

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4982359号

(P4982359)

(45) 発行日 平成24年7月25日 (2012. 7. 25)

(24) 登録日 平成24年4月27日 (2012. 4. 27)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 M 5/00 (2006. 01)

A 6 1 M 5/00 3 3 0

A 6 1 B 5/055 (2006. 01)

A 6 1 B 5/05 3 9 0

A 6 1 B 8/00 (2006. 01)

A 6 1 B 8/00

請求項の数 22 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2007-513002 (P2007-513002)
 (86) (22) 出願日 平成18年4月10日 (2006. 4. 10)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2006/307586
 (87) 国際公開番号 W02006/109778
 (87) 国際公開日 平成18年10月19日 (2006. 10. 19)
 審査請求日 平成21年4月7日 (2009. 4. 7)
 (31) 優先権主張番号 特願2005-113065 (P2005-113065)
 (32) 優先日 平成17年4月11日 (2005. 4. 11)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(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
 (74) 代理人 100106297
 弁理士 伊藤 克博
 (74) 代理人 100129610
 弁理士 小野 暁子
 (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 田野 敦久
 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

審査官 松田 長親

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 薬液注入システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

薬液が充填されている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いる薬液シリンジと、交換自在に装填される前記薬液シリンジの前記シリンダ部材と前記ピストン部材とを薬液注入機構で相対移動させて前記薬液を被験者に注入する薬液注入装置と、を少なくとも有している薬液注入システムであって、

前記薬液シリンジは、充填されている前記薬液の少なくとも製品 I D (Identity) がデータ記録されているデータ記憶手段を有しており、

前記薬液注入装置は、

前記データ記憶手段から前記製品 I D を取得する薬液データ取得手段と、

前記被験者ごとに少なくとも注入に不適な前記薬液の製品 I D が不適 I D としてデータ登録されている外部の電子カルテから前記不適 I D を取得するカルテデータ取得手段と、

取得された前記製品 I D と前記不適 I D とを照合するデータ照合手段と、

前記製品 I D と前記不適 I D とが整合すると警告を報知する警告報知手段と、を有し、

前記薬液注入機構の動作中に、注入不適に基づいた注入動作中止の入力操作がなされると、前記薬液注入機構による注入動作が中止されるとともに、取得されている前記製品 I D を前記不適 I D として前記電子カルテにデータ登録するように構成されている薬液注入システム。

【請求項 2】

薬液が充填されている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いる薬

10

20

液シリンジと、交換自在に装填される前記薬液シリンジの前記シリンダ部材と前記ピストン部材とを薬液注入機構で相対移動させて前記薬液を被験者に注入する薬液注入装置と、を少なくとも有している薬液注入システムであって、

前記薬液シリンジは、充填されている前記薬液の少なくとも含有成分がデータ記録されているデータ記憶手段を有しており、

前記薬液注入装置は、

前記データ記憶手段から前記含有成分を取得する薬液データ取得手段と、

前記被験者ごとに少なくとも注入に不適な含有成分が不適成分としてデータ登録されている外部の電子カルテから前記不適成分を取得するカルテデータ取得手段と、

取得された前記含有成分と前記不適成分とを照合するデータ照合手段と、

前記含有成分と前記不適成分とが整合すると警告を報知する警告報知手段と、を有し、

前記薬液注入機構の動作中に、注入不適に基づいた注入動作中止の入力操作がなされると、前記薬液注入機構による注入動作が中止されるとともに、取得されている前記含有成分を前記不適成分として前記電子カルテにデータ登録するように構成されている薬液注入システム。

【請求項 3】

薬液が充填されている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いる薬液シリンジと、交換自在に装填される前記薬液シリンジの前記シリンダ部材と前記ピストン部材とを薬液注入機構で相対移動させて前記薬液を被験者に注入する薬液注入装置と、を少なくとも有している薬液注入システムであって、

前記薬液シリンジは、充填されている前記薬液の少なくとも製品 I D がデータ記録されているデータ記憶手段を有しており、

前記薬液注入装置は、

前記データ記憶手段から前記製品 I D を取得する薬液データ取得手段と、

前記製品 I D ごとに少なくとも前記含有成分がデータ登録されている外部の薬液データベースから取得された前記製品 I D で前記含有成分を検索するデータ検索手段と、

前記被験者ごとに少なくとも注入に不適な前記薬液の含有成分が不適成分としてデータ登録されている外部の電子カルテから前記不適成分を取得するカルテデータ取得手段と、

検索された前記含有成分と取得された前記不適成分とを照合するデータ照合手段と、

前記含有成分と前記不適成分とが整合すると警告を報知する警告報知手段と、を有し、

前記薬液注入機構の動作中に、注入不適に基づいた注入動作中止の入力操作がなされると、前記薬液注入機構による注入動作が中止されるとともに、検索された前記含有成分を前記不適成分として前記電子カルテにデータ登録するように構成されている薬液注入システム。

【請求項 4】

薬液が充填されている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いる薬液シリンジと、交換自在に装填される前記薬液シリンジの前記シリンダ部材と前記ピストン部材とを薬液注入機構で相対移動させて前記薬液を被験者に注入する薬液注入装置と、を少なくとも有している薬液注入システムであって、

前記薬液シリンジは、充填されている前記薬液の少なくとも製品 I D がデータ記録されているデータ記憶手段を有しており、

前記薬液注入装置は、

前記データ記憶手段から前記製品 I D を取得する薬液データ取得手段と、

前記製品 I D ごとに少なくとも前記含有成分がデータ登録されている成分記憶手段と、

取得された前記製品 I D で前記成分記憶手段から前記含有成分を検索するデータ検索手段と、

前記被験者ごとに少なくとも注入に不適な前記薬液の含有成分が不適成分としてデータ登録されている外部の電子カルテから前記不適成分を取得するカルテデータ取得手段と、

検索された前記含有成分と取得された前記不適成分とを照合するデータ照合手段と、

前記含有成分と前記不適成分とが整合すると警告を報知する警告報知手段と、を有し、

前記薬液注入機構の動作中に、注入不適に基づいて注入動作中止の入力操作がなされるとき、前記薬液注入機構による注入動作が中止されるとともに、検索された前記含有成分を前記不適成分として前記電子カルテにデータ登録するように構成されている薬液注入システム。

【請求項 5】

薬液が充填されている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いる薬液シリンジと、交換自在に装填される前記薬液シリンジの前記シリンダ部材と前記ピストン部材とを薬液注入機構で相対移動させて前記薬液を被験者に注入する薬液注入装置と、を少なくとも有している薬液注入システムであって、

前記薬液シリンジは、充填されている前記薬液の少なくとも化学分類がデータ記録されているデータ記憶手段を有しており、

前記薬液注入装置は、

前記データ記憶手段から前記化学分類を取得する薬液データ取得手段と、

前記被験者ごとに少なくとも注入に不適な化学分類が不適分類としてデータ登録されている外部の電子カルテから前記不適分類を取得するカルテデータ取得手段と、

取得された前記化学分類と前記不適分類とを照合するデータ照合手段と、

前記化学分類と前記不適分類とが整合すると警告を報知する警告報知手段と、を有し、

前記薬液注入機構の動作中に、注入不適に基づいた注入動作中止の入力操作がなされるとき、前記薬液注入機構による注入動作が中止されるとともに、取得されている前記化学分類を前記不適分類として前記電子カルテにデータ登録するように構成されている薬液注入システム。

【請求項 6】

薬液が充填されている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いる薬液シリンジと、交換自在に装填される前記薬液シリンジの前記シリンダ部材と前記ピストン部材とを薬液注入機構で相対移動させて前記薬液を被験者に注入する薬液注入装置と、を少なくとも有している薬液注入システムであって、

前記薬液シリンジは、充填されている前記薬液の少なくとも製品 I D がデータ記録されているデータ記憶手段を有しており、

前記薬液注入装置は、

前記データ記憶手段から前記製品 I D を取得する薬液データ取得手段と、

前記製品 I D ごとに少なくとも前記化学分類がデータ登録されている外部の薬液データベースから取得された前記製品 I D で前記化学分類を検索するデータ検索手段と、

前記被験者ごとに少なくとも注入に不適な前記薬液の化学分類が不適分類としてデータ登録されている外部の電子カルテから前記不適分類を取得するカルテデータ取得手段と、

検索された前記化学分類と取得された前記不適分類とを照合するデータ照合手段と、

前記化学分類と前記不適分類とが整合すると警告を報知する警告報知手段と、を有し、

前記薬液注入機構の動作中に、注入不適に基づいた注入動作中止の入力操作がなされるとき、前記薬液注入機構による注入動作が中止されるとともに、検索された前記化学分類を前記不適分類として前記電子カルテにデータ登録するように構成されている薬液注入システム。

【請求項 7】

薬液が充填されている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いる薬液シリンジと、交換自在に装填される前記薬液シリンジの前記シリンダ部材と前記ピストン部材とを薬液注入機構で相対移動させて前記薬液を被験者に注入する薬液注入装置と、を少なくとも有している薬液注入システムであって、

前記薬液シリンジは、充填されている前記薬液の少なくとも製品 I D がデータ記録されているデータ記憶手段を有しており、

前記薬液注入装置は、

前記データ記憶手段から前記製品 I D を取得する薬液データ取得手段と、

前記製品 I D ごとに少なくとも前記化学分類がデータ登録されている分類記憶手段と、

取得された前記製品 I D で前記分類記憶手段から前記化学分類を検索するデータ検索手段と、

前記被験者ごとに少なくとも注入に不適な前記薬液の化学分類が不適分類としてデータ登録されている外部の電子カルテから前記不適分類を取得するカルテデータ取得手段と、
検索された前記化学分類と取得された前記不適分類とを照合するデータ照合手段と、
前記化学分類と前記不適分類とが整合すると警告を報知する警告報知手段と、を有し、
前記薬液注入機構の動作中に、注入不適に基づいた注入動作中止の入力操作がなされると、前記薬液注入機構による注入動作が中止されるとともに、検索された前記化学分類を前記不適分類として前記電子カルテにデータ登録するように構成されている薬液注入システム。

10

【請求項 8】

前記薬液注入装置は、前記データ照合手段が整合を検出すると前記薬液注入機構を作動不能とする動作制御手段も有している請求項 1 ないし 7 の何れか一項に記載の薬液注入システム。

【請求項 9】

前記薬液注入装置が、少なくとも前記動作制御手段が搭載されている注入制御ユニットと、この注入制御ユニットとは別体に形成されていて少なくとも前記薬液注入機構と前記薬液データ取得手段と前記警告報知手段とが搭載されている注入実行ヘッドと、を有している請求項 8 に記載の薬液注入システム。

【請求項 10】

20

前記薬液注入装置は、装填された前記薬液シリンジのデータ記憶手段を検出する位置に前記薬液データ取得手段が配置されており、

前記動作制御手段は、前記薬液データ取得手段が前記データ記憶手段を検出しているときのみ前記薬液注入機構を作動自在とする請求項 8 または 9 に記載の薬液注入システム。

【請求項 11】

前記動作制御手段は、注入動作の完了を検出してから前記薬液データ取得手段による前記データ記憶手段の検出が終了すると前記薬液注入機構を初期位置に復帰させる請求項 10 に記載の薬液注入システム。

【請求項 12】

前記薬液シリンジは、R F I D (Radio Frequency Identification) チップからなる前記データ記憶手段が装着されており、

30

前記薬液注入装置は、R F I D リーダからなる前記薬液データ取得手段を有している請求項 1 ないし 11 の何れか一項に記載の薬液注入システム。

【請求項 13】

透視撮像装置で透視画像が撮像される被験者に注入される造影剤が前記薬液として充填された状態で出荷されるプレフィルドタイプの前記薬液シリンジを有しており、この薬液シリンジの前記 R F I D チップに前記造影剤の注入速度を時間経過により変化させる可変パターンがデータ設定されており、

前記動作制御手段が、前記可変パターンに対応して前記薬液注入機構の動作速度を経時的に変化させる請求項 12 に記載の薬液注入システム。

40

【請求項 14】

前記被験者ごとに R F I D チップからなる前記電子カルテが用意されており、

前記薬液注入装置の前記カルテデータ取得手段が前記薬液データ取得手段により前記電子カルテからデータ取得を実行する請求項 12 または 13 に記載の薬液注入システム。

【請求項 15】

前記被験者ごとに R F I D チップからなる前記電子カルテが用意されており、

前記薬液注入装置は、R F I D リーダからなる前記カルテデータ取得手段を有している請求項 1 ないし 13 の何れか一項に記載の薬液注入システム。

【請求項 16】

請求項 1 に記載の薬液注入システムの薬液注入装置であって、

50

前記データ記憶手段から前記製品 I D を取得する薬液データ取得手段と、
前記被験者ごとに少なくとも注入に不適な前記薬液の製品 I D が不適 I D としてデータ登録されている外部の電子カルテから前記不適 I D を取得するカルテデータ取得手段と、
取得された前記製品 I D と前記不適 I D とを照合するデータ照合手段と、
前記製品 I D と前記不適 I D とが整合すると警告を報知する警告報知手段と、を有し、
前記薬液注入機構の動作中に、注入不適に基づいた注入動作中止の入力操作がなされると、前記薬液注入機構による注入動作が中止されるとともに、取得されている前記製品 I D を前記不適 I D として前記電子カルテにデータ登録するように構成されている薬液注入装置。

【請求項 17】

請求項 2 に記載の薬液注入システムの薬液注入装置であって、
前記データ記憶手段から前記含有成分を取得する薬液データ取得手段と、
前記被験者ごとに少なくとも注入に不適な含有成分が不適成分としてデータ登録されている外部の電子カルテから前記不適成分を取得するカルテデータ取得手段と、
取得された前記含有成分と前記不適成分とを照合するデータ照合手段と、
前記含有成分と前記不適成分とが整合すると警告を報知する警告報知手段と、を有し、
前記薬液注入機構の動作中に、注入不適に基づいた注入動作中止の入力操作がなされると、前記薬液注入機構による注入動作が中止されるとともに、取得されている前記含有成分を前記不適成分として前記電子カルテにデータ登録するように構成されている薬液注入装置。

【請求項 18】

請求項 3 に記載の薬液注入システムの薬液注入装置であって、
前記データ記憶手段から前記製品 I D を取得する薬液データ取得手段と、
前記製品 I D ごとに少なくとも前記含有成分がデータ登録されている外部の薬液データベースから取得された前記製品 I D で前記含有成分を検索するデータ検索手段と、
前記被験者ごとに少なくとも注入に不適な前記薬液の含有成分が不適成分としてデータ登録されている外部の電子カルテから前記不適成分を取得するカルテデータ取得手段と、
検索された前記含有成分と取得された前記不適成分とを照合するデータ照合手段と、
前記含有成分と前記不適成分とが整合すると警告を報知する警告報知手段と、を有し、
前記薬液注入機構の動作中に、注入不適に基づいた注入動作中止の入力操作がなされると、前記薬液注入機構による注入動作が中止されるとともに、検索された前記含有成分を前記不適成分として前記電子カルテにデータ登録するように構成されている薬液注入装置

【請求項 19】

請求項 4 に記載の薬液注入システムの薬液注入装置であって、
前記データ記憶手段から前記製品 I D を取得する薬液データ取得手段と、
前記製品 I D ごとに少なくとも前記含有成分がデータ登録されている成分記憶手段と、
取得された前記製品 I D で前記成分記憶手段から前記含有成分を検索するデータ検索手段と、
前記被験者ごとに少なくとも注入に不適な前記薬液の含有成分が不適成分としてデータ登録されている外部の電子カルテから前記不適成分を取得するカルテデータ取得手段と、
検索された前記含有成分と取得された前記不適成分とを照合するデータ照合手段と、
前記含有成分と前記不適成分とが整合すると警告を報知する警告報知手段と、を有し、
前記薬液注入機構の動作中に、注入不適に基づいて注入動作中止の入力操作がなされると、前記薬液注入機構による注入動作が中止されるとともに、検索された前記含有成分を前記不適成分として前記電子カルテにデータ登録するように構成されている薬液注入装置

【請求項 20】

請求項 5 に記載の薬液注入システムの薬液注入装置であって、
前記データ記憶手段から前記化学分類を取得する薬液データ取得手段と、

前記被験者ごとに少なくとも注入に不適な化学分類が不適分類としてデータ登録されている外部の電子カルテから前記不適分類を取得するカルテデータ取得手段と、
取得された前記化学分類と前記不適分類とを照合するデータ照合手段と、
前記化学分類と前記不適分類とが整合すると警告を報知する警告報知手段と、を有し、
前記薬液注入機構の動作中に、注入不適に基づいた注入動作中止の入力操作がなされると、前記薬液注入機構による注入動作が中止されるとともに、取得されている前記化学分類を前記不適分類として前記電子カルテにデータ登録するように構成されている薬液注入装置。

【請求項 2 1】

請求項 6 に記載の薬液注入システムの薬液注入装置であって、
前記データ記憶手段から前記製品 I D を取得する薬液データ取得手段と、
前記製品 I D ごとに少なくとも前記化学分類がデータ登録されている外部の薬液データベースから取得された前記製品 I D で前記化学分類を検索するデータ検索手段と、
前記被験者ごとに少なくとも注入に不適な前記薬液の化学分類が不適分類としてデータ登録されている外部の電子カルテから前記不適分類を取得するカルテデータ取得手段と、
検索された前記化学分類と取得された前記不適分類とを照合するデータ照合手段と、
前記化学分類と前記不適分類とが整合すると警告を報知する警告報知手段と、を有し、
前記薬液注入機構の動作中に、注入不適に基づいた注入動作中止の入力操作がなされると、前記薬液注入機構による注入動作が中止されるとともに、検索された前記化学分類を前記不適分類として前記電子カルテにデータ登録するように構成されている薬液注入装置

【請求項 2 2】

請求項 7 に記載の薬液注入システムの薬液注入装置であって、
前記データ記憶手段から前記製品 I D を取得する薬液データ取得手段と、
前記製品 I D ごとに少なくとも前記化学分類がデータ登録されている分類記憶手段と、
取得された前記製品 I D で前記分類記憶手段から前記化学分類を検索するデータ検索手段と、
前記被験者ごとに少なくとも注入に不適な前記薬液の化学分類が不適分類としてデータ登録されている外部の電子カルテから前記不適分類を取得するカルテデータ取得手段と、
検索された前記化学分類と取得された前記不適分類とを照合するデータ照合手段と、
前記化学分類と前記不適分類とが整合すると警告を報知する警告報知手段と、を有し、
前記薬液注入機構の動作中に、注入不適に基づいた注入動作中止の入力操作がなされると、前記薬液注入機構による注入動作が中止されるとともに、検索された前記化学分類を前記不適分類として前記電子カルテにデータ登録するように構成されている薬液注入装置

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、薬液シリンジの薬液を薬液注入装置で被験者に注入する薬液注入システムに関し、特に、C T (Computed Tomography) スキャナなどの透視撮像装置で透視画像が撮像される被験者に造影剤を注入する薬液注入システムに関する。

【背景技術】

【0002】

現在、被験者の透視画像を撮像する透視撮像装置としては、C T スキャナ、M R I (Magnetic Resonance Imaging) 装置、P E T (Positron Emission Tomography) 装置、超音波診断装置、C T アンギオ装置、M R A (MR Angio) 装置、等がある。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。

【0003】

このような薬液注入装置は、例えば、駆動モータやスライダ機構からなる薬液注入機構を有しており、薬液シリンジが着脱自在に装着される。その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た構造からなり、プレフィルドタイプとリフィルタイプがある。

【0004】

プレフィルドタイプの薬液シリンジは、シリンダ部材に薬液が充填されて全体が梱包材で密封された状態で出荷され、リフィルタイプの薬液シリンジは、利用者により所望の薬液がシリンダ部材に充填される。なお、以下では説明を簡単とするため、薬液シリンジがプレフィルドタイプであることを前提として説明する。

10

【0005】

上述のような薬液シリンジの薬液を被験者に注入する場合、作業者は適切な薬液の薬液シリンジを用意し、梱包材から薬液シリンジを取り出す。その薬液シリンジを延長チューブで被験者に連結して薬液注入機構に装填すると、薬液注入装置は、所定操作に対応して薬液注入機構でピストン部材とシリンダ部材とを相対移動させるので、薬液シリンジから被験者に薬液が注入されることになる。

【0006】

その場合、作業者が薬液の種類などを考慮して注入速度や注入総量などを決定し、それを薬液注入装置にデータ入力すると、この薬液注入装置は入力データに対応して薬液を被験者に注入する。例えば、薬液として造影剤を注入すれば被験者の造影度が変化するので、透視撮像装置により良好な透視画像が撮像されることになる。

20

【0007】

なお、薬液注入装置には造影剤とともに生理食塩水も被験者に注入できる製品があり、その場合、作業者は所望により造影剤の注入完了に連動して生理食塩水を注入することを注入速度や注入総量などとともに薬液注入装置にデータ入力する。すると、この薬液注入装置は、被験者に入力データに対応して造影剤を注入してから、自動的に生理食塩水も注入する。このため、造影剤を生理食塩水で後押しして造影剤の消費量を削減することや、生理食塩水によりアーチファクトを軽減することができる。

【0008】

さらに、現在では薬液シリンジにRFIDチップやバーコードなどのデータ記憶手段を搭載しておき、その記憶データを薬液注入装置が読み出す薬液注入システムも提案されている(例えば、特許文献1, 2参照)。

30

【特許文献1】USP5840026

【特許文献2】特開2004-298550号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

上述のような薬液注入システムでは、プレフィルドタイプの薬液シリンジに充填されている薬液の種別などを薬液注入装置が検出できるので、例えば、被験者に注入する薬液を間違える医療ミスなどを防止することが可能となる。しかし、被験者に注入する薬液を間違っていないのに、被験者が副作用を発症することがある。

40

【0010】

例えば、CT用の造影剤は、一般的にヨードを主成分として生成されているが、そのヨードの化学構造式は製品により微妙に相違している。このため、CTスキャナの被験者に適切なCT用の造影剤を注入しても、その造影剤の製品と被験者との組み合わせにより副作用が発生したり発生しなかったりする。

【0011】

前述のように、薬液シリンジのデータ記憶手段から薬液注入装置が各種データを読み出す薬液注入システムでは、その薬液シリンジの薬液がCT用の造影剤であるかなどは薬液注入装置が検出できるが、その薬液により副作用を発症するかなどは被験者ごとに相違す

50

るため、薬液注入装置が検出することはできない。

【0012】

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、薬液シリンジの薬液を被験者に注入するときに、その薬液の種別などは適切でありながらも、その被験者への注入が副作用などの個人的な理由で不適な場合に、これを薬液注入装置が検出して警告を報知することができる薬液注入システム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】

【0013】

本発明の薬液注入システムは、薬液シリンジと薬液注入装置とを有しており、薬液シリンジは、薬液が充填されている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いる交換自在に装填されており、薬液注入装置は、薬液シリンジのシリンダ部材とピストン部材とを薬液注入機構で相対移動させて薬液を被験者に注入する。

【0014】

ただし、本発明の第1の薬液注入システムでは、薬液シリンジはデータ記憶手段を有しており、薬液注入装置は薬液データ取得手段とカルテデータ取得手段とデータ照合手段と警告報知手段とを有している。薬液シリンジのデータ記憶手段は、充填されている薬液の少なくとも製品IDがデータ記録されており、薬液注入装置の薬液データ取得手段は、データ記憶手段から製品IDを取得する。カルテデータ取得手段は、被験者ごとに少なくとも注入に不適な薬液の製品IDが不適IDとしてデータ登録されている外部の電子カルテから不適IDを取得し、データ照合手段は、取得された製品IDと不適IDとを照合する。警告報知手段は、製品IDと不適IDとが整合すると警告を報知する。そして、薬液注入機構の動作中に、注入不適に基づいた注入動作中止の入力操作がなされると、薬液注入機構による注入動作が中止されるとともに、取得されている製品IDを不適IDとして電子カルテにデータ登録するように構成されている。これにより、例えば、被験者に注入される薬液が種別などは適切でありながらも注入は不適な場合に、これが薬液注入装置により検出されて警告が報知され、また、薬液注入の最中に注入不適に基づいた注入動作中止の入力操作がなされた場合には、薬液注入が継続されるのを防止できるとともに、以降に、その薬液が、その被験者に注入されることを自動的に防止できる。

【0015】

本発明の第2の薬液注入システムでは、薬液シリンジのデータ記憶手段は、充填されている薬液の少なくとも含有成分がデータ記録されており、薬液注入装置の薬液データ取得手段は、データ記憶手段から含有成分を取得する。カルテデータ取得手段は、被験者ごとに少なくとも注入に不適な含有成分が不適成分としてデータ登録されている外部の電子カルテから不適成分を取得し、データ照合手段は、取得された含有成分と不適成分とを照合する。警告報知手段は、含有成分と不適成分とが整合すると警告を報知する。そして、薬液注入機構の動作中に、注入不適に基づいた注入動作中止の入力操作がなされると、薬液注入機構による注入動作が中止されるとともに、取得されている含有成分を不適成分として電子カルテにデータ登録するように構成されている。これにより、例えば、被験者に注入される薬液が種別などは適切でありながらも注入は不適な場合に、これが薬液注入装置により検出されて警告が報知され、また、薬液注入の最中に注入不適に基づいた注入動作中止の入力操作がなされた場合には、薬液注入が継続されるのを防止できるとともに、以降に、その薬液が、その被験者に注入されることを自動的に防止できる。

【0016】

本発明の第3の薬液注入システムでは、薬液注入装置は薬液データ取得手段とデータ検索手段とカルテデータ取得手段とデータ照合手段と警告報知手段とを有しており、薬液注入装置の薬液データ取得手段は、薬液シリンジのデータ記憶手段から製品IDを取得する。データ検索手段は、製品IDごとに少なくとも含有成分がデータ登録されている外部の薬液データベースから取得された製品IDで含有成分を検索し、カルテデータ取得手段は、被験者ごとに少なくとも注入に不適な薬液の含有成分が不適成分としてデータ登録されている外部の電子カルテから不適成分を取得する。データ照合手段は、検索された含有成

分と取得された不適成分とを照合し、警告報知手段は、含有成分と不適成分とが整合すると警告を報知する。そして、薬液注入機構の動作中に、注入不適に基づいた注入動作中止の入力操作がなされると、薬液注入機構による注入動作が中止されるとともに、検索された含有成分を不適成分として前記電子カルテにデータ登録するように構成されている。これにより、例えば、被験者に注入される薬液が種別などは適切でありながらも注入は不適な場合に、これが薬液注入装置により検出されて警告が報知され、また、薬液注入の最中に注入不適に基づいた注入動作中止の入力操作がなされた場合には、薬液注入が継続されるのを防止できるとともに、以降に、その薬液が、その被験者に注入されることを自動的に防止できる。

【0017】

本発明の第4の薬液注入システムでは、薬液注入装置は薬液データ取得手段と成分記憶手段とデータ検索手段とカルテデータ取得手段とデータ照合手段と警告報知手段とを有しており、薬液注入装置の薬液データ取得手段は、データ記憶手段から製品IDを取得する。成分記憶手段は、製品IDごとに少なくとも含有成分がデータ登録されており、データ検索手段は、取得された製品IDで成分記憶手段から含有成分を検索する。カルテデータ取得手段は、被験者ごとに少なくとも注入に不適な薬液の含有成分が不適成分としてデータ登録されている外部の電子カルテから不適成分を取得し、データ照合手段は、検索された含有成分と取得された不適成分とを照合する。警告報知手段は、含有成分と不適成分とが整合すると警告を報知する。そして、薬液注入機構の動作中に、注入不適に基づいて注入動作中止の入力操作がなされると、薬液注入機構による注入動作が中止されるとともに、検索された含有成分を不適成分として電子カルテにデータ登録するように構成されている。これにより、例えば、被験者に注入される薬液が種別などは適切でありながらも注入は不適な場合に、これが薬液注入装置により検出されて警告が報知され、また、薬液注入の最中に注入不適に基づいた注入動作中止の入力操作がなされた場合には、薬液注入が継続されるのを防止できるとともに、以降に、その薬液が、その被験者に注入されることを自動的に防止できる。

【0018】

本発明の第5の薬液注入システムでは、薬液シリンジのデータ記憶手段は、充填されている薬液の少なくとも化学分類がデータ記録されており、薬液注入装置の薬液データ取得手段は、データ記憶手段から化学分類を取得する。カルテデータ取得手段は、被験者ごとに少なくとも注入に不適な化学分類が不適分類としてデータ登録されている外部の電子カルテから不適分類を取得し、データ照合手段は、取得された化学分類と不適分類とを照合する。警告報知手段は、化学分類と不適分類とが整合すると警告を報知する。そして、薬液注入機構の動作中に、注入不適に基づいた注入動作中止の入力操作がなされると、薬液注入機構による注入動作が中止されるとともに、取得されている化学分類を不適分類として電子カルテにデータ登録するように構成されている。これにより、例えば、被験者に注入される薬液が種別などは適切でありながらも注入は不適な場合に、これが薬液注入装置により検出されて警告が報知され、また、薬液注入の最中に注入不適に基づいた注入動作中止の入力操作がなされた場合には、薬液注入が継続されるのを防止できるとともに、以降に、その薬液が、その被験者に注入されることを自動的に防止できる。

【0019】

本発明の第6の薬液注入システムでは、薬液注入装置の薬液データ取得手段は、薬液シリンジのデータ記憶手段から製品IDを取得し、カルテデータ取得手段は、被験者ごとに少なくとも注入に不適な薬液の化学分類が不適分類としてデータ登録されている外部の電子カルテから不適分類を取得する。データ検索手段は、製品IDごとに少なくとも化学分類がデータ登録されている外部の薬液データベースから取得された製品IDで化学分類を検索し、データ照合手段は、検索された化学分類と取得された不適分類とを照合する。警告報知手段は、化学分類と不適分類とが整合すると警告を報知する。そして、薬液注入機構の動作中に、注入不適に基づいた注入動作中止の入力操作がなされると、薬液注入機構による注入動作が中止されるとともに、検索された化学分類を不適分類として電子カルテ

にデータ登録するように構成されている、これにより、例えば、被験者に注入される薬液が種別などは適切でありながらも注入は不適な場合に、これが薬液注入装置により検出されて警告が報知され、また、薬液注入の最中に注入不適に基づいた注入動作中止の入力操作がなされた場合には、薬液注入が継続されるのを防止できるとともに、以降に、その薬液が、その被験者に注入されることを自動的に防止できる。

【0020】

本発明の第7の薬液注入システムでは、薬液注入装置の薬液データ取得手段は、薬液シリンジのデータ記憶手段から製品IDを取得し、分類記憶手段は、製品IDごとに少なくとも化学分類がデータ登録されている。データ検索手段は、取得された製品IDで分類記憶手段から化学分類を検索し、カルテデータ取得手段は、被験者ごとに少なくとも注入に不適な薬液の化学分類が不適分類としてデータ登録されている外部の電子カルテから不適分類を取得する。データ照合手段は、検索された化学分類と取得された不適分類とを照合し、警告報知手段は、化学分類と不適分類とが整合すると警告を報知する。そして、薬液注入機構の動作中に、注入不適に基づいた注入動作中止の入力操作がなされると、薬液注入機構による注入動作が中止されるとともに、検索された化学分類を不適分類として電子カルテにデータ登録するように構成されている。これにより、例えば、被験者に注入される薬液が種別などは適切でありながらも注入は不適な場合に、これが薬液注入装置により検出されて警告が報知され、また、薬液注入の最中に注入不適に基づいた注入動作中止の入力操作がなされた場合には、薬液注入が継続されるのを防止できるとともに、以降に、その薬液が、その被験者に注入されることを自動的に防止できる。

【0021】

なお、本発明で云う各種手段は、その機能を実現するように形成されていれば良く、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、これらの組み合わせ、等として実現することができる。

【0022】

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1個の部材として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、等も可能である。

【発明の効果】

【0023】

本発明の薬液注入システムでは、例えば、被験者に注入される薬液が種別などは適切でありながらも注入は不適な場合に、これを薬液注入装置により検出して警告を報知することができるので、薬液の製品や含有成分や化学分類などにより被験者に副作用が発生したり発生しなかったりするような場合に、その被験者に副作用が発生する薬液が注入されることを防止できる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の実施の形態の薬液注入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2】薬液注入装置の注入実行ヘッドに薬液シリンジやカルテチップを装填する状態を示す斜視図である。

【図3】薬液注入装置の外観を示す斜視図である。

【図4】透視画像装置であるCTスキャナの外観を示す斜視図である。

【図5】薬液注入システムの物理構造を示すブロック図である。

【図6】薬液注入装置の処理動作の前半部分を示すフローチャートである。

【図7】後半部分を示すフローチャートである。

【図8】CTスキャナの処理動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0025】

- 100 薬液注入装置
- 101 注入制御ユニット
- 103 入力操作手段として機能するメイン操作パネル
- 110 注入実行ヘッド
- 117 薬液注入機構
- 121 警告報知手段として機能するサブタッチパネル
- 122 薬液データ取得手段である薬液リーダー
- 123 カルテデータ取得手段であるカルテリーダーライタ
- 142 動作制御手段
- 141 データ照合手段
- 143 データ登録手段
- 200 薬液シリンジ
- 210 シリンダ部材
- 214 データ記憶手段である薬液チップ
- 220 ピストン部材
- 300 透視撮像装置であるCTスキャナ
- 1000 薬液注入システム

10

【発明を実施するための最良の形態】

20

【0026】

〔実施の形態の構成〕

本発明の実施の一形態を図面を参照して以下に説明する。本実施の形態の薬液注入システム1000は、図1ないし図4に示すように、薬液注入装置100、薬液シリンジ200、透視撮像装置であるCTスキャナ300、を有しており、詳細には後述するが、被験者(図示せず)に薬液として造影剤などを注入する。

【0027】

CTスキャナ300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301と撮像制御ユニット302とを有しており、その透視撮像ユニット301と撮像制御ユニット302とは通信ネットワーク303で有線接続されている。透視撮像ユニット301は被験者から透視画像を撮像し、撮像制御ユニット302は透視撮像ユニット301を動作制御する。

30

【0028】

薬液シリンジ200は、図5に示すように、シリンダ部材210とピストン部材220からなり、シリンダ部材210にピストン部材220がスライド自在に挿入されている。シリンダ部材210は、円筒形の中空の本体部211を有しており、この本体部211の閉塞した先端面に導管部212が形成されている。

【0029】

シリンダ部材210の本体部211の末端面は開口されており、この開口から本体部211の内部にピストン部材220が挿入されている。シリンダ部材210の末端外周にはシリンダフランジ213が形成されており、ピストン部材220の末端外周にはピストンフランジ221が形成されている。

40

【0030】

本形態の薬液注入システム1000では、使用される薬液シリンジ200が基本的にプレフィルドタイプからなり、プレフィルドタイプの薬液シリンジ200では、シリンダ部材210に薬液が充填された状態で出荷される。このシリンダ部材210は、データ記憶手段としてRFIDチップからなる薬液チップ214が装着されており、その薬液チップ214には薬液データが登録されている。

【0031】

この薬液データは、例えば、その薬液シリンジ200に関する、容量、シリンダ部材2

50

10の耐圧、シリンダ部材210の内径、ピストン部材220のストローク、個体ごとの識別データ、などの各種データと、充填されている薬液に関する、製品ID、化学分類、含有成分、粘度、消費期限、などの各種データからなる。

【0032】

薬液の製品ID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データ登録されており、シリンジ容量などには関連していない。例えば、CT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“CT用で心臓用の造影剤”は共通でも、水溶性か油性か、イオン性か非イオン性か、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、その製品IDは相違する。

【0033】

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製品ID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、1つでも含有成分の化学構造が相違するならば製品IDは相違する。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200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200は容量により製品としては別個であるが薬液の製品IDは同一である。

【0034】

なお、この薬液シリンジ200としては、薬液として造影剤が充填されている造影シリンジ200Cと、薬液として生理食塩水が充填されている生食シリンジ200Wと、があり、薬液注入装置100には、造影／生食シリンジ200C、Wが同時に装着される。このように薬液注入装置100に装着された造影／生食シリンジ200C、Wは、例えば、二股の延長チューブ230などのシリンジ周辺機器で被験者に連結される。

【0035】

本形態の薬液注入装置100は、図4に示すように、注入制御ユニット101と注入実行ヘッド110とが別体に形成されており、その注入制御ユニット101と注入実行ヘッド110とは通信ケーブル102で有線接続されている。注入実行ヘッド110は、装着される薬液シリンジ200を駆動して被験者に薬液を注入し、注入制御ユニット101は、注入実行ヘッド110を動作制御する。このため、図2に示すように、注入制御ユニット101はコンピュータユニット130が内蔵されており、CTスキャナ300の撮像制御ユニット302とも通信ネットワーク304で有線接続されている。

【0036】

注入制御ユニット101は、入力操作手段として機能するメイン操作パネル103、メインタッチパネル104、スピーカユニット105、等が本体ハウジング106の前面に配置されており、別体のコントローラユニット107が接続コネクタ108で有線接続されている。

【0037】

注入実行ヘッド110は、キャスタスタンド111の上端に可動アーム112で装着されており、図4に示すように、そのヘッド本体113の上面には、薬液シリンジ200が着脱自在に装着される半円筒形の溝状の凹部114が形成されている。この凹部114の前部には、薬液シリンジ200のシリンダフランジ211を着脱自在に保持するシリンダ保持機構116が形成されており、凹部114の後方には、ピストンフランジ221を保持してスライド移動させる薬液注入機構117が配置されている。

【0038】

シリンダ保持機構116は、凹部114に異形の凹溝として形成されており、シリンダフランジ211が係脱自在に係合する。薬液注入機構117は、超音波モータやDCモータなどの駆動モータ118を駆動源として個々に有しており、ネジ機構(図示せず)などによりピストン部材220をスライド移動させる。また、薬液注入機構117にはロードセル119も個々に内蔵されており、そのロードセル119は、ピストン部材220を押圧する圧力を検出する。

【0039】

注入実行ヘッド110の2つの凹部114には、造影／生食シリンジ200C、Wが個

10

20

30

40

50

々に装着されるので、これら２つの凹部１１４と２個の薬液注入機構１１７により、被験者に造影剤を注入する造影注入機構１１７Ｃと生理食塩水を注入する生食注入機構１１７Ｗとが形成されている。

【００４０】

薬液シリンジ２００のシリンダフランジ２１３は、単純な円環形状ではなく、外縁に平行な二辺が形成された小判型に形成されており、シリンダ保持機構１１６は、薬液シリンジ２００のシリンダフランジ２１３を回転不能に所定方向に保持するので、薬液シリンジ２００は、上述のように保持されたときに上方および下方となる位置に一对の薬液チップ２１４が個々に装着されている。

【００４１】

そして、注入実行ヘッド１１０の凹部１１４の所定位置には、薬液データ取得手段としてＲＦＩＤリーダからなる薬液リーダ１２２が配置されており、この薬液リーダ１２２が凹部１１４に装着されてシリンダ保持機構１１６で保持された薬液シリンジ２００の薬液チップ２１４から薬液データを取得する。

【００４２】

また、注入実行ヘッド１１０は、後部側面に警告報知手段に相当するサブタッチパネル１２１と、ＲＦＩＤリーダライタからなるカルテリーダライタ１２３とが装着されており、このカルテリーダライタ１２３は、カルテデータ取得手段として被験者ごとに用意されているカルテチップ２５０から電子カルテをデータ読出する。

【００４３】

このカルテチップ２５０は、例えば、ＲＦＩＤチップが内蔵されたＩＣ(Integrated Circuit)カードとして形成されており、被験者の電子カルテが更新自在にデータ登録されている。その電子カルテには、被験者ごとの被験者ＩＤ、性別や年齢などの個人データ、疾病に関する各種データ、等の他、注入に不適な薬液の製品ＩＤが不適ＩＤとしてデータ登録されている。

【００４４】

本形態の薬液注入装置１００は、図２に示すように、上述した各種デバイスがコンピュータユニット１３０に接続されており、このコンピュータユニット１３０が各種デバイスを統合制御する。コンピュータユニット１３０は、いわゆるワンチップマイコンからなり、ＣＰＵ(Central Processing Unit)１３１、ＲＯＭ(Read Only Memory)１３２、ＲＡＭ(Random Access Memory)１３３、Ｉ／Ｆ(Interface)１３４、等のハードウェアを有している。

【００４５】

コンピュータユニット１３０は、そのＲＯＭ１３２などの情報記憶媒体に適切なコンピュータプログラムがファームウェアなどで実装されており、そのコンピュータプログラムに対応してＣＰＵ１３１が各種の処理動作を実行する。本形態の薬液注入装置１００は、上述のように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１３０が動作することにより、図１に示すように、データ照合手段１４１、動作制御手段１４２、データ登録手段１４３、等の各種手段を論理的に有している。

【００４６】

データ照合手段１４１は、ＣＰＵ１３１がＲＯＭ１３２などに実装されているコンピュータプログラムに対応して薬液リーダ１２２とカルテリーダライタ１２３との検出データを照合する機能などに相当し、製品ＩＤと不適ＩＤとを照合する。動作制御手段１４２は、ＣＰＵ１３１がコンピュータプログラムに対応して薬液注入機構１１７を動作制御する機能などに相当し、照合された製品ＩＤと不適ＩＤとが整合すると、薬液注入機構１１７を作動不能に動作制御する。

【００４７】

より具体的には、本形態の薬液注入システム１０００では、薬液注入装置１００の注入実行ヘッド１１０に薬液シリンジ２００が適切に装填されると、その薬液チップ２１４から薬液リーダ１２２が製品ＩＤを取得する。同様に、注入実行ヘッド１１０にカルテチッ

10

20

30

40

50

プ 2 5 0 が適切に装填されると、そのカルテチップ 2 5 0 からカルテリーダーライタ 1 2 3 が不適 ID を取得する。

【 0 0 4 8 】

そして、このように製品 ID と不適 ID とが取得されると、これらをコンピュータユニット 1 3 0 が照合し、製品 ID と不適 ID とが整合すると、薬液注入機構 1 1 7 を作動不能に動作制御する。さらに、このコンピュータユニット 1 3 0 は、製品／不適 ID が整合するとサブタッチパネル 1 0 4 などを警告報知手段として機能させるため、“この薬液は、この被験者には注入できません。”などの警告メッセージをメイン／サブタッチパネル 1 0 4, 1 2 1 に表示出力させるとともにスピーカユニット 1 0 5 に音声出力させる。

【 0 0 4 9 】

また、動作制御手段 1 4 2 は、薬液シリンジ 2 0 0 の薬液チップ 2 1 4 に薬液注入機構 1 1 7 の制御データが設定されていた場合、その制御データに対応して薬液注入機構 1 1 7 を動作制御する。例えば、造影シリンジ 2 0 0 C の薬液チップ 2 1 4 に造影剤の注入速度を時間経過により変化させる可変パターンがデータ記録されていた場合、その可変パターンに対応してコンピュータユニット 1 3 0 が造影注入機構 1 1 7 C の動作速度を経時的に可変させる。

【 0 0 5 0 】

データ登録手段 1 4 3 は、CPU 1 3 1 がコンピュータプログラムとメイン操作パネル 1 0 3 の入力データとに対応してカルテリーダーライタ 1 2 3 を動作制御する機能などに相当し、メイン操作パネル 1 0 3 に注入不適が入力操作されると、取得されている製品 ID をカルテリーダーライタ 1 2 3 に不適 ID としてカルテチップ 2 5 0 の電子カルテにデータ登録させる。

【 0 0 5 1 】

なお、このときもコンピュータユニット 1 3 0 は薬液注入機構 1 1 7 を作動不能に動作制御し、“注入不適が入力されました。注入動作を中止しています。”などの警告メッセージをメイン／サブタッチパネル 1 0 4, 1 2 1 に表示出力させるとともにスピーカユニット 1 0 5 に音声出力させる。

【 0 0 5 2 】

さらに、本形態の薬液注入装置 1 0 0 では、薬液リーダー 1 2 2 は注入実行ヘッド 1 1 0 に装填された薬液シリンジ 2 0 0 の薬液チップ 2 1 4 を検出する位置に配置されているので、動作制御手段 1 4 2 は、薬液リーダー 1 2 2 が薬液チップ 2 1 4 を検出しているときのみ薬液注入機構 1 1 7 を作動自在とする。

【 0 0 5 3 】

このため、例えば、薬液注入機構 1 1 7 の作動中に薬液シリンジ 2 0 0 が注入実行ヘッド 1 1 0 から脱落すると、“シリンジの脱落を検出しました。装着状態を確認して下さい。”などの警告メッセージがメイン／サブタッチパネル 1 0 4, 1 2 1 に表示出力されるとともにスピーカユニット 1 0 5 に音声出力され、薬液注入機構 1 1 7 の作動が強制停止される。

【 0 0 5 4 】

上述のような薬液注入装置 1 0 0 の各種手段は、必要によりメイン／サブタッチパネル 1 0 4, 1 2 1 などのハードウェアを利用して実現されるが、その主体は ROM 1 3 2 等の情報記憶媒体に格納されたリソースおよびコンピュータプログラムに対応してハードウェアである CPU 1 3 1 が機能することにより実現されている。

【 0 0 5 5 】

このようなコンピュータプログラムは、例えば、薬液リーダー 1 2 2 とカルテリーダーライタ 1 2 3 とによる検出の有無を常時監視すること、薬液リーダー 1 2 2 が製品 ID を検出するとともにカルテリーダーライタ 1 2 3 が不適 ID を検出すると、その製品 ID と不適 ID とを照合すること、その照合した製品 ID と不適 ID とが整合すると、薬液注入機構 1 1 7 を作動不能に動作制御するとともに、警告メッセージをメイン／サブタッチパネル 1 0 4, 1 2 1 とスピーカユニット 1 0 5 とに報知させること、薬液リーダー 1 2 2 が薬液チッ

10

20

30

40

50

プ 2 1 4 を検出しているときのみ薬液注入機構 1 1 7 を作動自在とし、薬液注入機構 1 1 7 の作動中に薬液リーダ 1 2 2 による薬液チップ 2 1 4 の検出が中断されると、薬液注入機構 1 1 7 を強制停止させるとともに、警告メッセージをメイン／サブタッチパネル 1 0 4, 1 2 1 とスピーカユニット 1 0 5 とに報知させること、メイン操作パネル 1 0 3 に注入不適が入力操作されると、取得されている製品 I D をカルテリーダライタ 1 2 3 に不適 I D としてカルテチップ 2 5 0 の電子カルテにデータ登録させ、薬液注入機構 1 1 7 を作動不能に動作制御するとともに、警告メッセージをメイン／サブタッチパネル 1 0 4, 1 2 1 とスピーカユニット 1 0 5 とに報知させること、等の処理動作を C P U 1 3 1 等に実行させるためのソフトウェアとして R A M 1 3 3 等の情報記憶媒体に格納されている。

【 0 0 5 6 】

〔実施の形態の動作〕

上述のような構成において、本形態の薬液注入システム 1 0 0 0 が使用される場合、図 3 に示すように、C T スキャナ 3 0 0 の撮像ユニット 3 0 1 の近傍に薬液注入装置 1 0 0 が配置され、使用する薬液シリンジ 2 0 0 や延長チューブ 2 3 0 などとともに、被験者のカルテチップ 2 5 0 が用意される。本形態の薬液注入装置 1 0 0 は、初期状態では薬液注入機構 1 1 7 が作動不能に初期設定されているので(ステップ S 1)、誤操作により薬液注入機構 1 1 7 が誤作動することはない。

【 0 0 5 7 】

そこで、薬液注入装置 1 0 0 の注入実行ヘッド 1 1 0 に薬液シリンジ 2 0 0 が適切に装着されると、その薬液リーダ 1 2 2 に薬液チップ 2 1 4 が自動的に所定距離で対向されるので、図 6 に示すように、その薬液チップ 2 1 4 から薬液リーダ 1 2 2 に薬液データが取得される(ステップ S 2)。このように取得された薬液データは、コンピュータユニット 1 3 0 の C P U 1 3 1 により R A M 1 3 3 に一時保持され、メイン／サブタッチパネル 1 0 4, 1 2 1 に表示出力されるので(ステップ S 3)、作業者は薬液データの登録内容を確認することができる。

【 0 0 5 8 】

なお、薬液チップ 2 1 4 の薬液データには、データ表示の対象となる各種データと、対象とならない各種データとが登録されているので、例えば、その各種データごとに表示有無が 2 値フラグでデータ設定されており、薬液注入装置 1 0 0 は、薬液チップ 2 1 4 から取得された各種データから適切な一部をデータ表示する。

【 0 0 5 9 】

さらに、薬液チップ 2 1 4 から薬液注入装置 1 0 0 に取得された薬液データに“耐圧”や“容量”や“造影剤の注入速度を時間経過により変化させる可変パターン”などの制御データが内包されていた場合、その制御データがコンピュータユニット 1 3 0 に設定される(ステップ S 3)。一方、薬液チップ 2 1 4 から取得された薬液データに制御データが設定されていなかった場合は、デフォルトの制御データが設定される。

【 0 0 6 0 】

また、本形態の薬液注入装置 1 0 0 では、注入実行ヘッド 1 1 0 のカルテリーダライタ 1 2 3 にカルテチップ 2 5 0 が装填されると、カルテチップ 2 5 0 からカルテリーダライタ 1 2 3 に電子カルテが取得される(ステップ S 4)。このように取得された電子カルテも一時保持されてメイン／サブタッチパネル 1 0 4, 1 2 1 に表示出力されるので(ステップ S 5)、作業者は電子カルテの登録内容も確認することができる。

【 0 0 6 1 】

そして、上述のように薬液データと電子カルテとの両方がデータ保持されると(ステップ S 6)、その電子カルテに不適 I D がデータ登録されているかが確認される(ステップ S 7)。電子カルテに不適 I D がデータ登録されていない場合は、その被験者に注入不適な薬液は発生していないことになるので、これで薬液注入機構 1 1 7 の初期設定による作動不能が解除される(ステップ S 10)。

【 0 0 6 2 】

一方、電子カルテに不適 I D がデータ登録されていた場合は(ステップ S 7)、その被験

10

20

30

40

50

者には副作用が発生するなどして注入不適な薬液が存在することになる。この場合、不適 I D と製品 I D とが照合され(ステップ S 8)、これが整合しない場合と、その薬液は被験者に注入不適な薬液ではないことになるので、薬液注入機構 1 1 7 の初期設定による作動不能が解除される(ステップ S 1 0)。

【0063】

一方、不適 I D と製品 I D とが整合すると(ステップ S 8)、その薬液は被験者に注入不適な薬液なので、“この薬液は、この被験者には注入できません。”などの警告メッセージがメイン／サブタッチパネル 1 0 4、1 2 1 で表示出力されるとともにスピーカユニット 1 0 5 で音声出力される(ステップ S 9)。

【0064】

この場合、薬液注入機構 1 1 7 の初期設定による作動不能は解除されず、薬液注入装置 1 0 0 は初期状態に復帰するので(ステップ S 1)、不適な薬液が被験者に注入されることはない。さらに、薬液を被験者に注入できないことを警告メッセージにより作業者に認識させることができるので、例えば、この作業者は薬液シリンジ 2 0 0 を他種と交換するなどの対処を実行することができる。

【0065】

そして、電子カルテに不適 I D がデータ登録されていなかったり、不適／製品 I D が整合しないなどして、薬液注入機構 1 1 7 の作動不能が解除された状態で(ステップ S 1 0)、作業者によりメイン／サブタッチパネル 1 0 4、1 2 1 やメイン操作パネル 1 0 3 に作業開始が入力操作されると、これを検知した薬液注入装置 1 0 0 は(ステップ S 1 1)、作業開始を C T スキャナ 3 0 0 にデータ送信する(ステップ S 1 4)。

【0066】

図 8 に示すように、このように薬液注入装置 1 0 0 から作業開始をデータ受信した C T スキャナ 3 0 0 は(ステップ T 2)、作業開始を薬液注入装置 1 0 0 にデータ返信して撮像動作を実行する(ステップ T 8)。このため、本形態の透視撮像システム 1 0 0 0 では、薬液注入装置 1 0 0 の薬液注入に C T スキャナ 3 0 0 の画像撮像が追従することになる。

【0067】

なお、本形態の透視撮像システム 1 0 0 0 では、図 6 および図 8 に示すように、前述のように薬液注入装置 1 0 0 が準備完了の状態で(ステップ S 1 1 ～ S 1 3)、C T スキャナ 3 0 0 に撮像開始が入力操作された場合も(ステップ T 1)、C T スキャナ 3 0 0 の画像撮像に薬液注入装置 1 0 0 の薬液注入が追従する(ステップ T 4、T 6 ～、S 1 2、S 1 8 ～)。

【0068】

そして、本形態の薬液注入装置 1 0 0 では、図 7 に示すように、薬液注入の一連の作業を実行する場合(ステップ S 1 8 ～)、その注入開始から経過時間が計測され(ステップ S 2 5)、その経過時間と薬液チップ 2 1 4 から取得された制御データとに対応して造影注入機構 1 1 7 C と生食注入機構 1 1 7 W とがリアルタイムに順番に動作制御される(ステップ S 2 8)。

【0069】

このため、造影シリンジ 2 0 0 C の薬液チップ 2 1 4 に造影剤の注入速度を時間経過により変化させる可変パターンがデータ設定されていた場合、その可変パターンに対応して造影注入機構 1 1 7 C の動作速度が経時的に可変される。同様に、生食シリンジ 2 0 0 W の薬液チップ 2 1 4 に造影剤の注入完了に対応して生理食塩水の注入を開始させる注入パターンがデータ設定されていた場合、その注入パターンに対応して生食注入機構 1 1 7 W が動作制御される。

【0070】

さらに、上述のように薬液注入機構 1 1 7 が駆動されるとき、ロードセル 1 1 9 が検出する応力がコンピュータユニット 1 3 0 にリアルタイムに取得される(ステップ S 2 6)。そして、薬液チップ 2 1 4 から取得された薬液の粘度やシリンダ部材 2 1 0 の内径などに対応して、ロードセル 1 1 9 の検出応力から薬液の注入圧力が算出され(ステップ S 2 7)

10

20

30

40

50

、この注入圧力が薬液チップ 2 1 4 から取得された圧力範囲を満足するように薬液注入機構 1 1 7 がリアルタイムに動作制御される(ステップ S 2 8)。

【0 0 7 1】

このため、薬液シリンジ 2 0 0 の薬液チップ 2 1 4 に耐圧がデータ登録されていた場合、その耐圧に対応して薬液注入機構 1 1 7 が動作制御される。従って、薬液注入装置 1 0 0 に各種の薬液シリンジ 2 0 0 が装填される場合でも、その薬液シリンジ 2 0 0 が固有の耐圧以上に駆動されることがなく、薬液シリンジ 2 0 0 の破壊が確実に防止される。

【0 0 7 2】

なお、上述のように薬液注入機構 1 1 7 により薬液シリンジ 2 0 0 が駆動されているときも、その薬液チップ 2 1 4 は薬液リーダ 1 2 2 により常時検出されている(ステップ S 1 8)。そして、注入作業が完了する以前に(ステップ S 3 4)、上述の検出が中断されると(ステップ S 1 8)、薬液注入機構 1 1 7 による注入動作が中止される(ステップ S 2 2)。

10

【0 0 7 3】

さらに、“シリンジの脱落を検出しました。装着状態を確認して下さい。”などの警告メッセージがメイン/サブタッチパネル 1 0 4、1 2 1 で表示出力されるとともにスピーカユニット 1 0 5 で音声出力され(ステップ S 2 0)、異常発生および注入中止が C T スキャナ 3 0 0 にデータ送信される(ステップ S 1 9、S 2 2)。

【0 0 7 4】

この C T スキャナ 3 0 0 では、上述のように異常発生をデータ受信すると(ステップ T 1 0)、その異常発生がガイダンス表示などで確認警告として報知され(ステップ T 1 6)、動作中止をデータ受信すると(ステップ T 1 3)、その撮像動作が中止される(ステップ T 1 8)。

20

【0 0 7 5】

また、上述のように薬液注入装置 1 0 0 により薬液シリンジ 2 0 0 から被験者に薬液が注入されているとき、例えば、被験者に副作用が発生したことを作業者が確認すると、この作業者は注入不適をメイン操作パネル 1 0 3 の専用スイッチなどで入力操作する。すると、これを検知した薬液注入装置 1 0 0 では(ステップ S 2 3)、薬液注入機構 1 1 7 による注入動作が中止される(ステップ S 2 2)。

【0 0 7 6】

さらに、“注入不適が入力されました。注入動作を中止しています。”などの警告メッセージがメイン/サブタッチパネル 1 0 4、1 2 1 で表示出力されるとともにスピーカユニット 1 0 5 で音声出力され(ステップ S 2 0)、この場合も異常発生および注入中止が C T スキャナ 3 0 0 にデータ送信される(ステップ S 1 9、S 2 2)。

30

【0 0 7 7】

そして、薬液シリンジ 2 0 0 から取得されている製品 I D が不適 I D としてカルテチップ 2 5 0 にデータ登録されるので(ステップ S 2 4)、これ以後は、その薬液が、その被験者に注入されることが薬液注入装置 1 0 0 により自動的に防止される(ステップ S 8、S 9)。

【0 0 7 8】

なお、本形態の薬液注入装置 1 0 0 および C T スキャナ 3 0 0 は、前述の準備完了の状態でも異常発生が検出されたり(ステップ S 1 3、T 3)、動作実行の最中に異常発生が検出されても(ステップ S 2 9、T 9)、その異常発生が報知されるとともに(ステップ S 2 0、T 1 6)、その動作中止が実行される(ステップ S 2 2、T 1 8)。

40

【0 0 7 9】

さらに、その異常発生が他方にもデータ送信されるので(ステップ S 1 9、T 1 5)、これをデータ受信した他方でも(ステップ T 1 0、S 3 0)、やはり異常発生が報知される(ステップ T 1 6、S 2 0)。また、一方の動作中止も他方にデータ送信されるので(ステップ S 2 1、T 1 7)、これをデータ受信した他方でも(ステップ T 1 3、S 3 3)、その動作中止が実行される(ステップ T 1 8、S 2 2)。

50

【0080】

なお、一方に動作中止が入力操作されたときも(ステップS31, T11)、その動作中止が実行されるとともに(ステップS22, T18)、他方にも送信されるので(ステップS21, T17)、これをデータ受信した他方でも(ステップT13, S33)、その動作中止が実行される(ステップT18, S22)。

【0081】

また、一方で動作完了が検出されたときも(ステップS34, T14)、その動作終了が実行されるとともに(ステップS35, T19)、その動作終了が他方にデータ送信されるので(ステップS36, T20)、これをデータ受信した他方でも(ステップT12, S33)、その動作中止が実行される(ステップT18, S22)。

10

【0082】

[実施の形態の効果]

本形態の薬液注入システム1000では、薬液注入装置100が薬液シリンジ200の薬液チップ214から製品IDを取得するとともにカルテチップ250から不適IDを取得し、その製品IDと不適IDとが整合すると警告メッセージを報知する。

【0083】

このため、例えば、被験者に注入される薬液が種別などは適切でありながらも副作用などの被験者の個人的な理由で注入不適な場合に、これが薬液注入装置100により自動的に検出されて作業者に報知されるので、作業者は迅速に自体を認識して薬液の変更などの対処を実行することができる。

20

【0084】

特に、本形態の薬液注入装置100では、薬液シリンジ200と薬液チップ214とが注入実行ヘッド110に装填されると、自動的に製品／不適IDが取得されて照合される。このため、この取得や照合のために専用の作業などが必要なく、簡単かつ確実に製品／不適IDを照合することができる。

【0085】

しかも、上述の注入不適の警告メッセージは、薬液シリンジ200と薬液チップ214とが装填される注入実行ヘッド110のサブタッチパネル121に表示出力されるので、注入実行ヘッド110に薬液シリンジ200と薬液チップ214とを装填する作業者に注入不適を迅速かつ確実に報知することができる。

30

【0086】

さらに、本形態の薬液注入システム1000では、薬液チップ214やカルテチップ250から取得された各種データの少なくとも一部をデータ保持してメイン／サブタッチパネル104, 121に表示出力させるので、作業者は薬液や被験者の各種データを簡単かつ確実に確認することができる。

【0087】

さらに、本形態の薬液注入システム1000では、被験者ごとの電子カルテがカルテチップ250にデータ登録されており、このカルテチップ250から薬液注入装置100が不適IDを取得する。このため、被験者ごとの不適IDを薬液注入装置100が簡単かつ間違いなく取得することができ、プライバシーに関する電子カルテをデータ通信するような必要もない。

40

【0088】

しかも、本形態の薬液注入装置100では、初期状態では薬液注入機構117が作動不能に初期設定されており、カルテチップ250に不適IDがデータ登録されていないか、製品／不適IDが整合しないか、の何れかが確認されるまで薬液注入機構117の作動不能は解除されない。このため、誤操作により薬液注入が実行されることがなく、不適な薬液が被験者に注入されることも確実かつ自動的に防止できる。

【0089】

さらに、本形態の薬液注入装置100では、薬液注入の最中に作業者により注入不適が入力操作されると、薬液注入機構117による注入動作が強制停止されるので、例えば、

50

被験者に副作用が発生した状態で薬液注入が継続されることを防止できる。しかも、上述のように注入不適が入力操作されると、薬液注入装置１００は薬液シリンジ２００から取得している製品ＩＤを不適ＩＤとしてカルテチップ２５０の電子カルテにデータ登録する。このため、実際に被験者に薬液を注入する医療現場で簡単かつ迅速に不適ＩＤを電子カルテにデータ登録することができ、以後に、その薬液が、その被験者に注入されることを薬液注入装置１００により自動的に防止できる。

【００９０】

さらに、本形態の薬液注入装置１００では、薬液リーダ１２２が薬液チップ２１４を検出しているときのみコンピュータユニット１３０が薬液注入機構１１７を動作可能とするので、薬液注入の最中に薬液シリンジ２００が適切な位置から脱落したような場合、その薬液注入を自動的に中止させることができる。

10

【００９１】

しかも、このように薬液シリンジ２００の脱落を検出する機構が、薬液シリンジ２００から薬液注入装置１００に各種データを転送するための薬液チップ／リーダ２１４、１２２からなるので、専用のセンサ機構などを必要とすることなく簡単な構造で薬液シリンジ２００の脱落を検出することができる。

【００９２】

さらに、薬液／カルテチップ２１４、２５０から取得された各種データを表示出力するサブタッチパネル１２１は入力操作も受け付けるので、薬液注入装置１００が薬液データなどに対応して各種動作を実行するとき、その各種動作を作業者が所望により調節するようなことも簡単にできる。

20

【００９３】

しかも、本形態の薬液注入システム１０００では、プレフィルドタイプの造影剤の薬液シリンジ２００の薬液チップ２１４に造影剤の注入速度を時間経過により変化させる可変パターンがデータ記録されていると、薬液注入装置１００は、その可変パターンに対応して造影剤の注入速度を経時的に変化させる。

【００９４】

従って、最適な造影度を良好に維持することができ、造影剤の注入容量を必要最小限として被験者の身体的な負担を低減することができる。それでいて、複雑な可変パターンを薬液注入装置１００に事前にデータ登録しておく必要がなく、例えば、新規の造影剤に対応した新規の可変パターンでも簡単に薬液シリンジ２００の薬液チップ２１４から薬液注入装置１００にデータ入力することができる。

30

【００９５】

また、本形態の薬液注入装置１００は、薬液シリンジ２００のピストン部材２２０を押圧する応力から薬液の注入圧力を検出し、その注入圧力が異常圧力となると確認警告を報知するとともに注入動作を強制停止させるので、異常な圧力で薬液が注入される医療ミスを防止することができる。

【００９６】

なお、上述のように薬液注入装置１００が薬液の圧力を検出するためには、薬液シリンジ２００のピストン部材２２０を押圧する応力だけではなく、シリンダ部材２１０の内径や薬液の粘度などの各種データが必要となるが、このような各種データは薬液チップ２１４により薬液注入装置１００にデータ入力される。このため、本形態の薬液注入システム１０００では、作業者が各種データを薬液注入装置１００に手動入力する煩雑な作業を必要とすることなく、薬液シリンジ２００ごと薬液ごとの注入圧力を薬液注入装置１００が的確に検出することができる。

40

【００９７】

さらに、本形態の透視撮像システム１０００では、薬液注入装置１００の薬液注入とＣＴスキャナ３００の画像撮像とが自動的に連動するので、造影剤と生理食塩水とが的確なタイミングで順番に注入される被験者から透視画像を的確なタイミングで撮像することができる。

50

【0098】

〔実施の形態の変形例〕

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、上記形態では薬液シリンジ200にデータ記録されている製品IDと電子カルテにデータ登録されている不適IDとを薬液注入装置100が照合することで、被験者ごとに注入不適な薬液を検出することを例示した。

【0099】

しかし、薬液シリンジに薬液の含有成分をデータ記録しておき、電子カルテに注入不適な含有成分を不適成分としてデータ登録しておき、含有成分と不適成分とが照合することも可能である。この場合、被験者への注入の適否を含有成分ごとに管理することができ、例えば、初めて注入する薬液でも適否を的確に予想するようなことが可能である。

10

【0100】

また、薬液シリンジには薬液IDをデータ記録しておき、電子カルテには不適成分をデータ登録しておき、薬液注入装置の外部の薬液データベースに製品IDごとに含有成分をデータ登録しておくことも可能である。このような薬液注入システムでは、薬液注入装置が薬液シリンジから取得した製品IDで外部の薬液データベースから含有成分を検索し、この含有成分と不適成分とを照合する。

【0101】

この場合、薬液シリンジごとに多数の含有成分をデータ記録しておく必要がないので、そのデータ記録を簡単とすることができ、例えば、薬液シリンジのデータ記憶手段を小容量のバーコードなどとすることも可能である。さらに、薬液データベースを薬液シリンジの製造メーカなどに構築しておくことも可能なので、薬液の含有成分を詳細かつ正確にデータ登録しておくことが可能である。なお、上述のような薬液データベースを薬液注入装置の内部に構築しておくことも不可能ではない。

20

【0102】

また、薬液シリンジに薬液の化学分類をデータ記録しておき、電子カルテに注入不適な化学分類を不適分類としてデータ登録しておき、化学分類と不適分類とが照合することも可能である。この場合、被験者への注入の適否を化学分類ごとに管理することができ、例えば、初めて注入する薬液でも適否を的確に予想するようなことが可能である。

【0103】

同様に、薬液シリンジには薬液IDをデータ記録しておき、電子カルテには不適分類をデータ登録しておき、薬液注入装置の外部の薬液データベースに製品IDごとに化学分類をデータ登録しておくことも可能であり、このような薬液データベースを薬液注入装置の内部に構築しておくことも不可能ではない。

30

【0104】

また、上記形態では被験者ごとに用意されているカルテチップ250に電子カルテがデータ登録されていることを例示したが、例えば、医療現場のファイルサーバに電子カルテをデータ登録しておき、その電子カルテを薬液注入装置がオンラインで取得するようなことも可能である。

【0105】

さらに、上記形態では薬液IDがデータ登録されている薬液シリンジのデータ記憶手段がRFIDチップからなることを例示したが、このデータ記憶手段が上述のようにバーコードや二次元コードからなることも可能であり、電子カルテが二次元コードからなることも可能である。

40

【0106】

また、上記形態では薬液シリンジ200が装填される注入実行ヘッド110に、薬液チップ214から各種データを取得する薬液リーダ122、カルテチップ250から各種データを取得するカルテリーダライタ123、これらの取得データや警告メッセージを表示出力するサブタッチパネル121、の全部が搭載されていることで、操作性が良好であることを例示した。しかし、上述のようなデバイスが注入実行ヘッド110とは別個の位置

50

に配置されていることも可能であり、ハンディユニットとして有線や無線で薬液注入装置 100 に接続されているようなことも可能である。

【0107】

さらに、上記形態では薬液チップ 214 とカルテチップ 250 との各々に専用の薬液リーダー 122 とカルテリーダーライタ 123 とが用意されていることを例示したが、例えば、注入実行ヘッドの側面などに配置されている R F I D リーダに薬液チップ 214 とカルテチップ 250 とを順番に手動操作で対向させるようなことも可能である。この場合、薬液注入装置は 1 個の R F I D リーダで製品 I D と不適 I D とを取得することができ、薬液注入装置の構造を簡略化することが可能となる。

【0108】

また、上記形態では薬液注入装置 100 の注入実行ヘッド 110 と注入制御ユニット 101 とが別体に形成されていて有線接続されていることを例示したが、例えば、これらが電波や超音波や赤外線などにより無線接続されていることも可能であり、一体に形成されていることも可能である。

【0109】

さらに、上記形態では説明を簡単とするため、薬液チップ 214 が装着されている薬液シリンジ 200 が、薬液リーダー 122 が搭載されている薬液注入装置 100 に直接に装填されることを例示したが、現在の実際の薬液注入装置 100 は、最大サイズの薬液シリンジ 200 のみ直接に装填され、最大以外のサイズの薬液シリンジ 200 は各々に専用のシリンダアダプタを介して装填される。

【0110】

そこで、このシリンダアダプタに薬液リーダー 122 を搭載しておき、シリンダアダプタを注入実行ヘッド 110 に装填すると、その薬液リーダー 122 が薬液注入装置 100 に接続されることも可能である。また、シリンダアダプタにも薬液チップ 214 を搭載しておき、薬液シリンジ 200 をシリンダアダプタとともに注入実行ヘッド 110 に装填すると、その薬液リーダー 122 で薬液シリンジ 200 とシリンダアダプタとの薬液チップ 214 が検出されることも可能である。

【0111】

また、上記形態では薬液注入装置 100 が注入動作の最中に薬液シリンジ 200 の離反を検出すると注入動作を強制停止して異常発生を報知することを想定したが、例えば、注入動作が終了してから薬液シリンジ 200 の離反を検出すると薬液注入機構 117 を自動的に最後尾の初期位置まで後退させることも可能である。

【0112】

さらに、このように各種動作を完了して薬液注入機構 117 をホームポジションまで後退させた薬液注入装置 100 が、薬液リーダー 122 により新規の薬液シリンジ 200 の装着を検出すると、対応する薬液注入機構 117 をピストン部材 210 を保持する待機位置まで自動的に前進させることも可能である。

【0113】

これらの場合、薬液シリンジ 200 が適切なタイミングで薬液注入装置 100 に着脱されることで、薬液注入機構 117 が自動的に適切な位置に配置されるので、この配置に特別な操作が必要なく、より利便性を向上させることができる。

【0114】

また、上記形態では薬液シリンジ 200 のシリンダ部材 210 の外周面に薬液チップ 214 が装着されていることを例示したが、例えば、このような薬液チップ 214 がピストン部材 220 の外側面や末端面に装着されていることも可能である。

【0115】

さらに、上記形態ではプレフィルドタイプの薬液シリンジ 200 の薬液チップ 214 に製造メーカーが製品 I D などをデータ登録しておくことを想定したが、例えば、リフィルタイプの薬液シリンジ 200 の薬液チップ 214 に医療現場の作業者が所望の製品 I D などをデータ登録することも可能である。

【0116】

また、上記形態では2個の薬液注入機構117を有する薬液注入装置100が造影剤と生理食塩水とを注入することを例示したが、1個の薬液注入機構117で造影剤のみを注入する薬液注入装置や、3個以上の薬液注入機構117で3種類以上の薬液を注入する薬液注入装置なども実施可能である。

【0117】

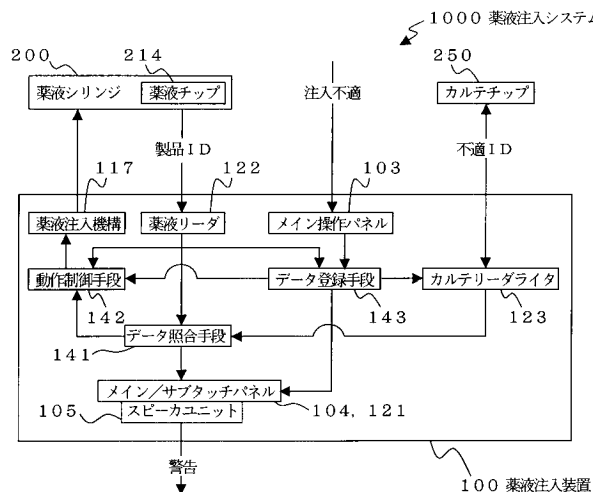
さらに、上記形態では透視撮像装置としてCTスキャナ300を使用し、薬液注入装置100がCT用の造影剤を注入することを例示したが、例えば、透視撮像装置としてMRI装置やPET装置を使用し、それ用の造影剤を薬液注入装置が注入することも可能である。

10

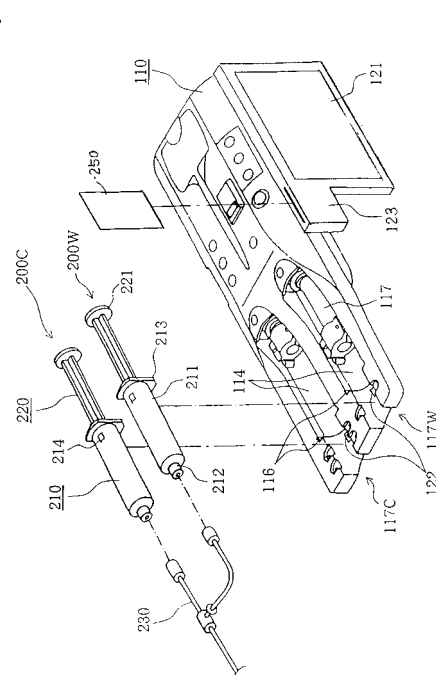
【0118】

また、上記形態ではRAM133等に格納されているコンピュータプログラムに対応してCPU131が動作することにより、薬液注入装置100の各種機能として各種手段が論理的に実現されることを例示した。しかし、このような各種手段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RAM133等に格納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。

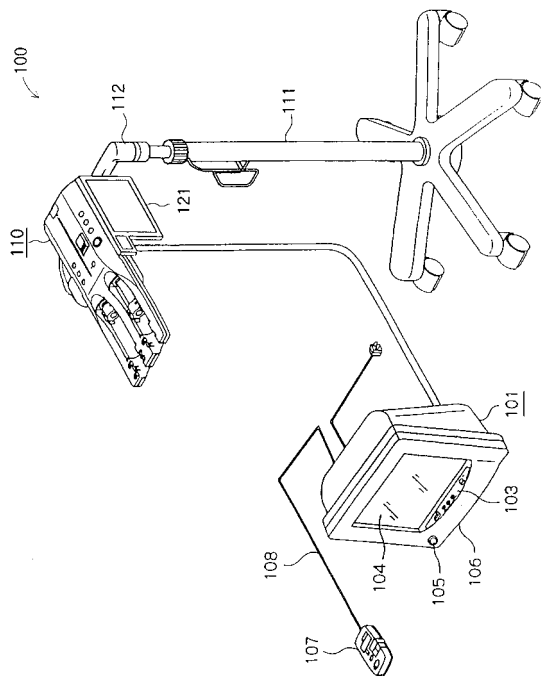
【図1】



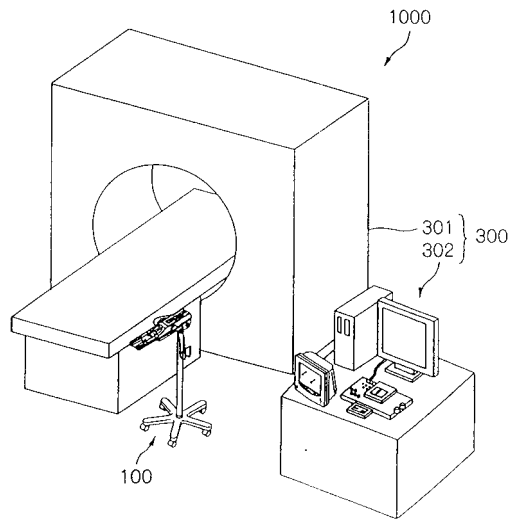
【図2】



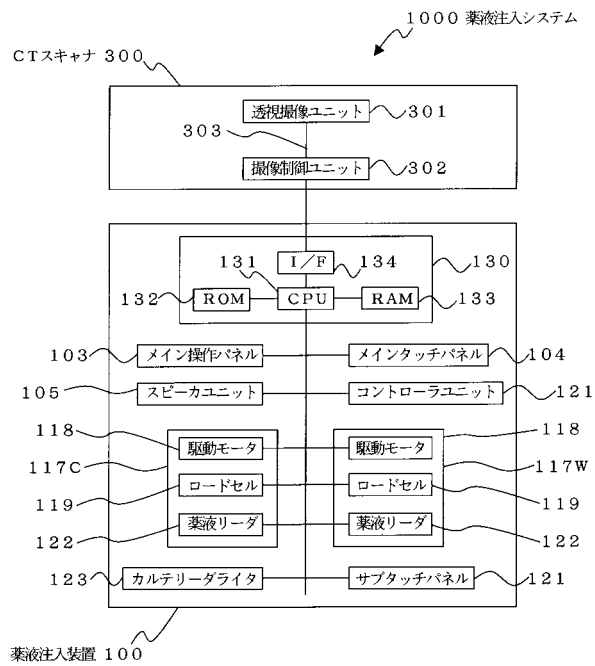
【図 3】



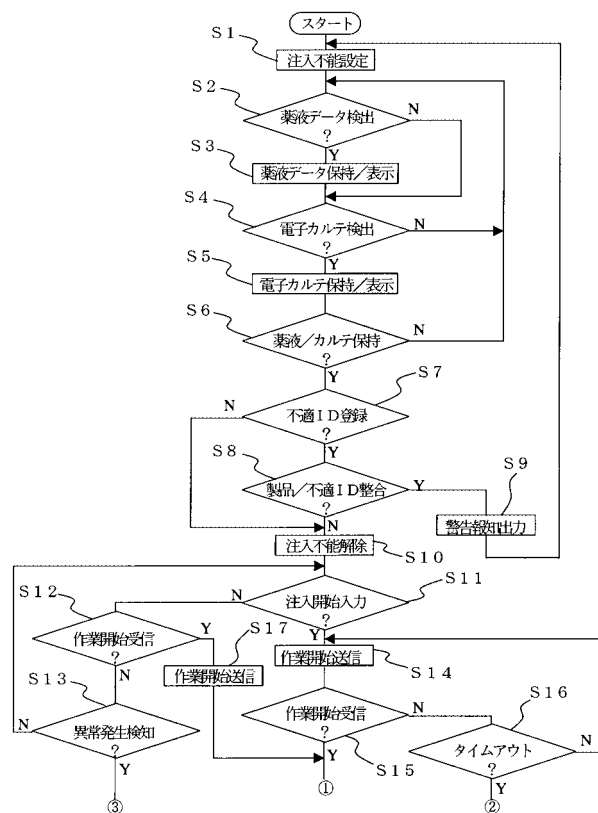
【図 4】



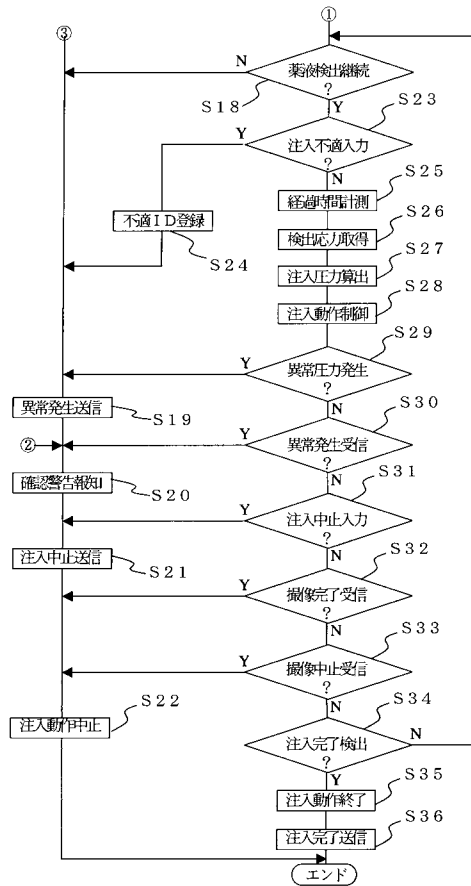
【図 5】



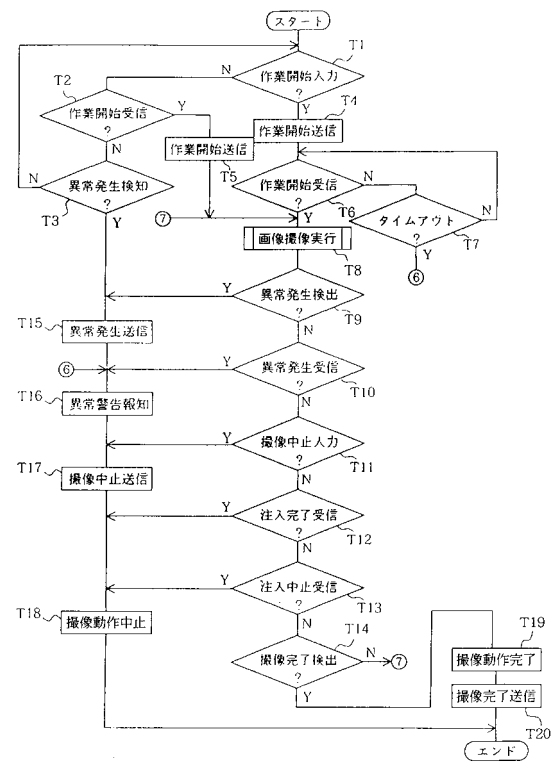
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第03/024385 (WO, A1)
特開2002-334153 (JP, A)
特開平08-315051 (JP, A)
特開2002-165882 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61M 5/00