



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115862347 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 28

(21) 申请号 202211546191.2

G06V 20/52 (2022.01)

(22) 申请日 2015.05.21

G06V 10/24 (2022.01)

(30) 优先权数据

G08G 1/09 (2006.01)

62/001551 2014.05.21 US

G08G 1/123 (2006.01)

14/717893 2015.05.20 US

G08G 1/095 (2006.01)

G08G 1/14 (2006.01)

(62) 分案原申请数据

G08G 1/042 (2006.01)

201580039470.1 2015.05.21

(71) 申请人 环球城市电影有限责任公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 R.J.科特尤 C.奥利弗

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

专利代理师 陈岚

(51) Int. Cl.

G08G 1/07 (2006.01)

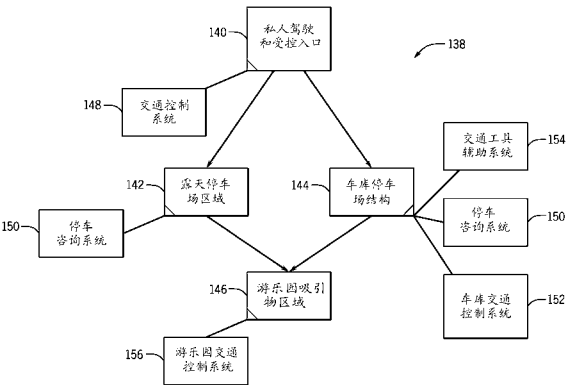
权利要求书5页 说明书26页 附图20页

(54) 发明名称

用于跟踪停车场结构和交叉口中的交通工具的系统和方法

(57) 摘要

本申请涉及用于跟踪停车场结构和交叉口中的交通工具的系统和方法。一种动态信噪比跟踪系统使得能够检测该跟踪系统的视场内的交通工具。所述跟踪系统可以包括被配置成在一定区域内发射电磁辐射的发射器、被配置成检测从该区域内的交通工具反射回来的电磁辐射的检测器以及被配置成评估来自检测器的信号并作为此评估的结果而控制各种自动化装置的控制单元。



1. 一种交通工具交通控制系统(10),包括:

发射器(14),其被配置为用电磁辐射(28)充满检测区域(30),其中所述检测区域(30)包括停车场结构(144)的一部分;

检测器(16),其被配置为检测来自设置在检测区域(30)内的多个回射标记(24)对发射的电磁辐射(28)的回射引起的回射电磁辐射(28);

控制电路(18),通信耦合到所述发射器(14)和所述检测器(16),其中所述控制电路(18)被配置为监视由所述检测器(16)检测到的回射电磁辐射(28),并使用所监视的回射电磁辐射(28)来评估与所述检测区域(30)内的一个或多个交通工具(26,172)有关的信息;

自动化装置(290),通信耦合到所述控制电路(18),并被配置为提供与所述检测区域(30)中的一个或多个交通工具(26,172)相关的用户可感知指示,其中所述控制电路(18)被配置为在检测到所述回射电磁辐射的变化时使所述自动化装置提供特定的用户可感知指示;

具有停车位(280)的停车场结构(144),其中所述停车位包括多个回射标记(24),所述多个回射标记(24)定位在当交通工具(26,172)停放在停车位中时与交通工具的预期位置相对应的区域内;

其中所述检测区域(30)的至少一部分包括所述停车位(280),并且所述控制电路(18)被配置为通过监视由所述多个回射标记(24)的回射来确定所述停车位(280)是否被交通工具(26,172)占用,

其中所述自动化装置(290)提供所述停车位(280)占用的视觉指示,其中所述控制电路(18)被配置为当所述停车位(280)空置或占用时触发所述自动化装置(290)。

2. 根据权利要求1所述的系统(10),其中所述自动化装置包括灯、通信装置、指示牌或其任何组合。

3. 根据权利要求1所述的系统(10),其中所述检测器(16)包括一个或多个光学滤波器,所述光学滤波器被配置为过滤与所述发射器(14)发射的电磁辐射(28)不对应的电磁辐射的波长,以使得所述检测器(16)的光学检测特征基本上仅接收包括所发射的电磁辐射(28)和回射到检测器(16)的电磁辐射(28)的那些波长的电磁辐射。

4. 根据权利要求1所述的系统(10),其中所述控制电路(18)被配置为:

将回射电磁辐射(28)关联到定位在与预期位置相对应的区域内的多个回射标记(24);

监视所述回射电磁辐射(28)以得到在与预期位置相对应的区域内的多个回射标记(24)的回射变化;以及

将由多个回射标记(24)的回射变化与停放在停车位内的交通工具(26,172)对标记的覆盖相关联以确定该停车位是否被占用。

5. 权利要求1的系统(10),其中:

所述停车场结构(144)具有多个停车位(280),其中所述多个停车位(280)中的每个停车位包括多个回射标记(24),所述多个回射标记(24)定位在与当交通工具占用该停车位(280)时交通工具(26,172)的预期位置相对应的区域内;

其中所述控制电路(18)被配置为使用由每个停车位(280)中的多个回射标记(24)回射的电磁辐射来确定所述多个停车位(280)中的每个停车位(280)是否被相应交通工具(26,

172) 占用;

其中所述自动化装置包括显示器,该显示器被配置为提供与所述多个停车位(280)的占用相关的文本或图形信息,其中该显示器定位在所述停车场结构(144)外部并沿着通向所述停车场结构(144)的交通工具路径(204、334),或者是被配置为与所述控制电路(18)通信的移动装置的一部分;和

其中所述控制电路(18)被配置成在检测到与所述多个停车位(280)相关联的占用的确定的变化时促使所述显示器更新所述文本或图形信息。

6. 根据权利要求5所述的系统(10),其中所述控制电路(18)被配置为在检测来自与未占用的停车位(280)相关联的多个回射标记(24)的基本无变化的回射时确定所述多个停车位(280)中的哪些停车位(280)未被相应交通工具(26,172)占用,并且所述控制电路(18)被配置为至少在确定所述未占用的停车位时使所述显示器提供推荐的停车位(280)。

7. 根据权利要求1的系统(10),其中:

所述停车场结构(144)具有对应于检测区域(30)的至少一部分的停车位(280);

其中所述自动化装置包括停车场服务员通知装置,并且其中所述控制电路(18)被配置为:

将所述回射电磁辐射(28)与定位在停放在所述停车位(280)内的交通工具(26,172)上或内部的回射标记(24)相关联;

确定所检测到的回射电磁辐射(28)是否与不能行驶交通工具(26,172)相关联;以及

如果所述控制电路(18)确定所述交通工具(26,172)是不能行驶的,则促使所述停车场服务员通知装置向停车场服务员提供停车位(280)中的交通工具(26,172)不能行驶的可感知指示。

8. 根据权利要求7所述的系统(10),其中所述控制电路(18)被配置为将回射电磁辐射(28)与定位在交通工具(26,172)标签上的回射标记(24)相关联,该交通工具标签被定位在停放于停车位(280)内的交通工具上或其内,并且控制电路(18)被配置成使用从所述回射标记(24)反射的所述回射电磁辐射(28)来确定所述回射标记(24)是否打算用信号通知该交通工具(26,172)不能行驶。

9. 根据权利要求1所述的系统(10),其中:

所述停车场结构(144)具有多个停车位(280),所述多个停车位(280)包括第一组停车位(252、280)和第二组停车位(254、280),其中通过停车场结构(144)的墙壁来将所述第一组和第二组停车位(252、254、280)彼此隔开;

其中该发射器(14)和检测器(16)被定位在墙壁上,该检测区域(30)包括接近墙壁的边缘的停车场结构(144)的一部分以使得检测器(16)具有围绕墙壁在第一方向上行进的第一预期交通工具路径和围绕墙壁在与第一方向基本相反的第二方向上延伸的第二预期交通工具路径的顶视透视图,并且其中该第一预期交通工具路径与多个回射标记中的第一组回射标记(24)相关联并且第二预期交通工具路径与多个回射标记(24)中的第二组回射标记相关联;

其中该控制电路(18)被配置成使用监视的来自第一组(258)的多个回射标记(24)的回射来确定交通工具是否沿着第一预期交通工具路径行进,并且该控制电路被配置成使用

监视的来自第二组 (260) 回射标记的回射来确定交通工具 (26,172) 是否沿着第二预期交通工具路径 (264) 行进;和

其中该自动化装置包括:第一咨询特征,其被通信耦合到控制电路 (18) 并且被配置成向沿着第一预期交通工具路径行进的交通工具 (26,172) 提供用户可感知指示;以及第二咨询特征 (18),其被通信耦合到控制电路 (18) 并且被配置成向沿着第二预期交通工具路径行进的交通工具 (26,172) 提供用户可感知指示,其中该控制电路 (18) 被配置成在确定交通工具 (26,172) 存在于第一预期交通工具路径或第二预期交通工具路径上时调整由第一咨询特征、第二咨询特征或这二者提供的用户可感知指示。

10. 一种跟踪和控制交通工具 (26,172) 的移动的方法,该方法包括:

使用发射器 (14) 用电磁辐射 (28) 充满检测区域 (30),其中所述检测区域 (30) 包括停车场结构 (144) 的一部分,所述停车场结构 (144) 具有停车位 (280),其中所述停车位 (280) 包括多个回射标记 (24),所述多个回射标记 (24) 定位在当交通工具停放于所述停车位 (280) 内时与交通工具 (26,172) 的预期位置相对应的区域内;

使用检测器 (16) 检测从布置在所述检测区域 (30) 内多个回射标记 (24) 回射的电磁辐射 (28);

监视回射电磁辐射 (28) 并使用监视的回射电磁辐射来评估与所述检测区域 (30) 内的一个或多个交通工具 (26,172) 有关的信息,所述监视和评估由至少与所述检测器 (16) 通信耦合的所述控制电路 (18) 执行;

控制自动化装置,其配置为提供与所述检测区域 (30) 中的一个或多个交通工具 (26,172) 相关的用户可感知指示,所述检测区域 (30) 的至少一部分包括所述停车位 (280),所述控制包括:

促使所述自动化装置在检测到所述回射电磁辐射的变化时提供特定用户可感知指示;

通过监视由所述多个回射标记 (24) 的回射来确定所述停车位 (280) 是否被交通工具 (26,172) 占用;以及

当所述停车位 (280) 是空的或占用时触发所述自动化装置 (290)。

11. 一种交通工具交通控制系统,包括控制电路,其被配置为:

监视回射电磁辐射,并将所述回射电磁辐射与检测区域内的多个回射元件相关联;

识别所述回射电磁辐射的变化,并将所识别的变化与交通工具信息相关联;

评估交通工具信息以确定交通工具的移动、交通工具的尺寸、交通工具的形状、交通工具的位置或其组合;以及

至少部分地基于所评估的交通工具信息来控制自动化装置,以提供与在所述检测区域内的交通工具的移动、或交通工具的位置或两者相关联的显示或输出。

12. 根据权利要求11所述的系统,其中所述控制电路被配置为:

将回射电磁辐射与多个回射元件中的一组回射元件相关联,这些回射元件沿着两条或更多条道路的交叉口的相对端上的两条或更多条道路定位,其中所述两条或更多条道路和交叉口在所述检测区域内;

确定来自该组回射元件的回射电磁辐射是否与所述两条或多条道路中的一条相关联;

将没有从其检测到回射电磁辐射的回射元件组与定位在该回射元件组之上的交通工具的位置相关联;以及

至少基于该关联来调整交通灯的选择性照亮。

13. 根据权利要求11所述的系统,其中所述控制电路被配置为:

将所述回射电磁辐射与多个回射元件中的一个回射元件相关联,该回射元件与定位在检测区域的入口路径上的交通工具相关联;

确定所述回射电磁辐射是否与允许进入停车场区域相关联;和

如果所述回射电磁辐射与允许进入所述停车场区域相关联,则促使门致动装置将可移动门移动到打开位置。

14. 根据权利要求11所述的系统,其中所述控制电路被配置为:

将回射电磁辐射与定位在对应于交通工具在检测区域中的预期位置的区域内的多个回射元件中的回射元件相关;

监视回射电磁辐射以得到通过在与交通工具的预期位置相对应的区域内的回射元件的回射的变化;和

将由所述回射元件的回射电磁辐射的变化与定位在所述交通工具预期位置的交通工具对所述回射元件的覆盖相关联。

15. 根据权利要求14所述的系统,其中所述交通工具的预期位置是停车位。

16. 根据权利要求11所述的系统,其中所述控制电路被配置为:

基于来自多个回射元件中的一个回射元件在停车位中的回射电磁辐射,确定多个停车位中的一个停车位是否被交通工具占用,其中所述停车位包括当所述交通工具占用所述停车位时定位在对应于所述交通工具预期位置的区域内的回射元件;以及

促使显示器基于与停车位相关联的确定的占用变化来更新文本或图形信息。

17. 根据权利要求16所述的系统,其中所述控制电路被配置为:

基于来自与所述附加停车位相关联的多个回射元件中的附加回射元件的基本不变的回射电磁辐射,确定所述多个停车位中的附加停车位未被所述交通工具占用;以及

促使所述显示器至少基于所述附加停车位未被占用的确定来提供推荐停车位。

18. 根据权利要求11所述的系统,其中所述控制电路被配置为:

将所述回射电磁辐射与定位在停放于对应于所述检测区域的至少一部分的停车位内的交通工具之上或之内的多个回射元件中的一个回射元件相关;

确定所述回射电磁辐射是否与不能行驶的交通工具有关;以及

如果所述控制电路确定交通工具是不能行驶的,则促使所述停车场服务员通知装置向停车场服务员提供停车位中的交通工具不能行驶的可感知的指示。

19. 根据权利要求18所述的系统,其中所述控制电路被配置为:

将所述回射电磁辐射与定位在停放于所述停车位内的交通工具上或交通工具内的交通工具标签上的回射元件相关联;和

至少基于回射元件来确定回射元件是否打算用信号通知该交通工具不能行驶。

20. 根据权利要求11所述的系统,其中所述控制电路被配置为:

基于监视来自与第一预期交通工具路径相关联的多个回射元件中的第一组回射元件的回射电磁辐射,确定所述交通工具是否沿着所述检测区域内的第一预期交通工具路径行驶;以及

基于监视来自与第二预期交通工具路径相关联的多个回射元件中的第二组回射元件

的回射电磁辐射,确定所述交通工具是否沿着所述检测区域内的第二预期交通工具路径行驶。

21.一种交通工具交通控制系统,包括控制电路,其被配置为:

监视回射电磁辐射并将所述回射电磁辐射与停车场结构内的多个回射元件相关联,其中停车场结构包括多个停车位;

识别所述回射电磁辐射的变化,并将所识别的变化与交通工具的位置相关联;以及

基于所述回射电磁辐射的变化来确定所述交通工具定位在所述多个停车位中的一个停车位内。

22.根据权利要求21所述的系统,其中所述控制电路配置成启动显示器以提供所述交通工具定位在所述多个停车位中的停车位内的指示。

23.根据权利要求22所述的系统,其中所述显示器包括灯,所述灯被配置为当所述多个停车位中的停车位未被所述交通工具占用时点亮。

24.根据权利要求23所述的系统,其中所述灯被安装到墙壁,所述墙壁配置成将所述多个停车位中的第一组停车位与所述多个停车位中的第二组停车位分开。

25.根据权利要求21所述的系统,其中所述控制电路被配置为基于来自所述多个停车位的所述停车位的所述回射电磁辐射不存在来确定所述交通工具被定位在所述多个停车位的所述停车位内。

26.一种跟踪和控制交通工具移动的方法,包括:

监视回射电磁辐射,并将所述回射电磁辐射与检测区域内的多个回射元件相关联;

识别所述回射电磁辐射的变化,并将所识别的变化与交通工具信息相关联;

评估所述交通工具信息以确定交通工具的移动、交通工具的尺寸、交通工具的形状、交通工具的位置或其组合;和

至少部分地基于所评估的交通工具信息来控制自动化装置以提供与在所述检测区域内的交通工具的移动、或交通工具的位置、或两者相关联的显示或输出。

27.根据权利要求26所述的方法,其中识别所述回射电磁辐射的变化并将所识别的变化与交通工具信息相关联包括检测所述检测区域内多个回射元件中的回射元件的阻挡。

28.根据权利要求27所述的方法,包括当检测到所述检测区域内的所述多个回射元件的回射元件的阻挡时,确定所述交通工具被定位在所述检测区域内的所述多个回射元件的所述回射元件上方。

29.根据权利要求27所述的方法,其中所述多个回射元件中的回射元件与停车场结构的停车位相关联。

30.根据权利要求29所述的方法,包括在检测到与停车场结构的停车位相关联的多个回射元件中的回射元件的阻挡时确定所述交通工具被定位在所述停车场结构的所述停车位内。

用于跟踪停车场结构和交叉口中的交通工具的系统和方法

[0001] 本申请是国家申请号为201580039470.1的发明专利申请的分案申请,该发明专利申请的申请日为2015年5月21日,发明名称为“用于跟踪停车场结构和交叉口中的交通工具的系统和方法”。

[0002] 相关申请的交叉引用

本申请要求2014年5月21日提交的美国临时申请号62/001,551的权益,该申请以其整体出于一切目的通过引用结合到本文中。

背景技术

[0003] 本公开一般地涉及跟踪系统领域,并且更特别地涉及用来使得能够通过动态信噪比跟踪系统在各种情境中跟踪元件的方法和设备。

[0004] 跟踪系统已被广泛地用来在各种各样的情境中跟踪对象的运动、位置、取向以及距离以及其它方面。此类现有跟踪系统一般地包括发射电磁能的发射器和被配置成检测电磁能(有时在其已被反射离开对象之后)的检测器。现在认识到的是传统跟踪系统具有某些缺点,并且对于在各种情境中的使用来说改善的跟踪系统是合意的,所述各种情境包括游乐园吸引物、工作地点监视、体育运动、烟花表演、工厂楼层管理、机器人、安全系统、泊车和运输以及其他。

发明内容

[0005] 根据本公开的实施例,一种交通工具交通控制系统可以包括:发射器,其被配置成将电磁辐射发射到检测区域中;检测器,其被配置成检测由发射的电磁辐射从检测区域内的回射元件的回射引起的回射的电磁辐射;以及通信耦合到该发射器和检测器的控制电路。该控制电路被配置成监视被该检测器检测到的回射的电磁辐射并且基于所监视的回射的电磁辐射来评估与检测区域内的一个或多个交通工具有关的信息。该系统还包括自动化装置,其被通信耦合到控制电路并且被配置成提供与检测区域中的一个或多个交通工具有关的用户可感知指示。该控制电路被配置成促使自动化装置基于所评估的与一个或多个交通工具有关的信息来提供具体的用户可感知指示。

[0006] 根据本公开的另一实施例,一种跟踪和控制交通工具的移动的方法包括:使用发射器用电磁辐射充满检测区域,其中该检测区域对应于停车场结构或交通工具路径的一部分;使用检测器来检测从检测区域内回射的电磁辐射;使用通信耦合到至少检测器的控制电路来监视回射的电磁辐射以评估与检测区域内的一个或多个交通工具有关的信息;以及使用控制电路至少部分基于所评估的交通工具信息来控制自动化装置以影响交通工具在检测区域内的移动。

[0007] 根据本公开的又一实施例,一种交通工具交通控制系统包括:控制电路,其被配置成监视回射的电磁辐射并且将该回射的电磁辐射与检测区域内的回射元件相关联;识别回射的电磁辐射的变化并将所识别的变化与交通工具信息相关联;评估交通工具信息以确定交通工具的移动、交通工具的尺寸、交通工具的形状、交通工具的位置或其组合;以及至少

部分基于所评估的交通工具信息来控制自动化装置以提供与在检测区域内交通工具的移动、或交通工具的位置或这二者相关联的显示或输出。

附图说明

[0008] 当参考附图来阅读以下详细描述时,本公开的这些及其它特征、方面以及优点将变得更好地理解,在附图中相同的字符遍及各图表示相同部分,在所述附图中:

图1是根据本公开的实施例的利用动态信噪比装置来跟踪对象的跟踪系统的示意图;

图2是根据本公开的实施例的利用动态信噪比装置来跟踪对象的另一跟踪系统的示意图;

图3是根据本公开的实施例的跟踪人身上的回射标记的图1的跟踪系统的示意图;

图4是根据本公开的实施例的其中在空间和时间上跟踪人或对象的位置和移动的由图1的跟踪系统执行的分析的示意性表示;

图5是根据本公开的实施例的具有用于经由图1的跟踪系统来跟踪房间内的人的位置的回射标记的网格图案的房间的顶视图;

图6是根据本公开的实施例的在不跟踪回射标记移动且不跟踪回射标记阻挡的情况下跟踪人的图1的跟踪系统的立视图;

图7是根据本公开的实施例的具有设置在房间的墙壁和地板上的用于经由图1的跟踪系统来跟踪房间内的人和对象的位置的回射标记的网格图案的房间的侧视图;

图8图示出根据本公开的实施例的具有不同的涂层以使得电磁辐射的不同波长能够被朝着图1的跟踪系统的检测器反射回去的回射标记的横截面图;

图9A-9C描绘了根据本公开的实施例的其中可以由图1的跟踪系统在三个空间维度上跟踪对象的方式;

图10是图示出根据本公开的实施例的使用图1的跟踪系统来跟踪反射并基于跟踪的反射来控制游乐园元件的方法的实施例的流程图;

图11是图示出根据本公开的实施例的使用图1的跟踪系统来跟踪反射以评估交通工具信息以及基于所评估的信息来控制游乐园元件的方法的实施例的流程图;

图12是根据本公开的实施例的利用跟踪系统来监视交叉口和停车场结构处的交通工具信息并基于交通工具信息来控制游乐园元件以影响交通工具移动和位置的游乐园区域的示意图;

图13是根据本公开的实施例的道路交叉口和跟踪系统可以集成到该交叉口中以控制交通的方式的实施例的顶视图;

图14是根据本公开的实施例的集成到与图13的交叉口相关联的街灯中的跟踪系统的展开视图;

图15是根据本公开的实施例的集成到控制交通工具被指引到露天停车场还是车库停车场的入口系统中的跟踪系统的顶视图;

图16是根据本公开的实施例的利用跟踪系统来评估关于交通工具的信息并且基于该评估来提供停车推荐的停车咨询系统的透视图;

图17是根据本公开的实施例的利用跟踪系统来评估交通工具通过车库停车场结

构的移动并基于该评估来向停车场结构内的驾驶员提供视觉指示的车库交通控制系统的透视图；

图18是根据本公开的实施例的利用多个跟踪系统来评估某些停车位是否被占用并且辅助驾驶员将他们的交通工具停放在停车位中的交通工具辅助系统的透视图；

图19是根据本公开的实施例的具有接近停车位的分隔线定位的回射标记以使得跟踪系统能够评估交通工具在车位内的位置的停车位的顶视图；

图20是根据本公开的实施例的车库停车场结构内的且利用跟踪系统来评估客人是否可要求辅助他们的交通工具的交通工具辅助系统的透视图；

图21是根据本公开的实施例的具有多个回射标记以使得图20的跟踪系统能够评估客人是否正在用信号通知辅助的交通工具标签的展开视图；以及

图22是根据本公开的实施例的游乐园吸引物区域内的且利用多个跟踪系统来评估客人和/或服务交通工具的位置并基于所评估的位置来控制进入各种通路的游乐园交通控制系统的顶视图。

具体实施方式

[0009] 一般地，跟踪系统可以使用从周围环境获得的各种输入来跟踪某些对象。输入的源可以例如取决于所执行的跟踪的类型和跟踪系统的能力。例如，跟踪系统可以使用设置在环境中以主动地生成被主控制器接收到的输出的传感器。控制器然后可以处理生成的输出以确定被用于跟踪的某些信息。此类跟踪的一个示例可以包括跟踪传感器被固定到的对象的运动。此类系统还可能利用被用来用电磁辐射、磁场等沐浴一定区域的一个或多个装置，其中，电磁辐射或磁场被用作参考，由控制器将传感器的输出针对该参考进行比较。如可以领会到的，此类主动式系统如果被实现成跟踪许多对象或者甚至人的话可能采用起来是相当昂贵的，并且对于跟踪系统的主控制器而言是处理器密集(processor-intensive)的。

[0010] 其它跟踪系统(诸如某些被动式跟踪系统)可以在不提供照明源等的情况下执行跟踪。例如，某些跟踪系统可以使用一个或多个相机来获得对象、人等的轮廓或粗略骨骼估计。然而，在其中背景光照可能强烈的情况下，诸如在炎热且晴朗的日子在室外，此类系统的准确度可能由于由被动式跟踪系统的检测器所接收到的不同程度的噪声而降低。

[0011] 考虑到前述内容，现在认识到传统跟踪系统具有某些缺点，并且期望改善的跟踪系统以便在各种情境中使用，所述各种情境包括游乐园吸引物、工作地点监视、运动以及安全系统及其它。例如，当前认识到可以利用改善的跟踪系统来增强各种游乐园环境及其它娱乐吸引物中的操作。

[0012] 根据本公开的一个方面，动态信噪比跟踪系统使用发射的电磁辐射和(在某些实施例中)回射来使得能够检测跟踪系统的视场内的标记和/或对象。公开的跟踪系统可以包括：发射器，其被配置成在视场中发射电磁辐射；感测装置，其被配置成检测从视场内的对象回射回来的电磁辐射；以及控制器，其被配置成执行各种处理和分析例程，包括解译来自感测装置的信号并基于检测到的对象或标记的位置来控制自动化设备。公开的跟踪系统还可以被配置成同时地(使用相同的发射和检测特征)跟踪多个不同对象。在某些实施例中，跟踪系统跟踪放置在对象上的回射标记的位置以估计对象的位置。如本文中所使用的，回

射标记是被设计成在电磁辐射从其发射的方向上将电磁辐射近似地回射回去的反射标记。更具体地,根据本公开所使用的回射标记,在被照亮时在窄圆锥体内将电磁辐射朝着发射源反射回去。相反地,某些其它反射材料(诸如发光材料)可以经历漫反射,其中,电磁辐射在许多方向上被反射。仍进一步地,同样反射电磁辐射的反射镜通常不经历回射。相反地,反射镜经历镜面反射,其中,入射到反射镜上的电磁辐射(例如,诸如红外光、紫外光、可见光或无线电波等光)的角度以相等但相反的角度被反射(离开发射源)。

[0013] 可以容易地从许多商业来源获得根据下面阐述的实施例所使用的回射材料。一个示例包括回射带,其可以适合于许多不同的对象(例如,环境特征、衣服物品、玩具)。由于其中与根据本公开所使用的检测器16相组合地使用此类标记而发生回射的方式,回射标记不能由于阳光或者甚至在存在以与感兴趣波长重叠的波长发射电磁辐射的其它发射器的情况下被冲蚀掉。因此,所公开的跟踪系统与现有光学跟踪系统相比可以更加可靠,尤其是在室外环境中和在存在其它电磁发射源的情况下。

[0014] 虽然本公开适用于许多不同情境,但当前公开的实施例(除其它的之外)针对关于基于从此类动态信噪比跟踪系统获得的信息来控制游乐园设备(例如,自动化设备)的各方面。确实,当前认识到的是通过使用所公开的跟踪系统,可以执行可靠且高效的游乐园操作,即使在游乐园中存在许多活动的对象、客人、雇员、声音、光等,其可以另外创建用于其它跟踪系统的高水平噪声。

[0015] 在本公开的某些方面中,游乐园的控制系统(例如,与游乐园的特定区域(诸如骑乘装置)相关联的控制系统)可以使用由动态信噪比跟踪系统所获得的信息来监视并评估关于该区域中的交通工具(例如,客人交通工具、服务交通工具)的信息来确定某些自动化过程是否可以被触发或者另外被允许进行。所评估的关于游乐园中的交通工具的信息可以包括例如关于停车场结构中的、交叉口处的或游乐园的吸引物区域内的一个或多个交通工具的位置、移动、尺寸或其它信息。以非限制性示例的方式,可以评估该信息以确定交通工具是否具有适合停车位的适当尺寸和形状,是否授权交通工具停放在某些停车场结构内,以促进遍及停车场结构的移动、以提供停车位推荐等等。

[0016] 作为执行此类评估的结果,控制系统可以生成控制信号或某个其它输出,其促使客人吸引物区域(或游乐园的其它区域)中的某个自动化设备执行具体功能。由自动化设备执行的功能可以包括例如自动地打开和关闭进口门、为交通工具驾驶员照亮用作警告或类似指示器的灯、以及类似动作。

[0017] 参考图1可以更好地理解本公开的某些方面,图1一般地图示出根据本实施例的其中可以将动态信噪比跟踪系统10(在下文中称为“跟踪系统10”)与游乐园设备12集成的方式。如所图示,跟踪系统10包括被配置成在通常的方向上发射电磁辐射的一个或多个波长(例如,光,诸如红外光、紫外光、可见光或无线电波等)的发射器14(其可以是具有一个或多个发射装置和关联控制电路的发射子系统的全部或一部分)。跟踪系统10还包括被配置成检测作为发射的结果被反射的电磁辐射的检测器16(其可以是具有一个或多个传感器、相机等以及关联控制电路的检测子系统的全部或一部分),如下面更详细地描述的。

[0018] 为了控制发射器14和检测器16(发射子系统和检测子系统)的操作并执行由发射、反射以及检测过程引起的各种信号处理例程,跟踪系统10还包括被通信耦合到发射器14和检测器16的控制单元18。因此,控制单元18可以包括一个或多个处理器20和一个或多个存

储器22,其在本文中可一般地称为“处理电路”。以特定但非限制性示例的方式,一个或多个处理器20可以包括一个或多个专用集成电路(ASIC)、一个或多个现场可编程门阵列(FPGA)、一个或多个通用处理器或其任何组合。另外,一个或多个存储器22可以包括易失性存储器(诸如随机存取存储器(RAM))和/或非易失性存储器(诸如只读存储器(ROM))、光驱、硬盘驱动器或固态驱动器。在某些实施例中,控制单元18可以形成被配置成协调各种游乐园特征(包括设备12)的操作的至少一部分。如下所述,可以将此类集成系统称为游乐园吸引物和控制系统。

[0019] 跟踪系统10具体地被配置成检测被照亮组件的位置,诸如相对于网格、图案、发射源、固定或移动环境要素等具有适当相关回射材料的回射标记24。在某些实施例中,跟踪系统10被设计成利用相对定位来识别在一个或多个此类被照亮组件与将由游乐园设备12执行的特定动作(诸如触发演出效果、骑乘交通工具的派遣、门的关闭、安全相机与移动的同步等)之间是否存在相关。更一般地,动作可以包括机器移动的控制、图像形成或自适应以及类似过程。

[0020] 如所图示,回射标记24可以位于对象26上,该对象26可以对应于任何数目的静态或动态特征。例如,对象26可以表示游乐园吸引物的边界特征,诸如地板、墙壁、门等,或者可以表示可被客人、游乐园雇员或类似对象穿戴的物品。确实,如下面所阐述的,在游乐园吸引物区域内,可以存在许多此类回射标记24,并且跟踪系统10可以检测来自标记24中的某些或全部的反射,并且可以基于此检测来执行各种分析。

[0021] 现在参考跟踪系统10的操作,发射器14进行操作以发射电磁辐射(其出于说明性目的用扩展电磁辐射束28、电磁辐射束28来表示)以选择性地用电磁辐射照亮、沐浴或充满检测区域30。电磁辐射束28意图一般地表示根据本实施例可以使用的任何形式的电磁辐射,诸如各形式的光(例如,红外光、可见光、UV)和/或其它波段的电磁波谱(例如,无线电波等)。然而,当前还认识到在某些实施例中可能期望根据各种因素而使用某些波段的电磁波谱。例如,在一个实施例中,可能期望使用对人眼不可见或者不在人类听力的可听范围内的各形式的电磁辐射,使得被用于跟踪的电磁辐射不会使客人从其体验转移注意力。此外,当前还认识到的是某些形式的电磁辐射(诸如某些波长的光(例如,红外光))可能比其它的更合意,取决于特定环境(例如,环境是否为“暗的”或者是否预期人们将穿过射束的路径)。再次地,检测区域30可以对应于游乐园吸引物区域的全部或一部分,诸如舞台演出、骑乘交通工具装载区域、在骑乘装置或演出的入口外面的等候区域等。

[0022] 电磁辐射束28在某些实施例中可以表示从不同源(发射子系统的所有部分)发射的多个光束(电磁辐射的射束)。此外,在某些实施例中,发射器14被配置成以与回射标记24的材料具有对应关系(例如,能够被标记24的回射元件反射)的频率发射电磁辐射束28。例如,回射标记24可以包括设置在对象26的主体上的回射材料的涂层或者与对象26的主体耦合的一片固体材料。以更特定但非限制性示例的方式,回射材料可以包括被结合到反射材料中以使得回射能够发生的球形和/或棱镜反射元件。再次地,在某些实施例中,可以存在许多此类回射标记24,并且可以以存储于存储器22的特定图案布置以使得能够由控制单元18(例如,控制系统)执行进一步处理、分析以及控制例程。

[0023] 回射标记24可以将电磁辐射束28入射的大部分电磁辐射(例如,红外光、紫外光、可见光波长或无线电波等)在具有中心轴的相对定义明确的圆锥体内朝着检测器16反

射回去,所述中心轴具有与入射角基本上相同的角度。此反射促进由系统10识别回射标记24的位置和其与存储在存储器22中的各种信息(例如,图案、可能位置)的相关性。此位置信息(基于被反射电磁辐射而获得)然后可以被控制单元18用来执行各种分析例程和/或控制例程,例如以确定是否将引起游乐园设备12的触发或其它控制。

[0024] 具体地,在操作中,系统10的检测器16可以用于检测从回射标记24回射的电磁辐射束28并经由通信线路31向控制单元18提供与检测相关联的数据以便处理。检测器16可进行操作以基于发射和反射的电磁辐射的某些特定波长来具体地识别标记24并因此避免假检测的问题。例如,检测器16可以具体地被配置成通过使用物理电磁辐射滤波器、信号滤波器等来检测电磁辐射的某些波长(例如,对应于由发射器14发射的波长)。此外,检测器16可以利用光学检测特征和电磁辐射滤波器的特定布置来基本上仅捕捉回射电磁辐射。

[0025] 例如,检测器16可以被配置成检测被回射标记24回射的电磁辐射的波长,同时对未被标记24回射的电磁辐射的波长(包括感兴趣的那些波长)进行滤波。因此,检测器16可以被配置成具体地检测(例如,捕捉)回射电磁辐射,同时不检测(例如,捕捉)未被回射的电磁辐射。在一个实施例中,检测器16可以利用与回射相关联的方向性来执行此选择性滤波。因此,在检测器16从各种源(包括假反射电磁辐射以及环境电磁辐射)接收电磁辐射的同时,检测器16被具体地配置成滤出所有或基本上所有假反射信号,同时保留所有或基本上所有想要的信号。因此,实际上由检测器16和控制单元18处理的信号的信噪比是非常高的,无论针对在检测器16外面的感兴趣电磁波段存在的信噪比如何。

[0026] 例如,检测器16可以接收回射电磁辐射(例如,来自回射标记24)和来自一区域(例如,客人吸引物区域)内的环境电磁辐射。环境电磁辐射可以被过滤,而回射电磁辐射(其是定向的)可以不被过滤(例如,可绕过滤波器)。因此,在某些实施例中,由检测器16生成的“图像”可以包括基本上暗的(例如,黑的或消隐)本底信号,其中基本上仅回射电磁辐射产生对比。

[0027] 根据某些实施例,回射电磁辐射可以包括相互可区别开的不同波长。在一个实施例中,检测器16的滤波器可以具有光学特性,并且可以位于检测器内,使得检测器16的光学检测装置基本上仅接收被回射标记24(或其它回射元件)回射的电磁波长以及任何期望的背景波长(其可以提供背景或其它景观信息)。为了从接收到的电磁辐射产生信号,作为示例,检测器16可以是具有多个电磁辐射捕捉特征(例如,电荷耦合器件(CCD)和/或对应于像素的互补金属氧化物半导体(CMOS)传感器)的相机。在一个示例实施例中,检测器16可以是可从新墨西哥州Albuquerque的Contrast Optical Design and Engineering公司获得的amp®高动态范围(HDR)相机系统。

[0028] 由于由回射标记24实现的回射使得反射电磁辐射的圆锥体入射在检测器16上,所以控制单元18可以进而使圆锥体的中心(在该处反射电磁辐射是最强烈的)与反射的点源相关。基于此相关,控制单元18可以识别并跟踪此点源的位置,或者可以识别并监视由许多此类回射标记24实现的反射的图案。

[0029] 例如,一旦控制单元18从检测器16接收到数据,则控制单元18可以采用检测器16的已知可视边界或已确立的取向来识别对应于检测到的回射标记24的位置(例如,坐标)。当存在多个固定回射标记24时,控制单元18可以存储回射标记24的已知定位(例如,位置)以使得能够实现反射图案监视。通过监视反射图案,控制单元18可以识别某些回射标记24

被各种移动对象、客人、雇员等的阻隔(阻挡)。还应注意的是可以基于例如特定回射标记24已被定位以及在其位置上被使用了多长时间来更新用于这些比较的基础。例如,可以在校准阶段期间周期性地更新与标记24中的一个相关联的存储的反射图案,所述校准阶段包括一定时间段,在该时间段期间预期将没有对象或人经过标记24。此类再校准可以周期性地执行,使得已被采用达延长时间段并已失去其回射能力的标记不会针对检测到的阻挡事件被错误。

[0030] 在其它实施例中,除跟踪回射标记24中的一个或多个之外或者作为其替代,跟踪系统10可以被配置成检测和跟踪位于检测区域30内的各种其它对象。此类对象32可以包括(除其它的之外)骑乘交通工具、人(例如,客人、雇员)及其它移动的游乐园设备。例如,系统10的检测器16可以用于检测从对象32(没有回射标记24)反弹回来的电磁辐射束28并将与此检测相关联的数据提供给控制单元18。亦即,检测器16可以完全基于电磁能从对象32的漫反射或镜面反射来检测对象32。在某些实施例中,对象32可以涂有以可检测且预定的方式反射电磁辐射束28的特定涂层。因此,一旦控制单元18从检测器16接收到数据,则控制单元18可以确定与对象32相关联的涂层反射了电磁辐射,并且还可以确定反射的源以识别对象32的位置。

[0031] 无论回射标记24是固定还是移动的,都可以由控制单元18在短时段内多次执行发射电磁辐射束28、感测来自回射标记24(或者没有或本质上没有回射材料的对象32)的反射电磁辐射以及确定回射标记24或对象32的位置的过程。此过程可以以不同的间隔来执行,其中,该过程在预定时间点处发起,或者可以基本上连续地执行,使得基本上在过程完成之后其就立即重新发起。在其中回射标记24是固定的且控制单元18执行回射图案监视以识别标记阻隔的实施例中,可以以各间隔执行该过程以在每个间隔处获得单个回射图案。这可以被视为表示具有与被阻隔和未被阻隔回射标记24的图案相对应的反射图案的单个帧。

[0032] 另一方面,此类程序可以本质上连续地执行以促进识别回射标记24已经移动通过的路径和/或轨迹。在检测区域30内移动的标记24将在特定时间帧内或者简单地在连续系列中被检测到。在这里,将在一定时间段内生成并识别反射的图案。

[0033] 根据上文所阐述的实施例,检测器16和控制单元18可以根据要执行的跟踪和所跟踪对象通过空间和时间的预期移动来在各种不同的时间帧之上进行操作。作为示例,检测器16和控制单元18可以相结合地操作以在检测器16的捕捉事件之间的时间间隔内完成所有逻辑过程(例如,更新分析和控制信号、处理信号)。此类处理速度可以使得在适用的情况下能够实现基本上实时的跟踪、监视以及控制。以非限制性示例的方式,检测器捕捉事件可以在约1/60秒与约1/30秒之间,因此每秒生成30至60之间的帧。检测器16和控制单元18可以进行操作以在每个帧的捕捉之间接收、更新以及处理信号。然而,根据某些实施例可以利用捕捉事件之间的任何间隔。

[0034] 一旦已检测到回射的特定图案,则可以由控制单元18进行关于图案是否与被控制单元18识别且与将由游乐园设备12执行的特定动作相对应的存储的图案相关的确定。例如,控制单元18可以执行回射标记24的位置、路径或轨迹与所存储位置、路径或轨迹的比较以确定用于设备12的适当控制动作。另外或替换地,如下面更详细地描述的,控制单元18可以确定在特定时间点获得的特定图案是否与和将由游乐园设备12执行的特定动作相关联的存储的图案相关。更进一步地,控制单元18可以确定在特定时间点获得的一组特定图案

是否与和跟将由游乐园设备12执行的特定动作相关联的存储的图案变化相关。

[0035] 虽然控制单元18可以促使以上文所阐述的方式在游乐园内自动地执行某些动作,但应注意的是还可以将与上文提到的那些类似的分析应用于防止某些动作(例如,在游乐园设备12阻止动作或被阻止执行动作)。例如,在其中可以自动地派遣骑乘交通工具的情况下,控制单元18基于跟踪回射标记24的变化而可以停止自动派遣,或者甚至可以在采取附加措施之前(例如,骑乘交通工具收拾好以便出发的附加确认)由骑乘装置操作员来阻止派遣。也可以将此控制应用于其它游乐园设备。例如,由于作为如本文中所述的某些图案确定的结果而由控制单元18进行的干预,可以阻止火焰效果、烟花或类似演出效果被触发,可以将它们停止或者可以在强度方面降低。

[0036] 已一般地描述了系统10的配置,应注意的是发射器14、检测器16、控制单元18及其它特征的布置可以基于应用特定考虑和控制单元18基于来自回射标记24的电磁辐射来执行评估的方式而改变。在图1中所示的跟踪系统10的实施例中,发射器14和传感器或检测器16是整体特征,使得与检测器16相关联的操作平面本质上与跟发射器14相关联的操作平面重叠。亦即,检测器16位于与发射器14基本上相同的位置上,由于标记24的回射性这可以是合意的。然而,本公开不一定局限于此配置。例如,如上所述,回射可以与反射的圆锥体相关联,其中,最高强度在反射圆锥体的中间。因此,检测器16可以位于其中回射标记的反射圆锥体不如其中中心那么强但仍可以被检测器16检测到的区域内。

[0037] 以非限制性示例的方式,在某些实施例中,发射器14和检测器16可以是同轴的。然而,检测器16(例如,红外相机)可以相对于发射器14位于不同的位置上,发射器14可以包括红外光灯泡、一个或多个二极管发射器或类似源。如图2中所图示,发射器14和检测器16是单独的且位于娱乐吸引物区域的环境特征40(例如,墙壁或天花板)上的不同位置处。具体地,图2的发射器14位于包含系统10的其它组件的店面的窗口42外面。图2的检测器16位于远离发射器14处,但是仍被定向成检测从回射标记24反射且源自于发射器14的电磁辐射。

[0038] 出于说明性目的,箭头44、46表示光束(一束电磁辐射)从发射器14(箭头44)发射到检测区域30中,被对象26上的回射标记24回射(箭头46),并且被检测器16检测到。箭头44所表示的光束仅仅是从发射器14充满或者而另外选择性地照亮检测区域30的许多电磁辐射发射(光束)中的一个。应注意的是根据本公开,其它实施例仍可在不同的环境中利用系统10的组件的不同布置和实施方式。

[0039] 现在已讨论了跟踪系统10检测回射标记24和/或对象32的位置的一般操作,如图1中所示,下面将更详细地描述跟踪系统10的某些应用。例如,可以期望通过使用公开的跟踪系统来跟踪特定区域内的人的位置。这可以例如对控制骑乘交通工具装载区域中的线路、控制到不同区域的访问、确定演出效果可以被触发的适当时刻、确定某些自动化机器可以被移动的适当时刻有用,并且还可以对辅助实时演出表演(例如,阻止舞台上的演员)有用。亦即,在表演期间,假设演员在某些时间将站在舞台上的特定位置处。为了确保演员在正确的时间达到其适当位置,跟踪系统10可以被安装在舞台之上并用来跟踪舞台上的所有演员的位置和/或运动。来自跟踪系统10的反馈可以被用来评估演员在舞台上达到期望点有多好。

[0040] 除在舞台上的阻止之外,可以在涉及到在商店或其它商业环境中跟踪和/或评估购物者的情境中使用跟踪系统10。亦即,可以给商店配备所公开的跟踪系统10以便确定客

人在商店内将时间花费在哪里。作为触发演出效果的替代,此类跟踪系统10可以用来监视商店内的人的流动并因此控制某些物品的可用性,控制人的移动流等。例如,可以使用经由公开的跟踪系统10收集的信息来识别和评估商店内的哪些装备或展示是最吸引人的,以确定在售的什么物品最流行或者确定商店的哪些区域(如果有的话)太过拥挤。可以分析此信息并用来改善商店布局、产品开发以及拥挤管理及其它事项。

[0041] 应注意的是除上文所述的那些之外可以存在用于跟踪区域内的人、对象、机器等的位置的其它应用。当前公开的跟踪系统10可以被配置成识别和/或跟踪检测区域30内的人和/或对象的位置和移动。跟踪系统10可以用在上文介绍并在下面更详细地解释的多个不同的方式实现此跟踪。应注意的是跟踪系统10被配置成使用单个发射器14、检测器16以及控制单元18在同一检测区域30中同时地检测一个或多个人、一个或多个对象32或不同特征的组合的位置。然而,多个此类发射器14、检测器16以及控制单元18的使用也在本公开的范围内。因此,在检测区域30中可以存在发射器14中的一个或多个和检测器16中的一个或多个。诸如要执行的跟踪的类型、期望的跟踪范围、针对的冗余等之类的考虑可以至少部分地确定是利用多个还是单个发射器和/或检测器。

[0042] 例如,如上所述,跟踪系统10一般地可以被配置成在空间上和时间上(例如,在检测区域30内随时间推移)跟踪目标移动。当利用单个检测装置(例如,检测器16)时,跟踪系统10可以从经定义的取向监视回射电磁辐射以跟踪人、对象等。由于检测器16具有仅一个视角,所以此类检测和跟踪在某些实施例中可以局限于仅在一个移动平面中执行跟踪(例如,跟踪是在两个空间维度上)。作为示例,可以在其中被跟踪目标具有相对低数量的自由度的情况下(诸如当移动限制于受约束路径(例如,轨道)时)利用此类跟踪。在一个此类实施例中,目标具有所确定的矢量取向。

[0043] 另一方面,当利用多个检测装置(例如,检测器16中的两个或更多)来在空间和时间两者上跟踪目标时,跟踪系统10可以从多个取向监视回射电磁辐射。使用这些多个有利点,跟踪系统10可以能够跟踪具有多个自由度的目标。换言之,多个检测器的使用可以针对被跟踪目标提供矢量取向和范围两者。此类跟踪在其中可以期望允许被跟踪目标在空间和时间上具有无限制的移动的情况下可以是特别有用的。

[0044] 多个检测器对于跟踪中的冗余而言可能也是期望的。例如,应用于其中目标的移动受到限制或没有受到限制的情形的多个检测装置可以增强由跟踪系统10执行的跟踪的可靠性。冗余检测器16的使用也可以增强跟踪准确度,并且可以帮助防止目标被复杂的几何表面(诸如曲折的通道、山丘、折叠的衣服、打开的门等)几何阻挡。

[0045] 根据本公开的一个方面,跟踪系统10可以通过使用回射标记24来跟踪位于检测区域30内的多个目标(例如,人、对象、机器)的相对位置。如图3中所图示,可以在人70身上设置回射标记24。另外或替换地,标记24可以位于机器或其它对象(例如,对象26)上。因此,除人70之外或者作为人70的替换,本文中所公开的用于在空间和时间上跟踪人70的移动的技术还可以应用于游乐园中的对象的移动。在此类实施例中,标记24可以位于对象26(例如,住宅)上或外面,如图1中所示。

[0046] 在图3所图示的实施例中,回射标记24被设置在人的衣服外面。例如,回射标记24可以被应用为被施加于臂带、头带、衬衫、个人识别特征或其它物品的一条回射带。另外或替换地,回射标记24在某些实施例中可以被缝制成衣服或者作为涂层应用于衣服。可以在

从发射器14发射的电磁辐射束28可进入的位置上将回射标记24设置在人70的衣服上。随着人70在检测区域30附近走动(在对象32的情况下,对象32可以移动穿过区域30),电磁辐射束28从回射标记24反射离开并回到检测器16。检测器16通过向处理器20发送信号72来与控制单元18通信,此信号72指示经由检测器16检测到的反射的电磁辐射。跟踪系统10可以解译此信号72以跟踪在指定区域附近移动的人70(或对象32)的位置或路径(即,在空间和时间上跟踪人或对象)。再次地,根据所利用的检测器16的数目,控制单元18可以基于接收到的回射电磁辐射来确定人和/或对象的移动的矢量量值、取向以及意义。

[0047] 在图4中示意性地图示出人70(其也可以表示移动对象)的跟踪。更具体地,图4图示出在一段时间内由检测器16(例如,相机)捕捉的一系列80帧82。如上所述,在某些实施例中可以每秒生成多个此类帧(例如,在30与60之间)。应注意的是图4可以不是由跟踪系统10产生的输出的实际表示,但是在本文中描述是为了促进对由控制单元18执行的跟踪和监视的理解。各帧82每个表示检测区域30以及区域30内的回射标记24的位置。替换地,帧82可以替代地表示区域30内的标记阻隔,例如在标记24的网格被对象或人阻挡的情况下。

[0048] 如所示,第一帧82A包括具有第一位置的回射标记(指定为24A)的第一实例。随着系列80在时间上的进展,第二帧82B包括回射标记24B的第二实例,其相对于第一实例移位等等(从而产生回射标记24C和24D的第三和第四实例)。在某个时间段之后,控制单元18已生成系列80,其中,一般地用箭头84来表示生成系列80的操作。

[0049] 可以由控制单元18以许多不同的方式来评估系列80。根据所图示实施例,控制单元18可以通过随时间推移评估标记24的位置(或某些标记的阻隔)来评估人70或对象32的移动。例如,控制单元18可以根据被利用来执行跟踪的检测器16的数目来获得关于被跟踪目标的移动的矢量取向、范围以及意义。这样,可以认为控制单元18将在检测区域30内随时间推移而评估表示被跟踪回射标记24(或标记24的被跟踪的阻隔)的移动的复合帧86。因此,复合帧86包括回射标记24的各种实例(包括24A、24B、24C、24D),其可以被分析以确定标记24(以及因此人70和/或对象26,无论可能是哪种情况)的总体移动。

[0050] 如在图4中还图示出的,可以相对于某些环境要素88(其可以被固定在检测区域30内和/或可以与反射材料相关联)来执行此监视。控制单元18可以不仅基于检测到的标记24的位置、而且基于关于环境要素88的外推移动(例如,回射标记24通过检测区域30的投射路径或者标记网格阻挡的投射位置)来执行操作。

[0051] 在图5中示意性地图示出用于跟踪区域中的一个或多个个人70或对象32的另一方法。具体地,图5表示站在检测区域30中的一群人70的顶视图。虽然未示出,但跟踪系统10可以直接地存在于此检测区域30之上以便检测存在于检测区域30内的人70(及其它对象)的位置(例如,以获得检测区域30的平面图)。在所图示实施例中,回射标记24位于检测区域30的地板92上的网格图案90中(例如,作为涂层、带块或类似附着方法)。可以以任何期望图案来布置回射标记24(例如,网格、菱形、线、圆、固体涂层等),所述期望图案可以是规则图案(例如,重复)或随机图案。

[0052] 此网格图案90可以被存储在存储器22中,并且网格图案90的各部分(例如,单独标记24)可以与某些环境要素和游乐园特征(例如,游乐园设备12)的位置相关。这样,可以知道每个标记24相对于此类要素的位置。因此,当标记24将电磁辐射束28回射到检测器16时,可以由控制单元18来确定和/或监视进行反射的标记24的位置。

[0053] 如所图示,当人70或对象32位于地板92上的回射标记24中的一个或多个上时,被阻挡的标记不能将发射的电磁辐射反射回到地板92之上的检测器16。确实,根据实施例,网格图案90可以包括间隔开允许检测位于地板92上的人或对象(例如,阻隔回射标记24中的至少一个)的一定距离的回射标记24。换言之,标记24之间的距离可以足够小,使得对象或人可以位于回射标记24中的至少一个上。

[0054] 在操作中,检测器16可以用于检测从未被位于检测区域30中的人或对象掩盖的回射标记24回射的电磁辐射束28。如上文所讨论的,检测器16然后将可以与此检测相关联的数据提供给控制单元18以便进行处理。控制单元18可以执行从未被覆盖的回射标记24反射回来的检测到的电磁辐射束(例如,检测到的图案)与完全未被覆盖网格图案90(例如,存储的图案)和/或由某些标记24的阻隔引起的其它已知网格图案的存储的位置的比较。基于此比较,控制单元18可以确定哪些标记24被覆盖以然后近似人70或对象32在地板92的平面内的位置。确实,结合单个检测器16来使用位于地板92上的网格可以使得能够在两个维度上跟踪移动。如果期望更高阶的跟踪,则可以利用附加网格和/或附加检测器16。在某些实施例中,基于检测区域30中的人70或对象32的位置,控制单元18可以调整游乐园设备12的操作。

[0055] 可以由控制单元18在短时段内多次执行发射电磁辐射束28、感测来自地板92上的未被覆盖回射标记24的所反射的电磁辐射以及确定人70的位置的过程以便识别在地板92附近移动的人70的一系列位置(以跟踪群体的运动)。确实,本质上可以连续地执行此类程序以促进识别人70在特定时间帧期间或者简单地在连续系列中在检测区域30内已经移动通过的路径。一旦已检测到人70的一个或多个的位置或路径,控制单元18可以进一步分析该位置或路径以确定是否应由设备12执行任何动作。

[0056] 如上文相对于图1详细地讨论的,控制单元18可以被配置成识别检测区域30内的预期将穿过电磁辐射束28的路径的某些对象,包括未用回射材料标记的对象。例如,如图6中所图示,跟踪系统10的某些实施例可以被配置成使得控制单元18能够在不使用回射标记24的情况下识别位于检测区域30中的人70(其也意图表示对象32)。亦即,控制单元18可以接收指示从检测区域30反射回来的电磁辐射的数据,并且控制单元18可以将检测到的辐射的数字识别标志与存储在存储器22中的一个或多个可能数据识别标志相比较。亦即,如果被反射回到检测器16的电磁辐射的识别标志与人70或已知对象32的识别标志足够接近地匹配,则控制单元18可以确定人70或对象32位于检测区域30中。例如,控制单元18可以识别检测区域30内的其中电磁辐射被吸收而不是被反射的“暗点”或区域。这些区域可以具有控制单元18可以分析(例如,通过与所存储对象或人的形状、尺寸或其它特征相比较)以识别对象(例如,人70)的存在、位置、尺寸、形状等的几何结构。

[0057] 如参考图1、2、3和6可以领会到的,跟踪系统10可以位于各种位置上以获得检测区域30的不同视图。确实,现在认识到可以期望各跟踪系统10中的一个或多个(或者跟踪系统10的一个或多个元件,诸如多个检测器16)的不同位置和位置组合以便获得关于回射标记24及其阻隔的某些类型的信息。例如,在图1中,跟踪系统10且特别是检测器16被定位成获得至少配备有回射标记24的对象26和对象32的立视图。在图2中,检测器16被定位成获得检测区域30的顶部透视图,其使得能够检测位于各种环境要素、移动对象或人上的回射标记24。在图3和6的实施例中,检测器16可以被定位成获得检测区域30的平面图。

[0058] 这些不同视图可以提供可以被控制单元18用于特定类型的分析且在某些实施例中可以取决于它们位于其中的特定环境的控制动作的信息。例如,在图7中,跟踪系统10且特别是发射器14和检测器16被定位成获得检测区域30中的人70(或对象32)的透视图。检测区域30包括地板92,并且还包括回射标记24位于其上面而形成网格图案90的墙壁93。在这里,人70正在阻隔位于墙壁93上的标记24的子集。标记24的子集不能被发射器14照亮,不能将电磁辐射回射回到检测器16或两者都不能实现,因为人70(也意图表示对象)位于标记24的子集与发射器14和/或检测器16之间。

[0059] 墙壁93上的网格图案90可以提供从如图3和6中所示的平面图不一定可获得的信息。例如,回射标记24的阻隔使得控制单元18能够确定人70的高度、人70的轮廓或者在其中存在对象32的实施例中的对象32的尺寸、对象32的轮廓等。此类确定可以由控制单元18进行以评估人70是否满足针对骑乘装置的高度要求,评估人70是否与一个或多个对象32(例如,袋子、散步者)相关联,并且还可以用来以与在图3和6中阐述的平面图相比更大的准确度来跟踪人70或对象32通过检测区域30的移动。亦即,控制单元18能够更好地通过确定人的轮廓、高度等将由标记24的阻隔识别的移动与特定人70联系在一起。同样地,控制单元18能够更好地通过识别对象32的几何结构并具体地将所识别的移动与对象32联系在一起跟踪对象32通过检测区域30的移动。在某些实施例中,跟踪人70的高度或轮廓可以由跟踪系统10执行以使得控制单元18能够基于人的评估高度、轮廓等的分析来向人70提供推荐。可以为对象32(诸如交通工具)提供类似的确定和推荐。例如,控制单元18可以分析在到针对骑乘装置的排队区域的入口处的客人的轮廓。控制单元18可以将人70的总尺寸、高度等与骑乘装置规则相比较以便在将时间花费在排队上之前警告个体或者提供其能够骑乘该骑乘装置的确认。同样地,控制单元18可以分析交通工具的总尺寸、长度、高度等以基于可用空间来提供停泊推荐。另外或替换地,控制单元18可以在允许设备执行特定任务(例如,移动通过一群人)之前分析自动化设备部件的总尺寸、轮廓等。

[0060] 图案90还可以位于墙壁93和地板92两者上。因此,跟踪系统10可以能够从墙壁93和地板92上的标记24接收回射电磁辐射,从而使得能够实现三个维度上的移动的监视和标记阻隔的检测。具体地,墙壁93可以提供高度方向94上的信息,而地板92可以提供深度方向96上的信息。来自高度方向94和深度方向96两者的信息可以使用来自宽度方向98的信息而彼此相关,来自宽度方向98的信息可从平面图和立视图两者获得。

[0061] 确实,现在认识到如果两个对象32或人70在宽度方向98上重叠,则可以使用从深度方向96获得的信息来将其至少部分地相互分辨。此外,现在还认识到不同位置(例如,宽度方向98上的不同位置)上的多个发射器14和检测器16的使用可以使得当某些信息可能丢失或者当存在仅一个发射器14和检测器16而不容易被分辨时能够分辨高度和轮廓信息。更具体地,如果在宽度方向98上在对象32或人70之间存在重叠(或者更一般地,在墙壁93上的标记24与检测器16之间的方向上存在重叠),则使用仅一个发射器14和检测器16可能导致某些信息的丢失。然而,使用多个(例如,至少两个)检测器16和/或发射器14的实施例可以促使由标记24产生有区别的回射图案并从位于不同视角处的检测器16和/或发射器14观察。确实,由于标记24是回射的,所以其会使电磁辐射朝着电磁辐射源回射回去,即使当多个源基本上同时地发射时。因此,从发射器14中的第一个从第一视角发射的电磁辐射将被标记24朝着发射器14中的第一个回射回去,而从处于第二视角的发射器14中的第二个发射

的电磁辐射将被标记24朝着发射器14中的第二个回射回去,这使得能够产生并由控制单元18监视多组跟踪信息。

[0062] 现在还认识到墙壁93和地板92上的回射标记24可以是相同的或者是不同的。确实,跟踪系统10可以被配置成使用来自墙壁93和地板92的回射电磁辐射的方向性来确定哪些电磁辐射被从墙壁93反射相对于哪些电磁辐射被从地板92反射。在其它实施例中,可以将不同的材料用于标记24,使得例如电磁辐射的不同波长可以被不同的材料朝着发射器14和检测器16反射回去。作为示例,地板92和墙壁93上的回射标记24可以具有相同的回射元件,但具有用于过滤或者另外吸收所发射的电磁辐射的各部分的不同层,使得被地板92和墙壁93上的回射标记24反射的电磁辐射具有特性且具有不同的波长。由于不同的波长将被回射,所以检测器16可以检测到这些波长并将其与被检测器16内的滤波元件过滤的环境电磁辐射相分离。

[0063] 为了帮助举例说明,图8描绘了设置于检测区域30内的地板92和墙壁93上的示例性回射标记24的放大横截面图。地板92和墙壁93上的标记24每个都包括反射层96和回射材料层98,其对于地板92和墙壁93而言可以是相同或不同的。在所图示实施例中,它们是相同的。在操作期间,由发射器14发射的电磁辐射可以在撞击回射材料层98之前穿过透射涂层99。因此,透射涂层99可以用来调整被标记回射的电磁辐射的波长。在图8中,地板92上的标记24包括第一透射涂层99A,其不同于墙壁93上的标记24中的第二透射涂层99B。在某些实施例中,第一和第二透射涂层99A、99B之间的不同光学性质可以促使电磁辐射的不同带宽被地板92上的标记24和墙壁93上的标记24反射。虽然是在被设置于地板92和墙壁93上的情境中提出的,但应注意的是可以在游乐园内的各种不同元件上(诸如在人和环境要素、人和移动设备等上)使用具有不同光学性质的标记24,以促进分离以便由控制单元18处理和监视。

[0064] 上文所阐述的技术中的任何一个或其组合可以用来监视单个对象或人或者多个对象或人。确实,即使当利用仅一个检测器16时,当前认识到可以利用多个回射标记网格(例如,如上文所阐述的那样在地板92和墙壁93上)的组合或者固定在活动对象或人上的一个或多个回射标记网格和一个或多个所跟踪的回射标记24的组合来启用三维跟踪。此外,还认识到在同一人或对象上使用多个回射标记24可以使得跟踪系统10能够跟踪位置和取向两者。

[0065] 在这方面,图9A图示出具有位于对象26的不同面上的多个回射标记24的对象26的实施例。具体地,在所图示实施例中,回射标记24被设置于与对象26的三个正交方向(例如,X、Y和Z轴)相对应的对象26的三个不同点上。然而,应注意的是在其它实施例中可以使用多个回射标记24的其它放置。另外,可以如一般地图示出的那样执行图9A中所描绘的跟踪,或者还可以利用如图7中所示的回射标记24的网格。

[0066] 如上所述,跟踪系统10例如可以包括被配置成感测从对象26反射回来的电磁辐射的多个检测器16。设置于对象26上的每个回射标记24可以以电磁辐射束28的电磁波谱的特定、预定频率回射所发射的电磁辐射束28。亦即,回射标记24可以回射电磁波谱的相同或不同部分,如上文相对于图8一般地阐述的。

[0067] 控制单元18被配置成检测并区别在以这些特定频率处被反射的电磁辐射,并且因此跟踪单独回射标记24中的每一个的运动。具体地,控制单元18可以分析检测到的单独回

射标记24的位置以跟踪对象26的滚动(例如,绕着Y轴的旋转)、俯仰(例如,绕着X轴的旋转)以及偏航(例如,绕着Z轴的旋转)。亦即,作为仅确定对象26相对于特定坐标系(例如,由检测区域30或检测器16定义)而言在空间中的位置的替代,控制单元18可以确定对象26在坐标系内的取向,其使得控制单元18能够执行对象26在空间和时间上通过检测区域30的移动的增强跟踪和分析。例如,控制单元18可以执行预测分析以估计检测区域30内的对象26的未来位置,其可以使得能够实现对对象26的移动的增强控制(例如,以避免冲突、采取通过一区域的特定路径)。

[0068] 在某些实施例中,诸如当对象26是机动化对象时,跟踪系统10可以跟踪对象26(例如,骑乘交通工具、自动机、无人飞行器)的位置和取向并控制对象26以预定方式沿着路径前进。控制单元18可以另外或替换地将结果与对象26的预期位置和取向相比较,例如以确定是否应该控制对象26以调整其操作和/或确定对象26是在适当地操作还是需要某种维护。另外,可以使用经由跟踪系统10确定的对象26的估计位置和取向来触发由其它游乐园设备12进行的动作(包括阻止某些动作)(例如,演出效果)。作为一个示例,对象26可以是骑乘交通工具,并且游乐园设备12可以是演出效果。在本示例中,当对象26处于预期位置和/或取向上时,可能期望仅触发游乐园设备12。

[0069] 继续进行可以预先形成在三个空间维度上的跟踪的方式,图9B描绘了具有位于与在图9A中所阐述的类似的位置上的第一标记24A、第二标记24B以及第三标记24C的对象的示例。然而,从各检测器16中的单一的一个的视角出发,检测器16可以看到标记24A、24B、24C以及对象16的二维表示。从第一视角出发(例如,顶视图或底视图),控制单元18可以确定第一和第二标记24A、24B分离达第一观察距离 d_1 ,第一和第三标记24A、24C分离达第二观察距离 d_2 ,并且第二和第三标记24B、24C分离达第三观察距离 d_3 。控制单元18可以将这些距离与已知或校准值相比较以估计对象26在三个空间维度上的取向。

[0070] 移动至图9C,随着对象26旋转,检测器16(和相应地控制单元18)可以检测到对象26的表观形状是不同的。然而,控制单元18还可以确定第一和第二标记24A、24B分离达已调整的第一观察距离 d_1' ,第一和第三标记24A、24C分离达已调整的第二观察距离 d_2' ,并且第二和第三标记24B、24C分离达已调整的第三观察距离 d_3' 。控制单元18可以确定在图9B中的取向上检测到的距离与在图9C中的取向上检测到的距离之间的差以确定对象26的取向已被如何改变以然后确定对象26的取向。另外或替换地,控制单元18可以将由对象26的旋转引起的已调整的观察距离 d_1' 、 d_2' 、 d_3' 与存储值相比较以估计对象26在三个空间维度上的取向,或者进一步细化对基于图9B和9C中的距离之间的变化而确定的取向的更新。

[0071] 如上文所阐述的,本实施例针对(除其它的之外)使用公开的跟踪系统10来跟踪游乐园环境内的对象和/或人。作为此跟踪的结果,控制单元18在某些实施例中可以促使在游乐园的各种子系统内执行某些自动化功能。因此,已描述了公开的跟踪系统10的一般操作,下面提供跟踪和控制操作的更特定实施例以促进本公开的某些方面的更好理解。

[0072] 现在转到图10,监视反射的电磁辐射的变化以根据此监视的结果而跟踪目标的移动并控制游乐园设备的方法100的实施例被图示为流程图。具体地,方法100包括使用发射子系统用电磁辐射(例如,电磁辐射束28)充满(方框102)检测区域30的发射器14(例如,发射子系统)中的一个或多个的使用。例如,控制单元18可以促使发射器14中的一个或多个间歇性地或基本上连续地用发射的电磁辐射充满检测区域30。再次地,电磁辐射可以是能够

被回射标记24回射的任何适当波长。这包括但不限于电磁波谱的紫外、红外以及可见光波长。将领会到的是不同的发射器14以及在某些实施例中的不同标记24可以利用电磁辐射的不同波长来促进区域30内的各种元件的区别。

[0073] 在根据一般地用方框102表示的动作用电磁辐射充满检测区域30之后,方法100前进至检测(方框104)已被从检测区域30中的一个或多个元件(例如,回射标记24)反射的电磁辐射。该检测可以由如上文相对于图1和2一般地阐述的那样可相对于发射器14定位的检测器16中的一个或多个来执行。如上文所描述和下面更详细地阐述的,执行检测的特征可以是能够且具体地被配置成捕捉回射电磁辐射并促使所捕捉的回射电磁辐射被相关至检测器16的区域,使得从检测器16传输到控制单元18的信息保持关于各标记24中的哪个将电磁辐射反射到检测器16的位置信息的任何适当元件。作为一个特定但非限制性示例,检测器16(例如,作为检测子系统存在)中的一个或多个可以包括在光学相机或类似特征内的电荷耦合器件。

[0074] 如上所述,在跟踪系统10的操作期间,并且在人70和/或对象26、32存在于检测区域30内的同时,可以预期在反射电磁辐射中将发生变化。可以使用一个或多个检测器16与由控制单元18的处理电路执行的例程的组合来跟踪(方框106)这些变化。作为一个示例,根据一般地用方框106表示的动作来跟踪反射电磁辐射的变化可以包括在一定时间段内监视来自网格的反射图案的变化,监视潜在地由存在于检测区域30内的某些吸收性和/或漫反射或镜面反射元件引起的光谱识别标志的变化或者通过监视某些移动的回射元件。如下所述,控制单元18可以被配置成根据要在特定游乐园吸引物环境中执行的控制的性质来执行反射的变化的某些类型的跟踪。

[0075] 基本上同时地或者在根据一般地用方框106表示的动作来跟踪反射电磁辐射的变化之后不久,可以由控制单元18作为这些变化的结果而评估(方框108)某些信息。根据本公开的一个方面,评估信息可以包括关于一个或多个个体(例如,游乐园客人、游乐园雇员)的信息以使得控制单元18能够监视各种个体的移动和定位和/或进行关于人是否相对于某些游乐园特征适当地定位的确定。根据本公开的另一方面,由控制单元18评估的信息可以包括关于对象26、32的信息,该对象26、32可以是环境对象、移动对象、游乐园设备12或存在于检测区域30内的任何其它装置、物品或其它特征。下面参考至少部分地由控制单元18控制的游乐园设备的特定示例来更详细地描述关于可以评估信息的方式的进一步细节。

[0076] 如所图示,方法100还包括基于根据一般地用方框108表示的动作来评估的信息(例如人和/或对象的所监测的或分析的运动)来控制(方框110)游乐园设备。应注意的是可以结合同时的跟踪和评估来执行此控制以使得控制单元18能够适当地在基本上连续地基础上并实时地(例如,大约检测器16的捕捉速率)来执行在方法100中阐述的许多步骤。另外,根据一般地用方框110表示的动作来控制的游乐园设备可以包括自动化设备,诸如骑乘交通工具、通道门、销售点亭子、信息显示器或任何其它可致动游乐园设备。作为另一示例,控制单元18可以作为根据方法100执行的跟踪和评估的结果而控制某些演出效果,诸如火焰或烟花的点燃。下面更详细地描述关于这些特定示例中的某些的更多细节。

[0077] 根据本公开的更特定方面,本实施例涉及监视游乐园吸引物区域中的和紧邻游乐园吸引物的区域内的交通工具,并且基于此信息来控制游乐园设备。根据本实施例控制的游乐园设备可以例如包括进口门、灯、相机、文本指示器等等。

[0078] 根据这方面,图11图示出用于作为监视游乐园区域内和周围的交通工具的结果而监视反射图案和控制自动化游乐园设备的方法120的实施例。如所图示,方法120包括监视(方框122)反射的图案。可以认为根据一般地用方框122表示的动作来执行的监视是单独地或者与游乐园控制系统的其它特征组合以使用跟踪系统10而执行的。为了促进讨论,下面阐述的本公开可以指的是被通信耦合到包括跟踪系统10的许多不同装置以及要控制的游乐园设备的控制系统。

[0079] 根据方框122监视反射图案可以包括以上文相对于图3-9所描述的方式来监视许多不同特征。因此,根据方框122执行的监视可以包括监视由在检测区域30内被跟踪的标记随时间推移而生成的图案,或者可以包括监视由位于检测区域30内的多个回射标记24在任何一个时刻生成的反射图案。仍进一步地,根据方框122执行的监视可以不涉及标记24的使用,诸如在其中采用跟踪系统10来跟踪镜面反射和/或漫反射或来自与交通工具相关联的某些固有回射元件的回射的情况下。

[0080] 在某些实施例中,例如当回射标记24中的一个或多个位于交通工具上,而其它回射标记24位于检测区域30中的其它对象32、墙壁93、地板92或任何其它环境特征上时,可以根据方框122来监视反射图案的组合。此外,可以监视和利用回射元件和回射标记24的组合来确定不同类型的信息。

[0081] 方法120还可以包括确定(方框124)检测到的反射图案与存储的反射图案之间的差别。例如,可以将检测到的图案视为在任何一个时刻(例如,使用网格)或随时间推移而由单个或多个被跟踪的回射标记24(和/或回射元件)所生成的图案。可以认为存储的图案表示存储在控制单元18的存储器22中的图案,其可以与不同类型的信息(诸如交通工具尺寸和/或形状信息、某些类型的移动或位置、与交通工具相关联的某些类型的进口、交通工具定位等)相关。在一个实施例中,控制单元18可以确定检测到的反射图案与存储的反射图案之间的差别以进一步确定检测的图案是否与跟存储的图案相关联的特定控制动作相关。可替代地或另外地,该比较可以输出用于随后的确定的信息,如下面进一步详细描述。

[0082] 该方法120还可以包括基于所识别的监视的图案和存储的图案之间的差别(其还提供相似性信息)来评估(方框126)交通工具信息。作为一个示例,交通工具可以包括可实现某种类型的反射的弯曲的、发光的、半透明的或镜面反射的元件。的确,交通工具常常被安装有被其他交通工具的灯照亮以促进夜间安全驾驶的某些回射元件。跟踪系统10的本实施例可以利用这些回射元件来跟踪和评估关于交通工具172的信息以促进各种游乐园设备的自动化控制。例如,跟踪系统10可以确定交通工具尺寸(例如通过确定交通工具的各回射转弯信号外壳之间的距离)、交通工具形状(例如通过确定与一个或多个转弯信号、尾灯和/或前灯相关联的反射图案)等等,并且将该确定的反射图案与跟已知交通工具品牌和型号关联的存储的图案进行比较。相应地,评估交通工具信息可以包括使用所监视的反射来确定关于交通工具的信息。此外,可以执行评估的组合。例如,作为交通工具的一部分的回射元件(例如转弯信号反射器、头灯反射器、尾灯反射器)可以被用来评估交通工具的尺寸和形状,同时可以监视附接到交通工具的回射标记24(例如在购买了停车场通行证时)以评估授权交通工具去哪里。

[0083] 方法120还可以包括使用评估的交通工具信息来促使自动化游乐园设备的触发(包括阻止其动作)(方框128)。例如,所评估的交通工具信息可以促使控制单元18触发用户

可感知的指示(例如一个或多个灯的照亮,以促使显示器提供停车推荐),以自动派遣对不能行驶的交通工具的帮助或类似动作。

[0084] 图12示意性地图示根据上述方法120的一个或多个方面的利用公开的跟踪系统10的游乐园区域138的实施例。更具体地,可以在客人和/或游乐园员工可以驾驶交通工具的游乐园区域138的不同部分中(诸如在私人驾驶和受控入口140内的和与其连接的区域中)使用公开的跟踪系统10。此类区域可以包括如所示的露天停车场区域142、车库停车场结构144和经由某些通路(例如交通工具路径和/或行走路径)连接到私人驾驶和受控进口140的游乐园吸引物区域146。

[0085] 通过非限制性示例的方式,公开的跟踪系统10可以被用作在私人驾驶和受控进口140中利用的交通控制系统148的一部分。如下面进一步详细描述,该交通控制系统148可以利用公开的跟踪系统10来控制街道或交通工具通路之间的交叉口处的交通,例如通过基于所监视的交通工具移动来指引交通(例如使用用户可感知的指示,诸如灯、或图形或文本信息)。作为另一示例,露天停车场区域142可以包括停车咨询系统150,其利用所公开的跟踪系统10来提供关于停车的推荐并辅助交通工具在某些停车位内的停放。

[0086] 车库停车场结构144还可以利用各种系统中的跟踪系统10。如图12中所图示的,车库停车场结构144可以包括停车咨询系统150,以及车库交通控制系统152和/或交通工具辅助系统154。如下面所描述的,停车咨询系统150可以被配置成推荐停车位、辅助客人将交通工具停放在某些车位内等等。车库交通控制系统152可以例如被配置成监视交通工具遍及车库停车场结构144的移动并且可以在防止碰撞和提供当客人移动通过车库停车场结构144时可能有用的任何其他信息的同时向驾驶员提供警告或类似信息。交通工具辅助系统154可以利用公开的跟踪系统10来认识到客人可能需要辅助他们的交通工具的情况。例如在客人离开并返回发现他们的交通工具将不能启动或另外具有故障的情况下,可能发生此类情况。例如,公开的跟踪系统10可以监视车库停车场结构144内的停车位以得到客人可能具有交通工具故障的指示,例如通过识别交通工具的打开的引擎罩的指示器,或者通过检测到具有具体关联到跟踪系统10的促使控制单元18向车库停车场服务员通知客人需要辅助的响应的一个或多个波长的回射标记的存在。

[0087] 公开的跟踪系统10还可以被用来控制游乐园吸引物区域146内的交通。如所示的,游乐园区域138可以包括集成在游乐园吸引物区域146的各种区段内的游乐园交通控制系统156。如下面进一步详细描述,游乐园交通控制系统156可以被配置成监视遍及游乐园吸引物区域146的各种通路,以便例如通过向可以遍及游乐园驾驶运输工具的游乐园员工提供视觉指示(例如使用诸如灯、或图形或文本信息之类的用户可感知指示)来控制交通工具相对于客人通路的移动。跟踪系统10还可以被配置成监视移动以便自动控制游乐园内门的打开来允许对分开的但可以横跨客人通路的各种服务通路的进入。

[0088] 如可以从前面的讨论认识到的,游乐园区域138可以包括利用跟踪系统10的实施例的许多区域。就这一点来说,下面提出的讨论描述当客人从受控入口140前进通过游乐园区域138、通过各种停车场区域并且到达吸引物区域146时跟踪系统10可以被集成到区域138中的方式的各种实施例。

[0089] 如上面所提到的,跟踪系统10可以被用于控制交叉口处的交通。图13例如是一个此类交叉口170的顶视图,其可以利用目前公开的跟踪系统10来更高效地指挥通过交叉口

170的交通。该交叉口170可以表示例如游乐园区域138之外道路处的交叉口、游乐园区域138内(例如私人驾驶和受控入口140内)的交通工具交叉口、和游乐园区域138内的通路(例如步行通路和交通工具通路)交叉口(例如在游乐园吸引物区域146处)。的确,在一个方面,交叉口170可以表示图12的交通控制系统148和/或游乐园交通控制系统156的实施例的实施。

[0090] 所图示的交叉口170是在每个方向上具有两个交通车道的四路交叉口。然而,在其他实施例中,交叉口170可以包括在任意数量的方向上(例如2、3、4、5、6或更多)指引交通工具172的许多车道。交叉口170可以包括设置在交叉口170的每个行进方向上的跟踪系统10(例如安装到或挂在保持用于指引交通的灯的同一电缆)。然而,在其他实施例中,任何期望数目的跟踪系统10(例如每个车道一个)可以被设置在为交通工具172在交叉口170停下来的空间提供清晰的视线的任何期望位置(例如在灯变绿或者使得交通工具172能够穿过的某一其他指示之前)。交通工具172在交叉口170停下来的空间可以包括设置在其上的回射标记24。在一些实施例中,每条车道可以包括单一回射标记24,但是其他实施例可以包括一群回射标记24,如所图示的。

[0091] 跟踪系统10可以朝着交叉口170之前的这些空间发射电磁辐射束28,并且从回射标记24反射回来的电磁辐射可以指示任何交通工具172是否正在交叉口170处等待。例如,在所图示的实施例中,交通工具172没有等待就沿着道路的第一区段174和第二区段176通过交叉口170,第一和第二区段174、176在交叉口170的相对端。更具体地,检测器16可以检测沿着这两个区段174、176从回射标记24反射的电磁辐射。例如,检测器16可以检测在相对较短的时间帧内在第一和第二区段174、176中的回射标记24的反射图案的多个变化(例如几秒钟,诸如在大约0.1秒和大约5秒之间检测到的反射的变化),从而指示交通工具172正通过回射标记24但是没有在标记24上停止。

[0092] 另一方面,所图示的交通工具172中的一些正等待沿着交叉口170的相对端上的道路的第三区段178和第四区段180通过交叉口170,该第三区段178和第四区段180在与第一和第二区段174、176交叉的方向上(例如基本上垂直)延伸。检测器16可以不检测从所覆盖的回射标记24反射的任何电磁辐射(例如检测发生相对较长时间量(诸如大于10秒)的来自回射标记24的反射图案的变化),并且控制单元18因此可以确定交通工具172正等待绿灯。作为该确定的结果,控制单元18可以向交叉口170的灯发送控制信号来调整交通流量。

[0093] 就这一点来说,如图14的展开视图所示的,跟踪系统14可以与交叉口170处的各种标牌(诸如具有第一灯指示器184、第二灯指示器186和第三灯指示器188(例如绿灯、黄灯和红灯)的交通灯182)集成。参考由控制单元18确定的第三和第四区段178、180上的交通工具172正等待前进通过交叉口170的示例,控制单元18可以促使第一灯指示器184(例如红灯)针对第一和第二区段174、176照亮(例如在第二灯指示器186(比如黄灯)已照亮达短的时间,促使交通减慢之后),并且促使第三灯指示器188(例如绿灯)针对第三和第四区段178、180照亮。以这种方式,跟踪系统10可以提高交叉口170处交通信号的效率。尽管所图示的实施例包括区段174、176、178、180的空间上的回射标记24,但是跟踪系统10的其他实施例可以被配置成基于与从交通工具172反射的电磁辐射的预定且存储的识别标志的比较来识别在交叉口170处等待的交通工具172。此外,跟踪系统10可以被配置成检测一些不同种类的交通工具172(例如基于回射标记24或检测到的交通工具识别标志),诸如摩托车、汽

车、卡车、拖车或可能在交叉口170处停止的任何其他交通工具172。的确,跟踪系统10可以被配置成检测来自由政府机构颁发的标签(例如车牌标签或挡风玻璃标签)的回射。因此,目前公开的跟踪系统10可以提供用于跟踪交叉口170处的交通工具172的更鲁棒方法,因为回射标记24(或者其他回射材料)不会在阳光中被洗掉。

[0094] 当客人经由私人驾驶和受控入口140进入游乐园区域138时,会根据他们考虑参观的各种游乐园吸引物、他们可能待在与游乐园区域138的位置有关哪些地方等等向他们呈现许多停车场的选项。就这一点来说,客人可能已购买或者向客人呈现为他们的交通工具172购买具体类型的停车场的选项。在某些实施例中,跟踪系统10可以被配置成识别与停车场购买相关联的标签或类似特征,如下面所述。例如,在某些实施例中,私人驾驶和受控入口140可以根据与交通工具172有关的各种识别信息来使得客人交通工具172能够进入露天停车场区域142或车库停车场结构144中的任一个或二者。

[0095] 如图15中所示,例如交通工具172可以被安装交通工具标签200,其可以包括各回射标记24中的一个或多个。交通工具标签200可以是附接到后视镜的悬挂标签、固定到交通工具172的挡风玻璃的张贴物或类似特征。当交通工具172前进通过游乐园区域138(例如驾驶通过受控入口140)时,交通工具172可能碰到具有被配置成基于由各标记24中的一个或多个回射的电磁辐射的特定波长来识别某些类型的交通工具标签200的跟踪系统10的入口系统202的实施例。入口系统202可以被视为表示被配置成将交通工具交通指引到通过游乐园区域138的不同区域的交通控制系统148的特定实施例。

[0096] 如所图示的,交通工具172可以沿着入口通路204行进并且碰到入口系统202的受控进口门206。该受控进口门206可以包括如所图示且以示例的方式的第一可移动门208和第二可移动门210,它们每一个都连接到各自的门激活装置212、214(即分别为第一门激活装置212和第二门激活装置214)。门激活装置212、214被配置成移动它们各自的可移动门208、210以允许交通工具172通过以到达露天停车场区域142或车库停车场结构144,如下面所描述的。

[0097] 门激活装置212、214可以直接或间接通信耦合到跟踪系统10的控制单元18(或通信耦合到控制单元18的游乐园控制系统的其他特征)。如下面所描述的,跟踪系统10可以响应于监视来自入口通路204的回射来控制门激活装置212、214的操作。因此,入口通路204以及具体地该通路204的接近进入控制门206的一部分可以被视为跟踪系统10的检测区域30。系统10的发射器将电磁辐射束28发射到入口通路204中,由此照亮交通工具标签200和具体地存在于标签200上的任何回射材料(诸如回射标记24)。在接收到从交通工具标签200回射的电磁辐射时,检测器16可以发送指示接收到特定波长的信号以便由控制单元18进行处理。因此,控制单元18可以基于与检测到的波长关联的各种分析来评估回射的电磁辐射并确定要打开第一或第二可移动门208、210中的哪一个。

[0098] 如所图示的,控制单元18已经基于来自交通工具标签200的回射的电磁辐射确定应该打开第一可移动门208。如一般由箭头216所示的,控制单元18已经向第一门激活装置212提供适当的控制信号来促使第一可移动门208打开通向露天停车场区域142的第一入口路径218。在其他实施例中,控制单元18可以确定交通工具标签200以指示控制单元18应该打开第二可移动门210以使得交通工具172可以进入通向车库停车场结构144的第二入口路径220的方式来回射电磁辐射。

[0099] 应该注意,跟踪系统10可能不一定直接通信耦合到交通控制系统148的各种元件。相反地,如所示的,控制单元18可以与门控制器222直接或间接通信。门控制器222可以包括存储与特定于门208、210的控制动作关联的指令和/或关于与这些控制动作关联的回射的波长的信息的相关联处理电路。因此,可以通过跟踪系统10自己或通过跟踪系统10通信的其他特征来执行基于跟踪系统10接收到回射电磁辐射的确定。以示例的方式,控制单元18可以包括门致动和控制的特定代码或另一实施,或者可以向门控制器222简单发送原始或经过最小处理的数据,该门控制器222可以进而基于识别的波长和存储的与门208、210中的任一个的打开相关联的波长之间的各种比较来促使由门激活装置212、214打开门208、210中的任一个。

[0100] 门控制器222还可以与可使得门控制器222能够(例如基于回射标记24的光学性质)确定交通工具标签200是否与露天停车场区域142或车库停车场结构144中的停车位的购买相关联的各种售票亭或其他票务系统通信耦合。例如,门控制器222(或控制单元18)可以将交通工具标签200检测到的波长与存储的与特定停车场购买相关联的值相比较,并且可以相应地打开门208、210中的任一个。

[0101] 当客人继续下去或通过入口通路204并且进入第一或第二入口路径218、210中的任一个时,可以向交通工具172和相关联的客人提供露天停车场区域142或车库停车场结构144的停车咨询系统150对停车的推荐。图16描绘包括电子显示器230的停车咨询系统150的实施例和跟踪系统10的实施例。更具体地,所图示的电子显示器230位于接近第一或第二入口路径218的地面上的处于可从交通工具172看到显示器230的适当位置(例如当交通工具朝着露天停车场区域142或车库停车场结构144中的任一个行进时),以提供诸如灯、或图形或文本信息之类的用户可感知指示。然而,在其他实施例中,电子显示器230可以是被配置成与游乐园的控制电路通信的移动装置(诸如移动电话、平板电脑、全球定位系统(GPS)等等)的一部分,该控制电路诸如跟踪系统10中的一个或多个的电路(例如被实施为停车咨询系统150或另一监视系统的一部分)。所图示的停车咨询系统150利用接近显示器230(例如在其顶上)定位的检测器16和发射器14的实施例,其使得发射器14能够促使交通工具标签200回射随后被检测器16接收到的电磁辐射。回射的电磁辐射可以指示交通工具172的各种方面。例如,交通工具172的各种方面可以包括交通工具172的尺寸、交通工具172的重量、交通工具172中的乘坐人的数目、以及与交通工具标签200关联的类似信息(例如存储在可被跟踪系统10访问的数据库上)。

[0102] 作为一个示例,交通工具标签200可以以用信号向控制单元18通知交通工具172中的客人已购买特定类型的票(例如更靠近游乐园吸引物区域146的停车位的更高票价)的方式来回射电磁辐射。在图16的实施例中,控制单元18被配置成评估来自交通工具标签200的回射的电磁辐射并且基于与标签200相关联的不同方面来提供推荐。如所图示的,控制单元18可以促使显示器230提供交通工具172的驾驶员可以查看以便促进停车的文本或图形信息232。

[0103] 控制单元18所提供的推荐可以基于不一定仅限于交通工具标签200的附加信息。例如,如所示的,控制单元18还可以被耦合到停车场监视系统234,其可以至少部分位于露天停车场区域142或车库停车场结构144内。停车场监视系统234还可以具有相关联的跟踪系统10。停车场监视系统234可以监视可用于停车的车位数目并且将该信息提供给控制单

元18。基于与交通工具172有关的信息(例如基于从交通工具标签200获得的信息或基于可从回射或相关联的数据得到的其他类型的信息),停车场监视系统234可以将可用车位与交通工具信息相比较以使得控制系统18能够提供更适当的推荐。在这里,控制单元18正促使电子显示器230基于交通工具的数据来提供所推荐的停车地点。

[0104] 作为另一示例,跟踪系统10可以利用存在于交通工具172上的曲面玻璃来评估其尺寸和/或形状,并且基于该评估来提供推荐。例如,交通工具172的各种含玻璃的特征(诸如交通工具的挡风玻璃235)可以是弯曲的并且承受被检测器14检测到的电磁辐射束28的至少某一数量的回射。检测器16可以接收该回射的电磁辐射并且可以评估回射的性质以确定或另外估计交通工具172的尺寸和/或形状。跟踪系统10可以另外或可替代地利用来自在某些情况下具有回射品质的交通工具的前灯、尾灯、停车灯、雾灯等的回射。的确,跟踪系统10可以评估来自存在于交通工具172上的这些特征的任一个或组合的回射以评估交通工具172并提供停车推荐。

[0105] 另外或可替代地,可以存在沿着第一和第二入口路径218、220定位的回射标记24的一个或多个网格图案236。跟踪系统10可以监视来自网格236的反射并基于来自标记24的反射的变化(例如反射图案的变化)来评估与交通工具172有关的各种方面。例如,跟踪系统10可以基于交通工具172覆盖多少网格236(基于来自网格236的反射的变化)来评估交通工具的尺寸和形状,以便为交通工具172确定适当的(例如规则或紧凑)停车位。

[0106] 类似的网格还可以被定位于露天停车场区域142内和/或车库停车场结构144内。继续客人通过游乐园区域138的行进,在交通工具172行进到第二入口路径220和车库停车场结构144中的实施例,客人会碰到跟踪系统10以及其与车库停车场结构144的各种特征集成的方式的各种实施例。图17中描绘此类集成的一个实施例,图17是包括安装到车库停车场结构144的墙壁250的公开的跟踪系统10的车库交通控制系统152的实施例的透视图。

[0107] 如所图示的,墙壁250将第一组停车位252和第二组停车位254分开,该第二组停车位可能位于相反的方向(例如在相反的方向上成角度)以促进基于行进通过车库停车场结构144的方向来停车。如可以认识到的,当一些交通工具172行进通过车库时,可能存在交通工具172尝试绕过墙壁250的拐角256的情况。本实施例包括公开的跟踪系统10被安装到拐角256上或接近拐角256安装以促进行进通过车库停车场结构144且减轻各交通工具172之间或与车库结构特征的潜在刮蹭或其他碰撞。在图17中示出的特定实施方式中,跟踪系统10包括位于拐角256上的发射器14和检测器16,以使得发射器14照亮第一组回射标记258和第二组标记260。

[0108] 检测器16还被定位成接收来自第一组回射标记258和第二组回射标记260的回射电磁辐射。第一组回射标记258的定位使得被视为第一交通工具路径262的第一预期行进路径262行进通过第一组标记258。因此,当交通工具172沿着路径262行进时,它将覆盖与第一组标记258关联的各标记24中的至少一些,由此引起由第一组258产生的反射图案的变化。跟踪系统10可以基于交通工具172覆盖第一组258的各部分的方式来确定交通工具172绕过拐角256的预期路径。跟踪系统10还可以执行关于沿着第二预期行进路径264定位的第二组回射标记260的类似功能,该第二预期行进路径264可以被视为第二交通工具路径264。基于监视来自第一组标记258和/或第二组标记260的反射图案,与跟踪系统10关联的控制单元18(或游乐园控制系统的另一控制单元)可以确定沿着第一和第二预期交通工具路径262、

264行进的交通工具172所确定的实际交通工具路径是否需要被调整。此外,回射标记24的各组258、260可以具有不同的光学特性来促进由跟踪系统10在各组258、260之间进行区分。例如,回射标记24的各组258、260可以具有促使将电磁辐射的不同波长回射回到检测器16的不同的涂层。因此,在某些实施例中,检测器16可以包括一个或多个光学滤波器,其包括单独地涵盖每一个波长的带宽或者涵盖两个波长的单个带宽。此类滤波器可以使得跟踪系统10更容易识别和评估具体来自标记24的回射。

[0109] 作为执行此类确定的结果,控制单元18可以向第一和/或第二交通工具路径262、264上的交通工具提供一个或多个视觉指示,以向交通工具172中的客人报告可能存在要避开的即将到来的交通工具。的确,跟踪系统10可以被配置成基于另外的交通工具172的存在在任何回射检测来向交通工具172通知在墙壁250的对面存在另外的交通工具172。

[0110] 为了提供此类指示,跟踪系统10可以通信耦合到可感知的指示器,诸如第一组咨询灯266和第二组咨询灯268。该第一组咨询灯266可以包括相关联的第一灯270和第二灯272,并且控制单元18可以促使选择性地照亮第一灯270或第二灯272以便向沿着第一预期行进路径262行进的交通工具172提供视觉警告或类似指示。类似地,控制单元18可以促使选择性地照亮第二组灯268的第三灯274或第四灯276以便向沿着第二预期行进路径264行进的交通工具172提供警告或类似指示。

[0111] 车库交通控制系统152提供的指示不一定限于彩色灯或类似指示。相反地,在一些实施例中,车库交通控制系统152可以包括各种类型的门或用来在另一交通工具172通行的同时阻挡一个交通工具172的移动的类似物理阻挡特征。类似地,车库交通控制系统152可以包括其他类型的警告指示,诸如可听的指示或行进通过车库停车场结构144的交通工具的实际图像。在一些实施例中,车库交通控制系统152还可以通信耦合到跟停车场服务员小屋或办公室关联的工作站,以使得可以向停车场服务员通知需要被解决的任何潜在情况(例如阻挡交通工具路径的停驶的交通工具或物品)。

[0112] 一旦交通工具172已经到达接近某些停车位252、254,客人就开始将交通工具172停放在停车位280中的一个上。如图18中所示的,另外或作为对上面阐述的实施例的替代,公开的跟踪系统10可以被用于辅助客人将他们的交通工具172停放在车位280中。具体来说,图18描绘利用多个跟踪系统10来辅助客人进行他们的停车的交通辅助系统154的实施例。然而,应该注意可以在其他实施例中利用单个公开的跟踪系统10来实施这里公开的交通辅助系统154。

[0113] 图18中的跟踪系统10可以被配置成辅助客人停车和/或向上面关于图16提到的停车场监视系统234提供停车位占用信息。在所图示的车库停车场结构144中,公开的跟踪系统10被用于提高停车处/结构管理的效率。具体来说,跟踪系统10可以被配置成确定交通工具172被停放在哪里,以使得空闲停车位的视觉指示可以被提供给交通工具172内的客人。例如,视觉指示可以由安装在每个停车位280上的墙壁250上或接近该墙壁250的灯290来提供。如所图示的,控制单元18可以监视位于停车场结构144的地板292上的回射标记24,并且在检测到来自各停车位之一中的标记24的回射的变化时可以促使当停车位280为空时灯290照亮或者当停车位280被占用时不照亮。此类灯290可以指引进入停车场结构144的人在比没有该指示的情况下人停车所花费的更少的时间内到达空的停车位474中的一个。这里,照亮与停车位B10和B11关联的灯290,从而通知客人该停车位是空的。

[0114] 此外,与停车位280的占用有关的信息可以被指引到停车场监视系统234,其可以与游乐园区域138的一个或多个集中控制系统相关联。因此,停车场监视系统234可以包括相关联的处理电路,其包含促使停车场监视系统将占用信息转发到停车咨询系统150和/或自动化停车场票务亭、更新或促使经过更新的数据库与停车场售票相关联等等的代码或其他存储的指令。

[0115] 在所图示的实施例中,各停车位280中的每个都装配有它们自己的跟踪系统10(例如发射器12、检测器16和配置成控制灯290的控制单元18)。跟踪系统10可以被配置成检测交通工具172在对应停车位280中的存在。在所图示的实施例中,每个停车位280具有设置在停车位280上的将被停放在停车位280中的交通工具172占用的适当位置上的一群回射标记24。因此,检测器16可以将代表从回射标记24反射的电磁辐射的存在(或不存在)的信号发送给控制单元18,其基于来自检测器16的信号将控制信号发送给灯290。当回射标记24在先前被覆盖之后没有被覆盖并可被检测到时该控制信号可以改变灯290的状态(例如从红色到绿色,从关闭到打开)。因此,跟踪系统10可以允许人相对远地识别并移动以在空停车位280中停车的方式指示在给定时间哪个停车位280可用。应该注意,尽管所图示的交通工具172是汽车,但是跟踪系统10也可以检测其他类型的交通工具172的存在。例如,一群回射标记24可以被布置在从检测器16的视角来看汽车、摩托车或任何其他交通工具172可以覆盖回射标记24的地方。此外,尽管所图示的实施例示出每个都具有其自己的跟踪系统10(例如发射器12、检测器16等)的停车位280,但是应该注意,在其他实施例中,停车场结构144可以包括一次检测并发送控制信号给多个停车位280上的灯290的一个跟踪系统10。

[0116] 根据本公开的某些实施例,公开的跟踪系统150还可以被用来评估与交通工具172位于停车位280内的方式有关的某些方面。现在参考图19(其是车库停车场结构144内的各停车位之一的实施例的顶视图),标记24可以位于相对于停车位280的各种位置处以便由跟踪系统10来评估交通工具172的定位。图19中示出的实施例可以被视为代表发射器14和检测器16的视角,并且相应地为了清楚起见没有示出那些元件。

[0117] 在所图示的实施例中,标记24可以位于分割线300的任一侧处。一般来说,分割线300对停车位280的边界划界。在某些实施例中,分割线300可以包括回射材料。因此,跟踪系统10能够基于回射的电磁辐射来检测停车位280的边界。位于线300的任一侧上的标记24使得控制单元18能够例如基于关于可能停放在邻近车位301中的交通工具172的信息来评估在停车位280的任一侧是否存在足够的空间来将另一交通工具停放在邻近车位301中。作为一个示例,如果车位280内的交通工具将覆盖位于各线300之一的内部上的一组标记302中的一些或所有,则车位280内的交通工具172被视为相对靠近线300。然而,如果第一组标记302被覆盖(或其部分被覆盖)但线300都没有被覆盖,则交通工具172可以被视为适当地停放在车位280内。另一方面,如果跟踪系统10接收回射的电磁辐射以使得控制单元18确定来自线300的回射电磁辐射图案的变化被部分或完全阻挡,则停车咨询系统150仅推荐较小的交通工具172停放在相邻车位301中。信号(例如停车位280上面的灯)可以被利用来指示停放不当的交通工具172。

[0118] 所图示的停车位280不一定需要包括用于线300的回射材料。相反地,在某些实施例中,第一组标记302可以足够靠近线300地定位以使得该组302标记24中的任一个的任何覆盖将指示车位280中的交通工具172太靠近线300。作为此类确定的结果,跟踪系统10的控

制单元18或者与控制单元18通信的其他特征可以向将交通工具172停放在停车位280内的人提供他们应该调整他们的交通工具172的位置或他们的交通工具可能具有不适合于停车位280的尺寸的指示(例如如图18中示出的照亮的灯)。再次地,基于标记24的覆盖,跟踪系统10可以将输入提供给停车咨询系统150以使得停车推荐被视情况提供。

[0119] 在某些实施例中,游乐园区域138可以包括使得当客人经历他们的交通工具172出现问题时能够得到帮助的车库停车场结构144和/或露天停车场区域142内的交通工具辅助系统154的实施例。在图20中图示的透视图描绘系统154的此类实施例。具体来说,图20的透视图描绘具有被公开的跟踪系统10监视的多个停车位280的车库停车场结构144的实施例。如所示的,跟踪系统10的发射器14可以用某些波长的电磁辐射充满停车场结构144的区,该电磁辐射可以是来自交通工具标签200回射的和/或从交通工具172的元件回射、漫射或镜面反射的。控制单元18可以被配置成评估来自停车位280内的反射电磁辐射(例如回射光)是否指示了交通工具172中的一个或多个是否需要辅助(例如维修、启动、修理)。

[0120] 在所图示的实施例中,跟踪系统10被配置成监视交通工具标签200,以及更具体地监视交通工具标签200上的一个或多个回射标记24。交通工具标签200可以包括正常反射的第一回射标记24A。根据一个实施例,交通工具标签200还可以包括第二回射标记24B,其在正常情况下被防止第二回射材料24B接收和/或反射电磁辐射的可移除不透明材料310覆盖。例如,交通工具标签200可以包括当客人经历他们的交通工具172出现问题时他们可以移除可移除不透明材料310并且他们将得到辅助的用于客人的指令。因此,如果跟踪系统10检测来自第二回射标记24B的反射,则跟踪系统10可以采取适当的指示和/或控制动作。

[0121] 为了实现该检测,第一和第二回射标记24A、24B可以被配置成回射不同波长的电磁辐射,或者可以具有可被跟踪系统10辨别的不同光学特性。因此,跟踪系统10可以被配置成识别第二回射标记24B什么时候开始回射来自发射器14的电磁辐射。响应于检测到由第二标记24B产生的该回射,跟踪系统10可以向与车库服务员的小屋或办公室相关联的工作站312提供指示以向服务员通知一个或多个交通工具172可能需要辅助。例如,可以在车库服务员显示器314上在视觉上提供此类通知或者使用一系列嘟嘟声或某一其他可听指示在听觉上提供此类通知,或者其组合。

[0122] 另外或可替代地,可以以基本上相同的方式来配置第一和第二回射标记24A、24B。亦即,第一和第二回射标记24A、24B可以被配置成以基本上相同的方式和基本上相同的波长(例如在检测器16或控制单元18或这二者的滤波器限定的容限内)来回射电磁辐射。在此类实施例中,跟踪系统10可以被配置成确定一个回射标记24与另一个的接近度。在以某一程度的置信度确定当前回射的两个回射标记彼此足够接近以至于它们可能位于同一交通工具标签200上时,跟踪系统10可以向工作站312发起通信来向停车场服务员通知交通工具172需要辅助。

[0123] 仍进一步地,交通工具辅助系统154可能不一定需要使用交通工具标签200和相关联的回射标记24。相反地,除了交通工具标签200之外或者作为交通工具标签200的替代,跟踪系统10可以被配置成检测指示交通工具问题的某些类型的反射,诸如抬高的交通工具引擎盖316。例如,交通工具引擎盖316的各部分可以以检测器16和控制单元18可识别的一种独特方式反射从发射器14发射的光28。因此,当确定客人已抬高交通工具的引擎盖时,跟踪系统10可以发起到工作站312的通信以使得可以自动地为客人提供辅助。还可以通过基于

系统10的抬高配置的图案检测来实现此类检测,在这种情况下检测器16可以具有交通工具172的立视图。例如,检测器16可以检测交通工具标签200以及其相关联的标记24直到引擎盖316被抬高为止。抬高的引擎盖316可以阻止检测器16从回射标记24接收回射的电磁辐射(例如归因于抬高的引擎盖316阻挡标记24接收电磁辐射束28)。

[0124] 在客人经由私人驾驶和受控入口140进入游乐园区域138并(例如在露天停车场区域142或车库停车场结构144内)停放它们的交通工具172之后,在停放的同时除了交通工具的监视之外可几乎没有要执行的动作(这是客人交通工具所关心的)。然而,公开的跟踪系统10还可以被用来控制在游乐园吸引物区域146内某些类型的步行交通和步行交通和交通工具交通的组合。在图22中描绘的顶视图中示出作为公开的跟踪系统10可以在游乐园吸引物区域146中用作交通控制系统156的一部分的方式的示例。

[0125] 具体来说,图22图示客人通路330的实施例,其将第一吸引物区域332A连接到第二吸引物区域332B。客人通路330可以是主要处理客人在游乐园内的各种吸引物之间行走时客人的步行交通的通路。然而,某些较小的交通工具(诸如手推车或类似运输工具)也可以沿着客人通路330行进。所图示的客人路径330与服务路径334相交,该服务路径334可以将第一服务区域336A与第二服务区域336B连接。第一和第二服务区域336A、336B可以是与吸引物区域332或游乐园的其他特征相关联的服务区域。可以认识到,客人不一定可从沿着客人路径330可得的视角看到服务区域336,并且的确服务区域336可能被隐藏。

[0126] 例如,如图22的图示实施例中所示出的,各种环境特征338可以被定位在通路330周围的不同位置中,由此阻挡服务区域336的查看。以示例的方式,环境特征338可以包括具有或不具有娱乐功能的物理特征,诸如用于某些类型的游戏、演出、餐馆、店面、洗手间等的小屋。因此,应该认识到,在某些情况下,客人不一定能够容易地看到沿着服务路径334行进的交通工具体交通,诸如服务交通工具或手推车340。

[0127] 根据本实施例,跟踪系统10可以被配置成监视客人路径330和服务路径334的交叉口并且基于该监视来控制步行交通和/或服务交通的流量。如所示的,跟踪系统10可以被定位在使得能够监视足以控制服务交通工具340进入服务路径334的不同区段的各种位置。如所图示的,标记为跟踪系统10A的跟踪系统的第一实施例可以被固定到游乐园的环境特征338。例如,跟踪系统10A的第一实施例可以被固定到建筑物或环境特征338的其他类似结构。另外或可替代地,标记为跟踪系统10B的跟踪系统的第二实施例可以是适当定位以监视从路径330、334中的任一个或二者的回射的独立单元。

[0128] 如所示的,跟踪系统10可以被通信耦合(例如直接或间接)到门致动装置342,其控制沿着路径334定位的可移动门344在客人路径330的任一侧的移动。作为图22中的跟踪系统10可以操作来控制游乐园中的交通流量的方式的示例,跟踪系统10可以监视沿着通路330、334的任一个或二者的回射,其可以是来自设置在路径330、334上(例如作为网格345)的固定标记24的回射,或可以是安装到个人70或其他对象32(参见图1和7)的移动的回射标记24。当确定足够数量的人70位于服务路径334的某一范围之外时,跟踪系统10可以发起移动门344的移动以使得服务交通工具340能够沿着路径334前进。

[0129] 跟踪系统10可以具有与游乐园交通控制系统156关联的可替代或附加的功能。例如,跟踪系统10可以被通信耦合到一个或多个显示器346,其被配置成向路径330上的客人提供视觉指示以通知客人停留在路径330的某一区域中来允许服务交通工具340通过或简

单地作为服务交通工具340将很快通过的提醒。还可以提供可替代的或附加的指示,诸如可听指示或游乐园员工在从跟踪系统10(或与跟踪系统10通信的其他游乐园控制系统)接收到自动指示时提供的指示。

[0130] 虽然已在本文中图示出并描述了本实施例的仅某些特征,但本领域的技术人员将想到许多修改和变化。因此,应理解的是所附权利要求意图覆盖落在本公开的真实精神内的所有此类修改和变化。

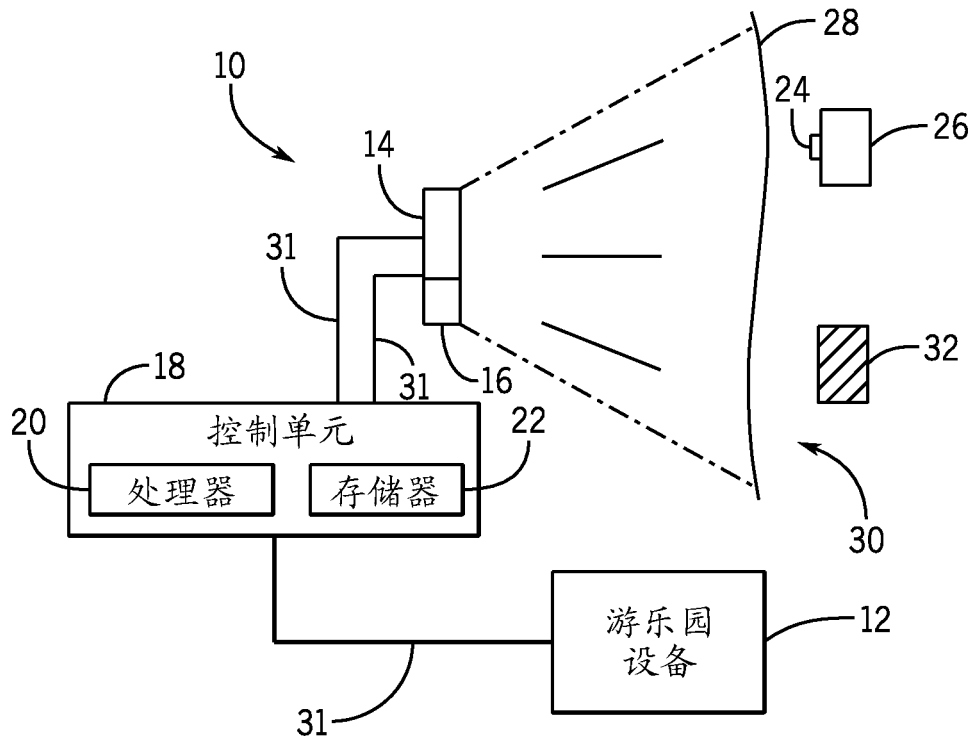


图 1

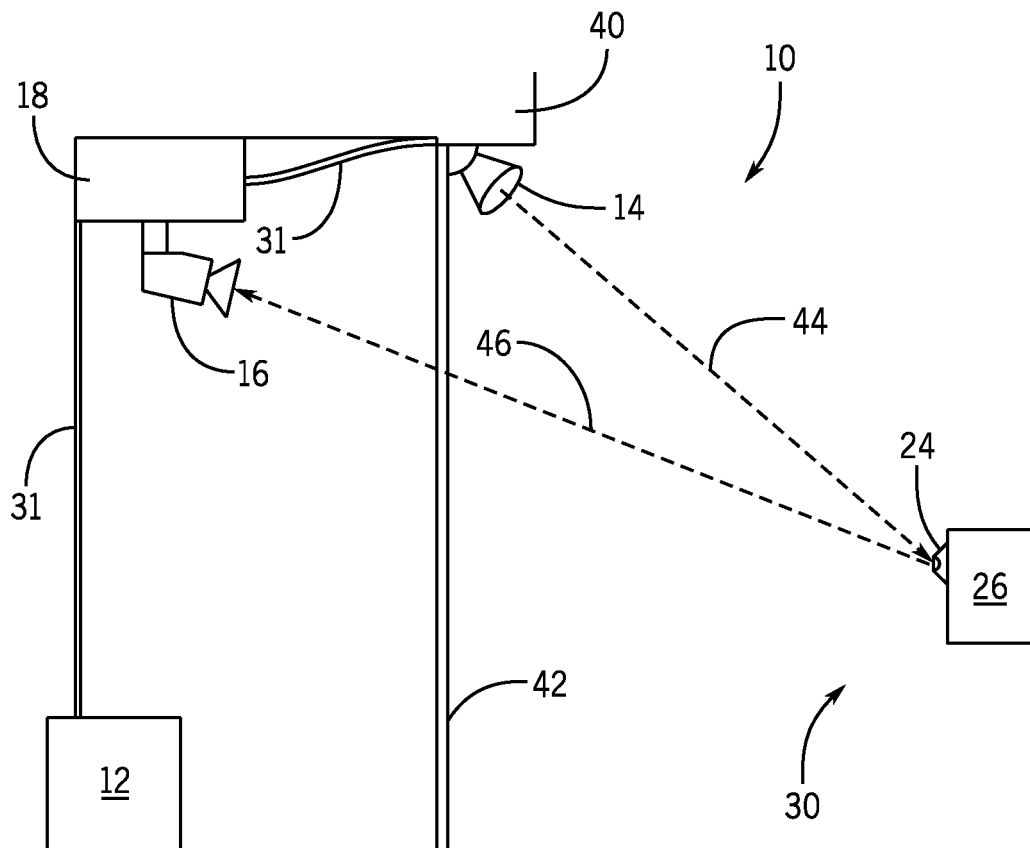


图 2

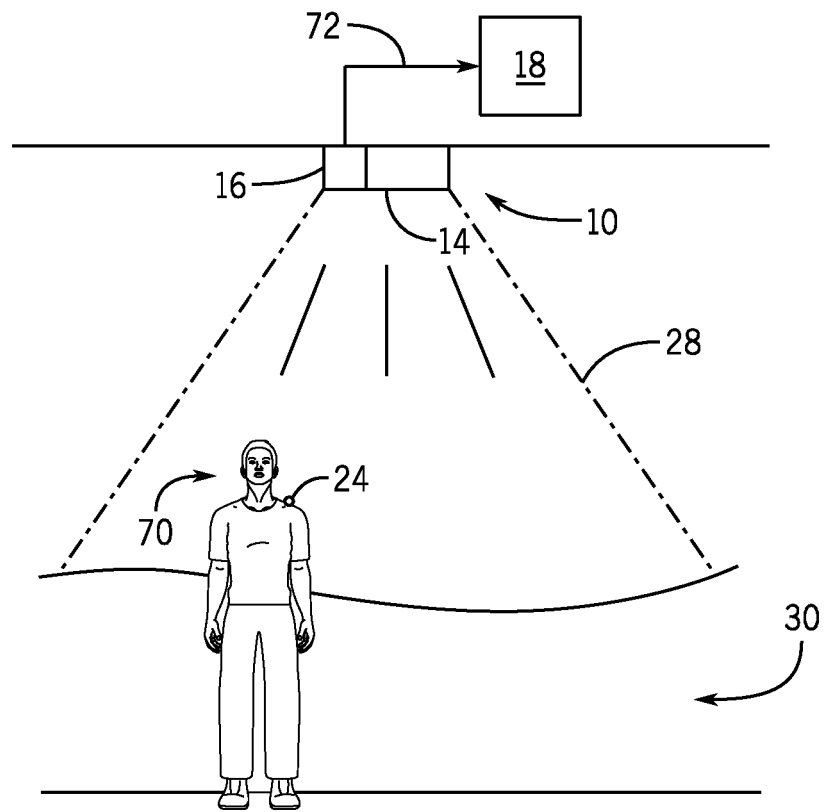


图 3

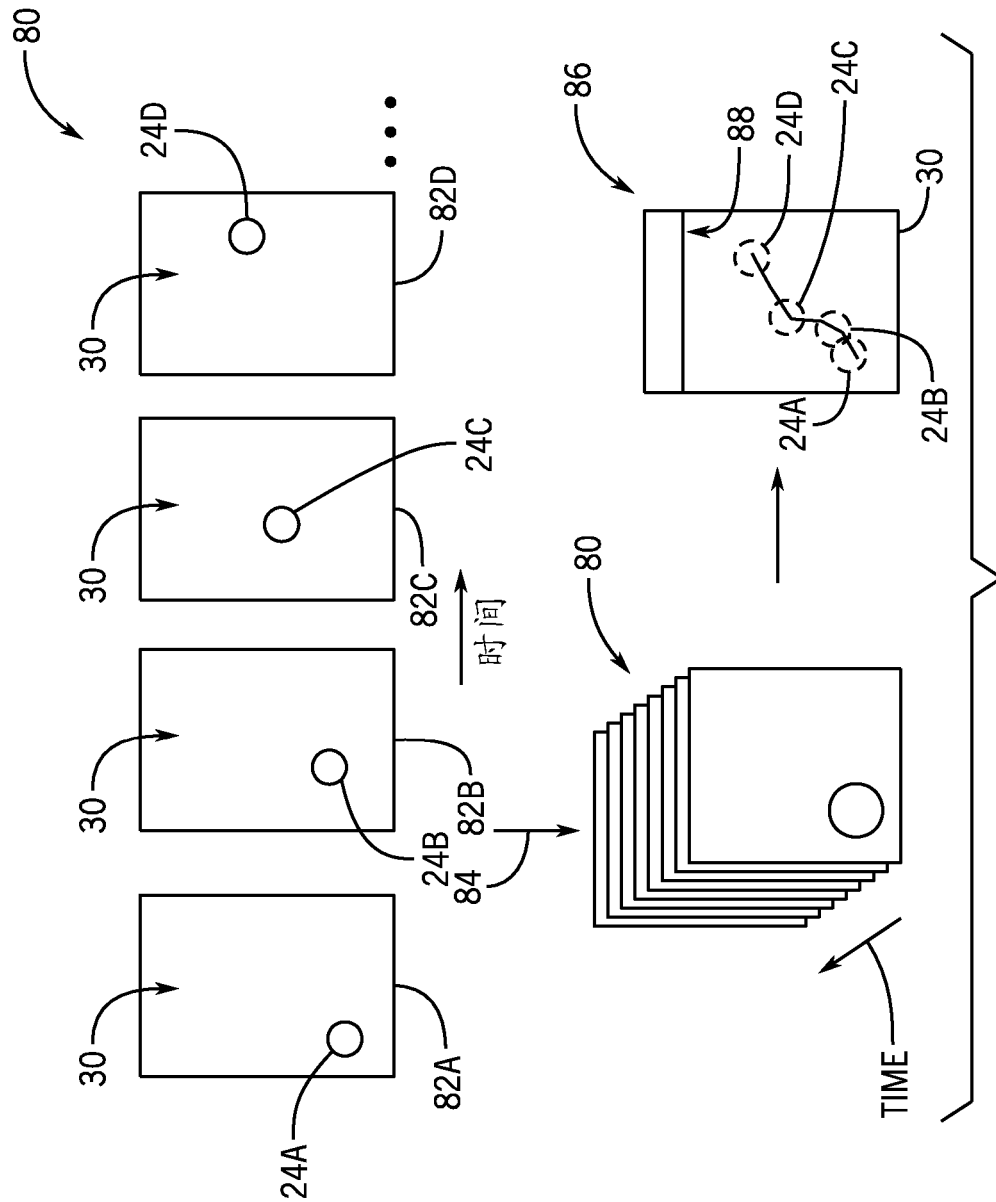


图 4

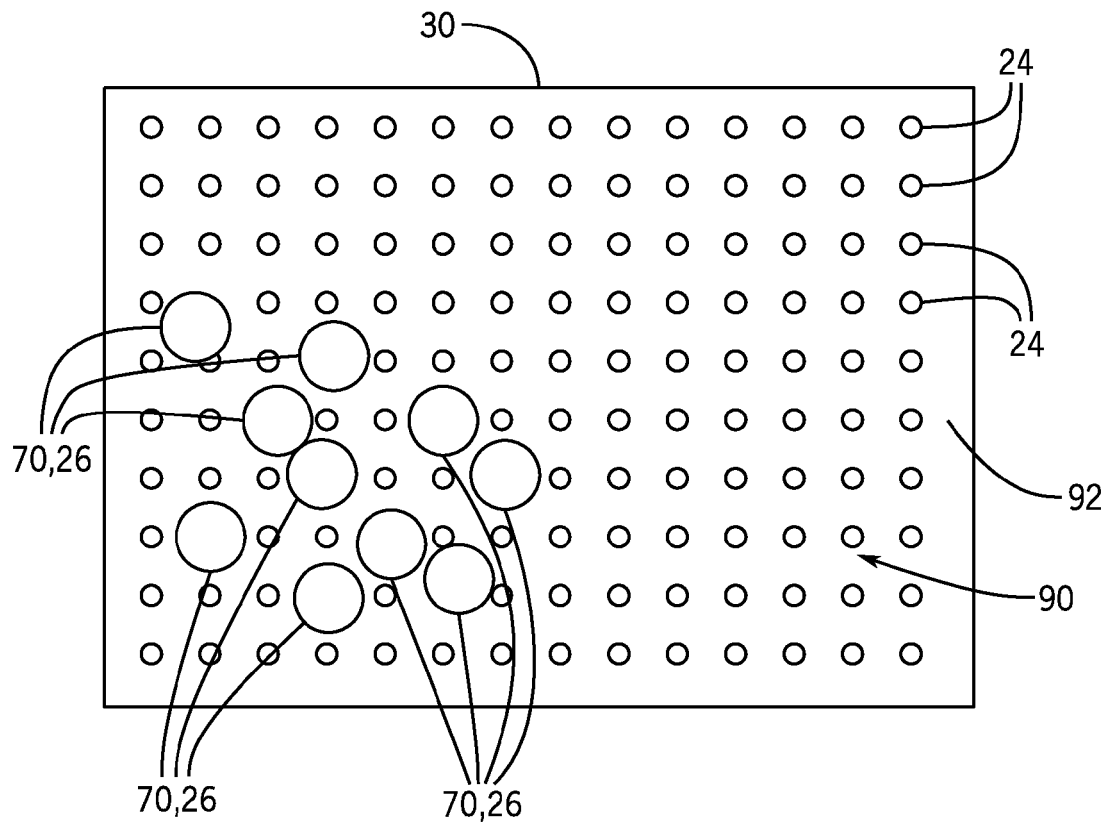


图 5

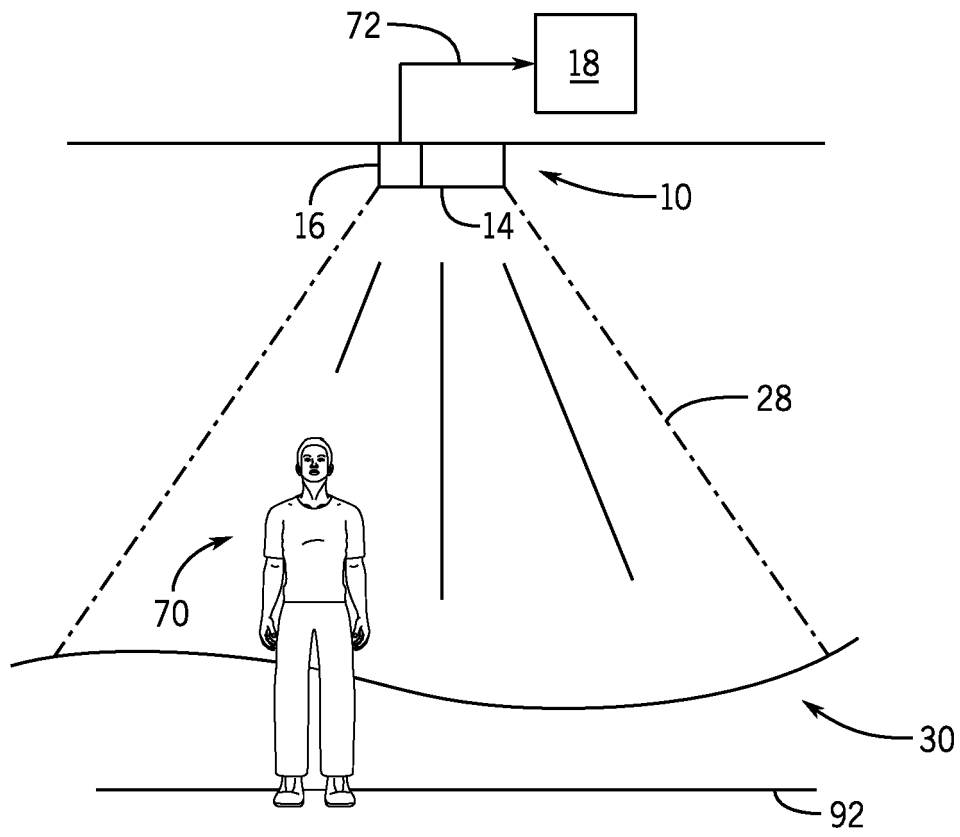


图 6

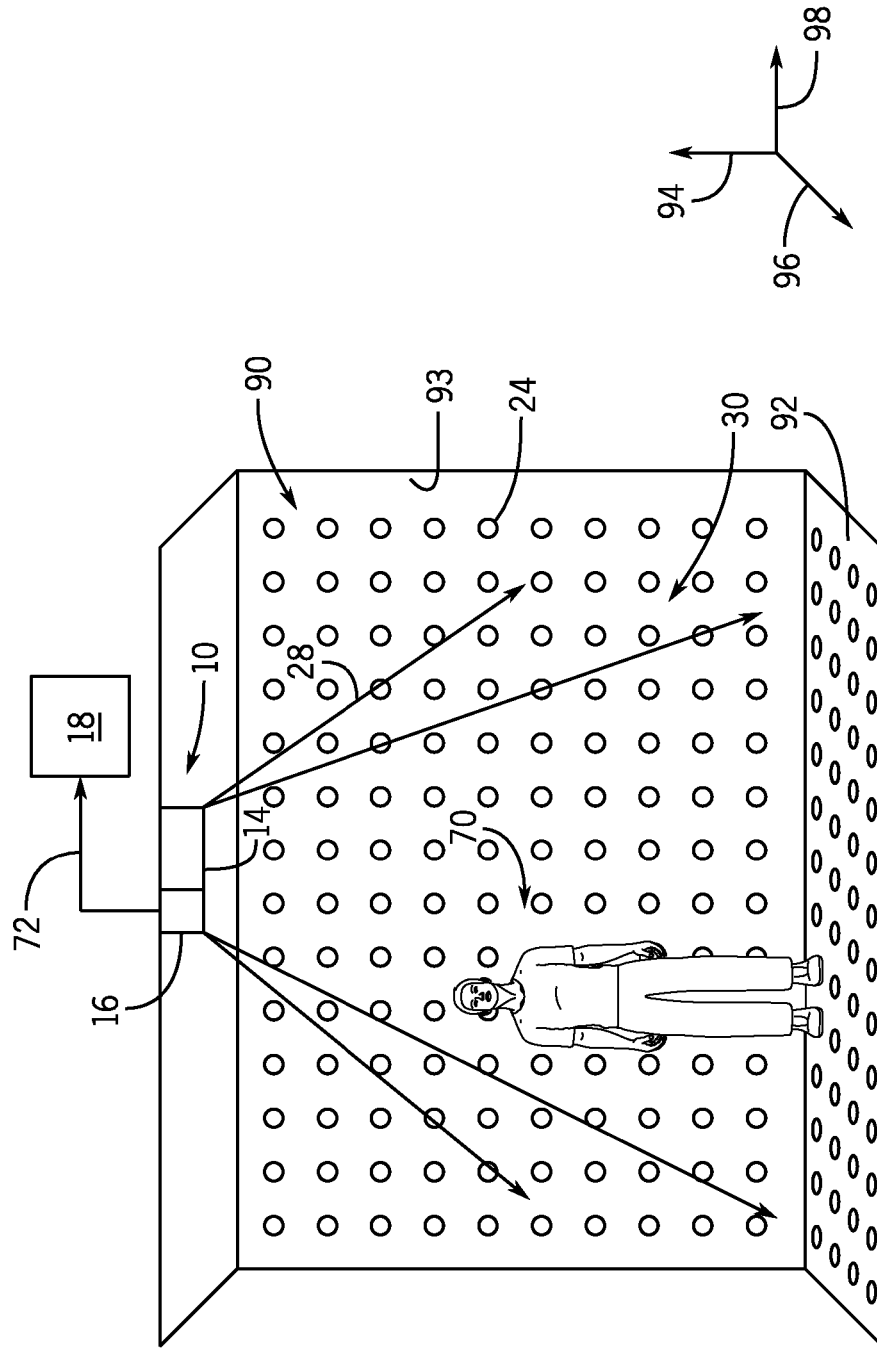


图 7

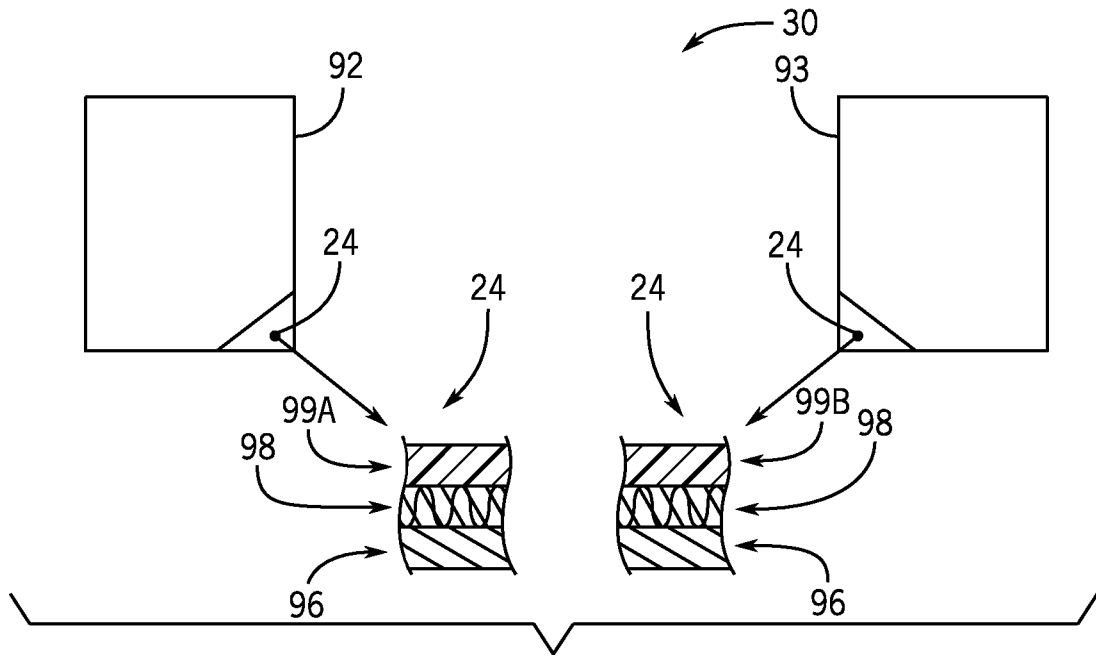


图 8

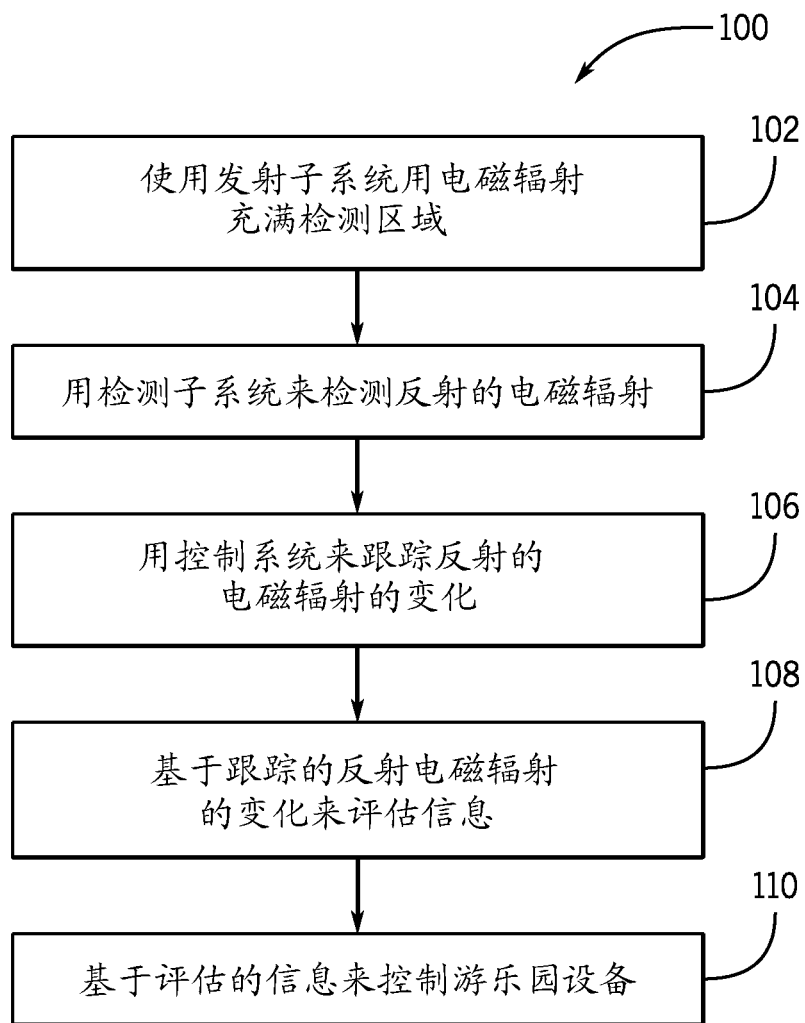


图 10

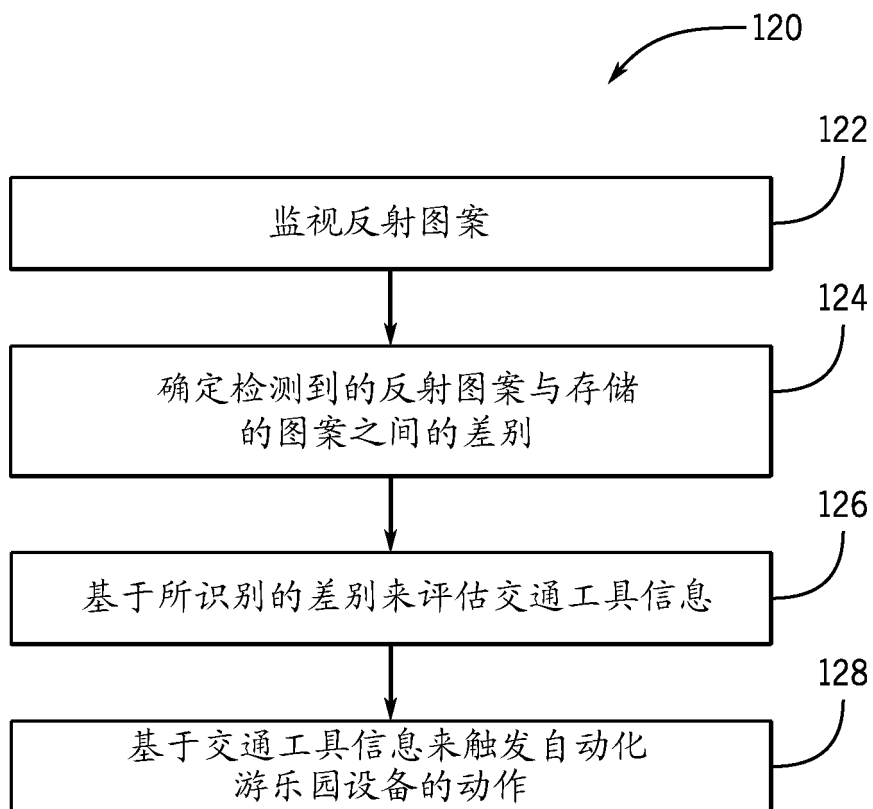


图 11

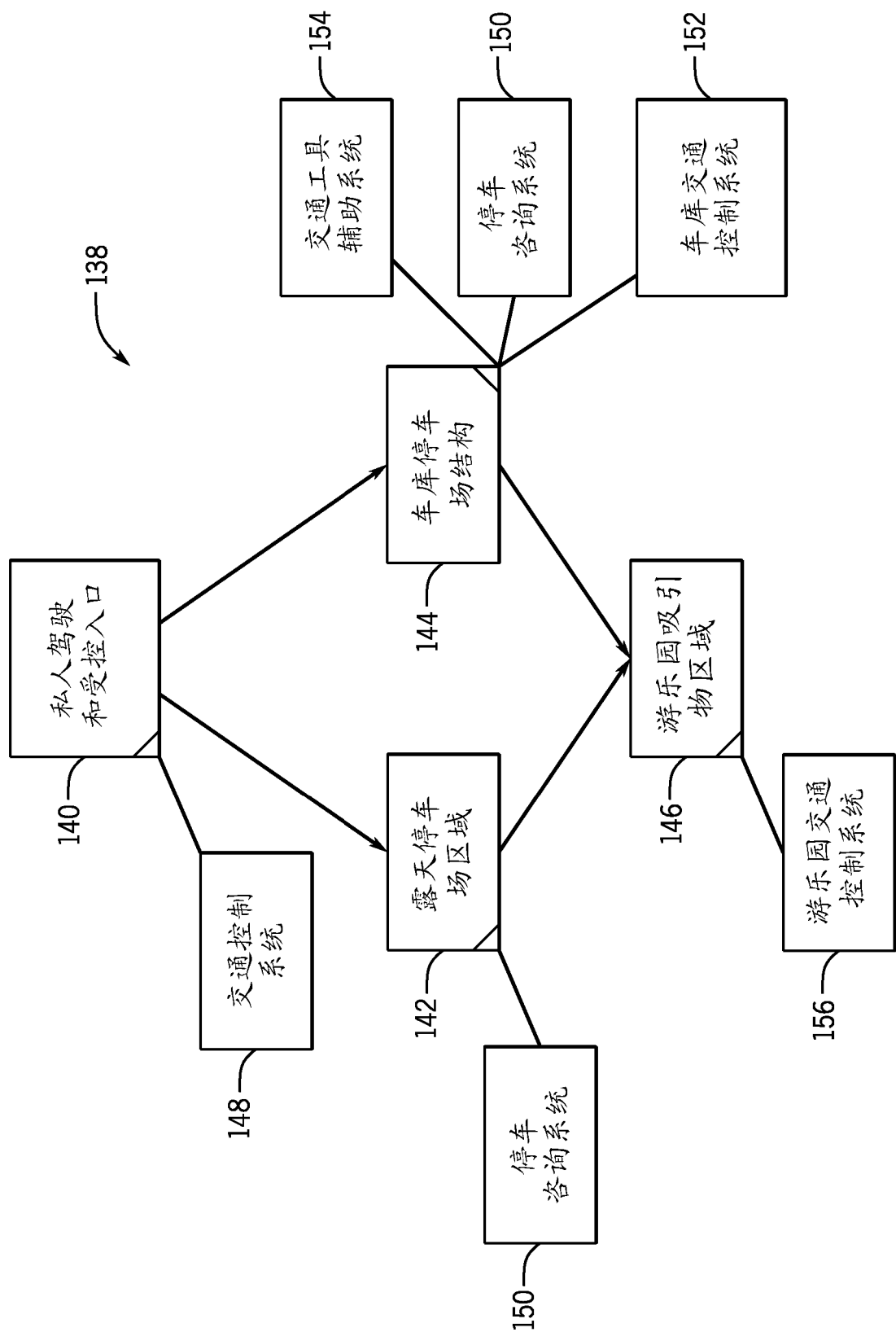


图 12

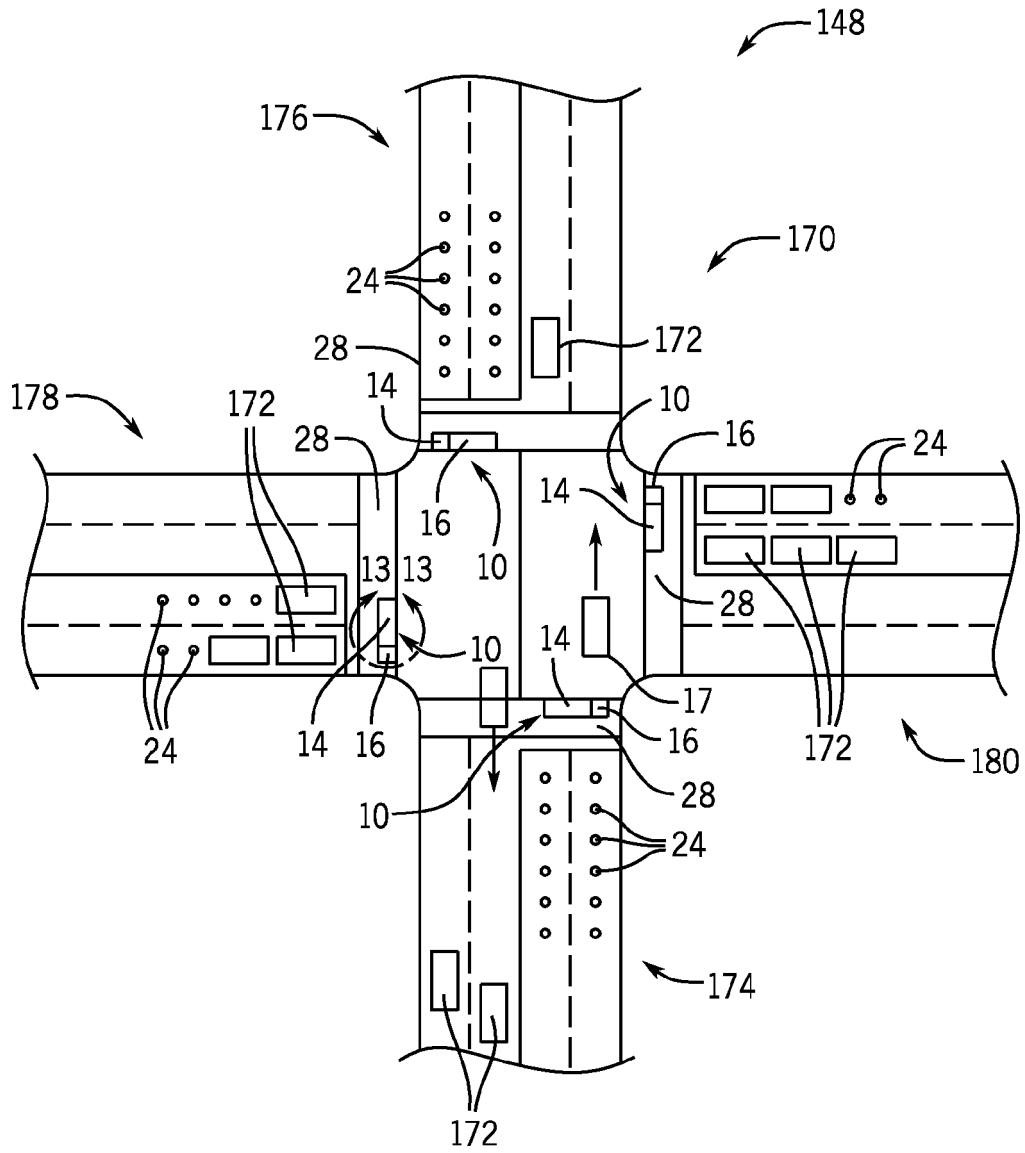


图 13

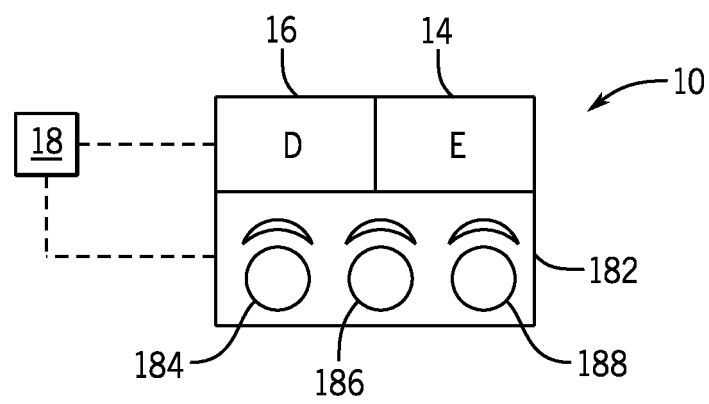


图 14

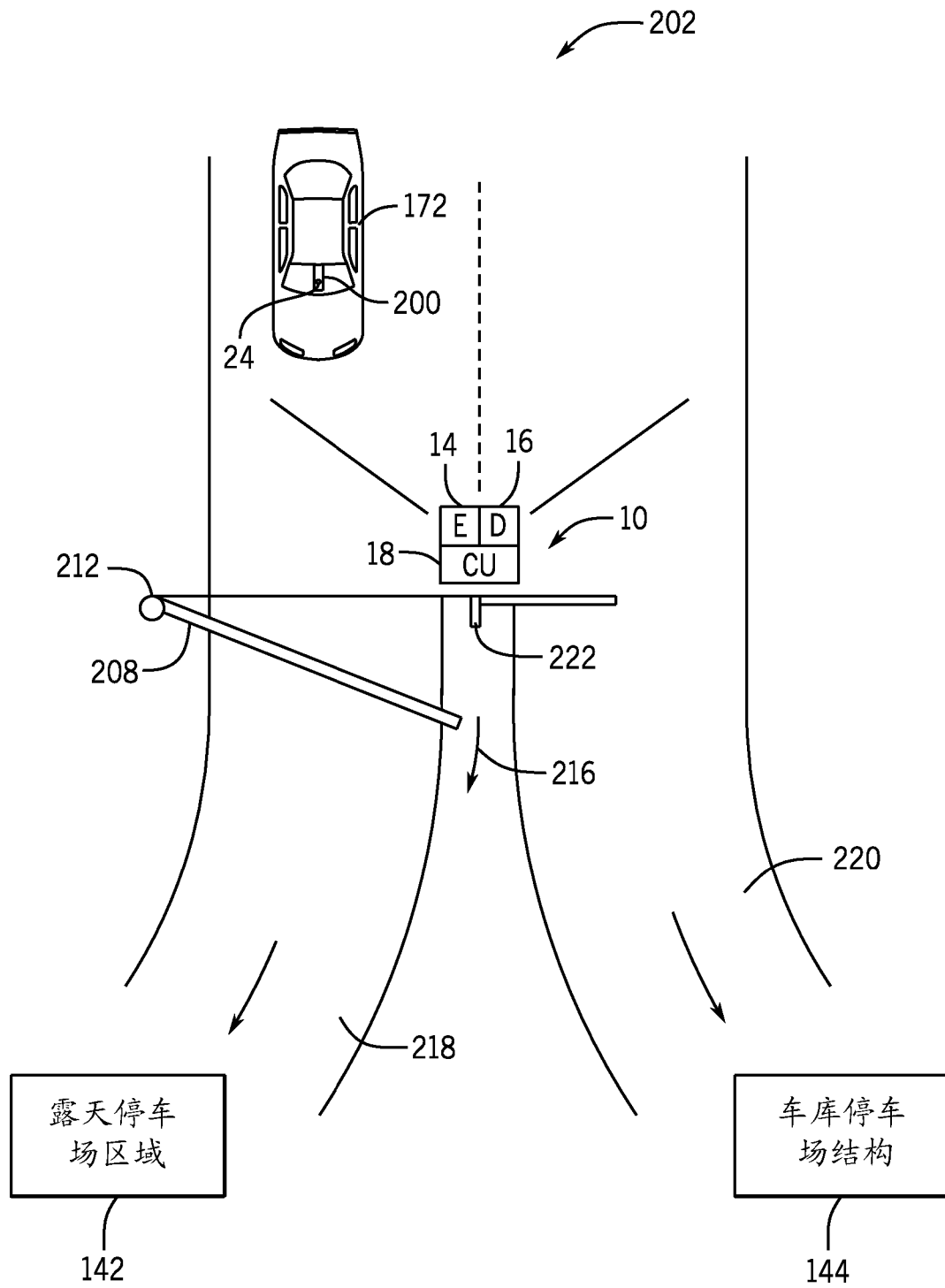


图 15

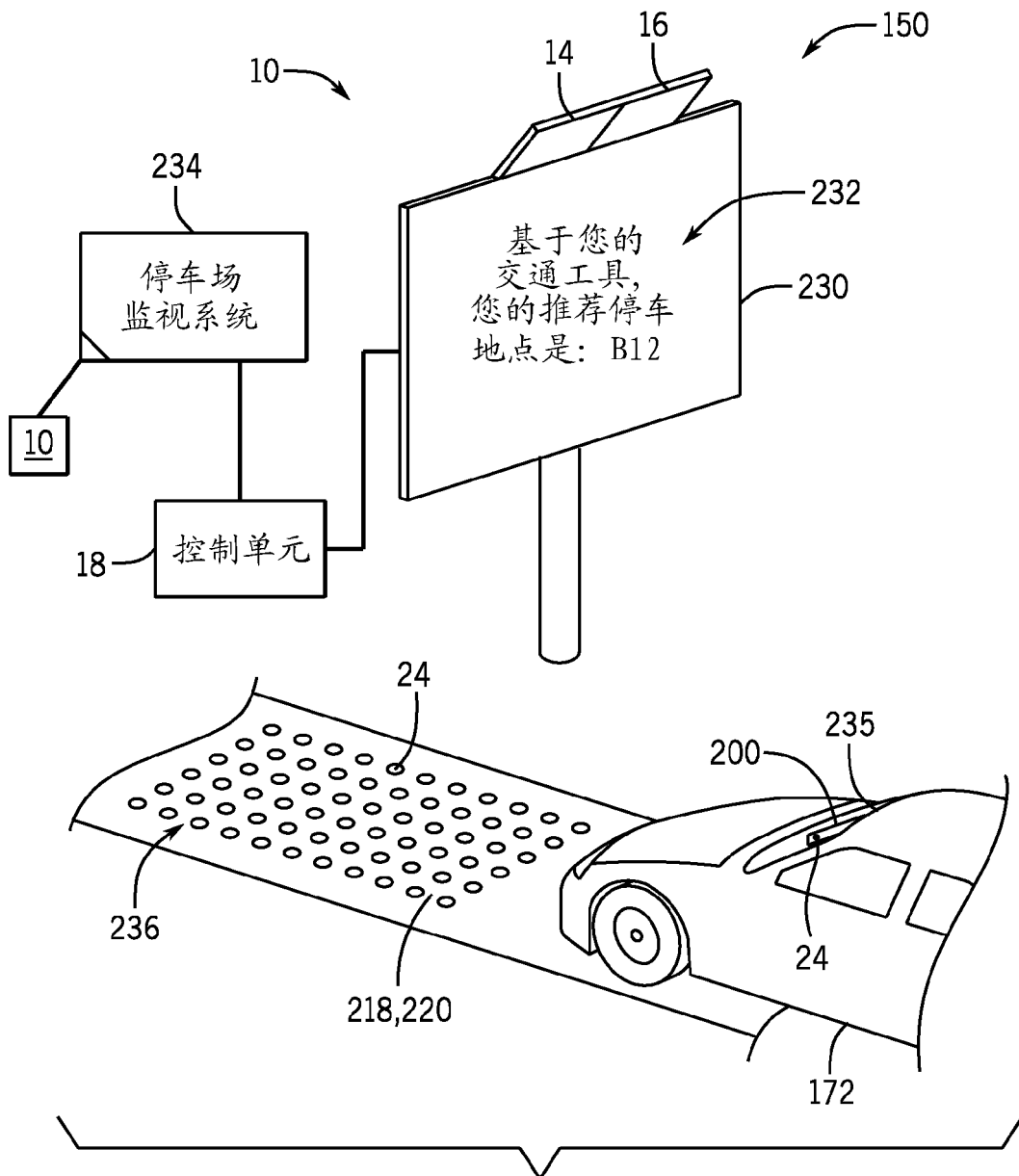


图 16

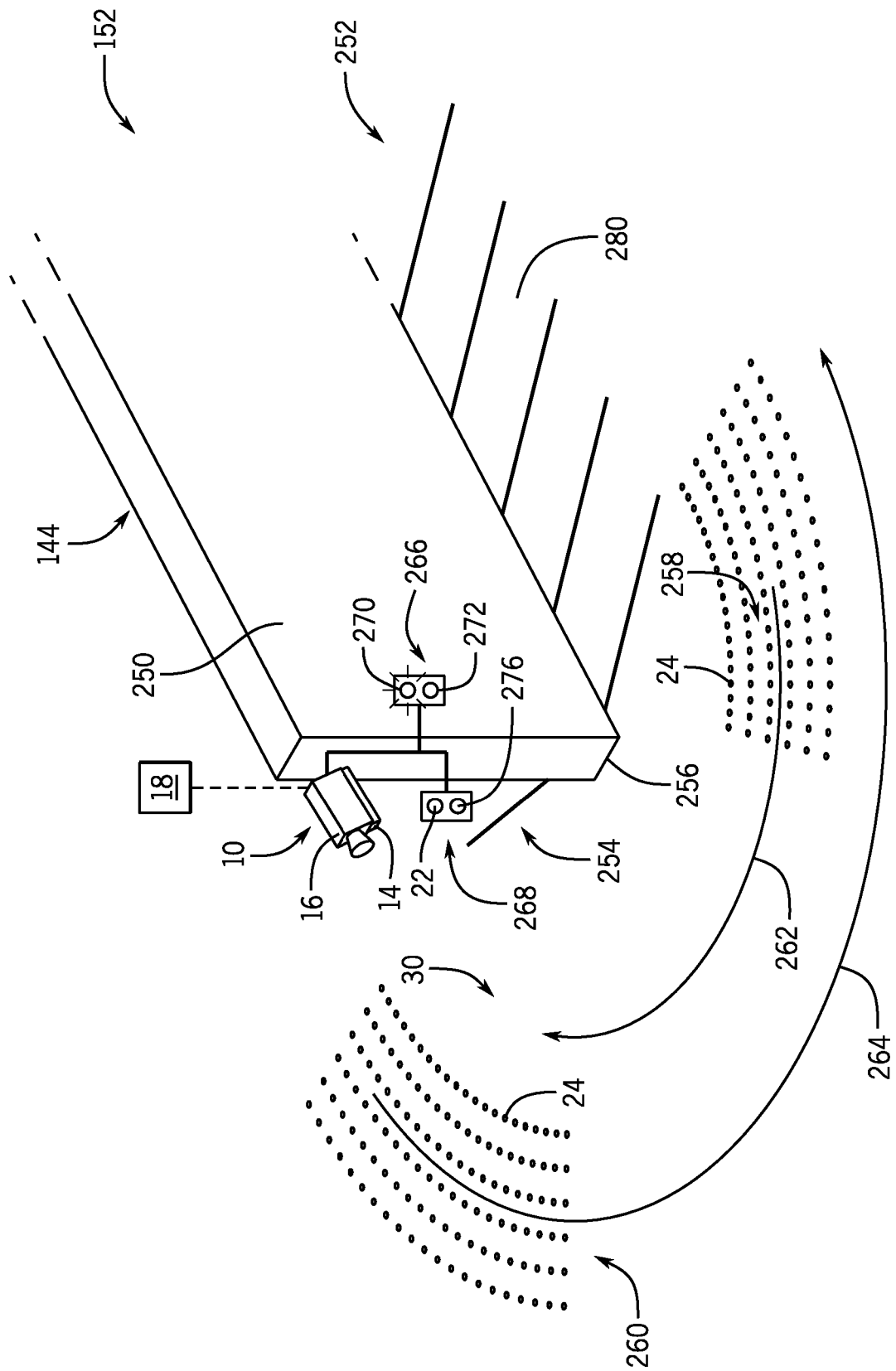


图 17

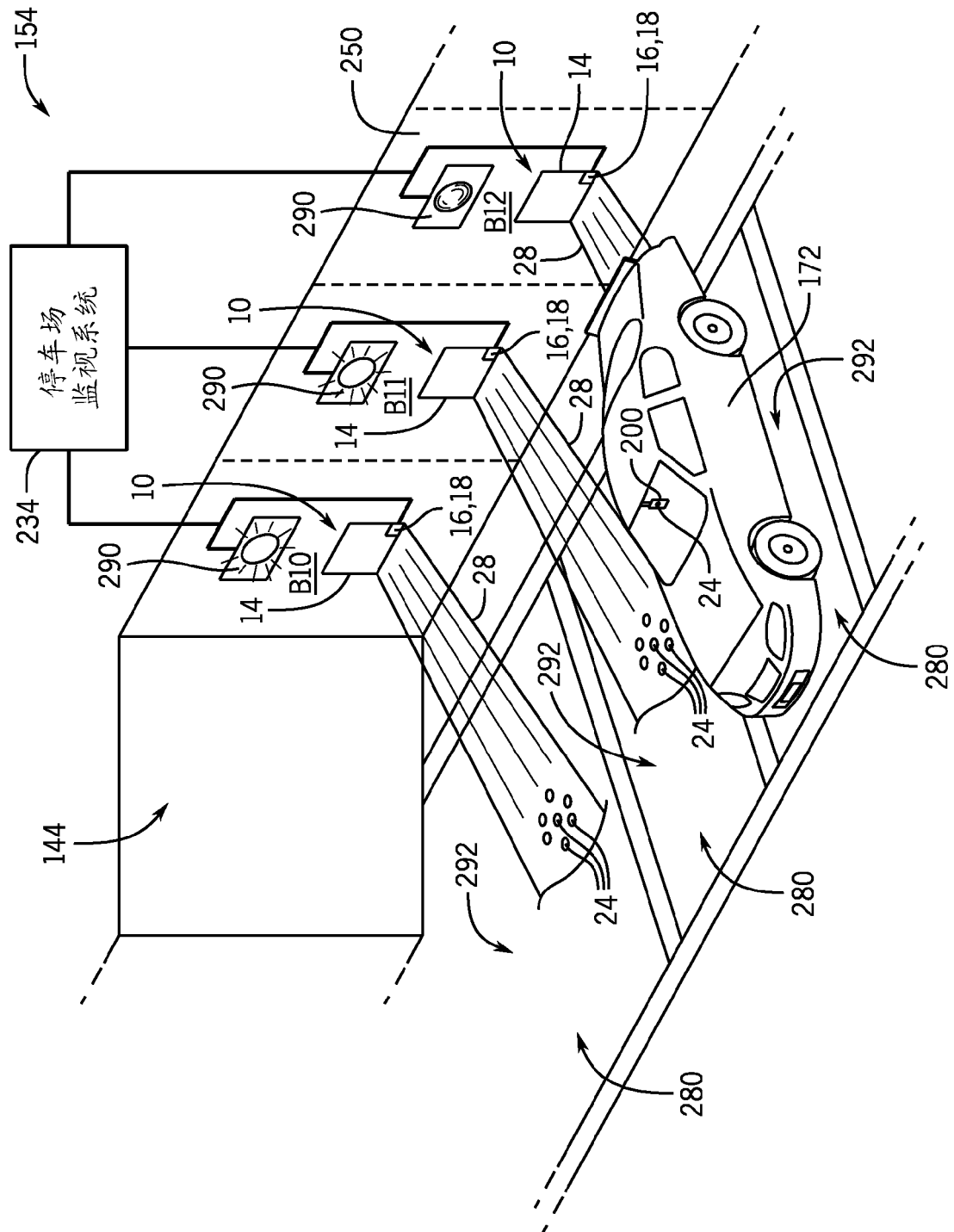


图 18

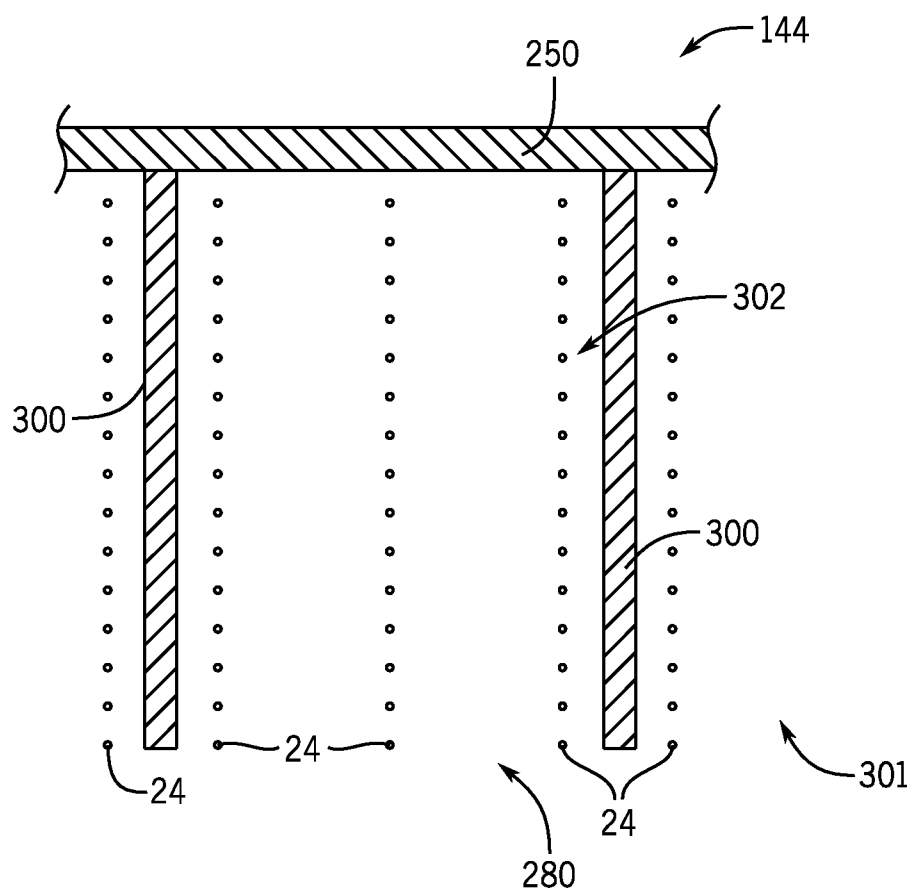


图 19

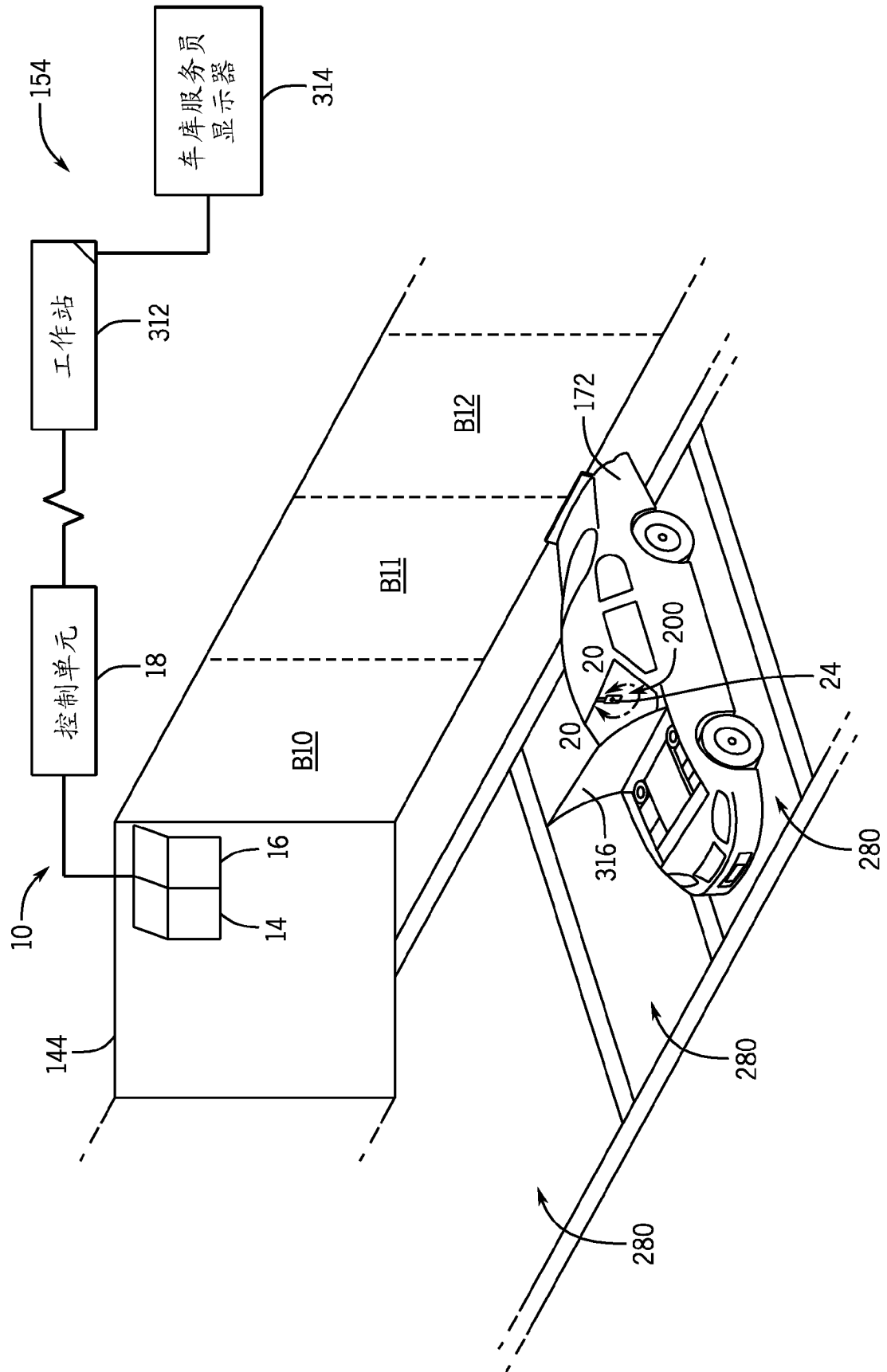


图 20

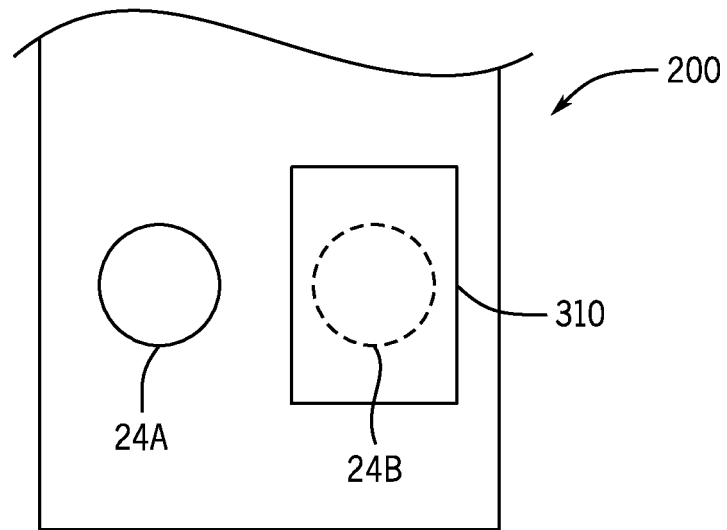


图 21

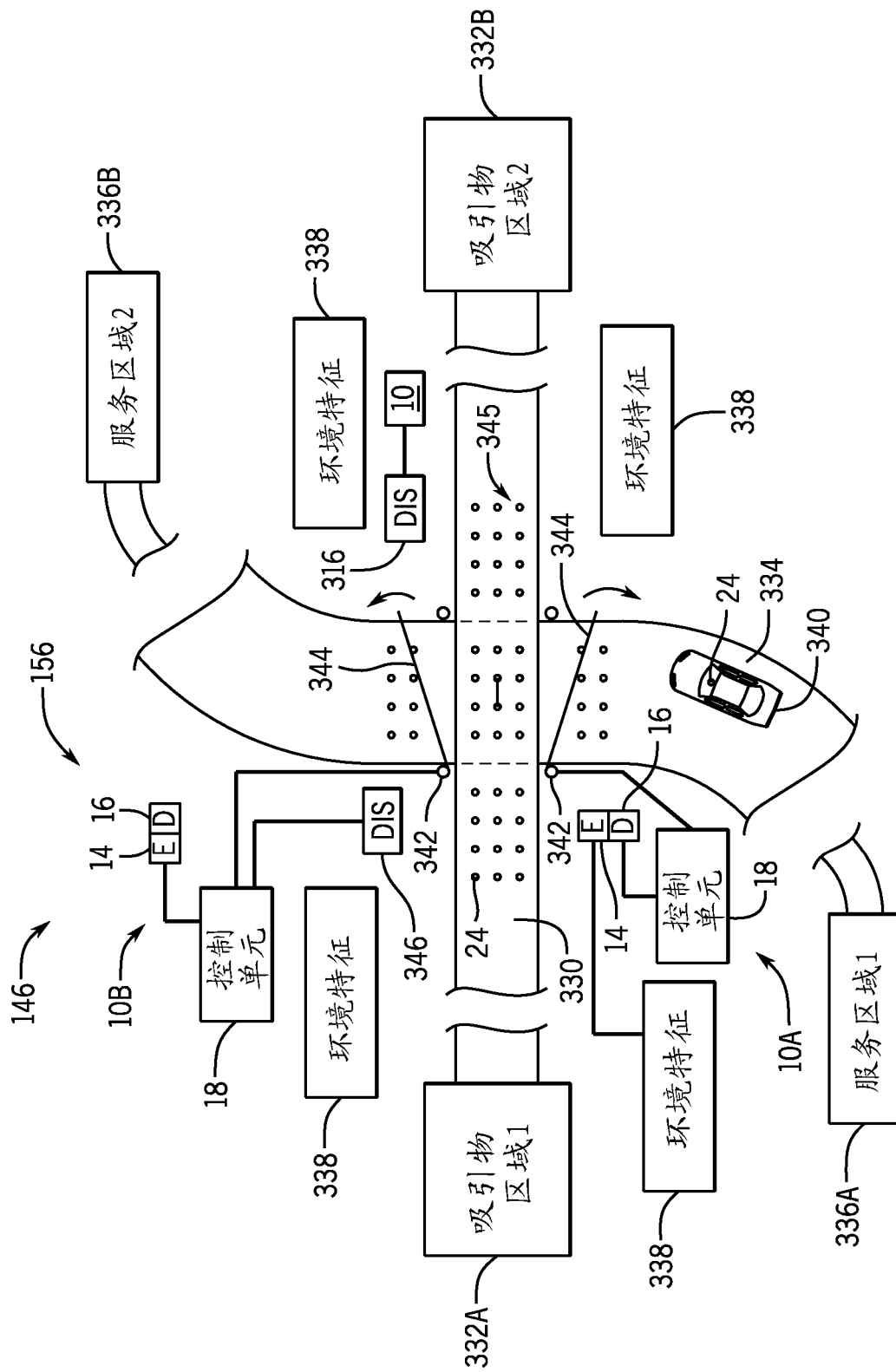


图 22