

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>7</sup>

G06K 7/08

G06K 7/10 G06K 7/00

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98805116.8

[43]公开日 2000年6月7日

[11]公开号 CN 1255994A

[22]申请日 1998.5.14 [21]申请号 98805116.8

[30]优先权

[32]1997.5.14 [33]GB [31]9709741.4

[32]1997.11.14 [33]GB [31]9724185.5

[86]国际申请 PCT/GB98/01385 1998.5.14

[87]国际公布 WO98/52142 英 1998.11.19

[85]进入国家阶段日期 1999.11.15

[71]申请人 英国技术集团国际有限公司

地址 英国伦敦

[72]发明人 R·C·阿特金斯 M·A·马里尔斯

H·范齐尔斯米特

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

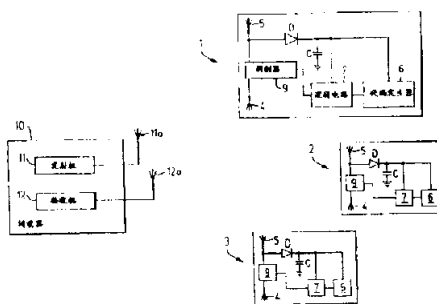
代理人 王 勇 陈景峻

权利要求书 9 页 说明书 9 页 附图页数 9 页

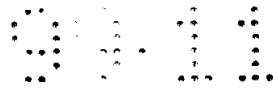
[54]发明名称 增强识别系统

[57]摘要

本发明公开了一种用于一个阅读器(10)和多个转发器(1,2,3)之间的通信的方法和一种识别系统。阅读器(10)有一个用于发送信号的发射机(11),而每个转发器(1,2,3)包括一个用于接收阅读器信号的接收机和一个用于产生转发器信号的发射机。当阅读器(10)察觉到发自一个转发器(1)的转发器信号时,就立即发出一个静默指令,让其他的所有工作的转发器(2,3)保持静默,并且把控制权交给上述转发器(1),不需要在规定的时间内确认上述的控制转发器(1)。阅读器(10)还可以发出一个禁止/叫醒指令,禁止控制转发器(1)向阅读器(10)返回控制信号,并且重新启动所有静默(但是没有被禁止)的转发器(2,3)。



ISSN 1008-4274



## 权 利 要 求 书

1. 一种识别系统包括  
包括用来发送信号的发射机的一个阅读器和  
5 多个转发器, 每个转发器包括用来接收阅读器信号的接收机和用来  
产生转发器信号的发射机, 其特征是, 当阅读器察觉到发自一个转发器的  
转发器信号时, 就立即发出一个静默指令, 让其他所有工作的转发器保持  
静默, 并且将控制权交给上述转发器, 不需要在规定的时间内确认上述的  
控制转发器。
- 10 2. 按照权利要求 1 的识别系统, 其特征是静默指令中包括对阅读器  
信号的调制。
3. 按照权利要求 1 的识别系统, 其特征是, 在阅读器成功地接收到  
控制转发器信号之后, 由阅读器发出一个验收指令。
4. 按照权利要求 3 的识别系统, 其特征是验收指令中包括对阅读器  
15 信号的调制。
5. 按照权利要求 2 或 4 的识别系统, 其特征是上述调制中包括阅读  
器信号的完全中断。
6. 按照权利要求 2 或 4 的识别系统, 其特征是上述调制中包括阅读  
器信号的部分中断。
- 20 7. 按照权利要求 2 或 3 的识别系统, 其特征在于上述指令是与阅读  
器信号相互独立地发送的信号。
8. 按照权利要求 4 的识别系统, 其特征是验收指令对阅读器信号使  
用与静默指令相同的调制方式。
9. 按照权利要求 8 的识别系统, 其特征是验收调制与静默调制具有  
25 不同的持续时间。
10. 按照权利要求 9 的识别系统, 其特征是静默指令是由阅读器信  
号的短时中断构成的, 而验收指令是由阅读器信号的长时中断构成的。
11. 按照权利要求 1 的识别系统, 其特征是转发器包括一个随机等  
待定时器, 它在一个随机等待循环结束时触发转发器发送信号。
- 30 12. 按照权利要求 11 的识别系统, 其特征是, 如果转发器在它开始  
发送一个转发器信号之前接收到一个静默指令, 就暂停上述转发器的随  
机等待循环。



13. 按照权利要求 12 的识别系统,其特征是由阅读器发出的一个验收指令重新起动上述转发器的随机等待循环。

14. 按照权利要求 12 的识别系统,其特征是由阅读器发出的一个验收指令使上述转发器的随机等待循环复位。

5 15. 按照权利要求 12 的识别系统,其特征是在一个预定的时间之后使上述转发器的随机等待循环复位。

16. 按照权利要求 11 的识别系统,其特征是,如果转发器在它开始发送一个转发器信号之前接收到一个静默指令,就在其随机等待循环结束时禁止这一转发器发送转发器信号。

10 17. 按照权利要求 1 的识别系统,其特征是,在阅读器已经成功地接收到控制转发器信号之后,阅读器就发出一个禁止指令。

18. 按照权利要求 17 的识别系统,其特征是用一个禁止指令永久性禁止控制转发器。

15 19. 按照权利要求 17 的识别系统,其特征是在发出禁止指令之后的预定时间周期内禁止控制转发器。

20. 按照权利要求 17 的识别系统,其特征是用禁止指令禁止控制转发器,直至禁止指令被复位时为止。

21. 按照权利要求 1 或 3 的识别系统,其特征是转发器包括本地定时装置。

20 22. 按照从属于权利要求 3 的权利要求 21 的识别系统,其特征是阅读器将验收指令与控制转发器的本地定时装置同步。

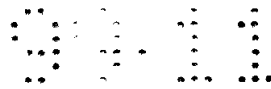
23. 按照权利要求 1 的识别系统,其特征在于每个转发器产生相同的转发器信号。

25 24. 按照权利要求 1 到 23 之一的识别系统,其特征在于转发器上的电路采取具有读/写能力的集成电路的形式。

25. 按照权利要求 24 的识别系统,其特征是从阅读器发送给转发器的指令中包括被纳入静默指令中的编码指令。

30 26. 按照从属于权利要求 3 的权利要求 24 或是 25 的识别系统,其特征是,从阅读器发送给转发器的指令中包括被纳入验收指令中的编码指令。

27. 按照权利要求 25 或是 26 的识别系统,其特征是,静默和/或验收指令采取中断阅读器信号的形式,编码指令出现在由这些中断所限定



的阅读器信号的间隙中。

28. 按照权利要求 5;6;10 或是 27 的识别系统,其特征是每个转发器包括一个间隙长度检测器电路,用来确定阅读器信号被中断的长度。

29. 按照权利要求 28 的识别系统,其特征是用间隙长度检测电路检测静默指令,并且暂停随机等待循环。

30. 按照权利要求 29 的识别系统,其特征是用间隙长度检测电路检测验收指令,并且允许恢复随机等待循环。

31. 一种用来识别多个转发器的方法,该方法包括发送一个阅读器信号,由每个转发器接收阅读器信号,

其特征是,当阅读器察觉到发自一个转发器的转发器信号时,就立即发出一个静默指令,让其他所有工作的转发器保持静默,并且将控制权交给上述转发器,不需要在规定的时间内确认上述的控制转发器。

32. 按照权利要求 31 的方法,其特征是,在成功地接收到控制转发器信号之后,由阅读器发出一个验收指令。

33. 按照权利要求 31 的方法,其特征是在一个随机等待循环结束之后触发每个转发器发送转发器信号。

34. 按照权利要求 31 的方法,其特征是如果转发器在它开始发送它的转发器信号之前接收到一个静默指令,就暂停上述转发器的随机等待循环。

35. 按照权利要求 34 的方法,其特征是由阅读器发出的一个验收指令重新起动上述转发器的随机等待循环。

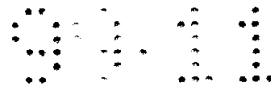
36. 按照权利要求 31 的方法,其特征是如果转发器在它开始发送一个转发器信号之前接收到一个静默指令,就在其随机等待循环结束时禁止这一转发器发送转发器信号。

37. 按照权利要求 31 的方法,其特征是,在阅读器已经成功地接收到控制转发器信号之后,阅读器就发出一个禁止指令。

38. 按照权利要求 31 的方法,其特征是,用一个禁止指令永久性地禁止控制转发器。

39. 按照权利要求 31 的方法,其特征是,当一个转发器检测到静默指令时,就停止随机等待循环。

40. 按照权利要求 39 的方法,其特征是,当一个转发器检测到验收指令时,就恢复随机等待循环。



41. 按照权利要求 31 到 40 之一的方法,其特征在于转发器上的电路采取具有读/写能力的集成电路的形式。

42. 按照权利要求 41 的方法,其特征是从阅读器发送给转发器的指令中包括被纳入静默指令中的编码指令。

5 43. 按照从属于权利要求 32 的权利要求 41 或是 42 的方法,其特征是从阅读器发送给转发器的指令中包括被纳入验收指令中的编码指令。

44. 按照权利要求 42 或是 43 的方法,其特征是,静默和/或验收指令采取阅读器编码指令中的中断的形式,编码指令出现在由这些中断所限定的阅读器信号的间隙中。

10 45. 一种转发器,它包括用来接收阅读器信号的接收装置,用来发送包含用于识别一个转发器的数据的转发器信号的发送装置,由此在一组转发器当中两个以上的转发器可以响应接收到的阅读器信号而发送其转发器响应信号,其特征是为转发器设有控制装置,只要在阅读器信号中发觉一个静默指令,该组中除了一个之外的所有工作的转发器都保持静默,  
15 并且把控制权交给上述一个转发器,不需要在规定的时间内确认上述的控制转发器。

46. 按照权利要求 45 的转发器,其特征是阅读器发出的静默指令包括对阅读器信号的调制,而转发器上具有用来识别这种调制的检测装置。

20 47. 按照权利要求 46 的转发器,其特征是,在阅读器成功地接收到控制转发器信号之后,转发器的控制装置可以在阅读器信号中检测验收指令。

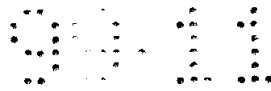
48. 按照权利要求 47 的转发器,其特征是,验收指令包括对阅读器信号的调制。

25 49. 按照权利要求 46 或 48 的转发器,其特征是上述调制中包括阅读器信号的完全中断。

50. 按照权利要求 46 或 48 的转发器,其特征是上述调制中包括阅读器信号的部分中断。

30 51. 按照权利要求 46 或 48 的转发器,其特征是上述指令是与阅读器信号相互独立地发送的信号。

52. 按照权利要求 48 的转发器,其特征是验收指令对阅读器信号使用与静默指令相同的调制方式。



53. 按照权利要求 48 的转发器,其特征是验收调制与静默调制具有不同的持续时间。

54. 按照权利要求 48 的转发器,其特征是静默指令是由阅读器信号的短时中断构成的,而验收指令是由阅读器信号的长时中断构成的。

5 55. 按照权利要求 45 到 54 之一的转发器,其特征是转发器包括一个随机等待定时器,它在一个随机等待循环结束时触发转发器发送信号。

10 56. 按照权利要求 55 的转发器,其特征是,如果转发器在它开始发送一个转发器信号之前接收到一个静默指令,就暂停上述转发器的随机等待循环。

57. 按照权利要求 56 的转发器,其特征是由阅读器发出的一个验收指令重新起动上述转发器的随机等待循环。

58. 按照权利要求 56 的转发器,其特征是由阅读器发出的一个验收指令使上述转发器的随机等待循环复位。

15 59. 按照权利要求 56 的转发器,其特征是在一个预定的时间之后使上述转发器的随机等待循环复位。

60. 按照权利要求 55 的转发器,其特征是,如果转发器在它开始发送一个转发器信号之前接收到一个静默指令,就在其随机等待循环结束时禁止这一转发器发送转发器信号。

20 61. 按照权利要求 45 的转发器,其特征是,在阅读器已经成功地接收到控制转发器信号之后,阅读器就发出一个禁止指令,永久性地禁止控制转发器。

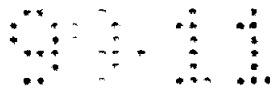
62. 按照权利要求 45 的转发器,其特征是在发出禁止指令之后的预定时间周期内禁止控制转发器。

25 63. 按照权利要求 45 的转发器,其特征是用禁止指令禁止控制转发器,直至禁止指令被复位时为止。

64. 按照权利要求 45 或 47 的转发器,其特征是转发器包括本地定时装置。

30 65. 按照从属于权利要求 47 的权利要求 64 的转发器,其特征是阅读器将验收指令与控制转发器的本地定时装置同步。

66. 按照权利要求 45 到 65 之一的转发器,其特征在于转发器上的电路采取具有读/写能力的集成电路的形式。



67. 按照权利要求 66 的转发器,其特征是从阅读器发送给转发器的指令中包括被纳入静默指令中的编码指令。

68. 按照从属于权利要求 47 的权利要求 66 或是 67 的转发器,其特征是,从阅读器发送给转发器的指令中包括被纳入验收指令中的编码指令。

69. 按照权利要求 67 或是 68 的转发器,其特征是,静默和/或验收指令采取中断阅读器信号的形式,编码指令出现在由这些中断所限定的阅读器信号的间隙中。

70. 按照权利要求 50 的转发器,其特征是每个转发器包括一个间隙长度检测器电路,用来确定阅读器信号被中断的长度。

71. 按照权利要求 70 的转发器,其特征是用间隙长度检测电路检测静默指令,并且停止随机等待循环。

72. 按照权利要求 71 的转发器,其特征是用间隙长度检测电路检测验收指令,并且允许恢复随机等待循环。

73. 一种供转发器使用的集成电路,转发器中包括用来接收阅读器信号的接收装置,和用来发送包含用于识别转发器的数据的转发器信号的发送装置,由此在一组转发器当中,两个以上的转发器可以响应接收到的阅读器信号而发送其转发器响应信号,其特征是具有控制装置,只要在阅读器信号中发觉一个静默指令,该组中除了一个之外的所有工作的转发器都保持静默,并且把控制权交给上述一个转发器,不需要在规定的时间内确认上述的控制转发器。

74. 按照权利要求 73 的集成电路,其特征是阅读器发出的静默指令包括对阅读器信号的调制,而集成电路中具有用来识别这种调制的检测装置。

75. 按照权利要求 74 的集成电路,其特征是,在阅读器成功地接收到控制转发器信号之后,电路中的控制装置可以在阅读器信号中检测验收指令。

76. 按照权利要求 75 的集成电路,其特征是,验收指令包括对阅读器信号的调制。

77. 按照权利要求 74 的集成电路,其特征是上述调制中包括阅读器信号的完全中断。

78. 按照权利要求 74 的集成电路,其特征是上述调制中包括阅读器



信号的部分中断。

79. 按照权利要求 46 或 48 的集成电路,其特征在于上述指令是与阅读器信号相互独立地发送的信号。

5 80. 按照权利要求 75 或 76 的集成电路,其特征是静默指令是由阅读器信号的短时中断构成的,而验收指令是由阅读器信号的长时中断构成的。

81. 按照权利要求 73 到 80 之一的集成电路,其特征是电路中包含一个随机等待定时器,它在一个随机等待循环结束时触发转发器发送信号。

10 82. 按照权利要求 81 的集成电路,其特征是,如果该电路在它开始发送一个转发器信号之前接收到一个静默指令,就暂停上述转发器的随机等待循环。

83. 按照权利要求 81 的集成电路,其特征是由阅读器发出的一个验收指令重新起动物上述转发器的随机等待循环。

15 84. 按照权利要求 81 的集成电路,其特征是由阅读器发出的一个验收指令使上述转发器的随机等待循环复位。

85. 按照权利要求 81 的集成电路,其特征是在一个预定的时间之后使上述转发器的随机等待循环复位。

20 86. 按照权利要求 82 的集成电路,其特征是,如果转发器在它开始发送一个转发器信号之前接收到一个静默指令,该电路就在随机等待循环结束时禁止这一转发器发送转发器信号。

87. 按照权利要求 73 的集成电路,其特征是,在阅读器已经成功地接收到控制转发器信号之后,阅读器就发出一个禁止指令,永久性地禁止控制转发器。

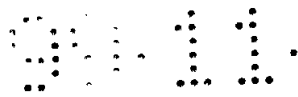
25 88. 按照权利要求 73 的集成电路,其特征是在发出禁止指令之后的预定时间周期内禁止控制转发器。

89. 按照权利要求 73 的集成电路,其特征是用禁止指令禁止控制转发器,直至禁止指令被复位时为止。

30 90. 按照权利要求 73 到 89 之一的集成电路,其特征是电路中包含本地定时装置。

91. 按照权利要求 73 到 90 之一的集成电路,其特征在于集成电路具有读/写能力。





92. 按照权利要求 73 到 91 之一的集成电路,其特征是包括一个间隙长度检测器电路,用来确定阅读器信号被中断的长度。

93. 按照权利要求 92 的集成电路,其特征是用间隙长度检测电路检测静默指令,并且停止随机等待循环。

5 94. 按照权利要求 92 的集成电路,其特征是用间隙长度检测电路检测验收指令,并且允许恢复随机等待循环。

95. 一种阅读器,它包括用来在至少另一个转发器可能发送对这一查询信号的响应的时刻向至少一个转发器发送查询信号的发射装置,以及用来从转发器接收响应信号的接收装置,其特征是,一旦察觉到发自转发器的一个转发器信号,阅读器就立即发出一个静默指令,让其他的所有工作的转发器保持静默,并且把控制权交给上述转发器,不需要在规定的时间内确认上述的控制转发器。

96. 按照权利要求 95 的阅读器,其特征是静默指令中包括对阅读器信号的调制。

15 97. 按照权利要求 95 的阅读器,其特征是,在阅读器成功地接收到控制转发器信号之后,由阅读器发出一个验收指令。

98. 按照权利要求 97 的阅读器,其特征是验收指令中包括对阅读器信号的调制。

20 99. 按照权利要求 93 到 96 之一的阅读器,其特征是上述调制中包括阅读器信号的完全中断。

100. 按照权利要求 93 到 96 之一的阅读器,其特征是上述调制中包括阅读器信号的部分中断。

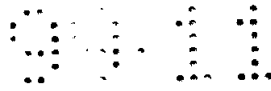
101. 按照权利要求 93 到 96 之一的阅读器,其特征在于上述指令是与主阅读器信号相互独立地发送的信号。

25 102. 按照权利要求 97 的阅读器,其特征是验收指令对阅读器信号使用与静默指令相同的调制方式。

103. 按照权利要求 97 的阅读器,其特征是验收调制与静默调制具有不同的持续时间。

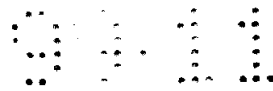
30 104. 按照权利要求 97 的阅读器,其特征是静默指令是由阅读器信号的短时中断构成的,而验收指令是由阅读器信号的长时中断构成的。

105. 按照权利要求 92 到 94 之一的阅读器,其特征是,一旦阅读器察觉到来自转发器的一个有效信号或是有很大可能性是该阅读器已经有



所察,阅读器就立即发出一个静默指令。

106. 按照权利要求 93 到 106 之一的阅读器,其特征是阅读器能够在来自转发器的信号当中鉴别出前几个特殊的脉冲是来自一个转发器的信号。



# 说明书

## 增强识别系统

5 本发明涉及到对各自按照间隔向一个接收机发送数据的多个转发器进行识别的一种方法。本发明还涉及到由多个转发器和一个接收机构成的识别系统,以及这种转发器和接收机本身。本发明进一步涉及到用来改进 EP494114A 和 EP585132A 所公开的识别系统的方法和装置。

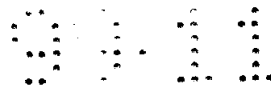
10 在公知的识别系统中有多个发射机或是转发器,它们是由一个功率信号(或是一个“查询信号”)来起动的,并且向作为查询器的一部分的一个接收机发送通常包含识别数据的应答信号。信号可以用多种方式发送,包括射频(RF),红外线(IR),相干光等等电磁能量以及超声波一类的声能。例如,转发器可以通过实际发射 RF 能量而实现传输,或者是通过对转发器天线的反射率进行调制来改变从转发器天线上反射或是反向散射的查询信号中的 RF 能量。

15 GB2116808A 公开了这样一种识别系统,在其中由个别的转发器按照程序重新依照伪随机方式发送数据。在这种识别系统中用于转发器的定时信号是从一个晶体振荡器获得的,这样会使转发器的造价很高。

20 EP467036A 描述的另一一种识别系统是在转发器数据传输的间隔中使用一种伪随机延迟。在这一例子中是通过转发器识别地址来产生一个线性递归序列发生器,从而产生尽量随机性的伪随机延迟。

25 EP161799A 公开了一种查询器/转发器系统,在其中由一个查询器向出现在查询场中的多个转发器广播一种查询信号。每个转发器发送一个由唯一的代码识别号码构成的应答信号。然后由查询器重新发送它已经接收到的信号,由每个转发器对信号译码并且用它自身的识别号码对数据进行核查。如果有一个特定的转发器识别出它自己的代码,该转发器就停止应答信号,或是调节到接收进一步的指令(其他转发器都关闭)。如果出现由于两个以上的转发器同时发送造成的干扰,查询器就一直等到接收到一个有效信号时为止。

30 EP494112A 公开了另一种查询器/转发器系统,由一个查询器向出现在查询场中的多个转发器广播一种查询信号。有一例识别系统包括一个查询器或是阅读器,它采用大约 915MHZ 的频率用大约 15W 的功率向许多无源转发器发送查询信号。转发器从查询信号的能量中获取电源,并



且用一种识别代码来调制从查询器接收到的一部分能量，并且产生的响应信号反向发送给查询器。

5 EP585132A 公开了又一种查询器/转发器系统，其中的转发器设有依靠从查询信号中获取的电源电压的本地定时装置，从而使不同转发器的时钟频率在比较大的范围内变化。查询器被用来检测是否从任何一个转发器成功地接收到一个响应信号，并且从响应信号中获取同步信号。然后就可以和一个特定的转发器同步地修改其查询信号。

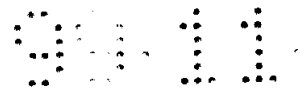
10 转发器可以使用独立的发射机和接收机天线，或者是供发射和接收双方使用的单个天线。如果使用单个的天线，通过对这种天线的反射率进行调制就可以产生响应信号；如果使用独立的发射机和接收机天线，就需要用一个调制器从接收机天线向发射机天线转发能量。或者是为转发器单独供电，并且可以产生自身的响应信号。

15 上述专利申请中所述的系统是让每个转发器在从查询器接收到查询信号之后并且在发送其自身的响应信号之前等待一个随机或是伪随机的周期。任何转发器的成功的识别都是由紧随任何一个特定转发器的响应信号的成功接收之后的查询信号的短暂中断或是其他的修改来指示的。它对于相关转发器的作用如同一个关断信号。在响应重复的查询信号的过程中产生响应信号时的这种随机或是伪随机的延迟保证了查询器最终总能识别出所有的转发器。

20 通常，如果两个转发器重叠或是冲突地发送信号，传输就会因受污染而受损，因为接收机无法鉴别独立的传输。因此，系统需要让每个转发器重复地发送，直至其整个的传输过程都发生在“安静的”时间，并且被查询器成功地接收。

25 任何一个转发器都必须获得一段安静的时间，这段时间应该足够发送整个长度的数据流。如图 1 所示，采用此类补偿 (backoff) 和反复尝试算法的系统会浪费许多时间。

30 EP689151A 公开了又一种查询器/转发器系统，在其中由 RFID 终端发送一个发送 (RTT) 信号的请求，并且在尝试发送数据之前等待来自网络控制器的一个确认信号。这种系统的缺点在于终端必须在尝试发送数据之前等待一个适时的允许信号并且对其进行译码，这样就会不必要地增加终端设备的复杂性，并且在传输周期中浪费了许多时间。如果终端具有本地的定时装置 (例如 EP585132A 中所述)，就必须从发送 RTT 信号的



终端上的本地定时装置中获取确认指令的定时和持续时间。由于 RTT 信号按照实际的具体要求应该是很短的，网络控制器必须能够从很少的信息当中提取这种定时。这样就会不必要地增加网络控制器的复杂性。

5 本发明的目的是提供一种经过改进和简化的识别系统，用来改善对数据信号的识别。本发明的另一个目的是减少时间的浪费，提高对多个转发器的识别速度，同时又不会不必要地增加这种识别系统的复杂性。

本发明的再一个目的是提供这样一种识别系统，它可以大大缩短由于传输污染所浪费的时间，同时仍然具有足够快的标记（tag）发送周期。

10 按照本发明第一方面所提供的一种识别系统包括一个阅读器和多个转发器，阅读器包括用来发送信号的发射机，每个转发器包括用来接收阅读器信号的接收机和用来产生转发器信号的发射机，其特征是，当阅读器察觉到发自一个转发器的转发器信号时，就立即发出一个静默指令，让其他所有工作的转发器保持静默，并且将控制权交给上述转发器，不需要在规定的时间内确认上述的控制转发器。

15 按照本发明的第二方面提供了一种用来识别多个转发器的方法，该方法包括发送一个阅读器信号，由每个转发器接收阅读器信号，其特征是，当阅读器察觉到发自一个转发器的转发器信号时，就立即发出一个静默指令，让其他所有工作的转发器保持静默，并且将控制权交给上述转发器，不需要在规定的时间内确认上述的控制转发器。

20 按照本发明的进一方面还提供了一种转发器，它包括用来接收阅读器信号的接收装置，用来发送包含用于在一组转发器当中识别一个转发器的数据的转发器信号的发送装置，两个或两个以上的转发器可以响应接收到的阅读器信号而发送其转发器响应信号，其特征是为转发器设有控制装置，只要在阅读器信号中发觉一个静默指令，一组中除了一个之外的所有工作的转发器都保持静默，并且把控制权交给上述一个转发器，  
25 不需要在规定的时间内确认上述的控制转发器。

按照本发明的再一方面提供了一种供转发器使用的集成电路，转发器中包括用来接收阅读器信号的接收装置，和用来发送包含用于识别所说转发器的数据的转发器信号的发送装置，而在一组转发器中两个或两个  
30 个以上的转发器可以响应接收到的阅读器信号而发送其转发器响应信号，其特征是具有控制装置，只要在阅读器信号中发觉一个静默指令，该组中除了一个之外的所有工作的转发器都保持静默，并且把控制权交给上述



一个转发器,不需要在规定的时间内确认上述的控制转发器。

5 按照本发明的进一方面还提供了一种阅读器,它包括用来在至少另一个转发器可能发送对这一查询信号的响应的时刻向至少一个转发器发送查询信号的发射装置,以及用来从转发器接收响应信号的接收装置,其特征是,一旦察觉到发自转发器的一个转发器信号,阅读器就立即发出一个静默指令,让其他的所有工作的转发器保持静默,并且把控制权交给上述转发器,不需要在规定的时间内确认上述的控制转发器。

10 静默指令所采取的形式可以是阅读器信号中的完全或是部分的中断,或者是阅读器信号的其他调制方式。静默指令也可以是由阅读器发出的独立的信号,例如是采用不同于阅读器信号的频率。

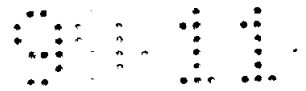
15 在阅读器成功地接收到转发器信号之后可以发出一个验收指令。验收指令的形式可以和静默指令相同,例如是阅读器信号中的完全或是部分中断或是其他调制方式。也可以采用不同于阅读器信号的频率来发送验收指令;这种频率也可以不同于静默指令的频率。验收指令的持续时间也可以不同于静默指令,或者是通过在预定时间内重复静默指令而构成这一验收指令,例如是使用单个或是双倍的脉冲。

20 静默指令可以通过暂停转发器的随机等待循环直到由另一个指令重新起动或是复位的方式使剩下的工作转发器保持静默。如果用静默指令暂停了剩下的工作转发器的随机等待循环,验收指令也可以在阅读器场中指令剩下的工作转发器重新起动现有的随机等待循环。或者是可以用验收指令使剩下的工作转发器开始新的随机等待循环。

25 静默指令可以通过禁止一个转发器的发送而直接使这一转发器保持静默。任何一个转发器在其随机等待循环结束时都被禁止发送转发器信号。例如,静默指令可以设定一个标志,并且在一个转发器结束了它的随机等待循环时在发送之前核查是否设定了这一标志。可以通过验收信号或是在预定的时间之后复位而使禁止的转发器复位。

30 验收指令也可以被当作禁止指令来禁止已经完成发送的转发器,可以持续地禁止预定的时间周期,或者是直到复位时为止。这样就能用单个验收指令来禁止一个已经被成功识别到的转发器,并且指令将剩余的静默标记(tag)接在现有的后面,或者是开始新的随机等待循环。

或者是不用验收指令将转发器重新起动变成控制转发器,而是在预定时间周期内保持静默。转发器随机等待周期可以包括长度等于一个转



发器信号的延迟;如果使用了禁止指令,这种延迟还可以包括供阅读器发送禁止指令的周期。

5 如果采用了带有本地定时装置(诸如上述EP585132A中所述)的转发器,验收指令(如果采用的话)就应该与控制转发器上所特有的定时装置同步。

查询器指令的频率和持续时间(也就是定时)可以在制造或是安装时预设在查询器中。可以在一个方便的阶段设定定时,例如是在安装之后,或者是在初次查询时优化定时,并且在以后的查询中使用。

10 如果为处在查询场之内的转发器编制唯一的代码,就可以完全省掉验收指令,而且转发器可以连续地监视附着在转发器上的物品。如果为所有的转发器编制相同的代码并且使用禁止指令,也可以对查询场内部的转发器数量计数。转发器可以作为一种“存在标记”,指示附着在转发器上的物品的数量,因而可以使用非常简单的响应代码。有选择地使用验收指令可以使识别系统变得更加灵活。

15 诸如EP494114A和EP585132A(本申请参考了这些文献的全文)中所述的转发器和查询器可以适合作为本发明的转发器和查询器。

以下要详细地解释本发明。下文中参照附图用具体的非限制性实施例来说明,在附图中:

图1是现有技术的转发器数据传输方式的一个简化的示意图;

20 图2是按照本发明第一实施例的一个简化框图,图中表示了一个查询器和三个转发器;

图3是一个查询器和许多转发器的简化示意图;

图4按照本发明第一实施例的一个转发器的框图;

图5是按照本发明第一实施例的一个转发器的定时图表;

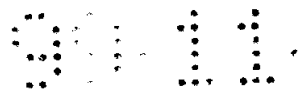
25 图6表示按照本发明第一实施例的转发器的工作流程图;

图7表示按照本发明第一实施例的一个间隙检测电路的细节;

图8表示按照本发明第一实施例的查询器电路图;

图9表示按照本发明第二实施例的一个转发器的定时图表;

30 图2表示了RFID系统的一个例子,它包括一个阅读器10,阅读器10又包括带有发射天线11a的一个发射机11和带有接收天线12a的一个接收机12。发射机(11,11a)向许多无源的转发器(标记1,标记2和标记3)发射功率信号(阅读器信号)。



每个转发器包括一个偶极天线,用 4 和 5 表示它的两极。处在阅读器场内的转发器可以利用电容 C 和二极管 D 从阅读器信号的能量中获取电源。代码发生器 6 和逻辑电路 7 产生一个采用 Manchester 码的信号,通过用连接在天线的两极 4 和 5 之间的调制器 9 对从阅读器接收到的一部分能量进行调制而将其发送给阅读器。转发器上具有本地定时装置(细节请参见 EP585132A)。

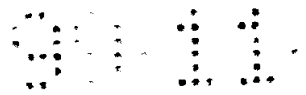
在接收到电源之后,每个转发器在发射信号之前执行一种随机等待循环。如果阅读器接收到一个信号,它就发出一个静默指令。静默指令可以是由信号中的一个短暂间隙(部分或是完全的中断)或者是其他修改构成的。通过广播这一静默指令使处在阅读器场内部的所有其他正在工作的转发器暂时静默,这种情况可以被视为将控制权交给了另一个转发器。一旦在没有噪声干扰的状态下接收到转发器信号,阅读器就发出一个验收指令(禁止/叫醒指令)。由于转发器上具有本地定时装置(细节请参见 EP585132A),这一指令的定时是持续时间与本地定时装置是同步的。用这种禁止/叫醒指令来重新起动这些转发器的随机等待循环。

图 3 表示阅读器信号和来自转发器的应答。在时间  $t_0$  给阅读器信号加电,从而为处在阅读器场内的转发器供电并且开始随机等待循环。在图 3 所示的例子中,标记 1 在时间  $t_1$  发送一个信号 20。阅读器察觉到一个转发器信号并且通过在时间  $t_2$  中断阅读器信号的方式发出静默指令 21,使标记 2 和标记 3 的随机等待循环暂停。在标记 1 发送完信号 20 之后,阅读器在时间  $t_3$  发出一个指令 22。

在图 3 所示的例子中,通过在时间  $t_3$  广播静默指令 21 而使标记 2 和标记 3 暂时静默。通过广播禁止/叫醒指令 22 指示标记 2 和标记 3 恢复随机等待循环,同时禁止标记 1,直至其离开阅读器场。然后,在图 3 中成功地完成从标记 3 到标记 2 的读出程序。

图 4 概括地表示了可以和图 2 的阅读器配合使用的标记,而图 5 表示在图 4 中标明的信号路径的定时图表。这种标记包括一个偶极天线,用 60 和 61 表示天线的两极。由一个逻辑电路 64 起动的代码发生器 62 采用 Manchester 编码(信号 77)的代码来调制一个晶体管 Q1。代码发生器的定时是从一个本地振荡器 66 获取的。由二极管 D1 和 D2 和一个电容 C1 的组合为标记提供电源。当 FF1 或是 FF2 处在复位状态时(信号 70 和 72),振荡器从随机等待时间发生器上断开。FF1 仅仅在标记上电时被





置位,并且在标记被成功地读出之后关闭时复位。FF2 在标记保持静默时处在复位状态,并且在上电时以及当标记处在其正常工作状态时处于置位状态。当标记最初接收到阅读器信号时,FF1 应该处在置位状态。在上电时,逻辑电路 64 触发随机等待定时器 63 选择一个随机的值,并且开始  
5 递减计数。

间隙检测器电路 65 可以通过二极管 D3 检测出有没有阅读器信号,如果在阅读器信号中出现间隙或是中断,就检测出间隙的持续时间。在图 7 中表示了间隙检测器电路的细节。

一个长间隙(禁止/叫醒指令)可以使 FF2 置位,而短间隙(静默指令)可以使 FF2 复位。因此,间隙检测器可以通过 FF2 的置位检测出来自阅读器的一个禁止/叫醒指令,从而起动随机等待时间发生器开始工作。随机等待时间发生器为逻辑电路 64 指示出递减计数的结束(信号 75),电路 64 随之用信号 76 起动代码发生器 62 用代码对晶体管 Q1 进行调制。逻辑电路还要在标记发送信号的时间中禁止间隙检测器电路。如果在递减  
10 计数期间从阅读器接收到一个静默的间隙(将控制权交给另一个转发器),间隙检测器就将 FF2 切换到复位状态,从而断开振荡器(信号 73)并且暂停递减计数。FF2 保持在复位状态,直至接收到来自阅读器的另一个脉冲(用来禁止控制转发器的禁止/叫醒间隙)。然后让随机等待定时器连续地递减计数,直至转发器信号发送,或者是接收到另一个静默间隙。  
15

如果阅读器在没有噪声或是其他干扰的条件下已经接收到转发器信号,阅读器就发出一个具有适当定时的禁止/叫醒间隙。间隙检测器电路检测到这一间隙,并且为逻辑电路 64 指示出这一间隙的存在。只要是这一间隙出现在转发器信号结束之后的一个预定的时间,例如是代码结束之后的 5 个时钟脉冲处,逻辑电路 64(信号 71)就使 FF1 复位。FF1(信号  
20 72)使振荡器断开,直至其复位时为止,在这种情况下就是在标记离开了阅读器场并且允许电容 C1 充分放电之后。  
25

如果在成功地检测到转发器信号之后不需要将标记关闭,就可以从标记中完全省去触发器 FF1 和开关 SW1。

图 6 表示了图 4 中所示标记的操作流程图。

在图 7 中表示了间隙检测器电路 65 的细节。如果在查询中出现了间隙(静默的间隙),D3 的输出就会变成低。边沿检测器电路 102 检测 D3 输出的下降沿,这一输出会使 FF2 复位。OR 门 100 的输出随之从振荡器 66 向计  
30

数器101提供脉冲。当计数器达到一个足以使输出Q4变成高的值时,FF2被置位。当D3的输出恢复到高时(静默间隙结束),计数器被复位。如果间隙很短,计数器101就会在Q4变成高以前停止。FF2在间隙的开头被复位,并且在间隙之后保持在这一状态。如果间隙很长,FF2在间隙的开头仍然被复位。当计数器101的计数达到足以使Q4变成高时,FF2被置位,并且在间隙之后保持在这一置位状态。

图8表示查询器的电路。发射机110产生一个阅读器rf连续波形信号,通过循环器111和天线112将其发送给标记。天线112接收到标记信号并且通过循环器111从发射信号中将其分离后提供给混频器113,混频器从中提取出低频代码信号并且提供给低通滤波器114。混频器113将标记的信号与分离器118提取的一部分发送的阅读器信号进行混频,从中产生提供给滤波器114的基带信号。滤波器的输出经过放大器119和全波整流器121。然后将所得的信号放大后通过一个二分割电路125提供给微处理器126。微处理器可以采用短的单稳态触发器127或是长的单稳态触发器128,AND门129以及开关130用短或是长的间隙中断阅读器信号。

参见图9,按照本发明第二实施例的查询器适合提供双脉冲的叫醒或是验收指令和单脉冲的静默指令。转发器可以在这种信号之间进行识别。具体地说,转发器中的间隙检测器详细电路68可以检测出相同持续时间的1或2个“短”脉冲的出现,并且在出现2个脉冲时向FF2提供Set 5信号,而在出现1个脉冲时向FF2提供Reset R信号。

本领域的技术人员显然很容易意识到可以用许多不同的方式来实现这种标记和阅读器的功能。例如,标记不一定需要从阅读器信号中获取电源,也可以用小型电池来供电。

在进一步的实施例中,转发器的集成电路具有读/写的能力。从阅读器发送给转发器的指令可以采取代码指令的形式,将其包括在静默和/或验收指令中。例如,如果静默和/或验收指令采取了阅读器信号中断的形式,代码指令就可以出现在由这些中断所限定的阅读器信号的间隙中。

在阅读器的上述实施例中,一旦察觉到来自一个转发器的转发器信号,阅读器就立即发出一个静默指令,让所有其它工作的转发器保持静默,并且将控制权交给这一转发器。最好是在阅读器察觉到来自转发器的一个有效信号或是在阅读器很有可能察觉到这种信号时马上发送静默指令。在一个实施例中,来自转发器的信号中的前几个脉冲可能具有特殊



的形状或是特性,从而使阅读器快速地识别出接收到的信号是寄生噪声的产物还是来自收发器的信号。



说明书附图

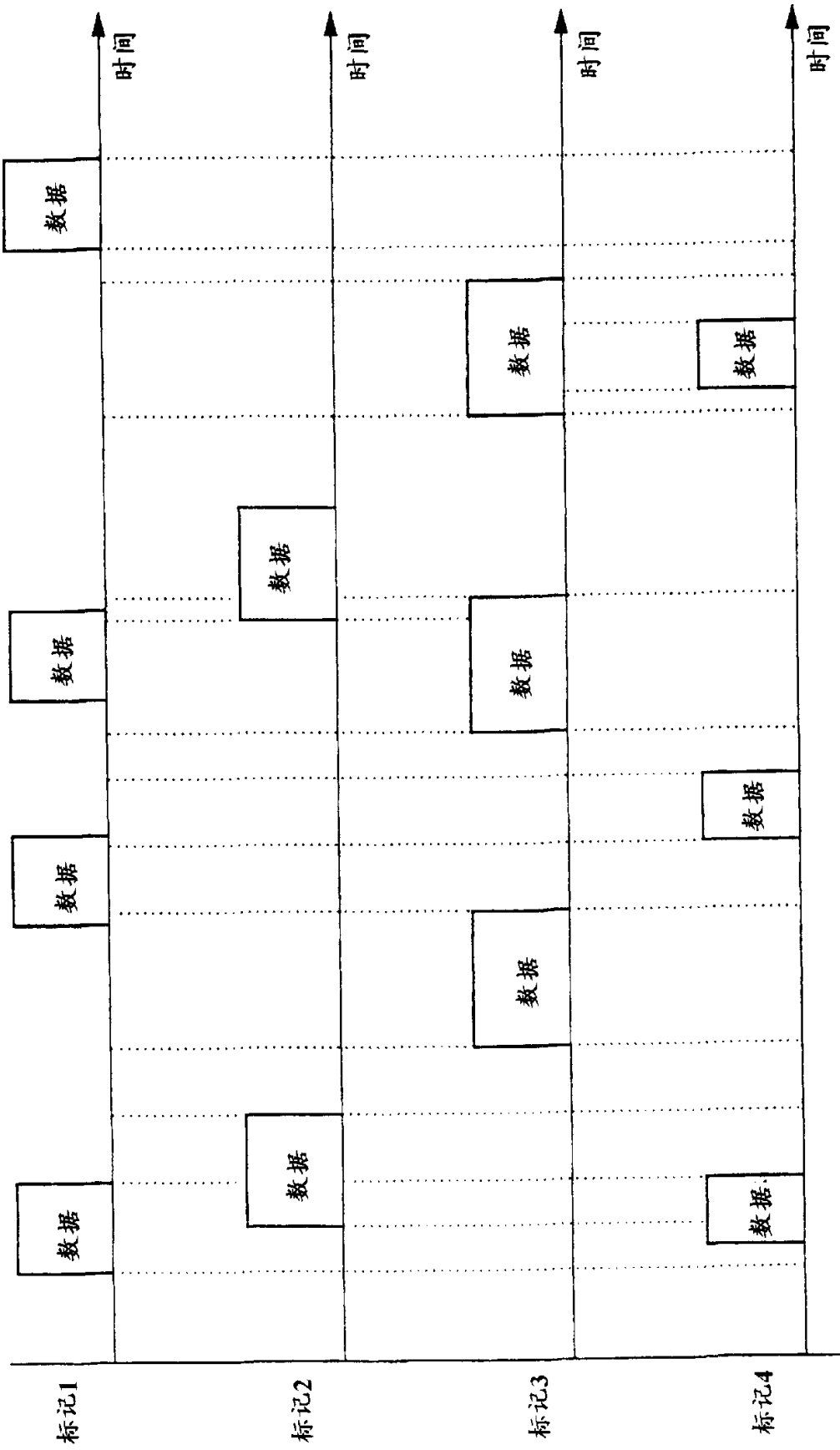
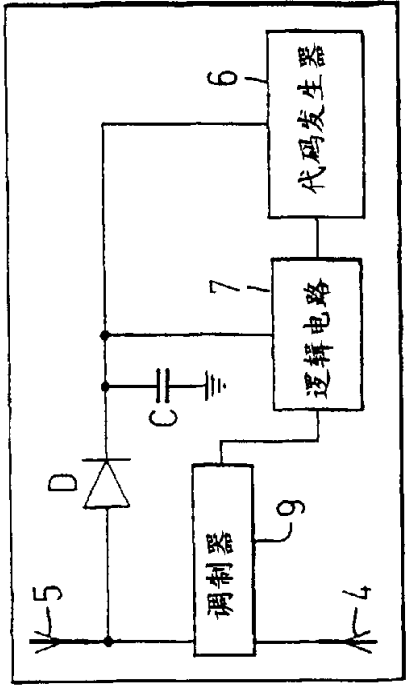
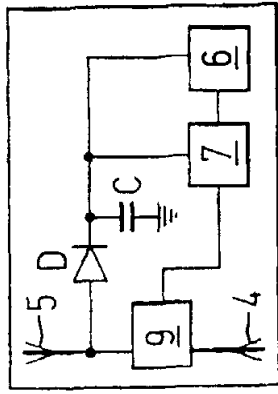


图 1



2



3

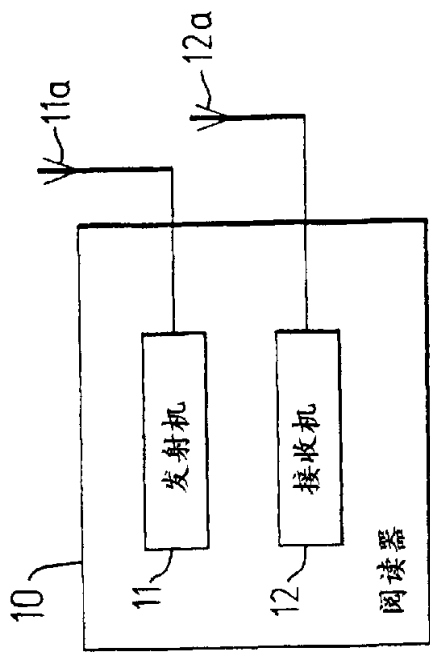
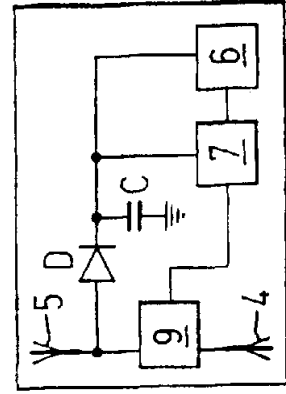


图 2

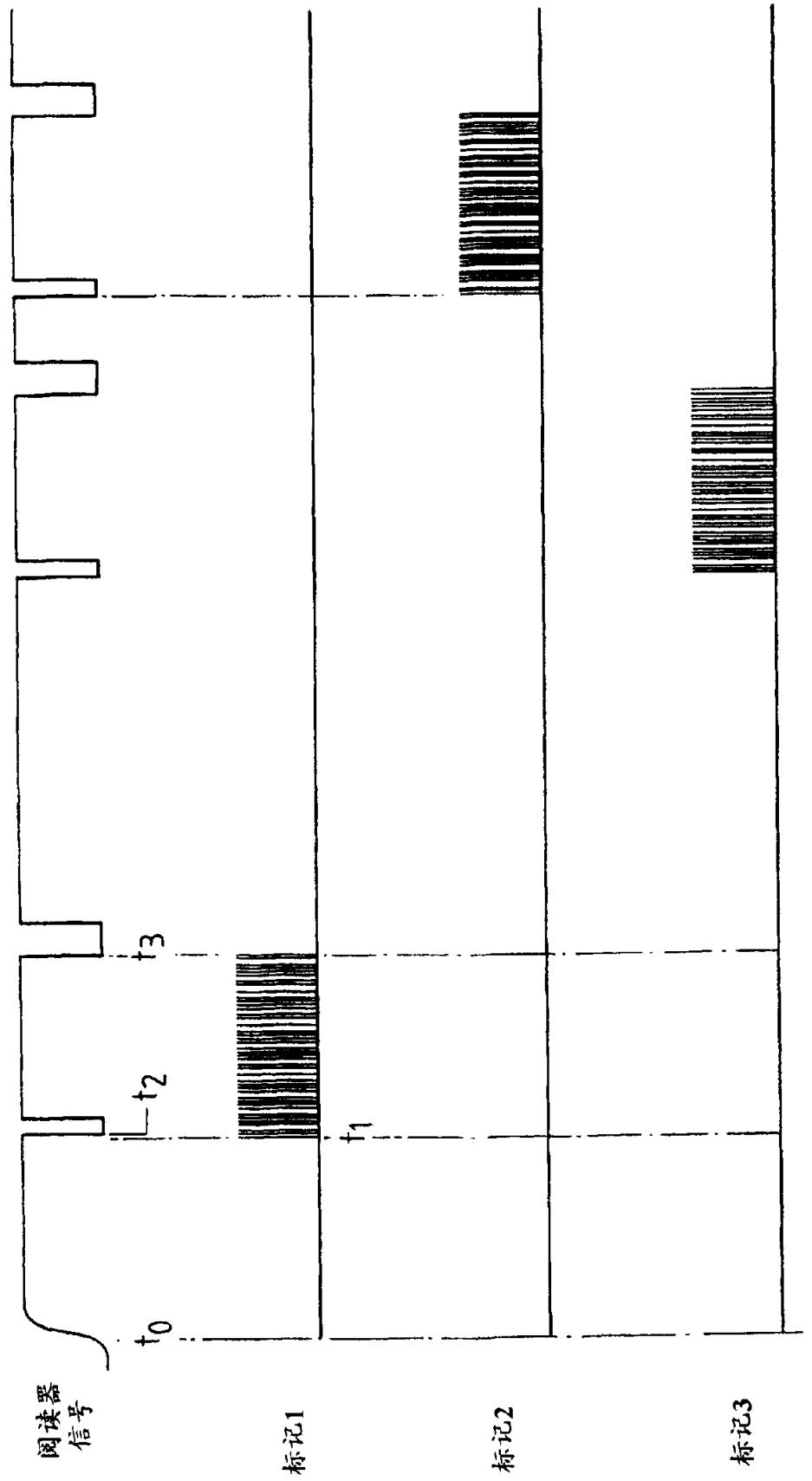


图3



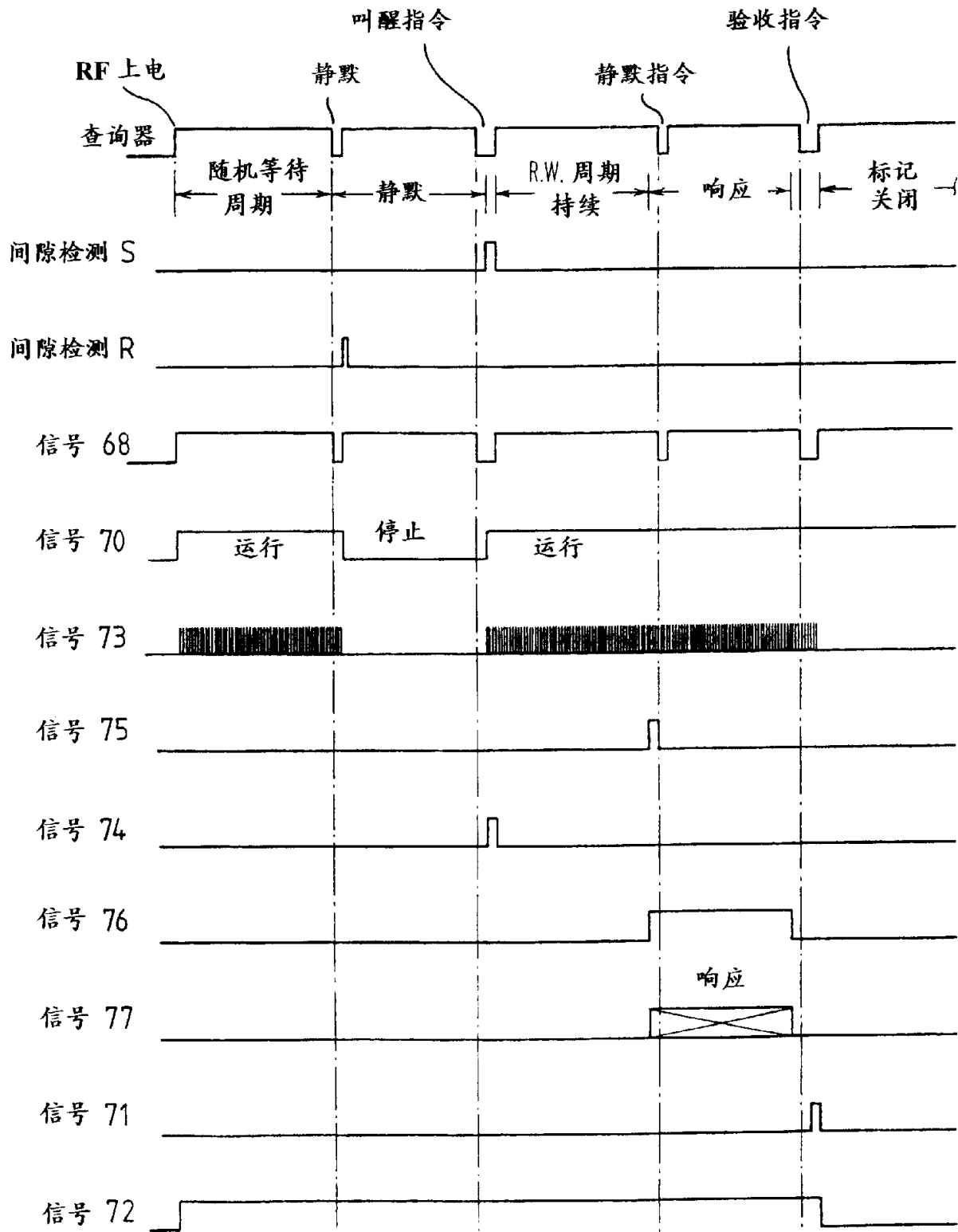


图 5



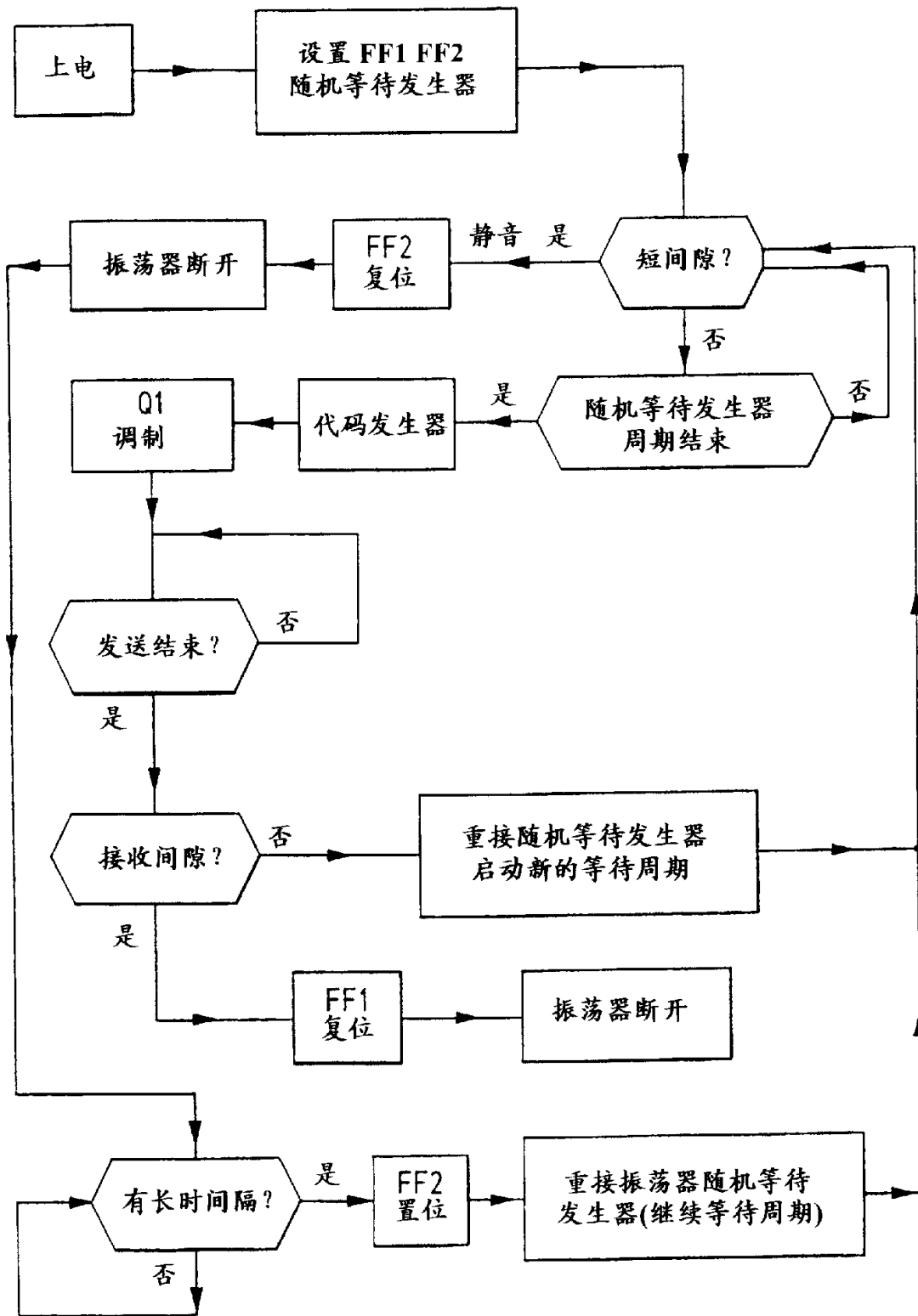


图 6

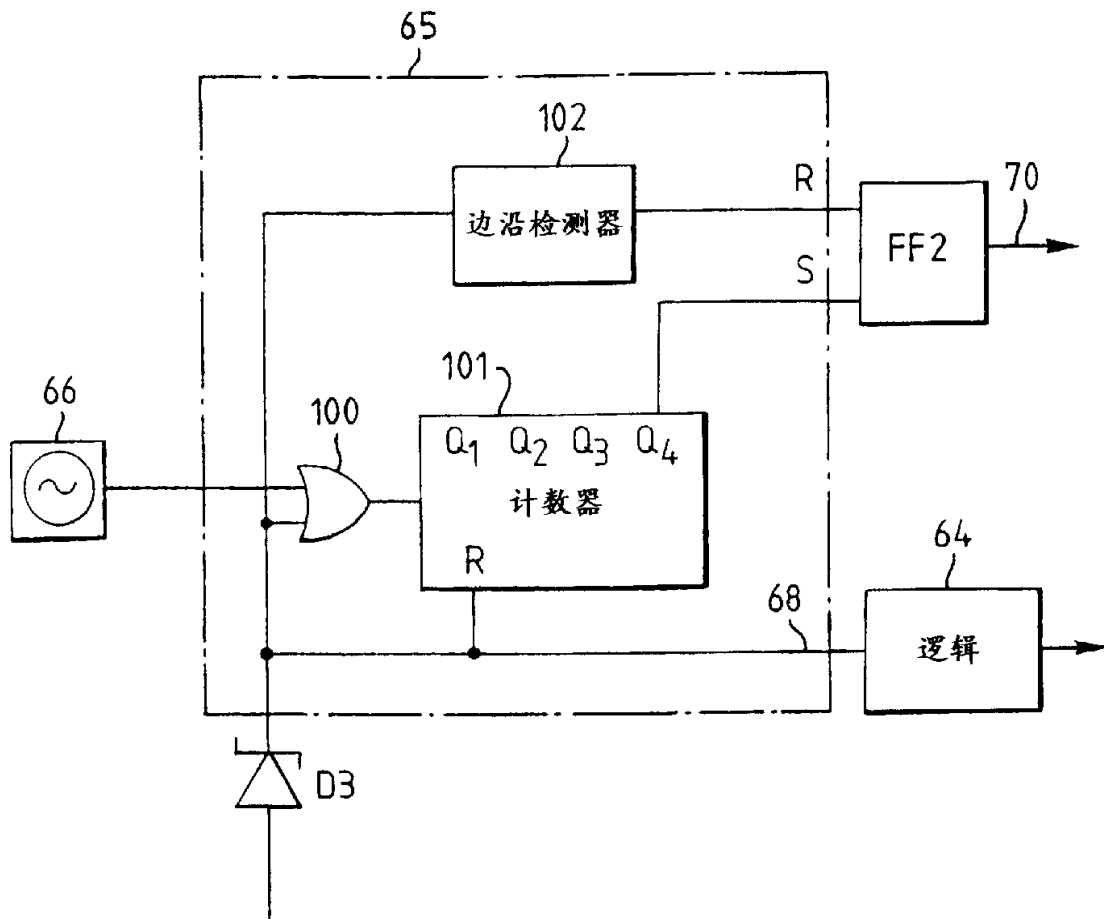


图 7

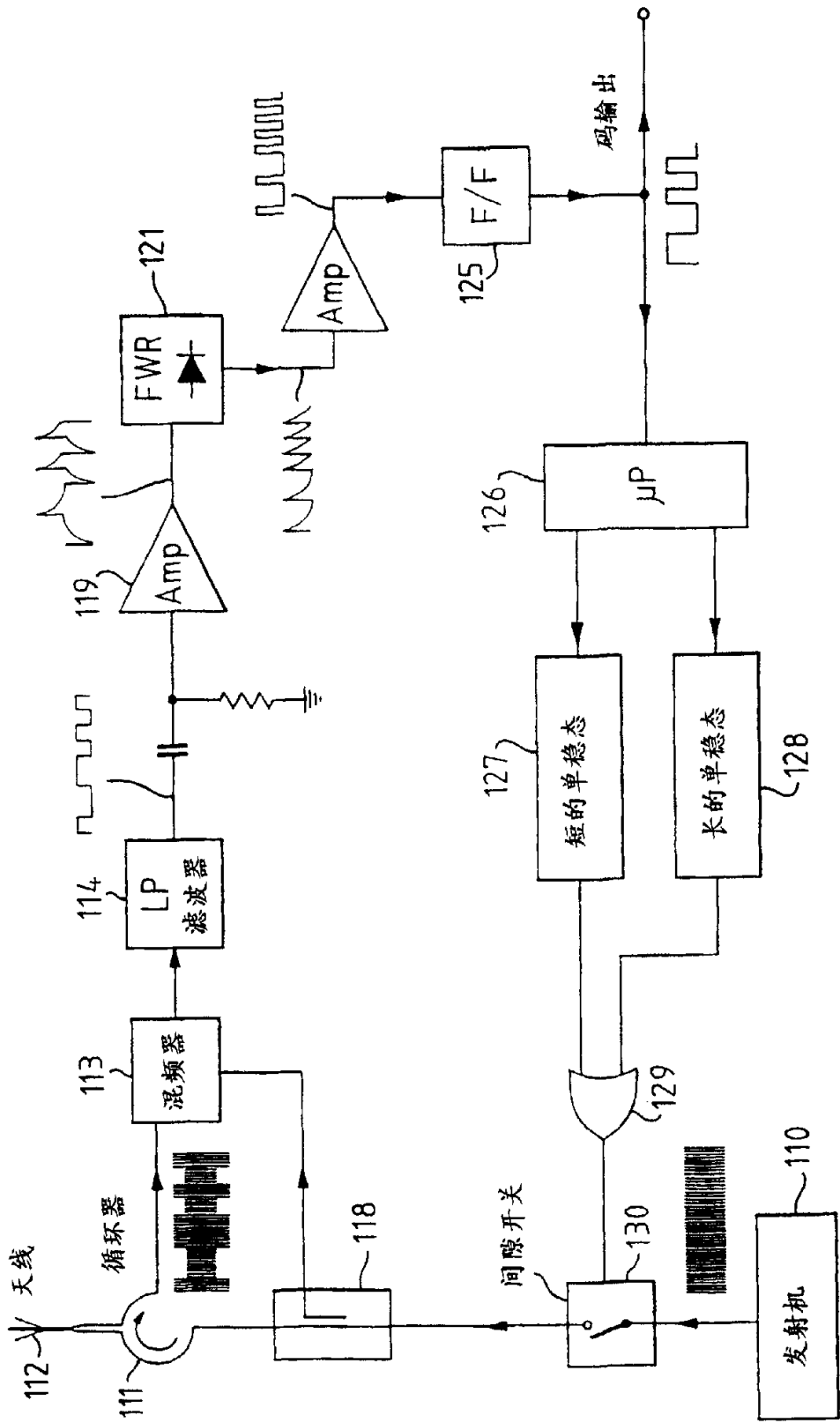


图 8

112 天线  
111 循环器  
113 混频器  
114 LP 滤波器  
119 Amp  
121 FWR  
Amp  
125 F/F  
126 μP  
127 短的单稳态  
128 长的单稳态  
129 AND 门  
130 间隙开关  
110 发射机

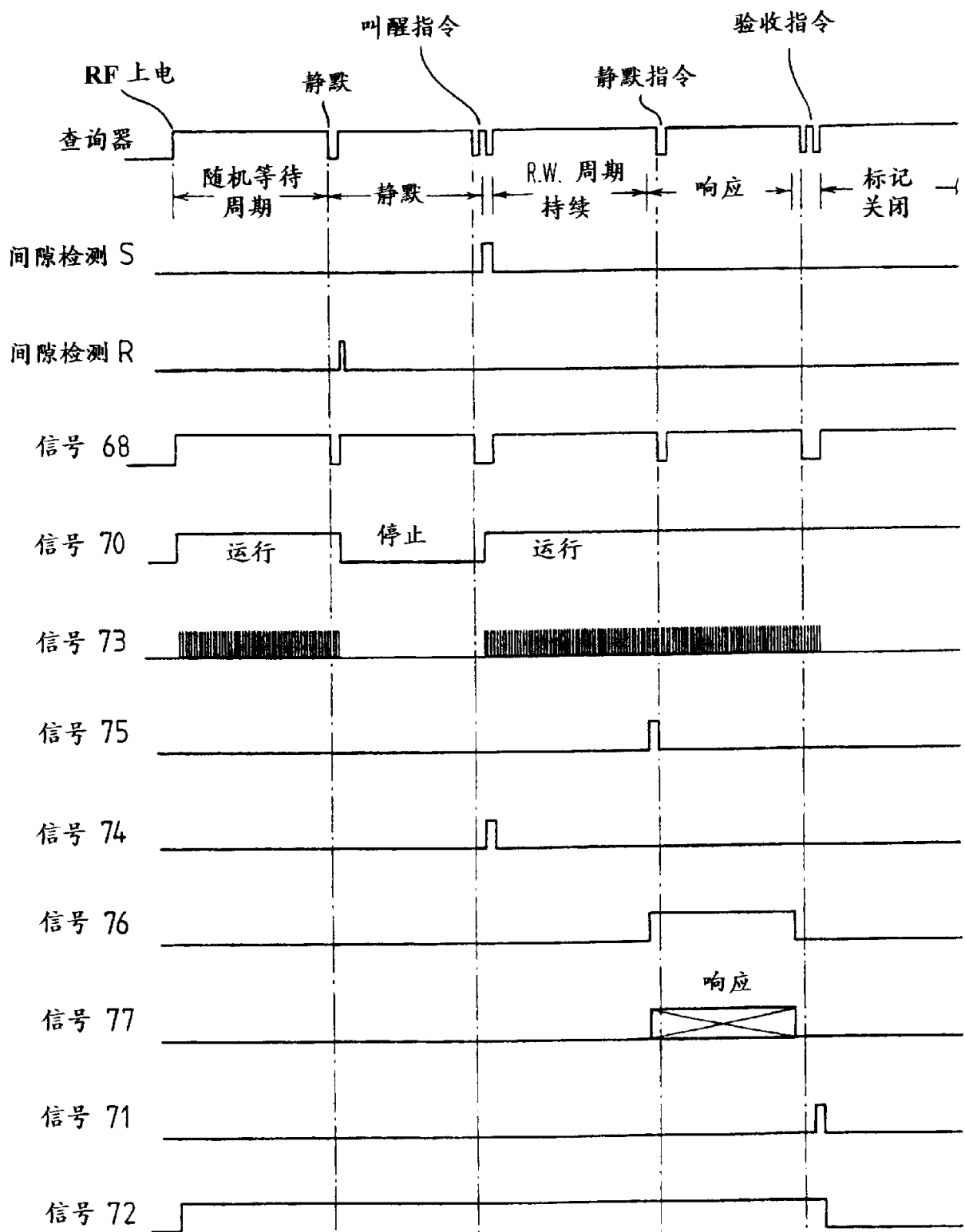


图 9