

(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2013-111100
(P2013-111100A)

(43) 公開日 平成25年6月10日 (2013.6.10)

(51) Int.Cl.
A 6 1 B 8/00 (2006.01)

F I
A 6 1 B 8/00

テーマコード (参考)
4 C 6 0 1

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2011-257198 (P2011-257198)	(71) 出願人	000003078
(22) 出願日	平成23年11月25日 (2011.11.25)		株式会社東芝
			東京都港区芝浦一丁目1番1号
		(71) 出願人	594164542
			東芝メディカルシステムズ株式会社
			栃木県大田原市下石上1385番地
		(74) 代理人	100088720
			弁理士 小川 真一
		(74) 代理人	100118430
			弁理士 中原 文彦
		(72) 発明者	小林 豊
			栃木県大田原市下石上1385番地 東芝 メディカルシステムズ株式会社内

最終頁に続く

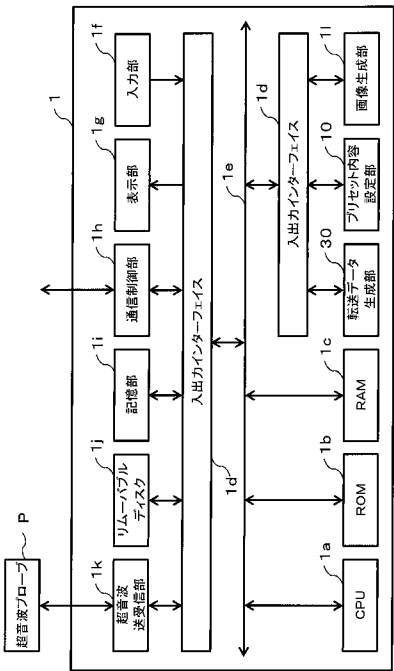
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置、医用情報転送システム及び医用情報転送プログラム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 通信環境や自機の状態を把握した上で、効率的、かつ、確実に医用情報を遠隔地に送信することのできる超音波診断装置、医用情報転送システム及び医用情報転送プログラムを提供する。

【解決手段】 超音波の送受波を行う超音波振動子を備える超音波プローブPと、超音波振動子を駆動して超音波ビームの送受信を行う超音波送受信部1kと、超音波送受信部1kを介して得られた被検体の内部情報を基に医用画像を生成する画像生成部1lと、自機の通信環境に関する情報、自機の内部状況に関する情報のいずれか一方、または両方に基づいて、転送条件を設定するプリセット内容設定部1oと、転送条件に基づいて、転送対象となる医用画像、医用画像から得られる計測情報を含む医用情報をサブセットデータとして生成する転送データ生成部3oと、通信ネットワークを介して接続される外部端末へサブセットデータを転送する通信制御部1hとを備える。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波の送受波を行う超音波振動子を備える超音波プローブと、
前記超音波振動子を駆動して超音波ビームの送受信を行う超音波送受信部と、
前記超音波送受信部を介して得られた受信信号を基に医用画像を生成する画像生成部と

、

自機の通信環境に関する情報、自機の内部状況に関する情報のいずれか一方、または両方に基づいて、転送条件を設定するプリセット内容設定部と、

前記プリセット内容設定部によって設定される前記転送条件に基づいて、転送対象となる前記医用画像、前記医用画像から得られる計測情報を含む医用情報をサブセットデータとして生成する転送データ生成部と、

通信ネットワークを介して接続される外部端末へ前記サブセットデータを転送する通信制御部と、

を備えることを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

前記プリセット内容設定部は、

前記自機の通信環境を監視する通信環境監視部と、

前記自機の内部状況を監視する内部状況監視部と、

前記通信環境監視部と前記内部状況監視部とからの情報を基に、最適な前記転送条件を判断し設定する判断部と、

前記転送条件を予め記憶する推奨プリセット記憶部と、

前記医用情報に対して転送の順序についての優先度に関する情報を設定する優先度設定部と、

を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

【請求項 3】

前記通信環境監視部において監視される前記自機の通信環境に関する情報には、少なくとも前記通信ネットワークにおける情報の転送速度、若しくは、前記通信ネットワークへの接続の安定性に関する情報が含まれることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の超音波診断装置。

【請求項 4】

前記内部状況監視部において監視される前記自機の内部状況に関する情報には、少なくとも前記医用画像を記憶する記憶部の空き容量に関する情報、若しくは、自機へ電力を供給するバッテリーの残量に関する情報が含まれることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の超音波診断装置。

【請求項 5】

前記判断部は、前記転送条件の設定に当たり、前記転送条件を表示部に表示させることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の超音波診断装置。

【請求項 6】

前記転送データ生成部は、

転送対象となる前記医用情報をオリジナルとなる医用情報の中から特定する選択医用情報特定部と、

特定された医用情報を前記オリジナルとなる医用情報から抽出する医用情報抽出部と、

抽出された医用情報を転送対象となる前記医用情報として前記サブセットデータに生成するサブセットデータ生成部と、

前記サブセットデータに付加される前記オリジナルとなる医用情報との区別のためのサブセットデータ情報を格納するサブセットデータ情報格納部と、

備えることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の超音波診断装置。

【請求項 7】

前記サブセットデータ生成部は、転送対象となる前記医用情報に対して前記優先度設定部によって付加される優先度に関する情報の有無を基に、前記優先度に関する情報が付加

10

20

30

40

50

される前記医用情報については、前記優先度の高い順に前記外部端末へ転送する第１のモードを採用して転送を行い、前記優先度に関する情報が付加されない前記医用情報については、前記医用情報が取得された順に前記外部端末へ転送する第２のモードを採用して転送を行うことを特徴とする請求項６に記載の超音波診断装置。

【請求項８】

請求項１ないし請求項７のいずれかに記載の超音波診断装置と、
前記超音波診断装置から転送される医用情報であるサブセットデータを受信し管理する超音波診断画像処理装置と、
前記超音波診断装置と前記超音波診断画像処理装置とが接続される通信ネットワークと、
を備えることを特徴とする医用情報転送システム。

10

【請求項９】

前記超音波診断画像処理装置は、
前記通信ネットワークを介して前記サブセットデータを受信するデータ受信部と、
前記データ受信部が受信した前記サブセットデータの格納処理を行うデータ処理部と、
前記サブセットデータや前記サブセットデータの基であるオリジナルとなる医用情報を格納するデータベースと、
を備えることを特徴とする請求項８に記載の医用情報転送システム。

【請求項１０】

前記データ処理部は、
前記サブセットデータの基である前記オリジナルとなる医用情報を確認するオリジナルデータ確認部と、
前記オリジナルとなる医用情報から抽出されたサブセットデータを特定し、前記データベースから該当する前記サブセットデータを抽出するサブセットデータ抽出部と、
前記サブセットデータ抽出部によって抽出された前記サブセットデータを削除し、前記オリジナルとなる医用情報を前記データベースに格納する判断部と、
を備えることを特徴とする請求項９に記載の医用情報転送システム。

20

【請求項１１】

前記サブセットデータの削除に当たっては、前記判断部は、前記サブセットデータが備えるサブセットデータ情報を基に削除の可否を判断することを特徴とする請求項１０に記載の医用情報転送システム。

30

【請求項１２】

自機の通信環境を監視するステップと、
前記自機の内部状況を監視するステップと、
前記通信環境と前記内部状況との監視結果から最適な推奨プリセットを提示するステップと、
選択されたプリセット内容に基づいて検査処理を行うステップと、
前記検査処理終了後に再度前記自機の通信環境を監視するステップと、
再度の監視によっても前記通信環境に変化がない場合に、前記検査処理にて収集された医用情報の中から転送対象とされる医用情報を抽出するステップと、
抽出された前記転送対象とされる医用情報にサブセットデータ情報を付加し、サブセットデータを生成するステップと、
前記サブセットデータを超音波診断画像処理装置へ転送するステップと、
を超音波診断装置が備えるコンピュータに実行させることを特徴とする医用情報転送プログラム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明の実施の形態は、超音波診断装置、医用情報転送システム及び医用情報転送プロ

50

グラムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、被検体内部の情報を収集し、この収集された医用情報に基づいて被検体内部の診断を行う、例えば、超音波診断装置のような医用診断装置が用いられるようになっている。また、医療機関内等に固定設置されて使用される据え置き型の超音波診断装置だけではなく、在宅治療、災害現場、或いは、戦場といった屋外での使用が求められることから、このニーズに応じて携行用の超音波診断装置も使用されるようになってきている。

【0003】

実際に屋外にて携行用超音波診断装置が使用される場合には、検査によって取得された医用画像を用いて診断する、或いは、搬送される患者（被検体）の手術の準備を行うために、携行用超音波診断装置が使用された場所とは別の場所にある医療機関に医用画像が転送される。

【0004】

但し、医用画像を転送する際の通信環境は、医療機関内に設置される超音波診断装置に比して携行用の超音波診断装置の場合、常に十分な状態が確保されているとは限らない。その際に如何に取得された医用画像を転送するかについて、以下の特許文献1では、次のように開示されている。

【0005】

すなわち、特許文献1では、医用画像を分割し、或いは圧縮し、受信側では受け取った医用画像を結合、或いは、復元する構成とし、通信状況に応じて伝送量を削減することで診断に必要なデータの画質を落とさずに伝送することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2008-142150号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、上記特許文献1において開示されている発明では、次の点について配慮がなされていない。

【0008】

すなわち、携行用超音波診断装置はその可搬性から、使用場所によっては必ずしも通信環境が良好である、或いは、安定している場所とは限らない場合も出てくる。従って、通信環境に応じて医用画像を効率的に転送できなければならないが、上記特許文献1での医用画像の転送は、転送に当たって分割、或いは、圧縮と言った処理が必要となるため、転送に当たって必ずしも効率的とは言えない可能性がある。

【0009】

また、携行用であるが故に外部電源が確保できない場合も想定され、その場合は、超音波診断装置をバッテリーのみで駆動しなければならない。従って、バッテリーが持つだけの時間内に検査処理はもちろんのこと、医用画像の保存、通信ネットワークを介した遠隔地の医療機関への医用画像の転送処理まで完了させてしまわなければならない。このような状況下で、転送の対象となる医用画像を分割、圧縮しなければならないとすれば肝心の転送処理が行われる際には既にバッテリーが切れてしまっている、といったことにもなりかねない。

【0010】

本発明は上記課題を解決するためになされたものであり、本発明の目的は、通信環境や自機の状態を把握した上で、効率的、かつ、確実に医用情報を遠隔地に送信することのできる超音波診断装置、医用情報転送システム及び医用情報転送プログラムを提供することにある。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0011】

請求項1に記載の発明の特徴は、超音波診断装置において、超音波の送受波を行う超音波振動子を備える超音波プローブと、超音波振動子を駆動して超音波ビームの送受信を行う超音波送受信部と、超音波送受信部を介して得られた受信信号を基に医用画像を生成する画像生成部と、自機の通信環境に関する情報、自機の内部状況に関する情報のいずれか一方、または両方に基づいて、転送条件を設定するプリセット内容設定部と、プリセット内容設定部によって設定される転送条件に基づいて、転送対象となる医用画像、医用画像から得られる計測情報を含む医用情報をサブセットデータとして生成する転送データ生成部と、通信ネットワークを介して接続される外部端末へサブセットデータを転送する通信制御部とを備える。

10

【0012】

請求項8に記載の発明の特徴は、医用情報転送システムにおいて、超音波の送受波を行う超音波振動子を備える超音波プローブと、超音波振動子を駆動して超音波ビームの送受信を行う超音波送受信部と、超音波送受信部を介して得られた受信信号を基に医用画像を生成する画像生成部と、自機の通信環境に関する情報、自機の内部状況に関する情報のいずれか一方、または両方に基づいて、転送条件を設定するプリセット内容設定部と、プリセット内容設定部によって設定される転送条件に基づいて、転送対象となる医用画像、医用画像から得られる計測情報を含む医用情報をサブセットデータとして生成する転送データ生成部と、通信ネットワークを介して接続される外部端末へサブセットデータを転送する通信制御部とを備える超音波診断装置と、超音波診断装置から転送される医用情報であるサブセットデータを受信し管理する超音波診断画像処理装置と、超音波診断装置と超音波診断画像処理装置とが接続される通信ネットワークとを備える。

20

【0013】

請求項12に記載の発明の特徴は、超音波診断装置が備えるコンピュータに実行させることを特徴とする医用情報転送プログラムにおいて、自機の通信環境を監視するステップと、自機の内部状況を監視するステップと、通信環境と内部状況との監視結果から最適な推奨プリセットを提示するステップと、選択されたプリセット内容に基づいて検査処理を行うステップと、検査処理終了後に再度前機の通信環境を監視するステップと、再度の監視によっても通信環境に変化がない場合に、検査処理にて収集された医用情報の中から転送対象とされる医用情報を抽出するステップと、抽出された転送対象とされる医用情報にサブセットデータ情報を付加し、サブセットデータを生成するステップと、サブセットデータを超音波診断画像処理装置へ転送するステップとを備える。

30

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施の形態における医用情報転送システムの全体構成を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態における超音波診断装置の内部構成を示すブロック図である。

【図3】超音波診断装置内のプリセット内容設定部の内部構成を示すブロック図である。

40

【図4】超音波診断装置内の転送データ生成部の内部構成を示すブロック図である。

【図5】超音波診断画像処理装置内のデータ処理部の内部構成を示すブロック図である。

【図6】本発明の実施の形態における医用情報の転送の流れを示すフローチャートである。

【図7】本発明の実施の形態における医用情報の転送の流れを示すフローチャートである。

【図8】自機の通信環境や自機の内部状況を基に予め定められている転送条件の一例を示すテーブルである。

【図9】表示部に表示される推奨プリセットの内容を示す画面例である。

【図10】転送対象となる医用情報の特定の際に表示される画面例である。

50

【図 1 1】 転送対象となる医用情報の選択の際に表示される画面例である。

【図 1 2】 転送対象となる医用情報の選択の際に表示される画面例である。

【図 1 3】 超音波診断画像処理装置がオリジナルとなる医用情報を受信した際の格納処理の流れについて示すフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0016】

図 1 は、本発明の実施の形態における医用情報転送システム S の全体構成を示すブロック図である。医用情報転送システム S は、超音波診断装置 1 及び超音波診断画像処理装置 2、そしてこれら両者が接続する通信ネットワーク 3 とから構成される。

10

【0017】

図 1 に示す医用情報転送システム S では、通信ネットワーク 3 に 3 つの超音波診断装置 1 A ないし 1 C（以下、適宜これら複数の超音波診断装置をまとめて「超音波診断装置 1」と表わす。）が接続されているが、通信ネットワーク 3 に接続される超音波診断装置 1 の数は単数、或いは、複数のいずれでも良く、その数は任意である。

【0018】

なお、図 1 では、超音波診断装置 1 と通信ネットワーク 3 とを実線でつなげて示し、通信経路が確保されていることを表わしている。但し、実際に有線で両者が接続ことを示しているものではない。すなわち、超音波診断装置 1 が通信ネットワーク 3 に接続するに際して、その接続方法は有線でも無線でも良い。

20

【0019】

一方、図 1 に示す医用情報転送システム S においては、1 つの外部端末である超音波診断画像処理装置 2 が通信ネットワーク 3 に接続されている。但し、複数の超音波診断画像処理装置 2 が通信ネットワーク 3 に接続されていても良い。また、超音波診断画像処理装置 2 は、医療機関内に設置されていると考えられる。従って、この設置形態であれば、超音波診断画像処理装置 2 は、有線で通信ネットワーク 3 に接続されていると考えるが、無線で通信ネットワーク 3 と接続されることを排除するものではない。

【0020】

通信ネットワーク 3 の例としては、インターネット等のネットワークを挙げることができる。また、超音波診断装置 1 や超音波診断画像処理装置 2 の通信ネットワーク 3 への接続については、例えば、光ファイバや A D S L といった有線であっても、例えば、W i - F i 等の無線を利用する通信環境であっても良い。

30

【0021】

図 2 は、本発明の実施の形態における超音波診断装置 1 の内部構成を示すブロック図である。なお、本発明の実施の形態における超音波診断装置 1 は、医療機関内に設置される状態を否定するものではないが、より好ましくは、携行型の超音波診断装置である。従って医療機関からは離れて使用されることが前提であり、その駆動はコンセントから供給される電源または、内蔵、或いは、外付けのいずれでも良いがバッテリーによって行われる。

【0022】

40

超音波診断装置 1 は、C P U（Central Processing Unit）1 a と、R O M（Read Only Memory）1 b と、R A M（Random Access Memory）1 c 及び入出力インターフェイス 1 d がバス 1 e を介して接続されている。入出力インターフェイス 1 d には、入力部 1 f と、表示部 1 g と、通信制御部 1 h と、記憶部 1 i と、リムーバブルディスク 1 j と、超音波送受信部 1 k とが接続されている。

【0023】

この超音波送受信部 1 k には、患者（被検体）に直接接触し、超音波の反射をもって被検体内部の情報を取得する超音波プローブ P が接続されている。超音波プローブ P は、超音波の送受波を行う超音波振動子を備えており、超音波送受信部 1 k からの指示に基づきこの超音波振動子が駆動する。超音波プローブ P が収集した被検体に関する内部情報は、

50

超音波送受信部 1 k にて受信され、入出力インターフェイス 1 d を介して画像生成部 1 l に送られて医用画像として生成される。

【0024】

さらに入出力インターフェイス 1 d には、プリセット内容設定部 1 o と、転送データ生成部 3 o とが接続されている。

【0025】

CPU 1 a は、入力部 1 f からの入力信号に基づいて ROM 1 b から超音波診断装置 1 を起動するためのブートプログラムを読み出して実行し、記憶部 1 i に格納されている各種オペレーティングシステムを読み出す。また CPU 1 a は、入力部 1 f や入出力インターフェイス 1 d を介して、図 2 において図示していないその他の外部機器からの入力信号に基づいて各種装置の制御を行う。さらに CPU 1 a は、RAM 1 c や記憶部 1 i 等に記憶されたプログラム及びデータを読み出して RAM 1 c にロードするとともに、RAM 1 c から読み出されたプログラムのコマンドに基づいて、画像生成のための処理やサブセットデータの超音波診断画像処理装置 2 への転送、データの計算、加工等、一連の処理を実現する処理装置である。

【0026】

入力部 1 f は、超音波診断装置 1 の操作者（例えば、医師や検査技師）が各種の操作を入力するキーボード、ダイヤル等の入力デバイスにより構成されており、操作者の操作に基づいて入力信号を作成しバス 1 e を介して CPU 1 a に送信される。また、超音波診断装置 1 には、キーボード等だけでなく専用の操作パネルが設けられていても良く、その操作パネル上の入力デバイスを介して操作画面に対する操作を行うこともできる。

【0027】

表示部 1 g は、例えば液晶ディスプレイである。この表示部 1 g は、CPU 1 a からバス 1 e を介して出力信号を受信し、例えばサブセットデータの生成に当たって対象となる医用情報を選択する際の医用情報、検査処理の際や画像処理を行う際の諸条件の設定を行うに当たって必要な画像等、或いは CPU 1 a の処理結果等を表示する。

【0028】

通信制御部 1 h は、LAN カードやモデム等の手段であり、超音波診断装置 1 をインターネット等の通信ネットワーク 3 に接続することを可能とする手段である。通信制御部 1 h を介して通信ネットワーク 3 と送受信したデータは入力信号または出力信号として、入出力インターフェイス 1 d 及びバス 1 e を介して CPU 1 a に送受信される。本発明の実施の形態においては、通信ネットワーク 3 を介して外部端末たる超音波診断画像処理装置 2 へサブセットデータの転送を行う。

【0029】

記憶部 1 i は、半導体や磁気ディスクで構成されており、CPU 1 a で実行されるプログラムやデータが記憶されている。また、超音波診断装置 1 を使用して得られた医用情報についても記憶部 1 i に記憶される。

【0030】

リムーバブルディスク 1 j は、光ディスクやフレキシブルディスクのことであり、ディスクドライブによって読み書きされた信号は、入出力インターフェイス 1 d 及びバス 1 e を介して CPU 1 a に送受信される。また、超音波診断装置 1 を使用して得られた医用情報について、その全てが含まれるオリジナルとなる医用情報を格納する際にも使用される。詳細は後述するが、リムーバブルディスク 1 j に格納されたオリジナルとなる医用情報は、通信ネットワーク 3 を利用した超音波診断画像処理装置 2 への転送とは別の手段をもって超音波診断画像処理装置 2 へと送られ格納される。

【0031】

また、本発明の実施の形態における超音波診断装置 1 では、以下に説明する転送データ生成部 3 o を介して、転送される医用情報の抽出、転送処理が行われるが、医用情報転送プログラムが記憶部 1 i、或いは、リムーバブルディスク 1 j に格納されており、コンピュータを構成する CPU 1 a に読み込まれ実行されることにより、医用情報転送システム

Sが超音波診断装置1に実装されることとしても良い。

【0032】

画像生成部11は、超音波送受信部1kが受信した超音波プローブPからの信号を元に被検体内部の情報を超音波画像（医用画像）として生成する。なお、医用画像の生成方法については既知の技術であることから、ここでの説明は省略する。画像生成部11にて生成された医用画像は、記憶部1iに記憶される。

【0033】

プリセット内容設定部10は、検査処理の際の検査条件、或いは、超音波診断装置1から通信ネットワーク3を介して超音波診断画像処理装置2へ転送される医用情報の転送条件を設定する。ここで「プリセット内容」とは、自機の通信環境や自機の内部状況を確認した上で設定される検査条件や転送条件のことである。

【0034】

但し、「プリセット内容」は転送条件を意味するとして、どのような状況に自機が置かれていても予め定められている検査を行い、転送条件に合わせて検査処理の結果得られた医用情報を選択する構成を採用することも可能である。

【0035】

図3は、プリセット内容設定部10の内部構成を示すブロック図である。プリセット内容設定部10は、受信部11と、通信環境監視部12と、内部状況監視部13と、判断部14と、推奨プリセット記憶部15と、優先度設定部16と、送信部17とを備える。なお、プリセット内容設定部10の機能の詳細については、医用情報の転送の流れを説明する中で併せて説明する。

【0036】

転送データ生成部30は、超音波診断装置1が取得した被検体内部の情報（オリジナルとなる医用情報）の中から転送の対象となる医用情報を抽出しサブセットデータを生成する。図4は、転送データ生成部30の内部構成を示すブロック図である。転送データ生成部30は、受信部31と、選択医用情報特定部32と、医用情報抽出部33と、サブセットデータ生成部34と、サブセットデータ情報格納部35と、送信部36とから構成される。転送データ生成部30を構成する各部の機能については、医用情報の転送の流れを説明する中で併せて説明する。

【0037】

超音波診断画像処理装置2は、超音波診断装置1から転送された医用情報を格納、保存管理する装置であり、例えば、サーバが該当する。超音波診断画像処理装置2は、医療機関内に設置され、通信ネットワーク3と接続されている。また超音波診断画像処理装置2は、医療機関内においてそれ単独で設置されていても、或いは、医療機関内に構築されている各種システムを構成する一部として設置されていても良い。超音波診断画像処理装置2は、データ受信部21と、データ処理部22と、表示部23と、データベース24とから構成される。

【0038】

データ受信部21は、図1に示すように、通信ネットワーク3を介して超音波診断装置1から転送される医用情報（サブセットデータ）を受信する。データ処理部22は、超音波診断画像処理装置2内におけるサブセットデータやオリジナルとなる医用情報等の処理を行う。表示部23は、例えば、液晶ディスプレイであり、例えば、データベース24に格納される医用情報を表示する。データベース24は、超音波診断装置1から転送されたサブセットデータやオリジナルとなる医用情報を格納しておく。

【0039】

図5は、超音波診断画像処理装置2内のデータ処理部22の内部構成を示すブロック図である。データ処理部22は、受信部22aと、オリジナルデータ確認部22bと、サブセットデータ抽出部22cと、判断部22dと、送信部22eとから構成される。データ処理部22を構成する各部の機能についても医用情報の転送の流れを説明する中で併せて説明する。

10

20

30

40

50

【0040】

なお、以下、「医用情報」とは、超音波診断装置1を使用した検査処理によって得られる被検体内部の状態を表わす医用画像や当該医用画像を基に計測されて得られた種々の数値と言った情報のことである。また、被検体の検査処理を行って得られた全ての医用情報のことを、「オリジナルとなる医用情報」、或いは、「オリジナルデータ」と表わす。

【0041】

次に超音波診断装置1が検査処理を行い、必要とされる医用情報を遠隔地にある超音波診断画像処理装置2へ転送する流れについて説明する。図6、図7は、本発明の実施の形態における医用情報の転送の流れを示すフローチャートである。

【0042】

超音波診断装置1は、まず通信環境監視部12が自機の通信環境を監視(チェック)する(ST1)。特に超音波診断装置1が携行用である場合、通常は医療機関から離れた場所にて使用されることが多い。医療機関内で使用されない場合、超音波診断装置1は、必ずしも十分な通信環境が確保された場所にて使用されとは限らない。そのような場所での使用にあっても収集した被検体に関する医用情報は、確実に遠隔地にある医療機関に転送する必要がある。そして、チェックされた通信環境によっては検査内容の特定や転送可能なデータ量にも影響が生ずるため、超音波診断装置1が使用される場所における通信環境のチェックは必須のものである。

【0043】

なお、ここで「自機」と表わしているのは、医療機関から離れた場所にて使用される超音波診断装置1のことである。また、通信環境監視部12において監視される自機の通信環境に関する情報には、少なくとも通信ネットワーク3における情報の転送速度、若しくは、通信ネットワーク3への接続の安定性に関する情報が含まれる。

【0044】

併せて内部状況監視部13が自機の内部状況を監視(チェック)する(ST2)。これは超音波診断装置1内における記憶部1iの記憶可能容量(空き容量)や、バッテリーの残存量等のチェックである。携行用の超音波診断装置1の場合、自機を駆動するための電源を十分に確保することが困難な場合も多く、その場合にはバッテリーに頼ることになる。但し、バッテリーはその使用状態等によって残存量が大きく左右されることになるため、検査処理を行った上で取得された医用情報を超音波診断画像処理装置2へ転送する処理まで行わなければならないことを考えると、事前に自機(超音波診断装置1)がチェックの時点でどのくらいのバッテリーの残存量を備えているかを把握することは大切である。

【0045】

また、記憶部1iに格納できるデータ量も把握しておかなければ、転送対象となる医用情報とは別にオリジナルデータを記憶させておくことができなくなる。これでは転送対象となる医用情報だけではその内容が不足する場合に他の医用情報を補充することができなくなってしまい、被検体の診断、治療等に支障を来すことにもなりかねない。

【0046】

通信環境及び内部状況を確認した上で、判断部14は、検査処理以降の処理を行う上で最適な推奨プリセットを表示部1gに表示させる(ST3)。具体的には、CPU1aが推奨プリセット記憶部15内に記憶されているプリセット内容を表示部1gに表示させる。なお、プリセット内容は推奨プリセット記憶部15内ではなく、記憶部1iに記憶させておいても良い。

【0047】

図8は、通信環境や自機の状態を基に予め定められている転送条件の一例を示すテーブルであり、例えば、推奨プリセット記憶部15に記憶されている。図8に示されているテーブルには、左から「ケース」、「使用場所」、「通信環境」、「結論」、「表示プリセット」の5つの項目が規定されている。

【0048】

例えば、ケース1の場合、「使用場所」は建物内等、通常使用とある。これは、例えば

10

20

30

40

50

在宅医療として医師等が超音波診断装置 1 を携行して患者（被検体）の居る場所にて検査等を行う場合が想定される。この場合、「通信環境」は W i - F i 、 A D S L 、光ファイバ等、被検体が居る場所に敷設等されている通信環境を利用することになるため、多くの場合、通信路は十分に確保されている。従って、「結論」として被検体の検査処理を行って得られた医用情報の全て（オリジナルデータの全て）を超音波診断画像処理装置 2 に送信しても問題はない、と考えられる。

【0049】

そこで、プリセット内容設定部 10 は、表示部 1 g にオリジナルデータを何らデータ処理することなく転送可能である旨表示させる。なお、表示部 1 g に表示される際に文言については、「表示プリセット」に記載されている内容が伝わればどのような表現でなされていても良い。

10

【0050】

また、図 7 に示すケース 4 は、超音波診断装置 1 の使用場所が「戦場」である場合を規定している。戦場においては、「通信環境」は必ずしも十分に確保されるわけではないことから、「通信不安定」と規定されている。また、超音波診断装置 1 が使用される状況を考慮すると、被検体の様子も緊急性が高いと考えられるため、オリジナルデータの中で優先度の高い医用情報を転送する必要性が生ずる。そのため、表示部 1 g へは、総データ量を規制するとともに、収集データに制限を設定することが可能であり、優先度の高い医用情報を選択する旨、表示されている。

【0051】

なお、ここで「総データ量を規制する」とは、オリジナルデータとして収集可能なデータ量の総量として、例えば、5 MB に限る、といった内容を示している。また、「収集データに制限を設定する」とは、例えば、加工していない元データである R A W データ等を収集しない、といったデータの種類によって収集の可否を設定することが可能であることを示している。従って、このような表示がなされた場合には、R A W データ等の収集を行わないといった選択が可能となる。

20

【0052】

ケース 5 の「使用場所」として「その他」と示されているが、これは、例えば、離島やインフラ設備が整っていない海外等を想定している。この場合には、通信環境は全くの通信不能状態にあるため、超音波診断装置 1 から超音波診断画像処理装置 2 への医用情報の転送は行わず、オリジナルデータを通信ネットワーク 3 を利用した転送方法以外の方法で超音波診断画像処理装置 2 へと送るようにさせる。従って、表示部 1 g には、通信不能である旨が表示されるとともに、オリジナルデータは記憶部 1 i に記憶され、必要に応じて記憶媒体であるリムーバブルディスク 1 j へと格納する。このリムーバブルディスク 1 j は、例えば、郵送等の手段によって超音波診断画像処理装置 2 へと送られ、超音波診断画像処理装置 2 内に格納される。

30

【0053】

図 9 は、表示部 1 g に表示される推奨プリセットの内容を示す画面例である。画面は大きく上下に 2 分割されており、上段には、自機の通信環境及び内部状況のチェック結果が示されている。図 8 に示す画面例では、超音波診断装置 1 の H D D (Hard Disc Drive)（記憶部 1 i）の空き容量（H D D 残量）として 50 G B と示されている。またバッテリー残量は、2 h o u r とあることから、このままであれば超音波診断装置 1 は 2 時間使用することができることが分かる。さらに通信環境として W i - F i の使用が可能であり、2 M b p s (Bits per second)、すなわち 1 秒間に 2 M B のデータを転送することができる旨、示されている。

40

【0054】

下段には、通信環境及び内部状況をチェックした結果、超音波診断装置 1 として推奨される検査条件、或いは、転送条件（推奨プリセット）が示されている。図 9 の画面例では、「収集データ量」が 5 M B 以下であり、「優先度」はユーザ指定、「R A W データ」は無し、と表示されている。

50

【0055】

ここで「優先度」とは、プリセット内容設定部10内に設けられる優先度設定部16によって設定される転送順序に関する優先順位である。上述したように、「優先度」はユーザが任意に指定することができる。従って、指定の指示を判断部14が受信した場合に優先度設定部16から優先度に関する情報を取得し、該当する医用情報に付加する。

【0056】

この推奨プリセットは、図8に示すテーブルに当てはめると、ケース2に該当する。ケース2は、使用場所が災害現場1であって、通信環境はWi-Fiが利用可能なものの、一時的に通信トラフィックが高い状態が発生するため、通信不安定になる、といった環境である。従って、優先度の高い医用情報から転送する必要があるため、図8の下段に示すような条件が推奨プリセットとして示される。

10

【0057】

なお、図9の画面は、あくまでも本発明の実施の形態を説明するに当たり必要な項目のみが示されており、その他の表示内容については、省略している。また、画面例の表示レイアウトもあくまでも例示であり、図9に示された画面レイアウトに限定されるわけではない。

【0058】

表示部1gに推奨プリセットが表示されると、ユーザはこの推奨プリセットを選択するか否かの判断を求められる(ST4)。超音波診断装置1は、画面上「OK」と「修正」の2つの選択ボタンを表示させる。ここでユーザが「OK」を選択すると、その信号を超音波診断装置1が受信して(ST4のYES)、プリセット内容設定部10が推奨プリセットの内容で検査条件や転送条件を設定する(ST5)。

20

【0059】

一方、表示部1gに表示された推奨プリセットを選択しない場合には(ST4のNO)、ユーザは「修正」ボタンを押す。この信号を受信した超音波診断装置1は、ここでは詳細は省略するが、検査条件、優先度といった転送条件の設定を行うための画面を表示させる。この際、ユーザが全く自由に設定することができる画面構成としても良く、また、ユーザが採用しうる条件をリストにして表示させる、といった画面構成を採用することも可能である。その上で、超音波診断装置1は、プリセット内容の修正指示を受信する(ST6)。プリセット内容設定部10は、受信した修正指示に基づいて条件を設定し直す(ST5)。

30

【0060】

ここから超音波診断装置1を使用した被検体の検査処理が開始される。超音波診断装置1は、設定されたプリセット(検査条件、転送条件)に基づいて医用情報を収集し、検査処理が終了する(ST7ないしST9)。これで検査対象となる被検体の医用情報、すなわちオリジナルデータが収集されたことになり、記憶部1iに格納される。なお、超音波診断装置1を使用した検査処理における手順や方法については既知であることから、ここでは説明を省略する。

【0061】

ここで超音波診断装置1は、再度通信環境監視部12によって通信環境をチェックする(ST10)。被検体の検査処理には一定の時間が掛かる。従って、例えば、通信環境が「不安定」といった場合、その検査の時間の間に通信環境が変化する可能性もある。この変化を確認せず、検査処理前に設定された内容に基づいて転送処理が行われると、転送処理を確実に完了させることができない状況を作出しかねない。そこで、検査処理が終了した時点で改めて通信環境をチェックする。

40

【0062】

その結果、通信環境に変化があった場合(ST11のYES)、再度条件を設定し直し、その条件に基づいて検査処理が行われる。なお、ここでは再度検査処理を行うことを前提としているが、再度の検査処理は行わず、例えば、既に得られたオリジナルデータの中から転送対象となる医用情報を新たな転送条件の下で抽出することとしても良い。

50

【0063】

次に、超音波診断画像処理装置2に医用情報を転送する流れについて説明する。この処理の流れについては、図7のフローチャートに示されている。まず、超音波診断装置1の記憶部1iに記憶されたオリジナルデータ（被検体の検査処理によって得られた情報）の中から転送対象となる医用情報の特定が行われる（ST12）。具体的には転送処理が行われるに当たって、当該処理の開始が指示されると、転送データ生成部30の選択医用情報特定部32が転送対象となる医用情報を特定する。

【0064】

図10は、転送対象となる医用情報の特定の際に表示される画面例である。転送対象となる医用情報と特定するに当たっては、表示部1gに図10に示すような画像が表示される。図10においては、検査処理によって得られたオリジナルデータの全てが示されている。ここでは取得された情報そのままでなく、例えば、画像生成部11によって画像処理された後の医用画像が表示されている。また、表示される医用画像を基に計測等が行われた結果、数値で示される表等も表示されている。

【0065】

なお、図10を含め図12までの画面例では、あくまでも本発明の実施の形態を説明するに当たり必要な項目のみ示されており、その他の表示内容については適宜省略している。また、画面例の表示レイアウトもあくまでも例示であり、図10ないし図12に示された画面レイアウトに限定されるわけではない。

【0066】

図10に示す画面例では、10枚の医用情報が表示されている。本発明の実施の形態においては、このうち番号8及び9が振られている2枚の医用情報が転送対象の医用情報として特定された場合を例に挙げて説明する。医用情報の特定に当たっては、表示部1gに表示された医用情報の中からユーザが任意に特定しても良く、或いは、プリセット内容に基づいて超音波診断装置1が自動的に特定しても良い。

【0067】

図11は、番号8として示される医用画像であり、ドブラモードで表示されている。また、図12は、番号9として示される、医用画像のデータを計測した結果が数値で表示されている。これらの医用情報は、送信される際のデータ量としてあまり大きくなく、例えば、図9に示す推奨プリセット（図8のケース2に該当）からすると、このようなデータ量を持つ医用情報が超音波診断装置1から超音波診断画像処理装置2へ転送される医用情報として適切となる。

【0068】

もちろん、推奨プリセットとの関係で、例えば、カラーモードの医用画像のみを転送するとしても、或いは、RAWデータ付きの医用情報を除く医用情報のみを転送する、としても良い。また、優先度に関する情報が付加された医用情報のみを転送することも可能である。

【0069】

転送対象となる医用情報の特定がなされたら、医用情報抽出部33が特定された医用情報をオリジナルデータの中から抽出する（ST13）。これは記憶部1i内に記憶されているオリジナルデータの中から対象となる医用情報を取得する。

【0070】

取得された転送対象となる医用情報は、サブセットデータ生成部34へと送信され、サブセットデータが生成される（ST14）。このサブセットデータ自体が超音波診断画像処理装置2へ転送されることになる。サブセットデータ生成部34では、生成するデータ（医用情報）がサブセットデータであることを明確にするために、サブセットデータ情報格納部35からサブセットデータ情報を取得し、サブセットデータに付加する。このサブセットデータ情報が転送対象となる医用情報に付加されることによって、抽出元となったオリジナルデータとの区別をつけることが可能となる。

【0071】

サブセットデータ情報は、オリジナルデータとオリジナルデータの中から抽出された医用情報とを区別するための情報であることから、区別が可能であればどのような情報であっても良い。また、サブセットデータ情報は、サブセットデータ情報格納部 35 に記憶させず記憶部 1 i に記憶させておくことも可能である。

【0072】

サブセットデータ生成部 34 によってサブセットデータの生成がなされると、超音波診断画像処理装置 2 に向けて通信制御部 1 h、通信ネットワーク 3 を介して超音波診断画像処理装置 2 へと転送される (ST15)。

【0073】

なお、超音波診断画像処理装置 2 への転送に当たっては、転送対象となる医用情報に優先度に関する情報が付加されているか否かによって転送の順番を変更しても良い。例えば、優先度に関する情報が付加されている医用情報については、当該情報が付加されていない医用情報よりも優先して (順番として早く) 転送することができる。一方、転送対象となる医用情報のいずれにも優先度に関する情報が付加されていない場合には、例えば、医用情報が取得された時間を基準に転送処理を行っても良い。

【0074】

超音波診断画像処理装置 2 では、転送された医用情報 (サブセットデータ) をデータ受信部 21 で受信し、データ処理部 22 を介してデータベース 24 へと格納する。

【0075】

但し、超音波診断画像処理装置 2 において受信した医用情報は、あくまでも超音波診断装置 1 がおかれている状況 (通信環境及び内部状況) 下において、転送するに最適な医用情報に過ぎない。換言すれば、状況が許せばオリジナルデータの全てを超音波診断画像処理装置 2 へと転送するところを、通信環境等に応じて転送対象となる医用情報を選択して転送している。従って、患者 (被検体) の診断、治療に当たっては、転送された医用情報を含む全ての医用情報 (オリジナルデータ) が超音波診断画像処理装置 2 内に記憶 (格納) されていることが望ましい。

【0076】

そこで、本発明の実施の形態においては、転送対象となった医用情報を超音波診断装置 1 から超音波診断画像処理装置 2 へと転送した後、別途オリジナルデータの全てを超音波診断画像処理装置 2 へと送り、格納することとしている。

【0077】

図 13 は、超音波診断画像処理装置 2 がオリジナルとなる医用情報を受信した際の格納処理の流れについて示すフローチャートである。オリジナルとなる医用情報 (オリジナルデータ) は、超音波診断装置 1 において、例えば、リムーバブルディスク 1 j といった記憶媒体に記憶され、通信ネットワーク 3 を使用せず超音波診断画像処理装置 2 へと送られる。超音波診断画像処理装置 2 へのオリジナルデータの送付方法は、上述したように、例えば郵便等といった方法がある。

【0078】

超音波診断装置 1 から届けられたオリジナルデータは、超音波診断画像処理装置 2 のデータベース 24 に格納される (ST21)。具体的には、超音波診断画像処理装置 2 において、データ処理部 22 の指示に基づき記憶媒体の中からオリジナルデータが読み込まれ、データベース 24 に格納される。この状態では、データベース 24 内に新たに格納されたオリジナルデータと、既に超音波診断装置 1 から転送されている当該オリジナルデータから抽出されたサブセットデータが格納されていることになる。

【0079】

データ処理部 22 は、オリジナルデータ確認部 22 b (図 4 参照) においてオリジナルデータの患者情報、検査情報といった情報を確認し、これらの情報と同一の情報を持つサブセットデータをサブセットデータ抽出部 22 c を介してデータベース 24 から抽出する (ST22)。ここでは患者情報等を基に該当するサブセットデータを抽出しているが、抽出する際に参照する情報はどのような情報であっても良い。

【0080】

またサブセットデータはサブセットデータ情報によってオリジナルデータとの区別をすることができることから、データベース24内に格納されている情報のうち、サブセットデータ情報を有する情報、すなわちサブセットデータのみを抽出しておき、それら抽出されたサブセットデータの中から格納されたオリジナルデータと関連するサブセットデータを抽出するようにしても良い。

【0081】

データベース24から該当するサブセットデータが抽出されたら、判断部22dは当該サブセットデータを削除し、オリジナルデータのみがデータベース24に格納される(ST23)。

10

【0082】

なお、ここでは超音波診断画像処理装置2に届いたオリジナルデータを一旦データベース24に格納した上で重複する内容を持つサブセットデータを抽出し削除しているが、オリジナルデータのデータベース24への格納の前に重複する内容を持つサブセットデータを抽出、削除し、その後データベース24に格納する方法であっても良い。

【0083】

上述した通り、サブセットデータは検査処理を行った超音波診断装置1が置かれている環境下において転送するに最適な医用情報としていち早く超音波診断画像処理装置2へと転送される情報である。この医用情報は、患者（被検体）の診断、治療において非常に役立つ情報である。特に通信環境が安定しない状況下での転送も多いと考えられるため、オリジナルデータの中から最低限必要と思われる医用情報のみを選択して送信されることには大きな意味がある。一方で、転送されるサブセットデータは、あくまでも検査処理の結果として得られた被検体の内部情報（オリジナルデータ）の一部に過ぎず、状況が許せばできるだけオリジナルデータの全てが入手できた方が良いと考えられる。そこで、オリジナルデータが取得された場合には、その一部であるサブセットデータをオリジナルデータとともに重複して記憶させず削除することとしている。これによって、超音波診断画像処理装置2のデータベース24のデータ格納容量の減少を抑えることも可能である。

20

【0084】

以上説明した構成、処理の流れを採用することによって、通信環境や自機の状態を把握した上で、効率的、かつ、確実に医用情報を遠隔地に送信することのできる超音波診断装置、医用情報転送システム及び医用情報転送プログラムを提供することが可能である。

30

【0085】

本発明の実施形態を説明したが、この実施形態は、例として提示したものであり、発明の範囲を限定することを意図していない。この実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。この実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると共に、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

【符号の説明】

【0086】

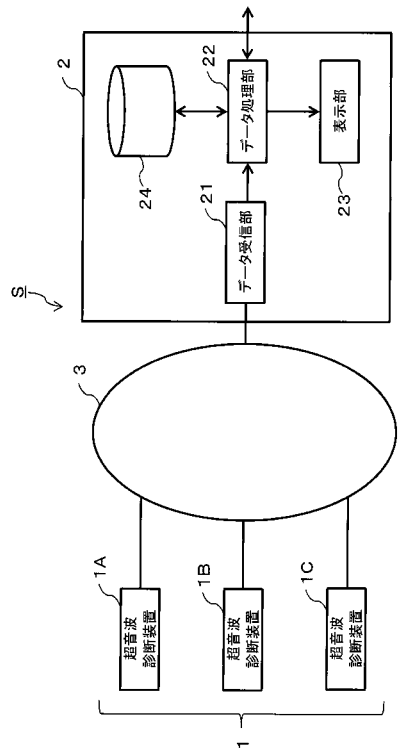
- 1 超音波診断装置
- 2 超音波診断画像処理装置
- 3 通信ネットワーク
- 10 プリセット内容設定部
- 11 受信部
- 12 通信環境監視部
- 13 内部状況監視部
- 14 判断部
- 15 推奨プリセット記憶部
- 16 優先度設定部
- 17 送信部

40

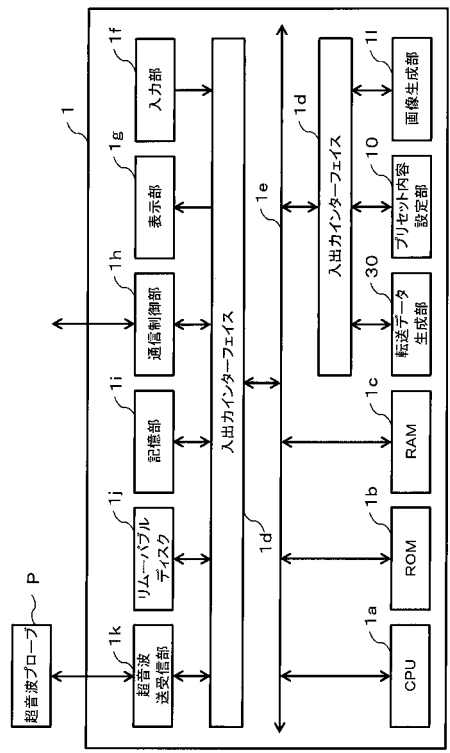
50

- 3 0 転送データ生成部
- 3 1 受信部
- 3 2 選択医用情報特定部
- 3 3 医用情報抽出部
- 3 4 サブセットデータ生成部
- 3 5 サブセットデータ情報格納部
- 3 6 送信部

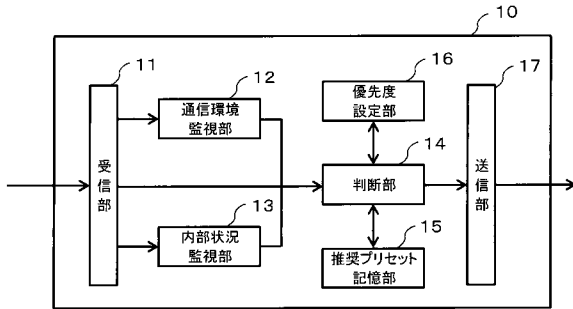
【図 1】



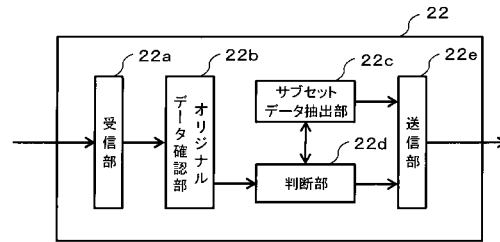
【図 2】



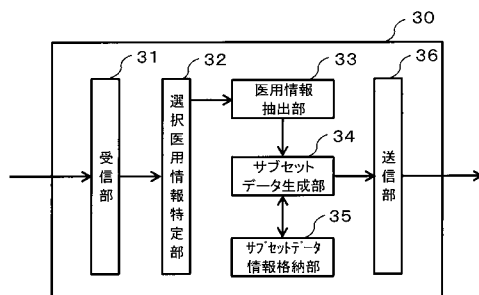
【図 3】



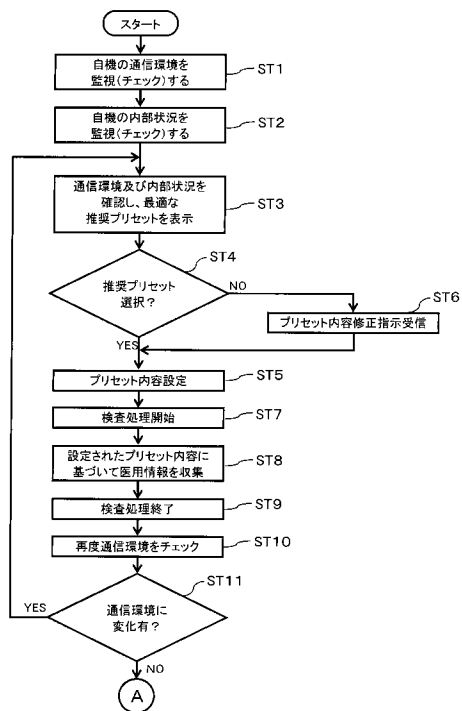
【図 5】



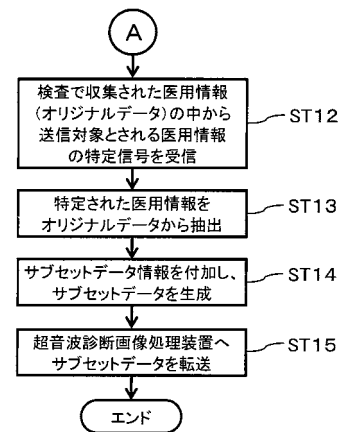
【図 4】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

ケース	使用場所 建物内等 通常使用	通信環境 Wi-Fi、ADSL、光ファイバ 通信速度は十分に確保	結論 オリジナルデータを 送信しても問題なし	表示プリセット オリジナルデータを向ら データ処理することなく転送
1	通常使用	Wi-Fi 通信速度は十分に確保	送信しても問題なし	オリジナルデータを向ら データ処理することなく転送
2	災害現場1	Wi-Fi 通信速度は十分に確保	送信しても問題なし	オリジナルデータを向ら データ処理することなく転送
3	災害現場2	Wi-Fi 通信速度は十分に確保	送信しても問題なし	オリジナルデータを向ら データ処理することなく転送
4	戦場	Wi-Fi 通信速度は十分に確保	送信しても問題なし	オリジナルデータを向ら データ処理することなく転送
5	その他	Wi-Fi 通信速度は十分に確保	送信しても問題なし	オリジナルデータを向ら データ処理することなく転送

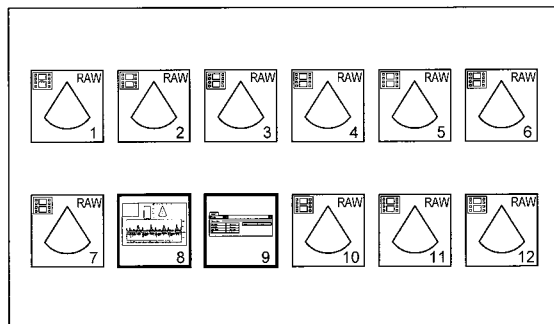
【図 9】

HDD残量: 50GB
バッテリー残量: 2 hour
通信環境: Wi-Fi 2Mbps

推奨
収集データ量: 5MB以下
優先度: ユーザ指定

OK
修正

【図 10】



【図 12】

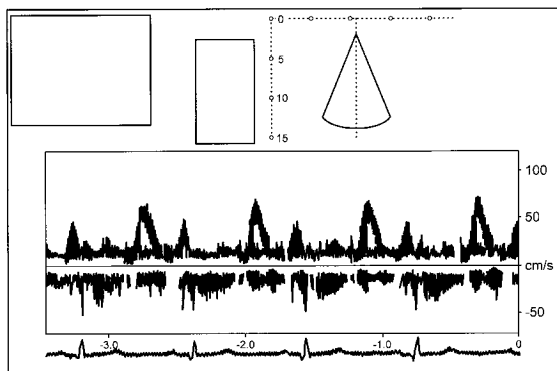
Measure

Cardiac ☒

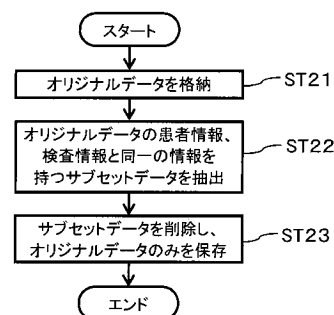
- Aortic Value

Ao Diam	28.2 mm	LA/Ao	0.89
LA Diam	25.2 mm		
AoV Diam	13.2 mm		
ET	0.244 sec		

【図 11】



【図 13】



フロントページの続き

- (72)発明者 赤木 和哉
栃木県大田原市下石上1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 郡司 隆之
栃木県大田原市下石上1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 星野 伸一
栃木県大田原市下石上1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 小笠原 勝
栃木県大田原市下石上1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内
- (72)発明者 福田 省吾
栃木県大田原市下石上1 3 8 5 番地 東芝メディカルシステムズ株式会社内
- Fターム(参考) 4C601 EE30 LL13 LL14 LL26 LL40

专利名称(译)	超声诊断设备，医疗信息传输系统，医疗信息传输程序		
公开(公告)号	JP2013111100A	公开(公告)日	2013-06-10
申请号	JP2011257198	申请日	2011-11-25
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
申请(专利权)人(译)	东芝公司 东芝医疗系统有限公司		
[标]发明人	小林 豊 赤木 和哉 郡司 隆之 星野 伸一 小笠原 勝 福田 省吾		
发明人	小林 豊 赤木 和哉 郡司 隆之 星野 伸一 小笠原 勝 福田 省吾		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE30 4C601/LL13 4C601/LL14 4C601/LL26 4C601/LL40		
代理人(译)	希尼奇·奥格瓦		
其他公开文献	JP5931416B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

甲上掌握通信环境的能够发送的医疗信息到远程位置，提供医疗信息传送系统和医疗信息传输程序的状态和本装置，有效和可靠的超声波诊断装置到。包括用于发送和接收超声波的超声换能器的超声探头P，用于通过驱动超声换能器发送和接收超声波束的超声收发器1k，超声收发器1k通过围绕其自身的通信环境的信息获得用于基于被检体的内部信息的医用图像的图像发生器1L，无论是信息绕其自身的内部状态，或者基于两者中，预先设定的内容设定部10用于设定转印条件，转印条件的基础上，要传送的医用图像，用于产生一个医疗信息作为子集的数据，包括从所述医用图像获得的测量信息的传送数据生成单元30，并且通信控制单元1h用于将子集数据传送到经由通信网络连接的外部终端。The

