



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102631736 B

(45) 授权公告日 2015.03.11

(21) 申请号 201110440225.5

(22) 申请日 2011.12.26

(66) 本国优先权数据

201110038610.7 2011.02.14 CN

(73) 专利权人 中国人民解放军军事医学科学院
毒物药物研究所

地址 100850 北京市海淀区太平路 27 号

(72) 发明人 梅兴国 孙思平 李志平 龚伟

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

代理人 黄永杰

(51) Int. Cl.

A61M 15/06(2006.01)

(56) 对比文件

US 2007/0283955 A1, 2007.12.13,

US 2002/0033177 A1, 2002.03.21,

US 5752505 A, 1998.05.19,

CN 1215999 A, 1999.05.05,

CN 100515511 C, 2009.07.22,

审查员 赵泽

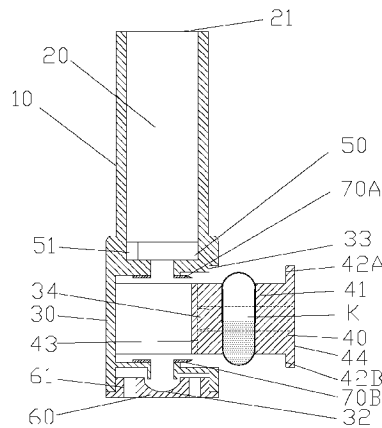
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

干粉吸入装置

(57) 摘要

本发明提供一种干粉吸入装置。该干粉吸入装置 (10) 包括: 药剂吸入部 (20); 连接在药剂吸入部 (20) 的下方的药剂分散部 (50); 设于药剂分散部 (50) 的下方、用于收纳胶囊 (K) 的胶囊收纳保持部 (30); 能够拉出、推入胶囊收纳保持部 (30) 的抽屉式的胶囊出入部 (40); 用于捕获、收集粉状药剂的药剂捕获收集部 (32); 用于从外界向胶囊 (K) 内供给空气的胶囊供气部 (60); 将药剂捕获收集部 (32) 与孔 (61) 连通的空气流通路 (31); 用于在胶囊 (K) 的轴向两侧的胶囊端部 (KA, KB) 开口的刀具 (70A, 70B)。根据本发明的干粉吸入装置易于携带, 操作简便, 胶囊排空率高, 可重复使用, 具有结构简单, 加工方便, 价格低廉的优点。



1. 一种干粉吸入装置,其特征在于,该干粉吸入装置包括:
上端开口形成药剂吸入口(21)的药剂吸入部(20);
药剂分散部(50),其连接在药剂吸入部(20)的下方;
胶囊收纳保持部(30),其设于药剂分散部(50)的下方,用于收纳保持胶囊(K);
胶囊出入部(40),其设置成能够拉出、推入胶囊收纳保持部(30)的抽屉式;
药剂捕获收集部(32),其位于被推入了胶囊收纳保持部(30)内的胶囊出入部(40)的下方,用于捕获、收集粉状药剂,所述药剂捕获收集部(32)为凹状托盘;
胶囊供气部(60),其与药剂捕获收集部(32)相连并设有一个或多个孔(61),用于在吸入时从外界向胶囊(K)内供给空气;
空气流通路(31),其将药剂捕获收集部(32)与孔(61)连通,从而形成外界空气到达药剂捕获收集部(32)的流通过程;和
刀具(70A、70B),其设置在胶囊收纳保持部(30)的上下两侧,并且利用胶囊出入部(40)的推入动作,在胶囊(K)的轴向两侧的胶囊端部(KA、KB)进行开口,
被推入并被开口了的所述胶囊(K)连通所述胶囊收纳保持部(30)、所述胶囊供气部(60)、所述药剂分散部(50)和所述药剂吸入部(20),从而形成供药剂吸入的通路,
所述药剂分散部(50)设置有一个或多个切向进气口(51),
所述空气流通路(31)位于所述药剂捕获收集部(32)上方,所述空气流通路(31)的一端伸入所述药剂捕获收集部(32)中,所述空气流通路(31)与所述药剂捕获收集部(32)之间保持有一定的间隙。
2. 如权利要求1所述的干粉吸入装置,其特征在于,所述胶囊出入部(40)设有用于装脱胶囊(K)的胶囊装脱用凹部(41)。
3. 如权利要求1或2所述的干粉吸入装置,其特征在于,所述胶囊出入部(40)的抽屉端部(43)与设置于所述胶囊收纳保持部(30)的凸部(34)相接触,构成拉出所述胶囊出入部(40)时限位所述胶囊出入部(40)而不脱出的结构。
4. 如权利要求1或2所述的干粉吸入装置,其特征在于,所述胶囊出入部(40)的凸出端(42A、42B)与所述胶囊收纳保持部(30)的接触面(33)相抵接,构成推入所述胶囊出入部(40)时限位挡住所述胶囊出入部(40)的结构。
5. 如权利要求1所述的干粉吸入装置,其特征在于,所述药剂吸入部(20)的内腔及外壁形状为圆形或椭圆形。
6. 如权利要求1所述的干粉吸入装置,其特征在于,所述胶囊供气部(60)环绕所述药剂捕获收集部(32)设置有4个圆形的孔(61)。

干粉吸入装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种干粉吸入装置,更具体地说,涉及一种适合经口腔向肺部递送粉状药剂的主动吸入装置。

背景技术

[0002] 干粉吸入装置的特点在于:以干粉吸入剂(DPI)形式给药,药物经肺部和呼吸道黏膜下丰富的毛细血管吸收,起效非常快;人肺部表面积大,并且肺泡表面由单层上皮细胞构成,药物经空气-血液途径交换的距离短,速度快;给药无胃肠道酶解作用,无肝首过效应。由于酶活性较低,上皮屏障薄及膜透性高等优点,因而尤其适用于蛋白多肽类药物给药、 β -肾上腺素拮抗剂、抗胆碱剂、皮质激素、强效麻醉剂、抗偏头痛等小分子药物,并且胰岛素、生长激素、疫苗和新的生物技术产品等大分子药物也可制成肺部给药制剂,起局部或全身治疗作用。

[0003] DPI同MDI(定量雾化吸入剂)相比具有明显的优点:患者主动吸入药粉,不存在给药协同配合问题;无氟里昂抛射剂,避免对大气环境的污染,对呼吸道没有刺激;不含有酒精及防腐剂等溶媒,对病变黏膜无刺激性;作为固体剂型,尤其适合于多肽和蛋白质类药物;不受药物溶解度的限制,载药量可以很高。

[0004] 临床的治疗效果直接取决于药物输送装置的内部组合方式、药物颗粒的大小、形态、分子量、电荷、吸潮性等的不同。就颗粒大小而言,直径 $1\sim 5\mu\text{m}$ 的药物颗粒最为适宜,称之为可吸入颗粒,大于 $5\mu\text{m}$ 的颗粒则绝大多数被截留在口咽部,最终经吞咽进入体内,而小于 $0.5\mu\text{m}$ 的颗粒虽能达到下呼吸道,但在潮气呼吸时,90%的微粒又随呼气排出体外。

[0005] 近十几年来,由于喷雾干燥、超临界流体等微粉化技术的兴起,多剂量、对吸气速率要求低的新型给药装置不断涌现,DPI类型和数量迅速增多,可应用的药物品种由起初的色甘酸钠延伸到治疗哮喘各环节的有效药物,由单方制剂发展成复方制剂,目前正由单一的治疗哮喘药向抗生素、蛋白多肽类药物、基因药物以及疫苗发展。

[0006] 干粉吸入装置种类繁多,按剂量可分为:单剂量、储库型多剂量、多重单元剂量;按药物的储存方式可分为:胶囊型、囊泡型、储库型;按装置的动力来源可分为:吸入气流驱动型、压缩空气驱动型、电池马达驱动型。

[0007] 现在常用的干粉吸入装置存在的缺点在于:体积较大,携带不便;使用操作较为麻烦,经常需要维修;装置内药物残留量较高;除单剂量型(如旋转吸入器等)外,其余干粉吸入装置均不可重复使用,造成了患者重复购买吸入装置,加重了患者治疗费用,给患者带来不必要的经济负担。中国是一个农业大国,价格高昂的医疗器械很难得到农民以及低收入群体的认同,这不适合于改善全民医疗环境、广泛推广应用到大众的现实需求。目前使用的多剂量型(准纳器等)和贮存剂量型(都保等)干粉吸入装置还存在着结构复杂、造价高昂,所用的原料多、污染大等问题。

发明内容

[0008] 本发明提供一种干粉吸入装置,其发明目的在于解决以上现有技术中存在的问题。

[0009] 本发明的干粉吸入装置包括:上端开口形成药剂吸入口的药剂吸入部;药剂分散部,其连接在药剂吸入部的下方;胶囊收纳保持部,其设于药剂分散部的下方,用于收纳保持填充了粉状药剂的胶囊;胶囊出入部,其设置成能够拉出、推入胶囊收纳保持部的抽屉式;药剂捕获收集部,其位于被推入胶囊收纳保持部内的胶囊出入部的下方,用于捕获、收集粉状药剂;胶囊供气部,其与药剂捕获收集部相连并设有一个或多个孔,用于在吸入时从外界向胶囊内供给空气;空气流通路,其将药剂捕获收集部与孔连通,从而形成外界空气到达药剂捕获收集部的流通过程;刀具,其设置在胶囊收纳保持部的上下两侧,并且利用胶囊出入部的推入动作,在胶囊的轴向两侧的胶囊端部开口。

[0010] 优选地,在本发明的干粉吸入装置中,所述胶囊出入部设有用于装脱胶囊的胶囊装脱用凹部。

[0011] 优选地,在本发明的干粉吸入装置中,所述胶囊出入部的抽屉端部与设置于所述胶囊收纳保持部的凸部相接触,构成拉出所述胶囊出入部时限位所述胶囊出入部而不脱出的结构。

[0012] 优选地,在本发明的干粉吸入装置中,所述胶囊出入部的凸出端与所述胶囊收纳保持部的接触面相抵接,构成推入所述胶囊出入部时限位挡住所述胶囊出入部的结构。

[0013] 优选地,在本发明的干粉吸入装置中,所述药剂分散部设置有一个或多个切向进气口。

[0014] 优选地,在本发明的干粉吸入装置中,所述药剂捕获收集部为凹状托盘。

[0015] 优选地,在本发明的干粉吸入装置中,所述药剂吸入部的内腔及外壁形状为圆形或椭圆形。

[0016] 优选地,在本发明的干粉吸入装置中,所述胶囊供气部环绕所述药剂捕获收集部设置有4个圆形的孔。

[0017] 根据本发明的干粉吸入装置,其易于携带,操作简便,胶囊排空率高,可重复使用,具有结构简单,加工方便,价格低廉的优点。

附图说明

[0018] 参照附图,本发明的特征及其优点将变得更加明白,其中:

[0019] 图1是表示本发明的干粉吸入装置的一实施例的侧面图。

[0020] 图2是表示本发明的干粉吸入装置的一实施例的剖面图。

[0021] 图3是表示在图2中,拉出胶囊出入部、放置了胶囊状态的剖面图。

[0022] 图4是表示在图2中,在把放置了胶囊的胶囊出入部推入胶囊收纳保持部的过程中,刀具正在切断胶囊端部的状态的剖面图。

[0023] 图5是表示在图2中,胶囊端部被刀具切断,完成开孔,胶囊内的药剂向药剂捕获收集部落下、逆流状态的剖面图。

[0024] 图6是表示通过主动吸入气流后,药剂被送出胶囊,进行吸入的状态的剖面图。

具体实施方式

[0025] 下面参照附图对本发明的具体实施方式进行详细描述。这些具体实施方式为本发明的优选方案,并不构成对本发明的限制。

[0026] 基于图 1~图 6 详细说明本发明的一个实施例。图 1 是本发明的干粉吸入装置的实施例的侧面图,图 2 是表示本实施例的干粉吸入装置的侧面剖面图。

[0027] 从图 1~2 中可以看出,干粉吸入装置 10 大体上包括:用于口纳吸入药剂的药剂吸入部 20,其上端开口形成药剂吸入口 21;药剂分散部 50,其与药剂吸入部 20 相连接,在该药剂分散部 50 处可以设置一个或多个切向进气口 51;胶囊收纳保持部 30,其位于药剂分散部 50 下方,用于收纳保持填充了粉状药剂的胶囊 K;胶囊出入部 40,其设置成可拉出推入胶囊收纳保持部 30 的抽屉式,在该胶囊出入部 40 设有用于卡住装入的胶囊 K 的胶囊装脱用凹部 41;药剂捕获收集部 32,其位于被推入的胶囊出入部 40 的下方,用于捕获收集粉状药剂;胶囊供气部 60,其与药剂捕获收集部 32 相连,并设有一个或多个孔 61,用于向胶囊 K 供给空气;空气流通路 31,其位于药剂捕获收集部 32 的上部并与该药剂捕获收集部 32 及孔 61 连通,用于形成外界空气进入药剂捕获收集部 32 的空气流路径;刀具 70A、70B,其位于胶囊收纳保持部 30 的上下两侧,利用胶囊出入部 40 的推入动作,在胶囊 K 的轴向两侧的胶囊端部 KA、KB 开口。

[0028] 具体而言,如图 2 所示,药剂吸入部 20 的内腔及外壁形状可以为圆形或椭圆形。药剂捕获收集部 32 位于胶囊 K 的轴向下侧(空气流入侧),并且构造成为凹状托盘,用于捕获、收集从胶囊 K 落下、逆流的粉状药剂。胶囊供气部 60 环绕药剂捕获收集部 32 设置有 4 个圆形的孔 61,作为供给胶囊内空气流入的入口。空气流通路 31 位于药剂捕获收集部 32 上方,其一端稍微伸入药剂捕获收集部 32 中,该空气流通路 31 与药剂捕获收集部 32 之间还保持有一定的间隙。

[0029] 如图 3 所示,胶囊出入部 40 在装脱胶囊 K 的位置具有胶囊装脱用凹部 41,在胶囊出入部 40 被拉出时,通过胶囊装脱用凹部 41 卡住胶囊 K,从而安装胶囊 K。胶囊 K 的轴向两侧的胶囊端部 KA、KB 分别从该胶囊装脱用凹部 41 两侧突出。该胶囊出入部 40 能够在相对胶囊 K 的轴向(即图中的上下方向)的横向上被拉出和推入胶囊收纳保持部 30。

[0030] 通过胶囊出入部 40 的抽屉端部 43 与设置在胶囊收纳保持部 30 的凸部 34 相接触,构成拉出胶囊出入部 40 时将胶囊出入部 40 进行限位而不脱出的结构。另外,在把胶囊出入部 40 推入胶囊收纳保持部 30 时,由于胶囊出入部 40 的凸出端 42A、42B 与胶囊收纳保持部 30 的接触面 33 相接触,构成当推入胶囊出入部 40 时该胶囊出入部 40 被挡住而限位的结构。

[0031] 本实施例的干粉吸入装置如上述构成。下面,基于图 3~图 5,说明胶囊 K 被开孔时的动作。

[0032] 首先,如图 3 所示,把胶囊 K 置于胶囊出入部 40 的胶囊装脱用凹部 41 内,推动胶囊出入部 40 的胶囊出入部端面 44,把胶囊出入部 40 推入胶囊收纳保持部 30 内。

[0033] 进而,如图 4 所示,随着置于胶囊出入部 40 的胶囊装脱用凹部 41 内的胶囊 K 进入胶囊收纳保持部 30,利用位于胶囊收纳保持部 30 内的、在相对胶囊 K 轴向的横向上分别设于胶囊 K 的轴向两侧的刀具 70A、70B,切断胶囊 K 的轴向两侧的胶囊端部 KA、KB,这样,胶囊 K 在其轴向两侧开孔。

[0034] 继续推动胶囊出入部 40 的胶囊出入部端面 44, 通过凸出端 42A、42B 与胶囊收纳保持部的接触面 33 接触, 已经在轴向两侧完成开孔的胶囊 K 被完成送入, 此时该胶囊 K 连通胶囊收纳保持部 30、胶囊供气部 60、药剂分散部 50 和药剂吸入部 20, 从而形成通路, 完成吸入前的准备。

[0035] 此时, 如图 5 所示, 尽管由于空气流通路 31 的存在使得在轴向两侧被开孔的胶囊 K 内的药剂落下, 但是这些药剂被下端的药剂捕获收集部 32 捕获收集。

[0036] 以下, 基于图 6 说明在对胶囊 K 进行开孔后, 使用者吸入药剂时的动作。图 6 中的箭头指示了空气流动方向。

[0037] 首先, 使用者在使用干粉吸入装置 10 之前尽力呼出并排空肺内空气, 将干粉吸入装置 10 的药剂吸入部 20 伸入使用者口中, 使用者口纳含住该药剂吸入部 20。其次, 如图 6 所示, 使用者用力吸气, 由此, 药剂吸入部 20、药剂分散部 50、胶囊 K 内部、药剂捕获收集部 32 和胶囊供气部 60 形成负压, 一部分空气通过胶囊供气部 60 进入, 穿过空气流通路 31 到达药剂捕获收集部 32, 此时将粉状药剂扬起, 粉状药剂随吸入气流进入胶囊 K, 进一步进入药剂分散部 50。

[0038] 另外, 一部分空气通过药剂分散部 50 的两个切向进气口 51 进入药剂分散部 50 内部空腔。由于药剂分散部 50 到药剂吸入口 21 的距离比胶囊供气部 60 到药剂吸入口 21 的距离要短, 因此在粉状药剂进入药剂分散部 50 前, 其内部空腔中较先形成涡旋状湍流。在粉状药剂进入药剂分散部 50 时, 粉状药剂随着涡旋状上升气流进行分散, 得以更好的雾化, 进入到药剂吸入部 20 (粉状药剂若为载体型, 随着涡旋状气流, 在离心力作用下, 药物与载体由于受到不同离心力, 质量较小药物从质量较大的载体表面上分离下来; 粉状药剂若为无载体型, 在湍流的作用下, 聚集的药物得以重新解聚, 从而雾化分散)。

[0039] 在吸入气流作用下, 粉状药剂顺着药剂吸入部 20 被吸入口腔内, 经口腔递送到肺部。

[0040] 在本实施例的干粉吸入装置中, 由于把胶囊 K 置于胶囊出入部 40 的胶囊装脱用凹部 41 内, 随着把胶囊出入部推入胶囊收纳保持部 30 内, 利用在胶囊收纳保持部 30 内在横向上设于胶囊 K 的轴向两侧的刀具 70A、70B, 切断胶囊 K 的轴向两侧的胶囊端部 KA、KB, 由此, 在胶囊 K 的轴向两侧开孔, 因此, 只需要用把胶囊 K 收容在干粉吸入装置 10 的较少动作, 就能够完成胶囊 K 的收容和开孔。不用像现有技术那样担心分开成单体而造成的开孔用盖和尖端部丢失, 另外, 也不会由于忘记开孔动作而造成吸入给药失败, 能够确实在胶囊 K 开孔的同时完成吸入给药准备。

[0041] 另外, 由于在胶囊收纳保持部 30, 在空气流通路 31 下端设置捕获收集从胶囊 K 中落下、逆流的粉状药剂的药剂捕获收集部 32, 因而, 在开孔时粉状药剂被药剂捕获收集部 32 捕获、收集。存于药剂捕获收集部 32 和空气流通路 31 的药剂, 通过主动吸入气流运送, 能够与胶囊 K 内的粉状药剂一起被送入使用者的口腔, 经口腔递送到肺部。从而能够实现把胶囊 K 内填充的药剂按规定量进行给药。

[0042] 上面虽然结合附图详细描述了根据本发明的干粉吸入装置, 但上述描述并非限制性的, 本领域技术人员在上述公开内容的基础上可以对该干粉吸入装置进行适当的改变, 例如变更所使用的材质、改变一些细节结构等, 但这也全部落在本发明的保护范围之内。

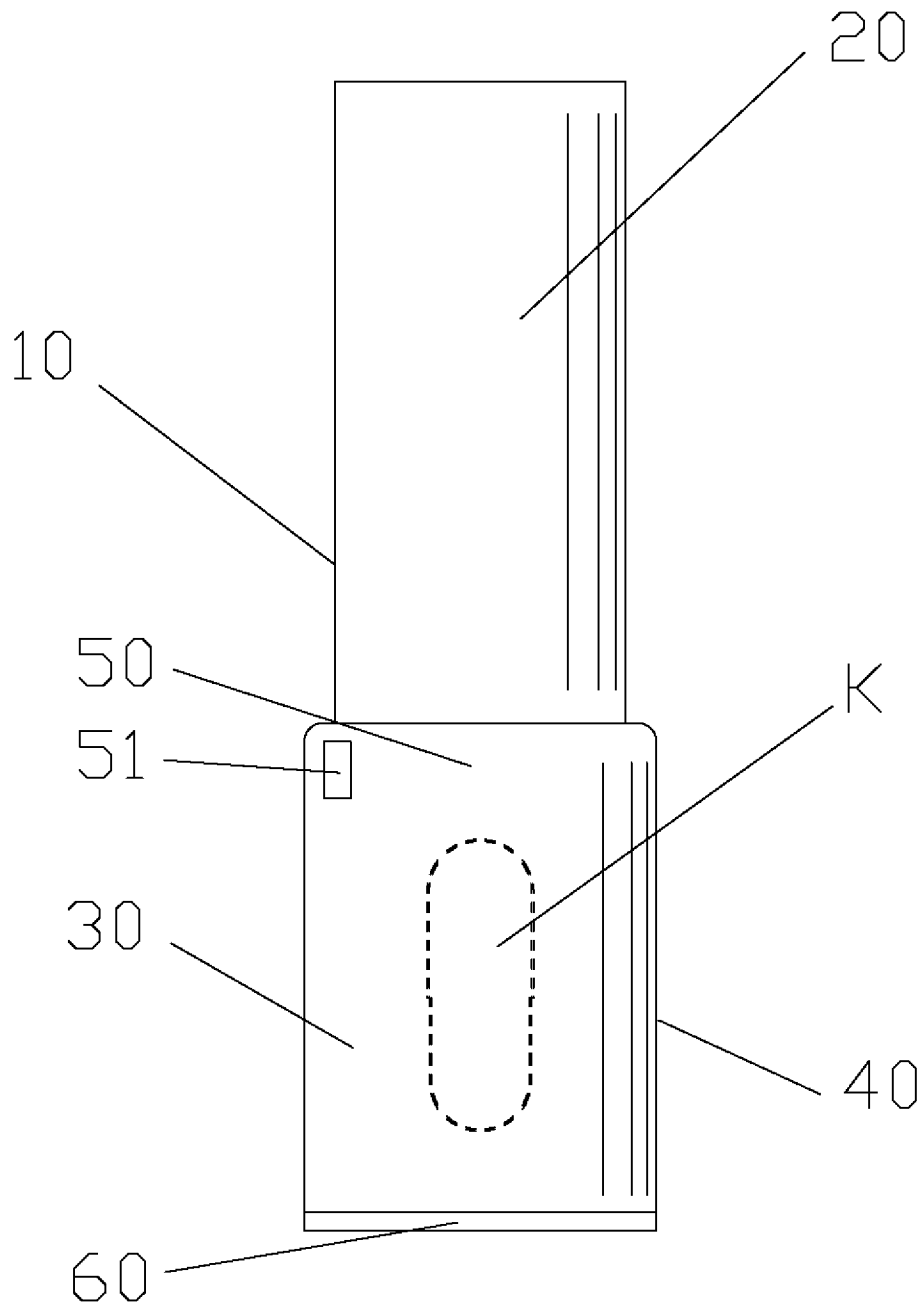


图 1

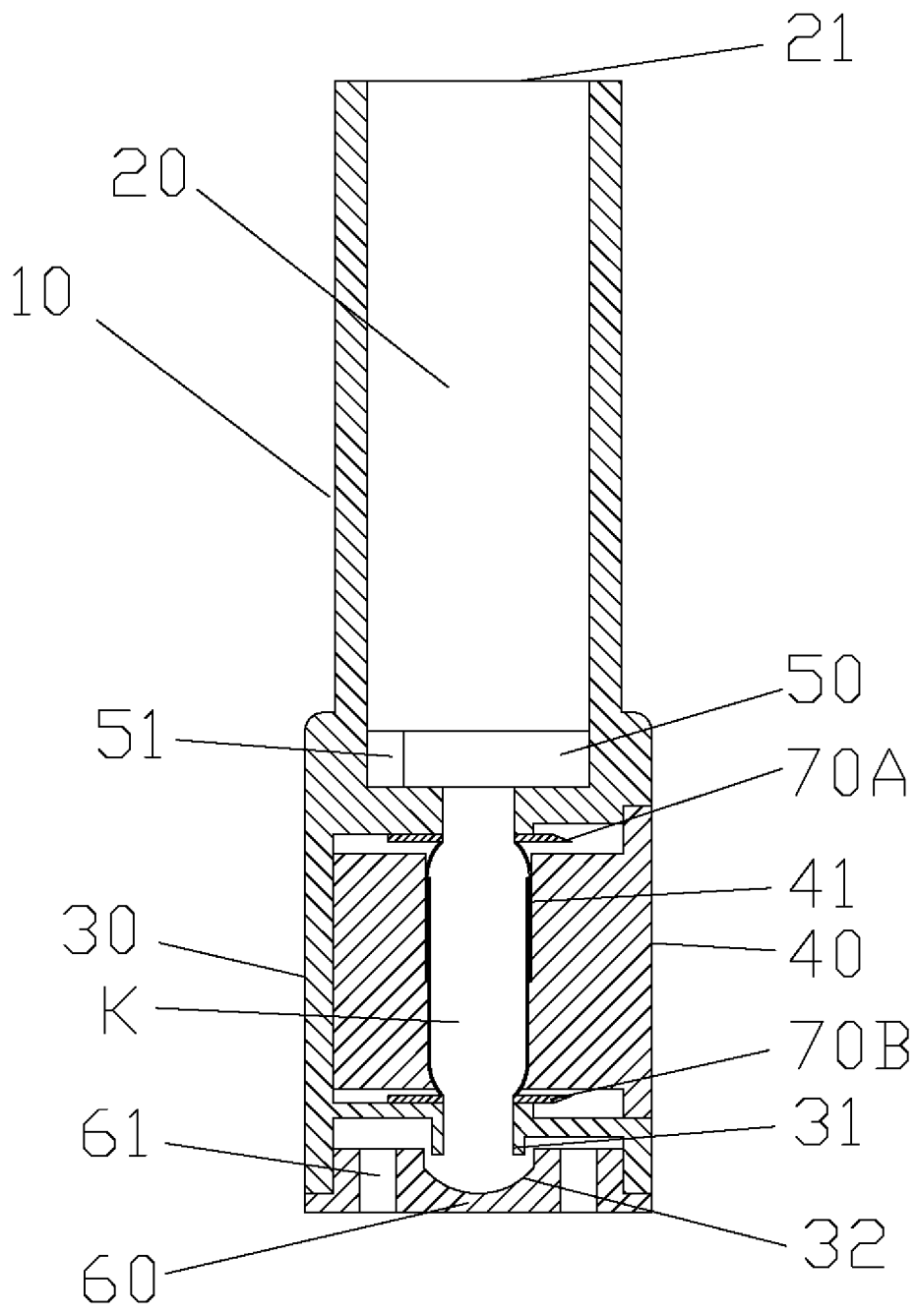


图 2

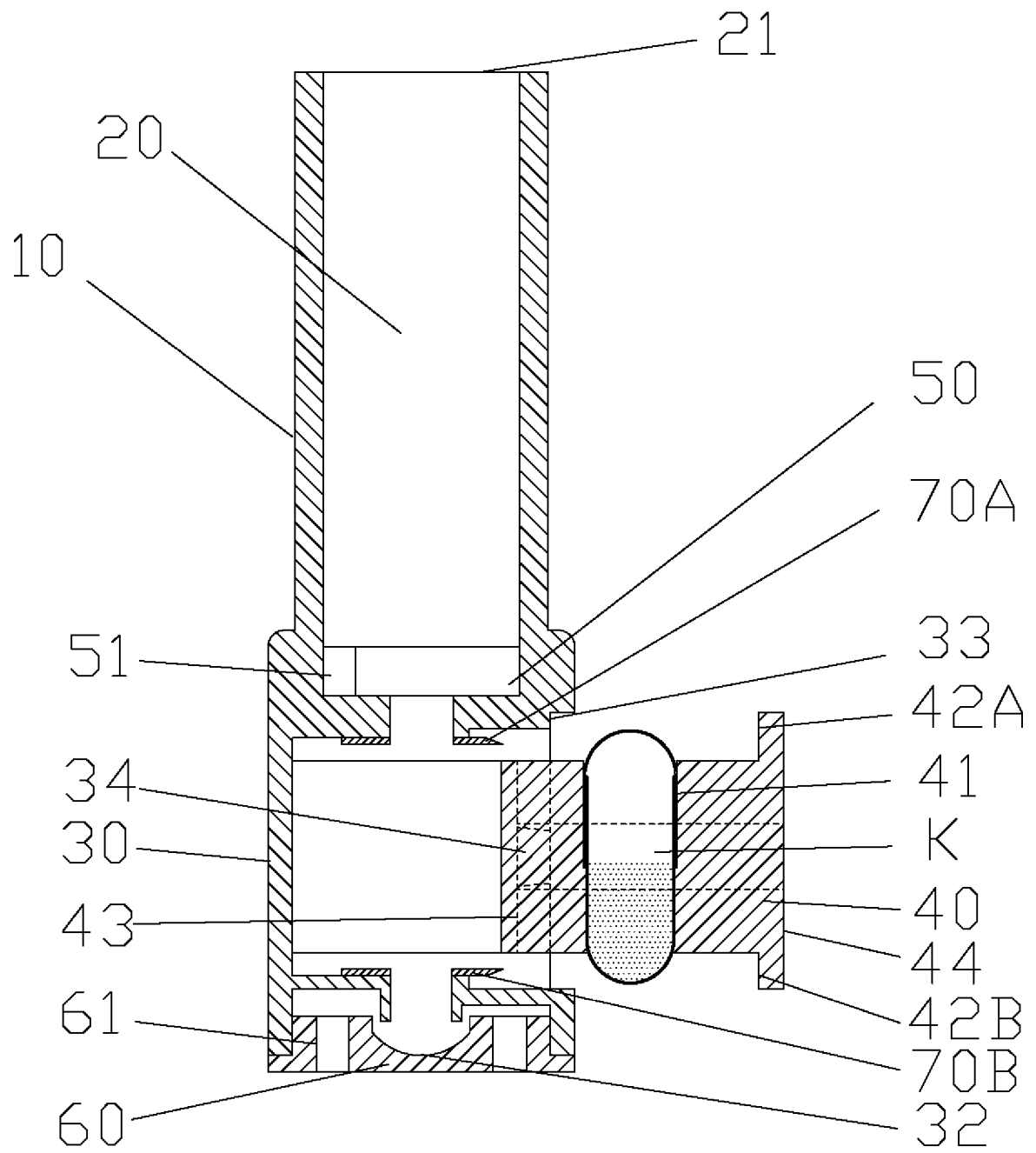


图 3

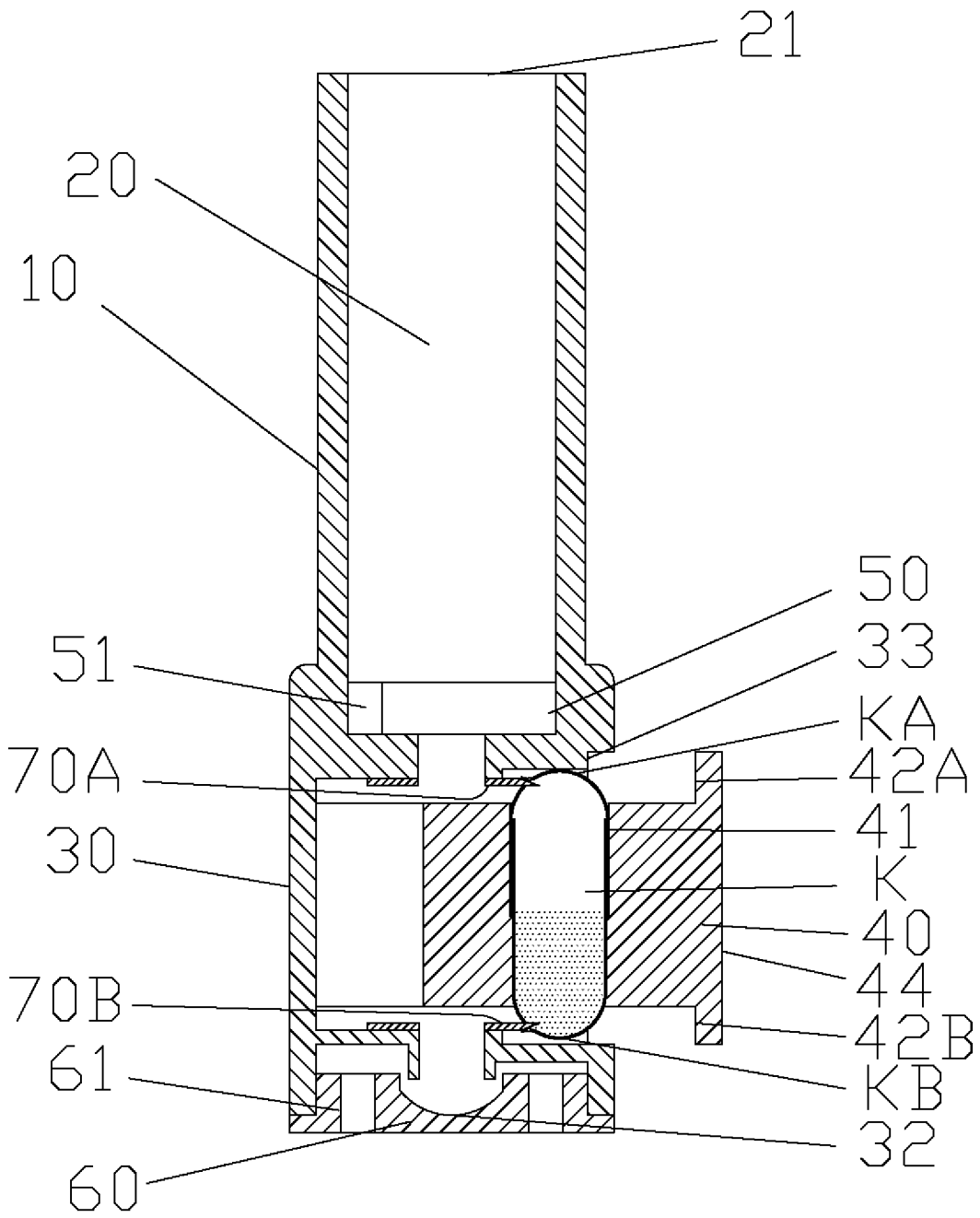


图 4

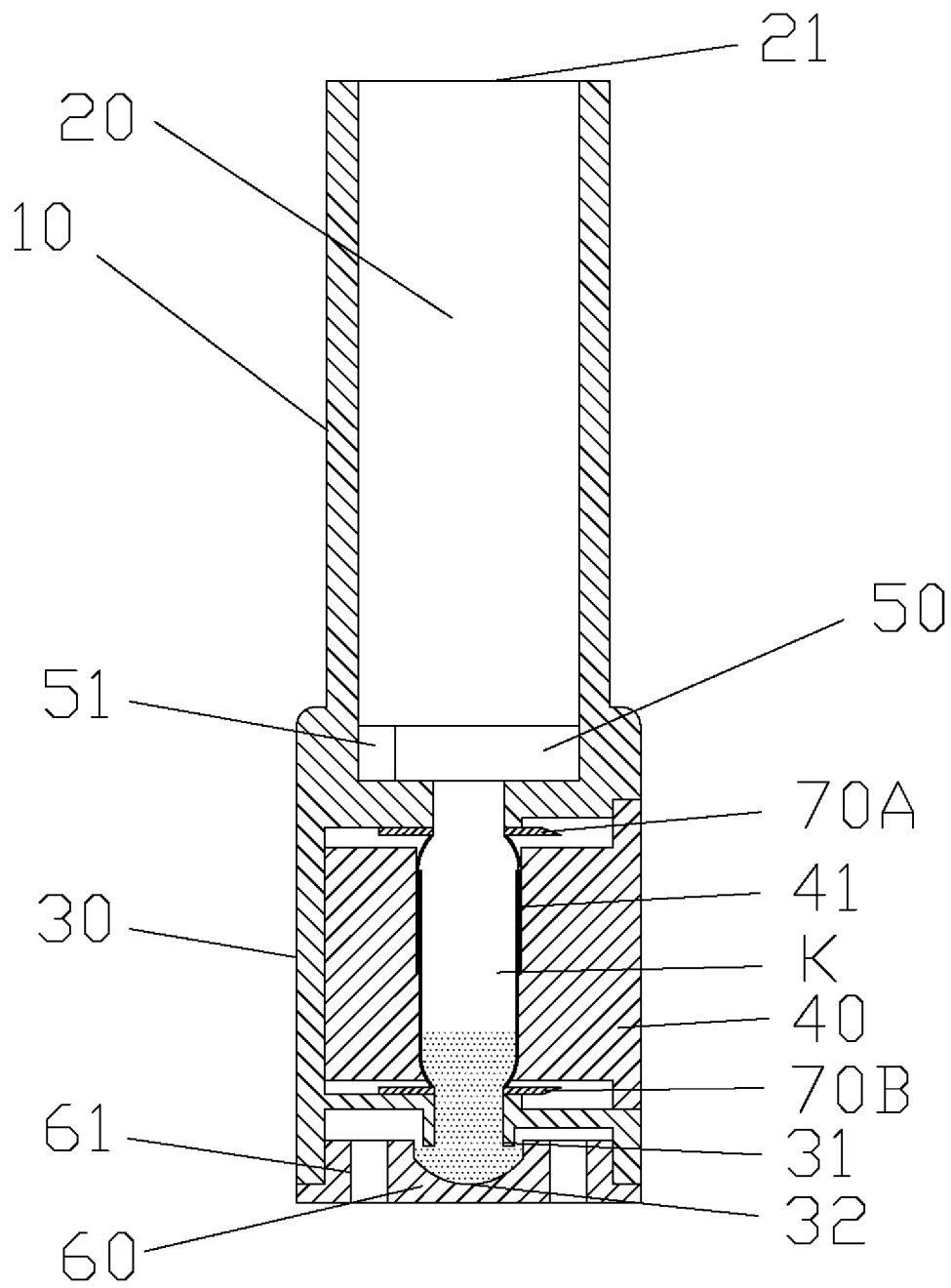


图 5

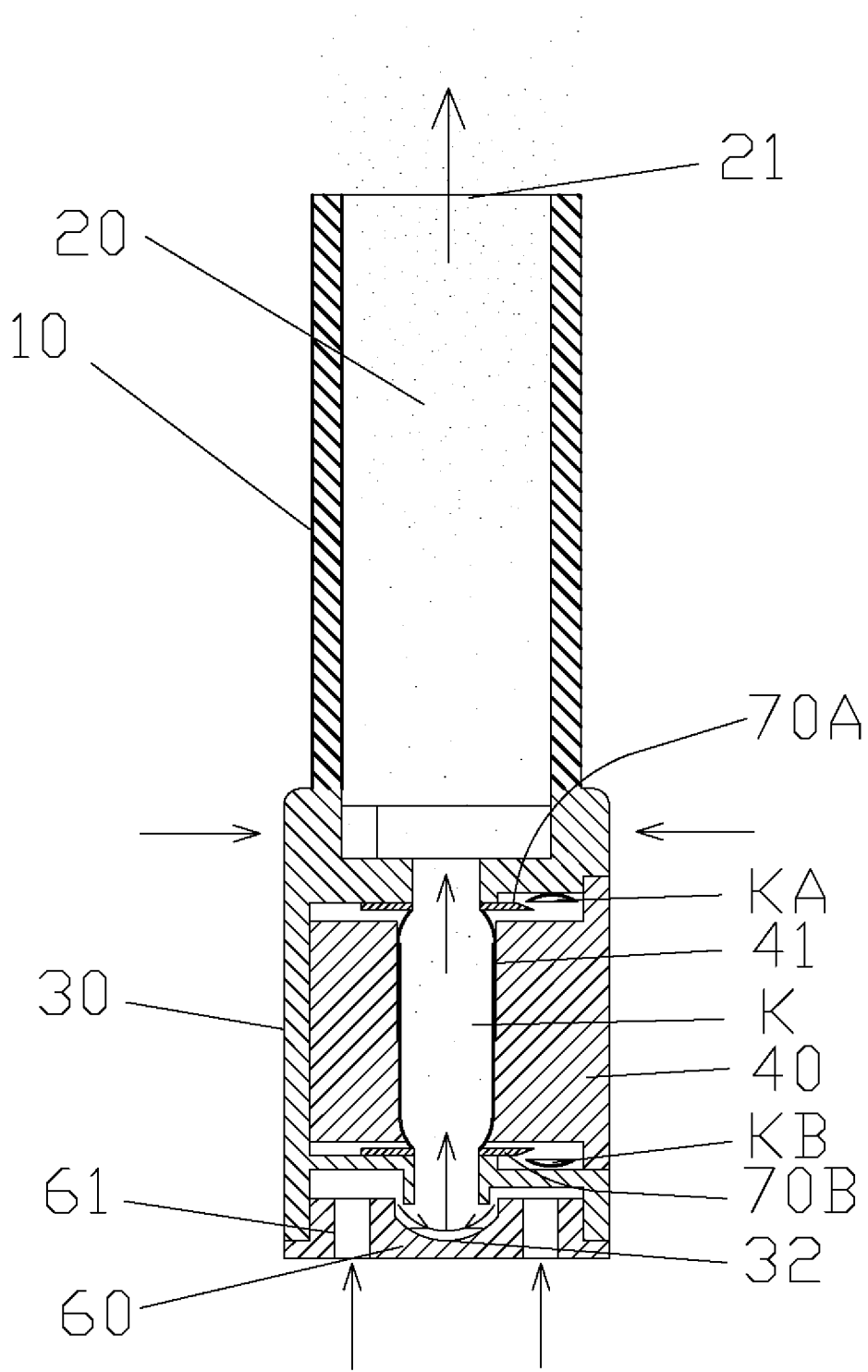


图 6