(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 206589220 U
(45)授权公告日 2017.10.27

(21)申请号 201720119590.9

(22)申请日 2017.02.08

(66)本国优先权数据
201620863250.2 2016.08.10 CN
201620862968.X 2016.08.10 CN

(73)专利权人 高密同创气门芯有限公司
地址 261550 山东省潍坊市高密市醴泉街道凤凰大街(西)1908号
专利权人 山东豪迈机械科技股份有限公司

(72)发明人 李健 冯立新 孙鹏 臧贻照 张伟 杜平 王万里

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100
代理人 朱立鸣

(51)Int.Cl.
B29C 33/10(2006.01)
B29C 33/30(2006.01)
B29C 35/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

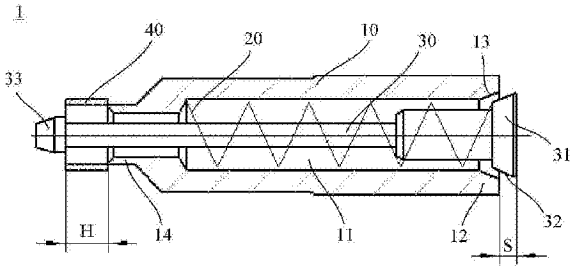
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)实用新型名称

排气装置及具有该排气装置的轮胎模具

(57)摘要

一种轮胎模具的排气装置包括外套、芯轴和弹簧，在外套中形成有内腔，芯轴和弹簧容纳在内腔中，且能够沿着外套的轴向在第一位置和第二位置之间运动，在第一位置，芯轴的轴头和外套之间形成有间隙，在第二位置，轴头和外套之间密封配合。在芯轴的固定部和外套之间还设置有限位部件，例如挡套或挡片等，该限位部件能够使弹簧和芯轴保持在外套的内腔中。还公开了包括该排气装置的轮胎模具和组装该排气装置的方法。通过该排气装置的结构，可防止芯轴脱落，并且结构简单，便于安装。



CN 206589220 U

1.一种轮胎模具的排气装置，所述排气装置包括：

外套，所述外套中形成有内腔；

芯轴，所述芯轴容纳在所述内腔中，并包括位于一端的轴头和位于另一端的固定部，所述芯轴能够沿着所述外套的轴向在第一位置和第二位置之间运动，在所述第一位置处，在所述轴头和所述外套的第一端之间形成有间隙，在所述第二位置处，所述轴头和所述外套的所述第一端之间密封配合；以及

弹簧，所述弹簧连接在所述芯轴上，并向所述芯轴施加偏置力，以使所述芯轴向着所述第一位置偏置；

其特征在于，所述排气装置还包括限位部件，所述限位部件设置在所述芯轴的所述固定部和所述外套的第二端之间，当所述芯轴运动到所述第一位置时，所述限位部件分别与所述芯轴的所述固定部和所述外套的所述第二端相抵接，从而阻止所述芯轴进一步朝向所述外套的所述第一端运动。

2.如权利要求1所述的排气装置，其特征在于，所述限位部件为呈筒形的挡套，所述挡套能够从第一形状改变到第二形状，其中，当所述挡套呈所述第一形状时，所述芯轴的所述固定部能够穿过所述挡套，当所述挡套呈所述第二形状时，所述芯轴的所述固定部无法穿过所述挡套。

3.如权利要求2所述的排气装置，其特征在于，所述挡套由弹性材料制成，通过向所述挡套施加外力能够使所述挡套呈所述第一形状，而在撤去所述外力时，所述挡套呈所述第二形状。

4.如权利要求2所述的排气装置，其特征在于，所述挡套由可塑性变形的材料制成，通过向所述挡套施加外力能够使所述挡套从所述第一形状变为所述第二形状，且当撤去所述外力时，所述挡套保持所述第二形状。

5.如权利要求2所述的排气装置，其特征在于，所述挡套的轴向长度为0.2-3mm。

6.如权利要求2所述的排气装置，其特征在于，所述挡套的轴向长度为1-2mm。

7.如权利要求1所述的排气装置，其特征在于，所述限位部件为挡片，所述挡片中设有内孔。

8.如权利要求7所述的排气装置，其特征在于，所述挡片由弹性材料制成，当对所述挡片施加外力时，所述内孔的内直径被扩大，从而允许所述芯轴的所述固定部穿过所述内孔，而当在安装好且撤去所述外力的状态下，所述挡片的内直径缩小，以使所述挡片能够被夹在所述芯轴的所述固定部和所述外套的所述第二端之间。

9.如权利要求7所述的排气装置，其特征在于，在所述挡片的所述内孔上设置有内螺纹，在所述芯轴的所述固定部上设置有能够与所述内螺纹相啮合的外螺纹。

10.如权利要求7所述的排气装置，其特征在于，在所述挡片上还设置有与所述内腔相连通的至少一个通孔，所述至少一个通孔与所述内孔相连或者间隔开。

11.如权利要求1所述的排气装置，其特征在于，所述轴头上形成有第一锥面，所述外套的所述第一端上形成有第二锥面，所述第一锥面和所述第二锥面的形状互相匹配。

12.如权利要求1所述的排气装置，其特征在于，在所述外套的侧壁上设置有至少一个通气孔，所述至少一个通气孔将所述外套的所述内腔与外界相连通。

13.一种轮胎模具排气装置，包括外套，所述外套设有通孔并套设有相配合的芯轴，所

述芯轴上设有弹簧支承，其特征在于，所述芯轴一端设有轴头，所述轴头设为圆锥面，所述外套上设有与轴头相契合的开口，所述芯轴另一端伸出外套并设有挡片进行固定，所述挡片阻挡芯轴，所述挡片上均匀设有环形通孔，所述外套内的通孔设为阶梯状。

14.一种轮胎模具排气装置，包括外套，所述外套设有通孔并套设有相配合的芯轴，所述芯轴上设有弹簧支承，其特征在于，所述芯轴一端设有轴头，所述轴头设为圆锥面，所述外套上设有与轴头相契合的开口，所述芯轴另一端设有限位装置，所述外套侧壁上设有若干通气孔，所述通气孔连通外套内部通孔。

15.一种轮胎模具，所述轮胎模具中设有至少一个排气孔，其特征在于，所述排气孔中安装有如权利要求1-14中任一项所述的排气装置。

排气装置及具有该排气装置的轮胎模具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种轮胎模具，进一步地，本实用新型涉及一种用于轮胎模具的排气装置。

背景技术

[0002] 目前对轮胎的生产过程大致如下：将流体或半流体状态的橡胶材料注入轮胎模具中，然后在橡胶材料在轮胎模具中通过一系列的工艺来实现胎胚成型。在胎胚成型之后，需要对轮胎的胎胚进行硫化处理。在硫化处理过程中，需要将轮胎模具的内腔中的空气排出。目前通常使用的方法是在轮胎模具上设置排气孔，轮胎模具中的空气经过该排气孔直接排出。

[0003] 不过，这种方式存在一些问题，其中之一是在将空气排出轮胎模具的过程中，用来形成轮胎的流体或半流体状态的橡胶材料也会从该排气孔中被挤出一部分。这些被挤出的橡胶材料会在轮胎胎胚上形成胶毛。为了保证最终轮胎产品的质量，需要提供额外的工序来将形成在轮胎上的胶毛去除。因此，使得轮胎的制造工序变得复杂。

[0004] 为了避免轮胎产品上胶毛的产生，开发了一种用于轮胎模具的排气装置。图7中示出了，排气装置100设置在轮胎模具200上的气孔210中的示意图，该排气装置100可允许轮胎模具200中的空气排出，同时阻止橡胶材料从轮胎模具200中被挤出。

[0005] 图8中示出了该轮胎模具的排气装置100的截面图，该排气装置100包括外套110、弹簧120和芯轴130，弹簧120和芯轴130容纳在外套110的内腔111中，且弹簧120在芯轴130的轴头131上施加偏置力，使得轴头131与外套110之间存在间隙，允许轮胎模具中的空气排出。而当轮胎模具中的空气被排尽之后，橡胶材料会压靠到轴头131上，从而克服弹簧120的偏置力关闭轴头131和外套110之间的间隙，阻止橡胶材料被挤出。

[0006] 不过，上述结构的气孔套也有一些问题。例如，在组装过程中，轴头的关闭行程的安装公差难以控制，无法将其控制在合理的范围内；而且，芯轴的固定工艺复杂，且即使固定好，芯轴也容易脱落。

[0007] 因此，在轮胎模具的领域中，仍存在进一步改进其排气装置的需求，以能够提高组装稳定性，优化芯轴行程的公差范围，以及能够简化对排气装置的组装。

实用新型内容

[0008] 本实用新型是为解决现有技术中的上述技术问题而作出的。本实用新型的目的是提供一种用于轮胎模具的排气装置，该排气装置结构简单，易于组装，并且允许根据需要提供合适的芯轴行程，简化了生产流程。

[0009] 本实用新型的用于轮胎模具的排气装置包括：外套，该外套中形成有内腔；芯轴，该芯轴容纳在内腔中，并包括位于一端的轴头和位于另一端的固定部，芯轴能够沿着外套的轴向在第一位置和第二位置之间运动，在第一位置处，在轴头和外套的第一端之间形成有间隙，在第二位置处，轴头和外套的第一端之间密封配合；以及弹簧，该弹簧连接在芯轴

上，并向芯轴施加偏置力，以使芯轴向着第一位置偏置。在本实用新型中，排气装置还包括限位部件，该限位部件设置在芯轴的固定部和外套的第二端之间，当芯轴运动到第一位置时，限位部件分别与芯轴的固定部和外套的第二端相抵接，从而阻止芯轴进一步朝向外套的第一端运动。

[0010] 通过上述挡套的设置，使用限位部件将弹簧和芯轴保持在外套的内腔中，使之不会掉出。该限位部件的结构简单，便于实现组装自动化，同时其对弹簧和芯轴的固定可靠性高。

[0011] 在一种具体实施例中，限位部件为呈筒形的挡套，该挡套能够从第一形状改变到第二形状，其中，当挡套呈第一形状时，芯轴的固定部能够穿过挡套，当挡套呈第二形状时，芯轴的固定部无法穿过挡套。

[0012] 这样，通过使挡套在第一形状和第二形状之间的切换，使得能够将挡套设置到芯轴的固定部和外套的第二端之间，并且在将挡套放置到位之后，可使挡套保持该位置而不会脱出。

[0013] 进一步地，挡套可由弹性材料制成，通过向挡套施加外力能够使挡套呈第一形状，而在撤去外力时，挡套呈第二形状。

[0014] 或者，挡套也可由可塑性变形的材料制成，通过向挡套施加外力能够使挡套从第一形状变为第二形状，且当撤去外力时，挡套保持第二形状。

[0015] 此外，可以根据芯轴行程范围的要求来选取具有合适轴向长度的挡套来用于组装，从而不必针对不同的芯轴行程范围的要求来改变外套和芯轴的尺寸，因此有助于实现外套和芯轴的标准化，简化生产流程。

[0016] 通常来说，挡套的轴向长度可在0.2-3mm的范围内选取。另外，可以通过挤扁挡套来将使挡套保持在外套的第二端和芯轴的固定部之间。在此情况下，考虑到将挡套挤扁而变形的过程中保持该轴向长度的稳定性，较佳地在1-2mm的范围内选取该挡套的轴向长度。

[0017] 在另一种具体实施例中，限位部件为挡片，该挡片中设有内孔。

[0018] 其中，挡片可由弹性材料制成，当对挡片施加外力时，内孔的内直径被扩大，从而允许芯轴的固定部穿过内孔，而当在安装好且撤去外力的状态下，挡片的内直径缩小，以使挡片能够被夹在芯轴的固定部和外套的第二端之间。

[0019] 或者，在挡片的内孔上设置有内螺纹，在芯轴的固定部上设置有能够与内螺纹相啮合的外螺纹。通过内螺纹和外螺纹之间的啮合实现将挡片设置在芯轴的固定部和外套的第二端之间的合适位置上。

[0020] 较佳地，在挡片上还设置有与内腔相连通的至少一个通孔，该至少一个通孔与内孔相连或者间隔开。该通孔可为排气装置提供额外的排气通道，以提高排气速度。

[0021] 在一种较佳的结构中，轴头上形成有第一锥面，外套的第一端上形成有第二锥面，第一锥面和第二锥面的形状互相匹配。当芯轴处于上述第二位置中时，第一锥面和第二锥面之间的相互配合能够实现轴头和外套之间的密封。当然，轴头和外套之间的密封配合也可通过其它本领域中已知的其它形状的配合面来实现。

[0022] 进一步较佳地，在外套的侧壁上设置有至少一个通气孔，该至少一个通气孔将外套的内腔与外界相连通，以进一步提供排气通道，提高排气速度。

[0023] 在一种具体结构中，排气装置包括外套，外套设有通孔并套设有相配合的芯轴，芯

轴上设有弹簧支承，其特征是，芯轴一端设有轴头，轴头设为圆锥面，外套上设有与轴头相契合的开口，芯轴另一端伸出外套并设有挡片进行固定，挡片阻挡芯轴，挡片上均匀设有环形通孔，外套内的通孔设为阶梯状。

[0024] 在另一种具体结构中，排气装置包括外套，外套设有通孔并套设有相配合的芯轴，芯轴上设有弹簧支承，其特征是，芯轴一端设有轴头，轴头设为圆锥面，外套上设有与轴头相契合的开口，芯轴另一端设有限位装置，外套侧壁上设有若干通气孔，通气孔连通外套内部通孔。

[0025] 本实用新型还涉及一种轮胎模具，该轮胎模具中设有至少一个排气孔，在该排气孔中安装有如上所述的排气装置。

[0026] 本实用新型的排气装置的安装方法如下：

[0027] 提供外套、弹簧、芯轴和限位部件；

[0028] 将弹簧和芯轴插入外套的内腔中，以及将弹簧连接到芯轴上，其中，使芯轴的固定部从外套的第二端伸出；以及

[0029] 将限位部件放置并限制在芯轴的固定部和外套的第二端之间。

[0030] 在限位部件为呈筒形的挡套，且挡套由弹性材料制成的情形中，挡套的放置过程包括：

[0031] 在放置挡套之前，对挡套施加外力，以使挡套呈第一形状，其中，该第一形状允许所述芯轴的所述固定部穿过所述挡套；以及

[0032] 在将挡套放置在芯轴的固定部和外套的第二端之间后，撤去该外力，挡套变为第二形状，其中，该第二形状阻止芯轴的固定部穿过挡套。

[0033] 或者，在挡套由可塑性变形的材料制成的情形中，挡套的放置过程包括：

[0034] 在放置所述挡套之前，使所述挡套呈第一形状，其中，所述第一形状允许所述芯轴的所述固定部穿过所述挡套；以及

[0035] 在将所述挡套放置在所述芯轴的所述固定部和所述外套的所述第二端之间后，对所述挡套施加外力，使所述挡套从所述第一形状变为第二形状，其中，所述第二形状阻止所述芯轴的所述固定部穿过所述挡套，并且，在撤去所述外力之后，所述挡套保持所述第二形状。

[0036] 从另一方面来说，当所述限位部件为挡片，且所述挡片由弹性材料制成的情形中，挡片的放置过程包括：

[0037] 对所述挡片施加外力，使所述挡片的所述内孔的内直径变大到允许所述芯轴的所述固定部穿过所述内孔的程度；

[0038] 使所述芯轴的所述固定部穿过所述内孔，以使所述挡片进入所述芯轴的所述固定部和所述外套的所述第二端之间的位置处；以及

[0039] 撤去所述外力，使所述内孔的所述内直径缩小，从而使所述挡片能够被夹在所述芯轴的所述固定部和所述外套的所述第二端之间。

[0040] 或者，在挡片的所述内孔中设有内螺纹，且在所述芯轴的所述固定部上设有对应的外螺纹的情形中，挡片的放置过程包括：将所述挡片旋到所述芯轴的所述固定部上。

[0041] 在以上所述的方法中，除非明确说明，或者根据实际情况被判断为不可能，对各个步骤的顺序并没有固定的规定，甚至其中一些步骤可以同时或几乎同时进行。

附图说明

[0042] 图1示出了本实用新型的第一实施例的排气装置的截面图。

[0043] 图2示出了沿图1中的箭头A所示方向看到的排气装置的端视图。

[0044] 图3示出了本实用新型的第一实施例的排气装置所用的挡套的截面图。

[0045] 图4示出了本实用新型的第二实施例的排气装置的截面图。

[0046] 图5示出了本实用新型的第二实施例的排气装置所用的挡片的俯视图。

[0047] 图6示出了本实用新型的变型例的排气装置的截面图。

[0048] 图7示意性地示出了排气装置在轮胎模具中的安装状态。

[0049] 图8示出了一种现有技术的排气装置的截面图。

具体实施方式

[0050] 以下将参照附图1-3对本实用新型的较佳实施方式进行详细描述。应当了解，附图中所示的仅仅是本实用新型的较佳实施例，其并不构成对本实用新型的范围的限制。本领域的技术人员可以在附图所示的实施例的基础上对本实用新型进行各种显而易见的修改、变型、等效替换，并且在不相矛盾的前提下，在以下所描述的不同实施例中的技术特征可以任意组合，而这些都落在本实用新型的保护范围之内。

[0051] <第一实施例>

[0052] 图1～3示出了本实用新型的第一实施例。

[0053] 如图1所示，本实用新型的用于轮胎模具的排气装置1包括外套10，该外套10中形成有内腔11，该内腔11两端开口，形成为通孔的形式。弹簧20和芯轴30可通过该开口插入并容纳在该内腔11中。

[0054] 芯轴30的一端上形成有轴头31，图1中所示的轴头31包括轴头锥面32，具体来说该轴头锥面32形成在轴头31的外周面上。相对应地，在外套10的第一端12(即在安装状态下面对轮胎模具内部的那一端)的内周面上形成有外套锥面13，该外套锥面13的形状与轴头锥面32相匹配或者说相契合。由此，当芯轴30的轴头锥面32与外套10的外套锥面13相配合时，可在轴头31和外套10之间形成密封，阻止气流通过。

[0055] 芯轴30可沿着外套10的轴线方向在第一位置和第二位置之间运动，其中，在第一位置处，在轴头31的轴头锥面32与外套10的外套锥面13之间存在间隙，轮胎模具中的空气可从该间隙进入外套10的内腔11中，并随后排出，而在第二位置处，外套锥面13与轴头锥面32相接触并彼此压靠，从而形成密封配合。

[0056] 当然，上述锥面的配合形式是优选的，轴头31和外套10的第一端12之间相配合的面也可为其它形式，不会影响本实用新型的目的的实现。例如，轴头31可形成为柱体，该柱体的横截面尺寸大于内腔11的横截面尺寸，当芯轴30处于第二位置时，轴头31的一侧端面与外套10的第一端12处的端面互相紧密接触，从而形成密封配合。此处，所谓的横截面尺寸可以是多种形式，当横截面为圆形时，为该圆形的直径，当横截面为正方形时，为该正方形的边长，等等。

[0057] 弹簧20设置在芯轴30上，例如如图1中那样围绕着芯轴30设置，并且其一端抵接在芯轴30的轴头31上，另一端支承在外套10上，具体来说支承在外套10的内腔11内形成的阶

梯形的部分上。由此，该弹簧20对芯轴30施加朝着第一位置的偏置力，从而在没有外力作用的情况下，芯轴30的轴头31和外套10的第一端12之间的间隙打开，允许空气通过。

[0058] 虽然图1中显示弹簧20的一端抵接在芯轴30的轴头31上，但本领域技术人员可知，弹簧20并不必须抵接在轴头31上，也可抵接在芯轴30的任何部位上，只要能够将芯轴30朝着第一位置偏置即可。例如，可以在芯轴30的轴杆上的一个合适的位置处设置凸环，用于抵接弹簧20的一端。

[0059] 在本实用新型中，当排气装置1处于组装好的状态时，芯轴30的固定部33伸出外套10的第二端14。进一步地，在芯轴30的固定部33和外套10的第二端14之间设置挡套40。当芯轴30运动到第一位置时，挡套40的两端分别与芯轴30的固定部33和外套10的第二端14相抵接，由此使得芯轴30无法越过第一位置继续运动。由此，通过挡套40的设置，可以将芯轴30的行程范围S限制在第一位置和第二位置之间。

[0060] 可以将挡套40设置成能够在两种形状之间变换，从而使得能够将挡套40放置到芯轴30的固定部33和外套10的第二端14之间，且在将挡套40放置到位之后防止挡套40从芯轴30的固定部33和外套10的第二端14之间的位置脱落。

[0061] 具体地，在一种示例性的方式中，挡套40可由可塑性变形的材料制成，这样，在未组装状态下，挡套40呈第一形状(例如截面呈圆形)，允许芯轴30的固定部33穿过挡套40，从而将挡套40定位在芯轴30的固定部33和外套10的第二端14之间。在将挡套40放置到位之后，对挡套40施加外力，例如将挡套40挤扁，如图2所示，从而使挡套40能够与芯轴30的固定部33和外套10的第二端14相抵接。而且，由于挡套40是可塑性变形的，因此在撤去该外力之后，挡套40将保持第二形状(例如截面呈椭圆形，如图2所示)，由此，芯轴30的固定部该挡套40无法再次穿过挡套40，从而使挡套40不会脱落，由此完成安装。

[0062] 或者，在另一种方式中，挡套40由弹性材料制成，并且，在未施加有外力的状态下，挡套40呈以上所述的第二形状(即，不允许芯轴30的固定部33穿过的形状)。当需要将挡套40放置到芯轴30的固定部33和外套10的第二端14之间时，对挡套40施加外力，使挡套40改变到以上所述的第一形状，使得芯轴30的固定部33能穿过挡套40，进而可将挡套40放置到芯轴30的固定部33和外套10的第二端14之间。在将挡套40放置到位之后，撤去该外力，挡套40在其弹性的作用下恢复第二形状，这样芯轴30的固定部33就无法穿过挡套40，从而使挡套40不会脱落，由此完成安装。

[0063] 挡套40的轴向长度H通常可在0.2-3mm之间。为了保证挡套40在被挤扁而变形的过程中该轴向长度H的尺寸保持基本稳定，该轴向长度H的较佳的范围是1-2mm。

[0064] 在本实用新型中，可以根据需要来选取挡套40的轴向长度H的数值，以实现适当的芯轴30行程范围S。

[0065] 下面将描述排气装置1的组装方法：

[0066] 首先制备具有上述结构的外套10、弹簧20、芯轴30和挡套40。

[0067] 接着，将弹簧20和芯轴30分别插入外套10的内腔11中，并使弹簧20和芯轴30连接在一起。可以有多种方式和顺序来实施该步骤。例如，可以先将弹簧20连接到芯轴30上，然后再将弹簧20和芯轴30一起从外套10的第一端12插入内腔11中。在该步骤中，需要使芯轴30的固定部33从外套10的第二端14伸出。

[0068] 在将弹簧20和芯轴30放置就位之后，将挡套40放置在芯轴30的固定部33和外套10

的第二端14之间。

[0069] 在挡套40由可塑性变形的材料制成时，以未施加外力的状态从外套10的第二端14一侧将呈第一形状的挡套40套到固定部33上，并接着使固定部33穿过挡套40，这样挡套40就被放置到芯轴30的固定部33和外套10的第二端14之间。

[0070] 在将挡套40放置到位之后，对挡套40施加外力，使挡套40变为第二形状，例如如图2所示的将挡套40压扁，使得挡套40的两端能够分别与芯轴30的固定部33和外套10的第二端14接触，从而将挡套40限制在芯轴30的固定部33和外套10的第二端14之间。此时撤去外力，挡套40将保持该第二形状，不会从芯轴30的固定部33和外套10的第二端14之间的位置脱出。

[0071] 或者，在挡套40由弹性材料制成时，首先对挡套40施加外力，以使其呈第一形状，这样可将挡套40套到芯轴30的固定部33上，并使该固定部33穿过挡套40。在挡套40被放置到芯轴30的固定部33和外套10的第二端14之间后，撤去该外力，挡套40在其弹性作用下从第一形状转变为其在未受外力作用时所呈的第二形状，由此挡套40被保持在芯轴30的固定部33和外套10的第二端14之间。

[0072] <第二实施例>

[0073] 图4和5示出了本实用新型的第二实施例的排气装置1。下面将主要描述第二实施例与第一实施例之间不同的特征。除此之外，除非有相反的表述，在第一实施例中所描述的内容同样适用于第二实施例，在此不再作详细说明。

[0074] 如图4所示，排气装置1同样包括外套10、连接在一起且容纳在外套10中的弹簧20和芯轴30。其中，芯轴30包括轴头31和固定部33。与第一实施例不同的是，在第二实施例中，在芯轴30的固定部33和外套10的第二端14之间设置挡片50，用来防止芯轴30从外套10的内腔11中脱落。

[0075] 图5示出了该挡片50的俯视图，从中可以看到，在挡片50中设有内孔51。该内孔51可以是大致圆形的，也可以是其它任何合适的形状或者多种形状的组合。该内孔51的最小尺寸(例如最小内直径)被设置成使该挡片50能够被夹在芯轴30的固定部33和外套10的第二端14之间而不会脱出，例如可将内孔51的内直径设置成小于固定部33的外直径，等等。

[0076] 较佳地，该挡片50可由弹性材料制成，从而可以弹性变形。具体来说，当对挡片50施加外力时，可使内孔51的内直径变大到允许芯轴30的固定部33穿过挡片50的内孔51的程度，以使得挡片50进入芯轴30的固定部33和外套10的第二端14之间的位置。而在挡片50被放置到位之后，撤去该外力，使内孔51的内直径缩小到其未受力时的状态，从而该挡片50被限制在芯轴30的固定部33和外套10的第二端14之间的位置上。

[0077] 使挡片50弹性变形的外力可以是在使芯轴30的固定部33穿过挡片50的内孔51的过程中由固定部33和内孔51之间的相互接触和作用而产生的，也可以是由使用人施加在该挡片50上的。

[0078] 通过选择挡片50的厚度，可以实现适当的芯轴30行程范围S。

[0079] 较佳地，在挡片50上还可设置至少一个、较佳地多个通孔52。该通孔52与外套10的内腔11相连通，从而提供额外的排气通道，提高排气装置1的排气速度。通孔52可以与内孔51相连(如图5所示)，也可与内孔51间隔开地设置，只要确保通孔52与外套10的内腔11相连通即可。

[0080] 或者，在另一种未图示的结构中，在挡片50的内孔51上设置内螺纹，并且与之对应地，在芯轴30的固定部33的外周上设置相匹配的外螺纹。在将芯轴30插入外套10的内腔11中并且使芯轴30的固定部33从外套10的第二端14伸出之后，将挡片50旋到固定部33上。

[0081] 在该包括螺纹的结构中，可以灵活地选择使挡片50停留在固定部33和外套10的第二端14上的适当位置处，从而能够更加灵活地设置适当的芯轴30行程范围S。

[0082] 进一步地，在图5中，挡片50被显示为呈圆形，但本领域技术人员可知，挡片50也可也可为其它合适的形状，例如方形等。

[0083] 图6中示出了在上述第二实施例的基础上作出的变型例。排气装置1的该变型例不同于以上的实施例之处在于，在外套10的侧壁上设置有至少一个、较佳地多个通气孔60，该通气孔60将外套10的内腔11与排气装置1外部相连通。通过该通气孔60，可以进一步提高排气装置1的排气速度。

[0084] 显而易见的是，虽然该通气孔60是在第二实施例的结构的基础上进行修改而得到的，但该通气孔60显然也可以应用在第一实施例的结构中。

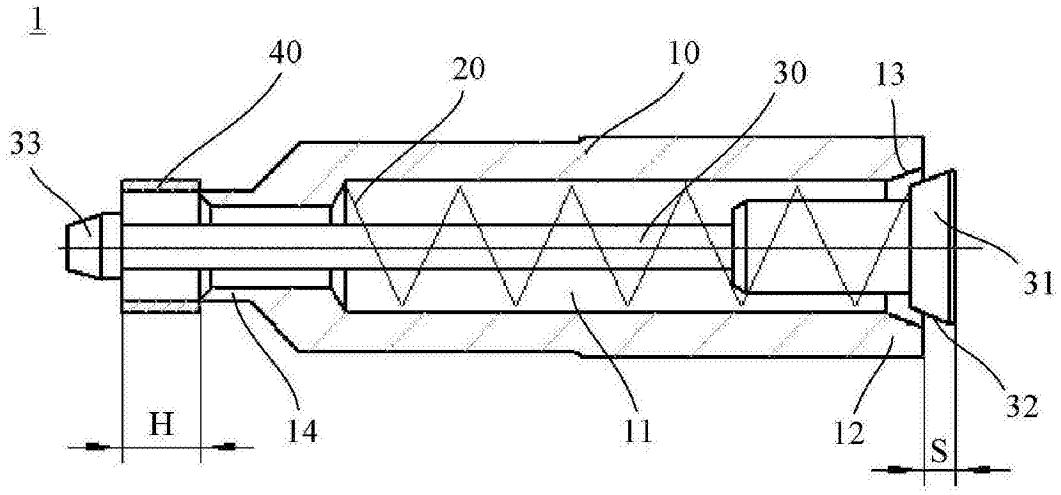


图1

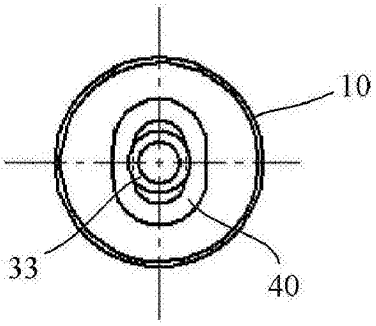


图2

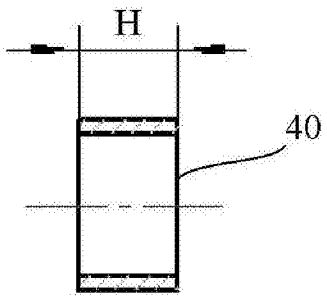


图3

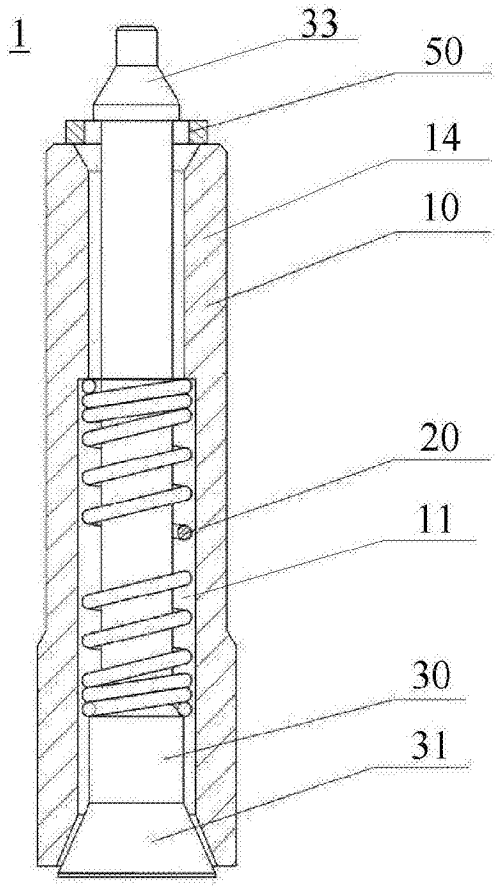


图4

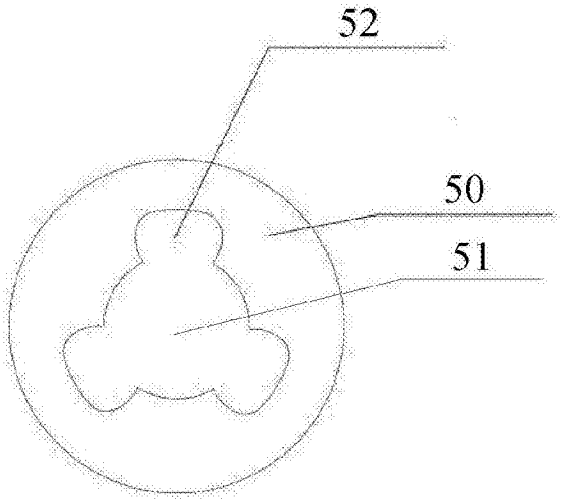


图5

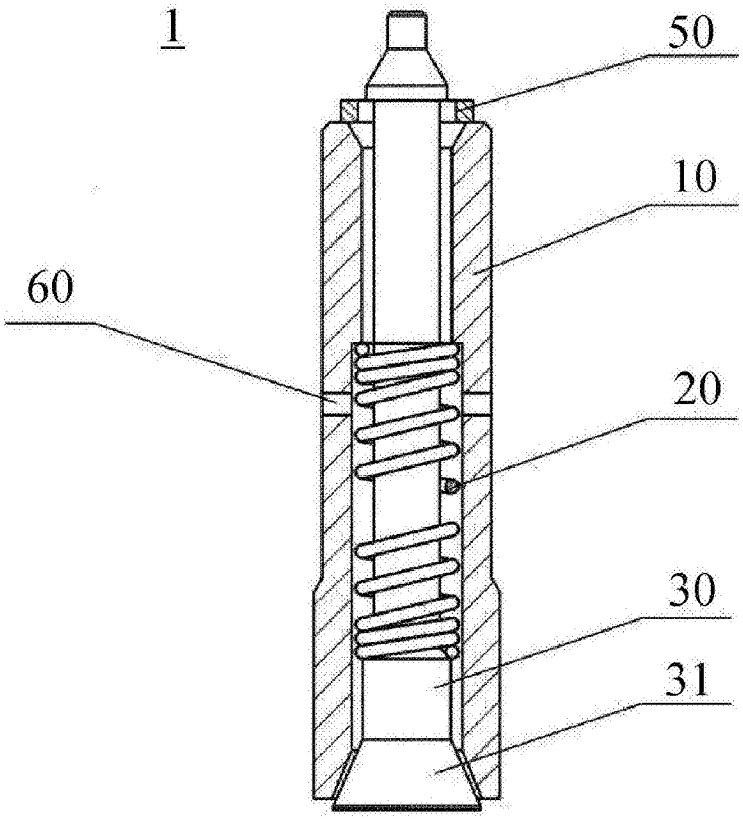


图6

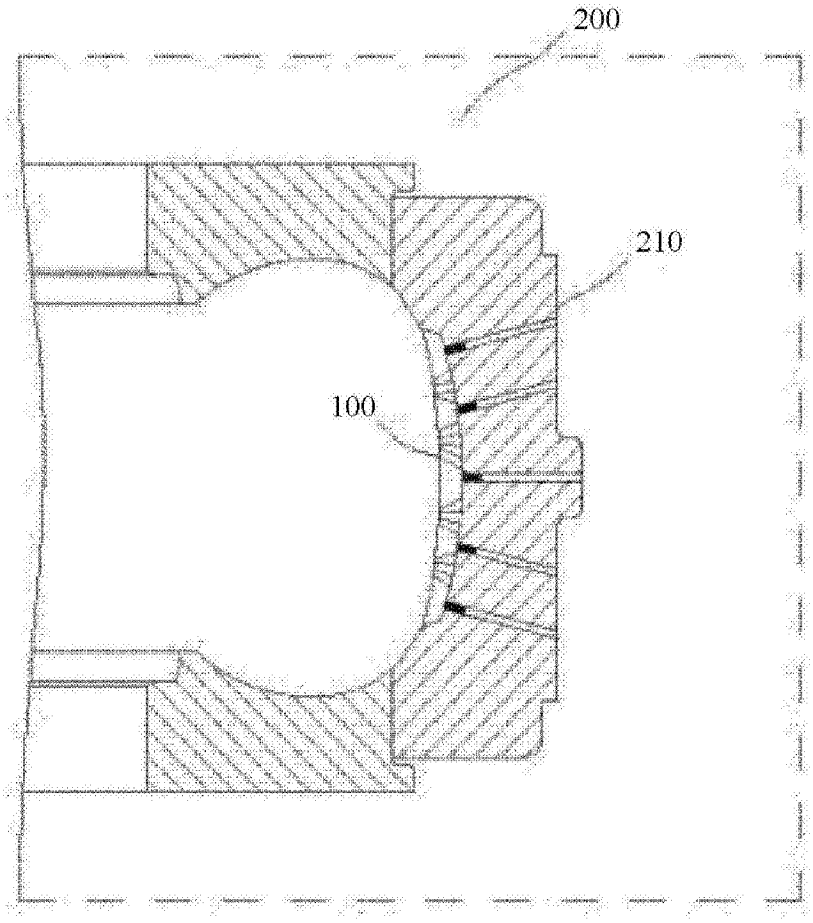


图7

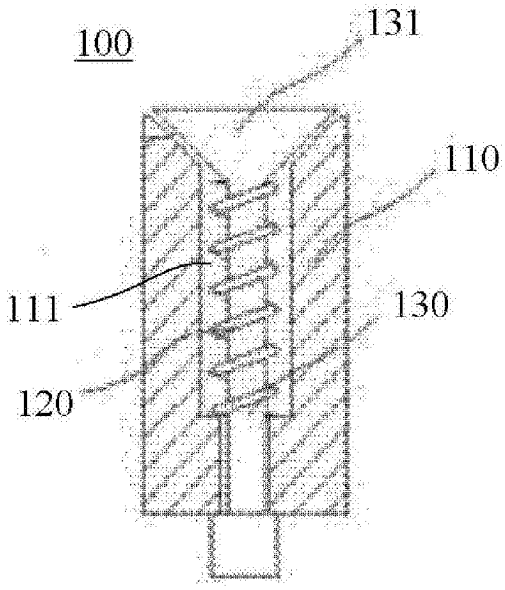


图8