



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109424289 B

(45) 授权公告日 2021.01.01

(21) 申请号 201710761227.1

US 2002074959 A1,2002.06.20

(22) 申请日 2017.08.30

CN 101010477 A,2007.08.01

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 103303194 A,2013.09.18

申请公布号 CN 109424289 A

DE 10312252 A1,2004.09.30

US 2013055639 A1,2013.03.07

(43) 申请公布日 2019.03.05

审查员 吴建成

(73) 专利权人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山新区比亚
迪路3009号

(72) 发明人 胡纯意 苏振昭

(51) Int.Cl.

E05F 15/40 (2015.01)

(56) 对比文件

US 2013055639 A1,2013.03.07

CN 204279230 U,2015.04.22

CN 105041104 A,2015.11.11

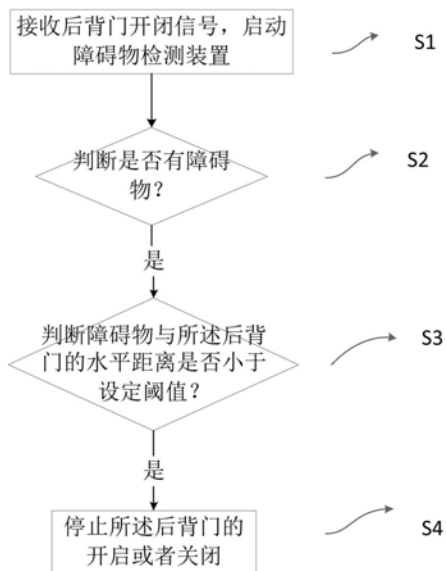
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种后背门安全开闭方法、后背门装置和汽车

(57) 摘要

本发明公开了一种后背门安全开闭方法和后背门装置,在后背门开启或者关闭过程中,通过障碍物检测装置检测是否有障碍物以及障碍物与后背门的水平距离,判断此时障碍物是否会影响到后背门的开启或者关闭,如果会即障碍物与后背门的水平距离小于设定阈值,则控制停止后背门的开启或者关闭,从而可以实现后背门的安全开启与关闭。



1. 一种后背门安全开闭方法,其特征在于,包括以下步骤:

主控接收后背门开闭信号,启动障碍物检测装置,所述障碍物检测装置包括;第一障碍物检测装置、第二障碍物检测装置;

所述第一障碍物检测装置设置在所述后背门底部,所述第二障碍物检测装置设置在车辆后保险杠部;

当接收到后背门开启信号,则启动第一障碍物检测装置,所述第一障碍物检测装置测量得到与所述障碍物之间的水平距离为第一水平距离,所述第一水平距离即为所述障碍物与所述后背门的距离;

当接收到后背门关闭信号,则启动第二障碍物检测装置,所述第二障碍物检测装置测量得到与所述障碍物之间的水平距离为第二水平距离,所述后背门底部与所述第二障碍物检测装置之间的水平距离为第三水平距离,所述第二水平距离与所述第三水平距离差值的绝对值即为所述障碍物与所述后背门的距离;

判断是否有障碍物;

如果有障碍物,则判断障碍物与所述后背门的水平距离是否小于设定阈值;

如果所述水平距离小于设定阈值,则停止所述后背门的开启或者关闭。

2. 根据权利要求1所述的后背门安全开闭方法,其特征在于,所述第一障碍物检测装置和所述第二障碍物检测装置均是超声波测距装置。

3. 根据权利要求2所述的后背门安全开闭方法,其特征在于,所述后背门底部与所述第二障碍物检测装置之间的水平距离为第三水平距离,进一步包括: $h=L\sin\phi$;其中h为第三水平距离,L为后背门高度, ϕ 为后背门打开角度。

4. 根据权利要求3所述的后背门安全开闭方法,其特征在于,所述第一水平距离和第二水平距离通过以下公式计算:

$S1 = (v*t1) / 2$; $S2 = (v*t2) / 2$; $v = (331.4 + 0.61F)$; 其中S1为第一水平距离,S2为第二水平距离,v为声速,F为实时温度,t1为第一障碍物检测装置发出超声波到接收到回波的时间,t2为第二障碍物检测装置发出超声波到接收到回波的时间。

5. 根据权利要求1所述的后背门安全开闭方法,其特征在于,所述如果所述水平距离小于设定阈值,则停止所述后背门的开启或者关闭,进一步包括:开启声光报警装置。

6. 一种后背门装置,其特征在于,包括障碍物检测装置,所述障碍物检测装置用于检测是否有障碍物及测量与障碍物之间的水平距离;

所述障碍物检测装置包括;第一障碍物检测装置、第二障碍物检测装置;

所述第一障碍物检测装置设置在所述后背门底部,所述第二障碍物检测装置设置在车辆后保险杠部;

当接收到后背门开启信号,则启动第一障碍物检测装置,所述第一障碍物检测装置测量得到与所述障碍物之间的水平距离为第一水平距离,所述第一水平距离即为所述障碍物与所述后背门的距离;

当接收到后背门关闭信号,则启动第二障碍物检测装置,所述第二障碍物检测装置测量得到与所述障碍物之间的水平距离为第二水平距离,所述后背门底部与所述第二障碍物检测装置之间的水平距离为第三水平距离,所述第二水平距离与所述第三水平距离差值的绝对值即为所述障碍物与所述后背门的距离;

主控,用于接收后背门开闭信号并在接收到后背门开闭信号后启动所述障碍物检测装置,同时还用于在当所述障碍物与所述后背门距离小于设定阈值时停止所述后背门的开启或者关闭。

7. 根据权利要求6所述的后背门装置,其特征在于,所述第一障碍物检测装置和所述第二障碍物检测装置均是超声波测距装置。

8. 根据权利要求7所述的后背门装置,其特征在于,还包括角度检测装置,所述角度检测装置用于检测后背门张开的角度以计算出后背门底部距离所述第二障碍物检测装置之间的第三水平距离,同时用以判断所述后背门是否完全开启或者完全关闭。

9. 根据权利要求7所述的后背门装置,其特征在于,还包括温度补偿装置,用于实时检测温度并对声速进行补偿。

10. 根据权利要求6所述的后背门装置,其特征在于,还包括声光报警装置,所述声光报警装置用于在所述障碍物与所述后背门的水平距离小于设定阈值时发出声光警报。

11. 一种汽车,其特征在于,包括如权利要求6-10任一所述的后背门装置。

一种后背门安全开闭方法、后背门装置和汽车

技术领域

[0001] 本发明属于汽车安全技术领域,具体而言,涉及一种后背门安全开闭方法和后背门装置。

背景技术

[0002] 随着汽车拥有量的增加以及汽车技术不断更新换代,消费者对于汽车功能的要求越来越高,现在的汽车自动开启后备箱/后背门的功能也是越来越普及,随之而来的问题就是在自动开启后备箱/后背门的时候的安全问题,由于可以自动开启后备箱/后背门,所以使用者可以不用站在车尾,这样导致的问题是如果在开启或者关闭过程中存在障碍物,使用者发现不了,则会造成夹伤或者损坏后备箱/后背门,甚至可能造成人员受伤。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出一种可以自动识别障碍物的后背门安全开闭方法和后背门装置。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明第一方面提供如下技术方案:

[0005] 一种后背门安全开闭方法,包括以下步骤:

[0006] 接收后背门开闭信号,启动障碍物检测装置;

[0007] 判断是否有障碍物;

[0008] 如果有障碍物,则判断障碍物与所述后背门的水平距离是否小于设定阈值;

[0009] 如果所述水平距离小于设定阈值,则停止所述后背门的开启或者关闭。

[0010] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

[0011] 在后背门开启或者关闭时,通过启动障碍物检测装置,如果检测到障碍物与后背门的水平距离小于设定阈值,则停止后背门的开启或者关闭。这样即使车主不在车后尾也不用担心会发生意外夹伤的问题,安全实用。

[0012] 另外,根据本发明上述实施例的后背门安全开闭方法还可以具有如下附加的技术特征:

[0013] 优选地,所述接收后背门开闭信号,启动障碍物检测装置,进一步包括:当接收到后背门开启信号,则启动第一障碍物检测装置;当接收到后背门关闭信号,则启动第二障碍物检测装置。

[0014] 优选地,所述第一障碍物检测装置和所述第二障碍物检测装置均是超声波测距装置;所述第一障碍物检测装置设置在所述后背门底部,所述第二障碍物检测装置设置在车辆后保险杠部。

[0015] 优选地,所述判断障碍物与所述后背门的水平距离是否小于设定阈值,进一步包括:

[0016] 当后背门开启时,所述第一障碍物检测装置测量得到与所述障碍物之间的水平距离为第一水平距离,所述第一水平距离即为所述障碍物与所述后背门的距离;

[0017] 当后背门关闭时,所述第二障碍物检测装置测量得到与所述障碍物之间的水平距离为第二水平距离,所述后背门底部与所述第二障碍物检测装置之间的水平距离为第三水平距离,所述第二水平距离与所述第三水平距离差值的绝对值即为所述障碍物与所述后背门的距离。

[0018] 优选地,所述后背门底部与所述第二障碍物检测装置之间的水平距离为第三水平距离,进一步包括: $h=L \sin \phi$;其中h为第三水平距离,L为后背门高度, ϕ 为后背门打开角度。

[0019] 优选地,所述第一水平距离和第二水平距离通过以下公式计算:

[0020] $S1=(v*t1)/2$; $S2=(v*t2)/2$; $v=(331.4+0.61F)$;其中S1为第一水平距离,S2为第二水平距离,v为声速,F为实时温度,t1为第一障碍物检测装置发出超声波到接收到回波的时间,t2为第二障碍物检测装置发出超声波到接收到回波的时间。

[0021] 优选地,所述如果所述水平距离小于设定阈值,则停止所述后背门的开启或者关闭,进一步包括:开启声光报警装置。

[0022] 根据本发明第二方面实施例的后背门装置,包括

[0023] 障碍物检测装置,所述障碍物检测装置用于检测是否有障碍物及测量与障碍物之间的水平距离;

[0024] 主控,用于接收后背门开闭信号并在接收到后背门开闭信号后启动所述障碍物检测装置,同时还用于在当所述障碍物与所述后背门距离小于设定阈值时停止所述后背门的开启或者关闭。

[0025] 上述后背门装置在后背门开启或者关闭时,通过启动障碍物检测装置,如果检测到障碍物与后背门的水平距离小于设定阈值,则停止后背门的开启或者关闭。这样即使车主不在车后尾也不用担心会发生意外夹伤的问题,安全实用。

[0026] 根据本发明第三方面实施例提供一种汽车,包括如上所述的后背门装置。

[0027] 上述汽车与上述后背门装置相对于现有技术的优点相同,在此不再赘述。

附图说明

[0028] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0029] 图1是根据本发明实施例的后背门安全开闭方法流程图;

[0030] 图2是根据本发明实施例的后背门装置结构框图;

[0031] 图3是根据本发明实施例的后背门开启过程示意图;

[0032] 图4是根据本发明实施例的后背门关闭过程示意图。

具体实施方式

[0033] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0034] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”等指示的方位或位置关系

为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0035] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中,“多个”的含义是至少两个,例如两个、三个等,除非另有明确具体的限定。

[0036] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系,除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0037] 在本发明中,除非另有明确的规定和限定,第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触,或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方,或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0038] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0039] 图1是根据本发明实施例的一种后背门安全开闭方法的流程图,该方法应用于主控100端,具体地包括以下步骤:

[0040] S1:接收后背门开闭信号,启动障碍物检测装置;

[0041] 后背门开闭信号可以是现有的手按式后背门开关信号、遥控钥匙发出的开闭后背门的信号或者是可以感应脚踢动作的后背门开闭信号,当接收到后背门开闭信号后,立即启动障碍物检测装置以检测在后背门开启或者关闭的路径中是否存在障碍物。

[0042] S2:判断是否有障碍物

[0043] S3:如有障碍物,则判断障碍物与所述后背门的水平距离是否小于设定阈值;

[0044] 如有存在障碍物,则通过障碍物检测装置直接或者间接的测量计算出障碍物与所述后背门的水平距离,并判断该水平距离是否小于设定阈值。

[0045] S4:如果上述水平距离小于设定阈值,则主控100控制停止后背门的开启或者关闭。

[0046] 当上述水平距离小于设定阈值时,说明此时障碍物已经影响到了后背门的开启或者关闭,如果不停止后背门的动作,则可能会造成后背门与障碍物碰撞从而造成事故或者损失。这里的设定阈值可以是根据不同的车型其后背门尺寸不同以及根据实验验证从而得到的数值。

[0047] 在后背门开启或者关闭过程中,通过障碍物检测装置检测是否有障碍物以及障碍物与后背门的水平距离,判断此时障碍物是否会影响到后背门的开启或者关闭,如果会即障碍物与后背门的水平距离小于设定阈值,则控制停止后背门的开启或者关闭,从而可以实现后背门的安全开启与关闭。

[0048] 下面根据本发明的一些优选实施例具体介绍后背门安全开启或者关闭的过程。

[0049] 主控100接收后背门开闭信号,可以是用户通过后背门开关手动按压或者通过后背门脚踢开关感应脚踢动作,也可以是通过遥控钥匙远程控制后背门的开闭,当然后背门的开闭同时需要先通过主控100与车钥匙的身份验证,当身份验证通过后后背门的开闭信号才能有效。当接收到后背门开闭信号后同时车钥匙的身份验证也已经通过,则启动障碍物检测装置,这里有两种情况,当接收到后背门的开启信号时,则启动第一障碍物检测装置101,当接收到后背门关闭信号时,则启动第二障碍物检测装置102,其中第一障碍物检测装置101设置在后背门的底部,第二障碍物检测装置102设置在车辆后保险杠部,第一障碍物检测装置101和第二障碍物检测装置102均是超声波测距装置,通过超声波测距原理来测量与障碍物之间的距离,具体检测过程在下文详细描述。当检测到有障碍物后,判断障碍物与后背门之间的水平距离是否小于设定阈值,即判断此时障碍物的位置是否为影响到后背门的安全开启与关闭,如果是,则停止后背门的开启或者关闭,同时开启声光报警装置105。如果不是,则判断后背门是否完全开启或者完全关闭,如果是则关闭障碍物检测装置。这里判断后背门是否完全开启或者关闭可以通过后背门打开或者关闭的角度进行判断。

[0050] 下面介绍本方案中第一障碍物检测装置101和第二障碍物检测装置102的检测过程:当接收到主动发出的启动信号后,第一障碍物检测装置101或者第二障碍物检测装置102启动定时器发出8个40KHZ超声波信号并同时通过I0输出一个高电平,并自动检测是否有信号返回,如果有信号返回,则I0停止输出高电平并停止计数,锁存计数信号,高电平持续的时间就是超声波从发射到返回的时间,此时,定时器计数储存器清零,继续启动下一轮的超声波检测;如果没有超声波返回信号,则重新查询是否有超声波返回信号。

[0051] 当后背门打开过程中,考虑到后背门打开过程中一般障碍物的位置在其打开路径上,所以第一障碍物检测装置101设置在后背门底部,以便在后背门打开过程中探测其路径上是否有障碍物,如图3所示,图中虚线代表后背门底部的开启路径,方向为顺时针方向,方形物体为障碍物,图中第一障碍物检测装置101发出的超声波在遇到障碍物后返回,其往返时间为 t_1 ,声速为 v ,则第一障碍物检测装置101与障碍物之间的第一水平距离为 $S_1 = (v * t_1) / 2$,其中考虑温度对于声速的影响,加入温度补偿, $v = (331.4 + 0.61F)$,其中 F 为摄氏温度,这样计算出第一水平距离即为后背门与障碍物之间的水平距离。

[0052] 当后背门关闭过程中,同样的考虑到后背门关闭过程中一般障碍物的位置在其关闭路径上,所以第二障碍物检测装置102设置在车辆后保险杠部,以便在后背门关闭过程中探测其路径上是否有障碍物,如图4所示,图中虚线代表后背门底部的关闭路径,方向为逆时针方向,方形物体为障碍物,图中第二障碍物检测装置102发出的超声波在遇到障碍物后返回,其往返时间为 t_2 ,声速为 v ,则第二障碍物检测装置102与障碍物之间的第二水平距离为 $S_2 = (v * t_2) / 2$,其中考虑温度对于声速的影响,加入温度补偿, $v = (331.4 + 0.61F)$,其中 F 为摄氏温度,这样计算出第二水平距离,并且后背门底部与第二障碍物检测装置102之间的第三水平距离为 $h = L \sin(\phi)$,其中 L 后背门的高度, ϕ 为后背门张开的角度,则根据几何可知,后背门与障碍物之间的水平距离为第二水平距离与第三水平距离差值的绝对值。

[0053] 在后背门开启或者关闭过程中,通过障碍物检测装置检测是否有障碍物以及障碍物与后背门的水平距离,判断此时障碍物是否会影响到后背门的开启或者关闭,如果会即障碍物与后背门的水平距离小于设定阈值,则控制停止后背门的开启或者关闭,从而可以实现后背门的安全开启与关闭。

[0054] 下面结合图2来介绍本发明另一方面实施例提供的一种后背门装置,包括后背门、主控100、第一障碍物检测装置101、第二障碍物检测装置102以及角度检测装置;所述第一障碍物检测装置101设置在所述后背门底部,所述第二障碍物检测装置102设置在车辆后保险杠部,所述第一障碍物检测装置101与所述第二障碍物检测装置102用于检测与所述障碍物之间的水平距离;所述角度检测装置用于检测所述后背门开启的角度;所述主控100用于控制后背门的开启或者关闭并且在所述障碍物与所述后背门的水平距离小于设定阈值时停止后背门的开启或关闭。

[0055] 其中第一障碍物检测装置101与第二障碍物检测装置102均为超声波测距装置,通过超声波测距方法测量计算出障碍物与后背门之间的水平距离,并判断该水平距离是否小于设定阈值。该测量过程在上述方法中已经介绍过,在次不再赘述。

[0056] 更进一步地,还包括有钥匙检测装置103,在接收后背门开闭信号同时还要进行钥匙的身份验证,如果身份验证通过,才会开启或者关闭后背门。后背门开闭控制开关104可以是遥控钥匙也可以是手按开关或者脚踢或者感应式开关。温度补偿装置106用于补偿第一障碍物检测装置101与第二障碍物检测装置102由于温度的变化而产生的误差,主要是由于温度变化导致的声速的变化。还包括声光报警装置105,用于当检测到障碍物使得后背门停止开启或者关闭时用于发出声光报警以提醒用户。

[0057] 在后背门开启或者关闭过程中,通过障碍物检测装置检测是否有障碍物以及障碍物与后背门的水平距离,判断此时障碍物是否会影响到后背门的开启或者关闭,如果会即障碍物与后背门的水平距离小于设定阈值,则控制停止后背门的开启或者关闭,从而可以实现后背门的安全开启与关闭。

[0058] 同时,本发明第三方面提供一种汽车,包括上述的后背门装置。

[0059] 上述汽车与上述后背门装置具有相同的优点,在此不再赘述。

[0060] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,在不相互矛盾的情况下,本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0061] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例,可以理解的是,上述实施例是示例性的,不能理解为对本发明的限制,本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

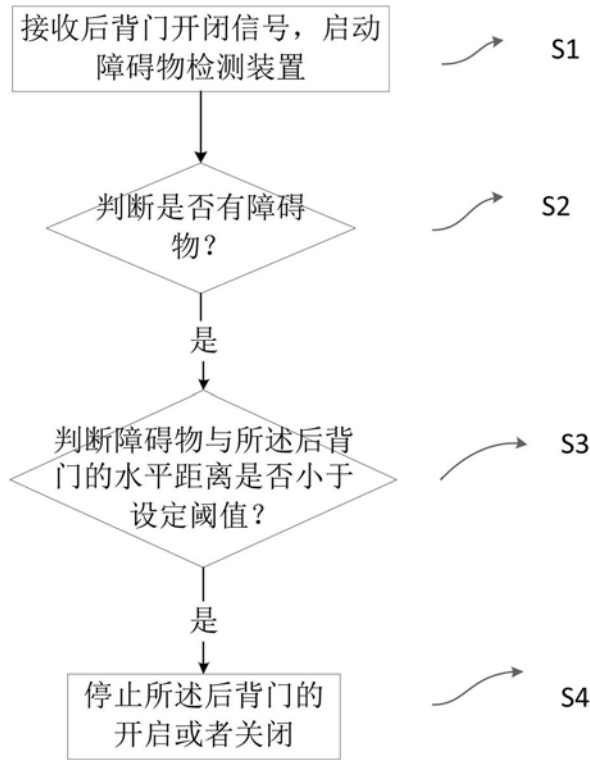


图1

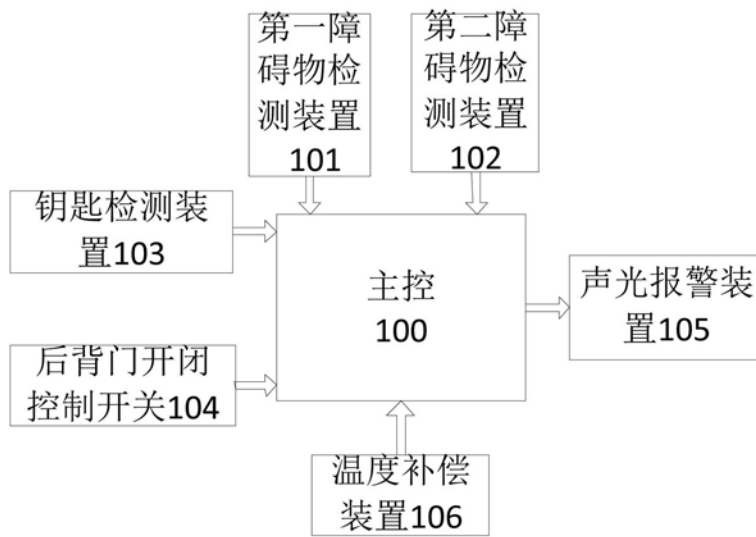


图2

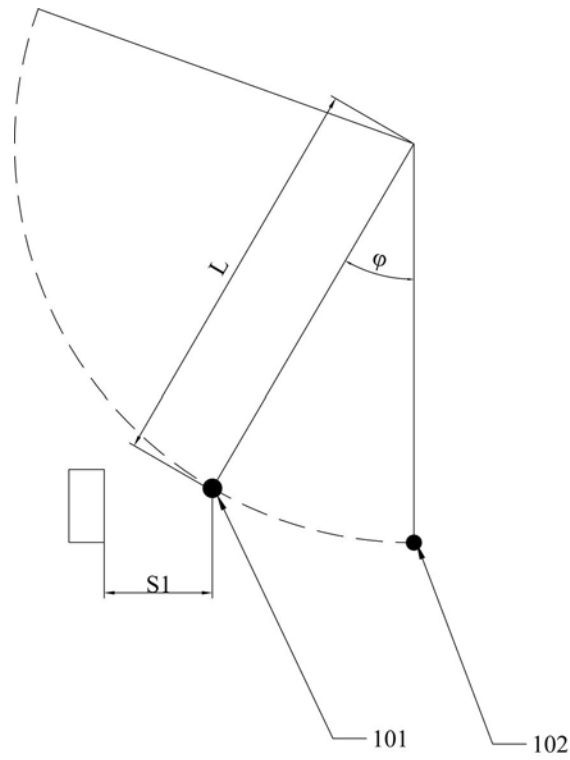


图3

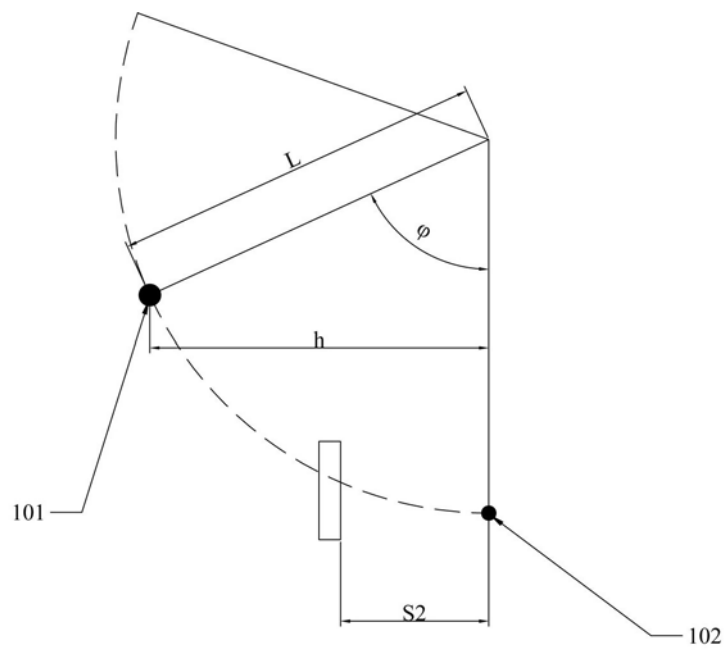


图4