(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110718082 A
(43)申请公布日 2020.01.21

(21)申请号 201910947465.0

(22)申请日 2019.09.29

(71)申请人 深圳市元征科技股份有限公司
地址 518000 广东省深圳市龙岗区坂田街道五和大道北4012元征工业园

(72)发明人 刘均 柴勇

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限公司 44202
代理人 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.
G08G 1/0962(2006.01)
G08G 1/123(2006.01)
G08G 1/16(2006.01)
G08B 25/00(2006.01)

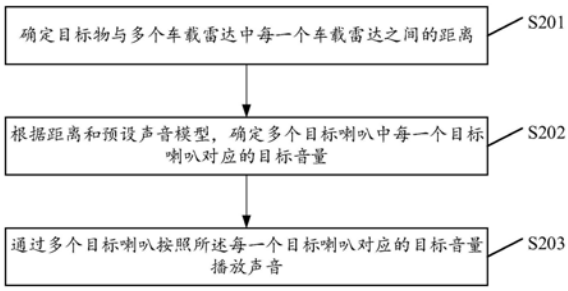
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

一种基于声音的车辆报警方法及装置

(57)摘要

本申请实施例提供了一种基于声音的车辆报警方法及装置，其中，一种基于声音的车辆报警方法，可包括：确定目标物与多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离；根据所述距离和预设声音模型，确定多个目标喇叭中每一个目标喇叭对应的目标音量，其中，所述多个目标喇叭与所述多个车载雷达一一对应；通过所述多个目标喇叭按照所述每一个目标喇叭对应的目标音量播放声音。实施本申请实施例可以结合雷达侦测，通过多个方位声音发声器合成方位声音定位目标车辆周围的目标物，不需要其他显示设备辅助，避免了驾驶过程中的安全隐患。



CN 110718082 A

1.一种基于声音的车辆报警方法,其特征在于,包括:

确定目标物与多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离;

根据所述距离和预设声音模型,确定多个目标喇叭中每一个目标喇叭对应的目标音量,其中,所述多个目标喇叭与所述多个车载雷达一一对应;

通过所述多个目标喇叭按照所述每一个目标喇叭对应的目标音量播放声音。

2.根据权利要求1所述方法,其特征在于,所述确定目标物与多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离包括:

判断目标物与目标车辆之间的距离是否在预设距离范围内;

若是,根据所述目标车辆上的所述多个车载雷达,确定目标物与所述多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离。

3.根据权利要求2所述方法,其特征在于,所述预设声音模型为:

$\mathrm{Sound}_p = \mathrm{Sound}_{\max} * (1 - \frac{d_p}{d+2\sqrt{x^2+y^2}})$,其中,$\mathrm{Sound}_p$为目标音量,$\mathrm{Sound}_{max}$为所述多个目标喇叭的预设最大音量,$d_p$为目标物与车载雷达之间的距离,d为预设的最大距离,所述最大距离为所述预设距离范围的上限,x为所述目标车辆的0.5倍车宽,y为所述目标车辆的0.5倍车长。

4.根据权利要求1所述方法,其特征在于,所述方法还包括:

确定在预设时间段内所述目标物与所述多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离变化趋势;

根据所述距离变化趋势以及距离变化趋势与声音频率的映射关系,控制所述多个目标喇叭按照对应的声音频率播放声音。

5.根据权利要求4所述方法,其特征在于,所述距离变化趋势包括:快速减小、快速增加、缓慢减小与缓慢增加中的一个或多个,其中,所述快速减小对应的声音频率大于缓慢减小对应的声音频率,所述缓慢减小对应的声音频率大于缓慢增加对应的声音频率,所述缓慢增加对应的声音频率大于快速增加对应的声音频率。

6.一种基于声音的车辆报警装置,其特征在于,包括:

第一确定单元,用于确定目标物与多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离;

第二确定单元,用于根据所述距离和预设声音模型,确定多个目标喇叭中每一个目标喇叭对应的目标音量,其中,所述多个目标喇叭与所述多个车载雷达一一对应;

第一播放单元,用于通过所述多个目标喇叭按照所述每一个目标喇叭对应的目标音量播放声音。

7.根据权利要6所述装置,其特征在于,所述第一确定单元,具体用于:

判断目标物与目标车辆之间的距离是否在预设距离范围内;

若是,根据所述目标车辆上的所述多个车载雷达,确定目标物与所述多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离。

8.一种智能车辆,其特征在于,包括一个或多个处理器,存储器,多个车载雷达和多个目标喇叭,其中,所述多个目标喇叭与所述多个车载雷达一一对应;

所述存储器、所述多个车载雷达、所述多个目标喇叭与所述一个或多个处理器耦合,所述存储器用于存储计算机程序代码,所述计算机程序代码包括计算机指令;

所述多个车载雷达用于测量与目标物之间的距离；

所述一个或多个处理器执行所述计算机指令以执行：

确定所述目标物与多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离；

根据所述距离和预设声音模型，确定多个目标喇叭中每一个目标喇叭对应的目标音量，其中，所述多个目标喇叭与所述多个车载雷达一一对应；

通过所述多个目标喇叭按照所述每一个目标喇叭对应的目标音量播放声音。

9.一种基于声音的车辆报警装置，其特征在于，包括处理组件、存储组件和通信模组件，处理组件、存储组件和通信组件相互连接，其中，存储组件用于存储计算机程序，通信组件用于与外部设备进行信息交互；处理组件被配置用于调用计算机程序，执行如权利要求1-5任意一项所述的方法。

10.一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行以实现权利要求1-5任意一项所述的方法。

一种基于声音的车辆报警方法及装置

技术领域

[0001] 本申请涉及车联网技术领域，尤其涉及一种基于声音的车辆报警方法及装置。

背景技术

[0002] 随着社会的发展，行驶在道路上的车辆也越来越多。在汽车行驶过程中，司机往往会利用后视镜，或其他显示设备，来确定汽车周边物体与汽车之间的位置变化以辅助车辆的正常安全驾驶，但是当目标物处于司机的视线盲区时，仅仅依靠显示设备是无法准确地确认目标物的位置。现有的技术方案，可以通过车内左右报警单元，可以提示司机目标物在车辆的左方还是右方，同时还可能有指示灯辅助。但是这种提示方式，无法很明确提示目标物是在车辆的左前方还是左后方，离车子的距离是多远等问题。

[0003] 因此，如何在不借助显示设备的情况下，更为精准的提示目标物的位置，是亟待解决的问题。

发明内容

[0004] 鉴于上述问题，提出了本申请以便提供一种克服上述问题或者至少部分地解决上述问题的一种基于声音的车辆报警方法及装置。

[0005] 第一方面，本申请实施例提供了一种基于声音的车辆报警方法，可包括：

[0006] 确定目标物与多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离；

[0007] 根据所述距离和预设声音模型，确定多个目标喇叭中每一个目标喇叭对应的目标音量，其中，所述多个目标喇叭与所述多个车载雷达一一对应；

[0008] 通过所述多个目标喇叭按照所述每一个目标喇叭对应的目标音量播放声音。

[0009] 通过第一方面提供的方法，本申请实施例可以首先确定目标物与多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离；然后根据所述距离和预设声音模型，确定多个目标喇叭中每一个目标喇叭对应的目标音量，其中，所述多个目标喇叭与所述多个车载雷达一一对应；最后再通过所述多个目标喇叭按照所述每一个目标喇叭对应的目标音量播放声音。其中，结合雷达侦测确定目标物与目标车辆上不同的车载雷达之间的距离，确定目标物的方位，可以明确是目标物离车子的距离是多远，靠近程度等问题。其次，通过多个方位声音发声器合成方位声音定位目标车辆周围的目标物，在不需要其他显示设备辅助的情况下，更为精准的提示目标物的位置，避免了在观察的过程中可能会带驾驶安全隐患。

[0010] 在一种可能的实现方式，所述确定目标物与多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离包括：判断目标物与目标车辆之间的距离是否在预设的最大距离范围内；若是，根据所述目标车辆上的所述多个车载雷达，确定目标物与所述多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离。

[0011] 在一种可能的实现方式，所述预设声音模型为：$\mathrm{Sound}_p = \mathrm{Sound}_{\max} * (1 - \frac{d_p}{d+2\sqrt{x^2+y^2}})$，其中，$\mathrm{Sound}_p$为目标音量，$\mathrm{Sound}_{max}$为所述多个目标喇叭的预设最大音量，d_p

为目标物与车载雷达之间的距离，d为预设的所述目标物与所述目标车辆之间的最大距离，所述最大距离为所述预设距离范围的上限，x为所述目标车辆的0.5倍车宽，y为所述目标车辆的0.5倍车长。

[0012] 在一种可能的实现方式，所述方法还包括：确定在预设时间段内所述目标物与所述多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离变化趋势；根据所述距离变化趋势以及距离变化趋势与声音频率的映射关系，控制所述多个目标喇叭按照对应的声音频率播放声音。

[0013] 在一种可能的实现方式，所述距离变化趋势包括：快速缩短减小、快速远离增加、缓慢减小缩短与缓慢增加远离中的一个或多个，其中，所述快速减小缩短对应的声音频率大于缓慢减小缩短对应的声音频率，所述缓慢减小缩短对应的声音频率大于缓慢增加远离对应的声音频率，所述缓慢增加远离对应的声音频率大于快速增加远离对应的声音频率。

[0014] 第二方面，本申请实施例提供了一种基于声音的车辆报警装置，其特征在于，包括：

[0015] 第一确定单元，用于确定目标物与多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离；

[0016] 第二确定单元，用于根据所述距离和预设声音模型，确定多个目标喇叭中每一个目标喇叭对应的目标音量，其中，所述多个目标喇叭与所述多个车载雷达一一对应；

[0017] 第一播放单元，用于通过所述多个目标喇叭按照所述每一个目标喇叭对应的目标音量播放声音。

[0018] 在一种可能的实现方式，所述第一确定单元，具体用于：判断目标物与目标车辆之间的距离是否在预设距离范围内；若是，根据所述目标车辆上的所述多个车载雷达，确定目标物与所述多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离。

[0019] 在一种可能的实现方式，所述预设声音模型为：$\mathrm{Sound}_p = \mathrm{Sound}_{\max} * (1 - \frac{d_p}{d+2\sqrt{x^2+y^2}})$，其中，$\mathrm{Sound}_p$为目标音量，$\mathrm{Sound}_{max}$为所述多个目标喇叭的预设最大音量，d_p为目标物与车载雷达之间的距离，d为预设的所述目标物与所述目标车辆之间的最大距离，所述最大距离为所述预设距离范围的上限，x为所述目标车辆的0.5倍车宽，y为所述目标车辆的0.5倍车长。

[0020] 在一种可能的实现方式，所述装置还包括：第三确定单元，用于确定在预设时间段内所述目标物与所述多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离变化趋势；第二播放单元，用于根据所述距离变化趋势以及距离变化趋势与声音频率的映射关系，控制所述多个目标喇叭按照对应的声音频率播放声音。

[0021] 在一种可能的实现方式，所述距离变化趋势包括：快速缩短减小、快速远离增加、缓慢减小缩短与缓慢增加远离中的一个或多个，其中，所述快速减小缩短对应的声音频率大于缓慢减小缩短对应的声音频率，所述缓慢减小缩短对应的声音频率大于缓慢增加远离对应的声音频率，所述缓慢增加远离对应的声音频率大于快速增加远离对应的声音频率。

[0022] 第三方面，本申请实施例提供了一种智能车辆，其特征在于，包括一个或多个处理器，存储器，多个车载雷达和多个目标喇叭，其中，所述多个目标喇叭与所述多个车载雷达一一对应；

[0023] 所述存储器、所述多个车载雷达、所述多个目标喇叭与所述一个或多个处理器耦合，所述存储器用于存储计算机程序代码，所述计算机程序代码包括计算机指令；

[0024] 所述多个车载雷达用于测量与目标物之间的距离；

[0025] 所述一个或多个处理器执行所述计算机指令以执行：

[0026] 确定所述目标物与多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离；

[0027] 根据所述距离和预设声音模型，确定多个目标喇叭中每一个目标喇叭对应的目标音量，其中，所述多个目标喇叭与所述多个车载雷达一一对应；

[0028] 通过所述多个目标喇叭按照所述每一个目标喇叭对应的目标音量播放声音。

[0029] 在一种可能的实现方式，所述处理器用于确定目标物与多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离时，具体用于：判断目标物与目标车辆之间的距离是否在预设距离范围内；若是，根据所述目标车辆上的所述多个车载雷达，确定目标物与所述多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离。

[0030] 在一种可能的实现方式，所述预设声音模型为：$\mathrm{Sound}_p = \mathrm{Sound}_{\max} * (1 - \frac{d_p}{d+2\sqrt{x^2+y^2}})$，其中，$\mathrm{Sound}_p$为目标音量，$\mathrm{Sound}_{max}$为所述多个目标喇叭的预设最大音量，$d_p$为目标物与车载雷达之间的距离，d为预设的最大距离，所述最大距离为所述预设距离范围的上限，x为所述目标车辆的0.5倍车宽，y为所述目标车辆的0.5倍车长。

[0031] 在一种可能的实现方式，所述处理器还用于：确定在预设时间段内所述目标物与所述多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离变化趋势；根据所述距离变化趋势以及距离变化趋势与声音频率的映射关系，控制所述多个目标喇叭按照对应的声音频率播放声音。

[0032] 在一种可能的实现方式，所述距离变化趋势包括：快速减小、快速增加、缓慢减小与缓慢增加中的一个或多个，其中，所述快速减小对应的声音频率大于缓慢减小对应的声音频率，所述缓慢减小对应的声音频率大于缓慢增加对应的声音频率，所述缓慢增加对应的声音频率大于快速增加对应的声音频率。

[0033] 第四方面，本申请实施例提供了一种基于声音的车辆报警装置，包括存储组件，处理组件和通信组件，存储组件，处理组件和通信组件相互连接，其中，存储组件用于存储计算机程序，通信组件用于与外部设备进行信息交互；处理组件被配置用于调用计算机程序，执行第一方面所述的方法，此处不再赘述

[0034] 第五方面，本申请实施例提供了一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行以实现上述第一方面的方法。

附图说明

[0035] 为了更清楚地说明本申请实施例或背景技术中的技术方案，下面将对本申请实施例或背景技术中所需要使用的附图进行说明。

[0036] 图1是本申请实施例提供的一种基于声音的车辆报警系统架构的示意图；

[0037] 图2A是本申请实施例提供的一种基于声音的车辆报警方法流程的示意图；

[0038] 图2B本申请实施例提供的一种目标车辆的示意图；

[0039] 图2C本申请实施例提供的一种基于声音的车辆报警方法的应用场景示意图；

[0040] 图3是本申请实施例提供的另一种基于声音的车辆报警方法流程的示意图；

[0041] 图4是本申请实施例提供的一种基于声音的车辆报警装置的结构示意图；

[0042] 图5是本申请实施例提供的另一种基于声音的车辆报警装置的结构示意图；

[0043] 图6是本申请实施例提供的一种智能车辆。

具体实施方式

[0044] 下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例进行描述。

[0045] 本申请的说明书和权利要求书及所述附图中的术语“第一”、“第二”和“第三”等是用于区别不同对象，而不是用于描述特定顺序。此外，“包括”和“具有”以及它们任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。例如包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备没有限定于已列出的步骤或单元，而是可选地还包括没有列出的步骤或单元，或可选地还包括对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0046] 在本文中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。在说明书中的各个位置出现该短语并不一定均是指相同的实施例，也不是与其它实施例互斥的独立的或备选的实施例。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本文所描述的实施例可以与其它实施例相结合。

[0047] 在本申请中使用的术语“服务器”、“单元”、“系统”等用于表示计算机相关的实体、硬件、固件、硬件和软件的组合、软件、或执行中的软件。例如，服务器可以是但不限于，处理器，数据处理平台，计算设备，计算机，两个或更多个计算机等。

[0048] 首先，对本申请中的部分用语进行解释说明，以便于本领域技术人员理解。

[0049] (1)中央处理器(Central Processing Unit)，简称CPU，是1971年推出的一个计算机的运算核心和控制核心，是信息处理、程序运行的最终执行单元。CPU包含运算逻辑部件、寄存器部件和控制部件等，并具有处理指令、执行操作、控制时间、处理数据等功能。其自产生以来，在逻辑结构、运行效率以及功能外延上取得了巨大发展。

[0050] (2)车载雷达，又名汽车雷达，顾名思义是用于汽车或其他地面机动车辆的雷达。因此，它包括基于不同技术(比如激光、超声波、微波)的各种不同雷达，有着不同的功能(比如发现障碍物、预测碰撞、自适应巡航控制)，以及运用不同的工作原理(比如脉冲雷达、FMCW雷达、微波冲击雷达)。微波雷达在汽车雷达中有着重要的商业意义。

[0051] (3)喇叭，喇叭分为几种不同的乐器，一种管乐器，上细下粗，多用铜制成。另一种是现代的电声元件，作用是将电信号转换为声音，也叫扬声器。本申请中喇叭其实是一种电能转换成声音的一种转换设备，当不同的电子能量传至线圈时，线圈产生一种能量与磁铁的磁场互动，这种互动造成纸盘振动，因为电子能量随时变化，喇叭的线圈会往前或往后运动，因此喇叭的纸盘就会跟着运动，这此动作使空气的疏密程度产生变化而产生声音。

[0052] 其次，对本申请实施例所基于的其中一种基于声音的车辆报警系统架构进行描述。请参考附图1，图1是本申请实施例提供的一种基于声音的车辆报警系统架构的示意图，包括：基于声音的车辆报警装置101，目标物102和目标车辆103。

[0053] 其中，基于声音的车辆报警装置101可以是提供计算服务的设备或模块。可以响应服务请求，并进行数据处理，还可以承担相关的通信服务并且保障服务进行的能力。基于声音的车辆报警装置101可以是第三方服务器、与目标车辆连接的处理器或者处理模块。基于声音的车辆报警装置101与目标车辆102通过无线或有线的通讯方式连接。例如：当基于声

音的车辆报警装置101为服务器时，基于声音的车辆报警装置101可以确定目标物与多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离；根据距离和预设声音模型，确定多个目标喇叭中每一个目标喇叭对应的目标音量，其中，多个目标喇叭与多个车载雷达一一对应；通过多个目标喇叭按照每一个目标喇叭对应的目标音量播放声音。

[0054] 目标车辆103可以是一个集环境感知、规划决策、多等级辅助驾驶等功能于一体的智能车辆，它集中运用了计算机、现代传感、信息融合、通讯、人工智能及自动控制等技术，是典型的高新技术综合体。目标车辆103可以包括多个车载雷达和多个目标喇叭，其中，所述多个目标喇叭与所述多个车载雷达一一对应。所述多个车载雷达用于测量与目标物之间的距离；所述多个目标喇叭用于以基于声音的车辆报警装置101确定的音量播放声音。

[0055] 还可以理解的是，图1的基于声音的车辆报警系统架构只是本申请实施例中的部分示例性的实施方式，本申请实施例中的基于声音的车辆报警系统架构包括但不仅限于以上基于声音的车辆报警系统架构。

[0056] 参考附图2A，图2A是本申请实施例提供的一种基于声音的车辆报警方法流程的示意图。可应用于上述图1中的系统，下面将结合图2A从基于声音的车辆报警装置101的单侧进行描述。该方法可以包括以下步骤S201-步骤S203。

[0057] 步骤S201：确定目标物与多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离。

[0058] 具体地，基于声音的车辆报警装置需要确定目标物与多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离。多个车载雷达在目标车辆上的位置都不是同一处。例如：请参考附图2B，图2B本申请实施例提供的一种目标车辆的示意图。当车载雷达的数量为4时，4个车载雷达可以分别在目标车辆的前方，后方，左方和右方。因此，基于声音的车辆报警装置需要分别确定多个车载雷达中每一个车载雷达与目标物之间的距离。

[0059] 步骤S202：根据距离和预设声音模型，确定多个目标喇叭中每一个目标喇叭对应的目标音量。

[0060] 具体地，基于声音的车辆报警装置根据所述距离和预设声音模型，确定多个目标喇叭中每一个目标喇叭对应的目标音量。请参考附图2C，图2C本申请实施例提供的一种基于声音的车辆报警方法的应用场景示意图。例如：当车载雷达的数量为4，且目标物在目标车辆的右前方时。第一步：首先可以汽车中心建立二维坐标系。其中a、b、c、d点可以为车载雷达设备(可侦测物体的距离)。第二步，当车辆靠近提示源，即目标物(x0，y0)时，4个雷达同时侦测到该物体，得出与a、b、c、d点车载雷达对应的距离d1、d2、d3、d4，并代入到上述提到的声音数据与距离的模型中，再分别得到车内喇叭的发音音量S1、S2、S3、S4。

[0061] 可选的，预设声音模型为：$\mathrm{Sound}_p = \mathrm{Sound}_{\max} * (1 - \frac{d_p}{d+2\sqrt{x^2+y^2}})$，其中，$\mathrm{Sound}_p$为目标音量，$\mathrm{Sound}_{max}$为所述多个目标喇叭的预设最大音量，$d_p$为目标物与车载雷达之间的距离，d为预设的最大距离，所述最大距离为预设距离范围的上限，x为所述目标车辆的0.5倍车宽，y为所述目标车辆的0.5倍车长。预设距离范围可以是预先设置的一个能引发报警系统的距离范围，例如可以设为距离目标车辆周围20米的距离。

[0062] 步骤S203：通过多个目标喇叭按照所述每一个目标喇叭对应的目标音量播放声音。

[0063] 具体地，基于声音的车辆报警装置在计算出每一个目标喇叭对应的目标音量时，

可以通过所述多个目标喇叭按照所述每一个目标喇叭对应的目标音量播放声音。可以理解的是，在预设距离范围内，当目标物距离目标车辆越远时，目标喇叭播放声音的音量越小；当目标物距离目标车辆越近时，目标喇叭播放声音的音量越大。因此，每一个目标喇叭对应的目标音量与目标物与目标车辆之间的距离成正比。

[0064] 实施本申请实施例，可以首先确定目标物与多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离；然后根据所述距离和预设声音模型，确定多个目标喇叭中每一个目标喇叭对应的目标音量，其中，所述多个目标喇叭与所述多个车载雷达一一对应；最后再通过所述多个目标喇叭按照所述每一个目标喇叭对应的目标音量播放声音。其中，结合雷达侦测确定目标物与目标车辆上不同的车载雷达之间的距离，确定目标物的方位，可以明确是目标物离车子的距离是多远，靠近程度等问题。其次，通过多个方位声音发声器合成方位声音定位目标车辆周围的目标物，在不需要其他显示设备辅助的情况下，避免了在观察的过程中可能会带驾驶安全隐患。

[0065] 参考附图3，图3是本申请实施例提供的另一种基于声音的车辆报警方法流程的示意图。可应用于上述图1中的系统，下面将结合图3从基于声音的车辆报警装置101的单侧进行描述。该方法可以包括以下步骤S301-步骤S303。

[0066] 步骤S301：判断目标物与目标车辆之间的距离是否在预设距离范围内。

[0067] 具体地，基于声音的车辆报警装置首先需要判断目标物与目标车辆之间的距离是否在预设距离范围内。假如，所述目标物目标车辆之间的距离不在预设距离范围内，则不会触发基于声音的车辆报警方法。其中，预设距离范围可以是预先设置的一个能引发报警系统的距离范围，例如：可以设为距离目标车辆周围20米的距离。

[0068] 步骤S302：若是，根据目标车辆上的多个车载雷达，确定目标物与多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离。

[0069] 具体地，基于声音的车辆报警装置若确定目标物与目标车辆之间的距离在预设距离范围内，则可以根据所述目标车辆上的所述多个车载雷达，确定目标物与所述多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离。

[0070] 步骤S303：根据距离和预设声音模型，确定多个目标喇叭中每一个目标喇叭对应的目标音量。

[0071] 具体地，步骤S303的相关描述还可以参考上述图2的步骤S203的相关描述，此处不再赘述。

[0072] 步骤S304：确定在预设时间段内目标物与多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离变化趋势。

[0073] 具体地，基于声音的车辆报警装置在确定目标物与目标车辆之间的距离在预设距离范围内后，还需要确定在预设时间段内目标物与多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离变化趋势。例如：在预设时间段内，目标物与车身距离的变化总量，计算距离变化趋势可以进一步的提示目标车辆远离目标物，以防目标物妨碍目标车辆正常行驶。

[0074] 步骤S305：根据距离变化趋势以及距离变化趋势与声音频率的映射关系，控制多个目标喇叭按照对应的声音频率播放声音。

[0075] 具体地，基于声音的车辆报警装置可以根据距离变化趋势以及距离变化趋势与声音频率的映射关系，控制多个目标喇叭按照对应的声音频率播放声音。例如：计算t0(很短

时间)内,提示源与车身距离的变化趋势,当距离缩短很快时,声音频率为急促高频;当距离缩短很慢时,声音频率为急促低频;当距离变大时,声音频率变缓慢。

[0076] 可选的,所述距离变化趋势包括:快速减小、快速增加、缓慢减小与缓慢增加中的一个或多个,其中,所述快速减小对应的声音频率大于缓慢减小对应的声音频率,所述缓慢减小对应的声音频率大于缓慢增加对应的声音频率,所述缓慢增加对应的声音频率大于快速增加对应的声音频率。

[0077] 可选的,基于声音的车辆报警装置可以以多个目标喇叭中每一个目标喇叭对应的目标音量和声音频率播放声音。

[0078] 实施本申请实施例,可以首先确定目标物与多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离;然后根据所述距离和预设声音模型,确定多个目标喇叭中每一个目标喇叭对应的目标音量,其中,所述多个目标喇叭与所述多个车载雷达一一对应;最后再通过所述多个目标喇叭按照所述每一个目标喇叭对应的目标音量播放声音。其中,结合雷达侦测确定目标物与目标车辆上不同的车载雷达之间的距离,确定目标物的方位,可以明确是目标物离车子的距离是多远,靠近程度等问题。其次,通过多个方位声音发声器合成方位声音定位目标车辆周围的目标物,在不需要其他显示设备辅助的情况下,避免了在观察的过程中可能会带驾驶安全隐患。最后过声音急促频率,音量大小来判断是远离还是靠近目标物,可以进一步精准的提示目标物语目标车辆之间的距离变化,方便了司机在行驶过程中驾驶车辆。

[0079] 上述详细阐述了本申请实施例的方法,下面提供了与本申请实施例的相关基于声音的车辆报警装置,基于声音的车辆报警装置10可以是一种通过快速获取、处理、分析和提取有价值的数据,以交互数据为基础,为第三方使用带来各种便利的服务设备。请参考附图4,图4是本申请实施例提供的一种基于声音的车辆报警装置的结构示意图。可以包括策略配置单元401,确定单元402,执行单元403。

[0080] 第一确定单元401,用于确定目标物与多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离;

[0081] 第二确定单元402,用于根据所述距离和预设声音模型,确定多个目标喇叭中每一个目标喇叭对应的目标音量,其中,所述多个目标喇叭与所述多个车载雷达一一对应;

[0082] 第一播放单元403,用于通过所述多个目标喇叭按照所述每一个目标喇叭对应的目标音量播放声音。

[0083] 在一种可能的实现方式,所述第一确定单元401,具体用于:判断目标物与目标车辆之间的距离是否在预设距离范围内;若是,根据所述目标车辆上的所述多个车载雷达,确定目标物与所述多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离。

[0084] 在一种可能的实现方式,所述预设声音模型为:$\mathrm{Sound}_p = \mathrm{Sound}_{\max} * (1 - \frac{d_p}{d+2\sqrt{x^2+y^2}})$,其中,$\mathrm{Sound}_p$为目标音量,$\mathrm{Sound}_{max}$为所述多个目标喇叭的预设最大音量,d_p为目标物与车载雷达之间的距离,d为预设的所述目标物与所述目标车辆之间的最大距离,所述最大距离为所述预设距离范围的上限,x为所述目标车辆的0.5倍车宽,y为所述目标车辆的0.5倍车长。

[0085] 在一种可能的实现方式,所述装置还包括:第三确定单元404,用于确定在预设时间段内所述目标物与所述多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离变化趋势;第二播放

单元405,用于根据所述距离变化趋势以及距离变化趋势与声音频率的映射关系,控制所述多个目标喇叭按照对应的声音频率播放声音。

[0086] 在一种可能的实现方式,所述距离变化趋势包括:快速缩短减小、快速远离增加、缓慢减小缩短与缓慢增加远离中的一个或多个,其中,所述快速减小缩短对应的声音频率大于缓慢减小缩短对应的声音频率,所述缓慢减小缩短对应的声音频率大于缓慢增加远离对应的声音频率,所述缓慢增加远离对应的声音频率大于快速增加远离对应的声音频率。

[0087] 需要说明的是,各个操作的实现还可以对应参照图2A至图3所示的方法实施例的相应描述,此处不再赘述。

[0088] 如图5所示,图5是本申请实施例提供的另一种基于声音的车辆报警装置的结构示意图,该基于声音的车辆报警装置20包括至少一个处理器501,至少一个存储器502、至少一个通信接口503。此外,该设备还可以包括天线等通用部件,在此不再详述。

[0089] 处理器501可以是通用中央处理器(CPU),微处理器,特定应用集成电路(application-specific integrated circuit,ASIC),或一个或多个用于控制以上方案程序执行的集成电路。

[0090] 通信接口503,用于与其他设备或通信网络通信,如以太网,无线接入网(RAN),核心网,无线局域网(Wireless Local Area Networks,WLAN)等。

[0091] 存储器502可以是只读存储器(read-only memory,ROM)或可存储静态信息和指令的其他类型的静态存储设备,随机存取存储器(random access memory,RAM)或者可存储信息和指令的其他类型的动态存储设备,也可以是电可擦可编程只读存储器(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory,EEPROM)、只读光盘(Compact Disc Read-Only Memory,CD-ROM)或其他光盘存储、光碟存储(包括压缩光碟、激光碟、光碟、数字通用光碟、蓝光光碟等)、磁盘存储介质或者其他磁存储设备、或者能够用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望的程序代码并能够由计算机存取的任何其他介质,但不限于此。存储器可以是独立存在,通过总线与处理器相连接。存储器也可以和处理器集成在一起。

[0092] 其中,所述存储器502用于存储执行以上方案的应用程序代码,并由处理器501来控制执行。所述处理器501用于执行所述存储器502中存储的应用程序代码。

[0093] 存储器502存储的代码可执行以上图2至图3提供的基于声音的车辆报警方法,比如,当装置20为基于声音的车辆报警装置101时,可以确定目标物与多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离;根据所述距离和预设声音模型,确定多个目标喇叭中每一个目标喇叭对应的目标音量,其中,所述多个目标喇叭与所述多个车载雷达一一对应;通过所述多个目标喇叭按照所述每一个目标喇叭对应的目标音量播放声音。

[0094] 需要说明的是,本申请实施例中所描述的基于声音的车辆报警装置20中各功能单元的功能可参照图2A至图3所示的方法实施例的相应描述,此处不再赘述。

[0095] 请参考附图6所示,图6是本申请实施例提供的一种智能车辆,该智能车辆包括一个或多个处理器,存储器,多个车载雷达和多个目标喇叭,其中,所述多个目标喇叭与所述多个车载雷达一一对应;

[0096] 所述存储器、所述多个车载雷达、所述多个目标喇叭与所述一个或多个处理器耦合,所述存储器用于存储计算机程序代码,所述计算机程序代码包括计算机指令;

[0097] 所述多个车载雷达用于测量与目标物之间的距离;

[0098] 所述一个或多个处理器执行所述计算机指令以执行：

[0099] 确定所述目标物与多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离；

[0100] 根据所述距离和预设声音模型，确定多个目标喇叭中每一个目标喇叭对应的目标音量，其中，所述多个目标喇叭与所述多个车载雷达一一对应；

[0101] 通过所述多个目标喇叭按照所述每一个目标喇叭对应的目标音量播放声音。

[0102] 在一种可能的实现方式，所述处理器用于确定目标物与多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离时，具体用于：判断目标物与目标车辆之间的距离是否在预设距离范围内；若是，根据所述目标车辆上的所述多个车载雷达，确定目标物与所述多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离。

[0103] 在一种可能的实现方式，所述预设声音模型为：$\mathrm{Sound}_p = \mathrm{Sound}_{\max} * (1 - \frac{d_p}{d+2\sqrt{x^2+y^2}})$，其中，$\mathrm{Sound}_p$为目标音量，$\mathrm{Sound}_{max}$为所述多个目标喇叭的预设最大音量，$d_p$为目标物与车载雷达之间的距离，d为预设的最大距离，所述最大距离为所述预设距离范围的上限，x为所述目标车辆的0.5倍车宽，y为所述目标车辆的0.5倍车长。

[0104] 在一种可能的实现方式，所述处理器还用于：确定在预设时间段内所述目标物与所述多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离变化趋势；根据所述距离变化趋势以及距离变化趋势与声音频率的映射关系，控制所述多个目标喇叭按照对应的声音频率播放声音。

[0105] 在一种可能的实现方式，所述距离变化趋势包括：快速减小、快速增加、缓慢减小与缓慢增加中的一个或多个，其中，所述快速减小对应的声音频率大于缓慢减小对应的声音频率，所述缓慢减小对应的声音频率大于缓慢增加对应的声音频率，所述缓慢增加对应的声音频率大于快速增加对应的声音频率。

[0106] 需要说明的是，本申请实施例中所描述的目标车辆中各功能模块或处理器的功能可参照图2A至图3所示的方法实施例的相应描述，此处不再赘述。

[0107] 在本申请中，所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本申请实施例方案的目的。

[0108] 另外，在本申请各个实施例中的各功能组件可以集成在一个组件也可以是各个组件单独物理存在，也可以是两个或两个以上组件集成在一个组件中。上述集成的组件既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0109] 所述集成的组件如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分，或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等)执行各个本申请实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory，ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory，RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0110] 以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

[0111] 应理解，在本申请的各种实施例中，上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。尽管在此结合各实施例对本申请进行了描述，然而，在实施例所要求保护的本申请过程中，本领域技术人员可理解并实现公开实施例的其他变化。

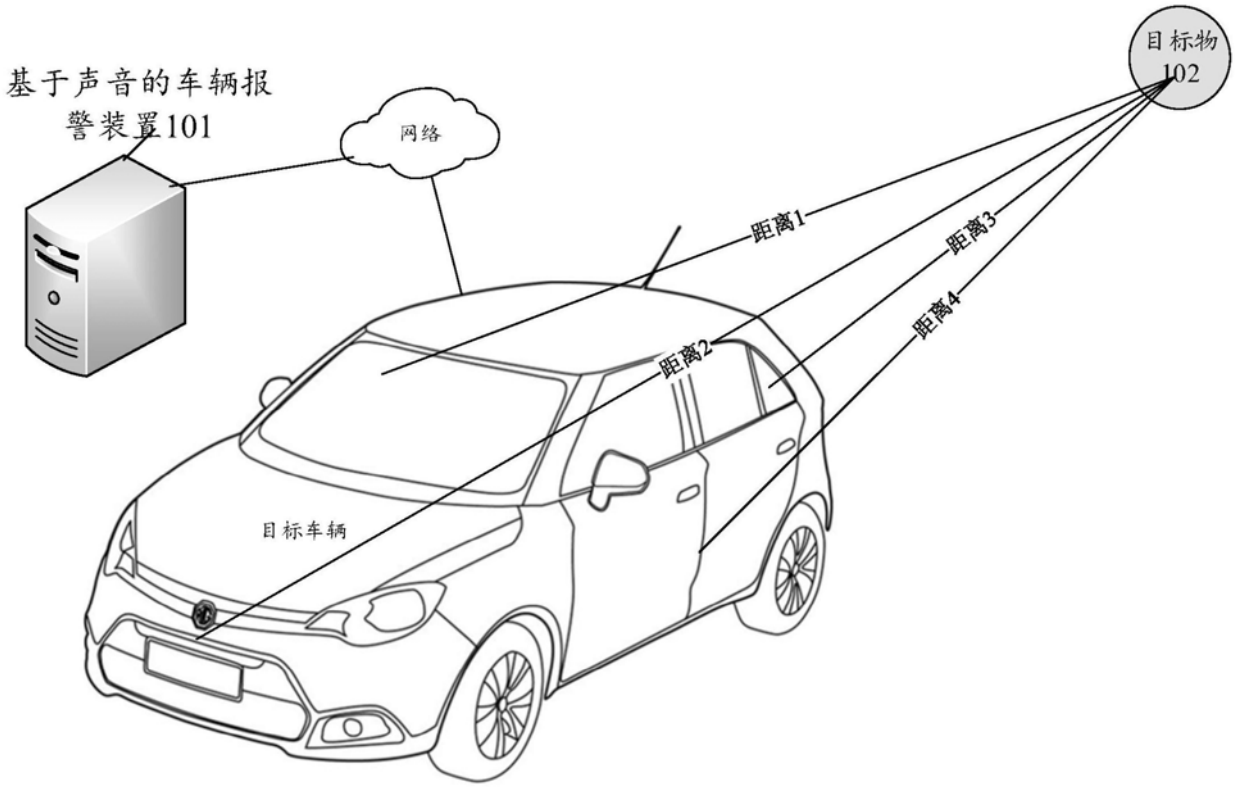

基于声音的车辆报警装置101
网络
目标物102
距离1
距离2
距离3
距离4
目标车辆

图1

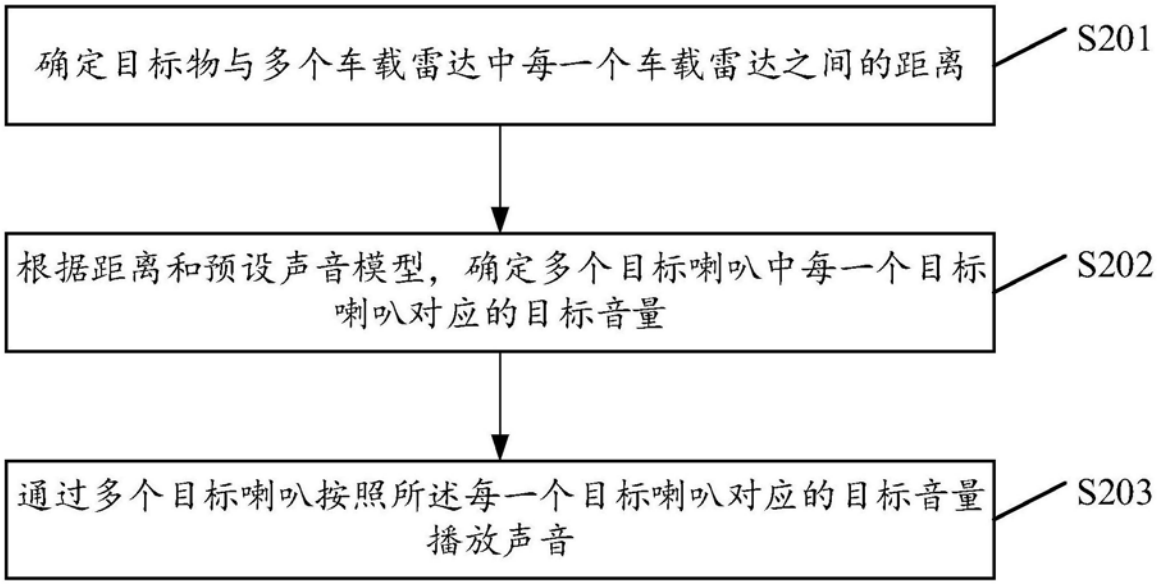

确定目标物与多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离
S201
根据距离和预设声音模型，确定多个目标喇叭中每一个目标喇叭对应的目标音量
S202
通过多个目标喇叭按照所述每一个目标喇叭对应的目标音量播放声音
S203

图2A

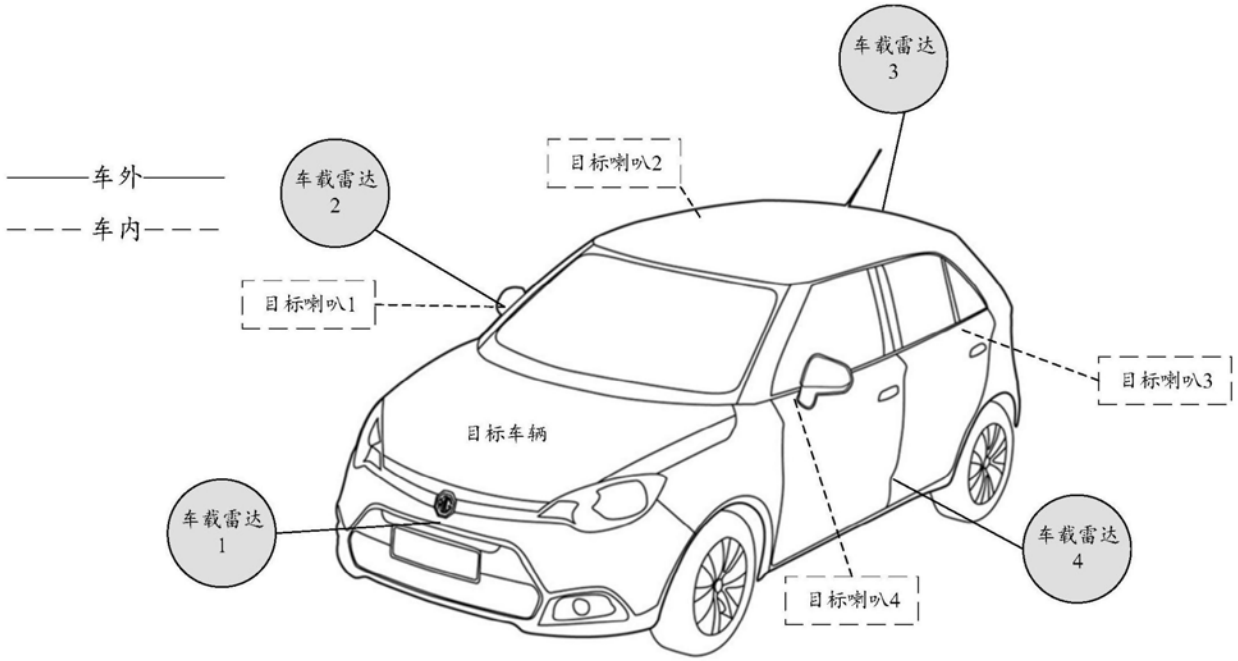


图2B

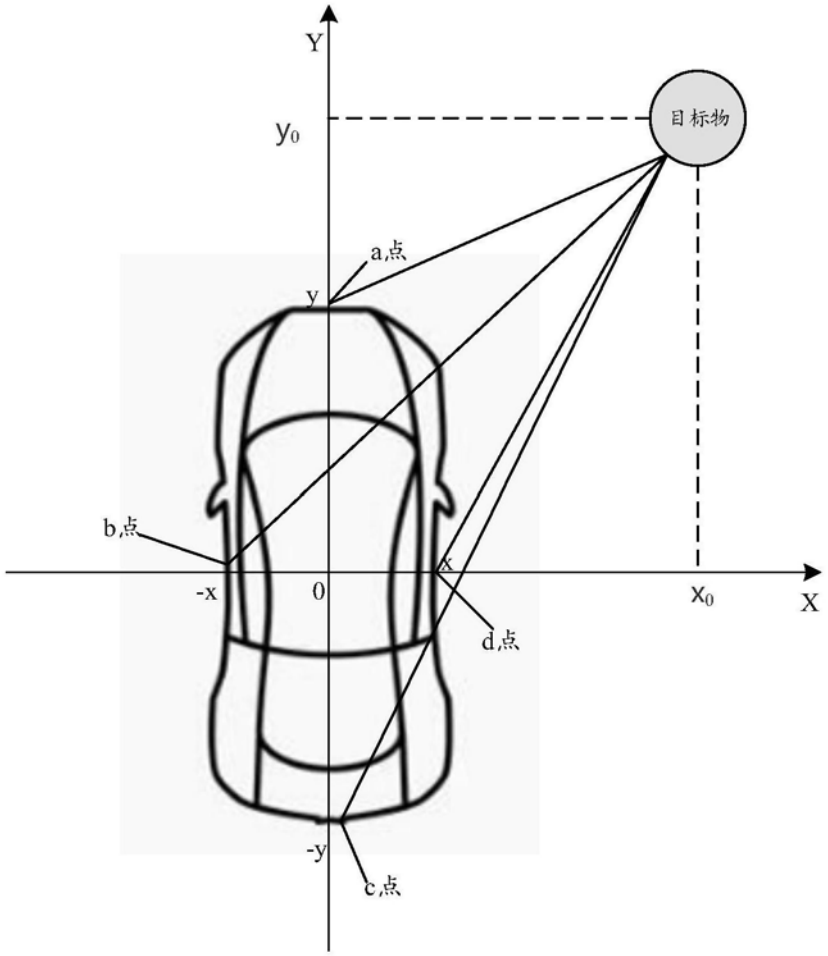


图2C

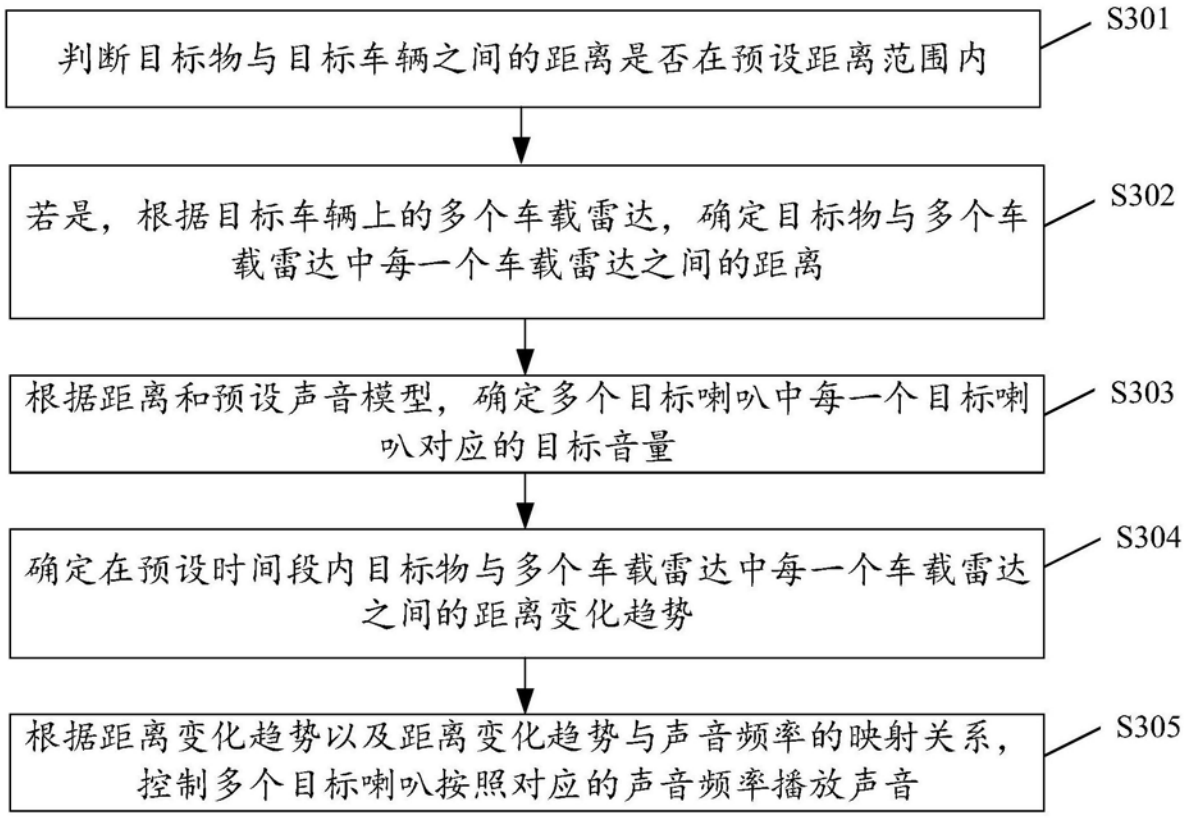

判断目标物与目标车辆之间的距离是否在预设距离范围内
S301
若是，根据目标车辆上的多个车载雷达，确定目标物与多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离
S302
根据距离和预设声音模型，确定多个目标喇叭中每一个目标喇叭对应的目标音量
S303
确定在预设时间段内目标物与多个车载雷达中每一个车载雷达之间的距离变化趋势
S304
根据距离变化趋势以及距离变化趋势与声音频率的映射关系，控制多个目标喇叭按照对应的声音频率播放声音
S305

图3

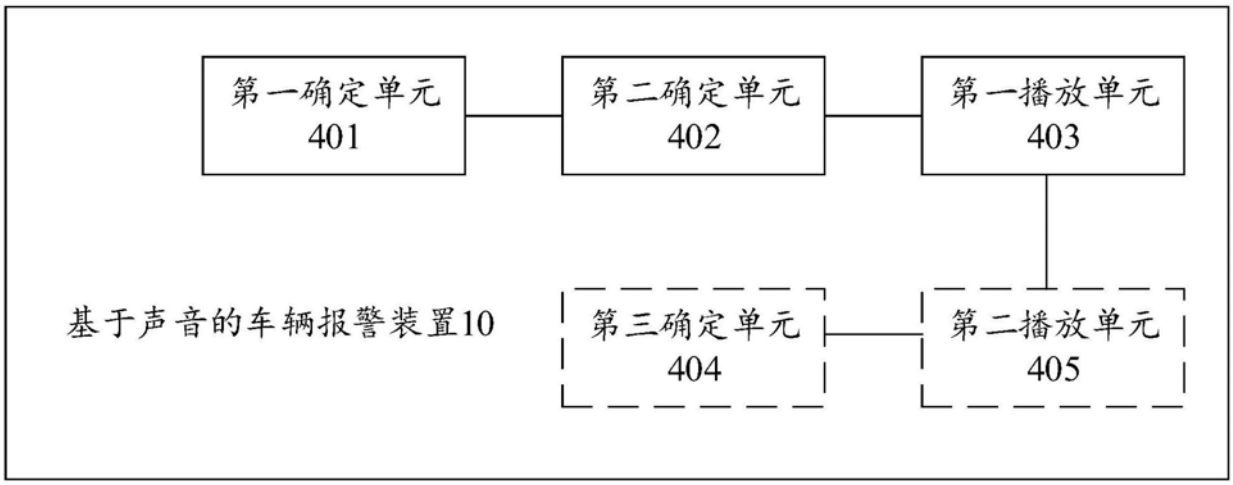

第一确定单元
401
第二确定单元
402
第一播放单元
403
基于声音的车辆报警装置10
第三确定单元
404
第二播放单元
405

图4

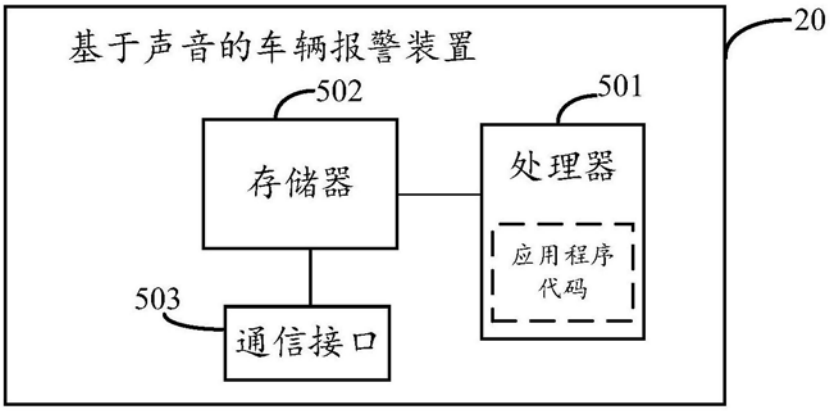

基于声音的车辆报警装置
20
502
501
存储器
处理器
应用程序
代码
503
通信接口

图5

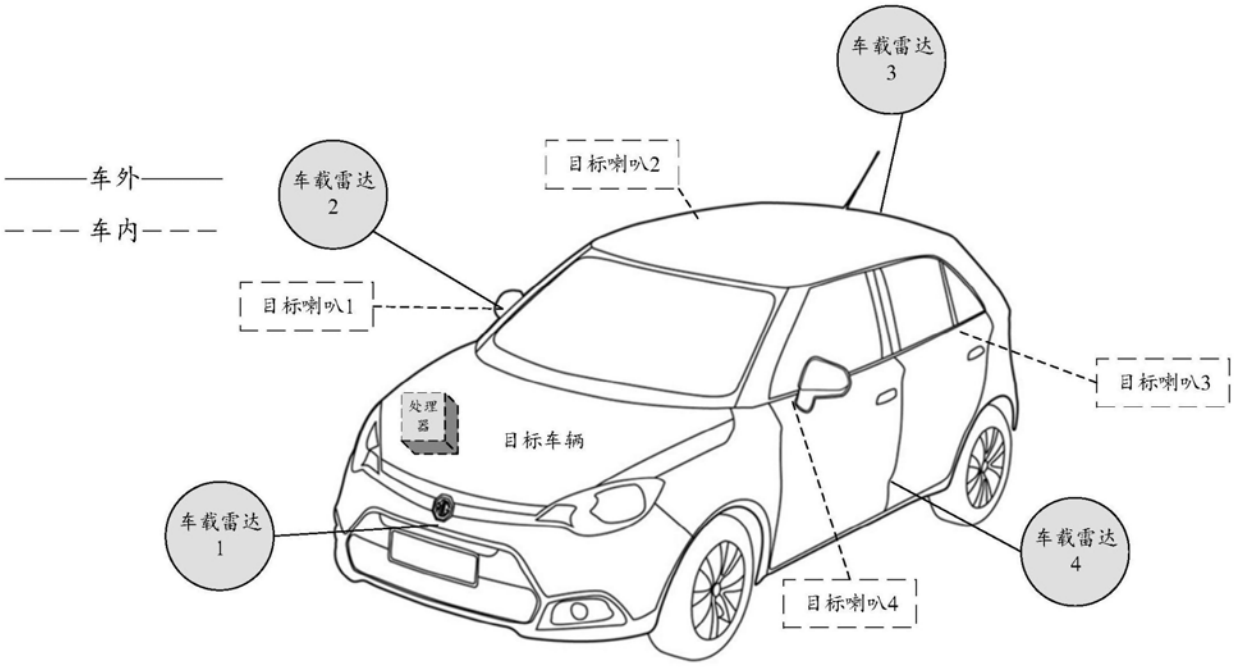

车外
车内
车载雷达
3
车载雷达
2
目标喇叭2
目标喇叭1
目标喇叭3
处理
器
目标车辆
车载雷达
1
车载雷达
4
目标喇叭4

图6