(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202381283 U
(45)授权公告日 2012.08.15

(21)申请号 201120455589.6

(22)申请日 2011.11.11

(73)专利权人 南通广兴气动设备有限公司
地址 226361 江苏省南通市通州区平潮镇三官殿村5组

(72)发明人 高雪峰

(51)Int.Cl.
*F04B 25/02*(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

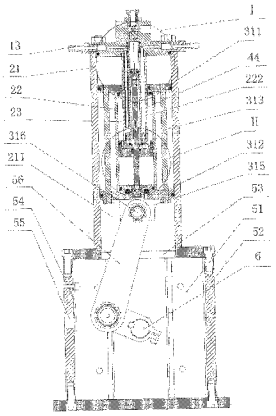
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54)实用新型名称

一种高压气泵

(57)摘要

一种高压气泵，其气缸由直径逐一递减同轴设置的气缸一、气缸二和气缸三组成；活塞亦由直径逐一递减分设于气缸一、气缸二和气缸三内的活塞一、活塞二和活塞三组成；在所述气缸二与气缸三之间设有水冷装置。该高压气泵具有四级增压腔体和专供散热冷却用的水冷装置，因此其比一般高压气泵输出的压力都高，可达到30Mpa以上；同时可长时间连续快速工作，适合用电机驱动，组成电动高压气泵，升压速度快、工作效率高、省时省力，且振动小，噪音低。




CN 202381283 U

1. 一种高压气泵，由泵盖、气缸、活塞、水冷装置和泵座组成，其特征在于：所述气缸由直径逐一递减同轴设置的气缸一、气缸二和气缸三组成；所述活塞亦由直径逐一递减分设于气缸一、气缸二和气缸三内的活塞一、活塞二和活塞三组成；在所述气缸二与气缸三之间设有水冷装置；所述气缸一上端与泵盖连接固定，下端与泵座连接固定；气缸二固定于活塞一上；气缸三上端亦固定于泵盖上，下端与活塞二连接固定。

2. 根据权利要求 1 所述的一种高压气泵，其特征在于所述泵盖上设有进水通孔一和出水通孔二，通孔一和通孔二的进出口分别设有装进出水管用接头。

3. 根据权利要求 1 所述的一种高压气泵，其特征在于：所述活塞一由上活塞和下活塞经连接杆连接组成，下活塞上设有二级增压腔的单向进气阀二，下活塞下面设有带联动轴的连接板。

4. 根据权利要求 1 所述的一种高压气泵，其特征在于：所述活塞二由带活塞环一的活塞 A 和带活塞环二的活塞 B 组成，活塞 A 与活塞 B 之间设有与气缸三腔体相通的贮气腔，活塞 A 上设有通孔三，活塞环二与活塞 B 组成三级增压腔的单向进气阀三。

5. 根据权利要求 1 所述的一种高压气泵，其特征在于：所述活塞三由活塞杆和带活塞环三，设有通孔四的高压活塞组成，活塞杆下端固定于所述活塞一的下活塞上，上端与高压活塞连接，活塞环三与高压活塞组成四级增压腔的单向进气阀四。

6. 根据权利要求 1 所述的一种高压气泵，其特征在于：所述水冷装置由冷却水槽和进水导管组成，导管设于水槽一侧，水槽另一侧设有出水口，导管进水口与水槽出水口分别与泵盖进水通孔一和出水通孔二相连通。

7. 根据权利要求 1 所述的一种高压气泵，其特征在于：所述泵座为曲轴箱箱体，其上盖设有通孔五，一侧设有带过滤网的一级增压腔的单向进气阀一。

8. 根据权利要求 7 所述的一种高压气泵，其特征在于：所述一级增压腔由气缸一内腔和曲轴箱箱体内腔组成。

9. 根据权利要求 3 所述的一种高压气泵，其特征在于：所述二级增压腔，系由活塞一的下活塞与活塞二的活塞 B 对气缸二内腔所围成的腔体。

10. 根据权利要求 4 所述的一种高压气泵，其特征在于：所述三级增压腔系由活塞一的上活塞与活塞二的活塞 A 对气缸二内腔所围成的腔体。

11. 根据权利要求 5 所述的一种高压气泵，其特征在于：所述四级增压腔系由高压活塞与泵盖内壁对气缸三内腔所围成的腔体。

12. 根据权利要求 6 所述的一种高压气泵，其特征在于：所述冷却水槽由无底桶与气缸三外壁组成，无底桶上端固定于泵盖上，下端与活塞二的活塞 A 连接固定。

13. 根据权利要求 7 或 8 所述的一种高压气泵，其特征在于：所述曲轴箱由箱体和曲轴机构组成，曲轴机构一端与装于活塞一下活塞连接板上的联动轴相连接，另一端则与相配的牵引装置连接。

# 一种高压气泵

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种高压气泵，属于高压气泵制造领域。

## 背景技术

[0002] 目前市场上销售的高压气泵，一般都是通过多级增压后输出高压气体，但最多不超过三级增压；其次其散热的方式，主要是依靠空气自然冷却。如专利号为200820169946.0《手动高压气泵》、200720183952.7《一种手动高压气泵》、02250428.1《一种三级增压手动高压气泵》等均属于这一类。这类高压气泵，其存在的主要缺点：一是输出的工作压力低，一般不超过 20MP；二是散热效果差，工作时高压腔体与高压活塞易发热，不能长时间连续快速工作；三是不宜应用电机驱动，升压速度慢，工作效率低。

## 实用新型内容

[0003] 为克服现有高压气泵存在的缺点，本实用新型提供一种设有专用散热水冷装置，具有四级增压腔体的高压气泵。其由泵盖、气缸、活塞、水冷装置和泵座组成。其特征在于：所述气缸由直径逐一递减同轴设置的气缸一、气缸二和气缸三组成；所述活塞亦由直径逐一递减分设于气缸一、气缸二和气缸三内的活塞一、活塞二和活塞三组成；在所述气缸二与气缸三之间设有水冷装置；所述气缸一上端与泵盖连接固定，下端与泵座连接固定；气缸二固定于活塞一上；气缸三上端亦固定于泵盖上，下端与活塞二连接固定。

[0004] 所述泵盖上设有进水通孔一和出水通孔二，通孔一和通孔二的进出口分别设有装进出水管用接头。

[0005] 所述活塞一由上活塞和下活塞经连接杆连接组成，下活塞上设有二级增压腔的单向进气阀二，下活塞下面设有带联动轴的连接板。

[0006] 所述活塞二由带活塞环一的活塞 A 和带活塞环二的活塞 B 组成，活塞 A 与活塞 B 之间设有与气缸三腔体相通的贮气腔，活塞 A 上设有通孔三，活塞环二与活塞 B 组成三级增压腔的单向进气阀三。

[0007] 所述活塞三由活塞杆和带活塞环三，设有通孔四的高压活塞组成，活塞杆下端固定于所述活塞一的下活塞上，上端与高压活塞连接，活塞环三与高压活塞组成四级增压腔的单向进气阀四。

[0008] 所述水冷装置由冷却水槽和进水导管组成，导管设于水槽一侧，水槽另一侧设有出水口，导管进水口与水槽出水口分别与泵盖进水通孔一和出水通孔二相连通。

[0009] 所述泵座为曲轴箱箱体，其上盖设有通孔五，一侧设有带过滤网的一级增压腔的单向进气阀一。

[0010] 所述一级增压腔由气缸一内腔和曲轴箱箱体内腔组成。

[0011] 所述二级增压腔由活塞一的下活塞与活塞二的活塞 B 对气缸二内腔所围成的腔体。

[0012] 所述三级增压腔由活塞一的上活塞与活塞二的活塞 A 对气缸二内腔所围成的腔

体。

[0013] 所述四级增压腔由高压活塞与泵盖内壁对气缸三内腔所围成的腔体。

[0014] 所述冷却水槽由无底桶与气缸三外壁组成，无底桶上端固定于泵盖上，下端与活塞二的活塞 A 连接固定。

[0015] 所述曲轴箱由箱体和曲轴机构组成，曲轴机构的一端与装于活塞一下活塞连接板上的联动轴相连接，另一端则与相配的牵引装置连接。

[0016] 本实用新型的优点在于：

[0017] 1、高压气泵具有四级增压腔，工作时经四级增压后，其输出的工作压力高，可达到 30Mpa 以上；

[0018] 2、高压气泵在气缸二与气缸三之间设有专用的散热水冷装置，散热效果好，高压气泵可长时间连续快速工作。

[0019] 3、高压气泵适用电机驱动，可组成电动高压气泵，升压速度快，工作效率高，省时省力。

## 附图说明

[0020] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0021] 图 1 为本实用新型整体结构图。

[0022] 图 2 为图 1 中 I 局部放大图。

[0023] 图 3 为图 1 中 II 局部放大图。

[0024] 图中 1. 泵盖，2. 气缸，3. 活塞，4. 水冷装置，5. 泵座，6. 牵引装置，11. 通孔一，12. 通孔二，13. 接头，14. 高压单向阀，21. 气缸一，22. 气缸二，23. 气缸三，211. 一级增压腔，221. 二级增压腔，222. 三级增压腔，231. 四级增压腔，31. 活塞一，32. 活塞二，33. 活塞三，311. 上活塞，312. 下活塞，313. 连接杆，314. 进气阀二，315. 连接板，316. 联动轴，321. 活塞环一，322. 活塞 A，323. 活塞环二，324. 活塞 B，325. 贮气腔，326. 通孔三，327. 进气阀三，331. 活塞杆，332. 活塞环三，333. 高压活塞，334. 进气阀四，335. 通孔四，41. 水槽，42. 导管，43. 出水口，44. 无底桶，51. 曲轴箱，52. 箱体，53. 通孔五，54. 过滤网，55. 进气阀一，56. 曲轴机构。

## 具体实施方式

[0025] 如图 1、图 2 和图 3 所示：一种设有专用散热水冷装置 4，具有四级增压腔体的高压气泵，由泵盖 1、气缸 2、活塞 3、水冷装置 4 和泵座 5 组成。其特征在于：所述气缸 2 由直径逐一递减同轴设置的气缸一 21、气缸二 22 和气缸三 23 组成；所述活塞 3 亦由直径逐一递减分设于气缸一 21、气缸二 22 和气缸三 23 内的活塞一 31、活塞二 32 和活塞三 33 组成；在所述气缸二 22 和气缸三 23 之间设有水冷装置 4；所述气缸一 21 上端与泵盖 1 连接固定，下端与泵座 5 连接固定；气缸二 22 固定于活塞一 31 上，随活塞一 31 上下移动；气缸三 23 的上端亦固定于泵盖 1 上，下端与活塞二 32 的活塞 A322 连接固定，对活塞二 32 起固定支撑作用。

[0026] 所述泵盖 1 上没有进水通孔一 11 和出水通孔二 12，通孔一 11 和通孔二 12 的进出口分别设有装进出水管用接头 13。

[0027] 所述活塞一 31 由上活塞 311 和下活塞 312 经连接杆 313 连接组成，下活塞 312 上设有二级增压腔 221 的单向进气阀二 314；下活塞 312 下面设有带联动轴 316 的连接板 315。

[0028] 所述活塞二 32 由带活塞环一 321 的活塞 A322 和带活塞环二 323 的活塞 B324 组成，活塞 A322 与活塞 B324 之间设有与气缸三 23 腔体相通的贮气腔 325，活塞 A322 上设有通孔三 326，活塞环二 323 与活塞 B324 组成三级增压腔 222 的单向进气阀三 327。

[0029] 所述活塞三 33 由活塞杆 331 和带活塞环三 332，设有通孔四 335 的高压活塞 333 组成，活塞杆 331 的下端固定于所述活塞一的下活塞 312 上，随活塞一 31 上下同步移动，上端与高压活塞 333 连接，带动高压活塞 333 上下移动；活塞环三 332 与高压活塞 333 组成四级增压腔 231 单向进气阀四 334。

[0030] 所述水冷装置 4 由冷却水槽 41 和进水导管 42 组成，导管 42 设于水槽 41 一侧，水槽 41 另一侧设有出水口 43，导管 42 进水口与水槽 41 出水口 43 分别与泵盖 1 的进水通孔一 11 和出水通孔 12 相连通。

[0031] 所述泵座 5 为曲轴箱 51 的箱体 52，箱体 52 上盖设有通孔五 53，箱体 52 一侧设有带过滤网 54 的一级增压腔 211 的单向进气阀一 55。

[0032] 所述一级增压腔 211 由气缸一 21 内腔和箱体 52 内腔组成。

[0033] 所述二级增压腔 221 由活塞一 31 的下活塞 312 与活塞二 32 的活塞 B324 对气缸二 22 内腔所围成的腔体。

[0034] 所述三级增压腔 222 由活塞一 31 的上活塞 311 与活塞二 32 的活塞 A322 对气缸二 22 内腔所围成的腔体。

[0035] 所述四级增压腔 231 由高压活塞 333 与泵盖 1 内壁对气缸三 23 内腔所围成的腔体。

[0036] 所述冷却水槽 41 由无底桶 44 与气缸三 23 外壁组成，无底桶 44 上端固定于泵盖 1 上，下端与活塞二 32 的活塞 A322 连接固定，活塞 A322 构成无底桶 44 的桶底，而无底桶 44 又对活塞二 32 起固定支撑作用。

[0037] 所述曲轴箱 51 由箱体 52 和曲轴机构 56 组成。曲轴机构 56 的一端与装于活塞一 31 下活塞 312 上的连接板 315 上的联动轴 316 相连接，另一端则与相配的牵引装置 6 连接。

[0038] 高压气泵工作时，其曲轴机构 56 在相配牵引装置 6 的牵引下，带动高压气泵活塞一 31 作上下往复运动。当活塞一 31 向下运动时，其下活塞 312 和上活塞 311 同时对一级增压腔 211 和三级增压腔 222 作一级和三级增压，此时一级增压腔 211 的单向进气阀一 55 关闭，一级增压腔 211 内的压缩气体经单向进气阀二 314 进入二级增压腔 221 内，为二级增压作准备；三级增压腔 222 的单向进气阀三 327 亦同时关闭，压缩气体经活塞 A322 上的通孔三 326，贮气腔 325，单向进气阀四 334，通孔四 335 进入四级增压腔 231 内，为四级增压作准备。当活塞一 31 向上运动时，带动活塞杆 331 一起向上运动，其下活塞 312 和高压活塞 333 同时对二级增压腔 221 和四级增压腔 231 作二级和四级增压，此时一级增压腔 211 的单向进气阀一 55 打开，外界气体进入一级增压腔 211 内，为下一个一级增压循环作准备；而二级增压腔 221 的单向进气阀二 314 关闭，活塞一 31 的下活塞 312 对二级增压腔 221 内的气体进行二级压缩增压，此时四级增压腔 231 的单向进气阀四 334 亦同时关闭，压缩气体经单向进气阀三 327 和通孔三 326 进入三级增压腔 222 内，为下一个三级压缩增压循环作准备；而高压活塞 333 对四级增压腔 231 内的压缩气体继续进行四级压缩增压后经高压单向

阀 14 而输出。

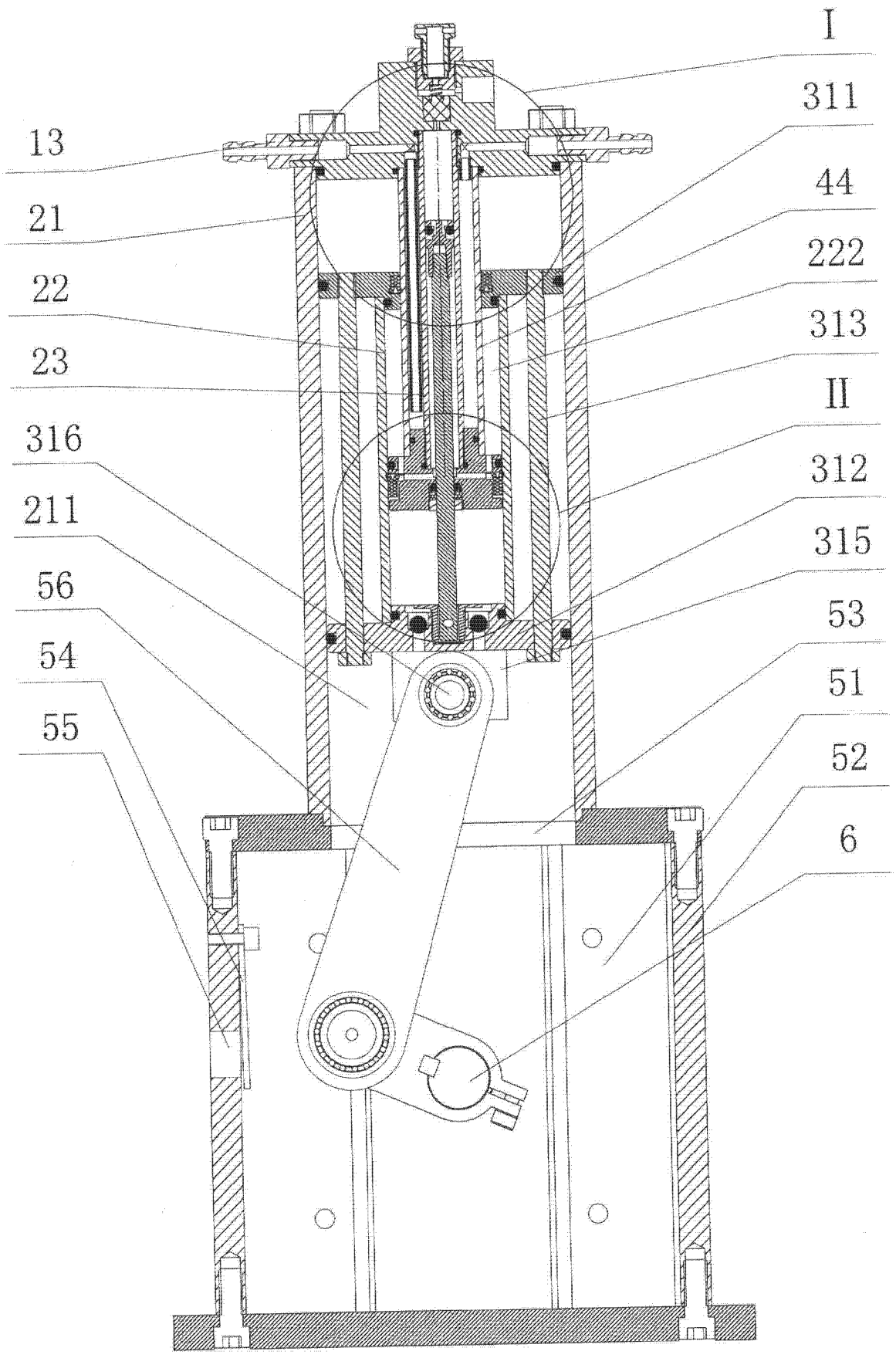



图 1

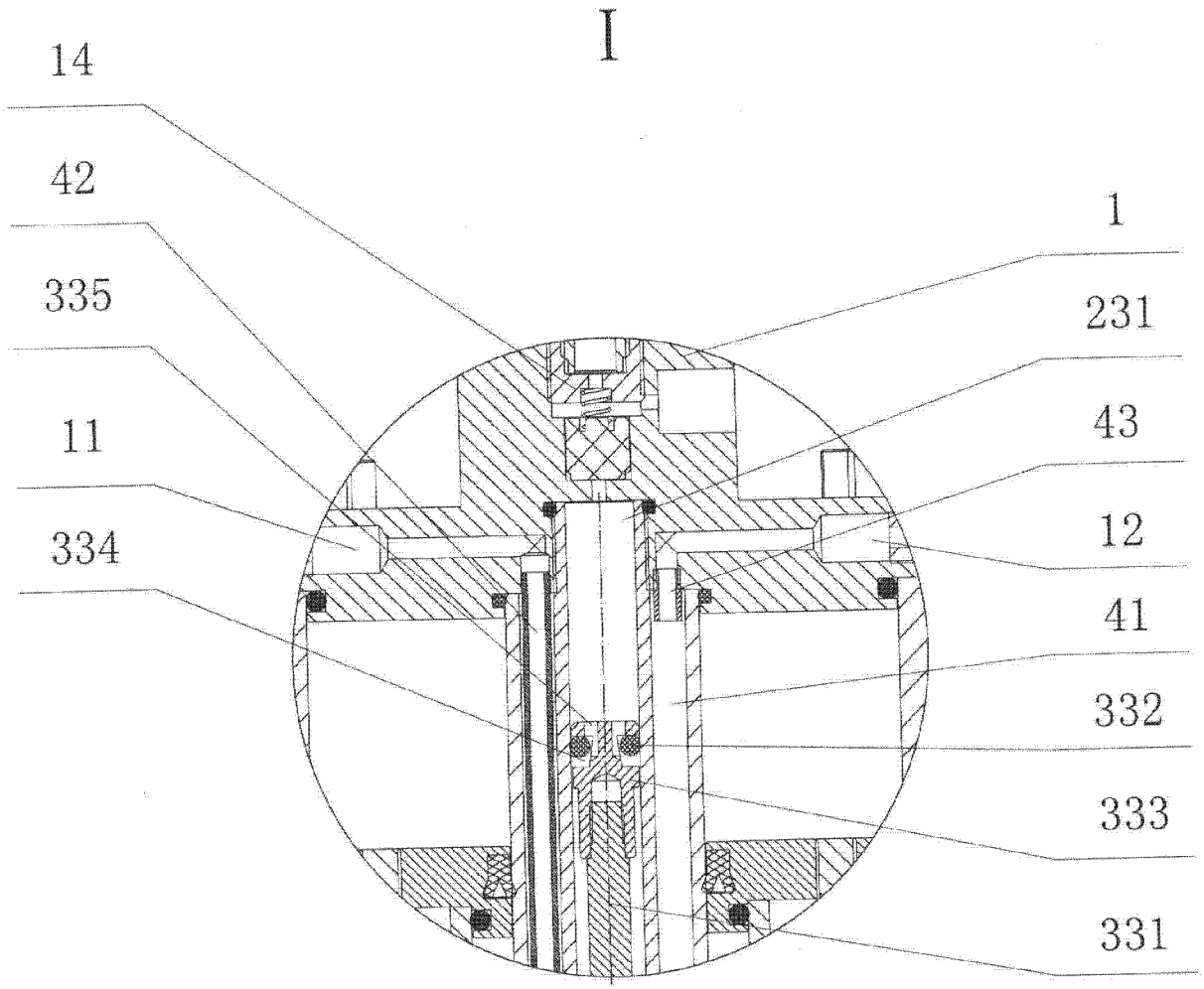



图 2

II

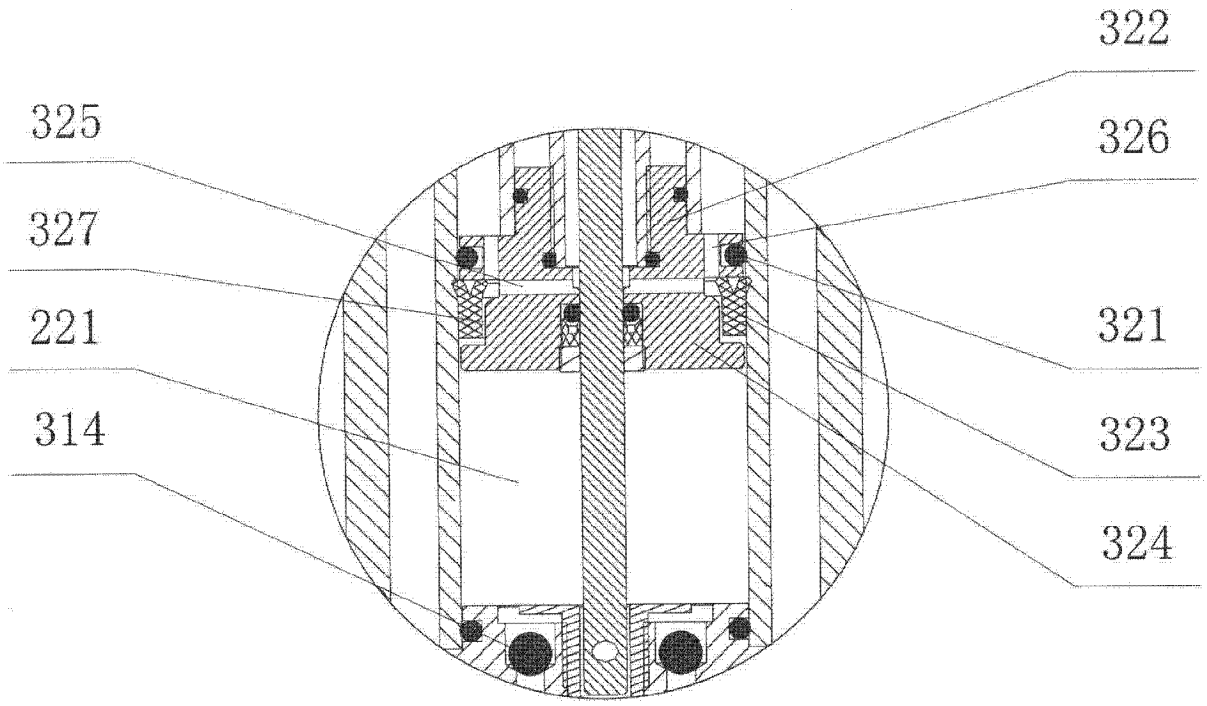



图 3