



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 02106552.7

[45] 授权公告日 2005 年 4 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 1197412C

[22] 申请日 2002.2.28 [21] 申请号 02106552.7

[30] 优先权

[32] 2001.2.28 [33] JP [31] 53844/2001

[71] 专利权人 夏普公司

地址 日本大阪市

[72] 发明人 清木嘉裕

审查员 张 欣

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

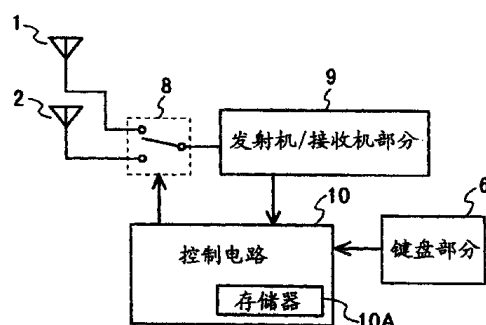
代理人 栾本生 傅 康

权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 8 页

[54] 发明名称 移动通信设备

[57] 摘要

通常的移动通信设备一般采用非定向天线,使得不管如何使用该设备该天线都能提供满意的增益,但却导致了从天线向人体的大量电磁波辐射。采用定向天线替代非定向天线减少了从天线向人体的电磁波辐射,但却降低了在备用状态的天线增益,从而增加了收不到输入呼叫的危险。根据本发明,一种移动通信设备具有:非定向天线;定向天线;发射机/接收机部分;开关,用于转换在该非定向天线和定向天线与该发射机/接收机部分之间的连接的状态;和控制电路,用于控制该开关。这减少了从天线向人体的电磁波辐射且仍然保证了满意的增益,即使在备用状态也能保证。



-
1. 一种移动通信设备, 包括:
- 非定向的天线;
- 定向天线;
- 5 发射机/接收机部分;
- 开关, 用于转换所述非定向天线和所述定向天线和所述发射机/接收机部分之间的连接状态; 和
- 控制电路, 用于控制开关;
- 所述控制电路根据选择多种模式之一控制开关, 所述多种模式包括:
- 10 第一模式, 如果作语音通信, 则把所述定向天线连接到所述发射机/接收机部分; 第二模式, 不管是否作语音通信, 都把非定向天线连接到所述发射机/接收机部分; 第三模式, 不管是否作语音通信, 都把所述定向天线连接到所述发射机/接收机部分。

15

移动通信设备

技术领域

5 本发明涉及移动通信设备。

背景技术

在移动通信设备中，采用非定向天线，使得不管如何使用这些设备它们都能提供满意的增益。在另一方面，近来关心的是从这种天线辐射的电磁波对人体的有害影响。特别是，非常关心电磁波辐射对于
10 人头的有害影响。

因为这些担心，要求减少从天线向人体的电磁波辐射。一种减少对人体的电磁波辐射的方法，通常不是采用非定向天线，而是采用要装在不向人体辐射电磁波的位置的一种定向天线。然而，利用这种方法，如果在备用状态时对于移动通信设备来说基站位于与人体相同的方向上，则与通常使用的非定向天线相比该天线提供了一个较低的增益，因此具有接收不到输入呼叫的较大危险。
15

发明内容

本发明的目的是提供一种移动通信设备，尽管工作中减少了从其天线向人体的电磁波辐射，但仍能在备用状态提供满意的天线增益。

20 为了达到上述目的，根据本发明提供的移动通信设备具有二非定向天线；定向天线；发射机/接收机部分；开关，用于转换在非定向天线和定向天线与发射机/接收机部分之间的连接状态；和控制电路，用于控制该开关。

本发明还包括：

25 一种蜂窝电话设备，包括：

非定向的天线；

定向天线；

发射机/接收机部分；

30 开关，用于转换所述非定向天线和定向天线与所述发射机/接收机部分之间的连接状态；和

控制电路，用于以这种方式控制所述开关，即当执行非语音通信操作时，所述开关将所述非定向天线连接到所述发射机/接收机部分，

而当执行语音通信时，所述开关将所述定向天线连接到所述发射机/接收机部分。

一种具有机壳的蜂窝电话设备，包括：

非定向的天线；

5 定向天线；

发射机/接收机部分；

开关，用于转换所述非定向天线和定向天线与所述发射机/接收机部分之间的连接状态；

扬声器，用于输出声音；

10 触感器，其被配置在所述扬声器所在的机壳部分内；和

控制电路，用于以这种方式控制所述开关，即当所述触感器检测触动时，所述开关将所述定向天线连接到所述发射机/接收机部分，当触感器未检测触动时，所述开关将所述非定向天线连接到所述发射机/接收机部分。

15 一种蜂窝电话设备，包括：

非定向的天线；

定向天线；

发射机/接收机部分；

20 开关，用于转换所述非定向天线和定向天线与所述发射机/接收机部分之间的连接状态；和

控制电路，用于以这种方式控制所述开关，即当执行非语音通信操作或者当接收的信号强度低于预定电平时，所述开关将所述非定向天线连接到所述发射机/接收机部分，而当执行语音通信并且另外接收的信号强度高于或者等于预定电平时，所述开关将所述定向天线连接到所述发射机/接收机部分。

25 一种具有机壳的蜂窝电话设备，包括：

非定向的天线；

定向天线；

发射机/接收机部分；

30 开关，用于转换所述非定向天线和定向天线与所述发射机/接收机部分之间的连接状态；

扬声器，用于输出声音；

触感器，其被配置在所述扬声器所在机壳的部分中；和

控制电路，用于以这种方式控制所述开关，即当所述触感器检测
触动并且另外所接收的信号强度高于或等于预定电平时，所述开关将
所述定向天线连接到所述发射机/接收机部分，而当所述触感器未检测
5 触动或所接收的信号强度低于预定电平时，所述开关将所述非定向天
线连接到所述发射机/接收机部分。

一种蜂窝电话设备，包括：

非定向的天线；

定向天线；

10 发射机/接收机部分；

开关，用于转换所述非定向天线和定向天线与所述发射机/接收机
部分之间的连接状态；和

控制电路，用于以这种方式控制所述开关，即当执行非语音通信
操作时，所述开关将非定向天线连接到发射机/接收机部分，而当执行
15 语音通信时，所述开关将所述定向天线连接到所述发射机/接收机部
分。

一种移动通信设备，包括：

非定向的天线；

定向天线；

20 发射机/接收机部分；

开关，用于转换所述非定向天线和所述定向天线和所述发射机/接
收机部分之间的连接状态；和

控制电路，用于控制开关；

所述控制电路根据选择多种模式之一控制开关，所述多种模式包括：
25 第一模式，如果作语音通信，则把所述定向天线连接到所述发射机/
接收机部分；第二模式，不管是否作语音通信，都把非定向天线连接
到所述发射机/接收机部分；第三模式，不管是否作语音通信，都把
所述定向天线连接到所述发射机/接收机部分。

附图说明

30 通过下面结合参考附图的最佳实施例的描述，本发明的这个和其
它目的及特征将变得显而易见。

图 1A 是本发明的第一实施例的蜂窝电话设备的透视图；

图 1B 是本发明的第一实施例的蜂窝电话设备的垂直截面图；
图 2 是图 1A 的蜂窝电话设备的电路框图；
图 3 是表示图 2 中所示的控制电路的工作的例的流程图；
图 4 是表示图 2 中所示的控制电路的工作的另一例的流程图；
5 图 5 是表示图 2 中所示的控制电路的工作的又一例的流程图；
图 6A 是本发明第二实施例的蜂窝电话设备的透视图；
图 6B 是本发明第二实施例的蜂窝电话设备的垂直截面图；
图 7 是图 6A 的蜂窝电话设备的电路框图；和
图 8 是表示图 2 中所示的控制电路的工作的流程图。

10 具体实施方式

以下，将参考附图描述本发明的实施例。下述的实施例涉及将本发明应用到蜂窝电话设备的一些情况。图 1A 是本发明的第一实施例的蜂窝电话设备的透视图，而图 1B 是沿着图 1A 中所示的 A-A 线的垂直截面图。对第一实施例的蜂窝电话设备在其顶部装设有非定向天线 1。
15 该非定向天线 1 呈现出在水平面非定向的电磁辐射图形 P1。例如，该非定向天线是在其顶部具有螺旋天线的单极天线。

此外，对该蜂窝电话设备在其内提供定向天线 2。将该定向天线 2 装在该蜂窝电话设备内提供的印刷电话板 3 上。该定向天线 2 具有电磁辐射图形 P2，其中在该蜂窝电话设备的背面的方向辐射较多的电磁
20 能量，而在该蜂窝电话的前面的方向上（即朝向人体的方向）辐射较少。因此，当使用该定向天线 2 时，与使用非定向天线相比，从天线向人体辐射较少的电磁能量。例如，该定向天线 2 是一个反相 F 形天线。

而且，还对该蜂窝电话设备装设有：在其前面的上部的耳机部分 4
25 （其中装有场声器的主体 12 内的部分），在其前面的中央部分的显示部分 5 和键盘部分 6，和在其前面的下部的话筒部分 7。

图 2 表示第一实施例的蜂窝电话设备的电路框图。通过选择开关 8 将非定向天线 1 和定向天线 2 连接到发射机/接收机部分 9。根据来自发射机/接收机部分 9 和键盘部分 6 的信号。控制电路 10 产生控制信号，并将其送给选择开关 8。对控制电路 10 提供一个存储器 10A，用于存储操作序列等。
30

接着，参考图 2 的电路框图和图 3 的流程图描述控制电路 10 的操

作。当对该蜂窝电话设备接通总功率时，开始操作的流程。控制电路 10 输出一个控制信号命令选择开关 8 选择非定向天线 1（步骤 S10），接着检查是否该蜂窝电话设备处于语音通信状态（步骤 S20），当接收输入呼叫或开始外发呼叫并适应与电话网络的连接时，该控制电路 10 识别语音通信开始。

如果发现该蜂窝电话设备不处在语音通信状态（在步骤 S20 的“NO”），则流程返回到步骤 S20。直到该蜂窝电话设备进入语音通信状态，它才处于从基站间歇地接收电磁波的状态（以后将此状态称为“间歇接收备用状态”）。也就是说，在该间歇接收备用状态，控制电路 10 通过使用非定向天线 1 保持监视是否有输入呼叫。

在该间歇接收备用状态，选择在水平面上非定向的非定向天线 1。因此，不管该蜂窝电话设备处在什么位置（即不管用户如何使用它），该天线增益决不会变得很差。

另一方面，当发现该蜂窝电话处在语音通信状态时（在步骤 S20 中的“Yes”），控制电路 10 输出一个控制信号，命令选择开关 8 选择定向天线 2（步骤 S30）。然后，检查该蜂窝电话设备是否处于语音通信状态（步骤 S40）：当压下在键盘 6 上的挂机按钮切断与电话网络的连接时，结束语音通信（在步骤 S40 中的“NO”），该流程进入步骤 S10。

因为控制电路 10 以这种方式操作的结果，无论何时用户将他的（或她的）头接近用于语音通信的蜂窝电话设备时，都选择定向天线 2。这就减少了从天线向人体（特别是头上）的电磁波辐射。另一方面，在间歇接收备用状态则选择非定向天线 1。这就保证了满意的天线增益，从而消除接收不到输入呼叫的危险。

然而，利用以这种方式操作的控制电路 10，当该流程进入步骤 S30 时，根据该蜂窝电话设备处在的位置，将有天线增益变得很差或在最坏的情况切断连接的危险。通过以下面一种方式实施控制可以克服这一问题，即当使用定向天线使天线增益变差时，将选择转换到非定向天线 1。为此，发射机/接收机部分 9 将正接收的信号强度的检测结果送给控制电路 10，对控制电路 10 提供一个定时器。在这种情况下，该控制电路 10 按照图 4 所示的流程图操作。应指出，将与图 2 中也发现的这些步骤用相同的步骤标号。现在将描述图 4 的流程中所示的操作

流程。

当对该蜂窝电话设备的总功率接通时，就开始了操作的流程。控制电路 10 输出控制信号命令选择电路 8 选择非定向天线 1（步骤 10）。接着检查是否该蜂窝电话设备处在语音通信状态（步骤 S20）。

- 5 如果发现该蜂窝电话设备处在语音通信状态（在步骤 S20 的“NO”），则该流程返回步骤 S20。另一方面，当发现该蜂窝电话设备处在语音通信状态（在步骤 S20 中的“Yes”时，该流程进入步骤 S22）。

- 10 如果接收的信号强度大于或等于预定的电平（在步骤 S22 中的“Yes”），控制电路 10 输出控制信号命令选择器 8 选择定向天线 2（步骤 S30），然后该流程进入步骤 S34。另一方面，如果接收的信号强度小于预定的电平（在步骤 S22 中的“No”），控制电路 10 输出控制信号命令选择器 8 选择非定向天线 1（步骤 S32），然后该流程进入步骤 S34。

- 15 在步骤 S34，控制电路 10 将时间 T 复位为零并开始计时。然后检查是否该蜂窝电话设备处在语音通信状态（步骤 S40）。如果发现该蜂窝电话设备处在语音通信状态（在步骤 S40 中的“Yes”），然后检查是否该时间 T 达到了预定的时间 α （步骤 S42）。如果该时间 T 达到了预定的时间 α （在步骤 S42 中的“Yes”），则该流程进入步骤 S22；
- 20 如果该时间 T 未达到预定的时间 α （在步骤 S42 中的“No”），则该流程进入步骤 S40。另一方面，当按下在键盘部分 6 上的挂机按钮以切断与该电话网络的连接并从而结束语音通信时（在步骤 S40 中的“No”），该流程进入步骤 S10。

- 25 由于该控制电路 10 以这种方式工作的结果，当接收的信号强度低于预定的电平时，即使当该蜂窝电话设备处于语音通信状态时，也选择非定向天线 1。这样就减少了在语音通信的中间连接被切断的故障的发生，但只要接收的信号强度高于或等于预定的值在语音通信状态就选择定向天线 2。因此，与控制电路 10 按照图 2 的流程操作时相比虽然是比较小的程度，但至少与只采用通常的非定向天线的情况相比，
- 30 仍能减少从天线向人体，特别是头部，的电磁波的辐射。

控制电路 10 可按图 5 的流程来操作，使用户能够根据自己的愿望自由地选择三种模式的一个。注意，在图 5 中的与图 2 中的相同步骤

利用相同的步骤标号来标识。

当将总功率接通到该蜂窝电话设备时，就开始了该操作的流程。控制电路 10 检查选择了哪个天线选择模式（步骤 S5）。这里让用户通过操作键盘部分 6 选择希望的天线选择模式，并将该选择的模式存储在控制电路 10 中所设的存储器 10A 中。

如果在步骤 S5，发现选择了天线选择模式“a”，则控制电路 10 输出控制信号命令选择器 8 选择非定向天线 1（步骤 S10）。接着，检查是否该蜂窝电话设备处在语音通信状态（步骤 S20）。如果发现该蜂窝电话设备不处于语音通信状态（在步骤 S20 中的“No”），则该流程返回步骤 S5，这里该蜂窝电话设备进入间歇接收备用模式。在另一方面，如果发现该蜂窝电话设备处于语音通信状态（在步骤 S20 中的“Yes”），则该控制电路 10 输出控制信号命令选择开关 8 选择定向天线 2（步骤 S30）。然后，再检查是否该蜂窝电话设备处在语音通信状态（步骤 S40）。当语音通信结束时（在步骤 40 中的“No”），该流程返回步骤 S5，在此该蜂窝电话设备再次进入间歇接收备用模式。

如果在步骤 S5，发现选择了天线选择模式“b”，则控制电路 10 输出控制信号命令选择开关 8 选择非定向天线 1（步骤 S50）。接着，检查是否该蜂窝电话设备处于语音通信状态（步骤 S60）。如果发现该蜂窝电话设备不处在语音通信状态（步骤 S60 中的“No”），则该流程返回步骤 S5，在此该蜂窝电话设备进入间歇接收备用模式。在另一方面，如果发现该蜂窝电话设备处于语音通信状态（在步骤 S60 中的“Yes”），则再一次检查是否该蜂窝电话设备处于语音通信状态（步骤 S70）。当语音通信结束时（在步骤 S70 中的“No”），该流程返回步骤 S5，在此该蜂窝电话设备再一次进入间歇接收备用模式。

如果，在步骤 S5，发现选择了天线选择模式“c”，该控制电路 10 输出控制信号命令选择开关 8 选择定向天线 2（步骤 S80）。接着，检查是否该蜂窝电话设备处于语音通信状态（步骤 S90）。如果发现该蜂窝电话设备不处在语音通信状态（在步骤 S90 中的“No”），则该流程返回步骤 S5，这里该蜂窝电话设备进入间歇接收备用模式。另一方面，如果发现该蜂窝电话设备处于语音通信状态（在步骤 S90 中的“Yes”），则再一次检查是否该蜂窝电话设备处于语音通信状态（步骤 S100）。当语音通信结束时（在步骤 S100 的“No”），该流程返

回步骤 S5，这里该蜂窝电话设备再一次进入间歇接收备用模式。

5 天线选择模式“a”是当执行非语音通信操作时选择非定向天线 1 而当执行语音通信时选择定向天线 2 的模式。天线选择模式“b”是在所有的时间都选择非定向天线的模式，因此该模式适用于当该蜂窝电话设备用在基站很少因而在语音通信中间有高的被切断的危险的区域。天线选择模式“c”是在所有的时间都选择定向天线 2 的模式。这有着由于该蜂窝电话设备所处的位置而不能接收输入呼叫的风险，但在减少从天线向人体的电磁波辐射上最有效。可修改该天线选择模式“a”，以使如图 4 的流程图所示根据接收信号的强度转换定向和非定向天线。

10 下面将描述本发明第二实施例的蜂窝电话设备。图 6A 是该第二实施例的蜂窝电话设备的透视图，图 6B 是沿图 6A 中所示的线 B-B 取得的它的垂直截面图。应注意，在图 6A 和 6B 中，对那些在图 1 中也有的元件用相同的标号标识，且将不重复它们的解释。这里，在耳机部分 4 设有一个触感器 11。例如该触感器 11 是一个具有压电传感器的传感器。

图 7 是该第二实施例的蜂窝电话设备的电路框图。应注意，对那些在图 2 中也有的元件用相同的标号标识，且将不重复它们的解释。当该触感器 11 检测触动时，它将检测信号送给控制电路 10。

20 下面，将参考图 7 的电路框图和图 8 的流程图描述控制电路 10 的操作。控制电路 10 输出控制信号命令选择开关 8 选择非定向天线 1 (步骤 S210)。接着，控制电路 10 检查是否正在从触感器 11 接收检测信号 (步骤 S220)。如果控制电路 10 正在从触感器 11 接收检测信号 (在步骤 S220 中的“Yes”)，则控制电路 10 输出控制信号命令选择开关 8 选择定向天线 2 (步骤 S230)。然后，控制电路 10 再一次检查是否它正在从触感器 11 接收检测信号 (步骤 S240)。如果控制电路 10 不在从触感器 11 接收检测信号 (在步骤 S240 中的“No”)，则该流程返回步骤 S210。

30 在第二实施例的蜂窝电话设备中，不管是否在执行语音通信，当触感器 11 检测到将他的或她的耳朵放在耳机部分 4 上时，控制电路 10 输出控制信号命令选择开关 8 选择定向天线 2。这样就减少了从天线向用户头部的电磁波辐射。

而且，在该第二实施例的蜂窝电话设备中，该控制电路 10 还可根据接收的信号强度控制选择开关 8，或如第一实施例的蜂窝电话设备那样，操作在三个天线选择模式之一。

也可将蜂窝电话设备用于诸如数据通信的非语音通信。在第一实施例的蜂窝电话设备中，不将非语音通信识别为语音通信，因此在非语音通信中选择非定向天线。在第二实施例的蜂窝电话设备中，在非语音通信状态，用户并不将他的或她的耳朵放在耳机部分上，因此选择非定向天线。通常，在非语音通信期间，用户趋向于更频繁地改变移动通信设备加方向。因此，将第一和第二实施例的蜂窝电话设备都这样构成，使得在非语音通信中选择非定向天线。然而，应理解，可以用上面根据实施例具体描述的以外的任何其它方式来实现本发明。例如，可以不仅在语音通信中而且在包括非语音通信的任何其它类型的通信中选择定向天线。

而且，尽管利用把本发明应用于蜂窝电话设备的情况描述了这些实施例，本发明不仅可应用于蜂窝电话设备而且可应用于具有通常无线通信功能的移动通信设备。

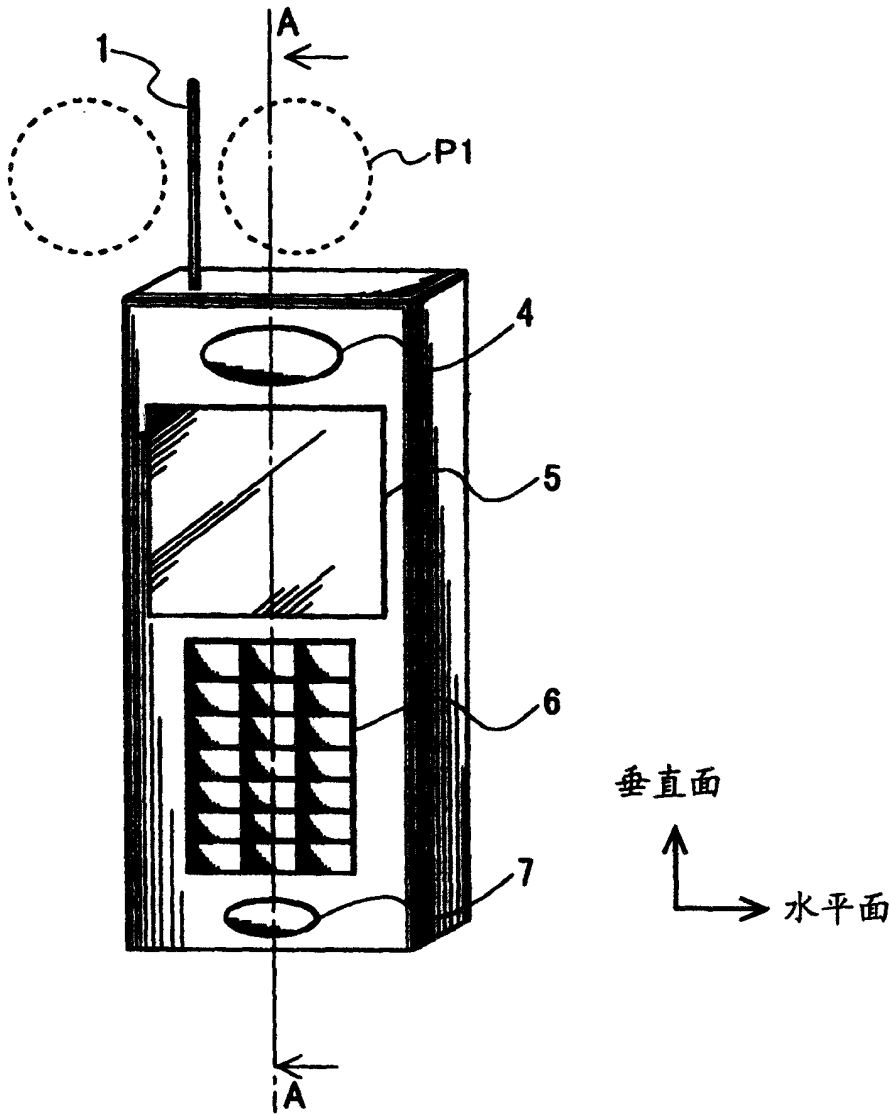


图 1A

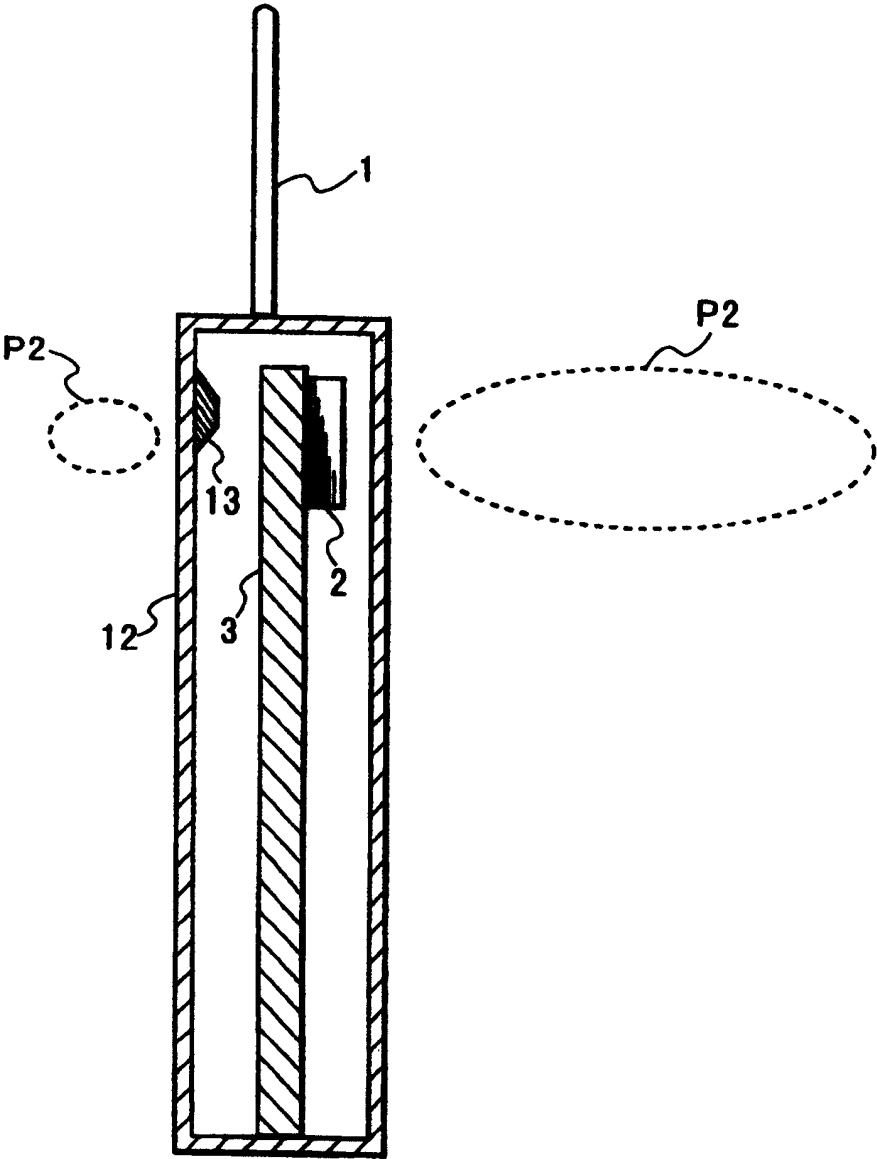


图 1B

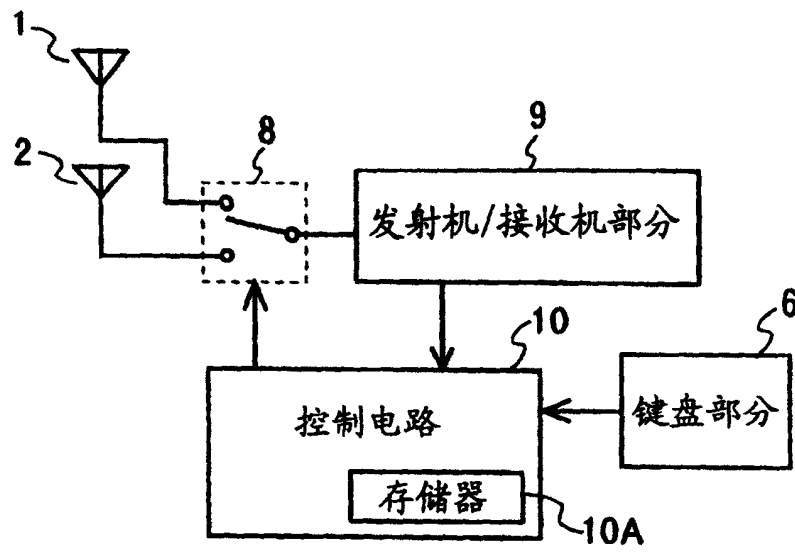


图 2

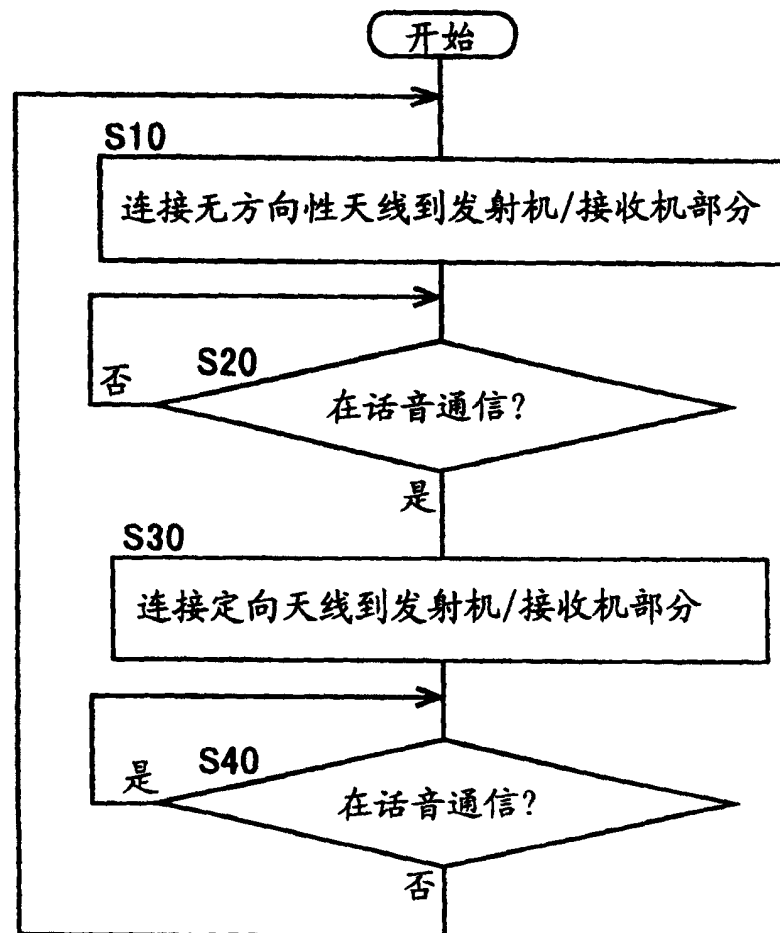


图 3

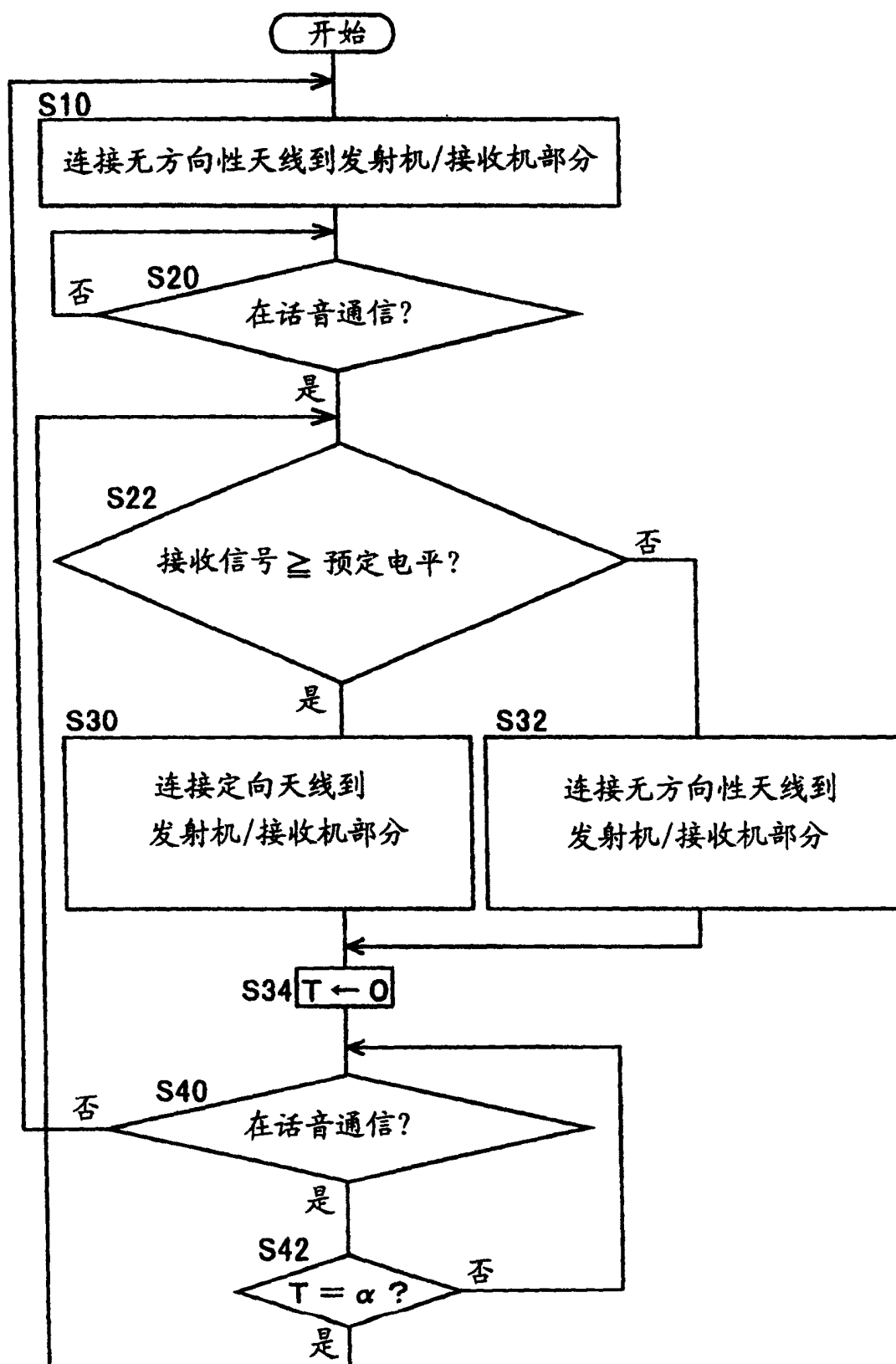


图 4

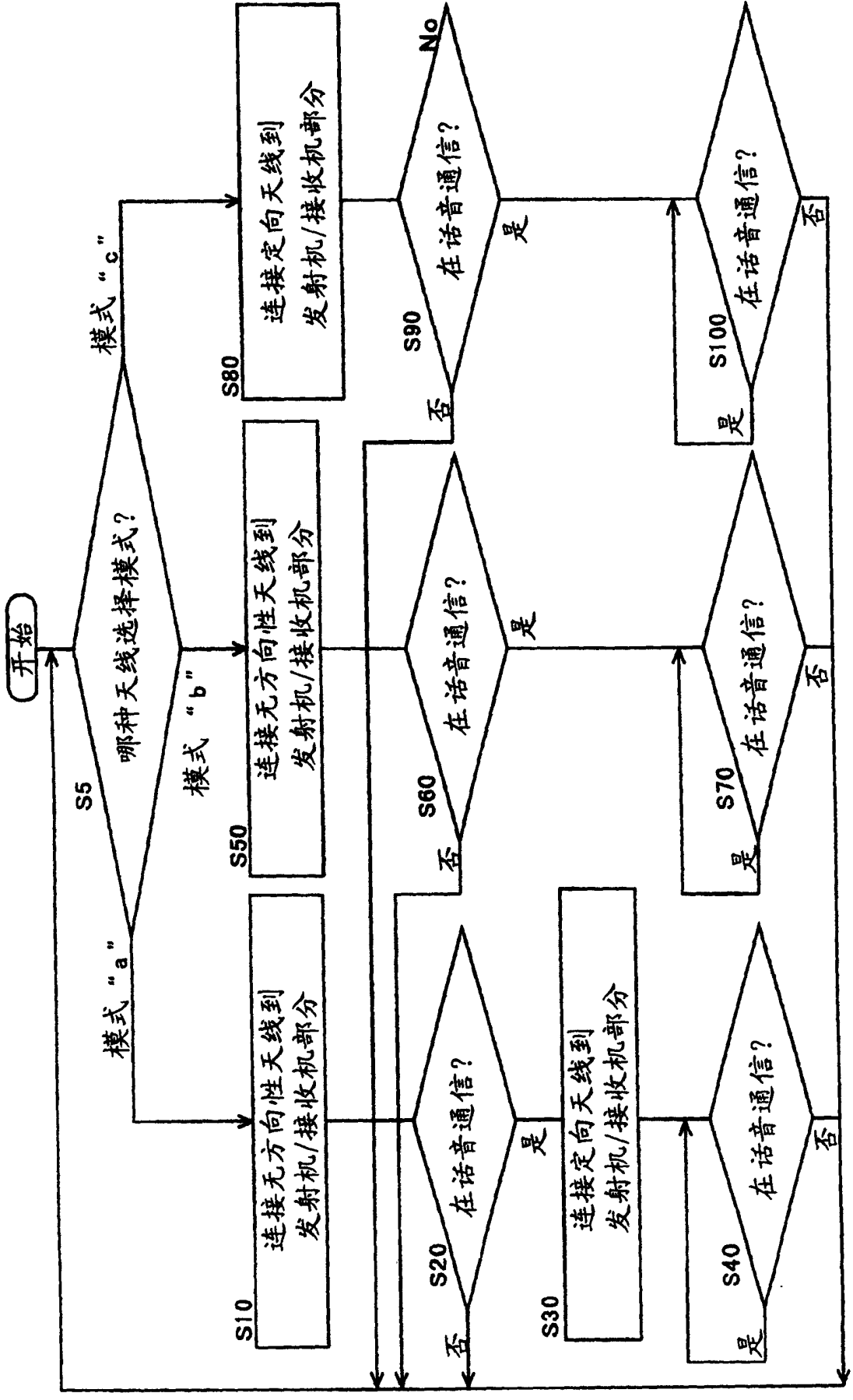


图 5

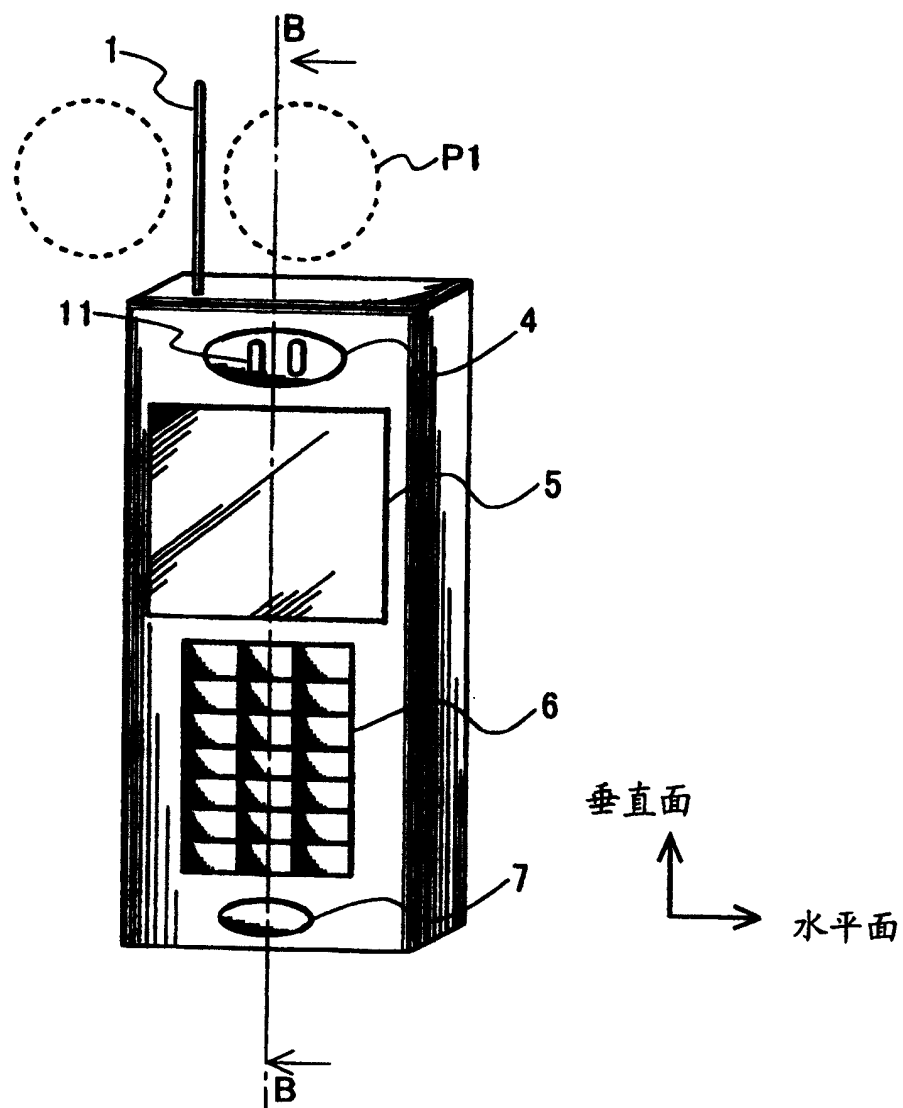


图 6A

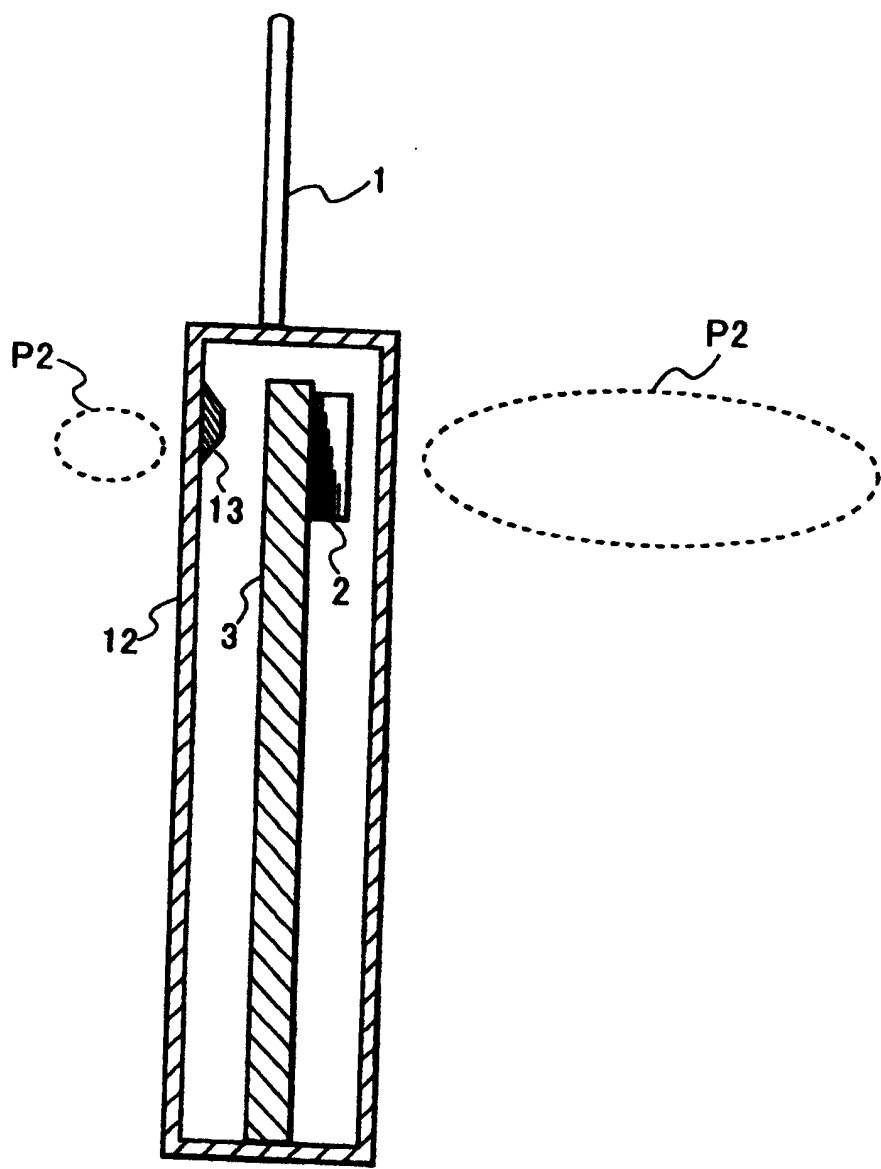


图 6B

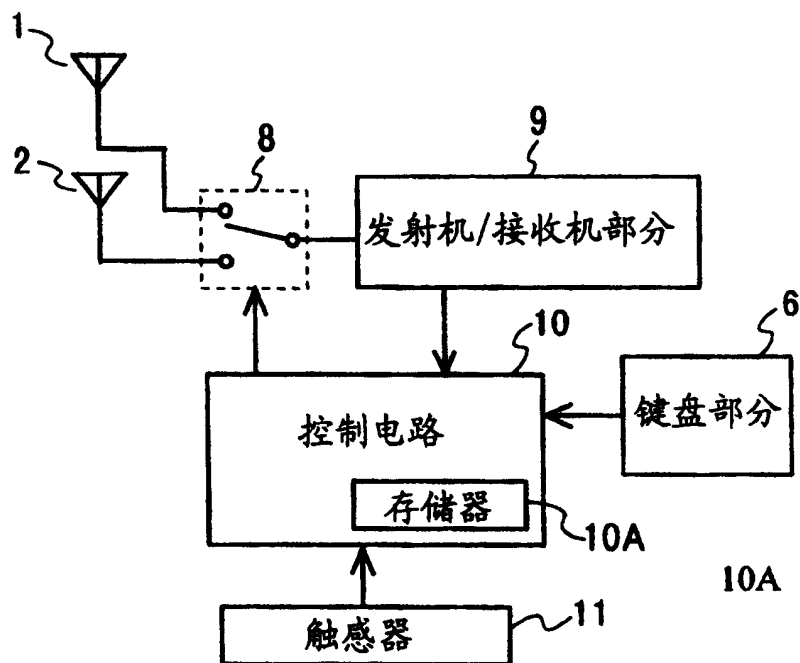


图 7

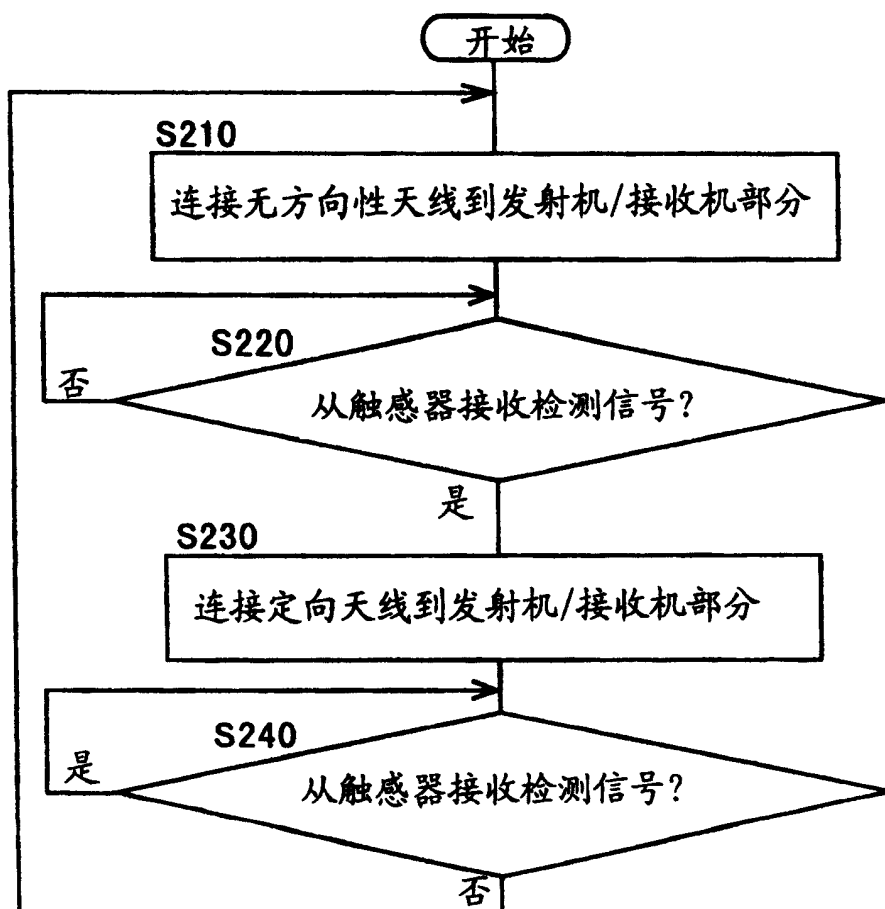


图 8