

(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2015-3023

(P2015-3023A)

(43) 公開日 平成27年1月8日(2015.1.8)

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

F I
A61B 8/00

テーマコード(参考)
4C601

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2014-125776 (P2014-125776)
(22) 出願日 平成26年6月18日(2014.6.18)
(31) 優先権主張番号 13/921, 388
(32) 優先日 平成25年6月19日(2013.6.19)
(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 000003078
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 100089118
弁理士 酒井 宏明
(72) 発明者 マイケル・ステックナー
アメリカ合衆国, イリノイ州 6006
1, バーノン・ヒルズ, ノース・ディ
アパス・ドライブ 706 東芝メディカ
ルリサーチ・アメリカ社内

最終頁に続く

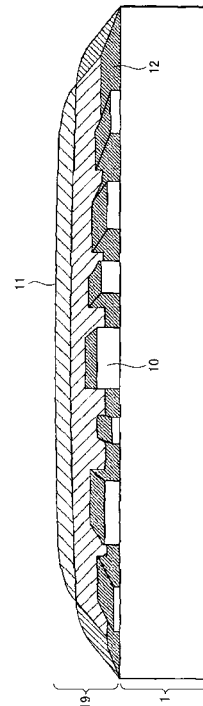
(54) 【発明の名称】 医療機器及び超音波診断装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】超音波反射材料が所定の規則で配置されたマークが設けられた医療機器および、被検体内の医療機器に設けられたマークが示す情報を安全に読み取る超音波診断装置の提供。

【解決手段】医療機器1は、超音波反射材料10が所定の規則で配置されたマークが設けられる。超音波診断装置は、超音波プローブから被検体へ超音波を送信させ、被検体内の医療機器1に設けられたマークが示す情報を含んだ超音波に対する反射波信号を生成する送受信部と、反射波信号に基づいて、マークが示す情報を抽出する抽出部と、抽出されたマークが示す情報を出力させる出力制御部とを備える。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

超音波反射材料が所定の規則で配置されたマークが設けられた、医療機器。

【請求項 2】

前記マークは、複数の超音波反射材料片が超音波吸収材料の間に配置された形状を有し

、

前記超音波反射材料片の各々は、固有の幅及び固有の高さを有する、

請求項 1 に記載の医療機器。

【請求項 3】

前記超音波反射材料は、ピン及びプレートの少なくともいずれか一方である、請求項 1 に記載の医療機器。

10

【請求項 4】

前記マークは、前記ピン及びプレートの少なくともいずれか一方が一行に配置される、請求項 3 に記載の医療機器。

【請求項 5】

超音波に共振して固有の周波数成分を発生するトランスポンダを含んだマークが設けられた、医療機器。

【請求項 6】

前記トランスポンダは、共振ビーズであり、前記超音波に共振して固有の共振周波数を発生する、

20

請求項 5 に記載の医療機器。

【請求項 7】

前記マークは、複数の前記トランスポンダを含み、

前記トランスポンダのそれぞれは、前記超音波に共振して固有の共振周波数を発生する、

請求項 6 に記載の医療機器。

【請求項 8】

前記マークは、前記超音波の音響エネルギーを電気エネルギーに変換する結晶を更に有し、

前記トランスポンダは、前記電気エネルギーを利用して、所定の音響信号を送信する、

請求項 5 に記載の医療機器。

30

【請求項 9】

前記マークは、超音波透過性の筐体に含まれる、請求項 1 ~ 8 のいずれか一つに記載の医療機器。

【請求項 10】

前記マークは、前記医療機器に関する情報を示す、請求項 1 ~ 9 のいずれか一つに記載の医療機器。

【請求項 11】

超音波プローブと、

前記超音波プローブから被検体へ超音波を送信させ、前記被検体内に位置するマークが示す情報を含んだ前記超音波に対する反射波信号を生成する送受信部と、

40

前記反射波信号に基づいて、前記マークが示す情報を抽出する抽出部と、

抽出された前記マークが示す情報を出力させる出力制御部と

を備え、

前記抽出部は、請求項 1 ~ 10 のいずれか一つに記載の前記医療機器に設けられた前記マークが示す情報を抽出する

超音波診断装置。

【請求項 12】

超音波プローブと、

前記超音波プローブから被検体へ超音波を送信させ、前記被検体内に位置するマークが示す情報を含んだ前記超音波に対する反射波信号を生成する送受信部と、

50

前記反射波信号に基づいて、前記マークが示す情報を抽出する抽出部と、
抽出された前記マークが示す情報を出力させる出力制御部と
を備えた、超音波診断装置。

【請求項 1 3】

前記マークは、前記被検体内に埋め込まれた埋め込み式の医療機器に設けられ、
前記抽出部は、抽出した情報から、前記埋め込み式の医療機器に関する情報を決定し、
前記出力制御部は、決定された前記埋め込み式の医療機器に関する情報を出力させる、
請求項 1 2 に記載の超音波診断装置。

【請求項 1 4】

前記マークは、所定の規則で配置された超音波反射材料を含み、
前記送受信部は、前記超音波が所定の規則で配置された超音波反射材料で反射された反
射波に由来する反射波信号を含んだ、前記超音波に対する反射波信号を生成し、
前記抽出部は、生成した前記反射波信号から、前記超音波反射材料で反射された反射波
に由来する反射波信号を前記マークが示す情報として抽出する、
請求項 1 2 又は 1 3 に記載の超音波診断装置。

10

【請求項 1 5】

前記マークは、トランスポンダを含み、
前記送受信部は、前記トランスポンダが前記超音波に応答して発する周波数成分に由来
する反射波信号を含んだ、前記超音波に対する反射波信号を生成し、
前記抽出部は、生成した前記反射波信号から、前記トランスポンダが前記超音波に
応答して発する周波数成分に由来する反射波信号を前記マークが示す情報として抽出する、
請求項 1 2 又は 1 3 に記載の超音波診断装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、医療機器及び超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、ペースメーカーや神経刺激器のような埋め込み式の医療機器（以下「機器」と
記載する）を有する患者に対する M R（Magnetic Resonance）スキャンは、危険を伴う
可能性がある。例えば、上述の機器は、M R I でスキャンされた時に患者を死に至らしめ
たり、著しく弱らせたり傷つけたりする可能性がある。機器に M R 適合性があるかどうか
を決定する従来の方法は、M R I において機器を適切にスキャンする方法に関連した指示
があるかどうかを知ることである。例えば、機器の製造元は、いくつかのテストを実施し
、M R I において患者が安全にスキャンされることを確認した機器に関する指示に含まれ
る条件を M R 操作者が遵守する場合に限り、体内に機器が埋め込まれている患者が、M R
スキャナを利用できることを決定する。指示を含む 1 つの手法は、M R 条件マークを介し
たものである。なお、M R 条件マークなどのように、埋め込み式の医療機器に関する情報
を含んだマークのことを情報マーク（或いは「マーク」と称する。このようなマークは
、患者への挿入の前に読み取ることができ、及び / 又は X 線を介して読み取ることができ
、又は機器の添付文書の中に見つけることができる。例えば、マークが X 線で読取り可能
な場合、本プロセスでは患者の X 線写真を撮り「放射線不透過性」（R O）マーカーを探
すことが必要となる。このようなマーカーは身体部位を X 線撮影することによって見るこ
とができるが、製造業者、製造番号、M R I 適合性に関する情報は見えない。さらに、す
べての X 線装置が明確にマーカーを識別できるわけではなく、すべての患者がこの目的で
X 線撮影される、又はされ得るわけではない。また、電離放射に関する健康上の懸念、特
定のイメージングセンターが X 線装置を有しているかどうか、そして任意のイメージング
センターにおいて標準的なワークフロー手順がそのような画像の収集を許可するかどうか
は、すべてこの文脈において X 線イメージングが顕著な欠点を有していることの根拠であ
ると言える。

30

40

50

【 0 0 0 3 】

上記のように理解される制限及び懸念により、非イオン性的手段により、迅速に、容易に、そして限られた費用、手間、及び時間で、必要な情報を得る必要がある。この情報を能動的に提供する「RF (Radio Frequency) ID (Identifier)」タイプの技術が周知である一方、独自の機器問い合わせ部を持つ機器の製造元が多く存在し、所与のMRIイメージングセンターが正しい機器問い合わせ部を有しない可能性がある。したがって、遠隔計測を必要としない識別具のニーズがある。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 6 - 2 6 3 4 6 8 号 公 報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

本発明が解決しようとする課題は、被検体内に位置するマークが示す情報を安全に読み取ることができる医療機器及び超音波診断装置を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

実施形態の医療機器は、超音波反射材料が所定の規則で配置されたマークが設けられる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 0 7 】

【 図 1 】 一実施形態にかかる情報マークの一例を示す図である。

【 図 2 】 別の実施形態にかかるリード線と機器の情報マークの一例を示す図である。

【 図 3 】 一実施形態にかかる情報マークの一例を示す図である。

【 図 4 A 】 一実施形態にかかる情報マークの一例を示す図である。

【 図 4 B 】 一実施形態にかかる情報マークの一例を示す図である。

【 図 5 】 別の実施形態にかかる情報マークを示す図である。

【 図 6 】 別の実施形態にかかる情報マークを示す図である。

【 図 7 】 一実施形態にかかる例示プロセス図である。

【 図 8 】 一実施形態にかかる例示システム図である。

【 図 9 】 一実施形態にかかる計算機器を示す図である。

【 図 1 0 】 超音波診断装置の構成例を示す図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 0 8 】

以下の実施形態では、計測装置を用いて、被検体の体内に埋め込まれた埋め込み式機器（以下適宜「機器」と記載する）に付けられたマークが示す情報を読み取る場合について説明する。実施形態に係る計測装置は、トランスデューサと、送受信部と、抽出部と、出力制御部とを備える。計測装置の送受信部は、トランスデューサから被検体へ非イオン化パルスを送信させ、被検体内に位置するマークが示す情報を含んだ非イオン化パルスに対する応答信号を生成する。続いて、計測装置の抽出部は、応答信号に基づいて、マークが示す情報を抽出する。そして、計測装置の出力制御部は、抽出されたマークが示す情報を出力させる。また、実施形態では、非イオン化パルスとして音響信号を送受信する超音波診断装置を計測装置の一例として説明するが、実施形態に係る計測装置は、超音波診断装置に限定されるものではない。例えば、計測装置は、非イオン化パルスとして光信号やRF (Radio Frequency) 信号を送受信する装置であってもよい。

【 0 0 0 9 】

本発明の実施形態は、超音波反射材料が所定の規則で配置されたマークが設けられた、医療機器を提供する。

【 0 0 1 0 】

10

20

30

40

50

医療機器の別の実施形態によれば、マークは、複数の超音波反射材料片が超音波吸収材料の間に配置された形状を有し、超音波反射材料片の各々は、固有の幅及び固有の高さを有する。

【0011】

医療機器の別の実施形態によれば、超音波反射材料は、ピン及びプレートの少なくともいずれか一方である。

【0012】

医療機器の別の実施形態によれば、マークは、ピン及びプレートの少なくともいずれか一方が一行に配置される。

【0013】

また、本発明の実施形態は、超音波に共振して固有の周波数成分を発するトランスポンダを含んだマークが設けられた、医療機器を提供する。

【0014】

医療機器の別の実施形態によれば、トランスポンダは、共振ピーズであり、超音波に共振して固有の共振周波数を発する。

【0015】

医療機器の別の実施形態によれば、マークは、複数の前記トランスポンダを含み、トランスポンダのそれぞれは、超音波に共振して固有の共振周波数を発する。

【0016】

医療機器の別の実施形態によれば、マークは、超音波の音響エネルギーを電気エネルギーに変換する結晶を更に有し、トランスポンダは、電気エネルギーを利用して、所定の音響信号を送信する。

【0017】

医療機器の別の実施形態によれば、マークは、超音波透過性の筐体に含まれる。

【0018】

医療機器の別の実施形態によれば、マークは、前記医療機器に関する情報を示す。

【0019】

医療機器の別の実施形態によれば、超音波プローブと、超音波プローブから被検体へ超音波を送信させ、被検体内に位置するマークが示す情報を含んだ超音波に対する反射波信号を生成する送受信部と、反射波信号に基づいて、マークが示す情報を抽出する抽出部と、抽出されたマークが示す情報を出力させる出力制御部とを備えた超音波診断装置の抽出部によって、医療機器に設けられたマークが示す情報が抽出される。

【0020】

また、本発明の実施形態は、超音波プローブと、超音波プローブから被検体へ超音波を送信させ、被検体内に位置するマークが示す情報を含んだ超音波に対する反射波信号を生成する送受信部と、反射波信号に基づいて、マークが示す情報を抽出する抽出部と、抽出されたマークが示す情報を出力させる出力制御部とを備えた、超音波診断装置を提供する。

【0021】

超音波診断装置の別の実施形態によれば、マークは、被検体内に埋め込まれた埋め込み式の医療機器に設けられ、抽出部は、抽出した情報から、埋め込み式の医療機器に関する情報を決定し、出力制御部は、決定された埋め込み式の医療機器に関する情報を出力させる。

【0022】

超音波診断装置の別の実施形態によれば、マークは、所定の規則で配置された超音波反射材料を含み、送受信部は、超音波が所定の規則で配置された超音波反射材料で反射された反射波に由来する反射波信号を含んだ、超音波に対する反射波信号を生成し、抽出部は、生成した反射波信号から、超音波反射材料で反射された反射波に由来する反射波信号をマークが示す情報として抽出する。

【0023】

10

20

30

40

50

超音波診断装置の別の実施形態によれば、マークは、トランスポンダを含み、送受信部は、トランスポンダが超音波に反応して発する周波数成分に由来する反射波信号を含んだ、超音波に対する反射波信号を生成し、抽出部は、生成した反射波信号から、トランスポンダが超音波に反応して発する周波数成分に由来する反射波信号を前記マークが示す情報として抽出する。

【0024】

本発明の実施形態は、患者の身体を通して非イオン化パルスを送信して、患者の体内に埋め込まれた埋め込み式機器に付けられた情報マークを問い合わせ、送信された非イオン化パルスに対する、符号化された情報を含む応答を情報マークから受け取り、その応答から符号化された情報を抽出することによって、情報取得方法を提供する。

10

【0025】

本方法の別の実施形態によれば、機器は医療機器である。

【0026】

本方法の別の実施形態によれば、非イオン化パルスは超音波パルスである。

【0027】

本方法の別の実施形態によれば、非イオン化パルスは光音響パルスである。

【0028】

本方法の別の実施形態によれば、上記応答は反射された非イオン化パルスである。

【0029】

本方法の別の実施形態によれば、上記応答は所定の周波数における共振である。

20

【0030】

本方法の別の実施形態によれば、上記応答は複数の所定の周波数における複数の共振である。

【0031】

本方法の別の実施形態によれば、上記応答は情報マークによって個別に生成された、音響パルス送信、光パルス送信、又はRF送信である。

【0032】

本方法の別の実施形態によれば、情報マークは筐体に含まれる。

【0033】

本方法の別の実施形態によれば、情報マーク内の超音波反射材料及び超音波吸収材料が多様に配置され、情報を符号化するために使用される。

30

【0034】

本方法の別の実施形態によれば、さらに情報を符号化するため、一片の超音波反射材料が情報マーク内の複数の超音波吸収材料片の間に配置される。

【0035】

本方法の別の実施形態によれば、情報マーク内にある複数の超音波吸収材料片の間の一片の超音波反射材料は可変幅を有し、情報を符号化するために使用される。

【0036】

本方法の別の実施形態によれば、情報マーク内の一片の超音波反射材料は可変高さを有し、情報を符号化するために使用される。

40

【0037】

本方法の別の実施形態によれば、機器に付けられた情報マーク内のピンとプレートが可変に配置され、情報を符号化するために使用される。

【0038】

本方法の別の実施形態によれば、取り付けられたピンとプレートは、情報を符号化するために情報マーク内に一列に配置される。

【0039】

本方法の別の実施形態によれば、情報マーク内に共振ビーズが含まれ、情報を符号化するために使用される。

【0040】

50

本方法の別の実施形態によれば、異なる周波数で共振する複数の共振ピーズが含まれ、情報を符号化するために使用される。

【0041】

本方法の別の実施形態によれば、情報マークは情報を局所的に記憶し、非イオン化パルスからの音響エネルギーを利用することによって実現された局所的な発電に応じて、符号化された情報を送信する。

【0042】

本方法の別の実施形態によれば、本方法は、抽出された符号化された情報から機器に関する情報を決定するさらなるステップを含む。

【0043】

本発明の実施形態は、情報取得システムをさらに提供する。システムは、患者の体内に埋め込まれた機器と、機器に付けられた情報マークと、患者の体内を通して非イオン化パルスを送信することにより患者の体内に埋め込まれた機器に付けられた情報マークに問い合わせを行う問い合わせ機器と、情報マークから送信された非イオン化パルスに対する、符号化された情報を含む応答を受信する受信機器と、応答から符号化された情報を抽出するプロセッサと、を含む。

【0044】

本システムの別の実施形態によれば、機器は医療機器である。

【0045】

本システムの別の実施形態によれば、非イオン化パルスは超音波パルスである。

【0046】

本システムの別の実施形態によれば、非イオン化パルスは光音響パルスである。

【0047】

本システムの別の実施形態によれば、上記応答は反射された非イオン化パルスである。

【0048】

本システムの別の実施形態によれば、上記応答は所定の周波数における共振である。

【0049】

本システムの別の実施形態によれば、上記応答は複数の所定の周波数における複数の共振である。

【0050】

本システムの別の実施形態によれば、上記応答は情報マークによって個別に生成された、音響パルス送信、光パルス送信、又はRF送信である。

【0051】

本システムの別の実施形態によれば、情報マークは筐体に含まれる。

【0052】

本システムの別の実施形態によれば、情報マーク内の超音波反射材料及び超音波吸収材料が多様に配置され、情報を符号化するために使用される。

【0053】

本システムの別の実施形態によれば、さらに情報を符号化するため、一片の超音波反射材料が情報マーク内の複数の超音波吸収材料片の間に配置される。

【0054】

本システムの別の実施形態によれば、情報マーク内にある複数の超音波吸収材料片の間の一片の超音波反射材料は可変幅を有し、情報を符号化するために使用される。

【0055】

本システムの別の実施形態によれば、情報マーク内の一片の超音波反射材料は可変高さを有し、情報を符号化するために使用される。

【0056】

本システムの別の実施形態によれば、機器に付けられた情報マーク内のピンとプレートが可変に配置され、情報を符号化するために使用される。

【0057】

10

20

30

40

50

本システムの別の実施形態によれば、取り付けられたピンとプレートは、情報を符号化するために情報マーク内に一列に配置される。

【0058】

本システムの別の実施形態によれば、情報マーク内に共振ビーズが含まれ、情報を符号化するために使用される。

【0059】

本システムの別の実施形態によれば、異なる周波数で共振する複数の共振ビーズが含まれ、情報を符号化するために使用される。

【0060】

本システムの別の実施形態によれば、情報マークは情報を局所的に記憶し、非イオン化パルスからの音響エネルギーを利用することによって実現された局所的な発電に応じて、符号化された情報を送信する。

【0061】

本システムの別の実施形態によれば、プロセッサは、抽出された符号化された情報から機器に関する情報を決定するようにさらに構成される。

【0062】

本発明の実施形態は、情報を符号化するための情報マークをさらに提供する。この情報マークは、機器に取り付けられた筐体と、筐体内に配置された複数のビーズを含み、各ビーズは非イオン化パルスによって問い合わせが行われると所定の周波数で共振し、筐体内に配置されたビーズの組み合わせは、所定の周波数で発光パルスを捕捉することによって識別可能な、符号化された情報を提供する。

【0063】

情報マークの別の実施形態によれば、情報マークは、筐体と機器との間に配置された吸収材料をさらに含む。

【0064】

本発明の実施形態は、情報を符号化するための情報マークをさらに提供する。この情報マークは、患者の体内に埋め込まれた筐体と、筐体内に配置された複数のビーズを含み、各ビーズは非イオン化パルスによって問い合わせが行われると所定の周波数で共振し、筐体内に配置されたビーズの組み合わせは、所定の周波数で発光パルスを捕捉することによって識別可能な、符号化された情報を提供する。

【0065】

本発明の実施形態に関するより完全な理解、及びそれらに付随する利点の多くは、以下の詳細な説明を添付の図面と関連付けて参照してよりよく理解することにより、容易に得ることができる。

【0066】

本実施形態は、機器1を検出する方法と、適切なMR条件指示のもとでMRIを受けた場合に機器1が安全にスキャンされ得るかどうかを検出する方法とを提供する。このような検出は、反応のない患者、病歴を忘れていた患者、病歴を知る付き添いがいない患者、又は現地の言葉を話せない患者などについては、困難である可能性がある。例えば、通常であれば、患者を診療した病院には、患者の病歴や患者に埋め込まれた機器に関する情報が管理されている。しかしながら、言葉の通じない国から来た患者の場合、この患者の病歴やこの患者に埋め込まれた機器に関する情報を検出することは困難である。また、例えば、ある患者が言葉の通じない国で病院に行った場合、この国の病院では、この患者の病歴やこの患者に埋め込まれた機器に関する情報を検出することは困難である。本実施形態は、MR条件指示を検出することに限られるものではなく、任意の機器1から任意の情報を検出するために使用され得る。

【0067】

本実施形態は、患者にとっての安全性を高め、可能な限り迅速にまた安価に情報を提供する、機器1からの情報を得るための非イオン性の手法を提供する。

【0068】

10

20

30

40

50

本発明の一実施形態は、機器1のステータスを問い合わせるために超音波法を使用する。他の非イオン性、非MRIの解決法、例えば光が、同様の目的で使用され得る。

【0069】

機器1の多くは、患者の皮膚表面付近に配置される。ペースメーカーは、おそらく最も一般的な埋め込み式の能動機器であり、鎖骨の下、かつ患者の皮膚表面から数センチメートル以内の肩の下部又は胸の上部に配置される。例えば高周波超音波のような超音波技術は、エネルギーを伝送し、機器1から高解像度で識別マーカ―を読み取るために使用され得る。さらに、光ベースの及び/又は光音響の技術は、識別マーカ―を読み取るためのエネルギーの伝送にも使用され得る。レーザベースのイメージングは、約1~2mmの焦点深度を有し得る。超音波反射及び受信によるレーザ透過のような光音響イメージングは、50mm以上に達する焦点深度を有し得る。

10

【0070】

本発明の実施形態は、特殊な形状のマーカ―や、棒や点、異なる材料、及び/又は深さなどによるパターンなどの情報マークを、必要な情報を提供する機器1のキャニスター表面又はリード線上に配置することに関する。超音波、光、又は他の適切な非イオン性、非MRI技術は、体内にエネルギーを伝送し、その後機器1の形状、パターンなどを読み取るために使用され得る。超音波ベースの技術によって実現されるさらなる実施形態は、その共振振動数又は周波数がマーカ―と同等な機能を果たす特殊な共振器を利用する。共振ベースのマーカ―は、多重レベルで異なる音吸収特性を有する可能性がある。この情報マークは、問い合わせ時に必要な情報を返信する任意の方法、組み合わせ、分布型又は周波数パターンを使用し得る。

20

【0071】

各実施形態で得られた情報は、適切な読影のために他の情報テーブルを手動で調べる必要がないように、システムによって復号され得る。

【0072】

さらに、特定の共振素子のようなソニックキーは、例えば超音波診断装置のような問い合わせ部が良好な位置に達するタイミングを決定することができるように、機器1の四隅に配置されてもよく、それによってデータを完全に及び正確に読み取ることができる。

【0073】

本実施形態は、機器1に関連する情報マーク又はマーカ―の異なる手法に関する詳細を提供する。様々なマーカ―の形状、2Dのバーコード、又は3D形状を含む任意の空間的アレイが、情報を含むように整理され得る。上記のように、超音波が共振器に当たった時、共振器が特定の周波数を発するように、さらなる実施形態は物理的マーカ―を同調共振器で置換又は補完する。共振器はまた、特定の周波数で共振させるためだけに調整され得る。いかにエネルギーが加えられようとも、共振振動数(又は周波数)自体は符号化された情報である。

30

【0074】

さらなる実施形態は、機器1に捕捉され電気回路を駆動するために使用される音響エネルギーの入力について記載し、電気回路は次に局所的な受信のための符号化された情報を発する。これらの実施形態には、様々な情報伝達の形態がある。

40

【0075】

超音波ユニット、光ベースのユニット、又は他の非イオン性機器は、機器1において符号化された、又は機器1に付加された情報の読み取りを可能にするために、機器1に対し問い合わせを行うために使用され得る。読み取られた情報は、手動又は遠隔操作による復号を可能にするため操作者に対し画像として提示されてもよく、又は、一部の信号/画像処理を適用して、取得した情報における符号化された情報を計算的に復号してもよい。少なくとも1つの実施形態において、MR条件の記述は符号化された情報に含まれ得る。

【0076】

入力パルスがどの角度から現れてもよいように、システムは全方向性であり得る。さらに実施形態によっては、出力が全方向に送信又は一斉配信され得る。

50

【0077】

図面を参照すると、類似の参照符号は複数の図をとおして同一の又は対応する部品を示している。図10は、超音波診断装置20の構成例を示す図である。図10に示すように、超音波診断装置20は、超音波プローブ20aと、装置本体20bと、モニタ200と、入力装置300とを有する。

【0078】

超音波プローブ20aは、複数の圧電振動子を有し、これら複数の圧電振動子は、後述する装置本体20bが有する送受信部110から供給される駆動信号に基づき超音波を発生する。また、超音波プローブ20aが有する複数の圧電振動子は、被検体Pからの反射波を受信して電気信号に変換する。

10

【0079】

入力装置300は、マウス、キーボード、ボタン、パネルスイッチ、タッチコマンドスクリーン、フットスイッチ、トラックボール、ジョイスティック等を有する。入力装置300は、超音波診断装置20の操作者からの各種設定要求を受け付け、装置本体20bに対して受け付けた各種設定要求を転送する。

【0080】

モニタ200は、超音波診断装置20の操作者が入力装置300を用いて各種設定要求を入力するためのGUI(Graphical User Interface)を表示したり、装置本体20bにおいて生成された超音波画像データ等を表示したりする。

20

【0081】

装置本体20bは、図10に例示するように、送受信部110と、Bモード処理部120と、ドプラ処理部130と、画像データ生成部140と、画像メモリ150と、内部記憶部160と、制御部170と、抽出部180とを有する。

【0082】

送受信部110は、後述する制御部170の指示に基づいて、超音波送受信を制御する。例えば、送受信部110は、超音波プローブ20aから被検体へ超音波を送信させ、被検体内に位置する情報マークが示す情報を含んだ超音波に対する反射波信号を生成する。

【0083】

Bモード処理部120及びドプラ処理部130は、送受信部110が反射波信号から生成した反射波データに対して、各種の信号処理を行なう信号処理部である。画像データ生成部140は、Bモード処理部120及びドプラ処理部130が生成したデータから超音波画像データを生成する。

30

【0084】

画像メモリ150は、画像データ生成部140が生成した表示用の画像データを記憶するメモリである。また、画像メモリ150は、Bモード処理部120やドプラ処理部130が生成したデータを記憶することも可能である。内部記憶部160は、超音波送受信、画像処理及び表示処理を行なうための制御プログラムや、診断情報(例えば、患者ID、医師の所見等)や、診断プロトコルや各種ポディーマーク等の各種データを記憶する。

【0085】

制御部170は、超音波診断装置の処理全体を制御する。具体的には、制御部170は、入力装置300を介して操作者から入力された各種設定要求や、内部記憶部160から読んだ各種制御プログラム及び各種データに基づき、送受信部110、Bモード処理部120、ドプラ処理部130及び画像データ生成部140の処理を制御する。また、制御部170は、画像メモリ150や内部記憶部160が記憶する表示用の超音波画像データをモニタ200にて表示するように制御する。

40

【0086】

抽出部180は、反射波信号に基づいて、情報マークが示す情報を抽出する。例えば、抽出部180は、抽出した情報から、機器1に関する情報を決定する。そして、制御部170は、抽出された情報マークが示す情報を所定の出力部に出力させる。例えば、超音波診断装置20は、被検体内に埋め込まれた機器1にMR適合性があるか否かを示す情報を

50

モニタ 200 に表示させる。

【0087】

以下では、図 1 ~ 図 6 を用いて、機器 1 に付けられた情報マークについて説明する。図 1 は、機器 1 の表面に物理的形狀が適用された第 1 の実施形態の一例を示す図である。また、以下では、機器 1 が埋め込み式機器である場合について説明する。なお、ここで言う、「埋め込み式機器」とは、体内に埋め込まれて使用される医療機器であり、例えばペースメーカーである。本実施形態においては、情報マーク 19 内の情報を符号化するために 3 つの異なる材料が使用される。特に、符号は超音波反射材料 10、超音波吸収材料 12、及び保護部材（「スタンドオフ」とも言う）11 から構成される。保護部材 11 は、多数の機能的特性を提供する生体適合性の超音波透過材料であり、超音波の反射面に生体組織が接しないように保護する。例えば、保護部材 11 は、エッジを有する可能性のある他のコード材料との相互作用から組織を保護することができる。また、保護部材 11 は、患者の組織からコードまでの一貫した空間を提供することができ、臨床医が読み取り機器を配置するために使用し得る隆起した触知表面（膨らみ）を提供することができる。保護部材 11 は、例えば超音波の「メインバン」エコーのような干渉によりコードの軸方向解像度がひずむことを防ぐことができる（アーチファクトの低減）。

10

【0088】

本実施形態において、情報は少なくとも下記のコード属性の組み合わせによって符号化される。反射面の幅、反射面の高さ、吸収面の幅 / 奥行き、コードの始点、及びコードの終点。さらにコードは、異なる反射面及び / 又は吸収面の組み合わせに基づいて符号化され得る。例えば幅広い一片の吸収面に隣接する、そしてまた別の幅広い反射面にも隣接する、狭い一片の反射面は、いくつかの固有の情報を提供し得る。反射面及び吸収面は、ブロック状、縞状、円形など任意の形状に配置され得る。図 1 に示されるように、反射面の様々な高さ、ならびに反射面及び吸収面の様々な幅及び / 又は奥行きは、情報を符号化するために使用される。

20

【0089】

図 2 に示されるように、機器 1 や同じく埋め込まれたリード線 2 の識別などの様々な情報を伝達するために、多数のコードが提供され得る。例えば、リード線 2 は、機器 1 の情報マーク 19 と共に提供される情報マーク 39 を有し得る。リード線 2 の情報マーク 39 と機器 1 の情報マーク 19 とが、それぞれリード線 2 及び機器 1 上に配置されてよく、又はリード線 2 の情報マーク 39 と機器 1 の情報マーク 19 とが、共に同じ位置に配置されてもよい。埋め込まれていた機器が外され新しい機器 1 が埋め込まれた後、古いリード線 2 が患者の体内に残ることがあるので、リード線 2 の情報マーク 39 は、機器 1 の情報マーク 19 から独立していてもよい。リード線 2 の情報マーク 39 は、リード線 2 のどの部分に配置されてもよい。ここで、リード線 2 の情報マーク 39 は、リード線 2 が機器 1 に接続する場所の近くに配置されることが多い。このため、リード線 2 の情報マーク 39 と機器 1 の情報マーク 19 との重複を避けるため、機器マーク 19 は、機器 1 において、リード線 2 が機器 1 に接続する場所の反対側に配置され得る。リード線 2 は、この機器 1 から出て、機器 1 と接続される他の機器へと入る。しかしながら、システムはこのような構成に限定されるわけではなく、機器マーク 19 は機器 1 のどこに配置されてもよい。

30

40

【0090】

さらに、機器マーク 19 とリード線マーク 39 は、それぞれ機器 1 又はリード線 2 の 2 つ以上の側面に配置され得る。このような構成は、機器 1 が体内で裏返ったり移動したりする状況に対処する。

【0091】

本実施形態は、様々な種類の材料を区別することができる超音波診断装置 20 と共に利用され得る。例えば、本実施形態は、反射材料の幅と高さ両方に関する情報を提供するフェーズドアレイ型のトランスデューサと共に利用され得る。なお、トランスデューサのことを、「超音波プローブ」とも言う。図 1 及び図 2 に示されるように、高さを利用して符号化された情報がない場合、本実施形態はまた 2D モードの超音波診断装置 20 と共に利

50

用され得る。例えば、図 1 及び 2 の例において、2D イメージング機器の画像は奥行きと横幅が異なる薄片のような形状である。特に図 1 及び 2 において、横方向の寸法は左右方向に示されており、高さは紙面に向かって示されている。情報はまた高さ寸法に符号化され得、結果として 3D イメージング機器が 3 次元に符号化された情報を読み取るために使用され得る。

【0092】

超音波診断装置 20 の送受信部 110 は、超音波プローブ 20a から被検体へ超音波を送信させ、被検体内に位置する、図 1 又は図 2 に示す情報マーク 19 が示す情報を含んだ超音波に対する反射波信号を生成する。また、超音波診断装置 20 の抽出部 180 は、反射波信号に基づいて、情報マーク 19 が示す情報を抽出する。例えば、超音波診断装置 20 の抽出部 180 は、抽出した情報から、機器 1 に関する情報を決定する。そして、超音波診断装置 20 の制御部 170 は、抽出された情報マーク 19 が示す情報を所定の出力部に出力させる。例えば、超音波診断装置 20 の制御部 170 は、被検体内に埋め込まれた機器 1 に MR 適合性があるか否かを示す情報をモニタ 200 に表示させる。

10

【0093】

さらなる実施形態が図 3 に示されている。この実施形態では、情報がピンとプレートによって情報マーク 28 上で物理的に符号化されている。図 3 に示されるように、ピン 21A 及び 21B、そしてプレート 22 は、機器 1 の側面に配置される。図 3 に示されるピンとプレートの数は例示であり、任意の数の様々なサイズのピンとプレートが情報を符号化するために使用され得る。ピン 21A - 21B、及びプレート 22 は超音波透過性の筐体 23 に入れられる。この筐体 23 は固体材料であってよく、又はコンテナであってよい。コンテナは、組織や骨、又は他の生理機能を模した市販の超音波ファントムによく使用される任意の様々な材料で満たされ得る。これらの材料は、物理的かつ音響学的に耐久性があり安定している。例えばこれらの材料は、超音波ファントム教材のゴム系組織模倣材料の特性に類似した音響学的及び物理的特性を有し得る。この材料はまた、埋め込み材料の必要条件をすべて満たしている。筐体 23 の構造は、一般的な超音波ファントムの影響を受けている。さらに、筐体 23 の横向き配置が、機器 1 からの反射を最小化する。筐体 23 からの反射は、筐体 23 と機器 1 との間に超音波吸収材料 24 を配置することによってさらに低減される。

20

【0094】

筐体 23 の側面のプレート 22 の位置及び向きは、情報を符号化するために使用される。この情報は、機器 1 の MR ステータスに関する情報を反映することができ、又は機器 1 の製造などに関する追加の情報や、患者又は機器に関する任意の他の情報を含むことができる。また、筐体 23 及び / 又は機器 1 のエッジに対する、及び / 又は 1 又は複数のプレート 22 に対するピン 21 の位置は、情報を符号化するために使用され得る。ピン 21A / 21B 及びプレート 22 は、超音波固有の優れた軸方向解像度を利用するために機器 1 の側面に配置される。例えば、結果として得られる 2 次元のスライス画像が、符号化に使用されるピン 21A / 21B 及びプレート 22 をすべて含むように、1D 型のトランスデューサ 20a をピン 21A / 21B、プレート 22、及び筐体の上方に配置してもよい。トランスデューサ 20a の位置決めを容易にするために、筐体 23 は機器 1 よりも高く又は低く配置され得る。本実施形態は、フェーズドアレイ型のトランスデューサ、或いは光ベースの及び / 又は光音響システムによっても実現され得る。

30

40

【0095】

図 4A 及び 4B は、ピンとプレートが情報マーク 29 の A ラインイメージングに使用される別の実施形態を示す。この実施形態においては、単素子のピストン型のトランスデューサ 20a によって生成された単一ビームが送信 (Tx) 及び受信 (Rx) に使用されるように、ピン 21 及びプレート 22 が一列に配置される。図 4A 及び 4B に示されるように、ピン 21 とプレート 22 は筐体 23 内の機器 1 の側面において一列に配向される。図 4A に示されるように、単一の縦方向 A ライン機器によってイメージングが行われる。機器 1 の縦寸法が、十分な数のピン 21 及びプレート 22 を配置するスペースを設けるに

50

は足りない場合、図 4 B に示されるように A ラインイメージングは斜めに行ってもよい。

【 0 0 9 6 】

例えば三角形の形状などの楔が、直角及び斜めの選択を容易にしたり、イメージングプロセス全体を単純化したりするために、単一のピストン型のトランスデューサ 2 0 a の前部に追加されてもよい。さらに、ピン 2 1 とプレート 2 2 において符号化された情報を得るために非合焦超音波が利用され得る。

【 0 0 9 7 】

図 3 に示された実施形態と同様に、図 4 A 及び 4 B の実施形態では、並んでいる要素であればいかなる組み合わせのピン 2 1 及びプレート 2 2 を使用してもよい。図 4 A 及び 4 B に示されるように、筐体 2 3 は機器 1 より低くても高くてもよく、又は機器 1 と同じ高さであってもよい。さらに、筐体 2 3 は機器 1 の側面全体に対向して配置してもよいし、機器 1 の一部分のみに対向して配置してもよい。この部分的配向の一例が図 4 A に示されている。これらの特徴は、図 3 の実施形態にも適用される。

【 0 0 9 8 】

そして、超音波診断装置 2 0 の送受信部 1 1 0 は、超音波プローブ 2 0 a から被検体へ超音波を送信させ、被検体内に位置する、図 3 に示す情報マーク 2 8、又は図 4 A 又は図 4 B に示す情報マーク 2 9 が示す情報を含んだ超音波に対する反射波信号を生成する。また、超音波診断装置 2 0 の抽出部 1 8 0 は、反射波信号に基づいて、情報マーク 2 8 又は 2 9 が示す情報を抽出する。例えば、超音波診断装置 2 0 の抽出部 1 8 0 は、抽出した情報から、機器 1 に関する情報を決定する。そして、超音波診断装置 2 0 の制御部 1 7 0 は、抽出された情報マーク 2 8 又は 2 9 が示す情報を所定の出力部に出力させる。例えば、超音波診断装置 2 0 の制御部 1 7 0 は、被検体内に埋め込まれた機器 1 に MR 適合性があるか否かを示す情報をモニタ 2 0 0 に表示させる。

【 0 0 9 9 】

図 5 は、さらなる実施形態を示す。この実施形態は、情報マーク 3 0 として機能する共振ピーズを備えた受動トランスポンダについて記載する。受動トランスポンダは、受信機及び送信機として機能する。特に、1 mm 未満の共振ピーズなどである共振ピーズ 3 1 A / B が情報を符号化するために使用される。1 mm 未満の共振ピーズは、例えば 2 MHz の信号又はより高い周波数の信号によって励起され得る。より大きい共振ピーズは、より低い周波数で使用され得る。例えば、共振ピーズは様々なサイズで、及び筐体 3 3 内のスペースによってのみ制限される数で提供され得る。これらの様々なサイズの共振ピーズは、様々な共振周波数において動作する。情報の符号化は、様々な周波数の共振ピーズ 3 1 A / 3 1 n を筐体 3 3 内に挿入することによって達成される。また符号化は、特定の機器製造 / モデルを表す、又は MR 適合性があるかないかを示す、所定の周波数を有する単一の共振ピーズによって達成され得る。すなわち、情報マーク 3 0 は、所定の周波数ごとに情報を符号化することによって、周波数に応じた情報を多重に保持することが可能となる。この結果、情報マーク 3 0 は、情報密度を高めることができる。また、かかる場合、超音波診断装置の操作者は、周波数を変更することによって、読み取る情報を選択することができる。

【 0 1 0 0 】

筐体 3 3 は、筐体 2 3 と同様の超音波透過性の筐体である。しかしながら、筐体 3 3 は共振ピーズ 3 1 A / 3 1 n が共振するための空洞を含んでいなければならない。非常に強力な、埋め込まれた機器の前面反射による干渉を低減するために、共振ピーズ 3 1 A / 3 1 n は機器 1 から空間を空けて配置される。ピーズ信号は、時間ゲーティングにより干渉から切り離される。また、筐体 3 3 と機器 1 との間に超音波吸収材料 3 2 を含むことによって、機器 1 からの干渉が低減される。

【 0 1 0 1 】

筐体 3 3 は、機器 1 の任意の側面に配置され得る。例えば、図 5 は筐体 3 3 が機器 1 の上部に配置される一例を示している。筐体 3 3 はまた、2 つ以上の筐体 3 3 が設けられるように機器の複数の側面に配向され得る。筐体 3 3 は機器 1 全体にわたってもよく、又は

機器 1 の一部分のみを覆ってもよい。

【 0 1 0 2 】

任意の超音波診断装置 20 を使用してすべての潜在的な周波数を一掃することにより、共振ピーズから情報が得られる。例えば、1Dピストン機械的収束型のトランスデューサは、送信 (Tx) 及び受信 (Rx) の両方に使用され得る。共振ピーズ 31A / 31n は、それぞれの共振周波数にて伝送された音響エネルギーに应答し、患者の体外のトランスデューサにより検出されるエコー信号を生成する。本実施形態はまた、送信機及び超音波受信機としてレーザを使用することにより実現され得る。

【 0 1 0 3 】

そして、超音波診断装置 20 の送受信部 110 は、超音波プローブ 20a から被検体へ超音波を送信させ、被検体内に位置する、図 5 に示す情報マーク 30 が示す情報を含んだ超音波に対する反射波信号を生成する。また、超音波診断装置 20 の抽出部 180 は、反射波信号に基づいて、情報マーク 30 が示す情報を抽出する。例えば、超音波診断装置 20 の抽出部 180 は、抽出した情報から、機器 1 に関する情報を決定する。そして、超音波診断装置 20 の制御部 170 は、抽出された情報マーク 30 が示す情報を所定の出力部に出力させる。例えば、超音波診断装置 20 の制御部 170 は、被検体内に埋め込まれた機器 1 に MR 適合性があるか否かを示す情報をモニタ 200 に表示させる。

10

【 0 1 0 4 】

図 6 は、能動トランスポンダの実施形態を示す。本実施形態において、音響エネルギーは情報マーク 40 によって捕捉され、情報マーク 40 と送信機 41 ~ 43 に動力を供給するために使用される。例えば、1W の音響エネルギーは電気エネルギーに変換され、蓄積されるかすぐに使用される可能性がある。この変換は、受信結晶 44 と相互作用する音響エネルギーによってもたらされた圧電発電を使用して達成され得る。

20

【 0 1 0 5 】

生成された電気エネルギーは、機器コード及び信号を送信するための受信結晶 44、又は異なる音響結晶 (例えば送信器 42) を使用する、音響エネルギー应答 (送信機 - 应答機) のために使用され得る。音響学的に生成された電気エネルギーはまた、変換されて RF 送信機 41 及び / 又は光送信機 43 により RF 信号として送信され得る。

【 0 1 0 6 】

図 6 では、機器 1 の前面板全体を覆う受信結晶 44 を有するトランスポンダを示す。受信結晶 44 は、機器の一部のみを覆っていてもよい。また、受信結晶 44 は、保護層により機器 1 から隔離されていてもよい。また、図 6 に示す送信機 41 は、例えば RF 送信機であり、送信器 42 は、例えば音響送信機であり、送信器 43 は、例えば光送信機である。これらの送信機 41 ~ 43 は、受信結晶 44 に取り付けられてもよい。適切な回路、蓄電機器、情報を記憶する能動及び / 又は受動メモリ素子、そして処理回路も、取り付けられてもよい。超音波診断装置 20 は、情報マーク 40 のための音響エネルギーを生成するために使用され得る。例えば、1Dピストン機械的収束型のトランスデューサが送信 (Tx) のために使用され得る。また、この超音波診断装置 20 は、情報マーク 40 によって音響伝達が行われる際に受信 (Rx) のためにも使用され得る。

30

【 0 1 0 7 】

情報マーク 40 が入力される音響エネルギーに基づいてエネルギーを生成するため、情報マーク 40 によって大量の情報が記憶され送信される。機器 1 は、情報マーク 40 のメモリ又は回路からの情報ストリームを提供することができる。また、情報マーク 40 は、機器 1 に接続されてもよく、機器 1 から情報を得ることもできる。

40

【 0 1 0 8 】

そして、超音波診断装置 20 の送受信部 110 は、超音波プローブ 20a から被検体へ超音波を送信させ、被検体内に位置する、図 6 に示す情報マーク 40 が示す情報を含んだ超音波に対する反射波信号を生成する。また、超音波診断装置 20 の抽出部 180 は、反射波信号に基づいて、情報マーク 40 が示す情報を抽出する。例えば、超音波診断装置 20 の抽出部 180 は、抽出した情報から、機器 1 に関する情報を決定する。そして、超音

50

波診断装置 20 の制御部 170 は、抽出された情報マーク 40 が示す情報を所定の出力部に出力させる。例えば、超音波診断装置 20 の制御部 170 は、被検体内に埋め込まれた機器 1 に MR 適合性があるか否かを示す情報をモニタ 200 に表示させる。

【0109】

上記の各実施形態は、HIPAA (Health Insurance Portability and Accountability Act: 医療保険の相互運用性と説明責任に関する法律) に従って患者のプライバシーを守るため完全に又は部分的にスクランブルがかけられた、符号化された情報によって実現され得る。さらに、スクランブルがかけられた情報は、空港 / 国境の警備において不審物を探知する際に、埋め込まれた機器を他の物体と区別するために使用され得る。このスクランブルがかけられた情報は、埋め込まれた機器を有する患者のスクリーニングを単純化し得る。

10

【0110】

さらに、上記の各実施形態は光音響原理を用いて実現され得る。例えば、応答及びイメージングは光音響原理に基づいてよい。この例において、光源は送信機として使用され得る。送信機は組織を加熱し、そのエネルギー吸収特性、膨張特性、及び反射特性に基づいて、能動的又は受動的に応答し得る又はイメージングに使用され得る、固有の超音波を生成する。

【0111】

患者のマーカを直接読み取るために光が使用され得る。例えば、マーカが十分表面に近いところに位置する場合、特殊な検出機構を備える光又はレーザを用いて直接ラベルを読み取ることができる。例えば、内部マーカ上の点や構造体は、CD の表面 / 穴を読み取るのと同様の方法で読み取ることができる。

20

【0112】

蛍光マーカを使用することも可能である。アクティブになった蛍光マーカを読み出せるように、これらのマーカは光を用いてアクティブにできる。

【0113】

さらに、低レベルの長期持続性放射性マーカは、MR 条件マーキングを示すために使用され得る。例えば、特定の同位元素 / エネルギーが検出された場合、機器が MR 条件マーキングを有し得るため、これはさらなる調査が必要だということを示す識別子として作用する。

30

【0114】

蛍光マーカ及び低レベルの放射線マーカは、共に「調査前の」簡易マーカとして作用し得る。

【0115】

本明細書に記載される各実施形態は、情報がリード線 2 上で符号化されるように、機器 1 に加えリード線 2 と共に使用され得る。例えば、ビーズやピンなどを有する筐体 23 / 33 又は情報マーク 40 もまた、リード線 2 上に含まれ得る。

【0116】

本明細書に記載される各実施形態は、機器 1 の本体、又は機器 1 のキャニスターに組み込まれてもよい。

40

【0117】

本発明の実施形態は、顕著な利点をもたらす。例えば上記のように、既存の手法では患者の健康上の懸念を引き起こす電離放射を使用する。また、これらの X 線ベースの方法は、すべての場合においてうまくいくわけではない。X 線装置が利用可能であるかどうか、また X 線装置まで患者を運ぶことが通常のワークフローの一部であるかどうか、という実務上の考慮事項もある。本発明の実施形態は健康上の懸念がなく、高速で便利な手持ち式の超音波式機器によって実現され得る。さらに、イメージングが使用され得るものの、実施形態の少なくとも一部はイメージングなしで使用され得る。したがって、本実施形態は、生理機能ではなく情報 (データ) を示す記号、材料、又は周波数を読み取るために超音波を使用する方法について記載する。X 線の潜在的な害を排除することもまた非常に有益

50

である。

【 0 1 1 8 】

図 7 は本実施形態にかかる方法を示す。この図は、機器 1 から情報を得るための方法を示す。

【 0 1 1 9 】

ステップ S 1 において、機器 1 に送信される超音波パルスなどの非イオン化パルスの送信によって情報マーク 1 9、3 9、2 8、2 9、3 0、及び 4 0 などの情報マークを問い合わせてもよい。本方法はまた、操作のために機器が適切に配置されるように、超音波診断装置 2 0 などの機器を配置する前工程を含み得る。上記のように、超音波診断装置 2 0 などの問い合わせ部が適切な位置に来るタイミングを決定できるようにするため、ソニックキーが機器 1 の四隅に配置され得る。これにより、データを完全に及び正確に読み取ることができる。

10

【 0 1 2 0 】

ステップ S 2 において、パルスを送信した同じ機器又は別の機器は、問い合わせに対する応答を情報マークから受信する。応答は、符号化された情報を含む。例えば情報は、超音波イメージング機器によって得られた画像データにおいて符号化され得る。情報はまた、特定の周波数又は値の存在の元に符号化され得る。

【 0 1 2 1 】

ステップ S 3 において、符号化された情報が応答から抽出される。例えば情報は、応答に含まれる情報を操作者が理解できる情報に翻訳する復号アルゴリズムによって翻訳される。例えば、第 1 の実施形態における一片の反射材料の特定の幅は、異なる幅と組み合わせられたとき、機器の特定の製造業者に対応する 1 6 進数の値を生成し得るデータの特定のバイトを示し得る。あらゆるタイプの情報が情報マークにおいて符号化され得る。簡易的なバーコードは、2 値画像において情報がどのように符号化され得るかという一例である。さらなる情報が、異なる技術によって超音波画像に符号化されたり、周波数情報マップから符号化されたりする可能性がある。

20

【 0 1 2 2 】

符号化された情報が一旦抽出されると、ステップ S 4 において、機器 1、リード線 2、又は患者に関する情報が決定され得る。例えば、情報マークは、MR マシンにおいて機器 1 を利用することは安全だということを示し得る。

30

【 0 1 2 3 】

操作者に対し情報を表示する追加のステップを、さらに設けてもよい。例えば、超音波診断装置 2 0 の送受信部 1 1 0 は、超音波プローブ 2 0 a から被検体へ超音波を送信させ、被検体内に位置する情報マークが示す情報を含んだ超音波に対する反射波信号を生成する。続いて、超音波診断装置 2 0 の画像データ生成部 1 4 0 は、反射波信号に基づいて、情報マークが示す情報を含んだ超音波画像を生成する。そして、超音波診断装置 2 0 の制御部 1 7 0 は、生成された超音波画像をモニタ 2 0 0 に表示させる。

【 0 1 2 4 】

図 8 は、一実施形態にかかるシステムを示す。この図では、身体 5 0 に埋め込まれた機器 1 が図示されている。機器 1 には情報マーク 6 0 が付けられている。この情報マークは、情報マーク 1 9、3 9、2 8、2 9、3 0、及び 4 0 のいずれかであり得る。マーク 6 0 は超音波診断装置 2 0 からのパルスによって問い合わせされる。超音波診断装置 2 0 は、任意の非イオン化パルス生成機器と置き換えてもよい。問い合わせからの応答はトランスデューサ 2 0 a によって読み取られ、超音波診断装置 2 0 を介して、装置 7 2 へ送信される。装置 7 2 は特別にプログラムされたコントローラ 7 3 を使用してプロセスを実行し、応答にて得られた情報を復号して、機器及び/又は患者に関する情報を決定する。復号プロセスは、患者に関するさらなる情報を記憶し得るデータベース 7 1、又は情報マークから得られる情報に基づいてアクセスされ得る機器 1 からの情報を使用することができる。装置 7 2 はまた、情報マーク上の情報についてスクランブルを解除する又は復元するようにプログラムされ得る。そして情報はディスプレイ 7 4 を介して操作者に提示される。

40

50

得られた情報は将来のアクセスのために記憶されてもよく、又は共有されてもよい。

【0125】

さらなる実施形態によれば、情報マーク19、39、28、29、30、及び40などの識別マークは、機器1に付けずに患者の体内に独立して配置してもよい。例えば、識別マークは個別にパッケージ化され、体内のどこかに配置され得る。

【0126】

さらに、識別マークは固有の識別子として作用することができる。非イオン化パルスによる問い合わせから応答が受信された場合、固有の識別子を使用して中央データベースに問い合わせを行うことができる。新規に機器が追加されたり変更が加えられたりした場合、中央データベースは新しい情報を用いて容易に更新され得る。超音波診断装置20又は
10 関連するシステムは、機器の識別及び/又は情報検索のために、インターネットなどのネットワークを介して中央データベースにコンタクトし得る。固有の識別子が機器1に固定されている必要はない。例えば、これらの特殊なマーカ―や識別エンティティは、機器1と同じ場所に配置される必要はない。便宜上、マーカ―を体内の別の場所に位置決めしたり、これらの特殊なマーカ―を機器1及び別のマーカ―保存位置の両方に位置決めしたりする理由も存在し得る。

【0127】

上記処理の少なくともある一部分、例えば得られた情報の翻訳などは、少なくとも1つのマイクロプロセッサを有する何らかの組み込み型又は外部のコンピュータを使用して、又はプロセッサを使用して、実現又は支援され得る。当業者には理解されるように、コン
20 ピュータプロセッサは、個別の論理ゲート、特定用途向け集積回路(Application Specific Integrated Circuit: ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(Field Programmable Gate Array: FPGA)、又は他の復号プログラマブル論理デバイス(Complex Programmable Logic Device: CPLD)として実現され得る。FPGA又はCPLDの実行はVHDL、Verilog、又は任意の他のハードウェア記述言語により符号化することができ、コードはFPGA又はCPLD内の電子メモリに直接記憶することができ、又は別個の電子メモリとして記憶することができる。また、電子メモリは、ROM、EPROM、EEPROM、又はフラッシュメモリなどの不揮発性メモリであってよい。電子メモリはまた、スタティックRAM又はダイナミックRAM
30 などの揮発性メモリであってもよく、マイクロコントローラやマイクロプロセッサなどのプロセッサが、電子メモリを管理するため、ならびにFPGA又はCPLDと電子メモリとの間の相互作用を管理するために設けられてもよい。

【0128】

あるいは、コンピュータプロセッサは、本明細書に記載される機能を実行する一組のコンピュータ読み取り可能な指示を含むコンピュータプログラムを実行してもよく、プログラムは、上記の非一時的な電子メモリ及び/又はハードディスクドライブ、CD、DVD、フラッシュドライブ、又は任意の他の既知の記憶媒体のいずれかに記憶される。また、コンピュータ読み取り可能な指示は、ユーティリティアプリケーション、バックグラウンドデーモン、オペレーティングシステムの構成要素、又はこれらの組み合わせとして提供
40 されることができ、米国Intel社のXenonプロセッサや米国AMD社のOpteronプロセッサなどのプロセッサ、及びMicrosoft VISTA(登録商標)、UNIX(登録商標)、Solaris、LINUX(登録商標)、Apple、MAC-OSX(登録商標)、及び当業者に既知である他のオペレーティングシステムなどのオペレーティングシステムに連動して動作する。

【0129】

さらに、実施形態の一部の特徴は、コンピュータベースのシステムを使用して実現され得る(図9)。コンピュータ1000は、情報を伝達するためのバスB又は他の通信機構、及び情報を処理するためのバスBと接続されるプロセッサ/CPU(Central Processing Unit)1004を含む。コンピュータ1000はまた、情報を記憶するためにバス
50

Bに接続された、例えばランダムアクセスメモリ(random access memory: RAM)又はその他の動的記憶装置(例えば、ダイナミックRAM(DRAM)、スタティックRAM(SRAM)、及びシンクロナスDRAM(SDRAM))などのメインメモリ/メモリユニット1003と、プロセッサ/CPU1004によって実行される指示とを含む。さらに、メモリユニット1003は、CPU1004が指示を実行する間にテンポラリ変数や他の中間情報を記憶するために使用され得る。コンピュータ1000は、静的情報及びCPU1004への指示を記憶するためバスBに接続される、読み出し専用メモリ(read only memory: ROM)又は他の静的記憶装置(例えば、プログラマブルROM(PROM)、消去可能なPROM(erasable PROM: EPROM)、及び電氣的に消去可能なPROM(electrically erasable PROM: EEPROM))をさらに含み得る。

10

【0130】

コンピュータ1000はまた、例えばマスストレージ1002、及び駆動機器1006(例えば、読み取り専用コンパクトディスクドライブ、読み取り/書き込みコンパクトディスクドライブ、コンパクトディスクジュークボックス、及び取り外し可能な光磁気ドライブ)のような、情報及び指示を記憶するために1つ以上の記憶装置を制御する、バスBに接続されたディスクコントローラを含み得る。記憶装置は、適切な装置インターフェース(例えば、小型コンピュータシステムインターフェース(small computer system interface: SCSI)、統合デバイスエレクトロニクス(integrated device electronics: IDE)、拡張IDE(enhanced-IDE: E-IDE)、直接メモリアccess(direct memory access: DMA)、又はウルトラDMA)を使用して、コンピュータ1000に追加され得る。

20

【0131】

コンピュータ1000はまた、特殊目的の論理装置(例えば、特定用途向け集積回路(application specific integrated circuit: ASIC))又は構成可能な論理装置(例えば、単純PLD(simple programmable logic device: SPLD)、複合PLD(complex programmable logic device: CPLD)、及びフィールドプログラマブルゲートアレイ(field programmable gate array: FPGA))を含み得る。

30

【0132】

コンピュータ1000はまた、コンピュータユーザに情報を表示するため、ディスプレイを制御するようにバスBに接続されたディスプレイコントローラを含み得る。コンピュータシステムは、コンピュータユーザとやり取りするため、及びプロセッサに情報を提供するための、キーボードやポインティングデバイスなどの入力装置を含む。ポインティングデバイスは、例えば、方向情報や命令選択をプロセッサに伝達するため、及びディスプレイ上のカーソルの動きを制御するための、マウス、トラックボール、又はポインティングスティックであってよい。さらに、プリンタはコンピュータシステムによって格納された及び/又は生成されたデータの印刷されたリストを提供し得る。

40

【0133】

コンピュータ1000は、メモリユニット1003などのメモリに含まれる1つ以上の指示の1つ以上のシーケンスを実行するCPU1004に応じて、本発明の処理ステップの少なくとも一部を実行する。このような指示は、マスストレージ1002又はリムーバブルメディア1001などの他のコンピュータ読み取り可能な媒体から、メモリユニットに読み込まれ得る。多重処理装置内の1つ以上のプロセッサはまた、メモリユニット1003に含まれる指示のシーケンスを実行するために用いられ得る。代替の実施形態においては、ソフトウェア命令の代わりに、又はソフトウェア命令と組み合わせて、ハードワイヤード回路を使用することができる。したがって、実施形態はハードウェア回路とソフトウェアの任意の特定の組み合わせに限定されるわけではない。

50

【0134】

上記のようにコンピュータ1000は、少なくとも1つのコンピュータ読み取り可能な媒体、又は本発明の教示に従ってプログラムされた指示を保持し、データ構造、テーブル、レコード、又は本明細書に記載される他のデータを格納するメモリを含む。コンピュータ読み取り可能な媒体の例として、コンパクトディスク、ハードディスク、光磁気ディスク、PROM（EPROM、EEPROM、フラッシュEPROM）、DRAM、SRAM、SDRAM、又は任意の他の磁気媒体、コンパクトディスク（例えば、CD-ROM）、又はコンピュータによって読み取られることが可能な任意の他の媒体がある。

【0135】

本発明は、CPU1004を制御し、本発明を実現するために1又は複数の機器を駆動し、CPU1004と人間のユーザとのやり取りを可能にする、任意の1つ又は組み合わせのコンピュータ読み取り可能な媒体に格納されたソフトウェアを含む。このようなソフトウェアは、デバイスドライバ、オペレーティングシステム、開発ツール、及びアプリケーションソフトウェアを含み得るが、これらに限定されるわけではない。このようなコンピュータ読み取り可能な媒体は、本発明を実現するために実行される処理のすべて又は一部（処理が分散している場合）を実行するための、本発明のコンピュータプログラム製品をさらに含む。

10

【0136】

本発明の媒体上のコンピュータコード要素は、任意の解釈可能な又は実行可能なコード機構であってよく、スクリプト、解釈可能なプログラム、ダイナミックリンクライブラリ（DLL）、Java（登録商標）クラス、及び完全な実行可能プログラムを含むがこれらに限定されない。さらに、本発明の処理の各部分は、より良好な性能、信頼性、及び/又はコストのために分散され得る。

20

【0137】

ここで使用される「コンピュータ読み取り可能な媒体」という用語は、CPU1004に実行を指示することに関与する任意の媒体を指す。コンピュータ読み取り可能な媒体は、不揮発性媒体及び揮発性媒体を含むがこれらに限定されない、様々な形態を取り得る。不揮発性媒体は、例えば、マストレージ1002又はリムーバブルメディア1001のような光ディスク、磁気ディスク、及び光磁気ディスクを含む。揮発性媒体は、メモリユニット1003のようなダイナミックメモリを含む。

30

【0138】

様々な形態のコンピュータ読み取り可能な媒体が、CPU1004への1つ以上の実行指示の1つ以上のシーケンスを実行することに関与し得る。例えば、指示は最初、リモートコンピュータの磁気ディスク上に保持されていてよい。バスBに接続された入力部はデータを受信し、そのデータをバスBに配置し得る。バスBは、CPU1004が指示を検索し実行するメモリユニット1003へデータを運ぶ。メモリユニット1003が受信した指示は、CPU1004による実行の前か後に、必要に応じてマストレージ1002に格納され得る。

【0139】

コンピュータ1000はまた、バスBに接続された通信インターフェース1005を含む。通信インターフェース1005は、例えばローカルエリアネットワーク（local area network：LAN）、又はインターネットなどの他の通信ネットワークに接続されたネットワークに接続する、双方向データ通信を提供する。例えば、通信インターフェース1005は任意の packets 交換 LAN に装着されるネットワークインタフェースカードであり得る。他の例として、通信インターフェース1005は、非対称デジタル加入者回線（asymmetrical digital subscriber line：ADSL）カード、サービス総合デジタル網（integrated services digital network：ISDN）カード、又は対応する種類の通信回線に対してデータ通信接続を提供するモデムであり得る。無線リンクもまた実現され得る。このような実現の際には、通信インターフェース1005は、様々な種類の情報

40

50

を示すデジタルデータストリームを保持する電気信号、電磁信号、又は光信号を送信及び受信する。

【0140】

ネットワークは一般に、1つ以上のネットワークを通じた他のデータ装置へのデータ通信を提供する。例えば、ネットワークは、ローカルネットワーク（例えば、LAN）を介して、又は通信ネットワークを通じ通信サービスを提供するサービスプロバイダが運用する機器を介して、他のコンピュータへの接続を提供することができる。ローカルネットワークと通信ネットワークは、例えば、デジタルデータストリームを保持する電気信号、電磁信号、又は光信号、及び関連する物理層（例えば、CAT5ケーブル、同軸ケーブル、光ファイバなど）を使用する。さらに、ネットワークは、ラップトップコンピュータや携帯電話などの携帯機器への接続を提供し得る。

10

【0141】

上記において、フローチャート内の任意のプロセス、説明、又はブロックは、プロセスにおける特定の論理機能又はステップを実現するための1つ以上の実行可能な指示を含むコードのモジュール、セグメント、又は部分を代表するものであると理解されたい。また当業者には理解されるように、代替案は、関与する機能に依存して、図示された又は説明された順序から外れ、実質的に同時又は逆の順序で機能が実行されることもある、本発明の応用における例示実施形態の範囲内に含まれる。

【0142】

以上説明した少なくともひとつの実施形態によれば、被検体内に位置するマークが示す情報を安全に読み取ることができる。

20

【0143】

本発明のいくつかの実施形態を説明したが、これらの実施形態は、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は意図していない。これら実施形態は、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。これら実施形態やその変形は、発明の範囲や要旨に含まれると同様に、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ものである。

【符号の説明】

【0144】

30

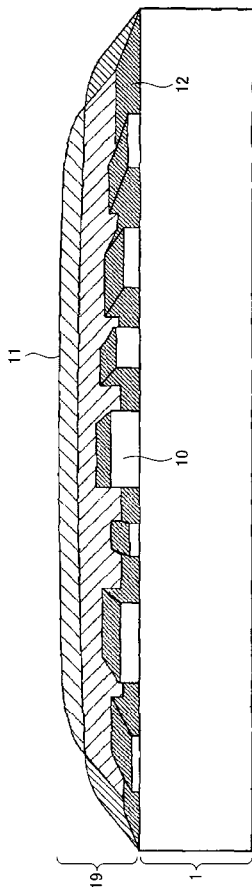
- 1 機器
- 2 リード線
- 10 超音波反射材料
- 11 保護部材
- 12、24、32 超音波吸収材料
- 19、28、29、30、39、40、60 情報マーク
- 20 超音波診断装置
- 20a 超音波プローブ
- 20b 装置本体
- 21、21A、21B ピン
- 22 プレート
- 23、33 筐体
- 31A、31B、31n 共振ビーズ
- 41～43 送信機
- 44 受信結晶
- 50 身体
- 71 データベース
- 72 装置
- 73 コントローラ
- 74 ディスプレイ

40

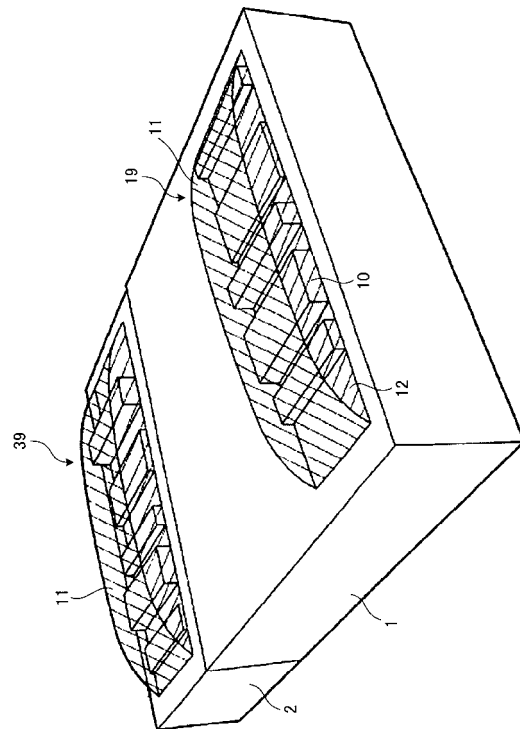
50

- 110 送受信部
- 170 制御部
- 180 抽出部
- 1000 コンピュータ
- 1001 リムーバブルメディア
- 1002 マスストレージ
- 1003 メモリユニット
- 1004 CPU
- 1005 通信インターフェース
- 1006 駆動機器

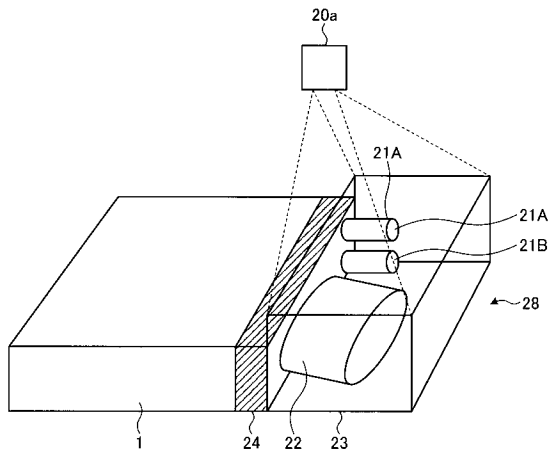
【図1】



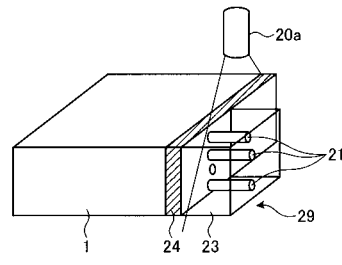
【図2】



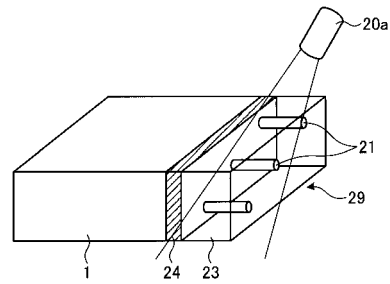
【 図 3 】



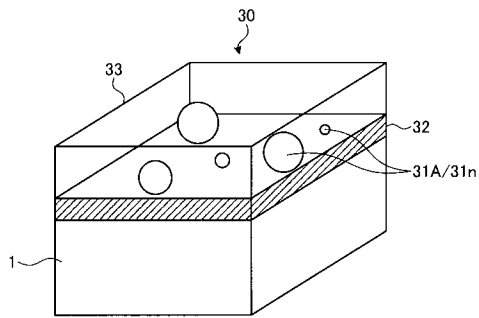
【 図 4 A 】



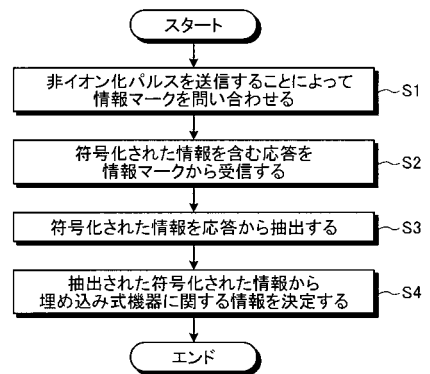
【 図 4 B 】



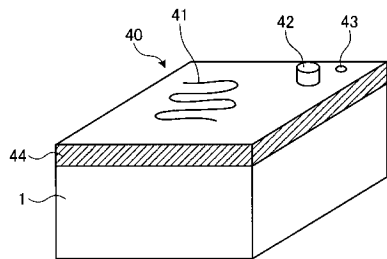
【 図 5 】



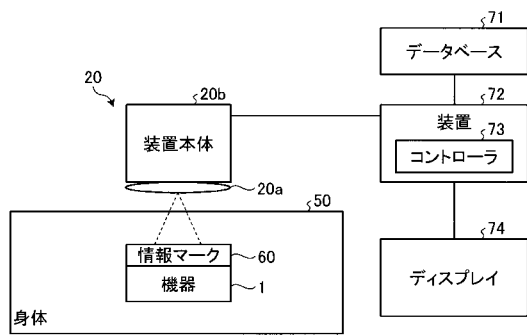
【 図 7 】



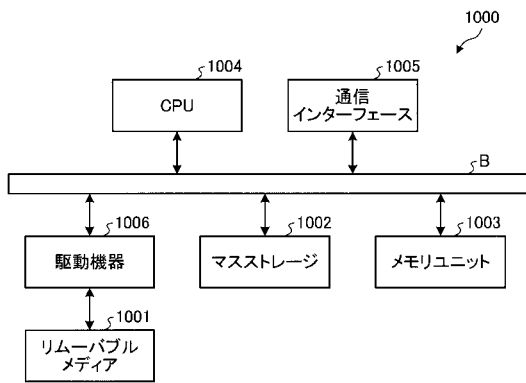
【 図 6 】



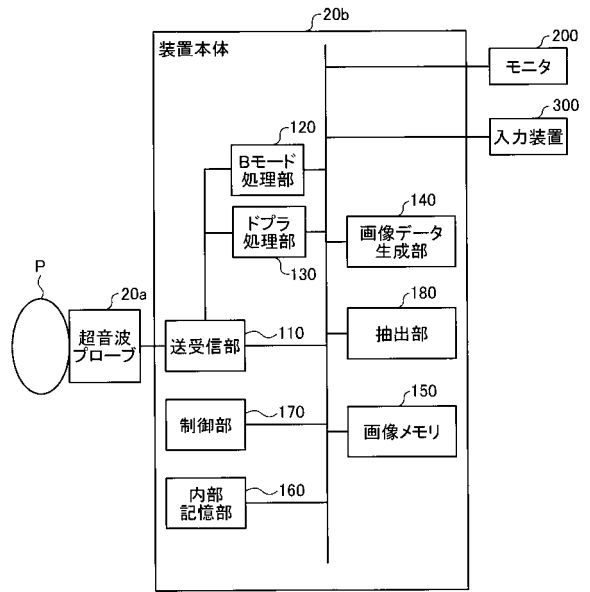
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

- (72)発明者 クリストファー・ジェイ・サンダース
アメリカ合衆国, イリノイ州 60061, バーノン・ヒルズ, ノース・ディアパス・ドライブ 706 東芝メディカルリサーチ・アメリカ社内
- (72)発明者 ジャイルス・ディー・ジュネッテ
アメリカ合衆国, イリノイ州 60061, バーノン・ヒルズ, ノース・ディアパス・ドライブ 706 東芝メディカルリサーチ・アメリカ社内
- (72)発明者 ソラン・バンジャン
アメリカ合衆国, イリノイ州 60061, バーノン・ヒルズ, ノース・ディアパス・ドライブ 706 東芝メディカルリサーチ・アメリカ社内

Fターム(参考) 4C601 EE10 EE16 EE30 FF20 KK31 LL40

专利名称(译)	医疗设备和超声波诊断设备		
公开(公告)号	JP2015003023A	公开(公告)日	2015-01-08
申请号	JP2014125776	申请日	2014-06-18
[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	マイケルステックナー クリストファー・ジェイ・サンダース ジャイルス・ディー・ジュネッテ ゾラン・バンジャン		
发明人	マイケル・ステックナー クリストファー・ジェイ・サンダース ジャイルス・ディー・ジュネッテ ゾラン・バンジャン		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	G01R33/288		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/EE10 4C601/EE16 4C601/EE30 4C601/FF20 4C601/KK31 4C601/LL40		
代理人(译)	酒井宏明		
优先权	13/921388 2013-06-19 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种医疗设备，该医疗设备具有根据预定规则布置有超声波反射材料的标记，以及用于安全读取由设置在对象上的医疗设备上的标记指示的信息的超声诊断设备。 解决方案：医疗设备1上有一个标记，根据预定规则在其中布置了超声反射材料10。 超声波诊断装置将超声波从超声波探头向被检体发送，并且发送/接收单元产生用于超声波的反射波信号，该超声波的反射波信号包含由在被检体1上设置的医疗装置1上的标记表示的信息。 提供了基于反射波信号提取由标记指示的信息的提取单元和输出由提取的标记指示的信息的输出控制单元。 [选型图]图1

