(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212667066 U
(45)授权公告日 2021.03.09

(21)申请号 202021345793.8

(22)申请日 2020.07.09

(73)专利权人 恒大恒驰新能源汽车研究院(上海)有限公司
地址 201613 上海市松江区荣乐东路301号

(72)发明人 曾贤举

(74)专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理有限公司 11315
代理人 张立垚

(51)Int.Cl.
B60H 1/00(2006.01)
B62D 25/12(2006.01)
B62D 25/13(2006.01)

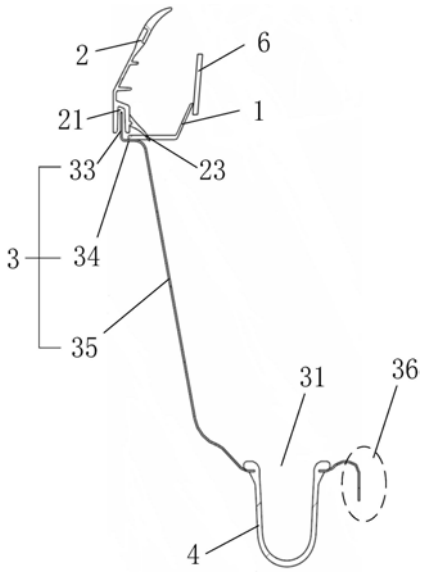
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

通风盖板组件及车辆

(57)摘要

本申请公开了一种通风盖板组件及车辆，其中通风盖板组件包括通风盖板、密封板、支架以及排水管；密封板与通风盖板相邻接；支架包括承接部和与承接部一端连接的引流部，承接部位于密封板和通风盖板的邻接处的下方，以承接邻接处渗出的液体；引流部上开设有排水开口，排水管的进水端与引流部连接且与排水开口连通，其中承接部的位置高于引流部的位置，以使液体经排水开口流入排水管。本申请公开的通风盖板组件及车辆能够提高车辆的自排水效果，避免液体进入机舱和驾驶室内对线束和钣金件造成影响。



CN 212667066 U

1.一种车辆的通风盖板组件,其特征在于,所述通风盖板组件包括通风盖板(1)、密封板(2)、支架(3)以及排水管(4);

所述密封板(2)与所述通风盖板(1)相邻接;

所述支架(3)包括承接部(34)和与所述承接部(34)的一端连接的引流部(35),所述承接部(34)位于所述密封板(2)和所述通风盖板(1)的邻接处(23)的下方,以承接所述邻接处(23)渗出的液体;

所述引流部(35)上开设有排水开口(31),所述排水管(4)的进水端与所述引流部(35)连接且与所述排水开口(31)连通,其中所述承接部(34)的位置高于所述引流部(35)的位置,以使所述液体经所述排水开口(31)流入所述排水管(4)。

2.根据权利要求1所述的通风盖板组件,其特征在于,所述通风盖板组件还包括挡水盖(41),所述挡水盖(41)连接于所述排水管(4)的出水端,用于封闭或解除封闭所述排水管(4)的出水端。

3.根据权利要求2所述的通风盖板组件,其特征在于,所述通风盖板组件还包括旋转轴,所述挡水盖(41)通过所述旋转轴可转动地安设在所述排水管(4)上,以使所述排水管(4)内的液体达到预设容量后推开所述挡水盖(41)。

4.根据权利要求1所述的通风盖板组件,其特征在于,

所述承接部(34)位于所述密封板(2)和所述通风盖板(1)的邻接处(23)的正下方;

所述引流部(35)的第一端与所述承接部(34)相连,与所述第一端相对的第二端的位置低于所述第一端的位置,所述引流部(35)的第二端位于所述车辆的湿区。

5.根据权利要求1所述的通风盖板组件,其特征在于,所述排水管(4)的外壁上具有第一凹槽(421),所述引流部(35)在所述排水开口(31)处的边沿(32)嵌入所述第一凹槽(421)内。

6.根据权利要求1所述的通风盖板组件,其特征在于,所述密封板(2)上开设有第二凹槽(21),所述支架(3)还包括与所述承接部(34)的另一端连接的连接部(33),所述连接部(33)至少部分嵌入所述第二凹槽(21)内。

7.根据权利要求6所述的通风盖板组件,其特征在于,所述连接部(33)的顶端高于所述邻接处(23)。

8.根据权利要求1所述的通风盖板组件,其特征在于,所述支架(3)的引流部(35)在所述排水开口(31)的周围具有周边位置高于所述排水开口(31)的汇水区域(351)。

9.根据权利要求1所述的通风盖板组件,其特征在于,

所述通风盖板组件还包括两个设置在所述通风盖板(1)上的挡水板(5),每个所述挡水板(5)从所述通风盖板(1)的远离所述密封板(2)的一侧向靠近所述密封板(2)的一侧延伸,每个所述挡水板(5)与所述密封板(2)之间具有间隙。

10.一种车辆,其特征在于,所述车辆包括权利要求1-9任一项所述的通风盖板组件。

通风盖板组件及车辆

技术领域

[0001] 本申请涉及车辆技术领域，具体涉及一种通风盖板组件及车辆。

背景技术

[0002] 通风盖板是汽车前围系统的重要组成部分，位于汽车的前挡风玻璃和发动机舱盖之间，通风盖板能够为空调压缩机提供足够的进风量，还能防止汽车外部的雨水和杂物进入空调进气系统。

[0003] 通风盖板的前端设置有密封板，密封板与通风盖板紧密贴合，防止雨水和杂物进入机舱内部。落在通风盖板上的雨水可以沿着密封板和通风盖板的邻接处流向通风盖板的两侧，然后沿着翼子板排出车外。

[0004] 但是密封板为橡胶材质，当密封板老化变形后，会有少量雨水通过变形的密封板与通风盖板之间的缝隙渗透进机舱和驾驶室内部，从而对机舱和驾驶室内的线束和钣金件造成影响。

实用新型内容

[0005] 有鉴于此，本申请提供了一种通风盖板组件及车辆，能够将进入机舱内部的液体排出，避免对机舱和驾驶室内的线束和钣金件造成影响。

[0006] 本申请具体采用如下技术方案：

[0007] 本申请的一方面是提供了一种车辆的通风盖板组件，所述通风盖板组件包括通风盖板、密封板和支架；

[0008] 所述密封板与所述通风盖板相邻接；

[0009] 所述支架包括承接部和与所述承接部的一端连接的引流部，所述承接部位于所述密封板和所述通风盖板的邻接处的下方，以承接所述邻接处渗出的液体；

[0010] 所述引流部上开设有排水开口，所述排水管的进水端与所述引流部连接且与所述排水开口连通，其中所述承接部的位置高于所述引流部的位置，以使所述液体经所述排水开口流入所述排水管。

[0011] 可选地，所述通风盖板组件还包括挡水盖，所述挡水盖连接于所述排水管的出水端，用于封闭或解除封闭所述排水管的出水端。

[0012] 可选地，所述通风盖板组件还包括旋转轴，所述挡水盖通过所述旋转轴可转动地安设在所述排水管上，以使所述排水管内的液体达到预设容量后推开所述挡水盖。

[0013] 可选地，所述承接部位于所述密封板和所述通风盖板的邻接处的正下方；

[0014] 所述引流部的第一端与所述承接部相连，与所述第一端相对的第二端的位置低于所述第一端的位置，所述引流部的第二端位于所述车辆的湿区。

[0015] 可选地，所述排水管的外壁上具有第一凹槽，所述引流部在所述排水开口处的边沿嵌入所述第一凹槽内。

[0016] 可选地，所述密封板上开设有第二凹槽，所述支架还包括与所述承接部的另一端

连接的连接部，所述连接部至少部分嵌入所述第二凹槽内。

[0017] 可选地，所述连接部的顶端高于所述邻接处。

[0018] 可选地，所述支架的引流部在所述排水开口的周围具有周边位置高于所述排水开口的汇水区域。

[0019] 可选地，所述通风盖板组件还包括两个设置在所述通风盖板上的挡水板，每个所述挡水板从所述通风盖板的远离所述密封板的一侧向靠近所述密封板的一侧延伸，每个所述挡水板与所述密封板之间具有间隙。

[0020] 本申请的另一方面是提供了一种车辆，所述车辆包括上述通风盖板组件。

[0021] 本申请实施例的有益效果至少在于：

[0022] 本申请实施例提供的通风盖板组件，在密封板和通风盖板的邻接处发生液体渗透时，能够通过设置在密封板下方的支架的承接部接住滴落的液体，使得液体可以沿着支架的壁面从承接部流至引流部，然后从排水开口流进排水管，最终排出至车外，避免了机舱内部发生积水，也避免了液体对机舱和驾驶室内的线束和钣金件造成影响。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1是本申请实施例提供的通风盖板组件的正视图；

[0025] 图2是本申请实施例提供的通风盖板组件的轴视图；

[0026] 图3是图2中的通风盖板组件的A-A剖面图；

[0027] 图4是图3中的通风盖板组件的局部放大图；

[0028] 图5是本申请实施例提供的排水管的结构示意图；

[0029] 图6是本申请实施例提供的通风盖板组件的局部侧视图；

[0030] 图7是本申请实施例提供的通风盖板的结构示意图。

[0031] 附图标记分别表示：

[0032] 1、通风盖板；2、密封板；21、第二凹槽；22、密封条；23、邻接处；3、支架；31、排水开口；32、边沿；33、连接部；34、承接部；35、引流部；351、汇水区域；36、弯折部；4、排水管；41、挡水盖；42、翻边；421、第一凹槽；43、保护罩；5、挡水板；6、前挡风玻璃。

具体实施方式

[0033] 为使本申请的技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本申请实施方式作进一步地详细描述。

[0034] 本申请实施例涉及对通风盖板组件的改进。通风盖板组件通常设置在车辆的发动机舱内部，通风盖板组件的一端从发动机舱盖和前挡风玻璃6之间露出并通过橡胶密封条与前挡风玻璃6连接。通风盖板组件集排气、进气、装配雨刮喷嘴及美观等功能于一身，是整车结构中的重要组成部分。

[0035] 参见图1、图2和图3，本申请实施例提供的通风盖板组件包括通风盖板1、密封板2

和支架3。

[0036] 密封板2与通风盖板1相邻接。在本申请实施例中，密封板2一般为弹性体材质，例如橡胶。密封板2通常位于远离前挡风玻璃6的一端，并设置在通风盖板1的上方。结合图3和图7可见，密封板2上的密封条22与通风盖板1在邻接处23紧密贴合形成密封结构，从而防止液体进入机舱盖内部。但是，若密封板2的使用时间过久，密封条22可能会由于老化而发生断裂或变形，使得密封条22与通风盖板1的邻接处23产生缝隙，液体可以从该缝隙进入发动机舱内部。

[0037] 图3是本申请实施例提供的通风盖板组件的剖面图，如图3所示，支架3包括承接部34和与承接部34的一端连接的引流部35，承接部34位于密封板2和通风盖板1的邻接处23的下方，以承接邻接处23渗出的液体；引流部35上开设有排水开口31，排水管4的进水端与引流部35连接且与排水开口31连通，其中承接部34的位置高于引流部35的位置，以使液体经排水开口31流入排水管4。

[0038] 当密封条22由于老化等原因与通风盖板1之间产生缝隙而失去密封效果时，落在通风盖板1上的液体可以沿着缝隙流入密封板2的下方，并从密封板2和通风盖板1的邻接处23渗进机舱内部和驾驶室，滴落并积聚在车辆的干区，影响车辆性能和用户的驾驶体验。为了避免这一情况的发生，本申请实施例提供的通风盖板组件中，在密封板2和通风盖板1的邻接处23的下方设置了支架3，当液体从密封板2和通风盖板1的邻接处23滴落时，可以落在支架3的承接部34上，并在重力的作用下沿着支架3的壁面滑落至位置较低的引流部35，进而经排水开口31流入到排水管4中。排水管4的出水端可以位于车辆的湿区，所以液体从排水管4中排出后，不会积聚在机舱内部，也不会流至驾驶室，从而避免了机舱内部发生积水，也避免了液体对机舱和驾驶室内的线束和钣金件造成影响。需要说明的是，上述的“湿区”一般指车体结构中经常受到雨、水影响的区域，例如底盘、轮罩结构等；相对应的，湿区之外的区域称为车辆的“干区”，位于车辆干区的部件基本不会受到雨、水的影响，例如驾驶舱、行李箱等。因此，车辆的湿区可以容许适量水液的进入，而干区需要避免水液进入。

[0039] 在本申请实施例中，如图3所示，支架3包括从较高位置向较低位置依次连接的连接部33、承接部34和引流部35。其中，支架3的连接部33、承接部34和引流部35可以分别成型为单独个体然后以焊接或螺栓连接的方式相连，也可以三者一体成型而结合在一起。支架3一般为金属材质，根据实际需要，支架3的各个部分可以为实心结构以具备较高的强度和承压能力，也可以具有空腔以节约生产成本和降低自重。

[0040] 支架3位于密封板2的下方，并且连接部33与密封板2的下端相连。在本申请实施例的一些实现方式中，如图3所示，密封板2上开设有第二凹槽21，支架3的连接部33与承接部34的另一端连接，连接部33至少部分嵌入第二凹槽21内。由于密封板2为弹性体材质，密封板2和支架3以嵌接的方式相连接，有利于降低通风盖板组件的自重，也便于支架3支撑密封板2，还能够简化连接，便于装配。

[0041] 在本申请实施例的一些实现方式中，连接部33的顶端高于邻接处23。例如参见图3，连接部33沿垂直于地面的方向嵌入到密封板2的第二凹槽21中，其顶端高于密封板2和通风盖板1的邻接处23，底端低于密封板2和通风盖板1的邻接处23，防止从邻接处23渗出的液体反向流动。承接部34与通风盖板1之间形成有连通的间隙，以保证渗出的液体可以在承接部34和通风盖板1之间的间隙中不被阻碍地顺畅流动，其中，承接部34可以与水平面平行，

也可以倾斜设置，当倾斜设置时，其与连接部33相连的一端所在的位置高于其与引流部35相连的一端所在的位置，以使液体能够在重力作用下流向引流部35。

[0042] 在本申请实施例的一些实现方式中，承接部34位于密封板2和通风盖板1的邻接处23的正下方；引流部35的第一端与承接部34相连，与第一端相对的第二端的位置低于第一端的位置，引流部35的第二端位于车辆的湿区。

[0043] 支架3的引流部35通常倾斜设置，并且引流部35的与承接部34相连的第一端高于引流部35的远离承接部34的第二端。而引流部35的第二端靠近车辆的湿区，甚至引流部35的第二端可以位于车辆的湿区，此时引流部35上与排水管4的进水端对应的区域(包括排水开口31)也位于车辆的湿区，从而在密封板2和通风盖板1的邻接处23的渗水量较大时，液体可以暂时积聚在引流部35上与排水管4的进水端对应的区域，而不会积聚在车辆的干区对线束造成影响。

[0044] 需要说明的是，本申请实施例中的支架3的连接部33、承接部34和引流部35并不需要有清晰的界限，而且支架3还可以具有其他部分，例如在承接部34和引流部35之间可能存在其他部分，承接部34和引流部35通过该其他部分相连，又如在引流部35远离承接部34的一侧也可能存在其他部分。在本申请的一些实施例中，如图3所示，在支架3的末端具有弯折部36，该弯折部36与引流部35远离承接部34的一端相连，用于增加支架3的强度。

[0045] 排水开口31可以位于支架3的引流部35上位置最低的区域，以确保液体在重力作用下可以沿着引流部35滑落至排水开口31所在的区域，并从排水开口31集中排出至排水管4内。在本申请实施例中，排水管4可以为橡胶材质，其外壁与引流部35在排水开口31处的边沿32相接，连接方式可以为粘接、嵌接、铆接、螺栓连接等。排水管4的材质特性保证了其与边沿32的连接也具有较好的密封性。

[0046] 在本申请实施例的一些实现方式中，排水管4的外壁上具有第一凹槽421，引流部35在排水开口31处的边沿32嵌入第一凹槽421内。例如图4和图5所示，排水管4的进水端可以具有向远离进水端的中心的方向凸出的翻边42，翻边42具有第一凹槽421，第一凹槽421的开口也朝向远离进水端的中心的方向，并与排水开口31的边沿32配合，边沿32嵌入第一凹槽421内。其中，第一凹槽421的槽宽可以等于或略小于边沿32的厚度，以实现二者的紧密连接。在一些实施例中，翻边42的厚度大于排水管4的其他位置的厚度，以确保稳定的支撑。

[0047] 为了使液体易于进入排水管4，不在支架3上的其他位置积聚或越过排水管4向支架3的其他位置流动，如图4所示，在本申请实施例的一些实现方式中，支架3的引流部35在排水开口31的周围具有周边位置高于该排水开口31的汇水区域351，从而液体会从周边位置沿各个方向流向汇水区域351的中间位置，而排水开口31正位于汇水区域351的中间位置，相当于大致是在汇水区域351中的最低位置，因此液体会向排水开口31的方向汇集，并最终进入到位于排水开口31内的排水管4中。

[0048] 图5示出了本申请实施例提供的一种排水管4的结构，下面将结合图5对本申请实施例的排水管4的结构进行具体的说明。

[0049] 在本申请实施例中，排水管4的进水端和出水端可以均保持开放状态，以便随时接收和导出从密封板2和通风盖板1的邻接处23渗出的液体。然而，由于排水管4的出水端位于车辆的湿区，当车辆经过深水区域时，车身会黏附较多的泥沙，而泥沙进入到排水管4后有可能会造成堵塞。

[0050] 为了解决上述问题，在本申请实施例的一些实现方式中，如图5所示，通风盖板组件还包括挡水盖41，该挡水盖41连接于排水管4的出水端，用于封闭或解除封闭排水管4的出水端。也就是说，自然状态下挡水盖41可以遮挡在排水管4的出水端，并使出水端处于封闭状态，从而由进水端流入的液体只能积聚在排水管4中，当积聚的液体达到预设容量后，挡水盖41移动至解除封闭排水管4的出水端的位置，例如向排水管4外翻转，使出水端处于开放状态，从而排水管4内的液体可以从出水端排出至车外。并且由于设置了挡水盖41，当车辆行驶到深水区时，水中的泥沙不能从排水管4的出水端进入到排水管4中，避免了排水管4的堵塞。

[0051] 挡水盖41的开关动作(即避让出水端使其开放的动作和遮挡出水端使其封闭的动作)可以由驾驶员手动控制，也可以根据排水管4内的积水量自动控制，接下来提供一种能够自动控制开关动作的挡水盖41的结构：

[0052] 在本申请实施例的一些实现方式中，通风盖板组件还包括旋转轴，挡水盖41通过旋转轴可转动地安设在排水管4上，以使排水管4内的液体达到预设容量后推开挡水盖41。

[0053] 如图5所示，旋转轴(图中未示出，实际位于附图标记43示出的部件之中)位于排水管4的出水端的上方，旋转轴穿过挡水盖41的上端连接，也就是说，挡水盖41可转动地安设在旋转轴上，从而挡水盖41封住排水管4的出水端。为了避免旋转轴锈蚀或被泥沙阻塞导致旋转不畅，在旋转轴的外侧设置有保护罩43。挡水盖41以与旋转轴连接的一端为支点，随着旋转轴的转动逐渐向垂直于排水管4的出水端的方向转动，从而在挡水盖41和排水管4的出水端之间形成越来越大的间隙，液体可以从该间隙中流出。

[0054] 在本申请的一些实施例中，如图5所示，挡水盖41并非是竖直安设在排水管4的出水端，而是以一定的倾斜角度覆盖在排水管4的出水端，以遮挡排水管4的出水端，使液体只能积聚在排水管4内。此时，由于挡水盖41的自重，使得挡水盖41对排水管4的出水端施加了一定的压力，可以进一步加强密封效果。而在排水管4中积聚的液体也会对挡水盖41施加压力，并且随着排水管4内液体的体积不断增加，挡水盖41受到的压力也逐渐增大，当排水管4内积聚的液体达到预设容量后，液体对挡水盖41施加的压力能够使挡水盖41克服自重而发生转动，从而实现推开挡水盖41并出现间隙，液体可以从间隙中流出。当排水管4内的液体流出后，液体对挡水盖41施加的压力不足以使挡水盖41克服自重，挡水盖41会逐渐回复至遮挡排水管4的出水端的位置。其中，预设容量与挡水盖41的自重和倾斜角度相关，由技术人员通过计算和/或试验获得，通过改变与挡水盖41的自重和倾斜角度，可以调整预设容量。

[0055] 在另一些实施例中，挡水盖41也可以竖直安设在排水管4的出水端，此时旋转轴上可以具有弹性器件，例如扭簧，扭簧的一端与排水管4的外壁连接，另一端与挡水盖41连接，当挡水盖41发生转动后扭簧会随之发生形变而产生扭转力，该扭转力能够朝向排水管4的出水端拉紧挡水盖41，使挡水盖41回复至遮挡排水管4的出水端的位置。当排水管4内积聚的液体达到预设容量后，液体对挡水盖41的压力大于扭簧的扭转力，挡水盖41被推开，液体从挡水盖41和排水管4的出水端之间的间隔中流出；当大部分液体流出后排水管4内的剩余液体对挡水盖41的压力小于扭簧的扭转力时，挡水盖41逐渐回复至遮挡排水管4的出水端的位置，液体继续在排水管4内积聚，直到下一次推开挡水盖41。通过改变扭簧的型号可以改变扭簧的扭转力，进而可以调整预设容量。另外，在挡水盖41倾斜设置的情况下也可加设

扭簧等弹性器件。

[0056] 如图5所示，排水管4可以为牛角形，使其进水端的尺寸大于出水端的尺寸，并且越靠近出水端，排水管4的横截面积越小。对于相同体积的液体而言，相比于进水端尺寸相等的圆柱形排水管，牛角形排水管对应的液体深度更大，从而液体内部挡水盖41处也可以具有更大的压强，进而更易于推开挡水盖41。

[0057] 在本申请实施例中，排水管4还可以与设置在车辆的通风盖板1上的排水口结合使用，来达到更好的排水效果。参见图6和图7，在本申请实施例的一些实现方式中，通风盖板组件还包括两个设置在通风盖板1上的挡水板5，每个挡水板5从通风盖板1的远离密封板2的一侧向靠近密封板2的一侧延伸，每个挡水板5与密封板2之间具有间隙。

[0058] 挡水板5的靠近密封板2的一端与密封板2之间的间隙即为排水口，如图2所示，当液体例如雨水沿着车辆的前挡风玻璃6流下后，大多会聚集在通风盖板1上，并沿着通风盖板1的两侧的挡水板5汇聚至排水口，由于通风盖板1和密封板2都搭接在翼子板(图中未示出)上方，所以排水口排出的液体会沿着翼子板排出车外。如图6所示，挡水板5的靠近密封板2的一端还向远离通风盖板1的中心的方向延伸，有助于引导聚集在通风盖板1上的液体的排出。

[0059] 综上所述，本申请实施例提供的通风盖板组件，可以将聚集在通风盖板1上的液体通过两处结构排出：

[0060] 第一，对于聚集在通风盖板1上的液体，由于密封板2在通风盖板1的一端与其紧密连接，液体无法通过，使得大部分的液体只能向通风盖板1的两侧流动，并在挡水板5的引导下，从挡水板5的靠近密封板2的一端与密封板2的间隙(即排水口)排出；

[0061] 第二，当有少部分液体穿过密封板2与通风盖板1之间的缝隙向机舱方向渗透时，设置在密封板2和通风盖板1下方的支架3的承接部34可以承接渗透的液体，使液体在重力作用下沿着支架3的壁面向下流动，进入位于支架3的汇水区域351的中间位置的排水管4中。排水管4的出水端设置有挡水盖41，在自然状态下挡水盖41遮挡排水管4的出水端使其封闭，液体在排水管4内逐渐积聚，直到液体达到预设容量后，液体内部对挡水盖41的压力足以推动挡水盖41使其发生转动，挡水盖41与排水管4的出水端之间出现间隙，液体可以从该间隙中流出至车辆的湿区。

[0062] 因而，本申请实施例提供的通风盖板组件可以通过排水管4和排水口的结合使用来加强排水效果，并将渗透进机舱内的液体导流至车辆的湿区，防止液体在车辆的机舱内部和驾驶室积聚，影响机舱和驾驶室内的线束和钣金件。

[0063] 本申请实施例还提供了一种车辆，该车辆包括上述通风盖板组件。相比现有技术中的车辆，由于通风盖板组件上进行了如前所述的独特设置，本申请实施例提供的车辆具有更好的自排水效果，不会发生液体在车辆的机舱内部和驾驶室积聚，影响机舱和驾驶室内的线束和钣金件的情况。

[0064] 在本申请中，应该理解到，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于描述目的，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。

[0065] 以上所述仅是为了便于本领域的技术人员理解本申请的技术方案，并不用以限制本申请。凡在本申请的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围。

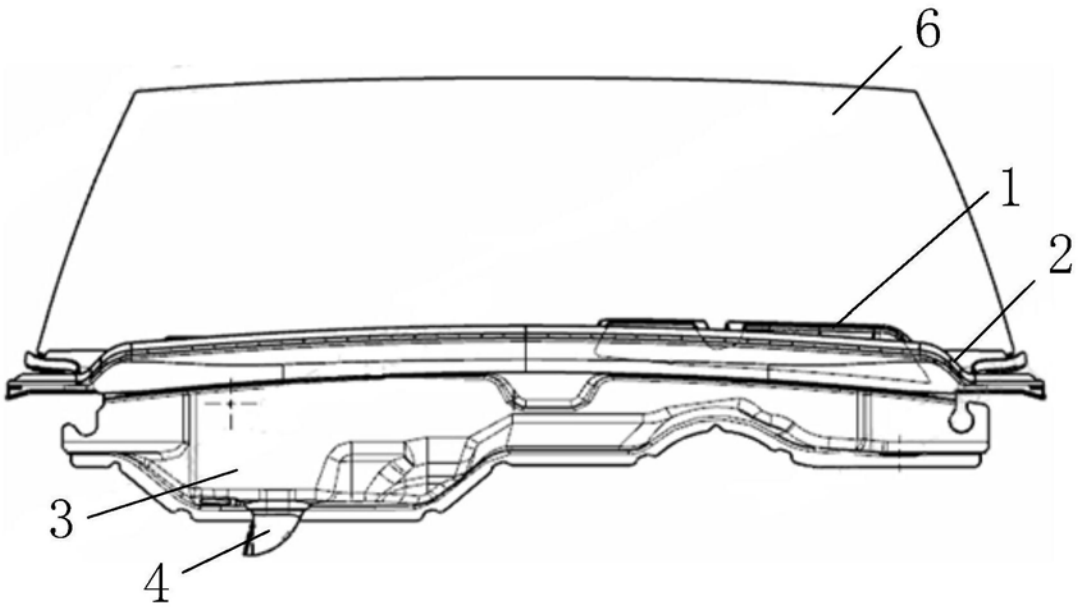


图1

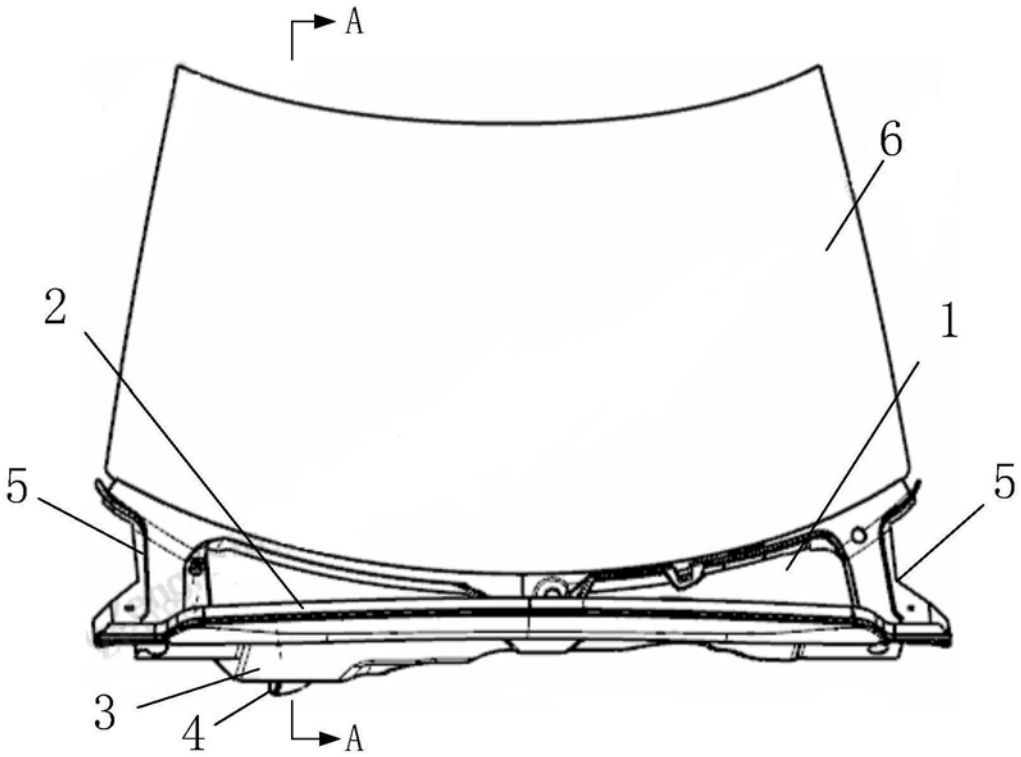


图2

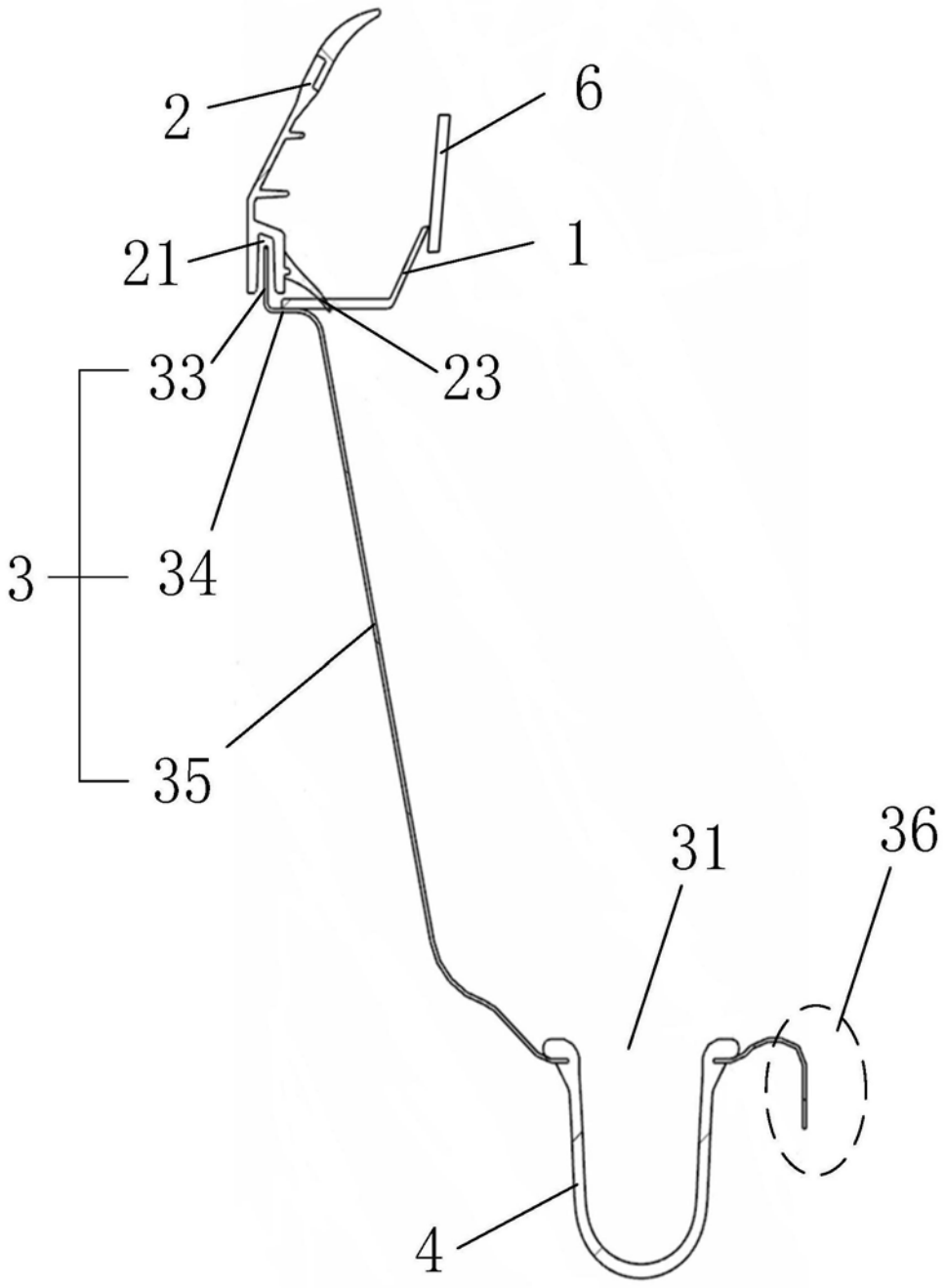


图3

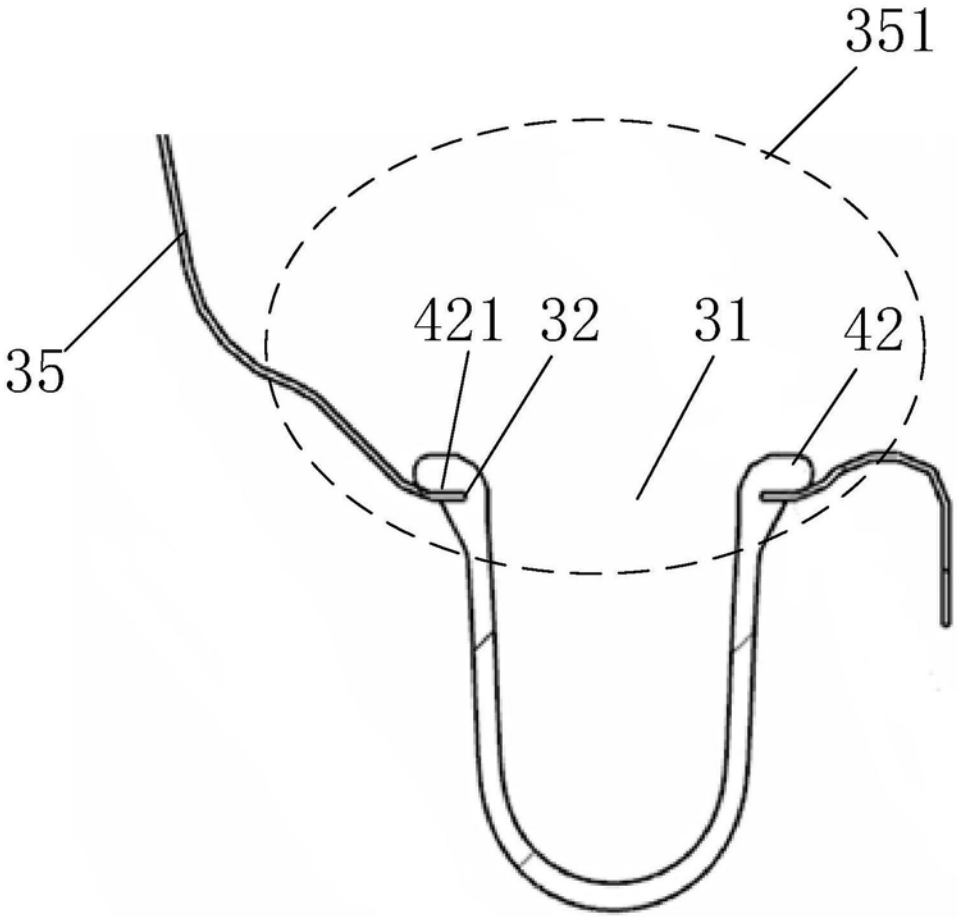


图4

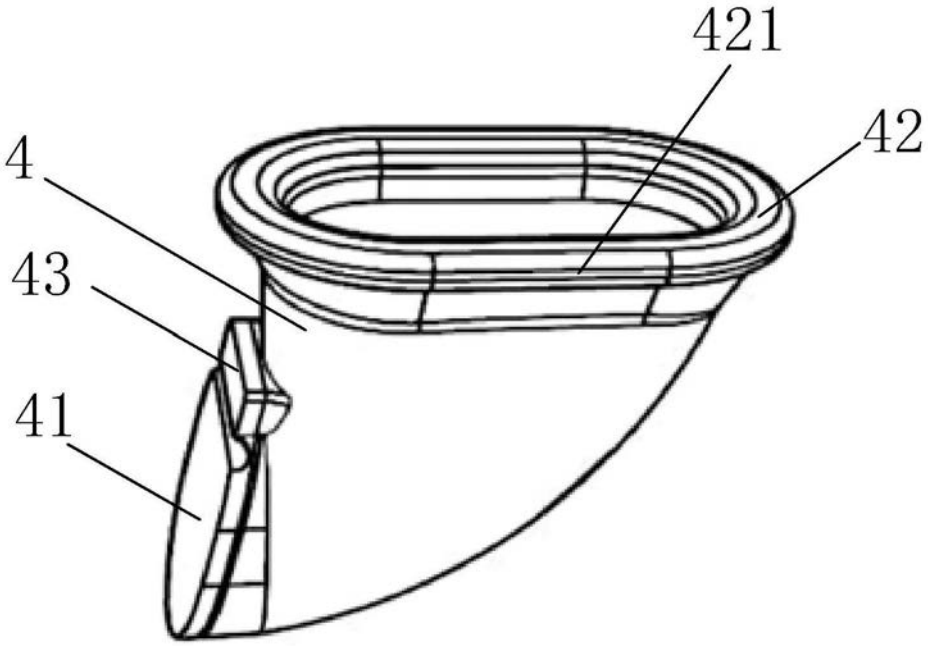


图5

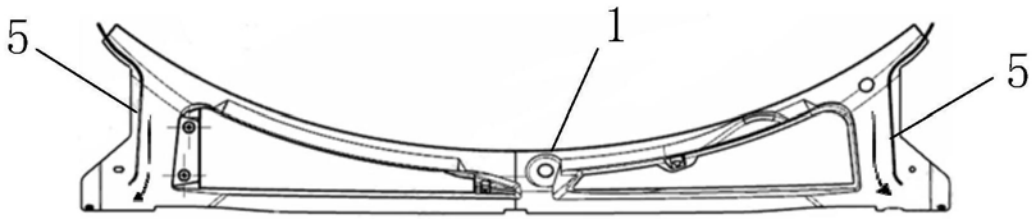


图6

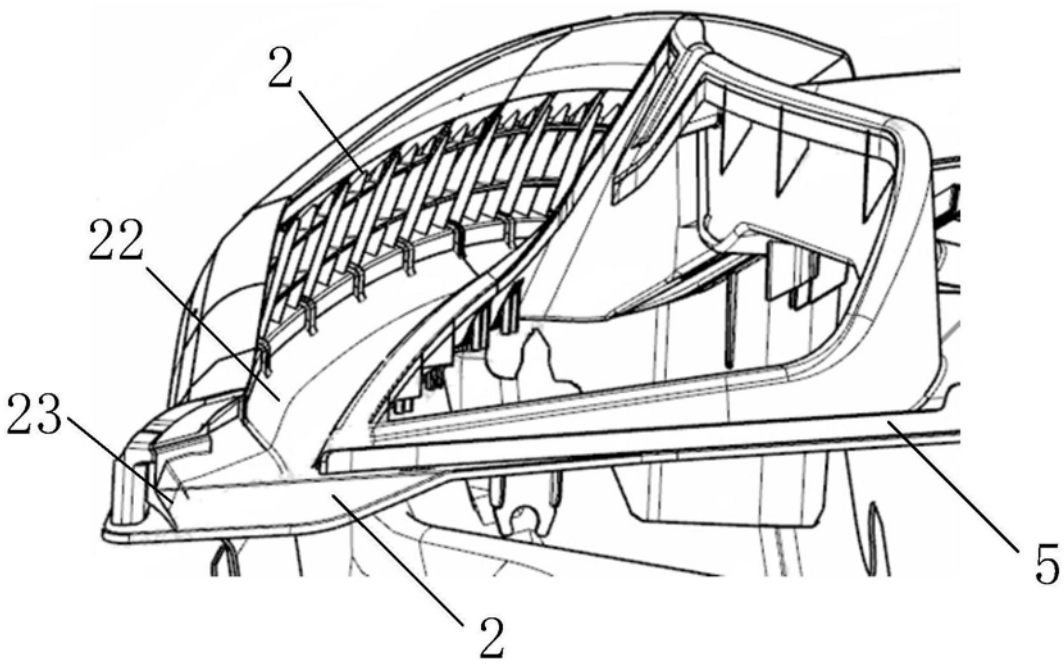


图7