

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7579802号
(P7579802)

(45)発行日 令和6年11月8日(2024.11.8)

(24)登録日 令和6年10月30日(2024.10.30)

(51)国際特許分類

F I

G 1 6 H 40/40 (2018.01)

G 1 6 H 40/40

請求項の数 18 (全33頁)

(21)出願番号	特願2021-557025(P2021-557025)	(73)特許権者	319008904
(86)(22)出願日	令和2年3月11日(2020.3.11)		アルコン インコーポレイティド
(65)公表番号	特表2022-527260(P2022-527260		スイス国, 1 7 0 1 フリプー ル, リュ
	A)		ルイ - ダフリー 6
(43)公表日	令和4年6月1日(2022.6.1)	(74)代理人	100099759
(86)国際出願番号	PCT/IB2020/052148		弁理士 青木 篤
(87)国際公開番号	WO2020/194101	(74)代理人	100123582
(87)国際公開日	令和2年10月1日(2020.10.1)		弁理士 三橋 真二
審査請求日	令和5年3月1日(2023.3.1)	(74)代理人	100160705
(31)優先権主張番号	62/824,642		弁理士 伊藤 健太郎
(32)優先日	平成31年3月27日(2019.3.27)	(74)代理人	100165995
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		弁理士 加藤 寿人
		(72)発明者	ハイコ ボーン
			ドイツ連邦共和国, 9 1 0 5 8 エルラ
			ンゲン, アム ボルフスマンテル 5, ツ
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 医療システムのデータを利用するシステム及び方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

システムであって、
少なくとも1つのプロセッサと、
前記少なくとも1つのプロセッサに結合されるメモリ媒体であって、前記少なくとも1つのプロセッサによって実行されると、前記システムに、
それぞれの複数の医療システムの複数のコンポーネントの第1の複数の測定値に関連付けられた第1のセンサデータを受信することと、
前記複数の医療システムの少なくとも1つに関連付けられた1つ又は複数の問題を示す第1のユーザ入力を受信することと、
少なくとも前記第1のユーザ入力に基づいて且つ少なくとも前記第1のセンサデータに基づいて、第1の1つ又は複数の分類器を判断することと、
前記それぞれの複数の医療システムの前記複数のコンポーネントの第2の複数の測定値に関連付けられた第2のセンサデータを受信することと、
少なくとも前記第1の1つ又は複数の分類器に基づいて且つ少なくとも前記第2のセンサデータに基づいて、前記複数の医療システムのそれぞれの少なくとも第1の2つの医療システムに提供される少なくとも2つのサービスを判断することと、
前記少なくとも2つのサービスが前記複数の医療システムの前記少なくとも2つの医療システムに提供された後、
前記複数の医療システムの前記少なくとも第1の2つの医療システムにそれぞれ関

連付けられた複数のコンポーネントの第 3 の複数の測定値に関連付けられた第 3 のセンサデータを受信することと、

前記第 1 のユーザ入力なしで且つ前記複数の医療システムの少なくとも 1 つに関連付けられた 1 つ又は複数の問題を示す第 2 のユーザ入力なしで、少なくとも前記第 3 のセンサデータに基づいて第 2 の 1 つ又は複数の分類器を判断することと、

少なくとも前記第 1 の 1 つ又は複数の分類器に基づいて且つ少なくとも前記第 3 のセンサデータに基づいて、前記複数の医療システムのそれぞれの少なくとも第 2 の 2 つの医療システムに提供される少なくとも 2 つのサービスを判断することと、

少なくとも前記第 2 の 1 つ又は複数の分類器に基づいて、且つ少なくとも提供される前記少なくとも第 2 の 2 つのサービスに基づいて、前記複数の医療システムの前記少なくとも第 2 の 2 つの医療システムにそれぞれ提供される複数の追加のサービスを判断することと、

10

技術者に関連付けられたコンピュータシステムに、前記複数の追加のサービスの少なくとも 1 つを含む作業指令を発行することと
を行わせる命令を含むメモリ媒体とを含むシステム。

【請求項 2】

前記第 2 の 1 つ又は複数の分類器の少なくとも 1 つは、ニューラルネットワークを含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

前記第 2 の 1 つ又は複数の分類器の少なくとも 1 つは、k 最近傍プロセスを含む、請求項 1 に記載のシステム。

20

【請求項 4】

前記複数の追加のサービスの少なくとも 1 つは、少なくとも 1 つの予防保守サービスを含む、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 5】

前記命令は、前記システムに、
技術者に関連付けられた個人情報を受信することと、
少なくとも技術者に関連付けられた前記個人情報に基づいて、前記技術者が前記複数の医療システムの少なくとも 1 つにサービスを提供することができるかどうかを判断することと、

30

前記技術者が前記複数の医療システムの前記少なくとも 1 つにサービスを提供することができない場合、サービスマネージャに、前記技術者が前記複数の医療システムの前記少なくとも 1 つにサービスを提供することができないことを示す情報を提供することと、

前記技術者が前記複数の医療システムの前記少なくとも 1 つにサービスを提供することができる場合、前記技術者の機器に関連付けられた機器識別情報を受信することとを更に行わせる、請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 6】

前記命令は、前記システムに、
少なくとも前記機器識別情報に基づいて、前記技術者の前記機器が前記医療システムにサービスを提供することができるかどうかを判断することと、

40

前記技術者の前記機器が前記医療システムにサービスを提供することができない場合、前記サービスマネージャに、前記機器が前記医療システムにサービスを提供することができないことを示す情報を提供することと、

前記技術者の前記機器が前記医療システムにサービスを提供することができる場合、前記サービスマネージャに、前記複数の医療システムの前記少なくとも 1 つへの前記サービスが開始されたことを示す情報を提供することと
を更に行わせる、請求項 5 に記載のシステム。

【請求項 7】

前記技術者に関連付けられた前記個人情報を受信するために、前記命令は、前記システムに、前記技術者に関連付けられた無線周波数識別情報 (RFID) 及び前記技術者に関

50

連付けられたバーコードの少なくとも1つを受信することを更に行わせる、請求項5に記載のシステム。

【請求項8】

前記複数の医療システムを更に含む、請求項1に記載のシステム。

【請求項9】

前記複数の医療システムにそれぞれ結合された複数のゲートウェイデバイスを更に含み、前記複数のゲートウェイデバイスは、少なくとも1つの広域ネットワークに結合されるように構成されたそれぞれの複数のネットワークルータを含む、請求項8に記載のシステム。

【請求項10】

前記複数の医療システムの各医療システムは、第1のコンポーネントと、前記第1のコンポーネントに関連付けられた物理現象の第1の測定値を判断するように構成される第1のセンサとを含み、

前記複数の医療システムの各医療システムは、第2のコンポーネントと、前記第2のコンポーネントに関連付けられた物理現象の第2の測定値を判断するように構成される第2のセンサとを含み、

前記それぞれの複数の医療システムの前記複数のコンポーネントの前記第1の複数の測定値は、前記複数の医療システムのそれぞれの各第1のコンポーネントに関連付けられた前記物理現象のそれぞれの第1の測定値を含み、

前記それぞれの複数の医療システムの前記複数のコンポーネントの前記第2の複数の測定値は、前記複数の医療システムのそれぞれの各第2のコンポーネントに関連付けられた前記物理現象のそれぞれの第2の測定値を含む、請求項8に記載のシステム。

【請求項11】

前記複数の医療システムの各医療システムは、センサハブを含み、

前記複数の医療システムの各医療システムの前記第1のセンサは、前記医療システムの前記センサハブに結合され、

前記複数の医療システムの各医療システムの前記センサハブは、第1のプロトコルを介して前記医療システムの前記第1のセンサからデータを受信し、且つ第2のプロトコルを介して前記医療システムのコンピュータシステムに前記データを提供するように構成される、請求項10に記載のシステム。

【請求項12】

コンピュータが行う方法であって、

それぞれの複数の医療システムの複数のコンポーネントの第1の複数の測定値に関連付けられた第1のセンサデータを受信することと、

前記複数の医療システムの少なくとも1つに関連付けられた1つ又は複数の問題を示す第1のユーザ入力を受信することと、

少なくとも前記第1のユーザ入力に基づいて且つ少なくとも前記第1のセンサデータに基づいて、第1の1つ又は複数の分類器を判断することと、

前記それぞれの複数の医療システムの前記複数のコンポーネントの第2の複数の測定値に関連付けられた第2のセンサデータを受信することと、

少なくとも前記第1の1つ又は複数の分類器に基づいて且つ少なくとも前記第2のセンサデータに基づいて、前記複数の医療システムのそれぞれの少なくとも第1の2つの医療システムに提供される少なくとも2つのサービスを判断することと、

前記少なくとも2つのサービスが前記複数の医療システムの前記少なくとも2つの医療システムに提供された後、

前記複数の医療システムの前記少なくとも第1の2つの医療システムにそれぞれ関連付けられた複数のコンポーネントの第3の複数の測定値に関連付けられた第3のセンサデータを受信することと、

前記第1のユーザ入力なしで且つ前記複数の医療システムの少なくとも1つに関連付けられた1つ又は複数の問題を示す第2のユーザ入力なしで、少なくとも前記第3のセン

10

20

30

40

50

サデータに基づいて第2の1つ又は複数の分類器を判断することと、

少なくとも前記第1の1つ又は複数の分類器に基づいて且つ少なくとも前記第3のセンサデータに基づいて、前記複数の医療システムのそれぞれの少なくとも第2の2つの医療システムに提供される少なくとも2つのサービスを判断することと、

少なくとも前記第2の1つ又は複数の分類器に基づいて、且つ少なくとも提供される前記少なくとも第2の2つのサービスに基づいて、前記複数の医療システムの前記少なくとも第2の2つの医療システムにそれぞれ提供される複数の追加のサービスを判断することと、

技術者に関連付けられたコンピュータシステムに、前記複数の追加のサービスの少なくとも1つを含む作業指令を発行することと
を含む方法。

10

【請求項13】

前記第2の1つ又は複数の分類器の少なくとも1つは、ニューラルネットワークを含む、請求項12に記載の方法。

【請求項14】

前記第2の1つ又は複数の分類器の少なくとも1つは、k最近傍プロセスを含む、請求項12に記載の方法。

【請求項15】

前記複数の追加のサービスの少なくとも1つは、少なくとも1つの予防保守サービスを含む、請求項12に記載の方法。

20

【請求項16】

技術者に関連付けられた個人情報を受信することと、
少なくとも技術者に関連付けられた前記個人情報に基づいて、前記技術者が前記複数の医療システムの少なくとも1つにサービスを提供することができるかどうかを判断することと、

前記技術者が前記複数の医療システムの前記少なくとも1つにサービスを提供することができない場合、サービスマネージャに、前記技術者が前記複数の医療システムの前記少なくとも1つにサービスを提供することができないことを示す情報を提供することと、

前記技術者が前記複数の医療システムの前記少なくとも1つにサービスを提供することができる場合、前記技術者の機器に関連付けられた機器識別情報を受信することとを更に含む、請求項12に記載の方法。

30

【請求項17】

少なくとも前記機器識別情報に基づいて、前記技術者の前記機器が前記複数の医療システムの前記少なくとも1つにサービスを提供することができるかどうかを判断することと、

前記技術者の前記機器が前記医療システムにサービスを提供することができない場合、前記サービスマネージャに、前記機器が前記複数の医療システムの前記少なくとも1つにサービスを提供することができないことを示す情報を提供することと、

前記技術者の前記機器が前記医療システムにサービスを提供することができる場合、前記サービスマネージャに、前記複数の医療システムの前記少なくとも1つへの前記サービスが開始されたことを示す情報を提供することと

40

を更に含む、請求項16に記載の方法。

【請求項18】

前記技術者に関連付けられた前記個人情報を前記受信することは、前記技術者に関連付けられた無線周波数識別情報(RFID)及び前記技術者に関連付けられたバーコードの少なくとも1つを受信することを含む、請求項16に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、医療処置に利用される医療システムに関し、より詳細には、医療システムのデータを利用することに関する。

50

【背景技術】

【0002】

医療システムは、医療処置において利用され得る。医療システムは、医療システムの様々なコンポーネントをモニタリングするセンサを含む。センサからのデータは、医療システムのコンピュータシステムによって記憶される。医療システムにサービスを提供する技術者は、医療システムのコンピュータシステム及び記憶されたデータにアクセスし得る。しかしながら、技術者は、医療システムを利用する場所に行かなければならない。医療システムに関連付けられた問題がある場合、これによって応答時間が消費される。ある場合には、医療システムに故障が存在し得る。別の場合、医療システムに予防保守問題が存在し得る。医療システムは、様々な時点で定期保守を必要とし得る。

10

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0003】

本開示は、それぞれの複数の医療システムの複数のコンポーネントの第1の複数の測定値に関連付けられた第1のセンサデータを受信し、複数の医療システムの少なくとも1つに関連付けられた1つ又は複数の問題を示す第1のユーザ入力を受信し、少なくとも第1のユーザ入力に基づいて且つ少なくとも第1のセンサデータに基づいて、第1の1つ又は複数の分類器を判断し、それぞれの複数の医療システムの複数のコンポーネントの第2の複数の測定値に関連付けられた第2のセンサデータを受信し、及び少なくとも第1の1つ又は複数の分類器に基づいて且つ少なくとも第2のセンサデータに基づいて、複数の医療システムのそれぞれの少なくとも第1の2つに提供される少なくとも2つのサービスを判断することができるシステムを提供する。複数の医療システムの少なくとも第1の2つに少なくとも2つのサービスが提供された後、システムは、更に、複数の医療システムの少なくとも第1の2つにそれぞれ関連付けられた複数のコンポーネントの第3の複数の測定値に関連付けられた第3のセンサデータを受信し、第1のユーザ入力なしで且つ第2のユーザ入力なしで、少なくとも第3のセンサデータに基づいて第2の1つ又は複数の分類器を判断し、少なくとも第1の1つ又は複数の分類器に基づいて且つ少なくとも第3のセンサデータに基づいて、複数の医療システムのそれぞれの少なくとも2つに提供される少なくとも2つのサービスを判断し、少なくとも第2の1つ又は複数の分類器に基づいて、且つ少なくとも提供される少なくとも第2の2つのサービスに基づいて、複数の医療システムの少なくとも第2の2つにそれぞれ提供される複数の追加のサービスを判断し、及び技術者に関連付けられたコンピュータシステムに、複数の追加のサービスの少なくとも1つを含む作業指令を発行することができる。

20

30

【0004】

一例では、第2の1つ又は複数の分類器の少なくとも1つは、ニューラルネットワークを含み得る。第2の例では、第2の1つ又は複数の分類器の少なくとも1つは、k最近傍プロセスを含む。第3の例では、複数の追加のサービスの少なくとも1つは、少なくとも1つの予防保守サービスを含み得る。第4の例では、システムは、更に、技術者に関連付けられた個人情報を受信し、少なくとも技術者に関連付けられた個人情報に基づいて、技術者が複数の医療システムの少なくとも1つにサービスを提供することができるかどうかを判断し、技術者が複数の医療システムの少なくとも1つにサービスを提供することができない場合、サービスマネージャに、技術者が複数の医療システムの少なくとも1つにサービスを提供することができないことを示す情報を提供し、及び技術者が複数の医療システムの少なくとも1つにサービスを提供することができる場合、技術者の機器に関連付けられた機器識別情報を提供し、受信することができる。第5の例では、システムは、更に、少なくとも機器識別情報に基づいて、技術者の機器が複数の医療システムの少なくとも1つの医療システムにサービスを提供することができるかどうかを判断し、技術者の機器が医療システムにサービスを提供することができない場合、サービスマネージャに、機器が複数の医療システムの少なくとも1つの医療システムにサービスを提供することができないことを示す情報を提供し、及び技術者の機器が医療システムにサービスを提供するこ

40

50

とができる場合、サービスマネージャに、複数の医療システムの少なくとも1つの医療システムへのサービスが開始されたことを示す情報を提供することができる。別の例では、技術者に関連付けられた個人情報を受信することは、技術者に関連付けられた無線周波数識別情報(RFID)及び技術者に関連付けられたバーコードの少なくとも1つを受信することを含み得る。

【0005】

システムは、複数の医療システムを含み得る。システムは、複数の医療システムに結合された複数のゲートウェイデバイスを含み得る。例えば、ゲートウェイデバイスは、少なくとも1つの広域ネットワークに結合されるように構成されたネットワークルータを含み得る。

【0006】

複数の医療システムの各医療システムは、第1のコンポーネントと、第1のコンポーネントに関連付けられた物理現象の第1の測定値を判断するように構成される第1のセンサとを含み得る。複数の医療システムの各医療システムは、第2のコンポーネントと、第2のコンポーネントに関連付けられた物理現象の第2の測定値を判断するように構成される第2のセンサとを含み得る。一例では、それぞれの複数の医療システムの複数のコンポーネントの第1の複数の測定値は、複数の医療システムのそれぞれの各第1のコンポーネントに関連付けられた物理現象のそれぞれの第1の測定値を含み得る。第2の例では、それぞれの複数の医療システムの複数のコンポーネントの第2の複数の測定値は、複数の医療システムのそれぞれの各第2のコンポーネントに関連付けられた物理現象のそれぞれの第2の測定値を含み得る。複数の医療システムの各医療システムは、センサハブを含み得る。例えば、複数の医療システムの各医療システムの第1のセンサは、医療システムのセンサハブに結合され得る。複数の医療システムの各医療システムのセンサハブは、第1のプロトコルを介して医療システムの第1のセンサからデータを受信し、且つ第2のプロトコルを介して医療システムのコンピュータシステムにデータを提供するように構成され得る。

【0007】

本開示は、システムのプロセッサによって実行されると、システムに上記のステップを実行させる命令を有する非一時的コンピュータ可読メモリデバイスを更に含む。本開示は、以下の特徴の1つ以上を有する上述のシステム又は非一時的コンピュータ可読メモリデバイスを更に含む、その特徴は、明らかに相互排他的でない限り、互いに組み合わせて使用され得る。i)それぞれの複数の医療システムの複数のコンポーネントの第1の複数の測定値に関連付けられた第1のセンサデータを受信し、ii)複数の医療システムの少なくとも1つに関連付けられた1つ又は複数の問題を示す第1のユーザ入力を受信し、iii)少なくとも第1のユーザ入力に基づいて且つ少なくとも第1のセンサデータに基づいて、第1の1つ又は複数の分類器を判断し、iv)それぞれの複数の医療システムの複数のコンポーネントの第2の複数の測定値に関連付けられた第2のセンサデータを受信し、及び少なくとも第1の1つ又は複数の分類器に基づいて且つ少なくとも第2のセンサデータに基づいて、複数の医療システムのそれぞれの少なくとも第1の2つに提供される少なくとも2つのサービスを判断し、v)複数の医療システムの少なくとも第1の2つにそれぞれ関連付けられた複数のコンポーネントの第3の複数の測定値に関連付けられた第3のセンサデータを受信し、vi)第1のユーザ入力なしで且つ第2のユーザ入力なしで、少なくとも第3のセンサデータに基づいて第2の1つ又は複数の分類器を判断し、vii)少なくとも第1の1つ又は複数の分類器に基づいて且つ少なくとも第3のセンサデータに基づいて、複数の医療システムのそれぞれの少なくとも2つに提供される少なくとも2つのサービスを判断し、viii)少なくとも第2の1つ又は複数の分類器に基づいて、且つ少なくとも提供される少なくとも第2の2つのサービスに基づいて、複数の医療システムの少なくとも第2の2つにそれぞれ提供される複数の追加のサービスを判断し、ix)技術者に関連付けられたコンピュータシステムに、複数の追加のサービスの少なくとも1つを含む作業指令を発行し、x)技術者に関連付けられた個人情報を受信し、xi)少なくとも技術者に関連付けられた個人情報に基づいて、技術者が複数の医療システムの少な

10

20

30

40

50

くとも1つにサービスを提供することができるかどうかを判断し、x i i) 技術者が複数の医療システムの少なくとも1つにサービスを提供することができない場合、サービスマネージャに、技術者が複数の医療システムの少なくとも1つにサービスを提供することができないことを示す情報を提供し、x i i i) 技術者が複数の医療システムの少なくとも1つにサービスを提供することができる場合、技術者の機器に関連付けられた機器識別情報を受信し、x i v) 少なくとも機器識別情報に基づいて、技術者の機器が複数の医療システムの少なくとも1つの医療システムにサービスを提供することができるかどうかを判断し、x v) 技術者の機器が医療システムにサービスを提供することができない場合、サービスマネージャに、機器が複数の医療システムの少なくとも1つの医療システムにサービスを提供することができないことを示す情報を提供し、及びx v i) 技術者の機器が医療システムにサービスを提供することができる場合、サービスマネージャに、複数の医療システムの少なくとも1つの医療システムへのサービスが開始されたことを示す情報を提供する。

10

【0008】

上記のシステムのいずれかは、上記の方法のいずれかを実行することが可能であり得、上記の非一時的コンピュータ可読メモリデバイスのいずれかは、システムに上記の方法のいずれかを実行させることが可能であり得る。上記の方法のいずれかは、上記のシステムのいずれかにおいて又は上記の非一時的コンピュータ可読メモリデバイスのいずれかを使用して実施され得る。

【0009】

20

前述の概要及び以下の詳細な説明の両方は、例であり、且つ本質的に例示的であり、本開示の範囲を限定することなく本開示の理解を提供することを意図されることが理解されるべきである。その点に関して、本開示の追加の態様、特徴及び利点は、以下の詳細な説明から当業者に明らかになるであろう。

【0010】

本開示並びにその特徴及び利点のより詳細な理解のために、ここで、以下の説明が参照され、添付図面と併せて用いられる。添付図面は、縮尺通りではない。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は、システムの例を示す。

30

【図2A】図2Aは、コンピュータシステムの例を示す。

【図2B】図2Bは、システムの別の例を示す。

【図2C】図2Cは、コンピュータシステム及びデータセンタの例を示す。

【図3A】図3Aは、グラフィカルユーザインタフェースの例を示す。

【図3B】図3Bは、グラフィカルユーザインタフェースの第2の例を示す。

【図3C】図3Cは、グラフィカルユーザインタフェースの別の例を示す。

【図4A】図4Aは、システムを動作させる方法の例を示す。

【図4B】図4Bは、システムを動作させる方法の例を示す。

【図5A】図5Aは、プロセスの例を示す。

【図5B】図5Bは、プロセスの第2の例を示す。

40

【図5C】図5Cは、プロセスの別の例を示す。

【図6A】図6Aは、システムを動作させる方法の例を示す。

【図6B】図6Bは、システムを動作させる方法の例を示す。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下の説明では、開示されている主題の議論を容易にするために、詳細が例として述べられている。しかしながら、開示される実施形態は、例であり、全ての考えられる実施形態を網羅するものではないことは、当業者に明らかなはずである。

【0013】

本明細書で用いられるように、参照番号は、エンティティのクラス又は種類を参照し、

50

そのような参照番号に続く任意の文字は、そのクラス又は種類の特定のエンティティの特定の例を参照する。したがって、例えば、「12A」によって参照される仮想エンティティは、特定のクラス/種類の特定の例を参照し得、参照「12」は、概して、その特定クラス/種類に属する例の集合又はそのクラス/種類のいずれか1つの例を参照し得る。

【0014】

外科医は、医療システムを利用して医療処置を実行し得る。例えば、医療処置は、患者の眼に関わる外科手術であり得るか、又はそれを含み得る。患者の眼に関わる外科手術は、レーザ眼科手術であり得るか、又はそれを含み得る。レーザ眼科手術は、レーザ視力矯正（例えば、エキシマレーザ角膜屈折矯正手術（LASIK））であり得るか、又はそれを含み得る。一例では、医療システムは、1つ又は複数の医療機器の利用を制御し得る。別の例では、医療システムは、1つ又は複数の医療機器の利用を記録し得る。

10

【0015】

医療システムのコンピュータシステムは、医療システムのセンサをモニタリングし得る。コンピュータシステムは、医療システムのセンサからデータを受信及び記憶し得る。コンピュータシステムは、データをローカルに記憶し得る。コンピュータシステムは、データを別のコンピュータシステムに提供し得る。例えば、コンピュータシステムは、データをデータセンタに提供し得る。データセンタは、クラウドコンピューティングソリューション及び/又はクラウドデータストレージソリューションの一部であり得るか、又は一部を形成し得る。

【0016】

データは、分析され得る。例えば、データは、1つ又は複数の問題を判断するために分析され得る。1つ又は複数の問題は、特に、不十分な外科的技術、未熟な外科的技術及び/又は医療システムの1つ若しくは複数のコンポーネントの1つ若しくは複数の保守問題を含み得る。一例では、医療システムを利用することにおける熟練度を判断することは、医療システムに問題が存在するかどうかを判断する際に利用され得る。第2の例では、医療システムの1つ又は複数のコンポーネントの1つ又は複数の保守問題は、1つ又は複数の予防保守問題を含み得る。第3の例では、医療システムの1つ又は複数のコンポーネントの1つ又は複数の保守問題は、1つ又は複数の定期保守問題を含み得る。別の例では、医療システムの1つ又は複数のコンポーネントの1つ又は複数の保守問題は、医療システムの1つ又は複数のコンポーネントに関連付けられた1つ若しくは複数の故障及び/又は1つ若しくは複数の障害を含み得る。

20

30

【0017】

1つ又は複数のコンピュータシステムは、1つ又は複数の問題を判断するために医療システムのセンサからのデータを利用するように構成され得る。例えば、1つ又は複数のコンピュータシステムは、1つ又は複数の問題を判断するために、医療システムのセンサからのデータから学習するように構成され得る。1つ又は複数のコンピュータシステムは、1つ又は複数の問題を判断するように訓練され得る。例えば、1つ又は複数のコンピュータシステムは、医療システムのセンサからのデータにより、且つ医療システムのセンサからのデータに対するユーザ応答により訓練され得る。1つ又は複数のコンピュータシステムは、1つ又は複数のアクションを実行するように訓練され得る。例えば、1つ又は複数のコンピュータシステムは、医療システムのセンサからのデータを相関させ、少なくとも相関されたデータに基づいて1つ又は複数のアクションを実行し得る。1つ又は複数のアクションは、とりわけ、予防保守及び/又は予知保守を含み得る。例えば、1つ又は複数のコンピュータシステムは、とりわけ、予防保守及び/又は予知保守を実行する際にサービス指令を発行し得る。技術者は、とりわけ、予防保守及び/又は予知保守の物理的部分を完了させるためにサービス指令を受信し得る。

40

【0018】

医療システムに関連付けられたサービスプランには、時間がかかる場合がある。サービスプランは、複数のプロセスを含み得る。医療システムの保守を行う場合、複数のプロセスの全てが実行され得るわけではない。一例では、複数のプロセスの少なくとも第1の部

50

分は、医療システムのサービスの際に実行され得る。別の例では、複数のプロセスの少なくとも第2の部分は、医療システムのサービスの際に実行され得ない。サービスプランの複数のプロセスの1つ又は複数の、医療システムからの記録（例えば、1つ又は複数のログファイル）の検索を含み得る。一例では、技術者（例えば、人）は、医療システムから記録を検索し得る。第2の例では、医療システムは、ネットワークを介してコンピュータシステム（例えば、データセンタのコンピュータシステム）に記録を提供し得る。別の例では、コンピュータシステム（例えば、データセンタのコンピュータシステム）は、ネットワークを介して医療システムから記録を検索し得る。訓練された1つ又は複数のコンピュータシステムは、医療システムのサービスの際に実行される複数のプロセスの少なくとも第1の部分を判断し得、且つ/又は医療システムのサービスの際に実行され得ない複数のプロセスの少なくとも第2の部分を判断し得る。

10

【0019】

技術者が医療システムから記録を検索する場合、医療システムに関連付けられたサービスプランに関連付けられた複数のプロセスの少なくとも一部に1つ又は複数の不正確さが導入され得る。一例では、データが正しく記録されない場合がある。第2の例では、データが正しく解釈されない場合がある。別の例では、データの整合性が損なわれる場合がある。

【0020】

医療システムは、1つ又は複数のツールが技術者によって利用されたこと及び/又は技術者が医療システムの保守を行ったときを記録し得る。一例では、技術者によって利用された1つ又は複数のツールの少なくとも1つは、誤ったツールであるか、又はそれを含む可能性がある。第2の例では、技術者によって利用された1つ又は複数のツールの少なくとも1つは、誤って利用されている可能性がある。第3の例では、技術者によって利用された1つ又は複数のツールの少なくとも1つは、利用され得たであろう別のツールよりも効率が低い可能性がある。第4の例では、技術者によって利用された1つ又は複数のツールの少なくとも1つは、正しく較正されていない可能性がある。第5の例では、技術者によって利用された1つ又は複数のツールの少なくとも1つは、技術者による利用が許可されていない可能性がある。別の例では、技術者によって利用された1つ又は複数のツールの少なくとも1つは、正しいツールである可能性がある。これは、医療システムで実行された保守後に問題が引き起こされなかったこと及び/又は不適切なツールによって引き起こされなかったことを示し得る。例えば、1つ若しくは複数の原因及び/又は1つ若しくは複数の誘因は、医療システムで実行された保守に続く1つ又は複数の問題を判断する際に排除され得る。

20

30

【0021】

それぞれの医療システムのセンサからのデータから学習する1つ又は複数のコンピュータシステムを利用して、それぞれの1つ又は複数の問題を判断することにより、1つ又は複数の利点を提供し得る。一例では、医療システムにサービスを提供する際の時間を短縮し得る。第2の例では、医療システムに関連付けられたサービス指令を発行する際の時間を短縮し得る。第3の例では、医療システムが動作不能であり得る時間を短縮し得る。第4の例では、医療システムの1つ又は複数のサービス品質を向上させ得る。第6の例では、1つ又は複数の法律及び/又は1つ又は複数の規制への1つ又は複数の遵守が達成及び/又は保証され得る。別の例では、1つ又は複数の規格への1つ又は複数の遵守が達成及び/又は保証され得る。とりわけ、医療システムへのサービスの提供、医療システムに関連付けられたサービス指令の発行、医療システムの動作不能、医療システムの1つ若しくは複数のサービス品質の向上、1つ若しくは複数の法律の順守、1つ若しくは複数の規制の順守及び/又は1つ若しくは複数の標準の順守に関連付けられた1つ又は複数の時間を短縮することにより、治療を受ける患者の数を増大させ得、且つ/又は患者が受け得る治療の1つ又は複数の質を向上させ得る。

40

【0022】

ここで、図1を参照すると、システムの例が示されている。示されるように、外科医1

50

１０は、医療システム１００を利用し得る。例えば、外科医１１０は、患者１４０の患者部分１３０に関わる外科手術においてシステム１００を利用し得る。システム１００は、複数のシステムを含み得る。示されるように、システム１００は、切断システム１２０Ａを含み得る。例えば、外科医１１０は、患者部分１３０を切断する際にシステム１２０Ａを利用し得る。患者部分１３０は、患者１４０の眼の角膜内のフラップを含み得る。図示されるように、システム１００は、成形システム１２０Ｂを含み得る。例えば、外科医１１０は、患者１４０の角膜内部に対して切除を行う際に成形システム１２０Ｂを利用し得る。

【００２３】

示されるように、システム１２０Ａは、ディスプレイ１６０Ａを含み得る。図示されるように、システム１２０Ａは、顕微鏡ディスプレイ１７０Ａを含み得る。例えば、顕微鏡ディスプレイ１７０Ａは、顕微鏡統合型ディスプレイ（ＭＩＤ）を含み得る。示されるように、システム１２０Ｂは、ディスプレイ１６０Ｂを含み得る。図示されるように、システム１２０Ｂは、顕微鏡ディスプレイ１７０Ｂを含み得る。例えば、顕微鏡ディスプレイ１７０Ｂは、ＭＩＤを含み得る。

10

【００２４】

システム１２０Ａは、フェムト秒レーザなどのレーザを含み得、レーザは、角膜内部を露出するために持ち上げられ得るフラップを形成するために、短レーザパルスを用いて角膜組織の一連の小部分を切除し得る。フラップは、制御デバイス及びコンピュータシステム１５０Ａと共に、切断デバイスのディスプレイ１６０Ａ及び１７０Ａの１つ又は両方を用いて計画され、切断され得る。示されるように、システム１２０Ａは、コンピュータシステム１５０Ａを含み得る。

20

【００２５】

システム１２０Ａ及び１２０Ｂは、図１に示されるように、物理的に分離され得る。患者１４０は、システム１２０Ａ及び１２０Ｂ間で移動され得る。代替的に、患者１４０は、静止したままであり得、システム１２０Ａ及び１２０Ｂが患者１４０の方に移動され得る。システム１２０Ａ及び１２０Ｂは、システム１２０Ａ及び１２０Ｂ間で切り替えるとき、デバイスも患者１４０も位置変更されないように単一の一元デバイス内に物理的に結合され得る。

【００２６】

システム１００は、システム１２０Ａ及び１２０Ｂを制御するための１つ又は複数の制御デバイスを含み得る。例えば、１つ又は複数の制御デバイスは、タッチスクリーンディスプレイ、キーボード、マウス、タッチパッド、ボタン、ジョイスティック、フットペダル、ヘッドアップディスプレイ及び仮想現実グラスなどの対話型ディスプレイ又は医療関係者などのユーザと対話することが可能な他のデバイスの１つ又は複数を含み得る。

30

【００２７】

システム１００は、特にディスプレイ１６０Ａ、１７０Ａ、１６０Ｂ及び１７０Ｂの少なくとも１つの上に提示される画像を生成するように構成される少なくとも１つのコンピュータシステムを含み得る。例えば、少なくとも１つのコンピュータシステムは、コンピュータシステム１５０Ａ及び１５０Ｂの１つ又は複数を含み得る。コンピュータシステム１５０Ａ及び１５０Ｂの１つ又は複数は、顕微鏡、カメラ、光干渉断層撮影（ＯＣＴ）デバイス若しくはディスプレイ又は外科手術を受けている眼の部分を測定することが可能な別のデバイスなどの観察デバイスに結合され得る。コンピュータシステム１５０Ａ及び１５０Ｂの１つ又は複数が制御デバイスの１つ又は複数に結合され得る。

40

【００２８】

一例では、切断デバイスのコンピュータシステム１５０Ａは、*i*) 患者１４０がシステム１２０Ａと共に位置するとき、眼を観察する観察デバイスに結合され得、*ii*) 計画されたフラップ位置及び計画された切除領域に関するグラフィカル情報をディスプレイ１６０Ａ及び１７０Ａの１つ又は複数に提供し得、*iii*) システム１２０Ａの１つ又は複数の制御デバイスに結合され得る。第２の例では、成形デバイスのコンピュータ１５０Ｂは

50

、 i) 患者 1 4 0 が成形システム 1 3 0 と共に位置するとき、眼を観察する観察デバイスに結合され得、 i i) 計画されたフラップ位置及び計画された切除領域に関するグラフィカル情報をディスプレイ 1 6 0 B 及び 1 7 0 B の 1 つ又は複数の提供し得、 i i i) システム 1 2 0 B の 1 つ又は複数の制御デバイスに結合され得る。別の例では、コンピュータシステムは、コンピュータシステム 1 5 0 A 及び 1 5 0 B に関して上述した特性及び / 又は属性を含み得る。

【 0 0 2 9 】

システム 1 0 0 のコンピュータシステムは、有線式又は無線式でシステム 1 0 0 の別の部分に結合され得る。システム 1 0 0 のコンピュータシステムの 1 つ又は複数のは、患者データ、治療計画又は治療及び / 若しくはシステム 1 0 0 に関連付けられた他の情報を記憶する、ローカル、リモートコンピュータシステム若しくはリモートデータセンタ上又はその両方に記憶されたデータベースに結合され得る。一例では、データベースは、リレーショナルデータベースを含み得る。第 2 の例では、データベースは、グラフデータベースを含み得る。別の例では、データベースは、「 N o t O n l y S Q L 」 (N o S Q L) データベースを含み得る。

10

【 0 0 3 0 】

システム 1 0 0 は、患者及びその患者に対して行われる治療又はその患者に対して実際に行われた治療に関する情報を入力し得る。システム 1 0 0 は、ユーザが、患者及びその患者に対して行われる治療に関する情報を入力し、見ることを可能にし得る。そのようなデータは、識別情報、患者の医療履歴及び治療されている患者部分 1 3 0 についての情報など、患者についての情報を含み得る。そのようなデータは、特に角膜切断の形状及び位置並びに角膜切除の位置及び程度など、治療計画についての情報を含み得る。

20

【 0 0 3 1 】

ここで、図 2 A を参照すると、コンピュータシステムの例が示されている。示されるように、コンピュータシステム 1 5 0 は、プロセッサ 2 1 0、揮発性メモリ媒体 2 2 0、不揮発性メモリ媒体 2 3 0 及び入力 / 出力 (I / O) デバイス 2 4 0 を含み得る。図示されるように、揮発性メモリ媒体 2 2 0、不揮発性メモリ媒体 2 3 0 及び I / O デバイス 2 4 0 は、プロセッサ 2 1 0 に通信可能に結合され得る。

【 0 0 3 2 】

「メモリ媒体」という用語は、「メモリ」、「記憶デバイス」、「メモリデバイス」、「コンピュータ可読媒体」及び / 又は「有形コンピュータ可読記憶媒体」を意味し得る。例えば、メモリ媒体は、ハードディスクドライブを含む直接アクセス記憶装置、テープディスクドライブなどのシーケンシャルアクセス記憶装置、コンパクトディスク (C D)、ランダムアクセスメモリ (R A M)、読み出し専用メモリ (R O M)、C D - R O M、デジタル多用途ディスク (D V D)、電気的消去可能なプログラマブル読み出し専用メモリ (E E P R O M)、フラッシュメモリ、非一時的媒体及び / 又は前述したものの 1 つ以上の組み合わせなどの記憶媒体を限定なしに含み得る。示されるように、不揮発性メモリ媒体 2 3 0 は、プロセッサ命令 2 3 2 を含み得る。プロセッサ命令 2 3 2 は、プロセッサ 2 1 0 によって実行され得る。一例では、プロセッサ命令 2 3 2 の 1 つ又は複数の部分は、不揮発性メモリ媒体 2 3 0 を介して実行され得る。別の例では、プロセッサ命令 2 3 2 の 1 つ又は複数の部分は、揮発性メモリ媒体 2 2 0 を介して実行され得る。プロセッサ命令 2 3 2 の 1 つ又は複数の部分は、揮発性メモリ媒体 2 2 0 に移送され得る。

30

40

【 0 0 3 3 】

プロセッサ 2 1 0 は、本明細書で説明される 1 つ若しくは複数のシステム、 1 つ若しくは複数のフローチャート、 1 つ若しくは複数のプロセス及び / 又は 1 つ若しくは複数の方法の少なくとも一部を実施する際にプロセッサ命令 2 3 2 を実行し得る。例えば、プロセッサ命令 2 3 2 は、本明細書で説明される 1 つ若しくは複数のシステム、 1 つ若しくは複数のフローチャート、 1 つ若しくは複数の方法及び / 又は 1 つ若しくは複数のプロセスの少なくとも一部による命令で構成、コード化及び / 又は符号化され得る。プロセッサ 2 1 0 は、単一プロセッサとして示されているが、プロセッサ 2 1 0 は、複数のプロセッサで

50

あり得るか、又はそれを含み得る。記憶媒体及びメモリ媒体の1つ又は複数は、ソフトウェア製品、プログラム製品及び/又は製品であり得る。例えば、ソフトウェア製品、プログラム製品及び/又は製品は、本明細書で説明される1つ以上のシステム、1つ以上のフローチャート、1つ以上の方法及び/又は1つ以上のプロセスの少なくとも一部によるプロセッサによって実行可能な命令で構成、コード化及び/又は符号化され得る。

【0034】

プロセッサ210は、メモリ媒体に記憶され、且つ/又はネットワークを介して受信されるプログラム命令、プロセスデータ又はその両方を解釈及び実行するように動作可能な任意の適当なシステム、デバイス又は装置を含み得る。プロセッサ210は、1つ又は複数のマイクロプロセッサ、マイクロコントローラ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)又はプログラム命令、プロセスデータ若しくはその両方を解釈及び実行するように構成される他の回路を更に含み得る。

10

【0035】

I/Oデバイス240は、ユーザからの入力及びユーザへの出力を促進することにより、ユーザがコンピュータシステム150及びその関連するコンポーネントと対話することを可能にし、許可し、且つ/又は有効にする任意の媒介又は複数の媒介を含み得る。ユーザからの入力を促進することは、ユーザがコンピュータシステム150を操作及び/又は制御することを可能にし得、且つユーザへの出力を促進することは、コンピュータシステム150がユーザの操作及び/又は制御の効果を示すことを可能にし得る。例えば、I/Oデバイス240は、ユーザがデータ、命令又はその両方をコンピュータシステム150に入力し、且つ他にコンピュータシステム150及びその関連するコンポーネントを操作及び/又は制御することを可能にし得る。I/Oデバイスは、キーボード、マウス、タッチスクリーン、ジョイスティック、手持ちレンズ、ツール追跡デバイス、座標入力装置又はシステム100などのシステムで使用されるのに適当な任意の他のI/Oデバイスなどのユーザインタフェースデバイスを含み得る。

20

【0036】

I/Oデバイス240は、プロセッサ210が本明細書で説明される1つ又は複数のシステム、プロセス及び/又は方法の少なくとも一部を実施することを促進及び/又は許可し得る特に1つ若しくは複数のバス、1つ若しくは複数のシリアルデバイス及び/又は1つ若しくは複数のネットワークインタフェースを含み得る。一例では、I/Oデバイス240は、プロセッサ210が外部ストレージと通信することを促進及び/又は許可し得るストレージインタフェースを含み得る。ストレージインタフェースは、特にユニバーサルシリアルバス(USB)インタフェース、SATA(シリアルATA)インタフェース、PATA(パラレルATA)インタフェース及び小型計算機システムインタフェース(SCSI)の1つ又は複数を含み得る。第2の例では、I/Oデバイス240は、プロセッサ210がネットワークと通信することを促進及び/又は許可し得るネットワークインタフェースを含み得る。I/Oデバイス240は、無線ネットワークインタフェース及び有線ネットワークインタフェースの1つ又は複数を含み得る。第3の例では、I/Oデバイス240は、特にペリフェラルコンポーネントインタコネクト(PCI)インタフェース、PCIエクスプレス(PCIE)インタフェース、シリアルペリフェラルインタコネクト(SPI)インタフェース及びinter-integrated circuit(I²C)インタフェースの1つ又は複数を含み得る。別の例では、I/Oデバイス240は、プロセッサ210が特にディスプレイ160及び顕微鏡ディスプレイ170の1つ又は複数とデータを通信することを促進及び/又は許可し得る。

30

40

【0037】

示されるように、I/Oデバイス240は、ディスプレイ160及び顕微鏡ディスプレイ170に通信可能に結合され得る。例えば、コンピュータシステム150は、I/Oデバイス240を介してディスプレイ160及び顕微鏡ディスプレイ170に通信可能に結合され得る。I/Oデバイス240は、プロセッサ210が顕微鏡ディスプレイ170の1つ又は複数の要素とデータを通信することを促進及び/又は許可し得る。

50

【 0 0 3 8 】

図示されるように、I / O デバイス 2 4 0 は、センサ 2 5 0 A ~ 2 5 0 C に結合され得る。例えば、センサ 2 5 0 は、システム 1 0 0 のコンポーネントに関連付けられた物理現象を測定し得る。センサ 2 5 0 は、システム 1 0 0 のコンポーネントに関連付けられた測定物理現象をデジタルデータに変換し得る。示されるように、I / O デバイス 2 4 0 は、センサハブ 2 5 2 に結合され得る。図示されるように、センサハブ 2 5 2 は、センサ 2 5 0 D 及び 2 5 0 E に結合され得る。例えば、センサハブ 2 5 2 は、センサ 2 5 0 D 及び 2 5 0 E からデータを受信し得、センサ 2 5 0 D 及び 2 5 0 E から I / O デバイス 2 4 0 にデータを提供し得る。センサハブ 2 5 2 は、センサ 2 5 0 D 及び 2 5 0 E からデータを集計し得、センサ 2 5 0 D 及び 2 5 0 E から I / O デバイス 2 4 0 に集計されたデータを提供し得る。センサハブ 2 5 2 は、第 1 のプロトコルを介してセンサ 2 5 0 D 及び 2 5 0 E からデータを受信し得、第 1 のプロトコルと異なる第 2 のプロトコルを介してセンサ 2 5 0 D 及び 2 5 0 E から I / O デバイス 2 4 0 にデータを提供し得る。センサハブ 2 5 2 は、マイクロコントローラを含み得る。例えば、マイクロコントローラには、とりわけ、A R M C o r t e x - M (例 例 ば、C o r t e x - M 0、C o r t e x - M 0 2、C o r t e x - M 1、C o r t e x - M 3、C o r t e x - M 4、C o r t e x - M 7 など) マイクロコントローラ、8 0 5 1 マイクロコントローラ、A V R (例 例 ば、8 ビット A V R、A V R - 3 2 など) マイクロコントローラ、M S P 4 3 0 マイクロコントローラ、P I C マイクロコントローラ及び R e n e s a s マイクロコントローラが含まれ得る。

10

【 0 0 3 9 】

ここで、図 2 B を参照すると、システムの例が示されている。示されるように、システム 1 0 0 は、コンピュータシステム 1 5 0、ディスプレイ 1 6 0、顕微鏡ディスプレイ 1 7 0、センサ 2 5 0 A ~ 2 5 0 E 及びセンサハブ 2 5 2 を含み得る。センサ 2 5 0 A ~ 2 5 0 E の 1 つ又は複数のは、システム 1 0 0 の 1 つ又は複数のコンポーネントに関連付けられた情報を受信し得る。システム 1 0 0 の 1 つ又は複数のコンポーネントに関連付けられた情報は、システム 1 0 0 の 1 つ又は複数の状態を判断する際に利用され得る。システム 1 0 0 の 1 つ又は複数のコンポーネントに関連付けられた情報は、システム 1 0 0 に関連付けられた 1 つ又は複数の問題を判断する際に利用され得る。

20

【 0 0 4 0 】

一例では、1 つ又は複数のセンサ 2 5 0 は、システム 1 0 0 のレーザをモニタリングし得る。第 2 の例では、1 つ又は複数のセンサ 2 5 0 は、システム 1 0 0 のレーザによって消費されるエネルギー量をモニタリングし得る。第 3 の例では、1 つ又は複数のセンサ 2 5 0 は、システム 1 0 0 のレーザによって生産されるエネルギー量をモニタリングし得る。第 4 の例では、1 つ又は複数のセンサ 2 5 0 は、システム 1 0 0 のガス容器のガスの量をモニタリングし得る。別の例では、1 つ又は複数のセンサは、外科医 1 1 0 がシステム 1 0 0 のコンポーネントをどのように利用するかをモニタリングし得る。

30

【 0 0 4 1 】

システム 1 0 0 は、1 つ又は複数のセンサ 2 5 0 からのデータをローカルに記憶し得る。例えば、コンピュータシステム 1 5 0 は、1 つ又は複数のセンサ 2 5 0 からのデータをローカルに記憶し得る。システム 1 0 0 は、1 つ又は複数のセンサ 2 5 0 からのデータをリモートに記憶し得る。例えば、コンピュータシステム 1 5 0 は、1 つ又は複数のセンサからのデータをリモートコンピュータシステムに提供し得る。

40

【 0 0 4 2 】

システムは、複数の医療システム 1 0 0 を含み得る。複数の医療システムの各医療システムは、第 1 のコンポーネントと、第 1 のコンポーネントに関連付けられた物理現象の第 1 の測定値を判断するように構成される第 1 のセンサとを含み得る。一例では、第 1 のセンサは、センサ 2 5 0 A を含み得る。別の例では、第 1 のセンサは、センサ 2 5 0 D を含み得る。センサは、コンポーネントの物理現象からデジタルデータを判断し得る。例えば、センサは、コンポーネントの現象をデジタルデータに変換し得る。デジタルデータは、コンポーネントの現象の測定値であり得る。複数の医療システムの各医療システムは、第

50

２のコンポーネントと、第２のコンポーネントに関連付けられた物理現象の第２の測定値を判断するように構成される第２のセンサとを含み得る。一例では、第２のセンサは、センサ２５０Ｂを含み得る。別の例では、第１のセンサは、センサ２５０Ｅを含み得る。それぞれの複数の医療システム１００の複数のコンポーネントの第１の複数の測定値は、複数の医療システム１００のそれぞれの各第１のコンポーネントに関連付けられた物理現象のそれぞれの第１の測定値を含み得る。それぞれの複数の医療システム１００の複数のコンポーネントの第２の複数の測定値は、複数の医療システム１００のそれぞれの各第２のコンポーネントに関連付けられた物理現象のそれぞれの第２の測定値を含み得る。

【００４３】

ここで、図２Ｃを参照すると、コンピュータシステム及びデータセンタの例が示されている。示されるように、コンピュータシステム１５０Ａ～１５０Ｄは、ネットワーク２６０に結合され得る。図示されるように、データセンタ２７０Ａ～２７０Ｅは、ネットワーク２６０に結合され得る。データセンタ２７０は、１つ又は複数のコンピュータシステムを含み得る。例えば、データセンタ２７０のコンピュータは、コンピュータシステム１５０を参照して説明されるもののような１つ若しくは複数の構造及び／又は１つ若しくは複数の機能性を含み得る。コンピュータシステム１５０Ａ～１５０Ｄの１つ又は複数のは、ネットワーク２６０を介してデータセンタ２７０Ａ～２７０Ｅの１つ又は複数のにデータを提供し得る。例えば、コンピュータシステム２５０Ａ～２５０Ｄの１つ又は複数のは、ネットワーク２６０を介してデータセンタ２７０Ａ～２７０Ｅの１つ又は複数のに１つ又は複数のセンサ２５０からのデータを提供し得る。コンピュータシステム１５０Ａ～１５０Ｄの１つ又は複数のは、暗号化形式でネットワーク２６０を介してデータセンタ２７０Ａ～２７０Ｅの１つ又は複数のにデータを提供し得る。一例では、コンピュータシステム１５０は、１つ又は複数のセンサ２５０からのデータを暗号化し得、ネットワーク２６０を介してデータセンタ２７０Ａ～２７０Ｅの１つ又は複数のに暗号化されたデータを提供し得る。別の例では、コンピュータシステム１５０は、治療に関連付けられたデータを暗号化し得、ネットワーク２６０を介してデータセンタ２７０Ａ～２７０Ｅの１つ又は複数のに暗号化されたデータを提供し得る。コンピュータシステム１５０Ａ～１５０Ｄの１つ又は複数のは、ネットワーク２６０を介してデータセンタ２７０Ａ～２７０Ｅの１つ又は複数のからデータを受信し得る。システムは、医療システム１００Ａ及び１００Ｂを含み得る。

【００４４】

ネットワーク２６０は、とりわけ、有線ネットワーク、無線ネットワーク、光ネットワーク又は前述のものの組み合わせを含み得る。ネットワーク２６０は、様々な種類の通信ネットワークを含み得、且つ／又はそれに結合され得る。例えば、ネットワーク２６０は、特にローカルエリアネットワーク（ＬＡＮ）、ワイドエリアネットワーク（ＷＡＮ）、インターネット、公衆交換電話網（ＰＳＴＮ）、セルラ電話ネットワーク、衛星電話ネットワーク又は前述のものの組み合わせを含み得、且つ／又はそれに結合され得る。ＷＡＮは、特にプライベートＷＡＮ、コーポレートＷＡＮ、パブリックＷＡＮ又は前述のものの組み合わせを含み得る。

【００４５】

データセンタ２７０Ａ～２７０Ｅの１つ又は複数のは、特にコンピュータシステム１５０Ａ～１５０Ｄの１つ又は複数のからのデータを記憶し得る。データセンタ２７０Ａ～２７０Ｅの１つ又は複数のは、特にセンサ２５０Ａ～２５０Ｅの１つ又は複数のからのデータを記憶し得る。データセンタ２７０Ａ～２７０Ｅの１つ又は複数のは、データベースを介してデータを記憶し得る。一例では、データベースは、リレーショナルデータベースを含み得る。第２の例では、データベースは、グラフデータベースを含み得る。別の例では、データベースは、ＮｏＳＱＬデータベースを含み得る。データセンタ２７０Ａ～２７０Ｅの１つ又は複数のは、クラウドコンピューティングソリューションを実施する際に利用され得る。一例では、データセンタ２７０Ａ～２７０Ｅの１つ又は複数のの１つ又は複数ののコンピュータシステムは、クラウドコンピューティングソリューションを実施する際に利用され得る。別の例では、データセンタ２７０Ａ～２７０Ｅの１つ又は複数のの１つ又は複数ののコンピュ

10

20

30

40

50

ータシステムの1つ又は複数の仮想機械は、クラウドコンピューティングソリューションを実施する際に利用され得る。データセンタ270A~270Eの1つ又は複数の、クラウドデータストレージソリューションを実施する際に利用され得る。一例では、クラウドデータストレージソリューションは、特にコンピュータシステム150A~150Dの1つ又は複数からのデータを記憶し得る。別の例では、クラウドデータストレージソリューションは、特にセンサ250A~250Eの1つ又は複数からのデータを記憶し得る。クラウドデータストレージソリューションは、データベースを介してデータを記憶し得る。一例では、データベースは、リレーショナルデータベースを含み得る。第2の例では、データベースは、グラフデータベースを含み得る。別の例では、データベースは、NoSQLデータベースを含み得る。

10

【0046】

ここで、図3Aを参照すると、グラフィカルユーザインタフェースの例が示されている。示されるように、グラフィカルユーザインタフェース(GUI)310は、アイコン320A~320Eを含み得る。320A~320Eのアイコンが選択され得る。一例では、アイコン320Aは、システム100を選択するために選択され得る。アイコン320Aが選択された後、システム100A、システム100Bなどが選択され得る。医療設備は、システム100に関連付けられ得る。第2の例では、アイコン320Bは、治療データを見るために選択され得る。図3Bは、治療データを表示する例としてのGUI310を示す。第3の例では、アイコン320Cは、1つ又は複数のログファイルを選択するために選択され得る。1つ又は複数のログファイルは、1つ又は複数のセンサ250からのデータを含み得る。第4の例では、アイコン320Dは、1つ又は複数のログファイルをダウンロードするために選択され得る。別の例では、アイコン320Eは、履歴グループを削除するために選択され得る。

20

【0047】

図示されるように、GUI領域330A~330Dは、データを提示し得る。一例では、GUI領域330A~330Dは、報告データを提供し得る。報告データは、少なくともフィルタ情報に基づく検索から生成され得る。別の例では、提示されるデータは、システム100からのものであり得る。提示されるデータは、システム100の1つ又は複数のセンサ250からのものであり得る。一例では、GUI領域330は、システム100のセンサ250からのデータを提示し得る。別の例では、GUI領域330は、システム100の複数のセンサ250からのデータを提示し得る。示されるように、GUI領域330Cは、閾値340A及び340Bを含み得る。例えば、閾値340が構成され得る。閾値340は、ユーザ入力から構成され得る。図示されるように、データポイントは、閾値340A及び340Bの外側にプロットされ得る。一例では、閾値340A及び340Bの外側にプロットされ得るデータポイントは、システム100に関連付けられた1つ又は複数の問題を示し得る。別の例では、閾値340A及び340Bの外側にプロットされ得るデータポイントは、外科医110に関連付けられた1つ又は複数の問題を示し得る。

30

【0048】

示されるように、GUI310は、選択メニュー350を含み得る。例えば、選択メニュー350は、履歴グループを含み得る。履歴グループは、システム100のセンサ250からのデータをカテゴリ化する際に選択され得る。図示される例では、「レーザヘッド」の履歴グループが選択され得る。図示されるように、GUI310は、テキスト入力ボックス352を含み得る。例えば、テキスト入力ボックス352は、テキストを入力するために利用され得る。示されるように、GUI310は、ドロップダウンメニュー354を含み得る。例えば、ドロップダウンメニューが選択され得る。選択されたドロップダウンメニューは、GUI領域330を介して提示されるデータを示し得る。

40

【0049】

GUI310は、ウェブブラウザを含み得る。例えば、GUI310は、ウェブベースアプリケーションへのフロントエンドを含み得る。ウェブベースアプリケーションは、1つ又は複数のデータセンタ270の1つ又は複数のコンピュータシステムを介して実施さ

50

れ得る。ウェブベースアプリケーションは、クラウドコンピューティングソリューションを介して実施され得る。

【 0 0 5 0 】

G U I 3 1 0 は、システム 1 0 0 をモニタリングするためにユーザによって利用され得る。例えば、システム 1 0 0 は、システム 1 0 0 に関連付けられたデータを提供する多数のセンサを含み得る。G U I 3 1 0 は、ユーザによって判別可能であり得る様式でシステム 1 0 0 に関連付けられたデータを提供し得る。一例では、ユーザは、システム 1 0 0 に関連付けられた 1 つ又は複数の問題を判別し得る。システム 1 0 0 に関連付けられたデータは、システム 1 0 0 に関連付けられた 1 つ又は複数の問題に相互に関連付けられ得る。別の例では、ユーザは、外科医 1 1 0 に関連付けられた 1 つ又は複数の問題を判別し得る。システム 1 0 0 に関連付けられたデータは、外科医 1 1 0 に関連付けられた 1 つ又は複数の問題に相互に関連付けられ得る。

10

【 0 0 5 1 】

人工知能 (A I) は、センサ 2 5 0 からのデータを利用し得る。A I は、少なくともセンサ 2 5 0 からのデータに基づいて且つ少なくともセンサ 2 5 0 からのデータに対するユーザの応答に基づいて学習し得る。例えば、A I 学習は、少なくともセンサ 2 5 0 からのデータに基づいて且つ少なくともセンサ 2 5 0 からのデータに対するユーザの応答に基づいて教師ありであり得る。A I が学習した後、A I は、システム 1 0 0 及び / 又は外科医 1 1 0 に関連付けられた 1 つ又は複数の問題を判断し得る。A I は、少なくともシステム 1 0 0 及び / 又は外科医 1 1 0 に関連付けられた 1 つ又は複数の問題に基づく情報を提供し得る。例えば、A I によって提供される情報は、1 つ又は複数の問題に関連付けられた 1 つ又は複数の警報を含み得る。

20

【 0 0 5 2 】

A I は、少なくともシステム 1 0 0 及び / 又は外科医 1 1 0 に関連付けられた 1 つ又は複数の問題に基づく 1 つ又は複数のアクションを実行し得る。一例では、A I は、システム 1 0 0 に関連付けられたサービス指令を発行し得る。第 2 の例では、A I は、システム 1 0 0 に関連付けられた予防保守指令を発行し得る。第 3 の例では、A I は、システム 1 0 0 に関連付けられた警告を発行し得る。別の例では、A I は、システム 1 0 0 の 1 つ又は複数のコンポーネントの動作を中止し得る。

【 0 0 5 3 】

30

ここで、図 3 B を参照すると、グラフィカルユーザインタフェースの第 2 の例が示されている。示されるように、G U I 3 1 0 は、アイコン 3 2 0 A ~ 3 2 0 E を含み得る。図示されるように、G U I 3 1 0 は、メッセージ 3 5 6 A ~ 3 5 6 F を含み得る。例えば、メッセージ 3 5 6 は、治療に関連付けられ得る。治療は、システム 1 0 0 に関連して提供され得る。示されるように、G U I 3 1 0 は、メッセージカテゴリ化メニュー 3 5 8 を含み得る。例えば、G U I 3 1 0 は、少なくともメッセージカテゴリ化メニュー 3 5 8 から選択されるメッセージカテゴリに基づいてメッセージを表示し得る。

【 0 0 5 4 】

ここで、図 3 C を参照すると、グラフィカルユーザインタフェースの別の例が示されている。図示されるように、G U I 3 1 0 は、選択領域 3 6 0 A ~ 3 6 0 C を含み得る。例えば、選択領域 3 6 0 A ~ 3 6 0 C は、チェックボックスであり得る。ユーザは、システム 1 0 0 に関連付けられた警告を発行するために選択領域 3 6 0 A を選択し得る。ユーザは、システム 1 0 0 に関連付けられた予防保守指令を発行するために選択領域 3 6 0 B を選択し得る。ユーザは、システム 1 0 0 に関連付けられたサービス指令を発行するために選択領域 3 6 0 C を選択し得る。ユーザは、選択された選択領域 3 6 0 A ~ 3 6 0 C の 1 つ又は複数に関連付けられた発行を実行するためにサブミットアイコン 3 6 2 を選択し得る。

40

【 0 0 5 5 】

1 つ又は複数の閾値は、少なくとも選択された選択領域 3 6 0 A ~ 3 6 0 C の 1 つ又は複数に基づいて判断され得る。例えば、報告データは、1 つ又は複数の閾値を判断するた

50

めに選択された選択領域 360A ~ 360C の 1 つ又は複数に少なくとも相互に関連付けられ得る。AI は、1 つ又は複数の閾値を判断するために選択された選択領域 360A ~ 360C の少なくとも 1 つ又は複数と報告データを相互に関連付け得る。例えば、AI は、センサデータの 1 つ又は複数の閾値を判断するために選択された選択領域 360A ~ 360C の少なくとも 1 つ又は複数と報告データを相互に関連付け得る。AI は、センサデータの 1 つ又は複数の閾値を判断するためにユーザ入力から学習し得る。例えば、AI は、センサデータの 1 つ又は複数の閾値及び 1 つ又は複数の閾値に関してセンサデータに回答して取る 1 つ又は複数のアクションを判断するために、ユーザ入力から学習し得る。例えば、AI は、センサデータの 1 つ又は複数の閾値及び 1 つ又は複数の閾値に関してセンサデータに回答して取る 1 つ又は複数のアクションを判断するために、教師あり機械学習

10

【0056】

ここで、図 4A 及び 4B を参照すると、システムを動作させる方法の例が示されている。410 において、複数の医療システムの複数のコンポーネントの第 1 の複数の測定値に関連付けられた第 1 のセンサデータが受信され得る。一例では、複数の医療システムの複数のコンポーネントの第 1 の複数の測定値に関連付けられた第 1 のセンサデータを受信することは、データセンタが、複数の医療システムの複数のコンポーネントの第 1 の複数の測定値に関連付けられた第 1 のセンサデータを受信することを含み得る。別の例では、複数の医療システムの複数のコンポーネントの第 1 の複数の測定値に関連付けられた第 1 のセンサデータを受信することは、データセンタの 1 つ又は複数のコンピュータシステムが

20

【0057】

415 において、第 1 のセンサデータが記憶され得る。例えば、第 1 のセンサデータは、データベースに記憶され得る。420 において、フィルタ情報は、第 1 のユーザ入力から受信され得る。例えば、フィルタ情報は、グラフィカルユーザインタフェースを介して第 1 のユーザ入力から受信され得る。425 において、第 1 のセンサデータは、報告データを判断するために、少なくともフィルタ情報に基づいて検索され得る。例えば、少なくともフィルタ情報に基づいて、報告データを判断するために第 1 のセンサデータを検索することは、報告データを判断するためにデータベースを検索することを含み得る。

30

【0058】

430 において、報告データは、グラフィカルユーザインタフェースを介してユーザに提供され得る。例えば、グラフィカルユーザインタフェースを介して報告データをユーザに提供することは、ウェブベースアプリケーションの少なくとも一部をユーザに提供することを含み得る。435 において、複数の医療システムの少なくとも 1 つに関連付けられた 1 つ又は複数の問題を示す第 2 のユーザ入力を受信され得る。440 において、少なくとも第 2 のユーザ入力に基づいて 1 つ又は複数の閾値が判断され得る。445 において、複数の医療システムの複数のコンポーネントの第 2 の複数の測定値に関連付けられた第 2 のセンサデータが受信され得る。

【0059】

40

450 において、複数の医療システムの少なくとも 1 つに関連付けられた 1 つ又は複数の問題の少なくとも 1 つは、少なくとも 1 つ又は複数の閾値に基づいて判断され得る。455 において、複数の医療システムの少なくとも 1 つにそれぞれ関連付けられた少なくとも 1 つの警告は、少なくとも複数の医療システムの少なくとも 1 つに関連付けられた 1 つ又は複数の問題の少なくとも 1 つに基づいて発行され得る。一例では、複数の医療システムの少なくとも 1 つにそれぞれ関連付けられた少なくとも 1 つの警告を発行することは、複数の医療システムの少なくとも 1 つのディスプレイを介して少なくとも 1 つの警告を示す情報を提供することを含み得る。別の例では、少なくとも 1 つの警告は、少なくとも 1 人の医療関係者による複数の医療システムの少なくとも 1 つの過去の動作に関連付けられ得る。少なくとも 1 つの警告は、外科医 110 によるシステム 100 の過去の動作に関連

50

付けられ得る。一例では、少なくとも1つの警告は、ディスプレイ160を介して外科医110に提供され得る。別の例では、少なくとも1つの警告は、顕微鏡ディスプレイ170を介して外科医110に提供され得る。

【0060】

460において、複数の医療システムの少なくとも1つにそれぞれ関連付けられた少なくとも1つの予防保守指令は、少なくとも複数の医療システムの少なくとも1つに関連付けられた1つ又は複数の問題の少なくとも1つに基づいて発行され得る。465において、複数の医療システムの少なくとも1つにそれぞれ関連付けられた少なくとも1つのサービス指令は、少なくとも複数の医療システムの少なくとも1つに関連付けられた1つ又は複数の問題の少なくとも1つに基づいて発行され得る。

10

【0061】

ここで、図5Aを参照すると、プロセスの例が示されている。示されるように、コンピュータシステム150は、1つ又は複数の記録をゲートウェイ152に提供し得る。例えば、1つ又は複数の記録は、1つ又は複数のログファイルであり得るか、又はそれを含み得る。1つ又は複数のログファイルは、医療システム100の複数のコンポーネントの複数の測定値に関連付けられたセンサデータであり得るか、又はそれを含み得る。ゲートウェイ152は、コンピュータシステム150及びネットワーク260に結合され得る。一例では、ゲートウェイ152は、ネットワークルータを含み得る。例えば、ネットワークルータは、少なくとも1つの広域ネットワークに結合されるように構成され得る。別の例では、ゲートウェイ152は、ファイアウォールを含み得る。ゲートウェイ152は、要塞ホストであり得るか、又はそれを含み得る。ゲートウェイ152は、コンピュータシステム150とネットワーク260との間の通信をプロキシし得る。例えば、ゲートウェイ152は、プロキシサーバを含み得る。ゲートウェイ152は、Novartis AGの一部門であるAlconから入手可能なWaveNetゲートウェイデバイスを含み得る。ゲートウェイ152は、1つ又は複数の記録から1つ又は複数の動作パラメータを取得し得る。例えば、1つ又は複数の記録から1つ又は複数の動作パラメータを取得することは、1つ又は複数の記録から1つ又は複数の動作パラメータを抽出することを含み得る。ゲートウェイ152は、1つ又は複数の動作パラメータをデータセンタ270に提供し得る。

20

【0062】

30

図示されるように、ゲートウェイ152は、1つ又は複数の記録をデータセンタ270に提供し得る。示されるように、データセンタ270は、1つ又は複数の記録を分析し得る。1つ又は複数の記録を分析するデータセンタ270は、1つ又は複数の記録を分析するデータセンタ270の1つ又は複数のコンピュータシステムを含み得る。一例では、1つ又は複数の記録を分析することは、1つ又は複数の記録から1つ又は複数の傾向を判断することを含み得る。別の例では、1つ又は複数の記録を分析することは、1つ又は複数の閾値を超えているかどうかを判断することを含み得る。

【0063】

示されるように、データセンタ270は、1つ又は複数の記録を評価し得る。1つ又は複数の記録を評価するデータセンタ270は、1つ又は複数の記録を評価するデータセンタ270の1つ又は複数のコンピュータシステムを含み得る。1つ又は複数の記録を評価することは、1つ又は複数の記録から医療システム100の状態を判断することを含み得る。1つ又は複数の記録を評価することは、医療システム100上で実行される1つ又は複数のサービスを判断することを含み得る。一例では、医療システム100上で実行される1つ又は複数のサービスを判断することは、少なくとも医療システム100の状態に基づき得る。第2の例では、医療システム100上で実行される1つ又は複数のサービスを判断することは、少なくとも1つ又は複数の記録に基づき得る。別の例では、医療システム100上で実行される1つ又は複数のサービスを判断することは、少なくとも以前に受信した1つ又は複数の記録に基づき得、且つ/又は医療システム100上で以前に実行された少なくとも1つ又は複数のサービスに基づき得る。1つ又は複数の記録を評価するこ

40

50

とは、将来の問題を判断することを含み得る。例えば、将来の問題は、将来の故障を含み得る。この問題は、ある時間内及び／又は医療システム 100 の利用回数内において医療システム 100 にサービスが提供されない場合に発生し得る。

【0064】

図示されるように、データセンタ 270 は、サービスマネージャ 510（例えば、人）にサービス要求を提供し得る。一例では、サービスマネージャ 510 にサービス要求を提供することは、データベースにサービス要求を記憶することを含み得る。別の例では、サービスマネージャ 510 にサービス要求を提供することは、サービスマネージャ 510 に電子メールを提供することを含み得る。示されるように、サービスマネージャ 510 は、技術者 520（例えば、人）に作業指令を提供し得る。例えば、作業指令は、少なくともデータセンタ 270 からのサービス要求に基づき得る。

10

【0065】

図示されるように、技術者 520 は、識別システム 540 に個人識別情報を提供し得る。一例では、データセンタ 520 は、個人識別情報を認証し得る。別の例では、識別システム 540 は、少なくとも個人識別情報に基づいて技術者 520 を許可し得る。識別システム 540 は、無線周波数識別（RFID）リーダを含み得る。例えば、RFIDリーダは、技術者 520 の RFID カード又は RFID デバイスから個人識別情報を受信し得る。識別システム 540 は、光学スキャナを含み得る。例えば、光学スキャナは、個人識別情報を含み得るバーコード（例えば、一次元バーコード、多次元バーコードなど）をスキャンし得る。

20

【0066】

識別システム 540 は、医療システム 100 に近接し得る。一例では、識別システム 540 は、医療システム 100 と同じオフィス又はより近くに配置され得る。別の例では、識別システム 540 は、医療システム 100 と同じ建物又はより近くに配置され得る。識別システム 540 は、ゲートウェイ 152 に通信可能に結合され得る。

【0067】

図示されるように、識別システム 540 は、機器 530 に関連付けられた機器識別情報を受信し得る。一例では、識別システム 540 は、機器識別情報を認証し得る。別の例では、識別システム 540 は、少なくとも機器識別情報に基づいて技術者 520 を許可し得る。例えば、RFIDリーダは、機器 530 の RFID カード又は RFID デバイスから機器識別情報を受信し得る。識別システム 540 は、光学スキャナを含み得る。例えば、光学スキャナは、機器識別情報を含み得るバーコード（例えば、一次元バーコード、多次元バーコードなど）をスキャンし得る。

30

【0068】

図示されるように、識別システム 540 は、個人識別情報及び機器識別情報をゲートウェイ 152 に提供し得る。図示されるように、ゲートウェイ 152 は、個人識別情報及び機器識別情報をデータセンタ 270 に提供し得る。図示されるように、データセンタ 270 は、技術者 520 が医療システム 100 にサービスを提供することを許可し得る。一例では、データセンタ 270 は、少なくとも技術者 520 に関連付けられた個人識別情報に基づいて、技術者 520 が医療システム 100 にサービスを提供することを許可し得る。第 2 の例では、データセンタ 270 は、少なくとも技術者 520 の 1 つ又は複数の資格に基づいて、技術者 520 が医療システム 100 にサービスを提供することを許可し得る。第 3 の例では、データセンタ 270 は、少なくとも最新の技術者 520 の 1 つ又は複数の資格に基づいて、技術者 520 が医療システム 100 にサービスを提供することを許可し得る。別の例では、データセンタ 270 は、少なくとも機器識別情報に基づいて、技術者 520 が医療システム 100 にサービスを提供することを許可し得る。

40

【0069】

データセンタ 270 は、機器 530 に関連付けられた情報を記憶し得る。一例では、機器 530 に関連付けられた情報は、機器 530 が医療システム 100 に対して実行されるサービスに利用され得るかどうかを示し得る。第 2 の例では、機器 530 に関連付けられ

50

た情報は、機器 5 3 0 が、医療システム 1 0 0 に対して実行されるサービスに利用されるように正しく較正されているかどうかを示し得る。第 3 の例では、機器 5 3 0 に関連付けられた情報は、経過した時間内に機器 5 3 0 が正しく較正されたかどうかを示し得る。別の例では、機器 5 3 0 に関連付けられた情報は、機器 5 3 0 が最後に正しく較正された日付を示し得る。

【 0 0 7 0 】

示されるように、コンピュータシステム 1 5 0 は、サービスマネージャ 5 1 0 に情報を提供し得る。一例では、サービスマネージャ 5 1 0 に提供される情報は、技術者 5 2 0 が医療システム 1 0 0 にサービスを提供することを許可されているかどうかを示し得る。技術者 5 2 0 は、医療システム 1 0 0 にサービスを提供することを許可されてもされなくてもよい。第 2 の例では、サービスマネージャ 5 1 0 に提供される情報は、機器 5 3 0 が、医療システム 1 0 0 にサービスを提供する際に利用されることが許可されているかどうかを示し得る。機器 5 3 0 は、医療システム 1 0 0 にサービスを提供する際に利用することを許可されてもされなくてもよい。別の例では、サービスマネージャ 5 1 0 に提供される情報は、1 つ又は複数のサービス手順が開始されたことを示し得る。

10

【 0 0 7 1 】

技術者 5 2 0 及び機器 5 3 0 が医療システム 1 0 0 にサービスを提供することを許可された後、技術者 5 2 0 は、データセンタ 2 7 0 から、医療システム 1 0 0 に関連付けられたサービス命令にアクセスし、且つ / 又はそれをダウンロードし得る。例えば、データセンタ 2 7 0 は、医療システム 1 0 0 に関連付けられたサービス命令のアクセス制御を実装し得る。

20

【 0 0 7 2 】

ここで、図 5 B を参照すると、プロセスの第 2 の例が示されている。示されるように、データセンタ 2 7 0 は、サービスマネージャ 5 1 0 に、許可が欠落していることを示す情報を提供し得る。一例では、サービスマネージャ 5 1 0 に、許可が欠落していることを示す情報を提供することは、認証が欠落していることを示す情報をデータベースに記憶することを含み得る。別の例では、サービスマネージャ 5 1 0 に、許可が欠落していることを示す情報を提供することは、サービスマネージャ 5 1 0 に、許可が欠落していることを示す情報を含む電子メールを提供することを含み得る。

【 0 0 7 3 】

30

図示されるように、データセンタ 2 7 0 は、サービスマネージャ 5 1 0 に、医療システム 1 0 0 のサービスが開始されたことを示す情報を提供し得る。一例では、サービスマネージャ 5 1 0 に、医療システム 1 0 0 のサービスが開始されたことを示す情報を提供することは、医療システム 1 0 0 のサービスが開始されたことを示す情報をデータベースに記憶することを含み得る。別の例では、サービスマネージャ 5 1 0 に、医療システム 1 0 0 のサービスが開始されたことを示す情報を提供することは、サービスマネージャ 5 1 0 に、医療システム 1 0 0 のサービスが開始されたことを示す情報を含む電子メールを提供することを含み得る。データセンタ 2 7 0 が、サービスマネージャ 5 1 0 に、許可が欠落していることを示す情報を提供する場合、データセンタ 2 7 0 は、サービスマネージャ 5 1 0 に、医療システム 1 0 0 のサービスが開始されたことを示す情報を提供しなくてもよい。例えば、データセンタ 2 7 0 は、サービスマネージャ 5 1 0 に、技術者 5 2 0 が医療システム 1 0 0 にサービスを提供することを許可された後に医療システム 1 0 0 のサービスが開始されたことを示す情報を提供し得る。

40

【 0 0 7 4 】

示されるように、技術者 5 2 0 は、データセンタ 2 7 0 からサービス手順情報をダウンロードし得る。例えば、技術者 5 2 0 に関連付けられたコンピュータシステムは、データセンタ 2 7 0 からサービス手順情報をダウンロードし得る。データセンタ 2 7 0 は、技術者 5 2 0 が医療システム 1 0 0 にサービスを提供することを許可された後、技術者 5 2 0 に関連付けられたコンピュータシステムにサービス手順情報を提供し得る。

【 0 0 7 5 】

50

図示されるように、技術者 5 2 0 は、医療システム 1 0 0 へのサービスを実行し得る。例えば、技術者 5 2 0 は、サービス手順情報から個々のサービス命令を実行し得る。コンピュータシステム 1 5 0 は、個々のサービス命令のパフォーマンスを記録し得る。例えば、コンピュータシステム 1 5 0 は、ログファイル及び / 又はデータベースを介して個々のサービス命令のパフォーマンスを記憶し得る。

【 0 0 7 6 】

示されるように、技術者 5 2 0 は、医療システム 1 0 0 からログアウトし得る。例えば、技術者 5 2 0 は、技術者 5 2 0 が医療システム 1 0 0 へのサービスを実行した後、医療システム 1 0 0 からログアウトし得る。医療システム 1 0 0 からのログアウトは、コンピュータシステム 1 5 0 からのログアウトを含み得る。医療システム 1 0 0 からのログアウトは、医療システム 1 0 0 からのサービスカードの取り外しを含み得る。

10

【 0 0 7 7 】

示されるように、技術者 5 2 0 は、医療システム 1 0 0 をシャットダウンし得る。例えば、技術者 5 2 0 は、医療システム 1 0 0 を再起動し得る。医療システム 1 0 0 は、技術者 5 2 0 が医療システム 1 0 0 へのサービスを実行した後に再起動され得る。医療システム 1 0 0 は、医療システムが再起動及び / 又はシャットダウンされた後、ゲートウェイ 1 5 2 への 1 つ又は複数の記録の提供を開始し得る。技術者 5 1 0 は、技術者 5 1 0 が医療システム 1 0 0 をシャットダウンした後、医療システム 1 0 0 からサービスカードを取り外し得る。

【 0 0 7 8 】

20

図示されるように、コンピュータシステム 1 5 0 は、1 つ又は複数の記録をゲートウェイ 1 5 2 に提供し得る。例えば、1 つ又は複数の記録は、1 つ又は複数のログファイルであり得るか、又はそれを含み得る。1 つ又は複数のログファイルは、医療システム 1 0 0 の複数のコンポーネントの複数の測定値に関連付けられたセンサデータであり得るか、又はそれを含み得る。ゲートウェイ 1 5 2 は、1 つ又は複数の記録から 1 つ又は複数の動作パラメータを取得し得る。例えば、1 つ又は複数の記録から 1 つ又は複数の動作パラメータを取得することは、1 つ又は複数の記録から 1 つ又は複数の動作パラメータを抽出することを含み得る。ゲートウェイ 1 5 2 は、1 つ又は複数の動作パラメータをデータセンタ 2 7 0 に提供し得る。1 つ又は複数の記録は、技術者 5 2 0 が提供したサービスに関連付けられた情報を含み得る。例えば、1 つ又は複数の記録は、技術者 5 2 0 が医療システム 1 0 0 へのサービスを実行した後、医療システム 1 0 0 に関連付けられた診断情報及び / 又は評価情報を含み得る。

30

【 0 0 7 9 】

示されるように、ゲートウェイ 1 5 2 は、1 つ又は複数の記録をデータセンタ 2 7 0 に提供し得る。図示されるように、データセンタ 2 7 0 は、1 つ又は複数の記録を分析し得る。1 つ又は複数の記録を分析するデータセンタ 2 7 0 は、1 つ又は複数の記録を分析するデータセンタ 2 7 0 の 1 つ又は複数のコンピュータシステムを含み得る。一例では、1 つ又は複数の記録を分析することは、1 つ又は複数の記録から 1 つ又は複数の傾向を判断することを含み得る。別の例では、1 つ又は複数の記録を分析することは、1 つ又は複数の閾値を超えているかどうかを判断することを含み得る。

40

【 0 0 8 0 】

示されるように、データセンタ 2 7 0 は、1 つ又は複数の記録を評価し得る。1 つ又は複数の記録を評価するデータセンタ 2 7 0 は、1 つ又は複数の記録を評価するデータセンタ 2 7 0 の 1 つ又は複数のコンピュータシステムを含み得る。1 つ又は複数の記録を評価することは、1 つ又は複数の記録から医療システム 1 0 0 の状態を判断することを含み得る。

【 0 0 8 1 】

1 つ又は複数の記録を評価することは、医療システム 1 0 0 上で実行された 1 つ又は複数のサービスが、医療システム 1 0 0 に関連付けられた 1 つ又は複数の問題を解決したかどうかを判断することを含み得る。例えば、1 つ又は複数の記録を評価することは、医療

50

システム 100 上で実行された 1 つ又は複数のサービスが正しく実行されたかどうかを判断することを含み得る。1 つ又は複数の記録を評価することは、医療システム 100 上で実行された 1 つ又は複数のサービスが、医療システム 100 に関連付けられた 1 つ又は複数の新しい問題をもたらしたかどうかを判断することを含み得る。

【0082】

1 つ又は複数の記録を評価することは、医療システム 100 上で実行される 1 つ又は複数のサービスを判断することを含み得る。一例では、医療システム 100 上で実行される 1 つ又は複数のサービスを判断することは、少なくとも医療システム 100 の状態に基づき得る。第 2 の例では、医療システム 100 上で実行される 1 つ又は複数のサービスを判断することは、少なくとも 1 つ又は複数の記録に基づき得る。別の例では、医療システム 100 上で実行される 1 つ又は複数のサービスを判断することは、少なくとも以前に受信した 1 つ又は複数の記録に基づき得、且つ / 又は医療システム 100 上で以前に実行された少なくとも 1 つ又は複数のサービスに基づき得る。1 つ又は複数の記録を評価することは、将来の問題を判断することを含み得る。例えば、将来の問題は、将来の故障を含み得る。この問題は、ある時間内及び / 又は医療システム 100 の利用回数内において医療システム 100 にサービスが提供されない場合に発生し得る。

10

【0083】

ここで、図 5 C を参照すると、プロセスの別の例が示されている。示されるように、データセンタ 270 は、サービス報告を作成し得る。例えば、データセンタ 270 は、ファイル及び / 又はデータベースを介してサービス報告を記憶し得る。図示されるように、技術者 520 は、サービス報告をダウンロードし得る。例えば、技術者 520 に関連付けられたコンピュータシステムは、サービス報告をダウンロードし得る。データセンタ 270 は、医療システム 100 上でサービスが実行された後、データセンタ 270 がコンピュータシステム 150 からの 1 つ又は複数の記録を評価した後にサービス報告を提供し得る。サービス報告は、技術者 520 の識別情報及び / 又は医療システム 100 にサービスを提供する際に利用される 1 つ又は複数のそれぞれのツールの 1 つ又は複数の識別情報を含み得る。

20

【0084】

示されるように、データセンタ 270 は、サービスマネージャ 510 に、サービスが医療システム 100 に成功裏に提供されたことを示す情報を提供し得る。一例では、サービスマネージャ 510 に、サービスが医療システム 100 に成功裏に提供されたことを示す情報を提供することは、サービスが医療システム 100 に成功裏に提供されたことを示す情報をデータベースに記憶することを含み得る。別の例では、サービスマネージャ 510 に、サービスが医療システム 100 に成功裏に提供されたことを示す情報を提供することは、サービスマネージャ 510 に、サービスが医療システム 100 に成功裏に提供されたことを示す情報を含む電子メールを提供することを含み得る。

30

【0085】

図示されるように、データセンタ 270 は、サービスマネージャ 510 に、サービスが医療システム 100 に成功裏に提供されたことを示す情報を提供し得る。一例では、サービスマネージャ 510 に、サービスが医療システム 100 に成功裏に提供されなかったことを示す情報を提供することは、サービスが医療システム 100 に成功裏に提供されなかったことを示す情報をデータベースに記憶することを含み得る。別の例では、サービスマネージャ 510 に、サービスが医療システム 100 に成功裏に提供されなかったことを示す情報を提供することは、サービスマネージャ 510 に、サービスが医療システム 100 に成功裏に提供されなかったことを示す情報を含む電子メールを提供することを含み得る。データセンタ 270 が、サービスマネージャ 510 に、サービスが医療システム 100 に成功裏に提供されたことを示す情報を提供し得る場合、データセンタ 270 は、サービスマネージャ 510 に、サービスが医療システム 100 に成功裏に提供されなかったことを示す情報を提供しなくてもよい。例えば、データセンタ 270 は、医療システム 100 へのサービスが不成功だった後、サービスマネージャ 510 に、サービスが

40

50

医療システム 100 に成功裏に提供されなかったことを示す情報を提供し得る。

【0086】

ここで、図 6 A 及び 6 B を参照すると、システムを動作させる方法の例が示されている。610 において、それぞれの複数の医療システムの複数のコンポーネントの第 1 の複数の測定値に関連付けられた第 1 のセンサデータである。一例では、複数の医療システムの複数のコンポーネントの第 1 の複数の測定値に関連付けられた第 1 のセンサデータを受信することは、データセンタが、複数の医療システムの複数のコンポーネントの第 1 の複数の測定値に関連付けられた第 1 のセンサデータを受信することを含み得る。別の例では、複数の医療システムの複数のコンポーネントの第 1 の複数の測定値に関連付けられた第 1 のセンサデータを受信することは、データセンタの 1 つ又は複数のコンピュータシステムが、複数の医療システムの複数のコンポーネントの第 1 の複数の測定値に関連付けられた第 1 のセンサデータを受信することを含み得る。

10

【0087】

615 において、複数の医療システムの少なくとも 1 つに関連付けられた 1 つ又は複数の問題を示す第 1 のユーザ入力を受信され得る。620 において、第 1 の 1 つ又は複数の分類器は、少なくとも第 1 のユーザ入力に基づいて判断され得る。分類器は、最も近い一致を判断するためにパターンマッチングを利用できるマッピングを含み得る。分類器は、少なくともデータセットに基づいて調整され得る。例えば、分類器は、少なくとも第 1 のユーザ入力に基づいて調整され得る。教師あり機械学習では、パターンがクラスに属し得る。例えば、クラスは、行われる決定として特徴付けられ得る。分類器は、1 つ又は複数の方法で訓練され得る。分類器は、1 つ又は複数の統計的及び / 又は機械学習プロセスを介して訓練され得る。例えば、分類器は、とりわけ、決定木、ニューラルネットワーク、k 最近傍プロセス、カーネル法（例えば、サポートベクタマシン）、ガウス混合モデル及びベイズ分類器の 1 つ又は複数を含み得る。分類器は、少なくとも第 1 のセンサデータに基づいて且つ / 又は少なくとも第 1 のユーザ入力に基づいて訓練され得る。

20

【0088】

625 において、それぞれの複数の医療システムの複数のコンポーネントの第 2 の複数の測定値に関連付けられた第 2 のセンサデータを受信され得る。630 において、複数の医療システムのそれぞれの少なくとも第 1 の 2 つに提供される少なくとも 2 つのサービスは、少なくとも第 1 の 1 つ又は複数の分類器に基づいて且つ少なくとも第 2 のセンサデータに基づいて判断され得る。

30

【0089】

635 において、複数の医療システムのそれぞれの少なくとも第 1 の 2 つに少なくとも 2 つのサービスが提供され得る。例えば、1 人又は複数の技術者 520 は、複数の医療システムのそれぞれの少なくとも第 1 の 2 つに少なくとも 2 つのサービスを提供し得る。単一の技術者 520 は、複数の医療システムのそれぞれの少なくとも第 1 の 2 つに少なくとも 2 つのサービスを提供し得る。複数の技術者 520 は、複数の医療システムのそれぞれの少なくとも第 1 の 2 つに少なくとも 2 つのサービスを提供し得る。640 において、複数の医療システムの少なくとも第 1 の 2 つにそれぞれ関連付けられた複数のコンポーネントの第 3 の複数の測定値に関連付けられた第 3 のセンサデータを受信され得る。

40

【0090】

645 において、少なくとも第 3 のセンサデータに基づいて、第 1 のユーザ入力なしで且つ第 2 のユーザ入力なしで、第 2 の 1 つ又は複数の分類器が判断され得る。データセンタは、少なくとも第 3 のセンサデータに基づいて、第 1 のユーザ入力なしで且つ第 2 のユーザ入力なしで、第 2 の 1 つ又は複数の分類器を判断し得る。例えば、データセンタの 1 つ又は複数のコンピュータシステムは、少なくとも第 3 のセンサデータに基づいて、第 1 のユーザ入力なしで且つ第 2 のユーザ入力なしで、第 2 の 1 つ又は複数の分類器を判断し得る。少なくとも第 3 のセンサデータに基づいて、第 1 のユーザ入力なしで且つ第 2 のユーザ入力なしで、第 2 の 1 つ又は複数の分類器を判断することは、教師なし学習を含み得る。例えば、少なくとも第 3 のセンサデータから、第 2 のユーザ入力なしで、第 2 の 1 つ

50

又は複数の分類器を判断することは、教師なし機械学習を利用することを含み得る。第2の1つ又は複数の分類器は、新しい分類器であり得る。一例では、第2の1つ又は複数の分類器の少なくとも1つは、第1の1つ又は複数の分類器の少なくとも1つと異なり得る。別の例では、第2の1つ又は複数の分類器のそれぞれは、第1の1つ又は複数の分類器のそれぞれと異なり得る。650において、複数の医療システムのそれぞれの少なくとも第2の2つに提供される少なくとも2つのサービスは、少なくとも第1の1つ又は複数の分類器に基づいて且つ少なくとも第3のセンサデータに基づいて判断され得る。複数の医療システムの第2の2つの少なくとも1つは、複数の医療システムの第1の2つの少なくとも1つを含み得る。複数の医療システムの第2の2つの少なくとも1つは、複数の医療システムの第1の2つの少なくとも1つを含まなくてもよい。

10

【0091】

655において、複数の医療システムの少なくとも第2の2つにそれぞれ提供される複数の追加のサービスは、少なくとも第2の1つ又は複数の分類器に基づいて、且つ少なくとも提供される少なくとも第2の2つのサービスに基づいて判断され得る。医療システムに提供される追加のサービスは、医療システムに提供される過去のサービスから学習され得る。例えば、第1のサービスが医療システムに提供された場合、第2のサービスを医療システムに提供する必要がある。第2のサービスは、第1のサービスの提供時に医療システムに提供する必要がある。第2のサービスは、第1のサービスを提供した後、医療システムに提供する必要がある。

【0092】

20

例えば、第1のサービスは、第1のサービスが実行されてからある時間が経過した後に問題を引き起こし得る。第1のサービスは、医療システムの第1のコンポーネントを新しい第1のコンポーネントと交換し得る。新しい第1のコンポーネントにより、第2のコンポーネントが1つ又は複数の問題を引き起こし、且つ/又は新しい第1のコンポーネントがインストールされてからある時間が経過した後に失敗し得る。例えば、医療システムに提供される追加のサービスは、第1のコンポーネントが交換されるとき、第2のコンポーネントを新しい第2のコンポーネントと交換することを含み得る。追加のサービスは、予防保守であり得るか、又はそれを含み得る。

【0093】

660において、複数の追加のサービスの少なくとも1つを含む作業指令は、技術者に関連付けられたコンピュータシステムに発行され得る。665において、技術者に関連付けられた個人識別情報が受信され得る。例えば、データセンタは、技術者に関連付けられた個人識別情報を受信し得る。技術者に関連付けられた個人識別情報を受信することは、技術者に関連付けられたRFIDを受信することを含み得る。技術者に関連付けられた個人識別情報を受信することは、技術者に関連付けられたバーコードを受信することを含み得る。

30

【0094】

670において、技術者が医療システムにサービスを提供することができるかどうかを判断され得る。例えば、技術者が医療システムにサービスを提供することができるかどうかを判断することは、技術者に関連付けられた少なくとも1つの個人識別情報に基づき得る。技術者に関連付けられた個人識別情報は、技術者が医療システムにサービスを提供するために必要となり得る1つ又は複数の資格を有するかどうかを判断する際に利用され得る。技術者に関連付けられた識別情報は、技術者が医療システムにサービスを提供するために必要となり得る1つ又は複数の認定を有するかどうかを判断する際に利用され得る。例えば、技術者が医療システムにサービスを提供することができるかどうかを判断することは、とりわけメモリデバイス及び/又はデータベースから、とりわけ技術者に関連付けられた資格情報を検索すること及び/又は技術者に関連付けられた認定情報を検索することを含み得る。

40

【0095】

技術者が医療システムにサービスを提供できない場合、技術者が医療システ

50

ムにサービスを提供することができないことを示す情報は、675においてサービスマネージャに提供され得る。技術者が医療システムにサービスを提供することができる場合、技術者の機器に関連付けられた機器識別情報は、680において受信され得る。

【0096】

685において、技術者の機器が医療システムにサービスを提供することができるかどうか判断され得る。例えば、機器が医療システムにサービスを提供することができるかどうかを判断することは、技術者の機器に関連付けられた少なくとも1つの機器識別情報に基づき得る。機器識別情報は、機器が、医療システムにサービスを提供するために利用される機器に必要となり得る1つ又は複数の資格を有するかどうかを判断する際に利用され得る。機器識別情報は、機器が、医療システムにサービスを提供するために利用される機器に必要となり得る1つ又は複数の認定を有するかどうかを判断する際に利用され得る。例えば、機器が医療システムにサービスを提供することができるかどうかを判断することは、とりわけメモリデバイス及び/又はデータベースから、とりわけ機器に関連付けられた資格情報を検索すること及び/又は機器に関連付けられた認定情報を検索することを含み得る。

10

【0097】

機器が医療システムにサービスを提供することができない場合、機器が医療システムにサービスを提供することができないことを示す情報は、690においてサービスマネージャに提供され得る。機器が医療システムにサービスを提供することができる場合、医療システムへのサービスが開始されたことを示す情報は、695においてサービスマネージャに提供され得る。

20

【0098】

方法及び/若しくはプロセス要素の1つ若しくは複数並びに/又は方法及び/若しくはプロセッサ要素の1つ若しくは複数の部分は、変化した順序で実行されるか、反復されるか又は省略され得る。更に、追加の、補足の及び/又は重複した方法及び/又はプロセス要素が必要に応じて実施、インスタンス化及び/又は実行され得る。更に、必要に応じてシステム要素の1つ若しくは複数の省略し得、且つ/又は追加システム要素を追加し得る。

【0099】

メモリ媒体は、製品であり得、且つ/又は製品を含み得る。例えば、製品は、ソフトウェア製品及び/若しくはプログラム製品を含み得、且つ/又はソフトウェア製品及び/若しくはプログラム製品であり得る。メモリ媒体は、製品を製造するために、本明細書で説明された1つ以上のフローチャート、システム、方法及び/又はプロセスに従ってプロセッサ実行可能な命令でコード化及び/又は符号化され得る。

30

【0100】

上記で開示された主題は、限定ではなく、例示として考えられるべきであり、添付された特許請求の範囲は、本開示の真の趣旨及び範囲内にある全てのそのような修正形態、拡張形態及び他の実装形態を包含するように意図される。したがって、法律で認められる最大限の範囲において、本開示の範囲は、以下の特許請求の範囲及びそれらの均等物の最も広い許容可能な解釈によって判断され、上述の詳細な説明によって制限又は限定されないものとする。

40

また、本開示は以下の発明を含む。

第1の態様は、

システムであって、

少なくとも1つのプロセッサと、

前記少なくとも1つのプロセッサに結合されるメモリ媒体であって、前記少なくとも1つ

のプロセッサによって実行されると、前記システムに、

それぞれの複数の医療システムの複数のコンポーネントの第1の複数の測定値に関連付けられた第1のセンサデータを受信することと、

前記複数の医療システムの少なくとも1つに関連付けられた1つ又は複数の問題を示す第1のユーザ入力を受信することと、

50

少なくとも前記第 1 のユーザ入力に基づいて且つ少なくとも前記第 1 のセンサデータに基づいて、第 1 の 1 つ又は複数の分類器を判断することと、
前記それぞれの複数の医療システムの前記複数のコンポーネントの第 2 の複数の測定値に関連付けられた第 2 のセンサデータを受信することと、
少なくとも前記第 1 の 1 つ又は複数の分類器に基づいて且つ少なくとも前記第 2 のセンサデータに基づいて、前記複数の医療システムのそれぞれの少なくとも第 1 の 2 つに提供される少なくとも 2 つのサービスを判断することと、
前記少なくとも 2 つのサービスが前記第 1 の複数の医療システムの前記少なくとも 2 つに提供された後、
前記複数の医療システムの前記少なくとも第 1 の 2 つにそれぞれ関連付けられた複数のコンポーネントの第 3 の複数の測定値に関連付けられた第 3 のセンサデータを受信することと、
前記第 1 のユーザ入力なしで且つ第 2 のユーザ入力なしで、少なくとも前記第 3 のセンサデータに基づいて第 2 の 1 つ又は複数の分類器を判断することと、
少なくとも前記第 1 の 1 つ又は複数の分類器に基づいて且つ少なくとも前記第 3 のセンサデータに基づいて、前記複数の医療システムのそれぞれの少なくとも第 2 の 2 つに提供される少なくとも 2 つのサービスを判断することと、
少なくとも前記第 2 の 1 つ又は複数の分類器に基づいて、且つ少なくとも提供される前記少なくとも第 2 の 2 つのサービスに基づいて、前記複数の医療システムの前記少なくとも第 2 の 2 つにそれぞれ提供される複数の追加のサービスを判断することと、
技術者に関連付けられたコンピュータシステムに、前記複数の追加のサービスの少なくとも 1 つを含む作業指令を発行することと
を行わせる命令を含むメモリ媒体とを含むシステムである。
第 2 の態様は、
前記第 2 の 1 つ又は複数の分類器の少なくとも 1 つは、ニューラルネットワークを含む、第 1 の態様におけるシステムである。
第 3 の態様は、
前記第 2 の 1 つ又は複数の分類器の少なくとも 1 つは、k 最近傍プロセスを含む、第 1 の態様におけるシステムである。
第 4 の態様は、
前記複数の追加のサービスの少なくとも 1 つは、少なくとも 1 つの予防保守サービスを含む、第 1 の態様におけるシステムである。
第 5 の態様は、
前記命令は、前記システムに、
技術者に関連付けられた個人情報を受信することと、
少なくとも技術者に関連付けられた前記個人情報に基づいて、前記技術者が前記複数の医療システムの少なくとも 1 つにサービスを提供することができるかどうかを判断することと、
前記技術者が前記複数の医療システムの前記少なくとも 1 つにサービスを提供することができない場合、サービスマネージャに、前記技術者が前記複数の医療システムの前記少なくとも 1 つにサービスを提供することができないことを示す情報を提供することと、
前記技術者が前記複数の医療システムの前記少なくとも 1 つにサービスを提供することができる場合、前記技術者の機器に関連付けられた機器識別情報を受信することとを更に行わせる、第 1 の態様におけるシステムである。
第 6 の態様は、
前記命令は、前記システムに、
少なくとも前記機器識別情報に基づいて、前記技術者の前記機器が前記医療システムにサービスを提供することができるかどうかを判断することと、
前記技術者の前記機器が前記医療システムにサービスを提供することができない場合、前記サービスマネージャに、前記機器が前記医療システムにサービスを提供することができ

10

20

30

40

50

ないことを示す情報を提供することと、

前記技術者の前記機器が前記医療システムにサービスを提供することができる場合、前記サービスマネージャに、前記複数の医療システムの前記少なくとも1つの医療システムへの前記サービスが開始されたことを示す情報を提供することとを更に行わせる、第5の態様におけるシステムである。

第7の態様は、

前記技術者に関連付けられた前記個人情報を受信するために、前記命令は、前記システムに、前記技術者に関連付けられた無線周波数識別情報(RFID)及び前記技術者に関連付けられたバーコードの少なくとも1つを受信することを更に行わせる、第5の態様におけるシステムである。

10

第8の態様は、

前記複数の医療システムを更に含む、第1の態様におけるシステムである。

第9の態様は、

前記複数の医療システムにそれぞれ結合された複数のゲートウェイデバイスを更に含み、前記複数のゲートウェイデバイスは、少なくとも1つの広域ネットワークに結合されるように構成されたそれぞれの複数のネットワークルータを含む、第8の態様におけるシステムである。

第10の態様は、

前記複数の医療システムの各医療システムは、第1のコンポーネントと、前記第1のコンポーネントに関連付けられた物理現象の第1の測定値を判断するように構成される第1のセンサとを含み、

20

前記複数の医療システムの各医療システムは、第2のコンポーネントと、前記第2のコンポーネントに関連付けられた物理現象の第2の測定値を判断するように構成される第2のセンサとを含み、

前記それぞれの複数の医療システムの前記複数のコンポーネントの前記第1の複数の測定値は、前記複数の医療システムのそれぞれの各第1のコンポーネントに関連付けられた前記物理現象のそれぞれの第1の測定値を含み、

前記それぞれの複数の医療システムの前記複数のコンポーネントの前記第2の複数の測定値は、前記複数の医療システムのそれぞれの各第2のコンポーネントに関連付けられた前記物理現象のそれぞれの第2の測定値を含む、第8の態様におけるシステムである。

30

第11の態様は、

前記複数の医療システムの各医療システムは、センサハブを含み、

前記複数の医療システムの各医療システムの前記第1のセンサは、前記医療システムの前記センサハブに結合され、

前記複数の医療システムの各医療システムの前記センサハブは、第1のプロトコルを介して前記医療システムの前記第1のセンサからデータを受信し、且つ第2のプロトコルを介して前記医療システムのコンピュータシステムに前記データを提供するように構成される、第10の態様におけるシステムである。

第12の態様は、

方法であって、

40

それぞれの複数の医療システムの複数のコンポーネントの第1の複数の測定値に関連付けられた第1のセンサデータを受信することと、

前記複数の医療システムの少なくとも1つに関連付けられた1つ又は複数の問題を示す第1のユーザ入力を受信することと、

少なくとも前記第1のユーザ入力に基づいて且つ少なくとも前記第1のセンサデータに基づいて、第1の1つ又は複数の分類器を判断することと、

前記それぞれの複数の医療システムの前記複数のコンポーネントの第2の複数の測定値に関連付けられた第2のセンサデータを受信することと、

少なくとも前記第1の1つ又は複数の分類器に基づいて且つ少なくとも前記第2のセンサデータに基づいて、前記複数の医療システムのそれぞれの少なくとも第1の2つに提供さ

50

れる少なくとも2つのサービスを判断することと、

前記少なくとも2つのサービスが前記第1の複数の医療システムの前記少なくとも2つに提供された後、

前記複数の医療システムの前記少なくとも第1の2つにそれぞれ関連付けられた複数のコンポーネントの第3の複数の測定値に関連付けられた第3のセンサデータを受信することと、

前記第1のユーザ入力なしで且つ第2のユーザ入力なしで、少なくとも前記第3のセンサデータに基づいて第2の1つ又は複数の分類器を判断することと、

少なくとも前記第1の1つ又は複数の分類器に基づいて且つ少なくとも前記第3のセンサデータに基づいて、前記複数の医療システムのそれぞれの少なくとも第2の2つに提供される少なくとも2つのサービスを判断することと、

10

少なくとも前記第2の1つ又は複数の分類器に基づいて、且つ少なくとも提供される前記少なくとも第2の2つのサービスに基づいて、前記複数の医療システムの前記少なくとも第2の2つにそれぞれ提供される複数の追加のサービスを判断することと、

技術者に関連付けられたコンピュータシステムに、前記複数の追加のサービスの少なくとも1つを含む作業指令を発行することとを含む方法である。

第13の態様は、

前記第2の1つ又は複数の分類器の少なくとも1つは、ニューラルネットワークを含む、第12の態様における方法である。

第14の態様は、

20

前記第2の1つ又は複数の分類器の少なくとも1つは、k最近傍プロセスを含む、第12の態様における方法である。

第15の態様は、

前記複数の追加のサービスの少なくとも1つは、少なくとも1つの予防保守サービスを含む、第12の態様における方法である。

第16の態様は、

技術者に関連付けられた個人情報を受信することと、

少なくとも技術者に関連付けられた前記個人情報に基づいて、前記技術者が前記複数の医療システムの少なくとも1つにサービスを提供することができるかどうかを判断することと、

30

前記技術者が前記複数の医療システムの前記少なくとも1つにサービスを提供することができない場合、サービスマネージャに、前記技術者が前記複数の医療システムの前記少なくとも1つにサービスを提供することができないことを示す情報を提供することと、

前記技術者が前記複数の医療システムの前記少なくとも1つにサービスを提供することができる場合、前記技術者の機器に関連付けられた機器識別情報を受信することとを更に含む、第12の態様における方法である。

第17の態様は、

少なくとも前記機器識別情報に基づいて、前記技術者の前記機器が前記複数の医療システムの前記少なくとも1つにサービスを提供することができるかどうかを判断することと、

前記技術者の前記機器が前記医療システムにサービスを提供することができない場合、前記サービスマネージャに、前記機器が前記複数の医療システムの前記少なくとも1つにサービスを提供することができないことを示す情報を提供することと、

40

前記技術者の前記機器が前記医療システムにサービスを提供することができる場合、前記サービスマネージャに、前記複数の医療システムの前記少なくとも1つの医療システムへの前記サービスが開始されたことを示す情報を提供することと

を更に含む、第16の態様における方法である。

第18の態様は、

前記技術者に関連付けられた前記個人情報を前記受信することは、前記技術者に関連付けられた無線周波数識別情報(RFID)及び前記技術者に関連付けられたバーコードの少なくとも1つを受信することを含む、第16の態様における方法である。

50

【図面】
【図 1】

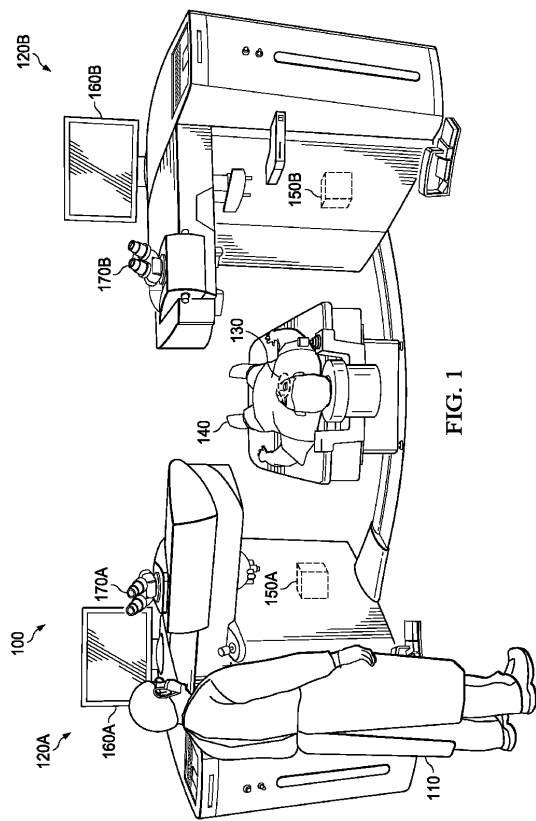


FIG. 1

【図 2 A】

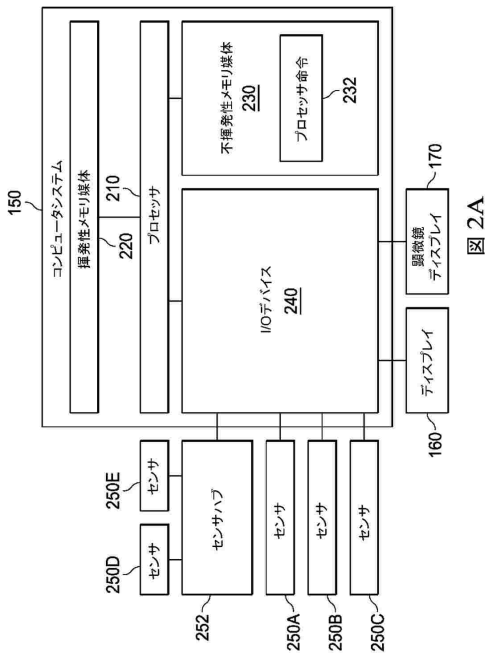


図 2A

【図 2 B】

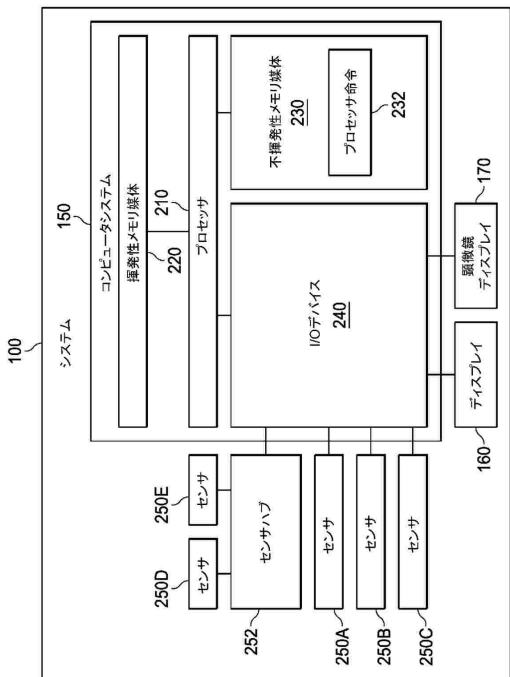


図 2B

【図 2 C】

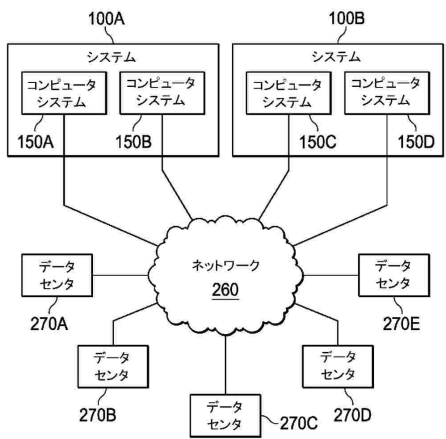


図 2C

10

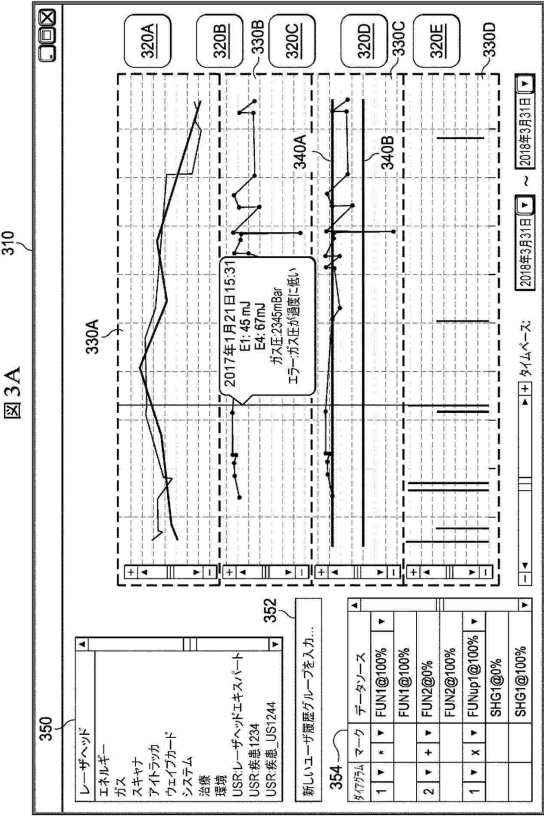
20

30

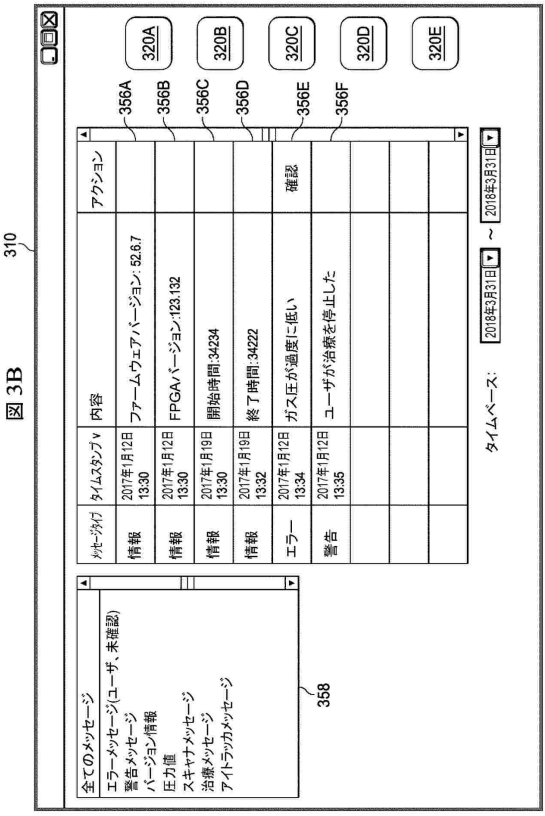
40

50

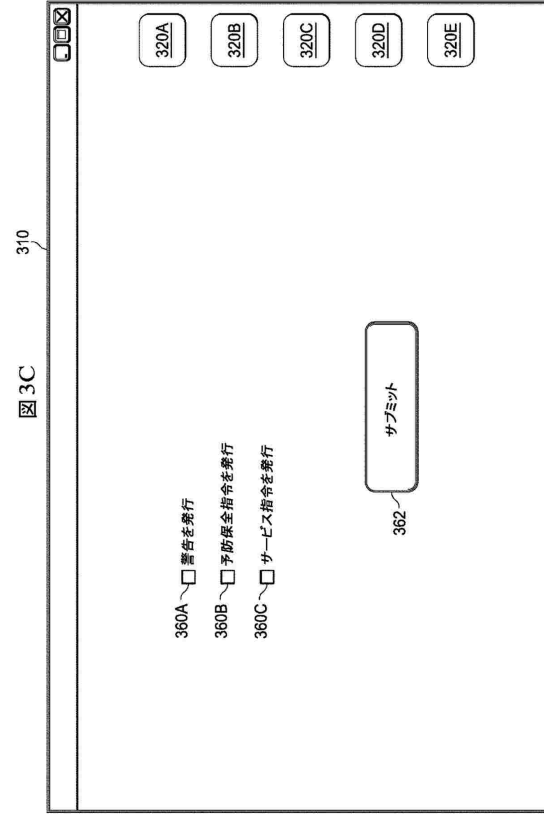
【図 3 A】



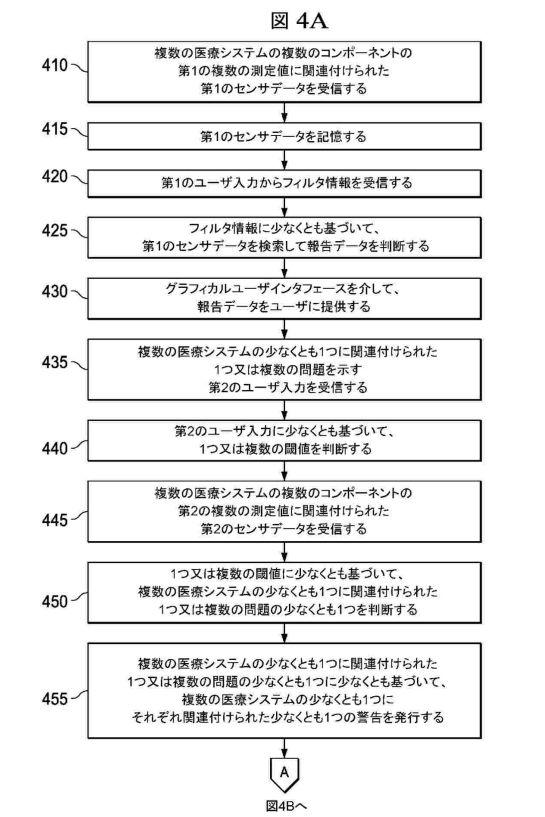
【図 3 B】



【図 3 C】



【図 4 A】



10

20

30

40

50

【図 4 B】

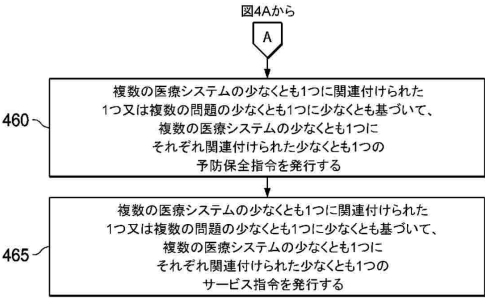


図 4B

【図 5 A】

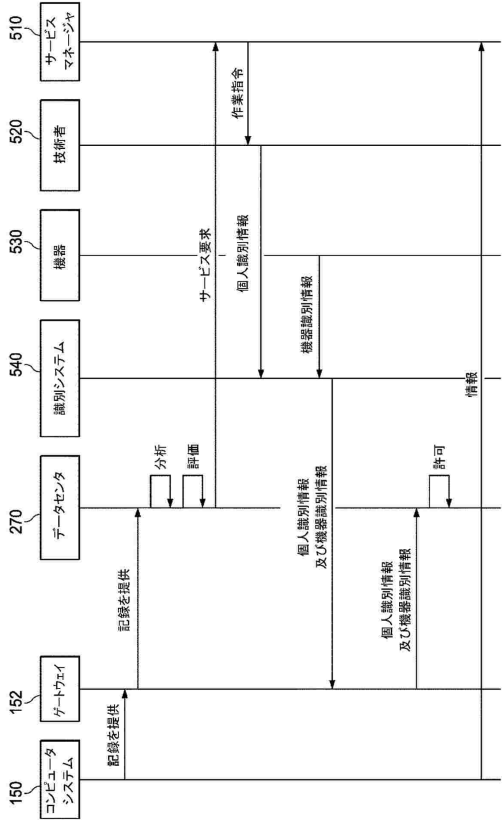


図 5A

【図 5 B】

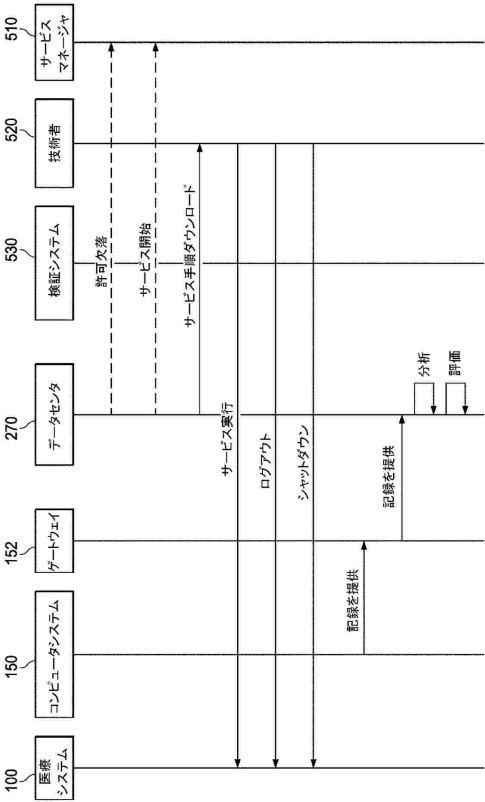


図 5B

【図 5 C】

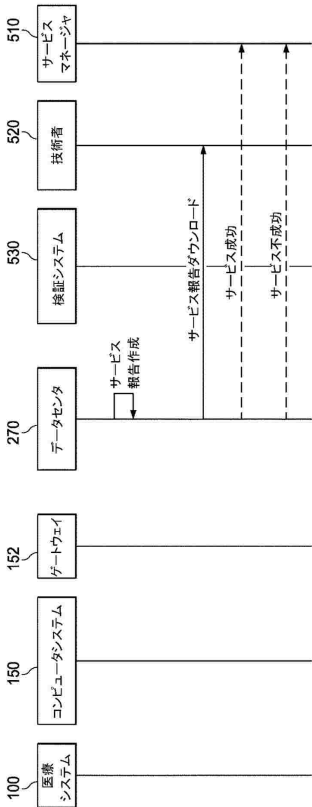


図 5C

10

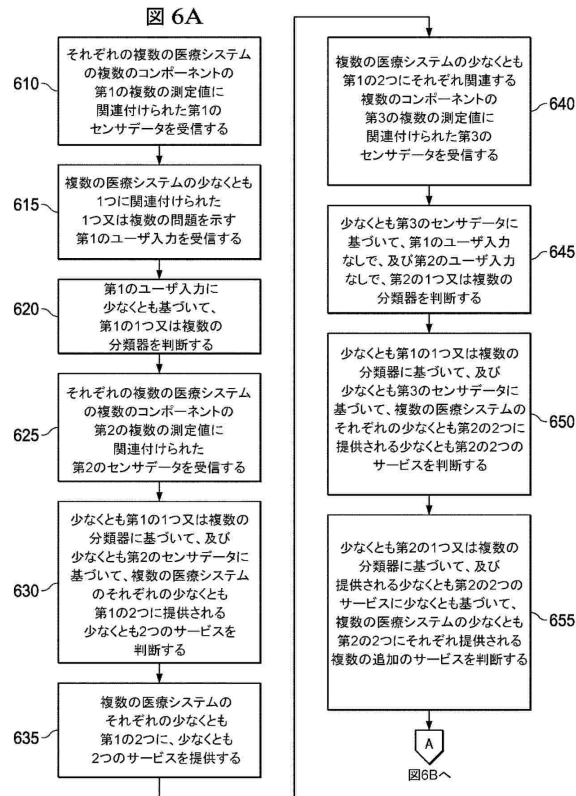
20

30

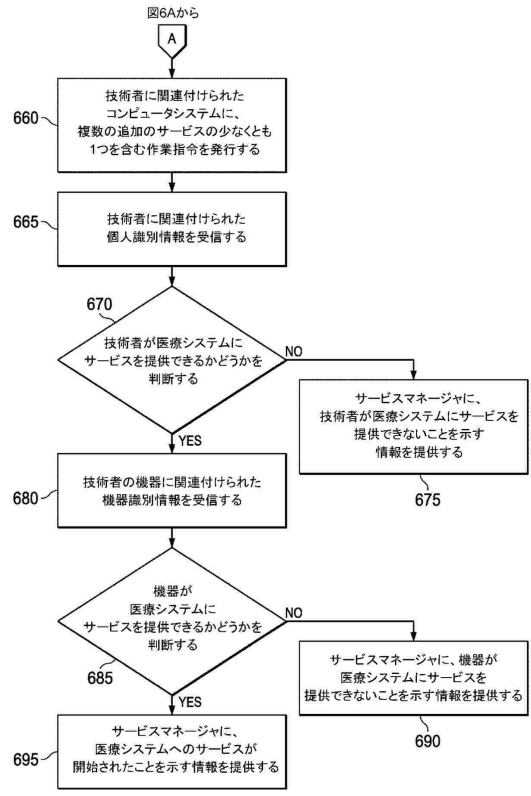
40

50

【図 6 A】



【図 6 B】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

 ェー／オー バーフェリヒト ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング
(72)発明者 ペーター マルティン
 ドイツ連邦共和国， 9 1 0 5 8 エルランゲン， アム ボルフスマンテル 5， ツェー／オー バー
 フェリヒト ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハフツング
 審査官 鹿谷 真紀
(56)参考文献 特開 2 0 1 8 - 1 2 4 9 1 3 (J P , A)
 特開 2 0 1 1 - 2 3 2 8 4 4 (J P , A)
 特開平 7 - 0 9 3 0 1 8 (J P , A)
 欧州特許出願公開第 0 6 3 3 5 3 6 (E P , A 1)
(58)調査した分野 (Int.Cl.， D B 名)
 G 1 6 H 1 0 / 0 0 - 8 0 / 0 0