



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101143101 B

(45) 授权公告日 2010.06.02

(21) 申请号 200710146905.X

(22) 申请日 2007.08.24

(30) 优先权数据

2006-245560 2006.09.11 JP

(73) 专利权人 株式会社东芝

地址 日本东京都

专利权人 东芝医疗系统株式会社

(72) 发明人 宫岛泰夫

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 吴丽丽

(51) Int. Cl.

A61B 8/14 (2006.01)

审查员 王婷

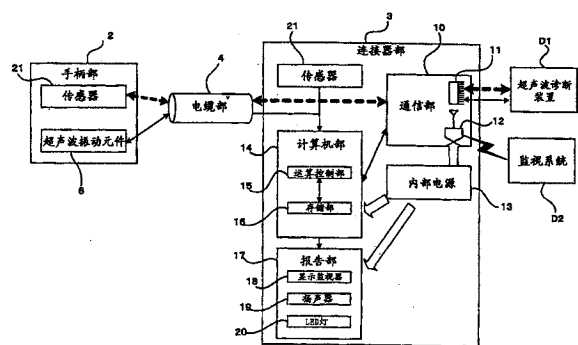
权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 16 页

(54) 发明名称

超声波探针、超声波诊断装置、超声波探针监视系统、以及超声波探针的状态管理方法

(57) 摘要

本发明提供超声波探针、超声波诊断装置、超声波探针监视系统、以及超声波探针的状态管理方法。在超声波探针上具备在从超声波诊断装置拆卸掉的状态下可以对内部进行电力供给的内部电源、和从内部电源供电对超声波探针主体的状态进行管理的状态管理部件。由此，就可以对超声波探针的不使用时的状态实时地进行管理。通过不使用时的状态管理，就能够实现异常发生的主要原因的确定和安全的保管管理。



1. 一种超声波探针,其特征在于包括:
接收发送超声波的超声波收发部;
连接器,设为与超声波诊断装置连接或者未连接,在连接时传播对上述超声波收发部的超声波的信号收发;
内部电源;以及
状态管理部件,在上述未连接时从上述内部电源被供给电力,对超声波探针的状态进行管理,
上述状态管理部件包括:
探测来自外部环境的物理刺激的传感器;
检测部件,基于上述传感器的探测结果,来检测规定以上的上述物理刺激;以及
连接取消部件,在上述未连接时上述检测部件检测出上述规定以上的物理刺激的情况下,在上述连接时对上述超声波诊断装置输出用于取消上述超声波的信号收发的取消信号。
2. 按照权利要求 1 所述的超声波探针,其特征在于:
上述传感器是计测加速度的传感器、计测温度的传感器、计测压力的传感器、以及计测超声波探针的绝缘电阻的传感器之中的至少某一个。
3. 按照权利要求 1 所述的超声波探针,其特征在于:
上述状态管理部件还包括:
无线通信部件,将上述检测部件检测出的检测结果向外部装置进行无线发送。
4. 按照权利要求 1 所述的超声波探针,其特征在于:
上述状态管理部件还包括:
报告部件,通过声音或光或者显示来通报上述检测部件检测出的检测结果。
5. 按照权利要求 1 所述的超声波探针,其特征在于:
上述状态管理部件还包括:
通信部件,从外部装置接收超声波探针的操作信息。
6. 按照权利要求 5 所述的超声波探针,其特征在于:
上述状态管理部件还包括:
报告部件,显示上述通信部件接收到的上述操作信息。
7. 按照权利要求 5 所述的超声波探针,其特征在于:
上述状态管理部件还包括:
计测物体接近的传感器;和
报告部件,当上述通信部件接收规定的上述操作信息,上述计测物体接近的传感器计测到物体接近后,通过声音或光或者显示来报警。
8. 按照权利要求 1 所述的超声波探针,其特征在于:
上述状态管理部件还包括:
无线通信部件,与外部装置进行无线通信;和
报告部件,当上述无线通信部件与上述外部装置的无线通信断绝后,通过声音或光或者显示来报警。
9. 按照权利要求 1 所述的超声波探针,其特征在于:

上述状态管理部件还包括：

无线通信部件，从外部装置接收呼叫信号；和

报告部件，当上述无线通信部件接收呼叫信号后，通过声音或光或者显示来通报超声波探针的位置。

10. 按照权利要求 1 所述的超声波探针，其特征在于还包括：

起动控制部件，控制从上述内部电源向上述状态管理部件进行供电的定时。

11. 按照权利要求 10 所述的超声波探针，其特征在于：

上述起动控制部件包括：

计时器，对从内部电源向超声波探针供给电动势的定时进行计时。

12. 按照权利要求 10 所述的超声波探针，其特征在于：

上述起动控制部件，

包括无源传感器，

以上述无源传感器的探测作为契机从上述内部电源向上述状态管理部件进行供电。

13. 按照权利要求 10 所述的超声波探针，其特征在于：

上述起动控制部件包括：

无线通信部件，从外部装置接收供电开始信号或供电停止信号，

依照上述无线通信部件从外部装置接收的供电开始信号或供电停止信号，来切换从上述内部电源向上述状态管理部件的供电。

14. 一种超声波诊断装置，其特征在于包括：

超声波探针，与装置主体以可拆装的方式进行连接，一边与该装置主体进行用于超声波诊断的信号收发，一边向被检测体内接收发送超声波；

图像处理部件，基于接收到的超声波，生成被检测体内的图像；以及

装置侧电源，被配置在装置主体侧，在上述超声波探针与上述装置主体连接时向该超声波探针供给电力，

上述超声波探针包括：

状态管理部件，对该超声波探针的状态进行管理；和

在从装置主体拆卸掉的状态下对上述状态管理部件供给电力的内部电源，

上述状态管理部件包括：

探测超声波探针受到的物理刺激的传感器；

检测部件，基于上述传感器的探测结果，来检测规定以上的上述物理刺激；以及

通信部件，当上述检测部件检测出上述规定以上的物理刺激后，在上述超声波探针被连接到装置主体上时，对该装置主体输出用于取消超声波诊断中的信号收发的取消信号。

15. 一种具有超声波探针和外部装置的超声波探针监视系统，其特征在于：

上述超声波探针包括：

探测该超声波探针受到的物理刺激的传感器；

检测部件，基于上述传感器的探测结果，来检测规定以上的上述物理刺激；

通信部件，当上述检测部件检测出上述规定以上的物理刺激后，在上述超声波探针被连接到超声波诊断装置上时，对该超声波诊断装置输出用于取消超声波诊断中的信号收发的取消信号；

第一无线通信部件,将上述检测部件检测出的检测结果向上述外部装置进行无线发送;以及

内部电源,在从上述超声波诊断装置拆卸掉的状态下对该超声波探针内部供给电力,上述外部装置具备:

第二无线通信部件,接收上述检测结果;和
报告部件,通报接收到的检测结果。

16. 一种具有对超声波探针的状态进行管理的状态管理部件和内部电源的超声波探针的状态管理方法,其中上述状态管理部件具备:探测超声波探针受到的物理刺激的传感器;检测部件,基于上述传感器的探测结果,来检测规定以上的上述物理刺激;以及通信部件,当上述检测部件检测出上述规定以上的物理刺激后,在上述超声波探针被连接到超声波诊断装置上时,对该超声波诊断装置输出用于取消超声波诊断中的信号收发的取消信号,其中,在上述状态管理方法中,

当上述超声波探针从超声波诊断装置拆卸掉后,从上述内部电源对上述状态管理部件供给电力,

接受上述电力的供给,在上述超声波探针从上述超声波诊断装置拆卸掉的状态下,上述状态管理部件对上述超声波探针的状态进行管理。

超声波探针、超声波诊断装置、超声波探针监视系统、以及 超声波探针的状态管理方法

技术领域

[0001] 本发明涉及超声波探针的管理技术。

背景技术

[0002] 在超声波诊断中,将超声波发送至被检测体内,并基于在被检测体内所反射的反射波生成被检测体内的断层像等诊断信息。针对被检测体的超声波的收发波通过超声波探针 (probe) 来进行。

[0003] 超声波探针具备具有以可逆方式来变换电流和声波的压电效应的超声波振动元件。超声波振动元件当被施加电压后就发生超声波,当接收反射波后就生成电信号。在被用于超声波诊断时该超声波探针被连接到超声波诊断装置上。超声波探针被连接到超声波诊断装置上,从超声波诊断装置接受供电来进行驱动。另外,超声波探针被连接到超声波诊断装置上,对用于在超声波振动元件上施加电压的控制信号和超声波振动元件所生成的电信号进行发送接收。

[0004] 通常,超声波探针具有用于传送信号的电缆 (cable)。但是,由于超声波探针被操作者 (operator) 握住来进行操作,所以此电缆有可能成为诊断的障碍,或者有可能因电缆破损而引起漏电和冷却液泄漏等。为此,提示有在超声波探针上具备内部电源和无线通信部,借助于内部电源来进行供电,借助于无线通信部来进行信号收发的技术 (例如,参照日本国专利公开号特开 2003-10177 号公报)。通过该技术,就能够以无线方式 (wireless) 收发用于超声波诊断的信号,并可以排除电缆。

[0005] 然而,该超声波探针内部构造复杂且不耐冲击,另外还要考虑用于对被检测体防止漏电的绝缘措施。为此,在超声波探针的操作上要求细心注意。另外还有被病毒感染的患者所使用而被病毒 (virus) 污染的可能性,所以从这一点来看在超声波探针的操作上也要求细心的注意。这是因为如果使用有异常的超声波探针,则有可能无法生成正确的诊断信息而不能进行充分的诊断,另外如果在诊断中使用病毒感染的超声波探针,将产生其他的患者或操作者被病毒感染的可能的缘故。进而,超声波探针高价,在被盗等上也必须严加注意。

[0006] 从而,就需要对超声波探针受到怎样的物理刺激、超声波探针现在怎样进行操作、超声波探针怎样进行保管等超声波探针的状态可靠地进行管理。超声波探针的状态管理与其在超声波诊断装置使用时还不如在不使用时进行重要。这是因为在超声波诊断结束而被搬运到保管室时,在保管室进行保管时、在为了灭菌处理而从保管室搬运出来时、在为了维护 (maintenance) 而从保管室搬运出来时、或者为了在诊断中使用而从保管室搬运出来时等,把超声波探针掉落、或将电缆踩踏的情况很多的缘故。

[0007] 以往,超声波探针是由服务人员 (serviceman) 通过定期检查进行高度的检查测试,但是在日常的检查中仅限于简单的检查测试。在日常检查中只能进行目视测试或简单的图像测试,很难发现诸如在外观上没有异常的故障。在定期检查或日常检查中,由于保管

中和搬运中所产生的异常发生的主要原因不能确定,所以异常的可能性无法寻求,这种异常发生主要原因的不确定也使故障发现变得困难。如果异常发生的主要原因无法确定,则很难判断若进行怎样的操作异常就会发生,难以进行适当的操作。

[0008] 即,超声波探针要使异常发生的寻求和操作恰当化,就需要在不使用时、亦即只有在没有与超声波诊断装置连接的状态下实时地 (realtime) 对其状态进行管理。

发明内容

[0009] 本发明就是鉴于上述事情而完成的,其目的在于提供一种在未被连接到超声波诊断装置的不使用时对超声波探针的状态进行管理的技术。

[0010] 在本发明的第 1 技术方案中,超声波探针具备:管理超声波探针的状态的状态管理部件;和在连接器从超声波诊断装置拆卸掉的状态下可以对状态管理部件供给电力的内部电源。由此,就可以对超声波探针的不使用时的状态实时地进行管理。通过不使用时的状态管理,就能够实现异常发生的主要原因的确定和安全的保管管理等。

[0011] 在本发明的第 2 技术方案中,状态管理部件包含:对超声波探针受到的物理刺激进行探测的传感器,和基于传感器的探测结果来检测超过规定以上的上述物理刺激的检测部件。由此,就能够检测在不使用时超声波探针受到的超过规定以上的物理刺激,异常发生的主要原因的确定就成为可能。

[0012] 在本发明的第 3 技术方案中,状态管理部件通过声音或光或者显示来报告施加了超过规定以上的物理刺激。由此,操作者就能够把握异常有可能发生的操作,适当的操作方法的掌握就成为可能。

[0013] 在本发明的第 4 技术方案中,状态管理部件进一步包括:若检测出超过规定以上的物理刺激,则在连接器被连接到超声波诊断装置上时,对该超声波诊断装置输出信号收发取消信号的通信部件。由此,就能够防止未注意到异常发生地在诊断中进行使用,并能够防止使用了不适当诊断信息的误诊、和诊断的重新进行。

[0014] 在本发明的第 5 技术方案中,状态管理部件包括:从外部装置接收超声波探针的操作信息的通信部件。由此,快速地把握超声波探针现在是等待灭菌、还是等待维护等操作信息就成为可能。

[0015] 在本发明的第 6 技术方案中,状态管理部件包括:计测物体接近的传感器;和若通信部件接收规定的上述操作信息,传感器计测物体接近,则通过声音或光或者显示来报警的报告部件。由此,防止因使用被放置于对人体有不良影响的状态的超声波探针而造成的灾害就成为可能。

[0016] 在本发明的第 7 技术方案中,状态管理部件包括:与外部装置进行无线通信的无线通信部件;和若上述无线通信部件与上述外部装置的无线通信断绝,则通过声音或光或者显示来报警的报告部件。由此,在超声波探针没有许可地被带出的情况下,就可以对带出者发出警告,而起到被盗抑止的效果。

[0017] 在本发明的第 8 技术方案中,状态管理部件包括:从外部装置接收呼叫信号的无线通信部件;和若上述无线通信部件接收呼叫信号,则通过声音或光或者显示来报告超声波探针的位置的报告部件。由此,就能够从具有多个欲使用的超声波探针之中简便地进行选择,在诊断中使用没有异常的超声波探针 1 就成为可能。

[0018] 在本发明的第 9 技术方案中,还进一步具备:控制从内部电源向状态管理部件进行供电的定时的起动控制部件。由此,就能够抑制内部电源的电力消耗,在便利性上表现出色。

附图说明

- [0019] 图 1 表示超声波探针的外观。
- [0020] 图 2 示意性地表示与超声波探针的超声波收发有关的构成。
- [0021] 图 3 表示超声波探针的电路结构的一部分。
- [0022] 图 4 表示超声波探针上所配置的传感器的构成。
- [0023] 图 5 表示超声波探针的功能构成。
- [0024] 图 6 是表示超声波探针具备的检测部件的动作的流程图。
- [0025] 图 7 是表示超声波探针具备的信息写入部件写入操作信息的动作的流程图。
- [0026] 图 8 是表示超声波探针具备的状态通知部件通知物理刺激信息以及操作信息的动作的流程图。
- [0027] 图 9 示意性地表示显示了与物理刺激信息和操作信息相对应的字符串的外部装置的画面例。
- [0028] 图 10 是表示由超声波探针具备的连接取消部件进行的数据通信的取消动作的流程图。
- [0029] 图 11 是表示接收到取消信号的超声波诊断装置的画面例的示意图。
- [0030] 图 12 是表示超声波探针具备的带出警告部件的带出警告动作的流程图。
- [0031] 图 13 示意性地表示超声波探针因没有权限的带出而发出警告的状态。
- [0032] 图 14 是超声波探针具备的接近警告部件的接近警告动作的流程图。
- [0033] 图 15 示意性地表示超声波探针发出接近警告的状态。
- [0034] 图 16 是表示由超声波探针具备的位置通知部件进行的位置通知动作的流程图。
- [0035] 图 17 示意性地表示超声波探针正在通知位置的状态。

具体实施方式

[0036] 以下,一边参照附图一边就本发明的超声波探针的优选实施方式具体地进行说明。

[0037] 图 1 是表示超声波探针的外观图。超声波探针 1 对被检测体发送超声波,并接收因被检测体内部中的声阻抗 (impedance) 的不匹配而被产生的反射波。超声波探针 1 被连接到超声波诊断装置 D1 (参照图 3) 上而使用。将接收到的反射波变换成电信号,并将此电信号输出到超声波诊断装置 D1。超声波诊断装置 D1 对所输入的电信号进行图像处理并显示被检测体内的图像。

[0038] 该超声波探针 1 由超声波收发部 2、连接器部 3 和电缆部 4 而构成。超声波收发部 2 收发超声波。超声波探针 1 通过手持该超声波收发部 2 而被使用。连接器部 3 被连接到超声波诊断装置 D1 上来传播超声波收发部 2 所输入输出的电信号。电缆部 4 对连接器部 3 与超声波收发部 2 之间的电信号传达进行传播。电缆部 4 的一端被安装在超声波收发部 2 的背面,电缆部 4 的另一端被安装在连接器部 3 上。在电缆部 4 上配有导通管 4a。导通

管 4a 使冷却伴随超声波的振荡而发热的超声波收发部 2 的冷却液流动。在连接器部 3 的内部配有泵 (pump) 3a, 导通管 4a 与泵 3a 进行连接, 由此使冷却液进行循环。

[0039] 超声波探针 1 通过在超声波诊断装置 D1 的连接部分上连接连接器部 3 而被使用。在使用时以外, 从超声波诊断装置 D1 拆卸下来进行保管或者维护。在该超声波探针 1 上具备对超声波探针 1 的状态进行管理的部件。在不使用时包括保管时、搬运时和维护等。

[0040] 对状态进行管理的部件是在该不使用时, 对超声波探针受到怎样的物理刺激、超声波探针现在怎样进行操作、超声波探针怎样进行保管等超声波探针的状态进行管理。在物理刺激中包括从外部环境受到的物理刺激、和在探针内部发生的物理刺激。物理刺激是冲击、温度、压力、或者电阻上的变化。超声波探针 1 的操作是指在等待灭菌、等待维护和借给其他部门中等不使用时的处理方法。超声波探针 1 的存在包括超声波探针 1 的存在位置、带出等从应存在的位置消失。管理状态的部件对这些超声波探针 1 的状态主动地及被动地进行管理, 并将管理结果和与该管理结果相应的警告等告知给外部装置或人。将管理结果和警告以数据通信的形式向外部装置告知, 对人则以刺激听觉或者视觉的方法来告知。外部装置是可以与超声波探针 1 通信的监视系统 D2 (参照图 3), 除可以进行无线通信的设备以外, 还包含通过有线与超声波探针 1 连接起来的超声波诊断装置 D1。

[0041] 图 2 表示与这种超声波探针 1 的超声波收发相关的一般构成。超声波收发部 2 从背衬材料 (backing material) 5 的一面起按顺序将超声波振动元件 6、声匹配层 7、声透镜 8 层叠起来构成。超声波振动元件 6 用电极对 9 夹起来。背衬材料 5、超声波振动元件 6、声匹配层 7、声透镜 8、电极对 9 被收纳在探针壳 (probe case) 中。探针壳的先端在使用时与被检测体的体表相接触。在探针壳内部收纳这些内部构成以使声透镜 8 位于被检测体的体表接触侧。

[0042] 超声波振动元件 6 是具有可以可逆地变换声音与电气的压电效应的元件。采用钛酸锆酸铅 $Pb(Zr, Ti)O_3$ 、铌酸锂晶体 ($LiNbO_3$)、钛酸钡 ($BaTiO_3$) 或者钛酸铅 ($PbTiO_3$) 等压电陶瓷材料。超声波振动元件 6 以 1D 阵列 (array)、2D 阵列等各种方式在平面上排列。1D 阵列是将长方形的超声波振动元件 6 在阵列方向上排列多个的方式。2D 阵列是将超声波振动元件 6 呈矩阵 (matrix) 状排列多个的方式。若该超声波振动元件 6 被施加电压则在背衬材料 5 和声匹配层 7 进行层叠的层叠方向上发送超声波。另外, 若该超声波振动元件 6 接收从被检测体内反射出的反射波, 则借助于压电效应将反射波变换成电信号进行输出。

[0043] 电极对 9 在所夹着的超声波振动元件 6 上施加电压, 另外还流过通过超声波振动元件 6 接收反射波而输出的电信号。对于多个超声波振动元件 6 分别对应进行设置。电极对 9 之中的信号电极在超声波振动元件 6 的背衬材料 5 侧一面与各超声波振动元件 6 分别对应起来进行连接。电极对 9 之中共通 (GND) 电极被连接在超声波振动元件 6 的声匹配层 7 侧一面。

[0044] 背衬材料 5 在超声波振动元件 6 发送的超声波和接收到的反射波之中、衰减吸收对超声波诊断装置 D1 的图像抽取而言不需要的超声波振动分量。另外, 将伴随超声波的发送而发生的热传达至电缆部 4 等散热部材。在电缆部 4 循环着对伴随超声波的振荡而发热的超声波收发部 2 进行冷却的冷却液。背衬材料 5 用超声波的衰减率较高的材料、热传导性较高的材料组成。例如, 一般采用在合成橡胶 (synthetic rubber)、环氧树脂 (epoxy resin) 或者氨甲酸酯 (urethane) 等中混入了钨 (tungsten)、铁酸盐 (ferrite)、氧化锌等无机粒

子粉末等的材料。

[0045] 声匹配层 7 对因声阻抗的不匹配而引起的被检测体体表的超声波的反射进行抑制。该声匹配层 7 具有超声波振动元件 6 的声阻抗与被检测体体表的声阻抗之中间的声阻抗。该声匹配层 7 采用环氧树脂和塑料 (plastics) 材料等。为了使声阻抗分阶段地接近被检测体体表,还可以用声阻抗不同的多个层来构成。

[0046] 声透镜 (lens) 8 与被检测体的体表面相接触对超声波收发进行中介。该声透镜 8 在被检测体侧具有凸面。通过将超声波振动元件 6 振荡的超声波进行会聚,声音焦点在被检测体的规定深度结成。

[0047] 在该超声波探针 1 中,若从各个电极对 9 对超声波振动元件 6 施加电压,则借助于压电效应超声波振动元件 6 使超声波进行振荡。在超声波振荡的同时发生热。被发送到背衬材料 5 侧的不需要的超声波通过背衬材料 5 进行衰减,另外所发生的热通过背衬材料 5 被传达至电缆部 4。超声波振动元件 6 所振荡的超声波通过声匹配层 7 被照射至被检测体侧而不在超声波探针 1 内和被检测体内进行反射。通过了声匹配层 7 的超声波用声透镜 8 会聚后向被检测体内照射。向被检测体内照射的超声波由于被检测体内的声阻抗的不匹配而作为反射波向超声波探针 11 侧返弹回。被检测体内的声阻抗的不匹配主要在被检测体内的部位边境发生。反射波通过超声波振动元件 6 被捕捉。超声波振动元件 6 借助于压电效应将接收到的反射波转换成电信号。超声波振动元件 6 所输出的电信号经由电极对 9、电缆部 4 和连接器部 3,被输出到超声波诊断装置 D1。

[0048] 在超声波诊断装置 D1 中,从超声波探针 1 输出的电信号进行 A/D 变换。A/D 变换后的电信号,为决定接收指向性而在赋予了必要的延迟时间的基础上进行加法运算。加法处理后的电信号实施带通滤波器 (band-pass filter) 处理,之后、实施包络线检波处理,并对于经过检波的数据 (data) 实施基于对数变换的压缩处理。经过压缩处理的检波数据实施体可视化 (volume rendering) 处理和 MPR 处理等图像处理,而生成三维图像数据和任意断面的图像数据 (MPR 图像数据) 等图像数据。此图像数据被输出到显示监视器 18,在显示监视器 18 的画面上显示三维图像和 MPR 图像等。

[0049] 在图 3 至图 5 中表示实现本实施方式所涉及的超声波探针 1 的状态管理部件 27 的构成。图 3 表示本实施方式所涉及的超声波探针 1 的电路结构的一部分。超声波探针 1 具备此电路结构。在超声波探针 1 的连接器部 3 上内置有通信部 10、内部电源 13、计算机 (computer) 部 14、以及报告部 17。另外,在超声波收发部 2 与连接器部 3 上内置有传感器 21。通信部 10 用包含连接器引线 (connector-pin) 11 的连接电路、和包含天线 (antenna) 12 的无线通信电路而构成。计算机部 14 由运算控制部 15 和存储部 16 构成。报告部 17 由显示监视器 18、扬声器 19 和 LED 灯 20 构成。此外,通信部 10 根据使用形态也可以仅仅是连接电路。另外,报告部 17 还可以仅仅是显示监视器 (monitor) 18、扬声器 (speaker) 19、或者 LED 灯 (lamp) 20 中的某一方。

[0050] 内部电源 13 对通信部 10、计算机部 14、传感器 21、报告部 17 供给电力。通常,在超声波诊断装置 D1 中对装置主体配有电源。在超声波探针 1 被连接到超声波诊断装置 D1 上的情况下,从装置主体的电源进行配电。内部电源 13 在超声波探针 1 被拆卸的情况下供给电力。即、该超声波探针 1 即便在从超声波诊断装置 D1 拆卸的情况下,也可以进行各种驱动。

[0051] 内部电源 13 还可以在从超声波诊断装置 D1 拆卸期间连续地进行供电,但也可以具备起动控制部件 28(参照图 5) 以实现省电。起动控制部件 28 通过对物体接近进行探测的无源传感器 (passive sensor) 的探测,或者通过利用计时器 (timer) 的规定定时的到达,开始供电。另外,在不担心对超声波探针 1 外加冲击等物理刺激的情况下,还可以对为了从外部装置通过无线控制 (control) 使监视动作停止的供电的开始或停止进行切换。此内部电源 13 具有对电动势的剩余容量进行确认的功能。超声波探针 1 在剩余容量低于规定值的情况下进行实施电池更换、燃料追加、充电的报告和通信。作为内部电源 13 采用一次电池、二次电池、或者燃料电池。一次电池是仅可以进行直流电流的放电的化学电池,是在正极利用了锰 (mangan) 电池、碱锰电池 (alkalibattery)、氧化碱 (oxy alkali) 电池、镍锰 (nickel mangan) 电池、氧化银电池、汞电池、空气锌电池、锂 (lithium) 电池等的电池。二次电池是可以进行充放电的化学电池,锂离子电池、镍氢电池等。燃料电池是发生与水的电解相反的反应,并将此时产生的电流取出到外部而使用的电池。

[0052] 通信部 10 与超声波诊断装置 D1、可进行无线通信的监视系统 D2 等外部装置进行数据的收发。在与超声波诊断装置 D1 连接的情况下,经由连接器引线 11 进行有线的数据收发。在与外部装置没有物理上的连接的情况下,经由天线 12 进行无线的数据收发。在可进行无线通信的监视系统 D2 上,除超声波诊断装置 D1 以外,还包含 PDA 和便携电话等便携式终端、可连接到无线 LAN 上的计算机。在该通信部 10 被连接到超声波诊断装置 D1 上而被用于超声波诊断的情况下,经由连接器引线 11 从超声波诊断装置 D1 接收用于对电极对 9 供给电流的延迟数据等电信号,另外经由连接器引线 11 将反射波被变换后输出的电信号发送给超声波诊断装置 D1。另外,该通信部 10 将在计算机部 14 生成的各种数据发送给外部装置,并接收从外部装置接收到的各种数据向计算机部 14 进行输出。

[0053] 通信部 10 接收发送的各种数据是物理刺激信息、取消信号、呼叫信号、操作信息。通信部 10 将物理刺激信息或取消信号发送给外部装置。另外,通信部 10 从外部装置接收呼叫信号、操作信息。物理刺激信息表示在超声波探针 1 上外加了超过规定以上的物理刺激及其物理刺激的种类。超声波探针 1 上发生的物理刺激中有在外部以及内部产生的冲击、温度变化、压力、电阻的变化。取消 (cancel) 信号是在超声波探针 1 上外加了超过规定以上的物理刺激的情况下取消用于与超声波诊断装置 D1 的超声波诊断的通信的信号。呼叫信号是来自外部装置的用于超声波探针 1 的位置确认的信号。操作信息是与超声波探针 1 的操作有关的数据。

[0054] 计算机部 14 将存储部 16 中所存储的程序 (program) 用运算控制部 15 适宜解读以及执行来进行动作。运算控制部 15 是所谓的 MPU (Micro Processing Unit), 执行与利用钟表 IC 的计时的规定定时到达或者规定的触发 (trigger) 相应的程序,并对存储部 16、通信部 10 和报告部 17 进行控制。存储部 16 是所谓的 ROM (Read Only Memory) 或者 RAM (Random Access Memory), 存储程序,另外还对数据进行读写。该计算机部 14 将来自传感器 21 的电信号的接收、通信部 10 的来自外部装置的存储数据的取得请求的接收、通信部 10 的呼叫信号的接收、通信部 10 的操作信息的接收、不使用时对超声波探针 1 外加了超过规定以上的物理刺激的情况下向超声波诊断装置 D1 的连接、通信部 10 的与外部装置的通信断绝、以及通信部 10 的起动停止请求的接收和内部电源 13 的剩余容量的低下作为触发来进行驱动。

[0055] 计算机部 14 用信号线与各传感器 21 连接起来。若从传感器 21 接收电信号,则检

测表示超过规定以上的物理刺激的电信号。超过规定以上的物理刺激是指在超声波探针 1 的通常保管环境和通常搬运动作中产生的物理刺激的范围以外的刺激。在计算机部 14 上对应于各个传感器 21 预先设定阈值。阈值是在超声波探针 1 上有可能发生异常的物理刺激之值与在通常的保管环境和通常的搬运动作中产生的物理刺激之值的边界值。从传感器 21 输出的电信号经过 A/D 变换并用数字 (digital) 值表示模拟 (analogue) 信号的强弱程度后被输入计算机部 14。计算机部 14 对电信号表示的值与阈值进行比较。如果电信号表示的值超过阈值,计算机部 14 就检测出在超声波探针 1 上产生的超过规定以上的物理刺激。

[0056] 若该计算机部 14 检测出超过规定以上的物理刺激,就生成物理刺激信息并使其存储在存储部 16 中。另外,使通信部 10 将物理刺激信息发送至外部装置,并通过报告部 17 借助于声音、光或者显示来报告物理刺激信息。

[0057] 另外,若从外部装置有存储数据的取得请求,计算机部 14 就使通信部 10 将存储部 16 中所存储的物理刺激信息或操作信息发送给外部装置。

[0058] 若通信部 10 接收呼叫信号,计算机部 14 就使报告部 17 进行用于确认超声波探针 1 的位置的报告。

[0059] 若通信部 10 接收操作信息,计算机部 14 就使存储部 16 存储操作信息。在操作信息是等待灭菌等规定的操作信息的情况下,若探测到人体等物体向超声波探针 1 接近,就使报告部 17 报警。

[0060] 在超声波探针 1 的使用时外加了超过规定以上的物理刺激的情况下,若向超声波诊断装置 D1 进行连接,计算机部 14 就生成取消信号,并使通信部 10 进行发送。

[0061] 计算机部 14 在每个规定定时对通信部 10 进行监视,若与利用通信部 10 的外部装置的通信断绝,就使报告部 17 报警。

[0062] 若通过通信部 10 接收起动停止请求,计算机部 14 就控制内部电源 13 并使电源供给停止。若内部电源 13 探测到内部电源 13 的剩余容量的低下,计算机部 14 就向通信部 10 发送实施电池交换、燃料追加、充电的信息。另外,若内部电源 13 探测到内部电源 13 的剩余容量的低下,计算机部 14 也可以使报告部 17 显示向通信部 10 实施电池交换、燃料追加、充电的信息。

[0063] 传感器 21 监视超声波探针 1 的各种状态。传感器 21 是无源传感器,若传感器 21 检测出现象,就从内部电源 13 向计算机部 14、通信部 10 和报告部 17 供给电力。计算机部 14、通信部 10 和报告部 17 进行驱动。在超声波探针 1 中,依照监视的项目而配置有各种传感器 21。

[0064] 图 4 表示超声波探针 1 上所配置的传感器 21 的构成。如图 4 所示那样,计测加速度的加速度传感器 22、计测温度的温度传感器 23、计测压力的压力传感器 24、计测物体接近的接近传感器 25、以及计测电路内的电阻的电阻传感器 26 被配置在超声波探针 1 中。

[0065] 加速度传感器 22 被配置在超声波振动元件 6 附近。另外,还能够设置在背衬材料 5 等与超声波振动元件 6 接受的冲击没有差别的钢体上。例如,还可以在背衬材料 5 的背面侧开设空间并将其设置在空间内部。该加速度传感器 22 对从外部外加给超声波探针 1 的冲击进行探测。优选是加速度传感器 22 能够计测冲击的强弱程度。也可以是以二值方式进行探测的传感器 21,但若能够计测冲击的强弱程度则阈值设定就变得容易。另外,为了不漏掉向超声波振动元件 6 的冲击地进行计测,优选是加速度传感器 22 从相对于超声波振动

元件 6 排列的平面的垂直方向、以及相对于平面平行的二维方向合计 3 个方向计测冲击的矢量 (Vektor) 方向。

[0066] 温度传感器 23 进行调整以便在使超声波探针 1 的超声波收发部 2、电缆部 4、以及连接器部 3 上流动强制冷却用的冷冻液的构成情况下探测担心因冷却液的冻结造成的劣化的低温。

[0067] 压力传感器 24 探测在电缆部 4 内流动的强制冷却用的冷冻液的压力。另外,压力传感器 24 被配置在使连接器部 3 内的冷冻液循环的泵 3a 上,在电缆受到显著变形的情况下根据冷冻液的压力变化来探测其变形,另外根据因冷冻液的泄漏而发生的压力变化来探测该冷冻液的泄漏。

[0068] 接近传感器 25 用无源传感器构成,若人体等物体接近超声波探针 1,则将电信号输出给内部电源 13 以及计算机部 14。内部电源 13 根据此电信号向计算机部 14 进行供电,计算机部 14 若存储着等待灭菌等规定的操作信息就使报告部 17 报警。

[0069] 电阻传感器 26 探测电路内部所配置的绝缘电阻的变化。绝缘电阻是电源与接触被检测体的体表的探针壳的前端之间的电阻值。若此值为规定值以下则有可能向患者侧漏电。

[0070] 报告部 17 借助于显示监视器 18 的画面显示、扬声器 19 的声音、LED 灯 20 的光来报告各种信息。报告部 17 根据超声波探针 1 的状态变化和异常发生、规定状况下的人体接近、超声波探针 1 的不许可带出、超声波探针 1 的位置报告请求来进行报告。若在超声波探针 1 上外加超过规定以上的物理刺激,在计算机部 14 的控制下报告存储部 16 中所存储的物理刺激信息,进行警告。在超声波探针 1 漏电检查不合格、针对感染症患者的检查中使用并在存储部 16 中写入等待灭菌消毒等操作信息的情况下,若接近传感器 25 探测到人体等物体的接近,就在计算机部 14 的控制下报警。若在存储部 16 中未写入带出信息的状态下与外部装置的通信断绝,则在计算机部 14 的控制下报警。若从外部装置有呼叫信号的接收,则在计算机部 14 的控制下将 LED 灯 20 点亮等来告知超声波探针 1 的位置。

[0071] 图 5 表示由通信部 10、检测部、计算机部 14、报告部 17、以及传感器 21 实现的这种超声波探针 1 的功能构成。与本实施方式有关的超声波探针 1 具有起动控制部件 28 和状态管理部件 27。状态管理部件 27 具有监视超声波探针 1 的状态的传感器 21、检测部件 29、存储部件 30、状态通知部件 31、连接取消部件 32、信息写入部件 33、带出警告部件 34、接近警告部件 35、和位置通知部件 36。

[0072] 起动控制部件 28 包含内部电源 13 以及计算机部 14 而构成,在超声波诊断装置 D1 上未连接超声波探针 1 的状态下,使超声波探针 1 的监视功能起动。内置在计算机部 14 中的计时器等钟表 IC 对时间进行计时,若预先存储在存储部 16 中的规定定时到来,则使内部电源 13 供给电动势。若接近传感器 25 探测到物体接近,则使内部电源 13 供给电动势。另外,若经由通信部 10 从外部装置发送开始信号或者停止信号,则使内部电源 13 开始或停止电力的供给。此外,该起动控制部件 28 由在计算机部 14 之中包含钟表 IC 的判断时间的计时和规定定时的专用起动电路、或者接受来自传感器 21 的电信号并控制内部电源 13 的专用起动电路、以及接受开始信号或者停止信号并控制内部电源 13 的专用起动电路和通信部 10 所构成。

[0073] 检测部件 29 包括计算机部 14 而构成,根据从传感器 21 输出的电信号对在超声波

探针 1 有可能异常发生的状态变化进行检测。在检测部中与各种传感器 21 相对应预先设定着加速度的阈值、温度的阈值、压力的阈值、接近的阈值、电阻的阈值。如果从传感器 21 输出的电信号表示的值超过存储部 16 中所存储的阈值,就将物理刺激信息写入存储部件 30。进行比较的阈值的种类与输出电信号的传感器 21 的种类相对应,通过从传感器 21 延伸的信号线来进行判别。检测部件 29 将传感器 21 进行了探测的时刻信息和外加在超声波探针 1 上的物理刺激的种类成对作为物理刺激信息写入到存储部件 30。

[0074] 图 6 是表示该检测部件 29 的动作的流程图。首先,若传感器 21 检测出超过规定以上的冲击或超过规定以上的温度等超过规定以上的物理刺激 (S01, 是),则检测部件 29 接收传感器 21 伴随探测所输出的电信号 (S02)。检测部件 29 对电信号表示的值与阈值进行比较 (S03)。若电信号表示的值超过阈值 (S03, 是),则检测部件 29 生成表示物理刺激的种类的物理刺激信息,并附带接收到电信号的时刻信息进行存储 (S04)。在电信号表示的值小于等于阈值的情况下 (S03, 否),就结束传感器 21 针对物理现象的探测的处理。

[0075] 例如,加速度传感器 22 探测对超声波探针 1 的冲击。此时,加速度传感器 22 将具有与冲击的加速度成比例的电压值或者电流值的电信号输出给信号线。此电信号被转换成电压值或者电流值等具有表示冲击的加速度的值的数字信号,并输出给检测部件 29。在检测部件 29 中,接受来自加速度传感器 22 的电信号并与加速度的阈值进行比较。在表示加速度的值超过阈值的情况下,检测部件 29 由内部的钟表 IC 读出时刻信息,生成表示在超声波探针 1 上外加了超过规定以上的冲击的物理刺激信息并与时刻信息一起进行存储。

[0076] 信息写入部件 33 包括计算机部 14 而构成,将从外部装置发送的操作信息写入到存储部件 30。在写入之际,使操作信息的接收时刻附带于操作信息。在超声波探针 1 上配置显示按钮。若显示按钮被按下,则通过报告部 17 来显示操作信息的内容。与超声波探针 1 的操作有关的信息和许可带出的信息等作为操作信息从外部装置进行发送。信息写入部件 33 将这些信息作为操作信息写入到存储部件 30。作为与超声波探针 1 的操作有关的信息是等待灭菌消毒、等待修理、和漏电检查不合格等,作为许可带出的信息是用于灭菌消毒的许可带出,用于修理的许可带出、和用于漏电检查的许可带出等。

[0077] 图 7 是表示该信息写入部件 33 写入操作信息的动作的流程图 (flow chart)。信息写入部件 33 若从外部装置接收操作信息 (S10, 是),就从钟表 IC 读出接收日期时间 (S11),并与接收日期时间一起存储操作信息 (S12)。

[0078] 存储部件 30 包含存储部 16 而构成,存储物理刺激信息、从外部装置发送的操作信息。

[0079] 状态通知部件 31 包括计算机部 14 以及通信部 10 或报告部 17 而构成,通知物理刺激信息。经由通信部 10 将物理刺激信息通知给外部装置,或通过报告部 17 来报告物理刺激信息。另外,在存储部件 30 中存储着操作信息的情况下,还通知该操作信息。物理刺激信息以及操作信息的发送,有从超声波诊断装置 D1 以有线方式发送了取得请求的情况,或者从可进行无线通信的 PDA 等外部装置以无线方式发送了取得请求的情况。除此以外,还可以将与外部装置的通信建立作为触发,或者每一定间隔、或者将物理刺激信息被存储在存储部件 30 中作为触发等主动地进行通知。在报告部 17 的物理刺激信息的报告中,扬声器 19 通过声音输出施加了超过规定以上的物理刺激这一情况,LED 灯 20 发出表示施加了超过规定以上的物理刺激的亮灯色或闪烁,显示监视器 18 显示物理刺激信息。

[0080] 图 8 是表示状态通知部件 31 通知物理刺激信息以及操作信息的动作的流程图。首先,状态通知部件 31,从超声波诊断装置 D1、监视系统 D2 之类的外部装置接收取得请求(S21,是)。当接收取得请求后,就检索存储部件 30(S22)。在存储部件 30 中存储着物理刺激信息和操作信息的情况下(S23,是),读出所存储的物理刺激信息和操作信息(S24)。当读出物理刺激信息和操作信息后,状态通知部件 31 就向有取得请求的外部装置发送物理刺激信息和操作信息(S25)。在物理刺激信息或操作信息未被存储的情况下(S23,否),结束通知处理。在通过报告部 17 来报告物理刺激信息和操作信息的情况下,在 S25 中来进行。

[0081] 接收到物理刺激信息和操作信息的外部装置,将接收到的这些信息显示在显示监视器 18 上。由此,操作外部装置的操作者就能够把握超声波探针 1 的状态。图 9 是表示显示了与状态通知部件 31 所发送的物理刺激信息或操作信息相对应的字符串的外部装置的画面例子的示意图。当从状态通知部件 31 发送物理刺激信息后,与物理刺激信息的种类相对应的字符串、和附带于物理刺激信息的时刻信息就被显示在外部装置的画面。例如,当通过温度传感器 23 的探测所生成的物理刺激信息被发送给外部装置后,表示基于温度传感器 23 的探测的“超声波探针 1 被暴露于低温状态。”的字符串、表示其原因的“冷冻液有可能泄漏”的字符串、和表示时刻信息的“8 月 1 日 23 时 14 分 43 秒”的字符串就被显示在外部装置的画面。另外,当从状态通知部件 31 发送操作信息后,就在外部装置的画面显示表示操作信息的内容的字符串。例如,当表示等待灭菌消毒的操作信息被发送给外部装置后,“该超声波探针 1 是等待灭菌消毒。”的字符串就被显示在外部装置的画面。

[0082] 连接取消部件 32 包括计算机部 14 以及通信部 10 而构成,取消与超声波诊断装置 D1 的数据通信。即,对超声波诊断装置 D1 发送取消信号以使得不从超声波诊断装置 D1 发送用于超声波收发的控制信号。连接取消部件 32 参照存储部件 30 中所存储的物理刺激信息。如果在存储部件 30 中存储着物理刺激信息,就经由通信部 10 将取消信号发送到超声波诊断装置 D1。

[0083] 图 10 是表示连接取消部件 32 进行的数据通信取消的动作的流程图。首先,超声波诊断装置 D1 与超声波探针 1 经由连接器部 3 被连接起来(S31,是),连接取消部件 32 检索存储部件 30(S32)。若在存储部件 30 中写入有物理刺激信息(S33,是),连接取消部件 32 就生成取消信号,并将取消信号与物理刺激信息以及时刻信息一起发送给超声波诊断装置 D1(S34)。在未写入物理刺激信息的情况下(S33,否),结束取消处理。

[0084] 接收到取消信号的超声波诊断装置 D1 在显示监视器 18 上显示旨在物理刺激信息和通信已经切断的内容,并切断与超声波探针 1 的通信。由此,使用发生了异常的超声波探针 1 来进行超声波诊断的情况就得以防止,能够防止诊断错误等。图 11 是表示接收到取消信号的超声波诊断装置 D1 的画面例的示意图。当从连接取消部件 32 发送取消信号后,在超声波诊断装置 D1 的画面中,显示旨在与物理刺激信息的种类相对应的字符串、附带于物理刺激信息的时刻信息、和通信已经切断的内容。例如,当通过温度传感器 23 的探测而生成物理刺激信息被发送给外部装置后,表示旨在温度传感器 23 进行的探测的“超声波探针 1 被暴露于低温状态。”的字符串、表示其原因的“冷冻液有可能泄漏”的字符串、表示时刻信息的“8 月 1 日 23 时 14 分 43 秒”、和表示通信已经切断的“由于在此超声波探针 1 上有可能发生异常,所以连接被拒绝。”的字符串被显示在超声波诊断装置 D1 的画面。

[0085] 带出警告部件 34 包括计算机部 14 以及报告部 17 而构成,在超声波探针 1 没有带

出权限地被带出了的情况下报警。带出的警告由报告部 17 来进行。被带出的情况是指通信部 10 与外部装置的数据通信已断绝的情况。超声波探针 1 被保管在与无线 LAN 的接入点 (accesspoint) 的通信有效范围中。例如,在超声波探针 1 的保管室中设置将其数据通信的有效范围设为保管室内的接入点。在从保管室带出的情况下,就成为与此接入点的数据通信有效范围之外,由于与外部装置的数据通信断绝,所以能够识别带出。此带出警告部件 34 每当对带出进行警告,就参照存储部件 30 中所存储的许可带出的信息。如果在存储部件 30 中未存储许可带出的信息,就报警。

[0086] 图 12 是表示此带出警告部件 34 的带出警告的动作用的流程图。带出警告部件 34 按规定时间来监视通信部 10 (S41)。当通信部 10 与外部装置的通信断绝后 (S42),即连接被切断,带出警告部件 34 就检索存储部件 30 (S43)。若在存储部件 30 中存储着许可带出的信息 (S44,是),带出警告部件 34 就结束带出警告的处理。另一方面,若在存储部件 30 中未存储许可带出的信息 (S44,否),带出警告部件 34 就通过报告部 17 来报警 (S45)。

[0087] 图 13 是表示因没有权限的带出而使超声波探针 1 发出警告的状态的示意图。从扬声器 19 发出警告声,LED 灯 20 发出表示没有权限的带出的亮灯或者闪烁色,在显示监视器 18 上显示警告。接近警告部件 35 包括计算机部 14 以及报告部 17 而构成,若在超声波探针 1 处于规定状态时用接近传感器 25 探测到人体等物体就报警。若从接近传感器 25 输出电信号,接近警告部件 35 就参照存储部件 30 中所存储的操作信息。若作为操作信息存储着等待灭菌消毒等有可能对人体带来不良影响的信息,接近警告部件 35 就通过报告部 17 来报警。

[0088] 图 14 是表示该接近警告部件 35 的接近警告动作用的流程图。首先,接近传感器 25 探测人体等物体的接近 (S51,是)。若接近传感器 25 输出表示已探测到接近的电信号,且接近警告部件 35 接收此表示已探测到接近的电信号 (S52),接近警告部件 35 就读出预先存储着的有可能对人体带来不良影响的信息 (S53)。接近警告部件 35 将所读出的信息作为检索键来检索存储部件 30 (S54)。若在存储部件 30 中存储着与检索键吻合的信息,即在存储部件 30 中存储着有可能对人体带来不良影响的操作信息 (S55,是),接近警告部件 35 就通过报告部 17 来报警 (S56)。另一方面,如果未存储有可能对人体带来不良影响的操作信息 (S55,否),就结束接近警告处理。

[0089] 图 15 是表示超声波探针 1 发出接近警告的状态的示意图。从扬声器 19 发出警告声,LED 灯 20 发出表示危险的亮灯或闪烁色,在显示监视器 18 上显示警告。位置通知部件 36 包括计算机部 14 以及通信部 10 以及报告部 17 而构成,当经由通信部 10 接收来自外部装置的呼叫信号后,就通过报告部 17 来报告超声波探针 1 的位置。在从外部装置所发送的呼叫信号中,包含各个超声波探针 1 所固有的识别信息。在存储部 16 中预先存储着超声波探针 1 的识别信息。位置通知部件 36 当接收包含自身的识别信息的呼叫信号,就通过报告部 17 来报告位置。

[0090] 图 16 表示利用该位置通知部件 36 的位置通知动作用的流程图。首先,位置通知部件 36 当经由通信部 10 接收呼叫信号后 (S61,是),就读出预先存储的超声波探针 1 的识别信息 (S62)。然后,位置通知部件 36 对呼叫信号中所包含的识别信息与已读出的识别信息进行比较 (S63)。若呼叫信号中所包含的识别信息与已读出的识别信息一致 (S64,是),位置通知部件 36 就通过报告部 17 来报告超声波探针 1 的位置 (S65)。另一方面,如果呼叫信

号中所包含的识别信息与已读出的识别信息不一致,就结束位置通知的处理。

[0091] 图 17 是表示超声波探针 1 正在通知位置的状态的示意图。从扬声器 19 发出用于通知位置的声音,LED 灯 20 发出用于通知位置的亮灯或者闪烁色,并点亮显示监视器 18 的背景灯。

[0092] 此外,在本实施方式中,仅仅在由检测部件 29 判断为存在超声波探针 1 上有可能发生异常的状态变化的情况下,才使表示该状态变化的物理刺激信息存储在存储部件 30 中,并将该物理刺激信息发送给外部装置。除此以外,还可以不管传感器 21 的探测结果如何,使传感器 21 的探测结果全部存储在存储部件 30 中,并将该探测结果全部发送给外部装置。

[0093] 另外,还可以调整传感器 21 的灵敏度,仅仅在超声波探针 1 上有可能发生异常发生的状态变化产生时,传感器 21 才对状态进行探测。在此情况下,还能够排除检测部,使传感器 21 的探测结果存储在存储部件 30 中,并将该探测结果作为物理刺激信息。

[0094] 另外,还可以使监视系统 D2 也具备与带出警告部件 34 同样的功能。在监视系统 D2 的存储区(area)中,存储部件 30 同样地写入许可带出的信息。在与超声波探针 1 的通信已断绝的情况下,或者在通信无法建立的情况下如果未写入许可带出的信息,就认为是没有许可地被带出,通过监视系统 D2 具备的扬声器和显示监视器来发出警告。

[0095] 如以上那样,本发明的超声波探针 1 具备:在从超声波诊断装置 D1 拆卸的状态下可以对内部进行电力供给的内部电源 13、和从内部电源 13 进行供电并对超声波探针 1 主体的状态进行管理的状态管理部件 27。由此,对超声波探针 1 不使用时的状态进行管理就成为可能。借助于状态管理部件 27,由传感器 21 来探测在超声波探针 1 主体发生的物理刺激,并基于传感器 21 的探测结果来检测超过规定以上的物理刺激,由此异常发生的主要原因的确定就成为可能。另外,由于状态管理部件 27 将施加了超过规定以上的物理刺激的情况向外部装置进行无线发送,所以就能够在没有遗漏地把握异常发生的顾虑。

[0096] 另外,状态管理部件 27 通过声音或光或者显示来报告施加了超过规定以上的物理刺激。由此,操作者就能够把握异常有可能发生的操作,掌握适当的操作方法就成为可能。

[0097] 另外,状态管理部件 27 若检测出超过规定以上的物理刺激,就在连接器部 3 连接到超声波诊断装置 D1 上之际,对该超声波诊断装置 D1 输出信号收发的取消信号。由此,就能够防止未注意到异常发生地在诊断中进行使用,并能够防止使用了不适当诊断信息的误诊、和诊断的重新进行。

[0098] 另外,状态管理部件 27 从外部装置接收超声波探针 1 主体的操作信息。此操作信息被显示在显示监视器 18 上。由此,快速地把握超声波探针 1 现在是等待灭菌、还是等待维护等操作信息就成为可能。

[0099] 另外,通过接近传感器 25 来计测人体等物体的接近,当接收到等待灭菌和漏电等对人体有不良影响的操作信息后,就通过声音或光或者显示来报警。由此,防止因使用被放置于对人体有不良影响的状态的超声波探针 1 而造成的灾害就成为可能。

[0100] 另外,状态管理部件 27 若检测出与外部装置通信断绝,就通过声音或光或者显示来报警。由此,在超声波探针 1 没有许可地被带出的情况下,就可以对带出者发出警告,而起到抑止被盗的效果。

[0101] 另外、状态管理部件 27 若从外部装置接收呼叫信号,就通过声音或光或者显示来报告超声波探针 1 主体的位置。由此,就能够从具有多个欲使用的超声波探针 1 之中简便地进行选择,在诊断中使用没有异常的超声波探针 1 就成为可能。

[0102] 另外,还进一步具备 :控制从内部电源 13 向状态管理部件 27 进行供电的定时的启动控制部件 28。由此,就能够抑制内部电源 13 的电力消耗,在便利性上表现出色。

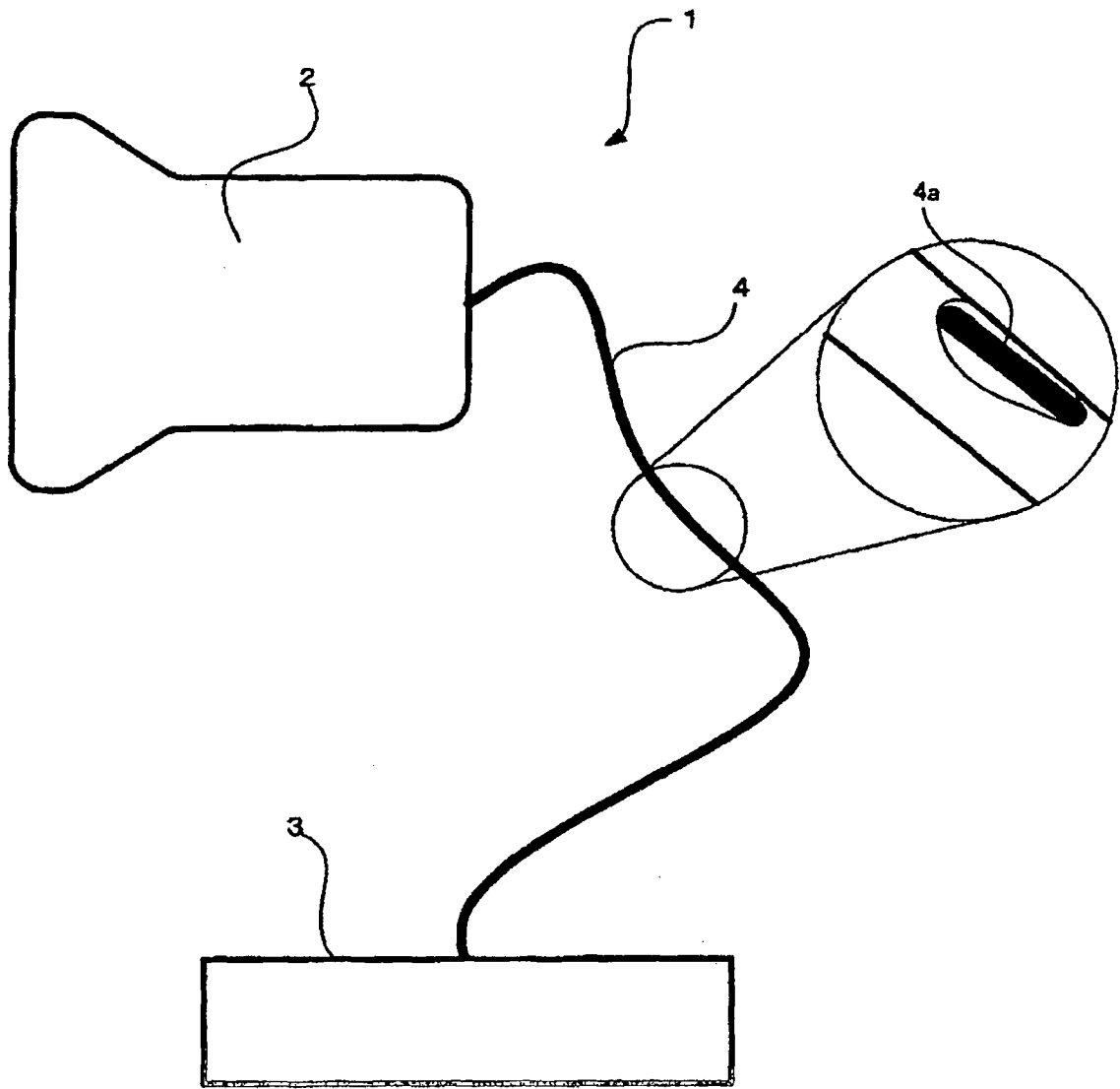


图 1

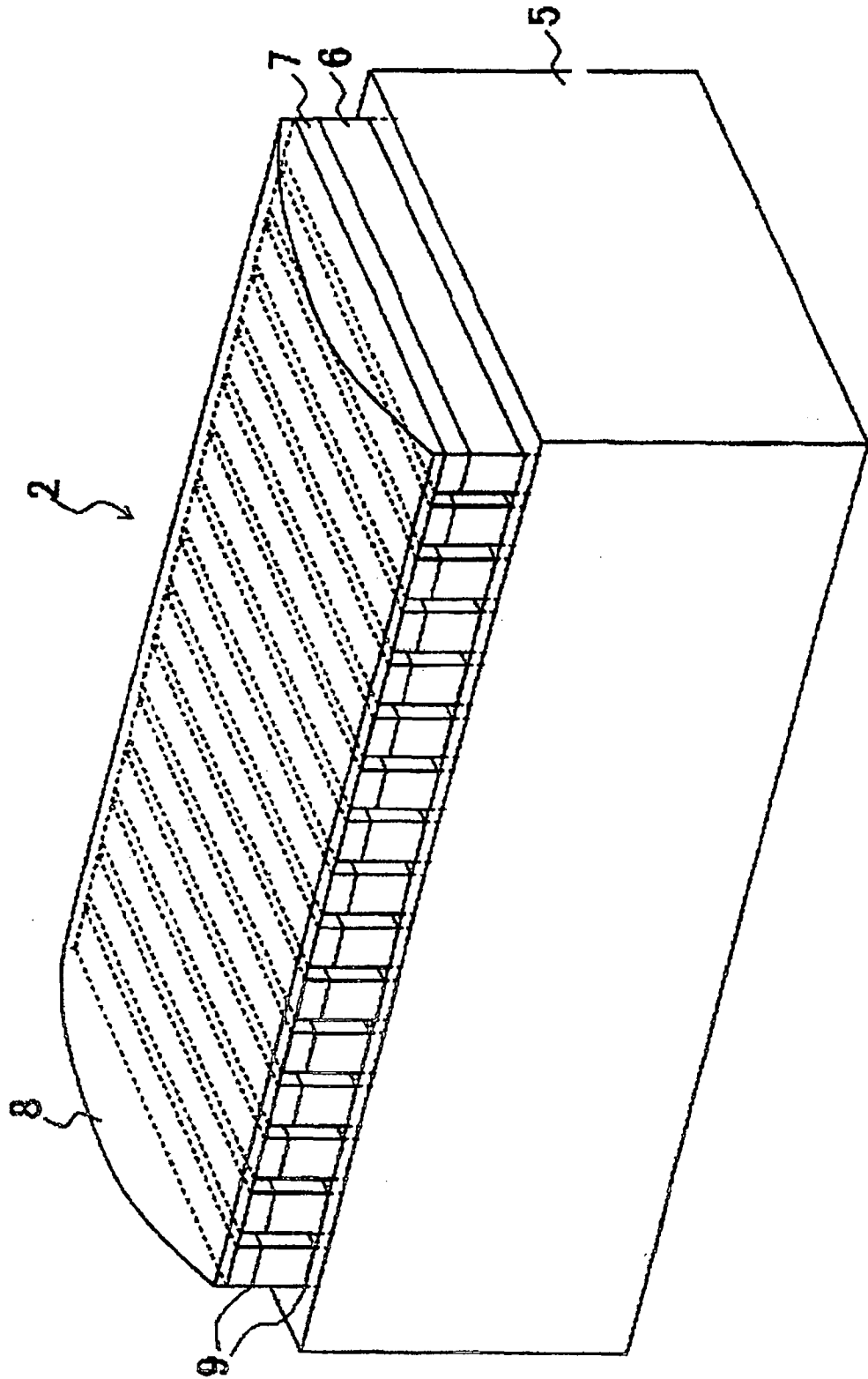


图 2

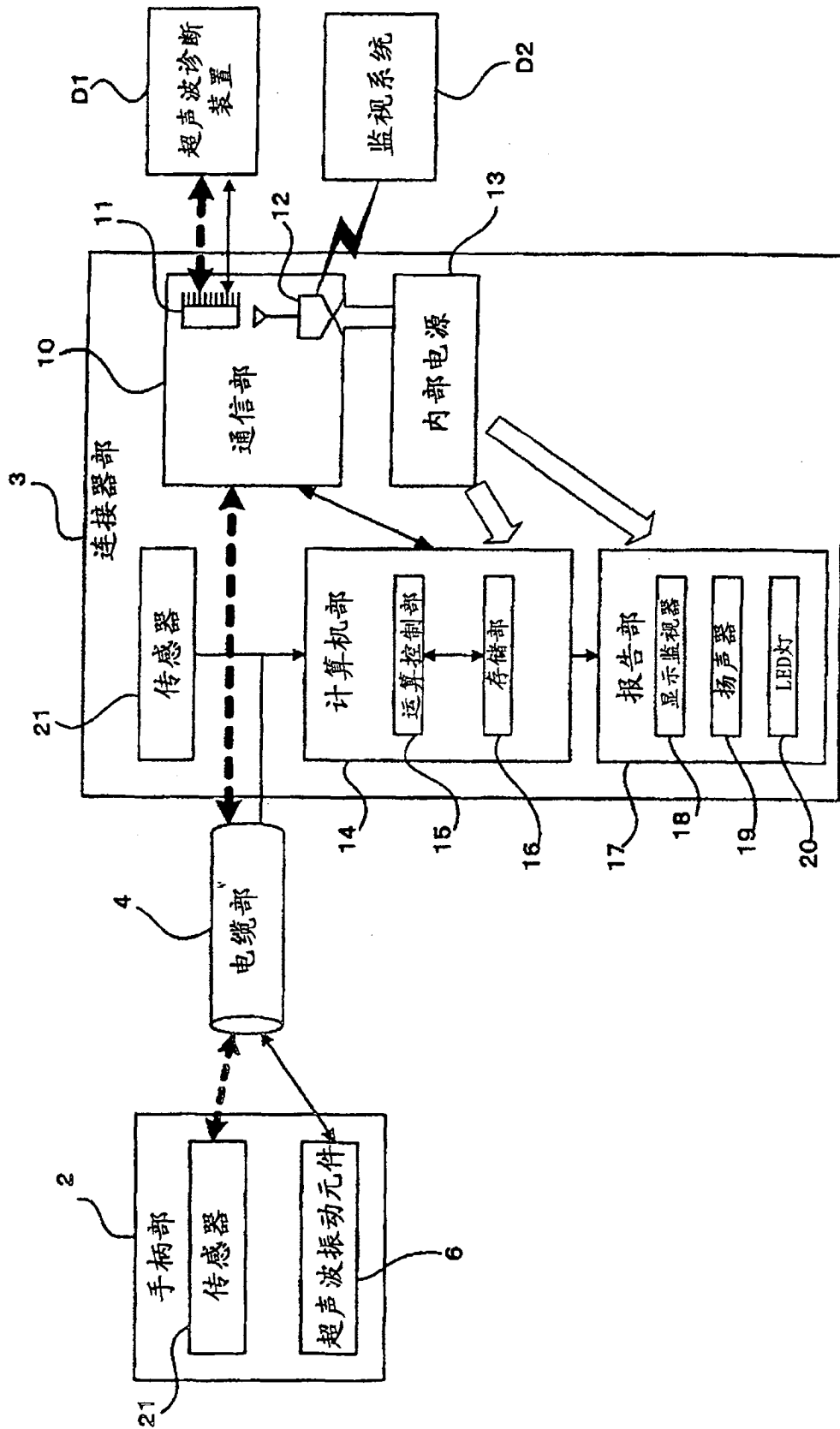


图 3

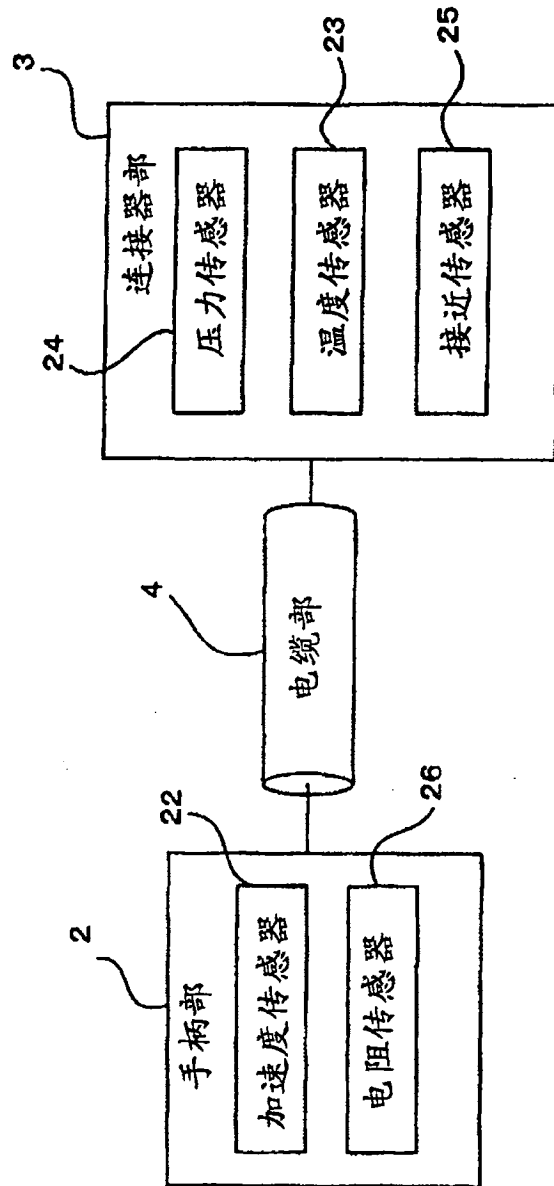


图 4

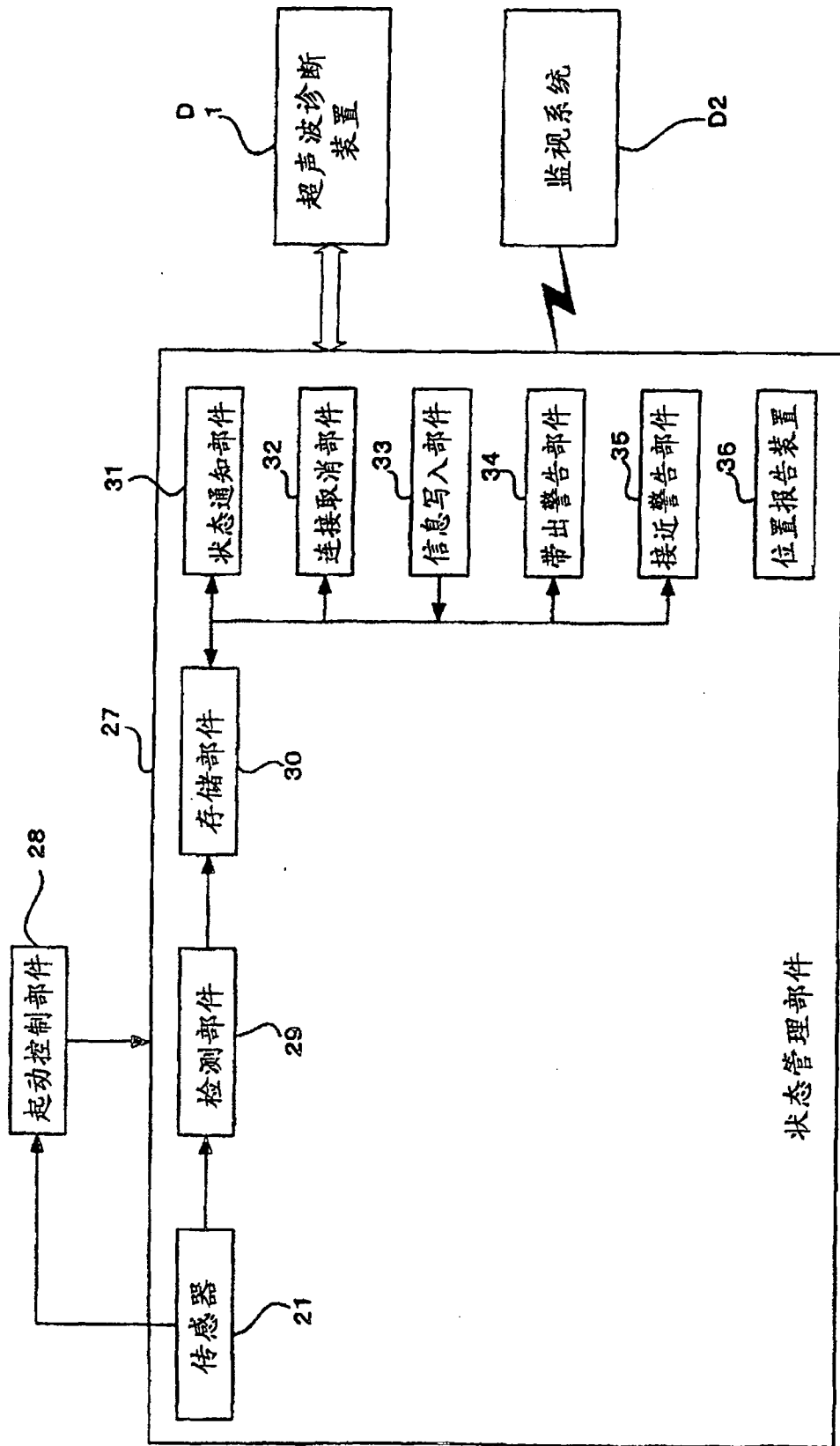


图 5

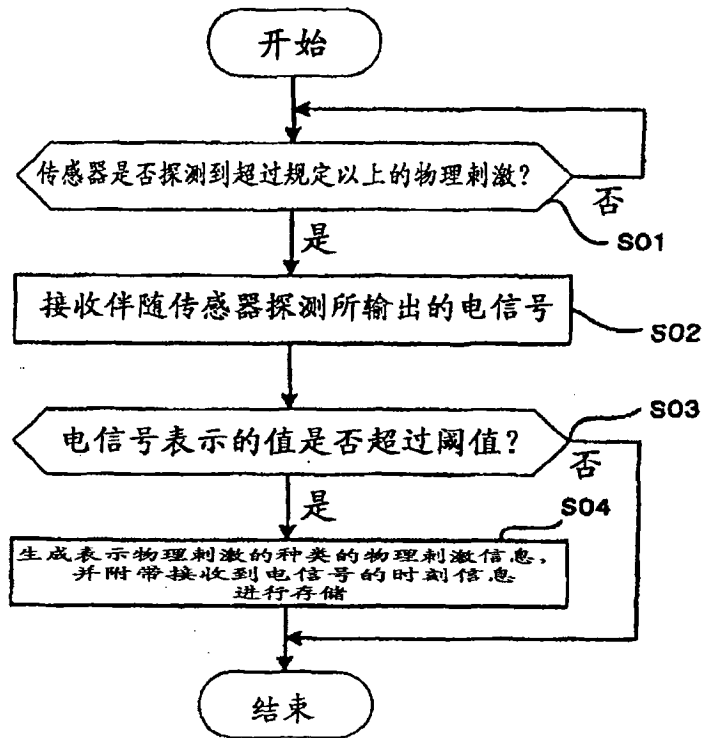


图 6

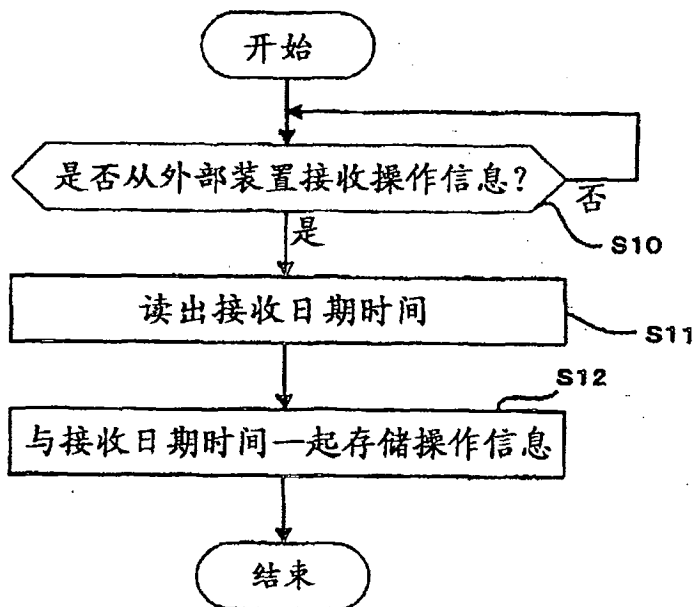


图 7

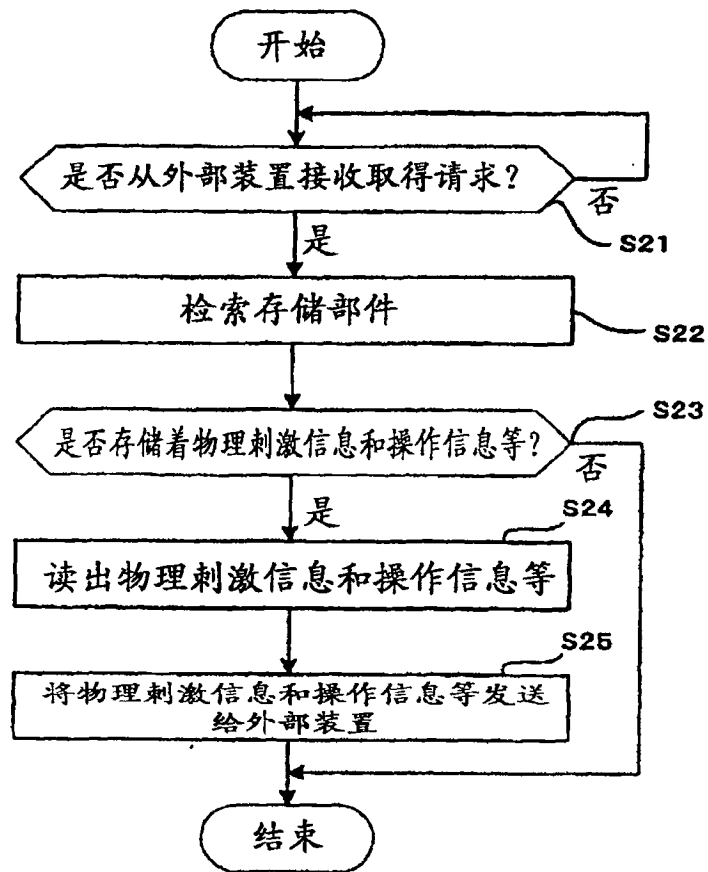


图 8

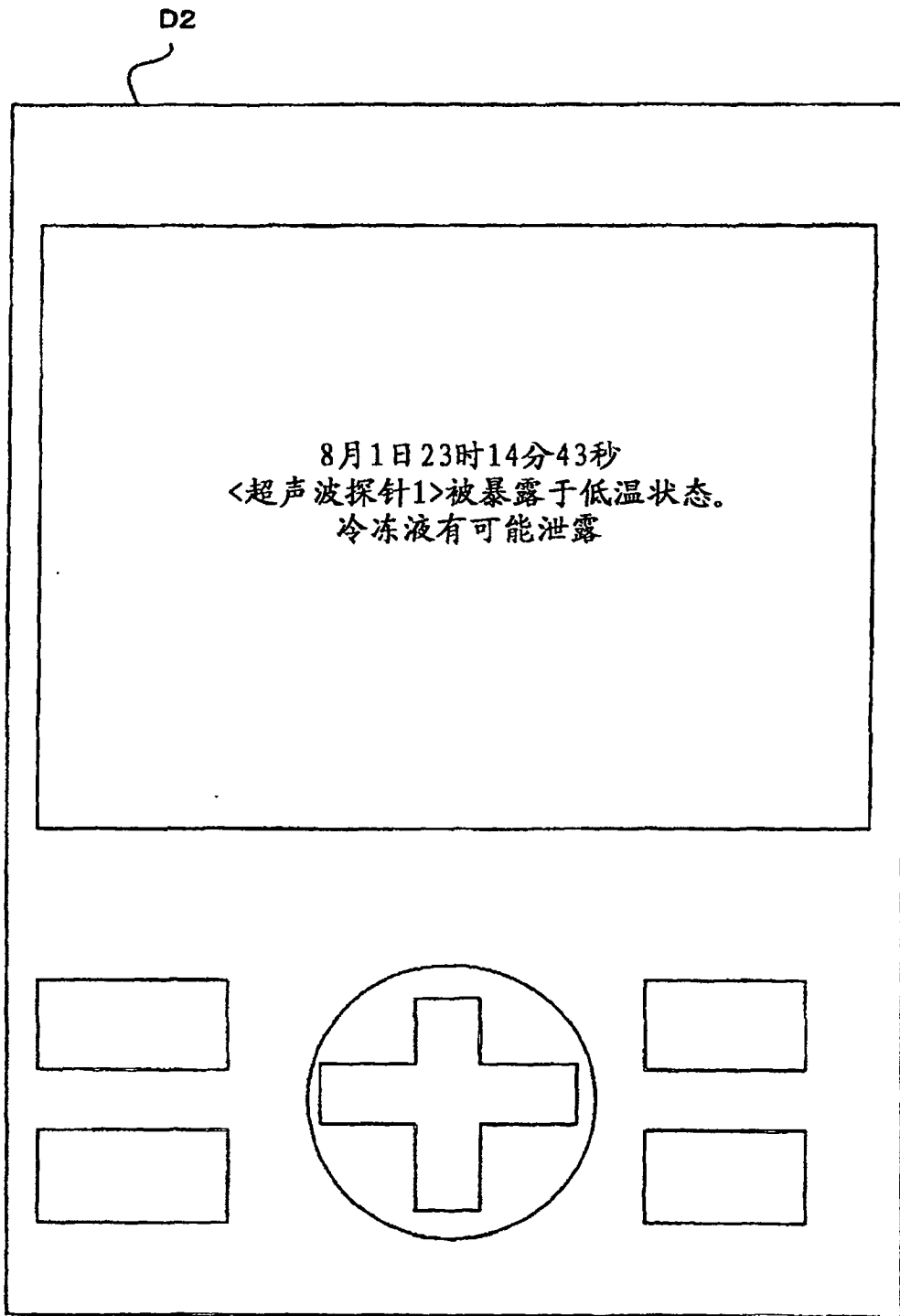


图9

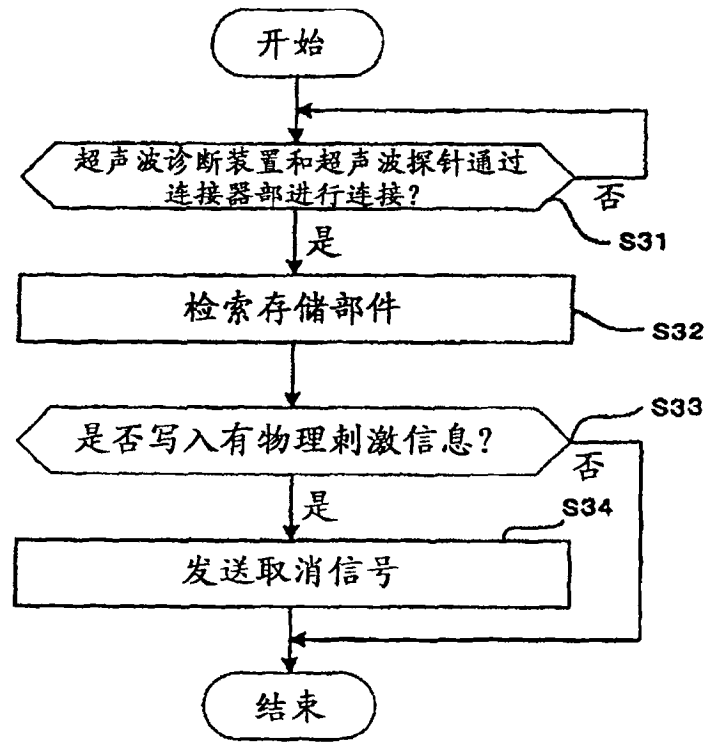


图 10

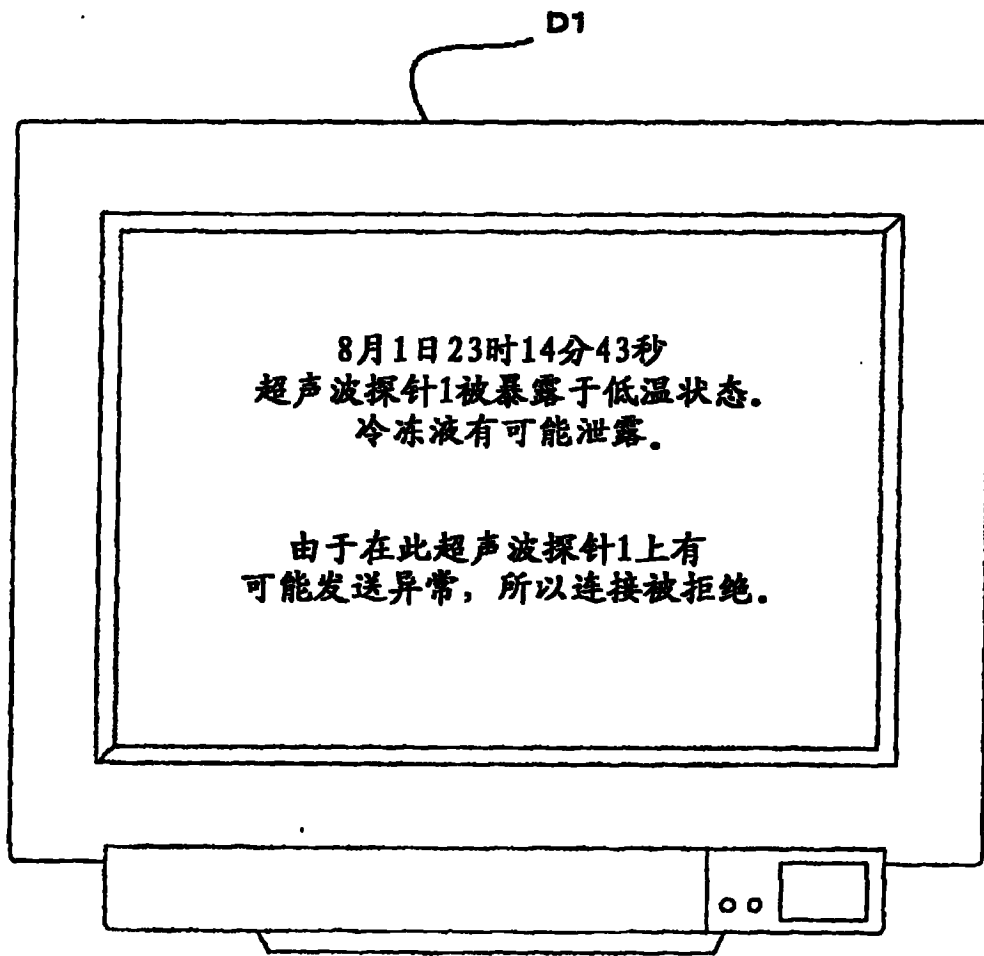


图 11

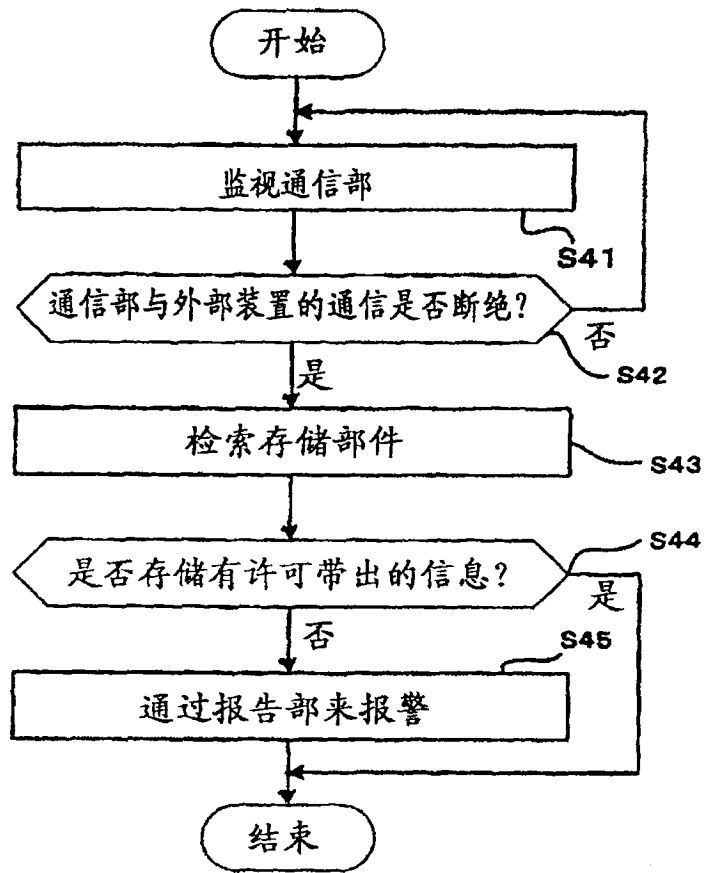


图 12

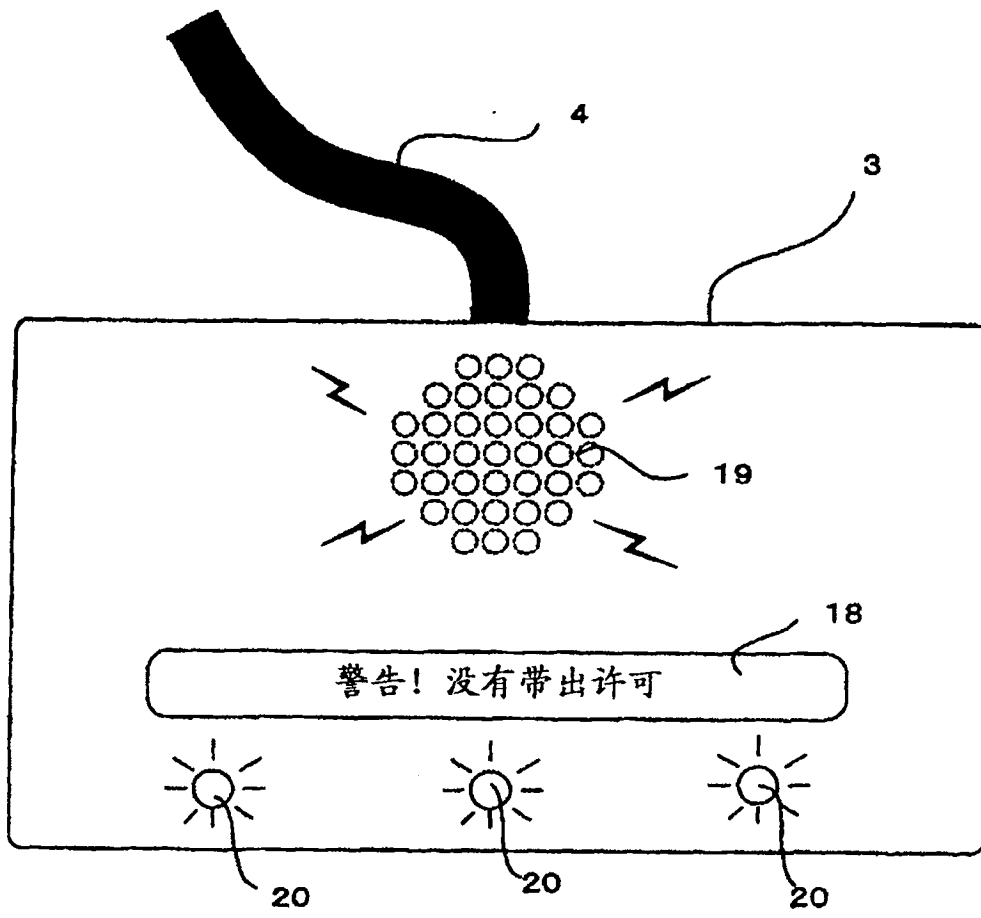


图 13

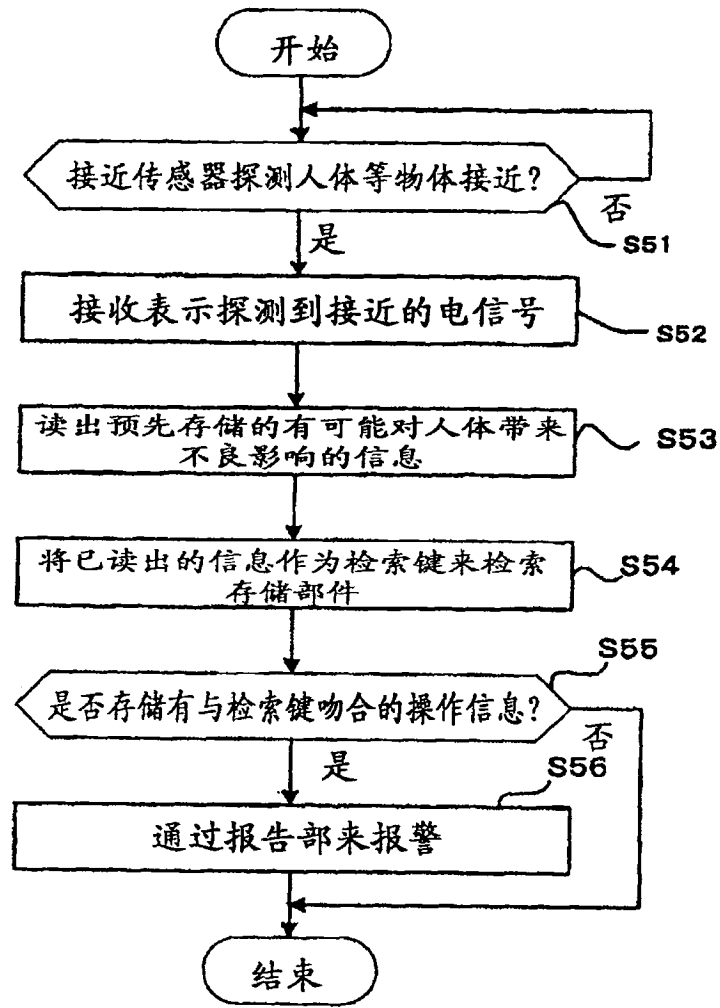


图 14

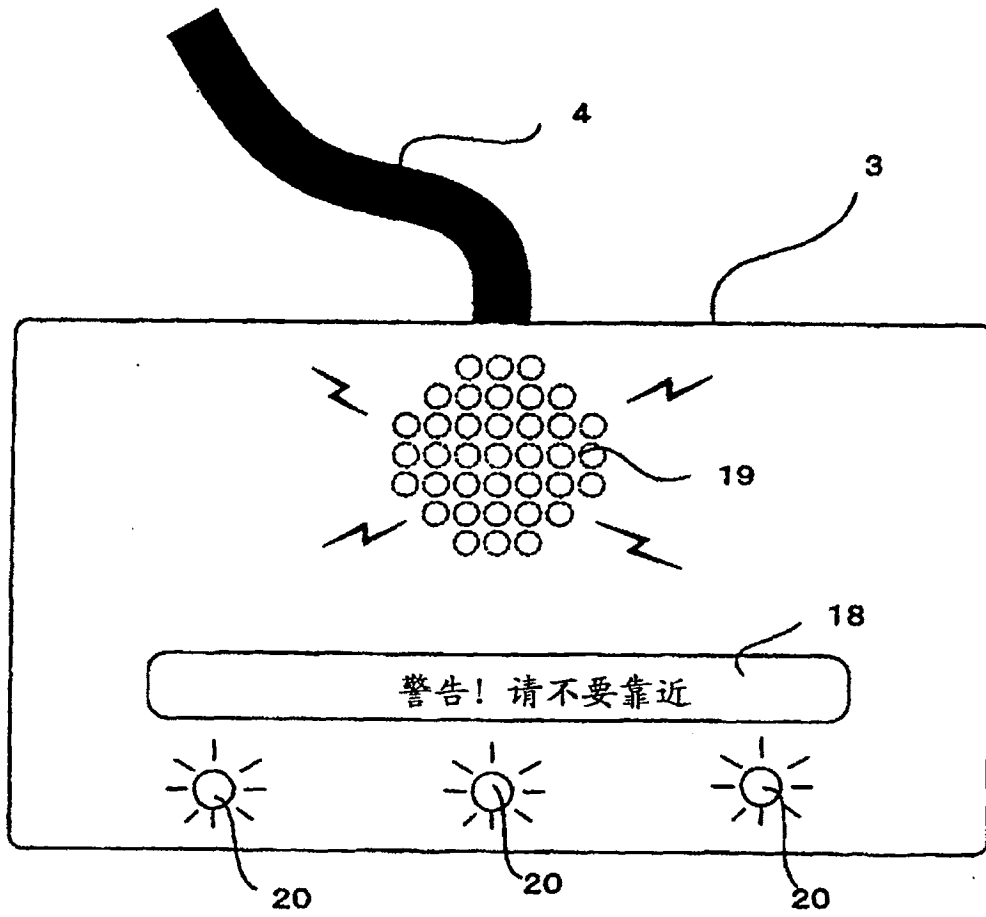


图 15

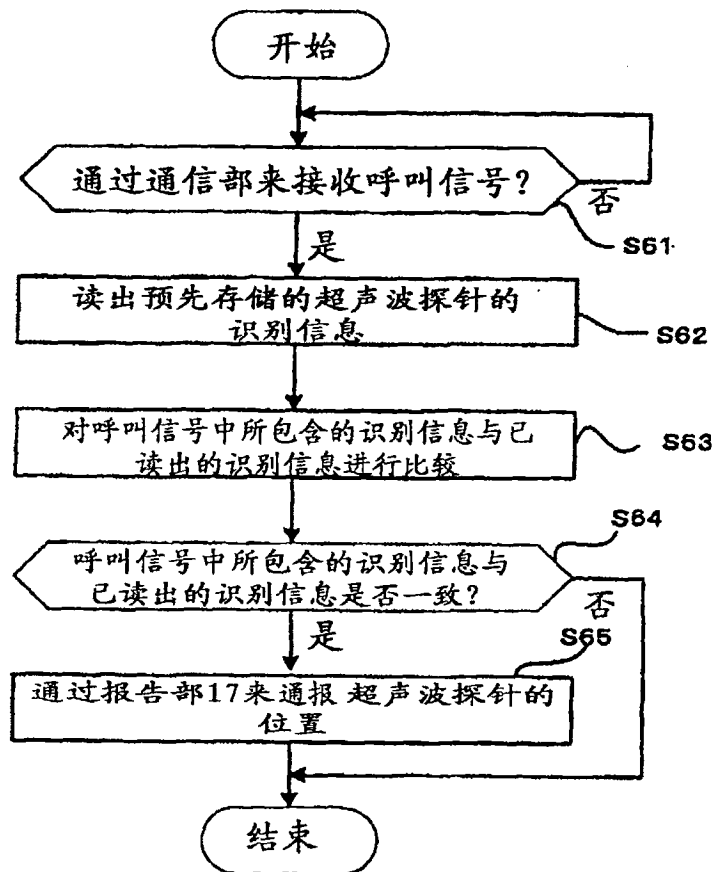


图 16

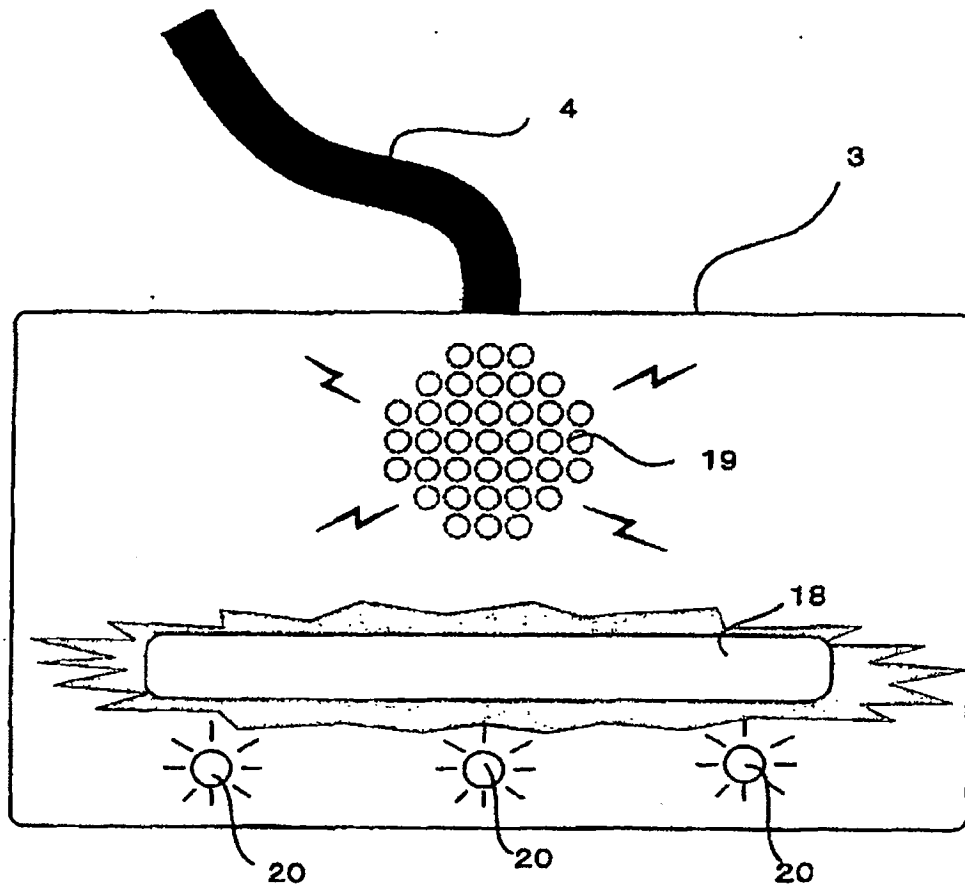


图 17

专利名称(译)	超声波探针、超声波诊断装置、超声波探针监视系统、以及超声波探针的状态管理方法		
公开(公告)号	CN101143101B	公开(公告)日	2010-06-02
申请号	CN200710146905.X	申请日	2007-08-24
[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)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社东芝 东芝医疗系统株式会社		
[标]发明人	宫岛泰夫		
发明人	宫岛泰夫		
IPC分类号	A61B8/14		
CPC分类号	A61B8/00 G01S7/5208 G01S7/5205 A61B2560/0214 G01S7/003 A61B8/546 A61B8/44 A61B8/4483 A61B8/56		
代理人(译)	吴丽丽		
审查员(译)	王婷		
优先权	2006245560 2006-09-11 JP		
其他公开文献	CN101143101A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供超声波探针、超声波诊断装置、超声波探针监视系统、以及超声波探针的状态管理方法。在超声波探针上具备在从超声波诊断装置拆卸掉的状态下可以对内部进行电力供给的内部电源、和从内部电源供电对超声波探针主体的状态进行管理的状态管理部件。由此，就可以对超声波探针的不使用时的状态实时地进行管理。通过不使用时的状态管理，就能够实现异常发生的主要原因的确定和安全的保管管理。

