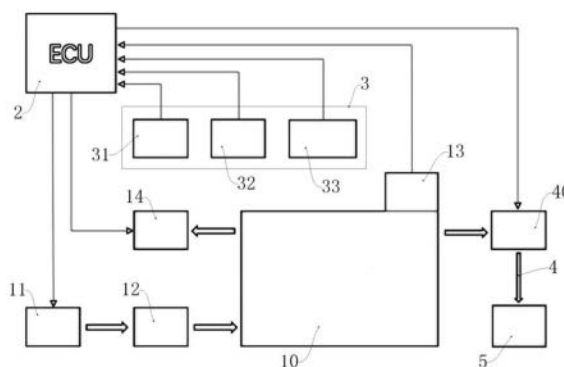


B60R 16/023 (2006.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图6页

本发明提供了一种除水系统及汽车前门玻璃的除水方法。本发明的除水系统用于去除前车门的车窗玻璃外部的水渍；除水系统包括控制单元，以及连接控制单元的供气单元、除水指令触发单元和出风口总成；出风口总成设于后视镜的壳体面向车窗玻璃的一侧，且供气单元和出风口总成之间连通有供气管路；除水指令触发单元用于发出除水控制信号给控制单元，控制单元根据除水控制信号来控制供气单元对供气管路的供气，出风口总成将来自供气管路的气流吹拂到车窗玻璃上观察后视镜的区域，以去除车窗玻璃外部该区域的水渍。本发明的除水系统，可适时且有效地去除车窗玻璃上观察后视镜的区域处的水渍，从而提供了一种用于前车门的车窗玻璃外部的除水方案。



1. 一种除水系统,用于去除前车门(7)的车窗玻璃(70)外部的的水渍;其特征在于:

所述除水系统包括控制单元(2),以及连接所述控制单元(2)的供气单元、除水指令触发单元(3)和出风口总成(5);

所述出风口总成(5)设于后视镜(6)的壳体(60)面向所述车窗玻璃(70)的一侧,且所述供气单元和所述出风口总成(5)之间连通有供气管路(4);

所述除水指令触发单元(3)用于发出除水控制信号给所述控制单元(2),所述控制单元(2)根据所述除水控制信号来控制所述供气单元对所述供气管路(4)的供气,所述出风口总成(5)将来自所述供气管路(4)的气流吹拂到所述车窗玻璃(70)上观察所述后视镜(6)的区域,以去除所述车窗玻璃(70)外部该区域的水渍。

2. 根据权利要求1所述的除水系统,其特征在于:

所述供气管路(4)布置于所述后视镜(6)的线束(63)中。

3. 根据权利要求1所述的除水系统,其特征在于:

所述除水指令触发单元(3)包括雨量传感器(31)、车速传感器(32)和车窗关闭检测开关(34),和/或,所述除水指令触发单元(3)包括除水开关(33)。

4. 根据权利要求1所述的除水系统,其特征在于:

所述供气单元包括蓄压罐(10)、与所述蓄压罐(10)连通的空气压缩机(11)、以及用于检测所述蓄压罐(10)内气压的气压传感器(13),且所述空气压缩机(11)和所述蓄压罐(10)之间的连通管路上设有单向阀(12);

所述蓄压罐(10)与所述供气管路(4)连通,所述空气压缩机(11)和所述气压传感器(13)均连接所述控制单元(2),所述气压传感器(13)发出检测信号给所述控制单元(2),所述空气压缩机(11)受所述控制单元(2)的控制而启停。

5. 根据权利要求4所述的除水系统,其特征在于:

所述供气单元包括用于排泄所述蓄压罐(10)内气体的泄压阀(14),所述泄压阀(14)连接所述控制单元(2),受所述控制单元(2)的控制而启闭。

6. 根据权利要求4所述的除水系统,其特征在于:

所述供气单元包括设于所述蓄压罐(10)和所述供气管路(4)之间设有供气阀(40),所述供气阀(40)与所述控制单元(2)连接,以接受所述控制单元(2)的控制而启闭。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的除水系统,其特征在于:

所述壳体(60)上开设有出风窗口(600),所述出风口总成(5)包括设于所述出风窗口(600)处的内壳(50)、以及设于所述内壳(50)内部的导流格栅(51);

所述内壳(50)上设有用于连接所述供气管路(4)的进风口(500),来自所述供气管路(4)的气流通过所述进风口(500)进入所述内壳(50)内部,并经所述导流格栅(51)引导后从所述出风窗口(600)吹出。

8. 根据权利要求7所述的除水系统,其特征在于:

所述导流格栅(51)包括间隔设置的多个纵向导流叶片(511)和多个横向导流叶片(512);

各所述纵向导流叶片(511)和各所述横向导流叶片(512)相互交叉,而在所述出风窗口(600)中分隔出多个导流口。

9. 一种汽车前门玻璃的除水方法,其特征在于:

获取与去除前车门(7)的车窗玻璃(70)外部的水渍相关的除水控制信号,并基于所述除水控制信号发出所述除水指令;

在所述除水指令发出时,由设定压力的气源供气,从所述前车门(7)的外部吹拂所述车窗玻璃(70)上观察所述后视镜(6)的区域。

10.根据权利要求9所述的汽车前门玻璃的除水方法,其特征在于:

所述除水控制信号包括雨量大小信号、车速信号、以及车窗关闭信号,仅在所述车速信号在设定车速以下、所述雨量大小信号在设定雨量值以上、并存在所述车窗关闭信号时发出所述除水指令,且所述设定压力随所述雨量大小信号的增大而增大;

或,所述除水控制信号包括除水开关信号,当存在所述除水开关信号时发出所述除水指令。

除水系统及汽车前门玻璃的除水方法

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车零部件技术领域,特别涉及一种除水系统。另外,本发明还涉及一种汽车前门玻璃的除水方法。

背景技术

[0002] 随着私家车数量的逐渐增多,交通拥堵情况也越来越常见,一到雨天拥堵就会更加严重,原因是雨天更容易发生碰撞事故。一方面是因为湿滑路面增加了刹车的距离,另一方面是因为雨水覆盖在玻璃上导致的视野变差。

[0003] 针对后者,诞生了一系列技术,如雨刮、后视镜加热、后视镜雨眉等;但这些技术未涉及前门玻璃区域的除水。现阶段唯一涉及前车门的车窗玻璃上观察后视镜区域的视觉感受技术,只有车窗玻璃内部的除雾功能。在变道或倒车时,我们要透过前车门的车窗玻璃来观察后视镜中的镜像,所以车窗玻璃前部观察后视镜区域也需要除水。

[0004] 不可否认,高速行驶可以带走前门玻璃上的雨水,但在城市上下班出行的高峰期,车速很慢,虽然玻璃升降过程中前门外水切也可以刮下玻璃上的雨水,但开窗又会导致雨水进入车内,因此,我们需要一个不依赖高速和外水切的前车门的车窗玻璃外部的除水方案。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明旨在提出一种除水系统,以提供一种用于前车门的车窗玻璃外部的除水方案。

[0006] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0007] 一种除水系统,用于去除前车门的车窗玻璃外部的的水渍;所述除水系统包括控制单元,以及连接所述控制单元的供气单元、除水指令触发单元和出风口总成;所述出风口总成设于后视镜的壳体面向所述车窗玻璃的一侧,且所述供气单元和所述出风口总成之间连通有供气管路;

[0008] 所述除水指令触发单元用于发出除水控制信号给所述控制单元,所述控制单元根据所述除水控制信号来控制所述供气单元对所述供气管路的供气,所述出风口总成将来自所述供气管路的气流吹拂到所述车窗玻璃上观察所述后视镜的区域,以去除所述车窗玻璃外部该区域的水渍。

[0009] 进一步的,所述供气管路布置于所述后视镜的线束中。

[0010] 进一步的,所述除水指令触发单元包括雨量传感器、车速传感器和车窗关闭检测开关,和/或,所述除水指令触发单元包括除水开关。

[0011] 进一步的,所述供气单元包括蓄压罐、与所述蓄压罐连通的空气压缩机、以及用于检测所述蓄压罐内气压的气压传感器,且所述空气压缩机和所述蓄压罐之间的连通管路上设有单向阀;所述蓄压罐与所述供气管路连通,所述空气压缩机和所述气压传感器均连接所述控制单元,所述气压传感器发出检测信号给所述控制单元,所述空气压缩机受所述控

制单元的控制而启停。

[0012] 进一步的,所述供气单元包括用于排泄所述蓄压罐内气体的泄压阀,所述泄压阀连接所述控制单元,受所述控制单元的控制而启闭。

[0013] 进一步的,所述供气单元包括设于所述蓄压罐和所述供气管路之间设有供气阀,所述供气阀与所述控制单元连接,以接受所述控制单元的控制而启闭。

[0014] 进一步的,所述壳体上开设有出风窗口,所述出风口总成包括设于所述出风窗口处的内壳、以及设于所述内壳内部的导流格栅;所述内壳上设有用于连接所述供气管路的进风口,来自所述供气管路的气流通过所述进风口进入所述内壳内部,并经所述导流格栅引导后从所述出风窗口吹出。

[0015] 进一步的,所述导流格栅包括间隔设置的多个纵向导流叶片和多个横向导流叶片;各所述纵向导流叶片和各所述横向导流叶片相互交叉,而在所述出风窗口中分隔出多个导流口。

[0016] 相对于现有技术,本发明具有以下优势:

[0017] 本发明的除水系统,通过配置供气单元、以及设在后视镜上的出风口总成,基于控制单元采集的除水控制信号判断除水需求,并控制供气单元的通过供气管路对出风口总成供气,形成对车窗玻璃外部的吹气除水,可适时且有效地去除车窗玻璃上观察所述后视镜的区域处的水渍,从而提供了一种用于前车门的车窗玻璃外部的除水方案。

[0018] 此外,通过设置雨量传感器、车速传感器和车窗关闭检测开关,可以根据对应产生的雨量大小信号、车速信号、以及车窗关闭信号自动判断除水需求,从而实现对车窗玻璃的自动除水,有利于车辆的提升自动化控制水平。

[0019] 本发明的另一目的在于提出一种汽车前门玻璃的除水方法,获取与去除前车门的车窗玻璃外部的的水渍相关的除水控制信号,并基于所述除水控制信号发出所述除水指令;在所述除水指令发出时,由设定压力的气源供气,从所述前车门的外部吹拂所述车窗玻璃上观察所述后视镜的区域。

[0020] 进一步的,所述除水控制信号包括雨量大小信号、车速信号、以及车窗关闭信号,仅在所述车速信号在设定车速以下、所述雨量大小信号在设定雨量值以上、并存在所述车窗关闭信号时发出所述除水指令,且所述设定压力随所述雨量大小信号的增大而增大;或,所述除水控制信号包括除水开关信号,当存在所述除水开关信号时发出所述除水指令。

[0021] 本发明的汽车前门玻璃的除水方法,借助获取的除水控制信号,可判断合理的除水时机,从前车门的外部向着车窗玻璃的表面吹拂气体,可有效去除车窗玻璃上的水渍,从而提供了一种用于前车门的车窗玻璃外部的除水方案;这样便于驾驶者更顺利地通过车窗玻璃查看后视镜的反光玻璃上的镜像,有利于提升驾驶的安全性。

附图说明

[0022] 构成本发明的一部分的附图,是用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明是用于解释本发明,其中涉及到的前后、上下等方位词语仅用于表示相对的位置关系,均不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0023] 图1为本发明实施例一所述的除水系统的系统构成示意图;

[0024] 图2为本发明实施例一所述的出风口总成设于后视镜上的结构示意图;

- [0025] 图3为本发明实施例一所述的出风口总成与供气管路的布置结构示意图；
- [0026] 图4为本发明实施例一所述的出风口总成在后视镜内部的布置位置示意图；
- [0027] 图5为本发明实施例一所述的出风口总成的整体结构图；
- [0028] 图6为本发明实施例一所述的出风口总成中的导流格栅的结构示意图；
- [0029] 图7为本发明实施例一所述的出风口总成对车窗玻璃吹拂气流除水的气流分布情况示意图；
- [0030] 图8为本发明实施例二所述的汽车前门玻璃的除水方法的控制流程示意图。
- [0031] 附图标记说明：
- [0032] 10、蓄压罐；11、空气压缩机；12、单向阀；13、气压传感器；14、泄压阀；
- [0033] 2、控制单元；
- [0034] 3、除水指令触发单元；31、雨量传感器；32、车速传感器；33、除水开关；34、车窗关闭检测开关；
- [0035] 4、供气管路；40、供气阀；
- [0036] 5、出风口总成；50、内壳；500、进风口；51、导流格栅；511、纵向导流叶片；512、横向导流叶片；
- [0037] 6、后视镜；60、壳体；600、出风窗口；61、反光玻璃；62、安装座；63、线束；64、后视镜调节机构；
- [0038] 7、前车门；70、车窗玻璃；71、除水区域；72、除水气流。

具体实施方式

[0039] 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。

[0040] 在本发明的描述中，应当申明，若出现“上、下、左、右、前、后、内、外”等指示方位或位置关系的术语，其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，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、以特定的方位构造或操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0041] 此外，在本发明的描述中，除非另有明确的限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“连接件”应做广义理解。例如，连接可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；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，亦或是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以结合具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0042] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。

[0043] 实施例一

[0044] 本实施例涉及一种除水系统，用于去除前车门7的车窗玻璃70外部的水渍，可适时且有效地去除车窗玻璃70上观察所述后视镜6的区域处的水渍；其一种示例性系统构成如图1所示。

[0045] 整体而言，该除水系统除水系统包括控制单元2，以及连接控制单元2的供气单元、除水指令触发单元3和出风口总成5。其中，出风口总成5设于后视镜6的壳体60面向车窗玻璃70的一侧，且供气单元和出风口总成5之间连通有供气管路4；除水指令触发单元3用于发

出除水控制信号给控制单元2,控制单元2根据除水控制信号来控制供气单元对供气管路4的供气,出风口总成5将来自供气管路4的气流吹拂到车窗玻璃70上观察后视镜6的区域,以去除车窗玻璃70外部该区域的水渍。

[0046] 具体来说,本实施例的除水指令触发单元3包括雨量传感器31、车速传感器32和车窗关闭检测开关34。通过设置雨量传感器31、车速传感器32和车窗关闭检测开关34,可以根据对应产生的雨量大小信号、车速信号、以及车窗关闭信号自动判断除水需求,从而实现对车窗玻璃70的自动除水,有利于车辆的提升自动化控制水平。当然,除水指令触发单元3也可以只包括一个除水开关33,仅通过手动控制除水;不过,优选地,在设置雨量传感器31、车速传感器32和车窗关闭检测开关34的同时,也设置除水开关33,以便驾驶者可以手动控制对车窗玻璃70的除水,从而提升除水控制的灵活操控性。

[0047] 应当指出,上述的除水开关33属于车辆的新增设置,可设置在驾驶员侧的前车门7的内侧。上述的雨量传感器31、车速传感器32和车窗关闭检测开关34等采用车辆上现有的传感器件即可,可从车载的ECU(Electronic Control Unit,电子控制单元,即车载电脑)中读取相关的信号,本实施例的控制单元2可以单独配置,也可以直接由ECU代替。

[0048] 对于供气单元而言,当然有多种配置方式,可以采用车辆上已有的压缩空气系统的气体供气,也可单独配置一个压缩气源。在本实施例中,供气单元包括蓄压罐10、与蓄压罐10连通的空气压缩机11、以及用于检测蓄压罐10内气压的气压传感器13,而且空气压缩机11和蓄压罐10之间的连通管路上设有单向阀12。蓄压罐10与供气管路4连通,空气压缩机11和气压传感器13均连接控制单元2,气压传感器13发出检测信号给控制单元2,用以实现系统气压改变的闭环控制,空气压缩机11受控制单元2的控制而启停。为供气单元配置蓄压罐10、空气压缩机11、单向阀12和气压传感器13等,可根据蓄压罐10内的气压情况自动为蓄压罐10补气,并可以灵活地控制蓄压罐10的内部压力,以为出风口总成5提供不同气压等级的气源,从而提升车窗玻璃70的除水效果。

[0049] 另外,本实施例的供气单元还包括用于排泄蓄压罐10内气体的泄压阀14,以及设于蓄压罐10和供气管路4之间设有供气阀40。其中,泄压阀14连接控制单元2,受控制单元2的控制而启闭;供气阀40与控制单元2连接,以接受控制单元2的控制而启闭。

[0050] 为蓄压罐10配置泄压阀14,当蓄压罐10内部气压过高时可通过排泄气体降低蓄压罐10内的压力,不仅有利于保障供气单元的安全性,而且能够配合空气压缩机11更灵活地控制蓄压罐10内的气压等级。通过配置供气阀40,可通过控制单元2灵活控制供气阀40的启闭动作,以切换对供气管路4的供气状态,从而顺利实现对除水的启停控制。

[0051] 如图2、图3和图4所示,本实施例的供气管路4布置于后视镜6的线束63中。沿着后视镜6的线束63布置供气管路4,将供气管路4穿设于线束63中,可同步完成供气管路4以及后视镜6的线束63的布置,实现对供气管路4的隐藏式布设,且便于一体的安装配置,在将后视镜6通过安装座62安装于前车门7上的同时,实现供气管路4的布置,从而提升装配效率。

[0052] 为了便于在壳体60上设置出风口总成5,本实施例的壳体60上开设有出风窗口600。出风口总成5包括设于出风窗口600处的内壳50、以及设于内壳50内部的导流格栅51。对于内壳50的具体结构形式,当然在壳体60内部空间允许的前提下可以灵活设计,在本实施例中,如图5所示,内壳50上设有用于连接供气管路4的进风口500,来自供气管路4的气流通过进风口500进入内壳50内部,并经导流格栅51引导后从出风窗口600吹出。在壳体60的

出风窗口600处设置内壳50,可将供气管路4供给的气流在内壳50中形成一定程度的扩散,进而由出风窗口600吹出,并防止气流泄漏到壳体60内部,影响壳体60内的后视镜调节机构64和线束63等。通过在内壳50内设置导流格栅51,可对气流形成有效地引导,使气流以最佳的方向吹出到车窗玻璃70上,从而提升除水效果。

[0053] 如图6所示,本实施例的导流格栅51包括间隔设置的多个纵向导流叶片511和多个横向导流叶片512;各纵向导流叶片511和各横向导流叶片512相互交叉,而在出风窗口600中分隔出多个导流口。交叉布置多个纵向导流叶片511和横向导流叶片512,可进一步提升导流格栅51的引流导向效果。通过上述的设置,如图7所示,出风口总成5吹出的气流可呈发散式吹向驾驶者观察后视镜6时需要经过的车窗玻璃70上的除水区域71,气流的流向分布情况如图中所示出的除水气流72所示。

[0054] 综上所述,本实施例的除水系统,通过配置供气单元、以及设在后视镜6上的出风口总成5,基于控制单元2采集的除水控制信号判断除水需求,并控制供气单元的通过供气管路4对出风口总成5供气,形成对车窗玻璃70外部的吹气除水,可适时且有效地去除车窗玻璃70上观察所述后视镜6的区域处的水渍,从而提供了一种用于前车门7的车窗玻璃70外部的除水方案。

[0055] 实施例二

[0056] 本实施例涉及一种汽车前门玻璃的除水方法,其一种示例性控制流程如图8所示;该方法主要包括以下步骤:

[0057] 获取与去除前车门7的车窗玻璃70外部的的水渍相关的除水控制信号,并基于除水控制信号发出除水指令;

[0058] 在除水指令发出时,由设定压力的气源供气,从前车门7的外部吹拂车窗玻璃70上观察后视镜6的区域。

[0059] 基于本实施例的除水方法当然可设置多种配置的除水系统,为便于理解,以下结合实施例一所提供的除水系统说明本实施例的汽车前门玻璃的除水方法。

[0060] 具体来说,本实施例的除水方法包括自动模式和手动模式,两种模式的切换可通过设置自动开关和手动开关来实现,当操作闭合自动开关时则在自动模式下控制除水,当操作闭合手动开关时则在手动模式下控制除水。

[0061] 在自动模式下,本实施例的除水控制信号包括雨量大小信号、车速信号、以及车窗关闭信号;其中,雨量大小信号由雨量传感器31提供,车速信号由车速传感器32提供,车窗关闭信号由车窗关闭检测开关34提供。这些信号可以直接从相应的传感器件获取,或者直接从车载的ECU中读取。

[0062] 基于上述的各个信号,仅在以下各条件均满足时才发出除水指令:

[0063] (1) 车速信号在设定车速以下;

[0064] (2) 雨量大小信号在设定雨量值以上;

[0065] (3) 存在车窗关闭信号(及车窗玻璃70处于关闭状态)。

[0066] 另外,上述的设定压力可以上一个变动值。在本实施例中,当满足上述除水条件时,设定压力随雨量大小信号的增大而增大。具体来说,控制单元2依据雨量传感器31测得的雨水大小信号(此刻的雨量大小信号在设定雨量值以上)来判断是否要驱动空气压缩机11工作,于此同时,依据测得的雨量大小信号来建立不同的蓄压罐10内的系统压力;这样,

可实现除水力度的需求大小而改变吹起的力度,大雨量对应高压吹气,小雨量对应低压吹气,从而取得最为适合的除水效果。当蓄压罐10内压力达到所需要等级的设定压力时,空气压缩机11停止工作,此时控制单元2车速信号以及车窗关闭信号也还都满足时,则以与雨量大小信号相对应等级的设定压力的气源执行除水指令,进行车窗玻璃70的自动除水。

[0067] 应当指出,上述的设定车速和在合理范围内灵活设置,例如设为40千米/小时。当车速较慢或停车时,汽车表面的气流速度较慢,无法自行吹去车窗玻璃70的雨水,此时需要启动除水动作;当车速较快时,汽车表面气流速度较快,可自行吹去车窗玻璃70上的雨水,此时则无需执行除水指令。

[0068] 在手动模式下,本实施例的除水控制信号包括除水开关信号,当存在除水开关信号时发出除水指令。上述的除水开关信号可以由除水开关33提供。此模式与自动模式的区别在于不会依据车速的快慢来自动开启或关闭供气阀40,供气阀40此时受除水开关信号控制,便于驾驶员的主观操作。在同时设置有雨量传感器31的情况下,该模式分有雨量大小信号和雨量大小信号两种情况,有雨量大小信号时,系统依据测得的雨量大小提前建立好对应等级的设定压力,此时只要按下除水开关,且车窗玻璃70处于关闭状态,则供气阀40便可打开,以与雨量大小信号相对应的设定压力的气源执行除水指令。无雨水信号时,此时对应两种情况,一是没有下雨,二是雨量传感器31故障,此时供气单元默认调节至最高的设定压力,以最高设定压力的气源供气,执行除水指令,用以应对各种雨量的情况。

[0069] 综上所述,借助获取的除水控制信号,可判断合理的除水时机,从前车门7的外部向着车窗玻璃70的表面吹拂气体,可有效去除车窗玻璃70上的水渍,从而提供了一种用于前车门7的车窗玻璃70外部的除水方案;这样便于驾驶者更顺利地通过车窗玻璃70查看后视镜6的反光玻璃61上的镜像,有利于提升驾驶的安全性。

[0070] 在本实施例的汽车前门玻璃的除水方法、以及实施例一的除水系统中,借助空气压缩机11来提供高速气流,将高速气流导向至车窗玻璃70的前部,由高速气流来冲掉附着在车窗玻璃70上的水渍,方便驾驶员清晰地观察后视镜6中的镜像,进而提升雨天低速行车时车辆后方的视野清晰度,减少因视野变差而导致的碰撞与刮蹭事故,从根本层面上提升了雨天行车时的驾驶安全性,也利于改善以因雨天视野影响而刮蹭造成的交通堵塞问题。

[0071] 本实施例的高压气体除水方式,相较于机械结构式的雨刮,更便于布置和实现。在本实施例的整体系统方案中,电控程度较高,可通过不同的雨量建立不同的蓄压罐10内的系统设定压力,不同的设定压力对应着出风口总成5不同的吹拂风速,从而实现清洁力度的改变和自动适应;而且,也无需时刻为蓄压罐10建立最大的系统设定压力,可减轻空气压缩机11的能量消耗。

[0072] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,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。

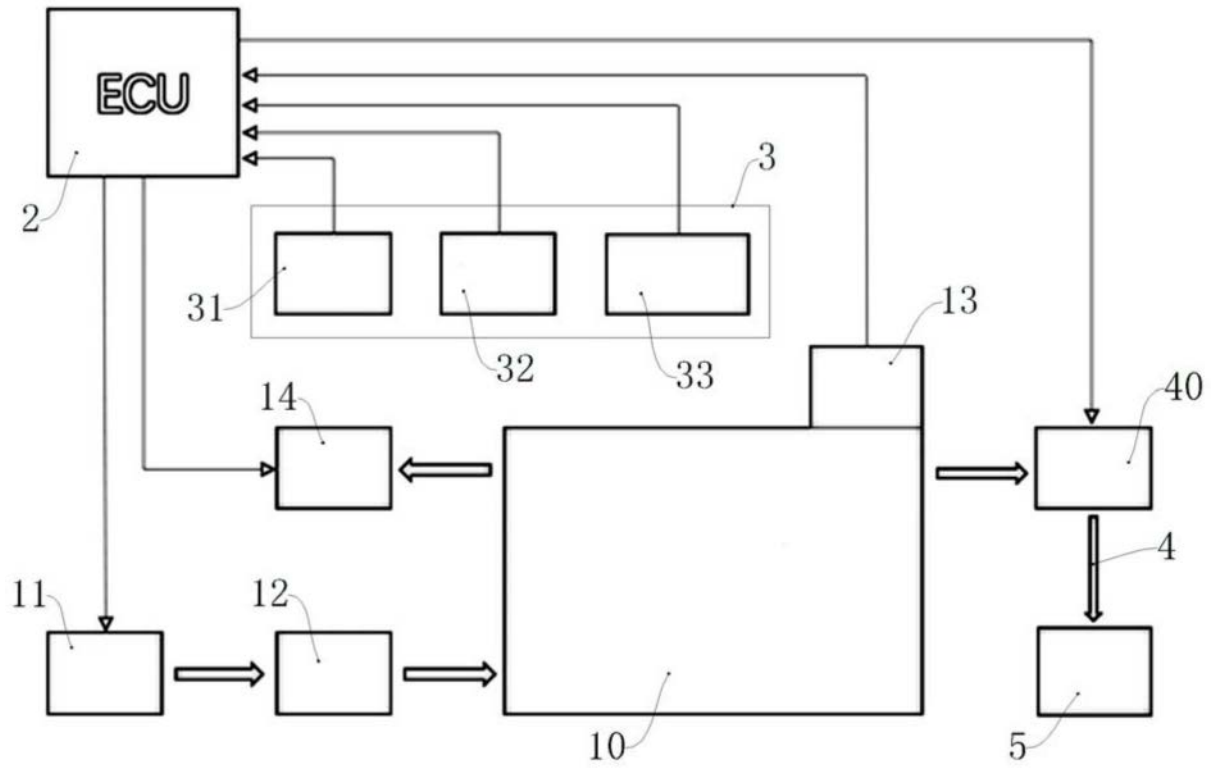


图1

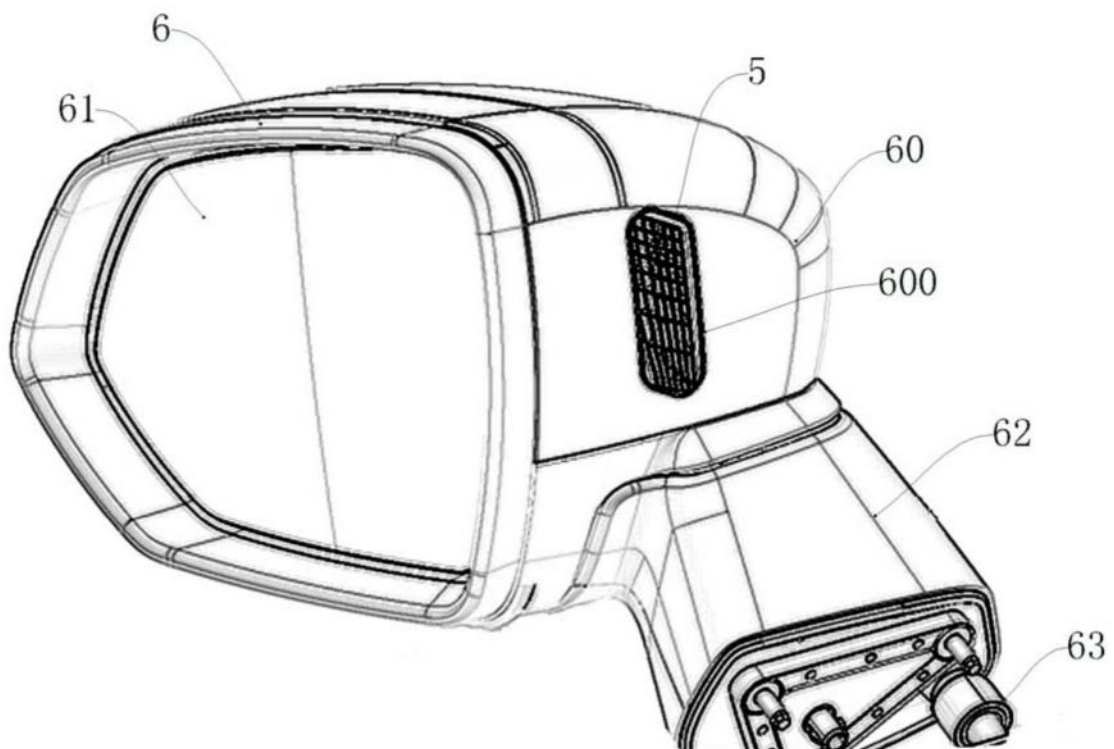


图2

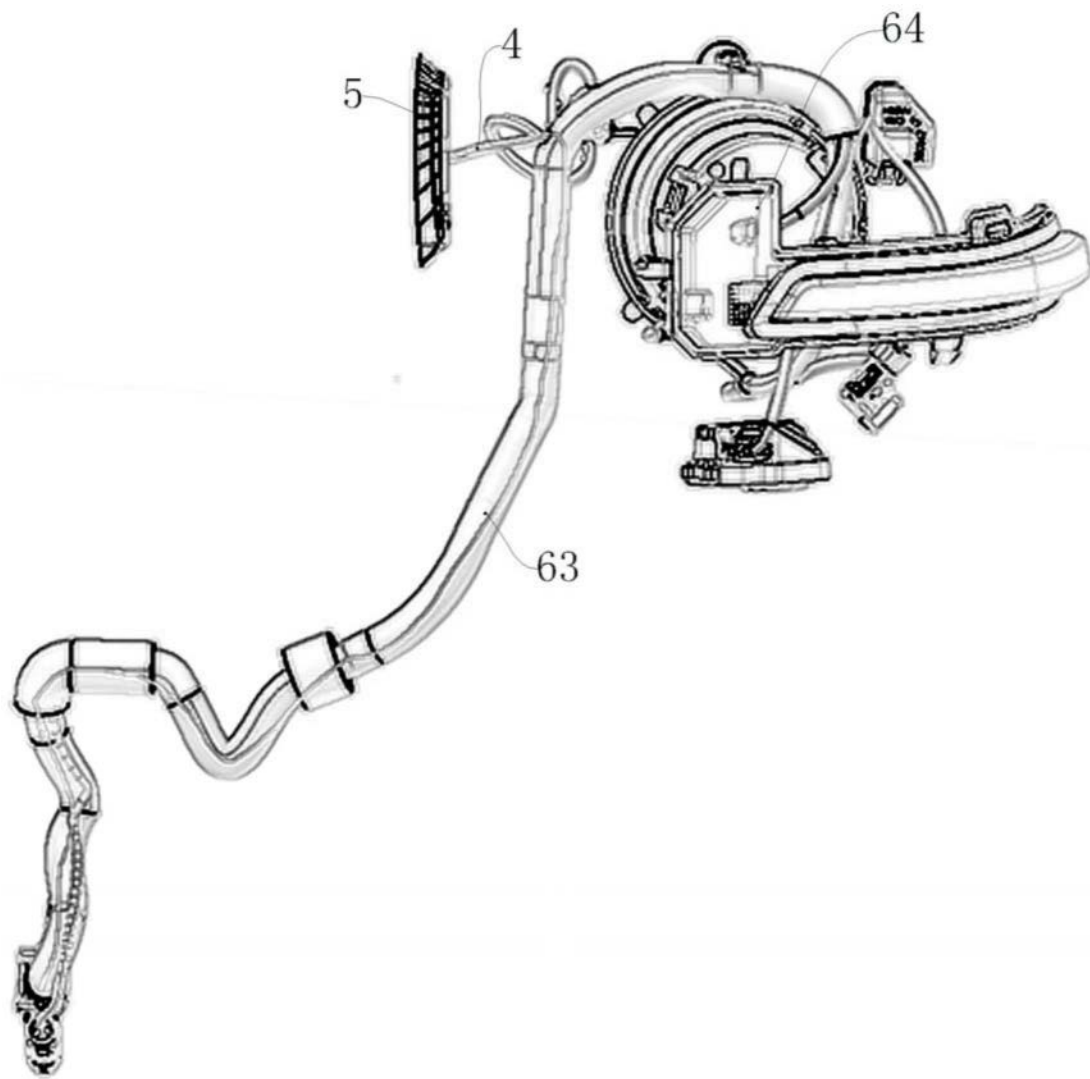


图3

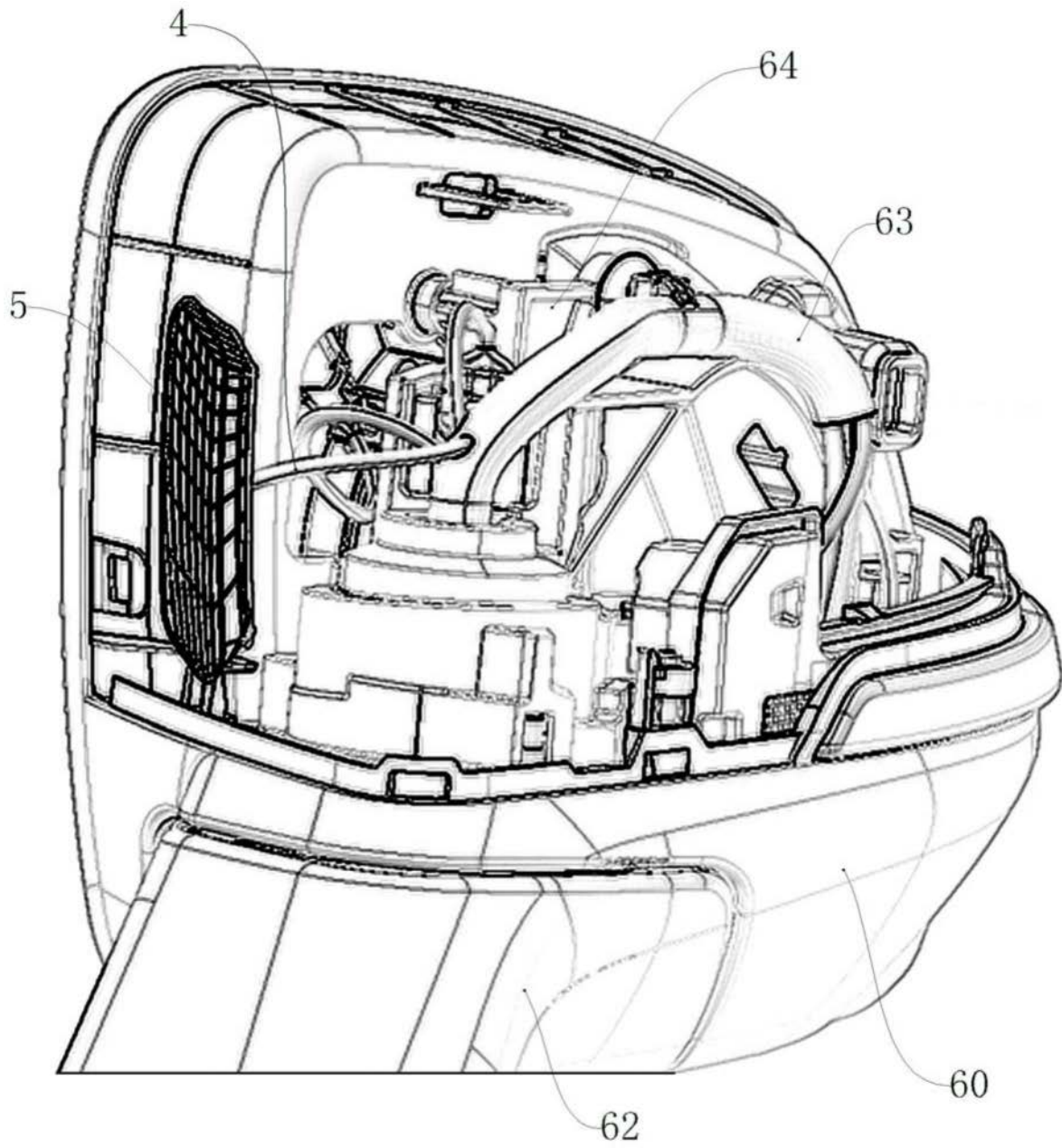


图4

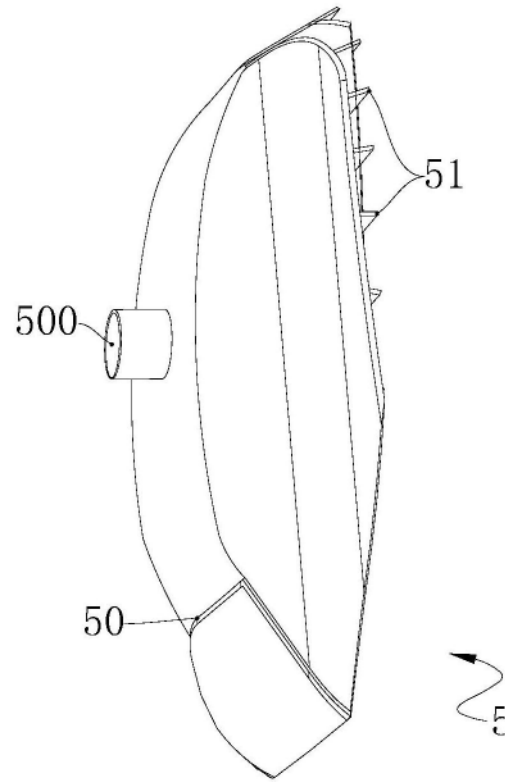


图5

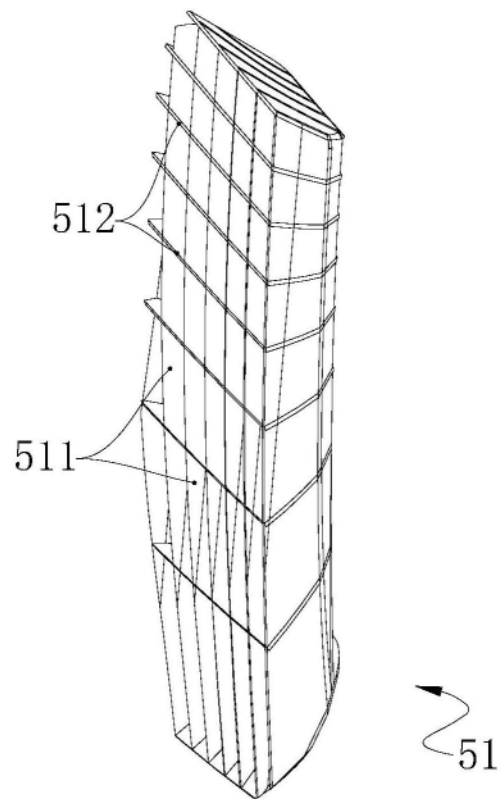


图6

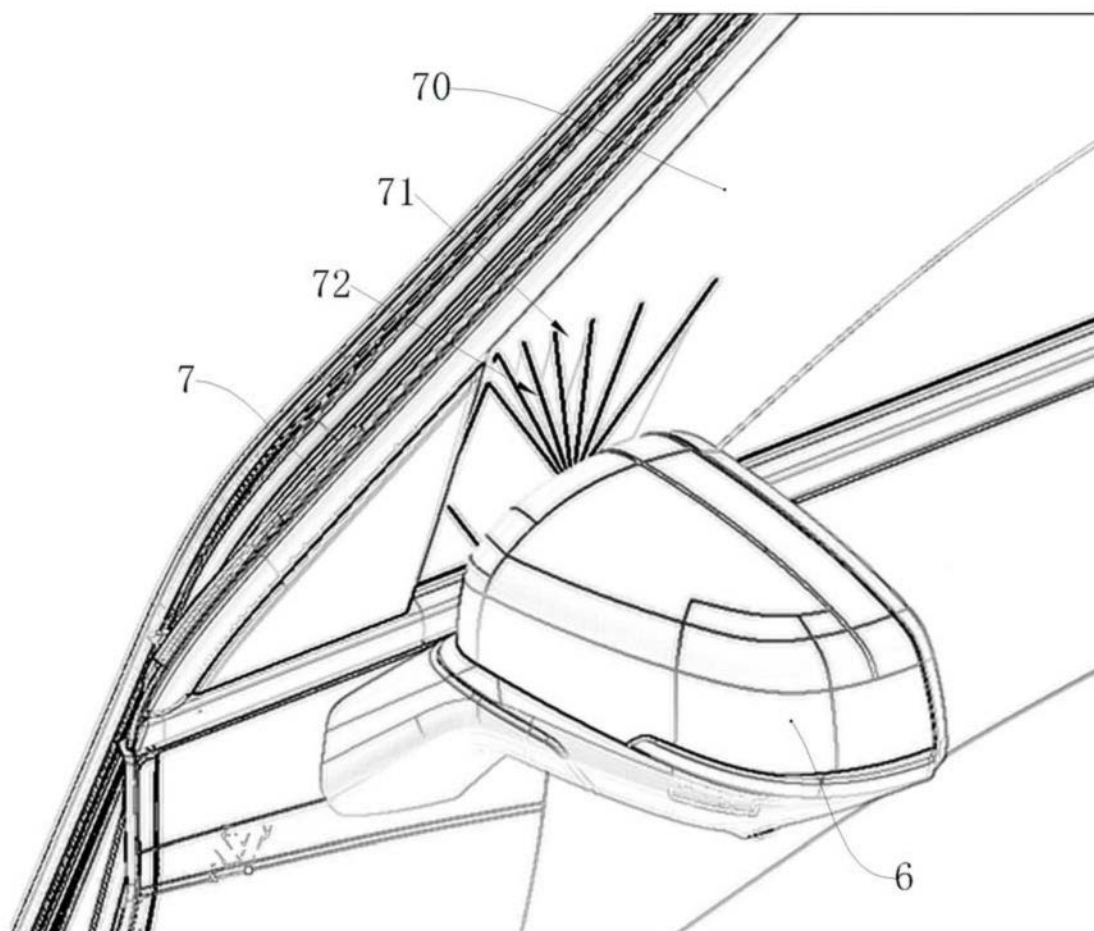


图7

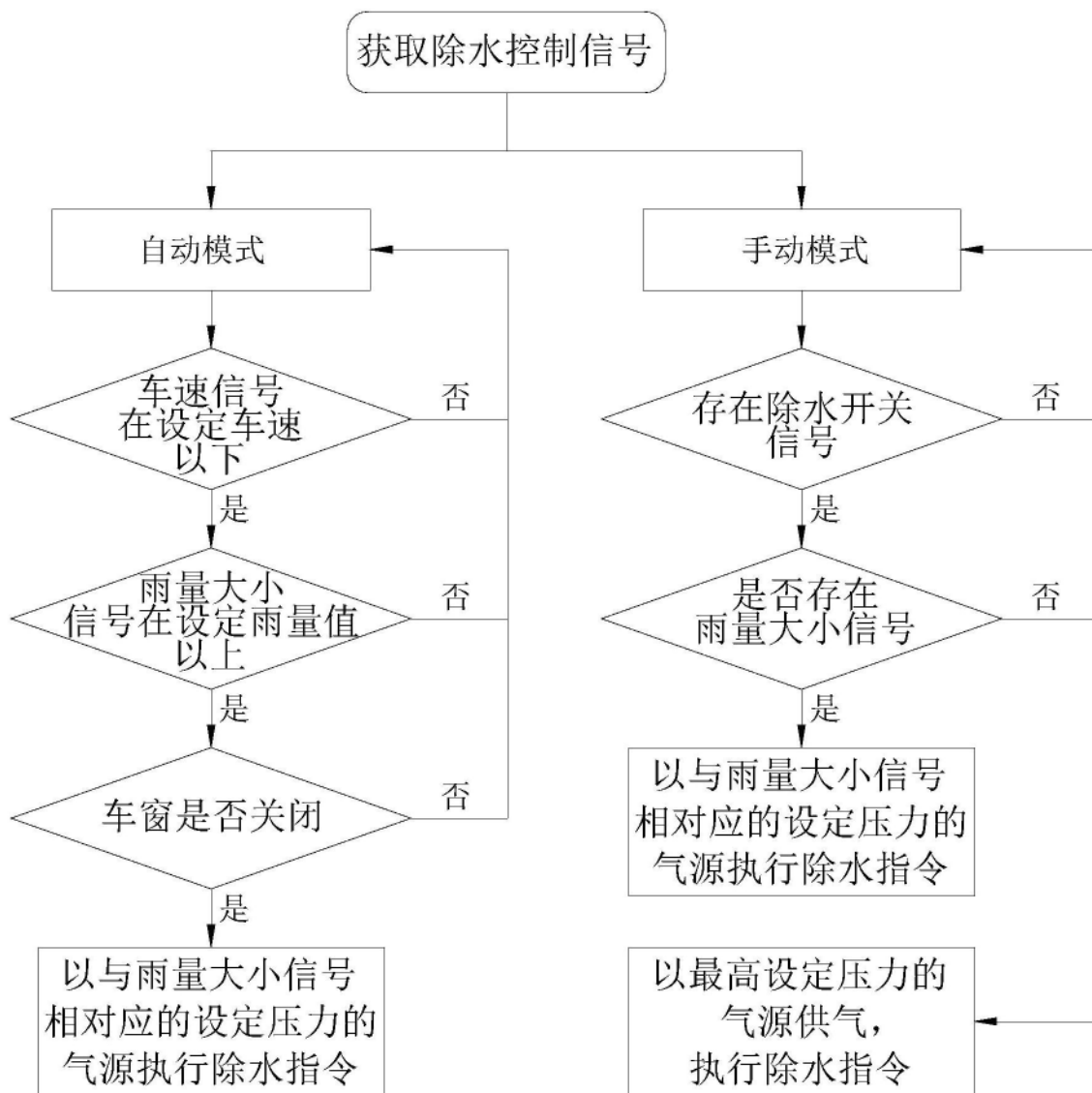


图8