



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105083191 A

(43) 申请公布日 2015. 11. 25

(21) 申请号 201510587656. 2

(22) 申请日 2015. 09. 16

(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 杨晓光 于静

(51) Int. Cl.

B60R 21/01(2006. 01)

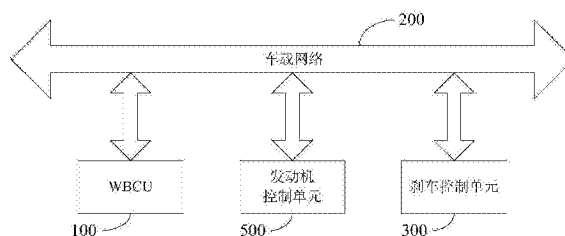
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种自动爆窗方法、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、方法及具有该系统的交通工具。所述系统包括通过车载网络连接到的破窗控制单元、发动机控制单元及刹车控制单元。破窗控制单元包括检测单元和控制器，发动机控制单元包括测速装置和刹车装置。控制器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，并将判断结果发送至破窗器控制单元。测速装置在控制器判断需要起爆破窗时检测车速，如果检测到的车速大于某一特定值，发动机控制单元的刹车装置启动以降低车速，直至测速装置检测到的车速小于特定值，控制器才会发送执行起爆的指令至破窗器控制单元。本发明可以提高车辆的被动安全系统功能，实现在紧急情况下低车速时自动破窗。



1. 一种自动爆窗系统,其包括通过车载网络连接的破窗控制单元、发动机控制单元及刹车控制单元,破窗控制单元包括电性连接的检测单元、控制器、破窗器控制单元及测速装置,控制器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,并将判断结果发送至破窗器控制单元;测速装置在控制器判断需要起爆破窗时检测车速,并将检测到的数据通过发动机控制单元传输至所述破窗控制单元的控制器,如果检测到的车速大于某一特定值,所述控制器发送指令至刹车控制单元启动刹车以降低车速,直至测速装置检测到的车速小于特定值,控制器发送执行起爆的指令至破窗器控制单元。

2. 根据权利要求1所述的自动爆窗系统,其特征在于,所述破窗控制单元、发动机控制单元及刹车控制单元之间通过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,所述破窗器控制单元包括电性连接的安全气囊控制器及电动起爆破窗器。

4. 根据权利要求3所述的自动爆窗系统,其特征在于,所述破窗器控制单元还包括安全带预紧控制器,所述控制器中预先设置有电动起爆破窗器的起爆条件,该起爆条件包括加速度范围、烟雾温度值及水位值中的一种或多种,所述控制器包括算法控制与驱动电路,根据从检测单元接收到的加速度、烟雾及水位信号来判断是否达到起爆条件,并将判断结果发送至破窗器控制单元的安全气囊控制器、电动起爆破窗器及安全带预紧控制器,分别控制安全气囊的爆破、电动起爆破窗器进行破窗及在碰撞情况下发送安全带预紧指令。

5. 根据权利要求3-4任一项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性连接的计时器、指示装置、驱动电路及爆破器,当控制器判断达到起爆条件,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;计时器计时的同时,指示装置发出警示信号,提示即将爆窗。

6. 根据权利要求5所述的自动爆窗系统,其特征在于,所述电动起爆破窗器还包括安装在驾驶室的确认为开关,操作所述确认开关用于在计时器计时的过程中解除爆窗。

7. 根据权利要求6所述的自动爆窗系统,其特征在于,所述破窗控制单元还包括手动开关,手动开关连接于控制器和破窗器控制单元之间,所述手动开关用于驾驶员判断需要起爆破窗时执行起爆动作。

8. 根据权利要求7所述的自动爆窗系统,其特征在于,所述确认开关和手动开关设置为一个或两个操作按钮。

9. 根据权利要求3-4,6-8任一项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安装于车窗玻璃的多个爆破器,所述爆破器对应的玻璃外侧粘贴单层或双层汽车贴膜。

10. 一种用于权利要求1或7所述自动爆窗系统的自动爆窗方法,其特征在于,所述自动爆窗方法包括步骤:

步骤S1:控制器上电;

步骤S2:控制器进行自动爆窗系统的自检;

步骤S3:判断步骤S2是否检测到故障,如果是,进入步骤S4;如果未检测到故障,直接进入步骤S5;

步骤S4:发出故障提示;

步骤S5:控制器从检测单元接收信号;

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;

步骤 S8: 检测车速是否小于预定值, 如果检测到车速大于预定值, 进入步骤 S9; 如果检测到车速小于预定值, 进入步骤 S10;

步骤 S9: 发送信息至刹车装置, 刹车减速, 并再次返回步骤 S8;

步骤 S10: 破窗确认, 计时器进行倒计时, 指示装置发出报警信号;

步骤 S12: 进行破窗。

11. 根据权利要求 10 所述的自动爆窗方法, 其特征在于: 步骤 S5 还包括从手动开关接收信号; 步骤 S10 和 S12 之间还包括:

步骤 S11, 判断是否解除破窗确认, 如果是, 则返回步骤 S7; 如果否, 进入步骤 S12, 进行破窗; 其中步骤 S11 中, 确认安装在驾驶室的确认开关是否关掉, 如果驾驶员关掉确认开关, 则判断为解除破窗确认。

12. 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 1-4、6-8 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。

一种自动爆窗方法、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,涉及一种自动爆窗方法、系统及具有该系统的交通工具。

背景技术

[0002] 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,或者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。

[0003] 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。

[0004] 此外,不断有技术人员在研究车辆发生紧急时的破窗系统,有人提出一键启动破窗系统,即司机控制破窗,当司机认为紧急情况发生时可以按动按钮破窗。也有提出自动紧急情况破窗系统的车辆,然而,当前的问题是,现有技术提出的车辆发生紧急时的破窗系统,还处于研究进程中,尚不成熟,最直接的表现是,市场上真正用在车辆上的自动破窗系统少之又少,基本没有。由于一项新的技术方案从理论到实际产品的实验过程中会发现诸多技术方面的细节问题,而这些问题直接影响到产品的可靠性和用户体验效果。特别是在车辆发生紧急情况时,可以是碰撞、火灾、翻滚、落水等,不同情况下车辆行驶速度必然不同,破窗的时机显得尤为重要,例如,在不合适的时机破窗可能造成火势增强、人员被甩出车外等等二次伤害。

发明内容

[0005] 针对现有技术中存在的问题,本发明的主要目的在于提供一种自动爆窗方法,可以自动控制车速,以实现紧急情况下在低速或车辆停止时破窗,减少人员伤亡,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使用自动爆窗系统,其通过上述自动爆窗方法,可以自动控制车速以实现紧急情况下在低速或车辆停止时破窗。

[0007] 本发明的又一目的在于提供一种交通工具,其具有上述自动爆窗系统。

[0008] 根据本发明的一个方面,提供了一种自动爆窗系统,其包括通过车载网络连接的破窗控制单元、发动机控制单元及刹车控制单元。破窗控制单元包括电性连接的检测单元

和控制器、破窗器控制单元及测速装置。控制器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,并将判断结果发送至破玻器控制单元。测速装置在控制器判断需要起爆破窗时检测车速,并将检测到的数据通过发动机控制单元传输至所述破窗控制单元的控制器,如果检测到的车速大于某一特定值,所述控制器发送指令至刹车控制单元启动刹车以降低车速,直至测速装置检测到的车速小于特定值,控制器发送执行起爆的指令至破玻器控制单元。

[0009] 作为一种可选的实现方案,所述破窗控制单元、发动机控制单元及刹车控制单元之间通过 CAN、LIN 或电线线路连接。

[0010] 作为一种可选的实现方案,所述破玻器控制单元包括电性连接的安全气囊控制器及电动起爆破窗器。

[0011] 作为一种可选的实现方案,所述破玻器控制单元还包括安全带预紧控制器,所述控制器中预先设置有电动起爆破窗器的起爆条件,该起爆条件包括加速度范围、烟雾温度值及水位值中的一种或多种,所述控制器包括算法控制与驱动电路,根据从检测单元接收到的加速度、烟雾及水位信号来判断是否达到起爆条件,并将判断结果发送至破玻器控制单元的安全气囊控制器、电动起爆破窗器及安全带预紧控制器,分别控制安全气囊的爆破、电动起爆破窗器进行破窗及在碰撞情况下发送安全带预紧指令。

[0012] 作为一种可选的实现方案,所述电动起爆破窗器包括电性连接的计时器、指示装置、驱动电路及爆玻器,当控制器判断达到起爆条件,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,则驱动电路驱动爆玻器工作;计时器计时的同时,指示装置发出警示信号,提示即将爆窗。

[0013] 作为一种可选的实现方案,所述电动起爆破窗器还包括安装在驾驶室的确认开关,操作所述确认开关用于在计时器计时的过程中解除爆窗。

[0014] 作为一种可选的实现方案,所述破窗控制单元还包括手动开关,手动开关连接于控制器和破玻器控制单元之间,所述手动开关用于驾驶员判断需要起爆破窗时执行起爆动作。

[0015] 作为一种可选的实现方案,所述确认开关和手动开关设置为一个或两个操作按钮。

[0016] 作为一种可选的实现方案,所述电动起爆破窗器包括安装于车窗玻璃的多个爆玻器,所述爆玻器对应的玻璃外侧粘贴单层或双层汽车贴膜。

[0017] 根据本发明的另一个方面,提供一种用于上述自动爆窗系统的自动爆窗方法,所述自动爆窗方法包括步骤:

[0018] 步骤 S1:控制器上电;

[0019] 步骤 S2:控制器进行自动爆窗系统的自检;

[0020] 步骤 S3:判断步骤 S2 是否检测到故障,如果是,进入步骤 S4;如果未检测到故障,直接进入步骤 S5;

[0021] 步骤 S4:发出故障提示;

[0022] 步骤 S5:控制器从检测单元接收信号;

[0023] 步骤 S6,针对步骤 S5 中接收的信号进行计算;

[0024] 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 ;

[0025] 步骤 S8 :检测车速是否小于预定值,如果检测到车速大于预定值,进入步骤 S9 ;如果检测到车速小于预定值,进入步骤 S10 ;

[0026] 步骤 S9 :发送信息至刹车装置,刹车减速,并再次返回步骤 S8 ;

[0027] 步骤 S10 :破窗确认,计时器进行倒计时,指示装置发出报警信号 ;

[0028] 步骤 S12 :进行破窗。

[0029] 作为一种可选的实现方案,步骤 S5 还包括从手动开关接收信号 ;步骤 S10 和 S12 之间还包括 :

[0030] 步骤 S11 :判断是否解除破窗确认,如果是,则返回步骤 S7 ;如果否,进入步骤 S12,进行破窗 ;其中步骤 S11 中,确认安装在驾驶室的确认开关是否关掉,如果驾驶员关掉确认开关,则判断为解除破窗确认。

[0031] 根据本发明的又一个方面,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。

[0032] 在本发明的可选技术方案中,本发明所述自动爆窗系统及方法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安全气囊控制器、发动机控制单元整合,实现在碰撞、火灾、水灾等紧急情况下低车速时自动破窗,使自动破窗更加安全,增加驾乘人员逃生机会,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

[0033] 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 :

[0034] 图 1 是根据本发明较佳实施例的自动爆窗系统的模块图 ;

[0035] 图 2 是图 1 所示自动爆窗系统的功能模块图 ;

[0036] 图 3 是本发明较佳实施例的电动起爆破窗器的模块图 ;及

[0037] 图 4 是根据本发明较佳实施例的自动爆窗方法的工作流程图。

具体实施方式

[0038] 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。

[0039] 本发明是确保利用现有的控制器 (如车辆控制单元) 和爆破式破窗器 (执行部件), 实现紧急情况下 (火灾、翻滚等) 在限制速度以下自动破窗,增加乘员逃生机会,避免了在车辆高速时由于车窗破裂造成的负面伤害。

[0040] 具体地,如图 1 所示,其为一种自动爆窗系统,该系统包括破窗控制单元 (WBCU, window break control unit) 100、发动机控制单元 500 及刹车控制单元 300。所述破窗控制单元 (WBCU, window break control unit) 100、发动机控制单元 500 及刹车控制单元 300 通过车载网络 200 连接,该车载网络 200 例如是 CAN、LIN 或其他类型的车载网络。

[0041] 详细地,如图 2 所述,所述 WBCU 100 包括电性连接的检测单元 10、手动开关 14、控制器 20、破窗器控制单元 30 及测速装置 51。所述检测单元 10 包括分别与控制器 20 电性

连接的加速度传感器 11、感烟感温火灾传感器 12 及水传感器 13。所述加速度传感器 11、感烟感温火灾传感器 12、水传感器 13 及压力传感器 14 的信号传送至控制器 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 可以是一个或多个,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。手动开关 14 连接于控制器 20 和破玻器控制单元 30 之间。

[0042] 控制器 20 包括算法控制与驱动电路 21。该控制器 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。

[0043] 破玻器控制单元 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。控制器 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。控制器 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,并将判断结果发送至破玻器控制单元 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。此外,当驾驶员操作手动开关 14 时,不考虑控制器 20 的判断结果,通过手动开关 14 直接控制破玻器控制单元 30 的工作。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,控制器 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,或者说,在自动模式下,手动开关 14 可以省略。在手动模式下,驾驶员判断是否达到起爆条件直接操作手动开关 14,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,在需要起爆破窗时启动手动开关 14 执行起爆动作。

[0044] (图未示)测速装置 51 及发动机控制单元 500 的组合例如可称为动力系统,用以控制使 WBCU 100 与车速联动。测速装置 51 为各种速度传感器中的一种或多种,例如为轮速传感器。测速装置 51 在控制器 20 判断需要起爆破窗时定时检测车速,且测速装置 51 检测到的数据通过发动机控制单元 500 发送至 WBCU 100 的控制器 20,如果检测到的车速大于某一特定值,例如 10Km/h,控制器 20 发送指令至刹车控制单元 52 以启动刹车降低车速,直至测速装置 51 检测到的车速小于特定值,控制器 20 才会发送执行起爆的指令至破玻器控制单元 30。

[0045] 请进一步结合图 3,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。当控制器 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。该确认

开关 325 和手动开关 14 均为自动破玻的补充模式,在控制器 20 误判断需要起爆破窗时启动确认开关 325 来取消起爆动作,也可以在需要紧急破窗时,计时器计时完成之前操作手动开关 14 直接起爆。可以理解,所述确认开关 325 和手动开关 14 可以设置为一个或两个操作按钮。

[0046] 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。即本发明提供一种自动爆窗方法如下:步骤 S1,控制器 20 上电。步骤 S2,控制器 20 进行自动爆窗系统的自检,包括控制器 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,控制器 20 从检测单元 10 接收各传感器信号,及从手动开关 14 接收信号。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,检测车速是否小于预定值。如果步骤 S8 中检测车速大于预定值,进入步骤 S9,发送信息至刹车装置,刹车减速,并再次返回步骤 S8。直至检测车速小于预定值,进入步骤 S10,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 S11,判断是否解除破窗确认,如果是,则返回步骤 S7;如果否,进入步骤 S12,进行破窗。步骤 S11 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 S12 中,控制器 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,从而起爆破窗。

[0047] 上述流程中,破窗控制器 (WBCU) 100 在控制器 20 产生执行破窗指令时,会检测车身网络上的由发动机控制单元 500 发送的车速信息,当车速小于限制车速 (如 10km/h),则可以执行破窗指令;当车速大于限制车速 (如 10km/h),则通过车载网络 200 发出指令让发动机停车,刹车启动。同时,锁定破窗指令,并以一定间隔例如每 100ms 检测一次车速,当车速小于限制车速以下时,执行破窗。

[0048] 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 包括多个爆玻器 324,多个爆玻器 324 分别安装于一块窗户玻璃。

[0049] 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。

[0050] 进一步地,由于破窗时会产生高速飞溅的玻璃碎屑,可能会对车外临近车窗的人产生伤害。由于击破车窗高度接近人头部/面部,特别是如果产生伤害,后果可能比较严重。在车辆发生紧急情况破窗时,为避免玻璃飞溅,或者降低玻璃飞溅的强度和距离,从而消除或降低玻璃碎屑发生伤害车外人员的可能性 (即使发生伤人,其减轻伤害程度也大大减轻),本发明还包括一项技术方案,在车窗玻璃上粘贴汽车贴膜,较佳地,在爆玻器 324 的

破窗针（图未示）对应的玻璃外侧粘贴单层或双层汽车贴膜，例如以破玻头为圆心五厘米半径圆形。这样一来，相较于粘贴车膜前，破窗头击碎玻璃后，玻璃碎屑会呈扇形高速飞溅到车外的危险情况，粘贴车膜后，破玻器 324 击碎玻璃后，玻璃碎屑飞溅强度大大降低，距离也大大缩短，当贴膜达到一定强度后基本没有玻璃碎屑飞出，玻璃只破裂无飞溅玻璃碎屑。从而，在车辆破窗系统中，避免或减轻在车辆高速时由于车窗破裂造成的负面伤害。

[0051] 总之，本发明所述自动爆窗系统及方法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安全气囊控制器、发动机控制单元整合，实现在碰撞、火灾、水灾等紧急情况下低车速时自动破窗，使自动破窗更加安全，增加驾乘人员逃生机会，且成本很低。在车辆发生火灾 / 翻滚时，通过自动干预车辆动力系统和刹车系统，降低车速（如 10km/h 以下），以便只有车速在限制车速以下时，才可以破窗。

[0052] 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，同样的技术也可以用于打开车门、天窗等。此外，对车窗玻璃进行贴膜处理，进一步增加车辆被动安全性。

[0053] 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。

[0054] 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。

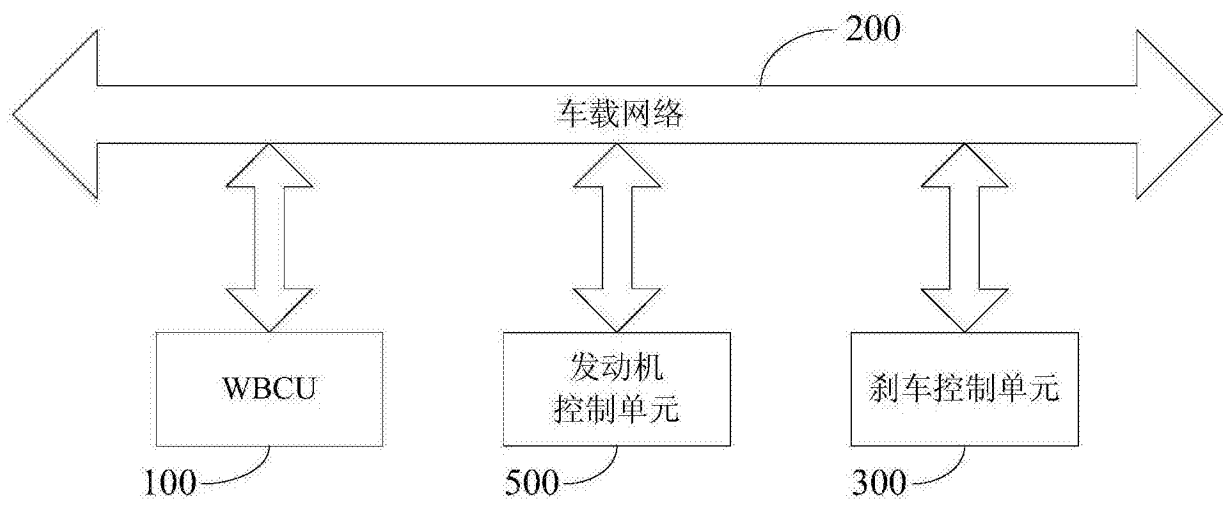


图 1

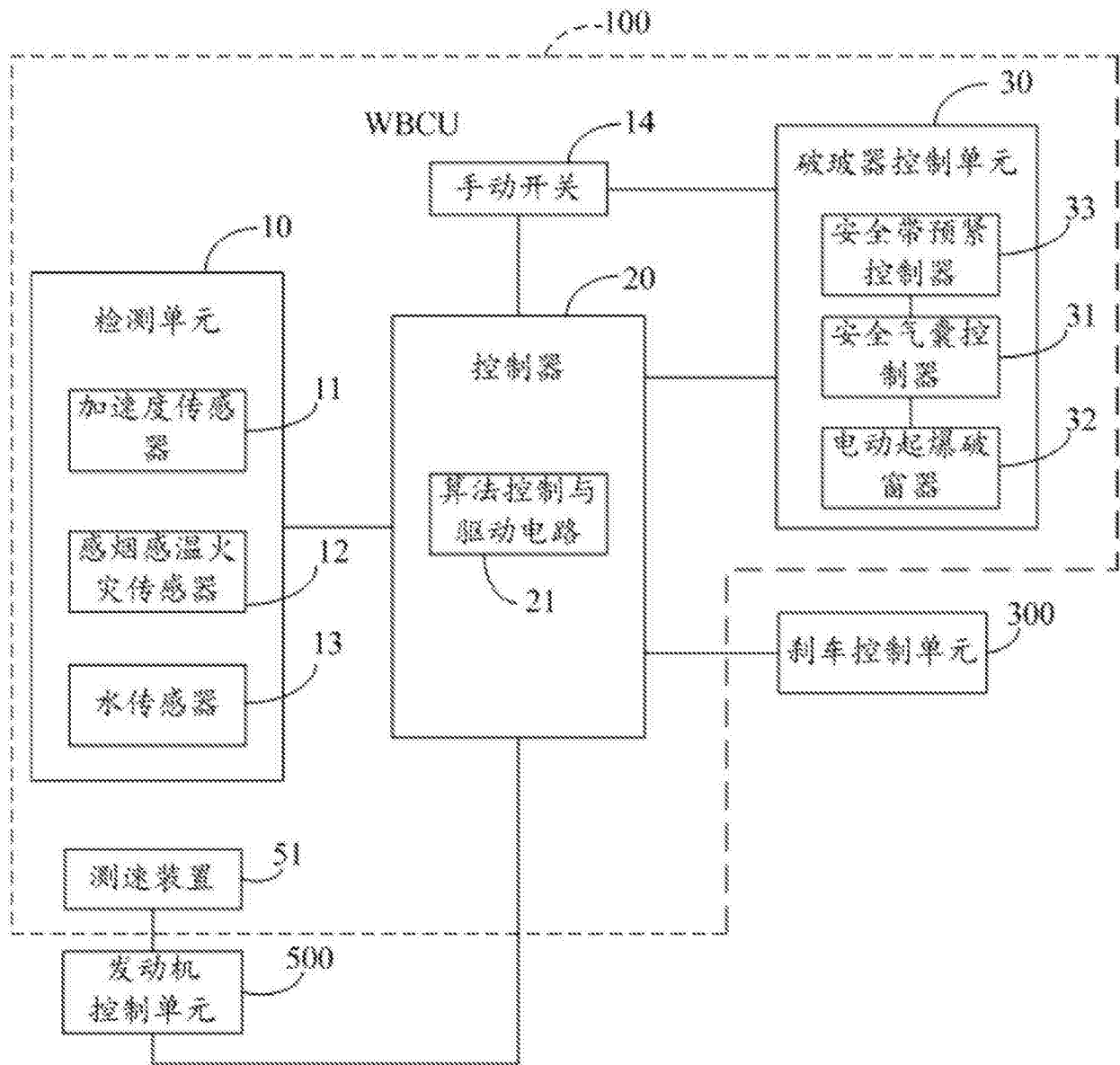


图 2

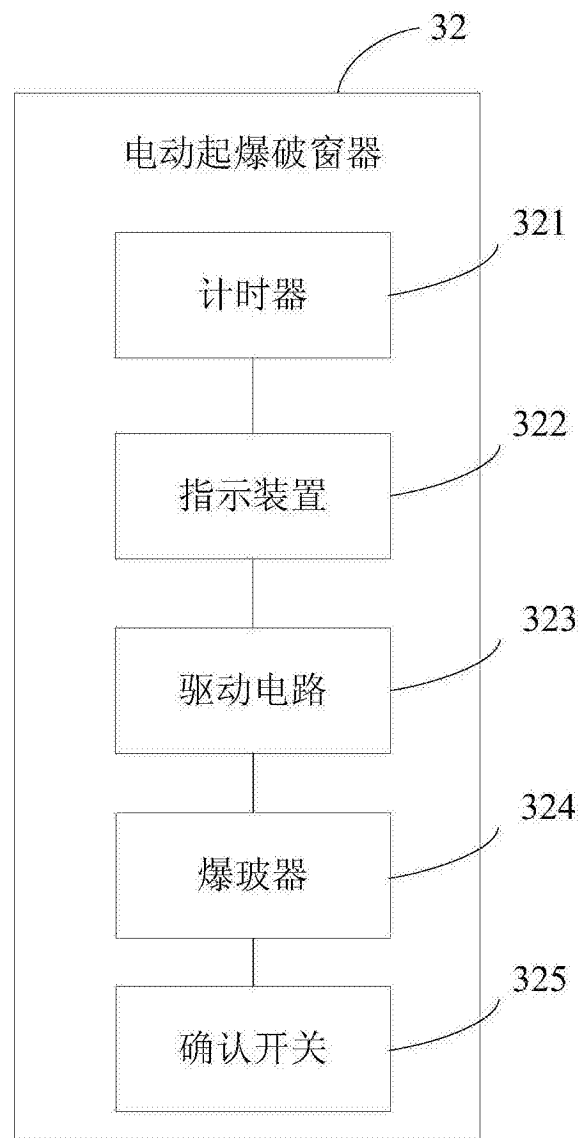


图 3

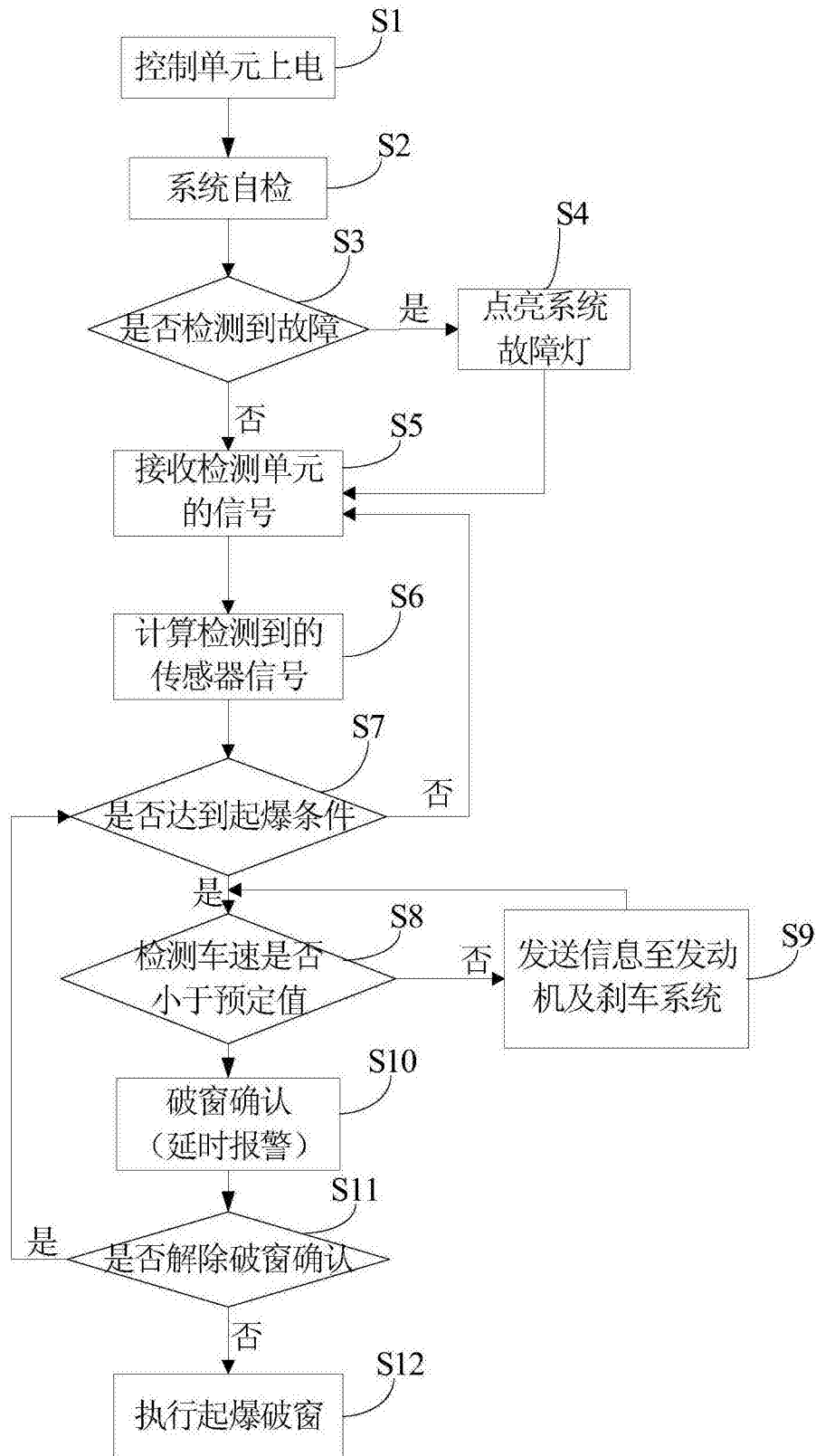


图 4