(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 202812146 U
(45)授权公告日 2013.03.20

(21)申请号 201220377798.8

(22)申请日 2012.07.31

(73)专利权人 长城汽车股份有限公司
地址 071000 河北省保定市朝阳南大街 2266 号

(72)发明人 王馨莉 陈桃杰 纪晓辉

(74)专利代理机构 石家庄科诚专利事务所 13113
代理人 张红卫 左燕生

(51)Int.Cl.
*F16H 57/027*(2012.01)

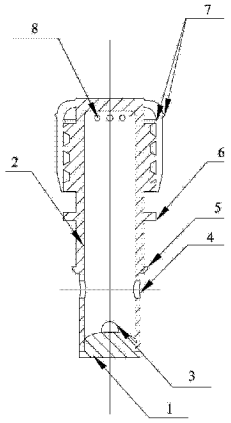
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54)实用新型名称

一体式通气塞

(57)摘要

本实用新型公开了一种一体式通气塞，包括中空的塞体、位于塞体上部外周的塞帽，塞体与塞帽为一体式结构且二者间为空腔结构，所述塞体的中空腔下端设有上凸状的碗型塞片；塞体外壁上设有通气孔；塞体顶部，设有通气小孔；塞体与塞片连接处设有通气孔兼回油孔，塞体中部位置的外壁上设有用于与壳体相卡接的结构。本实用新型上部采用通气小孔来实现通气功能，又能破坏油膜实现防止泄油的目的；塞体外周采用螺旋式塞片构成，与塞帽间形成“螺旋式气流通道”，变相增长了气体行程，达到过滤灰尘、滤干渗油的作用，保证了齿轮箱清洁度，降低了零部件磨损，提高了齿轮箱总成的寿命。本实用新型适用于变速箱、减速器等封闭齿轮箱，用作通气装置。




CN 202812146 U

1. 一种一体式通气塞，包括中空的塞体（2），还包括位于在塞体（2）上部外周的塞帽（10），塞体（2）与塞帽（10）为一体式结构且二者间呈空腔结构，其特征在于：所述塞体（2）设有下端开口的圆柱孔形中空腔；所述中空腔的开口处设有上凸状塞片（1），所述塞体（2）与所述塞片（1）间过盈配合；

塞体（2）上，高于塞片（1）的位置处，外壁上设有连通塞体（2）内外的通气孔（4）；

塞体（2）顶部，设有通气小孔（8），通气小孔（8）将塞体（2）的中空腔与塞体（2）、塞帽（10）间的空腔相连通；

塞体（2）上与塞帽（10）底部相接处，外壁上设有通气孔（9），所述通气孔（9）将塞体（2）的中空腔与塞体（2）、塞帽（10）间的空腔相连通；

塞体（2）的中部位置，外壁上设有用于与密封箱体的壳体相卡接的结构。

2. 根据权利要求 1 所述的一体式通气塞，其特征在于所述塞体（2）主体结构的顶部与塞帽（10）相配合，纵截面呈“n 字”形结构，外壁上带有螺旋状塞片；塞帽（10）开口向下包裹于塞体（2）的螺旋状塞片外周，塞体（2）与塞帽（10）配合部分所成整体的纵截面为“空心的 n”形且二者间为螺旋状空腔。

3. 根据权利要求 1 所述的一体式通气塞，其特征在于：通气孔包括第一通气孔兼回油孔（3）与第二通气孔（4），第二通气孔（4）高于第一通气孔兼回油孔（3）且二者间于周向相互错开 90 °设置；

塞片（1）的上凸部分的最低处与第一通气孔兼回油孔（3）相连通。

4. 根据权利要求 1 所述的一体式通气塞，其特征在于：塞体（2）与密封箱体的壳体相卡接的结构，为于塞体（2）外壁上轴向相隔设置的第一凸台（5）和第二凸台（6）。

5. 根据权利要求 1-4 中任一项所述的一体式通气塞，其特征在于：塞体（2）的顶端与塞帽（10）连接过渡的内、外壁处设有加强筋（7）。

# 一体式通气塞

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种变速箱、减速器等封闭齿轮箱的通气装置，尤其涉及一种一体式通气塞。

## 背景技术

[0002] 汽车用变速箱、减速箱或主减速器等封闭齿轮箱，其工作时会有温度变化，在汽车开始行驶到行驶完毕驻车的过程中，齿轮箱内的温度会有一个从升温到降温的过程。在这个过程中，齿轮箱内的空气热胀冷缩，若与外界大气压压差很大时，会使齿轮箱密封件过早磨损，为解决该问题，最常用的就是利用通气塞将汽车齿轮箱内部与外界相联通。

[0003] 通气塞除起到将汽车齿轮箱内的空气与外界大气相联通，使齿轮箱内部与外界气压平衡的作用外，还有一个作用就是将外界大气中的尘埃或水分挡住，避免进入齿轮箱内，且使齿轮箱内部油雾中的油最低限度量地排出齿轮箱外，减少润滑油损失并防止污染大气。也就是说，汽车齿轮箱通气塞在实现将齿轮箱与外界通气的功能的同时，还应具有防尘、防漏油的作用。现有的通气塞有以下四种方式：

[0004] （1）由塞体与塞帽等构成的常开式通气塞；

[0005] （2）常闭式通气塞，由塞体、塞帽、阀体、阀片和弹簧等组成；

[0006] （3）钢球式通气塞，结构上包括塞体、塞帽、弹簧和钢球等部件；

[0007] （4）加长型常闭式通气塞，组成上包括下座体、上座体、垫密圈、隔片、弹簧和常闭式通气塞等部件。

[0008] 以上前三种结构的产品，存在着通气、防尘效果不佳或成本较高的缺陷，当工作环境恶劣或气压较大时很容易出现泄油现象或早期失效，使用寿命较短；而第四种结构的产品，当内压增加到 $0.5\text{-}1.0\times10^{4}$Pa 时，空气能充分与油分离由塞帽排出，但由于这种产品的长度加长到约 85mm，因此需要的安装空间大，从而适用环境受到很大限制。

## 实用新型内容

[0009] 本实用新型要解决的技术问题，是提供一种一体式通气塞，在实现通气、防尘和防泄油的功能的前提下，成本降低、对安装空间的要求小，适用范围广。

[0010] 为解决上述技术问题，本实用新型所采取的技术方案是：

[0011] 一种一体式通气塞，包括中空的塞体，还包括位于塞体上部外周的塞帽，塞体与塞帽为一体式结构且二者间呈空腔结构，所述塞体设有下端开口的圆柱孔形中空腔；所述中空腔的开口处设有上凸状塞片，所述塞体与所述塞片间过盈配合；

[0012] 塞体上，高于塞片的位置处，外壁上设有连通塞体内外的通气孔

[0013] 塞体顶部，设有通气小孔，通气小孔将塞体的中空腔与塞体、塞帽间的螺旋状空腔相连通；

[0014] 塞体上与塞帽底部相接处，外壁上设有通气孔，所述通气孔将塞体的中空腔与塞体、塞帽间的螺旋状空腔相连通；

[0015] 塞体的中部位置，外壁上设有用于与变速箱或减速器等密封箱体的壳体相卡接的结构。

[0016] 作为本实用新型的优化，所述塞体主体结构的顶部，为与塞帽相配合的部分，纵截面为“n 字”形结构，外壁上带有螺旋状塞片；塞帽开口向下包裹于塞体的螺旋状塞片外周，塞体与塞帽配合部分所成整体的纵截面为“空心的 n”形且二者间为螺旋状空腔。

[0017] 作为本实用新型的另一种优化，通气孔包括第一通气孔兼回油孔、第二通气孔，第二通气孔高于第一通气孔兼回油孔且二者间于周向相互错开 90 °设置；

[0018] 塞片的上凸部分的最低处与第一通气孔兼回油孔连通。

[0019] 作为第三种优化，所述塞体与变速箱或减速器等密封箱体的壳体相卡接的结构，为于塞体外壁上轴向相隔设置的第一凸台和第二凸台。

[0020] 本实用新型还有一种优化，塞体的顶端与塞帽连接过渡的内、外壁处设有加强筋。

[0021] 由于采用了上述的技术方案，本实用新型与现有技术相比，所取得的技术进步在于：

[0022] （1）小孔通气孔的设置，既实现了通气功能又能够破坏油膜防止泄油的功能；

[0023] （2）两个凸台和加强筋分别对塞帽起到限位和增加稳定性的作用；

[0024] （3）塞体外周带有螺旋式塞片构成，与一体式塞帽配合，塞片（可为碗形结构，但不局限于碗形）凸状边缘的最低处与第一通气孔兼回油孔相通，利于回油流出；

[0025] 部分油雾随着空气流入到气孔较小的通气小孔处，通气孔起到破坏油膜的作用，防止油的流出，起到防油的作用，流回到塞体中腔部的油滴经塞体底部的通气孔兼回油孔流回箱体（变速箱或减速器等密封箱体的壳体）内部。剩余的空气经通气小孔流入塞帽与塞体形成的空腔中，形成“螺旋式气流通道”最后经通气孔排至大气中，从而达到与外界气压的平衡，所形成的螺旋空腔增加了气流的行程，起到了过滤的作用，防止灰尘和杂质的进入。

[0026] 综上，本实用新型能够保证齿轮箱清洁度，降低零部件磨损，提高齿轮箱总成的寿命。本实用新型在实现通气、防尘和防泄油的功能的前提下，成本降低、对安装空间的要求小，适用范围广。

[0027] 本实用新型适用于变速箱、减速器等封闭齿轮箱，用作通气装置。

[0028] 本实用新型下面将结合说明书附图与具体实施例作进一步详细说明。

## 附图说明

[0029] 图 1 为本实用新型实施例 1 的剖视图；

[0030] 图 2 为本实用新型实施例 1 的整体结构示意图（塞体 2 与塞帽 10 未完全配合状态）。

[0031] 图中：1—碗型塞片，2—塞体，3—第一通气孔兼回油孔，4-- 第二通气孔，5—第一凸台，6—第二凸台，7—加强筋，8—通气小孔，9—通气孔，10—塞帽。

## 具体实施方式

## 实施例

[0032] 一种一体式通气塞结构，如图 1 和图 2 所示。

[0033] 它包括一体式结构的塞体 2 与塞帽 10。塞体 2 中空，中空腔的下端开口；塞帽 10 位于在塞体 2 上部外周。塞体 2 主体结构的顶部，为与塞帽 10 相配合的部分，纵截面为“n 字”形结构，外壁上带有螺旋状塞片；塞帽 10 开口向下包裹于塞体 2 的螺旋状塞片外周外，塞帽 10 与塞体 2 配合部分的整体的纵截面为“空心的 n”字形结构，且二者间为螺旋状空腔。塞帽 10 与塞体 2 间的空腔内壁为螺旋状，增加了气流的行程，起到了过滤的作用，防止灰尘和杂质的进入，保证了齿轮箱清洁度，降低了零部件磨损，提高了齿轮箱总成的寿命。

[0034] 塞体 2 的中空腔为下端开口的柱孔形结构；中空腔的开口处设有上凸状的碗型塞片 1，二者间过渡配合。

[0035] 塞体 2 上，高于碗型塞片 1 的位置处，外壁上设有连通塞体 2 内外的通气孔，包括第一通气孔兼回油孔 3 与第二通气孔 4，第二通气孔 4 高于第一通气孔兼回油孔 3 且二者间于周向相互错开 90 °设置。第一通气孔兼回油孔 3 与第二通气孔 4 各有径向对称设置的一对。

[0036] 碗型塞片 1 的上凸部分的最低处与第一通气孔兼回油孔 3 相连通；

[0037] 塞体 2 顶部，设有通气小孔 8。通气小孔 8 将塞体 2 的中空腔与塞体 2、塞帽 10 间的螺旋状空腔相连通。

[0038] 塞体 2 上与塞帽 10 底部相配的位置处，外壁上设有通气孔 9。通气孔 9 将塞体 2 与塞帽 10 间的螺旋状空腔相连通。

[0039] 塞体 2 的中部位置，外壁上轴向相隔设置有第一凸台 5 和第二凸台 6，用于与变速箱或减速器等密封箱体的壳体相卡接，增加了结构的稳定性，且也能对塞帽 10 起到限位的作用。

[0040] 本实施例在使用过程中，当齿轮箱体内产生压强高于外界大气压时，油气混合物从第一通气孔兼回油孔 3 和第二通气孔 4 进入，沿着塞体 2 内部向上流至通气小孔 8。油气混合物在流经通气小孔 8 的过程中，油雾会逐渐冷却沿塞体 2 的内壁流下回至第一通气孔兼回油孔 3；塞体 2 的底端设有碗形塞片 1，碗形塞片 1 呈上凸状，且凸状边缘最低处与第一通气孔兼回油孔 3 相通，促使回油流出；但是会有部分油雾随着空气流入到气孔较小的通气小孔 8 处，起到破坏油膜的作用，防止油的流出，起到防油的作用，剩余的空气经通气小孔 8 流入塞帽 10 与塞体 2 间的空腔中，最后经通气孔 9 排出，从而达到与外界气压的平衡。

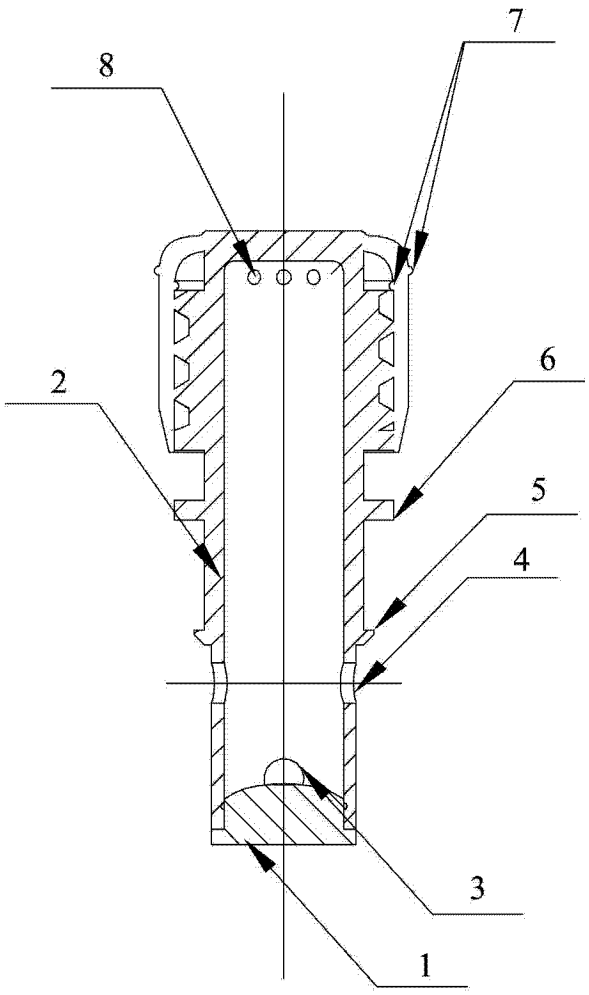



图 1

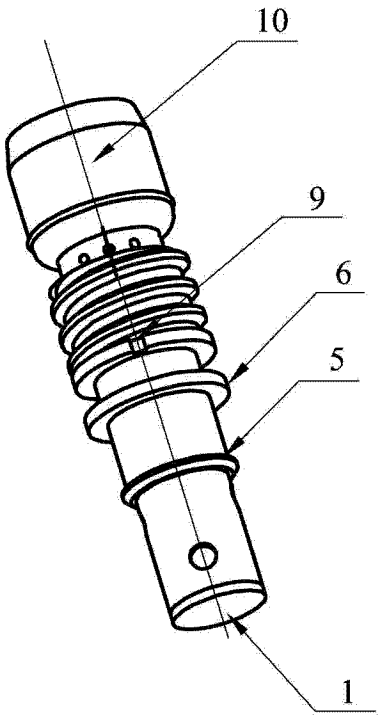



图 2