



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 94228917.X

[51]Int.Cl⁵

F04D 1/08

[45]授权公告日 1995年5月24日

[22]申请日 94.6.17 [24]颁证日 95.3.24
 [73]专利权人 沈阳方天水泵制造有限公司
 地址 110024辽宁省沈阳市铁西区沈辽西路
 29-6号
 [72]设计人 吴恩沛

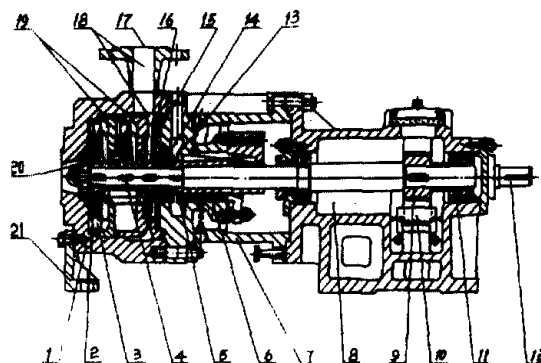
[21]申请号 94228917.X
 [74]专利代理机构 沈阳市专利事务所
 代理人 何天哲

说明书页数: 附图页数:

[54]实用新型名称 一种双壳体离心泵

[57]摘要

一种双壳体离心泵，它包括泵盖、支承座、排出法兰、导叶、装在泵轴上的叶轮、导叶衬套、平衡鼓、轴套等，其主要技术特征是泵的输液过流机构采用了双壳体、三级叶轮和三级导叶悬臂式结构；在末级导叶壳体和泵盖之间装置了弹性衬垫；在泵轴的动力输入部位设置以双轴中分式增速机构。其优点是耐高压、高温，抗腐蚀，防泄漏，使用范围大、效率高、性能可靠、便于维修保养。



权 利 要 求 书

1、一种双壳体离心泵，它是由泵盖、支承座、排出法兰、导叶、平衡套、密封和装配在泵轴上的叶轮、导叶衬套、平衡鼓、轴套等构成，其特征是泵的输液过流机构采用了双壳体、三级叶轮和三级导叶悬臂式结构；在末级导叶壳体和泵盖之间装置了弹性衬垫；在泵轴的动力输入部位设置以双轴中分式增速机构。

2、根据权利要求1所述的双壳体离心泵，其特征是外壳体是整体，内壳体包括后段、中段，两段之间采用止口定位对中，以定位止口装配相接，组成节段式内壳体。内壳体装配在外壳体内构成双壳体，装置在泵轴悬臂上的三级叶轮，与三级导叶和导叶衬套，均置于内壳体之内，与节段式壳体构成输液过流机构。

3、根据权利要求1所述的双壳体离心泵，其特征是弹性衬垫设置在泵盖的衬垫挡台之上，和末级导叶的衬垫凹台之内，所说的弹性衬垫可以是碟形弹簧。

4、根据权利要求1所述的双壳体离心泵，其特征是双轴中分式增速机构包括增速箱、增速轴、增速齿轮、轴承、泵齿轮和泵轴的动力输入端，增速齿轮连接在增速轴上，与泵齿轮相啮合，泵轴和增速轴的支承部位装有轴承，轴承连接在增速箱上，增速箱为水平中分式结构。

说明书

一种双壳体离心泵

本实用新型涉及流体机械，具体地说是一种双壳体离心泵。

离心泵是工业生产中被广泛应用于液体输送的机器，特别是在石油化工生产复杂的工艺流程中，输送液体原料、半成品、成品和提供化学反应压力流量等方面应用的更为广泛。目前，石油化工生产中使用的小流量、高扬程的离心泵和过流机构都是单壳体一级悬臂或是两级悬臂结构。图1是单壳体两级悬臂结构示意图。它主要是由泵体壳1、叶轮2、导叶3、泵轴4、轴套5、密封6、泵盖7以及传动和支承部分组成。单级悬臂结构与之不同的是一级叶轮、无导叶，泵轴动力输入部分有增速机构。它们都是通过缩小过流面积，或是增加叶轮级数，或是提高转速，来减少流量，提高扬程。但是在要求效率高、流量小于 $6\text{ m}^3/\text{h}$ ，扬程大于 100 m 时，都达不到生产使用要求，其原因是存在着以下不足之处：

1、在输送易燃、易爆、高压、高温、腐蚀强等石油化工液体的工作条件下，泵壳体和过流机构耐压，防腐蚀，防泄漏等性能不够稳定可靠，且效率低，扬程不够。

2、单级悬臂结构的增速部分如图2所示，增速箱是封闭筒式，连接在电机外壳上，电机轴端连接增速齿轮，处于悬臂状态工作，传动不够平稳，噪声大，径向对中性和齿轮啮合精度不理想，维修保养需拆卸箱体，费工、费时。

3、按常规设计当流量小于 $6\text{ m}^3/\text{h}$ ，扬程高于 100 m 时，叶轮铸造工艺不过关，铸件难以铸造。

本实用新型的目的针对上述不足之处，提供一种使用范围大、

效率高、性能可靠、便于维修保养的双壳体离心泵。

为了实现上述目的，本实用新型的技术设计核心是采用双层壳体，设置轴向弹性衬垫，增加叶轮和导叶级数，改进增速机构，优化转速，压力、流量、过流截面、扬程等各项技术性能参数，提高泵在各种条件下工作的可靠性、稳定性、适用性。双壳体离心泵，它是由泵盖、支承座、排出法兰、导叶、平衡套、密封和装配在泵轴上的叶轮、导叶衬套、平衡鼓、轴套等构成，其特征是泵的输液过流机构采用了双壳体、三级叶轮和三级导叶悬臂式结构；在末级导叶壳体和泵盖之间装置了弹性衬垫；在泵轴的动力输入部位设置以双轴中分式增速机构。

本实用新型由于采用了上述措施，优点是：

1、双壳体提高了泵壳耐高压、高温、防泄漏等综合性能，内壳体是高强度耐腐蚀件，减少了输液对中外壳体的腐蚀，延长了外壳体的使用寿命。

2、采用弹性衬垫，克服了在输送高温液体时泵内所产生的压力和热应力，补偿了泵内部件的膨胀差，三级叶轮和增速机构提高了扬程。

3、由于采用了增速，三级悬臂结构，减小了叶轮外径，使铸件难度降低。

图1是单壳体两级悬臂式离心泵结构示意图。

图2是一级悬臂式离心泵增速机构示意图。

图3是本实用新型实施例结构示意图。

图4是图3中过流机构部位的结构示意图。

图5是图3中增速机构部位的结构示意图。

下面结合图3—5进一步说明：排出法兰17、支承座21均与泵的外壳体1连接。外壳体1是整体件，内壳体19包括后段19a、中段19b，两段之间采用止口定位对中，以定位止口27装配相接，组成节段式内壳体19，内壳体19装配在外壳体1内构成双壳体，装置在泵轴4悬臂段上的三级叶轮2，与三级导叶3和导叶衬套26均位于内壳体19之内，与节段式内壳体19构成输液过流机构。泵盖7一端与外壳体1连接，在泵盖7和末级导叶16之间有弹性衬垫15。弹性衬垫15设置在泵盖7的衬垫挡台22之上，和末级导叶16的衬垫凹台23之内，所说的弹性衬垫15可以是碟形弹簧。泵盖7的另一端与双轴增速机械相连。双轴增速机构包括增速箱8、增速轴12、增速齿轮10、轴承11、泵齿轮9和泵轴4的动力输入端，增速齿轮10连接在增速轴12上，与泵齿轮9相啮合，泵轴4和增速轴12的支承部位装有轴承11，轴承11连接在增速箱8上，增速箱8为水平中分式结构。泵轴上连接有平衡鼓13，轴套5与泵盖7之间装有密封6，平衡鼓13与平衡套14相连，平衡套14连接在泵盖7上。

工作过程：泵吸入口20与吸入管相接，排出口18与排出管相接。电机起动后带动双轴增速机构工作，使泵轴4和装配在轴上的三级叶轮2同步高速旋转，液体因叶轮高速旋转由吸入管经吸入口20，进入第一级叶轮2的叶轮流道25，因随叶轮同步高速旋

转产生离心力，而获得能量和速度从叶轮流道25内甩出，被引入由第一级导叶3，导叶衬套26和中段19b构成的导叶流道24，具有能量和速度的液流经导叶流道24，瞬时即被第二级叶轮2由吸入口20吸进第二级叶轮流道25内，同步于第二级叶轮高速旋转，以更高的能量和速度从第二级叶轮流道25内甩出，被引入由第二级导叶3，导叶衬套26，后段19a构成的第二级导叶流道24。最后以同样的流程经第三级叶轮流道25，导叶流道24，以应有的流量和扬程由排出口18，排出法兰17进入排出管。三级叶轮2是均匀而连续地高速旋转，所要输出的液体也连续地被过流机构吸入和排出。由于泵长时间工作产生内热，或输送高温液体带来的热量，和液体高速旋转产生的能量和速度等综合因素，使泵内产生输液内压和热应力。借助输液的压力使节段式内壳体19与外壳体1压紧，输液压力同时也作用在中段19b与外壳体1，后段19a与中段19b、末级导叶16与泵盖7之间的碟形弹簧的弹力，与三个节段间输液压力相互作用，使各段之间连接面有足够的压紧力和密封性。装配在泵轴4上的三级叶轮2的轴向力，由平衡鼓13和平衡套14来平衡，保证了泵轴3受力均匀，提高了使用寿命。在泵盖7与泵轴4之间采用了轴套5与密封6相配合的密封，保证和提高了泵的密封性能。密封还设有冲洗和冷却系统。每级叶轮2内均有叶轮流道25，每级导叶3内均有导叶流道24，并且都是与节段式内壳体19构成的。

说明书附图

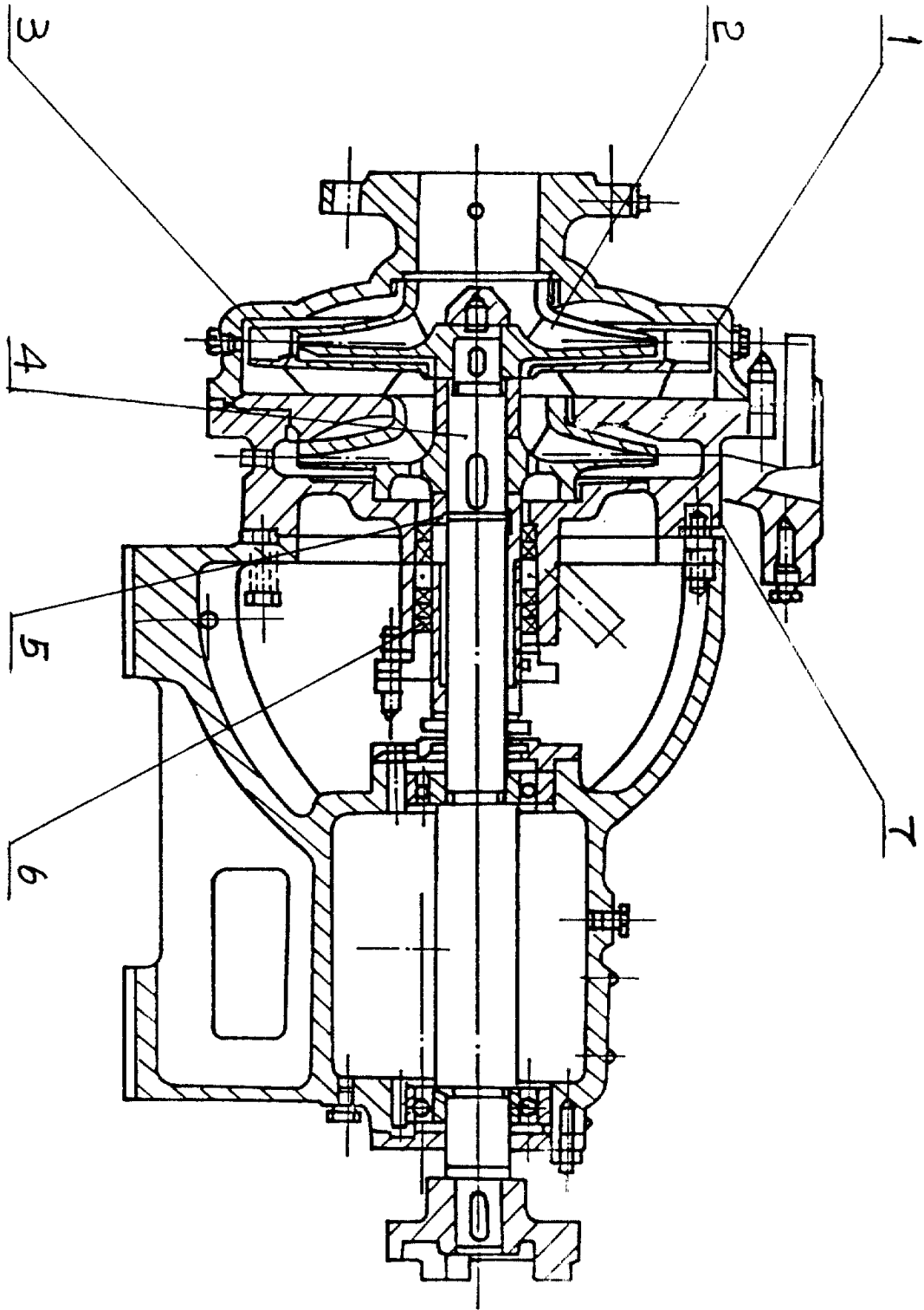


图 1

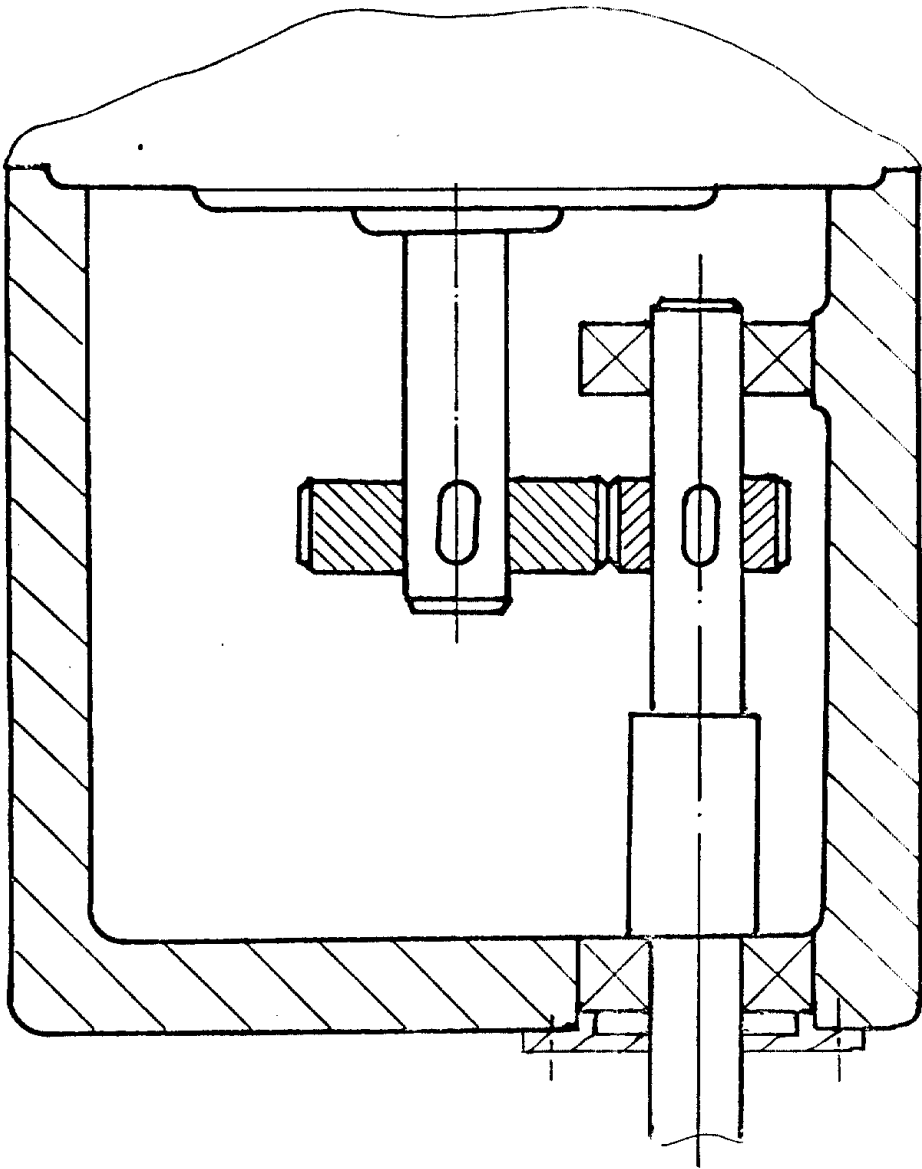


图 2

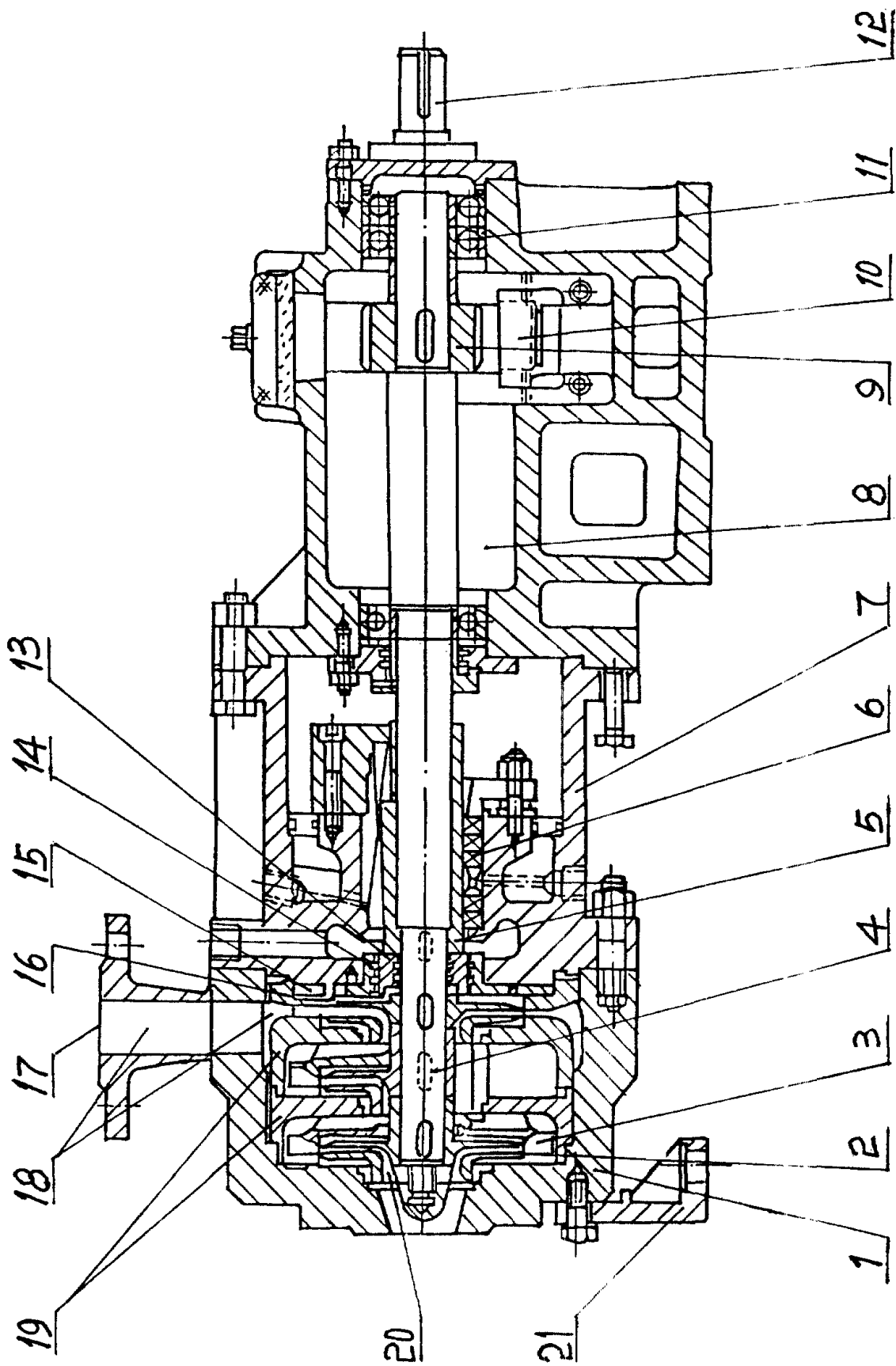


图 3

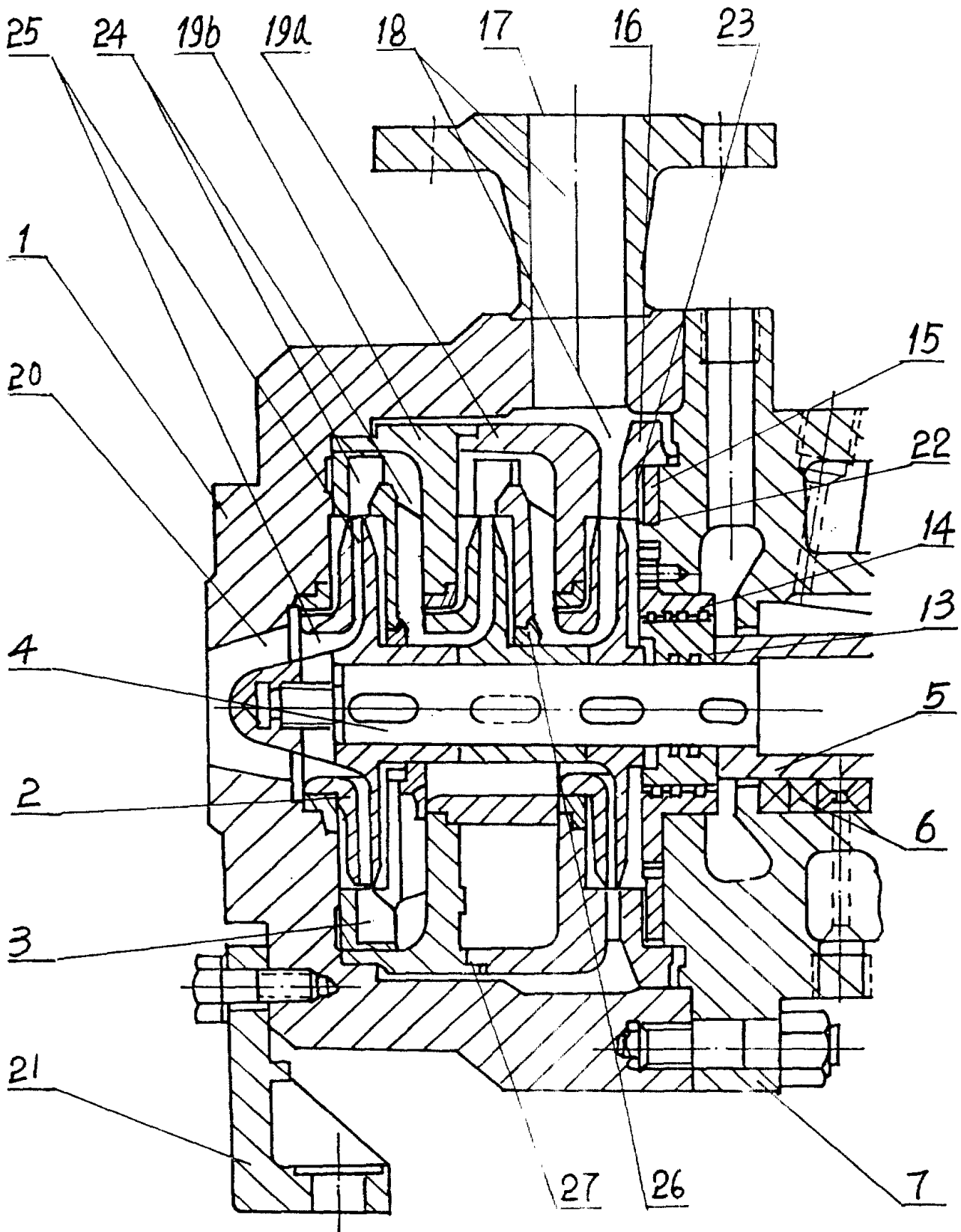
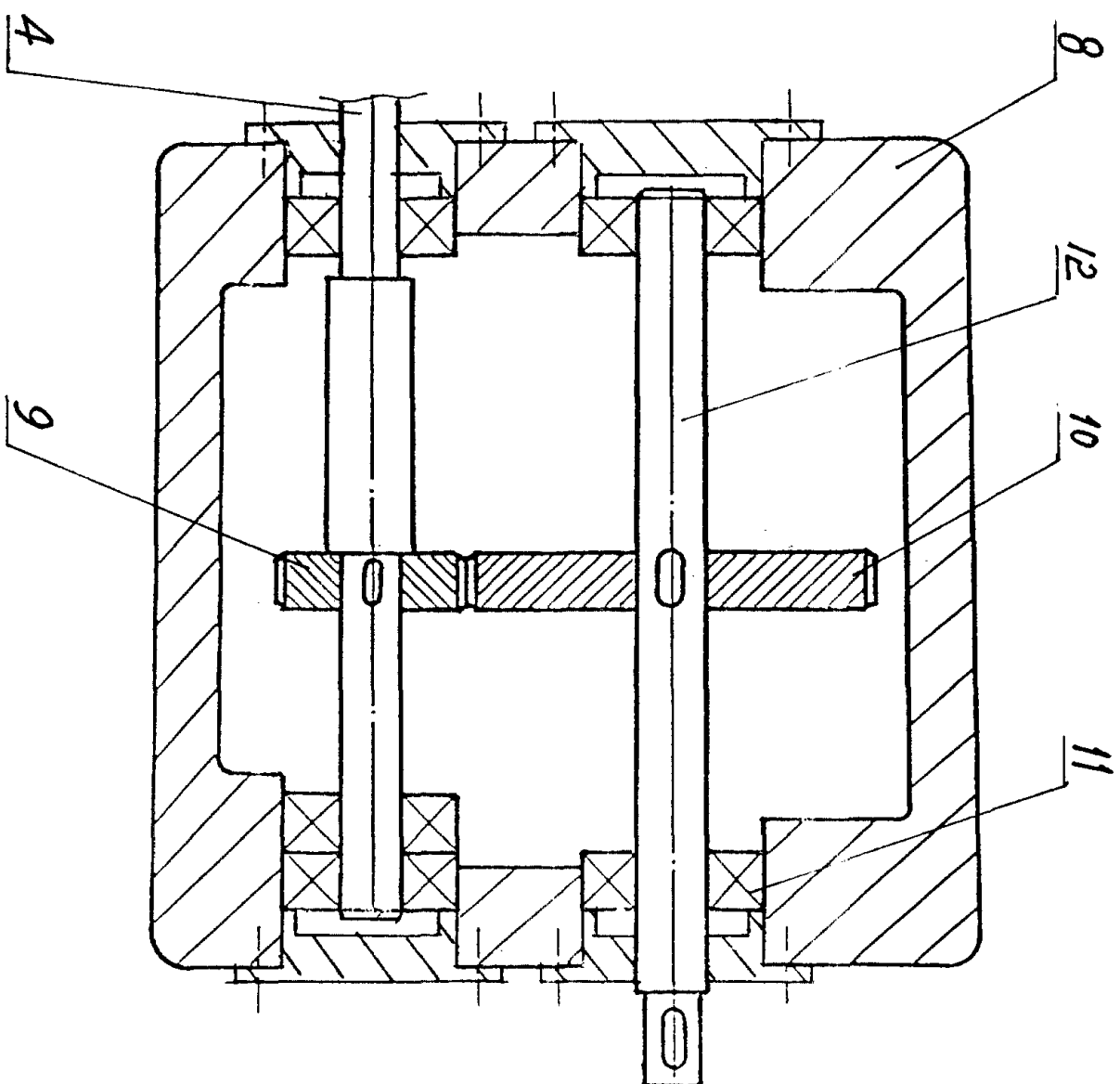


图 4



5