

[21] ZL 专利号 92113179.8

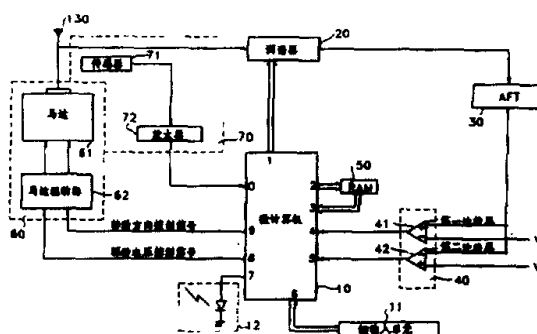
[51] Int.Cl.⁶

H01Q 3 / 04

代理人 范本国

附图页数:

本发明披露的内容涉及 AFT 天线控制设备和控制方法，该设备包括：天线驱动单元 60，用于控制天线的方向使之达到接收无线电波的最佳状况；传感器 71，用于改变天线方向时检测这种变化；RAM50，用于在天线方向为接收无线电波最佳状况时存储由传感器 71 检测到的天线方向信息，以及微计算机 10，用于在选择频道过程中从 RAM 读出相应于改变的频道最佳状况的天线位置信息并输出到天线驱动单元 60。



权 利 要 求 书

1. 用于自动微调通过天线 130 收到的广播信号使之精确 调谐一个所希望频道的天线控制设备,包括:

天线驱动装置 60,根据经所述天线 130 传送的无线电波接收状况来控制所述天线 130 的方向,使其达到所述 130 接收无线电波的最佳状况;

根据由所述天线驱动装置 60 引起的天线方向变化来检测其变化程度的装置 70;

当所述天线 130 处于接收无线电波最佳状况时存储所述检测装置 70 输出的所述天线 130 方向信息的装置 50;以及

在选择频道过程中从所述存储装置 50 读出所存储的与该频道相对应的最佳状况时天线位置信息并针对该信息输出到所述天线驱动装置 60 的控制装置 10。

2. 如权利要求 1 所 示 的天线控制装置,它还包括:

将通过天线 130 接收的广播信号的高频信号转换成中频信号的调谐器 20;

自动微调所述调谐器 20 输出信号的 AFT 装置 30;

接收所述 AFT 装置 30 的输出信号并检测调谐状况的比较装置 40;

带有预置键和存储键的键输入装置 11,当所述天线 130 的方向处于接收无线电波最佳状态时,用该装置指定和输入经所述检测装置 70 输出的天线转动角,使其存入所述存储装置 50;以及

当通过所述键输入装置 11 按下所述预置键时显示一个预置方式的显示装置 12。

3. 如权利要求 2 所述的天线控制设备,其中,所述的存储装置 50 包括一个半导体存储器,当所述 AFT 装置 30 的输出处于预先置于所述比较装置 40 中的第一和第二门限电压之间时,使用该存储器存储所述天线 130 的转动角。

4. 如权利要求 1 所述的天线控制设备,其中所述的检测装置 70 的组成是:

当所述天线 130 转动时检测所述天线 130 转动角度的传感器 71;以及

将所述传感器 71 输出的信号放大并输出到所述控制装置 10 的放大器 72。

5. 对通过天线接收的广播信号进行自动微调以精确地调谐到所希望频道的一种天线控制方法,包括下列步骤:

预先存储对每个频道控制到接收无线电波最佳状况时的天线方向信息;

在变换频道过程中将所述天线当前方向信息与所述预先存储步骤中存储的接收无线电波最佳状况时的天线方向信息进行比

较;以及

根据所述比较步骤中比较得到之值,将天线的当前方向驱动到对应于所改变频道接收无线电波最佳状态的天线方向。

6. 如权利要求 5 所述的天线控制方法,其中所述的存储步骤包括下列步骤:

输入用以设置“预置”方式的“预置”键,以便预先存储对应于该频道的处在接收无线电波最佳状况下的所述天线方向。

在所述预置键输入步骤中,当输入所述预置键时,通过检测它是否为预置方式来设置预置方式;

在所述预置键输入步骤中,除非是预置键,否则即判定该输入是否为频道升(up)或频道降(down);以及

当在预置方式或在“频道升或频道降键输入步骤中未输入”频道升或频道降”键时,存储对应于该频道的处于接收无线电波最佳状况的所述天线转动角。

7. 如权利要求 6 的天线控制方法,其中所述的预置方式设备步骤还包括显示设置方式的显示步骤。

8. 如权利要求 7 的天线控制方法,其中所述的比较步骤包括一个确定步骤:即在所述频道升或频道降判定步骤过程中,当输入频道升或频道降键时,将所述天线的当前角与所述存储步骤中存储的对应于已改变的频道的所述天线转动角进行比较,以确定所述天线的转动。

9. 如权利要求 8 的天线控制方法,其中的天线驱动步骤包括下述步骤:

根据所述确定天线转动方向步骤中得到的结果,将天线转动到所述存储步骤中存储的相应于已改变的频道的转动方向;以及
根据所述天线方向变化时检测所述天线方向的信号来计算所述天线方向的变化。

10. 如权利要求 9 的天线控制方法,其中所述的计算步骤包括下述步骤:

确定所述天线的转动方向;

如果在所述方向确定步骤中天线为正向转动,则正向驱动所述天线以对当前角增加一预先确定的角度;确定当前角是否为 360° ,如果当前角为 360° 则将当前角重置成 0° ;以及

如果在所述天线方向确定步骤中天线为负向转动,则负向驱动所述天线以对当前角减掉一预先确定的角度;确定当前角是否为 0° ,如果当前角为 0° 则将当前角初始化为 360° 。

11. 一种天线控制方法,包括下列步骤:

自动微调,以在改变频道过程中将天线接收无线电波状况转变成对于已改变频道的最佳接收状况;

判定自动微调后的状况是否为最佳状况;以及

除非自动微调后的状况是最佳状况,否则驱动天线以改变天线方向,使之达到最佳状况。

12. 如权利要求 11 的天线控制方法,其中所述的自动微调步骤包括下述步骤:

判定是否通过键输入改变了频道;

如果在频道变化判定步骤中判定频道改变了,则将天线转动角初始化为 0° ;

完成自动微调(AFT);以及

当所述 AFT 步骤中天线转动一次时或当所述 AFT 步骤完成时停止所述自动微调,否则检测一个表明该频道有视频信号的同步信号。

13. 如权利要求 12 的天线控制方法,其中所述的频道变换判定步骤判定,当在所述检测步骤中检测到一同步信号时在所述 AFT 步骤的 AFT 范围是否处于预先确定的第一和第二门限范围内。

14. 如权利要求 13 的天线控制方法,其中所述的天线驱动步骤包括下述步骤:

判定是否天线转动一次,除非在所述 AFT 范围判定步骤中 AFT 范围处于门限范围内;

判定是否 AFT 范围状态处于预置门限范围内,除非在所述天线转动判定步骤中天线转动一次;

将天线转动到最佳状况,从而使所述 AFT 范围状态判定步骤中 AFT 范围处于门限范围内;

利用天线位置变化过程中检测到的信号计算天线位置的变化;以及

如果 AFT 处于最佳状况则停止天线转动。

15. 如权利要求 14 的天线控制方法,其中所述的计算步骤包括下述步骤:

利用天线转动时产生的信号确定天线的转动方向;

如果在所述天线方向判定步骤天线为正向转动,则对当前角加一预先确定的角度,使之正向驱动天线;在判定是否当前角为 360° 之后,如果当前角是 360° 则将当前角初始化为 0° ;以及

如果在所述天线方向判定步骤天线为负向转动,则以当前角减掉一预先确定的角度,使之负向驱动天线;在判定是否当前角为 0° 之后,如果当前角是 0° 则将当前角初始化为 360° 。

说 明 书

控制天线的设备与方法

本发明涉及接收无线电波的天线的控制设备及控制方法,更具体地说,是涉及一种控制天线的设备与方法,这里每当使用者选择一个广播频道时天线的取向便自动改变,以指向接收广播的最佳状况所对应的方向。

一般地说,天线是用于发射和/或接收通过自由空间的电磁波能量。其中,接收天线是用于输入由发射台发送的信号,从而接收在输入信号上载有的广播信息。

无线广播将载有给定信息的无线电波发送到大气中供接收天线接收。在传输过程中,如果在传输路径上有一障碍物,那么向着障碍物的方向上传输条件变差。结果,接收状况被损害了。

因此,当使用接收天线的电子设备的接收条件差时,便难于检测到在无线电波上加载的信息。在这类情况下,用户改变天线的取向,以指向传输状况好的方向,从而得到高质量的无线电波接收状况。

再有,当使用者从一个当前呈现良好接收状态的频道变换成另一频道时,无线电收传输和接收状况的几个参数可能会改变。这些参

数包括发射机输出功率、调制电平和相对于接收天线的取向、无线电波到接收天线的传输距离以及电波传输穿过的大气层状态。如果接收无线电波的新状况不好,那么用户不得不再次改变天线的取向,以指向接收状况最好的方向。

所以,当使用传统的电线时,为了接收得好,使用者必须在通过天线接收无线电波的状况不好时改变天线的取向,其频繁程度与改变频道的频繁程度相当。

为了克服上述问题,本发明的一个目的是提供一种天线控制设备和方法,它检测无线电波接收状况并自动改变天线方向以得到最佳接收状况。

本发明的另一目的是提供一种天线控制设备和方法,在将每个频道的具有最佳接收状况的天线方向信息存储之后,每当使用者选择一个频道时,该设备和方法便根据存储在存储器中的每个频道所对应的最佳接收状况来改变天线方向,从而实现精细调谐。

本发明的又一目的是提供一种天线控制设备和方法,它在选择频道时利用自动精细调谐(AFT)信号自动地改变天线方向,从而在接收信号的最佳状况下接收信号。

为了实现上述目的,本发明提供了一个天线控制设备,用于自动精细调谐通过天线输入的广播信号,以便在调谐器上精确地调谐一个所希望的频道,该设备的组成是:

天线驱动装置,根据经天线传送的无线电波接收状况来控制天

线的方向,使其达到天线接收无线电波的最佳状况;

根据由天线驱动装置引起的天线方向变化来检测其变化程度的装置;

当天线方向处于接收无线电波最佳状况时存储检测装置输出的天线方向信息的装置;

以及

在选择频道过程中从存储装置读出所存储的与该频道相对应的最佳状况时天线位置信息并将该信息输出到天线驱动装置的控制装置。

再有,根据本发明的天线控制方法由下述步骤组成:

预先存储对于每个频道检测到接收无线电波最佳状况时的天线方向信息;

当选择一个新的频道时,将天线的当前方向与存储步骤中存储的接收无线电波最佳状况进行比较;

根据比较步骤中比较得到的值将当前天线方向驱动到对应于所希望的新频道的接收无线电波最佳方向。

通过下文中对附图所示本发明最佳实施例的更具体描述,将会进一步更清楚地看出本发明的特点和优点。在附图中,相同的参考字符通常代表所有各图中的相似部分,其中:

图 1 是根据本发明一个实施例的天线控制设备的结构图;

图 2 是表示图 1 和图 4 中 AFT(自动微调)单元输出的波形图;

图 3A 和 3B 是操作流程图,显示出图 1 所示设备的天线控制方法;

图 4 是根据本发明的另一实施例的天线控制设备的结构图;

图 5A 和 5B 是操作流程图,显示出图 4 所示设备的天线控制方法。

参考图 1,根据本发明一个实施例构成的天线控制设备的组成是:接收外界无线电波的天线 130,当天线 130 转动时检测天线转动角度的检测单元 70,键输入单元 11 有一个预置键和一个存储键用于存储对每个频道的天线最佳方向数据,由发光二极管构成的显示单元 12 用于由键输入单元 11 输入预置命令时显示其转动预置方式,与天线 130 的输出相连的调谐器 20 用于将外界传输的无线电频率(RF)信号转换成一个中频(IF),与调谐器 20 输出相连的自动微调单元(AFT)30 用于自动微调调谐器 20 的输出信号,判定单元 40 用于输入 AFT30 的输出信号并判定调谐器 20 的调谐状况,(随机存储器)构成的存储单元 50 用于将检测到的天线转动角度值写入检测单元 70,天线驱动单元 60 用于将天线 130 转动到指向接收无线电波状况最好的方向,以及用于控制该系统的微计算机 10。

这里,比较单元 40 由第一比较器 41 和第二比较器 42 组成。第一比较器 41 通过不反向端子接收 AFT30 的输出信号,通过反向端子接收一个任意的参考电压(下文中称它为门限电压)V1,并对二者进行比较。第二比较器 42 通过反向端子接收 AFT30 的输出信

号,通过不反向端子接收门限电压 V_2 ,并对二者进行比较。

无线驱动单元 60 由转动天线 130 的马达 61 及驱动马达 61 的马达驱动器 62 组成,马达驱动器 61 根据微计算机 10 输出的驱动电压控制信号及转动方向控制信号来驱动马达 61。

检测单元 70 由检测马达 61 转动角度的传感器 71 及放大传感器 71 输出信号的放大器 72 组成。

图 2 中的波形图显示出图 1 (以及下文中描述的图)所示 AFT30 的输出的电压特性。

下面将参考图 1 和图 2 来解释本发明的一个实施例。

首先,通过天线 130 接收到一个从无线电波发送台(广播电台)发送到大气中的 RF(无线电频率)信号。通过接收天线 130 接收的 RF 信号被输入到调谐器 20(以转换成 IF 信号。这里的调谐器 20 由一个线圈和电容组成,从而能被调谐到一个频率。经由调谐器 20 输出的 IF(中频)信号被输入到 AFT30,它产生一个 AFT 信号供自动微调之用。

设规定 AFT 范围的门限电压为 V_1 和 V_2 ,当 AFT30 的输出电压高于第一门限 V_1 时,第一比较器 41 输出一个“高”信号送到微计算机 10 的控制输入端口 4。于是,微计算机 10 设置一个要通过控制输出端口 1 提供给调谐器 20 的精确调谐电压,另一方面,如果 AFT30 的输出电压低于第二门限电压 V_2 ,那么第二比较器 42 输出一个“高”信号送到微计算机 10 的控制输入端口 5。在这种情况下,

用上述方法设置一个精确的调谐电压。

换句话说,当选择一个预先确定的频道时,微计算机 10 检查控制输入端口和 5 以确定 AFT 信号是否在预先确定的范围(即 $V1$ 和 $V2$ 之间)内。这里,如果第一和第二比较器 41 和 42 的输出都是“低”,则表明 AFT 电压在门限电压 $V1$ 和 $V2$ 所建立的范围内,于是微计算机 10 通过控制输出端口 1 向调谐器 20 输出一个控制调谐电压的控制信号。

与此同时,通过键输入单元 11,使用者把根据天线预置键的键数据输入到微计算机 10 的控制输入端口 6,以便将天线 130 的最佳转动角存储到 RAM50 中。当天线预置键数据被送入微计算机 10 时,微计算机 10 通过控制端口 7 输出一个控制信号,该信号操作由发光二极管构成的显示单元 12。

在“预置”方式下,用户为每个频道选择一个相应于接收无线电信号最佳状况的天线转动角,然后利用存储键输入通过键输入单元 11 将这一数据存储到 RAM50 中。就是说,对于每一频道,当第一和第二比较器 41 和 42 的输出均为“低”时,便根据装在键输入单元 11 上的存储键输入,将检测单元 70 检测到的天线转动角存入 RAM50。

与此同时,使用者通过键输入单元 11 将频道选择数据(如频道升(up)或频道降(down)键数据)提供给微计算机 10 的控制输入端口 6,以便将当前接收频道改变成所希望的频道。一旦收到了这个频

道选择数据,微计算机 10 便通过控制输入端口 1 输出一个控制信号,以便选择要由调谐器 20 调谐的频道。与此同时,微计算机从存储最佳接收状况下天线转动角的 RAM50 中读出对应于新频道的天线 130 取向角。

然后,微计算机 10 将所存储的角度与传感器 71 输入的天线 130 当前角度进行比较,并确定马达 61 的转动方向。接着,微计算机 10 依次通过控制端口 8 输出一个马达驱动电压控制信号和通过控制输出端口 9 输出一个转动方向控制信号,利用它们来转动马达 61。

当马达转动时,在马达 61 上构成转动板(*rotating plate*)(图中示画出)的传感器 71 产生一个矩形波传感器信号。由传感器 71 输出的这一信号在放大器 72 中被放大,然后输入到微计算机 10 的控制输入端口 0。这里,传感器 71 被分成向转动板发光的光发射部分和检测来自转动板的信号以产生传感器信号的光接收部分。

微计算机 10 接收来自放大器 72 的输出信号,并确定天线是否转动到与 RAM50 中存储的该频道无线电波接收最佳状况相对应的适当角度,以便按存储于 RAM50 中的角度来转动马达 61。

图 3A 和 3B 是说明图 1 所示设备的天线控制方法的操作流程。这里,存储步骤是从 201 到 208,比较步骤是从 209 到 210,驱动步骤是从 211 到 213,计算步骤是从 214 到 220。下面将参考图 1、2、3A 及 3B 描述实现本发明的天线控制设备的一个实施例的操作。

首先,微计算机 11 判定是否通过起触发键作用的键输入单元 11 输入了天线预置键数据(步骤 201)。

当通过键输入单元 11 输入了天线预置键数据时,判定微计算机 10 的当前方式是否是“预置”方式(步骤 202)。

如果当前方式不是“预置”方式,则微计算机 10 通过将天线预置键数据经键输入单元 11 输入而建立起“预置”方式。当微计算机 10 转换成“预置”方式,微计算机 10 通过控制端口 7 操作由发光二极管构成的显示单元 12(步骤 203)。

如果当前方式是“预置”方式,则通过键输入单元 11 的预置键输入解除“预置”方式,于是通过控制端口 7 停止显示单元 12 的操作(步骤 204)。

如果在步骤 201 没用通过键输入单元 11 输入天线预置键,则微计算机 10 判定是否通过键输入单元 11 输入了频道选择数据(步骤 205)。

如果没有通过键输入单元 11 输入频道选择数据,微计算机 10 在这里还判定当前方式是否在“预置”方式(步骤 206)。然后,如果在这种情况下当前方式是“预置”方式,则微计算机判定是否通过键输入单元 11 输入了存储键(步骤 207)。

在步骤 207,当通过键输入单元 11 输入了存储键时,微计算机 10 从传感器 71 接收一个天线 130 转动时产生的传感器信号,并将最佳接收状况的天线 130 当前角存入 RAM50(步骤 208)。这里,

第一和第二比较器 41 和 42 的输出都为“低”，并根据存储键输入将检测单元 70 检测到的天线 130 转动角存入 RAM50。

当在步骤 205 输入频道选择数据时，微计算机 10 相应地改变频道，借助传感器 71 产生的传感器信号确认天线 130 的当前角，读出存于 RAM50 中的新频道接收无线电波最佳状况所对应的天线角，然后从当前认定的天线角（在转动过程中）减去所存储的角，以确定所得到的值是否为正值（步骤 209）。如果在步骤 209 如上述得到的角不是正值，则微计算机 10 判定它是否为负值（步骤 210）。

如果在步骤 209 中所得到的值是正值，微计算机 10 通过控制输出端口 8 和 9 向马达驱动器 62 输出一个马达驱动器控制信号和一个转动方向控制信号 F/R ，从而反向转动马达 61（步骤 211）。反之，如果得到值为负值，则微计算机 10 向马达驱动器 62 输出马达驱动器控制信号和一个逻辑“高”转动方向控制信号 F/R ，从而向前转动马达（步骤 212）。

如果在步骤 210 从天线 130 的当前确认角减去存于 RAM50 的角所得值不为负值（其值等于零），则微计算机 10 不通过控制输出端口 8 和 9 向马达驱动器 62 输出马达驱动器控制信号和转动方向控制信号（步骤 213）。

与此同时，随着马达 61 的转动，传感器 71 继续产生传感器信号。微计算机 10 检测来自传感器 71 的传感器信号的上升沿以形成中断。就是说，在天线 130 转动过程中，微计算机 10 检测何时转动角

相对于来自 RAM50 的存储有正值 (步骤 214)。

如果上述天线 130 的转动角不是正值,则微计算机 10 从当前确认角中减去 1 度。这里,通过实现方程式“当前角=当前角-1°”,来确定何时当前角达到 0°(步骤 215 和 216)。当当前角达到 0°时,它被重置为 360°,并且程序返回(步骤 217)。

如果天线 130 转动的当前确认角在微计算机 10 产生中断时为正值,则微计算机 10 根据方程式“当前角=当前角+1°”对当前角加 1°,以确定何时当前角达到 350°,则微计算机 10 将当前角重置为 0°,并且程序返回(步骤 220)。

图 4 是根据本发明的另一实施例构成的天线控制设备的结构图。

参考图 4,与图 1 中的部件有相同构造的那些部件有相同的参考符号。这里,取代 RAM50,本实施例的天线控制设备还包括一个 AM(振幅调制)解调器 51 用于接收调谐器 20 的输出并对其解调,一个同步信号检测器 52 用于检测 AM 解调器 51 输出的视频信号上加载的同步信号并将其输入到微计算机 10 的控制输入端口 3。

图 5A 和 5B 是图 4 所示天线控制设备的方法流程图。

参考图 5A 和 5B ,AFT 过程从步骤 301 至 307,AFT 判定过程是步骤 308,天线驱动过程从 309 至 319,计算过程从步骤 320 至 326。下面将参考图 2、4、5A 及 5B 来解释根据本发明的另一实施例控制天线的方法。

首先,当通过键输入单元 11 输入了频道选择数据时,判定是否改变了无线电波接收频道(步骤 300)。当输入频道选择数据时,微计算机 10 将天线 130 转动角初始为 0° (步骤 301),并操作 AFT 单元 30 完成 AFT 操作(步骤 302)。然后,微计算机 10 通过其控制输出端口 1 向调谐器 20 输出一个对应于经键输入单元 11 输入的频道选择数据所选定频道的控制信号(步骤 303)。

如果由于没有键输入单元 11 收到频道选择数据因而频道没有改变的话,则判定 AFT 单元 30 的操作是否完成(步骤 304)。如果 AFT 单元 30 的操作未完成,则进行传统的 AFT 操作,即自动设置最佳本机振荡(LO)频率(步骤 305)。然后 AFT 操作完成了 9 步(步骤 306)。这里,当向调谐器 20 输出一个控制信号时 AFT 操作便告完成。

然后,微计算机 10 的控制输入端口 3 从同步检测器 52 收到一个信号,指明由 AM 解调器 51 输出的视频信号上加载的同步信号的存在,以此来判定视频信号输入(步骤 307)。当在同步检测单元 52 中检测到同步信号时,微计算机 10 向调谐器 20 输出一个控制信号。此时,微计算机 10 接收从比较单元 40 输出的 AFT 校正信号,以确定该视频信号是否处于最佳接收状况(步骤 308)。

将参考表 1 和图 2 对上述进行详细解释。

当来自 AFT 单元 30 的 AFT 输出信号小于门限电压 V_1 且大于门限电压 V_2 时,AFT 输出信号落入第三区间,称作最佳输入信

号。处于第三区间的 *AFT* 信号使第一和第二比较器 41 和 42 的输入都是“低”。

表 1

	\第一区间	第二区间	第三区间
第一比较器	1	0	0
输出(<i>AFT</i> +))			
第二比较器	0	1	0
输出(<i>AFT</i> -)			

如果 *AFT* 输出信号大于门限电压 *V*₁, 它落入图 2 中的第一区间, 于是第一比较器 41 输出“高”而第二比较器 42 输出“低”。反之, 如表 1 所见, 如果 *AFT* 输出信号小于门限电压 *V*₂, 它落入第二区间, 于是第一比较器 41 的输出为“低”, 而第二比较器 42 的输出为“高”。

当第一和第二比较器 41 和 42 的输出都为“低”时, 表明在步骤 308 已达到了最佳接收状况, 于是微计算机 10 通过输出端 8 和 9 输出一个马达驱动器控制信号以停止天线 130 的转动或使其保持当前的取向(步骤 309)。

在步骤 308, 天线 130 的转动继续到达视频接收最佳状况为止

(比较单元 40 的两个输出均为“低”)。此时,确定天线转动终止(步骤 310)。当进行天线转动时,微计算机 10 接收由传感器 71 输出的天线转动角信号,以确定当前天线角是否已达到 360° (步骤 311)。 360° 角表明天线转动整整一周。如果天线 130 当前角已达到 360° ,微计算机 10 通过控制输出端口 8 和 9 向马达驱动单元 60 提供必要的控制信号以停止转动天线(步骤 312)。

当微计算机 10 收到经传感器 71 输出的天线 130 转动角信号时,如果天线 130 的当前角尚未达到 360° ,则判定 AFT30 的输出是否落入图 2 的第一区间,即是否是第一比较器 41 输出为“高”而第二比较器 442 输出为“低”(步骤 313)。如果 AFT 输出不落入第一区间,则微计算机 10 判定 AFT 输出信号是否处于表 2 所示的窗口 2 状态(步骤 314)。

表 2

	\窗口	窗 1	\窗 2
第一比较器	1	0	0
输出(AFT+)			
第二比较器	0	1	0
输出(AFT-)			

如果 AFT 输出信号不在窗 2 中,则判定 AFT 信号存在于第一区间,于是微计算机 10 通过控制输出端口 8 和 9 向马达驱动单元 60 提供控制信号并顺时针转动天线 130(步骤 315)。

当 AFT 输出信号从窗 1 摆动到窗 2 时,微计算机 10 确认 AFT 输出信号存在于窗 0,这是接收无线电波的最佳状况,于是微计算机 10 通过控制输出端口 8 和 9 向马达驱动单元 60 提供一控制信号输出,以停止转动天线 130(步骤 316)。就是说,当天线从窗 1 沿顺时针方向转动时,如果 AFT 输出信号达到窗 2,则停止天线转动。这一状态是窗 0 状态,在此状态天线处于接收无线电波的最佳位置。

如果 AFT30 的输出不在第一区间,微计算机 10 判定 AFT 输出信号是否处在第二区间,如果它在第二区间,则微计算机确认 AFT 输出在第三区间。这里,微计算机 10 通过控制输出端口 8 和 9 向马达驱动单元 60 提供控制信号以停止天线 130 的转动。如果 AFT 信号确是存在于第二区间,则微计算机 10 判定 AFT 输出信号是否从窗 2 摆动到窗 3,就是说,判定 AFT 输出信号是否存在于第一区间(步骤 318)。

如果 AFT 输出信号不在窗 1 中,则 AFT 信号在窗 2 中。此时,微计算机 10 通过控制输出端口 8 和 9 向马达驱动单元 60 提供一控制信号,使天线 130 逆时针转动(步骤 319)。

在步骤 318 中 AFT 输出信号从窗 2 摆动到窗 1 之后立即进行步骤 316。就是说,微计算机 10 确认 AFT 输出信号处于窗 0 状态,

这是接收无线电波的最佳状况,于是通过控制输出端口 8 和 9 向马达驱动单元 62 提供控制信号以停止天线 130 转动。就是说,当天线从窗 2 沿逆时针方向转动时,如果 AFT 信号达到窗 1,则天线转动停止。这一状态是窗 0 状态,在此状态天线处于接收无线电波的最佳位置。

与此同时,当马达 61 转动时,传感器 71 产生一个传感器信号,当传感顺信号通过放大器 71 输入时,微计算机 10 完成计算过程(步骤 320—326)。

具体地说,当天线 130 转动时,微计算机 10 检测它的转动方向是否为正(步骤 320)如果天线 130 的转动方向不为正,则微计算机 10 从当前角中减去 1° ,通过重复进行方程式“当前角=当前角 -1° ”来确定何时当前角达到 0° (步骤 321 和 322)。当当前角达到 0° 时,将当前角重置为 360° (步骤 323)。

如果在步骤 320 天线转动方向为正,微计算机 10 对当前角加 1° ,通过重复进行方程式“当前角=当前角 $+1^\circ$,通过重复进行方程式“当前角=当前角 $+1^\circ$ ”来确定何时当前角达到 360° (步骤 324 和 325)。当天线 130 的当前角达到 360° ,微计算机 10 将天线 130 的当前角重置成 0° (步骤 326)。

如上所述,本发明改变天线的取向,使其指向具有接收无线电波最佳状况的方向。使用者不必人工改变天线方向,每当改变频道时自动设备接收状态使之达到最佳。

1. 

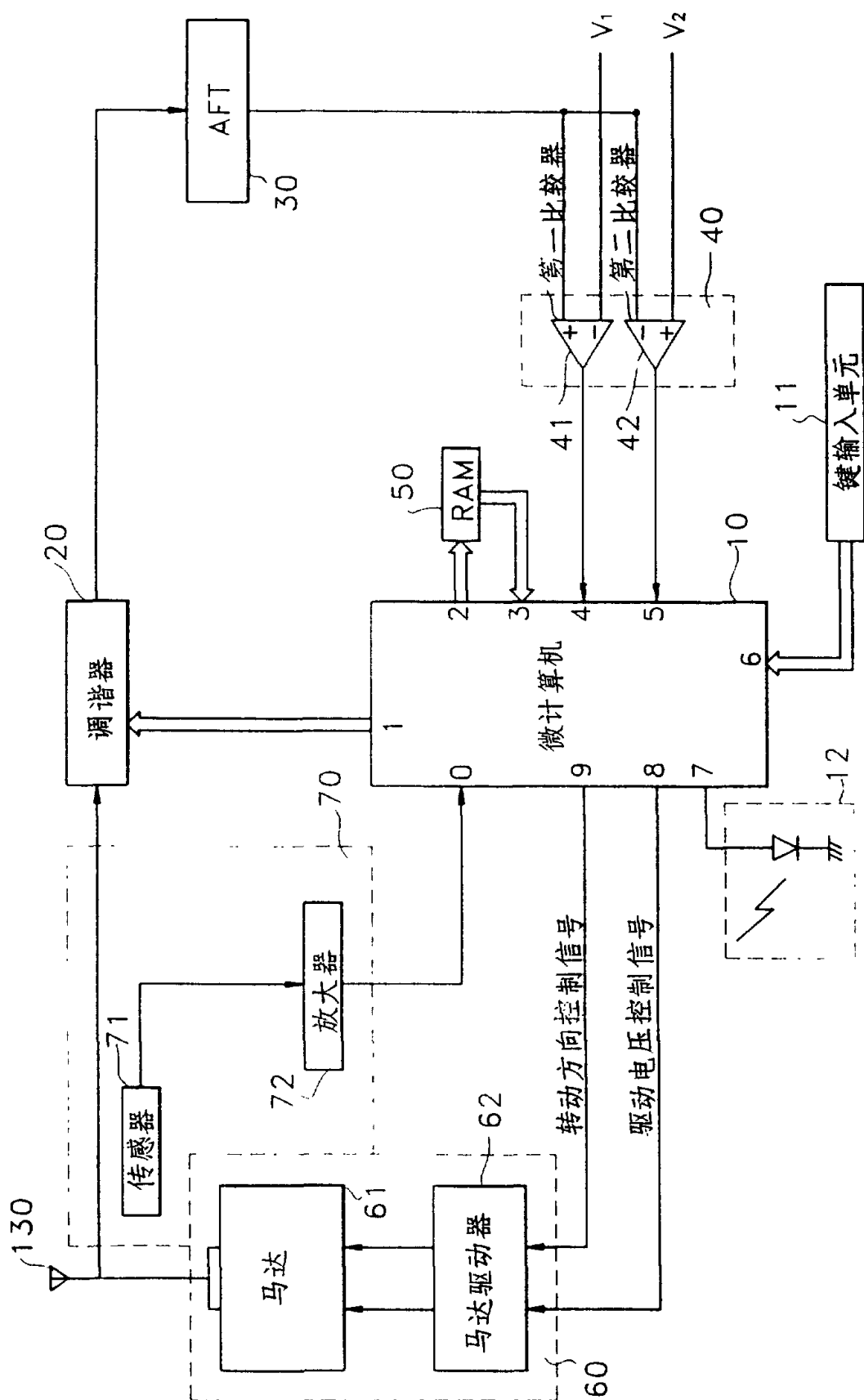


图.2

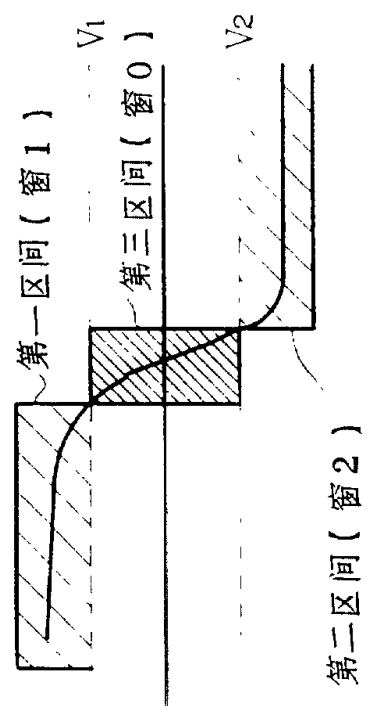


图.3A

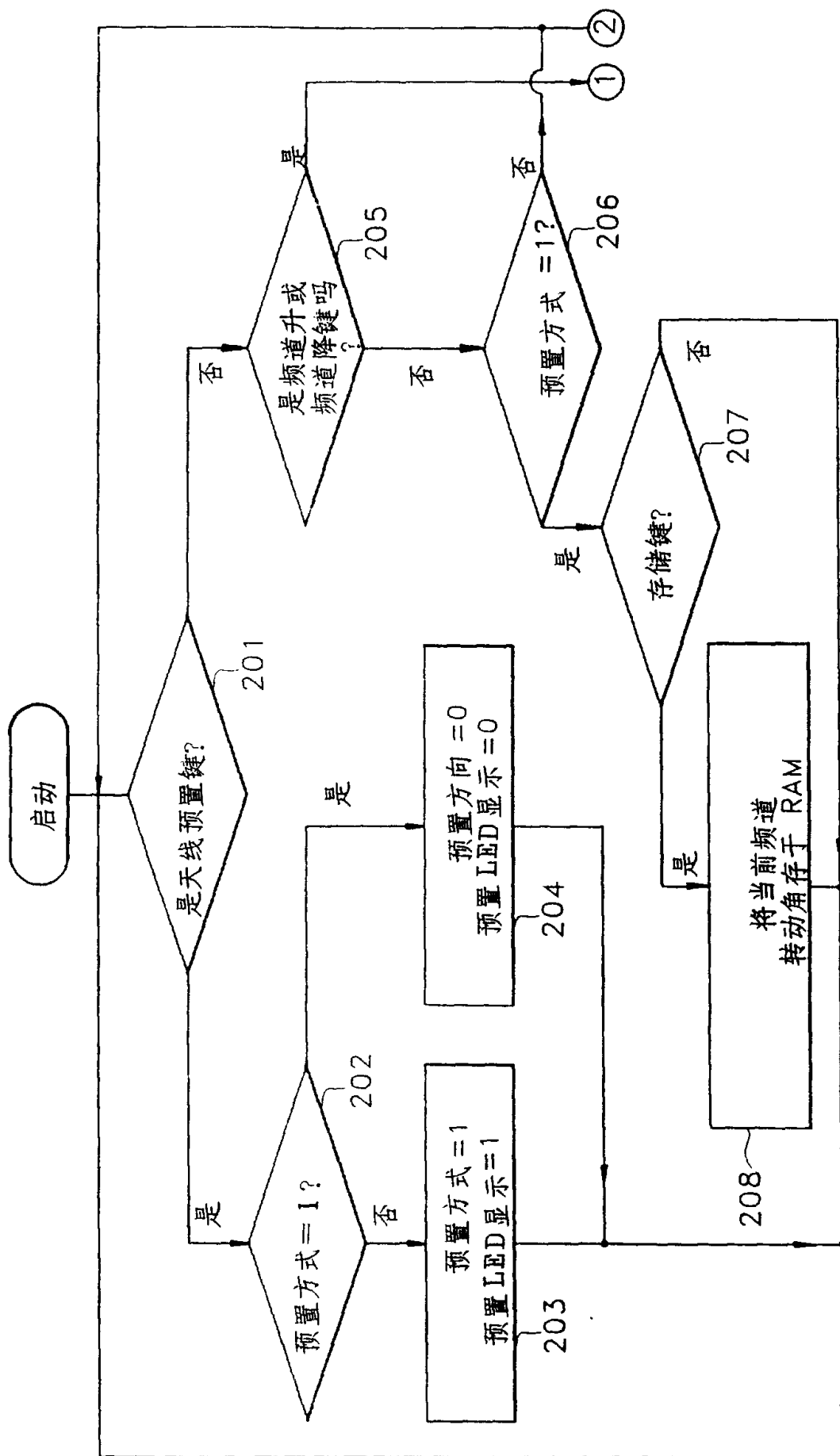


图.3A

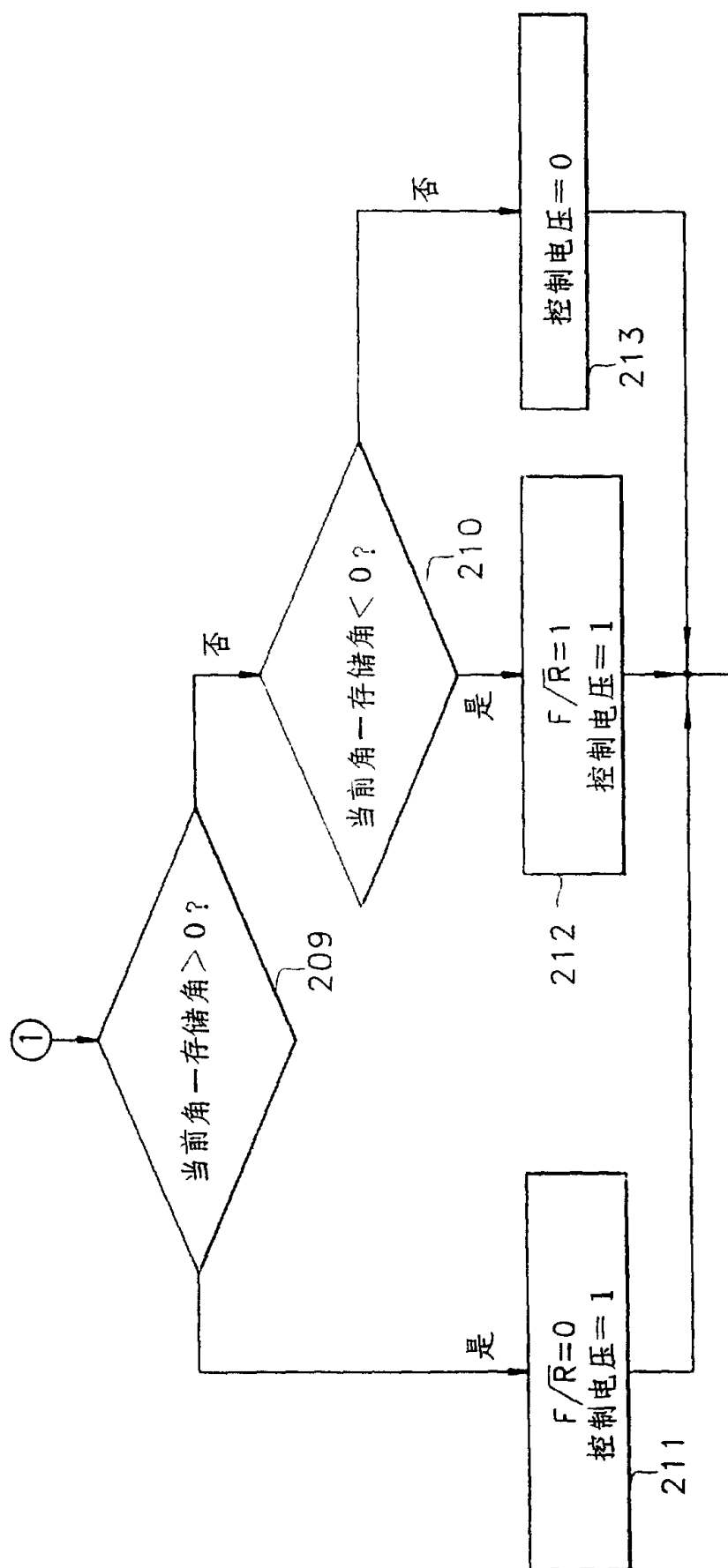


图. 3B

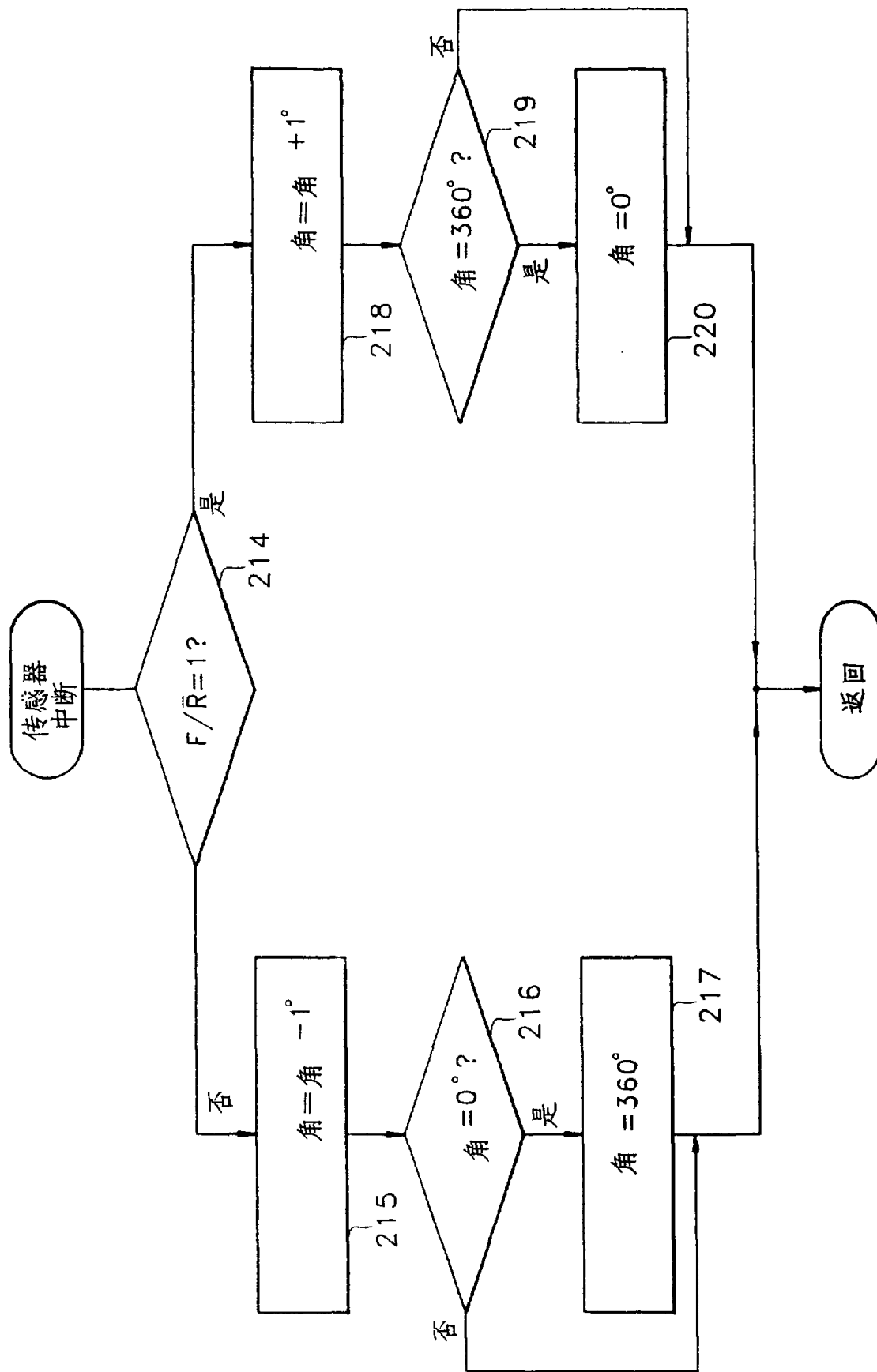


图.4

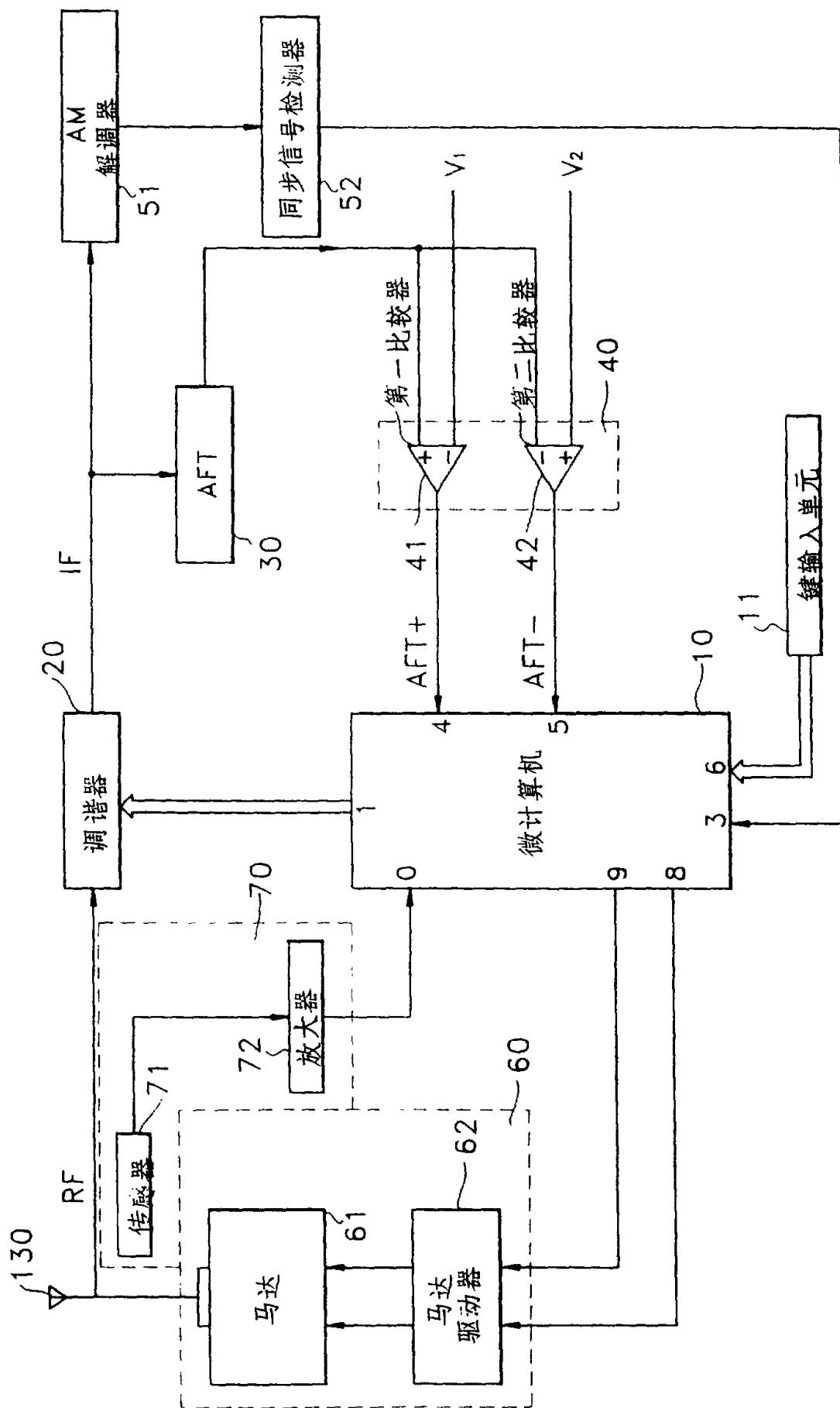


图.5A

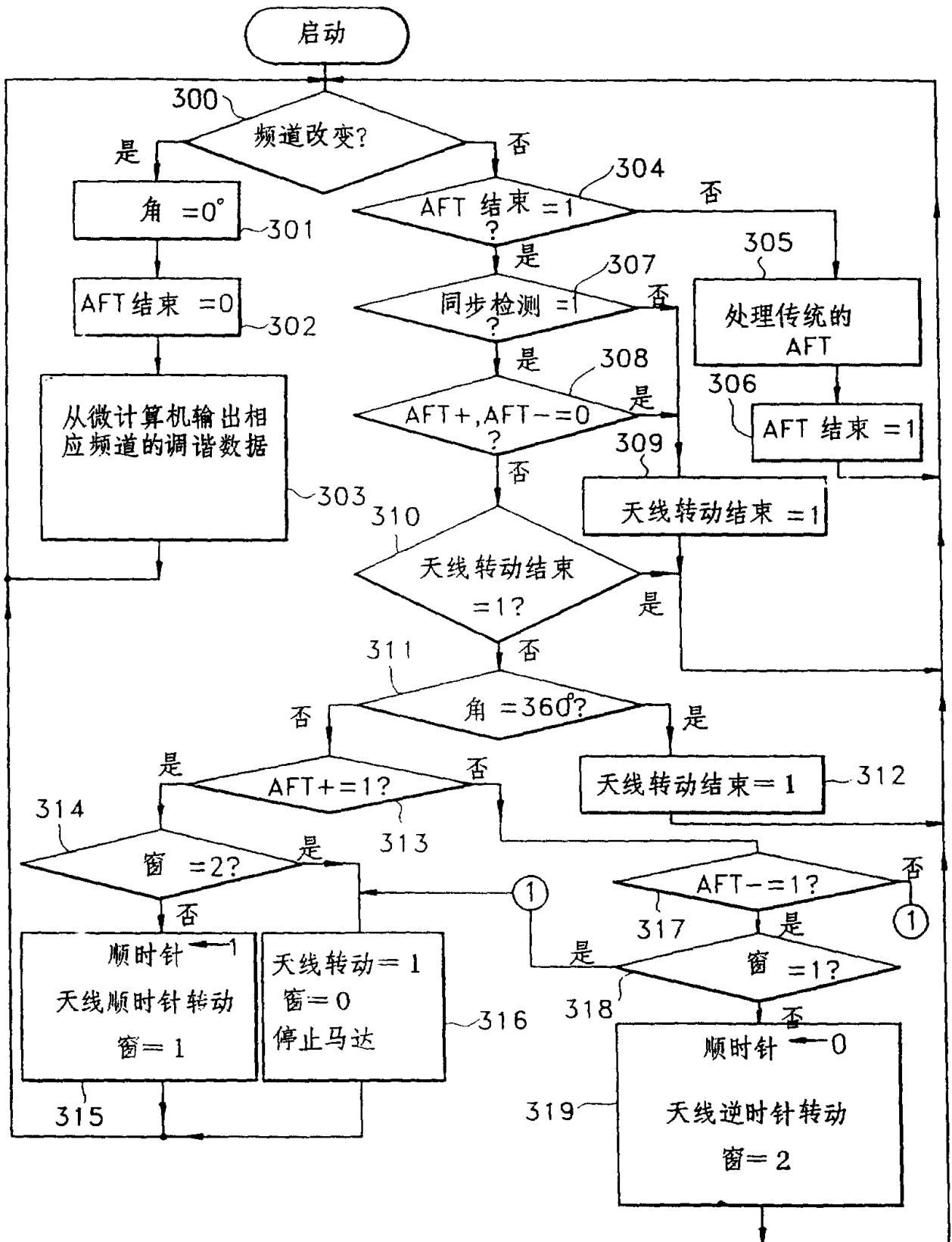


图.5B

