

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4290645号
(P4290645)

(45) 発行日 平成21年7月8日(2009.7.8)

(24) 登録日 平成21年4月10日(2009.4.10)

(51) Int.Cl.

F 1

A 6 1 M 5/00 (2006.01)
A 6 1 M 5/142 (2006.01)A 6 1 M 5/00 300
A 6 1 M 5/14 481

請求項の数 9 (全 37 頁)

(21) 出願番号 特願2004-502234 (P2004-502234)
 (86) (22) 出願日 平成15年4月28日 (2003.4.28)
 (65) 公表番号 特表2005-523794 (P2005-523794A)
 (43) 公表日 平成17年8月11日 (2005.8.11)
 (86) 國際出願番号 PCT/US2003/013336
 (87) 國際公開番号 WO2003/094092
 (87) 國際公開日 平成15年11月13日 (2003.11.13)
 審査請求日 平成18年4月14日 (2006.4.14)
 (31) 優先権主張番号 60/376,655
 (32) 優先日 平成14年4月30日 (2002.4.30)
 (33) 優先権主張国 米国(US)
 (31) 優先権主張番号 10/135,180
 (32) 優先日 平成14年4月30日 (2002.4.30)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 591013229
 バクスター・インターナショナル・インコ
 ーポレイテッド
 BAXTER INTERNATIONAL
 INCORPORATED
 アメリカ合衆国 60015 イリノイ州
 、ディアフィールド、ワン・バクスター・
 パークウェイ (番地なし)
 (74) 代理人 100078282
 弁理士 山本 秀策
 (74) 代理人 100062409
 弁理士 安村 高明
 (74) 代理人 100113413
 弁理士 森下 夏樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】コンピュータ援用遠隔制御輸液治療システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

輸液オーダーを患者に投与するシステムであって、該輸液オーダーは少なくとも第1の投与を含み、該システムは、

該輸液オーダーに関連するデータを格納するように構成されたメモリを有する第1のコンピュータであって、該輸液オーダーは薬物および流量を含む、第1のコンピュータと、

該第1のコンピュータに通信接続された第2のコンピュータであって、該第2のコンピュータは、該第1の投与を準備する指示を提供し、さらなる投与が該輸液オーダーに含まれる場合にはさらなる投与の準備のため第1のスケジュールを提供するように構成される、第2のコンピュータと、

該第2のコンピュータに通信接続された第3のコンピュータであって、該第3のコンピュータは、該第1の投与を投与する指示を提供し、開始信号を該第2のコンピュータに提供し、該開始信号は患者への該第1の投与の開始を示し、該輸液オーダーの流量が変更される場合に変更信号を提供し、該変更信号は該第2のコンピュータに第2のスケジュールを生成するか否かを決定させるように構成される、第3のコンピュータとを備える、システム。

【請求項 2】

前記第2のコンピュータが第1の準備完了信号を提供する場合に、前記輸液オーダーについて、前記患者に請求するように構成される第4のコンピュータであって、該第1の準備完了信号は、前記第1の投与の準備のための指示が完了したことを示す、第4のコンピュ

ータをさらに含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記第 3 のコンピュータが第 1 の投与完了信号を提供する場合に、前記輸液オーダーについて、前記患者に請求するように構成される第 4 のコンピュータであって、該第 1 の投与完了信号は、前記第 1 の投与の完了を示す、第 4 のコンピュータをさらに含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

前記システムは、臨床医に、第 1 の投与完了メッセージを提供するように構成され、該第 1 の投与完了メッセージは、前記第 1 の投与の完了を示す、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記システムは、臨床医に、輸液変更メッセージを提供するように構成され、該輸液変更メッセージは、前記第 3 のコンピュータが変更信号を提供したことを示す、請求項 1 に記載のシステム。

10

【請求項 6】

前記第 1 のコンピュータは、オーダーエントリデバイスである、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記第 1 のコンピュータは、オーダーエントリデバイスであり、前記第 2 のコンピュータは薬局コンピュータである、請求項 1 に記載のシステム。

20

【請求項 8】

前記第 1 のコンピュータは、治療位置にあり、前記第 3 のコンピュータは中央位置にある、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 9】

前記輸液オーダーおよび前記第 2 のスケジュールは、前期第 1 の投与およびさらなる投与を通じて、前記第 1 、第 2 、および第 3 のコンピュータにとって利用可能である、請求項 1 に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

(関連出願)

30

本願は、Method And Apparatus For Programming An Infusion Pumpという名称の2002年1月29日に出願された米国特許出願第10/059,929号と、「Medical Treatment Verification System And Method」という名称の2002年4月30日に出願された米国特許出願第10/135,180号と、「Infusion Therapy Bar Coding System And Method」という名称の2002年5月31日に出願された米国特許出願第10/160,429号との一部継続出願である。

【0002】

本願はまた、「Infusion Therapy System And Method」という名称の2002年4月30日に出願された米国仮特許出願第60/376,655号の優先権を主張する。

40

【0003】

(発明の分野)

本願は、概して、内科的治療のためのシステムおよび方法に関する。より具体的には、本発明は、正しい薬物が正しい患者に、正しい用量で、正しい時刻に、正しいルートで効率的に提供されていることの確認に役立つシステムおよび方法に関する。本発明はまた、患者に輸液オーダーを投与するシステムに関する。

【背景技術】

【0004】

50

(発明の背景)

代表的な患者ケアシステムは、コンピュータネットワーク、患者を治療する医療機器、および医療機器のコントロールを含む。患者ケアシステムは、コンピュータ化自動システムおよび方法の使用を通じて向上してきたが、患者ケアシステムは、医療機器および医療機器のコントロールに関して、手動データ管理プロセスに大きく頼り続けている。たとえば、近代的な病院において、ナースステーションは、一般的には、コンピュータネットワークに接続されているが、通常は、コンピュータネットワークは患者の部屋まで拡張されていない。コンピュータネットワークは、医療機器の操作およびモニタリング、ならびに看護の場における医療機器のコントロールを含む自動データ管理処理の機会を提供する。この分野においても、自動データ管理技術は、例えば輸液ポンプのような医療機器を操作するより効率的なシステムおよび方法がないことに起因して、看護の場における用途に十分に活用されていない。

10

【0005】

間違いは、臨床家が治療の必要性に気付いたときから、治療が患者に施されるまでの間の数多くのことに起因し得る。従来は、紙の医療管理記録（M A R）が、治療決定プロセスおよびその結果として行われる治療を調整するために用いられていた。しかし、紙のM A Rを作成し、用いることは、間違いが起こりやすいプロセスである。紙のM A Rは、概して、システム全体にわたる治療基準と照らして確認されない。臨床家はそれぞれ、わずかに異なる様式でM A Rを作成する可能性がある。M A R作成における個人差は、M A Rの解釈における間違いにつながる。それぞれの臨床家は、患者の治療について他の臨床家が行っていることを認識していない可能性がある。結局、紙のM A Rは、患者に施される治療において間違いにつながる。このような間違いが特に危険になるものとして、薬物を用いる内科的治療の施与がある。M A Rを作成し、用いて、内科的治療を施与する向上したシステムを有することができれば、有用である。

20

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0006】

(発明の要旨)

本発明は、正しい薬物が正しい患者に、正しい用量で、正しい時刻に、正しい経路で効率的に提供されることの確認に役立つシステムおよび方法を提供する。本発明はまた、輸液治療を、患者ケアシステム課金および在庫サブシステムと効率的に調整することに関する。

30

【0007】

第1の実施形態は、以下のロジックを含むコンピュータプログラムとして実現される。バーコードスキャナを用いて、第1の信号を第1のコンピュータに提供するロジックであって、第1の信号は、第1の信号は薬物を識別し、第1のコンピュータは第1の流量を規定するデータを有し、第1のコンピュータは第1の流量許容値を規定するデータを有し、第1のコンピュータは、中央時刻ソースを用いる、ロジックと、バーコードスキャナを用いて、第2の信号を第1のコンピュータに提供するロジックであって、第2の信号は第2の流量を識別するデータを含む、ロジックと、バーコードスキャナを用いて、第3の信号を第1のコンピュータに提供するロジックであって、第3の信号は薬物容器内の薬物の容量を識別するデータを含む、ロジックとであり、第1のコンピュータは第2の流量が第1の流量許容値内である場合に第2の流量を承認し、輸液ポンプは、第1のコンピュータが第2の流量を承認する場合、第2の流量を実現するため、新たな動作パラメータを受け取り、第1のコンピュータは、中央時刻ソースを用いて、第2の流量の開始を文書化する。

40

【0008】

第2の実施形態は、輸液ポンプを用いて、薬物を投与する方法として実現され得る。薬物は、複数の薬物容器に放送され、この方法は、以下の工程を含む。第1の信号を第1のコンピュータに提供する工程であって、第1の信号は、第1の信号は第2の流量を識別するデータを含み、第1のコンピュータは第1の輸液オーダーを規定するデータを有し、第

50

1の輸液オーダーは第1の流量を含み、複数の薬物容器は第1の準備スケジュールにしたがって準備され、輸液ポンプは、第1のコンピュータが第2の流量を承認する場合、第2の流量を実現するため、新たな動作パラメータを受け取る、工程と、第2の信号を第1のコンピュータに提供する工程であって、第2の信号は第1のコンピュータが第2の流量を承認する場合、第2の流量に基づいて、準備スケジュールの見直しをトリガする、工程とである。

【0009】

第3の実施形態は、輸液オーダーを作成するシステムとして実現され得る。システムは、第1のコンピュータ画面であって、第1のコンピュータ画面が複数の主な輸液オーダータイプを提供し、主な輸液オーダーは単回投与、持続性投与、シーケンシング投与、および別の注入を含み、持続性注入の選択によって、滴定用量の規定を可能にする、第1のコンピュータ画面と、第2のコンピュータ画面であって、第2のコンピュータ画面は、主な輸液オーダータイプが第1のコンピュータ画面において識別された後に提供され、第2のコンピュータ画面は、輸液オーダーサブタイプを提供するように設計され、輸液オーダーサブタイプは、TPN、化学両方、ピギーバック、大量非経口からなる輸液オーダーサブタイプ群のうちの1つである、第2のコンピュータ画面とを含む。

【0010】

本発明の第4の実施形態は、輸液オーダーを患者に投与するシステムとして実現され得る。輸液オーダーは、少なくとも第1の投与、薬物、および流量を含む。システムは、第1、第2、および第3のコンピュータを含む。第1のコンピュータは、輸液オーダーを識別するデータを受信するように設計される。第2のコンピュータは、第1の投与の準備のための指示を提供し、輸液オーダーにさらなる投与が含まれる場合、さらなる投与の準備のための第1のスケジュールを提供するように設計される。第3のコンピュータは、第1の投与を投与するための指示を提供するように設計される。第3のコンピュータは、第1の投与の開始を示す開始信号を患者に提供する。第3のコンピュータはまた、流量が変更される場合、変更信号を提供する。変更信号は、システムに第2のスケジュールを生成するか否かを判定させる。第2のコンピュータは第2のスケジュールを提供するように設計される。

【0011】

本発明の他のシステム、方法、機能および利点は、添付の図面および詳細な説明を参考にすれば、当業者にとって明らかである。この記載に含まれるこのようなさらなるシステム、方法、機能および利点の全てが本発明の範囲内であり、特許請求の範囲によって保護される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

本発明は添付の図面を参照することにより、より良く理解され得る。図面内の部品は、必ずしも正確に縮尺がとられる必要はなく、本発明の原理を明確に例示するために強調される。図面において、いくつかの図を通して、対応する部材は同一の参照符号が付されている。

【0013】

本発明は、多くの異なる形態の実施形態が可能であるが、本発明の好適な実施形態が、図面に示され、本明細書中で詳細に説明される。この開示内容は、本発明の原理の例示であると考えられるべきであり、本発明の幅広い局面を例示された実施形態に限定するものではない。

【0014】

図1は、患者ケアシステム100の図である。患者ケアシステム100は、ネットワーク102によってリンクされた、薬局コンピュータ104、中央システム108、および治療場所106を含む。患者ケアシステム100はまた、輸液システム210(図2)を含む。輸液システム210は、コンピュータプログラム、特にアプリケーション(すなわち、エンドユーザ用に設計された単数または複数のプログラム)としてインプリメントさ

10

20

30

40

50

れることが好ましい医療システムであり、患者ケアシステム 100 内の 1 つ以上の電子計算機器に常駐する。以下により詳細に説明するように、輸液システム 210 は、患者のケアに対する学際的なアプローチにおいて、医師、薬剤師および看護士などの臨床家をリンクする。

【 0015 】

患者ケアシステム 100 は、コンピュータ化された医師のオーダーエントリモジュール (CPOE)、院内薬局モジュール、無線看護士カルテ記載システム、および電子患者医療記録を含む。患者ケアシステム 100 が薬物の送達についての総合的な患者の安全性のソリューションを提供することが望ましい。患者ケアシステム 100 内では、当業者にとって公知である、HL7 などのインターフェースを用いる現行の患者ケアシステムを互いにリンクするためにソフトウェアモジュールが提供される。患者ケアシステム 100 は、各種のコンピュータおよび携帯情報端末において、オーダーを送信し、患者の医療記録を更新するように、動作し得る。

【 0016 】

CPOE は、医師が薬物のオーダーを入力し、警告、注意、バイタルサイン、および結果を見直すことを可能にする。薬局モジュールは、処方された薬を文書化された患者のアレルギーと照らし合わせてチェックし、他の薬および食品との適合性をチェックする。薬局モジュールはまた、在庫管理のためのリアルタイムデータを提供する。看護士薬物カルテ記載モジュールは、ベッドのそばですぐに利用可能である臨床情報を提供し、それにより、看護の場における薬物および用量の確認を保障する。

【 0017 】

患者ケアシステム 100 は、薬送達製品を、薬物の安全、かつ効率的な送達を確実にするために必要な情報と一体にする。患者ケアシステム 100 の臨床決定サポートおよび付随する警告および注意は、高まる時間およびコスト面でのプレッシャーの中で臨床家が患者のケアを行うので、臨床家に対するサポートの安全策を提供する。この情報は、臨床家の作業の流れを向上させる様態でデータを供給する無線ネットワークを介して供給され得、ケアがより容易に行われるようになる。

【 0018 】

輸液システム 210 は、コンピュータ化された処方および電子医療管理記録 (eMAR) を提供する。輸液システム 210 は、カルテ記載、薬物履歴、および在庫追跡を臨床家がすぐに利用できるようにする。患者ケアシステム 100 は、バーコード化とリアルタイム技術とを組み合わせて、正しい患者が、正しい薬物を正しい用量で、正しい時刻に、正しいルートを介して摂取することを保障するために役立つ。輸液システム 210 は、警告およびリマインダを提供する。警告およびリマインダは、例えば、実験値、範囲外、および飲み忘れた薬などであるが、これらに限定されない。

【 0019 】

患者ケアシステム 100 は、患者のベッドの傍らで、薬物のオーダー、分配および投与が行われることを可能にする。医師は、無線ハンドヘルドデバイスを用いて、単純なまたは複雑な処方、静脈治療および完全非経口栄養法 (TPN) をオーダーすることができる。その後、輸液システム 210 は、このデータをリアルタイムで患者のケア設備または地域の薬局、病院の介護装置、自宅ケア装置、ならびに/あるいはクリニックに送信する。

【 0020 】

臨床家は、ハンドヘルドスキャンデバイスを用いて医療記録データベースにアクセスし得る。臨床家は、バーコードが付けられた薬物と、患者のバーコードが付けられたプレスレットをスキャンして、あらゆる薬を投与する前に、正しい薬物、容量および時刻であることを確認し得る。輸液システム 210 は、薬物および投与記録を更新し、これにより、時間がかかる、書類による作業がなくなる。したがって、輸液システム 210 は、人の命を救うだけでなく、コストを下げ、効率を高める。患者ケアシステム 100 は、電子患者医療記録およびコンピュータ化処方を含み、看護の場から薬局までの完全な処方および在庫管理を提供する、アクセスが制限された移動式および静止式薬物および供給補給場所を

10

20

30

40

50

含み得る。

【0021】

上述したように、図1は、患者ケアシステム100の図である。患者ケアシステム100は、ネットワーク102によってリンクされた、薬局コンピュータ104、中央システム108、および治療の場106を含む。薬局コンピュータ104は、処理装置104a、キーボード104b、ビデオ表示104c、プリンタ104d、バーコードリーダ104e、およびマウス104fを含む。図1には示されていないが、患者ケアシステム100はまた、病院事務用のサブシステム、ナースステーション、臨床情報サブシステム、病院情報サブシステム、入院、退院および転院(ADT)サブシステム、課金サブシステム、あるいは/ならびに患者ケアシステムに通常含まれる他のサブシステムを含み得る。

10

【0022】

中央システム108は、中央サービス装置108a、データベース108b、ビデオディスプレイ108c、入力/出力コンポーネント、および当業者にとって公知の他の多くのコンポーネントを含み得る。ネットワーク102は、ケーブル通信システム110の部分、および無線通信システムの部分を含み得る。ケーブル通信システム110は、イーサネット(登録商標)ケーブルシステム、およびシンネットシステムであり得るが、これらに限定されない。

【0023】

治療の場106は、治療ベッド106a、輸液ポンプ120、および薬物療法カート132を含み得る。図1には、臨床家116および患者112が、治療の場106に示されている。薬物124は、輸液ポンプ120を用いて投与され得るタイプのものであり得る。薬物124はまた、輸液ポンプを用いることなしに投与されるタイプのものであってもよい。薬物は、薬物療法カート132の薬物保管領域132aに格納され得る。臨床家116は、情報端末118を用いて、薬物124を患者112に投与する。

20

【0024】

患者112の治療において、臨床家116は、第1の無線通信経路126を介してネットワーク102のケーブル通信システム110と通信するために、情報端末118を用いて得る。また、輸液ポンプ120は、第2の無線通信経路128を介して、ケーブル通信システム110と通信する能力を有し得る。また、薬物カート124も、無線通信経路(図1には図示されていない)を介して通信する能力を有し得る。無線トランシーバ114は、ケーブル通信システム110とインターフェースする。ネットワークの無線通信システムの部分は、IEEE802.11b「無線イーサネット(登録商標)」、ローカルエリアネットワーク、無線ローカルエリアネットワーク、ツリー型を有するネットワーク、リング型を有するネットワーク、プレゼンスシステムの無線インターネットポイント、イーサネット(登録商標)、インターネット、無線通信、赤外線、光ファイバ、および電話のような当業者にとって公知の技術を採用し得るが、これらに限定されない。図1には、無線通信システムとして示されているが、通信経路は、ハードワイヤ通信経路であってもよい。

30

【0025】

患者ケアシステム100において、医師は、患者112のための薬物124をオーダーし得る。オーダーはまた、治療の場106において、臨床家116から発せられてもよい。医師および/または臨床家116は、コンピュータ化された医師のオーダーエントリシステム(CPOE)および/または薬物カート132を用いて、患者112のための薬物124をオーダーし得る。基本的なCPOEは当業者によく知られている。その名前にもかかわらず、CPOEは、臨床家116によって用いられてもよい。薬物124が、輸液ポンプ120を用いて投与することが効率的なものである場合、輸液のオーダーは、輸液ポンプ120の動作パラメータを生成するための情報を含み得る。動作パラメータは、輸液ポンプ120が輸液のオーダーにしたがって動作するようにプログラムするために必要な情報および/または命令セットである。

40

【0026】

50

輸液オーダーは、薬局、看護センター、看護フロア、および治療の場 106 を含む様々な場所において入力され得る。オーダーが薬局において入力される場合、キーボード 104 b、マウス 104 f、タッチパネルディスプレイ、CPOE システムおよび / または薬物療法カート 132 などの入力 / 出力デバイスを介して、薬局コンピュータ 104 に入力され得る。これらの入力 / 出力デバイスおよび類似のものは、当業者によく知られている。処理装置 104 a は、手動で入力されたオーダーを、コンピュータ読み出し可能データに変換することができる。CPOE のようなデバイスは、処理装置 104 a への導入の前に、オーダーをコンピュータ読み出し可能データに変換し得る。その後、動作パラメータは、プリンタ 104 d によって、薬物ラベル 124 a にバーコードフォーマットで印刷され得る。その後、薬物ラベル 124 a は、薬物 124 の容器に貼られ得る。その後、薬物 124 の容器は、治療の場 106 へと運ばれる。その後、薬物 124 は、経口、または、輸液ポンプ 120 を含む、当該技術において公知の様々な方法で、患者 112 に投与され得る。薬物 124 が経口投与される場合、臨床家 116 は、情報端末および / または薬物カート 132 を介して通信し得る。薬物カート 132 は、コンピュータ化されており、概して、キーボード（図示せず）、ディスプレイ 132 b、および他のバーコードスキャナ（図示せず）のような他の入力 / 出力デバイスを有する。

【0027】

治療の場において、薬物 124 は、輸液ポンプ 120 に取り付けられ得、静脈（IV）ライン 130 が輸液ポンプ 120 から患者 112 まで延ばされ得る。輸液ポンプ 120 は、ポンピング装置 120 a、キーパッド 120 b、ディスプレイ 120 c、および輸液ポンプ ID 120 d、およびアンテナ 120 e を含み得る。従来技術による輸液ポンプには、システム 100 を完全にインプリメントするために、無線アダプタ（図示せず）が設けられる場合がある。無線アダプタは、従来技術の輸液ポンプのバッテリー寿命を低減させることを避ける必要がある場合、自身のバッテリーを有することがある。無線アダプタはまた、格納および転送データ管理、ならびに、電力消費を最低限にするためのデータ圧縮のようなインテリジェントデータ管理を用い得るが、インテリジェントデータ管理はこれらに限定されるものではない。無線アダプタはまた、ネットワーク 102 が機能していないときでさえも情報端末 118 と通信する能力を含み得る。

【0028】

患者ケアシステム 100 は、職員識別子、機器識別子、薬物識別子などの様々な識別子を含み得るが、識別子はこれらに限定されるものではない。図 1 において、臨床家 116 は臨床家バッジ 116 a 識別子を有し得、患者 112 はリストバンド 112 a 識別子を有し得、輸液ポンプ 120 は、輸液ポンプ ID 120 d 識別子を有し得、薬物 124 は薬物ラベル 124 a 識別子を有し得る。臨床家バッジ 116 a、リストバンド 112 a、輸液ポンプ ID 120 d、および薬物ラベル 124 a は、関連付けられた職員、機器または薬物を識別するための情報を含む。識別子はまた、さらなる情報を含み得る。例えば、薬物ラベル 124 a は、薬物 124 の意図された服用者についての情報と、輸液ポンプ 120 の動作パラメータと、薬物 124 のロット番号および使用期限についての情報とを含み得る。識別子に含まれる情報は、印刷され得るが、バーコードのような光学読み出し可能デバイスフォーマット、RFID のような無線周波数（RF）デバイス読み出し可能フォーマット、iButton、スマートカード、およびレーザ読み出し可能フォーマットなどのデバイス読み出し可能フォーマットであることが好ましい。デバイス読み出し可能フォーマットは上記のものに限定されない。情報端末 118 は、ディスプレイ 118 a を含み得、指紋のようなバイオメトリック情報を含む識別子を読む能力を有し得る。

【0029】

リストバンド 112 a は、代表的には、患者 112 が医療ケア設備に入ると、患者 112 に付けられる。リストバンド 112 a は、患者識別子を含む。患者識別子は、患者を識別するための印刷された情報と、治療する医師の名前（単数または複数）などのさらなる情報を含み得る。患者 112 用の患者識別子は、患者の氏名、年齢、社会保障番号、患者の血液型、住所、アレルギー、病院 ID 番号、患者の親族の氏名などの情報を含み得る

が、情報はこれらに限定されない。

【0030】

図2は、コンピュータ200のブロック図である。コンピュータ200は、図1の薬局コンピュータ104、中央システム108、CPOE、情報端末118、および/または薬物治療カード132のようなネットワーク102を介して通信する、任意の数の他のサブシステムに含まれるコンピュータであり得る。コンピュータ200は、輸液システム210、または輸液システム210の一部を含む。本発明は、コンピュータプログラムとして、図2を参照しながら説明される。しかし、本発明は、コンピュータプログラム以外の方法およびシステムとして、全体的に、または、部分的に実施され得る。

【0031】

当該技術分野における重大な懸念事項として、正しい薬物が正しい患者に投与されているかということがある。したがって、輸液システム210は、正しい薬物が正しい患者に効率的な様態で投与されることを確実にするために役立つ機能を含む。輸液システム210は、ソフトウェア、ハードウェア、またはこれらの組み合わせにおいて実現され得る。あるモードにおいて、輸液システム210は、実行可能なプログラムとして、ソフトウェアにインプリメントされ、パーソナルコンピュータ（PC；IBM互換、Apple互換、または、その他）、携帯情報端末、ワークステーション、ミニコンピュータ、あるいは、メインフレームコンピュータなどの、専用または汎用デジタルコンピュータ（単数または複数）のうちの1つ以上によって実行される。本発明の輸液システム210をインプリメントし得る汎用コンピュータの一例は、図2に示されている。輸液システム210は、薬局コンピュータ104、中央システム108、薬物治療カード132、および情報端末118などの任意のコンピュータ（これらに限定されない）に常駐するか、または、常駐する部分を有し得る。したがって、図2のコンピュータ200は、輸液システム210が常駐するか、または部分的に常駐する任意のコンピュータの代表的なものであり得る。

【0032】

概して、ハードウェアアーキテクチャの面から見ると、図2に示すように、コンピュータ200は、ローカルインターフェース208を介して通信可能に接続された、プロセッサ202と、メモリ204と、1つ以上の入力および/または出力（I/O）デバイス206（または周辺機器）とを含む。ローカルインターフェース208は、例えば、当該技術において公知であるように、1つ以上のバス、あるいは、他のワイヤまたはワイヤレス接続であり得るが、これらに限定されない。ローカルインターフェース208は、通信を可能にするために、さらなる要素、例えば、コントローラ、バッファ（キャッシュ）、ドライバ、リピータ、およびレシーバを有し得るが、簡略化のため省略されている。さらに、ローカルインターフェースは、他のコンピュータコンポーネント間での適切な通信を可能にするため、アドレス、コントロール、および/またはデータ接続を含み得る。

【0033】

プロセッサ202は、ソフトウェア、特に、メモリ204に格納されているソフトウェアを実行するハードウェアデバイスである。プロセッサ202は、任意のカスタムメイドまたは市販のプロセッサ、中央処理装置（CPU）、コンピュータ200と関連付けられたいいくつかのプロセッサの中の補助プロセッサ、（マイクロチップまたはチップセットの形態の）半導体ベースのマイクロプロセッサ、マクロプロセッサ、または、概して、ソフトウェア命令を実行する任意のデバイスであり得る。適切な市販のマイクロプロセッサの例は、以下の通りである。Hewlett-Packard Company製のPA-RISCシリーズ、Intel Corporation製のPentium（登録商標）シリーズマイクロプロセッサ、IBM製のPower PCマイクロプロセッサ、Sun Microsystems, Inc. 製のSparcマイクロプロセッサ、または、Motorola Corporation製の68xxxシリーズマイクロプロセッサである。プロセッサ202はまた、SQL、Smalltalk、APL、Lisp、Snobol、Developer 200、MUMPS/Magicなどの分散型処理アーキテクチャを代表し得るが、分散型処理アーキテクチャはこれらに限定されない。

10

20

30

40

50

【0034】

メモリ204は、揮発性メモリ素子（例えば、ランダムアクセスメモリ（DRAM、SRAM、SDRAMなどのようなRAM））、および不揮発性メモリ素子（例えば、ROM、ハードドライブ、テープ、CDROMなど）のうちのいずれか1つ、あるいは、これらの組み合わせを含み得る。さらに、メモリ204は、電子、磁気、光学、および／または他のタイプの格納媒体を組み込み得る。メモリ204は、様々なコンポーネントが、互いに離れたところに位置しているが、プロセッサ202によってアクセスされる、分散型アーキテクチャを有する。

【0035】

メモリ204内のソフトウェアは、1つ以上の別個のプログラムを含み得る。別個のプログラムは、論理関数をインプリメントする、オーダーされた、実行可能命令のリストを含む。図2の例においては、メモリ204内のソフトウェアは、本発明による、輸液システム210と、適切なオペレーティングシステム（OS）212とを含む。市販のオペレーティングシステム212のうち適切なもの例のリストを以下に挙げるが、これは、全てを網羅するものではない。（a）Microsoft Corporation製のWindows（登録商標）オペレーティングシステム（登録商標）、（b）Novell, Inc. 製のNetwareオペレーティングシステム、（c）Apple Computer, Inc. 製のMacintoshオペレーティングシステム、（d）多くの供給メーカー、例えば、Hewlett-Packard Company、Sun Microsystems, Inc.、およびAT&T Corporationから購入できる、UNIX（登録商標）オペレーティングシステム、（e）インターネット上から容易に入手可能なフリーウェアであるLinuxオペレーティングシステム、（f）WindRiver Systems, Inc. 製のrun time Vxworksオペレーティングシステム、あるいは、製品ベースのオペレーティングシステム、例えば、ハンドヘルドデバイスまたは携帯用情報端末（PDA）にインプリメントされたオペレーティングシステム（例えば、Palm Computing, Inc. 製の Palm OS、およびMicrosoft Corporation製のWindows（登録商標）CE）。オペレーティングシステム212は、実質的に、他のコンピュータプログラム、例えば、輸液システム210の実行を制御し、スケジューリング、入力・出力コントロール、ファイルおよびデータ管理、メモリ管理、ならびに通信コントロールおよび関連サービスを提供する。

【0036】

輸液システム210は、ソースプログラム、実行可能プログラム（オブジェクトコード）、または行われる命令のセットを含む任意の他のエンティティであり得る。ソースプログラムである場合、プログラムは、OS212と共に適切に動作するように、メモリ204内に含まれていてもよいし、含まれていなくてもよいコンパイラ、アセンブラー、インタプリタなどを介して変換される必要がある。さらに、輸液システム210は、（a）データおよび方法のクラスを有するオブジェクト指向プログラミング言語、または（b）ルーチン、サブルーチン、および／または関数を有する手続き型プログラミング言語として書かれ得る。例えば、C、C++、Pascal、Basic、Fortran、Cobol、Perl、Java（登録商標）およびAdaであるが、これらに限定されない。ある実施形態において、システムプログラム210は、C++で書かれている。他の実施形態において、輸液システム210は、Power Builderを用いて作成される。I/Oデバイス206は、入力デバイスを含み得る。入力デバイスは、例えば、キーボード、マウス、スキャナ、マイクロフォン、タッチパネル、様々な医療機器用のインターフェース、バーコードリーダ、スタイルス、レザリーダ、無線周波数デバイスリーダなどであるが、これらに限定されない。さらに、I/Oデバイス206はまた、出力デバイスを含み得る。出力デバイスは、例えば、プリンタ、バーコードプリンタ、ディスプレイなどであるが、これらに限定されない。最終的に、I/Oデバイス206は、入力と出力を両方通信するデバイスをさらに含み得る。例えば、変復調装置（他のデバイス、シス

10

20

30

40

50

テムまたはネットワークにアクセスするためのモデム)、無線周波数(RF)あるいは他のトランシーバ、電話インターフェース、ブリッジ、ルータなどであるが、これらに限定されない。

【0037】

コンピュータ200がPC、ワークステーション、PDAなどである場合、メモリ204内のソフトウェアは、基本入力出力システム(BIOS)(図2には図示されていない)をさらに含み得る。BIOSは、スタートアップ時に、ハードウェアを初期化し、テストし、O/S212を立ち上げ、ハードウェアデバイス間でのデータの転送をサポートする、重要なソフトウェアルーチンのセットである。BIOSは、コンピュータ200が起動される場合にBIOSが実行され得るように、ROMに格納される。

10

【0038】

コンピュータ200が動作中、プロセッサ202は、メモリ204内に格納されているソフトウェアを実行し、データをメモリ204へと、かつメモリ204から通信し、概して、コンピュータ200の動作をソフトウェアにしたがって制御するように設定される。輸液システム210およびO/S212は、全体的に、または、部分的に(後者であることが多いが)、プロセッサ202によって読みされ、おそらくは、プロセッサ202内でバッファされ、その後、実行される。

【0039】

図2に示すように、輸液システム210がソフトウェアにインプリメントされている場合、輸液システム210のプログラムが、任意のコンピュータ関連システムまたは方法によって、またはそれらとともに用いられるための任意のコンピュータ読み出し可能媒体に格納され得ることに留意されたい。本明細書の文脈においては、コンピュータ読み出し可能媒体とは、任意のコンピュータ関連システムまたは方法によって、またはそれらとともに用いられるためのコンピュータプログラムを含むか、格納し得る、電子、磁気、光学、または他の物理的なデバイスあるいは手段である。輸液システム210は、コンピュータベースシステム、プロセッサを含むシステム、あるいは、命令実行システム、装置またはデバイスから命令をフェッチし、その命令を実行し得る他のシステムのような命令実行システム、装置、またはデバイスによって、またはそれらとともに用いられるための任意のコンピュータ読み出し可能媒体において実現され得る。本明細書の文脈において、「コンピュータ読み出し可能媒体」とは、命令実行システム、装置またはデバイスによって、またはそれらとともに用いられるためのプログラムを、格納、通信、伝播、または転送し得る任意の手段であり得る。コンピュータ読み出し可能媒体のより具体的な例(全てを網羅してはいないリスト)は、以下の通りである。1本以上のワイヤを有する電気接続(電子)、携帯用コンピュータディスクケット(磁気)、ランダムアクセスメモリ(RAM)(電子)、読み取り専用メモリ(ROM)、消去可能プログラマブル読み取り専用メモリ(E PROM、EEPROM、またはフラッシュメモリ)(電子)、および光ファイバ(光学)、携帯用コンパクトディスク読み取り専用メモリ(CD ROM)(光学)。コンピュータ読み出し可能媒体が、プログラムが印刷された紙または他の適切な媒体であってもよいことに留意されたい。なぜなら、そのようなプログラムは、例えば、紙または他の媒体を光学的にスキャンすることによって、電子的に取り込まれ、必要に応じて、適切な様態でコンパイル、インタープリート、または他の方法で処理され、コンピュータメモリに格納されることができるからである。

20

【0040】

輸液システム210がハードウェアにインプリメントされている、他の実施形態において、輸液システム210は、当該技術分野において周知の以下の技術のいずれか、またはそれらの組み合わせを用いてインプリメントされ得る。論理関数をデータ信号にインプリメントする論理ゲートを有する離散論理回路(単数または複数)、適切な組み合わせ論理ゲートを有する特定用途向け集積回路(ASIC)、プログラマブルゲートアレイ(PGA)(単数または複数)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)などである。

40

50

【0041】

図4～10のような図における、任意のプロセス説明またはブロックは、1つ以上の実行可能な命令を含む、モジュール、セグメント、またはコードの一部を表していることが理解される必要があり、当業者であれば理解するように、機能が、記載されている順序ではなく、関わっている機能性に依存して、実質的に同時に、または反対の順序で実行され得る、別の実現例が本発明の実施形態の範囲内に含まれる。

【0042】

図3は、図1の患者ケアシステム100の機能部材を示すブロック図300である。患者ケアシステム100は、モジュールが、輸液システムを含む患者ケアシステムの様々な機能を表すモジュラーシステムとして実施され得る。患者ケアシステムおよび輸液システムのフレキシビリティは、システムがモジュラーシステムとして実施される場合に高められえる。輸液システム210のモジュールは、患者ケアシステム100の様々な部分に含まれ得る。患者ケアシステム100は、薬物管理モジュール302、処方作成モジュール304、処方実行モジュール306、および処方承認モジュール308を含む。

10

【0043】

薬物管理モジュール302は、薬物治療の施与に関わる、患者ケアシステム100内の他のモジュールの機能を調整し得る。薬物管理モジュール302は、概して、患者ケアシステム100内の他の部分と連携する。薬物管理モジュール302は、CPOEとともに動作し、かつ／またはCPOEとインターフェースし、治療の現場のモジュールとともに動作し、かつ／または治療の現場のモジュールと通信し、薬物治療比較モジュールとともに動作し、かつ／または薬物治療比較モジュールと通信するサブモジュールを含み得る。図3において、入院、退院および転院(ADT)インターフェース310、課金インターフェース312、研究室インターフェース314、および薬局インターフェース316が示されている。ADTインターフェース310は、患者の大きさ、体重、アレルギーなどの情報を取り込むために用いられ得る。薬局インターフェース316は、オーダーを入力する他のシステム、例えば、CPOEとインターフェースする、HL7タイプのインターフェースであり得る。この能力によって、データを患者ケアシステム100に1度より多く入力する必要性が低減される。薬局インターフェース316は、Cerner、HBOC、Meditech、SMSおよびPhamousなどの市販のシステムと通信するように設定され得る。市販のシステムは、これらに限定されない。様々な他のインターフェースがまた、当業者にとって公知であるが、図3には示されていない。

20

【0044】

薬物管理モジュール302は、薬物同士の不適合性、重複した薬物投与、薬物アレルギー、薬物の用量制限、薬物の頻度制限、薬物の持続時間制限、および薬物疾病禁忌に起因する、副作用をチェックする能力などさらなる機能を有し得る。食物およびアルコールの相互作用も留意され得る。薬物の制限には、例えば、成人、子供、幼児、新生児、未熟児、老人、年齢別グループ、体重別グループ、身長別グループ、および体表面積が含まれるが、これらに限定されない。概して、薬物管理モジュール302はまた、患者ケアシステム100内で、異なる2つのソースからの同じ患者についての同じ処方の入力を防ぐ。

30

【0045】

薬物管理モジュール302はまた、レポートを作成する能力を含み得る。レポートには、シフトの終わり、滴定情報、患者イベントリスト、注入履歴、ポンプ性能履歴、ポンプ位置履歴、およびポンプメンテナンス履歴が含まれるが、これらに限定されない。シフトの終わりのレポートは、ポンプ導管、開始時刻、終了時刻、主な輸液、ピギーバック注入、薬物、用量、速度、ポンプ状態、注入された量、残りの量、残りの時間、および空にされた最終時刻を含み得る。注入履歴レポートには、薬物および注入された量が含まれる。

40

【0046】

薬物管理モジュール302はまた、医療機器ステータスデータベースを含み得る。医療機器ステータスデータベースは、患者ケアシステム100内の医療デバイス332の位置を示すデータを含む。医療機器ステータスデータベースはまた、医療デバイス332の過

50

去の性能を示すデータを含み得る。医療機器ステータスデータベースはまた、医療デバイス 332メンテナンススケジュールおよび/または履歴を示すデータを含み得る。

【0047】

輸液処方は、処方エントリ 324に入力される。処方は、単回投与注入、間欠注入、持続性注入、シーケンシング、滴定、および別のタイプを含み得るが、これらに限定されない。輸液処方はまた、完全非経口栄養混合剤(TPN)、化学療法持続性注入、ピギーバック、大量非経口、および他の輸液処方を含み得る。患者ケアシステム 100 は、オーダーの終了日なしに機能することができる。患者ケアシステム 100 は、所定の期間、先読みし、その期間、混合剤の充填するスケジュールを発生させる、持続性スケジュール発生器を用い得る。所定の期間は、患者ケアシステム 100 のレベルで規定されてもよいし、サブシステムのレベル、例えば、臨床分野レベルおよび組織レベルで規定されてもよい。所定の期間は、オーダーを入力する臨床家 116 によって調節可能であり得る。スケジュールは、オーダーが患者ケアシステム 100 内でアクティブである限り自動的に延長可能であり得る。

10

【0048】

処方作成モジュール 304 は、ハードの処方および電子(E-copy)処方を作成する。ハードの処方は、概して、医療設備において三通作成される。第 1 のハードコピー 318 は、概して、薬局に送られ、第 2 のハードコピー 320 は、概して、患者の記録のために保持され、第 3 のハードコピー 322 は、治療の場 106 に送られる。電子処方は、薬物管理モジュール 302 に送られる。

20

【0049】

処方作成 304 は、動作パラメータを確認する工程を含み得る。動作パラメータは、処方エントリモジュール 324 からの情報に基づき得る。処方作成 304 は、患者ケアシステム 100 内の任意の場所、例えば、薬局、治療の場 106 およびナースセンターで起き得るが、これらの場所に限定されるわけではない。

【0050】

コンピュータ化医師オーダーエントリ(CPOE)システムは、処方作成モジュール 304 の機能の一部または全てを実行するために用いられ得る。臨床家 116 は、タブレット無線コンピュータ、治療カート 132、およびワークステーションを用いるなどの様々な様態でデータを入力し得るが、これらに限定されない。薬物管理モジュール 302 は、1つより多い処方作成モジュール 304 とインターフェースし得る。薬物管理モジュールは、患者ケアシステム 100 内の任意の場所からオーダーを受け取り得る。

30

【0051】

薬局コンピュータ 104 は、薬物管理モジュール 302 からの電子コピーにアクセスすることができる。処方実行モジュール 306 は、処方のファイリングおよびラベル付けを調整するコンピュータ援用システムである。処方のファイリングおよびストックからの薬物 124 の作成または位置は、処方実行モジュール 306 によって処理される。

【0052】

患者ケアシステム 100 は、処方実行モジュール 306 を省略し得る。これは、オーダーを行う臨床家 116、例えば、患者の医師が直ちにオーダーを実行する権限を有する場合に起き得る。オーダーが直ちに実行される場合、薬物管理モジュール 302 は、処方ラベル付けモジュールに直接進み得る。

40

【0053】

ブロック 326において、患者ケアシステム 100 は、薬物ラベル 124 を印刷する。処方は、遠隔に印刷され得、薬局プリンタ 104d によって印刷されることが多い。ブロック 326 の後、患者ケアシステムはブロック 328 に進む。ブロック 328 において、薬物ラベル 124a が薬物 124 に添付される。概して、薬剤師が、薬物ラベル 124a が処方の第 1 のハードコピー 318 と適合しているという視覚的な確認 334 を行う。図 3 は、視覚的確認 334 が処方承認モジュール 308 にも関連付けられていることを示す。その後、薬物 124 は、薬局から治療の場 106 まで運ばれ得る。携帯用薬物療法カーナー

50

ト 1 3 2 が、薬局から治療の場 1 0 6 までのルートの部分のために用いられ得る。薬物ラベル 1 2 4 a は、輸液バッグを準備するための情報を含み得る。患者ケアシステム 1 0 0 内で生成されるのではない場合、薬物ラベル 1 2 4 a は、大量薬物供給業者によって提供され得る。大量薬物供給業者によって提供される場合、患者ケアシステム 1 0 0 は、薬物ラベル 1 2 4 a から情報を集める能力を有する。さらに、患者ケアシステム 1 0 0 は、情報、例えば、患者識別子を薬物ラベル 1 2 4 a に追加する能力を有する。

【 0 0 5 4 】

薬物ラベル付けモジュール 3 2 8 は、薬物ラベル 1 2 4 a を薬物 1 2 4 に取り付ける。これは、手動で行われ得る。また、これは自動処方充填および包装システム（図示せず）を用いて行われてもよい。自動充填および包装システムが用いられる場合、薬物ラベル付けモジュール 3 2 8 は、薬物 1 2 4 のラベル付けを充填および包装システムと調整するデータを提供する。

【 0 0 5 5 】

治療の場 1 0 6 において、臨床家 1 1 6 は、薬物 1 2 4 を確認し、患者 1 1 2 に投与するため、無線デバイス 3 3 0 、例えば、情報端末 1 1 8 および / または薬物治療カート 1 3 2 を用いる。無線デバイス 3 3 0 は、通信経路、例えば、第 1 の通信経路 1 2 6 を介して、薬物管理モジュール 3 0 2 と通信する。

【 0 0 5 6 】

臨床家 1 1 6 は、概して、バッジ 1 1 6 a をスキャンすることによって、自身の身元を証明し、リストバンド 1 1 2 a をスキャンすることによって患者 1 1 2 を確認し、薬物ラベル 1 2 4 a をスキャンすることによって薬物 1 2 4 を確認し、ラベル 1 2 0 d をスキャンすることによって輸液ポンプ 1 2 0 などの医療デバイス 3 3 2 を確認する。臨床家 1 1 6 はまた、諮詢および / またはパスワードを提供することによって自身の身元を証明してもよい。医療デバイス 3 3 2 は、薬物管理モジュール 3 0 2 との双方向通信ができる医療デバイスであり得る。あるいは、医療デバイス 3 3 2 は、情報を薬物管理モジュール 3 0 2 に提供することができるだけでもよい。輸液プログラム 2 1 0 は、薬物療法の施与および確認において、臨床家 1 1 2 の役に立つ。輸液プログラム 2 1 0 医療デバイス 3 3 2 の動作パラメータをダウンロードする工程を含み得る。臨床家 1 1 6 は、第 3 のコピー 3 2 2 および / または M A R がラベル付けされた薬物 1 2 4 と適合することを確かめる視覚的な確認を提供し得る。第 3 のコピー 3 2 2 から無線デバイス 3 3 0 および医療デバイス 3 3 2 にマシン可読情報を入力するために、スキャナ 3 3 8 が用いられ得る。

【 0 0 5 7 】

患者ケアシステム 1 0 0 は、輸液オーダーの調節および変更を行う能力を含む。輸液調節を行う能力を含み得る他のモジュールの中に、処方エントリ 3 2 4 、処方実行 3 0 6 、処方承認 3 0 8 、および処方変更モジュール 3 3 6 がある。臨床家 1 1 6 は、オーダーの調節を行うために、処方変更モジュール 3 3 6 にアクセスし得る。臨床家 1 1 6 は、患者ケアシステム 1 0 0 全体を通じて、処方変更モジュール 3 3 6 にアクセスし得る。しかし、臨床家 1 1 6 が処方変更モジュール 3 3 6 にアクセスする、もっとも有用な位置のうちの 1 つは、治療の場 1 0 6 にある。

【 0 0 5 8 】

処方承認モジュール 3 0 8 において、患者ケアシステム 1 0 0 は、臨床家 1 1 6 が輸液オーダーを独立して変更する権限を有するか否かを判定する。臨床家 1 1 6 は、オーダーのある特定部分を独立して変更する権限があるとして、患者ケアシステム 1 0 0 によって認識され得る。臨床家 1 1 6 がオーダーを独立して変更する権限を有さない場合、臨床家 1 1 6 によって入力された変更を承認するように、薬剤師または医師がリクエストされ得る。

【 0 0 5 9 】

患者ケアシステム 1 0 0 のある実現例において、オーダーは、薬局コンピュータ 1 0 4 に入力される。オーダーは、第 1 の患者識別子および動作パラメータを含む。薬局コンピュータ 1 0 4 は、薬物 1 2 4 に貼り付けられた薬物ラベル 1 2 4 a を生成する。薬物 1 2

10

20

30

40

50

4は、治療の場106に送られる。治療の場106において、臨床家116は、情報端末118を用いて、臨床家のバッジ116a、患者のリストバンド112a、および薬物ラベル124aを読み取る。情報端末118は、薬物ラベル124aおよびリストバンド112aが同じ患者112の身元を証明しているか判定する。その後、システム400は、薬物識別子を薬局コンピュータ104に送信する。薬局コンピュータ104は、薬物ラベル124aがオーダーと同じ患者の身元を証明しているか確認し、動作パラメータを輸液ポンプに送信する。動作パラメータは直接輸液ポンプ120に送信され得る。その後、動作パラメータは、薬物124を患者112に与えるように輸液ポンプをプログラムするために用いられる。

【0060】

10

図4は、輸液システム210の様々な機能の実現において有用である、例示的なコンピュータ画面400を示す。他の機能に加えて、コンピュータ画面400は、新たな輸液オーダーの入力、現在の輸液オーダーの変更、輸液オーダーの停止のために用いられ得る。コンピュータ画面400は、処理領域402、検索領域404、薬物情報領域406、滴定／漸減基準領域408、指示および覚書領域410、および予定される溶液成分の領域412を含む。輸液薬物オーダーのタイプには、単回投与、間欠、持続性、シーケンシング、および変更が含まれる。コンピュータ画面400は、情報端末118、薬局コンピュータ104、輸液ポンプ120、CPOEシステム、および薬物療法カート132とともに用いられ得る。コンピュータ画面400は、概して、患者ケアシステム100を通じて臨床家116がアクセスできるコンピュータ画面のルックアンドフィールを有するように設計される。コンピュータ画面400の機能は、部分的には、当業者によく知られているデータベースリンク技術、例えば、ハイパーリンク、定義ボックス、およびドロップダウンメニューを用いて達成されるが、データベースリンク技術はこれらに限定されない。

【0061】

20

処理領域402は、輸液オーダーの作成、輸液オーダーの保存、および輸液オーダーのキャンセルをトリガする能力を含み得る。臨床家116は、臨床家116の好みのオーダーエントリ手順を提供するために、コンピュータ画面400をカスタム化し得る。処理領域402は、オーダーのためのステータスインジケータを含む。処理領域402は、PRNオーダー（「必要に応じた」オーダー）が臨床家116によって発行され得るか否かを示す領域を含む。処理領域402はまた、医療デバイス332の動作パラメータ、輸液オーダールート、輸液ライン、輸液投与位置、輸液オーダー開始時刻、輸液薬物オーダータイプ、輸液流量許容値、輸液流量、輸液持続時間、および準備の領域（例えば、薬局または遠隔位置）を表示し、調節する能力を含む。処理領域402はまた、薬物オーダーを他の薬物オーダーと結びつける、例えば、医師の輸液オーダーを他の臨床家116によって入力され得る他の薬物オーダーと結びつける領域を含み得る。処理領域402は、コンピュータ画面400の他の領域、例えば、予定された溶液領域412のデータを表示するトリガを含み得る。他の領域はこれに限定されない。

【0062】

30

検索領域404は、輸液オーダーのための薬物、溶液および／または添加剤を検索することを可能にする。オーダーのため、デフォルトの希釈剤が提供され得る。薬物のデフォルトの用量が患者ケアシステム100において規定されている場合、デフォルトの用量は、自動的に、薬物を含む検索結果とともに現れる。検索領域404からの検索は、概して、薬物の名前、投与のルート、コスト、パッケージサイズ、剤形、ジェネリック名、薬物が眠気を催させるか否か、薬物がコントロールされているか否か、フォーミュラリーであるか否か、および薬物が製造されているか否かを生成する。

【0063】

40

薬物情報領域406は、輸液オーダー添加剤および溶液を規定するために用いられ得る。薬物情報領域406は、別個の添加剤領域および溶液領域を含み得る。溶液領域は、ラベル「溶液／希釈剤」を含み得る。患者ケアシステム100は、薬物情報領域406に薬

50

物 1 2 4 、溶液、および添加剤を埋めるために、薬物 1 2 4 データベース、溶液データベースおよび添加剤データベースを用い得る。あるデータベースにおいて識別される物質は、他のデータベースにおいても識別され得る。データベースは、薬物 1 2 4 および溶液の組み合わせにデフォルト値を提供するようにリンクされ得る。

【 0 0 6 4 】

滴定 / 減滅基準領域 4 0 8 は、概して、持続性輸液オーダーに適用される。滴定は、オーダーのある特定のパラメータ、例えば、用量および / または流量を規定する。用量および流量は、絶対値として入力され得る。滴定 / 減滅基準領域 4 0 8 に情報を入力するためには、数学的記号、例えば、大なり「 > 」、小なり「 < 」、および等号「 = 」が、単独で、または組み合わせて用いられ得るが、数学的記号はこれらに限定されない。また、カレンダーが、滴定 / 減滅基準領域 4 0 8 に情報を入力するためには用いられ得る。用量および流量は、許容範囲として入力されてもよい。非持続性輸液オーダーが入力され、かつ / または変更される場合、滴定 / 減滅基準領域 4 0 8 は隠され得る。

10

【 0 0 6 5 】

指示および覚書領域 4 1 0 は、患者 1 1 2 および / または輸液オーダーについての医師の覚書などの情報を保存する能力を含む。指示および覚書領域 4 1 0 は、患者 1 1 2 について責任を負う臨床家 1 1 6 、例えば、患者の医師を識別する表示および参照領域を含み得る。

【 0 0 6 6 】

予定される溶液領域 4 1 2 は、患者 1 1 2 に対して処理されているオーダーの現在の状態に基づいて、溶液スケジュールおよび関連成分を表示する。予定される期間は、患者ケアシステム 1 0 0 のデフォルトであり得る。期間はまた、臨床家 1 1 6 によって調節可能であり得る。予定される溶液領域 4 1 2 は、患者ケアシステム 1 0 0 によって予定される期間を示す調節可能な表示を含み得る。予定される溶液領域に表示されるデータは、概して、処理領域 4 0 2 においてオーダー保存がトリガされる場合に保存される。予定される溶液領域 4 1 2 は、以前に入力されたオーダーを変更する間、ある期間にわたって振り返る能力を含み得る。これによって、変更されていない輸液オーダーに従ってすでに調製され得る溶液を臨床家 1 1 6 が見ることが可能になる。

20

【 0 0 6 7 】

図 5 は、図 2 の輸液システム 2 1 0 の機能的コンポーネントを示すブロック図である。機能的コンポーネントは、システムパラメータ 5 0 2 、輸液オーダー作成 5 0 4 、輸液オーダー準備 5 0 6 、薬物投与 5 1 2 、輸液オーダー変更 5 1 4 、およびメッセージ通知 5 2 0 を含む。図 5 はまた、薬局承認 5 0 8 、医師承認 5 1 0 、オーダー停止 5 1 6 、在庫および課金 5 1 8 のブロックを含む。図 5 は、輸液システムの 1 種を示している。しかし、図 5 は、輸液システムを実現する、必要な一連のステップを規定しない。輸液システムの利点の 1 つとして、臨床家 1 1 6 が、物理的および機能の両面において、患者ケアシステム 1 0 0 内の多くの位置から情報にアクセスし、入力し得ることがある。例えば、輸液オーダーは、C P O E を用いる医師、薬局コンピュータ 1 0 6 を用いる薬剤師、および薬物療法カート 1 3 2 を用いる臨床家によって作成され得る。

30

【 0 0 6 8 】

図 5 は、以下のように解釈され得る。第 1 の工程は、輸液オーダーを受け取るように、患者ケアシステム 1 0 0 を準備する、システムパラメータ設定 5 0 2 である。第 2 の工程は、輸液オーダーを作成する、輸液オーダー作成 5 0 4 である。第 3 の工程は、輸液オーダーを準備する、準備 5 0 6 である。第 4 の工程は、輸液オーダーを承認する、薬局および医師承認 5 0 8 および 5 1 0 である。第 5 の工程は、輸液オーダーを施与する、薬物投与 5 1 2 である。第 6 の工程は、輸液オーダーを準備するために用いられる在庫を計上し、輸液オーダーについて患者課金する、在庫および課金 5 1 8 である。第 7 の工程は、輸液オーダーを変更する、変更 5 1 4 である。第 8 の工程は、輸液オーダーの進行について、様々な職員およびサブシステムにメッセージを提供する、メッセージ 5 2 0 である。変更 5 1 4 は、A D T インターフェース 3 1 0 によって提供される情報に基づいて、オーダー

40

50

ーを停止する工程であるオーダー停止 516 を含み得る。

【0069】

システムパラメータ設定 502 は、輸液オーダーを作成し、処理する、輸液システム 210 を準備する機能ブロックを含む。システムパラメータ設定 502 は、許容値の設定 542、デフォルトの設定 544、データベースの構築 546、関数の規定 548、およびシステム設定の決定 550 を含む。システムパラメータ設定 502 は、図 6 を参照しながら以下でさらに説明される。

【0070】

輸液オーダー作成 504 は、輸液オーダーを作成するために用いられる機能ブロックを含む。輸液オーダー作成 504 は、処方作成 304 (図 3) を参照しながら説明された機能と類似の機能を含む。輸液オーダー作成 504 は、情報の入力 560、計算 562、チェック 564、および無視 568 を含むが、これらに限定されない。輸液オーダー作成は、図 7 を参照しながら以下でさらに説明される。輸液オーダー作成の結果は、輸液オーダー 702 (図 7) である。輸液オーダー 702 は、概して、注入スケジュール 704 (図 7) を含む。

10

【0071】

輸液オーダーは、ブロック 308 (図 3) を参照しながら説明したように、承認を必要とし得る。図 5 において、薬剤師による処方承認と医師による処方承認とは、薬局承認 508 および医師承認 510 の機能ブロックとして別々に考えられている。医師承認 510 は、概して、医師によって輸液オーダーが始められる場合、必要とされない。輸液オーダーは、概して、治療の場 106 において医師または薬剤師以外の臨床家によってオーダーが作成される場合、薬局承認 508 および医師承認 512 を必要とし得る。しかし、薬物 124 が直ちに必要とされる場合、輸液システム 210 は、施与する臨床家が処方承認 510 および医師承認 512 を省略することを許可し得る。緊急オーダーまたは日常の薬物のための非緊急オーダーの場合、輸液システム 210 は、臨床家 116 が患者 112 に施与したいと思う薬物療法に関する情報が患者ケアシステム 100 に格納されていないことを判定し得る。臨床家 116 が所望の薬物療法を開始する権限を有することを輸液システム 100 が認識する場合、システム 210 は、ブロック 508 および 510 なしに、薬物療法の施与を可能にし得る。

20

【0072】

30

輸液オーダー準備 506 は、医療設備を通じて複数の場所、例えば、薬局、看護センター、フロア、および治療の場 106 において達成され得るが、これらに限定されない。準備 506 は、薬物 124 を調製する指示を提供する工程と、薬物調製において誤りが起きる可能性を最小にする工程とを含む。

【0073】

薬物投与 512 は、治療の場 106 において行われる。輸液システム 210 は、オーダーの投与を可能な限り効率的、かつ性格にするように設計される。輸液システム 210 は、投与する臨床家に、正しい薬物を正しい患者に正しい用量で正しい時刻に正しいルートを介して投与することに役立ツールを提供する。

【0074】

40

輸液オーダーは、頻繁に変更される。輸液システム 210 は、輸液オーダー変更を説明するために、変更 514 を提供する。変更 514 は、持続時間、流量、輸液位置、および停止オーダー 516 を含む。変更 514 はまた、輸液オーダー変更を実現するために必要な機能ブロックを含む。

【0075】

輸液システム 210 は、患者ケアシステム 100 全体で規定された停止オーダー 516 を含み得る。患者の状態の変化は、適切な行動のためのメッセージ 520 を生成し得る。輸液システム 210 は、退院または志望の際には、自動的にオーダー停止 516 を行うように、ADT インターフェース 310 と連携をとる。

【0076】

50

システム 100 は、在庫および課金モジュール 518 を含む。在庫および課金 518 は、人間の介入が最小限の状態で、患者のケアに関連する金銭的な取引が進むことを可能にする。薬物投与 512 の完了は、課金インターフェースを介する患者の課金をトリガし得る。課金インターフェースは、HL7インターフェースを含み得る。患者が輸液オーダー準備 506 の完了に基づいて請求されるようになっている場合、在庫および課金システム 210 は、クレジット処理を含む。クレジット処理は、輸液バッグが、廃棄または薬局在庫管理システムに再登録されるために、薬局に返却されるときにトリガされ得る。

【0077】

輸液システム 210 は、患者ケアシステム 100 全体を通じて、リアルおよびバーチャルエンティティと通信する、メッセージモジュール 520 を含む。例えば、医師が新たなオーダーを入力する場合、メッセージが薬局で現れ、薬剤師に、輸液オーダーの承認が必要であると警告する。同様に、輸液オーダーが適切に承認される場合、臨床家 116 は、情報端末 118 に、輸液オーダーが注入スケジュール 704 にしたがって施与される必要があることを臨床家 116 に警告するメッセージを受信する。無視 566 は、医師および/または薬局にメッセージ 520 を生成し得る。輸液システム 100 は、メッセージ 520 を生成することが必要であるか否かの判定において、システム全体、およびサブシステム無視を区別し得る。メッセージ通知 520 は、中央システム、薬局、医師、課金および在庫に、受信した、かつ/または送信したメッセージを含む。

【0078】

システムは、臨床家 116 にパーソナルコンピュータ表示ビューを提示し得る。パーソナルコンピュータ表示ビューは、臨床家の患者の未解決の臨床問題を要約する。臨床家 116 は、患者についての詳細な情報をすばやく取り出し得る。システム 100 はまた、ある特定の重篤な患者の状態がよくなったときに、電子メールまたはページを情報端末 118 または他のデバイスに生成し得る。

【0079】

図 5 はまた、患者ケアシステム 100 内で発生する通信経路の一部を強調する。強調された通信経路は、輸液システム 210 の説明を容易にするために提示されている。当業者であれば、患者ケアシステム 100 がネットワーク上で実施される場合、様々な機能ブロックが図 5 で強調した経路を介し、図 5 で示していない経路を介して、互いに通信し得ることを理解する。システムパラメータ設定 502 は、システムパラメータに関連するデータを輸液オーダー作成 504 に、経路 522 を介して通信する工程、および/または輸液オーダー作成 504 からデータを受信し、輸液データ作成 504 に取り出されたデータがどのようにシステムパラメータと関連するかを知らせるデータを提供する工程を含む。

【0080】

輸液オーダーは、経路 524 を介して、輸液準備 506 に直接渡され得る。輸液オーダーはまた、準備 506 に送られる前に、経路 526 を介して、薬局承認 508 に、かつ/または、経路 528 を介して、医師承認に渡され得る。経路 530 は、準備領域から治療の場 106 への薬物 124 の送達を強調する。送達は、薬物療法カート 132 を用いて達成され得る。経路 532、534、536 および 538 は、在庫および課金 518 取引が様々な機能、例えば、輸液オーダー作成 504、準備 506、薬物投与 512、および変更 514 に結び付けられ得ることを強調するが、様々な機能はこれらに限定されない。経路 572、574、および 576 は、患者ケアシステム 100 に関わるより多くの数の機能および関係者が、メッセージ 520 を介して情報を生成し、受け取り得ることを強調する。経路 582 は、システムデフォルト 544 が、薬剤師によって、作成され、かつ/または変更され得ることを強調する。経路 580 は、輸液オーダーのような情報が、システム 100 全体を通じて様々な機能的装置にとって利用可能であることを強調する。

【0081】

図 6 は、図 5 のシステムパラメータ設定 502 の機能的コンポーネントを示すブロック図である。システムパラメータ設定 502 は、許容値の設定 542、デフォルトの設定 544、データベースの構築 546、関数の規定 548、およびシステム設定の決定 550

10

20

30

40

50

を含むが、これらに限定されない。許容値 5 4 2 は、正味の薬物許容値 5 4 2 a、流量許容値 5 4 2 b、投与時刻許容値 5 4 2 c、投与システム持続時間 5 4 2 d、薬物持続時間許容値 5 4 2 e、および位置変化許容値 5 4 2 f を含むが、これらに限定されない。輸液システム 2 1 0 はまた、オーダーエントリおよびオーダーされた許容値からの変更のために、別の許容値を含み得る。例えば、別の許容値は、投与システム持続時間 5 4 2 d、オーダーエントリ最長輸液持続時間無視利用可能性設定、および投与最長輸液持続時間利用可能性設定として識別され得るが、これらに限定されない。

【 0 0 8 2 】

正味の薬物許容値 5 4 2 a は、薬物の患者への投与が安全な最高濃度である。輸液システム 2 1 0 は、正味の薬物許容値を薬物と関連付ける。正味の薬物許容値 5 4 2 a は、薬物データベース内の薬物識別ファイルにおいて規定され得る。輸液オーダー作成 5 0 4 の間、輸液システム 2 1 0 は、流量 5 6 0 e、指定された期間に必要な輸液バッグの数 5 6 2 a、各輸液バッグ内の主な成分の濃度、各輸液バッグが投与される期間、各輸液バッグの総容量を判定し得る。流量は、各輸液バッグの最終的な濃度および持続時間を変更することによって、手動で入力または調節され得る。概して、輸液システム 2 1 0 は、薬物の最高濃度が超えないことを確実にするように、正味の濃度チェック 5 6 4 a (図 7) を行う。しかし、臨床家 1 1 6 が、最終濃度を調節することによって流量を変更し、薬物の最高濃度を超える溶液の最終濃度を得る間いつでも、輸液システム 2 1 0 は、メッセージ 5 2 0 を投与する臨床家に送る。投与する臨床家は、正味の薬物許容値 5 4 2 a を無視することを承認され得る。輸液システム 2 1 0 は、通常、臨床家 1 1 6 が無視の理由を提供することを要求する。

【 0 0 8 3 】

輸液システム 2 1 0 は、調節可能な流量許容値 5 4 2 b および投与のための流量調節許容値を含み得る。流量許容値 5 4 2 b は、患者ケアシステム 1 0 0 の全ての組織レベルについて、任意に規定される。許容値 5 4 2 b は、患者ケアシステム 1 0 0 全体、または、患者ケアシステム 1 0 0 のサブシステムに関するものであり得る。例えば、異なる流量許容値 5 4 2 b は、新生児、小児、精神科、特定の看護装置、および特定の患者用などのサブシステムに適用され得るが、サブシステムはこれらに限定されない。流量許容値 5 4 2 b は、元のオーダーされた流量に対して、または直前の流量に対して特定され得る。臨床家 1 1 6 はまた、特定のオーダーに特有の流量許容値を指定し得る。輸液システム 2 1 0 は、臨床家 1 1 6 が新たなオーダーなしに流量許容値 5 4 2 b を無視することを許可されているか否かについて予め定められた指示を含み得る。この指示は、患者ケアシステム 1 0 0 全体、サブシステム、または個人の臨床家 1 1 6 に適用され得る。

【 0 0 8 4 】

最長輸液持続時間 5 4 2 d は、患者ケアシステム 1 0 0 の様々な部分について、別個に規定可能であり得る。最長輸液持続時間 5 4 2 d は、特定の薬物 1 2 4 に特有であり得る。最長輸液持続時間無視 5 6 8 d (図 7) は、オーダーエントリのときに、最長輸液持続時間 5 4 2 d を無視することが許容される場合、提供され得る。投与最長輸液持続時間無視は、投与のときに、最長輸液持続時間 5 4 2 d を無視することが許容されているか否か、どのグループのユーザが行うことを許可されているかを設定するために提供され得る。オーダーエントリおよび / または投与の間無視することが許可されている場合、輸液システム 2 1 0 は、最長輸液持続時間 5 4 2 d を無視する権限を有する臨床家 1 1 6 のサブセットを規定し得る。

【 0 0 8 5 】

デフォルト 5 4 4 は、例えば、薬物希釈デフォルト 5 4 4 a、希釈剤量デフォルト 5 4 4 b、用量デフォルト 5 4 4 c、および測定単位デフォルト 5 4 4 d を含み得るが、これらに限定されない。測定単位 (U O M) デフォルト 5 4 4 d は、患者ケアシステム 1 0 0 の異なる部分に最も適した測定の単位を指定する能力を含む。例えば、薬物は、医師、投与する臨床家、薬剤師、経理職員、および薬物検査官によって、異なる単位で測定され得る。医師の U O M は、概して、測定可能な値、例えば、「 m m o l 」、「 m E q 」、「 m

10

20

30

40

50

「01」、および／または「mg」などであり、「水薬瓶」および／または「一服」ではない。医師のUOMは、情報560をオーダーし、入力するなどのタスクのために用いられる。

【0086】

投与する臨床家のUOMは、概して、薬物が投与されるUOMを反映する値、例えば、「一服」「大さじ」および「錠」などであり得る。臨床家のUOMは、薬物投与512の間用いられる。投与する臨床家のUOMは、投与レポート、混合剤重点および製造作業オーダーなどの文書にも現れ得る。

【0087】

薬局UOMは、概して、薬物が分配される物理的な形態を反映する値、例えば、「錠」、「水薬瓶」、「吸入器」、および「広口瓶」などであり得る。薬局UOMは、準備506と、保管および分配システムとにおいて用いられる。金銭的なUOMは、概して、明細および請求書に現れる金銭的な数字を計算するために用いられる。薬物検査UOMは、概して、薬物を検査するときに用いられる。

10

【0088】

測定単位デフォルト544dは、様々なUOMがUOMのユーザと相關している表にチェックの印が入れられているチェックボックス表を用いて特定され得る。輸液システム210は、1つより多い機能について、同じUOMを用い得る。例えば、医師のUOMは、薬剤師のUOMと同じであってよい。デフォルトの設定544は、様々なUOMを調整するために必要なデータを含む。例えば、UOMデフォルト544dは、様々なUOMの間の1対1対応を作成するために必要な乗算器および除算器を含み得る。UOMデフォルト544bは、個々の臨床家の希望に適するように変更され得る。しかし、1対1対応は、患者ケアシステム100によって維持される必要がある。輸液システム210は、薬物単位デフォルトの履歴を維持するように設計され得る。

20

【0089】

輸液システム210はまた、薬物測定末尾を含み得る。薬物測定末尾は、オーダーエントリの間省略され得る。薬物測定末尾は、薬物を測定する共通の単位であり得、患者の特徴、例えば、体表面積および体重などに関連する単位を含み得る。薬物測定末尾は、薬ごと、オーダーのタイプごと、服用量ごと、UOMごとに指定され得る。

【0090】

30

データベースの構築546は、複数のデータベースおよび／または1つのデータベースの複数の部分の構築の構築を含む。複数のデータベースおよび／または1つのデータベースの複数の部分は、例えば、準備領域546a、添加剤情報546b、溶液546c、予混定義546d、お気に入り546e、タイミング無視理由546f、流量無視理由546g、変換テーブル546h、流量記述546i、機器およびルート情報546j、およびメッセージトリガ546kを含むが、これらに限定されない。

【0091】

タイミング無視理由546fは、輸液オーダーのタイミングを変更する表示可能な理由を含む。例えば、タイミング無視理由546fは、元の輸液オーダーにおいて指定された時刻とは異なる時刻に、輸液オーダーを投与するため、情報端末ディスプレイ118a用の、スタイルスによって選択可能な理由を含み得る。臨床家116が、オーダーされた投与時刻許容値542c外で薬物を投与する場合、臨床家116は、表示された理由1008f(図10)から、変更のための理由コードを選択することを要求され得る。

40

【0092】

薬物124および／または輸液オーダーは、システム流量許容値54bを含む流量許容値を有し得る。輸液システム210は、流量無視理由テーブル546gを含み得る。流量無視理由テーブル546gは、臨床家116が流量を流量許容値542bによって規定された境界を超えて変える必要がある場合、臨床家116がそこから選択し、かつ／または供給し得る注釈である。輸液システム210は、臨床家116がオーダーによって規定された流量許容値を無視する場合に患者の医師にメッセージが送られるべきか否かを示す、

50

規定されたメッセージトリガ 5 4 6 j を含み得る。輸液システム 2 1 0 はまた、臨床家 1 1 6 が、オーダー以外のレベルで規定された許容値、たとえば、流量許容値 5 4 2 b を無視する場合にメッセージが送られるべきか、そして、誰に送られるべきかを示す、規定されたメッセージトリガ 5 4 6 k を含み得る。

【 0 0 9 3 】

輸液システム 2 1 0 は、例えば、流量変換テーブル、変化する成分変換テーブル、および変化する流量変換テーブルなどの変換テーブル 5 4 6 h を含み得る。変換テーブルはこれらに限定されない。流量変換は、輸液オーダーを容量 / 時間によって規定される流量に変換する工程を含む。ここで、オーダーは、元々、任意の方法、例えば、特定の濃度での用量 / 時間、重量 / 時間の単位あたりの容量、体表面積 / 時間の単位あたりの用量、ならびに総用量および持続時間などで指定されるが、これらに限定されない。

10

【 0 0 9 4 】

変化する成分変換は、別の輸液バッグ内の成分が変化する、輸液オーダーの複数の流れの時間を現在投与されている輸液バッグの流量に変換する工程を含む。成分が変化するオーダーには、例えば、シーケンシングオーダーのようなオーダーが含まれるが、これに限定されない。シーケンシングオーダーにおいて、異なるバッグは、異なる成分を有し、流量が異なる可能性がある。

【 0 0 9 5 】

変化する流量変換は、流量が変化する輸液オーダーの現在注入されている溶液の流量への変換を含む。流量が変化するオーダーには、漸減用量オーダーおよび変更用量オーダーが含まれるが、これらに限定されない。

20

【 0 0 9 6 】

輸液システム 2 1 0 は、所定の輸液流量 5 4 2 b を含み得る。所定の輸液流量 5 4 2 b は、流量の入力からのショートカットとして、ドロップダウンリストからの選択を可能にするように、流量記述 5 4 6 i に関連付けられ得る。

【 0 0 9 7 】

規定された関数 5 4 8 は、準備領域関数 5 4 8 a、バッグ持続時間関数 5 4 8 b、無視リクエスト確認関数 5 4 8 c、持続時間対容量関数 5 4 8 d、持続時間対流量関数 5 4 8 e、および流量対点滴速度関数 5 4 8 f などの関数を含むが、これらに限定されない。輸液システム 2 1 0 は、輸液オーダーごとに注入される量を決定するために、持続時間対容量関数 5 4 8 d を含み得る。流量対点滴速度関数 5 4 8 f は、流量を点滴速度に変換するために、医療デバイス 3 3 0 についての情報を用いる。

30

【 0 0 9 8 】

システム設定の決定 5 5 0 は、無視権限 5 5 0 a、流量精度 5 5 0 b、容量精度 5 5 0 c、および時刻精度 5 5 0 d などの設定を含むが、これらに限定されない。輸液システム 2 1 0 は、輸液オーダーの注入の総量および流量（単数または複数）を決定し得る。これらの数字が決定される場合、計算された値を、医師、薬剤師および看護士などの臨床家 1 1 6 にとって理解可能な流量精度 5 5 0 b および容量精度 5 5 0 c に丸める必要がある。流量表示精度 5 5 0 b は、流量を小数点以下所定の位で表示するように設定され得る。患者ケアシステム 1 0 0 の様々な部分が表示される流量についての精度を独立して決定し得る。例えば、輸液システム 2 1 0 は、成人を治療する場所では、小数第 1 位まで表示し、新生児を治療する場所では、小数第 3 位まで表示し得る。流量精度 5 5 0 b は、臨床家の患者（単数または複数）が受けるサービスを反映し得る。輸液オーダーの流量（単数または複数）は、システムが規定した精度で丸められ得る。精度は、全ての輸液オーダーについて同じであってもよいし、患者のサービスに依存していてもよい。

40

【 0 0 9 9 】

容量表示精度 5 5 0 c は、同様に、小数点以下所定の暗いまで注入容量を表示するように設定され得る。設定可能な時刻精度 5 5 0 d は、注入が、単回投与注入または簡潔注入である場合に、流量に基づいて投与持続期間を計算するために用いられ得る。計算される各輸液バッグの総量は、容量精度 5 5 0 c にしたがって丸められる。投与時刻は輸液シス

50

テム 210 によって設定時刻精度 550d にしたがって丸められる。時刻精度 550d は、患者のサービスに関係なく、全ての輸液オーダーについて同じであってもよいし、サービス特有であってもよい。

【0100】

図 7 は、図 5 の輸液オーダー作成 504 の機能的コンポーネントを示すブロック図である。輸液オーダー作成 504 は、輸液オーダーを作成する機能的ブロックを含む。輸液オーダー作成 504 は、情報の入力 560、計算 562、チェック 564、および無視 568 を含む。情報の入力 560 は、オーダータイプの識別 560a、薬物の識別 560b、用量の識別 560c、希釈剤の識別 560d、流量の識別 560e、および注入場所 560f などの機能を含み得るが、これらに限定されない。

10

【0101】

輸液オーダー作成 504 は、輸液バッグ準備 506、輸液バッグ送達（経路 530）、薬物投与 512、および輸液オーダー変更 514 に結び付けられる。輸液オーダータイプ 560a は、単回投与、ロード投与、間欠投与および持続性など他のタイプを含むが、他のタイプはこれらに限定されない。持続性注入は、変更注入、シーケンシング注入、漸減注入、および滴定注入が含まれる。輸液オーダーにおいて第 1 の薬物 560b を選択する際、薬物の輸液オーダータイプ 560a 形態は、省略され得る。オーダーする臨床家は、異なるオーダータイプを選択するオプションを有し得る。用量 560c および測定単位 544d も省略され得る。測定単位 544d は、薬物および/または用量 544c と関連し得る。あるデフォルトは、好ましい希釈剤として識別され得る。記述は、オーダーする臨床家がどの希釈剤を選択するか決定することに役立つように、希釈剤と関連付けられ得る。希釈剤記述は、患者が高血圧である場合に特定の希釈剤を用いることを避ける参照を含み得る。

20

【0102】

輸液システム 210 はまた、上記の輸液オーダーサブタイプに基づいて、さらなる輸液オーダータイプ 560a を可能にし得る。さらなる輸液オーダータイプ 560a は、TPN 注入オーダー、化学療法持続性注入オーダー、ピギーバック注入オーダー、大量非経口注入オーダーを含むが、これらに限定されない。輸液オーダーサブタイプは、サブタイプにしたがって輸液オーダーを分類し、フィルタリングすることを可能にする、輸液システム 210 の異なる部分からアクセスされ得る。また、各輸液タイプごとの特別なラベルのフォーマットが、輸液オーダーサブタイプオーダーおよび関連する薬局の作業の流れをさらにカスタム化するために規定され得る。

30

【0103】

輸液オーダー作成 504 の間、薬物 114 を検索する場合、薬物 114 は、輸液オーダーの作成において、臨床家 116 の役に立つように、添加剤および/または溶液として印が付けられる。この指定は、薬物識別ファイルにおいて行われ得る。

【0104】

薬物用量 560c は、複数の方法、例えば、体重、対表面積、および入力された速度に従って決定され得るが、方法は、これらに限定されない。流量が入力されない場合、輸液システム 210 は、用量および指定された期間に従って計算される。オーダーする臨床家は、希釈剤 560d およびその量を指定し得る。薬局は、このようなパラメータについてデフォルトを提供し得る。ライン 582（図 5）を参照されたい。チェック 564 は、薬物 560b についての正味の濃度 564a および流量 564b が適切であることを確実にすることに行われ得る。

40

【0105】

輸液システム 210 は、流量 560e を、患者の体重、体表面積、ならびに/あるいは指定された治療の頻度および持続時間に基づいて、識別し、かつ/または計算する。オーダーされた流量 560e は、流量許容値、たとえば、システム流量許容値 542b に対してチェックされる（564b）。薬物 124 の正味の濃度は、正味の濃度許容値、例えば、システムの正味の濃度許容値 542a に対してチェックされ得る（564a）。

50

【0106】

流量 560e はまた、オーダーの入力を容易にするために、デフォルト流量の記述を表示する工程を含み得る。流量 560e は、流量記述データベース 546i を参照し得る。

【0107】

計算 562 は、患者の体重および / または身長（おそらくは ADT インターフェース 310 によって提供される）、薬の量、希釈剤の容量、濃度または速度に基づいて、容量を計算する工程を含み得る。

【0108】

計算 562 は、処方で指定されていない場合、流量と、バッグ量 562a または指定された期間に必要な輸液バッグの数と、各輸液バッグが投与されるのにかかる期間と、溶液内の成分の濃度に基づいて、各輸液および輸液バッグの総量とを計算する工程を含み得るが、これに限定されない。変更される場合、輸液システム 210 は、計算に基づいて、依存する量を自動的に計算し、濃度における成分の最高用量が成分の薬物ファイルにおいて指定される値を超える場合、患者ケア輸液システム 210 は、薬剤師および / または臨床家 116 に警告し、調節のために理由コードを求め得る。

10

【0109】

計算 562 は、バッグ量計算 562a、変換計算 562b、持続時間対容量の計算 562c、および流量対点滴速度計算 562d などの計算を含み得るが、これらに限定されない。チェック 564 は、輸液オーダーが受け得る様々なチェックを含む。チェックは、正味の濃度チェック 564a、流量チェック 564b、投与時刻チェック 564c、持続時間チェック 564d、および注入場所チェック 564e などのチェックを含むが、これらに限定されない。輸液オーダーがチェック 564 を失敗する場合、臨床家 116 は、チェックを無視することができ得る。無視 568 は、正味の濃度無視 566a、流量無視 566b、投与時刻無視 566c、持続時間無視 566d、および注入場所無視 566e などの無視を含み得るが、これらに限定されない。無視 568 は、医師および / または薬局へのメッセージ 520 を生成し得る。輸液システム 210 は、メッセージ 520 を生成する必要があるか否かの判定において、システム全体およびサブシステム無視を区別し得る。

20

【0110】

無視は、臨床家が許容値を無視する権限を有するか否かについての指示を含み得る。例えば、流量無視 568b は、輸液オーダーを入力する臨床家がシステム流量許容値 542b を無視する権限を有するか否かの指示を提供し得る。この指示は、患者ケアシステム 100 またはサブシステムに適用され得る。持続時間無視 568d は、輸液オーダーを入力する臨床家 116 がシステム持続時間 542d を無視する権限を有するか否かの指示を提供し得る。この指示は、患者ケアシステム 100 またはサブシステムに適用され得る。

30

【0111】

無視 566 はまた、無視 568f の理由を表示する工程を含む。無視 568f の理由は、ドロップダウンメニューから臨床家 116 によって選択され得る。

【0112】

輸液オーダー作成 504 の結果は、輸液オーダー 702 である。輸液オーダー 702 は、輸液スケジュール 704 を含み得る。輸液システム 210 は、所定の期間先読みし、輸液オーダー 702 がアクティブである限り、その期間、または、オンデマンドで指定される場合はより長い期間、輸液バッグを充填するために、輸液スケジュール 704 を生成し得る。オーダーする臨床家は、輸液オーダーの終了日を指定することを要求されない。輸液システム 210 は、輸液システム 210 が規定した許容値 542 に基づいて、輸液バッグ送達の自動スケジューリングを含み得る。

40

【0113】

図 8 は、図 5 の輸液オーダー準備 506 の機能的コンポーネントを示すブロック図である。輸液準備 506 は、輸液オーダー 702 を準備する機能的ブロックを含む。輸液準備 506 は、準備場所の決定 506a、成分のスキャン 506b、バッグ持続時間チェック 506c、および薬物ラベル 124a のバーコード印刷 506d を含み得るが、これらに

50

限定されない。バーコード印刷 506d は、印刷ラベル 326 (図 3) を参照しながら上述した機能を含み得る。

【0114】

輸液オーダーが輸液システム 210 に入力された後、準備命令は、準備場所にルーティングされる。準備場所は、輸液システム 100 の準備プログラム 506 および輸液コンポーネントに依存する。輸液システム 210 は、調節可能なデータベース、例えば、輸液オーダーがどこで準備されるか指定する準備領域データベース 546a を含み得る。輸液オーダーは、薬局または遠隔位置、例えば、フロアまたは治療の場 106 で準備され得る。臨床家 116 は、情報端末 118 またはディスプレイを有する他の端末に表示され得るイベント管理情報を用いて、準備プロセスを通じてガイドされる。

10

【0115】

薬物ラベル 124a は、成分および成分濃度を識別する。薬物ラベル 124a は、任意の場所で印刷され得る。薬物ラベル 124a は、概して、バーコード印刷 506d を含む。バーコード印刷 506d は、各輸液バッグごとに、バーコードラベル 124a を印刷する工程を含み得る。ラベル 124a は、正しい薬物が正しい時刻に、かつ / または正しいシーケンスで投与されることを確実にする。変更するおよびシーケンシング輸液オーダーは、特に、シーケンシングおよびタイミングの誤りの影響を受けやすい。バーコード印刷 506b は、輸液オーダー 702 の各バッグについて、一意的なバーコードラベルを印刷する工程を含み得る。バーコード印刷 506b は、輸液バッグ内の成分の組み合わせとその成分の濃度とを一意的に識別するバーコードラベル 124a を印刷する工程を含み得る。薬物 124 のバーコードは、接頭部、末尾、全米医薬品コード (NCD) を含み得る。

20

【0116】

図 9 は、図 5 の薬物投与 512 の機能的コンポーネント示すブロック図である。薬物投与 512 は、薬物を患者 112 に投与するために用いられる機能的ブロックを含む。薬物投与 512 は、薬物バーコードの読み取り 512a、患者バーコードの読み取り 512b、使用期限チェックの実行 512c、滴定通知の提供 512d、流量対点滴速度表示の提供 512e、「必要に応じた」注入開始の提供 512f、動作パラメータのダウンロード 512g、および時間モニタリング 512h を含み得る。輸液システム 210 はまた、1 つ以上の流量を有するオーダー、例えば、漸減および変更オーダーを現在投与されている輸液バッグの流量に変換し得る。輸液システム 210 はまた、異なる成分を有する輸液バッグを有するオーダー、例えば、シーケンシングオーダーを、現在投与されている輸液バッグの流量に変換し得る。

30

【0117】

薬物 124 の投与において、臨床家 116 は、薬物ラベル 124a をスキャンする。輸液システム 210 は、輸液オーダーの投与を開始する場合、流量を変更する場合、バッグを変更する場合、かつ / または輸液オーダーを停止する場合、バーコードが付けられたラベル 24a をスキャンする工程を含む。輸液システム 210 は、バーコードラベルを有する輸液バッグがその時刻に、患者 112 に投与されるべきであることを確認する。投与される流量および容量を含む、薬物投与の履歴は、取り込まれ、保管され得る。

40

【0118】

一部の輸液オーダーは、輸液バッグの一部の特定の量のみを投与する意図で輸液バッグを吊るすことを必要とする。輸液システム 210 は、輸液バッグの投与される量を臨床家 116 がオーダーすることを可能にする。ほとんどの輸液ポンプは、投与される容量または流量、ならびに期間を規定する能力を有する。この時間が経過した後、輸液ポンプは、自動的にさらなる投与を防ぐ。輸液システム 210 は、投与する臨床家に対するリマインダとして、薬物ラベル 114a 上に、薬物は部分的に投与されるべきであり、適切な容量が投与されるべきであるというメッセージを提供する。

【0119】

流量対点滴速度表示 512e は、流量対点滴速度関数 548f によって生成されるデータを用いて、投与する臨床家に現在の輸液バッグの点滴速度を提供する。薬物投与 512

50

の間、臨床家 116 は、情報端末 118 を用いて、流量および他の動作パラメータをチェックし得る。流量変更 1002b (図 10) は、リアルタイムで通信される。

【0120】

輸液システム 210 は、PRN または「必要に応じた」注入開始 512f を含み得る。「必要に応じた」注入開始 512 は、新たなアクティブなオーダーの作成および PRN 薬物の調製をもたらし得る。このオプションは、臨床家 116 に PRN 輸液を患者のために行われた予測 PRN のリストから選択するように促す工程およびリクエストされた輸液バッグをデフォルトとする工程を含み得る。臨床家 116 は、リクエストされた輸液バッグの量を変更する権限を有し得る。

【0121】

動作パラメータのダウンロード 512g は、薬物療法に関連付けられた患者識別子および / またはリストバンド 112a から取り出された患者識別子が、中央位置における薬物療法に関連付けられた患者識別子と同じであるか否かを判定する工程を含み得る。判定は、第 1 のコンピュータ、例えば、薬局コンピュータ 104a によって行われることが多い。様々な患者識別子が同じでないと輸液システム 210 が判定する場合、システムは、警告メッセージ 520 を生成し得る。様々な患者識別子が同じであると輸液システム 210 が判定する場合、輸液システム 210 は、動作パラメータを直接医療デバイス 332 にダウンロードし得る。輸液システム 210 は、動作パラメータを、医療デバイス 332、例えば、輸液ポンプ 120 に送り得る。

【0122】

システムプログラム 210 の利点の 1 つとして、動作パラメータが医療デバイス 332 のプログラムにとって利用可能になる前に、医療デバイス 332 用の動作パラメータが、情報端末 118、または任意の他の遠隔位置にあるコンピュータを通過しなくてよいことである。遠隔位置のコンピュータを避けることによって、薬物 124 を患者 112 に投与する場合の起こり得る誤りの元がなくなる。医療デバイス 332 用の動作パラメータは、様々な確認が行われたと仮定して、医療デバイス 332 に「直接」送られ得る。この文脈において、「直接」は、動作パラメータが、情報端末 118、または任意の他の遠隔位置にあるコンピュータを通過することなしに、動作パラメータが送られ得ることを意味する。

【0123】

他の実施形態において、輸液システム 210 は、中央コンピュータが第 2 の薬物識別子を許容するさらなるブロック (図示せず) を含み得る。遠隔位置における臨床家 116 は、第 2 の薬物識別子を入力し得る。第 2 の薬物識別子は、第 1 の薬物識別子を見直したものであり得る。例えば、第 2 の薬物識別子は、第 1 の患者の ID および動作パラメータのソースである処方または電子医師オーダーエントリの一部であり得る。その後、輸液システム 210 は、動作パラメータを医療デバイスに送る前に、第 1 および第 2 の薬物 ID が均等であることを確認し得る。第 2 の薬物 ID は、処方が入力されたときと薬物 124 が治療の場 106 に到着したときとの間に、見直された第 1 の薬物 ID によって置き換えられ得る。その後、輸液システム 210 は、第 2 の薬物識別子が、薬物ラベル 124a に含まれていた第 1 の薬物識別子と均等でない場合、警告を鳴らす。さらなる実施形態において、輸液システム 210 は、動作パラメータが医療デバイス 332 をプログラムするために用いられる、さらなるブロック (図示せず) を含み得る。

【0124】

輸液システム 210 の様々なブロック、例えば、ブロック 512 は、治療情報を情報端末 118 に表示する工程を含み得る。これは、輸液ポンプ 120 のディスプレイ 120c 上の情報を映し出す情報を表示する工程を含み得る。輸液ポンプ 120 のディスプレイ 120c 上の情報は、患者 112、患者位置、および輸液オーダーについての情報によって補われ得る。この情報は、輸液ポンプ 120 の複数の導管についての情報を含み得る。表示される情報は、パーソナリティ、プロンプトライン、ステータスライン、動作アイコン、およびポンプヘッド表示などの情報を含み得るが、これらに限定されない。動作アイコ

10

20

30

40

50

ンは、落ちているしづく、停止サイン、流れチェックピギーバック、Guardian、および遅延スタートを含む。ポンプヘッド表示は、薬のラベルおよび注入速度などの情報を含む。当業者であれば、上記の表示される情報および動作アイコンについてよく知っている。

【0125】

輸液システム210の時間モニタリング512hは、オーダーが完了するまでの残りの時間、輸液オーダーのまだ投与されていない容量を計算する。臨床家116が輸液システム210を用いて輸液オーダーを投与する場合、流量を変化させる場合、輸液のステータスをチェックする場合、輸液システム210は、まだ投与されていない時間および容量を計算し、部分的なバッグが用いられることを計算が示すか否かを示す。例えば、全体が投与される前に停止されるオーダーの最後のバッグ、および/または全体が投与される前に変更される必要があるオーダー内のバッグについて、臨床家116は、情報端末118および/またはカート132において警告を受ける。警告は、例えば、「150mlだけ投与してください」というようなメッセージを含み得る。

10

【0126】

時間モニタリング512hは、バーコードスキャンを用いて、流量に加えられたあらゆる変更を追跡する工程を含む。薬局は、次に必要な輸液バッグの準備506を変更にしたがって調節するようにリアルタイムで警告される。準備506のモニタリングおよび薬物投与512は、ジャストインタイムの薬物124の送達を可能にする。ジャストインタイムの送達は、継続してない、または変化した輸液オーダーに起因する廃棄物を減らす。モニタリングはまた、患者112の安全を確保する。

20

【0127】

滴定PRNオーダーについて、臨床家116は、オーダー内の滴定状態が流量が変更される必要があることを示す場合、自動的に、必要な流量変化を通知される。輸液システム210は、流量から点滴速度への変換548fを計算する、規定された関数を含む。輸液システム210の規定された値は、調節可能であり得る。輸液システム210は、治療の施与の間、臨床家116の役に立つように、流量の点滴速度への自動変換548fを含み得る。

【0128】

図10は、輸液オーダー文書化1012、ならびに図5の輸液オーダー変更514、およびメッセージ通知520の機能的コンポーネントを示すブロック図である。変更514は、現在の輸液オーダーを変更するために用いられる機能ロックを含む。変更514はまた、現在の輸液オーダーの代わりに新たなオーダーを作成することが分かる。変更514は、変更変化1002、新たなオーダーについて概して全てのオーダーオプションが利用可能1004、再チェック1006、再チェック無視1008、および新たな流量対新たな点滴速度表示1010を含み得る。輸液オーダー変更は、文書化1012およびメッセージ通知520につながることが多い。変更514はまた、患者ケアシステム100内の他の部分、例えば、処方エントリ324、処方実行306、および処方承認308からもアクセス可能であるが、他の部分はこれらに限定されない。

30

【0129】

変更514は、持続時間の変更1002a、流量の変更1002b、新たな注入場所の使用1002c、変更の理由を明らかにすること1002d、輸液バッグの列を明らかにすること1002e、およびオーダー停止処理1002fを含む。また、臨床家116は、患者112が不快感を訴える場合、または、例えば、患者112が嘔吐しているようなときに流体バランスを容易にするため、オーダーなしに、輸液速度を変化させ得る。

40

【0130】

変更変化10012は、新たな持続時間の識別1002a、新たな流量の識別1002b、新たな注入場所の識別1002c、変更の理由を明らかにすること1002d、輸液バッグに残っている容量の識別1002e、およびオーダー停止516を含む。初期の輸液オーダー作成504の間利用可能であったオーダーオプションは、概して、輸液オーダ

50

ーの変更に利用可能である。初期の輸液オーダー作成 504 の間利用可能であったオーダー オプションには、図 7 に示すものが含まれる。再チェック 1006 および再チェックオーバーライド 1008 は、図 7 を参照しながら説明したチェック 564 およびオーバーライド 568 に類似する。新たな流量対新たな流量表示 1010 は、臨床家の役に立ち、薬物投与 512 の間誤りが起きる可能性を最小限にする。変更された輸液オーダーは、変更された輸液スケジュールにつながり得る。

【0131】

流量は、治療の場 106 において、注入が不注意のため短期間停止してしまった場合、準備のスケジュールを変更することなく追いつくためなどの理由で、頻繁に変更される。

【0132】

このような変更は、新たな輸液スケジュール 704 を薬局に通信することを必要としない。他の場合、新たなスケジュール 704 は、薬局または他の準備スタッフに通信される必要がある。流量変更 1002b は、輸液オーダースケジュール変化および / または適切な臨床家 116 へのメッセージをトリガし得る。

【0133】

臨床家 116 が、流量変更 1002b を輸液システム 210 に入力する場合、治療の場 106 において、臨床家 106 は、輸液スケジュール 704 が再計算され、薬局に送られることを選択し得る。臨床家 116 は、バーコード印刷 506d モジュールによって、新たな薬物ラベル 124a が印刷されることをリクエストするオプションを有する。新たな薬物ラベル 124a は、以前に準備された輸液バッグのいずれかについての新たな情報を反映するデータを含む。

【0134】

輸液システム 210 および / または臨床家は、注入場所 1002c に対する変更をリクエストし得る。場所は、コンピュータ画面上の解剖学的表現のリストから選択され得る。

【0135】

臨床家 116 は、概して、変更の理由を明らかにすることを要求される (1002d)。データベースに格納されている理由、例えば、タイミング無視理由 546f、流量無視理由 546g は、臨床家 116 が容易に明らかにできるように表示され得る。格納されている理由は上記のものに限られない。変更をオーダーした医師のため、別のハードコードされた理由があってもよい。変更をオーダーした医師について、臨床家 116 は、概して、医師を明らかにすることを要求される。

【0136】

変更を実現する前に、現在の輸液バッグに残っている容量が明らかにされる (1002e)。臨床家 116 は、表示された、変更前の流量および / または容量の値から、計算された値を受け入れるオプションを提供され得る。

【0137】

所望される場合、現在の輸液は、停止され得る (1002f)。オーダーの停止が要求されない場合、例えば、同じ輸液バッグが、同じ流量および / または新たな追加された薬物とともに用いられ得、古い流量は明らかにされ、変更された流量と比較され得る。

【0138】

以前に準備された任意の輸液バッグの使用期限が、新たな輸液スケジュール 704 に基づいてチェックされ得る。一時的な停止または待機オーダーのいずれかの後、輸液オーダーが再開される場合、使用期限チェックは、すでに調製された溶液の使用期限について行われ得る。

【0139】

新たな輸液スケジュール 704 は、薬局または他の準備場所において、準備 506 を制御するために用いられる。システムデフォルト 544 は、課金インターフェース 312 を介して、任意の準備されたバッグが患者 112 に対してクレジットされる必要があるか否か、在庫にクレジットされる必要があるかについて、設定され得る。

【0140】

10

20

30

40

50

輸液変化 1002 は、新たなオーダーについて利用可能な全てのオーダーオプションを含む (1004)。変更された流量は、正味の濃度 1006a、流量 1006b、投与時刻 1006c、持続時間 1006e、および注入場所 1006f などの原則および許容値について再チェックされ得る。原則および許容値はこれらに限定されない。無視 1008 は、許容値の外の変更について利用可能である。輸液システム 210 は、無視する理由、および元のオーダーにおいて指定された以外の時刻に薬物を投与する理由を表示し得る (1008f)。臨床家 116 は、変更の理由を明らかにすることを要求され得る。

【0141】

輸液システム 210 は、臨床家 116 に、変更された流量と関連付けられた変更された点滴速度を示す表示を提供し得る。表示された情報は、流量対点滴速度 548f 規定関数によって計算され得る。輸液システム 210 にはまた、点滴速度の計算において用いられるように、輸液システム 210 において用いられる代表的な輸液チューブの記述が提供される。

【0142】

変更は、輸液システム 210 が輸液バッグの使用期限を確認し、オーダーの完了の前にバッグの使用期限が切れる場合に臨床家 116 にメッセージを提供することにつながる。メッセージは、臨床家 116 が薬局と連絡をとることを要求し得る。例えば、予混溶液および輸液システム 210 の外で製造された溶液などの溶液について、輸液の使用期限の確認は、スキャンコードを解析することを含み得る。この場合の溶液は上記のものに限定されない。

【0143】

流量無視 1008b は、輸液オーダーを変更する臨床家 116 が、新たな輸液オーダーの承認を必要とすることなく、オーダーされた無視を無視する権限を有するか否かについての指示を提供し得る。この指示は、患者ケアシステム 100 またはサブシステムに適用され得る。

【0144】

文書化 1012 は、リアルタイムで、輸液オーダー情報を取り込む。文書化は、同時に投与されている複数の輸液および輸液変更、例えば、持続時間変化 1002a、流量変化 1002b、容量変化 1012c および注入場所変化 1002d を文書化する工程を含む。輸液変更はこれらに限定されない。

【0145】

輸液システム 210 は、変化が起きるについて、臨床家 116 が流量の全ての変化を取り込むことにおいて役立つ。臨床家 116 は、オーダーにおいて要求されるように、例えば、モルヒネの輸液流量を 4m1 から 2m1 まで減らすように、流量を変化させ得る。輸液システム 210 は、新たなオーダーとして変化を認識し得るが、輸液システム 210 は、重複を避け、変更されたオーダーが新たなバッグの生成につながらないように構成され得る。

【0146】

文書化 1012 は、一時的に停止され、継続されず、かつ / または再開される輸液などの変化を文書化する能力を含む。変化はこれに限定されない、臨床家 116 は、例えば、注入場所に障害が生じてきた、輸液が取り除かれてきた、かつ / または、輸液が患者 112 の動きを容易にするためにヘパリン / 生理食塩水ロックされているなどの様々な理由から輸液を停止し得る。輸液は、新たな場所 / 輸液が回復されたときに再開され得る。しかし、これにかかる時間の長さは、可変的であり、概して、輸液システム 210 によって記録される。

【0147】

政府の規制は、大抵、輸液投与のプロセスにおける全てのステップをたどることを要求する。輸液システム 210 は、投与する臨床家 116 が、薬物ラベル 124a をスキャンして、許容値設定 542 によって作成された許容値のような許容値に基づいて、流量を調節すること (1002a) によって流量変更を情報端末 118 または他のコンピュータデ

10

20

30

40

50

バイスにおいて文書化することを可能にする。流量変更 1002b は、リアルタイムで、関連する薬局の輸液スケジュール 704 と対応し、輸液バッグの患者治療領域 106 までのジャストインタイム在庫管理を確実にする。文書化 1012 は、一部の状況下では、日付をさかのぼることを可能にし得る。

【0148】

輸液システム 210 は、注入場所 1012d および複数の注入場所に対する複数の輸液 1012e を文書化する能力を含む。多くの状況において、患者 112 は、複数の薬物 124 および「y - e d」輸液を有し得、それにより、一部の輸液がある場所に流れ、他の輸液が他の場所へと流れる。例えば、モルヒネ輸液、抗生物質、および通常の生理食塩水が、右腕（場所 1）に注入され、TPN および 2/3 & 1/3 は二重管 CVL（場所 2）に流れる。輸液システム 210 は、いずれの場所に様々な流体が注入され流れているのかを臨床家 116 が文書化することを可能にする。例えば、集中治療室などの治療の場 106 において、2つより多い輸液が1本のラインまたは1本の管に流れ得る。臨床家 116 は、CVL のいずれの管に、輸液または薬物が流れているのか示すことができる。

【0149】

輸液システム 210 は、輸液および任意の場所位置変化について、場所位置 1012d を文書化する能力を含む。注入場所は、閉塞またはポリシーに起因してよく変えられる。したがって、臨床家 116 は、輸液が除去され、続いて再開される場合、場所位置における変化を文書化する必要がある。

【0150】

輸液システムは、中央化されたデバイス構成に備える。衣料デバイス 332 の動作パラメータ、例えば、輸液ポンプ 120 は、デフォルトおよび / または許容値を含む。デフォルトおよび / または許容値、例えば、流量許容値 542b は、輸液システム 210 内に、および / またはデバイス 332 に関連付けられたメモリに常駐し得る。例えば、輸液ポンプ 120 は、流量許容値に関連付けられた薬物テーブルを有するデータベースを含み得る。臨床家 116 が、関連付けられた流量許容値を超えて流量を入力する場合、臨床家 116 は警告され、その後、進むことを許可されるか、または進むことを禁じられる。心拍数モニタなどのデバイス 332 はまた、警告について、設定可能な許容値を有し得る。警告に加えて、代表的には、多くの他の特徴、例えば、IP アドレス、ポーリング頻度、および色などが、デバイス 332 について設定される。輸液システム 210 は、1つ以上の中央コンピュータから、個別に、またはグループで医療デバイス 332 を設定する工程を含む。

【0151】

システム設定パラメータは、第 1 のタイプの医療デバイスについて規定され得る。システム設定パラメータは、特定の第 1 のタイプのデバイスがその特定の第 1 のタイプのデバイスに適用される特有の設定パラメータを有さない限り、第 1 のタイプのデバイスによって送られ、許可される。例えば、第 1 の複数の第 1 のタイプの医療デバイスは、一般看護治療位置に位置し得る。第 2 の複数の第 1 のタイプの医療デバイスは、集中治療位置に位置し得る。一般看護治療位置は、特有の設定パラメータを有さないが、集中治療位置は、特有の治療パラメータを有する。システム設定パラメータは、特有の設定パラメータが、例えば、集中治療位置に適用しない限り、輸液システム 210 全体を通じて、第 1 のタイプの医療デバイスの全て、すなわち、一般看護治療位置におけるデバイスに適用される。

【0152】

各タイプのデバイスについて、デバイスの特定のグループにわたって、そのタイプの全てのデバイスに適用される特定の設定パラメータは、特定のデバイスがそのような定義を有するグループに属する場合、特定設定パラメータが輸液システム 210 内でさらに特別のレベルにおいて優先されないかぎり、システム設定パラメータに優先する。グループは、臨床サービス、看護単位、および / またはサービスと看護単位との組み合わせとして定義され得る。

【0153】

10

20

30

40

50

各タイプのデバイスについてユーザは、任意の他の定義に優先する属性の指定された範囲を有する動作について用いられる、そのタイプのデバイス全てに適用される設定パラメータのセットを規定し得る。病院において、動作は、輸液オーダーからなり、属性は患者の体重、薬、患者の病状および患者の鋭さを含む。

【0154】

デバイスは、一般的なグループ、特定のグループの一部として、かつ／または、データベース内のテーブルデバイスアドレスを含めることによって、特定の患者と関連付けられるように識別され得る。その後、一般的または特定設定パラメータは、デバイスの識別にしたがって送られ得る。その後、特定の設定パラメータは、輸液システム210へと読み返され、元の設計パラメータがデバイス332に正しく受け取られたか確かめるために、元々送った設定パラメータと比較される。設計パラメータが正しく受け取られていない場合、輸液システム210は、相違または通信失敗を明らかにするメッセージ520を提供し得る。

10

【0155】

輸液システム210は、中央コンピュータではなく、デバイスにおいて為された設定パラメータに対する変化を検出し得、メッセージおよび／または警告520を送る。輸液システム210はまた、デバイスを、設定パラメータを確かめるために、ポーリングし得る。システムおよび／または特有設定パラメータが変化する場合、変化は、輸液システム210において識別されたグループ分けしたがってグループに属すると、システムにおいて識別された全てのデバイス332に伝わり得る。

20

【0156】

本明細書および特許請求の範囲を通じて、A c e t r a l l o c a t i o n @およびA r e m o t e l o c a t i o n @は、互いに関係する用語である。A r e m o t e l o c a t i o n @は、制御された医療デバイスを介して患者が治療を受ける任意の場所、例えば、患者112が輸液ポンプ120を介して治療受ける患者治療の場106である。A c e t r a l l o c a t i o n @は、医療デバイスを動作させるパラメータがアクセス可能である遠隔位置以外の任意の場所、例えば、薬局コンピュータ104および中央システム108の位置であるが、これらに限定されない。代表的な配置において、いくつかの遠隔位置、例えば、治療位置106は、中央位置と通信している。

30

【0157】

輸液システム210を用いて薬物を投与する方法を以下に説明する。この方法は、輸液オーダーを変更する能力を含む。変更は、流量、注入場所に対する変更、注入の一時停止、注入の再開、および新たな薬物124を容器につるすことを含む。この方法は、患者に関連付けられたバーコードをスキャンする工程(512b)と、薬物と関連付けられたバーコードをスキャンする工程(512a)と、輸液が混合剤である場合、使用期限を確かめる工程(512c)と、変更の理由を選択する工程(1002d)と、輸液バッグの残りの容量を記録するか、以前の容量および流量から計算された値を受け入れる工程(10002e)を含む。輸液バッグの使用期限の確認(512c)は、混合剤テーブルおよび／またはバーコードの使用を含み得る。

40

【0158】

変更の理由は、規定されたテーブル546gからのものでありえる。変更の理由はまた、医師がオーダーした変化についてハードコードされた値を含み得る。ハードコードされた値が選択される場合、臨床家116は、医師のリストから医師を選択するよう促される。担当医が、医師のリスト内のデフォルトであり得る。

【0159】

薬物124の投与を中止するための緊急選択機能、例えば、オーダー停止1002fがあり得る。緊急選択が選ばれない場合、以下の工程が含まれ得る。流量を記録する工程および／または流量について以前の値(以前の値は、概して、情報端末ディスプレイ118a、輸液ポンプディスプレイ120c、および／または医療カート132に表示される)を受け入れる工程と、以前の流量をオーダーされた流量と比較する工程(この比較は輸液

50

システム 210 またはサブシステム原則および許容値を用いて達成される)と、適切なメッセージを表示する工程と、流量と点滴速度との変換が表示される工程(1012)(変換は輸液システム 210 規定点滴速度変換テーブル 548 f に基づいて計算され得る)とである。輸液システム 210 は、代表的には、臨床家が正しい点滴速度変換を選択することを容易にするために用いられるチューブに基づいて記述を用いる。

【0160】

流量を変化させることは、輸液システム 210 が、輸液バッグ(単数または複数)の使用期限を確かめることをトリガする。溶液の使用期限が、投与の前または間に切れる場合、「この溶液は、予定される投与期間の間に使用期限が切れます。薬局にご連絡ください」というようなメッセージを臨床家 116 に送る。予混輸液バッグおよび/またはカスタム化された輸液バッグである場合、可能であれば、スキャンコードを解析することによって、使用期限を確かめる。以前の注入場所を受け入れるか、新たな注入場所の位置をリストまたは解剖学的表現の図から選択する。その後、薬局の在庫補充を行うため、スケジュール 704 を再計算する。

【0161】

輸液システム 210 は、患者および臨床家 116 を識別するためにバイオメトリクスを含み得る。臨床家 116 が輸液システム 210 にアクセスすることを許可する前に、輸液システム 210 は、臨床家 116 のアイデンティティに関連する情報にアクセスする。輸液システム 210 は、臨床家のバッジ 116 a を読み取る、バーコードリーダーのようなデバイスを用いることによって、臨床家 116 を識別し得る。システムはまた、臨床家 116 を確実に識別し、臨床家がシステムの正当なユーザであることを確かめ、臨床家 117 6 が輸液システム 210 の部分にアクセスする権限を有するか否かを判定するためにバイオメトリクスを用い得る。輸液システム 210 は、臨床家の輸液システム 210 へのアクセスを認めるために、臨床家バッジ 116 a、または他の鍵と、確かめられたバイオメトリック照合との組み合わせを要求し得る。システムはまた、臨床家バッジ 116 a が臨床家バッジ 116 a または他のキーを読み取るために用いられるデバイスの近傍から取り除かれるときに、輸液システム 210 へのアクセスを終了する。

【0162】

バイオメトリクスは、測定された生物学的データを統計学的に解析する技術および科学である。バイオメトリクスの分野の 1 つとして、指紋などの一意的な物理的特徴を判定するという分野がある。バイオメトリクスは、個人の身元をデジタルシステム、例えば輸液システム 210 に対して明らかにすることを可能にする。取引および相互作用をより簡便、かつ安全にするデジタルのペルソナが作成される。識別のためのバイオメトリック特徴は、指紋、顔、虹彩および網膜スキャン、音声認識などの特徴を含むが、これらに限定されない。バイオメトリックデバイスは、スキャンまたは読み取りデバイス、スキャンされた情報をデジタルフォーマットに変換するソフトウェア、および格納された記録と比較する、バイオメトリック情報を格納するメモリが含まれる。ソフトウェアは、アルゴリズムで処理されたデータの特有適合ポイントを識別し、データを比較する。パスワード、PIN コードおよびスマートカードとは異なり、輸液システム 210 バイオメトリクスは、なくしたり、忘れたり、盗まれたりということがない。

【0163】

バイオメトリックスキャナは、臨床家のバッジ 116 a を読むためのデバイスと関連付けられ得る。例えば、バイオメトリックスキャナは、バーコードリーダーのハンドルの親指指紋リーダーであり得る。他の実施形態において、バイオメトリックスキャナおよび電気鍵リーダーは、携帯用薬品カードおよび/または医療デバイスに位置し得る。臨床家 116 が医療デバイスからの特定の距離内に電子キーを配置させる場合、プロセッサには、予測すべき、特定の個人電子バイオメトリック識別ファイルが分かれる。輸液システム 210 は、バイオメトリック情報をスキャンするように臨床家 116 に促すことが好ましい。バイオメトリック情報は、何らかのタイプのバイオメトリック読み取りまたはスキャンデバイスを用いて、輸液システム 210 に入力される。スキャンされたバイオメトリック情報と以

10

20

30

40

50

前に格納された特有個人電子バイオメトリック識別ファイルとの間の1対1比較が行われる。この1対1識別比較は、適合するものを探して、臨床家データベース全体を検索する必要がないので、1対多数の識別ファイルの比較よりもずっと効率的である。代わりに、1つの特定の比較のみが行われる。適合する場合、臨床家116は医療デバイス332へのアクセスが認められる。適合しない場合、臨床家116はアクセスを拒否される。

【0164】

他の実施形態において、輸液システム210が臨床家のアクセスを認めた後、輸液システム210は、電子鍵がバイオメトリックスキャナまたはバイオメトリックスキャナの近傍から取り除かれる場合、そのアクセスを終了し得る。電子鍵が保たれる必要がある近傍とは、あらかじめ定められてもよいし、かつ/または、可変でプログラマブルな輸液システム210パラメータであってもよい。

10

【0165】

ある実施形態において、輸液システム210は、暗号化されたデジタル指紋テンプレート、臨床家の名前、ログイン名およびパスワードを含み得る。臨床家の識別子を実現する技術の1つに、Dallas Semiconductor technologyの「I BUTTON 400」という技術が含まれる。輸液システム210は、臨床家が指を指紋スキャナに置いたときにアクティベートされ得る。輸液システム210が適合するものを見つける場合、輸液システム210は、臨床家116が輸液システム210にログインすることをリクエストし得る。輸液システム210がバイオメトリック適合を見つけられない場合、システムは、臨床家116が輸液システム210にアクセスすることを許可しない。

20

【0166】

他の実施形態において、バイオメトリック情報を格納するデータベースは、中央システム108、薬局コンピュータ104、および/または治療の場106において保持され得る。治療の場106において、データベースは、携帯用カート、情報端末118、および/または医療デバイス332において保持される。このように分配されたデータベースは、ネットワーク102が様々な位置の間で通信することができない場合でさえ、遠隔デバイスへのアクセスを可能にする。ネットワーク102通信が回復される場合、遠隔および中央データベースは、他の位置において変更される任意の情報と同期化し得、両方の輸液システム210データベースが適切に更新される。

30

【0167】

輸液システム210は、閉じられたループの輸液治療管理システムを提供する。閉じられたループは、臨床家116のオーダーから開始される。他の方法の中でも、臨床家116は、情報端末118および/または薬物療法カート132を介してオーダーを入力し得る。その後、オーダーは、薬局承認508および医師承認510にとって、リアルタイムで利用可能になる。オーダーは、電子医療管理記録(eMAR)としてリアルタイムで利用可能である。eMARは、輸液投与のため、臨床家116にとって利用可能である。輸液システム210は、自動的に、薬物投与512および流量変化1002bなどの変更514を自動的に文書化する。薬物投与512のプロセスを通じて、輸液システム210は、輸液システム210および/またはサブシステム在庫および課金518を同時に調節する。輸液システム210はまた、イベント管理および決定サポートデータを提供する。輸液システム210は、デバイス依存性であり、ワークステーション、無線タブレット、およびハンドヘルド情報端末100上で実行し得るということを意味する。輸液システム210は、概して、リアルタイムで実行され、バッチ処理およびメッセージ通知は、輸液システム210処理を調節するために用いられ得る。

40

【0168】

閉じられたループの輸液治療管理システムは、輸液オーダーエントリ560、オーダー準備506、および輸液のステータスの利用可能性を含む。輸液オーダーエントリ560は、処方エントリモジュール324、処方変更モジュール336、および薬局インターフェース316などの複数の手段によって行われ得るが、これらに限定されない。コンピュ

50

ータ画面 400 は、輸液オーダーの入力に用いられ得る。輸液のステータスは、輸液の患者 112 特有使用を提供し、さらなる輸液バッグの必要性を薬局に警告する。

【0169】

本発明の上記の実施形態、特に、任意の A p r e f e r r e d @ 実施形態は、実現例の可能な例であり、本発明の原理を明確に理解するために述べられたに過ぎない。多くの変形および改変例が、本発明の精神および原理から実質的に逸脱することなく、本発明の上記の実施形態（単数または複数）に為され得る。このような改変例は全てこの開示内容の範囲内に含まれることが意図され、本発明は特許請求の範囲によって保護されている。

【図面の簡単な説明】

【0170】

10

【図 1】図 1 は、患者ケアシステムの図である。患者ケアシステムは、薬局コンピュータ、中央システム、治療の場における情報端末を含む。

【図 2】図 2 は、図 1 の薬局コンピュータ、中央システム、および / または情報端末のコンピュータシステム表現のブロック図である。システムは、輸液システムまたは輸液システムの一部を含む。

【図 3】図 3 は、図 1 の患者ケアシステムの機能的コンポーネントを示すブロック図である。

【図 4】図 4 は、図 1 の患者ケアシステムの様々な機能を実現する例示的なコンピュータ画面の図である。

【図 5】図 5 は、図 2 の輸液システムの機能的コンポーネントを示すブロック図である。機能的コンポーネントは、輸液システムパラメータ、輸液オーダー作成、輸液オーダー準備、薬物投与、輸液オーダー変更およびメッセージ通知を含む。

20

【図 6】図 6 は、図 5 の輸液システムパラメータの設定のための機能的コンポーネントを示すブロック図である。

【図 7】図 7 は、図 5 の輸液オーダー作成のための機能的コンポーネントを示すブロック図である。

【図 8】図 8 は、図 5 の輸液オーダー準備のための機能的コンポーネントを示すブロック図である。

【図 9】図 9 は、図 5 の薬物投与のための機能的コンポーネントを示すブロック図である。

30

【図 10】図 10 は、輸液オーダー文書化 1012、ならびに図 5 の輸液オーダー変更 514 およびメッセージ通知 520 のための機能的コンポーネントを示すブロック図である。

【図1】

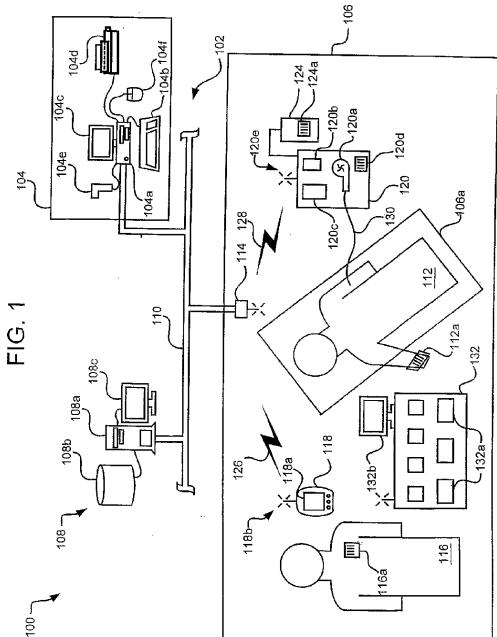


FIG. 1

【図2】

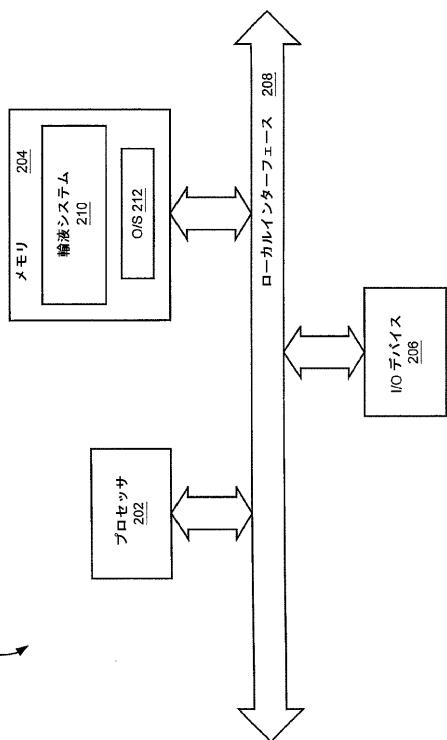


FIG. 2

【図3】

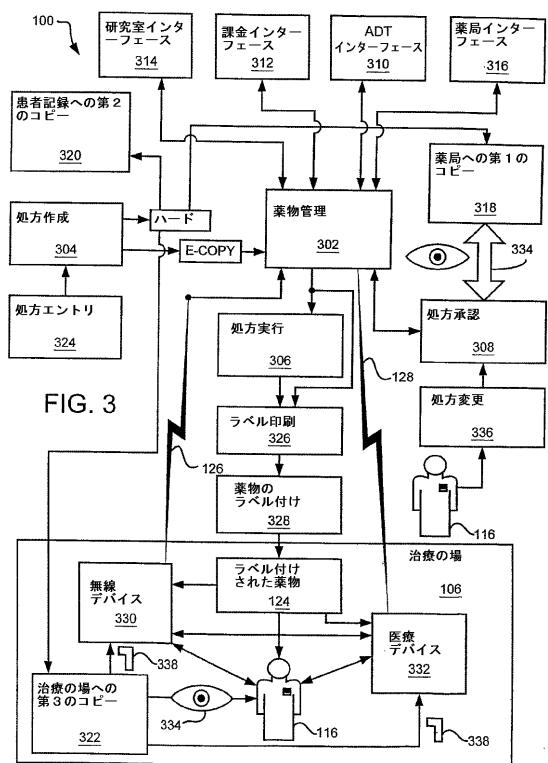


FIG. 3

【図4】

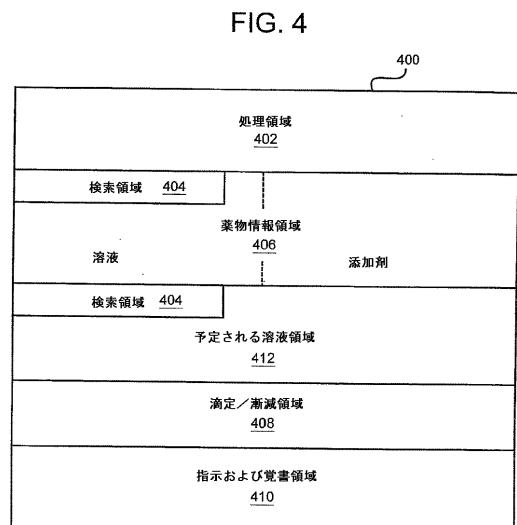
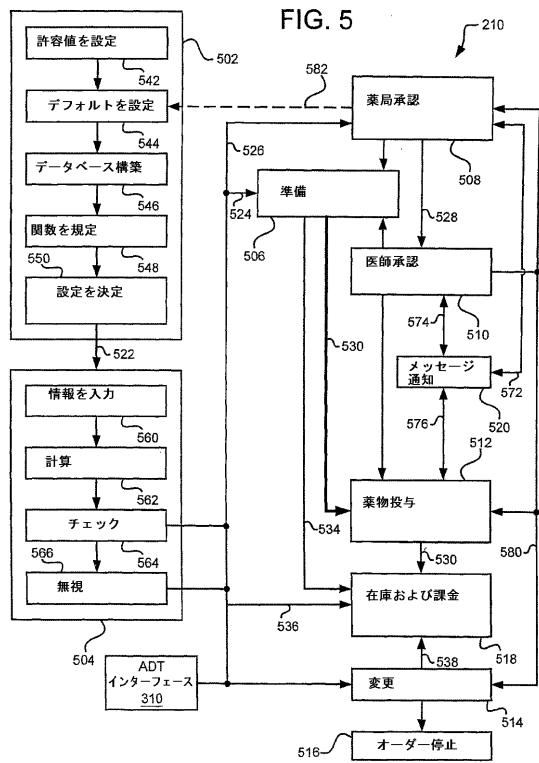


FIG. 4

【図5】



【図6】



【図7】

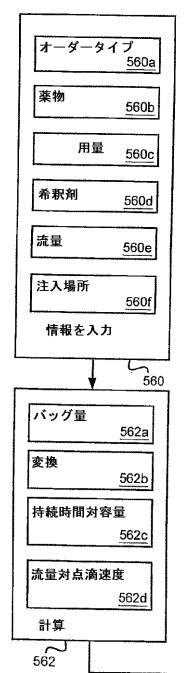
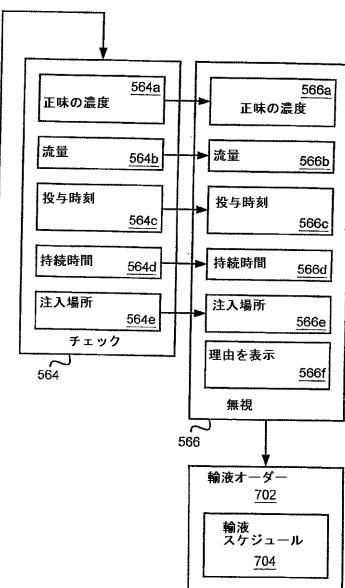
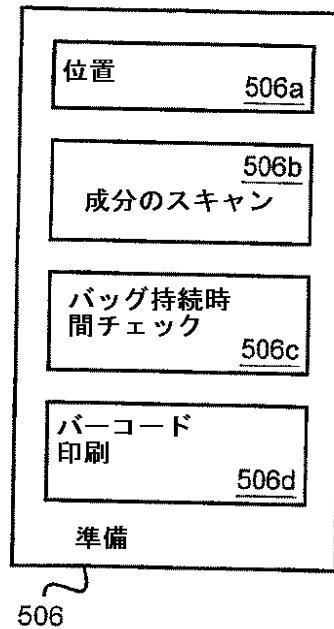


FIG. 7



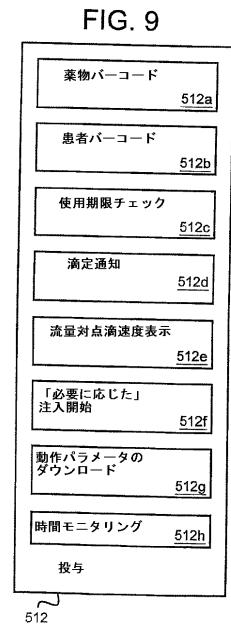
【図8】

FIG. 8

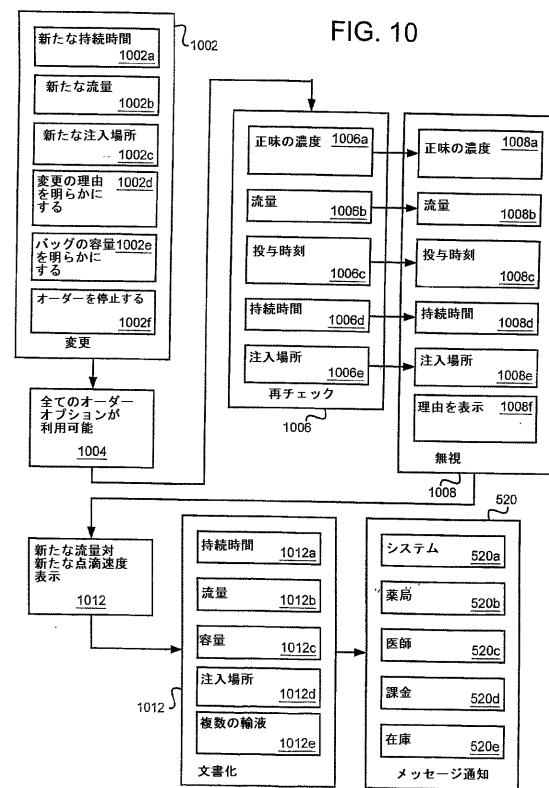


506

【図9】



【図10】



フロントページの続き

(31)優先権主張番号 10/160,429

(32)優先日 平成14年5月31日(2002.5.31)

(33)優先権主張国 米国(US)

(72)発明者 ピュイ, チュアン

アメリカ合衆国 イリノイ 60048, グリーン オークス, グリーンフィールド コート
14436

(72)発明者 アチャーヤ, ミータリ

カナダ国 エル7ピー 1ピー2 オンタリオ, バーリントン, アジンコート クレッセント
2110

(72)発明者 ウィルクス, ゴードン ジェイ.

カナダ国 エル3ワイ 8ピー9 オンタリオ, ニューマーケット, マッキンタイア コート
77

(72)発明者 マルトウッチ, ジェイムス

アメリカ合衆国 イリノイ 60048, リバティヴィル, フェア ウェイ 816

(72)発明者 ポール, エリック エス.

カナダ国 エム3エイチ 5ゼット5 オンタリオ, ノース ヨーク, ボーイング ウォーク
90

(72)発明者 ミハイ, ダン

アメリカ合衆国 イリノイ 60133, ハノーバー パーク, サンセット ドライブ 18
17

(72)発明者 ステファンズ, キャロル エム.

アメリカ合衆国 ノース カロライナ 27612, ラレイ, エリス ドライブ 6109

(72)発明者 クランド, ミッチャエル エー.

アメリカ合衆国 カリフォルニア 92104, サン デイエゴ, テキサス 3824

(72)発明者 タラキアン, カイバン

カナダ国 シー4シー 6アール1 オンタリオ, リッチモンド ヒル, ミスティ ムーア
ドライブ 38

(72)発明者 ラドペイ, セイ

カナダ国 エム5ブイ 3エヌ8 オンタリオ, トロント, バザースト ストリート 605
- 140

審査官 高田 元樹

(56)参考文献 特表平11-505352 (JP, A)

米国特許第05781442 (US, A)

国際公開第00/003344 (WO, A1)

特表2002-520718 (JP, A)

特開平11-347118 (JP, A)

特表昭63-500546 (JP, A)

特開平07-059853 (JP, A)

特開平09-164201 (JP, A)

特開2001-245978 (JP, A)

特表平05-503874 (JP, A)

特表2004-519020 (JP, A)

特表2001-509059 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

(37)

JP 4290645 B2 2009.7.8

A61M 5/00