



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104242601 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201410482153. 4

(22) 申请日 2014. 09. 09

(71) 申请人 李启飞

地址 222115 江苏省赣榆县金山镇西张夏村
一队

(72) 发明人 李启飞

(51) Int. Cl.

H02K 51/00 (2006. 01)

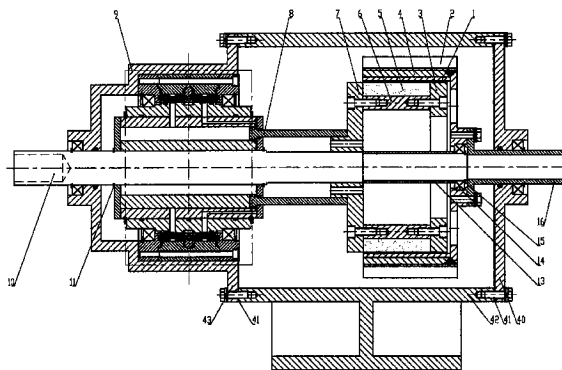
权利要求书1页 说明书2页 附图15页

(54) 发明名称

流体调速筒式磁力耦合器

(57) 摘要

流体调速筒式磁力耦合器可划归动力传动、节能减排、动设备、磁力驱动领域。其利用液压缸或气缸与流体调速高速回转接头组合应用,利用活塞的伸缩来调节磁场耦合的面积,从而达到调速节能的目的。流体调速筒式磁耦分为八大系列:风冷 TLA/B/C/D 型流体调速筒式磁耦 (TFTLA/B/C/D 系列)、液冷 TLA/B/C/D 型流体调速筒式磁耦 (TYTLA/B/C/D 系列)。本发为动设备的调速节能找到了一种经济可行的方法。



1. 筒式磁力耦合器利用流体（液压或气动）调速的技术方法——其特征是液压缸或气缸与流体调速高速回转接头组合应用，利用活塞的伸缩来调节磁场耦合的面积。

2. 流体调速机构调速的技术方法——通过精确设计的流道，以液压或气动促使活塞沿轴向移动，带动与其相联结的磁耦转子沿轴向滑动，从而改变感应筒和磁块固定筒之间的耦合面积，以达到调速节能的目的（磁场耦合面积的变化，将导致磁耦内外转子转差的变化，也就是输入输出转速的变化）。

3. TLA 型流体调速筒式磁力耦合器的结构（TFTLA 系列、TYTLA 系列）——其特征是高速回转接头和液压缸（或气缸）组合的调速机构，缸体兼作动力传动轴，活塞由键轴（花键或导向平键）进行辅助支承，调速时活塞驱动磁耦内转子沿轴向移动，内、外转子利用轴承支承定位。

4. TLB 型流体调速筒式磁力耦合器的结构（TFTLB 系列、TYTLB 系列）——其特征是高速回转接头和液压缸（或气缸）组合的调速机构，缸体兼作动力传动轴，活塞由键轴（花键或导向平键）进行辅助支承，调速时活塞驱动磁耦外转子沿轴向移动，内、外转子利用轴承支承定位。

5. TLC 型流体调速筒式磁力耦合器的结构（TFTLC 系列、TYTLC 系列）——其特征是高速回转接头和液压缸（或气缸）组合的调速机构，中心传动轴从活塞内部穿过，调速时活塞驱动磁耦内转子沿轴向移动，内、外转子利用轴承支承定位。

6. TLD 型流体调速筒式磁力耦合器的结构（TFTLD 系列、TYTLD 系列）——其特征是高速回转接头和液压缸（或气缸）组合的调速机构，中心传动轴从活塞内部穿过，调速时活塞驱动磁耦外转子沿轴向移动，内、外转子利用轴承支承定位。

7. 高速回转密封中利用导向销来控制弹簧移动的技术方法——存在于流体调速高速回转接头采用的密封结构中。

8. 各系列（TFTLA、TFTLB、TFTLC、TFTLD、TYTLA、TYTLB、TYTLC、TYTLD）去除内、外转子之间定位支承轴承的结构方案。

流体调速筒式磁力耦合器

技术领域

[0001] 动力传动、节能减排、动设备、磁力驱动。

背景技术

[0002] 从人类利用地磁驱动发明罗盘开始,磁场能量的利用研究便一直没有停止过。伴随着现代磁学理论的发展,磁力驱动产品在工业中的应用便层出不穷,磁力泵、磁力轴承、磁力耦合器、磁力齿轮等等。限于磁性材料的制约,磁力驱动技术发展缓慢,直到 1983 年,中国发明了高性能永磁材料钕铁硼,磁力驱动产品才得到快速发展应用。

[0003] 磁力耦合器从磁力泵等磁力驱动产品中独立出来作为单独的分支发展以来,出现了形形色色的产品。筒式磁力耦合器作为磁耦家族中的一种类型,因其结构方面的原因,在使用安全性、可靠性等方面稍逊一筹,但在一些局部领域中,筒式磁力耦合器也是一种不错的传动装置,有其独到之处。

[0004] 节能减排是目前迫切需求,目前普遍应用液力偶合器进行动力传动,传动效率相对磁耦较低。变频调速在调速效率上虽然和磁耦相差不多,但变频器的使用寿命和维护性与磁耦相比相去甚远。

发明内容

[0005] 本发明重在找到一种筒式磁力耦合器调速的技术方法——流体(液压或气动)调速,伴随着这种技术方法而引伸出八大系列筒式磁力耦合器:风冷 TLA 型流体调速筒式磁力耦合器(TFTLA 系列)、液冷 TLA 型流体调速筒式磁力耦合器(TYTLA 系列)、风冷 TLB 型流体调速筒式磁力耦合器(TFTLB 系列)、液冷 TLB 型流体调速筒式磁力耦合器(TYTLB 系列)、风冷 TLC 型流体调速筒式磁力耦合器(TFTLC 系列)、液冷 TLC 型流体调速筒式磁力耦合器(TYTLC 系列)、风冷 TLD 型流体调速筒式磁力耦合器(TFTLD 系列)、液冷 TLD 型流体调速筒式磁力耦合器(TYTLD 系列)。

附图说明

[0006] 图 1 为风冷 TLA 型流体调速筒式磁力耦合器(TFTLA 系列),图 2 为风冷 TLB 型流体调速筒式磁力耦合器(TFTLB 系列),图 4 为风冷 TLC 型流体调速筒式磁力耦合器(TFTLC 系列),图 6 为风冷 TLD 型流体调速筒式磁力耦合器(TFTLD 系列),图 10 为液冷 TLA 型流体调速筒式磁力耦合器(TYTLA 系列),图 11 为液冷 TLB 型流体调速筒式磁力耦合器(TYTLB 系列),图 12 为液冷 TLC 型流体调速筒式磁力耦合器(TYTLC 系列),图 13 为液冷 TLD 型流体调速筒式磁力耦合器(TYTLD 系列)。

[0007] 流体调速筒式磁力耦合器,可采用液压调速或气动调速,由于气体具有很大的压缩性,气动调速可用于不太精确的场合,液压可用于精确调速。

[0008] 八大系列流体调速筒式磁力耦合器,都包含如下几个部分:感应筒 1、磁块固定筒 6、磁块 5、屏蔽筒 4、内盖板 3 和 7、法兰轴套 16、液压缸(或气缸)8、流体调速高速回转接头

9. 液冷型中,图中标号 40 为右盖板,43 为左盖板,41 为密封,42 为壳体。

[0009] 八大系列流体调速筒式磁力耦合器中,磁块固定筒 6、磁块 5,内盖板 3 和 7 等联结组成内转子,感应筒 1、屏蔽筒 4 等联结组成外转子。调速时,液压缸(或气缸)的活塞驱动与其直接联结的磁耦转子(内转子或外转子)沿轴向移动,从而改变感应筒和磁块固定筒之间的耦合面积,以达到调速节能的目的(磁场耦合面积的变化,将导致磁耦内外转子转差的变化,也就是输入输出转速的变化)。

[0010] 八大系列流体调速筒式磁力耦合器与电机及负载传动轴之间的联接可采用胀套联结或键联接。

[0011] 图 1、图 2、图 10、图 11 所示缸体兼起动力传动轴的作用,采用半轴。图中标号 18 为键轴,可采用花键或导向平键,以保证活塞可沿轴向平稳滑动。

[0012] 图 4、图 6、图 12、图 13 中标号 10 为中心传动轴,采用半轴进行动力传动,与其相联接的磁耦转子可沿其滑动。

[0013] 图 7 为风冷 TLD 型流体调速筒式磁力耦合器(TFTLD 系列)的活塞和中心传动轴合为一体的方案示意图。

[0014] 图 3、图 5、图 8、图 9 为各系列磁耦取下内、外转子之间定位支承轴承的结构示意,传动轴之间联结采用胀套,液冷型系列也可这样做,但这种方案仅可用在低载情况和轴窜很微小的情况,原因如下:内外转子互不接触,但由于装配时很难保证感应筒与磁块固定筒之间的同轴度,所以会对电机中心轴轴承支承处和负载传动轴轴承支承处造成交变应力(磁场耦合附加弯矩的作用),以致于轴过度磨损失效。此外,轴窜的影响会造成不稳定运转,严重时会造成事故。总的来说,此种方案要慎用。

[0015] 图 14、图 15 所示为高速回转接头,采用模块化串联结构,可串联任意通道,图 14 中所示为两通道,密封环 9-19、9-20 可根据工作流体的情况选用用碳化钨、石墨等材料,9-5 为弹簧,用来平衡接触压力,弹簧处的导向销 9-7 对弹簧起导向限位作用,防止高速回转时弹簧在离心力作用下失效。高速回转接头可由专业厂家生产配套,成组工艺装配,由紧定螺钉固定在中心传动轴上。

具体实施方式

[0016] 流体调速筒式磁力耦合器所包含的各组成零部件,现代工业制造技术均可加工制造。磁块、高速回转接头、液压缸和气缸等均可由专业厂商配套生产,其它零部件机加工、焊接、模具成形即可。

[0017] 流体调速筒式磁力耦合器作为一种动设备,其成品要想成功应用,必须具备以下两个条件:(1) 功率标定——建立完备的测试台架(各功率扭矩区间),以完成系列化产品的标定。(2) 动平衡检测——旋转设备必须达到相关标准规定的动平衡要求,以达到必要的安全可靠性。

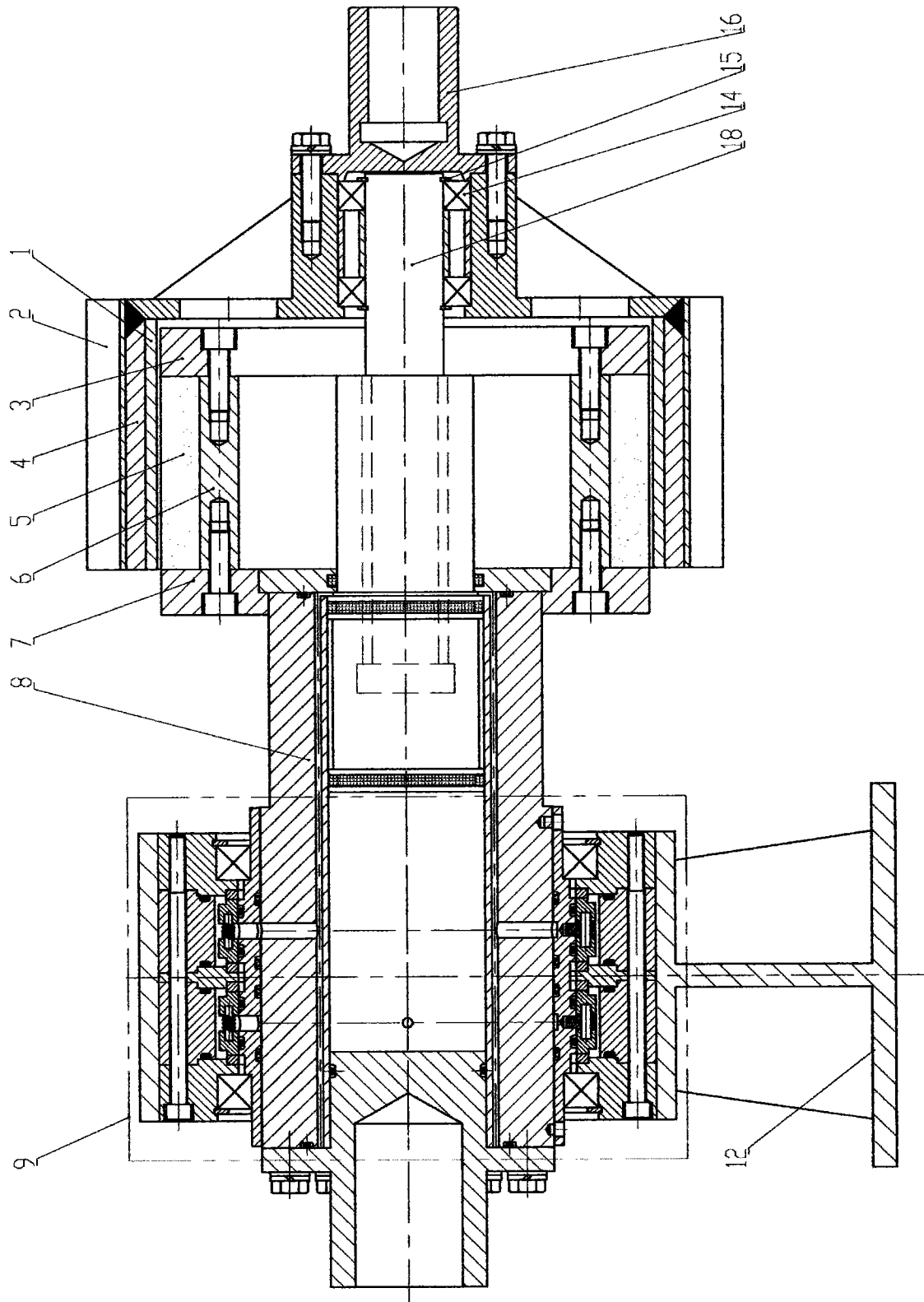


图 1

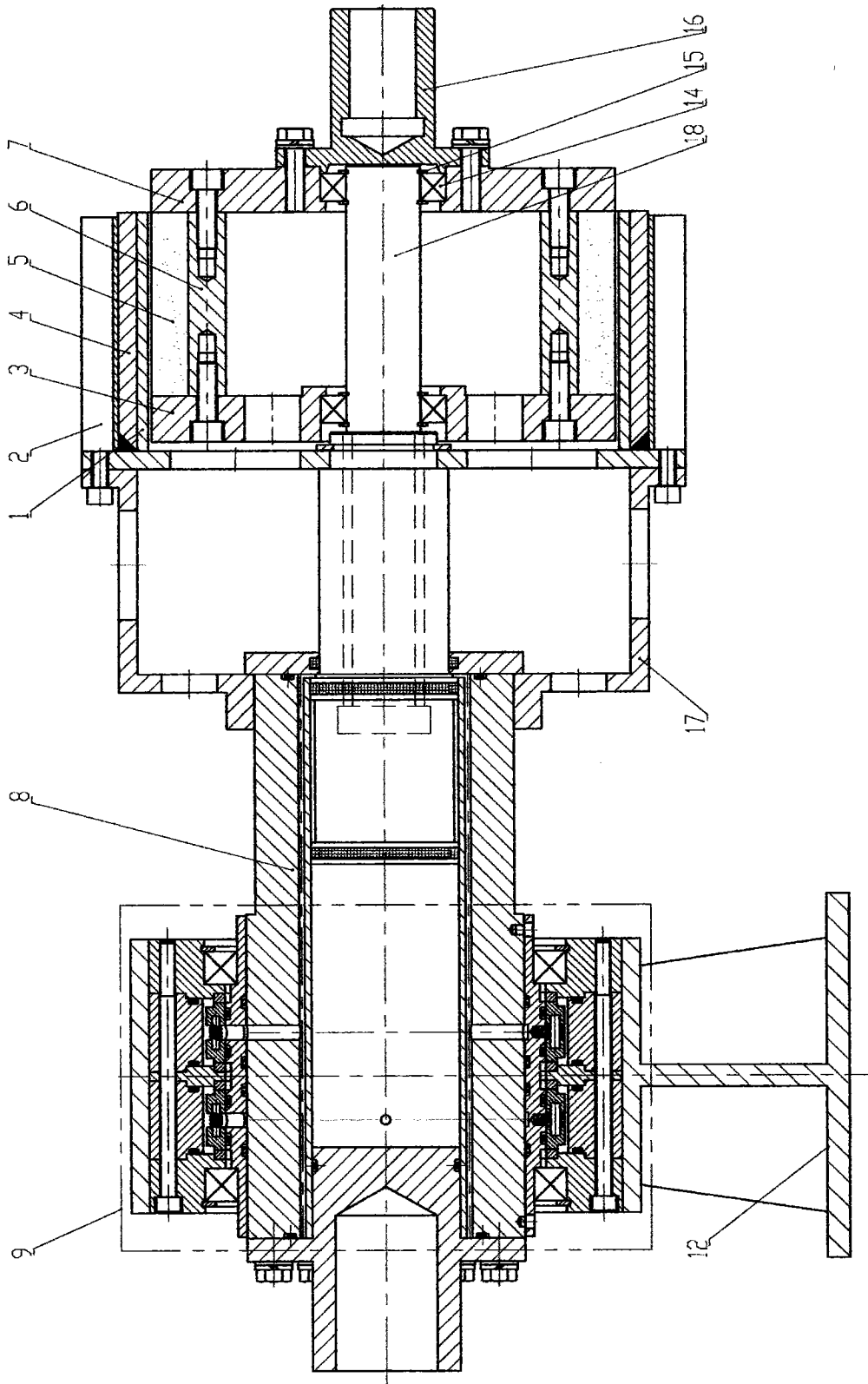


图 2

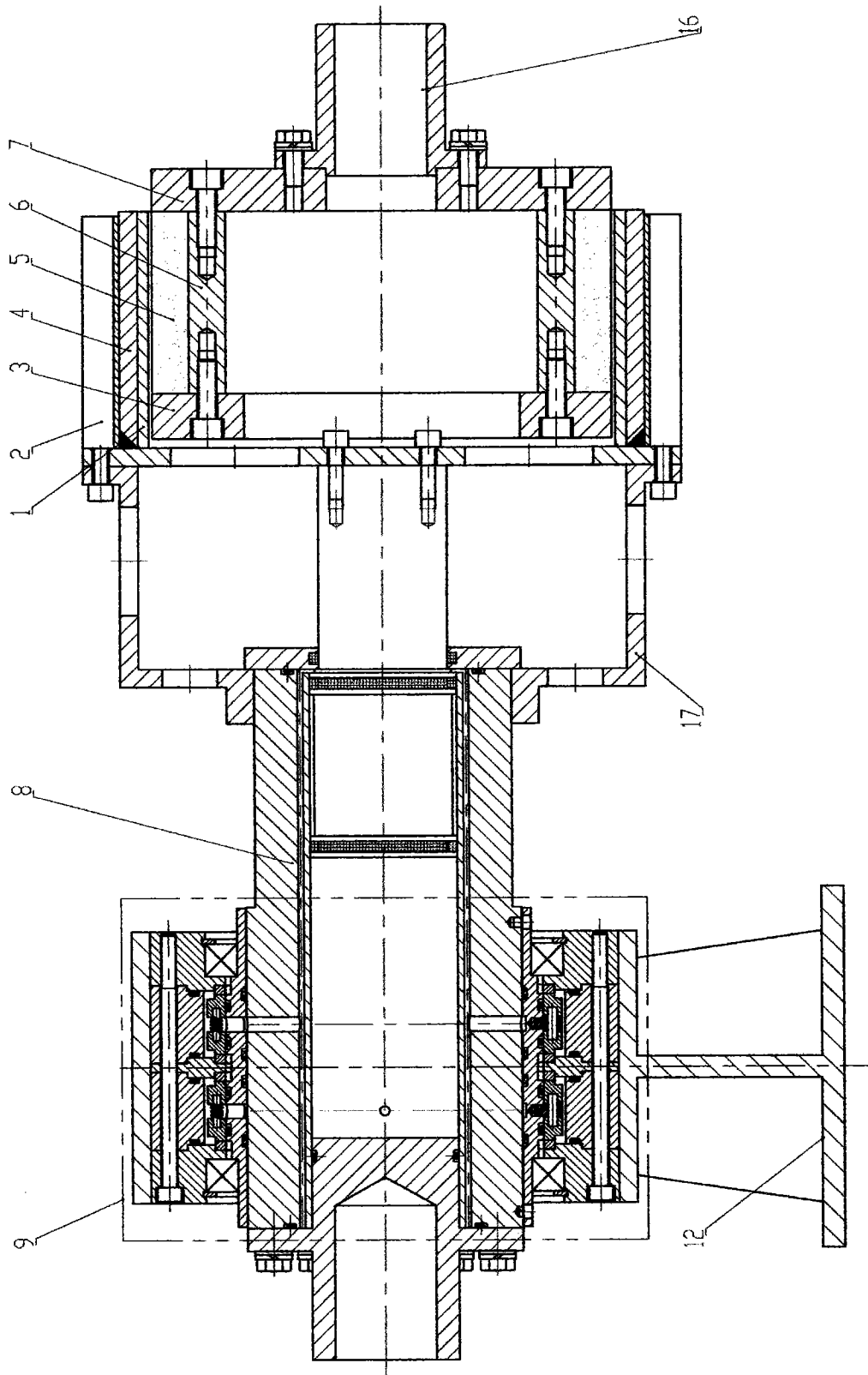


图 3

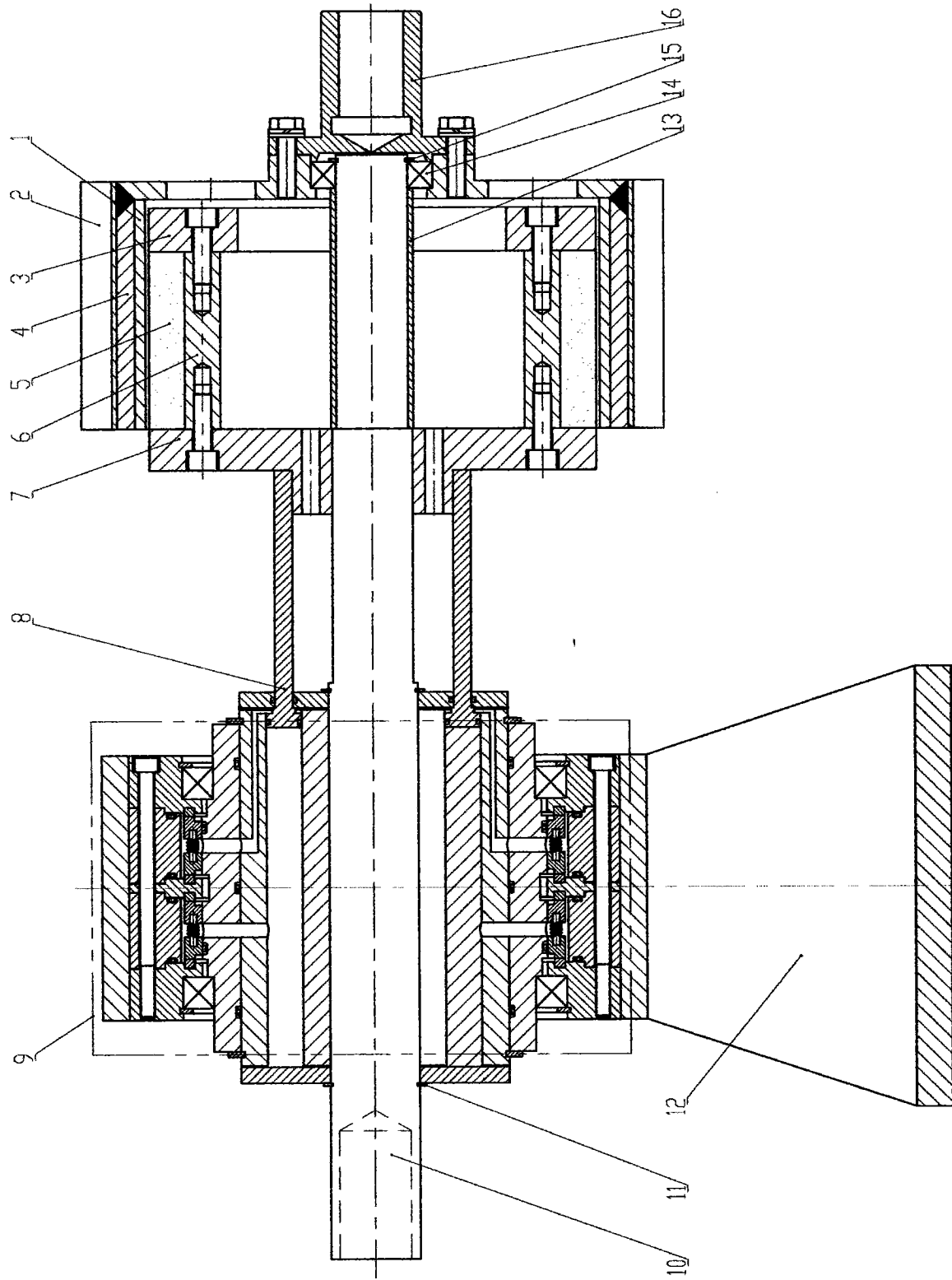


图 4

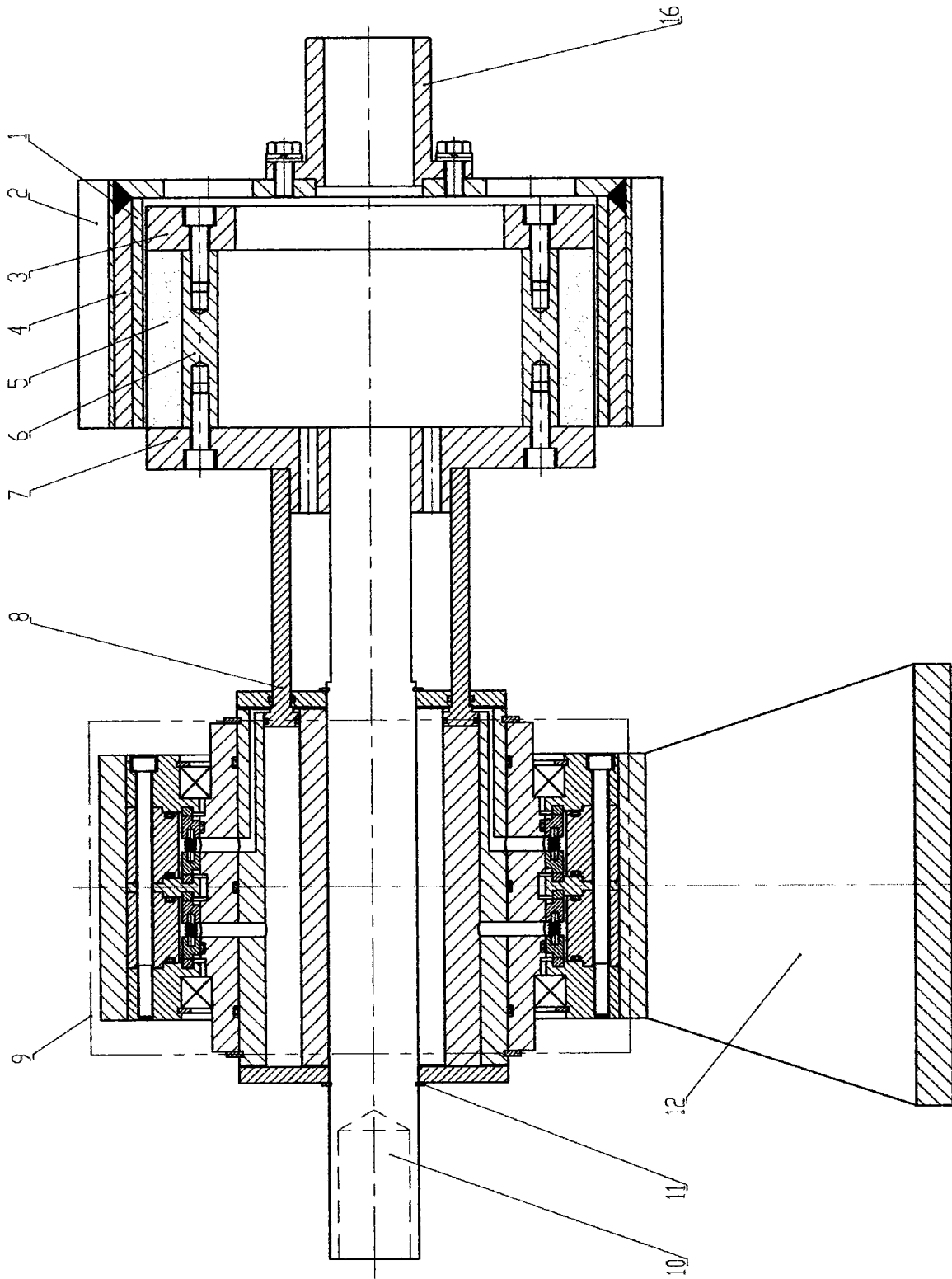


图 5

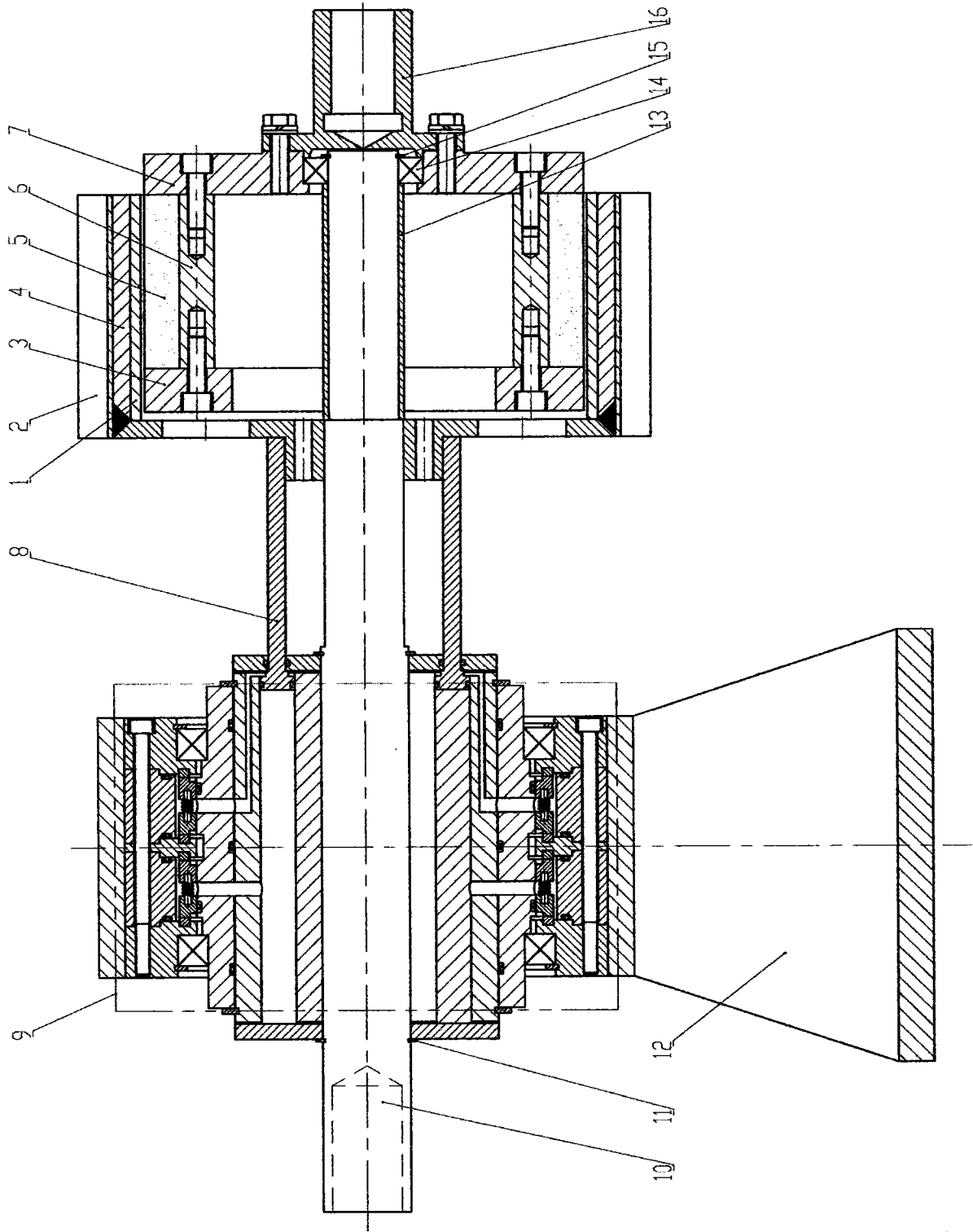


图 6

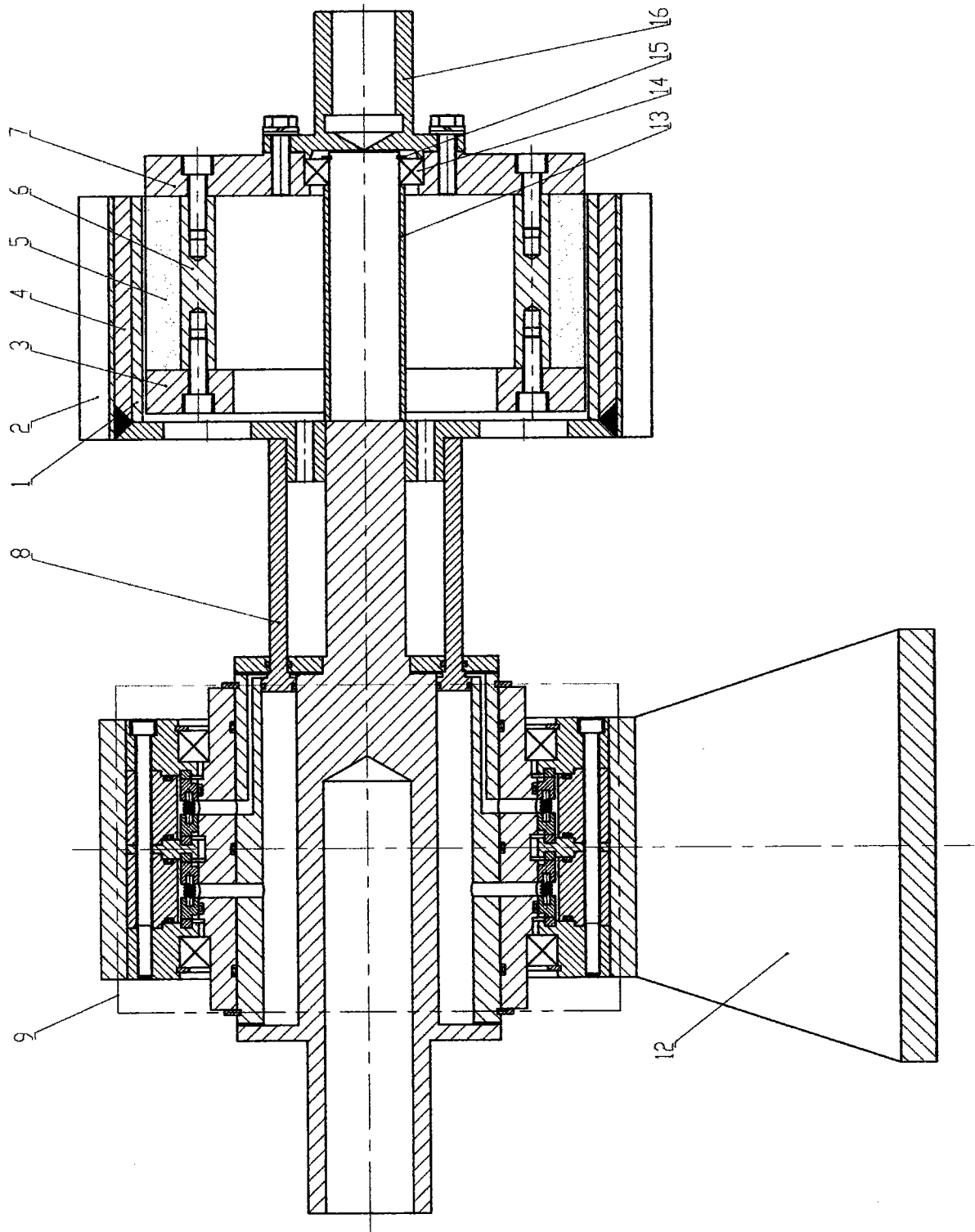


图 7

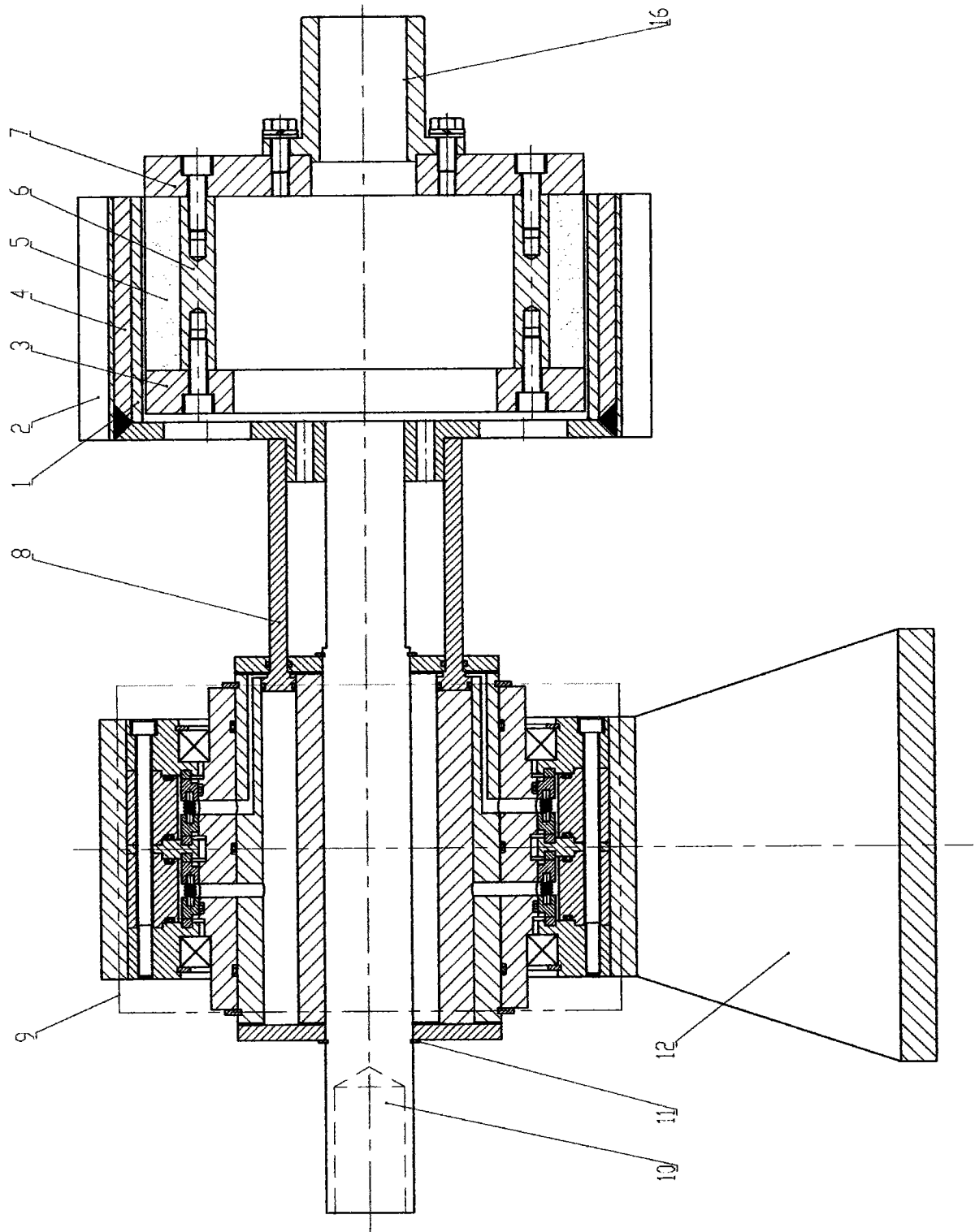


图 8

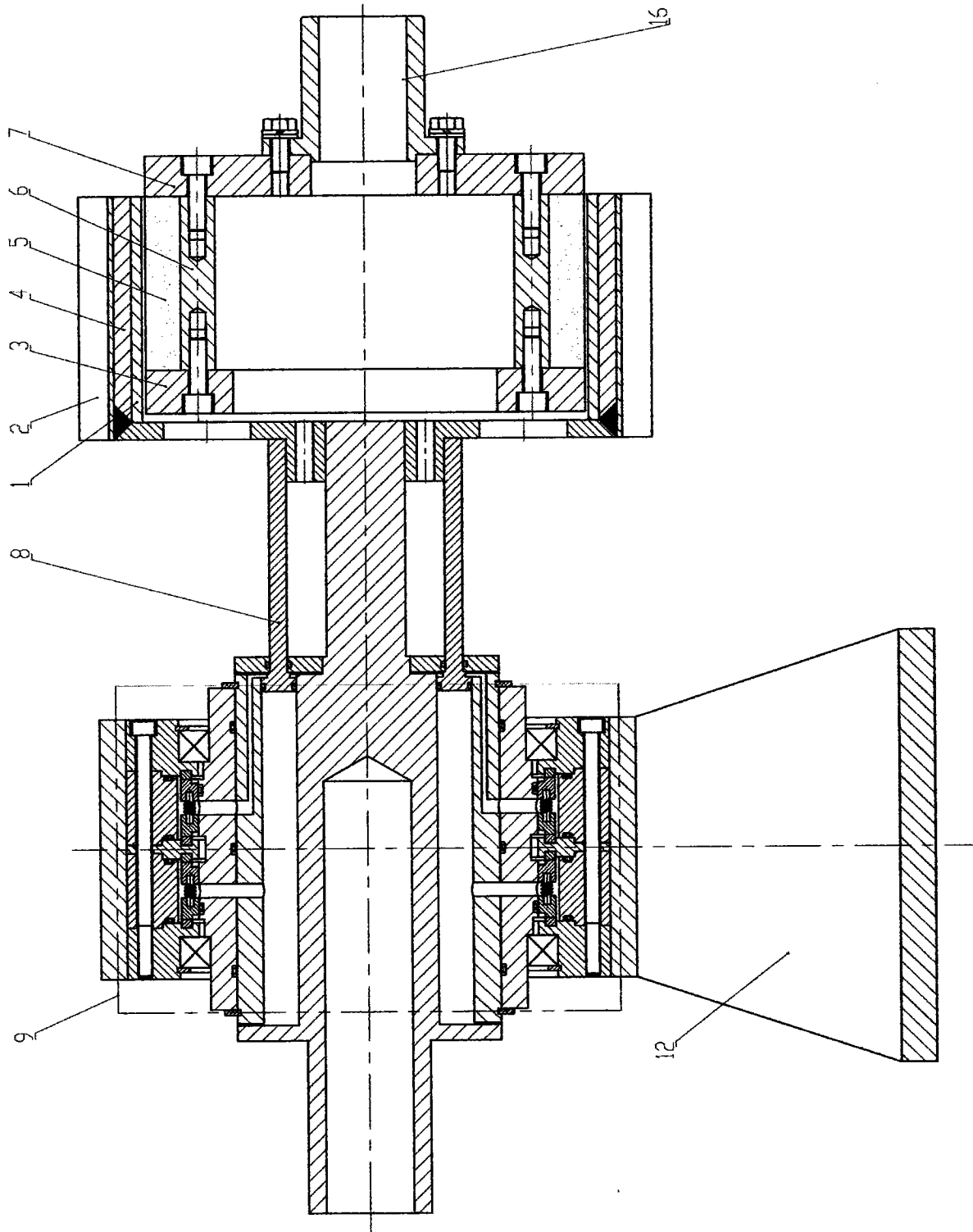


图 9

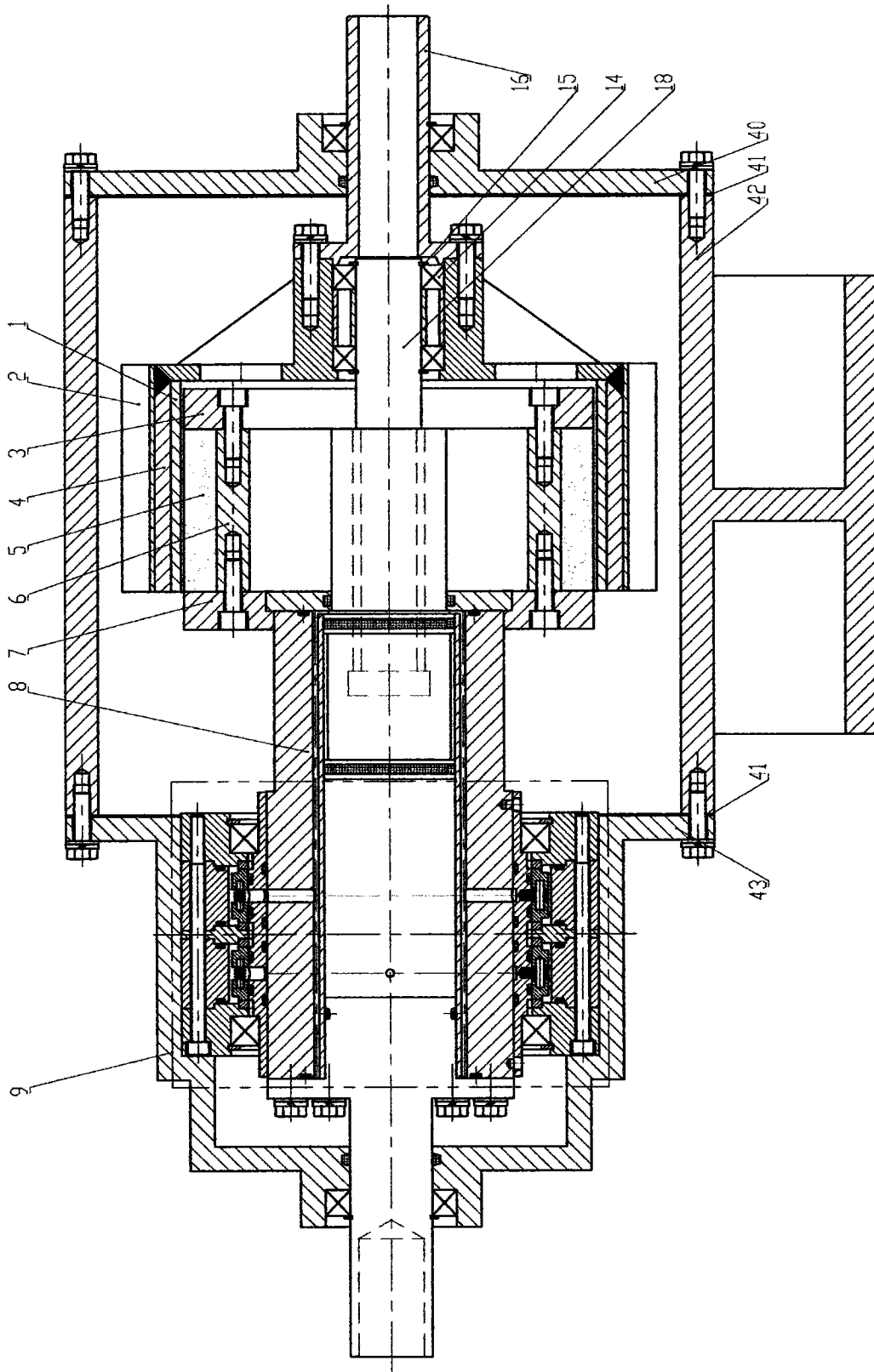


图 10

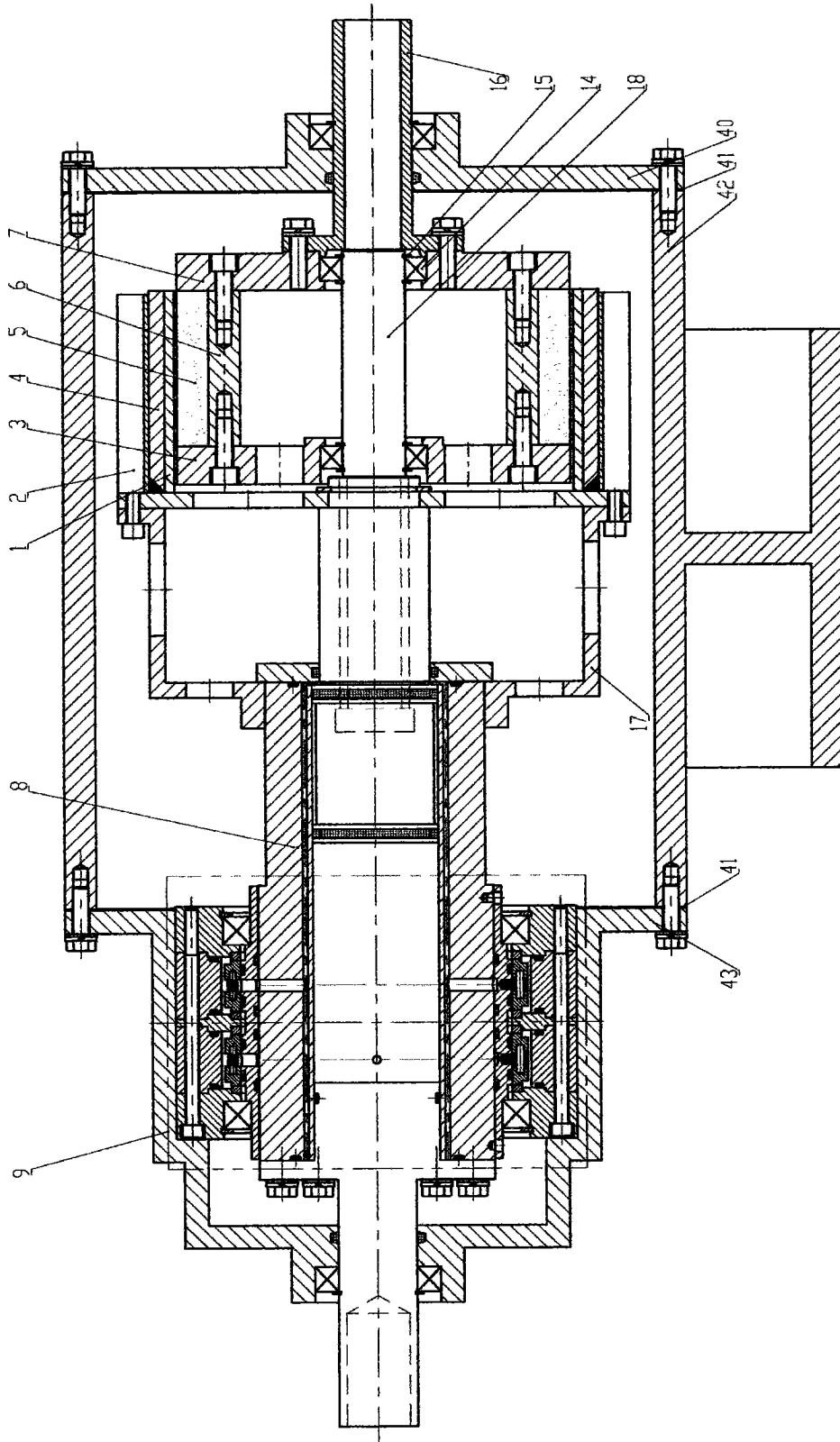


图 11

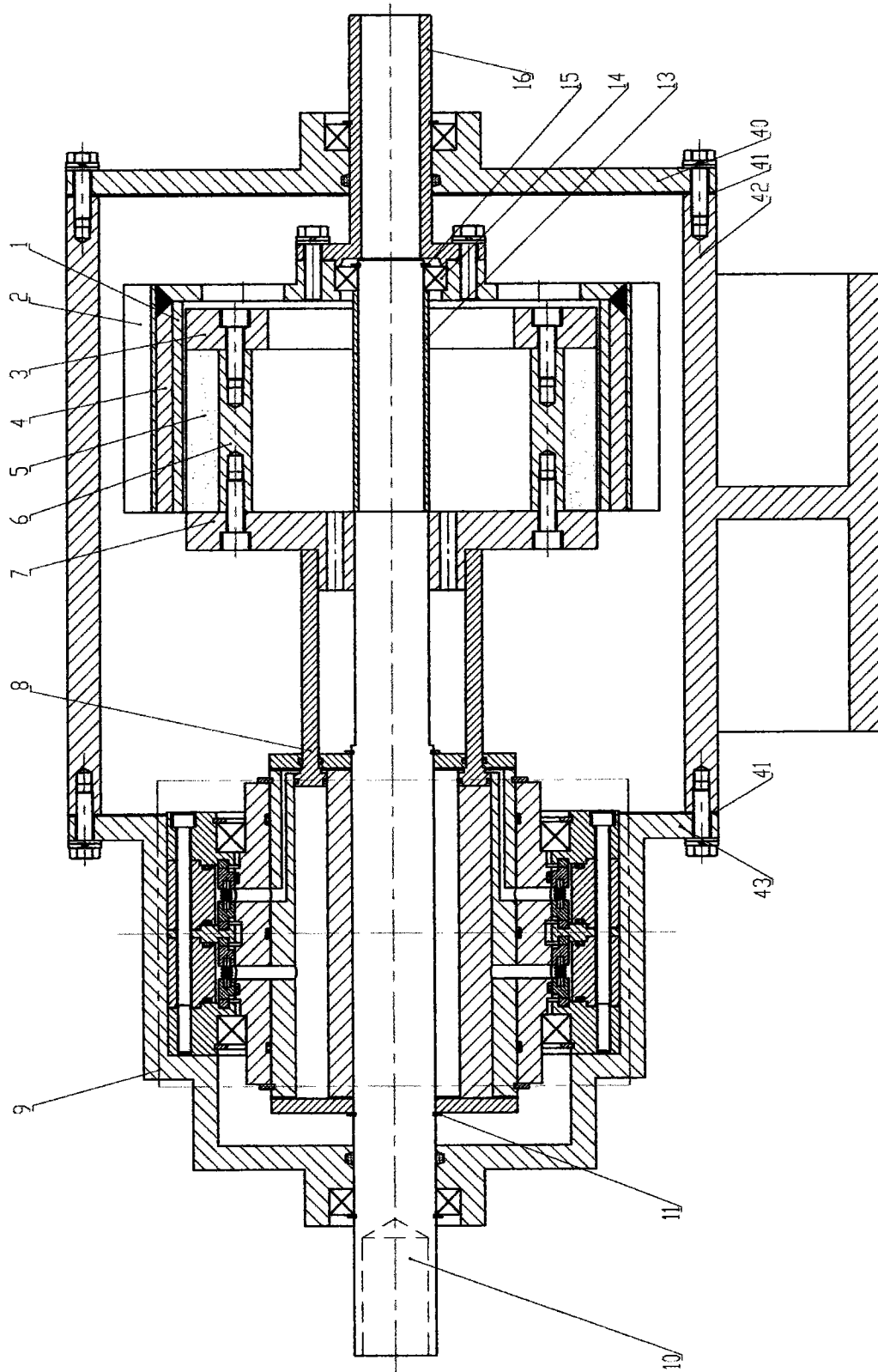


图 12

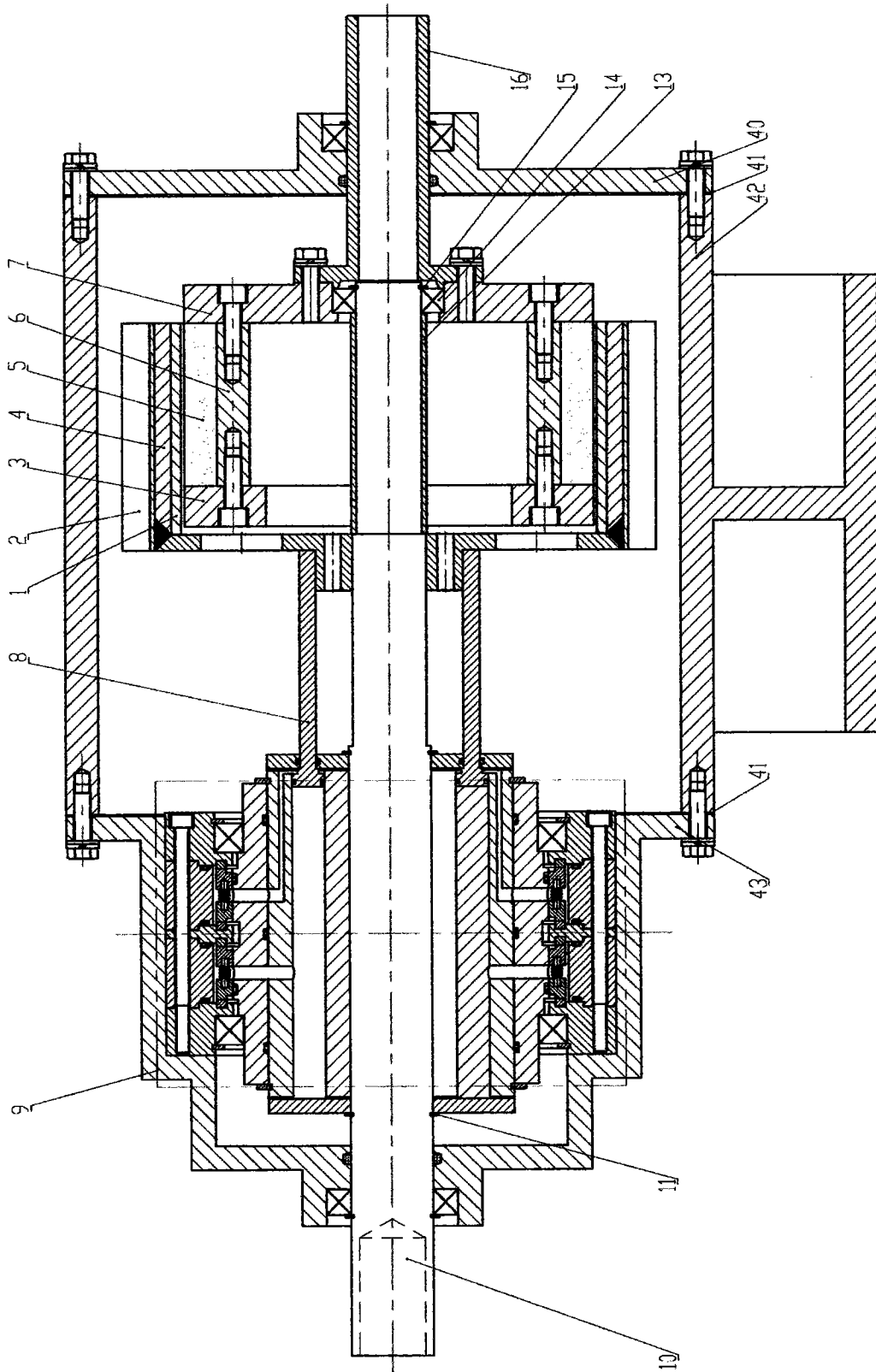


图 13

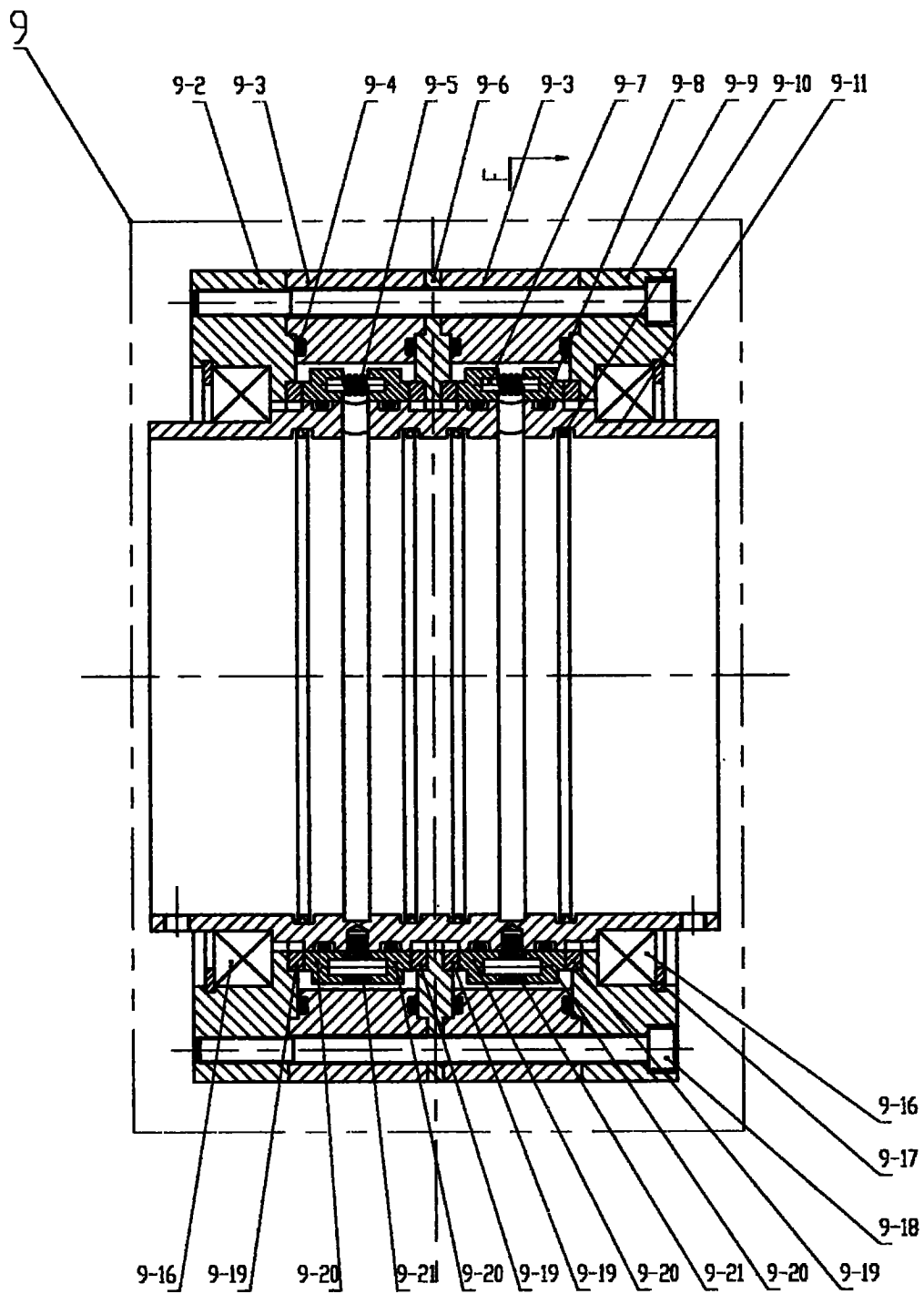


图 14

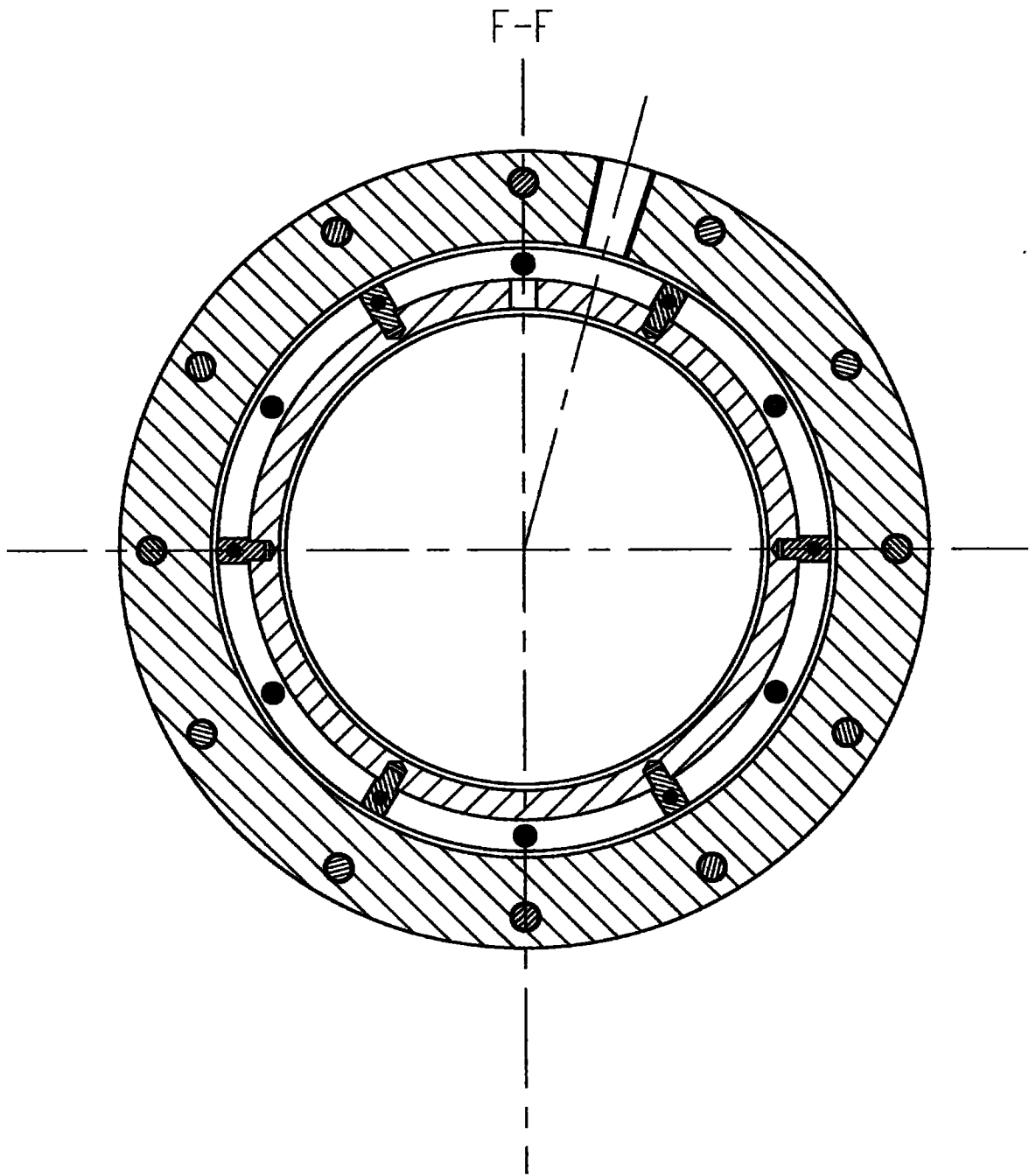


图 15