

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04N 5/44 (2006.01)

H04N 5/50 (2006.01)

H04N 5/00 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610168688.X

[43] 公开日 2007年9月19日

[11] 公开号 CN 101039386A

[22] 申请日 2006.12.22

[21] 申请号 200610168688.X

[30] 优先权

[32] 2006.3.17 [33] JP [31] 073656/06

[71] 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 前原笃史

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 邵亚丽 李晓舒

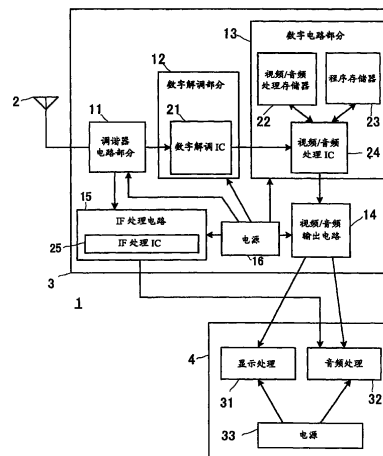
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 6 页

[54] 发明名称

接收机装置和接收机系统

[57] 摘要

在将由天线接收的射频信号转换成视频和音频信号的接收机装置中，在单个电路板上安排有：调谐器电路部分，其将由天线接收的射频信号转换成中频信号；数字解调部分，其将从调谐器电路部分输出的中频信号转换成压缩数字信号；数字电路部分，其将从数字解调部分输出的压缩数字信号转换成数字视频和音频信号；以及视频/音频输出电路，其将从数字电路部分输出的数字视频和音频信号转换成模拟视频和音频信号。这使得可以实现配备有具有简单结构的视频显示装置的接收机系统。



1、一种将天线接收的射频信号转换成视频和音频信号的接收机装置，其特征在于配备有：

调谐器电路部分，其将由天线接收的射频信号转换成中频信号；

数字解调部分，其将从调谐器电路部分输出的中频信号转换成压缩数字信号；

中频处理电路部分，其将从调谐器电路部分输出的中频信号转换成音频中频信号；

数字电路部分，其将从数字解调部分输出的压缩数字信号转换成数字视频和音频信号；以及

视频/音频输出电路，其将从数字电路部分输出的数字视频和音频信号转换成模拟视频和音频信号，

其特征在于

调谐器电路部分、数字解调部分、中频处理电路部分、数字电路部分、以及视频/音频输出电路被安排在单个电路板上，并且

该单个电路板的顶面和底面完全被机壳覆盖。

2、如权利要求1所述的接收机装置，其特征在于，所述单个电路板被机壳包围。

3、如权利要求1或2所述的接收机装置，

其特征在于：

所述中频处理电路部分包括用于将中频信号转换成音频中频信号的中频处理 IC，

所述数字电路部分包括：

视频/音频处理 IC，其解调压缩数字视频和音频信号；以及

视频/音频处理存储器，其存储压缩数字视频和音频信号以及解调的数字视频和音频信号，

所述数字解调部分包括数字解调 IC，其是用于将中频信号转换成数字信号的处理 IC，以及

所述中频处理 IC、视频/音频处理 IC 和数字解调 IC 被安排在同一安装面上相互分离的位置上。

4、如权利要求3所述的接收机装置，其特征在于，
所述中频处理电路部分被与所述视频/音频处理 IC 和所述数字解调 IC 电
磁屏蔽。

5、如权利要求1或2所述的接收机装置，
其特征在于：

所述中频处理电路部分包括用于将中频信号转换成音频中频信号的中频
处理 IC，

所述数字电路部分包括：

 视频/音频处理 IC，其解调压缩数字视频和音频信号；以及

 视频/音频处理存储器，其存储压缩数字视频和音频信号以及解调
 的数字视频和音频信号，

所述数字解调部分包括数字解调 IC，其是用于将中频信号转换成数字信
号的 IC，

所述视频/音频处理 IC 和所述数字解调 IC 被安排在同一安装面上相互分
离的位置上，以及

所述中频处理 IC 被安排在与安排有视频/音频处理 IC 和数字解调 IC 的
安装面相对的面。

6、一种接收机系统，其接收数字和模拟广播信号，将它们转换成视频和
音频信号，并根据它们显示视频和/或输出音频，

所述接收机系统的特征在于配备有：

 如权利要求1或2所述的接收机装置；以及

 视频显示装置，其根据从所述接收机装置输出的视频信号显示视频，并
且/或者根据从所述接收机装置输出的音频信号输出音频。

接收机装置和接收机系统

技术领域

本发明涉及接收机装置和接收机系统，其用于接收诸如数字电视广播信号的射频信号。

背景技术

图5是示出传统接收机系统结构要点的方框图。图5示出的接收机系统900包括：用于接收射频信号的天线901、用于对由天线901接收的信号执行预定处理以获得期望的信号的接收机装置902、以及对接收机装置902获得的信号执行预定处理以提取视频和音频信号的视频显示装置903。

接收机装置902配备有：调谐器电路部分911，其将由天线901接收的射频信号转换成的中频信号；数字解调部分912，其将从调谐器电路部分911输出的中频信号转换成压缩数字信号；以及电源部分913，其向调谐器电路部分911和数字解调部分912馈送电源，以使它们工作。数字解调部分912配备有数字解调IC 914，其是用于将中频信号转换成数字信号的处理IC。

视频显示装置903配备有：数字电路部分921，其将从接收机装置902馈送的压缩数字信号转换成数字视频和音频信号；视频/音频输出电路922，其将从数字电路部分921输出的数字视频和音频信号转换成模拟视频和音频信号；显示处理部分923，其根据从视频/音频输出电路922输出的模拟视频信号执行用于显示视频的处理；音频处理部分924，其根据从视频/音频输出电路922输出的模拟音频信号执行用于输出音频的处理；以及电源部分925，其向数字电路部分921、视频/音频输出电路922、显示处理部分923和音频处理部分924馈送电源以使它们工作。数字电路部分921配备有：视频/音频处理IC 928，用于从压缩数字信号提取视频和音频信号；视频/音频处理存储器926，用于在视频/音频处理期间暂时存储数据；以及程序存储器927，用于存储用来控制接收机装置的控制码。

在具有上述配置的该传统接收机系统900中，接收机装置902通过覆盖有屏蔽罩（shield）而被电磁屏蔽。另一方面，视频显示装置903在其电路

板上安装有不同的功能块，即视频/音频处理 IC 928、视频/音频处理存储器 926、程序存储器 927、视频/音频输出电路 922、显示处理部分 923 和音频处理部分 924。这从而要求大量元件和导线被安装和设置在视频显示装置 903 的电路板上，由此需要使用多层电路板。

而且，安装在视频显示装置 903 的电路板上的上述功能块，即视频/音频处理 IC 928、视频/音频处理存储器 926、程序存储器 927、视频/音频输出电路 922、显示处理部分 923 和音频处理部分 924，产生多余的电磁辐射和噪声，针对这种电磁辐射和噪声，需要在视频显示装置 903 中采取措施，例如通过向其提供额外的屏蔽罩。

此外，安装在视频显示装置 903 的电路板上的上述功能块，也就是视频/音频处理 IC 928、视频/音频处理存储器 926、程序存储器 927、视频/音频输出电路 922、显示处理部分 923 和音频处理部分 924，还产生热量，针对这种热量，需要采取诸如增加电路板的面积或为其配备额外的散热板的措施。

发明内容

考虑到传统上遇到的上述不便，本发明的目的是提供一种配备有具有简单结构的视频显示装置的接收机系统。

为了实现上述目的，根据本发明的一个方面，一种将由天线接收的射频信号转换成视频和音频信号的接收机装置配备有：调谐器电路部分，其将由天线接收的射频信号转换成中频信号；数字解调部分，其将从调谐器电路部分输出的中频信号转换成压缩数字信号；中频处理电路部分，其将从调谐器电路部分输出的中频信号转换成音频中频信号；数字电路部分，其将从数字解调部分输出的压缩数字信号转换成数字视频和音频信号；以及视频/音频输出电路，其将从数字电路部分输出的数字视频和音频信号转换成模拟视频和音频信号。这里，所述调谐器电路部分、数字解调部分、中频处理电路部分、数字电路部分、以及视频/音频输出电路被安排在单个电路板上，并且该单个电路板的顶面和底面完全被机壳覆盖。

当如上所述将数字电路部分和视频/音频输出电路安装在接收机装置的电路板上时，根据用于从接收机装置输出的视频信号显示视频并且/或者根据从接收机装置输出的音频信号输出音频的视频显示装置仅仅需要配备有：显示处理部分，其根据从接收机装置馈送的视频信号显示视频；以及音频处理

部分，其根据从接收机装置馈送的音频信号输出音频，这使视频显示装置不需要构建在多层电路板上。并且，可以在接收机装置中针对由数字电路部分和视频/音频输出电路产生的热量采取措施，并且因此，在视频显示装置中，无需针对热量而采取诸如增加电路板的面积或为其配备额外的散热板的措施。并且，无需在机壳外部为来自调谐器电路部分的信号安排输出端，这防止了来自接收机装置外部的噪声进入调谐器电路部分，并从而防止调谐器电路部分性能的恶化。在利用配备有对输入音频中频信号进行解调的电路的视频显示装置来显示接收的视频的情况下，本发明尤其有效。单个电路板可以被机壳包围，这使得可以更加有效地防止来自外部的噪声进入电路板上的元件。

根据本发明，在所述接收机装置中，所述中频处理电路部分可以包括用于将中频信号转换成音频中频信号的中频处理 IC；所述数字电路部分可以包括：解调压缩数字视频和音频信号的视频/音频处理 IC 和存储压缩数字视频和音频信号以及解调的数字视频和音频信号的视频/音频处理存储器；所述数字解调部分可以包括数字解调 IC，其是用于将中频信号转换成数字信号的处理 IC。这里，所述中频处理 IC、视频/音频处理 IC 和数字解调 IC 被安排在同一安装面上相互分离的位置上。

利用这种结构，可以防止由视频/音频处理存储器产生的数字噪声进入调谐器电路部分和中频处理电路部分，从而防止了性能下降。还可以分散由配备在数字解调部分中的数字解调 IC 产生的热量以及由配备在数字电路部分中的视频/音频处理 IC 产生的热量，以使它们散发出去，从而更加有效地防止性能下降。

根据本发明，在所述接收机装置中，所述中频处理电路部分可以被与所述视频/音频处理 IC 和所述数字解调 IC 电磁屏蔽。

利用这种结构，可以防止由视频/音频处理存储器产生的数字噪声进入中频处理电路，从而防止性能下降。

根据本发明，在所述接收机装置中，所述视频/音频处理 IC 和所述数字解调 IC 可以被安排在同一安装面上相互分离的位置上，并且所述中频处理 IC 可以被安排在与安排有视频/音频处理 IC 和数字解调 IC 的安装面相对的面

上。

利用这种结构，可以防止由视频/音频处理存储器产生的数字噪声进入中

频处理电路，从而防止性能下降。

根据本发明的另一方面，接收数字和模拟广播信号、将它们转换成视频和音频信号并根据它们显示视频和/或输出音频的接收机系统配备有：上述的接收机装置；以及视频显示装置，其根据从所述接收机装置输出的视频信号显示视频，并且/或者根据从所述接收机装置输出的音频信号输出音频。

附图说明

通过以下参照附图并结合优选实施例进行的说明，本发明的这些和其它目的和特征将变得更加清楚，附图中：

图 1 是示出根据本发明的接收机系统的结构要点的方框图；

图 2A 是示意性地示出不同功能块如何安装在图 1 示出的接收机装置 3 上的视图（从其顶面看）；

图 2B 是示意性地示出不同功能块如何安装在图 1 示出的接收机装置 3 上的视图（从其底面看）；

图 3 是示意性地示出不同功能块如何安装在图 1 示出的接收机装置 3 上的另一个例子的视图；

图 4 是示意性地示出不同功能块如何安装在图 1 示出的接收机装置 3 上的再一个例子的视图；以及

图 5 是示出传统接收机系统的结构要点的方框图。

具体实施方式

下文中，将参照附图说明根据本发明的接收机系统的结构。图 1 是示出根据本发明的接收机系统的结构要点的方框图。

图 1 示出的接收机系统 1 包括用于接收射频信号的天线 2、对天线 2 接收的信号执行预定处理以获得视频和音频信号的接收机装置 3、以及根据从接收机装置 3 馈送的视频信号显示视频和/或根据从接收机装置 3 馈送的音频信号输出音频的视频显示装置 4。天线 2 经由同轴电缆连接到接收机装置 3 的调谐器输入端，并且接收机装置 3 的接口端连接到视频显示装置 4。

接收机装置 3 配备有：调谐器电路部分 11，其将天线 2 接收的射频信号转换成中频信号（下文中称为“IF 信号”）；数字解调部分 12，其将从调谐器电路部分 11 输出的 IF 信号转换成压缩数字信号；中频处理电路部分 15，其

将从调谐器电路部分 11 输出的 IF 信号转换成音频中频信号(下文中称为“SIF 信号”); 数字电路部分 13, 其将从数字解调部分 12 输出的压缩数字信号转换成数字视频和音频信号; 视频/音频输出电路 14, 其将从数字电路部分 13 输出的数字视频和音频信号转换成模拟视频和音频信号; 电源部分 16, 其向调谐器电路部分 11、数字解调部分 12、数字电路部分 13、视频/音频输出电路 14 以及中频处理电路部分 15 馈送电源, 以使它们工作。

数字解调部分 12 配备有数字解调 IC 21, 其是用于将 IF 信号转换成数字信号的处理 IC。中频处理电路部分 15 配备有中频处理 IC 25, 其是用于将 IF 信号转换成 SIF 信号的处理 IC。数字电路部分 13 配备有: 视频/音频处理 IC 24, 用于从压缩数字信号提取视频和音频信号; 视频/音频处理存储器 22, 用于存储压缩数字视频和音频信号以及解调的数字视频和音频信号; 以及程序存储器 23, 用于存储用来控制接收机装置的控制码。用于控制调谐器电路部分 11 和数字解调 IC 21 的串行控制信号被馈送到视频/音频处理 IC 24。

视频显示装置 4 配备有: 显示处理部分 31, 其根据从接收机装置 3 馈送的模拟视频信号执行用于显示视频的处理; 音频处理部分 32, 其根据从接收机装置 3 馈送的模拟音频信号执行用于输出音频的处理; 以及电源部分 33, 其向显示处理部分 31 和音频处理部分 32 馈送电源, 以使它们工作。音频处理部分 32 配备有解调电路, 用于解调从中频处理电路部分 15 馈送的 SIF 信号。

利用上述结构, 接收机系统 1 例如接收数字和模拟广播信号, 将它们转换成视频和/或音频信号, 并输出这些信号(显示视频和输出音频)。

图 2 是示意性地示出不同功能块如何安装在图 1 示出的接收机装置 3 上的视图。图 2A 示出了从其一侧(顶面(top face))看去的接收机装置 3, 图 2B 示出了从其另一侧(底面(bottom face))看去的接收机装置 3。

如图 2A 所示, 接收机装置 3 构建在电路板 50 上, 并且在电路板 50 上放置有第一屏蔽板 51, 以便将其分成被由此相互电磁屏蔽的两个部分。

调谐器电路部分 11 安装在电路板 50 的第一部分 60 上, 该第一部分 60 是电路板 50 的被第一屏蔽板 51 相互屏蔽的两个分开的部分中的一个。电路板 50 装配在机壳(chassis) 70 中, 并且调谐器电路部分 11 的模拟地分布图(ground pattern)电连接到机壳 70。第一电路板 50 配备有调谐器输出端 53, 由天线 2 接收的射频信号经由调谐器输出端 53 馈送到调谐器电路部分 11。

机壳 70 具有适合其的封盖 (lid)，一个在其顶面，另一个在其底面，因此第一部分 60 和第二部分 61 都被屏蔽罩覆盖，其中的第二部分 61 是电路板 50 的被第一屏蔽板 51 相互屏蔽的两个部分中的另一个。

电路板 50 的顶面和底面可以被机壳 70 完全覆盖；或者进一步地，可以将电路板 50 包围在机壳 70 中；或者可以将电路板 50 基本上密封地包围在机壳 70 中。在上述任何方式中，都可以最小化从外部进入到电路板 50 上的元件的噪声。

在第二部分 61 上安装有数字解调部分 12、数字电路部分 13、视频/音频输出电路 14、中频处理电路部分 15 和电源部分 16。如上所述，第二部分 61 被第一屏蔽板 51 电磁屏蔽。

沿第二部分 61 的一边还配备有连接器 54。除了调谐器电路部分 11 的输入/输出端之外，连接器 54 还包与安装在第二部分 61 上的功能块，即数字解调部分 12、数字电路部分 13、视频/音频输出电路 14、中频处理电路部分 15 和电源部分 16，相关的输入和输出端。在连接器 54 内，靠近第一部分 60 安排有调谐器电路部分 11 的 IF 输出端，并且经由该 IF 输出端输出 IF 信号。在连接器 54 内，远离第一部分 60 安排有视频/音频输出电路 14 的输出端及接地端。

连接器 54 被以集中的方式安排在沿第二部分 61 的一边；特别是，连接器 54 被安排在第二部分 61 的沿着位于相对于调谐器输入端 53 的轴形成字母“L”的方向的边上。

利用第二屏蔽板 52 将数字解调部分 12 和数字电路部分 13 相互电磁屏蔽。采样多层电路板作为电路板 50，以便经由铺设在电路板 50 内部的层间 (interlayer) 导线分布图将配备在数字解调部分 12 中的数字解调 IC 21 和配备在数字电路部分 13 中的视频/音频处理 IC 24 相互电连接。这两个 IC 被安装在电路板 50 的同一面上相互分离的位置上。并且，数字解调 IC 21 和视频/音频处理 IC 24 的封装各自经由设置其间的传热部件与机壳 70 接触。因此，数字解调部分 12 和数字电路部分 13 的数字地分布图各自电连接到机壳 70。

电路板 50 上的数字地分布图到机壳 70 的连接、以及上述的模拟地分布图到机壳 70 的连接都是利用在所述电路板底面上施加的焊料而实现的 (见图 2B 中示出的焊点 81 到 87)。这里，电路板的底面是指到封盖的距离较小的电路板的面，换言之，是指相对于机壳的侧面的高度较小的面。在电路板的底

面上执行焊接有助于在接收机的制造过程中减少焊接机器或工具接触机壳侧面的可能性。这保证了高效安装。

这里，如图 2B 所示，地分布图连接到机壳的点不是仅仅位于电路板 50 的一个边上，而是位于它的两个和更多个边上。这增加了机壳与地分布图之间的连接点的数量，从而有助于减小连接阻抗。在图 2B 示出的例子中，焊点位于电路板的所有边上。这允许数目增加的连接点有效地分布在更广的区域上，从而有助于降低阻抗。

数字电路部分 13 具有安装在电路板 50 一面（顶面）上的视频/音频处理 IC 24，并且具有安装在电路板 50 另一面（底面）上的视频/音频处理存储器 22 和程序存储器 23。视频/音频处理 IC 24、视频/音频处理存储器 22 和程序存储器 23 经由铺设在电路板 50 内部的层间导线分布图电连接在一起。

在连接器 54 内，调谐器电路部分 11、数字解调部分 12、数字电路部分 13 和视频/音频输出电路 14 的电源端被安排在视频/音频输出电路 14 的输出端与调谐器电路部分 11 的 IF 输出端之间。

利用这样的结构，由于数字电路部分 13 和视频/音频输出电路 14 被安装在接收机装置 3 的电路板上，因此现在视频显示装置 4 仅仅需要包括用于根据从接收机装置 3 馈送的视频信号显示视频的视频处理部分 31 和用于根据从接收机装置 3 馈送的音频信号输出音频的音频处理部分 32。这消除了对于在视频显示装置 4 中采用多层电路板的需要。在传统的结构中，由于数字电路部分配备在视频显示装置中，因此需要在视频显示装置中采取措施来针对由视频/音频处理 IC、视频/音频处理存储器、程序存储器等产生的多余的电磁辐射和噪声。相反，利用根据本发明的结构，数字电路部分配备在接收机装置中，因此视频显示装置可以无需配置数字电路部分。这消除了视频显示装置中针对多余的电磁辐射和噪声采取措施的需要。

并且，接收机装置 3 包括中频处理电路部分 15，其用于将 IF 信号转换成 SIF 信号。这使得 SIF 信号可以与配备有解调电路的视频显示装置电连接。

安装在接收机装置 3 的电路板上的数字解调 IC 21 和视频/音频处理 IC 24 各自经由设置在其间的传热部件连接到机壳 70。因此，采取了针对 IC 封装产生的热量的措施。另一方面，在不再需要配备 IC 封装的视频显示装置中，无需再针对热量而采取诸如增加电路板面积或向其配备额外的散热板的措施。

利用根据本发明的结构，在接收机装置中，由模拟电路构成的第一部分 60 和由数字电路构成的第二部分 61 相互屏蔽。这防止了由数字解调部分和数字电路部分产生的数字噪声进入调谐器电路部分，从而有助于防止调谐器电路部分的性能下降。

模拟地分布图和数字地分布图各自电连接到机壳 70。这消除了为了接地连接而将它们连接到配备在第二部分 61 上的连接器 54 的需要，并且有助于减少模拟地和数字地之间的阻抗。

中频处理 IC 25、视频/音频处理 IC 24 和数字解调 IC 21 被安排在同一安装面上相互分离的位置上。这有助于由配备在数字解调部分 12 中的数字解调 IC 21 和由配备在数字电路部分 13 中的视频/音频处理 IC 24 产生的热量的散发，从而有助于更有效地防止性能下降。

图 3 示出了对图 2A 示出的实施例的改进实施例。这里，如图 3 所示，利用第三屏蔽板 55 将数字解调部分 12 和中频处理电路部分 15 相互屏蔽。这防止了由数字解调部分 12 产生的数字噪声进入中频处理 IC 25，从而有助于防止性能下降。

图 4 示出了对图 2B 示出的实施例的改进实施例。这里，如图 4 所示，中频处理 IC 25 被安排在电路板上与安排有视频/音频处理 IC 24 和数字解调 IC 21 的面不同的面上（在图 4 中，中频处理 IC 25 被安排在电路板的底面上，而视频/音频处理 IC 24 和数字解调 IC 21 被安排在电路板的顶面上）。这种结构防止了由数字解调部分 12 或数字电路部分 13 产生的数字噪声进入中频处理电路部分 15，从而有助于防止性能下降。

利用第一屏蔽板 51 将第一部分 60 和第二部分 61 相互屏蔽。这防止了由安装在第二部分 61 上的数字解调部分 12 或数字电路部分 13 产生的多余的电磁辐射进入安装在第一部分 61 上的调谐器电路部分 11。

此外，在第二部分 61 上，利用第二屏蔽板 52 将数字解调部分 12 和数字电路部分 13 相互屏蔽。这有助于防止由数字电路部分 13 产生的多余的电磁辐射进入数字解调部分 12。

根据作为本发明实施例的上述结构，传统上包括在视频显示装置中的数字电路部分和视频/音频输出电路被安装在了接收机装置的电路板上。这使得可以利用单层电路板取代多层电路板来实现视频显示装置。此外，不再需要将视频处理 IC 安装在视频显示装置的电路板上，因此无需针对从该 IC 散发

的热量而采取措施。因此，可以实现具有结构简单的视频显示装置的接收机系统。此外，现在在接收机装置中配备有用于将中频信号转换成音频中频信号的中频处理电路部分。这使得可以将音频中频信号与配备有解调电路的视频显示装置电连接。

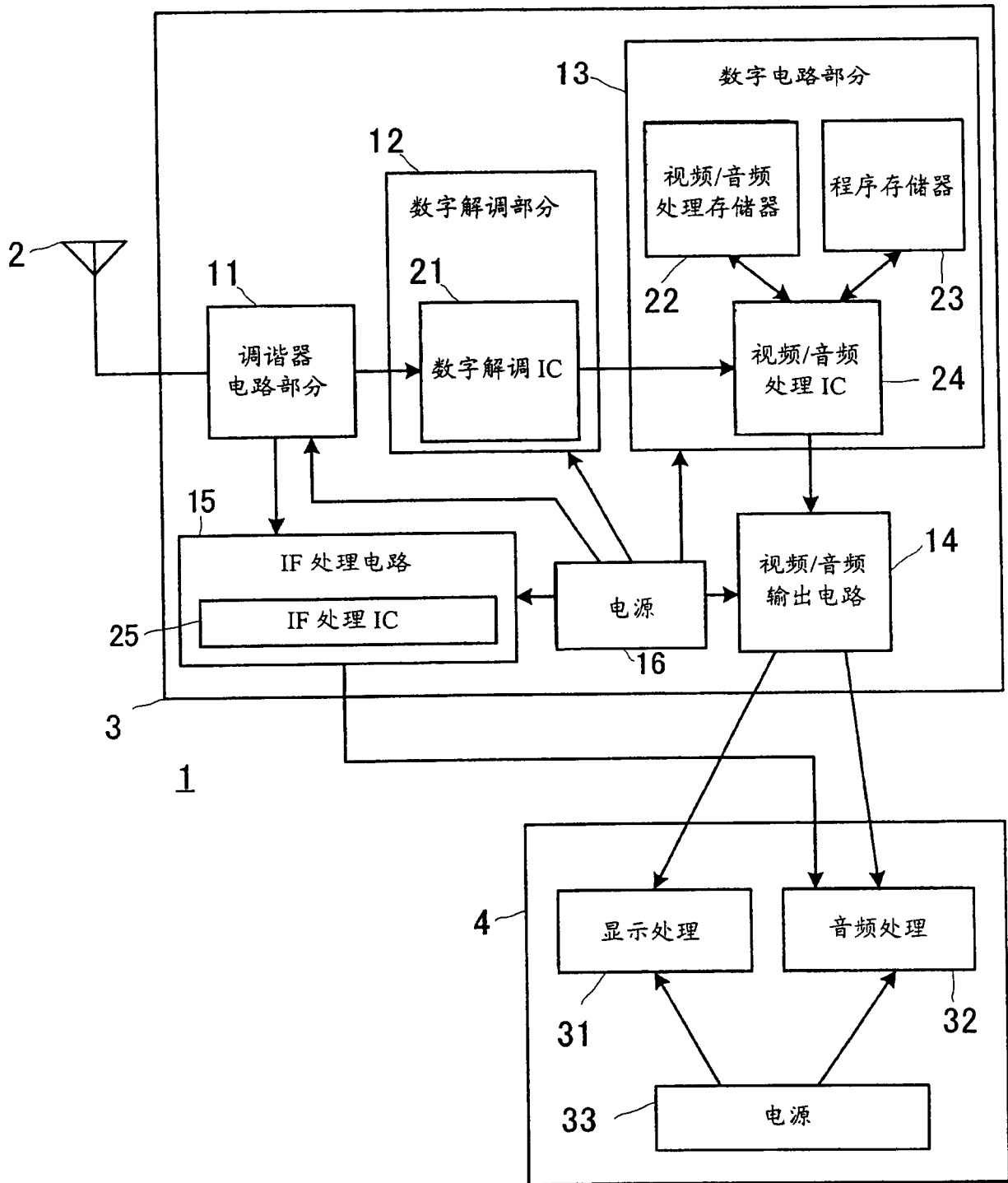


图 1

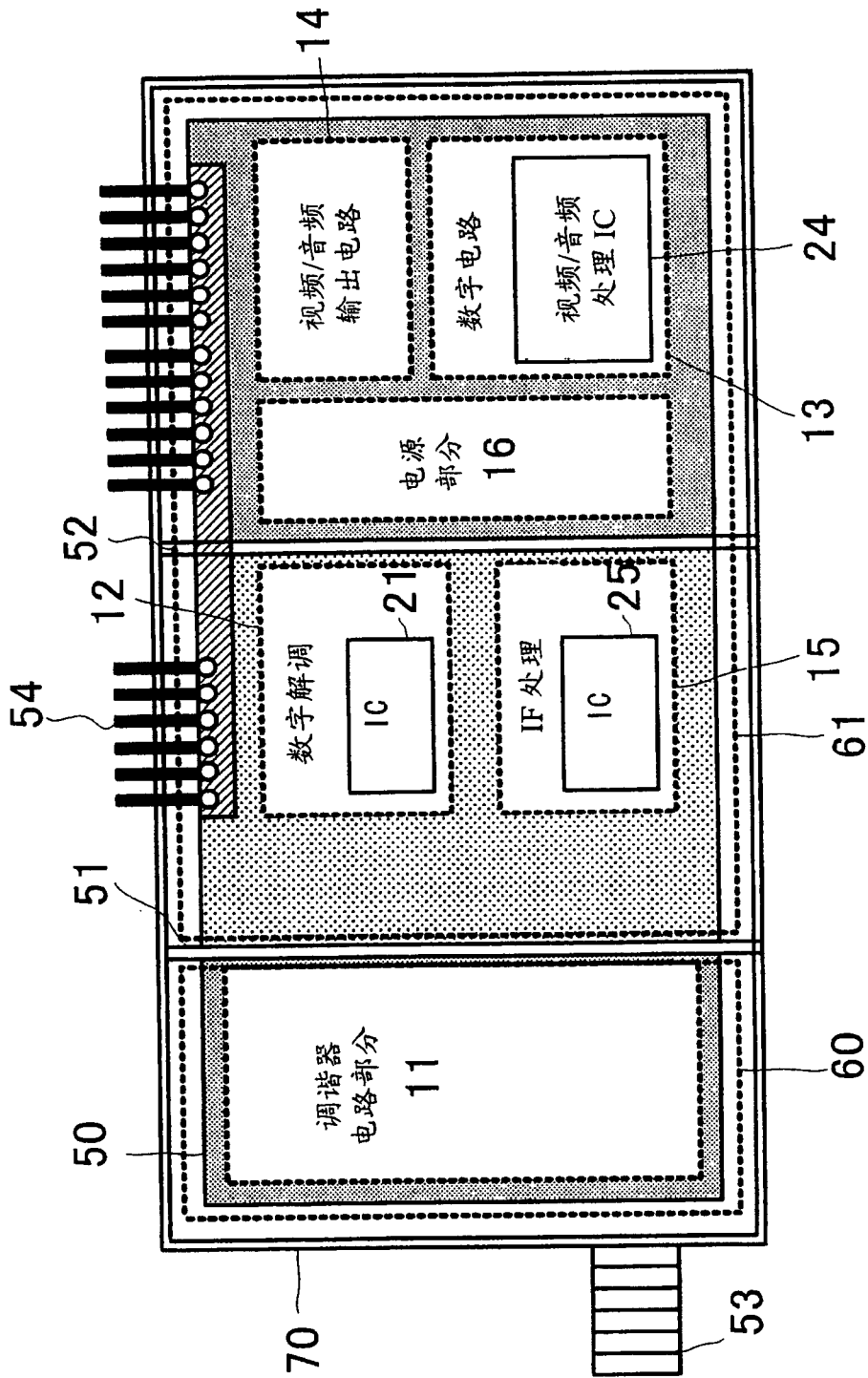


图 2A

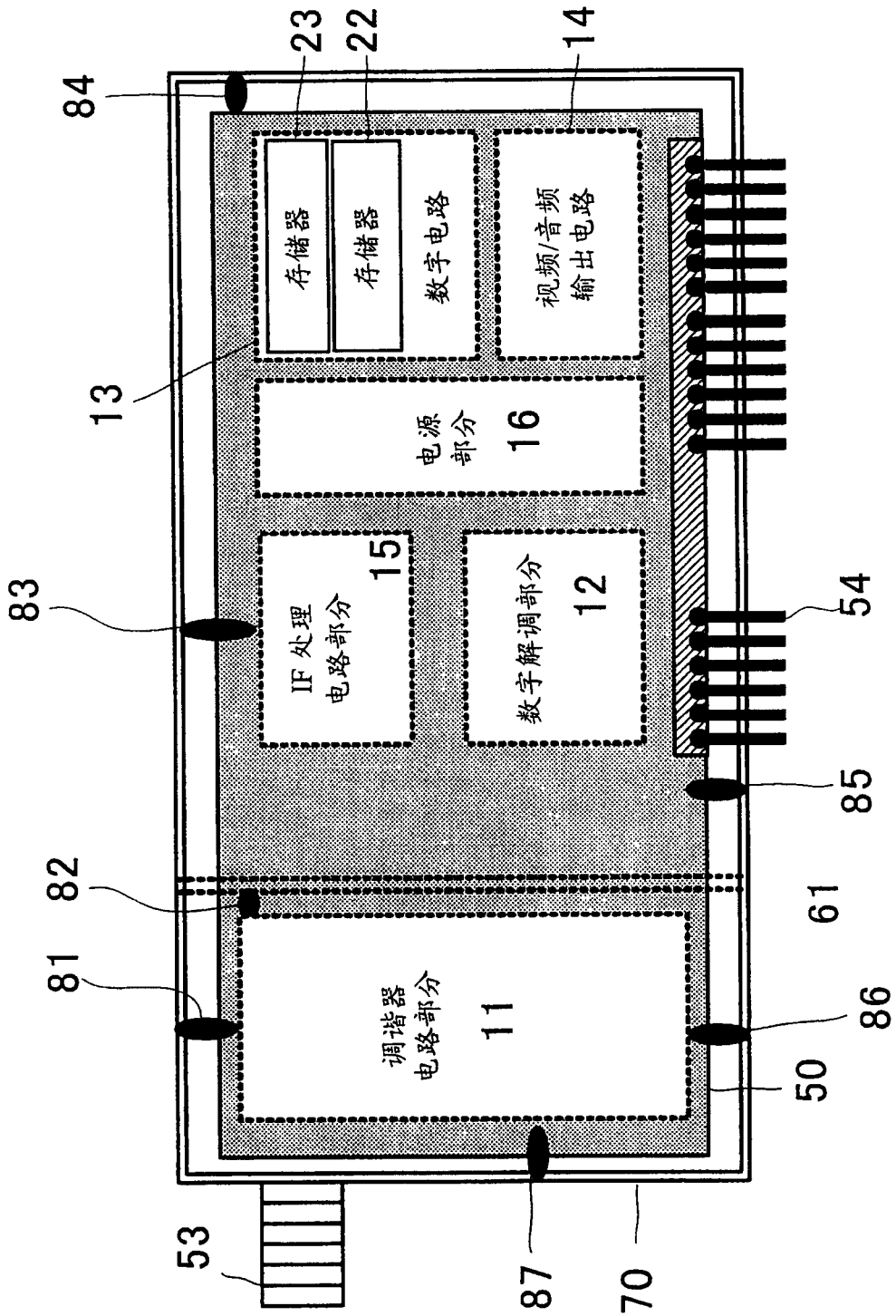


图 2B

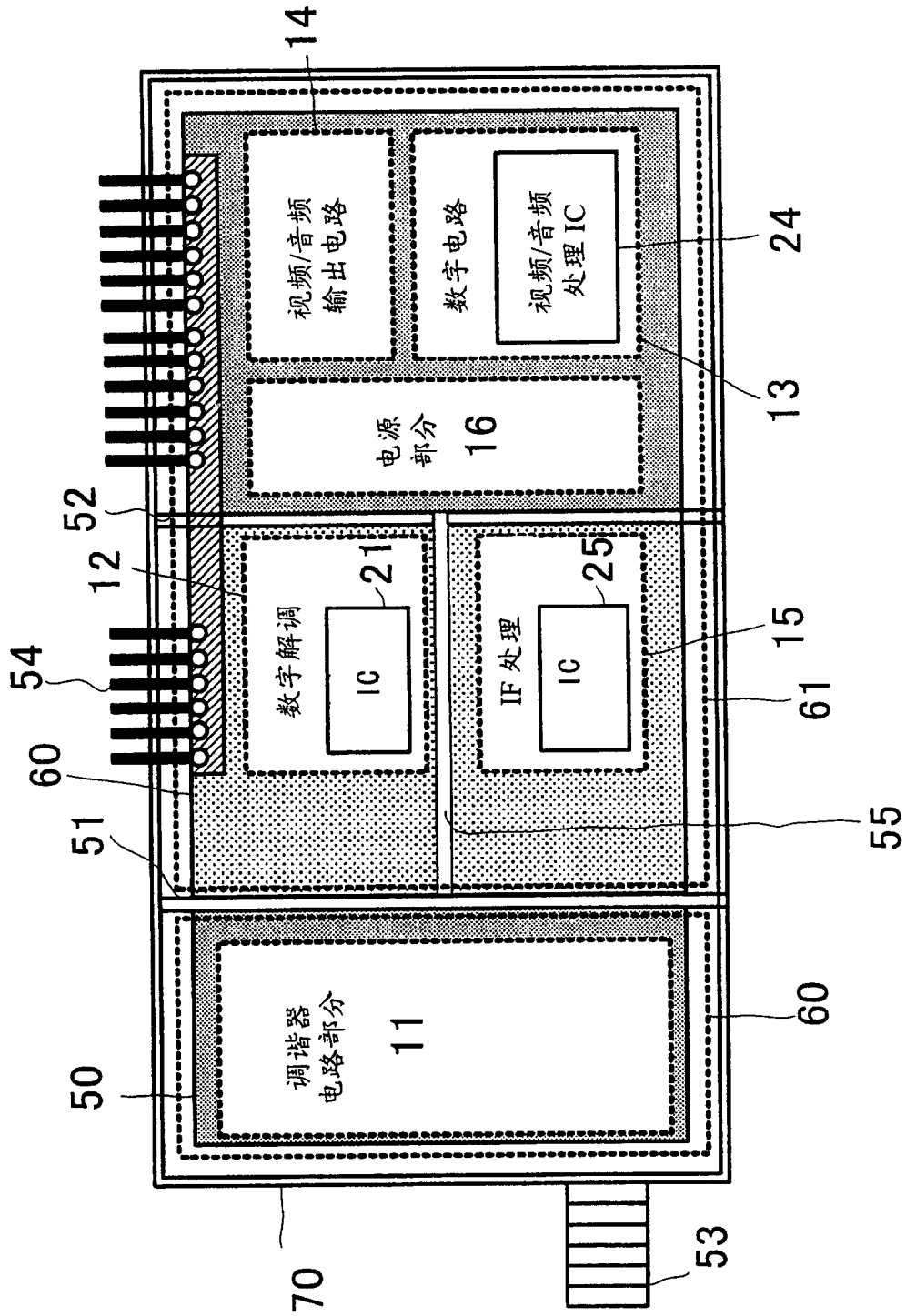


图 3

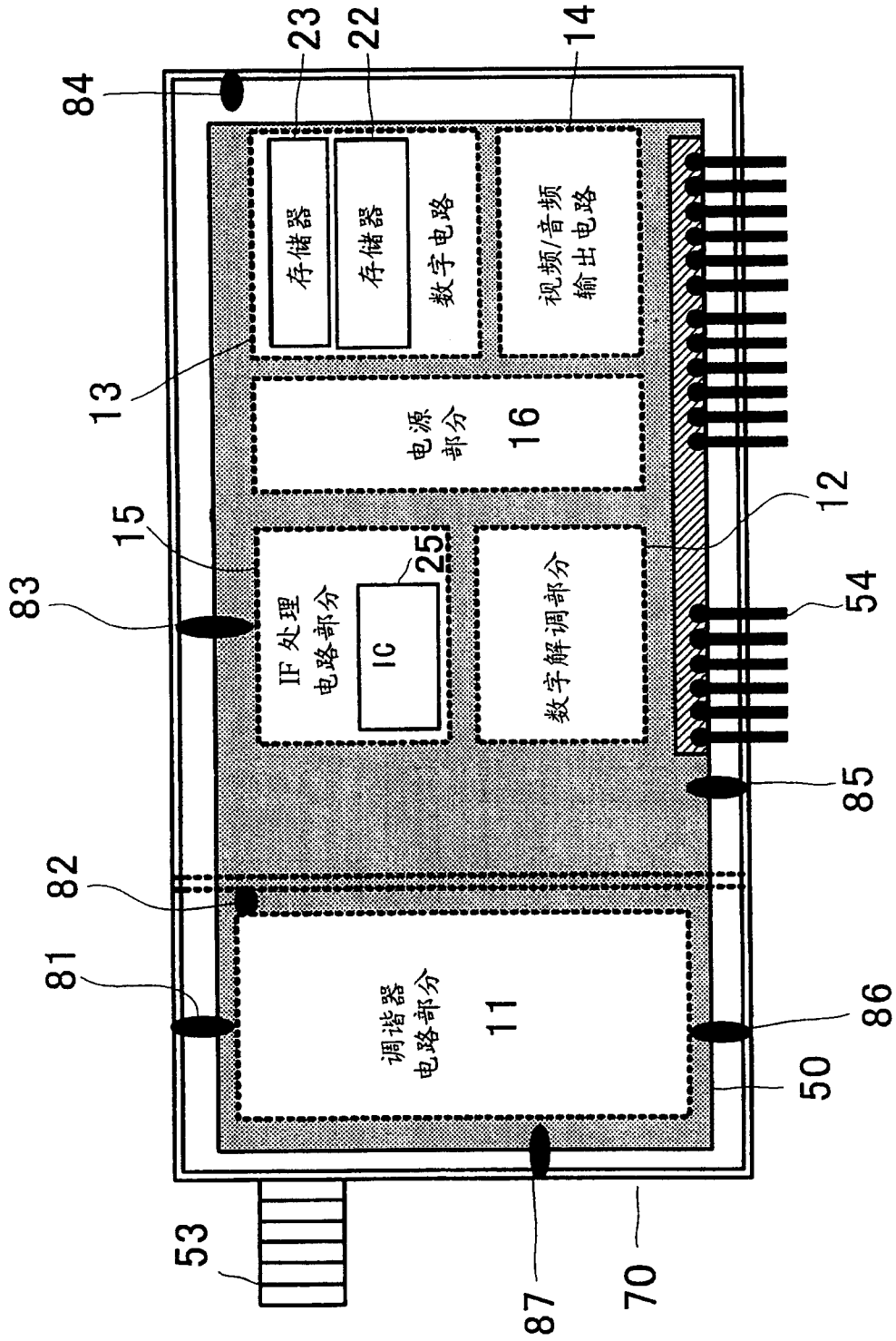


图 4

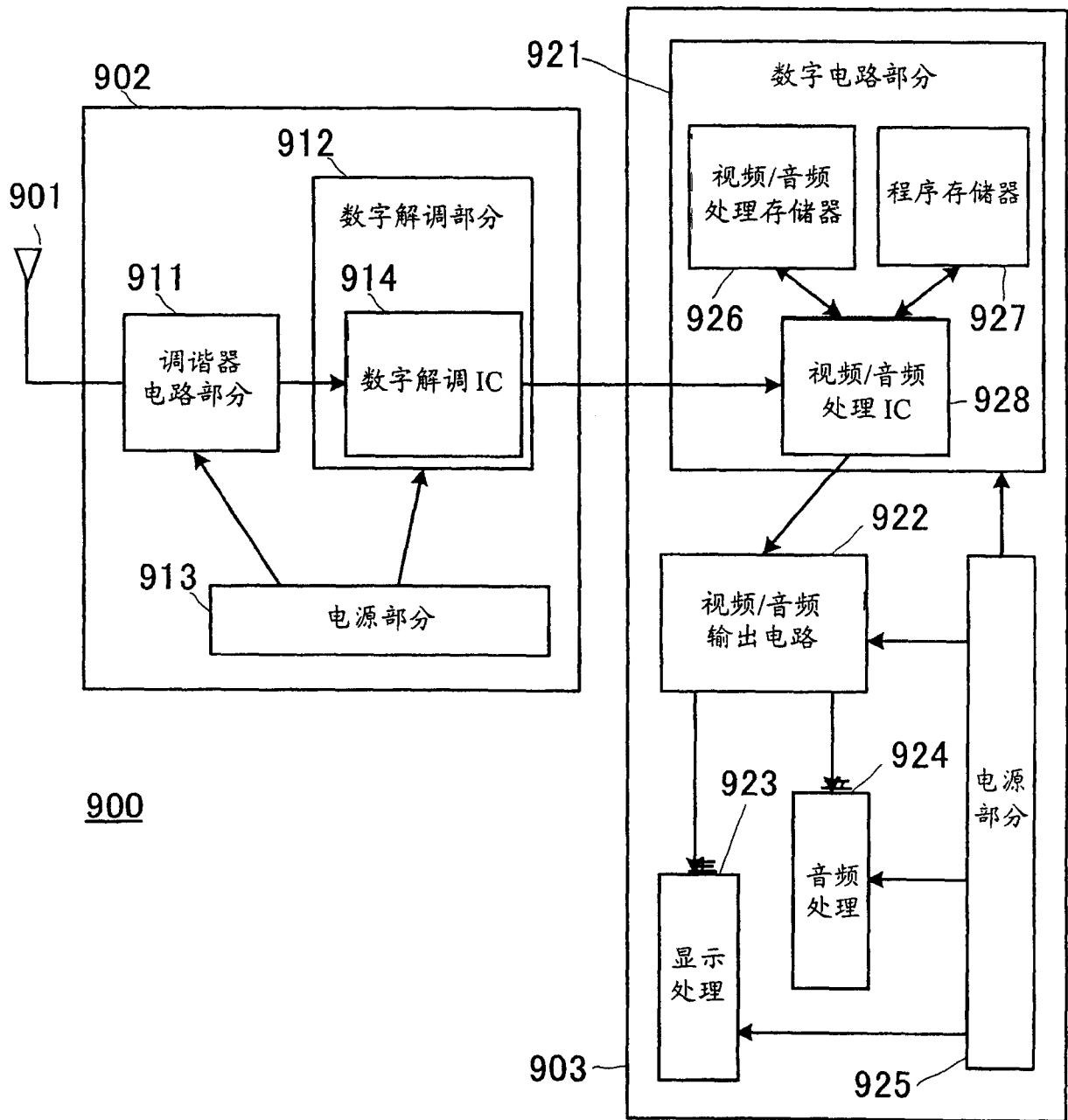


图 5