



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112955764 B

(45) 授权公告日 2024.05.17

(21) 申请号 201980070291.2

佩尔·马克高 斯特凡·约翰松

(22) 申请日 2019.10.25

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 112955764 A

专利代理师 杜诚 刘敏

(43) 申请公布日 2021.06.11

(51) Int.Cl.

(30) 优先权数据

G01R 33/02 (2006.01)

1851362-2 2018.10.31 SE

G01R 33/06 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2021.04.23

(56) 对比文件

CN 104126047 A, 2014.10.29

(86) PCT国际申请的申请数据

CN 105698785 A, 2016.06.22

PCT/EP2019/079285 2019.10.25

CN 202450862 U, 2012.09.26

(87) PCT国际申请的公布数据

DE 102016109933 A1, 2017.11.30

W02020/089124 EN 2020.05.07

JP 2007198053 A, 2007.08.09

JP 2007315049 A, 2007.12.06

US 2016290005 A1, 2016.10.06

(73) 专利权人 亚萨合莱有限公司

审查员 蔡伊青

地址 瑞典斯德哥尔摩

(72) 发明人 托马斯·琼森 马茨·塞德布拉德

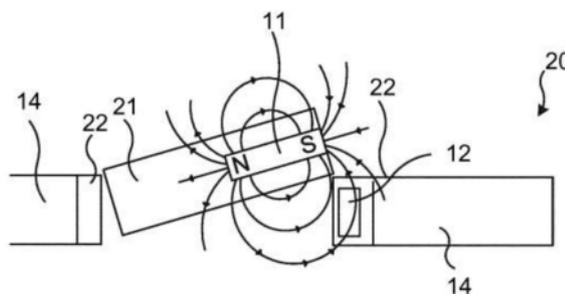
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

## (54) 发明名称

基于磁传感器确定可打开屏障的打开程度

## (57) 摘要

提供了一种用于确定可打开屏障的打开程度的屏障组件。屏障组件包括可打开屏障和围绕可打开屏障的屏障框架；磁体，磁传感器和状态监视装置。磁体和磁传感器中的一个被设置在屏障中，并且磁体和磁传感器中的另一个被设置在屏障框架中；状态监视装置被配置成基于由磁传感器检测到的磁场的方向来确定可打开屏障的打开程度。



1. 一种用于确定可打开屏障 (21) 的打开程度的屏障组件 (20), 所述屏障组件包括所述可打开屏障 (21) 和围绕所述可打开屏障 (21) 的屏障框架 (22); 磁体 (11), 磁传感器 (12), 状态监视装置 (13) 以及锁定状态传感器 (25), 所述锁定状态传感器 (25) 被配置成检测所述可打开屏障 (21) 何时处于锁定状态;

其中, 所述屏障组件 (20) 被配置成当所述锁定状态传感器 (25) 检测到所述可打开屏障 (21) 处于锁定状态时以及当把手上的传感器检测到所述把手正在被操作时激活所述磁传感器 (12);

其中, 所述磁体 (11) 和所述磁传感器 (12) 中的一个被设置在所述屏障中, 并且所述磁体 (11) 和所述磁传感器 (12) 中的另一个被设置在所述屏障框架 (22) 中; 以及

所述状态监视装置 (13) 被配置成基于由所述磁传感器 (12) 检测到的磁场的方向来确定所述可打开屏障 (21) 的打开程度。

2. 根据权利要求1所述的屏障组件 (20), 其中, 通过将由所述磁传感器 (12) 确定的磁场的方向与所述磁体 (11) 的已知取向进行比较来确定所述屏障的打开程度。

3. 根据权利要求2所述的屏障组件 (20), 其中, 将磁场的方向与所述磁体 (11) 的已知取向进行比较得出限定所述可打开屏障的打开程度的多个值中的一个值, 其中, 所述多个值包括完全打开、完全关闭以及完全打开与完全关闭之间的多个不同打开程度的相应表示。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的屏障组件 (20), 其中, 所述状态监视装置 (13) 形成所述磁传感器 (12) 的部分。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的屏障组件 (20), 其中, 所述屏障组件 (20) 是窗户组件。

6. 根据权利要求1至4中任一项所述的屏障组件 (20), 其中, 所述屏障组件 (20) 是门组件。

7. 一种用于确定屏障组件 (20) 的可打开屏障 (21) 的打开程度的方法, 所述屏障组件 (20) 包括所述可打开屏障 (21) 和屏障框架 (22), 所述方法在状态监视装置 (13) 中执行, 并且包括以下步骤:

当所述屏障组件 (20) 的锁定状态传感器 (25) 检测到所述可打开屏障 (21) 处于锁定状态时以及当把手上的传感器检测到所述把手正在被操作时激活磁传感器 (12);

基于由所述磁传感器 (12) 确定的磁场的方向来确定 (40) 所述可打开屏障 (21) 的打开程度, 其中, 磁体 (11) 和所述磁传感器 (12) 中的一个被设置在所述屏障中, 并且所述磁体 (11) 和所述磁传感器 (12) 中的另一个被设置在所述屏障框架 (22) 中。

8. 根据权利要求7所述的方法, 其中, 通过将由所述磁传感器 (12) 检测到的磁场的方向与所述磁体 (11) 的已知取向进行比较来确定所述屏障的打开程度。

9. 根据权利要求8所述的方法, 其中, 将磁场的方向与所述磁体 (11) 的已知取向进行比较得出限定所述可打开屏障的打开程度的多个值中的一个值, 其中, 所述多个值包括完全打开、完全关闭以及完全打开与完全关闭之间的多个不同打开程度的相应表示。

10. 一种计算机程序产品 (64), 包括:

用于确定屏障组件 (20) 的可打开屏障 (21) 的打开程度的计算机程序 (91), 所述屏障组件 (20) 包括所述可打开屏障 (21) 和屏障框架 (22), 所述计算机程序包括计算机程序代码, 所述计算机程序代码当在状态监视装置 (13) 上运行时使所述状态监视装置 (13):

当所述屏障组件(20)的锁定状态传感器(25)检测到所述可打开屏障(21)处于锁定状态时以及当把手上的传感器检测到所述把手正在被操作时激活磁传感器(12)；

使用所述磁传感器(12)确定所述可打开屏障(21)的打开程度,其中,磁体(11)和所述磁传感器(12)中的一个被设置在所述屏障中,并且所述磁体(11)和所述磁传感器(12)中的另一个被设置在所述屏障框架(22)中,

以及

计算机可读装置,在其上存储有所述计算机程序。

## 基于磁传感器确定可打开屏障的打开程度

### 技术领域

[0001] 本发明涉及用于基于磁传感器确定可打开屏障的打开程度的屏障组件、方法、计算机程序和计算机程序产品。

### 背景技术

[0002] 确定可打开屏障(例如,门和窗户)的打开/关闭状态通常很有用。这样的信息可以例如用于警报系统、气候控制等。

[0003] 如果可打开屏障被打开的程度将是特别有用的。这不仅使得能够确定打开或关闭状态,还可以用于确定通风或其他气候控制。

### 发明内容

[0004] 目的是提供可以确定可打开屏障的状态的改进的方法。

[0005] 根据第一方面,提供了一种用于确定可打开屏障的打开程度的屏障组件。屏障组件包括可打开屏障和围绕可打开屏障的屏障框架;磁体,磁传感器和状态监视装置。磁体和磁传感器中的一个被设置在屏障中,并且磁体和磁传感器中的另一个被设置在屏障框架中;以及状态监视装置被配置成基于由磁传感器检测到的磁场的方向来确定可打开屏障的打开程度。

[0006] 可以通过将由磁传感器确定的磁场的方向与磁体的已知取向进行比较来确定屏障的打开程度。

[0007] 将磁场的方向与磁体的已知取向进行比较可以得出限定可打开屏障的打开程度的多个值中的一个值,其中,该多个值包括完全打开、完全关闭以及完全打开与完全关闭之间的多个不同打开程度的相应表示。

[0008] 状态监视装置可以形成磁传感器的部分。

[0009] 屏障组件可以是窗户组件。

[0010] 屏障组件可以是门组件。

[0011] 屏障组件还可以包括锁定状态传感器,该锁定状态传感器被配置成检测可打开屏障何时处于锁定状态。

[0012] 根据第二方面,提供了一种用于确定屏障组件的可打开屏障的打开程度的方法,该屏障组件包括可打开屏障和屏障框架。该方法在状态监视装置中执行并且包括以下步骤:基于由磁传感器确定的磁场的方向来确定可打开屏障的打开程度,其中,磁体和磁传感器中的一个被设置在屏障中,并且磁体和磁传感器中的另一个被设置在屏障框架中。

[0013] 可以通过将由磁传感器检测到的磁场的方向与磁体的已知取向进行比较来确定屏障的打开程度。

[0014] 将磁场的方向与磁体的已知取向进行比较可以得出限定可打开屏障的打开程度的多个值中的一个值,其中,该多个值包括完全打开、完全关闭以及完全打开与完全关闭之间的多个不同打开程度的相应表示。

[0015] 根据第三方面,提供了一种用于确定屏障组件的可打开屏障的打开程度的计算机程序,该屏障组件包括可打开屏障和屏障框架。计算机程序包括计算机程序代码,该计算机程序代码当在状态监视装置上运行时使状态监视装置:使用磁传感器确定可打开屏障的打开程度,其中,磁体和磁传感器中的一个被设置在屏障中,并且磁体和磁传感器中的另一个被设置在屏障框架中。

[0016] 根据第四方面,提供了一种计算机程序产品,该计算机程序产品包括根据第三方面的计算机程序以及在其上存储有计算机程序的计算机可读装置。

[0017] 通常,除非本文中另有明确定义,否则权利要求书中使用的所有术语将根据其在技术领域中的普通含义进行解释。除非以其他方式明确说明,否则对“一/一个/所述元件、设备、部件、装置、步骤等”的所有提及将开放式地被解释为指代元件、设备、部件、装置、步骤等的至少一个实例。除非明确规定,否则本文中公开的任何方法的步骤无须按照所公开的确切顺序来执行。

### 附图说明

[0018] 现在参照附图通过示例的方式描述本发明,在附图中:

[0019] 图1A至图1C示出了屏障组件的实施方式的示意图,该屏障组件的可打开屏障被打开不同的程度;

[0020] 图2是示出了磁传感器被设置在可打开屏障中的屏障组件的实施方式的示意图;

[0021] 图3A至图3B是示出可以实现状态监视装置的实施方式的示意图;

[0022] 图4是示出用于确定根据图1A至图1C和图2所示的实施方式的屏障组件的可打开屏障的打开程度的方法的流程图;

[0023] 图5是示出了图3A至图3B的状态监视装置的一些部件的示意图;以及

[0024] 图6示出了包括计算机可读装置的计算机程序产品的一个示例。

### 具体实施方式

[0025] 现在将在下文中参照附图更全面地描述本发明,在附图中示出了本发明的某些实施方式。然而,本发明可以以许多不同的形式来实施,而不应被解释为限于本文中阐述的实施方式。更确切地,这些实施方式是借助于示例而提供的,使得本公开内容是彻底和完整的,并且向本领域技术人员充分地传达本发明的范围。在整个说明书中,相同的附图标记指代相同的元件。

[0026] 图1A至图1C示出了屏障组件20的实施方式的示意图,其可打开屏障21被打开不同的程度。图1A至图1C中的视图全部是顶视图的形式。可打开屏障21可以是窗户、门、大门、舱口、抽屉、车库门、装卸站门等。可选地,可打开屏障21是可锁的。可打开屏障21可以处于如图1A所示的关闭状态,处于如图1B所示的稍微打开状态,或者处于如图1C所示的更加打开状态。可打开屏障21还可以处于完全打开状态(未示出)。

[0027] 在可打开屏障21周围有屏障框架22。屏障框架22安装在周围结构14中。周围结构14可以例如是墙壁、围栏、天花板、地板等。可以使用例如此处所示的侧铰链来实现可打开屏障21的打开和关闭。然而,可以使用实现打开屏障的机构的任何其他方式,例如,用于倾斜打开的顶部(或底部)铰链、百叶窗、卷门(例如,用于车库)、滑动机构、窗扇机构(例如,推

拉窗)等。

[0028] 可打开屏障21可以打开至不同的程度,这是利用磁体11和磁传感器12确定的。磁体11是永磁体,即不需要电力供应来发射磁场的磁体。磁传感器12能够检测磁场以及磁场的方向。磁传感器12可以在还包含其他传感器和/或其他功能(包括处理能力和无线通信能力)的装置中。磁传感器12可以包含其自己的电力供应,例如以电池的形式。

[0029] 此处,屏障位置限定了屏障21的打开程度。例如,屏障位置和打开程度可以指示关闭、完全打开、打开90度、打开21度等。替选地,可打开屏障21的打开程度可以表示为完全打开的百分比,使得关闭产生0,完全打开产生100,其他打开程度产生0与100之间的数字。只要打开程度不是仅反映打开、关闭和/或处于打开与关闭之间的简单的状态指示符,也可以同样很好地使用其他标度。因此,表示打开程度的值包括完全打开、完全关闭以及在完全打开与完全关闭之间的多个不同打开程度的相应表示。

[0030] 在图1A至图1C的实施方式中,磁体11设置在可打开屏障21中。磁传感器12设置在屏障框架22中。磁体11提供恒定的磁场,该磁场从磁体11的北极流出,围绕磁体11(如图1A至图1C所示)并且流到磁体11的南极。在图1A中,磁场穿过磁传感器12的平均方向基本上是从右到左。在图1B中,磁场穿过磁传感器12的平均方向基本上是从底部到顶部。在图1C中,磁场穿过磁传感器12的平均方向是从左到略向上。因此,可以使用由磁传感器12检测到的磁场的平均方向来确定可打开屏障21的打开程度。从磁场穿过磁传感器12的平均方向到打开程度的映射可以基于查找表或函数。

[0031] 使用磁场来确定可打开屏障21的位置/打开程度不需要磁体11与磁传感器12之间的物理接触。此外,无论天气或气候条件如何,这种确定都能很好地发挥作用。

[0032] 图2是示出了磁传感器12被设置在可打开屏障21中的屏障组件20的实施方式的示意图。与图1A至图1C所示以及上面说明的相同的原理也可适用于该实施方式。

[0033] 可选地,屏障组件20包括锁定状态传感器25,该锁定状态传感器25被配置成检测可打开屏障21何时处于锁定状态。锁定状态传感器可以例如检测长插销何时处于以下状态:该长插销的长插销杆与屏障框架22啮合的状态。替选地,锁定状态传感器25可以是配置成检测锁定螺栓何时延伸到屏障框架22的防击板(striking plate)中的传感器(接近或感应)。

[0034] 磁传感器12和锁定状态传感器25的组合使得能够检测屏障何时关闭和锁定,屏障何时处于通风状态(并且可选地在该状态下固定),或者打开而不固定(既不处于关闭状态也不处于通风状态)。

[0035] 可选地,使用另一个传感器来唤醒磁传感器12。例如,在锁紧时,以及可选地还在把手上的传感器检测到把手正在被操作时(例如,使用检测把手的运动的触摸传感器或加速计),磁传感器12可以被激活。

[0036] 图3A至图3B是示出可以实现状态监视装置13的实施方式的示意图。状态监视装置13是基于由磁传感器检测到的磁场的方向来确定可打开屏障的打开程度(位置)的装置。

[0037] 在图3A中,在状态监视装置形成磁传感器12的部分的实施方式中示出了状态监视装置13。因此,在该实施方式中,磁传感器12是用于状态监视装置13的主机装置。

[0038] 在图3B中,在状态监视装置被实现为独立装置的实施方式中示出了状态监视装置13。因此,在该实施方式中,状态监视装置13没有主机装置。在本实施方式中,状态监视装置

13从磁传感器12接收包含磁场方向的信号。

[0039] 图4是示出用于确定根据图1A至图1C和图2所示的实施方式的屏障组件的可打开屏障的打开程度的方法的流程图。该方法在状态监视装置中执行。

[0040] 在确定打开程度步骤40中,状态监视装置基于由磁传感器检测到的磁场的方向来确定可打开屏障的打开程度。如上所述,磁体和磁传感器中的一个设置在屏障中,并且磁体和磁传感器中的另一个设置在屏障框架中。换句话说,要么磁体设置在可打开屏障中并且磁传感器设置在屏障框架中,要么磁体设置在屏障框架中并且磁传感器设置在可打开屏障中。

[0041] 可以通过将由磁传感器确定的磁场方向与磁体的已知取向进行比较来确定屏障的打开程度。例如,可以知道,磁体安装在可打开屏障中,并且其北极面向屏障框架。然后,将磁场的方向与磁体的已知取向进行比较可以得出限定可打开屏障的打开程度的多个值中的一个值。该多个值包括完全打开、完全关闭以及在完全打开与完全关闭之间的多个不同打开程度的相应表示。

[0042] 一旦确定了屏障的打开程度,就可以基于所确定的屏障的打开程度来执行动作。例如,状态监视装置可以基于所提供的屏障的打开程度来通知其他系统(例如,警报系统、HVAC(加热冷却空调)系统等)屏障的状态。例如,可以向警报系统或HVAC系统通知任何打开的门或窗户,以调节通风和/或加热/冷却。与屏障的打开程度有关的数据可以用于能源效率目的,通知门/窗户何时打开和/或使用此信息来计算能源效率。

[0043] 可选地,状态监视装置可以检测何时进行篡改尝试(tamper attempt)并且磁体被置于靠近磁传感器,但是来自磁体的磁场与先前测量的磁场不一致。

[0044] 图5是示出了图3A至图3B的状态监视装置13的一些部件的示意图。要注意的是,这些部件中的一个或更多个可以可选地与主机装置(例如,图3A中的并且如上所述的磁传感器12)共享。使用能够执行存储在存储器64中的软件指令66的合适的中央处理单元(CPU)、多处理器、微控制器、数字信号处理器(DSP)、专用集成电路等中的一个或更多个的任意组合来提供处理器60,处理器60因此可以是计算机程序产品。处理器60可以被配置成执行以上参照图4描述的方法。

[0045] 存储器64可以是读写存储器(RAM)和只读存储器(ROM)的任意组合。存储器64还包括永久存储装置,其例如可以是磁存储器、光存储器、固态存储器乃至远程安装的存储器中的任意一种或组合。

[0046] 还提供了数据存储器65,以用于在处理器60中执行软件指令期间读取和/或存储数据。数据存储器65可以是读写存储器(RAM)和只读存储器(ROM)的任意组合。

[0047] 状态监视装置13还包括I/O接口67,以用于与其他外部实体进行通信,该其他外部实体诸如是其他外部系统,例如警报系统和/或HVAC系统。可选地,I/O接口67还包括用户界面。

[0048] 省略了状态监视装置13的其他部件,以免模糊本文中提出的概念。

[0049] 图6示出了包括计算机可读装置的计算机程序产品的一个示例。在该计算机可读装置上可以存储计算机程序91,该计算机程序可以使处理器执行根据本文描述的实施方式的方法。在该示例中,计算机程序产品是光盘,例如CD(致密盘)或DVD(数字多功能盘)或蓝光光盘。如上所述,也可以在装置的存储器中实现计算机程序产品,例如图5的计算机程序产

品64。虽然计算机程序91在此被示意性地示为所描绘的光盘上的轨道,但是计算机程序可以以适合于计算机程序产品的任何方式来存储,诸如可移除固态存储器,例如通用串行总线(USB)驱动器。

[0050] 现在下面是从另一个角度的一系列实施方式,用罗马数字列举。

[0051] i.一种用于确定可打开屏障的位置的屏障组件,所述屏障组件包括所述可打开屏障和围绕所述可打开屏障的屏障框架;磁体,磁传感器和状态监视装置;

[0052] 其中,所述磁体和所述磁传感器中的一个被设置在所述屏障中,并且所述磁体和所述磁传感器中的另一个被设置在所述屏障框架中;以及

[0053] 所述状态监视装置被配置成基于由所述磁传感器检测到的磁场的方向来确定所述可打开屏障的位置。

[0054] ii.根据实施方式i所述的屏障组件,其中,通过将由所述磁传感器确定的磁场的方向与所述磁体的已知取向进行比较来确定屏障位置。

[0055] iii.根据实施方式i或ii所述的屏障组件,其中,所述状态监视装置形成所述磁传感器的部分。

[0056] iv.根据前述实施方式中任一项所述的屏障组件,其中,所述屏障组件是窗户组件。

[0057] v.根据实施方式i至iii中任一项所述的屏障组件,其中,所述屏障组件是门组件。

[0058] vi.根据前述实施方式中任一项所述的屏障组件,还包括锁定状态传感器,所述锁定状态传感器被配置成检测所述可打开屏障何时处于锁定状态。

[0059] vii.一种用于确定屏障组件的可打开屏障的位置的方法,所述屏障组件包括所述可打开屏障和屏障框架,所述方法在状态监视装置中执行,并且包括以下步骤:

[0060] 基于由磁传感器确定的磁场的方向来确定所述可打开屏障的位置,其中,磁体和所述磁传感器中的一个被设置在所述屏障中,并且所述磁体和所述磁传感器中的另一个被设置在所述屏障框架中。

[0061] viii.根据实施方式vii所述的方法,其中,通过将由所述磁传感器检测到的磁场的方向与所述磁体的已知取向进行比较来确定屏障位置。

[0062] ix.一种用于确定屏障组件的可打开屏障的位置的计算机程序,所述屏障组件包括所述可打开屏障和屏障框架,所述计算机程序包括计算机程序代码,所述计算机程序代码当在状态监视装置上运行时使所述状态监视装置:

[0063] 使用磁传感器确定所述可打开屏障的位置,其中,磁体和所述磁传感器中的一个被设置在所述屏障中,并且所述磁体和所述磁传感器中的另一个被设置在所述屏障框架中。

[0064] x.一种计算机程序产品,所述计算机程序产品包括根据实施方式ix所述的计算机程序以及在其上存储有所述计算机程序的计算机可读装置。

[0065] 以上主要参考一些实施方式描述了本发明。然而,如本领域技术人员容易理解的,在由所附专利权利要求限定的本发明的范围内,除了上面公开的实施方式以外的其他实施方式同样是可能的。

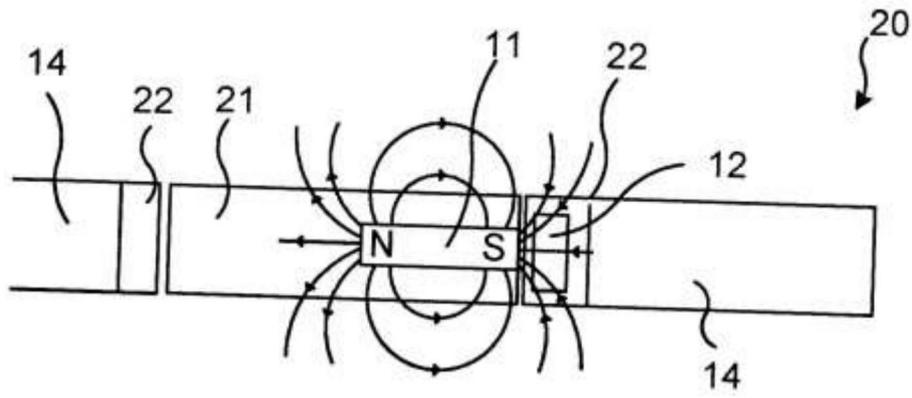


图1A

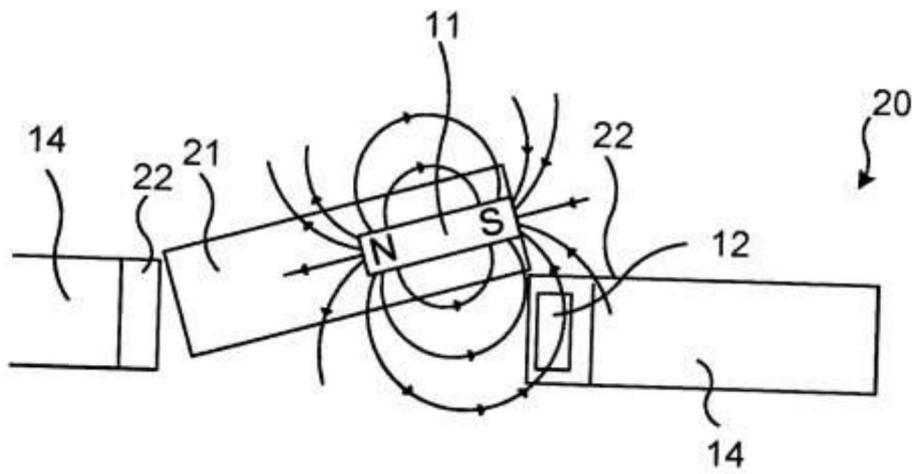


图1B

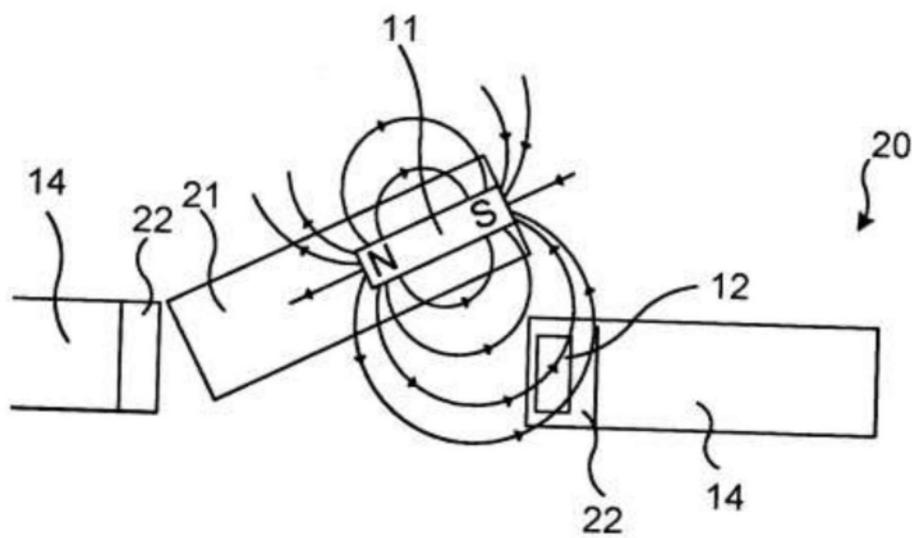


图1C

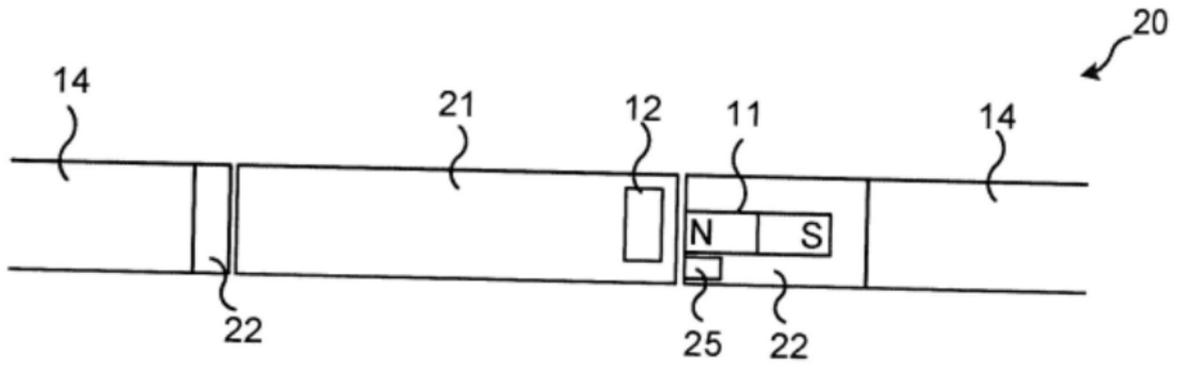


图2

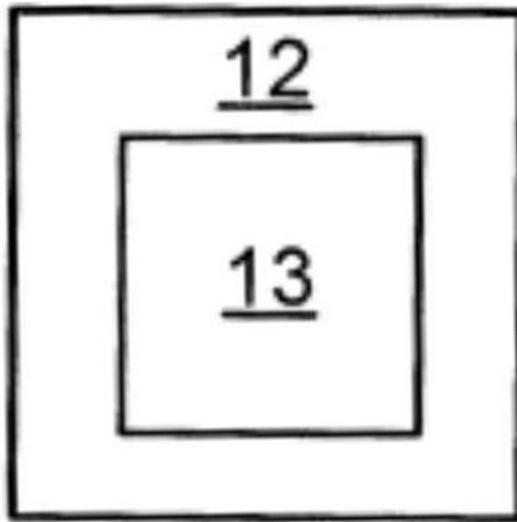


图3A

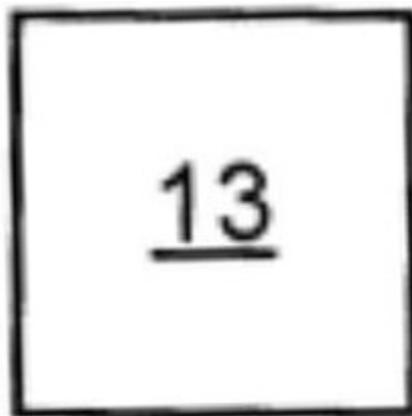


图3B



图4

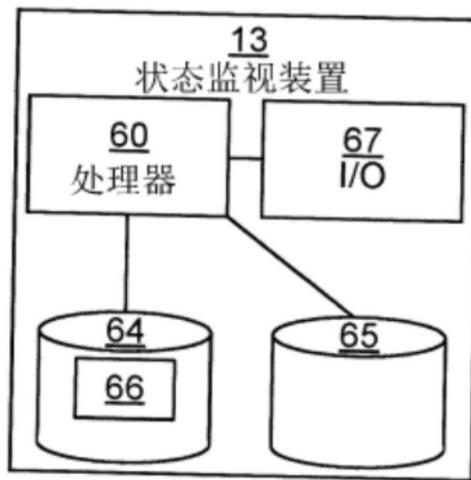


图5

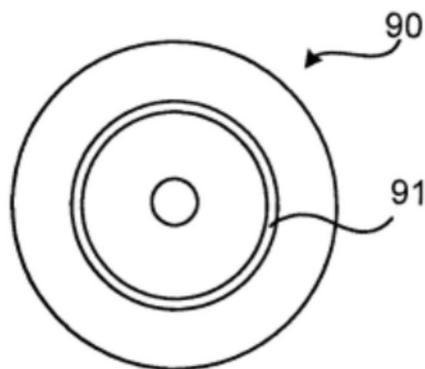


图6