



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106468532 A

(43)申请公布日 2017.03.01

(21)申请号 201610887206.X

(22)申请日 2016.10.11

(71)申请人 浙江超威创元实业有限公司

地址 313100 浙江省湖州市长兴县雉城镇
新兴工业园区雉洲大道12号

(72)发明人 高海锋 任宁 顾朝阳 孙延先
樊海英

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公
司 33109

代理人 尉伟敏 杨冠南

(51)Int.Cl.

G01B 5/18(2006.01)

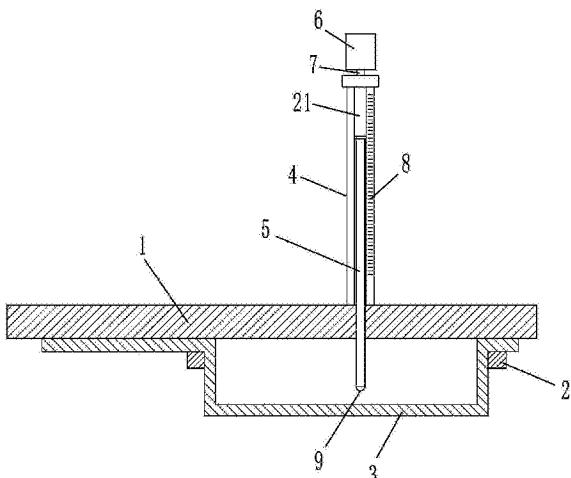
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种铝塑膜冲坑深度测量设备及其测量方
法

(57)摘要

本发明涉及一种锂电池铝塑膜冲坑技术,尤其是涉及一种铝塑膜冲坑深度测量设备及其测量方法。铝塑膜冲坑深度测量设备,包括测厚仪平台和测厚尺,测厚仪平台上设置有与铝塑膜冲坑对应的模孔,测厚仪平台底面滑动连接有用于固定铝塑膜的定位尺,测厚尺包括固定在模孔边缘的透明主尺,透明主尺轴线处设置有容纳腔,容纳腔内滑动连接有副尺,透明主尺顶部设置有气泵,气泵通过气管与容纳腔连通,副尺底部设置有抵触头;副尺和抵触头的轴线处贯穿设置有气道,气道靠近抵触头底部边缘处设置有缓冲气垫,抵触头侧面设置有若干个排气孔,排气孔与气道相连通。本发明具有能够实现多点测量、提高测量精度、降低测量误差等有益效果。



1. 一种铝塑膜冲坑深度测量设备，其特征在于，包括测厚仪平台和测厚尺，测厚仪平台上设置有与铝塑膜冲坑对应的模孔，测厚仪平台底面滑动连接有用于固定铝塑膜的定位尺，测厚尺包括固定在模孔边缘的透明主尺，透明主尺轴线处设置有容纳腔，容纳腔内滑动连接有副尺，透明主尺顶部设置有气泵，气泵通过气管与容纳腔连通，副尺底部设置有抵触头；副尺和抵触头的轴线处贯穿设置有气道，气道靠近抵触头底部边缘处设置有缓冲气垫，抵触头侧面设置有若干个排气孔，排气孔与气道相连通。

2. 根据权利要求1所述的一种铝塑膜冲坑深度测量设备，其特征在于，所述的副尺顶部设置有与容纳腔内壁贴合的密封滑套，密封滑套的轴线处设置有通气孔，通气孔与气道同轴相连，透气孔呈圆台形，透气孔的底面直径与气道直径相同，透气孔的直径由下至上依次减小。

3. 根据权利要求1所述的一种铝塑膜冲坑深度测量设备，其特征在于，所述的抵触头包括球头和连接柱，球头呈球冠形，球头通过连接柱与副尺螺纹连接，气道贯穿连接柱和球头。

4. 根据权利要求3所述的一种铝塑膜冲坑深度测量设备，其特征在于，所述的连接柱内壁上轴向间隔设置有若干个缓冲凸台，位于中间的缓冲凸台的厚度大于位于上下两端的缓冲凸台的厚度且厚度由中间向上下两端逐渐减小。

5. 根据权利要求1或2或3或4所述的一种铝塑膜冲坑深度测量设备，其特征在于，所述的排气孔倾斜贯穿抵触头，同一个排气孔在抵触头上形成上出气孔和下出气孔，排气孔的倾斜方向与抵触头的轴线方向夹角为锐角，排气孔通过连通孔与气道相连，连通孔的轴线与排气孔轴线垂直。

6. 根据权利要求5所述的一种铝塑膜冲坑深度测量设备，其特征在于，连通孔与气道连接处的上方设置有柔性导向套，柔性导向套的断面呈类“U”型，柔性导向套的轴线处设置有导气孔，柔性导向套的外端部与气道侧壁固定相连，柔性导向套的侧壁长度大于等于连通孔的直径。

7. 根据权利要求1或2或3或4所述的一种铝塑膜冲坑深度测量设备，其特征在于，缓冲气垫呈弧面，缓冲气垫的轴线处设置有抵触垫，抵触垫的弧度和厚度均小于缓冲气垫。

8. 根据权利要求1或2或3或4所述的一种铝塑膜冲坑深度测量设备，其特征在于，透明主尺上设置有刻度槽。

9. 一种如权利要求1至8中任意一项所述的一种铝塑膜冲坑深度测量设备的测量方法，其特征在于，步骤如下：1) 将冲坑完成的铝塑膜固定在测厚仪平台底面，使测厚仪平台上的模孔和测厚尺对应在冲孔处，利用定位尺将铝塑膜固定在测厚仪平台底面；2) 通过副尺向下移动至接触铝塑膜冲坑底面，观察副尺下降的刻度，即为冲坑深度；3) 通过定位尺的滑动，能够调整铝塑膜位置，实现多点测量。

10. 根据权利要求9所述的测量方法，其特征在于，步骤2) 中打开气泵，气泵将气体通过气管冲入透明主尺的容纳腔内，容纳腔内的气压增大，推动副尺向下冲坑内移动；气流推动副尺移动的同时，有部分气体通过气道进入副尺和抵触头处，使缓冲气垫膨胀变形并突出于抵触头表面；缓冲气垫与铝塑膜冲坑的底面接触后起到缓冲作用，随着抵触头下降，缓冲气垫被压入抵触头内，气道内的气体由排气孔排出，避免抵触头过度挤压铝塑膜。

一种铝塑膜冲坑深度测量设备及其测量方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种锂电池铝塑膜冲坑技术,尤其是涉及一种铝塑膜冲坑深度测量设备及其测量方法。

背景技术

[0002] 目前聚合物锂离子电芯在生产时需要根据芯子对应的模具型号,对铝塑膜进行冲坑;冲出符合工艺要求深度的带坑铝塑膜,以便后续将芯子放置在坑中进行顶侧封。在实际生产中,需要对冲坑的深度进行监控,以便达到设计要求。坑深太浅,芯子放入后顶侧封会打皱、封不住;坑深太深,做成电芯后电芯四周会塌陷形成外观不良,严重者,会导致铝塑膜拉裂,造成产品在使用中失效,所以冲坑深度对于生产是个非常重要的控制参数。

[0003] 在对冲坑深度测量时,目前行业使用游标卡尺对冲坑后、坑的两个边角深度进行测量,对于其他两个角深度、甚至坑中间部位的深度都无法测量;这样会导致我们对坑四周,特别是最重要的坑中间部位深度无法掌握(只能通过测量两个边角深度测量后预测坑中间深度),这样会导致我们产品在后续作业中可能会出现潜在的隐患甚至可能导致产品出现重大异常而失效。

发明内容

[0004] 本发明主要是针对上述问题,提供一种能够实现多点测量、提高测量精度、降低测量误差的铝塑膜冲坑深度测量设备及其测量方法。

[0005] 本发明的目的主要是通过下述方案得以实现的:一种铝塑膜冲坑深度测量设备,包括测厚仪平台和测厚尺,测厚仪平台上设置有与铝塑膜冲坑对应的模孔,测厚仪平台底面滑动连接有用于固定铝塑膜的定位尺,测厚尺包括固定在模孔边缘的透明主尺,透明主尺轴线处设置有容纳腔,容纳腔内滑动连接有副尺,透明主尺顶部设置有气泵,气泵通过气管与容纳腔连通,副尺底部设置有抵触头;副尺和抵触头的轴线处贯穿设置有气道,气道靠近抵触头底部边缘处设置有缓冲气垫,抵触头侧面设置有若干个排气孔,排气孔与气道相连通。将冲坑完成的铝塑膜通过定位尺固定在测厚仪平台底面,使测厚尺竖直对应在所需测量的位置,利用测厚尺测量完成后,能够通过移动定位尺的位置,来调整铝塑膜的位置,进而能够实现多点测量,保证整个冲坑的测量精度。透明主尺内部设置容纳腔,容纳腔不仅能够供副尺滑动,而且利用气泵向容纳腔内充入气体,使容纳腔内气压增大,利用容纳腔内的气压推动副尺滑动,保证副尺受力方向始终平行于副尺的轴线方向和移动方向,避免副尺在测量时发生轴向偏移,降低误差。大部分气体和气压推动副尺向下移动,而小部分气体通过气道进入副尺和位于副尺底部的抵触头,这部分气体推动缓冲气垫膨胀变大并突出于抵触头表面。随着抵触头的下降,膨胀后的缓冲气垫优先与铝塑膜冲坑底面接触,随着抵触头的继续下降,缓冲气垫被逐渐压入抵触头内,在这个过程中,缓冲气垫起到缓冲作用,降低缓冲头与铝塑膜接触的时间和力度,避免对铝塑膜造成压损。当缓冲气垫被压入抵触头后,气道内的气体能够通过排气孔排出到抵触头外部,直至抵触头与铝塑膜冲坑底面接触,

气泵关闭，副尺和抵触头停止下移。观察副尺下降的尺寸来测量冲坑的深度。整个过程中，副尺受力方向均匀，避免副尺轴线偏移，降低误差。

[0006] 作为优选，所述的副尺顶部设置有与容纳腔内壁贴合的密封滑套，密封滑套的轴线处设置有通气孔，通气孔与气道同轴相连，透气孔呈圆台形，透气孔的底面直径与气道直径相同，透气孔的直径由下至上依次减小。副尺顶部设置有与容纳腔内壁贴合的密封滑套，密封滑套能够保证副尺与容纳腔之间的密封性，保证容纳腔内的高压气体能够推动副尺移动，同时能够减小副尺与容纳腔内壁的接触面积，减小副尺滑动时与容纳腔侧壁之间的摩擦力。密封滑套的轴线处设置有通气孔，通气孔与气道同轴相连，保证部分气体能够通过通气孔进入气道。透气孔呈圆台形，透气孔的底面直径与气道直径相同，透气孔的直径由下至上依次减小，即透气孔上端的直径小、下端的直径大，保证容纳腔内大部分气体用来推动副尺移动，而很小一部分气体能够进入透气孔，进入透气孔后随着透气孔直径增大，气体压力减小，利用圆台形的透气孔能够降低进入气道内的气体压力。

[0007] 作为优选，所述的抵触头包括球头和连接柱，球头呈球冠形，球头通过连接柱与副尺螺纹连接，气道贯穿连接柱和球头。抵触头包括球头和连接柱，球头呈球冠形，球冠形的球头与铝塑膜冲坑底面接触时的接触面积小，避免铝塑膜冲坑底面不平造成副尺轴线偏移，有效地降低测量误差。球头通过连接柱与副尺螺纹连接，即球头与副尺之间的距离能够通过螺纹连接的连接柱进行调节，测厚尺使用一定次数之后，能够通过旋转球头来调节球头位置，进而实现副尺校准。

[0008] 作为优选，所述的连接柱内壁上轴向间隔设置有若干个缓冲凸台，位于中间的缓冲凸台的厚度大于位于上下两端的缓冲凸台的厚度且厚度由中间向上下两端逐渐减小。连接柱内壁上轴向间隔设置有若干个缓冲凸台，当副尺内部的气体进入连接柱处时，缓冲凸台能够改变气道的口径，利用缓冲凸台对气体缓冲，位于中间的缓冲凸台的厚度大于位于上下两端的缓冲凸台的厚度且厚度由中间向上下两端逐渐减小，当气体逐层通过口径越来越小的缓冲凸台后，气压得到了有效地降低；再逐层通过口径越来越大的缓冲凸台后，气压能够得到稳定，保证进入抵触头的气体的气压得到有效地降低和稳定。

[0009] 作为优选，所述的排气孔倾斜贯穿抵触头，同一个排气孔在抵触头上形成上出气孔和下出气孔，排气孔的倾斜方向与抵触头的轴线方向夹角为锐角，排气孔通过连通孔与气道相连，连通孔的轴线与排气孔轴线垂直。排气孔倾斜贯穿抵触头，排气孔的倾斜方向与抵触头的轴线方向夹角为锐角，同一个排气孔在抵触头上形成上出气孔和下出气孔，下出气孔能够对铝塑膜冲坑底面吹洗，尤其是对抵触头与铝塑膜冲坑底面的接触处吹洗，将灰尘吹离，避免抵触头与铝塑膜冲坑底面之间存在灰尘，减小测量误差。排气孔通过连通孔与气道相连，连通孔的轴线与排气孔轴线垂直，即连通孔的轴线与气道轴线呈锐角，气道内的气体优先向下到达缓冲气垫，再由下向上进入连通孔和排气孔，保证缓冲气垫优先膨胀。

[0010] 作为优选，连通孔与气道连接处的上方设置有柔性导向套，柔性导向套的断面呈类“U”型，柔性导向套的轴线处设置有导气孔，柔性导向套的外端部与气道侧壁固定相连，柔性导向套的侧壁长度大于等于连通孔的直径。连通孔与气道连接处的上方设置有柔性导向套，柔性导向套的断面呈类“U”型，气道内的气体经过柔性导向套的导向，通过导气孔继续向下充入，类“U”型的柔性导向套能够对气体缓冲降压和稳压。柔性导向套的侧壁长度大于等于连通孔的直径，当气体由上至下充入时，柔性导向套能够将气体导向，使气体向轴线

方向集中,再利用柔性导向套的侧壁遮挡连通孔与气道的连接处,保证气体优先充向缓冲气垫。而当缓冲气垫被压缩时,由下向上的气体能够受到柔性导向套的导向优先进入连通孔排出。

[0011] 作为优选,缓冲气垫呈弧面,缓冲气垫的轴线处设置有抵触垫,抵触垫的弧度和厚度均小于缓冲气垫。缓冲气垫呈弧面,当气体充向缓冲气垫时,缓冲气垫能够将气体压力向轴线方向导向集中,缓冲气垫的轴线处设置有抵触垫,抵触垫的弧度和厚度均小于缓冲气垫,即压力向轴线方向集中后能够优先将抵触垫涨大,抵触垫优先与铝塑膜接触,起到缓冲作用,当抵触垫被压平后,缓冲气垫再与铝塑膜接触,进一步提高缓冲作用。

[0012] 作为优选,透明主尺上设置有刻度槽。

[0013] 一种如上述一种铝塑膜冲坑深度测量设备的测量方法,步骤如下:1)将冲坑完成的铝塑膜固定在测厚仪平台底面,使测厚仪平台上的模孔和测厚尺对应在冲孔处,利用定位尺将铝塑膜固定在测厚仪平台底面;2)通过副尺向下移动至接触铝塑膜冲坑底面,观察副尺下降的刻度,即为冲坑深度;3)通过定位尺的滑动,能够调整铝塑膜位置,实现多点测量。

[0014] 作为优选,步骤2)中打开气泵,气泵将气体通过气管冲入透明主尺的容纳腔内,容纳腔内的气压增大,推动副尺向下冲坑内移动;气流推动副尺移动的同时,有部分气体通过气道进入副尺和抵触头处,使缓冲气垫膨胀变形并突出于抵触头表面;缓冲气垫与铝塑膜冲坑的底面接触后起到缓冲作用,随着抵触头下降,缓冲气垫被压入抵触头内,气道内的气体由排气孔排出,避免抵触头过度挤压铝塑膜。

[0015] 因此,本发明的一种铝塑膜冲坑深度测量设备及其测量方法具备下述优点:透明主尺内部设置容纳腔,容纳腔不仅能够供副尺滑动,而且利用气泵向容纳腔内充入气体,使容纳腔内气压增大,利用容纳腔内的气压推动副尺滑动,保证副尺受力方向始终平行于副尺的轴线方向和移动方向,避免副尺在测量时发生轴向偏移,降低误差。大部分气体和气压推动副尺向下移动,而小部分气体通过气道进入副尺和位于副尺底部的抵触头,这部分气体推动缓冲气垫膨胀变大并突出于抵触头表面。随着抵触头的下降,膨胀后的缓冲气垫优先与铝塑膜冲坑底面接触,随着抵触头的继续下降,缓冲气垫被逐渐压入抵触头内,在这个过程中,缓冲气垫起到缓冲作用,降低缓冲头与铝塑膜接触的时间和力度,避免对铝塑膜造成压损。当缓冲气垫被压入抵触头后,气道内的气体能够通过排气孔排出到抵触头外部,直至抵触头与铝塑膜冲坑底面接触,气泵关闭,副尺和抵触头停止下移。观察副尺下降的尺寸来测量冲坑的深度。整个过程中,副尺受力方向均匀,避免副尺轴线偏移,降低误差。

附图说明

[0016] 附图1是本发明的一种结构示意图;

附图2是本发明中副尺的断面剖视图;

附图3是附图2中A处局部放大图;

附图4是附图2中A处在充入气体时的局部放大图;

附图5是本发明中抵触头在实施例2中的结构示意图。

[0017] 图示说明:1-测厚仪平台,2-定位尺,3-铝塑膜,4-透明主尺,5-副尺,6-气泵,7-气管,8-刻度槽,9-抵触头,10-密封滑套,11-透气孔,12-气道,13-连接柱,14-球头,15-缓冲

气垫,16-抵触垫,17-排气孔,18-连通孔,19-上出气孔,20-下出气孔,21-容纳腔,22-缓冲凸台,23-柔性导向套,24-导气孔。

具体实施方式

[0018] 下面通过实施例,并结合附图,对本发明的技术方案作进一步具体的说明。

[0019] 实施例1:如图1、2、3、4所示,一种铝塑膜冲坑深度测量设备,包括测厚仪平台1和测厚尺,测厚仪平台上设置有与铝塑膜3的冲坑对应的模孔,测厚仪平台底面滑动连接有用于固定铝塑膜的定位尺2,测厚尺包括固定在模孔边缘的透明主尺4,透明主尺轴线处设置有容纳腔21,容纳腔内滑动连接有副尺5,透明主尺顶部设置有气泵6,气泵通过气管7与容纳腔连通,副尺底部设置有抵触头9;副尺和抵触头的轴线处贯穿设置有气道12,气道靠近抵触头底部边缘处设置有缓冲气垫15,抵触头侧面设置有若干个排气孔17,排气孔与气道相连通。副尺顶部设置有与容纳腔内壁贴合的密封滑套10,密封滑套的轴线处设置有通气孔11,通气孔与气道同轴相连,透气孔呈圆台形,透气孔的底面直径与气道直径相同,透气孔的直径由下至上依次减小。抵触头包括球头14和连接柱13,球头呈球冠形,球头通过连接柱与副尺螺纹连接,气道贯穿连接柱和球头。排气孔倾斜贯穿抵触头,同一个排气孔在抵触头上形成上出气孔19和下出气孔20,排气孔的倾斜方向与抵触头的轴线方向夹角为锐角,排气孔通过连通孔18与气道相连,连通孔的轴线与排气孔轴线垂直。缓冲气垫呈弧面,缓冲气垫的轴线处设置有抵触垫16,抵触垫的弧度和厚度均小于缓冲气垫。透明主尺上设置有刻度槽8。

[0020] 上述铝塑膜冲坑深度测量设备的测量步骤如下:1)将冲坑完成的铝塑膜固定在测厚仪平台底面,使测厚仪平台上的模孔和测厚尺对应在冲孔处,利用定位尺将铝塑膜固定在测厚仪平台底面;2)通过副尺向下移动至接触铝塑膜冲坑底面,观察副尺下降的刻度,即为冲坑深度;3)通过定位尺的滑动,能够调整铝塑膜位置,实现多点测量。其中步骤2)中打开气泵,气泵将气体通过气管冲入透明主尺的容纳腔内,容纳腔内的气压增大,推动副尺向下冲坑内移动;气流推动副尺移动的同时,有部分气体通过气道进入副尺和抵触头处,使缓冲气垫膨胀变形并突出于抵触头表面;缓冲气垫与铝塑膜冲坑的底面接触后起到缓冲作用,随着抵触头下降,缓冲气垫被压入抵触头内,气道内的气体由排气孔排出,避免抵触头过度挤压铝塑膜。

[0021] 将冲坑完成的铝塑膜通过定位尺固定在测厚仪平台底面,使测厚尺竖直对应在所需测量的位置,利用测厚尺测量完成后,能够通过移动定位尺的位置,来调整铝塑膜的位置,进而能够实现多点测量,保证整个冲坑的测量精度。透明主尺内部设置容纳腔,容纳腔不仅能够供副尺滑动,而且利用气泵向容纳腔内充入气体,使容纳腔内气压增大,利用容纳腔内的气压推动副尺滑动,保证副尺受力方向始终平行于副尺的轴线方向和移动方向,避免副尺在测量时发生轴向偏移,降低误差。大部分气体和气压推动副尺向下移动,而小部分气体通过气道进入副尺和位于副尺底部的抵触头,这部分气体推动缓冲气垫膨胀变大并突出于抵触头表面。随着抵触头的下降,膨胀后的缓冲气垫优先与铝塑膜冲坑底面接触,随着抵触头的继续下降,缓冲气垫被逐渐压入抵触头内,在这个过程中,缓冲气垫起到缓冲作用,降低缓冲头与铝塑膜接触的时间和力度,避免对铝塑膜造成压损。当缓冲气垫被压入抵触头后,气道内的气体能够通过排气孔排出到抵触头外部,直至抵触头与铝塑膜冲坑底面

接触，气泵关闭，副尺和抵触头停止下移。观察副尺下降的尺寸来测量冲坑的深度。整个过程中，副尺受力方向均匀，避免副尺轴线偏移，降低误差。副尺顶部设置有与容纳腔内壁贴合的密封滑套，密封滑套能够保证副尺与容纳腔之间的密封性，保证容纳腔内的高压气体能够推动副尺移动，同时能够减小副尺与容纳腔内壁的接触面积，减小副尺滑动时与容纳腔侧壁之间的摩擦力。密封滑套的轴线处设置有通气孔，通气孔与气道同轴相连，保证部分气体能够通过通气孔进入气道。透气孔呈圆台形，透气孔的底面直径与气道直径相同，透气孔的直径由下至上依次减小，即透气孔上端的直径小、下端的直径大，保证容纳腔内大部分气体用来推动副尺移动，而很小一部分气体能够进入透气孔，进入透气孔后随着透气孔直径增大，气体压力减小，利用圆台形的透气孔能够降低进入气道内的气体压力。抵触头包括球头和连接柱，球头呈球冠形，球冠形的球头与铝塑膜冲坑底面接触时的接触面积小，避免铝塑膜冲坑底面不平造成副尺轴线偏移，有效地降低测量误差。球头通过连接柱与副尺螺纹连接，即球头与副尺之间的距离能够通过螺纹连接的连接柱进行调节，测厚尺使用一定次数之后，能够通过旋转球头来调节球头位置，进而实现副尺校准。排气孔倾斜贯穿抵触头，排气孔的倾斜方向与抵触头的轴线方向夹角为锐角，同一个排气孔在抵触头上形成上出气孔和下出气孔，下出气孔能够对铝塑膜冲坑底面吹洗，尤其是对抵触头与铝塑膜冲坑底面的接触处吹洗，将吹尘吹离，避免抵触头与铝塑膜冲坑底面之间存在灰尘，减小测量误差。排气孔通过连通孔与气道相连，连通孔的轴线与排气孔轴线垂直，即连通孔的轴线与气道轴线呈锐角，气道内的气体优先向下到达缓冲气垫，再由下向上进入连通孔和排气孔，保证缓冲气垫优先膨胀。缓冲气垫呈弧面，当气体充向缓冲气垫时，缓冲气垫能够将气体压力向轴线方向导向集中，缓冲气垫的轴线处设置有抵触垫，抵触垫的弧度和厚度均小于缓冲气垫，即压力向轴线方向集中后能够优先将抵触垫涨大，抵触垫优先与铝塑膜接触，起到缓冲作用，当抵触垫被压平后，缓冲气垫再与铝塑膜接触，进一步提高缓冲作用。

[0022] 实施例2：本实施例与实施例1的结构基本相同，不同之处在于，如图5所示，连接柱内壁上轴向间隔设置有若干个缓冲凸台22，位于中间的缓冲凸台的厚度大于位于上下两端的缓冲凸台的厚度且厚度由中间向上下两端逐渐减小。连通孔与气道连接处的上方设置有柔性导向套23，柔性导向套的断面呈类“U”型，柔性导向套的轴线处设置有导气孔24，柔性导向套的外端部与气道侧壁固定相连，柔性导向套的侧壁长度大于等于连通孔的直径。连接柱内壁上轴向间隔设置有若干个缓冲凸台，当副尺内部的气体进入连接柱处时，缓冲凸台能够改变气道的口径，利用缓冲凸台对气体缓冲，位于中间的缓冲凸台的厚度大于位于上下两端的缓冲凸台的厚度且厚度由中间向上下两端逐渐减小，当气体逐层通过口径越来越小的缓冲凸台后，气压得到了有效地降低；再逐层通过口径越来越大的缓冲凸台后，气压能够得到稳定，保证进入抵触头的气体的气压得到有效地降低和稳定。连通孔与气道连接处的上方设置有柔性导向套，柔性导向套的断面呈类“U”型，气道内的气体经过柔性导向套的导向，通过导气孔继续向下充入，类“U”型的柔性导向套能够对气体缓冲降压和稳压。柔性导向套的侧壁长度大于等于连通孔的直径，当气体由上至下充入时，柔性导向套能够将气体导向，使气体向轴线方向集中，再利用柔性导向套的侧壁遮挡连通孔与气道的连接处，保证气体优先充向缓冲气垫。而当缓冲气垫被压缩时，由下向上的气体能够受到柔性导向套的导向优先进入连通孔排出。

[0023] 应理解，该实施例仅用于说明本发明而不用于限制本发明的范围。此外应理解，在

阅读了本发明讲授的内容之后，本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改，这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

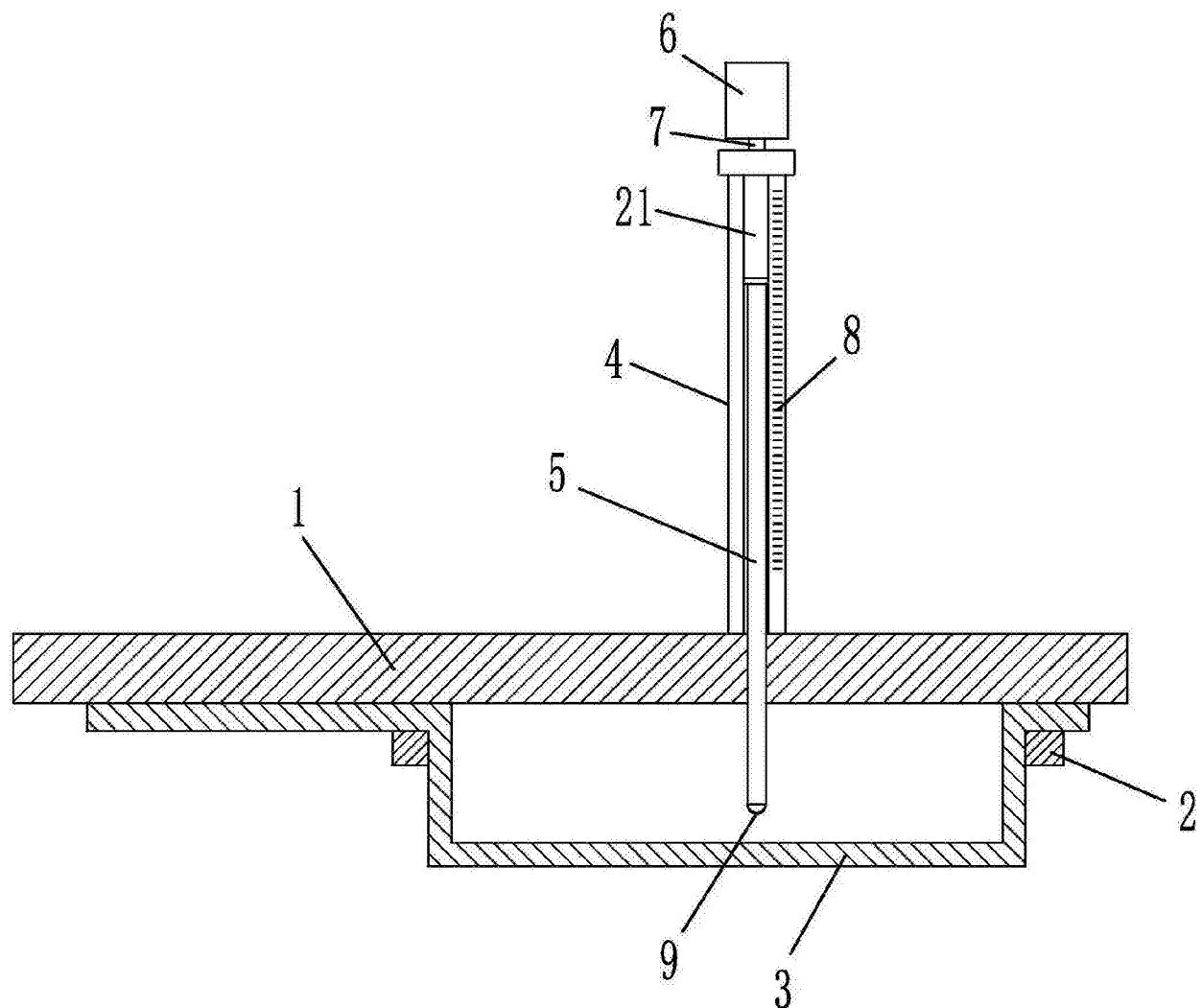


图1

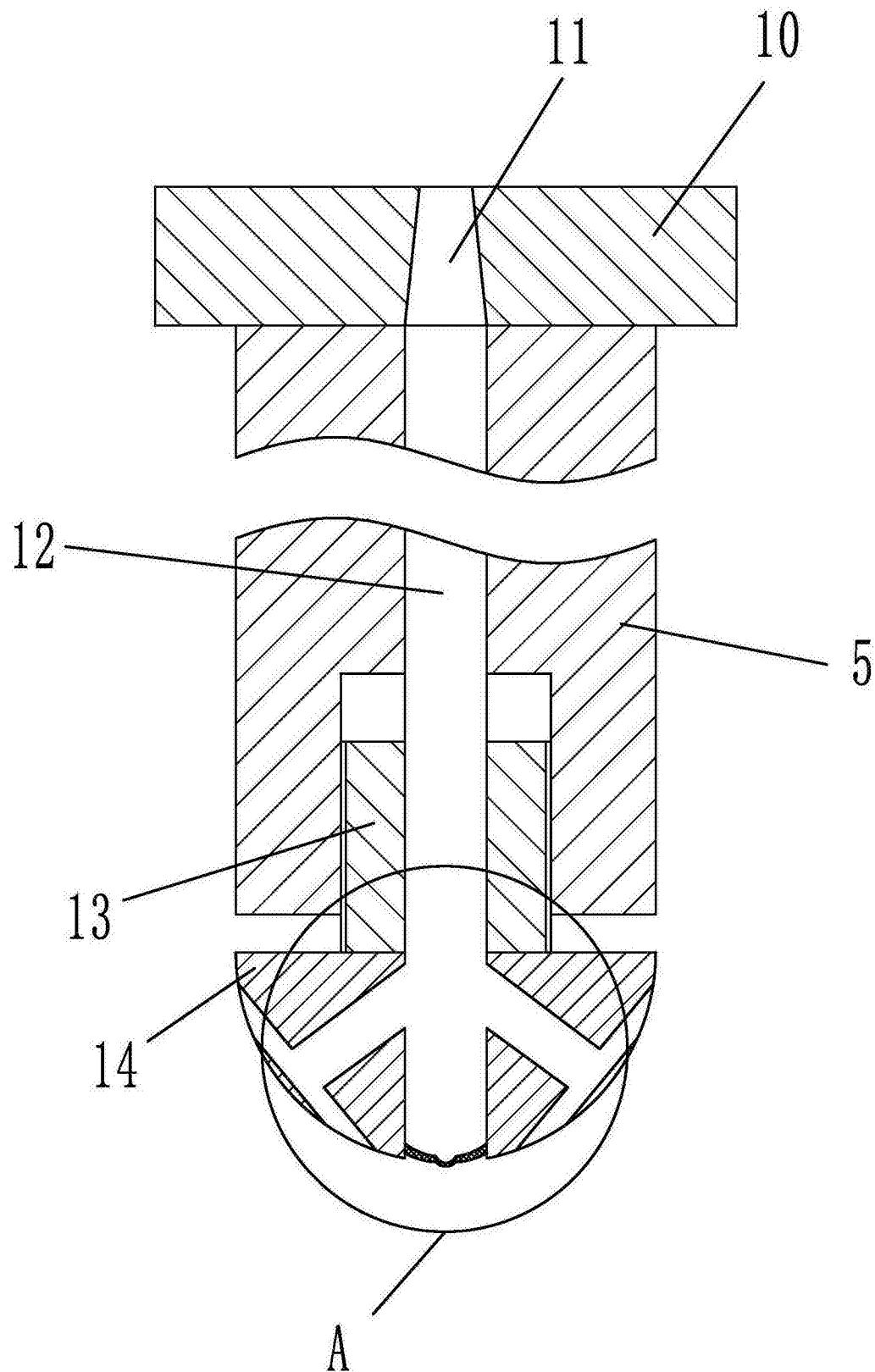


图2

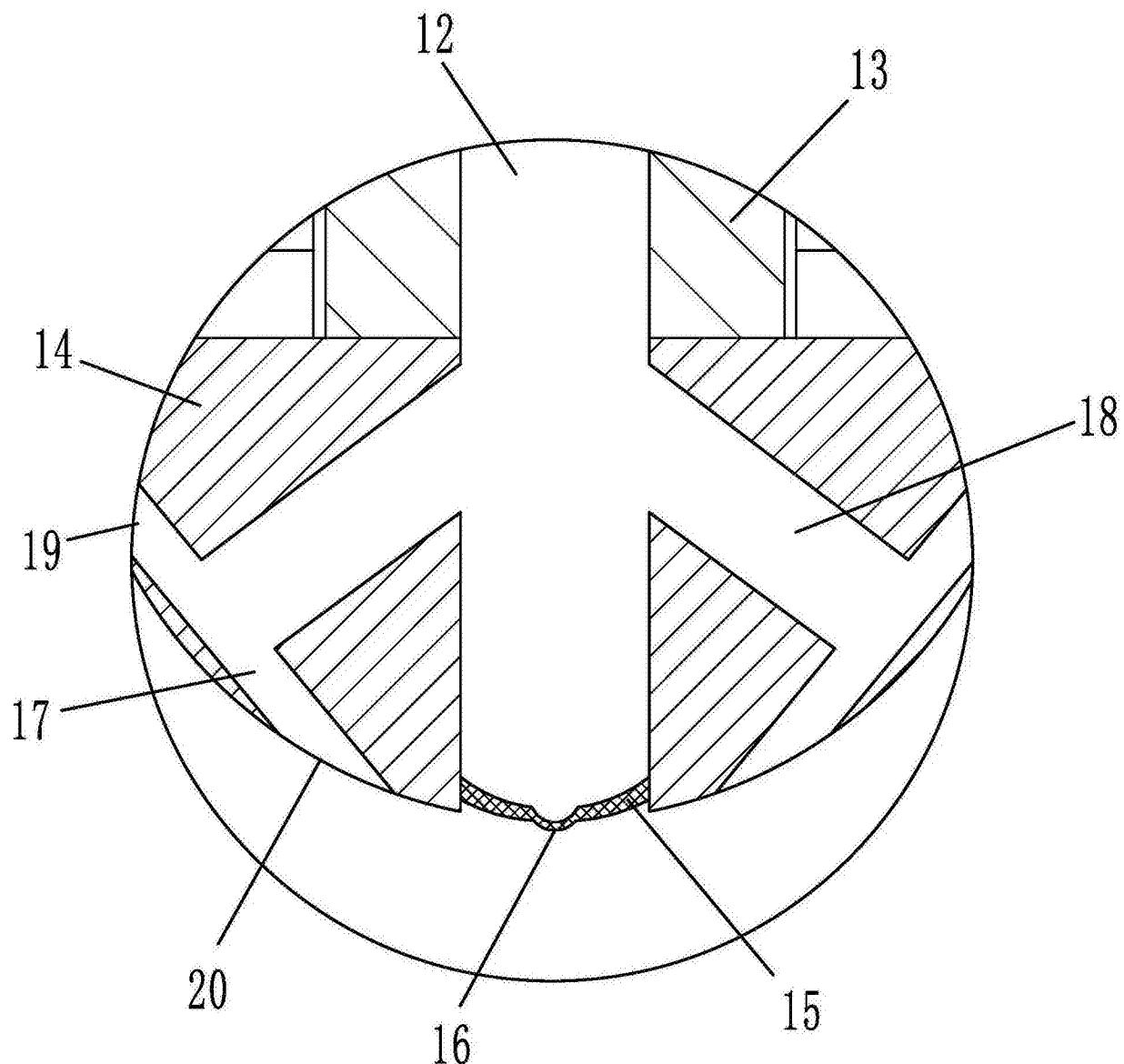


图3

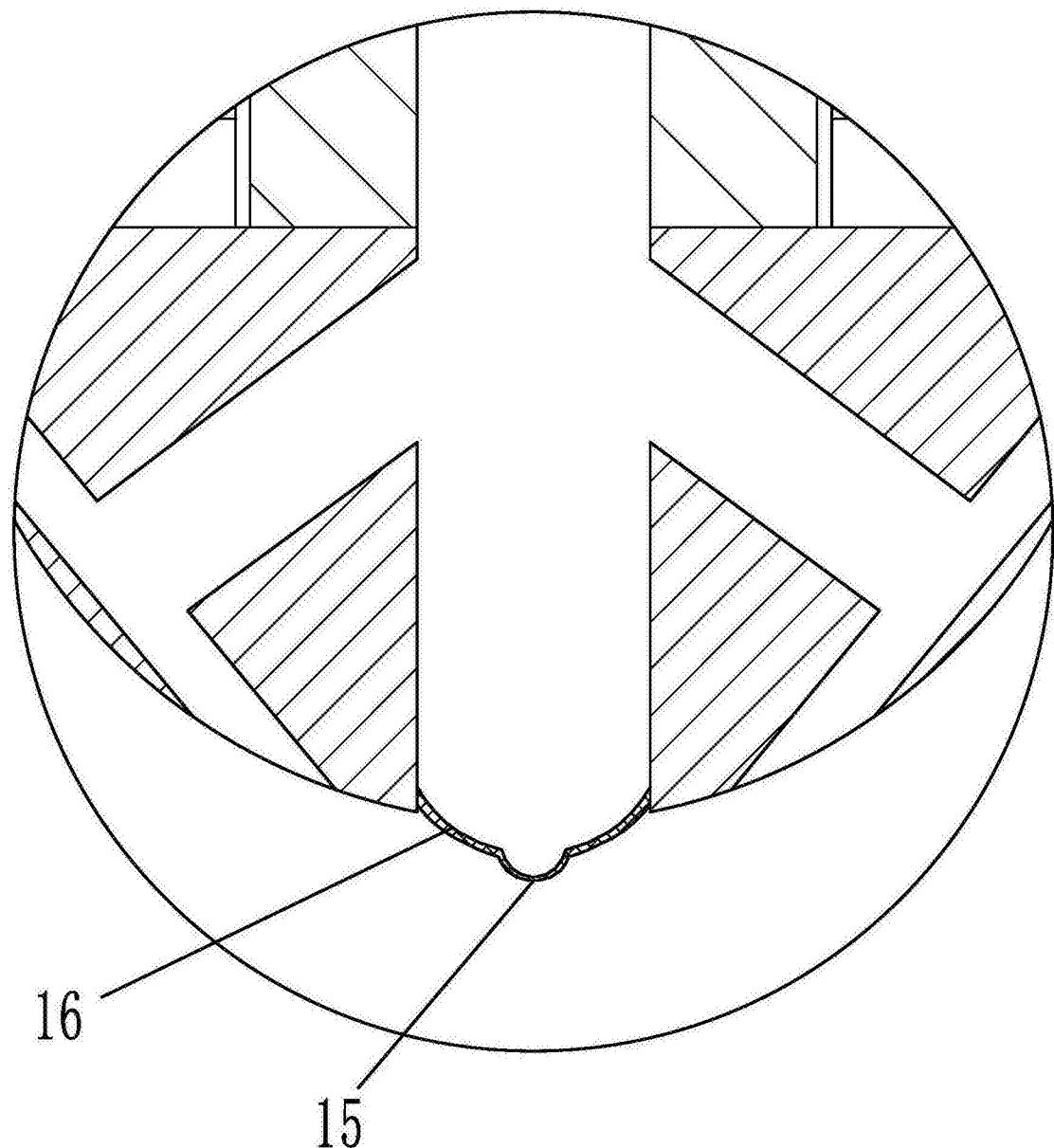


图4

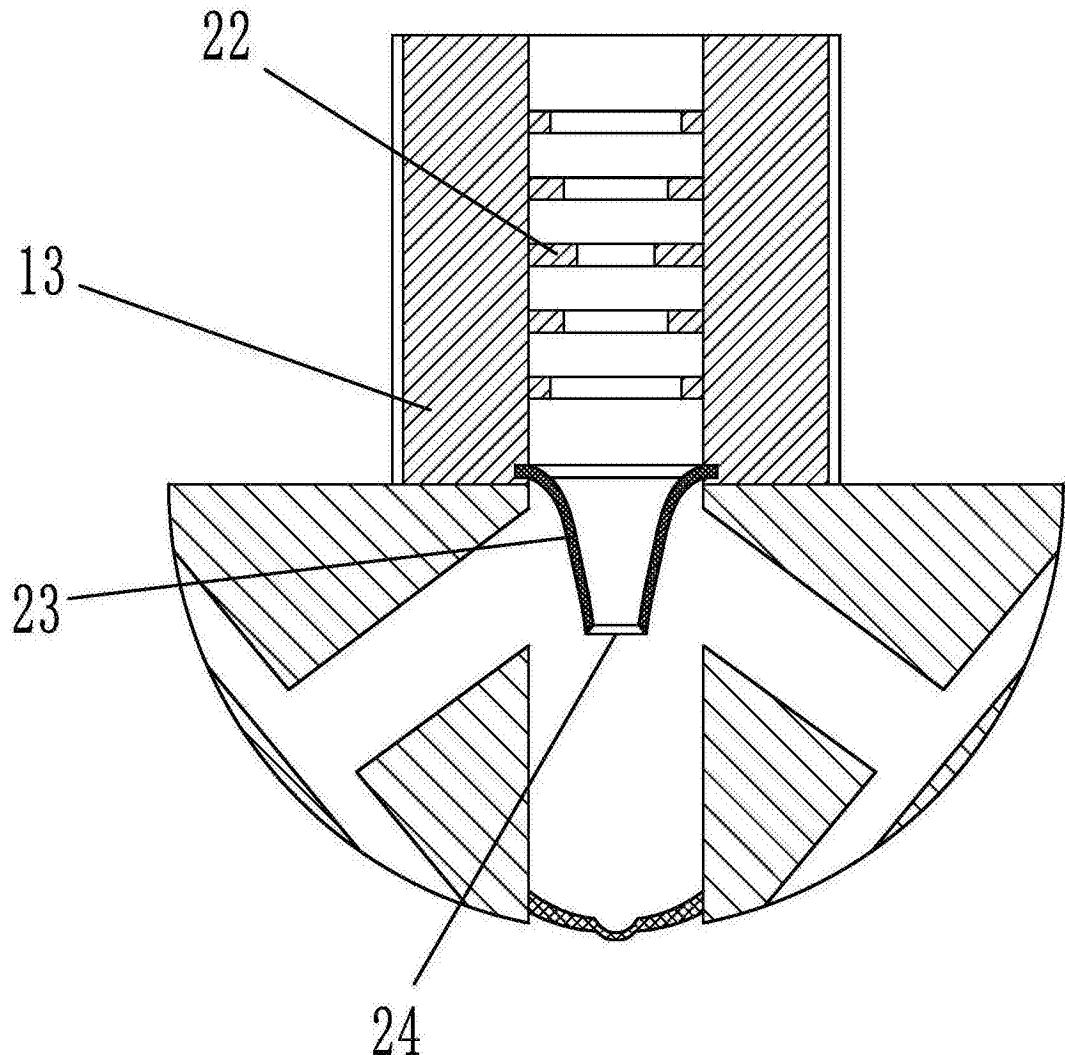


图5