[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04B 1/06 (2006.01)
H04H 1/00 (2006.01)
H04N 5/445 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610135991.X

[43] 公开日 2007 年 6 月 27 日

[11] 公开号 CN 1988393A

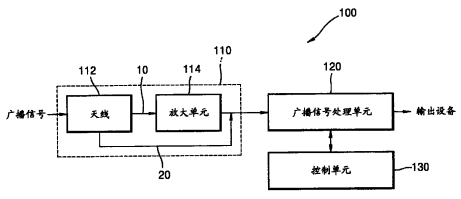
[22] 申请日 2006.10.16
[21] 申请号 200610135991.X
[30] 优先权
[32] 2005.12.23 [33] KR [31] 128701/05
[71] 申请人 三星电子株式会社
地址 韩国京畿道
[72] 发明人 崔岘硕 李旼宰 金永根 金翰成
[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
代理人 钱大勇 蒲迈文
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 发明名称

数字广播接收机和优化耗能的方法

[57] 摘要

一种根据数字广播信号的接收状态控制天线单元以优化功耗的数字广播接收机以及一种在数字广播接收机中优化功耗的方法。所述的数字广播接收机包括天线单元，包括天线和用于放大经天线接收的数字广播信号的放大单元；广播信号处理单元，处理从所述天线单元输出的数字广播信号并产生比特流；以及控制单元，检查所产生比特流的误码率并且基于所述误码率控制天线单元的功耗。因而，有可能根据数字广播信号的接收状态控制天线单元以优化功耗。



1. 一个数字广播接收机，包括:

天线单元，包括天线和用于放大经天线接收的数字广播信号的放大单元;

广播信号处理单元，处理从所述天线单元输出的数字广播信号并产生比特流; 以及

控制单元，检查所产生比特流的误码率并基于所述的误码率控制所述天线单元的功耗。

2. 如权利要求 1 所述的数字广播接收机，其中，所述的天线单元包括用于选择广播信号传输路径的开关，其中所述的开关选择从天线经放大单元到广播信号处理单元的第一路径和从天线到广播信号处理单元的第二路中的一条路经。

3. 如权利要求 1 所述的数字广播接收机，其中，所产生的比特流被包含在广播信号处理单元中的维特比译码器所纠正，并且所述的维特比译码器计算比特流的误码率。

4. 如权利要求 2 所述的数字广播接收机，其中，当误码率大于预设门限值持续了预设时间长度时，控制单元控制开关以选择第一路径以便广播信号沿着第一路径被传输。

5. 如权利要求 2 所述的数字广播接收机，其中，当误码率小于预设门限值持续了预设时间长度时，控制单元控制开关以选择第二路径以便广播信号沿着第二路径被传输。

6. 如权利要求 2 所述的数字广播接收机，其中，所述的开关是射频开关。

7. 如权利要求 1 所述的数字广播接收机，其中，所述的广播信号处理单元对比特流进行解复用和解码，并且所述的数字广播接收机进一步包括解码后比特流的输出单元。

8. 如权利要求 1 所述的数字广播接收机，其中，所述的天线是无源天线。

9. 一种在数字广播接收机中优化功耗的方法，包括:

处理所接收的数字广播信号并产生比特流;

检查所产生比特流的误码率；以及

基于误码率控制包含在数字广播接收机中的天线单元的功耗。

10. 如权利要求 9 所述的方法，进一步包括：

纠正在传输广播信号过程中所产生的误码；以及

计算误码纠正后比特流的误码率。

11. 如权利要求 9 所述的方法，其中，功耗的控制包括：

基于所述的误码率确定广播信号的接收状态；以及

根据所确定的接收状态控制天线单元的功耗。

12. 如权利要求 9 所述的方法，其中，所述的功耗的控制包括：

确定误码率大于预设门限值是否持续了预设时间长度；以及

当误码率大于预设门限值持续了预设时间长度时，选择穿越用于放大广播信号以接收广播信号的放大单元的路径。

13. 如权利要求 9 所述的方法，其中，所述的功耗的控制包括：

确定误码率小于预设门限值是否持续了预设时间长度；以及

当误码率小于预设门限值持续了预设时间长度时，选择不穿越用于放大广播信号以接收广播信号的放大单元的路径。

14. 一种计算机可读介质，已经在其上具体化了用于执行权利要求 9 到 13 任何一个方法的计算机程序。

数字广播接收机和优化耗能的方法

技术领域

本发明是涉及数字广播接收机和优化耗能的方法，更具体地说，是根据数字 广播信号的接收状态控制天线单元以便优化耗能的数字广播接收机和优化耗能的方法

背景技术

近年来，有一种数字音频广播（DAB）被提供，它可提供诸如天气、交通、游戏、图像等的各种额外数据服务，以及与使用最新的具有高压缩比的音频编码方法的紧密盘（CD）有相同音频质量的高质量的音频服务。另外，比所述的 DAB 更完善的数字多媒体广播（DMB）被提供。

目前，国内的地面数字多媒体广播的发射频带是 174MHz 到 216MHz。欧洲数字多媒体广播的频带比国内数字多媒体广播的频带宽。适于接收数字多媒体广播的频率的最佳谐振长度要求天线至少 30cm 长。然而，对于重量轻，尺寸小的数字多媒体广播终端来说，这种天线是不适合的。

发明内容

本发明提供了一种根据数字广播信号的接收状态控制天线单元以便优化耗能的数字广播接收机以及优化耗能的方法。

根据本发明的一个方面，数字广播接收机包括由天线和用于对从天线接收的数字广播信号进行放大的放大单元所组成的天线单元；处理从天线单元输出的数字广播信号并产生比特流的广播信号处理单元；以及检查所产生比特流的误码率并基于所述的误码率控制所述天线单元的功耗的控制单元。

所述的天线单元可以包括用于选择所述广播信号传输路径的开关。所述的开关可以选择从天线经过放大单元到广播信号处理单元的第一路经和从天线到广播信号处理单元的第二路经中的一个。

所产生的比特流可以被包含在广播信号处理单元中的维特比译码器所纠正，并且所述的维特比译码器可以计算比特流的误码率。

当误码率大于预设门限值持续了预设时间长度时，所述的控制单元可以控制所述的开关选择所述的第一路经以便沿着第一路径传输广播信号。

当误码率小于预设门限值持续了预设时间长度时，所述的控制单元可以控制所述的开关选择所述的第二路经以便沿着第二路径传输广播信号。

所述的开关可以是射频开关。

所述的广播信号处理单元可以对所述的比特流进行解复用和解码，并且所述的数字广播接收机可以进一步包括解码比特流的输出单元。

所述的天线可以是无源天线。

根据本发明的另一方面，有一种在数字广播接收机中优化功耗的方法被提供，包括处理所接收的数字广播信号并产生比特流；检查所产生比特流的误码率；以及基于所述的误码率对包含在数字广播接收机中的天线单元的功耗进行控制。

附图说明

通过以附图为参考详细描述本发明的示例实施例，本发明的以上和其它特点和优点将变得更加显而易见，附图中：

图 1 为根据本发明实施例的数字广播接收机的框图；

图 2 为图 1 所示的数字广播接收机的内部配置的框图；

图 3 为根据本发明实施例的在数字广播接收机中优化功耗的方法的流程图；以及

图 4 为根据本发明另一个实施例的在数字广播接收机中优化功耗的方法的流程图。

具体实施方式

此后，将以附图为参考详细描述本发明的示例实施例。

图 1 是根据本发明实施例的数字广播接收机的框图。

根据本发明的实施例，所述的数字广播接收机包括天线单元 110，广播信号处理单元 120，和控制单元 130。

所述的天线单元 110 包括天线 112 和用于改进通过天线 112 所接收的数字广播信号的接收能力的放大单元 114。所述的放大单元 114 放大通过天线 112 所接收的广播信号以便在微弱的电场中正常接收所述的广播信号。

所述的放大单元114是用于补偿属于一种小无源天线的天线112的长度的有源电路并且包括一个放大电路。

所述的放大单元114由于根据电路的配置所产生的大约10到20mA的电流消耗而消耗功率。但是，当广播接收状态良好时，仅仅使用天线112就能够接收所述的广播信号。在这种情况下，当放大单元114持续工作时，就会消耗不必要的功率。

因此，控制单元130控制天线单元110以便放大单元114基于所述的广播接收状态进行工作。天线单元110包括从天线112经过放大单元114到广播信号处理单元120的第一路经10以及从天线112到广播信号处理单元120的第二路经20。这样，所述的广播信号根据所述的广播接收状态沿着所述的第一路经或第二路经被传输到广播信号处理单元120。

广播信号处理单元120对从天线单元110输出的数字广播信号进行解调以产生比特流，对所产生的比特流进行解复用和解码，并且输出解码后的广播数据到输出设备。另外，广播信号处理单元120包括维特比译码器（未示出），维特比译码器纠正比特流的误码并计算误码纠正后的比特流的误码率。

控制单元130控制数字广播接收机100并且可以包括针对每个单元的控制器。更进一步，控制单元130基于从广播信号处理单元120输出的比特流的误码率决定广播接收状态并且控制天线单元110的功耗。

控制单元130监视从包含在广播信号处理单元120中的用于纠正误码的维特比译码器输出的比特流的误码率。当数字广播接收机100在强电场中工作时，所述的误码率有一个非常低的值并且，当数字广播接收机100在弱电场中工作时，所述的误码率有一个相对高的值。

因此，当所述的误码率大于预设的门限值时，即当确定数字广播接收机100处在弱电场中时，控制单元130控制天线单元110以便所述的广播信号通过放大单元114被放大并且然后被传输到广播信号处理单元120，即所述的广播信号沿着第一路经10被传输。当所述的误码率小于预设的门限值时，控制单元130控制天线单元110以便所述的广播信号不通过放大单元114而从天线112直接被传输到广播信号处理单元120，即所述的广播信号沿着第二路经20被传输。控制单元130能够基于所述的误码率来决定放大单元114的工作状态。因此，当确定数字广播接收机100处在强电场中时，放大单元114不工作，并且，仅仅当确定数字广播接收机100处在弱电场中时，放大

单元 114 工作，因此，减小了功耗。

在数字广播接收机 100 中，当所述的广播信号沿着第二路经 20 被传输时，如果所述的误码率暂时超出了预设的门限值并且又立即减小，就不需要放大广播信号。因此，控制单元 130 可以确定是否误码率大于预设门限值持续了预设的时间长度以控制放大单元 114 的工作。为做到这一点，当所述的误码率超出预设的门限值时，控制单元 130 运行包含在其中的定时器。那么，当误码率大于预设门限值持续了预设的时间长度时，控制单元 130 控制天线单元 110 以便所述的广播信号沿着第一路经 10 被传输，即放大单元 114 工作。

在数字广播接收机 100 中，当所述的广播信号在放大单元 114 中被放大，即所述的广播信号沿着第一路经 10 被传输时，虽然误码率暂时下降到低于预设的门限值并立即超出了预设的门限值，但放大单元 114 需要连续地工作。因此，当数字广播接收机处在弱电场中时，如果误码率下降到低于预设的门限值，控制单元 130 运行所述的定时器。然后，当误码率低于预设门限值持续预设时间长度时，控制单元 130 控制天线单元 110 以便所述的广播信号沿着第二路经 20 被传输，即放大单元 114 的供电电源被切断，因此减小了功耗。

所述的误码率的预设门限值可以通过实验确定并可以被修改。所述的预设时间长度可以被任意确定为诸如 3 秒或 5 秒。另外，当所述的误码率等于预设的门限值时，数字广播接收机 100 根据系统的特性可以被确定为处在强电场中或者处在弱电场中。

图 2 为图 1 所示的数字广播接收机的内部配置框图。

天线单元 110 包括用来为传送广播信号选择路经的开关 116 和 118。开关 116 和 118 可以包括射频开关。更进一步，在控制单元 130 的控制下，开关 116 和 118 选择从天线 112 经过放大单元 114 到广播信号处理单元 120 的第一路径 10 和从天线 112 到广播信号处理单元 120 的第二路经 20 中的一条。

广播信号处理单元 120 包括调谐器单元 122、频道解码器 124、解复用单元 126、解码器 128。调谐器单元 122 调谐出多个频道中之一并且输出从天线单元 110 所接收的多个广播信号之一。调谐器单元 122 将射频（RF）信号转换为中频（IF）信号并对中频信号进行处理。

频道解码器 124 根据特殊的方法执行频道解码。频道解码器 124 将模拟

广播信号转换成数字广播信号。频道解码器 124 包括用于纠正在射频信号传输过程中所产生的误码的维特比译码器（未示出）。所述的维特比译码器计算纠正误码后的比特流的误码率。解复用单元 126 对频道解码后的信号进行解复用并输出广播传输桢给解码器 128。解码器 128 对所述的广播传输桢进行解码并输出解码后的广播传输桢给输出单元 150。解码单元 128 可以包括多个视频解码单元、一个音频解码单元和一个数据解码单元。

控制单元 130 监视从频道解码器 124 的维特比译码器输出的误码率。控制单元 130 基于所述的误码率控制在天线单元 110 中广播信号的传输路径。

例如，当放大单元 114 不工作时，控制单元 130 检查所述的误码率。当误码率大于预设门限值持续了预设时间长度时，控制单元 130 确定数字广播接收机 100 处在微弱电场环境中。因为在微弱电场环境中所述的广播信号需要通过放大单元 114 被放大，控制单元 130 控制开关 116 和 118 以选择第一路径 10。这样，给放大单元 114 供电以使放大单元 114 工作。

当放大单元 114 工作时，如果误码率下降到低于预设门限值持续了预设时间长度，控制单元 130 确定数字广播接收机 100 处在强电场环境中。因为放大单元 114 在强电场环境中不需要工作，控制单元 130 控制开关 116 和 118 以选择第二路经 20。这样，不给放大单元 114 供电以便优化天线单元 110 的功耗。

存储单元 140 包括用于存储系统控制程序的 ROM 区和用于临时存储运行控制单元 130 所需的数据的 RAM 区。输出单元 150 可以包括包含音频编解码的音频输出单元和用于输出视频信号的显示单元。

图 3 为根据本发明的实施例在数字广播接收机中优化功耗的方法的流程图。将以图 2 和图 3 为参考对数字广播接收机的天线单元中优化功耗的方法进行描述。

当广播信号处理单元 120 处理从天线单元 110 输出的数字广播信号并产生比特流时（S310），控制单元 130 检查所产生比特流的误码率（S320）。控制单元 130 基于所检查的误码率控制天线单元 110 的功耗（S330）。

图 4 为根据本发明的另一个实施例在数字广播接收机中优化功耗的方法的流程图。

当数字广播接收机 100 的放大单元 114 工作时（S410），在放大单元 114 中被放大的广播信号在广播信号处理单元 120 中被处理以产生比特流

（S420）。控制单元 130 确定所产生比特流的误码率是否小于预设的门限值（S430）。

当确定所述的误码率小于预设的门限值时，控制单元 130 确定误码率小于预设门限值是否持续了预设时间长度（S440）。当误码率小于预设门限值持续了预设时间长度时，控制单元 130 确定数字广播接收机 100 处在强电场中。因此，控制单元 130 控制天线单元 110 的开关 116 和 118 以选择第二路经 20。结果，不给放大单元 114 供电，因此，放大单元 114 不工作（S450）。

当数字广播接收机 100 的放大单元 114 不工作时，控制单元 130 确定在广播信号处理单元 120 中所产生的比特流的误码率是否大于预设的门限值，当确定所述的误码率大于预设的门限值时，控制单元 130 确定是否误码率大于预设门限值持续了预设时间长度。当误码率大于预设门限值持续了预设时间长度时，控制单元 130 控制天线单元 110 的开关 116 和 118 以选择第一路径 10。因此，给放大单元 114 供电，放大单元 114 工作。

本发明也能够被具体化为计算机可读记录介质上的计算机可读代码。所述的计算机可读记录介质可以是任何能够存储数据并能在其后被计算机系统读取的数据存储设备。计算机可读记录介质的实例包括只读内存（ROM）、随机访问内存（RAM）、CD-ROMs、磁带、软盘、光学数据存储设备以及载波（例如，通过互联网的数据传输）。计算机可读记录介质也能够被分布在网络连接的计算机系统上以便计算机可读代码以分布的方式被存储和执行。（而且，本发明相关领域的编程人员能够很容易地对实现本发明的功能程序、代码以及代码段进行分析。）

根据本发明的数字广播接收机，有可能根据数字广播接收机的接收状态来控制天线单元以优化功耗。

根据本发明的数字广播接收机，当用户能够接收和观看数字广播时，有可能优化功耗以增加时间长度。

根据本发明的数字广播接收机，有可能优化能耗，降低在数字广播接收机中使用的电池的功率大小，以及降低生产成本。

虽然以本发明的示例实施例为参考特别说明和描述了本发明，但本领域的普通技术人员应当明白，在不脱离由下述权利要求书所定义的本发明的精神和范围的情况下，可以在形式和细节上对本发明做各种修改。

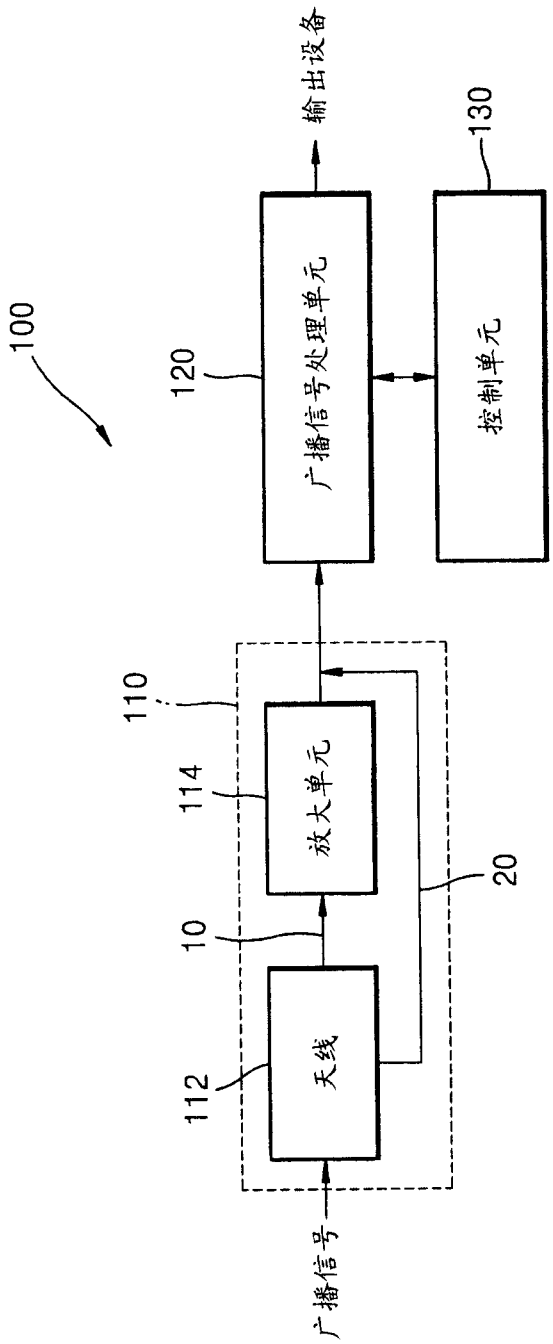


图 1

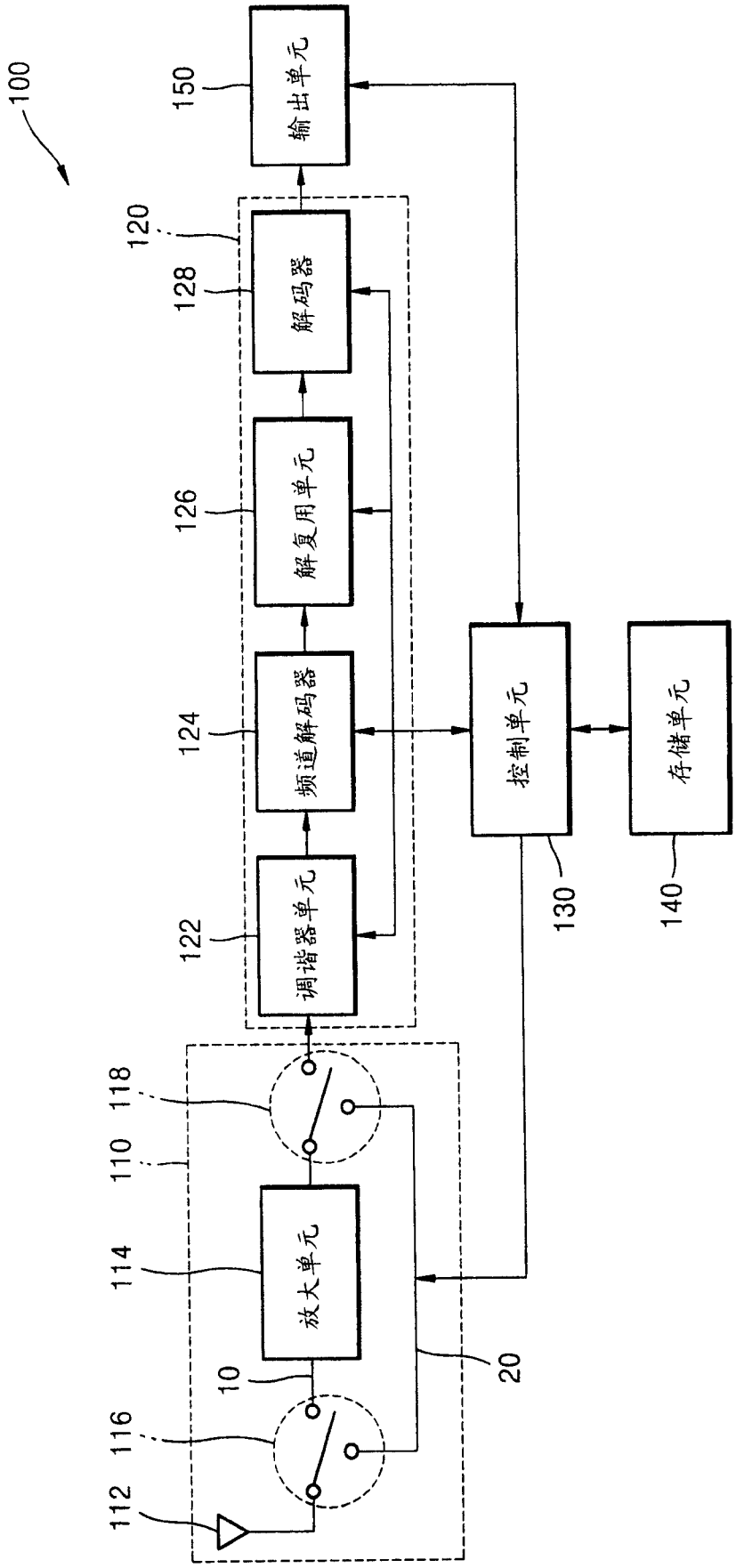

100
150
输出单元
120
128
解码器
126
解复用单元
124
频道解码器
122
调谐器单元
控制单元
存储单元
130
140
118
110
114
放大单元
10
116
112
20

图 2

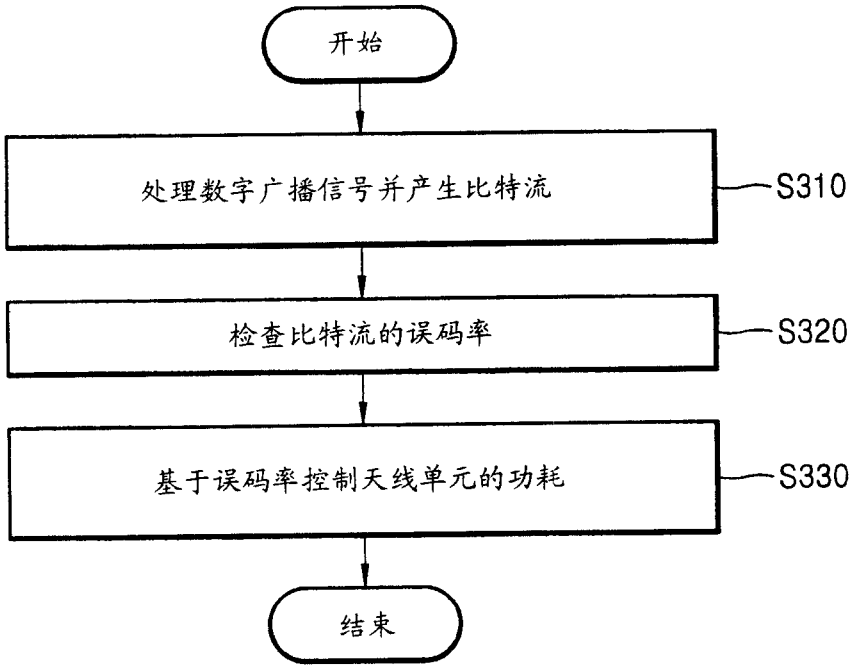

开始
处理数字广播信号并产生比特流
S310
检查比特流的误码率
S320
基于误码率控制天线单元的功耗
S330
结束

图 3

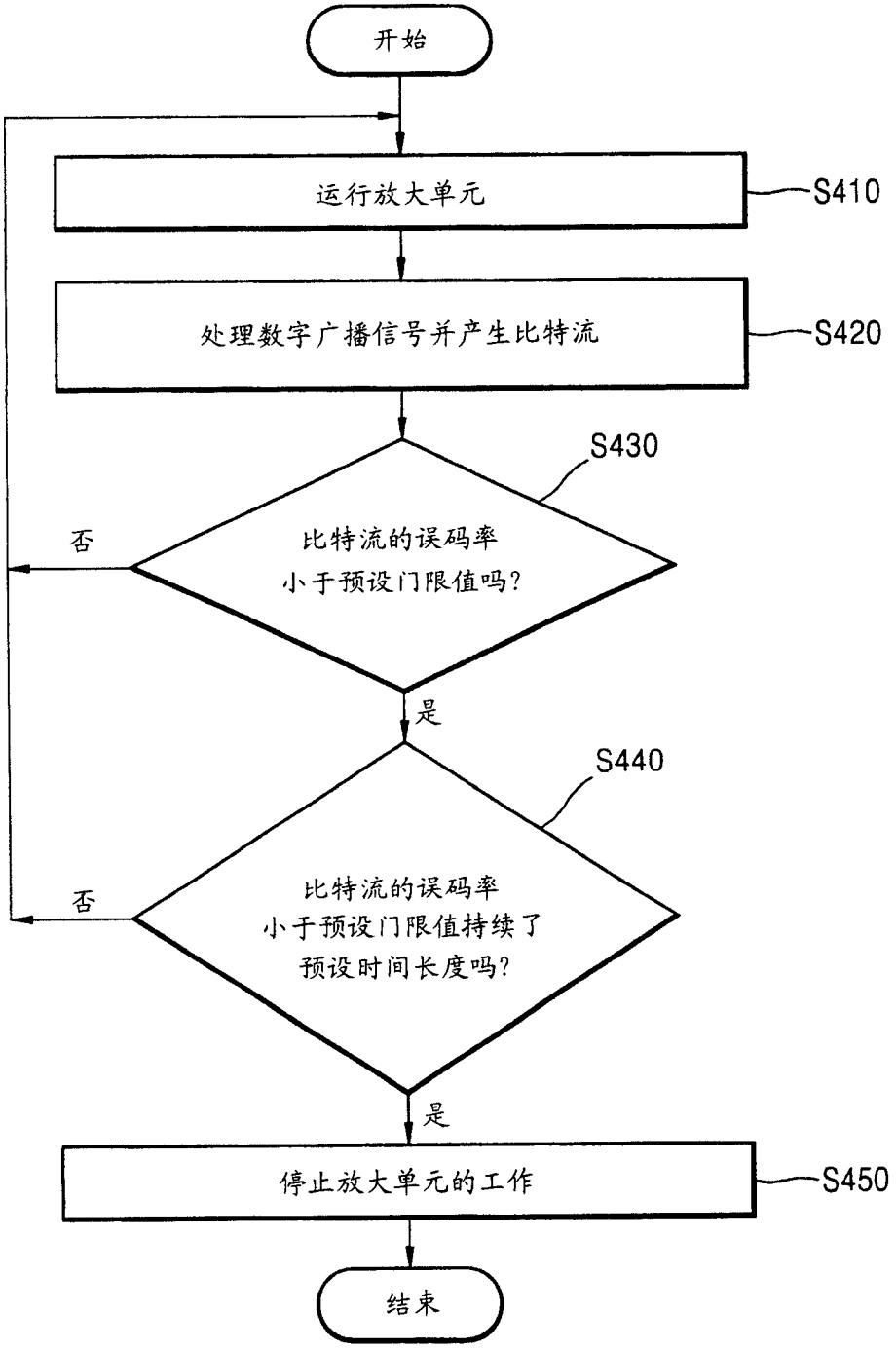

开始
运行放大单元
S410
处理数字广播信号并产生比特流
S420
S430
比特流的误码率
小于预设门限值吗?
否
是
S440
比特流的误码率
小于预设门限值持续了
预设时间长度吗?
否
是
停止放大单元的工作
S450
结束

图 4