



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114651108 B

(45) 授权公告日 2024. 04. 09

(21) 申请号 202080077254.7

(22) 申请日 2020.09.09

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 114651108 A

(43) 申请公布日 2022.06.21

(30) 优先权数据  
62/897,790 2019.09.09 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日  
2022.05.06

(86) PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2020/049931 2020.09.09

(87) PCT国际申请的公布数据  
W02021/050540 EN 2021.03.18

(73) 专利权人 瑞泰控股公司  
地址 美国威斯康星

(72) 发明人 R·P·贝格斯 M·西维尔

C·萨利赫 C·伦德

J·佩莱格林 N·J·凯茜

P·W·克努森

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
72002

专利代理师 王永建

(51) Int. Cl.

E06B 9/13 (2006.01)

E06B 9/58 (2006.01)

E06B 9/68 (2006.01)

(56) 对比文件

EP 2441911 A1, 2012.04.18

US 2008022596 A1, 2008.01.31

US 2014345812 A1, 2014.11.27

US 8037921 B2, 2011.10.18

审查员 郭宇

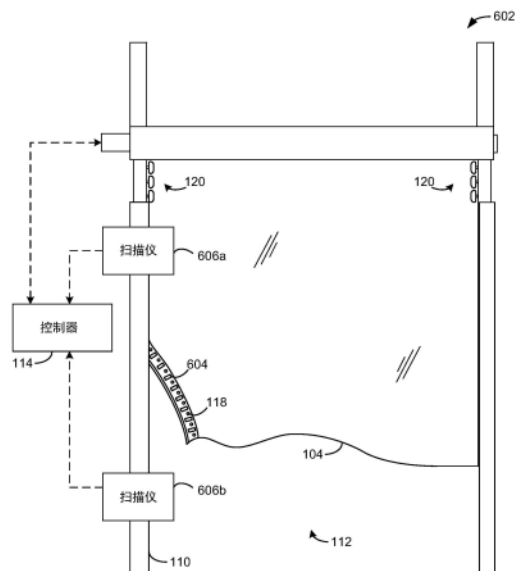
权利要求书3页 说明书29页 附图25页

(54) 发明名称

用于门帘脱离检测的装置及方法

(57) 摘要

公开了用于门帘脱离检测的方法、装置、系统和制品。本文公开的示例性装置包括：传感器，用以检测门帘在门的引导件内的侧向边缘；以及控制器，用以基于来自该传感器的信号识别门帘何时从操作状态转变为脱离状态，该操作状态对应于当门帘在打开位置与关闭位置之间移动时门帘的侧向边缘何时被引导件包围，该脱离状态对应于门帘的侧向边缘的在引导件的上端的下方的部分何时脱离引导件。



1. 一种对用于门的门帘进行操作的装置,所述门包括用于所述门帘的引导件,并且所述门帘用于穿过被沿着所述引导件限定的间隙延伸到所述引导件的通道中,所述装置包括:

多个对准特征,所述多个对准特征用于邻近所述门帘的侧向边缘沿着所述门帘分布,所述门帘的所述侧向边缘与所述门帘的中心相距的距离比所述对准特征与所述门帘的所述中心相距的距离更远,所述多个对准特征和所述门帘的所述侧向边缘用于当所述门帘在打开位置与关闭位置之间移动时在所述引导件的所述通道内行进,所述对准特征远离所述门帘的前侧和后侧伸出以限定所述对准特征的尺寸,所述对准特征的所述尺寸大于所述间隙的尺寸,以帮助将所述侧向边缘保持在所述引导件的所述通道内;

传感器,所述传感器用以于一位置处安装在所述引导件上,以在所述门帘的操作状态期间在所述对准特征通过所述传感器时检测所述门帘上的所述对准特征中的至少一个;以及

控制器,所述控制器用于基于来自所述传感器的信号来识别所述门帘何时从所述操作状态转变为脱离状态,所述操作状态对应于当所述门帘在所述打开位置与所述关闭位置之间移动时,所述门帘的所述侧向边缘被包围在所述引导件的所述通道内,所述脱离状态对应于所述门帘的所述侧向边缘在所述引导件的上端的下方的一部分脱离所述引导件。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述装置还包括重装组件,用以响应于所述门帘转变为所述脱离状态而将所述门帘的所述侧向边缘重装到所述引导件中,所述传感器位于所述重装组件的下方。

3. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述控制器基于(1)所述传感器是否检测到所述对准特征以及(2)所述门帘的竖向位置,来确定所述门帘处于所述脱离状态。

4. 根据权利要求3所述的装置,其特征在于,当(1)所述门帘的竖向位置对应于所述门帘的底部边缘低于所述传感器的高度并且(2)所述传感器没有检测到所述对准特征中的至少一个时,所述控制器确定所述门帘处于所述脱离状态。

5. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述传感器在竖向上定位在所述引导件的下半部分中。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的装置,其特征在于,所述传感器被朝向所述门帘的所述侧向边缘定向。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述传感器被安装在所述引导件的孔中。

8. 根据权利要求7所述的装置,其特征在于,所述传感器是电容式接近传感器或超声波接近传感器。

9. 根据权利要求1至5中任一项所述的装置,其特征在于,所述多个对准特征中的一个包括金属部分。

10. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,所述传感器是电感式接近传感器。

11. 根据权利要求1至5中任一项所述的装置,其特征在于,所述多个对准特征中的一个包括磁体,并且所述传感器是霍尔传感器。

12. 根据权利要求1至5中任一项所述的装置,其特征在于,所述控制器基于来自所述传感器的数据识别丢失的对准特征。

13. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述传感器是磁力计,所述磁力计用于检

测是否存在通过所述门的车辆。

14. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述门帘的所述侧向边缘的最外缘包括金属特征,所述传感器用于检测所述金属特征。

15. 根据权利要求1至5中任一项所述的装置,其特征在于,所述传感器是沿所述引导件分布的多个传感器中的一个。

16. 根据权利要求1至5中任一项所述的装置,其特征在于,所述控制器包括门运动调节器,用以响应于所述门帘从所述操作状态转变为所述脱离状态而使所述门帘移动到完全打开位置。

17. 根据权利要求16所述的装置,其特征在于,所述门运动调节器用于响应于(1)所述门帘从所述操作状态转变为所述脱离状态以及(2)所述门帘被配置为部分打开操作而使所述门帘移动到所述完全打开位置。

18. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于:

所述装置还包括重装辊组件,所述重装辊组件包括用于检测重装操作的电子部件,所述重装操作使所述门帘从所述脱离状态转变为所述操作状态;以及

所述控制器还用于基于来自所述电子部件的信号来识别所述门帘何时从所述操作状态转变为所述脱离状态。

19. 根据权利要求18所述的装置,其特征在于,所述电子部件包括开关,所述开关基于与所述重装辊组件相关联的重装辊的侧向移动而被致动。

20. 根据权利要求19所述的装置,其特征在于,所述装置还包括弹簧,用于朝着所述开关偏置所述重装辊。

21. 根据权利要求18至20中任一项所述的装置,其特征在于,所述传感器是第一传感器,并且所述电子部件是被安装到所述重装辊组件的第二传感器,用以检测指示所述重装操作的运动。

22. 根据权利要求21所述的装置,其特征在于,所述第二传感器是加速计。

23. 根据权利要求22所述的装置,其特征在于,所述装置还包括被安装在与所述重装辊组件分开的位置处的第三传感器,用以提供基准传感器数据,所述控制器基于所述基准传感器数据与由所述第二传感器提供的数据的比较来识别所述门帘何时从所述操作状态转变为所述脱离状态。

24. 根据权利要求21所述的装置,其特征在于,所述第二传感器被嵌置在所述重装辊组件内。

25. 根据权利要求18至20中任一项所述的装置,其特征在于,所述重装辊组件包括一对重装辊,所述一对重装辊中的第一重装辊被设置在所述门帘的第一侧上,所述一对重装辊中的第二重装辊被设置在所述门帘的第二侧上,所述门帘包括导电特征,所述导电特征在所述重装操作期间接触所述一对重装辊,所述电子部件是电子电路,用以在所述重装操作期间通过所述一对重装辊和所述电子电路来将输入电源与所述控制器相连。

26. 根据权利要求25所述的装置,其特征在于,所述控制器还用于响应于从所述电子电路接收到的信号来识别所述门帘何时已经从所述操作状态转变为所述脱离状态。

27. 根据权利要求25所述的装置,其特征在于,所述一对重装辊用于在所述重装操作期间使所述导电特征移动到与所述引导件对准。

28. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述控制器包括:

脱离警报生成器,所述脱离警报生成器用于生成包括对所述门帘是否在所述脱离状态与所述操作状态之间移动的指示的输出;以及

脱离警报分析器,所述脱离警报分析器用于确定所述门帘的从所述引导件脱离而导致所述门帘从所述操作状态转变为所述脱离状态的部分。

29. 根据权利要求28所述的装置,其特征在于,所述脱离警报分析器用于引起对与所述门帘相关联的门系统的特性的调节。

30. 根据权利要求29所述的装置,其特征在于,所述特性对应于以下项中的至少一个:

(1) 门致动传感器的定位; (2) 门致动的定时; 或 (3) 所述门帘在移动到打开位置之后保持打开的时间量。

31. 根据权利要求29所述的装置,其特征在于,所述控制器还包括:

传感器数据分析器,所述传感器数据分析器用于确定所述门帘存在于所述引导件中或发生重装操作中的至少一者; 以及

门位置监测器,所述门位置监测器用于确定所述门帘的竖向位置,所述脱离警报生成器基于 (1) 所述门帘存在于所述引导件中或发生所述重装操作中的至少一者以及 (2) 所述门帘的竖向位置而生成所述输出。

32. 根据权利要求31所述的装置,其特征在于,所述传感器数据分析器用于基于传感器数据确定所述多个对准特征中的一个是否从所述门帘丢失。

33. 根据权利要求32所述的装置,其特征在于,所述装置还包括维护警报生成器,用以响应于所述传感器数据分析器确定所述多个对准特征中的一个丢失而生成维护警报。

34. 根据权利要求29至33中任一项所述的装置,其特征在于,所述脱离警报分析器生成包括以下项中的至少一个的报告: (1) 所述门帘从所述操作状态转变为所述脱离状态的普遍性; (2) 基于所述门从所述操作状态转变为所述脱离状态而对所述门系统的部件的预期损害; 或 (3) 为降低所述门帘从所述操作状态转变为所述脱离状态的可能性而建议的调节。

35. 根据权利要求28至33中任一项所述的装置,其特征在于,所述控制器还包括门运动调节器,用以响应于 (1) 所述门帘从所述操作状态转变为所述脱离状态和 (2) 所述门帘被配置为部分打开操作而使所述门帘移动到完全打开位置。

36. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,所述控制器包括:

脱离警报生成器,所述脱离警报生成器用于确定所述门帘从所述操作状态移动到所述脱离状态; 以及

门运动调节器,所述门运动调节器响应于所述门帘从所述操作状态转变为所述脱离状态而使所述门帘移动到完全打开位置,以将所述门帘恢复到所述操作状态。

37. 根据权利要求36所述的装置,其特征在于,所述门运动调节器用于响应于 (1) 所述门帘从所述操作状态转变为所述脱离状态以及 (2) 所述门帘被配置为当所述门帘处于所述操作状态时在关闭位置与部分打开位置之间致动,而使所述门帘移动到所述完全打开位置。

## 用于门帘脱离检测的装置及方法

[0001] 相关申请

[0002] 本专利要求于2019年9月9日提交的美国临时专利申请第62/897,790号的优先权,该美国临时专利申请的全部内容通过引用并入本文。

### 技术领域

[0003] 本公开总体上涉及门帘 (door curtain), 具体而言, 涉及用于门帘脱离检测的装置及方法。

### 背景技术

[0004] 脱离式门 (breakaway doors) 的门帘在与门帘的行进方向不平行的方向上受到冲击时会部分移位。当足以使门帘移位的力冲击脱离式门的门帘时, 该门帘离开门帘所正常行进的竖向通道。随后, 脱离式门可以经由手动重装操作或自动重装操作来将门帘恢复为在通道内的正常操作状态, 所述手动重装操作诸如为用户将门帘重新定位在通道内, 所述自动重装操作诸如为通过重装机构拉动门帘。

### 附图说明

[0005] 图1是根据本文公开的教导构造的示例性门的正视图。

[0006] 图2是图1的示例性门的左上方角部的透视图。

[0007] 图3A是图1的示例性门的示例性重装辊组件的详细视图。

[0008] 图3B是图3A中示出的示例性重装辊组件的详细视图, 但门帘处于完全打开位置。

[0009] 图4是图1的沿着线4-4截取的示例性重装辊组件的剖视图。

[0010] 图5是图1的沿着线5-5截取的示例性重装辊组件的剖视图, 但门帘处于操作状态。

[0011] 图6是与图1的示例性门类似的另一示例性门的正视图, 但包括示例性第一门帘脱离检测系统。

[0012] 图7A是与图3A至图3B的重装辊组件类似的另一示例性重装辊组件的正视图, 但包括第二示例性门帘脱离检测系统。

[0013] 图7B是图7A的第二示例性门帘脱离检测系统的另一配置的正视图。

[0014] 图8是沿图5的线8-8截取的剖视图, 其示出了安装在与图1的门类似的示例性门的示例性引导件内的示例性第三门帘脱离检测系统。

[0015] 图9是与图3A至图3B的重装辊组件类似的示例性重装辊组件的正视图, 但包括第四示例性门帘脱离检测系统。

[0016] 图10A是与图1的示例性门类似的示例性门的局部视图, 但包括第五示例性门帘脱离检测系统。

[0017] 图10B是沿图10A的线B-B截取的剖视图。

[0018] 图10C是用于图10A和图10B的示例性门帘脱离检测系统中的带有可选传感器类型的可选示例性对准特征。

[0019] 图11A是与图10A的示例性门类似的示例性门的局部视图,但包括第六示例性门帘脱离检测系统。

[0020] 图11B是沿图11A的线B-B截取的剖视图。

[0021] 图11C是与图11B类似的可选示例性门帘脱离检测系统,但具有可移动的传感器。

[0022] 图12是与图5的示例性门类似的示例性门的局部视图,但包括第七示例性门帘脱离检测系统。

[0023] 图13是与图5的重装辊组件类似的示例性重装辊组件的视图,但包括第八示例性门帘脱离检测系统,其中示例性门帘被示出为处于脱离位置。

[0024] 图14是示出图1、图6和/或图10A中的任意一个示例性控制器的示例性实施方案的框图。

[0025] 图15是代表可被执行为实现图14的示例性控制器以使用图6的第一门帘脱离检测系统检测门帘脱离事件的示例性机器可读指令的流程图。

[0026] 图16是代表可被执行为实现图14的示例性控制器以使用图7A和/或图7B的第二门帘脱离检测系统检测门帘脱离事件的示例性机器可读指令的流程图。

[0027] 图17是代表可被执行为实现图14的示例性控制器以使用图8的第三门帘脱离检测系统检测门帘脱离事件的示例性机器可读指令的流程图。

[0028] 图18是代表可被执行为实现图14的示例性控制器以使用图9的第四门帘脱离检测系统检测门帘脱离事件的示例性机器可读指令的流程图。

[0029] 图19是代表可被执行为实现图14的示例性控制器以使用图10A的第五门帘脱离检测系统检测门帘脱离事件的示例性机器可读指令的流程图。

[0030] 图20是代表可被执行为实现图14的示例性控制器以使用图13的第八门帘脱离检测系统检测门帘脱离事件的示例性机器可读指令的流程图。

[0031] 图21是代表可被执行为实现图14的示例性控制器以分析脱离事件数据并基于对脱离事件数据的分析进行调节的示例性机器可读指令的流程图。

[0032] 图22是被结构化为执行图15至图21的示例性机器可读指令以实现图14的示例性控制器的示例性处理器平台的框图。

[0033] 附图不是按比例绘制的。相反,图中的层或区域的厚度可以被放大。总体上,在整个附图和随附的书面描述中将使用相同的附图标记来指代相同或类似的部分。

[0034] 描述符“第一”、“第二”、“第三”等在本文中被用于识别可被单独提及的多个元素或组件。除非另有规定或基于其使用环境的理解,否则此类描述符无意赋予任意优先级或时间顺序的含义,而只是作为单独提及多个元素或组件的标签,以便于理解所公开的实施例。在一些示例中,描述符“第一”可用于指代详细描述中的一个元素,而同一元素在权利要求中可以用不同的描述符如“第二”或“第三”来指代。在这种情况下,应该理解使用这种描述符仅仅是为了方便引用多个元素或组件。

### 具体实施方式

[0035] 脱离式门给自动门的运行提供了失效保护机制。在当车辆或人员接近脱离式门时自动门未能从关闭位置致动到打开位置(或未能以足够的速度致动)的事件中,由于车辆和/或人员与脱离式门的门帘相撞而对门产生的冲击可能导致门帘从其正常位置移位(例

如,移位到脱离状态),以减少(例如,防止)对车辆和/或门帘的损害并且/或者减少(例如,防止)对人员的伤害。但是,对脱离式门的门帘的反复冲击会导致门帘和/或与脱离式门相关联的其他部件的最终损坏。

[0036] 不正确地使用和/或配置脱离式门会加剧对门帘的损坏。例如,如果用户依靠门帘从正常状态脱离的能力而反复撞击门帘,则门帘和/或脱离式门的其他部件的磨损率可能高于用户试图避免门帘撞击而仅仅将脱离设计用作失效保护的情况。同样,如果脱离式门的配置不正确(例如,如果使得门帘致动的致动传感器的定位不正确,如果致动的定时不正确,如果门保持打开的时间不正确,等等),部件可能会因磨损而产生损坏。这种磨损可能会导致过度的保修索赔,费用由制造商承担。对于传统的脱离式门,在没有人视觉监控脱离式门的操作的情况下,脱离式门的所有者和/或脱离式门的制造商可能无法确定所发生的门帘脱离事件的程度。当门帘的一个侧向边缘的至少一部分移出竖向引导件时,发生门帘脱离事件,在正常操作下,其中在门帘的打开和闭合期间门帘,该侧向边缘在所述竖向引导件内行进。

[0037] 本文公开的示例性方法、装置、系统和制品(例如,物理存储介质)使得能检测门帘脱离事件,以实现调节、警报和/或纠正行动来解决脱离式门中的潜在问题。在本文公开的一些示例性方法、装置、系统和制品中,一个或多个传感器被构造为检测表明发生了脱离事件的施加于脱离式门的重装辊的力。在本文所公开的一些示例性方法、装置、系统和制品的示例中,脱离式门的引导件中的一个或多个传感器用于检测门帘存在于引导件中。在一些这种示例中,门帘可以包括在引导件内行进的容易检测的部件(例如,RFID标签,金属特征等)。在本文公开的一些示例性方法、装置、系统和制品中,一个或多个开关直接与引导件内的门帘接合,以确定门帘的存在。在一些示例中,门帘存在于引导件内可与门帘的已知位置(例如,关闭位置、打开位置或打开位置与关闭位置之间的中间位置)结合使用,以检测门帘脱离事件。在本文公开的一些示例性方法、装置、系统和制品中,门帘上的导电特征(例如,包括金属外层的导电球体、导电固体球体等)在接触重装辊时完成电路,从而指示重装操作,进一步指示门帘处于脱离状态。

[0038] 本文公开的示例性方法、装置、系统和制品分析与门帘脱离事件相关联的数据,以生成脱离事件的警报。在一些示例中,示例性的脱离警报生成器将警报传送给维护者、制造商和/或另一个实体。在本文公开的一些示例性方法、装置、系统和制品中,门帘脱离事件数据可用于识别门帘上潜在丢失的对准特征,并且在一些示例中发出维护请求。在一些示例中,可以分析门帘脱离事件数据以确定引起门帘脱离事件的具体撞击位置。

[0039] 本文公开的示例性方法、装置、系统和制品利用对门帘脱离事件数据的分析来实现纠正动作,以试图降低未来门帘脱离事件发生的可能性。在一些示例中,调节致动传感器的位置以更好地感测接近的车辆和/或人员。在一些示例中,调节与致动传感器相关的定时,以使门帘能够更快地致动。在一些示例中,调节门保持打开的时间量,以考虑到特定的行为,例如重复出现两个以上的车辆和/或人员连续通过门口的情况。

[0040] 图1是根据本文公开的教导构造的示例性门102的正视图。图示示例的门102包括示例性门帘104,其能够在竖向方向上在打开位置与关闭位置之间移动。图示示例的门102包括示例性驱动管106,其包括水平轴线,当门帘104被致动以在打开位置与关闭位置之间移动时,门帘104绕着该水平轴线旋转。当门帘104移动到打开位置时,门帘104至少部分地

收纳在示例性门帘保持器108内。图2包括门帘保持器108的透视图,其示出了门帘104在打开(例如,缩回)时占据的示例性曲线槽202。

[0041] 图示的示例性门帘104在示例性轨道(track)或引导件(guide)110之间延伸。具体而言,图示的示例性门帘104在引导件110之间侧向延伸,使得在正常操作期间,门帘104的相对侧向边缘116被保持在引导件110以内,以便在门帘104处于关闭位置时保持对示例性门道112的封锁。门帘104具有示例性底部边缘105。在一些示例中,当门帘在正常操作期间在打开位置与关闭位置之间移动时,引导件110还用于保持门帘104的侧向边缘116。但是,门帘104能够通过在与门帘104不平行的方向上的冲击而移位,使得门帘104的边缘从一个或多个引导件110中退出或脱离。在一些示例中,冲击可能导致门帘104只离开其中一个引导件(例如,左边的一个引导件或右边的一个引导件),而在一些示例中,冲击可能导致门帘104离开两个引导件110。例如,如果人员和/或物体(例如,诸如叉车之类的车辆)在与门帘104不平行的方向上撞击门帘104,撞击的力可能导致门帘104退出引导件,从而减少对人员造成伤害和/或对物体造成损害的可能性。使门帘104能够以这种方式脱离,还可以降低对门帘104和/或示例性门102的其他部件造成损坏的可能性。在一些示例中,门102是自动门,使得当人员和/或车辆接近该门时,一个或多个传感器将反馈信号传送给示例性控制器114,表示人员和/或车辆的接近。在一些这种示例中,控制器114响应于传感器的反馈,使门帘104移动到打开位置,以解除对门道112的封锁,并使人员和/或车辆(和/或其他交通)能够通过。但是,即使在对门的致动是自动的示例中,延迟致动、致动失败(例如,由于传感器故障)和/或其他因素也会导致人员和/或物体撞击门帘104。

[0042] 图示的示例性控制器114向门102的部件(例如,马达、致动器等)提供指令,以使门帘104响应于来自一个或多个传感器的信号和/或由操作者发出的指令而移动到打开位置或延伸到关闭位置。图示的示例性控制器114接收来自与门102相关联的一个或多个传感器的信号,该信号能够检测与门帘104进入脱离状态相对应的门帘脱离事件。在一些示例中,控制器114分析门帘脱离事件数据以基于对门帘脱离事件数据的分析而:生成关于门帘脱离事件的报告,提供建议以纠正门帘脱离事件的原因,对一个或多个致动器和/或传感器进行调节,发出维护警报,和/或采取其他行动。结合图14对控制器114的结构进行进一步细节进行说明和描述,并且结合图15至图21对通过控制器114实现的技术进行说明和描述。

[0043] 如在本文中所使用的,当门帘104受到足够的力的冲击以导致门帘104的边缘离开一个或多个引导件110时,门帘被称为处于“脱离状态”。正在本文中所使用的,当门帘104在正常操作期间由引导件110保持时,门帘104处于“操作状态”。在图1所示的示例中,由于门帘104的一部分离开了示例性门102的左侧(如在页面上看)引导件110,门帘104已经进入了脱离状态。具体而言,当门帘104在引导件110的上端下方的部分脱离引导件110时,门帘104已经进入脱离状态。

[0044] 图示示例的门帘104的示例性侧向边缘116部分可见,因为其已经从左侧的引导件110脱离。侧向边缘116是门帘104的两个侧向边缘中的一个。第二个侧向边缘在门帘104的右侧,与图1中看到的在左侧上的侧向边缘116相反,但第二个侧向边缘在图1中被遮挡在对应的引导件110内。如在本文中所使用的,侧向边缘116是指门帘104的任一侧向边缘(例如,左侧或右侧的侧向边缘)。在该示例中,两个侧向边缘116基本上是相同的。因此,尽管仅显示了其中一个侧向边缘116,但两个侧向边缘116都包括多个示例性对准特征118。示例性对



准特征118是从门帘104延伸的突起,有助于将门帘的侧向边缘116保持在引导件110中。尽管图示示例的示例性对准特征118具有大体球形形状,但是对准特征118可以是任意类型的形状和/或任意形状的组合(例如,不同的对准特征118可以具有不同的几何形状)。

[0045] 当门帘104移动到脱离状态时,重要的是,门帘104被恢复到操作状态(例如,通过将门帘的被强力冲出脱离其中一个引导件110的侧向边缘116恢复为被保持在相应引导件110内)。如果在门帘104在打开位置与关闭位置之间移动的同时门的侧向边缘116保持从一个引导件110移除,则门帘104、该一个引导件110和/或门102的其他部件可能因磨损而遭受损坏。为了避免这种情况,门102包括附接在引导件110的顶部附近的示例性重装辊组件120。图1所示示例的重装辊组件120包括多个重装辊122,其沿着门帘104的行进路径在远离引导件110的方向排列。当门帘104处于脱离状态并且控制器114使门帘104移动到打开位置时,在门帘104上位于引导件110之外的对准特征118将接触一个或多个重装辊122,并且被强迫回到与相应引导件110对准,从而使门帘104恢复到操作状态。

[0046] 下面结合图2、图3A、图3B和图4对图1的重装辊组件120的细节进行说明和描述。图2是图1的示例性门102的左上方角部的透视图。图2的透视图示出了重装辊组件120中的一个的三个示例性重装辊122a、122b、122c。在一些示例中,两个重装辊组件120的结构和操作基本上是相同的。因此,尽管下面的讨论是针对图2所示的重装辊组件120而提供的,但该讨论也同样适用于未在图2的详细透视图中的图1的另一个重装辊组件120。

[0047] 图2的重装辊组件120的三个重装辊122a、122b、122c在竖向方向上间隔开。在图示的示例中,重装辊组件120包括在门帘104的一侧上的三个重装辊122a、122b、122c、以及在门帘104的另一侧上的三个重装辊122d、122e、122f(图3B)。为了比较,图3A示出了图1的示例性门102的示例性重装辊组件120的详细视图,其中门帘处于关闭位置,而图3B是图3A所示的示例性重装辊组件120的详细视图,但其中门帘104处于完全打开位置。在图3B中,所有六个重装辊122a、122b、122c、122d、122e、122f都是可见的。门帘104在引导件110中竖向平移,并在成对的重装辊122之间移动。例如,第一重装辊122a和第四重装辊122d用作第一对,第二重装辊122b和第五重装辊122e用作第二对,并且第三重装辊122c和第六重装辊122f用作第三对。为了解释和简明起见,在在本文中所使用的,“重装辊122”可指重装辊122a、122b、122c、122d、122e、122f中的任意一个,并且“重装辊122”也可指重装辊122a、122b、122c、122d、122e、122f的任意组合。

[0048] 图示示例的重装辊122的形状被设计成,当在门帘104打开时的重装操作期间其中一个对准特征118与其中一个重装辊122接触时,该其中一个对准特征118被强制向内并被移动成与引导件110竖向对准,并与引导件110竖向对准。图示示例的重装辊122能够响应于来自其中一个对准特征118的力而移动(例如,平移和/或旋转)。在图示的示例中,存在若干对重装辊122,以捕获对准特征118,并将门帘104保持在引导件110内。当处于操作状态时(例如,当门帘104没有处于脱离状态时),重装辊122与对准特征118间隔开,因为对准特征118被保持在引导件110内。在一些示例中,重装辊组件120可以包括额外的成对重装辊122。在其他示例中,重装辊组件120可以包括少于三对重装辊122。

[0049] 重装辊122被安装到示例性第一重装块124a和第二重装块124b,其连接到门102的示例性框架126。图示示例的重装块124a、124b直接安装在引导件110上方。在图示的示例中,引导件110也附接到门102的框架126。图4是图2的示例性重装辊组件122的沿图1所示的

线4-4截取的剖视图。如图4所示,门帘104的对准特征118被保持在重装辊122b、122e和被与重装辊对准的引导件110的后方(例如,在图4的视图中,在其左边)。图示示例的重装辊122在重装操作期间直接与对准特征118接触。图示示例的重装辊对(例如,重装辊122b、122e)被定位成使得对准特征118不能直接配合在重装辊122b、122e之间,因此,当对准特征118在门帘104打开期间被强迫(例如,由于来自马达的力)朝着门102的顶部向上移动时,对准特征118被重装辊122强迫回到与引导件110竖向对准,使门帘104回到正常操作状态。重装辊122直接连接到重装块124a、124b。在一些示例中,重装辊122可以有另一种几何形状,其类似地使对准特征118能够恢复在引导件110内。

[0050] 图5是示例性重装辊组件120的沿线5-5截取的图1的剖视图,但门帘处于操作状态,而不是图1中示出的脱离状态。在图5中,门帘104处于操作状态,因为对准特征118在重装辊122后方,并且门帘的侧向边缘116被保持在引导件110内。引导件110包括位于门帘104两侧的保持条128,以帮助将门帘104的侧向边缘116保持在引导件110内。在图示的示例中,保持条128向内朝门帘104延伸,使得保持条128与门帘104之间的间隙尺寸大于门帘104的厚度。通过这种方式,门帘104能够沿着保持条128之间的间隙在打开位置与关闭位置之间自由平移。然而,该间隙的尺寸小于对准特征118的尺寸,使得在门帘104在正常操作状态下移动时将对准特征118保持在引导件110内。在一些示例中,保持条128是柔性的,以使对准特征118在施加足够的力时能通过条128之间的间隙。也就是说,如果对门帘104施加相对小的力(例如,垂直于门帘104施加两磅的力),对准特征118可能会与保持条128干涉或接合,但仍留在引导件110内。然而,如果相对大的力(例如,五磅的力、十磅的力等)垂直地施加到门帘104上,则保持条128可以弯曲以允许对准特征118退出与引导件110的对准,并且允许门帘104进入脱离状态。

[0051] 在图5的图示示例中,对准特征118被沿门帘104的侧向边缘116以均匀的间隔分布。在一些示例中,对准特征118可以被以不规则的间隔间隔开。在一些示例中,在门帘的侧向边缘116的长度上,对准特征118的定位是不一致的。对准特征118可以包括任意材料。在本文公开的一些示例中,对准特征118是部分和/或全部导电的。在本文公开的一些示例中,对准特征118包括磁性材料。

[0052] 本文公开的示例性方法、装置、系统和制造品(例如,物理存储介质)包括一个或多个传感系统,以确定门帘104何时进入脱离状态,或何时从脱离状态转变到操作状态(例如,在重装操作期间)。

[0053] 图6是类似于图1的示例性门102的另一示例性门602的正视图,但包括示例性的第一门帘脱离检测系统。第一门帘脱离检测系统包括连附到门帘104的侧向边缘116的示例性标签604。图示示例的标签604与对准特征118交替地沿侧向边缘116定位。任意数量的标签604都可以连附到门帘104的侧向边缘116,以检测门帘104在引导件110中的存在。因此,在一些示例中,多于一个对准特征118可以位于标签604中的相邻若干个之间。在一些示例中,每个侧向边缘116只包括一个标签604。在一些这种示例中,单个标签604位于门帘104的底部或前导边缘附近,因为门帘104的底部角部往往是门帘的最有可能由于对门帘的撞击而被强迫脱离引导件110的部分。在一些示例中,标签604可以集成在对准特征118中,或者与对准特征118成一体。

[0054] 图示示例的标签604是射频识别(RFID)标签。在一些示例中,标签是蓝牙低能量

(BLE) 标签、光学标签 (例如, 条形码、快速响应 (QR) 码、用于光学识别的符号等), 或任意其他类型的标签, 以使得能够检测门帘104的侧向边缘116处于相应的引导件110内。

[0055] 第一门帘脱离检测系统包括示例性扫描仪606a、606b。图示示例的扫描仪606a、606b被安装到引导件110上, 以检测在引导件110内的门帘104。尽管在图6中为简单起见图示了两个扫描仪606a、606b, 但门602可以在任一引导件110上包括任意数量的扫描仪 (引导件110中的右侧一个也可以包括扫描仪)。例如, 在一些示例中, 仅一个扫描仪可以被定位在门帘104的任一侧上。在其他示例中, 三个或更多个扫描仪可以被定位在门帘104的单侧上。在一些示例中, 与门帘104的一个侧向边缘116相关联的扫描仪可以比与另一个侧向边缘相关联的扫描仪多。图示示例中的示例性扫描仪606a、606b能够在标签604处于扫描仪606a、606b的附近 (例如, 在五英寸内、十英寸内等) 时检测标签604。例如, 扫描仪606a、606b可以朝向引导件110的内部定向, 其中门帘104的侧向边缘116通过引导件110。

[0056] 图示示例包括位于引导件110的上部部分处的第一扫描仪606a, 其用于检测门帘104在引导件110内刚好在重装辊组件120下方的位置处的存在。如果门帘104向完全打开位置 (例如, 门帘104的任意部分都没有穿过门道112而延伸) 移动, 则当门帘104处于关闭位置时延伸到扫描仪606a的位置下方的整个门帘104将在正常操作期间经过扫描仪606a。相比之下, 如果门帘104的任意部分脱离了引导件110, 则当门帘104从关闭位置移动到打开位置时, 门帘104的该部分将不会被扫描仪606a检测到。基于扫描仪606a未能检测到门帘104的一部分, 而当基于门帘的位置和移动而预期如此时, 可以检测到脱离状态。在一些示例中, 门602可以被配置为部分地打开操作。在一些这种示例中, 门帘104仅打开到部分打开位置 (例如, 其中门帘104的一部分仍然穿过门道112的第一部分延伸, 而门道112的第二部分不受门帘104的遮挡)。例如, 用户可能希望门只打开到部分打开位置, 以适应行人交通, 或者如果通过门口的车辆预计不会超过特定高度。利用这种部分打开位置, 有助于节省由马达致动门帘104所利用的能量, 并且由于在门帘104不同侧上的潜在HVAC差异而节省能量。

[0057] 如果门602要使门帘104打开到部分打开位置, 则利用第一扫描仪606a和第二扫描仪606b两者可能是有利的, 其中第二扫描仪606b被安装在引导件110上的较低位置 (例如, 在门帘104处于部分打开位置时低于门帘104的底部边缘的高度), 以检测由于门帘104从引导件110朝着门帘104的底部边缘分离而发生的脱离状态。在一些这种示例中, 当第二扫描仪606b向控制器114传送数据并且检测到脱离状态时, 控制器114可以使门602移动到完全打开位置, 以使朝向门帘104的底部的对准特征118能够移动通过重装辊组件120, 从而使门帘恢复到正常操作状态。如果门602要使门帘104打开到部分打开位置, 并且仅利用朝着引导件110顶部的第一扫描仪606a, 则可能无法检测到靠近门帘104底部发生的脱离。因此, 可以将一个或多个扫描仪606a、606b附接到引导件110, 以基于门602的具体配置来检测脱离状态。可以利用任意数量的扫描仪, 并在沿引导件110的任意位置处。

[0058] 图示示例的扫描仪606a、606b是RFID扫描仪。在一些示例中, 扫描仪606a、606b是光学扫描仪、BLE扫描仪和/或适合检测标签604的任意其他类型的扫描仪。扫描仪606a、606b向控制器114传送数据, 以使控制器114能够确定门帘104处于操作状态或者脱离状态, 并确定脱离状态的特征。例如, 控制器114可以基于门帘的竖向位置 (例如, 基于用于门帘104的马达和/或驱动元件确定) 和来自扫描仪606a、606b的数据来确定门帘104是否处于脱离状态。例如, 如果已知门帘104大约半开并且正在向完全打开位置移动, 并且第一扫描仪

606a在门帘运动期间持续阈值时间段(或对于预期标签的阈值数量)没有检测到标签604,则控制器114可以确定门帘104可能处于脱离状态。反之,控制器114不会响应于第二扫描仪606b在该运动期间未检测到标签604而指示门帘104处于脱离状态,因为已知门帘104的底部边缘在第二扫描仪606b上方,使得不会预期检测到标签604。在一些示例中,如果只有单个标签604或少量的标签604在预期被检测到(例如,基于门帘104的底部边缘的位置和门帘104的已知速度和运动方向)时没有被检测到,则控制器114可以确定应该发出维护警报以确定一个或多个标签604是没有运行或是丢失。

[0059] 此外,在一些示例中,标签604被序列化,以使得能解码与标签604的竖向位置对应的位置信息。例如,当被扫描仪606a、606b中的一个检测到时,标签604的单独若干个可以传送检测到的标签604的竖向位置。如果控制器114确定在应该已经通过扫描仪606a、606b中的一个的位置没有检测到多个标签(例如,阈值数量的标签),则控制器114可以确定门帘104处于脱离状态。类似地,控制器114可以将运动的经历时间与基于标签的已知间隔和门帘104在致动期间的已知速度而预期检测到标签604的阈值时间段进行比较。例如,如果门帘预计将经过扫描仪606a、606b中的一个,并且扫描仪606a、606b中的所述一个持续阈值持续时间没有检测到任何标签604,则控制器可以确定门帘104处于脱离状态。

[0060] 图7A是类似于图3A至图3B的重装辊组件120的第二示例性重装辊组件702a的正视图,但是包括第二示例性门帘脱离检测系统。第二门帘脱离系统包括示例性开关704,其用于与相应的第二重装辊122b和第三重装辊122c所用的支撑结构的示例性后部部分706接合。第一重装辊122b和第二重装辊122c附加地连接到包括示例性中心部708的支撑结构,该中心部708延伸穿过重装块124a并将重装辊122a、122b中的相应若干个连接到对应的后部部分706。重装块124a包括示例性腔室710,其包括示例弹簧712,用于朝着开关704偏置重装辊122和被连接到重装辊122的支撑结构。

[0061] 在图7A所示的第二重装辊组件702a的第一示例性配置中,腔室710位于重装块124a的内侧,靠近重装辊122,并且弹簧712是压缩弹簧,以将重装辊122如图示示例中所示地向右偏置。在图7B中所示的第二重装辊组件702b的第二个示例性配置中,腔室710被设置在重装块124a的外侧,靠近重装辊122的后部部分706,并且弹簧712是拉伸弹簧,以将重装辊122和被连接到重装辊122的支撑结构如图示示例中所示地向右偏置。在图7A的示例和图7B的示例两者中,由于弹簧712所产生的偏置力,开关704通常被压下(例如,当没有发生重装操作时)。但是,当门帘104从脱离状态恢复时,被迫使脱离引导件110的对准特征118可以与重装辊122中的一个或多个接合,并导致重装辊与弹簧712中的一个或多个相对地运动,直到对应的开关704不再被压下。在一些示例中,开关704可以被可选择地配置为,当门帘104处于正常操作状态时开关704不被接合(例如,不被压下),并且在重装操作期间被接合。在一些示例中,开关704可以被集成在重装块124a内,或者被定位在重装块124a的相反侧上,以接合重装辊122的与对准特征118接合的各部分。

[0062] 虽然三个可见的重装辊122a、122b、122c中只有两个包括开关704,但任意数量的重装辊122可以包括开关704,以与重装辊122的后部部分706接合。在一些示例中,最低的重装辊122(例如,第三重装辊122c)最有可能与对准特征118接合,因此使用开关704中的一个进行监控。在图7A和7B所示的示例中,只有被开关704监测的重装辊包括后部部分706。在一些示例中,重装辊122的任意组合包括后部部分706。

[0063] 开关704与控制器114通信耦合,以向控制器114提供指示开关704当前是否被压下或以其他方式激活的信号。当来自开关704中的一个或多个的信号发生变化时,控制器114可以确定发生了重装操作(并且因此,门帘104一定处于脱离状态)。例如,这些信号可以是二进制信号,其中“1”代表开关正被接合(例如,表示辊处于正常状态,在重装操作期间没有被移位),而“0”代表开关没有被接合(例如,表示辊在重装操作期间被移位),或者反之亦然。在一些示例中,除了开关704之外或者代替开关704,还可以使用接近传感器和/或其他传感器。

[0064] 图8是示例性第三门帘脱离检测系统的沿图5的线8-8截取的剖视图,该系统被安装在与图1的门类似的示例性门802的引导件110中。第三门帘脱离检测系统被安装在门802的引导件110内。引导件110包括保持条128、示例性开放部804和示例性密封部806。开放部804是竖向通道,当门帘104处于正常操作状态时,门帘104的侧向边缘116(包括对准特征118)在该竖向通道中平移。保持条128将门帘104的侧向边缘116保持在引导件110的开放空间内。引导件110的密封部806沿着门帘104的侧向边缘116提供密封,以减少当门帘104处于关闭位置时通过门802的气流。密封部806基本上竖向地与开放部804平行(例如,在10度之内)。例如,如果在由门802分隔开的空间之间存在热梯度,则密封部806可以是密封件(例如,在引导件110的腔室内的绝热材料),用于降低供暖和空调的能源成本。

[0065] 在第三门帘脱离检测系统中,示例性开关808被嵌置在引导件110的密封部806中(或者安装在其凹部中)。密封部806可以包括任意数量的开关808。在图示的示例中,开关808沿着密封部806的竖向长度均匀地间隔开。在图8的示例中,开关808是弹簧加载的,并且当门帘104处于与开关808中的相应若干个的竖向位置相对应的竖向位置时,开关808由门帘104压下。在一些示例中,利用传感器(例如,接近传感器)来代替开关808。在一些示例中,不是将开关808嵌置在密封部806内,而是将开关808安装在密封部806的外表面上。也就是说,在一些示例中,开关808被安装在引导件110的密封部806的面朝引导件110的开放部804的示例性表面810上并从该表面810延伸出来。在一些示例中,门802不包括密封部806。在一些这种示例中,开关808被安装在引导件110的另一个表面上。

[0066] 开关808与控制器114通信耦合,以给控制器114提供指示开关808是否被压下或以其他方式激活的信号。在一些示例中,开关808传送二进制信号(例如,如果开关808处于压制位置,则为“1”,如果开关808处于伸展位置,则为“0”,或者反之亦然)。控制器114可以基于门的已知竖向位置(例如,由马达或其他驱动元件确定),并基于来自已知竖向高度的开关808的信号,确定在开关的位置处门帘104是否处于引导件110中。例如,如果开关处于高于或等于门帘104的底部边缘的位置,如果门帘104处于操作状态,则该开关应被压下。如果来自开关的信号表明其在这样的位置没有被压下(例如,门帘104不存在),则控制器114可以确定门帘104处于脱离状态。

[0067] 图9是类似于图3A至图3B的重装辊组件的示例性重装辊组件902的正视图,但包括第四示例性门帘脱离检测系统。第四门帘脱离检测系统包括示例性的传感器904,用于检测重装块124a上的力和/或运动。图示示例中的传感器904是加速度计。在一些示例中,传感器904被集成到重装块124a中。传感器904向控制器114传送表示对重装块124a的力和/或重装块124a的运动的的数据。控制器114分析来自传感器904的数据,以确定数据中呈现的力和/或运动是否可能与重装操作有关。例如,控制器114可以在后处理期间识别与重装操作相关联

的模式。在一些示例中,控制器114可以使用一组训练数据进行训练,并且可以利用机器学习技术来识别来自传感器904的数据中对应于重装操作的特征,而不是对门102的框架部件的冲击、由于门帘104的标准驱动而产生的运动等。在一些示例中,控制器114可以基于对重装操作的识别来推断脱离状态。

[0068] 在一些示例中,门102包括一个或多个示例性的附加传感器906,以提供关于门102上的力和/或运动的基准数据。例如,控制器114可以将来自重装块124a上的传感器904的数据中表示的力和/或运动与来自门102上其他位置的一个或多个附加传感器906的数据中表示的力和/或运动进行比较。尽管(一个或多个)额外的传感器906被定位在重装块124a附近,但(一个或多个)额外的传感器906可以被定位在距离重装块124a更远的位置。如果力和/或运动是重装块124a所特有的,则这可以表示相对于门102的另一部分上的另一传感器所经历的力和/或运动,发生重装操作的概率更高。在一些示例中,控制器114可以根据门帘104的已知位置和来自传感器904的数据,确定门帘104的从引导件110脱离的部分。例如,如果来自传感器904的数据表示当门帘104的底部边缘处于特定高度时开始了重装操作,则控制器114可以确定门帘104的从门帘104的底部边缘的特定高度延伸到重装辊组件902的部分脱离了引导件110。

[0069] 图10A是类似于图1的示例性门102的示例性门1002的局部视图,但包括第五示例性门帘脱离检测系统。第五示例性门帘脱离检测系统包括沿引导件110安装的示例性传感器1004。图示示例的传感器1004朝向引导件110的中心(例如,当门帘104处于正常操作状态时,门帘104的侧向边缘116所定位的位置)定向,以使得能检测门帘104。图示示例的传感器1004检测门帘的侧向边缘116上的对准特征118。图10B是沿图10A的线B-B截取的剖视图,其示出了传感器1004在门帘104平移通过引导件110时检测门帘104的侧向边缘116上的对准特征118中的至少一个。

[0070] 在一些示例中,门1002仅包括图10A中示出传感器1004中的顶部一个。在一些这种示例中,传感器1004中的顶部一个可以基于在门帘104移动到打开位置时没有检测到对准特征118中的若干个来检测脱离事件。在一些示例中,控制器114可以基于对在对准特征118通过时对准特征118的计数来确定门帘104从引导件110脱离的部分。例如,如果沿着门帘104的全部长度有二十个对准特征118,并且当门帘104移动到完全打开位置时,传感器1004没有检测到底部的十个对准特征118,则可以确定门的对应于底部的十个对准特征的部分(例如,如果对准特征是均匀地竖向分布,门帘104的下半部分)脱离了引导件110。在一些示例中,由于存在多个传感器1004,因此能够在门帘104移动到完全打开位置之前确定门帘104脱离引导件110的部分。在一些这种示例中,基于来自传感器1004的数据和传感器1004的已知位置(例如,沿引导件110的侧向位置),当门帘104的一部分脱离引导件110时,可以确定门帘104的底部边缘的位置。在一些示例中,对准特征118是导电的。在一些这种示例中,传感器1004是电感式接近传感器,以检测对准特征118中的导电材料。在一些示例中,门帘104可以包括独立于对准特征118的导电材料,其被传感器1004检测到。在一些这种示例中,可以只有对准特征118中的底部一个是导电的,并且电感式传感器因此可以确定门帘104是否进入脱离状态(因为门帘104的底部将从引导件110上移开,而不管脱离事件是在什么高度开始的),但数据可以不指示门帘104脱离引导件110的部分。

[0071] 在一些示例中,传感器1004是电容式传感器(例如,电容式接近传感器)或超声波

接近开关(例如,超声波接近传感器)。在一些这种示例中,传感器1004能够检测非导电的对准特征(例如,由塑料、尼龙等制成)。在传感器1004是超声波传感器的一些示例中,传感器1004可以测量传感器1004中的若干个传感器与物体(例如,门帘104)之间的间隙距离。随后,控制器114可以确定该间隙距离是否满足与门帘104在引导件110内相关联的阈值范围。在一些示例中,传感器1004是霍尔传感器(例如,簧片开关),并且一个或多个对准特征118包括磁性材料。例如,图10C示出了对准特征118c的示例性可选设计,其中对准特征118c的一部分包括将由(一个或多个)霍尔传感器检测的磁性材料。在一些示例中,只有对准特征中的底部一个对准特征118c包括磁性材料,因为在向脱离状态的任意转变期间,门帘104的底部边缘必然会从引导件110上移开。在一些示例中,门帘104可以包括独立于对准特征118的磁性材料,其由霍尔传感器检测。

[0072] 在一些示例中,传感器1004中的一个或多个可以被安装在重装块124a中和/或连接到重装块124a。在一些这种示例中,一个或多个传感器1004是微机电系统(MEMS)磁力计传感器,以检测嵌入在对准特征118中和/或在门帘104上的其他位置的铁材料。在一些这种示例中,MEMS磁力计传感器可以基于磁场强度来确定铁材料的一个或多个部位在三轴中的位置,这可以用来确定铁材料的部位是否在引导件110之外。在一些示例中,如果传感器1004包括一个或多个MEMS磁力计传感器,则传感器1004可以检测车辆何时通过门道112。门1002的一个或多个传感器1004传送指示存在一个或多个对准特征118或包含铁材料的其他部位(以及由此门帘104的存在)的信号,以使控制器114能够分析向脱离状态(“脱离事件”)的转变,并实施纠正动作以解决向脱离状态转变的原因。

[0073] 图11A是与图10A的示例性门1002类似的示例性门1102的局部视图,但包括第六示例性门帘脱离检测系统。与图10A图示的示例不同,图11A所示的第六示例性门帘脱离检测系统包括沿引导件110安装的一个或多个示例性传感器1104,以检测与门帘104的侧向边缘116的最外边缘1108耦合的一个或多个金属特征1106。在图示的示例中,金属特征1106的间隔是对准特征118的两倍。但是,在其他示例中,金属特征1106可以比图11A所示间隔得更远或更近。在一些示例中,如图示示例所示,只有一个金属特征1106沿着门帘104的整个长度靠近作为在脱离过程中最有可能从引导件110上移开的位置的底部边缘设置。在一些示例中,如图11B所详细示出的,金属特征1106是夹具或其他类似形状的元件,其围绕门帘的最外边缘1108延伸,以与门帘104的前表面和后表面接合。在其他示例中,金属特征1106仅被连附到(例如,通过粘合剂或其他附接手段)门帘104的最外边缘1108上。在其他示例中,金属特征可被嵌入门帘104内,以不延伸超出门帘104的最外边缘1108。

[0074] 在图示的示例中,仅示出了被定位在引导件110的顶部附近的一个传感器1104。但是,在其他示例中,多个传感器110可以沿引导件110定位在不同高度处(例如,类似于图10A所示的传感器1004)。如图11B的剖视图中更清楚地显示,传感器1104被附接到引导件的与开口相反的后壁上,门帘104在正常操作期间延伸通过该开口,并且保持条128位于该开口处。在一些示例中,传感器1104是电感式接近传感器。图11的示例性传感器1104被定位成检测金属特征1106何时接近(例如,经过)传感器1104。当传感器1104检测到金属特征1106时,传感器1104产生并传送信号给控制器114。因此,当门帘104移动到打开位置时,控制器114可以基于没有检测到金属特征1106中的若干个来检测脱离事件,因为金属特征1106将在引导件110之外并且超出传感器1104的检测范围。



[0075] 图11C是类似于图11B的另一示例性门帘脱离检测系统,但具有可移动的传感器1104。具体而言,在一些示例中,传感器1104与偏置元件1110(例如,弹簧)联接,该偏置元件1110将朝着门帘104推压传感器1104。在一些示例中,传感器1104是直接于门帘104的最外边缘1108和/或门帘104上的(一个或多个)金属特征1106接合的组件的一部分。在一些这种示例中,传感器组件包括低摩擦表面和/或辊1112(如图11C所示),以减少由门帘104与传感器组件之间的接触引起的磨损。如图11C的说明性示例所示,使传感器1104能相对于引导件110移动能够使传感器1104更靠近金属特征1106,因此,与图11B中所示的固定位置的传感器1104相比,能够实现更小的尺寸和/或更短的检测范围。此外,图11C的移动传感器1104使传感器能够随着门帘104的移动而移动。例如,由于风对门帘104的作用力,门帘104上的对准特征118可能被推向保持条128。虽然这种力可能不足以导致脱离事件,但这种力仍可能将门帘104的最外边缘1108拉离图11B的传感器1104。然而,由于图11C中的偏置元件1110,图11C中的传感器1104与门帘104一起移动,以保持与门帘104的最外边缘1108相对一致的距离,从而在门的打开操作期间在金属特征1106通过时检测该金属特征1106。

[0076] 图11B和图11C中所示的引导件110的特定截面形状仅用于说明目的。同样地,图4中所示的引导件110的截面形状与图11B和图11C中所示的截面形状不同,也仅为说明目的而提供。更一般地说,引导件110可以用任意合适的横截面形状来构造。同样,保持条128可以根据引导件110的形状和/或门帘104的形状(例如,厚度)而具有任意合适的形状。

[0077] 图12是与如图5所详述的图1的示例性门102类似的示例性门1202的局部视图,但包括第七示例性门帘脱离检测系统。在图示的示例中,包括第一部分1206和第二部分1208的光电传感器1204被在重装辊122下方定位在重装块124a、124b内。具体而言,在一些示例中,光电传感器1204的第一部分1206和第二部分1208被定位为在正常操作期间穿过门帘104的路径传送光束1210(例如,红外光、可见光、紫外光等)。在图示的示例中,光电传感器1204是逆反射光眼,其中第一部分1206既产生光束1210,又检测在光束从对应于任意合适的反射表面的第二部分1208上反射后的光束。当光束1210被第一部分1206检测到时,产生信号并将信号提供给控制器114。在其他示例中,光电传感器1204的部分1206、1208中的任意一者产生光束1210,另一个部分1206、1208检测光束并向控制器114提供相关信号。在一些示例中,门帘104包括和/或携带沿侧向边缘116的反射表面,以在第一部分1206对应于逆反射光眼时作为第二部分1208。在一些这种示例中,门帘104上的反射表面沿侧向边缘116定位在当门帘104在引导件110内处于正常操作状态时与逆反射光眼对准的位置。在这种示例中,当门帘104处于正常操作状态时,第一部分1206检测光束1210并产生信号(指示脱离状态),该信号在未检测到光束1210时被提供给控制器114。

[0078] 在正常操作期间,门帘104将阻挡光电传感器1204的第一部分1206与第二部分1208之间的光束1210的路径,从而将不产生或不向控制器114输出信号。然而,在脱离事件期间,当门帘104的侧向边缘116的至少一部分被强行从引导件110移出时,门帘104将不会阻挡光束1210,从而使控制器114能够检测到脱离事件。在一些示例中,光电传感器1204的第一部分1206和第二部分1208被定位在引导件110内,靠近顶部并正好在重装块124a、124b下方。此外,在一些示例中,多个光电传感器1204可以沿引导件110定位在不同的位置。

[0079] 图13是与图5的重装辊组件120类似的示例性重装辊组件1302的视图,但是包括第八示例性门帘脱离检测系统,其中门帘104被示出为处于脱离状态。如通过位于下方一对重



装辊122c、122f的前方的一个对准特征118所表示的,门帘104被示出为处于脱离状态,表明门帘104的侧向边缘在下方一对重装辊122c、122f的竖向位置处没有与引导件110对准。

[0080] 在第八门帘脱离检测系统中,对准特征118和重装辊122都是导电的。第八门帘脱离检测系统包括示例性输入电源1304和示例性电路1306,以在对准特征118中的一个与重装辊122接合时通过一对重装辊122将输入电源1304连接到控制器,从而闭合电路。例如,在图13图示的示例中,正在发生重装操作,对准特征118中的一个与重装辊122c、122f接触。因此,电信号从输入电源1304流经电路,经过重装辊122c、122f和接触重装辊122c、122f的对准特征118,最终到达控制器114。当控制器114收到来自电路1306的信号时,控制器114能够确定发生了重装操作(因此,门帘104先前处于脱离状态)。在一些示例中,所有的对准特征118都是导电的。在一些示例中,仅靠近门帘104的底部的相对少量的(例如两个、三个)对准特征118是导电的,因为如果门帘104处于脱离状态,这些特征将可能参与重装操作。此外,尽管在图示的示例中,第二对重装辊122b、122e和第三对重装辊122c、122f被连接到电路1306,但任意一对或多对重装辊122可以被连接到电路1306。

[0081] 在一些示例中,输入电源1304是直流(DC)电源。在一些示例中,输入电源1304是交流(AC)电源并且使用AC/DC转换器。在图示的示例中,电路1306包括一个或多个电阻器,以防止当其中一个对准特征118闭合电路时出现电流过载。

[0082] 尽管已经逐个描述了结合图6至图13讨论的各个不同示例性门帘脱离检测系统,但在一些示例中,可以以任意合适的方式组合多于一个检测系统和/或不同的检测系统中的特定方面,以实现冗余和/或提供对脱离事件的更稳定和/或精确的检测。

[0083] 图14是示出了图1、图6、图10A和图11A的控制器114的示例性实施例的框图。示例性控制器114包括示例性传感器数据分析器1402、示例性门位置监测器1404、示例性维护警报生成器1406、示例性脱离警报生成器1408、示例性脱离警报分析器1410、示例性报告生成器1412、示例性门致动调节器1414和示例性门运动调节器1416。

[0084] 图14图示示例的示例性传感器数据分析器1402分析来自图6的扫描仪606、图7的开关704、图8的开关808、图9的传感器904、图10A的传感器1004、图11A的传感器1104、图12的光电传感器1204和/或图13的电路1306中的一个或多个的传感器数据。在一些示例中,图示示例的传感器数据分析器1402对传感器信号进行解译,以确定门帘104是否存在于与传感装置中的一个相邻的位置和/或是否发生了重装操作。在一些示例中,这种分析可以是推断或确定发生了脱离事件的基础。

[0085] 图示示例的传感器数据分析器1402响应于来自图7的开关704、图8的开关808和/或图13的电路1306中的一个或多个的信号的变化(例如,如果信号是二进制信号,则从“0”到“1”,从“1”到“0”,等等)而确定发生了重装操作。在一些这种示例中,传感器数据分析器1402将检测到的重装操作的发生传送给脱离警报生成器1408,以使得产生脱离警报,因为脱离状态在重装操作之前。

[0086] 在一些示例中,来自传感器数据分析器1402的数据无法独立地表明是否发生了脱离事件。在一些这种示例中,脱离警报生成器1408基于来自传感器数据分析器1402的分析和来自门位置监测器1404的数据确定是否发生脱离事件。例如,图示示例的传感器数据分析器1402将指示扫描仪606中的一个或多个是否检测到标签604的数据传送给脱离警报生成器1408,该脱离警报生成器1408基于指示是否检测到标签604的数据和来自门位置监测

器1404的门帘104的位置确定是否发生脱离状态。在一些示例中,传感器数据分析器1402附加地传送位置数据和/或基于标签604解码的其他数据。类似地,图示示例的传感器数据分析器1402传送指示图8的开关808中的一个或多个的状态的数据。在一些示例中,传感器数据分析器1402将开关808的状态传送给脱离警报生成器1408,以与来自门位置监测器1404的数据一起使用,以便确定门帘104是否处于脱离状态。此外,图示示例的传感器数据分析器1402分析来自图10至图12的传感器1004、1104、1204的数据,以确定门帘104在传感器的位置上是否存在于引导件110内。这一确定被传送给脱离警报生成器1408,该脱离警报生成器1408基于这一确定和来自门位置监测器1404的数据来确定门帘104是否处于脱离状态。

[0087] 图示示例的传感器数据分析器1402分析来自图9的传感器904的数据,以确定是否发生了重装操作。在一些示例中,传感器数据分析器1402将来自传感器904的数据与来自位于门102的另一部分上的类似传感器(例如,诸如附加传感器906)的数据进行比较。例如,如果定位在门102的另一部件上的相同类型的另一个传感器(例如,第二加速度计,如果传感器904是加速度计)具有类似的数据(例如,类似的加速度数据,类似的力,类似的运动,等等),则不太可能发生重装操作。相反,当来自传感器904的数据相对于安装在门102上的另一个传感器具有独特的特征时,传感器数据分析器1402可以确定发生了重装操作。在一些示例中,传感器数据分析器1402被训练以识别来自传感器904的数据中的重装操作的特征。在一些这种示例中,利用机器学习来训练传感器数据分析器1402,以识别重装操作的特征。

[0088] 图14图示示例的门位置监测器1404确定门帘104的位置。例如,图示示例的门位置监测器1404可以基于驱动门帘104的马达或其他元件的位置和/或输出,确定门帘104在完全打开位置与完全关闭位置之间的竖向位置(例如,门帘104的底部边缘105的位置)。在一些示例中,控制器114根据来自控制器114的另一部件的数据确定门帘104的位置,该部件发出控制命令以调节门帘104的位置。门位置监测器1404将门帘104的位置数据传送给维护警报生成器1406、脱离警报生成器1408和/或脱离警报分析器1410。

[0089] 图14的图示示例的维护警报生成器1406生成与基于来自传感器数据分析器1402的数据识别的潜在维护问题相对应的维护警报。如果来自扫描仪606的数据表明在预期检测到标签604时(例如,当门位置监测器1404指示门帘104覆盖扫描仪的竖向位置时)没有检测到少量(例如,不满足指示可能的脱离状态的阈值数量)的标签604,则图示示例的维护警报生成器1406发出维护警报。类似地,如果图10A的传感器1004中的一个或多个在预期检测到对准特征118时没有检测到对准特征118,假设已经确定门帘104没有处于脱离状态,则图示示例的维护警报生成器1406可以发出维护警报。同样地,如果图11A的传感器1104中的一个或多个在预期检测到金属特征1106时没有检测到金属特征1106,则维护警报生成器1406可以发出维护警报。在一些示例中,维护警报生成器1406与脱离警报生成器1408进行通信,以确保在门帘104已移动到脱离状态时不产生维护警报。在一些示例中,如果脱离警报生成器1408重复地检测到门帘104处于脱离状态(例如,通过在一时间段内超过阈值次数地检测到门帘104处于脱离状态),则维护警报生成器1406可以发出维护警报以纠正不可恢复的脱离状态,其中重装辊组件120可能无法将门帘104恢复到操作状态。

[0090] 图14的图示示例的脱离警报生成器1408响应于基于来自传感器数据分析器1402和门位置监测器1404的数据而确定门帘104当前处于或先前处于脱离状态而产生脱离警报。例如,如果门位置监测器1404指示门帘104处于传感器、开关和/或扫描仪的位置,同时

来自传感器、开关和/或扫描仪的数据指示门帘104不存在(例如,由传感器数据分析器1402确定),则图示示例的脱离警报生成器1408生成脱离警报。在一些示例中,脱离警报生成器1408通过控制器114上或周围的显示器将脱离警报传送给操作员。在一些示例中,脱离警报生成器1408将脱离警报传送给脱离警报分析器1410以进一步分析,以便确定脱离事件的特征、可采取的潜在纠正措施以减少类似脱离事件的可能性,和/或产生与脱离事件有关的报告。在一些示例中,响应于门位置监测器1404指示门帘104不在指明门帘104不存在的传感器、开关和/或扫描仪的位置上(例如,门帘104高于开关、传感器和/或扫描仪),脱离警报生成器1408确定没有门帘104处于脱离状态的指示,并且不需要产生脱离警报。

[0091] 图14的图示示例的示例性脱离警报分析器1410生成与由脱离警报生成器1408生成的脱离警报相关的报告和/或基于脱离警报引起对门102的各方面的调节。在图示示例中,脱离警报分析器1410包括示例性报告生成器1412、示例性门致动调节器1414和示例性门运动调节器1416。

[0092] 图14的图示示例的示例性报告生成器1412基于来自脱离警报生成器1408的脱离警报数据和/或来自维护警报生成器1406的维护警报数据生成报告。在一些示例中,报告生成器1412额外地或可选择地基于来自传感器数据分析器1402和/或门位置监测器1404的数据生成报告。例如,报告生成器1412可以分析脱离警报、维护警报、传感器数据和/或门位置数据,并确定与脱离事件和/或维护问题相关联的模式。在一些这种示例中,报告生成器1412生成描述这些模式的报告。在这种示例中,报告生成器1412确定可采取的纠正措施,以解决脱离警报和/或维护警报的潜在原因,并在报告中包括这种纠正措施。

[0093] 图示示例的报告生成器1412能够将关于脱离事件和/或维护警报的报告传送给控制器114上的显示器和/或操作员可以以其他方式访问的显示器。在一些示例中,报告生成器1412将报告传送给中央计算系统(例如,从多个门接收数据的计算系统,远离门的计算系统,等等)。

[0094] 图14的图示示例的门致动调节器1414发出门致动控制信号,以调节与门致动传感器和/或控制器114的门致动部件相关联的参数,以解决门脱离事件的潜在原因。在一些示例中,门102包括检测人员和/或车辆接近门道112的一个或多个传感器。在一些这种示例中,一个或多个传感器与控制器114通信,以使门帘104升起,从而允许人员和/或车辆移动通过门道112。在一些示例中,门致动调节器1414发出门致动控制信号,以调节传感器的位置(例如,旋转角度),该传感器将使门帘104上升以允许人员和/或车辆移动通过门道112。在一些示例中,门致动调节器1414调节控制器114上的参数,以调节门致动的定时。例如,如果由于通过门道的人员和/或车辆在门帘向上移动时冲击门帘104而导致经常发生脱离,则门致动调节器1414可以减少传感器对人员和/或车辆的检测与门帘104的驱动之间的延迟。相反,如果门帘104在朝着关闭位置向下移动时受到人员和/或车辆的冲击,则门帘104可能过早地打开,随后在人员和/或车辆能够完全越过门道112之前关闭。门致动调节器1414可以对导致门帘104启动的传感器和/或对控制器114响应来自这些传感器的数据的方式进行任意其他调节,以解决脱离事件的潜在原因。在一些示例中,门致动调节器1414基于由报告生成器1412分析的模式和/或由报告生成器1412生成的建议,实施对与门驱动有关的参数的调节。

[0095] 示例性门运动调节器1416发出门调节控制信号,以调节与门帘104的打开和关闭

相关联的参数。例如,门运动调节器1416可以减慢或加快门帘104打开的速度以解决脱离事件的潜在原因。在一些示例中,门运动调节器1416调节门帘104保持打开的持续时间。例如,如果报告生成器1412分析来自脱离警报生成器1408的脱离警报数据并确定当两个连续的人员和/或车辆通过门道112时门帘频繁转变到脱离状态,则门运动调节器1416可以发出门帘调节控制信号,以命令门帘104保持打开持续长的持续时间,使得在门帘104开始关闭之前两个或更多个的人员和/或车辆能够通过。在一些示例中,门运动调节器1416基于报告生成器1412分析的模式和/或报告生成器1412生成的建议来对与门运动有关的参数实施调节。

[0096] 在一些示例中,当检测到脱离并且门帘104被配置为打开到部分打开的状态时,门运动调节器1416使门帘104移动到完全打开位置。例如,由于重装辊组件120位于门帘104的顶端附近,因此当检测到脱离时,门运动调节器1416可以使门帘104完全缩回,即使门帘104被配置为仅打开到部分打开位置。在一些示例中,当门帘104完全缩回时,门帘104的整个侧向边缘经过重装辊组件120,从而将门帘104恢复到操作状态。

[0097] 尽管在图14中示出了实现图1、图6、图10A和图11A的控制器114的示例性方式,但是图14中示出的一个或多个元件、过程和/或装置可以被组合、划分、重新安排、省略、消除和/或以任意其他方式实现。此外,图14的示例性传感器数据分析器1402、示例性门位置监测器1404、示例性维护警报生成器1406、示例性脱离警报生成器1408、示例性脱离警报分析器1410、示例性报告生成器1412、示例性门致动调节器1414、示例性门运动调节器1416和/或,更一般地,示例性控制器114可以通过硬件、软件、固件和/或硬件、软件和/或固件的任意组合实现。因此,例如,示例性传感器数据分析器1402、示例性门位置监测器1404、示例性维护警报生成器1406、示例性脱离警报生成器1408、示例性脱离警报分析器1410、示例性报告生成器1412、示例性门致动调节器1414、示例性门运动调节器1416和/或,更一般地,示例性控制器114可以由一个或多个模拟或数字电路、逻辑电路、可编程处理器、(一个或多个)可编程控制器、(一个或多个)图形处理单元(GPU)、(一个或多个)数字信号处理器(DSP)、(一个或多个)特定应用集成电路(ASIC)、(一个或多个)可编程逻辑器件(PLD)和/或(一个或多个)现场可编程逻辑器件(FPLD)实现。当阅读本专利的任意装置或系统权利要求以涵盖纯粹的软件和/或固件实施时,至少有一个示例性传感器数据分析器1402、示例性门位置监测器1404、示例性维护警报生成器1406、示例性脱离警报生成器1408、示例性脱离警报分析器1410、示例性报告生成器1412、示例性门致动调节器1414和/或示例性门运动调节器1416在此明确定义为包括非临时性计算机可读存储装置或存储盘,例如包括软件和/或固件的存储器、数字多功能盘(DVD)、光盘(CD)、蓝光盘等。再有,除了或代替图14中图示的,图1、图6、图10A和图11A的示例性控制器114可以包括一个或多个元素、过程和/或装置,并且/或者可以包括一个以上的任意或所有图示的元素、过程和装置。在本文中所使用的,短语“通信”,包括其变化,包括直接通信和/或通过一个或多个中间组件的间接通信,并且不需要直接的物理(例如,有线)通信和/或持续通信,而是另外包括以定期间隔、预定间隔、非定期间隔和/或一次性事件的选择性通信。

[0098] 代表用于实现图14的控制器114的示例性硬件逻辑、机器可读指令、硬件实现的状态机和/或其任意组合的流程在图15至图21中示出。机器可读指令可以是用于由计算机处理器执行的一个或多个可执行程序或可执行程序的部分,计算机处理器如下面结合图22讨论的示例性处理器平台2200中所示的处理器2212。该程序可以嵌入存储在非临时性计算机

可读存储介质上的软件中,该非临时性计算机可读存储介质如CD-ROM、软盘、硬盘、DVD、蓝光光盘或与处理器2212相关的存储器,但整个程序和/或其部分可以替代性地由处理器2212以外的装置执行和/或嵌入在固件或专用硬件中。此外,尽管参照图15至图21所示的流程图描述了示例性程序,但可替代性地使用许多其他的实现示例性控制器114的方法。例如,块的执行顺序可以改变,和/或所述的一些块可以改变、取消或合并。此外或替代地,任意或所有的块可以由一个或多个硬件电路(例如,分立和/或集成的模拟和/或数字电路、FPGA、ASIC、比较器、运算放大器(op-amp)、逻辑电路等)实现,其被构建为在不执行软件或固件的情况下执行相应操作。

[0099] 本文所述的机器可读指令可以以压缩格式、加密格式、碎片格式、打包格式等中的一种或多种形式存储。本文所述的机器可读指令可以存储为数据(例如,指令的部分、代码、代码的表示等),可以利用这些数据来创建、制造和/或生产机器可执行指令。例如,机器可读指令可被分割并存储在一个或多个存储装置和/或计算装置(例如,服务器)上。机器可读指令可能需要安装、修改、改编、更新、组合、补充、配置、解密、解压、解包、分发、重新分配等中的一项或多项,以使其可被计算装置和/或其他机器直接读取和/或执行。例如,机器可读指令可以存储在多个部分中,这些部分被单独压缩、加密并存储在不同的计算装置上,其中这些部分在解密、解压和组合后形成一组实现如本文所述的程序的可执行指令。在另一个示例中,机器可读指令可以被存储为可被计算机读取的状态,但需要添加库(例如,动态链接库(DLL))、软件开发工具包(SDK)、应用编程接口(API)等,以在特定计算装置或其他装置上执行该指令。在另一个示例中,在机器可读指令和/或相应的程序能够被全部或部分执行之前,机器可读指令可能需要被配置(例如,存储设置、输入数据、记录网络地址等)。因此,所公开的机器可读指令和/或相应的程序旨在包括此类机器可读指令和/或程序,而不考虑机器可读指令和/或程序在存储或以其他方式静止或传递时的特定格式或状态。

[0100] 如上所述,图15至图21的示例性过程可以使用存储在非临时性计算机和/或机器可读介质上的可执行指令(例如,计算机和/或机器可读指令)来实现,该介质诸如硬盘驱动器、闪存、只读存储器、光盘、数字多功能盘、缓存、随机存取存储器和/或任意其他存储装置或存储盘,其中信息被存储为任意期限(例如,延长的时间段、永久的、短暂的、临时缓冲的和/或用于缓存信息的)。如本文所用,术语非暂时性计算机可读介质被明确定义为包括任意类型的计算机可读存储装置和/或存储磁盘,并排除传播信号和排除传输介质。

[0101] “包括”和“包含”(及其所有形式和时态)在本文被用作开放式术语。因此,每当权利要求采用任意形式的“包括”或“包含”(例如,包含(comprises, comprising)、包括(includes, including)、具有(having)等)作为序言或在任意种类的权利要求叙述中,应理解为额外的元素、术语等可以存在而不落在相应的权利要求或叙述的范围之外。在本文中所使用的,当短语“至少”在例如权利要求的序言中被用作过渡术语时,其是开放式的,其方式与术语“包括”和“包含”是开放式的一样。术语“和/或”在例如A、B和/或C这样的形式中使用,是指A、B、C的任意组合或子集,例如(1)单独的A;(2)单独的B;(3)单独的C;(4)A与B;(5)A与C;(6)B与C;以及(7)A与B及与C。如本文在描述结构、组件、项目、物体和/或事物的上下文中使用的,短语“A和B中的至少一个”意指包括以下任意一个的实施方案:(1)至少一个A;(2)至少一个B;以及(3)至少一个A和至少一个B。同样,如本文在描述结构、组件、项目、对象和/或事物的上下文中使用,短语“A或B中的至少一个”意指包括如下任意一个的实施方案

案：(1) 至少一个A；(2) 至少一个B；和(3) 至少一个A和至少一个B。如本文在描述过程、指令、行动、活动和/或步骤的性能或执行的上下文中所使用的，短语“A和B中的至少一个”意指包括如下任意一个的实施方案：(1) 至少一个A；(2) 至少一个B；和(3) 至少一个A和至少一个B。类似地，如本文在描述过程、指令、行动、活动和/或步骤的性能或执行的上下文中所使用的，短语“A或B中的至少一个”意指包括如下的任意一个的实施方案：(1) 至少一个A；(2) 至少一个B；和(3) 至少一个A和至少一个B。

[0102] 可由控制器114执行以使用图6的第一门帘脱离检测系统检测门帘脱离事件的示例性机器可读指令1500在图15中示出。参照前面的附图和相关描述，图15的示例性机器可读指令1500以示例性控制器114访问来自一个或多个传感器的(一个或多个)信号(块1502)开始。在一些示例中，传感器数据分析器1402访问来自一个或多个扫描仪606的(一个或多个)信号。

[0103] 在块1506，示例性控制器114确定门帘104是否处于运动中。在一些示例中，门位置监测器1404基于驱动门帘104的马达和/或其他元件确定门帘104是否处于运动中。在一些示例中，门位置监测器1404基于控制器114的命令门帘104运动的另一部件确定门帘104是否处于运动中。响应于对门帘处于运动中，处理过程转移到块1506。反之，作为响应于门帘104不在运动中，处理过程返回到块1502。

[0104] 在块1506，示例性控制器114确定检测的观察到的标签的数量是否与运动经过持续时间的标签的预期数量相对应。在一些示例中，脱离警报生成器1408基于来自传感器数据分析器1402和门位置监测器1404的数据，确定在来自扫描仪606的数据中检测的观察到的标签604的数量是否对应于运动经过持续时间的标签604的预期数量。在一些示例中，脱离警报生成器1408基于来自门位置监测器1404的门帘104的速度，并基于标签604之间的已知间距，确定在经过的持续时间内标签604的预期数量。响应于与运动经过持续时间的标签的预期数量相对应的检测的观察到的标签的数量，处理过程转移到块1516。反之，响应于运动经过持续时间的标签的预期数量与检测的观察到的标签的数量不对应，处理过程转移到块1508。

[0105] 在块1508，示例性控制器114确定没有识别标签的运动持续时间是否超过脱离持续时间阈值。在一些示例中，脱离警报生成器1408确定没有识别标签604的运动持续时间是否超过脱离持续时间阈值。在一些示例中，脱离警报生成器1408可选择地确定丢失标签604的数量是否超过脱离标签数量阈值。脱离标签数量阈值量化了在最小可能的脱离事件(例如，门帘104处于脱离状态的最小量的脱离事件)中预期从引导件110上移除的标签604的最小数量。响应于没有识别标签的运动持续时间超过脱离持续时间阈值，处理过程转移到块1510。反之，响应于没有识别标签的运动持续时间不超过脱离持续时间阈值的响应，处理过程转移到块1512。

[0106] 在块1510，示例性控制器114生成脱离检测警报。在一些示例中，脱离警报生成器1408生成脱离检测警报。例如，脱离警报生成器1408可以传输信号以视觉地(例如，通过控制器114上的显示器)、听觉地或以其他方式通知操作员已经发生脱离事件。此后，处理过程转移到块1516。

[0107] 在块1512，示例性控制器114确定是否已经排除了脱离事件。在一些示例中，脱离警报生成器1408通过确定在检测到(一个或多个)潜在的丢失标签之后(例如，根据块1506，

在检测的观察到的标签数量不对应于经过的持续时间的预期标签数量的时间之后)是否产生了等于或超过脱离持续时间阈值时间的的时间来确定脱离警报是否已经被排除。在一些示例中,(一个或多个)潜在的丢失标签可能由脱离事件导致,并且脱离警报生成器1408可能需要更多的时间来确定是否已经发生脱离事件或已经检测到(一个或多个)潜在的丢失标签。响应于排除脱离事件,处理过程转移到块1514。反之,响应于未排除脱离事件,处理过程转移到块1516。

[0108] 在块1514,示例性控制器114生成与(一个或多个)潜在丢失的标签相对应的包括潜在丢失标签的位置的警报。在一些示例中,维护警报生成器1406生成与(一个或多个)潜在丢失或故障的标签604相对应的数据和/或警报。在一些这种示例中,数据和/或警报包括(一个或多个)潜在丢失或故障的标签的位置(例如,在门帘104上的竖向距离)。

[0109] 在块1516,示例性控制器114确定是否继续监测。响应于继续监测,处理过程转移到块1502。反之,响应于不继续监测,处理过程终止。

[0110] 可由控制器114执行以使用图7A和/或图7B的第二门帘脱离检测系统检测门帘脱离事件的示例性机器可读指令1600在图16中示出。参照前面的附图和相关描述,图16的示例性机器可读指令1600从示例性控制器114访问来自与(一个或多个)重装辊相关联的一个或多个开关的(一个或多个)信号开始(块1602)。在一些示例中,传感器数据分析器1402从与重装辊122相关联的图7A和/或图7B的一个或多个开关704获取(一个或多个)信号。

[0111] 在块1604,示例性控制器114确定来自一个或多个开关的信号是否有变化。在一些示例中,传感器数据分析器1402确定来自一个或多个开关704的信号是否有变化。响应于检测到来自一个或多个开关704的一个或多个信号的变化,处理过程转移到块1606。反之,响应于未检测到来自一个或多个开关704的一个或多个信号的变化,处理过程转移到块1608。

[0112] 在块1606,示例性控制器114产生脱离检测警报。在一些示例中,脱离警报生成器1408生成脱离检测警报。脱离检测警报可以是声音警报、视觉警报(例如,通过控制器114的显示器传送、通过中央计算装置的显示器传送等),或任意其他形式的警报。

[0113] 在块1608,示例性控制器114确定是否继续监测。响应于继续监测,处理过程转移到块1602。反之,响应于不继续监测,处理过程终止。

[0114] 可由控制器114执行以使用图8的第三门帘脱离检测系统检测门帘脱离事件的示例性机器可读指令1700在图17中示出。参照前面的附图和相关描述,图17的示例性机器可读指令1700从示例性控制器114访问来自开关中的一个或多个的信号开始(块1702)。在一些示例中,传感器数据分析器1402从图8的开关808中的一个或多个访问信号。

[0115] 在块1704,示例性控制器114确定信号中的一个或多个是否有变化。在一些示例中,传感器数据分析器1402确定来自开关808的信号中的一个或多个是否有变化。响应于信号中的一个或多个有变化,处理过程转移到块1706。反之,响应于信号中的一个或多个没有变化,处理过程转移到块1712。

[0116] 在块1706,示例性控制器114确定(一个或多个)信号变化是否对应于门帘位置的预期变化。在一些示例中,脱离警报生成器1408基于来自门位置监测器1404的数据确定信号变化是否对应于门帘104的位置的预期变化。例如,如果传感器数据分析器1402基于来自特定的一个开关808的信号确定不再检测到门帘104与该一个开关808相邻,则脱离警报生成器1408可以基于门帘104是否移动到特定开关808上方的位置(并因此预计不与特定开关



808相邻) 来确定这是否是预期的。响应于信号变化对应于预期的门帘位置变化, 处理过程转移到块1712。反之, 响应于信号变化与门帘位置的预期变化不对应, 处理过程转移到块1708。

[0117] 在块1708, 示例性控制器114生成脱离检测警报。在一些示例中, 脱离警报生成器1408生成脱离检测警报。

[0118] 在块1710, 示例性控制器114基于(一个或多个) 信号变化确定门帘104的从引导件110脱离的部分。在一些示例中, 脱离警报生成器1408基于门帘104的已知位置和对信号变化进行检测的(一个或多个) 开关的位置的了解, 确定门的从引导件110脱离的部分。例如, 脱离警报生成器1408可以确定位于检测到信号变化(随后被确定为由于门帘104处于脱离状态) 的开关下方的门帘104的整体处于脱离状态。

[0119] 在块1712, 示例性控制器114确定是否继续监测。响应于继续监测, 处理过程转移到块1702。反之, 响应于不继续监测, 处理过程终止。

[0120] 可由控制器114执行以使用图9的第四门帘脱离检测系统检测门帘脱离事件的示例性机器可读指令1800在图18中示出。参照前面的附图和相关描述, 图18的示例性机器可读指令1800以示例性控制器114访问传感器数据开始(块1802)。在一些示例中, 传感器数据分析器1402从图9的传感器904访问传感器数据。

[0121] 在块1804, 示例性控制器114分析传感器数据, 以确定重装块的力和/或运动特征。在一些示例中, 传感器数据分析器1402分析来自传感器904的数据, 以确定重装块124a的力和/或运动特征。在一些示例中, 传感器数据分析器1402确定重装块124a的速度和/或加速度特征。

[0122] 在块1806, 示例性控制器114分析来自一个或多个附加传感器906的传感器数据, 以确定控制力和/或运动特征。在一些示例中, 传感器数据分析器1402分析来自安装于门100的另一部分(例如, 未安装到重装组件120) 的一个或多个附加传感器906的传感器数据, 以提供可由脱离警报生成器1408利用的基准/控制数据, 来确定脱离事件是否已经发生。在不使用附加(一个或多个) 传感器906的一些示例中, 可以省略块1806。

[0123] 在块1808, 示例性控制器114确定是否已经检测到门帘脱离事件。在一些示例中, 脱离警报生成器1408基于由传感器数据分析器1402分析的数据的特征来确定门帘104是否已经转变为脱离状态。具体而言, 如果传感器数据分析器1402和/或脱离警报生成器1408确定来自传感器904的传感器数据的特征对应于重装操作, 则可以确定门帘脱离事件已经发生(因为脱离必须在重装操作之前发生)。在一些示例中, 传感器数据分析器1402和/或脱离警报生成器1408可以将来自传感器904的数据与来自门102的另一部分上的(一个或多个) 附加传感器906的数据进行比较, 如在块1806处分析的那样, 以确定传感器904的力和/或运动特征对于重装块124a是否是特有的, 从而可能指示重装操作。在一些示例中, 传感器数据分析器1402和/或脱离警报生成器1408将传感器数据的特征与重装操作的已知特征(例如, 在训练数据中观察到的, 编程到传感器数据分析器1402中的, 等等) 进行比较。响应于已经检测到门帘脱离事件的确定, 处理过程转移到块1810。反之, 响应于没有检测到门帘脱离事件的确定, 处理过程转移到块1812。

[0124] 在块1810, 示例性控制器114生成脱离检测警报。在一些示例中, 脱离警报生成器1408生成脱离检测警报。



[0125] 在块1812, 示例性控制器114确定是否继续监测。响应于继续监测, 处理过程转移到块1802。反之, 响应于不继续监测, 处理过程终止。

[0126] 可由控制器114执行以使用图10A至图10C、图11A至图11C和/或图12的门帘脱离检测系统中的任意一者检测门帘脱离事件的示例性机器可读指令1900在图19中示出。参照前面的附图和相关描述, 图19的示例性机器可读指令1900从示例性控制器114访问来自一个或多个传感器的信号开始(块1902)。在一些示例中, 传感器数据分析器1402从图10A的传感器1004、图11A至图11C的传感器1104和/或图12的光电传感器1204中的一个或多个获取(一个或多个)信号。

[0127] 在块1904, 示例性控制器114确定信号中的一个或多个是否有变化。在一些示例中, 传感器数据分析器1402确定来自传感器1004的信号中的一个或多个是否有变化。响应于信号中的一个或多个有变化, 处理过程转移到块1906。反之, 响应于信号中的一个或多个没有变化, 处理过程转移到块1912。

[0128] 在块1906, 示例性控制器114确定(一个或多个)信号变化是否对应于门帘位置的预期变化。在一些示例中, 脱离警报生成器1408基于来自门位置监测器1404的数据确定(一个或多个)信号变化是否对应于门帘104的位置的预期变化。作为第一示例, 传感器数据分析器1402可以基于来自传感器1004、1104、1204中的特定一个传感器的信号, 确定不再检测到门帘104与传感器1004(例如, 基于在门处于运动中与传感器1004相邻的时间内没有检测到对准特征118之一)、传感器1104(例如, 基于在门处于运动中与传感器1104相邻的时间段内没有检测到金属特征1106之一)和/或传感器1204(例如, 基于光束1210在传感器1204的第一与第二部分1206、1208之间穿过门帘104的路径)之中的所述一个传感器相邻。如果基于门帘位置数据和对门帘104的速度的了解, 传感器1004、1104、1204本应看到信号变化, 而这没有发生, 则脱离警报生成器1408可以确定信号变化数据与门帘位置的预期变化不对应。

[0129] 作为第二示例, 如果已知门帘104在传感器1004、1104、1204的上方, 并且门帘104正在继续向上移动, 则门帘104的位置将没有预期的变化(并且因此没有预期的信号变化, 至少直到门帘104的移动方向改变为向传感器1004、1104、1204移动并随后经过传感器1004、1104、1204)。在第三示例中, 为了解释的目的具体到图10A, 门帘104的底部边缘在传感器1004下面四英尺, 已知门帘104的速度是一英尺/每秒, 已知门在向上移动, 并且对准特征在竖向方向上每六英寸均匀分布。如果在该第三示例中, 在两秒钟内没有检测到与对准特征的检测有关的信号变化(例如, 在这段时间内, 应该检测到四个对准特征), 则脱离警报生成器1408可以确定发生了脱离事件。

[0130] 响应于(一个或多个)信号变化对应于门帘位置的预期变化, 处理过程转移到块1912。相反, 响应于(一个或多个)信号变化不对应于门帘位置的预期变化, 处理过程转移到块1908。

[0131] 在块1908, 示例性控制器114产生脱离检测警报。在一些示例中, 脱离警报生成器1408生成脱离检测警报。

[0132] 在块1910, 示例性控制器114基于(一个或多个)信号变化确定门帘104的从引导件110脱离的部分。在一些示例中, 脱离警报生成器1408基于来自传感器数据分析器1402的(一个或多个)信号的变化和来自门位置监测器1404的门位置, 确定门帘104的脱离引导件

110的部分。例如,基于门位置和检测到门帘104处于脱离状态的传感器的位置,可以确定门帘104的在传感器与门帘104的底部边缘之间的部分处于脱离状态。

[0133] 在块1912,示例性控制器114确定是否继续监测。响应于继续监测,处理过程转移到块1902。反之,响应于不继续监测,处理过程终止。

[0134] 可由控制器114执行以使用图13的第八门帘脱离检测系统检测门帘脱离事件的示例性机器可读指令2000在图20中示出。参照前面的附图和相关描述,图20的示例性机器可读指令2000从示例性控制器114确定是否已通过脱离检测电路接收到信号开始(块2002)。在一些示例中,传感器数据分析器1402确定是否已经通过电路1306接收到信号,该信号表明已经发生了重装操作,其中对准特征118中的导电的对准特征通过电连接一对重装辊122而闭合电路1306。响应于已经通过脱离检测电路接收到信号,处理过程转移到块2004。反之,响应于没有通过脱离检测电路接收到信号,处理过程转移到块2006。

[0135] 在块2004,示例性控制器114生成脱离检测警报。在一些示例中,脱离警报生成器1408生成脱离检测警报。

[0136] 在块2006,示例性控制器114确定是否继续监测。响应于继续监测,处理过程转移到块2002。相反,响应于不继续监测,处理过程终止。

[0137] 可由控制器114执行以分析脱离事件数据并基于对脱离事件数据的分析而进行调节的示例性机器可读指令2100在图21中示出。参照前面的附图和相关描述,图21的示例性机器可读指令2100从示例性控制器114访问门帘脱离事件警报和相关数据开始(块2102)。在一些示例中,脱离警报分析器1410获取来自脱离警报生成器1408的门帘脱离事件警报和来自传感器数据分析器1402的相关数据。

[0138] 在块2104,示例性控制器114分析脱离事件数据,以确定预期产品损坏的程度。在一些示例中,报告生成器1412分析脱离事件数据,以确定预期产品损坏的程度。在一些示例中,报告生成器1412分析脱离事件的模式,以试图识别门帘104转变为脱离状态的原因。在一些示例中,报告生成器1412基于脱离事件的数量和/或与脱离事件相关的数据(例如,沿门帘104的脱离位置),估计对门帘104的部件的损坏程度。例如,报告生成器1412可以生成报告,表明50%的门帘脱离事件是在门帘104的上半部开始的,表明这些不是车辆和/或人员仅在门帘104移动到打开位置时接触门帘104的底部边缘这样的“未遂事故”。在一些示例中,报告生成器1412与维护警报生成器1406集成和/或与维护警报生成器1406协同工作,以生成表明门帘104的部件所产生的损害的量化和/或描述的报告。例如,报告生成器1412和/或维护警报生成器1406可以报告门帘104的磨损量、对准特征118由于过度的重装操作的磨损量,等等。

[0139] 在块2106,示例性控制器114确定是否存在指示门帘上的丢失的对准特征和/或丢失的标签的数据。在一些示例中,维护警报生成器1406确定是否存在由传感器数据分析器1402接收的指示对准特征118中的一个可能丢失或者标签604中的一个可能丢失或故障的数据。例如,如果:(1)门位置监测器1404确定门帘104移动经过扫描仪606中的一个的距离和/或持续时间应该使扫描仪606能够检测到标签604中的一个或多个;并且(2)脱离警报生成器1408和/或传感器数据分析器1402确定门帘104没有转变到脱离状态,则维护警报生成器1406可以确定存在指示标签604中的一些标签丢失和/或发生故障的数据。响应于指示门帘上缺少对准特征和/或标签的数据,处理过程转移到块2108。反之,响应于没有指示门帘

上缺少对准特征和/或标签的数据,处理过程转移到块2110。

[0140] 在块2108,示例性控制器114生成维护警报。在一些示例中,维护警报生成器1406生成维护警报。例如,维护警报生成器1406可以将警报传送给维护设施、维护操作员和/或其他实体,以使潜在的维护问题(例如,丢失的对准特征、故障的标签等)得到后续纠正。

[0141] 在块2110,示例性控制器114分析脱离事件的模式。在一些示例中,报告生成器1412分析脱离事件的模式。例如,报告生成器1412可以试图识别与人员和/或车辆在哪里开始使得门帘104转变为脱离状态有关的模式、与人员和/或车辆在哪里接近门有关的模式、与一天中脱离事件发生的时间有关的模式,等等。

[0142] 在块2112,示例性控制器114调节主动传感器设置或定位、门速度、门打开时间和/或其他门行为中的一个或多个,以解决门脱离发生的潜在原因。在一些示例中,门致动调节器1414调节与使得门帘104致动到打开位置的传感器相关的参数。例如,门致动调节器1414可以调节检测到运动的时间与门帘104开始打开的时间之间的延迟。在一些示例中,门致动调节器1414调节使得门帘104致动到打开位置的一个或多个传感器的位置。在一些示例中,门运动调节器1416调节门帘104的速度。在一些示例中,门运动调节器1416调节门帘104保持打开的时间量。门致动调节器1414和/或门运动调节器1416可以发出控制信号,以基于由报告生成器1412生成的建议和/或基于由维护警报生成器1406或脱离警报生成器1408生成的警报进行调节。

[0143] 图22是被构造为执行图15至图21的指令以实现图14的控制器114的示例性处理器平台2200的框图。处理器平台2000可以是,例如,服务器、个人计算机、工作站、自学习机器(例如,神经网络)、移动装置(例如,手机、智能电话、诸如iPad™的平板电脑)、个人数字助理(PDA)、互联网装置或任意其他类型的计算装置。

[0144] 图示示例的处理器平台2200包括处理器2212。图示示例的处理器2212是硬件。例如,处理器2212可以由一个或多个集成电路、逻辑电路、微处理器、GPU、DSP或来自任意所需系列或制造商的控制器实现。硬件处理器可以是基于半导体(例如,基于硅)的装置。在本实施例中,处理器实现了示例性传感器数据分析器1402、示例性门位置监测器1404、示例性维护警报生成器1406、示例性脱离警报生成器1408、示例性脱离警报分析器1410、示例性报告生成器1412、示例性门致动调节器1414和示例性门运动调节器1416。

[0145] 图示示例的处理器2212包括本地存储器2213(例如,缓存)。图示示例的处理器2212通过总线2218与包括易失性存储器2214和非易失性存储器2216的主存储器通信。易失性存储器2214可以由同步动态随机存取存储器(SDRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、**RAMBUS®**动态随机存取存储器(**RDRAM®**)和/或任意其他类型的随机存取存储器装置来实现。非易失性存储器2216可以由闪存和/或任意其他所需类型的存储器装置实现。对主存储器2214、2216的访问由存储器控制器控制。

[0146] 图示示例的处理器平台2200还包括接口电路2220。接口电路2220可以由任意类型的接口标准实现,例如以太网接口、通用串行总线(USB)、蓝牙®接口、近场通信(NFC)接口和/或PCI快速接口。

[0147] 在图示的示例中,一个或多个输入装置2222被连接到接口电路2220。输入装置2222允许用户将数据和/或命令输入处理器2212。输入装置可以通过例如音频传感器、麦克风、照相机(静态或视频)、键盘、按钮、鼠标、触摸屏、轨迹板、轨迹球、等值点和/或语音识别

系统实现。

[0148] 一个或多个输出装置2224也被连接到图示示例的接口电路2220。输出装置2224可以通过例如显示装置(例如,发光二极管(LED)、有机发光二极管(OLED)、液晶显示器(LCD)、阴极射线管显示器(CRT)、原位开关(IPS)显示器、触摸屏等)、触觉输出装置、打印机和/或扬声器来实现。因此,图示示例的接口电路2220通常包括图形驱动卡、图形驱动芯片和/或图形驱动处理器。

[0149] 图示示例的接口电路2220还包括通信装置,例如发射器、接收器、收发器、调制解调器、住宅网关、无线接入点和/或网络接口,以促进通过网络2226与外部机器(例如,任意种类的计算装置)交换数据。该通信可以经由例如以太网连接、数字用户线(DSL)连接、电话线连接、同轴电缆系统、卫星系统、现场线无线系统、蜂窝电话系统等。

[0150] 图示示例的处理器平台2200还包括用于存储软件和/或数据的一个或多个大容量存储装置2228。这样的大容量存储装置2228的示例包括软盘驱动器、硬盘驱动器、紧凑型磁盘驱动器、蓝光磁盘驱动器、独立磁盘冗余阵列(RAID)系统以及数字多功能磁盘(DVD)驱动器。

[0151] 图15至图21的机器可执行指令2232可以存储在大容量存储装置2228中、易失性存储器2214中、非易失性存储器2216中和/或可移动的非暂时性计算机可读存储介质如CD或DVD上。

[0152] 从上述内容可以理解,已经公开了示例性方法、装置和制品,这些方法、装置和制品使得能检测门帘脱离事件并进行后续分析和调节以试图解决检测到的门帘脱离事件的原因。本文公开的示例通过准确识别门帘脱离事件何时发生以及通过提供诸如门帘脱离事件发生的位置(例如,沿门帘的竖向位置)之类的附加数据来减少对脱离式门的损坏。在分析门帘脱离事件时,本文所公开的示例性技术确定了脱离事件的模式,并引起对与脱离式门相关的部件的调节,以解决脱离事件的原因。此外,本文公开的示例性技术包括检测脱离式门的潜在维护问题和准确生成维护警报。

[0153] 示例1包括一种装置,其包括:传感器,所述传感器用于检测门帘的在门的引导件内的侧向边缘(门帘的侧向边缘是否在门的引导件内);以及控制器,所述控制器用于基于来自所述传感器的信号来识别所述门帘何时从操作状态转变为脱离状态,所述操作状态对应于当所述门帘在打开位置与关闭位置之间移动时,所述门帘的所述侧向边缘被所述引导件包围,所述脱离状态对应于所述门帘的所述侧向边缘在所述引导件的上端的下方的一部分脱离所述引导件。

[0154] 示例2包括示例1的装置,所述装置还包括重装组件,用以响应于所述门帘转变为所述脱离状态而将所述门帘的所述侧向边缘重装到所述引导件中,所述传感器位于所述重装组件的下方。

[0155] 示例3包括示例1或示例2中任一项的装置,其中,所述传感器是设置在所述引导件上的扫描仪,所述扫描仪用于检测被附连到所述门帘的所述侧向边缘的标签,当所述门帘在所述操作状态下移动时,所述标签在所述引导件内移动。

[0156] 示例4包括示例3的装置,其中,所述控制器基于(1)所述扫描仪是否检测到所述标签以及(2)所述门帘的竖向位置,来确定所述门帘(是否)处于所述脱离状态。

[0157] 示例5包括示例4的装置,其中,当(1)所述门帘的竖向位置对应于所述门帘的底部

边缘低于所述扫描仪的高度并且(2)所述扫描仪没有检测到多个标签中的至少一个时,所述控制器确定所述门帘处于所述脱离状态,所述多个标签包括所述标签。

[0158] 示例6包括示例5的装置,其中,所述控制器基于与所述标签相关联的序列数据来确定所述标签与所述门帘的底部边缘之间的距离。。

[0159] 示例7包括示例3-6中任一项的装置,其中,所述标签是RFID标签。

[0160] 示例8包括示例3-7中任一项的装置,其中,所述扫描仪在竖向上定位在所述引导件的下半部分中。

[0161] 示例9包括示例1或示例2中任一项的装置,其中,所述传感器是开关,所述开关在所述门帘存在于所述开关附近时传送第一信号,并且在所述门帘未存在于所述开关附近时传送第二信号。

[0162] 示例10包括示例9的装置,其中,所述传感器被至少部分地嵌置在所述引导件的密封部中。

[0163] 示例11包括示例10的装置,其中,所述开关是弹簧加载的,当所述门帘存在于所述开关附近时,所述开关缩回。

[0164] 示例12包括示例10或示例11中任一项的装置,其中,所述密封部用于减少通过与所述门相关的门道的气流。

[0165] 示例13包括示例1或示例2中任一项的装置,其中,所述传感器被安装在所述引导件上,所述传感器被朝向所述门帘的所述侧向边缘定向。

[0166] 示例14包括示例13的装置,其中,所述传感器被安装在所述引导件的孔中。

[0167] 示例15包括示例13或示例14的装置,其中,所述门帘包括多个对准特征,所述传感器用于检测所述对准特征。

[0168] 示例16包括示例13-15中任一项的装置,其中,所述传感器是电容式接近传感器或超声波接近传感器。

[0169] 示例17包括示例15的装置,其中,所述多个对准特征中的一个包括金属部分。

[0170] 示例18包括示例17的装置,其中,所述传感器是电感式接近传感器。

[0171] 示例19包括示例15的装置,其中,所述多个对准特征中的一个包括磁体,并且所述传感器是霍尔传感器。

[0172] 示例20包括示例15-19中任一项的装置,其中,所述控制器基于来自所述传感器的数据识别丢失的对准特征。

[0173] 示例21包括示例13-15中任一项的装置,其中,所述传感器是磁力计,所述磁力计用于检测是否存在通过所述门的车辆。

[0174] 示例22包括示例13的装置,其中,所述门帘的所述侧向边缘的最外缘包括金属特征,所述传感器用于检测所述金属特征。

[0175] 示例23包括示例22的装置,其中,所述传感器被偏置元件朝着所述最外缘推压,以将传感器组件置于与所述最外缘接触,所述传感器组件包括所述传感器。

[0176] 示例24包括示例23的装置,其中,所述传感器组件包括与所述最外缘对接的辊。

[0177] 示例25包括示例1或示例2中任一项的装置,其中,所述传感器是光电传感器,当所述门帘处于所述脱离状态时,所述光电传感器检测穿过所述门帘的路径传送的光束,当所述门帘处于所述操作状态时,所述门帘阻挡所述光束。

[0178] 示例26包括示例25的装置,其中,所述光电传感器是逆反射光眼。

[0179] 示例27包括示例1-26中任一项的装置,其中,所述传感器是沿所述引导件分布的多个传感器中的一个。

[0180] 示例28包括示例1-27中任一项的装置,其中,所述控制器包括门运动调节器,用以响应于所述门帘从所述操作状态转变为所述脱离状态而使所述门帘移动到完全打开位置。

[0181] 示例29包括示例28的装置,其中,所述门运动调节器用于响应于(1)所述门帘从所述操作状态转变为所述脱离状态以及(2)所述门帘被配置为部分打开操作而使所述门帘移动到所述完全打开位置。

[0182] 示例30包括示例1-24或27-29中任一项的装置,其中,所述门帘包括反射面,并且所述传感器是光电传感器,当所述门帘处于所述操作状态时,所述光电传感器检测从所述反射面反射的光束,当所述门帘处于所述脱离状态时,所述传感器无法检测所述光束。

[0183] 示例31包括一种装置,该装置包括:重装辊组件,所述重装辊组件包括用于检测重装操作的电子部件,所述重装操作使门帘从脱离状态转变为操作状态,当所述门帘处于所述脱离状态时,所述门帘的侧向边缘的至少一部分被移位离开用于所述门帘的引导件,当所述门帘处于所述操作状态时,所述门的侧向边缘在所述引导件内被引导;以及控制器,所述控制器用于基于来自所述电子部件的信号来识别所述门帘何时从所述操作状态转变为所述脱离状态。

[0184] 示例32包括示例31的装置,其中,所述电子部件包括开关,所述开关基于与所述重装辊组件相关联的重装辊的侧向移动而被致动。

[0185] 示例33包括示例32的装置,所述装置还包括弹簧,用于朝着所述开关偏置所述重装辊。

[0186] 示例34包括示例31的装置,其中,所述电子部件是被安装到所述重装辊组件的传感器,用以检测指示所述重装操作的运动。

[0187] 示例35包括示例34的装置,其中,所述传感器是加速计。

[0188] 示例36包括示例35的装置,其中,所述传感器是第一传感器,所述装置还包括被安装在与所述重装辊组件分开的位置处的第二传感器,用以提供基准传感器数据,所述控制器基于所述基准传感器数据与由所述第一传感器提供的数据的比较来识别所述门帘何时从所述操作状态转变为所述脱离状态。

[0189] 示例37包括示例34的装置,其中,所述传感器被嵌置在所述重装辊组件内。

[0190] 示例38包括示例31-37中任一项的装置,其中,所述重装辊组件包括一对重装辊,所述一对重装辊中的第一重装辊被设置在所述门帘的第一侧上,所述一对重装辊中的第二重装辊被设置在所述门帘的第二侧上,所述门帘包括导电特征,所述导电特征在所述重装操作期间接触所述一对重装辊,所述电子部件是电子电路,用以在所述重装操作期间通过所述一对重装辊和所述电子电路来将输入电源与所述控制器相连。

[0191] 示例39包括示例38的装置,其中,所述控制器用于响应于从所述电子电路接收到的信号来识别所述门帘何时已经从所述操作状态转变为所述脱离状态。

[0192] 示例40包括示例38或示例39中任一项的装置,其中,所述一对重装辊用于在所述重装操作期间使所述导电特征移动到与所述引导件对准。

[0193] 示例41包括一种装置,该装置包括:脱离警报生成器,所述脱离警报生成器用于生

成包括对门帘是否在脱离状态与操作状态之间移动的指示的输出,当所述门帘处于所述操作状态时,所述门帘的侧向边缘与引导件对准,当所述门帘处于所述脱离状态时,所述侧向边缘的至少一部分偏离与所述引导件的对准;以及脱离警报分析器,所述脱离警报分析器用于确定所述门帘的从所述引导件脱离而导致所述门帘从所述操作状态转变为所述脱离状态的部分。

[0194] 示例42包括示例41的装置,其中,所述脱离警报分析器用于引起对与所述门帘相关联的门系统的特性的调节。

[0195] 示例43包括示例42的装置,其中,所述特性对应于以下项中的至少一个:(1)门致动传感器的定位;(2)门致动的定时;或(3)所述门帘在移动到打开位置之后保持打开的时间量。

[0196] 示例44包括示例42或43中任一项的装置,所述装置还包括:传感器数据分析器,所述传感器数据分析器用于确定所述门帘存在于所述引导件中或发生重装操作中的至少一者;以及门位置监测器,所述门位置监测器用于确定所述门帘的竖向位置,所述脱离警报生成器基于(1)所述门帘存在于所述引导件中或发生所述重装操作中的至少一者以及(2)所述门帘的竖向位置而生成所述输出。

[0197] 示例45包括示例44的装置,其中,所述传感器数据分析器用于基于传感器数据确定多个对准特征中的一个是否从所述门帘丢失,所述对准特征被连附到所述门帘的侧向边缘,以将所述门帘的所述侧向边缘保持在所述引导件内。

[0198] 示例46包括示例45的装置,所述装置还包括维护警报生成器,用以响应于所述传感器数据分析器确定所述多个对准特征中的一个丢失而生成维护警报。

[0199] 示例47包括示例41-46中的任一项的装置,其中,所述脱离警报分析器生成包括以下项中的至少一个的报告:(1)所述门帘从所述操作状态转变为所述脱离状态的普遍性(prevalence,发生占比);(2)基于所述门从所述操作状态转变为所述脱离状态而对所述门系统的部件的预期损害;或(3)为降低所述门帘从所述操作状态转变为所述脱离状态的可能性而建议的调节。

[0200] 示例48包括示例41-47中任一项的装置,所述装置还包括门运动调节器,用以响应于(1)所述门帘从所述操作状态转变为所述脱离状态和(2)所述门帘被配置为部分打开操作而使所述门帘移动到完全打开位置。

[0201] 示例49包括一种方法,该方法包括:生成包括对门帘是否在脱离状态与操作状态之间移动的指示的输出,当所述门帘处于所述操作状态时,所述门帘的侧向边缘与引导件对准,当所述门帘处于所述脱离状态时,所述侧向边缘的至少一部分脱离与所述引导件的对准;以及确定所述门帘的从所述引导件脱离而导致所述门帘从所述操作状态转变为所述脱离状态的部分。

[0202] 示例50包括示例49的方法,所述方法还包括引起对与所述门帘相关联的门系统的特性的调节。

[0203] 示例51包括示例50的方法,其中,所述特性对应于以下项中的至少一个:(1)门致动传感器的定位;(2)门致动的定时;或(3)所述门帘在移动到打开位置之后保持打开的时间。

[0204] 示例52包括示例50或51中任一项的方法,所述方法还包括:确定所述门帘存在于

所述引导件中或发生重装操作中的至少一者;以及确定所述门帘的竖向位置,基于(1)所述门帘存在于所述引导件中或发生所述重装操作中的至少一者以及(2)所述门帘的竖向位置而生成所述输出。

[0205] 示例53包括示例50-52中的任一项的方法,所述方法还包括生成包括以下项中的至少一个的报告:(1)所述门帘从所述操作状态转变为所述脱离状态的普遍性;(2)基于所述门帘从所述操作状态转变为所述脱离状态而对所述门系统的部件的预期损害;或(3)为降低所述门帘从所述操作状态转变为所述脱离状态的可能性而建议的调节。

[0206] 示例54包括示例50-53中任一项的方法,所述方法还包括基于传感器数据确定多个对准特征中的一个或标签是否从所述门帘丢失,所述对准特征被连附到所述门帘的侧向边缘,以将所述门帘的所述侧向边缘保持在所述引导件内。

[0207] 示例55包括示例54的方法,所述方法还包括响应于确定所述多个对准特征中的一个丢失而生成维护警报。

[0208] 示例56一种包括机器可读指令的非暂时性计算机可读介质,所述机器可读指令在被执行时使处理器:通过用所述处理器执行指令,生成包括对门帘是否在脱离状态与操作状态之间移动的指示的输出,当所述门帘处于所述操作状态时,所述门帘的侧向边缘与引导件对准,当所述门帘处于所述脱离状态时,所述侧向边缘的至少一部分偏离与所述引导件的对准;以及确定所述门帘的从所述引导件脱离而导致所述门帘从所述操作状态转变为所述脱离状态的部分。

[0209] 示例57包括示例56的计算机可读介质,其中,所述指令在被执行时还使所述处理器引起对与所述门帘相关联的门系统的特性的调节。

[0210] 示例58包括示例57的计算机可读介质,其中,所述特性对应于以下项中的至少一个:(1)门致动传感器的定位;(2)门致动的定时;或(3)所述门帘在移动到打开位置之后保持打开的时间量。

[0211] 示例59包括示例57或58中任一项的计算机可读介质,其中,所述机器可读指令在被执行时使所述处理器:通过用所述处理器执行指令,确定所述门帘存在于所述引导件中或发生重装操作中的至少一者;以及通过用所述处理器执行指令,确定所述门帘的竖向位置,其中,基于(1)所述门帘存在于所述引导件中或发生所述重装操作中的至少一者以及(2)所述门帘的竖向位置而生成所述输出。

[0212] 示例60包括示例57-59中任一项的计算机可读介质,其中,所述机器可读指令在被执行时使所述处理器生成包括以下项中的至少一个的报告:(1)所述门帘从所述操作状态转变为所述脱离状态的普遍性;(2)基于所述门帘从所述操作状态转变为所述脱离状态而对所述门系统的部件的预期损害;或(3)为降低所述门帘从所述操作状态转变为所述脱离状态的可能性而建议的调节。

[0213] 示例61包括示例57-60中任一项的计算机可读介质,其中,所述机器可读指令在被执行时使所述处理器基于传感器数据确定多个对准特征中的一个是否从所述门帘丢失,所述对准特征被连附到所述门帘的侧向边缘,以将所述门帘的所述侧向边缘保持在所述引导件内。

[0214] 示例62包括示例61的计算机可读介质,其中,所述机器可读指令在被执行时使所述处理器响应于确定所述多个对准特征中的一个丢失而生成维护警报。



[0215] 示例63包括一种装置,包括:脱离警报生成器,所述脱离警报生成器用于确定门帘从操作状态移动到脱离状态,当所述门帘处于所述操作状态时,所述门帘的侧向边缘与引导件对准,当所述门帘处于所述脱离状态时,所述侧向边缘的至少一部分脱离与所述引导件的对准;以及门运动调节器,所述门运动调节器响应于所述门帘从所述操作状态转变为所述脱离状态而使所述门帘移动到完全打开位置,以将所述门帘恢复到所述操作状态。

[0216] 示例64包括示例63的装置,其中,所述门运动调节器用于响应于(1)所述门帘从所述操作状态转变为所述脱离状态以及(2)所述门帘被配置为当所述门帘处于所述操作状态时在关闭位置与部分打开位置之间致动,而使所述门帘移动到所述完全打开位置

[0217] 尽管本文已经公开了某些示例性方法、装置和制品,但本专利的覆盖范围并不限于此。相反,本专利涵盖了完全落入本专利权利要求范围内的所有方法、装置和制品。

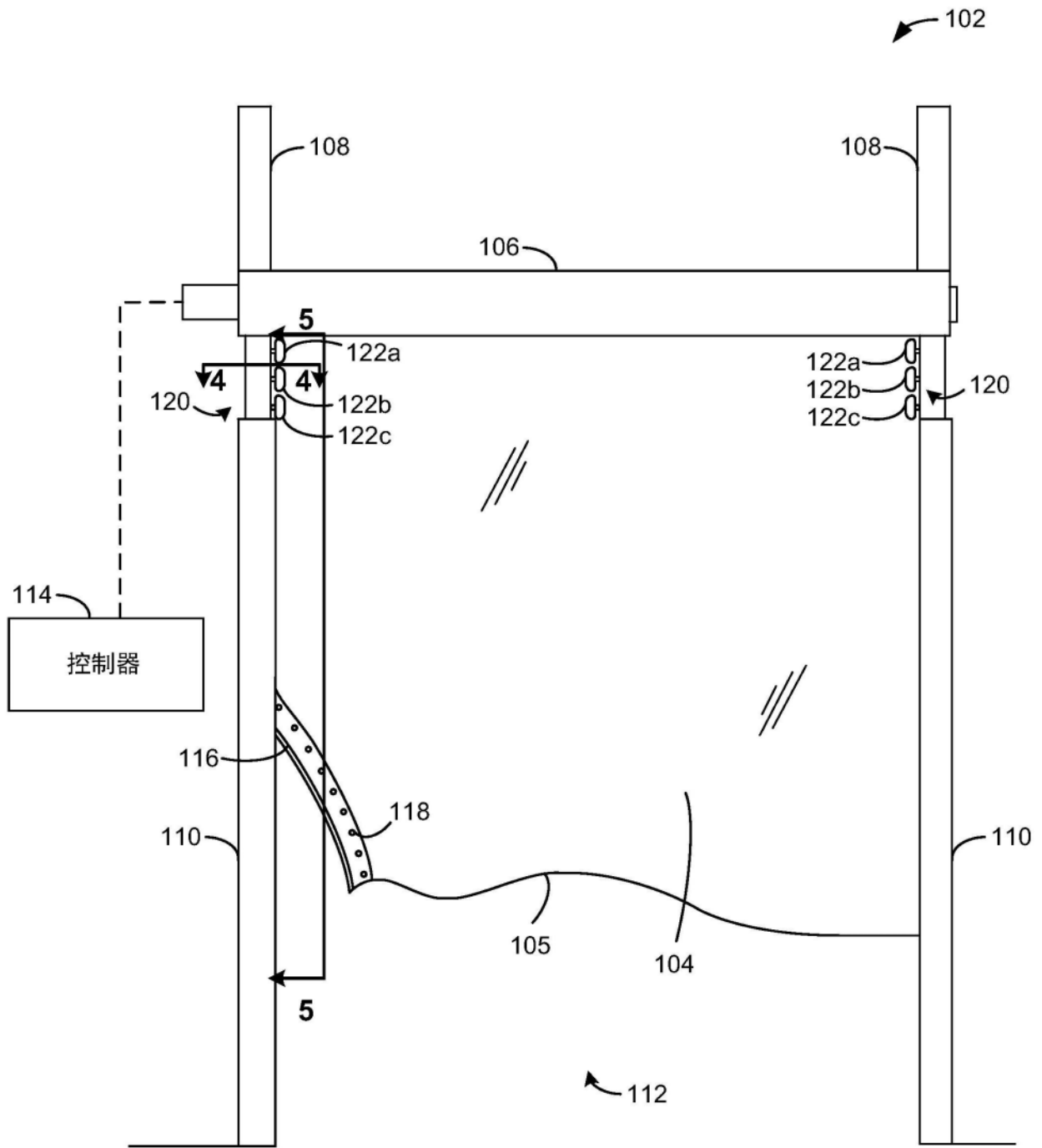


图1

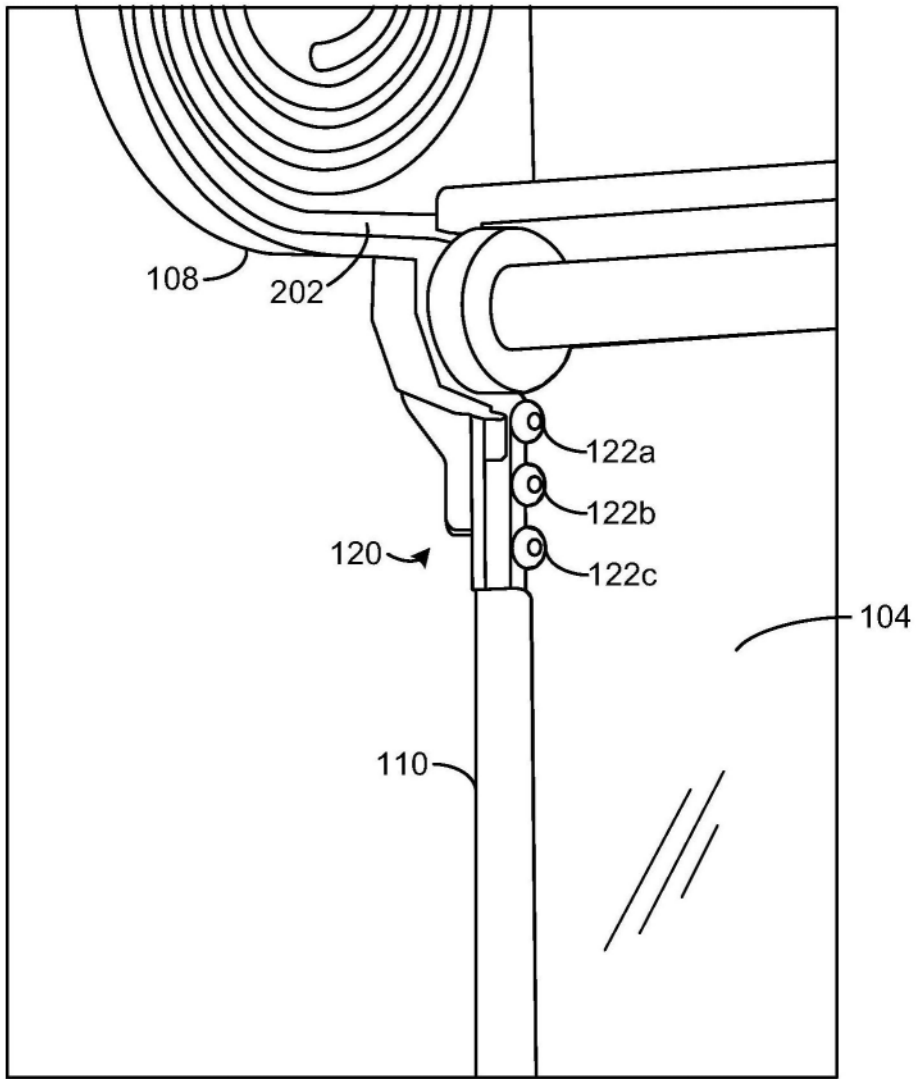


图2

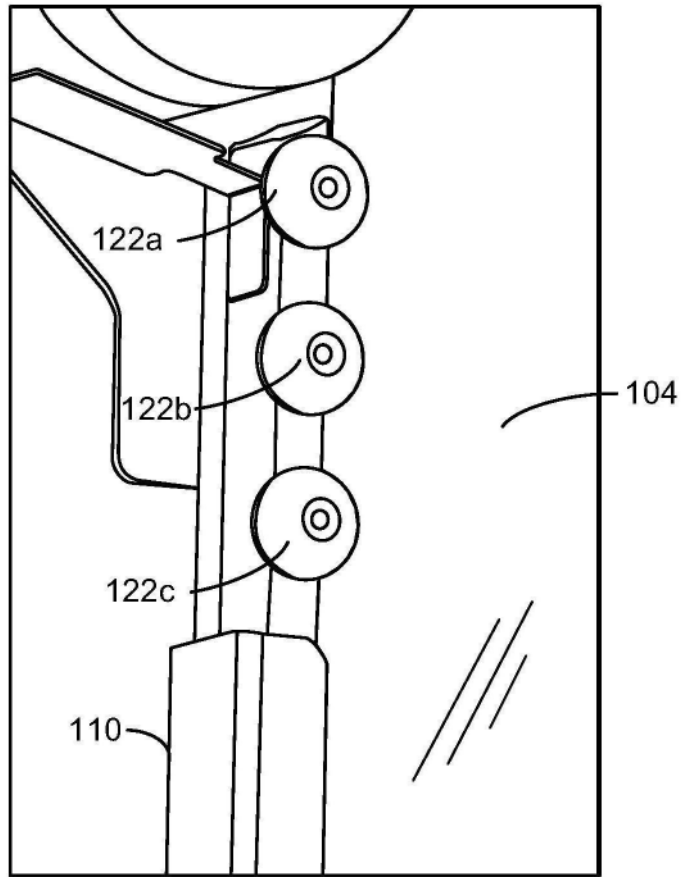


图3A

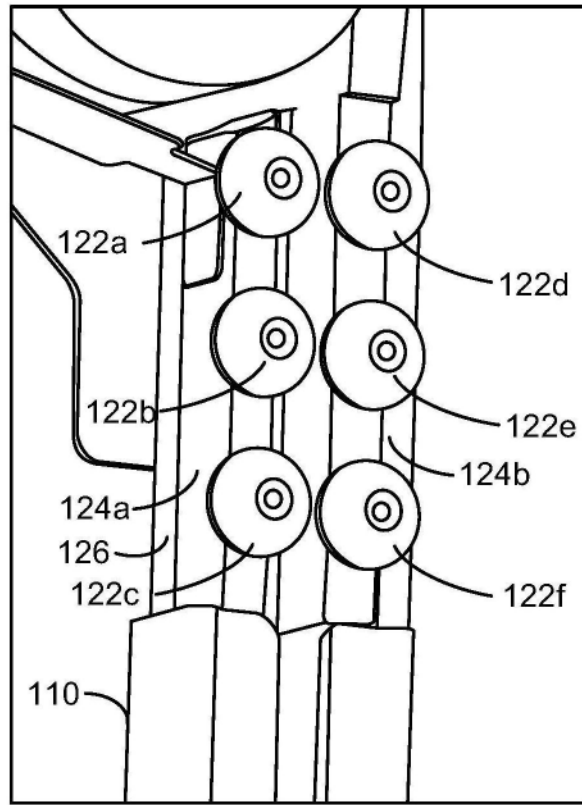


图3B

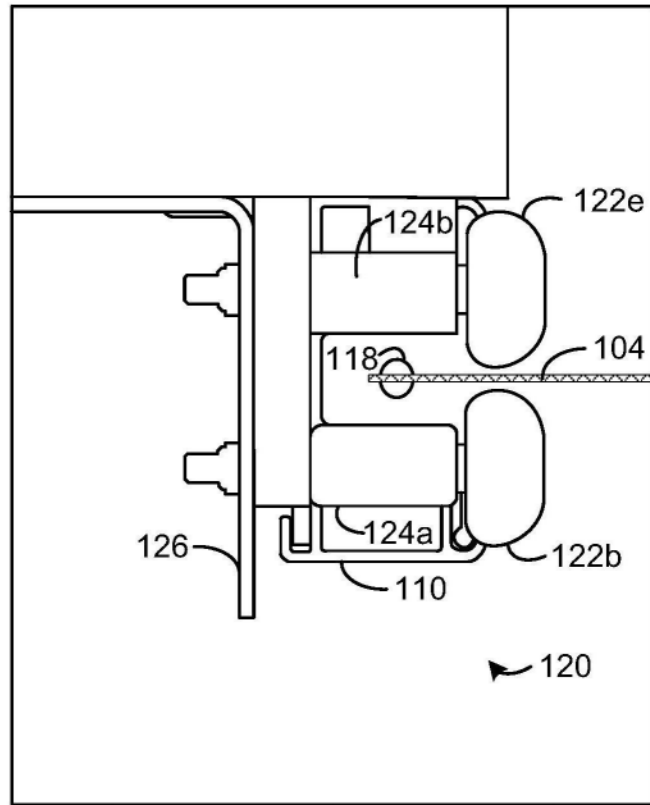


图4

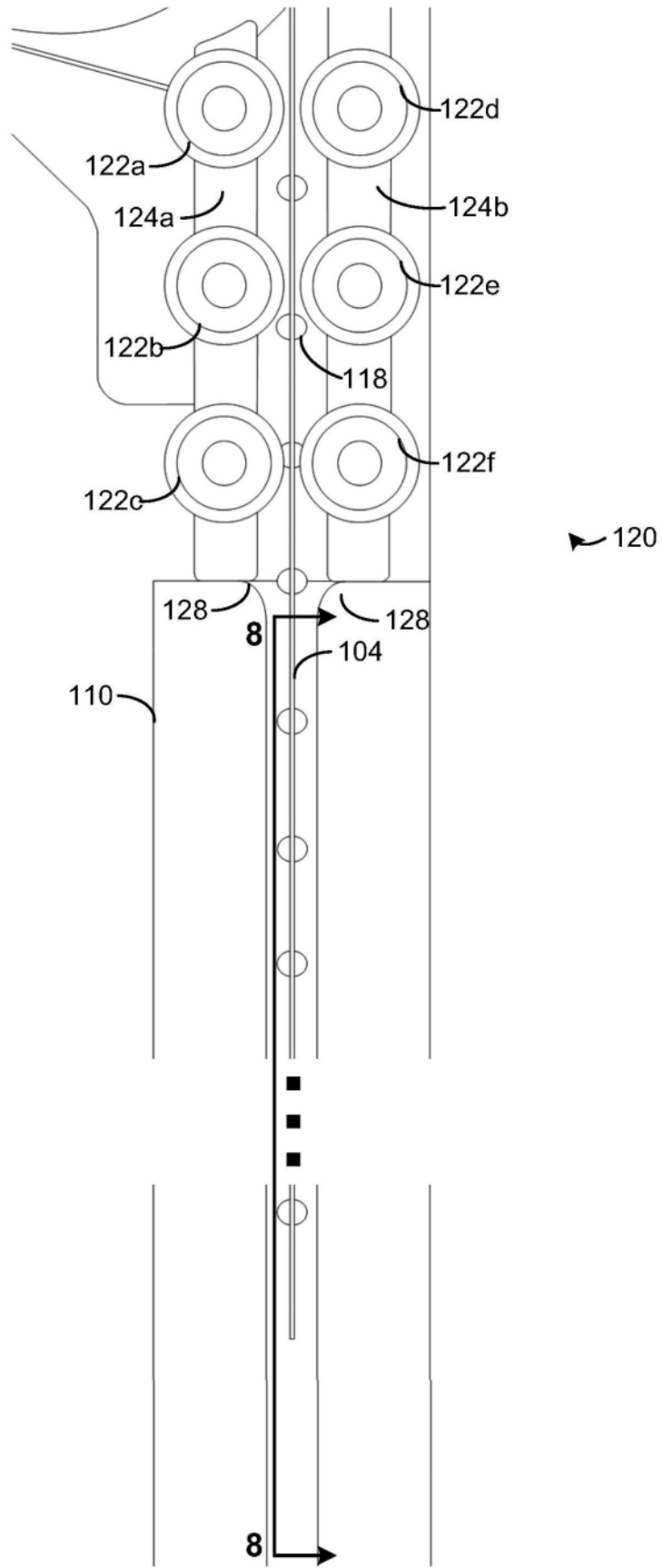


图5

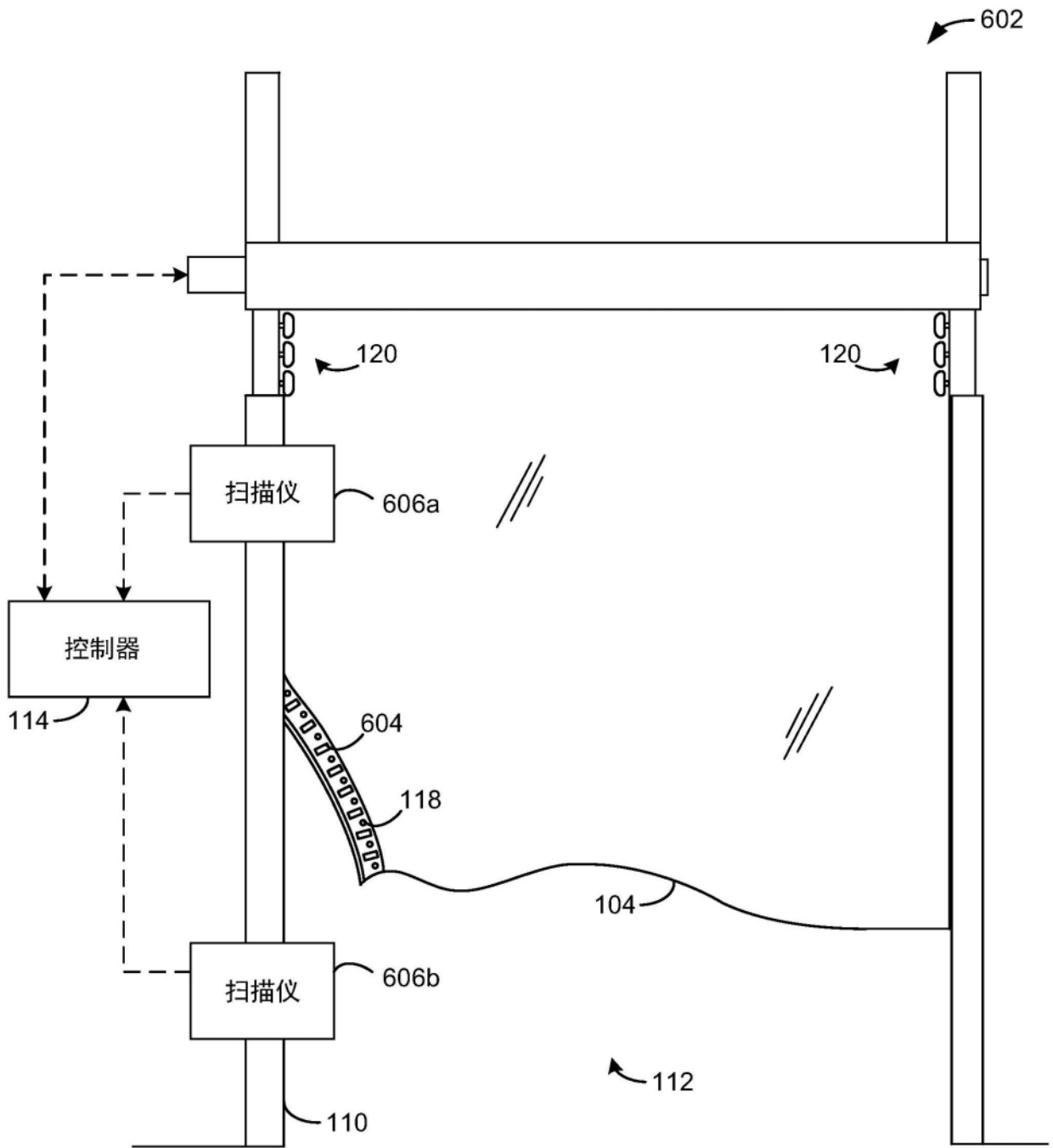


图6



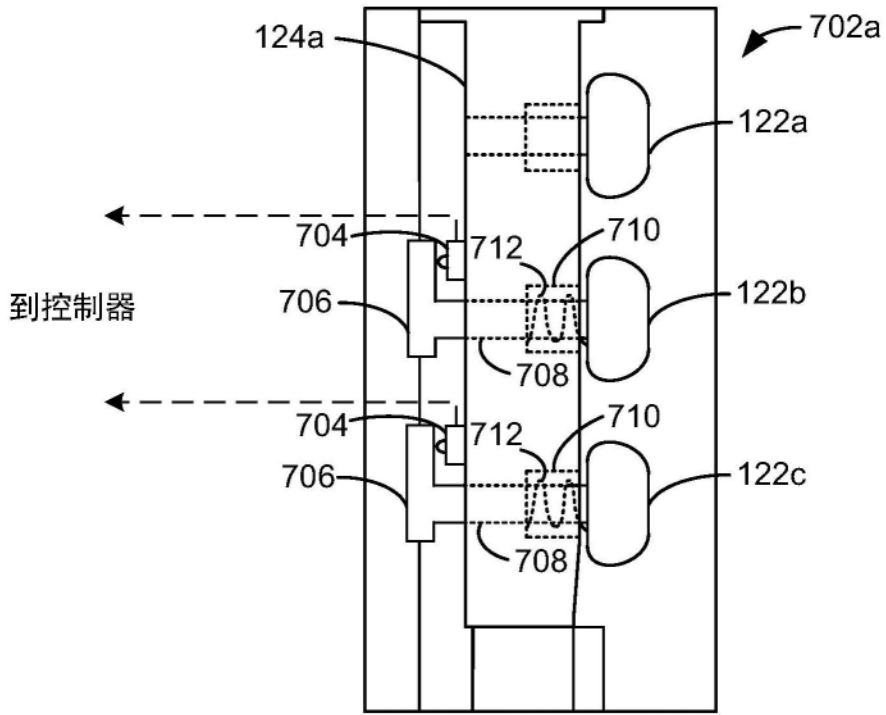


图7A

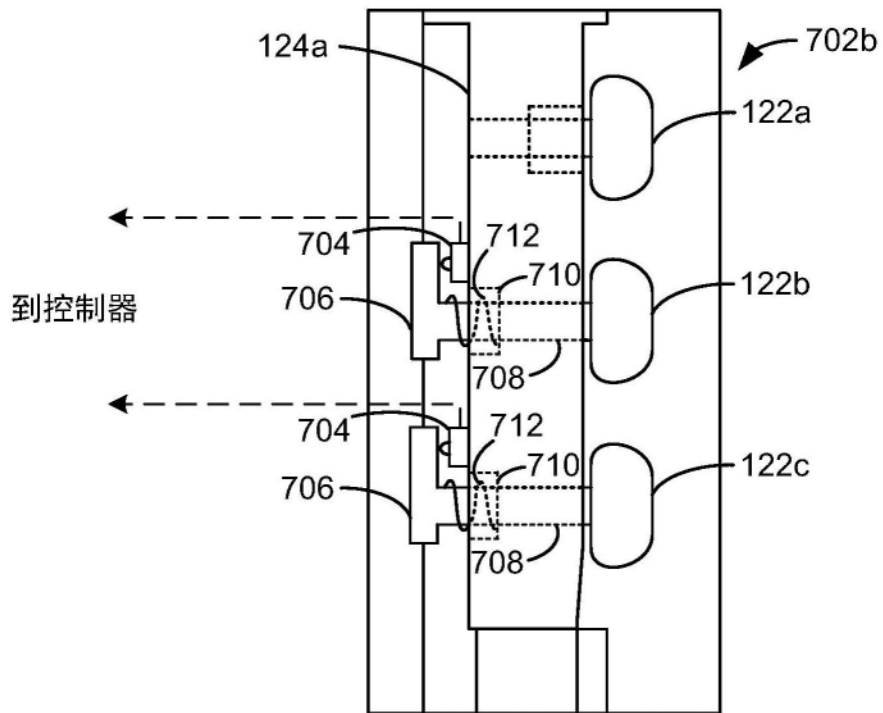


图7B

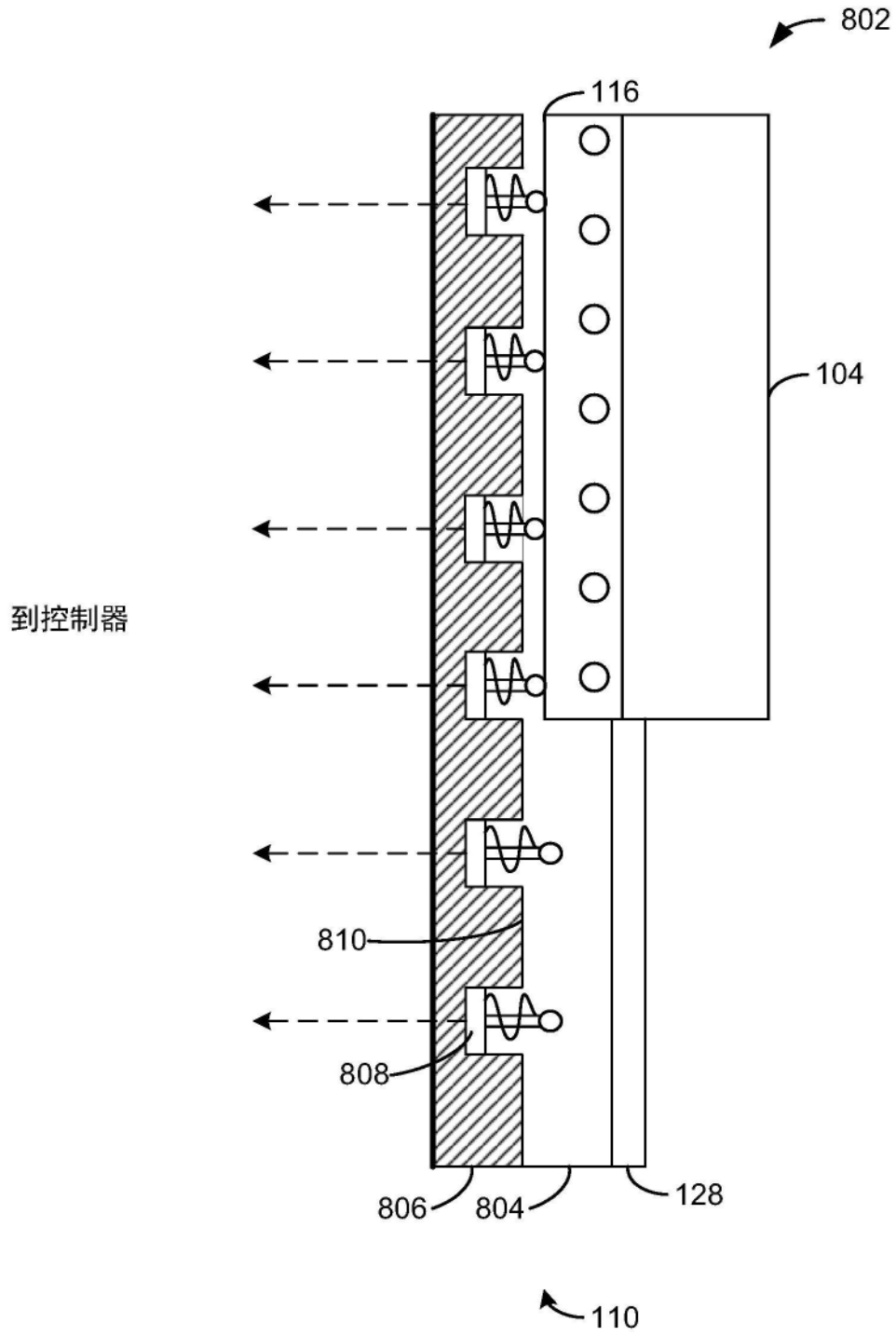


图8

902

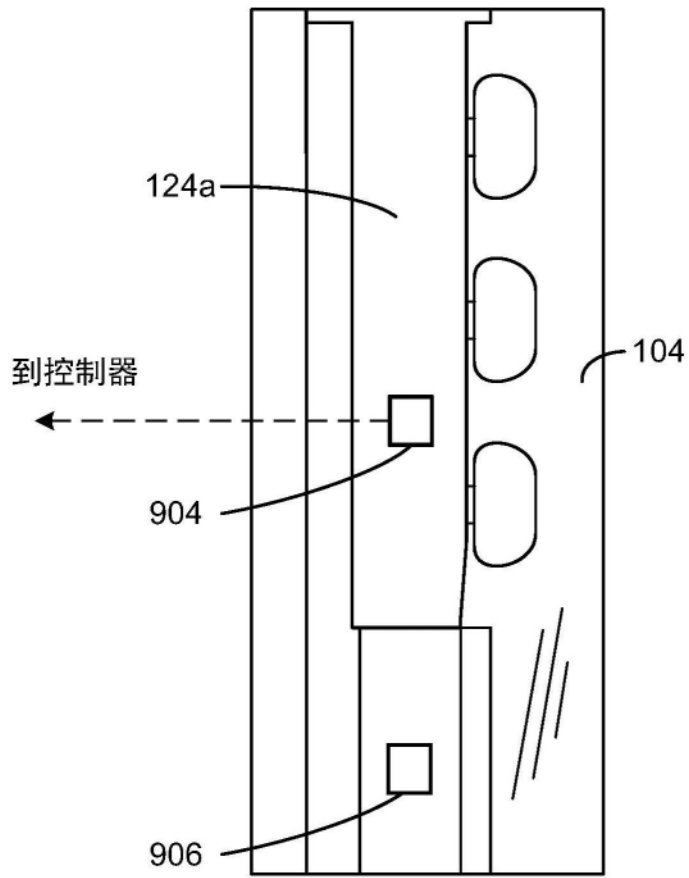


图9

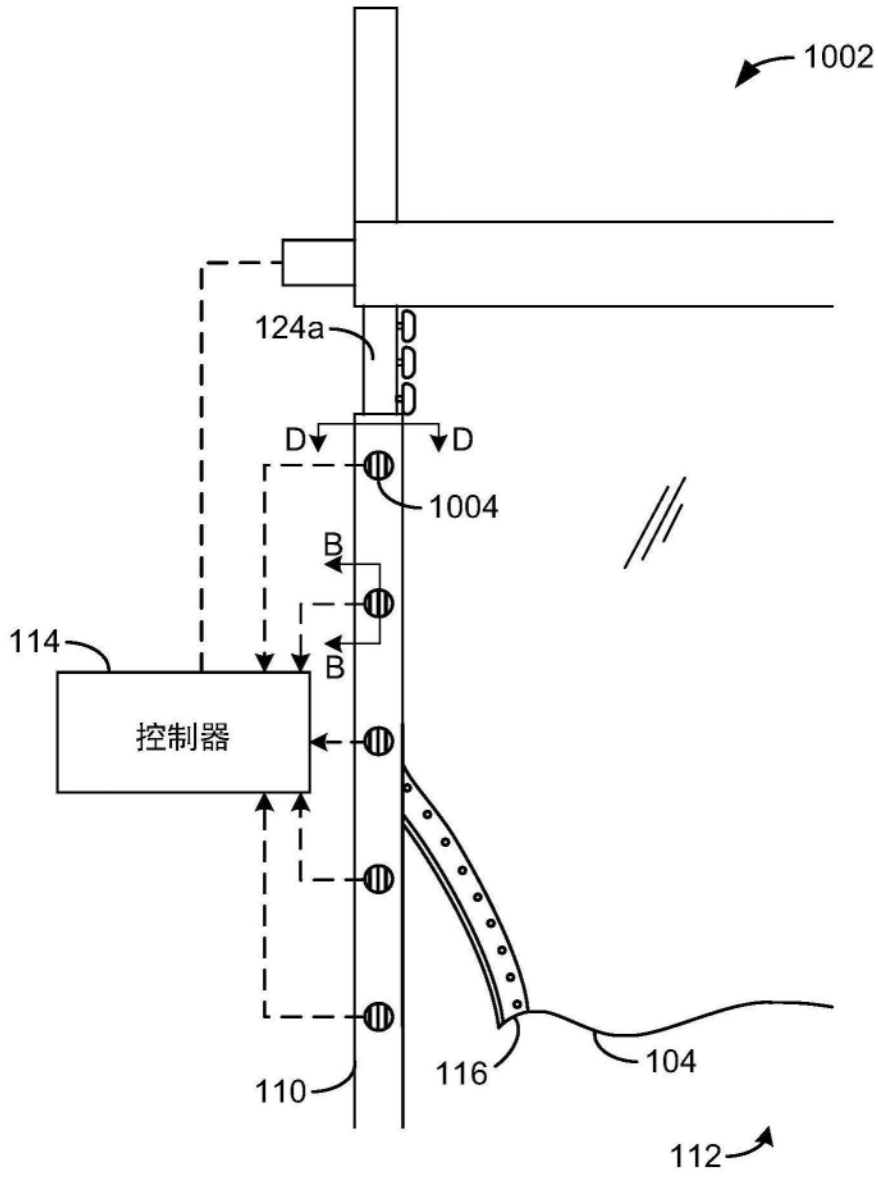


图10A

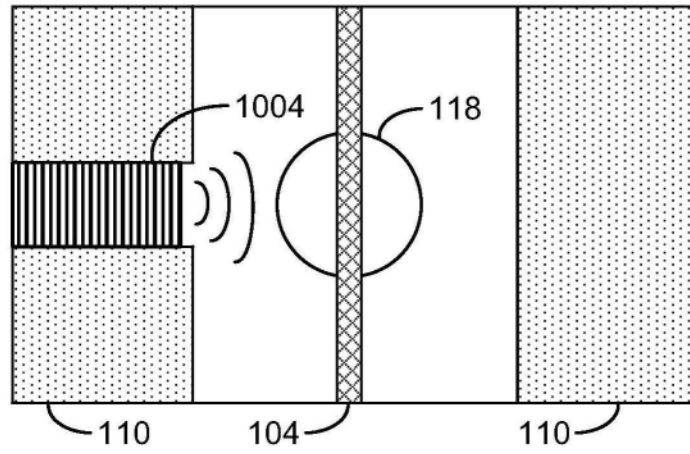


图10B

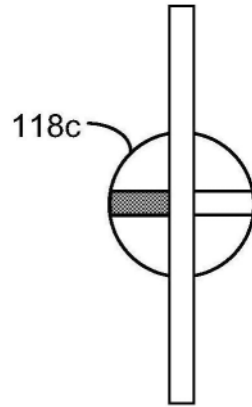


图10C

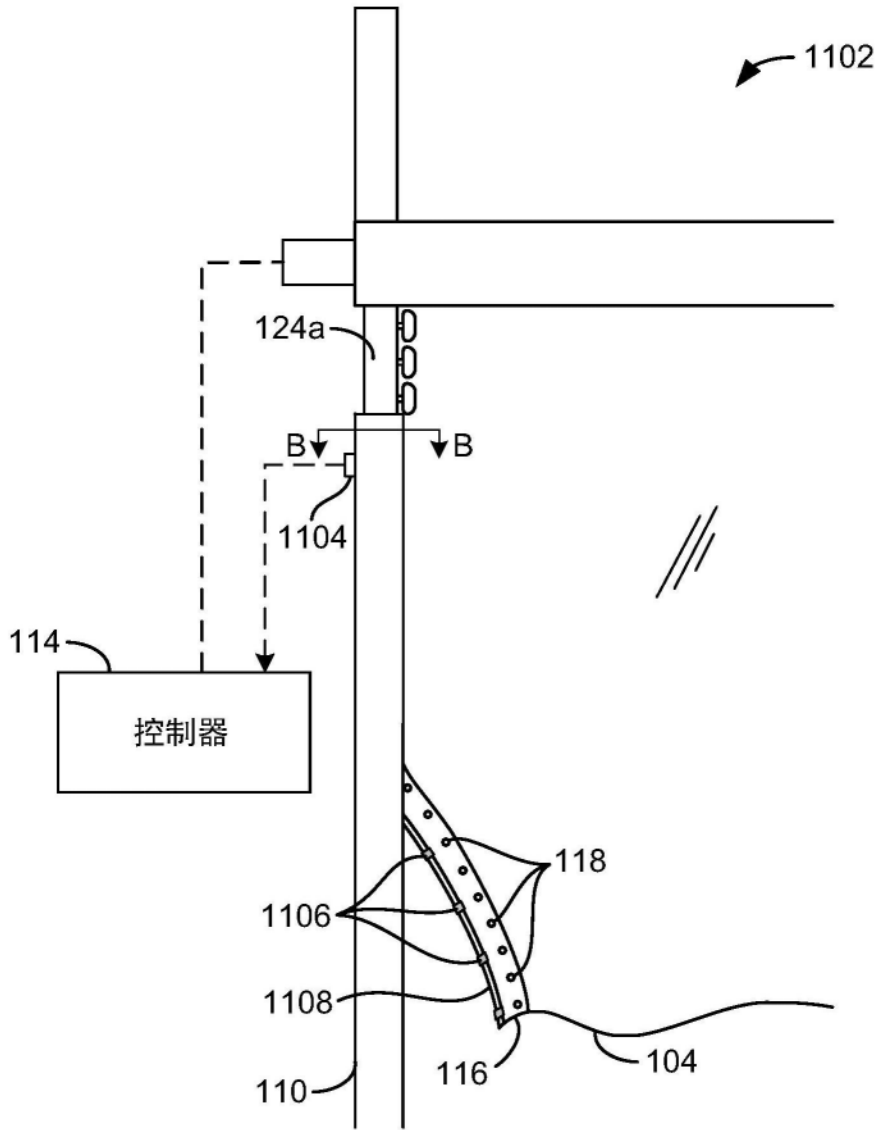


图11A

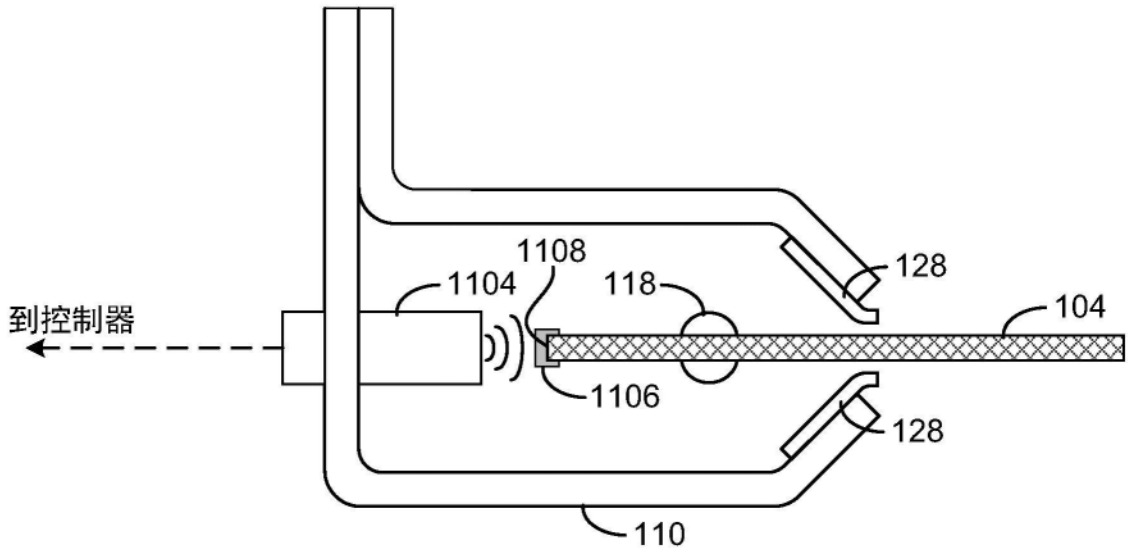


图11B

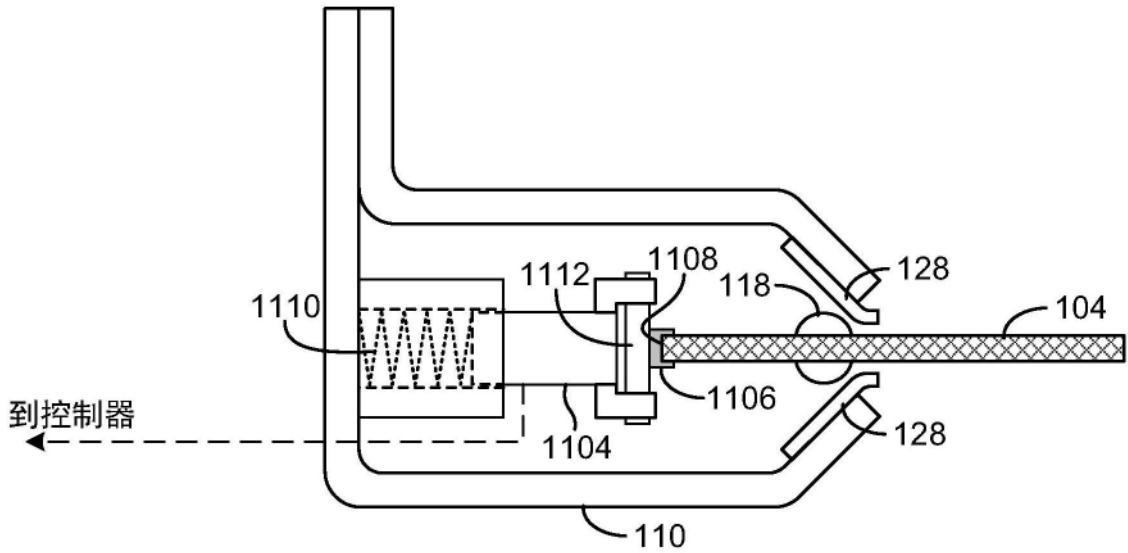


图11C

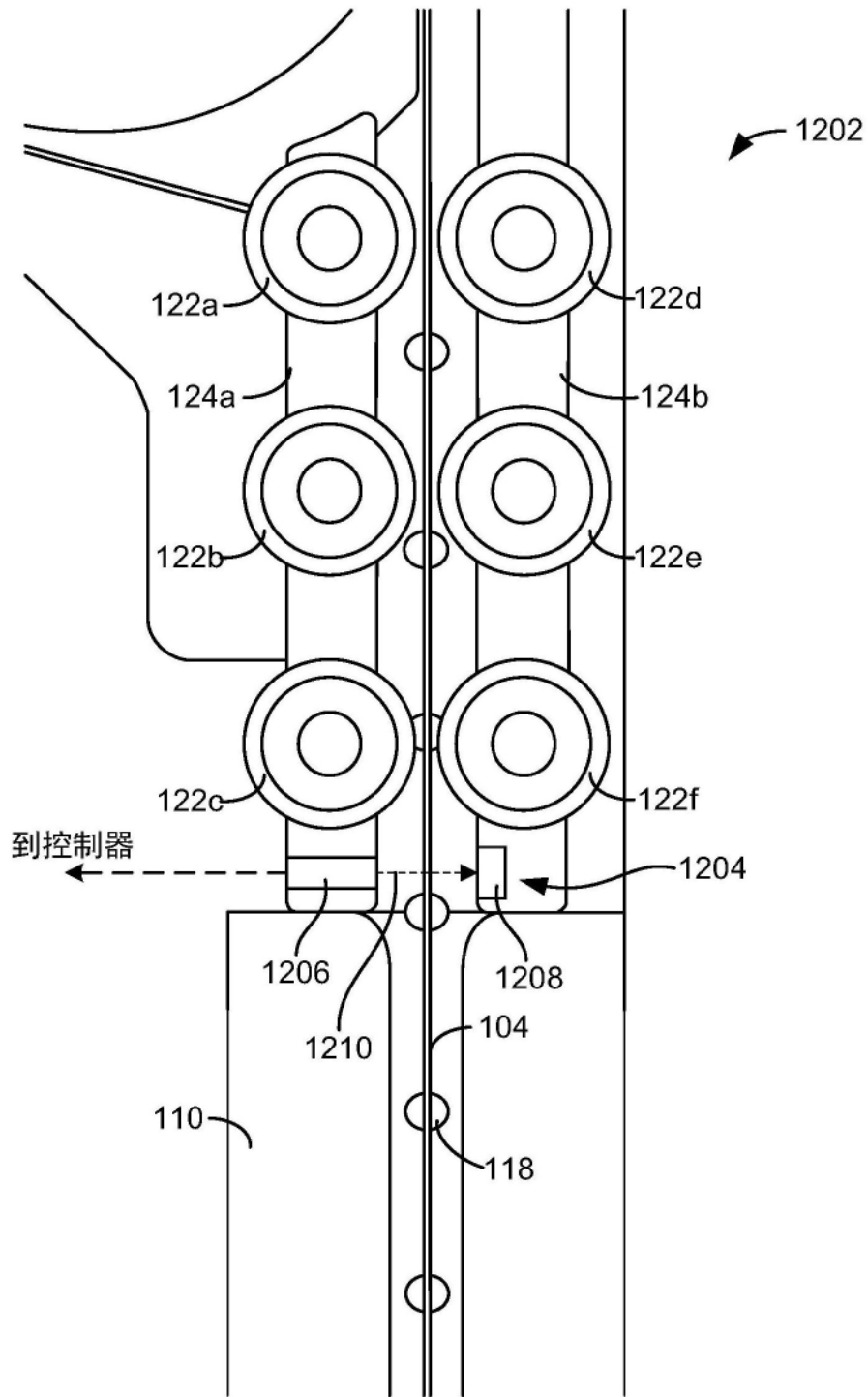


图12



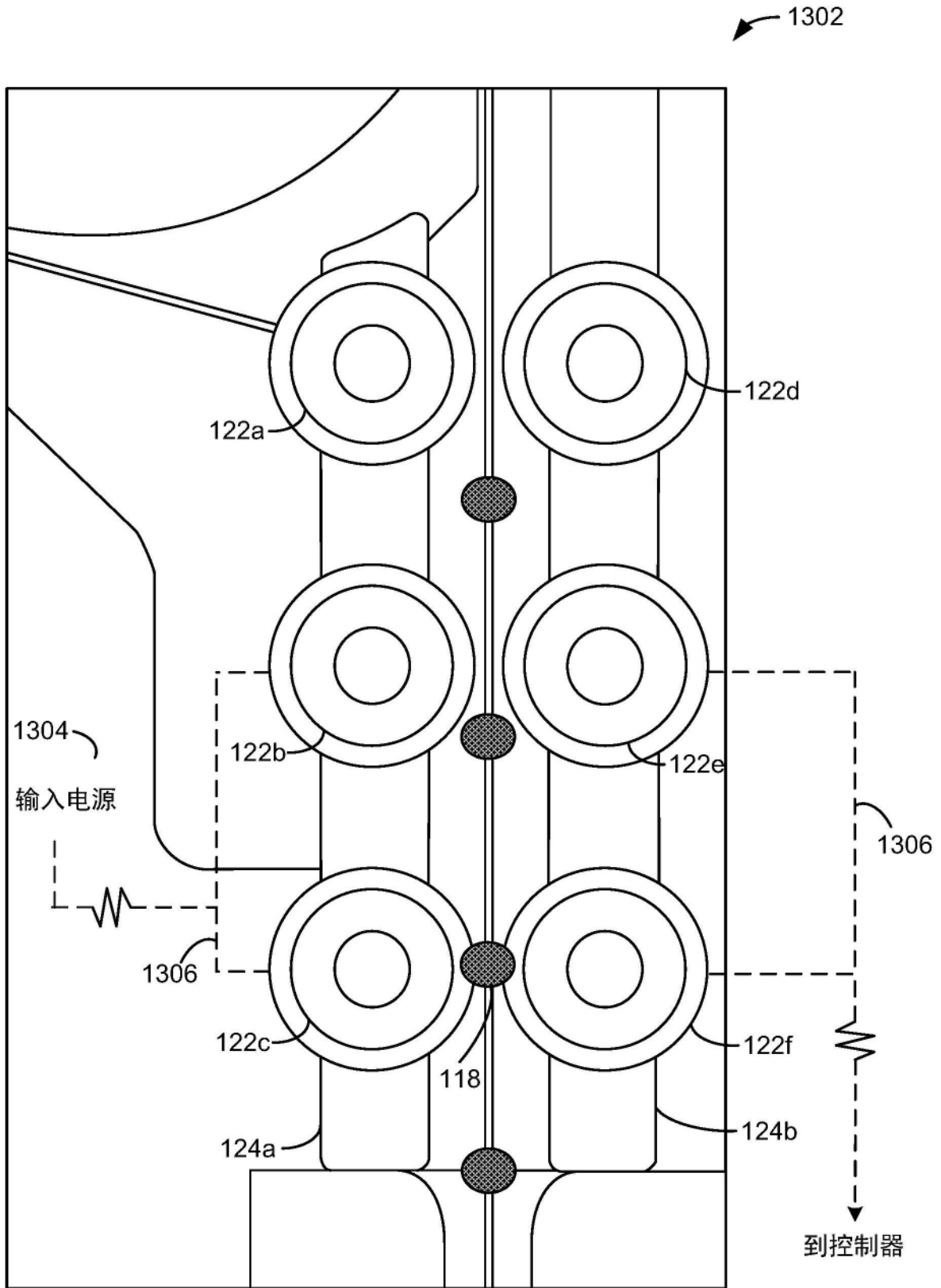


图13

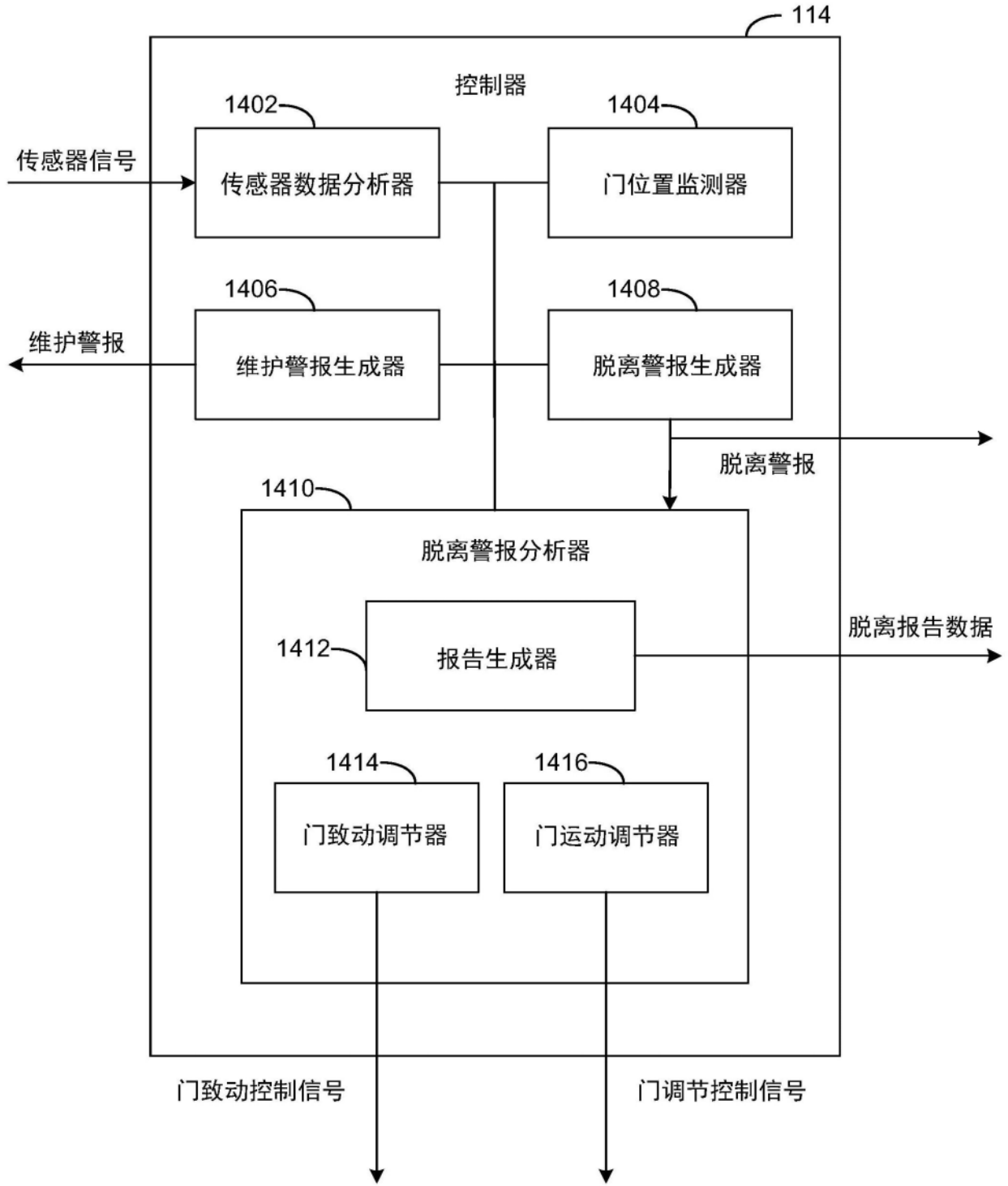


图14

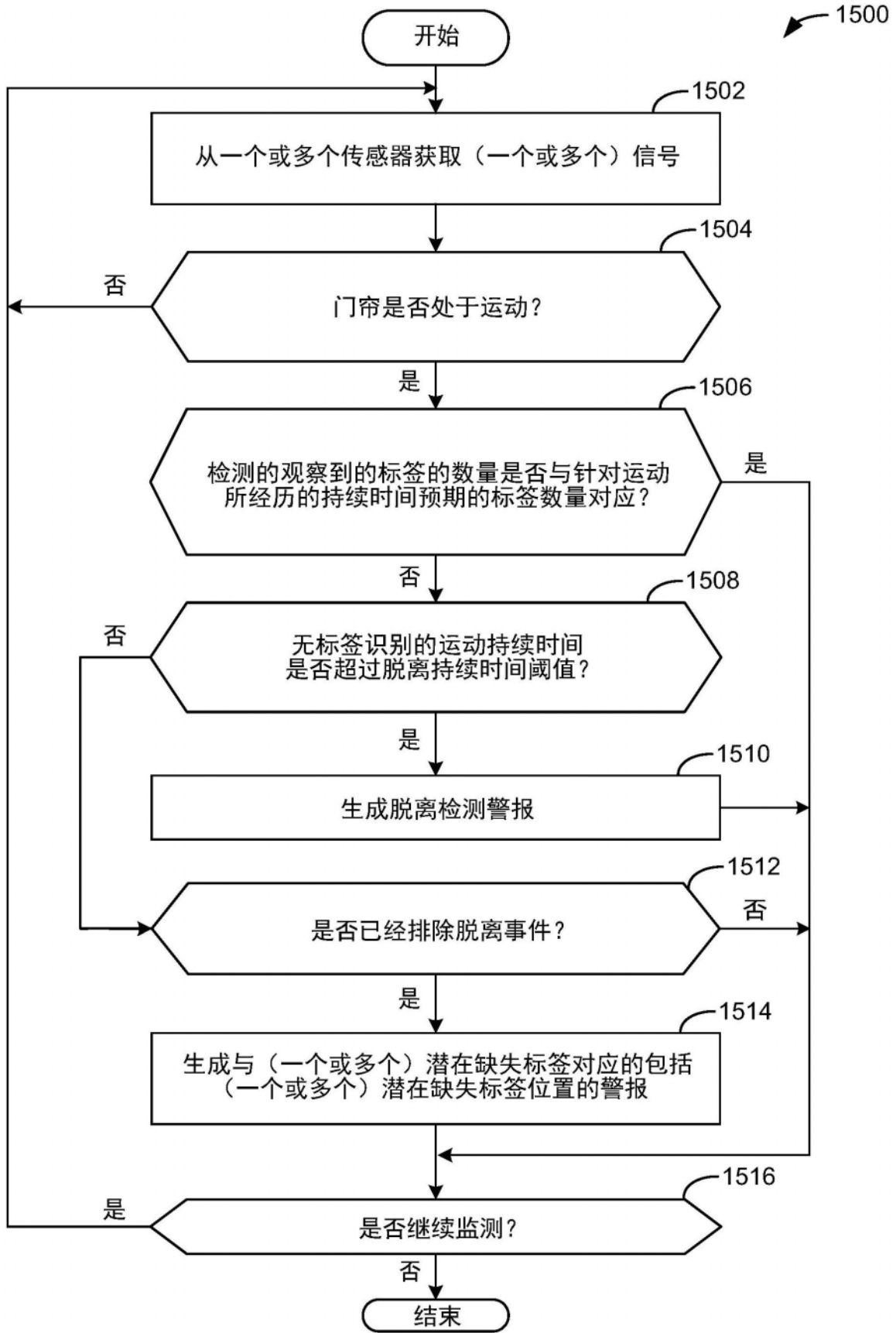


图15

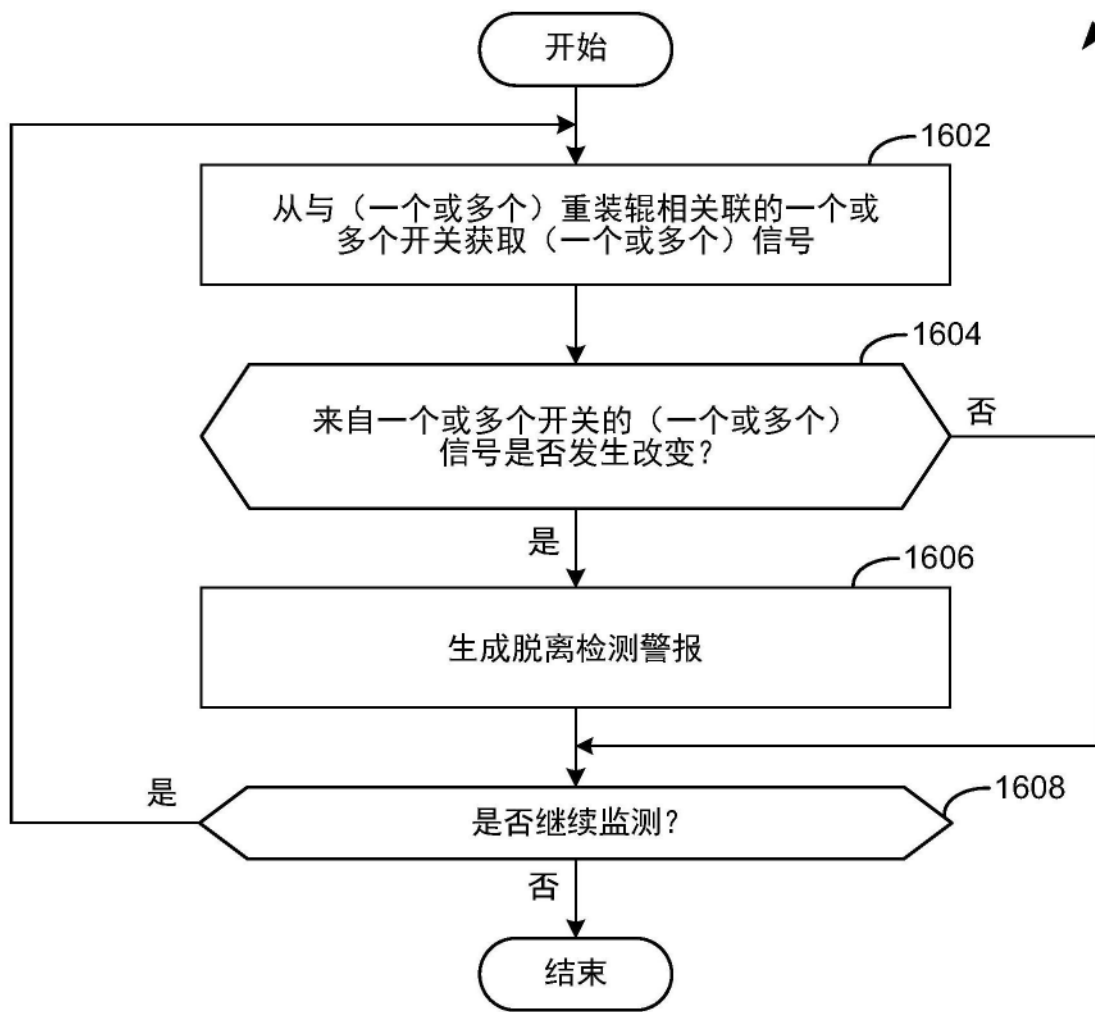


图16

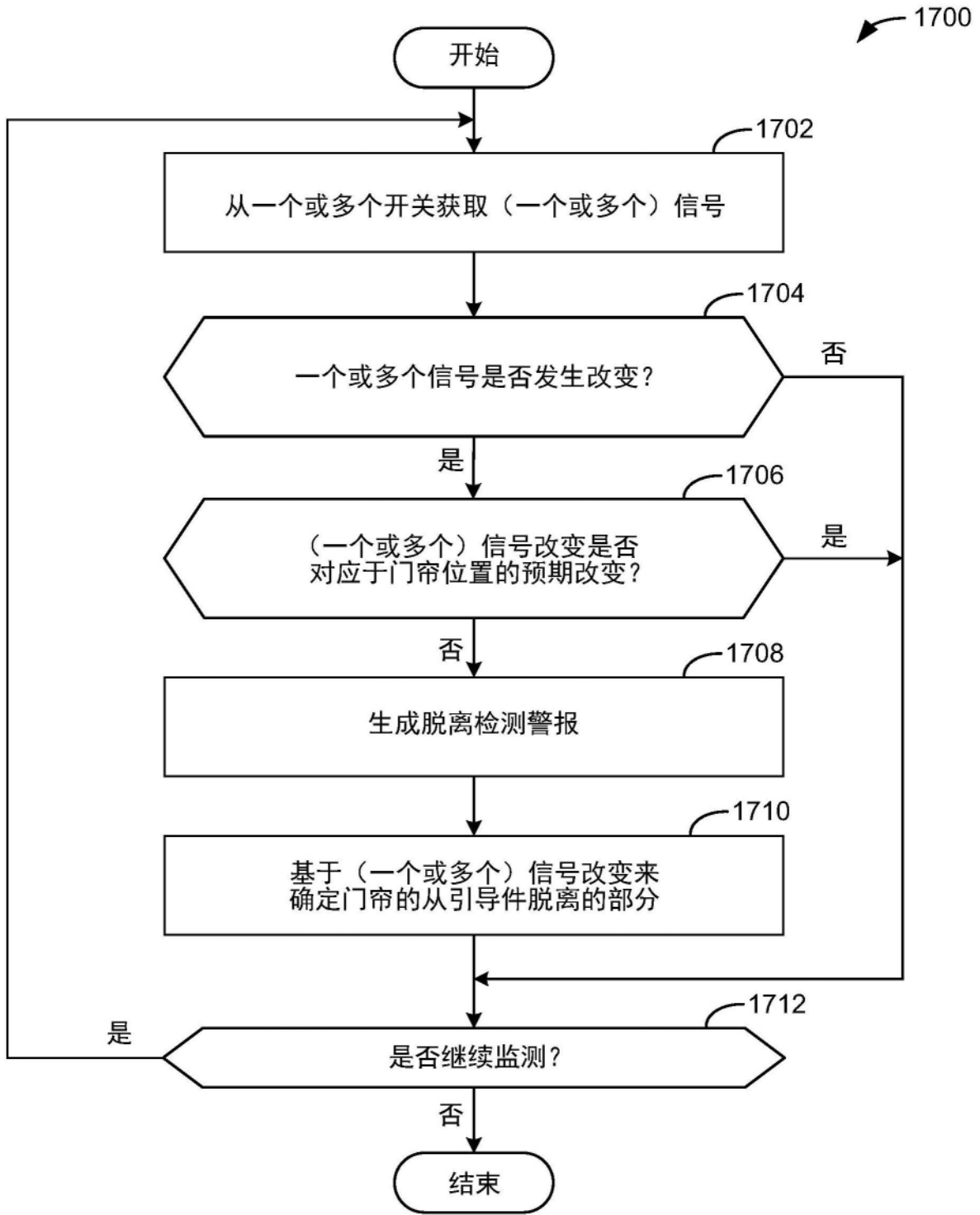


图17

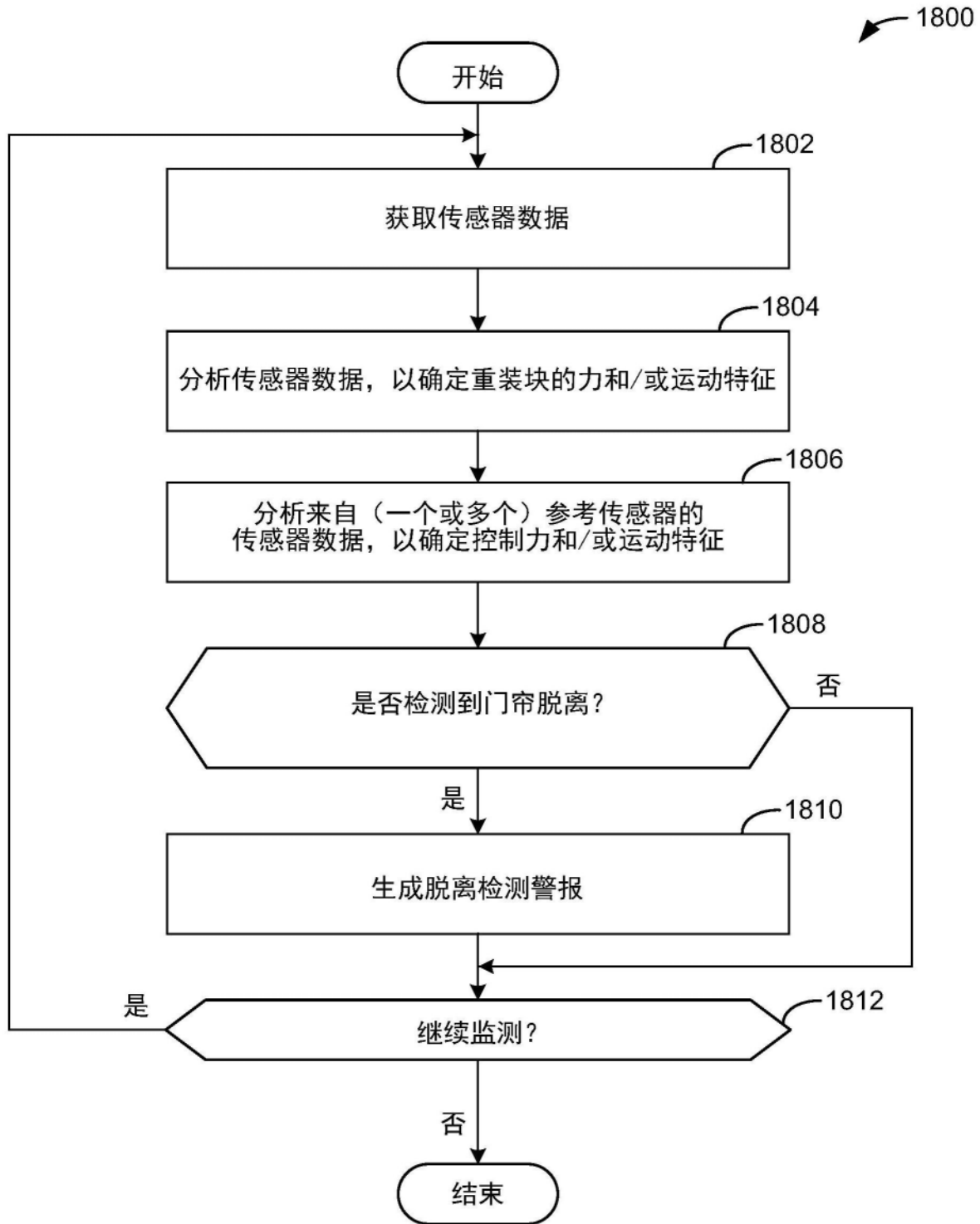


图18

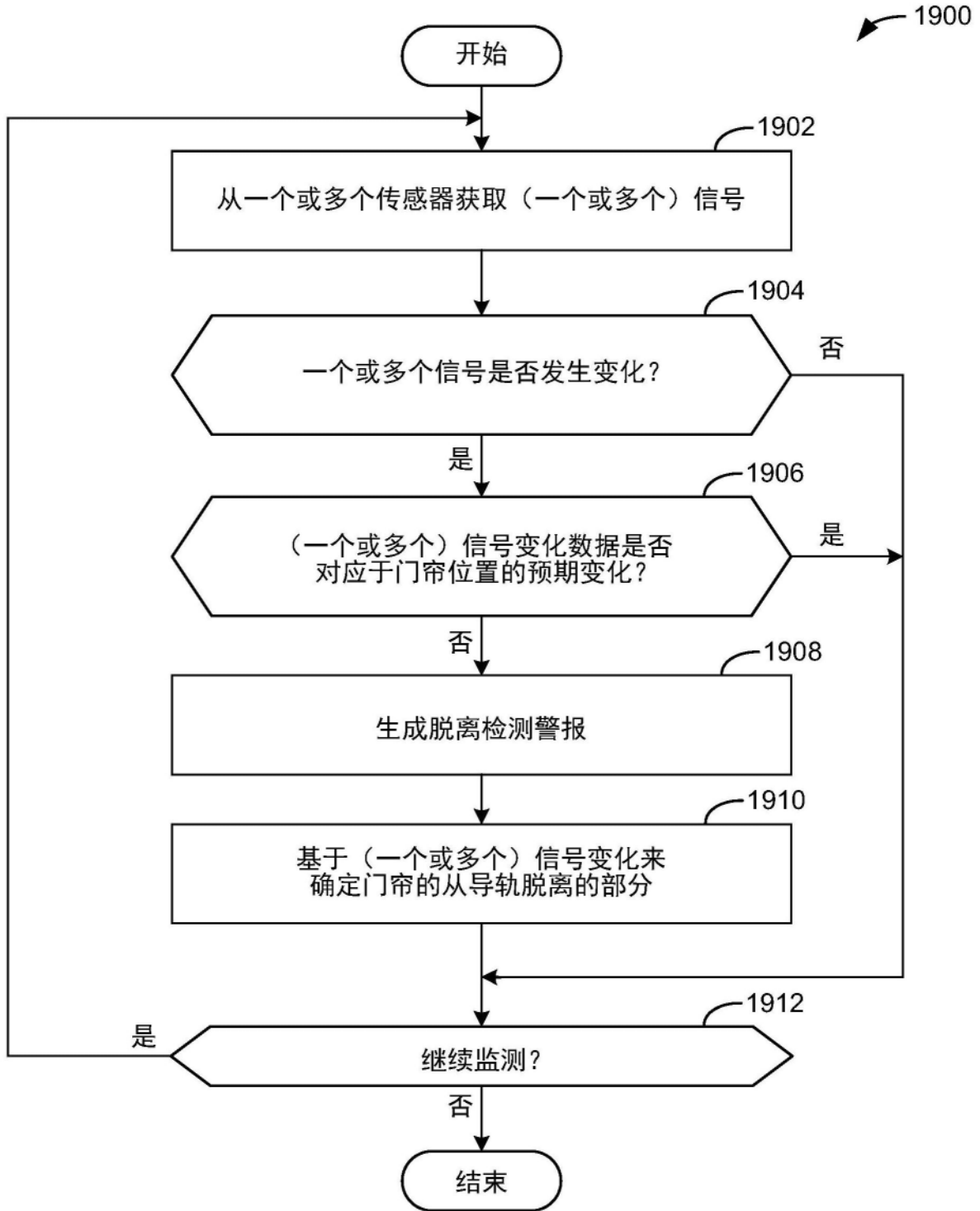


图19

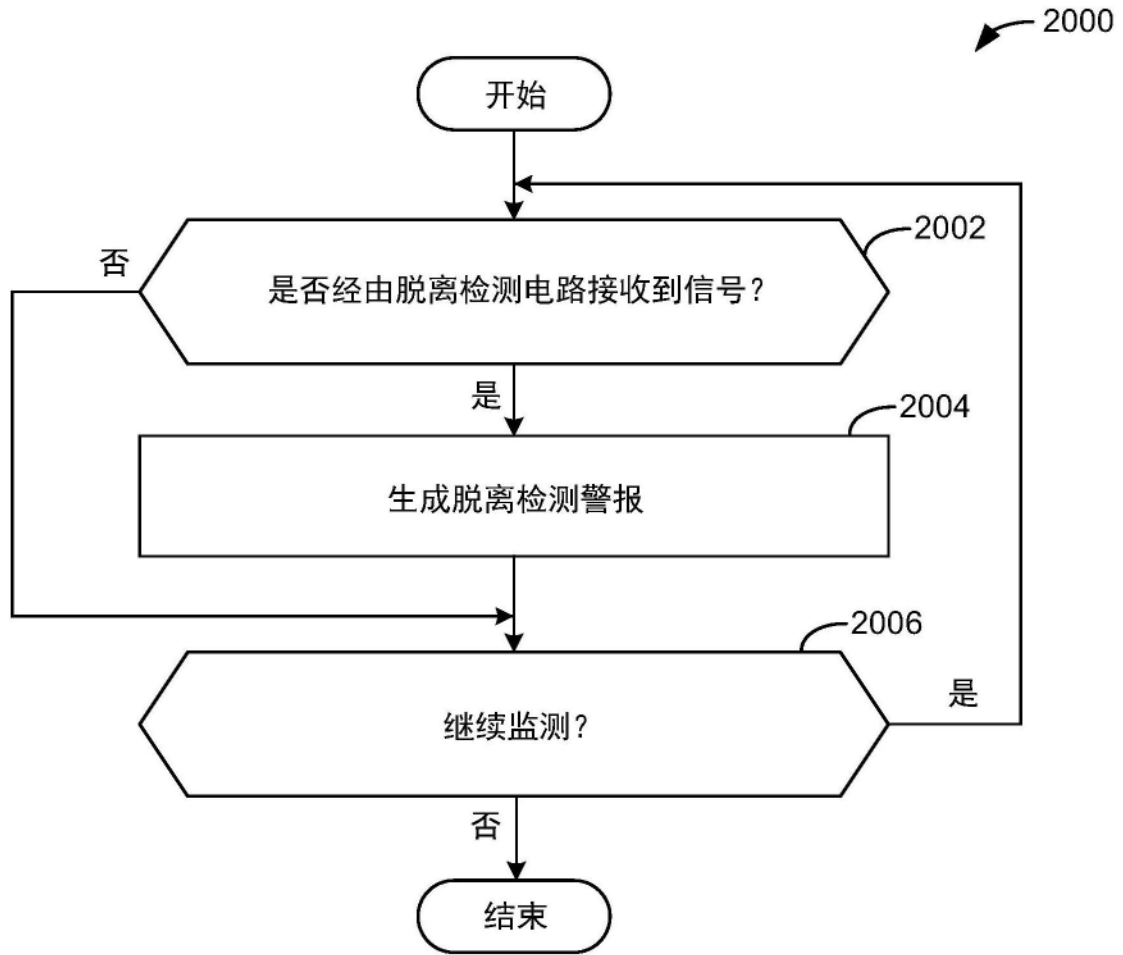


图20



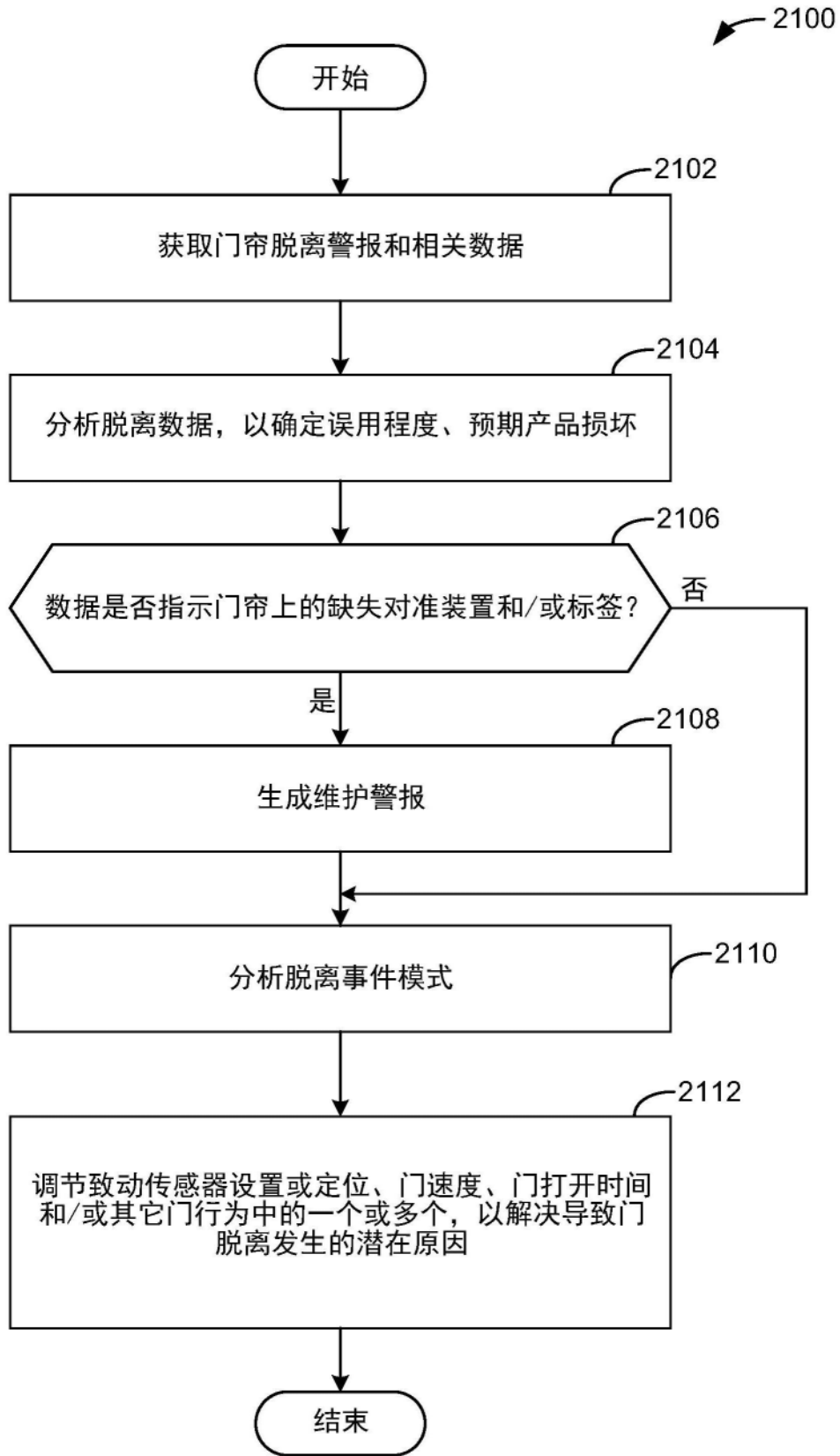


图21

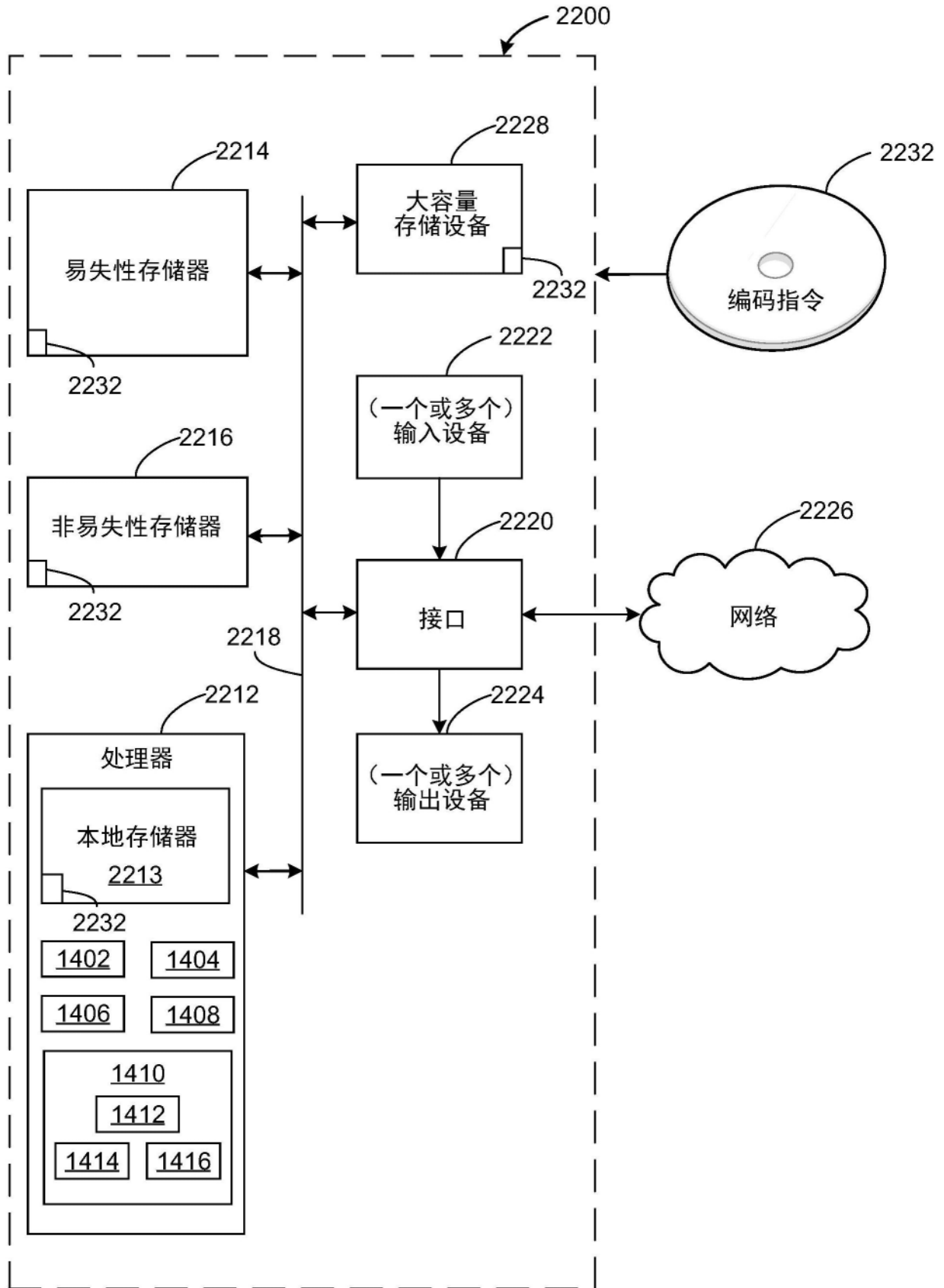


图22