



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112403031 B

(45) 授权公告日 2022. 02. 22

(21) 申请号 202011518074.6

B01D 15/22 (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.21

G07D 311/62 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

G09B 61/00 (2006.01)

申请公布号 CN 112403031 A

G09B 67/54 (2006.01)

(43) 申请公布日 2021.02.26

(56) 对比文件

(73) 专利权人 广东青云山药业有限公司

CN 205668931 U, 2016.11.02

地址 512699 广东省韶关市翁源县龙仙镇

CN 108577160 A, 2018.09.28

环城北路369号

审查员 张嘉振

(72) 发明人 斯聪聪 孙振蛟 余斌 范冰舵

胡晓雁 庄培生

(74) 专利代理机构 余姚德盛专利代理事务所

(普通合伙) 33239

代理人 戚秋鹏

(51) Int. Cl.

B01D 15/14 (2006.01)

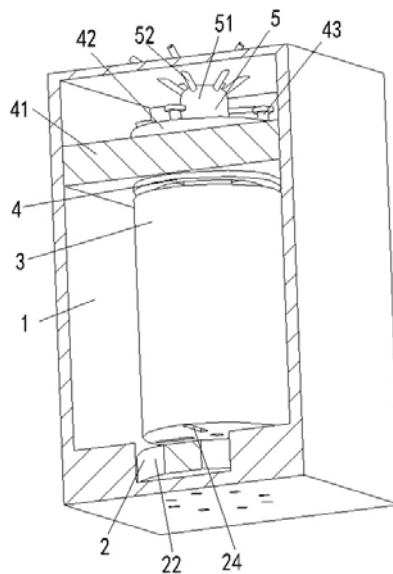
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

一种医药用茶黄素提取装置及提取方法

(57) 摘要

本发明公开了一种医药用茶黄素提取装置及提取方法,提取装置包括提取箱,所述提取箱下端设置有转动组件,所述转动组件上卡接有色谱柱,所述提取箱上端内部设有稳固组件,所述稳固组件中部设置有与所述色谱柱相适应的连通组件,所述连通组件包括穿过所述稳固组件中部的连通管,所述连通管上端连通有六个进液管,所述连通管下端通过连通轴承与所述色谱柱相连接,所述连通轴承外圈连接有与所述连通管相连接的分流盒。本发明通过辅助机构的设置,在泵入需要提取茶黄素的溶液时,通过压力驱动辅助机构对色谱柱内侧壁的填充物进行压紧,减少管壁效应,从而保障对溶液中的茶黄素提取效果更佳。



1. 一种医药用茶黄素提取装置,包括提取箱(1),其特征在于:所述提取箱(1)下端设置有转动组件(2),所述转动组件(2)上卡接有色谱柱(3),所述提取箱(1)上端内部设有稳固组件(4),所述稳固组件(4)中部设置有与所述色谱柱(3)相适应的连通组件(5);

所述连通组件(5)包括穿过所述稳固组件(4)中部的连通管(51),所述连通管(51)上端连通有六个进液管(52),所述连通管(51)下端通过连通轴承(53)与所述色谱柱(3)相连接,所述连通轴承(53)外圈连接有与所述连通管(51)相连通的分流盒(54),所述分流盒(54)侧壁沿其周向方向均匀设有辅助机构(6),所述分流盒(54)下端连通有与所述辅助机构(6)相连通的分流机构(7);

其中,所述辅助机构(6)包括设置在所述分流盒(54)侧壁的辅助孔(61),所述辅助孔(61)内活动连接有与所述分流盒(54)相连通的L型辅助管(62),所述L型辅助管(62)和所述辅助孔(61)内壁之间设置有辅助弹簧(63),所述L型辅助管(62)下端连接有连接板(64),所述连接板(64)内设有与所述L型辅助管(62)相连通的圆槽(65),所述圆槽(65)上端为圆台型,所述圆槽(65)内活动连接有活动杆(66),且所述活动杆(66)的下端穿过所述连接板(64)的下端侧壁,所述活动杆(66)上端连接有与所述圆槽(65)上端内壁相适应的圆台型密封板(67),所述活动杆(66)中部侧壁连接有与所述圆槽(65)内部相适应的密封活塞(68),所述活动杆(66)的下端安装有弧形板(69),所述弧形板(69)和所述连接板(64)之间设置有复位弹簧(610);

所述分流机构(7)包括与所述连通管(51)下端口贴合的圆台型密封塞(71),所述圆台型密封塞(71)下端通过连接柱(72)连接有分流板(73),且所述分流板(73)上均匀设有流水孔,所述分流板(73)与所述分流盒(54)内壁之间设置有分流弹簧(74)。

2. 根据权利要求1所述的一种医药用茶黄素提取装置,其特征在于:所述转动组件(2)包括穿过所述提取箱(1)下端侧壁的转动轴(21),所述转动轴(21)上设置有转动座(22),所述转动座(22)上均匀设有限位块(23),所述色谱柱(3)下端设有与所述限位块(23)相适应的限位槽(24)。

3. 根据权利要求1所述的一种医药用茶黄素提取装置,其特征在于:所述稳固组件(4)包括设置在所述提取箱(1)上端内壁的稳固板(41),所述稳固板(41)中部螺纹连接有稳固轴承(42),所述稳固轴承(42)的外圈侧壁设有与所述稳固板(41)中部螺纹连接的螺纹齿,所述稳固轴承(42)的内圈与所述连通管(51)外侧壁相连接,所述稳固轴承(42)的外圈沿其周向方向均匀设有转杆(43)。

4. 根据权利要求1所述的一种医药用茶黄素提取装置,其特征在于:所述弧形板(69)下端面通过防护弹簧活动连接有弧形按压板(611),且所述弧形按压板(611)设有三个,三个弧形按压板(611)的防护弹簧强度从内向外逐渐增强。

5. 根据权利要求1所述的一种医药用茶黄素提取装置,其特征在于:所述连接板(64)下端侧壁还设有出水口(612),所述出水口(612)通过软管(613)与所述分流盒(54)相连通,所述出水口(612)与所述分流盒(54)相连通的位置位于所述分流板(73)上端。

6. 根据权利要求1所述的一种医药用茶黄素提取装置,其特征在于:所述复位弹簧(610)弹性强度小于所述分流弹簧(74)的弹性强度,所述分流弹簧(74)的弹性强度小于所述防护弹簧的弹性强度。

7. 根据权利要求1所述的一种医药用茶黄素提取装置,其特征在于:所述分流板(73)上

端为平面结构,下端为弧形结构。

8.一种采用权利要求1-7任一项所述的医药用茶黄素提取装置的茶黄素提取方法,其特征在于:所述提取方法包括如下步骤:

S1、取下连通组件(5),并将连通组件(5)下端的辅助机构(6)和分流机构(7)放置进色谱柱(3)内部;

S2、将连通组件(5)连同色谱柱(3)一同装进提取箱(1)内,此时应将色谱柱(3)限位在转动组件(2)上,将稳固轴承(42)外侧壁与稳固板(41)螺纹连接;

S3、根据色谱柱(3)内部填充物的高度及蓬松程度,转动稳固轴承(42),使得辅助机构(6)的下端距离色谱柱(3)内部的填充物1公分;

S4、利用泵将配置好的分流溶液和需要提取茶黄素的溶液泵入色谱柱(3)内;

S5、从提取箱(1)下端的排液口收集经过色谱柱(3)的溶液;将收集到的溶液在380nm波长下测定各试管中溶液的吸光度;

S6、将溶液中不同的成分分别收集、浓缩、冷冻干燥、重结晶,得到纯净的茶黄素提取物。

## 一种医药用茶黄素提取装置及提取方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及茶黄素提取技术领域,具体为一种医药用茶黄素提取装置及提取方法。

### 背景技术

[0002] 茶黄素是一种存在于红茶中的金黄色色素,是茶叶发酵的产物,其具有确切药理作用的化合物,但是茶黄素占干茶重量的比重很低,只有0.5%至2%,茶黄素的提取十分困难;现有茶黄素提取大多采用柱层析法和高速逆流色谱法,现有条件下,在采用高速逆流色谱法提取茶黄素时还存在一定的弊端。

[0003] 高速逆流色谱法提取茶黄素时会用到色谱柱,而现有色谱柱的填充物在柱中心部位和沿管壁部位的填充情况总是不一样的,靠近管壁的部位比较疏松,易产生沟流,流速较快,影响冲洗剂的流形,使谱带加宽,即管壁效应,管壁效应的存在会严重影响色谱柱对茶黄素的提取效果。

[0004] 本发明在于提供一种医药用茶黄素提取装置,以克服上述管壁效应造成的茶黄素提取效果不佳。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种医药用茶黄素提取装置,以解决上述背景技术中提出的管壁效应造成的茶黄素提取效果不佳的问题。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种医药用茶黄素提取装置,包括提取箱,所述提取箱下端设置有转动组件,所述转动组件上卡接有色谱柱,所述提取箱上端内部设有稳固组件,所述稳固组件中部设置有与所述色谱柱相适应的连通组件。

[0007] 所述连通组件包括穿过所述稳固组件中部的连通管,所述连通管上端连通有六个进液管,所述连通管下端通过连通轴承与所述色谱柱相连接,所述连通轴承外圈连接有与所述连通管相连接的分流盒,所述分流盒侧壁沿其周向方向均匀设有辅助机构,所述分流盒下端连通有与所述辅助机构相连接的分流机构。

[0008] 其中,所述辅助机构包括设置在所述分流盒侧壁的辅助孔,所述辅助孔内活动连接有与所述分流盒相连接的L型辅助管,所述L型辅助管和所述辅助孔内壁之间设置有辅助弹簧,所述L型辅助管下端连接有连接板,所述连接板内设有与所述L型辅助管相连接的圆槽,所述圆槽上端为圆台型,所述圆槽内活动连接有活动杆,且所述活动杆的下端穿过所述连接板的下端侧壁,所述活动杆上端连接有与所述圆槽上端内壁相适应的圆台型密封板,所述活动杆中部侧壁连接有与所述圆槽内部相适应的密封活塞,所述活动杆的下端安装有弧形板,所述弧形板和所述连接板之间设置有复位弹簧。

[0009] 优选的,所述分流机构包括与所述连通管下端口贴合的圆台型密封塞,所述圆台型密封塞下端通过连接柱连接有分流板,且所述分流板上均匀设有流水孔,所述分流板与所述分流盒内壁之间设置有分流弹簧。

[0010] 优选的,所述转动组件包括穿过所述提取箱下端侧壁的转动轴,所述转动轴上设置有转动座,所述转动座上均匀设有限位块,所述色谱柱下端设有与所述限位块相适应的限位槽。

[0011] 优选的,所述稳固组件包括设置在所述提取箱上端内壁的稳固板,所述稳固板中部螺纹连接有稳固轴承,所述稳固轴承的外圈侧壁设有与所述稳固板中部螺纹连接的螺纹齿,所述稳固轴承的内圈与所述连通管外侧壁相连接,所述稳固轴承的外圈沿其周向方向均匀设有转杆。

[0012] 优选的,所述弧形板下端面通过防护弹簧活动连接有弧形按压板,且所述弧形按压板设有三个,三个弧形按压板的防护弹簧强度从内向外逐渐增强。

[0013] 优选的,所述连接板下端侧壁还设有出水口,所述出水口通过软管与所述分流盒相连通,所述出水口与所述分流盒相连通的位置位于所述分流板上端。

[0014] 优选的,所述复位弹簧弹性强度小于所述分流弹簧的弹性强度,所述分流弹簧的弹性强度小于所述防护弹簧的弹性强度。

[0015] 优选的,所述分流板上端为平面,下端为弧形结构。

[0016] 本发明还提供一种采用上述医药用茶黄素提取装置的茶黄素提取方法,所述提取方法包括如下步骤:

[0017] S1、取下连通组件,并将连通组件下端的辅助机构和分流机构放置进色谱柱内部;

[0018] S2、将连通组件连同色谱柱一同装进提取箱内,此时应将色谱柱限位在转动组件上,将稳固轴承外侧壁与稳固板螺纹连接;

[0019] S3、根据色谱柱内部填充物的高度及蓬松程度,转动稳固轴承,使得辅助机构的下端距离色谱柱内部的填充物1公分;

[0020] S4、利用泵将配置好的分流溶液和需要提取茶黄素的溶液泵入色谱柱内;

[0021] S5、从提取箱下端的排液口收集经过色谱柱的溶液;将收集到的溶液在380nm波长下测定各试管中溶液的吸光度;

[0022] S6、将溶液中不同的成分分别收集、浓缩、冷冻干燥、重结晶,得到纯净的茶黄素提取物。

[0023] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0024] 1、本发明通过辅助机构的设置,在泵入需要提取茶黄素的溶液时,通过压力驱动辅助机构对色谱柱内侧壁的填充物进行压紧,减少管壁效应,从而保障对溶液中的茶黄素提取效果更佳。

[0025] 2、本发明通过辅助机构和分流机构相配合,能够将需要提取茶黄素的溶液从色谱柱的中部流出,从另一角度来减少管壁效应,从而保障对溶液中的茶黄素提取效果更佳。

[0026] 3、本发明还通过转动组件和稳固组件的设置,保证色谱柱在高速转动时保持稳定,减少高速转动给色谱柱带来的晃动,保障整个提取装置及色谱柱的平稳运行。

## 附图说明

[0027] 图1为本发明的第一内部结构示意图。

[0028] 图2为本发明的第二内部结构示意图。

[0029] 图3为本发明图2的A处局部放大示意图。

[0030] 图4为本发明图2的B处局部放大示意图。

[0031] 图中:1提取箱、2转动组件、21转动轴、22转动座、23限位块、24限位槽、3色谱柱、4稳固组件、41稳固板、42稳固轴承、43转杆、5连通组件、51连通管、52进液管、53连通轴承、54分流盒、6辅助机构、61辅助孔、62 L型辅助管、63辅助弹簧、64连接板、65圆槽、66活动杆、67圆台型密封板、68密封活塞、69弧形板、610复位弹簧、611弧形按压板、612出水口、613软管、7分流机构、71圆台型密封塞、72连接柱、73分流板、74分流弹簧。

### 具体实施方式

[0032] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。

[0033] 请参阅图1至图4,本发明提供一种实施例:一种医药用茶黄素提取装置,包括提取箱1,提取箱1下端设置有转动组件2,转动组件2上卡接有色谱柱3,提取箱1上端内部设有稳固组件4,稳固组件4中部设置有与色谱柱3相适应的连通组件5。

[0034] 具体地,转动组件2与稳固组件4相配合将色谱柱3限位牢固,能够保障色谱柱3在高速转动时运行平稳,保证色谱柱3对溶液内茶黄素的提取效果。

[0035] 参阅图2,连通组件5包括穿过稳固组件4中部的连通管51,连通管51上端连通有六个进液管52,连通管51下端通过连通轴承53与色谱柱3相连接,连通轴承53外圈连接有与连通管51相连接的分流盒54,分流盒54侧壁沿其周向方向均匀设有辅助机构6,分流盒54下端连通有与辅助机构6相连接的分流机构7。

[0036] 具体地,配置的茶黄素提取溶液和待提取茶黄素的溶液通过水泵从进液管52泵入连通管51内,从而进入色谱柱3,进行茶黄素的提取,另外,在连通管51上端侧壁还连通设置有辅助管8,用来泵入配置好的茶黄素提取溶液,六个进液管52用来泵入待提取的茶黄素溶液。

[0037] 进一步地,在使用时,先将稳固组件4和连通组件5取出,然后压缩收纳连通组件5中地辅助机构6,将辅助机构6放置进色谱柱3内部,最后将稳固组件4、连通组件5和色谱柱3装回提取箱1内,此时,将色谱柱3下端限位到转动组件2上,将稳固组件4中地稳固轴承42螺纹连接到稳固板41上,实现对色谱柱3与连通组件5中的辅助机构6和分流机构7相匹配,并将色谱柱3限位牢固。

[0038] 参阅图2和图3,辅助机构6包括设置在分流盒54侧壁的辅助孔61,辅助孔61内活动连接有与分流盒54相连接的L型辅助管62,L型辅助管62和辅助孔61内壁之间设置有辅助弹簧63,L型辅助管62下端连接有连接板64,连接板64内设有与L型辅助管62相连接的圆槽65,圆槽65上端为圆台型,圆槽65内活动连接有活动杆66,且活动杆66的下端穿过连接板64的下端侧壁,活动杆66上端连接有与圆槽65上端内壁相适应的圆台型密封板67,活动杆66中部侧壁连接有与圆槽65内部相适应的密封活塞68,活动杆66的下端安装有弧形板69,弧形板69和连接板64之间设置有复位弹簧610。

[0039] 通过辅助机构6能够对色谱柱3内填充物的外端进行压实,减少管壁效应的产生,从而保障色谱柱3对茶黄素的提取效果。

[0040] 具体地,在首先将配置好地茶黄素提取溶液泵入色谱柱3后,转动组件2工作,并同时从连通管51上端地六个进液管52泵入待提取的茶黄素溶液,此时由于辅助机构6中的连

接板64上的出水口612尚未打开,辅助机构6中的L型辅助管62和连接板64内会形成较大的压力,当压力达到一定数值时会将圆台型密封板67顶开,即压缩复位弹簧610并带动圆台型密封板67和活动杆66向下移动,随着压力的增加,活动杆66继续向下移动,直至活动杆66中部侧壁上的密封活塞68向下移动至出水口612下方,溶液会从连接板64内的圆槽65经过出水口612和软管613进入到分流盒54内。

[0041] 弧形板69下端面通过防护弹簧活动连接有弧形按压板611,且弧形按压板611设有三个,三个弧形按压板611的防护弹簧强度从内向外逐渐增强。

[0042] 更进一步地,在随着压力的增加活动杆66不断向下移动的过程中,会带动弧形板69向下移动,而弧形板69向下移动时会带动弧形按压板611挤压色谱柱3侧壁的填充物,从而实现将色谱柱3侧壁的填充物按压紧实,减少管壁效应的产生。

[0043] 需要补充说明的是,由于色谱柱3内的填充物是中部紧实,越靠近侧壁越需要按压,即其需要的压力越大,因此,将三个弧形按压板611的防护弹簧设置成强度从内向外逐渐增强,以此来适应色谱柱3内填充物的情况,即避免了色谱柱3内填充物过紧实导致活动杆66无法向下移动造成辅助机构6内压力过大,又保障了色谱柱3内侧壁的填充物能够按压紧实。

[0044] 参阅图2和图3,分流机构7包括与连通管51下端口贴合的圆台型密封塞71,圆台型密封塞71下端通过连接柱72连接有分流板73,且分流板73上均匀设有流水孔,分流板73与分流盒54内壁之间设置有分流弹簧74,分流板73与分流盒54的内侧壁相贴合。

[0045] 具体地,当连通组件5内的压力达到一定数值时辅助机构6中的出水口612打开,溶液进入到分流盒54内,更具体的说是溶液进入到分流盒54和分流板73上端的空间内,由于出水口612直径有限,且复位弹簧610的弹性系数小于分流弹簧74的弹性系数,此时随着压力的增加会拉伸分流弹簧74,即圆台型密封塞71与连通管51下端口分离,溶液会从连通管51进入到分流盒54内,更具体的说是溶液进入到分流盒54和分流板73上端的空间内,最后,分流盒54和分流板73上端的空间内的溶液从分流板73上的流水孔流出,并经过色谱柱3内填充物的过滤,实现对待提取茶黄素溶液中茶黄素的提取。

[0046] 在这一过程中,无论是侧边的辅助机构6还是中部的分流机构7,其输送进入色谱柱3内的溶液都会从色谱柱3的中部输送进色谱柱3,从另一角度来减少管壁效应的产生,从而保障色谱柱3的提取效果。

[0047] 参阅图2和图4,转动组件2包括穿过提取箱1下端侧壁的转动轴21,转动轴21上设置有转动座22,转动座22上均匀设有限位块23,色谱柱3下端设有与限位块23相适应的限位槽24。

[0048] 具体地,在将辅助机构6和分流机构7放置进色谱柱3内和,安装色谱柱3进入提取箱1内,即将色谱柱3下端的限位槽24与转动座22上的限位块23卡接,从而限位色谱柱3,在工作时,通过转动轴21来带动整个转动座22和色谱柱3高速转动。

[0049] 参阅图2和图4,稳固组件4包括设置在提取箱1上端内壁的稳固板41,稳固板41中部螺纹连接有稳固轴承42,稳固轴承42的外圈侧壁设有与稳固板41中部螺纹连接的螺纹齿,稳固轴承42的内圈与连通管51外侧壁相连接,稳固轴承42的外圈沿其周向方向均匀设有转杆43。

[0050] 具体地,在安装色谱柱3时,将色谱柱3限位到转动座22上后,转动上侧的稳固轴承

42到稳固板41上,并调节辅助机构6下端的弧形按压板611与色谱柱3内的填充物到合适的距离,在色谱柱3下端受到限位时,再通过上端的稳固轴承42对色谱柱3进行再次限位,更进一步地保证了色谱柱3在高速转动时地稳定,提高色谱柱3工作时高速转动时的稳定性。

[0051] 连接板64下端侧壁还设有出水口612,出水口612通过软管613与分流盒54相连通,出水口612与分流盒54相连通的位置位于分流板73上端,分流板73上端为平面结构,下端为弧形结构。

[0052] 具体地,将出水口612设置在分流板73上端,且分流板73上端为平面结构,从而保障溶液汇聚到分流盒54盒分流板73之间时压力稳定地进入到色谱柱3内地填充物内,而分流板73下端为弧形结构地设置,是为了适应色谱柱3内填充物地紧实情况,由于色谱柱3内侧壁地填充物容易压缩,而中部紧实不易压缩,在通过辅助机构6对色谱柱3内侧壁的填充物进行压缩时,弧形结构的分流板73就能够适应色谱柱3内填充物的压实情况,既保障分流机构7和辅助机构6能够相互配合对色谱柱3内的填充物进行压实,又能够保障溶液在相同的压力下从色谱柱3的中部进入到填充物内,保障色谱柱3的提取效果,减少管壁效应的产生。

[0053] 复位弹簧610弹性强度小于分流弹簧74的弹性强度,分流弹簧74的弹性强度小于防护弹簧的弹性强度。

[0054] 具体地,通过对复位弹簧610、分流弹簧74和防护弹簧弹性强度的设置,能够保障在连通组件5内压力逐渐增大时,辅助机构6、分流机构7和弧形按压板611依次相互配合进行工作,保障整个装置的顺利运行。

[0055] 本实施例还提供一种采用上述医药用茶黄素提取装置的茶黄素提取方法,提取方法包括如下步骤:

[0056] S1、取下连通组件5,并将连通组件5下端的辅助机构6和分流机构7放置进色谱柱3内部;

[0057] S2、将连通组件5连同色谱柱3一同装进提取箱1内,此时应将色谱柱3限位在转动组件2上,将稳固轴承42外侧壁与稳固板41螺纹连接;

[0058] S3、根据色谱柱3内部填充物的高度及蓬松程度,转动稳固轴承42,使得辅助机构6的下端距离色谱柱3内部的填充物1公分;

[0059] S4、利用泵将配置好的分流溶液和需要提取茶黄素的溶液泵入色谱柱3内;

[0060] S5、从提取箱1下端的排液口收集经过色谱柱3的溶液;将收集到的溶液在380nm波长下测定各试管中溶液的吸光度;

[0061] S6、将溶液中不同的成分分别收集、浓缩、冷冻干燥、重结晶,得到纯净的茶黄素提取物。

[0062] 具体地,通过该提取方法提取茶黄素,能够大大减少现有色谱柱3管壁效应的产生,保障色谱柱3的使用效果,并且从不同方面、不同角度来保障色谱柱3对茶黄素的提取效果。

[0063] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有



变化囊括在本发明内。不应将权利要求中的任何附图标记视为限制所涉及的权利要求。

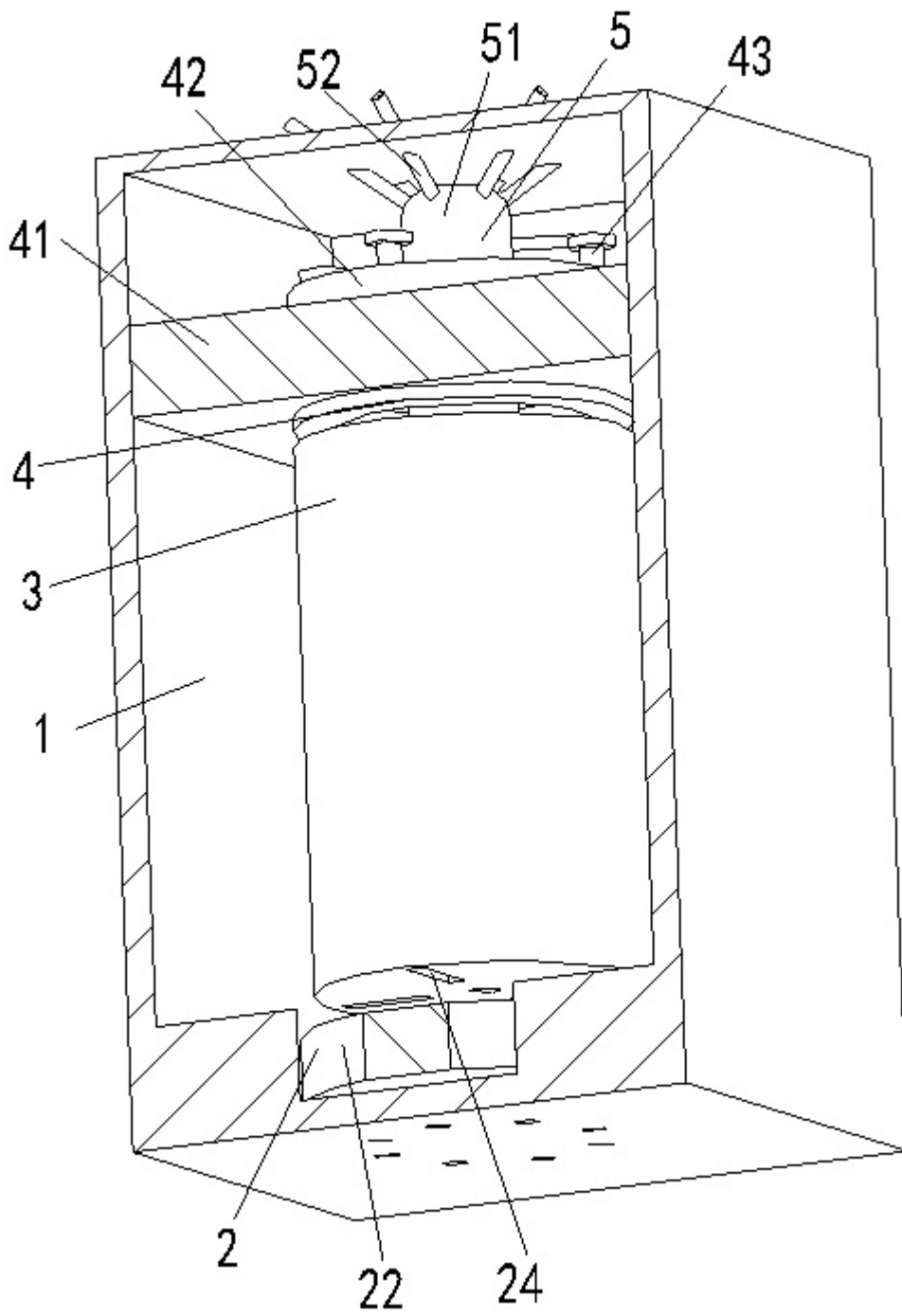


图 1

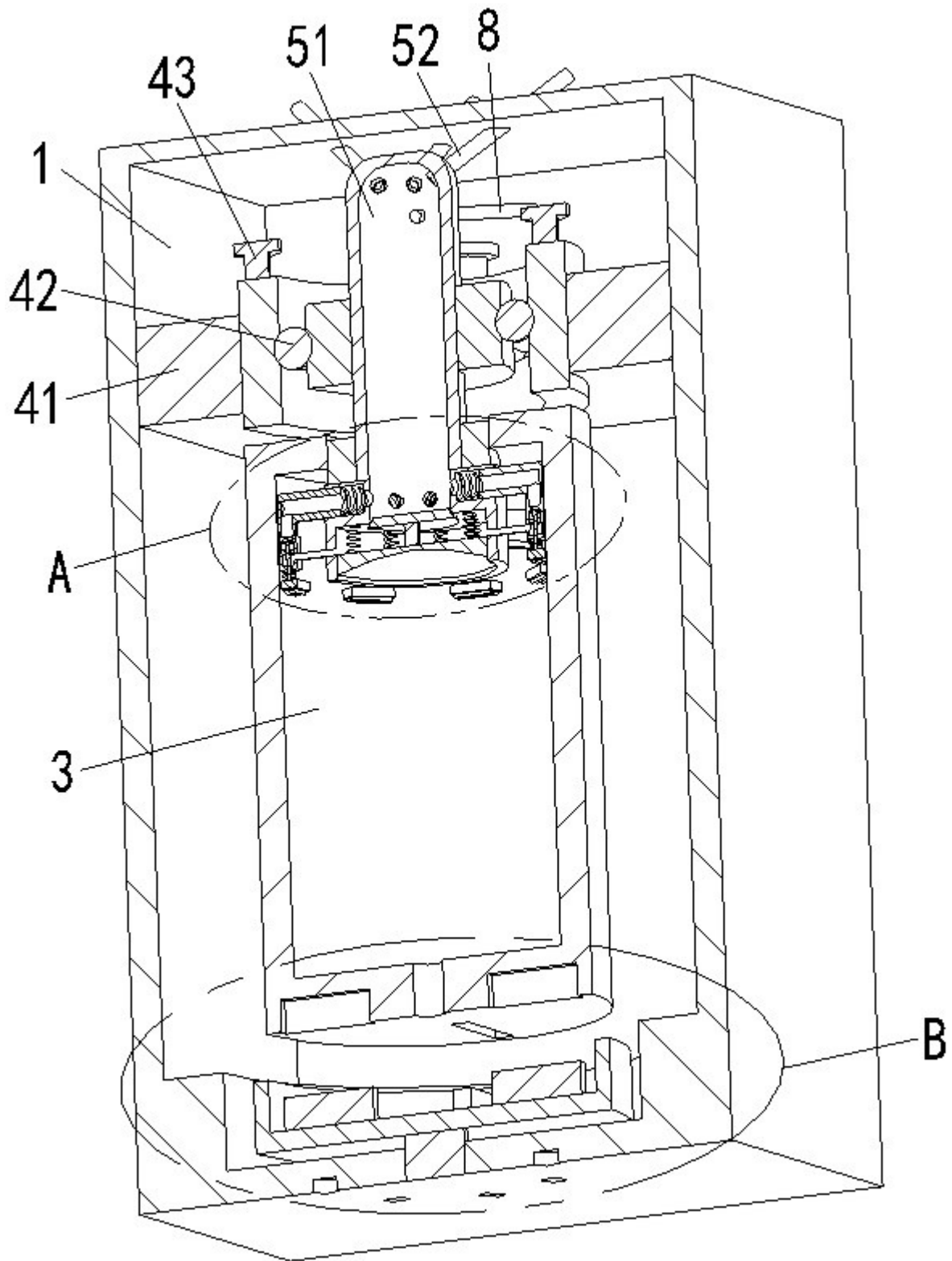


图 2

