

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2005-512649
(P2005-512649A)

(43) 公表日 平成17年5月12日(2005.5.12)

(51) Int.Cl.⁷**A 61 B 8/00**
G 01 N 29/22
G 01 S 15/89

F 1

A 61 B 8/00
G 01 N 29/22
G 01 S 15/89

テーマコード(参考)

2 G 04 7
4 C 60 1
5 J 08 3

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2003-553289 (P2003-553289)
 (86) (22) 出願日 平成14年11月26日 (2002.11.26)
 (85) 翻訳文提出日 平成16年6月11日 (2004.6.11)
 (86) 國際出願番号 PCT/IB2002/005007
 (87) 國際公開番号 WO2003/052452
 (87) 國際公開日 平成15年6月26日 (2003.6.26)
 (31) 優先権主張番号 10/022,261
 (32) 優先日 平成13年12月14日 (2001.12.14)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

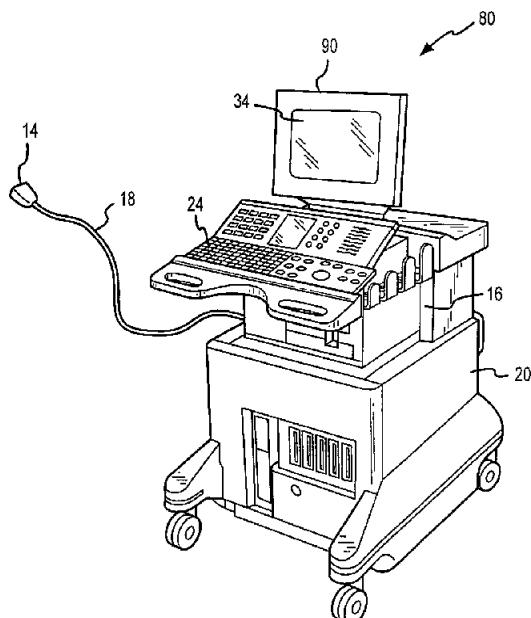
(71) 出願人 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ
 Koninklijke Philips Electronics N. V.
 オランダ国 5621 ベーー アインドーフェン フルーネヴァウツウェッハ
 1
 G roenewoudseweg 1, 5
 621 BA Eindhoven, The Netherlands
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】有機発光ダイオードディスプレイを有する超音波画像診断装置

(57) 【要約】

超音波画像診断装置(80)は、超音波スキャンヘッド(14)、超音波装置本体(16)、及び有機発光ダイオード(OLED)ディスプレイ(90)を有する。このOLEDディスプレイ(90)における応答時間は10ms未満であり、コントラスト比は1000:1以上であり、縦横の視角は160度以上である。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

装置本体、

前記装置本体に連結する超音波スキャンヘッド、及び

前記装置本体に連結する有機発光ダイオードディスプレイを有する超音波画像装置で、前記ディスプレイは超音波画像を表示する表示画面を有することを特徴とする超音波画像装置。

【請求項 2】

前記有機発光ダイオードディスプレイはカラー有機発光ダイオードディスプレイを構成することを特徴とする請求項 1 記載の超音波画像装置。 10

【請求項 3】

超音波画像プロセッサ、及び

前記プロセッサに連結する有機発光ダイオードディスプレイを有する超音波画像装置で、前記ディスプレイは超音波画像を表示する表示画面を有することを特徴とする超音波画像装置。

【請求項 4】

前記超音波画像プロセッサはデスクトップユニットを構成することを特徴とする請求項 3 記載の超音波画像装置。 20

【請求項 5】

前記超音波画像プロセッサは携帯ユニットを構成することを特徴とする請求項 3 記載の超音波画像装置。 20

【請求項 6】

前記超音波画像プロセッサは画像診断ワークステーションを構成することを特徴とする請求項 5 記載の超音波画像装置。

【請求項 7】

表示画面を有する有機発光ダイオードディスプレイを有する超音波画像装置を提供し、超音波画像に対応するデータを取得し、

前記超音波画像を前記有機発光ダイオードディスプレイの表示画面に表示する工程を有することを特徴とする超音波画像表示方法。 30

【請求項 8】

前記有機発光ダイオードディスプレイを有する超音波画像装置を提供する工程は、カラー有機発光ダイオードディスプレイを有する超音波画像装置を提供する工程を構成することを特徴とする請求項 7 記載の方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は超音波画像診断装置に関し、特に超音波画像を表示するのに適した超音波画像診断装置ディスプレイに関する。

【背景技術】**【0002】**

一般に超音波画像診断装置は人体の様々な臓器や組織を画像化するために用いられる。図 1 は従来の超音波画像診断装置の典型例を示す。この超音波画像診断装置 10 は、人体などの被写体の画像化される部分と接触する超音波スキャンヘッド 14 を有する。このスキャンヘッド 14 はケーブル 18 によって装置本体と連結する。カート 20 に搭載されるこの装置本体 16 は、同装置本体 16 のプロセッサ(非図示)にデータを入力するためのキーボード 24 を有する。また、この装置本体 16 の上面には表示画面 34 を有する CRT ディスプレイやフラット・パネル・ディスプレイなどに相当するディスプレイ 30 が搭載される。フラット・パネル・ディスプレイ 30 として液晶ディスプレイ(LCD)を適用する超音波画像診断装置が、例えば特許文献 1 において開示されている。この文献では、比較的に薄型で軽量のフラット・パネル・ディスプレイを適用することによって得られる 40

40

50

様々な効果が説明されている。

【0003】

従来の超音波画像診断装置は、一般的に静止画像を表示していたが、最近では高速超音波プロセッサの発達により、心臓の鼓動など組織や臓器の動きをリアルタイムで超音波動画像として表示することが可能である。しかし、上記特許文献1において適用される液晶ディスプレイなどのフラット・パネル・ディスプレイは、迅速に動く組織や臓器を好適に表示することができない。これは超音波画像診断装置に適用されるフラット・パネル・ディスプレイの応答速度の遅さが主な原因となっている。したがって従来の超音波画像診断装置では薄型で軽量のフラット・パネル・ディスプレイを適用することにより多くの効果が得られるものの、このような効果は迅速に動く組織や臓器を好適に表示する能力を犠牲にしてのみ得られる。

【0004】

また、従来の超音波画像診断装置において適用されるフラット・パネル・ディスプレイのダイナミックレンジやコントラスト比が十分でないという問題もある。超音波画像診断装置では超音波画像におけるわずかな輝度の変化などを識別できることが重要である。例えば、超音波画像において超音波エネルギーを実質的に反射せず黒く表示される領域と、微量の超音波エネルギーを反射し略黒く表示される領域とを見分けられることが重要である。しかしダイナミックレンジ又はコントラスト比が十分でないフラット・パネル・ディスプレイに表示される超音波画像は、上記例における超音波エネルギーを反射しない黒い領域を十分濃く表示することができず、超音波エネルギーを微量反射する略黒い領域と区別して表示することができない。

【0005】

超音波画像診断装置に適用されるフラット・パネル・ディスプレイは、速い応答性及び大きなダイナミックレンジを有すると同時に広い視角を有する必要がある。超音波画像診断装置のディスプレイはカートに搭載されることが多いが、超音波画像の撮像者（医療関係者など）は多くの場合患者などの被写体の隣にいてカートの脇側に位置することになる。したがって超音波画像診断装置のディスプレイ表示を横から見ることができない限り、撮像者は被写体である患者から目を離さずに超音波画像を見ることができない。さらに従来の超音波画像診断装置に適用されるフラット・パネル・ディスプレイにおいては、画像を視角範囲内で見た場合でも、見る角度によって画像の色又は輝度はかなり相違しうる。

【0006】

したがって迅速に動く画像を好適に表示するために十分短い応答時間と、超音波エネルギーの強度のわずかな変化をも識別するのに十分なダイナミックレンジ又はコントラスト比を有し、医療関係者などが受診患者などに対して十分気を配りながら容易にディスプレイを見ることできるような広い視角を有するディスプレイを適用する超音波画像診断装置が求められている。

【特許文献1】米国特許5,924,988号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、迅速に動く組織や臓器を好適に表示するのに適した応答時間と有する画像ディスプレイを有する超音波装置を提供することを目的とする。

【0008】

また、本発明は迅速に動く組織や臓器を好適に表示することができる軽量ディスプレイを有する超音波装置を提供することを更なる目的とする。

【0009】

また、本発明はダイナミックレンジ又はコントラスト比が十分大きい超音波画像を表示するフラット・パネル・ディスプレイを有する超音波装置を提供することを更なる目的とする。

【0010】

10

20

30

40

50

また、本発明は視角が十分広いフラット・パネル・ディスプレイを有する超音波装置を提供することを更なる目的とする。

【0011】

また、本発明は消費電力量が低い画像ディスプレイを有する超音波装置を提供することを更なる目的とする。

【0012】

また、本発明は低コストのフラット・パネル・ディスプレイを有する超音波装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

上記課題を解決するために本発明による超音波画像装置は、装置本体、上記装置本体に連結する超音波スキャンヘッド、及び上記装置本体に連結する有機発光ダイオードディスプレイを有する。上記ディスプレイは、好適な応答時間、コントラスト比、及び視角で超音波画像を表示することができる表示画面を有する。この有機発光ダイオードディスプレイの応答時間は好ましくは10ms未満であり、より好ましくは1ms未満である。また、この有機発光ダイオードディスプレイのコントラスト比は好ましくは1000:1以上であり、より好ましくは4000:1以上である。さらにこの有機発光ダイオードディスプレイの縦横の視角は好ましくは160度以上であり、より好ましくは180度以上である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

図2は、本発明の一実施例による超音波画像診断装置80を示す。この超音波画像診断装置80は図1の超音波画像診断装置10とほとんど同様の構成部を有するため、同一構成部については図1と同じ符号を用い、その説明は省略する。超音波画像診断装置80はディスプレイとして有機発光ダイオード(OLED)ディスプレイ90を適用している点において図1に示される従来の超音波画像診断装置10とは異なる。OLEDディスプレイは、例えばここで参照により挿入される米国特許5,920,080号、米国特許5,929,474号、米国特許6,069,443号、米国特許6,117,529号、米国特許6,191,433号、米国特許6,210,814、及び米国特許6,274,979号などに記載される。以下において詳細に説明するように、OLEDディスプレイ90を適用することで超音波画像診断装置80は、フラット・パネル・ディスプレイ30を適用する超音波画像診断装置10に比べていくつかの有用な効果を得ることができる。なお、本実施例では超音波画像診断装置80において適用されるOLEDディスプレイ90は、カラーOLEDディスプレイに相当する。しかしOLEDディスプレイ90はモノクロOLEDディスプレイあるいは限定された色を用いるOLEDディスプレイなどであってもよい。

【0015】

図2に示されるOLEDディスプレイ90のようなOLEDディスプレイは、比較的短い応答時間有する。例えば典型的には応答時間が20-50ms以上である従来のLCDフラット・パネル・ディスプレイに比べて、OLEDディスプレイの応答時間は1ms以下である。超音波画像診断装置80において適用されるOLEDディスプレイ90は好ましくは10ms以下の応答時間有し、より好ましくは1ms以下の応答時間有する。よってOLEDディスプレイ90は迅速に動く組織や臓器のリアルタイム画像を従来の超音波画像診断装置において用いられるOLEDディスプレイ30に比べてより効率よく表示することができる。

【0016】

また、OLEDディスプレイ90は、図1に示されるフラット・パネル・ディスプレイ30に比べてより大きなダイナミックレンジ又はコントラスト比を有する。よって図1に示される超音波画像診断装置10に比べて、OLEDディスプレイ90で表示される超音波画像においてはわずかな輝度の変化などでも識別することが可能となる。このダイナミ

ックレンジの拡大は、表示される画像において超音波エコーが生じないかあるいはほとんど生じない領域についてOLEDディスプレイ90が再現できる「黒さ」の度合いの拡大によるものである。超音波画像診断装置80の一実施例においては、OLEDディスプレイ90は1000:1以上のコントラスト比を有し、より好ましくは4000:1のコントラスト比を有する。

【0017】

また、図2の超音波画像診断装置80に適用されるOLEDディスプレイ90は、図1に示される超音波画像診断装置10に適用されるフラット・パネル・ディスプレイ30に比べてより広い視角を有する。ある実施例においては、超音波画像診断装置80に適用されるOLEDディスプレイ90の縦横の視角は、160度以上であり、より好ましくは180度以上である。なお、OLEDディスプレイを湾曲状又は可撓性の基板上に製造することにより、180度以上(例えば200度)の視角を実現することが可能である。さらにこの視角の範囲においてはディスプレイ90に表示される超音波画像が見られるだけではなく、この画像を見る角度によって色及び輝度が実質的に変化することがないような構成が実現される。これに対して超音波画像診断装置10に適用されるLCDディスプレイなどのフラット・パネル・ディスプレイ30における縦横の視角は典型的には160度以下であり、この視角範囲内においても表示される画像の色や輝度は、この画像を見る角度によってかなり変化しうる。したがって、超音波画像診断装置80を用いることにより、医療関係者などの撮像者は受診患者などの被写体に対して十分気を配りながら比較的簡単に高品質の画像をディスプレイ90上で見ることができる。

10

20

30

40

【0018】

図3は超音波画像診断装置80を用いて形成された超音波画像の一例を示す。この超音波画像100は、幼児の心臓を撮ったものである。同業者の間では周知であるように一般に幼児の心臓の鼓動は大人の心臓の鼓動よりも速い。よってこの心臓の鼓動速度に応じて心臓の動きも速くなる。しかし超音波画像診断装置80に適用されるOLEDディスプレイ90の応答時間が短いため(例えば1ms以下)画像100はこのような速い心臓の鼓動をも鮮明に表示することが可能である。さらに図3からは明らかではないが、OLEDディスプレイ90の優れたコントラスト比能力により画像100においては1000:1以上のコントラスト比が実現されうるため、画像における輝度のわずかな違いをも見分けることが可能となる。また、同様に図3では明らかではないが、画像100の縦横の視角は少なくとも160度以上であり、好ましくは180度以上である。

【0019】

なお、図2ではOLEDディスプレイ90がカート搭載型超音波装置に適用される実施例を示すが、本発明はこのような実施例に限定されることはなく、このOLEDディスプレイ90はより小型で携帯可能な超音波装置や超音波画像表示装置などにも適用することが可能であり、ここでもOLEDディスプレイの小型で軽量であるという特性から様々な効果を得ることが可能である。例えばOLEDディスプレイ90はデスクトップ型、携帯型、又は手持ち式の超音波装置に適用されることも可能であると同時に超音波画像を観察し操作するためのワークステーションなどに適用されることも可能である。

【0020】

また、上記の説明では本発明の具体的な実施例を例示的に示したものの、このような実施例から本発明の範囲を逸脱することなく様々な変形例を実現することが可能である。したがって本発明は、本発明の請求の範囲によってのみ限定されうるのであってそれ以外からは何の拘束を受けることもない。

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】従来のカート搭載型超音波画像診断装置の典型例を示す図である。

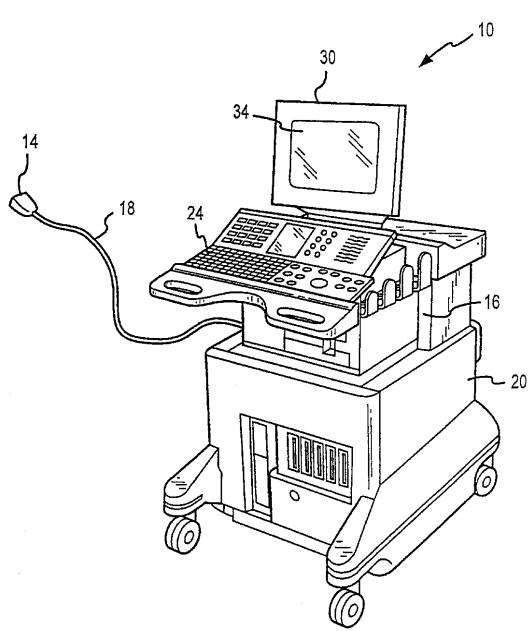
【図2】本発明の一実施例による有機発光ダイオード(OLED)ディスプレイを適用するカート搭載型超音波画像診断装置を示す図である。

【図3】図2の超音波画像診断装置の表示画面に表示される超音波画像の一例を示す図で

50

ある。

【図1】



(従来技術)

【図2】

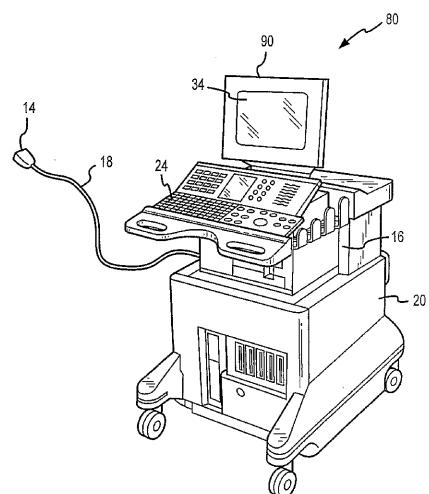


FIG.2

【図3】

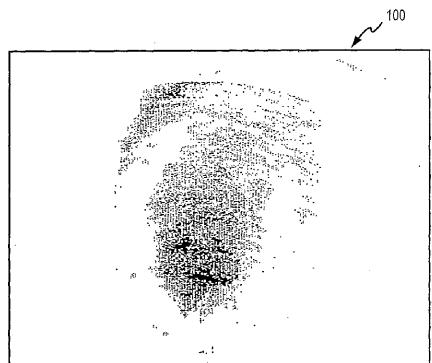


FIG.3

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT										
PCT/IB 02/05007										
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 G01S7/52 G01S15/89										
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC										
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 G01S										
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched										
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal										
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%;">Category</th> <th style="width: 80%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width: 10%;">Relevant to claim No.</th> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 5 924 988 A (HENDERSON RICHARD W ET AL) 20 July 1999 (1999-07-20) cited in the application abstract; figures 1,2 column 1, line 4 -column 2, line 9 column 3, line 9 -column 5, line 45 ---</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>US 6 210 814 B1 (FORREST STEPHEN R ET AL) 3 April 2001 (2001-04-03) cited in the application column 1, line 16-32 ---</td> <td>1-8 ---</td> </tr> </table>		Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	US 5 924 988 A (HENDERSON RICHARD W ET AL) 20 July 1999 (1999-07-20) cited in the application abstract; figures 1,2 column 1, line 4 -column 2, line 9 column 3, line 9 -column 5, line 45 ---	1-8	Y	US 6 210 814 B1 (FORREST STEPHEN R ET AL) 3 April 2001 (2001-04-03) cited in the application column 1, line 16-32 ---	1-8 ---
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.								
Y	US 5 924 988 A (HENDERSON RICHARD W ET AL) 20 July 1999 (1999-07-20) cited in the application abstract; figures 1,2 column 1, line 4 -column 2, line 9 column 3, line 9 -column 5, line 45 ---	1-8								
Y	US 6 210 814 B1 (FORREST STEPHEN R ET AL) 3 April 2001 (2001-04-03) cited in the application column 1, line 16-32 ---	1-8 ---								
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.										
* Special categories of cited documents: *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority, claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed										
T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *&* document member of the same patent family										
Date of the actual completion of the international search 12 February 2003										
Date of mailing of the international search report 27/02/2003										
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx: 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 310-3016										
Authorized officer Reuss, T										

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/IB 02/05007

C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 6 126 608 A (KEMME FRANK SIXTUS JACOBUS MAR ET AL) 3 October 2000 (2000-10-03) abstract; figures 1,6,7 column 1, line 5 -column 2, line 19 column 3, line 55 -column 4, line 54 column 7, line 10-37 column 9, line 14 -column 10, line 50 -----	1-8
Y	FORREST ET. AL.: "The dawn of organic electronics" IEEE SPECTRUM, August 2000 (2000-08), pages 29-34, XP002230581 page 29 page 30, right-hand column, paragraph 2 page 32, right-hand column, paragraph 2 page 33, left-hand column, paragraph 5 page 34, column 2, paragraph 2 -----	1-8
Y	GU ET. AL.: "Design of flat-panel displays based on organic light-emitting devices" IEEE JOURNAL OF SELECTED TOPICS IN QUANTUM ELECTRONICS, vol. 4, no. 1, February 1998 (1998-02), pages 83-99, XP002230582 abstract page 84, left-hand column page 94, left-hand column, paragraph 3 -right-hand column, paragraph 1 page 97, right-hand column -page 98, left-hand column -----	1-8
Y	P.A. TOLLEFSRUD: "Electronic Paper: Organic light emitting diodes" INTERNET, 9 September 2001 (2001-09-09), pages 1-4, XP002230583 the whole document -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

patent family members

PCT/IB 02/05007

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US 5924988	A	20-07-1999	NONE		
US 6210814	B1	03-04-2001	US	6287712 B1	11-09-2001
			AU	3486199 A	01-11-1999
			WO	9953724 A1	21-10-1999
			US	6312836 B1	06-11-2001
US 6126608	A	03-10-2000	AU	5676600 A	05-12-2000
			WO	0070366 A1	23-11-2000

フロントページの続き

(81)指定国 AP(GH,GM,KE,LS,MW,MZ,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT, BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW, ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,ES, FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU, ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LV,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,N 0,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100107766

弁理士 伊東 忠重

(72)発明者 ノブリッヂ,スタン

オランダ国, 5 6 5 6 アーアー アインドーフェン, プロフ・ホルストラーン 6

F ターム(参考) 2G047 AC13 BC13 CA01 DA02 EA07 EA09 EA15 GH03 GH07 GH08
GH13 GH14 GJ30
4C601 EE04 EE07 EE13 KK02 KK12 KK38 KK41 LL27 LL31
5J083 AA02 AB17 AC27 AC29 AC30 AC33 AD13 AE08 CA12 DC05
EA46 EB06

专利名称(译)	超声波成像诊断装置，带有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	JP2005512649A	公开(公告)日	2005-05-12
申请号	JP2003553289	申请日	2002-11-26
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司的Vie		
[标]发明人	ノブリッチスタン		
发明人	ノブリッチ,スタン		
IPC分类号	G01N29/44 A61B8/00 A61B8/08 G01S7/52 G01S15/89 G01N29/22		
CPC分类号	G01S7/52053 A61B8/08 A61B8/4405 A61B8/462		
FI分类号	A61B8/00 G01N29/22.502 G01S15/89.B		
F-TERM分类号	2G047/AC13 2G047/BC13 2G047/CA01 2G047/DA02 2G047/EA07 2G047/EA09 2G047/EA15 2G047/GH03 2G047/GH07 2G047/GH08 2G047/GH13 2G047/GH14 2G047/GJ30 4C601/EE04 4C601/EE07 4C601/EE13 4C601/KK02 4C601/KK12 4C601/KK38 4C601/KK41 4C601/LL27 4C601/LL31 5J083 /AA02 5J083/AB17 5J083/AC27 5J083/AC29 5J083/AC30 5J083/AC33 5J083/AD13 5J083/AE08 5J083 /CA12 5J083/DC05 5J083/EA46 5J083/EB06		
代理人(译)	伊藤忠彦		
优先权	10/022261 2001-12-14 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

超声诊断成像设备(80)具有超声扫描头(14)，超声设备主体(16)和有机发光二极管(OLED)显示器(90)。OLED显示器(90)中的响应时间小于10ms，对比度为1000:1或更大，纵向和横向视角为160度或更大。

