



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114502286 A

(43) 申请公布日 2022. 05. 13

(21) 申请号 202080068193.8

(22) 申请日 2020.09.28

(30) 优先权数据

62/906,200 2019.09.26 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2022.03.28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2020/053062 2020.09.28

(87) PCT国际申请的公布数据

W02021/062360 EN 2021.04.01

(71) 申请人 DLH鲍尔斯公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 拉塞尔·海丝特 扎卡里·克莱恩

赵春玲

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

专利代理师 胡彬

(51) Int.Cl.

B05B 1/04 (2006.01)

B08B 13/00 (2006.01)

B08B 3/02 (2006.01)

B08B 3/04 (2006.01)

B60S 1/52 (2006.01)

B60S 1/54 (2006.01)

B60S 1/56 (2006.01)

G01S 7/40 (2006.01)

G01S 7/497 (2006.01)

G02B 27/00 (2006.01)

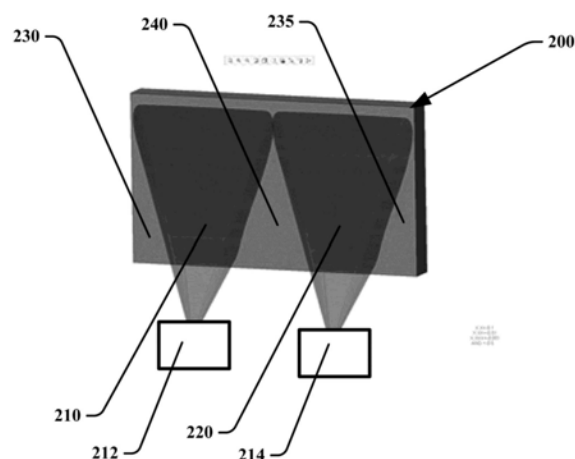
权利要求书2页 说明书10页 附图8页

(54) 发明名称

用于喷射和清洁应用的具有拱心石形喷射物图案的紧凑型流体喷嘴

(57) 摘要

本公开涉及具有能够产生拱心石形喷射物图案的各种流体喷嘴。在一个实施例中，本公开涉及能够产生拱心石形喷射物图案的一个或更多个流体喷嘴。在另一个实施例中，本发明涉及两个或更多个流体喷嘴，它们能够拼合在一起以产生拱心石形的喷射物图案。在又一个实施例中，本公开的流体喷嘴或更多个喷嘴能够在低流速下产生期望的喷射物图案。



1. 一种传感器清洁系统,包括:

至少一个流体喷嘴,所述至少一个流体喷嘴选择性地将流体喷射物释放到目标表面上,

其中,所述至少一个流体喷嘴可以被配置为产生拱心石形喷射物分配图案;

其中,所述拱心石形喷射物分配图案包括包含上喷射物部分和下喷射物部分的周界形状,其中,在从流体喷嘴分配所述喷射物时,所述上喷射物部分具有比所述下喷射物部分更短的宽度,并且,所述拱心石形喷射物分配图案在所述目标表面上产生正交的冲击图案;

其中,所述流体喷嘴被配置为相对于所述目标表面大致倾斜定位,并且所述拱心石形喷射物分配图案起始于相对所述目标表面的竖直轴线入射的角度。

2. 根据权利要求1所述的传感器清洁系统,其中,所述拱心石形喷射物分配图案包括顶侧、左侧、与所述顶侧相对的底侧以及与所述左侧相对的右侧,其中,当从所述流体喷嘴释放时,所述顶侧处的流体喷射物具有最长的流体喷射物宽度,并且当从所述流体喷嘴释放时,所述流体喷射物朝向所述底侧逐渐变窄,其中所述底侧具有最短的流体喷射物宽度。

3. 根据权利要求1所述的传感器清洁系统,其中,所述拱心石形喷射物分配图案具有被布置成在所述目标表面上提供正交冲击图案的横截面。

4. 根据权利要求1所述的传感器清洁系统,其中,在从所述流体喷嘴到所述目标表面的流体喷射物分配的中点处,所述拱心石形喷射物分配图案包括梯形横截面。

5. 根据权利要求1所述的传感器清洁系统,其中,所述拱心石形喷射物分配图案在所述目标表面上产生矩形冲击图案。

6. 根据权利要求1所述的传感器清洁系统,进一步包括至少两个流体喷嘴,所述流体喷嘴各自被配置为产生拱心石形喷射物分配图案,并且每个流体喷嘴均在所述目标表面上生成正交冲击图案,其中,两个正交冲击图案彼此相邻定位并且拼合在一起,以提供所述目标表面的不同的组合的正交冲击图案。

7. 根据权利要求1所述的传感器清洁系统,其中,所述拱心石形喷射物分配图案防止超出所述目标表面的过度喷射。

8. 根据权利要求1所述的传感器清洁系统,其中,所述拱心石形喷射物分配图案防止所述目标表面上的重叠喷射。

9. 根据权利要求1所述的传感器清洁系统,其中,所述拱心石形喷射物分配图案提供覆盖全部或大部分目标表面的周界冲击区,而不会留下该目标表面的未被所述流体喷射物冲击的任何大区域。

10. 根据权利要求1所述的传感器清洁系统,其中,所述拱心石形喷射物分配图案防止喷射物在所述目标表面上的不均匀分配。

11. 根据权利要求1所述的传感器清洁系统,其中,所述拱心石形喷射物分配图案在所述目标表面上提供相等的流体喷射物的喷射密度。

12. 根据权利要求1所述的传感器清洁系统,其中,所述至少一个流体喷嘴可以在低流速下产生所述拱心石形喷射物分配图案。

13. 根据权利要求1所述的传感器清洁系统,其中,所述目标表面是车辆传感器清洁系统中传感器的镜头的表面。

14. 一种喷射物分配系统,其被配置为对安装在车辆上的至少一个传感器进行清洁,所

述喷射物分配系统包括：

至少一个流体喷嘴，所述至少一个流体喷嘴选择性地将流体喷射物释放到目标表面上，

其中，所述至少一个流体喷嘴可以被配置为产生拱心石形喷射物分配图案；

其中，所述拱心石形喷射物分配图案包括含有顶侧、左侧、与所述顶侧相对的底侧以及与所述左侧相对的右侧的周界形状，其中，当从所述流体喷嘴释放时，所述顶侧处的流体喷射物包括的流体喷射物宽度比沿着所述底侧的流体喷射物宽度更长；

其中，所述拱心石形喷射物分配图案防止以下中的至少一种：超出所述目标表面的过度喷射、所述目标表面上的重叠喷射、所述目标表面的未被喷射物触及的区域、以及喷射物在所述目标表面上的不均匀分配。

15. 根据权利要求14所述的喷射物分配系统，其中，所述流体喷嘴不垂直于所述目标表面的竖直轴线。

16. 根据权利要求15所述的喷射物分配系统，其中，所述流体喷嘴相对于所述目标表面倾斜，并且所述拱心石形喷射物分配图案起始于相对所述目标表面的竖直轴线入射的角度。

17. 根据权利要求15所述的喷射物分配系统，其中，所述拱心石形喷射物分配图案的起始角度在相对于所述目标表面的竖直轴线的 15° 和 30° 之间。

18. 根据权利要求14所述的传感器清洁系统，其中，所述拱心石形喷射物分配图案具有被布置成在所述目标表面上提供正交冲击图案的横截面。

19. 根据权利要求14所述的传感器清洁系统，其中，在从所述流体喷嘴到所述目标表面的流体喷射物分配的中点处，所述拱心石形喷射物分配图案包括梯形横截面。

20. 根据权利要求14所述的传感器清洁系统，其中，所述拱心石形喷射物分配图案在所述目标表面上产生矩形冲击图案。

用于喷射和清洁应用的具有拱心石形喷射物图案的紧凑型流体喷嘴

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 该申请要求2019年9月26日提交的题为“COMPACT FLUID NOZZLE FOR SPRAYING AND CLEANING APPLICATIONS HAVING A KEYSTONE-SHAPED SPRAY PATTERN (用于喷射和清洁应用的具有拱心石形喷射物图案的紧凑型流体喷嘴)”的美国临时专利申请No. 62/906,200的优先权,其整体通过引用并入本文。

技术领域

[0003] 本公开涉及具有能够产生拱心石形喷射物图案的各种流体喷嘴。在一个实施例中,本公开涉及一个或更多个能够产生拱心石形喷射物图案的流体喷嘴。在另一个实施例中,本公开涉及两个或更多个具有拱心石形喷射横截面的流体喷嘴,所述流体喷嘴可以被布置成在目标表面上产生近似矩形的冲击图案。在又一个实施例中,本公开的一个或更多个流体喷嘴能够在低流速下产生期望的喷射物图案。

背景技术

[0004] 一些车辆包括外部传感器,包括外部视野摄像头(例如,前保险杠摄像头、侧视摄像头、后视摄像头或倒车摄像头),以增强驾驶员的视野并且提高安全性。例如,后视或“倒车”摄像头系统集成到车辆中,以最小化“倒车事故”的可能性。倒车事故是一种特别定义的事故类型,其中车辆的非乘员(即行人或骑自行车的人)被反向行驶的车辆撞到。车辆可以包括其他摄像头,以查看车辆外围周围的任何其他盲点(后方、侧向、前方、上方)。所有这些摄像头可能包括最终会被环境碎屑弄脏的外部镜头表面。

[0005] 车辆可以包括其他传感器(比如红外图像传感器),这些传感器被整合到车辆中,以向驾驶员提供附加信息或用于自动驾驶。这些车辆可以利用传感器进行物体检测、位置跟踪和控制算法。这种车辆可以具有不同水平或不同类型的自动化,比如驾驶员辅助系统、电子动力辅助转向、车道保持辅助、自适应巡航控制、自适应转向、盲点检测、停车辅助、牵引和制动控制。各种类型的自动化依赖于传感器输入来实现其控制和功能。

[0006] 这些外部传感器暴露在外部环境中,并且通常会被环境碎屑(包括泥土、盐雾、污垢、尘垢、灰尘、水或其他碎屑)弄脏。积聚的碎屑可能会扭曲图像,降低准确度,或者可能使传感器输出不可用。因此,期望清洁这些传感装置,以减少或消除堵塞碎屑的堆积。

[0007] 各种汽车和运输行业以及安全行业的人员注意到,难以从入射角或倾斜位置(不直接垂直)来清洁表面,比如LiDAR镜头。此外,为了获得对传感器表面上目标清洁区域的完全、几乎完全或基本完全的喷射覆盖以及随后的清洁,当前的方法依赖于增加所使用的喷嘴数量,从而增加总体的清洁覆盖,或者增加喷嘴的喷射范围或其流量,这增加多个喷嘴的喷射输出之间的重叠量。鉴于此,在本领域中需要一种或更多流体喷嘴,其能够从非垂直的入射角产生用于清洁镜头(比如LiDAR镜头)的合适的喷射物图案,和/或提供对传感器表面的目标区域的充分喷射和清洁覆盖。

发明内容

[0008] 本公开涉及具有能够产生拱心石形喷射物图案的各种流体喷嘴。在一个实施例中,本公开涉及一个或多个能够产生拱心石形喷射物图案的流体喷嘴。在另一个实施例中,本发明涉及两个或多个流体喷嘴,它们能够拼合在一起以产生拱心石形喷射物图案。在又一个实施例中,本公开的一个或多个流体喷嘴能够在低流速下产生期望的喷射物图案。

[0009] 在一个实施例中,提供了一种传感器清洁系统。传感器清洁系统可以包括至少一个流体喷嘴,该流体喷嘴选择性地将流体喷射物释放到目标表面上。所述至少一个流体喷嘴可以被配置为产生拱心石形喷射物分配图案。拱心石形喷射物分配图案可以包括一种周界形状,其包括上喷射物部分和下喷射物部分。在从流体喷嘴分配喷射时,上喷射物部分具有的宽度可以比下喷射物部分更短。拱心石形喷射物分配图案可以在目标表面上产生正交的冲击图案。流体喷嘴可以被配置为相对于目标表面大致倾斜地定位。拱心石形喷射物分配图案可以起始于相对于目标表面的竖直轴线入射的角度。

[0010] 在一个实施例中,拱心石形喷射物分配图案可以包括顶侧、左侧、与顶侧相对的底侧以及与左侧相对的右侧。在被从流体喷嘴中释放时,顶侧的流体喷射物可以具有最长的流体喷射物宽度并且可以朝向底侧逐渐变窄,其中在被从流体喷嘴释放时,底侧具有最短的流体喷射物宽度。拱心石形喷射物分配图案可以具有被布置成在目标表面上提供正交冲击图案的横截面。在从流体喷嘴到目标表面的流体喷射物分配的中点处,拱心石形喷射物分配图案可以包括梯形横截面。拱心石形喷射物分配图案可以在目标表面上产生矩形的冲击图案。

[0011] 在一个实施例中,传感器清洁系统可进一步包括至少两个流体喷嘴,每个喷嘴均配置为产生拱心石形喷射物分配图案,并且每个喷嘴均在目标表面上生成正交冲击图案,其中两个正交冲击图案可以彼此相邻定位并且拼合在一起,以提供目标表面的不同的组合的正交冲击图案。拱心石形喷射物分配图案可以防止超出目标表面的过度喷射。拱心石形喷射物分配图案可以防止目标表面上的重叠喷射。拱心石形喷射物分配图案可以提供覆盖全部或大部分目标表面的周界冲击区,而不会留下目标表面的未被流体的喷射物冲击的任何大区域。拱心石形喷射物分配图案可以防止喷射物在目标表面上的不均匀分配。拱心石形喷射物分配图案可以在目标表面上提供同等喷射密度的流体喷射物。所述至少一个流体喷嘴可以以低流速产生拱心石形喷射物分配图案。目标表面可以是车辆传感器清洁系统中传感器的镜头的表面。

[0012] 在一个实施例中,提供了一种喷射物分配系统,该喷射物分配系统被配置为对安装在车辆上的至少一个传感器进行清洁。喷射物分配系统可以包括至少一个流体喷嘴,所述流体喷嘴选择性地将流体喷射物释放到目标表面上。所述至少一个流体喷嘴可以被配置为产生拱心石形喷射物分配图案。拱心石形喷射物分配图案可以包括一种周界形状,其包括顶侧、左侧、与顶侧相对的底侧以及与左侧相对的右侧。在被从流体喷嘴释放时,顶侧的流体喷射物可以包括比沿着底侧的流体喷射物宽度更长的流体喷射物宽度。拱心石形喷射物分配图案可以防止以下至少一种情况:超出目标表面的过度喷射、目标表面上的重叠喷射、目标表面的未被喷射触及的区域、以及喷射物在目标表面上的不均匀分配。

[0013] 在一个实施例中,流体喷嘴可以不垂直于目标表面的竖直轴线。流体喷嘴可以相

对于目标表面倾斜。拱心石形喷射物分配图案可以起始于入射到目标表面的竖直轴线的角度。拱心石形喷射物分配图案的起始角度可以在相对于目标表面的竖直轴线的 15° 和 30° 之间。拱心石形喷射物分配图案可以具有被布置成在目标表面上提供正交冲击图案的横截面。在从流体喷嘴到目标表面的流体喷射物分配的中点处，拱心石形喷射物分配图案可以包括梯形横截面。拱心石形喷射物分配图案可以在目标表面上产生矩形的冲击图案。

[0014] 需要注意的是，上述任何方面可以以任何方式或以任何方法进行组合，以提供传感器清洁系统或喷射物分配系统，而不脱离本教导的范围。

附图说明

[0015] 通过参考结合以下说明进行的以下详细描述，可以更好地理解本教导，其中：

[0016] 图1是根据各个公开方面的车辆传感器清洁系统和车辆的示意性俯视图；

[0017] 图2示出了一种传统的喷射物图案，其将两股喷射物施加到镜头或传感器表面，留下了没有喷射物冲击的镜头或传感器区域；

[0018] 图3示出了一种传统的喷射物图案，其将两股喷射物施加到镜头或传感器表面，造成重叠或过度喷射的区域；

[0019] 图4示出了本公开的喷射物图案的实施例，其具有施加到镜头或传感器表面的两股喷射物；

[0020] 图5示出了来自正面位置的喷射物分配的实施例；

[0021] 图6示出了来自倾斜位置的喷射和喷射物分配的实施例；

[0022] 图7示出了图6的喷射和喷射物分配的侧视图；

[0023] 图8示出了通过来自正面位置的拱心石形喷射进行的喷射物分配的实施例；并且

[0024] 图9示出了通过在倾斜角度下的拱心石形喷射进行的喷射物分配的实施例。

具体实施方式

[0025] 现将详细参考本教导的实施例，其示例在附图中示出。应当理解，在不脱离本教导的范围的情况下，可以利用其他实施例，并且可以进行结构和功能上的改变。此外，在不脱离本教导的范围的情况下，可以组合、交换或改变实施例的特征，例如，每个公开实施例的特征可以与其他公开实施例的特征组合、交换或替换。因此，以下的描述是通过图示的方式呈现的，并且不限制可以对所示实施例进行的各种替代和修改，并且仍然在本教导的精神和范围内。

[0026] 如本文所使用的，词语“示例”和“示例性的”是指实例或说明。词语“示例”或“示例性”不表示关键或优选的方面或实施例。除非上下文另有说明，否则词语“或”旨在是包括性的而非排他性的。例如，短语“A采用B或C”包括任何包括性排列（例如，A采用B；A采用C；或者A同时采用B和C）。另一方面，除非上下文另有说明，否则冠词“一”和“一个”通常旨在意味着“一个或更多个”。

[0027] “逻辑”是指可以用于指导处理器操作的任何信息和/或数据。逻辑可以由存储在存储器（例如，非暂时性存储器）中的指令信号形成。软件是逻辑的一个示例。在另一方面，逻辑可以包括单独的硬件或与软件结合的硬件。例如，逻辑可以包括数字和/或模拟硬件电路，比如包括逻辑门（例如，与、或、异或、与非、或非和其他逻辑运算）的硬件电路。此外，逻

辑可以被编程和/或包括各种装置的方面,并且不限于单个装置。

[0028] 如本文所使用的,外部传感器通常指暴露在车辆外部环境中的装置,用于感应驾驶条件、环境条件或车辆的一般环境。这种外部传感器可以包括可见光传感器或摄像头(例如,电荷耦合装置、互补金属氧化物半导体装置等)、无线电检测和测距(雷达)传感器、光方向和测距(LiDAR)传感器以及其他类型的传感器。这种传感器可以用于辅助用户操作车辆(例如,盲点监测、倒车摄像头等)。在另一方面,外部传感器可以用于无人驾驶或自动驾驶的车辆。此外,实施例可以将外部传感器称为暴露于外部环境的传感器,其中外部传感器可以设置在外壳中,其中镜头或其他屏蔽装置将外部传感器与环境隔开而不直接接触。因此,镜头可以被认为是暴露于外部环境的外部传感器的一部分。用于沿着车辆外部清洁镜头或传感器表面的各种喷嘴组件和系统的示例至少可以从以下共同拥有的美国专利Nos.10,432,827;10,350,647;10,525,937;和10,328,906中了解,每个专利整体通过引用并入本文。

[0029] 所述实施例总体上涉及用于喷射和清洁应用的车辆传感器清洁系统或流体喷嘴。车辆传感器清洁系统可以基于算法自动或自主地(例如,不需用户致动)清洁一个或多个外部传感器。所述算法可以基于与车辆的操作、外部环境或存储的偏好相关联的操作参数来确定清洁参数。例如,车辆传感器清洁系统可以利用来自车辆和其他来源的可用数据,在操作时间以适当的方式清洁传感器。在何种情况下可以优先要清洁的传感器。此外,车辆传感器清洁系统可以控制清洁过程,以节省清洁流体或能量。因此,本文公开的与传感器的清洁相关的方面可以提高传感器的安全性、准确性以及减少使用清洁溶液相关联的环境影响。

[0030] 全自动车辆(4级和5级)和具有驾驶员辅助系统(ADAS-1-3级)的车辆使用可以通过所述实施例进行清洁的传感器,以提高安全性、可靠性和功能。因为车辆暴露于碎屑和其他环境因素(例如,温度等),不同的环境条件、车辆状况、车辆硬件和碎屑类型是真实世界变量或操作参数的几个示例,公开的实施例可以利用这些变量或操作参数来确定清洁的有效时间、清洁的方法、清洁持续时间、流体的类型(液体或空气的类型)或清洁事件的其他参数。所述的车辆传感器清洁系统可以消除人为错误的可能性,并且可以实现更有效的清洁。

[0031] 转到图1,这是用于车辆102的车辆传感器清洁系统100的示例性环境视图。车辆传感器清洁系统100可以包括处理器、存储器、清洁系统传感器、清洁装置和用户界面。需要注意的是,存储器可以存储可以由处理器执行的计算机可执行的指令或逻辑。在一个方面,执行的指令可以控制或命令本文描述的各种部件。需要注意的是,车辆传感器清洁系统100可以包括参考其他附图和各种公开实施例描述的类似方面。

[0032] 车辆传感器清洁系统100可以分别包括外部传感器130、132、134和相关联的清洁装置110、112和114。处理器可以设置在车辆102中,比如在车辆102的仪表板或控制面板中。各种外部传感器130、132、134和清洁装置110、112和114可以位于在车辆102上或车辆内的不同位置(例如,前方、后方、顶部、侧部等),并且可以包括不同取向(例如,面向后方、面向前方、面向侧向等)。此外,各种外部传感器130、132、134和清洁装置110、112和114可以包括不同的属性,比如传感器的类型、清洁装置的类型、传感器或清洁装置的品牌或型号等。处理器可以利用这些属性结合关于外部环境106的信息来确定清洁事件的参数。例如,不同的清洁装置110、112和114可以包括不同的能力,或者可以连接到不同类型的清洁溶液、流体

或气体(比如压缩空气)。此外,不同的外部传感器130、132、134可能需要不同的清洁溶液、喷射物图案、喷射次数、压力或其他参数。处理器可以利用这些信息来确定清洁事件的智能参数。

[0033] 处理器可以接收来自清洁系统传感器、外部传感器的输入,或来自其他来源(比如智能手机或GPS单元、车辆或其他来源)的输入。处理器可以利用该输入来确定何时执行并用来执行清洁过程。处理器可以接收关于环境温度(车辆外部)、天气条件(例如,雨、晴、雪等)、位置(例如,基于GPS、Wi-Fi网络、三角测量等)、道路条件或预期的道路条件、传感器类型、传感器镜头尺寸和涂层、车辆速度、传感器镜头上的碎屑类型(例如,泥土、道路喷射、虫子等)、由清洁系统传感器或外部传感器检测到的项目或电流输出(信号强度或物体分类)或其他类型的信息。处理器可以利用这些信息中的一些或全部来确定清洁过程的参数,比如清洁流体温度、清洁类型和溶液、清洁持续时间、清洁流速、清洁压力、任何延迟的清洁或其他参数。

[0034] 清洁系统传感器可以包括温度传感器、压力传感器、风速传感器、轮胎速度传感器、光传感器、加速计、陀螺仪或其他装置。例如,加速计可以用于确定道路条件(例如,颠簸、平坦、上坡、下坡等)、车辆行驶方向(例如,前进、后退等)、车辆速度或其他参数。在其他示例中,清洁系统传感器可以确定操作条件,比如车辆速度、车辆重量、制动条件或道路条件。

[0035] 该公开涉及各种清洁装置,这些清洁装置具有产生特定形状的喷射物图案的能力,与现有已知喷嘴相比,这些喷射物图案被配置为冲击传感器的表面或镜头表面的更大部分。在一个实施例中,清洁装置是被配置为产生拱心石形喷射物图案的流体喷嘴。在一个实施例中,本公开涉及一个或更多个能够产生和/或生成拱心石形喷射物图案的流体喷嘴。在一个示例中,一个或更多个流体喷嘴可以产生和/或生成具有“拱心石形”喷射物图案的喷射物图案。术语“拱心石形”在本文中是指具有大致梯形横截面的喷射物图案,这将在本文中更全面地描述。在另一个实施例中,本公开涉及两个或更多个具有拱心石形喷射横截面的流体喷嘴,所述流体喷嘴可以被布置成在目标表面上产生近似矩形的冲击图案。在一个示例中,通过这种两个或更多个流体喷嘴被“拼合”或组合在一起的能力,两个或更多个流体喷嘴可以产生和/或生成具有“拱心石形”梯形横截面的喷射物图案。在又一个实施例中,本公开的流体喷嘴或更多个流体喷嘴能够在低流速下产生期望的喷射物图案。

[0036] 在一个实施例中,本公开的流体喷嘴或更多个流体喷嘴可以包括一个或更多个X因子喷嘴,其中,使用3D喷射允许定制一个或更多个喷嘴或甚至两个或更多个喷嘴的最终流体组件的输出图案,以向一个或更多个不同表面(包括平面、柱面、球面或甚至自由形式)提供任何期望的喷射物图案(例如,拱心石形的喷射物图案、梯形横截面等),以在曲形的镜头表面上实现正交覆盖区域。在使用多个喷嘴的情况下,来自任何数量喷嘴(比如一个、两个、三个、四个、五个、六个等喷嘴)的任何期望数量的喷射物图案(比如一个、两个、三个、四个、五个、六个等喷射物图案)可以被“拼合”在一起,以进一步优化喷嘴数、流体消耗和清洁性能。喷嘴可以定位在倾斜的安装位置,以便避免处于传感器的视觉“锥区”中。本文公开的最终流动喷嘴和对应的喷射物可以消除、减少或最小化浪费喷射物的使用、减少重叠、或防止由于镜头的曲率或喷射输出几何形状而留下未受流体喷射物冲击的区域。

[0037] 相比之下,图2示出了来自流体喷嘴212或清洁装置的传统喷射物图案。示出的是

由第一流体喷嘴212分配的第一喷射物210和由第二流体喷嘴214分配的第二喷射物220,所述第一喷射物和第二喷射物从不直接垂直于镜头或传感器表面200的入射角施加到镜头或传感器表面200。此处,镜头或传感器表面200的部分保持在第一喷射物210和第二喷射物220的范围之外,并且不受来自流体喷嘴的初始喷射物图案的冲击。例如,参见未受冲击的区域230、235和240。特别地,图2所示的传统喷射几何形状可能在镜头或传感器的表面200上为第一喷射物210和第二喷射物220中的每一个生成不对称的清洁图案,不产生重叠或过度喷射,该传统喷射几何形状可能在目标的底部处使较大部分干燥。在图2中,第一喷射物210和第二喷射物220中每一个的不对称清洁图案被示出为三角形形状,该三角形形状具有较宽端部,该较宽端部逐渐变窄为更窄端部。

[0038] 由于第一喷射物210和第二喷射物220每一个的形状和不对称性,楔形或三角形的未受冲击区域240位于喷射物210、220之间,并且三角形的未受冲击区域230、235位于喷射物210、220的任一侧上。由于喷射可以在车辆行驶期间进行,所以未受冲击的区域230、235和240甚至可能不会接收来自喷射的初始冲击的排出流(run-off),并且可能保持干燥,因为在车辆运动时,它们在第一喷射物210和第二喷射物220的范围之外。需要注意的是,除了图2所示的清洁图案之外,还存在其他不对称的清洁图案,这些图案可以使镜头或传感器表面200的部分不受冲击、干燥或不被清洁。不论第一喷射物210和第二喷射物220的使用次数,或者基于第一喷射物210和第二喷射物220的持续时间等,这些区域230、235、240可能保持不被清洁。这些保持在第一喷射物210和第二喷射物220之外的遗漏区域230、235、240可能保持不被清洁,并且可能是传统扇形或分配式喷射的常见问题。图2中的这种传统喷射物图案导致镜头或传感器表面200的清洁效率降低,这可能是不期望的,并且会阻碍或损害传感器和系统的使用或功能。值得注意的是,如图2所示,单个流体喷嘴或清洁装置以及包括用于喷射公共表面的两个或更多个流体喷嘴的系统可能存在问题。

[0039] 图3示出了传统的喷射物图案,其包括由第一喷嘴212分配的第一喷射物215和由第二喷嘴214分配的第二喷射物225,所述第一喷射物和第二喷射物从不直接垂直于镜头或传感器表面200的入射角度施加到镜头或传感器表面200,并且被配置为避免图2中存在的未受冲击区域。在一个实施例中,第一喷射物215和第二喷射物225的范围或两者之一的流速的范围可以加宽,使得镜头或传感器表面200的更多部分受到第一喷射物215和第二喷射物225的冲击,并且使得更少或没有区域不被冲击。在一个实施例中,与图2中的扇形相比,更大角度的扇形(例如,比如70度的扇形)不会使得目标的大部分保持干燥,而是可能产生重叠或过度喷射。在图3所示的喷射物图案中,可能需要一定阈值度数的扇形,比如70度扇形(而图2的第一喷射物210和第二喷射物220可能大约为40度),以建立足够的底部覆盖,从而导致非期望的过度喷射和重叠。特别地,图3所示的传统喷射几何形状在镜头或传感器表面200上为第一喷射物210和第二喷射物220中的每一个生成不对称的清洁图案。在图3中,第一喷射物210和第二喷射物220中每一个的不对称清洁图案被示出为三角形形状,该三角形形状具有较宽端部,该较宽端部朝向第一喷嘴212和第二喷嘴214逐渐变窄为更窄端部。图3中的第一喷射物210和第二喷射物220各自的这些不对称清洁图案在尺寸上比图2所示的尺寸更大,以便于清洁整个镜头或传感器表面200并且避免图2中的遗漏区域230、235、240。

[0040] 然而,这种传统的喷射物图案并未解决第一喷射物215和第二喷射物225的实际形

状,并且因此,该喷射导致重叠或过度喷射区域,参见区域250、255、260。这些重叠区域可以包括在第一喷射物215和第二喷射物225中间或之间的区域260,该区域接收来自第一喷射物215和第二喷射物225的喷射物。这些过度喷射区域可以包括在第一喷射物215和第二喷射物的任一侧上的区域250、255,所述区域延伸超出镜头或传感器表面200的边缘。需要注意的是,除了图3所示的清洁图案之外,还存在其他不对称的清洁图案,这可能导致镜头或传感器表面200的部分接收重叠或加倍的喷射以及延伸超出镜头或传感器表面200边缘的喷射物部分。不管第一喷射物210和第二喷射物220的使用次数如何、第一喷射物210和第二喷射物220的使用时间多长等,这些区域250、255、260都可以导致喷射物的过度使用(重叠或过度喷射区域)。

[0041] 此外,任何减少重叠或过度喷射区域的尝试都将导致图2所示的图案,其中镜头或传感器表面200的一些区域完全遗漏。这是因为传统图案利用不对称图案,该不对称图案不能均匀地对准整个镜头或传感器表面200。与有效清洁镜头或传感器表面200所需的喷射物图案相比,重叠或过度喷射区域250、255、260中的这些区域可能导致过量喷射物与流体使用(例如,更高的清洗流体消耗和浪费),并且可能是传统扇形或分配式喷射的常见问题。图3中的这种传统喷射物图案导致过量喷射物和流体使用,这可能是不期望的、昂贵的,并且可能导致未来清洁的流体可用性不足。转到图4,示出了本公开的实施例。在一个实施例中,图4中的喷射物图案包括第一流体喷嘴312和第二流体喷嘴314,它们至少对应于产生喷射物图案的第一喷射物310和第二喷射物320。值得注意的是,该公开设想了一种系统、组件或方法,其包括任意数量的喷嘴和喷射,并且不限于如图4所示的两个喷嘴和喷射。在一个实施例中,第一喷射物310和第二喷射物320可以产生“拱心石形”喷射物图案,与图2-3所示的喷射物图案相比,不管喷嘴的位置或包装如何,比如从不直接垂直于镜头或传感器表面200(即相对于所述镜头或传感器表面200倾斜)的入射角度,都准许在镜头或传感器表面200上完全、均匀地覆盖。此外,镜头或传感器表面200可以沿着相对于图4中第一喷射物310示出的竖直轴线A1(轴线A1、A2、A3的侧视图也在图7中示出),其中流体喷嘴312与镜头或传感器表面200成倾斜角度定位,并且喷射的起始点335、535和冲击线大体沿着轴线A2。轴线A2被示出为处于不垂直于镜头或传感器表面200的位置(如图7中的轴线A3所示),使得喷射由此相对于镜头或传感器表面200成角度。轴线A2可以包括小于或大于垂直轴线A3的任何角度。

[0042] 与垂直定位相比,喷嘴相对于镜头或传感器表面200倾斜定位的原因可以包括:在镜头或传感器运行期间,喷嘴不在镜头或传感器的视觉锥区或主视野内,镜头或传感器不受喷嘴和支撑结构的阻碍,易于在车辆内安装和向喷嘴供应加压流体。此外,在曲形的目标表面上,喷射物从表面的“脱落”与顶部更宽的有效喷射相结合,可能导致不希望的过度喷射和相邻表面的交叉污染。

[0043] 在图4所示的一个实施例中,“拱心石形”喷射物图案可以在镜头或传感器表面200上产生矩形喷射物图案,并且可以包括第一侧332、第二侧334、第三侧336和第四侧338,其中第一侧332和第三侧336彼此相对且平行,第二侧334和第四侧338彼此相对且平行。这种“拱心石形”喷射物图案可以使用来自入射角(不直接垂直于镜头或传感器表面200)的喷射来产生对镜头或传感器表面200的最受冲击的区域,同时避免图2中喷射物图案的缺点(遗漏区域),在喷射事件期间所分配的流体量与图2中的设置相同(即不需要额外的流体或流体流量),并且避免图3中喷射物图案的缺点(重叠和过度喷射)。

[0044] 当考虑到倾斜喷嘴安装位置中受冲击表面上的喷射密度时,可能还需要更严格控制的喷射或更一致或更均匀的喷射物分配(而不是拱心石形喷射,或对拱心石形喷射进行补充),以获得用于清洁镜头或传感器表面的期望喷射物图案。例如,对于正面X因子喷嘴输出(例如,参见USP 7,014,131,其整体通过引用并入本文),如果喷射物在X和Y方向上被分成例如5度的楔形,则可能产生类似于图5的图像。图5示出了尺寸均匀并且因此面积均匀的网格400,其中使用了以下变量: Q =流速(例如,以mL/分为单位); A =受冲击区的面积; A_{grid} =单独网格的面积; t =喷射持续时间。假设“完美的”喷射具有100%均匀的分配,那么每个受冲击的网格将具有 $((Q_{total} * t) / (A_{total}) * A_{grid})$ 的喷射体积。在这种正面冲击中,结果是每个网格将获得对沉积流体的均匀分配(例如,这可以用mL或用于定义流体的任何其他合适的测量值进行测量)。换句话说,由于喷射以垂直角度或正面角度定位而相等的每个网格方形对应于相等的目标表面积,从而对应于相等密度的流体分配。

[0045] 采用该原理并且将该原理应用于处于倾斜角度而非正面角度的相同喷射,可以理解,当正交于中心轴线截取切片时,其具有与图5中相同的喷射物分配(100%)和相同的网格结构400,但在目标表面上产生非常不同的冲击分配(因为喷射不直接垂直于目标表面)。本公开可以用于克服喷射物在目标表面上的这种不均匀冲击分配,即使是在倾斜角度下。

[0046] 转到图6-7,图6为喷嘴,图7为图6中喷嘴的侧视图,其被定位成使得喷射500与目标(具有竖直轴线A1和示例性垂直轴线A3)倾斜约23度的角度(由轴线A2所示),并且略微旋转以示出“飞行时间”(其中飞行时间=到目标/冲击表面的距离)。尽管图6-7示出了相对于目标倾斜约23度的角度,但是需要注意的是,本公开与相对于目标倾斜的任何角度都有关,并且包括相对于目标成5度至85度(或者小于90度)的最小范围。还需要注意的是,喷嘴312和喷射的起始点535通常可能出现在水平轴线A3(示出了与镜头或传感器表面200的垂直角度)的“下方”或者通常可能出现在水平轴线A3的“上方”,并且被认为是倾斜的或具有如本文所述的入射角。考虑到喷射的倾斜角度,图6-7示出了图5中的初始方形的网格400的形状(其具有从相对于目标表面的直接垂直位置或正面位置的相等分配的喷射物)如何改变为细长的矩形。图6所示的细长矩形包括第一侧532、第二侧534、第三侧536和第四侧538,其中第一侧532和第三侧536相对且平行,第二侧534和第四侧538相对且朝向喷射物图案的底部变窄或锥形化。由于倾斜定位而导致的喷射物图案的这种变窄或锥形化可能导致遗漏区域,或导致增加流体流量以有效地清洁镜头或传感器表面200。图6-7示出了起始于同一位置535(例如,从喷嘴312)与目标(比如镜头或传感器表面200)成倾斜角度的喷射物530,该喷射物通过冲击线552沿着其指定的飞行路径行进。从图6-7可以看出,与那些在喷射物的顶部550处具有较长飞行时间的液滴的飞行时间相比,喷射物的底部540以及其相应的液滴可能具有更短的飞行时间。飞行时间的这种差异是因为倾斜角度的性质使喷射物的一部分(在图6-7中,它是喷射物的底部540)定位得更靠近目标,并且喷射物的一部分(在图6-7中,它是喷射物的顶部550)更远离目标,使得与朝向喷射物图案的第一侧532的喷射物图案的冲击线542(其更短或与镜头或传感器表面200的距离更小)相比,朝向喷射物图案的第三侧536的喷射物图案的冲击线552更长或到镜头或传感器表面200的距离更大。

[0047] 该额外的“时间”产生并且实现了图6示出的冲击表面上的细长网格,其不同于图5中均匀分配的网格。在图6-7中的这个特定示例(取决于几何形状)中,左下方形545具有的表面积比左上方形555小近5倍。如图6所示,每个网格方形中的表面积在整个目标表面上可

能变化很大,并且可以大致类似于从顶部到底部的梯度。具体的梯度取决于喷射起始点535的位置及其相对于目标的角度。例如,梯度可能在底部更密集,在顶部更密集,在右侧或左侧更密集,等等,在目标的相对区域处移动为较小的梯度。

[0048] 因此,由 $Q \cdot t$ (输送至每个网格) / A_{grid} 定义的流体密度将显著不同,同样在该示例中,左上角555的密集程度比左下角545小5倍。基于示出表面积的网格大小,每个网格的这种变化在图6-7中是明显的。较大的表面积或较大的网格方形可以表示较低的流体密度,因为使用了与较小的表面积或较小的网格方形相同体积或量的流体来接触该区域,所述较小的表面积或较小的网格方形可以表示较高的流体密度,原因相同。将这种密度变化与之前描述的对目标区域的过度喷射、重叠喷射和/或遗漏喷射相结合,很明显,使用例如一个或更多个标准X因子喷嘴(例如,参见USP 7,014,131,其整体通过引用并入本文)的喷射物图案导致了由于倾斜角度而在目标上不均匀地分配喷射的问题。

[0049] 考虑到存在对良好清洁具有影响的表面流体密度的最佳量,为了有效清洁最低密度的网格(左上555),需要对左下网格545进行大量过度清洁,并且随着喷射物沿着表面向上行进时,以各种降低的水平清洁其余网格。这将会并且确实会导致浪费清洗流体。另一种方法是,仅用该特定网格所需的流体量来清洁左下网格545,这将导致左上网格555的严重清洁不足,因为随着喷射物沿着表面向上行进,各种降低的水平清洁其余网格。因此,可能需要在目标的表面上对流体进行更相等的分配,以实现对整个表面的充分清洁,并且提供有效的清洁,而不会浪费或过度消耗流体。

[0050] 如下文所述,产生拱心石形喷射物图案的喷嘴解决了上述缺点,即,与图2-3和图6相比,如图4所示,不仅能够覆盖目标表面而没有过度喷射、重叠喷射或遗漏区域,而且与图5中的非倾斜角度和图6-7中示出的不均匀喷射相比,其能够从倾斜角度在目标表面上提供流体的更等量的分配。在一个实施例中,最终的喷射物图案是顶部处较窄且底部处较宽的喷射物图案,并且具有良好的液滴分配,以最大化喷射的清洁潜力。这可以包括具有拱心石形梯形横截面的喷射。在这样做时,一旦喷射物冲击目标的表面,它就转变成正交的形状,该形状可以更容易地与传感器的清洁要求或其他包装约束相匹配。额外的喷嘴和流体喷射物器可以“拼合”在一起(例如,彼此靠近或相邻放置,以产生最小的重叠或遗漏区域),以进一步允许清洁目标表面,并且优化喷嘴数量、流体消耗和清洁性能,同时最小化浪费的重叠喷射、过度喷射和遗漏区域,否则由于镜头或传感器的曲率或传统扇形喷射的几何约束,遗漏区域不会被喷射击中。

[0051] 如图8所示,拱心石形正面区域难以均匀划分,因为其形状为梯形,而非平行四边形。图8示出了起始于同一位置635(例如,从未示出的喷嘴)处于相对于目标(比如镜头或传感器表面200)的正面角度的喷射630,该喷射物沿着其指定的飞行路径行进。从图8可以看出,喷射的底部640和那些相应的液滴可以具有与喷射顶部650处的液滴相同的飞行时间。结果,网格方形645、655具有相同的表面积和流体密度。

[0052] 按照一种均匀划分区域的方法来对待图8中的图像。在图9中,倾斜角度的拱心石形喷射导致喷射的网格拉长,类似于图6-7,但现在可以使用拱心石形喷射来抵消图6-7中明显的不均匀喷射物图案。图9示出了起始于同一位置735(例如,从未示出的喷嘴)处于相对于目标(比如镜头或传感器表面200)的倾斜角度的喷射730,该喷射物沿着其指定的飞行路径行进。从图9可以看出,与那些在喷射的顶部处具有较长飞行时间750的液滴相比,喷射

的底部740以及那些相应的液滴可以具有更短的飞行时间。然而,网格方形745、755具有相同的表面积和流体密度。图9示出了矩形喷射物图案,其包括第一侧732、第二侧734、第三侧736和第四侧738,其中第一侧732和第三侧736相对且平行,第二侧734和第四侧738相对且平行。

[0053] 根据图8-9,拱心石形喷射可以消除或最小化对图7-8中以标准x因子示出的目标区域的过度喷射。人们将会看到“几何形状”仍然是“几何形状”,并且网格拉长了,就像标准的x因子图中所演示的那样。在该示例中,同样依赖于尺寸,左上角产生的网格具有将近5倍大的冲击区域。

[0054] 唯一的结论是,“完美”分配的喷射并不总是完美的解决方案。因此,在一个实施例中,本公开使用拱心石形喷射和喷射中流速/流体密度的有意分配的组合,以在目标表面上产生尽可能最均匀的密度。喷射的这种“效率”有以下好处。有效的喷射的一个特征在于,用于匹配目标表面形状的拱心石形输出或任何衍生输出,以及喷射内流体的有意分配以尽可能均匀的密度补偿目标表面上的流体沉积。

[0055] 虽然不希望受限于任何一种益处,但可实现以下益处中的一个或多个:确定形状的喷射避免遗漏目标表面的区域;确定形状的喷射避免过度喷射;确定形状的喷射避免重叠喷射;实现了均匀的喷射物分配方式,包括目标的每单位表面积的相等且优化的流体密度;充分清洁传感器,以在整个系统中提供所需的功能和用途;较少流体成为浪费流体(也就是说,过度清洁的高密度区域更少,以便在一个或多个低密度区域中实现期望的最低清洁水平);和/或持续时间可能更短的清洁周期,这意味着传感器发挥其作用的时间更长,传感器失效(blindness)更少(以上两者都可以最大化清洗液流体贮存器的再填充时间间隔或从一开始就最小化瓶子的大小)。

[0056] 建议的效率系数: $[(\text{网格密度最大值}-\text{网格密度最小值})]/[(Q_{\text{total}}*t*(1/\text{目标总面积}))]$,其中网格密度是输送到每个网格的流体量除以单独的网格表面积; Q_{Total} 是喷嘴的流速/s; t 是喷射的持续时间;目标总面积是整个目标清洁区的面积。

[0057] 在一种情况下,流体的有意分配对于使拱心石形喷射物图案生效很重要。分配函数取决于以下变量:如果喷射是振荡器,喷射频率、停留时间和搅拌速度;流体速度(因为它对液滴大小有直接影响),它是压力的函数;以及液滴大小,它是压力和流速的函数。对这些变量的谨慎处理将允许产生最佳的效率系数。

[0058] 可以设想,这种拱心石形的喷射可以通过包括流体振荡器的喷嘴实现。然而,也可以设想,拱心石形的喷射可以通过具有剪切喷射孔口构造的喷嘴产生。

[0059] 尽管已参考本文详述的特定实施例对本公开进行了描述,但其他实施例也可以实现相同或类似的结果。本公开的变型和修改对于本领域的技术人员来说是显而易见的,并且本公开旨在覆盖所有这样的修改和等效内容。

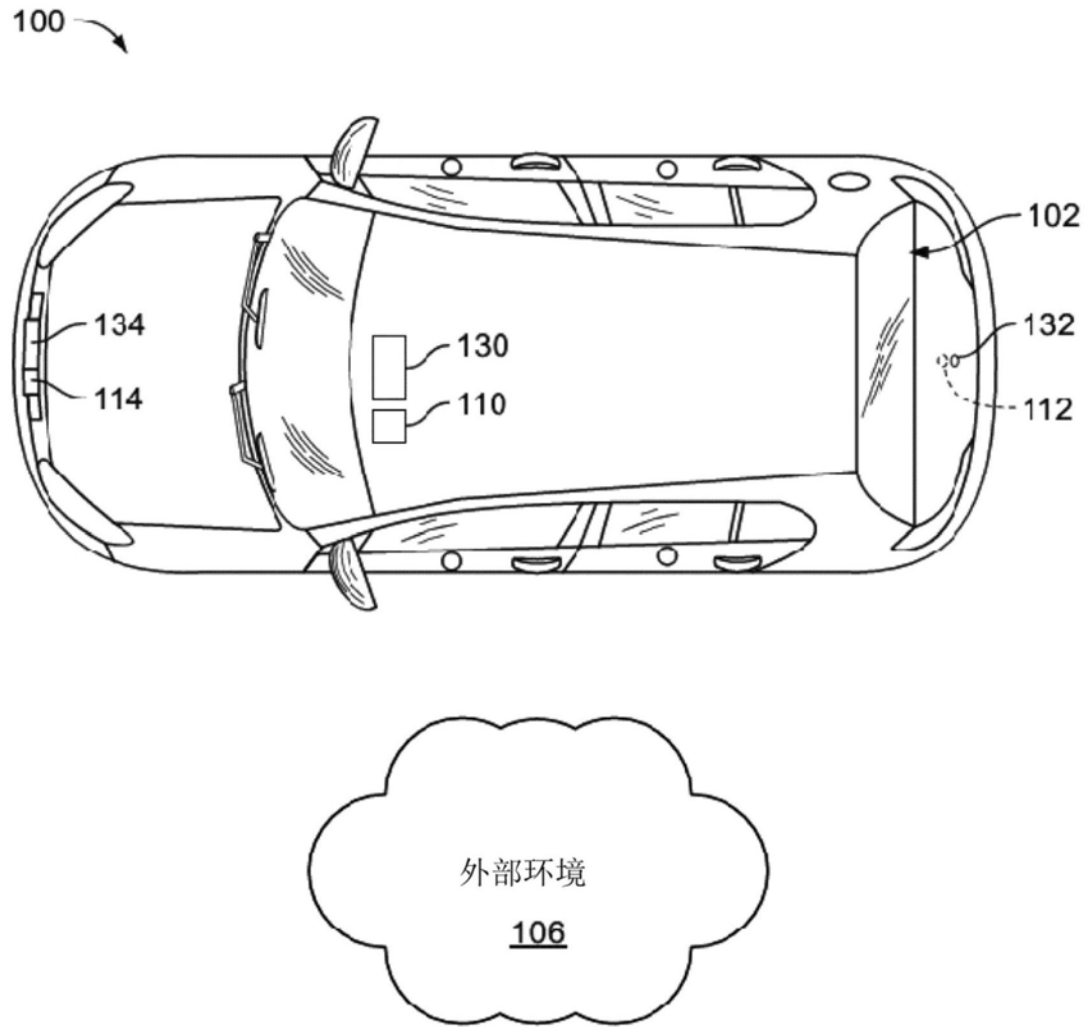


图1

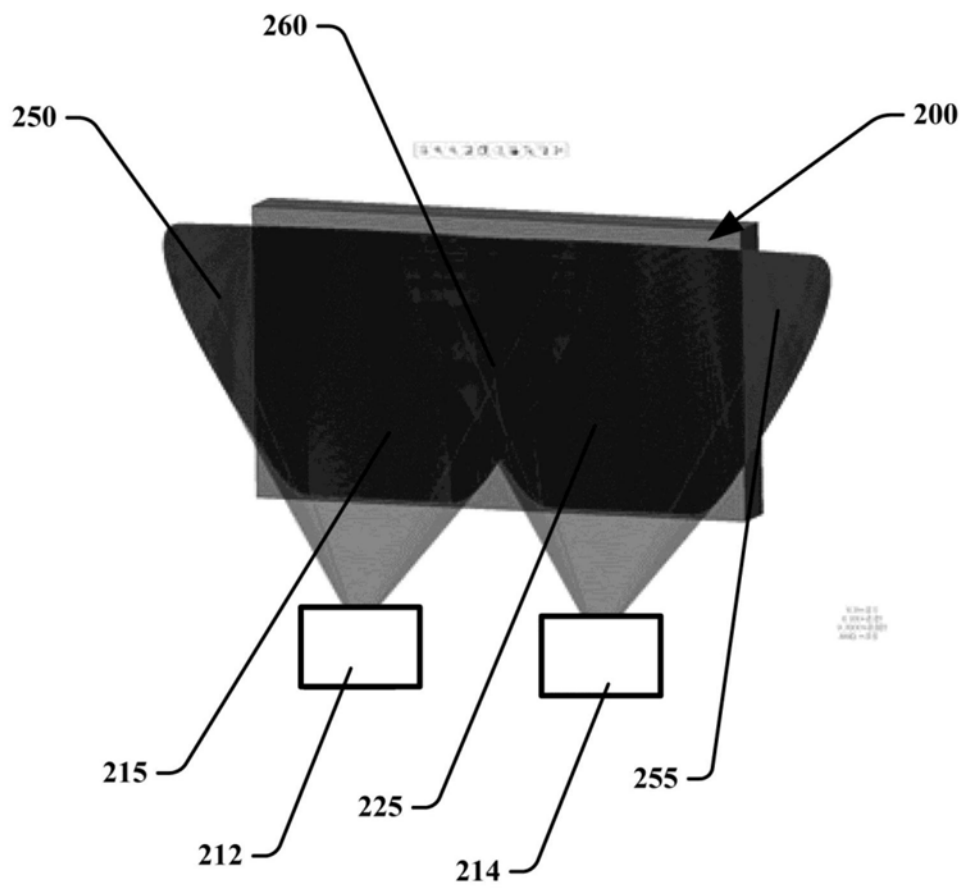


图3

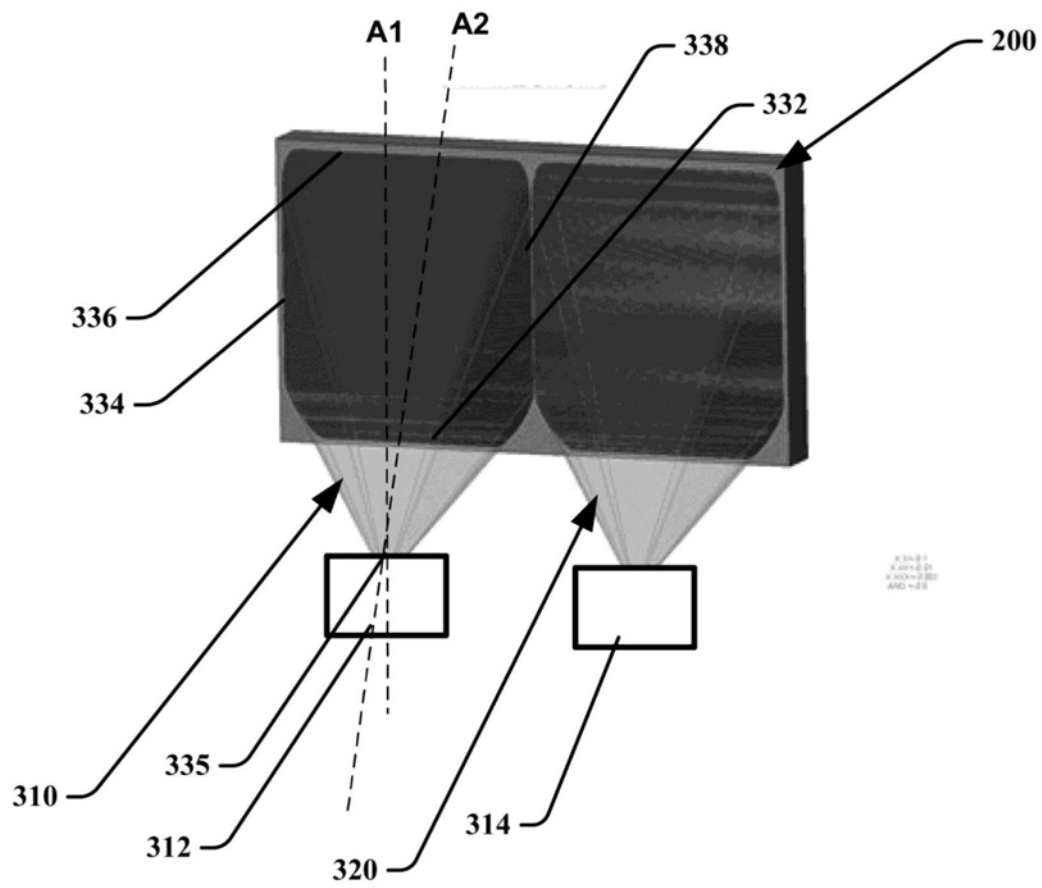


图4

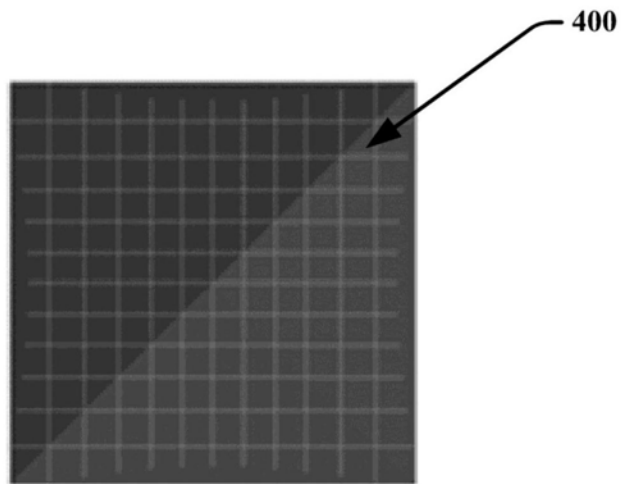


图5

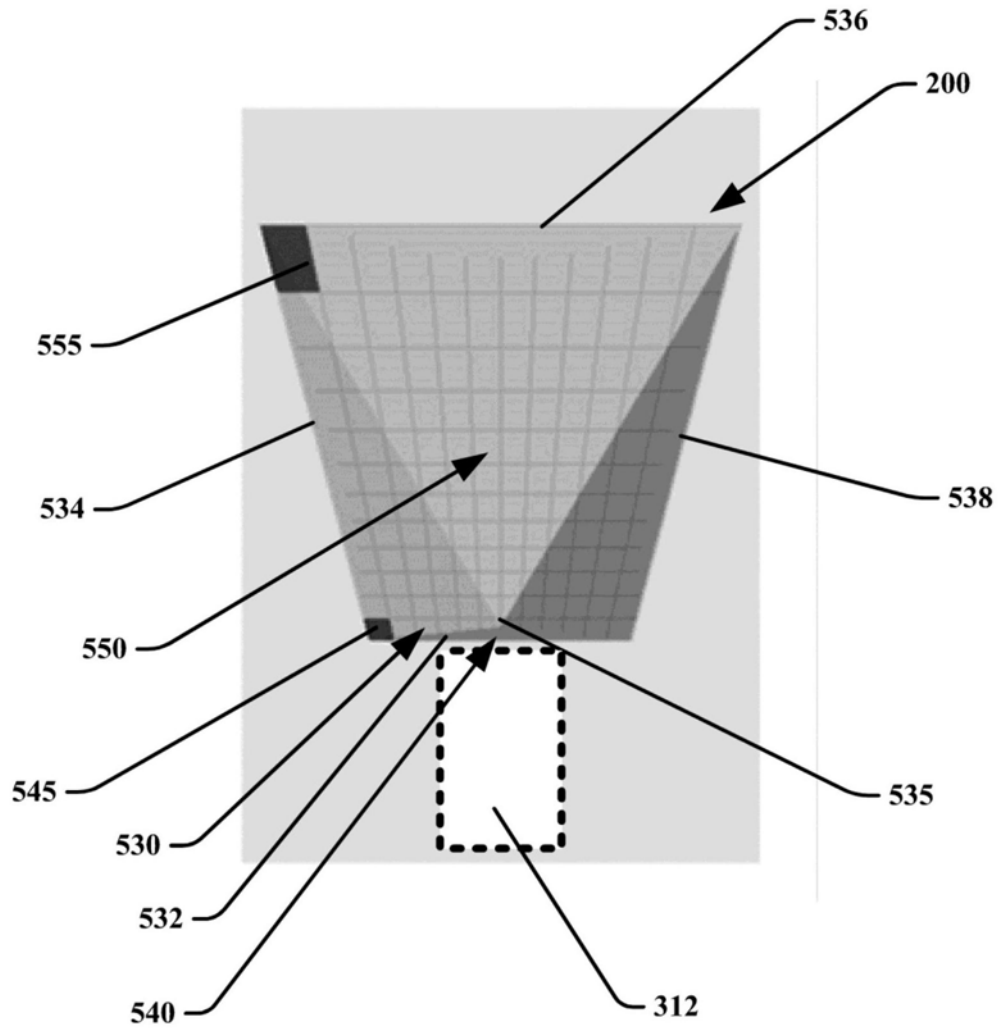


图6

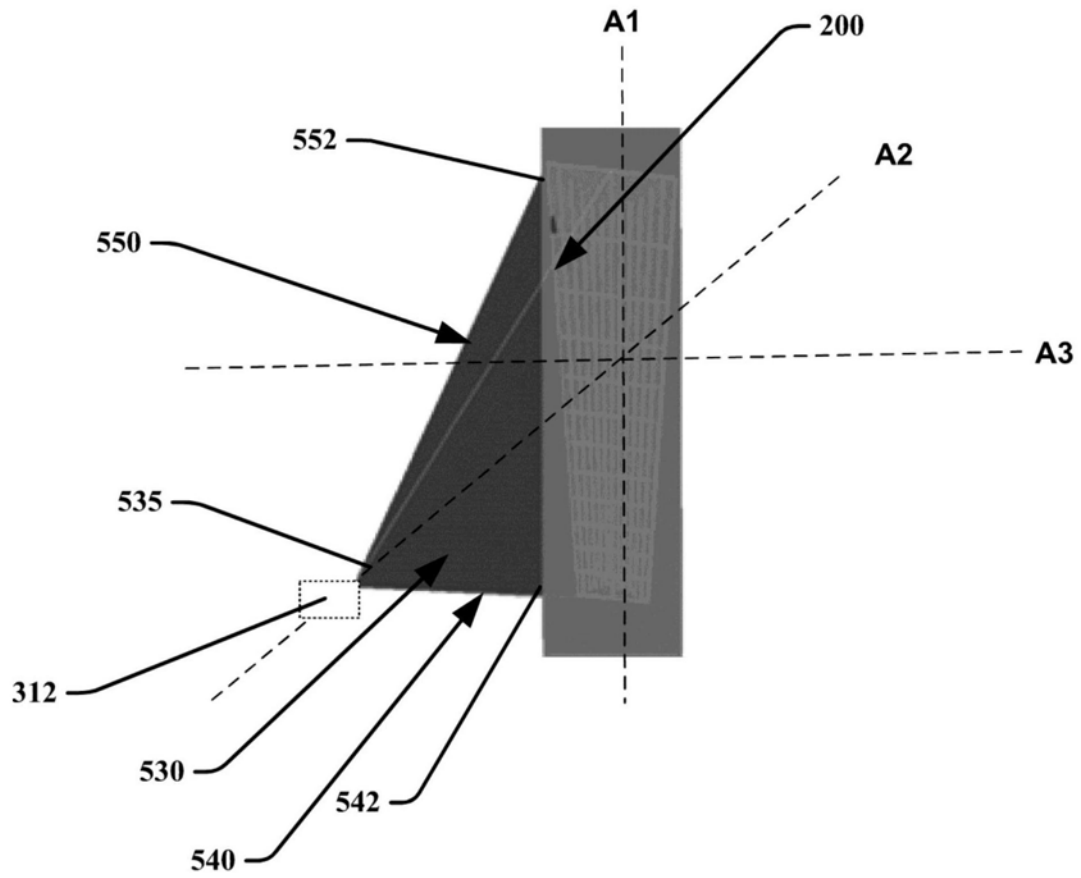


图7

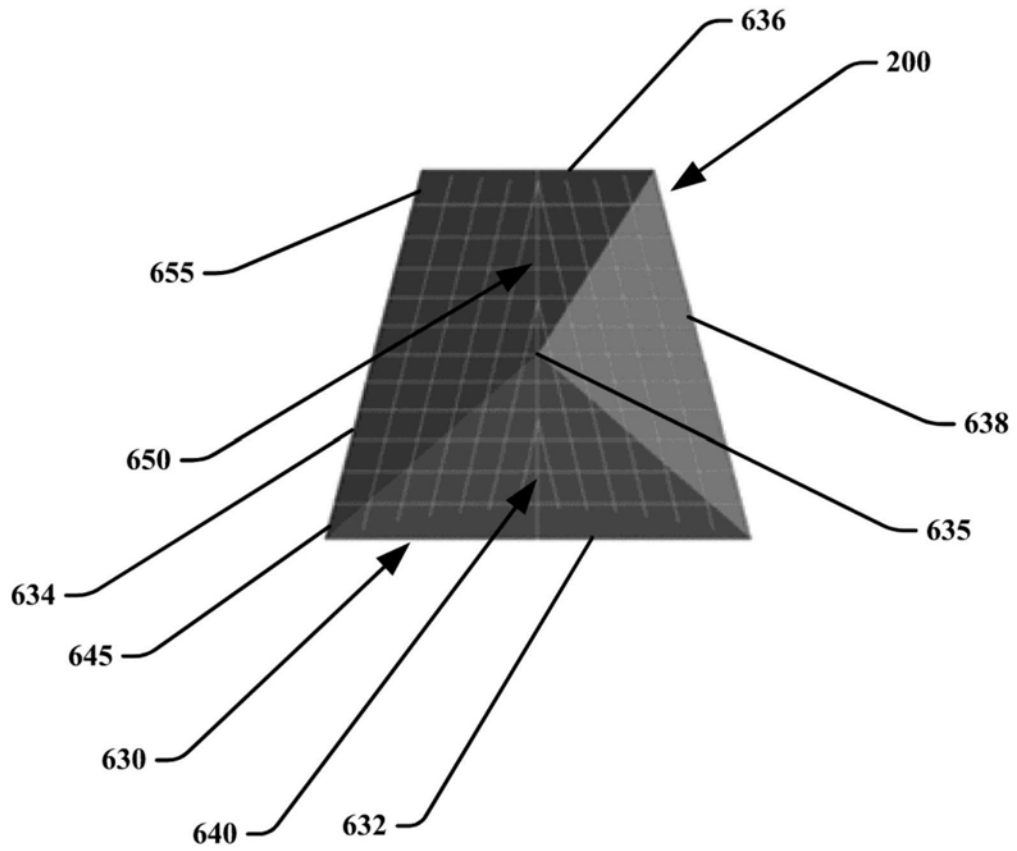


图8

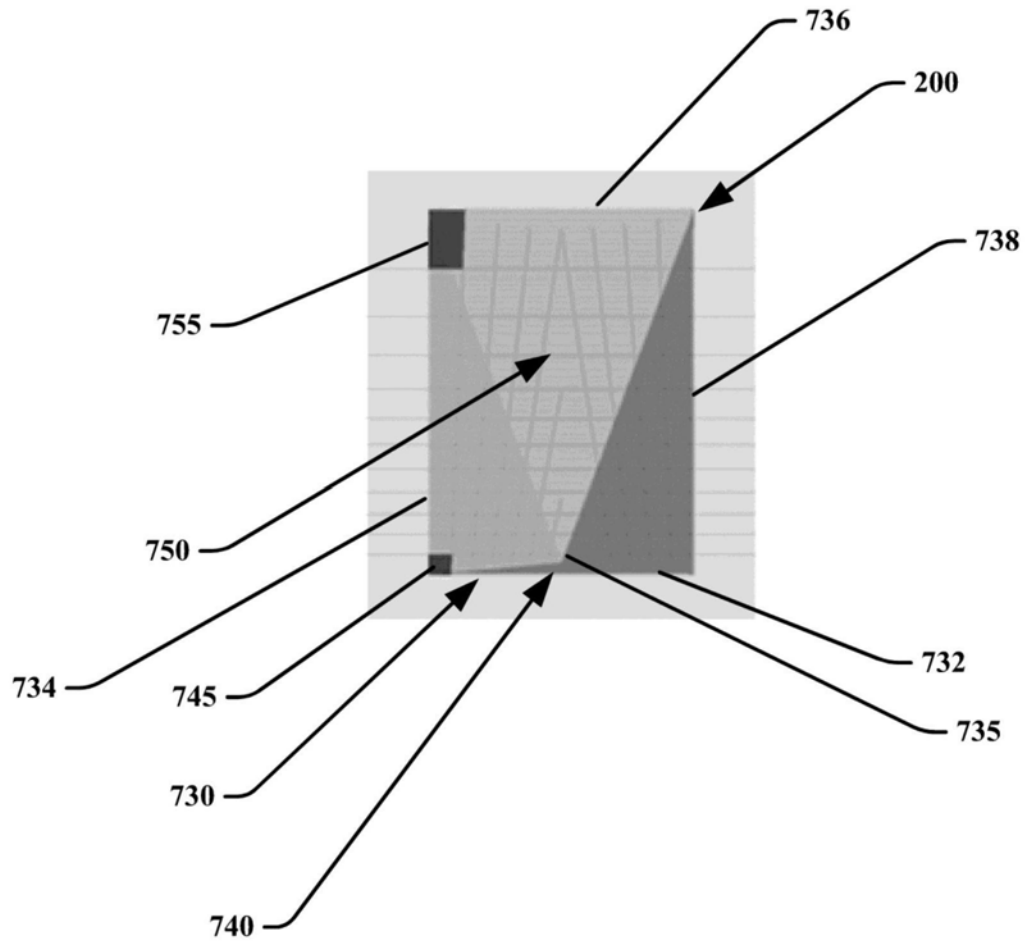


图9