



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106940204 A

(43)申请公布日 2017.07.11

(21)申请号 201611240514.X

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2016.12.29

G01D 11/30(2006.01)

(30)优先权数据

14/986,841 2016.01.04 US

(71)申请人 福特全球技术公司

地址 美国密歇根州迪尔伯恩市中心大道
330号800室

(72)发明人 科雷·韦斯利·马朗维尔

道格·斯科特·罗德

里克·H·怀科夫

兰德尔·亨利·维桑泰内

(74)专利代理机构 北京连和连知识产权代理有限公司 11278

代理人 杨帆

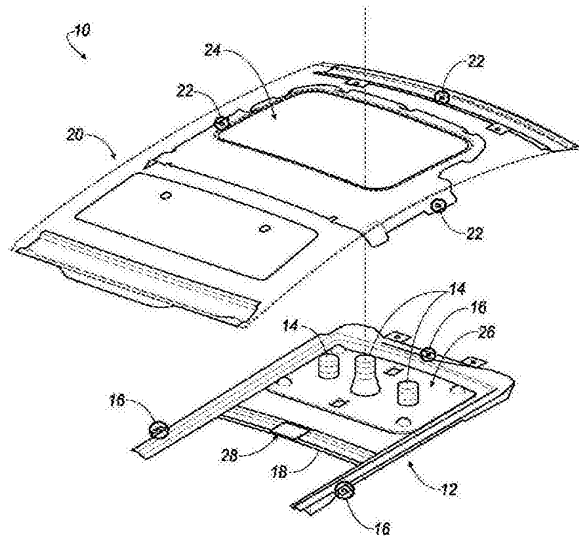
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

传感器装置

(57)摘要

车顶安装座包括至少一个基准结构。基准结构根据至少一个数据而被设置。根据包括在传感器框架中的传感器的指定取向来确定至少一个基准。传感器框架可与车顶安装座配合。



1. 一种总成,包括:

车顶安装座,所述车顶安装座包括根据至少一个基准提供的至少一个基准结构,所述至少一个基准根据包括在传感器框架中的传感器的指定取向而被确定;

其中所述传感器框架可与所述车顶安装座配合。

2. 如权利要求1所述的总成,还包括所述传感器框架,所述传感器框架包括在其上的至少一个结构定位元件;

其中所述结构定位元件被设置成将所述传感器框架定位在所述车顶安装座上并且限制一个或多个自由度。

3. 如权利要求2所述的总成,还包括由所述传感器框架支撑的至少一个传感器。

4. 如权利要求3所述的总成,其中所述传感器框架包括具有基准结构的传感器安装座,并且所述传感器包括结构定位元件,

其中所述基准结构根据至少一个基准而被设置,所述至少一个基准根据所述传感器的指定取向而被确定;

其中所述结构定位元件被设置成将所述传感器定位在所述传感器安装座上并且限制一个或多个自由度。

5. 如权利要求1所述的总成,其中所述传感器框架被设置成从顶部安装到所述车顶安装座中。

6. 如权利要求1所述的总成,其中所述传感器框架被设置成从底部安装到所述车顶安装座中。

7. 如权利要求1所述的总成,其中所述基准结构被定位成当所述基准结构接收到所述结构定位元件时相对于车身定向所述传感器。

8. 如权利要求1所述的总成,其中所述车顶安装座还包括腔,并且所述安装的框架可装配在所述腔内。

9. 如权利要求1所述的总成,所述传感器框架还包括至少一个模块定位件。

10. 如权利要求9所述的总成,其中所述模块定位件被设置用来接收热管理接口和线束中的至少一个。

11. 如权利要求1所述的总成,其中所述传感器是雷达、激光雷达和视觉系统中的至少一个。

12. 一种车顶,包括:

包括至少一个基准结构的车顶安装座;

传感器框架,所述传感器框架包括至少一个传感器安装座;

设置在所述传感器框架上的至少一个结构定位元件,所述结构定位元件可装配到所述基准结构中;和

由所述传感器安装座支撑的至少一个传感器;

其中所述基准结构根据至少一个基准而被设置,所述至少一个基准根据所述传感器框架中的所述至少一个传感器的指定取向而被确定。

13. 如权利要求12所述的车顶,其中所述传感器框架被设置成从顶部安装到所述车顶安装座中。

14. 如权利要求12所述的车顶,其中所述传感器框架被设置成从底部安装到所述车顶

安装座中。

15. 如权利要求12所述的车顶,其中所述传感器框架还包括设置成用来接收热管理接口和线束中的至少一个的至少一个模块定位件。

16. 如权利要求12所述的车顶,其中所述车顶安装座还包括腔,并且所述传感器安装座可装配在所述腔内。

17. 如权利要求12所述的车顶,其中所述基准结构被设置成当所述基准结构接收所述结构定位元件时将所述传感器与车身对准。

18. 一种总成,包括:

传感器安装座,所述传感器安装座包括基准结构;和

传感器,所述传感器包括可与所述传感器安装座中的所述基准结构配合的结构定位元件;

其中所述基准结构根据至少一个基准而被设置,所述至少一个基准根据所述传感器的指定取向而被确定;

其中所述结构定位元件被设置成将所述传感器定位在所述传感器安装座上并且限制一个或多个自由度。

19. 如权利要求18所述的总成,还包括被设置成用来接收热管理接口和线束中的一个的模块定位件。

20. 如权利要求18所述的总成,其中所述传感器安装座还包括可与车身中的基准结构配合的结构定位元件。

传感器装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种传感器装置。

背景技术

[0002] 车辆包括支持各种操作的传感器。通常,为了准确度和/或正常运转,传感器必须以特定取向对准。例如,车辆传感器通常取决于预定位置和/或取向,例如,相对于水平和/或竖直轴的一个或多个角度、车辆上的位置和/或相对于车辆部件的位置,例如距离保险杠、立柱、车顶线、腰线的距离等。由于传感器总成和/或部件公差的可变性,传感器的位置可以在常规制造和组装过程中变化。例如,传感器可能需要相对于3维轴向坐标(例如,X、Y和Z轴)的特定位置以及以相对于轴的三个角度(例如 θ 、 ϕ 、 ψ)的取向,即,有6个自由度。车辆包括数个部件,每个部件具有针对位置误差的其自身的公差。在车辆中包括更多的部件时,这些公差相加。因此,传感器在安装时可能具有其位置的显著变化。因此,传感器的对准通常是困难的。分别独立安装和校准的传感器在制造期间需要额外的时间,以便用于安装、校准、保证正确的取向等。

发明内容

[0003] 一种总成,包括:

[0004] 车顶安装座,该车顶安装座包括根据至少一个基准提供的至少一个基准结构,至少一个基准根据包括在传感器框架中的传感器的指定取向而被确定;

[0005] 其中传感器框架可与车顶安装座配合。

[0006] 进一步地,本发明的总成还包括传感器框架,该传感器框架包括在其上的至少一个结构定位元件;

[0007] 其中结构定位元件被设置成将传感器框架定位在车顶安装座上并且限制一个或多个自由度。

[0008] 进一步地,本发明的总成还包括由传感器框架支撑的至少一个传感器。

[0009] 进一步地,其中传感器框架包括具有基准结构的传感器安装座,并且传感器包括结构定位元件,

[0010] 其中基准结构根据至少一个基准而被设置,至少一个基准根据传感器的指定取向而被确定;

[0011] 其中结构定位元件被设置成将传感器定位在传感器安装座上并且限制一个或多个自由度。

[0012] 进一步地,其中传感器框架被设置成从顶部安装到车顶安装座中。

[0013] 进一步地,其中传感器框架被设置成从底部安装到车顶安装座中。

[0014] 进一步地,其中基准结构被定位成当基准结构接收到结构定位元件时相对于车身定向传感器。

[0015] 进一步地,其中车顶安装座还包括腔,并且安装的框架可装配在腔内。

- [0016] 进一步地,传感器框架还包括至少一个模块定位件。
- [0017] 进一步地,其中模块定位件被设置用来接收热管理接口和线束中的至少一个。
- [0018] 进一步地,其中传感器是雷达、激光雷达和视觉系统中的至少一个。
- [0019] 一种车顶,包括:
- [0020] 包括至少一个基准结构的车顶安装座;
- [0021] 传感器框架,其包括至少一个传感器安装座;
- [0022] 设置在传感器框架上的至少一个结构定位元件,结构定位元件可装配到基准结构中;和
- [0023] 由传感器安装座支撑的至少一个传感器;
- [0024] 其中基准结构根据至少一个基准而被设置,至少一个基准根据传感器框架中的至少一个传感器的指定取向而被确定。
- [0025] 进一步地,其中传感器框架被设置成从顶部安装到车顶安装座中。
- [0026] 进一步地,其中传感器框架被设置成从底部安装到车顶安装座中。
- [0027] 进一步地,其中传感器框架还包括设置成用来接收热管理接口和线束中的至少一个的至少一个模块定位件。
- [0028] 进一步地,其中车顶安装座还包括腔,并且传感器安装座可装配在腔内。
- [0029] 进一步地,其中基准结构被设置成当基准结构接收结构定位元件时将传感器与车身对准。
- [0030] 一种总成,包括:
- [0031] 传感器安装座,其包括基准结构;和
- [0032] 传感器,其包括可与传感器安装座中的基准结构配合的结构定位元件;
- [0033] 其中基准结构根据至少一个基准而被设置,至少一个基准根据传感器的指定取向而被确定;
- [0034] 其中结构定位元件被设置成将传感器定位在传感器安装座上并且限制一个或多个自由度。
- [0035] 进一步地,本发明的总成还包括被设置成用来接收热管理接口和线束中的一个的模块定位件。
- [0036] 进一步地,其中传感器安装座还包括可与车身中的基准结构配合的结构定位元件。

附图说明

- [0037] 图1是用于在车顶安装座上对准传感器的示例系统的视图;
- [0038] 图2是将传感器自顶部安装到示例性车顶安装座中的图1的系统的视图;
- [0039] 图3是将传感器自顶部安装到另一图1的车顶安装座中的系统的视图;
- [0040] 图4是将传感器自底部安装到另一图1的车顶安装座中的系统的视图;
- [0041] 图5是如图1所示的传感器安装座的视图;
- [0042] 图6是图5的传感器安装座中的基准结构的视图;
- [0043] 图7是示例车辆的框图;
- [0044] 图8是用于将传感器安装到车顶安装座中的方法的示例过程图。

具体实施方式

[0045] 诸如自主车辆的车辆中的传感器可能需要与车身的特定对准。对准传感器可能是困难且昂贵的。通过预制具有适配到车辆顶部安装座中的预校准传感器的总成,传感器可以容易地安装并与车身对准。总成通常限制一些这种传感器位置和/或取向中的可变性。该总成可以被构造成装配在现有的车辆车顶安装座内,允许当前车辆的改装并且更容易地安装到新车辆中。

[0046] 图1示出了车辆50中的示例性系统10。系统10包括具有传感器14,结构定位元件16、支撑轨道18、传感器安装座26和模块定位件28的传感器框架12。系统10还包括具有基准结构22和腔体24的车顶安装座20。系统10配置为使传感器14与车身52对准。

[0047] 传感器框架12可在与车身52对准的取向中安装到车顶安装座20中。传感器框架12可以在安装到车顶安装座20中之前制造,该传感器框架12是可以设置在车身52的车顶位置以接收和/或支撑包括传感器框架12的车顶的各种元件的结构。

[0048] 传感器框架12包括至少一个传感器14。传感器14可以包括例如雷达、激光雷达和视觉系统。传感器14可以例如经由诸如已知的有线和/或无线连接与车辆50中的通信总线通信地连接。传感器14可以被设置成当传感器框架12安装到车顶安装座20中时,与车身52对准或以其它方式具体地定向。应该以特定方式定向的传感器14的示例包括例如激光雷达传感器,如已知的那样,其通常需要指定的车身位置和取向以避免在车辆50的操作期间的干扰和/或以提供有用的数据。作为示例而非限制,传感器14可以包括激光雷达、雷达、视觉系统、麦克风、射频定向天线和定向超声波传感器。传感器14可以由传感器安装座26和/或支撑轨道18支撑。

[0049] 传感器框架12包括至少一个结构定位元件16。车顶安装座20包括与基准对准的至少一个基准结构22,并且结构定位元件16可与基准结构22配合以将传感器框架12与车身52的其余部分对准。这里使用的术语“基准”旨在具有在由美国机械工程师协会(ASME)颁布的已知的Y14.5-2009标准中使用的含义,该标准发表在美国机械工程师协会(2009),纽约,ASME Y14.5-2009,尺寸和公差中(美国机械工程师协会(Dimensioning and Tolerancing, ASME y14.5 2009;NY:American Society of Mechanical Engineers(2009)。根据该标准,“基准”是“从指定基准结构的真实几何模拟体得到的理论上精确的点、轴或平面。基准是从其创建部件的特征的位置或几何特性的原点”。在本上下文中,基准通常限定了点、线或形状(即,平面的一部分),点、线或形状限定了位置和/或取向,传感器框架12根据该位置和/或取向连接或将要连接到车顶安装座20上。传感器框架12可以经由相应的基准结构22和结构定位元件16与车身52对准。也就是说,车顶安装座20可具有设置成使车顶安装座12与车身52对准的预定基准,这使得传感器14与车身52对准。

[0050] 基准由车顶安装座20上的基准结构22来表示,如下所述,基准结构22可接收结构定位元件16,结构定位元件16允许传感器框架12在车顶安装座20中的受控的精细公差定位。结构定位元件16可以是设置以与基准结构22配合的物理结构,例如销和/或平坦部(flat),其中“平坦部”是具有用来例如接收固定螺钉的平坦侧的销。基准结构22和结构定位元件16通常可通过例如压配合、螺纹紧固件等配合。传感器框架12可包括至少三个结构定位元件16。结构定位元件16将传感器框架12固定到车顶安装座20,确保传感器14的对准

以及传感器框架12的容易安装。

[0051] 传感器框架12包括至少一个支撑轨道18。支撑轨道18可以保护传感器14和结构定位元件16。支撑轨道18可以容纳模块定位件28。支撑轨道18可以是例如,纵向轨道和/或横向轨道。

[0052] 传感器安装座26容纳传感器14,并且对于车顶安装座20附加地或替代地,可以包括一个或多个基准结构22。传感器安装座26可以是例如被配置为在安装传感器框架12时容纳传感器14以保持它们的对准的结构。传感器安装座26可以由例如金属、丙烯酸、聚碳酸酯、玻璃等来构造。传感器安装座26可以由支撑轨道18支撑和/或连接到支撑轨道18上。

[0053] 传感器框架12包括至少一个模块定位件28。模块定位件28可以位于例如支撑轨道18和/或传感器安装座26上。模块定位件28可以包括插孔或已知的接收车辆部件的类似件,车辆部件是例如线束和/或热管理接口。例如,线束和冷却线可以向上设置到车辆50立柱(例如,C柱)上,并连接到传感器14。模块定位件28可以朝向车辆50的内部,例如,传感器框架12的底部。

[0054] 车顶安装座20是通常可连接到车身52上并且容纳传感器框架12的结构。当传感器框架12安装到车顶安装座20中时,车顶安装座20有利地保持传感器14的相应取向,即位置和/角度。

[0055] 车顶安装座20可以包括如上所述的至少一个基准结构22。一个或多个基准结构22允许传感器框架12快速且精确地安装到车顶安装座中。基准结构22是车顶安装座20中的物理结构,例如来自车顶安装座结构的槽、环形、圆形腔、开孔(cutout)等,它们被设置用来接收结构定位元件16。例如,基准结构22可以是设置用来在车顶安装座20中接收圆柱形结构定位元件的圆形槽。基准结构22可以接收结构定位元件16,用来将传感器框架12定位在腔24中并相对于车顶安装座20定位。

[0056] 车顶安装座20可以包括至少三个基准结构22。例如,在基准结构22中的一个圆形槽的情况下,基准结构22因此阻止沿三个方向轴中的两个的运动,并且当结构定位元件16(例如,圆柱形销)放置在基准结构22(即,圆形槽)中时,阻止在三个方向中的两个上旋转。然而,作为圆形槽的基准结构22可以允许沿着限定圆形槽(即基准结构22)的圆的轴线而运动,并且可以允许围绕轴线旋转。为了阻止这种旋转,基准结构22中的一个可以包括添加到车顶安装座20中的圆形槽中的平坦边缘或凹口,例如,如图6所示的基准结构22a(具有平坦边缘)和22c具有凹口)。平坦边缘或凹口阻止围绕轴线的旋转,导致受约束的五个自由度,即,仅允许沿着基准的轴线的竖直移动。另一个基准结构22可以包括用于销的槽,如图6中所示的基准结构22b,其将限制竖直的轴向运动,导致受约束的六个自由度。然而,通常期望基准结构22在六个可能自由度中的至多五个中限制车顶安装座20相对于传感器框架12的移动,原因是在六个或更多自由度中的限制可以导致过度限制和堆叠公差误差。在任何情况下,结构定位元件16可以成形为与基准结构22配合,为传感器框架12提供特定的取向以连接到车顶安装座20上。当传感器框架12经由基准结构22被连接到车顶安装座20上时,传感器框架12可以用例如粘合剂和/或橡胶密封件密封到车顶安装座20上。

[0057] 车顶安装座20包括腔24。腔24可以是例如配置为容纳诸如已知用于天窗和/或全景天窗的机构的腔。当传感器框架12安装到车顶安装座20中时,腔24可以容纳传感器安装座26。传感器安装座26的尺寸可以设置成适配在腔24内。

[0058] 图2示出了自顶部安装到车顶安装座20中的传感器框架12,这里是天窗。术语“自顶部安装”意味着传感器框架12在竖直方向上从顶部安装在车顶安装座20中,即,传感器框架12从上方降低到车顶安装座20中。结构定位元件16可以朝向传感器框架12的底部来定位,并且基准结构22可以沿着车顶安装座20的顶部设置以接收结构定位元件16。当结构定位元件16与基准结构22配合时,传感器安装座26和传感器14可以与车身52对准。然后,安装板12可以利用例如粘合剂密封件(例如,聚氨酯)连接到车顶安装座上。传感器框架12可以被设置成基于例如基准、传感器14的取向、制造技术等将从顶部安装到车顶安装座20中。

[0059] 安装板12可以安装在车辆50中,该车辆50移除了天窗,产生其中放置有传感器安装座26的腔24。因此,传感器框架12可以改装到现有车辆中。传感器框架12还可以安装到为天窗设计的现有的车顶安装座20中,并且因此可以不需要特殊的制造。

[0060] 图3示出了传感器框架12从顶部安装到另一个示例性车顶安装座20中,这里是全景天窗。全景天窗可以产生比图2的天窗更大的腔24。传感器框架12可以类似地从顶部安装,即从上方下降到腔24中并密封到车顶安装座20上。因为全景天窗的腔24比图2的天窗更大,因此传感器安装座26必须被构造成较大的腔,并且安装板12可以被设置成使得传感器14在安装时被校准和对准。类似地,基准结构22和结构定位元件16被定位成在安装传感器框架12时保持传感器14的校准和对准。因为全景天窗具有较大的腔24,所以传感器框架12可以包括更多的传感器14。

[0061] 图4示出了传感器框架12从底部安装到车顶安装座20中。术语“从底部安装”意味着传感器框架12在竖直方向上从底部安装在车顶安装座20中,即传感器框架12从车顶安装座20的下方升起并从车顶安装座20的下方安装。结构定位元件16可以设置在传感器框架12的顶部上,以与位于车顶安装座20的底部上的基准结构22配合。传感器框架12可以利用例如橡胶密封件连接到车顶安装座20上。传感器框架12可以被设置为基于例如基准、传感器14的取向、制造技术等从底部安装到车顶安装座20中。

[0062] 图5示出了示例传感器安装座26。传感器安装座26包括传感器14。传感器14可经由传感器安装座26中的基准结构22和传感器14中的结构定位元件16与传感器安装座26配合。可以选择基准结构22和结构定位元件16以确保当传感器14安装在车辆50中时传感器14的正确定向。

[0063] 图6示出了传感器安装座26中的基准结构22,但是也可以用于车顶安装座20。如上所述,基准结构22包括例如具有大体圆形形状并带有平坦边缘的结构22a、具有用于圆柱形销的圆形槽的结构22b、以及具有包括在大体圆形形状中的矩形凹口的结构22c。在该示例中,结构22a可以阻止传感器14的旋转,但允许沿着结构22a的轴线的轴向运动。结构22b可以接收来自传感器14的销,阻止除了从结构22b中出来的竖直轴向运动外的所有方向上的运动。结构22c可以阻止传感器14的旋转,并且可以确保设计成与结构22a配合的传感器14没有不适当地放置在结构22c中。也就是说,传感器安装座26和车顶安装座20可以包括结构22a、22b、22c的任何组合,以确保传感器14在安装时对准,并且确保传感器14配合它们各自的基准结构22并且仅配合它们各自的基准结构22。

[0064] 图7示出了车辆50的框图。传感器14经由车辆50的通信总线34(诸如控制器局域网(CAN))通信地连接到包括处理器和存储器的控制器30和车辆子系统36上。

[0065] 控制器30可以被编程为接收由传感器14收集并通过通信总线34传输的信息,以致

动车辆子系统36,从而以自主模式操作车辆。存储器可以存储可由处理器执行以致动车辆子系统36的指令。

[0066] 车辆子系统36可以包括例如数据收集器、节气门、制动器、转向器、娱乐装置、人机界面等。车辆子系统36可以从控制器30和/或车辆操作者接收指令以操作车辆。车辆子系统36可以以自主模式操作。

[0067] 图8示出了用于将传感器框架12安装到车顶安装座20中的示例过程200。过程200开始于框205,在框205中识别车顶安装座20中的基准结构22。例如,该识别可以由安装者完成,安装者例如是被设置为制造车辆50的机器人、人类工人等。

[0068] 接下来,在框210中,安装者定位传感器框架12以使结构定位元件16与基准结构22对准。基准结构22设置成接收结构定位元件16并允许安装者在车顶安装座20内定向传感器框架12,使得传感器14与车身52对准。安装者可以采用从顶部安装的方式将传感器框架12定位在顶部底座20上方,如图2-3所示,或者可以采用从底部安装的方式将传感器框架12定位在车顶安装座20下方,如图4所示。

[0069] 接下来,在框215中,安装者使结构定位元件16与基准结构22配合。配合可以是例如将结构定位元件16压配合到基准结构22的腔中、安装螺纹紧固件将结构定位元件16固定到基准结构22等。在结构定位元件16与基准结构22配合时,传感器14与车身52对准。

[0070] 接下来,在方框220中,安装者将车辆部件连接到模块定位件28。传感器框架12可以包括用于各种车辆部件(例如线束和/或热管理接口)的模块定位件28,并且安装者可以将部件安装到模块定位件28中。

[0071] 接下来,在方框225中,安装者将传感器框架12密封到车顶安装座20中,并且过程200结束。密封件可以是聚氨酯密封件和/或橡胶密封件。密封件将传感器框架12固定到车顶安装座20上,保持传感器14与车身52的对准。

[0072] 如本文所使用的,修饰形容词的副词“大体上”是指形状、结构、测量值、数值、计算等由于在材料、加工、制造、传感器测量、计算、处理时间、通信时间等方面的缺陷而可能会偏离精确描述的几何形状、距离、测量值、数值、计算等。

[0073] 因此,应当理解,包括以上说明书和附图以及下面的权利要求的本公开旨在是说明性的而不是限制性的。在阅读上述说明书之后,除了所提供的示例之外的许多实施例和应用对于本领域技术人员将是显而易见的。应当参考这里所附和/或被包括在这个非临时专利申请中的权利要求,连同等同于这些权利要求声称的全部范围,而不是参考上述说明书,来确定本发明的范围。可以预期和预料的是在本文中讨论的技术中将会出现未来的发展中,并且所公开的系统和方法将被并入这些未来的实施例中。总之,应当理解,所公开的主题能够修改和变化。

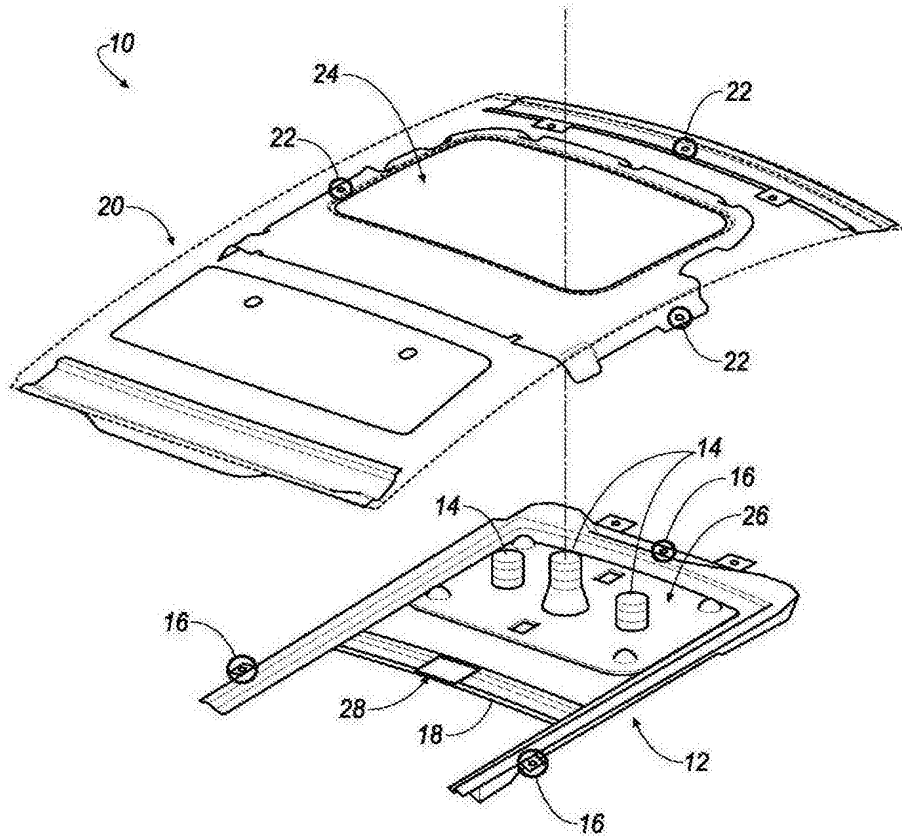


图1

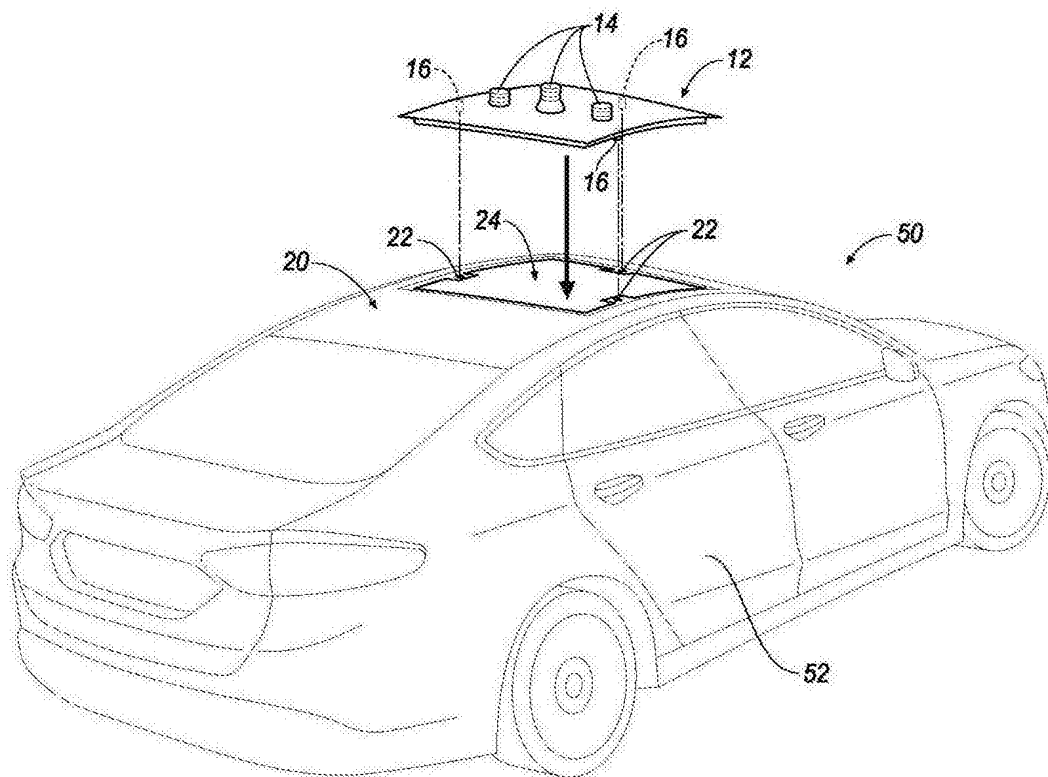


图2

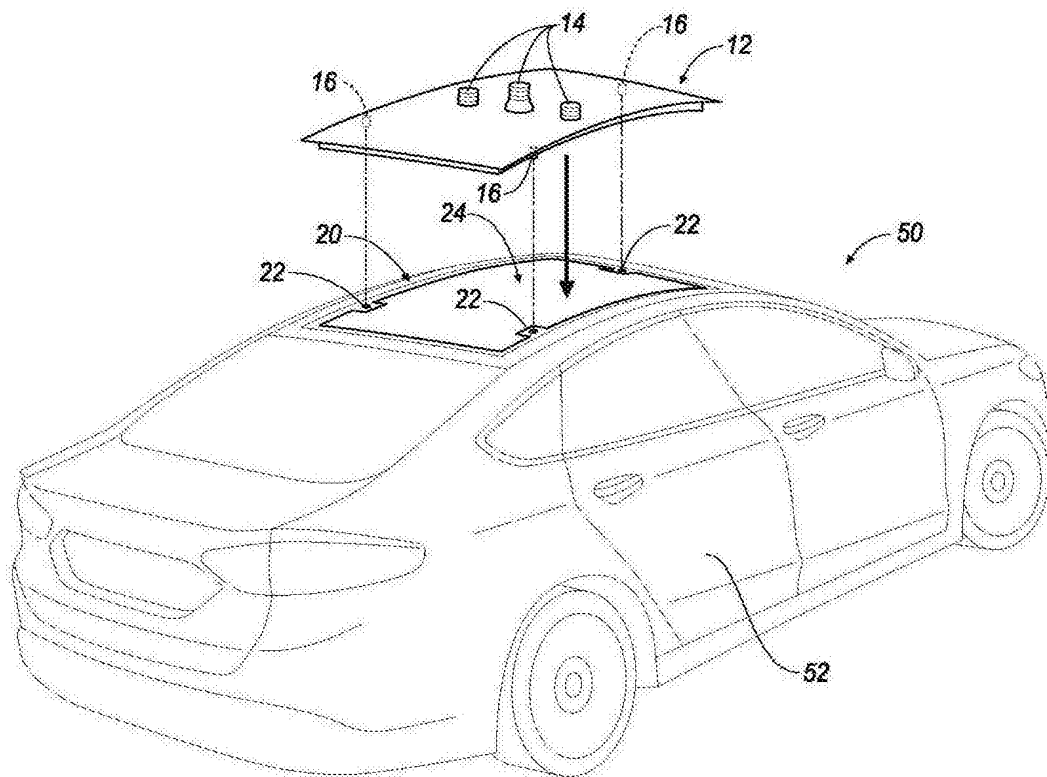


图3

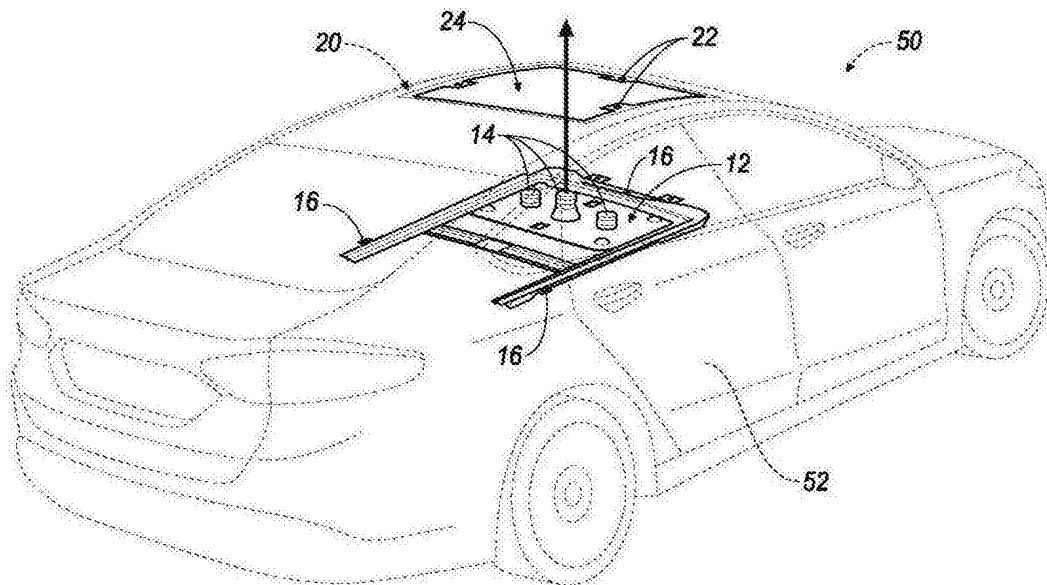


图4

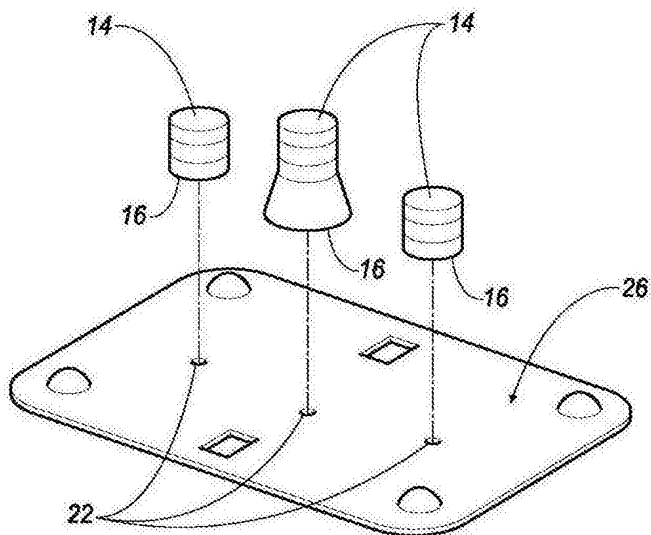


图5

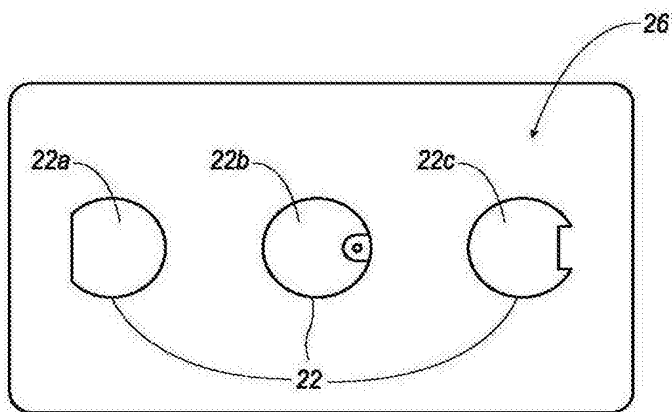


图6

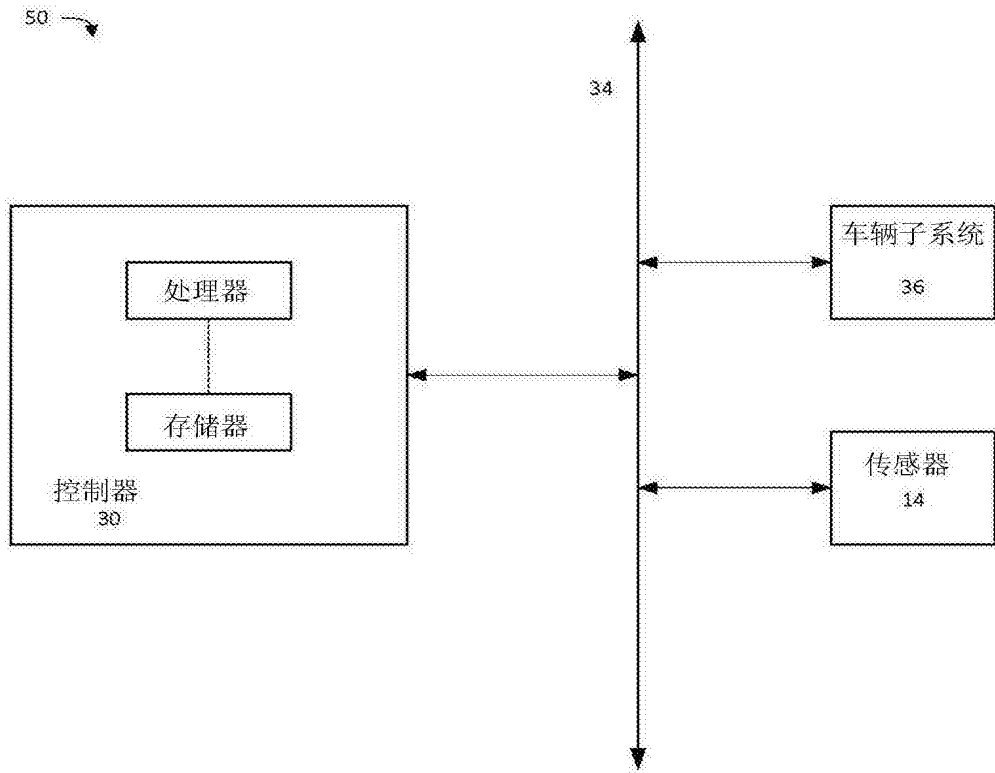


图7

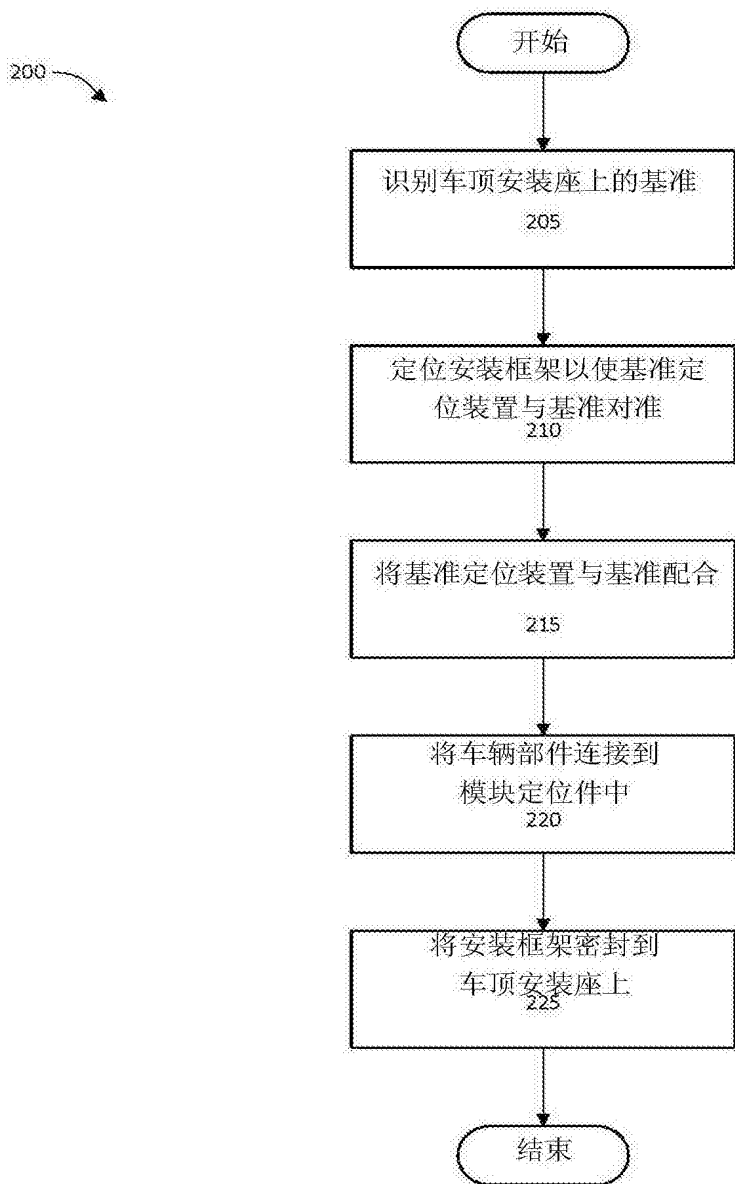


图8