



(12) 发明专利申请

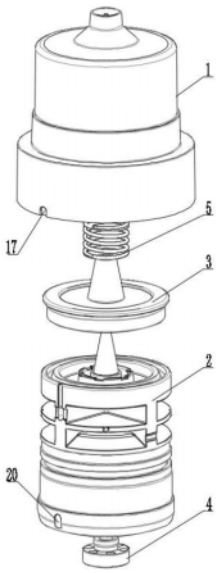
(10) 申请公布号 CN 117582335 A  
(43) 申请公布日 2024. 02. 23

(21) 申请号 202410070007.4  
(22) 申请日 2024.01.18  
(71) 申请人 张家港众辉医用塑料科技有限公司  
地址 215600 江苏省苏州市张家港市塘桥镇吹鼓路99号  
(72) 发明人 王辉 许燕  
(74) 专利代理机构 北京翔石知识产权代理事务所(普通合伙) 11816  
专利代理师 刘翔  
(51) Int.Cl.  
A61F 9/00 (2006.01)  
A61J 1/05 (2006.01)  
A61J 1/14 (2023.01)

权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称  
眼药水滴液瓶中的防堵塞无菌滴液头

(57) 摘要  
本发明公开了一种眼药水滴液瓶中的防堵塞无菌滴液头,包括:分配滴嘴、阀体、隔膜阀及除菌滤芯,在阀体上设置有锥形顶针及环形槽,在阀体上设置有出液孔,在阀体上均布有若干相连通的隔离槽,在阀体上设置有与隔离槽相连通的回气槽及回气补偿槽,在阀体上设置有与回气补偿槽相连的回气孔,在回气孔中密封设置有除菌滤芯,在阀体上设置有隔膜阀,在隔膜阀上设置有滴液柱,在滴液柱中设置有锥形出液通道,在滴液柱上套装有复位弹簧,在阀体上密封连接有分配滴嘴,分配滴嘴中的压环抵压在隔膜阀上,在压环上开设有豁口,在分配滴嘴的顶部设置有滴液孔及弹簧孔,复位弹簧卡设在弹簧孔中。本发明能够防止残留药液堵塞在除菌滤芯上,提高滴液性能。



1.眼药水滴液瓶中的防堵塞无菌滴液头,其特征在于:包括:分配滴嘴、阀体、隔膜阀及除菌滤芯,在阀体的顶部向上延伸设置有锥形顶针,在锥形顶针的外侧同心设置有内环台,在内环台上圆周均布有若干流道槽,在锥形顶针与内环台之间留有定位环隙,在内环台的外侧同心设置有中间环台,在内环台与中间环台之间留有环形槽,在阀体的底壁上设置有连通环形槽的出液孔,在阀体的外侧壁上圆周均布有若干相连通的隔离槽,在阀体的外侧壁上设置有与任意隔离槽相连通的回气槽,在阀体上设置有贯穿底壁与侧壁的回气孔,回气孔的进气端位于阀体的侧壁上,回气孔的出气端位于阀体的底壁上,在回气孔中密封设置有除菌滤芯,在阀体的外侧壁上设置有与回气孔的进气端及隔离槽相连通的回气补偿槽,在阀体上设置有隔膜阀,隔膜阀贴合在内环台与外环台上,在隔膜阀的底部设置有环形凸台,环形凸台活动卡设在定位环隙中,在隔膜阀上设置有滴液柱,在滴液柱中设置有与锥形顶针相适配的锥形出液通道,在滴液柱上套装有复位弹簧,在阀体上密封连接有能够与瓶体相连的分配滴嘴,在分配滴嘴中向下延伸设置有压环,在压环上开设有豁口,压环抵压在隔膜阀上,豁口与回气槽上下对齐,在分配滴嘴与隔膜阀之间留有环形气流通道,环形气流通道与回气槽、回气补偿槽及豁口相连通,在分配滴嘴的顶部设置有出液端及弹簧孔,复位弹簧的顶部卡设在弹簧孔中,在出液端上设置有与弹簧孔相连通的滴液孔。

2.根据权利要求1所述的眼药水滴液瓶中的防堵塞无菌滴液头,其特征在于:所述除菌滤芯包括:过滤精度为 $0.2\mu\text{m}$ 的疏水滤膜片,在疏水滤膜片上包覆有 $\perp$ 形橡胶包覆环,疏水滤膜片位于 $\perp$ 形橡胶包覆环的大径段中,在 $\perp$ 形橡胶包覆环的小径段与大径段的之间设置有环形凹槽,在 $\perp$ 形橡胶包覆环中设置有气道,回气孔的出气端为 $\perp$ 形形状,在出气端的小径孔与大径孔之间设置有凸环,除菌滤芯安装在回气孔中时, $\perp$ 形橡胶包覆环的小径段卡入到出气端的小径孔中呈过盈配合, $\perp$ 形橡胶包覆环的大径段卡入到出气端的大径孔中呈零间隙配合。

3.根据权利要求1所述的眼药水滴液瓶中的防堵塞无菌滴液头,其特征在于:在阀体的外侧壁上上下间隔设置有两排四列共八个隔离槽,在上下两排隔离槽之间设置有横隔板,在每一列上下对齐的两个隔离槽之间的横隔板上开设有第一通槽,在每相邻的两列隔离槽之间设置有竖隔板,回气槽设置在任意一个竖隔板上并与该竖隔板相邻的两个位于横隔板上方的隔离槽相连通,回气补偿槽及回气孔的进气端设置在回气槽对向的竖隔板上并与该竖隔板相邻的两个位于横隔板上方的隔离槽相连通,在另外两个竖隔板上均设置有一个第二通气槽,两个第二通气槽分别与对应竖隔板相邻的两个位于横隔板下方的隔离槽相连通。

4.根据权利要求3所述的眼药水滴液瓶中的防堵塞无菌滴液头,其特征在于:回气槽与回气补偿槽以阀体的中轴线对称设置,回气槽与回气补偿槽均为 $\perp$ 形状,回气槽的上端部和下端部的槽深为 $0.15\text{mm}\sim 0.2\text{mm}$ ,回气补偿槽的上端部的槽深为 $0.05\text{mm}\sim 0.08\text{mm}$ ,回气补偿槽的下端部的槽深为 $0.15\text{mm}\sim 0.2\text{mm}$ ,回气槽的下端部与隔离槽相连通,回气孔的进气端位于回气补偿槽的下端部中,回气补偿槽的下端部与隔离槽相连通。

5.根据权利要求3所述的眼药水滴液瓶中的防堵塞无菌滴液头,其特征在于:在阀体的外侧壁上设置有定位槽,定位槽位于回气补偿槽的正下方,在分配滴嘴的外侧壁上设置对位槽,对位槽位于豁口的正对侧。

6.根据权利要求1所述的眼药水滴液瓶中的防堵塞无菌滴液头,其特征在于:在隔膜阀

的底部向下延伸设置有卡环台,卡环台与环形凸台同心设置,在卡环台的内壁上设置有弧形凸起,在中间环台的外侧同心设置有外环台,在外环台与中间环台之间留有环形卡槽,隔膜阀上的卡环台卡入到环形卡槽中,弧形凸起密封抵靠在环形卡槽的内壁上,在隔膜阀的顶部向上延伸设置有加强环,加强环与卡环台上下对齐,分配滴嘴上的压环抵压在加强环上,隔膜阀的外径小于阀体的外径。

7.根据权利要求1所述的眼药水滴液瓶中的防堵塞无菌滴液头,其特征在于:在锥形顶针上设置有限位凸台,限位凸台与内环台等高,在环形凸台的内壁与锥形出液通道的内壁之间设置有限位台阶,限位台阶卡在锥形顶针的限位凸台上。

8.根据权利要求1所述的眼药水滴液瓶中的防堵塞无菌滴液头,其特征在于:环形凸台和定位环隙均为V形形状,环形凸台的斜度与定位环隙的斜度相同。

9.根据权利要求1所述的眼药水滴液瓶中的防堵塞无菌滴液头,其特征在于:锥形顶针向上伸出于滴液柱,在滴液柱的端部凸出设置有由内往外倾斜的斜导环台,在出液端的底壁上设置有向上凹陷的弧形密封槽。

## 眼药水滴液瓶中的防堵塞无菌滴液头

### 技术领域

[0001] 本发明涉及医药包装领域,尤其涉及眼药水滴液瓶中的防堵塞无菌滴液头。

### 背景技术

[0002] 在日常生活中需要用滴液瓶进行精准给药,最常见的就是眼药水滴液瓶。目前市面上的滴液瓶在完成滴液后存在药液被空气污染后回流到瓶内以及在滴液头上残留药液的问题。针对这些问题,我司公开了一种公开号为:CN116172866B的具有阻菌及无残液功能的滴液器及其使用方法,在进行滴液时,阻隔式滴液头中的空气被封堵住,只有药液流出,防止药液与滴液头中的空气相接触,松瓶复位时,药液被封堵住,只有空气回流,从而实现气液分流,防止药液被空气污染,同时还能通过封堵锥形出液通道来防止残留药液污染锥形出液通道。

[0003] 但是在使用过程中发现,由于空气在回流时只能经过集成座上的回气孔与回气补偿槽直接穿过除菌滤膜回流到瓶体内,而残留的药液一般都是留在中间隔膜上的等其自然挥发掉,但是自然挥发需要一段时间,在此过程,中间隔膜上的残留药液容易通过回气补偿槽进入到回气孔中并与除菌滤膜相接触,由于除菌滤膜具有疏水性,残留药液就会堆积在除菌滤膜上阻碍空气进入到瓶体中,瓶体的复位时间就会延长;其次,由于每个人的手劲不一样大,手劲较小的人在使用时可以通过缓慢挤压形成液滴进行滴液,但是手劲较大的人在使用时容易对瓶体造成较大的挤压力,药液在大压力下就会喷射出来,无法形成液滴,造成了浪费;最后,在瓶体内药液含量较多时,在挤压及复位时所需的空气量较少,而中间隔膜上的滴液柱与滴嘴密封贴合后,药液就会在两者之间形成一个严密的水膜,从而提高两者的粘合力,当瓶体内的药液充足空气量较少时,内部的负载力不足以将滴液柱与滴嘴分开,外界的空气无法顺利进入到滴嘴内,就会导致瓶体复位时间延长,而且由于有残留药液堵塞在除菌滤膜上,瓶体内的负载力无法有效作用在中间隔膜上,中间隔膜上的滴液柱不与滴嘴分开就会进一步延长瓶体的复位时间。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种能够提高滴液性能的眼药水滴液瓶中的防堵塞无菌滴液头。

[0005] 为实现上述目的,本发明所采用的技术方案是:眼药水滴液瓶中的防堵塞无菌滴液头,包括:分配滴嘴、阀体、隔膜阀及除菌滤芯,在阀体的顶部向上延伸设置有锥形顶针,在锥形顶针的外侧同心设置有内环台,在内环台上圆周均布有若干流道槽,在锥形顶针与内环台之间留有定位环隙,在内环台的外侧同心设置有中间环台,在内环台与中间环台之间留有环形槽,在阀体的底壁上设置有连通环形槽的出液孔,在阀体的外侧壁上圆周均布有若干相连通的隔离槽,在阀体的外侧壁上设置有与任意隔离槽相连通的回气槽,在阀体上设置有贯穿底壁与侧壁的回气孔,回气孔的进气端位于阀体的侧壁上,回气孔的出气端位于阀体的底壁上,在回气孔中密封设置有除菌滤芯,在阀体的外侧壁上设置有与回气孔

的进气端及隔离槽相连通的回气补偿槽,在阀体上设置有隔膜阀,隔膜阀贴合在内环台与外环台上,在隔膜阀的底部设置有环形凸台,环形凸台活动卡设在定位环隙中,在隔膜阀上设置有滴液柱,在滴液柱中设置有与锥形顶针相适配的锥形出液通道,在滴液柱上套装有复位弹簧,在阀体上密封连接有能够与瓶体相连的分配滴嘴,在分配滴嘴中向下延伸设置有压环,在压环上开设有豁口,压环抵压在隔膜阀上,豁口与回气槽上下对齐,在分配滴嘴与隔膜阀之间留有环形气流通道,环形气流通道与回气槽、回气补偿槽及豁口相连通,在分配滴嘴的顶部设置有出液端及弹簧孔,复位弹簧的顶部卡设在弹簧孔中,在出液端上设置有与弹簧孔相连通的滴液孔。

[0006] 进一步的,前述的眼药水滴液瓶中的防堵塞无菌滴液头,其中,所述除菌滤芯包括:过滤精度为 $0.2\mu\text{m}$ 的疏水滤膜片,在疏水滤膜片上包覆有 $\perp$ 形橡胶包覆环,疏水滤膜片位于 $\perp$ 形橡胶包覆环的大径段中,在 $\perp$ 形橡胶包覆环的小径段与大径段的之间设置有环形凹槽,在 $\perp$ 形橡胶包覆环中设置有气道,回气孔的出气端为 $\perp$ 形形状,在出气端的小径孔与大径孔之间设置有凸环,除菌滤芯安装在回气孔中时, $\perp$ 形橡胶包覆环的小径段卡入到出气端的小径孔中呈过盈配合, $\perp$ 形橡胶包覆环的大径段卡入到出气端的大径孔中呈零间隙配合。

[0007] 进一步的,前述的眼药水滴液瓶中的防堵塞无菌滴液头,其中,在阀体的外侧壁上上下间隔设置有两排四列共八个隔离槽,在上下两排隔离槽之间设置有横隔板,在每一列上下对齐的两个隔离槽之间的横隔板上开设有第一通槽,在每相邻的两列隔离槽之间设置有竖隔板,回气槽设置在任意一个竖隔板上并与该竖隔板相邻的两个位于横隔板上方的隔离槽相连通,回气补偿槽及回气孔的进气端设置在回气槽对向的竖隔板上并与该竖隔板相邻的两个位于横隔板上方的隔离槽相连通,在另外两个竖隔板上均设置有一个第二通气槽,两个第二通气槽分别与对应竖隔板相邻的两个位于横隔板下方的隔离槽相连通。

[0008] 进一步的,前述的眼药水滴液瓶中的防堵塞无菌滴液头,其中,回气槽与回气补偿槽以阀体的中轴线对称设置,回气槽与回气补偿槽均为 $\perp$ 形状,回气槽的上端部和下端部的槽深为 $0.15\text{mm} \sim 0.2\text{mm}$ ,回气补偿槽的上端部的槽深为 $0.05\text{mm} \sim 0.08\text{mm}$ ,回气补偿槽的下端部的槽深为 $0.15\text{mm} \sim 0.2\text{mm}$ ,回气槽的下端部与隔离槽相连通,回气孔的进气端位于回气补偿槽的下端部中,回气补偿槽的下端部与隔离槽相连通。

[0009] 进一步的,前述的眼药水滴液瓶中的防堵塞无菌滴液头,其中,在阀体的外侧壁上设置有定位槽,定位槽位于回气补偿槽的正下方,在分配滴嘴的外侧壁上设置对位槽,对位槽位于豁口的正对侧。

[0010] 进一步的,前述的眼药水滴液瓶中的防堵塞无菌滴液头,其中,在隔膜阀的底部向下延伸设置有卡环台,卡环台与环形凸台同心设置,在卡环台的内壁上设置有弧形凸起,在中间环台的外侧同心设置有外环台,在外环台与中间环台之间留有环形卡槽,隔膜阀上的卡环台卡入到环形卡槽中,弧形凸起密封抵靠在环形卡槽的内壁上,在隔膜阀的顶部向上延伸设置有加强环,加强环与卡环台上下对齐,分配滴嘴上的压环抵压在加强环上,隔膜阀的外径小于阀体的外径。

[0011] 进一步的,前述的眼药水滴液瓶中的防堵塞无菌滴液头,其中,在锥形顶针上设置有限位凸台,限位凸台与内环台等高,在环形凸台的内壁与锥形出液通道的内壁之间设置有限位台阶,限位台阶卡在锥形顶针的限位凸台上。

[0012] 进一步的,前述的眼药水滴液瓶中的防堵塞无菌滴液头,其中,环形凸台和定位环隙均为V形形状,环形凸台的斜度与定位环隙的斜度相同。

[0013] 进一步的,前述的眼药水滴液瓶中的防堵塞无菌滴液头,其中,锥形顶针向上伸出于滴液柱,在滴液柱的端部凸出设置有由内往外倾斜的斜导环台,在出液端的底壁上设置有向上凹陷的弧形密封槽。

[0014] 本发明的优点在于:在隔膜阀与分配滴嘴之间设置复位弹簧可以防止挤压力过大而造成药液喷射,隔膜阀在复位时,复位弹簧通过弹力可以将滴液柱与出液端快速分离,使得外界的空气能够顺利进入到分配滴嘴内;在阀体上设置相连通的隔离槽、回气槽及豁口,这样就能将残留药液引流到隔离槽中进行存储及分散,就不会有药液进入到回气孔中堵塞除菌滤芯,但是因为空气需要经过多个隔离槽才能进入到回气孔中导致空气的流动时间较长,而在阀体上设置与回气孔直接连通的回气补偿槽,这样部分空气就能经过回气补偿槽直接进入到回气孔中,从而补偿掉因空气需要经过隔离槽而流动时间较长的缺陷,从而保证被挤压的瓶体能够快速回复,提高滴液瓶的滴液性能。

## 附图说明

[0015] 图1是本发明所述的眼药水滴液瓶中的防堵塞无菌滴液头的爆炸结构图。

[0016] 图2是本发明所述的眼药水滴液瓶中的防堵塞无菌滴液头的剖视方向的结构示意图。

[0017] 图3是本发明所述的眼药水滴液瓶中的防堵塞无菌滴液头的另一个剖视方向的结构示意图。

[0018] 图4是图1中阀体的立体结构示意图。

[0019] 图5是图1中阀体的另一个方向的立体结构示意图。

[0020] 图6是图1中阀体的立体剖视结构示意图。

[0021] 图7是图1中隔膜阀的立体剖视结构示意图。

[0022] 图8是图1中除菌滤芯的立体剖视结构示意图。

[0023] 图9是图1中分配滴嘴的立体剖视结构示意图。

## 具体实施方式

[0024] 下面结合附图及优选实施例对本发明所述的技术方案作进一步说明。

[0025] 如图1~图9所示,本发明所述的眼药水滴液瓶中的防堵塞无菌滴液头,包括:分配滴嘴1、阀体2、隔膜阀3及除菌滤芯4,在阀体2的顶部向上延伸设置有锥形顶针21,在锥形顶针21上设置有限位凸台211,在锥形顶针21的外侧同心设置有内环台22,内环台22与限位凸台211等高,在内环台22上圆周均布有若干流道槽221,在锥形顶针21与内环台22之间留有V形形状的定位环隙222,在内环台22的外侧同心设置有中间环台23,在内环台22与中间环台23之间留有环形槽231,在阀体2的底壁上设置有连通环形槽231的出液孔24,在中间环台23的外侧同心设置有外环台25,在中间环台23与外环台25之间留有环形卡槽251,在阀体2的外侧壁上设置有回气槽26及回气补偿槽27,回气槽26与回气补偿槽27以阀体2的中轴线对称设置,回气槽26与回气补偿槽27均为 $\perp$ 形状,回气槽26的上端部和下端部的槽深均为0.15mm~0.2mm,回气补偿槽27的上端部的槽深为0.05mm~0.08mm,回气补偿槽27的下端部

的槽深为0.15mm~0.2mm,在阀体2上设置有贯穿阀体2底壁与侧壁的回气孔28,回气孔28的进气端位于回气补偿槽27的下端部中,回气孔28的出气端位于阀体2的底壁上,回气孔28的出气端为⊥形形状,在出气端的小径孔与大径孔之间设置有凸环281,在回气孔28中密封设置有除菌滤芯4,所述除菌滤芯4包括:过滤精度为0.2 $\mu$ m的疏水滤膜片41,在疏水滤膜片41上包覆有⊥形橡胶包覆环42,疏水滤膜片41位于⊥形橡胶包覆环42的大径段中,⊥形橡胶包覆环42的小径段与大径段之间设置有环形凹槽43,在⊥形橡胶包覆环42中设置有气道44,除菌滤芯4安装在回气孔28中时,⊥形橡胶包覆环42的小径段卡入到出气端的小径孔中呈过盈配合,而出气端上的凸环281卡入到⊥形橡胶包覆环42的环形凹槽43中也呈过盈配合,⊥形橡胶包覆环42的大径段卡入到出气端的大径孔中呈零间隙配合,这样能够提高除菌滤芯4与回气孔28之间的密封性能,而且通过凸环281与环形凹槽43之间的卡接结构能够提高除菌滤芯4与回气孔28之间的连接强度,而⊥形橡胶包覆环42的大径段与出气端的大径孔之间零间隙配合既能保证⊥形橡胶包覆环42的大径段与出气端的大径孔之间具有一定的密封性能,又能防止大径孔对⊥形橡胶包覆环42的大径段造成挤压而损伤疏水滤膜片4。

[0026] 在阀体2的外侧壁上上下间隔设置有两排四列共八个隔离槽29,在上下两排隔离槽29之间设置有横隔板291,在每一列上下对齐的两个隔离槽29之间的横隔板291上开设有第一通槽2911,在每相邻的两列隔离槽29之间设置有竖隔板292,回气槽26设置在任意一个竖隔板292上、且回气槽26的下端部与该竖隔板292相邻的两个位于横隔板291上方的隔离槽29相连通,回气补偿槽27及回气孔28的进气端设置在回气槽26对向的竖隔板292上、且回气补偿槽27的下端部与该竖隔板292相邻的两个位于横隔板291上方的隔离槽29相连通,在另外两个竖隔板292上均设置有一个第二通气槽2921,两个第二通气槽2921分别与对应竖隔板292相邻的两个位于横隔板291下方的隔离槽29相连通,上下两排四列八个隔离槽29通过第一通气槽2911及第二通气槽2921在回气槽26与回气补偿槽27下端部之间形成串联通路。

[0027] 在阀体2上设置有隔膜阀3,隔膜阀3贴合在内环台22与外环台25上,隔膜阀3的外径小于阀体2的外径,在隔膜阀3上设置有滴液柱31,在滴液柱31中设置有与锥形顶针21相适配的锥形出液通道32,锥形顶针21向上伸出滴液柱31,在滴液柱31的端部凸出设置有由内往外倾斜的斜导环台33,在隔膜阀3的底部同心设置有环形凸台34及卡环台35,环形凸台34为V形形状,环形凸台34的斜度与定位环隙222的斜度相同,环形凸台34和定位环隙222设置成斜度相同的V形形状能够提高环形凸台34与定位环隙222之间的定位精度以及定位稳定性,在环形凸台34的内壁与锥形出液通道32的内壁之间设置有限位台阶36,环形凸台34活动卡设在定位环隙222中,限位台阶36卡在锥形顶针21的限位凸台211上,在卡环台35的内壁上设置有弧形凸起351,隔膜阀3上的卡环台35卡入到环形卡槽251中,弧形凸起351密封抵靠在环形卡槽251的内壁上,提高卡环台35与环形卡槽251之间的密封性能,在隔膜阀3的顶部向上延伸设置有加强环37,加强环37与卡环台35上下对齐,在滴液柱31上套装有复位弹簧5。

[0028] 在阀体2上密封连接有分配滴嘴1,分配滴嘴1能够与瓶体密封连接,在分配滴嘴1中向下延伸设置有压环11,在压环11上开设有豁口111,压环11抵压在隔膜阀3的加强环37上,压环11抵压在加强环37上能够防止压环11对隔膜阀3造成损伤,在分配滴嘴1与隔膜阀3

之间留有环形气流通12,环形气流通12与回气槽26、回气补偿槽27及豁口111相连通,豁口111与回气槽26上下对齐,在分配滴嘴1的顶部设置有出液端13及弹簧孔14,复位弹簧5的顶部卡设在弹簧孔14中,在出液端13上设置有与弹簧孔14相连通的滴液孔15,滴液孔15的孔径小于锥形顶针21顶部的最小外径,在出液端13的底壁上设置有向上凹陷的弧形密封槽16。在隔膜阀3与分配滴嘴1之间设置复位弹簧5有两个好处:一、复位弹簧5的弹力配合隔膜阀3的自身弹力可以平衡掉一定的挤压力,防止出现挤压力过大而造成药液喷射的情况;二、当瓶体内药液充足空气需求量较小导致负载力不足时,复位弹簧5的弹力可以给起到补偿作用,快速破坏滴液柱31与出液端13之间的粘合力,使滴液柱31与出液端13快速分离,从而使外部空气快速进入到分配滴嘴1中。在装配时为了保证分配滴嘴1上的豁口111与回气槽26上下对齐,在阀体2的外侧壁上设置有定位槽20,定位槽20位于回气补偿槽27的正下方,在分配滴嘴1的外侧壁上设置对位槽17,对位槽17位于豁口111的正对侧,这样,只要使定位槽20与对位槽17处于同一侧,分配滴嘴1上的豁口111就与阀体2上的回气槽26处于同一侧,当分配滴嘴1密封连接在阀体2上后,豁口111就与回气槽26上下对齐。

[0029] 将本发明所述的眼药水滴液瓶中的防堵塞无菌滴液头与装有药液的瓶体相连后就形成了可以滴药液的滴液瓶。其工作原理如下:当滴液瓶静置时,外部空气就会经过滴液孔15进入到分配滴嘴1中,然后经过豁口111、环形气流通12进入到回气槽26及回气补偿槽27中,回气槽26中的空气进入到形成串联通路的八个隔离槽29中,最后经过回气补偿槽27的下端部后进入到回气孔28中,而回气补偿槽27上端部中的空气直接进入到回气孔28中,然后经过除菌滤芯4的除菌过滤作用后进入到瓶体中。

[0030] 在挤压滴液时,倒置滴液瓶,瓶体内的药液通过出液孔24进入到环形槽231及流道槽221中,环形槽231及流道槽221中充满药液,挤压瓶体,瓶体内的药液受压后就会继续往环形槽231及流道槽221中流动,并在流道槽221中对隔膜阀3进行顶推,由于在内环台22上的流道槽221是圆周均布的,所以隔膜阀3所受到的顶推力是均匀的,隔膜阀3受到均匀的推力后克服隔膜阀3的弹力及复位弹簧5的弹力后竖直移动,从而与内环台22相脱离,隔膜阀3上的滴液柱31抵靠在出液端13上,滴液柱31与出液端13密封贴合,而滴液柱31上的斜导环台33与出液端13上的弧形密封槽16密封贴合,双重密封提高了密封性能,此时,锥形顶针21与锥形出液通道32之间形成出液间隙,而分配滴嘴1的内腔与外部环境相隔离,隔膜阀3与内环台22相脱离后,隔膜阀3上的环形凸台34与阀体2上的定位环隙222相脱离,出液间隙就能与定位环隙222及滴液孔15相连通,环形槽231中的药液就会流入到定位环隙222中,然后依次经过定位环隙222、出液间隙进入到滴液孔15中,最后在出液端13上汇聚形成一滴药液滴落,而在除菌滤芯4与阀体2之间的密封作用以及除菌滤芯4内的疏水滤膜片41的疏水作用下就能防止瓶体内的药液进入到回气孔28中。

[0031] 在松开瓶体后,在复位弹簧5的弹力作用下,隔膜阀3快速复位重新密封贴合在阀体2上的内环台22上,环形凸台34重新密封贴合在定位环隙222中,滴液柱31中的锥形出液通道32重新密封贴合在锥形顶针21上,出液间隙快速关闭,出液间隙及定位环隙222中的药液回流到环形槽231中,隔膜阀3上的滴液柱31与阀体2的出液端13相脱离,而隔膜阀3上的限位台阶36重新卡在锥形顶针21的限位凸台211上,对复位弹簧5起到限制作用,防止复位弹簧5带动隔膜阀3过度复位而使锥形出液通道32与锥形顶针21之间的吸合力过大导致后续需要极大的挤压力才能使锥形出液通道32与锥形顶针21相分离形成出液间隙。

[0032] 瓶体在膨胀时,瓶体内产生负压,负压通过回气孔28将隔离槽29及回气补偿槽27中的空气吸入到瓶体内,而在吸气时,外部空气是与隔离槽29及回气补偿槽27相连通的,所以外部空气会在负压的作用下先经过滴液孔15进入到分配滴嘴1中,然后经过压环11上的豁口111进入到环形气流通道12、回气槽26及回气补偿槽27中,由于回气槽26的槽深比回气补偿槽27的槽深深2.5~3倍,所以回气槽26的吸气量比回气补偿槽27的吸气量大,而且豁口111与回气槽26相靠近,所以大部分空气会快速进入到回气槽26中,然后迅速补充到与回气槽26相连通的两个隔离槽29中,而空气在该两个隔离槽29中分别经过各自对应的第一通气槽2911进入到下排对应的隔离槽29中,然后再经过第二通气槽2921向下进入到下排相邻且远离回气槽26的两个隔离槽29中,然后再经过对应的第一通气槽2911向上进入到与回气补偿槽27相连通的两个隔离槽29中,最后从回气补偿槽27槽深较深的下端部进入到回气孔28中,而回气补偿槽27上端部的槽深较浅,所以从环形气流通道12直接进入到回气孔28的空气进入的量较少,虽然回气槽26的吸气量大,但是空气从回气槽26经过隔离槽29进入到回气孔28的距离较长,会降低瓶体的膨胀效率,而从回气补偿槽27中直接进入到回气孔28的空气量虽然少,但是距离短,可以起到补偿作用,保证瓶体的膨胀效率。在此过程中,由于锥形顶针21顶端的最小直径大于滴液孔15的孔径,而且锥形顶针21高出滴液柱31,所以滴液孔15中的残留的小部分药液会被外部的空气全部喷吹到锥形顶针21上,不容易进入到正在关闭的出液间隙中,而锥形顶针21上的残留药液就会流到滴液柱31上,然后在滴液柱31上的斜导环台33的导流作用下就会流到位于加强环37内的隔膜阀3上,若滴液瓶一直竖直放置,残留药液就会留在隔膜阀3上自然挥发,不会影响到回气孔28中的除菌滤芯4,当滴液瓶横置或倒置时,隔膜阀3上的残留药液就会越过加强环37通过豁口111进入到环形气流通道12中,由于回气补偿槽27位于回气槽26的对侧,而且回气槽26的整体槽深大于回气补偿槽27上端部的槽深,所以残留药液大多会进入到回气槽26中,而少部分的残留药液在沿着环形气流通道12移动到对侧的回气补偿槽27的过程中,该少部分的残留药液会均匀附着在隔膜阀3及阀体2上形成一层薄薄的水膜从而容易挥发掉,若是还有一小部分的残留药液流到回气补偿槽27处时,由于回气补偿槽27的上端部的槽深只有0.05mm~0.08mm,回气补偿槽27的上端部可以有效阻挡残留药液进入到位于回气补偿槽27的下端部中的回气孔28中,残留药液经过回气槽26进入到位于上排且与回气槽26相连通的两个隔离槽29中后,容易通过第一通槽2911流入到位于下排的隔离槽29中,而且残留药液需要先积蓄在靠近回气槽26的隔离槽29中,然后才会流入到靠近回气补偿槽27的隔离槽29中,这样就能在横置或倒置滴液瓶时防止残留药液进入到回气孔28中堵塞除菌滤芯4。

[0033] 最后应当说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制,尽管参照上述实施例对本发明进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者等同替换,而未脱离本发明精神和范围的任何修改或者等同替换,其均应涵盖在本发明的权利要求保护范围之内。

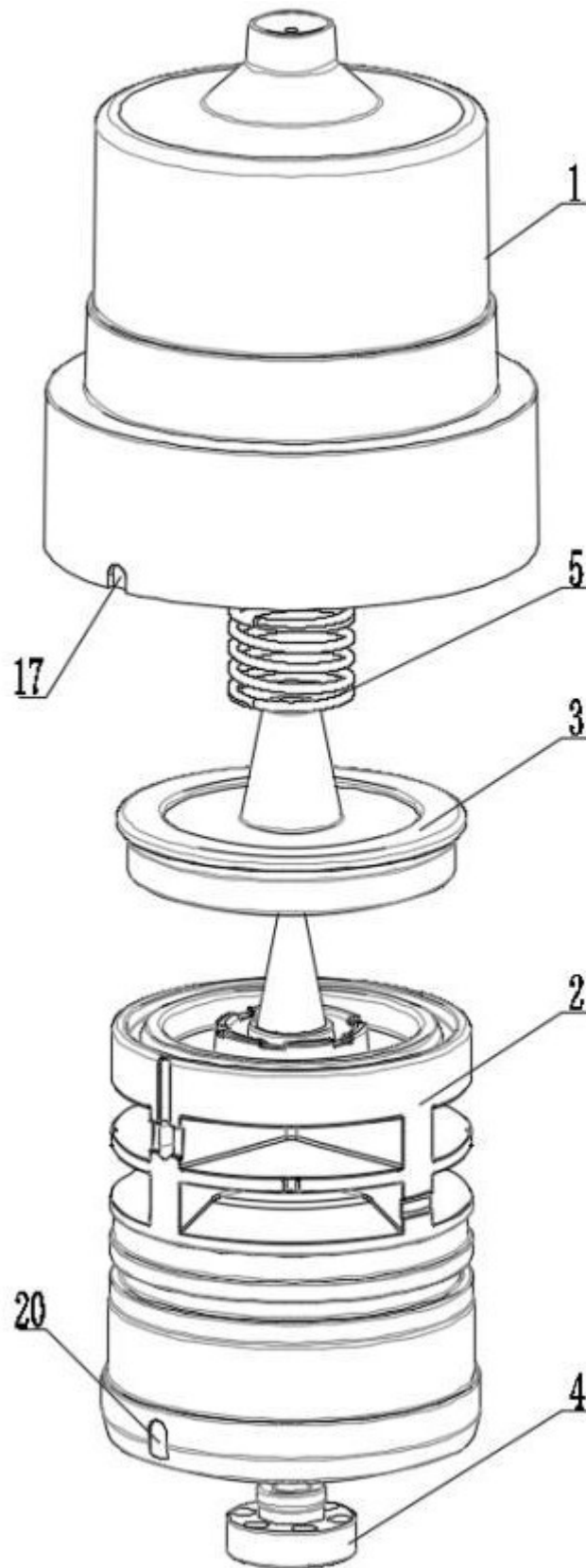


图 1

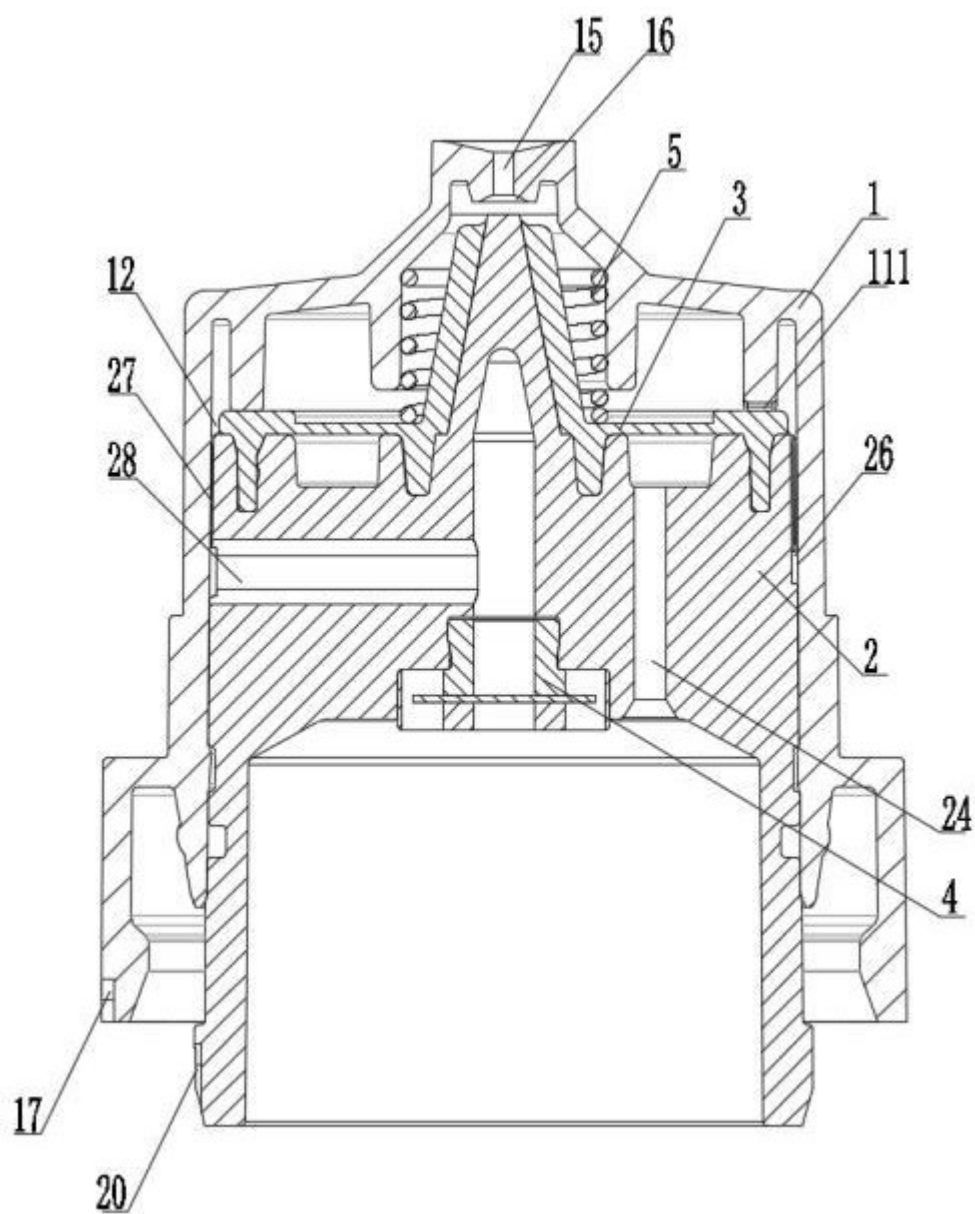


图 2

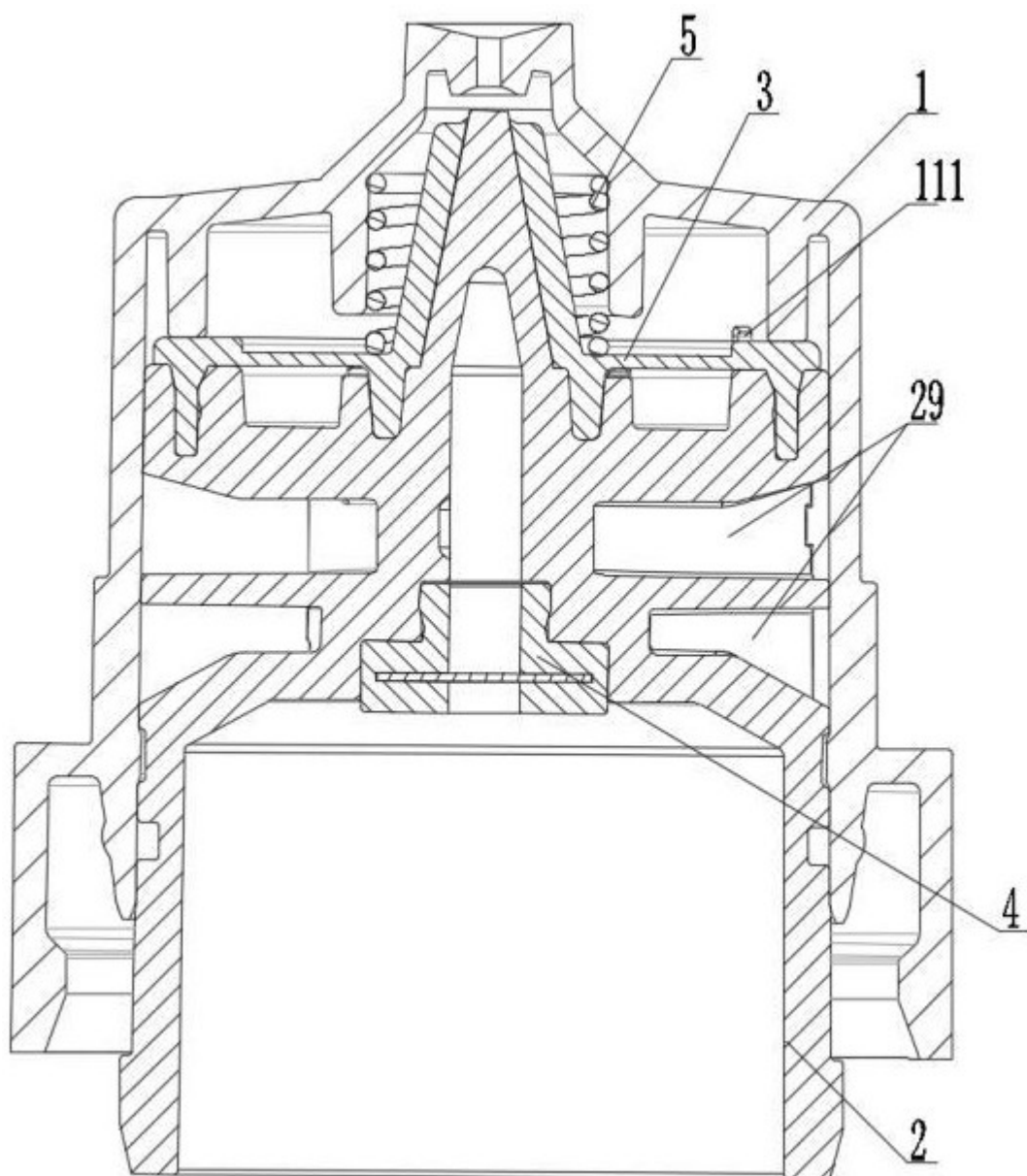


图 3

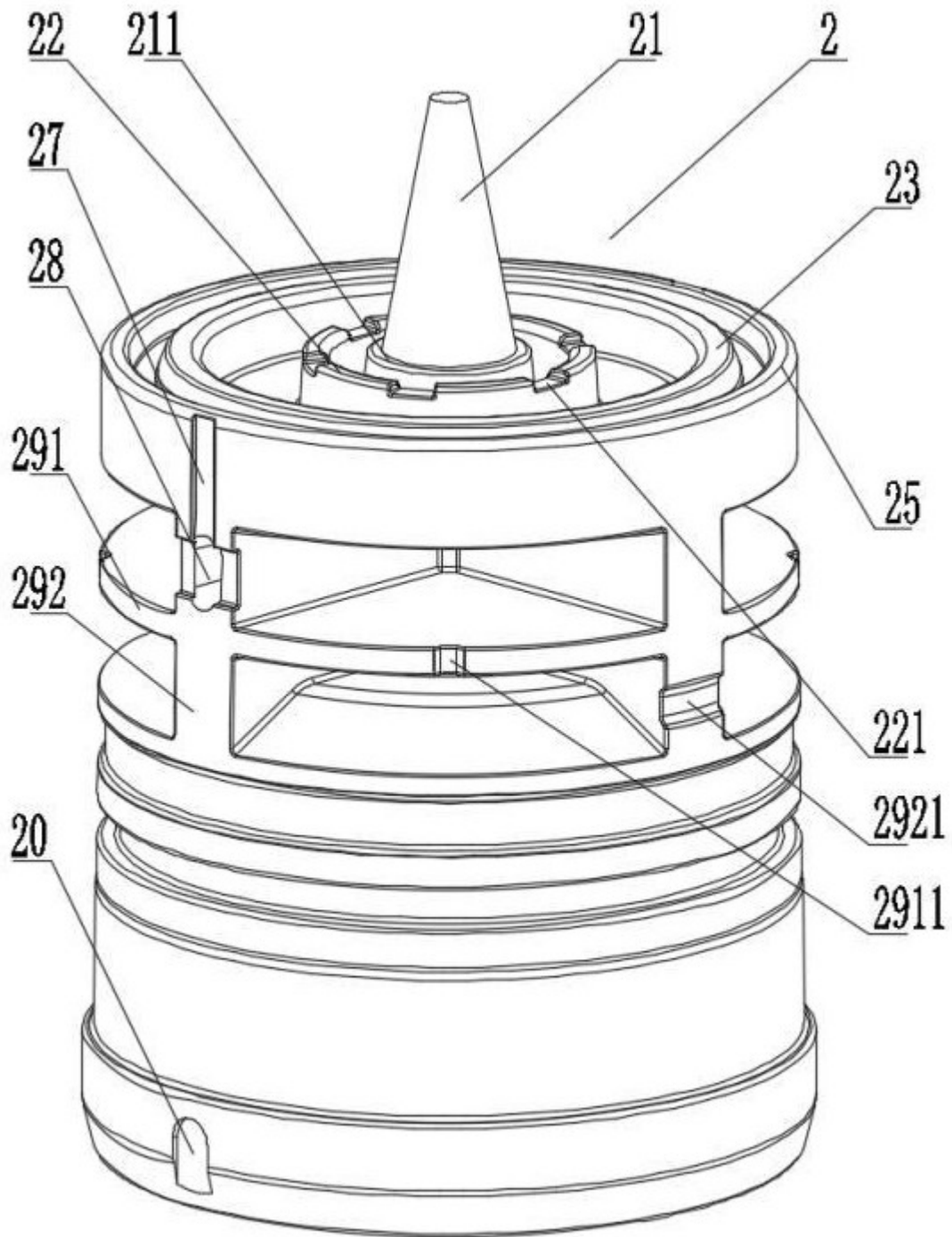


图 4

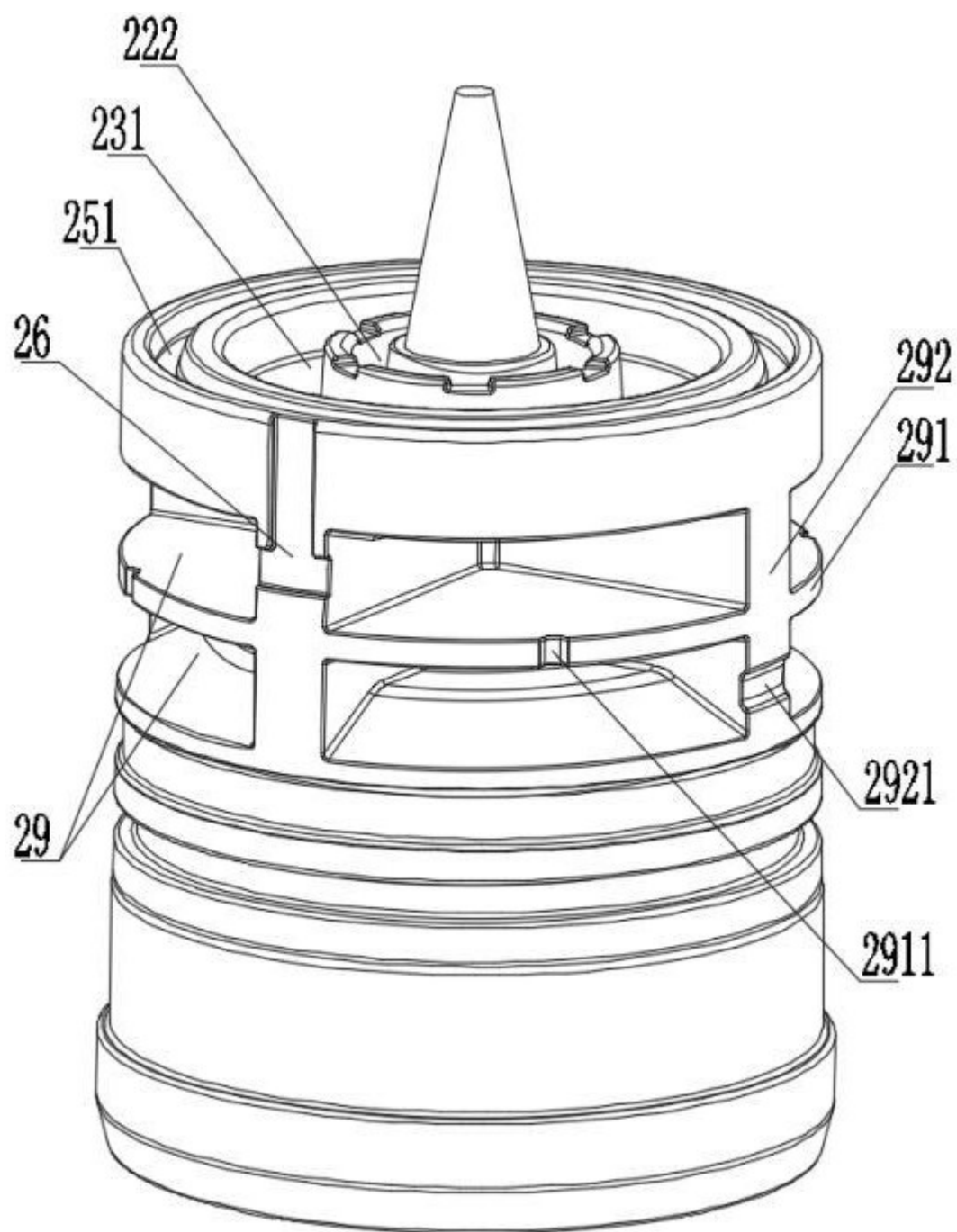


图 5

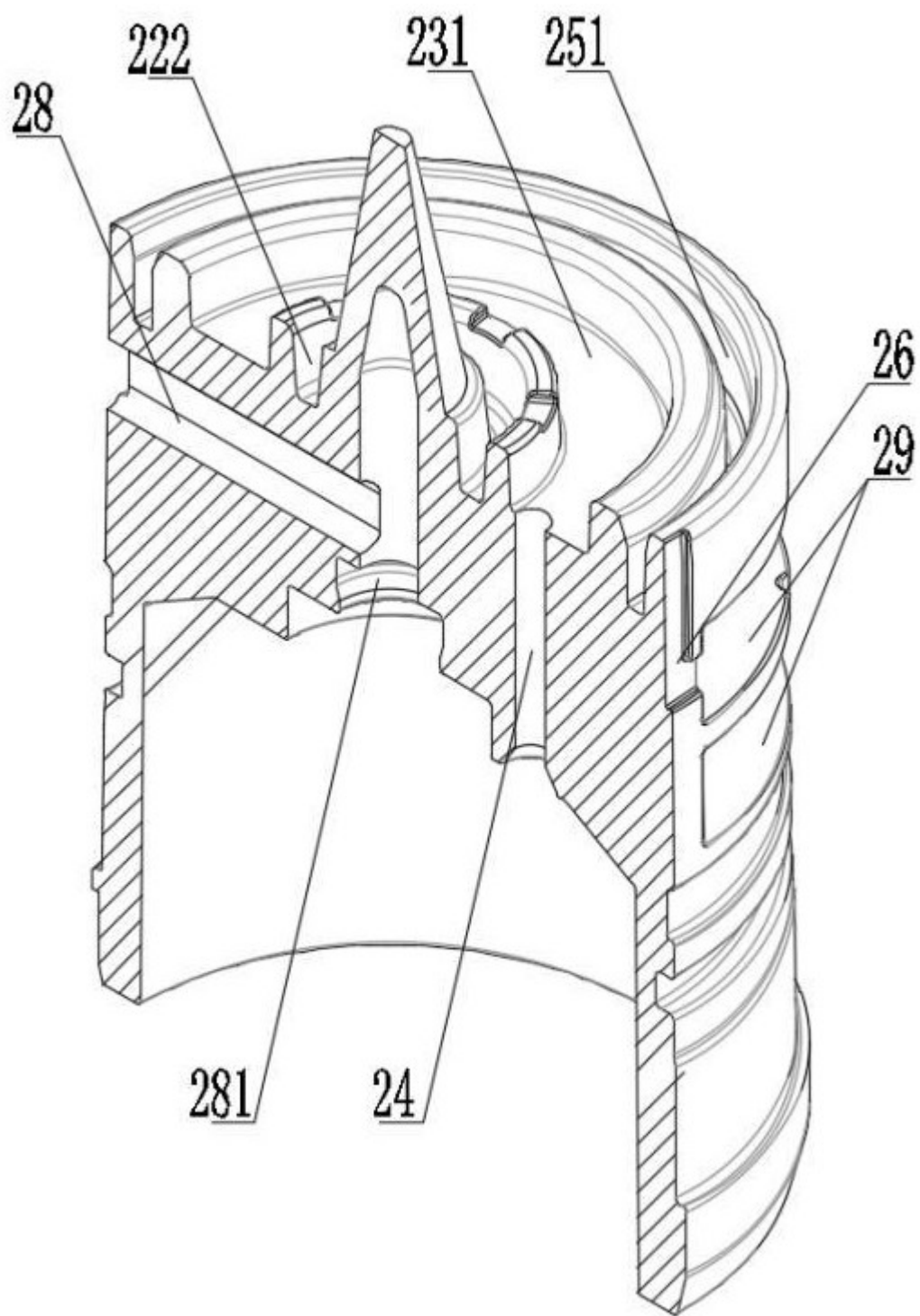


图 6

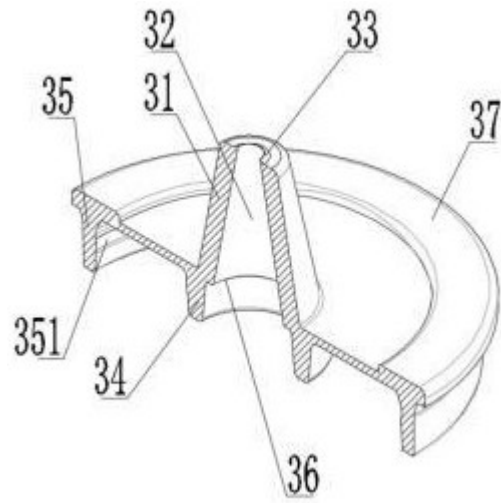


图 7

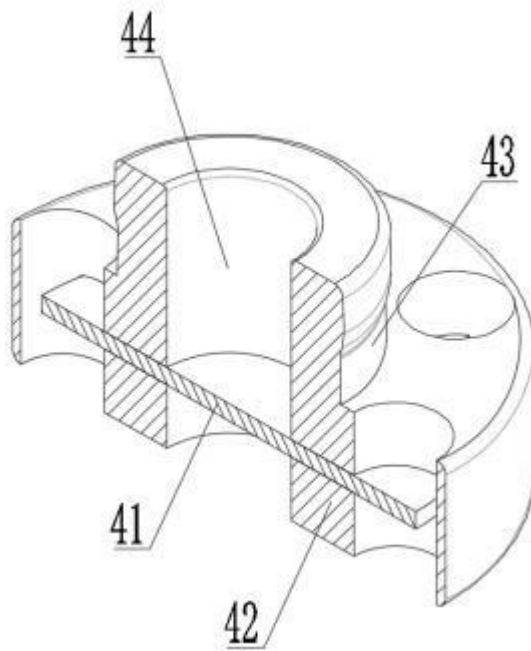


图 8

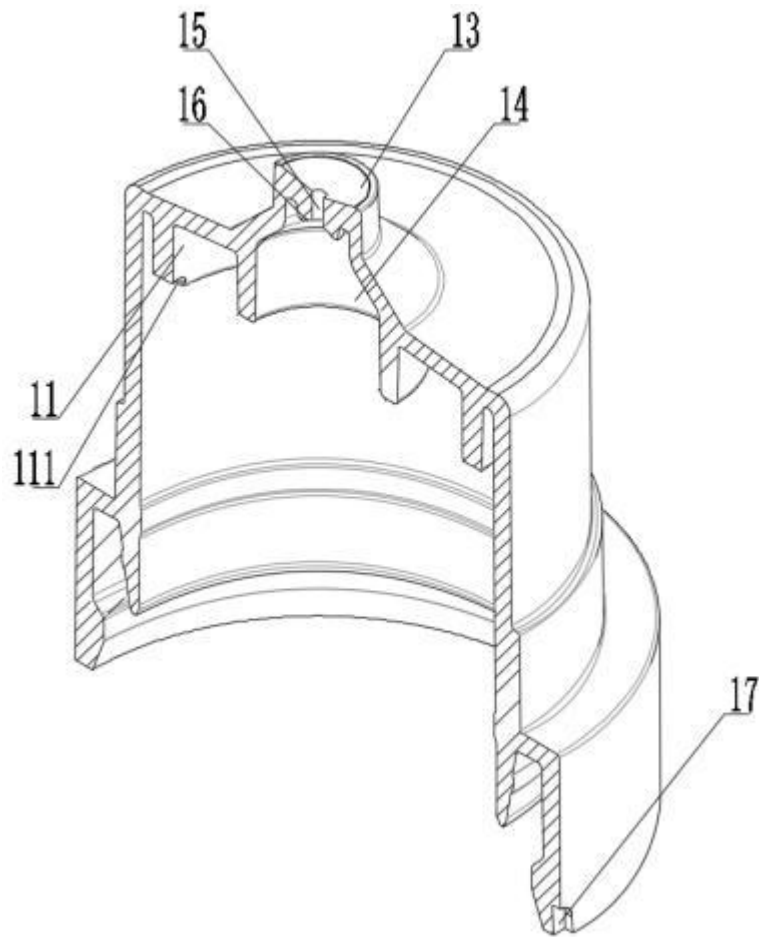


图 9