



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101629511 B

(45) 授权公告日 2011.09.21

(21) 申请号 200910075226.7

(22) 申请日 2009.08.19

(73) 专利权人 煤炭科学研究总院太原研究院  
地址 030006 山西省太原市并州南路 108 号  
专利权人 煤炭科学研究总院山西煤机装备  
有限公司

(72) 发明人 兰春亮 雷焯 申进杰 赵明岗  
贾二虎 刘继全 张福祥

(74) 专利代理机构 太原市科瑞达专利代理有限  
公司 14101

代理人 江淑兰

(51) Int. Cl.

F02B 33/40 (2006.01)

F02B 39/04 (2006.01)

F02B 39/14 (2006.01)

(56) 对比文件

US 2007/0137626 A1, 2007.06.21, 全文.

US 5545101 A, 1996.08.13, 说明书第 1 栏第

1-7 行、说明书第 4 栏第 1 行至第 5 栏第 30 行及  
附图 1.

US 6609505 B2, 2003.08.26, 全文.

CN 201461075 U, 2010.05.12, 权利要求  
1-4.

CN 2649869 Y, 2004.10.20, 说明书第 2 页第  
8-27 行及附图 1.

审查员 武利媛

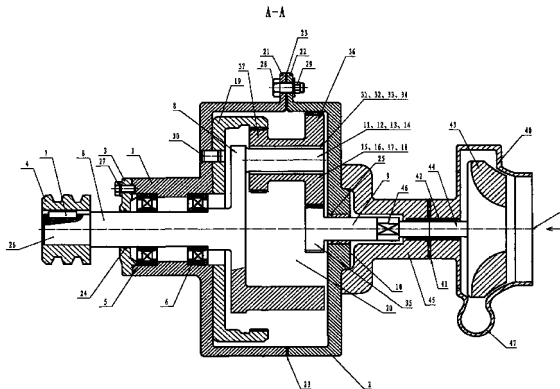
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 4 页

(54) 发明名称

防爆柴油发动机的机械式增速增压器

(57) 摘要

本发明涉及一种防爆柴油发动机的机械式增速增压器,主要结构由左右箱体、密封圈、皮带轮、轴承、行星架、内齿圈、双连行星轮组、太阳轮、压气机壳体、叶轮、联接套、联轴器组成,采用左右箱体密封结构,双连行星轮组、内齿圈、太阳轮传动,太阳轮轴通过联轴器与压气机的叶轮联接,有效的提高了发动机压气机的压力,此装置设计合理先进,结构紧凑,传动速比固定,为 24 : 1,安全稳定可靠,变工况时响应性好,加速性好,低速加速性更好,表面温度衡定,防爆性好,是十分理想的防爆柴油发动机的增速增压器,此装置也可用于其他类似设备。



1. 一种防爆柴油发动机的机械式增速增压器,其特征在于:主要结构由:左箱体、右箱体、密封圈、皮带轮、轴承、行星架、内齿圈、双连行星轮组、太阳轮、平键、压气机、叶轮、联接套、联轴器组成;左箱体(1)、右箱体(2)通过大密封圈(23)、左右连接耳(21、22)由螺栓(28)、螺母(29)固定密闭联接为一整体,整体内部为行星腔(20),行星腔(20)内装有内齿圈(19)并由销轴(30)固定;中间为行星架(8),行星架(8)由轴承(5、6)固定在左箱体(1)内,行星架(8)左部为皮带轮轴(26),皮带轮轴(26)通过平键(7)与皮带轮(4)联接,行星架(8)右部对称设有四个行星轮轴(11、12、13、14),行星轮轴(11、12、13、14)上分别装有行星轮轴承(31、32、33、34)、双连行星轮组(15、16、17、18);在右箱体(2)的中心位置装有太阳轮轴(9),太阳轮轴(9)与皮带轮轴(26)在同一轴线上,太阳轮轴(9)上装有高速轴承(10)、太阳轮(35),高速轴承(10)通过密封圈(25)与右箱体(2)固定,太阳轮(35)与双连行星轮组(15、16、17、18)的大齿轮(36)啮合联接,在同一行星轮轴上的小齿轮(37)与内齿圈(19)啮合联接;左箱体(1)左外部设有左端盖(3),并由密封圈(24)密封、螺栓(27)固定;太阳轮轴(9)右部通过联接套(45)、联轴器(46)、轴套(42)与压气机壳体(40)联接;压气机壳体(40)右部为进气口(48)、侧部为进气歧管(47),进气口(48)、进气歧管(47)与发动机进气机构联接;皮带轮(4)与柴油发动机上的传动电机联接;行星腔(20)内注有润滑油。

2. 根据权利要求1所述的一种防爆柴油发动机的机械式增速增压器,其特征在于:所述的双连行星轮组(15、16、17、18)结构一样;其中小齿轮(37)与内齿圈(19)啮合联接、大齿轮(36)与太阳轮(35)啮合联接。

3. 根据权利要求1所述的一种防爆柴油发动机的机械式增速增压器,其特征在于:所述的压气机,在压气机壳体(40)内装有叶轮(43),叶轮(43)中间为叶轮轴(44),叶轮轴(44)通过轴套(42)、联轴器(46)与太阳轮轴(9)联接,压气机壳体(40)左部通过密封圈(41)、联接套(45)与右箱体(2)联接,压气机壳体(40)右部设有进气口(48)、侧部设有进气歧管(47);联接套(45)上设有注油孔(49);压气机壳体(40)左部由垫圈(50)、螺栓(51)固定。

## 防爆柴油发动机的机械式增速增压器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种防爆柴油发动机的机械式增速增压器,属防爆柴油发动机的零部件设计与制造的技术领域。

### 背景技术

[0002] 防爆柴油发动机主要在煤矿井下恶劣环境使用,柴油发动机的防爆主要体现在周边及外围布置,压气机就是柴油发动机外围布置的一个机构。

[0003] 为了提高柴油发动机的功率,一般采用进气增压的方法,以提高进气充量,改善燃烧状况,常需要增大压气机压力,提高压气机压力常使用涡轮式增速器,由于涡轮式增速存在很多弊端,使提高压气机压力受到很大局限,以致造成压气机压力不足,而无法满足柴油发动机提高功率和速度。

### 发明内容

[0004] 发明目的

[0005] 本发明的发明目的,就是针对背景技术的不足,采用机械式双连齿轮增速增压器,以提高柴油发动机的压气机压力,从而大幅度提高防爆柴油发动机的功率和速度,以更能适应在煤矿井下恶劣环境作业。

[0006] 技术方案

[0007] 本发明主要结构由:左箱体、右箱体、密封圈、皮带轮、轴承、行星架、内齿圈、双连行星轮组、太阳轮、平键、压气机、叶轮、联接套、联轴器组成;左箱体1、右箱体2通过大密封圈23、左右连接耳21、22由螺栓28、螺母29固定密闭联接为一整体,整体内部为行星腔20,行星腔20内装有内齿圈19并由销轴30固定;中间为行星架8,行星架8由轴承5、6固定在左箱体1内,行星架8左部为皮带轮轴26,皮带轮轴26通过平键7与皮带轮4联接,行星架8右部对称设有四个行星轮轴11、12、13、14,行星轮轴11、12、13、14上分别装有行星轮轴承31、32、33、34、双连行星轮组15、16、17、18;在右箱体2的中心位置装有太阳轮轴9,太阳轮轴9与皮带轮轴26在同一轴线上,太阳轮轴9上装有高速轴承10、太阳轮35,高速轴承10通过密封圈25与右箱体2固定,太阳轮35与双连行星轮组15、16、17、18的大齿轮36啮合联接,在同一行星轮轴上的小齿轮37与内齿圈19啮合联接;左箱体1左外部设有左端盖3,并由密封圈24密封、螺栓27固定;太阳轮轴9右部通过联接套45、联轴器46、轴套42与压气机壳体40联接;压气机壳体40右部为进气口48、侧部为进气歧管47,进气口48、进气歧管47与发动机进气机构联接;皮带轮4与柴油发动机上的传动电机联接;行星腔20内注有润滑油。

[0008] 所述的双连行星轮组15、16、17、18结构一样;其中小齿轮37与内齿圈19啮合联接、大齿轮36与太阳轮35啮合联接。

[0009] 所述的内齿圈19、小齿轮37、大齿轮36、太阳轮35之间的传动速比为24:1。

[0010] 所述的压气机,在压气机壳体40内装有叶轮43,叶轮43中间为叶轮轴44,叶轮轴

44 通过轴套 42、联轴器 46 与太阳轮轴 9 联接,压气机壳体 40 左部通过密封圈 41、联接套 45 与右箱体 2 联接,压气机壳体 40 右部设有进气口 48、侧部设有进气歧管 47;联接套 45 上设有注油孔 49;压气机壳体 40 左部由垫圈 50、螺栓 51 固定。

[0011] 有益效果

[0012] 本发明与背景技术相比具有明显的先进性,它是针对防爆式柴油发动机的功率、速度、气压偏低而设计的一种机械式增速增压器,采用左右箱体密封结构,双连行星轮、内齿圈、太阳轮、叶轮增速带动压气机增压,有效的提高了压气机及发动机的功率,与涡轮式增压相比,机械式增压效果更好,此装置设计先进合理,结构紧凑,传动速比固定,为 24 : 1,安全稳定可靠,其变工况时瞬间响应性好,加速性好,尤其是低速运行时加速性更好,机械式增压受废气排放温度的影响小,表面温度低,是十分理想的防爆柴油发动机的增速增压器,此装置也可用于其他类似设备。

### 附图说明

[0013] 图 1 为整体结构主视图

[0014] 图 2 为整体结构侧视图

[0015] 图 3 为图 1 的 B-B 剖面图

[0016] 图 4 为图 1 的 A-A 剖面图

[0017] 图 5 为双连行星轮主视图

[0018] 图 6 为双连行星轮侧视图

[0019] 图中所示,附图标记清单如下:

[0020] 1、左箱体,2、右箱体,3、左端盖,4、皮带轮,5、轴承,6、轴承,7、平键,8、行星架,9、太阳轮轴,10、高速轴承,11、行星轮轴,12、行星轮轴,13、行星轮轴,14、行星轮轴,15、双连行星轮组,16、双连行星轮组,17、双连行星轮组,18、双连行星轮组,19、内齿圈,20、行星腔,21、左连接耳,22、右连接耳,23、大密封圈,24、密封圈,25、密封圈,26、皮带轮轴,27、螺栓,28、螺栓,29、螺母,30、销轴,31、行星轮轴承,32、行星轮轴承,33、行星轮轴承,34、行星轮轴承,35、太阳轮,36、大齿轮,37、小齿轮,38、轴孔,40、压气机壳体,41、密封圈,42、轴套,43、叶轮,44、叶轮轴,45、联接套,46、联轴器,47、进气歧管,48、进气口,49、注油口,50、垫圈,51、螺栓。

### 具体实施方式

[0021] 以下结合附图对本发明做进一步说明:

[0022] 图 1、2、3、4 所示,为整体结构图,各部位置、联接关系要正确,安装牢固。

[0023] 左右箱体要严格密封,充分润滑,不得漏油。

[0024] 左右箱体内的行星腔要洁净,其内的行星齿轮、太阳轮、内齿圈啮合要准确,转动灵活。

[0025] 左右箱体、压气机壳体、各齿轮、皮带轮、行星架、内齿圈要强度好,要用合金结构钢制作,并经淬硬处理。

[0026] 内齿圈、双连行星轮、太阳轮传动速比为 24 : 1。

[0027] 压气机与太阳轮轴联接要牢固,压气机内叶轮要精确,转动灵活。

[0028] 图 5、6 所示,为四个双连行星轮结构图,结构一样,规格一样,互换性好,左部为小齿轮、右部为大齿轮,要强度好,力量大,要用合金结构钢制作,并经淬硬处理。

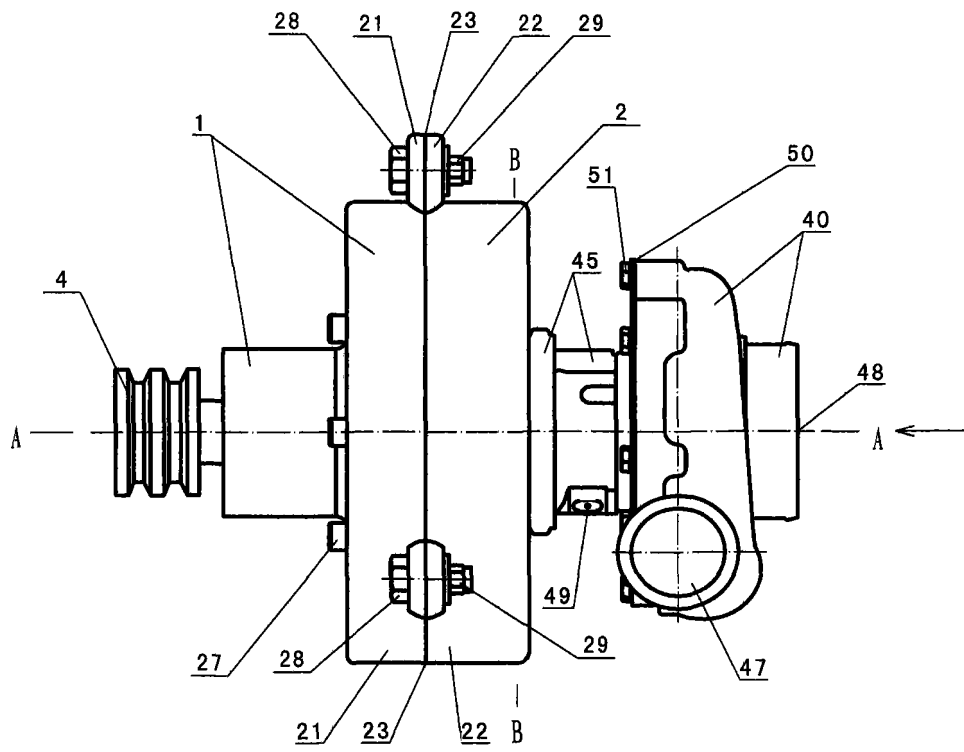


图 1

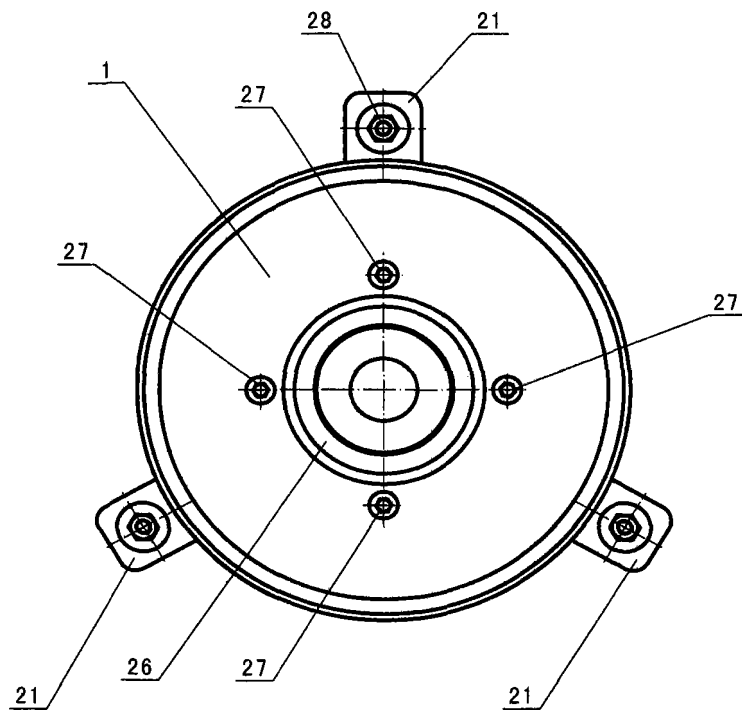


图 2

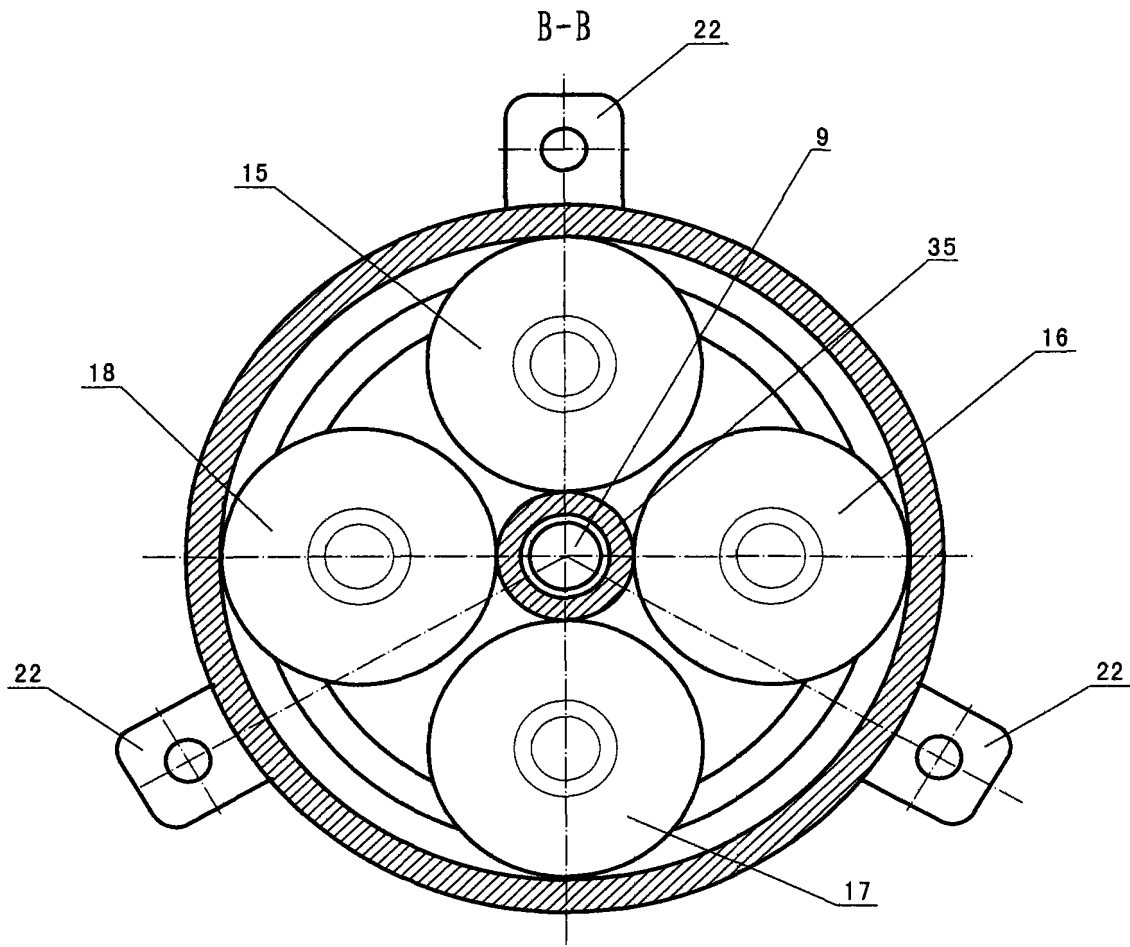


图 3

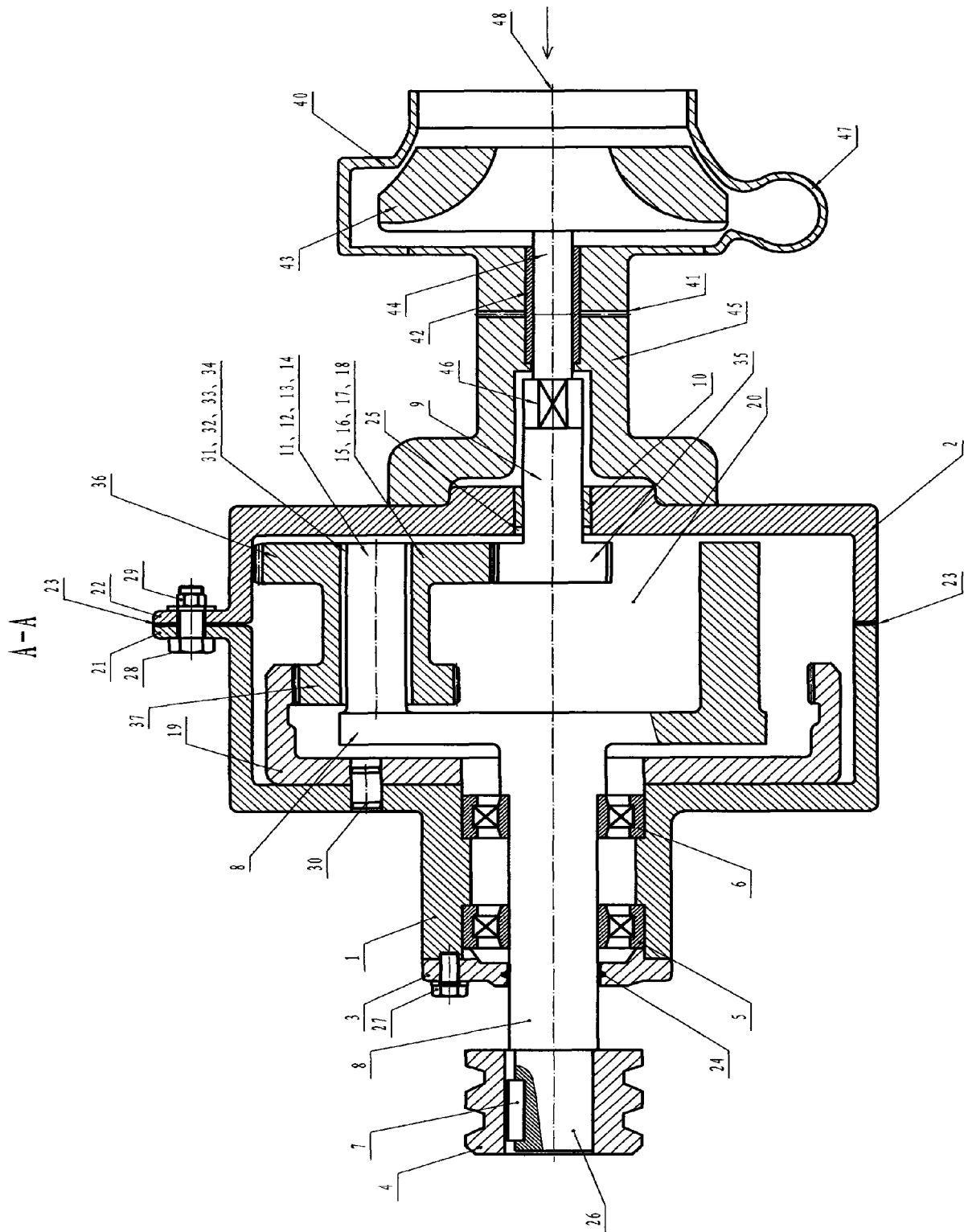


图 4



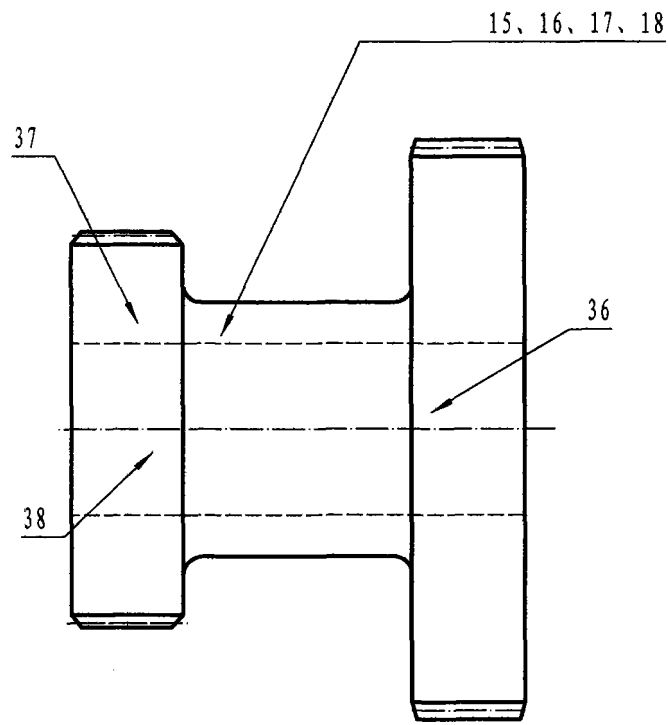


图 5

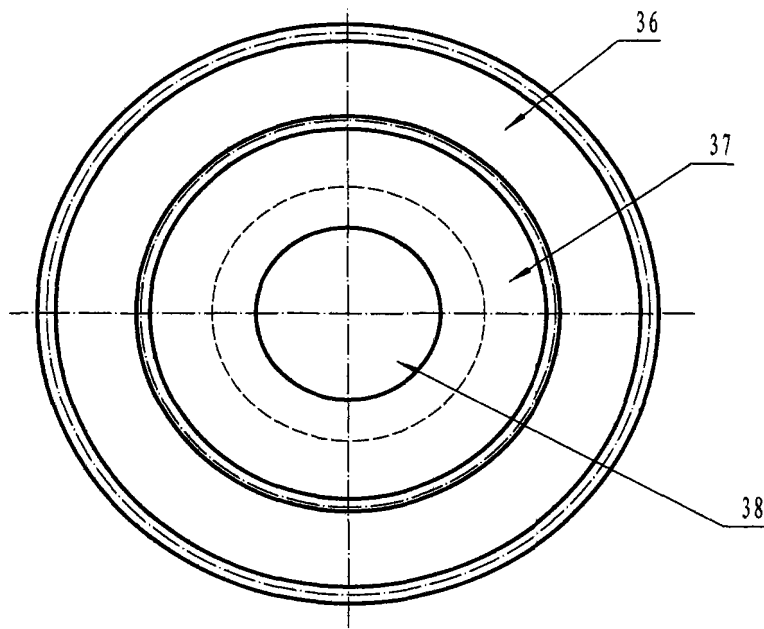


图 6