステップ S 3 3)。

## 【 0 1 9 5 】

この場合、例えば、確認完了がタッチパネル 4 0 3 に入力操作されると初期状態に復帰する(ステップ S 3)。このため、撮像オーダデータが変更されている状態で注入動作が開始されることがない。

## 【 0 1 9 6 】

一方、注入制御データとして設定されている撮像オーダデータと、再度取得された撮像オーダデータとの一致が確認されると(ステップ S 3 2)、タッチパネル 4 0 3 により注入開始を入力操作できる状態となる。

## 【 0 1 9 7 】

そこで、この注入開始が入力操作されると(ステップ S 3 4)、設定された注入制御データによりシリンジ駆動機構 4 1 2 が動作制御されるので、これで被験者に薬液として造影剤と生理食塩水とが適切に注入される(ステップ S 3 5)。

## 【 0 1 9 8 】

このとき、リアルタイムに経過時間が計測されるとともに、実際の注入速度も検出されるので、その注入速度が注入制御データに適合するようにシリンジ駆動機構 4 1 2 の動作がフィードバック制御される。

## 【 0 1 9 9 】

さらに、実際の注入速度からなる経時グラフがリアルタイムに生成され(ステップ S 3

10

20

30

40

50



6)、例えば、注入制御データとともにタッチパネル403に表示出力される(ステップS37)。

【0200】

前述のように、撮像オーダデータが取得されることなく注入制御データが手動設定された場合は、図22に示すように、経時グラフは手動設定された注入制御データとともに表示出力される。

【0201】

一方、撮像オーダデータや薬液条件データが取得されて注入制御データが自動設定された場合は、図23に示すように、経時グラフは自動設定された注入制御データおよび撮像オーダデータや薬液条件データなどとともに表示出力される。さらに、この場合は、撮像オーダデータから取得された撮像開始時刻も、経時グラフに所定のシンボルマークで表示出力される。

10

【0202】

前述のように、動作確認装置1100が発生する移動抵抗は薬液シリンジ800と同等なので、上述の薬液注入装置400の表示グラフも、問題なければ薬液シリンジ800と動作確認装置1100とで同等となる。

【0203】

そして、注入作業が完了すると(ステップS38)、実際の注入速度の経時グラフを内包する注入履歴データが生成される(ステップS39)。このように生成される注入履歴データは、撮像オーダデータが取得されることなく注入制御データが手動設定された場合は、経時グラフの画像データと手動設定された注入制御データのテキストデータからなる。

20

【0204】

撮像オーダデータや薬液条件データが取得されて注入制御データが自動設定された場合は、注入履歴データは、経時グラフの画像データと、撮像オーダデータおよび注入制御データのテキストデータからなる。

【0205】

このテキストデータは、例えば、注入作業ごとに固有の識別情報である注入作業ID、実際の注入開始および終了の日時、薬液注入装置400の識別情報、注入制御データ、その注入制御データの全部が手動入力されたか一部が撮像オーダデータから取得されたか一部が薬液条件データから取得されたかの情報、撮像オーダデータから取得された場合は最初と確認との取得日時、取得された撮像オーダデータや薬液条件データ、等からなる。

30

【0206】

さらに、薬液シリンジ800のRFIDチップ830から薬液条件データが取得された場合には、その薬液条件データの一部も注入履歴データにテキストデータなどで設定される。

【0207】

このようなテキストデータは、例えば、薬液条件データがRFIDチップ830から取得されたか手動入力されたかの情報、薬液の製品名称、薬液ID、化学分類、含有成分、消費期限、シリンダ耐圧、ロット番号、販売価格、などからなる。

【0208】

ただし、本実施の形態の薬液注入装置400では、上述の注入履歴データに、前述の注入確認要否の判定結果なども登録される。つまり、取得された撮像オーダデータの個人条件データに登録されていた警告要否や不適IDや不適成分や不適分類や作業種別や適正種別や適正ID、取得された薬液条件データに登録されていた薬液IDや含有成分や化学分類や適正種別や薬液種別や薬液ID、これらの各々の照合による注入確認要否の判定結果、注入確認必要が判定されたときに薬液シリンジ800が交換されたのか手動操作で解除されたのか、等も注入履歴データにテキストデータなどで登録される。

40

【0209】

そして、薬液注入装置400は、注入作業が完了すると、少なくとも注入作業IDが付与されていて完了を通知する完了通知データも生成する(ステップS40)。そこで、注入

50

作業を完了した薬液注入装置 400 は、完了通知データと注入履歴データとを制御ボックス 500 に送信する(ステップ S41)。

【0210】

すると、この制御ボックス 500 は、薬液注入装置 400 から受信した完了通知データを R I S 100 に転送する。この R I S 100 は、受信した完了通知データを注入作業 I D により撮像オーダデータに関連させた状態で保存する。

【0211】

また、制御ボックス 500 は、薬液注入装置 400 から受信した注入履歴データを P A C S 300 に転送する。この P A C S 300 は、受信した注入履歴データを撮像作業 I D で管理する状態で保存する。

10

【0212】

通常の作業では、前述のように薬液注入装置 400 による注入作業が完了する前後に、C T スキャナ 200 による撮像作業が開始される。その場合、作業者により C T スキャナ 200 の撮像制御ユニット 210 に撮像開始が入力操作される。

【0213】

すると、C T スキャナ 200 の撮像制御ユニット 210 は、R I S 100 に撮像オーダデータの取得要求を送信する。すると、この R I S 100 は、前述のように選定されている一つの撮像オーダデータが C T スキャナ 200 に返信される。

【0214】

そこで、この C T スキャナ 200 では、撮像制御ユニット 210 が受信した撮像オーダデータに対応して透視撮像ユニット 201 が動作制御されることにより、透視画像データの撮像作業が実行される。

20

【0215】

これで透視撮像ユニット 201 により被験者から透視画像データが撮像されると、撮像制御ユニット 210 では、透視画像データに撮像オーダデータが付与される。つぎに、撮像制御ユニット 210 では、撮像オーダデータが付与された透視画像データが P A C S 300 に送信される。

【0216】

この P A C S 300 は、受信した透視画像データを撮像オーダデータの撮像作業 I D で管理する状態で保存する。そして、作業者が透視画像データを閲覧するときは、例えば、画像閲覧装置 600 の手動操作により P A C S 300 から透視画像データを読み出す。

30

【0217】

その場合、例えば、撮像作業 I D が検索キーとして入力操作されることにより、その撮像作業 I D の透視画像データが P A C S 300 から読み出されて画像閲覧装置 600 のディスプレイユニット 602 に表示出力される。

【0218】

このとき、その撮像作業 I D により注入履歴データも P A C S 300 から読み出されるので、必要により画像閲覧装置 600 のディスプレイユニット 602 に表示出力される。

【0219】

このように表示出力される注入履歴データにより、その注入作業の注入制御データの全部が手動入力されたか一部が撮像オーダデータから取得されたか一部が薬液条件データから取得されたか、撮像オーダデータから取得された場合は最初と確認との日時、取得された撮像オーダデータ、も確認される。

40

【0220】

本実施の形態の透視撮像システム 1000 では、上述のように薬液注入装置 400 で薬液シリンジ 800 を駆動して被験者に薬液を注入する以前に、動作確認装置 1100 で薬液注入装置 400 の動作を確認することができる。

【0221】

なお、本発明の透視撮像システム 1000 では、透視画像データが撮像される被験者に、薬液注入装置 400 により駆動される薬液シリンジ 800 から薬液が注入され、撮像さ

50

れた透視画像データはPACS300で保存される。

【0222】

その薬液注入装置400では、注入制御部421が設定された注入制御データによりシリンジ駆動機構412を動作制御することで、このシリンジ駆動機構412が装填された薬液シリンジ800を駆動して薬液の注入を実行する。

【0223】

すると、この注入制御データによるシリンジ駆動機構412の動作履歴からなる注入履歴データを履歴生成部427が生成するので、この生成された注入履歴データをデータ出力部428がPACS300に送信して透視画像データとともに保存させる。このため、被験者に実際に薬液を注入したときの注入履歴データを透視画像データとともに保存することができる。

10

【0224】

ただし、薬液注入装置400に薬液シリンジ800ではなく動作確認装置1100が装填されて駆動された場合は、薬液注入装置400は、注入実行ヘッド410に装填された動作確認装置1100からRFIDリーダ416で確認条件データを取得する。

【0225】

そして、取得された確認条件データの少なくとも一部を注入制御データの少なくとも一部として制御設定部426が設定する。すると、その確認条件データで設定された注入制御データによる動作履歴からなる確認履歴データを履歴生成部427が生成し、この生成された確認履歴データをデータ出力部428がPACS300に送信して保存させる。

20

【0226】

このため、被験者に実際に薬液を注入することなく薬液注入装置400の動作を確認することができる。従って、被験者に実際に薬液を注入する以前に薬液注入装置400の動作を確認したことを証拠としてデータ保存することができる。このため、例えば、その確認後に被験者に薬液を注入したときに障害が発生したような場合でも、原因の調査や責任の究明が容易となる。

【0227】

特に、動作確認装置1100と薬液シリンジ800とは同等な位置にRFIDチップ1130、830が装着されており、各々に確認条件データと薬液条件データとが記録されている。

30

【0228】

このため、薬液注入装置400は、一個のRFIDリーダ416で薬液シリンジ800と動作確認装置1100から確認条件データと薬液条件データとを取得して注入制御データを設定することができる。

【0229】

また、本実施の形態の動作確認装置1100は、既存のダンパ機構を利用して製作されている。このため、構造が簡単で一定の移動抵抗を発生することができる。しかも、シリンダ部材810とピストン部材820との相対位置に関係なく略一定の移動抵抗を発生する薬液シリンジ800を、動作確認装置1100で簡単に再現することができる。

【0230】

さらに、本実施の形態の動作確認装置1100のダミー抵抗機構1140は、複数種類の薬液シリンジ800と同等な複数段階に移動抵抗を可変する。このため、薬液シリンジ800に移動抵抗が相違する複数種類があっても、その移動抵抗を簡単に再現することができる。

40

【0231】

なお、上述のように抵抗可変の既存のダンパ機構を使用した動作確認装置1100では、例えば、その抵抗操作部1141を手動操作して移動抵抗を最小とすることにより、ダミー本体部材1110に圧入されたダミースライド部材1120を手動で簡単に引き出すことができる。

【0232】

50

さらに、本実施の形態の薬液注入装置400では、上述のように薬液シリンジ800の薬液条件データで設定される注入制御データにより注入制御部421によりシリンジ駆動機構412が動作制御されることで、薬液シリンジ800が駆動されて被験者に薬液の注入が実行される。

【0233】

ただし、この薬液注入の動作制御の開始以前にRIS100から撮像オーダデータがデータ入力部422により取得される。この取得された撮像オーダデータの個人条件データに対応して注入確認要否が判定される。

【0234】

これで注入確認必要が判定されると確認警告が報知出力される。このため、例えば、被験者が造影剤などの薬液にアレルギー体質の場合に、薬液注入の開始以前に確認警告が自動的に報知される。従って、アレルギー体質の被験者に不適な薬液が注入されることなどを、簡単かつ確実に防止することができる。

【0235】

特に、薬液注入装置400は、装填された薬液シリンジ800のRFIDチップ830から薬液条件データを自動的に取得し、これと撮像オーダデータの個人条件データとを自動的に照合して注入確認要否を判定する。このため、煩雑な作業などを必要とすることなく、アレルギー体質の被験者に不適な薬液が注入されることを、的確に自動的に防止することができる。

【0236】

しかも、上述の薬液条件データと個人条件データとの照合は、薬液IDと含有成分と化学分類とで並列に実行される。このため、被験者に不適な薬液が注入されることを、様々な観点から的確に防止することができる。特に、含有成分と化学分類とで薬液の適否が判定されるので、その被験者に初めて注入される薬液でも適否を的確に予想することができる。

【0237】

さらに、上述のように各種条件で注入確認必要が判定されると各々に対応したガイダンスデータが確認警告として報知出力される。このため、作業者は不具合の原因を簡単に確認することができ、適正な薬液シリンジ800との交換などを簡単かつ迅速に実行することができる。

【0238】

また、撮像オーダデータの作業種別などと薬液条件データの適正種別なども照合され、注入確認必要が判定されると各々に対応したガイダンスデータが確認警告として報知出力される。このため、被験者には不適でなくとも撮像作業に不適な薬液が注入されることなども、簡単かつ確実に防止することができる。

【0239】

しかも、上述のように注入確認必要が判定されると薬液注入が不能にロックされる。このため、注入確認必要が判定されたまま薬液注入が実行されることを確実に防止することができる。

【0240】

なお、上述のように判定された注入確認必要は所定の入力操作で解除することもできる。このため、作業者が薬液シリンジ800などを確認した結果、問題なければ薬液注入を実行することもできる。

【0241】

しかも、本実施の形態の薬液注入装置400では、上述のようにRIS100から取得した撮像オーダデータと、薬液シリンジ800から取得した薬液条件データとを、注入制御データとして自動設定する。つまり、取得した撮像オーダデータと薬液条件データとで、注入確認要否の自動判定と注入制御データの自動設定とを実行することができる。

【0242】

しかも、上述のように自動的に取得される撮像オーダデータや薬液条件データも表示出

10

20

30

40

50

力される。このため、作業者は撮像オーダデータや薬液条件データが適正かを簡単かつ確実に確認することができる。

【0243】

特に、注入制御データとして被験者の氏名や性別、薬液条件データである製品名称、等も表示出力される。このため、これで作業者は注入制御データと実際の被験者との整合や、使用する薬液が適正かなどを、簡単かつ確実に確認することができる。

【0244】

なお、被験者ID等からなる注入制御データの取得は、「i」なるロゴと人体の模式画像による専用のアイコンにより入力操作される。このため、作業者は注入制御データの取得操作を直感的に実行することができる。

10

【0245】

また、RFIDチップ830から取得された薬液条件データは、「RFID」なる所定のロゴマークとともに表示出力される。このため、表示出力された薬液条件データがRFIDチップ830から取得されたことを、作業者は直感的に確認することができる。

【0246】

さらに、本実施の形態の透視撮像システム1000では、薬液シリンジ800のRFIDチップ830に薬液条件データが記録されており、薬液注入装置400は、RFIDリーダー416でRFIDチップ830から薬液条件データを取得する。このため、薬液注入装置400は、薬液シリンジ800から大容量の薬液条件データを簡単かつ確実に取得することができる。

20

【0247】

特に、薬液注入装置400は、薬液シリンジ800が適正に装填されないと薬液条件データを取得しない。このため、薬液シリンジ800が適正に装填されていない状態で薬液注入が実行されることを防止できる。

【0248】

さらに、本実施の形態の薬液注入装置400は、注入直前の最終確認が入力操作されるとRIS100から撮像オーダデータを再度取得し、事前取得された撮像オーダデータと再度取得された撮像オーダデータとの一致を確認する。

【0249】

その一致が確認されるまで注入制御データによる薬液注入を実行しないので、適正でない注入制御データで注入動作が実行されることを簡単かつ確実に防止することができる。

30

【0250】

例えば、撮像スケジュールが急遽変更となって撮像オーダデータが修正されたり消去されたような場合、最初の撮像オーダデータに対応して注入動作が開始されることがない。

【0251】

さらに、撮像オーダデータが一致しないことが薬液注入装置400により作業者に報知されるので、作業者は撮像オーダデータの変更を確実に認識して確認することができる。

【0252】

しかし、注入制御データの全部が手動入力されたときは、注入制御データの設定が完了すれば注入動作を開始することができる。このため、注入動作の禁止と解禁とを簡単な条件で適切に制御することができる。

40

【0253】

また、薬液注入装置400を利用した一般的な注入作業では、上述のように注入実行ヘッド410から離間した注入制御ユニット401で注入制御データを設定するが、この設定が完了すると注入実行ヘッド410の位置で薬液シリンジ800や被験者の状態などを最終確認することになる。

【0254】

そして、本実施の形態の薬液注入装置400では、上述のように注入直前に撮像オーダデータを再度取得して一致を確認するための最終確認スイッチ414が注入実行ヘッド410に配置されている。

50

## 【 0 2 5 5 】

このため、従来から必須の注入実行ヘッド 4 1 0 の位置での最終確認のときに、撮像オーダデータの再度取得と一致確認とを入力操作できる。特に、この薬液注入装置 4 0 0 は、最終確認が実行されて最終確認スイッチ 4 1 4 が入力操作されないと薬液注入の動作ロックが解除されない。

## 【 0 2 5 6 】

このため、一個の最終確認スイッチ 4 1 4 を入力操作するだけで、最終確認の完了入力による注入動作のロック解除と、撮像オーダデータの再確認とを、ともに実行することができる。

## 【 0 2 5 7 】

さらに、薬液注入装置 4 0 0 では、注入制御データに基づいて注入動作が実行されるとき、経時グラフがリアルタイムに表示出力される。このため、作業者は注入状態をリアルタイムに確認することができる。

## 【 0 2 5 8 】

特に、撮像オーダデータが R I S 1 0 0 から取得されて薬液注入装置 4 0 0 に注入制御データとして設定された場合、その各種の設定内容が経時グラフとともに表示出力される。このため、作業者は撮像オーダデータの設定内容を常時確認することができる。

## 【 0 2 5 9 】

さらに、本実施の形態の薬液注入装置 4 0 0 では、R I S 1 0 0 から撮像オーダデータが取得された場合は、その撮像オーダデータに基づいて経時グラフに撮像開始時刻が表示出力される。

## 【 0 2 6 0 】

このため、作業者は注入状況と撮像開始時刻との関係をリアルタイムに確認することができる。特に、その撮像開始時刻は専用のロゴマークにより表示出力されるので、作業者は直感的に確認することができる。

## 【 0 2 6 1 】

しかも、本実施の形態の透視撮像システム 1 0 0 0 では、上述のように P A C S 3 0 0 で保存される透視画像データに関連付けられて注入履歴データも保存される。特に、この注入履歴データに前述の注入確認要否の判定結果も内包される。

## 【 0 2 6 2 】

このため、透視画像データを閲覧するときに注入確認必要が発生したか、発生した注入確認必要に、どのように対処したか、なども確認することができる。従って、透視画像データを閲覧する作業者が、被験者に不適な薬液が注入されなかったなどを、作業者の対処方法とともに確認することができる。

## 【 0 2 6 3 】

さらに、上述の注入履歴データには注入制御データと薬液条件データとの一部も内包される。このため、例えば、透視画像データを閲覧するときに注入履歴データと注入制御データと薬液条件データも確認することができる。従って、透視画像データを閲覧する作業者が、その透視画像データの撮像時に被験者に薬液が如何に注入されたかまで確認することができる。

## 【 0 2 6 4 】

しかも、上述のように透視画像データと注入履歴データとは撮像作業 I D で関連されるが、その撮像作業 I D は、注入制御データを自動設定するときに撮像オーダデータとして薬液注入装置 4 0 0 に取得される。

## 【 0 2 6 5 】

つまり、R I S 1 0 0 から制御ボックス 5 0 0 を経由して薬液注入装置 4 0 0 に取得される撮像オーダデータを、注入制御データの設定と注入履歴データの生成との両方に利用することができる。

## 【 0 2 6 6 】

また、もしも造影剤の注入作業に疑義が発生したような場合でも、透視画像データと

10

20

30

40

50

もに注入履歴データを、注入確認要否の判定結果、注入制御データ、薬液条件データ、とともに確認することができる。このため、その注入履歴データと注入確認要否の判定結果と注入制御データと薬液条件データとを証拠とすることができる。

【0267】

しかも、本実施の形態の透視撮像システム1000の各種装置100～600, 900はD I C O Mの規約で各種データを相互通信する。D I C O Mの通信データは改竄が困難なので、注入履歴データと注入制御データと薬液条件データとの証拠能力が高い。

【0268】

しかも、注入作業の完了通知データが薬液注入装置400から制御ボックス500を経由してR I S 1 0 0に保存される。このR I S 1 0 0では、完了通知データが撮像オーダデータと関連されて管理されるので、例えば、R I S 1 0 0からC T スキャナ200に撮像オーダデータとともに薬液注入の開始時刻や終了時刻などを通知することもできる。

10

【0269】

この場合、C T スキャナ200を操作する作業者が薬液注入の開始時刻や終了時刻を参照することができるので、その時刻に対応して画像撮像の開始時刻を調整することができる。

【0270】

なお、本発明は上記形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で各種の変形を許容する。例えば、上記形態では動作確認装置1100と薬液シリンジ800とにR F I Dチップ1130, 830で確認条件データと薬液条件データとが各々記録されており、その確認条件データと薬液条件データとを薬液注入装置400がR F I Dリーダ416で取得することを例示した。

20

【0271】

しかし、確認条件データと薬液条件データとが磁気ストライプや二次元コードやバーコードで動作確認装置と薬液シリンジとに各々記録されており、このような確認条件データと薬液条件データとを薬液注入装置が磁気ヘッドや二次元スキャナやラインスキャナで取得してもよい(図示せず)。

【0272】

さらに、例えば、上記形態では動作確認装置1100のダミー抵抗機構1140としてダンパ機構を利用することを例示した。しかし、図28に例示する動作確認装置1500のように、ダミー抵抗機構1501として弾性機構であるテンションスプリングを利用することもできる。この動作確認装置1500では、薬液注入装置400によりダミー本体部材1502に圧入されたダミーライド部材1503が自動的に初期位置に復帰する。

30

【0273】

このため、前述した動作確認装置1100のように、ダミー本体部材1110に圧入されたダミーライド部材1120を手動で初期位置まで復帰させる必要がない。なお、上述のテンションスプリングではなく、弾性機構であるコンプレッションスプリング(図示せず)をダミー抵抗機構として利用することもできる(図示せず)。

【0274】

なお、上述の動作確認装置1500では、ダミー本体部材1502にダミーライド部材1503が圧入されることにより移動抵抗も略線形に増大する。換言すると、略一定の移動抵抗が必要な場合には、前述の動作確認装置1100が適切であり、より簡易な操作性が必要な場合には、上述の動作確認装置1500が適切である。

40

【0275】

なお、ダンパ機構とスプリングとを組み合わせることにより、ダミーライド部材の圧入時に略一定の移動抵抗を発生させながら、その移動抵抗を手動操作で解除してダミーライド部材を初期位置まで自動復帰させることも不可能ではない(図示せず)。

【0276】

また、上記形態の動作確認装置1100では、ダミー本体部材1110に略一定の移動抵抗で圧入したダミーライド部材1120を手動操作により初期位置まで復帰させるこ

50

とを例示した。

【0277】

しかし、図29および図30に例示する動作確認装置1510のように、ダミー本体部材1511は、ダミーフランジ1512が前端と後端とに形成された前後対称の形状に形成されており、ダミースライド部材1513は、ダミー本体部材1511を前後方向に貫通した前後対称の形状に形成されている。

【0278】

この動作確認装置1510では、ダミー抵抗機構1514は一对のロータリダンパーからなる。このダミー抵抗機構1514は、ピニオンギヤ1515を回転自在に軸支している。ダミースライド部材1513は両側面にラック1516が形成されており、このラック1516にピニオンギヤ1515が両側から係合している。

10

【0279】

なお、ダミー本体部材1511の内部両端にはガイドローラ1517も装着されており、このガイドローラ1517によりダミースライド部材1513が前後方向にスライド自在に支持されている。

【0280】

この動作確認装置1510では、薬液注入装置400に装填してダミー本体部材1511にダミースライド部材1513が圧入されても、その前後を反転させて薬液注入装置400に再度装填するだけで、ダミー本体部材1511にダミースライド部材1513を再度圧入させることができる。

20

【0281】

このため、ダミー抵抗機構1514により一定の移動抵抗を発生させる構造でも、ダミー本体部材1511に圧入されたダミースライド部材1513を初期位置まで復帰させる操作などが必要ない。

【0282】

また、図31に例示する動作確認装置1520も、ダミー本体部材1521は、ダミーフランジ1522が前端と後端とに形成された前後対称の形状に形成されており、ダミースライド部材1523は、ダミー本体部材1521を前後方向に貫通した前後対称の形状に形成されている。

【0283】

ただし、この動作確認装置1520では、ダミースライド部材1523とダミー本体部材1521との接合部が密閉されている。さらに、ダミースライド部材1523には、円盤状部1524が一体に形成されている。

30

【0284】

このダミースライド部材1523の円盤状部1524の外周部には、ダミー本体部材1521の円筒形の内部空間に密着する弾性パッキン1526が装着されている。そして、この円盤状部1524にダミー抵抗機構1525として小径の流路が貫通されている。

【0285】

この動作確認装置1520では、ダミースライド部材1523がダミー本体部材1521に圧入されるとき、そこに密閉されている流体が小径の流路からなるダミー抵抗機構1525を流動する。

40

【0286】

この動作確認装置1520では、ダミースライド部材1523の移動抵抗を流体の流動抵抗により発生させる。このため、実際の薬液シリンジ800に非常に類似した移動抵抗を発生させることができる。

【0287】

なお、上述のような動作確認装置1520の流体としては、例えば、実際の薬液シリンジ800と同一の造影剤、一般的な水道水、空気、等を利用することができる。流体として造影剤を利用すれば、さらに良好に薬液シリンジ800の移動抵抗を再現することができる。一方、流体として空気を利用すれば、その漏出を問題とする必要がなくなる。

50



## 【0288】

さらに、図32に例示する動作確認装置1530では、このダミースライド部材1531の円盤状部1532の外周面が、ダミー本体部材1521の内部空間の内周面に、微少な間隙を介して対向している。

## 【0289】

この動作確認装置1530では、ダミースライド部材1531の円盤状部1532の外周面とダミー本体部材1521の内部空間の内周面との間隙が、微少な流路であるダミー抵抗機構1533として機能する。このため、より簡単な構造で流体抵抗により移動抵抗を発生させることができる。

## 【0290】

また、上記形態の動作確認装置1100などは、専用の部品により形成されていることを例示した。しかし、図33に例示する動作確認装置1540のように、既存の薬液シリンジ800を利用することもできる。

## 【0291】

この動作確認装置1540では、一对の薬液シリンジ800が前後逆様の状態で線形に配置されており、そのダミー本体部材であるシリンダ部材810の導管部812が連結管1541で連結されている。

## 【0292】

この連結管1541には、流体の流動抵抗を可変する可変弁もダミー抵抗機構1543として内蔵されており、この可変弁の流体抵抗を可変する操作部1542が連結管1541から突出している。この動作確認装置1540では、一对の薬液シリンジ800のピストン部材820がダミースライド部材として機能する。

## 【0293】

この動作確認装置1540では、一对の薬液シリンジ800の一方が薬液注入装置400に装填されてピストン部材820が圧入されると、他方の薬液シリンジ800のピストン部材820が初期位置まで復帰する。

## 【0294】

このため、この動作確認装置1540でも、やはり流体抵抗で移動抵抗を発生させることができ、ダミースライド部材として圧入されたピストン部材820を初期位置まで復帰させる操作が必要ない。

## 【0295】

なお、上述の動作確認装置1540は、一方の薬液シリンジ800が薬液注入装置400の注入実行ヘッド410に装填されたとき、他方の薬液シリンジ800は注入実行ヘッド410から前方に大幅に突出することになる。このため、注入実行ヘッド410の前方に十分なスペースが必要であるとともに、連結管1541には十分な機械強度が必要となる。

## 【0296】

そこで、このような課題を解決するため、図34に例示する動作確認装置1550では、同一方向に配置された一对の薬液シリンジ800が上下方向で連結されている。より具体的には、一对のシリンダ部材810のシリンダ本体811とシリンダフランジ813が連結部材1551, 1552で連結されている。

## 【0297】

この動作確認装置1550では、やはり流体抵抗で移動抵抗を発生させることができ、ダミースライド部材として圧入されたピストン部材820を初期位置まで復帰させる操作が必要ない。

## 【0298】

しかも、一方の薬液シリンジ800が薬液注入装置400の注入実行ヘッド410に装填されたとき、他方の薬液シリンジ800が注入実行ヘッド410から前方に大幅に突出することもない。このため、注入実行ヘッド410の前方に無用なスペースが必要なく、連結管1541に無用な機械強度も要求されない。

10

20

30

40

50

## 【0299】

また、上記形態では注入実行ヘッド410の一つの凹部1417に薬液シリンジ800が一個のみ装着される薬液注入装置400を例示した。しかし、図35に示すように、注入実行ヘッド1410の複数の凹部1417に複数の薬液シリンジ800が個々に装着される薬液注入装置1400もある。

## 【0300】

このような薬液注入装置1400では、例えば、造影剤と生理食塩水との薬液シリンジ800が一度に装填される。このような薬液注入装置1400でも、例えば、一对の凹部1417の各々に前述の動作確認装置1100を個々に装填することができる。

## 【0301】

しかし、図35に例示する動作確認装置1560では、一对の薬液シリンジ800が連結部材1561により左右方向に並列に連結されている。このため、一個の動作確認装置1560で、薬液注入装置1400の一对のシリンジ駆動機構1412の動作を順番に確認することができる。

## 【0302】

さらに、図36および図37に例示する動作確認装置1570では、ダミー抵抗機構1571がコンストン（定荷重バネ）機構からなる。このコンストン機構からなるダミー抵抗機構1571は、薬液注入装置400によりダミー本体部材1572にダミースライド部材1573が圧入されるときに一定の移動抵抗を発生する。

## 【0303】

それでいて、薬液注入装置400による圧入が解除されると、コンストン機構からなるダミー抵抗機構1571は、ダミースライド部材1573を自動的に初期位置に復帰させることができる。このため、一定の移動抵抗を発生させながらも操作性を向上させることができる。

## 【0304】

また、上記形態では動作確認装置1100が基礎のダンパ機構などのダミー抵抗機構1140により、薬液シリンジ800と同様な移動抵抗を発生することを例示した。なお、理想的な薬液シリンジ800の移動抵抗を仮想すると、図38に示すように、ピストン部材820の移動の圧力と薬液の注入速度とは正比例することになる。

## 【0305】

また、薬液注入装置400が理想的に薬液シリンジ800のシリンダ部材810にピストン部材820を一定速度で圧入した場合、図39に示すように、その移動抵抗の圧力は常時一定となる。しかし、実際の薬液注入装置400および薬液シリンジ800では、図40に示すように、複数の要因のために上述のような理想的な移動抵抗が発生することはない。

## 【0306】

そこで、図示するように、実際の薬液注入装置400および薬液シリンジ800を利用した場合の移動抵抗の圧力に対応して、圧力の許容範囲を確認条件データとして動作確認装置1100のRFIDリーダ416に設定しておいてもよい。

## 【0307】

この場合、薬液注入装置400は、動作確認装置1100のRFIDリーダ416から圧力許容範囲を取得し、実際の移動抵抗圧力が圧力許容範囲を逸脱しないか確認する。そして、逸脱しなかった場合は、そのまま確認履歴データをPACS300に登録して薬液注入を開始できる状態に移行する。

## 【0308】

しかし、動作確認装置1100のRFIDリーダ416から取得した圧力許容範囲を実際の移動抵抗圧力が逸脱した場合は、その確認履歴データをPACS300に登録するとともに警告ガイダンスを報知出力し、薬液注入を開始できない状態に移行すればよい(図示せず)。

## 【0309】

10

20

30

40

50

さらに、上記形態では説明を簡単にするため、薬液注入装置400に装着される薬液シリンジ800のサイズが一つであることを想定した。しかし、既存の薬液注入システムなどでは、薬液シリンジ800に複数種類のサイズがある。

【0310】

そこで、薬液注入装置400は、最大サイズの薬液シリンジ800が直接に装填され、例えば、最大以外のサイズの薬液シリンジはシリンダアダプタを介して装填される(図示せず)。

【0311】

この場合、前述の動作確認装置1100は、例えば、最小サイズの薬液シリンジ800と同一サイズに形成しておき、これを最大サイズにモードするシリンダアダプタ(図示せず)を用意しておけばよい。

10

【0312】

また、上記形態では動作確認装置1100の抵抗操作部1141の手動操作により移動抵抗を可変させ、複数種類の薬液シリンジ800に対応できることを例示した。しかし、動作確認装置として、複数種類の薬液シリンジ800と同等な移動抵抗を発生する複数種類があってもよい(図示せず)。その場合、動作確認装置は、自身の種類と対応する薬液シリンジ800の種類と移動抵抗との少なくとも一つが確認条件データに記録されていればよい。

【0313】

さらに、上記形態では薬液注入装置400が注入実行ヘッド410とは別体の注入制御ユニット401のタッチパネル403に各種データを表示出力することを例示した。しかし、このような各種データを表示出力するサブディスプレイが注入実行ヘッドに併設されていてもよい(図示せず)。

20

【0314】

また、上記形態では薬液注入装置400は、注入制御データの設定時に撮像オーダデータを取得し、注入動作の開始直前にも撮像オーダデータを取得し、これらが一致しないと注入動作を実行しないことのみ例示した。

【0315】

しかし、薬液注入装置が、さらに注入制御データに撮像オーダデータと薬液条件データとの一方が設定されている場合は、他方も設定されていないと動作制御を実行しないような制御を実行してもよい(図示せず)。

30

【0316】

ただし、このような薬液注入装置でも、確認動作は注入動作とは無関係に実行できることがよい。このため、注入制御データが確認条件データで設定されている場合は、撮像オーダデータの設定に関係なく動作制御を実行すればよい。

【0317】

さらに、上記形態では薬液シリンジ800に記録されている薬液条件データに各種データが内包されていることを例示した。しかし、薬液シリンジに記録されている薬液条件データが薬液IDのみでもよい。

【0318】

40

この場合、例えば、前述のような薬液条件データの各種データが薬液IDとともにHIS900やRIS100やPACS300などのデータベースに記録されており、その薬液条件データの各種データが薬液IDで検索されて薬液注入装置に取得されればよい(図示せず)。

【0319】

また、上記形態では薬液シリンジ800がプレフィルドシリンジからなり、その薬液条件データがシリンジメーカーで記録されていることを想定した。しかし、薬液シリンジがリフィルシリンジからなり、充填される薬液に対応して医療現場で薬液条件データが記録されてもよい。

【0320】

50

さらに、上記形態では撮像オーダデータの個人条件データと薬液シリンジ800の薬液条件データとの照合により注入確認必要が判定されると確認警告が報知出力され、これに対応して作業者が適正な薬液シリンジ800と交換することを例示した。

【0321】

しかし、上述のように注入確認必要が判定されたときに、薬液注入装置400が確認警告とともに推奨する薬液シリンジ800を報知出力してもよい。より具体的には、薬液注入装置400が各種の薬液シリンジ800の薬液条件データのデータベースを具備しておき、装填された薬液シリンジ800の薬液条件データで注入確認必要が判定されたときに、データベースから注入確認無用が判定される薬液条件データを検索して報知出力する。

【0322】

この場合、作業者は推奨される薬液シリンジ800を確認して薬液注入装置400に装填すればよいので、適正な薬液シリンジ800との交換を簡単かつ迅速に実行することができる。

【0323】

また、上記形態では薬液注入装置400がRIS100から取得する撮像オーダデータと薬液シリンジ800から取得する薬液条件データとに基づいて注入制御データを自動的に設定することを例示した。

【0324】

しかし、このような注入制御データが注入履歴データや被験者IDなどとともにPACS300等に登録され、その注入制御データがPACS300等から薬液注入装置400に被験者ID等により取得されて注入作業に利用されてもよい。

【0325】

この場合、同一の被験者で過去に撮像作業を実行していた場合は、その過去の注入制御データを再度利用することができる。このため、複雑な注入動作を注入制御データで設定した場合でも、その注入動作を簡単に再現することができる。

【0326】

さらに、薬液注入装置400で注入作業とともに生成された注入履歴データが被験者ID等とともにPACS300に登録され、その注入履歴データがPACS300から薬液注入装置400に被験者ID等により取得され、注入制御データとして注入作業に利用されてもよい。

【0327】

この場合、薬液注入装置400で注入履歴データから注入制御データを生成する作業が必要となるが、PACS300に注入履歴データを登録しておけば注入制御データの登録を無用とすることができる。

【0328】

また、このようにPACS300から薬液注入装置400に取得された過去の注入制御データが新規の注入制御データにより自動調整されてもよい。このような注入制御データとしては、被験者の体重、薬液の成分濃度、薬液の含有成分、等を利用することができる。

【0329】

例えば、PACS300から薬液注入装置400に取得された過去の注入制御データに付与されている被験者の体重が50kgで、薬液注入装置400に入力されている現在の体重が60kgならば、その注入制御データの注入速度や注入総量を $1.2 (= 60 / 50)$ 倍にする、等の処理動作が好適である。

【0330】

同様に過去の注入制御データに付与されている薬液の成分濃度が10%で、薬液注入装置400に薬液条件データとして取得されている現在の成分濃度が20%ならば、その注入制御データの注入速度や注入総量を $0.5 (= 10 / 20)$ 倍にする、等の処理動作が好適である。

【0331】

10

20

30

40

50

さらに、上記形態ではR I S 1 0 0に登録されている撮像オーダデータから被験者IDや撮像部位などが薬液注入装置400に取得されることにより、作業者が薬液注入装置400に被験者ID等を入力操作する必要がなく、その誤入力にも防止できることを例示した。

【0332】

しかし、上述の被験者IDや撮像部位などの一部ないし全部が薬液注入装置400に入力操作されてもよい。また、透視撮像システム1000が、少なくとも被験者IDが記録されているRFIDチップが搭載されている被験者ごとの被験者管理媒体(図示せず)を有し、薬液注入装置400が、被験者管理媒体のRFIDチップから被験者IDを取得してもよい。

10

【0333】

上述のような被験者管理媒体は、例えば、RFIDチップが搭載されているカルテファイル、被験者の腕部に装着される管理腕章、等として実現することができる(図示せず)。

【0334】

この場合、やはり作業者による被験者IDの入力操作を無用とすることができ、その誤入力も防止することができる。さらに、このような被験者管理媒体のRFIDチップに撮像部位や体重などの注入制御データも登録しておき、これを薬液注入装置400に取得させて注入制御データの自動調整に利用させてもよい。

【0335】

また、上記形態ではR I S 1 0 0の撮像オーダデータの注入制御データを薬液注入装置400が注入直前にも取得して確認することにより、撮像オーダデータの変更などに対処できることを例示した。

20

【0336】

しかし、薬液注入装置400が、R I S 1 0 0の撮像オーダデータから取得した被験者IDと、被験者管理媒体のRFIDチップから取得した被験者IDと、の一致も確認し、その一致が確認されるまでシリンジ駆動機構412の動作制御を禁止してもよく、一致が確認されないと所定の確認警告を報知出力してもよい。

【0337】

さらに、上記形態では薬液注入装置400が薬液シリンジ800から取得した薬液条件データを、注入確認要否の判定と注入制御データの設定とに利用することのみ例示した。

30

【0338】

しかし、上述のように薬液注入装置400が薬液シリンジ800から取得した薬液条件データをH I S 9 0 0に送信してもよい。このH I S 9 0 0は、一般的に撮像作業ごとに会計処理を実行する。そこで、H I S 9 0 0は、実際に被験者に注入された薬液の薬液条件データを取得できれば、上述の会計処理を簡単かつ迅速に実行することができる。

【0339】

さらに、上記形態では薬液注入装置400が提供する被験者ID等に該当する複数の注入制御データがP A C S 3 0 0に登録されていた場合、その複数の注入制御データがP A C S 3 0 0から薬液注入装置400に送信され、この薬液注入装置400で最新の一つの注入制御データが選択されることを例示した。

40

【0340】

しかし、P A C S 3 0 0で最新の一つの注入制御データが選択されて薬液注入装置400に送信されてもよい。この場合、P A C S 3 0 0に専用の処理動作が必要となるが、送信データの容量を削減して輻輳を防止することができる。

【0341】

また、P A C S 3 0 0から送信された複数の注入制御データが薬液注入装置400で一覧表示され、その一覧表示された注入制御データのの一つが選択操作されてもよい。この場合、作業者が所望により最適な注入制御データを選択することができる。さらに、P A C S 3 0 0から送信された複数の注入制御データから、例えば、体重が最も近いなどの所定条件に対応して薬液注入装置400が一つを選択してもよい。

50

## 【 0 3 4 2 】

また、上記形態ではR I S 1 0 0で管理されている撮像オーダデータの全部が制御ボックス5 0 0に取得され、この制御ボックス5 0 0から薬液注入装置4 0 0に撮像オーダデータの一部が注入制御データとして取得されることを例示した。しかし、撮像オーダデータの全部が注入制御データとして薬液注入装置4 0 0に取得されてもよい。

## 【 0 3 4 3 】

さらに、上記形態ではR I S 1 0 0がプッシュ型であり、制御ボックス5 0 0が適正な撮像オーダデータをタイミングにより取得することを例示した。しかし、R I S 1 0 0がプル型であってもよい。

## 【 0 3 4 4 】

その場合、C T スキャナ2 0 0は、撮像オーダデータの取得要求を少なくとも一つのオーダ検索キーとともにR I S 1 0 0に送信する。すると、R I S 1 0 0は、C T スキャナ2 0 0から受信した取得要求とオーダ検索キーに対応して複数の撮像オーダデータから一つを選定して返信する。

10

## 【 0 3 4 5 】

そして、制御ボックス5 0 0は、薬液注入装置4 0 0から受信する撮像オーダデータの取得要求をR I S 1 0 0に送信する。すると、R I S 1 0 0は、制御ボックス5 0 0から受信した取得要求に対応して選定されている一つの撮像オーダデータを返信する。

## 【 0 3 4 6 】

または、R I S 1 0 0は、C T スキャナ2 0 0から受信した取得要求に対応して複数の撮像オーダデータを返信する。この場合、C T スキャナ2 0 0は、返信された複数の撮像オーダデータから一つが選定される操作を受け付け、選定された撮像オーダデータをR I S 1 0 0に通知する。

20

## 【 0 3 4 7 】

または、R I S 1 0 0は、C T スキャナ2 0 0から受信した取得要求とオーダ検索キーに対応して複数の撮像オーダデータから一部を検索して返信する。C T スキャナ2 0 0は、返信された撮像オーダデータから一つが選定される操作を受け付け、選定された撮像オーダデータをR I S 1 0 0に通知する。

## 【 0 3 4 8 】

そこで、制御ボックス5 0 0が、撮像オーダデータの取得要求をR I S 1 0 0に転送すると、R I S 1 0 0は、制御ボックス5 0 0から受信した取得要求に対応してC T スキャナ2 0 0から通知されている一つの撮像オーダデータを返信する。

30

## 【 0 3 4 9 】

上述のようにすることで、R I S 1 0 0がプル型であっても、制御ボックス5 0 0が適正な撮像オーダデータを取得して撮像作業I Dなどを注入履歴データに付与することができる。

## 【 0 3 5 0 】

さらに、上記形態では制御ボックス5 0 0がR I S 1 0 0から撮像オーダデータを取得することを例示した。しかし、R I S 1 0 0とC T スキャナ2 0 0とが制御ボックス5 0 0を経由して接続されており、R I S 1 0 0からC T スキャナ2 0 0まで送信される撮像オーダデータを制御ボックス5 0 0が取得してもよい。

40

## 【 0 3 5 1 】

また、制御ボックス5 0 0がR I S 1 0 0に接続されることなくC T スキャナ2 0 0に接続されており、このC T スキャナ2 0 0から制御ボックス5 0 0が撮像オーダデータを取得してもよい。

## 【 0 3 5 2 】

その場合、例えば、制御ボックス5 0 0が、薬液注入装置4 0 0から受信する取得要求をC T スキャナ2 0 0に転送し、C T スキャナ2 0 0が、制御ボックス5 0 0から受信した取得要求に対応して撮像オーダデータを返信すればよい。

## 【 0 3 5 3 】

50

または、CTスキャナ200が、プル型のRIS100から返信された複数の撮像オーダーデータから一つが選定される操作を受け付け、その選定された撮像オーダーデータを制御ボックス500に転送してもよい。

【0354】

さらに、制御ボックス500がRIS100とCTスキャナ200とに接続されており、最初の撮像オーダーデータはRIS100から取得され、確認の撮像オーダーデータはCTスキャナ200から取得されてもよい。

【0355】

さらに、上記形態では薬液注入装置400で生成された注入履歴データや注入制御データがCTスキャナ200で生成された透視画像データとともにPACS300に保存されることを例示した。

10

【0356】

しかし、薬液注入装置400から制御ボックス500を経由してRIS100に注入履歴データや注入制御データを送信し、この注入履歴データや注入制御データをRIS100に保存させてもよい。

【0357】

この場合、RIS100では、撮像オーダーデータと注入履歴データや注入制御データを作業IDなどで関連させて管理することができる。この場合でも、PACS300に登録されている透視画像データにも撮像オーダーデータの作業IDが付与されているので、やはり透視画像データと注入履歴データや注入制御データを関連させることができる。なお、薬液注入装置400から確認履歴データが制御ボックス500を経由してRIS100に送信され、この確認履歴データをRIS100に保存させてもよい。

20

【0358】

さらに、上記形態では撮像オーダーデータの全部が透視画像データに付与されてPACS300に保存されることを例示した。しかし、撮像オーダーデータの撮像作業IDのみが透視画像データに付与されてもよい。

【0359】

この場合でも、撮像作業IDにより透視画像データと注入履歴データや注入制御データを関連付けることができ、撮像オーダーデータは撮像作業IDによりRIS100から読み出すことができる。

30

【0360】

また、撮像オーダーデータの撮像作業IDのみ透視画像データに付与し、撮像オーダーデータの全部を注入履歴データや注入制御データに付与してもよく、撮像オーダーデータを透視画像データと注入履歴データや注入制御データとに振り分けて付与してもよい。さらに、薬液注入装置400のタッチパネル403の表示画像の全体を注入履歴データに内包させてもよい。

【0361】

また、上記形態では薬液注入装置400に注入制御データが設定されることのみ例示した。しかし、その注入制御データが薬液注入装置400から制御ボックス500に通知されてもよく、その注入制御データが制御ボックス500からRIS100に通知されてもよい。この場合、注入制御データをRIS100からCTスキャナ200に撮像オーダーデータなどとともに通知することができる。

40

【0362】

従って、CTスキャナ200を操作する作業者が注入制御データを参照することができるので、注入制御データにより撮像動作を調整するようなことができる。また、CTスキャナ200の撮像制御ユニット210が取得した注入制御データに基づいて撮像動作を自動調整することも不可能ではない。

【0363】

また、上記形態では薬液注入装置400で注入履歴データを完成してから制御ボックス500に送信することを例示した。しかし、薬液注入装置400が注入履歴データを制御

50

ボックス500に分散して送信し、制御ボックス500で注入履歴データを完成してもよい。

【0364】

より具体的には、薬液注入装置400が注入開始とともに注入制御データや開始日時などを制御ボックス500に送信し、注入過程で注入速度などを逐次送信し、注入終了とともに終了日時などを送信する。この場合、制御ボックス500が注入開始から注入終了まで蓄積した各種データから注入履歴データを完成して出力することができる。

【0365】

さらに、上記形態では薬液注入装置400が注入確認要否の判定結果を注入履歴データとともにPACS300に送信して保存させることのみ例示した。しかし、薬液注入装置400が注入確認要否の判定結果をRIS100に返信して撮像オーダデータとともに保存させることや、HIS900まで送信させて電子カルテに記録させることもできる(図示せず)。

10

【0366】

また、上記形態では薬液注入装置400が撮像オーダデータの個人条件データに基づいて警告必要を判定すると確認警告を報知出力することを例示した。しかし、薬液注入装置が、薬液注入による被験者の異常発生の入力操作を受け付ける異常入力部と、少なくとも入力操作された異常発生をHIS900に送信して電子カルテに反映させるデータ出力部とを、さらに有してもよい(図示せず)。その場合、データ出力部は、HIS900に注入確認要否の判定条件となる所定データを個人条件データに記録させてもよい。

20

【0367】

例えば、当然ながら初診の被験者の場合には個人条件データにアレルギー体質などが記録されていないので、アレルギー体質でも警告必要が判定されないことになる。このような状態で薬液注入により被験者に副作用などの異常が発生した場合には、薬液注入装置に異常発生が入力操作される。

【0368】

すると、これに対応して電子カルテの個人条件データに警告必要などが記録される。従って、次の透視撮像のときには、その撮像オーダデータには警告必要が設定されるので、薬液注入装置400が確認警告を報知出力することになる。

【0369】

なお、上述のような注入確認要否の判定条件となる所定データとしては、前述のように、薬液IDからなる不適ID、薬液成分からなる不適成分、化学分類からなる不適分類、等も利用できる。

30

【0370】

また、上記形態では各種装置100~600, 900が改竄困難なDICOM形式で各種データを相互通信することにより、確認履歴データや注入履歴データなどの証拠能力が高いことを例示した。しかし、薬液注入装置400が確認履歴データや注入履歴データをPDF(Portable Document Format)などの改竄困難なデータフォーマットで生成してもよい。

【0371】

同様に、制御ボックス500が薬液注入装置400からJPEG(Joint Photographic Coding Experts Group)形式で受信した確認履歴データや注入履歴データをPDF形式に変換してもよい。さらに、薬液注入装置400や制御ボックス500が、いわゆるインターネットに接続されており、電子署名を取得して確認履歴データや注入履歴データに付与してもよい。

40

【0372】

また、上記形態では透視撮像装置としてCTスキャナ200を使用し、薬液注入装置400が薬液としてCT用の造影剤を注入することを例示した。しかし、透視撮像装置がMRIやPET装置や超音波診断装置などからなり、それ用の造影剤などを薬液注入装置が注入してもよい。

50



## 【0373】

さらに、上記形態ではCTスキャナ200と薬液注入装置400とが個々にスタンドアロンで動作することを例示した。しかし、CTスキャナ200と薬液注入装置400とがデータ通信により各種の動作を連動させてもよい。

## 【0374】

また、上記形態では説明を簡単とするため、透視撮像システム1000の各部が各々一個であることを例示した。しかし、大規模な病院などでは、複数の透視撮像システム1000の各々がRIS100とCTスキャナ200と薬液注入装置400と制御ボックス500とを一個ずつ有し、その複数の透視撮像システム1000がPACS300と画像閲覧装置600とを共有する構造でよい(図示せず)。ただし、このような場合でも、RIS 100やPACS300や画像閲覧装置600などのハードウェアは並列に接続された複数であってよい(図示せず)。

10

## 【0375】

さらに、上記形態では一個のPACS300で透視画像データと注入履歴データや注入制御データや確認履歴データが保存されることを例示した。しかし、透視画像データと注入履歴データと注入制御データと確認履歴データとを保存するハードウェアが別個に形成されていて通信ネットワークで接続されていてもよい。

## 【0376】

また、上記形態では、RIS100、CTスキャナ200、PACS300、薬液注入装置400、制御ボックス500、画像閲覧装置600、HIS900、が別体に形成されて通信ネットワーク700~706により接続されていることを例示した。

20

## 【0377】

しかし、上述のような各種装置100~600, 900が各種の組み合わせで一体に形成されていてもよい。例えば、薬液注入装置400の注入制御ユニット401と制御ボックス500が一体に形成されていること、これにRIS100やPACS300が一体に形成されていること、PACS300と画像閲覧装置600とが一体に形成されていること、等も可能である。

## 【0378】

また、制御ボックス500に、RIS100やPACS300が一体に形成されていること、制御ボックス500とPACS300と画像閲覧装置600とが一体に形成されていること、等も可能である。

30

## 【0379】

さらに、CTスキャナ200の撮像制御ユニット210とRIS100と制御ボックス500とが一体に形成されていること、CTスキャナ200の撮像制御ユニット210とPACS300と制御ボックス500とが一体に形成されていること、これに画像閲覧装置600が一体に形成されていること、等も可能である。

## 【0380】

また、画像閲覧装置600とPACS300とが一体に形成されていること、これに制御ボックス500やCTスキャナ200の撮像制御ユニット210が一体に形成されていること、等も可能である。

40

## 【0381】

さらに、上記形態ではコンピュータプログラムに対応してコンピュータ装置が動作することにより、各種装置100~600, 900の各部が各種機能として論理的に実現されることを例示した。

## 【0382】

しかし、その各部の各々を固有のハードウェアとして形成することも可能であり、一部をソフトウェアとして形成するとともに一部をハードウェアとして形成することも可能である。

## 【0383】

なお、当然ながら、上述した実施の形態および複数の変形例は、その内容が相反しない

50

範囲で組み合わせることができる。また、上述した実施の形態および変形例では、各部の構造などを具体的に説明したが、その構造などは本願発明の機能を満足する範囲で各種に変更することができる。

<付記>

<発明1>

透視画像データが撮像される被験者に注入される薬液が充填されている薬液シリンジと、前記薬液シリンジを駆動して前記被験者に前記薬液を注入する薬液注入装置と、撮像された前記透視画像データを保存するデータ保存装置と、を有する透視撮像システムであって、

前記薬液注入装置は、装填された前記薬液シリンジを駆動して前記薬液の注入を実行するシリンジ駆動機構と、設定される注入制御データにより前記シリンジ駆動機構を動作制御する注入制御部と、前記注入制御データによる前記シリンジ駆動機構の動作履歴からなる注入履歴データを生成する履歴生成部と、生成された前記注入履歴データを前記データ保存装置に送信して前記透視画像データとともに保存させるデータ出力部と、を有し、

10

前記薬液シリンジと同様に前記薬液注入装置に装填されて駆動される動作確認装置を有し、前記動作確認装置は前記薬液注入装置の動作確認条件を示す確認条件データが記録されており、

前記薬液注入装置は、前記シリンジ駆動機構に装填された前記動作確認装置から前記確認条件データを取得するデータ取得部と、取得された前記確認条件データの少なくとも一部を前記注入制御データの少なくとも一部として設定する制御設定部とを、さらに有し、前記履歴生成部は、前記確認条件データで設定された前記注入制御データによる前記動作履歴からなる確認履歴データを生成し、前記データ出力部は、生成された前記確認履歴データを前記データ保存装置に送信して保存させる透視撮像システム。

20

<発明2>

前記薬液シリンジは、収容されている前記薬液に関連した薬液条件データが記録されており、

前記データ取得部は、前記薬液シリンジから前記薬液条件データを取得し、前記制御設定部は、取得された前記薬液条件データの少なくとも一部を前記注入制御データの少なくとも一部として設定する発明1に記載の透視撮像システム。

30

<発明3>

前記動作確認装置は、前記確認条件データが記録されているRFID(Radio Frequency Identification)チップが搭載されており、

前記薬液シリンジは、前記薬液条件データが記録されているRFIDチップが搭載されており、

前記データ取得部は、前記動作確認装置の前記RFIDチップから前記確認条件データを取得するとともに前記薬液シリンジの前記RFIDチップから前記薬液条件データを取得するRFIDリーダを有する発明2に記載の透視撮像システム。

<発明4>

前記薬液シリンジは、シリンダ部材にピストン部材がスライド自在に挿入されており、前記シリンジ駆動機構は、前記シリンダ部材を保持して前記ピストン部材をスライド移動させ、

40

前記動作確認装置は、前記シリンダ部材と同様に前記薬液注入装置に保持されるダミー本体部材と、前記ピストン部材と同様に前記薬液注入装置にスライド移動されるダミースライド部材と、前記ダミー本体部材を保持した前記薬液注入装置が前記ダミースライド部材をスライド移動させるときに前記薬液シリンジで前記薬液が注入されるときと同等な移動抵抗を発生させるダミー抵抗機構と、を有する発明1ないし3の何れかに記載の透視撮像システム。

<発明5>

前記薬液シリンジは、前記移動抵抗が相違する複数種類があり、前記動作確認装置は、複数種類の前記薬液シリンジと同等な前記移動抵抗を発生する複

50

数種類があり、自身の種類と対応する前記薬液シリンジの種類と前記移動抵抗との少なくとも一つが前記確認条件データに記録されている発明 1 ないし 4 の何れかに記載の透視撮像システム。

< 発明 6 >

前記被験者から前記透視画像データを撮像する撮像作業ごとの撮像オーダデータを保持する撮像管理装置を、さらに有し、

前記薬液注入装置は、前記動作制御の開始以前に前記撮像管理装置から前記撮像オーダデータの少なくとも一部を取得するデータ入力部を、さらに有し、前記制御設定部は、取得された前記撮像オーダデータの少なくとも一部を前記注入制御データの少なくとも一部として設定する発明 1 ないし 5 の何れかに記載の透視撮像システム。

10

< 発明 7 >

前記被験者から前記透視画像データを撮像する撮像作業ごとの撮像オーダデータを保持する撮像管理装置を、さらに有し、

前記薬液注入装置は、前記動作制御の開始以前に前記撮像管理装置から前記撮像オーダデータの少なくとも一部を取得するデータ入力部を、さらに有し、前記制御設定部は、取得された前記撮像オーダデータの少なくとも一部を前記注入制御データの少なくとも一部として設定し、

前記制御設定部は、前記注入制御データに前記撮像オーダデータと前記薬液条件データの一方が設定されている場合は他方も設定されていないと前記動作制御を実行せず、前記注入制御データが前記確認条件データで設定されている場合は前記撮像オーダデータの設定に関係なく前記動作制御を実行する発明 2 に記載の透視撮像システム。

20

< 発明 8 >

少なくとも前記薬液注入装置と前記データ保存装置とのデータ通信を仲介するデータ制御装置を、さらに有し、

前記データ制御装置は、前記薬液注入装置から前記注入履歴データと前記確認履歴データとを受信して前記データ保存装置に送信する発明 1 ないし 7 の何れかに記載の透視撮像システム。

< 発明 9 >

少なくとも前記撮像管理装置と前記薬液注入装置とのデータ通信を仲介するデータ制御装置を、さらに有し、

前記データ制御装置は、前記撮像管理装置から前記撮像オーダデータを受信して前記薬液注入装置に送信する発明 6 または 7 に記載の透視撮像システム。

30

< 発明 10 >

前記薬液注入装置は、前記注入制御データの取得要求の入力操作を受け付け、入力操作された前記取得要求を前記データ制御装置に送信し、

前記データ制御装置は、受信した前記取得要求に対応して前記撮像オーダデータの少なくとも一部を前記撮像管理装置から取得し、取得した前記撮像オーダデータの少なくとも一部を前記薬液注入装置に返信し、

前記注入設定部は、前記取得要求に対応して前記データ制御装置から返信された前記撮像オーダデータの少なくとも一部を前記注入制御データの少なくとも一部として前記注入制御部に設定する発明 9 に記載の透視撮像システム。

40

< 発明 11 >

発明 1 に記載の透視撮像システムの動作確認装置であって、

前記薬液注入装置の動作確認条件を示す確認条件データが記録されており、

前記薬液シリンジと同様に前記薬液注入装置に装填されて駆動される動作確認装置。

< 発明 12 >

前記確認条件データが記録されている R F I D チップが搭載されている発明 11 に記載の動作確認装置。

< 発明 13 >

前記薬液シリンジは、シリンダ部材にピストン部材がスライド自在に挿入されており、

50

前記シリンジ駆動機構は、前記シリンダ部材を保持して前記ピストン部材をスライド移動させ、

前記シリンダ部材と同様に前記薬液注入装置に保持されるダミー本体部材と、

前記ピストン部材と同様に前記薬液注入装置にスライド移動されるダミースライド部材と、

前記ダミー本体部材を保持した前記薬液注入装置が前記ダミースライド部材をスライド移動させるときに前記薬液シリンジで前記薬液が注入されるときと同等な移動抵抗を発生させるダミー抵抗機構と、

を有する発明 1 1 または 1 2 に記載の動作確認装置。

< 発明 1 4 >

発明 1 に記載の透視撮像システムの薬液注入装置であって、

設定される注入制御データにより前記シリンジ駆動機構を動作制御する注入制御部と、

前記注入制御データによる前記シリンジ駆動機構の動作履歴からなる注入履歴データを生成する履歴生成部と、

生成された前記注入履歴データを前記データ保存装置に送信して前記透視画像データとともに保存させるデータ出力部と、

前記シリンジ駆動機構に装填された前記動作確認装置から前記確認条件データを取得するデータ取得部と、

取得された前記確認条件データの少なくとも一部を前記注入制御データの少なくとも一部として設定する制御設定部と、を有し、

前記履歴生成部は、前記確認条件データで設定された前記注入制御データによる前記動作履歴からなる確認履歴データを生成し、

前記データ出力部は、生成された前記確認履歴データを前記データ保存装置に送信して保存させる薬液注入装置。

< 発明 1 5 >

発明 1 4 に記載の薬液注入装置のためのコンピュータプログラムであって、

設定される注入制御データにより前記シリンジ駆動機構を動作制御する注入制御処理と、

前記注入制御データによる前記シリンジ駆動機構の動作履歴からなる注入履歴データを生成する履歴生成処理と、

生成された前記注入履歴データを前記データ保存装置に送信して前記透視画像データとともに保存させるデータ出力処理と、

前記シリンジ駆動機構に装填された前記動作確認装置から前記確認条件データを取得するデータ取得処理と、

取得された前記確認条件データの少なくとも一部を前記注入制御データの少なくとも一部として設定する制御設定処理と、を有し、

前記履歴生成処理では、前記確認条件データで設定された前記注入制御データによる前記動作履歴からなる確認履歴データも生成され、

前記データ出力処理では、生成された前記確認履歴データも前記データ保存装置に送信して保存させるコンピュータプログラム。

< 発明 1 6 >

発明 1 4 に記載の薬液注入装置のデータ処理方法であって、

設定される注入制御データにより前記シリンジ駆動機構を動作制御する注入制御工程と、

前記注入制御データによる前記シリンジ駆動機構の動作履歴からなる注入履歴データを生成する履歴生成工程と、

生成された前記注入履歴データを前記データ保存装置に送信して前記透視画像データとともに保存させるデータ出力工程と、

前記シリンジ駆動機構に装填された前記動作確認装置から前記確認条件データを取得するデータ取得工程と、

10

20

30

40

50

取得された前記確認条件データの少なくとも一部を前記注入制御データの少なくとも一部として設定する制御設定工程と、を有し、

前記履歴生成工程では、前記確認条件データで設定された前記注入制御データによる前記動作履歴からなる確認履歴データも生成され、

前記データ出力工程では、生成された前記確認履歴データも前記データ保存装置に送信して保存させるデータ処理方法。

【図面の簡単な説明】

【0384】

【図1】本発明の実施の形態の薬液注入装置の論理構造を示す模式的なブロック図である。

【図2】透視撮像システムの論理構造を示す模式的なブロック図である。

【図3】透視撮像システムの物理構造を示すブロック図である。

【図4】透視撮像装置であるCTスキャナの透視撮像ユニットと薬液注入装置の注入実行ヘッドとの外観を示す斜視図である。

【図5】薬液注入装置の外観を示す斜視図である。

【図6】薬液注入装置の注入実行ヘッドを薬液シリンジとともに示す分解斜視図である。

【図7】薬液注入装置の注入実行ヘッドを動作確認装置とともに示す分解斜視図である。

【図8】薬液注入装置の他の論理構造を示す模式的なブロック図である。

【図9】薬液注入装置の表示画面に確認動作の開始メッセージが表示出力された状態を示す模式的な正面図である。

【図10】確認動作が実行された場合の経時グラフが表示出力された状態を示す模式的な正面図である。

【図11】薬液注入装置の表示画面に確認動作の終了メッセージが表示出力された状態を示す模式的な正面図である。

【図12】薬液注入装置の表示画面に身体区分の模式画像が表示出力された初期状態を示す模式的な正面図である。

【図13】身体区分と撮像部位とが選定された表示状態を示す模式的な正面図である。

【図14】注入制御データが表示出力された状態を示す模式的な正面図である。

【図15】被験者IDの取得中のガイダンスメッセージが表示出力された状態を示す模式的な正面図である。

【図16】被験者IDの取得エラーのガイダンスメッセージが表示出力された状態を示す模式的な正面図である。

【図17】一の注入制御データが表示出力された状態を示す模式的な正面図である。

【図18】他の注入制御データが表示出力された状態を示す模式的な正面図である。

【図19】薬液条件データが表示出力された状態を示す模式的な正面図である。

【図20】注入制御データが設定された表示状態を示す模式的な正面図である。

【図21】被験者IDの照合エラーのガイダンスメッセージが表示出力された状態を示す模式的な正面図である。

【図22】手動設定された注入制御データにより薬液注入動作が実行された場合の経時グラフが表示出力された状態を示す模式的な正面図である。

【図23】薬液条件データおよび注入制御データに基づいて自動設定された注入制御データにより薬液注入動作が実行された場合の経時グラフが表示出力された状態を示す模式的な正面図である。

【図24】薬液注入装置の確認動作の処理内容を示すフローチャートである。

【図25】薬液注入装置の薬液注入の処理内容の前半部分を示すフローチャートである。

【図26】薬液注入装置の薬液注入の処理内容の後半部分を示すフローチャートである。

【図27】透視撮像システムの処理動作を示す模式的なタイムチャートである。

【図28】一の変形例の動作確認装置の内部構造を示す模式的な縦断側面図である。

【図29】他の変形例の動作確認装置の内部構造を示す縦断側面図である。

【図30】動作確認装置の内部構造を示す横断平面図である。

10

20

30

40

50

- 【図3 1】さらに他の変形例の動作確認装置の内部構造を示す縦断側面図である。  
 【図3 2】さらに他の変形例の動作確認装置の内部構造を示す縦断側面図である。  
 【図3 3】さらに他の変形例の動作確認装置の外観を示す側面図である。  
 【図3 4】さらに他の変形例の動作確認装置の外観を示す斜視図である。  
 【図3 5】さらに他の変形例の動作確認装置および薬液シリンジが薬液注入装置に装填される状態を示す斜視図である。  
 【図3 6】さらに他の変形例の動作確認装置の内部構造を示す縦断側面図である。  
 【図3 7】動作確認装置の内部構造を示す横断平面図である。  
 【図3 8】理想的な薬液シリンジの移動抵抗を仮想したピストン部材の移動圧力と薬液の注入速度との関係を示す特性図である。  
 【図3 9】薬液注入装置が理想的に薬液シリンジのシリンダ部材にピストン部材を圧入した場合を仮想した移動抵抗圧力とピストン移動速度との関係を示す特性図である。  
 【図4 0】実際の薬液注入装置が薬液シリンジを駆動した場合の移動抵抗圧力と動作確認装置に確認条件データとして設定された圧力許容範囲との関係を示す特性図である。

10

## 【符号の説明】

## 【0385】

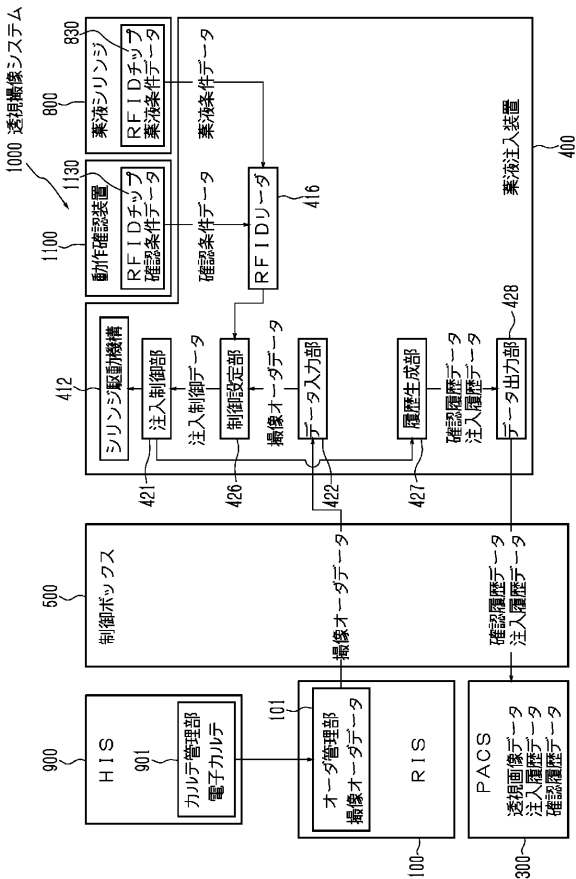
100	R I S	
101	オーダ管理部	
102	オーダ選定部	
103	統合制御部	20
200	C T スキャナ	
201	透視撮像ユニット	
210	撮像制御ユニット	
211	要求送信部	
212	オーダ受信部	
213	撮像制御部	
214	データ付与部	
215	画像送信部	
400	薬液注入装置	
401	注入制御ユニット	30
402	メイン操作部	
403	タッチパネル	
404	コントローラユニット	
405	コンピュータユニット	
410	注入実行ヘッド	
411	シリンジ保持機構	
412	シリンジ駆動機構	
413	サブ操作部	
414	最終確認スイッチ	
416	R F I D リーダ	40
421	注入制御部	
422	データ入力部	
426	制御設定部	
427	履歴生成部	
428	データ出力部	
441	条件記憶部	
442	画像記憶部	
445	区分表示部	
446	区分入力部	
447	部位表示部	50

4 4 8	部位入力部	
4 4 9	動作読出部	
4 5 1	身体入力部	
5 0 0	制御ボックス	
5 0 1	コンピュータユニット	
5 1 1	取得仲介部	
5 1 4	履歴転送部	
6 0 0	画像閲覧装置	
6 0 1	コンピュータユニット	
6 0 2	ディスプレイユニット	10
6 0 3	コントローラユニット	
6 1 1	データ読出部	
6 1 2	データ表示部	
7 0 0	通信ネットワーク	
7 0 1 , 7 0 2	通信ネットワーク	
7 0 6	通信ネットワーク	
8 0 0	薬液シリンジ	
8 1 0	シリンダ部材	
8 1 1	シリンダ本体	
8 1 2	導管部	20
8 1 3	シリンダフランジ	
8 2 0	ピストン部材	
8 2 1	ピストン本体	
8 2 2	ピストンフランジ	
8 3 0	R F I Dチップ	
9 0 1	カルテ管理部	
1 0 0 0	透視撮像システム	
1 1 0 0	動作確認装置	
1 1 1 0	ダミー本体部材	
1 1 1 1	ダミー本体	30
1 1 1 3	ダミーフランジ	
1 1 2 0	ダミースライド部材	
1 1 2 1	ダミー本体	
1 1 2 2	ダミーフランジ	
1 1 3 0	R F I Dチップ	
1 1 4 0	ダミー抵抗機構	
1 1 4 1	抵抗操作部	
1 1 4 2	抵抗目盛	
1 4 0 0	薬液注入装置	
1 4 1 0	注入実行ヘッド	40
1 4 1 2	シリンジ駆動機構	
1 4 1 7	凹部	
1 5 0 0	動作確認装置	
1 5 0 1	ダミー抵抗機構	
1 5 0 2	ダミー本体部材	
1 5 0 3	ダミースライド部材	
1 5 1 0	動作確認装置	
1 5 1 1	ダミー本体部材	
1 5 1 2	ダミーフランジ	
1 5 1 3	ダミースライド部材	50

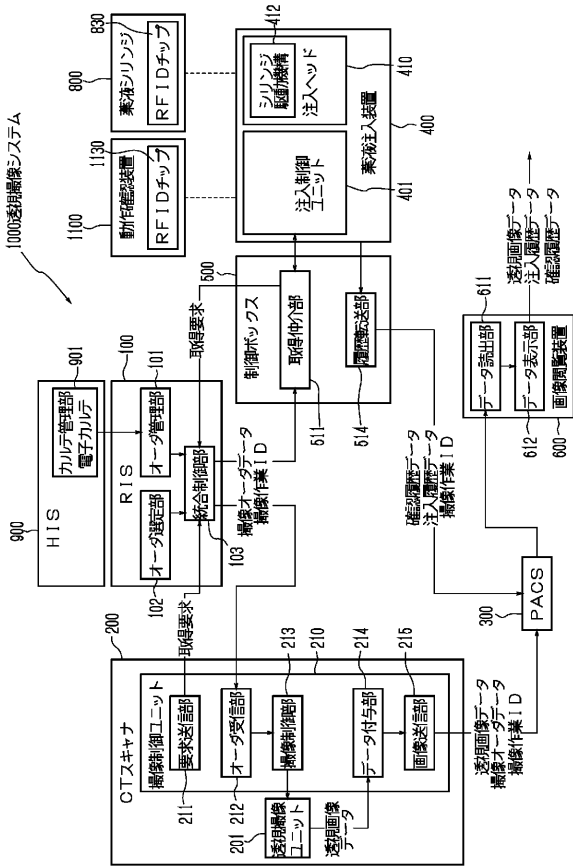
1 5 1 4	ダミー抵抗機構	
1 5 1 5	ピニオンギヤ	
1 5 1 6	ラック	
1 5 1 7	ガイドローラ	
1 5 2 0	動作確認装置	
1 5 2 1	ダミー本体部材	
1 5 2 2	ダミーフランジ	
1 5 2 3	ダミースライド部材	
1 5 2 4	円盤状部	
1 5 2 5	ダミー抵抗機構	10
1 5 2 6	弾性パッキン	
1 5 3 0	動作確認装置	
1 5 3 1	ダミースライド部材	
1 5 3 2	円盤状部	
1 5 3 3	ダミー抵抗機構	
1 5 4 0	動作確認装置	
1 5 4 1	連結管	
1 5 4 2	操作部	
1 5 4 3	ダミー抵抗機構	
1 5 5 0	動作確認装置	20
1 5 5 1 , 1 5 5 2	連結部材	
1 5 6 0	動作確認装置	
1 5 6 1	連結部材	
1 5 7 0	動作確認装置	
1 5 7 1	ダミー抵抗機構	
1 5 7 2	ダミー本体部材	
1 5 7 3	ダミースライド部材	



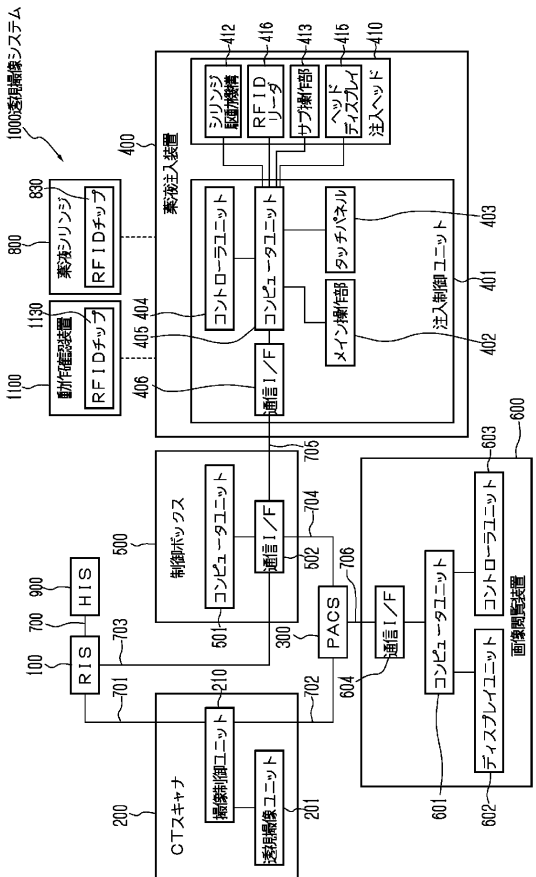
【図1】



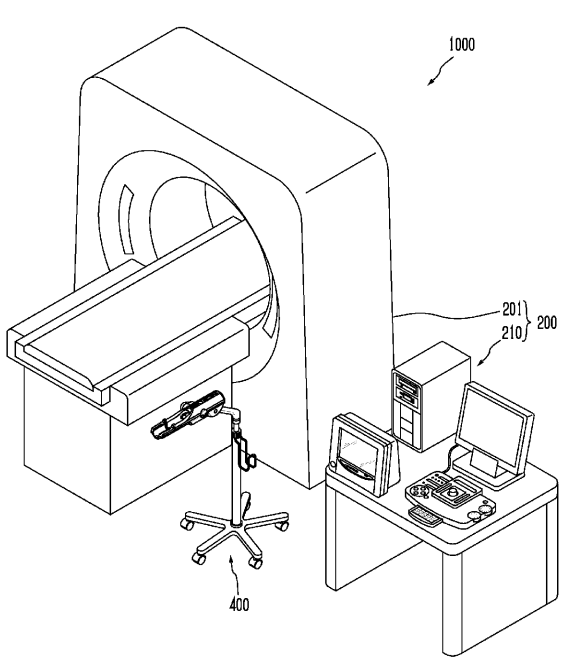
【図2】



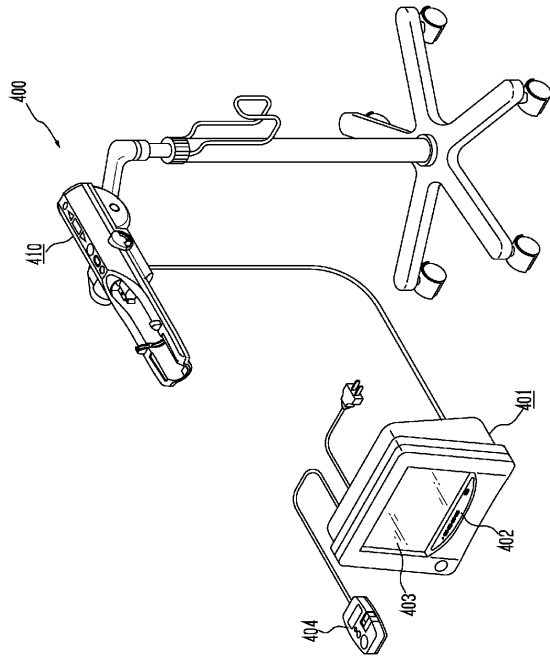
【図3】



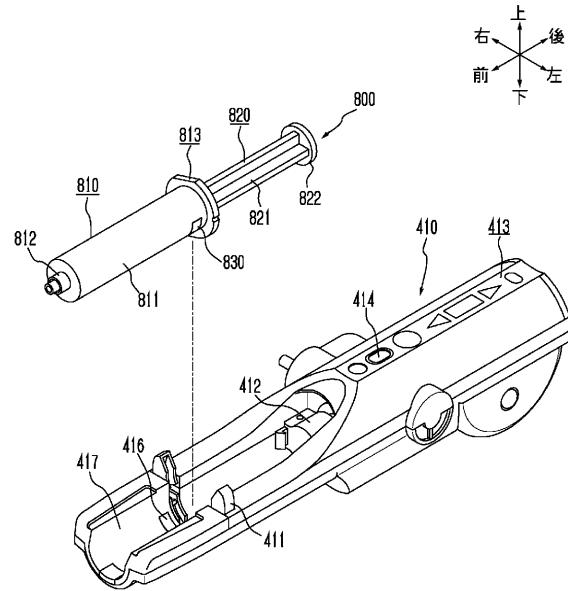
【図4】



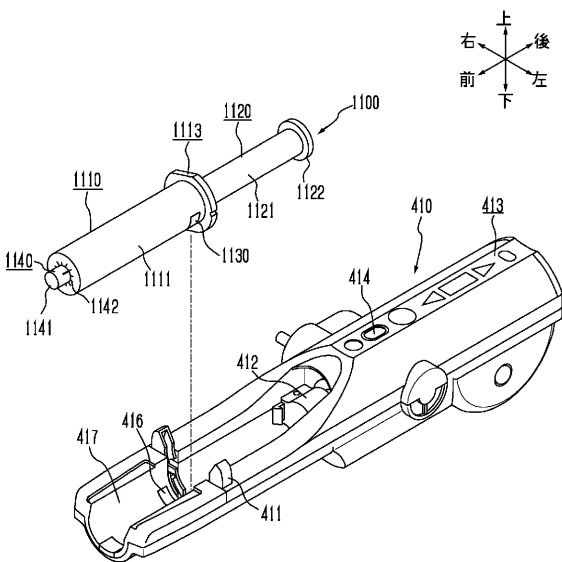
【図5】



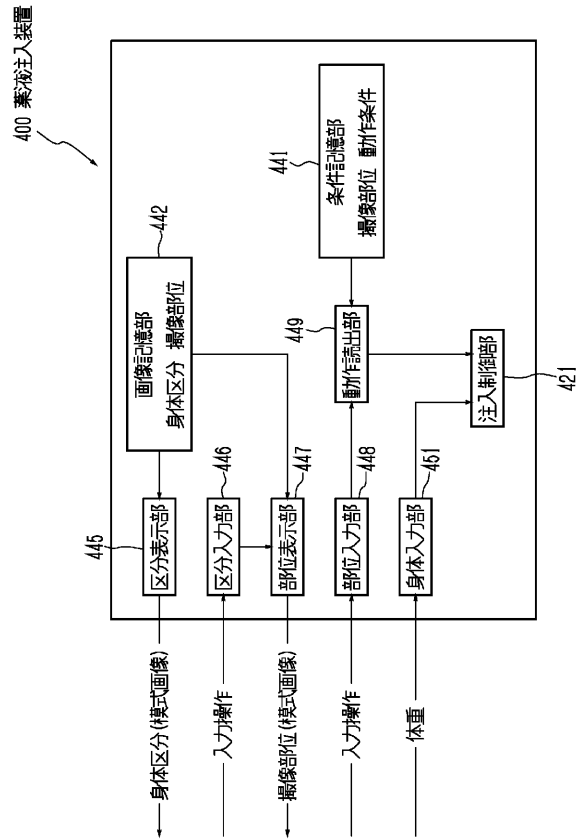
【図6】



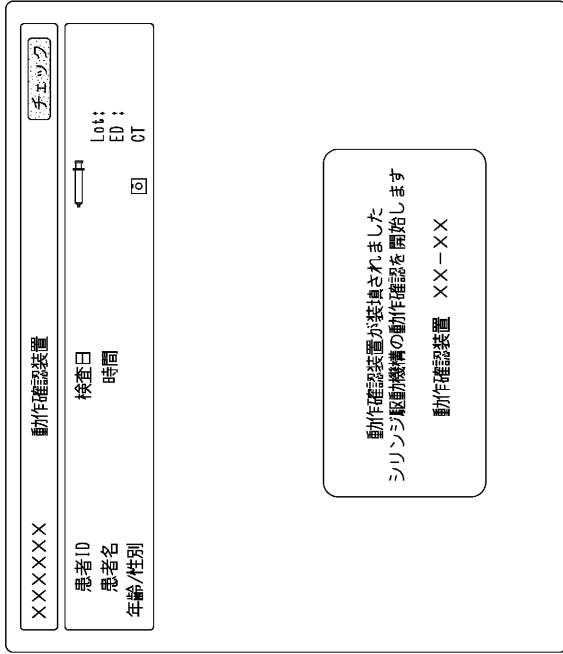
【図7】



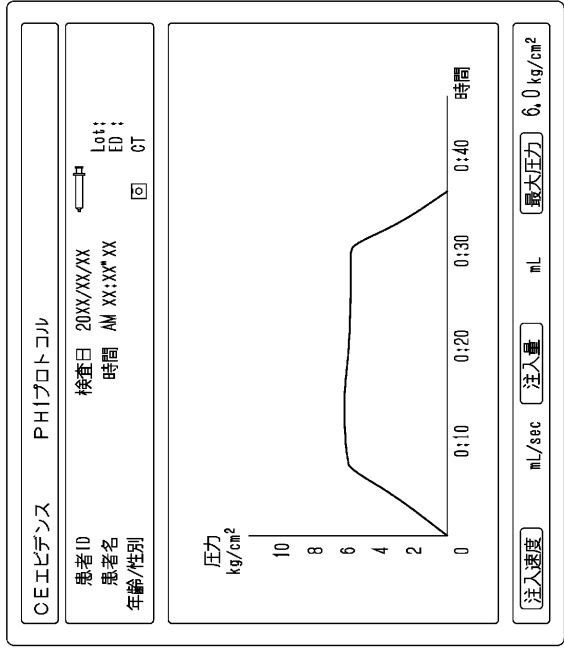
【図8】



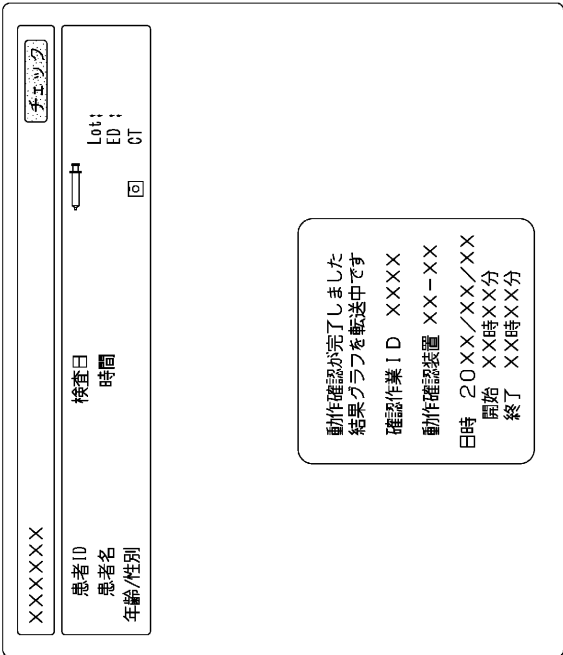
【 図 9 】



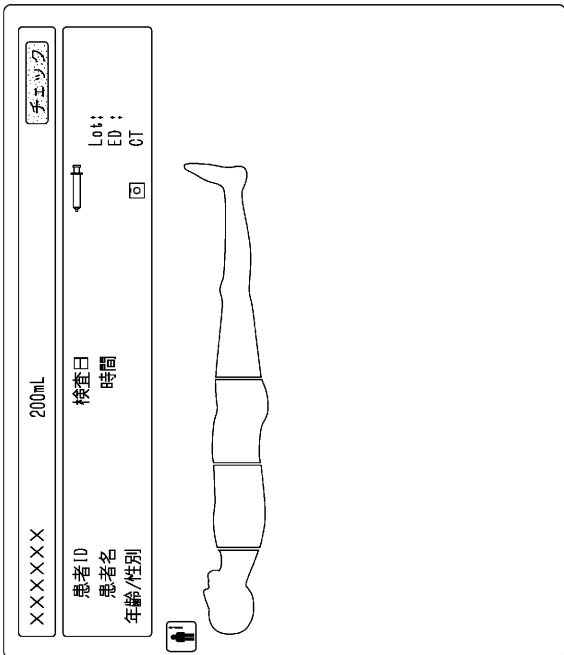
【 図 10 】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】

XXXXXXXX 200mL チェック

患者ID 検査日 Lot: 中  
患者名 時間 ED: 回  
年齢/性別 CT

患者情報取得中

腹部 上腹部 肝臓 脾臓 腎臓 骨盤

全量注入 条件

圧力リミット kg/cm<sup>2</sup>

【 図 1 4 】

XXXXXXXX 200mL チェック

患者ID 検査日 Lot: 中  
患者名 時間 ED: 回  
年齢/性別 CT

患者情報取得中

腹部 上腹部 肝臓 脾臓 腎臓 骨盤

全量注入 条件

圧力リミット kg/cm<sup>2</sup>

体重 70 Kg

造影剤

A 速度 3.0 mL/sec 量 90 mL  
B 速度 3.0 mL/sec 量 30 mL

9/4 0:30

【 図 1 5 】

XXXXXXXX 200mL チェック

患者ID 検査日 Lot: 中  
患者名 時間 ED: 回  
年齢/性別 CT

患者情報取得中

患者情報を取得していません。  
しばらくお待ちください。

【 図 1 6 】

XXXXXXXX 200mL チェック

患者ID 検査日 Lot: 中  
患者名 時間 ED: 回  
年齢/性別 CT

患者情報取得中

！ 確認してください

患者情報が取得出来ませんでした。  
再度取得するには、[OK]ボタンを押して下さい。

OK

【 図 17 】

XXXXXXXX 200mL チェック

患者ID 検査日 Lot: ED: 年齢/性別 時間 CT

患者情報

患者名 NEMOTO TARO  
 年齢 50歳  
 性別 男

検査部位 腹部  
 検査部位の種類の種類 肝臓  
 針のサイズ

使用する 使用しない

【 図 18 】

XXXXXXXX 200mL チェック

患者ID 検査日 Lot: ED: 年齢/性別 時間 CT

患者情報

患者名 NEMOTO TARO  
 年齢 50歳  
 性別 男  
 身長 166cm  
 体重 70kg

検査部位 腹部  
 検査部位の種類の種類 肝臓  
 針のサイズ 留置針 22G

使用する 使用しない

【 図 19 】

XXXXXXXX 200mL チェック

患者ID 検査日 Lot: ED: 年齢/性別 時間 CT

造影剤名 XXXXX300  
 造影剤容量 [mL] 150  
 造影剤コード量 300  
 造影剤成分 IODINE  
 造影剤ロット番号 NQADK80  
 予備  
 造影剤使用期限 2009.10  
 造影剤耐圧 [PSI] 20  
 造影剤メーカー

【 図 20 】

XXXXXXXX 200mL チェック

患者ID 0123456789 検査日 2006/04/08 Xxxxx300 V100 Lot: NPAZDAY4 ED: 2008/03/29  
 患者名 NEMOTO TARO 時間 AM 10:22\*15 CT NAME  
 年齢/性別 60歳 男

腹部 上腹部 肝臓 脾臓 腎臓 骨盤

体重 70 Kg  
 造影剤 300

造影剤注入 条件 造影剤 10 /cm<sup>2</sup>

A 速度 3.0 mL/sec 量 90 mL  
 B 速度 3.0 mL/sec 量 30 mL

9/A 0:30

【 図 2 1 】

XXXXXXXX 200mL チェック

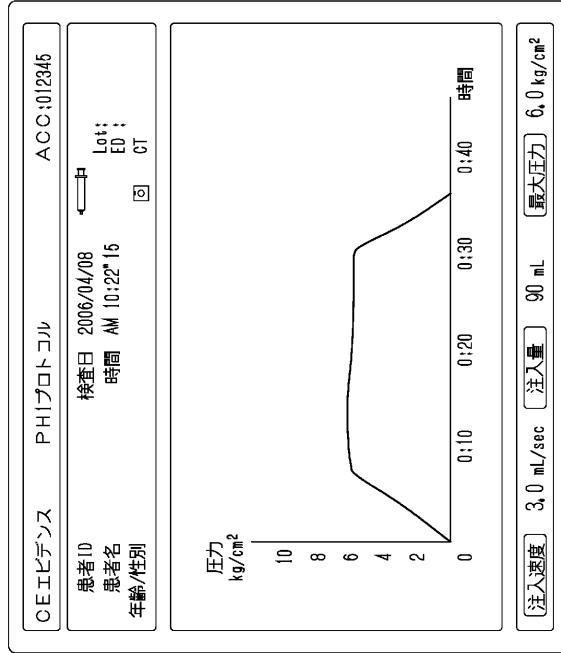
患者ID 検査日 Lot: 中  
 患者名 時間 ED:  
 年齢/性別 年齢 CT

患者情報  
 NEMOTO TARO  
 50歳 男  
 165cm 70kg  
 検査部位 腰部 肝臓

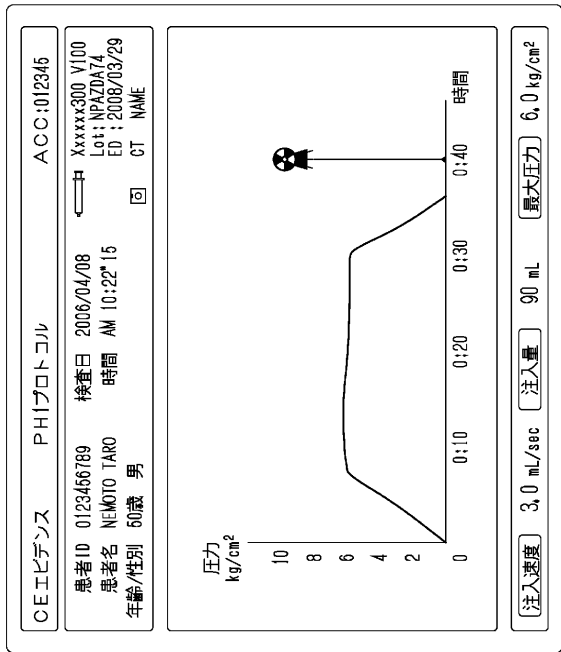
⚠ 注意  
 前回取得した、患者情報と異なります。

使用する 使用しない

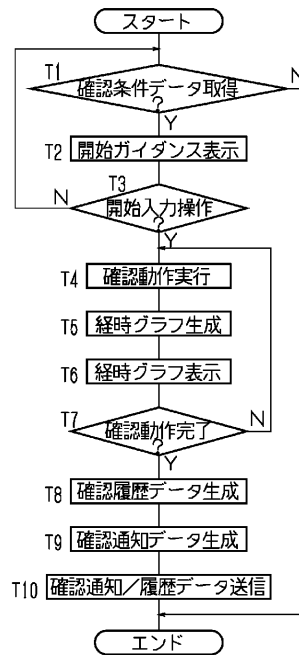
【 図 2 2 】



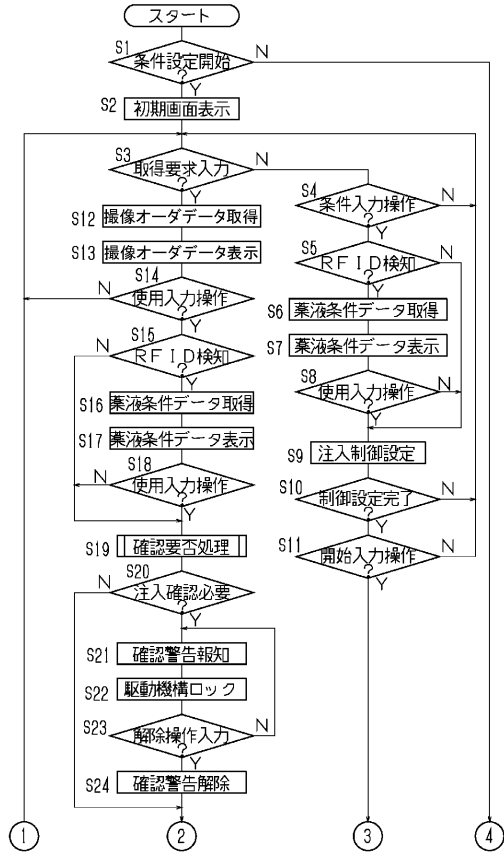
【 図 2 3 】



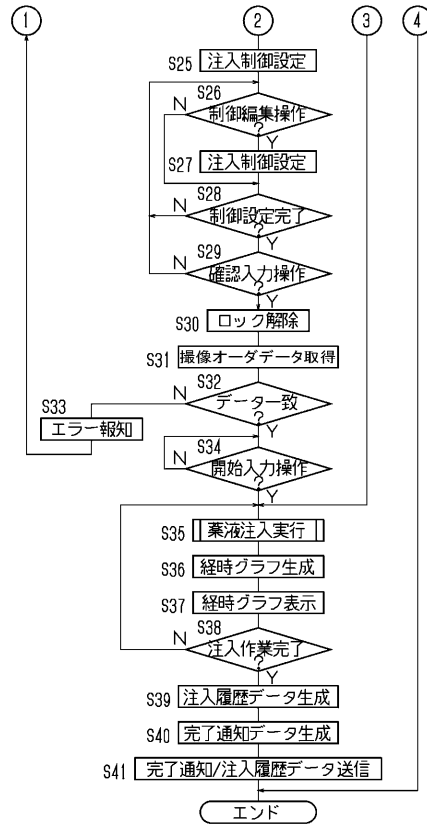
【 図 2 4 】



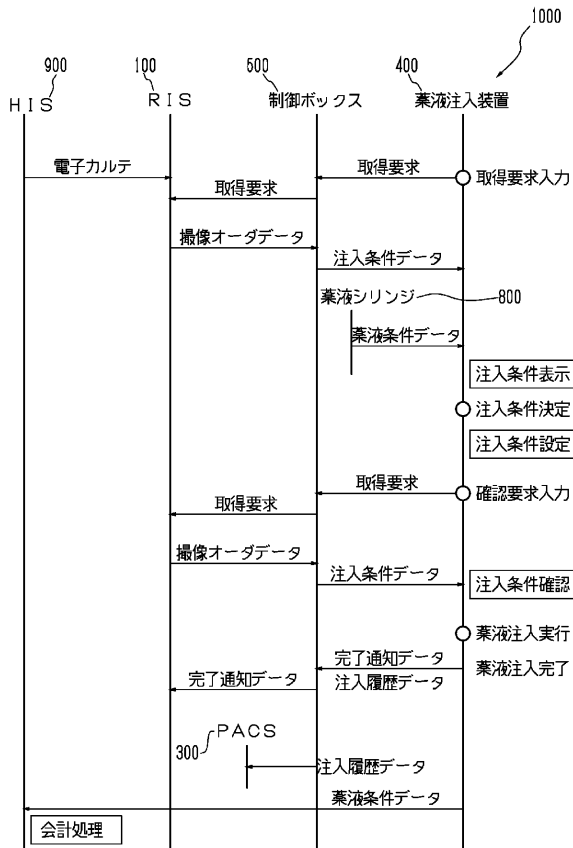
【図 25】



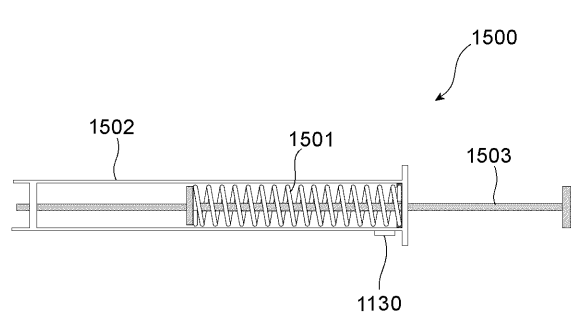
【図 26】



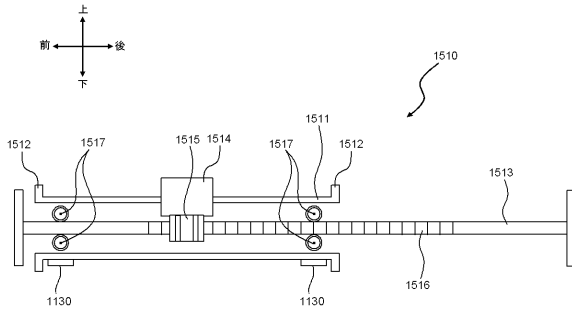
【図 27】



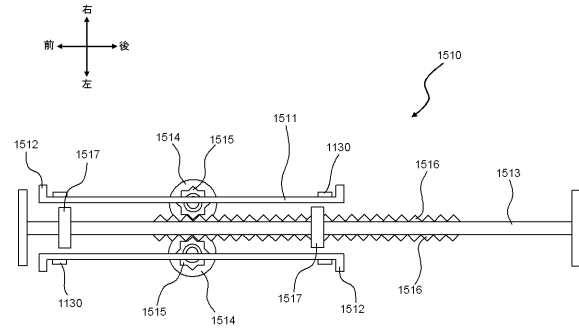
【図 28】



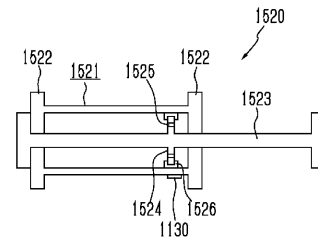
【図 29】



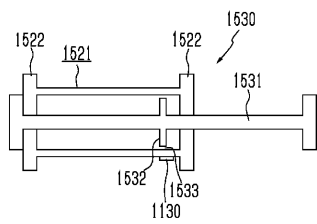
【図 30】



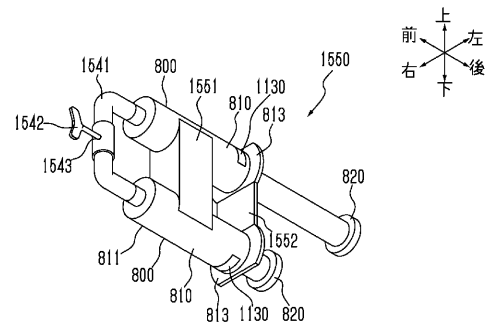
【図 31】



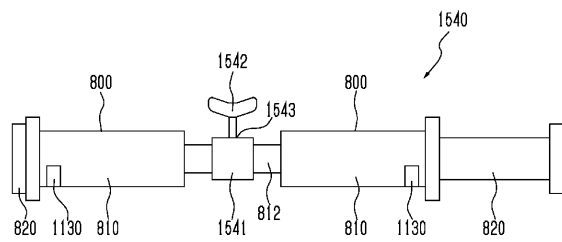
【図 32】



【図 34】

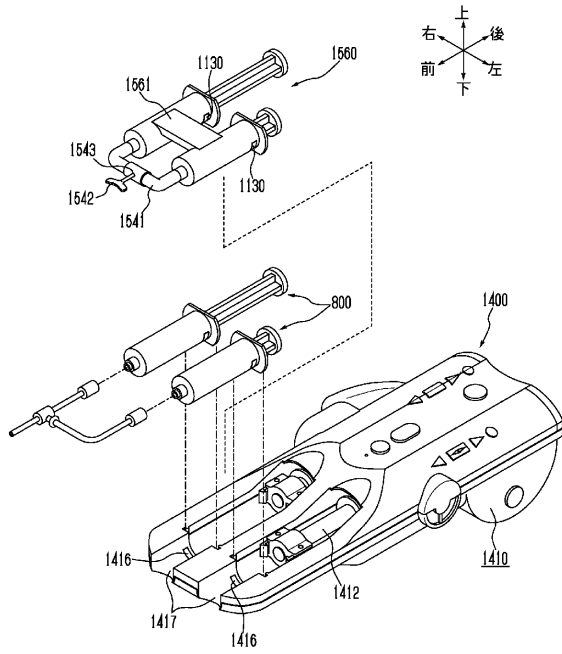


【図 33】

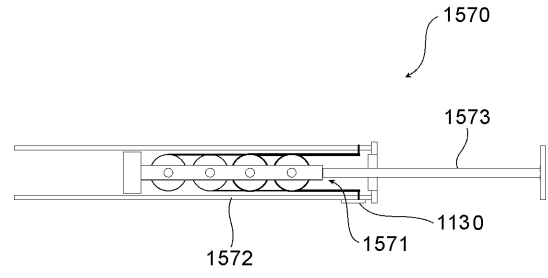




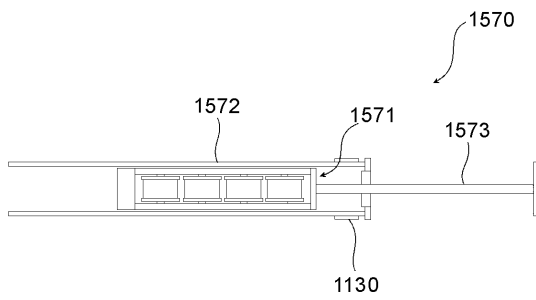
【図35】



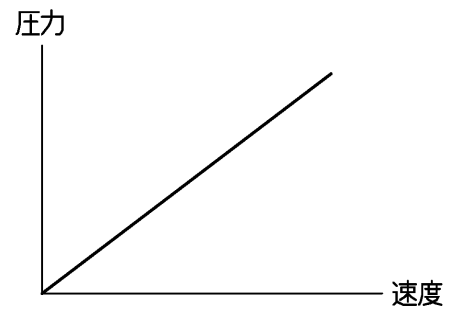
【図36】



【図37】

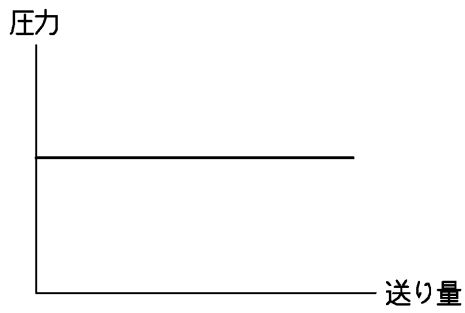


【図38】



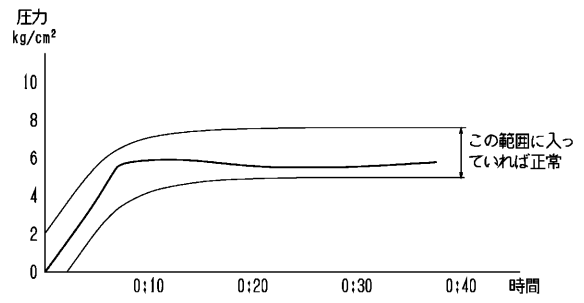
圧力：ピストン圧力 (kg/cm<sup>2</sup>)  
速度：注入速度 (ml/秒)

【図39】



圧力：ピストン圧力 (kg/cm<sup>2</sup>)  
速度：ピストン送り量 (ml)

【図40】



---

フロントページの続き

(72)発明者 根本 茂

東京都文京区本郷2丁目27番20号 株式会社根本杏林堂内

(72)発明者 池田 龍二

熊本県熊本市本荘1-1-1 熊本大学医学部附属病院 医療技術部 診療放射線技術部門内

審査官 伊藤 昭治

(56)参考文献 国際公開第2007/125639(WO, A1)

国際公開第2006/006643(WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 6/03

A61B 5/055

A61B 6/00

A61M 5/145