

(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2012-239647

(P2012-239647A)

(43) 公開日 平成24年12月10日(2012.12.10)

(51) Int.Cl.
A61B 8/00 (2006.01)F1
A61B 8/00テーマコード (参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2011-112733 (P2011-112733)
(22) 出願日 平成23年5月19日 (2011.5.19)(71) 出願人 390029791
日立アロカメディカル株式会社
東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号
(74) 代理人 110001210
特許業務法人YK I 国際特許事務所
(72) 発明者 嘉山 崇史
東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 日立
アロカメディカル株式会社内
Fターム(参考) 4C601 EE11 EE22 KK32 KK47

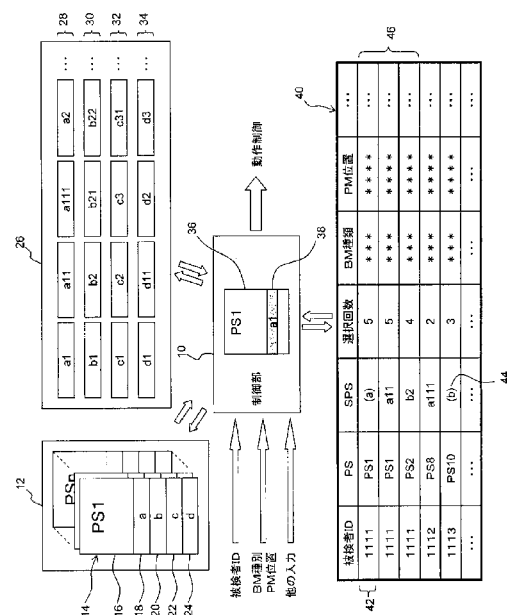
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】超音波診断装置において、被検者及び被検部位の組み合わせに適合する現プリセットデータが設定されるようにする。

【解決手段】プリセット管理テーブル40においては、被検者及び被検部位の組み合わせごとにプリセットデータ識別子及びサブプリセットデータ識別子が管理されている。被検部位は、ボディマーク上におけるプローブマークの位置（プローブマーク代表点の所属エリア）から特定される。制御部10は、プリセット管理テーブル40に従って、プリセット記憶部12から特定のプリセットデータを取得し、また必要に応じて、サブプリセット記憶部26から特定のサブプリセットデータを取得する。制御部10は、取得したデータに基づいて現プリセットデータ36を構成し、その内容に従って装置動作条件を設定する。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

超音波画像と共に表示画面上に表示されるボディマーク及びプローブマークを生成するイメージ生成手段と、

現在使用する現プリセットデータの元となる元データが格納された元データ記憶手段と

、

少なくとも前記ボディマーク上におけるプローブマークの重合位置に基づいて、前記元データ記憶手段に格納された元データを利用して現プリセットデータを構成し、当該現プリセットデータに基づいて装置動作条件を設定する制御手段と、

を含み、

前記重合位置が被検部位の識別情報として利用される、ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の装置において、

前記制御手段は、更に、被検者の識別情報及び前記重合位置に基づいて、前記現プリセットデータを構成する、ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の装置において、

前記イメージ生成手段は、複数種類のボディマークを格納したボディマーク記憶部を含み、

前記制御手段は、更に、前記表示画面上に表示されたボディマークの種別に基づいて、前記現プリセットデータを構成する、ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 4】

請求項 3 記載の装置において、

前記イメージ生成手段は、更に、複数種類のプローブマークを格納したプローブマーク記憶部を含み、

前記制御手段は、更に、前記表示画面上に表示されたプローブマークの種別に基づいて、前記現プリセットデータを構成する、ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 5】

請求項 4 記載の装置において、

前記被検者の識別情報に変更がなくても、前記ボディマークの種別の変更、前記プローブマークの種別の変更、及び、前記重合位置の変更のいずれかがあった場合に、前記現プリセットデータ内容が再構成される、ことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 6】

請求項 1 記載の装置において、

前記ボディマークに対して複数のエリアが設定され、

前記複数のエリアの中から前記プローブマークの代表点が属する所属エリアが前記重合位置として判定される、ことを特徴とする超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は超音波診断装置に関し、特に、装置動作条件の設定技術に関する。

【背景技術】**【0002】**

医療の分野において超音波診断装置が活用されている。超音波診断装置は、生体への超音波の送受波によって得られた受信信号に基づいて超音波画像を形成する装置である。超音波診断は様々な診療科目で利用され、超音波診断対象となる部位も多様である。しかも、超音波診断装置上には多数の動作モードが存在し、個々の動作モードにおいて設定すべきあるいは調整可能な値は多数存在する。そのような値として、例えば、ゲイン値、診断深さ、フィルタ係数、コントラスト値等をあげることができる。

【 0 0 0 3 】

例えば、超音波診断を行うに際しては、装置動作に関わる500-1000個のパラメータ（パラメータセット）に値を与える必要がある。実際には、複数のプリセットデータが事前に登録されており、その中から特定のプリセットデータが自動的に又は手動で選択される。個々のプリセットデータは上記パラメータセットに与える500-1000個の値（パラメータ値セット）によって構成されるものである。勿論、選択されたプリセットデータにおける1又は複数のパラメータ値につきその大きさを手動で事後的に変更することも可能であり、被検者、被検部位、体型、検査目的、検査者の嗜好、等によって1又は複数のパラメータ値が調整され得る。

【 0 0 0 4 】

被検者ごとにパラメータ値セットの最適内容は相違するから、個々の被検者ごとにパラメータ値の組み合わせをプリセットデータとして登録しておくのが理想的である。しかし、その場合には記憶容量が膨大となるし、僅かな違いでも別のプリセットデータとしての登録が必要となるから記憶領域の効率的な利用が図れないという問題が生じる。プリセットデータの登録数についてはそれを制限せざるを得ない。

【 0 0 0 5 】

一方、検査条件（装置動作条件）の再現性の観点からは、個々の被検者ごとに過去の検査で使用したパラメータ値の組み合わせ内容にできるだけ近い内容で装置のセットアップが行われるのが望ましい。しかし、プリセットデータの登録数の限界はそのような要望を満たす際の障害となる。そこで、プリセットデータの中に、選択的に使用し得る複数のサブプリセットデータを含めておき、個々の検査時に、それらの内のいずれか1つを選択して使用する方式が有力となる。そのような部分修正方式によれば、プリセットデータ自体の個数を増加させることなく、プリセットデータ数を増大させたのと同じような利便性を得られる。またサブプリセット以外の部分を共用できるから記憶容量の点でも有利であるし、例えば体型に応じた部分的なカスタマイズを行える。しかしながら、プリセットデータ内に含めることができるサブプリセットデータの個数には上記同様の理由からやはり上限を設ける必要がある。すなわち、プリセットデータ個々を巨大化するのでは検査条件の再現性の観点からの要望を十分に満たすことはできない。よって、登録しておくプリセットデータという観点では個数や規模を制限しつつも、実際に使用するプリセットデータの内容をユーザーに負担をあまりかけずに柔軟にカスタマイズできるようにすることが求められている。

【 0 0 0 6 】

従来において、被検体及び被検部位の組み合わせとプリセットデータとの関係については格別管理されていない（特許文献1 - 3参照）。例えば、一回の超音波検査において複数の被検部位に対して超音波診断を連続して順次行う場合に、被検部位の変更の都度、新しい被検部位に適合したプリセットデータを簡便に選択あるいは利用することができなかった。検査部位が変更された場合に当該検査部位に適合するプリセットデータが自動的に選択あるいは構成されることが望まれる。なお、本願に関連する未公開の先願として特願2011-71328号がある。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 7 】

【 特許文献 1 】 特許第 4 5 6 7 8 4 4 号 公 報

【 特許文献 2 】 特開 2 0 1 0 - 1 3 6 8 7 3 号 公 報

【 特許文献 3 】 特開 2 0 1 0 - 6 3 7 5 7 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 8 】

本発明の目的は、プリセットデータの選択あるいは構成に当たってユーザー負担を軽減することにある。あるいは、本発明の目的は、被検部位に適合したプリセットデータを簡

10

20

30

40

50

便に利用できるようにすることにある。あるいは、本発明の目的は超音波検査の開始後に被検部位が変更された場合に当該被検部位に適合したプリセットデータを再構成できるようにすることにある。あるいは、本発明の目的は、装置動作条件の設定に関して良好な再現性を得られるようにすることにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

(1) 本発明に係る超音波診断装置は、超音波画像と共に表示画面上に表示されるボディマーク及びプローブマークを生成するイメージ生成手段と、現在使用する現プリセットデータの元となる元データが格納された元データ記憶手段と、少なくとも前記ボディマーク上におけるプローブマークの重合位置に基づいて、前記元データ記憶手段に格納された元データを利用して現プリセットデータを構成し、当該現プリセットデータに基づいて装置動作条件を設定する制御手段と、を含み、前記重合位置が被検部位の識別情報として利用される、ことを特徴とする。

10

【0010】

上記構成によれば、ボディマーク（ボディマークイメージ）上におけるプローブマーク（プローブマークイメージ）の重合位置に基づいて、つまりそれによって特定される被検部位に基づいて、現プリセットデータを構成できる。望ましくは、被検者と被検部位の組み合わせに基づいて現プリセットデータが構成され、その組み合わせに変化があった場合、特に、重合位置に有意な変化があった場合に現プリセットデータが再構成される。よって、プリセットデータをユーザーが自分で構成しあるいはカスタマイズする必要がなくなるから、その負担を大幅に軽減できる。ボディマーク上におけるプローブマークの位置はユーザーにより設定あるいは選択され、あるいは、プローブ座標の計測から自動的に定められる。特に、上記構成によれば、例えば、頸部、胸部、腹部、下肢といった被検部位区分をボディマーク種別によって特定し、個々の被検部位区分中の具体的な被検位置をプローブマークの位置によって特定できるから、被検部位区分の変更及び具体的な被検位置の変更の両方を判別することが可能である。しかもプローブマークの種別の変更を認識すれば超音波診断状況の変更まで判別して、現状に最適な現プリセットデータを再構成することが可能となる。

20

【0011】

望ましくは、前記制御手段は、更に、被検者の識別情報及び前記重合位置に基づいて、前記現プリセットデータを構成する。望ましくは、前記イメージ生成手段は、複数種類のボディマークを格納したボディマーク記憶部を含み、前記制御手段は、更に、前記表示画面上に表示されたボディマークの種別に基づいて、前記現プリセットデータを構成する。望ましくは、前記イメージ生成手段は、更に、複数種類のプローブマークを格納したプローブマーク記憶部を含み、前記制御手段は、更に、前記表示画面上に表示されたプローブマークの種別に基づいて、前記現プリセットデータを構成する。望ましくは、前記被検者の識別情報に変更がなくても、前記ボディマークの種別の変更、前記プローブマークの種別の変更、及び、前記重合位置の変更のいずれかがあった場合に、前記現プリセットデータ内容が再構成される。望ましくは、前記ボディマークに対して複数のエリアが設定され、前記複数のエリアの中から前記プローブマークの代表点が属する所属エリアが前記重合位置として判定される。ボディマークに対して複数のエリアを設定する場合、二次元のマトリックスを設定するようにしてもよいし、医学的な見地からエリア分けを行うようにしてもよい。代表点は、中心点、重心点、事前登録点、等である。更にプローブの向き、つまり電子走査方向の原点等を考慮してもよい。

30

40

【0012】

(2) 後述する実施形態に係る超音波診断装置は、現在使用する現プリセットデータの元となる元データが格納された元データ記憶手段と、被検者及び被検部位の組み合わせに対応したプリセットデータ内容を管理するための管理情報が格納された管理情報記憶手段と、前記管理情報に従って前記元データ記憶部に格納された元データを利用して現被検者及び現被検部位の組み合わせに適合する現プリセットデータを構成し、当該現プリセットデ

50

ータに基づいて装置動作条件を設定する手段であって、現被検者について現被検部位の変更が検知された場合に現プリセットデータ内容を再構成する制御手段と、を含むものである。

【0013】

上記構成によれば、現被検者及び現被検部位の組み合わせに応じて現プリセットデータを構成してそれを装置動作条件の設定に利用できるから、超音波検査を的確に実行でき、あるいは、ユーザーの設定負担を軽減できる。特に、一回の超音波検査が複数の診断工程からなる場合、すなわち、同じ被検者について複数の被検部位を順番に超音波診断するような場合に、診断工程の切り替わり（現被検部位の切り替わり）の時点で現プリセットデータ内容を新しい被検部位に自動的に適合させることが可能となる。上記構成によれば、仮に、各診断行程で幾つかのパラメータ値がユーザー調整されるとしても、多くのパラメータ値についてユーザー調整を行わなければならない場合に比べて、ユーザーの負担を大幅に軽減できる。

10

【0014】

いずれかの元プリセットデータを選択してそれをそのまま現プリセットデータとして利用するようにしてもよいが、そのような方法によると、多数の元プリセットデータを登録しておかなければならなくなる。また、かなり部分的に重複した関係にある複数のプリセットデータを登録することになるから、記憶効率が悪くなる。そこで、プリセットデータを構成し得る複数の要素データを組み合わせ、必要な都度、現プリセットデータをカスタマイズできるようにするのが望ましい。その場合に、元プリセットデータを基本とし、それに対して部分修正を行うデータを別途登録しておくように構成するのが特に望ましい。後者のデータを個々の超音波診断装置に保有するようにしてもよいし、それらをサーバー上に登録して複数の超音波診断装置間で共用できるように構成してもよい。

20

【0015】

望ましくは、前記元データ記憶手段は、複数の元プリセットデータを格納した第1のデータ記憶部と、前記複数の元プリセットデータに組み込み可能な複数の拡張サブプリセットデータを格納した第2のデータ記憶部と、を含み、前記管理情報においては、前記被検者及び被検部位の組み合わせに対して、少なくともプリセットデータ識別子に対応付けられ、且つ、拡張サブプリセットデータを利用することになる拡張方式が適用される前記組み合わせについては更に拡張サブプリセットデータ識別子に対応付けられ、前記現被検者及び現被検部位の組み合わせに応じて拡張サブプリセットデータが組み込まれた現プリセットデータを利用し得る。

30

【0016】

上記構成によれば、複数の元プリセットデータの中から被検者及び被検部位に適合した元プリセットデータを選択でき、それをそのまま利用して（標準方式）あるいはそれを部分的に修正して（拡張方式）、実際に使用する現プリセットデータを構成することができる。後者の場合、例えば、元プリセットデータが1000個のパラメータ値で構成される場合、その内で例えば500個のパラメータ値が拡張サブプリセットデータで代替され得る。その場合、拡張サブプリセットデータは置換データとして機能する（置換的拡張方式）。なお、拡張サブプリセットデータが追加的に組み合わせられるようにしてもよい（付加的拡張方式）。

40

【0017】

望ましくは、前記各元プリセットデータは、基本部分と、選択的に利用可能な部分としての標準サブプリセットデータと、を有し、前記拡張方式が適用される場合に、前記プリセットデータ識別子によって指定された特定の元プリセットデータにおける標準プリセットデータに代えて前記拡張サブプリセットデータ識別子によって指定された特定の拡張サブプリセットデータが組み込まれる。

【0018】

上記構成によれば、個々の元プリセットデータには、1又は複数の標準サブプリセットデータが含まれる。複数の標準サブプリセットデータが含まれる場合にはそれらは択一的

50

選択関係に立つ。すなわち、それらは内部的な選択肢として機能する。プリセットデータのカスタマイズに当たり、内部的な選択肢の個数を増大させることも可能であるが、その場合には元プリセットデータのサイズが増大してしまっていて管理が面倒あるいは煩雑になるので、上記構成のように、外部的選択肢あるいは共用選択肢として複数の拡張サブプリセットデータを用意しておくのが望ましい。つまり、プリセットデータの一部分について外部に複数のバリエーションを用意しておくものである。通常、当該一部分は変動可能性の高い複数のパラメータからなる。

【発明の効果】

【0019】

本発明によれば、プリセットデータの選択あるいは構成に当たってユーザー負担を軽減できる。あるいは、被検体及び被検部位に適合したプリセットデータを簡便に利用できる。あるいは、超音波検査の開始後に被検部位が変更された場合に当該被検部位に適合したプリセットデータを再構成できる。あるいは、装置動作条件の設定に関して良好な再現性を得られる。

10

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明に係る超音波診断システムの基本的な構成を示す概念図である。

【図2】本発明に係る超音波診断システムの実施形態を示すブロック図である。

【図3】図2に示した超音波診断装置における動作例を示すフローチャートである。

【図4】図3に示したS106の具体的な構成例を示すフローチャートである。

20

【図5】ボディマーク上に設定される複数の区分を説明するための図である。

【図6】図1に示したプリセット管理テーブルの変形例を示す図である。

【図7】複数種類のプローブマークを示す図である。

【図8】ボディマークの第2例を示す図である。

【図9】ボディマークの第3例を示す図である。

【図10】ボディマークの第4例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明の好適な実施形態を図面に基づいて説明する。

【0022】

30

図1には、本発明に係る超音波診断システム（あるいは超音波診断装置）についての基本構成が概念図として示されている。この超音波診断システムは医療機関等において設けられるものであり、被検者に対して超音波診断を実行することにより被検者についての超音波画像を形成するものである。

【0023】

制御部10は、超音波診断装置に含まれる各構成の動作制御を行うモジュールであり、制御部10は、装置動作条件を規定する複数のパラメータに対してそれぞれパラメータ値を与える機能を有している。すなわち装置動作条件の設定にあたってプリセットを行う機能を有している。この制御部10に対しては、被検者識別情報（被検者ID）、ボディマーク（BM）識別情報、プローブマーク（PM）識別情報、プローブマーク位置情報等が入力され、また必要に応じて他の情報が入力される。それらの情報に基づいて、制御部10は実際に使用するプリセットデータ（現プリセットデータ）36を構成し、その内容に基づいて実際に装置動作条件の設定を行う。また制御部10は、既に設定されたプリセットデータつまりパラメータ値セットに対して、ユーザー入力に基づいてその一部を変更する制御も実行している。制御部10それ自体はCPU及び動作プログラムによって構成される。

40

【0024】

プリセット記憶部12は、複数のプリセットデータを格納した第1記憶部であり、図1においては、PS1～PSnまでのn個のプリセットデータが格納されている。各プリセットデータは実際に使用する現プリセットデータの元になるデータである。それぞれのプ

50

リセットデータは基本的に同一の構造を有しており、ここで一番目のプリセットデータ P S 1 を代表させてその構造を説明する。

【 0 0 2 5 】

プリセットデータ 1 4 は、基本部分（共通部分）1 6 と選択部分とからなる。選択部分は図示の例において 4 つのサブプリセットデータ（標準サブプリセットデータ）1 8 , 2 0 , 2 2 , 2 4 により構成されている。それらのサブプリセットデータ 1 8 ~ 2 4 は択一的に選択されるものであり、その選択されたサブプリセットデータだけが実際に使用される。ただし、後に説明するように拡張サブプリセットデータが利用される拡張方式が適用される場合、標準サブプリセットデータとして用意されている 4 つのサブプリセットデータ 1 8 ~ 2 4 は利用されず、特定の拡張サブプリセットデータが代替使用される。図 1 においては、符号 1 4 が付されたプリセットデータ P S 1 においては a , b , c , d というラベル付けがなされた標準サブプリセットデータ 1 8 ~ 2 4 が含まれている。プリセットデータは数百個あるいは千個以上のパラメータ値からなるデータセットであり、ここで各標準サブプリセットデータは例えば数百からなるパラメータ値により構成されている。ちなみに、それぞれのプリセットデータが単一のサブプリセットデータだけを有していてもよい。

10

【 0 0 2 6 】

サブプリセット記憶部 2 6 は、複数のサブプリセットデータ（拡張サブプリセットデータ）を格納した第 2 記憶部である。図 1 においては、a 1 , a 1 1 , . . . 等によって個々のサブプリセットデータが表されている。ここで符号 2 8 によって特定される第 1 段目の複数のサブプリセットデータは、それぞれプリセットデータ P S 1 におけるサブプリセットデータ a に代替されるサブプリセットデータである。以下同様に符号 3 0 で特定される第 2 段目の複数のサブプリセットデータは、それぞれプリセットデータ P S 1 におけるサブプリセットデータ b に代替されるデータであり、このことは符号 3 2 に示される第 3 段目及び符号 3 4 で示される第 4 段目のサブプリセットデータ群についても同様である。サブプリセット記憶部 2 6 においてはサブプリセットデータを基本的に自由に追加格納することが可能であり、すなわち第 1 記憶部としてのプリセット記憶部 1 2 において一定のデータ数あるいはデータボリュームという制限を設けつつも、第 2 記憶部としてのサブプリセット記憶部 2 6 の記憶内容の増大（あるいは共用）を許容することによって、重複格納の防止と柔軟性あるサブプリセット構成とを両立させることが可能となる。ちなみに、サブプリセット記憶部 2 6 に格納されている個々のサブプリセットデータも現プリセットデータの一部を構成し得る元データである。

20

30

【 0 0 2 7 】

後述するように、現サブプリセットデータの構成方式として、本実施形態においては標準方式と拡張方式とが用意されており、前者の標準方式が採用される場合にはプリセット記憶部 1 2 に格納されているプリセットデータがそのまま現プリセットデータとして利用され（いずれかの標準サブプリセットデータが選択的に利用され）、後者の拡張方式が採用される場合にはプリセット記憶部 1 2 からいずれかのプリセットデータが選択された上で、それに対して、サブプリセット記憶部 2 6 から選択されたいずれかのサブプリセットデータが組み込まれ、組み込み完了後すなわちカスタマイズ後のプリセットデータが現プリセットデータとして利用される。

40

【 0 0 2 8 】

現プリセットデータを構成するため、より詳しくは、被検者（現被検者）及び被検部位（現被検部位）の組み合わせに適合した現プリセットデータの内容を実現するために、本実施形態においては、プリセット管理テーブル 4 0 が設けられている。そこにはプリセットを管理するための管理情報が格納されている。その管理情報は、複数のレコード 4 2 からなるものである。各レコード 4 2 は被検者及び被検部位の組み合わせごとに生成されている。具体的には、各レコード 4 2 は、被検者 I D に対して、プリセットデータ識別子（図 1 において P S と表記）とサブプリセットデータ識別子（図 1 において S P S と表記）とが対応づけられている。さらに被検者 I D に対して、選択回数、ボディマーク（B M）

50

種類及びプローブマーク（PM）位置情報、その他の情報が対応付けられている。ここで、選択回数は、当該レコードが使用された回数（累積選択数）を表すものであり、BM種類はボディマークの種別を表す情報であり、PM位置は特定のボディマーク上におけるプローブマークの位置、具体的にはプローブマークが位置する区分の情報を表している。BM種類とPMの位置の2つの情報は被検部位を特定する情報であり、すなわちボディマークの種別から大まかな被検部位区分を特定でき、プローブマーク位置から具体的な被検部位を特定することが可能である。被検部位が変更された場合、それが自動的に検知され、現プリセットデータが自動的に再構成される。具体的には、被検者が変更された場合、ボディマークの種類が変更された場合、あるいは、プローブマーク位置が変更された場合、にそのような再構成が実行される。プローブマークの種類が変更された場合にも同様の再構成が行われるのが望ましい。

10

【0029】

本実施形態においては、後に説明するように、特定の被検者に対して複数の診断工程からなる超音波検査を実施する場合、最初の診断工程での初期設定においては被検者IDに基づいて特定のプリセットデータが現プリセットデータとして利用され（その場合、複数の標準サブプリセットデータの中から、管理情報によって指定されるデータが選択され、あるいは、デフォルトとして事前に指定されているデータが選択される）、その上でBM種類及びPM位置に基づいて新しいレコードが順次選択される。すなわち、一連の超音波検査において診断工程を繰り返す際において、すなわち被検部位の特定あるいは変更がなされる都度、プリセットデータ及びサブプリセットデータが更新される。ちなみに、図1

20

【0030】

制御部10は、プリセット管理テーブル40における管理情報に基づいて、プリセット記憶部12及びサブプリセット記憶部26から必要なデータを取得し、そのように取得されたデータに基づいて現サブプリセットデータ36を構成する。図1に示す例では、プリセットデータPS1が取得されており、そこには拡張サブプリセットデータa1が組み込まれている。いずれの標準サブプリセットデータも図示例では利用されていない。このように、制御部10は現サブプリセットデータを構成する機能を有し、それに先立って必要な元データを収集する検索取得機能を備えている。さらに制御部10は、同じ被検者について現被検部位が変更されたことを検知する機能を備えており、また新しいサブプリセットデータが生じた場合にそれをサブプリセット記憶部26へ適時のタイミングで登録する機能を備えている。それらの機能については後に図3及び図4を用いて詳述する。

30

【0031】

図2には、超音波診断システムの構成例がブロック図として示されている。図1に示した基本的な構成を具体化したものが図2に示す構成例である。

【0032】

図2において、超音波診断システムはネットワーク52に接続された超音波診断装置50を有している。図2に示す構成例では、ネットワーク52には他の超音波診断装置54及びサブプリセットデータベース56が接続されている。図2に示すシステムは例えば病院内に設置されるものであるが、例えばインターネット等の外部のネットワークを含むシステムとして構成することも可能である。すなわち、サブプリセットデータベース56がインターネット上に設けられていてもよい。

40

【0033】

超音波診断装置50は、上述した制御部10を備えている。制御部10にはキーボードやトラックボールなどを有する入力部72が接続されている。ユーザーは、この入力部72を利用して、パラメータ値の入力や変更を行うことができ、また、ボディマーク種別の指定やプローブマーク種別の指定を行うことができ、更に、プローブマーク位置の指定等を行うことができる。後述するように、画面上に表示された複数のプローブマーク位置候

50

補の中から特定のものを選択することによって位置指定を行うようにしてもよい。制御部 10 は通信部 74 を介してネットワーク 52 に接続されている。通信部 74 はネットワーク 52 との間においてデータ通信を行うためのモジュールである。制御部 10 には上述したプリセット記憶部 12、サブプリセット記憶部 26 及びプリセット管理テーブル 40 が接続されている。それらが単一の記憶部上に構成されてもよい。サブプリセット記憶部 26 は図示の例においてローカル記憶部として構成されている。本実施形態においてはサブプリセット記憶部 26 とともにネットワーク 52 上にサブプリセットデータベース 56 が設けられている。制御部 10 は、それらに対して横断的に検索を行う機能を備え、その場合に、サブプリセットデータベース 56 内に記憶されている複数のサブプリセットデータも検索対象となる。このような構成によれば、複数の超音波診断装置において個々のサブプリセットデータを共用することが可能となる。

10

【0034】

プローブ 58 は、本実施形態において複数の振動素子からなるアレイ振動子を備えている。このアレイ振動子によって超音波ビームが形成され、その超音波ビームは電子的に走査される。電子走査方式としては電子リニア走査、電子セクタ走査等が知られている。送受信部 60 は体表面上に当接されるものであるが、体腔内に挿入されるものが用いられてもよい。プローブ 58 に 2D アレイ振動子を設けるようにしてもよい。送受信部 60 は、送信ビームフォーマ及び受信ビームフォーマとして機能する。送信時において送受信部 60 は複数の送信信号をプローブ 58 へ出力する。これによりアレイ振動子において送信ビームが形成される。生体内からの反射波がプローブ 58 において受波され、これによりプローブ 58 から複数の受信信号が送受信部 60 へ出力される。送受信部 60 においては複数の受信信号に対して整相加算処理を適用し、これにより整相加算後の受信信号としてビームデータを生成する。そのビームデータは信号処理部 62 へ出力されている。

20

【0035】

信号処理部 62 はビームデータに対する各種の処理を実行するものであり、それには検波処理、対数変換処理等が含まれる。信号処理部 62 がドブラ情報を抽出する回路を備えていてもよい。DSC (デジタルスキャンコンバータ) 64 は、複数のビームデータに基づいて二次元断層画像 (B モード画像) を形成するモジュールである。もちろん二次元血流画像等が形成されてもよい。表示処理部 66 は超音波画像とイメージ生成部 70 から出力されるグラフィックイメージとを合成することにより表示イメージを生成する。その画像データが表示部 68 に送られ、表示部 68 の画面上には表示イメージが表示される。表示イメージには、例えば二次元断層画像が含まれ、またその近傍にはボディマーク及びプローブマークが表示される。プローブマークはボディマーク上における任意の位置に表示可能であり、その位置をユーザーにより指定可能である。もっとも、プローブマークの移動範囲を制限するようにしてもよい。イメージ生成部 70 は、マーク生成部あるいはマーク記憶部に相当するものである。

30

【0036】

次に、図 3 及び図 4 を用いて図 2 に示した制御部 10 の機能についての具体例を説明する。図 3 及び図 4 には、制御部 10 が有する機能の中で、プリセット関連機能が示されている。

40

【0037】

図 3 において、S101 では、被検者 ID が入力される。例えば被検者に配付された磁気カードから被検者 ID を読み取ることができ、あるいはマニュアル入力によって被検者 ID を入力することが可能である。ネットワークから当該情報を取得するようにしてもよい。S102 においては、被検者 ID をキーとしてプリセット管理テーブルが検索される。S103 において、プリセット管理テーブル上において、S101 で入力された被検者 ID に対応するレコードが存在していた場合には S104 が実行され、そうでない場合には S105 が実行される。

【0038】

ちなみに、特定の被検者 ID に対して複数のレコードがヒットした場合には、選択回数

50

が参照され、選択回数として最も大きな数値を有するレコードが選択される。ただし、後に図6を用いて説明するように、頻度、前回検査日時、前回選択順序、等の他の情報に基づいて最初に選択するプリセットデータを特定するようにしてもよい。

【0039】

S104においては、被検者IDに基づいて特定されたプリセットデータが取得され、それに基づいて現プリセットデータが構成される。その際、取得されたプリセットデータに含まれる複数の標準サブプリセットデータの中から、プリセット管理テーブルによって指定される標準サブプリセットデータが選択される。それを特定できない場合には、デフォルトとして指定された標準サブプリセットデータを選択するようにしてもよい。最初の現プリセットデータの構成時点から拡張サブプリセットデータを利用するようにしてもよい。現プリセットデータが構成された場合に、当該現プリセットデータが有する複数のパラメータ値に従って装置動作条件が設定される。装置動作条件には、例えば診断深さ、送信周波数、フィルタ係数、コントラスト値、等の多種多様のパラメータ値が含まれる。

10

【0040】

一方、S105においては、デフォルトとして指定されているプリセットデータが現プリセットデータとして設定されることになる。この場合においては、被検者ID以外の情報に基づいて適当なプリセットデータが選択されるようにしてもよい。

【0041】

S106においては、現在設定されている現プリセットデータ（つまりパラメータセット）に基づいて超音波診断装置が有する各構成が制御される。但し、特に変更制限が課されていない任意のパラメータ値をユーザーによって自由に変更することが可能である。後に図4を用いて説明するように、ボディマーク種別が変更されたりあるいは特定のボディマーク上においてプローブマーク位置について一定の変更があった場合には、現プリセットデータ（つまりパラメータ値セット）の再構成すなわち更新が実行される。S107において検査終了が判定されるまで、S106の工程が繰り返し実行される。一般的には、被検部位が変更され、すなわち診断工程が切り替わった段階で、ボディマークがユーザーによりあるいは自動的に再選択され、あるいは、ボディマーク上におけるプローブマーク位置が変更される。そのようなイベントをトリガとして、以下に詳述するプリセットデータの更新が実行される。S108ではその時点において有効となっている現プリセットデータに基づいてそこに含まれているサブプリセットデータを拡張サブプリセットデータとして登録する処理が実行される。もちろん、そのサブプリセットデータを標準サブプリセットデータとして置換登録することも可能である。プリセットデータ自体を置換登録するようにしてもよい。そのような登録に際しては、必要に応じて、プリセット管理テーブルにレコードが追加され、あるいは、いずれかのレコードの内容が更新される。レコード追加等にあたっては、ボディマーク種別やプローブマーク位置等の情報も登録される。また選択回数をインクリメントする処理等も実行される。

20

30

【0042】

図4には、図3に示したS106の具体的な内容がフローチャートとして示されている。

【0043】

40

S201においては、ユーザーによってマニュアル入力で条件の変更が行われたか否かが判断される。すなわちパラメータ値のマニュアル修正が行われた否かが判断される。修正が確定した段階で、S202が実行され、すなわち現プリセットデータの内容が更新される。ここで、サブプリセットデータに対する修正が行われた場合、S203において更新前のサブプリセットデータを新しく登録する処理が実行される。もちろん、すでに更新前のサブプリセットデータについての登録が完了していれば、このS203を実行させる必要はない。ユーザーが明示的にプリセットデータ自身の更新を指示した場合にはプリセットデータを新しい内容に書き換えることも可能である。またそのような登録処理を検査が全て終了した段階で行わせることも可能である。

【0044】

50

S 2 0 4 においてはボディマーク種別の変更があったか否かが判断され、S 2 0 5 においてはプローブマーク位置について一定の変更があったか否かが判断されている。S 2 0 4 及び S 2 0 5 は二段階の判定ステップを構成し、それら全体として検知ステップを構成している。すなわち被検部位の変更を検知するプロセスが実現されている。ボディマーク種別の変更あるいは特定のボディマーク上において有意なプローブマーク位置変更があった場合には S 2 0 6 が実行される。ちなみに、例えばプローブマークが位置している区分（エリア）が変更された場合、被検部位変更が判定されることになる。区分については後に図 5 を用いて説明する。

【 0 0 4 5 】

以上のように、被検者の同一性が維持されつつ被検部位変更があったと認められると、S 2 0 6 において、プリセット管理テーブルが参照され、同じ被検者について、現在のプローブマーク種別及びプローブマーク位置の組み合わせに合致するレコードがあるか否かが判断される。すなわち被検者及び被検部位の新しい組み合わせに適合するレコードの有無が探索される。S 2 0 7 において、一致するものがなければ現プリセットデータがそのまま維持され、一方、一致するものがあれば S 2 0 8 において一致したレコードの内容が取り込まれ、現プリセットデータが再構成されることになる。例えばプローブ位置の変更が行われた場合には、基礎となるプリセットデータが維持されつつ、実際に使用するサブプリセットデータが新しいものに置換される。この場合において、拡張サブプリセットデータへの置換及び標準サブプリセットデータへの置換の両方が考えられる。また被検部位の変更に伴い、基礎となるプリセットデータそれ自体も更新され得る（その場合には実際に使用するサブプリセットデータも更新される）。いずれにしても、S 2 0 8 においては管理情報に基づいて新たに現プリセットデータを再構成し、その内容にしたがって装置動作条件が再設定される。その際において、S 2 0 9 においては、必要に応じて、更新前のサブプリセットデータの新規登録処理が実行される。上述同様に、その段階においてプリセットデータそれ自身の置換登録が行われてもよい。

【 0 0 4 6 】

以上のような工程を繰り返すと、超音波検査の進行に伴って実際に使用されたサブプリセットデータが拡張プリセットデータとして保存されることになる。次の超音波検査においては、過去に使用したサブプリセットデータを順次利用することが可能であるので、計測の再現性を良好にでき、またユーザにおける設定負担を大幅に軽減することが可能である。すなわち、被検者及び被検部位の組み合わせに基づいてそれに適合する現プリセットデータを適応的に設定することが可能である。

【 0 0 4 7 】

図 5 には、ボディマークの第 1 例が示されている。図 5 に示す例では下肢を表すボディマーク 7 2 が示されている。それはグラフィックイメージである。ボディマーク 7 2 に対しては X 方向 Y 方向に複数の区間が設定されており、ボディマーク 7 2 の全体として複数の区分すなわちエリアが設定されている。符号 7 4 はプローブマークを示しており、プローブマーク 7 4 の代表点の位置がいずれの区分にあるのかが常に検出される。そして現在所属している区分が変更された場合、被検部位の変更が判定される。代表点は、中心点、重心点、事前登録点、等である。また、上述したようにボディマーク種別そのものが変更された場合にも被検部位の変更が判定される。それ以外にも、プローブマークの向きの変更やプローブマークの種別の変更等があった場合に被検部位の変更あるいは検査項目の変更を判定し、それをトリガーとして現プリセットデータを再構成するようにしてもよい。ボディマーク及びプローブマークについては後に図 7 乃至図 1 0 を用いて詳述する。

【 0 0 4 8 】

図 6 には、図 1 に示したプリセット管理テーブルの変形例が示されている。

【 0 0 4 9 】

プリセット管理テーブル 4 0 A は、すでに説明したプリセット管理テーブルと同様に、複数のレコードを有し、各レコードが被検者 ID、プリセット識別子、サブプリセット識別子、ボディマーク種類、プローブマーク位置の情報を有している。さらに、各レコード

が頻度の情報 76、前回検査日時の情報 78 及び前回選択順序の情報 80 を有している。
必要に応じて他の情報を管理するようにしてもよい。

【0050】

ここで、頻度は当該レコードが選択された度合いを示すものである。前回検査日時は当該被検者についての前回検査が行われた年月日及び時間を表し、前回選択順序は当該被検者についての前回の超音波検査において選ばれた順位を示している。そのような情報に基づいて、被検部位の変更があった場合に、あるいはユーザーから明示的な何らかの入力があった場合に、自動的に現プリセットデータの再構成を行うようにしてもよい。その場合においては、上述した情報に基づいていずれかのレコードを特定することすなわちプリセットデータとサブプリセットデータの組み合わせを特定することが可能である。

10

【0051】

図 7 には幾つかのプロブマークが例示されている。それらはグラフィックデータとして生成されるものである。(A) に示すプロブマークはリニアプロブを表しており、それは走査面を示す直線要素 100 と、その一端側に付加された円形要素 102 と、により構成されている。円形要素 102 は、電子走査方向の開始端を示しており、それが付されている向きによって断層画像の向き（あるいは表面、裏面の別）を特定することが可能である。代表点 104 は直線要素 100 の中心点である。それがプロブマーク位置を代表する。(B) に示すプロブマークはセクタプロブを表しており、それは扇状の基本要素 106 を有している。符号 106A で示すように、その一辺が強調表示されており、それは電子走査の開始端を示している。代表点 108 は基本要素 106 の中心点である。(C) に示すプロブマークは例えばコンベックスプロブを表しており、それは弓形要素 110 と走査開始端を示す円形要素 112 とを有している。例えば弓形要素 110 の外側が送受波面に相当する。代表点 114 は弓形要素 110 の中心点である。

20

【0052】

図 8 にはボディマークの第 2 例が示されている。これは腹部を表すものである。X 方向及び Y 方向に複数の区画が設定され、これによってマトリックス状に複数のエリアが画定されている。プロブマークの代表点の位置が属するエリア（所属エリア）がボディマーク位置を示す情報として利用される。プロブマークの位置及び姿勢はユーザーによって自由に設定可能である。それに代えて、あるいは、それと共に、複数のプロブマーク位置候補をグラフィックイメージとして画面上に（具体的にはボディマーク上に）表示し、その中から特定の候補をユーザー選択させるようにしてもよい。図 8 の例では、複数の候補が破線表示されており、それぞれを識別する識別子（A～C）も表示されている。いずれかの識別子を選択あるいは入力することによって、複数の候補の中から特定の候補を選択することが可能である。そのように選択されたイメージがハイライト表示される。このような制御を行う場合、事前にボディマーク上における複数の表示位置を記憶部に登録しておいて、必要な時にそれらを読み出してイメージ表示制御を行うようにすればよい。特定の候補の選択がプロブマーク位置の指定に相当する。その際、具体的な座標を読み取るようにしてもよいし、上記同様に所属エリアを読み取るようにしてもよい。

30

【0053】

図 9 には、ボディマークの第 3 例として左右の乳房を示すボディマークが示されている。図 8 に示した例では、組織形態にかかわらず複数のエリアがそれぞれ同一サイズかつ同一形状で設定されていたが、この図 9 に示す例では、組織形態に適合したエリア配列が採用されている。左側の乳房を示すイメージ L については、ハッチングによって区別されている複数のエリア 116 - 126 が設定されており、同じく、右側の乳房を示すイメージ R については、複数のエリア 128 - 138 が設定されている。それら以外の領域 Q は無効領域であり、そこにプロブマークが位置しても、所属エリアは判定されない。

40

【0054】

図 10 には、ボディマークの第 4 例として大腸を示すボディマークが示されている。このようにボディマークとしては、体外から観察したところでの形態を表すものの他、体内において存在している形態を表すものとして構成することが可能である。この例では、大

50

腸の走行方向にそって複数のエリア 1 4 0 - 1 4 6 が設定されている。その内でエリア 1 4 2 は大腸に連絡する特定部位（例えば虫垂）をカバーする小エリアである。それら以外の領域 R は無効領域であり、そこにプローブマークが存在しても所属エリアは判定されない。但し、いずれも例示である。

【 0 0 5 5 】

以上のように、ボディマーク上に複数のエリアを設定し、プローブマークが所属するエリアを判定すれば、その情報を利用して、現プリセットデータを構成でき、特に、被検部位が変更された場合にそれを自動的に判定して、変更後の新しい被検部位に適合したプリセットデータを再構成することが可能となる。例えば、乳房集団検診において、各エリアごとに標準的なプリセットデータ内容を登録しておけばプローブマークを移動させるだけで自動的に次の診断部位に適合する標準的なプリセットデータを設定することが可能となる。その上で必要に応じて個々のデータの値を調整してもよい。上記実施形態において重合位置の判定は制御部により行われているが、ユーザーによってエリア番号を直接入力するようにしてもよい。

【 0 0 5 6 】

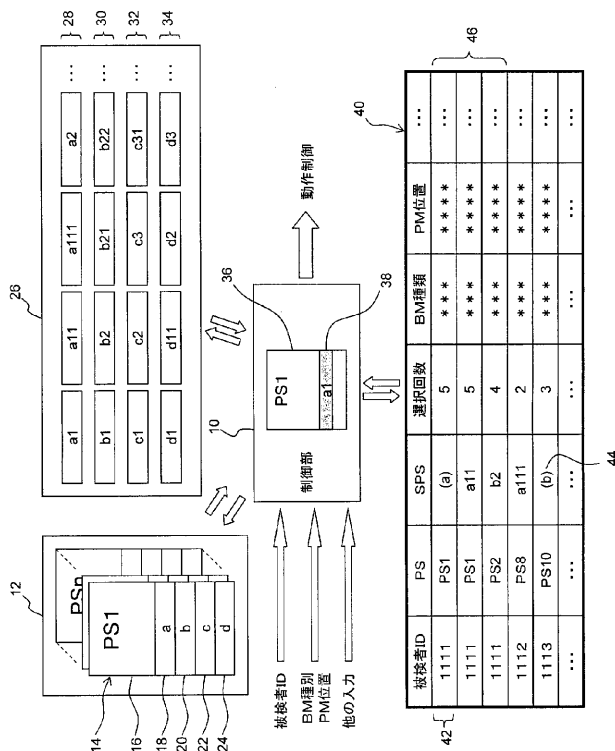
上記構成によれば、標準サブプリセット及び拡張サブプリセットの双方を利用可能であるので、諸条件に応じてきめ細かく現プリセットデータを構成あるいは再構成できるから、ユーザー負担を軽減でき、あるいは、測定の再現性を良好にできるという利点を得られる。なお、ボディマークの表示に際しては個々のエリアの表示有無を選択できるように構成するのが望ましい。

【 符号の説明 】

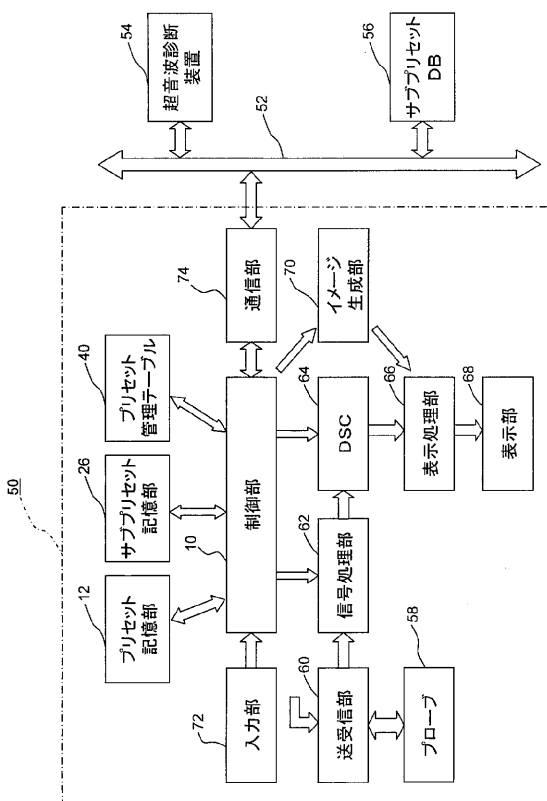
【 0 0 5 7 】

1 0 制御部、1 2 プリセット記憶部、2 6 サブプリセット記憶部、4 0 プリセット管理テーブル。

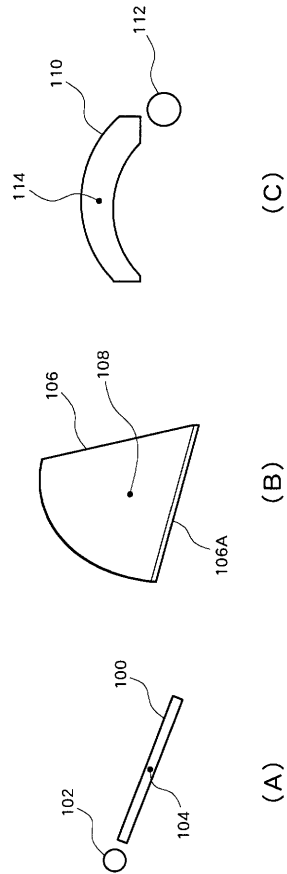
【 図 1 】



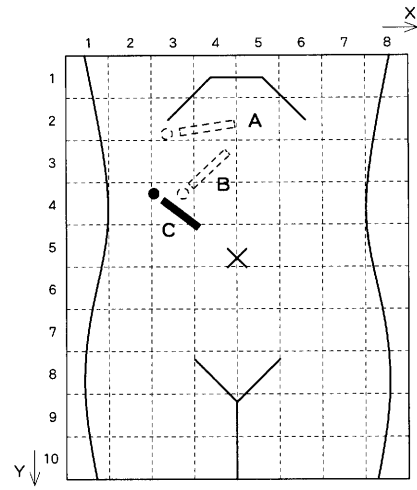
【 図 2 】



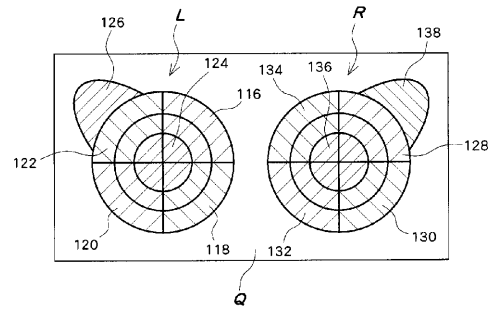
【図 7】



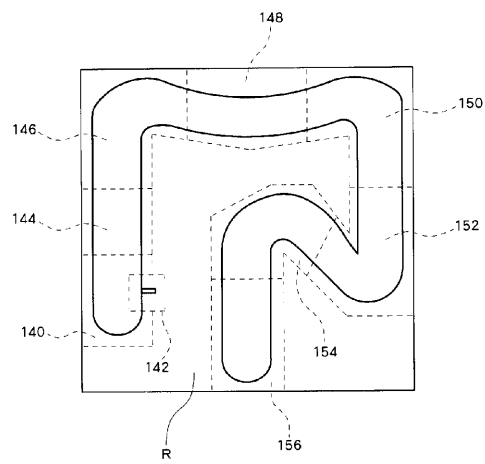
【図 8】



【図 9】



【図 10】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2012239647A	公开(公告)日	2012-12-10
申请号	JP2011112733	申请日	2011-05-19
[标]申请(专利权)人(译)	日立阿洛卡医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	日立アロカメディカル株式会社		
[标]发明人	嘉山崇史		
发明人	嘉山 崇史		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE11 4C601/EE22 4C601/KK32 4C601/KK47		
其他公开文献	JP5808946B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：设置适合于对象和超声诊断设备中待检查部位组合的当前预设数据。 解决方案：在预设管理表40中，针对对象和要检查的部件的每种组合管理预设数据标识符和子预设数据标识符。 根据身体标记上探针标记的位置（探针标记代表点所属的区域）指定要检查的部位。 控制单元10根据预设管理表40从预设存储单元12获取特定的预设数据，并且根据需要还从子预设存储单元26获取特定的子预设数据。 控制单元10基于所获取的数据来配置当前预设数据36，并且根据内容来设置设备操作条件。 [选型图]图1

