

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B30B 1/18

B30B 15/10



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 200420016967.0

[45] 授权公告日 2005 年 2 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 2680450Y

[22] 申请日 2004.1.14

[21] 申请号 200420016967.0

[73] 专利权人 华中科技大学

地址 430074 湖北省武汉市洪山区珞喻路
1037 号

[72] 设计人 黄树槐 卢怀亮

[74] 专利代理机构 华中科技大学专利中心

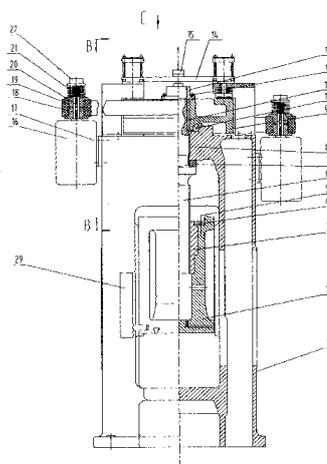
代理人 方放

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 实用新型名称 电动机驱动的螺旋压力机

[57] 摘要

电动机驱动的螺旋压力机，为一种压力机，为了降低压力机的成本，行程次数、打击能量与速度可控，采用电动机经皮带轮或者齿轮减速驱动惯性轮旋转，并由螺旋副把旋转运动转换为滑块的直线运动；由于电动机的驱动控制器可以控制电动机的转矩与转速，因而可以控制大皮带轮（惯性轮）的动能和滑块的速度。具有行程次数高和打击能量与速度可控的优点，适用于多种压力加工工艺。



ISSN 1008-4274

1、 一种电动机驱动的螺旋压力机，包括电动机、机身、滑块、螺杆、螺母、惯性轮，压力机的机身（1）内有四条导轨，滑块（2）可沿导轨作往复直线运动，螺母（3）与滑块（2）联接为一体；螺杆（6）一端与螺母（3）螺纹配合、另一端与惯性轮（9）联接为一体，并通过轴承（10）和推力轴承（7）与机身（1）套接；电动机（16）安装在机身（1）上；其特征为：电动机（16）通过传动机构驱动惯性轮（9）旋转；制动器支座（24）固定在机身（1）的上端，制动器缸体（27）固定在制动器支座（24）上，制动弹簧（26）和制动摩擦块（25）位于惯性轮（9）上方。

2、 权利要求 1 所述的电动机驱动的螺旋压力机，其特征为：所述的传动机构由皮带轮和皮带构成，在电动机（16）的伸出轴上安装小皮带轮（19），电动机（16）通过小皮带轮（19）和皮带（31）驱动作为惯性轮（9）的大皮带轮旋转；旋转运动测量仪（15）的外壳通过挠性件（14）安装到机身（1）上，旋转运动测量仪（15）的外伸轴与螺杆（6）同步旋转，测量螺杆（6）的旋转运动，直线运动测量仪（29）安装在机身（1）的正面，检测滑块的位移。

3. 权利要求 1 所述的电动机驱动的螺旋压力机，其特征为：所述的传动机构为齿轮组，即在电动机（16）的伸出轴上安装小齿轮（32），用大齿轮（33）作为惯性轮（9），小齿轮（32）与大齿轮（33）相啮

合；旋转运动测量仪（15）的外壳通过挠性件（14）安装到机身（1）上，旋转运动测量仪（15）的外伸轴与螺杆（6）同步旋转，测量螺杆（6）的旋转运动，直线运动测量仪（29）安装在机身（1）的正面，检测滑块的位移。

4. 权利要求 2 或 3 所述的电动机驱动的螺旋压力机，其特征为：在电动机（16）的伸出轴上安装定位法兰（18）、弹簧（21）和调整螺母（22），用调整螺母（22）调节弹簧（21）对定位法兰（18）和小皮带轮（19）或小齿轮（32）的摩擦结合面的压紧程度，当小皮带轮（19）或小齿轮（32）受到过大的转矩时，它们可以相对定位法兰（18）滑动旋转。

电动机驱动的螺旋压力机

技术领域

本实用新型为一种压力机，特别涉及采用电动机驱动的螺旋压力机。

背景技术

目前广泛使用的螺旋压力机由螺旋副把惯性轮旋转运动转换为滑块的直线运动，德国 Muller-Weingarten 公司样本中所述的螺杆直径小于 560 毫米的电动机驱动的螺旋压力机采用电动机直接传动方式，电动机的定子固定在压力机机架的顶部，电动机的转子就是压力机的惯性轮。必须为每一种规格的压力机配制专用的电动机，因而制造难度比较大，制造成本比较高。

发明内容

本实用新型提供一种电动机驱动的螺旋压力机，为了降低压力机的成本，行程次数、打击能量与速度可控，采用电动机经皮带轮或者齿轮减速驱动惯性轮旋转，并由螺旋副把旋转运动转换为滑块的直线运动；大规格的压力机可以选用数台电动机，以降低制造成本。

本实用新型的一种电动机驱动的螺旋压力机，包括电动机、机身、滑块、螺杆、螺母、惯性轮，压力机的机身内有四条导轨，滑块可沿导轨作往复直线运动，螺母与滑块联接为一体；螺杆一端与螺母螺纹

配合、另一端与惯性轮联接为一体，并通过轴承和推力轴承与机身套接；电动机安装在机身上；其特征为：电动机通过传动机构驱动惯性轮旋转；制动器支座固定在机身的上端，制动器缸体固定在制动器支座上，制动弹簧和制动摩擦块位于惯性轮上方。

所述的电动机驱动的螺旋压力机，所述的传动机构可以由皮带轮和皮带构成，在电动机的伸出轴上安装小皮带轮，电动机通过小皮带轮和皮带驱动作为惯性轮的大皮带轮旋转；旋转运动测量仪的外壳通过挠性件安装到机身上，旋转运动测量仪的外伸轴与螺杆同步旋转，测量螺杆的旋转运动，直线运动测量仪安装在机身的正面，检测滑块的位移。

所述的电动机驱动的螺旋压力机，所述的传动机构也可以为齿轮组，即在电动机的伸出轴上安装小齿轮，用大齿轮作为惯性轮，小齿轮与大齿轮相啮合；旋转运动测量仪的外壳通过挠性件安装到机身上，旋转运动测量仪的外伸轴与螺杆同步旋转，测量螺杆的旋转运动，直线运动测量仪安装在机身的正面，检测滑块的位移。

所述的电动机驱动的螺旋压力机，在电动机的伸出轴上还可以安装定位法兰、弹簧和调整螺母，用调整螺母调节弹簧对定位法兰 18 和小皮带轮或小齿轮的摩擦结合面的压紧程度，当小皮带轮或小齿轮受到过大的转矩时，它们可以相对定位法兰滑动旋转。

电动机通过小皮带轮或者齿轮驱动惯性轮旋转，由螺旋副把旋转运动转换为滑块的直线运动。由于电动机的驱动控制器可以控制电动机的转矩与转速，因而可以控制惯性轮的动能和滑块的速度。具有行

程次数高和打击能量与速度可控的优点，适用于多种压力加工工艺。

附图说明

图 1 为本实用新型的一种螺旋压力机正面结构原理图，亦即图 2 的 A-A 截面局部剖视图；

图 2 为图 1 的 B-B 方向视图；

图 3 为图 1 的 C 方向视图；

图 4 为本实用新型电动机驱动采用齿轮传动结构时，图 1 的 C 方向视图。

具体实施方式

结合附图对本实用新型进一步说明如下：

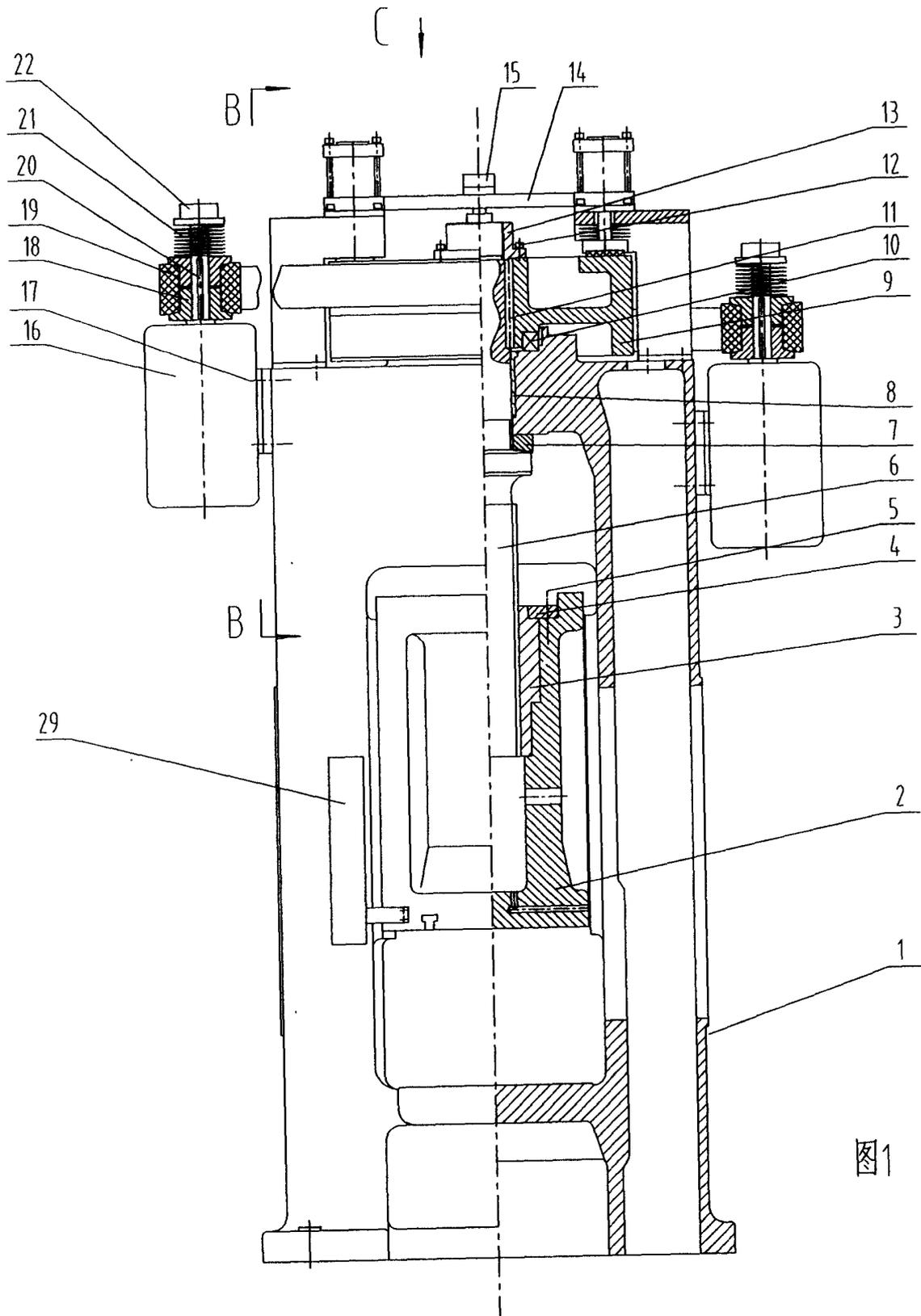
本实用新型通过以下技术措施实施：压力机的机身 1 上有四条导轨，滑块 2 可沿机身导轨作往复直线运动。螺母 3 通过法兰 4 和螺栓 5 与滑块 2 联接为一体，螺杆 6 与螺母 3 之螺纹配合。螺杆 6 通过圆销 11、固定螺母 13 和螺栓 12 与大皮带轮(惯性轮)9 联接为一体，并通过轴承 10 和推力轴承 7 安装在机身 1 上。螺杆 6 与轴衬 8 为滑动配合。电动机 16 通过电机螺栓 17 和电动机座 30 安装在机身 1 上。小皮带轮 19 经由定位法兰 18、平键 20、弹簧 21 和调整螺母 22 安装在电动机 16 的伸出轴上。用调整螺母 22 可以调节弹簧 21 对定位法兰 18 和小皮带轮 19 的摩擦结合面的压紧程度，当小皮带轮 19 受到过大的转矩时，它可以相对定位法兰 18 滑动旋转。小皮带轮 19 和大皮带轮 9 由皮带 31 传动。制动器支座 24 由支座螺栓 23 固定在机身 1 的上端，制动器缸体 27 由缸体螺栓 28 固定在制动器支座 24 上。

刹车时由制动弹簧 26 和制动摩擦块 25 压紧大皮带轮 9，使之停止转动；如要松开制动器，则可向制动器缸体 27 填充压力流体，使缸体 27 的外伸轴后退以压缩制动弹簧 26，让制动摩擦块 25 脱离大皮带轮 9，于是大皮带轮 9 便可以自由转动了。旋转运动测量仪 15 的外伸轴与螺杆 6 同步旋转，用以测量螺杆 6 的旋转运动，旋转运动测量仪 15 的外壳通过挠性件 14 安装在制动器缸体 27 上。直线运动测量仪 29 安装在机身 1 的正面，用以检测滑块的位移。上述皮带传动可以用齿轮传动替代，即用小齿轮 32 替代小皮带轮 19，用大齿轮 33 替代大皮带轮 9，并改变电动机 16 的安装位置，使小齿轮 32 与大齿轮 33 相啮合。

本实用新型的工作原理如下：松开制动器，操作控制系统可以使电动机 16 按要求的转向、转速和转矩旋转，并通过小皮带轮 19 驱动大皮带轮(即惯性轮)9 旋转。当电动机 16 正向旋转时，通过螺母 3 之螺纹把螺杆 6 的旋转变换为滑块 2 沿机身导轨的向下运动。大皮带轮 9 的转速由小到大，动能也由小到大。动能的大小取决于电动机 16 的驱动过程参数，由旋转运动测量仪 15 检测。当滑块 2 下行到模具压制工件时，阻力增加，大皮带轮 9 减速并释放动能，通过螺杆 6 和螺母 3 变成滑块 2 的向下压力，使工件成形。当电动机 16 反向旋转时，大皮带轮 9 和螺杆 6 也反向旋转，于是滑块 2 沿机身导轨向上运动(回程)，滑块 2 回程的加速和减速过程取决于电动机 16 的控制参数。临近回程预设位置时，由直线运动测量仪 29 发出信号，电动机 16 减速并逐渐停止，制动器可以同时刹车，于是大皮带轮 9 停止转动，滑

块 2 停止在回程预设位置。

本实用新型的技术方案对于大规格的螺旋压力机，可以选用数台电动机 16 通过小皮带轮 19 驱动大皮带轮（惯性轮）9 旋转，由螺旋副把旋转运动转换为滑块的直线运动。改变电动机 16 的控制参数可以控制大皮带轮（惯性轮）9 的动能、滑块 2 的运动（方向、速度、回程位置），适用于多种压力加工工艺。用调整螺母 22 可以调节弹簧 21 对定位法兰 18 和小皮带轮 19（或为小齿轮 32）的摩擦结合面的压紧程度，当小皮带轮 19（或为小齿轮 32）受到过大的转矩时，它可以相对定位法兰 18 滑动旋转。还可以采用复合材料制造小齿轮 32，以减小运转中的冲击力，使传动平稳。



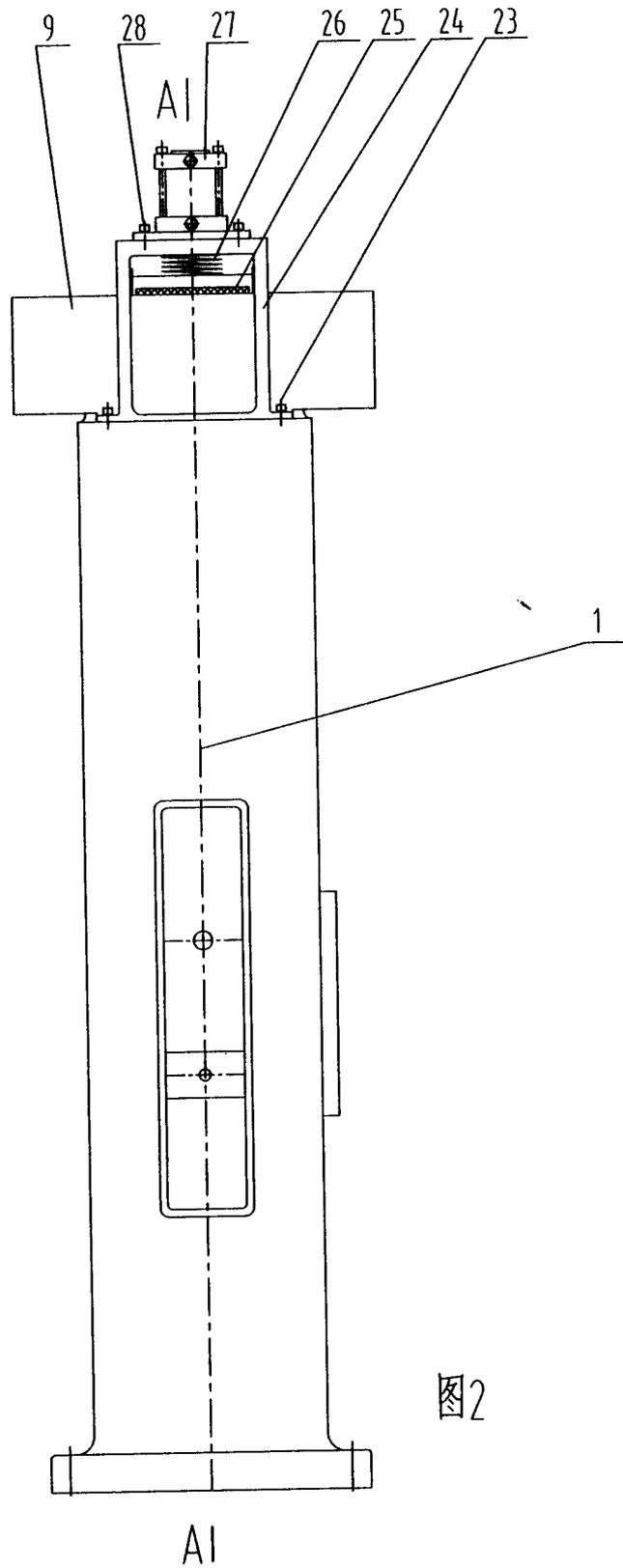


图2

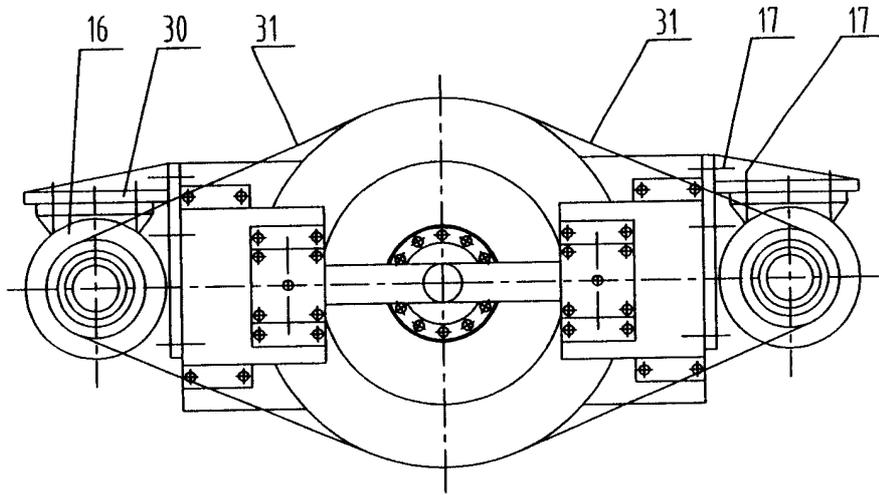


图3

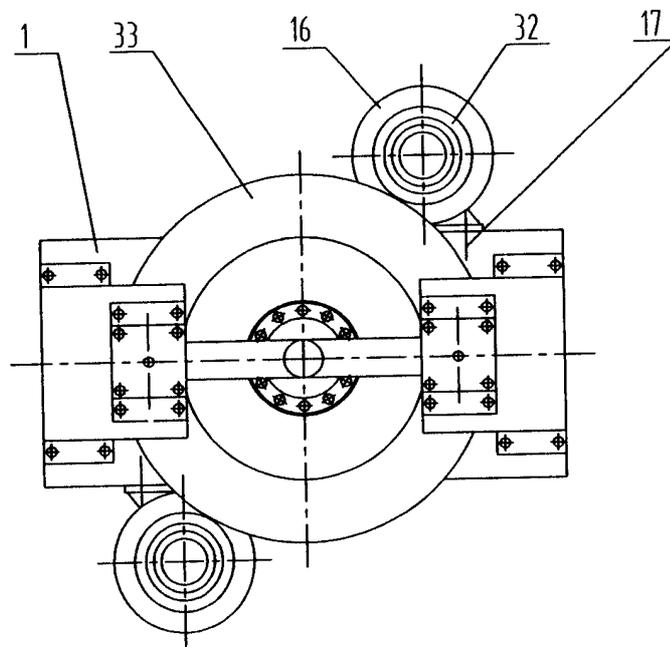


图4