



# (12) 实用新型专利申请说明书

[21] 申请号 88211012.8

[51] Int.Cl<sup>4</sup>  
F16H 47/04

(43) 公告日 1989年5月10日

[22] 申请日 88.1.7

[71] 申请人 方祖彭

地址 江苏省南京市中央门外汽轮四村 20-19

共同申请人 赵亚芬 方丹

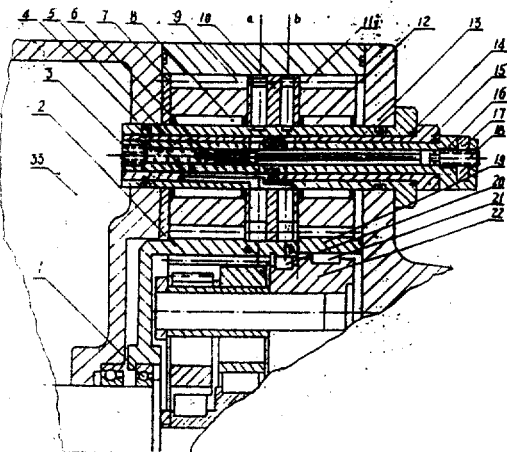
[72] 设计人 方祖彭 赵亚芬 方丹

说明书页数: 5 附图页数: 3

[54] 实用新型名称 液体静压无级变速行星减速机

[57] 摘要

一种液体静压无级变速的行星减速机,它具有:  
机、液二流元件共体;差动恒力矩输出;机、液力矩叠  
加;随负荷增加速度自动下降的适应性的中高压液体  
静压系统。可广泛用于通用变速机械传动及汽车、挖  
掘机等方面。



30

1. 一种具有机、液二流元件共体的液体静压无级变速行星减速机。其特征为：内齿圈及输出机构的外缘均制成外齿，并与一个小齿轮相啮合，各自形成一个外齿啮合的油泵及油马达，其中输出机构为油马达，另一对则为油泵，一根具有三层套管并可以单独转动的心轴贯穿于两小齿轮的中心，它既作为支承轴，又兼作旋转式调节阀杆。

## 液体静压无级变速行星减速机

本实用新型涉及的是一种无级变速行星减速机，特别是液体静压无级变速行星减速机。

在现有技术中，现代轿车及客车的传动装置是由液力变矩器与NGW型行星减速机组合而成，详见( *Automotive encyclopedia* )第592—595页。

由于液力变矩器是一种动压装置，它的压力取决于泵轮所能提供的线速度，其压力一般在4~6 kg/cm，属低压系统；再者，液力变矩器与NGW型行星减速机是各自独立的部件，由上述两者组装而成的无级变速装置结构复杂，体积庞大，造价高且系低压系统。

本实用新型的目的是针对上述现有技术的缺点提供一种具有下述性能特点的无级变速装置：( 1 )机、液二流元件共体；( 2 )差动变速输出；( 3 )机、液力矩叠加；( 4 )具有随负荷增加而速度自动下降的适应性；( 5 )具有中高压液体静压系统；( 6 )停机时原动机不必熄火或断电；( 7 )恒力矩输出。故本实用新型是一种具有机、液二流元件共体的液体静压无级变

速行星减速机(含少齿差,摆线针轮,NQ、W型及谐波传动),且其力矩传送元件中相互作用(作用力与反作用力)的内齿圈及输出机构均处于浮动状态,其特征为:内齿圈及输出机构的外缘均加工成外齿或按设一种外齿,并与一个小齿轮相啮合,各自形成一个处齿啮合的油泵及油马达。其中输出机构为油马达,另一对则为油泵;一根具有三层套管并可以单独转动的心轴贯穿于两个小齿轮的中心,它既作为支承轴又兼作旋转式调节阀杆;其中外层套管14用于换向;中层套管15可作油泵卸载或油马达的背压调节;内层套管16可调节油马达的进口流量及压力;内层套管的中部设有一个流阀(在须要遥控时可按设一个电磁比例流阀),用以调节油泵出口背压和油马达的进口压力,它是由调节蝇帽17、阀杆18、阀心6、弹簧5及中空的丝堵3组成;内齿圈2是支承在滚动轴承1及滚柱20之上。

本实用新型的机理是基于:处于浮动状态的内齿圈和输出机构在呈受负荷时运动方向相反;且当内齿圈(油泵)转速为零时,输出机构(油马达)的转速最高;而当输出机构(油马达)的转速为零时,则内齿圈(油泵)转速最高;且油泵和油马达相向运动绝对值之和为由机械速比决定的常数等特点。因此,当负荷不变时,调节泵输出口背压,使泵轮之出口背压

力矩低于取决于负荷且作用于泵轮上的机械力矩，则泵轮升速，输出机构降速。而当增加油马达的出口背压亦可以达到同样目的。反之则油泵降速，输出机构升速。故本实用新型可广泛用于各种变速传动的通用机械、汽车、挖掘机等方面。

附图 1 是总体剖面图。

附图 2 是附图 1 中 a— a 剖面即油泵油路图。

附图 3 是附图 1 中 b— b 剖面，即油马达油路图。

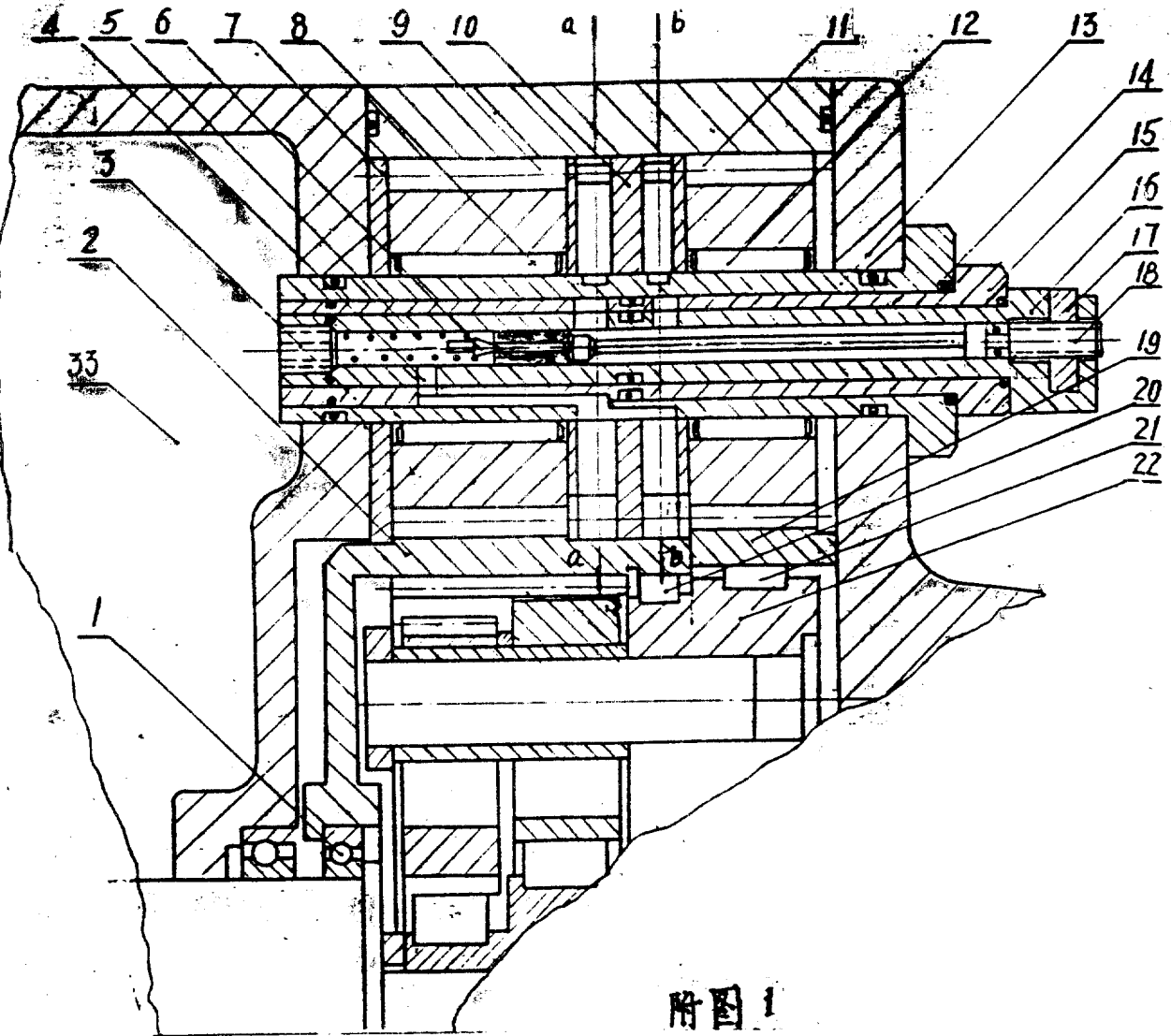
- 1、是滚动轴承。
- 2、是内齿圈（外缘制成油泵大齿轮）。
- 3、是丝堵。
- 4、是卸载油路。
- 5、是弹簧。
- 6、是阀心。
- 7、是侧板。
- 8、是油泵小齿轮滚柱。
- 9、是油泵小齿轮。
- 10、是中隔板。
- 11、是油马达小齿轮。
- 12、是油马达小齿轮滚柱。
- 13、是轴承座。

- 14、是外层套管。
- 15、是中层套管。
- 16、是内层套管。
- 17、是调节螺帽。
- 18、是阀杆。
- 19、是油马达大齿轮。
- 20、是滚柱。
- 21、是键。
- 22、是输出轴。
- 23、是油泵低压轴向通路。
- 24、是油泵低压径向通路。
- 25、是工艺孔堵头。
- 26、是油泵高压径向油路。
- 27、是油泵高压轴向油路。
- 28、是油马达低压轴向油路。
- 29、是油马达低压径向油路。
- 30、是进油油路。
- 31、是油马达高压径向油路。
- 32、是油马达高压轴向油路。
- 33、是油池。

现在结合附图详细描述实现本实用新型的最好方式：

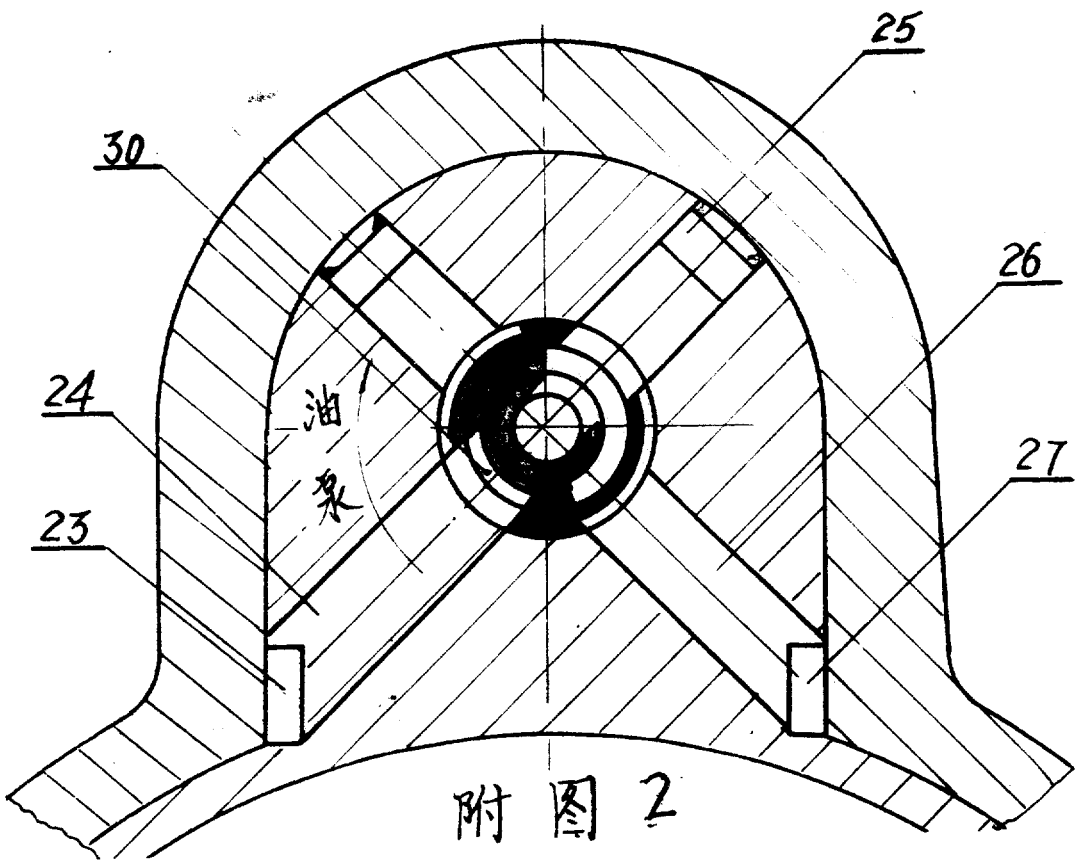
两个小齿轮可设于减速机中心轴的下部，使进油口埋于油面下，可防止空气进入油泵。进油油路30是一个轴向长槽，其端头直伸至油池33内。外层套管14的油池内一端可以按设一个普通的网式滤油器，使进入油泵的油经过一次过滤。油路的流向是这样的：油池33内的低压油沿进油油路30进入油泵低压径向通路24，到达轴向通路23后进入油泵齿凹腔，然后被油泵齿轮驱送到油泵高压轴向通路27，再经油泵高压径向通路26到达内层套管16的中部，而后经油马达高压径向通路31，到达其轴向通路32后，进入油马达高压齿腔，再被驱送至油马达低压轴向通路28后，经其径向通路29回到进油油路30。外层套管14应采用滚动轴承钢GCr15制作，其外表面淬硬至HRC58~62，以承受滚柱的径向压力。其他套管可采用H62黄铜制成。内齿圈与滚柱20相接触的表面亦应淬硬至HRC58~62。

一般机座的加工可采用Y54A插齿机、Y3150滚齿机及M131W内外圆磨床和普通C620车床等。

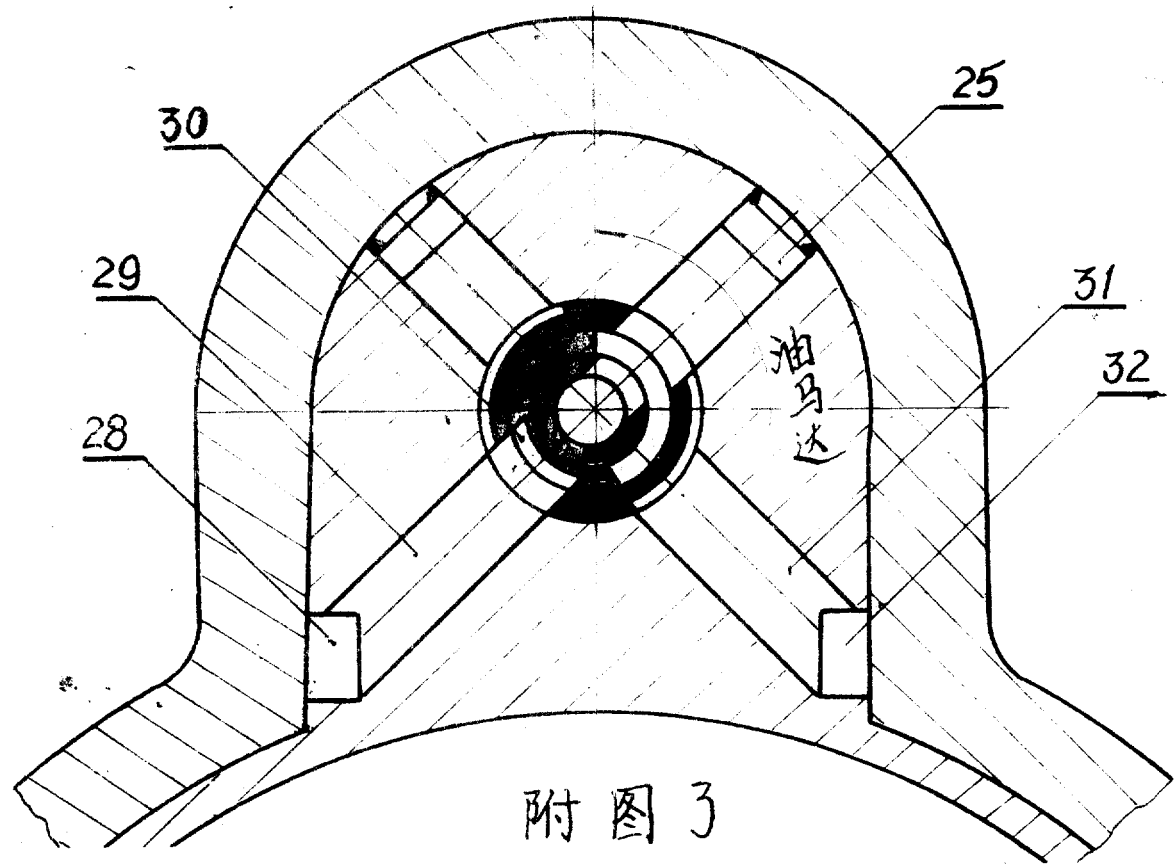


附图 1





附图 2



附图 3