



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104854633 B

(45)授权公告日 2017.08.08

(21)申请号 201380064994.7

(72)发明人 A·S·博格曼 M·A·索图

(22)申请日 2013.05.17

(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

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104854633 A

代理人 申发振

(43)申请公布日 2015.08.19

(51)Int.Cl.

(30)优先权数据

G08B 13/24(2006.01)

61/715,722 2012.10.18 US

(56)对比文件

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2015.06.12

GB 2181326 B, 1989.09.20,

US 5285194 A, 1994.02.08,

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2013/041669 2013.05.17

EP 0598988 A1, 1994.06.01,

CN 101681542 A, 2010.03.24,

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2014/062238 EN 2014.04.24

CN 101719296 A, 2010.06.02,

CN 102257542 A, 2011.11.23,

CN 102422331 A, 2012.04.18,

(73)专利权人 泰科消防及安全有限公司

审查员 王二洋

地址 瑞士莱茵瀑布诺伊豪森

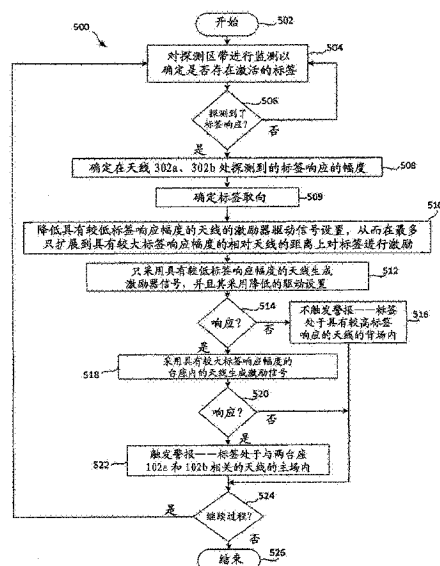
权利要求书3页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

用于电子物品监视(EAS)系统中的背场降低的方法

(57)摘要

一种用于降低电子物品监视(EAS)系统中的非预期警报的方法涉及测量第一台座和第二台座处的标签响应,以获得同时发生的第一标签响应和第二标签响应。对所述第一标签响应和所述第二标签响应进行比较,以评估相对信号强度,由此辨别出较小信号强度标签响应。将降低电平激励器驱动信号施加至所述第一台座和所述第二台座中与较小信号强度的标签响应相关的那个。之后对探测区带进行监测,以确定由所述降低电平激励器信号导致的第三标签响应的发生。在所述第一、第二和第三标签响应的基础上确定标签相对于第一台座和第二台座的近似位置。



1. 一种用于减少电子物品监视 (EAS) 系统中的背场警报的方法, 所述电子物品监视 (EAS) 系统具有至少两个收发器台座, 从而在台座之间界定了探测区带, 所述方法包括:

在第一台座处和第二台座处测量标签响应, 以获得同时发生的第一标签响应和第二标签响应, 所述第一标签响应和所述第二标签响应分别与所述第一台座和所述第二台座相关;

将所述第一标签响应和所述第二标签响应进行比较, 以评估它们的相对信号强度, 由此辨别出较小信号强度的标签响应;

从所述第一台座和所述第二台座中选出的与较小信号强度的标签响应相关的那个台座设置降低电平的激励器驱动信号;

在与较小信号强度的标签响应相关的台座处使用降低电平的激励器驱动信号, 从而在所述探测区带内产生电磁激励器场;

通过监测来确定由所述降低电平的激励器驱动信号导致的第三标签响应的发生; 以及基于所述第一标签响应、所述第二标签响应和所述第三标签响应来确定标签相对于所述第一台座和所述第二台座的近似位置, 其中, 与用于获得所述同时发生的第一标签响应和第二标签响应的激励器信号相比, 所述降低电平的激励器驱动信号在功率电平方面是降低的。

2. 根据权利要求1所述的方法, 还包括:

在探测到所述第一标签响应和所述第二标签响应时设置警报事件标志;

如果确定所述标签处于所述第一台座和所述第二台座之间的探测区带内, 便验证警报事件; 以及

如果警报事件被验证, 便触发警报。

3. 根据权利要求1所述的方法, 还包括:

在探测到所述第一标签响应和所述第二标签响应时设置警报事件标志; 以及

如果确定所述标签处于所述第一台座和所述第二台座之间的探测区带以外, 便禁用所述警报事件标志以避免触发警报。

4. 根据权利要求1所述的方法, 还包括确定标签的大致物理取向。

5. 根据权利要求4所述的方法, 还包括基于所述标签的所述大致物理取向, 来有选择地确定所述降低电平的激励器驱动信号。

6. 根据权利要求4所述的方法, 其中, 所述第一台座和所述第二台座的至少其中之一包括第一激励器线圈和第二激励器线圈, 并且通过有选择地控制分别施加至所述第一激励器线圈和所述第二激励器线圈的激励器驱动信号的相对相位来确定所述标签的所述大致物理取向。

7. 根据权利要求1所述的方法, 其中, 所述比较步骤还包括判断所述第一台座和所述第二台座中的哪一个具有较大信号强度的标签响应, 还包括选择所述降低电平的激励器驱动信号以在一直扩展到与较大信号强度的标签响应相关的台座并且不再向更远扩展的距离处, 生成可探测的激励器标签响应。

8. 根据权利要求7所述的方法, 其中, 基于在存在第一电磁场图样和不同于所述第一电磁场图样的第二电磁场图样的情况下对由所述标签生成的信号响应的比较性分析, 来确定所述降低电平的激励器驱动信号。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中,通过有选择地控制施加至台座内的第一激励器线圈和第二激励器线圈的取向辨别激励器信号的相对相位来生成所述第一电磁场图样和所述第二电磁场图样,并对在存在所述第一电磁场图样和所述第二电磁场图样的情况下由所述标签生成的信号响应的第一幅度电平和第二幅度电平进行比较。

10. 根据权利要求9所述的方法,其中所述取向辨别激励器信号被施加至与较小信号强度的标签响应相关的台座内的所述第一激励器线圈和所述第二激励器线圈。

11. 根据权利要求10所述的方法,其中,在存在所述第一电磁场图样和所述第二电磁场图样的情况下在与较大信号强度的标签响应相关的台座处探测到由所述标签生成的信号响应的幅度电平。

12. 一种电子物品监视 (EAS) 系统,具有在台座之间界定探测区带的至少两个收发器台座,所述电子物品监视 (EAS) 系统包括:

第一台座和第二台座,每个包括至少一个激励器线圈;

被配置为生成激励器信号的发射器,所述激励器信号在被施加至所述激励器线圈的至少其中之一时产生来自出现在探测区带内的标签的响应信号;

被配置为接收所述响应信号的至少一个接收器;以及

至少一个处理器,其被配置为

确定在所述第一台座和所述第二台座处接收的标签响应,以获得同时发生的第一标签响应和第二标签响应,所述第一标签响应和所述第二标签响应分别与所述第一台座和所述第二台座相关;

对所述第一标签响应和所述第二标签响应进行比较,以评估它们的相对信号强度,并由此确定较小信号强度的标签响应;

为从所述第一台座和所述第二台座中选出的与较小信号强度的标签响应相关的那个台座设置降低电平的激励器驱动信号;

使得所述降低电平的激励器驱动信号被施加至与较小信号强度的标签响应相关的台座处的所述至少一个激励器线圈,从而在所述探测区带内生成电磁激励器场;

监测所述至少一个接收器的输出以确定由降低电平的激励器驱动信号所导致的第三标签响应的发生;以及

基于所述第一标签响应、所述第二标签响应和所述第三标签响应来确定标签相对于所述第一台座和所述第二台座的近似位置,其中,与用于获得所述同时发生的第一标签响应和第二标签响应的激励器信号相比,所述降低电平的激励器驱动信号在功率电平方面被所述处理器降低了。

13. 根据权利要求12所述的系统,其中,所述处理器还被配置为:

在探测到所述第一标签响应和所述第二标签响应时设置警报事件标志;

如果确定标签处于所述第一台座和所述第二台座之间的所述探测区带内,便验证警报事件;以及

如果警报事件被验证,便触发警报。

14. 根据权利要求12所述的系统,其中,所述处理器还被配置为:

在探测到所述第一标签响应和所述第二标签响应时设置警报事件标志;以及

如果确定标签处于第一台座和第二台座之间的探测区带以外,便禁用所述警报事件标

志,以避免触发警报。

15. 根据权利要求12所述的系统,其中,所述处理器还被配置为确定标签的近似物理取向。

16. 根据权利要求15所述的系统,其中,所述处理器还被配置为基于所述标签的近似物理取向,来有选择地确定所述降低电平的激励器驱动信号。

17. 根据权利要求15所述的系统,其中,所述第一台座和第二台座的至少其中之一包括第一激励器线圈和第二激励器线圈,并且其中,所述处理器还被配置为通过有选择地控制分别施加至所述第一激励器线圈和第二激励器线圈的激励器驱动信号的相对相位来确定所述标签的所述近似物理取向。

18. 根据权利要求12所述的系统,其中,所述处理器还被配置为判断所述第一台座和所述第二台座中的哪一个探测到了较大信号强度的标签响应,并且选择所述降低电平的激励器驱动信号以在一直扩展到与较大信号强度的标签响应相关的台座并且不再向更远扩展的距离处生成可探测的激励器标签响应。

19. 根据权利要求18所述的系统,其中,所述处理器被配置为基于在存在第一电磁场图样和不同于所述第一电磁场图样的第二电磁场图样的情况下,基于由所述标签生成的信号响应的比较性分析来确定所述降低电平的激励器驱动信号。

20. 根据权利要求19所述的系统,其中,所述处理器还被配置为通过有选择地控制施加至所述第一台座和所述第二台座之一中的第一激励器线圈和第二激励器线圈的取向辨别激励器信号的相对相位,来使得生成所述第一电磁场图样和所述第二电磁场图样,并在存在所述第一电磁场图样和所述第二电磁场图样的情况下比较由所述标签生成的信号响应的第一幅度电平和第二幅度电平。

21. 根据权利要求20所述的系统,其中,所述处理器还被配置为使所述取向辨别激励器信号施加至与较小信号强度的标签响应相关的台座中的所述第一激励器线圈和所述第二激励器线圈。

22. 根据权利要求21所述的系统,其中,所述处理器还被配置为在与较大信号强度的标签响应相关的台座处,在存在所述第一电磁场图样和所述第二电磁场图样的情况下,探测由所述标签生成的信号响应的幅度电平。

## 用于电子物品监视 (EAS) 系统中的背场降低的方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请是2012年10月18日提交的美国临时申请No.61/715,722的非临时申请,将该临时申请全文并入本文。

### 技术领域

[0003] 本发明总体上涉及电子物品监视 (EAS) 系统,更具体而言涉及EAS台座天线系统中的背场降低的方法。

### 背景技术

[0004] 电子物品监视 (EAS) 系统一般包括用于向询问区带内发送电磁信号的询问天线、以某种已知电磁方式对询问信号做出响应的标记、用于探测标记的响应的天线、用于评估探测天线生成的信号的信号分析器以及指示在询问区带内存在标记的警报器。之后根据设施的性质,所述警报可以作为触发一种或多种适当响应的基础。典型地,询问区带处于诸如零售店的设施的出口附近,标记可以附着到诸如在售商品或库存货物的物品上。

[0005] 一种类型的EAS系统利用声磁 (AM) 标记。在美国专利No.4510489和No.4510490中描述了AM EAS系统的一般操作,通过引用将其公开内容并入本文。放置在出口处的台座对声磁 (AM) EAS系统中的标记的探测总是特别地集中于仅在台座的间隔 (spacing) 内探测标记。但是,台座生成的询问场可以扩展到意向探测区带以外。例如,第一台座通常将包括指向位于第一台座和第二台座之间的探测区带的主天线场。当在第一台座处施加激励器信号时,其将生成具有充分强度的电磁场,以激励探测区带内的标记。类似地,第二台座通常将包括具有指向探测区带 (以及指向第一台座) 的主天线场的天线。在第二台座处施加的激励器信号也将生成具有充分强度的电磁场,以激励探测区带内的标记。当标记的标签在探测区带内受到激励时,其将生成电磁信号,该电磁信号通常可以通过在与第一台座和第二台座相关的天线处接收该电磁信号而探测到该电磁信号。

[0006] 一般希望使来自每个台座的全部电磁能都唯独地射向两个台座之间的探测区带。但实际上,某一部分的电磁能将朝其他方向辐射。例如,EAS台座内含有的天线往往包括背场天线波瓣 (背场),其朝大致与主场的方向相反的方向扩展。已知的是:存在于与第一台座或第二台座相关的天线的背场当中的标记可以发射响应信号,并建立不希望出现的警报。

[0007] 过去,实施过几种技术来消除由背场引起的警报。一种方案涉及按照使背场的实际范围降至最低的方式来配置每个台座内的天线。其他解决方案可能涉及将常规的双收发器台座改为TX台座/RX台座系统,交替TX/RX模式以及对天线座进行物理屏蔽。另一种方案涉及使视频分析与标记信号相关。背场问题的理想解决方案是不会对系统的探测性能造成负面改变的方案。例如,尽管其中只有一个台座进行发射,且其它台座进行接收的系统能够减少非预期警报,但是在这样的系统中必须缩小台座间隔才能获得预期的背场降低。

### 发明内容

[0008] 本发明涉及一种用于减少电子物品监视 (EAS) 系统中的非预期警报的方法,所述系统具有至少两个收发器台座,从而在所述台座之间界定探测区带。所述方法涉及测量第一台座和第二台座处的标签响应,以获得同时生成的第一标签响应和第二标签响应。所述第一标签响应和所述第二标签响应分别与第一台座和第二台座相关。之后对所述第一标签响应和所述第二标签响应进行比较,以评估它们的相对信号强度,并且由此辨别出较小信号强度标签响应。基于该信息,为所述第一台座和所述第二台座中与较小信号强度的标签响应相关的那个台座设置降低电平的激励器驱动信号。而后,在与较小信号强度的标签响应相关的台座处使用降低电平的激励器驱动信号,以生成处于探测区带内的电磁激励器场。之后对探测区带进行监测,以确定由所述降低电平的激励器信号所导致的第三标签响应的发生。之后基于所述第一标签响应、所述第二标签响应和所述第三标签响应来确定标签相对于第一台座和第二台座的近似位置。值得注意的是,与用于获得同时发生的第一标签响应和第二标签响应的激励器信号相比,所述降低电平的激励器驱动信号在功率电平方面是降低的。

[0009] 本发明还涉及一种电子物品监视 (EAS) 系统。所述系统包括第一EAS收发器台座和第二EAS收发器台座,其每个包括至少一个激励器线圈(也可以将其理解为天线)。发射器被配置为生成激励器信号,所述激励器信号在被施加至所述激励器线圈的至少其中之一时将产生来自出现在探测区带内的标签的响应信号。所述系统还包括至少一个接收响应信号的接收器和至少一个处理器。所述处理器被编程或者以其它方式配置为执行某些操作,以确定标签相对于第一台座和第二台座的近似位置。具体而言,在所述第一台座和第二台座处接收标签响应,以获得同时发生的第一标签响应和第二标签响应。所述第一标签响应和所述第二标签响应分别与第一台座和第二台座相关。之后,所述处理器对所述第一标签响应和所述第二标签响应进行比较,以评估它们的相对信号强度,并且由此确定较小信号强度的标签响应。所述处理器使用该信息,为所述第一台座和所述第二台座中与较小信号强度的标签响应相关的选定台座设置降低电平的激励器驱动信号。与用于获得同时发生的第一标签响应和第二标签响应的激励器信号相比,处理器使所述降低电平的激励器驱动信号在功率电平方面降低。一旦选择了降低电平的激励器驱动信号,处理器就使降低电平的激励器驱动信号施加至所述至少一个激励器线圈。更具体而言,所述降低电平的激励器驱动信号被施加至与较小信号强度的标签响应相关的台座处的激励器线圈,以生成处于探测区带内的电磁激励器场。接下来,处理器将监测所述至少一个接收器的输出以确定由降低电平的激励器信号所导致的第三标签响应的发生。之后,处理器基于所述第一标签响应、所述第二标签响应和所述第三标签响应来确定标签相对于第一台座和第二台座的近似位置。

## 附图说明

[0010] 将参考下述附图描述实施例,在各附图中使用类似的附图标记来表示类似的物品,并且其中:

[0011] 图1是EAS探测系统的侧视图,其有助于理解本发明。

[0012] 图2是图1中的EAS探测系统的顶视图,其有助于理解EAS探测区带。

[0013] 图3A和3B是有助于理解用于EAS系统中的天线的主场和背场的图示。

[0014] 图4A是有助于理解非理想化EAS探测系统中的探测区带的图示。

[0015] 图4B是有助于理解EAS系统中的探测区带的图示,在该EAS系统中两个台座之一中的激励器驱动信号被降低了。

[0016] 图5是有助于理解本发明的实施例的流程图。

[0017] 图6A和6B是示出一对激励器线圈的台座的局部截面图,其用于理解针对在台座处施加的激励器信号的相位相助(phase aiding)配置和相位相对(phase opposed)配置。

[0018] 图7是有助于理解确定EAS标记标签取向的可选过程的流程图。

[0019] 图8是有助于理解在图1的EAS探测系统中使用的EAS控制器的布置的框图。

## 具体实施方式

[0020] 将参考附图描述本发明。所述附图并非按比例绘制,提供这些附图只是为了对本发明举例说明。下文将参考用于举例说明的示范性应用来描述本发明的几个方面。应当理解,之所以阐述很多具体细节、关系和方法是为了提供对本发明的全面理解。但是,本领域技术人员将容易地认识到可以在无需所述具体细节中的一者或多者的情况下或者可以借助于其他方法来实践本发明。在其他情况下,未详细示出公知的结构或操作,以避免对本发明造成模糊。本发明不限于所示出的动作或事件的排序,因为一些动作可以是按照不同的顺序发生和/或可以与其他动作或事件同时发生。此外,并非所有的示出动作或事件都是被要求实施根据本发明的方法。

[0021] 有利地,文中所公开的发明系统的实施不会向现有EAS系统增加新的硬件或额外费用。由于可以对所述解决方案进行软件实施,因而还可以将其容易地导入到较老的系统当中,从而相应地提高较老的系统的性能。文中参照AM EAS系统描述了本发明,但是,本发明的方法也可以用到其他类型的EAS系统当中,包括使用RF类型标签的系统以及射频识别(RFID)EAS系统。

[0022] 本发明的系统和方法能够以充分的粒度识别出标记的大致位置,以判断标记是否处于一对EAS台座之间,而不是处于台座之一后面的“背场”当中的位置处。通过策略性地改变单个(individual)激励器线圈(天线)的幅度和相位,并监测由标记生成的相关信号响应,能够确定标记的近似位置。因而,文中描述的系统和方法能够减少具有至少两个收发器台座的EAS系统的非预期警报,在所述系统中,探测区带界定于台座之间。

[0023] 现在参考附图,在附图中,类似的附图标记表示类似的元件,在图1和图2中示出了示范性EAS探测系统100。将所述EAS探测系统置于邻近安全设施的入口/出口104的位置处。EAS系统100使用专门设计的EAS标记标签(标签),所述标签被施加到安全设施内存放的店铺商品或者其他物品上。可以由安全设施中的授权人员对所述标签去激活或去除。例如,在零售环境内,可以由店铺雇员去除标签。当EAS探测系统100在接近入口/出口的EAS探测区带108的理想化表示当中探测到激活的标签112时,EAS探测系统将探测到这样的标签的存在,并且将发出声音警报或者生成其他某种适当的EAS响应。相应地,EAS探测系统100被布置为探测并且避免物品或产品未经授权就被从受控区域带走。

[0024] 多种不同类型的EAS探测方案都是本领域公知的。例如,已知类型的EAS探测方案可以包括磁系统、声磁系统、射频类型系统和微波系统。为了描述图1和图2所示的本发明的布置,将假设EAS探测系统100是声磁(AM)类型系统。还应当理解,本发明不受这方面的限制,也可以将其他类型的EAS探测方法与本发明一起使用。

[0025] EAS探测系统100包括一对台座102a、102b,这对台座间隔已知距离(例如,处于入口/出口104的相对侧)。台座102a、102b通常是稳固的,并且受到底座106a、106b的支撑。台座102a、102b每个通常包括一个或多个天线,这些天线适于辅助对于专用EAS标签的探测,如文中所述。例如,台座102a可以包括至少一个天线302a,该天线适于发送或者生成电磁激励器信号场以及接收由探测区带108内的标记标签所生成的响应信号。在一些实施例中,可以将同一天线既用于接收功能又用于发射功能。类似地,台座102b可以包括至少一个天线302b,该天线适于发送或者生成电磁激励器信号场以及接收由探测区带108内的标记标签所生成的响应信号。台座102a、102b内提供的天线可以是AM类型EAS台座中常用的常规导线线圈或环设计。文中有时将这些天线称为激励器线圈。在一些实施例中,单个天线可以用于每个台座内,并且单个天线被以时间复用方式有选择地耦合至EAS接收器和EAS发射器。但是,如图1所示在每个台座内包含两个天线(或激励器线圈)将是有利的,其中上部天线置于下部天线的上面,如图所示。

[0026] 位于台座102a、102b内的天线被电耦合至系统控制器110,系统控制器110控制EAS探测系统的操作以执行EAS功能,如文中所述。所述系统控制器可以位于所述台座之一的底座内,或者可以位于台座附近位置的单独机箱内。例如,系统控制器110可以位于正好处于台座上方的天花板内或者与台座相邻。

[0027] EAS探测系统是本领域公知的,因此这里不再对其详细描述。但是,本领域技术人员将认识到将声磁(AM)类型EAS探测系统的天线被用于生成充当标记标签激励器信号的电磁场。标记标签激励器信号引起探测区带108内的标记标签当中含有的条(例如,由磁致伸缩的或铁磁性的无定形金属形成的条)的机械振荡。由于所述激励信号,标签将在磁致伸缩效应的作用下发生共振以及机械振动。在激励信号结束之后,这一振动还将在短时间内持续。所述条的振动引起了其磁场的变化,其能够在接收器天线当中感生AC信号。使用这一感生信号来指示所述条在探测区带304内的存在。如上文所指出的,台座102a、102b内含有的同一天线既可以充当发射天线又可以充当接收天线。相应地,可以以几种不同模式使用台座102a、102b的每个中的天线,以探测标记标签激励器信号。下文将更加详细地描述这些模式。

[0028] 现在参考图3A和3B,其示出了台座102a、102b中含有的天线302a、302b的示范性天线场图样403a、403b。本领域已知,天线辐射图样是既定天线的随空间而变的辐射(或接收)特性的图解表示。天线的特性在发射和接收工作模式内是相同的,因而所示出的天线辐射图样对发射和接收操作都适用,如文中所述。图3A、3B所示的示范性天线场图样403a、403b是表示x、y坐标平面内的天线图样的方位平面图样。所述方位图样是以极坐标的形式来表示的,其足以用于理解本发明的布置。图3A和3B所示的方位天线场图样对如下是有用的:使得天线302a、302b发射和接收处于特定功率电平的信号的方向可视化。

[0029] 图3A所示的天线场图样403a、403b包括具有处于 $\theta=0^\circ$ 上的峰值的主瓣404a和具有处于角度 $\theta=180^\circ$ 上的峰值的背场瓣406a。相反,图3B所示的天线场图样403b包括其峰值处于 $\theta=180^\circ$ 上的主瓣404b和峰值处于角度 $\theta=0^\circ$ 上的背场瓣406b。在EAS系统中,将每个台座的位置设定为使其内包含的天线的主瓣指向探测区带(例如探测区带108)内。相应地,图4A中所示的EAS系统400中的一对台座102a、102b将生成天线场图样403a、403b的叠



加,如图所示。值得注意的是,出于理解本发明的目的对图4A所示的天线场图样403a、403b进行了按比缩放(scale)。具体而言,所述图示出了施加到天线302a、302b的具有特定幅度的激励器信号将在EAS标记标签内生成可探测响应的区域的外边界或界限。随着讨论的进行,这一按比缩放的意义将变得清楚。然而,应当理解,处于至少一个天线场图样403a、403b的界限内的标记标签将在被激励器信号激励时生成可探测响应。

[0030] 图4A中的叠加的天线场图样403a、403b将包括区域A,主瓣404a、404b在区域A中叠加。但是,在图4A中可以观察到每个台座的主瓣与和另一台座相关联的背场瓣也存在一定的重叠。例如,可以观察到主瓣404b在区域B内与背场瓣406a重叠。类似地,主瓣404a在区域C内与背场瓣406b重叠。台座102a、102b之间的区域A界定了探测区带,在该探测区带中激活的标记标签将使得EAS系统400生成警报响应。区域A当中的标记标签受到主瓣404a、404b内的与激励器信号相关的能量的激励,并且将生成能够在每个天线探测到的响应。在每个天线的主瓣内探测到区域A内的标记标签所生成的响应,并在系统控制器110内对该响应进行处理。但是注意,区域B或C内的标记标签也将受到天线302a、302b的激励,因而这些区域B和C内的标记标签所生成的响应信号也将在一个或两个天线处被接收。不希望出现这种状况,因为当在台座之间的探测区带内实际上不存在标记时,其可能在系统控制器110处生成EAS警报。相应地,现在将描述一种方法,其有助于判断何时所探测到的标记标签是处于背场区带(区域B或区域C)内的,而不是处于探测区带(区域A)内。文中描述的过程是有利的,因为其能够通过简单地更新系统控制器110内的软件来在探测系统400中实施所述方法,而无需修改任何与所述系统相关的其他硬件元件。

[0031] 现在参考图5,其提供了有助于理解本发明的布置的流程图。所述流程图描述了本发明的算法,该算法对在天线302a、302b中俘获的标签响应的幅度进行比较,之后使用该信息避免由存在于天线的背场瓣406a、406b内的标记标签所引起的非预期警报。

[0032] 所述过程开始于502,并继续至504,在504中对探测区带(例如,区域A)进行监测以判断是否存在激活的标记标签。出于本发明的目的,可以根据一种或多种不同操作模式来执行504处的监测。例如,在第一操作模式中,使用适当的激励器信号同时激励天线302a、302b,之后由分别与所述天线的每个相关的接收电路探测由所述标记标签生成的响应信号。在第二模式中,所述台座中的第一个处的天线(例如,天线302a)发射激励器信号,并由与所述台座中的第二个处的天线(例如,天线302b)相关的接收器电路来探测由所述标记标签所生成的响应信号。在第三操作模式中,所述台座中的第二个处的天线(例如,天线302b)发射激励器信号,并由与所述台座中的第一个处的天线(例如,天线302a)相关的接收器电路来探测由所述标记标签生成的响应信号。

[0033] 在本发明的一个实施例中,仅将文中描述的操作模式之一用于步骤506处的监测目的。但是,在其他实施例中,所述监测步骤可以包括在该过程在步骤506中继续之前在所述不同操作模式中的两种或更多种之中循环。由于EAS标记标签112可能并未处于两台座102a、102b之间的正中央处,因而响应信号的幅度在分别与台座102a、102b相关的天线处可能是不同的,并且可能根据是哪一台座发射该激励器信号而存在幅度变化。文中描述的各种操作模式有助于确认激活的标记标签的存在。

[0034] 在506中,判断是否探测到了激活的标签。可以基于在天线302a处、天线302b处或者两天线处探测到EAS标记信号响应而做出这一判断。这一判断是由系统控制器110使用本

领域公知(并且在这里不再对其详细描述)的技术来做出的。如果没有探测到响应(506:否),那么过程返回至504,并且继续进行对于探测区带108内的激活的标签的监测。如果在506中判断由天线302a、302b的至少一个探测到了激活的标签(506:是),那么过程继续至508。在这一点上,系统还可以设置警报标志,以指示可能存在EAS警报状况。

[0035] 在508中针对在天线302a、302b处探测到的同时发生的标签响应的幅度做出判断。优选通过以下方式来获得同时发生的响应:使用两个台座内的天线来生成激励器信号场并且之后在两个台座处监测标签响应。但是,本发明仍是不受这方面的限制,所述同时发生的响应有可能是通过仅由一个台座生成的激励器信号场所生成的,并且之后在两台座处探测所述标签响应。当在探测区带内存在激活的标记标签时,由一个台座探测到的同时发生的标签响应一般将大于或者小于在另一台座内探测到的响应。

[0036] 步骤509是可选步骤,其涉及确定探测到的EAS标记标签的取向。下文将联系图7更详细地讨论步骤509。在步骤509之后,过程继续至510,在该步骤中,选择或者调整激励器驱动信号设置。更具体而言,对于具有探测到的标签响应幅度中的较小的一个的台座中的天线,将有选择地降低其激励器驱动信号。将该天线的激励器驱动信号降低为,使得当向特定天线302a、302b施加驱动信号时,能够在位于最大距离处的标签内生成可探测的标记标签响应,其中该最大距离没有延伸超过对面天线的平面。下文将更加详细地描述这一原理,但是在图4B中示出了该原理,图4B示出了如下情形:施加到天线302a的激励器驱动信号被降低了。

[0037] 一旦为探测到较小的标签响应的台座确立了较小的驱动信号设置,该过程就继续至步骤512。在512中,仅仅向探测到了较小的标签响应的天线施加激励器驱动信号,并且使用降低的激励器驱动信号。例如,如果在台座102a中探测到了较小的标签响应,那么将向天线302a施加降低幅度的激励器驱动信号。所述降低幅度的激励器驱动信号将一直到对面天线并且不再更远的距离生成能够在该天线的主瓣内激励标记标签的场。在图4B中示出了这一原理。注意,由于激励器驱动信号的降低,天线辐射图样403a按比例缩小,以表明其未扩展超出天线302b的平面。这样做的意图是使所述场在超过天线302b的平面的距离处不能生成可探测的标记标签响应。

[0038] 如果标记处于对面天线(例如,302b)的背场内,那么在所述天线的第一个(例如,在天线302a)处施加的降低幅度的驱动信号不会产生可探测到的标记标签响应。因此,514处的可探测标记标签响应的不存在被用作推断出探测区带(区域A)中不存在标记标签的基础。例如,在图4B所示的情形当中,可以使用不存在可探测标记标签响应作为推断出标记标签必然存在于天线302b的背场(区域B)内而非探测区带(区域A)内的基础。

[0039] 如果在514处未探测到响应(514:否),那么过程继续至516,在516处禁用或取消先前设定的警报标志。取消警报是因为:在所描述的状况下不存在响应应当被理解为标记标签处于对面天线的背场内(在该示例中处于天线302b的背场内)。相应地,有利地取消或禁用EAS警报。

[0040] 相反,如果在514中探测到响应(514:是),那么能够推断出在台座之间的探测区带内存在EAS标签。在这一点上,验证先前设定的警报标志,并且该过程可以简单地使EAS警报在522处生成。但是,作为避免非预期警报的预防措施,接下来确认EAS标签在探测区带内的存在将是有益的。例如,该操作可以在可选的步骤518中完成,其方式是向具有较大幅度的

标签响应的台座内含有的天线施加激励器驱动信号。可以使用先前在508中获得的响应幅度信息来确定该具有较高幅度响应的台座。或者,可以同时向台座102a、102b两者的天线施加驱动信号。而后,在520处,对于在天线302a、302b之一或两者处是否探测到了EAS标记标签响应做出判断。例如,如果仅向台座302b施加EAS激励器驱动信号,那么可以在台座302a处探测到EAS标记标签响应信号。但是本发明仍不受这方面的限制,并且可以使用其他确认方法。

[0041] 如果在520处探测到激活的EAS标记标签响应(520:是),那么过程将继续至触发EAS警报的步骤522。在上述处理步骤的基础上确认在台座之间的探测区带内的标记标签的存在。在524处,对EAS监测过程是否将继续做出判断,并且如果是(524:是),那么所述过程将返回至504。如果完成处理或者系统将关机,那么该过程在526处结束。

[0042] 应当认识到,文中描述的本发明的布置将需要对激励器驱动信号的功率电平进行精确校准,以确保图4B中所示的情形被实现。具体而言,必须校准关于步骤510所提到的降低幅度的激励器驱动信号,以在一直到对面天线并且不再更远的距离生成能够激励处于该天线的主瓣内的标记标签的场。如果激励器驱动信号降得太多,那么具有要求强度的电磁场可能无法充分扩展到对面台座。在这种情况下,激励器驱动信号可能无法激励处于探测区带(区域A)内的激活的EAS标记标签,尤其是在EAS标签非常接近对面台座的情况下。相反,如果激励器信号降得不够,那么由所述激励器驱动信号所生成的电磁激励器信号场可能扩展到对面天线的背场区域内。在这种情况下,激励器信号可能无意中从未包含于探测区带内的EAS标记标签生成响应。因此,所述降低幅度的激励器驱动信号的正确功率设置是确保合适的系统操作的重要因素。

[0043] 确定在步骤510中所应用的正确的降低幅度的驱动信号设置所面临的一个问题与EAS标记标签取向相关。注意,生成来自EAS标记标签的可探测响应所需的RF场的强度能够根据标签相对于天线302a、302b的取向而变化。这意味着,在步骤510中所应用的正确的降低幅度的驱动信号设置将根据出现的标记标签的物理取向而变化。相应地,为了选择降低幅度的驱动信号设置,具有与标签取向相关的信息可能是有用的。可选地,在步骤509中获得该信息。

[0044] 可以通过策略性地改变台座内的单个激励器线圈(天线)的相位并监测由标记标签所生成的相关信号响应来辨别标记标签取向。“相位相助”配置将对细长长度基本上沿水平取向对准(即,沿图1当中的x轴对准,横贯于天线和台座的竖直取向)的标记标签做出最佳激励,在“相位相助”配置中,上部天线和下部天线或激励器线圈被同相激励。在图6A中示出了这一原理,该图示出了包括被同相激励的上激励器线圈604和下激励器线圈606的台座600的局部剖面图。相反地,“相位相反”配置将对细长长度基本上沿竖直取向对准(即,沿图1的z轴对准,平行于台座的竖直取向)的标记标签做出最佳激励,在“相位相反”配置中,上激励器线圈和下激励器线圈被异相激励。例如,施加至上激励器线圈和下激励器线圈的信号可以为大约 $180^\circ$ 异相( $\phi=180^\circ$ )。但是,本发明仍不受此方面的限制,并且其他相位关系也是可能的。在图6B中示出了相位相反配置。不同的响应特性能够被用来确定标记标签取向,如下文针对图7所述。

[0045] 图7所示的流程图提供了一组示范性步骤,其有助于理解如何能够在步骤509中辨别标记标签的取向。一旦决定,就可以使用该信息来选择在步骤510和512中所使用的最佳

或正确的降低幅度的激励器驱动信号。在702处,通过从探测到较小的标签响应的台座发送标签激励器信号来开始确定取向的过程,其中探测到较小的标签响应的台座是根据步骤508的比较来完成的。例如,如果在台座102a处探测到较小的标签响应,那么向天线302a施加标签激励器信号。向上部天线和下部天线(激励器线圈)施加标签激励器信号,上部天线和下部天线(激励器线圈)是与图6A所示类似的相位相助配置。之后,在对面台座(例如,该示例中的台座302b)中的天线处感测所产生的来自标记标签的响应,并由控制器110来存储接收到的信号幅度。

[0046] 之后,该过程继续至步骤704,其中,再次从最初在508中探测到了较小标签响应的台座发送标签激励器信号。有利地,将标签激励器信号驱动电平选择为与步骤704中使用的标签激励器信号驱动电平相同的电平,但是向与图6B所示的类似的相位相反配置的上部天线和下部天线施加所述信号。由对面台座内的天线来感测由所述标记标签生成的信号响应,并再次存储所述幅度值。

[0047] 在706中,判断在步骤702、704中接收自标记标签的测得幅度响应是在相位相助配置当中较大还是在相位相反配置中较大。如果在相位相互配置中探测到的响应较大,那么可以推断出标记标签基本上沿水平取向。因此,在708中,降低的激励器驱动信号设置被选择为对应于水平取向的标签。相反,如果在相位相反配置中探测到的响应较大,那么可以推断出标记标签基本上具有竖直取向。在这种情况下,在710中,降低的激励器驱动信号设置被选择为对应于竖直取向的标签。在任一种情形下,标记标签的实际取向都可能不是精确的竖直或水平的。但是,取向感测过程将提供对于降低的幅度激励器驱动信号的设置的有用指示,以用于步骤510和512。

[0048] 现在参考图8,其提供了有助于理解系统控制器110的布置的框图。所述系统控制器包括处理器816(例如,微控制器或中央处理单元(CPU))。所述系统控制器还包括计算机可读存储介质,例如,存储器818,在存储器818上存储着被配置为实施文中描述的方法、过程或功能中的一者或多者的一个或多个指令集(例如,软件代码)。所述指令(即计算机软件)可以包括EAS探测模块820,以便于EAS探测并且如文中所描述的执行用于减少非预期警报的背场降低。这些指令在其运行过程中还可以完全地或者至少部分地驻留在处理器816内。

[0049] 所述系统还包括至少一个EAS收发器808,其包括发射器电路810和接收器电路812。发射器电路和接收器电路被电耦合至天线302a和天线302b。可以提供适当的复用布置,以便于使用单个天线(例如,天线302a或302b)来实施接收和发送操作两者。发送操作可以同时在天线302a、302b上发生,尔后接收操作可以同时在每个天线上发生,以收听(listen)被激励的标记标签。或者,可以如文中所述地有选择地控制发送操作,使得每次只有一个天线是激活的,用于发送标记标签激励器信号,继而达到运行文中描述的各种算法的目的。天线302a、302b可以包括与结合图6A和6B进行图示和描述的类似的上部天线和下部天线。可以通过发射器电路810或处理器816对施加至上部天线和下部天线的输入激励器信号加以控制,从而使所述上部天线和下部天线根据需要以相位相助配置或相位相反配置工作。

[0050] 系统控制器110的额外部件可以包括被配置为便于从系统控制器110到处于远程位置的EAS系统服务器的有线和/或无线通信的通信接口824。系统控制器还可以包括用于

定时目的的实时时钟以及当在EAS探测区带108内探测到激活的标记标签时能够被激活的警报器826(例如,音频警报、视觉警报或两者)。电源828向系统控制器110的各个部件提供必要的电力。在图8中省略了从电源到各个系统部件的电连接,以避免对本发明造成模糊。

[0051] 本领域技术人员将认识到图8所示的系统控制器架构表示能够与本发明一起使用的系统架构的一个可能的例子。但是,本发明不受此方面的限制,在每种情况下可以不受限制地使用任何其他适当架构。同样地,可以构造包括但不限于专用集成电路、可编程逻辑阵列和其他硬件器件的专用硬件实施,以实施文中描述的方法。应当认识到,本发明的各种实施例的设备和系统广泛地包括各种电子和计算机系统。一些实施例可以通过两个或更多具体的相互连接的硬件模块或装置来实施功能,其中,在所述模块之间以及通过所述模块传达相关控制信号和数据信号,或者可以将所述功能实现为专用集成电路的部分。因而,所述示范性系统适用于软件、固件和硬件实现。

[0052] 尽管已经相对于一种或多种实施方式对本发明给出了图示和描述,但是本领域技术人员在阅读和理解本说明书及附图时能够想到等同变化和修改。此外,尽管只是相对于几种实施方式中的一种公开了本发明的具体特征,但是可以将这样的特征与其他实施方式的一项或多项其他特征相结合,这对于任何既定的或者特定的应用都是所希望和有利的。因而,本发明的广度和范围不应受到上文描述的实施例中的任何实施例的限制。相反,本发明的范围应当根据下述权利要求及其等同物来界定。

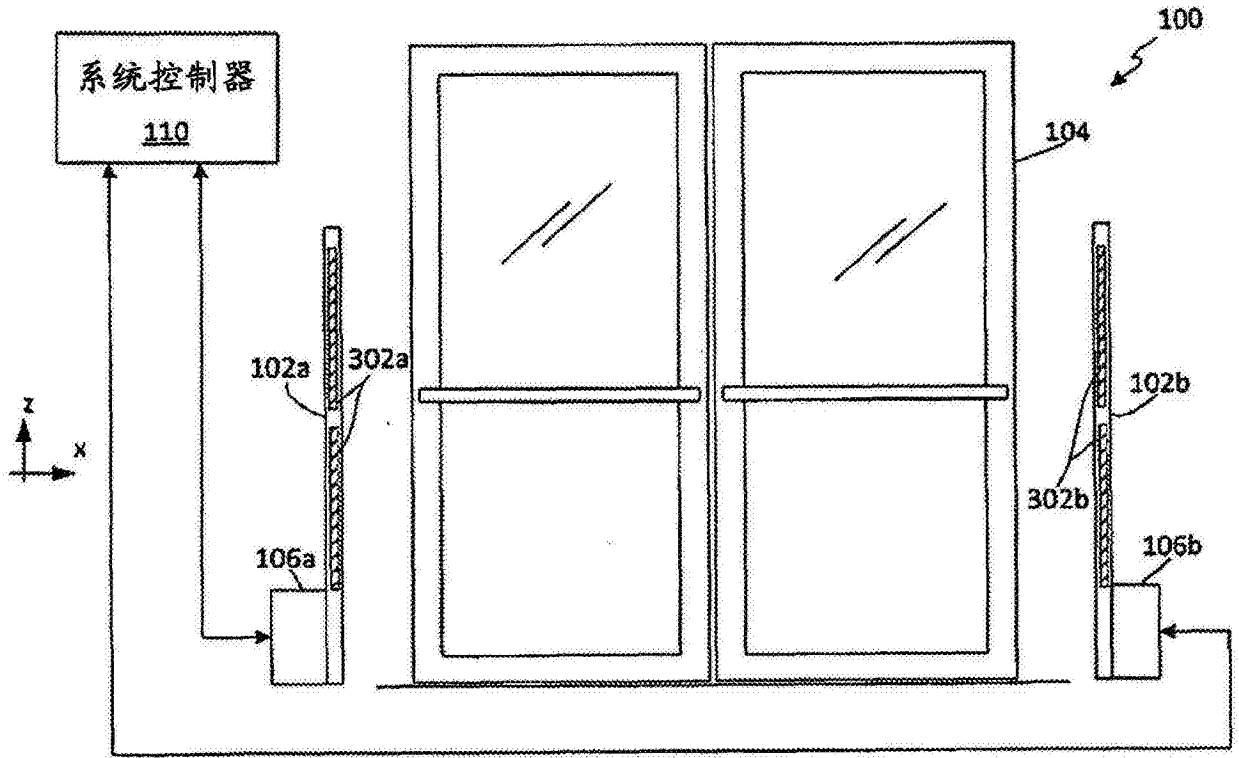


图1

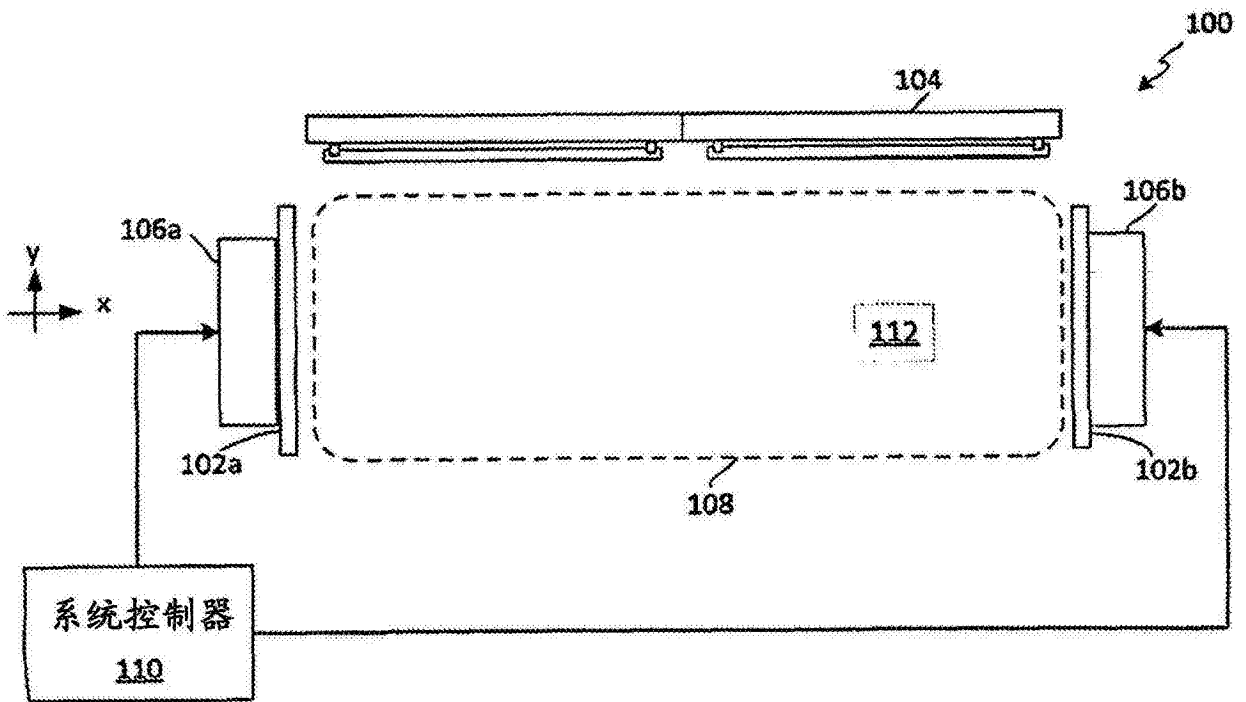


图2

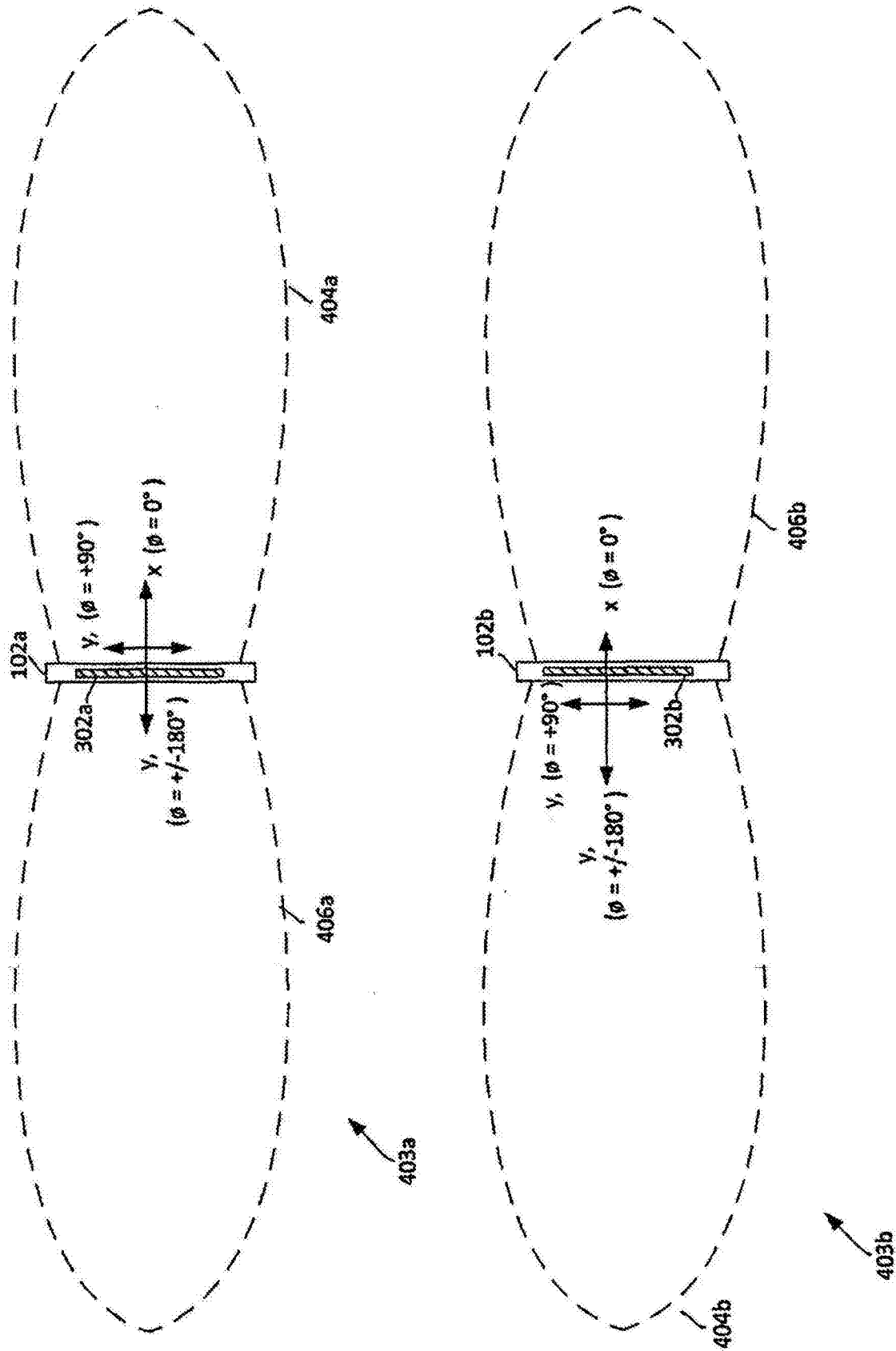


图3A

图3B

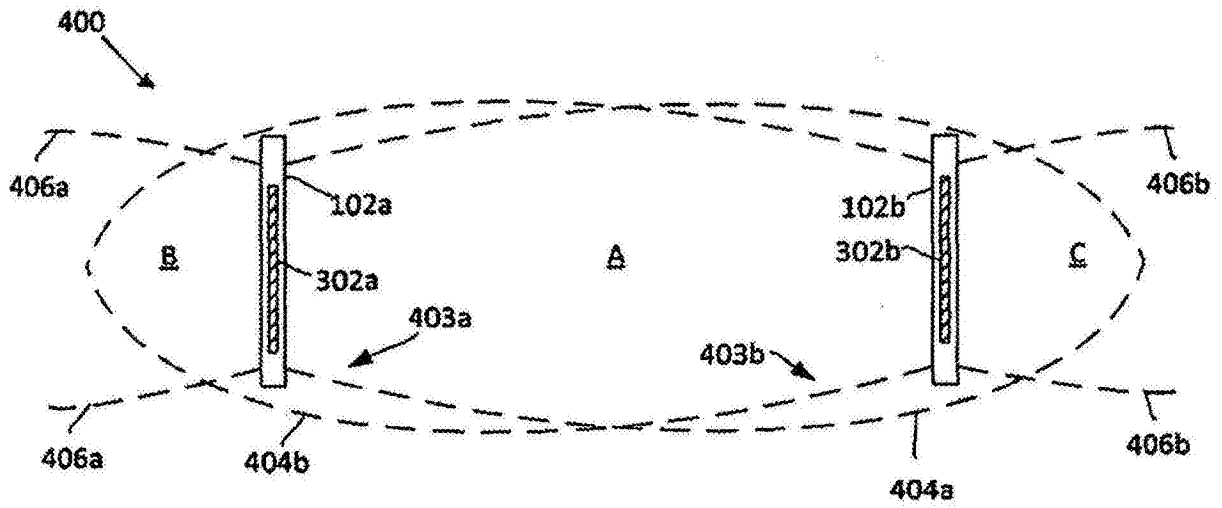


图4A

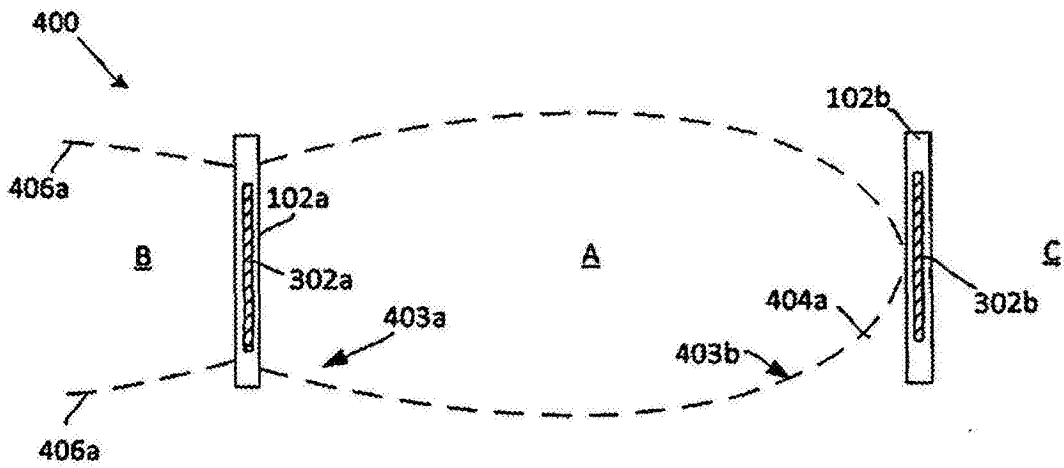


图4B



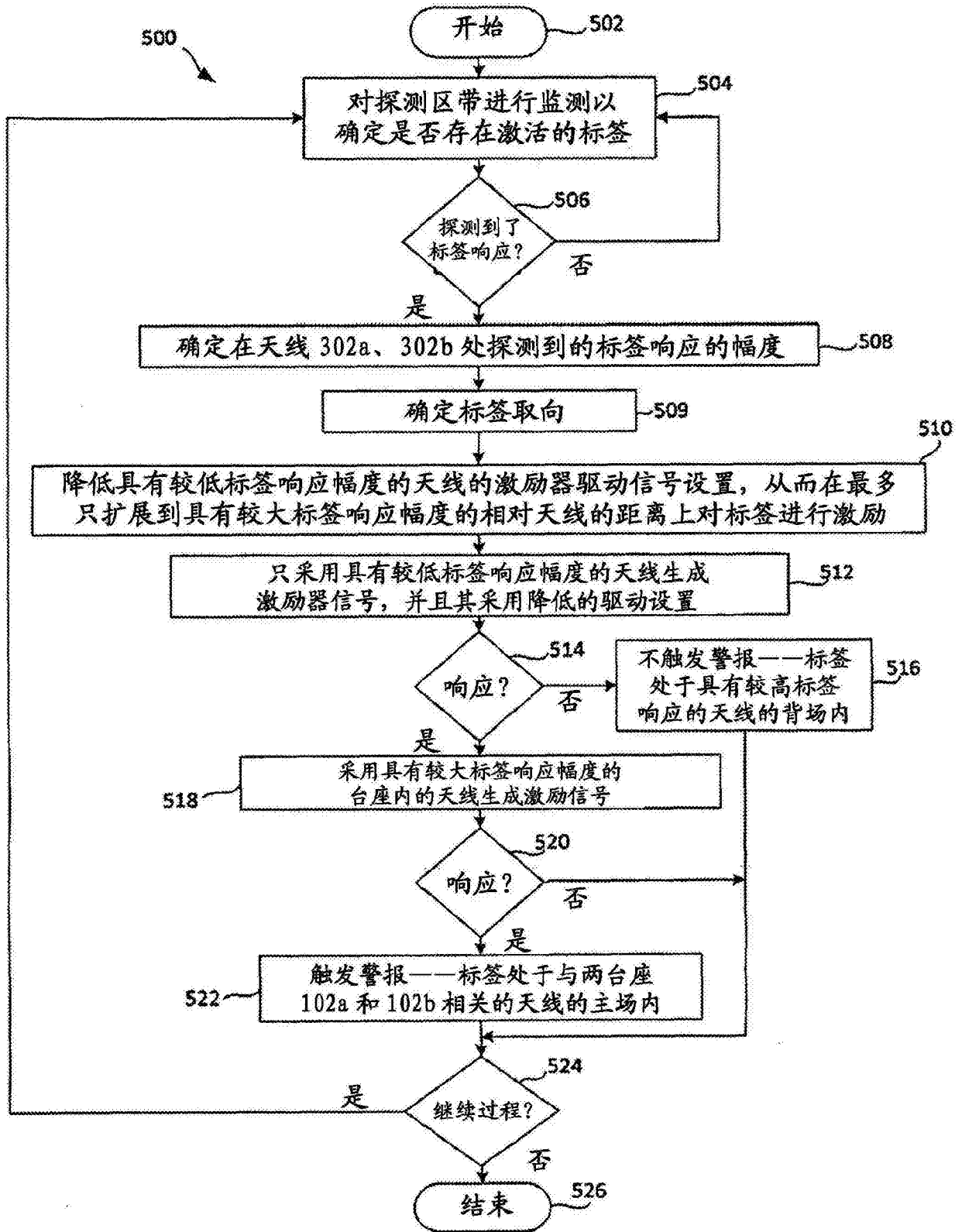


图5

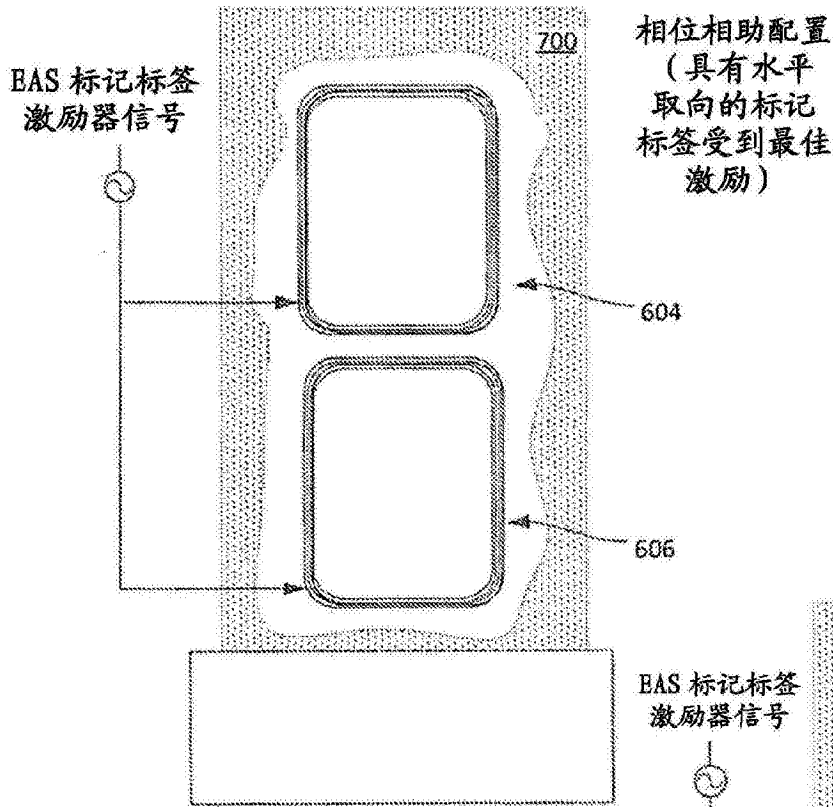


图 6A

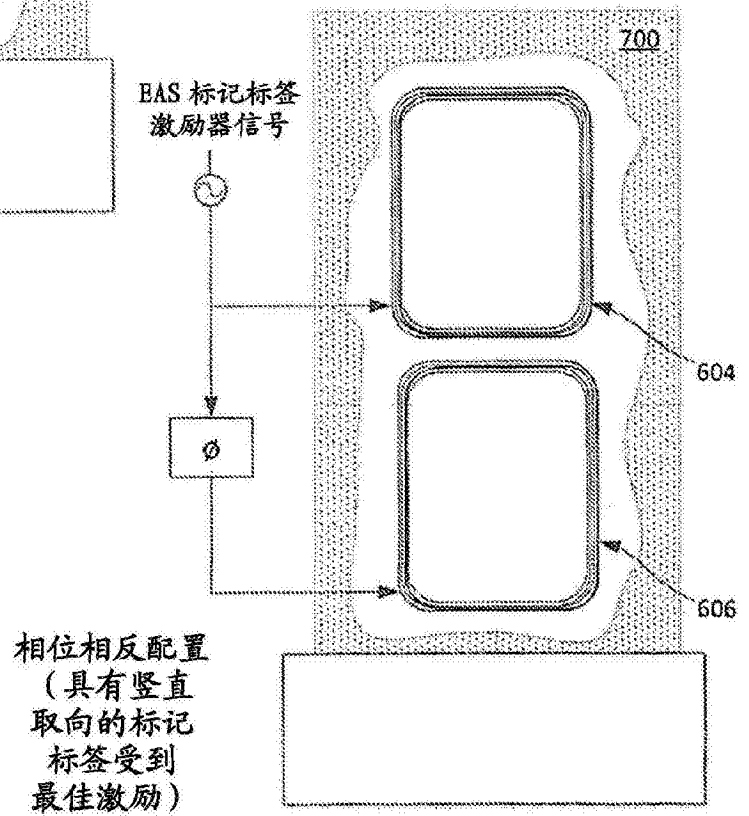


图 6B

509

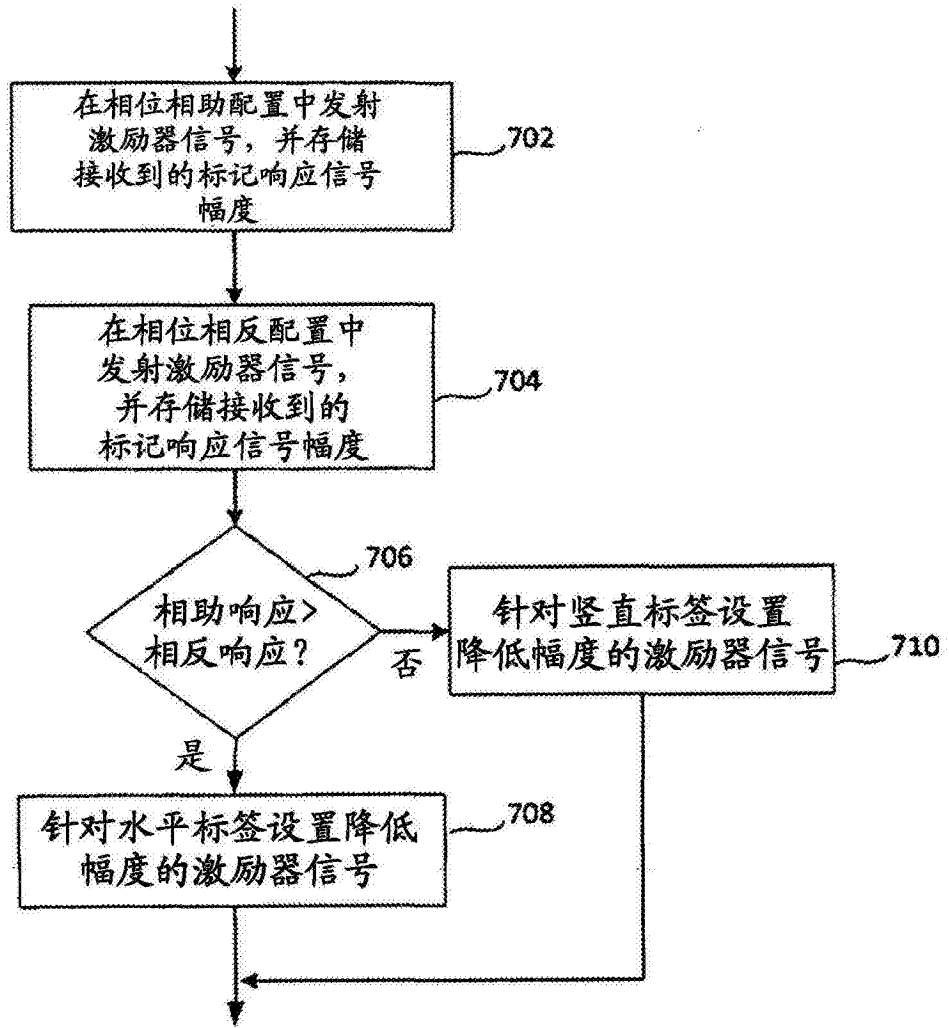


图7

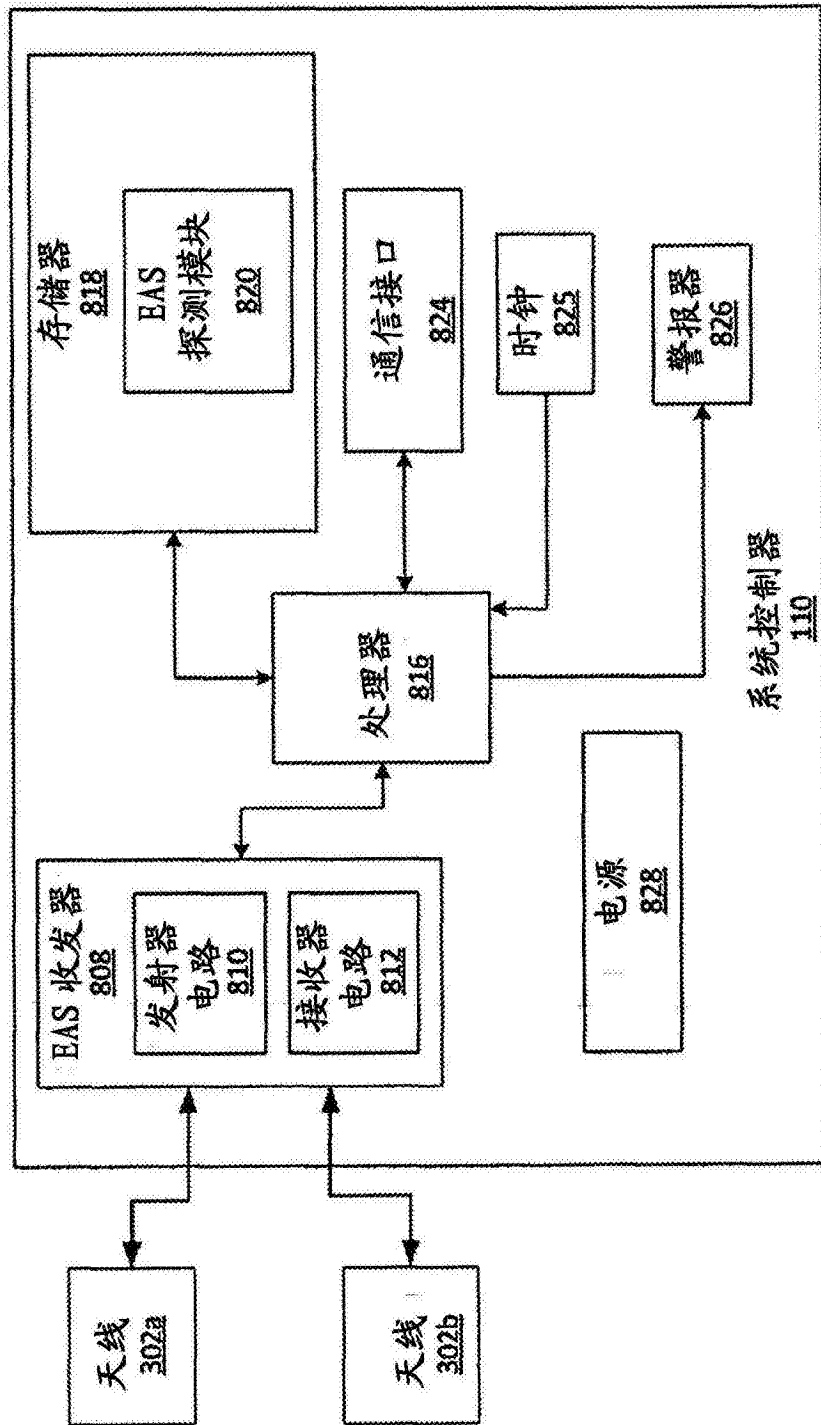


图8