



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102076264 A

(43) 申请公布日 2011.05.25

(21) 申请号 201080001930.9

代理人 胡建新

(22) 申请日 2010.04.22

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

A61B 8/00 (2006.01)

2009-105983 2009.04.24 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010.12.27

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2010/002892 2010.04.22

(87) PCT申请的公布数据

W02010/122791 JA 2010.10.28

(71) 申请人 松下电器产业株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 渡边泰仁

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

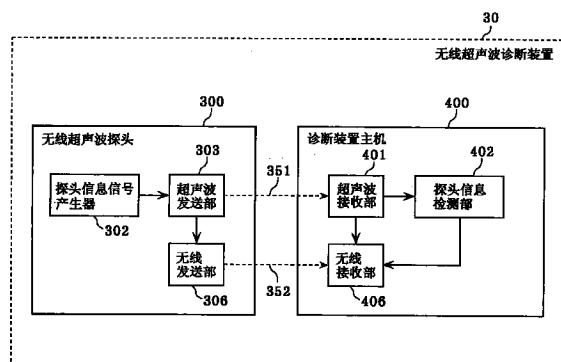
权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图 17 页

(54) 发明名称

无线超声波诊断装置、无线超声波探头以及探头认证方法

(57) 摘要

本发明所涉及的无线超声波诊断装置(30)包括无线超声波探头(300)以及诊断装置主机(400)。无线超声波探头(300)具备:无线发送部(306),无线发送回波数据(352);以及超声波发送部(303),发送包括用于识别无线超声波探头(300)的探头信息的匹配用超声波(351)。诊断装置主机(400)具备:超声波接收部(401),接收匹配用超声波(351);探头信息检测部(402),从匹配用超声波(351),检测探头信息(452);以及无线接收部(406),利用探头信息(452),识别所接收的数据是否是由无线超声波探头(300)无线发送的回波数据(352)。



1. 一种无线超声波诊断装置,该无线超声波诊断装置包括无线超声波探头以及诊断装置主机,所述无线超声波探头,生成回波数据,并无线发送所生成的所述回波数据,所述诊断装置主机,接收由所述无线超声波探头无线发送的所述回波数据,

所述无线超声波探头具备:

第一信号产生器,产生包括探头信息的第一信号,所述探头信息用于识别该无线超声波探头;

超声波发送部,将所述第一信号作为第一超声波来发送;以及

无线发送部,无线发送与所述探头信息相关联的所述回波数据,

所述诊断装置主机具备:

超声波接收部,接收由所述无线超声波探头发送的所述第一超声波;

探头信息检测部,从所接收的所述第一超声波,检测所述探头信息;以及

无线接收部,接收被无线发送的数据,利用由所述探头信息检测部检测出的所述探头信息,识别所接收的所述数据是否是由所述无线超声波探头无线发送的所述回波数据。

2. 根据权利要求 1 所述的无线超声波诊断装置,

所述无线超声波探头还具备操作开关,该操作开关能够由操作者来操作,

在所述操作开关被按压的情况下,

所述第一信号产生器,产生所述第一信号,

所述超声波发送部,将所述第一信号作为所述第一超声波来发送。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的无线超声波诊断装置,

所述第一信号产生器,产生包括同步信号的所述第一信号,

所述探头信息检测部,通过检测所接收的所述第一超声波中包括的所述同步信号,从而所述第一超声波检测所述探头信息。

4. 根据权利要求 1 至 3 中的任一项所述的无线超声波诊断装置,

所述超声波发送部还发射用于生成所述回波数据的第二超声波。

5. 根据权利要求 4 所述的无线超声波诊断装置,

所述超声波发送部具备:

第一振子,按照所述第一信号发送所述第一超声波;以及

第二振子,发射所述第二超声波,该第二振子与所述第一振子不同。

6. 根据权利要求 5 所述的无线超声波诊断装置,

所述第一振子的发送频率比所述第二振子的发送频率低。

7. 根据权利要求 5 所述的无线超声波诊断装置,

所述超声波发送部具备按照所述第一信号发送所述第一超声波且发射所述第二超声波的振子。

8. 根据权利要求 5 所述的无线超声波诊断装置,

所述超声波发送部具备按照所述第一信号同步发送所述第一超声波的多个振子。

9. 根据权利要求 8 所述的无线超声波诊断装置,

所述超声波发送部具备延迟电路,该延迟电路,按照发射出所述第一超声波的无线超声波探头的面的形状,使供给到所述多个振子的所述第一信号延迟,以使由所述多个振子同步发送的所述第一超声波成为平面波。

10. 根据权利要求 9 所述的无线超声波诊断装置，  
所述无线超声波探头还具备第二信号产生器，该第二信号产生器产生第二信号，  
所述多个振子还按照所述第二信号产生所述第二超声波，  
所述延迟电路，还为了调整所述第二超声波的焦点位置，使所述第二信号延迟之后，被  
供给到所述多个振子。
11. 根据权利要求 4 至 10 中的任一项所述的无线超声波诊断装置，  
所述无线超声波探头具备扫描部，该扫描部在所述超声波发送部发送所述第二超声波时，通过扇形扫描方式扫描所述第二超声波被发送的方向，  
所述扫描部，在所述超声波发送部发送所述第一超声波时，固定所述第一超声波被发  
送的方向。
12. 根据权利要求 1 至 11 中的任一项所述的无线超声波诊断装置，  
所述超声波接收部的声阻抗在 1.5 以上且 2.0 以下。
13. 根据权利要求 1 至 12 中的任一项所述的无线超声波诊断装置，  
所述超声波接收部具备声透镜，该声透镜调整所述第一超声波的焦点位置。
14. 根据权利要求 1 至 13 中的任一项所述的无线超声波诊断装置，  
所述诊断装置主机具备错误处理部，该错误处理部，在由所述无线超声波探头发送的  
所述探头信息出现了错误的情况下，向操作者进行错误通知。
15. 根据权利要求 14 所述的无线超声波诊断装置，  
所述错误处理部，使发光二极管一亮一灭或变更所述发光二极管的发光颜色，以作为  
所述错误通知。
16. 根据权利要求 14 所述的无线超声波诊断装置，  
所述错误处理部，产生报警音，以作为所述错误通知。
17. 一种无线超声波探头，生成回波数据，并向诊断装置主机无线发送所生成的所述回  
波数据，该无线超声波探头具备：  
第一信号产生器，产生包括探头信息的第一信号，所述探头信息用于识别该无线超声  
波探头；  
超声波发送部，将所述第一信号作为第一超声波发送到所述诊断装置主机；以及  
无线发送部，无线发送与所述探头信息相关联的所述回波数据。
18. 一种无线超声波诊断装置的探头认证方法，该无线超声波诊断装置包括无线超声  
波探头以及诊断装置主机，所述无线超声波探头，生成回波数据，并无线发送所生成的所述  
回波数据，所述诊断装置主机，接收由所述无线超声波探头无线发送的所述回波数据，该无线  
超声波诊断装置的探头认证方法中，  
所述无线超声波探头：  
产生包括探头信息的第一信号，所述探头信息用于识别该无线超声波探头；  
将所述第一信号作为第一超声波来发送；以及  
无线发送与所述探头信息相关联的所述回波数据，  
所述诊断装置主机：  
接收由所述无线超声波探头发送的所述第一超声波；  
从所接收的所述第一超声波，检测所述探头信息；

接收被无线发送的数据；以及  
利用被检测出的所述探头信息，识别所接收的所述数据是否是由所述无线超声波探头  
无线发送的所述回波数据。

## 无线超声波诊断装置、无线超声波探头以及探头认证方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及无线超声波诊断装置、无线超声波探头以及探头认证方法,尤其涉及包括无线发送回波数据的无线超声波探头和接收由无线超声波探头无线发送的回波数据的诊断装置主机的无线超声波诊断装置。

### 背景技术

[0002] 作为以往的无线超声波诊断装置有将由超声波探头获得的回波数据无线发送到装置主机的装置(例如参照专利文献1)。

[0003] 图1是示出专利文献1所记述的以往的无线超声波诊断装置10的构成的图。图1所示的加扰器(scrambler)112,利用用于确定装置主机200的固有数据或用于确定超声波探头100的固有数据,对回波数据进行加扰处理。也就是说,加扰器112,利用由代码信号产生器114供给的用于确定装置主机200的代码信号或用于确定超声波探头100的代码信号,针对由PS转换部110供给的串行数据进行加扰处理,并将处理后的数据输出到调制器116。

[0004] 专利文献1:日本特开2007-244579号公报

[0005] 然而,专利文献1所记述的以往的构成,对于特定的诊断装置主机与特定的无线超声波探头之间的识别,可利用代码信号使其一对一地对应。但是,探头也有被使用于多个诊断装置主机的情况。因此,如果多台诊断装置主机与无线超声波探头所对应的代码信号对应,则会造成有多台诊断装置主机对1台无线超声波探头进行应答。因此,出现干扰。

[0006] 也就是说,专利文献1所记述的以往的构成,并未言及怎样并用多个无线超声波探头。

### 发明内容

[0007] 本发明用于解决上述以往的课题,目的在于提供一种无线超声波诊断装置,该无线超声波诊断装置在并用多个无线超声波探头的情况下,能够简单且确实地确立诊断装置主机与无线超声波探头之间的无线通信。

[0008] 为了解决所述以往的课题,本发明的实施例之一所涉及的无线超声波诊断装置包括无线超声波探头以及诊断装置主机,所述无线超声波探头,生成回波数据,并无线发送所生成的所述回波数据,所述诊断装置主机,接收由所述无线超声波探头无线发送的所述回波数据,所述无线超声波探头具备:第一信号产生器,产生包括探头信息的第一信号,所述探头信息用于识别该无线超声波探头;超声波发送部,将所述第一信号作为第一超声波来发送;以及无线发送部,无线发送与所述探头信息相关联的所述回波数据,所述诊断装置主机具备:超声波接收部,接收由所述无线超声波探头发送的所述第一超声波;探头信息检测部,从所接收的所述第一超声波,检测所述探头信息;以及无线接收部,接收被无线发送的数据,利用由所述探头信息检测部检测出的所述探头信息,识别所接收的所述数据是否是由所述无线超声波探头无线发送的所述回波数据。

[0009] 根据上述构成,本发明的实施例之一所涉及的无线超声波诊断装置,利用超声波来进行确立诊断装置主机与无线超声波探头之间的无线通信的处理(以下记述为“匹配(pairing)”)。在此,该超声波所能到达的范围狭小。因此,即使在存在多个诊断装置主机的情况下,也能够由无线超声波探头仅向所希望的诊断装置主机发送第一超声波。据此,本发明的实施例之一所涉及的无线超声波诊断装置能够简单且确实地确立诊断装置主机与无线超声波探头之间的无线通信。

[0010] 而且,本发明的实施例之一所涉及的无线超声波诊断装置,因为将用于诊断的超声波也用于匹配,因此能够抑制为了追加上述功能而致的成本的增加。

[0011] 并且,还可以是,所述无线超声波探头还具备操作开关,该操作开关能够由操作者来操作,在所述操作开关被按压的情况下,所述第一信号产生器,产生所述第一信号,所述超声波发送部,将所述第一信号作为所述第一超声波来发送。

[0012] 根据上述构成,在本发明的实施例之一所涉及的无线超声波诊断装置中,操作者通过按压被设置在无线超声波探头的操作开关这一简单的操作就能够进行匹配。

[0013] 并且,还可以是,所述第一信号产生器,产生包括同步信号的所述第一信号,所述探头信息检测部,通过检测所接收的所述第一超声波中包括的所述同步信号,从而从所述第一超声波检测所述探头信息。

[0014] 根据上述构成,本发明的实施例之一所涉及的无线超声波诊断装置能够容易地检测出第一超声波中包括的探头信息。

[0015] 并且,还可以是,所述超声波发送部还发射用于生成所述回波数据的第二超声波。

[0016] 并且,还可以是,所述超声波发送部具备:第一振子,按照所述第一信号发送所述第一超声波;以及第二振子,发射所述第二超声波,该第二振子与所述第一振子不同。

[0017] 根据上述构成,能够使第一振子的频率的值与第二振子的频率的值不同。据此,本发明的实施例之一所涉及的无线超声波诊断装置,能够使第一超声波的频率的值成为最恰当的值。

[0018] 并且,还可以是,所述第一振子的发送频率比所述第二振子的发送频率低。

[0019] 根据上述构成,即使诊断装置主机与无线超声波探头之间的距离分离,诊断装置主机也能够接收由无线超声波探头发送的第一超声波。

[0020] 并且,还可以是,所述超声波发送部具备按照所述第一信号发送所述第一超声波且发射所述第二超声波的振子。

[0021] 根据上述构成,本发明的实施例之一所涉及的无线超声波诊断装置,通过兼用用于发送第一超声波的振子与用于收发第二超声波的振子,从而抑制成本的增加。

[0022] 并且,还可以是,所述超声波发送部具备按照所述第一信号同步发送所述第一超声波的多个振子。

[0023] 根据上述构成,由无线超声波探头发送的第一超声波的信号电平变大。据此,即使是在无线超声波探头与诊断装置主机分离的状态下,无线超声波探头与诊断装置主机之间能够进行通信的概率也变大。

[0024] 并且,还可以是,所述超声波发送部具备延迟电路,该延迟电路,按照发射出所述第一超声波的无线超声波探头的面的形状,使供给到所述多个振子的所述第一信号延迟,以使由所述多个振子同步发送的所述第一超声波成为平面波。

[0025] 根据上述构成,例如,利用凸面(convex)形无线超声波探头等具有弯曲形状的发射面的探头的情况下,本发明的实施例之一所涉及的无线超声波探头能够不出现数据的错乱而发送数据。

[0026] 并且,还可以是,所述无线超声波探头还具备第二信号产生器,该第二信号产生器产生第二信号,所述多个振子还按照所述第二信号产生所述第二超声波,所述延迟电路,还为了调整所述第二超声波的焦点位置,使所述第二信号延迟之后,被供给到所述多个振子。

[0027] 根据上述构成,本发明的实施例之一所涉及的无线超声波诊断装置,能够抑制成本的增加且提高通信品质。

[0028] 并且,还可以是,所述无线超声波探头具备扫描部,该扫描部在所述超声波发送部发送所述第二超声波时,通过扇形扫描方式扫描所述第二超声波被发送的方向,所述扫描部,在所述超声波发送部发送所述第一超声波时,固定所述第一超声波被发送的方向。

[0029] 根据上述构成,利用扇形扫描方式的无线超声波探头中,能够确实地进行匹配。

[0030] 并且,还可以是,所述超声波接收部的声阻抗在1.5以上且2.0以下。

[0031] 根据上述构成,本发明的实施例之一所涉及的诊断装置主机能够以高灵敏度接收第一超声波。

[0032] 并且,还可以是,所述超声波接收部具备声透镜,该声透镜调整所述第一超声波的焦点位置。

[0033] 根据上述构成,本发明的实施例之一所涉及的诊断装置主机能够以高灵敏度接收第一超声波。

[0034] 并且,还可以是,所述诊断装置主机具备错误处理部,该错误处理部,在由所述无线超声波探头发送的所述探头信息出现了错误的情况下,向操作者进行错误通知。

[0035] 根据上述构成,操作者能够容易地认识到无线超声波探头与诊断装置主机之间的连接失败。

[0036] 并且,还可以是,所述错误处理部,使发光二极管一亮一灭或变更所述发光二极管的发光颜色,以作为所述错误通知。

[0037] 根据上述构成,操作者能够及早认识到连接错误。

[0038] 并且,还可以是,所述错误处理部,产生报警音,以作为所述错误通知。

[0039] 根据上述构成,操作者能够以声音认识到连接错误,能够及早认识到连接错误。

[0040] 另外,本发明不仅能够作为这样的无线超声波诊断装置来实现,也能够作为将无线超声波诊断装置所具备的具有特征的单元作为步骤的探头认证方法来实现,或作为使计算机执行这些具有特征的步骤的程序来实现。并且,不言而喻,这样的程序能够通过CD-ROM等记录介质以及互联网等传送介质来使其流通。

[0041] 而且,也可以是,本发明作为包括在这样的无线超声波诊断装置中的无线超声波探头或诊断装置主机来实现。

[0042] 而且,本发明能够作为实现这样的无线超声波诊断装置的功能的一部分或全部的半导体集成电路(LSI)来实现。

[0043] 本发明能够提供一种无线超声波诊断装置,其在并用多个无线超声波探头的情况下,能够简单且确实地确立诊断装置主机与无线超声波探头之间的无线通信。

## 附图说明

- [0044] 图 1 是以往的无线超声波诊断装置的框图。
- [0045] 图 2 是本发明的实施例 1 所涉及的无线超声波诊断装置的框图。
- [0046] 图 3 是本发明的实施例 1 所涉及的无线超声波探头的框图。
- [0047] 图 4 是示出本发明的实施例 1 所涉及的无线超声波探头的外观的图。
- [0048] 图 5 是示出本发明的实施例 1 所涉及的匹配用超声波的构成例的图。
- [0049] 图 6 是示出本发明的实施例 1 所涉及的匹配用超声波的数据例的图。
- [0050] 图 7 是本发明的实施例 1 所涉及的诊断装置主机的框图。
- [0051] 图 8 是示出本发明的实施例 1 所涉及的诊断装置主机的外观的图。
- [0052] 图 9 是示出本发明的实施例 1 所涉及的无线超声波诊断装置的匹配时的情况的图。
- [0053] 图 10 是示出本发明的实施例 1 所涉及的无线超声波探头的处理流程的流程图。
- [0054] 图 11 是示出本发明的实施例 1 所涉及的诊断装置主机的处理流程的流程图。
- [0055] 图 12 是示出本发明的实施例 1 所涉及的超声波发送部的结构的图。
- [0056] 图 13 是示出本发明的实施例 1 所涉及的超声波发送部的结构的图。
- [0057] 图 14 是本发明的实施例 2 所涉及的无线超声波探头的框图。
- [0058] 图 15 是示出本发明的实施例 2 所涉及的匹配用超声波的图。
- [0059] 图 16 是示出本发明的实施例 2 所涉及的回波用超声波的图。
- [0060] 图 17 是示出本发明的实施例 2 所涉及的超声波接收部的构成的图。
- [0061] 图 18 是示出本发明的实施例 2 所涉及的无线超声波探头的处理流程的流程图。
- [0062] 图 19 是本发明的实施例 3 所涉及的无线超声波探头的框图。
- [0063] 图 20 是示出本发明的实施例 3 所涉及的无线超声波探头的处理流程的流程图。
- [0064] 图 21 是本发明的变形例所涉及的无线超声波探头的框图。

## 具体实施方式

- [0065] 以下,参照附图说明本发明的实施例 1。
- [0066] (实施例 1)
  - [0067] 本发明的实施例 1 所涉及的无线超声波诊断装置,利用超声波进行无线超声波探头与诊断装置主机之间的匹配。据此,本发明的实施例 1 所涉及的无线超声波诊断装置能够简单且确实地确立诊断装置主机与无线超声波探头之间的无线通信。
  - [0068] 首先,说明本发明的实施例 1 所涉及的无线超声波诊断装置的整体构成。
  - [0069] 图 2 是本发明的实施例 1 所涉及的无线超声波诊断装置 30 的框图。图 2 所示的无线超声波诊断装置 30 包括无线超声波探头 300 和诊断装置主机 400。
  - [0070] 图 2 所示的无线超声波探头 300 向诊断装置主机 400 无线发送回波数据 352。该无线超声波探头 300 具备:无线发送部 306,无线发送回波数据 352;探头信息信号产生器 302(第一信号产生器),产生包括用于识别该无线超声波探头 300 的探头信息的探头信息信号;以及超声波发送部 303,将探头信息信号作为匹配用超声波 351(第一超声波)来发送。
  - [0071] 图 2 所示的诊断装置主机 400 接收由无线超声波探头 300 无线发送的回波数据

352。该诊断装置主机 400 具备：超声波接收部 401，接收由无线超声波探头 300 发送的匹配用超声波 351；探头信息检测部 402，从所接收的匹配用超声波 351，检测探头信息；以及无线接收部 406，利用由探头信息检测部 402 检测出的探头信息，识别由无线超声波探头 300 无线发送的回波数据 352。

[0072] 以下详细说明无线超声波探头 300 的构成。

[0073] 图 3 是示出无线超声波探头 300 的详细的构成的框图。

[0074] 该无线超声波探头 300 向被检对象（例如患者）发送回波用超声波 353（第二超声波），并接收该回波用超声波 353 被被检对象反射后的反射波 354（回波）。并且，无线超声波探头 300 向诊断装置主机 400 无线发送基于所接收的反射波 354 的回波数据 352。

[0075] 图 3 所示的无线超声波探头 300 具备：能够被操作者操作的操作开关 301；探头信息信号产生器 302；超声波发送部 303；回波用信号产生器 304（第二信号产生器）；回波数据处理部 305；无线发送部 306；以及无线接收部 309。

[0076] 图 4 是示出无线超声波探头 300 的外观的图。

[0077] 操作开关 301 例如是按键，通过操作者按压该按键，从无线超声波探头 300 输出低功率的匹配用超声波 351，开始无线超声波探头 300 与诊断装置主机 400 之间的匹配。

[0078] 并且，操作开关 301 的按键最好被设置在不妨碍诊断的位置。例如，如图 4 所示，可考虑配置在发射匹配用超声波 351 以及回波用超声波 353 的发射面 307 的相反一侧。

[0079] 探头信息信号产生器 302，在操作按键 301 被按压的情况下，产生包括用于识别该无线超声波探头 300 的探头信息的探头信息信号 331。

[0080] 并且，超声波发送部 303 将探头信息信号 331 作为匹配用超声波 351 来发送（发送波）。

[0081] 图 5 是示出探头信息信号 331（匹配用超声波 351）的构成例的图。

[0082] 如图 5 所示，探头信息信号 331 包括作为同步信号的头部 602 和作为探头信息的数据部 603。

[0083] 头部 602 是为了检索数据部 603 的开始地点而被附加的。并且，对于头部 602，通过使用不用于数据部 603 的数据列（在图 5 中为 0×F），以能够判别其头。

[0084] 数据部 603 例如示出，示出无线超声波探头 300 的形状的信息、示出无线超声波探头 300 的对应频率的信息或无线超声波探头 300 的个体编号信息中的至少一个。

[0085] 图 6 是示出数据部 603 的一个例子的图。图 6 示出数据部 603 示出无线超声波探头 300 的形状的情况。

[0086] 具体而言，图 5 中，后续头部 602 的数据部 603 是 0×A。因为与 0×A 对应的无线超声波探头形状是扇形，因此诊断装置主机 400 中，要连接的无线超声波探头 300 被认识为是扇形。并且，通过发送无线超声波探头 300 的个体编号，从而即使其是同种无线超声波探头（例如是扇形）也能够按照每个个体来调整设定。

[0087] 并且，如图 5 所示，在操作开关 301 被按压的期间，探头信息信号产生器 302，连续输出包括一个头部 602 以及一个数据部 603 的数据信号 601。

[0088] 并且，操作者，在确立了匹配时，放开操作开关 301，以停止匹配用超声波 351 的输出。这样，通过采用如果操作者放开操作开关 301 则匹配用超声波 351 的输出自动地停止这样的构成，从而能够防止操作开关 301 一直处于接通状态。

[0089] 另外,也可以是,设定为,按压一次操作开关 301 则输出匹配用超声波 351,再按压一次则停止输出匹配用超声波 351。此时,最好是,在一定时间(输出一定次数的数据信号 601)之后,停止匹配用超声波 351。

[0090] 回波用信号产生器 304,在操作开关 301 未被按压的情况下,产生回波用信号 332。

[0091] 超声波发送部 303,将探头信息信号 331 作为匹配用超声波 351 来发送,并将回波用信号 332 作为回波用超声波 353 来发送。例如,匹配用超声波 351 以及回波用超声波 353 的频率是 1M ~ 20MHz。

[0092] 并且,超声波发送部 303,接收回波用超声波 353 被被检对象反射后的反射波 354,并将所接收的反射波 354 作为回波信号 333 来输出。

[0093] 回波数据处理部 305,在针对回波信号 333 进行信号放大处理以及 A/D 转换处理(模拟-数字转换处理)等之后,生成与探头信息相关联的回波数据 334。例如,回波数据处理部 305,通过将与探头信息对应的识别信息追加到回波信号 333,从而生成回波数据 334。另外,也可以是,回波数据处理部 305,针对回波信号 333,利用与探头信息对应的预先规定的代码,对回波信号 333 进行加扰处理以及压缩处理,从而生成回波数据 334。

[0094] 无线发送部 306,对回波数据 334 进行调制处理以及功率放大处理等之后,作为回波数据 352 来无线发送。例如,回波数据 352 的无线发送所利用的频率是几 GHz。

[0095] 无线发送部 309 接收由诊断装置主机 400 无线发送的控制信号 359。并且,回波用信号产生器 304,按照无线发送部 309 接收的控制信号 359,变更要产生的回波用信号 332。

[0096] 接着,说明诊断装置主机 400 的详细的构成。

[0097] 图 7 是示出诊断装置主机 400 的详细的构成的框图。

[0098] 诊断装置主机 400 具备:超声波接收部 401、探头信息检测部 402、探头信息设定部 405、无线接收部 406、回波数据处理部 407、显示部 408、错误处理部 409 以及无线发送部 410。并且,探头信息检测部 402 具备同步信号检测部 403 以及探头信息判定部 404。

[0099] 超声波接收部 401,接收由无线超声波探头 300 发送的匹配用超声波 351,并将所接收的匹配用超声波 351 作为探头信息信号 451 来输出。

[0100] 图 8 是示出诊断装置主机 400 的外观的图。如图 8 所示,诊断装置主机 400 具有 LED501 和扬声器 502。

[0101] 在此,在进行匹配时,如图 9 所示,操作者使无线超声波探头 300 与被设置在诊断装置主机 400 的超声波接收部 401 接触,并按压操作开关 301。据此,由无线超声波探头 300 发送的匹配用超声波 351 被超声波接收部 401 接收。

[0102] 并且,超声波接收部 401 的声阻抗,最好接近于生物、水或回波诊断时涂在被检部位的膏(gel)的声阻抗。例如,超声波接收部 401 的声阻抗是 1 ~ 10,最好是 1.5 ~ 2.0。

[0103] 据此,无线超声波探头 300 与超声波接收部 401 之间的声阻抗差变小,由无线超声波探头 300 发送的匹配用超声波 351 能够确实地被超声波接收部 401 接收。

[0104] 同步信号检测部 403 检测探头信息信号 451 中包括的同步信号(头部 602)。

[0105] 探头信息判定部 404,基于同步信号检测部 403 所检测出的同步信号,来取得探头信息信号 451 中包括的探头信息 452(数据部 603)。并且,探头信息判定部 404 判定探头信息信号 451 是否出现了错误。

[0106] 探头信息设定部 405,基于探头信息判定部 404 所取得的探头信息 452,进行用于

识别由无线超声波探头 300 发送的回波数据 352 的、无线超声波探头 300 与诊断装置主机 400 之间的匹配设定。

[0107] 并且,探头信息设定部 405,基于探头信息判定部 404 所取得的探头信息 452,设定无线超声波探头 300 以及诊断装置主机 400 的工作。据此,确立无线超声波探头 300 与诊断装置主机 400 之间的连接且结束无线超声波探头 300 以及诊断装置主机 400 的设定。

[0108] 另外,也可以是,诊断装置主机 400,通过在结束连接时,改变 LED501 的发光颜色(例如从红色变为蓝色),从而向操作者示出确立了连接。并且,也可以是,诊断装置主机 400,通过在结束连接时,将 LED501 从未亮灯状态变为亮灯状态,从而向操作者示出确立了连接。并且,也可以是,诊断装置主机 400,通过由扬声器 502 发出表示确立了连接的声音,从而向操作者示出确立了连接。

[0109] 错误处理部 409,在探头信息信号 451 出现错误时,向操作者进行错误通知。具体而言,错误处理部 409,在检测出了超声波信号但未检测出同步信号(头部 602)的情况下或数据 603 的值是规定值以外的值的情况下等,进行错误通知。并且,错误处理部 409,作为错误通知,利用 LED501 或扬声器 502 来进行错误通知。例如,错误处理部 409,使 LED501 一亮一灭,或变更 LED501 的发光颜色。具体而言,也可以是,错误处理部 409 使 LED501 以红色一亮一灭。并且,也可以是,错误处理部 409 使扬声器 502 发出报警音。

[0110] 这样,无线超声波诊断装置 30,进行利用了 LED501 或扬声器 502 的、连接确立通知以及错误通知。据此,操作者能够确认确实完成了匹配。

[0111] 另外,诊断装置主机 400,可以具备 LED501 以及扬声器 502 这双方,也可以具备其中的一方。

[0112] 无线接收部 406,接收由无线超声波探头 300 无线发送的回波数据 352。并且,无线接收部 406,按照探头信息设定部 405 设定的探头信息 452,来识别所接收的数据是否是由探头信息设定部 405 所设定的探头信息 452 所对应的无线超声波探头 300 所发送的回波数据 352。并且,无线接收部 406,在所接收的数据是由探头信息设定部 405 所设定的探头信息 452 所对应的无线超声波探头 300 所发送的回波数据 352 的情况下,将该回波数据 352 作为回波数据 453 来输出。

[0113] 例如,无线超声波探头 300,在发送包括该无线超声波探头 300 的探头信息所对应的识别信息的回波数据 352 的情况下,无线接收部 406,通过对回波数据 352 进行功率放大处理以及解调处理,从而生成回波数据 453。并且,无线接收部 406 抽出回波数据 453 中包括的识别信息。而且,无线接收部 406,在所抽出的识别信息所对应的探头信息与所设定的探头信息 452 一致的情况下,判断该回波数据 453 是由已匹配的无线超声波探头 300 发送的数据,并将该回波数据 453 输出到之后的回波数据处理部 407。

[0114] 并且,无线超声波探头 300,在利用与该无线超声波探头 300 的探头信息对应的预先规定的代码来发送加扰处理以及压缩处理之后的回波数据 334 的情况下,无线接收部 406,在对回波数据 352 进行功率放大处理以及解调处理之后,利用与探头信息 452 对应的预先规定的代码,进行解扰(descramble)处理以及扩展处理,从而生成回波数据 453。此时,无线接收部 406,能够将由匹配后的无线超声波探头 300 发送的回波数据 352 正确地还原。

[0115] 回波数据处理部 407 根据回波数据 453 生成图像数据 454。

- [0116] 显示部 408 显示图像数据 454。
- [0117] 无线发送部 410 无线发送用于变更无线超声波探头 300 输出的回波用超声波 353 的控制信号 359。
- [0118] 接着,说明无线超声波探头 300 的工作的流程。
- [0119] 图 10 是示出无线超声波探头 300 的工作的流程的流程图。
- [0120] 如图 10 所示,在操作开关 301 是接通状态的情况下 (S101 的“是”),探头信息信号产生器 302 产生探头信息信号 331 (S102)。
- [0121] 然后,超声波发送部 303,将由探头信息信号产生器 302 产生的探头信息信号 331 作为匹配用超声波 351 来发送 (103)。
- [0122] 而在操作开关 301 是断开状态的情况下 (S101 的“否”),回波用信号产生器 304 产生回波用信号 332 (S104)。
- [0123] 然后,超声波发送部 303,将回波用信号 332 作为回波用超声波 353 来发送 (S105)。
- [0124] 然后,超声波发送部 303,接收回波用超声波 353 被被检对象反射后的反射波 354,并将所接收的反射波 354 作为回波信号 333 来输出。然后,回波数据处理部 305,根据回波信号 333 生成回波数据 334 (S106)。
- [0125] 然后,无线发送部 306 将回波数据 334 作为回波数据 352 来无线发送 (S107)。
- [0126] 接着,说明诊断装置主机 400 的工作的流程。
- [0127] 图 11 是示出诊断装置主机 400 的工作的流程的流程图。
- [0128] 如图 11 所示,首先,超声波接收部 401,接收匹配用超声波 351,并将所接收的匹配用超声波 351 作为探头信息信号 451 来输出 (S201)。
- [0129] 然后,探头信息检测部 402,判定探头信息信号 451 是否出现了错误 (S202)。
- [0130] 探头信息信号 451 出现了错误的情况下 (S202 的“是”),错误处理部 409,向操作者通知出现了错误 (S209)。
- [0131] 而在探头信息信号 451 未出现错误的情况下 (S202 的“否”),探头信息检测部 402,取得探头信息信号 451 中包括的探头信息 452 (S203)。
- [0132] 然后,探头信息设定部 405,按照探头信息 452,进行无线超声波探头 300 与诊断装置主机 400 之间的匹配设定 (S204)。
- [0133] 然后,无线接收部 406,接收由无线超声波探头 300 无线发送的回波数据 352,并根据所接收的回波数据 352 生成回波数据 453 (S205)。
- [0134] 然后,无线接收部 406,判定所接收的回波数据 352 是否是已匹配后的无线超声波探头 300 发送的回波数据 352 (S206)。
- [0135] 在所接收的回波数据 352 不是由已匹配后的无线超声波探头 300 发送的回波数据 352 的情况下 (S206 的“否”),诊断装置主机 400 向操作者通知发生了错误 (S209),并结束处理。
- [0136] 而在所接收的回波数据 352 是已匹配后的无线超声波探头 300 发送的回波数据 352 的情况下 (S206 的“是”),回波数据处理部 407 根据回波数据 453 生成图像数据 454 (S207)。然后,显示部 408 显示图像数据 454 (S208)。
- [0137] 通过如上所述,本发明的实施例 1 所涉及的无线超声波诊断装置 30,利用超声波

进行无线超声波探头 300 与诊断装置主机 400 之间的匹配。

[0138] 在此,如果在匹配时适用于发送回波数据 352 的无线通信,则造成其他的诊断装置主机会接收由无线超声波探头发送的匹配用的信号,从而造成被该其他的诊断装置主机误识别的情况。

[0139] 而由本发明的实施例 1 所涉及的无线超声波探头 300 输出的匹配用超声波 351,因为信号电平小,因此该匹配用超声波 351 不会到达在较远位置的诊断装置主机。因此,不会被其他的诊断装置主机误识别。

[0140] 这样,本发明的实施例 1 所涉及的无线超声波诊断装置 30 能够确实地进行无线超声波探头 300 与诊断装置主机 400 之间的匹配。

[0141] 并且,也能想到预先在诊断装置主机登记多个无线超声波探头的信息,通过操作诊断装置主机来切换无线超声波探头。如果采用这样的方法,要识别实际使用的无线超声波探头与由诊断装置主机要选择的无线超声波探头,则需要进行对各个无线超声波探头附加个别的名称等初始设定。并且,需要对各个无线超声波探头记载个别的名称等以能够对其进行区别。

[0142] 而本发明的实施例 1 所涉及的无线超声波诊断装置 30 中,通过使要匹配的无线超声波探头 300 与诊断装置主机 400 接触并按压操作开关 301 这样的容易的操作,就能够使诊断装置主机 400 仅识别要匹配的无线超声波探头 300。这样,本发明的实施例 1 所涉及的无线超声波诊断装置 30 能够易于进行无线超声波探头 300 与诊断装置主机 400 之间的匹配。并且,本发明的实施例 1 所涉及的无线超声波诊断装置 30,具有不需要为了识别探头而在诊断装置主机进行的登记作业以及初始设定作业这样的优点。

[0143] 而且,本发明的实施例 1 所涉及的无线超声波诊断装置 30 将用于生成回波数据的超声波用于匹配。据此,无线超声波诊断装置 30 能够抑制成本的增加且能够实现上述功能。

[0144] 以下,说明超声波发送部 303 的构成例子。

[0145] 图 12 是示出作为超声波发送部 303 的一个例子的超声波发送部 303A 的构成例的图。

[0146] 图 12 所示的超声波发送部 303A 具备振子 320 以及多个振子 321。

[0147] 振子 320 仅用于发送匹配用超声波 351。并且,多个振子 321 仅用于收发(发射)回波用超声波 353。

[0148] 这样,利用专用于产生匹配用超声波 351 的振子 320 的情况下,需要有关振子 320 的追加成本,但是匹配用超声波 351 的自由度增加。例如,能够使匹配用超声波 351 的频率低于回波用超声波 353 的频率。也就是说,可以是,振子 320 的发送频率比振子 321 的发送频率低。在此,频率低的频率在空中传播时的衰减量低。因此,即使在无线超声波探头 300 与诊断装置主机 400 之间分离了些小距离的情况下,利用匹配用超声波 351 来能够进行通信的概率变高。也就是说,利用专用的振子 320 的情况下,即使无线超声波探头 300 与超声波接收部 401 不接触,而只要相接近,就能够进行通信。

[0149] 另外,因为超声波信号频率高,所以有不在横向方向扩展而是径直前进的特性。为此,不使用的无线超声波的探头 300,位于距诊断装置主机 400 较远的位置,且通常不在相对于接收点成直线的位置。因此,即使出现操作开关 301 错被按压的状态,也不会被诊断装

置主机 400 所识别。

[0150] 图 13 是示出作为超声波发送部 303 的另一个例子的超声波发送部 303B 的构成例的图。

[0151] 图 13 所示的超声波发送部 303B 具备振子 322 和多个振子 321。

[0152] 多个振子 321 仅利用于收发回波用超声波 353。并且,振子 322 即用于发送匹配用超声波 351 也用于收发回波用超声波 353。

[0153] 这样,振子 322 兼用于产生匹配用超声波 351 和产生回波用超声波 353 的情况下,振子的形状与以往相同,因此不需要有关振子的追加成本。但是,因为匹配用超声波 351 的声压以及频率基于回波用超声波 353 来决定,因此自由度变小。

[0154] 另外,虽然图 12 中匹配用超声波 351 专用的振子 320 的数量是 1 个,但是也可以是多个。

[0155] 并且,虽然图 13 中兼用于匹配用超声波 351 以及回波用超声波 353 的振子 322 的数量是 1 个,但是也可以是多个。并且,也可以是,超声波发送部 303B 所具备的所有振子兼用于匹配用超声波 351 和回波用超声波 353。

[0156] 并且,虽然图 12 以及图 13 所示的用于产生回波用超声波 353 的振子 321 的数量仅是 1 个例子而已,也可以是其他的数量。并且,振子的 321 的数量也可以是 1 个。

[0157] 并且,也可以是,断开无线超声波探头 300 的电源,回波数据 352 不到达诊断装置主机 400 的情况下,诊断装置主机 400 解除匹配。

[0158] (实施例 2)

[0159] 在本发明的实施例 2,说明上述实施例 1 所涉及的无线超声波探头 300 的变形例。

[0160] 图 14 是本发明的实施例 2 所涉及的无线超声波探头 300A 的构成的框图。另外,与图 3 同样的要素附加有同一符号并省略重复的说明。并且,图 14 中省略了无线接收部 309。

[0161] 相对于图 3 所示的无线超声波探头 300 的构成,图 14 所示的无线超声波探头 300A 具备超声波发送部 303C 来替代超声波发送部 303。并且,无线超声波探头 300A 还具备延迟控制部 308。

[0162] 超声波发送部 303C 具备:多个振子 322;以及多个延迟电路 325,与多个振子 322 一一对应。

[0163] 多个振子 322,共用于匹配用超声波 351 的发送以及回波用超声波 353 的收发。并且,多个振子 322,按照探头信息信号 331,同步发送匹配用超声波 351。并且,多个振子 322,按照回波用信号 332,同步发送回波用超声波 353。

[0164] 延迟电路 325,使供给到多个振子 322 的探头信息信号 331 以及回波用信号 332 延迟。

[0165] 延迟控制部 308 控制延迟电路 325 的延迟量。

[0166] 图 15 是示出由无线超声波探头 300A 发送的匹配用超声波 351 的图。在此,如图 15 所示,无线超声波探头 300A 是凸面形。

[0167] 如图 15 所示,具有例如凸面形这样的弯曲形状的发射面 307A 的无线超声波探头 300A 中,振子 322 之间出现航路差 355。为此,可考虑到,在同时驱动多个振子 322 的情况下,从各个振子 322 输出的输出信号出现延迟,而在诊断装置主机 400 的接收位置数据不一致。为此,多个延迟电路 325,使供给到多个振子 322 的探头信息信号 331 延迟,以修正该航

路差 355。

[0168] 并且,延迟控制部 308,如图 15 所示,调整多个延迟电路 325 的延迟量,以使匹配用超声波 351 成为平面波。具体而言,最先由配置在图 15 的位置 356A 的振子 322 开始发送超声波。在该被发送的超声波前进了相当于航路差 355 的部分的时刻,由被设置在图 15 的位置 356B 的振子 322 发送超声波。通过以上所述,由多个振子 322 输出的超声波成为平面波而被发送。通过采用这样的构成,由无线超声波探头 300A 发送的匹配用超声波 351 的信号电平变大,因此即使在无线超声波探头 300A 与诊断装置主机 400 之间分离的状态下,无线超声波探头 300A 与诊断装置主机 400 利用匹配用超声波 351 来能够进行通信的概率变大。

[0169] 而且,也可以是,本发明的实施例 2 所涉及的无线超声波探头 300A 中,将通常内置于超声波诊断装置的用于生成发送数据的波束形成所利用的延迟电路作为延迟电路 325。

[0170] 在此,波束形成中,如图 16 所示,调整延迟量,从而驱动多个振子 322 使在焦点位置 357 输出信号变为最大。也就是说,如图 16 所示,延迟控制部 308,调整多个延迟电路 325 的延迟量,使回波用超声波 353 的焦点位置 357 在预先规定的位置。

[0171] 这样,本发明的实施例 2 所涉及的无线超声波诊断装置 30,通过将通常内置于超声波诊断装置的延迟电路兼用于匹配用超声波 351 的延迟调整,从而抑制成本增加且能够提高无线超声波探头 300A 与诊断装置主机 400 能够利用匹配用超声波 351 进行通信的概率。

[0172] 并且,图 17 是示出本发明的实施例 2 所涉及的诊断装置 400 的超声波接收部 401 的构成的图。

[0173] 在此,最好是匹配用超声波 351 的焦点在更近的距离。为了使焦点位置这样地靠近,如图 17 所示,超声波接收部 401 也可以具备调整焦点距离的焦点调整用声透镜 360。

[0174] 并且,通常的无线超声波探头中,声透镜 358 被设置为,其焦点位置在体内几 cm 深处的距离。因此在超声波接收部 401 不具备上述焦点调整用声透镜 360 的情况下,匹配用超声波 351 的焦点位置在图 17 所示的焦点位置 361。而通过超声波接收部 401 具备上述焦点调整用声透镜 360,匹配用超声波 351 的焦点位置能够变成图 17 所示的焦点位置 362。

[0175] 通过这样地使焦点位置靠近,能够减低匹配用超声波 351 的衰减,能够提高无线超声波探头 300A 与诊断装置主机 400 能够利用匹配用超声波 351 进行通信的概率。

[0176] 接着,说明无线超声波探头 300A 的工作的流程。

[0177] 图 18 是示出无线超声波探头 300A 的工作的流程的流程图。另外,对于与图 10 同样的处理附加同一符号。并且,相对于图 10 所示的处理,图 18 中追加了步骤 S121 以及 S122。

[0178] 如图 18 所示,在操作开关 301 是接通状态的情况下 (S101 的“是”),探头信息信号产生器 302 生成探头信息信号 331 (S102)。

[0179] 然后,延迟控制部 308,将多个延迟电路 325 的延迟量设定为匹配用延迟量,以使匹配用超声波 351 成为平面波 (S121)。

[0180] 然后,超声波发送部 303,将由多个延迟电路 325 延迟后的探头信息信号 331 作为匹配用超声波 351 来发送 (S103)。

[0181] 而在操作开关 301 是断开状态的情况下 (S101 的“否”),回波用信号产生器 304 产

生回波用信号 332(S104)。

[0182] 然后,延迟控制部 308,将多个延迟电路 325 的延迟量设定为回波用延迟量,以使回波用超声波 353 的焦点位置在预先规定的位置(S122)。

[0183] 然后,超声波发送部 303,将由多个延迟电路 325 延迟后的回波用信号 332 作为回波用超声波 353 来发送(S105)。

[0184] 然后,超声波发送部 303,接收回波用超声波 353 被被检对象反射后的反射波 354,并将所接收的反射波 354 作为回波信号 333 来输出。然后,回波数据处理部 305,根据回波信号 333 生成回波数据 334(S106)。

[0185] 然后,无线发送部 306,将回波数据 334 作为回波数据 352 来无线发送(S107)。

[0186] 另外,在上述说明中说明了无线超声波探头 300A 是凸面形的例子,但是无线超声波探头 33A 也可以是凸面形以外的形状。此时,多个延迟电路 325,按照无线超声波探头 300A 的发射面 307A 的形状,使被供给到多个振子 322 的探头信息信号 331 延迟,以使由多个振子 322 同步发送的匹配用超声波 351 成为平面波。

[0187] 并且,虽然上述说明中超声波发送部 303C 具备的所有的振子 322 兼用于产生匹配用超声波 351 以及回波用超声波 353,但是超声波发送部 303C 也可以具备匹配用超声波 351 专用的振子或回波用超声波 353 专用的振子。

[0188] (实施例 3)

[0189] 本发明的实施例 3 中,说明将本发明适用于机械式扇形扫描方式的无线超声波探头的情况。

[0190] 图 19 是示出本发明的实施例 3 所涉及的无线超声波探头 300B 的构成的框图。另外,对于与图 3 同样的要素附加同一符号,并省略重复说明。并且,图 19 中省略无线接收部 309。

[0191] 相对于图 3 所示的无线超声波探头 300 的构成,图 19 所示的无线超声波探头 300B 还具备扫描部 370。

[0192] 扫描部 370,在超声波发送部 303 发送回波用超声波 353 时,通过扇形扫描方式来扫描该回波用超声波 353 被发送的方向。并且,扫描部 370,在超声波发送部 303 发送匹配用超声波 351 时,固定该匹配用超声波 351 被发送的方向。

[0193] 具体而言,扫描部 370,如果操作开关 301 被按压,则使无线超声波探头 300B 前端的振子的位置停止在相对于诊断装置主机 400 处于正前方的位置并使其不运动。通过如上所述,能够以机械式扇形扫描方式的无线超声波探头 300B 确实地进行匹配。

[0194] 接着,说明无线超声波探头 300B 的工作的流程。

[0195] 图 20 是示出无线超声波探头 300B 的工作的流程的流程图。另外,与图 10 同样的处理附加同一符号。并且,相对于图 10 所示的处理,图 20 中追加了步骤 S131 以及 S132。

[0196] 如图 20 所示,在操作开关 301 是接通状态的情况下(S101 的“是”),探头信息信号产生器 302 产生探头信息信号 331(S102)。

[0197] 然后,扫描部 370 固定匹配用超声波 351 的发送方向(S131)。

[0198] 然后,超声波发送部 303 将探头信息信号 331 作为匹配用超声波 351 来发送(S103)。

[0199] 而在操作开关 301 是断开状态的情况下(S101 的“否”),回波用信号产生器 304 产

生回波用信号 332(S104)。

[0200] 然后,扫描部 370 对回波用超声波 353 的发送方向进行扫描 (S132)。

[0201] 然后,超声波发送部 303 将回波用信号 332 作为回波用超声波 353 来发送 (S105)。

[0202] 然后,超声波发送部 303,接收回波用超声波 353 被被检对象反射后的反射波 354,并将所接收的反射波 354 作为回波信号 333 来输出。然后,回波数据处理部 305,根据回波信号 333 生成回波数据 334(S106)。

[0203] 然后,无线发送部 306 将回波数据 334 作为回波数据 352 来无线发送 (S107)。

[0204] 另外,在上述实施例中虽然无线超声波探头具备的回波用信号产生器 304 产生成为回波用超声波 353 的回波用信号 322,但是也可以是,无线超声波探头将由诊断装置主机发送的发送信号作为回波用信号 332 来输出。

[0205] 图 21 是示出将由诊断装置主机 400 发送的发送信号 363 作为回波用信号 332 来输出的无线超声波探头 300C 的构成的图。

[0206] 相对于图 3 所示的无线超声波探头 300 的构成,图 21 所示的无线超声波探头 300C,具备回波用信号处理部 304A 来替代回波用信号产生器 304。并且,无线接收部 309 接收由诊断装置主机 400 无线发送的发送信号 363。

[0207] 回波用信号处理部 304A,将由诊断装置主机 400 无线发送的发送信号 363 作为回波用信号 332 来输出。

[0208] 并且,也可以是,将上述实施例所涉及的无线超声波诊断装置 30 中包括的各个处理部中的至少一部分作为,作为集成电路的 LSI 来实现。这些可以分别地作为一个芯片,也可以将其中的一部分或全部作为一个芯片。

[0209] 并且,集成电路并不局限于 LSI,也可以以专用电路或通用处理器来实现。也可以是,利用能够在制造 LSI 后编程的 FPGA(Field Programmable Gate Array:现场可编程门阵列),或利用能够重新构成 LSI 内部的电路单元的连接或设定的可重构处理器。

[0210] 并且,也可以是,将本发明的实施例所涉及的无线超声波诊断装置 30 的功能的一部分或全部,通过 CPU 等处理器执行程序来实现。

[0211] 而且,本发明可以是上述程序,也可以是记录了上述程序的记录介质。并且,不言而喻,上述程序可经由互联网等传送介质来使其流通。

[0212] 并且,也可以是,将上述实施例 1~3 所涉及的超声波诊断装置以及其变形例的功能中的至少一部分进行组合。

[0213] 而且,只要不超出本发明的宗旨,对本发明的实施例进行了同行业人员所能想到的范围内的变更的各种变形例也包括在本发明内。

[0214] 本发明所涉及的无线超声波诊断装置通过利用超声波信号能够简单且确实地连接无线超声波探头与诊断装置主机,对于利用多个无线超声波探头的无线超声波诊断装置尤其有用。

[0215] 符号说明

[0216] 10、30 无线超声波诊断装置

[0217] 100 超声波探头

[0218] 110PS 转换部

[0219] 112 加扰器

- [0220] 114 代码信号产生器
- [0221] 116 调制器
- [0222] 200 装置主机
- [0223] 300、300A、300B、300C 无线超声波探头
- [0224] 301 操作开关
- [0225] 302 探头信息信号产生器
- [0226] 303、303A、303B、303C 超声波发送部
- [0227] 304 回波用信号产生器
- [0228] 304A 回波用信号处理部
- [0229] 305 回波数据处理部
- [0230] 306 无线发送部
- [0231] 307、307A 发射面
- [0232] 308 延迟控制部
- [0233] 309 无线接收部
- [0234] 320、321、322 振子
- [0235] 325 延迟电路
- [0236] 331、451 探头信息发信号
- [0237] 332 回波用信号
- [0238] 333 回波信号
- [0239] 334、352、453 回波数据
- [0240] 351 匹配用超声波
- [0241] 353 回波用超声波
- [0242] 354 反射波
- [0243] 355 航路差
- [0244] 356A、356B 位置
- [0245] 357、361、362 焦点位置
- [0246] 358 声透镜
- [0247] 359 控制信号
- [0248] 360 焦点调整用声透镜
- [0249] 363 发送信号
- [0250] 370 扫描部
- [0251] 400 诊断装置主机
- [0252] 401 超声波接收部
- [0253] 402 探头信息检测部
- [0254] 403 同步信号检测部
- [0255] 404 探头信息判定部
- [0256] 405 探头信息设定部
- [0257] 406 无线接收部
- [0258] 407 回波数据处理部

- [0259] 408 显示部
- [0260] 409 错误处理部
- [0261] 410 无线发送部
- [0262] 452 探头信息
- [0263] 454 图像数据
- [0264] 501 发光二极管
- [0265] 502 扬声器
- [0266] 601 数据信号
- [0267] 602 头部
- [0268] 603 数据部

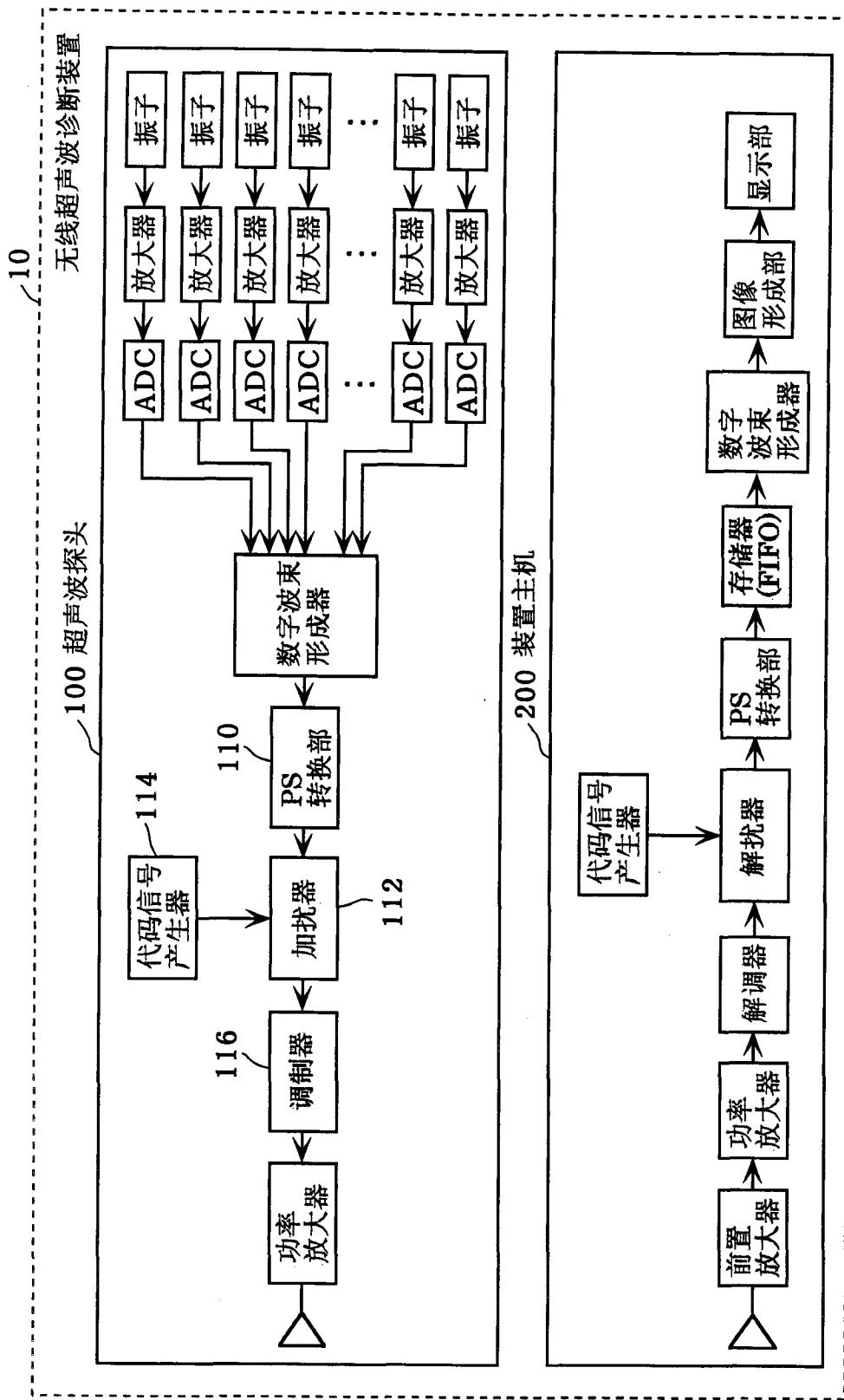


图 1

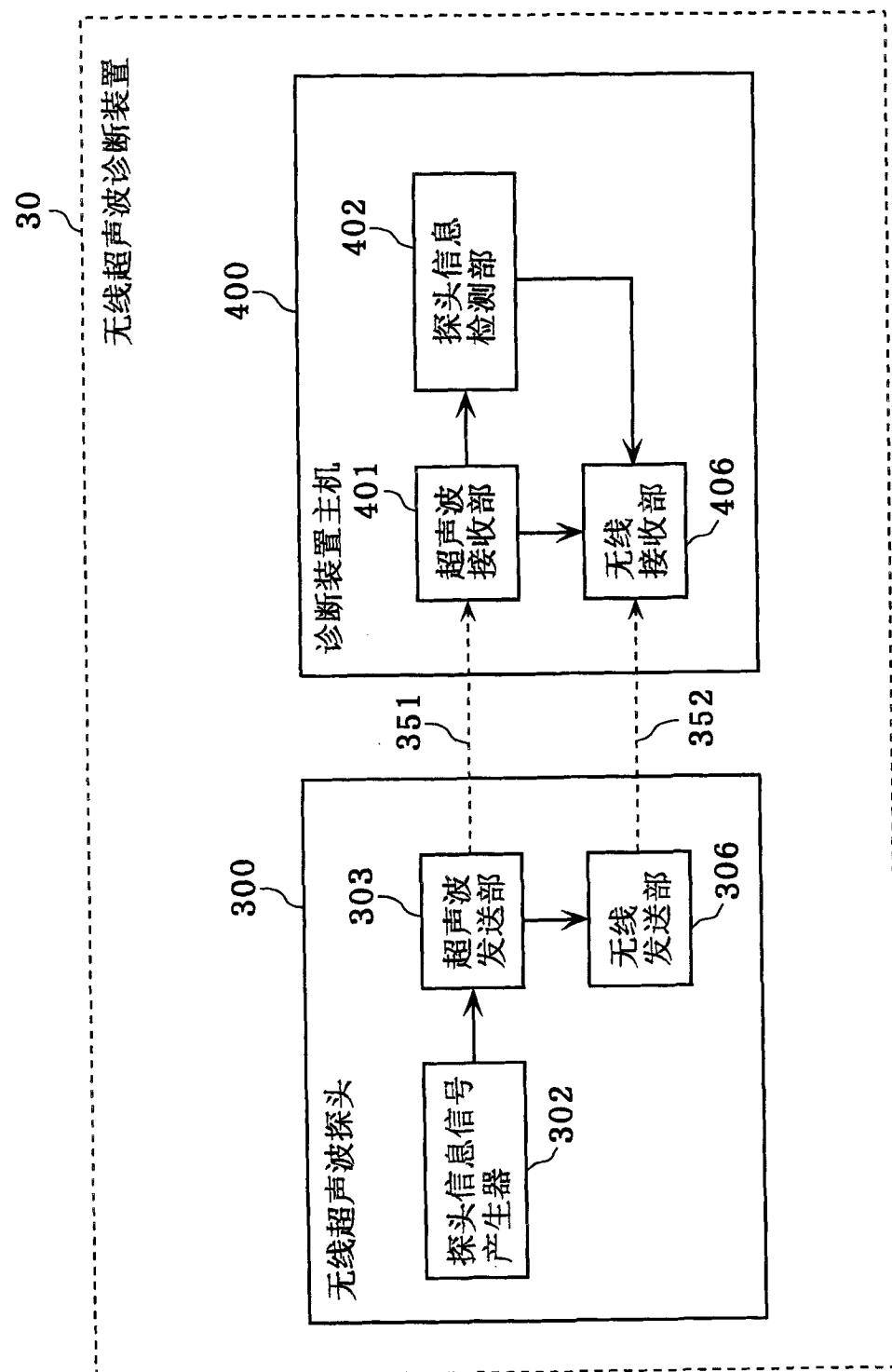


图 2

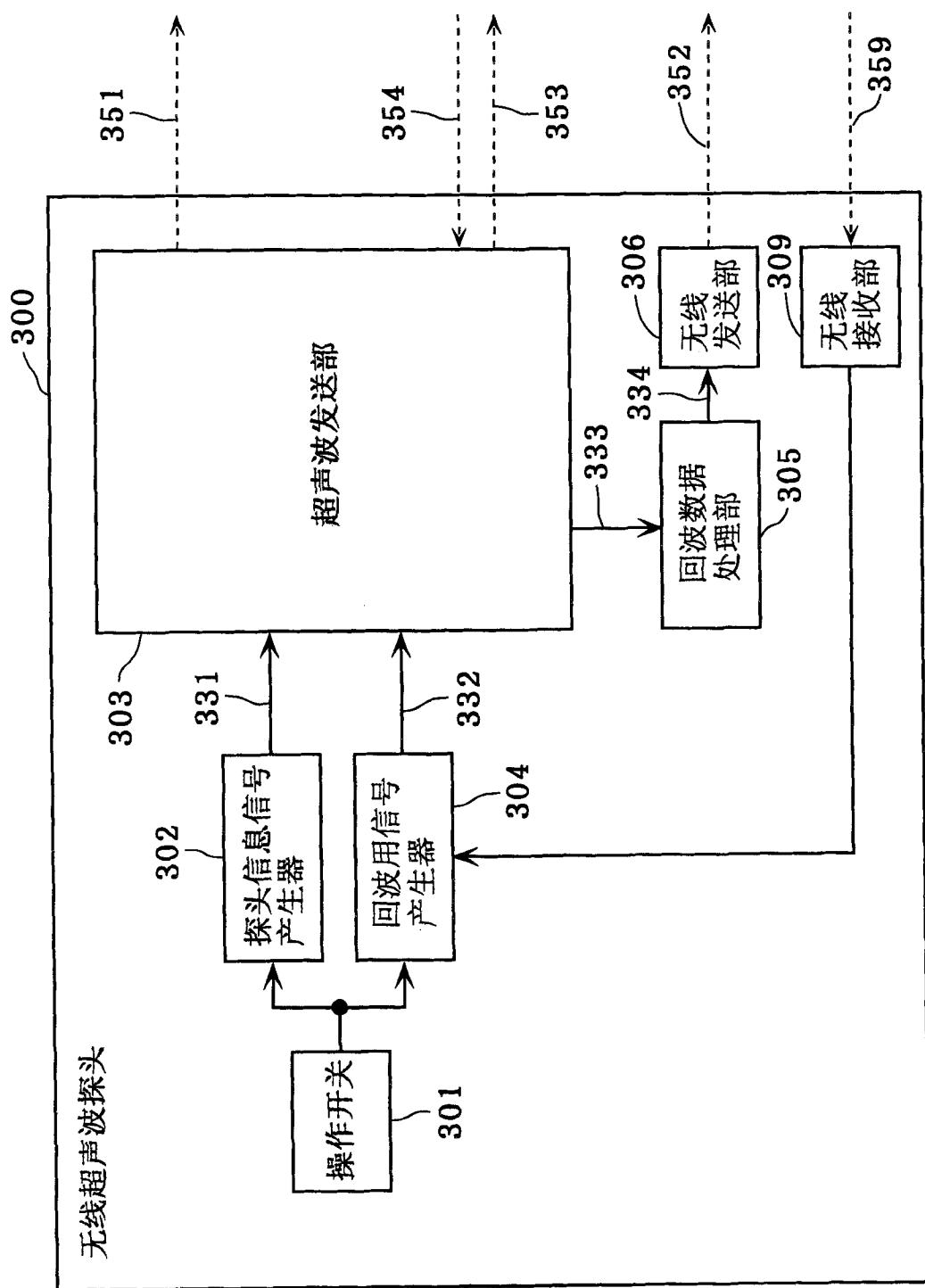


图 3

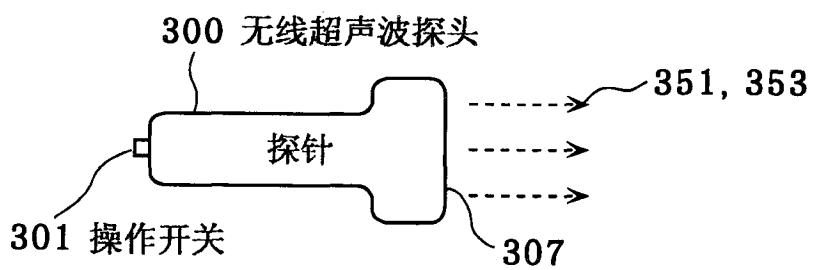


图 4

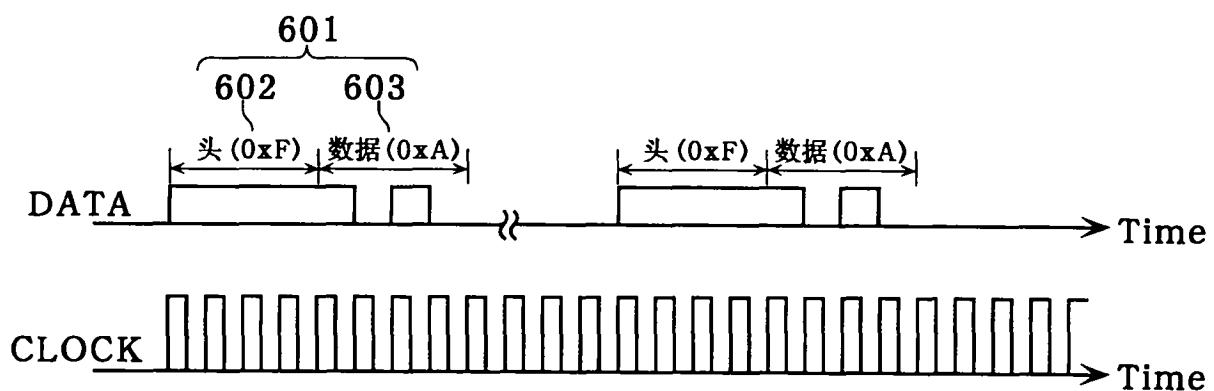


图 5

data	探头形状
0x1	凸面
0x2	直线
·	
0xA	扇形

图 6

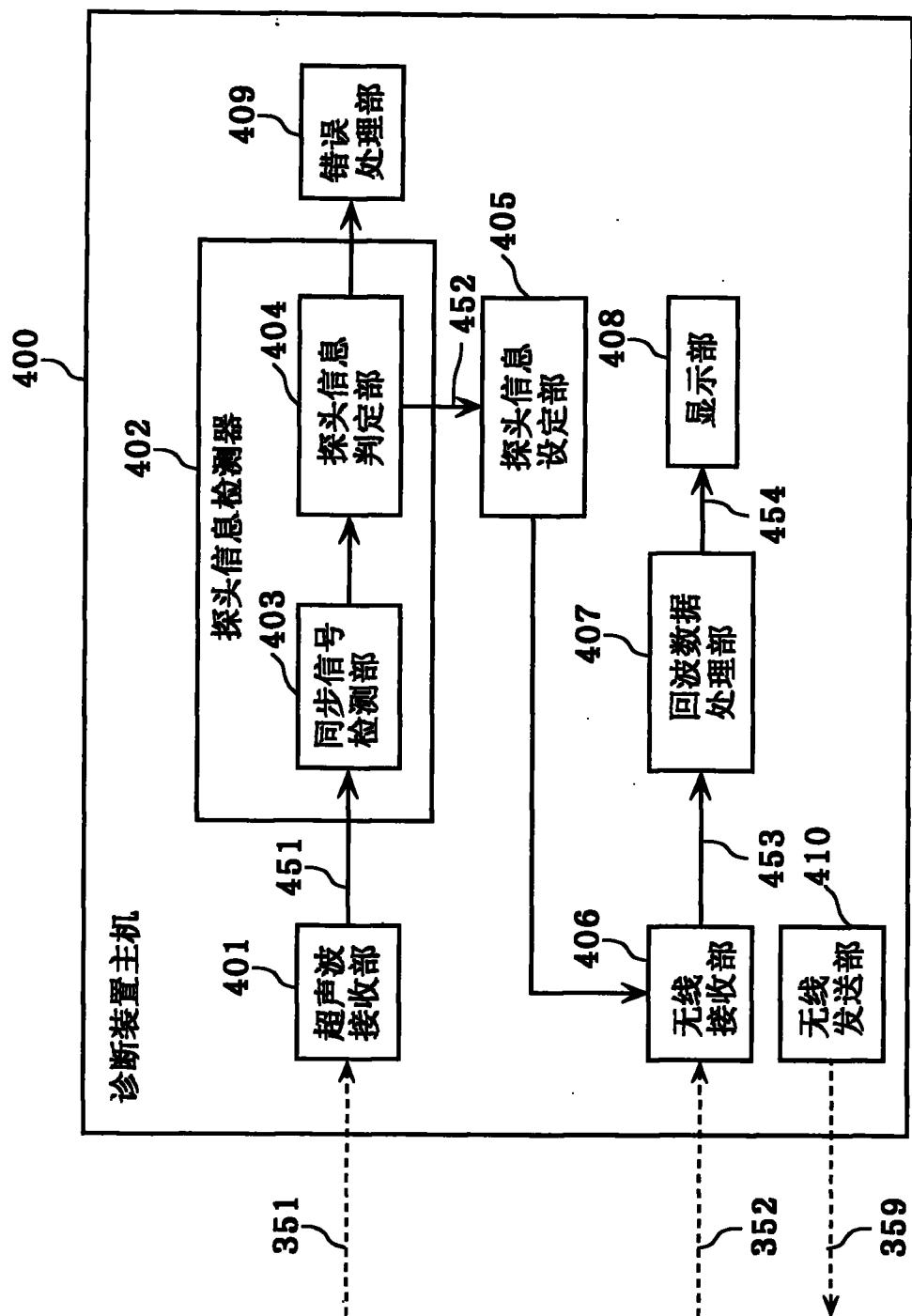


图 7

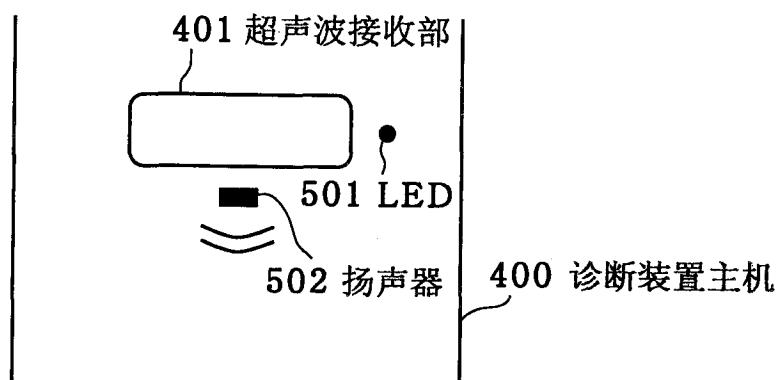


图 8

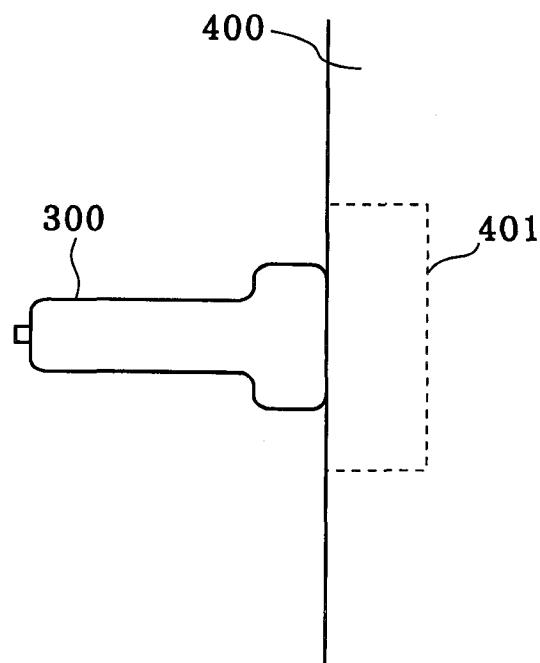


图 9

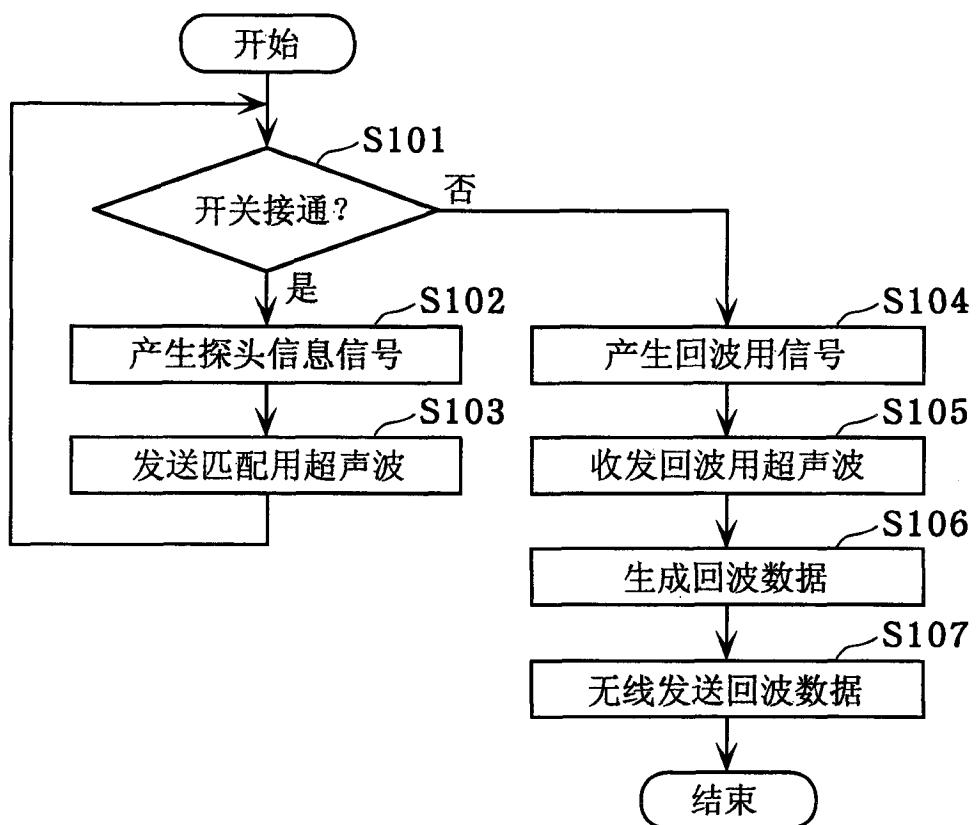


图 10

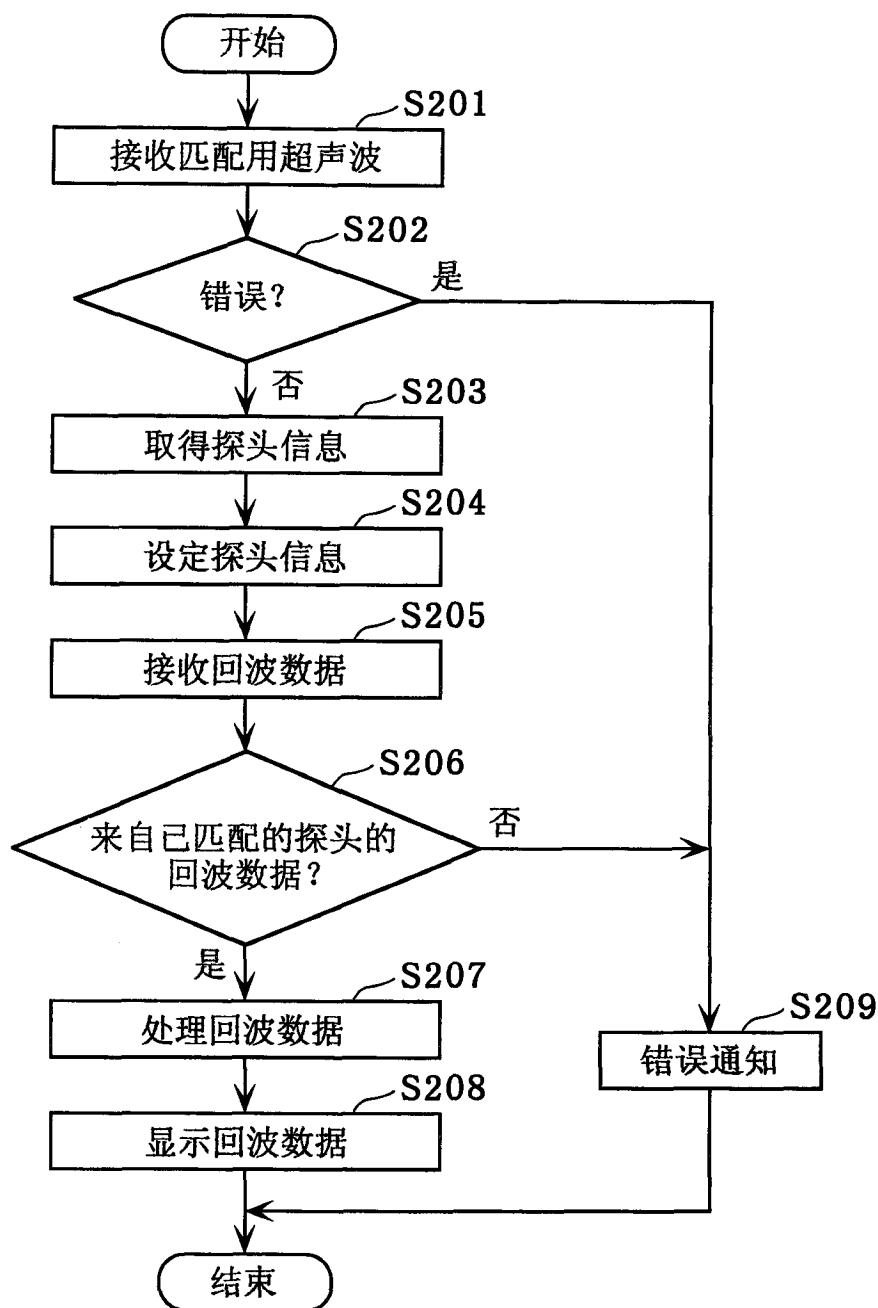


图 11

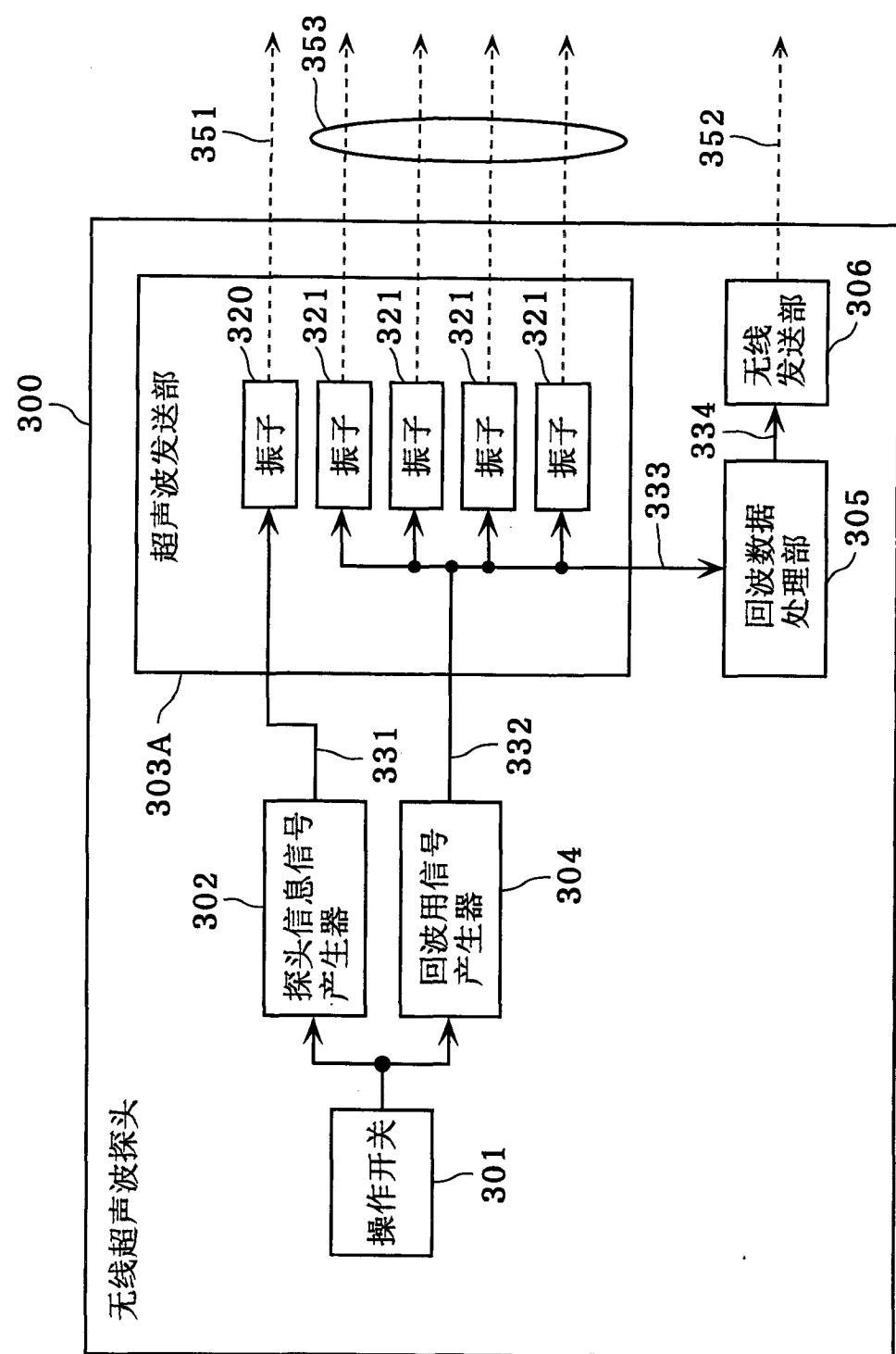


图 12

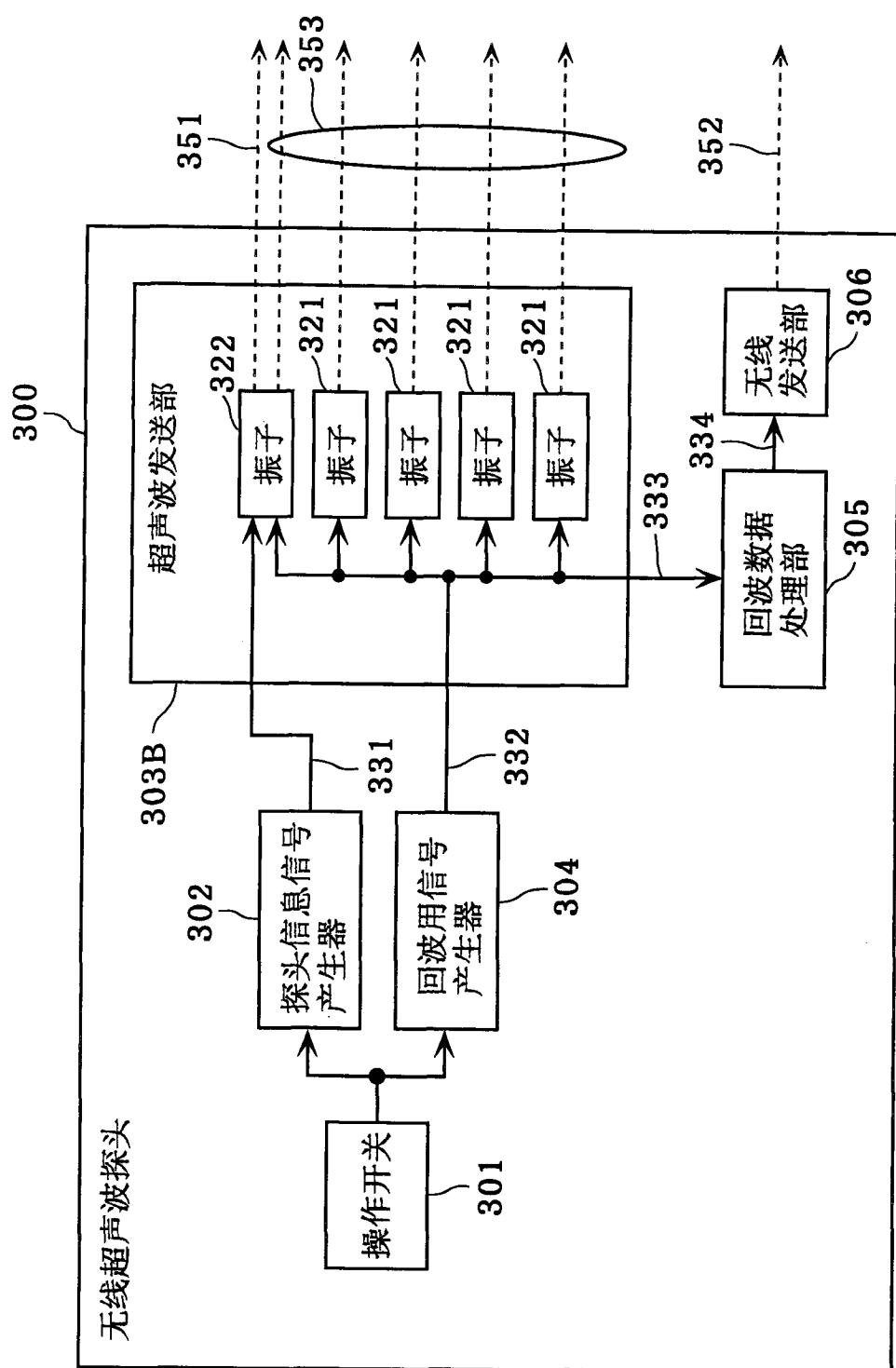


图 13

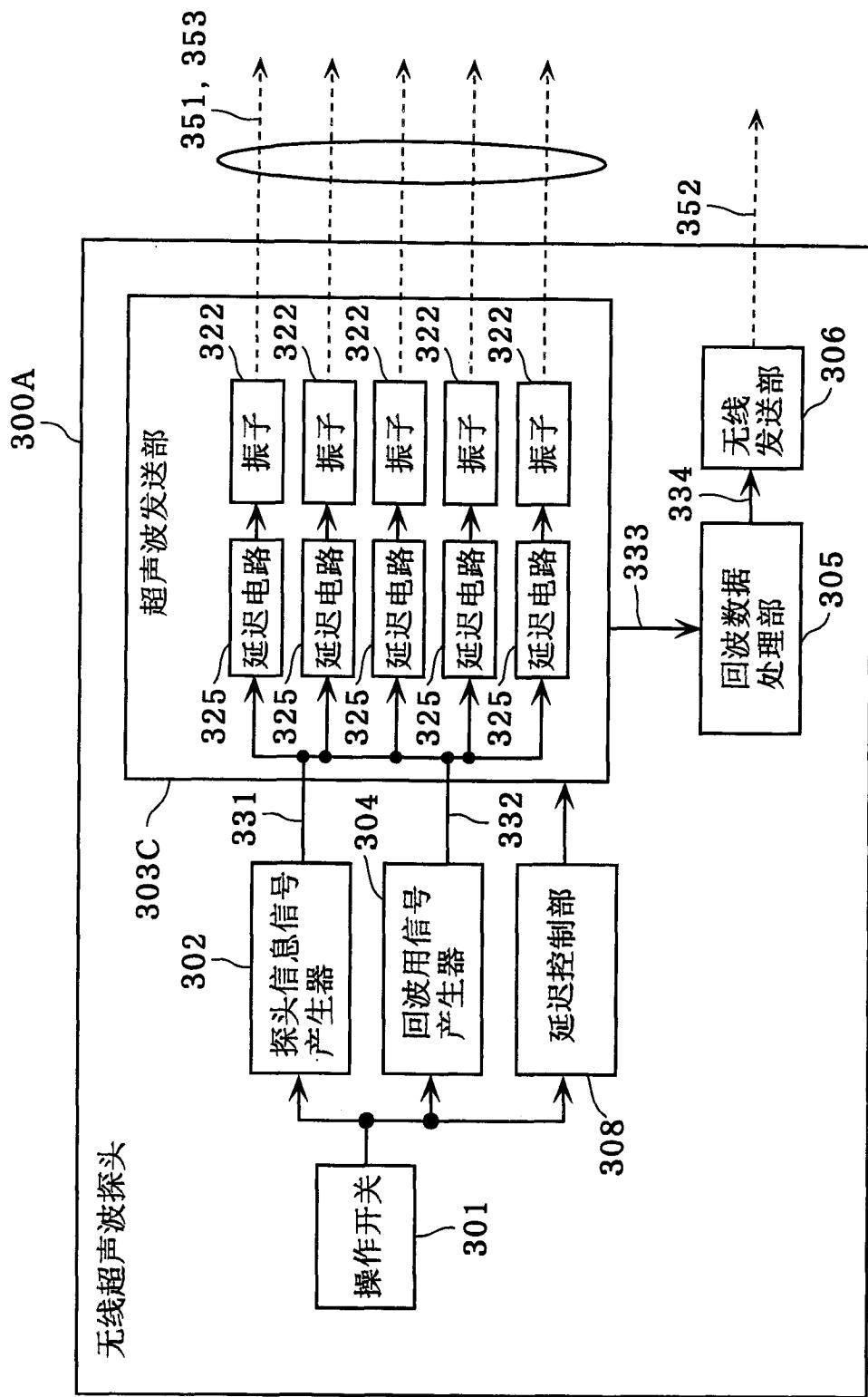


图 14

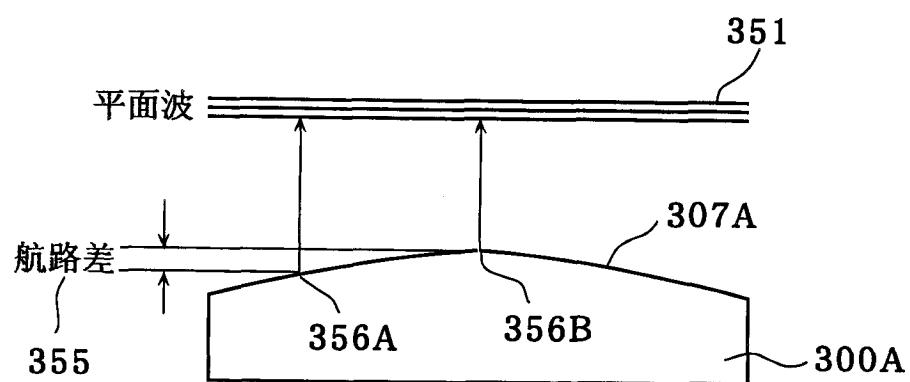


图 15

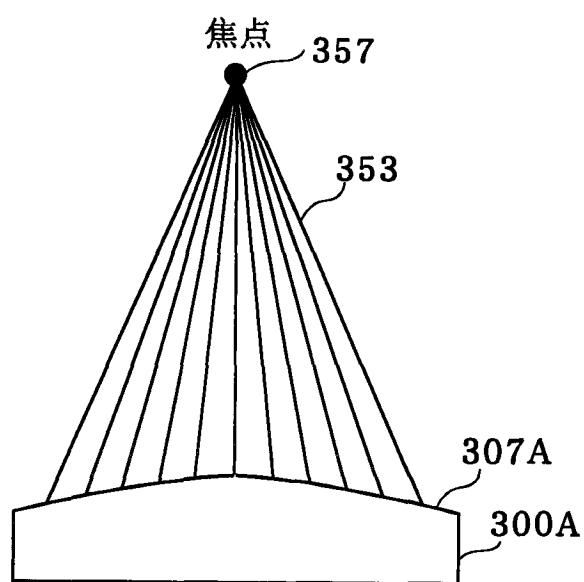


图 16

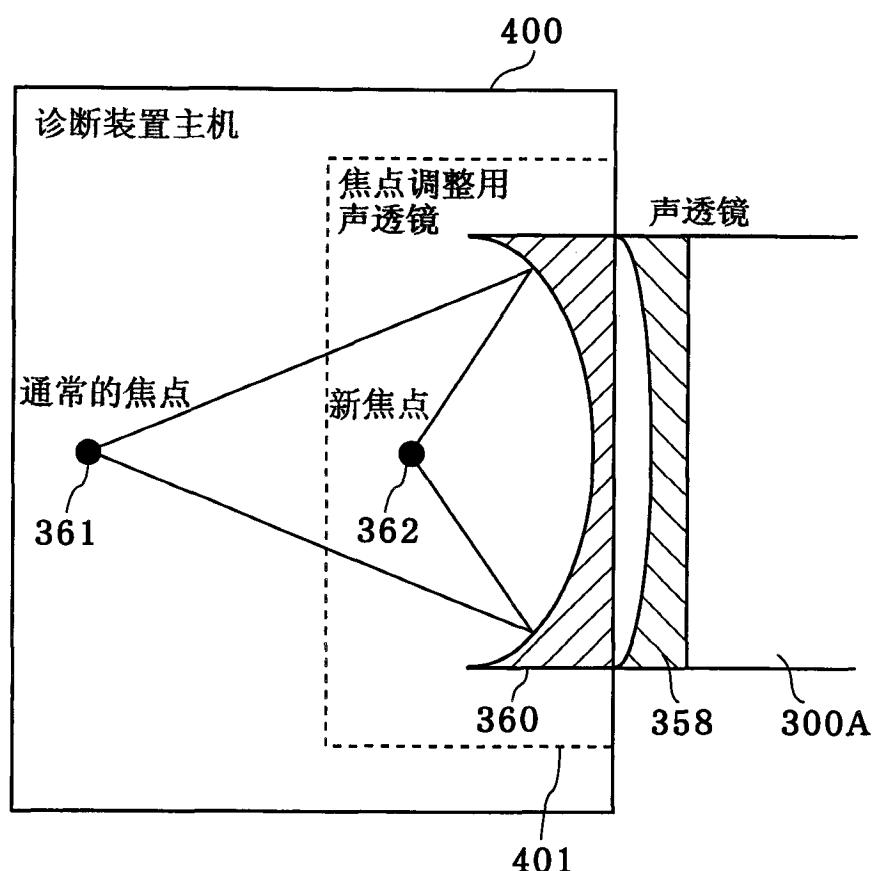


图 17

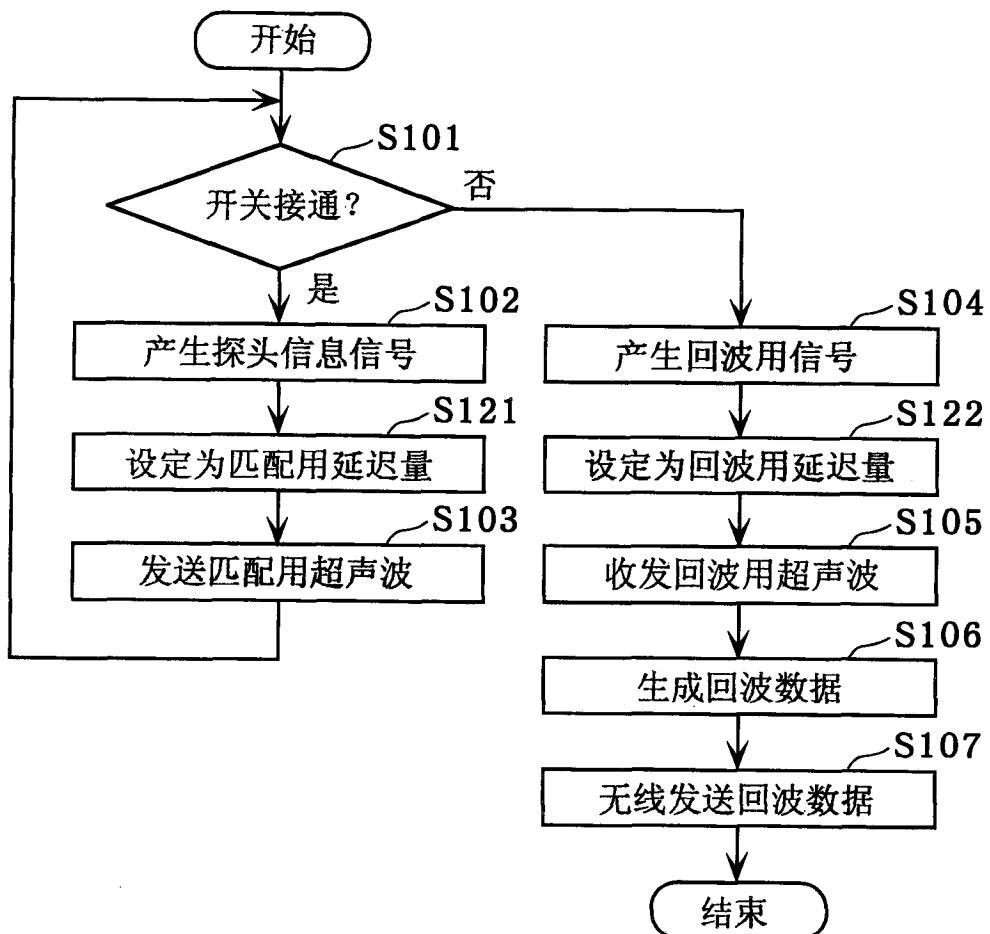


图 18

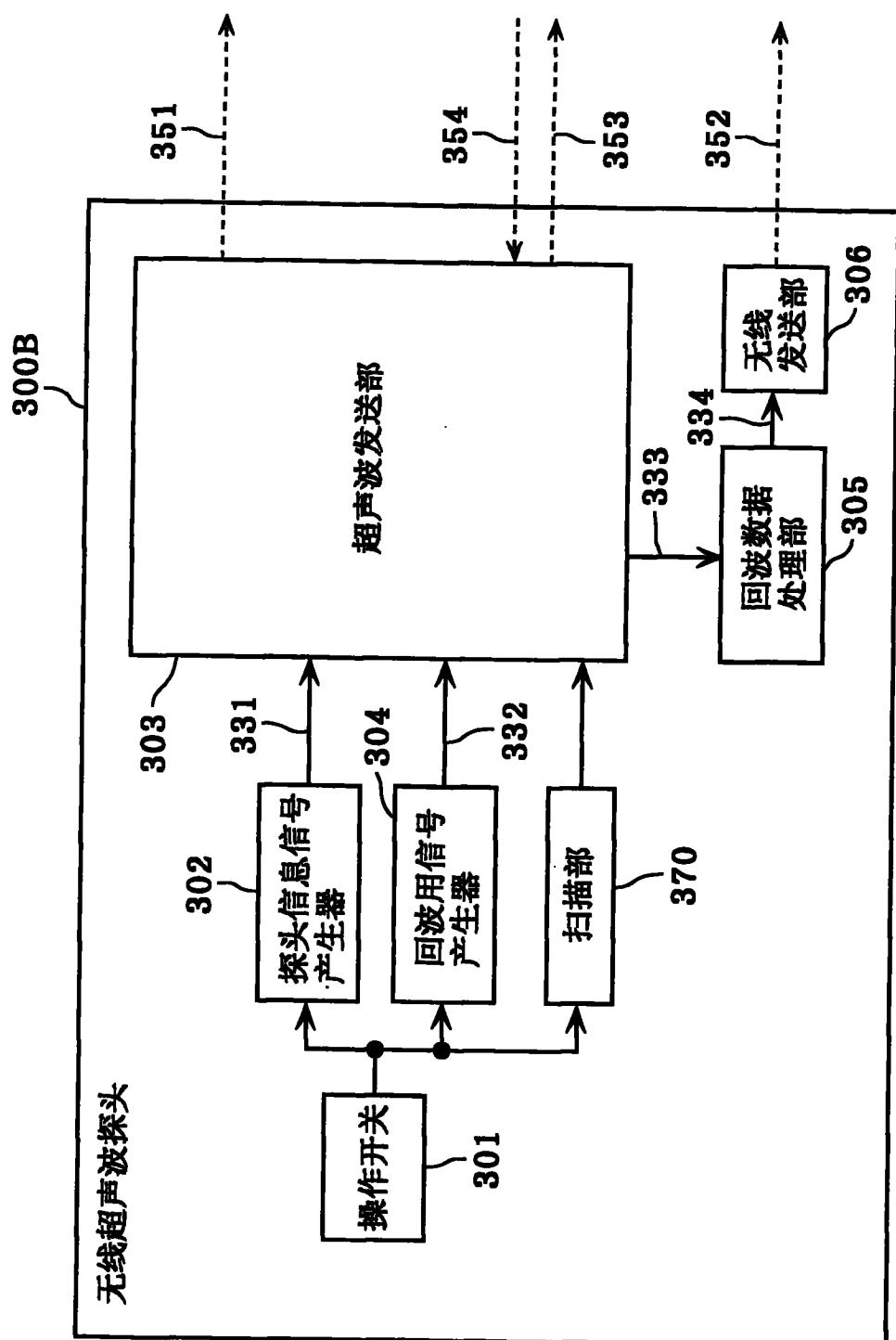


图 19

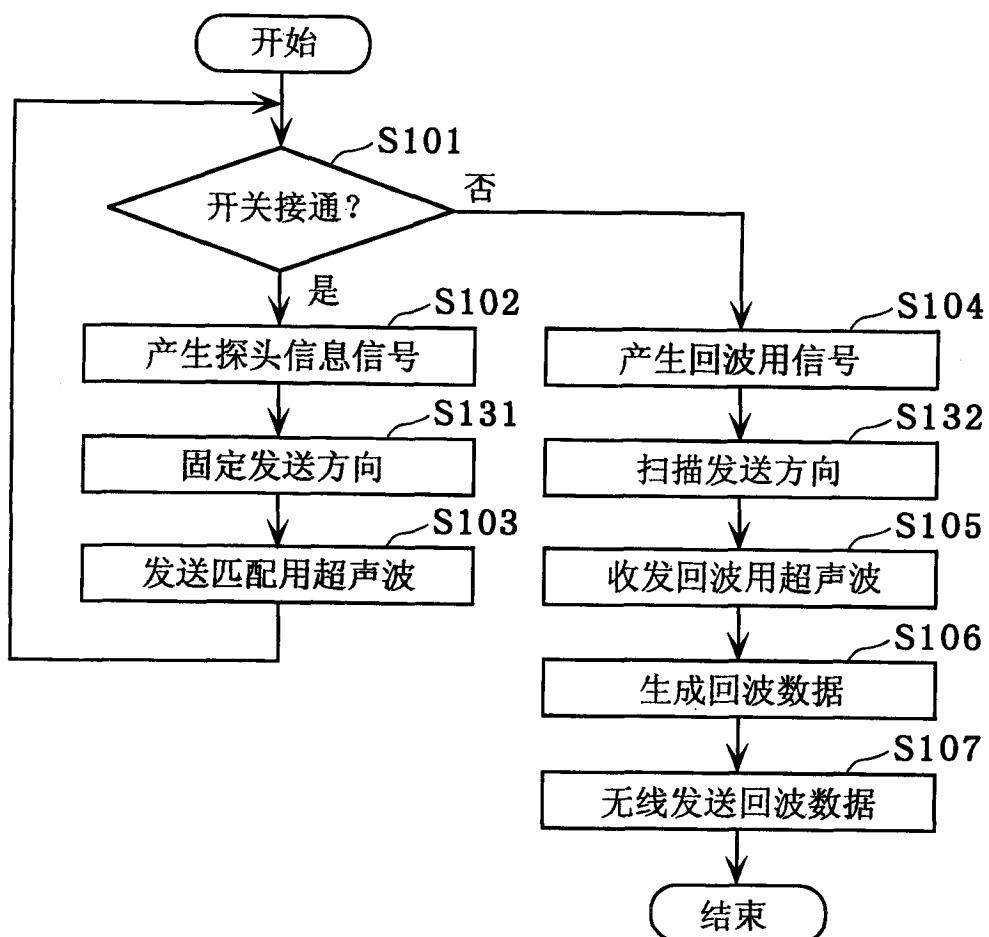


图 20

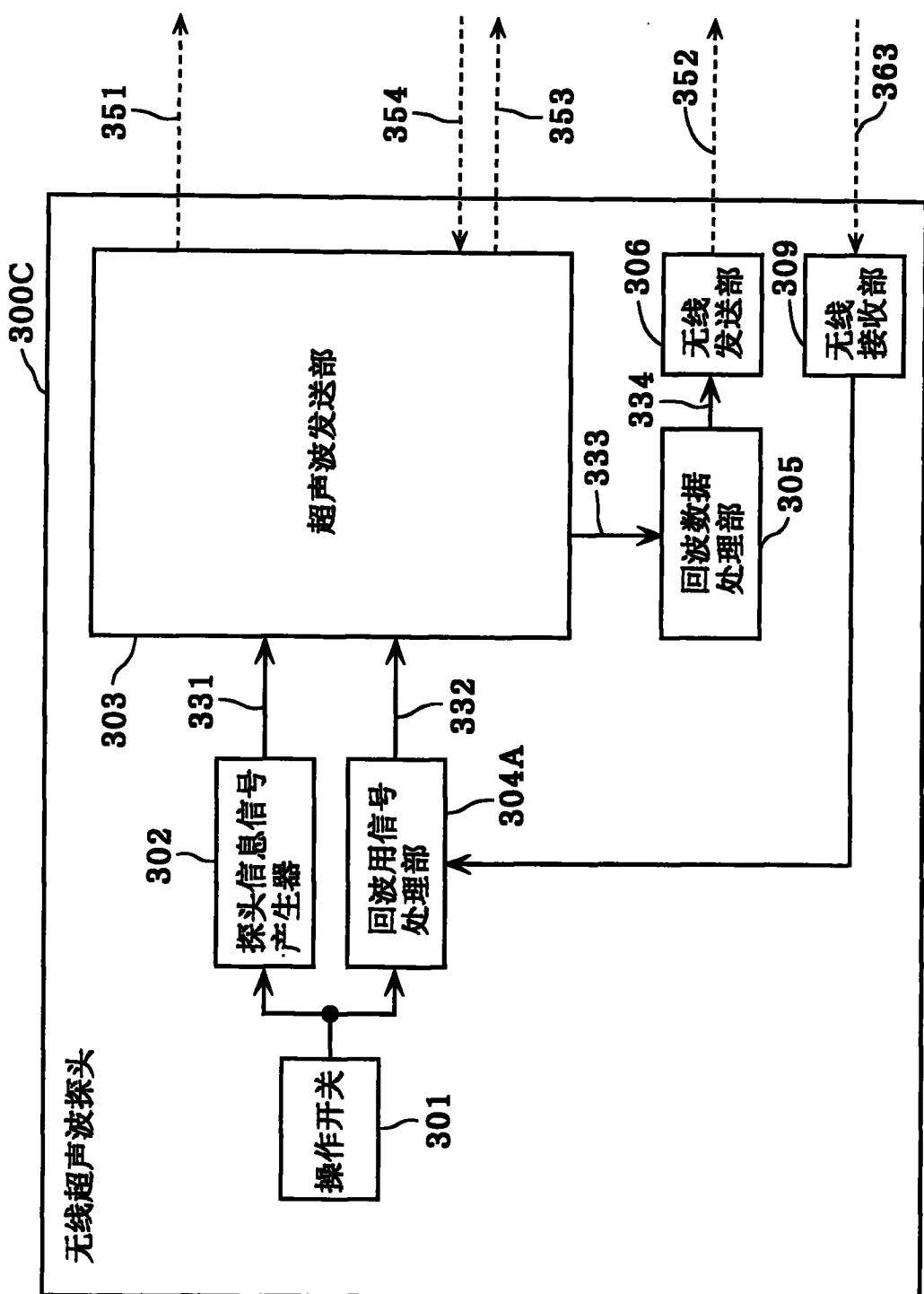


图 21

专利名称(译)	无线超声波诊断装置、无线超声波探头以及探头认证方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN102076264A</a>	公开(公告)日	2011-05-25
申请号	CN201080001930.9	申请日	2010-04-22
申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
[标]发明人	渡边泰仁		
发明人	渡边泰仁		
IPC分类号	A61B8/00		
CPC分类号	A61B8/00 A61B8/4438 A61B8/4472 A61B8/56 G01S7/003 G01S7/5205		
代理人(译)	胡建新		
优先权	2009105983 2009-04-24 JP		
其他公开文献	<a href="#">CN102076264B</a>		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">Sipo</a>	

### 摘要(译)

本发明所涉及的无线超声波诊断装置(30)包括无线超声波探头(300)以及诊断装置主机(400)。无线超声波探头(300)具备：无线发送部(306)，无线发送回波数据(352)；以及超声波发送部(303)，发送包括用于识别无线超声波探头(300)的探头信息的匹配用超声波(351)。诊断装置主机(400)具备：超声波接收部(401)，接收匹配用超声波(351)；探头信息检测部(402)，从匹配用超声波(351)，检测探头信息(452)；以及无线接收部(406)，利用探头信息(452)，识别所接收的数据是否是由无线超声波探头(300)无线发送的回波数据(352)。

