



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01145320.6

[43] 公开日 2003 年 7 月 9 日

[11] 公开号 CN 1428521A

[22] 申请日 2001.12.26 [21] 申请号 01145320.6

[71] 申请人 王庆雨

地址 325401 浙江省平阳县敖江大道 390 号

共同申请人 王庆忠 吴声震

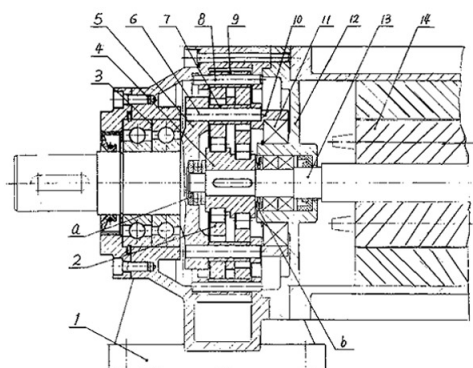
[72] 发明人 吴声震

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 10 页

[54] 发明名称 摆线减速机

[57] 摘要

本发明摆线减速机涉及传动技术领域，是现代摆线减速机的重大改进。其主要特征在于：（一）机座与针齿壳融为一体，或者针齿壳置于机座内腔；（二）输出机构由输出轴、柱销及均载环组成，两侧由轴承支承，使摆线轮与偏心轴承处于两轴承之间。本发明比之日本住友 6000 系列摆线减速机轴向尺寸缩短 20~34%，外形缩小 6~34%，比之德 SEW 硬齿面减速机：轴向尺寸缩短 20~45%，重量减轻 25~35%，更适宜与主机配套。



ISSN 1008-4274

1、一种摆线减速机，主要由机座〔1〕、摆线轮〔2〕、轴承〔3〕、偏心轴承〔4〕、输出轴〔5〕、柱销〔6〕、柱套〔7〕、针销〔8〕、针套〔9〕及针齿壳、输入轴〔13〕构成，其主要特征在于：机座〔1〕内腔有两条圆环壁M与N，圆环壁圆周上加工出均布的孔用以装置针销〔8〕，从而形成机座与针齿壳二者融为一体的结构；

2、一种摆线减速机，主要由机座〔1〕、摆线轮〔2〕、轴承〔3〕、偏心轴承〔4〕、输出轴〔5〕、柱销〔6〕、柱套〔7〕、针销〔8〕、针套〔9〕及针齿壳〔15〕、输入轴〔13〕构成，其主要特征在于：机座内腔有一圆环壁N，在机座输入端联接一圆环板P，在圆环壁N与圆环板P圆周上加工出均布的孔用以装置针销〔8〕；

3、一种摆线减速机，主要由机座〔1〕、摆线轮〔2〕、轴承〔3〕、偏心轴承〔4〕、输出轴〔5〕、柱销〔6〕、柱套〔7〕、针销〔8〕、针套〔9〕及针齿壳、输入轴〔13〕构成，其主要特征在于：机座〔1〕内腔装有针齿壳〔15〕，二者用骑缝销联接；

4、根据权利要求1或2或3所述的电机直联式摆线减速机，其主要特征在于：输出机构由输出轴〔5〕、柱销〔6〕、柱套〔7〕及装在柱销另一端的均载环〔10〕构成，使偏心轴承与摆线轮置于输出轴与均载环中间，输出机构的输入端由轴承〔11〕支承在端盖或输入轴上，输出端由二只轴承〔3〕支承在机座输出端内孔；

5、根据权利要求4所述的电机直联式摆线减速机，其主要特征

在于：电机轴〔13〕上依次装有碟形弹簧b、偏心轴承〔4〕与推力轴承a，其中推力轴承的大孔一片与输出轴〔5〕内孔配合；

6、根据权利要求4所述的配用通用电机的摆线减速机，其主要特征在于：输入轴〔19〕由轴承〔16〕与〔17〕分别支承在输出轴〔5〕与联接盘〔18〕孔中，联接盘一端与机座〔1〕输入端联接，另一端与电机法兰联接，均载环〔10〕由轴承〔11〕支承在输入轴〔17〕上；

7、根据权利要求4所述的双轴型摆线减速机，其主要特征在于：输入轴〔20〕由轴承〔16〕与〔17〕分别支承在输出轴〔5〕与端盖〔12〕孔中，端盖与机座联接一体，均载环〔10〕由轴承〔11〕支承在输入轴〔20〕上；

8、根据权利要求5或6或7所述的立式摆线减速机，其主要特征在于：在机座〔1〕上用来装置轴承〔3〕的孔壁外圆与输出轴之间有一橡胶油封〔22〕，防止漏油，油封装在与输出轴联接一体的油封座〔21〕中；

9、根据权利要求5或6或7所述的直角式传动摆线减速机，是一种摆线减速机-锥齿轮结构形式，其主要特征在于：

(a) 主动锥齿轮〔24〕装置在输出轴〔5〕上，轴头上的轴承〔26〕支承在箱体〔23〕箱底凸台孔中，锥齿轮处于简支梁状态；

(b) 从动锥齿轮〔28〕与轴〔27〕联接一体，轴〔27〕两端别由轴承〔25〕、〔29〕支承在箱体两侧孔中。

摆线减速机

本发明涉及传动机械技术领域，一种重大改进的摆线减速机。

日本住友重机械减速机有限公司从1969年50系列，历经1994年4000系列至2000年推出的6000系列，每一阶段的机型变化都表明了摆线减速机结构上进行了改进，据称6000系列比之三十年前的50系列，其轻量化已达到40%。然而我国摆线减速机产品三十年来没有任何改进，使我国一直处于落后水平。我们通过认真研究，发现摆线传动比之硬齿面渐开线齿轮传动具有下述优点：（一）同轴传动，因而工艺性能与装配、维修均优于硬齿面；（二）材质与硬度：摆线轮与针销（套）采用高碳铬轴承钢，硬度 $HRC60\pm 2$ ；（三）齿形的弯曲强度：呈圆弧状的摆线齿远高于渐开线齿轮；（四）多齿啮合：摆线齿经过正确的修形计算与修形加工，可以实现多齿同时啮合，每一片摆线轮的同时啮合数为 Z_b 的 $1/3\sim 1/4$ ，即当 $Z_a=11\sim 43$ 时，二片摆线轮同时啮合的齿数 $Z_T=6\sim 20$ 齿，而外啮合渐开线齿轮的最大重叠系数 ≤ 1.95 ；（五）齿面啮合形式：摆线齿与针套之间为滚动摩擦，而齿轮的齿面间处于滑动摩擦。上述表明：摆线传动是一种最佳传动形式，极有必要深入研究，对现有的结构进行改进。

本发明的目的在于对现代摆线减速机结构作出重大改进，一种

高负载容量化的新型摆线减速机，其高负载容量化水平达到或超过国际先进水平。

本发明主要实施技术方案：（一）针齿壳与机座：机座内腔有两条圆环壁，其圆周上加工出均布孔用以装置针齿销，显然整个受力区置于机座内腔。由于机座与针齿壳二者融为一体，加上两圆环壁还可作为加强筋，因而机座具有很高的机械强度，从而使减速机具有高负载容量化；（二）输出机构：由输出轴、柱销、均载环组成，支承轴承置于摆线轮、齿啮合区的两侧而大大提高输出轴的径向作用力与缩短轴向长度，同时由于输出端采用二只轴承结构形式，使输出轴径向跳动大为减少。

本发明与日本住友6000系列摆线减速机相比，轴向尺寸缩短20~34%，外形缩小6~27%，比之德国SEW硬齿面减速机：轴向尺寸缩短20~45%，重量减轻25~35%，更适宜于与主机配套。

下面结合附图对本发明详加描述：

图1. 本发明实施例一电机直联式摆线减速机的结构原理图；

图2. 本发明实施例二电机直联式摆线减速机的结构原理图；

图3. 本发明实施例三配用通用电机摆线减速机结构原理图；

图4. 本发明实施例四双轴型摆线减速机结构原理图；

图5. 本发明实施例五双轴型立式摆线减速机结构原理图；

图6. 本发明实施例六直角式传动电机直联摆线减速机结构原理

图；

图7. 本发明中机座与针齿壳融为一体的结构原理图；

图8. 本发明中机座与针齿壳第二种结构形式原理图；

图9. 本发明中机座与针齿壳第三种结构形式原理图；

图10. 本发明中输出机构与两侧支承轴承的结构原理图。

本发明工作原理与现代摆线减速机完全相同，因而仅对结构上的改进予以详细叙述。

参见图7. 摆线减速机机座〔1〕的特征在于：机座〔1〕内腔有两条圆环壁M与N，圆环壁圆周上加工出均布的孔用以装置针销〔8〕，从而形成机座与针齿壳二者有机地融为一体的结构。

图8. 摆线减速机机座〔1〕的特征在于：机座〔1〕内腔有一圆环壁N，在机座输入端联接一圆环板P，在圆环壁N与圆环板P圆周上加工出均布的孔用以装置针销〔8〕。

图9. 摆线减速机机座〔1〕的特征在于：机座〔1〕内腔装有一针齿壳〔15〕，二者用骑缝销联接。

图10. 摆线减速机的特征在于：输出机构由输出轴〔5〕、柱销〔6〕、柱套〔7〕及装在柱销另一端的均载环〔10〕构成，使偏心轴承与摆线轮置于输出轴与均载环中间，输出机构的输入端由轴承〔11〕支承在端盖或输入轴上，输出轴由二只轴承〔3〕支承在机座输出端内孔。二只轴承使输出轴运转平稳，承载力更大。

图1.7与10及图2.9与10分别为本发明实施例一与二电机直联式摆线减速机，主要由机座〔1〕、摆线轮〔2〕、轴承〔3〕、偏心轴承〔4〕、输出轴〔5〕、柱销〔6〕、柱套〔7〕、针销〔8〕、针套〔9〕及输入轴〔13〕构成，其主要特征在于：电机轴〔13〕上依次装有碟形弹簧b、偏心轴承〔4〕与推力轴承a，其中推力轴承大孔的一片与输入轴〔5〕内孔配合，碟形弹簧起补偿轴向间隙作用，使偏心轴承端面压紧推力轴承。二实施例的区别仅在于前者机座与针齿壳融为一体，后者为机座〔1〕内腔装配针齿壳〔15〕。

图3.8与10本发明实施例三配用通用电机的摆线减速机，其主要特征在于：输入轴〔19〕由轴承〔16〕与〔17〕分别支承在输入轴〔5〕与联接盘〔18〕孔中，联接盘一端与机座〔1〕输入端联接，另一端与电机法兰联接，均载环〔10〕由轴承〔11〕支承在输入轴〔17〕上。

图4.9与10本发明实施例四双轴型摆线减速机，其主要特征在于：输入轴〔20〕由轴承〔16〕与〔17〕分别支承在输出轴〔5〕与端盖〔12〕孔中，端盖与机座联接一体，均载环〔10〕由轴承〔11〕支承在输入轴〔20〕上。

图5.7与10本发明实施例五立式摆线减速机，其主要特征在于：在机座〔1〕上用来装置轴承〔3〕的孔壁外圆与输出轴之间有一橡胶油封〔22〕，油封装在与输出轴联接一体的油封座〔21〕中。立

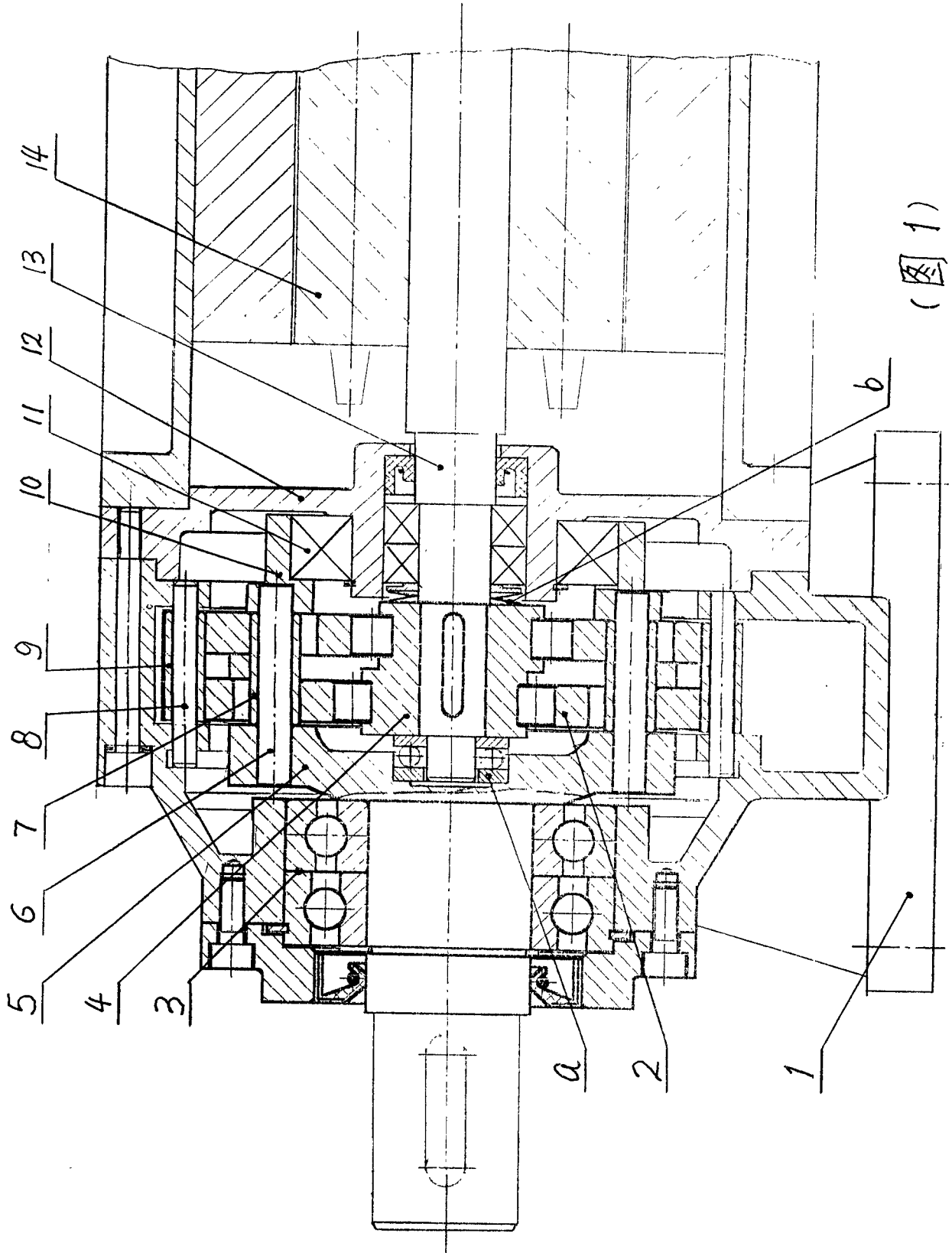
式摆线减速机在化学、化工、制药等等工业应用最为广泛，因此防止减速机漏油是个主要问题，油封〔22〕防止漏油的原理是，油不会由下而上渗漏。

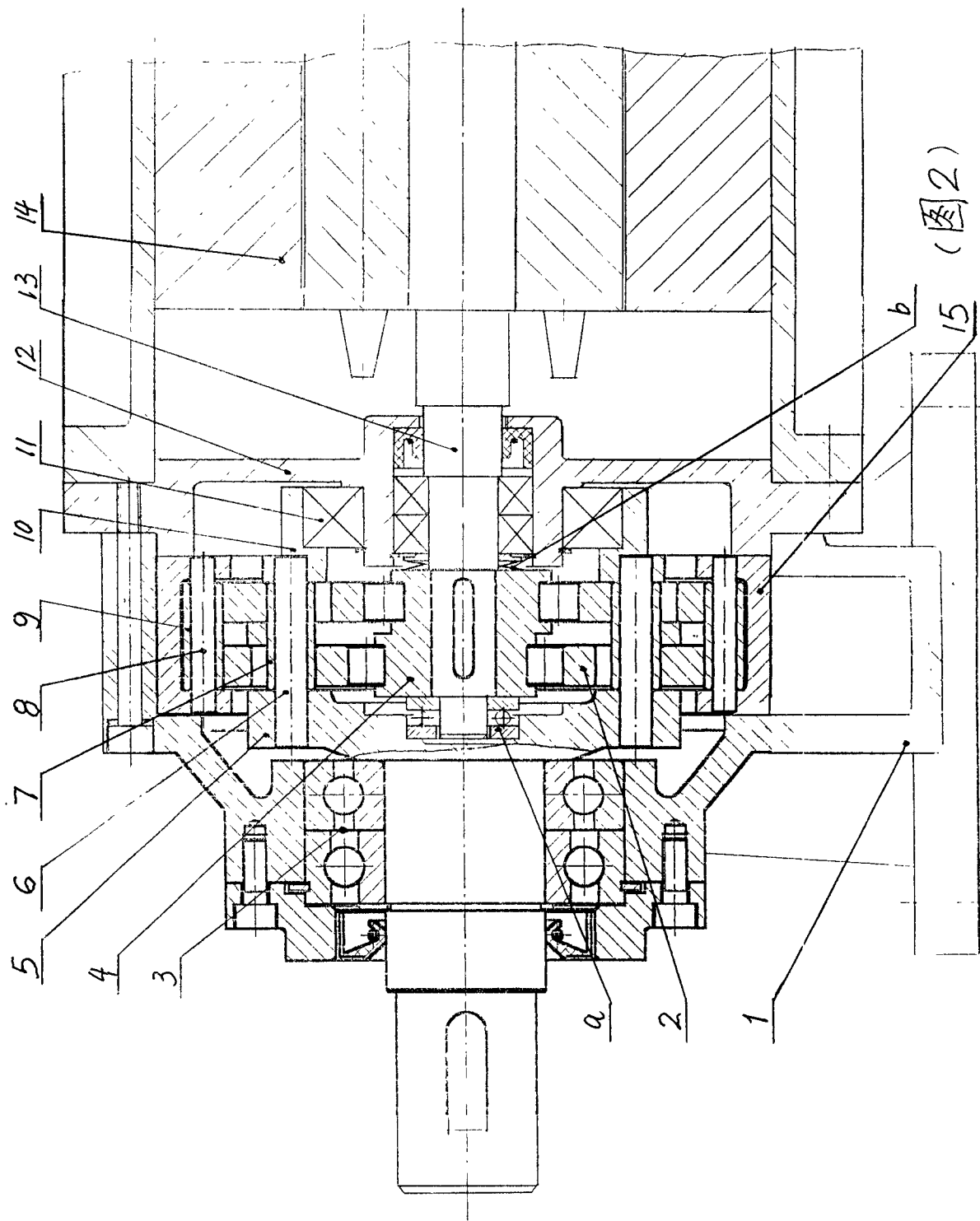
图6. 与1. 本发明实施例六直角传动摆线减速机，是属于一种摆线减速机-锥齿轮结构形式。其主要特征在于：

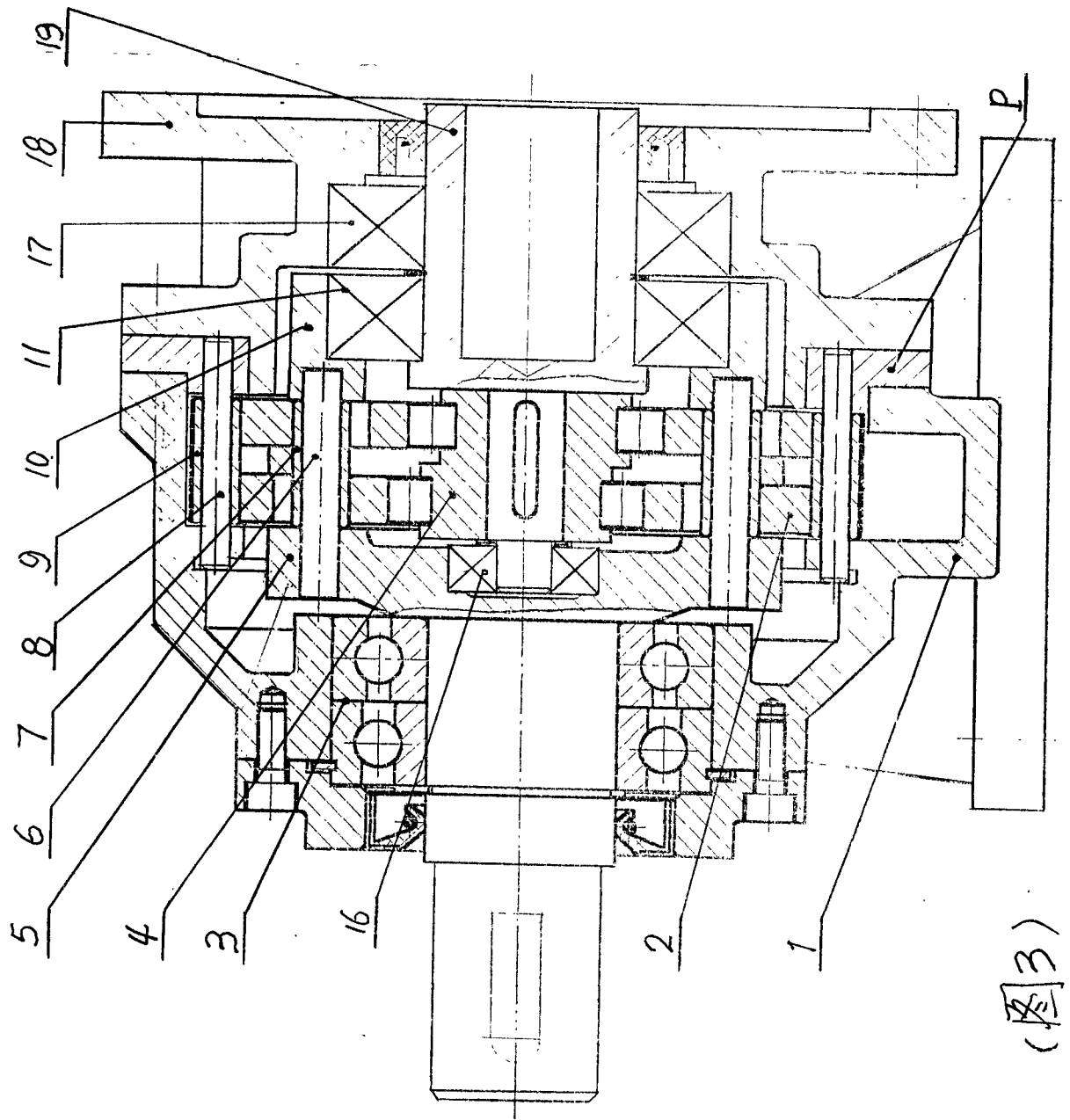
(a) 主动锥齿轮〔24〕装置在输出轴〔5〕上，输出轴轴头上的轴承〔26〕支承在箱体〔23〕箱底凸台孔中，使锥齿轮处于简支梁状态；

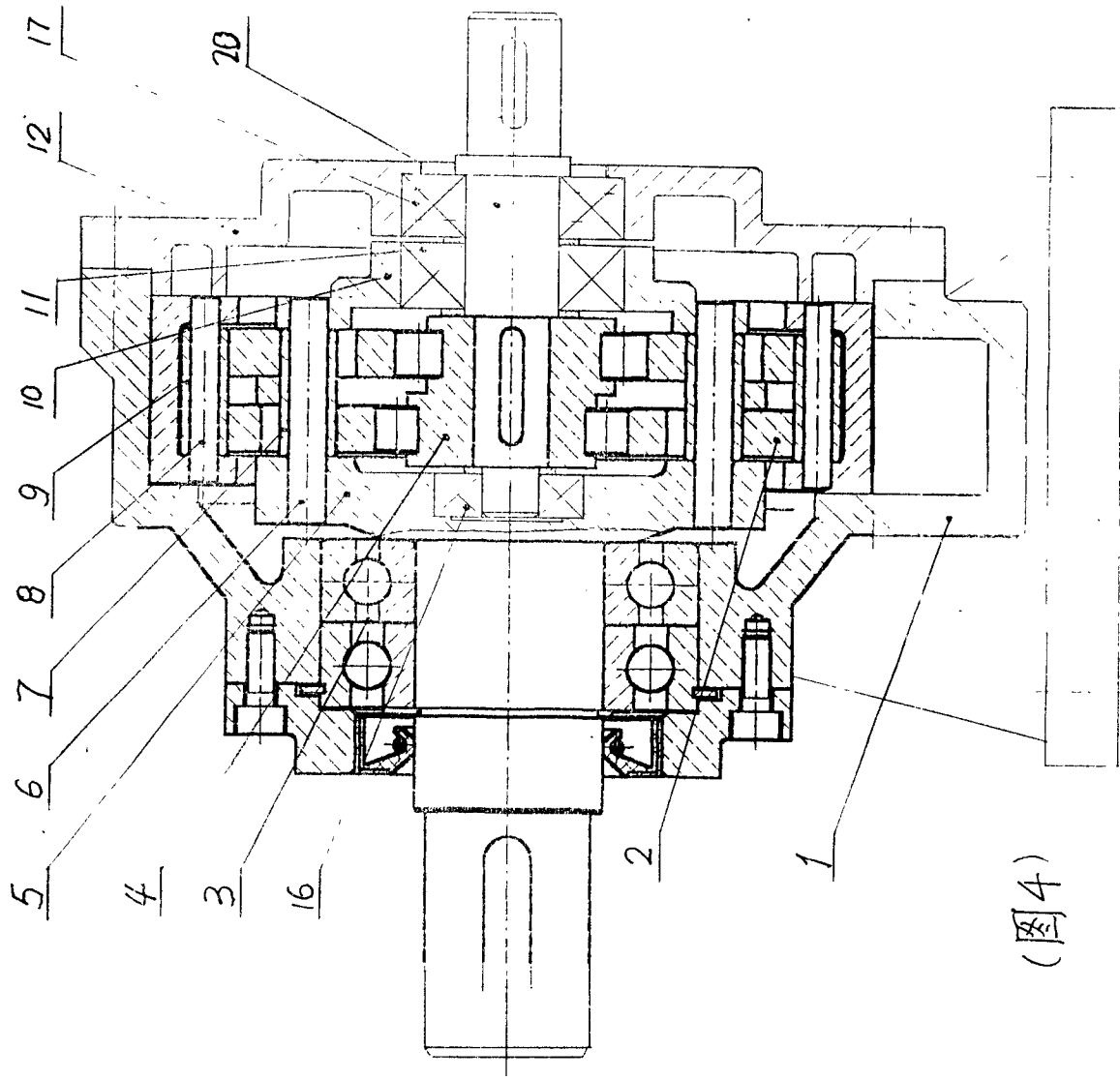
(b) 从动锥齿轮〔28〕与轴〔27〕联接一体，轴〔27〕两端分别由轴承〔25〕、〔29〕支承在箱体两侧孔中。初级采用电机直联式摆线减速机，是因为摆线减速机具有传动平稳、噪声较低及承载力大的优点。次级采用锥齿轮使运动方向转折90°。直角式摆线减速机的轴〔27〕可以是实轴。

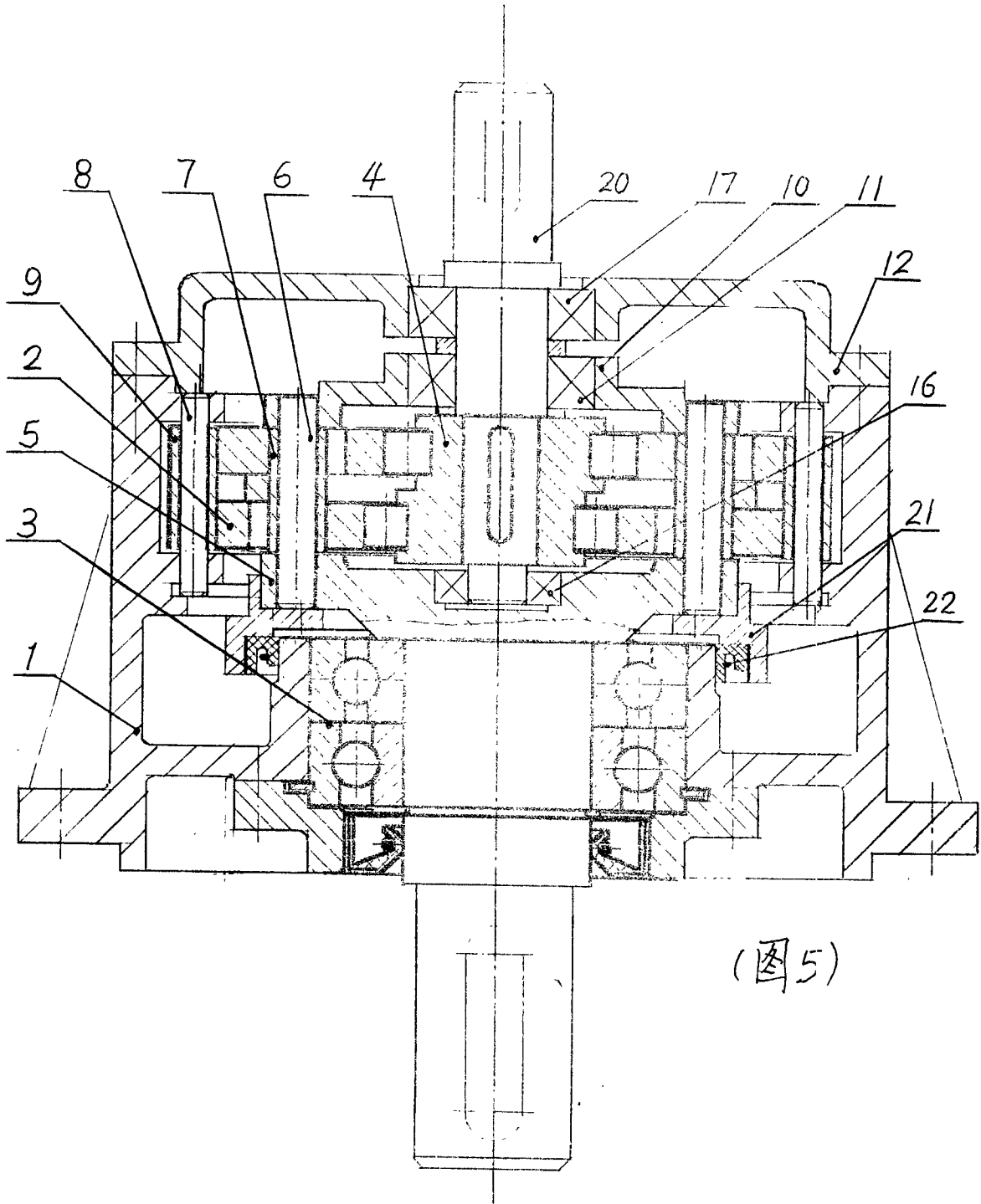
本发明适用于二级或三级减速机型。

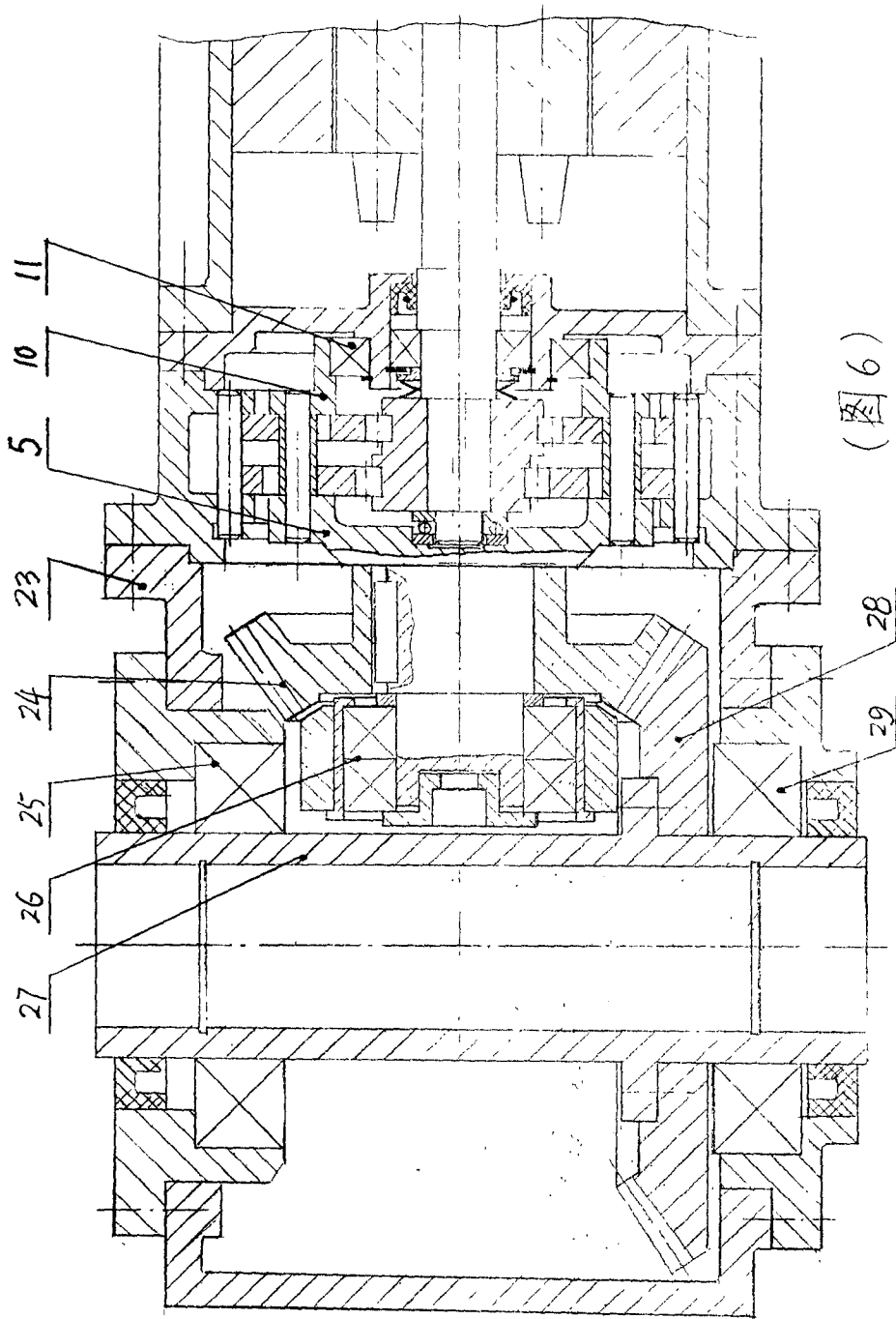


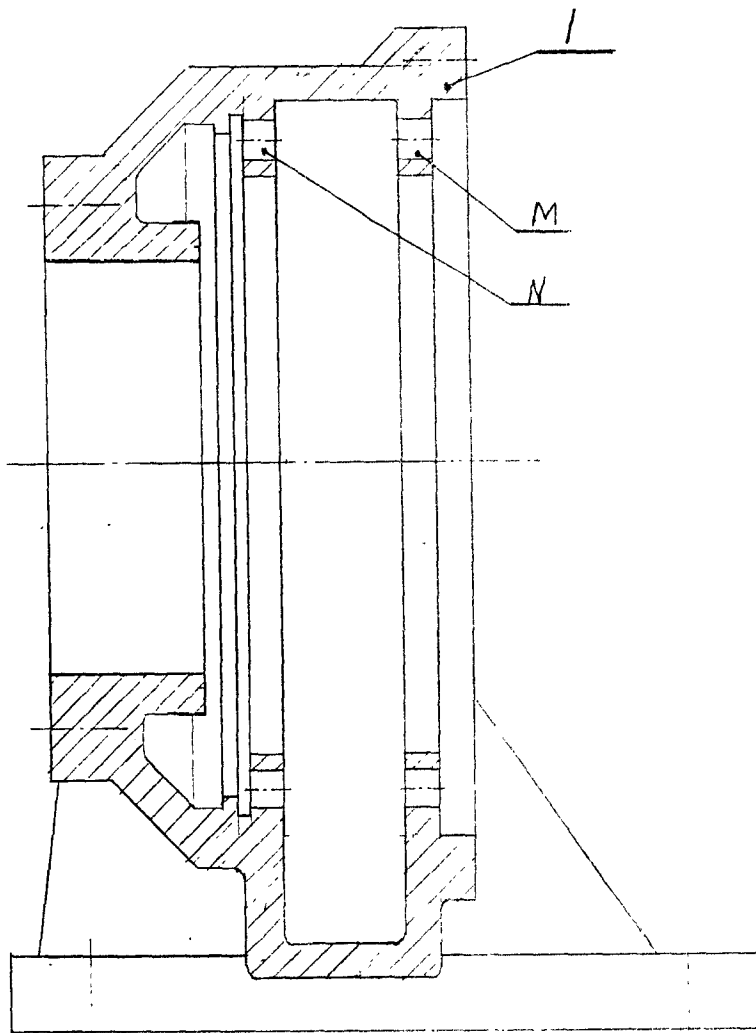




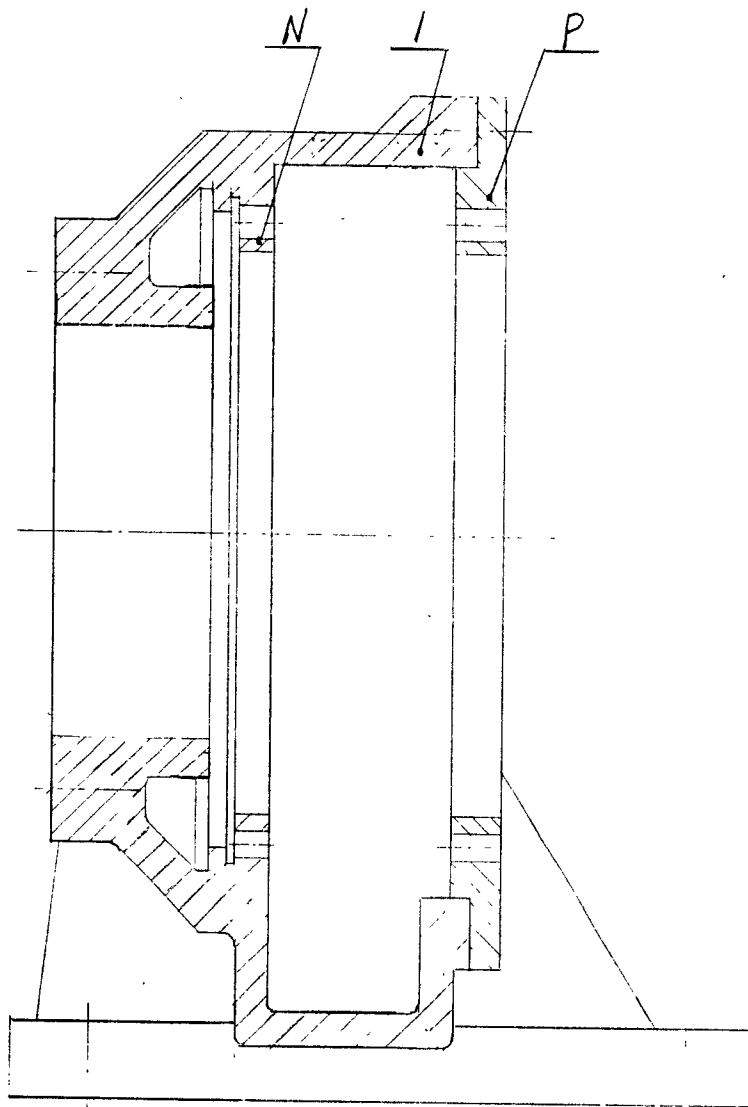




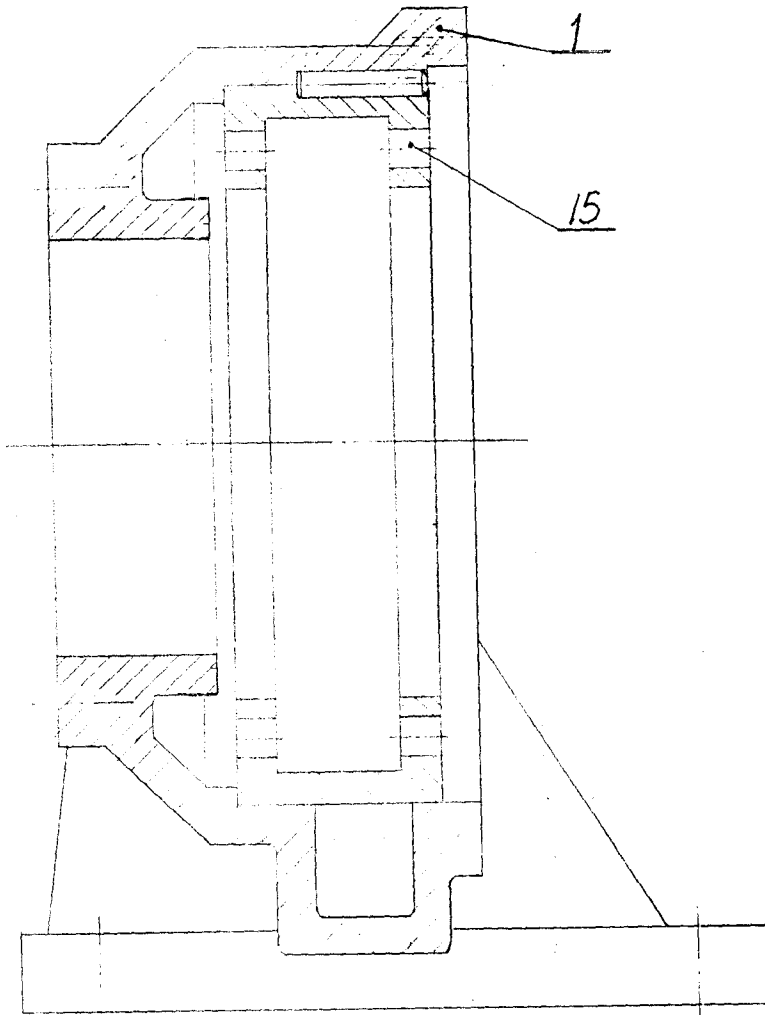




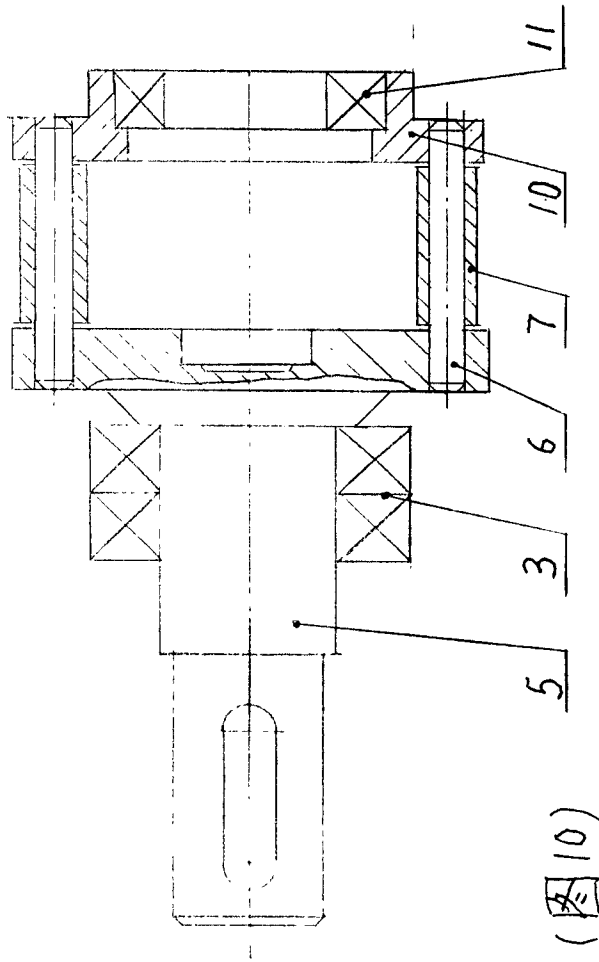
(图7)



(图8)



(图9)



(图10)