

一种用于 SCR 后处理系统的尿素箱及其箱盖

技术领域

本发明涉及柴油发动机技术领域，特别是涉及一种用于 SCR 后处理系统的尿素箱及其箱盖。

5

背景技术

现在有关汽车排放的法规越来越严格，也在不断地对汽车排气后处理提出更高的要求。SCR 催化还原技术是降低柴油发动机 NO_x 排放，满足国 IV 及以上排放法规的重要技术路线。

10 SCR 后处理系统包括一个尿素水溶液存储装置，称为尿素箱，尿素箱主要由箱体、箱盖和传感器组成，尿素箱需具备透气功能以保证箱体内外压力的平衡，通常是通过在箱盖上打孔来实现，为防止灰尘通过透气孔进入尿素箱造成尿素溶液污染，会在透气孔上覆盖一层防水透气膜。

15 然而，防水透气膜的通气能力有限，而气助式尿素泵进行下电反吹时的气压及气流量较大，因此防水透气膜容易被吹破，进而失去防尘功能。另外，当外界雨、水不慎进入箱盖后，防水透气膜容易被浸没堵塞，进而导致透气功能失效，于是，当尿素泵从尿素箱吸尿素时，尿素泵吸液阻力增大，建压困难，尿素箱被吸瘪，甚至发生破裂；当（气助式）尿素泵下电反吹时，向尿素箱内输送的高压空气无法及时排出，造成尿素箱鼓胀、破裂。

20 综上所述，如何改进尿素箱以提高可靠性，成为了本领域技术人员亟待解决的技术问题。

发明内容

25 有鉴于此，本发明提供了一种用于 SCR 后处理系统的尿素箱及其箱盖，该箱盖能够使尿素箱更加安全、可靠。

为了达到上述目的，本发明提供如下技术方案：

一种用于 SCR 后处理系统的尿素箱的箱盖，所述箱盖安装在所述尿素箱的箱体的注液口处，所述箱盖的与所述注液口对应的部分开设有透气孔，所述透气孔由防水透气膜覆盖，所述箱盖的与所述注液口对应的部分还开设有进气

孔和排气孔，所述箱盖上安装有第一定压单向阀和第二定压单向阀，所述第一定压单向阀的入口与所述排气孔对接，所述第一定压单向阀的出口与所述箱体的外部连通，所述第二定压单向阀的入口与所述进气孔对接，所述第二定压单向阀的出口与所述箱体的内部连通。

5 优选地，在上述箱盖中，所述第一定压单向阀的压力阈值和所述第二定压单向阀的压力阈值均可调。

10 优选地，在上述箱盖中，所述第一定压单向阀包括筒体和位于所述筒体内的挡片，所述挡片与所述筒体活动连接，所述筒体的一端封闭，另一端的端口为所述第一定压单向阀的入口，所述第一定压单向阀的出口开设在所述筒体的筒壁上；

所述挡片用于覆盖所述第一定压单向阀的入口，所述筒体内设置有用以使所述挡片复位的弹性件。

优选地，在上述箱盖中，所述弹性件为弹簧。

15 优选地，在上述箱盖中，所述筒体内设置有与所述筒体活动连接的阀杆，所述挡片与所述阀杆的一端固定连接，所述弹性件为套在所述阀杆上的压缩弹簧。

优选地，在上述箱盖中，所述第二定压单向阀与所述第一定压单向阀结构相同。

20 优选地，在上述箱盖中，所述箱盖包括桶形的内壳和帽状的外壳，所述透气孔、所述进气孔和所述排气孔均开设在所述内壳的桶底部，所述内壳的桶口先向外翻折，再向所述内壳的桶体翻折以形成筒形的连接部，所述外壳罩于所述连接部上，所述连接部的外壁与所述外壳的内壁之间具有用于通气的缝隙，所述连接部的内壁上开设有用于与所述箱体连接的内螺纹。

优选地，在上述箱盖中，所述挡片与所述阀杆为一体式结构。

25 优选地，在上述箱盖中，所述挡片的材质为橡胶。

一种用于 SCR 后处理系统的尿素箱，包括箱盖，所述箱盖为如上述任意一项所公开的箱盖。

根据上述技术方案可知，本发明提供的用于 SCR 后处理系统的尿素箱的箱盖中，箱盖的与箱体的注液口对应的部分除了开设有透气孔，开设有进气孔

和排气孔，透气孔由防水透气膜覆盖，而排气孔处安装有第一定压单向阀，进气孔处安装有第二定压单向阀，第一定压单向阀的入口与排气孔对接，第一定压单向阀的出口与箱体的外部连通，第二定压单向阀的入口与进气孔对接，第二定压单向阀的出口与箱体的内部连通。

- 5 箱盖安装在箱体的注液口处，防水透气膜正常工作时可以为箱体提供所需的透气功能，此时第一定压单向阀和第二定压单向阀都处于关闭状态，而当防水透气膜的透气能力不足时，例如防水透气膜被外界雨、水等浸没堵塞时，无论是尿素泵从箱体向外吸液，还是尿素泵下电进行反吹，都会造成箱体内外压差增大，一旦内外压差增大到定压单向阀的压力阈值，第一定压单向阀或第二定压单向阀就会打开，若是尿素泵下电进行反吹的情况，打开的是第一定压单向阀，此时箱体内部的空气可以通过排气孔排到箱体外，避免箱体鼓胀变形产生裂纹；若是尿素泵从箱体向外吸液的情况，打开的则是第二定压单向阀，此时箱体外部的空气可以通过进气孔进入箱体内，避免箱体被吸瘪。由此可见，采用本发明提供的箱盖后，箱体的内压和外压不会因防水透气膜透气能力不足而发生严重失衡，因而能够有效地避免吸瘪变形或鼓胀变形的发生，使尿素箱更加安全、可靠。

附图说明

- 20 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术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发明的实施例，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，还可以根据提供的附图获得其他的附图。

图 1 是本发明实施例提供的一种用于 SCR 后处理系统的尿素箱的箱盖的示意图；

- 25 图 2 是图 1 中的 B-B 剖视图；
图 3 是图 2 中 A 处的放大图；
图 4 是图 1 的仰视图；
图 5 是图 2 中件 3 的立体示意图；
图 6 是图 2 中件 3 的正视图；

图 7 是图 6 中的 C-C 剖视图。

图中标记为：

1、内壳；11、排气孔；2、外壳；3、第一定压单向阀；31、挡片；32、压缩弹簧；33、阀杆；4、第二定压单向阀；5、防水透气膜。

5

具体实施方式

为了便于理解，下面结合附图对本发明作进一步的描述。

参见图 1~图 4，图 1 是本发明实施例提供的一种用于 SCR 后处理系统的尿素箱的箱盖的示意图，图 2 是图 1 中的 B-B 剖视图，图 3 是图 2 中 A 处的放大图，图 4 是图 1 的仰视图。

本发明实施例提供的箱盖安装在尿素箱的箱体的注液口处，箱盖的与注液口对应的部分开设有透气孔，透气孔由防水透气膜 5 覆盖，如图 4 所示。同时，箱盖的与注液口对应的部分还开设有进气孔（图中未标记）和排气孔 11，如图 2 和图 3 所示，箱盖上安装有第一定压单向阀 3 和第二定压单向阀 4，第一定压单向阀 3 的入口与排气孔 11 对接，第一定压单向阀 3 的出口与箱体的外部连通，第二定压单向阀 4 的入口与进气孔对接，第二定压单向阀 4 的出口与箱体的内部连通。

本发明实施例提供的箱盖的工作原理如下：

防水透气膜 5 正常工作时可以为箱体提供所需的透气功能，此时第一定压单向阀 3 和第二定压单向阀 4 都处于关闭状态，而当防水透气膜 5 的透气能力不足时，例如防水透气膜 5 被外界雨、水等浸没堵塞时，第一定压单向阀 3 和第二定压单向阀 4 分别工作于以下两种情况：

a) 尿素泵下电进行反吹，一开始箱体内的气压逐渐增大，箱体的内外压差随之增大，当内外压差增大到第一定压单向阀 3 的压力阈值时，第一定压单向阀 3 在压差作用下被打开，于是箱体内部的空气可以通过排气孔 11 排到箱体外，避免箱体鼓胀变形产生裂纹；

b) 尿素泵从箱体向外吸液，一开始箱体内的气压逐渐减小，导致箱体的内外压差增大，当内外压差增大到第二定压单向阀 4 的压力阈值时，第二定压单向阀 4 在压差作用下被打开，于是箱体外部的空气可以通过进气孔进入箱体

内，避免箱体被吸瘪。

由上述工作原理可知，采用本发明提供的箱盖后，箱体的内压和外压不会因防水透气膜 5 透气能力不足而发生严重失衡，因而能够有效地避免吸瘪变形或鼓胀变形的发生，使尿素箱更加安全、可靠。

- 5 具体实际应用中，第一定压单向阀 3 的压力阈值和第二定压单向阀 4 的压力阈值一般为 3 kPa ~5 kPa，为了便于用户设定压力阈值，第一定压单向阀 3 和第二定压单向阀 4 均可以设计为压力阈值可调的。

参见图 1 和图 2，本实施例中，箱盖包括桶形的内壳 1 和帽状的外壳 2，透气孔、进气孔和排气孔 11 均开设在内壳 1 的桶底部，内壳 1 的桶口先向外翻折，再向内壳 1 的桶体翻折以形成筒形的连接部，外壳 2 罩于内壳 1 的连接部上，连接部的外壁与外壳 2 的内壁之间具有用于通气的缝隙，连接部的内壁上开设有用于与箱体连接的内螺纹。

为了便于制作，第一定压单向阀 3 和第二定压单向阀 4 一般选用同一类型的单向阀，即第一定压单向阀 3 与第二定压单向阀 4 结构相同，只需在安装时按照相反的方向布置即可，这样能保证气体在第一定压单向阀 3 和第二定压单向阀 4 内具有相反的流通方向，从而满足尿素箱的进排气需要。

下面以第一定压单向阀 3 为例介绍本实施例所设计的定压单向阀的具体结构，参见图 5~图 7，第一定压单向阀 3 包括筒体（图中未标记）和位于筒体内的挡片 31，挡片 31 与筒体活动连接，筒体的一端封闭，另一端的端口为第一定压单向阀 3 的入口，第一定压单向阀 3 的出口开设在筒体的筒壁上，挡片 31 用于覆盖第一定压单向阀 3 的入口，而且，筒体内设置有用于使挡片 31 复位的弹性件。

具体实际应用中，弹性件可以为弹簧，如图 7 所示，本实施例中，弹性件为套在阀杆 33 上的压缩弹簧 32，阀杆 33 的一端与挡片 31 固定连接，阀杆 33 与筒体活动连接，挡片 31 在压缩弹簧 32 的作用下顶在筒体的端口（即第一定压单向阀 3 入口）上，如图 2 和图 4 所示，当尿素泵下电进行反吹时，如果防水透气膜 5 排气能力不足导致尿素箱的箱体内的压力逐渐升高，那么随着内外压力差升高到第一定压单向阀 3 的压力阈值，第一定压单向阀 3 入口处的挡片 31 就会被顶开，于是箱体内的空气迅速地由排气孔 11 排出，避免箱体内

长时间压力过高。

具体实际应用中，挡片 31 与阀杆 33 可以为一体式结构。为了便于与第一定压单向阀 3 的入口形成严密接触，挡片 31 的材质一般选用橡胶。

5 本发明还提供一种用于 SCR 后处理系统的尿素箱，该尿素箱包括上述实施例公开的箱盖。由于上述实施例公开的箱盖具有上述技术效果，因此具有该箱盖的尿素箱同样具有上述技术效果，本文在此不再赘述。

10 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其他实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。