



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104622597 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201510078084. 5

US 1902418 A, 1933. 03. 21, 全文 .

(22) 申请日 2015. 02. 14

BR 9602691 A, 1998. 10. 06, 全文 .

(73) 专利权人 王来成

SU 1344348 A1, 1987. 10. 15, 全文 .

地址 315040 浙江省宁波市江东区民安东路

审查员 朱莹莹

1312 号书香景苑北区三幢 404

专利权人 陈峰 李光山 钟欢

(72) 发明人 陈峰 李光山 钟欢

(51) Int. Cl.

A61D 1/14(2006. 01)

A61D 7/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 203898481 U, 2014. 10. 29, 摘要, 说明书

第 [0004]-[0006] 段, 附图 1-7.

CN 203647527 U, 2014. 06. 18, 全文 .

CN 201283014 Y, 2009. 08. 05, 全文 .

US 8845589 B2, 2014. 09. 30, 全文 .

US 2981254 A, 1961. 04. 25, 全文 .

US 4083370 A, 1978. 04. 11, 全文 .

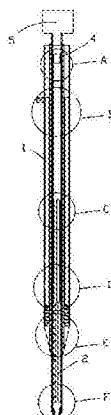
权利要求书2页 说明书7页 附图18页

(54) 发明名称

反刍动物瘤胃臌气穿刺针

(57) 摘要

本发明公开了反刍动物瘤胃臌气穿刺针，属于兽医医疗器械的技术领域。本发明的穿刺放气针同时具有放气部和注药部，可以在向瘤胃灌注止酵消导或强心健胃药物的同时进行放气；另外，注药部可以在反刍动物瘤胃中展开，旋转注药，在机械打击消泡的同时，防止了气泡食糜阻塞排气孔；同时能够将灌注药物多点、大范围、全方位地施于瘤胃内，使得放气、消泡和药物灌注的效果均大大提升；本发明还具有能自行回弹的放气结构，实现了自动控制间歇性放气的节奏和时间，大大方便了手术人员。



1. 反刍动物瘤胃臌气穿刺针，包括穿刺放气针本体，所述的穿刺放气针本体包括有放气部(1)和注药部(2)，其特征是：所述的放气部(1)包括外管壳(11)，所述的外管壳(11)下部侧壁设有数个放气孔(111)，所述的外管壳(11)内还固定有内管套(12)，所述的外管壳(11)内壁与内管套(12)外壁之间的间隙为放气通道，所述的放气通道中设有一调节管(3)，所述的调节管(3)下部侧面设有能卡入放气孔(111)并将放气孔(111)密封的弹性片(31)，所述的弹性片(31)上部能与放气孔(111)上边缘抵触卡位，每个弹性片(31)上部的调节管(3)管壁上均开设有与放气孔(111)形状、大小相同的调节孔(32)，所述的调节管(3)下部设有回弹弹簧(33)和缓升气囊(35)，所述的缓升气囊(35)的上部和调节管(3)底面固定连接，下部固定在放气通道底部，所述的回弹弹簧(33)的上部顶在调节管(3)底面，下部固定在放气通道底部，所述的缓升气囊(35)上设置有一单向阀(351)，所述的单向阀(351)一端伸入缓升气囊(35)中，另一端伸入调节管(3)中，所述的单向阀(351)包括挡板(352)、阀片(353)以及阀片弹簧(354)，所述的阀片弹簧(354)将阀片(353)顶在挡板(352)上，使阀片(353)与挡板(352)密封配合，所述的挡板(352)位于靠近缓升气囊(35)的一侧，阀片(353)位于靠近调节管(3)的一侧，所述的挡板(352)上开设一微孔(355)，使缓升气囊(35)和调节管(3)通过该微孔(355)连通，所述的调节管(3)上部设有按压手柄(34)，调节管(3)被压下时，所述的回弹弹簧(33)压缩，缓升气囊(35)压缩，缓升气囊(35)中气压上升，气体顶开阀片(353)溢出，弹性片(31)下移离开放气孔(111)，调节孔(32)与放气孔(111)部分或全部对齐，放气通道部分或全部开放，下压力消失后，回弹弹簧(33)回弹，使缓升气囊(35)内为负压，空气通过微孔(355)缓慢流入缓升气囊(35)，缓升气囊(35)伸展，弹性片(31)上移与放气孔(111)卡位密封，放气通道关闭；所述的注药部(2)滑动设置在内管套(12)中，所述的注药部(2)包括有软管结构(22)，所述的软管结构(22)包括一个总管(221)和若干个分管(222)，所述的总管(221)上部连接能将药液压入总管(221)的注射泵(5)，总管(221)的下端与分管(222)的上端连通，所述的分管(222)下端为盲端，每个所述的分管(222)外侧均固定有硬质支撑结构(21)，每个所述的分管(222)下部侧面均开设有注药孔(223)，药液从注药孔(223)排出时对分管(222)产生反作用力，各反作用力的合力能使注药部(2)旋转，所述的硬质支撑结构(21)包括有三个支撑柱，分别为上支撑柱(211)、中支撑柱(212)以及下支撑柱(213)，所述的上支撑柱(211)上部延伸至总管(221)上部并与总管(221)固定，所述的中支撑柱(212)上部固定在上支撑柱(211)内侧，下部低于上支撑柱(211)的下端，中支撑柱(212)的上部和下部通过中铰接轴(212c)连接，上支撑柱(211)的下端通过中支撑弹簧(212a)与中支撑柱(212)的下部连接，所述的下支撑柱(213)的上部固定在中支撑柱(212)的下部内侧，下支撑柱(213)的下部低于中支撑柱(212)的下端，下支撑柱(213)的上部和下部通过下铰接轴(213b)连接，中支撑柱(212)的下端通过下支撑弹簧(213a)与下支撑柱(213)的下部连接；所述的下支撑柱(213)底端铰接有针头体(214)，所述的下支撑柱(213)下部通过针头弹簧(214a)与针头体(214)内侧连接，各个硬质支撑结构(21)的针头体(214)的尖部相互抵接组合成穿刺放气针针头；所述的上支撑柱(211)底部内侧设有上支撑斜面(211a)，所述的中支撑柱(212)底部内侧设有中支撑斜面(212b)，所述的上支撑斜面(211a)与中支撑斜面(212b)的倾斜角之和为90°，所述的中铰接轴(212c)设置于上支撑斜面(211a)的正内侧，所述的下铰接轴(213b)设置于中支撑斜面(212b)的正内侧，所述的注药部(2)在内管套(12)中由上

向下滑动时会经历三种状态：收拢状态、半展开状态和全展开状态，其中，注药部（2）处于收拢状态时，所述的上支撑柱（211）、中支撑柱（212）以及下支撑柱（213）的上部及下支撑柱（213）的一部分下部结构在内管套（12）内壁中，所述的中支撑弹簧（212a）、下支撑弹簧（213a）和针头弹簧（214a）均处于拉伸状态，所述的内管套（12）内壁对上支撑柱（211）、中支撑柱（212）以及下支撑柱（213）限位，使其收拢；随着注药部（2）下滑，下支撑柱（213）的下部完全伸出内管套（12），注药部（2）进入半展开状态：所述的下支撑弹簧（213a）收缩使下支撑柱（213）下部以下铰接轴（213b）为轴向外转动，直至下支撑柱（213）下部抵触到中支撑斜面（212b）上，与下支撑柱（213）下部固定连接的分管（222）部分也随之被拉起，各针头体（214）分散，每个针头体（214）在针头弹簧（214a）的拉动下内折，注药部（2）继续下滑，当中支撑柱（212）完全伸出内管套（12）时，注药部（2）进入全展开状态：所述的中支撑弹簧（212a）收缩使中支撑柱（212）下部以中铰接轴（212c）为轴向外转动，直至中支撑柱（212）下部抵触到上支撑斜面（211a）上，与中支撑柱（212）下部固定连接的分管（222）部分也随之向外转动；所述的总管（221）上端通过连接部（4）与注射泵（5）连接，所述的连接部（4）包括有轴向贯通的连接环（41）以及接管（42），所述的总管（221）上端与连接环（41）下部密封固定连接，所述的连接环（41）上部与接管（42）下端可转动密封连接，所述的接管（42）上端与注射泵（5）连通。

2. 根据权利要求 1 所述的反刍动物瘤胃臌气穿刺针，其特征是：所述的连接环（41）上部外侧插入接管（42）下端内侧，连接环（41）与接管（42）浮环密封。

3. 根据权利要求 2 所述的反刍动物瘤胃臌气穿刺针，其特征是：所述的分管（222）的数量为二至六个，相应地，所述的硬质支撑结构（21）为二至六个。

4. 根据权利要求 3 所述的反刍动物瘤胃臌气穿刺针，其特征是：所述的下支撑柱（213）的底端低于分管（222）底端，下支撑柱（213）的底端与分管（222）底端之间的高度差大于等于针头体（214）长度。

5. 根据权利要求 4 所述的反刍动物瘤胃臌气穿刺针，其特征是：所述的放气部（1）底部形成有台座（13），所述的内管套（12）上设有环形坐垫（121），所述的环形坐垫（121）安放在台座（13）上。

6. 根据权利要求 5 所述的反刍动物瘤胃臌气穿刺针，其特征是：所述的台座（13）形状为倒置的无尖椎体，所述的台座（13）顶部周面直径与外管壳（11）外周面直径相等，所述的台座（13）的外壁光滑。

7. 根据权利要求 6 所述的反刍动物瘤胃臌气穿刺针，其特征是：所述的接管（42）为不锈钢管。

8. 根据权利要求 7 所述的反刍动物瘤胃臌气穿刺针，其特征是：所述的单向阀（351）位于调节管（3）中的一端设有筛板（356）。

反刍动物瘤胃臌气穿刺针

技术领域

[0001] 本发明涉及兽医医疗器械的技术领域，尤其涉及反刍动物瘤胃臌气穿刺针。

背景技术

[0002] 瘤胃臌气是反刍动物特有的一种消化系统疾病，由病程可分为急性瘤胃臌气和慢性瘤胃臌气。由于慢性瘤胃臌气并不是独立的疾病，而是见于食管、前胃、真胃以及肠道慢性疾病经过中的一种综合征，治疗原则主要在于除去原发病，对症治疗多无效果，所以，瘤胃臌气通常是指急性瘤胃臌气。

[0003] 急性瘤胃臌气是由于前胃神经反应性降低，收缩力减弱，采食的易发酵饲料在瘤胃内菌群作用下迅速酵解，产生大量气体(泡沫)，而引起的瘤胃和网胃急剧臌胀。按照病性，急性瘤胃臌气还可以进一步分为泡沫性臌气和气体性臌气。急性瘤胃臌气多发于牛和绵羊，山羊少见。在我国南方耕牛中的发病率，约占前胃疾病的 15%-20%。夏季放牧的牛羊可能成群发生，病死率可达 30%，舍饲的牛羊如管理不当，亦会群发，死亡率也较高。

[0004] 瘤胃形同发酵罐，采食的饲草、饲料在其酵解和运化过程中所产生的气体，主要是二氧化碳和甲烷，还有少量氢、氧、氮和硫等。这些气体，除部分在内容物表面形成气帽外，大多通过反刍和嗳气排出，或随同瘤胃内容物运转至真胃和小肠吸收，从而保持产气与排气的相对平衡。但病理状态下，采食的易发酵饲料，产生大量的气体，既不能通过嗳气排出，又不能随同内容物由胃肠道吸收和排除，因而导致瘤胃急性扩张和臌气。

[0005] 泡沫性瘤胃臌气的发生机制较为复杂。泡沫的形成，主要决定于瘤胃液的表面张力、粘稠度及泡沫表面的吸附性能这三种胶体化学因素。易发酵的饲料，特别是豆科植物，含多量的蛋白质、皂苷、果胶等物质，可产生气泡。其中核糖体(rRNA) 18S 更具有生成泡沫的特性。果胶、唾液中的粘蛋白和细菌的多糖可增高瘤胃液的粘稠度。瘤胃内容物发酵过程中的所产生的有机酸，热别是柠檬酸、丙二酸、琥珀酸等非挥发性酸类，可使瘤胃液的 pH 下降。当 pH 降至 6.0-5.2 时，泡沫的稳定性较高，不能逸出，以致阻塞贲门，嗳气停止，而于短时间内发展成为泡沫型臌气。气体性瘤胃臌气的发生，主要起因于瘤胃内碳酸氢盐、发酵过程产生的大量游离二氧化碳和甲烷以及饲料中所含氰苷和脱氢黄体酮化合物(类似维生素 P)，降低了前胃神经的兴奋性，并对瘤胃收缩有抑制作用。

[0006] 在瘤胃臌气的病情发展中，由于瘤胃壁过度扩张，腹内压升高，胸腔负压降低，使呼吸与血液循环发生障碍。瘤胃内腐败、酵解产物刺激瘤胃壁发生痉挛性收缩，而呈疼痛不安现象。疾病末期，瘤胃壁张力完全丧失，气体排出更为困难，血液中二氧化碳显著升高，碱储下降，可见静脉怒张，呼吸困难，发生窒息和心脏麻痹并在数小时内死亡。

[0007] 瘤胃臌气的治疗原则在于排气消胀，理气止酵，强心输液，健胃消导。治疗过程中一般使用瘤胃穿刺针对瘤胃穿刺放气，同时内服或通过套管穿刺针向瘤胃内灌注止酵消导药物配合治疗。但是，在实际的瘤胃穿刺放气过程中，传统的瘤胃穿刺针存在诸多不便，下面以牛为例，一一说明。第一，对于泡沫型臌气病牛，穿刺针行瘤胃穿刺后，由于大量气泡及气泡上食糜的存在，放气口必然堵塞，只能断断续续地排出少量气体，若拔出穿刺针清理再

次进行穿刺放气,不但放气效果仍不理想,还会徒增病牛疼痛和感染风险;第二,对于由于食道阻塞、痉挛和麻痹等食道疾病继发的瘤胃臌气,以及泡沫性臌气阻塞贲门的情况,止酵消导药物无法口服或灌胃,只能由瘤胃穿刺套管针灌注,这就导致了穿刺放气和灌注消导药物不能同时进行,会延误急性臌气病牛的救治时间,也会影响救治效果;第三,即使对于单纯的气体性瘤胃臌气,一般病牛不会配合口服或导管灌胃药物,仍需要通过穿刺针灌注止酵消导药物,而传统的穿刺针只有一个针孔(即放气孔)可供灌注使用,不仅灌注速度慢,且由于是单点灌注,止酵消导或健胃药物只能在硕大的瘤胃一处起作用(发生瘤胃臌气时,瘤胃壁紧绷,平滑肌自动运动性减弱,瘤胃内容物运转迟滞),无法有效发挥止酵消导作用,也无法使健胃药物充分发挥作用;第四,瘤胃臌气尤其是急性瘤胃臌气在穿刺放气时应有效控制放气速度,进行间歇式放气,以免快速放气后,腹腔压力迅速降低,胸腔负压升高,血液迅速回流,导致脑缺氧,而传统的穿刺针并无可以控制间歇性放气的装置。

[0008] 申请号为 201420327559.0 的专利公开的治疗瘤胃臌气的装置具有放气部和注药部,解决了放气和灌注药物不能同时进行的问题,但是,其技术方案虽在放气部增设了几个放气孔,对于泡沫性瘤胃臌气也只是能排除多个气泡的气体,依然容易被气泡中的食糜堵塞,其实际应用效果并不好;另外,其注药部同传统的穿刺针一样,只能在针头进行单点注射,而反刍动物瘤胃(尤其是牛)体积巨大,且臌气时瘤胃运动迟滞,单点注射药物效果不佳,发生药效缓慢,导致治疗效果不理想。

发明内容

[0009] 本发明所要解决的技术问题是针对上述技术现状,而提供一种在治疗反刍动物瘤胃臌气时可以兼顾放气和灌注药物,同时在注射药物时能有效打碎瘤胃内气泡、防止气泡上黏着的食糜堵塞放气通道,能自动地控制放气节奏以及放气速度的反刍动物瘤胃臌气穿刺针。

[0010] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案为:

[0011] 反刍动物瘤胃臌气穿刺针,包括穿刺放气针本体,穿刺放气针本体包括有放气部和注药部,其特征是:放气部包括外管壳,外管壳下部侧壁设有数个放气孔,外管壳内还固定有内管套,外管壳内壁与内管套外壁之间的间隙为放气通道,放气通道中设有一调节管,调节管下部侧面设有能卡入放气孔并将放气孔密封的弹性片,弹性片上部能与放气孔上边缘抵触卡位,每个弹性片上部的调节管管壁上均开设有与放气孔形状、大小相同的调节孔,调节管下部设有回弹弹簧和缓升气囊,缓升气囊的上部和调节管底面固定连接,下部固定在放气通道底部,回弹弹簧的上部顶在调节管底面,下部固定在放气通道底部,缓升气囊上设置有一单向阀,单向阀一端伸入缓升气囊中,另一端伸入调节管中,单向阀包括挡板、阀片以及阀片弹簧,阀片弹簧将阀片顶在挡板上,使阀片与挡板密封配合,挡板位于靠近缓升气囊的一侧,阀片位于靠近调节管的一侧,挡板上开设一微孔,使缓升气囊和调节管通过该微孔连通,调节管上部设有按压手柄,调节管被压下时,回弹弹簧压缩,缓升气囊压缩,缓升气囊中气压上升,气体顶开阀片溢出,弹性片下移离开放气孔,调节孔与放气孔部分或全部对齐,放气通道部分或全部开放,下压力消失后,回弹弹簧回弹,使缓升气囊内为负压,空气通过微孔缓慢流入缓升气囊,缓升气囊伸展,弹性片上移与放气孔卡位密封,放气通道关闭;注药部滑动设置在内管套中,注药部包括有软管结构,软管结构包括一个总管

和若干个分管，总管上部连接能将药液压入总管的注射泵，总管的下端与分管的上端连通，分管下端为盲端，每个分管外侧均固定有硬质支撑结构，每个分管下部侧面均开设有注药孔，药液从注药孔排出时对分管产生反作用力，各反作用力的合力能使注药部旋转，硬质支撑结构包括有三个支撑柱，分别为上支撑柱、中支撑柱以及下支撑柱，上支撑柱上部延伸至总管上部并与总管固定，中支撑柱上部固定在上支撑柱内侧，下部低于上支撑柱的下端，中支撑柱的上部和下部通过中铰接轴连接，上支撑柱的下端通过中支撑弹簧与中支撑柱的下部连接，下支撑柱的上部固定在中支撑柱的下部内侧，下支撑柱的下部低于中支撑柱的下端，下支撑柱的上部和下部通过下铰接轴连接，中支撑柱的下端通过下支撑弹簧与下支撑柱的下部连接；下支撑柱底端铰接有针头体，下支撑柱下部通过针头弹簧与针头体内侧连接，各个硬质支撑结构的针头体的尖部相互抵接组合成穿刺放气针针头；上支撑柱底部内侧设有上支撑斜面，中支撑柱底部内侧设有中支撑斜面，上支撑斜面与中支撑斜面的倾斜角之和为90°，中铰接轴设置于上支撑斜面的正内侧，下铰接轴设置于中支撑斜面的正内侧，注药部在内管套中由上向下滑动时会经历三种状态：收拢状态、半展开状态和全展开状态，其中，注药部处于收拢状态时，上支撑柱、中支撑柱和下支撑柱的上部及下支撑柱的一部分下部结构在内管套内壁中，中支撑弹簧、下支撑弹簧和针头弹簧均处于拉伸状态，内管套内壁对上支撑柱、中支撑柱以及下支撑柱限位，使其收拢；随着注药部下滑，下支撑柱的下部完全伸出内管套，注药部进入半展开状态：下支撑弹簧收缩使下支撑柱下部以下铰接轴为轴向外转动，直至下支撑柱下部抵触到中支撑斜面上，与下支撑柱下部固定连接的分管部分也随之被拉起，各针头体分散，每个针头体在针头弹簧的拉动下内折，注药部继续下滑，当中支撑柱完全伸出内管套时，注药部进入全展开状态：中支撑弹簧收缩使中支撑柱下部以中铰接轴为轴向外转动，直至中支撑柱下部抵触到上支撑斜面上，与中支撑柱下部固定连接的分管部分也随之向外转动；总管上端通过连接部与注射泵连接，连接部包括有轴向贯通的连接环以及接管，总管上端与连接环下部密封固定连接，连接环上部与接管下端可转动密封连接，接管上端与注射泵连通。

- [0012] 为优化上述技术方案，采取的具体措施还包括：
- [0013] 上述的连接环上部外侧插入接管下端内侧，连接环与接管浮环密封。
- [0014] 上述的分管的数量为二至六个，相应地，硬质支撑结构为二至六个。
- [0015] 上述的下支撑柱的底端低于分管底端，支撑柱的底端与分管底端之间的高度差大于等于针头体长度。
- [0016] 上述的放气部底部形成有台座，内管套上设有环形坐垫，环形坐垫安放在台座上。
- [0017] 上述的台座形状为倒置的无尖椎体，台座顶部周面直径与管壳外周面直径相等，台座的外壁光滑。
- [0018] 上述的接管为不锈钢管。
- [0019] 上述的单向阀位于调节管中的一端设有筛板。
- [0020] 与现有技术相比，本发明的穿刺放气针因为同时具有放气部和注药部，可以在向瘤胃灌注止酵消导或强心健胃药物的同时进行放气；同时，由于调节管和弹性片的存在，使得穿刺放气针放气孔在进入瘤胃时不会被泡沫上的食糜所堵塞，即使堵塞，反复推动按压手柄也能通过弹性片将堵塞食糜清除；另外，注药部可以在反刍动物瘤胃中展开，旋转注药，在机械打击消泡的同时，将灌注药物多点、大范围、全方位地施于瘤胃内，使得放气、消

泡和药物灌注的效果均大大提升；进一步地，本发明还实现了自动控制间歇性放气的节奏和时间，大大方便了手术人员。注药部具有上中下三个支撑柱以及固定在支撑柱内侧的软管，这种组合结构是为了配合注药部物理打碎瘤胃内气泡而设计：只用软管注药，软管因其本身的柔性无法在牛腹中转动碎泡，只用硬管则注药部各个关节点的密封性无法保证。本发明则有效解决了这个问题：药液只在软管中流动，密封性好，不会漏药，硬质支撑结构固定在软管外围，为软管提供附着骨架，使其能展平转动，大范围击打碎泡。由于穿刺放气针的针头尖锐，将放气针直接在瘤胃内展开极易划伤胃壁，而且不同体积和种类的反刍动物瘤胃对展开半径的要求也不同。本发明采用两次展开解决此问题，第一次展开为半展开状态，在此状态下，注药部底部并未展平，但是足够各个针头体分散开，然后在针头弹簧的拉动下内折，通过这种方式将针头隐藏，然后再进行第二次展开，第二次展开为全展开状态，在此状态下，注药部底部展平，由于注药孔开设在每个分管下部侧面，注药孔此时也是水平，由于药液从注药孔排出时对分管产生反作用力，各反作用力的合力能使注药部旋转，最佳状态是各反作用力均顺时针方向或均逆时针方向，合力最大。通过调节注入药液的压力大小，可以控制注药部的旋转速度。通过旋转，注药部可以打碎一部分气泡，由于药液的旋转喷洒，喷洒面积大，药液（止酵消导药物或健胃强心药物）在瘤胃运动迟滞的情况下依旧可以迅速发挥作用。本发明的放气部能有效防止气泡上黏着的食糜堵塞放气通道并能控制放气节奏以及放气速度，本发明采用调节管进行调节，调节管外壁贴着放气通道内壁，在每一个放气孔处设有弹性片，通过弹性片将放气孔密封，通过这种设计，放气通道在一般情况下是密封的，防止气泡上黏着的食糜进入放气孔，当注药部工作一段时间后，气泡消除殆尽，这时按下按压手柄，将弹性片下移，回弹弹簧压缩，缓升气囊压缩，缓升气囊中气压上升，缓升气囊中的气体顶开阀片向调节管中散溢，调节孔与放气孔部分对齐或全部对齐即可放气。通过控制对齐面积的大小，还能够有效调节放气速度。由于持续快速放气容易使病畜腹腔压力迅速降低，胸腔负压升高，血液迅速回流，导致脑缺氧继发其他疾病，故多数情况应行间歇性放气，因此，一定时间内，按下的调节管还要能回弹，重新密封放气通道。在实际的操作过程中，时常会出现操作人员忘记时间或间歇性放气操作不得当，放气时间太长导致反刍动物脑缺氧，本发明的放气结构能自行回弹，解决操作时放气时间不易把握的问题。当按下调节管后，就可以放开外力，不用持续按压按压手柄，压缩的回弹弹簧有回弹的趋势，但是缓升气囊因囊内空气不足，在回拉力下缓升气囊产生负压，阻碍回弹弹簧回弹，空气通过微孔缓慢流入缓升气囊，使缓升气囊内的气压持续上升，阻碍回弹弹簧回弹的力持续减小，调节管缓慢上移，最终，弹性片与放气孔重新卡位密封，放气通道关闭。通过调节微孔孔径，能预先设计好调节管回位的速度，使装置能自行控制放气节奏，通过控制调节孔与放气孔对齐面积的大小，达到调节放气速度的目的。本发明能自行回弹的放气结构能极大地节约术者的时间，允许术者在放气期间同时进行其他工作（例如对群发的其他病畜实施穿刺放气）。单向阀位于调节管中的一端设有筛板，能防止调节管中的杂物进入缓升气囊中。

[0021] 本发明具有可以兼顾注射消泡剂和放气，并在注射药物时能有效地机械打碎瘤胃内气泡，防止气泡上黏着的食糜堵塞放气通道，同时可以大面积、全方位地在瘤胃内灌注药物的优点，本发明还实现了自动控制间歇性放气的节奏和时间，大大方便了手术人员。

附图说明

- [0022] 图 1 是本发明的结构示意图；
- [0023] 图 2 是图 1 中 A 部结构放大图；
- [0024] 图 3 是图 1 中 B 部结构放大图；
- [0025] 图 4 是图 1 中 C 部结构放大图；
- [0026] 图 5 是图 1 中 D 部结构放大图；
- [0027] 图 6 是图 1 中 E 部结构放大图；
- [0028] 图 7 是图 1 中 F 部结构放大图；
- [0029] 图 8 是注药部下部的结构示意图；
- [0030] 图 9 是放气部下部的结构示意图；
- [0031] 图 10 是半展开状态时本发明的结构示意图；
- [0032] 图 11 是图 10 中 G 部结构放大图；
- [0033] 图 12 是图 10 中 H 部结构放大图；
- [0034] 图 13 是全展开状态时本发明的结构示意图；
- [0035] 图 14 是图 13 中 I 部结构放大图；
- [0036] 图 15 是放气通道开放时本发明的结构示意图；
- [0037] 图 16 是图 15 的 J 部结构放大图；
- [0038] 图 17 是图 15 的 K 部结构放大图；
- [0039] 图 18 是缓升气囊的结构示意图；
- [0040] 图 19 是单向阀的结构示意图。

具体实施方式

- [0041] 以下结合附图对本发明的实施例作进一步详细描述。
- [0042] 图 1 至图 19 所示为本发明的结构示意图。
- [0043] 其中的附图标记为：放气部 1、外管壳 11、放气孔 111、内管套 12、环形坐垫 121、台座 13、注药部 2、硬质支撑结构 21、上支撑柱 211、上支撑斜面 211a、中支撑柱 212、中支撑弹簧 212a、中支撑斜面 212b、中铰接轴 212c、下支撑柱 213、下支撑弹簧 213a、下铰接轴 213b、针头体 214、针头弹簧 214a、软管结构 22、总管 221、分管 222、注药孔 223、调节管 3、弹性片 31、调节孔 32、回弹弹簧 33、按压手柄 34、缓升气囊 35、单向阀 351、挡板 352、阀片 353、阀片 弹簧 354、微孔 355、筛板 356、连接部 4、连接环 41、接管 42、注射泵 5。
- [0044] 如图 1 至图 19 所示，本发明的反刍动物瘤胃臌气穿刺针，包括穿刺放气针本体，穿刺放气针本体包括有放气部 1 和注药部 2，其特征是：放气部 1 包括外管壳 11，外管壳 11 下部侧壁设有数个放气孔 111，外管壳 11 内还固定有内管套 12，外管壳 11 内壁与内管套 12 外壁之间的间隙为放气通道，放气通道中设有一调节管 3，调节管 3 下部侧面设有能卡入放气孔 111 并将放气孔 111 密封的弹性片 31，弹性片 31 上部能与放气孔 111 上边缘抵触卡位，每个弹性片 31 上部的调节管 3 管壁上均开设有与放气孔 111 形状、大小相同的调节孔 32，调节管 3 下部设有回弹弹簧 33 和缓升气囊 35，缓升气囊 35 的上部和调节管 3 底面固定连接，下部固定在放气通道底部，回弹弹簧 33 的上部顶在调节管 3 底面，下部固定在放气通道底部，缓升气囊 35 上设置有一单向阀 351，单向阀 351 一端伸入缓升气囊 35 中，另一端伸

入调节管 3 中，单向阀 351 包括挡板 352、阀片 353 以及阀片弹簧 354，阀片弹簧 354 将阀片 353 顶在挡板 352 上，使阀片 353 与挡板 352 密封配合，挡板 352 位于靠近缓升气囊 35 的一侧，阀片 353 位于靠近调节管 3 的一侧，挡板 352 上开设一微孔 355，使缓升气囊 35 和调节管 3 通过该微孔 355 连通，调节管 3 上部设有按压手柄 34，调节管 3 被压下时，回弹弹簧 33 压缩，缓升气囊 35 压缩，缓升气囊 35 中气压上升，气体顶开阀片 353 溢出，弹性片 31 下移离开放气孔 111，调节孔 32 与放气孔 111 部分或全部对齐，放气通道部分或全部开放，下压力消失后，回弹弹簧 33 回弹，使缓升气囊 35 内为负压，空气通过微孔 355 缓慢流入缓升气囊 35，缓升气囊 35 伸展，弹性片 31 上移与放气孔 111 卡位密封，放气通道关闭；注药部 2 滑动设置在内管套 12 中，注药部 2 包括有软管结构 22，软管结构 22 包括一个总管 221 和若干个分管 222，总管 221 上部连接能将药液压入总管 221 的注射泵 5，总管 221 的下端与分管 222 的上端连通，分管 222 下端为盲端，每个分管 222 外侧均固定有硬质支撑结构 21，每个分管 222 下部侧面均开设有注药孔 223，药液从注药孔 223 排出时对分管 222 产生反作用力，各反作用力的合力能使注药部 2 旋转，硬质支撑结构 21 包括有三个支撑柱，分别为上支撑柱 211、中支撑柱 212 以及下支撑柱 213，上支撑柱 211 上部延伸至总管 221 上部并与总管 221 固定，中支撑柱 212 上部固定在上支撑柱 211 内侧，下部低于上支撑柱 211 的下端，中支撑柱 212 的上部和下部通过中铰接轴 212c 连接，上支撑柱 211 的下端通过中支撑弹簧 212a 与中支撑柱 212 的下部连接，下支撑柱 213 的上部固定在中支撑柱 212 的下部内侧，下支撑柱 213 的下部低于中支撑柱 212 的下端，下支撑柱 213 的上部和下部通过下铰接轴 213b 连接，中支撑柱 212 的下端通过下支撑弹簧 213a 与下支撑柱 213 的下部连接；下支撑柱 213 底端铰接有针头体 214，下支撑柱 213 下部通过针头弹簧 214a 与针头体 214 内侧连接，各个硬质支撑结构 21 的针头体 214 的尖部相互抵接组合成穿刺放气针针头；上支撑柱 211 底部内侧设有上支撑斜面 211a，中支撑柱 212 底部内侧设有中支撑斜面 212b，上支撑斜面 211a 与中支撑斜面 212b 的倾斜角之和为 90°，中铰接轴 212c 设置于上支撑斜面 211a 的正内侧，下铰接轴 213b 设置于中支撑斜面 212b 的正内侧，注药部 2 在内管套 12 中由上向下滑动时会经历三种状态：收拢状态、半展开状态和全展开状态，其中，注药部 2 处于收拢状态时，上支撑柱 211、中支撑柱 212 和下支撑柱 213 的上部及下支撑柱 213 的一部分下部结构在内管套 12 内壁中，中支撑弹簧 212a、下支撑弹簧 213a 和针头弹簧 214a 均处于拉伸状态，内管套 12 内壁对上支撑柱 211、中支撑柱 212 以及下支撑柱 213 限位，使其收拢；随着注药部 2 下滑，下支撑柱 213 的下部完全伸出内管套 12，注药部 2 进入半展开状态：下支撑弹簧 213a 收缩使下支撑柱 213 下部以下铰接轴 213b 为轴向外转动，直至下支撑柱 213 下部抵触到中支撑斜面 212b 上，与下支撑柱 213 下部固定连接的分管 222 部分也随之被拉起，各针头体 214 分散，每个针头体 214 在针头弹簧 214a 的拉动下内折，注药部 2 继续下滑，当中支撑柱 212 完全伸出内管套 12 时，注药部 2 进入全展开状态：中支撑弹簧 212a 收缩使中支撑柱 212 下部以中铰接轴 212c 为轴向外转动，直至中支撑柱 212 下部抵触到上支撑斜面 211a 上，与中支撑柱 212 下部固定连接的分管 222 部分也随之向外转动；总管 221 上端通过连接部 4 与注射泵 5 连接，连接部 4 包括有轴向贯通的连接环 41 以及接管 42，总管 221 上端与连接环 41 下部密封固定连接，连接环 41 上部与接管 42 下端可转动密封连接，接管 42 上端与注射泵 5 连通。

[0045] 实施例中，连接环 41 上部外侧插入接管 42 下端内侧，连接环 41 与接管 42 浮环密

封。

[0046] 实施例中,分管 222 的数量为二至六个,相应地,硬质支撑结构 21 为二至六个。

[0047] 实施例中,下支撑柱 213 的底端低于分管 222 底端,支撑柱 213 的底端与分管 222 底端之间的高度差大于等于针头体 214 长度。

[0048] 实施例中,放气部 1 底部形成有台座 13,内管套 12 上设有环形坐垫 121,环形坐垫 121 安放在台座 13 上。

[0049] 实施例中,台座 13 形状为倒置的无尖椎体,台座 13 顶部周面直径与管壳 11 外周面直径相等,台座 13 的外壁光滑。

[0050] 实施例中,接管 42 为不锈钢管。

[0051] 实施例中,单向阀 351 位于调节管 3 中的一端设有筛板 356。

[0052] 本发明的使用方法如下:按图 1 组装好穿刺放气针,根据患有瘤胃臌气病畜的种类和大小,预估穿刺放气针插入深度,经局部麻醉及术部消毒后,然后将穿刺放气针刺入该反刍动物的瘤胃,直至到达预估深度。按压注药部 2,使注药部 2 在内管套 12 中向下滑动,下支撑柱 213 的下部完全伸出内管套 12,注药部 2 进入半展开状态(如图 10 所示),下支撑弹簧 213a 收缩使下支撑柱 213 下部以下铰接轴 213b 为轴向外转动,直至下支撑柱 213 下部抵触到中支撑斜面 212b 上,与下支撑柱 213 下部固定连接的分管 222 部分也随之被拉起,各针头体 214 分散,每个针头体 214 在针头弹簧 214a 的拉动下内折。如果是小型反刍动物,装置不宜完全展开,可在半展开状态下进行注药。如果是大型反刍动物,则继续推进注药部 2 至完全展开状态(如图 13 所示),注药部 2 下部展开呈水平状态。这时控制注射泵 5 注射药液(止酵消导或健胃强心药物),注药部 2 会自行转动,旋转喷洒,待注射一段时间后,预计瘤胃内气泡消除殆尽,按下按压手柄 34,使调节孔 32 与放气孔 111 对齐,开始放气,然后松开按压手柄 34,调节管 3 在回弹弹簧 33 和缓升气囊 35 的共同作用下缓慢上升,放气通道逐步关闭,调节孔 32 与放气孔 111 由完全对齐变为部分对齐,再变为不对齐,直至放气通道关闭。需要再次放气时,再按下按压手柄 34,然后松开,如此反复,至瘤胃内气体量恢复至正常生理状态。将注药部 2 回抽,使注药部 2 由完全展开状态返回半展开状态,再由半展开状态返回收拢状态,针头一直处于内折状态,不能恢复。然后将整个穿刺放气针从反刍动物腹部抽出,对反刍动物腹部作放气后处理。

[0053] 以上仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅局限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰,应视为本发明的保护范围。

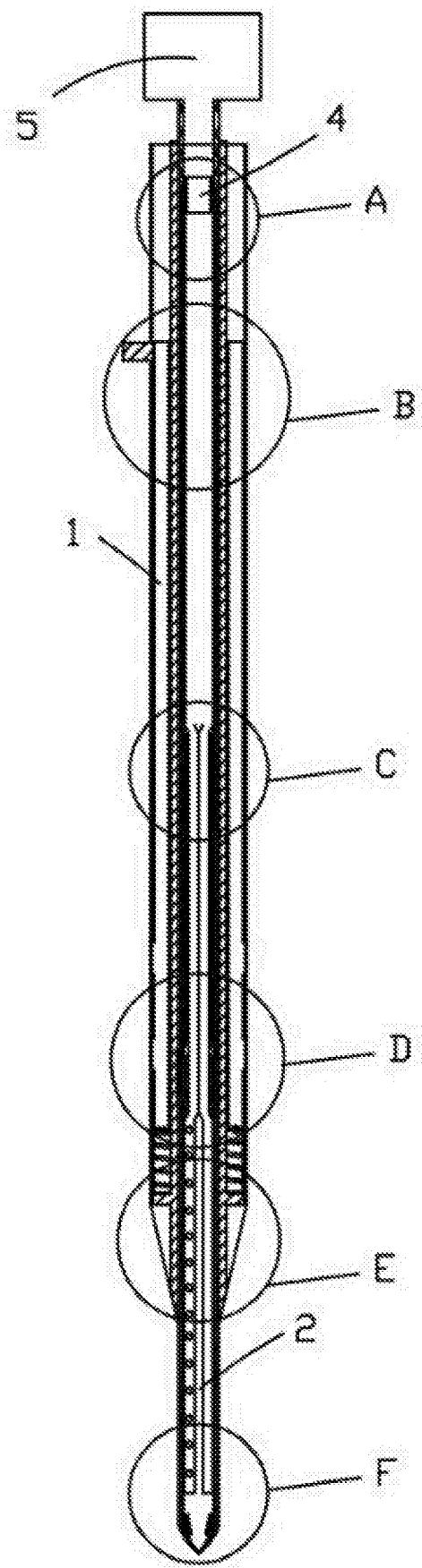


图 1

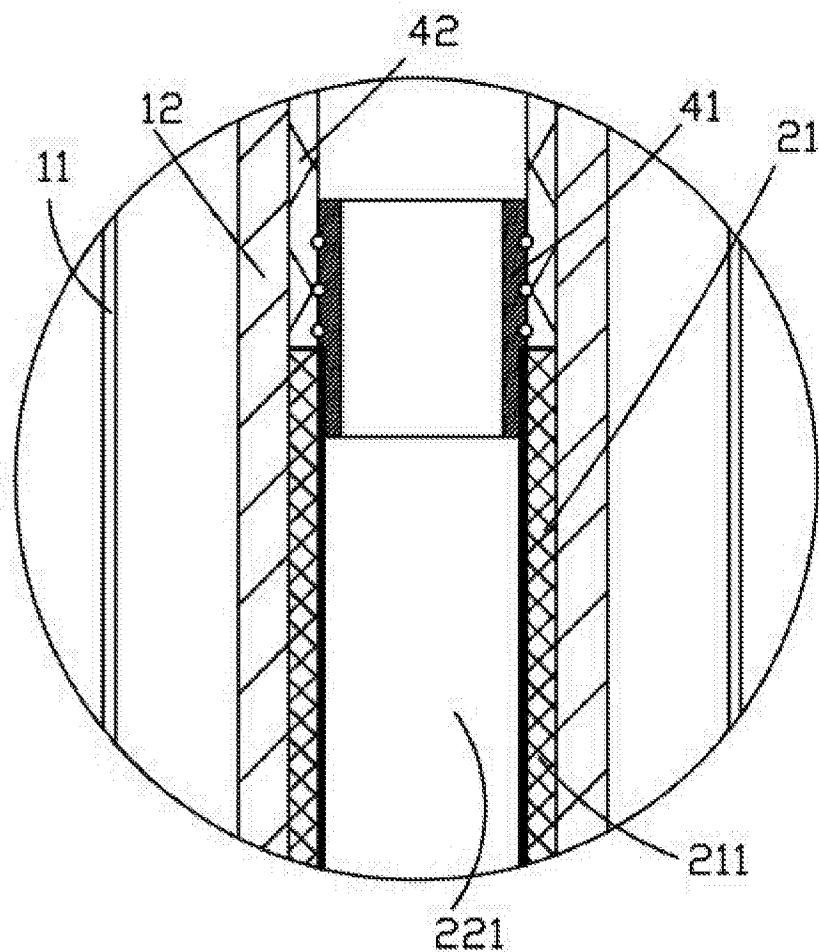


图 2

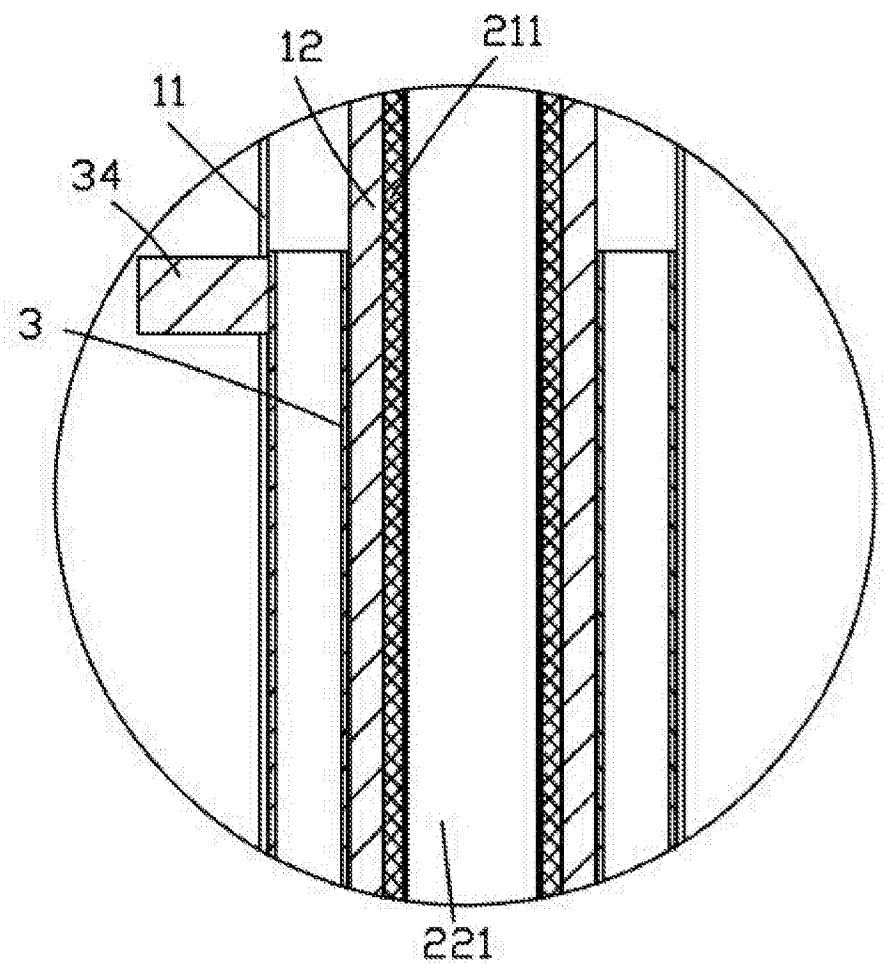


图 3

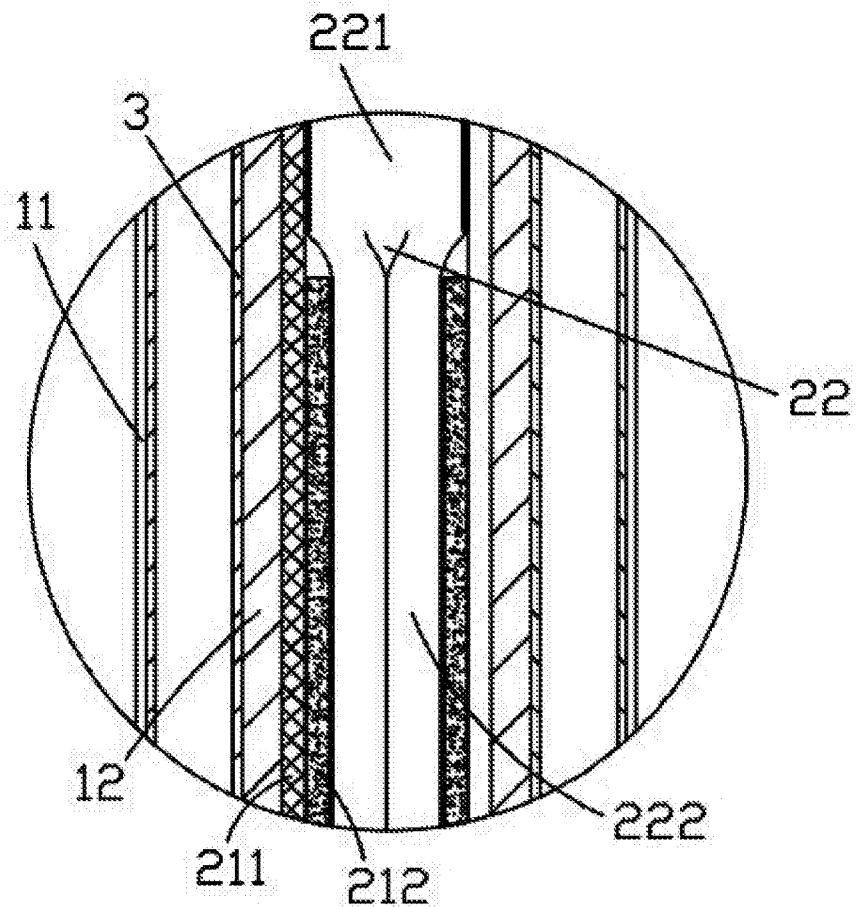


图 4

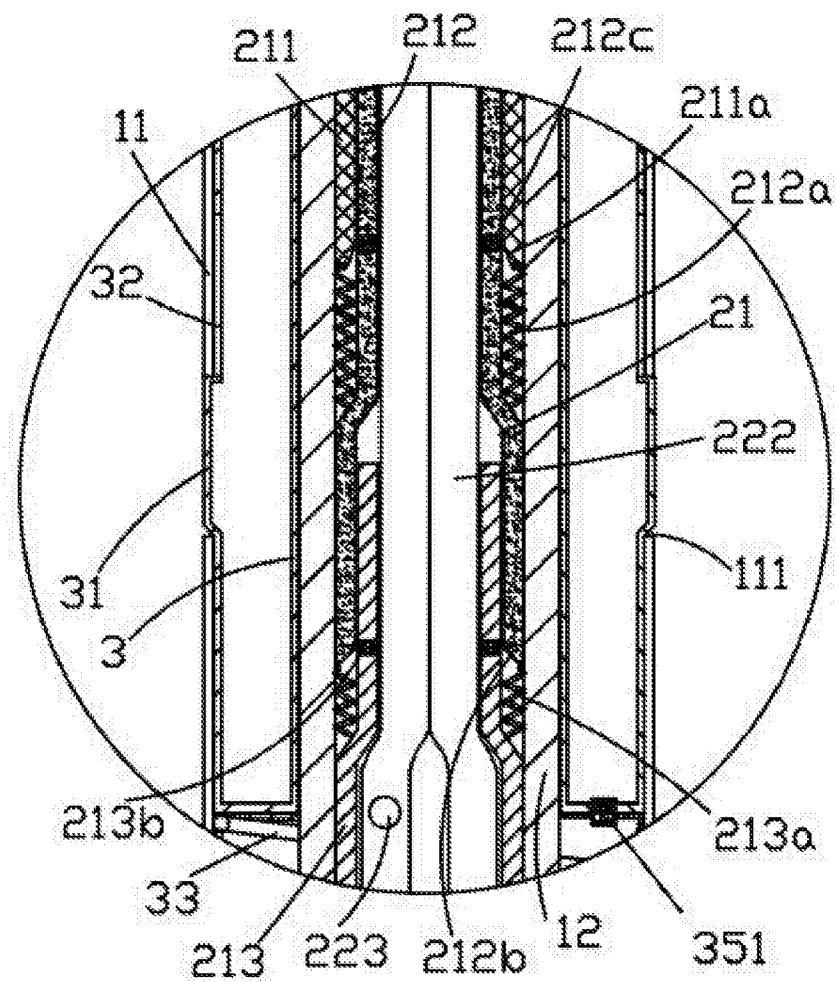


图 5

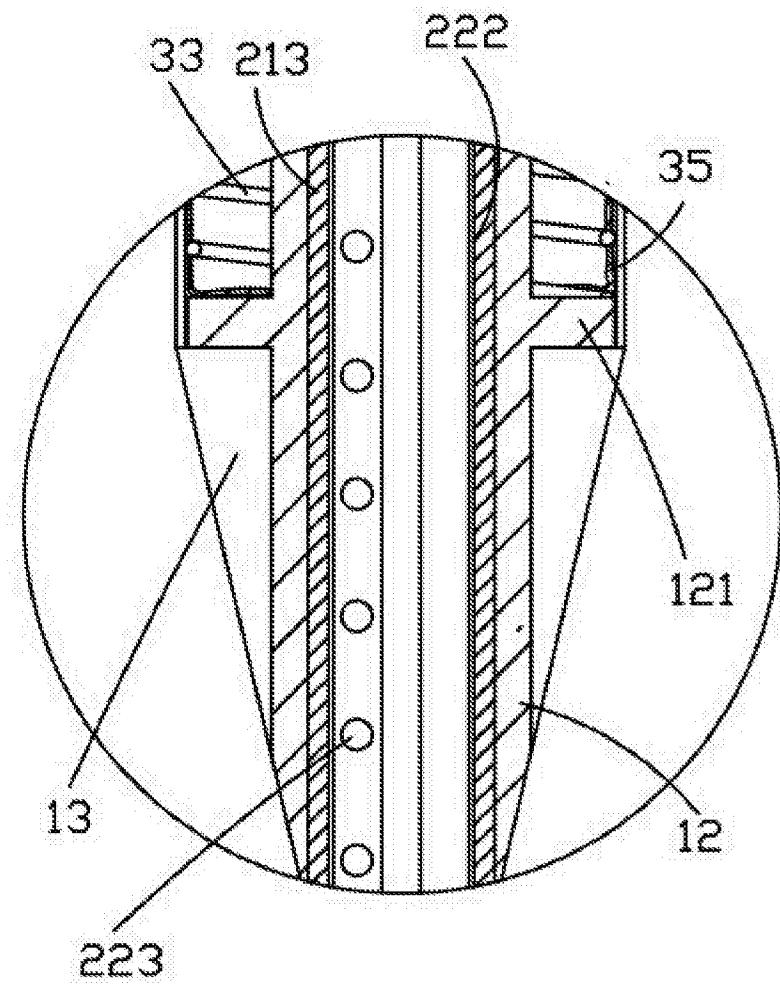


图 6

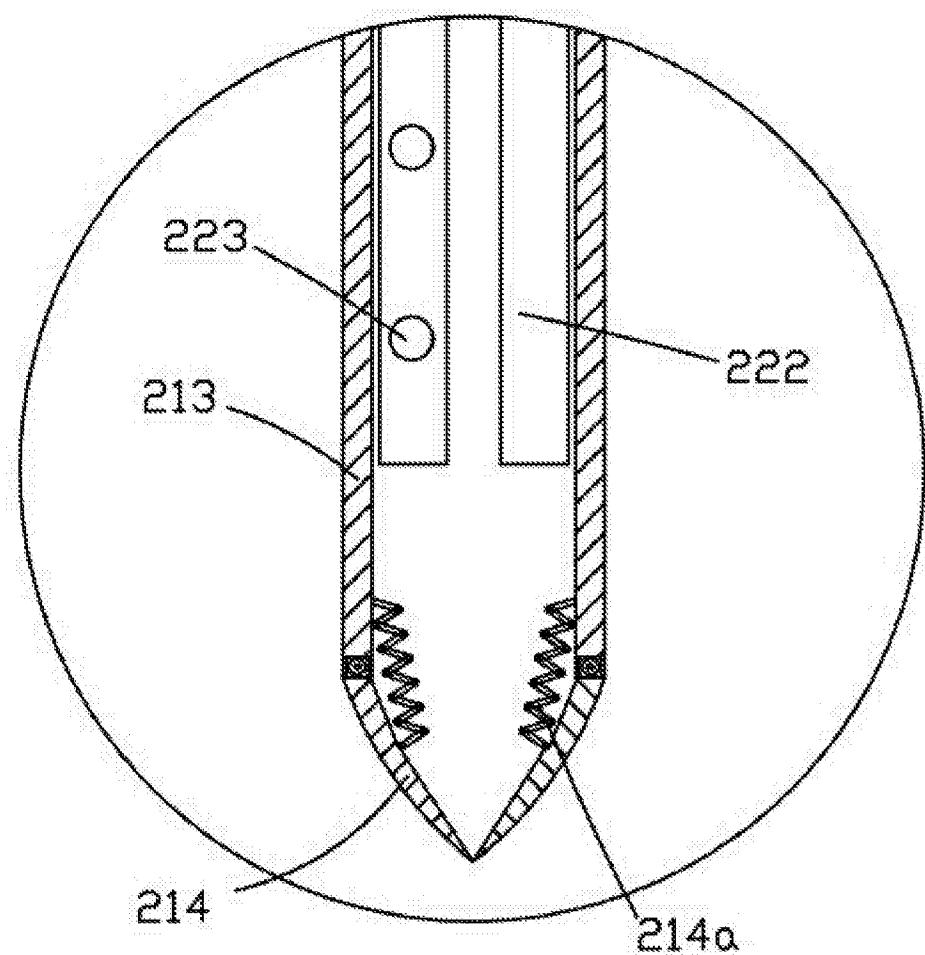


图 7

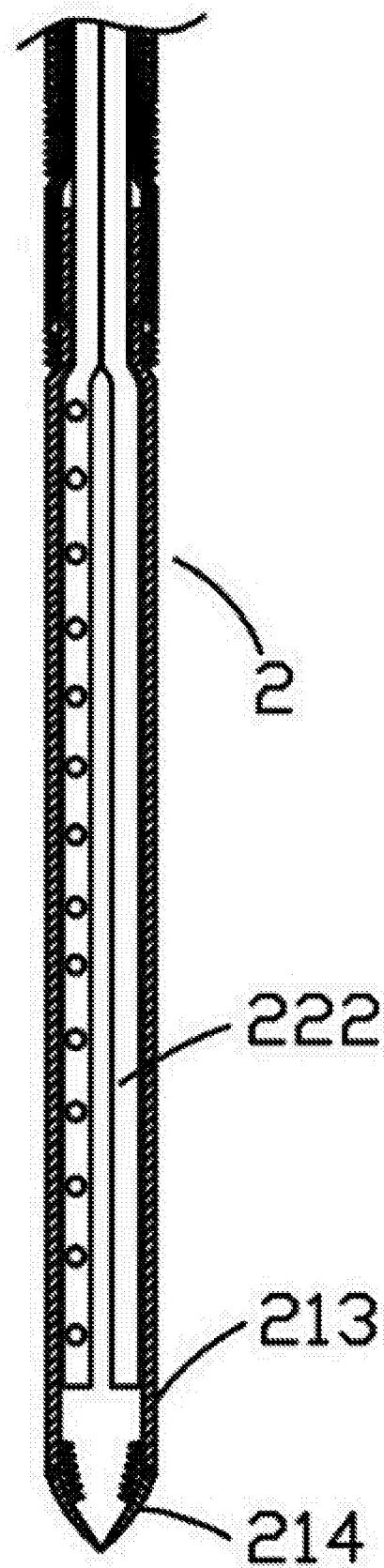


图 8

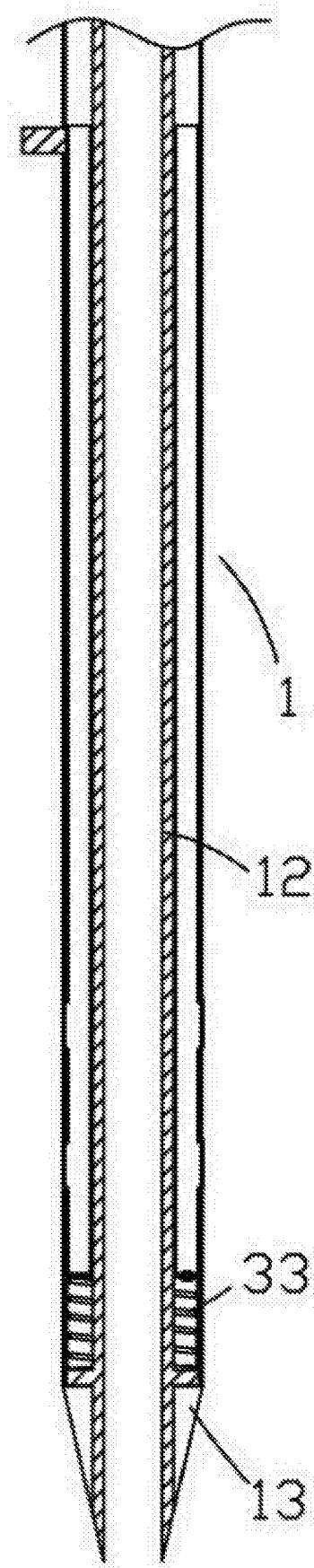


图 9

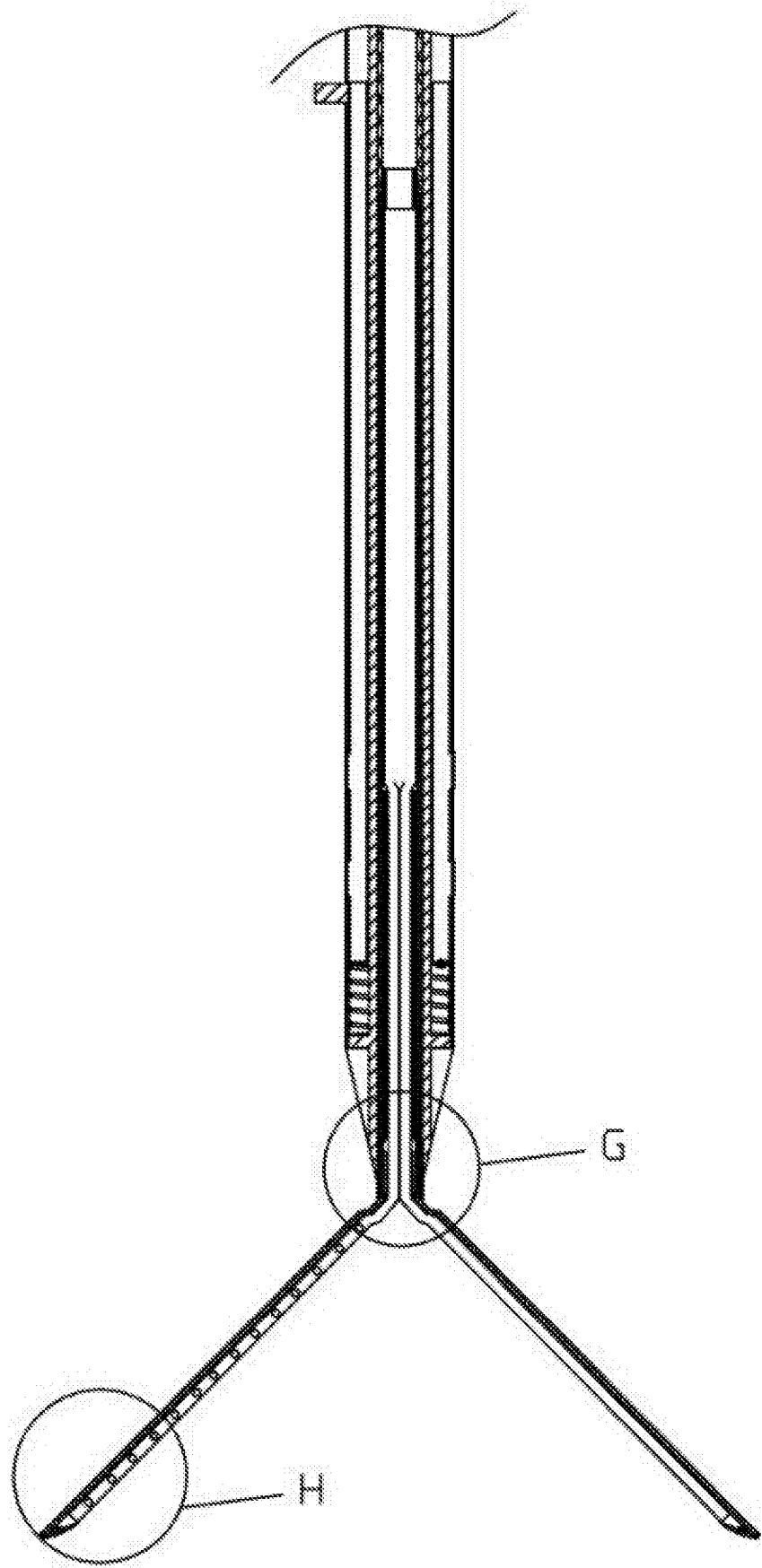


图 10

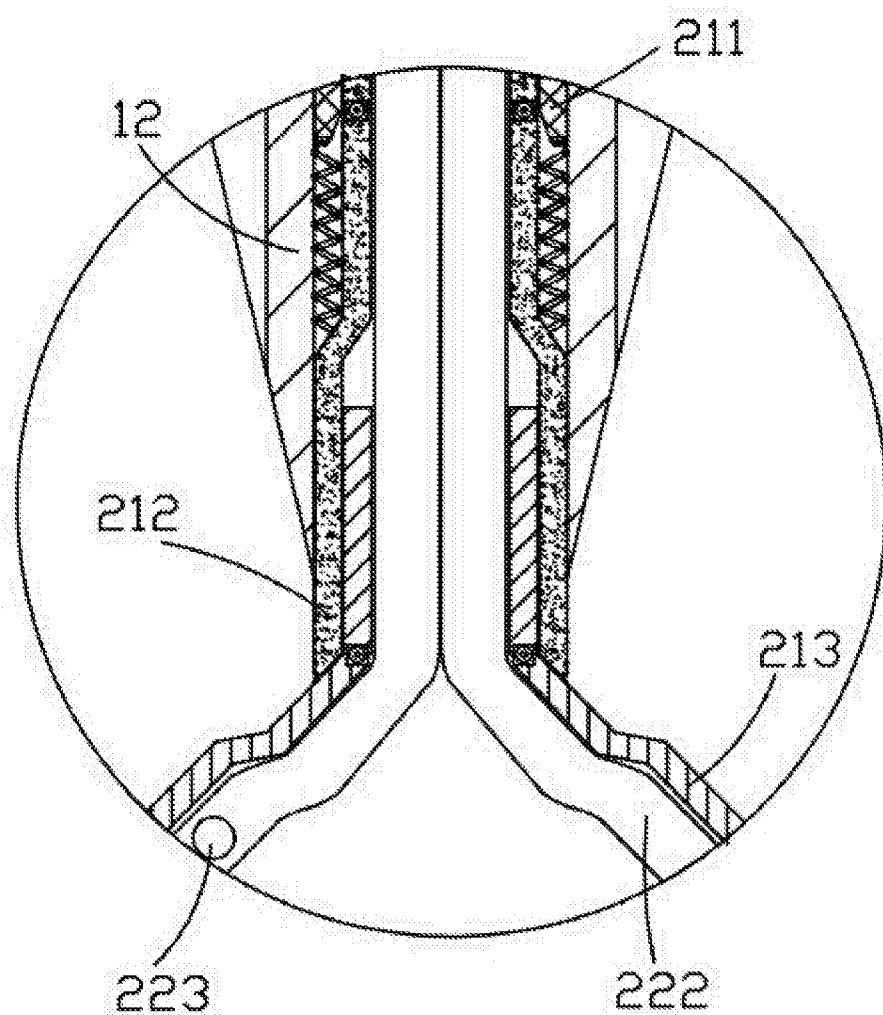


图 11

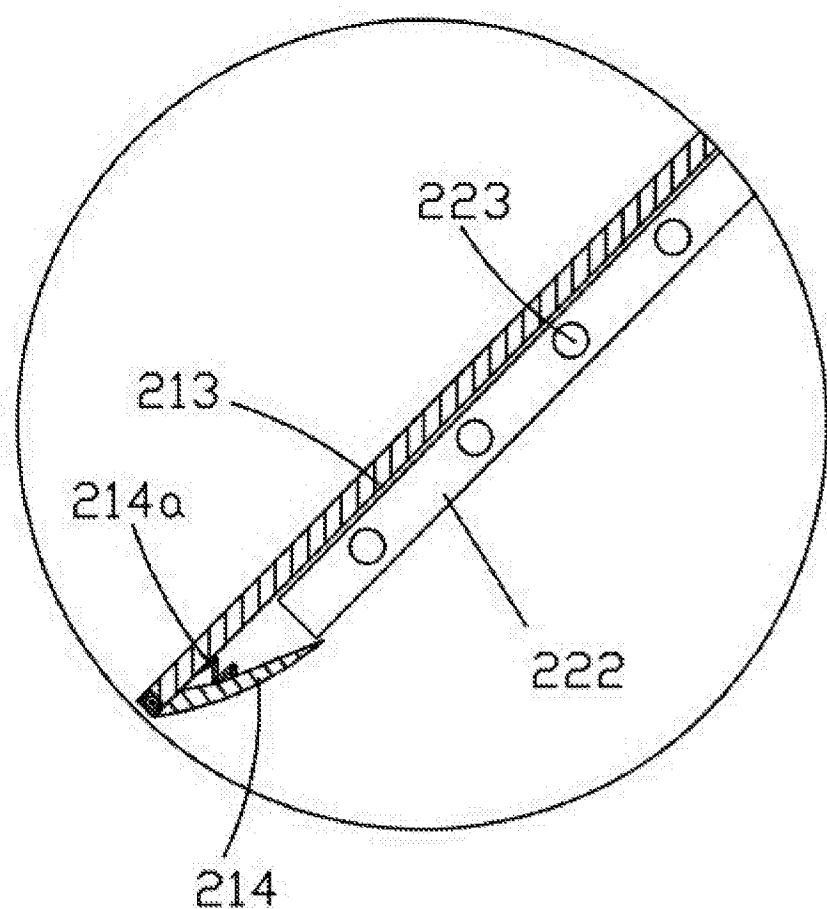


图 12

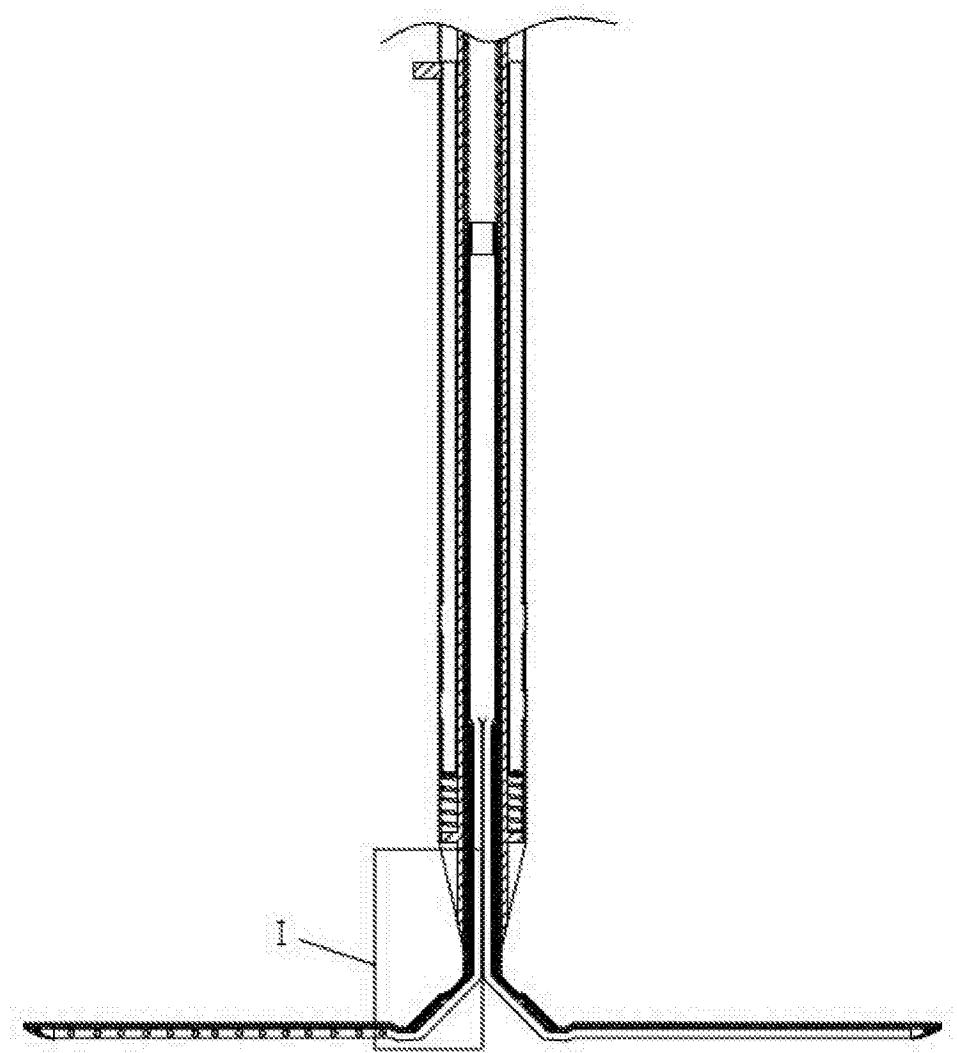


图 13

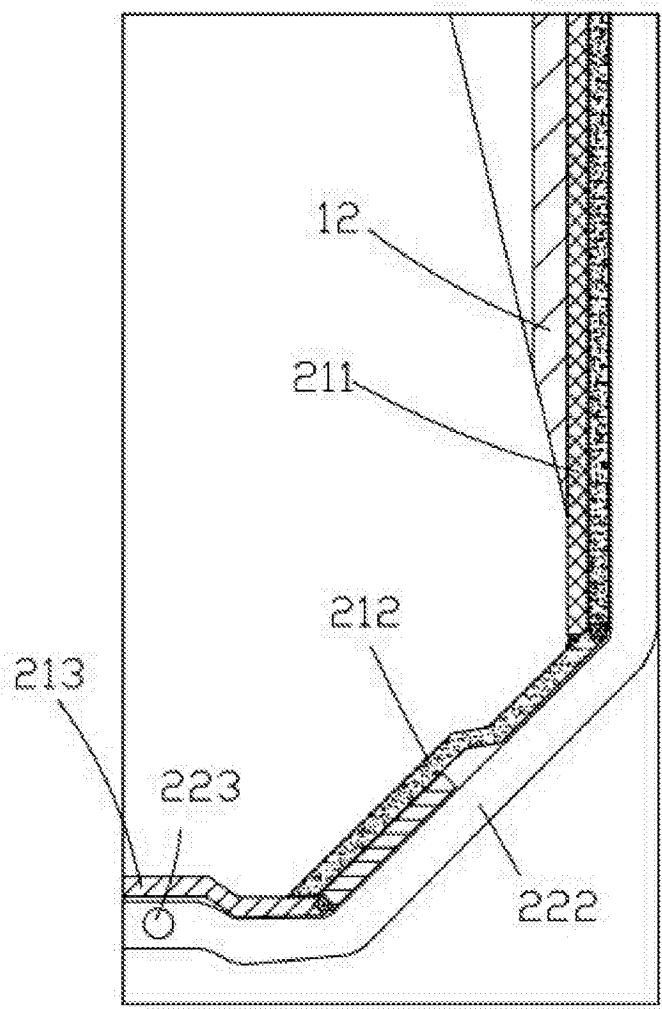


图 14

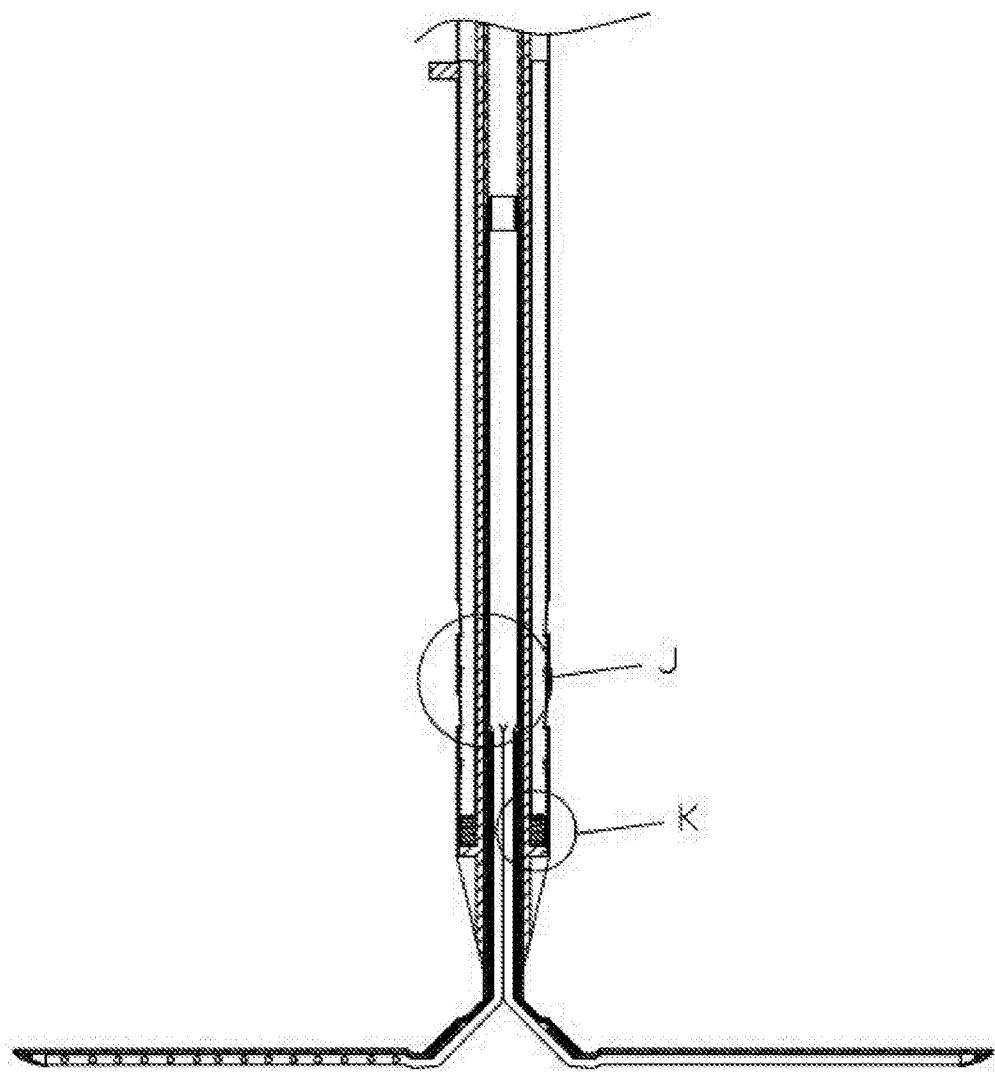


图 15

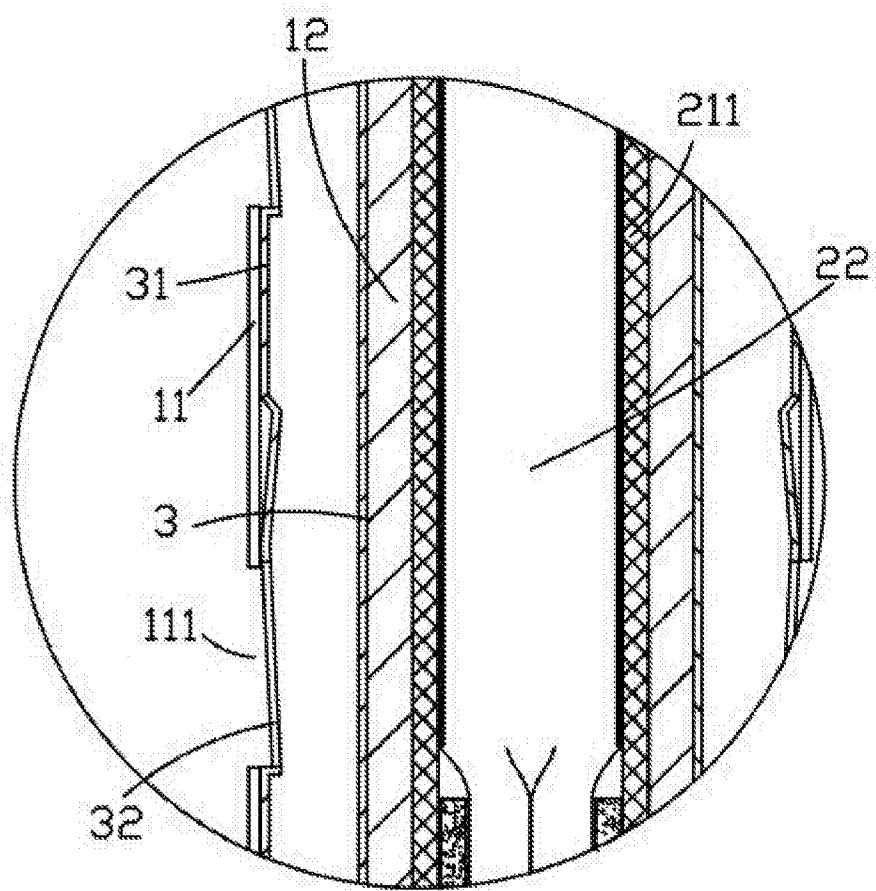


图 16

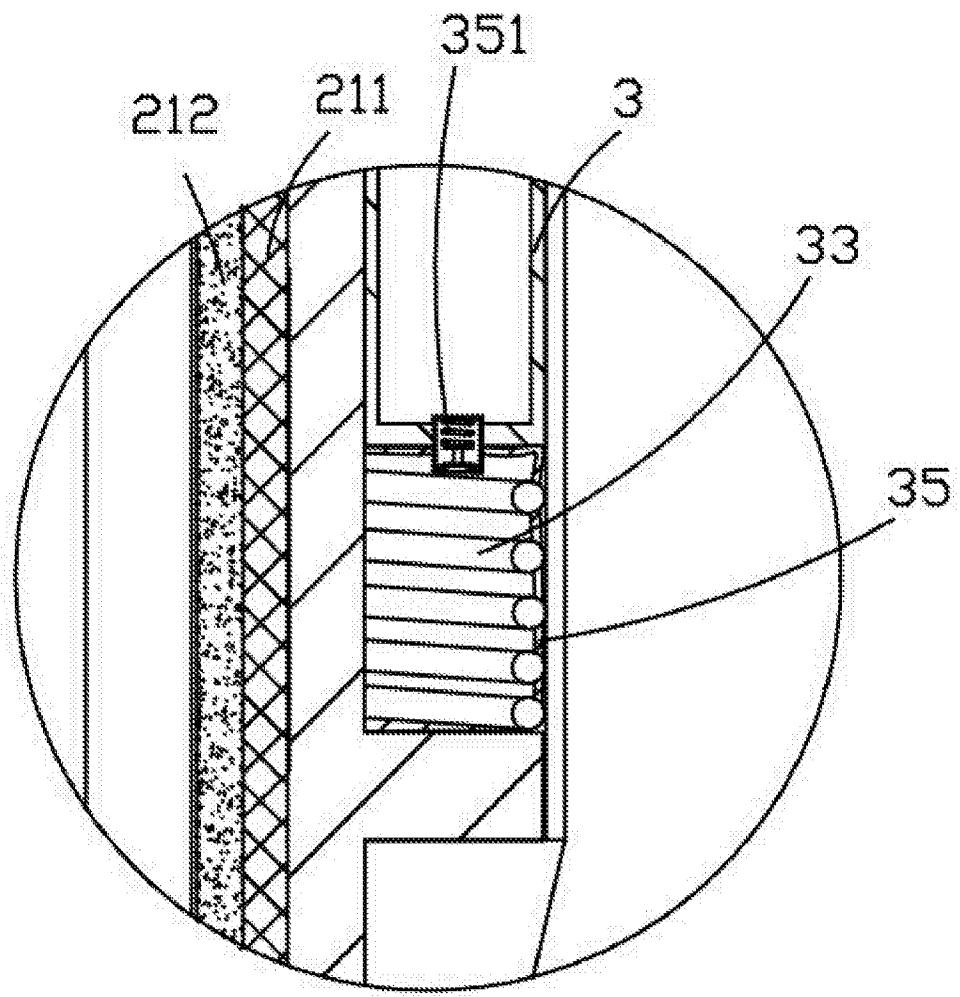


图 17

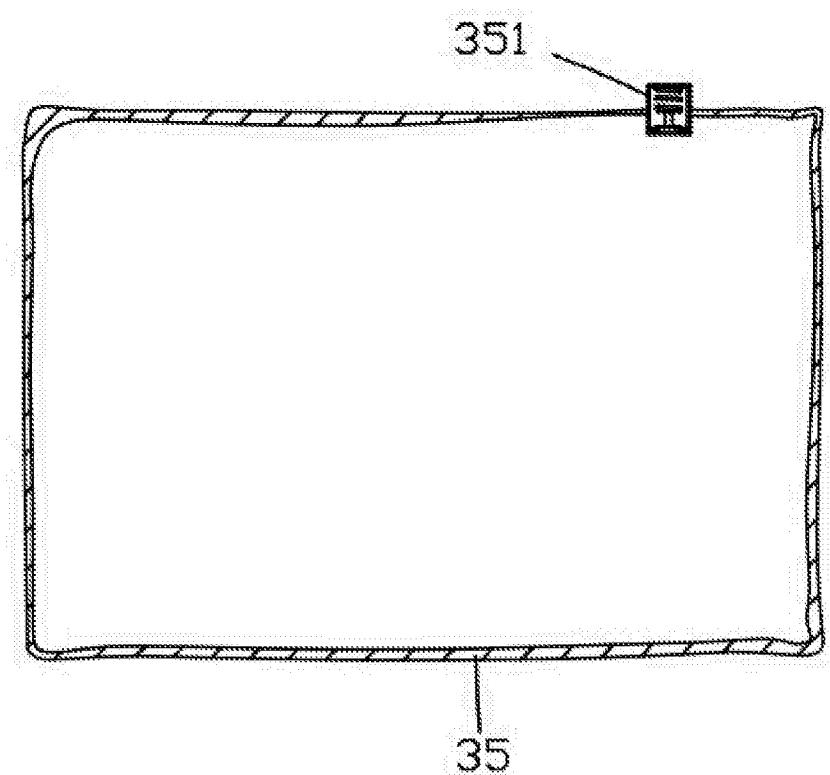


图 18

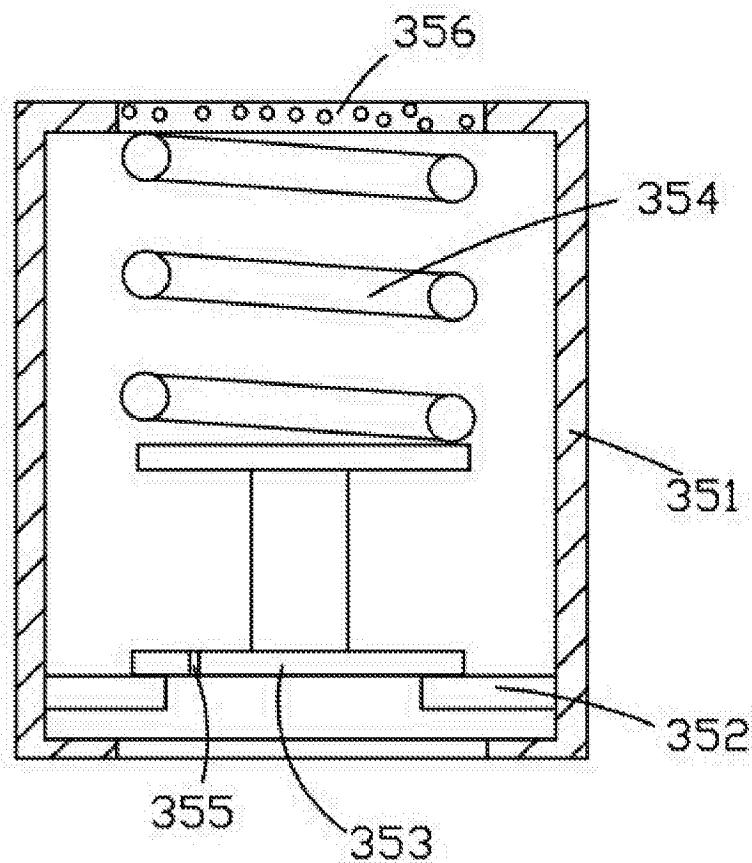


图 19