

## 权利要求书

1. 一种组合密封装置，其用于在具有旋转轴（1）的机械装置上密封压力流体，其具有外壳体（3）以及安装在所述外壳体（3）中的轴承（14），其中所述外壳体（3）具有中间肋（4）；所述外壳体（3）左端内形成腔体，用于容纳压力流体；所述外壳体（3）的右端密封连接有端盖（8），所述端盖（8）的右端密封连接有压板（9）；

其特征在于：

所述中间肋（4）径向靠近所述旋转轴（1）的部分设置有安装槽，所述安装槽内设置有织物密封圈（2）；所述织物密封圈（2）的内圆周直径是所述旋转轴（1）的直径的 1.1-1.35 倍，所述织物密封圈（2）的外径是安装槽圆周面直径的 0.8-0.95 倍；所述旋转轴（1）旋转时，所述织物密封圈（2）的内圆周面有一部分与所述旋转轴（1）的外圆周面接触，并且所述织物密封圈（2）在所述旋转轴（1）的带动下转动，所述织物密封圈（2）转动的速度小于所述旋转轴（1）旋转的旋转速度；

具有动压泵送密封组件（5），所述动压泵送密封组件（5）的外圆面与所述外壳体（3）内圆周壁面密封固定，所述动压泵送密封组件（5）具有密封副唇（18）和主密封唇以及金属龙骨（6）、锁紧弹簧（15），所述主密封唇上固定有聚四氟乙烯制成的密封环片（17），并在所述密封环片（17）对应的所述旋转轴（1）的外圆周面上加工出螺旋槽（16）用于将压力流体泵送回所述腔体；其中所述螺旋槽（16）的深度在沿着螺旋槽（16）的轨迹方向上，从所述密封环片（17）靠近密封副唇（18）侧到密封环片（17）靠近轴承侧，线性地连续减小；具有弹性的气胀密封圈（12），所述气胀密封圈（12）为 L 形，所述气胀密封圈（12）在径向上与所述压板（9）实现静密封，气胀密封圈（12）通过气管连接进排气控制装置（10），通过进排气控制装置（10）控制气胀密封圈（12）内腔的气体量，进而控制气胀密封圈（12）的膨胀程度，进而控制所述气胀密封圈（12）在轴向和径向上的密封压力；气胀密封圈（12）的轴向的内圆周部分具有凹槽，所述凹槽内安装有可周向伸缩的金属密封环（13）；金属密封环（13）可以随着气胀密封圈（12）的膨胀程度的变化进行圆周方向的伸缩，所述金属密封环（13）的末端在圆周向上有一部分重叠；在旋转轴（1）静止的非工作状态下，密封环片（17）受到锁紧弹簧（15）的锁紧力与旋转轴的圆周面贴合实现静密封；而当旋转轴（1）旋转时，密封环片（17）受到流体动压作用实现与旋转轴圆周面的非接触，在密封环片与旋转轴（1）的圆周面之间形成流体膜密封，并通过螺旋槽（16）将流体泵送回所述腔体；所述金属密封环（13）在径向的厚度方向一部分在气胀密封圈（12）的凹槽内，另一部分在气胀密封圈的凹槽外，当旋转轴（1）旋转时，金属密封环不会随着旋转轴（1）转动；利用 L 形的弹性气胀密封圈与金属密封环的组合实现了轴向和径向的双向密封，并根据腔体内流体的压力和旋转轴的转速，通过对弹性气胀密封圈内腔的充气量的控制使其进行膨胀进而控制径向密封的强度，并间接控制金属密封环的周向伸缩，与旋转轴贴紧的力度，保证轴向密封的强度，弹性气胀密封圈还实现了在旋转轴静止的非工作状态下的静密封，以及旋转轴旋转的工作状态下的动密封，保证腔体内的流体不泄露以及外界的杂质不进入腔体，利用织物密封圈、动压泵送密封组件、气胀密封圈和金属密封环相互协同作用，共同实现了腔体内压力流体的密封，并且保证的密封性能

## 权利要求书

---

的稳定性，对腔体内产生压力波动，瞬间压力过大时，密封的适应性强，密封装置的使用寿命长。

2. 如权利要求 1 所述的组合密封装置，其特征在于，所述金属密封环（13）为耐磨性好、摩擦系数小且不易热胀形的具有弹性的合金材料。

3. 如权利要求 1 所述的组合密封装置，其特征在于，所述进排气控制装置（10）连接到压力气源。