



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102648112 B

(45) 授权公告日 2015. 01. 28

(21) 申请号 201080036411. 6

B60R 11/04 (2006. 01)

(22) 申请日 2010. 08. 13

(56) 对比文件

(30) 优先权数据

12/542, 279 2009. 08. 17 US

US 5598263 A, 1997. 01. 28,

US 5757501 A, 1998. 05. 26,

DE 19757848 A1, 1999. 07. 08,

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2012. 02. 16

审查员 徐治华

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2010/045451 2010. 08. 13

(87) PCT国际申请的公布数据

W02011/022303 EN 2011. 02. 24

(73) 专利权人 塞格瑞德公司

地址 美国宾夕法尼亚州

(72) 发明人 M·韦斯 W·R·博沃斯

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司

公司 11283

代理人 李翔 董彬

(51) Int. Cl.

B60R 1/00 (2006. 01)

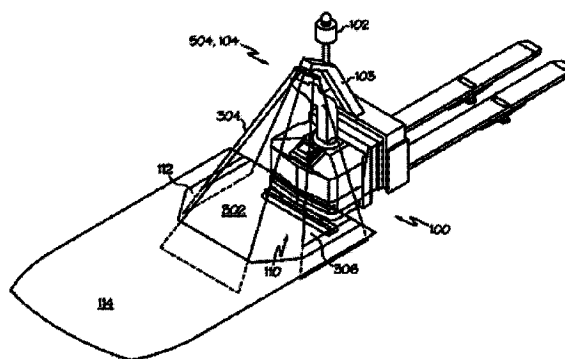
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 发明名称

使用多平面幕的系统和方法

(57) 摘要

一种多平面扫描仪支持系统, 该系统包括支架和镜块。所述支架配置为相对于扫描仪固定在固定方向上。并且所述镜块设置为接收来自所述扫描仪的扫描信号, 并将所述扫描信号反射至多个方向以建立多重扫描平面。所述扫描仪可以是激光扫描仪。所述扫描仪和所述多平面扫描仪支持系统可连接于材料运输车辆, 例如, 提供安全保障功能。所述车辆可以是有人操纵车辆或无人操纵车辆。



1. 一种具有多平面扫描系统的车辆,该车辆包括:

底部激光扫描仪,该底部激光扫描仪在所述车辆的前部投射平行于地面的扫描平面以限定安全区域;

激光距离扫描仪,该激光距离扫描仪靠近所述车辆的顶部安装;以及

镜块,所述镜块具有多个反射平面并设置为接收来自所述激光距离扫描仪的扫描信号,并且将所述扫描信号反射至多个方向,从而生成具有多重扫描平面的光幕,以将所述安全区域扩展到第三维度,其中所述多重扫描平面包括投射到所述安全区域的前边缘的扫描平面和两个侧平面。

2. 根据权利要求1所述的车辆,该车辆还包括:

控制器,该控制器可操作地连接于驱动机构;

其中,所述激光距离扫描仪连接于所述控制器;

其中,所述激光距离扫描仪设置为接收来自所述多重扫描平面的信号,将所述信号作为探测信号传送至所述控制器,并且所述控制器响应所述探测信号而改变对所述车辆的操作。

3. 根据权利要求1或2所述的车辆,其中,所述镜块包括多个平面,每个所述平面设置为反射所述扫描信号以形成所述多重扫描平面中的不相同的一个。

4. 根据权利要求1或2所述的车辆,其中,所述镜块包括波状的反射平面,该波状的反射平面配置为形成包括所述多重扫描平面的弯曲光幕。

5. 根据权利要求1或2所述的车辆,该车辆还包括支架,该支架配置为相对于所述激光距离扫描仪固定在固定的方向上。

6. 根据权利要求5所述的车辆,其中,所述支架和镜块形成为单一器件。

7. 根据权利要求1或2所述的车辆,其中,所述镜块包括接收所述扫描信号的多个镜子。

8. 根据权利要求7所述的车辆,其中,所述多个镜子包括机加工棱镜。

9. 根据权利要求1或2所述的车辆,其中,所述车辆是无人操纵车辆。

10. 根据权利要求9所述的车辆,其中,所述车辆为材料运输车辆。

11. 根据权利要求1或2所述的车辆,其中,所述安全区域与所述多重平面中的至少一个平面相交。

12. 根据权利要求1或2所述的车辆,其中,所述光幕包括三个相对独立的扫描平面。

13. 根据权利要求1或2所述的车辆,其中,所述光幕为波状的光幕。

14. 根据权利要求1或2所述的车辆,其中,所述激光距离扫描仪指向水平面上34度和地面上66英寸。

15. 根据权利要求1或2所述的车辆,其中,投射到所述安全区域的前边缘的扫描平面具有距离所述车辆的前部的1100mm的地面投射范围,并且所述侧平面具有距离所述车辆的前部中心800mm的地面投射范围。

使用多平面幕的系统和方法

技术领域

[0001] 本发明构思涉及安全扫描系统和使用该安全扫描系统的车辆。

背景技术

[0002] 材料运输车辆和系统,例如叉车、拖车等,用于各种用途。这些车辆可包括人操纵车辆和自动导向车辆 (AGVs)。一些这种车辆和系统可包括用于导航和保障安全的传感器和扫描仪。

[0003] 图 1 和图 2 分别是根据现有技术材料运输车辆 100 的俯视图和透视图,该材料运输车辆 100 包括底部激光距离扫描仪 (bottom laser range scanner) 110 和靠近车辆的顶部安装的激光距离扫描仪 104。激光扫描仪 110 和 104 均是用于保障安全。

[0004] 杆 103 可以是车辆 100 的一部分或连接于车辆 100。灯 102 安装在杆 103 上以将信号 (例如用于警告和保障安全的信号) 传达至附近的人。激光扫描仪 104 也安装在杆 103 上。

[0005] 底部激光扫描仪 110 在距离车辆行驶的地面确定的高度处安装在车辆 100 的前部。底部激光扫描仪 110 在车辆 100 的前部投射激光束以确定两个区域,安全区域 112 和警告区域 114。如果底部激光扫描仪在安全区域 112 探测到人体或目标 (总称为“物体”),扫描仪能够向车辆 100 的控制器 (未显示) 发送信号,控制器转而将信号传送至车辆 110 的驱动机构 (也未显示)。作为对收到的在安全区域 112 探测到物体的指示信号的响应,控制器能够使驱动机构停止车辆的运行和 / 或操作。控制器也可使用灯 102 以传达存在情况的信号。这样,底部激光扫描仪在保障车辆 100 前的物体的安全性方面是有用的。

[0006] 当在警告区域 114 探测到物体时,底部激光扫描仪 110 能发射信号至控制器。控制器不停止操作,而是使驱动机构减缓运行并且促使灯 102 传达出警告信号。这种探测同样可以激发声音警报。

[0007] 由于底部激光扫描仪 110 平行于地面投射,在该平面之下或之上的物体不会被探测到。由于激光扫描仪 104 建立了不仅从激光扫描仪 104 投射至大约安全区域 112 的前边缘而且在底部激光扫描仪 110 的平面下方至大约地面的扫描平面,因而激光扫描仪 104 的使用能够使安全区域扩展至三维。由激光扫描仪 104 生成的扫描平面被称作“光幕”116。与底部扫描仪 110 类似,激光扫描仪 104 也发送信号至控制器。控制器可进行计算以发送合适的警告信号并对驱动机构恰当地控制。例如,如果激光扫描仪 104 即刻探测到物体,控制器可确定该做什么,但是底部扫描仪 110 没有探测到物体。

发明内容

[0008] 根据本发明的一个方面,提供了一种多平面扫描仪支持系统。该系统包括支架和镜块。所述支架配置为相对于扫描仪固定在固定方向上;以及所述镜块设置为接收来自所述扫描仪的扫描信号,并且将所述扫描信号反射至多个方向以建立多重扫描平面。

[0009] 所述扫描仪可以是激光距离扫描仪。

[0010] 所述镜块可包括多个平面,每个所述平面设置为反射所述扫描信号以形成多重扫描平面中的不相同的一个。

[0011] 所述镜块可包括波状的反射平面,该波状的反射平面配置为形成包括所述多重扫描平面的弯曲光幕。

[0012] 所述支架和镜块可形成为单一器件。

[0013] 所述镜块可包括接收所述扫描信号的多个镜子。

[0014] 所述多个镜子可包括机加工棱镜。

[0015] 根据本发明的另一个方面,提供了一种扫描系统。该系统包括距离扫描仪、支架以及镜块。所述支架配置为相对于所述距离扫描仪固定在固定方向上;以及所述镜块设置为接收来自所述距离扫描仪的扫描信号,并且将所述扫描信号反射至多个方向以建立多重扫描平面。

[0016] 所述距离扫描仪可以是激光距离扫描仪。

[0017] 所述镜块可包括多个平面,每个所述平面设置为反射所述扫描信号以形成所述多重扫描平面中的不相同的一个。

[0018] 所述镜块可包括波状的反射平面,该波状的反射平面配置为形成包括所述多重扫描平面的弯曲光幕。

[0019] 所述支架和镜块可形成为单一器件。

[0020] 所述镜块可包括接收所述扫描信号的多个镜子。

[0021] 所述多个镜子可包括机加工棱镜。

[0022] 根据本发明的另一个方面,提供一种具有多平面扫描系统的车辆。该车辆包括可操作地连接于驱动机构的控制器。所述多平面扫描系统包括:激光距离扫描仪,该连接于所述控制器的激光距离扫描仪;支架,该支架配置为相对于所述激光距离扫描仪固定在固定的方向;以及镜块,该镜块设置为接收来自所述激光距离扫描仪的扫描信号,并且将所述扫描信号反射至多个方向以建立多重扫描平面。所述激光距离扫描仪设置为接收来自所述多重扫描平面的信号,将所述信号作为探测信号传送至所述控制器,并且所述控制器响应所述探测信号而改变所述车辆的操作。

[0023] 所述镜块可包括多个平面,每个所述平面设置为反射所述扫描信号以形成所述多重扫描平面中的不相同的一个。

[0024] 所述镜块可包括波状的反射平面,该波状的反射平面配置为形成包括所述多重扫描平面的弯曲光幕。

[0025] 所述支架和镜块可形成为单一器件。

[0026] 所述镜块可包括接收所述扫描信号的多个镜子。

[0027] 所述多个镜子可包括机加工棱镜。

[0028] 所述车辆可以是无人操纵车辆。

[0029] 所述车辆还可包括底部扫描仪,该底部扫描仪投射安全区域并且也连接于所述控制器,其中,所述安全区域与所述多重平面中的至少一个平面相交。

附图说明

[0030] 通过附图及所附详细描述,本发明将更为清楚。此处所描述的实施方式是以示例

性方式而非限制性方式给出的,其中相同的参考数字指代相同或相似的元件。附图不必要要求按比例,而是突出在展示本发明各部分时的位置关系。在附图中:

[0031] 图 1 是根据现有技术的具有现有技术的激光距离扫描系统的材料运输车辆的俯视图;

[0032] 图 2 是图 1 的现有技术系统的透视图;

[0033] 图 3 是根据本发明的具有多平面激光距离扫描系统的实施方式中的材料运输车辆的俯视图;

[0034] 图 4 是根据本发明的各方面的图 2 的系统的透视图;

[0035] 图 5A- 图 5C 是根据本发明的各方面的激光距离扫描和镜系统的实施方式中的不同视图;

[0036] 图 6A 是根据本发明的各方面的镜块的实施方式的透视图;和

[0037] 图 6B 是根据本发明的各方面的可用于支持图 6A 的镜块的支架的实施方式的透视图。

具体实施方式

[0038] 以下,将参考附图通过解释说明本发明的实施方式并按照所述实施方式对本发明的各方面进行描述。在描述这些实施方式时,为了简明,通常省略了有关公知的术语、功能或配置的具体描述。

[0039] 应当理解的是,尽管此处使用了第一、第二等术语以用于描述不同的元件,这些元件并不受限于这些术语。这些术语用于区别一个元件和另一个元件,但并不意指元件必须顺序。例如,在不脱离本发明的范围的情况下,第一元件也可被称作第二元件,并且,类似地,第二元件也可被称作第一元件。此处使用的术语“和 / 或”包括相关列出的术语的一个或多个的任意和全部的组合。

[0040] 应当理解的是当一个元件被称作为“位 (on) 于”或“连接 (connected) 于”于或“配合 (coupled) 于”另一个元件时,所述一个元件可以直接地位于或连接于或配合于所述另一个元件或者也可以存在中间元件 (intervening element)。相反地,当元件被称作是“直接地位 (directly on) 于”或“直接地连接 (directly connected) 于”或“直接地配合 (directly coupled) 于”另一个元件时,则不存在中间元件。用于描述元件之间关系的其它文字应当以类似的方式理解 (例如,“在……之间”相对于“直接地在……之间”,“连接”相对于“直接地连接”等)。

[0041] 此处使用的术语仅用于描述具体实施方式,而不适用于限制本发明。除非上下文中明确地说明,此处使用的单数形式“一个 (a)”、“一个 (an)”和“这个 (the)”表示也可包括复数形式。还应当理解的是,当此处使用术语“包括 (comprises)”、“包括 (comprising)”、“包括 (includes)”和 / 或“包括 (including)”时,说明所述的特征、步骤、操作、元件和 / 或部件的存在,但是不排除存在或另外有一个或更多其它特征、步骤、操作、元件、部件和 / 或其组合。

[0042] 空间相关术语,例如“在……之下 (beneath)”、“在……下面 (below)”、“下面的 (lower)”、“在……之上 (above)”、“上面的 (upper)”等可用于描述一个元件与另一个元件和 / 或一个特征与另一个特征的关系,例如,如图中所示的。应当理解的是,除了附图中所

描绘的方向外,空间相关术语包含装置在使用和 / 或操作中的不同的方向,例如,若附图中的装置倒转,被描述为在其它元件或特征“之下 (below)”和 / 或“之下 (beneath)”的元件将被定位为在其它元件或特征“之上 (above)”。装置可以以其它方式定向 (例如,旋转 90 度或沿其它方向),并且此处使用的空间相关描述其它相应地解读。

[0043] 图 3 显示了根据本发明的各方面的包括多平面扫描仪支持系统 504 和扫描仪 104 的材料运输车辆 100 的俯视图。图 4 提供了具有同样设置的透视图。与图 1 和 2 中相同,底部激光距离扫描仪 110 投射安全区域 112 和警告区域 114。并且杆 103 包括安装在其上的灯。

[0044] 在此实施方式中,多平面扫描仪支持系统 504 和激光扫描仪 104 也安装在杆 103 上。车辆 100 包括控制器 (未显示),激光扫描仪 104 和底部激光扫描仪 110 与控制器连接。控制器连接至控制车辆运行的车辆驱动机构 (未显示)。如之前有关图 1 和 2 的描述所述,控制器还与灯 102 连接。

[0045] 与现有技术不同,该多平面扫描仪支持系统与扫描仪 104 相应安装,从而使具有多重扫描平面 302、304 和 306 的光幕 300 从单个激光 104 产生。即,通常所使用的激光扫描的视界范围达到大约 270 度。在本发明中,多平面扫描仪支持器的一个或多个反射平面在其扫描的不同部位接收扫描信号,以建立多重扫描平面 302、304 和 306。材料运输车辆的这种设置方式的实际益处是使安全区域的扩展和车辆的前右和前左区域的探测成为可能。这是非常有用的,例如,当自动导向车辆在绕拐角行驶时,该拐角是不包括在传统的安全区域以及图 1 和 2 中的安全区域中的。

[0046] 在图 3 中,光幕 300 包括三个相对独立的扫描平面 302、304 和 306,但是在其它实施方式中,使用波状的多平面扫描仪支持系统 504 可形成波状的光幕。

[0047] 在所示的实施方式中,激光距离扫描仪是德国瓦德奇 (Waldkirch) 的西克 (SICK) 公司的 S100 激光距离扫描仪。同样为瓦德奇公司的 LSM100、S300 和 S3000 型号是适合的激光距离扫描仪的其它示例。激光扫描仪指向水平面上大约 34 度和地面上大约 66 英寸。前平面 302 具有距离车辆 100 的前部大约 1100mm 的地面投射范围 (a field ground projection),侧平面 304、306 具有距离车辆 100 的前部中心大约 800mm 的地面投射范围。这些为示例,具体尺寸可根据例如车辆不同而不一样。

[0048] 图 5A- 图 5C 是根据本发明的各方面的激光距离扫描仪和镜系统的实施方式的不同视图。

[0049] 如上所述,在图 5A- 图 5C 中显示了扫描系统 500 的使用多平面扫描仪支持系统 504 和连接于杆 103 的扫描仪 104 的实施方式。多平面扫描仪支持系统 504 包括支架 510,该支架 510 中配置激光,以使得连接于支架 510 的反射平面在操作期间反射激光扫描仪 104 的激光束。在该实施方式中,那些反射平面包括连接于支架 510 的三个镜块 512、514 和 516。每个镜块分别包括接收来自激光 104 的扫描信号的反射平面 513、515、517。每个反射平面 513、515、517 用于形成各自的扫描平面。例如,在图 3 和图 4 中,表面 513 沿扫描平面 302 反射扫描激光束,反射平面 515 沿扫描平面 304 反射扫描激光束,而反射平面 517 沿扫描平面 306 反射扫描激光束。

[0050] 图 6A 是镜块 512 的一个实施方式的透视图,而图 6B 是图 5A- 图 5C 的支架 510 的一个实施方式的透视图。在该实施方式中,反射平面 513 (在图 6A 中未显示) 连接至镜块

512 的表面 A。反射平面可以采用多种形式,例如由抛光或机器加工的金属或其它材料(例如玻璃)制成的板。如图 6B 所示,镜块 512 安装在支架 510 的表面 510a 上。同样,镜块 514 可安装在表面 510b 上,而镜块 516 可安装在表面 510c 上。

[0051] 在一些实施方式中,支架 510、镜块 512、514、516 和反射表面 513、515、517 中的两个或更多可由单一材料或复合材料制成。在一些实施方式中,波状的反射表面可用于形成弯曲的光幕,此外可具有多重平面。例如,凹曲面、凸曲面、弯曲、扭曲、棱镜等可用于将光幕制作成具有所需数量和形状的多重扫描平面。

[0052] 本实施方式不需要“点头(nodding)”装置来获得多重平面,因而制作和维持费用较便宜。

[0053] 尽管前面已经描述了被认为是最佳模式的和/或其它优选的实施方式,应当理解的是可对本发明进行多种修改,本发明可以以多种形式和实施方案实现,并且可以应用于多种用途,此处仅描述了其中的一些。下述权利要求书要求保护的是以文字描述的范围和包括落入各个权利要求保护范围内的所有修改和变换的所有等同方式。

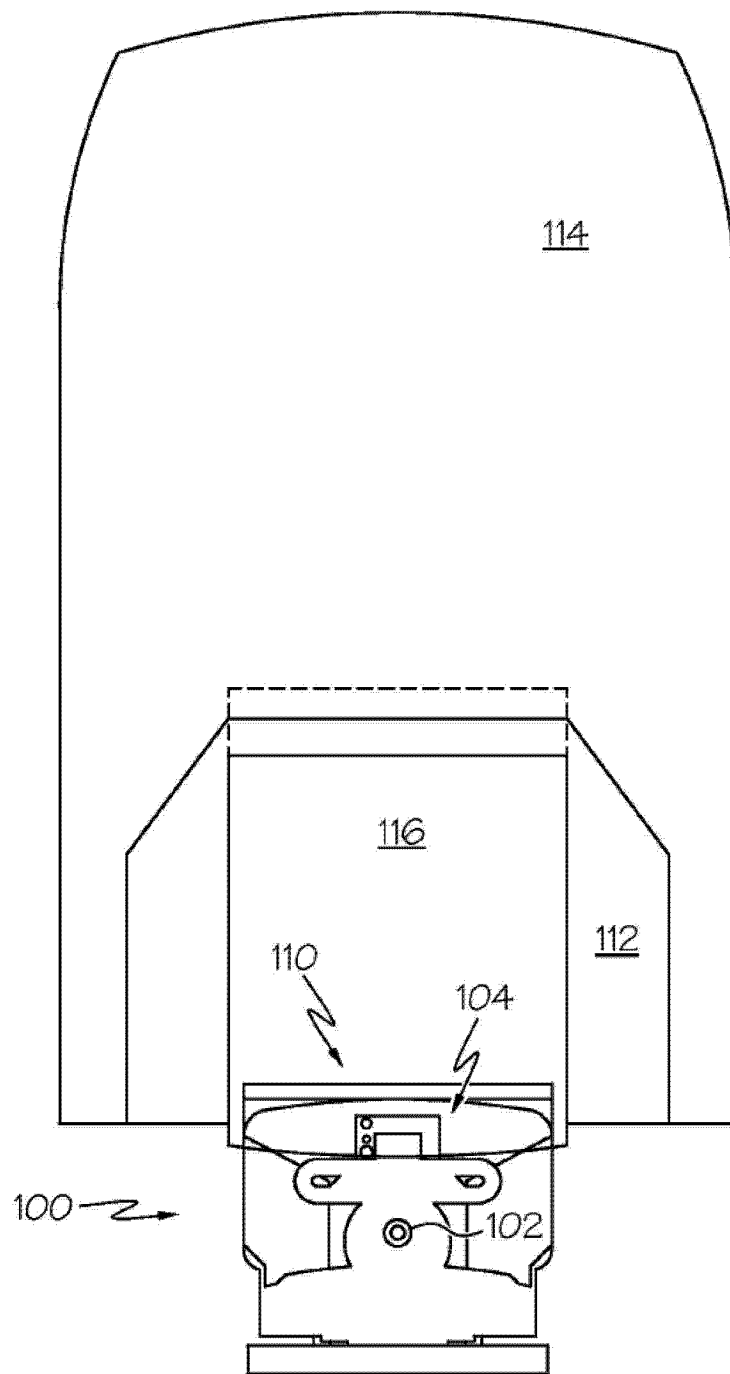


图 1(现有技术)

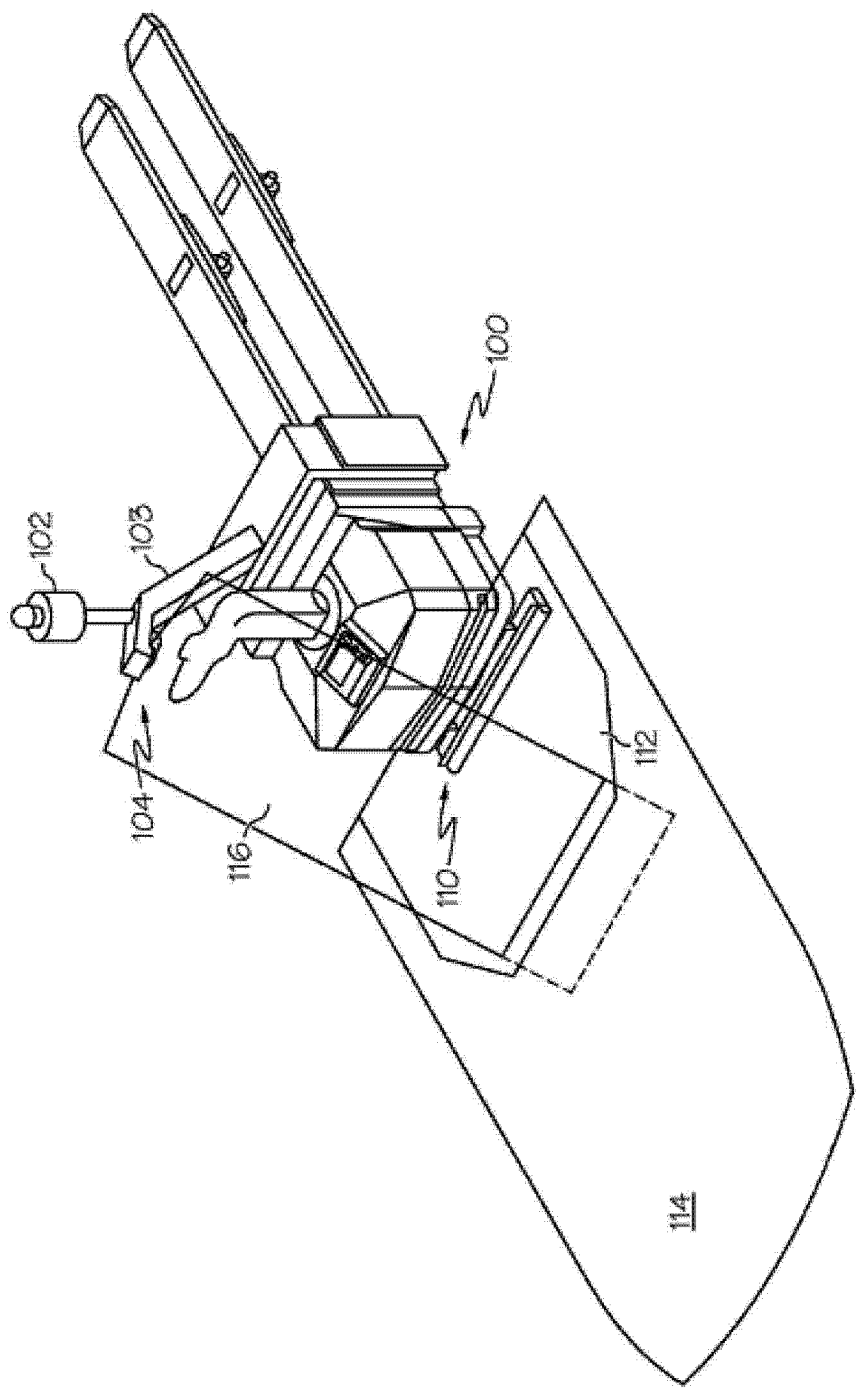


图 2(现有技术)

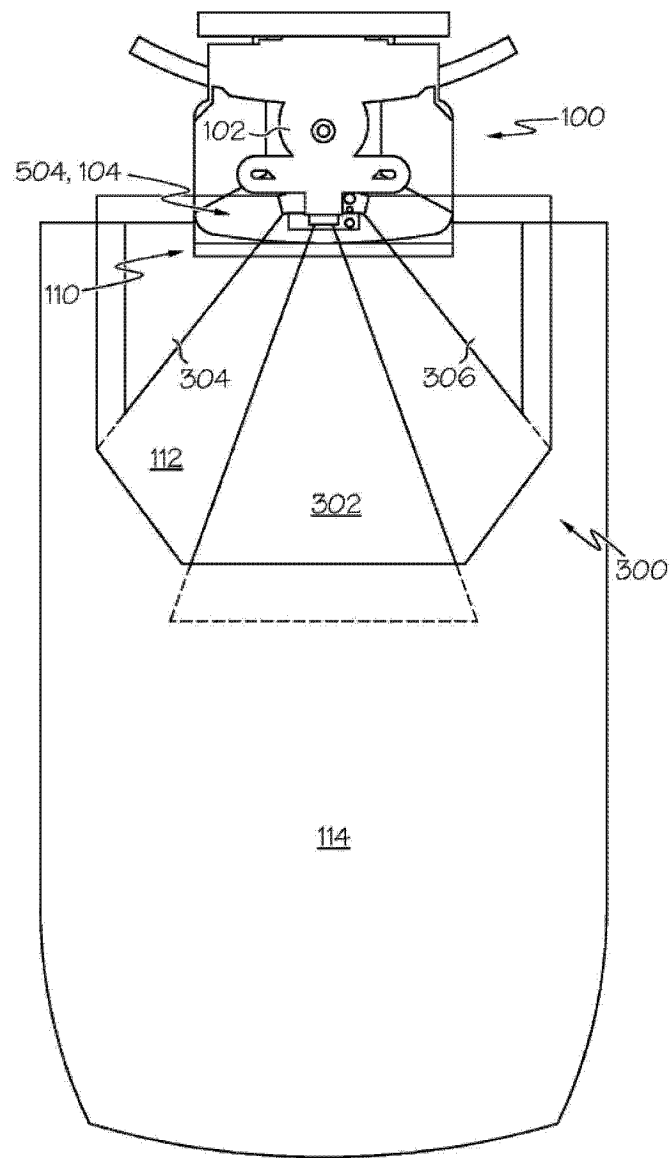


图 3

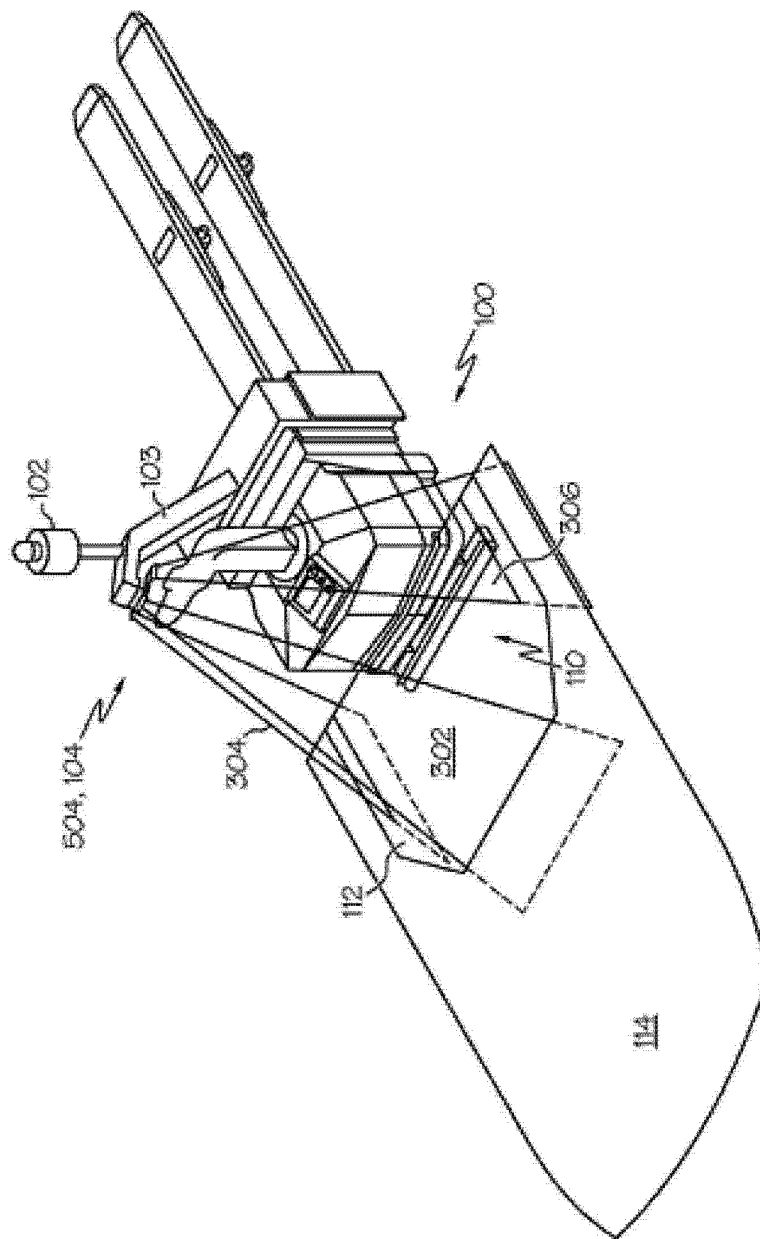


图 4

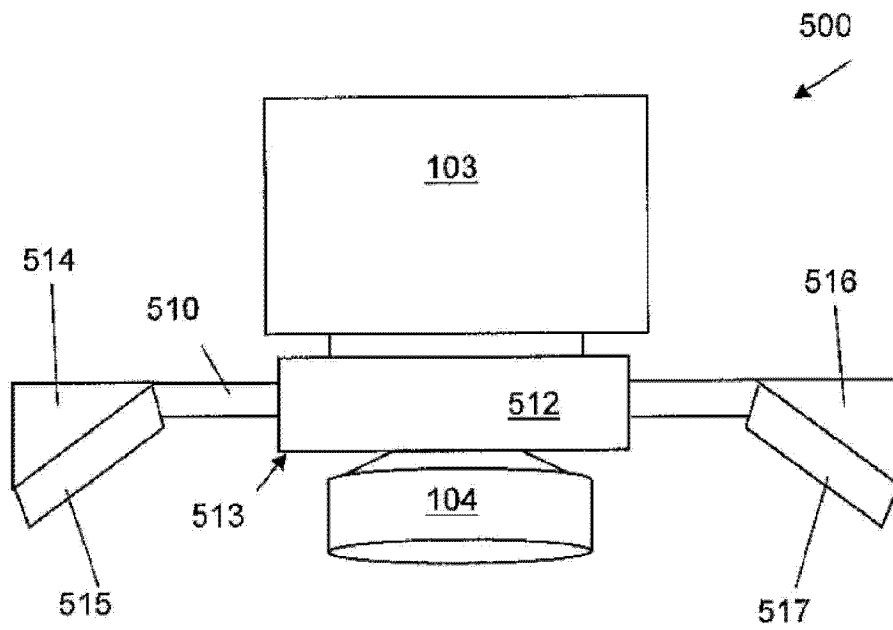


图 5A

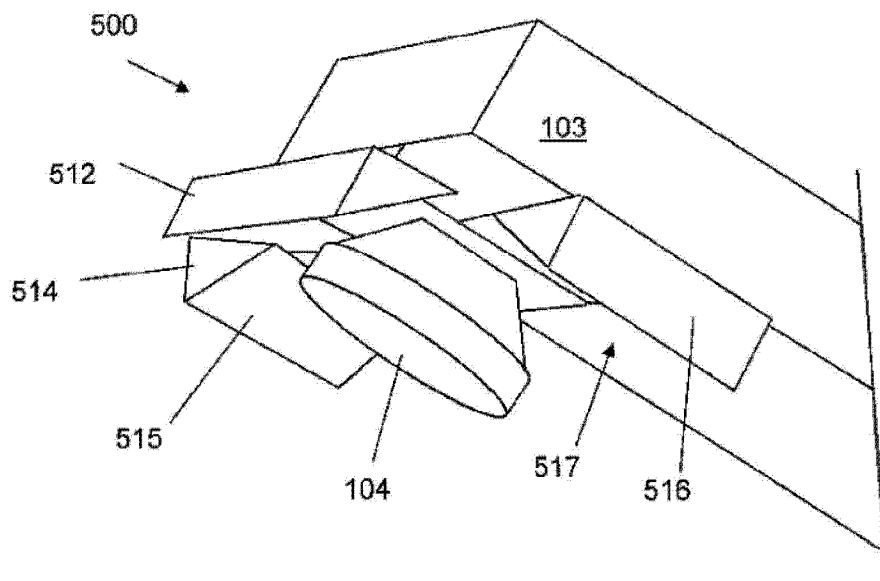


图 5B

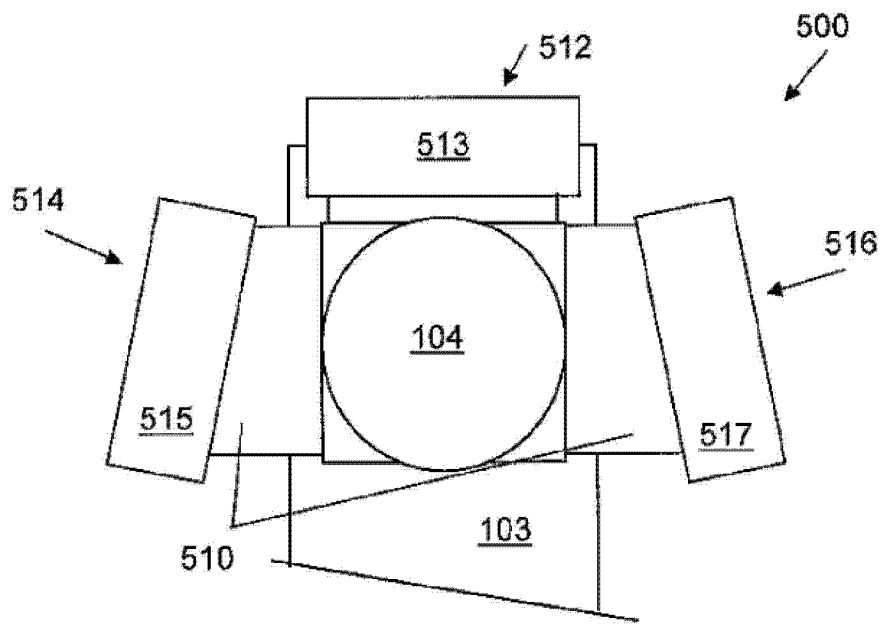


图 5C

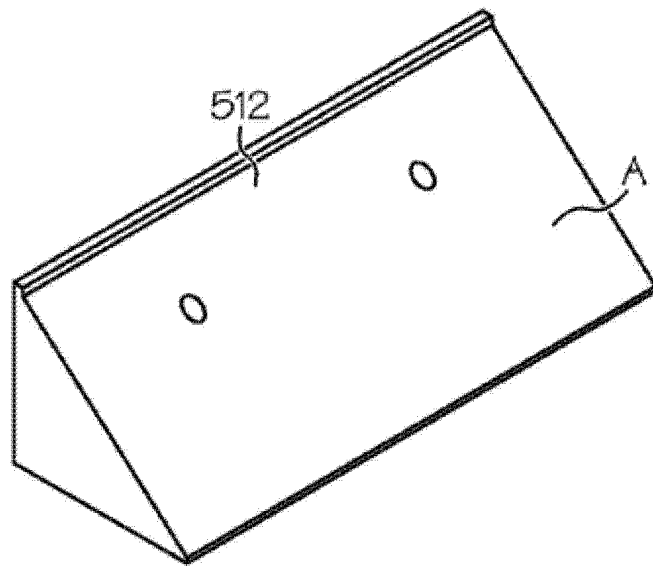


图 6A

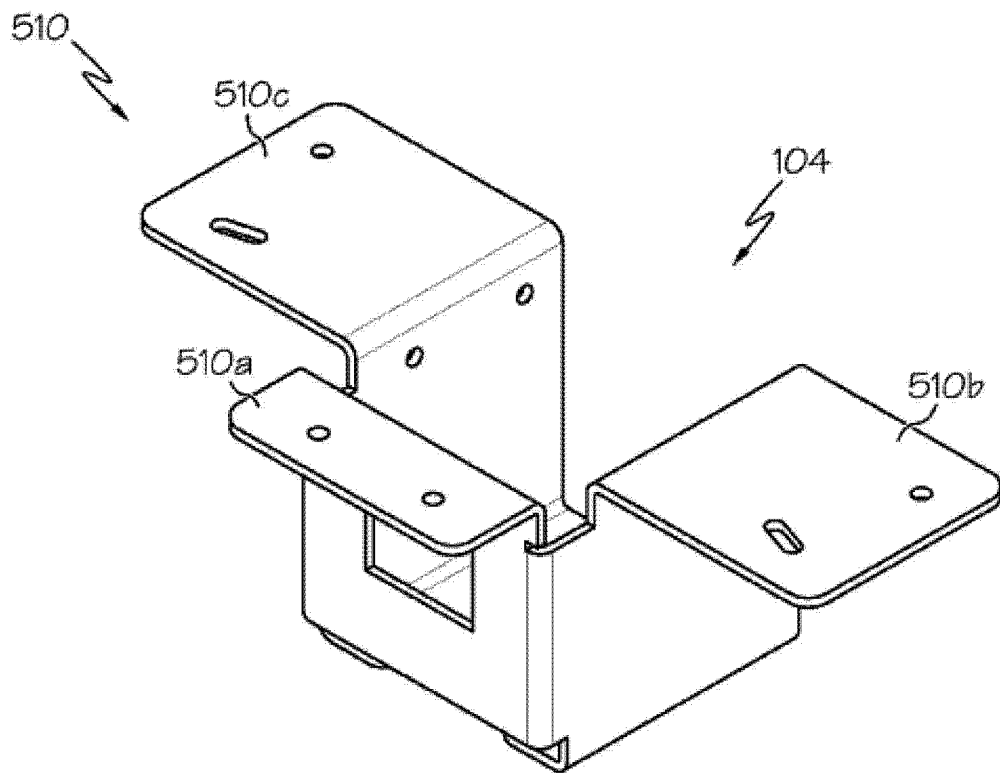


图 6B