

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-23715

(P2014-23715A)

(43) 公開日 平成26年2月6日(2014.2.6)

| | | |
|------------------------|----------------|-------------|
| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
| A 6 1 B 7/00 (2006.01) | A 6 1 B 7/00 B | 4 C 1 1 7 |
| A 6 1 B 5/00 (2006.01) | A 6 1 B 5/00 D | |
| A 6 1 B 7/04 (2006.01) | A 6 1 B 7/04 U | |

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 29 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|----------|--------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2012-166314 (P2012-166314) | (71) 出願人 | 000005049 |
| (22) 出願日 | 平成24年7月26日 (2012.7.26) | | シャープ株式会社 |
| | | | 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 |
| | | (74) 代理人 | 110000338 |
| | | | 特許業務法人原謙三国際特許事務所 |
| | | (72) 発明者 | 山本 義朗 |
| | | | 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 |
| | | | シャープ株式会社内 |
| | | Fターム(参考) | 4C117 XA01 XB01 XB09 XB11 XE29 |
| | | | XF22 XG13 XH16 XL01 XL13 |
| | | | XL14 XL21 XM03 XQ03 XQ07 |

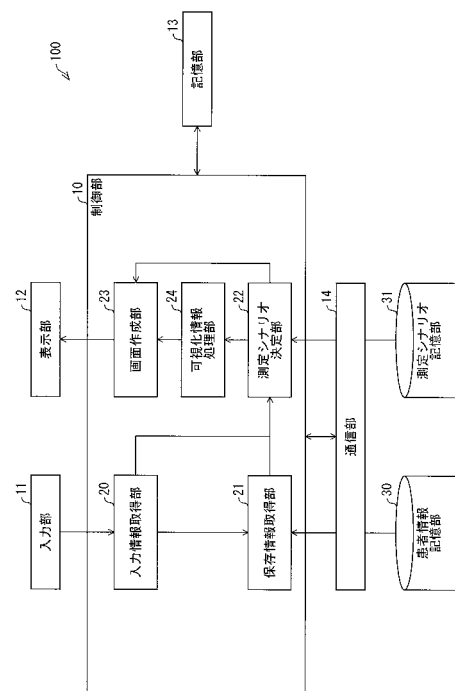
(54) 【発明の名称】 測定支援装置、測定支援方法、制御プログラム、および、記録媒体

(57) 【要約】

【課題】測定者が効率よく且つ適正に測定を行えるように支援する測定支援装置を実現する。

【解決手段】本発明の測定支援装置100は、ユーザによって入力された、被測定者の入力情報を取得する入力情報取得部20と、被測定者の保存情報を記憶部30から取得する保存情報取得部21と、入力情報および保存情報に基づいて、被測定者に適用する測定シナリオを決定する測定シナリオ決定部22と、決定された測定シナリオを表示する画面作成部23とを備えている。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被測定者に対して行う測定を支援する測定支援装置において、

上記被測定者または測定者による入力を受け付けて、上記被測定者に関する入力情報を取得する入力情報取得手段と、

上記被測定者に関して記憶部に記憶されている保存情報を、上記入力情報に含まれる上記被測定者の識別情報に基づいて取得する保存情報取得手段と、

上記測定者が実施する測定の内容を指示する測定シナリオが上記記憶部に複数記憶されており、上記被測定者について取得された入力情報および保存情報に基づいて、上記被測定者に適用する測定シナリオを決定する測定シナリオ決定手段と、

決定された上記測定シナリオを表示部に表示する情報表示手段とを備え、

上記測定シナリオは、少なくとも、被測定者に対して実施すべき測定の測定位置を図示する可視化情報を含んでいることを特徴とする測定支援装置。

【請求項 2】

上記測定シナリオは、少なくとも、上記測定者が聴診器を用いて実施する聴診の内容を指示するものであり、上記可視化情報は、聴診位置を指定する情報を含んでおり、

上記情報表示手段は、

模擬人体画像上に上記聴診位置を示すマークが付加された画像データである可視化情報を上記表示部に表示することを特徴とする請求項 1 に記載の測定支援装置。

【請求項 3】

上記入力情報取得手段は、上記被測定者において症状が発生した箇所を示す箇所名を上記入力情報として取得し、

上記測定シナリオ決定手段は、上記箇所名に対応する器官を聴診することを指示する可視化情報が含まれた測定シナリオを選択することを特徴とする請求項 2 に記載の測定支援装置。

【請求項 4】

上記測定シナリオは、さらに、測定の手順を指示する手順情報を含み、

上記入力情報取得手段は、さらに、上記被測定者において発生した症状を上記入力情報として取得し、

上記保存情報取得手段は、上記被測定者の既往歴、および、上記被測定者が前回受けた測定の測定日を上記保存情報として取得し、

上記測定シナリオ決定手段は、

前回の測定日からの経過日数が所定より短く、かつ、上記被測定者の上記症状および上記箇所名が、上記被測定者の上記既往歴に対応する場合に、

前回の症状発生箇所を聴診する手順が追加された測定シナリオを選択することを特徴とする請求項 3 に記載の測定支援装置。

【請求項 5】

上記可視化情報は、聴診順序を指定する情報を含んでおり、

上記情報表示手段は、

上記マークにそれぞれの聴診順序を示す符号を付加した画像データを上記表示部に表示することを特徴とする請求項 2 から 4 までのいずれか 1 項に記載の測定支援装置。

【請求項 6】

上記可視化情報は、聴取時間を指定する情報を含んでおり、

上記情報表示手段は、

上記マークにそれぞれの聴取時間を示す数字を付加した画像データを上記表示部に表示することを特徴とする請求項 5 に記載の測定支援装置。

【請求項 7】

上記被測定者の入力情報および保存情報の少なくともいずれか一方に基づいて、上記測定シナリオ決定手段によって決定された測定シナリオに含まれる可視化情報をカスタマイズする可視化情報処理手段を備えていることを特徴とする請求項 6 に記載の測定支援装置

。

【請求項 8】

上記入力情報取得手段は、上記被測定者において症状が発生した箇所を示す箇所名を上記入力情報として取得し、

上記可視化情報処理手段は、取得された上記箇所名に対応する聴診位置の聴取時間を、他の聴診位置よりも長く設定することを特徴とする請求項 7 に記載の測定支援装置。

【請求項 9】

被測定者に対して行う測定を支援する測定支援装置が実行する測定支援方法であって、上記被測定者または測定者による入力を受け付けて、上記被測定者に関する入力情報を取得する入力情報取得ステップと、

上記被測定者に関して記憶部に記憶されている保存情報を、上記入力情報に含まれる上記被測定者の識別情報に基づいて取得する保存情報取得ステップと、

上記測定者が実施する測定の内容を指示する測定シナリオが上記記憶部に複数記憶されており、上記被測定者について取得された入力情報および保存情報に基づいて、上記被測定者に適用する測定シナリオを決定する測定シナリオ決定ステップと、

決定された上記測定シナリオを、上記測定支援装置の表示部に表示する情報表示ステップとを含み、

上記測定シナリオは、少なくとも、被測定者に対して実施すべき測定の測定位置を図示する可視化情報を含んでいることを特徴とする測定支援方法。

【請求項 10】

コンピュータを、請求項 1 から 8 までのいずれか 1 項に記載の測定支援装置の各手段として機能させるための制御プログラム。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の制御プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被測定者に対して測定を実施する測定者の活動を支援する測定支援装置、測定支援方法、制御プログラム、および、記録媒体に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、医療従事者が行う患者の診察・診断等の活動を支援するための技術が広く使われている。

【0003】

例えば、特許文献 1 には、患者疑似画像上に適所の位置および記録順序を示す適所マークを示した画像が表示された状態で、看護婦等に聴診器を用いて生体音を採取させる遠隔測定システムが開示されている。この遠隔測定システムは、取得した聴診音の信号を 1 つのファイルとして記録し、このファイルに対して適所識別データを付加する。上記適所識別データとは、患者表面上に予め設定された適所を示す情報である。

【0004】

特許文献 2 には、患者から取得した生体音データに、集音位置などの情報を対応付けて DB に登録するデータ処理端末が開示されている。

【0005】

特許文献 3 には、聴診器が当てられている測定位置をデジタルカメラで撮像した画像から認識し、認識された測定位置情報が正しいか否かを撮影者に確認させる診察システムが開示されている。この診察システムでは、認識された測定位置が正しいときに聴診音を採取することにより、測定位置情報を自動取得する。

【0006】

特許文献 4 には、患者の生体音をモニタし、患者の状態を自動的に判定する装置が開示されている。具体的には、予め記録されている正常時データおよび異常時データと、採取

10

20

30

40

50

した生体音データとを比較して、異常の有無を判定する。また、医師が患者に聴診位置を指示することが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2001-327488号公報(2001年11月27日公開)

【特許文献2】特開2005-27804号公報(2005年2月3日公開)

【特許文献3】特開2005-111260号公報(2005年4月28日公開)

【特許文献4】特開2008-113936号公報(2008年5月22日公開)

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、患者の診断を遠隔地にいる医師等が行う遠隔地医療システムにおいて、上記従来の技術を採用しようとする以下の問題が生じる。

【0009】

上述の遠隔地医療システムにおいて、医師が患者の診断を行うために必要な情報は、患者とともに医療現場にいる測定者が患者を測定することによって取得される。そして、この測定者は、上記医師と同等の専門知識を持っているとは限らない。また、上記測定者が、患者自身である場合もある。

【0010】

20

したがって、遠隔地医療システムにおいては、医師と同等の専門知識を持たない測定者が患者に対して適切な測定を行えるように、測定の手順に関して、必要かつ適正な情報を上記測定者に提供しなければならないという要求がある。

【0011】

しかしながら、上記従来の技術では、上記測定者に対して、患者に対して行うべき測定についての適切な情報を提供しきれず、測定者が、医師が必要とする測定を適正に行えないという問題が生じる。

【0012】

また、測定の手順に関して、測定者に対して適正な情報提供がなければ、測定者は、その患者に対して本来不要な測定を行う可能性がある。この場合、患者に負担をかけたり、測定者が測定にかかる時間が長くなったりして人的ロスが生じるとともに、不要な情報が嵩み、情報処理資源を無駄に消費するという問題が生じる。

30

【0013】

こうした問題は、被測定者に対して行う測定が、聴診器を用いて行う生体音の測定である場合に限定されず、あらゆる被測定者の状態を把握するために行われる、様々な測定器具を用いた種々の測定行為においても同様に生じる問題である。

【0014】

本発明は、上記の問題点に鑑みてなされたものであり、その目的は、被測定者の状態を分析する等の処理に必要な情報を、被測定者から取得する測定者に対して、当該測定者が効率よく且つ適正に測定を行えるように支援する測定支援装置、測定支援方法、制御プログラム、および、記録媒体を実現することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0015】

本発明に係る測定支援装置は、上記課題を解決するために、被測定者に対して行う測定を支援する測定支援装置において、上記被測定者または測定者による入力を受け付けて、上記被測定者に関する入力情報を取得する入力情報取得手段と、上記被測定者に関して記憶部に記憶されている保存情報を、上記入力情報に含まれる上記被測定者の識別情報に基づいて取得する保存情報取得手段と、上記測定者が実施する測定の内容を指示する測定シナリオが上記記憶部に複数記憶されており、上記被測定者について取得された入力情報および保存情報に基づいて、上記被測定者に適用する測定シナリオを決定する測定シナリオ

50

決定手段と、決定された上記測定シナリオを表示部に表示する情報表示手段とを備え、上記測定シナリオは、少なくとも、被測定者に対して実施すべき測定の測定位置を図示する可視化情報を含んでいることを特徴としている。

【0016】

上記構成によれば、ユーザによって入力された被測定者に関する入力情報が、入力情報取得手段によって取得される。測定を行うに際し入力される情報であるから、入力情報は、被測定者の最新の情報を有していると言える。また、予め記憶部に記憶されている、上記被測定者に関する保存情報が、保存情報取得手段によって取得される。保存情報は、被測定者についての不変の情報、過去の情報を有していると言える。

【0017】

測定シナリオ決定手段は、これらの入力情報および保存情報を偏りなく総合的に参照し、これに基づいて、上記被測定者に対する最適な測定シナリオを決定することができる。

【0018】

入力情報には、被測定者の現在（最新）の情報が含まれており、保存情報には、被測定者に関する過去（不変）の情報が含まれている。測定シナリオは、入力情報および保存情報の内容に応じて複数種類用意され、あらかじめ記憶されている。したがって、入力情報および保存情報に基づいて、測定シナリオ決定手段によって決定された測定シナリオは、今測定を受けようとしている被測定者にとって、最もふさわしい測定行為を、測定者に対して案内する情報を含んでいる。

【0019】

測定シナリオ決定手段によって決定された測定シナリオは、情報表示手段によって、測定者が視認可能なように、表示部に表示される。

【0020】

これにより、測定者は、測定シナリオに従って、患者に対して適切な測定を実施することが可能となる。

【0021】

なお、上記測定シナリオは、少なくとも、上記測定者が聴診器を用いて実施する聴診の内容を指示するものであり、上記可視化情報は、聴診位置を指定する情報を含んでおり、上記情報表示手段は、模擬人体画像上に上記聴診位置を示すマークが付加された画像データである可視化情報を上記表示部に表示することが好ましい。

【0022】

上記構成によれば、聴診器を用いて行う測定（聴診）を測定者が実施する際、聴診器を当てる箇所を図で示した画像データが上記表示部に表示される。

【0023】

これにより、測定者は、上記画像データを確認し、画像データが指定する各聴診位置に聴診器を当てて、被測定者から生体音データを聴取することができる。

【0024】

結果として、測定者が専門の知識を有していなくても、専門家（医師など）が診断に必要とする生体音データを、測定者は、指定された聴診位置に当てて、正しく取得することが可能となる。

【0025】

上記測定支援装置において、上記入力情報取得手段は、上記被測定者において症状が発生した箇所を示す箇所名を上記入力情報として取得し、上記測定シナリオ決定手段は、上記箇所名に対応する器官を聴診することを指示する可視化情報が含まれた測定シナリオを選択することが好ましい。

【0026】

測定シナリオは、症状が発生した箇所に対応する生体の器官ごとに複数種類用意され、あらかじめ記憶されている。症状が発生した器官（呼吸器、循環器、消化器など）ごとに、聴診器を当てる場所が異なるため、特に、聴診位置を示した可視化情報は、少なくとも器官ごとに用意されていることが好ましい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 7 】

上記構成によれば、測定シナリオ決定手段は、被測定者が訴える症状が発生している箇所がどこであるのかに応じて、適切な聴診位置を示す可視化情報を有した測定シナリオを適切に選択することが可能である。

【 0 0 2 8 】

これにより、測定者は、画像データが指定する各聴診位置に聴診器を当てて、被測定者の症状に応じて、正しい聴診位置から生体音データを聴取することができる。

【 0 0 2 9 】

上記測定支援装置において、上記測定シナリオは、さらに、測定の手順を指示する手順情報を含み、上記入力情報取得手段は、さらに、上記被測定者において発生した症状を上記入力情報として取得し、上記保存情報取得手段は、上記被測定者の既往歴、および、上記被測定者が前回受けた測定の測定日を上記保存情報として取得し、上記測定シナリオ決定手段は、前回の測定日からの経過日数が所定より短く、かつ、上記被測定者の上記症状および上記箇所名が、上記被測定者の上記既往歴に対応する場合に、前回の症状発生箇所を聴診する手順が追加された測定シナリオを選択してもよい。

10

【 0 0 3 0 】

測定シナリオには、可視化情報に加えて、聴診の手順を指示する手順情報が含まれる。手順情報には、例えば、被測定者の症状に応じて今回新規に聴診を行う処理を指示するもの（第1の手順情報）もあれば、当該処理に先立って、前回と同じ症状発生箇所を聴診することを指示するもの（第2の手順情報）もある。

20

【 0 0 3 1 】

被測定者が前回測定した日から、今回測定する日まで日が浅く、なおかつ、今回被測定者が訴えている症状およびその症状の発生箇所が、上記被測定者の既往歴と内容的に対応している場合には、前回の測定を参考することができる。そこで、上記構成によれば、測定シナリオ決定手段は、上述の条件を満たす場合には、前回の測定を参考にする測定シナリオを今回の測定のために選択する。すなわち、上記第1の手順情報に加えて上記第2の手順情報が含まれた測定シナリオを選択する。

【 0 0 3 2 】

これにより、測定者は、被測定者の前回の測定が参考にできる場合に、前回の測定を活用した有効な聴診を実施することが可能となる。

30

【 0 0 3 3 】

上記可視化情報は、聴診順序を指定する情報を含んでおり、上記情報表示手段は、上記マークにそれぞれの聴診順序を示す符号を付加した画像データを上記表示部に表示してもよい。

【 0 0 3 4 】

上記画像データを見れば、測定者は、聴診位置だけでなく、聴診位置で音を採取する順番も知ることができる。画像データにしたがって、測定者は、効率よく聴診を実施することができる。

【 0 0 3 5 】

さらに、上記可視化情報は、聴取時間を指定する情報を含んでおり、上記情報表示手段は、上記マークにそれぞれの聴取時間を示す数字を付加した画像データを上記表示部に表示してもよい。

40

【 0 0 3 6 】

これにより、測定者は、聴診位置および聴診順序とともに、聴診位置ごとに生体音の聴取時間を知ることができる。つまり、測定者は、適切な長さを生体音を聴取することができる。したがって、生体音データの録音時間が短すぎて医師などが正しく診断を行えないという不都合、および、生体音データの録音時間が無駄に長いために通信部または記憶部などのハードウェア資源を無駄に浪費するという不都合を回避することができる。

【 0 0 3 7 】

上記被測定者の入力情報および保存情報の少なくともいずれか一方に基づいて、上記測

50

定シナリオ決定手段によって決定された測定シナリオに含まれる可視化情報をカスタマイズする可視化情報処理手段を備えていてもよい。

【0038】

より具体的には、上記入力情報取得手段は、上記被測定者において症状が発生した箇所を示す箇所名を上記入力情報として取得し、上記可視化情報処理手段は、取得された上記箇所名に対応する聴診位置の聴取時間を、他の聴診位置よりも長く設定してもよい。

【0039】

上記構成によれば、上記測定シナリオ決定手段によって、被測定者にマッチした測定シナリオが選択されるが、さらに、上記可視化情報処理手段によって、上記測定シナリオが、被測定者によりマッチするようにカスタマイズされる。

10

【0040】

そのような測定シナリオにしたがえば、測定者は、被測定者に特化した、より一層内容が充実した適切な測定を、上記被測定者に対して実行することが可能となる。

【0041】

上記可視化情報処理手段が実行するカスタマイズは、これには限定されないが、例えば、被測定者の身長、体重、年齢などに応じて、可視化情報（画像データ）の聴診位置を微調整したり、被測定者の年齢、性別などに応じて、聴診順序を変更したり、被測定者の症状発生箇所に応じて特定の聴診位置の聴診時間を長くしたりすることが考えられる。

【0042】

本発明の測定支援方法は、上記課題を解決するために、被測定者に対して行う測定を支援する測定支援装置が実行する測定支援方法であって、上記被測定者または測定者による入力を受け付けて、上記被測定者に関する入力情報を取得する入力情報取得ステップと、上記被測定者に関して記憶部に記憶されている保存情報を、上記入力情報に含まれる上記被測定者の識別情報に基づいて取得する保存情報取得ステップと、上記測定者が実施する測定の内容を指示する測定シナリオが上記記憶部に複数記憶されており、上記被測定者について取得された入力情報および保存情報に基づいて、上記被測定者に適用する測定シナリオを決定する測定シナリオ決定ステップと、決定された上記測定シナリオを、上記測定支援装置の表示部に表示する情報表示ステップとを含み、上記測定シナリオは、少なくとも、被測定者に対して実施すべき測定の測定位置を図示する可視化情報を含んでいることを特徴としている。

20

30

【0043】

なお、上記測定支援装置は、コンピュータによって実現してもよく、この場合には、コンピュータを上記各手段として動作させることにより上記測定支援装置をコンピュータにて実現させる測定支援装置の制御プログラム、およびそれを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体も、本発明の範疇に入る。

【発明の効果】

【0044】

本発明に係る測定支援装置は、上記課題を解決するために、被測定者に対して行う測定を支援する測定支援装置において、上記被測定者または測定者による入力を受け付けて、上記被測定者に関する入力情報を取得する入力情報取得手段と、上記被測定者に関して記憶部に記憶されている保存情報を、上記入力情報に含まれる上記被測定者の識別情報に基づいて取得する保存情報取得手段と、上記測定者が実施する測定の内容を指示する測定シナリオが上記記憶部に複数記憶されており、上記被測定者について取得された入力情報および保存情報に基づいて、上記被測定者に適用する測定シナリオを決定する測定シナリオ決定手段と、決定された上記測定シナリオを表示部に表示する情報表示手段とを備え、上記測定シナリオは、少なくとも、被測定者に対して実施すべき測定の測定位置を図示する可視化情報を含んでいることを特徴としている。

40

【0045】

本発明の測定支援方法は、上記課題を解決するために、被測定者に対して行う測定を支援する測定支援装置が実行する測定支援方法であって、上記被測定者または測定者による

50

入力を受け付けて、上記被測定者に関する入力情報を取得する入力情報取得ステップと、上記被測定者に関して記憶部に記憶されている保存情報を、上記入力情報に含まれる上記被測定者の識別情報に基づいて取得する保存情報取得ステップと、上記測定者が実施する測定の内容を指示する測定シナリオが上記記憶部に複数記憶されており、上記被測定者について取得された入力情報および保存情報に基づいて、上記被測定者に適用する測定シナリオを決定する測定シナリオ決定ステップと、決定された上記測定シナリオを、上記測定支援装置の表示部に表示する情報表示ステップとを含み、上記測定シナリオは、少なくとも、被測定者に対して実施すべき測定の測定位置を図示する可視化情報を含んでいることを特徴としている。

【0046】

10

これにより、被測定者の属性に応じて適切な測定シナリオを提供することができる。結果として、測定者がこの測定シナリオにしたがって、被測定者の測定を行い、処理者（医師など）が処理（診断など）に必要とする情報を、効率よく適切に取得することが可能となるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】本発明の一実施形態における測定支援装置の要部構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の一実施形態における遠隔測定システムの概要を示す図である。

【図3】患者情報記憶部に記憶されている患者情報のデータベースのデータ構造および具体例を示す図である。

20

【図4】問診画面の一具体例を示す図である。

【図5】測定シナリオのデータベースのデータ構造および具体例を示す図である。

【図6】測定シナリオのデータベースのデータ構造および具体例を示す図である。

【図7】測定シナリオのデータベースのデータ構造および具体例を示す図である。

【図8】測定シナリオのデータベースのデータ構造および具体例を示す図である。

【図9】測定シナリオのデータベースのデータ構造および具体例を示す図である。

【図10】測定支援画面の一具体例を示す図である。

【図11】聴診位置可視化情報（画像データ）の他の具体例を示す図である。

【図12】測定支援装置の処理の流れを示すフローチャートである。

【図13】測定結果画面の一具体例を示す図である。

30

【図14】診断入力画面の一具体例を示す図である。

【図15】測定支援画面の出力領域に表示される、画像データの他の具体例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0048】

本発明の実施形態について、図1～図14に基づいて説明すると以下のとおりである。

【0049】

なお、以下の図面において同一または相当する部分には、同一の参照符号を付すものとし、それらの説明は重複して行なわない。また、図面における長さ、大きさおよび幅などの寸法関係ならびに形状は、図面の明瞭化と簡略化のために適宜に変更されており、実際の寸法および形状を表してはいない。

40

【0050】

以下で説明する実施形態では、一例として、本発明の測定支援装置を、遠隔測定システムに導入した場合について説明する。ここで、遠隔測定システムとは、医療現場にて電子聴診器を用いて患者（被測定者）の生体音を測定するためのシステムであって、取得された電子データすなわち生体音情報を記録するためのシステムである。この遠隔測定システムによれば、医療現場から遠隔にいる医師等の診断者が、上記生体音情報を閲覧して、患者の診断に利用することが可能になる。

【0051】

しかし、本発明の測定支援装置は、電子聴診器を用いた測定に限定されず、患者の情報

50

収集のために行われるあらゆる測定を行う場合に、その測定を支援する装置として機能するものである。また、本実施形態では、患者などの被測定者はヒトを想定しているが、ヒト以外のあらゆる生体を被測定者とする遠隔測定システムも本発明の範疇に入る。

【 0 0 5 2 】

また、本発明の測定支援装置は、上述の例に限定されず、診断以外の目的で被測定者から生体音情報を取得して利用する、他のあらゆるシステムに導入し得るものである。

【 0 0 5 3 】

〔遠隔測定システムの概要〕

図 2 は、本発明の一実施形態における遠隔測定システムの概要を示す図である。図 2 に示すとおり、遠隔測定システム 2 0 0 は、少なくとも、測定者 U が、患者 P の測定を行うために使用する測定器具、すなわち、電子聴診器 3 と、測定者 U が行う測定（例えば、聴診など）の活動を支援する測定支援装置 1 0 0 とを含んで構築される。

10

【 0 0 5 4 】

測定者 U は、患者 P を測定する診療現場 1 に居合わせて、電子聴診器 3 をはじめとする各種測定器具を利用して、診療現場 1 にて患者 P の測定を行う。各種測定器具には、電子聴診器 3 以外にも、例えば、酸素飽和度計、心電計、血圧計、体温計、動脈硬化度計、血管健康度計、体重計などが含まれるが、これに限定されない。

【 0 0 5 5 】

測定支援装置 1 0 0 と電子聴診器 3 とは、無線または有線にて、互いに通信可能に接続されている。測定者 U は、測定支援装置 1 0 0 を操作して、患者 P の測定の際に必要な情報を読み出し、参照することができる。測定支援装置 1 0 0 が測定者 U に提供する情報としては、例えば、患者 P に関する患者情報（電子カルテなど）などが挙げられる。また、本発明の測定支援装置 1 0 0 は、測定者 U が、患者 P を測定する際に患者 P の測定を適正に、かつ、効率よく実施することができるように、測定シナリオを測定者 U に提供して、測定者 U の支援を行う。測定支援装置 1 0 0 の測定支援機能については、後に詳述する。

20

【 0 0 5 6 】

なお、測定者 U は、電子聴診器 3 から採取した生体音情報を測定支援装置 1 0 0 に保存することができる。

【 0 0 5 7 】

測定支援装置 1 0 0 は、測定者 U が保有している携帯性にすぐれた情報処理端末装置によって実現されてもよいし、あるいは、診療現場 1 に設置されるデスクトップ型のパーソナルコンピュータ（PC）などによって実現されてもよい。図 2 に示す例では、一例として、本発明の測定支援装置 1 0 0 は、タブレット PC などの多機能携帯通信端末によって実現されている。

30

【 0 0 5 8 】

測定者 U が、医師として専門的な知識、技能、および、権限を有している場合には、測定者 U は、電子聴診器 3 および測定支援装置 1 0 0 を用いて患者 P を測定して、病状について最終的な診断を下して治療にあたってもよい。このように、測定器具（電子聴診器 3）と、測定支援装置 1 0 0 とを含む測定システムも本発明の範疇に入る。

40

【 0 0 5 9 】

あるいは、図 2 に示すとおり、遠隔測定システム 2 0 0 は、診療現場 1 において、電子聴診器 3 および測定支援装置 1 0 0 を含み、遠隔地のサポートセンター 2 において、管理サーバ 4 を含んで構築されてもよい。この場合、測定支援装置 1 0 0 と管理サーバ 4 とは、インターネットなどの通信網 5 を介して互いに通信可能に接続されている。

【 0 0 6 0 】

具体的には、以下のとおりである。本発明の遠隔測定システム 2 0 0 においては、測定者 U は、医師ほどの高度な知識、技能および権限を必ずしも有しない。しかし、診療現場 1 において、測定者 U は、設けられた測定器具（例えば、電子聴診器 3）と、測定支援装置 1 0 0 とを操作することは可能である。測定者 U は、患者 P 自身であってもよい。

50

【 0 0 6 1 】

そして、診療現場 1 から離れた場所にあるサポートセンター 2 において、当該遠隔測定システム 2 0 0 において管理する各患者の患者情報（電子カルテ）および測定記録を管理する管理サーバ 4 が設けられる。すなわち、測定者 U が電子聴診器 3 を用いて患者 P から直接採取した生体音情報は、測定支援装置 1 0 0、および、通信網 5 を介して管理サーバ 4 に格納される。

【 0 0 6 2 】

サポートセンター 2 では、専門的な知識および技能を有する医師 D が、図示しない情報処理端末装置などを用いて、管理サーバ 4 から患者情報および測定記録を読み出し、患者 P の診断を行う。

10

【 0 0 6 3 】

上述したとおり、本実施形態では、タブレット P C で実現された測定支援装置 1 0 0 は、測定者 U が測定を行うために必要とする測定に係る情報を提供する機能を有する。具体的には、測定支援装置 1 0 0 は、管理サーバ 4 から患者情報を読み出し、これを表示する。また、測定支援装置 1 0 0 は、患者 P の自覚症状など、診療現場 1 にて測定支援装置 1 0 0 に入力された入力情報に基づいて、患者 P に対して実施すべき測定に係る情報を選択し、これを表示する。なお、測定に係る情報を提供する測定支援機能を持つ本発明の測定支援装置は、遠隔地にある管理サーバ 4 として実現されてもよい。

【 0 0 6 4 】

次に、この測定支援装置 1 0 0 の構成および動作について詳細に説明する。

20

【 0 0 6 5 】

〔測定支援装置の構成〕

図 1 は、本発明の一実施形態における測定支援装置 1 0 0 の要部構成を示すブロック図である。

【 0 0 6 6 】

測定支援装置 1 0 0 は、図 1 に示すとおり、制御部 1 0、入力部 1 1、表示部 1 2、記憶部 1 3 および通信部 1 4 を含む構成となっている。なお、測定支援装置 1 0 0 は、タブレット P C で実現されている場合には、図示しない、音声入力部、外部インターフェース、音声出力部、通話処理部、放送受信部（チューナ・復調部など）、GPS およびセンサ（加速度センサ、傾きセンサなど）、撮像部など、タブレット P C が標準的に備えている各種部品を備えていてもよい。

30

【 0 0 6 7 】

なお、本実施形態では、測定支援装置 1 0 0 はタブレット P C であるので、ここでは、入力部 1 1 および表示部 1 2 は、一体に形成されタッチパネルを構成しているものとする。測定支援装置 1 0 0 が、P C などでは実現されている場合には、表示部 1 2 は液晶表示モニタで、また、入力部 1 1 はキーボードおよびマウスなどで実現されていけばよい。

【 0 0 6 8 】

入力部 1 1 は、ユーザが測定支援装置 1 0 0 を操作するための指示信号を、タッチパネルを介して入力するためのものである。入力部 1 1 は、指示体（指またはペンなど）の接触を受け付けるタッチ面と、指示体とタッチ面との間の接触／非接触（接近／非接近）、および、その接触（接近）位置を検知するためのタッチセンサとで構成されている。タッチセンサは、指示体とタッチ面との接触／非接触を検知できればどのようなセンサで実現されていてもかまわない。例えば、圧力センサ、静電容量センサ、光センサなどで実現される。

40

【 0 0 6 9 】

表示部 1 2 は、測定支援装置 1 0 0 が読み出した患者情報（電子カルテ）を表示したり、測定者 U の測定活動を支援する情報（測定シナリオ）を表示したり、測定者 U が測定支援装置 1 0 0 を操作するための操作画面を G U I（Graphical User Interface）画面として表示したりするものである。表示部 1 2 は、例えば、L C D（液晶ディスプレイ）などの表示装置で実現される。

50

【 0 0 7 0 】

なお、測定支援装置 1 0 0 は、入力部 1 1 の他に、ユーザが測定支援装置 1 0 0 に指示信号を直接入力するために、図示しない操作部を備えていてもよい。例えば、操作部は、ボタン、スイッチ、キー、ジョグダイヤルなどの適宜の入力機構で実現される。操作部は、測定支援装置 1 0 0 の電源のオン/オフを行うスイッチなどである。

【 0 0 7 1 】

通信部 1 4 は、外部の装置（電子聴診器 3、管理サーバ 4 など）と通信を行うものである。本実施形態では、通信部 1 4 は、まず、電子聴診器 3 と近距離通信するための近距離通信部を含む。近距離通信部は、電子聴診器 3 と無線通信を行って、電子聴診器 3 が採取した生体音がデジタル信号化された生体音情報を電子聴診器 3 から受信する。近距離通信部は、特に限定されないが、I r D A、I r S S などの赤外線通信、B l u e t o o t h（登録商標）通信、W i F i（登録商標）通信、Z i g B e e（登録商標）通信、非接触型 I C カードのいずれかの無線通信手段を実現するものであってもよいし、これらの手段を複数実現するものであってもよい。

10

【 0 0 7 2 】

なお、通信部 1 4 は、通信網 5（L A N（Local Area Network）、W A N（Wide Area Network）など）を介して遠隔地にある装置（管理サーバ 4 など）とデータ通信を行う遠隔地通信機能を備えている。通信部 1 4 は、例えば、測定支援装置 1 0 0 が、患者情報を管理サーバ 4 から読み出すときに、管理サーバ 4 と通信するために利用される。また、測定支援装置 1 0 0 が、電子聴診器 3 から受信した生体音情報を管理サーバ 4 にアップロードするときに、管理サーバ 4 と通信するために利用される。

20

【 0 0 7 3 】

測定支援装置 1 0 0 が、スマートフォンなど携帯電話機能を有する場合には、通信部 1 4 は、携帯電話回線網を介して、音声通話データ、電子メールデータなどを、他の装置との間で送受信する機能を有していてもよい。

【 0 0 7 4 】

記憶部 1 3 は、（ 1 ）測定支援装置 1 0 0 の制御部 1 0 が実行する制御プログラム、（ 2 ）制御部 1 0 が実行する O S プログラム、（ 3 ）制御部 1 0 が、測定支援装置 1 0 0 が有する各種機能を実行するためのアプリケーションプログラム、および、（ 4 ）該アプリケーションプログラムを実行するときに読み出す各種データを記憶するものである。あるいは、（ 5 ）制御部 1 0 が各種機能を実行する過程で演算に使用するデータおよび演算結果等を記憶するものである。例えば、上記の（ 1 ）～（ 4 ）のデータは、R O M（read only memory）、フラッシュメモリ、E P R O M（Erasable Programmable ROM）、E E P R O M（登録商標）（Electrically EPROM）、H D D（Hard Disc Drive）などの不揮発性記憶装置に記憶される。例えば、上記の（ 5 ）のデータは、R A M（Random Access Memory）などの揮発性記憶装置に記憶される。どのデータをどの記憶装置に記憶するのかについては、測定支援装置 1 0 0 の使用目的、利便性、コスト、物理的な制約などから適宜決定される。

30

【 0 0 7 5 】

制御部 1 0 は、測定支援装置 1 0 0 が備える各部を統括制御するものである。制御部 1 0 は、例えば、C P U（central processing unit）などで実現され、測定支援装置 1 0 0 が備える機能は、制御部 1 0 としての C P U が、R O M などに記憶されているプログラムを、R A M などに読み出して実行することで実現される。制御部 1 0 が実現する各種機能（特に、測定支援機能）については、別図を参照しながら、以下に詳述する。

40

【 0 0 7 6 】

〔測定支援装置の機能構成〕

図 1 に示すとおり、測定支援装置 1 0 0 の制御部 1 0 は、機能ブロックとして、入力情報取得部 2 0、保存情報取得部 2 1、測定シナリオ決定部 2 2、画面作成部 2 3、および、好ましくは、可視化情報処理部 2 4 を備えている構成である。

【 0 0 7 7 】

50

入力情報取得部 20 は、入力部 11 を介して入力された情報を取得するものである。具体的には、本実施形態では、画面作成部 23 によって問診画面が作成される。表示部 12 に表示された上記問診画面は、ユーザ（測定者 U または患者 P）によって、情報入力のために利用される。例えば、ユーザは、入力部 11 を操作して、上記問診画面から、患者 P に関する情報（以下、患者情報）を入力する。患者情報として、これに限定されないが、患者 ID（識別情報）、患者氏名（識別情報）、患者性別、患者年齢、患者の自覚症状（発症箇所、症状の内容など）、患者の既往歴、患者の身体情報（身長、体重など）、患者の来院歴、および、患者に対する投薬および予防接種の情報、などが含まれる。

【0078】

上記問診画面を介して、上述の患者情報が入力されると、入力情報取得部 20 は、これ

10

【0079】

保存情報取得部 21 は、測定支援装置 100 が参照可能な患者情報記憶部 30 に保存されている患者情報を取得するものである。具体的には、本実施形態では、患者情報記憶部 30 は、管理サーバ 4 によって保持されている。保存情報取得部 21 は、通信部 14 および通信網 5 を介して管理サーバ 4 の患者情報記憶部 30 にアクセスし、患者 P の患者情報を取得する。

【0080】

患者情報記憶部 30（記憶部）には、例えば、これには限定されないが、患者 ID に関連付けて、患者氏名、患者性別、患者年齢、患者の既往歴、患者の身体情報（身長、体重

20

【0081】

上記問診画面上で、患者 ID が入力されると、保存情報取得部 21 は、入力情報取得部 20 から、入力された患者 P の患者 ID を取得する。そして、当該患者 ID に関連付けられている、患者 P の、その他の患者情報を、患者情報記憶部 30 から取得する。

【0082】

保存情報取得部 21 は、取得した患者情報を、測定シナリオ決定部 22 に引き渡す。

【0083】

さらに、保存情報取得部 21 は、取得した患者情報を、画面作成部 23 に供給してもよい。画面作成部 23 は、供給された患者情報を上記問診画面に追加してもよい。これにより、ユーザが患者情報を入力する手間を省くことができる。

30

【0084】

患者情報記憶部 30 に記憶されている患者情報のデータ構造および画面作成部 23 によって作成される問診画面の具体例については、別図を参照して後に詳述する。

【0085】

測定シナリオ決定部 22 は、入力情報取得部 20 が取得した患者情報（以下、入力情報）と、保存情報取得部 21 が取得した患者情報（以下、保存情報）とに基づいて、測定シナリオを決定するものである。「測定シナリオ」は、測定者に対して測定の内容を詳細に指示する情報である。測定シナリオは、測定に関して、必要かつ適正な情報を含むように構成されたデータの集合であり、測定シナリオに従えば、医師と同等の専門知識を持たない測定者であっても、患者に対して適切な測定を行えるようになる。本実施形態では、患者情報に応じて、多種多様の測定シナリオが、測定シナリオ記憶部 31 に格納されている。測定シナリオ記憶部 31（記憶部）は、測定支援装置 100 が内蔵する記憶部 13 に含まれていてもよいが、本実施形態では、患者情報記憶部 30 と同様、管理サーバ 4 が保持しているものとする。

40

【0086】

測定シナリオ決定部 22 は、通信部 14 および通信網 5 を介して、管理サーバ 4 の測定シナリオ記憶部 31 にアクセスし、格納されている種々の測定シナリオの中から、測定者 U に提供すべき測定シナリオを決定する。測定シナリオ決定部 22 は、各部から供給された上記入力情報および上記保存情報に基づいて、必要な測定シナリオを決定することがで

50

きる。

【0087】

画面作成部23は、表示部12に表示される種々のGUI(Graphical User Interface)画面を作成するものである。本実施形態では、画面作成部23は、例えば、上述の問診画面を作成する。また、画面作成部23は、測定シナリオ決定部22によって決定された測定シナリオを、測定支援画面として成形し、表示部12に表示する。

【0088】

測定シナリオ記憶部31に記憶されている測定シナリオのデータ構造および画面作成部23によって作成される測定支援画面の具体例については、別図を参照して後に詳述する。

10

【0089】

上記構成によれば、ユーザによって入力された患者に関する入力情報、および、予め患者情報記憶部30に記憶されている、上記患者に関する保存情報に基づいて、適切な測定シナリオが、測定シナリオ決定部22によって決定される。

【0090】

入力情報には、患者に関する現在の情報(今発症している異常の内容など)が含まれており、保存情報には、患者に関する過去の情報が含まれている。したがって、測定シナリオ決定部22によって決定された測定シナリオは、今測定を受けようとしている患者にとって、最もふさわしい測定行為を、測定者に対して案内する情報を含んでいる。

【0091】

測定シナリオ決定部22によって決定された測定シナリオは、画面作成部23によって測定支援画面として可視化されて測定者に提供される。

20

【0092】

これにより、測定者は、測定シナリオに従って、患者に対して適切な測定を実施することが可能となる。

【0093】

なお、制御部10は、さらに、可視化情報処理部24を備えていることが好ましい。可視化情報処理部24は、被測定者である患者に関する情報を分析し、測定シナリオの一部を、当該患者向けにカスタマイズするものである。具体的には、可視化情報処理部24は、測定シナリオに含まれる情報のうち、測定方法を可視化する可視化情報をカスタマイズする。可視化情報の具体例は、後に詳述する。

30

【0094】

〔患者情報および問診画面について〕

図3は、患者情報記憶部30に記憶されている患者情報のデータベースのデータ構造および具体例を示す図である。なお、図3において、患者情報をテーブル形式のデータ構造にて示したことは一例であって、患者情報のデータ構造を、テーブル形式に限定する意図はない。以降、データ構造を説明するためのその他の図においても同様である。

【0095】

上述したとおり、患者情報は、患者に係る様々な情報を含み得る。一例として、図3に示すとおり、患者情報は、患者IDに関連付けて、患者の氏名、年齢、性別、身長、体重、既往歴、前回の来院、および、来院歴の情報を含む。図3には示していないが、その他、患者に対する投薬および予防接種の情報などが、患者情報の1つとして含まれていてもよい。

40

【0096】

カラム「前回の来院」には、その患者が診療現場1(病院など)に来院したときの最も最新の情報が記憶される。カラム「来院歴」には、上記前回の来院を含む、上記患者が過去に来院したときの情報が複数回分記憶される。これらの情報は、例えば、来院日とそのときの主な症状とを含んでいてもよい。

【0097】

図4は、画面作成部23によって作成され、表示部12に表示された問診画面の一具体

50

例を示す図である。

【0098】

測定支援装置100のユーザ（ここでは、測定者Uとする）は、診療現場1にて、患者Pの測定を開始する前に、上記問診画面を表示部12に呼び出す。測定者Uは、例えば、事前に認識している患者Pの患者IDを入力領域40に入力する。

【0099】

保存情報取得部21は、患者情報記憶部30に記憶されている患者情報のデータベース（図3）を参照する。そして、入力された患者IDに関連付けられている、測定対象の患者Pについての患者情報を上記データベースから取得する。

【0100】

図4に示すとおり、画面作成部23は、保存情報取得部21によって取得された患者Pの患者情報を、問診画面に反映させることが好ましい。これにより、患者情報を入力するための煩雑な操作が軽減されて、測定者Uの利便性を向上させることができる。

【0101】

続いて、測定者Uは、何らかの症状を抱えている患者Pの現在の状態について、測定支援装置100に対して入力を行う。

【0102】

図4に示す例では、問診画面には、さらに、入力領域41～46が設けられている。測定者Uは、患者Pが訴える異常な症状が起きている箇所（症状発生箇所）を入力する。本実施形態では、表示部12および入力部11は、タッチパネルで構成されている。そのため、測定者Uは、入力領域41および42に表示されている模擬人体画像上の該当箇所をタッチ操作するだけで、簡単に、症状発生箇所を入力することができる。ここで、測定者Uは、表示部12に表示された入力領域41および42を患者Pに見せて、患者P自身に、症状発生箇所をタッチ操作させてもよい。

【0103】

入力領域41および42において、症状発生箇所が入力されると、入力領域43には、当該症状発生箇所を表す箇所名が表示される。ここで、測定者Uは、表示された箇所名が、患者Pが訴える箇所と異なると判断した場合は、入力領域43を操作して、箇所名のリストから、正しい箇所名を入力しなおしてもよい。

【0104】

入力情報としての箇所名の具体例としては、図4に示されている他にも、右肺、左肺、左下葉、右下葉、右中葉、右上葉、左胸、心臓付近、胃付近、腹部、下腹部、全身、右脇腹、左脇腹などがあるが、これに限定されない。

【0105】

次に、測定者Uは、入力領域44を操作して、患者Pが訴える症状が具体的にどのようなものであるのかを入力する。本実施形態では、測定支援装置100がアクセス可能なテーブル記憶部に、箇所名と、当該箇所で起こり得る症状の候補とを対応付けたテーブルが記憶されている。ここでは、画面作成部23は、入力領域43の箇所名が入力されている場合には、当該箇所名に合致する症状の候補を上記テーブルから抽出して、症状の候補のリストを入力領域44に表示することができる。測定者Uは、患者Pが訴える症状に該当するものが、上記リストに含まれていれば、それを選択して入力領域44に入力する。

【0106】

入力情報としての症状の具体例としては、図4に示されている他にも、痛み、苦しさ、息苦しさ、咳、痰、鈍い痛み、しびれ、違和感、気持ち悪さ、だるさ、腫れ、などがあるが、これに限定されない。

【0107】

なお、測定者Uは、必要に応じて、入力領域45および46に患者情報を入力してもよい。例えば、患者Pが投薬または予防接種などを受けた場合には、それを受けた時期についての情報を入力領域45に入力する（例えば、「1～2日前」、「3～6日前」、「1週間前」、「2週間以上前」など）。また、患者Pが予防接種を受けた場合には、予防接

10

20

30

40

50

種の種類を入力領域 4 6 に入力する（例えば、「インフルエンザ」、「おたふくかぜ」など）。あるいは、患者 P が投薬を受けた場合には、薬の名称または種別を示す情報を入力領域 4 6 に入力する（例えば、胃腸薬、風邪薬、抗生物質など）。

【0108】

以上のようにして、問診画面を介して入力された現在の患者 P の状態に係る患者情報を、入力情報取得部 2 0 が入力情報として取得する。

【0109】

こうして、患者 P について、予め保存されている保存情報を、保存情報取得部 2 1 が取得し、新たにユーザによって入力された入力情報を、入力情報取得部 2 0 が取得する。患者 P の患者情報（上記保存情報および上記入力情報）は、測定シナリオ決定部 2 2 に供給される。例えば、図 4 に示すボタン 4 7 をユーザがタップ操作することがトリガとなって、患者情報が測定シナリオ決定部 2 2 に供給されればよい。患者 P の患者情報を受信すると、測定シナリオ決定部 2 2 は、その患者情報に基づいて、患者 P にとって適切な測定が行われるための測定シナリオを測定シナリオ記憶部 3 1 から読み出して決定する。

【0110】

〔測定シナリオおよび測定支援画面について〕

図 5 ～ 図 9 は、測定シナリオのデータベースのデータ構造および具体例を示す図である。測定シナリオは、図 5 ～ 図 9 に示すとおり、データベースにおいて、患者情報の内容に応じて、複数定義されている。なお、図 5 ～ 図 9 に示す各テーブルは、1 つのデータベースとして、測定シナリオ記憶部 3 1 に格納されているものとする。したがって、図 5 を参照して行う以下の説明を、図 5 ～ 図 9 に示す測定シナリオのデータベースの説明に代える。すなわち、図 6 ～ 図 9 について、同じ説明を繰り返さない。

【0111】

測定シナリオ記憶部 3 1 のデータベースは、大別して、患者情報の内容を具体的に定義する「患者情報」のカラムと、それぞれの患者情報に適した測定シナリオを定義する「測定シナリオ」のカラムとで構成される。

【0112】

本実施形態では、患者 P の患者情報は、入力情報取得部 2 0 から供給される入力情報と、保存情報取得部 2 1 から供給される保存情報とを含んでいる。

【0113】

したがって、図 5 に示すとおり、患者情報は、入力情報と保存情報とによって定義される。さらに、入力情報は、一例として、箇所名のカラムと症状のカラムとを有する。図 4 の入力領域 4 3 に入力される値は、箇所名のカラムに格納される値のいずれかに対応する。入力領域 4 4 に入力される値は、症状のカラムに格納される値のいずれかに対応する。

【0114】

一方、保存情報は、一例として、前回受診からの経過日数のカラム、既往歴のカラム、および、基本データのカラムを有する。

【0115】

測定シナリオ決定部 2 2 は、患者 P の保存情報「前回の来院」（図 3 または図 4）に含まれる前回受診日と、測定当日の日付とを比較して、前回受診からの経過日数を求める。測定シナリオ決定部 2 2 が求めた患者 P の経過日数の値は、前回受診からの経過日数のカラムに格納される値のいずれかに対応する。

【0116】

測定シナリオ決定部 2 2 は、患者 P の保存情報「既往歴」（図 3 または図 4）に含まれる病名に基づいて、患者 P が過去に罹った疾患を特定する。測定シナリオ決定部 2 2 が特定した患者 P の疾患の値は、既往歴のカラムに格納される値のいずれかに対応する。例えば、患者 P の「既往歴」の値が、「肺炎」であれば、測定シナリオ決定部 2 2 は、図 5 に示す既往歴のカラムの「呼吸器系疾患あり」の値に対応すると判定することができる。

【0117】

測定シナリオ決定部 2 2 は、保存情報取得部 2 1 から供給された患者 P の保存情報の中

に、「年齢」、「性別」、「身長」または「体重」などの基本データが含まれているか否かを判断し、含まれていれば、その値を取得する。測定シナリオ決定部22が判断した結果または取得した値は、基本データの列に格納される値のいずれかに対応する。例えば、患者Pの「身長」および「体重」の値が供給された保存情報に含まれている場合には、測定シナリオ決定部22は、図5に示す基本データの列の「身長体重あり」の値に対応すると判定することができる。また、例えば、患者Pの「性別」の値が、「男性」である場合には、測定シナリオ決定部22は、図8に示す基本データの列の「男性」の値に対応すると判定することができる。

【0118】

以上のようにして、測定シナリオ決定部22は、供給された患者Pの患者情報の内容を具体的に特定し、測定シナリオ記憶部31のデータベースに定義されているどの患者情報に対応するのかを特定することができる。そして、測定シナリオ決定部22は、特定した患者情報に関連付けられている測定シナリオを、患者Pに対して行う測定で使用する測定シナリオとして決定する。

【0119】

例えば、測定シナリオ決定部22は、供給された入力情報および保存情報に基づいて、患者Pの患者情報の内容を以下のように特定したとする。

箇所名：左上葉

症状：息苦しさ

前回受診からの経過日数：3日（＝7日以内）

既往歴：喘息（＝呼吸器系疾患あり）

身長／体重：175cm／66kg（＝身長体重あり）

この場合、測定シナリオ決定部22は、図5に示す測定シナリオのデータベースにおいて、上記患者情報に関連付けられている、シナリオNo.1の測定シナリオを使用する測定シナリオとして決定する。

【0120】

測定シナリオは、専門知識を持たない測定者であっても、患者に合った適切な測定を行えるように、必要な情報を含んで構成されたデータの集合である。つまり、測定シナリオは、測定者の測定活動を支援することに貢献するあらゆる情報を含む。

【0121】

図5に示す例では、測定シナリオは、シナリオNo.の列、聴診手順の列、他の測定の列、および、聴診位置可視化情報の列を有する。なお、この測定シナリオのデータ構造は、一例であって、本発明における測定シナリオのデータ構造を限定する意図はない。

【0122】

シナリオNo.の列には、1つの測定シナリオを一意に特定するための識別番号が格納されている。

【0123】

聴診手順の列には、電子聴診器3を用いて行う測定（すなわち、聴診）の手順を示す情報（手順情報）が格納されている。

【0124】

他の測定の列には、電子聴診器3以外の測定器具を用いて行う聴診以外の測定について、実施要否を示す情報が格納されている。

【0125】

聴診位置可視化情報の列には、聴診の対象となる患者の体の位置を測定者に提示するための可視化情報が格納されている。聴診位置可視化情報は、例えば、模擬人体画像に、聴診位置（測定位置）を示すマークが付加された画像データである。聴診位置可視化情報は、聴診位置に加えて、生体音を採取する順序を指定する情報、および、電子聴診器3に設定される複数の測定モードを指定する情報を含んでいることが好ましい。聴診位置可視化情報（画像データ）の具体例については、別図を参照して後に詳述する。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 6 】

以上の情報を含む測定シナリオの1つが測定シナリオ決定部22によって決定されると、画面作成部23は、決定された測定シナリオを加工して測定支援画面として作成する。上記測定支援画面は、表示部12に表示され、測定者Uが視認するところとなる。

【 0 1 2 7 】

上述のとおり、測定シナリオは、聴診のための、測定箇所と測定順番とを具体的に指定したり、聴診以外のその他の必要な測定を指定したりすることができ、測定に関して充実した情報を含んでいる。結果として、測定シナリオを見れば、専門知識を持たない測定者であっても、医師が必要とする測定を適切にかつ効率よく実施することが可能となる。

【 0 1 2 8 】

なお、可視化情報処理部24は、患者Pについて入力された入力情報、および、患者Pについて患者情報記憶部30に保存されている保存情報を参照し、その内容に応じて、聴診位置可視化情報（例えば、画像データ）を、患者P用にカスタマイズすることが可能である。これにより、カスタマイズされた画像データを参照して、測定者Uは、より患者Pに適した測定を効率よく実施することが可能となる。

【 0 1 2 9 】

図10は、表示部12に表示された測定支援画面の一具体例を示す図である。測定支援画面は、測定シナリオ決定部22によって決定された測定シナリオにしたがって、画面作成部23によって作成される。つまり、画面作成部23は、決定された測定シナリオの中身が、測定者によって正しく理解されるように、測定シナリオに含まれる各情報を可視化するものである。

【 0 1 3 0 】

図10は、一例として、シナリオNo. 2の測定シナリオの内容を反映した測定支援画面を示す。測定支援画面は、測定者が正しい測定の方法を知るための情報を提示する複数の出力領域によって構成されている。

【 0 1 3 1 】

出力領域50には、測定シナリオに含まれる聴診手順が表示される。画面作成部23は、現時点で実行されるべき聴診の工程を強調表示することが好ましい。これにより、測定者Uは、現時点で実行するべき工程を容易に理解することができる。

【 0 1 3 2 】

出力領域52には、測定シナリオに含まれる他の測定の情報が表示される。他の測定の情報とは、具体的には、聴診以外の必要な測定項目を指定する情報である。画面作成部23は、他の測定項目（酸素飽和度など）を出力領域52に表示する。

【 0 1 3 3 】

出力領域51には、聴診領域可視化情報が表示される。図10に示す例では、聴診位置可視化情報は、模擬人体画像に、聴診位置を示すマークが付加された画像データである。さらに、聴診位置を示すマークには、数字またはアルファベットなどの符号が付されている。この符号が、聴診順序を示す。さらに、聴診位置を示すマークは、色分けされる。この色分けが、聴診時に電子聴診器3に設定されるべき測定モードを示す。

【 0 1 3 4 】

電子聴診器3は、ベルモードおよびダイヤフラムモードなど、複数の聴診モードによって測定を行う機能を有する。ユーザは、測定の目的に応じて、電子聴診器3の聴診モードを切り替えることが可能である。なお、電子聴診器3は、上記以外のモードとして、extendモードによる測定機能を有していてもよい。ベルモードは低周波数領域（約20～200Hz）を聴取できるモードで、主に心臓部分の聴診時に設定される。ダイヤフラムモードは高周波数領域（約200～1000Hz）を聴取できるモードで、主に呼吸器、心臓、消化器部分の聴診時に設定される。extendモードは両方の領域を聴取できるモードである。

【 0 1 3 5 】

測定シナリオは、このように、聴診位置可視化情報において、聴診位置、聴診順序に加

10

20

30

40

50

えて、聴診モードを指定する情報を含む。

【0136】

なお、図10に示す例では、出力領域51に表示される画像データは、シナリオNo. 2に関連付けられている「呼吸器_一般用」の画像データである（図5を参照）。一方、シナリオNo. 1に関連付けられている「呼吸器_特定身長/体重用」の画像データが表示される場合には、患者Pの身長および体重に合った画像データが読み出され、表示されることが好ましい。具体的には、可視化情報処理部24は、患者Pの測定シナリオが、シナリオNo. 1の測定シナリオに決定された場合には、患者Pの身長および体重を患者情報記憶部30から取得し、患者Pの身長および体重に対応する画像データを読み出す。測定支援装置100の記憶部13または管理サーバ4の記憶部には、身長および体重ごとに画像データが記憶されている。上記構成によれば、可視化情報処理部24は、患者Pに体形に合った模擬人体画像に聴診位置が記された画像データを、画面作成部23に供給することが可能となり、それが出力領域51に表示されることができる。よって、測定者Uは、画像データを見て、より正確に、患者Pに対して行う聴診の聴診位置を把握することが可能となる。

10

【0137】

なお、聴診位置可視化情報（画像データ）は、年齢ごとに用意されていてもよい。例えば、小児に対する聴診の順序は、成人に対する聴診の順序と異なる場合が想定される。可視化情報処理部24は、患者の年齢に応じた画像データを読み出して、その患者に適した聴診順序が記された画像データを画面作成部23に供給することができる。

20

【0138】

画面作成部23は、現時点で聴取すべき聴診位置を、他の聴診位置よりも目立つように強調表示してもよい。例えば、画面作成部23は、今から聴診を開始する聴診位置のマークだけを点滅表示することができる。このように、聴診位置可視化画像は、1枚だけの静止画で実現されているのではなく、聴診の進捗に応じて、表示態様が変更されるように、複数の静止画、または、動画で実現されることが好ましい。これにより、測定者Uは、聴診順序を間違えることなく、より正確に聴診を行うことが可能となる。

【0139】

なお、図10に示す出力領域51の画像データは、聴診手順のステップ2において参照される聴診位置可視化情報の一例である。画面作成部23は、ステップ1が進行している間は、出力領域51に、ステップ1において参照される聴診位置可視化情報を表示することができる。ステップ1では、前回受信時に聴診された聴診箇所を聴診する。そこで、可視化情報処理部24は、決定された測定シナリオにしたがって、患者Pの前回来院時の聴診位置を表した画像データを作成することができる。可視化情報処理部24は、患者情報記憶部30から、患者Pの患者情報を読み出して、前回の測定時の聴診位置を表した画像データを作成する。これにより、ステップ1では、出力領域51に、前回の測定時の聴診位置（聴診順序および聴診モード）を表した画像データが表示され、測定者Uは、前回と全く同様の手順で聴診を実施することができる。これは、例えば、前回の測定担当者が測定者Uと別人であっても、同じ測定を繰り返し実行できることを意味している。前回の測定結果との正確な比較できるため、上記の構成は特に有用である。

30

40

【0140】

図11は、出力領域51表示される他の聴診位置可視化情報（画像データ）の具体例を示す図である。

【0141】

画像データ51cは、循環器の聴診手順を示した一般用の画像データである。例えば、測定シナリオ決定部22が、図6のシナリオNo. 6またはNo. 8の測定シナリオを選択した場合に、可視化情報処理部24が、画像データ51cを取得する。この場合、画面作成部23は、画像データ51a（図10）ではなく、画像データ51cを出力領域51に表示する。

【0142】

50

画像データ51dは、消化器の聴診手順を示した一般用の画像データである。測定シナリオ決定部22が、図7のシナリオNo.10またはNo.12の測定シナリオを選択した場合に、可視化情報処理部24が、画像データ51dを取得する。この場合、画面作成部23は、画像データ51a(図10)ではなく、画像データ51dを出力領域51に表示する。

【0143】

〔処理フロー〕

図12は、測定支援装置100の処理の流れを示すフローチャートである。

【0144】

入力部11が、測定者Uのタッチ操作を受け付ける(S101)。例えば、図4に示すとおり、入力領域41において、測定者Uが、患者Pが訴える症状発生箇所をタッチしたとする。

10

【0145】

入力情報取得部20は、入力領域41が表示されている位置と、表示部12上のタッチ位置の座標とに基づいて、入力領域41の画像データのどの位置がタッチされたのかを示す相対位置座標を取得する(S102)。これにより、入力情報取得部20は、ユーザ(測定者Uまたは患者P)によって入力された症状発生箇所を特定することができる(S103)。画面作成部23は、特定された症状発生箇所が分かるように、タッチ位置にマークを付与してもよい(図4)。

【0146】

20

入力情報取得部20は、箇所名および症状を取得する(S104)。入力情報取得部20は、S103にて特定した症状発生箇所を表す箇所名を、予め定義された箇所名の中から取得してもよい。例えば、入力情報取得部20は、図4に示す症状発生箇所(星マーク)が入力された場合には、箇所名「左上葉」を取得してもよい。あるいは、入力情報取得部20は、入力領域43に入力された箇所名「左上葉」を取得してもよい。また、入力情報取得部20は、入力領域44に入力された症状(例えば、「痛み」など)を取得する。

【0147】

保存情報取得部21は、患者Pに関する保存情報を患者情報記憶部30から取得する(S105)。本実施形態では、ユーザが、入力領域40に患者Pに割り当てられている患者IDを入力する。保存情報取得部21は、入力情報取得部20によって取得された患者IDに紐付けられた各種患者情報(図3)を取得する。

30

【0148】

次に、測定シナリオ決定部22は、患者Pに関する入力情報(箇所名、症状など)および保存情報(身長、体重、年齢など)に基づいて、測定シナリオ記憶部31に記憶されている中から、患者Pに適した測定シナリオを決定する。特に、測定シナリオ決定部22は、患者Pに合った、聴診位置(および聴診順序、聴診モードなど)を示す聴診位置可視化情報を決定する。

【0149】

測定シナリオ決定部22は、患者Pの来院歴に基づいて、前回の測定日から今回の測定日までの経過日数を求める。ここで、前回測定日から7日(またはそれ未満)しか経過していないのか、8日以上経過しているのかを判断する(S106)。なお、前回の測定の履歴がない場合には、後者に該当するものとする。前回測定日からの経過日数が7日以内であれば(S106においてA)、測定シナリオ決定部22は、患者Pの既往歴が、S104にて取得された箇所名および症状に対応するか否かを判断する(S107)。例えば、箇所名が「左上葉」で、症状が「痛み」であれば、呼吸器系に関連する疾患と考えられる。そこで、測定シナリオ決定部22は、患者Pの既往歴が、呼吸器系の疾患(肺炎、喘息など)である場合に、箇所名および症状に対応する既往歴があると判断する。

40

【0150】

測定シナリオ決定部22は、対応する既往歴があると判断した場合には(S107においてYES)、前回測定時の聴診位置に倣って聴診を行う測定シナリオを選択する。可視

50

化情報処理部 2 4 は、測定シナリオ決定部 2 2 のこの決定にしたがって、前回測定時の聴診位置可視化情報を取得する (S 1 0 8)。前回測定時の聴診位置可視化情報は、患者 P の患者 I D に関連付けられて患者情報記憶部 3 0 に記憶されていてもよいし、前回測定時の測定結果を記憶する図示しない測定結果記憶部に記憶されていてもよい。あるいは、可視化情報処理部 2 4 は、前回の測定結果に基づいて、前回測定時の聴診位置を示す聴診位置可視化情報 (画像データ) を作成してもよい。

【 0 1 5 1 】

一方、今回が初回の測定である場合または前回の測定から 8 日以上経過している場合 (S 1 0 6 において B)、もしくは、今回の症状に対応する既往歴がない場合 (S 1 0 7 において N O)、測定シナリオ決定部 2 2 は、前回測定時の聴診位置を参考にしない。すなわち、前回測定時の聴診位置を含まない測定シナリオを選択する。

10

【 0 1 5 2 】

さらに、測定シナリオ決定部 2 2 は、S 1 0 1 で取得された入力情報、または、S 1 0 5 で取得された保存情報の中に、患者 P の身長、体重、年齢など、患者 P に関する基本データが含まれているか否かを判断する (S 1 0 9)。測定シナリオ決定部 2 2 は、基本データが取得されていないと判断した場合には (S 1 0 9 において N O)、基本データを考慮しない。すなわち、一般的な患者に当てはまる汎用性の高い情報を含んだ測定シナリオを選択する。これにしたがって、可視化情報処理部 2 4 は、S 1 0 4 にて特定された箇所名および症状に対応する器官の生体音を聴診するための、一般用の聴診位置可視化情報を記憶部 1 3 (または管理サーバ 4 の記憶部) から取得する (S 1 1 0)。

20

【 0 1 5 3 】

一方、測定シナリオ決定部 2 2 は、基本データが取得されていると判断した場合には (S 1 0 9 において Y E S)、基本データを考慮する。すなわち、患者の基本データに当てはまる特定の情報を含んだ測定シナリオを選択する。これにしたがって、可視化情報処理部 2 4 は、特定の基本データに対応する聴診位置可視化情報を上記記憶部から取得する (S 1 1 1)。なお、ここでも、上記聴診位置可視化情報は、S 1 0 4 にて特定された箇所名および症状に対応する器官の生体音を聴診するための情報である。さらに、可視化情報処理部 2 4 は、必要に応じて、患者 P の基本データに基づいて、上記聴診位置可視化情報をカスタマイズしてもよい (S 1 1 2)。例えば、可視化情報処理部 2 4 は、身長および体重に応じて、聴診位置可視化情報に含まれる聴診位置のマークの位置を微調整したり、年齢に応じて、聴診順序を入れ替えたりすることができる。

30

【 0 1 5 4 】

なお、可視化情報処理部 2 4 は、S 1 1 2 において、取得した上記聴診位置可視化情報に対して、S 1 0 3 にて特定された、患者 P が訴えている症状発生箇所が明確になるマークを追加することができる。可視化情報処理部 2 4 は、S 1 0 3 にて特定された症状発生箇所を、数値化 (例えば、基準位置から X X c m 上方、Y Y c m 右、など) する。基準位置とは、へそ、乳首、鎖骨など、特徴的な外観を有した体の一部の位置を示す。また、基準位置としては、人によって位置があまりばらつかず、基準とするのに最適な部位が選ばれる。

40

【 0 1 5 5 】

以上のようにして取得 (作成) された聴診位置可視化情報を含む測定シナリオは、画面作成部 2 3 に供給される。画面作成部 2 3 は、供給された測定シナリオを測定支援画面に加工し、表示部 1 2 に表示する。こうして、測定シナリオは可視化され、測定者 U によって視認されるところとなる。

【 0 1 5 6 】

これにより、測定者 U は、聴診すべき位置を確認したり、聴診位置と、患者 P が症状を訴えている箇所との位置関係を把握したりすることが可能となる。

【 0 1 5 7 】

〔測定の流れおよび測定結果画面について〕

測定者 U は、画像データを確認して、以下のように測定を進めることができる。例えば

50

、測定者Uは、図10の出力領域51において、前面の画像データを確認し、聴診位置1番のマークが点滅しているのを確認したとする。測定者Uは、測定支援画面にしたがって、電子聴診器3を、ダイヤフラムモードに設定し、患者Pの体上の、聴診位置1番に該当する位置に当てて聴診を開始する。電子聴診器3が、聴診位置1番の該当する位置の、患者Pの生体音を取得し終わると、測定者Uは、ボタン53をタップする。これにより、上記生体音の生体音データは、電子聴診器3から測定支援装置100に送信される。測定支援装置100の図示しない測定データ管理部は、上記聴診位置を示す情報（例えば、「1番」と、上記生体音データとを対応付けて、測定結果を記憶する測定結果記憶部（図示せず）に記憶する。測定結果記憶部は、記憶部13であってもよいし、管理サーバ4の記憶部であってもよい。

10

【0158】

以上のようにして、出力領域51に表示された聴診位置可視化情報を確認することにより、測定者Uは、診断に必要な情報を効率よく且つ的確に取得し、保存することができる。

【0159】

さらに、画面作成部23は、上記測定結果記憶部に記憶された測定結果を、ユーザが確認するための測定結果画面を作成し、表示部12に表示してもよい。

【0160】

図13は、表示部12に表示された測定結果画面の一具体例を示す図である。

【0161】

画面作成部23は、上記測定結果記憶部に記憶された患者Pの測定結果を読み出して、測定結果画面を作成し表示部12に表示することができる。

20

【0162】

図13に示す出力領域54には、聴診結果が表示される。上述したとおり、生体音データは、聴診位置に紐付けて記憶される。そこで、画面作成部23は、出力領域54に、模擬人体画像と聴診位置とを表示し、聴診位置のマークを選択すると当該聴診位置の生体音データを再生できるように構成したUI（User Interface）画面を表示することが好ましい。

【0163】

なお、一人の患者に対して異なる日程で、複数回聴診が実施されることがある。そこで、画面作成部23が、測定結果画面に計測日を入力する入力領域54aを設けることが好ましい。これにより、ユーザは、患者Pの特定の測定日についての聴診結果を出力領域54に呼び出すことが可能となる。

30

【0164】

さらに、画面作成部23は、聴診以外の他の測定が行われた場合には、他の測定の測定結果を表示してもよい（出力領域55）。

【0165】

さらに、画面作成部23は、測定を行った測定者Uが、理解できる範囲で所見を入力するための入力領域56、および、医師への相談事項を入力するための入力領域57を測定結果画面に設けてもよい。入力領域56および入力領域57を介して入力された情報は、患者Pの患者IDおよび測定日に紐付けて、測定結果記憶部に記憶される。

40

【0166】

なお、上記測定結果画面は、医師D（図2）も閲覧することができる。このため、医師Dが操作する管理サーバ4は、画面作成部23を有する。測定支援装置100と同様に、管理サーバ4の画面作成部23は、上記測定結果記憶部に記憶された患者Pの測定結果を読み出して、測定結果画面を作成し、管理サーバ4の表示部に表示する。

【0167】

〔診断入力画面について〕

本発明の遠隔測定システム200（図2）において、本発明の測定支援装置100が設けられていることにより、以下のことが実現される。すなわち、遠隔地（サポートセンタ

50

ー 2) に居る医師 D は、管理サーバ 4 を操作して、患者 P に関して、測定者 U が行った測定によって得られた測定結果を分析し、診断を行うことが可能となる。医師 D は、上述したとおり、管理サーバ 4 を操作して、上記測定結果画面を呼び出して診断を行い、さらに、上記測定結果に対する診断結果を入力して保存しておくことが可能である。医師 D が診断結果を入力するための診断入力画面は、管理サーバ 4 の画面作成部 2 3 によって作成される。

【 0 1 6 8 】

図 1 4 は、医師が閲覧する表示部に表示された診断入力画面の一具体例を示す図である。

【 0 1 6 9 】

管理サーバ 4 の画面作成部 2 3 は、図 1 4 に示す診断入力画面を作成し、医師 D が閲覧可能な表示部に表示する。診断入力画面は、例えば、患者 ID および測定日をキーとして作成される。すなわち、上記診断入力画面を介して医師 D が入力した情報は、患者 ID および測定日をキーとして、上記測定結果記憶部に格納される。

【 0 1 7 0 】

本実施形態では、画面作成部 2 3 は、1 回の測定における、複数の聴診位置（生体音）ごとに、医師 D が所見を入力できるように入力領域 5 8 を設ける。

【 0 1 7 1 】

これにより、医師 D の診断結果の情報を、聴診位置ごとの生体音データに紐付けて記憶、管理することが可能となる。

【 0 1 7 2 】

変形例

測定シナリオ記憶部 3 1 に記憶されている測定シナリオ、特に、聴診位置可視化情報は、聴診位置、聴診順序、聴診モードを指定する情報に加えて、電子聴診器 3 を当てる時間（聴取時間）を指定する情報を含んでいてもよい。

【 0 1 7 3 】

例えば、聴診位置可視化情報において、聴診順序が示された聴診位置のマークの右肩に、秒数を表示して、聴取時間（秒数）を、測定者 U に対して通知してもよい。

【 0 1 7 4 】

例えば、図 1 0 の画像データ 5 1 a において、聴診位置 1 番の箇所、特に、聴診位置 1 番マークの右上に 1 の数字を表示させる。これにより、測定者 U は、聴診箇所および聴診順序とともに、生体音の聴取時間を知ることができる。したがって、生体音データの録音時間が短すぎて医師 D が正しく診断を行えないという不都合、および、生体音データの録音時間が無駄に長いために通信部または記憶部などのハードウェア資源を無駄に浪費するという不都合を回避することができる。

【 0 1 7 5 】

さらに、可視化情報処理部 2 4 は、測定シナリオ決定部 2 2 によって決定された測定シナリオ（聴診位置可視化情報）を、患者 P の状態に応じて、より適切な測定が行われるようにカスタマイズすることができる。

【 0 1 7 6 】

例えば、患者 P が右中葉付近の痛みを訴えている場合、箇所名「右中葉」が、入力情報として入力情報取得部 2 0 によって取得される。可視化情報処理部 2 4 は、箇所名「右中葉」に基づいて、画像データ 5 1 a の聴診位置のうち、4 番、5 番、8 番、および、c 番、f 番、g 番の聴取時間を長く設定する。具体的には、可視化情報処理部 2 4 は、上記 6 箇所の聴取時間を、1 秒から 5 秒に変更する。

【 0 1 7 7 】

図 1 5 は、測定支援画面の出力領域 5 1 に表示される、画像データ 5 1 a および画像データ 5 1 b の他の具体例を示す図である。

【 0 1 7 8 】

10

20

30

40

50

画面作成部 2 3 は、画像データ 5 1 a において、4 番、5 番、8 番、および、画像データ 5 1 b において、c 番、f 番、g 番の聴診位置のマークに付与していた秒数を、1 から 5 に変更して、図 1 5 に示すとおり、出力領域 5 1 に表示する。

【0179】

あるいは、患者 P が右上腹部付近の痛みを訴えている場合、可視化情報処理部 2 4 は、画像データ 5 1 d の聴診位置 2 番の聴取時間を 3 秒から 1 5 秒に変更する。画面作成部 2 3 は、画像データ 5 1 d において、2 番の聴診位置の秒数だけを 3 から 1 5 に変更して、出力領域 5 1 に表示する。

【0180】

これにより、測定者 U は、聴診位置可視化情報にしたがって、患者 P が痛みを訴えている箇所についてのみ、他の箇所よりも長めに生体音データを聴取することが可能となる。結果として、測定者 U は、患者 P の現状に適した測定を効率よく行うことが可能となる。

【0181】

あるいは、可視化情報処理部 2 4 は、患者 P の前回の測定結果に基づいて、聴診位置可視化情報をカスタマイズしてもよい。

【0182】

例えば、保存情報取得部 2 1 が、患者 P の前回測定時の測定結果を患者情報記憶部 3 0 (または測定結果記憶部) から取得したとする。上記測定結果によって、前回測定時に、画像データ 5 1 a のうち、聴診位置 7 番に異常が認められたという記録が残っているとすると、この場合、可視化情報処理部 2 4 は、画像データ 5 1 a の 7 番の聴診位置のマークに付与していた秒数を、1 から 5 に変更して、出力領域 5 1 に表示する。

【0183】

なお、出力領域 5 1 における聴取時間の表示様態は、特に限定されない。画面作成部 2 3 は、聴診位置のマークと、聴取時間との対応関係が明確であれば、聴取時間をどのように表示してもよい。例えば、画面作成部 2 3 は、聴診順序の数字と区別するために、聴取時間の数字を枠で囲んで表示してもよい(図 1 5)。また、画面作成部 2 3 は、実際に測定者 U によって聴取が開始されると、その位置の聴取時間の数字がカウントダウンされるように数字を変更してもよい。また、画面作成部 2 3 は、必要秒数の聴取が完了した時点で、その旨を測定者 U に明示するために、聴診位置のマークまたは聴取時間の数字の表示様態を変化させてもよい。例えば、完了した時点で数字を点滅表示させることなどが考えられる。

【0184】

上述の実施形態において、遠隔測定システム 2 0 0 を構成する、測定支援装置 1 0 0、管理サーバ 4、および、電子聴診器 3 などの各種装置、ならびに、患者情報記憶部 3 0、測定シナリオ記憶部 3 1、測定結果記憶部(記憶部)、テーブル記憶部(記憶部)、聴診位置可視化情報を記憶する記憶部などの各種記憶部は、クラウドコンピューティングによって実現されてもよい。

【0185】

また、ここに記載した、システムまたは装置とは、複数の装置(または特定の機能を実現する機能モジュール)が論理的に集合した物のことを言い、各装置または各機能モジュールが単一の筐体内にあるか否かは特に問わない。各種記憶部も同様、単一の筐体内にあるか否かは特に問わない。

【0186】

本発明は上述した実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能である。すなわち、請求項に示した範囲で適宜変更した技術的手段を組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

【0187】

〔ソフトウェアによる実現例〕

最後に、測定支援装置 1 0 0 の各ブロック、特に、入力情報取得部 2 0、保存情報取得部 2 1、測定シナリオ決定部 2 2、画面作成部 2 3 および可視化情報処理部 2 4 は、集積

10

20

30

40

50

回路（ＩＣチップ）上に形成された論理回路によってハードウェア的に実現してもよいし、ＣＰＵ（Central Processing Unit）を用いてソフトウェア的に実現してもよい。

【０１８８】

後者の場合、測定支援装置１００は、各機能を実現するプログラムの命令を実行するＣＰＵ、上記プログラムを格納したＲＯＭ（Read Only Memory）、上記プログラムを展開するＲＡＭ（Random Access Memory）、上記プログラムおよび各種データを格納するメモリ等の記憶装置（記録媒体）などを備えている。そして、本発明の目的は、上述した機能を実現するソフトウェアである測定支援装置１００の制御プログラムのプログラムコード（実行形式プログラム、中間コードプログラム、ソースプログラム）をコンピュータで読み取り可能に記録した記録媒体を、上記測定支援装置１００に供給し、そのコンピュータ（またはＣＰＵやＭＰＵ）が記録媒体に記録されているプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成可能である。

10

【０１８９】

上記記録媒体としては、一時的でない有形の媒体（non-transitory tangible medium）、例えば、磁気テープやカセットテープ等のテープ類、フロッピー（登録商標）ディスク／ハードディスク等の磁気ディスクやＣＤ－ＲＯＭ／ＭＯ／ＭＤ／ＤＶＤ／ＣＤ－Ｒ等の光ディスクを含むディスク類、ＩＣカード（メモリカードを含む）／光カード等のカード類、マスクＲＯＭ／ＥＰＲＯＭ／ＥＥＰＲＯＭ（登録商標）／フラッシュＲＯＭ等の半導体メモリ類、あるいはＰＬＤ（Programmable logic device）やＦＰＧＡ（Field Programmable Gate Array）等の論理回路類などを用いることができる。

20

【０１９０】

また、測定支援装置１００を通信ネットワークと接続可能に構成し、上記プログラムコードを通信ネットワークを介して供給してもよい。この通信ネットワークは、プログラムコードを伝送可能であればよく、特に限定されない。例えば、インターネット、イントラネット、エキストラネット、ＬＡＮ、ＩＳＤＮ、ＶＡＮ、ＣＡＴＶ通信網、仮想専用網（Virtual Private Network）、電話回線網、移動体通信網、衛星通信網等が利用可能である。また、この通信ネットワークを構成する伝送媒体も、プログラムコードを伝送可能な媒体であればよく、特定の構成または種類のものに限定されない。例えば、ＩＥＥＥ１３９４、ＵＳＢ、電力線搬送、ケーブルＴＶ回線、電話線、ＡＤＳＬ（Asymmetric Digital Subscriber Line）回線等の有線でも、ＩｒＤＡやリモコンのような赤外線、Ｂｌｕｅ ｔ 30
o o t h（登録商標）、ＩＥＥＥ８０２．１１無線、ＨＤＲ（High Data Rate）、ＮＦＣ（Near Field Communication）、ＤＬＮＡ（Digital Living Network Alliance）、携帯電話網、衛星回線、地上波デジタル網等の無線でも利用可能である。なお、本発明は、上記プログラムコードが電子的な伝送で具現化された、搬送波に埋め込まれたコンピュータデータ信号の形態でも実現され得る。

30

【産業上の利用可能性】

【０１９１】

本発明の測定支援装置は、遠隔測定システムに適用することが可能である。遠隔測定システムとは、被測定者に対して測定を行って測定結果を得る測定者と、上記測定結果を利用して何らかの判断、処理等を実行する実行者とが離れている環境下で採用されるシステムを指す。本発明の測定支援装置は、一例として、患者に対して測定者が測定（聴診）を行い、遠隔の医師が聴診結果を利用して診断を行う遠隔聴診システムにおいて、特に好適に利用される。

40

【符号の説明】

【０１９２】

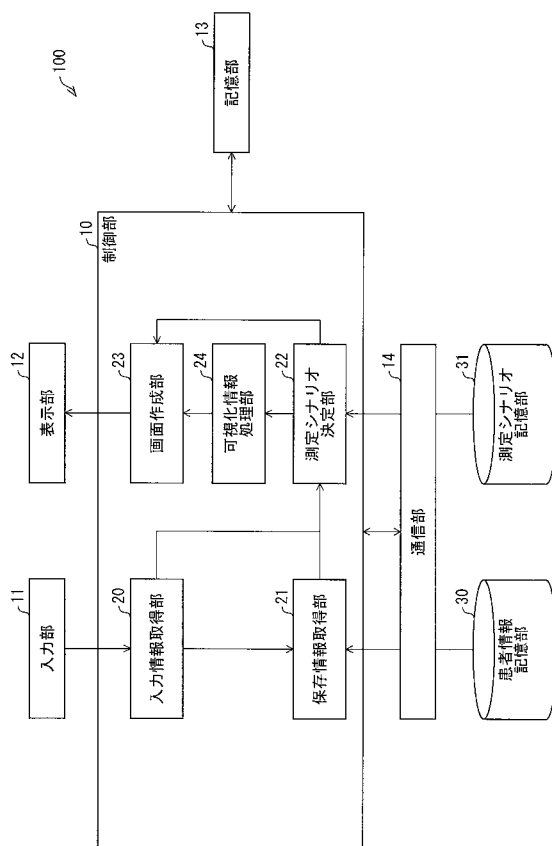
- １ 診療現場
- ２ サポートセンター
- ３ 電子聴診器（測定器具）
- ４ 管理サーバ
- ５ 通信網

50

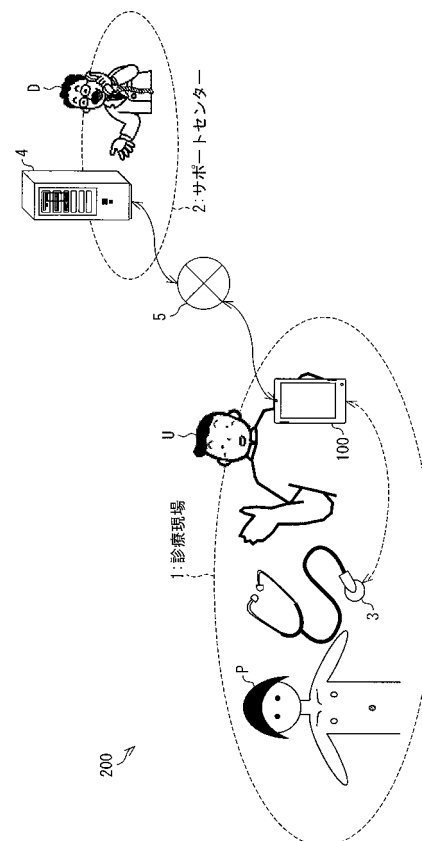
- 1 0 制御部
- 1 1 入力部
- 1 2 表示部
- 1 3 記憶部
- 1 4 通信部
- 2 0 入力情報取得部（入力情報取得手段）
- 2 1 保存情報取得部（保存情報取得手段）
- 2 2 測定シナリオ決定部（測定シナリオ決定手段）
- 2 3 画面作成部（情報表示手段）
- 2 4 可視化情報処理部（可視化情報処理手段）
- 3 0 患者情報記憶部（記憶部）
- 3 1 測定シナリオ記憶部（記憶部）
- 1 0 0 測定支援装置
- 2 0 0 遠隔測定システム

10

【図 1】



【図 2】



【 図 3 】

| 患者ID | 氏名 | 年齢 | 性別 | 身長 | 体重 | 既往歴 | 前回の来院 | … | 来院歴 |
|-------|------|----|----|-----|----|--------------|-------------------------|---|-------------------------|
| 00001 | 田中A男 | 55 | 男 | 160 | 70 | 糖尿病、 高血圧 | 20XX年XX月XX日：胸の痛み | … | 20XX年XX月XX日：胸の痛み |
| | | | | | | | 20XX年XX月XX日：胸やけ | … | 20XX年XX月XX日：胸の痛み |
| 00002 | 患者B | 48 | 女 | 155 | 48 | 高血圧 | 20XX年XX月XX日：胸の動悸 | … | 20XX年XX月XX日：胸の動悸 |
| 00003 | 患者C | 32 | 男 | 166 | 60 | 胃潰瘍 | 20XX年XX月XX日：胃痛 | … | 20XX年XX月XX日：胃痛 |
| | | | | | | | 20XX年XX月XX日：風邪 | … | 20XX年XX月XX日：風邪 |
| 00004 | 患者D | 75 | 男 | 162 | 53 | 慢性閉塞性 肺疾患 | 20XX年XX月XX日：胸（肺）の 痛み | … | 20XX年XX月XX日：胸（肺）の 痛み |
| | | | | | | | 20XX年XX月XX日：息苦しさ | … | 20XX年XX月XX日：息苦しさ |
| 00005 | 患者E | 28 | 男 | 175 | 66 | 喘息 | 20XX年XX月XX日：息苦しさ | … | 20XX年XX月XX日：息苦しさ |
| 00006 | 患者F | 32 | 女 | 156 | 43 | 特になし | 20XX年XX月XX日：腹痛 | … | 20XX年XX月XX日：腹痛 |
| | | | | | | | 20XX年XX月XX日：全身の 痛み | … | 20XX年XX月XX日：全身の 痛み |
| 00007 | 患者G | 49 | 男 | 170 | 61 | 肺炎 | 20XX年XX月XX日：胸の痛み | … | 20XX年XX月XX日：胸の痛み |

【 図 4 】

11. 12.

| | | | |
|-----------------|-------|-------|--------|
| 40 ID: 00001 | 田中 A男 | 性別: 男 | 年齢: 55 |
|-----------------|-------|-------|--------|

症状(痛み、違和感など)発生箇所をタッチして下さい。

41 正面から

42 横から

20XX年XX月XX日: 胸の痛み

前回の来院

これまでの来院歴

20XX年XX月XX日: 胸の痛み

20XX年XX月XX日: 胸やけ

...

...

...

既往歴

糖尿病、高血圧

測定シナリオを表示

43 左上薬

44 痛み

45 1週間前

46 抗生物質

症状を選択して下さい。

体のどこが:

どういう感じが:

最近、投薬や予防接種を受けましたか?

いつ:

何を:

【 図 5 】

| 入力情報 | | | 患者情報 | | 測定シナリオ | |
|------|-------|-------------|----------|----------|---|-----------------------------|
| 箇所名 | 症状 | 測定受診からの経過日数 | 限住歴 | 既往情報 | シナリオNo. | 他 |
| 右肺 | 痛み | 7日以内 | 呼吸器系疾患あり | 呼吸器系疾患あり | ① 前回症状発生直前の再診 ② 呼吸器系用の聴診(特定身長/体重用) ③ 異常が疑われる箇所の再診 | ① 聴診能和度測定 ② 呼吸器_特定身長/体重用 |
| 左肺 | 見出しなし | | | | ① 前回症状発生直前の再診 ② 呼吸器系用の聴診(特定身長/体重用) ③ 異常が疑われる箇所の再診 | ① 聴診能和度測定 ② 呼吸器_一般用 |
| 右気管 | 乾咳 | | | | ① 呼吸器系用の聴診(特定身長/体重用) ② 異常が疑われる箇所の再診 | ① 聴診能和度測定 ② 呼吸器_特定身長/体重用 |
| 左気管 | | | | | ① 呼吸器系用の聴診(一般用) ② 異常が疑われる箇所の再診 | ① 聴診能和度測定 ② 呼吸器_一般用 |

【 図 6 】

| 患者情報 | | | 測定シナリオ | | |
|-----------------|-------------|----------|----------|---|---------------|
| 入力情報 | 保存情報 | | 患者手順 | 他の測定 | 聴診位置可視化情報 |
| 症名 | 新田受診からの経過日数 | 既往歴 | シナリオ No. | | |
| 痛み 左胸に 痛み | 7日以内 | 循環器系疾患あり | 5 | ① 前回症状発症直前の聴診 ② 循環器系直前の聴診(特定身長/体重用) ③ 聴診器の再聴診 | 循環器系 特定身長/体重用 |
| 痛み 左胸に 痛み | 7日以内 | 循環器系疾患あり | 6 | ① 前回症状発症直前の聴診 ② 循環器系直前の聴診(一一般用) ③ 聴診器の再聴診 | 循環器系 一一般用 |
| 痛み 左胸に 痛み | 7日以内 | 循環器系疾患あり | 7 | ① 前回症状発症直前の聴診(特定身長/体重用) ② 心電図測定 ③ 聴診器の再聴診 | 循環器系 特定身長/体重用 |
| 痛み 左胸に 痛み | 7日以内 | 循環器系疾患あり | 8 | ① 循環器系直前の聴診(一一般用) ② 心電図測定 ③ 聴診器の再聴診 | 循環器系 一一般用 |
| 痛み 左胸に 痛み | 7日以内 | 循環器系疾患あり | 7 | ① 循環器系直前の聴診(特定身長/体重用) ② 心電図測定 ③ 聴診器の再聴診 | 循環器系 特定身長/体重用 |
| 痛み 左胸に 痛み | 7日以内 | 循環器系疾患あり | 8 | ① 循環器系直前の聴診(一一般用) ② 心電図測定 ③ 聴診器の再聴診 | 循環器系 一一般用 |

【図 7】

| 患者情報 | | | | 測定シナリオ | | | |
|-------|--------|---------------|----------|---------|-------|--|------|
| 入力情報 | | 保存情報 | | 測定シナリオ | | | |
| 箇所名 | 症状 | 前回受診からの経過日数 | 既往歴 | 基本データ | 分付No. | 聴診手順 | 他の測定 |
| 胃付近腹部 | 痛み、苦しさ | 7日以内 | 消化器系疾患あり | 身長・体重あり | 9 | ① 前回症状発生箇所の聴診 ② 消化器系用の聴診(特定身長/体重用) ③ 異常が疑われる箇所の再聴診 | ① 触診 |
| | | | | 身長・体重なし | 10 | ① 前回症状発生箇所の聴診 ② 消化器系用の聴診(一般用) ③ 異常が疑われる箇所の再聴診 | ① 触診 |
| | | | 消化器系疾患なし | 身長・体重あり | 11 | ① 消化器系用の聴診(特定身長/体重用) ② 異常が疑われる箇所の再聴診 | ① 触診 |
| | | | | 身長・体重なし | 12 | ① 消化器系用の聴診(一般用) ② 異常が疑われる箇所の再聴診 | ① 触診 |
| | | 前回受診なしまたは8日以上 | - | 身長・体重あり | 11 | ① 消化器系用の聴診(特定身長/体重用) ② 異常が疑われる箇所の再聴診 | ① 触診 |
| | | | | 身長・体重なし | 12 | ① 消化器系用の聴診(一般用) ② 異常が疑われる箇所の再聴診 | ① 触診 |

【図 8】

| 患者情報 | | | | 測定シナリオ | | | |
|------|--------|---------------|------------|--------|-------|--|----------------------------------|
| 入力情報 | | 保存情報 | | 測定シナリオ | | | |
| 箇所名 | 症状 | 前回受診からの経過日数 | 既往歴 | 基本データ | 分付No. | 聴診手順 | 他の測定 |
| 下腹部 | 痛み、苦しさ | 7日以内 | 同症状での受診歴あり | 男性 | 13 | ① 前回症状発生箇所の聴診 ② 患者が指定する症状発生箇所の聴診 ③ 異常が疑われる箇所の再聴診 | ① 触診 ② 男性用画像診断 ③ ヲブツ、超音波など |
| | | | | 女性 | 14 | ① 前回症状発生箇所の聴診 ② 患者が指定する症状発生箇所の聴診 ③ 異常が疑われる箇所の再聴診 | ① 触診 ② 女性用画像診断 ③ ヲブツ、超音波など |
| | | 同症状での受診歴なし | | 男性 | 15 | ① 患者が指定する症状発生箇所の聴診 ② 異常が疑われる箇所の再聴診 | ① 触診 ② 男性用画像診断 ③ ヲブツ、超音波など |
| | | | | 女性 | 16 | ① 患者が指定する症状発生箇所の聴診 ② 異常が疑われる箇所の再聴診 | ① 触診 ② 女性用画像診断 ③ ヲブツ、超音波など |
| | | 前回受診なしまたは8日以上 | - | 男性 | 15 | ① 患者が指定する症状発生箇所の聴診 ② 異常が疑われる箇所の再聴診 | ① 触診 ② 男性用画像診断 ③ ヲブツ、超音波など |
| | | | | 女性 | 16 | ① 患者が指定する症状発生箇所の聴診 ② 異常が疑われる箇所の再聴診 | ① 触診 ② 女性用画像診断 ③ ヲブツ、超音波など |

【図 9】

| 患者情報 | | | | 測定シナリオ | | | |
|------|--------|---------------|------------|---------|-------|--|-------------------------------|
| 入力情報 | | 保存情報 | | 測定シナリオ | | | |
| 箇所名 | 症状 | 前回受診からの経過日数 | 既往歴 | 基本データ | 分付No. | 聴診手順 | 他の測定 |
| 全身 | だるさ、痛み | 7日以内 | 同症状での受診歴あり | 身長・体重あり | 17 | ① 前回症状発生箇所の聴診 ② 呼吸器系用の聴診(特定身長/体重用) ③ 異常が疑われる箇所の再聴診 | ① 血圧測定 ② 酸素飽和度測定 ③ 血液検査 |
| | | | | 身長・体重なし | 18 | ① 前回症状発生箇所の聴診 ② 呼吸器系用の聴診(一般用) ③ 異常が疑われる箇所の再聴診 | ① 血圧測定 ② 酸素飽和度測定 ③ 血液検査 |
| | | 同症状での受診歴なし | | 身長・体重あり | 19 | ① 呼吸器系用の聴診(特定身長/体重用) ② 異常が疑われる箇所の再聴診 | ① 血圧測定 ② 酸素飽和度測定 ③ 血液検査 |
| | | | | 身長・体重なし | 20 | ① 呼吸器系用の聴診(一般用) ② 異常が疑われる箇所の再聴診 | ① 血圧測定 ② 酸素飽和度測定 ③ 血液検査 |
| | | 前回受診なしまたは8日以上 | - | 身長・体重あり | 19 | ① 呼吸器系用の聴診(特定身長/体重用) ② 異常が疑われる箇所の再聴診 | ① 血圧測定 ② 酸素飽和度測定 ③ 血液検査 |
| | | | | 身長・体重なし | 20 | ① 呼吸器系用の聴診(一般用) ② 異常が疑われる箇所の再聴診 | ① 血圧測定 ② 酸素飽和度測定 ③ 血液検査 |

【図 10】

11, 12

ID: 00001 氏名: 田中 A男 性別: 男 年齢: 55

聴診手順

ステップ1: 前回症状発生箇所の聴診

ステップ2: 呼吸器系用の聴診(一般用)

ステップ3: 異常が疑われる箇所の再聴診

他の測定

酸素飽和度測定

測定値

SpO₂: * %

聴診位置可視化情報

ダイヤフラムモード

ベルモード

保存

50

51

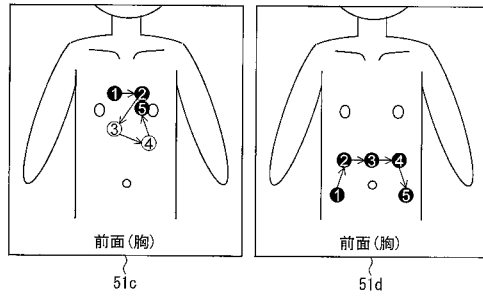
52

53

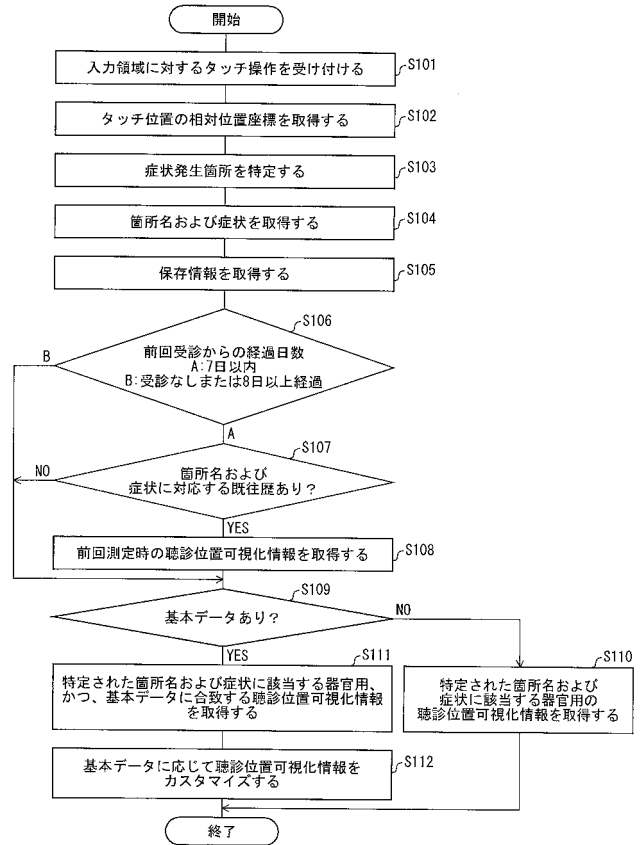
51a

51b

【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】

11, 12

56

57

ID: 00001 氏名: 田中 A男 性別: 男 年齢: 55

聴診結果

今回の所見:

Dr. への紹介:

測定日: 2012年 * 月 * 日

※ 聴診位置をタップすると、聴診音が再生されます。

前面(胸) 背面(背中)

他の測定の測定結果

| | 血圧 | 心拍数 | SpO2 | 体温 | 心電図 | 脈波 |
|----|----|-----|------|----|-----|----|
| 今回 | — | — | ** % | — | — | — |
| 前回 | — | — | ○○ % | — | — | — |

54

55

【図 1 4】

11, 12

58

ID: 00001 氏名: 田中 A男 性別: 男 年齢: 55

測定日: 2012年 * 月 * 日

聴診音診断結果:

| 画像タイプ | 呼吸器 - 一般用 | 聴診位置 | 所見 |
|-------|-----------------|------|-----------------|
| 1番 | 異常は認められない。 | 1番 | 異常は認められない。 |
| 2番 | 異常は認められない。 | 2番 | 異常は認められない。 |
| 3番 | 異常が認められる。断続性雑音。 | 3番 | 異常が認められる。断続性雑音。 |
| 4番 | 異常は認められない。 | 4番 | 異常は認められない。 |

総合所見:

左上葉部に異常音が認められ、***の疑いがあります。要精密検査。

その他指示:

【図 15】

