

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6674553号
(P6674553)

(45) 発行日 令和2年4月1日 (2020. 4. 1)

(24) 登録日 令和2年3月10日 (2020. 3. 10)

(51) Int. Cl.

F I

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

A 6 1 B 5/0215 (2006. 01)

A 6 1 B 5/00 1 O 2 E

A 6 1 B 5/0215 C

請求項の数 10 (全 55 頁)

(21) 出願番号	特願2018-539257 (P2018-539257)	(73) 特許権者	508004797
(86) (22) 出願日	平成28年10月18日 (2016. 10. 18)		アイシーユー・メディカル・インコーポレ
(65) 公表番号	特表2018-534102 (P2018-534102A)		ーテッド
(43) 公表日	平成30年11月22日 (2018. 11. 22)		アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 6
(86) 国際出願番号	PCT/US2016/057553		7 3 ・サン・クレメンテ・カレ・アマネサ
(87) 国際公開番号	W02017/070120		ー・9 5 1
(87) 国際公開日	平成29年4月27日 (2017. 4. 27)	(74) 代理人	100108453
審査請求日	平成30年6月15日 (2018. 6. 15)		弁理士 村山 靖彦
(31) 優先権主張番号	62/243, 555	(74) 代理人	100110364
(32) 優先日	平成27年10月19日 (2015. 10. 19)		弁理士 実広 信哉
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)	(74) 代理人	100133400
			弁理士 阿部 達彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 着脱可能ディスプレイユニットを備える血行動態監視システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

患者情報電気信号を侵襲的患者センサーおよび低侵襲的患者センサーから受信するように構成されている患者モニターであって、

ベースユニットであって、

ベースユニットコネクタを備えるドッキングベースとフロントプレートとを形成するハウジングと、

前記ハウジングの外側部分にある複数のセンサー入力コネクタであって、少なくとも1つのセンサー入力コネクタは侵襲的患者センサーから電気信号を受信するように構成され、少なくとも1つのセンサー入力コネクタは低侵襲的患者センサーから電気信号を受信するように構成されている、複数のセンサー入力コネクタと、

前記ハウジング内に封入されているアンテナとトランシーバとを備えるワイヤレス通信システムと、

前記ハウジングに取り付けられているラッチとを備える、ベースユニットと、

ユーザインターフェースユニットであって、

底部分と後側部分とを備えるハウジングと、

前記ユーザインターフェースユニットの前部分にあるディスプレイであって、前記受信された患者情報電気信号に基づき前記ベースユニットによって決定される血行動態パラメータを表示するように構成されている、ディスプレイと、

10

20

前記ハウジング内に封じ込められているワイヤレス通信システムと、

前記ハウジングの前記底部分にあるユーザインターフェースコネクタであって、前記ベースユニットコネクタと嵌合するように構成されている、ユーザインターフェースコネクタと

を備える、ユーザインターフェースユニットとを具備し、

ドッキングされた構成では、前記ユーザインターフェースコネクタは、前記ベースユニットコネクタに直接結合するように構成され、前記ユーザインターフェースユニットの前記ハウジングの前記底部分は、前記ベースユニットの前記ドッキングベースと接触するように構成され、前記ユーザインターフェースユニットの前記ハウジングの前記後側部分の少なくとも一部は、前記ベースユニットの前記ハウジングの前記フロントプレートと接触するように構成され、前記ラッチは、前記ユーザインターフェースユニットを前記ベースユニットにしっかりと留めるように構成され、

10

係留された構成では、前記ユーザインターフェースコネクタは、ケーブルを使用して前記ベースユニットコネクタに電氣的に結合され、前記ケーブルは前記ベースユニットと前記ユーザインターフェースユニットとの間で電力と電気信号とを伝え、

脱着された構成では、前記ユーザインターフェースユニットの前記ワイヤレス通信システムは、前記ベースユニットの前記ワイヤレス通信システムとワイヤレスで通信するように構成され、

前記患者モニターは、前記侵襲的患者センサーから受信された前記患者情報電気信号に基づき患者の血行動態パラメータを決定することと、前記低侵襲的患者センサーから受信された前記患者情報電気信号に基づき前記患者の前記血行動態パラメータを決定することとの間で切り替えるように構成され、

20

前記患者モニターは、前記侵襲的患者センサーから前記低侵襲的患者センサーに切り替えてから前記低侵襲的患者センサーから導出された前記血行動態パラメータが較正されるまで、前記侵襲的患者センサーから導出された前記血行動態パラメータを表示するように構成される、患者モニター。

【請求項2】

前記低侵襲的患者センサーは、少なくとも1つの圧力センサーを備え、前記少なくとも1つの圧力センサーは、前記圧力センサー内の流体受入領域を通して患者の血管と流体連通するように構成され、前記ベースユニットと電氣的通信を行うように構成され、前記圧力センサーは、前記患者の血管系内の圧力波を感知するように構成され、患者の血行動態パラメータを指示する少なくとも1つの患者情報電気信号を前記ベースユニットに伝送するように構成される、請求項1に記載の患者モニター。

30

【請求項3】

前記ベースユニットは、第1の時間期間において前記侵襲的患者センサーから受信された前記患者情報電気信号に基づき前記患者の前記血行動態パラメータを決定し、前記第1の時間期間の後の第2の時間期間において前記低侵襲的患者センサーから受信された前記患者情報電気信号に基づき前記患者の前記血行動態パラメータを決定するように構成され、前記低侵襲的患者センサーから受信された前記患者情報電気信号に基づく前記血行動態パラメータは、前記侵襲的患者センサーから受信された前記患者情報電気信号を使用して較正される、請求項1に記載の患者モニター。

40

【請求項4】

前記ドッキングベースは、前記ユーザインターフェースユニットが前記ベースユニット上にドッキングされたときに前記ドッキングベースから液体が流れ去るように傾斜を付けられている、請求項1に記載の患者モニター。

【請求項5】

外部患者モニターシステムからアナログ入力信号を受信するように構成されている複数のアナログ信号入力コネクタをさらに備える、請求項1に記載の患者モニター。

【請求項6】

50

前記ベースユニットは、生理学的パラメータの最大期待値と前記外部患者モニタリングシステムから受信された最大アナログ信号とに基づいて、受信された信号を前記生理学的パラメータに自動的に変換するように構成される、請求項5に記載の患者モニター。

【請求項7】

前記ユーザインターフェースユニットは、ユーザによる前記ディスプレイとの対話を通じて前記生理学的パラメータの前記最大期待値の指示を受信する、請求項6に記載の患者モニター。

【請求項8】

前記ベースユニットは、前記アンテナの、結果として生じる放射パターンが前記ベースユニットに関して前方方向に電磁エネルギーを優先的に伝送するように前記ワイヤレス通信システムの前記アンテナに対する接地平面として働くように構成されている導電性部分をさらに備える、請求項1に記載の患者モニター。

10

【請求項9】

前記ドッキングベースおよびベースユニットコネクタは、前記ディスプレイ部分が前記フロントプレートに隣接した状態で前記ユーザインターフェースユニットが前記ベースユニット上にドッキングされ得ないように構成される、請求項1に記載の患者モニター。

【請求項10】

前記ユーザインターフェースユニットおよび前記ベースユニットは、前記係留された構成では、前記ラッチが前記ユーザインターフェースユニットを前記ベースユニット上の適所にしっかり留めるように、前記ユーザインターフェースユニットが前記ドッキングベース内に着座され得ないように構成される、請求項1に記載の患者モニター。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、その開示の内容全体が参照により本明細書に組み込まれている、2015年10月19日に出願された米国仮特許出願第62/243,555号、名称「HEMODYNAMIC MONITORING SYSTEM WITH DETACHABLE DISPLAY UNIT」の優先権を米国特許法第119条(e)項に従って主張するものである。

【0002】

30

本明細書で開示されているいくつかの実施形態は、一般に、患者の生理学的パラメータを監視することに関し、詳細には、患者のパラメータを監視するように構成されている患者モニターに関する。

【背景技術】

【0003】

多くの医療現場において、特に、重度の心臓病患者の看護において、医療関係者が、患者の心仕事量または患者の血液性状など、患者の生理機能に関する一般に連続する情報を監視することができることが望ましいか、または必要である。血行動態モニタリングは、典型的には、異なる周囲環境において重病の患者の組織酸素化を確実にするために実施される。肺動脈カテーテル(PAC)は、一般に、酸素運搬の一次決定因子である、心拍出量を評価するためにこの作業に使用され得る。それに加えて、全身流動および心仕事量さらには血管内液状況の情報を提供するために様々な低侵襲的血行動態モニターが利用可能である。患者監視デバイスは、典型的には、患者監視デバイスおよび患者と通信するセンサーを介して患者に関して取得されるデータを表示するためのユーザインターフェース画面を備える。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】米国特許第6,071,244号

【特許文献2】米国特許第6,216,094号

50

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

本開示のシステム、方法、およびデバイスは、各々、革新的な態様を有し、その単一のどれもが、本明細書で開示されている望ましい属性にどの1つも必須でないか、または単独では関わらない。次に、いくつかの実施形態の有利な特徴のうちのいくつかの要約が述べられる。

【0006】

本明細書で開示されている実施形態は、患者情報電気信号を侵襲的患者センサーおよび低侵襲的患者センサーから受信するように構成されている患者モニターを説明するものであり、患者モニターはベースユニットとベースユニットによって決定される血行動態パラメータを表示するための着脱可能ユーザインターフェースユニットとを備えている。ベースユニットおよびユーザインターフェースユニットの実施形態は、ドッキングして結合され得るか、ケーブル接続を通じて係留され得るか、または互いに物理的に分離されワイヤレス通信を使用して情報を送信し受信することができる。患者モニターの実施形態は、患者の血行動態パラメータの侵襲的監視と低侵襲的監視とを切り替え、侵襲的測定を使用して低侵襲的測定を校正するように構成され得る。

【0007】

本明細書で開示されている実施形態は、患者モニターの様々な特徴を説明している。たとえば、患者モニターは、患者の血行動態パラメータの侵襲的監視と低侵襲的監視とを切り替え、血行動態パラメータの表示をしかるべく調整するように構成され得る。別の例として、患者モニターは、ベースユニットと着脱可能ユーザインターフェースユニットとを備えることができ、ベースユニットは、様々なセンサーから受信された測定結果を使用して血行動態パラメータを決定し、着脱可能ユーザインターフェースユニットは、様々なユーザインターフェースを表示する。そのようなユーザインターフェースは、1つまたは複数の血行動態パラメータに対する傾向データを表示するユーザインターフェース、対応する血行動態パラメータ値を含む生理学的概略図(physiological schematic)を表示するユーザインターフェース、現在および過去の血行動態パラメータ値をテーブルで表示するユーザインターフェース、2つの血行動態パラメータの2変量プロットを表示するユーザインターフェース、一組の入力パラメータ値を与えられた場合に出力パラメータ値を決定するための血行動態計算機を表示するユーザインターフェース、および/またはボース心拍出量グラフを表示するユーザインターフェースを含むことができる。場所は複数のベースユニットおよび着脱可能ユーザインターフェースユニットを含み得るので、ベースユニットおよび着脱可能ユーザインターフェースユニットは、起動時に、または着脱可能ユーザインターフェースユニットがベースユニットに接続するか切断したときに特定のベースユニットを特定の着脱可能ユーザインターフェースユニットにリンクするようにペアリングプロセスを実装することができる。ペアリングプロセスは、ベースユニットと着脱可能ユーザインターフェースユニットとの間で有線またはワイヤレス接続ソースを使用して実装され得る。別の例として、着脱可能ユーザインターフェースユニットは、支柱装着可能(pole-mountable)であり、有線またはワイヤレス接続を介してベースユニットと通信することができる。ベースユニットとユーザインターフェースユニットとの間の接続が失われた場合に、ベースユニットは、ユーザインターフェースユニットを使用せずにアラーム条件が生じたかどうかを自動的に指示することができ、ベースユニットに結合されているヒーターの電力を、ヒーターがアクティブ状態である場合に自動的に低下させることができる。別の例として、ベースユニットは、心拍数および平均動脈圧の算出のためにデータソースを優先順位付けすることができる。そのような優先順位付けは、デジタル入力を介してベースユニットに結合されているセンサーよりもアナログ入力を介してベースユニットに結合されているセンサーを優先するステップを含むことができる。

【0008】

本開示の一態様は、患者情報電気信号を侵襲的患者センサーおよび低侵襲的患者センサ

10

20

30

40

50

ーから受信するように構成されている患者モニターを説明するものである。患者モニターは、ドッキングベース(docking base)とフロントプレート(front plate)とを形成するハウジングを有し、ドッキングベースがベースユニットコネクタを備える、ベースユニットと、ハウジングの外側部分にある複数のセンサー入力コネクタであって、少なくとも1つのセンサー入力コネクタは侵襲的患者センサーから電気信号を受信するように構成され、少なくとも1つのセンサー入力コネクタは低侵襲的患者センサーから電気信号を受信するように構成されている、複数のセンサー入力コネクタと、ハウジング内に封入されているアンテナとトランシーバとを備えるワイヤレス通信システムと、ハウジングに取り付けられているラッチとを備える。患者モニターは、底部分と後側部分とを備えるハウジングを有するユーザインターフェースユニットと、ユーザインターフェースユニットの前部分にあるディスプレイであって、受信された患者情報電気信号に基づきベースユニットによって決定される血行動態パラメータを表示するように構成されているディスプレイと、ハウジング内に封じ込められているワイヤレス通信システムと、ハウジングの底部分にあるユーザインターフェースコネクタであって、ベースユニットコネクタと嵌合するように構成されているユーザインターフェースコネクタとをさらに備える。ドッキングされた構成では、ユーザインターフェースコネクタは、ベースユニットコネクタに直接結合するように構成され、ユーザインターフェースユニットのハウジングの底部分は、ベースユニットのドッキングベースと接触するように構成され、ユーザインターフェースユニットのハウジングの後側部分の少なくとも一部は、ベースユニットのハウジングのフロントプレートと接触するように構成され、ラッチは、ユーザインターフェースユニットをベースユニットにしっかりと留めるように構成される。係留された構成では、ユーザインターフェースコネクタは、ケーブルを使用してベースユニットコネクタに電氣的に結合され、ケーブルはベースユニットとユーザインターフェースユニットとの間で電力と電気信号とを伝える。脱着された構成では、ユーザインターフェースユニットのワイヤレス通信システムは、ベースユニットのワイヤレス通信システムとワイヤレスで通信するように構成される。

【0009】

前の段落の患者モニターは、低侵襲的患者センサーは1つの圧力センサーを備え、この1つの圧力センサーは、圧力センサー内の流体受入領域を通して患者の血管と流体連通するように構成され、ベースユニットと電氣的通信を行うように構成され、圧力センサーは、患者の血管系内の圧力波を感知するように構成され、患者の血行動態パラメータを指示する少なくとも1つの患者情報電気信号をベースユニットに伝送するように構成される特徴、ベースユニットは、第1の時間期間において侵襲的患者センサーから受信された患者情報電気信号に基づき患者の血行動態パラメータを決定し、第1の時間期間の後の第2の時間期間において低侵襲的患者センサーから受信された患者情報電気信号に基づき患者の血行動態パラメータを決定するように構成され、低侵襲的患者センサーから受信された患者情報電気信号に基づく血行動態パラメータは、侵襲的患者センサーから受信された患者情報電気信号を使用して較正される特徴、患者モニターは、侵襲的患者センサーから受信された患者情報電気信号に基づき患者の血行動態パラメータを決定することと、低侵襲的患者センサーから受信された患者情報電気信号に基づき患者の血行動態パラメータを決定することとの間で切り替えるように構成される特徴、ドッキングベースは、ユーザインターフェースユニットがベースユニット上にドッキングされたときにドッキングベースから液体が流れ去るように傾斜を付けられている特徴、患者モニターは、外部患者モニターシステムからアナログ入力信号を受信するように構成されている複数のアナログ信号入力コネクタをさらに備える特徴、ベースユニットは、生理学的パラメータの最大期待値と外部患者モニターシステムから受信された最大アナログ信号とに基づいて、受信された信号を生理学的パラメータに自動的に変換するように構成される特徴、ユーザインターフェースユニットは、ユーザによるディスプレイとの対話を通じて生理学的パラメータの最大期待値の指示を受信する特徴、ベースユニットは、アンテナの、結果として生じる放射パターンがベースユニットに関して前方方向に電磁エネルギーを優先的に伝送するようにワイヤレス通信システムのアンテナに対する接地平面として働くように構成されている導電性部分を

さらに備える特徴、ドッキングベースおよびベースユニットコネクタは、ディスプレイ部分がフロントプレートに隣接した状態でユーザインターフェースユニットがベースユニット上にドッキングされ得ないように構成される特徴、ならびに、ユーザインターフェースユニットおよびベースユニットは、係留された構成では、ラッチがユーザインターフェースユニットをベースユニット上の適所にしっかり留めるようにユーザインターフェースユニットがドッキングベース内に着座され得ないように構成される特徴の部分組合せを備え得る。

【0010】

本開示の別の態様は、ベースユニットと着脱可能ユーザインターフェースユニットとを備える患者監視システムに対して、着脱可能ユーザインターフェースユニットがケーブルまたはコネクタを通じてベースユニットに電氣的に結合されていないときにアラームを発するための方法を提供する。方法は、侵襲的患者センサーまたは低侵襲的患者センサーから受信された患者情報電気信号に基づいて少なくとも一部は患者の血行動態パラメータの値に基づき1つまたは複数のアラーム条件の存在を決定するステップを含む。方法は、ユーザインターフェースユニットがベースユニットとワイヤレスで通信しているかどうかを決定するステップを含む。方法は、少なくとも1つのアラーム条件がありユーザインターフェースユニットとベースユニットとの間にワイヤレス通信がない場合にベースユニット上でアラームをシグナリングするステップを含む。方法は、少なくとも1つのアラーム条件がありユーザインターフェースユニットがベースユニットとワイヤレスで通信している場合にユーザインターフェースユニット上でアラームをシグナリングするステップを含む。

【0011】

前の段落の方法は、少なくとも1つのアラーム条件は、少なくとも1つの血行動態パラメータが許容値の調整範囲(tailored range)を外れていることを指示するアラームを含む特徴、方法は、少なくとも1つのアラーム条件がありユーザインターフェースユニットがベースユニットとワイヤレスで通信している場合にベースユニット上でアラームをシグナリングしないステップをさらに含む特徴、アラームをシグナリングするステップは、アラームの視覚的指示を提供するステップを含む特徴、および、アラームをシグナリングするステップは、アラームの聴覚的指示を提供するステップを含む特徴の部分組合せを含むことができる。

【0012】

本開示の別の態様は、ベースユニットと着脱可能ユーザインターフェースユニットとを備える患者監視システムに対して、着脱可能ユーザインターフェースユニットがケーブルまたはコネクタを通じてベースユニットに電氣的に結合されていないときに、患者センサーに結合されているヒーターを制御するための方法を提供する。方法は、第1の時間期間に低電力状態になり、第2の時間期間に高電力状態になるようにヒーターに繰り返しコマンドを送るステップを含む。方法は、ユーザインターフェースユニットがベースユニットとワイヤレスで通信しているかどうかを決定するステップを含む。方法は、ユーザインターフェースユニットとベースユニットとの間にワイヤレス通信がない時間の長さを監視するステップを含む。方法は、時間の長さが時間閾値を超えた場合に低電力状態になるようにヒーターの電力を設定するステップを含む。

【0013】

前の段落の方法は、時間の長さは、約2分以下である特徴、第1の時間期間は、約20秒以下である特徴、第1の時間期間は、第2の時間期間と同じ持続時間である特徴、低電力状態は、約200mW以下の電力をヒーターに供給するステップを含む特徴、および、高電力状態は、少なくとも約7.5Wの電力をヒーターに供給するステップを含む特徴の部分組合せを含むことができる。

【0014】

図面は、本明細書で説明されている例示的な実施形態を示すために用意されており、本開示の範囲を制限することを意図されていない。図面全体を通し、参照される要素の間の

10

20

30

40

50

一般的対応関係を指示するために参照番号が再利用され得る。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1A】ベースユニットと着脱可能ユーザインターフェースユニットとを備える患者モニターを有し、患者モニターは患者センサーと電氣的に通信する、例示的な救命救急診療患者監視システムを例示する図である。

【図1B】ベースユニットと着脱可能ユーザインターフェースユニットとを備える患者モニターを有し、患者モニターは患者センサーと電氣的に通信する、例示的な救命救急診療患者監視システムを例示する図である。

【図1C】ベースユニットと着脱可能ユーザインターフェースユニットとを備える患者モニターを有し、患者モニターは患者センサーと電氣的に通信する、例示的な救命救急診療患者監視システムを例示する図である。

10

【図2A】患者モニターに対する例示的なベースユニットの正面図である。

【図2B】患者モニターに対する例示的なベースユニットの左面図である。

【図2C】患者モニターに対する例示的なベースユニットの上面図である。

【図2D】患者モニターに対する例示的なベースユニットの右面図である。

【図3】患者モニターと一緒に形成する、図2A～図2Dに示されている例示的なベースユニットを伴う例示的なユーザインターフェースユニットの等角図である。

【図4A】全方向性アンテナを備えるワイヤレス通信システムを有するベースユニットの部分切欠図である。

20

【図4B】全方向性アンテナを備えるワイヤレス通信システムを有するベースユニットの部分切欠図である。

【図5】患者モニターのベースユニットから分離されているユーザインターフェースユニットであって、これらのユニットは障壁によって分離されているユーザインターフェースユニットを示す図である。

【図6A】外部監視システムからアナログ信号を受信するように構成されている複数のアナログ入力を持つ例示的なベースユニットを示す図である。

【図6B】1つまたは複数の血行動態パラメータ、アラームステータス、ユーザインターフェースユニットのステータス、または他の類似の情報を表示するように構成されている表示画面を持つ例示的なベースユニットを示す図である。

30

【図7】ベースユニットと、ベースユニットによって提供される血行動態監視情報を表示するように構成されている着脱可能ユーザインターフェースユニットとを備える患者モニターに対するアラームを発するための例示的な方法のフローチャートである。

【図8】ベースユニットと、ベースユニットに取り付けられているヒーターを制御するためのユーザインターフェース要素を提供するように構成されている着脱可能ユーザインターフェースユニットとを備える患者モニター内のヒーターを制御するための例示的な方法のフローチャートである。

【図9】図1A～図1Cのユーザインターフェースユニットなどの、ユーザインターフェースユニットによって表示される傾向データを示す例示的なユーザインターフェースを示す図である。

40

【図10】図1A～図1Cのユーザインターフェースユニットなどの、ユーザインターフェースユニットによって表示される生理学的概略図1010を示す例示的なユーザインターフェースを示す図である。

【図11】図1A～図1Cのユーザインターフェースユニットなどの、ユーザインターフェースユニットによって表示される血行動態パラメータ値行列を示す例示的なユーザインターフェースを示す図である。

【図12】図1A～図1Cのユーザインターフェースユニットなどの、ユーザインターフェースユニットによって表示される2変量プロットを示す例示的なユーザインターフェースを示す図である。

【図13】図1A～図1Cのユーザインターフェースユニットなどの、ユーザインターフェー

50

スユニットによって表示されるボースCOグラフを示す例示的なユーザインターフェースを示す図である。

【図14】図1A～図1Cのユーザインターフェースユニットなどの、ユーザインターフェースユニットによって表示される血行動態計算機を示す例示的なユーザインターフェースを示す図である。

【図15】ベースユニットとユーザインターフェースユニットとのペアリングを行うための例示的な方法を示すフローチャートである。

【図16A】ベースユニットとユーザインターフェースユニットとのペアリングを行うための例示的な方法を示す別のフローチャートである。

【図16B】ベースユニットとユーザインターフェースユニットとのペアリングを行うための例示的な方法を示す別のフローチャートである。

【図17A】ベースユニットとユーザインターフェースユニットとのペアリングを行うための例示的な方法を示す別のフローチャートである。

【図17B】ベースユニットとユーザインターフェースユニットとのペアリングを行うための例示的な方法を示す別のフローチャートである。

【図18】ユーザインターフェースユニットが有線接続ソース上でベースユニットに接続され、初めてベースユニットとのペアリングを行おうとしたときにベースユニットおよびユーザインターフェースユニットによって実行されるイベントの時間的順序を示すシーケンス線図である。

【図19】ユーザインターフェースユニットが有線接続ソース上でベースユニットに接続され、ベースユニットとの再ペアリングを行おうとしたときにベースユニットおよびユーザインターフェースユニットによって実行されるイベントの時間的順序を示すシーケンス線図である。

【図20】ユーザインターフェースユニットが有線接続ソース上でベースユニットに接続され、ベースユニットと再接続する新しいユーザインターフェースユニットであるときにベースユニットおよびユーザインターフェースユニットによって実行されるイベントの時間的順序を示すシーケンス線図である。

【図21】ユーザインターフェースユニットが有線接続ソース上でベースユニットに接続され、ベースユニットと再接続する同じユーザインターフェースユニットであるときにベースユニットおよびユーザインターフェースユニットによって実行されるイベントの時間的順序を示すシーケンス線図である。

【図22】ユーザインターフェースユニットがワイヤレス接続ソース上でベースユニットに接続され、初めてベースユニットとのペアリングを行おうとしたときにベースユニットおよびユーザインターフェースユニットによって実行されるイベントの時間的順序を示すシーケンス線図である。

【図23】ユーザインターフェースユニットがワイヤレス接続ソース上でベースユニットに接続され、ベースユニットとの再ペアリングを行おうとしたときにベースユニットおよびユーザインターフェースユニットによって実行されるイベントの時間的順序を示すシーケンス線図である。

【図24】ユーザインターフェースユニットがワイヤレス接続ソース上でベースユニットに接続され、ベースユニットと再接続する新しいユーザインターフェースユニットであるときにベースユニットおよびユーザインターフェースユニットによって実行されるイベントの時間的順序を示すシーケンス線図である。

【図25】ユーザインターフェースユニットがワイヤレス接続ソース上でベースユニットに接続され、ベースユニットと再接続する同じユーザインターフェースユニットであるときにベースユニットおよびユーザインターフェースユニットによって実行されるイベントの時間的順序を示すシーケンス線図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

次に、本開示の様々な態様が、本開示を例示することを意図しているが、限定すること

10

20

30

40

50

を意図していない、いくつかの例および実施形態に関して説明される。本開示に何が記載されていようと、開示されている実施形態の特定の特徴または特性が本質的であることを意味することを意図していない。いくつかの発明の保護範囲は、請求項によって定められる。

【0017】

例示的な救命救急診療患者監視システム

図1A～図1Cの例に示されているように、いくつかの実施形態において、救命救急診療患者監視システム100は、心臓監視センサーおよび/または血液パラメータセンサーなどの、患者センサー120と電氣的に通信する、ベースユニット115と着脱可能ユーザインターフェースユニット117とを備える、患者モニター110を具備するものとしてよく、これはさらにカテーテル150などを用いて患者130の血管と流体連通する。患者監視システム100は、侵襲的方法および低侵襲的方法の両方を通じて取得される血行動態パラメータを取得し、分析し、および/または表示するように構成され得る。

10

【0018】

患者の心臓が鼓動すると、圧力波が患者の相互接続されている血管系(たとえば、静脈および動脈)を通して伝達される。圧力波は、患者センサー120から患者モニター110に、有線接続160またはワイヤレス接続などを用いて、電氣的に伝達され得る、患者の心仕事量に関する情報をもたらす。患者の心仕事量に関する情報は、圧力波の形状、圧力波が時間の経過とともに変化する仕方、および/または同様のものについての患者モニター110によって(たとえば、ベースユニット115を通じて)実行される数学的解析を通じて導出または算出され得る。図示されているように、患者センサー120は、ポールスタンドまたは他のホルダーなどの好適な保持構造物140上に位置決めすることができ、患者センサー120は、液体供給源170と流体連通することができる。

20

【0019】

流体圧力の変化に応答して時間の経過とともに変化する電気信号を発生する圧力センサーなど、心臓監視センサーなどの患者センサー120は、機械的運動を電気エネルギーに変換するように構成され得る。患者センサー120は、トランスデューサと連通している流路を備えることができる。流路は、医療用カテーテル150または他のチュービングまたは患者の血管と流体連通するデバイスの一部を成し得るか、またはそれに取り付けられ得るか、または他の何らかの形でそれと流体連通するように位置決めされ得る。医療用カテーテルの遠位端は、従来 방식으로、患者の血液と接触する、患者の血管内に挿入され得る。

30

【0020】

医療用カテーテル150は、患者の血管(たとえば、静脈または動脈)の内側を流れる血液と接する食塩液および/または血液などの、生体適合性を有する液柱を収容することができる。液柱は、患者センサー120と流体連通するように配設され得る、患者センサー120内に加圧されるか、または重力で送り込まれる、IVバッグなどの、液体供給源170によって供給され得る。患者の鼓動している心臓からの圧力波が患者の血管を通して伝達されるときに、波はトランスデューサのところ、またはその近くの医療用カテーテル150の内側の液柱内に血液との流体的相互作用を通じて伝達され、流体圧力波は、心臓監視電気信号に変換されて電線160によってまたはワイヤレスで患者モニター110に伝送され得る。患者モニター110は、心仕事量情報(たとえば、脈拍数、収縮期血圧および/または拡張期血圧などの血圧、心拍出量など)などの、患者に関する生理学的情報を提供する心臓監視電気信号を分析するようにプログラムされ得る。

40

【0021】

心仕事量情報を提供することに加えて、またはその代わりに、血液パラメータセンサーは、1つまたは複数の血液パラメータに関する情報を伝達するように構成されている医療用カテーテルを備えるものとしてよく、これらは血液ガスレベル(たとえば、酸素および/または二酸化炭素など)、pHレベル、ヘモグロビンレベル、ヘマトクリットレベル、血糖値、血液温度などのうちの1つまたは複数などである。いくつかの実施形態において、1つまたは複数の血液パラメータは、1つまたは複数の光ファイバー光伝送および/または光

50

受信ケーブルのシステムなどを通じて、血液または血液と連通する別の物質に伝達され、および/または反射される光波の特性を測定することによって決定され得る。いくつかの実施形態において、1つまたは複数の血液パラメータは、温度感知サーミスタが血液中に懸架されるか、または血液の付近に位置させられるなど、1つまたは複数のセンサーを血液と密に連通させることによって決定され得る。

【0022】

患者センサー120は、心臓監視センサーおよび/または血液パラメータセンサーであろうと、または他の何らかの形態の患者センサーであろうと、様々な異なる方式で構造化され、位置決めされ、および/または配向され得る。患者監視システム100は、たとえば、肺動脈カテーテルのところにある患者センサーによって提供されるデータから導出される血行動態パラメータを監視するステップから、末梢静脈ラインまたは末梢動脈ライン内にある患者センサーによって提供されるデータから導出される血行動態パラメータを監視するステップに切り替えるように構成され得る。たとえば、患者の心拍出量は、患者の拍動性と心拍数とを決定するために患者の動脈血圧波形が一定時間期間にわたって血圧監視デバイスから得られたときに測定され得る。次いで、公称的な1回拍出量が拍動性および心拍数から算出され得る。いくつかの実施形態において、公称拍出値などの、低侵襲的技術(たとえば、末梢静脈または動脈ライン内のセンサー)を使用して導出される血行動態パラメータは、侵襲的技術(たとえば、熱希釈法)を使用して導出される血行動態パラメータに基づき較正され得る。有利には、これは、侵襲的技術を使用して患者を監視するステップから低侵襲的技術を使用して患者を監視するステップに切り替えるときに同じ患者モニター110で較正係数を取得し、記憶し、適用することを可能にすることができる。これは、患者モニター110が侵襲的技術を使用して得られる、より正確な測定値になるように較正されている低侵襲的技術を通じて得られる血行動態パラメータを表示することができるという利点をもたらし得る。

【0023】

たとえば、患者モニター110は、拍動性データから導出される持続的心拍出量(CCO)および心拍出量を取得し、導出し、表示するように構成され得る。スチュワート-ハミルトン方程式を使用することで、患者モニター110は、中心または末梢静脈内に注入され、圧力ラインに取り付けられている専用センサープローブを使用して末梢動脈内で測定される血管内インジケータ(たとえば、食塩液)の使用により心拍出量を算出することができる(本明細書ではリチウム希釈法と称される)。患者モニター110は、リチウム希釈法により得られた心拍出量を使用して、PULSECOアルゴリズムを使用して動脈血圧波形から導出される公称1回拍出量値を較正することができる。代替的に、またはそれに加えて、患者モニター110は、各々の全体が参照により本明細書に組み込まれている、Bandらの米国特許第6,071,244号およびFox Lintonらの米国特許第6,216,094号において提示されている心拍出量測定技術を実装することなど、他の技術を実装することによって心拍出量を測定することができる。PULSECOアルゴリズム法は、質量とエネルギーの保存の法則に少なくとも一部は基づく。患者モニター110は、動脈血圧波形の1回拍出量誘発脈動変化の分析結果から1回拍出量を算出することができる。PULSECOアルゴリズムは、コンプライアンスおよび大動脈容積補正法を通じて動脈血圧波形を圧力から同等の容積に変換する。たとえば、動脈血圧値を動脈容積値にマッピングし、患者モニター110のメモリ内に記憶されているルックアップテーブルを使用して、患者モニター110は、動脈血圧が利用可能であるすべての心臓周期とともに生じる動脈容積変化の一般的形態を記述する連続曲線を算出するための基礎として動脈血圧波形を使用することができる。患者モニター110は、容積波形の自己相関を求めて、鼓動周期(たとえば、心拍数)および入力脈動容積変化(たとえば、1回拍出量)を導出することができる。次いで、患者モニター110は、1回拍出量に心拍数を掛けることによって心拍出量を決定することができる。

【0024】

1回拍出量および心拍数に基づき患者モニター110によって決定される心拍出量は、事前較正心拍出量(CO_{pre})と称され得る。患者モニター110は、較正係数Cを使用して、容積波

形の自己相関から導出された1回拍出量値を較正し、したがって、算出済みの事前較正心拍出量を較正し得る。較正係数Cは、侵襲的技術(たとえば、熱希釈法)またはリチウム希釈法を通じて得られる心拍出量などの、知られている心拍出量 CO_k を入力することによって取得され得る。次いで、較正係数Cは、 $C=CO_k/CO_{pre}$ となり得る。較正係数Cは、ノモグラフを使用しても決定され得るが、これは少なくとも一部は患者の年齢、身長、性別、および体重を使用して較正係数を算出するものである。心拍出量が患者モニター110によって表示され、これは次いで $CO=C*CO_{pre}$ となり得る。

【0025】

いくつかの実施形態において、侵襲的的患者センサー(たとえば、肺動脈カテーテル、中心静脈酸素測定カテーテルなど)を使用して心拍出量を決定するステップから、低侵襲的的患者センサー(たとえば、CARDIOFLO(商標)心拍出量センサー、酸素測定カテーテルなど)を使用して心拍出量を決定するステップに切り替えるときに、患者モニター110は、侵襲的的患者センサーを使用して決定された心拍出量の最新の測定結果または最近の測定結果を使用して、低侵襲的的患者センサーを使用して決定された心拍出量を較正することができる。いくつかの実施形態において、患者モニター110は、低侵襲的的患者センサーを使用して決定された心拍出量を較正されずに傾向として表示することができる。未較正の傾向情報の表示は、較正が行われるまで続くものとしてよく、較正が済むと、患者モニター110は心拍出量の表示を調整して較正済みの心拍出量情報を表示するようにできる。いくつかの実装形態において、低侵襲的的患者センサーから導出された心拍出量測定結果は、手動で較正され得る(たとえば、患者モニター110は、ユーザインターフェースユニット117などを

【0026】

いくつかの実施形態において、侵襲的心拍出量監視から低侵襲的心拍出量監視に切り替えるときに、患者モニター110は、侵襲的心臓監視から導出されたパラメータを使用して、低侵襲的心臓監視から導出されたパラメータを較正する。いくつかの実装形態において、患者モニター110は、侵襲的的患者センサーを使用して(たとえば、約2分おきに更新され得る)導出される1つまたは複数のパラメータに比べて頻繁に(たとえば、心臓の鼓動と鼓動との間、10秒おき、など)、低侵襲的的患者センサーを使用して導出されるパラメータのうちの1つまたは複数の更新することができる。たとえば、侵襲的的患者センサーを使用して算出される持続的心拍出量は、取得するのに約2分かかり得る。しかしながら、この算出された心拍出量は、心拍出量の較正された、正確な測定であり得る。比較すると、低侵襲的的患者センサー(たとえば、CARDIOFLO(商標)心拍出量センサー)からのデータを使用して算出される心拍出量は、心臓の鼓動と鼓動との間に更新され得るが、未較正である。いくつかの実施形態において、較正済みの血行動態パラメータの表示と未較正の血行動態パラメータの表示とを切り替える前に、患者モニター110は、少なくとも所定の時間期間を待つように構成され得る。いくつかの実施形態において、所定の時間期間は約2分、少なくとも約4分、または少なくとも約6分である。

【0027】

いくつかの実施形態において、患者モニター110は、侵襲的的患者センサーが患者モニター110に接続されたときに侵襲的的患者センサーからのデータに基づき動作するように構成され得るが、ただし、侵襲的的患者センサーが切断されるまで低侵襲的的患者センサーからのデータに基づく動作を除外し、および/またはそのようなデータを破棄することができる。いくつかの実施形態において、患者モニター110は、低侵襲的的患者センサーに切り替えてから低侵襲的的患者センサーから導出されたパラメータが較正されるまで、および/または調整された時間期間(たとえば、約2分、約4分、約8分など)の経過後に侵襲的的患者センサーから導出された情報を表示することができる。これは、侵襲的的患者センサーと低侵襲的的患者センサーとを切り替えるときに表示される血行動態パラメータの変化を誤解させる潜在的可能性を低減することができる。いくつかの実施形態において、患者モニター110は、患者モニター110が侵襲的的患者センサーを利用するモードで動作しているときに侵襲的的患者センサーからのデータに基づき動作するように構成され得るが、ただし、患者モニ

ター110が低侵襲的患者センサーを利用するモードで動作するまで低侵襲的センサーからのデータに基づく動作を除外し、および/またはそのようなデータを破棄することができる。いくつかの実施形態において、患者モニター110は、どの監視技術が採用されるべきかを選択する(たとえば、侵襲的または低侵襲的的患者センサーに基づく測定を選択する)ためのオプションをユーザインターフェースユニット117上に表示するように構成され得る。

【0028】

ユーザインターフェースユニット117は、組み込まれている処理機能により、または組み込まれている処理機能なしで実装されるものとしてよく、ベースユニット115に解放可能に取り付けられる。図1Aは、ユーザインターフェースユニット117がベースユニット115内にドッキングされている患者モニター110を示しており、ユーザインターフェースユニット117は、ベースユニット115に電氣的におよび機械的に結合されている。図1Bは、ユーザインターフェースユニット117がベースユニット115に係留されている患者モニター110を示しており、ユーザインターフェースユニット117は、係留ケーブル119を通じてベースユニット115に電氣的に結合される。図1Cは、ユーザインターフェースユニット117がベースユニット115から分離されている患者モニター110を示しており、ユーザインターフェースユニット117およびベースユニット115は、ワイヤレス通信方式(たとえば、WIFI、BLUETOOTH(登録商標)、超広帯域通信、近接場通信、WIDI、および/または他の形態の無線周波数通信)を使用して互いに通信している。

【0029】

図1Aに例示されているように、ベースユニット115およびユーザインターフェースユニット117は、一緒にドッキングされる。ユーザインターフェースユニット117は、ラッチシステム、電子コネクタ、ユーザインターフェースユニット117を保持するため整形されたハウジング外形、および同様のものなどの機械的特徴部を通じてベースユニット115に機械的に結合され得る。ユーザインターフェースユニット117は、ユーザインターフェースユニット117およびベースユニット115上でそれぞれコネクタを嵌合させることでベースユニット115に電氣的に結合され得る。ベースユニット115内にドッキングされたときに、ユーザインターフェースユニット117のコネクタは、ベースユニット115のコネクタと嵌合し、ユニット同士の間の電氣的接続を確立することができる。この電氣的接続は、ベースユニット115からユーザインターフェースユニット117に電力を供給し(たとえば、ユーザインターフェースユニット117に給電し、および/またはユーザインターフェースユニット117の電池を充電し)、および/またはそれらのユニットの間で情報を伝達するために使用され得る。たとえば、ベースユニット115は、算出された血行動態パラメータ(たとえば、心拍出量(CO)、従来の充満圧、肺動脈圧力、混合静脈血酸素飽和度(SvO_2)、中心静脈血酸素飽和度($ScvO_2$)、1回拍出量(SV)、1回拍出量変化(SVV)、脈圧変化、持続的心係数(CCI)、酸素飽和度(SO_2)、1回拍出係数(SVI)、体血管抵抗係数(SVRI)、平均動脈圧(MAP)、平均肺動脈圧(MPAP)、動脈血酸素飽和度(SpO_2)、中心静脈圧(CVP)、肺動脈閉塞圧(PAOP)、動脈血中酸素分圧(PaO_2)、ヘモグロビン(Hgb)、混合静脈血酸素分圧(PvO_2)、体表面積(BSA)、肺血管抵抗(PVR)、肺血管抵抗係数(PVRI)、動脈血酸素含量(CaO_2)、酸素運搬(DO_2)、酸素運搬係数(DO_2I)、右室1回仕事量係数(RVSWI)、左室1回仕事量係数(LVSWI)、混合静脈血酸素含量(CvO_2)、酸素量(VO_2)、酸素量係数(VO_2I)、動静脈血酸素分圧較差($avDO_2$)、酸素摂取率(O_2ER)、酸素摂取係数(O_2EI)、血圧、心拍数、など)をユーザインターフェースユニット117に伝送し、電氣的接続を通じて表示することができる。別の例として、ユーザインターフェースユニット117は、電氣的接続を通じて情報(たとえば、ユーザ入力、ユーザ選択、ユーザインターフェースユニット117のステータスなど)をベースユニット115に伝送することができる。

【0030】

図1Bに例示されているように、ベースユニット115およびユーザインターフェースユニット117は、一緒に係留される。本明細書において使用されているように、ベースユニット115およびユーザインターフェースユニット117は、ベースユニット115が、ユニット上

の対応するコネクタを接続するケーブル119を通じてユーザインターフェースユニット117に電氣的に結合されているときに係留されていると称され得る。この構成では、ユーザインターフェースユニット117は、ベースユニット115がユニットを固定された、またはしっかり留められた位置に維持するためにユーザインターフェースユニット117への機械的支持を備えないという意味でベースユニット115に機械的に結合されていない。ケーブル119は、ベースユニット115およびユーザインターフェースユニット117と一緒にドッキングされたときに存在する同じまたは類似の機能を提供するように構成され得る。たとえば、ケーブル119は、ベースユニット115からユーザインターフェースユニット117に電力を供給するように構成され得る。さらに、ケーブル119は、ユニット同士の間で電気信号を送送するように構成され得る。いくつかの実施形態において、ベースユニット115がユーザインターフェースユニット117に係留されたときに、ユーザインターフェースユニット117は、最初にケーブル119を取り外さないとベースユニット115上にドッキングされ得ない。この構成では、ユーザインターフェースユニット117は、ベースユニット115から離れて装着されるか、または位置決めされるものとしてよいが、それでも、電池電力に依存することなくベースユニット115から電力を受け取るように構成され得る。ユーザインターフェースユニット117は、病室または他の救命救急診療室もしくはエリアにおいて共通である構造物などの、柱、ベッド、支柱、または他の類似の構造物に装着するように構成され得る。したがって、ベースユニット115がどこか不便なところに位置決めされた場合でも、ユーザインターフェースユニット117は、患者を治療する医療従事者による使用に望ましい、または適した場所に位置決めされ得る。

【0031】

図1Cに例示されているように、ベースユニット115およびユーザインターフェースユニット117は、互いに物理的に分離されている(たとえば、ドッキングおよび係留を外されている)。ベースユニット115およびユーザインターフェースユニット117は、本明細書で説明されているように、任意の数の好適なワイヤレス通信プロトコルを使用して互いにワイヤレスで通信するように構成され得る。ユーザインターフェースユニット117がベースユニット115にドッキングまたは係留されていないときに、ユーザインターフェースユニット117は、電池から給電され得る。いくつかの実施形態において、ユーザインターフェースユニット117は、電源コードまたは同様のものから電力を受け、外部電力をユニットに供給するように構成されている電氣的接続部を備える。本明細書で説明されているように、ユーザインターフェースユニット117は、複数のベースユニット115とワイヤレスでペアリングするように構成され得る。このような点で、ユーザインターフェースユニット117が損傷するか、または他の何らかの形で正常に機能できない場合に、ベースユニット115によって算出され提供される血行動態特性を監視する機能を保持するように新しいユーザインターフェースユニット117が用意されるものとしてよい。

【0032】

救命救急診療患者監視システム100の患者モニター110は、ベースユニット115内に収納されているコンピュータプロセッサと、現在の患者および1人または複数の(たとえば、3人、4人、5人など)前の患者について決定された血行動態パラメータを記憶するベースユニット115内に収納されているメモリであって、ベースユニット115は、患者センサー120から取得された情報に少なくとも一部は基づき1つまたは複数の血行動態パラメータを決定するように構成され得る、メモリと、患者に関する生理学的情報(ベースユニット115が決定するように構成されている生理学的情報の1つまたはどれかの任意の組合せを含む)を表示するように構成されているユーザインターフェースユニット117と、電源(電池または電源コードなど)と、患者センサー120の一部を形成する1つまたは複数の電気コネクタ240とのアタッチメントなどを用いて、患者センサー120との電氣的接続を確立するように構成されている1つまたは複数の電気コネクタ270、240とを備えることができる。患者モニター110のベースユニット115は、患者の生理学的条件に関する情報を伝達する1つまたは複数の患者情報電気信号を受信するように構成され得る。ユーザインターフェースユニット117は、ベースユニット115から着脱可能である。ベースユニット115は、監視される血

行動態パラメータを決定するために、1つまたは複数のプロセッサと信号を処理する際に使用される他の電気回路とを備える。いくつかの実装形態において、ユーザインターフェースユニット117は、それが表示する監視されている血行動態パラメータのどれも算出しない。

【0033】

いくつかの医療現場において、患者センサー120のトランスデューサ部分と患者モニター110との間の距離は、トランスデューサがポールスタンド140上に、または患者体内(患者の腕130または他の何らかの場所内)への医療用カテーテルの進入点に比較的近い他の何らかの場所に位置決めされ、患者モニター110が進入点から数フィート離れている病室内のスタンドに配置されているときなどに、かなり大きい場合がある。患者に取り付けられている流体カテーテル145は、対応するオスおよびメス流体コネクタ155、175などの、一対の流体コネクタを用いてセンサー120から流体ライン150に接続され得る。着脱可能ユーザインターフェースユニット117であれば、有利に、ユーザインターフェースユニット117を、ベースユニット115の位置が患者センサー120、患者の部屋の幾何学的形状、電源コードへのアクセス、または同様のものによって決められるか、または影響を受けるときなどに、病院の職員に都合のよい場所に装着することが可能であり得る。これは、医療従事者がユーザインターフェースユニット117をより都合のよいどこかの場所に装着するか、またはユーザインターフェースユニット117を脱着および未装着のままに(たとえば、携帯できるように)することを可能にする。

【0034】

いくつかの実装形態において、患者センサー120との電氣的接続は、患者センサー120の電氣的接続部分240を廃棄不要ケーブルの近位電氣的接続部分に取り付け、次いで、廃棄不要ケーブル270の遠位接続部分をコンピュータモニターの電氣的接続部分に取り付けることによって達成される。

【0035】

電氣的情報は、いくつかの実装形態において、Wi-Fiネットワーク上もしくはBLUETOOTH(登録商標)もしくはZigBee信号などでの電磁的短距離信号、または医療現場において許可可能であるかもしくは利用される他の何らかのワイヤレスプロトコルなどにより、ワイヤレスに伝達され得る。電線160、250、または電氣的接続部240の本明細書における説明もしくは例示は、ワイヤレス方式において成され得るものであり、電線もしくは電氣的接続部のそのような説明または例示は、またワイヤレス接続を指し、包含するものと理解されるべきである。

【0036】

患者モニターの例示的なベースユニット

図2A~図2Dは、図1Aから図1Cを参照しつつ本明細書で説明されている患者モニター110などの、患者モニターに対する例示的なベースユニット315の正面図、側面図、上面図である。例示的なベースユニット315は、限定はしないが、患者センサー電子情報を受信するステップ、受信された情報を処理して血行動態パラメータを導出するステップ、導出されたパラメータに基づきアラームを決定するステップ、情報を表示するステップ、および同様のものを含む、ベースユニット315のプロセスを実行するように構成されている電子コンポーネントを一般に封入するハウジング301を備える。ベースユニット315のハウジング301は、ドッキングされたときにユーザインターフェースユニット117の後側部分を支持するように構成されているドッキングベース302を形成する。ドッキングベース302は、ユーザインターフェースユニット117の後側部分にある嵌合するコネクタに電氣的および機械的に結合するように構成されているドッキングコネクタ303を備える。ベースユニット315のハウジング301は、ベースユニット315上でドッキングされたときにユーザインターフェースユニット117の後側部分を支持するように構成されているフロントプレート304を形成する。

【0037】

ベースユニット315は、ベースユニット315上にドッキングされるときにユーザインター

フェイスユニット117を適所にしっかり留めるように構成されているラッチ306を備える。ラッチ306は、ユーザインターフェイスユニット117をしっかりと留めることと解放することとを交互に行うように作動されるように構成され得る。ベースユニット315とドッキングされるときに、ラッチ306は、ベースユニット315に対してユーザインターフェイスユニット117を独立してしっかりと留めるか、または保持しなくてもユーザがベースユニット315を移動できるようにユーザインターフェイスユニット117をベースユニット315に十分にしっかりと留めるように構成され得る。いくつかの実施形態において、ラッチ306は、ユニットが統一された患者モニターとして扱われ得るようにベースユニット315に対してユーザインターフェイスユニット117を十分にしっかりと留めるように構成される。取り扱いを簡単にするため、ベースユニット315上にハンドル312が設けられ得る。ハンドル312は、ハウジング301の頂部に実質的に揃えられるように第1の位置に収容されるものとしてよく、ベースユニット315を運び、移動することが円滑になされるように第2の位置で持ち上げられ、ハウジング301の頂部よりも高くできる。ハンドル312は、ユーザインターフェイスユニット117がベースユニット315上にドッキングされている間にユーザがベースユニット315を片手で運び得るように構成され得る。

10

【0038】

ドッキングベース302は、液体が溜まるのではなくドッキングベース302から流出する傾向を有するように水平方向に関して一般に傾けられるように構成され得る。それに加えて、いくつかの実施形態において、ドッキングベース302は、一般に、液体が一般に中点に向かって流れ、ドッキングベース302から流れ去る傾向を一般に有するように外縁から中心点または中点の方へ傾斜し得る。たとえば、インターフェイスユニット117がベースユニット315上でドッキングされたときに、ユニットのコネクタは嵌合することができ、液体は、コネクタ303またはコネクタの電気接点またはユーザインターフェイスユニット117上のコネクタの周りに溜まり、および/または損傷することなく、ドッキングベース302から流れ出るものとしてよい。

20

【0039】

患者モニターの例示的なベースユニットおよびユーザインターフェイスユニット

図3は、患者モニター310を一緒に形成する、図2A～図2Dに示されている例示的なベースユニット315を伴う例示的なユーザインターフェイスユニット317の等角図である。患者モニター310は、図1Aから図1Cを参照しつつ本明細書で説明されている患者モニター110に類似するものであってよい。例示的なユーザインターフェイスユニット317は、血行動態パラメータ値および/または傾向を表示するためのディスプレイ319を備えることができる。ディスプレイ319に表示される情報は、図9～図14に関して以下でより詳しく説明されている。ディスプレイ319は、タッチスクリーンとの接触を通じてユーザから入力を受け取るように構成されているタッチスクリーンを備えることができる。ディスプレイ319は、ユーザが患者モニター310を制御するためにインタラクティブに操作することができるユーザインターフェイスの特徴を表示するように構成され得る。ユーザインターフェイスユニット317は、ディスプレイ319(たとえば、タッチスクリーン)以外のソースからユーザ入力を受けられるように構成されている1つまたは複数の物理的ユーザインターフェイス要素321を備えることができる。

30

40

【0040】

ユーザインターフェイスユニット317は、ユーザインターフェイスユニット317がドッキングベース302に当たって着座するときにベースユニット315上のコネクタ303と嵌合するように構成されているコネクタ323を備えることができる。コネクタ323およびコネクタ303は、ユーザインターフェイスユニット317のディスプレイ319がベースユニット315のフロントプレート304から遠ざかって、外に面するように1つの構成にて嵌合するように構成され得る。いくつかの実施形態において、ベースユニット315のハウジング301は、ディスプレイ319がベースユニット315の正面部分304に面するようにベースユニット315上にユーザインターフェイスユニット317がドッキングされるのを妨げる1つまたは複数の特徴を備える。いくつかの実施形態において、ユーザインターフェイスユニット317は、ディスプレ

50

イ319がベースユニット315の正面部分304に面するようにベースユニット315上にユーザインターフェースユニット317がドッキングされるのを妨げる1つまたは複数の特徴を備える。

【0041】

ユーザインターフェースユニット317のコネクタ323およびベースユニット315のコネクタ303は、コネクタの両方に接続するケーブルを使用して電氣的に結合されるように構成され得る。この構成は、係留されていると称され得る、すなわち、ユーザインターフェースユニット317は、コネクタがケーブル接続を使用して結合されるときにベースユニット315に係留される。係留されたときに、コネクタの構成は、ユーザインターフェースユニット317が係留されたときにベースユニット315上にドッキングされ得ないような構成とすることができる。たとえば、ユーザインターフェースユニット317に係留された後にベースユニット315にドッキングするために、コネクタを結合するケーブルは、コネクタが嵌合するようにユーザインターフェースユニット317がドッキングベース302内に正しく着座することを可能にするように取り外されるべきである。

【0042】

ベースユニットの例示的なワイヤレス通信システム

図4A～図4Bは、全方向性アンテナ420を備えるワイヤレス通信システム421を有するベースユニット415の部分切欠図である。図4Aは、ベースユニット415の内部コンポーネントが露わになるようにハウジング401の一部が取り外されているベースユニット415の背面図である。ハウジング401内に位置決めされるのは、ワイヤレス通信システム421であり得る。接地平面および/またはRF反射体423は、ハウジング401内に位置決めされてよく、接地平面および/またはRF反射体423は、ハウジング401の後側に位置決めされた金属片とすることができる。接地平面423は、ハウジング401内のコンポーネントに対して電磁遮蔽を形成するように構成されるものとしてよく、それにより、外部ソースからの潜在的電磁干渉源から防護することができる。同様に、接地平面423は、ハウジング401内のベースユニット415のコンポーネントによって引き起こされる電磁干渉を低減するように構成され得る。

【0043】

ワイヤレス通信システム421は、たとえば、ユーザインターフェースユニットからのワイヤレス通信の送受信を行うように構成されている全方向性アンテナ420を備えることができる。いくつかの実装形態において、アンテナ420は接地平面423と相互作用して指向性ワイヤレス信号を発することができる。たとえば、接地平面423は、ハウジング401の後部からハウジング401を出るアンテナ420によって引き起こされる電磁波を低減する働きをし得る。同様に、接地平面423は、アンテナ420に対する電磁反射体として効果的に働き、放射エネルギーをベースユニット415に関して前進方向に向け直すことができる。これは、アンテナ420の有効放射パターンがアンテナ420が全方向性であるとしても指向性を有するように見えることを可能にし得る。これは、有利には、ベースユニット415の前方のワイヤレス範囲を増大させることができ、これにより、潜在的に、ユーザインターフェースユニット317がアンテナ420によって放射される無線周波数エネルギーの前方投影を増大するように構成されている接地平面がなかった場合に比べて遠く離れたところから使用されることを可能にする。これは、また、ユーザインターフェースユニット317がベースユニット415の背後にあるときでなくユーザインターフェースユニット317がベースユニット415の前にある間にユーザインターフェースユニット317が使用される可能性が一般に高くなるので有利であり得る。

【0044】

いくつかの実施形態において、ワイヤレス通信システム421および/またはアンテナ420の設計は、ハウジング401にエネルギーを伝達してハウジング401が送信機として働くか、またはアンテナ420の伝送および受信能力を増強する働きをするように構成される。これは、少なくとも一部はアンテナ420が、1つまたは複数の導電性プレートを備えているハウジング401に近接していることにより生じ得る。このようにして、ハウジング401は、無線周波数エネルギーがアンテナ420によって引き起こされるRF信号を効果的に反射すること

によって放射される仕方を高める働きをすることができる。いくつかの実施形態において、アンテナ420は、プリント基板上に接地平面を有する型打ち金属アンテナである。ベースユニット415のハウジング401は、少なくとも部分的に金属製ハウジングであってよい。金属製ハウジングは、いくつかの実装形態において、接地平面の有効サイズを増加させ、それによって、ハウジング401およびアンテナ420の反射特性を高め、それによって放射強度を増大させることができる。

【0045】

ベースユニットから分離されている脱着可能ユーザインターフェースユニットの使用

図5は、患者モニター510のベースユニット515から分離されているユーザインターフェースユニット517であって、これらのユニットは壁または他の障害物などの障壁530によって分離されているユーザインターフェースユニットを示している。例示されているシナリオ「A」において、ユーザインターフェースユニット517からのワイヤレス信号は、障壁530を通じてベースユニット515に伝わるのに十分である。例示されているシナリオ「B」において、ユーザインターフェースユニット517からのワイヤレス信号は、ワイヤレス信号がベースユニット515に到達しないように障壁530によって反射され、および/または減衰される。調整した時間の長さの間、ワイヤレス信号がベースユニット515に到達しないときには、ベースユニット515は、ベースユニット515それ自体で信号の喪失をシグナリングするように構成され得る。たとえば、ベースユニット515が互換性のあるユーザインターフェースユニット517を検出しないことを指示する可聴アラームまたはアラートが鳴るものとしてよい。別の例として、ユーザインターフェースユニット517が範囲外であることを指示するためにベースユニット515上のディスプレイが使用され得る。

【0046】

いくつかの実施形態において、ベースユニット515は、ユーザインターフェースユニット517からのワイヤレス信号の強度または存在を近接センサーの代わりに使用することができる。たとえば、ベースユニット515が、ユーザインターフェースユニット517からワイヤレス信号を検出したときに、ベースユニット515は、互換性のある、または好適なユーザインターフェースユニット517が適切にまたは十分に機能するためにベースユニット515に十分に近いことを指示することができる。

【0047】

いくつかの実施形態において、ベースユニット515が、ユーザインターフェースユニット517がベースユニット515から遠く離れすぎていると決定したときに(たとえば、ワイヤレス信号が検出されないか、または閾値強度よりも低いワイヤレス信号が検出されたという理由により)、ベースユニット515のところに、1つまたは複数のアラームが設けられ得る。それに加えて、そのような状況において、患者の安全性を高めるために専用の制御機能が実装され得る。ベースユニット515およびユーザインターフェースユニット517の相対的位置に関係するプロセスまたは方法の例は、図7および図8を参照しつつ本明細書でより詳しく説明される。

【0048】

ベースユニットの例示的な特徴

図6Aは、1つまたは複数の外部監視システムからアナログ信号を受信するように構成されている複数のアナログ入力626を有する例示的なベースユニット615を示しており、アナログ信号は測定されたパラメータに対応している。ベースユニット615は、ユーザインターフェースユニット517上に表示するために受信された信号を自動的にスケールリングし、表示するように構成され得る。ベースユニット615は、パルス酸素濃度計、熱希釈センサー、圧力センサー、および同様のものなどの、1つまたは複数の患者センサーから直接患者センサー電気的情報を受信するために多数のコネクタ625を備えることができる。ベースユニット615は、1つまたは複数の周辺デバイスに接続するためのコネクタ627も備えることができ、それにより、通信ネットワークに接続し、および/または診断もしくはテストデバイス(たとえば、USBスティック)を接続する。いくつかの実施形態において、ベースユニット615は、病院内ネットワークに接続して、監視されている患者に関する1つま

たは複数のデータベースから情報を中継し、および/または取り出すためにネットワーク接続を備える。

【 0 0 4 9 】

アナログ信号入力626は、1つまたは複数の外部監視システムからアナログ信号を受信するように構成され得る。ベースユニット615は、表示のため適切なパラメータに変換するアナログ信号を受信するように構成され得る。たとえば、外部モニターシステムは、収縮末期容量をmL単位で測定するように構成され得る。外部モニターシステムは、測定された収縮末期容量に相関するアナログ電圧信号を出力するアナログ出力を備え得る。アナログ出力を外部モニターシステムからベースユニット615に結合したとき、ベースユニット615は、外部モニターユニットによって生み出され得る最大電圧に対応する最大電圧信号を予想するように構成され得る。ユーザは、ユーザインターフェースユニット517を使用して、外部モニターシステムによって送られる最大電圧に対応する最大測定値(たとえば、収縮末期容量に対しては150mL)を入力することができる。ベースユニット615は、この情報を使用して、受信されたアナログ電圧をその後スケーリングして、それを、外部監視システムによって測定されるような、測定パラメータに対して適切な値にマッピングすることができる。特定の一例として、ユーザが、最大測定値が150mLであると入力し、外部モニターが10V信号を送信して最大測定電圧に対応する最大出力電圧を指示した場合に、ベースユニット615は、受信されたアナログ電圧に15mL/Vを掛けてアナログ信号を表示するために適切な測定値に変換するように構成され得る。これは、ベースユニット615が外部システムからの測定値を組み込んでユーザインターフェースユニット517上に表示することを可能にし得る。いくつかの実施形態において、ベースユニット615は、2つのアナログ入力、2つもしくはそれ以上のアナログ入力、3つもしくはそれ以上のアナログ入力、4つもしくはそれ以上のアナログ入力、5つもしくはそれ以上のアナログ入力、または6つもしくはそれ以上のアナログ入力を備え得る。いくつかの実施形態において、ベースユニット615は、高信号と低信号の両方を受信してアナログ信号入力625上の潜在的信号の上限および下限を指示するように構成され得る。

【 0 0 5 0 】

いくつかの実施形態において、ベースユニット615は、予想電圧範囲がベースユニット615内に入る必要がないようにアナログ信号入力626のところで十分に大きいダイナミックレンジの入力電圧を読み取るように構成され得る。むしろ、ベースユニット615は、最大の(および最小の)予想測定値を指示する入力を受信するように構成されるものとしてよく、その値は外部モニターシステムから受信されたアナログ入力信号と相関するものとしてよく、受信されたアナログ信号は、最大の(最小の)予想測定値に対応する最大(最小)アナログ電圧に対応する。

【 0 0 5 1 】

いくつかの実施形態において、図示されていないが、ベースユニット615は、1つもしくは複数のアナログ入力626の代わりに、または1つもしくは複数のアナログ入力626に加えて、1つもしくは複数のデジタル入力および/または1つもしくは複数のシリアル入力を備える。ベースユニット615は、複数のセンサーがベースユニット615に結合された場合にデータソースを優先順位付けするものとしてよい。たとえば、心拍出量センサー(たとえば、CARDIOFLO(商標)センサー)がベースユニット615に結合され、第2のセンサーがアナログ入力に結合され、および/または第3のセンサーがデジタル入力に結合された場合、ベースユニット615は、心拍出量センサーを介して受信されたデータを1番目に処理し、アナログ入力626を介して受信されたデータを2番目に処理し、デジタル入力を介して受信されたデータを3番目に処理するものとしてよい。いくつかの実施形態において、ベースユニット615は、データが心拍出量センサーから受信され続ける間、アナログ入力626およびデジタル入力を介して受信されたデータを無視するか、または破棄する。エラーが発生し、および/または心拍出量センサーからデータがもはや受信されない(たとえば、心拍出量センサーに不具合が生じたか、または接続が切断された)場合、ベースユニット615は、アナログ入力626を介して受信されたデータを処理し始め、デジタル入力を介して受信されたデー

タを無視するか、または破棄し得る。エラーが発生し、および/または心拍出量センサーおよびアナログ入力626からデータがもはや受信されない(たとえば、心拍出量センサーおよび/またはアナログ入力626に結合されているセンサーに不具合が生じたか、または接続が切断された)場合、ベースユニット615は、デジタル入力を介して受信されたデータを処理し始め得る。別の例として、熱コイルケーブル(thermal coil cable)(たとえば、熱希釈を実行するため)および心拍出量センサーが両方ともベースユニット615に結合されている場合、ベースユニット615は、ユーザインターフェースユニット517に、医療関係者に血行動態パラメータ値を決定するためのPAカテーテルケーブルまたは心拍出量センサーケーブルを選択することを要求するユーザインターフェースを表示させ得る。したがって、いくつかの実施形態において、ベースユニット615は、ユーザが完全に侵襲的な、または低侵襲的な測定を選択することを可能にし得る。選択された後、ベースユニット615は、未選択の入力が(たとえば、ユーザインターフェースユニット517上に提示されるプロンプトを介して)ベースユニット615から切断されることをさらに必要とし得る。

【0052】

図6Bは、1つまたは複数の血行動態パラメータ、アラームステータス、ユーザインターフェースユニット517のステータス、または他の類似の情報を表示するように構成されている表示画面605を有する例示的なベースユニット615を示している。表示画面605は、対応するユーザインターフェースユニット517が壊れたか、喪失したか、または他の何らかの形で適切に動作できない場合に、情報を、少なくとも一部は冗長表示システムとして表示するように構成され得る。表示画面605は、ハウジング601と同一の平面上にあり、それと一体化されるように構成され得る。表示画面605は、非タッチスクリーンディスプレイであってよい。いくつかの実施形態において、表示画面605は、単一の測定値、複数の測定値、アラームステータス、接続状態、ワイヤレス通信状態、または同様のものを表示するように構成される。

【0053】

いくつかの実施形態において、ベースユニット615がユーザインターフェースユニット517とのワイヤレス接続を喪失したときに、ベースユニット615の表示画面605は、この情報を表示するように始動および/または構成され得る。いくつかの実施形態において、ユーザインターフェースユニット517が分離され、ベースユニット615ともはやワイヤレス通信状態にない場合などに、表示画面605は、アラームステータスまたは現在のアラームを表示するように構成され得る。これは、ユーザインターフェースユニット517が置き換えられたか、壊されたか、または他の何らかの形で利用不可能になった場合に、医療従事者が患者を十分に監視できるため、有利であり得る。

【0054】

ベースユニット615の表示画面605は、患者監視において使用されるヒーターの状態(たとえば、電力状態、電力レベルなど)を指示するように構成され得る。表示画面605は、ベースユニット615とユーザインターフェースユニット517との間の接続を指示するように構成され得る。表示画面605は、選択された、予め決定された、および/またはクリティカルな血行動態パラメータに対する縮小されるか、または最小の表示を行うように構成され得る。

【0055】

着脱可能ディスプレイを備える患者モニターでアラームを発するための例示的な方法

図7は、ベースユニットと、ベースユニットによって提供される血行動態監視情報を表示するように構成されている着脱可能ユーザインターフェースユニットとを備える患者モニターに対するアラームを発するための例示的な方法700のフローチャートを示している。方法700は、患者監視システムのどのユニットがアラームの信号を送って患者の安全性を確保し、潜在的に急を要するまたはクリティカルな情報を適切な職員に提供することを決定するために実行され得る。たとえば、ユーザインターフェースユニットがベースユニットから、2つのユニットの間でワイヤレス通信がもはや確立されなくなる地点まで分離

された場合、ベースユニットは、ユーザインターフェースユニットなしのアラーム状態を指示するように構成され得る。その一方で、ユーザインターフェースユニットが、ベースユニットと、ワイヤレス方式または有線方式のいずれかで通信している(たとえば、ベースユニットに係留されているか、またはドッキングされている)場合、ベースユニットは、アラームをユーザインターフェースユニットに送信して表示させるように構成され得る。これは、アラームを両方のユニットではなく1つのユニットにだけシグナリングされるように有利に調整することができる。しかしながら、本明細書で開示されている患者モニターのいくつかの実施形態において、アラームは、ベースユニットとユーザインターフェースユニットの両方で提示されるように構成され得る。

【0056】

10

ブロック705において、ベースユニットは、潜在的アラーム条件について患者センサー電氣的情報が着信しないか監視する。ベースユニットは、ネットワークチャネル、またはアナログ信号チャネルなどの、他の通信チャネルも監視して、アラーム、警告、または他のアラートが患者モニター上に提示されるべきかどうかを決定することができる。たとえば、ベースユニットは、受信された情報から(たとえば、患者センサーおよび/または外部モニターシステムから)の1つまたは複数の血行動態パラメータを算出するように構成され得る。決定された値は、ベースユニット上で設定されたアラーム条件と比較されるものとしてよく、アラーム条件は、自動的に算出されるか、設定されるか、もしくは決定され、および/または手動で設定され得る。

【0057】

20

ブロック710において、ベースユニットは、ユーザインターフェースユニットからのワイヤレス信号を監視する。ベースユニットは、ユーザインターフェースユニットがベースユニットとまだ通信しているかどうかを決定するように構成され得る。たとえば、ベースユニットは、確認応答の要求をユーザインターフェースユニットに送信することができる。調整された時間期間内に応答が受信されない場合、ベースユニットは、ユーザインターフェースユニットがベースユニットと通信していないと決定する。ワイヤレス接続を決定する他の方法も同様に使用できる。たとえば、ユーザインターフェースユニットは、ベースユニットに対して定期的にpingを実行するように構成されてよく、ベースユニットが、ユーザインターフェースユニットからの1つまたは複数のpingを受け損なったと決定した場合、ベースユニットは、ユーザインターフェースユニットはベースユニットと通信していないと決定することができる。

30

【0058】

ブロック715において、ベースユニットは、アラーム条件が存在しているかどうかを決定する。たとえば、1つまたは複数の決定された血行動態パラメータ、またはパラメータの組合せが選択されるか、予め決定されるか、または調整されたアラーム条件をトリガーした場合にアラーム条件が存在する。アラーム条件は、また、周辺デバイスがアラームを患者モニターにシグナリングする場合にも存在し得る。アラーム条件は、また、病院通信ネットワークがベースユニットとのネットワーク接続を通じてアラーム条件を開始する場合にも存在し得る。アラーム条件が存在しない場合、ベースユニットはブロック705に戻ってアラーム条件を監視することができる。アラーム条件が存在する場合、ベースユニットはブロック720に進んで、ベースユニットとユーザインターフェースモジュールとの間にワイヤレス信号が存在するかどうかを決定することができる。

40

【0059】

ブロック720において決定されたようにベースユニットとユーザインターフェースユニットとの間でワイヤレス通信が確立され継続している場合、ベースユニットはブロック730に進み、ベースユニットは、アラーム条件をユーザインターフェースユニットに送信して表示する。ワイヤレス通信が現在確立されていない場合、ベースユニットはブロック725に進み、アラームを表示しおよび/または鳴らす。たとえば、ベースユニットは、アラーム条件が発生したことを聴覚的に、および/または視覚的に指示するためにスピーカーおよび/またはディスプレイもしくはライトを備えることができる。このようにして、患者

50

モニターシステムは、好ましくは、ユーザインターフェースユニットがベースユニットと通信しなくなった場合にユーザインターフェースユニット上でアラームを発し、ベースユニットにフォールバックするように構成され得る。この冗長性は、アラームが、ユーザインターフェースユニットが室内に存在しているか、オンであるか、または機能しているかに関係なく、それらが生じたときにシグナリングされることを確実にすることができる。これは、ユーザが複数のアラームおよび/または頻繁なアラームを聴き、しまいにはユーザがアラームを無視し始めるような場合に生じ得るアラーム疲れも低減し得る。

【0060】

いくつかの実施形態において、ベースユニットは、ユーザインターフェースユニットが切断されたときに1つまたは複数のアラームを追跡するように構成され得る。接続を再確立した後、ベースユニットは、1つまたは複数のアラームをユーザインターフェースユニットに送信することができる。

10

【0061】

着脱可能ディスプレイを備える患者モニターでヒーターを制御するための例示的な方法

図8は、ベースユニットと、ベースユニットに取り付けられているヒーターを制御するためのユーザインターフェース要素を提供するように構成されている着脱可能ユーザインターフェースユニットとを備える患者モニター内のヒーターを制御するための例示的な方法800のフローチャートを示している。ベースユニットは、たとえば、患者の熱希釈測定における使用の際にヒーターを制御するように構成され得る。次いで、患者に痛みまたは損傷を負わせることのないようにヒーターを制御することができることが望ましいものとしてよい。一般に、ユーザインターフェースユニットは、ベースユニットに対するコマンドセンターとなるように構成され、ユーザインターフェースユニットは、たとえば、ヒーターを制御するためのコマンドをベースユニットに提供するために使用される。ベースユニットがユーザインターフェースユニットとの接続を失った場合に、ヒーターがたとえば患者に熱エネルギーを供給しすぎることによって患者に危害を及ぼすことを回避するか、または防ぐようにヒーターについて安全条件に移ることが有利であり得る。

20

【0062】

ブロック805において、患者モニターは、ヒーターを低電力設定に設定する。たとえば、低電力設定は、約150mW以下、約200mW以下、約300mW以下、または約500mW以下とすることができる。この低電力は、ヒーターが長時間にわたってこの電力のままであったとしても患者には臨床的に安全な電力であり得る。

30

【0063】

ブロック810において、ベースユニットは、ユーザインターフェースユニットからのワイヤレス信号を監視する。ベースユニットは、ユーザインターフェースユニットがベースユニットとまだ通信しているかどうかを決定するように構成され得る。たとえば、ベースユニットは、確認応答の要求をユーザインターフェースユニットに送信することができる。調整された時間期間内に応答が受信されない場合、ベースユニットは、ユーザインターフェースユニットがベースユニットと通信していないと決定する。ワイヤレス接続を決定する他の方法も同様に使用できる。たとえば、ユーザインターフェースユニットは、ベースユニットに対して定期的にpingを実行するように構成されてよく、ベースユニットが、ユーザインターフェースユニットからの1つまたは複数のpingを受け損なったと決定した場合、ベースユニットは、ユーザインターフェースユニットはベースユニットと通信していないと決定することができる。

40

【0064】

ブロック815において、ベースユニットは、ヒーターが特定の状態(たとえば、特定の電力レベル)にあった時間の長さを決定し、および/またはユーザインターフェースユニットとの最後のワイヤレス通信以降に経過した時間の長さを決定するためにタイマーを監視する。

【0065】

ブロック820において決定されたようにベースユニットとユーザインターフェースユニ

50

ットとの間でワイヤレス通信が確立され継続している場合、ベースユニットはブロック825に進み、ヒーターを制御する。ヒーターを制御するために、ベースユニットは、一定時間期間(たとえば、約20s)の間、ヒーターをオンにして高設定(たとえば、約12W)にし、その後、同じ時間期間(たとえば、約20s)の間、ヒーターを低設定(たとえば、約150mW)にするコマンドをヒーターに送ることができる。ヒーターが高設定および/または低設定である時間の長さは変化してよく、狙った目標を達成するために動作中に変化させることができる。たとえば、高設定は、少なくとも約8Wの電力をヒーターに供給する設定、少なくとも約7.5Wの電力をヒーターに供給する設定、少なくとも約10Wの電力をヒーターに供給する設定、少なくとも約12Wの電力をヒーターに供給する設定、または少なくとも約15Wの電力をヒーターに供給する設定を含むことができる。低電力設定時間は、高電力設定と異なるものとして行うことができる。低電力設定または高電力設定は、少なくとも約10s、少なくとも約15s、少なくとも約20s、少なくとも約30s、または少なくとも約60sの間適用され得る。

10

【0066】

ブロック820で決定されたように、ワイヤレス通信が、閾値よりも長い時間期間にわたって停止していると決定された場合、ベースユニットはブロック830に進み、ヒーターを低設定に設定して、患者に怪我をさせる可能性を低減する。それに加えて、患者モニターは、この期間中に取得されたデータに、故障または不良データとしてマークするか、またはラベル付けするように構成され得る。たとえば、ユーザインターフェースユニット上に表示される傾向または値は、アスタリスク、特定の色、または同様のものとともに表示されてよく、それにより、データが信頼できないこと、および/またはユーザインターフェースユニットとベースユニットとの間の通信に問題が生じている可能性があることを示すことができる。いくつかの実施形態において、閾値時間期間は、少なくとも約40s、少なくとも約60s、少なくとも約80s、少なくとも約100s、少なくとも約120s、または少なくとも約140sである。いくつかの実施形態において、閾値時間期間は、少なくとも約40sおよび/または約140s未満である。いくつかの実施形態において、閾値時間期間が過ぎたことをタイマーが指示する前にワイヤレス通信が再確立されていなかった場合、ヒーターは低に設定される。しかしながら、ワイヤレス通信が再確立されている場合、ヒーターは、以前同様に制御され続け得る。

20

【0067】

ユーザインターフェースユニットによって表示される例示的なユーザインターフェース
患者モニター110が初期化されるときに、ユーザインターフェースユニット117は、医療関係者またはユーザに、新しい患者が患者モニター110によって監視されているかどうか、すでに入っている患者(たとえば、現在の患者)が患者モニター110によって監視されているかどうか、または患者が病院の別のエリアに移送されている(たとえば、手術室から集中治療室へ)かどうかを(たとえば、タッチスクリーン入力を介して)識別することを要求するユーザインターフェースまたは画面を表示し得る。医療関係者が、現在の患者が監視されていると識別した場合、ベースユニット115は、患者を監視するステップを再開する。医療関係者が、患者が移送されていると識別した場合、ベースユニット115は、有線および/またはワイヤレスネットワークを介して患者に関連付けられている情報を別のベースユニット115(たとえば、患者が移送されているエリア内に配置されているベースユニット)に転送するものとしてよい。そうでなければ、医療関係者が、患者が新しい患者であると識別した場合、ユーザインターフェースユニット117は、医療関係者がタッチスクリーンまたは外部入力デバイス(たとえば、マウス、キーボード、スタイラスなど)を介して患者情報(たとえば、患者ID、性別、身長、体重、年齢、血行動態パラメータ値、など)を入力することを可能にするユーザインターフェースを表示し得る。

30

40

【0068】

患者情報が入力されるか、または現在の患者オプションが選択された後、ユーザインターフェースユニット117はメインメニューを表示することができ、そのメニューからいくつかのユーザインターフェースのうちの1つがアクセスされ得る。たとえば、ユーザイン

50

ターフェースは、様々な血行動態パラメータ監視ユーザインターフェース、動脈波形セットアップおよび校正ユーザインターフェース、酸素測定校正ユーザインターフェース、血行動態計算機ユーザインターフェース、および/またはシステム構成ユーザインターフェースを備えることができる。ユーザインターフェースユニット117によって表示されるメインメニューユーザインターフェースは、医療関係者が入力された患者情報を閲覧し、事前挿入校正、光強度ベースライン、および/もしくはケーブルから受信された光強度信号の生体内校正を実行し、実験結果を入力し、動脈血圧波形を検査し、零点調整し、および/もしくは校正し、血行動態パラメータ値の傾向プロット上にイベントをマークし、ワイヤレス接続、ベースユニット115ポート(たとえば、ユニバーサルシリアルバス(USB)ポート)、および/もしくは同様のものを介してベースユニット115のメモリ内に記憶されている血行動態パラメータ値(たとえば、現在の患者および/もしくは1人もしくは複数の以前の患者に対する血行動態パラメータ値)をエクスポートし、ならびに/または、患者モニター110を構成することを可能にする。

10

【0069】

図9は、図1A～図1Cのユーザインターフェースユニット117などの、ユーザインターフェースユニットによって表示される傾向データを示す例示的なユーザインターフェース900を示す図である。ユーザインターフェース900は、ユーザインターフェースユニット117によって生成され、ベースユニット115によって決定されたデータを初期値として埋め込まれ得る。図9に例示されているように、ユーザインターフェース900は、1つまたは複数の血行動態パラメータ(たとえば、P1、P2、P3、およびP4)に対する数値および履歴的傾向を表示する。インターフェース900は、4つの血行動態パラメータに対する数値および履歴的傾向を表示するが、これは限定することを意図しない。ユーザインターフェース900は、任意の数の血行動態パラメータ(たとえば、1、2、3、4、5、6、7など)に対して数値、履歴的傾向、または数値および履歴的傾向の両方を表示し得る。

20

【0070】

血行動態パラメータの1つまたは複数は、記号もしくは形状および/または特定の色に関連付けられ得る。たとえば、血行動態パラメータP1は円に関連付けられ、血行動態パラメータP2は正方形に関連付けられ、血行動態パラメータP3は三角形に関連付けられ、血行動態パラメータP4は上下逆さの三角形に関連付けられ、血行動態パラメータP1～P4の各々は、異なる色に関連付けられている。ユーザインターフェース900に示されているグラフ910が血行動態パラメータP1～P4の各々について履歴的傾向を表示するとした場合に、記号および/または色は、異なる履歴的傾向を区別するために使用され得る(たとえば、履歴的傾向線は、適切な血行動態パラメータに関連付けられている色であってよく、および/または履歴的傾向線は、適切な血行動態パラメータに関連付けられている色で陰影付けされ得る)。

30

【0071】

一実施形態において、血行動態パラメータに対する履歴的傾向は、それぞれの血行動態パラメータのy軸の選択(たとえば、タッチスクリーン選択)を介してユーザインターフェース900から一時的に隠され得る。たとえば、医療関係者が、血行動態パラメータP3に対応する履歴的傾向920を隠したい場合、医療関係者は、血行動態パラメータP3に対応するy軸を選択することができる。

40

【0072】

ユーザインターフェース900は、また、血行動態パラメータP1～P4のうちの1つまたは複数に対する上限および/または下限を数値で指示し得る。血行動態パラメータP1～P4の値が下限を下回るか、または上限を超える場合に、ベースユニット115は、ユーザインターフェース900に表示するため、および/またはスピーカーを介して出力するためにアラームを発生し得る。たとえば、血行動態パラメータP4に対する上限は1200であり、血行動態パラメータP4に対する下限は800であり、ボックス930に示されているとおりである。図9に示されているように、血行動態パラメータP4の現在値は1300であり、したがって、血行動態パラメータP4は、上限を超える。それ故、ユーザインターフェース900は、血行動態パ

50

ラメータP4が上限を超えたことを指示するアラーム940を表示する。

【0073】

グラフ910内では、医療関係者は、様々な血行動態パラメータP1~P4値をパンするか、またはスクロールすることができる。たとえば、医療関係者は、パンまたはスクロールモードを選択することができる。パンまたはスクロールモードの選択は、移動可能な縦マーカーをグラフ910内に出現させるものとしてよい。したがって、縦マーカーは、縦マーカーの配置に応じて様々な時間に対応し得る。縦マーカーが配置される時間に対応する血行動態パラメータP1~P4のうちの1つまたは複数に対する値は、グラフ910内に表示され得る。医療関係者が縦マーカーの配置を調整するとき(たとえば、医療関係者が縦マーカーを左または右に移動すると)、血行動態パラメータP1~P4値は、しかるべく更新するものとしてよい。

10

【0074】

任意選択で、ユーザインターフェースユニット117は、血行動態パラメータ監視を一時停止するか、または再開するオプションを医療関係者に与えるユーザインターフェースを表示する。血行動態パラメータ監視を一時停止させるステップは、ユーザインターフェースユニット117に、血行動態パラメータ値を表示するステップを停止させるものとしてよく、および/またはベースユニット115に、アラームまたは通知を発生するステップを停止させるものとしてよい。

【0075】

さらなる実施形態において、医療関係者は、x軸を選択することによってユーザインターフェース900内の時間スケール(たとえば、グラフ910のx軸のスケール)を調整することができる。時間スケールを調整することで、グラフ910に、追加の履歴的血行動態パラメータ値(たとえば、時間スケールが大きくされた場合)またはより少ない履歴的血行動態パラメータ値(たとえば、時間スケールが小さくされた場合)を表示させる。

20

【0076】

任意選択で、医療関係者はイベントをグラフ910に追加することができる。たとえば、ユーザインターフェースユニット117は、医療関係者がイベントとイベントが発生した時刻とを選択することを可能にする画面を生成し、表示することができる。イベントは、血液ガス、薬物滴定、電気外科手術、輸液チャレンジ(fluid challenge)、様々なもの、看護手技、レスピレーター/ベンチレーター交換、吸引、x線/放射線医学、および/または同様のものを含むことができる。イベントは、イベントが発生した時刻にグラフ910内に縦線または他の記号として表示され得る。縦線または記号は、その時刻に発生したイベントのタイプを識別する別の記号または文字でマークされてよい。

30

【0077】

図10は、図1A~図1Cのユーザインターフェースユニット117などの、ユーザインターフェースユニットによって表示される生理学的概略図1010を示す例示的なユーザインターフェース1000を示している。ユーザインターフェース1000は、ユーザインターフェースユニット117によって生成され、ベースユニット115によって決定されたデータを初期値として埋め込まれ得る。図10に例示されているように、生理学的概略図1010は循環ループの図である。しかしながら、これは、限定することを意図していない。生理学的概略図1010は、人体内の生理系の少なくとも一部であってよい。

40

【0078】

1つまたは複数の血行動態パラメータは、生理学的概略図1010内に様々な配置において示され得る。たとえば、指示されている血行動態パラメータは、1回拍出量変化(SVV)、SV、心拍数(HR)、CCO、平均動脈圧(MAP)、体血管抵抗(SVR)、中心静脈圧(CVP)、拡張末期容量(EDV)、右心室駆出分画(RVEF)、混合静脈血酸素飽和度(S_{VO_2})、および/または他のそのようなパラメータを含むことができる。ライブ値が利用可能である血行動態パラメータは、明るい陰影を付けられ得(たとえば、SVV、SV、HR、CCO、MAP、およびSVR)、ライブ値が利用可能でない血行動態パラメータは、暗い陰影を付けられ得(たとえば、CVP、EDV、RVEF、および S_{VO_2})。

50

【 0 0 7 9 】

図7および図8に関して上で説明されているように、ベースユニット115および/またはユーザインターフェースユニット117は、2つのユニットの間の接続がまだアクティブであるかどうかを決定するために互いに定期的に通信することができる。たとえば、ユーザインターフェースユニット117がベースユニット115と通信することができない場合、ユーザインターフェースユニット117は、ユーザインターフェースユニット117がベースユニット115に接続できないことを指示する通知1040を生成し、ユーザインターフェース1000に表示することができる。

【 0 0 8 0 】

図11は、図1A～図1Cのユーザインターフェースユニット117などの、ユーザインターフェースユニットによって表示される血行動態パラメータ値行列1110を示す例示的なユーザインターフェース1100を示す図である。図11に例示されているように、ユーザインターフェース1100は、血行動態パラメータ値行列1110における一定時間期間にわたる1つまたは複数の血行動態パラメータに対する数値的血行動態パラメータ値を表示する。血行動態パラメータ値行列1110は、血行動態パラメータP1～P4に対する血行動態パラメータ値を含むが、これは、限定することを意図していない。血行動態パラメータ値行列1100は、任意の長さの時間にわたって任意の数の血行動態パラメータに対する血行動態パラメータ値を含み得る。

【 0 0 8 1 】

血行動態パラメータ値行列1110の下に、血行動態パラメータ値行列1110において識別されている時間期間にわたってベースユニット115とユーザインターフェースユニット117との間のワイヤレスまたは有線接続の信号品質を指示するバー1120～1126がある。たとえば、バー1120～1126内の暗い陰影を付けられているバーの長さは、信号品質レベルを指示する。

【 0 0 8 2 】

一実施形態において、ベースユニット115は、血行動態値行列1110内のエントリの間の時間間隔よりも短い時間間隔の1つまたは複数の血行動態パラメータ値を決定し得る。たとえば、ベースユニット115は、血行動態パラメータP1に対する値を1秒おきに決定し得る。しかしながら、血行動態パラメータ値行列1110は、血行動態パラメータP1に対する値を10秒おきに表示する。したがって、ベースユニット115は、血行動態パラメータ値行列1110の各時間間隔内に収まる決定された値を集計し(たとえば、10秒毎の時間間隔の範囲内に収まる10個の値の平均を決定する、10秒毎の時間間隔の範囲内に収まる10個の値の中位値を決定する、10秒毎の時間間隔の範囲内に収まる10個の値の最頻値を決定する、など)、集計値をユーザインターフェースユニット117に伝送し、血行動態パラメータ値行列1110において表示することができる。

【 0 0 8 3 】

図12は、図1A～図1Cのユーザインターフェースユニット117などの、ユーザインターフェースユニットによって表示される2変量プロット1210を示す例示的なユーザインターフェース1200を示す図である。図12に例示されているように、ユーザインターフェース1200は、一方の血行動態パラメータ(たとえば、P1)の値を別の血行動態パラメータ(たとえば、P2)の値に対してプロットする2変量プロット1210を表示する。2変量プロット1210は、一定時間期間にわたって2つの血行動態パラメータのプロットされる値を表す陰影付き記号(たとえば、記号1212)を含み得る。記号の陰影付けは、より新しいおよびより古いプロット値を指示し得る。たとえば、より暗い陰影を付けられた記号は、より明るい陰影を付けられた記号よりも新しいものとしてよい。新しいプロット値が、表示のためにベースユニット115によって決定されると、前の記号はより明るくなって、そのそれぞれの年齢を指示するものとしてよい。

【 0 0 8 4 】

2変量プロット1210は、矩形1220(または、円形、正方形、台形など)などの形状によって表される最適な範囲も示し得る。プロットされた値が最適な範囲を外れている場合、ベ

10

20

30

40

50

ースユニット115は、通知1240を生成し表示してよい。医療関係者は、最適な範囲を定める限度を設定することができ、限度は、2変量プロット1210に影響を及ぼすのみであり得るか、またはベースユニット115がアラームもしくは通知をいつ発生させるかを決定し得る。いくつかの実施形態において、アラーム限度(たとえば、超えた場合に、ベースユニット115に、通知を発生させる限度)および最適範囲限度は、同じであるか、または異なり得る。通知1240は、血行動態パラメータ値のうちのどれでプロット値が最適な範囲を外れることになったか、および/またはその血行動態パラメータ値がプロット値が最適な範囲から外れることを引き起こした理由を指示し得る。たとえば、図12に示されているように、記号1212は矩形1220の外にある。通知1240は、血行動態パラメータP1に対する値が、上限を超えたためプロット値が最適な範囲から外れることを引き起こしたことを指示する。

10

【0085】

一実施形態において、ユーザインターフェースユニット117は、医療関係者がボースC0測定を実行するとき使用されるべきカテーテルおよび注入液量を構成する(たとえば、カテーテルのタイプ、注入液量、注入液温度、注入液プローブのタイプなどを設定する)ことを可能にするユーザインターフェースを生成し、表示する。注入液温度および注入液プローブタイプなどのいくつかの設定が、ベースユニット115によって自動的に決定され得る。

【0086】

設定が決定された後、ユーザインターフェースユニット117は、ボースC0測定ユーザインターフェースを表示することができる。図13は、図1A～図1Cのユーザインターフェースユニット117などの、ユーザインターフェースユニットによって表示されるボースC0グラフ1310を示す例示的なユーザインターフェース1300を示す図である。図13に例示されているように、ボースC0グラフ1310は、一定の時間期間にわたってボースC0レベルを指示するボース曲線1312を含む。ベースユニット115が初期化されるときに、ユーザインターフェース1300は、選択されたときに、ボースC0グラフ1310内でボース曲線1312の表示を開始させる開始ボタン(図示せず)を表示することができる。開始ボタンが選択されると、ユーザインターフェース1300は、ボース曲線1312などの、1つまたは複数のボース曲線(たとえば、4、5、6、7など)を自動的にプロットし始める。医療関係者は、停止または一時停止ボタンを選択することで、ボース曲線の自動プロットを停止させ得る。

20

30

【0087】

ボースC0値が、ベースユニット115によって決定されると、決定されたボースC0値がボースC0グラフ1310の下ボックス1320内の対応する曲線番号の下に表示される。医療関係者が、ベースユニット115によっても決定されるボース心係数(CI)値を代わりにボックス1320に表示させるボタン1330を選択することができる。ユーザインターフェース1300は、平均ボースC0(または平均ボースCI)および/または溶液/IV温度をボースC0グラフ1310の下に表示することもできる。

【0088】

いくつかの実施形態において、図示されていないが、ユーザインターフェース1300は、現在のおよび/または履歴的なボースC0および/またはCI値を数値的に表示することができる。現在のおよび/または履歴的なボースC0および/またはCI値とともに、ユーザインターフェース1300は、異なる時刻にボース量を表示することができる。

40

【0089】

図14は、図1A～図1Cのユーザインターフェースユニット117などの、ユーザインターフェースユニットによって表示される血行動態計算機1410を示す例示的なユーザインターフェース1400を示す図である。血行動態計算機1410は、医療関係者が目標出力パラメータ値を達成するために必要と思われる様々な入力パラメータの調整を理解することを可能にする。身長および体重などの患者情報は、患者情報設定からインポートされるか、または手動で入力されてよく、そのような情報は、インポートされた血行動態パラメータ値(たとえば、ベースユニット115によって決定されるような)または手動で入力された血行動態パ

50

ラメータ値とともに、関連付けられている血行動態出力パラメータを決定するためにベースユニット115によって使用され得る。

【0090】

図14に例示されているように、血行動態計算機1410は、3つの水平セクションに分割される。上セクションおよび中セクションは、値が入力されるかまたはインポートされ(たとえば、インポートボタン1420を介して)、調整され得る入力パラメータを含む。そのような入力パラメータは、CCO、持続的心係数(CCI)、酸素飽和度(SO_2)、SV、1回拍出係数(SVI)、SVR、体血管抵抗係数(SVRI)、MAP、平均肺動脈圧(MPAP)、動脈血酸素飽和度(S_pO_2)、身長、CVP、肺動脈閉塞圧(PAOP)、動脈血中酸素分圧(PaO_2)、HR、ヘモグロビン(Hgb)、混合静脈血酸素分圧(P_vO_2)、および/または体表面積(BSA)を含むことができる。最低セクションは、上セクションおよび中セクション内の入力パラメータに基づきベースユニット115によって決定された出力パラメータを含む。そのような出力パラメータは、肺血管抵抗(PVR)、肺血管抵抗係数(PVRI)、動脈血酸素含量(CaO_2)、酸素運搬(DO_2)、酸素運搬係数(DO_2I)、右室1回仕事量係数(RVSWI)、左室1回仕事量係数(LVSWI)、混合静脈血酸素含量(CvO_2)、酸素量(VO_2)、酸素量係数(VO_2I)、動静脈血酸素分圧較差($avDO_2$)、酸素摂取率(O_2ER)、および/または酸素摂取係数(O_2EI)を含むことができる。

10

【0091】

医療関係者が、ユーザインターフェース1400に到達するときに、現在の患者情報(たとえば、決定された血行動態パラメータ値および/または体重および身長のような患者情報)が、入力パラメータとして使用するように自動的にインポートされ得る。入力パラメータ値は、手動で入力され(ユーザインターフェースユニット117を介するか、またはインポートボタン1420を選択することによるかのいずれかで)、および/または血行動態計算機1410においてパラメータを選択することによって変更され得る。アスタリスクなどのマーキングが、手動で入力された値を有する入力パラメータの隣に表示され得る。最新の更新の日付および/または時刻は、血行動態計算機1410の頂部に表示され得る。

20

【0092】

ベースユニットおよびユーザインターフェースユニットのペアリングプロセス

一実施形態において、ベースユニット115およびユーザインターフェースユニット117は、ユーザインターフェースユニット117がベースユニット115によって生成されるデータを表示することができ、および/または(たとえば、複数の患者モニター110が存在している状況において)どれか1つのユーザインターフェースユニット117が特定のベースユニット115によって生成されるデータを表示することができるようペアリングプロセスを実装する。図15から図25は、ペアリングプロセスを以下においてより詳しく説明する。

30

【0093】

図15は、ベースユニットとユーザインターフェースユニットとのペアリングを行うための例示的な方法1500を示すフローチャートである。一実施形態において、方法1500は、ベースユニット115内に収納されているプロセッサによって実行される第1のスレッドによって実装される。たとえば、第1のスレッド、およびしたがって方法1500は、ベースユニット115の起動時に開始され得る。第1のスレッドは、IpServerスレッドと称されてよい。方法1500はいくつかのステップを示しているが、これは限定することを意図していない。方法1500は、図15に示されているのよりも少ない、または多いステップを含んでいてよい。方法1500は、ブロック1502から始まる。

40

【0094】

ブロック1502において、ベースユニットは、リスニング状態に入り、ユーザインターフェースユニットが接続を要求するのを待つものとしてよい。ユーザインターフェースユニットは、ユーザインターフェースユニットが起動した後しばらくしてベースユニットに接続要求を送信し得る。たとえば、ユーザインターフェースユニット117は、起動時に、またはベースユニットから切断された後に、接続要求を送信し得る。いくつかの実施形態において、ユーザインターフェースユニット117は、ユーザデータグラムプロトコル(UDP)などの、有線またはワイヤレス伝送プロトコルを使用して接続要求をブロードキャストする

50

。

【0095】

ブロック1504において、ベースユニットは、接続がユーザインターフェースユニットによって要求されたかどうかを決定する。接続が要求されていなかった場合、方法1500はブロック1502に戻り、ベースユニットはリスニング状態に戻り、別の接続要求を待つ。そうでなく、接続が要求された場合、方法1500はブロック1506に進む。

【0096】

ブロック1506において、ベースユニットは、ユーザインターフェースユニットと接続する試行を開始する。いくつかの実施形態において、接続試行は、伝送制御プロトコル(TCP)などの、有線またはワイヤレス伝送プロトコルを使用して、ベースユニットおよび/またはユーザインターフェースユニットが認証、関連付け、および/または他の同様のメッセージを互いに伝送するステップを含む。

10

【0097】

ブロック1508において、ベースユニットは、ユーザインターフェースユニットとの接続が正常に確立されたかどうかを決定する。ユーザインターフェースユニットに接続する試行が失敗した場合、方法1500はブロック1502に戻り、ベースユニットはリスニング状態に戻り、別の接続要求を待つ。そうでなく、接続試行が成功した場合、方法1500はブロック1510に進む。

【0098】

ブロック1510において、ベースユニットは、送信および/または受信メッセージハンドラーおよび/または様々な他の接続リスナーをセットアップすることができる。送信および/または受信メッセージハンドラーおよび/または様々な他の接続リスナーは、ベースユニットがデータをユーザインターフェースユニットに伝送し、データをユーザインターフェースユニットから受信し、および/またはユーザインターフェースユニットから受信されたデータを処理することを可能にし得る。

20

【0099】

ブロック1512において、ベースユニットは、接続試行が成功したことを確認する確認応答メッセージをユーザインターフェースユニットに伝送する。確認応答メッセージを伝送した後、実行スレッドは、ベースユニットがユーザインターフェースユニットとのペアリングに成功したことを指示するメッセージをベースユニット上で実行している1つまたは複数のアプリケーションに伝送し得る。

30

【0100】

図16A～図16Bは、ベースユニットとユーザインターフェースユニットとのペアリングを行うための例示的な方法1600を示す別のフローチャートを示している。一実施形態において、方法1600は、ベースユニット115内に収納されているプロセッサによって実行される第2のスレッドによって実装される。たとえば、第2のスレッド、およびしたがって方法1600は、ベースユニット115からのユーザインターフェースユニット117の接続または切断に基づき第1のスレッドによって開始され、および/または停止され得る。第2のスレッドは、PairingReceiverスレッドと称されてよい。方法1600はいくつかのステップを示しているが、これは限定することを意図していない。方法1600は、図16A～図16Bに示されているのよりも少ない、または多いステップを含んでいてよい。方法1600は、ブロック1602から始まる。

40

【0101】

ブロック1602において、ベースユニットは、ベースユニットの起動時にワイヤレスホットスポット(たとえば、WIFI、BLUETOOTH(登録商標)など)を作成する。ワイヤレスホットスポットは、ユーザインターフェースユニットがワイヤレスホットスポットに接続することを可能にするように作成され得る。ホットスポットの名前は、ベースユニット上に記憶されている環境設定ファイル内にリストされているサービスセット識別子(SSID)によって決定され得るか、またはSSIDが記憶されていない場合には自動生成され得る。ホットスポットの作成が成功するか失敗するかに関係なく、方法1600はブロック1604に進む(たとえ

50

ば、ベースユニットおよびユーザインターフェースユニットが通信するためにワイヤレス接続が必要でない場合があるので)。

【0102】

ブロック1604において、ベースユニットは、ブロードキャストペアリングIDが届くのを監視するステップを開始する。ベースユニットは、起動してからワイヤレスホットスポットが作成された後、またはユーザインターフェースユニットがベースユニットから切断された後、ブロードキャストペアリングIDが届くのを監視するステップを開始し得る。

【0103】

ブロック1606において、ベースユニットは、ユーザインターフェースユニットによって伝送されたブロードキャストペアリングIDが検出されたかどうかを決定する。ブロードキャストペアリングIDが検出されない場合、方法1600はブロック1604に戻り、ベースユニットはブロードキャストペアリングIDが届くのを監視し続ける。そうでなく、ブロードキャストペアリングIDが検出された場合、方法1600はブロック1608に進み、ベースユニットは、有線(たとえば、Ethernetもしくは別のケーブルを介して作成されたローカルエリアネットワーク(LAN))またはワイヤレス通信が、ユーザインターフェースユニットとの接続を確立するために使用されるべきかどうかを決定する。いくつかの実施形態において、両方とも利用可能である場合に有線接続ソースがワイヤレス接続ソースに優先する。

【0104】

ブロック1608において、ベースユニットは、有線接続ソースが存在しているかどうかを決定する。有線接続ソースが存在する場合、方法1600はブロック1610に進む。そうでなく、有線接続ソースが存在しない場合、方法1600はブロック1622に進む。

【0105】

ブロック1610において、ベースユニットは、有線接続ソースを使用してユーザインターフェースユニットとの接続を確立する。ブロック1610が完了した後、方法1600はブロック1612に進む。

【0106】

ブロック1612において、ベースユニットは、ベースユニットおよびユーザインターフェースユニットがすでにペアリングされていたかどうかを決定する。たとえば、ベースユニットおよびユーザインターフェースユニットは、ユーザインターフェースユニットのペアリングキーがベースユニットのペアリングキーとマッチした場合にすでにペアリングされている可能性がある。ユーザインターフェースユニットのペアリングキーは、伝送されたブロードキャストペアリングIDに含まれているか、または相当するものであり得る。ベースユニットおよびユーザインターフェースユニットがすでにペアリングされていた場合、方法1600はブロック1620に進む。そうでなく、ベースユニットおよびユーザインターフェースユニットがすでにペアリングされていなかった場合、方法1600はブロック1614に進む。

【0107】

ブロック1614において、ベースユニットは、ユーザインターフェースユニットへの最終的な伝送のための新しいペアリングキーを生成する。たとえば、新しいペアリングキーは、保証された一意的IDとすることができる。ブロック1614が完了した後、方法1600はブロック1616に進む。

【0108】

ブロック1616において、ベースユニットは、ベースユニットがユーザインターフェースユニットにすでにワイヤレス接続されていたかどうかを決定する。ベースユニットがユーザインターフェースユニットにすでにワイヤレス接続されていた場合、方法1600はブロック1618に進む。そうでなく、ベースユニットがユーザインターフェースユニットにすでにワイヤレス接続されていなかった場合、方法1600はブロック1620に進む。

【0109】

ブロック1618において、ベースユニットは、新しいワイヤレスホットスポットを作成する。ベースユニットは、すでに接続されているユーザインターフェースユニットがベース

10

20

30

40

50

ユニットと通信することを許可しないように新しいワイヤレスホットスポットを作成し得る。

【0110】

ブロック1620において、ベースユニットは、ペアリング情報をユーザインターフェースユニットに伝送する。ペアリング情報は、ペアリングキー(たとえば、以前のペアリングキーまたはブロック1614で生成された新しいペアリングキー)、ホットスポットSSID、ベースユニットのバージョン、有線接続ソースが利用可能である場合にベースユニットの有線アドレス(たとえば、LANインターネットプロトコル(IP)アドレス)、および/またはワイヤレス接続ソースが利用可能である場合にベースユニットのワイヤレスアドレス(たとえば、ワイヤレスIPアドレス)を含むことができる。ブロック1620が完了した後、方法1600はブロック1604に戻り、ベースユニットはブロードキャストペアリングIDが届くのを監視し続ける。

10

【0111】

ブロック1622において、ベースユニットは、ワイヤレス接続ソースが利用可能であるかどうかを決定する。ワイヤレス接続ソースが利用可能でない場合、エラーが発生している可能性がある。そうでなく、ワイヤレス接続ソースが利用可能である場合、方法1600はブロック1624に進む。

【0112】

ブロック1624において、ベースユニットは、ワイヤレス接続ソースを使用してユーザインターフェースユニットとの接続を確立する。ブロック1624が完了した後、方法1600はブロック1626に進む。

20

【0113】

ブロック1626において、ベースユニットは、ユーザインターフェースユニットのペアリングキーがベースユニットのペアリングキーとマッチするかどうかを決定する。ペアリングキーがマッチしない場合、方法1600はブロック1604に戻り、ベースユニットはブロードキャストペアリングIDが届くのを監視し続ける。そうでなく、ペアリングキーがマッチした場合、方法1600はブロック1620に進む。

【0114】

図17A～図17Bは、ベースユニットとユーザインターフェースユニットとのペアリングを行うための例示的な方法1700を示す別のフローチャートを示している。一実施形態において、方法1700は、ユーザインターフェースユニット117内に収納されているプロセッサによって実行される第1のスレッドによって実装される。たとえば、第1のスレッド、およびしたがって方法1700は、ベースユニット115からのユーザインターフェースユニット117の接続または切断に基づき開始され得る。方法1700はいくつかのステップを示しているが、これは限定することを意図していない。方法1700は、図17A～図17Bに示されているのよりも少ない、または多いステップを含んでいてよい。方法1700は、ブロック1702から始まる。

30

【0115】

ブロック1702において、ユーザインターフェースユニットは、有効なワイヤレスホットスポットが存在するかどうか、およびユーザインターフェースが現在ワイヤレスホットスポットに接続されていないかどうかを決定する。ユーザインターフェースユニットは、ユーザインターフェースユニットの起動後、またはネットワーク切断(たとえば、ベースユニットからの切断)後にこの決定を行い得る。有効なワイヤレスホットスポットが存在し、ユーザインターフェースユニットが現在ワイヤレスホットスポットに接続されていない場合、方法1700はブロック1704に進む。そうでない場合、方法1700はブロック1706に進む。

40

【0116】

ブロック1704において、ユーザインターフェースユニットは、ワイヤレスホットスポットに接続することを試みる。ブロック1704が完了した後、方法1700はブロック1706に進む。

50

【 0 1 1 7 】

ブロック1706において、ユーザインターフェースユニットは、ペアリングIDをブロードキャストする。ユーザインターフェースユニットは、すべての利用可能な接続(たとえば、有線およびワイヤレス接続)にわたってペアリングIDをブロードキャストし得る。

【 0 1 1 8 】

ブロック1708において、ユーザインターフェースユニットは、ブロードキャスト応答がベースユニットから受信されたかどうかを決定する。たとえば、ブロードキャスト応答は、ブロードキャストされたペアリングIDが受信されたという確認応答であってよい。ブロードキャスト応答が受信されない場合、方法1700はブロック1706に戻り、ユーザインターフェースユニットはペアリングIDをブロードキャストし続ける。そうでなく、ブロードキャスト応答が受信された場合、方法1700はブロック1710に進む。

10

【 0 1 1 9 】

ブロック1710において、ユーザインターフェースユニットは、ベースユニットによって伝送されたペアリング情報が届くのを監視するステップを開始する。閾値時間期間(たとえば、5秒などのタイムアウト期間または同様の時間期間)が終了した後もペアリング情報が受信されていない場合、方法1700はブロック1706に戻り、ユーザインターフェースユニットは、ペアリングIDを再びブロードキャストする。

【 0 1 2 0 】

ブロック1712において、ユーザインターフェースユニットは、閾値時間期間が終了する前にペアリング情報がベースユニットから受信されたかどうかを決定する。ペアリング情報が受信されず、閾値時間期間が終了していない場合、方法1700はブロック1710に戻り、ユーザインターフェースユニットはペアリング情報が届くのを監視し続ける。閾値時間期間が終了する前にペアリング情報が受信された場合、方法1700はブロック1714に進む。

20

【 0 1 2 1 】

ブロック1714において、ユーザインターフェースユニットは、ユーザインターフェースユニット内に収納されているプロセッサによって実行される他のスレッドまたはアプリケーションに、ベースユニットが見つかり、接続試行が行われるべきであることを通知する。ブロック1714が完了した後、方法1600はブロック1716に進む。

【 0 1 2 2 】

ブロック1716において、ユーザインターフェースユニットは、ユーザインターフェースユニットがすでにベースユニットとペアリングしているかどうか、またはベースユニットとのペアリングが確認されているかどうか(たとえば、ユーザによる確認ボタンの選択により)を決定する。たとえば、ユーザインターフェースは、ユーザインターフェースユニットのペアリングキーをペアリング情報の一部として受信されたベースユニットのペアリングキーと比較することによってユーザインターフェースユニットがベースユニットとすでにペアリングしているかどうかを決定し得る。ユーザインターフェースユニットおよびベースユニットは、ペアリングキーがマッチしている場合にすでにペアリングしている。ユーザインターフェースユニットおよびベースユニットがすでにペアリングされておらず、ペアリングが確認されていない場合、方法1700はブロック1718に進む。そうでなく、ユーザインターフェースユニットおよびベースユニットがすでにペアリングされているか、またはペアリングが確認されている場合、方法1700はブロック1722に進む。

30

40

【 0 1 2 3 】

ブロック1718において、ユーザインターフェースユニットは、有線接続ソースが利用可能であるかどうかを決定する。有線接続ソースが利用可能でない場合、ユーザインターフェースユニットは接続を進めることをせず、方法1700はブロック1702または1706に戻り得る。そうでなく、有線接続ソースが利用可能である場合、方法1700はブロック1720に進む。

【 0 1 2 4 】

ブロック1720において、ユーザインターフェースユニットは、確認ボタンを表示する。ユーザは、ユーザインターフェースユニットおよびベースユニットがペアリングすべきで

50

あることを検証するために確認ボタンを選択することができる。ブロック1720が完了した後、方法1700は、ブロック1722に進むか(たとえば、5秒または類似の時間期間などのタイムアウト期間の前に確認ボタンが選択された場合)、またはブロック1706に戻り、ユーザインターフェースユニットはペアリングIDをブロードキャストして、ユーザが確認ボタンを選択するのをユーザインターフェースユニットが待っている間にベースユニットがペアリングを利用可能なままであることを確実にすることができる。タイムアウト期間の後に確認ボタンが選択された場合、ユーザインターフェースユニットは、ペアリングが確認されているのでブロック1722に進む前に再びブロック1706から1714を完了するものとしてよい。

【0125】

10

ブロック1722において、ユーザインターフェースユニットは、送信および/または受信メッセージハンドラーを初期化して、ベースユニットに伝送された、またはベースユニットから受信された通信を取り扱う。ブロック1722が完了した後、方法1700はブロック1724に進む。

【0126】

ブロック1724において、ユーザインターフェースユニットは、有線接続ソースまたはワイヤレス接続ソースを使用すべきかどうかを決定する。いくつかの実施形態において、有線接続ソースは、ワイヤレス接続ソースに取って代わり、それにより、有線とワイヤレスの両方の接続ソースが利用可能である場合にユーザインターフェースユニットは有線接続ソースを使用してベースユニットとの接続を確立する。

20

【0127】

ブロック1726において、ユーザインターフェースユニットは、選択された接続ソースを使用してベースユニットと接続することを試み、ベースユニットとの接続が成功しているかどうかを決定する。ベースユニットとの接続が不成功である場合、方法1700はブロック1732に進む。そうでなく、ベースユニットとの接続が成功である場合、方法1700はブロック1728に進む。

【0128】

ブロック1728において、ユーザインターフェースユニットは、確認応答がベースユニットによって伝送されるのを待つ。ユーザインターフェースユニットは、7秒(または他の類似の時間期間)などのタイムアウト期間の経過を待つものとしてよい。接続は、確認応答が受信されるまで完了していると見なされないものとしてよい。

30

【0129】

ブロック1730において、ユーザインターフェースユニットは、確認応答がベースユニットから受信されたかどうかを決定する。確認応答が受信されていないか、またはタイムアウト期間が終了する前に受信されていない場合、方法1700はブロック1732に進む。そうでなく、確認応答が受信されていた(たとえば、タイムアウト期間が終了する前に)場合、方法1700はブロック1734に進む。

【0130】

ブロック1732において、ユーザインターフェースユニットは、接続失敗を処理する。ブロック1732が完了した後、方法1700はブロック1706に戻り、ユーザインターフェースユニットはペアリングIDをブロードキャストすることによってもう一度やり直す。

40

【0131】

ブロック1734において、ユーザインターフェースユニットは、ベースユニットとの接続が確立されていることを確認する。次いで、ユーザインターフェースは、ベースユニットから受信されたデータを表示するステップを開始し得る。

【0132】

図18は、ユーザインターフェースユニット117が有線接続ソース上でベースユニット115に接続され、初めてベースユニット115とのペアリングを行おうとしたときにベースユニット115およびユーザインターフェースユニット117によって実行されるイベントの時間的順序を示すシーケンス線図である。図18に例示されているように、ベースユニット115は

50

、プログラム1810、受信機1820、およびスレッド1830を含む、一連のプロセスを実行する。受信機1820は、上で説明されている第2のスレッドであってよく、スレッド1830は、上で説明されている第1のスレッドであってよい。ユーザインターフェースユニット117は、画面1840(たとえば、画面上に表示される情報)、ブロードキャスター1850、マネージャ1860、およびクライアント1890を含む、一連のプロセスを実行することができる。

【0133】

ユーザインターフェースユニット117がオンにされたときなど、起動時に、画面1840は、ペアリング画面を表示し得る。次いで、画面1840は、1861でペアリングIDが届くのを監視し、ペアリングIDをブロードキャストするようにブロードキャスター1850に命令するものとしてよい。同様に、ベースユニット115がオンにされるときなど、起動時に、プログラム1810は、1862でワイヤレスホットスポットを作成するようにワイヤレスホストを起動し得る。次いで、プログラム1810は、1863でブロードキャストペアリングIDが届くのを監視するステップを開始するようにスレッド1830に命令し得る。命令の受信は、スレッド1830に、1864でリスナー(たとえば、TCPリスナー)を作成させるものとしてよい。また、プログラム1810は、1865でブロードキャストペアリングIDが届くのを監視するステップを開始するように受信機1820に命令し得る。

【0134】

ブロードキャスター1850は、1866でワイヤレスホットスポットに接続することを試みるものとしてよい。しばらくしてから、ブロードキャスター1850は、また、1867でペアリングIDを伝送し得る。たとえば、ブロードキャスター1850は、ペアリングIDをブロードキャストし得る。ブロードキャスター1850は、ペアリング情報がベースユニット115から受信されるまでペアリングIDを定期的に(たとえば、3秒おき、または他の同様の時間期間)伝送し得る。ペアリングIDの受信は、受信機1820に、ペアリングIDが受信されたことを確認し、および/またはベースユニット115が接続を試みていることを指示する応答を伝送させ得る。

【0135】

ペアリングIDを受信した後、受信機1820は、上で説明されているように1868で有線またはワイヤレス接続ソースを使用するかどうかを決定することができる。ここで、受信機1820は、有線接続ソースを選択した。これが決定された後、受信機1820は、ペアリングIDが受信されたことを確認し、および/またはベースユニット115が1869で接続を試みていることを指示する応答を有線接続ソース上で伝送することができる。

【0136】

次いで、ブロードキャスター1850は、1870でペアリング情報が届くのを監視し始めることができる。ブロードキャスター1850は、タイムアウト期間(たとえば、5秒または他の類似の時間期間)の経過を監視するものとしてよい。タイムアウト期間が終了する前にペアリング情報が受信されない場合、ブロードキャスター1850はペアリングIDを再びブロードキャストするものとしてよい。ここで、受信機1820は、1871でタイムアウト期間が終了する前にペアリング情報を伝送する。1872で、ブロードキャスター1850は、接続が検出されたことを画面1840に通知し、これは、画面1840に、1873で画面1840にペアリング情報を表示させる接続検出機能を起動させる。それに加えて、画面1840は、確認ボタンを表示し得る。ブロードキャスター1850は、確認ボタンが選択されるまでペアリングIDをブロードキャストし続け、それにより、ベースユニット115が接続にそのまま利用可能であることを確実にし得る。確認ボタンが選択された後、画面1840は、1874でマネージャ1860に通知し、マネージャ1860は、1875で送信および/または受信メッセージハンドラーを初期化する。

【0137】

次いで、マネージャ1860は、クライアント1890に、メッセージハンドラーが1876で初期化されることを通知し、クライアント1890は、1877で有線またはワイヤレス接続ソースを使用すべきかどうかを決定する。ここで、クライアント1890は、有線接続ソースを使用する。決定が行われた後、クライアント1890は、1878において有線接続ソース上で接続要求

10

20

30

40

50

をスレッド1830に伝送する。1879で、スレッド1830はメッセージをクライアント1890に送信して接続を受け入れる。次いで、クライアント1890は、1880でマネージャ1860に接続受け入れを通知する。メッセージ1880の前または後に、スレッド1830は、1881で接続を処理する送信および/または受信メッセージハンドラーを初期化し、1882でペアリングIDの届くのを監視するステップを停止するよう受信機1820に命令する。1880で接続受け入れを受信した後、マネージャ1860は、1883で確認応答メッセージの届くのを監視するステップを開始する。1884で、スレッド1830は、確認応答メッセージをマネージャ1860に伝送する。これは、1885でマネージャ1860に接続が成功したという通知を画面1840に伝送させ得る。次いで、画面1840は、1886でペアリングIDをブロードキャストするステップを停止するようにブロードキャスター1850に命令するものとしてよい。

10

【 0 1 3 8 】

図19は、ユーザインターフェースユニット117が有線接続ソース上でベースユニット115に接続され、ベースユニット115との再ペアリングを行おうとしたときにベースユニット115およびユーザインターフェースユニット117によって実行されるイベントの時間的順序を示すシーケンス線図を示している。図19に例示されているように、ベースユニット115は、プログラム1810、受信機1820、およびスレッド1830を含む、一連のプロセスを実行する。受信機1820は、上で説明されている第2のスレッドであってよく、スレッド1830は、上で説明されている第1のスレッドであってよい。ユーザインターフェースユニット117は、画面1840(たとえば、画面上に表示される情報)、ブロードキャスター1850、マネージャ1860、およびクライアント1890を含む、一連のプロセスを実行することができる。

20

【 0 1 3 9 】

ユーザインターフェースユニット117がユーザインターフェースユニット117をベースユニット115と接続するドックまたはテザーから取り外された後、画面1840は、1961でペアリングIDの届くのを監視し、ブロードキャストするようにブロードキャスター1850(たとえば、画面上の)に命令し得る。同様に、ユーザインターフェースユニット117がユーザインターフェースユニット117をベースユニット115と接続するドックまたはテザーから取り外された後、プログラム1810は、1963でブロードキャストペアリングIDの届くのを監視するステップを開始するようにスレッド1830に命令し得る。命令の受信は、スレッド1830に、1964でリスナー(たとえば、TCPリスナー)を作成させるものとしてよい。また、プログラム1810は、1965でブロードキャストペアリングIDが届くのを監視するステップを開始するように受信機1820に命令し得る。

30

【 0 1 4 0 】

ブロードキャスター1850は、1966でワイヤレスホットスポットに接続することを試みるものとしてよい。しばらくしてから、ブロードキャスター1850は、また、1967でペアリングIDを伝送し得る。たとえば、ブロードキャスター1850は、ペアリングIDをブロードキャストし得る。ブロードキャスター1850は、ペアリング情報がベースユニット115から受信されるまでペアリングIDを定期的に(たとえば、3秒おき、または他の同様の時間期間)伝送し得る。ペアリングIDの受信は、受信機1820に、ペアリングIDが受信されたことを確認し、および/またはベースユニット115が接続を試みていることを指示する応答を伝送させ得る。

40

【 0 1 4 1 】

ペアリングIDを受信した後、受信機1820は、上で説明されているように1968で有線またはワイヤレス接続ソースを使用するかどうかを決定することができる。ここで、受信機1820は、有線接続ソースを選択した。これが決定された後、受信機1820は、ペアリングIDが受信されたことを確認し、および/またはベースユニット115が1969で接続を試みていることを指示する応答を有線接続ソース上で伝送することができる。

【 0 1 4 2 】

次いで、ブロードキャスター1850は、1970でペアリング情報が届くのを監視し始めることができる。ブロードキャスター1850は、タイムアウト期間(たとえば、5秒または他の類似の時間期間)の経過を監視するものとしてよい。タイムアウト期間が終了する前にペア

50

リング情報が受信されない場合、ブロードキャスター1850はペアリングIDを再びブロードキャストするものとしてよい。ここで、受信機1820は、1971でタイムアウト期間が終了する前にペアリング情報を伝送する。1972で、ブロードキャスター1850は、接続が検出されたことを画面1840に通知し、これは、画面1840に、1873で接続検出機能を起動させる。次いで、画面1840は、1974で接続することをマネージャ1860に通知し、マネージャ1860は、1975で送信および/または受信メッセージハンドラーを初期化する。

【0143】

次いで、マネージャ1860は、1976でメッセージハンドラーが初期化されることをクライアント1890に通知し、クライアント1890は、1977で有線またはワイヤレス接続ソースを使用すべきかどうかを決定する。ここで、クライアント1890は、有線接続ソースを使用する。決定が行われた後、クライアント1890は、1978において有線接続ソース上で接続要求をスレッド1830に伝送する。1979で、スレッド1830はメッセージをクライアント1890に送信して接続を受け入れる。次いで、クライアント1890は、1980でマネージャ1860に接続受け入れを通知する。メッセージ1980の前または後に、スレッド1830は、1981で接続を処理する送信および/または受信メッセージハンドラーを初期化し、1982でペアリングIDの届くのを監視するステップを停止するよう受信機1820に命令する。1980で接続受け入れを受信した後、マネージャ1860は、1983で確認応答メッセージの届くのを監視するステップを開始する。1984で、スレッド1830は、確認応答メッセージをマネージャ1860に伝送する。これは、1985でマネージャ1860に接続が成功したという通知を画面1840に伝送させ得る。次いで、画面1840は、1986でペアリングIDをブロードキャストするステップを停止するようブロードキャスター1850に命令するものとしてよい。

【0144】

図20は、ユーザインターフェースユニット117が有線接続ソース上でベースユニット115に接続され、ベースユニット115と再接続する新しいユーザインターフェースユニットであるときにベースユニット115およびユーザインターフェースユニット117によって実行されるイベントの時間的順序を示すシーケンス線図を示している。図20に例示されているように、ベースユニット115は、プログラム1810、受信機1820、およびスレッド1830を含む、一連のプロセスを実行する。受信機1820は、上で説明されている第2のスレッドであってよく、スレッド1830は、上で説明されている第1のスレッドであってよい。ユーザインターフェースユニット117は、画面1840(たとえば、画面上に表示される情報)、ブロードキャスター1850、マネージャ1860、およびクライアント1890を含む、一連のプロセスを実行することができる。

【0145】

ユーザインターフェースユニット117がユーザインターフェースユニット117をベースユニット115と接続するドックまたはテザーから取り外された後、マネージャ1860は、2061でペアリングIDの届くのを監視し、ブロードキャストするようにブロードキャスター1850に命令し得る。同様に、ユーザインターフェースユニット117がユーザインターフェースユニット117をベースユニット115と接続するドックまたはテザーから取り外された後、プログラム1810は、2063でブロードキャストペアリングIDの届くのを監視するステップを開始するようにスレッド1830に命令し得る。命令の受信は、スレッド1830に、2064でリスナー(たとえば、TCPリスナー)を作成させるものとしてよい。また、プログラム1810は、2065でブロードキャストペアリングIDが届くのを監視するステップを開始するように受信機1820に命令し得る。

【0146】

ブロードキャスター1850は、2066でワイヤレスホットスポットに接続することを試みるものとしてよい。しばらくしてから、ブロードキャスター1850は、また、2067でペアリングIDを伝送し得る。たとえば、ブロードキャスター1850は、ペアリングIDをブロードキャストし得る。ブロードキャスター1850は、ペアリング情報がベースユニット115から受信されるまでペアリングIDを定期的に(たとえば、3秒おき、または他の同様の時間期間)伝送し得る。ペアリングIDの受信は、受信機1820に、ペアリングIDが受信されたことを確認

し、および/またはベースユニット115が接続を試みていることを指示する応答を伝送させる。

【0147】

ペアリングIDを受信した後、受信機1820は、上で説明されているように2068で有線またはワイヤレス接続ソースを使用するかどうかを決定することができる。ここで、受信機1820は、有線接続ソースを選択した。これが決定された後、受信機1820は、ペアリングIDが受信されたことを確認し、および/またはベースユニット115が2069で接続を試みていることを指示する応答を有線接続ソース上で伝送することができる。

【0148】

次いで、ブロードキャスター1850は、2070でペアリング情報が届くのを監視し始めることができる。ブロードキャスター1850は、タイムアウト期間(たとえば、5秒または他の類似の時間期間)の経過を監視するものとしてよい。タイムアウト期間が終了する前にペアリング情報が受信されない場合、ブロードキャスター1850はペアリングIDを再びブロードキャストするものとしてよい。ここで、受信機1820は、2071でタイムアウト期間が終了する前にペアリング情報を伝送する。2072で、ブロードキャスター1850は、接続が検出されたことをマネージャ1860に通知し、これは、マネージャ1860に、2073で接続検出機能を起動させる。次いで、マネージャ1860は、2074で、確認ボタンを含むペアリング画面を示すよう画面1840に命令する。確認ボタンが選択された後、画面1840は、2075でマネージャ1860にしかるべく通知する。確認ボタンの選択は、2076でマネージャ1860に、送信および/または受信メッセージハンドラーを接続し、初期化することを行わせる。

【0149】

次いで、マネージャ1860は、2077でメッセージハンドラーが初期化されることをクライアント1890に通知し、クライアント1890は、2078で有線またはワイヤレス接続ソースを使用すべきかどうかを決定する。ここで、クライアント1890は、有線接続ソースを使用する。決定が行われた後、クライアント1890は、2079において有線接続ソース上で接続要求をスレッド1830に伝送する。2080で、スレッド1830はメッセージをクライアント1890に送信して接続を受け入れる。次いで、クライアント1890は、2081でマネージャ1860に接続受け入れを通知する。メッセージ2081の前または後に、スレッド1830は、2082で接続を処理する送信および/または受信メッセージハンドラーを初期化し、2083でペアリングIDの届くのを監視するステップを停止するよう受信機1820に命令する。2081で接続受け入れを受信した後、マネージャ1860は、2084で確認応答メッセージの届くのを監視するステップを開始する。2085で、スレッド1830は、確認応答メッセージをマネージャ1860に伝送する。これは、マネージャ1860に、2086でペアリング画面を閉じる命令を画面1840に、2087でペアリングIDをブロードキャストするステップを停止する命令をブロードキャスター1850に伝送することを行わせ得る。

【0150】

図21は、ユーザインターフェースユニット117が有線接続ソース上でベースユニット115に接続され、ベースユニット115と再接続する同じユーザインターフェースユニットであるときにベースユニット115およびユーザインターフェースユニット117によって実行されるイベントの時間的順序を示すシーケンス線図を示している。図21に例示されているように、ベースユニット115は、プログラム1810、受信機1820、およびスレッド1830を含む、一連のプロセスを実行する。受信機1820は、上で説明されている第2のスレッドであってよく、スレッド1830は、上で説明されている第1のスレッドであってよい。ユーザインターフェースユニット117は、画面1840(たとえば、画面上に表示される情報)、ブロードキャスター1850、マネージャ1860、およびクライアント1890を含む、一連のプロセスを実行することができる。

【0151】

ユーザインターフェースユニット117がユーザインターフェースユニット117をベースユニット115と接続するドックまたはテザーから取り外された後、マネージャ1860は、2161でペアリングIDの届くのを監視し、ブロードキャストするようにブロードキャスター1850

に命令し得る。同様に、ユーザインターフェースユニット117がユーザインターフェースユニット117をベースユニット115と接続するドックまたはテザーから取り外された後、プログラム1810は、2163でブロードキャストペアリングIDの届くのを監視するステップを開始するようにスレッド1830に命令し得る。命令の受信は、スレッド1830に、2164でリスナー(たとえば、TCPリスナー)を作成させるものとしてよい。また、プログラム1810は、2165でブロードキャストペアリングIDが届くのを監視するステップを開始するように受信機1820に命令し得る。

【0152】

ブロードキャスター1850は、2166でワイヤレスホットスポットに接続することを試みるものとしてよい。しばらくしてから、ブロードキャスター1850は、また、2167でペアリングIDを伝送し得る。たとえば、ブロードキャスター1850は、ペアリングIDをブロードキャストし得る。ブロードキャスター1850は、ペアリング情報がベースユニット115から受信されるまでペアリングIDを定期的に(たとえば、3秒おき、または他の同様の時間期間)伝送し得る。ペアリングIDの受信は、受信機1820に、ペアリングIDが受信されたことを確認し、および/またはベースユニット115が接続を試みていることを指示する応答を伝送させ得る。

10

【0153】

ペアリングIDを受信した後、受信機1820は、上で説明されているように2168で有線またはワイヤレス接続ソースを使用するかどうかを決定することができる。ここで、受信機1820は、有線接続ソースを選択した。これが決定された後、受信機1820は、ペアリングIDが受信されたことを確認し、および/またはベースユニット115が2169で接続を試みていることを指示する応答を有線接続ソース上で伝送することができる。

20

【0154】

次いで、ブロードキャスター1850は、2170でペアリング情報が届くのを監視し始めることができる。ブロードキャスター1850は、タイムアウト期間(たとえば、5秒または他の類似の時間期間)の経過を監視するものとしてよい。タイムアウト期間が終了する前にペアリング情報が受信されない場合、ブロードキャスター1850はペアリングIDを再びブロードキャストするものとしてよい。ここで、受信機1820は、2171でタイムアウト期間が終了する前にペアリング情報を伝送する。2172で、ブロードキャスター1850は、接続が検出されたことをマネージャ1860に通知し、これは、マネージャ1860に、2173で接続検出機能を起動させる。次いで、マネージャ1860は、2174で、送信および/または受信メッセージハンドラーを接続し、初期化する。

30

【0155】

次いで、マネージャ1860は、2175でメッセージハンドラーが初期化されることをクライアント1890に通知し、クライアント1890は、2176で有線またはワイヤレス接続ソースを使用すべきかどうかを決定する。ここで、クライアント1890は、有線接続ソースを使用する。決定が行われた後、クライアント1890は、2177において有線接続ソース上で接続要求をスレッド1830に伝送する。2178で、スレッド1830はメッセージをクライアント1890に送信して接続を受け入れる。次いで、クライアント1890は、2179でマネージャ1860に接続受け入れを通知する。メッセージ2179の前または後に、スレッド1830は、2180で接続を処理する送信および/または受信メッセージハンドラーを初期化し、2181でペアリングIDの届くのを監視するステップを停止するよう受信機1820に命令する。2179で接続受け入れを受信した後、マネージャ1860は、2182で確認応答メッセージの届くのを監視するステップを開始する。2183で、スレッド1830は、確認応答メッセージをマネージャ1860に伝送する。これは、マネージャ1860に、2184でペアリングIDをブロードキャストするステップを停止する命令をブロードキャスター1850に伝送することを行わせ得る。

40

【0156】

図22は、ユーザインターフェースユニット117がワイヤレス接続ソース上でベースユニット115に接続され、初めてベースユニット115とのペアリングを行おうとしたときにベースユニット115およびユーザインターフェースユニット117によって実行されるイベントの

50

時間的順序を示すシーケンス線図である。図22に例示されているように、ベースユニット115は、プログラム1810、受信機1820、およびスレッド1830を含む、一連のプロセスを実行する。受信機1820は、上で説明されている第2のスレッドであってよく、スレッド1830は、上で説明されている第1のスレッドであってよい。ユーザインターフェースユニット117は、画面1840(たとえば、画面上に表示される情報)、ブロードキャスター1850、マネージャ1860、およびクライアント1890を含む、一連のプロセスを実行することができる。

【0157】

ユーザインターフェースユニット117がオンにされたときなど、起動時に、画面1840は、ペアリング画面を表示し得る。次いで、画面1840は、2261でペアリングIDが届くのを監視し、ペアリングIDをブロードキャストするようにブロードキャスター1850に命令するものとしてよい。同様に、ベースユニット115がオンにされるときなど、起動時に、プログラム1810は、2262でワイヤレスホットスポットを作成するようにワイヤレスホストを起動し得る。次いで、プログラム1810は、2263でブロードキャストペアリングIDが届くのを監視するステップを開始するようにスレッド1830に命令し得る。命令の受信は、スレッド1830に、2264でリスナー(たとえば、TCPリスナー)を作成させるものとしてよい。また、プログラム1810は、2265でブロードキャストペアリングIDが届くのを監視するステップを開始するように受信機1820に命令し得る。

【0158】

ブロードキャスター1850は、2266でワイヤレスホットスポットに接続することを試みるものとしてよい。しばらくしてから、ブロードキャスター1850は、また、2267でペアリングIDを伝送し得る。たとえば、ブロードキャスター1850は、ペアリングIDをブロードキャストし得る。ブロードキャスター1850は、ペアリング情報がベースユニット115から受信されるまでペアリングIDを定期的に(たとえば、3秒おき、または他の同様の時間期間)伝送し得る。ペアリングIDの受信は、受信機1820に、ペアリングIDが受信されたことを確認し、および/またはユーザインターフェースユニット117のペアリングIDがベースユニット115のペアリングIDとマッチした場合にベースユニット115が接続を試みていることを指示する応答を伝送させ得る。そうでなく、ペアリングIDがマッチしない場合、受信機1820は確認応答を送信し得ない。

【0159】

ペアリングIDを受信した後、受信機1820は、上で説明されているように2268で有線またはワイヤレス接続ソースを使用するかどうかを決定することができる。ここで、受信機1820は、ワイヤレス接続ソースを選択した。これが決定された後、受信機1820は、ペアリングIDがマッチすることをチェックして確認することができる。ペアリングIDがマッチした場合、受信機1820は、2269でペアリングIDが受信されたことを確認し、および/またはベースユニット115が接続を試みていることを指示する応答をワイヤレス接続ソース上で伝送することができる。ペアリングIDがマッチしない場合、受信機1820は、応答を伝送せず、以下で説明されている残りのメッセージは、伝送されない。むしろ、ブロードキャスター1850は、ペアリングIDをブロードキャストするステップを再開する。

【0160】

次いで、ブロードキャスター1850は、2270でペアリング情報が届くのを監視し始めることができる。ブロードキャスター1850は、タイムアウト期間(たとえば、5秒または他の類似の時間期間)の経過を監視するものとしてよい。タイムアウト期間が終了する前にペアリング情報が受信されない場合、ブロードキャスター1850はペアリングIDを再びブロードキャストするものとしてよい。ここで、受信機1820は、2271でタイムアウト期間が終了する前にペアリング情報を伝送する。2272で、ブロードキャスター1850は、接続が検出されたことを画面1840に通知し、これは、画面1840に、2273で画面1840にペアリング情報を表示させる接続検出機能を起動させる。それに加えて、画面1840は、確認ボタンを表示し得る。ブロードキャスター1850は、確認ボタンが選択されるまでペアリングIDをブロードキャストし続け、それにより、ベースユニット115が接続にそのまま利用可能であることを確実にし得る。確認ボタンが選択された後、画面1840は、2274でマネージャ1860に通知し

10

20

30

40

50

、マネージャ1860は、2275で送信および/または受信メッセージハンドラーを初期化する。

【0161】

次いで、マネージャ1860は、2276でメッセージハンドラーが初期化されることをクライアント1890に通知し、クライアント1890は、2277で有線またはワイヤレス接続ソースを使用すべきかどうかを決定する。ここで、クライアント1890は、ワイヤレス接続ソースを使用する。決定が行われた後、クライアント1890は、2278においてワイヤレス接続ソース上で接続要求をスレッド1830に伝送する。2279で、スレッド1830はメッセージをクライアント1890に送信して接続を受け入れる。次いで、クライアント1890は、2280でマネージャ1860に接続受け入れを通知する。メッセージ1880の前または後に、スレッド1830は、2281で接続を処理する送信および/または受信メッセージハンドラーを初期化し、2282でペアリングIDの届くのを監視するステップを停止するよう受信機1820に命令する。2280で接続受け入れを受信した後、マネージャ1860は、2283で確認応答メッセージの届くのを監視するステップを開始する。2284で、スレッド1830は、確認応答メッセージをマネージャ1860に伝送する。これは、2285でマネージャ1860に接続が成功したという通知を画面1840に伝送させ得る。次いで、画面1840は、2286でペアリングIDをブロードキャストするステップを停止するようにブロードキャスター1850に命令するものとしてよい。

10

【0162】

図23は、ユーザインターフェースユニット117がワイヤレス接続ソース上でベースユニット115に接続され、ベースユニット115との再ペアリングを行おうとしたときにベースユニット115およびユーザインターフェースユニット117によって実行されるイベントの時間的順序を示すシーケンス線図を示している。図23に例示されているように、ベースユニット115は、プログラム1810、受信機1820、およびスレッド1830を含む、一連のプロセスを実行する。受信機1820は、上で説明されている第2のスレッドであってよく、スレッド1830は、上で説明されている第1のスレッドであってよい。ユーザインターフェースユニット117は、画面1840(たとえば、画面上に表示される情報)、ブロードキャスター1850、マネージャ1860、およびクライアント1890を含む、一連のプロセスを実行することができる。

20

【0163】

ユーザインターフェースユニット117がユーザインターフェースユニット117をベースユニット115と接続するドックまたはテザーから取り外された後、画面1840は、2361でペアリングIDの届くのを監視し、ブロードキャストするようにブロードキャスター1850(たとえば、画面上の)に命令し得る。同様に、ユーザインターフェースユニット117がユーザインターフェースユニット117をベースユニット115と接続するドックまたはテザーから取り外された後、プログラム1810は、2362でワイヤレスホットスポットを作成するようにワイヤレスホストを起動するものとしてよく、プログラム1810は、2363でブロードキャストペアリングIDの届くのを監視するステップを開始するようにスレッド1830に命令し得る。命令の受信は、スレッド1830に、2364でリスナー(たとえば、TCPリスナー)を作成させるものとしてよい。また、プログラム1810は、2365でブロードキャストペアリングIDが届くのを監視するステップを開始するように受信機1820に命令し得る。

30

【0164】

ブロードキャスター1850は、2366でワイヤレスホットスポットに接続することを試みるものとしてよい。しばらくしてから、ブロードキャスター1850は、また、2367でペアリングIDを伝送し得る。たとえば、ブロードキャスター1850は、ペアリングIDをブロードキャストし得る。ブロードキャスター1850は、ペアリング情報がベースユニット115から受信されるまでペアリングIDを定期的に(たとえば、3秒おき、または他の同様の時間期間)伝送し得る。ペアリングIDの受信は、受信機1820に、ペアリングIDが受信されたことを確認し、および/またはユーザインターフェースユニット117のペアリングIDがベースユニット115のペアリングIDとマッチした場合にベースユニット115が接続を試みていることを指示する応答を伝送させ得る。そうでなく、ペアリングIDがマッチしない場合、受信機1820は確認応答を送信し得ない。

40

50

【 0 1 6 5 】

ペアリングIDを受信した後、受信機1820は、上で説明されているように2368で有線またはワイヤレス接続ソースを使用するかどうかを決定することができる。ここで、受信機1820は、ワイヤレス接続ソースを選択した。これが決定された後、受信機1820は、ペアリングIDがマッチすることをチェックして確認することができる。ペアリングIDがマッチした場合、受信機1820は、2369でペアリングIDが受信されたことを確認し、および/またはベースユニット115が接続を試みていることを指示する応答をワイヤレス接続ソース上で伝送することができる。ペアリングIDがマッチしない場合、受信機1820は、応答を伝送せず、以下で説明されている残りのメッセージは、伝送されない。むしろ、ブロードキャスター1850は、ペアリングIDをブロードキャストするステップを再開する。

10

【 0 1 6 6 】

次いで、ブロードキャスター1850は、2370でペアリング情報が届くのを監視し始めることができる。ブロードキャスター1850は、タイムアウト期間(たとえば、5秒または他の類似の時間期間)の経過を監視するものとしてよい。タイムアウト期間が終了する前にペアリング情報が受信されない場合、ブロードキャスター1850はペアリングIDを再びブロードキャストするものとしてよい。ここで、受信機1820は、2371でタイムアウト期間が終了する前にペアリング情報を伝送する。2372で、ブロードキャスター1850は、接続が検出されたことを画面1840に通知し、これは、画面1840に、2373で接続検出機能を起動させる。次いで、画面1840は、2374で接続することをマネージャ1860に通知し、マネージャ1860は、2375で送信および/または受信メッセージハンドラーを初期化する。

20

【 0 1 6 7 】

次いで、マネージャ1860は、2376でメッセージハンドラーが初期化されることをクライアント1890に通知し、クライアント1890は、2377で有線またはワイヤレス接続ソースを使用すべきかどうかを決定する。ここで、クライアント1890は、ワイヤレス接続ソースを使用する。決定が行われた後、クライアント1890は、2378においてワイヤレス接続ソース上で接続要求をスレッド1830に伝送する。2379で、スレッド1830はメッセージをクライアント1890に送信して接続を受け入れる。次いで、クライアント1890は、2380でマネージャ1860に接続受け入れを通知する。メッセージ2380の前または後に、スレッド1830は、2381で接続を処理する送信および/または受信メッセージハンドラーを初期化し、2382でペアリングIDの届くのを監視するステップを停止するよう受信機1820に命令する。2380で接続受け入れを受信した後、マネージャ1860は、2383で確認応答メッセージの届くのを監視するステップを開始する。2384で、スレッド1830は、確認応答メッセージをマネージャ1860に伝送する。これは、2385でマネージャ1860に接続が成功したという通知を画面1840に伝送させ得る。次いで、画面1840は、2386でペアリングIDをブロードキャストするステップを停止するようにブロードキャスター1850に命令するものとしてよい。

30

【 0 1 6 8 】

図24は、ユーザインターフェースユニット117がワイヤレス接続ソース上でベースユニット115に接続され、ベースユニット115と再接続する新しいユーザインターフェースユニットであるときにベースユニット115およびユーザインターフェースユニット117によって実行されるイベントの時間的順序を示すシーケンス線図を示している。図24に例示されているように、ベースユニット115は、プログラム1810、受信機1820、およびスレッド1830を含む、一連のプロセスを実行する。受信機1820は、上で説明されている第2のスレッドであってよく、スレッド1830は、上で説明されている第1のスレッドであってよい。ユーザインターフェースユニット117は、画面1840(たとえば、画面上に表示される情報)、ブロードキャスター1850、マネージャ1860、およびクライアント1890を含む、一連のプロセスを実行することができる。

40

【 0 1 6 9 】

ユーザインターフェースユニット117がユーザインターフェースユニット117をベースユニット115と接続するドックまたはテザーから取り外された後、マネージャ1860は、2461でペアリングIDの届くのを監視し、ブロードキャストするようにブロードキャスター1850

50

に命令し得る。同様に、ユーザインターフェースユニット117がユーザインターフェースユニット117をベースユニット115と接続するドックまたはテザーから取り外された後、プログラム1810は、2463でブロードキャストペアリングIDの届くのを監視するステップを開始するようにスレッド1830に命令し得る。命令の受信は、スレッド1830に、2464でリスナー(たとえば、TCPリスナー)を作成させるものとしてよい。また、プログラム1810は、2465でブロードキャストペアリングIDが届くのを監視するステップを開始するように受信機1820に命令し得る。

【0170】

ブロードキャスター1850は、2466でワイヤレスホットスポットに接続することを試みるものとしてよい。しばらくしてから、ブロードキャスター1850は、また、2467でペアリングIDを伝送し得る。たとえば、ブロードキャスター1850は、ペアリングIDをブロードキャストし得る。ブロードキャスター1850は、ペアリング情報がベースユニット115から受信されるまでペアリングIDを定期的に(たとえば、3秒おき、または他の同様の時間期間)伝送し得る。ペアリングIDの受信は、受信機1820に、ペアリングIDが受信されたことを確認し、および/またはユーザインターフェースユニット117のペアリングIDがベースユニット115のペアリングIDとマッチした場合にベースユニット115が接続を試みていることを指示する応答を伝送させ得る。そうでなく、ペアリングIDがマッチしない場合、受信機1820は確認応答を送信し得ない。

【0171】

ペアリングIDを受信した後、受信機1820は、上で説明されているように2468で有線またはワイヤレス接続ソースを使用するかどうかを決定することができる。ここで、受信機1820は、ワイヤレス接続ソースを選択した。これが決定された後、受信機1820は、ペアリングIDがマッチすることをチェックして確認することができる。ペアリングIDがマッチした場合、受信機1820は、2469でペアリングIDが受信されたことを確認し、および/またはベースユニット115が接続を試みていることを指示する応答をワイヤレス接続ソース上で伝送することができる。ペアリングIDがマッチしない場合、受信機1820は、応答を伝送せず、以下で説明されている残りのメッセージは、伝送されない。むしろ、ブロードキャスター1850は、ペアリングIDをブロードキャストするステップを再開する。

【0172】

次いで、ブロードキャスター1850は、2470でペアリング情報が届くのを監視し始めることができる。ブロードキャスター1850は、タイムアウト期間(たとえば、5秒または他の類似の時間期間)の経過を監視するものとしてよい。タイムアウト期間が終了する前にペアリング情報が受信されない場合、ブロードキャスター1850はペアリングIDを再びブロードキャストするものとしてよい。ここで、受信機1820は、2471でタイムアウト期間が終了する前にペアリング情報を伝送する。2472で、ブロードキャスター1850は、接続が検出されたことをマネージャ1860に通知し、これは、マネージャ1860に、2473で接続検出機能を起動させる。次いで、マネージャ1860は、2474で、確認ボタンを含むペアリング画面を示すよう画面1840に命令する。確認ボタンが選択された後、画面1840は、2475でマネージャ1860にしかるべく通知する。確認ボタンの選択は、2476でマネージャ1860に、送信および/または受信メッセージハンドラーを接続し、初期化することを行わせる。

【0173】

次いで、マネージャ1860は、2477でメッセージハンドラーが初期化されることをクライアント1890に通知し、クライアント1890は、2478で有線またはワイヤレス接続ソースを使用すべきかどうかを決定する。ここで、クライアント1890は、ワイヤレス接続ソースを使用する。決定が行われた後、クライアント1890は、2479においてワイヤレス接続ソース上で接続要求をスレッド1830に伝送する。2480で、スレッド1830はメッセージをクライアント1890に送信して接続を受け入れる。次いで、クライアント1890は、2481でマネージャ1860に接続受け入れを通知する。メッセージ2481の前または後に、スレッド1830は、2482で接続を処理する送信および/または受信メッセージハンドラーを初期化し、2483でペアリングIDの届くのを監視するステップを停止するよう受信機1820に命令する。2081で接続受

10

20

30

40

50

け入れを受信した後、マネージャ1860は、2084で確認応答メッセージの届くのを監視するステップを開始する。2485で、スレッド1830は、確認応答メッセージをマネージャ1860に伝送する。これは、マネージャ1860に、2486でペアリング画面を閉じる命令を画面1840に、2487でペアリングIDをブロードキャストするステップを停止する命令をブロードキャスター1850に伝送することを行わせ得る。

【0174】

図25は、ユーザインターフェースユニット117がワイヤレス接続ソース上でベースユニット115に接続され、ベースユニット115と再接続する同じユーザインターフェースユニットであるときにベースユニット115およびユーザインターフェースユニット117によって実行されるイベントの時間的順序を示すシーケンス線図を示している。図25に例示されているように、ベースユニット115は、プログラム1810、受信機1820、およびスレッド1830を含む、一連のプロセスを実行する。受信機1820は、上で説明されている第2のスレッドであってよく、スレッド1830は、上で説明されている第1のスレッドであってよい。ユーザインターフェースユニット117は、画面1840(たとえば、画面上に表示される情報)、ブロードキャスター1850、マネージャ1860、およびクライアント1890を含む、一連のプロセスを実行することができる。

【0175】

ユーザインターフェースユニット117がユーザインターフェースユニット117をベースユニット115と接続するドックまたはテザーから取り外された後、マネージャ1860は、2561でペアリングIDの届くのを監視し、ブロードキャストするようにブロードキャスター1850に命令し得る。同様に、ユーザインターフェースユニット117がユーザインターフェースユニット117をベースユニット115と接続するドックまたはテザーから取り外された後、プログラム1810は、2563でブロードキャストペアリングIDの届くのを監視するステップを開始するようにスレッド1830に命令し得る。命令の受信は、スレッド1830に、2564でリスナー(たとえば、TCPリスナー)を作成させるものとしてよい。また、プログラム1810は、2565でブロードキャストペアリングIDが届くのを監視するステップを開始するように受信機1820に命令し得る。

【0176】

ブロードキャスター1850は、2566でワイヤレスホットスポットに接続することを試みるものとしてよい。しばらくしてから、ブロードキャスター1850は、また、2567でペアリングIDを伝送し得る。たとえば、ブロードキャスター1850は、ペアリングIDをブロードキャストし得る。ブロードキャスター1850は、ペアリング情報がベースユニット115から受信されるまでペアリングIDを定期的に(たとえば、3秒おき、または他の同様の時間期間)伝送し得る。ペアリングIDの受信は、受信機1820に、ペアリングIDが受信されたことを確認し、および/またはユーザインターフェースユニット117のペアリングIDがベースユニット115のペアリングIDとマッチした場合にベースユニット115が接続を試みていることを指示する応答を伝送させ得る。そうでなく、ペアリングIDがマッチしない場合、受信機1820は確認応答を送信し得ない。

【0177】

ペアリングIDを受信した後、受信機1820は、上で説明されているように2568で有線またはワイヤレス接続ソースを使用するかどうかを決定することができる。ここで、受信機1820は、ワイヤレス接続ソースを選択した。これが決定された後、受信機1820は、ペアリングIDがマッチすることをチェックして確認することができる。ペアリングIDがマッチした場合、受信機1820は、2569でペアリングIDが受信されたことを確認し、および/またはベースユニット115が接続を試みていることを指示する応答をワイヤレス接続ソース上で伝送することができる。ペアリングIDがマッチしない場合、受信機1820は、応答を伝送せず、以下で説明されている残りのメッセージは、伝送されない。むしろ、ブロードキャスター1850は、ペアリングIDをブロードキャストするステップを再開する。

【0178】

次いで、ブロードキャスター1850は、2570でペアリング情報が届くのを監視し始めるこ

10

20

30

40

50

とができる。ブロードキャスター1850は、タイムアウト期間(たとえば、5秒または他の類似の時間期間)の経過を監視するものとしてよい。タイムアウト期間が終了する前にペアリング情報が受信されない場合、ブロードキャスター1850はペアリングIDを再びブロードキャストするものとしてよい。ここで、受信機1820は、2571でタイムアウト期間が終了する前にペアリング情報を伝送する。2572で、ブロードキャスター1850は、接続が検出されたことをマネージャ1860に通知し、これは、マネージャ1860に、2573で接続検出機能を起動させる。次いで、マネージャ1860は、2574で、送信および/または受信メッセージハンドラーを接続し、初期化する。

【0179】

次いで、マネージャ1860は、2575でメッセージハンドラーが初期化されることをクライアント1890に通知し、クライアント1890は、2576で有線またはワイヤレス接続ソースを使用すべきかどうかを決定する。ここで、クライアント1890は、ワイヤレス接続ソースを使用する。決定が行われた後、クライアント1890は、2577においてワイヤレス接続ソース上で接続要求をスレッド1830に伝送する。2578で、スレッド1830はメッセージをクライアント1890に送信して接続を受け入れる。次いで、クライアント1890は、2579でマネージャ1860に接続受け入れを通知する。メッセージ2579の前または後に、スレッド1830は、2580で接続を処理する送信および/または受信メッセージハンドラーを初期化し、2581でペアリングIDの届くのを監視するステップを停止するよう受信機1820に命令する。2579で接続受け入れを受信した後、マネージャ1860は、2582で確認応答メッセージの届くのを監視するステップを開始する。2583で、スレッド1830は、確認応答メッセージをマネージャ1860に伝送する。これは、マネージャ1860に、2584でペアリングIDをブロードキャストするステップを停止する命令をブロードキャスター1850に伝送することを行わせ得る。

【0180】

用語

上で説明されている患者監視システムおよび方法では多くの変更形態が可能である。たとえば、ユーザインターフェースユニットは、異なる設計美観さらには互換性のあるベースユニットとドッキングするための異なる物理的要素を使用して実装され得る。それに加えて、ベースユニットは、情報を受信し、それを直接ユーザインターフェースユニットに送信して、表示する前にさらに処理する(たとえば、患者センサーの電気的情報から測定された血行動態パラメータを決定する)ように構成され得る。

【0181】

前の節で説明されているプロセス、方法、およびアルゴリズムの各々は、1つまたは複数の特別なもしくは専用のコンピュータ、コンピュータプロセッサ、または特別なコンピュータ命令を実行するように構成されているマシンによって実行されるコードモジュールで具現化され、そのようなコードモジュールによって完全にもしくは部分的に自動化され得る。コードモジュールは、ハードウェア(たとえば、プログラム可能論理回路、特定用途向け集積回路、マイクロプロセッサなど)と、ハードドライブ、ソリッドステートメモリ、光ディスク、および/または同様のものなどの任意のタイプの非一時的コンピュータ可読媒体もしくは有形のコンピュータ記憶デバイスに記憶されたソフトウェアとの組合せを使用して実装され得る。システムおよびモジュールは、ワイヤレス方式に基づく、および有線/ケーブル方式に基づく媒体を含む、様々なコンピュータ可読伝送媒体上で生成されたデータ信号として(たとえば、搬送波または他のアナログもしくはデジタル伝搬信号の一部として)も伝送され得、様々な形態を取り得る(たとえば、単一のもしくは多重化されたアナログ信号の一部として、または複数の離散デジタルパケットもしくはフレームとして)。プロセスおよびアルゴリズムは、部分的にまたは全体的に特定用途向け回路で実装され得る。開示されているプロセスおよびプロセスステップの結果は、たとえば、揮発性もしくは不揮発性記憶装置などの、任意のタイプの非一時的コンピュータ記憶装置内に、永続的に、または他の何らかの形で、記憶され得る。

【0182】

上で説明されている様々な特徴およびプロセスは、互いに独立して使用され得るか、ま

たは様々な仕方で組み合わせられ得る。すべての可能な組合せおよび部分的組合せは、本開示の範囲内にあることが意図されている。それに加えて、いくつかの方法またはプロセスブロックは、いくつかの実装形態において省略され得る。本明細書で説明されている方法およびプロセスは、また、特定のシーケンスに限定されず、それに関係するブロックまたは状態は、適切である他のシーケンスで実行され得る。たとえば、説明されているタスクまたはイベントは、特に開示されている順序以外の順序で実行され得るか、または複数の単一のブロックもしくは状態に組み合わせられ得る。例示的なタスクまたはイベントは、直列に、並列に、または他の何らかの方式で実行され得る。タスクまたはイベントは、開示されている例示的な実施形態に追加されるか、または取り除かれ得る。本明細書で説明されている例示的なシステムおよびコンポーネントは、説明されているのとは異なる仕方で構成され得る。たとえば、要素は、開示されている例示的な実施形態に追加されるか、取り除かれるか、または比較して再配列され得る。

10

【0183】

他にもあるがとりわけ「できる」、「できた」、「可能であろう」、「してもよい」、「し得る」、「たとえば」などの本明細書で使用されている条件付きの言い回しおよび同様の言い回しは、特徴、要素、および/もしくはステップが1つまたは複数の実施形態に対して必要であること、または、1つもしくは複数の実施形態が必ず、作者入力もしくはプロンプトありもしくはなしで、これらの特徴、要素、および/もしくはステップが、特定の実施形態に含まれるか、もしくは特定の実施形態において実行されるべきであることを決定するための論理を含むことを意味することを一般に意図されていることはない。「含む」、「備える」、および「有する」という言い回しおよび同様の言い回しは同義語であり、オープンエンドな形にて、包含的に使用され、追加の要素、特徴、行為、動作、などを除外しない。また、「または」という言い回しは、たとえば、要素のリストを連結するために使用されたときに、そのリスト内の要素の1つ、いくつか、またはすべてを意味するように包含的な意味で(および排他的な意味でなく)使用される。「X、Y、およびZのうちの少なくとも1つ」という語句などの連言的な言い回しは、特に断りのない限り、一般に、項目、用語などがX、Y、またはZのいずれかであり得ることを伝えるために使用されるような文脈により他の形で理解される。したがって、そのような連言的な言い回しは、いくつかの実施形態がXの少なくとも1つ、Yの少なくとも1つ、およびZの少なくとも1つが各々存在していることを必要とすることを意味することを一般に意図されていることはない。「約」または「おおよそ」および同様の言い回しは、同義であり、その言い回しによって修正される値は、それに関連付けられている理解される範囲を有し、その範囲は±20%、±15%、±10%、±5%、または±1%であり得ることを指示するために使用される。「実質的に」という言い回しは、結果(たとえば、測定値)が目標値に近いことを指示するために使用され、近いというのは、たとえば、結果が値の80%以内、値の90%以内、値の95%以内、または値の99%以内にあることを意味するものとしてよい。

20

30

【0184】

いくつかの例示的な実施形態が説明されているが、これらの実施形態は、ほんの一例であり、本明細書で開示されている発明の範囲を制限することは意図されていない。したがって、前述の説明に何が記載されていようと、特定の特徴、特性、ステップ、モジュール、またはブロックが必要であるか、または不可欠であることを意味することを意図されていない。実際、本明細書で説明されている新規性のある方法およびシステムは、様々な他の形態で具現化されるものとしてよく、さらに、本明細書で説明されている方法およびシステムの形態の様々な省略、置換、および変更は、本明細書で開示されている発明の趣旨から逸脱することなく行われ得る。

40

【符号の説明】

【0185】

- 100 救命救急診療患者監視システム
- 110 患者モニター
- 115 ベースユニット

50

117	着脱可能ユーザインターフェースユニット	
119	ケーブル	
120	患者センサー	
130	患者	
140	保持構造物	
145	流体カテーテル	
150	カテーテル、流体ライン	
155	オス流体コネクタ	
160	有線接続	
170	液体供給源	10
175	メス流体コネクタ	
240	電氣的接続部分	
160、250	電線	
270、240	電気コネクタ	
301	ハウジング	
302	ドッキングベース	
303	ドッキングコネクタ	
304	フロントプレート	
306	ラッチ	
312	ハンドル	20
315	ベースユニット	
317	ユーザインターフェースユニット	
319	ディスプレイ	
321	物理的ユーザインターフェース要素	
323	コネクタ	
401	ハウジング	
415	ベースユニット	
420	全方向性アンテナ	
421	ワイヤレス通信システム	
423	RF反射体	30
510	患者モニター	
515	ベースユニット	
517	ユーザインターフェースユニット	
530	障壁	
601	ハウジング	
605	表示画面	
615	ベースユニット	
625	コネクタ	
626	アナログ入力	
627	コネクタ	40
700	方法	
800	方法	
900	ユーザインターフェース	
910	グラフ	
940	アラーム	
1000	ユーザインターフェース	
1010	生理学的概略図	
1040	通知	
1100	ユーザインターフェース	
1110	血行動態パラメータ値行列	50

1120 ~ 1126 バー
 1200 ユーザーインターフェース
 1210 2変量プロット
 1212 記号
 1220 矩形
 1240 通知
 1300 ユーザーインターフェース
 1310 ポーラスCOグラフ
 1312 ポーラス曲線
 1320 ボックス
 1330 ボタン
 1400 ユーザーインターフェース
 1410 血行動態計算機
 1420 インポートボタン
 1500 方法
 1600 方法
 1700 方法
 1810 プログラム
 1820 受信機
 1830 スレッド
 1840 画面
 1850 ブロードキャスター
 1860 マネージャ
 1890 クライアント

10

20

【図 1 A】

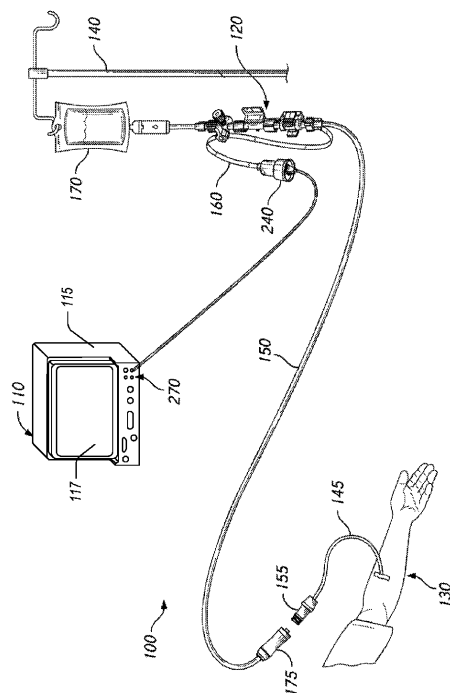


FIG. 1A

【図 1 B】

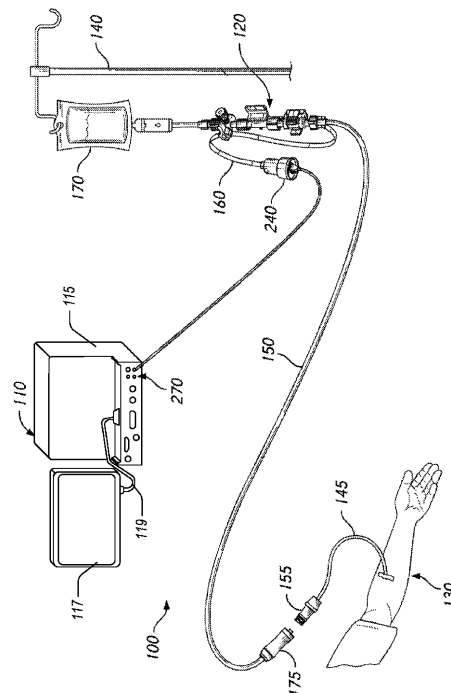


FIG. 1B

【図 1 C】

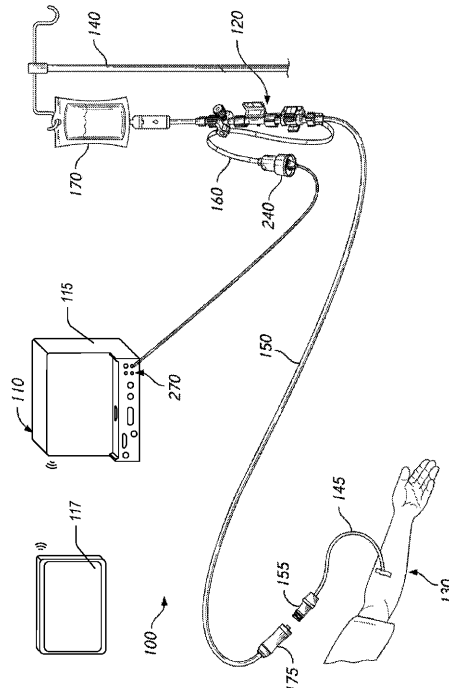
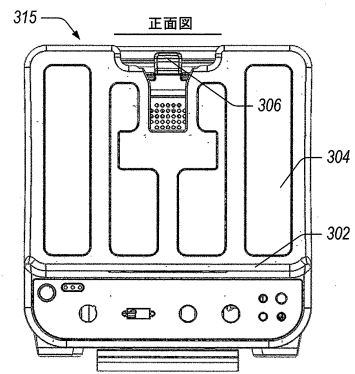
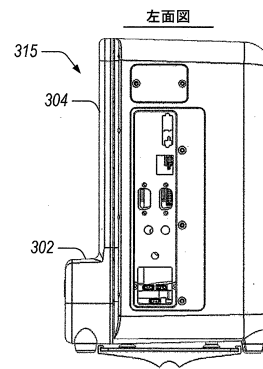


FIG. 1C

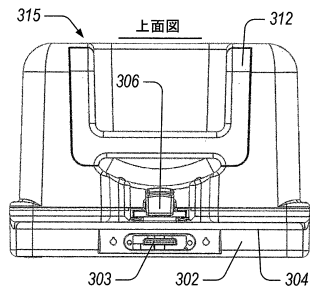
【図 2 A】



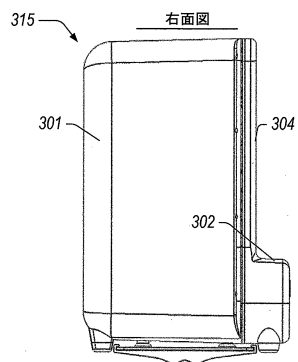
【図 2 B】



【図 2 C】



【図 2 D】



【図 3】

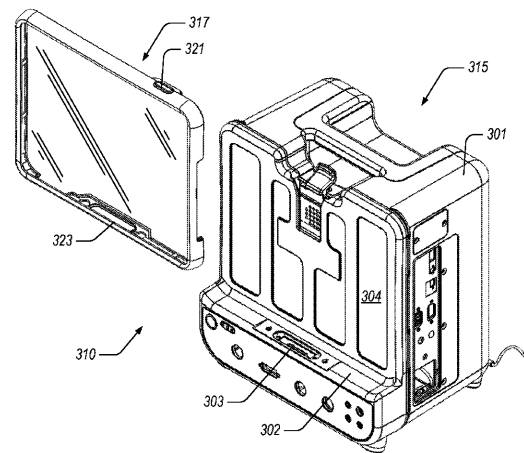
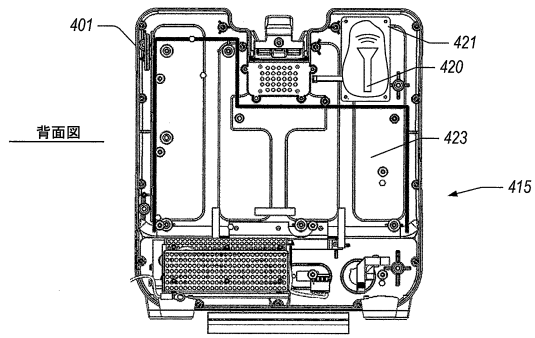
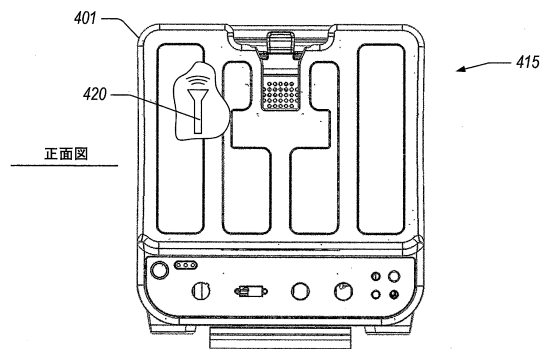


FIG. 3

【図 4 A】



【図 4 B】



【図 5】

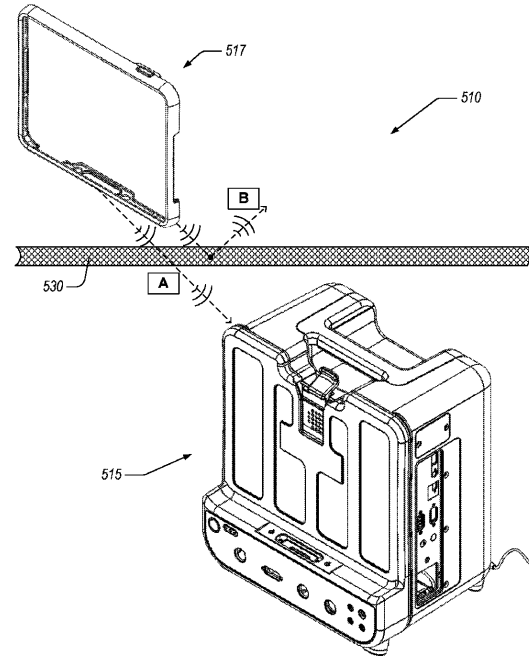


FIG. 5

【図 6 A】

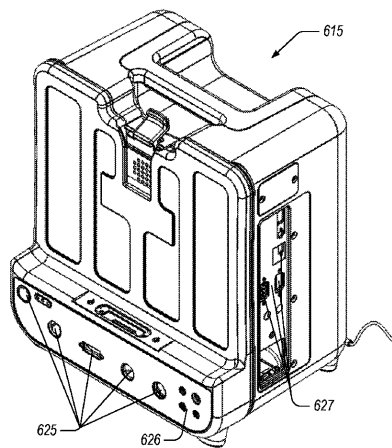


FIG. 6A

【図 6 B】

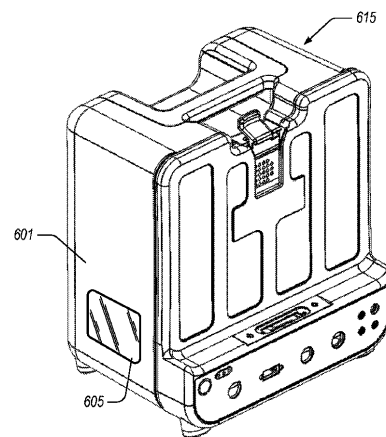
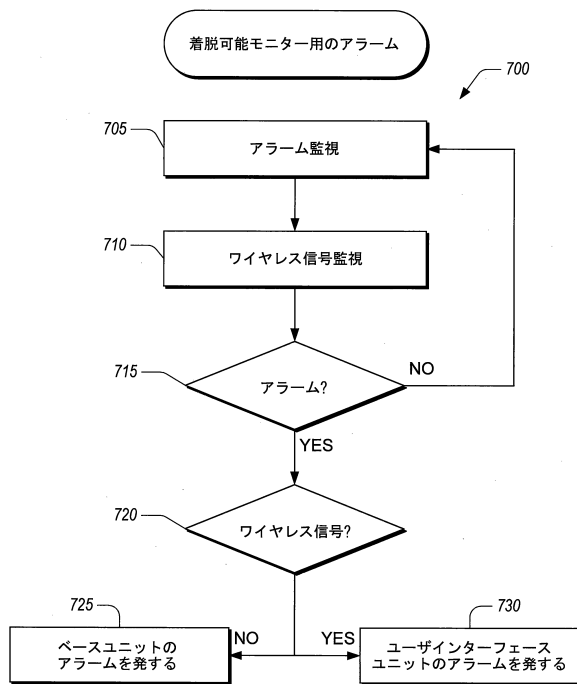
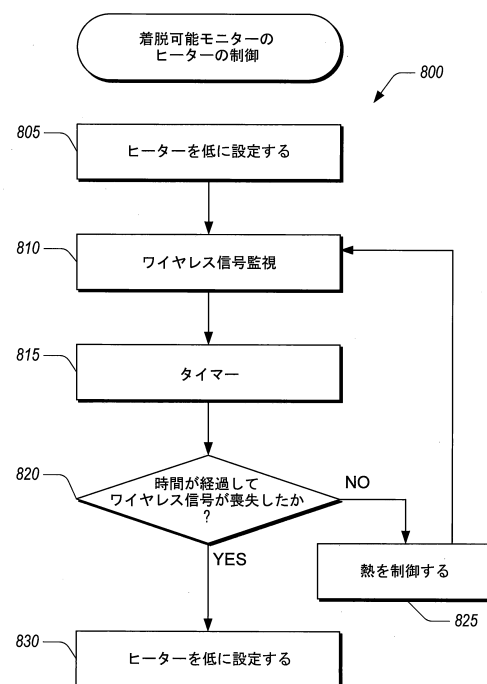


FIG. 6B

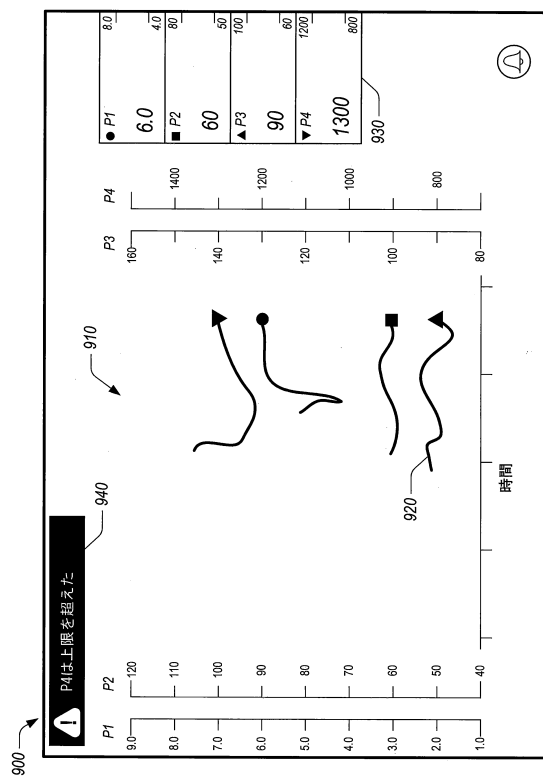
【図 7】



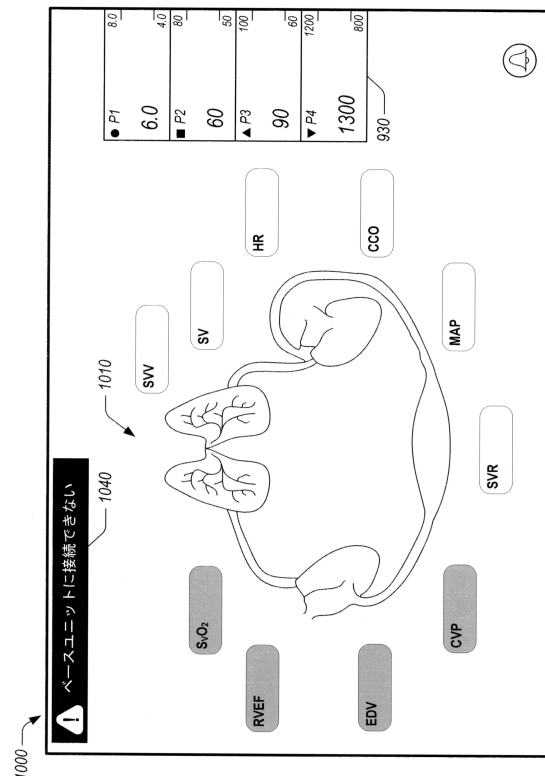
【図 8】



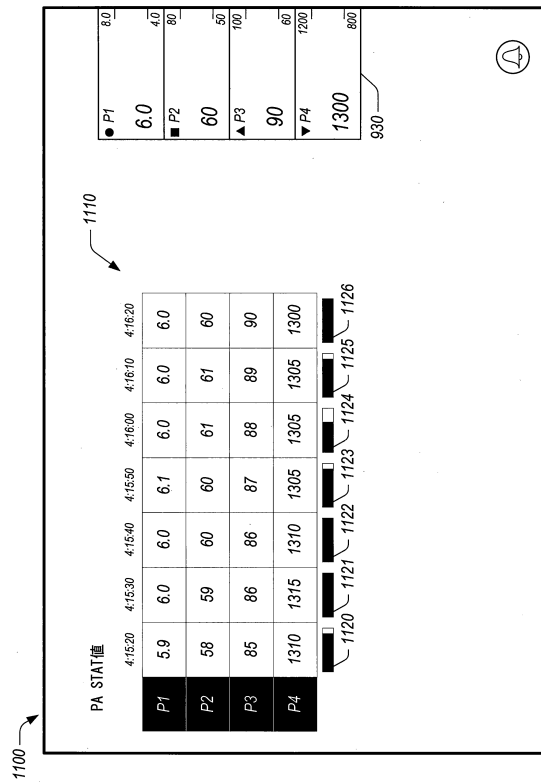
【図 9】



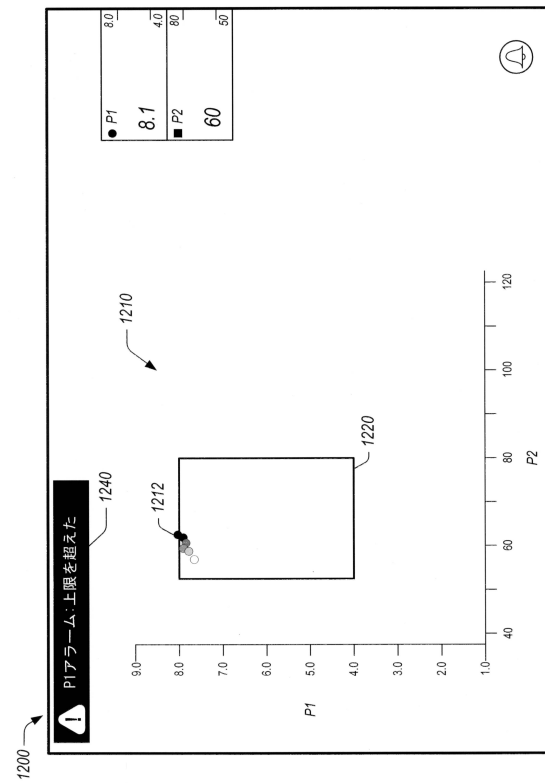
【図 10】



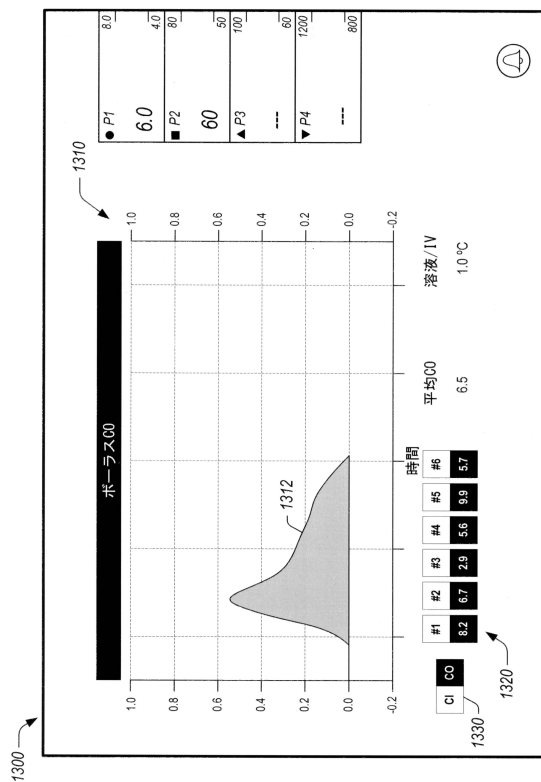
【図 1 1】



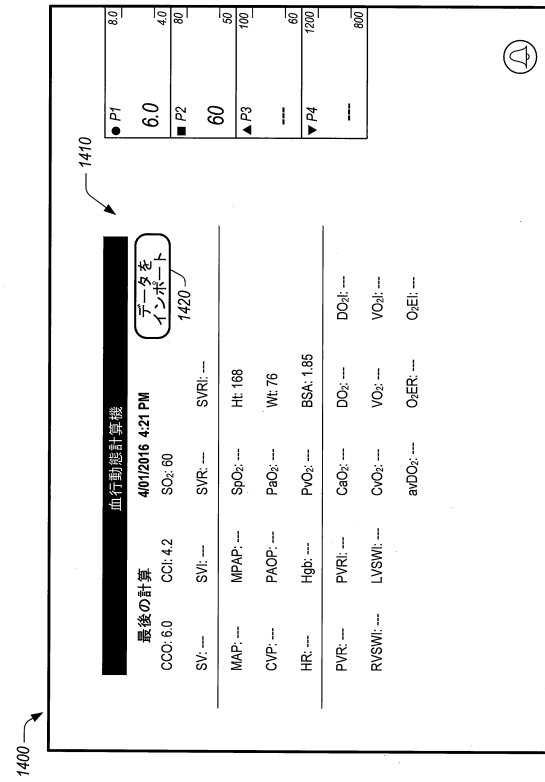
【図 1 2】



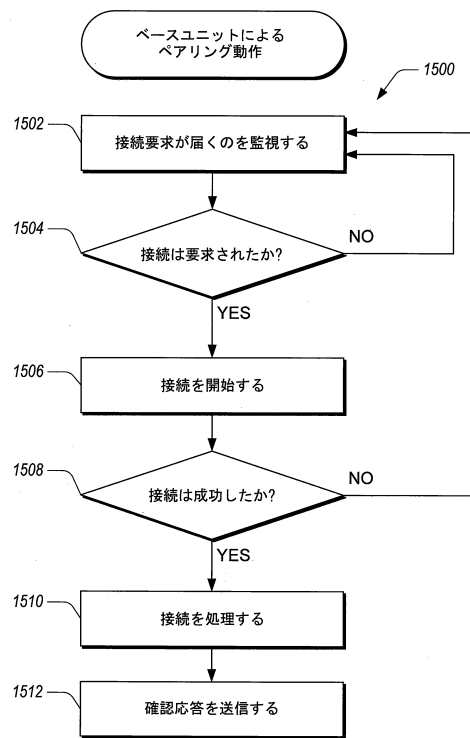
【図 1 3】



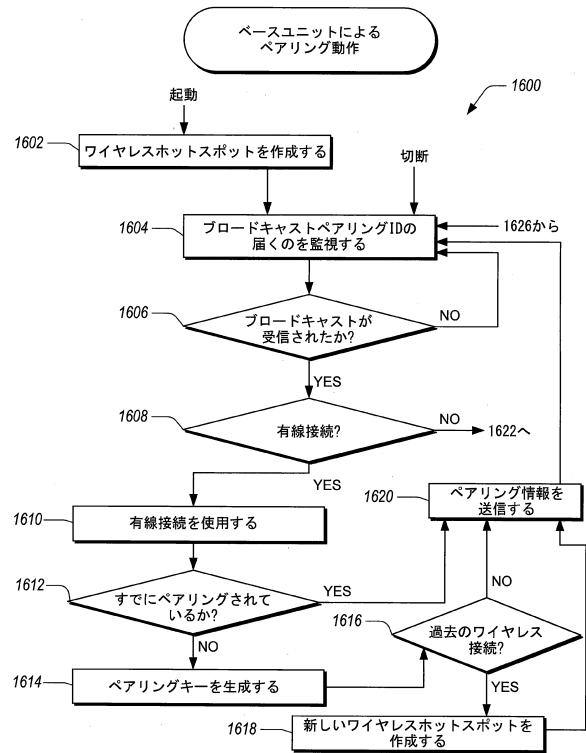
【図 1 4】



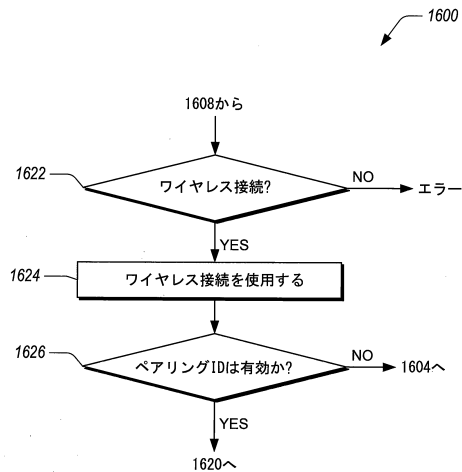
【図 15】



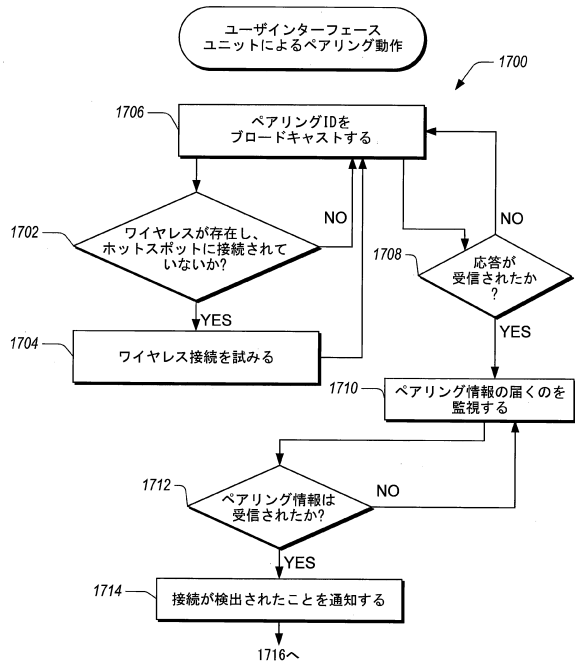
【図 16 A】



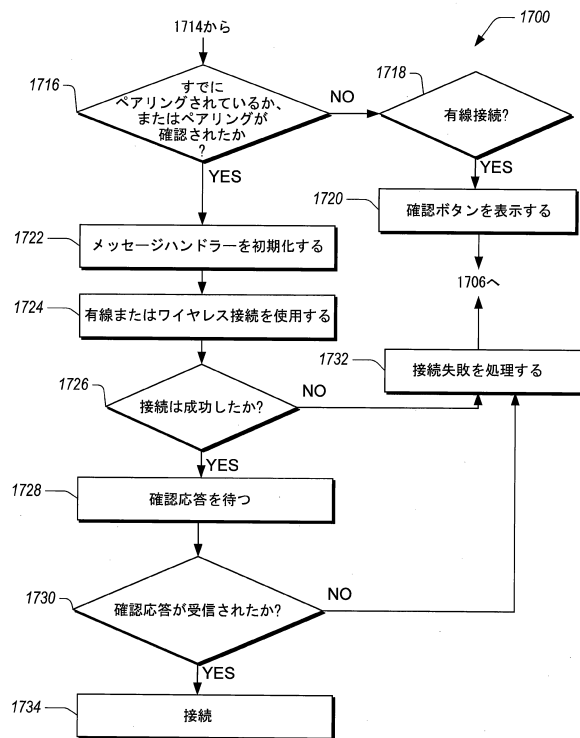
【図 16 B】



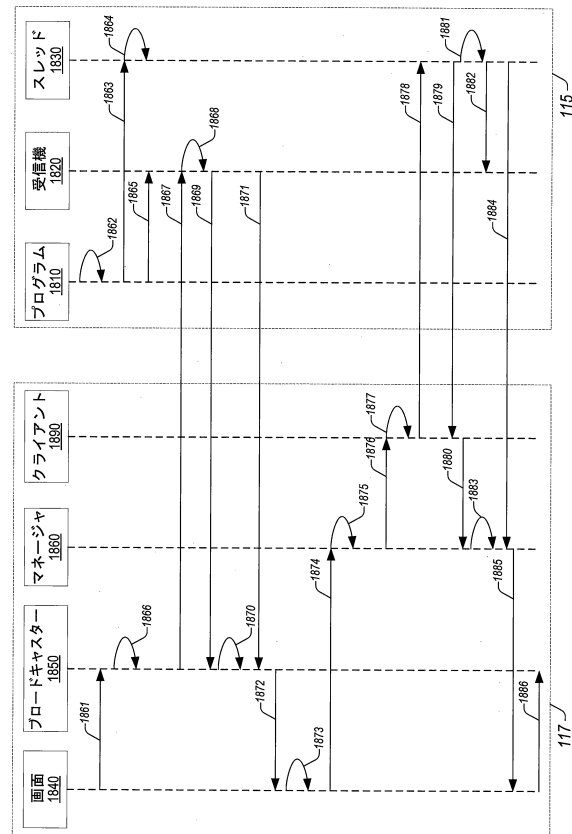
【図 17 A】



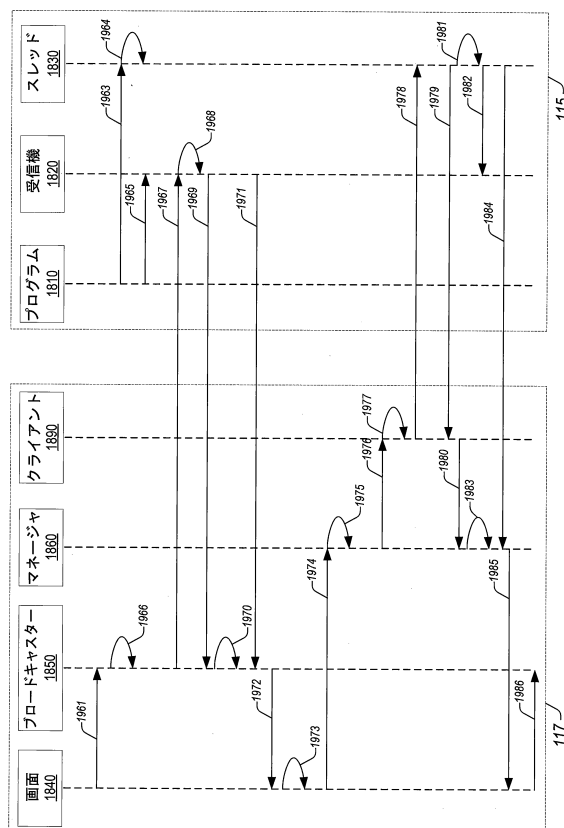
【図 17B】



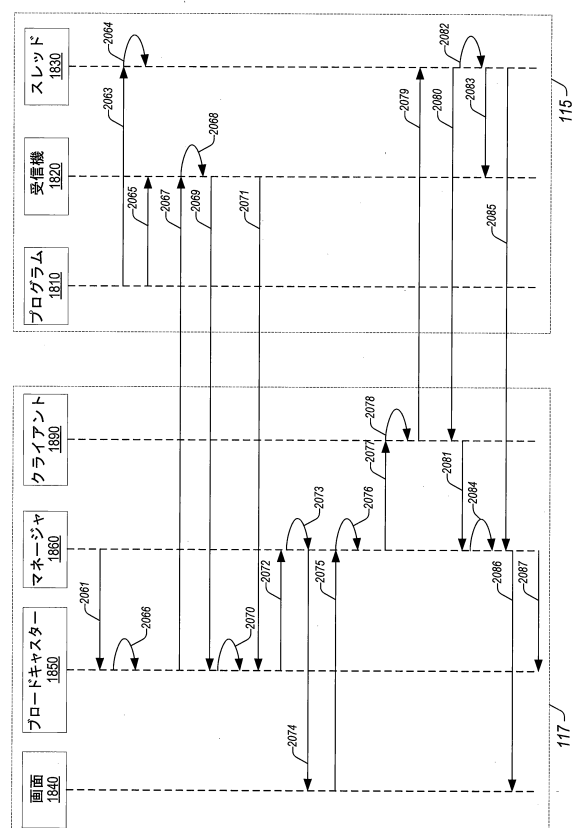
【図 18】



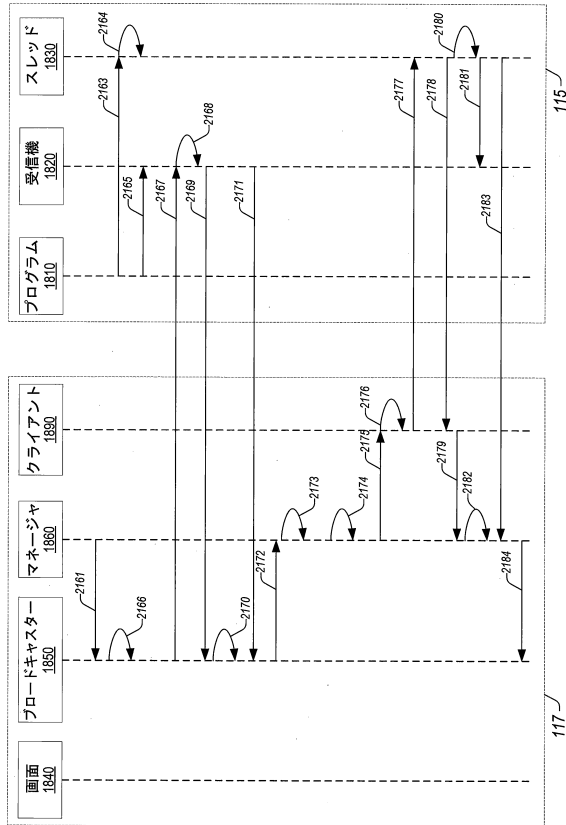
【図 19】



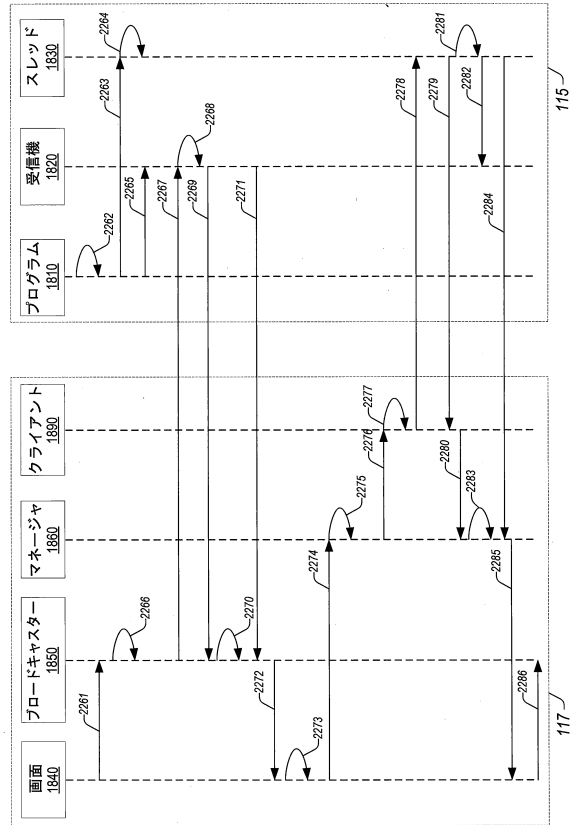
【図 20】



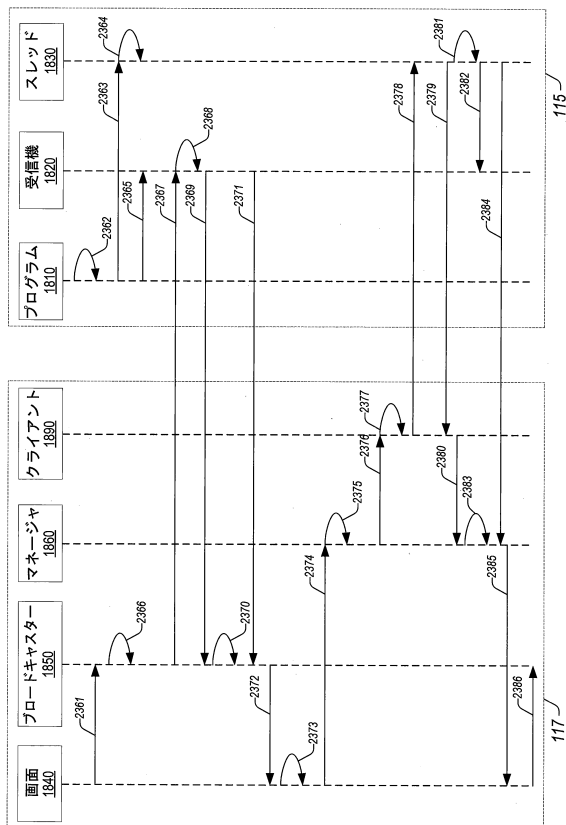
【図 2 1】



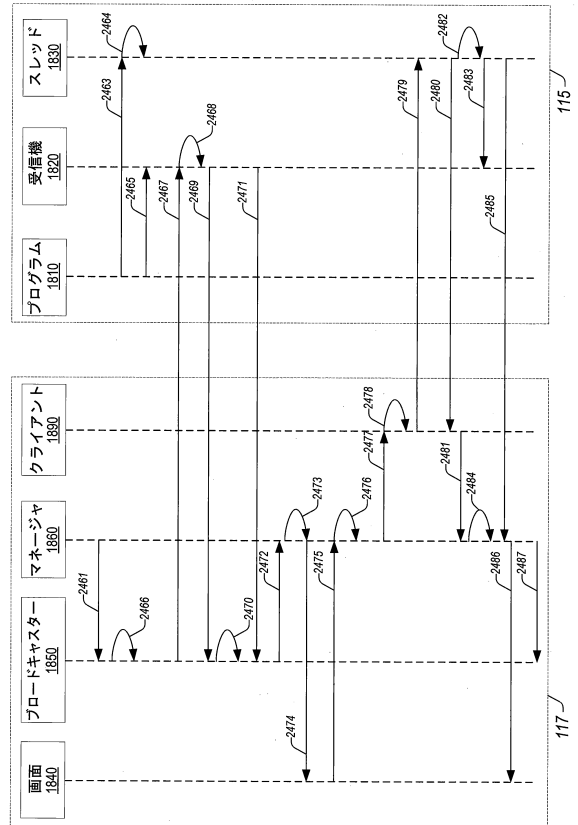
【図 2 2】



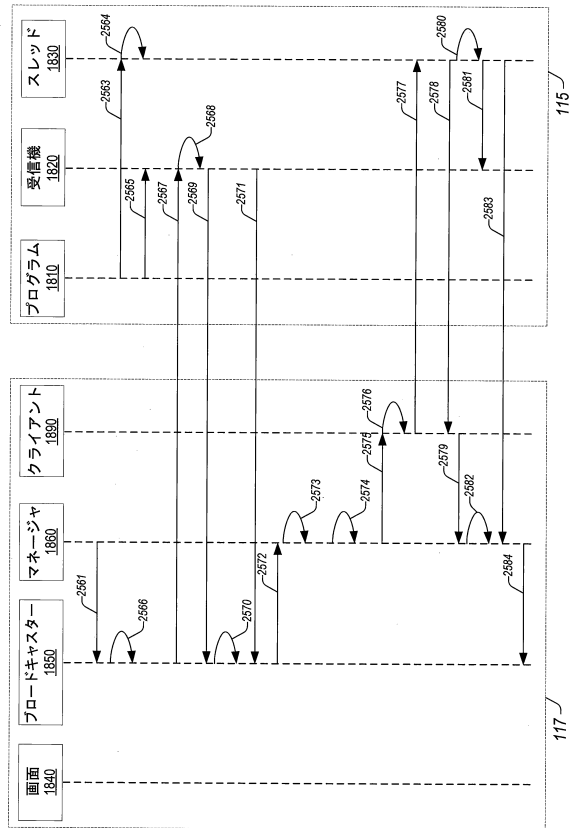
【図 2 3】



【図 2 4】



【図 25】



フロントページの続き

- (72)発明者 トム・マッコール
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 6 7 3・サン・クレメンテ・カーレ・アマネサー・9 5 1
- (72)発明者 デイヴィッド・スナイダー
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 6 7 3・サン・クレメンテ・カーレ・アマネサー・9 5 1
- (72)発明者 ティモシー・ジョン・ヒューズ
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 6 7 3・サン・クレメンテ・カーレ・アマネサー・9 5 1
- (72)発明者 リナ・ダーデリアン
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 6 7 3・サン・クレメンテ・カーレ・アマネサー・9 5 1
- (72)発明者 ジェームズ・コブ
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 6 7 3・サン・クレメンテ・カーレ・アマネサー・9 5 1
- (72)発明者 アリソン・ディー・バーカー
アメリカ合衆国・カリフォルニア・9 2 6 7 3・サン・クレメンテ・カーレ・アマネサー・9 5 1

審査官 清水 裕勝

- (56)参考文献 特表2014-533997(JP,A)
特表2015-519955(JP,A)
特表2008-536570(JP,A)
特開2011-010112(JP,A)
特表平06-511166(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61B 5/00 - 5/03