



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109736990 B

(45)授权公告日 2019.07.16

(21)申请号 201910267107.5

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2019.04.03

F02M 61/18(2006.01)

F02M 61/16(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 109736990 A

审查员 颜胜

(43)申请公布日 2019.05.10

(73)专利权人 常州江苏大学工程技术研究院

地址 213000 江苏省常州市常武中路801号

天润科技大厦B座8楼

专利权人 江苏巴腾科技有限公司

(72)发明人 赵典秋 刘新冬 袁亚飞 汤丽

吴振

(74)专利代理机构 苏州彰尚知识产权代理事务

所(普通合伙) 32336

代理人 曹恒涛

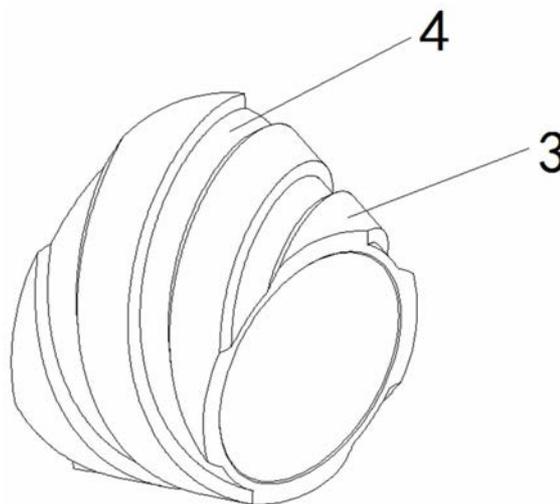
权利要求书1页 说明书3页 附图5页

(54)发明名称

一种龙卷风式喷嘴

(57)摘要

本发明涉及一种龙卷风式喷嘴,包括阀体、阀座、阀芯、油路,阀体的一端设有进油口,另一端与阀座相连接,阀座上开设有喷油孔,阀芯设置在阀体内且其一端与阀座密封连接,油路设置在阀芯与阀体之间且两端分别与进油口和喷油孔相通,还包括螺旋块,螺旋块安放在阀座内设置的与之适配的螺旋块放置腔内,阀芯的一端穿过螺旋块与阀座密封连接,螺旋块与阀座的接触面上开设有至少一条的螺旋槽,进油口经由螺旋槽与喷油孔相通。本发明创新的增加了螺旋块的设计,使介质在垂直及螺旋方向上均有切变的压力的相互作用下,加速进入阀座,大大提高喷嘴的雾化性能。



1. 一种龙卷风式喷嘴,包括阀体、阀座、阀芯、油路,所述阀体的一端设有进油口,另一端与所述阀座相连接,所述阀座上开设有喷油孔,所述阀芯设置在所述阀体内且其一端与所述阀座密封连接,所述油路设置在所述阀芯与阀体之间且两端分别与进油口和喷油孔相连通,其特征在于:还包括螺旋块,所述螺旋块安放在所述阀座内设置的与之适配的螺旋块放置腔内,所述阀芯的一端穿过所述螺旋块与所述阀座密封连接,所述螺旋块与阀座的接触面上开设有至少一条的螺旋槽,所述进油口经由所述螺旋槽与所述喷油孔相连通,所述阀座的内部在螺旋块放置腔的下方设有第一锥台,所述阀芯的一端连接有一球体,所述球体抵接在所述第一锥台上,所述阀座上设有真空槽,所述真空槽包括设置在所述第一锥台下方的侧壁,所述侧壁与喷油孔通过第二锥台相连接,所述侧壁与第一锥台的下平面及第二锥台的上平面相垂直。

2. 根据权利要求1所述的龙卷风式喷嘴,其特征在于:所述螺旋块的形状设置为锥台、球体或长方体。

3. 根据权利要求1所述的龙卷风式喷嘴,其特征在于:所述螺旋块的形状设置为上大下小的圆锥台,所述阀座的内部设置为上大下小的锥形。

4. 根据权利要求1所述的龙卷风式喷嘴,其特征在于:所述螺旋槽的开口形状设置为多边形或弧形。

5. 根据权利要求1所述的龙卷风式喷嘴,其特征在于:所述螺旋槽的开口形状设置为梯形。

6. 根据权利要求1所述的龙卷风式喷嘴,其特征在于:所述螺旋槽在所述螺旋块上沿螺旋块的周向从上向下延伸。

7. 根据权利要求1所述的龙卷风式喷嘴,其特征在于:所述螺旋槽为多条,且在所述螺旋块上均匀分布。

8. 一种汽车,包括如权利要求1至7中任一项所述的喷嘴。

## 一种龙卷风式喷嘴

### 技术领域

[0001] 本发明属于汽车发动机技术领域,具体涉及一种多用途的龙卷风式喷嘴,适用于高低压、低压及多种介质。

### 背景技术

[0002] 喷油嘴作为发动机的关键部件之一,它的工作好坏将严重影响发动机的性能。在现有的汽车发动机中,人们采用了各种类型的喷嘴来提高喷雾质量,如高低压直射喷嘴、涡流喷嘴等。

[0003] 公开号为CN2606192的实用新型专利,具体公开了一种汽车电喷喷油器,包括有阀体、喷孔板、球头、外壳,在喷孔板上的喷孔为2-3个。该专利具有结构简单、燃烧充分、对环境污染小等优点。但是,这种多孔高低压直射喷嘴由于是实心喷射,在喷射压力较低时,雾化性能较差,对喷射压力的要求很高,只有在喷孔比较小且射流速度较高时,才具有较好的雾化性能。

[0004] 公布号为CN 101737218A的发明专利具体公开了一种用于直喷发动机的喷嘴,包括:壳体、阀杆、喷油孔、进油孔和油路,其中:喷油孔和进油孔分别设置于壳体的两端,油路位于壳体内且两端分别与进油孔和喷油孔相连接,阀杆的一端设置于壳体近进油孔的一侧内部且位于若干条油路的中央,阀杆上设有若干螺旋槽,阀杆的顶端及阀座为球面结构。该专利在低喷射压力和较高背压下能保证较大的喷雾锥角,从而提升喷嘴的雾化性能。但是,该专利提升的喷嘴雾化性能有限,需要进一步优化。

### 发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是克服现有技术的不足,提供一种适应高低压进油机构的龙卷风式喷嘴,创新的增加了螺旋块的设计,使介质在垂直及螺旋方向上均有切变的压力的相互作用下,加速进入阀座,大大提高喷嘴的雾化性能。

[0006] 为解决以上技术问题,本发明采取的一种技术方案是:

[0007] 一种龙卷风式喷嘴,包括阀体、阀座、阀芯、油路,阀体的一端设有进油口,另一端与阀座相连接,阀座上开设有喷油孔,阀芯设置在阀体内且其一端与阀座密封连接,油路设置在阀芯与阀体之间且两端分别与进油口和喷油孔相通,还包括螺旋块,螺旋块安放在阀座内设置的与之适配的螺旋块放置腔内,阀芯的一端穿过螺旋块与阀座密封连接,螺旋块与阀座的接触面上开设有至少一条的螺旋槽,进油口经由螺旋槽与喷油孔相通。

[0008] 优选地,螺旋块的形状设置为锥台、球体或长方体。

[0009] 优选地,螺旋块的形状设置为上大下小的圆锥台,阀座的内部设置为上大下小的锥形,能够使得介质得到更高的运动速度,进而具有更好的雾化性能。

[0010] 优选地,螺旋槽的开口形状设置为多边形或弧形。

[0011] 优选地,螺旋槽的开口形状设置为梯形,更便于介质进入螺旋槽。

[0012] 优选地,螺旋槽在螺旋块上沿螺旋块的周向从上向下延伸,延伸介质的运动轨迹,

得到更高的运动速度,进而具有更好的雾化性能。

[0013] 优选地,螺旋槽为多条,且在螺旋块上均匀分布,保证每一段介质压力的稳定性,达到每一次雾化效果的一致性。

[0014] 优选地,阀座的内部在螺旋块放置腔的下方设有第一锥台,阀芯的一端连接有一球体,球体抵接在第一锥台上,球面密封,密封效果更好。

[0015] 进一步优选地,阀座上设有真空槽,真空槽包括设置在第一锥台下方的侧壁,侧壁与喷油孔通过第二锥台相连接,侧壁与第一锥台的下平面及第二锥台的上平面相垂直,避免残留介质、杂质硬化干结后堵塞喷油孔,影响雾化效果。

[0016] 本发明还要提供又一技术方案是:

[0017] 一种汽车,包括如上所述的喷嘴。

[0018] 由于以上技术方案的采用,本发明与现有技术相比具有如下优点:

[0019] 1、本发明创新性的增加了螺旋块设计,以螺旋轨迹为切入口,使介质在垂直及螺旋方向均有切变压力的相互作用下开始旋转,形成气旋并不断变强,以加速形式进入阀座,大大提高了喷嘴的雾化性能;

[0020] 2、本发明阀座内部的锥形设计更好的匹配螺旋块,使介质旋流过程更加均衡,保证每一段介质压力的稳定性,达到每一次雾化效果的一致性;

[0021] 3、本发明在阀座的喷油孔前端增加了真空槽的设计,在阀芯打开后与阀座形成0.05-0.2mm的间隙时,高低压介质高速流入真空槽后将处于真空区域,空气的扰流能够完全带走阀座内介质,避免残留介质、杂质硬化干结后堵塞喷油孔,影响雾化效果。

## 附图说明

[0022] 图1为本发明的结构示意图;

[0023] 图2为图1的剖视图;

[0024] 图3为螺旋块的结构示意图;

[0025] 图4为图3的俯视图;

[0026] 图5为图3的剖视图;

[0027] 图6为阀座的结构示意图;

[0028] 图7为图6的剖视图;

[0029] 图8为图7中A的局部放大图;

[0030] 其中:1、阀座;11、螺旋块放置腔;12、第一锥台;13、第二锥台;2、阀芯;21、球体;3、螺旋块;4、螺旋槽;5、喷油孔;6、真空槽;61、侧壁;7、阀体;8、油路。

## 具体实施方式

[0031] 下面结合附图及实施例对本发明作进一步描述。为了更清楚的公开,本发明中的“上”、“下”是相对于介质走向来定义的。附图中介质先经过的元件位置定义为“上”,附图中介质后经过的元件位置定义为“下”。

[0032] 如附图1至附图8所示,本发明一种龙卷风式喷嘴,包括阀体7、阀座1、阀芯2、油路8,阀体7的一端设有进油口,另一端与阀座1相连接,阀座1上开设有喷油孔5,阀芯2设置在阀体7内且其一端与阀座1密封连接,油路8设置在阀芯2与阀体7之间且两端分别与进油口

和喷油孔5相连通,阀芯2与阀座1的密封连接可以为锥面密封也可以为球面密封,本发明采用球面密封。这些结构均为现有技术,不作为本发明的发明点,在此不再赘述。

[0033] 本发明的发明点在于创新性的增加了螺旋块3的设计,并对阀座1进行了改进。

[0034] 阀座1内设置有螺旋块放置腔11,螺旋块3安放在螺旋块放置腔11内,螺旋块3与螺旋块放置腔11的形状相适配,在本发明中,螺旋块3的形状设置为上大下小的圆锥台,阀座1的内部设置为适配的上大下小的圆锥形,如此设置能够使得介质得到更高的运动速度,进而具有更好的雾化性能。为了更好的密封效果,阀座1与螺旋块3焊接设置。螺旋块3为中空结构,阀芯2的一端穿过螺旋块3与阀座1球面密封。

[0035] 螺旋块3在与阀座1接触的外表面上开设有4条螺旋槽4,进油口经由螺旋槽4与喷油孔5相连通。螺旋槽4在螺旋块3上均匀分布,且在螺旋块3上沿螺旋块3的周向从上向下延伸,如此设置能够延伸介质的运动轨迹,得到更高的运动速度,进而具有更好的雾化性能,且保证每一段介质压力的稳定性,达到每一次雾化效果的一致性。为了更便于介质进入螺旋槽4,螺旋槽4的开口形状设置为梯形。

[0036] 在本发明中,阀座1的内部在螺旋块放置腔11的下方设有第一锥台12,阀芯2的一端连接有一球体21,球体21抵接在第一锥台12上,球面密封,密封效果更好。球体21能够穿过螺旋块3并在其中滑动。

[0037] 在本发明中,阀座1上设有真空槽6,真空槽6包括设置在第一锥台12下方的侧壁61,侧壁61与喷油孔5通过第二锥台13相连接,侧壁61与第一锥台12的下平面及第二锥台13的上平面相垂直,避免残留介质、杂质硬化干结后堵塞喷油孔,影响雾化效果。

[0038] 本发明还要提供一种汽车,包括如上所述的喷嘴。

[0039] 本发明的进油原理如下:

[0040] 介质从进油管进入进油口,经油路8至螺旋块3,经过螺旋块3上的螺旋轨迹以加速旋流方式进入,阀芯2与阀座1球面密封,阀芯2在电磁阀作用下以1秒10-20次的上下开闭状态工作,使介质高速进入阀座1的喷油孔5,以实现新型雾化。

[0041] 以上对本发明做了详尽的描述,实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想,其目的在于让熟悉此领域技术的人士能够了解本发明的内容并据以实施,并不能以此限制本发明的保护范围。凡根据本发明精神实质所作的等效变化或修饰,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

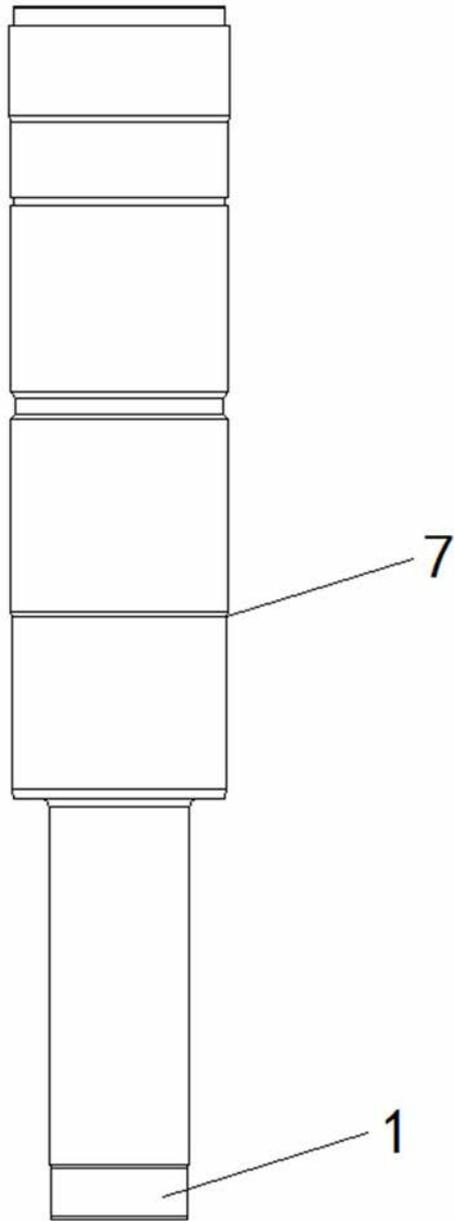


图1

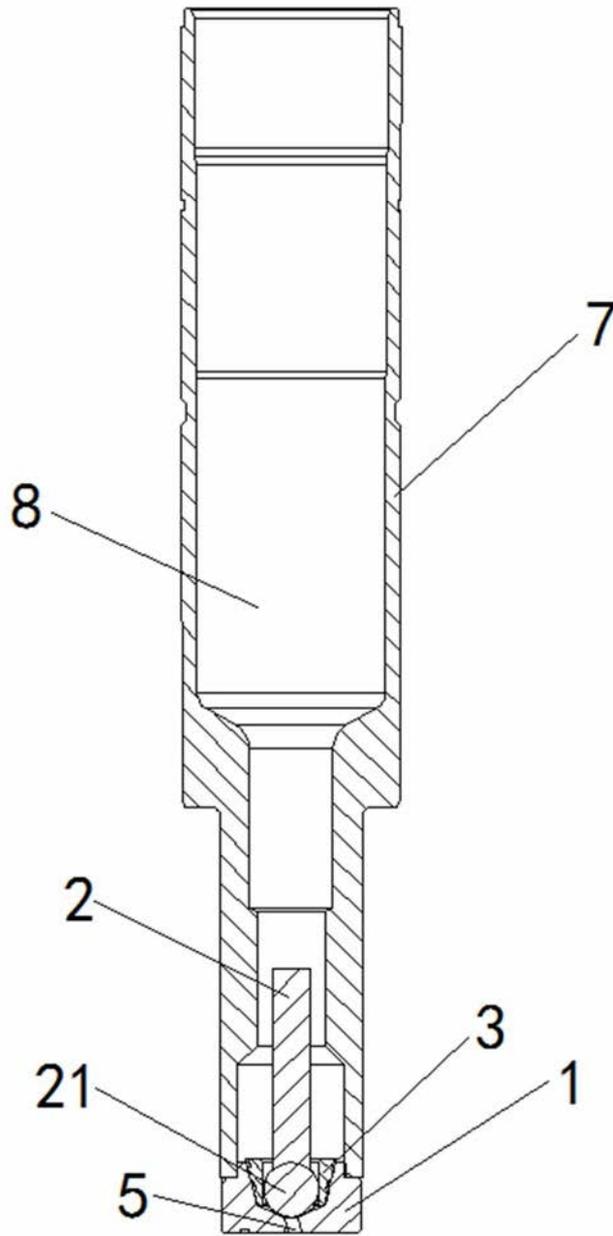


图2

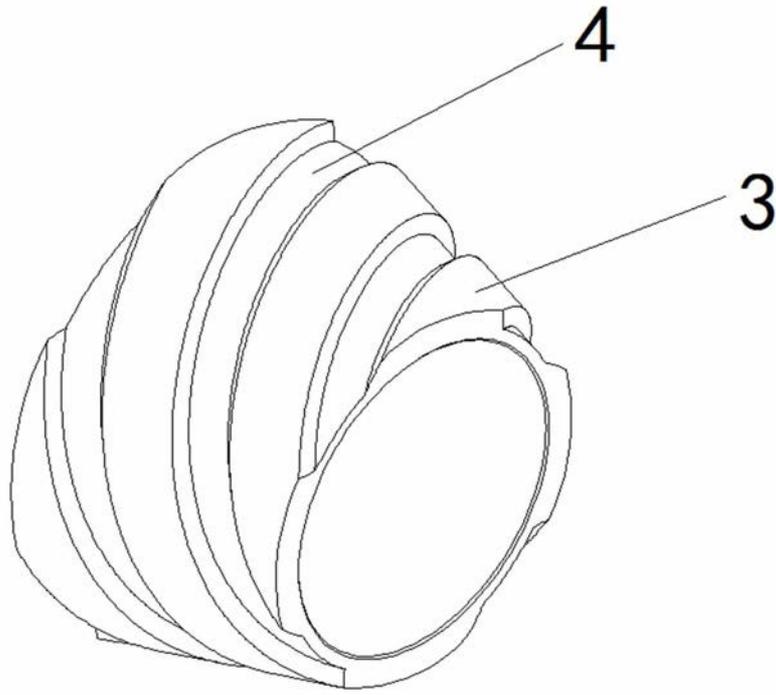


图3

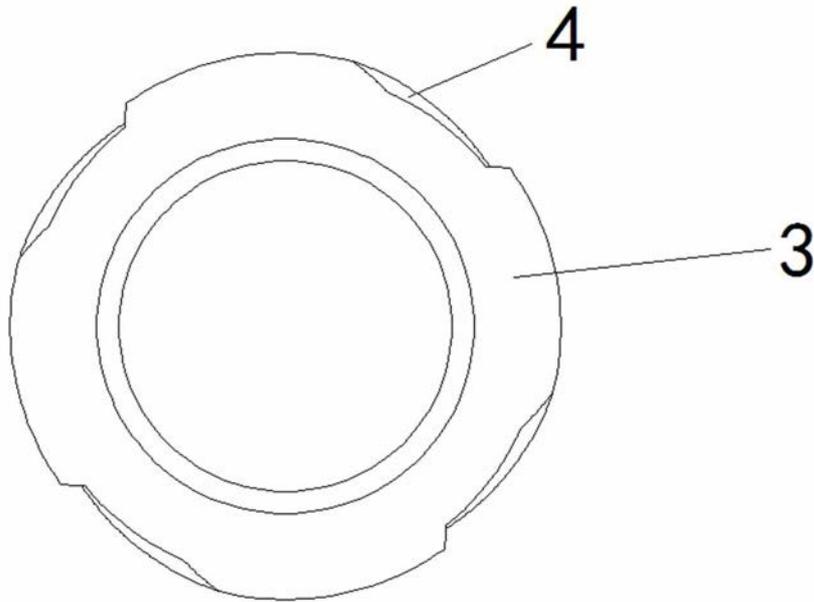


图4

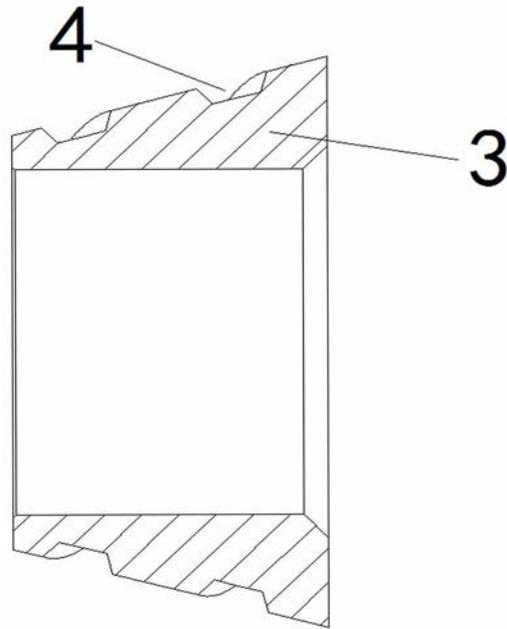


图5

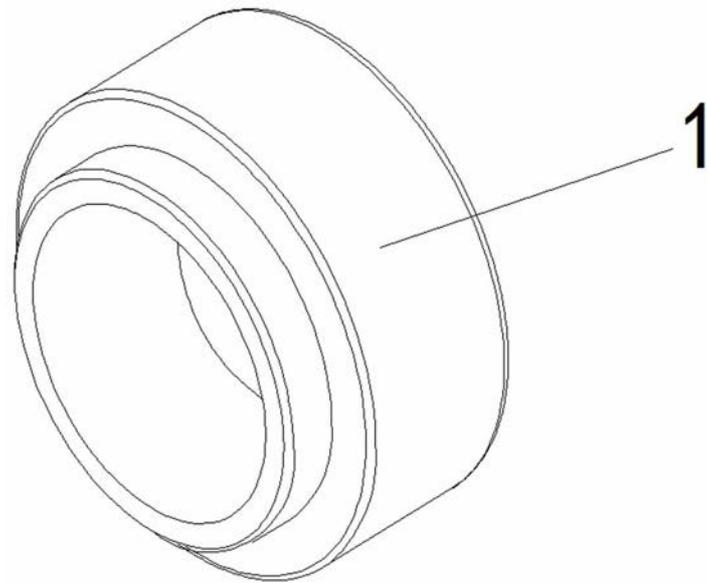


图6

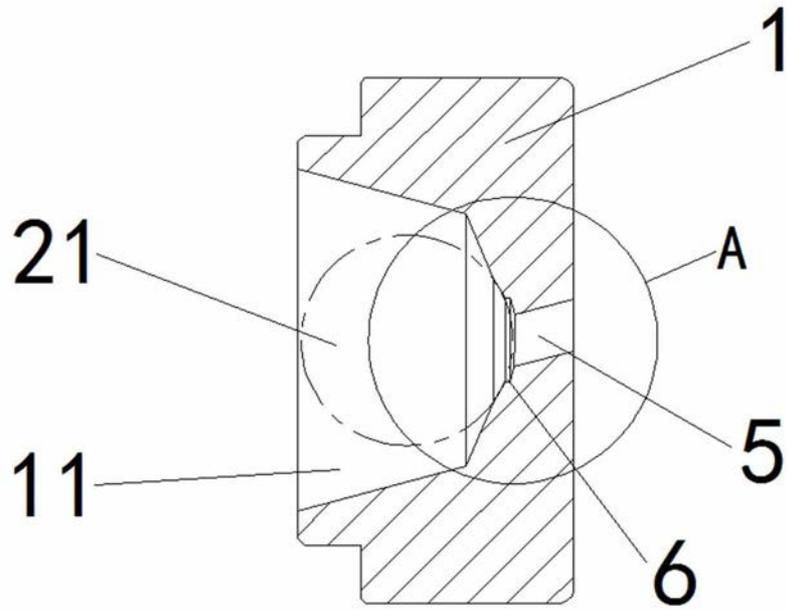


图7

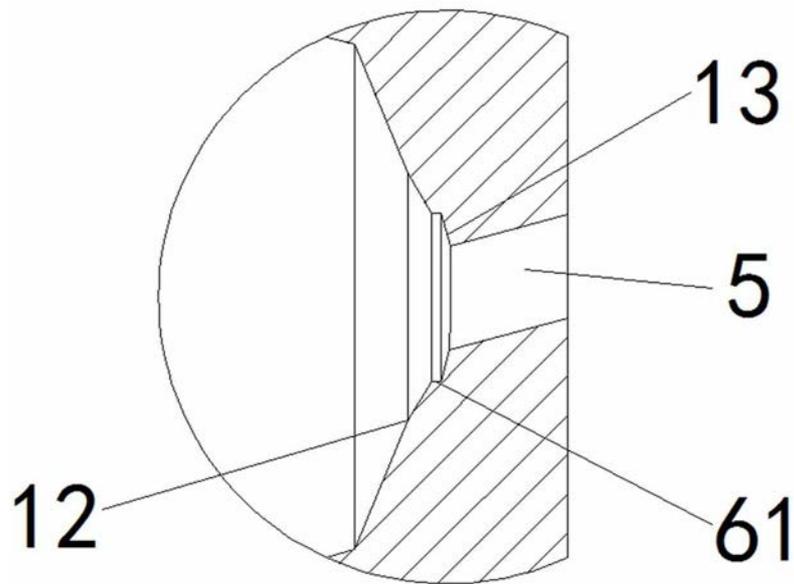


图8