

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2016年9月29日(29.09.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/152238 A1

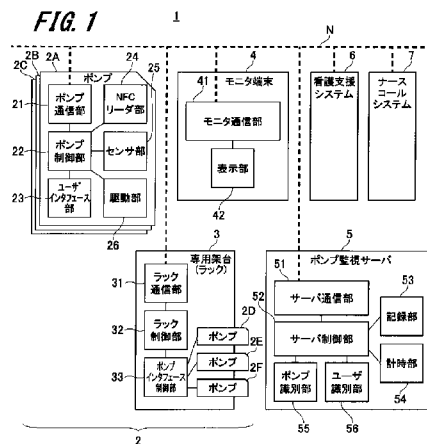
- (51) 国際特許分類:
A61M 5/168 (2006.01) A61M 5/142 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/052233
- (22) 国際出願日: 2016年1月27日(27.01.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-064045 2015年3月26日(26.03.2015) JP
- (71) 出願人: テルモ株式会社(TERUMO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷二丁目4番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 菅原 秀樹(SUGAWARA Hideki); 〒2590151 神奈川県足柄上郡中井町井ノ口1500番地 テルモ株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人信友国際特許事務所(SHINYU INTERNATIONAL PATENT FIRM); 〒1510073 東京都渋谷区笹塚2-1-6 笹塚センタービル Tokyo (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: PUMP MONITORING SYSTEM AND PUMP MONITORING SERVER

(54) 発明の名称: ポンプ監視システム及びポンプ監視サーバ



- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| 2A, 2D, 2E, 2F Pump | 31 Rack communication unit |
| 3 Dedicated cradle (rack) | 32 Rack control unit |
| 4 Monitor terminal | 33 Pump interface control unit |
| 5 Pump monitoring server | 41 Monitor communication unit |
| 6 Nursing support system | 42 Display unit |
| 7 Nurse call system | 51 Server communication unit |
| 21 Pump communication unit | 52 Server control unit |
| 22 Pump control unit | 53 Storage unit |
| 23 User interface unit | 54 Timing unit |
| 24 NFC reader unit | 55 Pump identification unit |
| 25 Sensor unit | 56 User identification unit |
| 26 Drive unit | |

(57) Abstract: This pump monitoring server is configured so that when a server control unit receives a state of a pump, confirmed by medical staff, from the pump within a first predetermined time period from when a timer started to time the delivery of a liquid, the server control unit causes a recording unit to record the state of the pump with the time when the state of the pump was confirmed, whereas when the server control unit does not receive a state of the pump from the pump even when the first predetermined time has elapsed from when the timer started timing the delivery of the liquid, the server control unit prompts the medical staff to confirm the state of the pump.

(57) 要約: ポンプ監視サーバのサーバ制御部は、計時部によって送液時間の計時が開始されてから第1の所定時間内にポンプから、医療従事者によって確認されたポンプの状態を受信した場合に、ポンプの状態を、ポンプの状態が確認された時間と共に記録部に記録する。一方、サーバ制御部は、計時部によって送液時間の計時が開始されてから第1の所定時間を超えてもポンプからポンプの状態を受信しない場合に、医療従事者にポンプの確認を促す。



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称： ポンプ監視システム及びポンプ監視サーバ

技術分野

[0001] 本発明は、例えば、ポンプの状態を監視するためのポンプ監視システム及びポンプ監視サーバに関する。

背景技術

[0002] 病院等の医療現場では、薬剤を患者の体内に投与するためのポンプとして、輸液ポンプやシリンジポンプ等の医療用ポンプが用いられている。一般に、これらの医療用ポンプは、1種類の薬剤を送液するために用いられる。このため、手術室や集中治療室などにおいて複数種類の薬剤を同時に患者に投与する場合には、薬剤の種類に応じた数の医療用ポンプが必要となってくる。

[0003] 一人の患者に複数のポンプが用いられた場合であっても、各ポンプが異なるタイミング、流量等で複数種類の薬剤を送液することが可能である。そして、医療従事者（例えば、ナース）は、ポンプが送液する薬剤の流量が所定の範囲を超えたり、薬剤が不足したりしないようにポンプの状態（ポンプが送液する薬剤名、流量、送液済量等）を監視していた。しかし、医療従事者が各ポンプの傍に待機して、常にポンプの状態を確認することは困難であるため、複数のポンプの状態を監視するポンプ監視システムが検討されていた。

[0004] 特許文献1には、サーバが、医療機器から隔離されたコンピューティングシステムに、医療機器についての保守を実行するリマインダを含む医療機器保守スケジュールを格納し、コンピューティングシステムから医療機器にリマインダを送信することが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2014-6915号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 従来、ポンプが送液を行っている間は、医療従事者が定期的に病室を巡回して、ポンプの状態を確認していた。医療従事者が確認したポンプの状態は、シリンジや輸液バッグにペンで書込むマーキング、個人のメモ書き等によって記録されることが多かった。このため、他の医療従事者との間でポンプの確認結果が共有されず、医療従事者は他の医療従事者がポンプを確認した時間を把握しづらかった。また、医療従事者毎にポンプの監視間隔が管理されていると、ポンプの確認が遅れることがあった。
- [0007] 特許文献１に開示された技術は、保守スケジュールに従って保守イベントが発生したときにポンプのユーザにリマインダを送信するに過ぎない。このため、特許文献１に開示されたコンピューティングシステムはポンプの確認がされたかどうかを把握しておらず、依然としてポンプの状態を統一的に管理できていなかった。
- [0008] 本発明はこのような状況に鑑みて成されたものであり、ポンプの状態を効率的に確認できるようにすることを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0009] 本発明に係るポンプ管理システムは、患者に薬剤を送液するポンプと、ポンプの状態を監視するポンプ監視サーバと、を備える。

ポンプは、医療従事者によって確認されたポンプの状態をポンプ監視サーバに送信するポンプ制御部を備える。

ポンプ監視サーバは、ポンプの送液時間を計時する計時部と、サーバ制御部と、を備える。サーバ制御部は、計時部によって送液時間の計時が開始されてから第１の所定時間内にポンプからポンプの状態を受信した場合に、ポンプの状態を、ポンプの状態が確認された時間と共に記録部に記録する。一方、サーバ制御部は、計時部によって送液時間の計時が開始されてから第１の所定時間を超えてもポンプからポンプの状態を受信しない場合に、医療従事者にポンプの確認を促す。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、医療従事者によって確認されたポンプの状態は、ポンプ監視サーバによって統一的に管理される。そして、ポンプ監視サーバは、ポンプの状態が所定時間内に確認されていないならば、医療従事者にポンプの確認を促すため、ポンプの状態を効率的に管理することができる。

上記した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施の形態例の説明により明らかにされる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の第1の実施の形態例に係るポンプ監視システムの全体構成例を示すブロック図である。

[図2]本発明の第1の実施の形態例に係るポンプ監視システムの各部の処理例を示すシーケンス図である。

[図3]本発明の第1の実施の形態例に係る中央監視画面の表示例を示す画面構成図である。

[図4]本発明の第2の実施の形態例に係るポンプ監視システムの全体構成例を示すブロック図である。

[図5]本発明の第2の実施の形態例に係るポンプ監視システムの各部の処理例を示すシーケンス図である。

[図6]本発明の第2の実施の形態例に係る個別監視画面の表示例を示す画面構成図である。

発明を実施するための形態

[0012] [1. 第1の実施の形態例]

以下、本発明の第1の実施の形態例に係るポンプ監視システム及びポンプ監視サーバについて、図1～図3を参照して説明する。本明細書及び図面において、実質的に同一の機能又は構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複する説明を省略する。

[0013] 図1は、ポンプ監視システム1の全体構成例を示すブロック図である。

[0014] ポンプ監視システム1は、院内ネットワークNに相互に接続された、医療

用のポンプ２Ａ～２Ｃ、医療用のポンプ２Ｄ～２Ｆが装着される専用架台３（「ラック」とも呼ぶ。）、モニタ端末４、ポンプ監視サーバ５、看護支援システム６及びナースコールシステム７を備える。

[0015] ポンプ２Ａ～２Ｃはそれぞれ単独で、ポンプ２Ｄ～２Ｆは専用架台３を通じて、無線又は有線ＬＡＮ（Local Area Network）によって構成される院内ネットワークＮに接続される。モニタ端末４、ポンプ監視サーバ５、看護支援システム６及びナースコールシステム７は、有線ＬＡＮによって構成される院内ネットワークＮに接続される。

[0016] ポンプ２Ａは、ポンプ通信部２１、ポンプ制御部２２、ユーザインタフェース部２３、ＮＦＣ（Near Field Communication）リーダ部２４、センサ部２５、駆動部２６を備え、患者に薬剤を送液する。以下の説明では、ポンプ２Ａの構成例及び動作例を説明し、ポンプ２Ａと同様の構成であるポンプ２Ｂ～２Ｆについては詳細な説明を省略する。また、ポンプ２Ａ～２Ｆを区別しない場合には、「ポンプ２」と総称する。

[0017] ポンプ通信部２１は、ポンプ制御部２２が院内ネットワークＮに送信するデータを変換し、又は院内ネットワークＮから受信するデータを変換する通信インタフェースとして用いられる。ポンプ通信部２１が行う通信は、数分毎、又はポンプ制御部２２がポンプ監視サーバ５との間で各種のデータを送受信するタイミングで開始される。また、ポンプ通信部２１は、専用架台３のポンプインタフェース制御部３３と赤外線通信を行うことが可能である。

[0018] ポンプ制御部２２は、ＲＯＭ、ＲＡＭ等を含み、ポンプ２Ａ内の各部の動作の処理、判断、制御を行う。このポンプ制御部２２は、ポンプ２Ａの状態、ポンプ２Ａを確認した医療従事者のユーザ識別情報を、ポンプ通信部２１を通じてポンプ監視サーバ５に送信する。ここで、ポンプ２Ａの状態には、ポンプ２Ａの送液状態（例えば、送液中又は停止中の区別）、送液される薬剤名、流量、投与済量（積算量）、投与予定量、残り薬剤量等が含まれる。

[0019] ユーザインタフェース部２３は、例えば、ポンプ２の側面に取付けられたタッチパネルである。医療従事者等は、ユーザインタフェース部２３に対す

る操作入力によりポンプ２Ａの動作を設定することができる。また、ユーザインタフェース部２３にはポンプ２Ａの現在の動作状況、残り薬剤量等が表示される。また、ユーザインタフェース部２３は、ポンプ２Ａの筐体に設けられ、医療従事者がポンプ２の状態を確認したことを入力するための確認ボタンである。医療従事者がポンプ２Ａの確認を行った後に確認ボタンを押すと、ポンプ制御部２２によって確認情報がポンプ監視サーバ５に送信される。その後、ポンプ制御部２２によってポンプ２Ａの状態がポンプ監視サーバ５に送信される。

[0020] NFCリーダ部２４は、医療従事者等が所持する名札又は携帯端末（例えば、ＰＨＳ（Personal Handy-phone System）、スマートフォン）に内蔵されるＮＦＣタグ（記憶媒体の一例）と近接無線通信を行い、ＮＦＣタグから医療従事者のユーザ識別情報を読み取る読み取り部の一例として用いられる。ＮＦＣリーダ部２４が読み取ったユーザ識別情報は、ポンプ制御部２２に送信される。ポンプ制御部２２は、ＮＦＣリーダ部２４がＮＦＣタグから読み取ったユーザ識別情報と読み取り時刻とを、院内ネットワークＮを介してポンプ監視サーバ５に送信する。

[0021] センサ部２５は、薬剤が封入された輸液バッグに接続された輸液チューブ又は薬剤が封入されたシリンジがポンプ２Ａの所定位置に装着されたかどうかを検知する。センサ部２５がポンプ２Ａに輸液チューブ又はシリンジが装着されたことを検知した情報は、ポンプ制御部２２に送信される。ポンプ制御部２２は、ポンプ２Ａに輸液チューブ又はシリンジが装着された時間を管理する。

[0022] 駆動部２６は、ポンプ２Ａが輸液ポンプであれば、例えば、送液用の複数のフィンガーが順次に輸液チューブを押すこと（いわゆる蠕動式）によりチューブ内の薬剤を送出する。また、ポンプ２Ａがシリンジポンプであれば、シリンジの押し子を押す。駆動部２６が輸液ポンプ又はシリンジから送液した薬剤量は、ポンプ制御部２２が駆動部２６の移動距離等によって演算することが可能である。

[0023] 次に、専用架台 3 の構成例及び動作例について説明する。

専用架台 3 は、ラック通信部 3 1、ラック制御部 3 2、ポンプインタフェース制御部 3 3 を備える。そして、専用架台 3 には、ポンプ 2 D～2 F が装着されている。

[0024] ラック通信部 3 1 は、ラック制御部 3 2 が院内ネットワーク N に送信するデータを変換し、又は院内ネットワーク N から受信するデータを変換する通信インタフェースとして用いられる。

[0025] ラック制御部 3 2 は、ROM、RAM 等を含み、専用架台 3 内の各部の動作の処理、判断、制御を行うと共に、専用架台 3 に装着されたポンプ 2 D～2 F の動作状況を把握する。そして、ラック制御部 3 2 は、ポンプ 2 D～2 F からポンプ 2 D～2 F の状態と、ポンプ 2 D～2 F を確認した医療従事者のユーザ識別情報とをポンプ監視サーバ 5 に送信する。

[0026] ポンプインタフェース制御部 3 3 には、ポンプ 2 D～2 F が接続されている。専用架台 3 にポンプ 2 D～2 F が装着されると、ポンプ 2 D～2 F のポンプ通信部 2 1 と、専用架台 3 のポンプインタフェース制御部 3 3 とが赤外線通信による無線接続を行う。その後、ポンプインタフェース制御部 3 3 は、ポンプ 2 D～2 F が専用架台 3 に確実に装着されたか否かを判断する。そして、ポンプインタフェース制御部 3 3 は、ポンプ 2 D～2 F が専用架台 3 に装着されたと判断した場合に、専用架台 3 に装着されたポンプ 2 D～2 F から受信する各種データをラック制御部 3 2 に送信したり、ラック制御部 3 2 から受信する制御指示をポンプ 2 D～2 F に送信したりする制御を行う。

[0027] 次に、モニタ端末 4 の構成例及び動作例について説明する。

モニタ端末 4 は、モニタ通信部 4 1 及び表示部 4 2 を備え、表示端末の一例として用いられる。このモニタ端末 4 は、例えば、ナースステーションのような医療従事者が集まるエリアに設置されており、患者が収容される病室のレイアウト、及び病室に設置されるポンプ 2 の状態を表示する。このため、医療従事者は、モニタ端末 4 を通じてポンプ 2 の状態を監視することができる。

[0028] モニタ通信部 4 1 は、院内ネットワーク N に接続され、院内ネットワーク N から受信したデータを表示部 4 2 に送信する。

表示部 4 2 は、モニタ通信部 4 1 から受信したデータを表示する。この表示部 4 2 には、例えば、液晶ディスプレイが用いられており、中央監視画面（後述する図 3 を参照。）が表示される。

[0029] 次に、ポンプ監視サーバ 5 の構成例及び動作例について説明する。

ポンプ監視サーバ 5 は、サーバ通信部 5 1、サーバ制御部 5 2、記録部 5 3、計時部 5 4、ポンプ識別部 5 5 及びユーザ識別部 5 6 を備えており、ポンプ 2 の状態を監視することができる。

[0030] サーバ通信部 5 1 は、サーバ制御部 5 2 が院内ネットワーク N に送信するデータを変換し、又は院内ネットワーク N から受信するデータを変換する通信インタフェースとして用いられる。

[0031] サーバ制御部 5 2 は、ROM、RAM 等を含み、ポンプ監視サーバ 5 内の各部の動作の処理、判断、制御を行う。また、サーバ制御部 5 2 は、ポンプ 2 からポンプ 2 の状態を示す各種情報を受信する。そして、サーバ制御部 5 2 は、ポンプ識別部 5 5 から受信したポンプ識別情報、ユーザ識別部 5 6 から受信したユーザ識別情報に基づいて、いつ誰がどのポンプ 2 を確認したかといった情報を記録部 5 3 に記録すると共に、看護支援システム 6 に確認結果を送信する。また、サーバ制御部 5 2 は、計時部 5 4 から受信したタイマーと、ポンプ 2 から受信した NFC リーダ部 2 4 の読み取り時刻との差に基づいて、医療従事者にポンプ 2 の確認を指示するアラームメッセージをポンプ 2 及びモニタ端末 4 に発報する。サーバ制御部 5 2 の処理の具体例については図 2 にて後述する。

[0032] 記録部 5 3 は、医療従事者が確認したポンプ 2 のポンプ識別情報、医療従事者のユーザ識別情報、NFC リーダ部 2 4 の読み取り時刻等の確認結果を、ポンプ 2 の確認履歴として記録する。記録部 5 3 としては、例えば、HDD (Hard disk drive) 等の大容量記録媒体が用いられる。

[0033] 計時部 5 4 は、ポンプ 2 が薬剤の送液を開始すると、サーバ制御部 5 2 の

制御により、ポンプ２毎にタイマー（送液時間）の計時を自動的に開始する。第１の所定時間は、例えば、５～１０分程度の間で各病棟、病室、看護師等の勤務シフトに応じて資格を有する者が任意に設定、変更入力できるようになっている。また、計時部５４は、ポンプ２毎に、医療従事者が直近にポンプ２を確認した時刻からどれだけの時間が経過したかを計時する。そして、計時部５４は、サーバ制御部５２がポンプ２からポンプ２の状態を受信すると、サーバ制御部５２によってタイマーを解除（リセット）した後、タイマーの計時を再開する。

[0034] ポンプ識別部５５は、ポンプ２を識別するためにポンプ２毎に一意に割り振られるポンプ識別情報を保持している。そして、医療従事者が確認したポンプ２がどの病室の誰に用いられているかを示すポンプ識別情報を、サーバ制御部５２に送信する。

ユーザ識別部５６は、医療従事者のユーザ識別情報を保持しており、ポンプ２を確認した医療従事者のユーザ識別情報を、サーバ制御部５２に送信する。

[0035] 看護支援システム６は、ポンプ監視サーバ５から受信した、医療従事者がポンプ２を確認した時刻、ポンプ２の送液量等を不図示の記録部に記録し、他の医療従事者に記録した内容を示すことができる。また、医療従事者が看護支援システム６に接続された不図示のＰＣ（Personal Computer）等を実行することにより、患者のリアルタイムの生体情報として、例えば、体温を測った時刻、体温等をタイムスタンプとして入力することもできる。

[0036] ナースコールシステム７は、ポンプ２の確認が予定通りに行われていない場合、又はポンプ２に異常が発生した場合等に、医療従事者にアラームを発報する。また、ナースコールシステム７は、医療従事者の所属等を不図示の記録部に記録して管理しており、確認が促された医療従事者の確認が所定時間を経過しても行われない場合には、医療従事者が所属するチーム内のメンバー等にもアラームを発報することもできる。

[0037] なお、ポンプ制御部２２、ラック制御部３２、サーバ制御部５２として、

例えば、CPU (Central Processing Unit) が用いられる。また、ポンプ通信部 2 1、ラック通信部 3 1、モニタ通信部 4 1、サーバ通信部 5 1として、例えば、NIC (Network Interface Card) 等が用いられる。

[0038] <ポンプ監視システムの処理例>

図 2 は、ポンプ監視システム 1 の各部の処理例を示すシーケンス図である。図 2 では、ポンプ制御部 2 2 をポンプ 2 と読み替え、サーバ制御部 5 2 をポンプ監視サーバ 5 と読み替えて説明を行う。

[0039] 始めに、通常時の処理について説明する。

ポンプ 2 は、薬剤の送液を開始すると、ポンプ監視サーバ 5 に対して、ポンプ 2 の送液開始を通知する (S 1)。ポンプ監視サーバ 5 は、ポンプ 2 から送液開始が通知されると、計時部 5 4 にタイマーの計時を開始させる (S 2)。そして、ポンプ監視サーバ 5 は、計時部 5 4 が計時したタイマーを監視する。

[0040] 医療従事者がポンプ 2 の動作確認を実施し、確認ボタンを押すと、ポンプ 2 からポンプ監視サーバ 5 にユーザ識別情報、NFC リーダ部 2 4 によるユーザ識別情報の読み取り時刻、ポンプ 2 の確認情報が送信される (S 3)。ポンプ監視サーバ 5 は、計時部 5 4 によるタイマーの計時が開始されてから第 1 の所定時間 (例えば、2 時間) 内に確認情報を受信すれば、計時部 5 4 によるタイマーを解除 (リセット) させる (S 4)。その後、ポンプ監視サーバ 5 は、計時部 5 4 にタイマーの計時を再開させる。

[0041] 次に、ポンプ監視サーバ 5 は、ポンプ 2 に対して、ポンプ 2 の状態の送信を要求する (S 5)。この要求を受けたポンプ 2 は、ポンプ監視サーバ 5 にポンプ 2 の状態を送信する (S 6)。

[0042] ポンプ監視サーバ 5 は、ポンプ 2 の状態を受信すると、ポンプ 2 の状態を、ポンプ 2 の状態が確認された時間 (すなわちユーザ識別情報の読み取り時刻) と共に記録部 5 3 に記録する。そして、ポンプ監視サーバ 5 は、ポンプ 2 の状態が正常又は異常であるかどうかを確認する。

[0043] その後、ポンプ監視サーバ 5 は、看護支援システム 6 にポンプ 2 の状態の

確認結果、例えば、ポンプ２の状態が確認された時間、薬剤の投与済量（積算量）等を送信し（Ｓ７）、モニタ端末４にポンプ２の状態を表示させる（Ｓ８）。看護支援システム６は、確認結果に従って所定の処理を行う。ポンプ２が送液をしている間、ステップＳ２～Ｓ８の処理が繰り返される。

[0044] 次に、タイマーのタイムアウト発生時の処理について説明する。

上述したように医療従事者がポンプ２の動作を確認すると、ポンプ監視サーバ５がタイマーを解除した後、計時部５４によるタイマーの計時を再開する（Ｓ９）。その後、ポンプ監視サーバ５は、タイマーが前述の第１の所定時間を超えても医療従事者によるポンプ２の確認が行われなければ、ポンプ２から確認情報を受信できないので、タイマーのタイムアウト発生と判断する（Ｓ１０）。

[0045] このとき、ポンプ監視サーバ５は、モニタ端末４にアラームメッセージを表示させ（Ｓ１１）、医療従事者にポンプ２の確認を促す。モニタ端末４に表示されるアラームメッセージは、例えば、「ポンプの確認をしてください。」というものである。また、ポンプ監視サーバ５は、ポンプ２のユーザインタフェース部２３にもアラームメッセージを表示させる（Ｓ１２）。ユーザインタフェース部２３に表示されるアラームメッセージは、例えば、「確認してください。」というものである。

[0046] さらに、ポンプ監視サーバ５は、医療従事者にポンプ２の確認を促した後、ナースコールシステム７に対して巡回通知を行う（Ｓ１３）。ナースコールシステム７は、医療従事者が持つ携帯端末に、ポンプ２の監視を促すメッセージを送信する（Ｓ１４）。

[0047] ポンプ監視サーバ５は、ステップＳ１３の巡回通知を行っても、医療従事者によるポンプ２の確認が行われない場合、すなわち、第２の所定時間（例えば、好ましくは第１の所定時間よりも１．５～２倍程度である１５分間程度）内にポンプ２からポンプ２の状態を受信しない場合にポンプ２の確認を促す医療従事者の範囲を段階的に広げるエスカレーションによる巡回通知を行う（Ｓ１５）。エスカレーションによる巡回通知は、ナースコールシステ

ム 7 によって、ポンプ 2 を確認すべき医療従事者が所属するチームに行われる。このチーム内の医療従事者がいずれもポンプ 2 の確認を行わなかった時には、ポンプ監視サーバ 5 は、さらに巡回通知を行う医療従事者の対象範囲を広げる。これにより医療従事者が確実にポンプ 2 を確認することとなる。

[0048] 図 3 は、中央監視画面 D 1 の表示例を示す画面構成図である。

[0049] 中央監視画面 D 1 は、モニタ端末 4 の表示部 4 2 に表示される。中央監視画面 D 1 は、病室レイアウト 1 0 1 と、ポンプ状態表示欄 1 1 0 によって構成されている。

[0050] 病室レイアウト 1 0 1 には、病室アイコン 1 0 2 によって識別される病室の配置が示されている。そして、病室アイコン 1 0 2 には、病室名（例えば、ICU 0 1 - 1）、患者名（例えば、〇〇太郎）の他、その病室で用いられているポンプ 2 の状態を表す状態アイコン 1 0 3 が示されている。この状態アイコン 1 0 3 には、病室名が ICU 0 1 - 1 である病室において、シリンジ外れの異常が生じていることが示される。また、病室名が ICU 0 3 - 1 である病室の状態アイコン 1 0 3 には、薬剤の投与残り時間（例えば、「00 : 10」）が示される。医療従事者が病室アイコン 1 0 2 をクリックすると、クリックされた病室アイコン 1 0 2 に対応する個別監視画面 D 2（後述する図 6 を参照。）をモニタ端末 4 に表示することもできる。

[0051] ポンプ状態表示欄 1 1 0 には、病室毎に設置されたポンプ 2 の状態アイコン 1 0 3 と共に、ポンプ 2 の詳細な状態を示すポンプアイコン 1 1 1 が一覧表示されている。例えば、病室名が ICU 0 1 - 1 であるポンプアイコン 1 1 1 には、病室レイアウト 1 0 1 に示された状態アイコン 1 0 3 と共に、「シリンジ外れ」であることが示されている。また、病室名が ICU 0 3 - 1 であるポンプアイコン 1 1 1 には、ポンプ 2 が送液している薬剤の薬剤名 1 1 2、投与残り時間 1 1 3、流量 1 1 4 が示されている。このため、医療従事者は、中央監視画面 D 1 を見るだけで、各病室で使用されているポンプ 2 の状態を把握しやすくなる。

[0052] 以上説明した第 1 の実施の形態例に係るポンプ監視サーバ 5 は、計時部 5

4によって計時されたタイマーが第1の所定時間を超えても医療従事者によるポンプ2の確認が行われなければ医療従事者にポンプ2の確認を促すメッセージを、ポンプ2のユーザインタフェース部23とモニタ端末4に表示させる。これにより医療従事者はポンプ2の確認を速やかに行うようになり、ポンプ2の確認漏れを防ぐことができる。

[0053] また、医療従事者が確認ボタンを押す操作だけで、医療従事者がポンプ2の確認を行ったことがポンプ監視サーバ5に記録される。このため、他の医療従事者との間でポンプ2の状態管理を効率的に統一して行うことが可能となる。

[0054] また、ポンプ監視サーバ5は、医療従事者にポンプ2の確認を促した後、第2の所定時間を超えてもポンプ2の確認が行われなければ、ポンプ2の確認を促す対象をエスカレーションする。これによりポンプ2の確認をすべき医療従事者が所属するチーム等に未だポンプ2の確認が行われていないことが示されるため、より確実にポンプ2の確認がなされ、処置の遅れを減らすことができる。

[0055] なお、ポンプ2のユーザインタフェース部23のタッチパネルに確認ボタンを表示させてもよい。そして、医療従事者がポンプ2を確認すると、タッチパネルに表示された確認ボタンを押すことで、ポンプ制御部22がポンプ2の状態をポンプ監視サーバ5に送信するようにしてもよい。

[0056] [2. 第2の実施の形態例]

次に、本発明の第2の実施の形態例に係るポンプ監視システム1Aの構成例及び動作例について、図4～図6を参照して説明する。

[0057] 図4は、ポンプ監視システム1Aの全体構成例を示すブロック図である。

ポンプ監視システム1Aは、上述したポンプ監視システム1と同様の構成としてあるが、モニタ端末4の代わりにベッドサイド端末8を設け、ナースコールシステム7を除いた点異なる。

[0058] 第2の実施の形態例に係るポンプ監視サーバ5は、定期的にポンプ2の確認有無を監視するだけであるため、ポンプ2からNFCリーダ部24が除か

れ、ポンプ監視サーバ5からユーザ識別部56が除かれている。このため、ポンプ制御部22は、医療従事者によって確認されたポンプ2の状態だけをポンプ監視サーバ5に送信する。そして、サーバ制御部52はポンプ2から受信したポンプ2の状態だけを、ポンプ2の状態が確認された時間と共に記録部53に記録する。

[0059] ベッドサイド端末8は、患者が収容される病室に設置され、表示端末の一例として用いられる。例えば、患者が寝かせられたベッド脇、又は病室の外に設置される。そして、ベッドサイド端末8は、病室に設置されるポンプ2のレイアウト及びポンプ2の状態を表示する。このため、医療従事者は、ベッドサイド端末8を通じてポンプ2の状態を監視することができる。このベッドサイド端末8は、端末通信部81、表示部82、及び入力部83を備える。

[0060] 端末通信部81は、院内ネットワークNに接続され、院内ネットワークNから受信したデータを表示部82に送信する。また、入力部83から入力されたデータを、院内ネットワークNを介してポンプ監視サーバ5に送信する。

[0061] 表示部82は、端末通信部81から受信したデータを表示する。この表示部82には、例えば、液晶ディスプレイが用いられており、個別監視画面D2（後述する図6を参照。）が表示される。

入力部83は、医療従事者が確認したポンプ2の情報を入力することができる。表示部82と入力部83とは重ね合わせてタッチパネルディスプレイとして用いられる場合もある。

[0062] <ポンプ監視システムの処理例>

図5は、ポンプ監視システム1Aの各部の処理例を示すシーケンス図である。図5においても、ポンプ制御部22をポンプ2と読み替え、サーバ制御部52をポンプ監視サーバ5と読み替えて説明を行う。

[0063] 始めに、通常時の処理について説明する。

ポンプ2が、薬剤の送液を開始すると（S21）、ポンプ監視サーバ5は

、計時部54にタイマーの計時を開始させる（S22）。医療従事者がベッドサイド端末8に赴いて、第1の所定時間内に確認したポンプ2を示す確認ボタン（後述する図6の個別監視画面D2に表示されるポンプアイコン123）を押すと、ベッドサイド端末8は、確認されたポンプを識別するためのポンプ識別情報と、医療従事者のユーザ識別情報とをポンプ監視サーバ5に通知する（S23）。

[0064] ポンプ監視サーバ5は、ベッドサイド端末8からポンプ識別情報とユーザ識別情報を受信すると、計時部54にタイマーを解除（リセット）させる（S24）。そして、ポンプ監視サーバ5は、ポンプ2に対して、ポンプ2の状態の送信を要求する（S25）。

[0065] ポンプ2は、医療従事者によってポンプ2が確認された時点でのポンプ2の状態をポンプ監視サーバ5に送信する（S26）。ポンプ監視サーバ5は、ポンプ2の状態を受信すると、ポンプ2の状態を、ポンプ2の状態が確認された時間（例えば、ポンプ2の状態を受信した時刻）と共に記録部53に記録する。そして、ポンプ監視サーバ5は、ポンプ2の状態が正常又は異常であるかどうかを確認する。その後、ポンプ監視サーバ5は、看護支援システム6にポンプ2の状態の確認結果を送信する（S27）。看護支援システム6は、確認結果に従って、ナースの巡回通知といった所定の処理を行う。ポンプ2が送液している間、ステップS22～S27の処理が繰り返される。

[0066] 次に、タイマーのタイムアウト発生時の処理について説明する。

ポンプ2が送液中に、ポンプ監視サーバ5が計時部54にタイマーの計時を開始させる（S28）。ポンプ監視サーバ5は、第1の所定時間内にベッドサイド端末8からポンプ2のポンプ識別情報と医療従事者のユーザ識別情報を受信しなければ、ポンプ2から確認情報を受信できないので、タイマーのタイムアウト発生と判断する（S29）。そして、ポンプ監視サーバ5は、ベッドサイド端末8と、ポンプ2のユーザインタフェース部23にアラームメッセージを表示させる（S30, S31）。ベッドサイド端末8に表示

されるアラームメッセージは、例えば、「ポンプの確認をしてください。」というものであり、ポンプ２のユーザインタフェース部２３に表示されるアラームメッセージは、例えば、「確認してください。」というものである。

[0067] 図６は、個別監視画面Ｄ２の表示例を示す画面構成図である。

[0068] 個別監視画面Ｄ２は、ベッドサイド端末８の表示部８２に表示される。個別監視画面Ｄ２は、ポンプレイアウト１２１と、病室選択欄１３１によって構成されている。

[0069] ポンプレイアウト１２１には、病室選択欄１３１によって選択された病室に設置されるポンプ２の配置が示されている。この例では、病室に２台の専用架台３が設置されていることがラックアイコン１２２によって示される。そして、ラックアイコン１２２には、ラック名（例えば、Ｒ０２）が示される。さらに、ラックアイコン１２２の中には、専用架台３に装着されているポンプ２を表すポンプアイコン１２３が表示される。各ポンプアイコン１２３には、ポンプ２の識別情報、薬剤名称、投与残り時間１２４、投与済み量又は投与予定量１２５、流量１２６が表示されている。医療従事者が確認したポンプ２に該当するポンプアイコン１２３をタッチすると、タッチされた時点でのポンプ２の状態がポンプ監視サーバ５に送信され、ポンプ監視サーバ５の記録部５３に記録される。

[0070] 病室選択欄１３１には、各病室の名称と共に、病室選択アイコン１３２が表示されている。この例では、病室名がＩＣＵ０１－１である病室に設置されたポンプ２の状態が示されている。なお、ＩＣＵ０１－１とは別の病室選択アイコン１３２を選択することで、他の病室に設置されたポンプ２の状態をポンプレイアウト１２１に表示させることも可能である。

[0071] 以上説明した第２の実施の形態例に係るポンプ監視システム１Ａによれば、個別監視画面Ｄ２は、ベッドサイド端末８に表示されるため、医療従事者が病室まで行かなければベッドサイド端末８を操作することができない。このため、医療従事者はポンプ２を確認した後、ベッドサイド端末８に表示される個別監視画面Ｄ２に表示されたポンプアイコン１２３をタッチするよう

になる。このため、ポンプ監視サーバ5は、ポンプ2が確認された時間を確実に把握することができる。

[0072] [3. 変形例]

なお、ポンプ監視システム1Aは、第1の実施の形態例に係るナースコールシステム7を備えておき、医療従事者による巡回が行われなければ、図2のステップS13～S15に示したものと同様のエスカレーションによる通知を行ってもよい。

[0073] また、ポンプ監視システム1, 1Aにおいて、ポンプ監視サーバ5が発報するアラームの内容は、ポンプ2の輸液チューブ又はシリンジの外れの他に、ポンプ2の電源異常等であってもよい。これにより医療従事者は、ポンプ2に発生した異常を速やかに知り、所定の対処を行うことができる。

[0074] また、医療従事者が所持する携帯端末に表示される情報は、病室番号、アラームに対応付けられたコード番号等であってもよい。

[0075] また、ポンプ2に設けられたNFCリーダ部24が医療従事者のユーザ識別情報を読み取るようにしているが、指紋認証、静脈認証、瞳孔認証等の生体情報をユーザ識別情報として読み取ることが可能な読み取り部をポンプ2又はベッドサイド端末8に設けてもよい。

[0076] また、本発明は上述した各実施の形態例に限られるものではなく、請求の範囲に記載した本発明の要旨を逸脱しない限りその他種々の応用例、変形例を取り得ることは勿論である。

例えば、上述した実施の形態例は本発明を分かりやすく説明するために装置及びシステムの構成を詳細且つ具体的に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施の形態例の構成の一部を他の実施の形態例の構成に置き換えることは可能であり、さらにはある実施の形態例の構成に他の実施の形態例の構成を加えることも可能である。また、各実施の形態例の構成の一部について、他の構成の追加、削除、置換をすることも可能である。

また、制御線や情報線は説明上必要と考えられるものを示しており、製品

上必ずしも全ての制御線や情報線を示しているとは限らない。実際には殆ど全ての構成が相互に接続されていると考えてもよい。

符号の説明

[0077] 1, 1A…ポンプ監視システム、2…ポンプ、3…専用架台、4…モニタ端末、5…ポンプ監視サーバ、6…看護支援システム、7…ナースコールシステム、8…ベッドサイド端末、22…ポンプ制御部、24…NFCリーダー部、52…サーバ制御部、54…計時部

請求の範囲

- [請求項1] 患者に薬剤を送液するポンプと、前記ポンプの状態を監視するポンプ監視サーバと、を備え、
前記ポンプは、
医療従事者によって確認された前記ポンプの状態を前記ポンプ監視サーバに送信するポンプ制御部を備え、
前記ポンプ監視サーバは、
前記ポンプの送液時間を計時する計時部と、
前記送液時間の計時が開始されてから第1の所定時間内に前記ポンプから前記ポンプの状態を受信した場合に、前記ポンプの状態を、前記ポンプの状態が確認された時間と共に記録部に記録し、前記送液時間の計時が開始されてから第1の所定時間を超えても前記ポンプから前記ポンプの状態を受信しない場合に、前記医療従事者に前記ポンプの確認を促すサーバ制御部と、を備える
ポンプ監視システム。
- [請求項2] 前記サーバ制御部は、前記医療従事者に前記ポンプの確認を促した後、第2の所定時間内に前記ポンプから前記ポンプの状態を受信しない場合に前記ポンプの確認を促す前記医療従事者の範囲を段階的に広げる
請求項1に記載のポンプ監視システム。
- [請求項3] 前記サーバ制御部は、前記ポンプの送液開始が通知されると前記計時部に前記送液時間の計時を開始させ、前記ポンプから前記ポンプの状態を受信すると、前記計時部に前記送液時間を解除させた後、前記計時を再開させる
請求項1又は2に記載のポンプ監視システム。
- [請求項4] さらに、前記医療従事者が集まるエリアに設置される表示端末を備え、
前記表示端末は、前記患者が収容される病室のレイアウト、及び前

記病室に設置される前記ポンプの状態を表示する

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のポンプ監視システム。

[請求項5] さらに、前記患者が収容される病室に設置される表示端末を備え、
前記表示端末は、前記病室に設置される前記ポンプのレイアウト、
及び前記ポンプの状態を表示する

請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のポンプ監視システム。

[請求項6] 前記ポンプは、前記医療従事者のユーザ識別情報を読み取る読み取り部を備え、

前記ポンプ制御部は、前記ポンプの状態と共に前記ユーザ識別情報を前記ポンプ監視サーバに送信し、

前記サーバ制御部は、受信した前記ユーザ識別情報を前記ポンプの状態と共に前記記録部に記録する

請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載のポンプ監視システム。

[請求項7] 前記読み取り部は、前記ユーザ識別情報が格納された記憶媒体より、無線通信により前記ユーザ識別情報を読み取り、

前記ポンプは、前記医療従事者が前記ポンプの状態を確認したことを入力するためのユーザインタフェース部を備える

請求項 6 に記載のポンプ監視システム。

[請求項8] さらに、複数の前記ポンプが装着されるラックを備え、

前記ラックは、装着された複数の前記ポンプから前記ポンプの状態と、前記ユーザ識別情報を前記ポンプ監視サーバに送信するラック制御部を備える

請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載のポンプ監視システム。

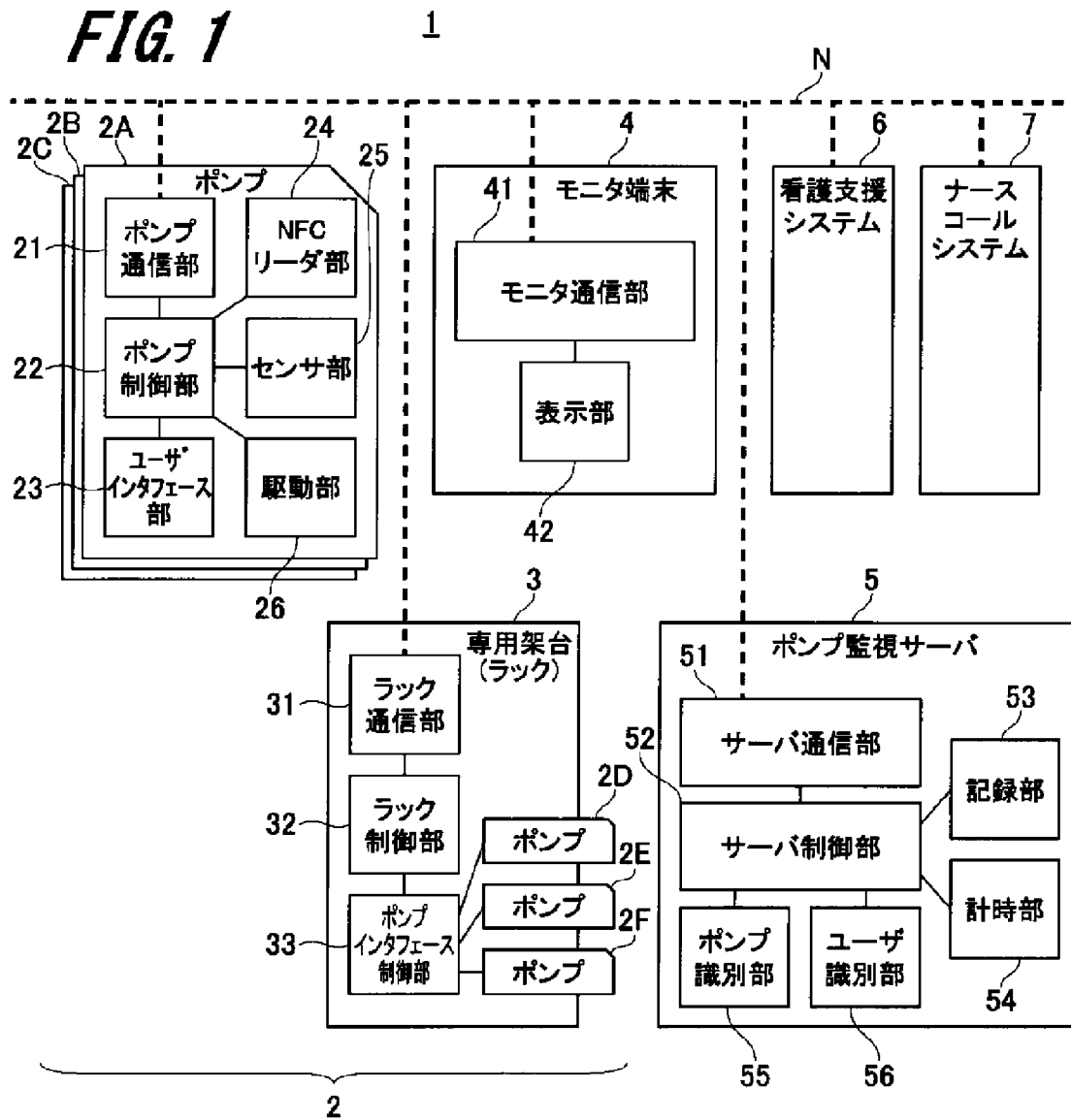
[請求項9] 患者に薬剤を送液するポンプの送液時間を計時する計時部と、

前記送液時間の計時が開始されてから第 1 の所定時間内に前記ポンプから、医療従事者によって確認された前記ポンプの状態を受信した場合に、前記ポンプの状態を、前記ポンプの状態が確認された時間と共に記録部に記録し、前記送液時間の計時が開始されてから第 1 の所

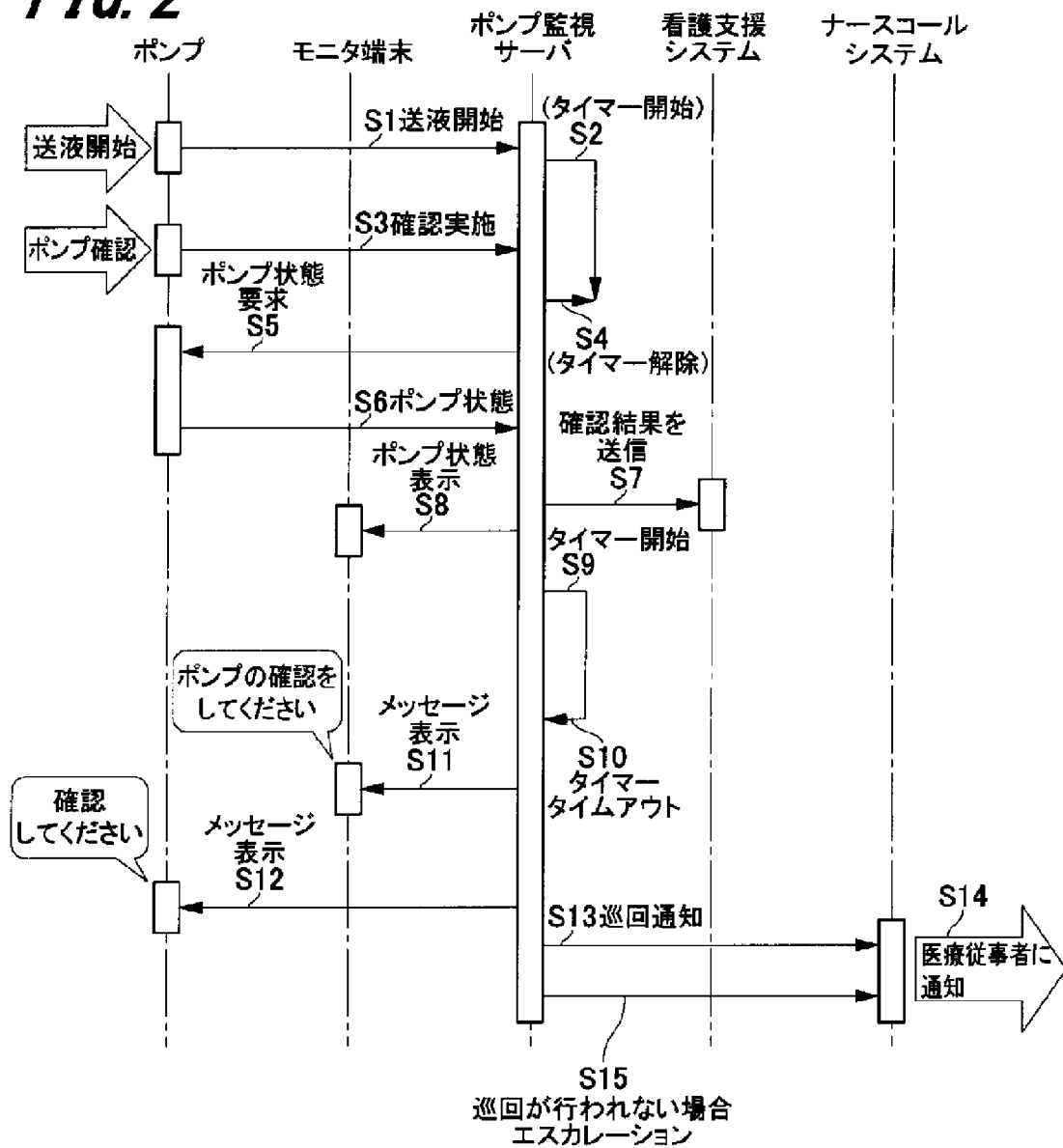
定時間を超えても前記ポンプから前記ポンプの状態を受信しない場合に、前記医療従事者に前記ポンプの確認を促すサーバ制御部と、を備える

ポンプ監視サーバ。

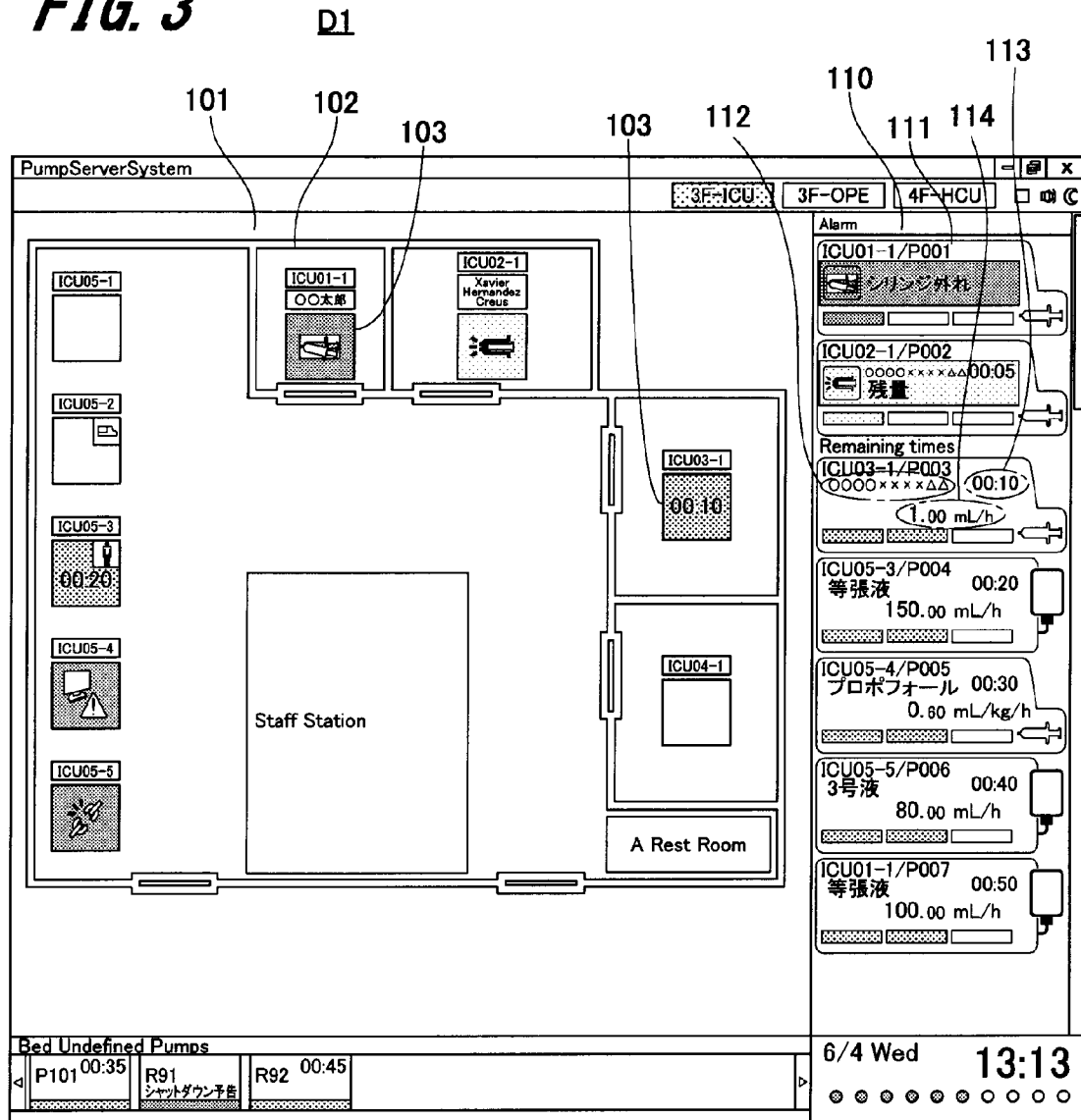
[図1]



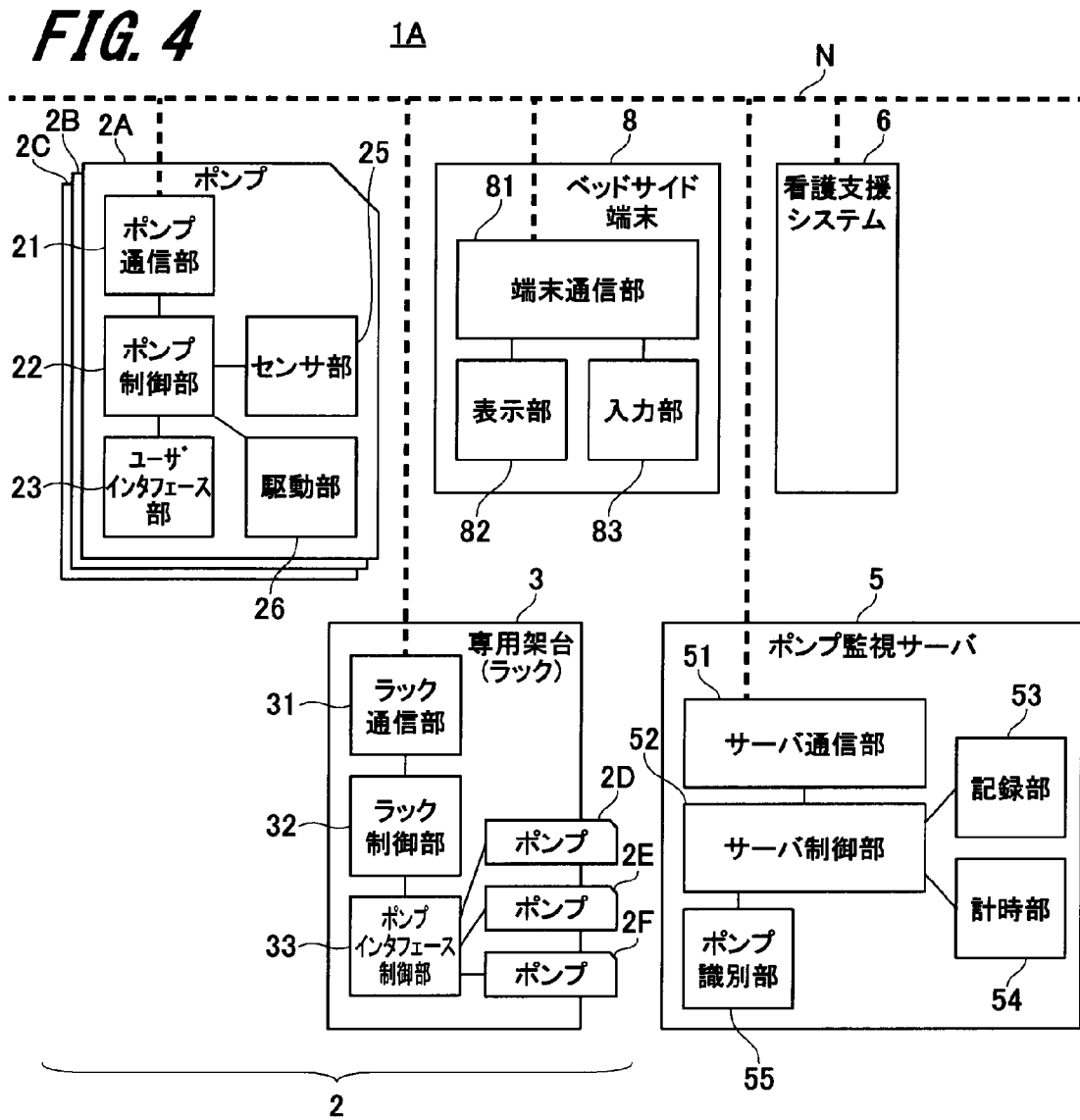
[図2]

FIG. 2

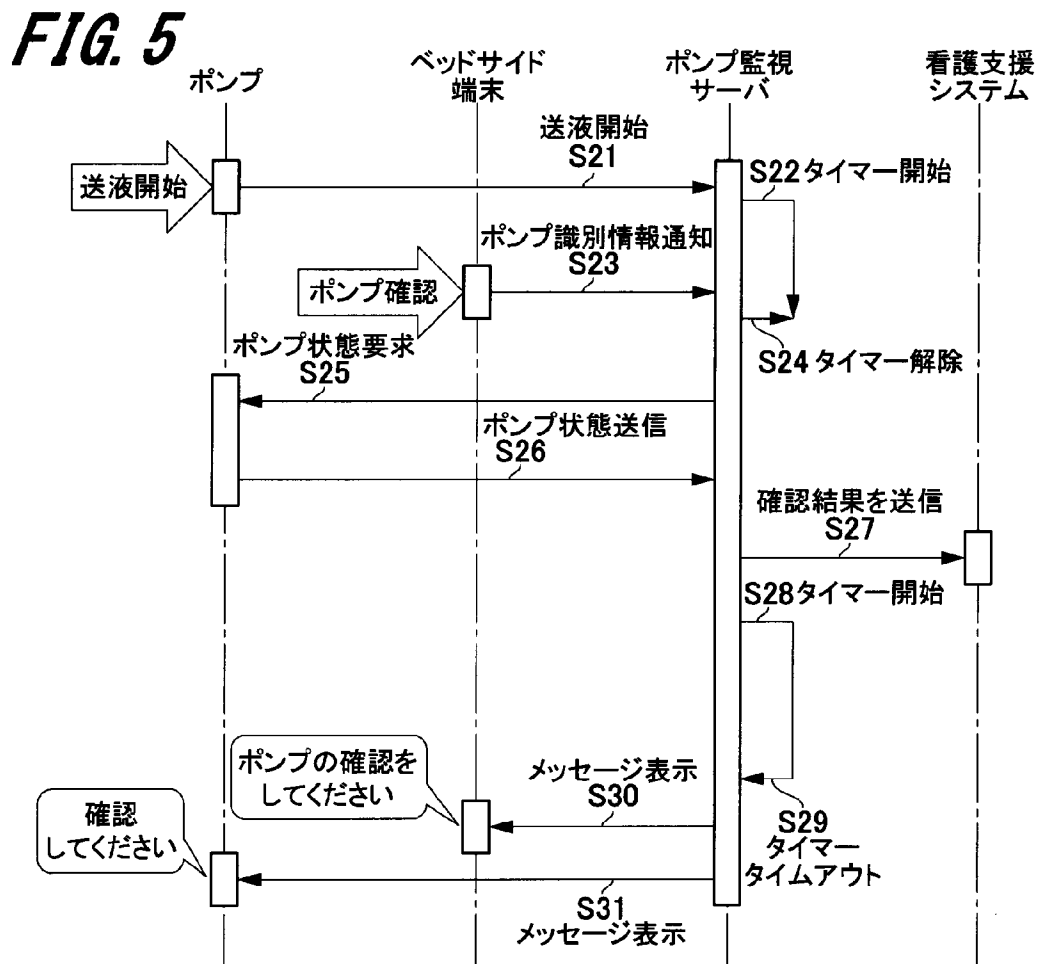
[図3]

FIG. 3

[図4]



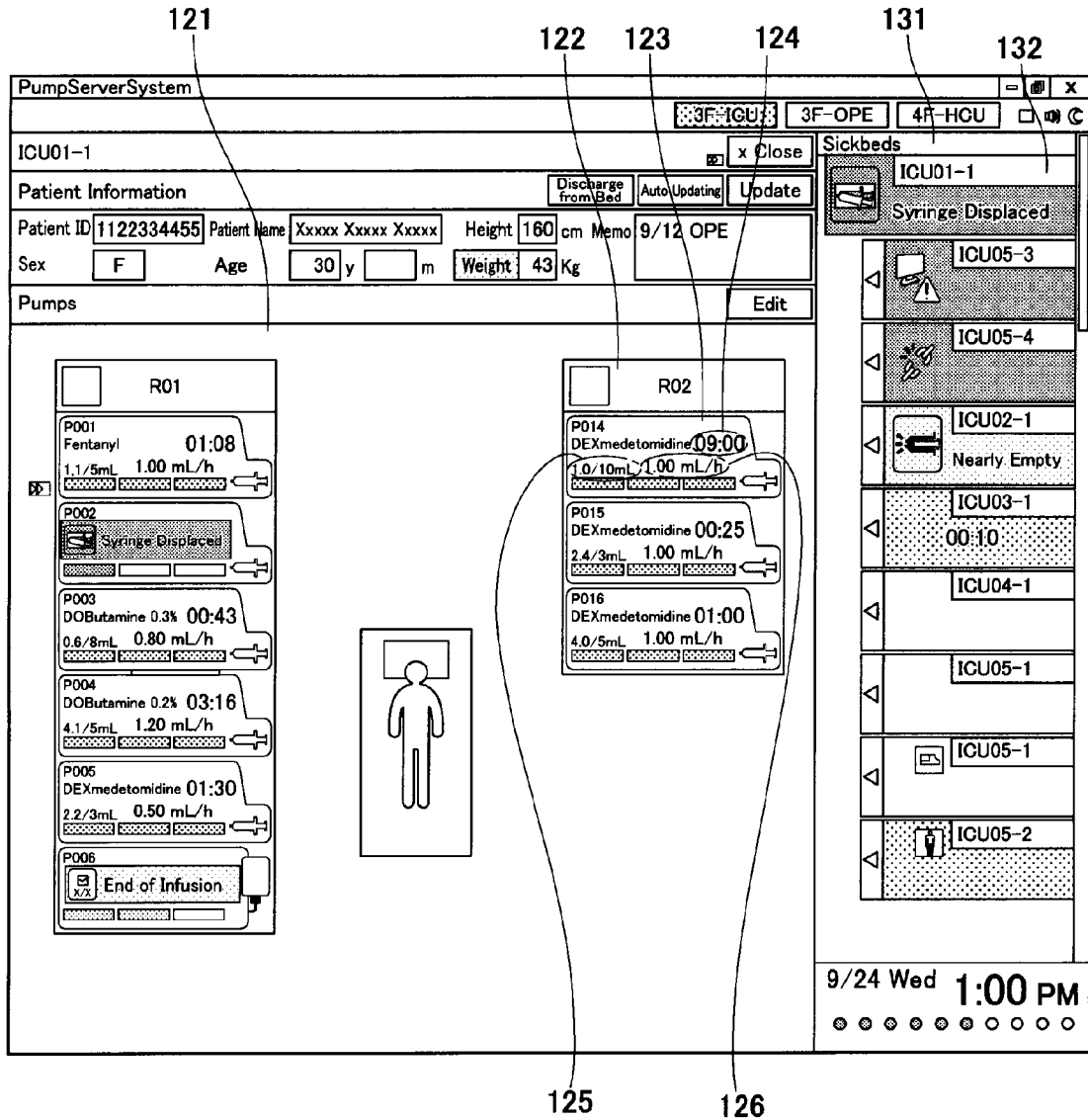
[図5]



[図6]

FIG. 6

D2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/052233

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61M5/168(2006.01) i, A61M5/142(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61M5/168, A61M5/142

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-153945 A (Terumo Corp.), 15 August 2013 (15.08.2013), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2014-6915 A (Smiths Medical ASD Inc.), 16 January 2014 (16.01.2014), entire text; all drawings & WO 2009/023634 A2 & EP 2186030 A2	1-9
A	US 2013/0317753 A1 (KAMEN et al.), 28 November 2013 (28.11.2013), paragraph [0414] & JP 2015-531092 A & WO 2013/177357 A1 & EP 2839398 A1 & CN 104487976 A	1-9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
14 March 2016 (14.03.16)

Date of mailing of the international search report
22 March 2016 (22.03.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/052233

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-516303 A (Cardinal Health 303, Inc.), 15 May 2008 (15.05.2008), claim 2 & US 2006/0047538 A1 claim 2 & WO 2006/026270 A1 & EP 1782316 A1	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61M5/168(2006.01)i, A61M5/142(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61M5/168, A61M5/142

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2013-153945 A（テルモ株式会社）2013.08.15, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-9
A	JP 2014-6915 A（スミス・メディカル・エイエスディ・インコーポレーテッド）2014.01.16, 全文, 全図 WO 2009/023634 A2 & EP 2186030 A2	1-9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

14.03.2016

国際調査報告の発送日

22.03.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

倉橋 紀夫

3E

9622

電話番号 03-3581-1101 内線 3346

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	US 2013/0317753 A1 (KAMEN et al.) 2013. 11. 28, [0 4 1 4] & JP 2015-531092 A & WO 2013/177357 A1 & EP 2839398 A1 & CN 104487976 A	1 - 9
A	JP 2008-516303 A (カーディナル ヘルス 303、インコーポレイテッド) 2008. 05. 15, 請求項 2 & US 2006/0047538 A1, 請求項 2 & WO 2006/026270 A1 & EP 1782316 A1	1 - 9