



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104459702 B

(45)授权公告日 2018.06.22

(21)申请号 201410474892.9

(22)申请日 2014.09.17

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104459702 A

(43)申请公布日 2015.03.25

(30)优先权数据  
102013218571.5 2013.09.17 DE

(73)专利权人 大众汽车有限公司  
地址 德国沃尔夫斯堡

(72)发明人 A.厄班 S.马克思 C.普劳斯  
R.凯茨温克尔

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所  
11105  
代理人 侯宇

(51)Int.Cl.

G01S 15/08(2006.01)

G01S 15/93(2006.01)

G08G 1/16(2006.01)

(56)对比文件

CN 101180552 A,2008.05.14,

US 6215415 B1,2001.04.10,

CN 103247143 A,2013.08.14,

JP 特开2009-184509 A,2009.08.20,

DE 102005024714 A1,2006.12.07,

US 2009/0007489 A1,2009.01.08,

审查员 陈溥

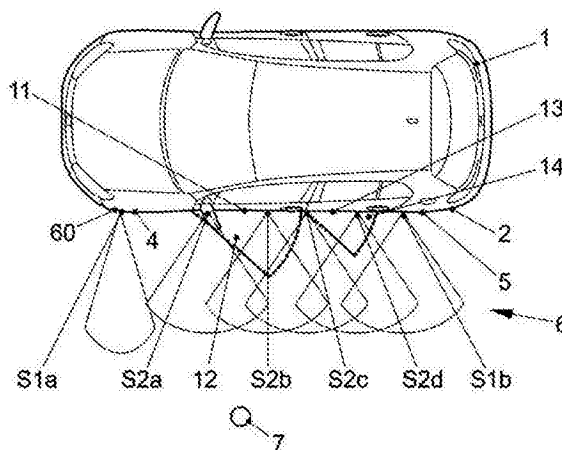
权利要求书3页 说明书10页 附图8页

## (54)发明名称

用于检测机动车的侧面环境的设备和方法

## (57)摘要

本发明涉及一种用于检测机动车的侧面环境的设备(25)以及一种用于同时运行泊车辅助装置(32)和门保护装置(42)的方法,其中,泊车辅助装置(32)和门保护装置(42)借助结构相同的环境传感器(60)实施环境检测。为了同时或时间上重叠地运行它们,而不会出现由于交叉回声脉冲的干扰,在此建议,同时运行的环境传感器(60)在这样的频率(f1a,f2a)上运行,所述频率(f1a,f2a)相互偏移并且其中至少一个频率也相对环境传感器(60)的谐振频率(fr)偏移。



1. 一种用于检测机动车(1)的侧面环境的设备(25),所述设备包括:

多个环境传感器(60,S1a,S1b,S2a-S2d),它们在其硬件构造方面是相同的并且安置在所述机动车(1)上用于检测横向于行驶方向的、在所述机动车(1)的同一侧面上的环境(6),泊车辅助装置(32),其实施泊车空间检测,和门保护装置(42),其用于在门(11,13)打开时防止碰撞,

在至少一种运行模式中,所述多个环境传感器(60,S1a,S1b,S2a-S2d)中的至少两个环境传感器(S1a,S2a)在不同的频率( $f_{1a}$ , $f_{2a}$ )上运行,其中,所述不同的频率( $f_{1a}$ , $f_{2a}$ )中的至少一个频率相对于所述环境传感器(60,S1a,S1b,S2a-S2d)的谐振频率( $f_r$ )偏移,并且其中,所述至少两个环境传感器(S1a,S2a)中的一个环境传感器(S1a)配属于所述泊车辅助装置(32)并且所述至少两个环境传感器(S1a,S2a)中的另一个环境传感器(S2a)配属于所述门保护装置(42),其特征在于:

-如此设计所述泊车辅助装置(32)和所述门保护装置(42),使得在至少一种运行模式中,所述多个环境传感器(60,S1a,S1b,S2a-S2d)的所述至少两个环境传感器(S1a,S2a)的不同的频率( $f_{1a}$ , $f_{2a}$ )二者都相对所述谐振频率( $f_r$ )偏移,其中,所述不同频率中的至少一个频率偏移到比所述谐振频率更低的频率,并且所述不同频率( $f_{1a}$ , $f_{2a}$ )中的至少一个另一个频率偏移到比所述谐振频率更高的频率,或,如此设计所述泊车辅助装置(32)和所述门保护装置(42),使得所述至少两个环境传感器(S1a,S2a)中的配属于所述泊车辅助装置(32)的环境传感器(S1a)在一个频率( $f_{1a}$ )上运行,该频率( $f_{1a}$ )相对于所述环境传感器(60,S1a,S1b,S2a-S2d)的谐振频率( $f_r$ )不失谐或数值上比所述至少两个环境传感器(S1a,S2a)中的另外配属于所述门保护装置(42)的环境传感器(S2a)运行时所处的频率( $f_{2a}$ )更小地失谐,和/或

-如此设计所述泊车辅助装置(32)和所述门保护装置(42),使得在所述至少一种运行模式(81)中,所述至少两个环境传感器(S1a,S2a)的配属于所述泊车辅助装置(32)的环境传感器(S1a)以比所述至少两个环境传感器(S1a,S2a)中的另一个环境传感器(S2a)更高的额定发射功率( $P_{n1a}$ )运行,和/或

-如此设计所述泊车辅助装置(32)和所述门保护装置(42),使得在所述至少一种运行模式(81)中在不同的频率( $f_{1a}$ , $f_{2a}$ )上运行的所述至少两个环境传感器(S1a,S2a)在至少一个另外的运行模式(82)中时间错开地且在其测量时长内不重叠地运行,其中,所述不同频率中的至少一个频率相对于所述环境传感器(60,S1a,S1b,S2a-S2d)的谐振频率( $f_r$ )偏移。

2. 按照权利要求1所述的设备(25),其特征在于,如此设计所述泊车辅助装置(32)和所述门保护装置(42),使得在所述至少一种运行模式(81)中,所述多个环境传感器(60,S1a,S1b,S2a-S2d)中的所述至少两个环境传感器(S1a,S2a)至少部分同时地或在其测量时长内时间重叠地运行。

3. 一种用于同时运行泊车辅助装置(32)和门保护装置(42)的方法,所述泊车辅助装置(32)实施泊车空间检测并且所述门保护装置(42)用于在机动车(1)的至少一个侧门打开时防止碰撞,其中,所述泊车辅助装置(32)和所述门保护装置(42)借助多个环境传感器(60,S1a,S1b,S2a-S2d)检测在所述机动车(1)的同一侧面上的、横向于行驶方向(3)的侧面环境(6),所述多个环境传感器(60,S1a,S1b,S2a-S2d)在其硬件构造方面是相同的并且安置在

所述机动车 (1) 上用于检测横向于行驶方向 (3) 的、在所述机动车 (1) 的同一侧面上的环境 (6), 在至少一种运行模式 (81) 中, 所述多个环境传感器 (60, S1a, S1b, S2a-S2d) 中的至少两个环境传感器 (S1a, S2a) 在不同的频率 (f1a, f2a) 上运行, 其中, 所述不同频率 (f1a, f2a) 中的至少一个频率相对于所述环境传感器 (60, S1a, S1b, S2a-S2d) 的谐振频率 (fr) 偏移, 并且其中, 所述至少两个环境传感器 (S1a, S2a) 中的一个环境传感器 (S1a) 配属于所述泊车辅助装置 (32) 并且所述至少两个环境传感器 (S1a, S2a) 中的另一个环境传感器 (S2a) 配属于所述门保护装置 (42), 其特征在于,

-所述至少两个环境传感器 (S1a, S2a) 中的配属于所述泊车辅助装置 (32) 的环境传感器 (S1a) 在一个频率 (f1a) 上运行, 该频率 (f1a) 相对于所述环境传感器 (60, S1a, S1b, S2a-S2d) 的谐振频率 (fr) 不失谐或数值上比所述至少两个环境传感器 (S1a, S2a) 中的另外配属于所述门保护装置 (42) 的环境传感器 (S2a) 运行时所处的频率 (f2a) 更小地失谐, 和/或

-在所述至少一种运行模式 (81) 中, 所述至少两个环境传感器 (S1a, S2a) 的配属于所述泊车辅助装置 (32) 的环境传感器 (S1a) 以比所述至少两个环境传感器 (S1a, S2a) 中的另一个环境传感器 (S2a) 更高的额定发射功率 (Pn1a) 运行, 和/或

-在所述至少一种运行模式 (81) 中在不同的频率 (f1a, f2a) 上运行的所述至少两个环境传感器 (S1a, S2a) 在至少一个另外的运行模式 (82) 中时间错开地且在其测量时长内不重叠地运行, 其中, 所述不同频率中的至少一个频率相对于所述环境传感器 (60, S1a, S1b, S2a-S2d) 的谐振频率 (fr) 偏移, 和/或

-在所述至少一种运行模式 (81) 中在不同的频率 (f1a, f2a) 上运行的并且在至少一个另外的运行模式 (82) 中时间错开地且在其测量时长内不重叠地运行的所述至少两个环境传感器 (S1a, S2a) 在所述另外的运行模式 (82) 中在与所述多个环境传感器 (60, S1a, S1b, S2a-S2d) 的谐振频率 (fr) 一致的频率上运行, 其中, 前述不同频率中的至少一个频率相对于所述环境传感器 (60, S1a, S1b, S2a-S2d) 的谐振频率 (fr) 偏移, 和/或

-所述多个环境传感器 (60, S1a, S1b, S2a-S2d) 中的至少一个附加的环境传感器 (S1b, S2b) 在所述至少一个另外的运行模式 (82) 中运行, 所述附加的环境传感器 (S1b, S2b) 或者配属于所述泊车辅助装置 (32) 并且与所述多个环境传感器 (60, S1a, S1b, S2a-S2d) 中的至少两个环境传感器 (S1a, S2a) 中同样配属于所述泊车辅助装置 (32) 的环境传感器 (S1a) 同时地或者在测量时长内时间上重叠地在一个频率 (f1b) 上运行, 该频率 (f1b) 与所述环境传感器 (60, S1a, S1b, S2a-S2d) 的谐振频率 (fr) 和所述多个环境传感器 (60, S1a, S1b, S2a-S2d) 中的所述至少两个环境传感器 (S1a, S2a) 中同样配属于所述泊车辅助装置 (32) 的环境传感器 (S1a) 运行时所处的频率 (f1a) 不同,

所述附加的环境传感器 (S1b, S2b) 又或者配属于所述门保护装置 (42) 并且与所述多个环境传感器 (60, S1a, S1b, S2a-S2d) 中的至少两个环境传感器 (S1a, S2a) 中另一个同样配属于所述门保护装置 (42) 的环境传感器 (S2a) 同时地或者在测量时长内时间上重叠地在一个频率 (f2b) 上运行, 该频率 (f2b) 与所述环境传感器 (60, S1a, S1b, S2a-S2d) 的谐振频率 (fr) 和所述多个环境传感器 (60, S1a, S1b, S2a-S2d) 中的至少两个环境传感器 (S1a, S2a) 中另一个同样配属于所述门保护装置 (42) 的环境传感器 (S2a) 运行时所处的频率 (f2a) 不同。

4. 按照权利要求3所述的方法, 其特征在于, 在所述至少一种运行模式 (81) 中, 所述多个环境传感器 (60, S1a, S1b, S2a-S2d) 中的至少两个环境传感器 (S1a, S2a) 至少部分同时地

或在其测量时长内时间重叠地运行。

## 用于检测机动车的侧面环境的设备和方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于检测机动车的侧面环境的、具有多个环境传感器的设备,其为泊车辅助装置以及门保护装置提供信息。此外,本发明还涉及一种用于同时运行检测泊车空间的泊车辅助装置和用于在机动车的至少一个侧门打开时防止碰撞的门保护装置的方法。

### 背景技术

[0002] 由现有技术已知大量的用于环境检测的设备。通常借助环境传感器检测环境,它们根据所谓的脉冲回声测量方法工作。通过环境传感器可以发出发射脉冲,例如超声波脉冲或电磁脉冲,其在周围环境中的对象上至少部分地被反射回环境传感器并且由其作为回声脉冲被检测。从发出发射脉冲和接收回声脉冲之间的时间区间、在已知发出的发射脉冲的传播速度的情况下可以推断出至对象的距离。通过不同的环境传感器的多个测量结果或不同位置由相同的环境传感器检测到的测量结果的合并,可以通过测量数据合并来定位周围环境中的对象。

[0003] 在此对于需要环境信息不同车辆系统的要求是不同的。泊车辅助装置例如需要在机动车驶过泊车空位时尽可能精确地检测横向于行驶方向的直至5米的距离的整个侧面环境。相对地,门保护装置测量距离门大约1米区域中的环境就够了,用于在门打开时可靠地指示碰撞危险和/或主动地避免碰撞。对于门保护装置还重要的是,在还存在较小行驶速度时就已经检测侧面环境,因为由环境传感器覆盖的测量范围通常不能覆盖门的整个转动区域,在该区域中可能发生与物体的碰撞。

[0004] 为了尽可能精确地检测环境而期望的是,尽可能同时运行多个测量传感器并且以尽可能大的重复率实施检测。

[0005] 此外出于成本原因还期望的是,在机动车中使用尽可能少的不同的功能构件。因此对于特定功能优选使用所谓的相同构件作为功能构件,这些相同构件设计是相同的。因此可以在任意安装位置装入相同的零件。这例如简化了功能构件的替换件物流和可更换性。在故障诊断的框架中,因此可以在不同的安装位置上相互更换已安装的功能构件,用于在构件的故障性和控制构件的组件故障之间进行区分。

[0006] 在根据脉冲回声方法工作的、例如是超声波或雷达传感器的环境传感器中,根本问题在于,由环境传感器发出的发射脉冲产生回声脉冲,其不仅由发出发射脉冲的环境传感器检测,而且也可以由其他环境传感器检测,它们的测量范围与发出发射脉冲的环境传感器的测量范围相重叠。若对于接收到的回声脉冲不能确定已经发出所述发射脉冲的环境传感器,那么通常既不能确定信号传播时间也不能确定信号路程。

[0007] 由DE 198 39 942 A1已知一种泊车辅助装置,其使用雷达传感器来发射具有不同载体频率的发射信号,因此接收的回声脉冲的频率也可以相互区分并且此外可以将回声脉冲配属单独的激光雷达。

[0008] 由DE 10 2009 053 473 A1已知一种借助按照回声传播时间原理工作的传感器检

测对象的行驶辅助装置和方法。具有预设振幅的发射信号在发射时间点通过该传感器发射。接收信号通过该传感器在较晚的接收时间点被接收。相反地接收信号在接收的回声脉冲的信号强度方面被分析,是否回声信号强度大于下限阈值并且低于上限阈值。仅在是在这种情况时,回声脉冲作为真实的回声脉冲被分类。所述阈值在此取决于在发射脉冲发射和回声脉冲被采集之间的时间。随着发送时间点和接收时间点之间的时间区间的增大,上限和下限阈值降低。由此要考虑,发射脉冲和回声脉冲经过的信号路程越大,通常发生信号衰减。若回声脉冲的强度在下限阈值之下或在上限阈值之上,则可认为其是干扰脉冲。

[0009] 由DE 10 2010 015 077 A1已知一种用于检测对象的方法和车辆的驾驶辅助装置。在所述方法中超声波传感器在相继的测量中这样运行,即发射脉冲的放射特性在相继的测量中是不同的。通过分析两个相继的测量,作为距离确定的补充,还可以进行相对对象的角度确定。在一种实施形式中不同的放射特性这样实现,即超声波传感器在第一机械谐振频率下运行,并且后续的第二测量中在更高的机械谐振频率下运行。若超声波传感器在更高的机械谐振频率下运行,则超声波脉冲在更小的空间角范围内放射。在两种情况中超声波传感器都在超声波传感器的谐振范围中运行。

[0010] 在EP 2 127 966 A1中处理的问题在于,在多个超声传感器在车辆、例如公共汽车的内部空间中运行时,可能出现不期望的振动,当并非所有的环境传感器以相同的发射脉冲运行时。通过调节发射脉冲,当它们是不同的,则这样调节合成的振动频率使得其处于预设的频率范围之外。

[0011] 当环境传感器同时以空间上重叠的测量区域运行时,环境传感器的相互影响不能满意地消除。

## 发明内容

[0012] 因此本发明所要解决的技术问题在于,提供一种改进的设备和改进的方法,借助它们可以同时也在机动车的同一侧面上利用相同部件,既为泊车辅助装置检测环境也为门保护装置检测环境。

[0013] 所述技术问题通过一种按照本发明的用于检测机动车的侧面环境的设备和一种按照本发明的用于同时运行泊车辅助装置和门保护装置的方法解决。

[0014] 本发明主要的基础构思在于,所谓的相同部件,即部件是相同的,作为环境传感器既被用于泊车辅助装置也被用于门保护装置的环境检测。这些环境传感器因此全部具有相同的谐振频率。

[0015] 尤其推荐一种用于检测机动车的侧面环境的设备,所述设备包括:多个环境传感器,它们在其硬件构造方面是相同的并且安置在所述机动车上用于检测横向于行驶方向的、在所述机动车的同一侧面上的环境;泊车辅助装置,其实施泊车空间检测;和门保护装置,其用于在门打开时防止碰撞,在此规定,在至少一种运行模式中,所述多个环境传感器中的至少两个环境传感器在不同的频率上运行,其中,所述不同的频率(运行频率)中的至少一个频率相对于所述环境传感器的谐振频率偏移,并且其中,所述至少两个环境传感器中的一个环境传感器配属于所述泊车辅助装置并且所述至少两个环境传感器中的另一个环境传感器配属于所述门保护装置。在这种解决方案中,至少两个环境传感器,它们在其运行频率方面相互失谐并且其中至少一个也相对环境传感器的谐振频率失谐,相互独立地被

不同的设备(泊车辅助装置和门保护装置)利用,而它们不会在运行中相互负面地影响。一种用于同时运行泊车辅助装置和门保护装置的方法,所述泊车辅助装置实施泊车空间检测并且所述门保护装置用于在机动车的至少一个侧门打开时防止碰撞,其中,所述泊车辅助装置和所述门保护装置借助多个环境传感器检测在所述机动车的同一侧面上的、横向于行驶方向的侧面环境,所述多个环境传感器在其硬件构造方面是相同的并且安置在所述机动车上用于检测横向于行驶方向的、在所述机动车的同一侧面上的环境,所述方法包括步骤:在至少一种运行模式中,所述多个环境传感器中的至少两个环境传感器在不同的频率(运行频率)上运行,其中,所述不同频率中的至少一个频率相对于所述环境传感器的谐振频率偏移,并且其中,所述至少两个环境传感器中的一个环境传感器配属于所述泊车辅助装置并且所述至少两个环境传感器中的另一个环境传感器配属于所述门保护装置。为了特别有利地检测环境可行的是,在所述至少一种运行模式中,所述多个环境传感器中的至少两个环境传感器至少部分同时地或在其测量时长内时间重叠地运行。对应这种设定,设计泊车辅助装置和门保护装置。运行频率之一可以与环境传感器的谐振频率重合,通常相同时间运行的环境传感器在一种运行模式中在同时运行时相互影响和/或干扰,而它们在不同的运行频率上运行,所述运行频率全部相对谐振频率偏移。若环境传感器这样设置在机动车的同一侧面上并且在其放射和接收特性方面这样设计,使得它们彼此在同时或时间上重叠的运行中不会相互影响或干扰,那么这些环境传感器能够在相同的运行频率上运行。在此可以结合多种形式。重要的是,在一种运行模式中,环境传感器之一与其余多个环境传感器的全部运行频率不同,通过它们可能导致对测量的干扰或影响。

[0016] 在此需要说明的是,概念“多个”在本申请的上下文中理解为“许多”或“一组”的同义词,并且分别描述一个整体。该概念不应在选择的含义中理解或理解为一定数量的大多数。多个环境传感器理解为确定数量的环境传感器,它们包括至少两个环境传感器。

[0017] 运行频率相对环境传感器的谐振频率失谐越大,则对放射的信号以及反射的被测取到的回声信号的衰减越大。因为在泊车辅助装置中关注比门保护装置更大的空间区域,因此在一种优选的实施形式中规定,所述至少两个环境传感器中的配属于所述泊车辅助装置的环境传感器在一个频率上运行,该频率相对于所述环境传感器的谐振频率比所述至少两个环境传感器中的另外配属于所述门保护装置的环境传感器运行时所处的运行频率更小地失谐。泊车辅助装置和门保护装置因此这样设计,使得它们相对谐振频率不同地失谐。

[0018] 在一种备选方案中规定,至少两个环境传感器中的例如配属泊车辅助装置的一个环境传感器在环境传感器的谐振频率上运行。即使在环境传感器中激励振荡的发射功率被选为相同的大小,所获得的发射脉冲在放射的发射功率方面也明显不同。在谐振频率上运行的环境传感器的脉冲的放射的发射功率明显大于在相对谐振频率失谐的运行频率上运行的环境传感器的脉冲的发射功率。在此前提是,用于环境传感器的额定激励功率设为相同的。

[0019] 这种效果可以进一步这样加强,即在环境传感器中激励振荡的发射功率被选为不同的大小。因此在一种优选的实施形式中,如此设计所述泊车辅助装置和所述门保护装置,使得在所述至少一种运行模式中,所述至少两个环境传感器的配属于所述泊车辅助装置的环境传感器以比所述至少两个环境传感器中的另一个环境传感器更高的额定发射功率运行。作为额定发射功率在此视作这样的功率,其为了运行需要负责信号放射的振荡器。实际

放射的发射功率与额定发射功率的区别在于,由于振荡频率相对环境传感器的谐振频率的失谐会在环境传感器中发生衰减。环境传感器运行的频率相对谐振频率的失谐越大,则这种衰减在实际放射的发射功率中衰减越大。

[0020] 在一些技术方案中规定,如此设计所述泊车辅助装置和所述门保护装置,使得在所述至少一种运行模式中在不同的频率上运行的所述至少两个环境传感器在至少一个另外的运行模式中时间错开地且在其测量时长内不重叠地运行,所述不同频率中的至少一个频率相对于所述环境传感器的谐振频率失谐或偏移。这种运行模式例如在一个速度范围内出现,在该速度范围中为了检测泊车空间,为了用于环境检测的单独测量的尽可能大的重复率是不需要的,并且另一方面也为了门保护装置仅在较大的间距中需要间距测量,因为机动车速度处于这样的范围中,即门即将打开是非常不可能的。而在更高的行驶速度中(在大约40km/h的范围中)期望环境传感器(其用于环境检测用于确定泊车空间)尽可能最大的测量重复率时,在较小的车速中则并不必然需要单独测量的这样最大的重复率,因为在机动车在两个测量之间经过的路程更小。在中等速度范围中,其中仍不会立即到来机动车的直接停车,则相对地对于门保护装置也仅仅需要对环境粗略的检测,因此所述环境传感器在时间上错开地并且不重叠地实施其测量。

[0021] 在一种优选的扩展设计中规定,在所述至少一种运行模式中在不同的频率上运行的所述至少两个环境传感器在至少一个另外的运行模式中时间错开地且在其测量时长内不重叠地运行,并且所述至少两个环境传感器在所述另外的运行模式中在与所述多个环境传感器的谐振频率一致的频率上运行,其中,前述不同频率中的至少一个频率相对于所述环境传感器的谐振频率偏移。由此可以在较小的额定发射功率中实现更高效的放射的发射功率,并且因此实现用于测量的更大的作用半径。因此相同的环境区域(测量区域)在用于运行环境传感器的更低的能量下进行检测。

[0022] 此外在一种扩展设计中,所述多个环境传感器中的至少一个附加的环境传感器在所述至少一个另外的运行模式中运行,所述附加的环境传感器或者配属于所述泊车辅助装置并且与所述多个环境传感器中的至少两个环境传感器中同样配属于所述泊车辅助装置的环境传感器同时地或者在测量时长内时间上重叠地在一个频率上运行,该频率与所述环境传感器的谐振频率和所述多个环境传感器中的所述至少两个环境传感器中同样配属于所述泊车辅助装置的环境传感器运行时所处的频率不同;所述附加的环境传感器又或者配属于所述门保护装置并且与所述多个环境传感器中的至少两个环境传感器中另一个同样配属于所述门保护装置的环境传感器同时地或者在测量时长内时间上重叠地在一个频率上运行,该频率与所述环境传感器的谐振频率和所述多个环境传感器中的至少两个环境传感器中另一个同样配属于所述门保护装置的环境传感器运行时所处的频率不同。这意味着,多个传感器可以分别时间错开地运行,所述传感器配属于车辆的不同装置,也就是泊车辅助装置或门保护装置。

[0023] 在另一种扩展设计或备选实施形式中规定,在所述一种运行模式中,多个环境传感器中的第三环境传感器或多个另外的环境传感器同时地或时间重叠地运行,并且所述第三环境传感器或多个另外的环境传感器分别在这样的运行频率上运行,所述运行频率相对于其余同时或时间重叠地运行的环境传感器的运行频率偏移,如果所述其余环境传感器在相同的运行频率上运行,则会影响第三环境传感器或多个另外的环境传感器的测量。



[0024] 由多个环境传感器的其他环境传感器(尤其对于多个同时或时间上重叠运行的环境传感器)引起发出的脉冲可以这样实现特别好的相互抑制,即尤其当运行频率全部不同并且全部相对环境传感器的谐振频率失谐时。

[0025] 若所述至少两个环境传感器在所述一种运行模式中在两个都相对谐振频率失谐的运行频率上运行,则至少两个环境传感器中的一个环境传感器的运行频率优选以比环境传感器的谐振频率更低的频率失谐,并且至少两个环境传感器中的另一个环境传感器的运行频率以比环境传感器的谐振频率更高的频率失谐。

[0026] 全部适用的是,额定发射功率与失谐相适配地分别这样选择,从而实现期望的放射的脉冲功率和测量区域的作用半径,然而不会出现对同时运行的其余环境传感器的影响。

### 附图说明

[0027] 以下参照附图进一步描述本发明。在附图中:

[0028] 图1示出按照现有技术的轿车的示意俯视图;

[0029] 图2示出轿车的示意俯视图;

[0030] 图3示出机动车的示意方框图,其具有为泊车辅助装置和门保护装置同时监测周围环境的设备;

[0031] 图4a示出用于说明所用环境传感器的谐振频率的示意图形;

[0032] 图4b示出示意图形,从中可以获取至少两个传感器的运行频率;

[0033] 图4c示出放射的发射脉冲的自身形成的频率曲线的示意图形;

[0034] 图4d示出用于说明数字过滤器的示意图形,其用于过滤测取的回声脉冲;

[0035] 图5示出在一种运行模式下的示意的时间图表,其中至少两个环境传感器时间上重叠地实施环境检测;

[0036] 图6示出在不同的运行模式下用于解释至少两个环境传感器的测量次序的序列的另外的时间图表;

[0037] 图7示出在不同的运行模式中解释多个环境传感器的运行的时间图表;

[0038] 图8a又示出用于表示所用环境传感器的谐振频率的示意图形;

[0039] 图8b示出示意图形,从中可以获取至少两个传感器的运行频率,其中一个与环境传感器的谐振频率一致;

[0040] 图8c示出放射的发射脉冲的自身形成的频率曲线的示意图形;

[0041] 图8d示出用于说明数字过滤器的示意图形,其用于过滤测取的回声脉冲;

[0042] 图9示出在不同的运行模式下用于解释至少两个环境传感器的测量次序的序列的另外的时间图表;和

[0043] 图10又示出用于解释在不同运行模式下的多个环境传感器的运行的时间图表。

### 具体实施方式

[0044] 在图1中示意地以俯视图示出机动车1。在车辆侧面2上、在此是参照行驶方向3的车辆左侧,在前轮罩4的区域中和在后轮罩5的区域中设置有环境传感器60, S1a, S1b。环境传感器S1a, S1b也可以被称为环境检测传感器。环境传感器S1a, S1b设置用于检测机动车1

的周围环境6。

[0045] 环境传感器S1a,S1b优选指的是超声波传感器。但是其也可以是雷达传感器。环境传感器S1a,S1b分别发出发射脉冲65,如果在环境6中存在对象7,则作为回声信号66被反射回环境传感器S1a,S1b。根据放射的发射脉冲65的张角、机动车1的速度、放射出的脉冲功率,由环境传感器S1a发出的发射脉冲66在周围环境6中的对象7上这样反射,使得回声脉冲66、67既在已发出发射脉冲的环境传感器S1a中被测取、也在环境传感器S1b中被测取,只要它们同时用于检测回声脉冲。若环境传感器S1b不仅作为接收器,而是在其“等待”回声信号之前自己发出发射脉冲,则不能确定,回声脉冲67是来自环境传感器S1a的发射脉冲65还是来自环境传感器S1b自己的发射脉冲。因此利用回声脉冲67的接收时间点不能顺利地推断出信号传播时间,进而无法确定在机动车周围环境6中的最近对象的距离。

[0046] 来自自由环境传感器S1a发出的发射脉冲65的回声脉冲66被称为直接回声脉冲,环境传感器S1a也可以检测回声脉冲66。由环境传感器S1b接收的回声脉冲67来源于另外的环境传感器S1a的发射脉冲65,则回声脉冲67被称为交叉回声脉冲。这种交叉回声脉冲在许多情况中是不期望的。在图1所示的机动车中设置两个环境传感器S1a、S1b用于泊车空间监测。若它们空间上相互间隔,则它们根据车速必要时可以同时运行,而不会出现不期望的交叉回声脉冲。但是通常,两个传感器同时运行但无法不产生不期望的交叉回声脉冲。因此在现有技术中两个环境传感器S1a、S1b通常仅交替地、也就是时间上这样交叉,使得它们不同时测量。

[0047] 若除了泊车辅助装置的泊车空间监测也可以以这种方式实现门保护,即避免与机动车1的周围环境6中的对象7的可能的碰撞,则在车辆侧面2的区域中需要附加的环境传感器S2a-S2d,用于覆盖至少一个侧门11和其转动区域12的打开区域,如其在图2中所示。在图2中示出这种机动车1,其包括除了用于泊车空间监测的环境传感器S1a、S1b还包括环境传感器S2a-S2d,它们覆盖车门11、13的转动区域12、14。在附图中相同的技术特征以相同的附图标记表示。

[0048] 通常用于泊车空间监测(其设计用于发现空出的泊车空位)的环境检测测量的要求与设计用于防止门碰撞的环境监测测量是不同的。当用于泊车空间监测的测量应该朝向周围环境6中的对象7扫描车辆侧面直至5米的区域时,而对于门碰撞所关心的仅是机动车1的侧面直至1米的区域。此外,对于门保护还要特别关注的是面状对象,例如马路沿,因此用于门保护的环境传感器通常以超出路面(比用于泊车空间监测的环境传感器)更小的高度测量,而且泊车空间监测也要可靠地检测更大距离中的对象。若用于泊车空间检测的传感器非常接近路面,则由于在平面道路上的反射而产生的较高的地面回声比例对于信号在回声脉冲来自车辆的周围环境6中远离的“实际对象”时的信噪比是不利的。

[0049] 特别关注在于,泊车辅助装置和门保护装置相互独立地分别使用至少一个环境传感器并且因此也可以时间上重叠地或同时地用于测量,而这不会影响各个另外装置和它的环境传感器的测量。

[0050] 此外在机动车中常见的和期望的是,被使用的环境传感器在硬件方面是完全相同的。这使得在采购和制造这种零件时降低成本,以及在仓储中仅必须维持一种类型的环境传感器。此外,当在车辆中可能查找故障时,已经安装的环境传感器可以相互更换,用于检测是否真的是环境传感器损坏还是串联的控制和/或运算电子器件损坏。环境传感器S1a、

S1b、S2a-S2d因此具有相同的谐振频率 $f_r$ 。

[0051] 在图4a中其被示意示出。所描绘的是相对环境传感器的运行频率 $f$ 的放射脉冲功率 $P_a$ 。对具有相同的额定发射功率的所有运行功率进行激励。可以看到的是，在谐振频率 $f_r$ 时放射出比在运行频率与高于谐振频率或低于谐振频率的频率失谐时大大高出的脉冲功率。这种特性在此按照本发明被利用。

[0052] 在图4b中示意地示出针对频率的环境传感器S1a的额定发射功率 $P_{n1a}$ 和环境传感器S1b的额定发射功率 $P_{n2a}$ 。额定发射功率给出激励功率，其例如给环境传感器供电用于放射发射脉冲。可以看到，环境传感器S1a的额定发射功率 $P_{n1a}$ 选得比环境传感器S1b的额定发射功率 $P_{n2a}$ 更大。此外可以看到，用于相应的环境传感器S1a和S2a的运行频率 $f_{1a}$ 和 $f_{2a}$ 以相反的方向相对谐振频率 $f_r$ 失谐。在所实施形式中，用于两个运行频率 $f_{2a}$ 和 $f_{1a}$ 的失谐是对称的。在另外的实施形式中也可以不同地选择。

[0053] 在图4c中示意描绘了针对频率的发出的回声脉冲的已放射的发射功率 $P_{a1a}$ 和 $P_{a2a}$ 。可以很好地看到，两个发出的发射脉冲基本在不同的频率上被发出。

[0054] 在图4d中示范性地描绘了针对频率的环境传感器的数字过滤器的传导 $T_{1a}$ 、 $T_{1b}$ ，借助其过滤接收到的回声信号。环境传感器S1a和S2a的过滤器的通带 $T_1$ 、 $T_2$ 与频率区域重合，其中相应的环境传感器分别发出其发射脉冲。这导致了交叉回声脉冲在数字过滤中被极大地衰减，因此它们不会负面地影响对回声脉冲的分析。由环境传感器S1a发出的发射脉冲（其最大值位于频率 $f_{1a}$ 处）通过环境传感器S2a的数字过滤器明显地衰减，因为频率 $f_{1a}$ 位于环境传感器S2a的数字过滤器的通带 $T_2$ 之外。反之亦然，相应地适用于发射脉冲和由此造成的环境传感器S2a的回声脉冲，该回声脉冲被环境传感器S1a检测，但是会极大地被环境传感器S1a的数字过滤器衰减。由此，两个构造相同的环境传感器可以同时地或时间上重叠地运行，而它们不会自身负面地影响。前提在于，它们在不同的、分别相对谐振频率偏移的运行频率下运行。

[0055] 在图3中示意地再次示出具有设备25的机动车1，该设备实现了用于泊车辅助装置32和门保护装置42的环境监测。设备25因此包括在第一控制设备31中构成的泊车辅助装置32和在第二控制设备41中构成的门保护装置42。泊车辅助装置32或第一控制设备31和门保护装置42或第二控制设备41例如通过车辆数据总线50相互连接。当门打开会产生与对象碰撞的威胁时，门保护装置42例如发出声学上和/或光学的警告信号。作为备选或补充，门可以被锁定或使转动变难或完全或部分地被阻碍。

[0056] 机动车1和设备25此外具有多个构造相同的环境传感器60、S1a、S1b、S2a、S2b。以数字1表示的环境传感器在该实施例中配属泊车辅助装置32，并且以拉丁字母指示。标以数字2的环境传感器60在该实施例中配属门保护装置42，并且同样以拉丁字母指示。在所述实施形式中，环境传感器60例如设计为超声波传感器。它们分别具有机械的振荡器61，其通过电气振动回路62借助振荡信号63驱动，用于发出发射脉冲65，其在周围环境6中的对象7上被反射并且作为回声脉冲66反射回环境传感器60。振荡器61被激励用于振荡并且将其传导成电气振荡信号68，其被导向数字过滤器69并且在那在频率方面被过滤。在此，振荡信号63的频率和数字过滤器69的通带相互协调。电振荡回路62、数字过滤器69和其他的控制电器可以全部在集成的构件中构成。

[0057] 在运行模式中，当运行频率 $f_{1a}$ （泊车辅助装置32在该频率下运行其环境传感器

S1a) 与频率 $f_{2a}$  (门保护装置在该频率下运行其环境传感器S2a) 不同、并且两个运行频率 $f_{1a}$ 和 $f_{2a}$ 相对环境传感器60的谐振频率 $f_r$ 失谐时,泊车辅助装置32以及门保护装置42可以分别运行至少一个其配属的、来自多个环境传感器60的环境传感器S1a、S2a。这已经结合图4a至4d详细阐述了。

[0058] 在图5中示出运行模式81的时间图表,其中环境传感器S1a和S1b的单独的测量周期例如在按照图3的同样描述的实施方案中被描述。由于不同的运行频率不会出现测量的负面的相互影响。可以看出,单独的测量71、72同时的或时间上重叠地被实施。

[0059] 在图6中示出另外的时间图表,其中在时间经过中出现不同的运行模式81。在所示实施方案中,当装置在运行模式81中运行之前,其在另外的运行模式82中运行。在另外的运行模式82中,泊车辅助装置的环境传感器S1a与门保护装置的环境传感器S2a交替地运行。测量71、72参照时间地被显示。附加地示出标号“0,+,-”,表示各个环境传感器是在谐振频率处运行,也就是谐振“0”,还是在更高的频率处失谐“+”,还是在更低地频率“-”处失谐。若泊车辅助装置和门保护装置的环境传感器交替地运行,则它们可以在谐振频率上运行。由此额定发射功率,也就是按照图3的电振荡信号63的功率可以更小,用于获得相同的放射的发射脉冲功率,也就是当这些环境传感器以相对谐振频率 $f_r$ 失谐的频率运行。

[0060] 在另外的运行模式82中,其中环境传感器S1a和S2a交替地运行,它们在所示实施方案中相对谐振频率 $f_r$ 没有失谐。然而在时间序列中,转变为其他的运行模式、即运行模式81,其中环境传感器S1a和S2a的单独测量71、72时间相同或至少时间重叠地实施。在这种运行模式81中,运行频率相对谐振频率失谐。通过“+”表示,环境传感器S1a在相对谐振频率 $f_r$ 更高的频率上失谐地运行,并且通过“-”表示,环境传感器S1a在相对谐振频率 $f_r$ 更低的频率上失谐地运行。

[0061] 在图7中示出时间图表,其中在另外的运行模式82中(泊车辅助装置和门保护装置交替地运行其环境传感器),泊车辅助装置分别时间相同或时间重叠地运行两个环境传感器S1a和S1b,并且与此时间偏移地门保护装置同样运行两个环境传感器S2a和S2b。分别时间相同运行的环境传感器S1a、S1b和S2a、S2b分别相互与环境传感器的谐振频率失谐,如通过符号“+”、“-”所示。在较晚的时刻,车辆切换至另一运行模式,即运行模式81,其中泊车辅助装置和门保护装置同时运行环境传感器。在该模式中,泊车辅助装置运行环境传感器S1a,其在更高的频率上相对谐振频率失谐,并且门保护装置运行传感器S2a,其在较低的频率上相对谐振频率失谐。剩余环境传感器S1b、S2b不会运行。使用泊车辅助装置实施测量71、71',使用门保护装置实施测量72、72'。

[0062] 对于技术人员来说也可以同时运行多于两个传感器,只要传感器全部在不同的运行频率上运行,所述运行频率优选分别相对构造相同的环境传感器的谐振频率偏移。

[0063] 在图8a至8c中与图4a至图4d相似地示出实施方案的相似的设计方案,但是其中环境传感器之一、例如泊车辅助装置的环境传感器S1a在环境传感器的谐振频率 $f_r$ 上运行,并且其他环境传感器,例如门保护装置的环境传感器S2a在与此不同的频率上和因此相对谐振频率 $f_r$ 失谐地运行。在图8a中重新示出构造相同的环境传感器的谐振曲线。所示的是相对频率的发射功率,其中分别与频率无关地以相同功率进行激励。在图8b中然后示出在频率 $f_{1a}$ 上的额定发射功率,该频率与谐振频率 $f_r$ 谐和,并且示出小于谐振频率 $f_r$ 的 $f_{2a}$ 。在这种实施方案中,配属门保护装置的传感器S2a的额定发射功率 $P_{n2a}$ 选择小于配属泊车辅助

装置的传感器S1a的额定发射功率 $P_{n1a}$ 。额定发射功率 $P_{n1a}$ : $P_{n2a}$ 的比例分别在相应的运行频率 $f_{1a}$ 和 $f_{2a}$ 上小于在图4a至4d中的示例。一方面放射的发射功率 $P_{a1a}$ 相对额定发射功率 $P_{n1a}$ 的比例在环境传感器S1a的运行频率 $f_{1a}$ 上优于按照图4a至4d的实施形式,因为频率 $f_{1a}$ 在这种情况下中与谐振频率 $f_r$ 一致。另一方面,在两个实施形式中在相同的频率间隔 $f_{1a}-f_{2a}$ 中,在按照图8的实施形式中用于传感器S2a的额定发射功率 $P_{n2a}$ 相对传感器S1a的额定发射功率 $P_{n1a}$ 的比例是需要的,因为在按照图8的实施形式中由于与谐振频率的较大的数值上的间距,使得用于传感器S2a的衰减更大。在此,两个环境传感器的运行频率的数值上的相互失谐和图4a和8a的谐振曲线的“宽度”在两个实施形式中设为相同的。在图8c中示出相对于频率所获得的放射的脉冲功率 $P_{a1a}$ 和 $P_{a2a}$ 。传感器S1a的放射的脉冲功率相对频率 $f_{1a}$ 或谐振频率 $f_r$ 对称地“分布”。相对地,相对传感器S2a的频率描绘的放射的脉冲功率相对运行频率略微地不对称。在图8d中重新看到传感器S1a和S2a的数字过滤器的传导 $T_{1a}$ 和 $T_{2a}$ 和他们相对频率 $f$ 的通带 $21$ 、 $22$ 。

[0064] 在图9中示出与按照图6相似的实施形式。其与按照图6的实施形式的区别仅在于,在运行模式81(其中泊车辅助装置的环境传感器S1a和门保护装置的传感器S2a同时运行)中,传感器S1a的运行频率与环境传感器的谐振频率一致。门保护装置的传感器S2a的运行频率相反例如以比谐振频率更低的频率这样失谐,使得由环境传感器S1a形成的回声脉冲在环境传感器S2a中这样强地被抑制,使得不会出现对测量的负面影响。反向的影响由于所述失谐也不会发生。

[0065] 在图10中示出另一种实施形式,其与图7的相似。在一种运行模式81中环境传感器S1a重新在运行频率 $f_{1a}$ 上运行,其与谐振频率一致,其通过符号“0”示出。但是在这种实施形式中,不仅门保护装置的环境传感器S2a如在按照图7的实施形式那样运行,而且附加地门保护装置的环境传感器S2b也同时在运行模式81中运行。如通过符号所示,门保护装置的环境传感器S2a和S2b的运行频率在运行模式81中这样选择,使得它们不同地相对谐振频率失谐。在所示的实施形式中在运行模式81中环境传感器S1a在相比谐振频率 $f_r$ 更高的频率上失谐并且传感器S2b的运行频率在相比谐振频率更低的频率上失谐。在所示实施形式中,所述失谐在另一种运行模式82和运行模式81之间不改变。在另一种技术方案中,在两种运行模式81、82中同时运行的传感器S2a和S2b的失谐不改变。唯一重要的是,在运行模式81中二者相对谐振频率并因此相对传感器S1a的运行频率是足够失谐的,并且相互间足够失谐。一种实施形式也是可能的,其中二者在相对谐振频率更低的频率或二者在相对谐振频率更高的频率上与其运行频率失谐,但是附加地分别相互失谐,以至于相互不产生负面影响。

[0066] 此外应该理解的是,其他的运行模式也是可行的,例如一种运行模式,其中仅两个装置之一同时地运行两个环境传感器并且另外的装置时间偏移地仅运行一个环境传感器。

[0067] 附图标记清单

[0068]	1	机动车
[0069]	2	车辆侧面
[0070]	3	行驶方向
[0071]	4	前部车轮罩
[0072]	5	后部车轮罩
[0073]	S1a, S1b	环境传感器(配属泊车辅助装置)

[0074]	S2a-S2d	环境传感器(配属门保护装置)
[0075]	6	周围环境
[0076]	7	对象
[0077]	11	侧门
[0078]	12	转动区域
[0079]	13	侧门
[0080]	14	转动区域
[0081]	21, 22	通带
[0082]	31	第一控制设备
[0083]	32	泊车辅助装置
[0084]	41	第二控制设备
[0085]	42	门保护装置
[0086]	51	车辆数据总线
[0087]	60	环境传感器
[0088]	61	振荡器
[0089]	62	电子振荡器
[0090]	63	振荡信号
[0091]	65	发射脉冲
[0092]	66	回声脉冲
[0093]	67	(交叉)回声脉冲
[0094]	68	振荡信号
[0095]	69	数字过滤器
[0096]	71, 71', 72, 72'	测量
[0097]	81	运行模式
[0098]	82	另一种运行模式
[0099]	f1a, ...	环境传感器S1a的运行频率, ...
[0100]	fr	谐振
[0101]	Pa, P1a, ...	已放射的发射功率, 环境传感器S1a的已放射的发射功率, ...
[0102]	Pn, Pn1a, ...	额定发射功率, 环境传感器S1a的额定发射功率, ...
[0103]	T1a, ...	环境传感器S1a的过滤器的传导传导, ...

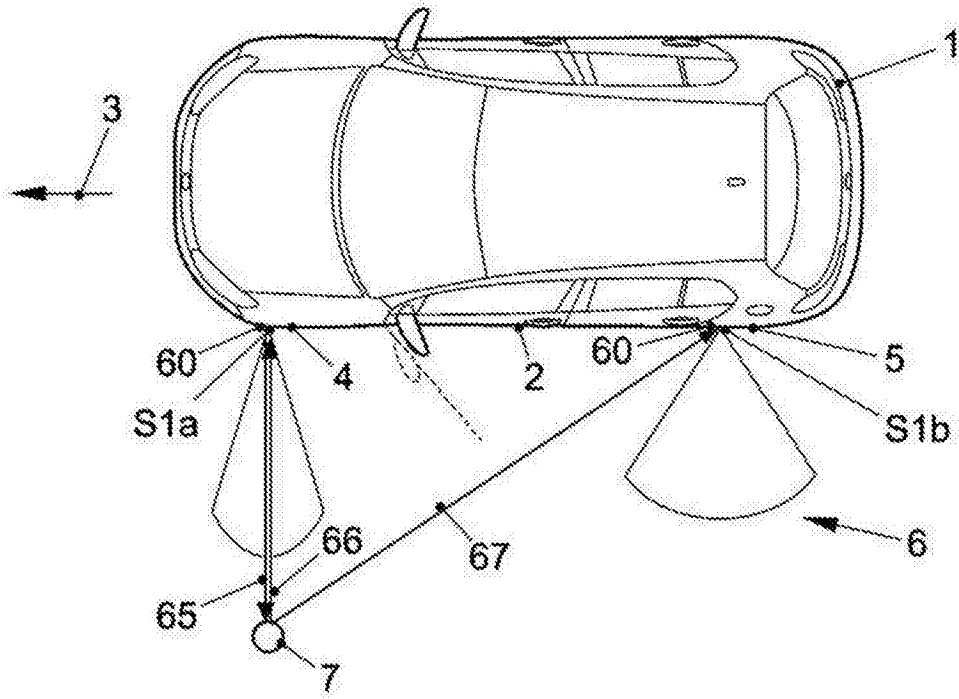


图1

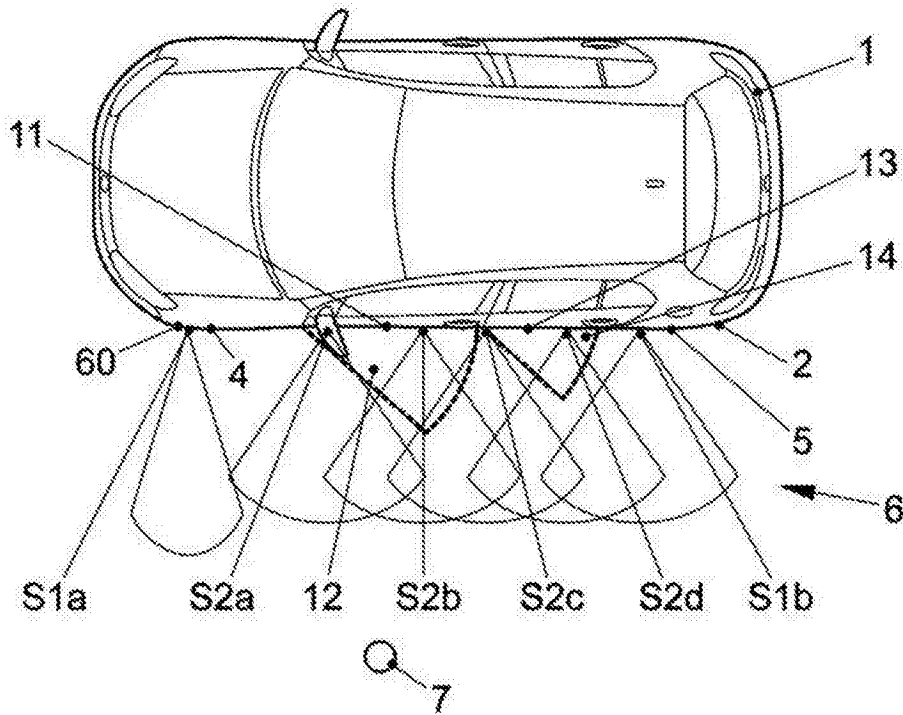


图2

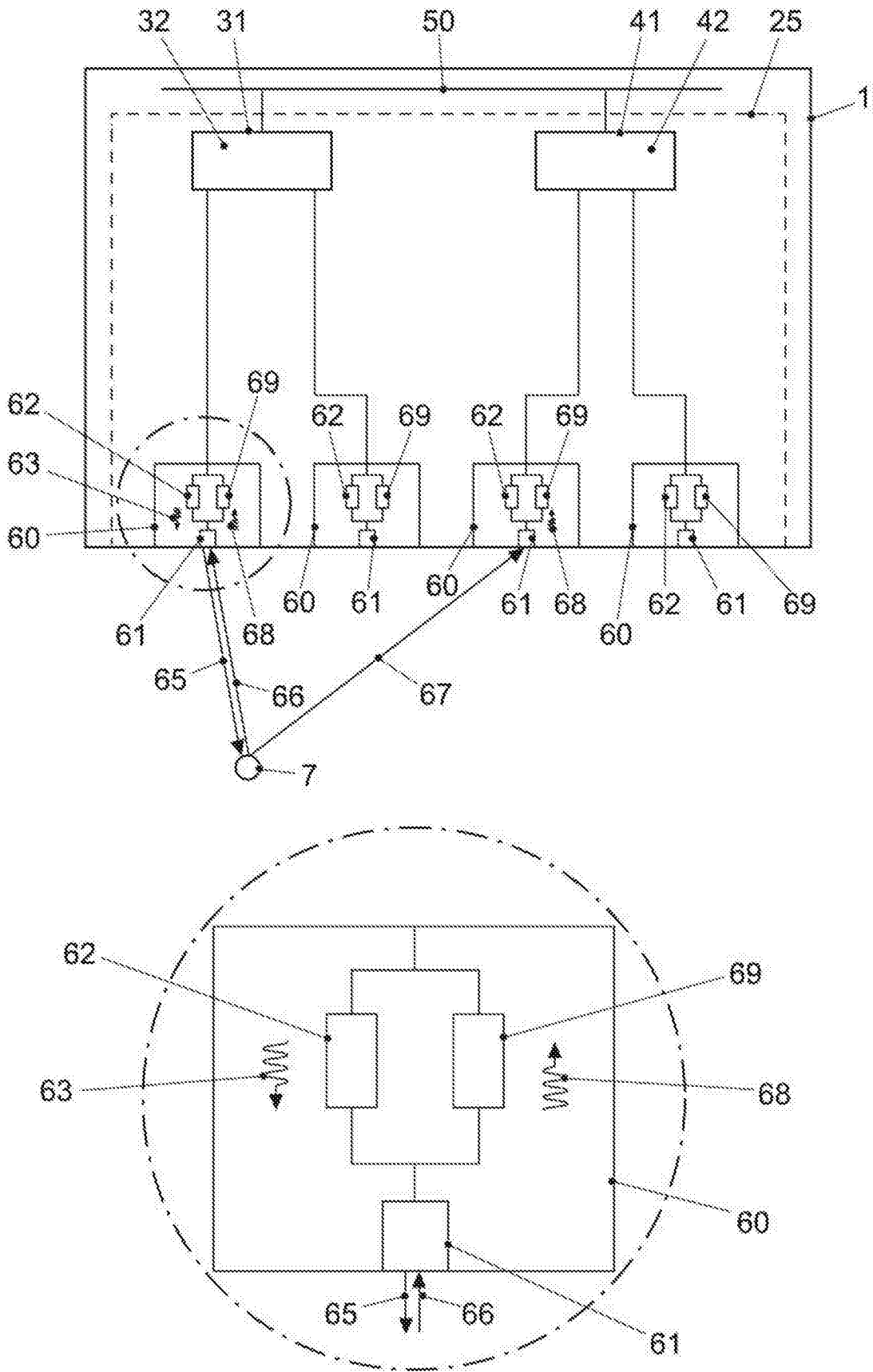


图3



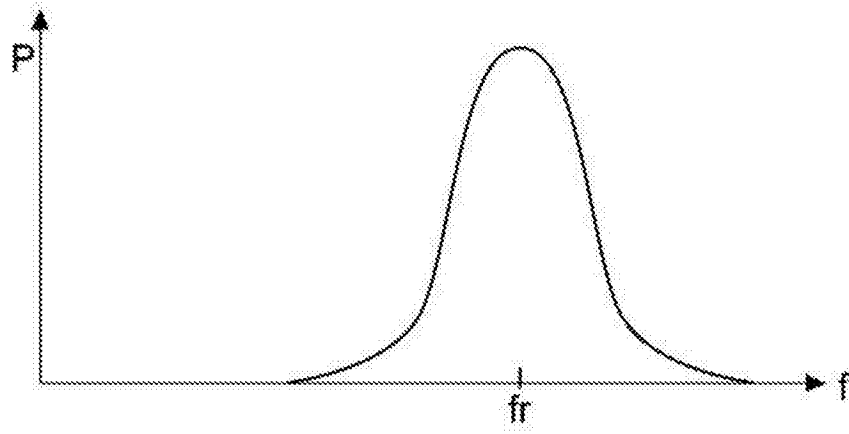


图4a

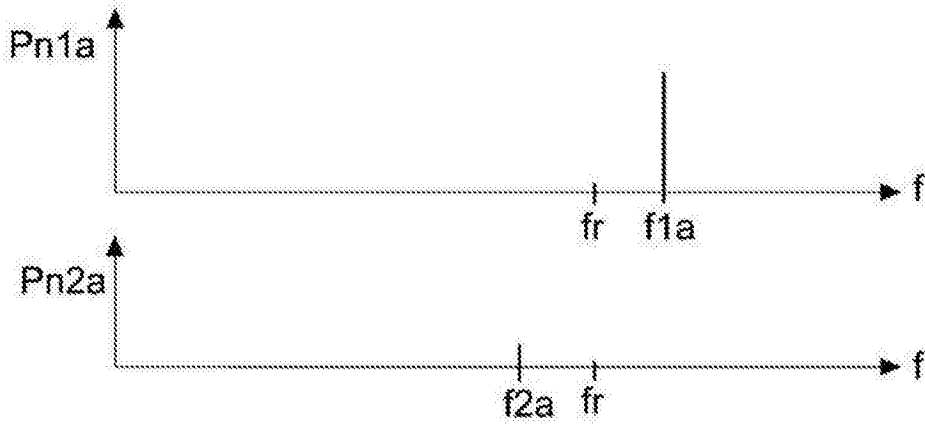


图4b

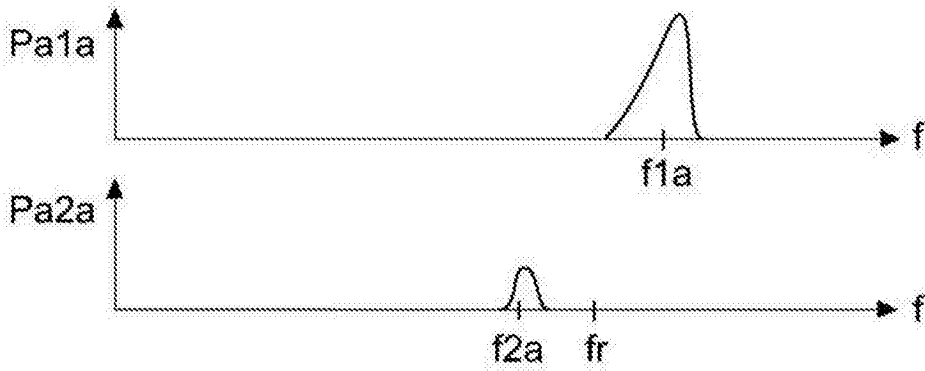


图4c

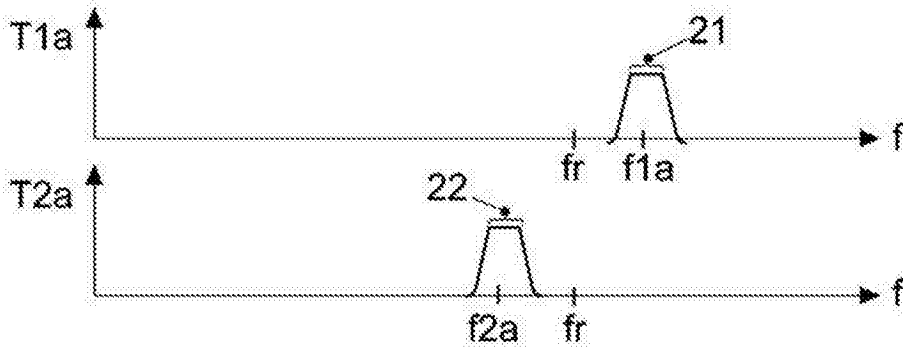


图4d

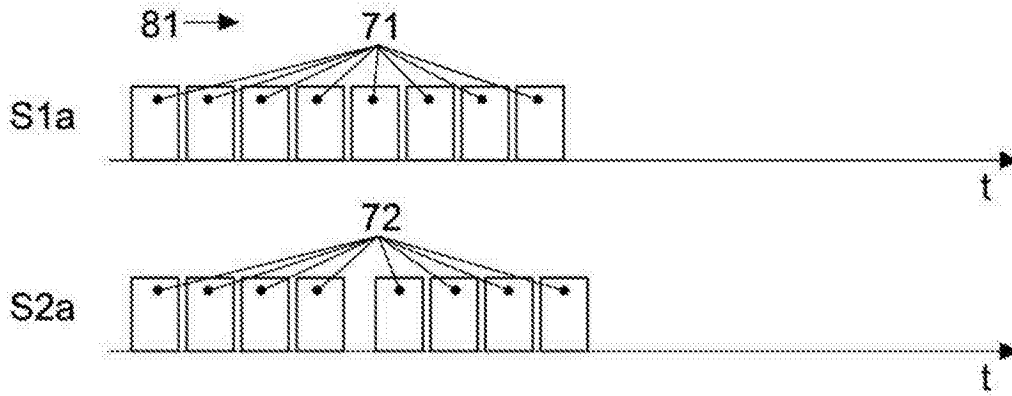


图5

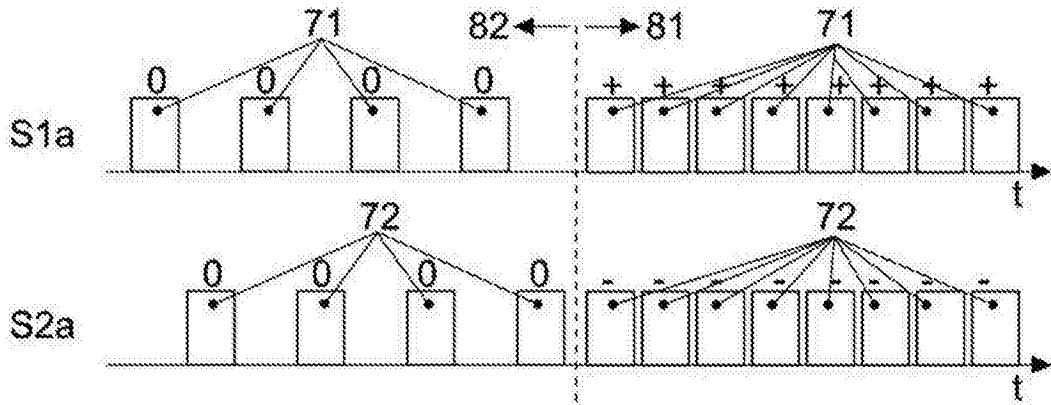


图 6

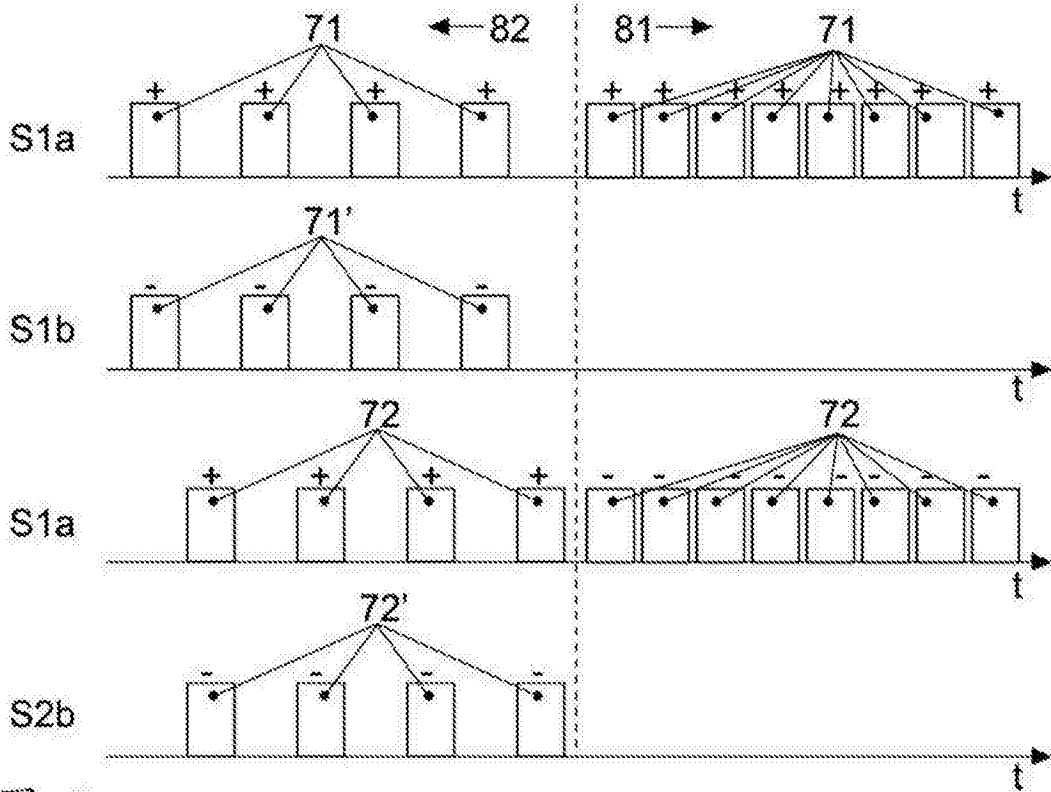


图 7

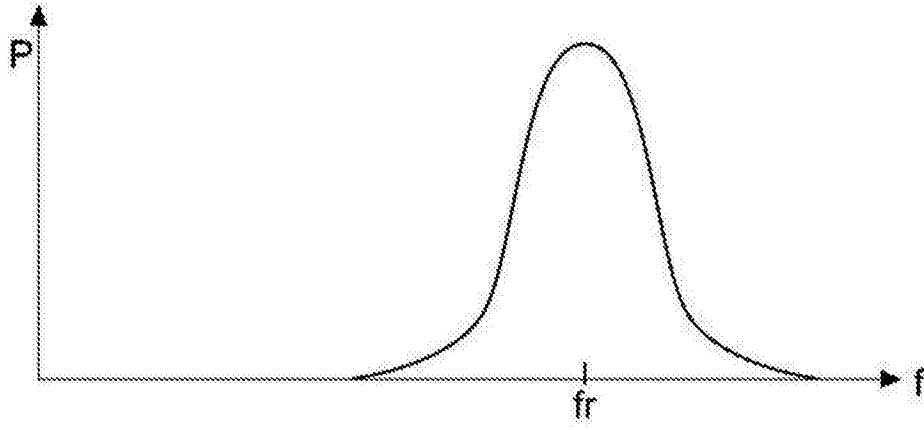


图8a

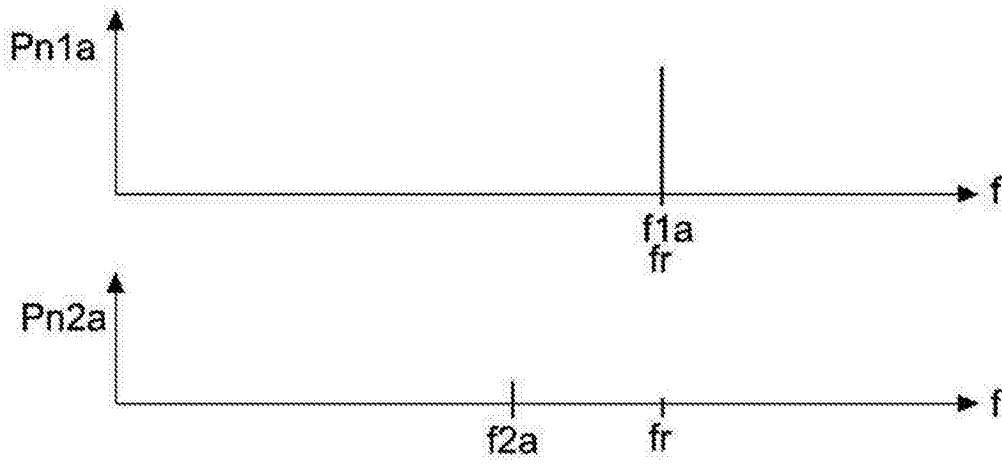


图8b

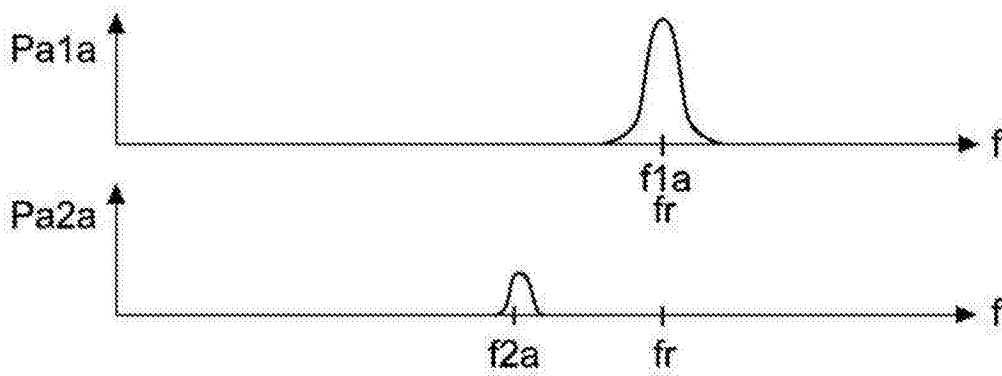


图8c

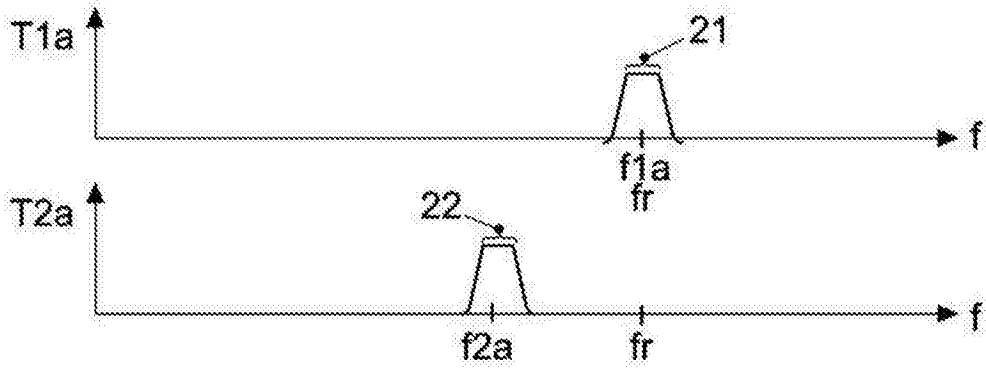


图8d

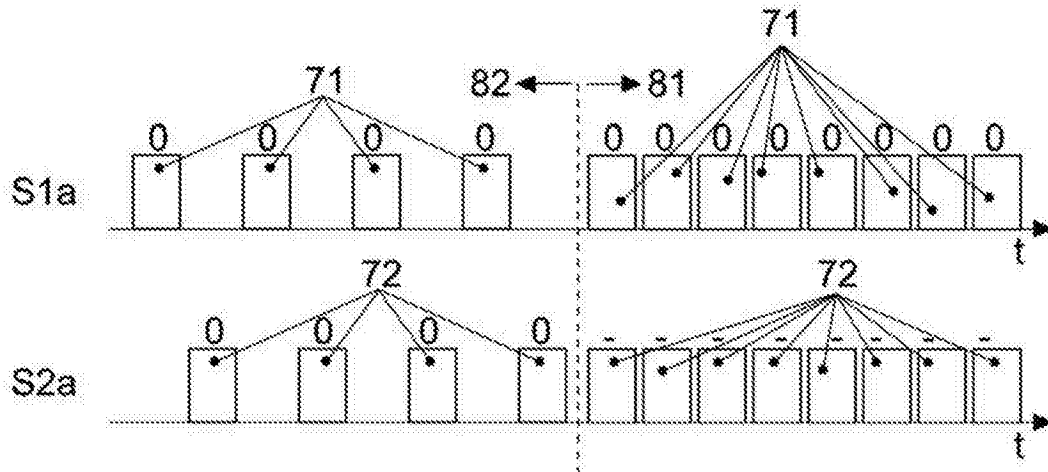


图 9

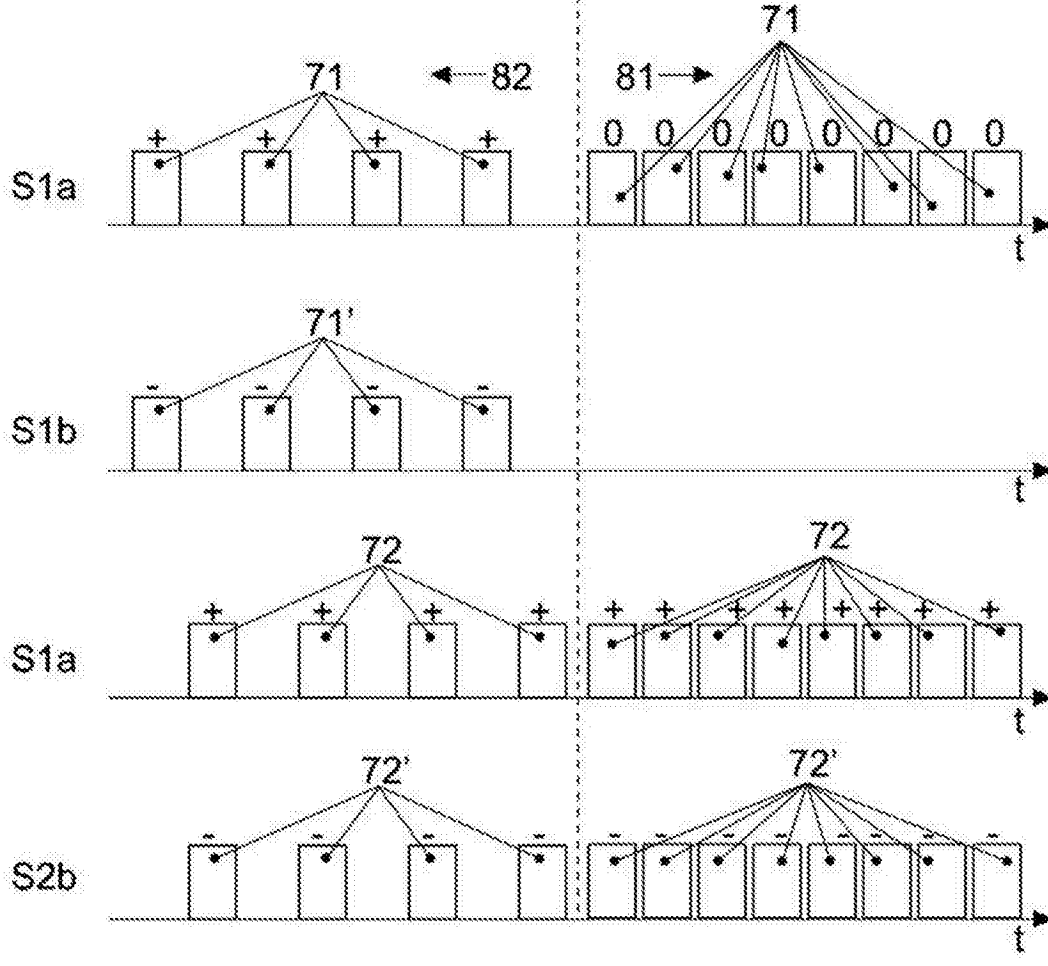


图 10