



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104137338 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201380010830. 6

G01S 13/93(2006. 01)

(22) 申请日 2013. 01. 23

(30) 优先权数据

102012202913. 3 2012. 02. 27 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 08. 25

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2013/051173 2013. 01. 23

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/127567 DE 2013. 09. 06

(71) 申请人 罗伯特·博世有限公司

地址 德国斯图加特

(72) 发明人 T·宾策尔 R·黑林格 J·庞特斯

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 侯鸣慧

(51) Int. Cl.

H01Q 17/00(2006. 01)

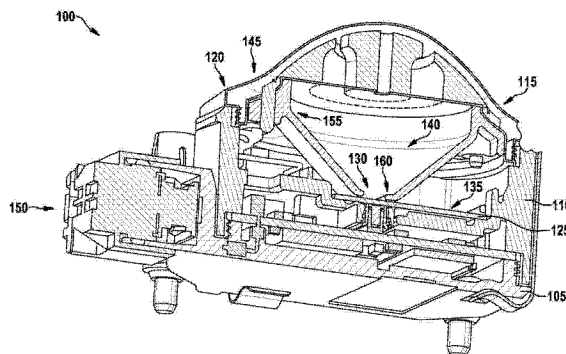
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

雷达传感器

(57) 摘要

本发明涉及一种雷达传感器,包括雷达天线、雷达透镜、在所述雷达天线和所述雷达透镜之间的漏斗元件。在此,所述漏斗元件包括这样的材料,该材料吸收由所述雷达天线发出的雷达射线。



1. 雷达传感器 (100), 包括:

- 雷达天线 (130);
 - 雷达透镜 (115);
 - 在所述雷达天线 (130) 和所述雷达透镜 (115) 之间的漏斗元件 (140),
- 其特征在于,

所述漏斗元件 (140) 包括这样的材料, 该材料吸收由所述雷达天线 (130) 发出的雷达射线。

2. 根据权利要求 1 所述的雷达传感器 (100), 其中, 所述漏斗元件 (140) 贴靠在所述雷达透镜 (115) 上。

3. 根据权利要求 2 所述的雷达传感器 (100), 其中, 所述雷达透镜 (115) 的径向上外置的透镜边缘 (120) 对聚焦没有帮助, 并且所述漏斗元件 (140) 设置用于, 使所述透镜边缘 (120) 相对于所述雷达天线 (130) 的雷达射线通过吸收被屏蔽。

4. 根据前述权利要求中任一项所述的雷达传感器 (100), 其中, 所述漏斗元件 (140) 在所述雷达透镜 (115) 的区域中具有一柱体形的区段 (155)。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的雷达传感器 (100), 其中, 所述漏斗元件 (140) 在所述雷达天线 (130) 的区域中具有一径向地指向内的轮缘 (160)。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的雷达传感器 (100), 其中, 所述雷达天线 (130) 与另外的高频部件 (135) 一起布置在一平坦的电路载体 (125) 上。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的雷达传感器 (100), 其中, 所述漏斗元件 (140) 具有一紧固元件 (145) 用于在所述雷达天线 (130) 上的安装, 从而使得所述雷达透镜 (115) 与所述漏斗元件 (140) 形成一能单独操作的单元。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的雷达传感器 (100), 其中, 所述漏斗元件 (140) 由一吸收雷达射线的塑料制成。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的雷达传感器 (100), 其中, 所述漏斗元件 (140) 的材料是多孔的。

雷达传感器

技术领域

[0001] 本发明涉及一种雷达传感器。本发明尤其涉及一种用于在机动车的车身上的距离测量的雷达传感器。

背景技术

[0002] 在机动车的车身上可以应用雷达传感器,用以确定与周围物体的间距。基于所确定的间距可以控制机动车的不同的舒适功能。例如可以将机动车的速度自动地控制到一预先确定的值上,其中,经由一借助于雷达传感器的向前的间距测量保证,不低于与一在行驶的机动车的预设的安全间距。雷达传感器的其它应用包括一在迅速靠近一物体的情况下的紧急制动功能,一间距报警器,用以使得机动车的驾驶员容易维持与一在行驶的机动车的所需的安全间距,或者一停车辅助器,用以在很小的行驶速度的情况下在附近区域中的碰撞报警。

[0003] 这种雷达传感器通常实施成集成的模块,其中,该模块将已经评价的或部分地评价的间距信号或靠近信号提供到一电接口上。为了雷达信号的发送、接收和关联所需的所有部件被所述模块包括。

[0004] 这种雷达传感器通常包括一雷达天线、一用于操控该雷达天线的高频电路以及一雷达透镜,用于聚焦由所述雷达天线发出的或者说入射到其中的雷达射线。为了避免雷达天线的高频射线损坏高频电路的功能,或高频电路的高频射线损坏雷达天线的功能,已知的是,设置一金属挡板或一金属笼,其包括一留空部,雷达天线通过该留空部发出或接收雷达射线,用以将雷达天线相对于高频电路进行屏蔽。由此虽然可以屏蔽电磁射线且尤其是高频的雷达射线,从而高频电路和雷达射线相互不影响,但在此情况下也会影响雷达天线的效率或特征。

发明内容

[0005] 本发明的任务是,抑制雷达传感器的雷达天线的区域中的散射射线。

[0006] 本发明借助于一种具有独立权利要求的特征的雷达传感器来解决该任务。从属权利要求描述了优选的实施方式。

[0007] 根据本发明的雷达传感器包括一雷达天线,一雷达透镜和在雷达天线和雷达透镜之间的一漏斗元件。在此情况下,所述漏斗元件包括这样的材料,该材料吸收由雷达天线发出的雷达射线。

[0008] 由此可以舍弃一用于屏蔽的金属面的使用,其会反射雷达射线和其它的电磁射线。雷达天线的方向特征不会通过用于吸收的材料影响。由此可以实现所述雷达传感器的改善的操作。此外,可以更容易地将所述雷达传感器、尤其是雷达透镜的几何形状与雷达天线的辐射特征进行匹配。由此可以更好地控制所述雷达传感器的辐射特征并且可以节省研发和制造成本。

[0009] 所述漏斗元件以其窄侧面面向所述雷达天线并且以其宽侧面面向所述雷达透镜。

在一种优选的实施方式中,所述漏斗元件贴靠在雷达透镜上。由此可以保证,由雷达天线发出的雷达射线落到雷达透镜的一几何的区域中,该区域构造用于聚焦雷达射线。由此可以减小雷达射线的扭曲,尤其在雷达透镜的一径向上外置的边缘区域中的扭曲。

[0010] 在雷达透镜的径向上外置的区域中,尤其可以具有一透镜边缘,其对雷达射线的聚焦没有帮助,其中,所述漏斗元件设置用于通过吸收使所述透镜边缘相对于雷达天线的雷达射线被屏蔽。出于设计上的原因,所述透镜边缘是无法舍弃的。尤其是所述透镜边缘可以用于将雷达透镜与一壳体连接,用以封装所述雷达传感器以防环境影响。因此,可以保留已知的雷达传感器的重要的机械构造,而不会出现在所述透镜边缘的区域中的雷达射线的扭曲。

[0011] 在一种实施方式中,所述漏斗元件在雷达透镜的区域中包括一柱体形的区段。该柱体形的区段可以有助于将透镜边缘更好地相对于来自雷达天线的雷达射线进行屏蔽。

[0012] 在另一种实施方式中,所述漏斗元件在雷达天线的区域中包括一径向地指向内的轮缘。该轮缘可以有助于更好地抑制关于雷达射线的主传播方向径向地延伸的电磁射线。尤其当雷达天线安装在一平坦的构件如一电路板上时,所述轮缘可以抑制沿着该构件的表面走向的表面波。此外,所述轮缘可以用于将雷达透镜与雷达天线或者说一平面的元件机械地连接,在该元件上安装或构造雷达天线。所述漏斗元件的压紧力可以通过所述轮缘分布到更大的区域上。由此可以简化或者说改进一模块式地封装的雷达传感器的机械构造。

[0013] 雷达天线可以与另外的高频部件一起布置在一平坦的电路载体、尤其一电路板上。由此可以将雷达天线和电子的高频部件在所述电路载体上集成地实施,由此可以减少雷达传感器的位置、重量和制造成本。尽管如此,通过所述漏斗元件可以有效地抑制雷达天线和低频部件的相互影响。

[0014] 所述漏斗元件可以具有一紧固元件用于在雷达天线上的安装,从而使得雷达透镜与漏斗元件形成一可单独操作的单元。由此可以简化所述雷达传感器的装配。

[0015] 所述漏斗元件可以由一吸收雷达射线的塑料制成。为此,该塑料可以具有预设的介电特性并且可以向该塑料掺入用于将雷达射线转换成热的电阻的和/或磁性的物质。由此可以达到雷达射线的高效吸收。

[0016] 在一种实施方式中,所述漏斗元件的材料是多孔的。雷达射线在孔边界上的反射和折射可以有助于提高所述漏斗元件的吸收能力。

附图说明

[0017] 现在参照附图更加详细地描述本发明,其中:

[0018] 图 1 示出了一雷达传感器;

[0019] 图 2 示出了一穿过图 1 的漏斗元件的材料的截面;以及

[0020] 图 3 示出了类似于图 2 所示的一穿过一种可替换的材料的截面。

具体实施方式

[0021] 图 1 示出了一雷达传感器 100。该雷达传感器 100 尤其设置用于应用在车辆的车身上。优选地,所述雷达传感器 100 是一远距离雷达传感器(LPR:“远程雷达”),用于确定一距离以及必要时确定一直至大于 100m 远的物体的速度。由所述雷达传感器 100 发出的

雷达射线优选位于大致 24 或 77GHz 的范围中。

[0022] 所述雷达传感器 100 包括一底板 105 和一雷达透镜 115, 该雷达透镜在相互相反的端部处联接一壳体 110。在另一种实施方式中, 所述雷达传感器 100 的部件也可以以不同于通过所述壳体 110 和所述底板 105 的其它的方式进行保护, 以防环境影响。所述雷达透镜 115 具有一径向上外置的透镜边缘 120, 其可以紧固在所述壳体 110 上。此外, 所述雷达传感器包括一电路载体或者说一电路板 125, 在其上布置一雷达天线 130 和一高频电路 135。所述雷达天线 130 可以在所述电路板 125 上以一印刷电路的形式构造。在所述电路板 125 和所述雷达透镜 115 之间延伸一漏斗元件 140, 其窄侧面面向所述雷达天线 130 并且其宽侧面面向所述雷达透镜 115。在所述雷达透镜 115 的区域中, 在所述漏斗元件 140 上构造一用于紧固在所述雷达透镜 115 上的紧固元件 145。

[0023] 在所述底板 105 上可选地安装一接口 150, 用以将关于所述雷达传感器 100 的测量结果的电信号向外提供并且用于联接到一个供电上。所述接口 150 可以与所述雷达传感器 100 中的其它的电子结构元件连接, 这里不详细讨论这些电子结构元件。

[0024] 在所述电路板 125 上的高频电路 135 优选与所述雷达天线 130 保持一预先确定的径向间距, 用以实现在该区域中将所述漏斗元件 140 套插在所述电路板 125 上。所述漏斗元件 140 以其窄侧面位于所述雷达天线 130 的区域中并且优选与所述电路板 125 处于嵌接中。所述漏斗元件 140 的宽侧面位于所述雷达透镜 115 的区域中并且优选轴向地贴靠在所述雷达透镜 115 上, 从而所述漏斗元件 140 沿着轴向固定在所述雷达天线 130 和所述电路板 125 之间。

[0025] 所述雷达透镜 115 在面向所述漏斗元件 140 的侧面上优选是平面的。所述漏斗元件 140 在所述雷达透镜 115 上的净宽优选如此定尺寸, 使得所述雷达透镜 115 的一径向上位于所述透镜边缘 120 内部的区域邻接在通过所述漏斗元件 140 形成的空腔上, 其中, 所述区域对于由出来的或进入的雷达射线的聚焦而言是至关重要的。

[0026] 优选地, 在所述漏斗元件 140 上在所述雷达透镜 115 的区域中构造一柱体形的区段 155。该柱体形的区段 155 可以加大从所述雷达射线 130 出来的雷达射线到达所述透镜边缘 120 的难度, 在那里会出现难以控制的反射以及雷达射线的扭曲。

[0027] 在其面向所述雷达天线 130 的窄侧面上, 所述漏斗元件 140 优选具有一径向地向内延伸的轮缘 160。由此可以增大所述漏斗元件 140 在所述电路板 125 上的支承面。由此可以有效地衰减所述雷达天线 130 和所述高频电路 135 之间的表面波。

[0028] 在所述柱体形的区段 155 的区域中, 可以在所述漏斗元件 140 上构造一紧固元件 145, 以便能够将所述漏斗元件 140 紧固在所述雷达透镜 115 上。由此可以产生一可单独操作的元件, 其使得所述雷达传感器 100 的装配变得容易。在该实施方式中可以例如将所述电路板 125 布置在所述壳体 110 中, 之后才将所述雷达透镜 115 与所述漏斗元件 140 一起从上方套插到所述壳体 110 上, 由此将所述壳体 110 轴向地上部地锁闭并且将所述电路板 125 可选地与所述壳体 110 的保持结构轴向地匹配。在安装所述雷达透镜 115 和所述漏斗元件 140 之前或之后, 可以将所述底板 105 安装在所述壳体 110 的下侧面上。

[0029] 所述漏斗元件 140 由一材料制成, 该材料的特性和结构有利于吸收雷达射线。不仅所述材料而且所述结构优选优化到所述雷达射线的如下波长上, 该波长在正常运行中通过所述雷达天线 130 在图 1 中向上射出。

[0030] 所述漏斗元件 140 首要地设置用于,使得元件避开由所述雷达天线 130 发出的射线,所述元件会通过雷达射线而受到干扰,尤其所述高频电路 135,或者所述元件通过其屈光特性会干扰一借助于所述雷达射线的测量,例如所述透镜边缘 120。其次,所述漏斗元件 140 还设置用于,使得雷达天线 130 避开高频射线,该高频射线既不是由所述雷达天线 130 产生,也不是通过所述雷达透镜 115 进入到所述雷达传感器 100 中。这种射线例如会以基频和谐波频率的形式通过所述高频电路 135 产生。

[0031] 图 2 示出了一穿过图 1 的漏斗元件 140 的材料截面。所述漏斗元件 140 优选由塑料制成。所述漏斗元件 140 的塑料优选具有半导体的特性,也就是说,其导电性位于导体和绝缘体之间,尤其位于 103 和 10⁻⁸S/cm 的范围中。由此可以将所述雷达射线的由所述漏斗元件 140 经受的部分在所述材料内部转化成热,由此有效地吸收了所述雷达射线。

[0032] 此外,在图 2 中示出的优选的实施方式中,所述漏斗元件 140 的材料可掺以一预先确定的直径的金属化的球或金属球 205,该直径尤其可根据所述雷达射线的波长来选择。所述金属球 205 可以以已知的方式改善所述漏斗元件 140 的吸收特性。在所示的实施方式的一种变型方案中,所述金属球 205 也可以施加在所述漏斗元件 105 的内表面或外表面上,例如借助于一相应的涂料。

[0033] 图 3 示出了类似于图 2 的示图的一穿过所述漏斗元件 140 的一种可替换的材料截面。所示的实施方式可与图 2 的实施方式组合。所述漏斗元件 140 的材料由孔 210 贯穿,所述孔的大小范围优选与通过所述雷达天线 130 发出的雷达射线的波长相匹配。如果所述雷达射线穿透所述漏斗元件 140 的材料,则所述材料在所述孔 210 的边界处部分地反射,由此会形成干涉效果,其提高所述雷达射线的吸收。

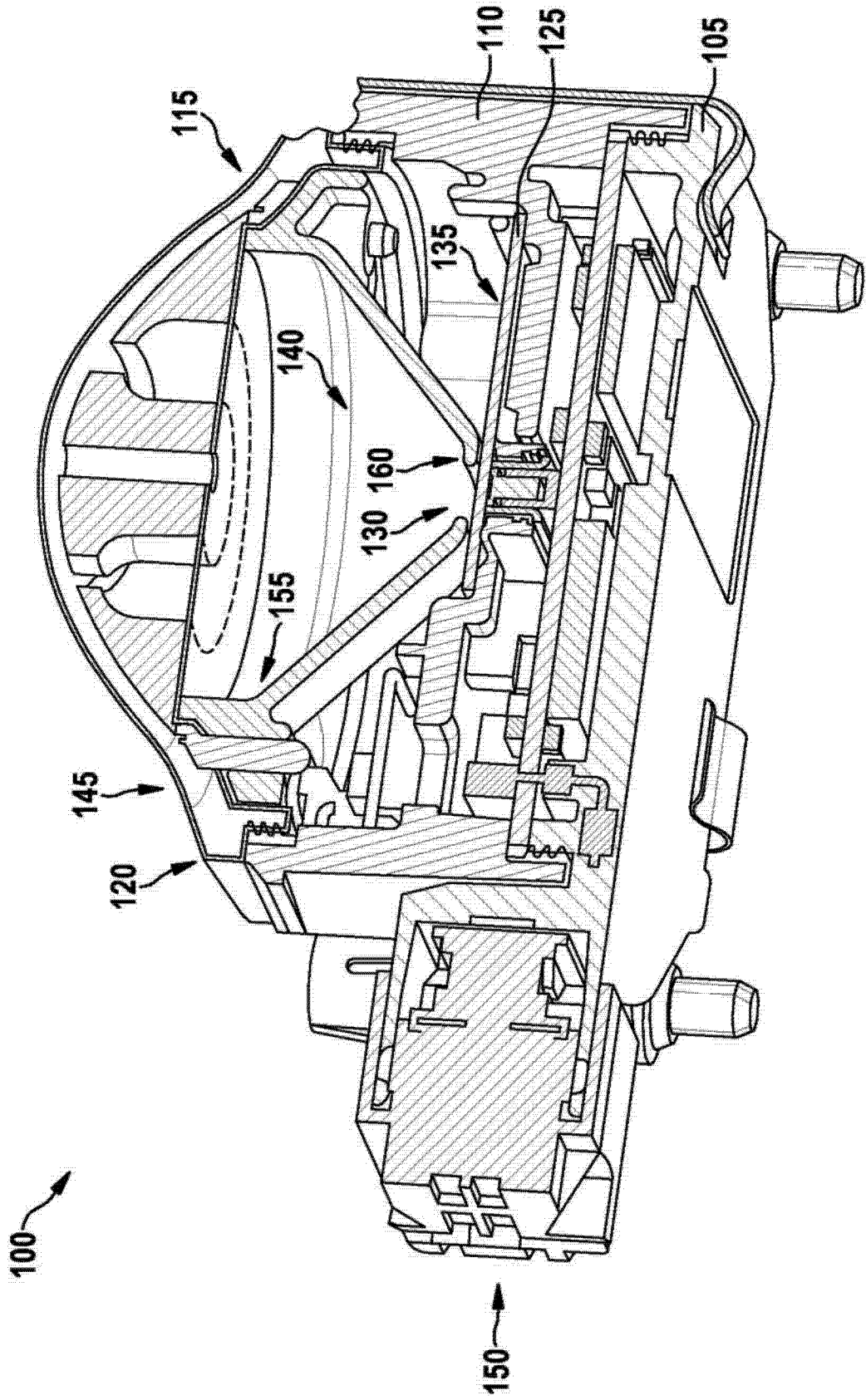


图 1

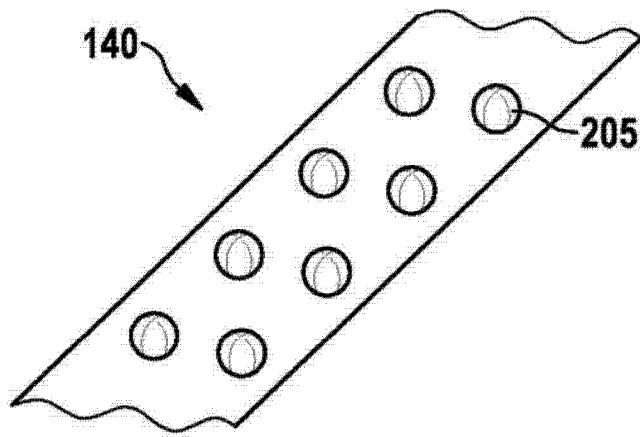


图 2

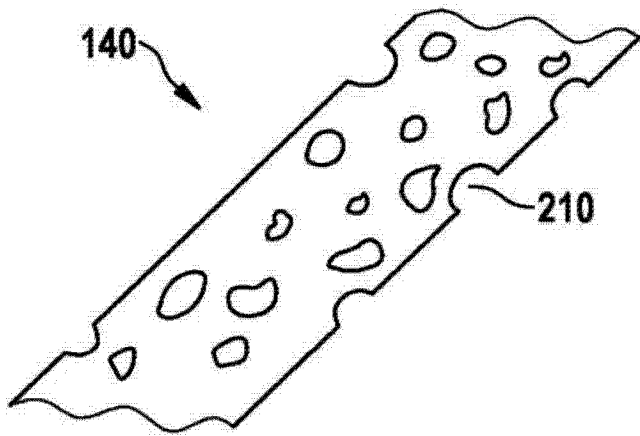


图 3