

(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2011-87841
(P2011-87841A)

(43) 公開日 平成23年5月6日(2011.5.6)

(51) Int.Cl.
A61B 8/00 (2006.01)

F 1
A61B 8/00

テーマコード (参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2009-245230 (P2009-245230)
(22) 出願日 平成21年10月26日 (2009.10.26)

(71) 出願人 303000420
コニカミノルタエムジー株式会社
東京都日野市さくら町1番地
(72) 発明者 加藤 美樹
東京都日野市さくら町1番地コニカミノル
タエムジー株式会社内
Fターム(参考) 4C601 BB06 EE11 GA33 GD04 KK31
KK34 KK41 LL05 LL32

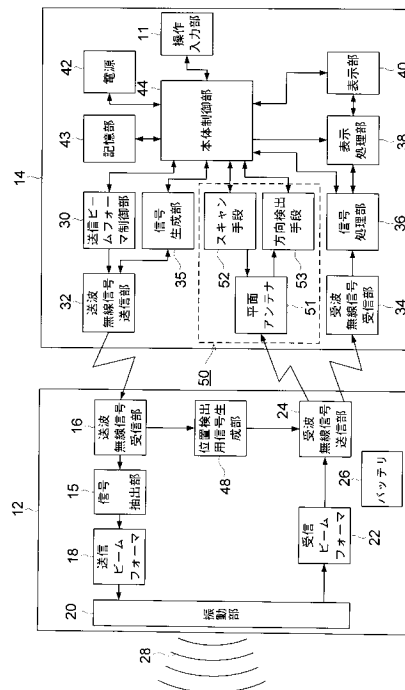
(54) 【発明の名称】 超音波診断装置

(57) 【要約】

【課題】装置本体に無線で通信接続されている超音波探触子の位置を容易に知ることができる超音波診断装置を提供する。

【解決手段】超音波探触子が送信する電波を受信する指向性アンテナと、指向性アンテナの方向をスキャンするスキャン手段と、指向性アンテナの出力に基づいて超音波探触子が位置する方向を算出する方向算出手段とからなる位置検出手段を設ける。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも一つの超音波探触子と装置本体とを有する超音波診断装置であって、
前記超音波探触子には、
被検体に超音波を送波し被検体からの反射波を受波して受波信号を出力する振動部と、
前記装置本体と無線通信する受波無線通信手段と、
が備えられ、
前記装置本体には、
前記受波信号に対して動作モードに応じた所定の信号処理を実行する信号処理部と、
前記超音波探触子が送信する電波を検出して前記超音波探触子の位置を検出する位置検
出手段と、
前記超音波探触子の位置を表示する表示手段と、
前記超音波探触子と無線通信する送波無線通信手段と、
が備えられ、
前記超音波探触子と前記装置本体のいずれかに、
前記振動部を駆動させる振動部駆動信号を出力する超音波送信部と、
前記受波信号を処理する超音波受信部と、
が備えられていることを特徴とする超音波診断装置。

10

【請求項 2】

位置検出手段は、
前記超音波探触子が送信する電波を受信する指向性アンテナと、
前記指向性アンテナの方向をスキャンするスキャン手段と、
前記指向性アンテナの出力に基づいて前記超音波探触子が位置する方向を算出する方向
算出手段と、
を備え、
前記表示手段は、前記超音波探触子が位置する方向を表示する
ことを特徴とする請求項 1 に記載の超音波診断装置。

20

【請求項 3】

前記超音波探触子には、
超音波探触子毎に割り当てられた識別データを記憶する記憶部と、
前記装置本体から送信された送信データから前記識別データを抽出する信号抽出部と、
使用者に向けて位置を知らせる位置信号送信処理を行う位置信号送信手段と、
が備えられ、
前記装置本体には、
前記識別データを少なくとも一つ使用者が選択できる選択手段と、
が備えられ、
前記信号抽出部は、前記選択手段を用いて使用者が選択した前記識別データと、前記超
音波探触子毎に割り当てられた識別データとが一致するか判断し、一致した場合に前記位
置信号送信手段に位置信号送信処理を行わせることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載
の超音波診断装置。

30

40

【請求項 4】

前記装置本体には、最初に送信される同期信号と、該同期信号に連続して送信される識
別データとを少なくとも有する信号を一単位として複数単位備えた識別送信信号を生成す
る信号生成部、が備えられ、
前記記憶部には前記同期信号が記憶され、
前記信号抽出部は、
前記同期信号と同じデータ長分のデータである第 1 信号を前記識別送信信号から前記一
単位のデータ長毎に複数回抽出し、前記第 1 信号が連続して所定回数、前記記憶部に記憶
されている前記同期信号と一致した場合に、前記第 1 信号の直後から所定のデータ長分の
第 2 信号を抽出し、前記第 2 信号を構成するデータが、前記識別データと一致した場合に

50

、前記位置信号送信手段に位置信号送信処理を行わせることを特徴とする請求項 1 から 3 の何れか一項に記載の超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、生体内に超音波を送受波して生体内組織に関する情報を取得する超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

生体内に超音波を送受波して生体内組織に関する情報を取得する超音波診断装置が広く普及している。超音波診断装置は生体内に超音波を送受波する超音波探触子と装置本体とから構成され、使用者は、超音波探触子を手で把持し、被検体の測定箇所に対接させながら超音波診断を行う。

10

【0003】

かかる超音波探触子のハンドリング性を向上させる目的で、超音波探触子と装置本体とを分離し、無線で通信接続する技術が提案されている。

【0004】

従来使用されていたケーブルによって伝達される電気信号を、そのまま無線の電波信号に置き換えられている形態となっている。無線による通信接続を採用することで、超音波探触子のハンドリング性が向上する。

20

【0005】

しかし、このように、超音波探触子と装置本体とを分離すると、所望の超音波探触子の所在が分かりにくい場合がある。そこで、所望の超音波探触子が、光や音を発して使用者に所在を知らせる技術が提案されている（例えば特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特開 2008 - 61938 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

30

【0007】

特許文献 1 に開示された技術の場合、超音波探触子が装置本体とかなり離れた位置に存在する場合は音や光は使用者が認知できず、その存在位置を知ることはできないという欠点がある。

【0008】

さらに、発光装置のみで存在位置を示す場合には超音波探触子が物陰に隠れたり、箱に収納された場合に存在位置が全く特定できないという欠点があった。

【0009】

本発明は、装置本体に無線で通信接続されている超音波探触子の位置を容易に知ることができる超音波診断装置を提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0010】

前述の目的は、下記に記載する発明により達成される。

【0011】

1. 少なくとも一つの超音波探触子と装置本体とを有する超音波診断装置であって、前記超音波探触子には、被検体に超音波を送波し被検体からの反射波を受波して受波信号を出力する振動部と、前記装置本体と無線通信する受波無線通信手段と、が備えられ、前記装置本体には、

50

前記受波信号に対して動作モードに応じた所定の信号処理を実行する信号処理部と、
 前記超音波探触子が送信する電波を検出して前記超音波探触子の位置を検出する位置検出手段と、
 前記超音波探触子の位置を表示する表示手段と、
 前記超音波探触子と無線通信する送波無線通信手段と、
 が備えられ、
 前記超音波探触子と前記装置本体のいずれかに、
 前記振動部を駆動させる振動部駆動信号を出力する超音波送信部と、
 前記受波信号を処理する超音波受信部と、
 が備えられていることを特徴とする超音波診断装置。

10

【0012】

2. 位置検出手段は、
 前記超音波探触子が送信する電波を受信する指向性アンテナと、
 前記指向性アンテナの方向をスキャンするスキャン手段と、
 前記指向性アンテナの出力に基づいて前記超音波探触子が位置する方向を算出する方向算出手段と、
 を備え、
 前記表示手段は、前記超音波探触子が位置する方向を表示することを特徴とする前記1に記載の超音波診断装置。

20

【0013】

3. 前記超音波探触子には、
 超音波探触子毎に割り当てられた識別データを記憶する記憶部と、
 前記装置本体から送信された送信データから前記識別データを抽出する信号抽出部と、
 使用者に向けて位置を知らせる位置信号送信処理を行う位置信号送信手段と、
 が備えられ、
 前記装置本体には、
 前記識別データを少なくとも一つ使用者が選択できる選択手段と、
 が備えられ、
 前記信号抽出部は、前記選択手段を用いて使用者が選択した前記識別データと、前記超音波探触子毎に割り当てられた識別データとが一致するか判断し、一致した場合に前記位置信号送信手段に位置信号送信処理を行わせることを特徴とする前記1または2に記載の超音波診断装置。

30

【0014】

4. 前記装置本体には、最初に送信される同期信号と、該同期信号に連続して送信される識別データとを少なくとも有する信号を一単位として複数単位備えた識別送信信号を生成する信号生成部、が備えられ、
 前記記憶部には前記同期信号が記憶され、
 前記信号抽出部は、
 前記同期信号と同じデータ長分のデータである第1信号を前記識別送信信号から前記一単位のデータ長毎に複数回抽出し、前記第1信号が連続して所定回数、前記記憶部に記憶されている前記同期信号と一致した場合に、前記第1信号の直後から所定のデータ長分の第2信号を抽出し、前記第2信号を構成するデータが、前記識別データと一致した場合に、前記位置信号送信手段に位置信号送信処理を行わせることを特徴とする前記1から3の何れか一項に記載の超音波診断装置。

40

【発明の効果】

【0015】

容易に超音波探触子の位置を知ることができる超音波診断装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】実施形態にかかる超音波診断装置10の外観構成を示す図である。

50

【図 2】実施形態にかかる超音波診断装置 10 の全体構成を示すブロック図である。

【図 3】平面アンテナ 51 の外観の概要を表す斜視図である。

【図 4】平面アンテナ 51 の受信特性の指向性を表すグラフである。

【図 5】平面アンテナ 51 の受信面 511 の方向をスキャン手段 52 がスキャンする概要を表す概要図である。

【図 6】方向毎の受信特性を表すグラフである。

【図 7】超音波探触子 12 の位置する方向を表示する表示例である。

【図 8】超音波探触子 12 の外観構成斜視図である。図 8 (a) は、斜め上方から見た図であり、図 8 (b) は、斜め下方から見た図である。図 8 (c) は、超音波探触子 12 を超音波探触子ホルダ 5 に装填する状態を示す図である。

【図 9】超音波探触子 12 における送信ビームフォーマ 18 等の内部構成を示す図である。

【図 10】超音波探触子 12 における受信ビームフォーマ 22、受波無線信号送信部 24 等の内部構成を示す図である。

【図 11】信号生成部 35 が生成する、超音波探触子 12 を探知するための 1 単位の送信データからなる識別送信信号の一例を示す模式図である。

【図 12】2 単位の送信データが連なった識別送信信号の模式図である。

【図 13】信号抽出部 15 の電氣的ブロック図である。

【図 14】位置信号送信処理を表すフローチャート図である。

【図 15】超音波探触子 12 の位置する方向を検出するフローチャート図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下に本発明の実施形態を図面により説明するが、本発明は以下に説明する実施形態に限られるものではない。なお、各図において同一の符号を付した構成は、同一の構成であることを示し、その説明を省略する。

【0018】

図 1 は、実施形態にかかる超音波診断装置 10 の外観構成を示す図である。超音波診断装置 10 は、図 1 に示すように、装置本体 14 と超音波探触子 12 とから構成される。

【0019】

超音波探触子 12 は、被検体 H に対して超音波を送信するとともに、被検体 H で反射した反射波を受波して受波信号を出力する。

【0020】

装置本体 14 は、超音波探触子 12 と無線を介して通信接続され、受波信号に対応する受波無線信号を受信し、動作モードに応じた超音波画像を表示する表示部 40 と、使用者が操作する操作入力部 11 と、平面アンテナ 51 と、超音波探触子ホルダ 5 等を備えて構成される。

【0021】

図 2 は、実施形態にかかる超音波診断装置 10 の全体構成を示すブロック図である。超音波探触子 12 と装置本体 14 との間における無線による通信接続は、電波信号、特に 2 . 4 GHz 帯の電波信号により行う。周波数が大きくことから通信帯域が広いので、通信容量を大きくとれる特長を有し好ましい。

【0022】

装置本体 14 は、送信ビームフォーマ制御部 30、送波無線信号送信部 32、受波無線信号受信部 34、信号生成部 35、信号処理部 36、表示処理部 38、表示部 40、電源 42、記憶部 43、操作入力部 11、位置検出手段 50、及び、これら各部を制御する本体制御部 44 で構成されている。

【0023】

操作入力部 11 は、使用者が超音波診断装置 10 への各種の操作を入力できるとともに、使用する少なくとも一つの超音波探触子 12 毎に割り当てられた識別データを使用者が選択できる選択手段の機能を有する。具体的には、液晶ディスプレイ等の高解像のディス

10

20

30

40

50

プレイ上の各超音波探触子の識別データが表示され、使用者はキーボードやマウスを使用して所望の超音波探触子の識別データを選択できるような構成を採用することができる。

【0024】

電源42は、装置本体14の各部へ給電する。

【0025】

送信ビームフォーマ制御部30は、送波制御部として機能し、送波無線信号送信部32を介して送波制御信号を出力することで超音波探触子12における送信ビームフォーマ18を制御し、振動部20から送波する超音波28の送波制御を行う。

【0026】

送波無線信号送信部32は、送信ビームフォーマ制御部30が出力する送波制御信号に対応する送波制御無線信号を超音波探触子12に向けて送信する。

10

【0027】

受波無線信号受信部34は、超音波探触子12から送信される受波無線信号を受信し、電波信号を電気信号に変換する処理を施し、得られた受波電気信号を信号処理部36に出力する。

【0028】

送波無線信号送信部32と受波無線信号受信部34とは、超音波探触子12と無線通信する送波無線通信手段を構成する。

【0029】

記憶部43には、装置本体14で動作するプログラムが記憶されている。

20

【0030】

本体制御部44は図示しないCPU(セントラルプロセッシングユニット)を有し、記憶部43から操作に用いる一連の動作を実施するプログラムを呼び出し、本体制御部44内の図示しないRAM上に展開し、該プログラムに従って各部を制御する。

【0031】

信号生成部35は、超音波探触子12を識別する際に必要な識別データ等を生成する機能を有する。詳細は後述する。

【0032】

信号処理部36は、受波無線信号受信部34から出力される受波電気信号に基づいて、各種モードに対応する信号処理、例えば、Bモード用信号処理あるいはドップラモード用信号処理を行う。

30

【0033】

信号検出手段50は、平面アンテナ51、スキャン手段52、方向算出手段53からなる。

【0034】

平面アンテナ51は、受信する電波を電気信号に変換する変換効率が、受信する角度に依存する指向性アンテナである。指向性アンテナであればアンテナの方式は問わない。例えば、パラボラアンテナを採用してもよい。平面アンテナは受信面が平面であるので、取り付け場所を選ばないという長所を有し、パラボラアンテナは低コストであるという長所を有する。

40

【0035】

図3は、平面アンテナ51の外観の概要を表す斜視図である。平面アンテナ51には電波信号を受信する受信面511が備えられている。

【0036】

図4は、平面アンテナ51の受信特性の指向性を表すグラフである。x座標とy座標が0の方向において、電波を受信して電気信号に変換する効率(受信感度)が最も高いという指向性を有する。受信特性を受信面511からの方向(方向、方向)で表すことも可能である。受信面511の法線方向からの電波信号の受信感度が最も高いので、平面アンテナ51は、受信面511の法線方向に超音波探触子12が存在するときに、最も大きな電気信号を出力することとなる。

50

【0037】

スキャン手段52は、平面アンテナ51の受信面511の受信方向(方向と方向)をスキャンする機能を有する。図5は、平面アンテナ51の受信面511の方向をスキャン手段52がスキャンする概要を表す概要図である。スキャン手段52には、例えばモータを用いて回転する機構を採用することができる。

【0038】

方向算出手段53は、平面アンテナ51の位置に対して超音波探触子12がどの位置に存在するかを検出する機能を有する。スキャン手段52が平面アンテナ51をスキャンするに従い、平面アンテナ51から出力される方向毎の出力から、どの方向における電波信号の大きさが最大となるかを判断する電気回路である。

10

【0039】

図6は、方向毎の受信特性を表すグラフである。スキャン手段52が平面アンテナ51をスキャンするに従い、図6に示すような出力を得る。出力と方向との関係を計測する際には、方向は一定の角度(例えば0度)にしておき、同じく出力と方向との関係を計測する際には、方向は一定の角度(例えば0度)しておく。方向算出手段53には、に対応する出力を記憶できる記憶手段(例えばRAM)を設け、方向に平面アンテナ51を一通りスキャンした後に、最も出力が大きいの値を計測し、超音波探触子12がどの方向に存在するかを判断する。方向についても、同様の方法で、超音波探触子12が存在する方向を検出することができる。

【0040】

このようにして超音波探触子12の位置する方向を検出し、表示部40にとの値を表示する。図7は、超音波探触子12の位置する方向を表示する表示例である。

20

【0041】

図7では、との値を表示するとともに、座標と座標の座標系の中に、超音波探触子12の位置する方向を表示する例を示す。現在、使用している超音波探触子12を用いて撮影したBモードの超音波画像79(82は臓器)を表示させたまま、新たに用いる超音波探触子12の位置を探す場合に、Bモードの超音波画像79の上に表示させる。超音波診断を実施しつつ、超音波探触子12を探すことができる。

【0042】

表示処理部38は、信号処理部36の出力に対して画像表示処理を施した画像データを形成して表示部40に出力する。

30

【0043】

表示部40は、表示処理部38が形成した画像データを基に超音波画像を表示する。表示部40には液晶ディスプレイ等の高解像のディスプレイを採用することが望ましい。

【0044】

電源42は、装置本体14の各部へ給電する。

【0045】

次いで、超音波探触子12について説明する。図8は、超音波探触子12の外観構成斜視図である。図8(a)は、斜め上方から見た図であり、図8(b)は、斜め下方から見た図である。図8(c)は、超音波探触子12を超音波探触子ホルダ5に装填する状態を示す図である。

40

【0046】

90は、被検体Hに当接して超音波を送信する窓である。92は、受波無線信号を送信する窓である。超音波探触子12は、装置本体14と電氣的に接触して充電される充電端子93を備えている。超音波探触子ホルダ5には超音波探触子12のバッテリー26を充電するための接触端子96が設けられている。使用者が超音波探触子12を超音波探触子ホルダ5に装填すると、超音波探触子12には装置本体から充電端子93を介して電力が供給され、供給された電力がバッテリー26に蓄えられる。超音波探触子12と装置本体との間にケーブルが無い場合、診断の際のケーブルの煩わしさを解消できる。

【0047】

50

超音波探触子 1 2 は、信号抽出部 1 5、送波無線信号受信部 1 6、送信ビームフォーマ 1 8、振動部 2 0、受信ビームフォーマ 2 2、受波無線信号送信部 2 4、バッテリー 2 6、及び位置検出用信号生成部 4 8 から構成されている。

【 0 0 4 8 】

送波無線信号受信部 1 6 は、装置本体 1 4 から送信される送波無線信号を受信し、電気変換処理を施した送波制御電気信号を信号抽出部 1 5 に出力する。

【 0 0 4 9 】

送波無線信号受信部 1 6 は、受信素子 8 1 と受信素子 8 1 を駆動する受信回路 8 3 とを有している。無線信号は、例えば、ハイレベル・ローレベルのそれぞれに対応して 2 値強度変調された電波信号である。

【 0 0 5 0 】

送波無線信号受信部 1 6 は、後述する受波無線信号送信部 2 4 とともに、前記装置本体と無線通信する受波無線通信手段を構成する。

【 0 0 5 1 】

本発明の信号抽出部 1 5 は、信号生成部 3 5 が生成した識別データ等を抽出等する機能を有する。詳しくは後述する。

【 0 0 5 2 】

送信ビームフォーマ 1 8 は、送波制御電気信号に基づいて振動部駆動信号を生成する超音波送信部として機能する。

【 0 0 5 3 】

図 9 は、超音波探触子 1 2 における送信ビームフォーマ 1 8 等の内部構成を示す図である。送信ビームフォーマ 1 8 は、遅延テーブル選択部 6 0、メモリ 6 2、及び遅延パルス発生回路 6 4 で構成されており、遅延テーブルに基づいて複数の振動素子 6 6 の各々に対してアンプ 6 8 を介して振動部駆動信号を出力する。遅延テーブルとは、振動素子 6 6 毎の超音波 2 8 の送波タイミングを規定した遅延テーブル（各振動素子毎の遅延調整量）を規定するテーブルであり、複数の遅延テーブルが予めメモリ 6 2 に登録されている。遅延テーブル選択部 6 0 は、送波無線信号受信部 1 6 から出力される電気信号に変換された送波制御信号により特定される遅延テーブルをメモリ 6 2 から選択する。

【 0 0 5 4 】

位置検出用信号生成部 4 8 は、超音波探触子 1 2 が自己の位置を装置本体 1 4 に検出させるための位置検出用電波信号を、受波無線信号送信部 2 4 に発生させるための電気信号であり、位置検出用信号を生成する機能を有する電気回路である。

【 0 0 5 5 】

位置検出用信号は、例えば、超音波探触子 1 2 毎に所定の時間プロファイルを有していてもよい。具体的には、超音波探触子 1 2 毎に異なる発生時間を有するようなプロファイルにしてもよい。装置本体 1 4 において、超音波探触子 1 2 側から送信される無線信号の継続時間を計測することで、どの超音波探触子 1 2 からの無線信号であるかを判別できる。

【 0 0 5 6 】

なお、受波無線信号送信部 2 4 が、位置検出用信号生成部 4 8 の機能をあわせもっていてもよい。

【 0 0 5 7 】

振動部 2 0 は、振動部駆動信号に基づいて被検体である患者の生体内に超音波 2 8 を送波するとともに生体内からの反射波を受波して受波信号を出力する。

【 0 0 5 8 】

受信ビームフォーマ 2 2 は、振動部 2 0 から出力される受波信号に対して整相加算処理等の受信処理を実行する超音波受信部として機能する。

【 0 0 5 9 】

図 1 0 は、超音波探触子 1 2 における受信ビームフォーマ 2 2、受波無線信号送信部 2 4 等の内部構成を示す図である。受信ビームフォーマ 2 2 は、アンプ 7 6、整相加算部 7

10

20

30

40

50

2 及びアナログデジタルコンバータ 7 4 で構成されている。各振動素子 6 6 は被検体 H の生体内から反射される超音波を受波して受波信号を出力する。受波信号は各振動素子 6 6 毎に設けられたアンプ 7 6 で出力を増幅され、アナログデジタルコンバータ 7 4 でデジタル信号へ変換され、受信ビームフォーマ 2 2 に出力される。受信ビームフォーマ 2 2 は各振動素子 6 6 が出力する受波信号毎に遅延調整を行い、遅延調整後の受波信号を加算処理するといういわゆる整相加算処理を行う。

【 0 0 6 0 】

整相加算部 7 2 から出力される整相加算後の受波信号は受波無線信号送信部 2 4 に出力される。

【 0 0 6 1 】

受波無線信号送信部 2 4 は、送信素子 8 0 と、送信素子 8 0 を駆動する送信回路 8 2 を有している。整相加算後の受波信号は送信素子 8 0 により受波無線信号に変換される。受波無線信号は、例えば 2 値強度変調された電波信号である。送信素子 8 0 の出力は装置本体 1 4 に送信される。

【 0 0 6 2 】

バッテリー 2 6 は、超音波探触子 1 2 内の各部に電力を供給する。バッテリー 2 6 は超音波探触子 1 2 から取り付け及び取り外し可能な構成でもよい。

【 0 0 6 3 】

次いで、本発明の信号生成部 3 5 について詳細に説明する。図 1 1 は、信号生成部 3 5 が生成する、超音波探触子 1 2 を探知するための 1 単位の送信データからなる識別送信信号の一例を示す模式図である。

【 0 0 6 4 】

図 1 2 は、2 単位の送信データが連なった識別送信信号の模式図である。

【 0 0 6 5 】

信号生成部 3 5 は超音波探触子 1 2 を探知するため送信データを含んだ識別送信信号を生成する。

【 0 0 6 6 】

識別送信信号は、フレーム同期信号 A、識別データ B、データ群 C からなる。フレーム同期信号は、送信データの同期をとるための信号である。

【 0 0 6 7 】

識別データ B は、超音波探触子 1 2 毎に定められ、超音波探触子 1 2 を識別するための番号である。

【 0 0 6 8 】

データ群 C は、装置本体 1 4 から超音波探触子 1 2 を制御する上で必要なデータ、例えば誤り訂正符号などからなる。

【 0 0 6 9 】

フレーム同期信号 A が 8 b i t の場合、例えば 1 1 0 1 1 0 1 0 などと規定する。

【 0 0 7 0 】

例えば、フレーム同期信号 A は N ビットのデータを有し、識別データ B は M ビットのデータを有し、データ群 C は L ビットのデータを有し、全てのデータを加算する K ビットのデータからなるものとする。

【 0 0 7 1 】

フレーム同期信号 A、識別データ B、データ群 C を合わせて 1 単位の送信データを構成し、装置本体 1 4 の送波無線信号送信部 3 2 からは複数単位の識別送信信号が送信される。例えば、2 単位の送信データの場合、図 1 2 で示すように 1 単位の送信データを 2 個連続して送信する。

【 0 0 7 2 】

次いで、本発明の信号抽出部 1 5 について説明する。図 1 3 は、信号抽出部 1 5 の電気的ブロック図である。

【 0 0 7 3 】

10

20

30

40

50

信号抽出部 15 は、同期信号検出装置 151、データカウンタ 152、同期信号連続検出装置 153、識別データ抽出装置 154、識別データ記憶装置 155、比較装置 156、探知モードフラグ検出識別装置 157 とから構成される。

【0074】

同期信号検出装置 151 は、識別送信信号の中から、フレーム同期信号 A を抽出する機能を有する電気回路である。

【0075】

データカウンタ 152 は、フレーム同期信号より時間的に後に送信される送信データのビット数をカウントする機能を有する電気回路である。

【0076】

同期信号連続検出装置 153 は、最初にフレーム同期信号を検出した後に連続して送信されるフレーム同期信号を検出する機能を有する電気回路である。

【0077】

識別データ抽出装置 154 は、フレーム同期信号の後に連続して送信される識別データ B を抽出する電気回路である。

【0078】

識別データ記憶装置 155 は、超音波探触子 12 毎に定められた識別データ B を記憶させておく EPROM などの不揮発性の記憶装置であり、電気回路等を採用することができる。

【0079】

比較装置 156 は、識別データ抽出装置 154 が抽出した識別データ B と、識別データ記憶装置 155 に記憶されている超音波探触子 12 に個別に割り当てられた識別データ B とを比較する電気回路である。

【0080】

探知モードフラグ検出識別装置 157 は、データ群の中に格納されたモード設定データ D の中から探知モードフラグを検出し識別する回路である。探知モードフラグとは、この識別送信信号が、超音波探触子 12 を探すデータであるのか、異なるデータであるのかを判別するためのフラグである。例えば、探知モードフラグが 1 の場合、この識別送信信号が、超音波探触子 12 を探すデータであることを示し、探知モードフラグが 0 の場合、この識別送信信号が、超音波探触子 12 を探すデータではなく、別の目的のデータであることを示す、というように規則を定めておく。

【0081】

次に、超音波診断装置 10 を用いた位置信号送信処理の具体的なフローについて図 14 を用いて説明する。

【0082】

図 14 は、位置信号送信処理を表すフローチャート図である。ステップ S1 にて、使用者は、操作入力部 11 を用いて探したい超音波探触子 12 の識別データ B を選択する。信号生成部 35 は、超音波探触子 12 を識別する際に必要なフレーム同期信号、識別データ B を生成し、超音波探触子 12 に向けて送信する。なお、本体制御部 44 は、信号抽出部 15 と信号生成部 35 とを制御する信号制御手段としても機能する。

【0083】

ステップ S2 にて、超音波探触子 12 における同期信号検出装置 151 は装置本体 14 から送信される送信データにおいて、フレーム同期信号 A を常に探査する。

【0084】

なお、同期信号検出装置 151 は識別データ記憶装置 155 等に記憶させたフレーム同期信号 A を基に、送信データにおいて、フレーム同期信号 A を常に探査する。

【0085】

具体的には、K ビットの送信データの中から 1 ビットおきに予め決めおいたデータ長である 8 ビット (N ビット) の信号 (第 1 信号) を検出し、検出した第 1 信号が予め決めおいた所定のデータ、例えば 11011010 と同一か否かを比較し、同一であれば、フ

10

20

30

40

50

フレーム同期信号であると判断する。第1信号が11011010と同一か否かを比較し、同一でなければ1ビット分のデータをずらせて同様に第1信号が11011010と同一か否かを比較する。

【0086】

なお、フレーム同期信号としてデータが予め定めておいた所定のデータは図示しないROMなどの記憶装置に記憶させておき、同期信号検出装置は、当該記憶装置から定めておいたフレーム同期信号の値を読み取って、送信データから検出した第1信号と比較する。

【0087】

このように所定の8ビットのデータを見つけることができても、そのデータが、他のデータと同じである可能性がある。そこで、1単位の送信データ毎に同様に、第1信号を検出し、同じく所定の8ビットのデータであるかを判断し、フレーム同期信号検出の精度を上げる。

10

【0088】

具体的には、ステップS3にて、データカウンタ152は、識別データBのデータ数であるMビットと、データ群Cのデータ数であるLビットを加算したデータ数M+Lビットのデータ数をカウントし、その後、ステップS4にて、同期信号連続検出装置は、次の1単位の送信データの最初のデータから始めて8ビットのデータを抽出し、フレーム同期信号を検出する。

【0089】

検出したフレーム同期信号が、同様に、検出した8ビットのデータが11011010と同一か否かを比較し、一致しておれば、フレーム同期信号であると判断する。

20

【0090】

このように、2回のフレーム同期信号の検出結果が、共に予め定めていた値と同じ値であれば、検出したフレーム同期は真性なものとして判断し、ステップS5にて、識別データ抽出装置が送信データの中でフレーム同期信号の直後に続くMビット分の信号(第2信号)からデータを識別データBとして抽出する。なお、フレーム同期信号の検出は2回より多く実施すれば、より正確にフレーム同期信号であると判断できることは言うまでもない。フレーム同期信号の検出は所定回数実施すると予め決めておく。

【0091】

識別データBは、装置本体14に接続可能な複数の超音波探触子12の識別データBのうちの一つである。そこで、ステップS6にて、各超音波探触子12は、自己に割り当てられた識別データBと同じか否かを判断するために、比較装置156は、識別データ記憶装置155に記憶された識別データBを呼び出し、識別データ抽出装置154で得られた識別データBと比較する。

30

【0092】

比較の結果、自己の識別データBと異なっておれば、自己の超音波探触子12が探されているのではないので、ステップS1に戻り、次に自己の超音波探触子12を探するためにフレーム同期信号を検出する動作に入る。

【0093】

比較の結果、自己の識別データBと同じであれば、ステップS7にて、データ群Cに格納された探知モードフラグを検出する。

40

【0094】

探知モードフラグが0の場合、この送信データが、超音波探触子12を探すデータではなく、別の目的のデータであることを示すので、その目的が例えば、誤り符合等のデータの送信であった場合には、当該データを図示しない記憶装置に記憶させるなどの予め定めた動作を行う。探知モードフラグが1の場合、この送信データが、超音波探触子12を探すデータであることを示すので、ステップS8にて、位置検出信号生成部48は位置信号送信処理を行う。以上でフローは終了する。

【0095】

次に、超音波探触子12の位置する方向を検出する具体的なフローについて図15を用

50

いて説明する。最初に、ステップS 1 1にて、本体制御部 4 4は、送波無線信号送信部 3 2に送波無線信号受信部に向けて電波信号を送信する。この電波信号は、位置検出用信号生成部 4 8を稼働させるための信号である。

【0096】

稼働しはじめた位置検出用信号生成部 4 8は、各超音波探触子 1 2毎に設定された位置検出用信号を生成し、受波無線信号送信部 2 4は、位置検出用電波信号を送信する（ステップS 1 2）。

【0097】

本体制御部 4 4は、送波無線信号送信部 3 2に送波無線信号受信部に向けて電波信号を送信した後、スキャン手段 5 2を稼働させ、平面アンテナ 5 1を駆動する（ステップS 1 3）。

10

【0098】

本体制御部 4 4は、方向算出手段 5 3を稼働させ、平面アンテナ 5 1の方向を計測する（ステップS 1 4）。

【0099】

本体制御部 4 4は、表示部 4 0に、超音波探触子 1 2の位置する方向を、 と の値の情報とともに、 座標と 座標の座標系の中に、超音波探触子 1 2の位置する方向を表示する。

【0100】

以上のように、超音波探触子 1 2の位置を検出する位置検出手段を設けることで、超音波探触子 1 2と装置本体 1 4とが有線で接続されない無線接続の場合においても、使用者は、容易に超音波探触子 1 2の位置を知ることができる。

20

【符号の説明】

【0101】

5 超音波探触子ホルダ

10 超音波診断装置

11 操作入力部

12 超音波探触子

14 装置本体

15 信号抽出部

30

16 送波無線信号受信部

18 送信ビームフォーマ

20 振動部

22 受信ビームフォーマ

24 受波無線信号送信部

26 バッテリ

28 超音波

30 送信ビームフォーマ制御部

32 送波無線信号送信部

34 受波無線信号受信部

40

35 信号生成部

36 信号処理部

38 表示処理部

40 表示部

42 電源

43 記憶部

44 本体制御部

48 位置検出用信号生成部

50 位置検出手段

51 平面アンテナ

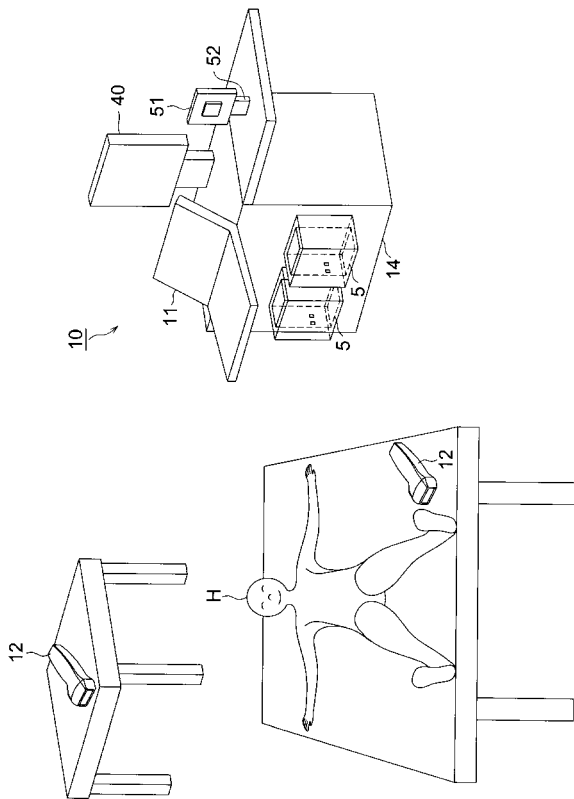
50

- 5 2 スキャン手段
- 5 3 方向算出手段
- 6 0 遅延テーブル選択部
- 6 2 メモリ
- 6 4 遅延パルス発生回路
- 6 6 振動素子
- 6 8 アンプ
- 7 2 整相加算部
- 7 4 アナログデジタルコンバータ
- 7 6 アンプ
- 7 9 超音波画像
- 8 0 送信素子
- 8 1 受信素子
- 8 2 送信回路
- 8 3 受信回路
- 9 3 充電端子
- 9 6 接触端子
- 1 5 1 同期信号検出装置
- 1 5 2 データカウンタ
- 1 5 3 同期信号連続検出装置
- 1 5 4 識別データ抽出装置
- 1 5 5 識別データ記憶装置
- 1 5 6 比較装置
- 1 5 7 探知モードフラグ検出識別装置
- 5 1 1 受信面

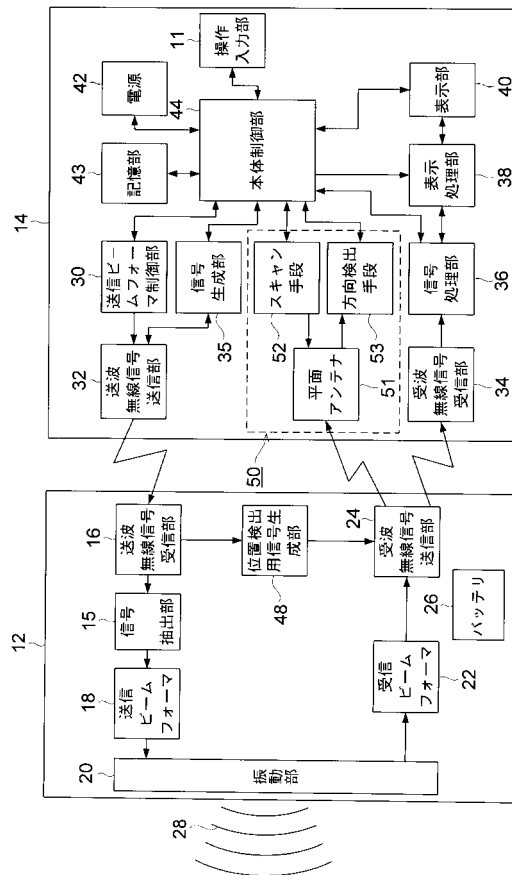
10

20

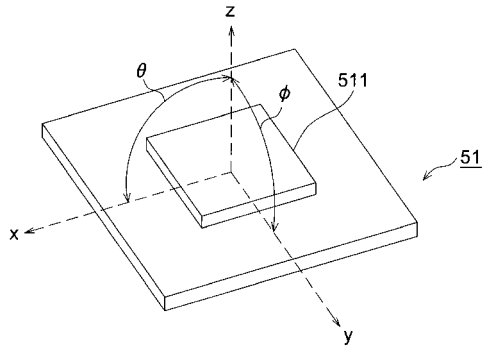
【 図 1 】



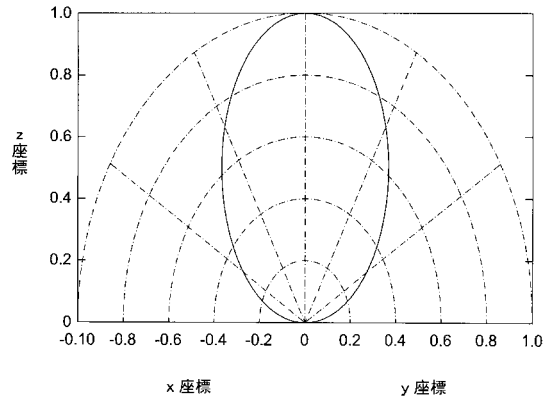
【 図 2 】



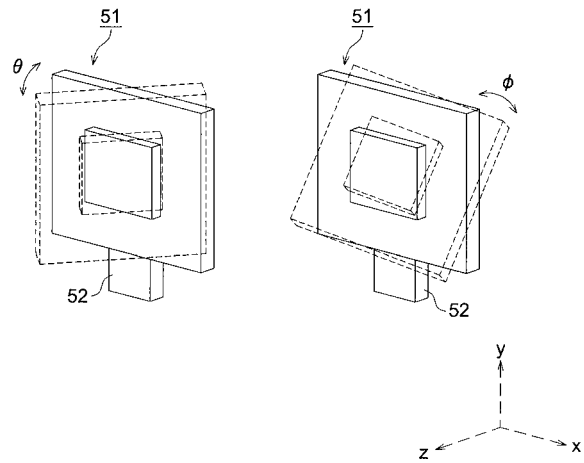
【 図 3 】



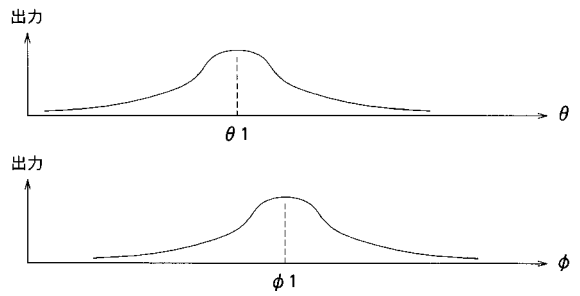
【 図 4 】



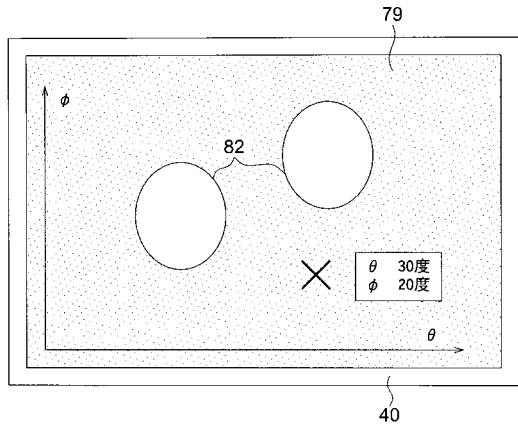
【 図 5 】



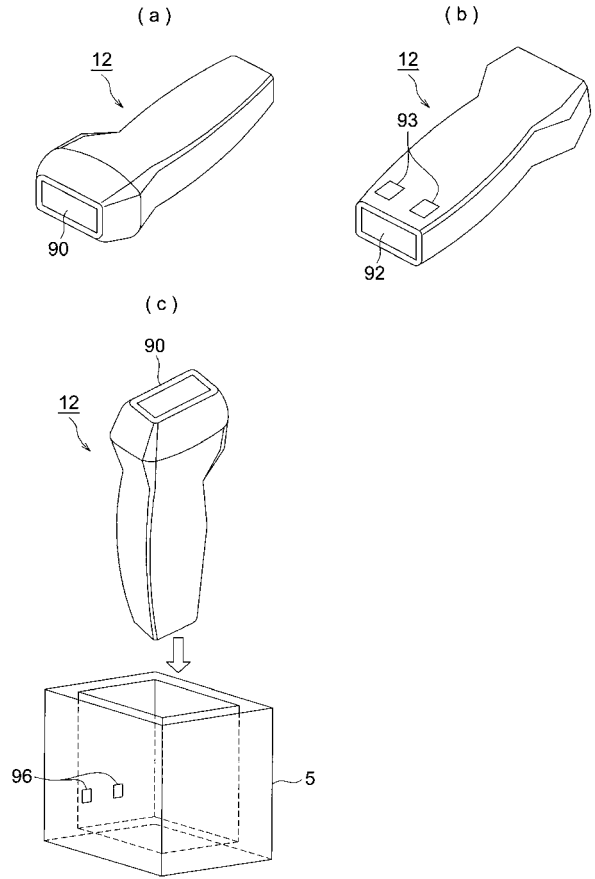
【 図 6 】



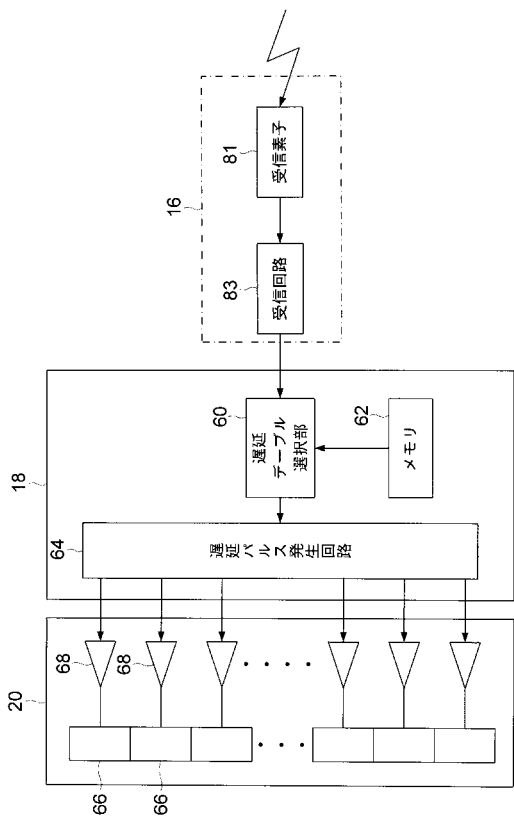
【図 7】



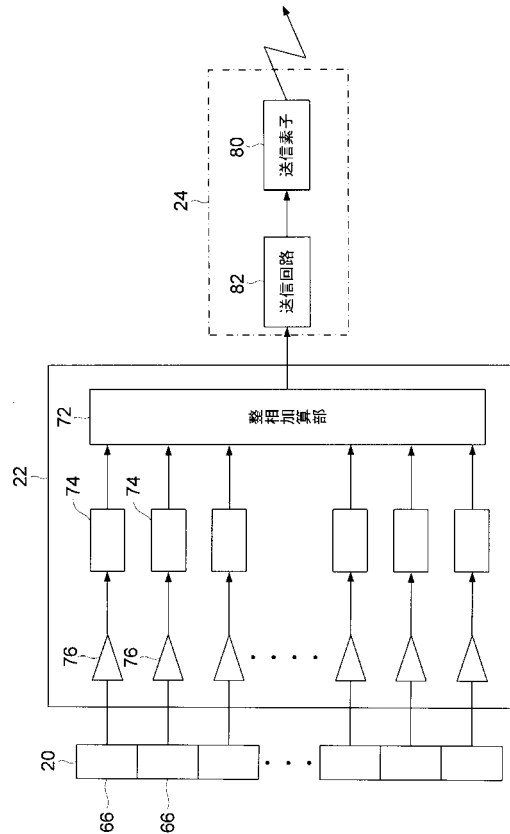
【図 8】



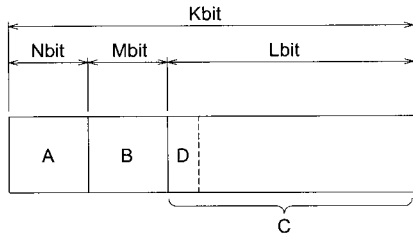
【図 9】



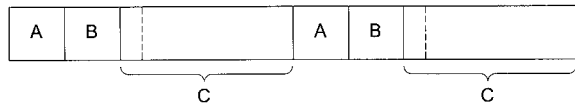
【図 10】



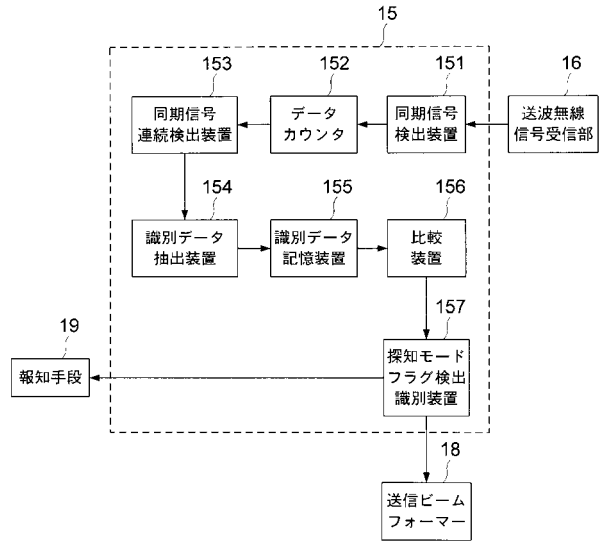
【図 1 1】



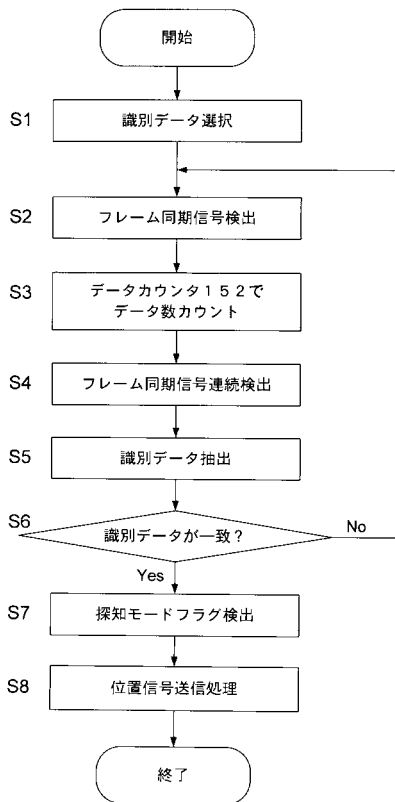
【図 1 2】



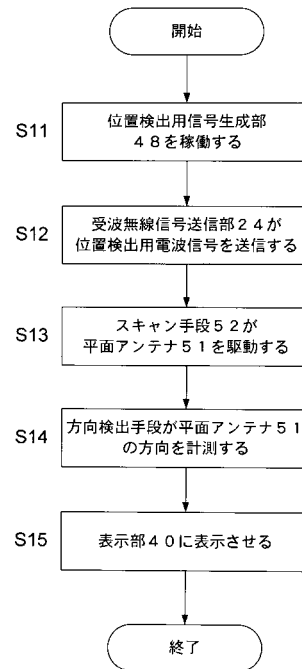
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2011087841A	公开(公告)日	2011-05-06
申请号	JP2009245230	申请日	2009-10-26
[标]申请(专利权)人(译)	柯尼卡株式会社		
申请(专利权)人(译)	柯尼卡美能达医疗印刷器材有限公司		
[标]发明人	加藤美樹		
发明人	加藤 美樹		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/BB06 4C601/EE11 4C601/GA33 4C601/GD04 4C601/KK31 4C601/KK34 4C601/KK41 4C601/LL05 4C601/LL32		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种超声波诊断装置，能够容易地知道通过无线电系统通信连接到系统主体的超声波探头的位置。Z SOLUTION：超声波诊断装置具有位置检测装置，该装置包括用于接收由超声波探头发送的电波的定向天线，用于扫描定向天线方向的扫描装置和用于计算定位方向的方向计算装置根据定向天线的输出，超声波探头。Z

