



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108904928 A

(43)申请公布日 2018. 11. 30

(21)申请号 201810948636.7

(22)申请日 2018.08.20

(71)申请人 广州友沃医疗用品有限公司

地址 510000 广东省广州市广州高新技术
产业开发区开源大道188号D栋首层

(72)发明人 王宇飞

(74)专利代理机构 广州市越秀区海心联合专利
代理事务所(普通合伙)

44295

代理人 王洪娟 洗俊鹏

(51)Int.Cl.

A61M 5/31(2006.01)

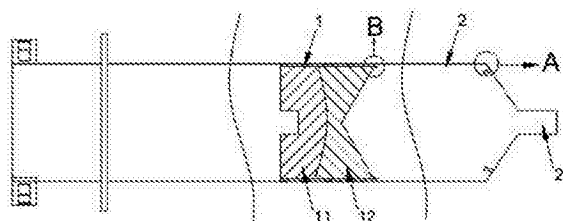
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种高压注射针筒结构

(57)摘要

本发明公开了一种高压注射针筒结构,包括:活塞、针筒和密封圈,所述活塞外套设有密封圈,所述活塞可在针筒内往复运动;所述针筒一端设有注射头;其特征在于,所述活塞靠近注射头的一端向活塞内部凹陷。其优点在于,向内部凹陷的活塞结构,在其推注药液的过程中所受运动阻力在推注部表面的分力垂直于推注部表面指向活塞外部,此时该分力不对活塞产生挤压,不会对密封圈与针筒之间的配合关系产生影响,则无需加大密封圈与针筒之间的摩擦力实现高压注射针筒的密封性,可降低高压注射过程中推杆所需施加的推力,提高了高压注射过程的稳定性;同时,由于该分力不对活塞产生挤压,在保证安全注射的前提下,降低了对活塞强度的要求。



1. 一种高压注射针筒结构,包括:活塞(1)、针筒(2)和密封圈(3),所述活塞(1)外套设有密封圈(3),所述活塞(1)可在针筒(2)内往复运动;所述针筒(2)一端设有注射头(21);其特征在于,所述活塞(1)靠近注射头(21)的一端向活塞(1)内部凹陷。

2. 根据权利要求1所述一种高压注射针筒结构,其特征在于,所述活塞(1)靠近注射头(21)的一端在中心位置向活塞(1)内部形成锥形凹陷。

3. 根据权利要求2所述一种高压注射针筒结构,其特征在于,所述活塞(1)包括远离注射头(21)的受力部(11)和靠近注射头(21)的推注部(12),所述推注部(12)靠近注射头(21)的一端在中心位置设有锥形凹陷;所述推注部(12)为弹性材料。

4. 根据权利要求3所述一种高压注射针筒结构,其特征在于,所述受力部(11)在与推注部(12)的连接位置设有弧形凸起,所述推注部(12)远离锥形凹陷的一端设有与弧形凸起相适配的弧形槽。

5. 根据权利要求3所述一种高压注射针筒结构,其特征在于,所述推注部(12)的弹性模量自边缘向中心逐渐减小。

6. 根据权利要求3所述一种高压注射针筒结构,其特征在于,所述活塞(1)设有锥形凹陷的一端的边缘位置延伸形成延伸部(13);所述针筒(2)在与延伸部(13)对应的位置设有用于对延伸部(13)进行卡位的凸起(22)。

7. 根据权利要求6所述一种高压注射针筒结构,其特征在于,所述延伸部(13)呈楔形,其延伸长度小于2mm。

8. 根据权利要求1所述一种高压注射针筒结构,其特征在于,所述密封圈(3)截面呈平行四边形。

9. 根据权利要求8所述一种高压注射针筒结构,其特征在于,所述密封圈(3)其截面的一组平行边垂直于活塞(1)凹陷位置的侧面。

一种高压注射针筒结构

技术领域

[0001] 本发明涉及医疗用品领域,具体涉及一种高压注射针筒结构。

背景技术

[0002] 高压注射器一般作为X射线机、CT、MRI或其它诊疗设备的辅助设备。高压注射器可以保证在短时间内将对对比剂集中注入病人的心血管内,高浓度地充盈受检部位,以摄取药液较好的影像。同时还能使对比剂注射、主机曝光及换片机换片三者协调配合,从而提高了摄影的准确性和造影的成功率。

[0003] 高压注射针筒一般连接高压注射器进行药液注射。现有的高压注射针筒的活塞一端呈锥形。活塞外套设密封圈,活塞在针筒内往复运动。如图1所示,由于活塞呈锥形,在活塞推注药液的过程中,活塞受与其运动方向相反的运动阻力 f 。活塞所受运动阻力 f 在活塞锥形侧面的一个分力 f_2 方向垂直于活塞锥形侧面指向活塞内部。受分力 f_2 作用,活塞将收到挤压。且当分力 f_2 作用于活塞与针筒连接位置时,由于该分力的作用,密封圈与针筒之间可能出现间隙,影响高压注射针筒的密封性。现有的解决方法是通过加大密封圈与针筒之间的摩擦力,以避免高压注射针筒出现泄露现象,该种解决方法由于加大了密封圈与针筒之间的摩擦力,导致推杆所需施加的推力增加,增加了高压注射过程中的安全隐患。同时,由于该分力挤压活塞,要求活塞自身需要具备较大的强度。

发明内容

[0004] 为了解决上述现有技术存在的问题,本发明目的在于提供一种更低推注阻力的高压注射针筒。

[0005] 本发明所述的一种高压注射针筒结构,包括:活塞、针筒和密封圈,所述活塞外套设有密封圈,所述活塞可在针筒内往复运动;所述针筒一端设有注射头;其特征在于,所述活塞靠近注射头的一端向活塞内部凹陷。

[0006] 优选地,所述活塞包括受力部和推注部,所述推注部靠近注射头的一端在中心位置设有锥形凹陷;所述推注部为弹性材料。

[0007] 优选地,所述受力部在与推注部的连接位置设有弧形凸起,所述推注部远离锥形凹陷的一端设有与弧形凸起相适配的弧形槽。

[0008] 优选地,所述推注部的弹性模量自边缘向中心逐渐减小。

[0009] 优选地,所述活塞设有锥形凹陷的一端的边缘位置延伸形成延伸部;所述针筒在与延伸部对应的位置设有用于对延伸部进行卡位的凸起。

[0010] 优选地,所述延伸部呈锥形,其延伸长度小于2mm。

[0011] 优选地,所述密封圈截面呈平行四边形。

[0012] 优选地,所述密封圈其截面的一组平行边垂直于活塞凹陷位置的侧面。

[0013] 本发明所述的一种高压注射针筒结构,其优点在于,向内部凹陷的活塞结构,在其推注药液的过程中所受运动阻力在推注部表面的分力垂直于推注部表面指向活塞外部,此

时该分力不对活塞产生挤压,不会对密封圈与针筒之间的配合关系产生影响,则无需加大密封圈与针筒之间的摩擦力实现高压注射针筒的密封性,可降低高压注射过程中推杆所需施加的推力,提高了高压注射过程的稳定性;同时,由于该分力不对活塞产生挤压,在保证安全注射的前提下,降低了对活塞强度的要求。

附图说明

- [0014] 图1是现有技术中锥形活塞的受力分析图。
- [0015] 图2是本发明所述一种高压注射针筒结构的受力分析图。
- [0016] 图3是本发明所述一种高压注射针筒结构的结构示意图之一。
- [0017] 图4是本发明所述一种高压注射针筒结构的结构示意图之二。
- [0018] 图5是本发明所述一种高压注射针筒结构的结构示意图之三。
- [0019] 图6是图4中A位置的结构示意图。
- [0020] 图7是图4中B位置的结构示意图。
- [0021] 附图标记说明:1-活塞,11-受力部,12-推注部,13-延伸部,2-针筒,21-注射头,22-凸起,3-密封圈, f -锥形活塞运动阻力, f_1 -锥形活塞运动阻力第一分量, f_2 -锥形活塞运动阻力第二分量; f' -凹陷活塞运动阻力, f'_1 -凹陷活塞运动阻力第一分量, f'_2 -凹陷活塞运动阻力第二分量。

具体实施方式

[0022] 如图2、图3所示,本发明所述的一种高压注射针筒结构,包括:活塞1和针筒2,活塞1套设在针筒2内,活塞1可在针筒2内往复运动;针筒2一端设有注射头21;活塞1靠近注射头21的一端在中心位置设有锥形凹陷。活塞1远离注射头21的一端设有与推杆相适配的凹槽,用于连接推杆。推杆推动活塞1在针筒2内往复运动。在药液推注过程中,活塞1所受阻力 f' 的分力方向分别为垂直于锥形凹陷表面指向活塞1外部的 f'_2 和沿活塞1凹陷位置侧面的 f'_1 。由于 f'_2 垂直于锥形凹陷表面指向活塞1外部,此时该分力不对活塞1产生挤压,不会对密封圈与针筒之间的配合关系产生影响,则无需加大密封圈与针筒之间的摩擦力实现高压注射针筒的密封性,可降低高压注射过程中推杆所需施加的推力,提高了高压注射过程的稳定性;同时,由于该分力不对活塞产生挤压,在保证安全注射的前提下,降低了对活塞强度的要求。

[0023] 如图4所示,活塞1分为两部分,包括设置在远离注射头21的受力部11和靠近注射头11的推注部12。受力部11和推注部12固定连接,受力部11为硬质材料制成,其远离推注部12的一端设有与推杆相适配的凹槽,用于连接推杆。推注部12远离受力部11的一端向受力部11方向凹陷,推注部12呈圆锥形凹陷。推注部12为弹性材料。所述一种高压注射针筒结构在推注药液的过程中,受力部11一端连接推杆进行推注,活塞1受推杆作用推注药液,在此过程中,推注部12受针筒2及受力部11的限制作用不会发生形变。当推注部12的边缘接触到注射头21后,推注部12开始挤压变形,此时中部凹陷位置还未接触到注射头21。推杆继续推动活塞1向前运动,随着活塞1向前运动,推注部12中部位置逐渐接近注射头12,推注部12将药液推注进入注射头。随后退出推杆,推杆带动活塞1向后运动,推注部12随着活塞1的退出恢复形变,药液注射过程完成。向内凹陷的推注部12在推注过程中,其所受运动阻力的方向

垂直与推注部12表面指向活塞外部,此时运动阻力的分力不对活塞1产生挤压,不会对密封圈与针筒之间的配合关系产生影响,则无需加大密封圈与针筒之间的摩擦力实现高压注射针筒的密封性,可降低高压注射过程中推杆所需施加的推力,提高了高压注射过程的稳定性;同时,由于该分力不对活塞产生挤压,在保证安全注射的前提下,降低了对活塞强度的要求。推注部12为弹性材料,能通过推注部12的弹性形变有效减少药液余量,提高药液的利用率。

[0024] 如图5所示,受力部11在与推注部12的连接位置设有弧形凸起,推注部12远离锥形凹陷的一端设有与弧形凸起相适配的弧形槽。推注部12为弹性材料,在活塞1推注药液的过程中,当推注部12接触注射头21时,推注部21开始挤压变形,由于受力部11在与推注部12的连接位置设有弧形凸起,弧形凸起对推注部12的变形有支撑作用,此时推注部12四周压缩,中心位置向前伸张,使推注部12中心位置与注射头21的距离更小。而注射头21呈锥形,推注部12的形状贴合弧形凸起,使推注部12对药液的推注更加充分。

[0025] 推注部12的弹性模量自边缘向中心逐渐减小。在推注部12接触注射头21变形的过程中,推注部12的边缘首先接触注射头21,推注部12边缘的弹性形变量最大。设置推注部12的弹性模量自边缘向中心逐渐减小,则在推注部12的中心接触注射头21时,推杆所需施加的推力更小。推注部12的弹性模量自边缘向中心逐渐减小,可减少高压注射过程中推杆所需施加的推力,提高注射过程中的安全性。

[0026] 如图6、图7所示,活塞1设有锥形凹陷的一端的边缘位置延伸形成延伸部13;针筒2在与延伸部13对应的位置设有用于对延伸部13进行卡位的凸起22。延伸部13呈楔形。延伸部13的延伸长度小于2mm。在推注部12推注药液的过程,推注部12的边缘首先与注射头21接触,由于注射头21呈锥形,其内壁具有一定斜度。当推注部12的边缘接触到注射头21的内壁后,可能发生沿注射头21内壁向下滑动的运动趋势,这种运动趋势不利于推注部12与注射头21接触变形推注药液。所以分别设置相适配的延伸部13和凸起22。凸起22用于对延伸部13进行卡位,限制推注部12沿注射头21向下滑动的运动趋势,使推注部12沿针筒2轴向变形推注药液,避免了药液推注不充分现象的出现。同时由于延伸部13的延伸长度很小,且为楔形,药液不易残留在凸起22与针筒2内壁形成的凹槽内,使药液的推注更加充分。

[0027] 密封圈3截面呈平行四边形,其截面的一组平行边垂直于活塞1凹陷位置的侧面。由于活塞1所受运动阻力的一个分力垂直于锥形凹陷表面指向活塞1外部,设置密封圈3截面呈平行四边形,且其截面的一组平行边垂直于活塞1凹陷位置的侧面。在活塞1推注药液的过程中,密封圈3的截面与活塞1所受运动阻力的分力同向延伸,使密封圈3的受力更加稳定,避免密封圈3出现受力倾斜的现象,提高高压注射过程的密封性。

[0028] 本发明所述的一种高压注射针筒结构,向内部凹陷的活塞结构,在其推注药液的过程中所受运动阻力在推注部表面的分力垂直于推注部表面指向活塞外部,此时该分力不对活塞产生挤压,不会对密封圈与针筒之间的配合关系产生影响,则无需加大密封圈与针筒之间的摩擦力实现高压注射针筒的密封性,可降低高压注射过程中推杆所需施加的推力,提高了高压注射过程的稳定性;同时,由于该分力不对活塞产生挤压,在保证安全注射的前提下,降低了对活塞强度的要求。

[0029] 对于本领域的技术人员来说,可根据以上描述的技术方案以及构思,做出其它各种相应的改变以及形变,而所有的这些改变以及形变都应该属于本发明权利要求的保护范

围之内。

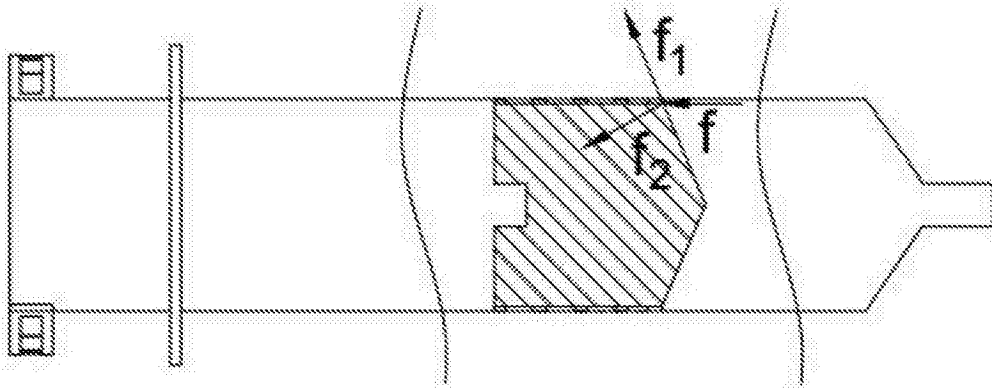


图1

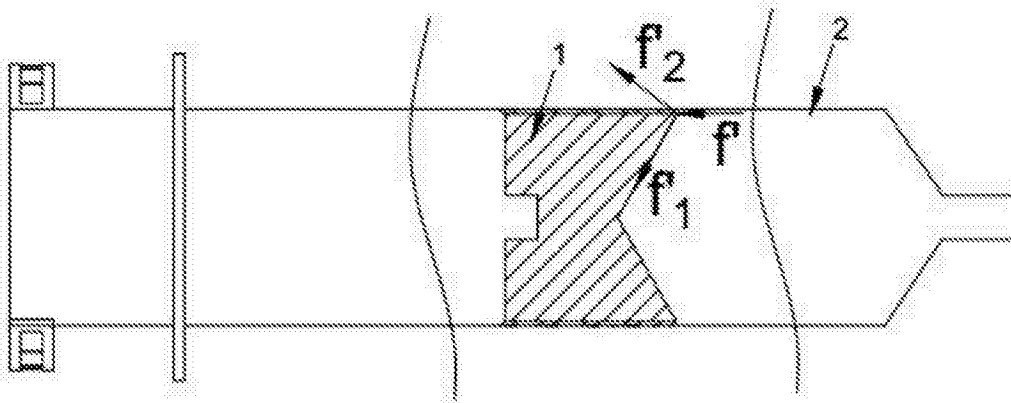


图2

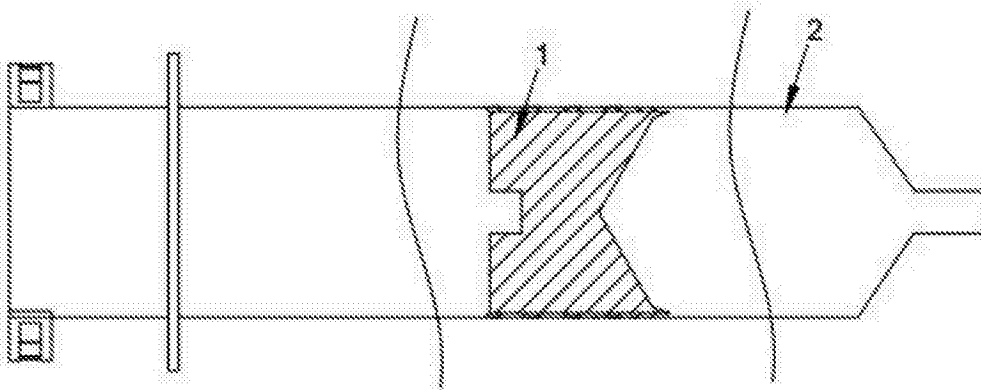


图3

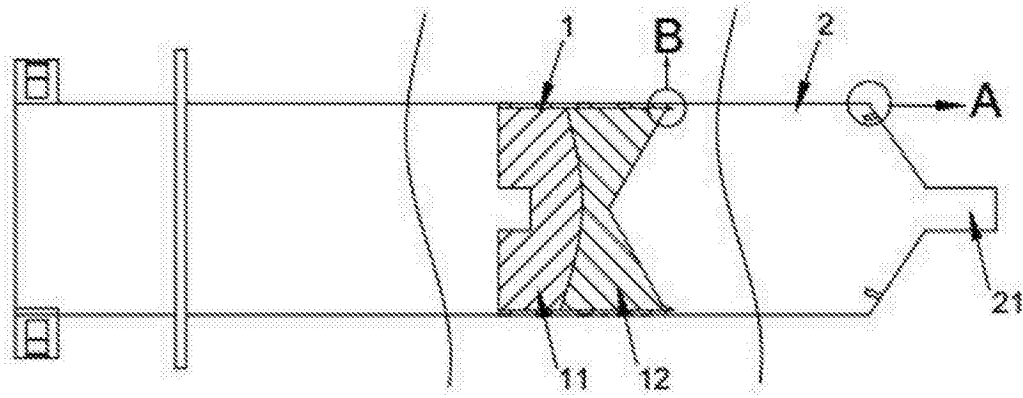


图4

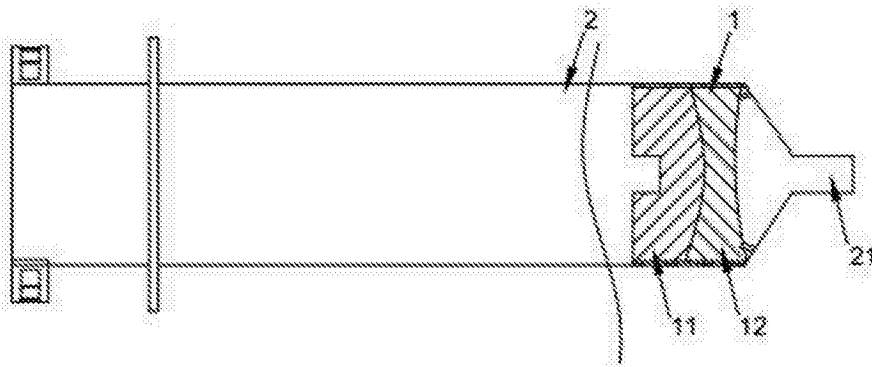


图5

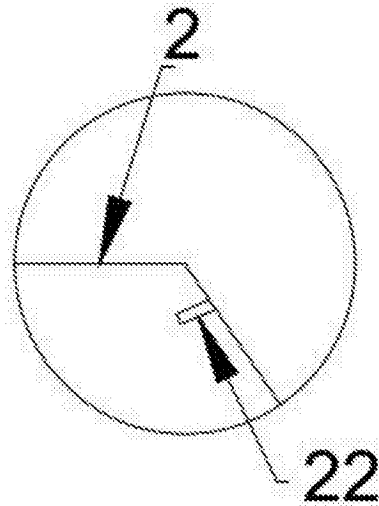


图6

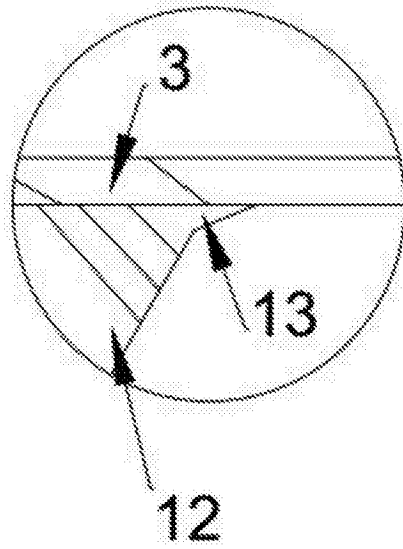


图7