



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104590192 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 06

(21) 申请号 201410812556. 0

(22) 申请日 2014. 12. 22

(71) 申请人 大陆汽车电子(长春)有限公司  
地址 130033 吉林省长春市长春经济技术开  
发区武汉路 1981 号

(72) 发明人 佟洋

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所  
11247  
代理人 张亚非 杨晓光

(51) Int. Cl.  
B60R 21/02(2006. 01)

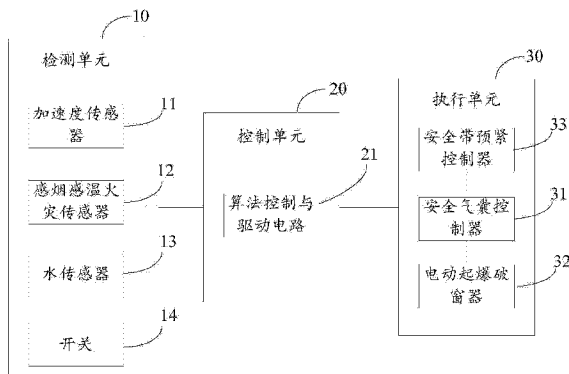
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种自动爆窗系统及具有该系统的交通工具

(57) 摘要

本发明公开了一种自动爆窗系统及具有该系统的交通工具。所述自动爆窗系统包括电性连接的检测单元、控制单元及执行单元。所述检测单元包括分别与控制单元电性连接的加速度传感器、感烟感温火灾传感器及水传感器。控制单元包括算法控制与驱动电路,用于处理从检测单元传来的数据并判断是否符合起爆条件。执行模块包括电性连接的安全气囊控制器及电动起爆破窗器。其中,安全气囊控制器根据从控制单元接收的判断是否符合起爆条件的信息,发送电流信号控制电动起爆破窗器的工作。本发明可以实现在碰撞、火灾、水灾等紧急情况下的自动破窗,增加驾乘人员在紧急情况下的逃生机会。



1. 一种自动爆窗系统,其特征在于,包括电性连接的检测单元、控制单元及执行单元;所述检测单元包括分别与控制单元电性连接的加速度传感器、感烟感温火灾传感器及水传感器;控制单元包括算法控制与驱动电路,用于处理从检测单元传来的数据并判断是否符合起爆条件;执行模块包括电性连接的安全气囊控制器及电动起爆破窗器;其中,安全气囊控制器根据从控制单元接收的判断是否符合起爆条件的信息,发送电流信号控制电动起爆破窗器的工作。

2. 根据权利要求1所述的自动爆窗系统,其特征在于,所述检测单元、控制单元及执行单元之间通过CAN、LIN或电线线路连接。

3. 根据权利要求1所述的自动爆窗系统,其特征在于,所述检测单元还包括一手动开关,控制单元与该手动开关连接,根据该手动开关的状态判断是否符合起爆条件。

4. 根据权利要求1所述的自动爆窗系统,其特征在于,所述控制单元例为车辆的电子控制单元。

5. 根据权利要求1所述的自动爆窗系统,其特征在于,所述感烟感温火灾传感器的数量为一个或多个,水传感器的数量为一个或多个。

6. 根据权利要求1所述的自动爆窗系统,其特征在于,所述电动起爆破窗器为多个,分别对应于不同的窗户玻璃安装;所述执行模块进一步包括安全带预紧控制器,在碰撞情况下控制单元向安全带预紧控制器发送安全带预紧指令;通过安全带预紧控制器判断已锁扣的安全带位置,安全气囊控制器根据安全带预紧控制器的判断结果发出电流信号至该位置邻近的电动起爆破窗器。

7. 根据权利要求1或6所述的自动爆窗系统,其特征在于,所述电动起爆破窗器包括电动起爆破窗器包括电性连接的计时器、指示装置、驱动电路及一个或多个爆破器;当控制单元判断达到起爆条件,发送起爆信号至电动起爆破窗器,则计时器进行计时,达到一预定时间,则驱动电路驱动爆破器工作。

8. 根据权利要求7所述的自动爆窗系统,其特征在于,所述电动起爆破窗器还安装在驾驶室的确认开关,计时器计时的同时,指示装置发出警示信号,提示即将爆窗;在计时器计时的过程中操作确认开关可以解除爆窗。

9. 根据权利要求7所述的自动爆窗系统,其特征在于,所述爆窗器包括外框、撞针及气体发生器,其中,外框为一侧具有开口的中空结构,开口附近的外框表面为固定面,爆窗器通过该固定面固定在车窗玻璃上;撞针设置于外框内部,且撞针的尖端朝向所述开口设置;气体发生器设置于外框围合的空间内,且气体发生器、撞针及开口沿一条直线设置。

10. 根据权利要求9所述的自动爆窗系统,其特征在于,所述爆窗器还包括承载部,承载部设置于外框内部,且撞针的尖端朝向所述开口设置于承载部上;气体发生器设置于承载部与外框围合的空间内,且气体发生器、撞针及开口沿一条直线设置。

11. 根据权利要求9或10所述的自动爆窗系统,其特征在于,所述气体发生器为一热敏起爆装置,其通过一起爆电流线缆连接于驱动电路,再进一步连接于安全气囊控制器,气体发生器的起爆电流来自于安全气囊控制器。

12. 根据权利要求9或10的自动爆窗系统,其特征在于,所述气体发生器通过一条起爆电流线缆直接连接于安全气囊控制器,气体发生器的起爆电流来自于安全气囊控制器。

13. 一种具有自动爆窗系统的交通工具,其特征在于,该交通工具包括如权利要求

1-6、8-10 其中任意一项所述的自动爆窗系统,该交通工具为汽车、火车或轮船。

## 一种自动爆窗系统及具有该系统的交通工具

### 技术领域

[0001] 本发明涉及车身控制技术,具体而言,涉及一种自动爆窗系统及具有该系统的交通工具。

### 背景技术

[0002] 随着交通运输业的发展,人们对交通安全的重视程度也越来越高。交通工具的安全性已经成为设计过程中一个重要的考量方向。小型汽车、公共汽车、火车、轮船等大型交通工具,一旦出现事故将会涉及到很多生命。以汽车为例,为了提高车辆的安全性能,很多厂商都投入了大量的资金在汽车的安全配套设备上,可是传统的安全配套设备仅针对汽车本身在碰撞事故中表现性能,因此,当车辆坠入水塘或出现汽车自燃,人们常常因水压、伤痛或恐慌而难以打开车门及车窗,进而错过最佳获救时机,这种情况下,传统的安全配套设备并不能起到任何作用。

[0003] 近几年发生的公交自燃、暴雨积水导致车辆被水淹没等重大事故中,由于人员被困在车辆中无法快速撤离,造成多人遇难。出行安全已越来越成为乘车族和自驾族最关心的问题。一旦车内出现突发事件,如何从相对封闭状态下的车辆内部应急快速逃生显得尤为重要。措施不及时,缺少必要的自救措施,就有可能威胁到驾乘人员的生命和财产安全。为此,驾乘人员和制造商目前大多会考虑在紧急状态下将玻璃墙或玻璃窗破碎形成临时通道供人们疏散、逃生,可有效减少人员伤亡,是避免群死群伤重特大事故发生的有效措施之一。

[0004] 目前广泛使用的破玻璃装置以手动破窗锤居多,然而手动破窗锤的使用需要一定的技巧,在使用不当的情况下短暂时间内不能可靠击碎玻璃,例如可能因伤或空间问题不能使用破窗锤破窗。基于这种现象,近来又出现了新的电磁式或爆破式破窗器,但这种电磁式或爆破式破窗器需要独立的电子控制器,成本较高,而且仅针对火灾或水灾,无法使用在汽车碰撞事故中。

### 发明内容

[0005] 本发明的主要目的在于提供一种自动爆窗系统,可以实现在碰撞、火灾、水灾等紧急情况下自动破窗,提高交通工具的被动安全系统功能。

[0006] 本发明的另一目的在于提供一种具有上述自动爆窗系统的交通工具。

[0007] 根据本发明的一个方面,提供了一种自动爆窗系统,其包括电性连接的检测单元、控制单元及执行单元。所述检测单元包括分别与控制单元电性连接的加速度传感器、感烟感温火灾传感器及水传感器。控制单元包括算法控制与驱动电路,用于处理从检测单元传来的数据并判断是否符合起爆条件。执行模块包括电性连接的安全气囊控制器及电动起爆破窗器。其中,安全气囊控制器根据从控制单元接收的判断是否符合起爆条件的信息,发送电流信号控制电动起爆破窗器的工作。

[0008] 作为一种可选的实现方案,所述检测单元、控制单元及执行单元之间通过 CAN、LIN

或电线线路连接。

[0009] 作为一种可选的实现方案,所述检测单元还包括一手动开关,控制单元与该手动开关连接,根据该手动开关的状态判断是否符合起爆条件。

[0010] 作为一种可选的实现方案,所述控制单元例为车辆的电子控制单元。

[0011] 作为一种可选的实现方案,所述感烟感温火灾传感器的数量为一个或多个,水传感器的数量为一个或多个。

[0012] 作为一种可选的实现方案,所述电动起爆破窗器为多个,分别对应于不同的窗户玻璃安装;所述执行模块进一步包括安全带预紧控制器,在碰撞情况下控制单元向安全带预紧控制器发送安全带预紧指令;通过安全带预紧控制器判断已锁扣的安全带位置,安全气囊控制器根据安全带预紧控制器的判断结果发出电流信号至该位置邻近的电动起爆破窗器。

[0013] 作为一种可选的实现方案,所述电动起爆破窗器包括电动起爆破窗器包括电性连接的计时器、指示装置、驱动电路及一个或多个爆破器;当控制单元判断达到起爆条件,发送起爆信号至电动起爆破窗器,则计时器进行计时,达到一预定时间,则驱动电路驱动爆破器工作。

[0014] 作为一种可选的实现方案,所述电动起爆破窗器还安装在驾驶室的确认开关,计时器计时的同时,指示装置发出警示信号,提示即将爆窗;在计时器计时的过程中操作确认开关可以解除爆窗。

[0015] 作为一种可选的实现方案,所述爆窗器包括外框、撞针及气体发生器,其中,外框为一侧具有开口的中空结构,开口附近的外框表面为固定面,爆窗器通过该固定面固定在车窗玻璃上;撞针设置于外框内部,且撞针的尖端朝向所述开口设置;气体发生器设置于外框围合的空间内,且气体发生器、撞针及开口沿一条直线设置。

[0016] 作为一种可选的实现方案,所述爆窗器还包括承载部,承载部设置于外框内部,且撞针的尖端朝向所述开口设置于承载部上;气体发生器设置于承载部与外框围合的空间内,且气体发生器、撞针及开口沿一条直线设置。

[0017] 作为一种可选的实现方案,所述气体发生器为一热敏起爆装置,其通过一起爆电流线缆连接于驱动电路,再进一步连接于安全气囊控制器,气体发生器的起爆电流来自于安全气囊控制器。

[0018] 作为一种可选的实现方案,所述气体发生器通过一条起爆电流线缆直接连接于安全气囊控制器,气体发生器的起爆电流来自于安全气囊控制器。

[0019] 根据本发明的另一个方面,提供一种具有上述自动爆窗系统的交通工具,该交通工具为汽车、火车或轮船。

[0020] 在本发明的可选技术方案中,通过将电动起爆破窗器与现有车辆中的控制单元、安全气囊控制器整合,实现在碰撞、火灾、水灾等紧急情况下自动破窗,节省时间,增加驾乘人员逃生机会,可以提高车辆的被动安全系统功能,且成本很低。本发明所述的自动爆窗系统的实用性强,不仅可以用于汽车,同样可以用于火车、轮船等交通工具。

## 附图说明

[0021] 此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解,构成本发明的一部分,本发

明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

- [0022] 图 1 是根据本发明较佳实施例的自动爆窗系统的功能模块图;
- [0023] 图 2 是根据本发明较佳实施例的电动超爆破窗器的功能模块图;
- [0024] 图 3 是根据本发明较佳实施例的爆破器的结构示意图;及
- [0025] 图 4 是根据本发明一较佳实施例的自动爆窗系统的工作流程图。

## 具体实施方式

[0026] 下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是,在不冲突的情况下,本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0027] 本发明提供一种自动爆窗系统及具有该系统的交通工具,该交通工具例如是汽车、火车、轮船,以下以汽车为例进行说明。如图 1 所示,所述自动爆窗系统包括电性连接的检测单元 10、控制单元 20 及执行单元 30;本实施例中,检测单元 10、控制单元 20 及执行单元 30 之间可以为 CAN、LIN 或通过电线线路连接。

[0028] 所述检测单元 10 包括分别与控制单元 20 电性连接的加速度传感器 11、感烟感温火灾传感器 12、水传感器 13 及手动开关 14。所述加速度传感器 11、感烟感温火灾传感器 12、水传感器 13、压力传感器 14 及手动开关 15 的信号传送至控制单元 20。本实施例中,所述加速度传感器 11 为轮速传感器,设置于汽车的车轮附近。感烟感温火灾传感器 12 的数量为一个或多个,可以根据实际需求进行设置。感烟感温火灾传感器 12 的选择和具体设计参数以《火灾自动报警系统设计规范》(GB50116) 为准。优先优选地,感烟感温火灾传感器 12 分别或选择性安装于车仓内、汽车发动机附近或油箱附近的位置。水传感器 13 可以为一个或多个,水传感器 13 的数量以及安装位置可根据实际需求进行设置,例如水传感器 13 设置于车仓地板、汽车底盘、发动机外壳、车身外围面等。手动开关 14 例如为一按钮式开关、旋钮式开关、拉扣式开关等不同开关操作模式中的一种。

[0029] 控制单元 20 包括算法控制与驱动电路 21。该控制单元 20 例如为车辆的电子控制单元 (ECU, Electronic Control Unit)。该算法控制与驱动电路 21 集成于 ECU 内。

[0030] 执行模块 30 包括电性连接的安全气囊控制器 31、电动起爆破窗器 32 及安全带预紧控制器 33。控制单元 20 中预先设置有电动起爆破窗器 32 的起爆条件,该起爆条件包括加速度范围、烟雾温度值、及水位值等参数。控制单元 20 的算法控制与驱动电路 21 根据从检测单元 10 接收到的加速度、烟雾及水位信号或手动开关 14 的信号来判断是否达到起爆条件,并将判断结果发送至执行模块 30 的安全气囊控制器 31、电动起爆破窗器 32 及安全带预紧控制器 33,分别控制安全气囊的爆破、电动起爆破窗器 32 进行破窗及在碰撞情况下发送安全带预紧指令。本实施例中,安全气囊控制器 31 为电动起爆破窗器 32 提供起爆电流。也即,电动起爆破窗器 32 具有两种工作模式:自动模式和手动模式。在自动模式下,控制单元 20 的算法控制与驱动电路 21 根据从检测单元 10 接收到的加速度、烟雾及水位信号来判断是否达到起爆条件,而无须操作手动开关 14,或者,在自动模式下,手动开关 14 可以省略。在手动模式下,控制单元 20 的算法控制与驱动电路 21 根据手动开关 14 的信号来判断是否达到起爆条件,这种模式为次选模式作为自动模式的补充,驾驶员可以根据情况,在需要起爆破窗时,操作手动开关 14,例如公交车遇到歹徒需要疏散乘客的时候可以使用此种模式。

[0031] 具体地,请进一步结合图 2,所述电动起爆破窗器 32 包括电性连接的计时器 321、指示装置 322、驱动电路 323、爆破器 324 及安装在驾驶室的确 认开关 325。当控制单元 20 判断达到起爆条件,发送起爆信号至电动起爆破窗器 32,则计时器 321 进行计时,达到一预定时间(例如 8 秒钟),则驱动电路 323 驱动爆破器 324 工作。计时器 321 计时的同时,指示装置 322 也发出警示信号,提示即将爆窗。该指示装置 322 为蜂鸣器、语音报警器、或指示灯中的一种或多种。驾驶员可以通过在计时器计时的过程中操作确认开关 325,来解除爆窗。

[0032] 请参考图 3,图 3 是根据本发明较佳实施例的爆破器的结构示意图。所述爆窗器 324 包括外框 3241、承载部 3243、撞针 3246 及气体发生器 3247。其中,外框 3241 为一侧具有开口 3245 的中空结构,开口附近的外框表面为固定面 3242,爆窗器 324 通过该固定面 3242 固定在车窗玻璃上。承载部 3243 设置于外框 3241 内部,且撞针 3246 的尖端朝向开口 3245 设置于承载部 3243 上。气体发生器 3247 设置于承载部 3243 与外框 3241 围合的空间内,且气体发生器 3247、撞针 3246 及开口 3245 沿一直线设置。气体发生器 3247 的起爆电流来自于安全气囊控制器 31。本实施例中,该气体发生器 3247 为一热敏起爆装置,其通过起爆电流线缆 3248 连接于驱动电路 323,再进一步连接于安全气囊控制器 31。另一实施例中,该气体发生器 3247 通过起爆电流线缆 3248 直接连接于安全气囊控制器 31。

[0033] 请参考图 4,图 4 是根据本发明一较佳实施例的自动爆窗系统的工作流程图。本发明自动爆窗系统的工作原理如下:步骤 S1,控制单元 20 上电。步骤 S2,控制单元 20 进行自动爆窗系统的自检,包括控制单元 20 的自检、检测单元 10 中传感器线路和开关线路的检测,以及电动起爆破窗器 32 的线路检测。步骤 S3,判断是否检测到故障,如果是,进入步骤 S4,发出故障提示,再进入步骤 S5。步骤 S4 中,故障提示例如为点亮设置于车辆仪表盘上的系统故障灯。如果步骤 S3 中判断没有检测到故障,则直接进入步骤 S5,控制单元 20 从检测单元 10 接收各传感器信号及手动开关信号。步骤 S6,针对步骤 S5 中接收的信号进行计算。步骤 S7,判断是否达到起爆条件,如果否,则返回步骤 S5;如果是,则进入步骤 S8,进入破窗确认,计时器 321 进行倒计时,指示装置 322 发出报警信号。步骤 S9,判断是否解除破窗确认,如果是,则返回步骤 S5;如果否,进入步骤 S10,进行破窗。步骤 S9 中,通过确认安装在驾驶室的电动起爆破窗器 32 的确认开关 325 是否关掉,如果驾驶员关掉确认开关 325,则判断为解除破窗确认。在步骤 S10 中,控制单元 20 向安全气囊控制器 31 发送控制信号,则安全气囊控制器 31 发送一电流信号至电动起爆破窗器 32,作为起爆电流。气体发生器 3247 在该起爆电流的作用下起爆,承载部 3243 在气体发生器 3247 起爆的作用力下弹出撞针 3246,撞针 3246 经由外框 3241 的开口 3245 直击与爆破器 324 的固定面 3242 贴合的车窗玻璃,从而使玻璃破碎,达到破窗目的。

[0034] 在一个较佳的实施例中,自动爆窗系统包括一个电动起爆破窗器 32,且该电动起爆破窗器 32 包括多个爆破器 324,多个爆破器 324 分别安装于一块窗户玻璃。

[0035] 在另一个较佳的实施例中,例如在小型汽车中,自动爆窗系统包括多个电动起爆破窗器 32,该多个电动起爆破窗器 32 分别对应不同的窗户,且该多个电动起爆破窗器 32 分别由安全气囊控制器 31 独立控制,以可选择地控制所述多个电动起爆破窗器 32。通过安全带预紧控制器 33 判断已锁扣的安全带位置,安全气囊控制器 31 根据安全带预紧控制器 33 的判断结果发出电流信号至该位置邻近的电动起爆破窗器 32。如果锁扣则表示对应座位有

人,故破爆该座位旁边的窗户。即,仅破爆乘客座位附近的窗户。例如,安全带预紧控制器 33 仅检测到驾驶位有人,则仅需破爆驾驶仓旁边的车窗,安全气囊控制器 31 仅发送起爆电流至该车窗对应的电动起爆破窗器 32。

[0036] 本发明所述自动爆窗系统可以提高车辆的被动安全系统功能,其将电动起爆破窗器与现有车辆中的控制单元、安全气囊控制器整合,实现在碰撞、火灾、水灾等紧急情况下自动破窗,节省时间,增加驾乘人员逃生机会,且成本很低。此外,本发明所述自动爆窗系统不仅可以在火灾、水灾情况中使用,还结合安全气囊控制器,可以在碰撞事故中使用,可以避免很多时候乘员由于车门变形、车门机构损坏等原因被困车内而不能及时离开事故现场得到及时救治,且可避免现有技术中救援人员要花费时间和设备破拆汽车。本发明能自动破窗对有效救援车内被困人员有明显的优势。

[0037] 再者,本发明所述的自动爆窗系统的实用性强,不仅可以用于汽车,同样可以用于火车、轮船等交通工具。

[0038] 相应地,本发明还提供一种具有上述自动爆窗系统的交通工具,该交通工具为火车、轮船、汽车。

[0039] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。



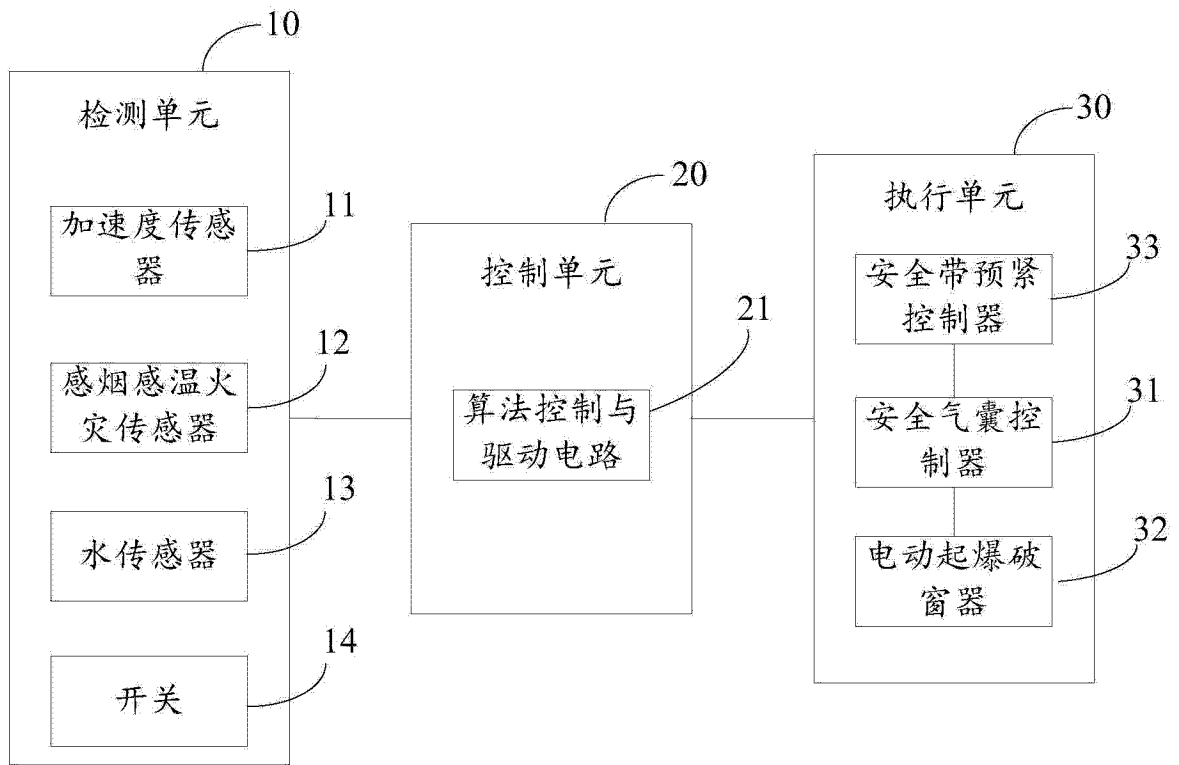


图 1

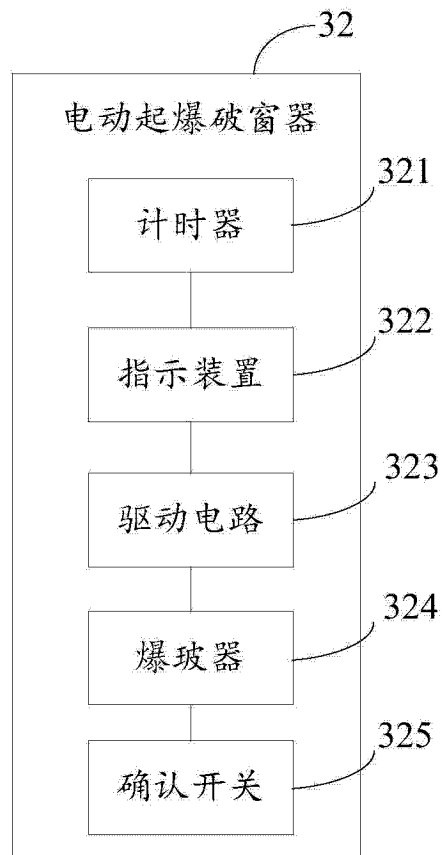


图 2

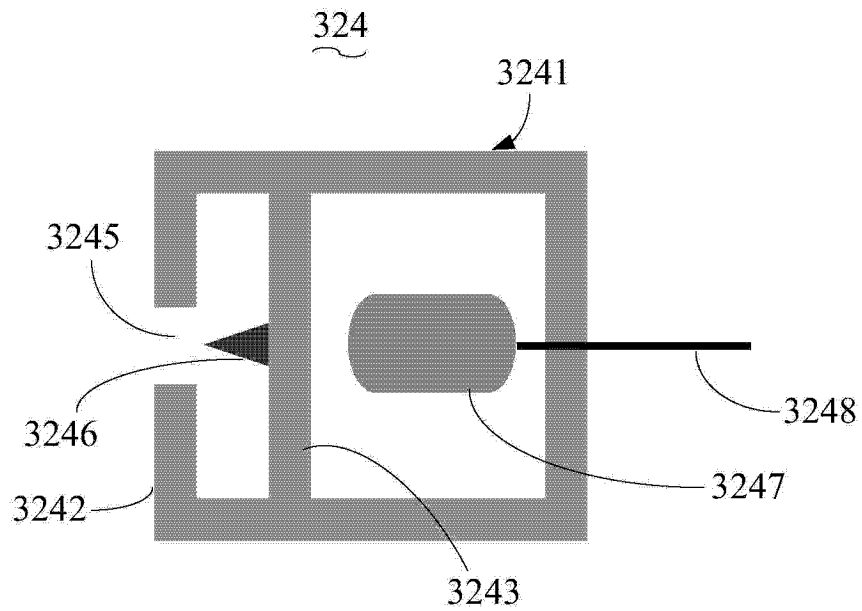


图 3

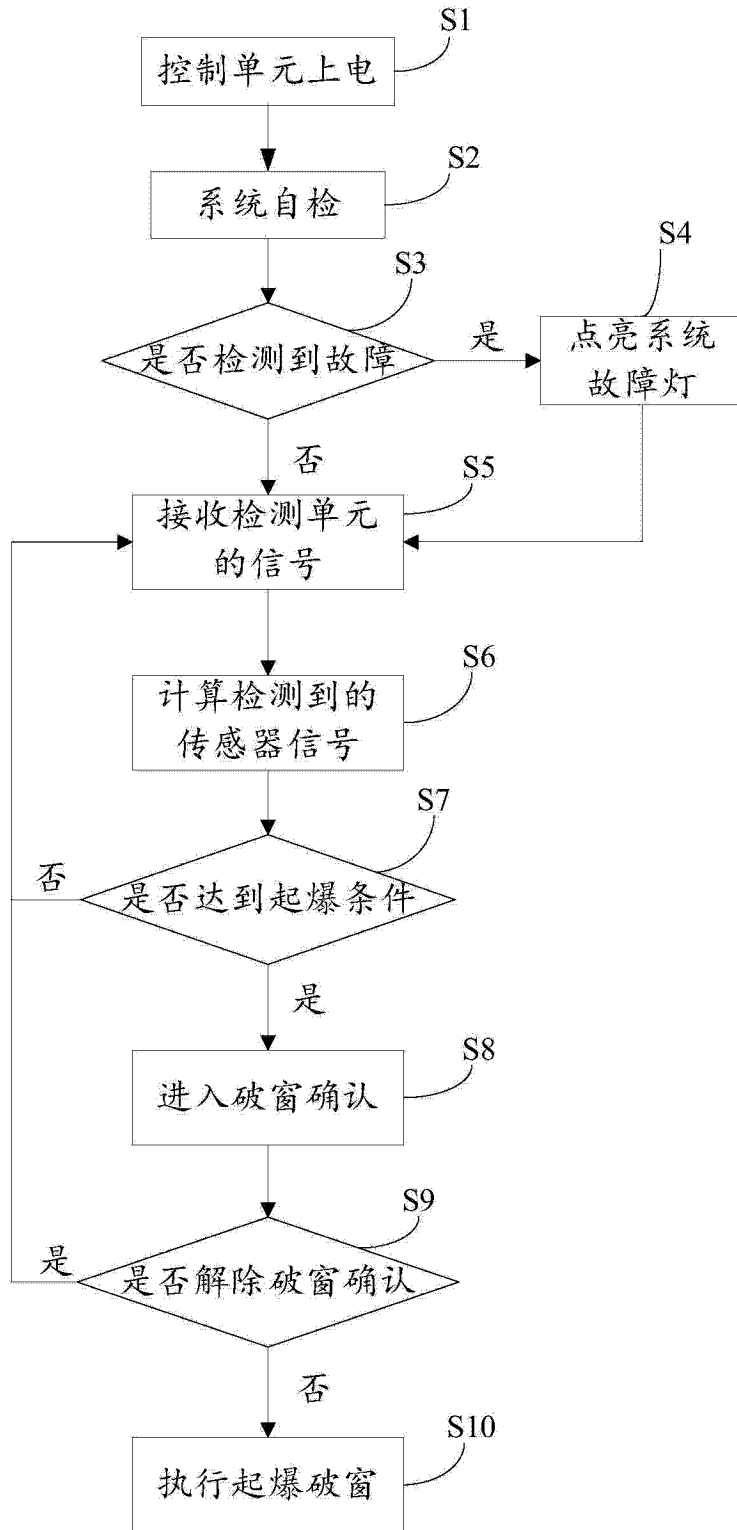


图 4