



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102498413 A

(43) 申请公布日 2012. 06. 13

(21) 申请号 201080041065. 0

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2010. 09. 02

G01S 13/93 (2006. 01)

(30) 优先权数据

G01S 15/93 (2006. 01)

102009041557. 2 2009. 09. 15 DE

G01S 17/93 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 03. 15

(86) PCT申请的申请数据

PCT/EP2010/005397 2010. 09. 02

(87) PCT申请的公布数据

W02011/032646 DE 2011. 03. 24

(71) 申请人 戴姆勒股份公司

地址 德国斯图加特

(72) 发明人 A·施瓦茨豪普特 I·韦格

U·维泽尔 J·W·维尼特策

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

11247

代理人 吴鹏 张亚非

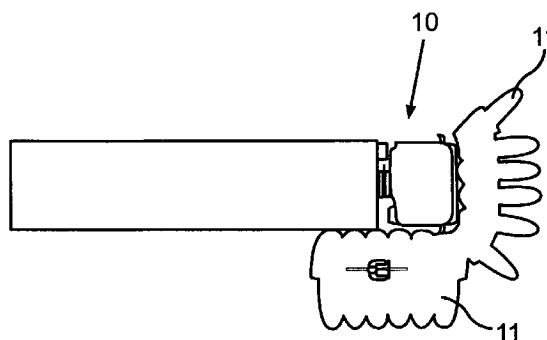
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 7 页

(54) 发明名称

具有主动的死角照明的汽车和方法

(57) 摘要

希望能够更好地对汽车 (10) 侧面的周围环境进行监测。为此提供一种汽车, 该汽车具有用于照亮汽车周围环境的照明装置 (20) 和用于检测汽车周围环境中物体的检测装置 (6), 其中, 照明装置在检测装置在汽车周围环境中检测出物体时被自动接通。此外提出一种用于运行汽车的相应方法。



1. 一种汽车 (10), 具有
 - 用于照亮汽车周围环境的照明装置 (20), 以及
 - 用于检测汽车周围环境中的物体 (12、13) 的检测装置 (1-6), 其特征在于,
 - 当所述检测装置 (1-6) 在汽车周围环境中检测出物体 (12、13) 时所述照明装置 (20) 被自动接通。
2. 按权利要求 1 所述的汽车, 其特征在于, 所述汽车周围环境是死角区。
3. 按权利要求 1 或 2 所述的汽车, 其特征在于, 所述照明装置 (20) 设置在所述汽车 (10) 的副驾驶侧。
4. 按前述权利要求之一所述的汽车, 其特征在于, 汽车 (10) 的辅助装置接收所述检测装置 (1-6) 的信号和至少一个另外的汽车信号并根据所接收的信号来控制照明装置 (20)。
5. 按前述权利要求之一所述的汽车, 其特征在于, 在所述检测装置 (1-6) 在汽车周围环境中检测出运动的物体 (12、13) 时, 所述照明装置 (20) 无条件地被接通。
6. 按前述权利要求之一所述的汽车, 其特征在于, 在由所述检测装置 (1-6) 检测出静止的物体 (12、13) 的情况下, 仅在所述静止的物体 (12、13) 还处于由汽车内部的计算装置估计的、汽车 (10) 的行驶通道内时所述照明装置 (20) 才被接通。
7. 一种方法, 该方法用于通过以下方式运行汽车 (10):
 - 由照明装置 (20) 照亮汽车周围环境, 以及
 - 检测在汽车周围环境中的物体 (12、13),其特征在于,
 - 当在汽车周围环境中检测出物体 (12、13) 时使所述照明装置 (20) 自动接通。
8. 按权利要求 7 所述的方法, 其特征在于, 在挂入汽车 (10) 的倒档并且汽车 (10) 的行车照明系统被接通时, 使所述照明装置 (20) 自动接通。

具有主动的死角照明的汽车和方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种汽车,其具有用于照亮汽车周围环境的照明装置和用于检测汽车周围环境中的物体的检测装置。本发明还涉及一种用于通过利用照明装置照亮汽车周围环境和检测汽车周围环境中的物体来运行汽车的方法。

背景技术

[0002] 许多汽车制造商目前提供观察汽车的直接周围环境的监测系统。最常见的基于超声波的系统之一——尤其在客车 (Pkw) 领域——是所谓的泊车辅助装置或停车电子系统。该系统利用安装在汽车前面和后面的总计十个超声波传感器工作。

[0003] MAN 为载重汽车 (Lkw) 领域设计了一种基于超声波的起步报警系统,该系统例如在文献 DE 10 2006 002 232 A1 中有所介绍。这种系统利用约 10 个传感器覆盖汽车驾驶室的前角。但该系统仅在驻车情况下工作并且仅在低于事先储存的基准距离进行起步的情况下才发出报警。因此这种系统在总体应用方面存在严重缺陷,因为检测区主要集中在驾驶室旁的小范围内并且仅在从驻车状态启动时才报警。此外,这种系统受传感器设置的限制而不能监测汽车旁的死角。

[0004] 此外,文献 DE 10 2006 007 173 A1 公开了一种用于识别从侧面向汽车靠近的物体的汽车周围环境识别系统。死角雷达传感器检测在侧面位于汽车旁边的死角区。该死角区与前雷达传感器的检测区相交。

[0005] 此外文献 DE 296 17 413 U1 介绍了一种用于汽车周围难于看到或看不到的区域的监测装置。监测装置的传感器和报警指示器仅在汽车驻车与一预先规定的界限速度之间的速度范围内工作。

[0006] 死角辅助单元或转向辅助单元一般探测在侧面处于汽车旁边的障碍物(例如在停止在信号灯处的载重汽车旁边的骑车人或行人)。载重汽车的驾驶员在黑天时在后视镜中经常看不到或只能有限地看到这些障碍物。骑车人和行人经常意识不到这种情况的危险性。

发明内容

[0007] 本发明的目的因此在于,使汽车的侧面周围环境能够得到更好的监测。

[0008] 依据本发明,该目的通过按权利要求 1 所述的汽车和按权利要求 7 所述的方法来实现。依据本发明的扩展方案由从属权利要求给出。

[0009] 因此提供一种汽车,具有:

[0010] - 用于照亮汽车周围环境的照明装置,以及

[0011] - 用于检测汽车周围环境中的物体的检测装置,

[0012] 其中,

[0013] - 当所述检测装置在汽车周围环境中检测出物体时所述照明装置 (20) 被自动接通。

[0014] 此外提供一种用于通过如下方式来运行汽车的方法：

[0015] - 由照明装置照亮汽车周围环境，以及

[0016] - 检测在汽车周围环境中的物体，其中，

[0017] - 当在汽车周围环境中检测出物体时使照明装置自动接通。

[0018] 汽车周围环境优选是死角区，也就是尽管有后视镜汽车驾驶员仍看不到的空间。此外具有优点的是，照明装置设置在汽车的副驾驶侧。此外，汽车上具有辅助装置，该辅助装置接收检测装置的信号和至少一个另外的汽车信号（例如针对转弯、起步、变更车道等的汽车信号），并根据所接收的信号来驱控照明装置。

[0019] 在一种特定的实施方式中，在检测装置在汽车周围环境中检测出运动的物体时照明装置无条件地 / 一定被接通。依据另一方面，在由检测装置检测出静止的物体的情况下，仅在所述静止的物体还处于由汽车内部的计算装置估计的、汽车的行驶通道内时所述照明装置被接通。此外具有优点的是，在挂入汽车的倒档并且汽车的行车照明系统被接通时，使照明装置自动接通。

附图说明

[0020] 现借助附图对本发明进行详细说明。其中：

[0021] 图 1 示出汽车上的传感器位置；

[0022] 图 2 示出传感器距离相加的示意图；

[0023] 图 3 示出动态的有效范围界限；

[0024] 图 4 和 5 示出利用超声波传感器确定物体位置的网格化图；

[0025] 图 6 示出距离、驾驶员意图、紧急性和报警级别之间的关系示意图；

[0026] 图 7 示出起步时前部监测的报警方案；

[0027] 图 8 和 9 示出利用超声波传感器确定物体位置的网格化图；

[0028] 图 10 和 11 示出用于确定物体相对位置的示意图；

[0029] 图 12-14 是用于示出物体在后视镜中位置的示意图；以及

[0030] 图 15 示出具有侧面照明装置的汽车。

具体实施方式

[0031] 下面详细介绍的实施例是本发明的优选实施方式。

[0032] 在一具体的实施例中，汽车可以装备有一基于超声波的系统，该系统既监测汽车前方区域，也监测汽车侧面区域。侧面的周围环境识别应在整个速度范围内进行，由此除了支持行驶中的转弯外，也可以进行死角监测。希望利用沿汽车前部安装的传感器来就在起步时刻处于汽车的危险区内的物体发出警告。前方的危险区由驾驶员看不到的区域限定。该区域一般处于距汽车 2m 的距离内。

[0033] 超声波传感器依据图 1 这样安装在汽车 10 上，使检测区 11 从汽车左前角到右直至后桥覆盖整个区域。汽车 10 在这里是鞍式挂车的牵引车。汽车 10 左侧驾驶，因此在右侧产生所谓的死角。在右侧驾驶的汽车中，传感器相应地处于汽车 10 的左纵侧（副驾驶侧）。

[0034] 对于死角监测合适的传感器具有 60° 的水平张角 (FOV)。在这些前提下，例如十二个传感器便足够覆盖监测区。图 1 示出传感器可能的设置和大致的检测区 11。

[0035] 超声波传感器检测从处于检测区内的物体反射的回波,根据声速和所发射的信号直至接收回波的渡越时间可以由所述回波计算出距离。物体的反射特性决定了所接收信号的稳定性、因而决定了所测定距离的恒定性。漫射的物体产生一较弱的、在距离结论方面不稳定的信号,这一点一般会导致必然增加用于距离测量的周期时间。为了在不增加周期时间的情况下获得稳定的距离数据,应当对传感器信号按照图 2 进行滑动 (gleitenden) 求和。在此方面,从这种实际情况出发:即一个物体覆盖多个传感器、因此多个传感器同时提供结论。图 2 示出汽车 10 的前侧上和汽车 10 的副驾驶侧上各采用六个传感器(小框符号),这些传感器以数字 1-6 标记。副驾驶侧上的传感器在汽车 10 的几乎整个长度上延伸并且特别是具有一直延伸到汽车后桥的检测区。传感器的滑动接合在于,将其信号成对地求和。特别地,将相邻传感器的信号合并成传感器信号 1'、2'、...6'。通过传感器距离的这种滑动求和,可以在无需增加周期时间的情况下达到提高距离输出稳定性的目的。

[0036] 在进一步发展的实施例中,规定取决于速度的作用范围限制。因为该系统不仅在转弯时进行支持,而且应监测死角区,所以必须规定汽车旁边的报警区。超声波传感器的有效的作用范围一般约为 2.5m。该作用范围必须既针对转弯/起步辅助单元进行配置,也针对死角辅助功能进行配置,从而使驾驶员始终获得信息,但尽可能少地承受持续报警声的烦扰。为此使用所述取决于速度的、动态的作用范围限制。为了能向驾驶员始终提供关于汽车的周围环境的尽可能最佳的报告,例如将三级光学报警与动态的作用范围限制相关联。报警级联的最后一级是接通声学发声器,其会就所面监的碰撞进行提醒。

[0037] 动态有效范围限制的功能和可能的报警范围在图 3 中示出。在该有效范围限制中,在这里区分出两个区域。在低于 10km/h(该界限也可以有不同选择)的速度的情况下在这里定义转弯辅助单元,而在高于该速度界限的情况下定义死角辅助单元。在通过与速度相关的距离功能定义的第一报警区 I(靠外的检测区)中例如发出黄色的报警信号。在第二报警区 II(中间检测区)中例如发出橙色的报警信号,而在第三报警区 III 中例如发出红色的报警信号。各报警区 I 至 III 的有效范围与速度相关。报警区 I 在驻车状态下达到 2.5m 的距离。在 10km/h 的速度下,有效范围仅为 2.0m。对于死角辅助单元,也就是说在超过 10km/h 的速度下,在这里报警区 I 的有效范围保持不变。而报警区 II 和 III 的有效范围与将转弯辅助单元与死角辅助单元分开的速度界限无关地随着速度的上升而线性地下降。因此,不同报警区的有效范围能以不同的功能(在整个速度范围内或在报警区之间)动态实现。

[0038] 举例的报警方案包括上述的动态的有效范围限制和通过各种各样的车辆特征值对与转弯、起步和变更车道相关的驾驶员意图的识别。光/声报警仅需结合危险区域内的物体与所探测到的驾驶员意图来触发。图 3 所示的有效范围限制也被划分为两个在功能上分开的范围。在低于 10km/h 的情况下传感器的有效范围最大。依据本发明,在这种速度范围内进行转弯过程。在此与驾驶员是否希望转弯无关地对于前部监测在这里也连带覆盖起步过程,但转弯过程和无转弯愿望的纯起步过程的有效报警方案明显不同。

[0039] 在驻车情况下的报警方案在移动的物体 12 与静止的物体 13 之间存在区别(参见图 4 和 5)。这一点依据下面的等式通过所有侧面的距离值相加得出。

$$[0040] \quad A = \sum_{n=1}^6 X_n$$

[0041] 在汽车 10 的驻车状态下,测定并储存所有所探测的距离 (X1-X6) 的总和。如果依据图 4 只有静止的物体 13 处于传感器的有效范围内,那么所测定的距离保持不变。如果依据图 5,物体 12 进入报警区内,那么距离 X1-X6 的总和改变,这意味着对运动的物体的提示。

[0042] 必须满足以下条件才识别出运动的物体 12 是否进入检测区内:

$$[0043] \quad \left(A = \left(\sum_{n=1}^6 X_n \right)_{t-1} \right) \geq \left(B = \left(\sum_{n=1}^6 X_n \right)_t \right)$$

[0044] 结合距离、行驶方向意图和起步意图,可以根据紧急性分三级进行报警(图 6)。沿利用箭头 14 所标注的方向紧急性上升。根据距离、驾驶员意图和紧急性以光或声的方式给出报警等级。在此方面,例如可以使用与组合仪表相集成的分段的指示单元/指示标记 15(具有监测区的汽车符号)或通用的指示单元 16(例如三角形)。如果如图 6 上方所示,没有物体处于传感器或死角辅助单元装置的有效范围内,那么存在不紧急的情况并且报警仪表 15、16 发出信号。

[0045] 在物体处于传感器的有效范围内、但其距离大于 2m 并且驾驶员没有表达出行驶方向意图的情况下,报警装置或报警指示单元可以报告与此相关的信息。这种情况对应于图 6 中从上方数第二个标记。例如,三角形 16 发出黄光或分段的指示单元 15 的外部段发出黄光。

[0046] 如果物体处于传感器的有效范围内且距离处于报警区 II 内(参见图 3)、但驾驶员没有表达出行驶方向意图,则情况的紧急性进一步上升。如果物体与汽车的距离虽然大于 2m、但表达出或确定出行驶方向改变,那么达到要求提高注意力的相同紧急性。在这种情况下,依据图 6 中从上方数第三个图示,例如除了黄色的外部段外,分段指示单元 15 的中间段还发出橙色光。或者三角形指示单元 16 也可以例如发出橙色光并指示出一叹号标志。

[0047] 如果物体处于传感器的有效范围内而且位于报警区 III(参见图 3)内部、表达出或确定出行驶方向意图并且存在起步,则得到存在直接事故危险的最紧急情况。在这种情况下,三角形指示单元 16 发出红光或分段指示单元 15 在其最内部的区域中同样附加地发出红光。需要时可以附加产生声报警信号。

[0048] 一般地对于驻车中的死角监测成立的是,仅在存在行驶方向改变意图和起步意图并且在附近具有物体时,才发出带声音的红色报警。第一光学指示级仅是告知有一物体处于传感器监测区内的信息。

[0049] 在起步时附加地监测汽车的前部区域,如图 7 所示。如果有物体处于该区域内,其有效范围与看不到的区域相匹配(约 2m 的距离),那么根据紧急性(也就是与汽车的接近程度)可以看到光学指示(例如黄色或橙色)。如果希望汽车起步,那么以光/声学指示的形式发出实际的报警。报警方案可以利用从图 6 的例子中已知的分段指示标志 15 或例如利用另外的三角形指示单元 17(需要时也可以利用相同的三角形指示单元 16)来实现。在图 7 的举例中,为前部监测使用倒置的三角形。各个所使用的指示单元在这里也可以集成到组合仪表中。报警等级类似于图 6 的例子给出,其中,物体在这里处于汽车前方的死角中。

[0050] 除了向前的起步报警外,在调度运行/调整运行(Rangierbetrieb)中也可以类似于在客车的电子泊车辅助系统中那样指示出距离。在低于一规定的最小距离时发出光/声学的报警。可以通过传统的 LED 指示装置来指示出距离或在组合仪表中通过指示与物体的

最小距离指示出距离。

[0051] 在行驶中使用滑动的各距离（参见图 2）。在此方面，图 3 所示的与速度相关的距离用于评价紧急性和触发光学指示。仅在识别到行驶方向改变并且同时探测到有物体距汽车非常近的情况下才发出声报警。在一种简单的实施方式中行驶方向改变可以是设置的闪光信号，在一种扩展的实施方式中行驶方向改变可以是沿车辙方向的汽车运动或从方向盘角度和横摆率信息中得出的、所估计的预计汽车运动方向，或它们的组合。侧面空间监测的另一特征是对变更车道或在（重新）并入右车道时的支持。

[0052] 该系统的另一特征可以在于，粗略地确定物体相对于汽车的相对位置。在此方面如图 8 和 9 中所示，对传感器检测区进行网格化。为此例如可以规定两种分辨率方案。在图 8 的举例中，仅规定两个不同的侧面距离区 A 和 B，而在图 9 的举例中则规定四个不同的侧面距离区 A-D。在沿纵向设有六个传感器的情况下，在这里产生从前部到后桥的七个不同的纵向检测区。图 8 和图 9 的两种（必要时也可以是多种的）变型方案可以根据所确定的紧急性相互组合。物体越近，尽可能精确的位置就越重要。

[0053] 如果依据图 10，物体 12 处于最后面的传感器的有效范围内，那么该传感器产生一相应的回波，这样根据距离 (X6) 和其他传感器的距离反馈可以对应于至少一个粗略（或更精细）的网格。在图 10 的举例中，物体 12 对应于网格 B7。如果物体 12 依据图 11 继续移动，那么其他传感器提供相应的距离信号 X4、X5 和 X6。由此使物体对应于其他的网格 B5、B6 和 B7。这些网格作为物体位置传送给报警装置或报警算法。

[0054] 除了报警和排除 / 测距 (Entfernung) 外，该系统依据本发明的另一特征在于，在成本低廉的 LED 指示装置上或其他适当的指示媒介上有效地指示出所确定的物体位置。这优选是外后视镜或组合仪表。图 12-14 示出一种可能的实施方式。依据图 12，物体 12 处于最后面的靠外的检测网格内。这一点在外后视镜 18 中以如下方式指示出：在七个依次设置的 LED 19 中，最后的 LED 发光。如果物体 12 依据图 13 处于后三个网格内，那么这一点利用 LED 列 19 通过最后三个 LED 发光来指示出。如果物体 12 继续移动并处于网格 3 和 4 内，那么相应地在外后视镜 18 中的第三和第四 LED 发光。物体 12 与汽车 10 的接近程度在必要时可以通过具有表征性的报警颜色来表示。利用粗略的物体定位可以细化并有针对性地使用此前的报警方案。

[0055] 此前对超声波传感器的使用仅局限于在停车时的辅助。但通过依据本发明的传感器侧面设置，现在可以实现死角辅助单元。在此，不仅在离开驻车状态时而且在行驶期间，该系统在转弯时均给予支持。该系统的另一特征是，在整个速度范围内对汽车的直接旁边进行死角监测。由此实现了在并入右车道时提供确定的车道变更支持。此外，如图所示在物体直接处于汽车前面驾驶员看不到的区域内的情况下起步时该系统发出报警。一扩展方案在于，自动地对危险情况进行主动干预，其中，在面临碰撞时，例如控制制动器或一直中断起步直到该物体从危险区移出。此外，可以利用前面的传感器实现一种具有距离输入的调度辅助（功能）。此外，该系统可以提供粗略的、可在网格中表示的物体定位，由此可以细化报警方案。

[0056] 图 15 示出具有多个设置在右侧的传感器的汽车 10，这些传感器中出于清楚原因仅示出最后面以附图标记 6 标注的传感器。这些传感器用于监测汽车 10 的副驾驶侧的死角区。不言而喻，汽车 10 也可以在前侧装备传感器，正如图 2 举例中所示的情况那样。本

举例中重要的仅在于,在产生死角区的副驾驶侧设置有照明装置 20。照明装置 20 最好是可
以照亮死角区的探照灯 / 大灯。

[0057] 如果利用检测装置,也就是传感器 1-6 来检测物体,那么集成在汽车 10 中的死角
辅助单元或转弯辅助单元接通照明装置 20。这样便能利用安装在侧面的探照灯照亮例如在
载重汽车旁边的骑车人,从而驾驶员更好地在后视镜中看到他。

[0058] 照明装置 20 可以按照类似于上述报警系统发出报警信号那样的标准被接通和断
开。这样便可以例如与图 3 类似地根据速度来进行照明装置的接通和断开。此外,也可以
这样控制照明装置 20 的接通,使其在检测区内存在运动物体时始终接通,而在检测区内存
在静止物体时仅在物体(必要时以安全距离)处于汽车 10 的预先计算或估计出的行驶通
道中的情况下才接通。

[0059] 侧面安装在载重汽车或汽车 10 上的照明装置必要时也可以用于调度。在这种情
况下,照明装置 20(探照灯)例如在挂入倒档并且接通照明时被接通。

[0060] 利用依据本发明的系统可以明显减少载重汽车由于其死角区而发生的事故。

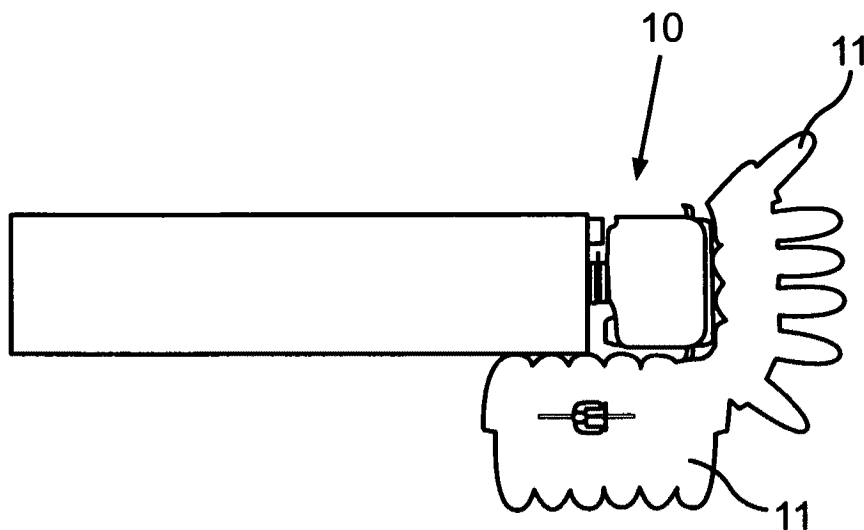


图 1

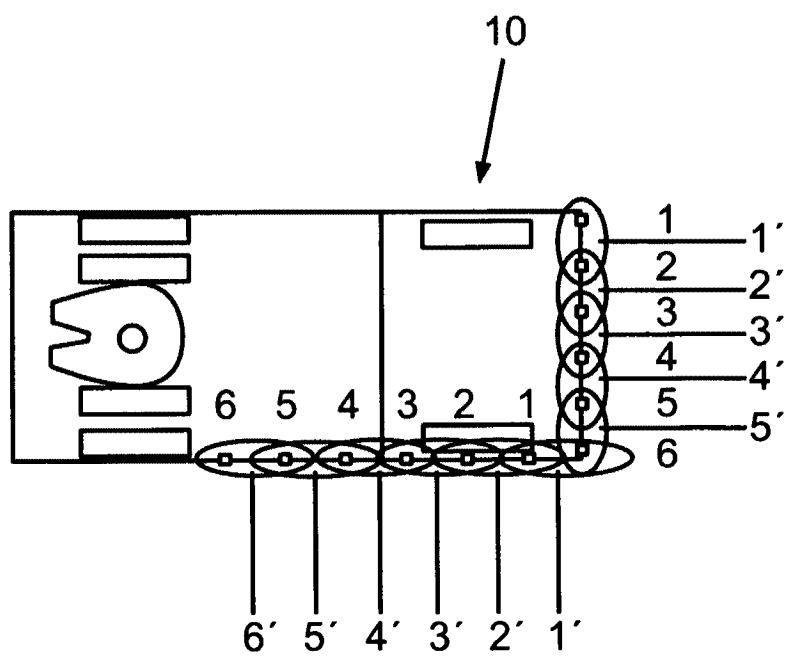


图 2

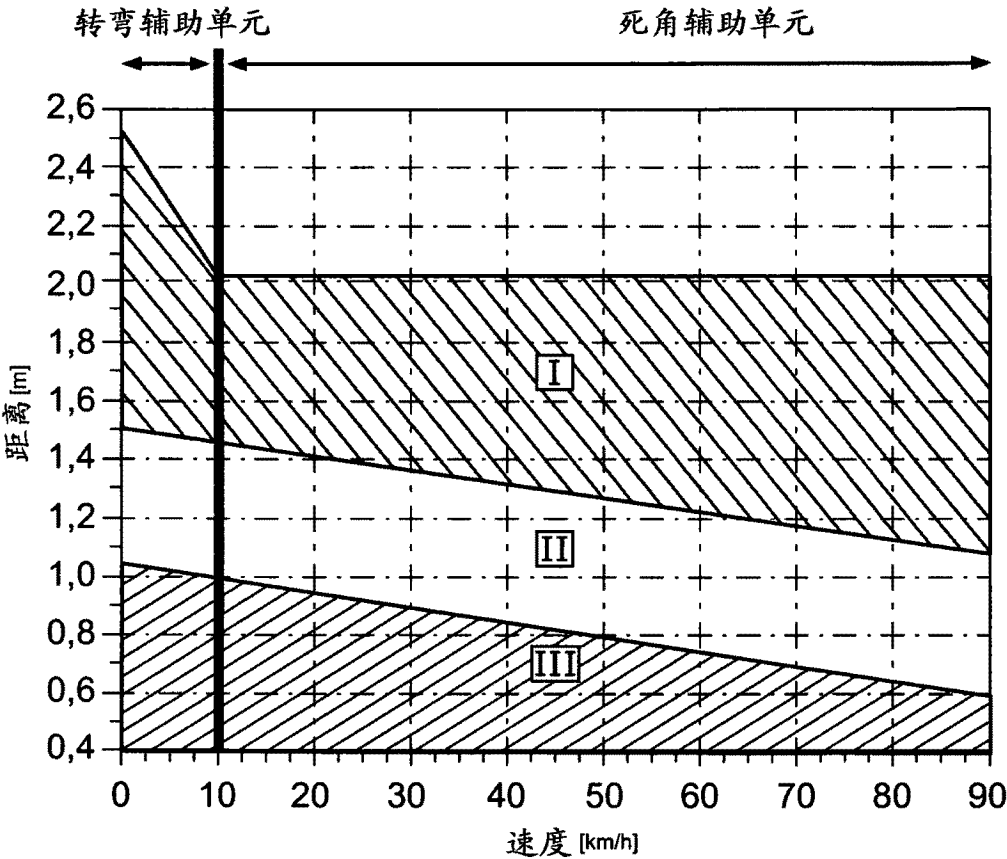


图 3

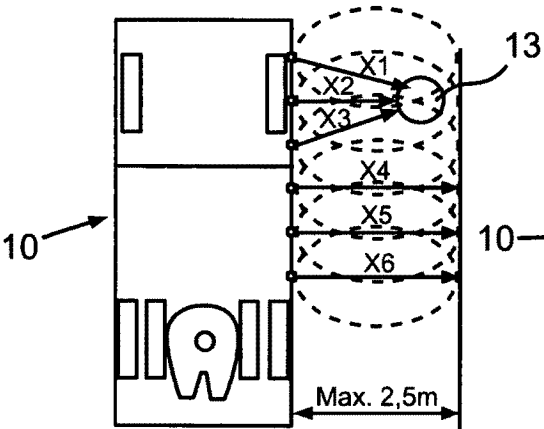


图 4

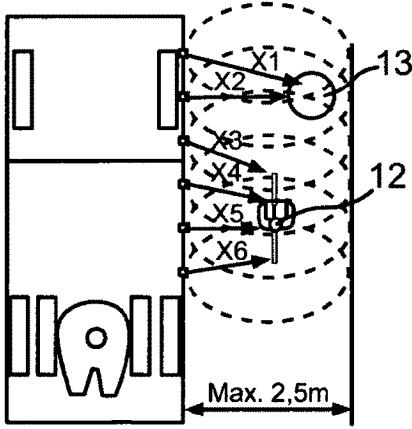


图 5

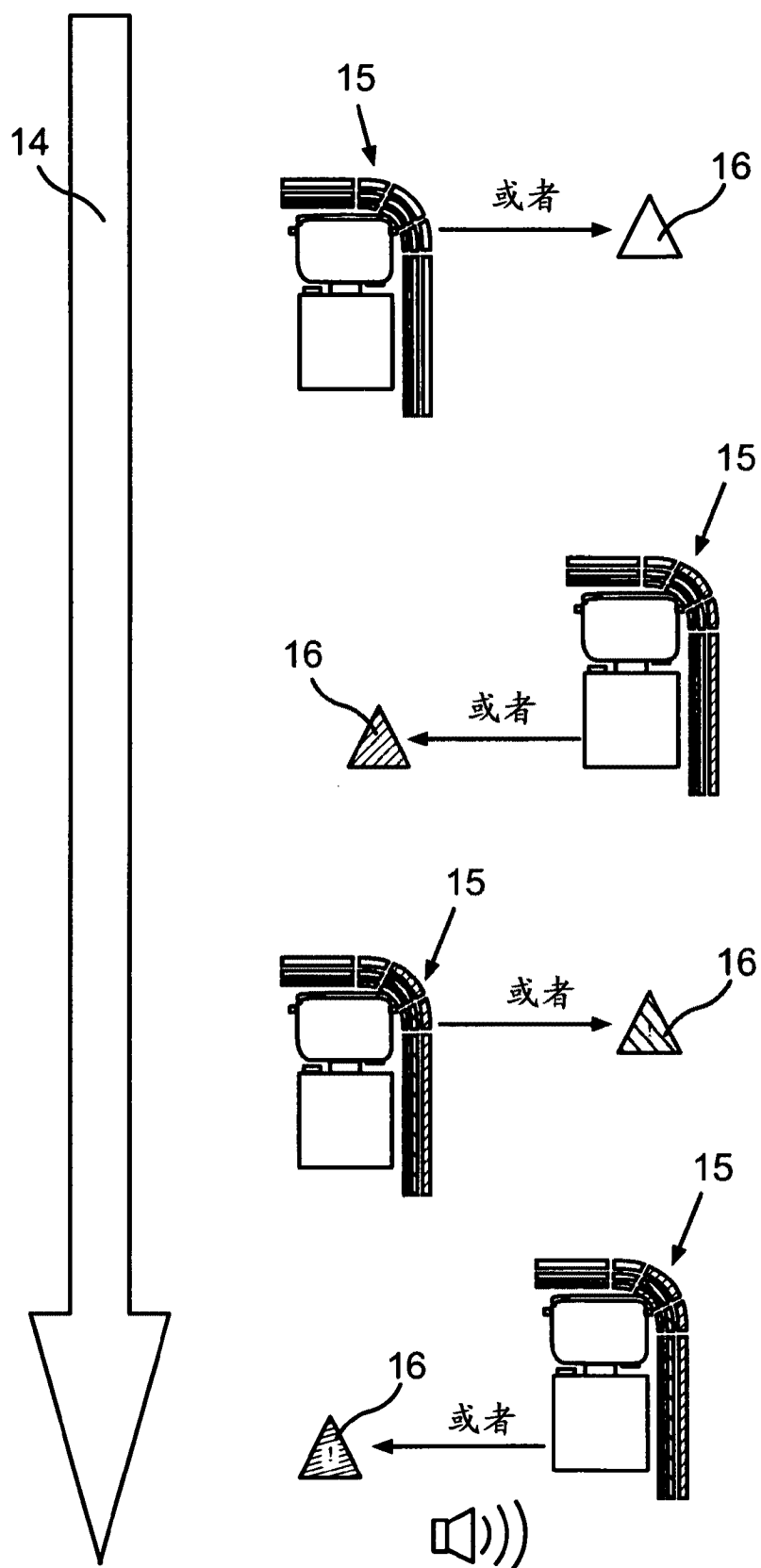


图 6

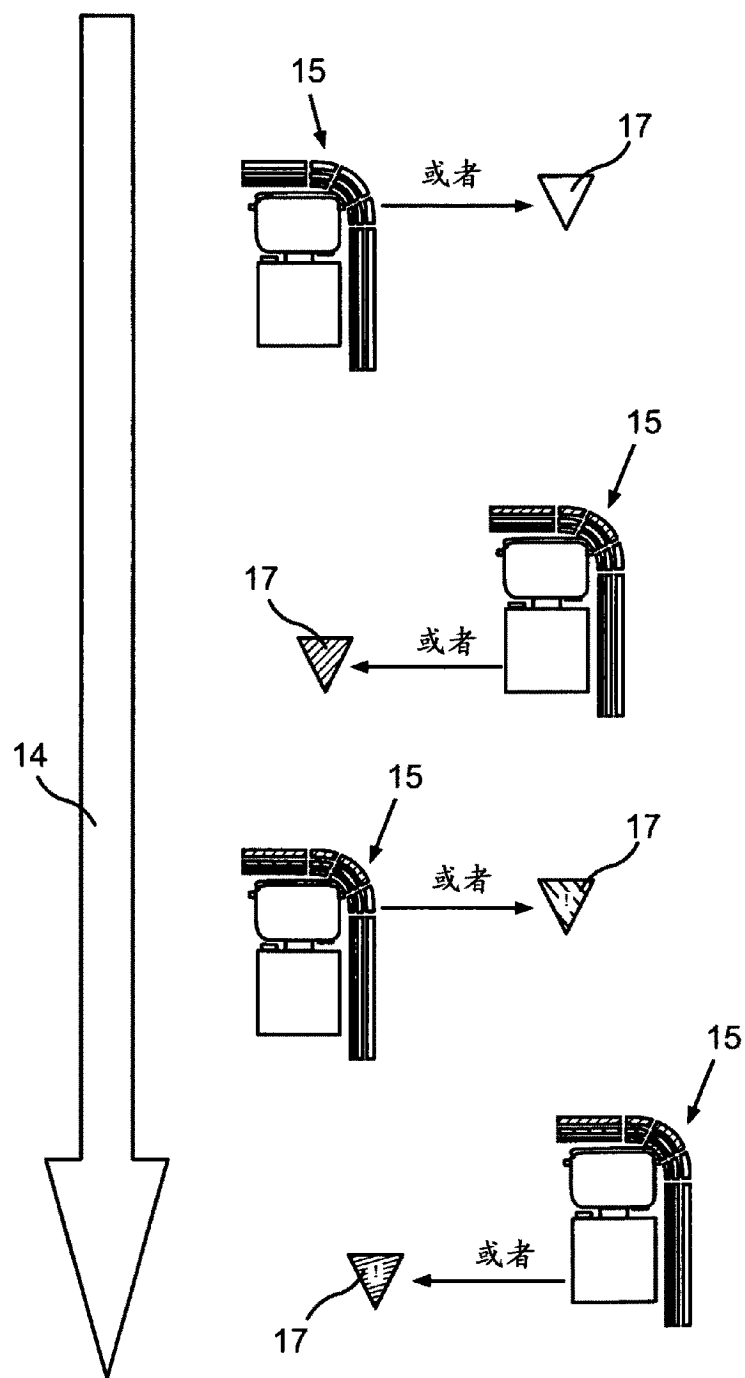


图 7

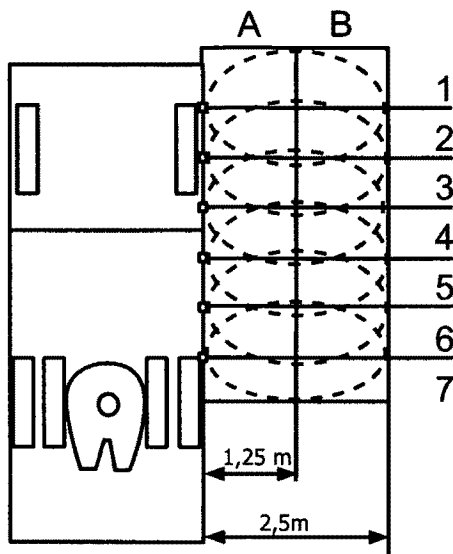


图 8

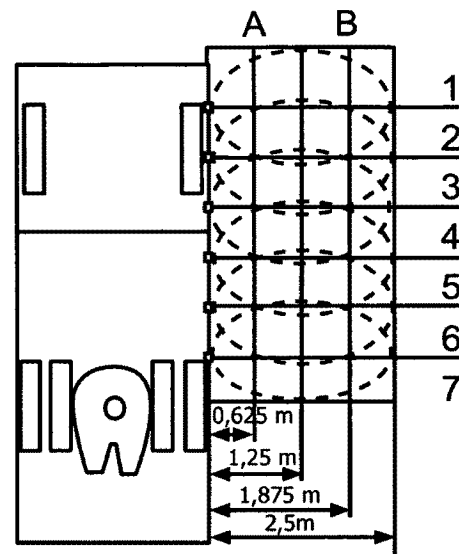


图 9

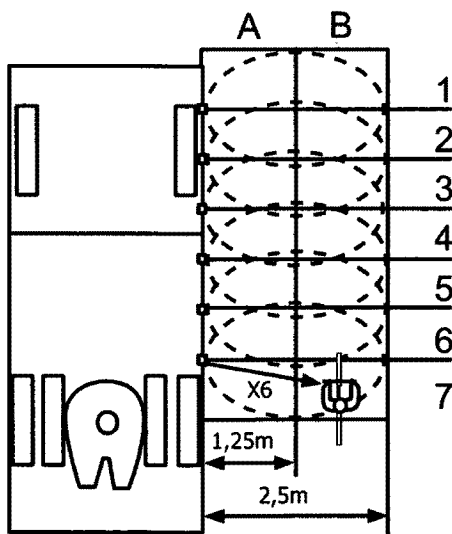


图 10

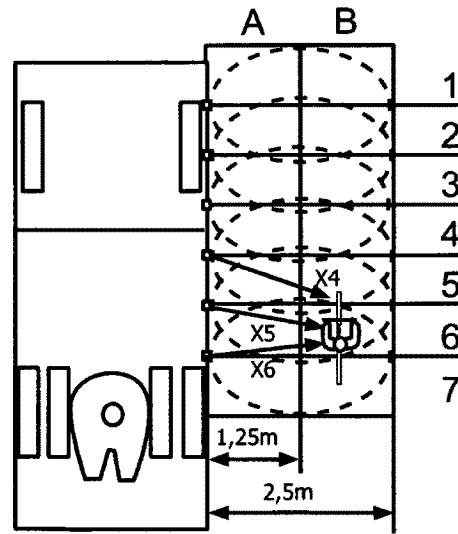
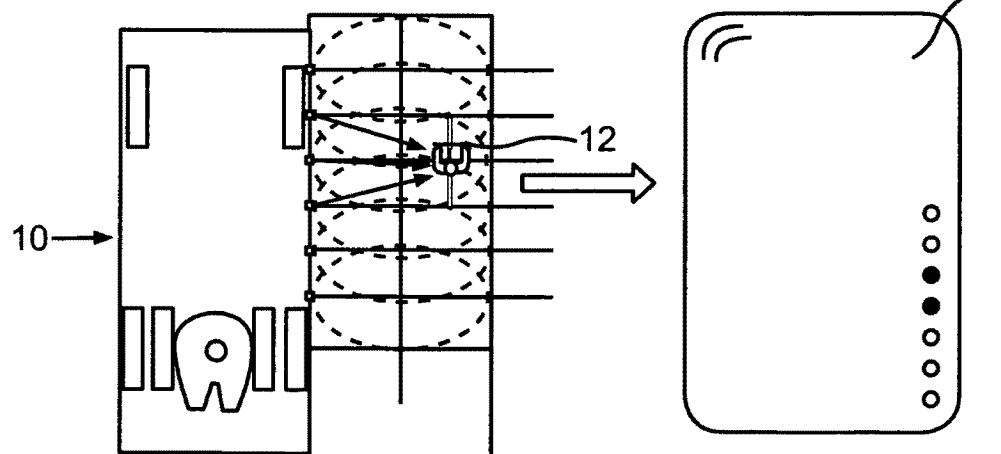
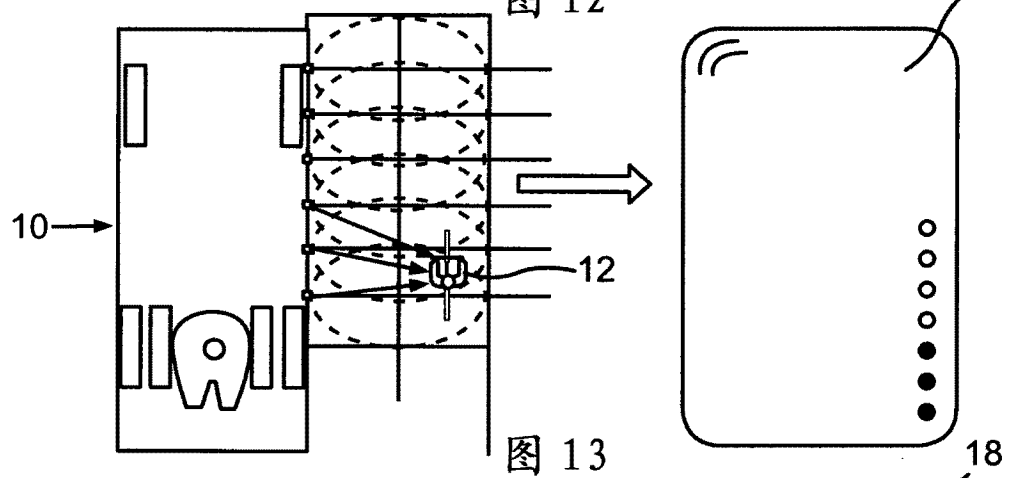
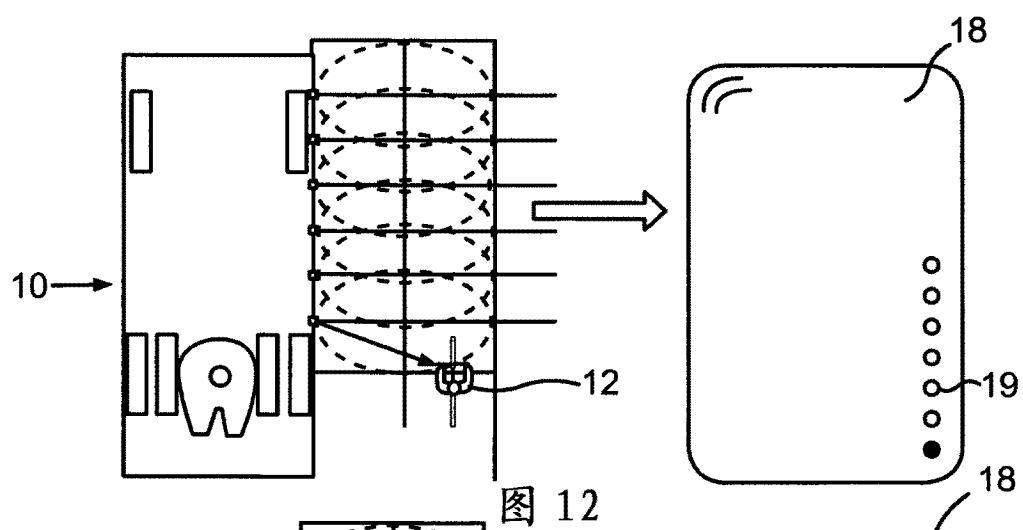


图 11



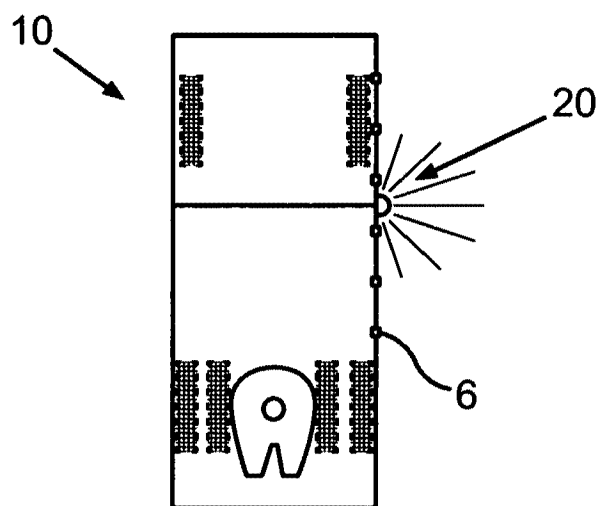


图 15