

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810084669.8

[51] Int. Cl.

B23C 3/32 (2006.01)
B23P 23/02 (2006.01)
B23Q 1/01 (2006.01)
B23B 19/00 (2006.01)
B23Q 5/04 (2006.01)
B23Q 5/34 (2006.01)

[43] 公开日 2008年8月13日

[11] 公开号 CN 101239403A

[22] 申请日 2008.3.17

[21] 申请号 200810084669.8

[71] 申请人 吉林省鸿源机床制造有限责任公司

地址 136600 吉林省东辽县白泉镇集贤村一组

[72] 发明人 王成海

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 5 页

[54] 发明名称

数控螺旋车铣床

[57] 摘要

本发明公开了一种国内尚没有公开的一种加工螺旋槽产品的专用数控螺旋车铣床,也没有相关的报道。其包括:床身(采用三导轨床身,由主副导轨副组成)、床头箱、主轴(内孔 $\phi 200\text{mm}$ - $\phi 300\text{mm}$)、回转铣削头、进给机构。主轴分别由:①在工件主轴装置中由一台变频电机通过同步带、齿轮传动主轴旋转,离合器与蜗轮脱开,来完成车削加工。②另外工件主轴装置中由一台伺服电机通过齿轮传动蜗杆,蜗轮通过离合器带动工件主轴旋转,来完成铣削加工。车削刀架与铣削机构分别装在大拖板上,分别由伺服电机驱动。铣刀中心高可调、角度可调。

本发明的数控螺旋车铣床,包括:床身、床头箱、主轴(内孔 $\phi 200\text{mm}-\phi 300\text{mm}$)、回转铣削头、进给机构,本机床特征在于:

1). 床身为三导轨床身,其特征在于采用由三导轨组合成的主、副导轨副结构,其中主导轨副Z为一三角形、一矩形导轨组成,位于机床床身导轨横截面后端,副导轨副F为一小三角形、一矩形导轨组成,位于机床床身导轨横截面前端。主导轨副Z与副导轨副F并排设置,并且并排部分的主导轨副的一矩形导轨与副导轨副的小山合为一体,在一体导轨端面中间通过凹槽将两导轨分开。数控螺旋机床床身的导轨的主导轨副用于床鞍的移动,副导轨副用于尾座、中心架的移动。本床身导轨的优点在于:床鞍可做短床鞍,中心架和床鞍互不干涉,加工中中心架不用拆卸和挪动就可以完成全部加工。

2). 床头箱可切换转速,达到车铣合并的功能。在工件主轴装置中由一台变频电机通过同步带、齿轮传动主轴旋转。离合器与蜗轮脱开,工件主轴转动蜗轮不转,来完成车削加工;另外由一台伺服电机通过齿轮传动蜗杆,蜗轮通过离合器带动工件主轴旋转,来完成铣削加工。

3). 主轴(内孔 $\phi 200\text{mm}-\phi 300\text{mm}$),增加了对产品加工长度的适用范围。

4). 在回转铣头的回转主轴上设一蜗杆副由伺服电机驱动,带动回转箱体旋转在蜗轮轴箱体的支撑下可旋转角度 ± 90 度,使得盘铣刀、铣刀具有 ± 90 度的加工状态,扩大了回转铣头加工角度的范围。另外车削刀架与铣削机构分别装在大拖板上,分别由伺服电机驱动。

5). 进给机构:拖板固定在大拖板导轨副上,将丝杠螺母座固定到拖板下部,由伺服电机驱动丝杠转动,实现拖板横向进给、大拖板固定在床身主导轨副上,将丝杠螺母座固定到小拖板下部,由伺服电机驱动丝杠转动,实现大拖板的纵向进给运动。

数控螺旋车铣床

技术领域

本发明属于机械铣削设备技术领域，公开了一种加工螺旋槽产品的专用数控螺旋车铣床。

背景技术

目前国内尚未发现生产加工螺旋槽产品的专用数控车铣床。也没有相关的报道。用于加工螺旋槽的设备很多，如普通车床、万能铣床、滚搓丝机床等都能实现其零件的加工。问题在于现有机械设备结构复杂、加工成本高、加工效率低、专用性能差及自动化程度不高，使用滚搓丝机床生产加工细长螺旋槽产品时，操作方便，对小规格大批量产品加工有一定优势，但每种规格需要一套专用模具，前期投入大，且对加工量少、精度要求较高、规格特殊或不规则螺旋槽产品就无法进行加工。而且在铣削螺旋槽前必须将毛坯的外圆轮廓在车床上加工，达到图纸要求后才能进行铣削螺旋槽。因上述原因日益不能满足用户的需求。

发明内容

为了解决上述存在的问题，本发明提供了一种加工螺旋槽产品的专用数控螺旋车铣床。

本发明的技术方案为：1. 主轴：①在工件主轴装置中由一台变频电机通过同步带、齿轮传动主轴旋转。离合器与蜗轮脱开，来完成车削加工。②另外由一台伺服电机通过齿轮传动蜗杆，蜗轮通过离合器带动工件主轴旋转，来完成铣削加工。2. 铣削头与刀架：①车削刀架与铣削机构分别装在大拖板上，分别由伺服电机驱动。铣刀中心高可调、角度可调（车刀也可装在铣头箱体上或拖板的前端）。②刀具主轴由变频电机驱动同步带传动刀具主轴旋转带动铣刀旋转，刀具主轴装在主轴箱体上，主轴箱体固定于回转箱体上，回转箱体和蜗轮轴固定，蜗轮轴

箱体固定于小拖板上。3. 小拖板固定在大拖板导轨副上, 将丝杠丝母座固定到拖板下部, 由伺服电机驱动丝杠转动, 实现小拖板横向进给。4. 大拖板在床身主导轨副上, 将丝杠丝母座固定到拖板下部, 由伺服电机驱动丝杠转动, 实现大拖板的纵向进给运动。

本发明的数控螺旋车铣床, 其包括: 床身、床头箱、主轴(内孔 $\phi 200-\phi 300$)、回转铣削头、进给机构, 本机床特征在于:

1. 床身为三导轨床身, 其特征在于采用由三导轨组合成的主、副导轨副结构, 其中主导轨副 Z 为一三角形、一矩形导轨组成, 位于机床床身导轨横截面后端, 副导轨副 F 为一小三角形、一矩形导轨组成, 位于机床床身导轨横截面前端。主导轨副 Z 与副导轨副 F 并排设置, 并且并排部分的主导轨副的一矩形导轨与副导轨副的小山合为一体, 在一体导轨端面中间通过凹槽将两导轨分开。数控螺旋机床床身导轨的主导轨副用于床鞍的移动, 副导轨副用于尾座、中心架的移动。本床身导轨的优点在于: 床鞍可做短床鞍, 中心架和床鞍互不干涉, 加工中中心架不用拆卸、挪动就可完成全部加工。

2. 床头箱可切换转速, 达到车铣合并的功能。在工件主轴装置中由一台变频电机通过同步带、齿轮传动主轴旋转。离合器与蜗轮脱开, 工件主轴转动蜗轮不转, 来完成车削加工。另外由一台伺服电机通过齿轮传动蜗杆, 蜗轮通过离合器带动工件主轴旋转, 来完成铣削加工。

3. 主轴(内孔 $\phi 200-\phi 300$), 对增加产品(在主轴孔径内)长度, 提供了基础条件。

4. 在回转铣头回转主轴上设一蜗杆副由伺服电机驱动, 带动回转箱体旋转在蜗轮轴箱体的支撑下可旋转角度 ± 90 度, 使得盘铣刀、铣刀具有 ± 90 度的加工状态, 扩大了回转铣头加工角度的范围。另外车削刀架与铣削机构分别装在大拖板上, 分别由伺服电机驱动。

5. 进给机构: 拖板固定在大拖板导轨副上, 将丝杠丝母座固定到拖板下部,

由伺服电机驱动丝杠转动,实现拖板横向进给、大拖板固定在床身主导轨副上,将丝杠丝母座固定到大拖板下部,由伺服电机驱动丝杠转动,实现大拖板的纵向进给运动。

附图说明

图 1 为数控螺旋车铣床示意图

图 2 为数控螺旋车铣床截面图

图 3 为床身示意图

图 4 为床头箱示意图

图 5 为回转铣头示意图

具体实施方式 (参见说明书附图)

本发明的数控螺旋车铣床,与普通车床机械结构大致相同,其包括:床身(如图 1 所示 2)、床头箱(1)、主轴(3)(内孔 $d\phi 200\text{mm}-\phi 300\text{mm}$)、回转铣削头(4)、进给机构(如图 2 所示 5、6),本机床特征在于:

在工件主轴装置(如图 4 所示 4)中由一台伺服电机通过齿轮传动蜗杆(8),蜗轮(7)通过离合器(6)带动工件主轴旋转(4),来完成铣削加工。另工件主轴装置中由一台变频电机通过同步带(3)、齿轮(5)传动工件主轴(4)旋转。离合器(6)与蜗轮(7)脱开,工件主轴(4)转动蜗轮(7)不转,来完成车削加工。在刀具主轴(如图 5 所示 1)上由同步带传动,由变频电机驱动刀具主轴(1)旋转带动铣刀(2)旋转,刀具主轴(1)装在主轴箱体(3)上,主轴箱体(3)固定于回转箱体(4)上,回转箱体(4)和蜗轮轴(5)固定,蜗轮轴箱体(6)固定于拖板(如图 1 所示 4)上。拖板(4)固定在大拖板(5)导轨副上,将丝杠丝母座固定到拖板(4)下部,由伺服电机驱动丝杠转动,实现拖板(4)横向进给、大拖板(5)在床身(如图 2 所示 6)主导轨副(如图 3 所示 Z)上,将丝杠丝母座固定到大拖板(5)下部,由伺服电机驱动丝杠转动,实现大拖板(5)的纵向进给运动。

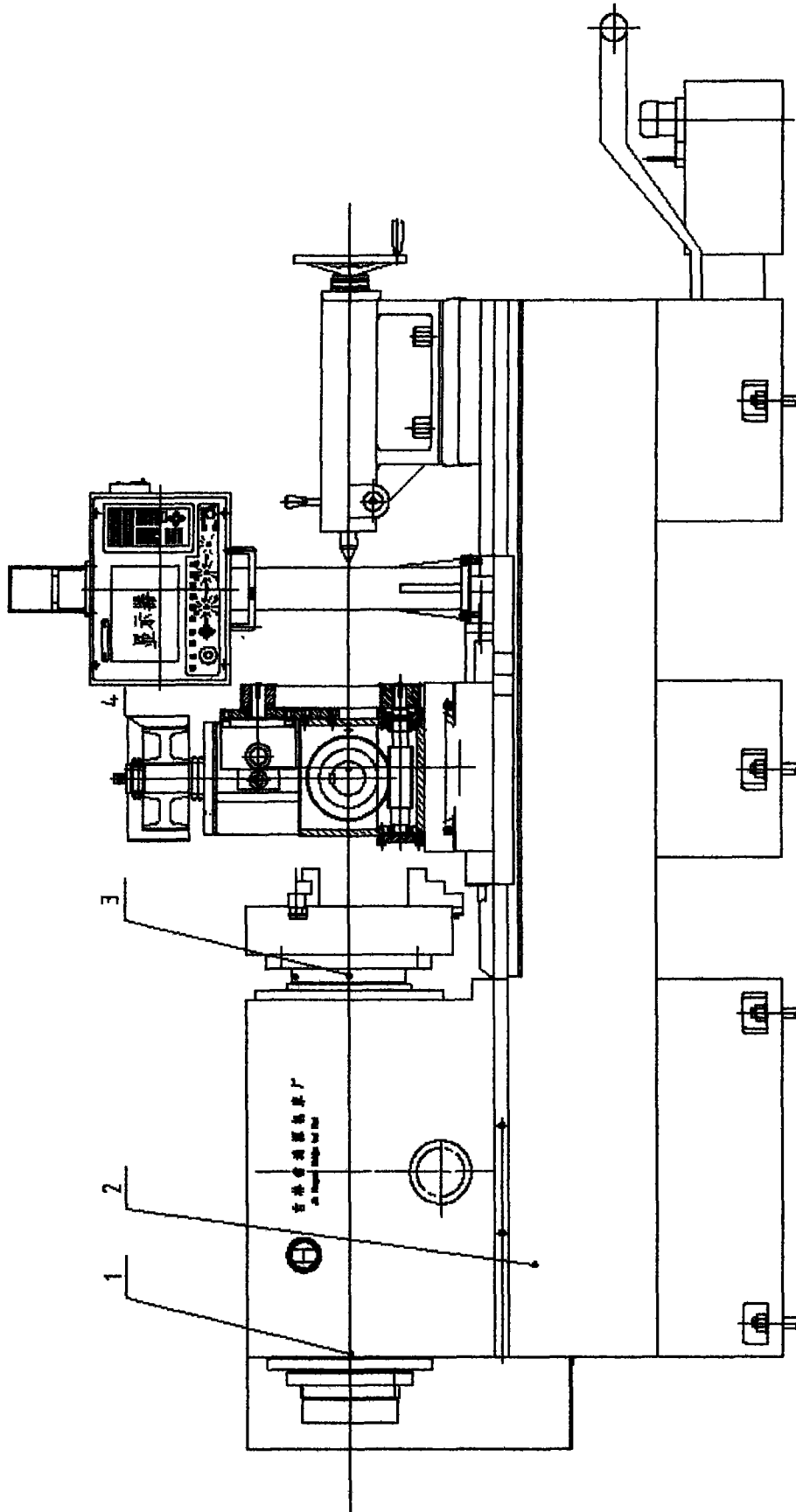


图 1

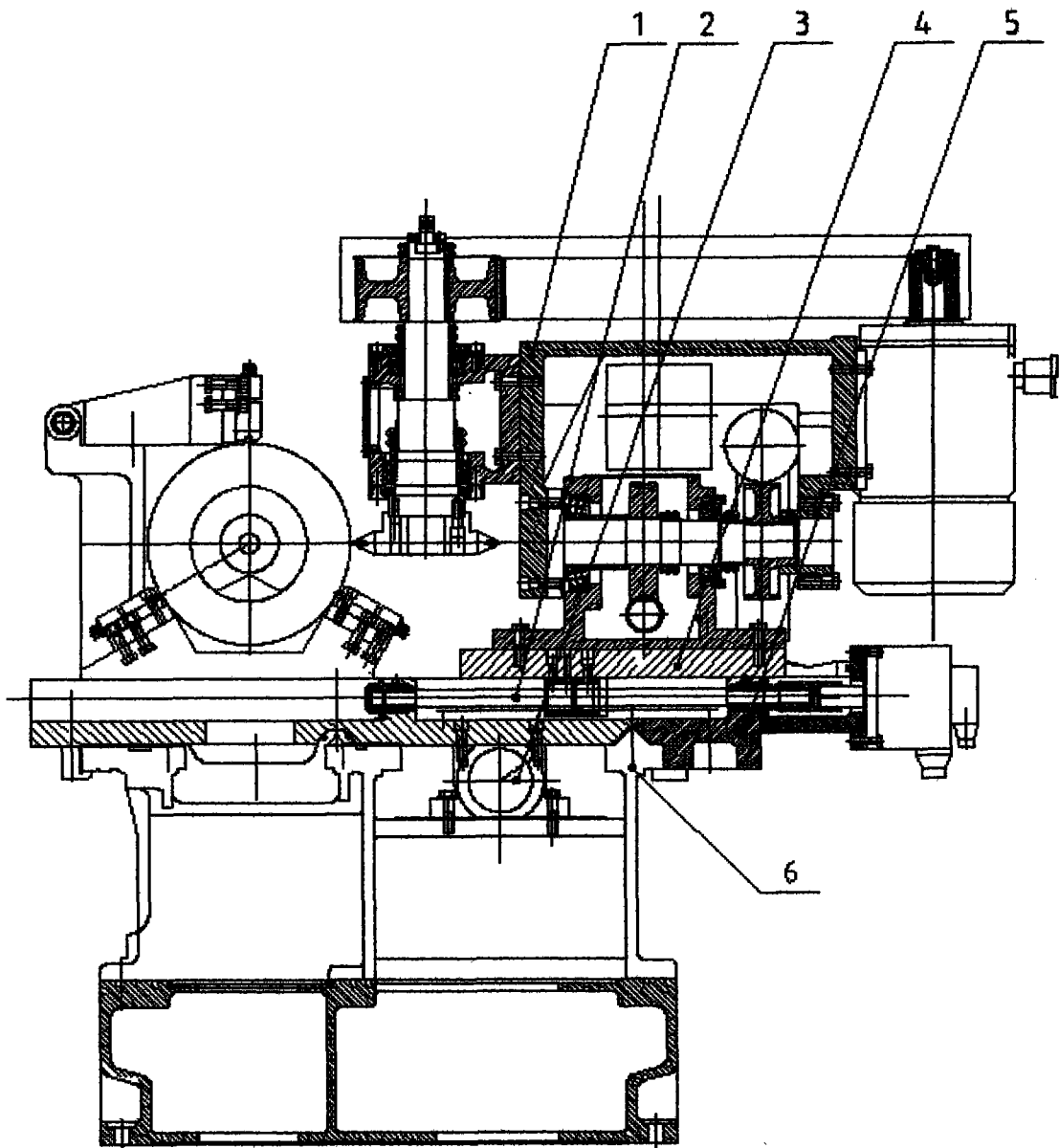


图 2

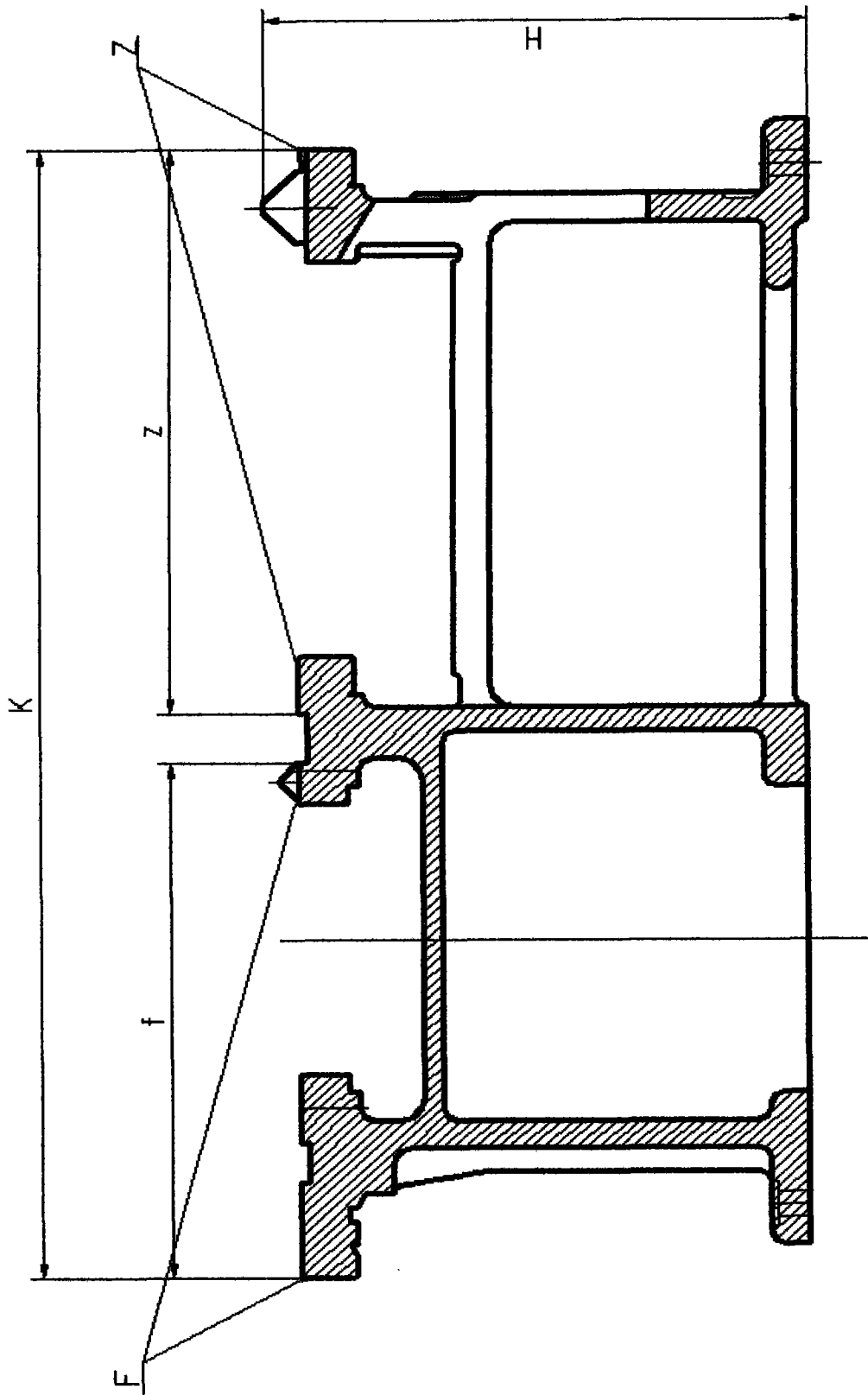


图 3

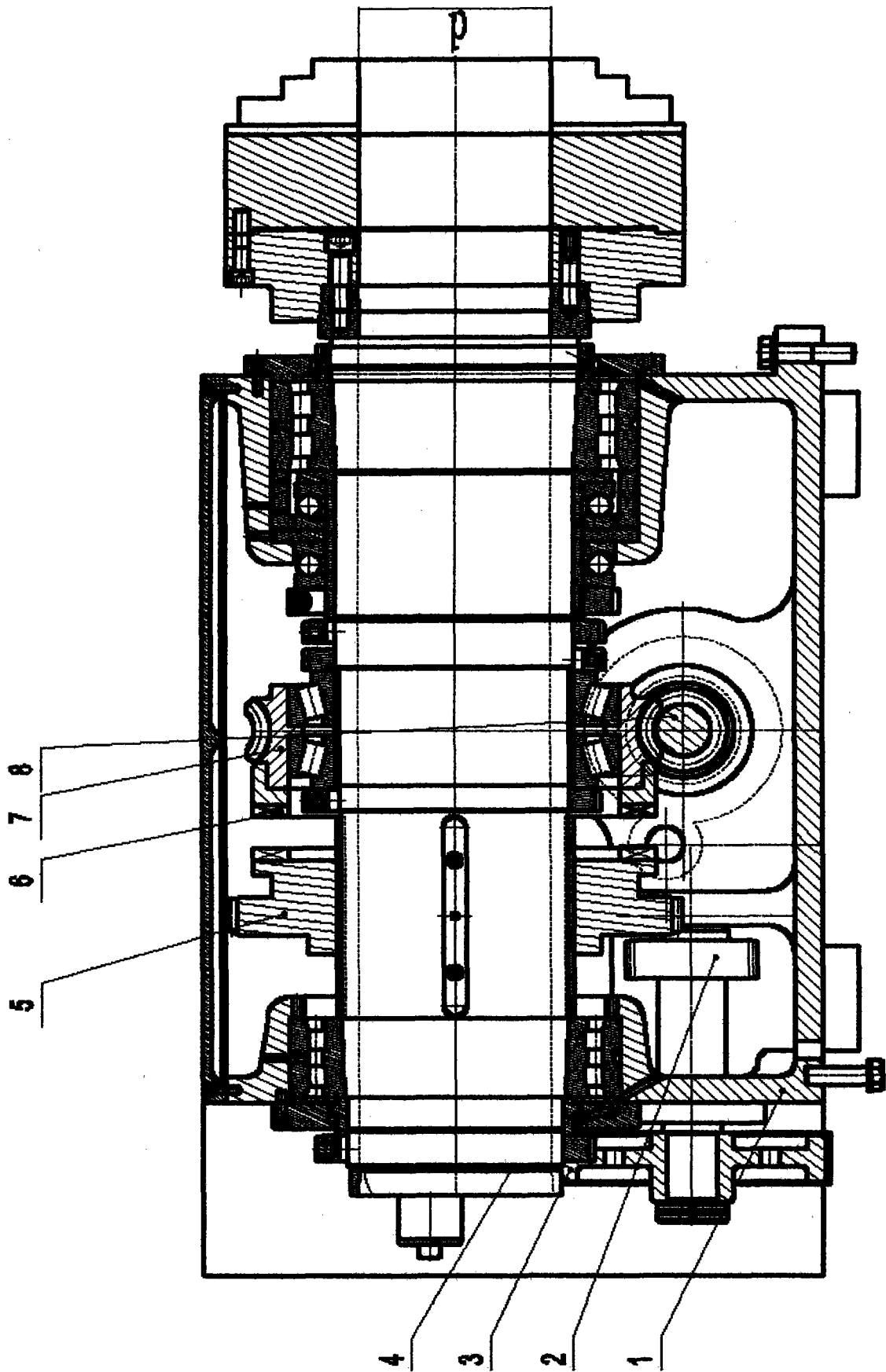


图 4

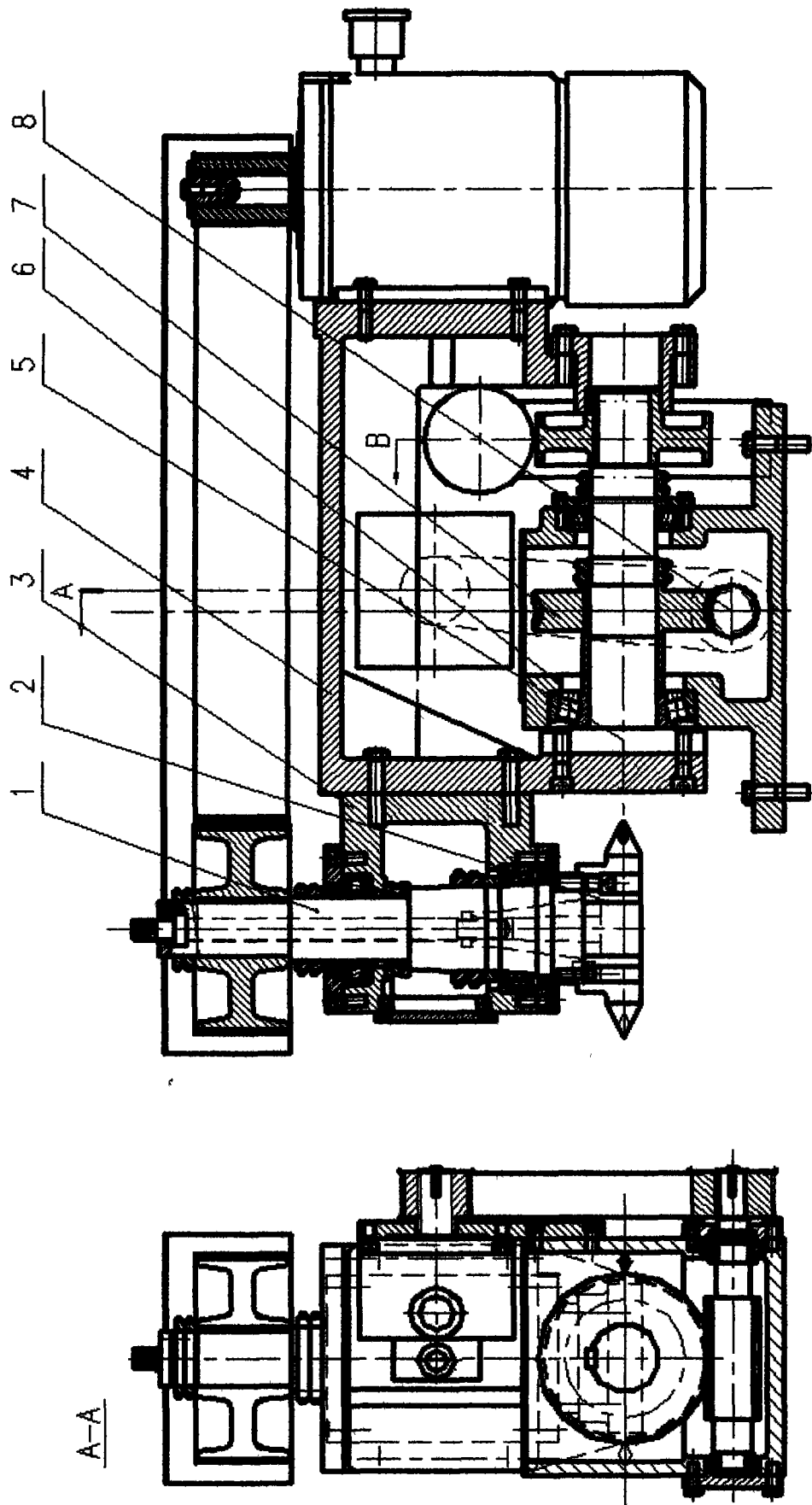


图 5