



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102725603 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 10

(21) 申请号 201180007152. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 01. 14

F25D 29/00 (2006. 01)

(30) 优先权数据

10-2010-0003898 2010. 01. 15 KR

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 07. 25

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2011/000311 2011. 01. 14

(87) PCT申请的公布数据

W02011/087329 EN 2011. 07. 21

(71) 申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔市

(72) 发明人 沈载焕

(74) 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限

公司 72003

代理人 李玉锁 张浴月

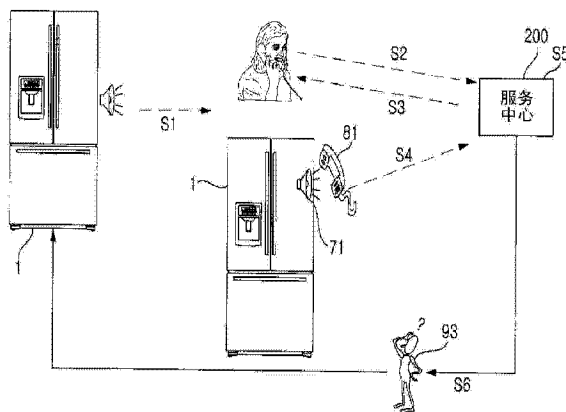
权利要求书 3 页 说明书 31 页 附图 34 页

(54) 发明名称

冰箱及其诊断系统

(57) 摘要

提供一种冰箱及其诊断系统。所述冰箱包括选择单元、控制单元、调制器以及声音输出单元。所述选择单元接收诊断性能指令。当所述选择单元接收到所述诊断性能指令时,所述控制单元生成包括产品信息控制信号。所述调制器根据所述控制单元生成的控制信号来产生频率信号。所述声音输出单元根据调制单元生成的频率信号来输出包括所述产品信息的声音。



1. 一种冰箱,包括:
选择单元,接收诊断性能指令;
控制单元,当所述选择单元接收到所述诊断性能指令时生成包括产品信息的控制信号;
调制器,根据由所述控制单元生成的控制信号来产生频率信号;以及
声音输出单元,根据由调制单元产生的频率信号来输出包括所述产品信息的声音。
2. 根据权利要求 1 所述的冰箱,还包括:
壳体,形成被分为冷藏室和冷冻室的内部空间;
至少一个门,用于打开和关闭所述冷藏室或所述冷冻室;以及
铰接单元,支撑在所述铰接单元上旋转的所述门,
其中所述声音输出单元设置在所述铰接单元中。
3. 根据权利要求 2 所述的冰箱,其中所述铰接单元具有声音输出孔,从所述声音输出单元输出的声音通过所述声音输出孔输出到外部。
4. 根据权利要求 2 所述的冰箱,其中所述铰接单元包括铰接外壳,所述铰接外壳在所述铰接单元与所述壳体之间形成容置所述声音输出单元的特定空间,且所述声音输出孔通过切割所述铰接外壳的、所述铰接外壳与所述壳体接触的一部分而形成。
5. 根据权利要求 4 所述的冰箱,其中所述声音输出单元包括输出包括所述产品信息的声音的蜂鸣器。
6. 根据权利要求 5 所述的冰箱,还包括安装有所述蜂鸣器的印刷电路板,
其中所述印刷电路板与所述壳体分隔开。
7. 根据权利要求 6 所述的冰箱,其中所述铰接外壳包括:
至少一个支撑部件,支撑所述印刷电路板;以及
至少一个固定部件,固定位于所述支撑部件上的所述印刷电路板,以便将所述印刷电路板与所述壳体分隔开。
8. 根据权利要求 2 所述的冰箱,其中所述选择单元设置在所述铰接单元上。
9. 根据权利要求 2 所述的冰箱,包括用于打开和关闭所述冷藏室或所述冷冻室的第一门和第二门,
其中所述第一门包括接收用于所述冰箱运行的各种控制指令的控制面板,且所述声音输出单元布置在可枢转地支撑所述第二门的铰接单元中。
10. 根据权利要求 9 所述的冰箱,其中所述选择单元设置在所述控制单元上。
11. 根据权利要求 2 所述的冰箱,其中当所述门关闭时通过所述门覆盖所述铰接单元。
12. 根据权利要求 2 所述的冰箱,还包括:
第一印刷电路板,设置在所述壳体内且安装有所述控制单元;
第二印刷电路板,设置在所述铰接单元内,电连接到所述第一印刷电路板,且安装有所述声音输出单元;以及
第三印刷电路板,设置在所述门上,电连接到所述第一印刷电路板,且安装有所述选择单元。
13. 根据权利要求 1 所述的冰箱,还包括:
壳体,形成被分成冷藏室和冷冻室的内部空间;

至少一个门,用于打开和关闭所述冷藏室或所述冷冻室;
控制面板,接收用于所述冰箱运行的各种控制指令;以及
框架,使所述控制面板和所述门结合,
其中所述声音输出单元设置在所述门内以面向所述控制面板与所述框架之间的间隙。

14. 根据权利要求 1 所述的冰箱,还包括:

壳体,形成被分成冷藏室和冷冻室的内部空间;
至少一个门,用于打开和关闭所述冷藏室或所述冷冻室;
控制面板,接收用于所述冰箱运行的各种控制指令;以及
框架,使所述控制面板和所述门结合,
其中所述声音输出单元设置在所述门内以面向所述框架与所述门之间的间隙。

15. 根据权利要求 1 所述的冰箱,还包括:

壳体,形成被分成冷藏室和冷冻室的内部空间;
至少一个门,用于打开和关闭所述冷藏室或所述冷冻室;
控制面板,设置在所述门上,并接收用于所述冰箱运行的各种控制指令;以及
门面板,覆盖所述控制面板并限定所述门的外观,
其中所述声音输出单元设置在所述门内,且所述门面板具有声音输出孔,从所述声音输出单元输出的声音通过所述声音输出孔输出到外部。

16. 根据权利要求 1 所述的冰箱,还包括:

壳体,形成被分成冷藏室和冷冻室的内部空间;
至少一个门,用于打开和关闭所述冷藏室或所述冷冻室;
第一印刷电路板,设置在所述壳体内且安装有所述控制单元;以及
第二印刷电路板,设置在所述门上,电连接到所述第一印刷电路板,且安装有所述声音输出单元和所述选择单元。

17. 一种冰箱诊断系统,包括:

冰箱,输出包括产品信息的声音;
终端,通过空气介质接收从所述冰箱输出的声音,并通过通信网络传输所接收的声音;
以及
诊断服务器,接收从所述终端传输的声音,并从所接收的声音中提取所述产品信息以执行所述冰箱的诊断。

18. 根据权利要求 17 所述的冰箱诊断系统,其中所述诊断服务器包括服务器输出单元,所述服务器输出单元输出所述冰箱的用户设置信息、所述冰箱的运行状态信息、基于所述用户设置信息和所述运行状态信息的所述冰箱的诊断结果信息以及根据所述冰箱的诊断结果信息的解决方案信息这些中的至少一个。

19. 根据权利要求 18 所述的冰箱诊断系统,其中所述用户设置信息包括用户设置的冷冻室温度、用户设置的冷藏室温度、快速冷冻功能设置以及按键锁定功能设置中的至少一个。

20. 根据权利要求 18 所述的冰箱诊断系统,其中所述运行状态信息包括冷冻室温度传感器的感测信息、冷藏室温度传感器的感测信息、冷冻室风扇的运行设置信息、冷冻室风扇的响应信息、冷藏室风扇的运行设置信息、冷藏室风扇的响应信息、制冰器风扇的运行设置

信息、制冰器风扇的响应信息、压缩机的运行设置信息以及除霜加热器的运行设置信息中的至少一个。

冰箱及其诊断系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种冰箱,尤其涉及一种用特定声音输出产品信息以便于冰箱的状态检查和售后服务的冰箱。

背景技术

[0002] 在运行时,冰箱存储为其运行而设置的值、在其运行期间产生的信息、故障信息等等。特别地,冰箱可以在其发生故障时输出特定的报警信号,以使用户识别冰箱的状态。这种冰箱不仅能够通知操作完成或故障发生,而且能够通过输出装置(如显示器和灯)输出具体的故障信息。

[0003] 当冰箱发生故障时,作为售后服务的一部分,用户可请求服务中心提供技术服务人员的建议或者上门走访。

[0004] 在这种情况下,由于冰箱通常输出简单的故障信息或者用户不熟悉的代码值,因此用户很难处理冰箱的故障,甚至当用户连接到服务中心时,也难以将冰箱的状态传递给服务中心。因此,由于事先没有准确地告知技术服务人员冰箱的状态,当技术服务人员走访用户的家时,可能会花费很多时间和金钱来进行修理。例如,如果没有事先准备好修理冰箱所必需的部件,那么技术服务人员将不得不再次走访用户的家。这导致了时间的浪费。

[0005] 因此,需要一种准确地将冰箱的故障信息传递给服务中心而不需要对服务中心进行详细解释的方法。

发明内容

[0006] 技术问题

[0007] 因此,本发明的一目的在于提供一种用特定声音输出产品信息以便于冰箱的准确诊断的冰箱。

[0008] 技术解决方案

[0009] 根据本发明的一方案,提供一种冰箱,包括:选择单元,接收诊断性能指令;控制单元,当所述选择单元接收到所述诊断性能指令时,生成包括产品信息控制信号;调制器,根据所述控制单元生成的控制信号来生成频率信号;以及声音输出单元,根据调制单元生成的频率信号来输出包括所述产品的声音。

[0010] 根据本发明的另一个方案,提供一种冰箱诊断系统,包括:冰箱,输出包括产品的声音;终端,通过空气介质接收从所述冰箱输出的声音,并通过通信网络传输所接收的声音;以及诊断服务器,接收从所述终端传输的声音,并从所接收的声音中提取所述产品信息以执行所述冰箱的诊断。

[0011] 有益效果

[0012] 根据本发明的一实施例的冰箱具有如下优点:由于冰箱能够以声音输出产品信息并基于输出的声音来执行故障诊断,因而用户可以采取适当的行动来修理冰箱而不需要将冰箱的运行状态详细解释给服务中心。

[0013] 另外,根据本发明的一实施例的冰箱具有如下效果:在耦接至冰箱门的铰接单元中包括有用于输出包含产品信息的声音的声音输出单元,由此提高了冰箱的美感以及在进入冰箱的故障诊断时的可用性。

[0014] 另外,根据本发明的一实施例的冰箱具有如下效果:在冰箱门的铰接单元中包括有用于输出包括产品信息的信号声音的声音输出单元以在门关闭时用门覆盖该声音输出单元,由此提高了冰箱的整体美感。

[0015] 另外,根据本发明的一实施例的冰箱具有如下效果:由于其能通过将产品信息转换成使用多个频率信号的控制信号,由于包括产品信息的声音长度减少而缩短输出声音所用的时间,根据声音的传输减少数据传输时间和传输数据大小,并且在特定时间传输更多的数据,从而能够传输诊断所需的更详细的数据。

[0016] 另外,根据本发明的一实施例的冰箱具有如下效果:由于其能通过以多个帧配置产品信息并根据特定方式以帧为单位对产品信息进行编码以用声音输出包括产品信息的编码后的数据,从而输出有效且准确的声音,防止在信号转换期间产生噪音或信号错误,并由于稳定的信号转换和准确的声音输出使信息传输更便利,由此通过通信网络,经由在诊断系统中对冰箱的状态检查和诊断容易地为顾客提供售后服务。

[0017] 此外,根据本发明的一实施例的冰箱具有如下效果:通过控制构成包括产品信息的声音的信号和频率特性而减少了输出或传输声音所需的时间,通过使故障诊断所需的准确数据传输成为可能而提高了声音的识别率和传输率,并且通过使用声音使家用电器的故障诊断更便利而提高了故障诊断的准确性。

[0018] 此外,根据本发明的一实施例的冰箱具有如下效果:通过改变包括产品信息的声音的频率或振幅将其重新输出,即使当由于周围环境引起信号干扰而使声音的传输过程中存在障碍,也能准确地传输产品信息。

附图说明

[0019] 图 1 是示出根据一实施例的冰箱以及包括该冰箱的诊断系统的配置的示意图;

[0020] 图 2 是示出根据一实施例的冰箱以及该冰箱与服务中心之间的关系示意图;

[0021] 图 3 是示出根据一实施例的冰箱的前视图;

[0022] 图 4 是示出门打开的图 3 的冰箱的示意图;

[0023] 图 5 是示出根据一实施例的冰箱的核心形态(core figuration)的方框图;

[0024] 图 6 是示出从图 3 的冰箱的声音输出单元输出的频率的类型的示意图;

[0025] 图 7 是示出在根据一实施例的冰箱中将示例性数据转换成多个频率的示意图;

[0026] 图 8 是示出使用图 6 和图 7 的频率的示例性信号转换的示意图;

[0027] 图 9 示出图 8 的频率信号的波形;

[0028] 图 10 是示出使用多种频率的另一个示例性信号转换的示意图;

[0029] 图 11 是示出根据在根据本发明的一实施例的冰箱中的数据的一个示例性频率转换的示意图;

[0030] 图 12 是示出根据图 11 的频率转换的示例性信号转换的示意图;

[0031] 图 13 是示出服务中心的诊断服务器的配置的方框图;

[0032] 图 14 是示出通过改变根据本发明的一实施例的冰箱的振幅特性,重复地输出包

括产品信息的信号声音的实例的图；

[0033] 图 15 是示出通过改变根据本发明的一实施例的冰箱的频率特性,重复地输出包括产品信息的信号声音的实例的图；

[0034] 图 16 是示出根据一实施例的冰箱诊断系统的诊断方法的流程图；

[0035] 图 17 是示出根据本发明的一实施例的输出诊断信息的服务中心的服务器输出单元的屏幕的示意图；

[0036] 图 18 是示出根据本发明的一实施例的冰箱的产品信息的编码的示意图；

[0037] 图 19 是示出冰箱的产品信息的编码以及根据该编码的控制信号的配置的示意图；

[0038] 图 20 是示出控制信号的配置和编码的示意图；

[0039] 图 21 示出控制信号的帧间间隔(IFS)设置的示意图；

[0040] 图 21 (a) 是示出从终端识别噪音的过程的示意图,图 21 (b) 是示出包括 IFS 以避免降噪的帧的示意图；

[0041] 图 22 是示出调制器的频率转换的示意图；

[0042] 图 23 是示出死区时间(dead time)的示意图；

[0043] 图 24 是示出当在没有死区时间的情况下转换信号时的示例性输出信号形式的示意图；

[0044] 图 25 是示出当通过在冰箱中应用死区时间来转换控制信号的声音信号时的示例性信号形式的示意图；

[0045] 图 26 是示出作为设置在冰箱中的符号时间(symbol time)的实例的声音结构的示意图；

[0046] 图 27 是示出根据冰箱中的符号时间的大小的变化,错误率和传输率之间的关系示意图；

[0047] 图 28 是示出在处理包括冰箱的产品信息的声音中,帧和帧的错误校验码的示意图；

[0048] 图 29 是示出根据本发明的一实施例的冰箱的信号输出方法的流程图；

[0049] 图 30 是示出根据本发明的一实施例的冰箱的信号转换方法的流程图；

[0050] 图 31 是如图 3 所示的铰接单元的放大视图；

[0051] 图 32 是示出图 31 的铰接单元的内部配置的立体图；

[0052] 图 33 是示出铰接单元的壳体的内部的示意图,以解释第二 PCB 位于该铰接单元上的结构；

[0053] 图 34 是示出如图 3 所示的控制面板的示意图；

[0054] 图 35 是示出根据本发明的一实施例设置在冰箱中的示例性蜂鸣器输出配置的示意图；

[0055] 图 36 是示出根据本发明的一实施例设置在冰箱中的另一示例性蜂鸣器输出配置的示意图；

[0056] 图 37 是示出适用于根据本发明的一实施例的冰箱的另一个示例性铰接单元的示意图；

[0057] 图 38 是示出其中设置有分配器和控制面板的图 3 的冰箱的一部分的放大视图,并

示出用于输出信号声音的示例性声音通道配置；

[0058] 图 39 是示出其中设置有分配器和控制面板的图 3 的冰箱的一部分的放大视图，并示出用于输出信号声音的另一个示例性声音通道配置；以及

[0059] 图 40 是示出构成如图 3 所示的左冷藏室门的门面板的示意图。

具体实施方式

[0060] 下面将详细说明根据本发明的优选实施例，其实例在附图中示出。在所有附图中尽可能用相同的附图标记来指代相同或相似的部件。

[0061] 图 1 是示出根据一实施例的冰箱以及包括该冰箱的诊断系统的配置的示意图。

[0062] 参见图 1，冰箱 1 可包括在诊断系统中，以接受服务中心 200 对该冰箱的状态和故障的诊断。服务中心 200 可包括诊断服务器，该诊断服务器具有关于冰箱 1 的信息和诊断程序。

[0063] 冰箱 1 的诊断系统以如下方式配置：当每个家庭中的冰箱 1 用声音输出关于冰箱的运行信息时，包括产品信息的这一声音通过电话网络被传输到服务中心 200，使得服务中心 200 可诊断冰箱 1 的状态以确定冰箱 1 是否发生故障。

[0064] 冰箱 1 包括用于显示特定数据的显示单元。该显示单元为发光体（如发光二极管（LED）、液晶显示器（LCD）或有机电致发光（EL）显示器），并且视觉显示出冰箱 1 的状态信息或故障信息。冰箱 1 还包括用于输出声音的声音输出单元 71。该声音输出单元 71 用特定声音再现和输出关于冰箱 1 的运行、状态或故障的信息。

[0065] 当冰箱 1 发生故障或运行异常时，其通过显示单元或声音输出单元通知用户发生故障（S1）。

[0066] 用户核实冰箱 1 的显示单元上显示的冰箱 1 的产品信息以控制冰箱 1 的运行或者请求服务中心 200 修理冰箱 1。在这种情况下，用户可联系服务中心 200 以通知服务中心 200 冰箱 1 已经发生故障并请求关于该故障的建议（S2）。

[0067] 当用户连接到服务中心 200 并响应来自服务中心 200 的请求而操控冰箱 1 中的输入装置的选择器时（S3），冰箱 1 将产品信息转换成特定声音并通过声音输出单元 71 将该声音输出。以此方式输出的包括产品信息的声音通过通信网络被传输到服务中心 200（S4）。

[0068] 在这种情况下，当用户将冰箱 1 的型号信息和故障特征（failure symptom）通知给服务中心 200 时，用户可在与服务中心 200 进行通话期间，将电话 81 放置在冰箱 1 的发声部（即，声音输出单元）附近，以将包括冰箱 1 的产品信息的声音传输到服务中心 200。以这种方式，用户可利用他/她的电话或移动电话将包括冰箱 1 的产品信息的声音传输到服务中心 200 以为冰箱 1 请求售后服务（A/S）。

[0069] 当服务中心 200 通过连接到冰箱 1 的通信网络（例如，电话网络）接收从冰箱 1 输出的声音时，服务中心 200 基于接收到的声音检查冰箱 1 的产品状态以诊断冰箱 1 是否发生故障（S5）。

[0070] 根据诊断结果，服务中心 200 派遣技术服务人员 93 到用户的家中以提供适合于冰箱 1 的产品状态和故障诊断的服务（S6）。在步骤 S6 中，可将诊断结果传输到技术服务人员 93 的终端。根据情况，服务中心 200 可通过通信网络与用户连接，以将诊断结果以通过客服代表的语音形式或者以特定数据形式提供给用户。另外，可将诊断结果传输到用户的电子

邮箱地址或移动电话。

[0071] 冰箱 1 被如下所述进行配置,用特定声音输出产品信息。

[0072] 图 2 是示出根据一实施例的冰箱以及该冰箱与服务中心之间的关系示意图。

[0073] 参见图 2,当冰箱 1 中发生故障时,在显示单元上显示故障信息,或者输出特定报警声音。因此,用户连接到服务中心 200,并根据服务中心 200 的指示操控选择单元。

[0074] 当用户操控选择单元时,冰箱 1 接收信号输出指令,通过调制器将产品信息转换成声音信号,并通过声音输出单元 71 用特定信号声音 100 将声音信号输出。

[0075] 在这种情况下,通过声音输出单元 71 输出的信号声音 100 经由连接到特定通信网络的终端 81 而被传输到服务中心 200。在这种情况下,通信网络的实例包括电话网络或移动通信网络。终端 81 的实例包括电话或移动终端。

[0076] 服务中心 200 通过信号声音 100 的分析获得冰箱 1 的运行和故障信息。因此,服务中心 200 提供针对冰箱 1 的故障的对策,并派遣技术服务人员。

[0077] 图 3 是示出根据一实施例的冰箱的前视图。图 4 是示出门打开的图 3 的冰箱的示意图。图 5 是示出根据一实施例的冰箱的核心形态的方框图。

[0078] 参见图 3 到图 5,冰箱 1 具有由壳体 110 限定的外观(该壳体 110 限定被分成冷藏室 120 和冷冻室 130 的内部空间)、打开和关闭冷藏室 120 的冷藏室门 121 和 122 以及打开和关闭冷冻室 130 的冷冻室门 131。

[0079] 冷藏室门 121 和 122 包括可枢转地连接到壳体 110 的左侧的左冷藏室门 121 和可枢转地连接到壳体 110 的右侧的右冷藏室门 122,且通过用户打开和关闭。冷冻室门 131 沿壳体 110 可滑动地耦接,并保持食品。冷冻室门 131 被朝向壳体 110 的内侧推动以关闭冷冻室 130,且从壳体 110 中拉出以打开冷冻室 130。

[0080] 在本实施例中,冰箱 1 被描述为三开门型冰箱,其中三个门打开和关闭冷藏室 120 和冷冻室 130,冷藏室 120 设置在壳体 110 的上部,且冷冻室 130 设置在壳体 110 的下部、位于冷藏室 120 的下方。然而,实施例不限于上述配置。例如,冰箱 1 可以是双开门型冰箱,其中壳体 110 被分成左部和右部,一个设置有冷冻室,另一个设置有冷藏室。而且,门可以可枢转地设置在壳体 110 的两侧上以选择性地打开和关闭冷冻室和冷藏室。此外,冰箱 1 可以是四开门型冰箱,其具有与本发明类似的结构,但还包括通过滑动型门来打开和关闭的额外的冷冻室。

[0081] 冷藏室门把手 123 和 124 设置在冷藏室门 121 和 122 上,以通过用户来打开和关闭。冷冻室门把手 133 设置在冷冻室门 131 上,以通过用户来打开和关闭。

[0082] 在冷藏室门 121 或 122 的前表面上可设置分配器(dispenser)125,以允许用户容易地从分配器 125 中取出冰或水。在分配器 125 上方可设置控制面板 140 以控制冰箱 1 的运行,并通过显示单元 141 以图像和 / 或声音输出冰箱 1 的运行状态。

[0083] 控制面板 140 可包括:显示单元 141,其为例如发光二极管(LED)、液晶显示器(LCD)或有机电致发光(EL)显示器之类的发光体,并视觉显示出冰箱 1 的显示状态信息或故障信息;声音输出单元,包括用于输出声音的蜂鸣器或扬声器;以及输入单元 142,用机械按钮或电容 / 电阻触摸按钮执行从用户接收各种运行指令。

[0084] 冰箱 1 可利用在包括沿制冷剂管循环的制冷剂的压缩、膨胀、蒸发和冷凝的循环过程中得到的制冷剂的相位改变,通过与周围的空气进行热交换来执行冷藏和冷冻。为了

这个目的,冰箱 1 包括用于压缩制冷剂的压缩机(未示出)、用于使制冷剂膨胀的膨胀阀(未示出)、作为用于使制冷剂蒸发的蒸发器的热交换器(未示出)以及作为用于使制冷剂冷凝的冷凝器的热交换器(未示出)。

[0085] 另外,冰箱 1 还包括用于将冷气吹入到冷藏室 120 的冷藏室风扇 184、用于将冷气吹入到冷冻室 130 的冷冻室风扇 186 以及用于感测构成冰箱 1 的各种部件的运行状态的感测单元 190。

[0086] 感测单元 190 包括用于感测温度、压力、电压、电流、水位以及旋转速度的至少一种感测装置,并将感测到或测量到的数据供应至控制单元 160。

[0087] 更具体地,感测单元 190 可包括用于感测冷藏室 120 的温度的冷藏室温度传感器 191 和用于感测冷冻室 130 的温度的冷冻室温度传感器 192、用于感测覆盖在蒸发器的表面上的霜以确定是否执行除霜操作的除霜传感器 193、用于感测冷藏室风扇 184 是否正常运行的冷藏室风扇电机传感器 194、用于感测冷冻室风扇 186 是否正常运行的冷冻室风扇电机传感器 195 以及用于感测当与制冷剂进行热交换时将冷凝器中产生的热量发散的冷凝器风扇 189 是否正常运行的冷凝器风扇电机传感器 196。

[0088] 另外,冰箱 1 可包括用于制冰的制冰器,该制冰器可包括:水通道,冰所需的水流过该水通道;以及冰盘,其中通过水通道供应的水聚集并冷冻成具有特定形状的冰。在这种情况下,感测单元 190 还可包括用于测量水通道中的水的温度的制冰水通道温度传感器 197 以及用于测量冰盘中的温度的制冰器盘温度传感器 198。通过制冰器冷冻的冰可以通过分配器 125 供应。

[0089] 控制单元 160 基于通过构成传感器单元 190 的各种传感器收集的信息来分析冰箱 1 的状态信息。输入/输出控制单元 143 控制由控制单元 150 分析的状态信息以显示在显示单元 141 上。

[0090] 更具体地,输入/输出控制单元 143 介于控制单元 160 以及设置在控制面板 140 上的输入单元 142 和显示单元 141 之间。输入/输出控制单元 143 允许用户通过输入单元 142 输入的各种控制指令传递到控制单元 160,并且允许响应于所输入的控制指令在显示单元 141 上显示符号、文本和/或图像(如图标),或者当通过感测单元 190 感测到的信息通过控制单元 160 被传递时,允许将基于此的状态信息显示在显示单元 141 上。

[0091] 输入单元 142 包括用于通过用户将特定信号或数据输入到冰箱 1 的至少一个输入装置。输入单元 142 包括接收关于冰箱 1 的运行的各种控制指令的操控器(manipulator) 144 以及接收用于冰箱 1 的故障诊断的智能诊断模式指令的选择器 145。

[0092] 选择器 145 包括至少一个输入装置。当选择智能诊断模式时,可将信号输出指令施加到控制单元 160,以便通过声音输出单元 150 用特定声音输出产品信息。

[0093] 当冰箱进入智能诊断模式时,选择器 145 允许声音输入单元 150 打开/关闭。也就是说,当通过选择器 145 输入信号输出指令时,响应于控制单元 160 的控制信号用特定声音输出产品信息。在这种情况下,声音输出单元 150 可运行为输出包括产品信息的声音。

[0094] 当通过操控器 144 输入控制指令时,根据冰箱 1 的运行将数据(如运行过程和运行设置)施加到控制单元 160。另外,操控器 144 可接收关于声音输出的设置。也就是说,操控器 144 能够设置声音输出方法以及输出声音的音量。

[0095] 输入单元 142(如选择器 145 和操控器 144)可配置有按钮、圆顶状开关、电阻/电容

触摸板、拨轮(jog wheel),点动开关(jog switch),手指鼠标、旋转开关、拨盘(jog dial)以及通过诸如推、旋转、按压和接触等的操作来产生特定输入数据的其它装置。

[0096] 另一方面,选择器 145 可配置有与操控器 144 分开的特定输入装置。选择器 145 可通过两个或两个以上按钮的按钮组合或典型的开 / 关方式来执行具体(specific)功能,但是可根据具体推动模式(如连续推动一定时间或在一定时间内重复推动)来执行不同的功能。

[0097] 例如,冰箱 1 包括用于锁定操作按钮的锁定按钮(参见图 34 的 142f)以及用于设置冷冻室 120 的温度的冷冻室温度设置按钮(参见图 34 的 142c)。在冷藏室门 122 处于打开的状态下,当冰箱 1 进入锁定模式(其中通过推动锁定按钮 142f 将操作按钮锁定)之后,通过推动特定按钮(例如,冷冻室温度设置按钮 142c)预定持续时间(例如,大约 3 秒)使冰箱 1 进入智能诊断模式。

[0098] 因此,只有当用户明显地打算进入智能诊断模式时,冰箱 1 才可进入智能诊断模式。

[0099] 存储器 172 存储用于控制冰箱 1 的运行的控制数据以及在冰箱 1 的运行控制期间使用的参考数据。

[0100] 在这种情况下,存储器 172 包括用于存储关于冰箱 1 的控制数据的数据存储器,例如只读存储器(ROM)或电可擦除可编程 ROM(EEPROM)。

[0101] 存储单元 174 是用于控制单元 160 的缓存器,其暂时存储数据。存储单元 174 可以是例如动态随机存取存储器(DRAM)或静态 RAM(SRAM)。在某些情况下,可将存储单元 174 结合到控制单元 160 或存储器 172 中。

[0102] 也就是说,存储器 172 存储包括运行信息、使用信息和故障信息的产品信息。存储单元 174 存储在冰箱 1 的运行期间生成的关于运行信息和故障信息的临时数据。产品信息可包括冰箱 1 的使用频率、制冷过程(如快速冷冻)、可选的设置信息、错误代码、传感器测量值、通过控制单元计算的数据、各个单元的运行信息、用户设置信息和 / 或运行状态信息。

[0103] 更具体地,存储器 172 存储在冰箱 1 的运行期间生成的运行状态数据、使冰箱 1 执行特定操作的操作信息(如通过操控器 144 输入的设置数据)、冰箱 1 的特定操作的性能频率、包括冰箱 1 的型号信息的使用信息以及包括冰箱 1 的故障原因和 / 或故障元件的故障信息。

[0104] 当冰箱 1 运行时,故障信息可包括各种信息,包括在各自运行期间生成的故障信息、冰箱 1 的机械故障信息、对应于故障信息的错误代码、控制单元 160 的信息以及通过感测单元 190 感测的值。

[0105] 使用信息可包括各种信息,包括用户对冰箱 1 的使用次数、用户设置的过程和 / 或冰箱 1 中设置的可选设置信息。也就是说,使用信息可包括通过用户输入到冰箱 1 中的内容或者冰箱 1 中最初设置的信息。

[0106] 当从选择器 145 输入用于进入智能诊断模式的信号时,控制单元 160 取出存储在存储器 172 或存储单元 174 中的产品信息以产生特定格式的控制信号并将控制信号施加至调制器 182。另外,当操控选择器 145 时,控制单元 160 控制声音输出单元 150 运行。

[0107] 控制单元 160 包括:主控制器 161,用于控制输入至冰箱 1 或从冰箱 1 中输出的数据流,并根据从感测单元 190 输入的数据产生控制指令以控制冰箱 1 运行;以及编码器

162,用于根据选择器 145 的输入将产品信息转换成特定格式的控制信号以输出声音。

[0108] 当冰箱 1 根据选择器 145 的输入进入智能诊断模式时,主控制器 161 通过声音输出单元 150 输出通知智能诊断模式开始的启动声音,并在显示单元 141 上显示表明智能诊断模式的执行的特定数据。在这种情况下,如上所述,I/O 控制单元 143 可介入于主控制器 161 与显示单元 141 之间。

[0109] 另外,当编码器 162 中产生的控制信号被施加至调制器 182 以通过声音输出单元 150 输出时,主控制器 161 控制声音输出单元 150 以在声音输出之前和声音输出之后输出特定的指示音。根据实施例,可省略该指示音。

[0110] 冰箱 1 可包括两个或两个以上声音输出单元 150。在这种情况下,声音输出单元 150 可包括用于输出冰箱 1 的产品信息或故障信息的第一声音输出单元和用于根据冰箱 1 的运行状态将各种通知消息输出给用户的第二声音输出单元。第一声音输出单元和 / 或第二声音输出单元可用声音输出装置(如蜂鸣器或扬声器)来实现。下文将对构成每个声音输出单元的声音输出装置的配置和布置进行描述。

[0111] 在本实施例中,如上所述,在通过锁定按钮将操作按钮锁定的状态下,通过推动冷冻室温度设置按钮(其为特定操作按钮)达预定持续时间(例如,大约 3 秒)使冰箱 1 进入智能诊断模式。因此,可在锁定按钮释放之前限制除了电源按钮和冷冻室温度设置按钮(其功能由智能诊断性能限制)之外的按钮的操作。

[0112] 编码器 162 取出存储在存储器 172 中的产品信息以根据特定编码方案对产品信息进行编码,并将前同步码(preamble)和错误校验位添加到由此产生的数据信号以生成特定格式的控制信号。编码器 162 通过对产品信息进行编码生成包括多个符号的控制信号。

[0113] 在生成控制信号的过程中,编码器 162 可以以特定大小将控制信号分成多个帧,并将这些帧分成包(packet)。另外,编码器 162 可在控制信号的帧之间设置帧间空间(IFS),从而在特定时间没有声音输出。另外,在信号转换期间,编码器 162 可在数据值改变的部分用符号设置死区时间,以移除由于电容器的充电和放电原理影响下一信号转换的回响效果(reverb effect)。

[0114] 假设构成控制信号的每个符号的长度为符号时间,并且根据每个符号构成相对于从声音输出单元 150 输出的声音的频率信号的基本长度也是符号时间,那么编码器 162 可在相对于一个符号的符号时间内设置死区时间。在这种情况下,死区时间的长度随符号时间的长度而变化。

[0115] 如上所述,产品信息包括包含运行设置和运行状态的运行信息、使用信息以及关于故障的故障信息。产品信息为包括 0 或 1 组合的数据,其为控制单元 160 可读的数字信号格式。

[0116] 控制单元 160 通过将产品信息的数据分类、将关于冰箱 1 的运行的特定数据合并到分类后的数据中以及按照特定大小拆分所得到的数据或组合所得到的数据来生成特定格式的控制信号,并将所生成的控制信号施加到调制器 182。

[0117] 另外,控制单元 160 可根据调制器 182 中使用的频率数量来改变对应于输出频率信号的符号数量。在这种情况下,控制单元 160 可根据调制器 182 中使用的频率数量来改变对应于频率信号数量的控制信号的符号数量。也就是说,在使用的频率数量为 2^n 的情况下,控制信号的 n 个符号对应于一个频率信号。

[0118] 例如,当调制器 182 使用两种频率来控制声音输出单元 150 输出声音时,控制单元 160 可控制调制器 182 以将控制信号的一个符号转换成一个频率信号;当使用四种频率时,将控制信号的两个符号转换成一个频率信号;以及当使用八种频率时,将控制信号的三个符号转换成一个频率信号。

[0119] 在这种情况下,也可以根据对应于一个频率信号的符号数量来改变符号时间。

[0120] 调制器 182 响应来自控制单元 160 的控制信号将驱动信号施加至声音输出单元 150,以使得声音输出单元 150 输出声音。以这种方式输出的声音包括产品信息。

[0121] 调制器 182 将驱动信号施加至声音输出单元 150,以便将对应于构成控制信号的符号之一的指定频率信号在一符号时间输出。

[0122] 在这种情况下,当基于根据控制单元 160 的设置使用的频率数量为每个频率信号改变符号数量时,调制器 182 根据控制信号执行控制操作,以便通过多个频带输出声音。

[0123] 也就是说,如上所述,当使用两种频率时,在指定时间每个符号可输出一个频率信号;当使用四种频率时,在指定时间每 2 个符号可输出一个频率信号。

[0124] 当使用四种频率时,调制器 182 响应来自控制单元 160 的控制指令来控制声音输出单元 150,使得控制信号的每两个符号输出一个频率信号,以便输出包括多个频率信号组合的声音。当使用八种频率时,调制器 182 执行控制操作,使得控制信号的每三个符号输出一个频率信号。

[0125] 因此,根据调制器 182 中使用的频率数量来改变从声音输出单元 150 中输出的声音的频带和长度。每当使用的频率数量加倍时,输出的声音的总长度(总的声音输出时间)减少了 1/2。

[0126] 也就是说,在调制器 182 使用对应于 2^n 数量的频率来控制声音输出单元 150 的情况下,控制信号的每 n 个符号输出一个频率信号且声音的长度减少到 $(1/2)^n$ 。

[0127] 调制器 182 包括用于产生与可用频率数量一样多的振荡频率的频率振荡器(未示出),并控制声音输出单元 150 输出来自特定的频率振荡器的根据控制信号指定的频率信号。

[0128] 调制器 182 将来自控制单元 160 的控制信号转换成使用频移键控、幅移键控或相位键控中的一种声音,同时控制声音输出单元 150 根据控制信号来输出该声音。

[0129] 频移键控将控制信号转换成具有对应于控制信号的数据值的频率,幅移键控通过根据数据值改变控制信号的振幅来转换控制信号,并且相位键控通过根据数据值改变控制信号的相位来转换控制信号。

[0130] 当控制信号的数据值为 0 时,二进制频移键控(BFSK)(其为一种频移键控)将控制信号转换成第一频率的信号;而当控制信号的数据值为 1 时,二进制频移键控将控制信号转换成第二频率的信号。例如,BFSK 将数据值 0 转换成大约 2.6KHz 的频率的信号,并且将数据值 1 转换成大约 2.8KHz 频率的信号,在下文中将参照图 7 对上述内容进行说明。

[0131] 当控制信号的数据值为 0 时,幅移键控可将控制信号转换成振幅为 1 的频率为大约 2.6kHz 的信号;而当控制信号的数据值为 1 时,幅移键控可将控制信号转换成振幅为 2 的频率为大约 2.6KHz 的信号。

[0132] 虽然已经将使用频移键控作为实例来对调制器 182 进行描述,但使用的调制方案是可以改变的。另外,使用的频带仅仅是一个实例并且其也是可以改变的。

[0133] 如果在控制信号中设置死区时间,那么调制器 182 在控制信号中设置死区时间的部分中止(discontinue)调制。调制器 182 使用脉冲宽度调制(PWM)来调制控制信号,并在设置死区时间的部分切换用于关闭调制的振荡频率,以暂时中止在死区时间的频率信号调制。这消除了从声音输出单元 150 输出的声音的符号间回响。

[0134] 根据来自控制单元 160 的控制指令,声音输出单元 150 被激活或去激活。声音输出单元 150 通过在调制器 182 的控制下在指定时间输出对应于控制信号的频率信号来输出包括产品信息的特定声音。

[0135] 这里,可设置一个或多个,优选地,两个或两个以上声音输出单元 160。例如,当设置两个声音输出单元时,两个声音输出单元中的一个可以输出包括产品信息的声音,另一个可以输出对应于冰箱 1 的状态信息的报警声或效果声,而且也可以在进入智能诊断模式之前或在输出声音之前输出指示音。

[0136] 声音输出单元 150 在根据调制器 182 的输出用特定声音完全地输出控制信号之后被去激活。当再次操控选择器 145 时,重新激活声音输出单元 150 以通过如上所述的过程来输出包括产品信息的特定声音。

[0137] 虽然可将诸如扬声器或蜂鸣器之类的声音输出单元 150 用作声音输出单元 150,但是为了使用多种频带,具有较宽再生频率范围的扬声器是可取的。

[0138] 当进入智能诊断模式时,声音输出单元 150 根据来自自主控制器 161 的控制指令输出表示智能诊断模式开始的启动声音,并且还在输出包括产品信息的声音的开始和结束处输出各自的特定指示音。

[0139] 响应来自自主控制器 161 的控制指令,显示单元 141 在屏幕上显示信息,例如从选择器 145 和操控器 144 接收的信息、冰箱 1 的运行状态信息以及与冰箱 1 的运行完成有关的信息。当冰箱 1 运行异常时,显示单元 141 还在屏幕上显示关于故障的故障信息。

[0140] 当响应来自自主控制器 161 的控制指令已经开始智能诊断模式时,显示单元 141 显示表明智能诊断模式的信息。当声音输出单元 150 输出声音时,显示单元 141 以文本、图像和数字中的至少一种形式显示声音输出的过程。

[0141] 除了声音输出单元 150 和显示单元 141 之外,冰箱 1 可包括输出单元(如照明或闪光灯)、振动器等,这些将不在此进行描述。

[0142] 具有如上所述配置的冰箱 1 输出特定声音并以如下方式将其产品信息传递到服务中心 200。

[0143] 在下文中,对通过冰箱 1 的调制器 182 将产品信息示例性转换成声音信号的描述如下。

[0144] 图 6 是示出从图 3 的冰箱的声音输出单元输出的频率的类型的波形图。

[0145] 调制器 182 通过基于多个频率 f_1 到 f_N 对控制信号进行调制来控制声音输出单元 150 的运行,以便输出如图 6 所示的具有多个频率的组合的声音。

[0146] 在这种情况下,根据所使用的频率数量来改变对应于一个频率信号的符号数量,由此改变声音输出的长度。这里,考虑通过声音输出单元 150 用声音输出的一个频率信号所需的最短时间,通过便携式终端 81 将一个频率信号识别为声音所用的时间,以及便携式终端 81 中的采样,来确定输出一个频率信号所用的时间。

[0147] 由于使用多种频率,调制器 182 包括与所使用的频率数量对应的数量的频率振荡

器,且控制声音输出单元 150 以输出对应于控制信号的指定频率信号。

[0148] 这里,所使用的多种频率被选择为使得它们具有特定或更多频带的频率间隔以防止频间干扰。另外,所使用的多种频率被选择为使得其带宽 BW 在声音输出单元 150 的可再生频带的范围内。

[0149] 图 7 是示出在本发明的冰箱 1 中将数据转换成多个频率的信号的实例的波形图。

[0150] 参见图 7,当在调制器 182 中使用四种频率时,控制信号的每 2 位输出相应的频率信号。

[0151] 当控制信号为 '00' 时,调制器 182 通过声音输出单元 150 输出第一频率 f11 201;当控制信号为 '01' 时,输出第二频率 f12 202;当控制信号为 '10' 时,输出第三频率 f13 203;当控制信号为 '11' 时,输出第四频率 f14 204。

[0152] 在这种情况下,调制器 182 包括用于分别产生第一频率到第四频率的频率振荡器,并为每个频率振荡器产生同步信号,以便将来自控制单元 160 的每 2 位控制信号对应的频率信号输出到声音输出单元 150。

[0153] 图 8 (a) 示出控制信号的实例,图 8 (b) 示出使用两种频率的信号转换的实例,图 8 (c) 示出使用四种频率的信号转换的实例。

[0154] 在如图 8 (a) 所示控制信号为“010100101110”且使用两种频率的情况下,调制器 182 为控制信号 0 输出第一频率 f1,为控制信号 1 输出第二频率 f2。因此,如图 8 (b) 所示的频率信号组合作为声音通过声音输出单元 150 输出。

[0155] 在如上参考图 7 所述的使用第一到第四频率 f11 到 f14 的情况下,将控制信号的两个符号转换成一个频率信号并将转换后的频率信号作为声音输出。因此,调制器 182 通过声音输出单元 150 为控制信号 00 输出第一频率信号 f11,为 01 输出第二频率信号 f12,为 10 输出第三频率信号 f13 以及为 11 输出第四频率信号 f14。因此,如图 8 (c) 所示,通过声音输出单元 150 将对应于图 8 (a) 的控制信号的各自的频率 f12、f12、f11、f13、f14 和 f13 输出。

[0156] 实际输出声音的长度根据所使用的频率数量而改变。也就是说,一个符号、一位对应于图 8 (b) 中的一个频率信号,反之,两个符号、两位对应于图 8 (c) 中的一个频率信号。

[0157] 也就是说,在使用两种频率的图 8 (b) 的情况下,对应于包括 12 个符号的控制信号的总共 12 个频率信号(每个均具有一定长度)作为声音输出,并且在使用四种频率的图 8 (c) 的情况下,对应于控制信号的总共 6 个频率信号(每个均具有一定长度)作为声音输出。

[0158] 在使用如图 8 所示的多个频率输出对应于控制信号的声音的情况下,通过如图 9 所示的声音输出单元 150 将其输出。图 9 示出图 8 的频率信号的波形。

[0159] 参见图 9,当使用四种频率时,每 2 个符号(2 位)控制信号输出一个频率信号,因而图 9 (a) 的控制信号被调制成如图 9 (c) 所示的频率信号组合,接着,通过声音输出单元 150 作为声音将其输出。

[0160] 当如图 9 (c) 所示针对同一控制信号采用四种频率使声音设有六个频率信号时,其具有比如图 9 (b) 所示针对同一控制信号采用两种频率使声音设有十二个频率信号时更短的长度。由于输出一个频率信号所用的时间是常数,因而在图 9 (b) 的情况下,从声音输出单元 150 输出的声音的长度比图 9 (c) 的情况增加到两倍,且其输出时间也比图 9 (c) 的情况增加到两倍。

[0161] 也就是说,由于在指定的输出时间 ST 通过声音输出单元 150 输出每个频率信号,因而当使用四种频率时声音的长度减少到使用两种频率时的长度的 1/2。

[0162] 这里,考虑通过声音输出单元 150 作为声音输出一个频率信号所需的最短时间,为了通过便携式终端 81 进行传输被便携式终端 81 作为声音输入、识别和输出一个频率信号所需的时间,便携式终端 81 中的采样时间,便携式终端 81 中的噪音识别时间,以及通信网络传输的传输率这些中的至少一个,来设置输出一个频率信号所用的输出时间 ST。

[0163] 优选地,输出时间 ST 可被设置为一定值或更高,以使得服务中心的诊断服务器能够在识别和分析声音的过程中准确地执行数据转换。

[0164] 也就是说,当一个频率信号的输出时间 ST 较短时,频率信号可能不作为声音通过声音输出单元 150 输出、可能不被便携式终端 81 识别为声音、或者当通过便携式终端 81 采样时可能失真从而不能被诊断服务器识别。另外,频率信号可能不是作为来自冰箱 1 的声音而是作为噪音被便携式终端 81 识别,或者可能伴随有通信网络的传输期间的错误或噪音。另外,当一个频率信号的输出时间 ST 较长时,声音的总长度增加。在上下文中,考虑所有上述情况来设置输出时间 ST 是可取的。

[0165] 由于这些原因,将一个频率信号的输出时间设置在大约 3ms 到大约 30ms 的范围内是可取的。将包括在一个频率信号中的脉冲数量设置为 8 个或更多是可取的。图 9 示意性示出基于频率的数量在输出声音之间进行比较的图。

[0166] 图 10 示出使用多种频率的另一个示例性信号转换。

[0167] 参见图 10,可使用 8 种或 8 种以上频率来输出声音。例如,为了输出包括产品信息的声音,调制器 182 可使用如图 10 (a) 所示的 8 种频率或如图 10 (b) 所示的 16 种频率。

[0168] 当使用如图 10 (a) 所示的 8 种频率时,输出对应于控制信号的三个符号(3 位)的一个频率信号。

[0169] 因此,调制器 182 将对应于控制信号的每三个(3 位)的频率信号施加至声音输出单元 150,以在指定时间用声音输出频率信号。

[0170] 例如,调制器 182 可为控制信号 000 输出频率 21 f21,为 001 输出频率 22 f22,为 010 输出频率 23 f23,为 011 输出频率 24 f24,为 100 输出频率 25 f25,为 101 输出频率 26 f26,为 110 输出频率 27 f27,为 111 输出频率 28 f28。

[0171] 调制器 182 通过声音输出单元 150 在指定的输出时间 ST 输出如上所述对应于控制信号的指定频率信号。

[0172] 例如,在包括 120 个符号的控制信号被调制成使用八种频率的声音的情况下,每 3 个符号输出一个频率信号,因此,对应于控制信号的总共 40 个频率信号作为声音被输出。

[0173] 当输出一个频率信号所用的输出时间 ST 为大约 12ms 时,由于为 120 个符号产生了 40 个频率信号,因此,总的声音输出时间为大约 480ms。在控制信号包括 240 个符号的情况下,总的声音输出时间为大约 960ms。

[0174] 当使用如图 10 (b) 所示的 16 种频率时,对应于四个符号的一个频率信号作为声音被输出。

[0175] 例如,对应于控制信号 0000 的频率 31 f31、对应于控制信号 0001 的频率 32 f32、对应于控制信号 0010 的频率 33 f33、对应于控制信号 0011 的频率 34 f34、对应于控制信号 0100 的频率 35 f35、对应于控制信号 0101 的频率 36 f36、对应于控制信号 0110 的频率

37 f37、对应于控制信号 0111 的频率 38 f38 可以通过声音输出单元 150 在指定的输出时间 ST 输出的每一个。

[0176] 另外,对应于控制信号 1000 的频率 39 f39、对应于控制信号 1001 的频率 40 f40、对应于控制信号 1010 的频率 41 f41、对应于控制信号 1011 的频率 42 f42、对应于控制信号 1100 的频率 43 f43、对应于控制信号 1101 的频率 44 f44、对应于控制信号 1110 的频率 45 f45、对应于控制信号 1111 的频率 46 f46 可以通过声音输出单元 150 在指定的输出时间 ST 输出的每一个。

[0177] 在这种情况下,当控制信号由 120 个符号组成时,将 4 个符号转换成一个频率信号,因此,对应于控制信号的总共 30 个频率信号作为声音被输出。因此,当输出一个频率信号所用的输出时间 ST 为大约 12ms 时,120 个控制信号的总的声音输出时间为大约 360ms。在控制信号包括 240 个符号的情况下,总的声音输出时间为大约 720ms。

[0178] 图 11 是示出在本发明的冰箱中数据转换为频率的另一个实例的波形图;以及图 12 是示出基于图 11 的频率转换的信号转换的实例的波形图。

[0179] 参见图 11,当调制器控制声音输出单元输出声音时,其使用四种频率且同时输出一种或多种频率。

[0180] 例如,在控制信号包括 2 个符号(2 位)的情况下,频率 1 f1 和频率 2 f2 用于第一个符号,以使得为 0 输出频率 1 f1,为 1 输出频率 2 f2;以及频率 3 f3 和频率 4 f4 用于第二个符号,以使得为 0 输出频率 3 f3,为 1 输出频率 4 f4。优选地,频率 1 和 2 以及频率 3 和 4 可以属于即使同时输出也能很容易识别的频带(band)。

[0181] 如图 12 所示,在控制信号为 011001110100 的情况下,由于第一符号为 0 而第二符号为 1,因此,基于 2- 符号为 01 输出频率 1 f1 和频率 4 f4。因此,频率 1 和 4 同时输出。

[0182] 也就是说,当 011001110100 被 2 位 2 位划分且用频率 1 和 2 以及频率 3 和 4 表示 01、10、01、11、01 和 00 中的每一个时,能输出如图 12 所示的频率信号。

[0183] 图 13 是示出服务中心的诊断服务器的配置的方框图。

[0184] 如下所述,上述配置的冰箱 1 输出特定信号声音以将其产品信息传递到服务中心 200。

[0185] 当冰箱 1 的产品信息作为信号声音被输出以通过例如电话网络传输到服务中心 200 时,产品信息被输入到设置在服务中心 200 内的诊断服务器 280 以执行关于冰箱 1 的诊断。

[0186] 诊断服务器 280 可包括通信单元 220、信号处理单元 230、数据单元 240、服务器 I/O 单元 270、信号检测单元 250、诊断单元 260 以及控制诊断服务器 280 的整体运行的服务器控制单元 210。

[0187] 服务器 I/O 单元 270 包括由用户操作的输入装置(如按钮、按键、触摸板以及开关),并且包括用于显示诊断服务器的运行信息和诊断结果的显示装置。另外,服务器 I/O 单元 270 包括外部输入设备和用于便携式存储单元的连接接口。

[0188] 当操控输入装置时,服务器 I/O 单元 270 可将信号施加至服务器控制单元 210,使得诊断服务器可以从通过电话网络连接的用户的电话或便携式终端接收冰箱 1 的信号声音。

[0189] 通信单元 220 传输并接收与服务中心的计算机网络相关的数据,并且可以连接到

用于通信的因特网之类的外部网络。特别地,根据服务器控制单元 210 的控制指令,在通过输入装置输入记录指令或接受指令时,通信单元 220 通过电话网络接收信号声音数据。

[0190] 数据单元 240 存储包括用于诊断服务器的运行的控制数据和从冰箱接收的信号声音数据的位流数据 242、用于检测来自信号声音数据的冰箱的产品信息的参考数据 241 以及用于诊断故障的发生和原因的诊断数据 243。另外,数据单元 240 存储包括从位流数据 242 中检测到的冰箱 1 的产品信息的冰箱数据 244。

[0191] 这里,通过服务器控制单元 210 输入、管理和更新数据单元 240 的参考数据 241、位流数据 242、诊断数据 243 以及冰箱数据 244。

[0192] 信号处理单元 230 转换模拟信号声音数据以存储位流数据 242。在这种情况下,信号处理单元 230 中的信号转换是相对于冰箱 1 中的信号转换的逆转换。冰箱 1 和诊断服务器 280 可通过相同的信号转换系统根据彼此间的双方协议来转换数据。信号处理单元 230 可使用频移键控(FSK)、幅移键控(ASK)和相移键控(PSK)中的一种,通过逆转换将特定频带的模拟信号的信号声音转换成数字信号。

[0193] 信号检测单元 250 首先检测通知由信号处理单元 230 转换的来自位流的数据的启动的前同步码。然后,信号检测单元 250 基于检测到的前同步码检测包括产品信息的数据,并将检测到的数据存储在数据单元 240 中作为冰箱数据 244。

[0194] 信号检测单元 250 基于包含在参考数据 241 中的前同步码的大小和数据的大小来检测前同步码和数据,并在数据单元 240 中存储所检测的前同步码和数据作为冰箱数据 244。

[0195] 诊断单元 260 分析通过信号检测单元 250 检测到的数据,并确定冰箱 1 的状态以及冰箱 1 的故障的发生。然后,诊断单元 260 分析故障的原因以输出诊断结果。

[0196] 由于产品信息的量包括在从冰箱 1 输出的信号声音中,因而诊断单元 260 分析包括在产品信息中的每个数据项,并根据数据项之间的关联(correlation)来诊断冰箱 1。在这种情况下,诊断单元 260 使用包括在诊断数据 243 中的诊断算法以及根据诊断的参考值来执行诊断。

[0197] 服务器控制单元 210 控制通过通信单元 220 的数据的传输和接收以及通过服务器 I/O 单元 270 的数据流动。包括冰箱 1 的产品信息的信号声音通过信号处理单元 230 被转换。信号检测单元 250 的运行被控制以检测数据。

[0198] 另外,服务器控制单元 210 将控制指令施加到每个单元,以使得诊断单元 260 使用检测到的数据执行关于冰箱 1 的故障诊断。

[0199] 图 14 是示出通过改变根据本发明的一实施例的冰箱的振幅特性,重复地输出包括产品信息的声音信号的实例的图。

[0200] 当用户通过选择器 145 输入用于故障诊断的控制指令时,控制单元 160 控制产品信息转换成具有预定频率和振幅信号特性的第一声音信号 114。

[0201] 第一声音信号 114 包括多个单元信号 113。多个单元信号 113 包括包含在预定频带内的第一和第二频率信号。第一和第二频率信号具有不同的频率。在下文中,假设第一声音信号 114 具有大约 2kHz 到大约 3kHz 的频带。另外,假设第一频率信号为大约 2.6kHz 的频率信号,假设第二频率信号为大约 2.8kHz 的频率信号。

[0202] 产品信息包括具有 0 或 1 的逻辑数据组合的数字数据。也就是说,产品信息作为

数字数据存储于设置于冰箱 1 内的存储单元 174 中。调制器 182 将数字数据转换成具有特定频率的电信号。

[0203] 当调制器 182 将包括产品信息的数字数据转换成作为模拟信号的声音信号时,调制器 182 将数据“0”转换成第一频率信号,将数据“1”转换成第二频率信号。在这种情况下,控制单元 160 取出(retrieve)存储在存储装置中的数据。当取出数据“0”时,控制单元 160 控制调制器 182 在预定时间 t 产生具有大约 2.6kHz 频率的第一频率信号。当取出数据“1”时,控制单元 160 控制调制器 182 在预定时间 t 产生具有大约 2.8kHz 频率的第二频率信号。时间 t 可被设置为大约 100ms。

[0204] 当用户使用控制用户从声音输出单元 150 输出的声音的振幅的振幅控制单元(未示出)来设置振幅时,控制单元 160 控制调制器 182 以将产品信息转换成具有设置振幅的声音信号,且声音输出单元 150 根据设置振幅来输出声音。也就是说,当由于周围环境或通信网络的特性发生信号干扰时,用户通过使用振幅控制单元增加声音的振幅来增加声音的音量。另一方面,当用户期望安静的环境时,用户通过使用振幅控制单元减小声音的振幅来减小声音的音量。

[0205] 如上所述,当通过通信网络传输到服务中心 200 的产品信息中有错误时,即,存在由通信网络或周围环境引起的信号干扰时,通过使用不同的振幅来输出产品信息,从声音输出单元 150 输出的声音的振幅的调整用于增加传输到服务中心 200 的产品信息的准确性。

[0206] 为了设置从声音输出单元 150 输出的声音的振幅,输入单元 142 可包括单独的振幅控制单元。然而,如上所述,当使用锁定按钮和冷冻室温度设置按钮执行智能诊断,接着再次推动冷冻室温度设置按钮以执行智能诊断时,可以根据预定的振幅特性改变输出的信号的振幅。

[0207] 在通过设置在输入单元 142 中的单独的振幅控制单元设置振幅,或在进入智能诊断之后再次输入智能诊断性能指令的情况下,当通过声音输出单元 150 输出具有不同振幅的信号声音时,控制单元 160 控制调制器 182 以将产品信息转换成第二声音信号 116。该第二声音信号 116 包括频率等于第一频率信号的频率而振幅不同于第一频率信号的振幅的第三频率信号和频率等于第二频率信号的频率而振幅不同于第二频率信号的振幅的第四频率信号中的至少一个。也就是说,第一声音 114 和第二声音 116 彼此频率相等而振幅不同。

[0208] 图 15 是示出根据本发明的一实施例通过改变冰箱的频率特性,重复地输出包括产品信息的信号声音的实例的图。

[0209] 当用户输入用于故障诊断的控制信号时,控制单元 160 控制调制器 182 以将产品信息转换成第一声音信号 214,其为预定频带的信号。

[0210] 第一声音信号 214 包括多个单元信号 213。多个单元信号 213 包括包含在预定频带中的第一和第二频率信号。第一和第二频率信号具有不同的频率。在下文中,第一声音信号 214 的频带为大约 2kHz 到大约 3kHz。第一频率信号为大约 2.6kHz 的频率信号,第二频率信号为大约 2.8kHz 的频率信号。

[0211] 产品信息包括具有 0 或 1 的逻辑数据组合的数字数据。产品信息可以作为数字数据存储于设置于冰箱 1 内的存储单元 174 中。调制器 182 将数字数据转换成具有特定频率

的电信号。

[0212] 当调制器 182 将包括产品信息的数字数据转换成作为模拟信号的声音信号时,调制器 182 将数据“0”转换成第一频率信号,将数据“1”转换成第二频率信号。在这种情况下,控制单元 160 取出存储在存储单元 174 中的数据。当取出数据“0”时,控制单元 160 控制调制器 182 以在预定时间 t 产生具有大约 2.6kHz 的第一频率信号。当取出数据“1”时,控制单元 160 控制调制器 182 以在预定时间 t 产生具有大约 2.8kHz 频率的第二频率信号。时间 t 可被设置为大约 100ms。

[0213] 为了更准确地传递产品信息,冰箱 1 多次输出具有产品信息和不同振动特性的声音。也就是说,调制器 182 将产品信息转换成具有不同频带的多个声音信号。声音输出单元 150 连续输出对应于多个声音信号的具有不同振动特性的多个声音。在下文中,假设输出第一声音,接着输出第二声音。

[0214] 调制器 182 将产品信息转换成第一声音信号 214,然后再次将产品信息转换成第二声音信号 216。第二声音信号 216 的频带不同于第一声音信号 214。在这种情况下,第二声音信号 216 包括多个第二单元信号 215,每个第二单元信号 215 为包括在第二声音信号 216 的频带中的第三频率信号,或者具有不同于第三频率信号的频率的第四频率信号。在下文中,假设第二声音信号 216 具有大约 3kHz 到大约 4kHz 的频带。另外,假设第三频率信号为大约 3.0kHz 的频率信号,假设第四频率信号为大约 3.5kHz 的频率信号。

[0215] 如上所述,由于调制器 182 将产品信息转换成具有不同频带的第一声音信号 214 和第二声音信号 216,声音输出单元 150 输出对应于第一声音信号 214 的第一声音,接着再输出对应于第二声音信号 216 的第二声音。在这种情况下,第一声音和第二声音分别包括相同的产品信息。

[0216] 因此,即时当由于冰箱 1 的周围环境引发信号干扰时,由于冰箱 1 连续输出具有不同振动特性和相同产品信息的声音,因而可以更准确地传输产品信息。

[0217] 控制单元 160 可控制声音输出单元 150 连续地输出具有不同频率特性的声音。类似于参照图 14 的描述,当执行一次智能诊断,接着用户输入产品信息输出指令时,控制单元 160 也可控制再次输出具有不同频率特性的声音。

[0218] 图 16 是示出根据一实施例的冰箱诊断系统的诊断方法的流程图。参见图 16,当冰箱 1 用特定声音信号输出产品信息时,通过通信网络(用户通过该通信网络连接到服务中心 200)将声音信号传输到服务中心 200。

[0219] 服务中心 200 接收来自用户的投诉或故障细节(S110),接着,服务中心 200 的诊断服务器 280 执行故障诊断。服务中心 200 的诊断服务器 280 接收从冰箱 1 输出的声音信号(S120),并根据特定方案转换声音信号以提取产品信息(S130)。然后,诊断服务器使用包括在产品信息中的多个数据诊断冰箱 1 的状态、故障和故障原因并启动故障诊断以获得故障的解决措施(S140)。

[0220] 接着,诊断服务器 280 的诊断单元 260 通过包括在产品信息中的多个数据来获得冰箱诊断系统的版本信息和冰箱 1 的型号信息,并分析包括在产品信息中的诊断数据以执行关于冰箱 1 的故障诊断。

[0221] 首先,诊断单元 260 分析包括在产品信息中的诊断数据所包含的状态信息或错误代码,并将与状态信息或错误代码有关的数据与故障诊断数据 243 或参考数据 241 进行比

较以执行故障诊断。基本上,诊断单元 260 可以使用包括在产品信息中的所有诊断数据。然而,诊断单元 260 可以使用包括在诊断数据中的状态信息或错误代码以分析与状态信息或错误代码有关的数据,从而更快地检查冰箱 1 的状态并执行故障诊断。这里,诊断单元 260 根据特定标准(例如,根据状态信息或错误代码)对包括在产品信息中的诊断数据进行分类,以找到并诊断最有可能是冰箱 1 的故障原因的故障。

[0222] 诊断单元 260 检查包括在产品信息中的多个诊断数据中是否设置了错误代码(S150)。当设置了错误代码时,诊断单元 260 使用对应于各自错误代码的诊断数据来诊断故障(S250)。

[0223] 另一方面,当没有设置错误代码(即,错误代码值为 0)时,诊断单元 260 不确定冰箱 1 中有错误,但是只要用户认为冰箱 1 发生故障,针对用户的投诉,就会使用除了错误代码之外的包括在产品信息中的诊断数据和状态信息执行故障诊断(S160)。在这种情况下,当冰箱 1 中发生错误但没有产生任何错误代码时,或者当发生未注册的错误时,也可执行如上所述的故障诊断。

[0224] 当没有设置错误代码时,只要没有错误代码产生或者针对用户的投诉需要故障诊断,就可检查与故障接收有关的系统,并可提取与其有关的诊断数据以执行关于冰箱 1 的故障诊断。

[0225] 当使用相关的诊断数据不能执行故障诊断时,可以使用所有诊断数据来分析故障的原因。当使用诊断数据不能找到故障的原因时,可以派遣技术服务人员来解决这一问题。

[0226] 诊断单元 260 诊断故障原因,并得出故障的解决措施(即,解决方案)(S170)。当从故障诊断得出故障原因和解决方案时,诊断单元 260 存储故障原因和解决方案作为诊断结果(S180)。

[0227] 在这种情况下,由于可能存在多种故障,因此诊断单元 270 可使用其它相关的诊断数据来执行额外的诊断(S160 到 S180)。

[0228] 当诊断完成时,诊断单元 260 将诊断结果施加到服务器控制单元 210。服务器控制单元 210 利用从诊断单元 260 施加的诊断结果产生最后的诊断结果(S200)。当发生一种或多种故障时,由于存在故障的多种原因和解决方案,因而服务器控制单元 210 归纳(generalize)从诊断单元 260 施加的至少一种诊断结果以产生最后的诊断结果。

[0229] 服务器控制单元 210 首先通过服务器 I/O 单元 270 输出冰箱的状态或关于冰箱 1 的故障发生的结果以及故障原因(S200)。在这种情况下,当有一种或多种故障原因时,可以列表的方式显示结果。如果选择故障原因的结果中的任意项,则输出其解决方案(S210)。服务器 I/O 单元 270 可包括服务器输入单元和服务器输出单元。当通过通信网络传输的信号声音中有特定模式的启动信号时,服务器端顾问检测启动信号以通过服务器输入单元输入指令。该指令允许信号声音开始进入通信单元 220。服务器输出单元输出诊断结果。服务器输出单元可在一个屏幕上同时显示故障的原因和诊断的结果。显示模式可以改变。在下文中将参照图 17 对服务器输出单元的示例性屏幕配置进行描述。

[0230] 服务器控制单元 210 可使用用户的注册电子邮件地址或电话号码经由电子邮件或消息来传输诊断结果(S220)。

[0231] 这里,服务中心 200 的顾问可检查在屏幕上显示的诊断结果。当服务中心 200 的顾问选择一项时,其解决方案可以显示在屏幕上。服务中心 200 的顾问也可将关于显示的

原因和解决方案的语音指导提供给通过电话连接的用户。另外,服务中心 200 的顾问也可执行用于为技术服务人员安排预约的程序以根据原因和解决方案来走访用户的家。根据实施例,可经由电子邮件或消息将诊断结果传输到客户。

[0232] 当解决方案包括派遣技术服务人员时,服务器控制单元 210 可将诊断结果传输到技术服务人员的终端(S230 和 S240)。

[0233] 另一方面,用户可利用具有故障诊断功能的单独诊断终端执行故障诊断。诊断终端可利用从冰箱 1 输出的特定声音来执行故障诊断。

[0234] 诊断终端可通过利用数据库和类似诊断服务器的故障诊断程序分析从冰箱 1 输出的声音来执行故障诊断。诊断终端可使用类似诊断服务器的诊断数据,并且可输出诊断结果。诊断终端可根据输出的故障诊断结果直接解决故障原因,或者可请求服务中心 200 派遣技术服务人员。在这种情况下,用户可将诊断终端的故障诊断结果传输到服务中心 200。另外,技术服务人员可直接使用诊断终端。

[0235] 在下文中,虽然将通过服务中心 200 的诊断服务器来执行故障诊断作为实例进行描述,但是故障诊断也可以通过诊断终端来执行。

[0236] 图 17 是示出根据本发明的一实施例的输出诊断信息的服务中心的服务器输出单元的屏幕的示意图。

[0237] 在服务器输出单元的屏幕上可显示各种诊断信息,以使得服务中心的顾问能够核实诊断信息。特别地,诊断信息可包括通过用户设置的客户设置信息 I、冰箱 1 的运行信息 II、诊断结果 III 以及根据诊断结果的动作信息 IV。

[0238] 在下文中,将参照图 17 对用于执行冰箱 1 的故障诊断的示例性过程进行详细描述。

[0239] 客户设置信息 I 包括:配置信息,包括冷冻室目标温度(F 室目标温度)、冷藏室目标温度(R 室目标温度)、关于快速冷冻功能的激活的信息(超冰状态)和设置在输入单元 142 中的键的键锁定状态;以及模式信息,包括示出显示模式是否设置用于商店的展示的显示模式和示出是否设置用于释放阶段中的测试的测试模式的测试模式。

[0240] 运行信息 II 包括:冷藏室温度传感器 192 的感测信息(F 室传感器温度)、冷冻室温度传感器 191 的感测信息(R 室传感器温度)、冷冻室风扇的运行设置信息(F 风扇输出)、冷冻室风扇的响应信息(F 风扇反馈)、冷藏室风扇的运行设置信息(R 风扇输出)、冷藏室风扇的响应信息(R 风扇反馈)、冷凝器风扇的运行设置信息(C 风扇输出)、冷凝器风扇的响应信息(C 风扇反馈)、制冰器风扇的运行设置信息(I 风扇输出)、制冰器风扇的响应信息(I 风扇反馈)、压缩机的运行设置信息(压缩机运行)以及除霜加热器的运行设置信息(除霜运行)。

[0241] 诊断结果 III 基于客户设置信息 I 和 / 或运行信息 II 示出冰箱的故障诊断结果。在图 17 中,由于冷冻室风扇设置为运行(F 风扇输出 = 开),但是冷冻室风扇的响应信息设置为 0,因此冷冻室风扇不能正常运行。

[0242] 因此,诊断结果 III 表明冷冻室风扇电机不能正常运行(冷冻风扇电机错误)。

[0243] 如果冰箱 1 的故障原因被诊断为冷冻室风扇的损坏,则根据诊断结果的动作信息示出用于修理所需的进一步动作,如检查冷冻室风扇电机的连接是否正常(检查松动连接),检查冷冻室风扇电机的连接器是否被冻结(检查连接器冻结),检查电机是否被冻结

(冻结)、电机的旋转是否被锁定(锁定)、或者通过核实冷冻室风扇电机和连接到电机的 PCB 电路检查电机是否过热(烧坏)(检查冷冻风扇电机线),检查构成控制单元的主 PCB 是否过热(主 PCB 烧坏的检查),以及通过测量输出电压(输出)和响应电压(反馈)来检查主 PCB 的电压状态是否正常(检查主 PCM 电压)。

[0244] 因此,服务中心的顾问可指导通过电话连接的用户或访问用户的技术服务人员进行进一步动作,或者可将电子邮件或移动电话消息传输给如上所述的用户和/或技术服务人员。

[0245] 图 18 是示出根据本发明的一实施例的冰箱的产品信息的编码的示意图。

[0246] 当进入智能诊断模式时,控制单元 160 取出已经存储的产品信息以对其进行编码,并产生特定格式的控制信号。

[0247] 为了解决在通过通信网络传输作为声音输出的产品信息的过程中可能发生的数据丢失问题,编码器 162 通过应用用于恢复位错误的错误编码方法对产品信息进行编码。例如,编码器 162 可利用前向纠错(FEC)编码方法。

[0248] 在这种情况下,编码器 162 用卷积编码对产品信息进行编码。这里,服务中心的诊断服务器用对应于这种编码方法的维特比译码算法进行解码。

[0249] 编码器 162 使用由移位寄存器和 XOR 门组成的逻辑电路执行编码,其基于响应 1 位输入输出 2 位的 1/2 编码率。由于 1/2 编码率需要很多冗余位,因此使用删余算法(puncturing algorithm)来减少冗余位的数量。

[0250] 删余算法是一种在使用 1/2 编码率进行编码的输出值中以特定模式删除位的方法。删除模式的代表是删余矩阵。在删余矩阵中,1 表示不删除,0 表示删除。当使用删余算法时,由于传输数据量减少,因此能够满足所需的数据传输率。考虑传输率而改变删余矩阵是可取的。

[0251] 例如,如图 18A 所述,如果将数据 i0、i1、i2、i3、i4、i5 和 i6 输入到基于 1/2 编码率的卷积编码中,则输出 a0 到 a6 和 b0 到 b6。当将删余矩阵(删余模式)应用到编码值时,根据删余矩阵的模式,删除 0 的部分,并保留 1 的部分。最后,输出 a0、b0、b1、a2、a3、b3、b4 和 a5。图 18 示出编码方法的实例,本发明的编码方法不限于此。

[0252] 编码器 162 使用与如上所述方法相同的方法对产品信息进行编码。

[0253] 另外,编码器 172 根据可能在数据传输期间产生的突发错误来执行位交织。该位交织通过对整体数据以参考位为单位(例如,以 32 位为单位)来执行。也就是说,当有大约 60 字节的数据时,根据以 4 字节为单位的特定规则使其顺序混合。

[0254] 例如,如图 18 所述,如果数据 aaaabbbbccccddddeeeeffffgggg 以第 0、第 4、第 8、第 12、第 16 和第 20 个数据和第 1、第 5、第 9、第 13、第 17 和第 21 个数据的顺序进行位交织,则数据的顺序被改变为 abcdefgabcdefgabcdefgabcdefg。虽然在传输交织数据的过程中一部分位丢失,但是由于去交织,数据的顺序可变成 aa_abbbbccccdddde_eef_ffg_gg。因此,可使用周围位(ambient bit)来恢复数据。

[0255] 图 19 是示出冰箱的产品信息的编码以及根据该编码的控制信号的配置的示意图。

[0256] 如图 19A 所示,编码器 162 配置具有多个帧的包。

[0257] 编码器 162 将产品 ID 和版本信息添加到作为诊断数据的产品信息中。这是在应

用层中执行的。

[0258] 在这种情况下,版本信息(其为智能诊断的版本)涉及智能诊断算法或整个智能诊断系统,且智能诊断的版本信息表明其所对应的协议名称信息。例如,如图 19B 所示,当版本表示为 0x01 时,协议名称表示“冰箱的智能诊断 v1.0”。产品 ID 是用于识别产品的标识符,诊断数据是用于冰箱的故障诊断的产品信息。

[0259] 版本和产品 ID 被直接输入到控制单元 160 中。另一方面,诊断数据(即,产品信息)被存储在存储器 172 或存储单元 174 中。因此,如果执行智能诊断,则控制单元 160 将存储在存储器 172 中的数据以及存储在存储单元 174 中的临时数据载入以作为产品信息(即,诊断数据)。

[0260] 图 20 是示出控制信号的配置和编码的示意图。

[0261] 参见图 20A,编码器 162 将除了产品信息之外还包括产品 ID 和版本信息的数据分割成帧的特定单元。编码器 162 利用帧校验序列(FCS)以帧为单元校验错误。

[0262] 例如,当大约 60 字节的数据被分成 15 字节大小时,一个帧包括大约 15 字节数据,且包包括大约 4 个帧。在这种情况下,帧的数量可根据分割单位而改变,并且构成包的帧的数量可改变。可根据 IFS、产品信息和符号时间来改变每个帧的大小。

[0263] 如图 20B 所示,编码器 162 为帧配置有报头和有效载荷(payload)。

[0264] 帧报头包括代表帧的格式的帧类型、保留、长度和 FCS。有效载荷是包括将产品 ID 和版本信息添加到产品信息的数据的字段(field)。

[0265] 帧类型、保留和长度的大小为 1 字节,FCS 的大小为 1 字节。因此,报头总共分配 2 字节。有效载荷分配有大约 1 到 15 字节。在这种情况下,分别给帧类型、保留和长度分配 2 位、2 位和 4 位。

[0266] 帧类型表示帧的格式和顺序。帧类型的信息存储在除 FCS 之外的报头的第六和第七位。例如,帧类型 00 表示帧为包的开始部分。帧类型 01 表示帧为包的中间部分。帧类型 11 表示帧为包的最后部分。

[0267] 因此,当服务中心 200 收集多个帧时,服务中心 200 可用帧类型来区分帧的顺序。

[0268] 长度表示以字节为单位的包括在帧中的有效载荷的长度。由于有效载荷的大小在从 1 字节到 15 字节的范围,长度字段用 3 位表示,其信息包括在除 FCS 之外的报头的第 0 位、第 1 位和第 2 位中。

[0269] 例如,当长度的值为 001 时,这意味着有效载荷的大小为 1 字节。当长度的值为 101 时,这意味着有效载荷的大小为 5 字节。

[0270] FCS 用于检测帧的错误。FCS 可利用循环冗余校验(CRC)-8 来校验帧中是否有错误。

[0271] 保留可包括设计所需的内容。保留表示在除 FCS 之外的报头的第 4 位和第 5 位中。

[0272] 有效载荷从如图 9A 所示的数据中分割出。当大约 60 字节的包被分割成大约 15 字节的四个帧时,每个帧包括大约 15 字节的有效载荷。帧报头被添加到这种有效载荷中以形成一个帧。

[0273] 如图 8 所述,编码器 162 对帧执行 FEC 编码以修复(restore)位错误,且遵从卷积编码和删余方法,并执行交织。

[0274] 由于通过声音输出单元 150 输出的声音可能由背景噪音或通信网络传输过程中

的干扰而损坏,因此用上述方法对帧进行编码以变为 FEC 码。

[0275] 如图 20C 所示,编码器 162 用不同的编码率对报头和有效载荷进行编码。编码器 162 基于 1/2 码率对 2 字节的报头进行编码,并执行交织。编码 162 基于 2/3 编码率对 1 到 15 字节的有效载荷进行编码,并执行交织。也就是说,针对 1 位的输入,报头输出为 2 位的符号,针对 2 位的输入,有效载荷输出为 3 位的符号。在这种情况下,增加的长度通过删余矩阵进行删余而减少。为了处理传输期间的突发错误,编码器 162 在编码之后以 32 位为单位执行位交织。

[0276] 当执行 FEC 编码时,由于分别对报头和有效载荷进行编码,因此产生两次额外的尾部符号。这种尾部符号可在删余或交织期间被去除,但是添加填充(stuff)以满足位的特定量。

[0277] 另外,编码器 162 将前同步码添加到被编码的报头和有效载荷。在帧之间添加帧间空间(IFS)。

[0278] 前同步码表示一个帧开始,且可以以各种模式形成。例如,前同步码的模式可形成具有模式 0x0FF0。

[0279] IFS 为在帧之间不输出信号的部分。

[0280] 因此,编码器 162 对产品信息进行编码,并将其分割成多个帧以产生由帧组成的控制信号。在这种情况下,控制信号包括多个符号。

[0281] 一个帧包括分别包括多个符号且具有特定大小的报头、有效载荷、前同步码和 IFS。在帧中,前同步码、报头、尾部符号,前同步码配置有 16 个符号,报头配置有 32 个符号,报头的尾部符号配置有 4 个符号,有效载荷配置有 12 到 180 个符号,有效载荷的尾部符号配置有 4 个符号,以及 IFS 配置有 16 个符号。根据编码结果或调制结果的结果,根据位数来改变填充。也就是说,当 32 位对齐(alignment)的结果为 31 位时,添加 1 位填充。

[0282] 也就是说,一个包被分割成多个帧,且这些帧分别包括前同步码、报头以及有效载荷。IFS 插在帧之间。因此,一个帧从前同步码到 IFS 包括大约 84 到 252 个符号,而且还包括填充符号。

[0283] 如上所述,编码器 162 通过执行编码和成帧(framing)来产生用于输出声音的控制信号,并添加前同步码和 IFS。调制器 182 可对如上所述编码且包括以帧为单位的多个符号的控制信号进行调制。调制器 150 接收编码后的控制信号并将其调制成频率信号。频率信号被施加到声音输出单元 150 以作为包括产品信息的声音而输出。

[0284] 图 21 是示出控制信号的帧间间隔(IFS)设置的示意图。图 21A 是示出从终端识别噪音的过程的示意图,图 21B 是示出包括 IFS 以避免像图 21 那样的降噪的帧的示意图。

[0285] 参见图 21A,终端 81 将音频频带的信号之中变化的信号(如第一信号 87)识别为数据,并将不管时间的流逝而具有恒定模式的信号(如第二信号 88)识别为噪音。

[0286] 终端 81 降低被识别为噪音的第二信号 88 的增益以传输类似第三信号 89 的波形。

[0287] 根据上述特性终端 81 可以通过将从冰箱 1 输出的声音识别为噪音来衰减信号。因此,冰箱 1 的声音可能不会被传递到服务中心 200,或者可能在传输期间失真或丢失。

[0288] 因此,当产生如图 21b 所述的控制信号时,冰箱 1 的编码器 162 将包分割成多个帧,并在帧之间设置 IFS,以使得在终端 81 中不会将声音识别为噪音。IFS 为在帧之间不输出信号的部分。

[0289] 由于终端 81 在声音被识别为噪音之前由于 IFS 中断声音而将冰箱 1 的声音识别为典型的的声音信号,因此可以将声音提供给服务中心 200 而不会有信号衰减。

[0290] 考虑终端 81 识别噪音所需的时间,在终端 81 将从冰箱 1 输出的声音识别为噪音之前,由于 IFS 而可产生中断声音。

[0291] 当特定频率的声音信号持续大约 2.5 秒到大约 6 秒时,终端 81 确定声音信号为噪音,并确定具有相同频率持续大约 10 秒或以上的声音信号为噪音。

[0292] 因此,编码器 162 可设置帧的大小和符号时间,以使得每帧的输出时间在大约 2.5 到大约 3 秒的范围内,并且不超过大约 10 秒。这里,可根据符号时间、使用的频率数量以及帧的大小来改变作为声音输出一个帧的时间。

[0293] 在这种情况下,由于终端 81 可将特定时间的无声间隔(silent interval)当作暂时现象,并且可将其识别为信号连续输入的状态,因此 IFS 可被设置为使得终端 81 将其识别为无声间隔。

[0294] 随着 IFS 部分的大小减少,每单位时间(例如,大约 1 秒)可传输的信号量增加,但终端 81 可能将其确定为噪音。另一方面,随着 IFS 部分的大小增加,终端 81 不大可能将声音信号识别为噪音,但每单位时间(例如,大约 1 秒)可传输的信号量减少。

[0295] 因此,IFS 部分可被设置为具有大约 0.1 秒到大约 1 秒的值。

[0296] 例如,当 IFS 部分被设置为如上所述的大约 16 个符号,且 1 个符号的符号时间为大约 12ms 时,IFS 的值大约为 192ms。

[0297] 图 22 是示出调制器的频率转换的示意图。

[0298] 如上所述,通过编码器 162 根据特定方法编码的控制信号的频率可通过调制器 182 转换以通过声音输出单元 150 作为声音输出。

[0299] 假设调制器 182 使用频移键控(FSK),并使用大约 2.6kHz 和大约 2.8kHz 两种频率。调制器 182 允许响应于逻辑值 0 而输出大约 2.6kHz 的频率,以及允许响应于逻辑值 1 而输出大约 2.8kHz 的频率。

[0300] 当控制信号为 010 时,调制器 182 将值为 0 的第一位 11 转换成频率大约为 2.6kHz 的信号 21,并将值为 1 的第二位 12 转换成频率大约为 2.8kHz 的信号 22。另外,调制器 182 将值为 0 的第三位 13 转换成频率大约为 2.6kHz 的信号 23。

[0301] 在这种情况下,假设控制信号的多个位分别表示一个符号,符号的长度表示符号时间,且响应于一个符号输出一个频率信号,则构成输出声音的频率信号的基本单位的长度可变成符号时间。

[0302] 图 23 是示出死区时间的示意图。

[0303] 参见图 23,编码器 162 在对产品信息进行编码的过程中设置死区时间,并且在进行信号转换时,调制器 182 在设置死区时间的部分中关闭用于频率转换的谐振频率,并停止信号转换。

[0304] 这是为了去除由于电容的充电和放电原理影响下一信号转换的回响效果(reverb effect)。在由于回响效果而改变值的部分中,可示出两种频率,且可以将不必要的信号添加到声音信号中。可替代地,这是因为在数据值改变时,根据从一个频率信号到另一个频率信号的改变的影响可保持并持续超出指定时间。

[0305] 这里,IFS 设置在帧之间,而死区时间通过控制信号的符号单元来设置。

[0306] 在信号转换时,如图 23A 所示的控制信号没有突然改变,而是如图 23B 所示在值从 0 到 1 改变或相反改变的部分中逐渐地改变。

[0307] 特别地,当值从 1 到 0 改变时(12 和 13),前述信号值影响随后的信号 13。因此,基于符号设置死区时间。例如,根据控制信号的 1 位(即,一个符号)来设置每个符号的死区时间。然而,当值没有改变而是保持时,可以不设置死区时间。也就是说,只有当值改变时,才可以设置死区时间。

[0308] 由于信号值逐渐地改变,因此在符号时间内设置死区时间 17。在这种情况下,如果死区时间太长,那么符号识别率降低,且如果死区时间太短,那么前述信号影响随后的信号。因此,必须根据符号的大小(即,符号时间)来设置死区时间。

[0309] 当在控制信号中设置死区时间时,调制器 182 停止对设置在死区时间的部分中的信号进行调制。在这种情况下,当使用脉冲宽度调制(PWM)对信号进行调制时,调制器 182 关闭设置死区时间的部分中用于调制的谐振频率以暂时停止对死区时间的频率信号调制。因此,在去除符号间的回响效果的状态下输出从声音输出单元 150 输出的声音。

[0310] 图 24 是示出在没有死区时间的情况下信号被转换时的示例性输出信号形式的示意图。

[0311] 如图 24A 所示,在调制器 182 的控制信号转换时,当在没有死区时间的情况下将控制信号转换成特定频率信号时,生成 PWM 的频率以及用于信号转换的同步的同步信号 41。

[0312] 在这种情况下,从频率振荡器产生数量与频率转换中使用的频率数量一样多的频率。来自各自频率的输出信号相结合以通过声音输出单元 150 作为一个声音输出。

[0313] 调制器 182 通过频率转换方法对控制信号进行调制。为了便于解释,调制后的信号示出为频谱 43。也就是说,当在没有如上所述的死区时间的情况下控制信号被转换成声音信号时,信号在相应的部分变得长于符号时间,并产生影响随后的符号时间的错误 45。

[0314] 因此,可示出如图 24B 所示的波形 46。

[0315] 这可以被应用到在服务中心 200 中对信号进行转换的情况,以及从冰箱 1 输出声音的情况。在这种情况下,在数据位改变的部分中的回响(reverberation)影响随后的符号。

[0316] 图 25 是示出当通过在冰箱中应用死区时间而转换控制信号的声音信号时的示例性信号形式的示意图。

[0317] 当使用同步信号 51 和谐振频率 52 进行信号转换时,根据控制单元 160 的控制信号(54),调制器 182 在设置死区时间的部分中停止 PWM 的谐振频率。

[0318] 如图 25A 所示,如果振荡频率在死区时间部分 17 (54)关闭,则在指定的符号时间部分(55)中生成转换后的信号。

[0319] 如图 25B 所示,当将设置有如上所述的死区时间的控制信号转换成声音信号时,信号被转换成符号时间的大小。

[0320] 所产生的声音信号被施加到声音输入单元 150 以作为特定声音输出。

[0321] 在这种情况下,如下所述确定符号时间。

[0322] 图 26 是示出作为设置在冰箱中的符号时间的实例的声音结构的示意图。

[0323] 参见图 26,通过调制器 182 的频率转换,声音输出单元 150 输出至少两种频率信号组合的声音。假设使用大约 2.6kHz 和大约 2.8kHz 的频率。

[0324] 在这种情况下,可以根据声音输出单元 150 的可用频带来改变输出的声音的频率。如果声音输出单元 150 的频率响应高于或低于大约 2.6kHz 或 2.8kHz,则构成声音信号的脉冲的频率也可以变得更高或更低。

[0325] 符号是构成控制信号的数据单元。当根据一个符号输出一种频率信号时,从声音输出单元 150b 输出的声音可用作表示一条信息的基本单元。也就是说,一个符号可对应于输出的声音中的一种频率信号。然而,对应于频率信号的符号数量可根据调制器 182 中使用的频率数量而改变。

[0326] 根据符号输出的频率信号包括多个脉冲。每个脉冲的时段(period)根据调制器 182 中使用的频率来确定。

[0327] 当声音信号作为声音输出以通过电话网络或移动通信网络传输时,数据传输率根据符号的大小而改变。当符号时间为大约 30ms 时,其花费大约 30 秒来传输大约 100 字节的数据。

[0328] 因此,符号的大小、符号时间必须减小以增加传输率。这意味着在根据符号输出的每个频率信号中脉冲数量减少。

[0329] 假设输出的声音的频率信号的基本单元是符号,当每个符号被转换以在音频范围内重放(replay)时,重放时间变短。因此,声音可能不会从声音输出单元 150 中被准确地输出,且输出的声音可能会在通过电话网络或移动通信网络的传输过程中衰减或失真。这可能导致在服务中心 200 使用声音进行冰箱诊断时出现不能诊断或者错误诊断的情况。

[0330] 因此,可通过确定包括在根据一个符号输出的一种频率信号中的脉冲数量来设置符号时间,从而可以根据符号时间减小关于声音的数据和传输率的大小,并且能够实现声音的准确输出和传输。

[0331] 通过考虑特定声音是否能够被实际输出以及是否可能通过通信网络进行传输,以及将要作为声音输出的控制信号的总长度、输出的声音的总长度和传输率,来设置符号大小(即,符号时间)。可根据设置的符号时间来确定死区时间和 IFS。

[0332] 特别地,由于从声音输出单元 150 输出声音和通过通信网络传输受到符号中脉冲数量的影响,因此可以考虑每个符号的脉冲数量和所使用的频率分量来设置符号时间。

[0333] 如上所述,当符号时间变小时,声音输出单元 150 处符号的重放时间变得非常短,导致声音的输出和识别出现问题。另一方面,当每个符号的脉冲数量和符号的大小增加时,有利于声音的识别,但是包括产品信息的输出声音的传输时间增加。因此,根据电话、移动终端、电话网络以及移动通信网络的特性,可在可识别范围内确定符号的大小(即,符号时间)。

[0334] 通过声音输出单元 150 的频率响应(例如,大约 2.6kHz 或大约 2.8kHz)来确定构成对应于符号的频率信号的脉冲时段。因此,相对于同一频率布置在同一时隙上的脉冲数量不变。在这种情况下,由于接收音频范围的信号的便携式终端接收声音信号,然后执行采样,因此符号的大小不能被减少到低于特定水平。

[0335] 因此,允许每个符号的脉冲数量为大约八个或八个以上,且允许符号时间为大约 3ms 或 3ms 以上。

[0336] 每个符号的脉冲数量可以在大约 8 到大约 67 的范围。

[0337] 包括大约 8 到大约 32 个脉冲的一个符号可能几乎没有错误,并且当冰箱 1 使用声

音信号将数据传输到便携式终端 81 时可实现最高传输率。

[0338] 当符号时间短于大约 7ms 时,可能由于便携式终端 81 不能准确地获得声音输出单元 150 的重放声音而产生识别错误。当符号时间超过大约 24ms 时,从冰箱 1 传输到便携式终端 81 的声音信号的传输率降低。

[0339] 图 27 是示出根据冰箱中的符号时间的大小的变化,错误率和传输率之间的关系示意图。

[0340] 如上所述,输出声音所需的时间和通过通信网络输出的声音的传输率根据符号时间而改变。

[0341] 参见图 27,当从冰箱输出的声音通过便携式终端传输到服务中心时,如果符号时间从大约 12ms 到大约 30ms 变化同时满足特定错误率时,传输率改变。在图 27 中,横轴表示符号时间,纵轴表示传输率。另外,成反比的曲线 90 表示错误率。在这种情况下,错误率曲线 90 表示每 1216 位发生大约 30 位错误的错误率。

[0342] 随着字符时间的增加,待传输的数据的大小增加。因此,传输时间改变,且传输错误率根据传输时间的增加而改变。

[0343] 当字符时间为大约 21ms 和 24ms 时,传输率分别降低到大约 7 和 8。当符号时间为大约 15ms 时,传输率是最高的,为大约 24,但是错误率超过大约 30/1216 位,不满足错误率条件。

[0344] 当符号时间为大约 12ms 和 15ms 时,传输率较高,但是在大约 15ms 的符号时间下错误率增加。因此,将符号时间设置为大约 12ms (其中错误率相对较低且传输率较高)是可取的。

[0345] 因此,每个符号的脉冲数量可以被设置为至少八个或八个以上,且符号时间可以设置在大约 3ms 到大约 24ms 的范围内。

[0346] 在这种情况下,考虑识别率,可将符号时间设置在大约 7ms 到大约 24ms 的范围内。此外,考虑错误率和传输率,符号时间可以设置为大约 12ms。

[0347] 图 28 是示出在处理包括冰箱的产品信息的声音期间,帧和帧的错误校验码的示意图。

[0348] 冰箱的产品信息被构造(frame)为调制成包括前同步码和错误校验,并作为声音输出以传输到服务中心 200。

[0349] 在这种情况下,服务中心对所接收的声音执行逆转换和解码,以从中提取产品信息。使用前同步码可以区分多个帧,并通过错误校验确定帧是正常的还是异常的。

[0350] 服务中心的诊断服务器校验每个帧中是否存在错误。在这种情况下,可利用循环冗余检验(CRC)、奇偶校验方法、校验和方法 Adler-32 算法来执行错误校验。

[0351] 诊断服务器的服务器控制单元 210 确定是否存在错误的帧。如此没有错误的帧,则可通过信号处理单元 230 提取产品信息,且诊断单元 260 对冰箱执行故障诊断。

[0352] 当接收到的帧之中有错误的帧时,服务器控制单元 210 可暂时存储接收到的帧,并且可请求从冰箱重新传输。

[0353] 在这种情况下,由于如上所述的服务器控制单元 210 能够基于包括在帧中的帧类型知道错误的帧的顺序,因此通过将首次传输和暂时存储的多个帧 31 与二次传输的多个帧 32 分别比较,并结合正常的帧,来执行故障诊断。另外,服务器控制单元 210 可请求仅重

新传输错误的帧 35 和 27,而不是所有的帧。

[0354] 图 29 是示出根据本发明的一实施例的冰箱的信号输出方法的流程图。

[0355] 参见图 29,冰箱根据通过操控器 144 输入的设置来运行(S110)。在这种情况下,关于冰箱运行的设置信息被存储为运行信息。

[0356] 如果在运行期间发生错误(S320),则控制单元 160 根据冰箱的故障将错误发生信息存储为故障信息。这里,故障信息和运行信息作为产品信息存储在存储器 172 中(S330)。

[0357] 控制单元 160 在显示单元 141 上输出错误。如果通过选择器 145 选择进入智能诊断模式(S350),则控制单元 160 从存储器 172 中取出包括故障信息和运行信息的产品信息(S360),并生成作为特定格式的控制信号的产品信息。

[0358] 控制单元 160 将生成的控制信号施加到调制器 182,并将控制指令施加到声音输出单元 150,以使声音输出单元 150 运行。

[0359] 在这种情况下,控制单元 160 在产品信息的数值改变的部分(即,符号之间的部分)中设置死区时间,并且调制器 182 考虑死区时间,将包括产品信息的产品信息调制成特定频带的声音信号(S370)。

[0360] 声音输出单元 150 接收由调制器 182 调制的输出的声音信号,并输出特定声音(S380)。

[0361] 图 30 是示出根据本发明的一实施例的冰箱的信号转换方法的流程图。

[0362] 如上所述,当冰箱输出特定声音时,产生包括产品信息的产品信息以及将控制信号转换成声音信号以作为声音输出的过程如下。将对调制器 182 根据频移键控(FSK)来调制信号的实例进行描述,但实施例不限于此。

[0363] 参见图 30,如果控制单元 160 从存储器 172 中取出产品信息(S410),如上所述,控制单元 160 根据产品信息的数据值设置死区时间。

[0364] 控制单元 160 将产品信息分成一定大小,或使其结合,并在符号之间设置死区时间以生成特定格式的控制信号。

[0365] 在这种情况下,调制器 182 将控制信号调制成特定频带的声音信号。在控制信号设置有死区时间的部分(S420),信号转换暂时停止(S430)。在经过死区时间部分之后,重新开始信号转换。

[0366] 如果控制信号的数据值为 0 (S440),那么调制器 182 将信号转换为第一频率(S450)。如果控制信号的数据值为 1 (S460),那么调制器 182 将信号转换为第二频率(S470)。也就是说,当数据值为 0 时,调制器 182 将控制信号转换成频率大约为 2.6kHz 的信号。当数据值为 1 时,调制器 182 将控制信号转换成频率大约为 2.8kHz 的信号。在数据值改变的死区时间部分中,信号转换暂时停止。

[0367] 在这种情况下,PWM 的谐振频率信号关闭以在死区时间部分中停止信号转换。如果谐振频率在死区时间部分关闭,则根据电容器的特性,不管回响信号的影响而在符号时间中形成声音信号。

[0368] 在信号转换时,调制器 182 基于作为单位时间的符号时间(其中产品信息具有一个数据值),以符号时间为单位对信号进行调制。

[0369] 如果如上所述以符号时间为单位来执行信号转换(S420 到 S470),并完成关于产品信息的产品信息(S480),则以符号时间为单位转换的每个信号作为声音信号被输出。

[0370] 声音输出单元 150 从调制器 182 接收声音信号,并输出特定声音(S490)。

[0371] 因此,用户听到包括冰箱的产品信息的声音,并通过如图 1 和图 2 所述连接至用户的通信网络将该声音传输到服务中心。

[0372] 根据本发明的一实施例的冰箱及其信号输出方法通过在输出包括运行信息(如在冰箱的运行期间产生的故障信息以及用于冰箱运行的设置信息)的产品信息时,在包括产品信息的控制信号的符号之间设置死区时间以在死区时间部分停止信号转换,从而能够防止在数据值改变的部分出现信号噪音和失真,并且能够实现高效的信号处理。

[0373] 另外,通过在生成控制信号时考虑声音信号中每个符号的脉冲数量来设置死区时间,能够实现声音的稳定输出和传输,并且能够提高传输率。

[0374] 图 31 是如图 3 所示的铰接单元的放大图。图 32 是示出图 31 的铰接单元的内部配置的透视图。图 33 是示出铰接单元的外壳的内部的示意图,以解释第二 PCB 位于该铰接单元上的结构。

[0375] 参见图 31 到图 33,铰接单元允许冰箱 1 的冷藏室门 121 和 122 可枢转地连接到壳体 110。铰接单元可包括将左冷藏室门 121 连接到壳体 110 的铰接单元 302 以及将右冷藏室门 122 连接到壳体 110 的铰接单元 300。由于连接到左冷藏室门 121 的铰接单元 302 具有与连接到右冷藏室门 122 的铰接单元 300 相同的结构,因此,这里仅对连接到右冷藏室门 122 的铰接单元 300 进行描述。

[0376] 铰接单元 300 设置在壳体 110 的右顶面上,以允许由冷藏室门 122 打开和关闭。另外,在铰接单元 300 中设置门开关 320。当右冷藏室门 122 打开和关闭时,门开关 320 通过接触来打开/关闭为冷藏室 120 照明的灯(未示出)。当右冷藏室门 122 关闭时,门开关 320 将灯关闭;当右冷藏室门 122 打开时,门开关 320 将灯打开。

[0377] 铰接单元 300 包括限定其外观的铰接外壳 310。铰接外壳 310 具有供冷藏室门 122 的枢轴(未示出)插入的枢轴插入部 311,以及具有供耦接部件(如螺丝和螺栓)穿过的耦接孔的耦接安装件 314。耦接部件穿过耦接孔 315 以耦接至壳体 110。

[0378] 另外,铰接外壳 310 具有门开关耦接孔 316,门开关 320 可耦接到该门开关耦接孔 316。门开关 320 包括门开关连接器 321 和开关部件 322。门开关连接器 321 插入到门开关耦接孔 316 以被固定。当右冷藏室门 122 关闭时,开关部件 322 通过右冷藏室门 122 的推动力缩回到门开关连接器 321 的内部,以及当右冷藏室门 122 打开时,通过移除右冷藏室门 122 的推动力,弹性地从门开关连接器 321 突出。

[0379] 门开关连接器 321 电连接到控制单元 160 和开关部件 322,以允许控制部件 160 根据开关部件 322 的开关操作来感测冷藏室 120 是打开还是关闭。

[0380] 声音输出单元设置在铰接外壳 310 中,用于在智能诊断模式下将产品信息作为声音输出。声音输出单元可包括蜂鸣器和扬声器中的一个。在下文中,假设声音输出单元为蜂鸣器 352。

[0381] 在铰接外壳 310 中固定印刷电路板(PCB)362。蜂鸣器 352 安装在 PCB362 上。为了这个目的,用于支撑 PCB 362 的支撑部件 332a、332b、332c 和 332d 以及用于将 PCB 362 固定在支撑部件 332a、332b、332c 和 332d 上的固定部件 331a 和 331b 设置在铰接外壳 310 中。

[0382] 特别地,考虑到在图 32 和图 33 中铰接外壳 310 上端朝下示出,当铰接外壳 310 耦

接至壳体 110 时,PCB 362 看起来是通过固定部件 331a 和 331b 悬挂在壳体 310 中。因此,将 PCB 362 与壳体 110 的表面隔开,从而可保护 PCB 362 不受在壳体 110 上冷凝或渗透的水的影响。

[0383] 另一方面,在 PCB 362 与壳体 110 的表面隔开的状态下,蜂鸣器 352 可安装在 PCB 上同时也与壳体 110 的表面隔开。如上所述,也能保护蜂鸣器不受聚集在铰接外壳 310 中的水的影响。

[0384] 在铰接外壳 310 中形成声音输出孔 312,其为从蜂鸣器 352 输出的信号声音的通道。声音输出孔 312 可沿蜂鸣器 352 的输出方向形成,以最小化信号声音的衰减。图 32 所示的蜂鸣器 352 形成为具有大致柱形,并安装以沿纵向方向从 PCB 362 延伸。蜂鸣器 352 可通过设置在其柱形的外周上的输出端沿径向输出声音。

[0385] 通过切割铰接外壳 310 的边缘部分来形成声音输出孔 312。当铰接外壳 310 耦接至壳体 110 时,在铰接外壳 310 和壳体 110 的表面之间形成孔。如上所述,由于声音输出孔 312 形成在铰接外壳 310 的边缘处,因而聚集在铰接外壳 310 中的水可以经由声音输出孔 312 顺利地流出。

[0386] 另外,声音输出孔 312 可沿冰箱 1 的前向方向打开。考虑到冰箱可能通过嵌入式方法安装在房间中,如果声音输出孔 312 沿冰箱 1 的侧面或向后打开,那么对用户来说将便携式终端靠近声音输出孔 312 放置是很不方便的。

[0387] 由于可通过嵌入式方法以及独立方法安装冰箱 1,在任何情况下,声音输出孔 312 可沿冰箱 1 的前向方向打开,以允许用户方便地进行智能诊断。

[0388] 冰箱可包括各种类型的冷藏室和冷冻室。用于打开和关闭冷藏室和冷冻室的门也可通过各种方法来配置。例如,壳体可被分成上侧和下侧。一侧可设置有冷藏室,另一侧可设置有冷冻室。在这种情况下,两个门可竖向设置在壳体上以分别打开和关闭冷藏室和冷冻室。

[0389] 此外,壳体可被分成左侧和右侧。一侧可设置有冷藏室,另一侧可设置有冷冻室。在这种情况下,两个门可水平地设置在壳体上以分别打开和关闭冷藏室和冷冻室。

[0390] 另外,如本实施例所述,壳体 110 可被竖向分成上侧和下侧。一侧设置有冷藏室 120,另一侧设置有冷冻室 130。冰箱 1 可以是三开门型,其中两个冷藏室门 121 和 122 设置在壳体 110 的右侧和左侧以打开和关闭冷藏室 120,且设置一个滑动型冷冻室门 131 以打开和关闭冷冻室 130。另外,冰箱 1 可以是四开门型,其中基于三开门型进一步设置滑动型的额外的门。

[0391] 根据本发明的一实施例的铰接单元可被应用到如上所述的任意类型的冰箱。利用铰接单元,通过门打开和关闭的空间不限于如本发明所述的冷藏室。考虑冷藏室和冷冻室的布置,以及用于打开和关闭冷藏室和冷冻室的门的配置,铰接单元可被应用到各种类型的上述冰箱门。

[0392] 参见图 3 和图 4,在右冷藏室门 122 关闭的状态下,铰接单元 300 的前表面被右冷藏室门 122 覆盖。因此,能够提高在产品外观方面的整体美感,并且可以防止外来物质(如灰尘和水)进入铰接单元 300 的前侧上的声音输出孔 312。

[0393] 图 34 是示出如图 3 所示的控制面板的示意图。

[0394] 参见图 31 到图 34,将对根据本发明的一实施例的进入冰箱的智能诊断模式进行

描述。

[0395] 参见图 34,如参考图 3 所述,控制面板 140 包括用于可视化地显示冰箱 1 的各种状态信息的显示单元 141,以及用于从用户接收各种控制指令的输入单元 142。

[0396] 输入单元 142 可包括通过用户的操控设置的用于执行功能的各种操控按键。例如,输入单元 142 可包括加冰按钮 142a,用于增加能在制冰器中制造的冰的量;分配器按钮 142b,用于从分配器 125 中提供的冰块、水或碎冰中选择其中之一;冷冻室按钮 142c,用于设置冷冻室的温度;冷藏室按钮 142d,用于设置冷藏室的温度;灯/过滤器按钮 143e,用于控制设置在分配器 125 上的灯(未示出)的运行,或者在更换过滤器之后初始化过滤器更换指示灯(未示出);以及报警/锁定按钮 142f,用于设定用于门打开或锁定操控按键的警报。

[0397] 根据本实施例的冰箱 1 通过上述操控按键的结合,而不是用于智能诊断单独的选择键来进入智能诊断模式。例如,当用户打开右冷藏室门 122 时,通过推动报警/锁定按钮 142f 锁定操控按键,并推动冷冻室按钮 142c 预定持续时间(例如 3 秒),可执行智能诊断,并且可通过蜂鸣器 352 将包括产品信息的声音输出。

[0398] 由于可通过设置在控制面板上的操控按键的组合而不是用于智能诊断的单独的选择键来执行智能诊断,因此没有必要包括不常用的选择键。因此,可节省制造成本,且只有当用户进入智能诊断模式的意图明确时可执行智能诊断。

[0399] 在本实施例中,由于控制面板 140 设置在左冷藏室门 121 上,因此进入智能诊断模式的入口的前提是假设右冷藏室门 122 是打开的。因此,当用户打开右冷藏室门 122,接着在左冷藏室门 121 关闭的状态下操控设置在控制面板 140 上的操控按钮时,冰箱 1 可进入智能诊断模式。因此,可以提高可用性。

[0400] 图 35 是示出设置在根据本发明的一实施例的冰箱中的示例性蜂鸣器输出配置的示意图。

[0401] 参见图 35,根据本实施例的冰箱 1 包括安装有构成控制单元 160 的主控制器 161 的第一 PCB 360、安装有用于输出包括产品信息的信号声音的第一蜂鸣器 371 的第二 PCB 370 以及安装有 I/O 控制单元 143 的第三 PCB 380。

[0402] 第一 PCB 360 包括用于控制冰箱 1 的整体运行的主控制器 161 和用于处理感测到的信息的感测单元 190。第一 PCB 360 通常可设置在壳体 110 中。

[0403] 第二 PCB 370 安装有输出包括产品信息的信号声音的第一蜂鸣器 371,且固定在参考图 31 到图 33 所述的铰接外壳 310 中。

[0404] 第三 PCB 380 安装有 I/O 控制单元 143、输入单元 142 和第二蜂鸣器 382。第二蜂鸣器 382 输出包括除了故障信息之外用户可直接识别的各种运行信息的声音(如报警声、输入声和/或警告声)。第三 PCB 380 可设置在其上设置有控制面板 140 的左冷藏室门 121 上。

[0405] 上述配置在通过设置在控制面板 140 上的操控键的操作进入智能诊断模式以及通过设置在冷藏室门 122 中的蜂鸣器 371 将包括产品信息的声音输出方面具有优势。

[0406] 图 36 是示出设置在根据本发明的另一个实施例的冰箱中的示例性蜂鸣器输出配置的示意图。

[0407] 参见图 36,根据本实施例的冰箱 1 包括:第一 PCB 460,安装有主控制器 161 和感测单元 190;和第二 PCB 470,安装有输出包括产品信息的信号声音的第一蜂鸣器 471 以及

用于进入智能诊断模式的选择器 145。第一 PCB 通常设置在壳体 110 中。

[0408] 安装有输出包括产品信息的信号声音的第一蜂鸣器 471 的第二 PCB 470 固定在如参考图 31 到图 33 所述的铰接外壳 310 内。

[0409] 因此,为了在如图 36 所示的配置下进入智能诊断模式,当将智能诊断模式进入信号施加到安装在第二 PCB 470 的选择器 145 时,通过主控制器 161 感测所施加的信号,并执行智能诊断。

[0410] 与设置单独选择键以执行智能诊断的配置相比,上述配置具有优势。在下文中,将参照附图对在铰接单元 300 上设置单独选择键的示例性配置进行详细描述。

[0411] 图 37 是示出可应用到根据本发明的一实施例的冰箱的另一个示例性铰接单元的示意图。

[0412] 在下文中,图 37 所示的铰接单元配置为类似图 31 到图 33 描述的铰接单元,但是区别在于选择开关 473 设置在铰接外壳 410 上用于进入智能诊断模式。选择开关 473 可通过包括按钮开关、拨动开关、滑动开关、接触开关等各种类型的开关来实现。在本实施例中,考虑制造成本和可操作性假设选择开关 473 配置为轻触开关。

[0413] 当用户操控设置在铰接外壳 410 内的选择开关 473 时,执行进入智能诊断模式。在这种情况下,信号的流动类似于如图 36 所述的流动。这种配置具有通过对单独设置的选择开关 473 的操控能够容易地执行智能诊断从而提高可用性的效果。

[0414] 图 38 是示出设置有分配器和控制面板的图 3 的冰箱的一部分的放大图,并示出用于信号声音的输出的示例性声音通道配置。

[0415] 参见图 38,在左冷藏室门 121 内设置输出包括产品信息的信号声音的蜂鸣器 71 和安装有蜂鸣器 71 的 PCB 80。在这种情况下,声音通道可形成在左冷藏室门 121 内以使从蜂鸣器 71 输出的信号声音通过。从蜂鸣器 71 输出的信号声音可在信号衰减最小化的情况下被输出到冰箱 1 的外部。

[0416] 在本实施例中,可在左冷藏室门 121 内安装其中安装有分配器 125 和控制面板 140 的框架 126。在这种情况下,框架 126 和左冷藏室门 121 之间的间隙可用作声音通道。蜂鸣器 71 可设置为面向框架 126 和左冷藏室门 121 之间的间隙,并输出信号声音。

[0417] 如图 38 所示的配置具有使用通过冰箱 1 的结构特征形成的间隙作为声音通道而不需要形成用于输出信号声音的单独声音通道的优点。另外,由于信号声音在控制面板 140 附近被输出,因此当通过操控控制面板的操控键使冰箱进入智能诊断模式之后,用户在控制面板 140 附近放置终端(如移动电话)时,用户的移动距离变短。

[0418] 图 39 是示出设置有分配器和控制面板的图 3 的冰箱的一部分的放大图,并示出用于信号声音的输出的另一个示例性声音通道配置。

[0419] 参见图 39,除了蜂鸣器 71 布置为面向框架 126 和控制面板 140 之间的间隙之外,图 39 的声音通道的配置类似于图 38 的配置,因此,此处将省略对其的详细说明。

[0420] 图 40 是示出构成如图 3 所示的左冷藏室门的门面板的示意图。

[0421] 参见图 40,门面板 127 限定左冷藏室门 121 的外部,并通过诸如压敏粘合剂(PSA)和双面胶带之类的粘合部件附连到通过塑料模压制成的左冷藏室门框架(未示出)。近年来,为了提高美感或立体感,由透明或半透明材料制成的门面板正在被广泛地使用。特别地,当控制面板 140 的输入单元 142 实施为触摸型时,门面板 127 可附连到包括输入单元

142 的门的整个表面。

[0422] 如上所述,当蜂鸣器 71 布置在冷藏室门 121 内部时,可单独地形成声音通道以供包括产品信息的从蜂鸣器 71 输出的信号声音通过。在如图 40 所述的门面板 127 内形成孔 72 以用作声音通道。根据门面板 127 内的孔 72,还可以在门框架内形成孔,以使得从蜂鸣器 71 输出的信号声音可被输出到冰箱 1 的外部同时信号衰减最小化。另外,可布置蜂鸣器 71 以使得信号声音的输出方向面向如前述实施例中描述的孔 72。

[0423] 虽然用于示出目的已经公开了本发明的优选实施例,但对于本领域普通技术人员而言,在不脱离如所附权利要求书所述的本发明的范围和精神的情况下,可执行各种更改、增加和替代。

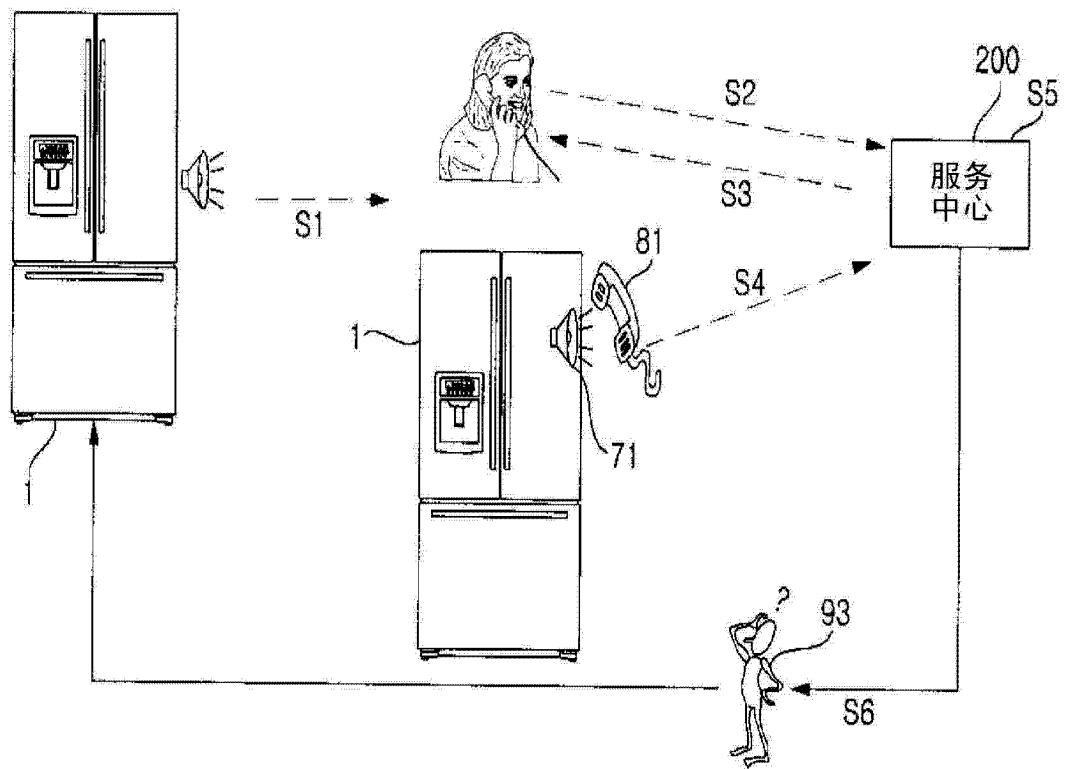


图 1

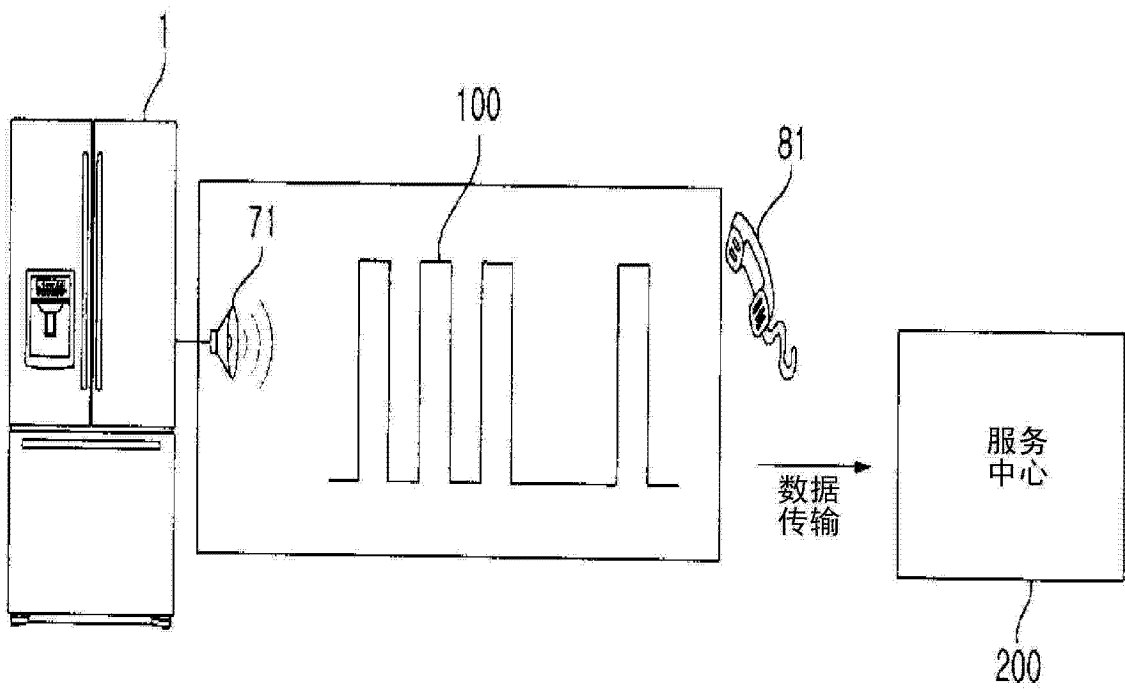


图 2

1

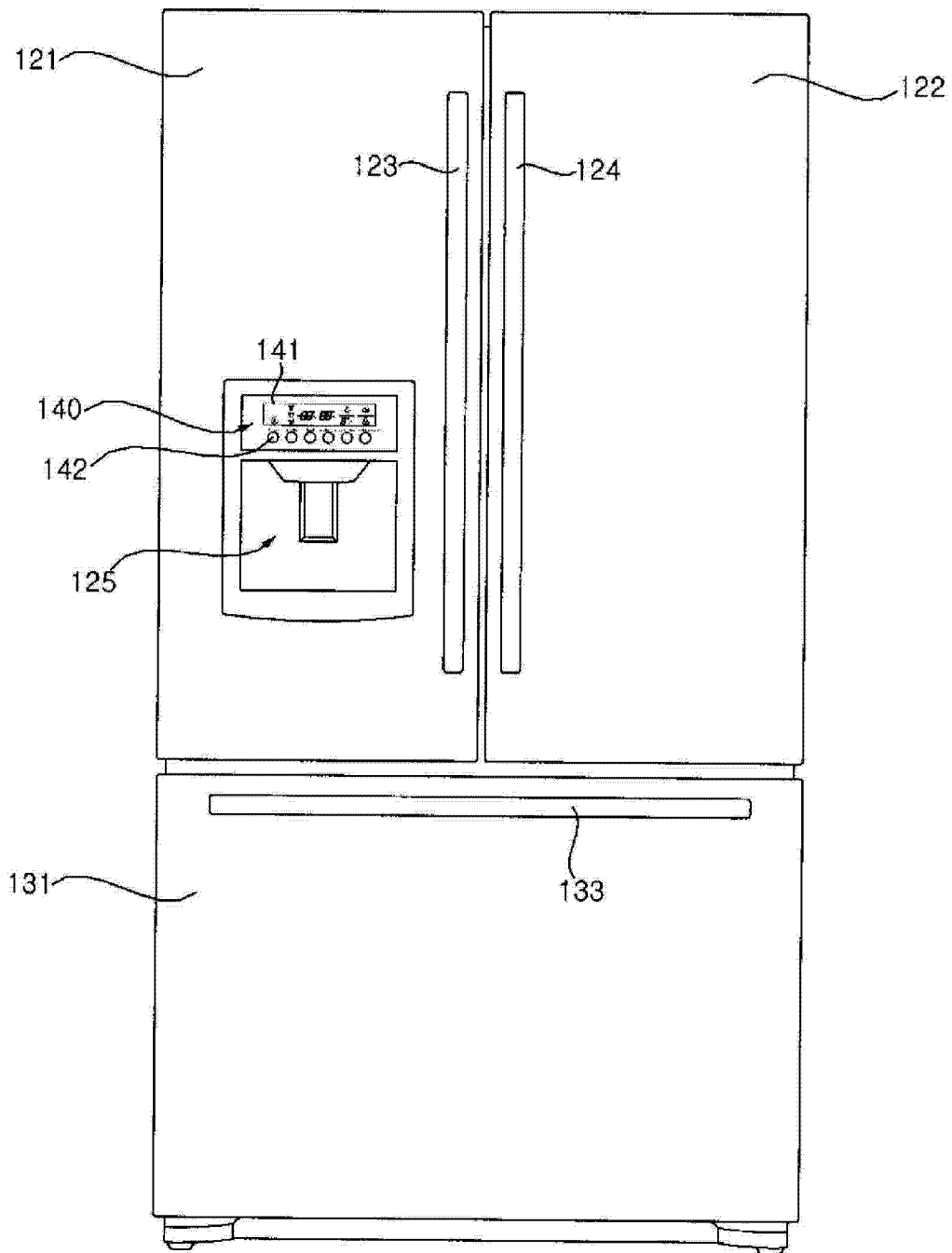


图 3

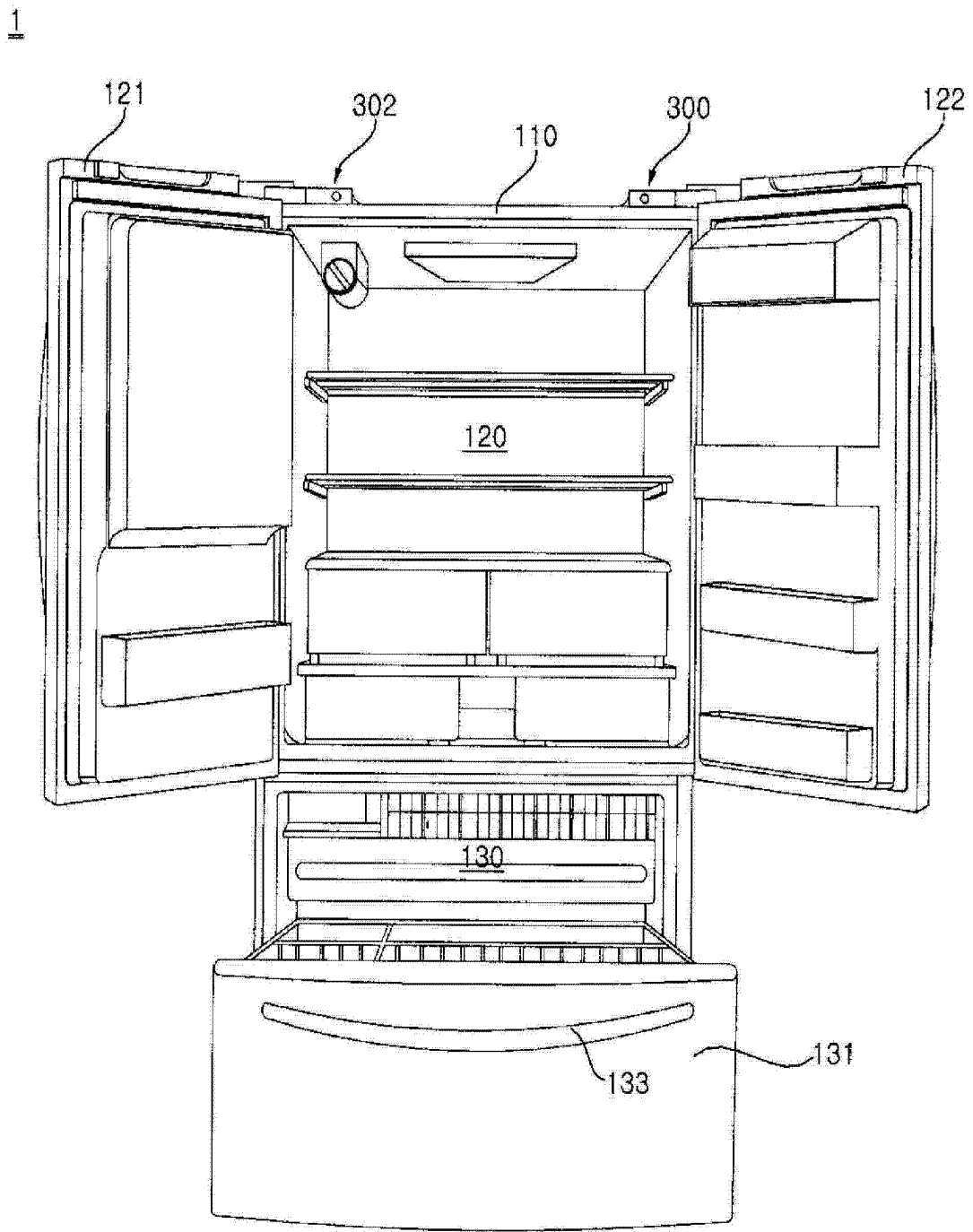


图 4

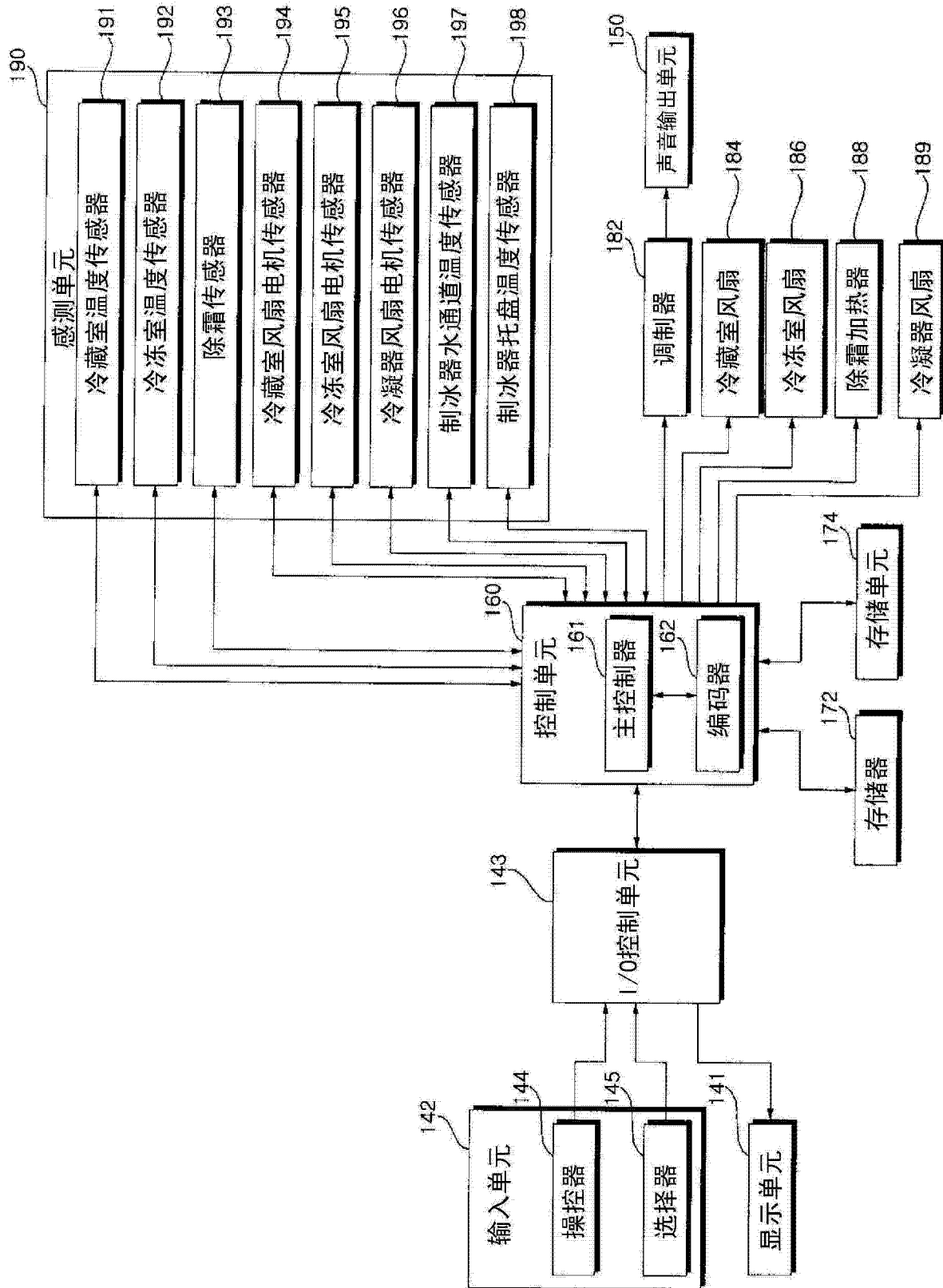


图 5

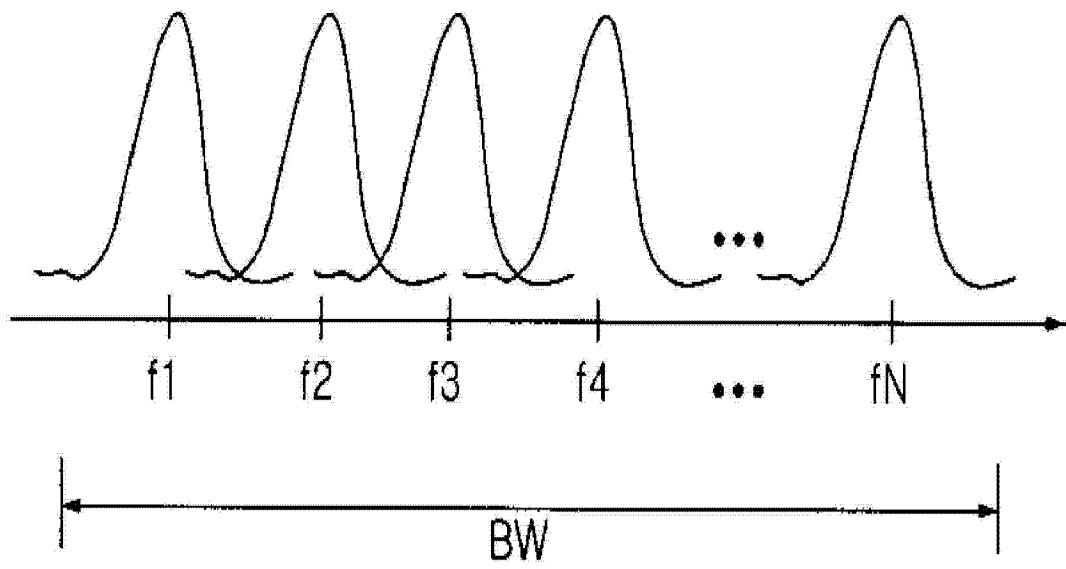


图 6

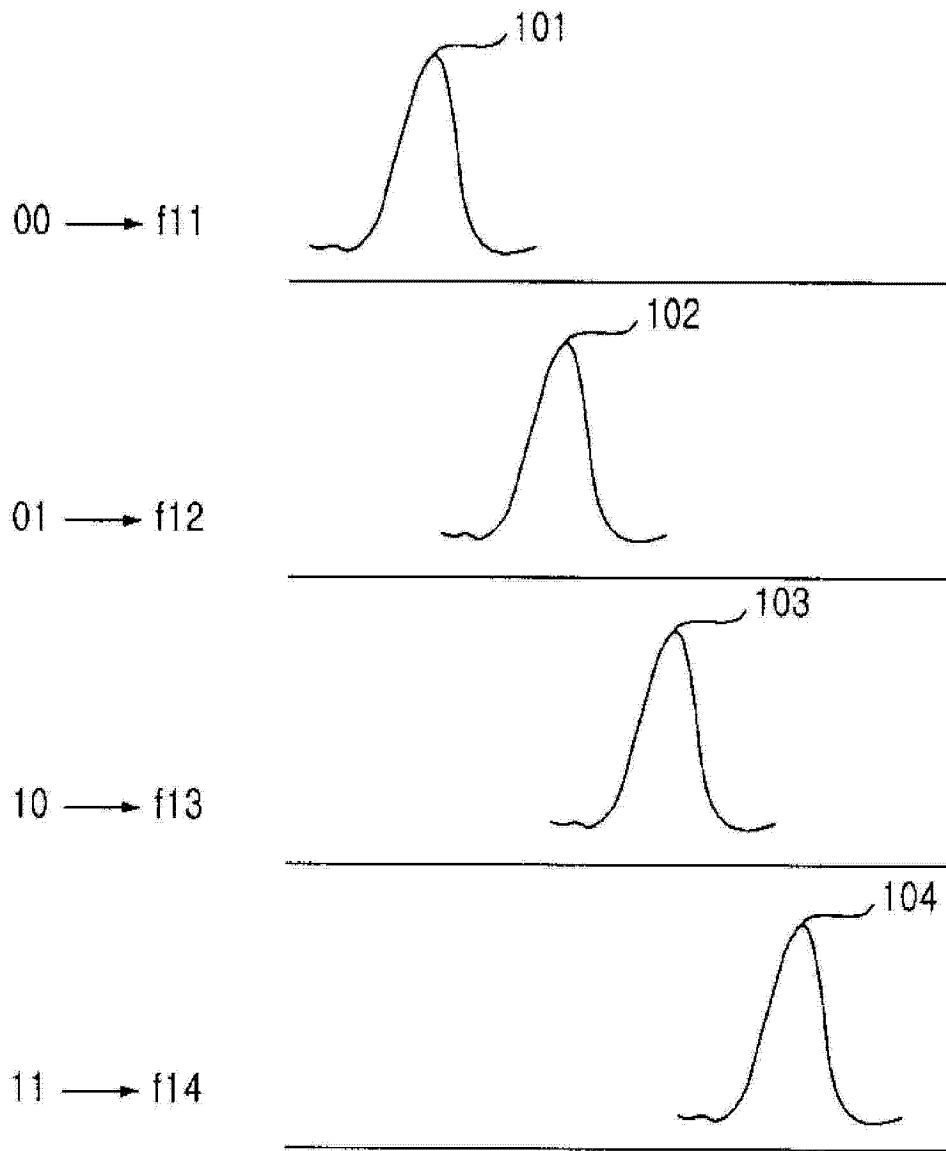


图 7

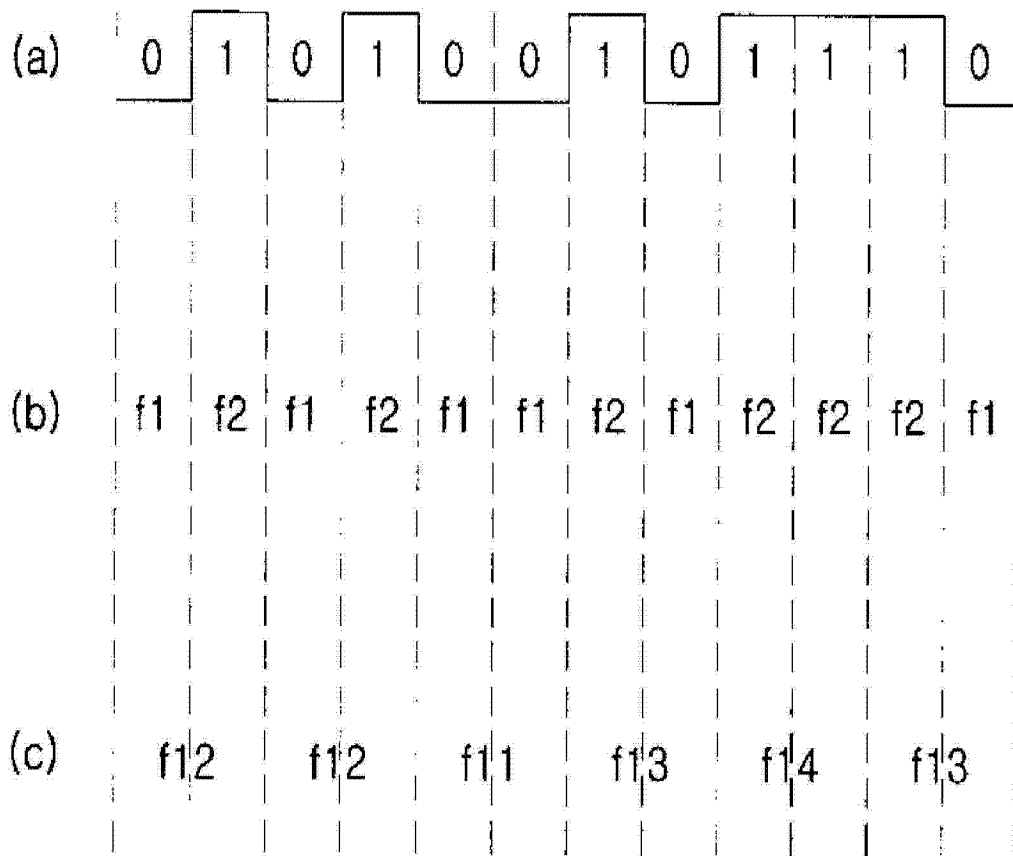


图 8

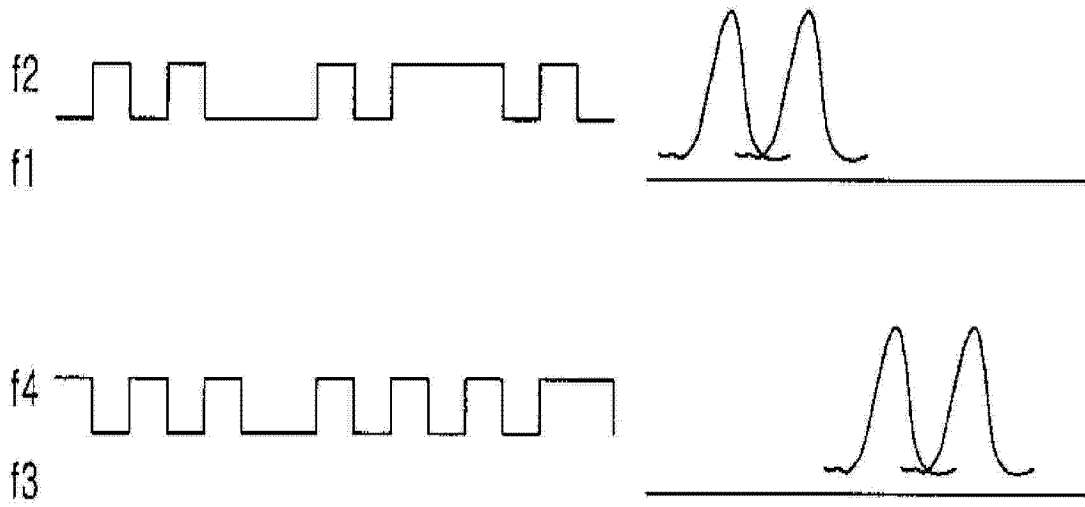


图 11

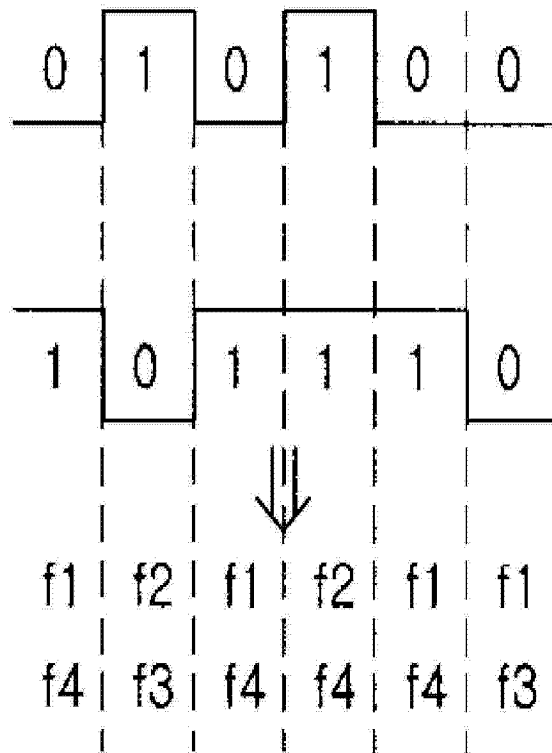


图 12

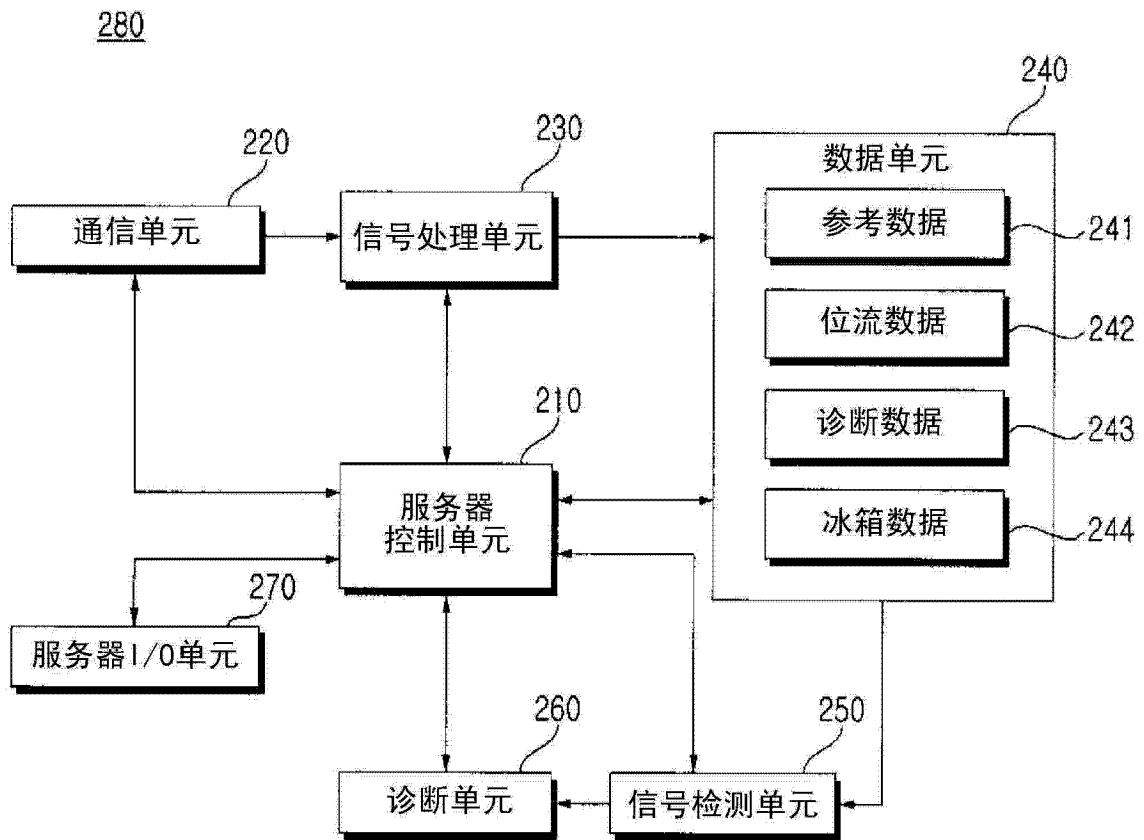


图 13

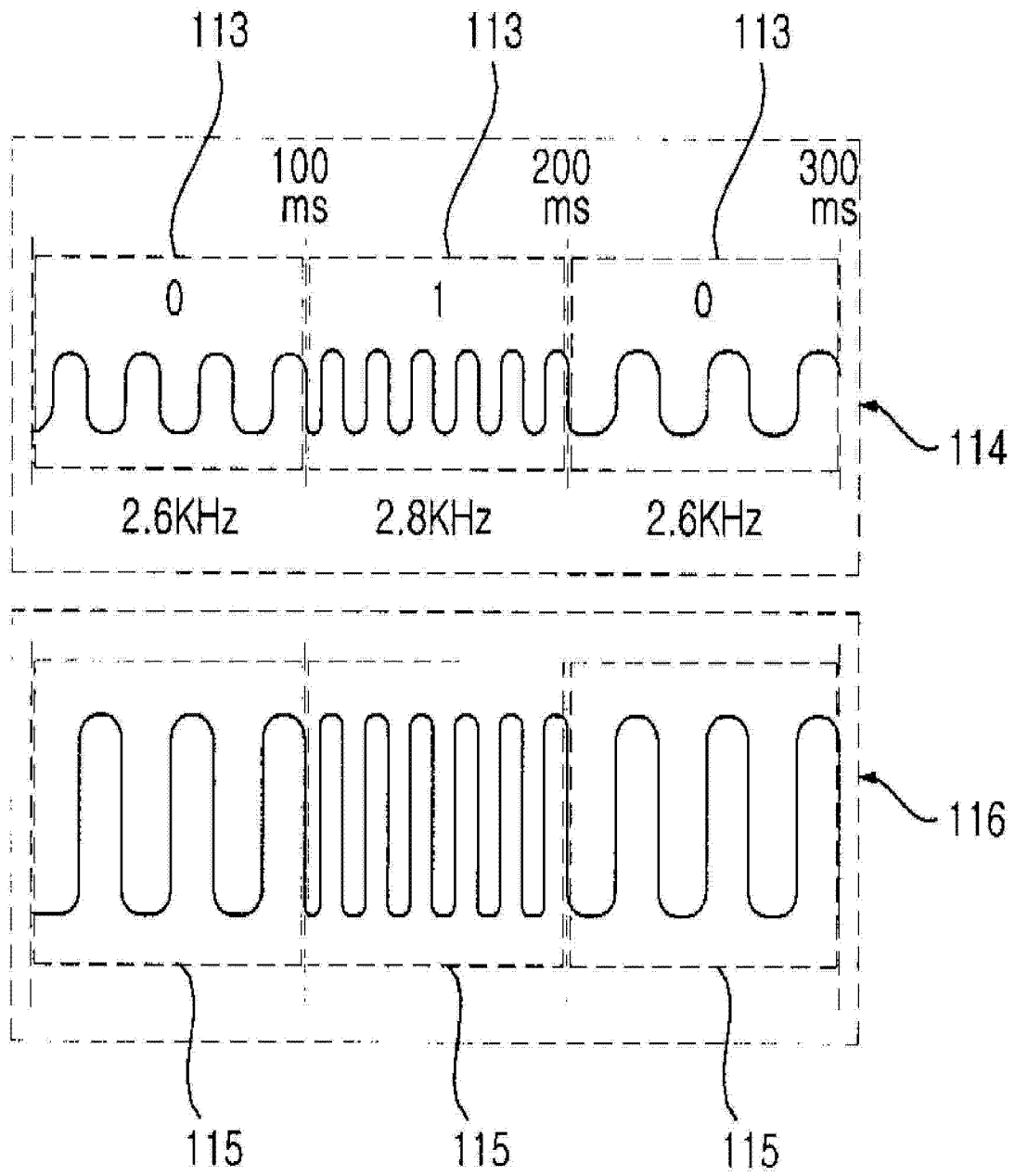


图 14

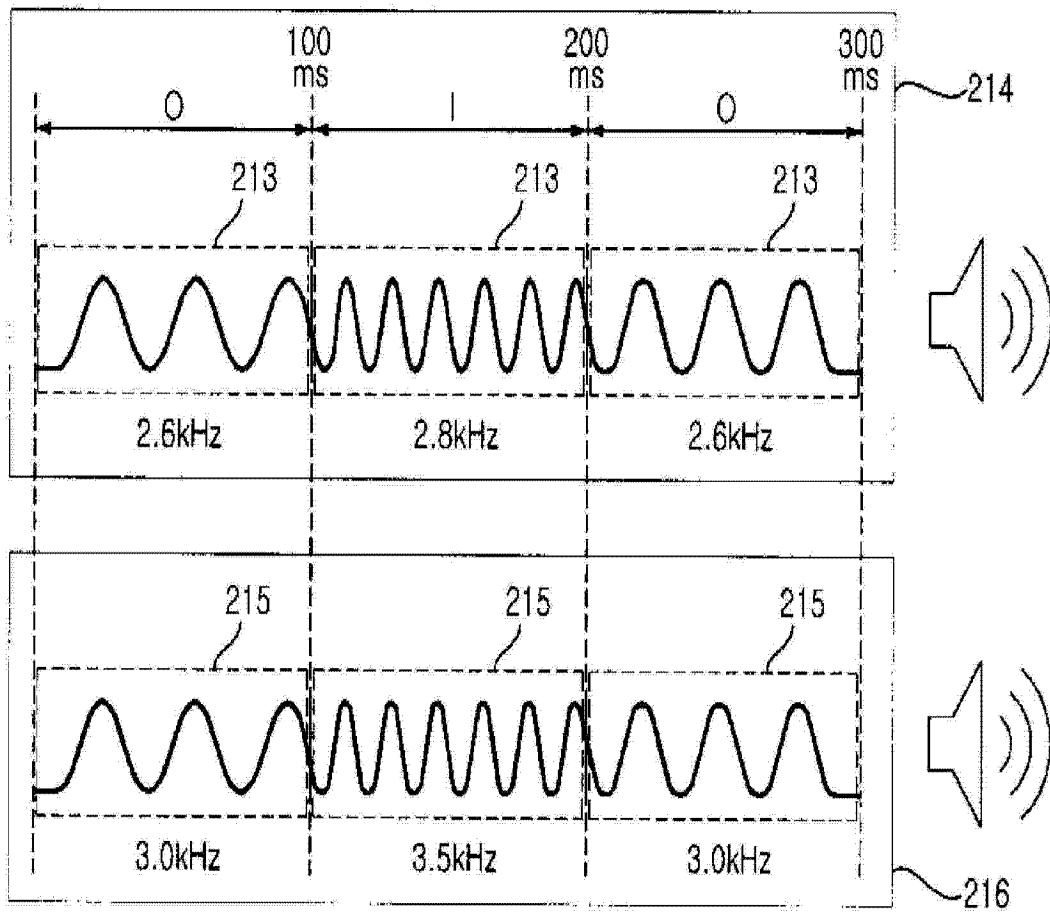


图 15

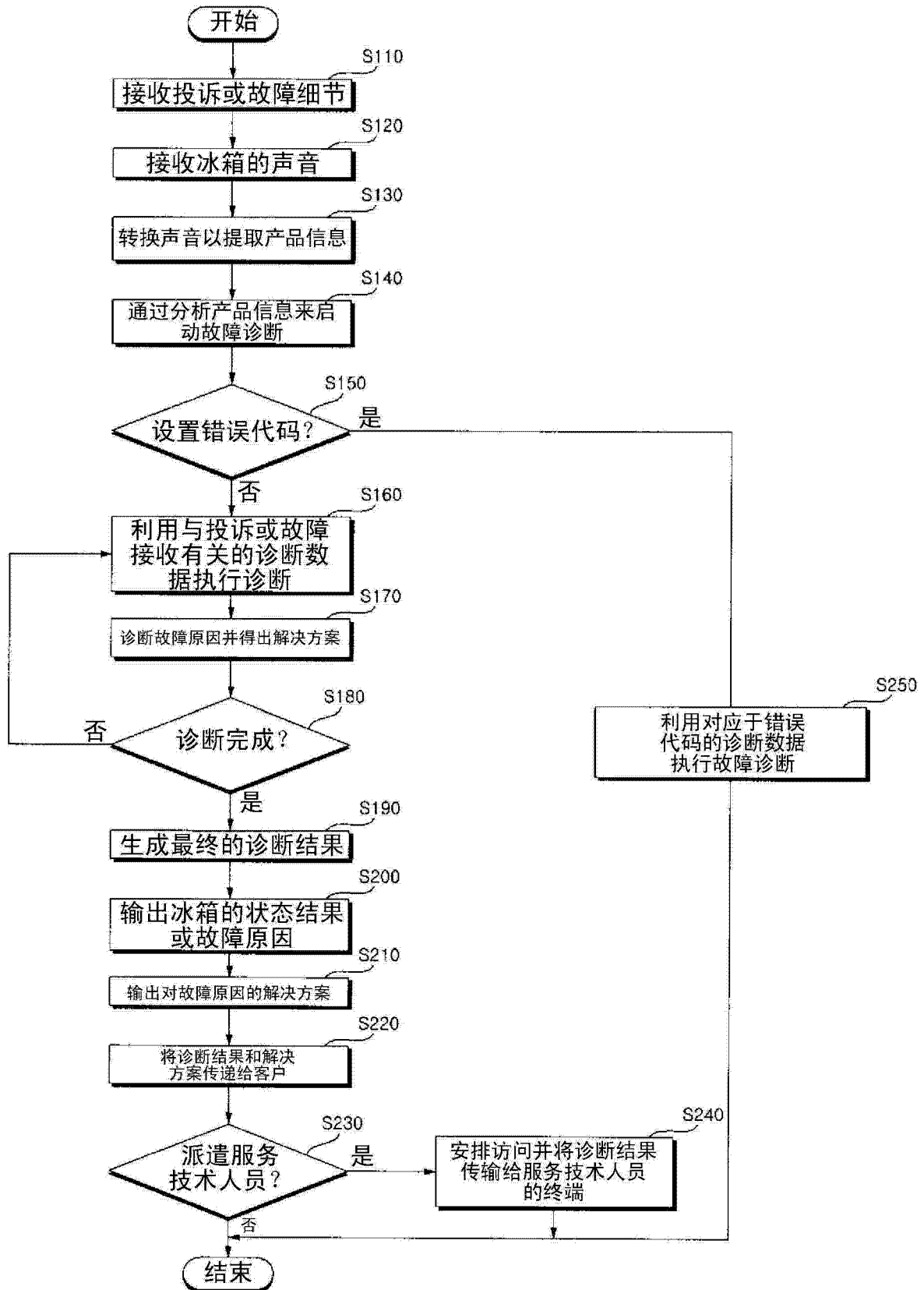


图 16

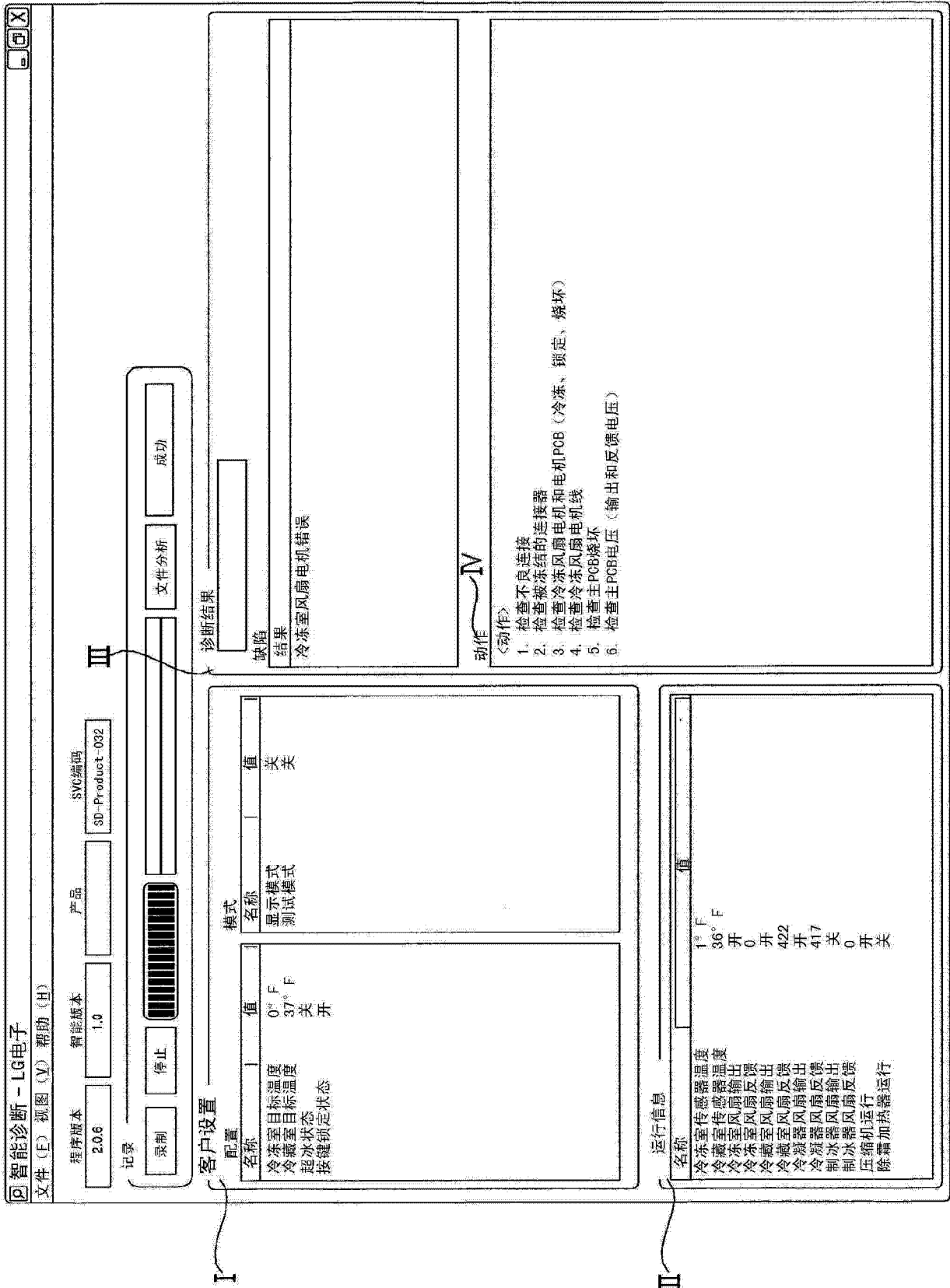


图 17

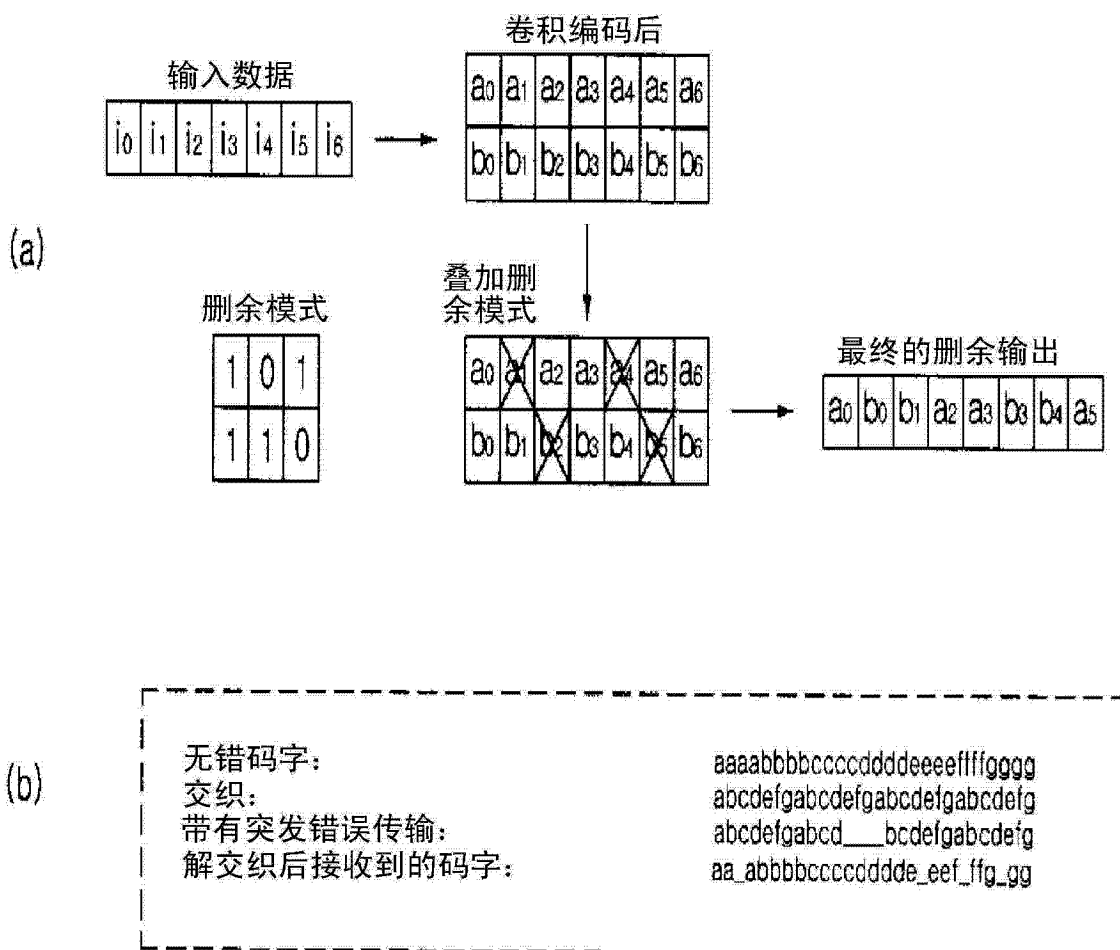


图 18

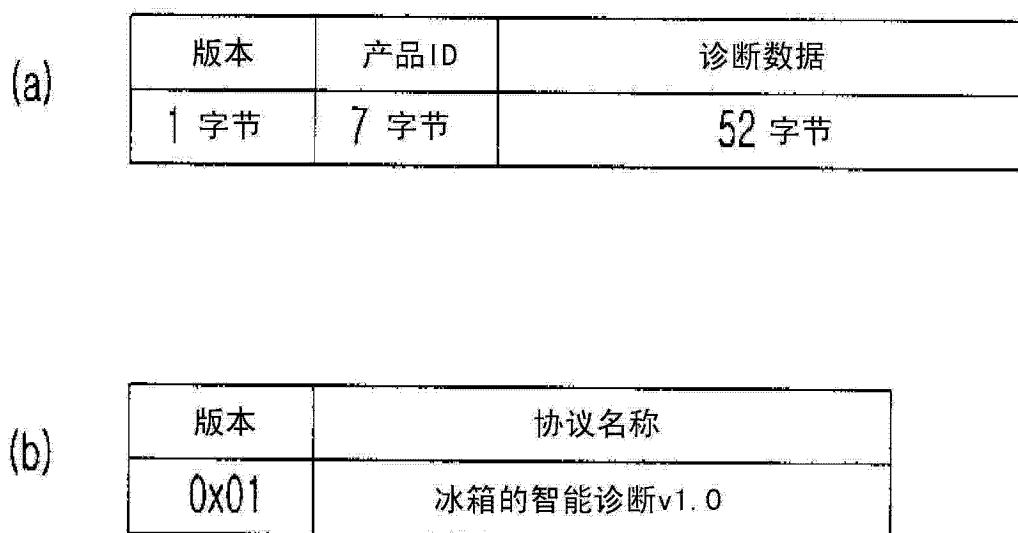


图 19

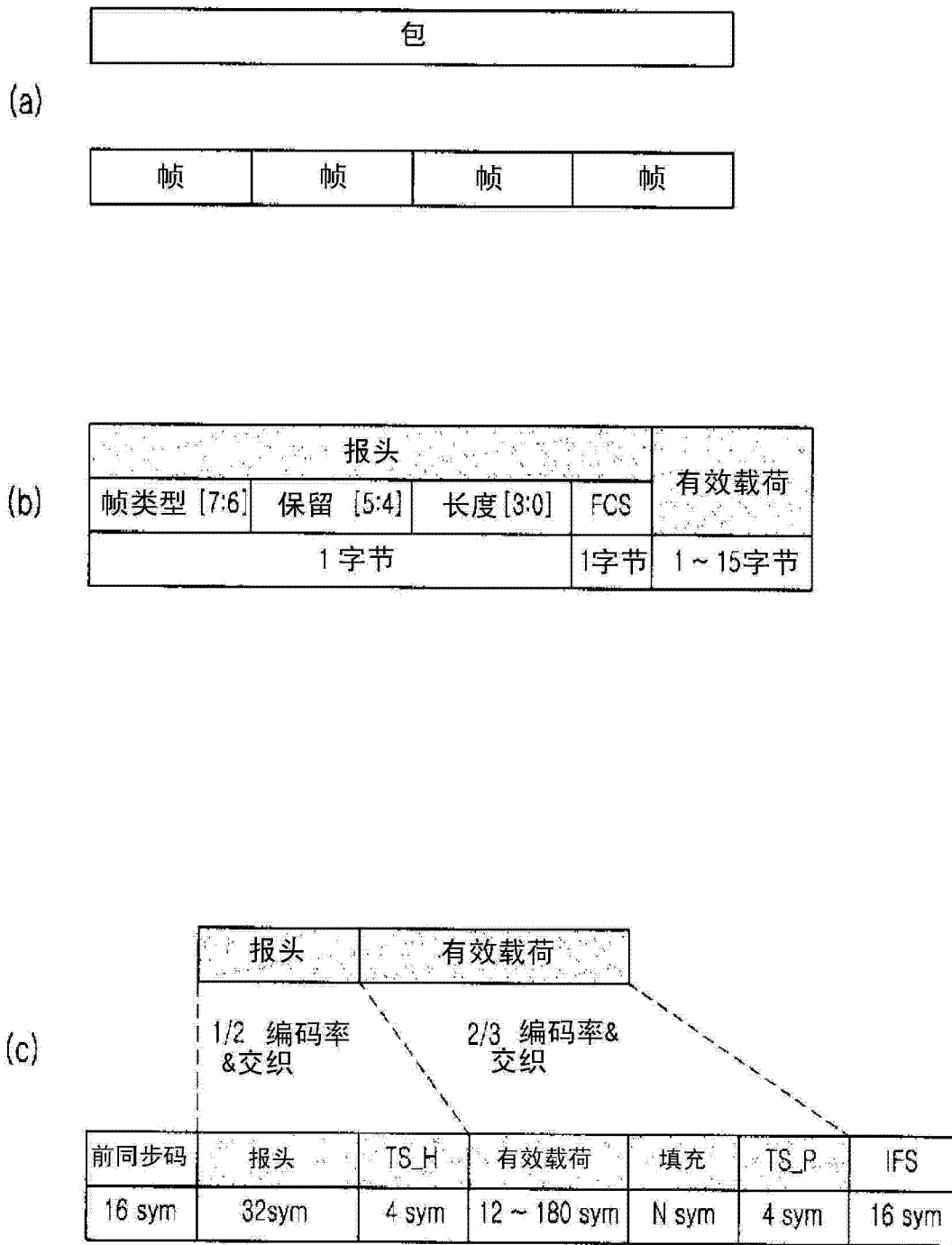


图 20

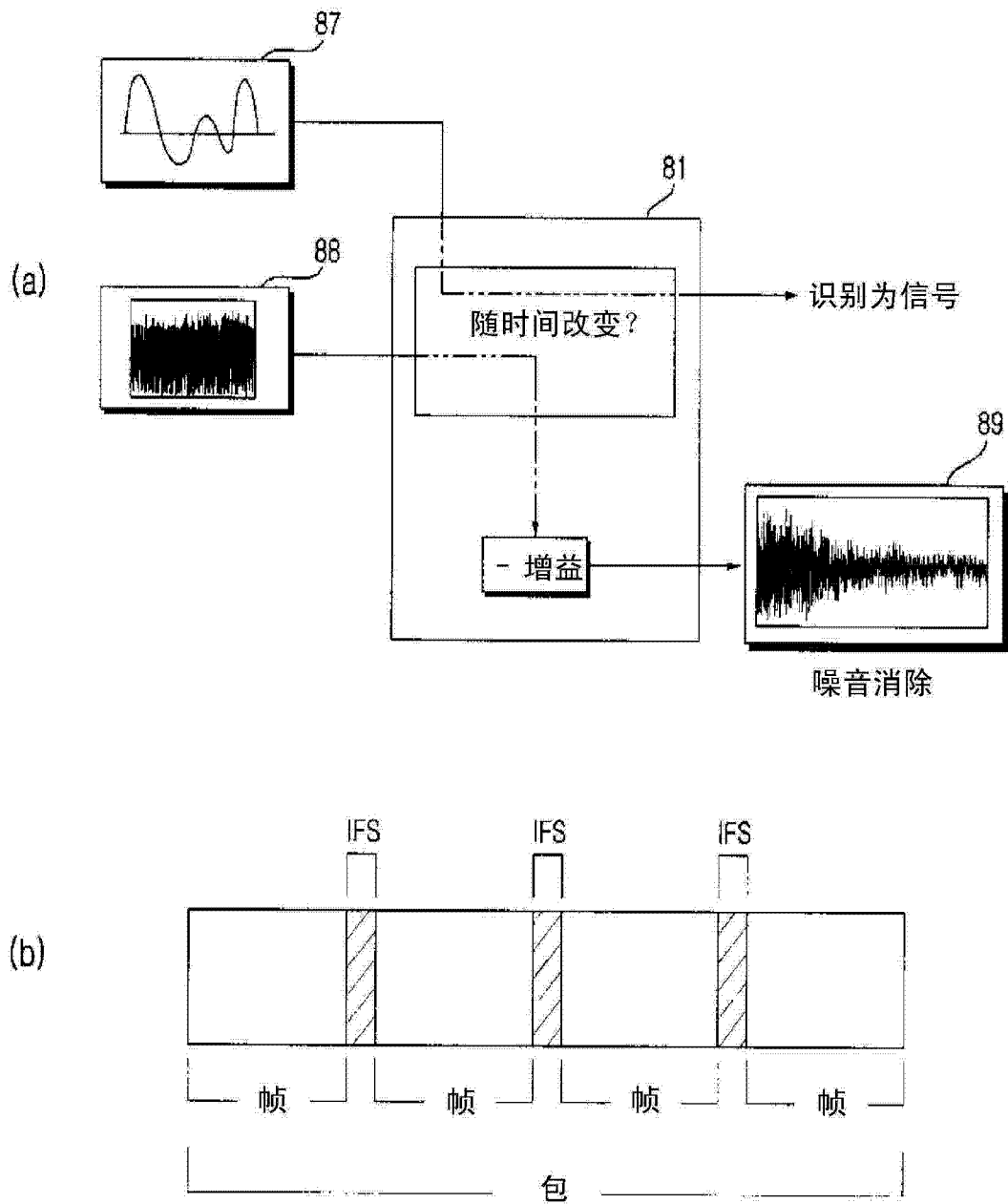


图 21

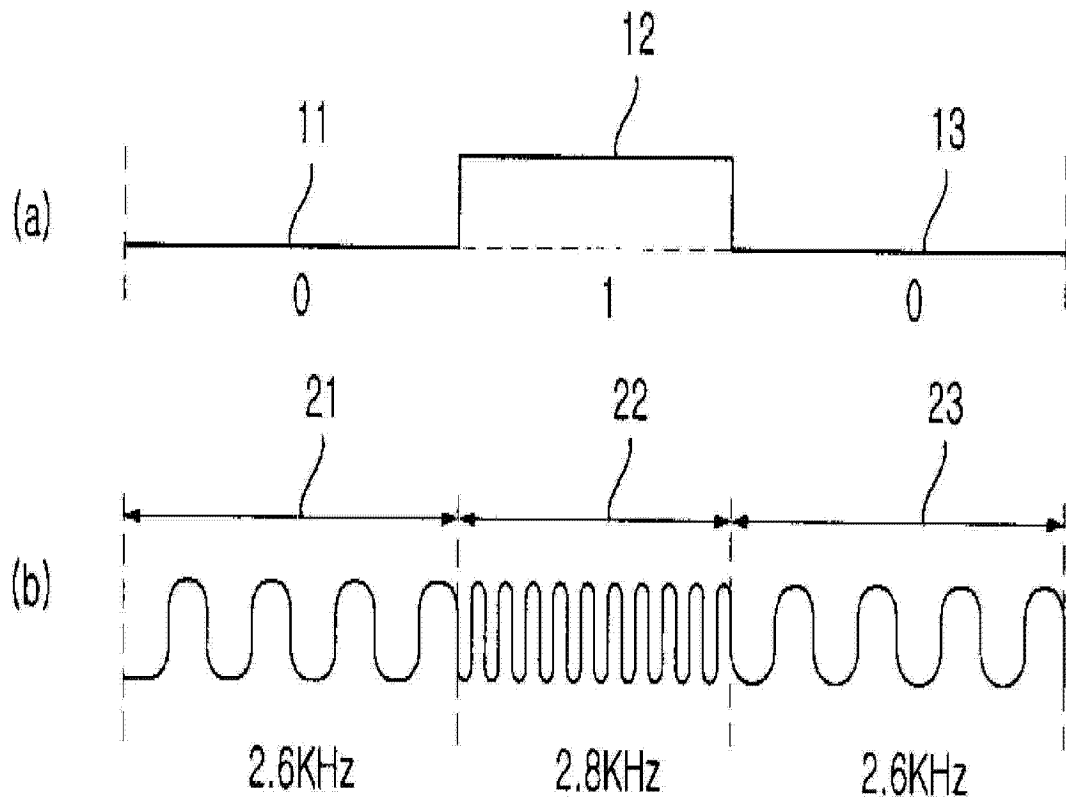


图 22

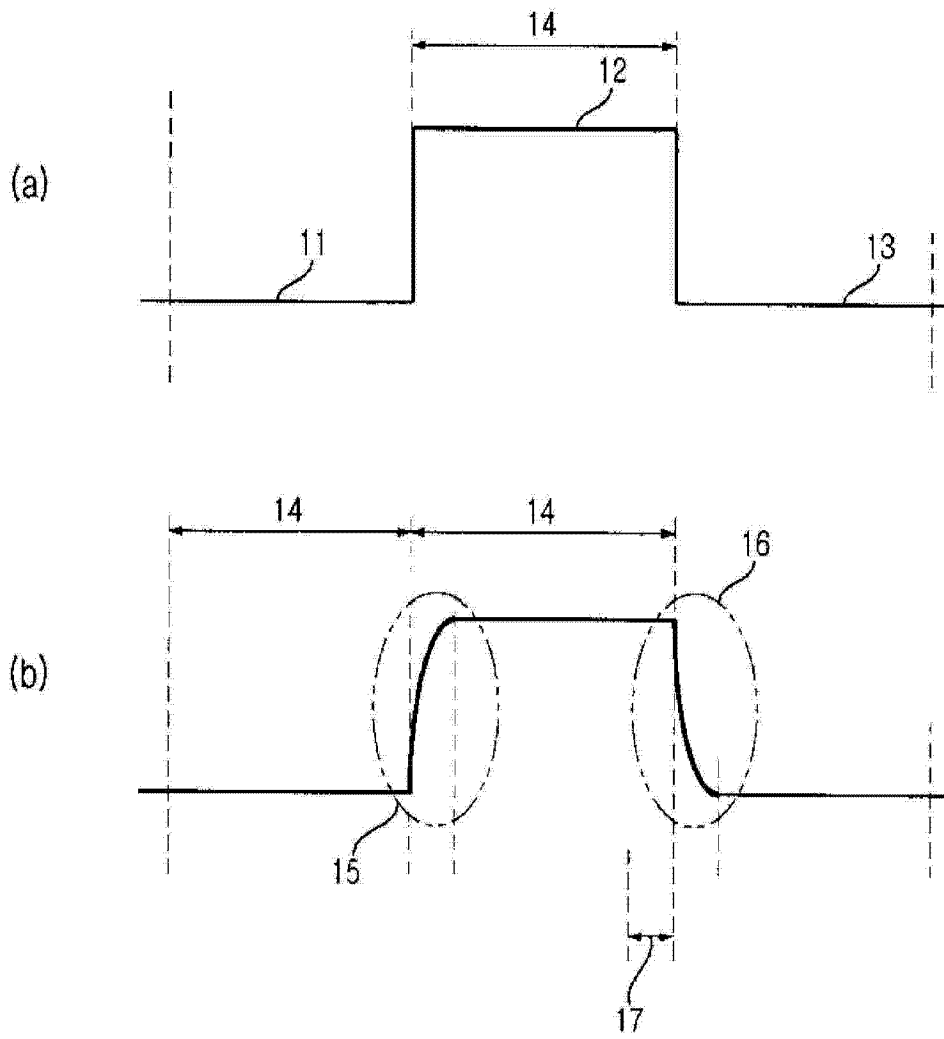
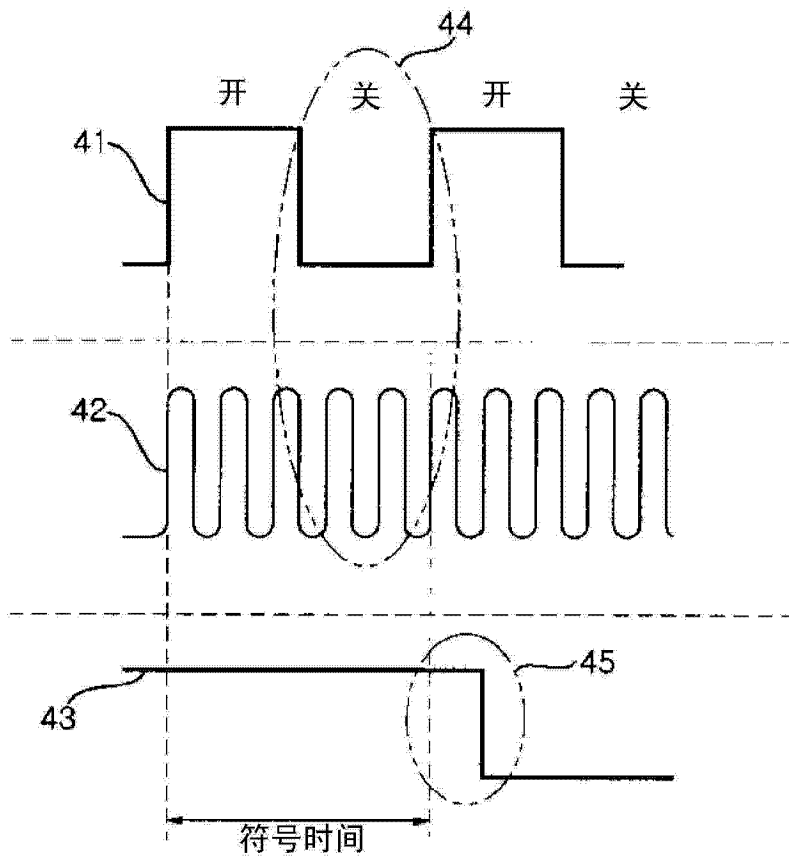
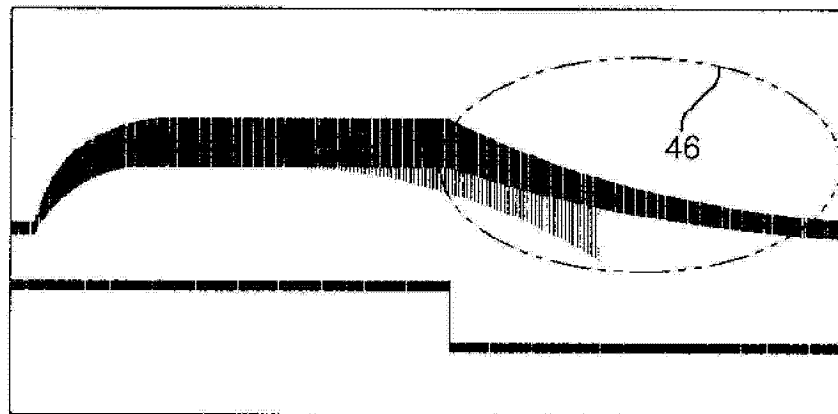


图 23

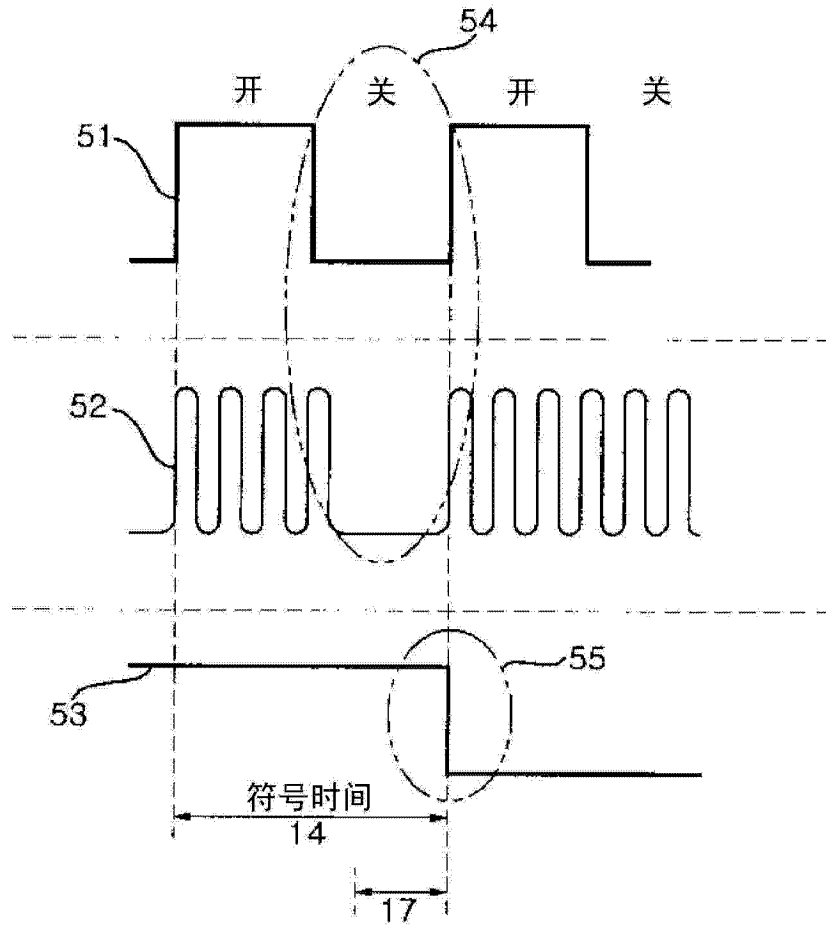


(a)

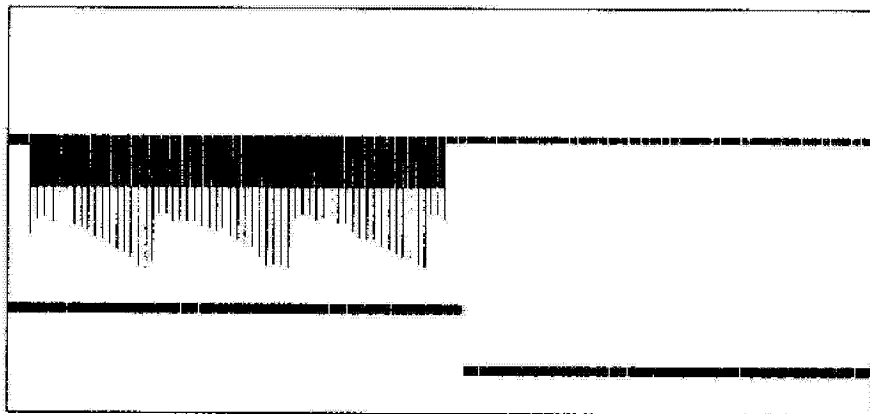


(b)

图 24



(a)



(b)

图 25

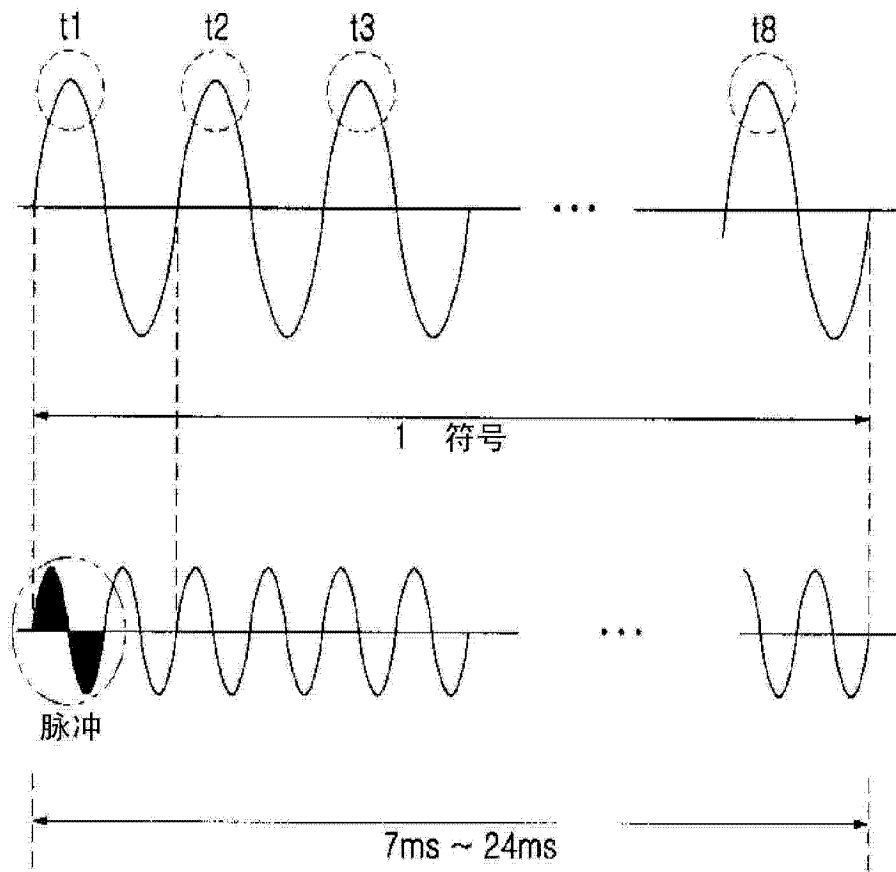


图 26

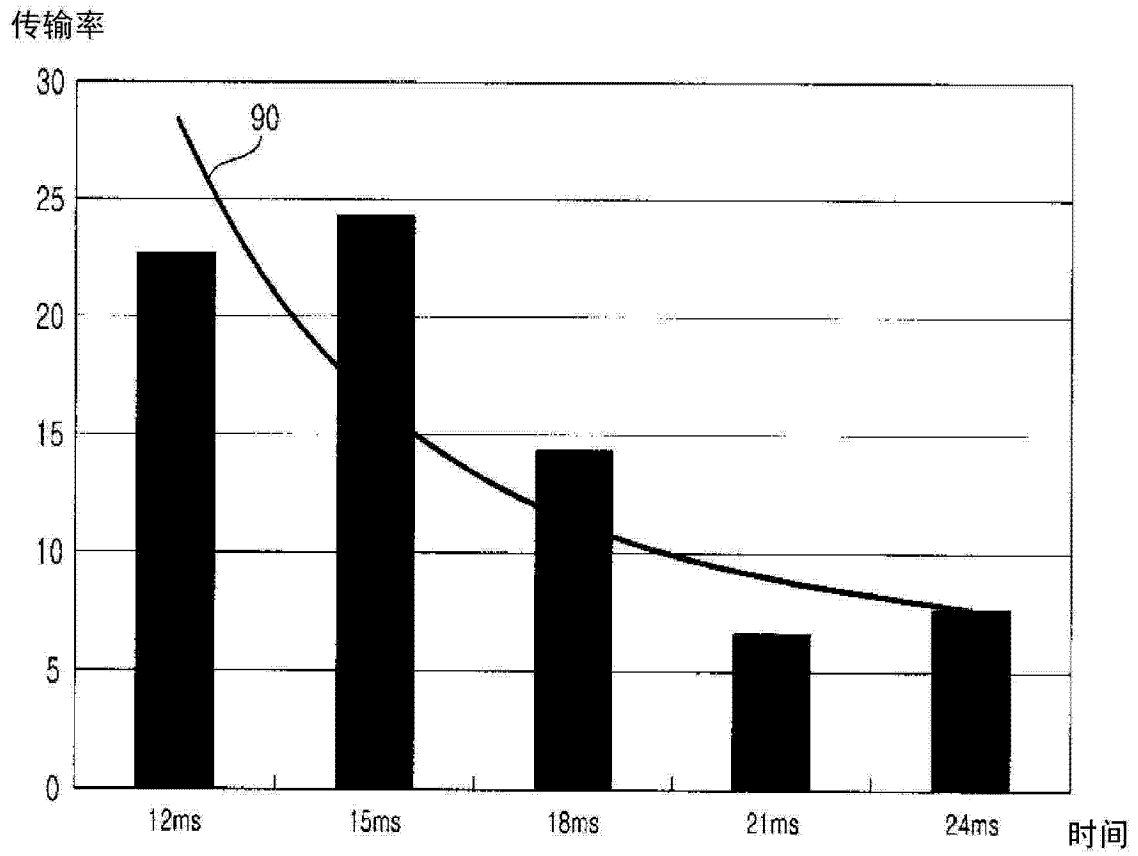


图 27

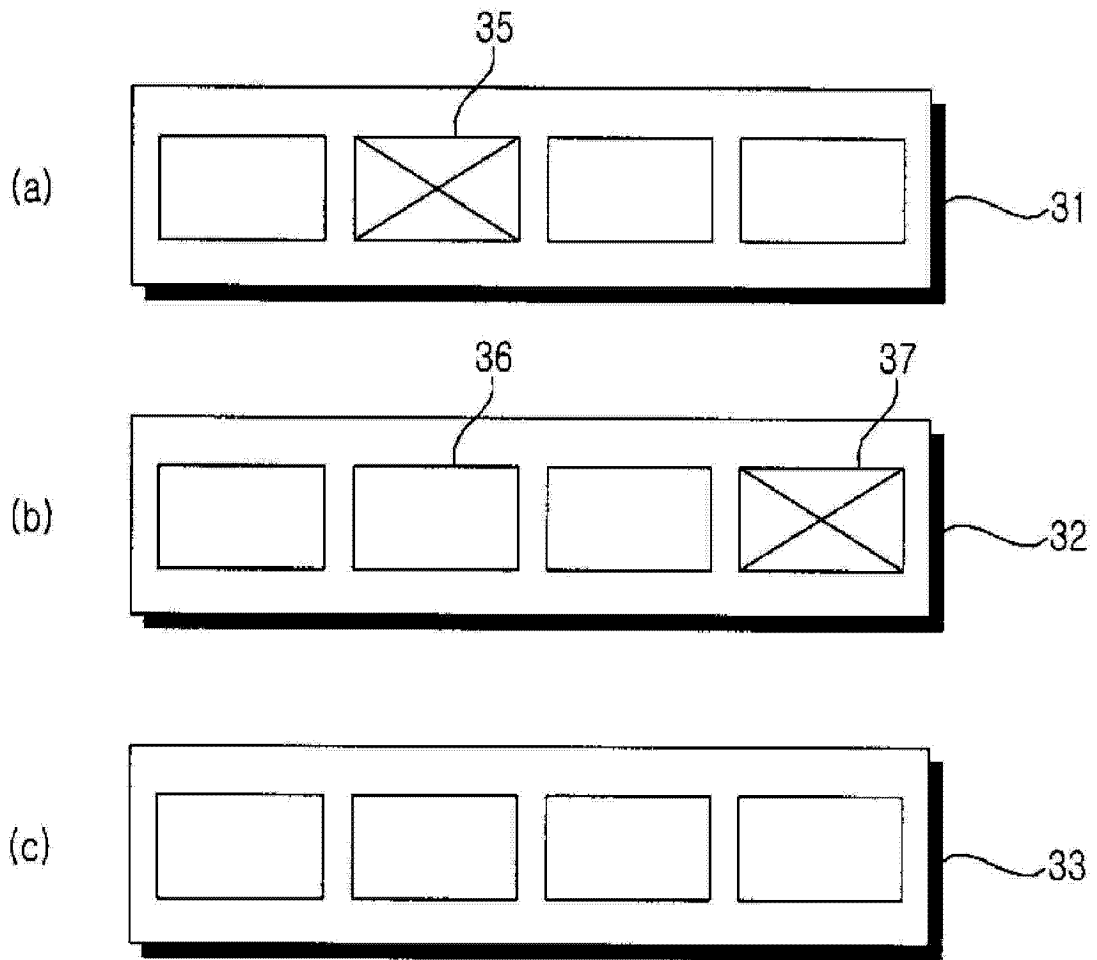


图 28

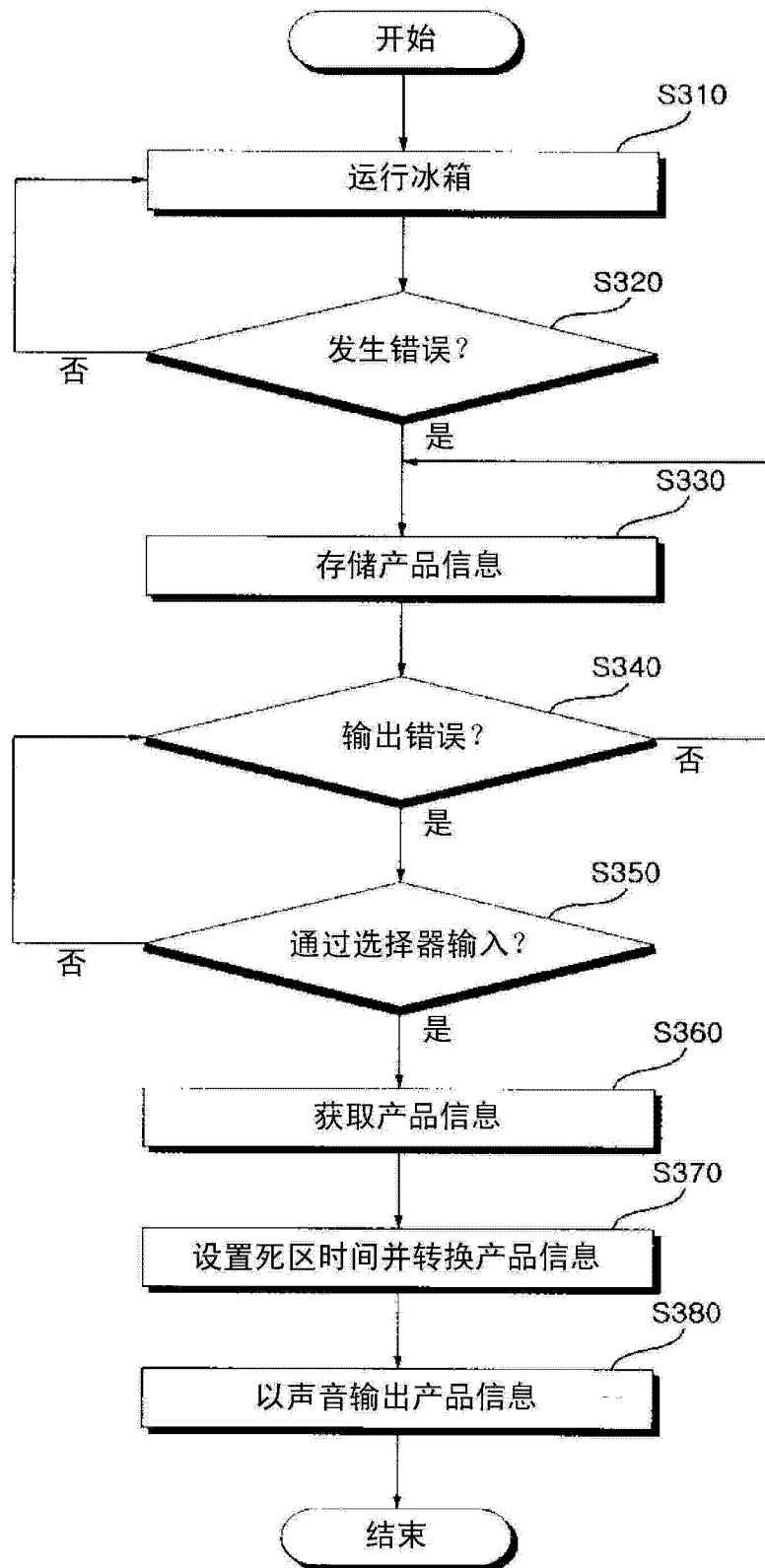


图 29

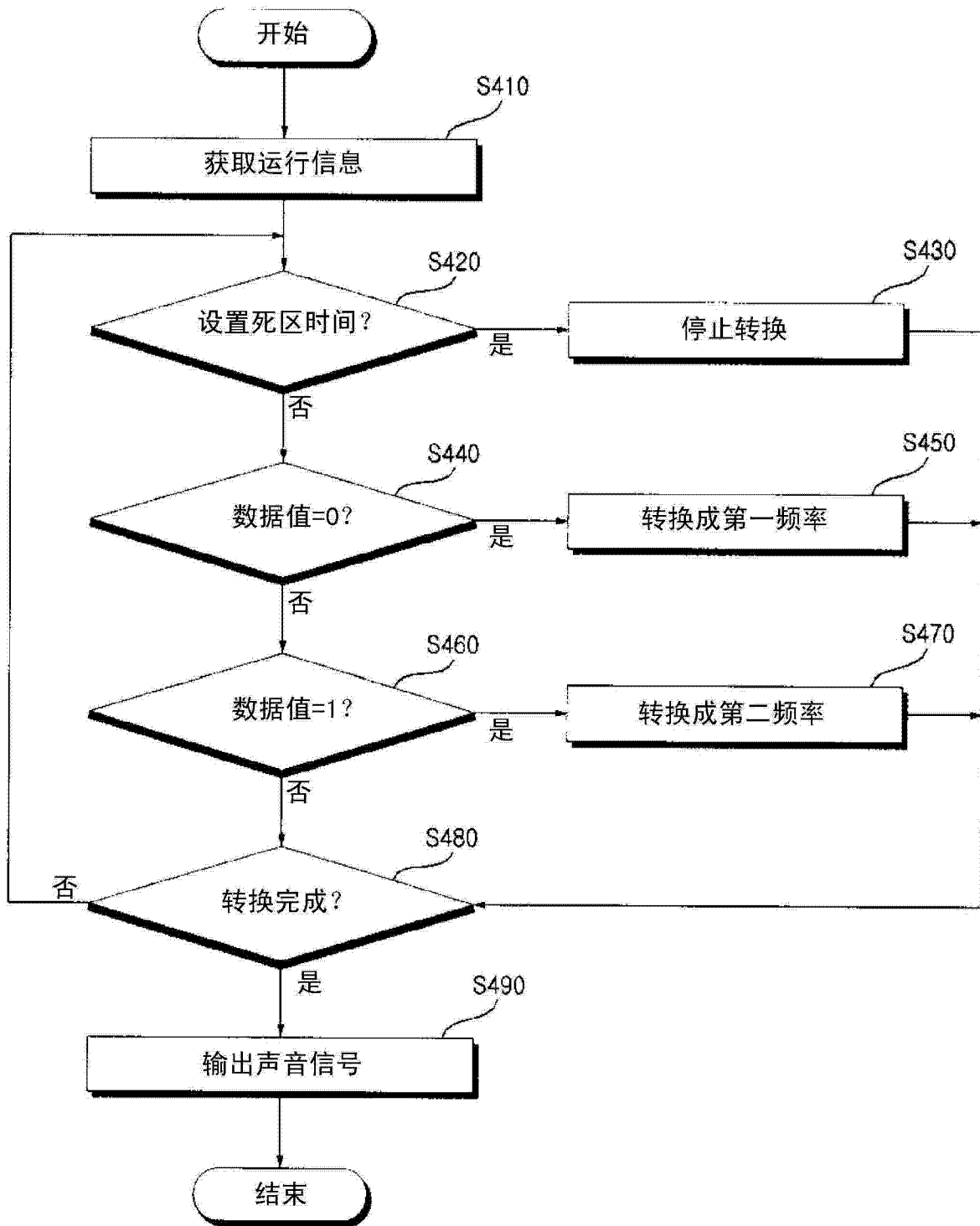


图 30

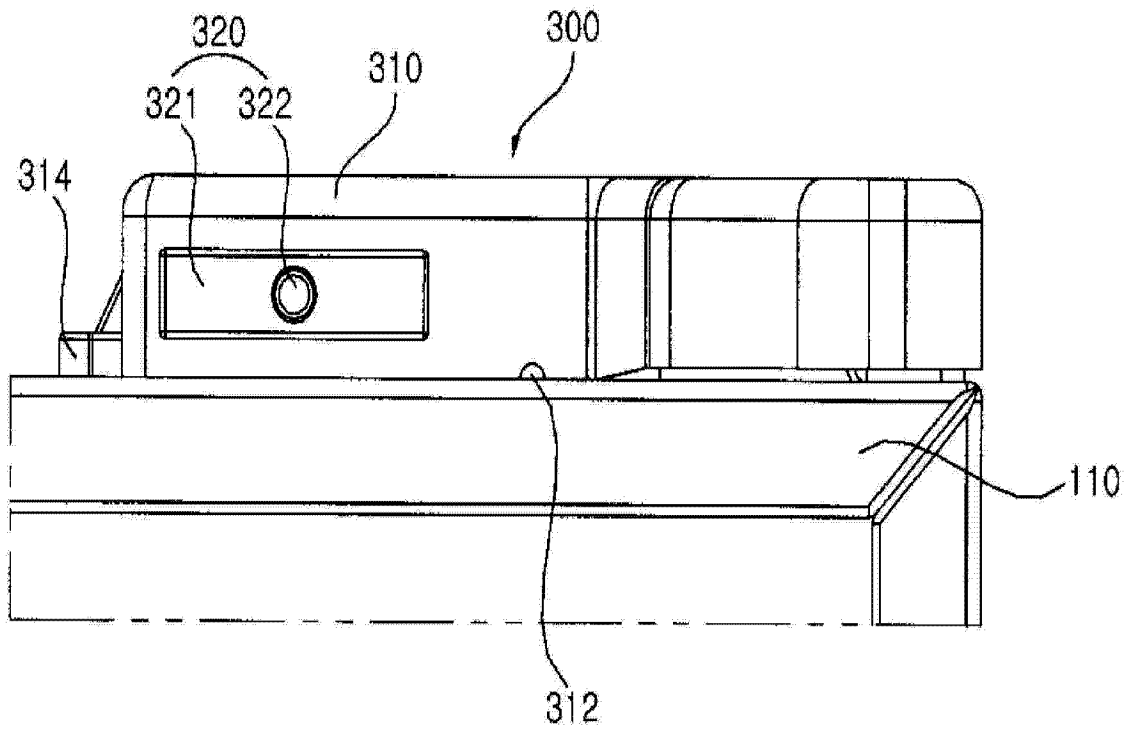


图 31

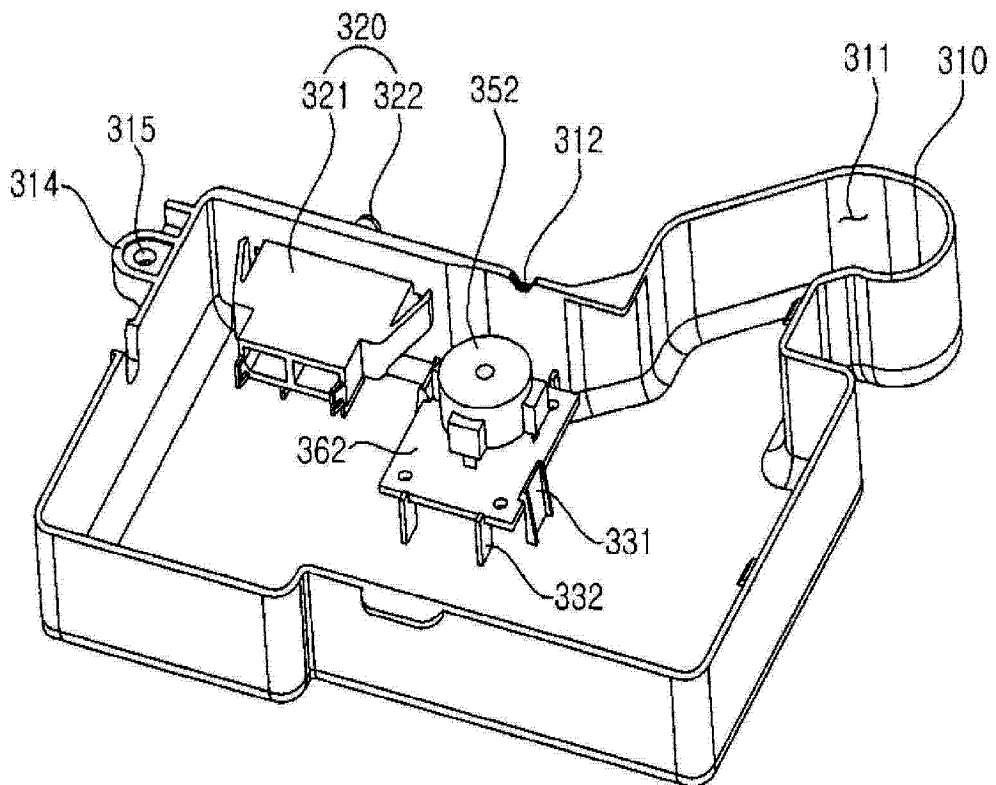


图 32

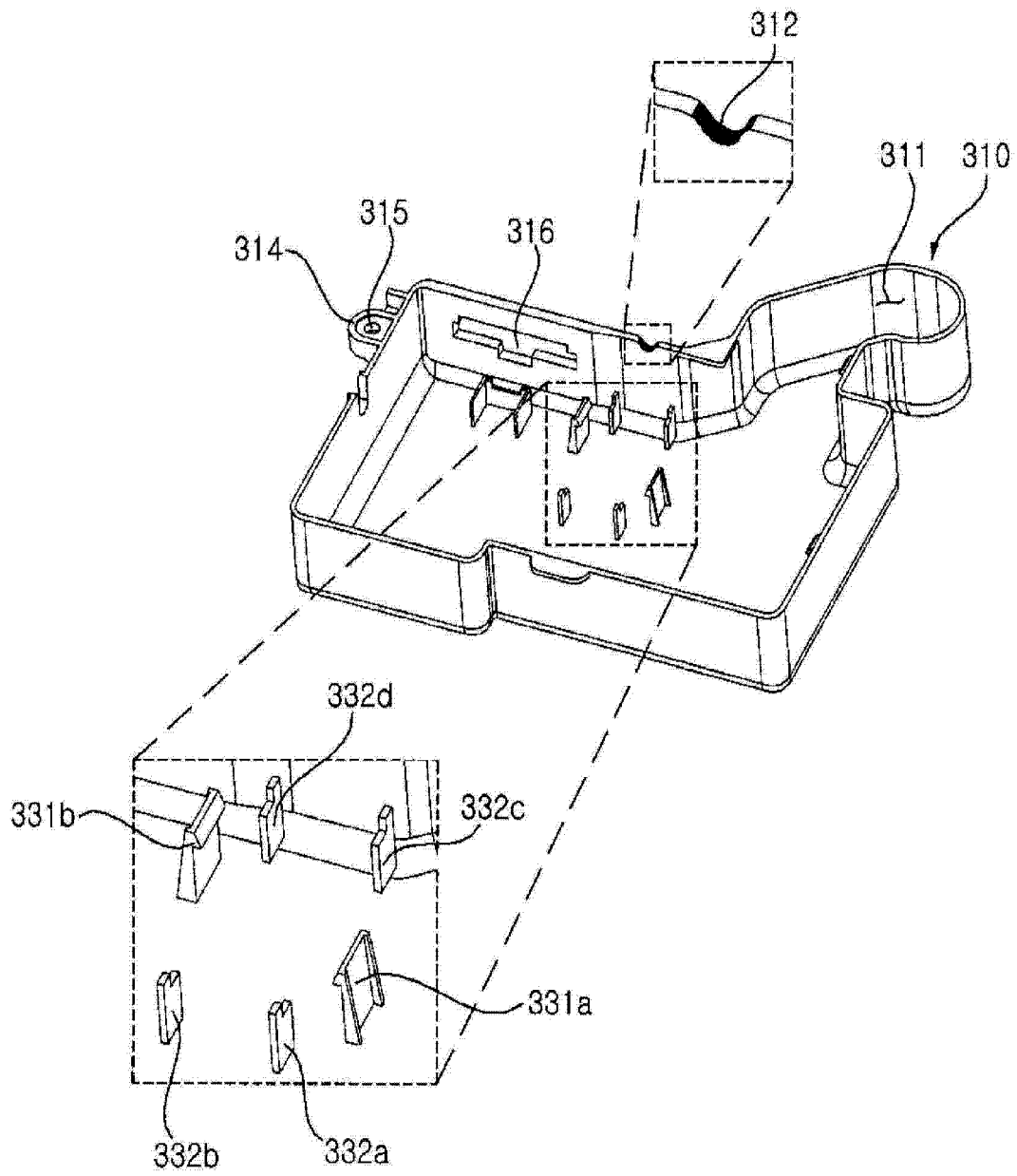


图 33

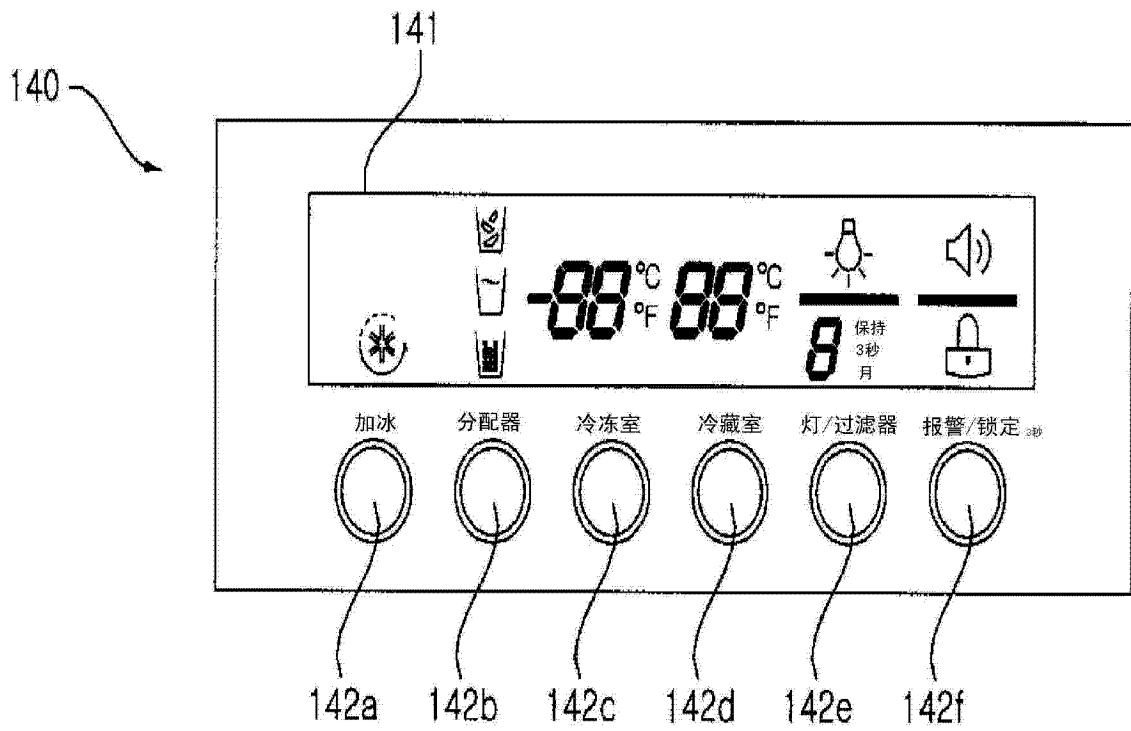


图 34

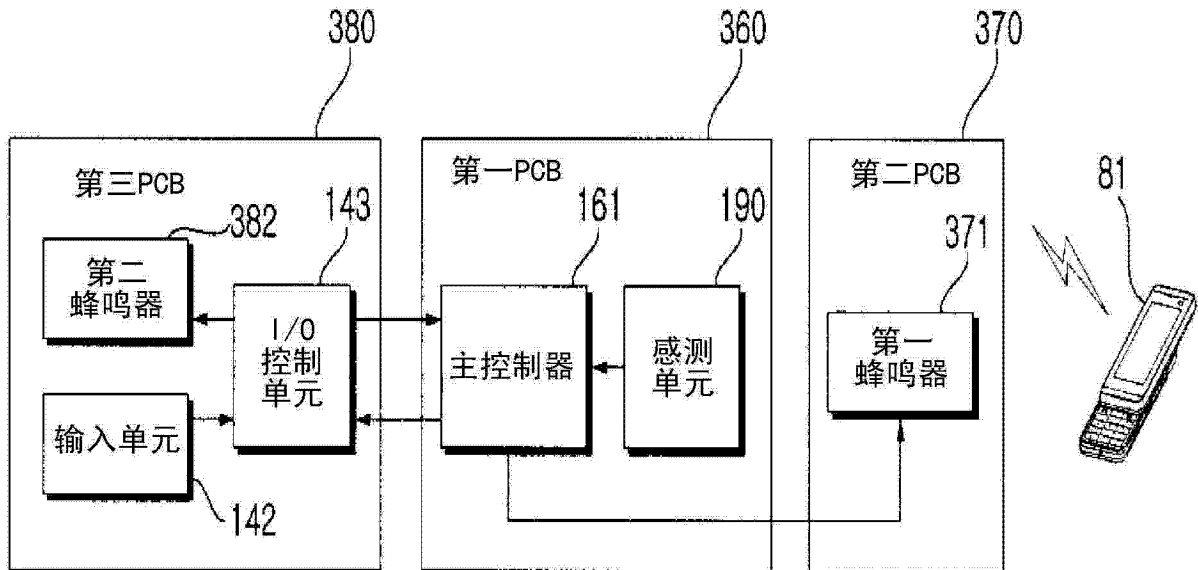


图 35

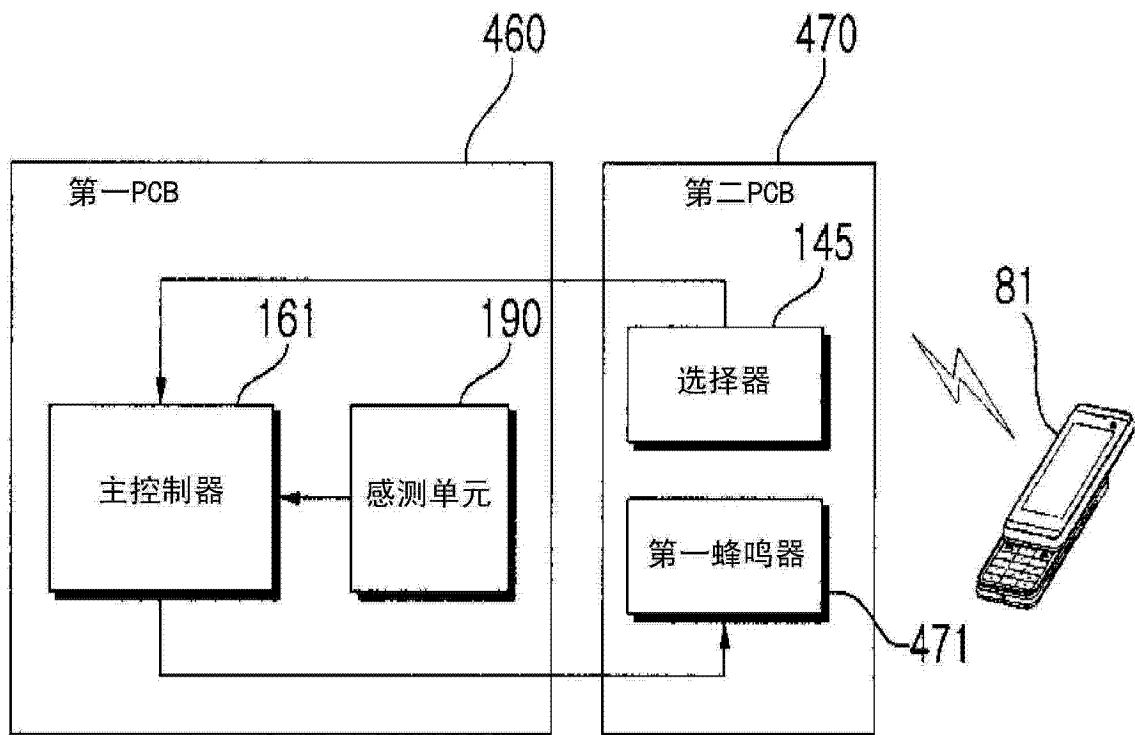


图 36

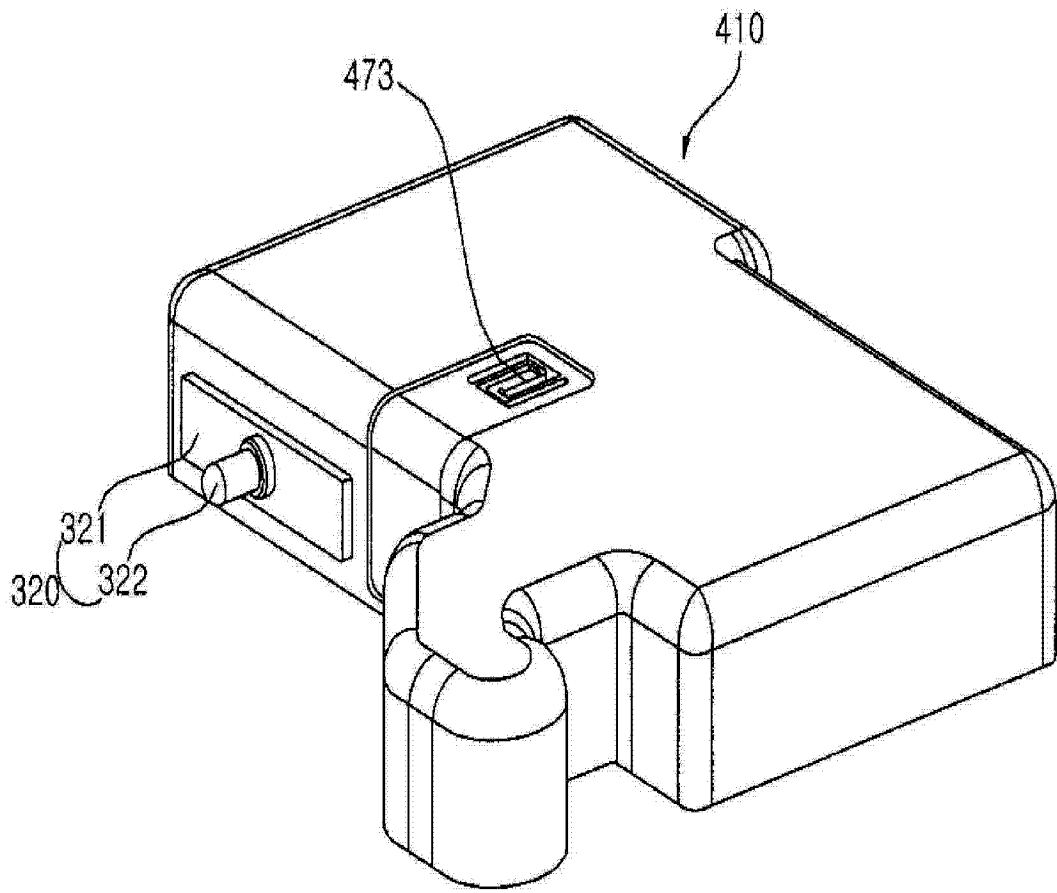


图 37

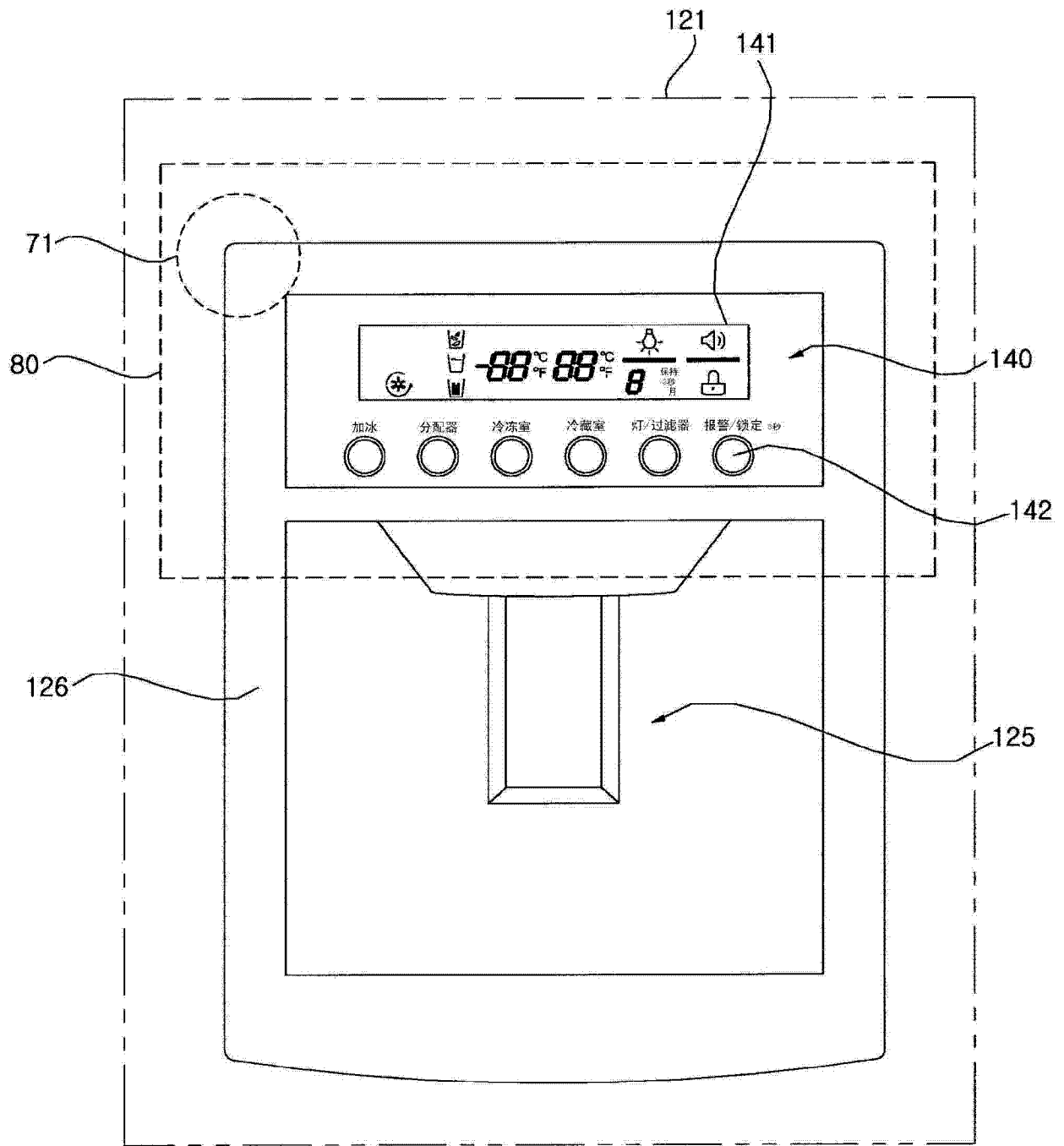


图 38

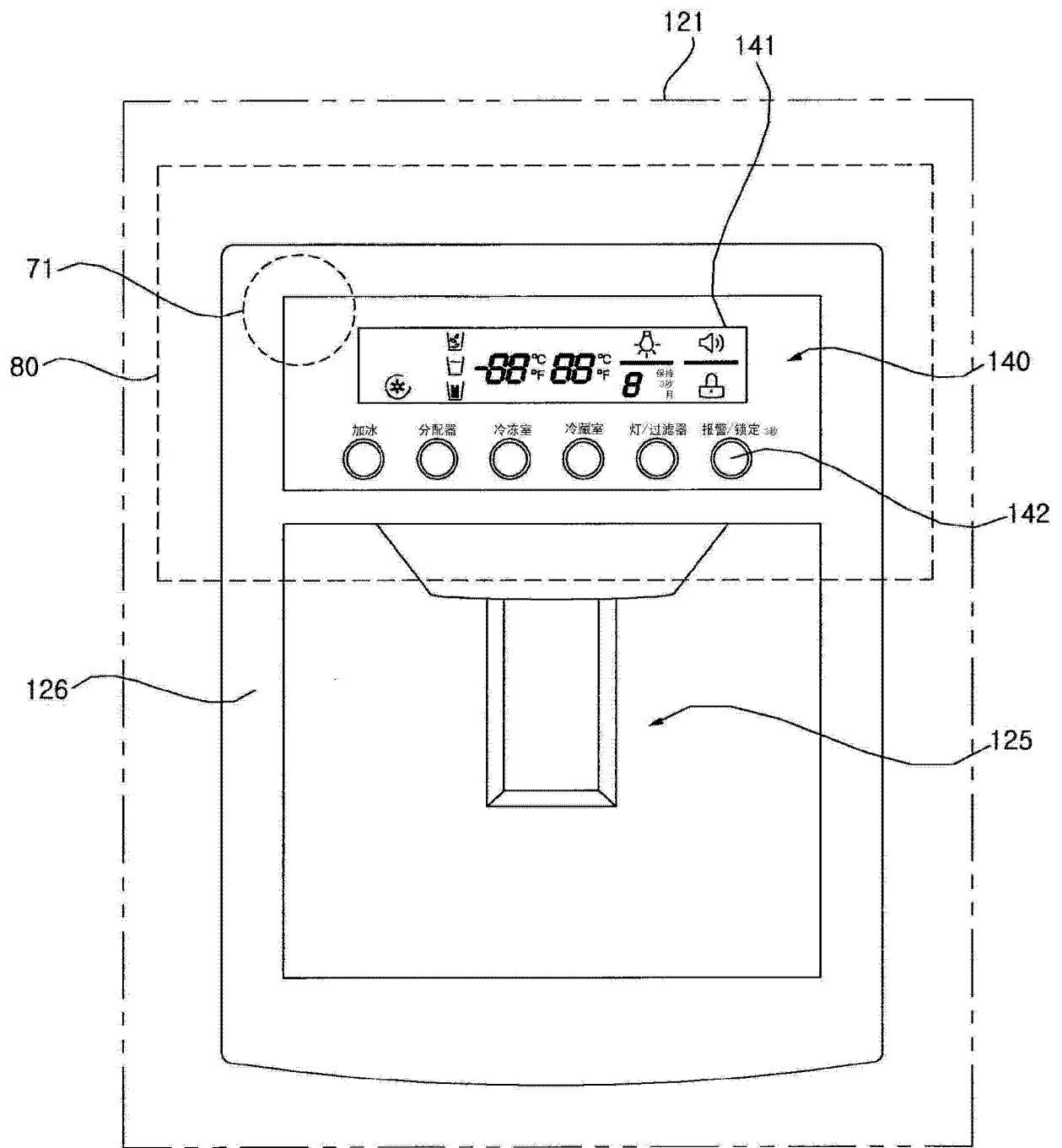


图 39

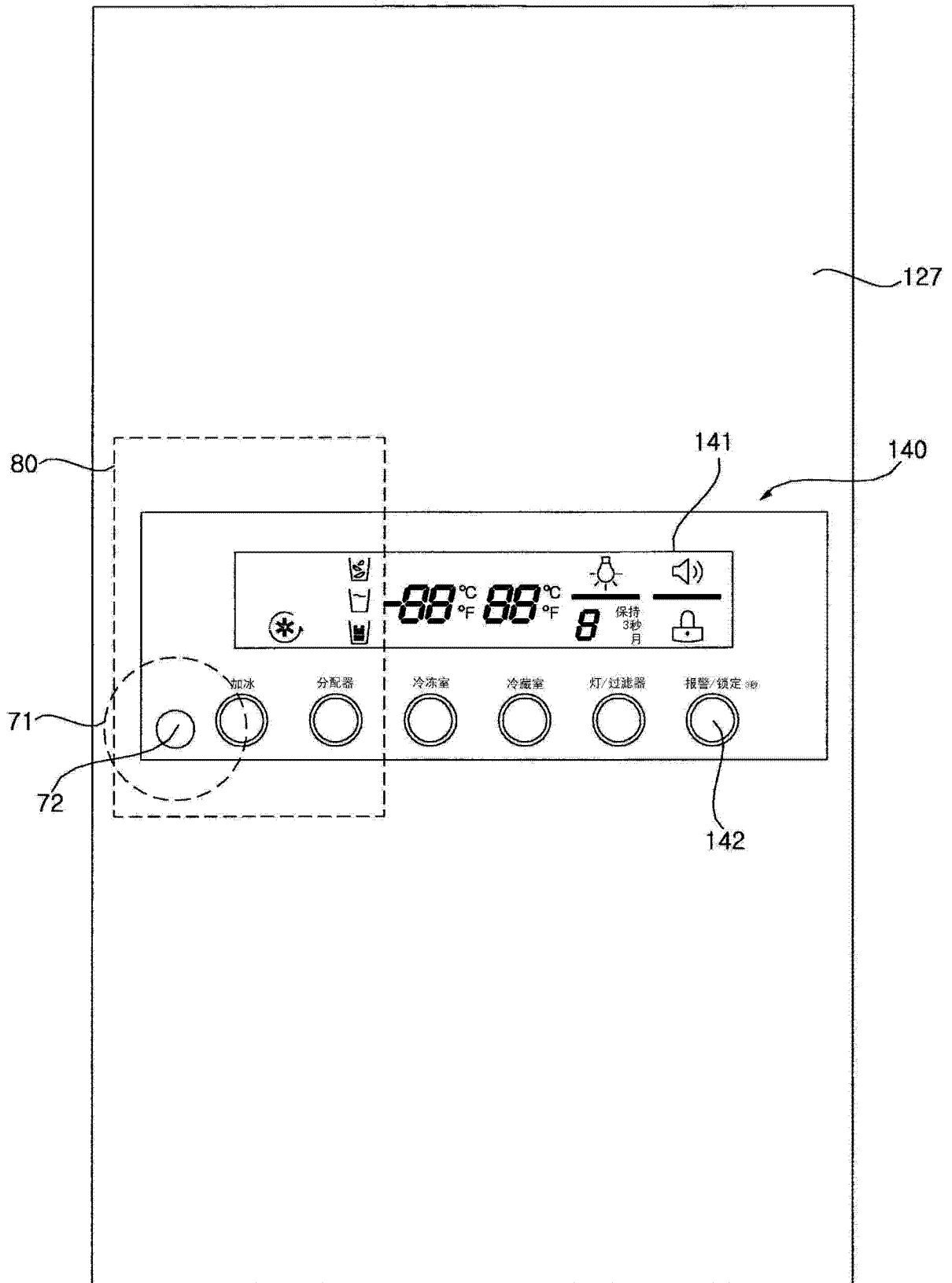


图 40