



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104838427 A

(43) 申请公布日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201380062395. 1

G07D 7/00(2006. 01)

(22) 申请日 2013. 11. 22

G07D 7/06(2006. 01)

(30) 优先权数据

1221504. 2 2012. 11. 29 GB

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 05. 29

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/GB2013/053080 2013. 11. 22

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/083319 EN 2014. 06. 05

(71) 申请人 克兰支付解决方案有限公司

地址 英国奥尔德姆兰开夏郡

(72) 发明人 A · 哈德勒

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 李玲

(51) Int. Cl.

G07D 5/00(2006. 01)

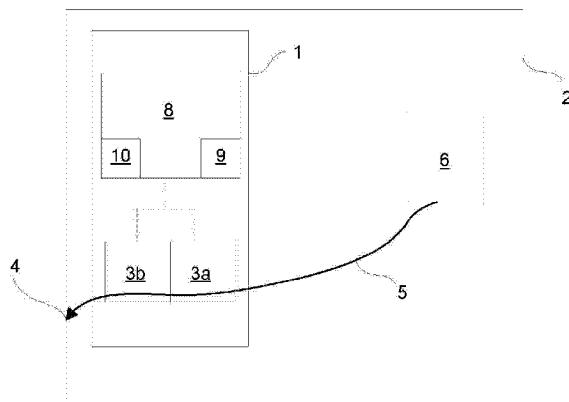
权利要求书2页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

防止欺诈

(57) 摘要

一种用于硬币支付单元的防欺诈装置，包括：用于检测硬币出口路径中的硬币的电气振荡器的硬币传感器；以及被配置成引起传感器的振荡频率中的预期改变并且核实所述振荡频率已经按照预期改变的至少一个控制器。



1. 一种用于硬币支付单元的防欺诈装置，包括：  
包括用于检测硬币出口路径中的硬币的电气振荡器的硬币传感器；以及  
被配置成引起所述传感器的振荡频率中的预期改变并且核实所述振荡频率已经按照预期改变的至少一个控制器。
2. 根据权利要求 1 所述的防欺诈装置，其中控制器被配置成通过改变所述传感器中的振荡器电路的特性来引起所述振荡频率中的预期改变。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的防欺诈装置，其中控制器被配置成通过改变所述传感器的组件配置来引起振荡频率中的预期改变。
4. 根据权利要求 3 所述的防欺诈装置，其中改变所述组件配置包括改变所述传感器中的一个或多个定时元件的配置。
5. 根据权利要求 3 或 4 所述的防欺诈装置，其中改变所述传感器的组件配置包括选择性地将至少一个电路组件添加到所述传感器。
6. 根据权利要求 3、4 或 5 所述的防欺诈装置，其中改变所述传感器的组件配置包括选择性地将至少一个电路组件从所述传感器移除。
7. 根据权利要求 3 到 6 中任意一个权利要求所述的防欺诈装置，其中改变所述传感器的组件配置包括选择性地改变所述传感器中的至少一个电路组件的操作。
8. 根据权利要求 5 到 7 中任意一个权利要求所述的防欺诈装置，其中所述至少一个电路组件包括电容性组件。
9. 根据权利要求 5 到 8 中任意一个权利要求所述的防欺诈装置，其中所述至少一个电路组件包括电阻器。
10. 根据权利要求 5 到 9 中任意一个权利要求所述的防欺诈装置，其中所述至少一个电路组件包括电感性组件。
11. 根据权利要求 5 到 10 中任意一个权利要求所述的防欺诈装置，其中所述至少一个电路组件具有诸如宽于平均值的预定宽容限范围中的值。
12. 根据任意一个前述权利要求所述的防欺诈装置，其中控制器被配置成通过确定所述传感器的实际振荡频率并且将所述实际振荡频率与预期振荡频率比较来核实所述振荡频率已经按照预期改变。
13. 根据权利要求 12 所述的防欺诈装置，其中控制器被配置成从所述传感器的组件配置确定所述预期振荡频率。
14. 根据权利要求 12 或 13 所述的防欺诈装置，其中控制器被配置成从所述传感器的输出信号测量所述实际振荡频率。
15. 根据权利要求 12 到 14 中任意一个权利要求所述的防欺诈装置，其中控制器被配置成通过搜索与预期改变匹配的测量的传感器的频率简档来核实所述振荡频率已经按照预期改变。
16. 根据任意一个前述权利要求所述的防欺诈装置，其中控制器被配置成从所述传感器的组件配置的实际改变确定振荡频率中的预期改变。
17. 根据任意一个前述权利要求所述的防欺诈装置，其中控制器被配置成响应于经过预定时段、检测到预定事件或者出现随机生成的时间事件来引起振荡频率中的预期改变并且核实所述振荡频率已经按照预期改变。

18. 根据任意一个前述权利要求所述的防欺诈装置,其中如果控制器确定所述振荡频率未按照预期改变,则所述控制器被配置成通过引起警报信号的生成来响应。
19. 根据任意一个前述权利要求所述的防欺诈装置,其中:  
传感器被配置成检测支付装置的硬币路径中的第一位置处的对象;  
另一个传感器被配置成检测支付装置的硬币路径中的第二位置处的对象;以及  
一个或多个控制器中的至少一个控制器被配置成将第一位置和第二位置处的检测进行比较并且核实比较的结果是否是期望的。
20. 根据权利要求 19 所述的防欺诈装置,其中另一个传感器是光学传感器。
21. 根据权利要求 19 或 20 所述的防欺诈装置,其中比较的结果包括对象在硬币路径中已经移动的方向。
22. 根据权利要求 19 到 21 中任意一个权利要求所述的防欺诈装置,其中比较的结果包括第一位置和第二位置处的检测之间的时间间隔。
23. 根据任意一个前述权利要求所述的防欺诈装置,其中硬币传感器包括电气特性被经过的硬币的电场效应影响的硬币感测元件。
24. 一种硬币支付单元,包括根据任意一个前述权利要求所述的防欺诈装置。
25. 一种检测硬币支付单元处的欺诈的方法,包括:  
引起硬币传感器的振荡频率中的预期改变以用于检测支付单元中的硬币;以及  
核实所述振荡频率已经按照预期改变。
26. 根据权利要求 25 所述的方法,包括通过改变所述传感器中的振荡器电路的特性来引起所述振荡频率中的预期改变。
27. 根据权利要求 25 或 26 所述的方法,包括通过改变所述传感器的组件配置来引起振荡频率中的预期改变。
28. 根据权利要求 27 所述的方法,其中改变所述组件配置包括改变所述传感器中的至少一个定时组件的配置。
29. 根据权利要求 27 或 28 所述的方法,其中改变所述传感器的组件配置包括选择性地将至少一个电路组件从所述传感器移除或向所述传感器添加。
30. 根据权利要求 27 到 29 中任意一个权利要求所述的方法,其中改变所述传感器的组件配置包括选择性地改变所述传感器中的至少一个电路组件的操作。
31. 根据权利要求 29 或 30 所述的方法,其中所述至少一个电路组件具有宽于平均值的预定容限范围中的值。
32. 根据权利要求 25 到 31 中任意一个权利要求所述的方法,包括通过确定所述传感器的实际振荡频率并且将所述实际振荡频率与预期频率比较来核实所述振荡频率已经按照预期改变。
33. 一种制造根据权利要求 1 到 23 中任意一个权利要求所述的多个防欺诈装置的方法,包括:选择所述传感器中使用的宽容限电路组件,以便使不同传感器在不同预设频率范围振荡。

## 防止欺诈

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通过检测对支付装置的欺诈尝试来防止欺诈。具体地但不是穷尽地，本发明涉及监视一个或多个硬币传感器以核实正确操作。

### 背景技术

[0002] 在试图欺诈性地使支付装置支付多于它应当支付的钱时，欺诈者可能尝试蒙蔽所述支付装置的硬币出口中的硬币传感器，以便防止支付装置登记分发的硬币并且因此使支付装置继续将硬币释放到硬币出口中。

### 发明内容

[0003] 根据本发明，提供了一种用于硬币支付单元的防欺诈装置，包括：具有用于检测硬币出口路径中的硬币的电气振荡器的硬币传感器；以及被配置成引起所述传感器的振荡频率中的预期改变并且核实所述振荡频率已经按照预期改变的至少一个控制器。

[0004] 控制器可被配置成通过改变传感器中的振荡器电路的特性来引起所述振荡频率中的预期改变。

[0005] 控制器可被配置成通过改变传感器的组件配置来引起振荡频率中的预期改变。

[0006] 改变所述传感器的组件配置可以包括改变所述传感器中的一个或多个定时元件的配置。

[0007] 改变所述传感器的组件配置可以包括选择性地将至少一个电路组件添加到所述传感器。

[0008] 改变所述传感器的组件配置可以包括选择性地将至少一个电路组件从所述传感器移除。

[0009] 改变所述传感器的组件配置可以包括选择性地改变所述传感器中的至少一个电路组件的操作。

[0010] 所述至少一个电路组件可以包括电容性组件。

[0011] 所述至少一个电路组件可以包括电阻器。

[0012] 所述至少一个电路组件可以包括电感性组件。

[0013] 所述至少一个电路组件可以具有诸如宽于平均值的预定宽容限范围中的值。

[0014] 控制器可被配置成通过确定所述传感器的实际振荡频率并且将所述实际振荡频率与预期振荡频率比较来核实所述振荡频率已经按照预期改变。

[0015] 控制器可被配置成从所述传感器的组件配置确定预期振荡频率。

[0016] 控制器可被配置成从所述传感器的输出信号测量所述实际振荡频率。

[0017] 控制器可被配置成通过搜索与预期改变匹配的测量的传感器的频率简档来核实所述振荡频率已经按照预期改变。

[0018] 控制器可被配置成从所述传感器的组件配置的实际改变确定振荡频率中的预期改变。

[0019] 控制器可被配置成响应于经过预定时段、检测到预定事件或者出现随机生成的时间事件来引起振荡频率中的预期改变并且核实所述振荡频率已经按照预期改变。

[0020] 如果控制器确定所述振荡频率未按照预期改变，则所述控制器可被配置成通过引起警报信号的生成来响应。

[0021] 传感器可被配置成检测支付装置的硬币路径中的第一位置处的对象，另一个传感器可被配置成检测支付装置的硬币路径中的第二位置处的对象；以及一个或多个控制器中的至少一个控制器可被配置成将第一位置和第二位置处的检测进行比较并且核实比较的结果是否是期望的。

[0022] 另一个传感器可以是光学传感器。

[0023] 另一个传感器可以替代的是红外线传感器或紫外线传感器。

[0024] 比较的结果可以包括对象在硬币路径中已经移动的方向。

[0025] 比较的结果可以包括第一位置和第二位置处的检测之间的时间间隔。

[0026] 硬币传感器可以包括电气特性被经过的硬币的电场效应影响的硬币感测元件。

[0027] 根据本发明，提供了一种包括防欺诈装置的硬币支付单元。

[0028] 根据本发明，提供了一种检测硬币支付单元处的欺诈的方法，包括：引起硬币传感器的振荡频率中的预期改变以用于检测支付单元中的硬币；以及核实所述振荡频率已经按照预期改变。

[0029] 所述方法可以包括通过改变所述传感器中的振荡器电路的特性来引起所述振荡频率中的预期改变。

[0030] 所述方法可以包括通过改变所述传感器的组件配置来引起振荡频率中的预期改变。

[0031] 改变所述传感器的组件配置可以包括改变所述传感器中的至少一个定时组件的配置。

[0032] 改变所述传感器的组件配置可以包括选择性地将至少一个电路组件从所述传感器移除或向传感器添加。

[0033] 改变所述传感器的组件配置可以包括选择性地改变所述传感器中的至少一个电路组件的操作。

[0034] 所述至少一个电路组件可以具有宽于平均值的预定容限范围中的值。

[0035] 所述方法可以包括通过确定所述传感器的实际振荡频率并且将所述实际振荡频率与预期频率比较来核实所述振荡频率已经按照预期改变。

[0036] 根据本发明，提供了一种制造多个防欺诈装置的方法，包括：选择所述传感器中使用的宽容限电路组件，以便使不同传感器在不同预设频率范围振荡。

## 附图说明

[0037] 现在将参考附图仅作为示例目的描述本发明的实施例，其中：

[0038] 图 1 是其中包括防欺诈装置的硬币支付装置的概要示图；

[0039] 图 2 是硬币传感器电路的概要图，硬币传感器电路的预期振荡频率可被改变以核实它的正确操作。

[0040] 图 3 是另一个硬币传感器电路的概要图，硬币传感器电路的预期振荡频率可被改

变以核实它的正确操作。

[0041] 图 4 是另一个硬币传感器电路的概要图,硬币传感器电路的预期振荡频率可被改变以核实它的正确操作。

[0042] 图 5 是支付装置的硬币出口区域的概要示图,在硬币出口区域中光学传感器和振荡传感器被配置成检测硬币和其他对象的出现;以及

[0043] 图 6 是检测货币支付装置中的欺诈攻击的方法的流程图。

## 具体实施方式

[0044] 以下描述货币支付装置 2 的防欺诈装置 1。防欺诈装置 1 被配置成执行核实操作,所述核实操作的结果指示支付装置 2 是否正确操作。对支付装置 2 的不正确操作可以指示对支付装置 2 的欺诈攻击,所述攻击是诸如欺诈者正尝试使支付装置 2 支付如果操作正确的话它不会支付的硬币的攻击。

[0045] 由防欺诈装置 1 执行的核实操作可以包括核实一个或多个传感器 3 正确操作,所述一个或多个传感器 3 被配置成当硬币经支付装置 2 的硬币出口 4 被支付时来感测硬币。参考图 1,一个或多个传感器 3 可以位于硬币出口路径 5 中或邻近硬币出口路径 5,所述硬币出口路径 5 引导硬币从支付装置 2 的硬币存储装置 6 释放到可使得硬币能被收集的硬币出口 4。合适的硬币存储装置的示例是经硬币出口路径 5 选择性地和控制性地将硬币分发到硬币出口 4 的硬币漏斗 6。在正确操作中,传感器 3 被配置成当硬币在硬币出口路径 5 中移动经过传感器 3 时检测硬币的出现并且被配置成生成指示所述硬币已经被检测的信号。以这种方式,硬币支付装置 2 能够将进入到硬币出口 4 中的硬币登记和计数并且因此确定何时停止将硬币分发到硬币出口路径 5 中。

[0046] 防欺诈装置 1 通过监视由传感器 3 生成的信号和检查所述信号是预期的来核实传感器 3 正确操作。如果信号不是预期的,防欺诈装置 1 可被配置成输出警报信号以指示支付装置 2 正经受攻击。支付装置 1 可被配置成通过关闭它的支付操作来响应警报信号。

[0047] 防欺诈装置 1 和包括防欺诈装置 1 的货币支付装置 2 可在单个电子控制器、或多个电子控制器的控制下操作,每个电子控制器都控制这两个装置的操作。例如,装置 1、2 可被实施为单个单元,在所述单个单元中一个或多个控制器可被配置成控制支付装置 2 的所有功能,包括防欺诈装置 1 的那些功能。

[0048] 替代地,防欺诈装置 1 和货币支付装置 2 可以在分别仅控制两个装置 1、2 中的一个装置的操作的专用的单个电子控制器的控制下操作。

[0049] 防欺诈装置 1 包括用于检测支付装置 2 的硬币出口路径 5 中的硬币的传感器 3a。传感器 3a 包括在依赖于耦接到传感器 3a 的硬币感测元件 7 的特性的频率处振荡的振荡器,诸如电气振荡器电路等。硬币感测元件 7 具有当硬币沿着硬币出口路径 5 移动时被硬币的电场效应暂时改变的电气特性,如以下详述的。

[0050] 可以使用任何合适的振荡器电路。示例包括其中硬币感测元件 7 是诸如 LC 和 RL 振荡器电路中的电感应元件 7 的振荡器电路。电感应元件 7 可以包括一个或多个电感应线圈或其他绕组。

[0051] 另一个示例是其中硬币感测元件 7 是诸如 RC 振荡器电路中的电容性元件 7 的振荡器电路。电容性元件 7 可以包括一个或多个电容器。

[0052] 图 2 到图 4 示出了传感器 3a 的具体例子。在这些图中,传感器 3a 包括其中硬币感测元件 7 是电感性元件的 LC 张弛振荡器。

[0053] 振荡器可以使用反相施密特触发器实施,反相施密特触发器可或者包括多个连接的分立电路组件或者包括图 2 到图 4 中示出的集成电路 (IC),所述分立电路组件例如包括比较器 (例如,包括晶体管) 和多个电阻器。

[0054] 硬币感测元件 7 被连接在振荡器中以便传感器 3a 在依赖于感测元件 7 的电气特性并且随感测元件 7 的电气特性改变的频率处振荡。例如,如果感测元件 7 包括如图 2 到图 4 中示出的电感器 7,则传感器 3a 被配置成在依赖于电感器 7 的电感的频率处振荡。

[0055] 如以下将描述的,防欺诈装置 1 被配置成例如通过改变传感器 3a 中的组件配置来有意改变传感器 3a 的基础振荡频率以使得能够检测欺诈攻击。

[0056] 参考图 1 到图 4,传感器 3a 并且尤其是上述提及的硬币感测元件 7 位于支付装置 2 的硬币出口路径 5 的附近,使得沿着出口路径 5 向硬币出口 4 移动的硬币对感测元件 7 的电气特性 (诸如电感或电容等) 产生可检测的改变。因此,当支付装置 2 沿着出口路径 5 分发硬币时,传感器 3a 的振荡频率以与硬币的特性相关的方式由硬币移动经过感测元件 7 的电磁效应暂时改变。

[0057] 传感器 3a 被配置成生成与它的振荡频率成比例和 / 或指示它的振荡频率的输出信号。在传感器 3a 的正确操作中,传感器 3a 的输出信号应当被期望反映感测元件 7 的电气特性的改变并且因此反映硬币在硬币出口路径 5 中的出现。例如,当硬币在它到硬币出口 4 的路径中经过感测元件 7 时,可以在传感器 3a 的输出信号中观察到代表元件 7 的电气特性的改变的尖刺。

[0058] 输出信号可以包括如图 2 到图 4 示出的传感器 3a 的输出电压信号并且因此可以在与传感器 3a 的相同频率处振荡。

[0059] 支付装置 2 可被配置成从输出信号的相应改变的特性中确定硬币的值并且将进入到硬币出口 4 的硬币计数。装置 2 可以由此确定何时已经分发了所需硬币的值并且防止它自己过度支付。例如,传感器 3a 可被配置成将传感器 3a 的输出信号反馈给支付装置 2 的电子控制器。控制器可被配置成例如通过将信号特性与存储在装置 2 的存储器中的已知硬币特性比较,来分析所述信号以确定何时已经针对特定支付分发了正确的硬币的值。在这种情况下,控制器可被配置成使得在硬币出口路径 5 中提供的硬币存储装置 6 的出口关闭并且由此防止过度支付。装置 2 可以替代地被配置成只核实已经分发了期望数目的硬币,而不是也额外检查分发的硬币的值。这可能需要较少的电路组件。

[0060] 如果传感器 3a 不正确操作,使得反馈给控制器的输出信号指示比真实情况少的硬币或比真实情况低的值的硬币被分发给硬币出口 4,则控制器可被误导成将多于需要的硬币分发到硬币离开路径 5 并且因此在将进入硬币出口 4 的硬币的正确值计数的尝试中过度支付开支。传感器 3a 可能未正确操作的一个实例是如果它被隐藏了输出信号中的改变的外部生成的波形欺诈性地过度驱动,所述输出信号正常情况会是由硬币在它从硬币存储装置 6 到硬币出口 4 的路径中经过感测元件 7 时引起的。例如,传感器 3a 可能在类似于指示硬币离开路径 5 中未出现硬币的频率处被过度驱动。替代地,感测元件 7 的电气特性可以通过从支付装置 2 的外部将外物插入到硬币出口路径 5 来改变。

[0061] 在这些情况中,硬币可以在它到硬币出口 4 的路径上经过传感器 3a 的感测元件 7

而不引起传感器 3a 的输出信号中的相应影响，并且因此不被控制器登记和计数。

[0062] 防欺诈装置 1 被配置成通过核实传感器 3a 正确操作来检测这种欺诈行为。例如，传感器 3a 可被配置成将它的输出信号馈送给图 1 中示出的防欺诈装置 1 的电子控制器 8，电子控制器 8 被配置成执行与传感器 3a 有关的传感器核实操作。控制器 8 可以包括被配置成执行核实操作的一个或多个处理器 9，处理器 9 在例如包括在存储于防欺诈装置 1 的存储器 10 中或支付装置 2 的别处中的计算机程序代码中的计算机可读指令的控制下操作。

[0063] 传感器 3a 的核实操作包括引起传感器 3a 的预期振荡频率中的改变并且随后检查振荡频率已经按照预期改变。传感器 3a 的预期振荡频率中的改变可以通过改变振荡器的组件配置来引起。例如，如以下将更详细描述的，改变振荡器的组件配置可以包括诸如通过将一个或多个电路组件接入振荡器电路或从振荡器电路断开等来修改一个或多个电路组件，以便改变电路特性。被修改的组件（例如接入电路和 / 或从电路断开）可以是振荡器的定时组件（诸如电容器和 / 或电阻器等）或反相器的组件，如以下说明的。

[0064] 参考图 2 和图 3，示例包括将传感器 3a 中的 LC 张弛振荡器电路的电容改变已知的量，并且随后核实传感器 3a 的振荡频率已经如预期的跟随电容的已知改变而改变。电容可以通过向振荡器电路或从振荡器电路中替代、添加和 / 或移除电容性组件来改变。为了有利于此，传感器 3a 可以选择性地耦接到可以由控制器选择性地接入 LC 张弛振荡电路和从 LC 张弛振荡器电路断开的多个电容器 11。

[0065] 更具体地，多个电容器 11 可经一个或多个电子开关 12（诸如一个或多个晶体管 12a、12b 等）耦接到 LC 张弛振荡电路，所述电子开关 12 可以由控制器 8 操作以选择性地将每个电容器 11 接入振荡器电路或从振荡器电路断开以改变它的电容。图 2 示出了多个开关 12（每个开关都包括晶体管 12a、12b）每个都被配置成在控制器 8 的控制下选择性地将多个电容器 11 的一个或多个电容器接入 LC 振荡器电路或从 LC 振荡器电路断开的示例。

[0066] 控制器 8 通过提供对开关 12 的控制信号打开和关闭开关 12。例如，图 2 示出了上述提及的每个晶体管 12a、12b 是如何可以经合适的通信耦合被独立地耦接到防欺诈装置 1 的控制器 8，使得控制器 8 施加诸如合适的电压信号等的控制信号，以使得晶体管 12a、12b 独立地将每个电容器 11 接入振荡器电路或从振荡器电路断开。

[0067] 要理解在振荡器的替代实施方式中，定时组件而不是电容器 11 可以如上述同样的方式被选择性地接入振荡器电路或从振荡器电路断开，以便引起传感器 3a 的预期振荡频率中的改变。例如，如果使用 RL 或 RC 振荡器，则诸如电阻器等的电阻性组件可在控制器 8 的控制下被选择性地接入振荡器或从振荡器断开。

[0068] 额外地或替代地，传感器 3a 的预期振荡频率中的改变可以通过改变传感器的反相器的组件配置来引起。例如，参考图 4，诸如一个或多个电阻器等的一个或多个分立电路组件可被接入反相器或从反相器断开以便改变反相器的开关阈值并且由此改变传感器 3a 的振荡频率。

[0069] 额外地或替代地，传感器 3a 的预期振荡频率中的改变可以通过将额外的硬币感测元件 7 接入振荡器电路或从振荡器电路断开来引起。例如，电路可以包括串行连接或并行连接的多个电感性或电容性元件 7，元件 7 可以单独地或共同地被选择性地接入电路或从电路断开以改变传感器 3a 的振荡频率。

[0070] 参考图 3 和图 4，作为对图 2 中示出的和上述讨论的使用开关 12 的替代，电路组件

可以通过从控制器 8 直接施加到组件的控制电压信号来接入振荡器电路以及从振荡器电路断开。这可以减少振荡器电路所需的组件数目。

[0071] 控制器 8 可被配置成例如通过以上述多种方式中的一种方式改变振荡器的组件配置, 响应于经过预设时段来改变振荡器的预期基频。控制器 8 可被配置成随机生成新的组件配置, 使得新的预期振荡频率也是随机生成的。控制器 8 可以额外地或替代地以随机生成的时间或响应于特定事件改变振荡器的预期基频。例如, 控制器 8 可被配置成在定期时间间隔 (诸如每 10 毫秒) 改变振荡器的配置, 以改变传感器 3a 的预期振荡频率。要理解, 可以使用任意的预设毫秒数目。额外地或替代地, 控制器 8 可被配置成响应于经过从上次传感器 3a 检测到硬币后相对长时段或响应于与传感器 3a 被欺诈操纵一致的其他类似事件, 来改变振荡器的预期基频。控制器 8 可被配置成在引起向新的配置转变之前立即为振荡器随机生成新的组件配置。

[0072] 振荡器的确切组件配置总是对控制器 8 可知的, 并且因此控制器 8 总是能够确定传感器 3a 的预期振荡频率并且将预期振荡频率与测量的振荡频率比较以核实正确操作。控制器 8 将配置存储在防欺诈装置 1 的存储器 10 中或支付装置 2 中的别处。

[0073] 如以上提及的, 已经改变了传感器 3a 的配置以便预期其振荡频率中的改变, 防欺诈装置 1 的控制器 8 被配置成核实传感器 3a 的振荡频率已经按照预期改变。控制器 8 可被配置成随着传感器配置中的改变以相同的定期间隔来进行这些核实。

[0074] 控制器 8 可被配置成通过基于振荡器的已知组件配置对频率进行数学计算来预测传感器 3a 的新的预期振荡频率。例如, 如果使用 LC 张弛振荡器, 控制器 8 被配置成通过基于 LC 张弛振荡器在它的新配置中的已知电容和振荡器电路的其他已知参数 (包括电感性感测元件 7 的那些参数) 对频率进行数学计算来预测电感性传感器 3a 的新的预期振荡频率。随后, 控制器 8 可被配置成测量传感器 3a 的实际振荡频率以检查测量的频率是否落入到预测频率的预定裕量内。在控制器使振荡器向另一个新的组件配置并因此向另一个新的预期振荡频率转变之前进行频率测量, 此时可重复核实过程。预定裕量 (以下紧接着被称为预定可接受范围) 可以将与预测的和 / 或测量的频率关联的误差裕量考虑在内, 或者代表与预测的和 / 或测量的频率关联的误差裕量。

[0075] 如果传感器 3a 的预测的和实际的操作频率都在预定可接受范围内, 则控制器 8 可被配置成肯定地将传感器核实为正确操作。相反, 如果预测的和实际的操作频率不在预定可接受范围内, 则控制器 8 无法将传感器核实为正确操作, 或者可以肯定传感器未正确操作, 由此引起生成前面提及的警报信号。

[0076] 制造多个防欺诈装置 1 可以包括从一个装置 1 到下一个装置 1 改变传感器 3a 中的组件的值, 以便确保不同装置 1 的传感器 3a 不在相同的基频上振荡。例如, 振荡器电路中的定时组件的值 (诸如单独的电阻器的电阻或图 2 和图 3 中示出的单独的电容器 11 的电容等) 在一个装置 1 到下一个装置 1 之间可以变化。替代地, 反相器中的分立组件的值在一个装置 1 到下一个装置之间可以变化。这种行为确保了每个传感器 3a 的各种可能的振荡器配置和因此的振荡频率是不同的, 并且因此引起多个制造的装置 1 之间的显著变化。结果就是没有预定的振荡频率, 此时已知与多个防欺诈装置关联的所有传感器 3a 正确操作, 并且因此在欺诈者能够成功地如上述那样过度驱动或者另外欺诈性地操纵特定传感器 3a 的不太可能的事件中, 由于传感器 3a 之间的操作频率的差异, 欺诈者不能够以相同方式欺

诈性地操纵另一个传感器 3a。

[0077] 从一个装置 1 到下一个装置 1 的组件值（诸如电容器值或电阻器值等）的变化可以通过从由具有大量不同规定值（例如电容或电阻）的组件构成的一个或多个池中为特定装置 1 选择组件，和 / 或通过使用具有宽容限的组件来完成。

[0078] 改变振荡器电路的组件配置的一个替代方案是控制器 8 切断对振荡器的供电并且核实传感器 3a 的输出信号按照预期反映出来。如果输出信号未如预期改变，控制器 8 被配置成如前述的那样警告对装置 2 的欺诈攻击。

[0079] 图 5 示出了与上述的振荡传感器 3a 一起用于检测支付装置 2 的硬币出口路径 5 中的硬币的光学传感器 3b 的示例位置。光学传感器 3b 包括一个或多个光发射器 13（诸如一个或多个 LED 13 等）和一个或多个光检测器 14（诸如一个或多个光电晶体管 14 等）。光发射器 13 被配置成在光检测器 14 的方向上发射光，以便当发射器 13 与检测器 14 之间的光学路径未阻塞时由检测器 14 检测所发射的光。

[0080] 一个或多个光发射器 13 和一个或多个检测器 14 位于硬币出口路径 5 附近，在所述位置引起硬币经硬币出口路径 5 行进到达硬币出口 4 以阻塞一个或多个发射器 13 与一个或多个检测器 14 之间的光学路径。例如，发射器 13 与发射器 13 的光学路径中的相应检测器 14 可以位于硬币出口路径 5 或硬币出口 4 的相对侧上。

[0081] 光学传感器 3b 通信地耦接到防欺诈装置 1 的控制器 8 并且控制器 8 被配置成监视光学传感器 3b 的状态，以便检测硬币从硬币存储 6 分发到硬币出口 4。更具体地，光学传感器 3b 的输出信号向控制器 8 指示上述提及的一个或多个发射器 13 与一个或多个检测器 14 之间的光学路径是否阻塞。光学传感器 3b 的输出信号还指示光学传感器 3b 的光学路径被阻塞的时间。例如，所述输出信号可以指示光学传感器 3b 的光学路径的阻塞或中断的开始时间和结束时间，并且还指示光学路径被阻塞的持续时间。类似的指示也存在于以上所述的振荡传感器 3a 的输出信号中。

[0082] 振荡传感器 3a 和光学传感器 3b 可以以预定距离在硬币出口路径 5 中物理地分离，以便硬币沿着硬币出口路径 5 移动到硬币出口 4 首先被振荡传感器 3a 检测并且随后被光学传感器 3b 检测。将要理解，传感器 3a、3b 可以替代地放置以便硬币首先被光学传感器 3b 检测并且随后被振荡传感器 3a 检测。

[0083] 传感器 3a、3b 检测硬币的顺序允许防欺诈装置 1 确定硬币沿着硬币出口路径 5 移动的方向。例如，如果第一检测由离硬币出口 4 最远的传感器 3a 做出并且随后的第二检测由离硬币出口 4 较近的传感器 3b 做出，则控制器 8 可以确定通过硬币的分发对象已经按照预期从硬币存储 6 移动到硬币出口 4。检测的顺序也允许装置 1 确定外物（诸如电感性欺诈传感器操纵设备等）在硬币路径 5 中移动的方向并且因此通过识别非预期事件来识别潜在的欺诈攻击。

[0084] 如果由传感器 3a、3b 指示的顺序不是预期的，例如因为对传感器输出信号的比较指示离硬币出口 4 较近的传感器 3b 先于离硬币出口 4 较远的传感器 3a 检测到对象，则控制器 8 可以确定对象已经从支付装置 2 的外部插入到硬币出口路径 5 中。这种确定是欺诈攻击的指示，并且可以使得控制器 8 生成前面提及的警报信号，所述欺诈攻击是诸如插入设备以如上所述的那样操纵振荡传感器 3a 的振荡频率的尝试等。

[0085] 除了指示对象（例如硬币）沿着硬币出口路径 5 已经移动的方向之外，对传感器

输出信号的比较也允许控制器 8 确定对象被传感器 3a、3b 检测到的时间间隔。控制器 8 可被配置成将这些测量的时间间隔与支付装置 2 的正常操作中所预期的那些时间间隔比较。例如,控制器 8 可被配置成将对象首先经过振荡传感器 3a 并且随后经过光学传感器 3b 的测量的时间间隔与存储在防欺诈装置 1 的存储器中的预期时间间隔比较。预期时间间隔可以从正常操作条件下硬币在硬币出口 5 中的预期速度和已知的传感器 3a、3b 之间的距离来导出。额外地或替代地,预期时间间隔可以基于制造装置 2 期间做出的配置测量结果。

[0086] 未密切匹配存储在存储器中的预期时间间隔的测量的时间间隔是对支付装置 2 的欺诈攻击的指示并且可以使得控制器 8 生成前面提及的警报信号。

[0087] 根据上述的装置和操作的防止欺诈的方法在下面关于图 6 被详述。

[0088] 在第一步骤 S1 中,防欺诈装置 1 的控制器 8 被配置成检测指示振荡传感器 3a 的操作频率应当被改变的触发事件。触发事件可以是自前一事件经过预定时段,或者是检测到或出现了如前所述的特定事件。在方法的第二步骤 S2 中,控制器 8 被配置成例如通过改变振荡器电路的配置来引起传感器 3a 的操作频率中的改变。在方法的第三步骤 S3 中,防欺诈装置 1 的控制器 8 被配置成检查传感器 3a 的操作频率是否已经按照预期改变,并且如果未按照预期改变,则可被配置成引起欺诈警报信号的生成。

[0089] 在第四步骤 S4 中,响应于由分离放置的硬币传感器 3a、3b 中的一个或两者对硬币出口路径 5 中的对象的检测,控制器 8 被配置成通过确定对象被传感器 3a、3b 检测的顺序来确定对象沿着出口路径 5 已经移动的方向。如果行进方向不是预期的,则控制器 8 可被配置成引起欺诈警报信号的生成。

[0090] 在方法的第五步骤 S5,控制器 8 被配置成确定对象独立地被硬币传感器 3a、3b 检测之间的测量的时间间隔是否是如在正常操作情况下硬币从硬币存储 6 分发所期望的那样。如果时间间隔不是期望的,则控制器 8 可被配置成引起欺诈警报信号的生成。

[0091] 要理解,在不背离所附权利要求的范围的情况下,可以对图中所示的和上述的实施方式做各种修改。例如,尽管图中示出的振荡器是调频 (FM) 振荡器,但是振荡传感器 3a 可以替代地包括 FM 和调幅 (AM) 传感器作为额外的安全层。在这种实施方式中,解调的 AM 信号会向控制器 8 提供负责引起传感器 3a 的预期振荡频率中的改变的模拟信号。控制器 8 会被配置成由传感器 3a 确定 FM 和 AM 信号输出中的改变并且核实所述改变(例如从默认值开始)仅在一个方向上直到接收到峰值信号,接着在相反方向上改变(例如返回到默认值)。当硬币位于硬币感测元件 7 中心或邻近硬币感测元件 7 中心,输出信号中可以出现峰值。信号方向中在非预期时间处的改变可能指示欺诈攻击,所述改变是诸如未响应于峰值信号从默认值的偏离的改变等。

[0092] 控制器 8 还可以被配置成确定峰值信号偏离的幅度并且核实所述幅度落入到可以存储在存储器 10 中的预期间限制内。

[0093] 高品质因数电路设计确保对传感器 3a 的振荡频率中的小改变在 AM 信号中有相对大的变化,并且因此实施当可能的欺诈者进行欺诈攻击时其必须尝试操纵的额外变量。这种设计也会对于组件值中的相对小的改变给传感器 3a 的操作(例如,频率)特性提供高级别的变化,因此增加了以相同方式成功操纵多个传感器 3a 的复杂度和难度。

[0094] 将要理解,上面描述的实施例和替代方案可以单独地或组合地使用。还要理解,上面未显式讨论的替代方案也在本发明的范围内。例如,作为简要描述,尽管以上主要关于 LC

振荡器来描述振荡器电路,但是也可以替代地使用其他类型的振荡器。可以通过以与 LC 示例类似的方式改变振荡器的组件配置,来改变这种替代振荡器的振荡频率。替代振荡器的具体示例是 RL 或 RC 振荡器,其中电路的电阻值在控制器 8 的控制下改变以引起传感器 3a 的振荡频率中的改变。诸如一个或多个电阻器等的电阻性组件可以用与电容性组件类似的方式接入电路和从电路断开,以便改变振荡频率。具体地,对振荡传感器 3a 的核实操作可以包括将传感器 3a 中的 RL 或 RC 振荡器的电阻改变已知的量并且随后核实传感器 3a 的振荡频率已经如预期的跟随电阻的已知改变而改变。电阻可以通过向振荡器电路或从振荡器电路中替代、添加和 / 或移除电阻性组件来改变。为了有利于此,传感器 3a 可以选择性地耦接到可以由控制器 8 选择性地接入振荡器和从振荡器断开的多个电阻器,所述选择性的接入和断开是例如使用如前所述的一个或多个开关 12 或通过从控制器 8 向组件施加控制信号实现的。

[0095] 还要理解,图 2 到图 4 中示出的具体组件和组件值可以用替代的组件和组件值代替,以实现如所示电路的相同效果。

[0096] 此外,作为如上所述的将组件接入振荡器或从振荡器断开的替代方案,控制器 8 可被配置成调整振荡器中的可变组件(诸如一个或多个可变电阻器等)的值以改变传感器 3a 的振荡频率。

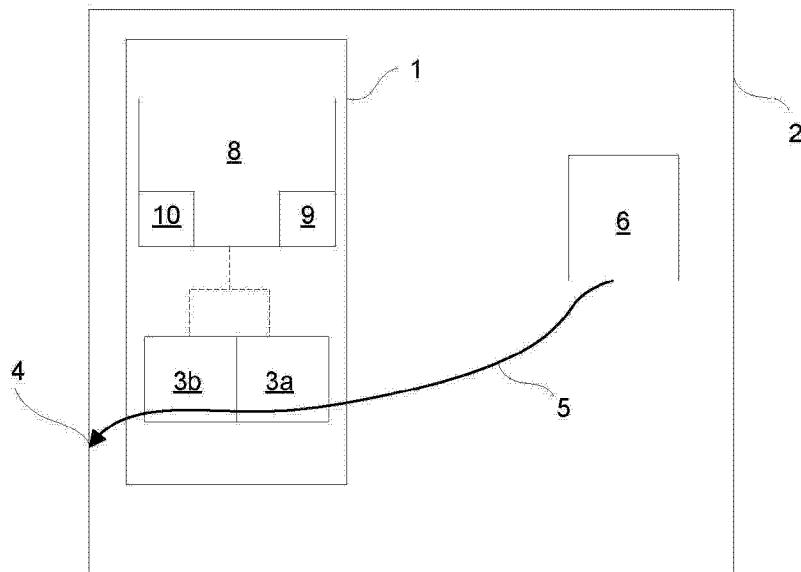


图 1

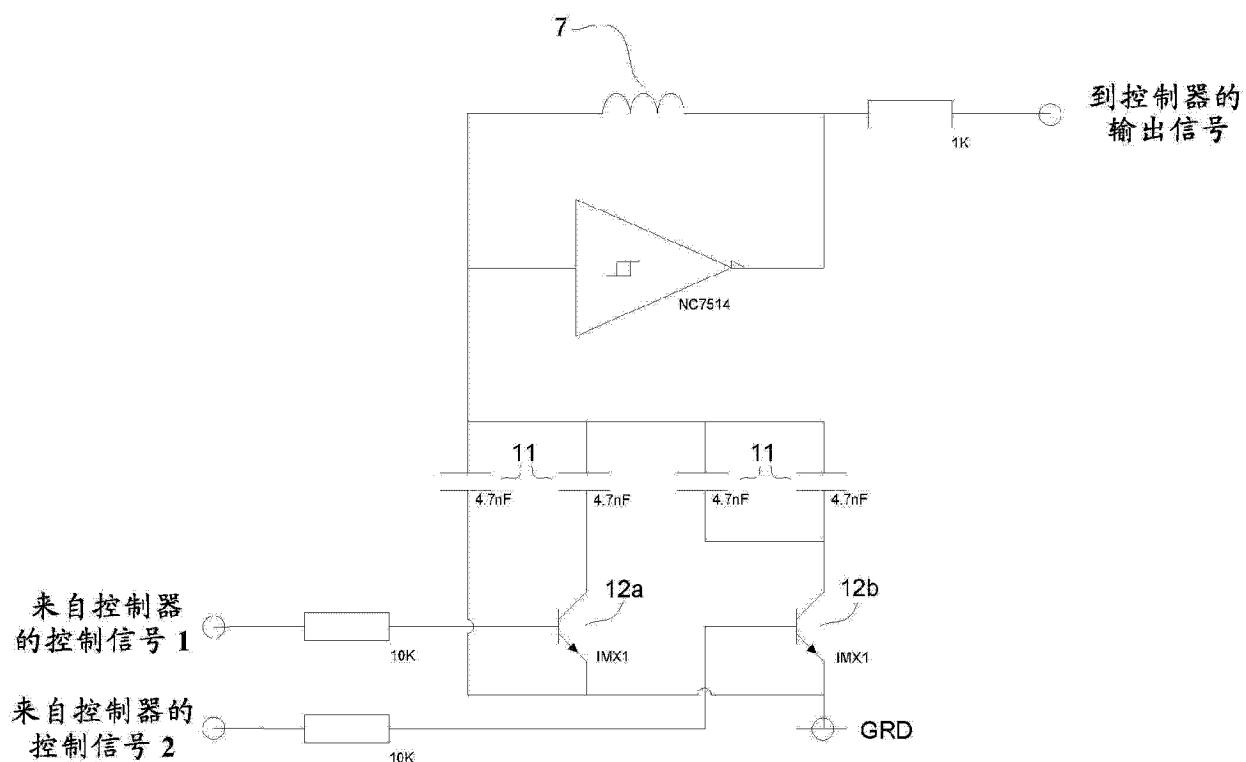


图 2

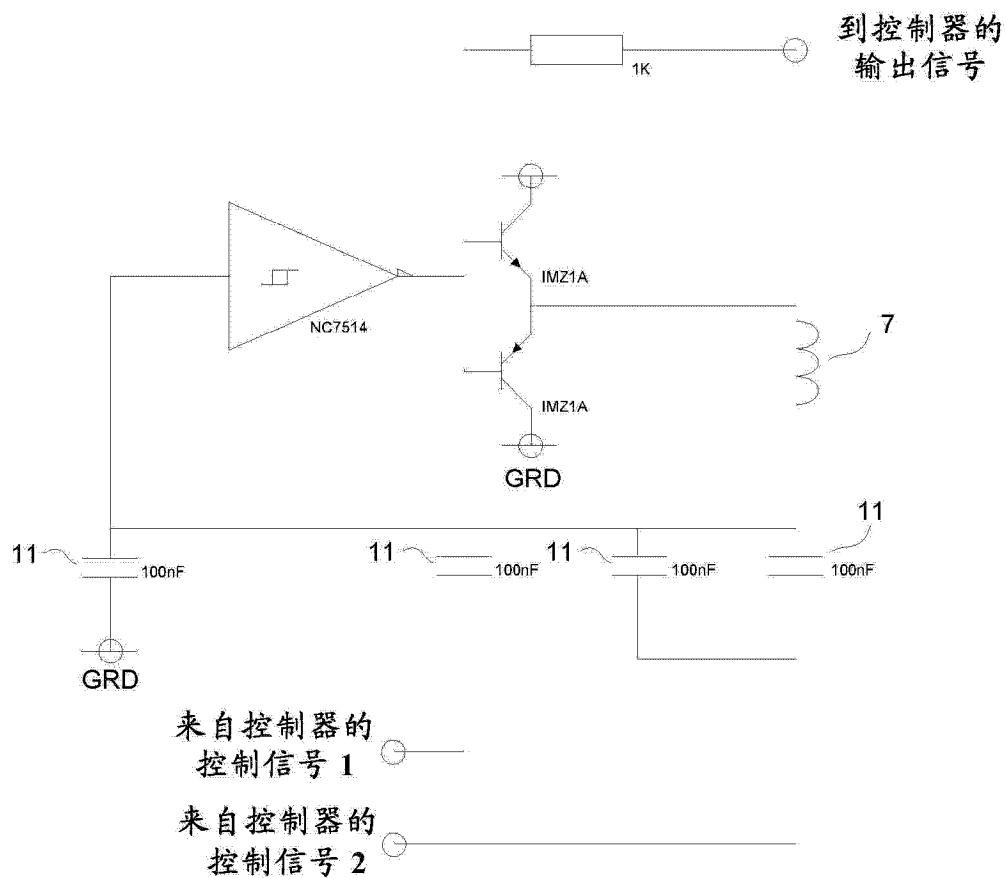


图 3

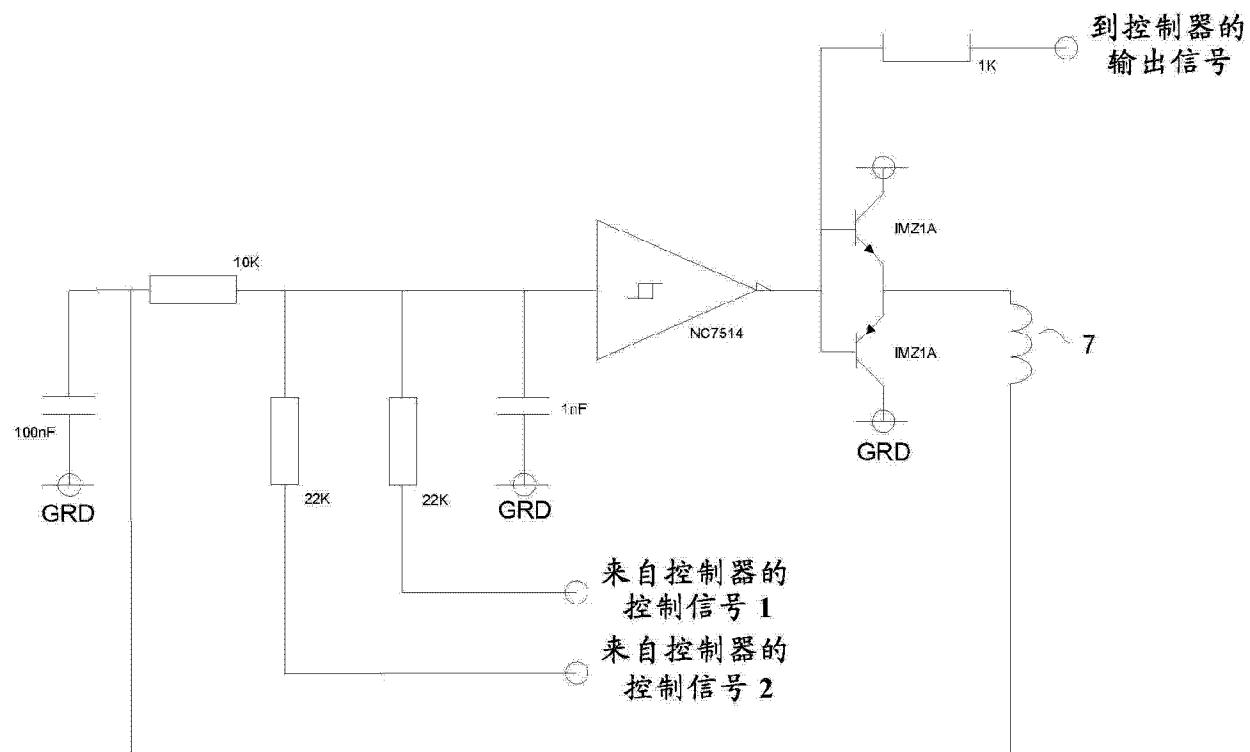


图 4

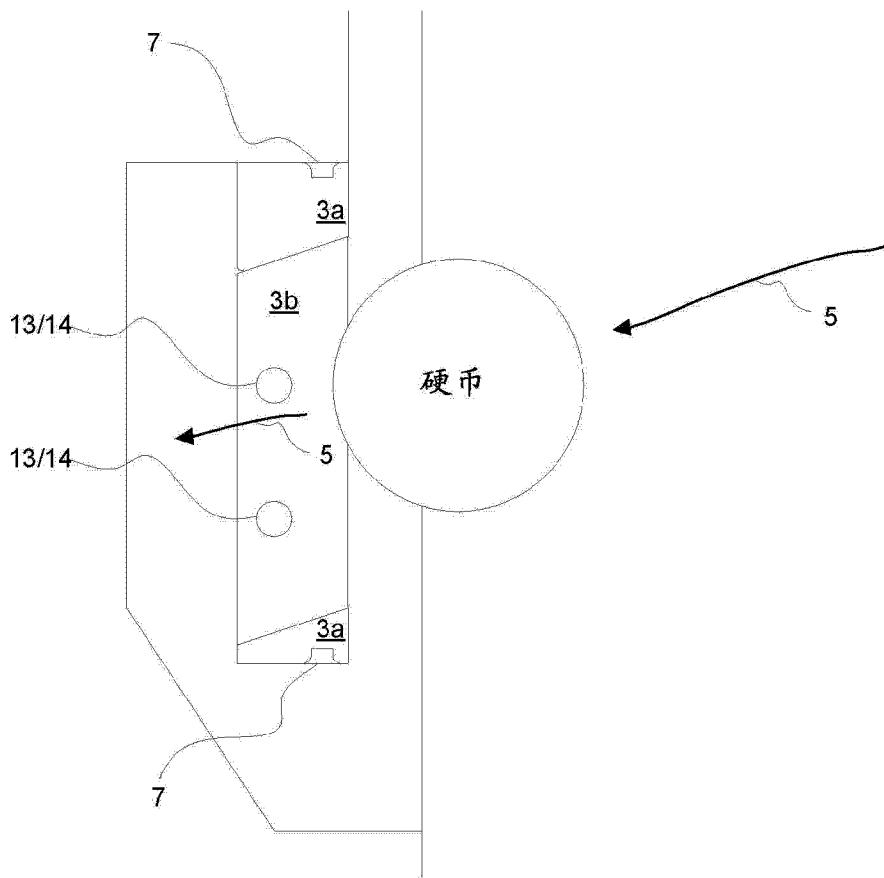


图 5

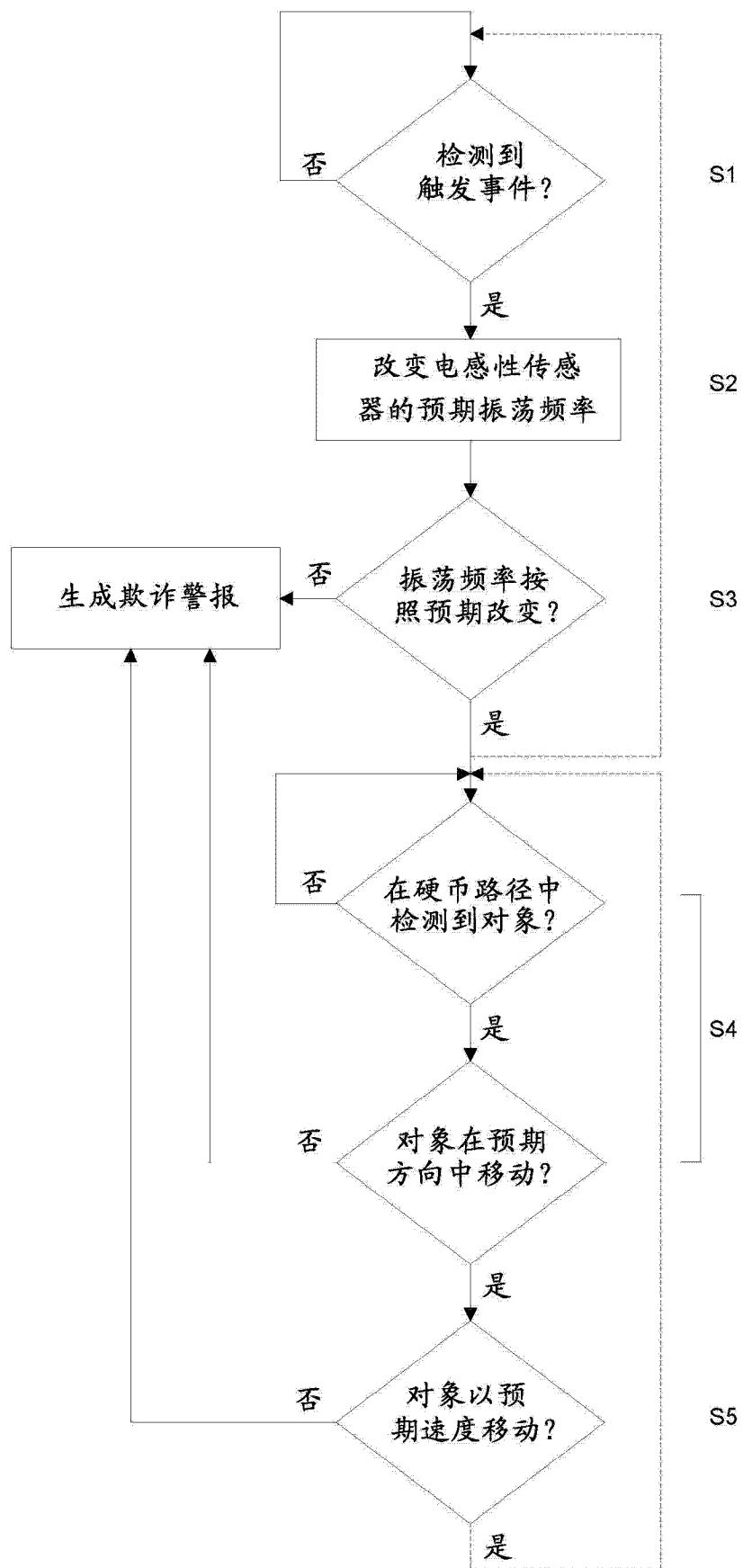


图 6