



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104325461 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 04

(21) 申请号 201410551078. 2

(22) 申请日 2014. 10. 17

(71) 申请人 济南奥图自动化工程有限公司

地址 250306 山东省济南市长清区济南市经  
济开发区华德路 355 号

(72) 发明人 郑德付 苗金钟 吴慧雅

(74) 专利代理机构 济南泉城专利商标事务所  
37218

代理人 支文彬

(51) Int. Cl.

B25J 9/12(2006. 01)

B25J 9/08(2006. 01)

B21D 43/18(2006. 01)

B21D 45/00(2006. 01)

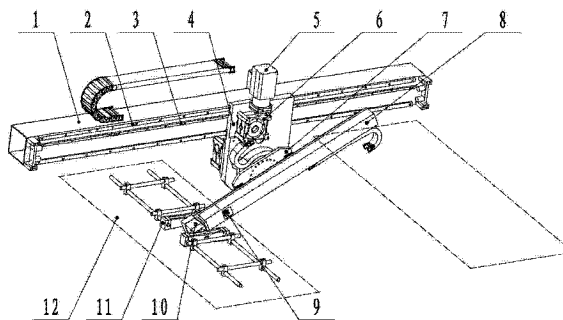
权利要求书2页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

一种单臂机械手

(57) 摘要

本单臂机械手,包括:横梁,其水平设置于两个压力机之间;平移主板,其通过导轨 I 滑动安装于横梁上;旋转主板,其转动安装于平移主板上,且其旋转轴线垂直于平移主板;手臂,其通过导轨 II 滑动安装于旋转主板上;端拾器,其转动于手臂的端部,且其旋转轴线垂直于手臂;还包括用于使平移主板相对横梁运动的平移主板驱动装置、用于使旋转主板相对平移主板旋转的旋转主板驱动装置、用于使手臂相对旋转主板运动的手臂驱动装置以及使端拾器相对手臂转动的端拾器驱动装置。由于横梁设置在两个压力机之间,因此增大了工件的输送行程,提高了输送效率,降低了传送机的成本,节省了机组的安装空间。



1. 一种单臂机械手,其特征在于:包括  
横梁(1),其水平设置于两个压力机之间;  
平移主板(4),其通过导轨 I (2) 滑动安装于横梁(1) 上;  
旋转主板(7),其转动安装于平移主板(4) 上,且其旋转轴线垂直于平移主板(4);  
手臂(8),其通过导轨 II (16) 滑动安装于旋转主板(7) 上;  
端拾器(11),其转动手臂(8) 的端部,且其旋转轴线垂直于手臂(8);  
还包括用于使平移主板(4) 相对横梁(1) 运动的平移主板驱动装置、用于使旋转主板(7) 相对平移主板(4) 旋转的旋转主板驱动装置、用于使手臂(8) 相对旋转主板(7) 运动的手臂驱动装置以及使端拾器(11) 相对手臂(8) 转动的端拾器驱动装置。

2. 根据权利要求 1 所述的单臂机械手,其特征在于:所述平移主板驱动装置包括安装于横梁(1) 上的齿条 I (3)、安装于平移主板(4) 上的减速机 I (6)、连接于减速机 I (6) 输入端的电机 I (5) 以及安装于减速机 I (6) 输出轴上的齿轮 I (18),所述齿轮 I (18) 与齿条 I (3) 相啮合。

3. 根据权利要求 1 所述的单臂机械手,其特征在于:所述旋转主板驱动装置包括安装于平移主板(4) 上的减速机 III (14)、连接于减速机 III (14) 输入端的电机 III (13)、安装于平移主板(4) 上的带外齿的回转支撑(20)、安装于减速机 III (14) 输出轴上的齿轮 II (19) 以及过渡环(21),所述过渡环(21) 一端转动安装于带外齿的回转支撑(20) 上,其另一端安装于旋转主板(7) 上,所述齿轮 II (19) 与带外齿的回转支撑(20) 相啮合。

4. 根据权利要求 1 所述的单臂机械手,其特征在于:所述手臂驱动装置包括安装于手臂(8) 上的齿条 II (17)、安装于旋转主板(7) 上的减速机 IV (22)、连接于减速机 IV (22) 输入端的电机 IV (15) 以及安装于减速机 IV (22) 输出轴上的齿轮 III (23),所述齿轮 III (23) 与齿条 II (17) 相啮合。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任意一项所述的单臂机械手,其特征在于:所述端拾器驱动装置包括安装于手臂(8) 端部的双输出的减速机 II (10)、连接于减速机 II (10) 输入端的电机 II (9)、转动安装于减速机 II (10) 两个输出端的连接轴(27),所述端拾器(11) 固定于连接轴(27) 上。

6. 根据权利要求 5 所述的单臂机械手,其特征在于:还包括安装于减速机 II (10) 输出端的轴承座(24)、安装于轴承座(24) 内的轴承(29),所述连接轴(27) 转动安装于轴承(29) 的内圈中。

7. 根据权利要求 5 所述的单臂机械手,其特征在于:还包括中心固定于连接轴(27) 上的连接板(28) 以及分别设置于连接板(28) 左右两端的端拾器夹持装置,所述端拾器(11) 通过端拾器夹持装置可拆卸安装于连接板(28) 上。

8. 根据权利要求 6 所述的单臂机械手,其特征在于:还包括固定于连接轴(27) 上且转动安装于轴承座(24) 内的换气环(25)、沿圆周方向设置于换气环(25) 上的环形槽(31)、设置于换气环(25) 外表面上且与环形槽(31) 相导通的用于安装气管接头的出气孔(32) 以及设置于轴承座(24) 外表面上且与环形槽(31) 相导通的用于安装气管接头的进气孔(33),所述换气环(25) 与轴承座(24) 相接触处设置有密封圈(30)。

9. 根据权利要求 7 所述的单臂机械手,其特征在于:所述端拾器夹持装置包括夹紧块(26)、设置于夹紧块(26) 内且与端拾器(11) 安装端直径相匹配的安装孔,所述夹紧块(26)

上端设置有开槽(34),所述开槽(34)与安装孔连通,其将夹紧块(26)上端分割成两夹臂,螺钉(35)穿过一夹臂后旋合于另一夹臂中。

## 一种单臂机械手

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种工件传送装置,具体涉及一种用于压力机间的工件输送机械手。

### 背景技术

[0002] 当前汽车冲压车间用于压力机间工件输送的装置大部分是通用六自由度关节机器人,但通用机器人使用成本高昂,搬运工作对机器人的性能使用率低,尤其是机器人受自身行程的限制,工作效率受压机间距的影响严重,在大距离的工件输送上效率低下或者无法使用。

### 发明内容

[0003] 本发明为了克服以上技术的不足,提供了一种效率高、制造成本低的单臂机械手。

[0004] 本发明克服其技术问题所采用的技术方案是:

本单臂机械手,包括:

横梁,其水平设置于两个压力机之间;

平移主板,其通过导轨 I 滑动安装于横梁上;

旋转主板,其转动安装于平移主板上,且其旋转轴线垂直于平移主板;

手臂,其通过导轨 II 滑动安装于旋转主板上;

端拾器,其转动手臂的端部,且其旋转轴线垂直于手臂;

还包括用于使平移主板相对横梁运动的平移主板驱动装置、用于使旋转主板相对平移主板旋转的旋转主板驱动装置、用于使手臂相对旋转主板运动的手臂驱动装置以及使端拾器相对手臂转动的端拾器驱动装置。

[0005] 上述平移主板驱动装置包括安装于横梁上的齿条 I、安装于平移主板上的减速机 I、连接于减速机 I 输入端的电机 I 以及安装于减速机 I 输出轴上的齿轮 I,所述齿轮 I 与齿条 I 相啮合。

[0006] 上述旋转主板驱动装置包括安装于平移主板上的减速机 III、连接于减速机 III 输入端的电机 III、安装于平移主板上的带外齿的回转支撑、安装于减速机 III 输出轴上的齿轮 II 以及过渡环,所述过渡环一端转动安装于带外齿的回转支撑上,其另一端安装于旋转主板上,所述齿轮 II 与带外齿的回转支撑相啮合。

[0007] 上述手臂驱动装置包括安装于手臂上的齿条 II、安装于旋转主板上的减速机 IV、连接于减速机 IV 输入端的电机 IV 以及安装于减速机 IV 输出轴上的齿轮 III,所述齿轮 III 与齿条 II 相啮合。

[0008] 上述端拾器驱动装置包括安装于手臂端部的双输出的减速机 II、连接于减速机 II 输入端的电机 II、转动安装于减速机 II 两个输出端的连接轴,所述端拾器固定于连接轴上。

[0009] 为了提高支撑刚性,还包括安装于减速机 II 输出端的轴承座、安装于轴承座内的轴承,所述连接轴转动安装于轴承的内圈中。

[0010] 为了方便快速更好端拾器,还包括中心固定于连接轴上的连接板以及分别设置于

连接板左右两端的端拾器夹持装置,所述端拾器通过端拾器夹持装置可拆卸安装于连接板上。

[0011] 为了防止旋转过程中反复折气管,还包括固定于连接轴上且转动安装于轴承座内的换气环、沿圆周方向设置于换气环上的环形槽、设置于换气环外表面上且与环形槽相导通的用于安装气管接头的出气孔以及设置于轴承座外表面且与环形槽相导通的用于安装气管接头的进气孔,所述换气环与轴承座相接触处设置有密封圈。

[0012] 上述端拾器夹持装置包括夹紧块、设置于夹紧块内且与端拾器安装端直径相匹配的安装孔,所述夹紧块上端设置有开槽,所述开槽与安装孔连通,其将夹紧块上端分割成两夹臂,螺钉穿过一夹臂后旋合于另一夹臂中。

[0013] 本发明的有益效果是:工作时,平移主板驱动装置驱动平移主板沿着横梁向冲压完毕的压力机侧运动,同时旋转主板驱动装置驱动旋转主板 7 转动且手臂驱动装置驱动手臂伸缩,使端拾器进入到冲压完毕的压力机模具内,为了保持抓取工件时姿态保持不变,端拾器驱动装置同时驱动端拾器进行旋转,从而保证端拾器下方的真空吸盘可以顺利吸附工件。吸取完毕后手臂驱动装置驱动手臂缩回,同时旋转主板驱动装置驱动旋转主板进行近似 180° 的旋转,平移主板驱动装置驱动平移主板反向运动使其运动至待冲压的压力机一侧,之后手臂驱动装置驱动手臂伸出,端拾器驱动装置同时驱动端拾器进行旋转进行姿态匹配,确保工件进入模具内。由于横梁设置在两个压力机之间,因此增大了工件的输送行程,提高了输送效率,降低了传送机的成本,节省了机组的安装空间。

[0014]

## 附图说明

[0015] 图 1 为本发明的立体结构示意图 1;

图 2 为本发明的立体结构示意图 2;

图 3 为本发明的平移主板驱动装置剖面结构示意图;

图 4 为本发明的旋转主板驱动装置剖面结构示意图;

图 5 为本发明的手臂驱动装置剖面结构示意图;

图 6 为本发明的端拾器驱动装置剖面结构示意图;

图 7 为本发明的换气环部位剖面结构示意图;

图 8 为本发明的端拾器夹持装置结构示意图;

图中,1. 横梁 2. 导轨 I 3. 齿条 I 4. 平移主板 5. 电机 I 6. 减速机 I 7. 旋转主板 8. 手臂 9. 电机 II 10. 减速机 II 11. 端拾器 12. 工件 13. 电机 III 14. 减速机 III 15. 电机 IV 16. 导轨 II 17. 齿条 II 18. 齿轮 I 19. 齿轮 II 20. 带外齿的回转支撑 21. 过渡环 22. 减速机 IV 23. 齿轮 III 24. 轴承座 25. 换气环 26. 夹紧块 27. 连接轴 28. 连接板 29. 轴承 30. 密封圈 31. 环形槽 32. 出气孔 33. 进气孔 34. 开槽 35. 螺钉。

## 具体实施方式

[0016] 下面结合附图 1 至附图 8 本发明做进一步说明。

[0017] 本单臂机械手,包括:

横梁 1,其水平设置于两个压力机之间;

平移主板 4,其通过导轨 I 2 滑动安装于横梁 1 上;

旋转主板 7,其转动安装于平移主板 4 上,且其旋转轴线垂直于平移主板 4;

手臂 8,其通过导轨 II 16 滑动安装于旋转主板 7 上;

端拾器 11,其转动手臂 8 的端部,且其旋转轴线垂直于手臂 8;

还包括用于使平移主板 4 相对横梁 1 运动的平移主板驱动装置、用于使旋转主板 7 相对平移主板 4 旋转的旋转主板驱动装置、用于使手臂 8 相对旋转主板 7 运动的手臂驱动装置以及使端拾器 11 相对手臂 8 转动的端拾器驱动装置。工作时,平移主板驱动装置驱动平移主板 4 沿着横梁 1 向冲压完毕的压力机侧运动,同时旋转主板驱动装置驱动旋转主板 7 转动且手臂驱动装置驱动手臂 8 伸缩,使端拾器 11 进入到冲压完毕的压力机模具内,为了保证抓取工件 12 时姿态保持不变,端拾器驱动装置同时驱动端拾器 11 进行旋转,从而保证端拾器 11 下方的真空吸盘可以顺利吸附工件 12。吸取完毕后手臂驱动装置驱动手臂 8 缩回,同时旋转主板驱动装置驱动旋转主板进行近似 180° 的旋转,平移主板驱动装置驱动平移主板 4 反向运动使其运动至待冲压的压力机一侧,之后手臂驱动装置驱动手臂 8 伸出,端拾器驱动装置同时驱动端拾器 11 进行旋转进行姿态匹配,确保工件 12 进入模具内。由于横梁 1 设置在两个压力机之间,因此增大了工件 12 的输送行程,提高了输送效率,降低了传送机的成本,节省了机组的安装空间。

[0018] 如附图 3 所示,平移主板驱动装置可以为如下结构,其包括安装于横梁 1 上的齿条 I 3、安装于平移主板 4 上的减速机 I 6、连接于减速机 I 6 输入端的电机 I 5 以及安装于减速机 I 6 输出轴上的齿轮 I 18,齿轮 I 18 与齿条 I 3 相啮合。电机 I 5 转动驱动减速机 I 6 转动,经减速机 I 6 减速放大扭矩后驱动齿轮 I 18 转动,由于齿轮 I 18 与齿条 I 3 相啮合,因此实现了驱动平移主板 4 沿着导轨 I 2 相对横梁 1 移动的目的。

[0019] 如附图 4 所示,旋转主板驱动装置可以为如下结构,其包括安装于平移主板 4 上的减速机 III 14、连接于减速机 III 14 输入端的电机 III 13、安装于平移主板 4 上的带外齿的回转支撑 20、安装于减速机 III 14 输出轴上的齿轮 II 19 以及过渡环 21,过渡环 21 一端转动安装于带外齿的回转支撑 20 上,其另一端安装于旋转主板 7 上,齿轮 II 19 与带外齿的回转支撑 20 相啮合。电机 III 13 转动驱动减速机 III 14 转动,减速机 III 14 减速放大扭矩后驱动齿轮 II 19 转动,由于齿轮 II 19 与带外齿的回转支撑 20 相啮合,因此带外齿的回转支撑 20 被驱动转动,最终通过过渡环 21 带动旋转主板 7 旋转。

[0020] 如附图 5 所示,手臂驱动装置可以为如下结构,其包括安装于手臂 8 上的齿条 II 17、安装于旋转主板 7 上的减速机 IV 22、连接于减速机 IV 22 输入端的电机 IV 15 以及安装于减速机 IV 22 输出轴上的齿轮 III 23,齿轮 III 23 与齿条 II 17 相啮合。电机 IV 15 转动驱动减速机 IV 22 转动,减速机 IV 22 减速放大扭矩后驱动齿轮 III 23 转动,由于齿轮 III 23 与齿条 II 17 相啮合,因此实现了驱动手臂 8 沿导轨 II 16 移动的目的。

[0021] 如附图 6 所示,端拾器驱动装置可以为如下结构,其包括安装于手臂 8 端部的双输出的减速机 II 10、连接于减速机 II 10 输入端的电机 II 9、转动安装于减速机 II 10 两个输出端的连接轴 27,端拾器 11 固定于连接轴 27 上。电机 II 9 转动驱动减速机 II 10 转动,减速机 II 10 减速放大扭矩后,驱动两个连接轴 27 转动,从而实现了驱动两个端拾器 11 旋转的目的,由于采用双输出的减速机 II 10,因此可以同时驱动两个端拾器 11 动作,因此提高了对大型工件的拾取能力。

[0022] 如附图 7 所示,还可以包括安装于减速机 II 10 输出端的轴承座 24、安装于轴承座 24 内的轴承 29,连接轴 27 转动安装于轴承 29 的内圈中。通过轴承座 24 内的轴承 29 进一步提高了对连接轴 27 的支撑刚性。当端拾器 11 吸附工件 12 后连接轴 27 不易发生变形,提高了设备的可靠性。

[0023] 由于针对不同规格的工件 12,端拾器 11 上的真空吸盘位置都不相同,如果每次都根据工件 12 进行调整,非常麻烦。因此如附图 6 所示,还可以包括中心固定于连接轴 27 上的连接板 28 以及分别设置于连接板 28 左右两端的端拾器夹持装置,端拾器 11 通过端拾器夹持装置可拆卸安装于连接板 28 上。针对不同规格的工件 12 涉及多套端拾器 11,每次使用时,将相应规格的端拾器 11 通过端拾器夹持装置安装固定即可,方便更换,提高了效率。如附图 8 所示,端拾器夹持装置可以为如下结构包括夹紧块 26、设置于夹紧块 26 内且与端拾器 11 安装端直径相匹配的安装孔,夹紧块 26 上端设置有开槽 34,开槽 34 与安装孔连通,其将夹紧块 26 上端分割成两夹臂,螺钉 35 穿过一夹臂后旋合于另一夹臂中。将端拾器 11 插入到安装孔中后,旋紧螺钉 35,两个夹臂向内靠拢,从而安装孔的直径变小,从而将端拾器 11 的安装端加紧固定。

[0024] 如附图 7 所示,还可以包括固定于连接轴 27 上且转动安装于轴承座 24 内的换气环 25、沿圆周方向设置于换气环 25 上的环形槽 31、设置于换气环 25 外表面上且与环形槽 31 相导通的用于安装气管接头的出气孔 32 以及设置于轴承座 24 外表面上且与环形槽 31 相导通的用于安装气管接头的进气孔 33,换气环 25 与轴承座 24 相接触处设置有密封圈 30。将气管接头分别旋入各个出气孔 32 以及进气孔 33 中,进气管连接于进气孔上的气管接头,端拾器 11 上的各个真空吸盘分别通过气管连接于出气孔 32 上的气管接头上,当连接轴 27 驱动端拾器 11 旋转时,压缩空气从进气孔 33 中进入后流入换气环 25 的环形槽 31 中,通过与环形槽 31 连通的出气孔 32 流出,由于密封圈 30 可以确保换气环 25 旋转中不漏气,因此可以有效防止气管直连导致在端拾器 11 旋转中反复弯折气管导致气管损坏的情况,提高了本单臂机械手使用的可靠性。

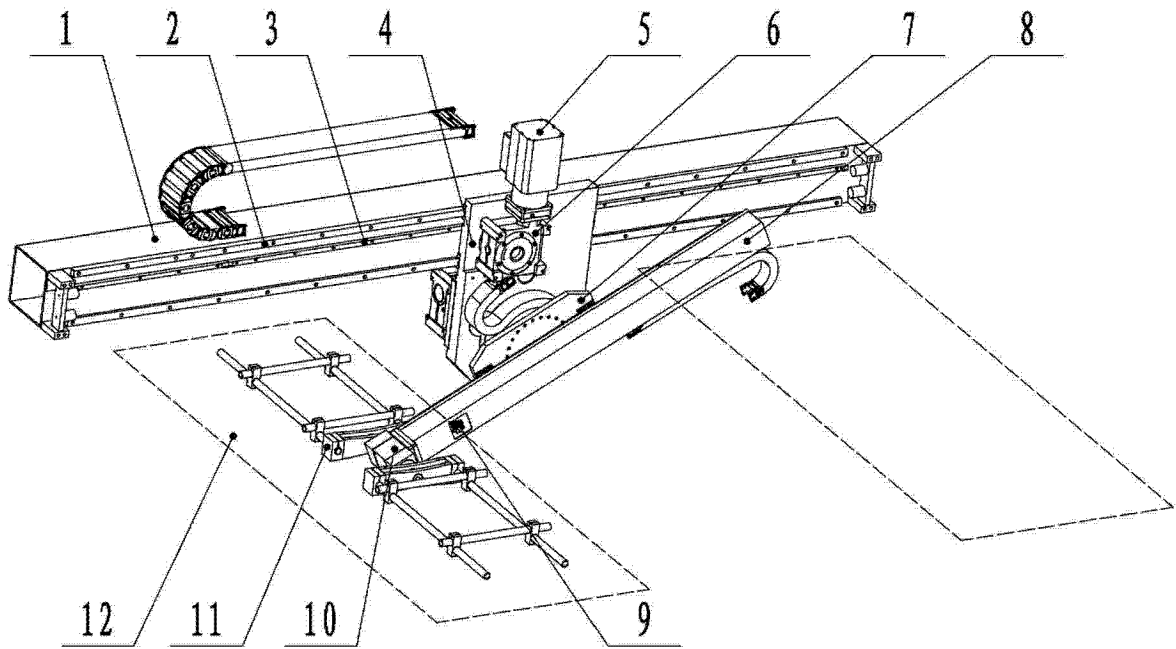


图 1

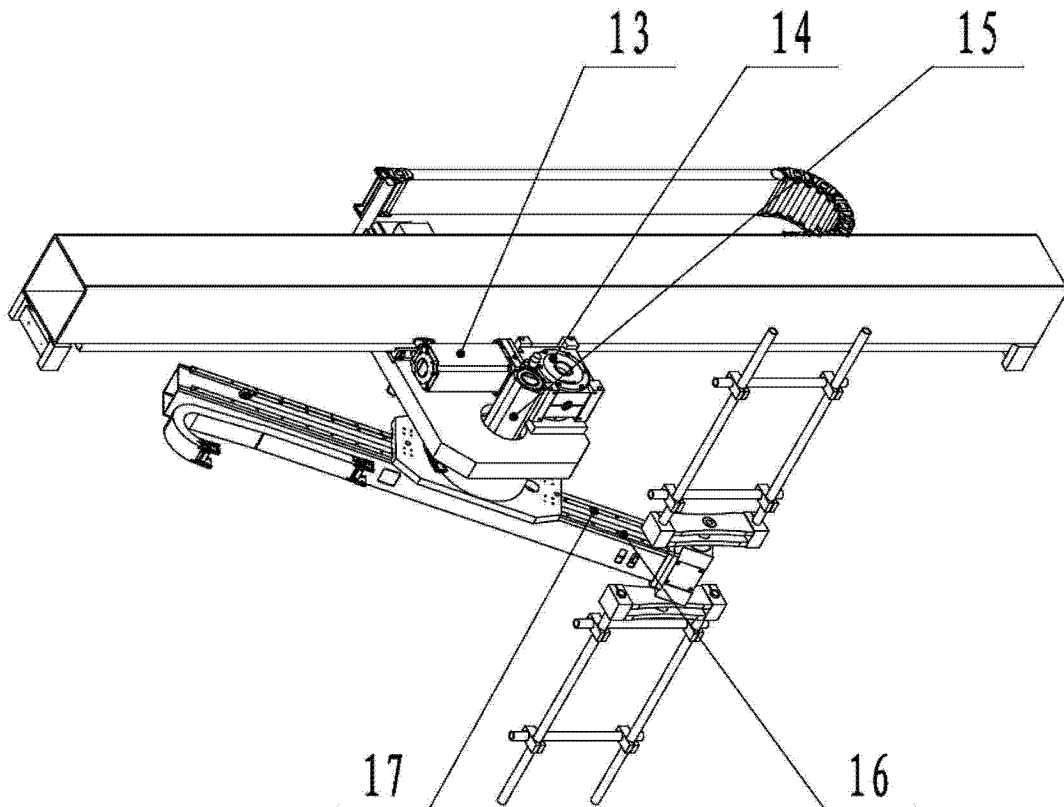


图 2



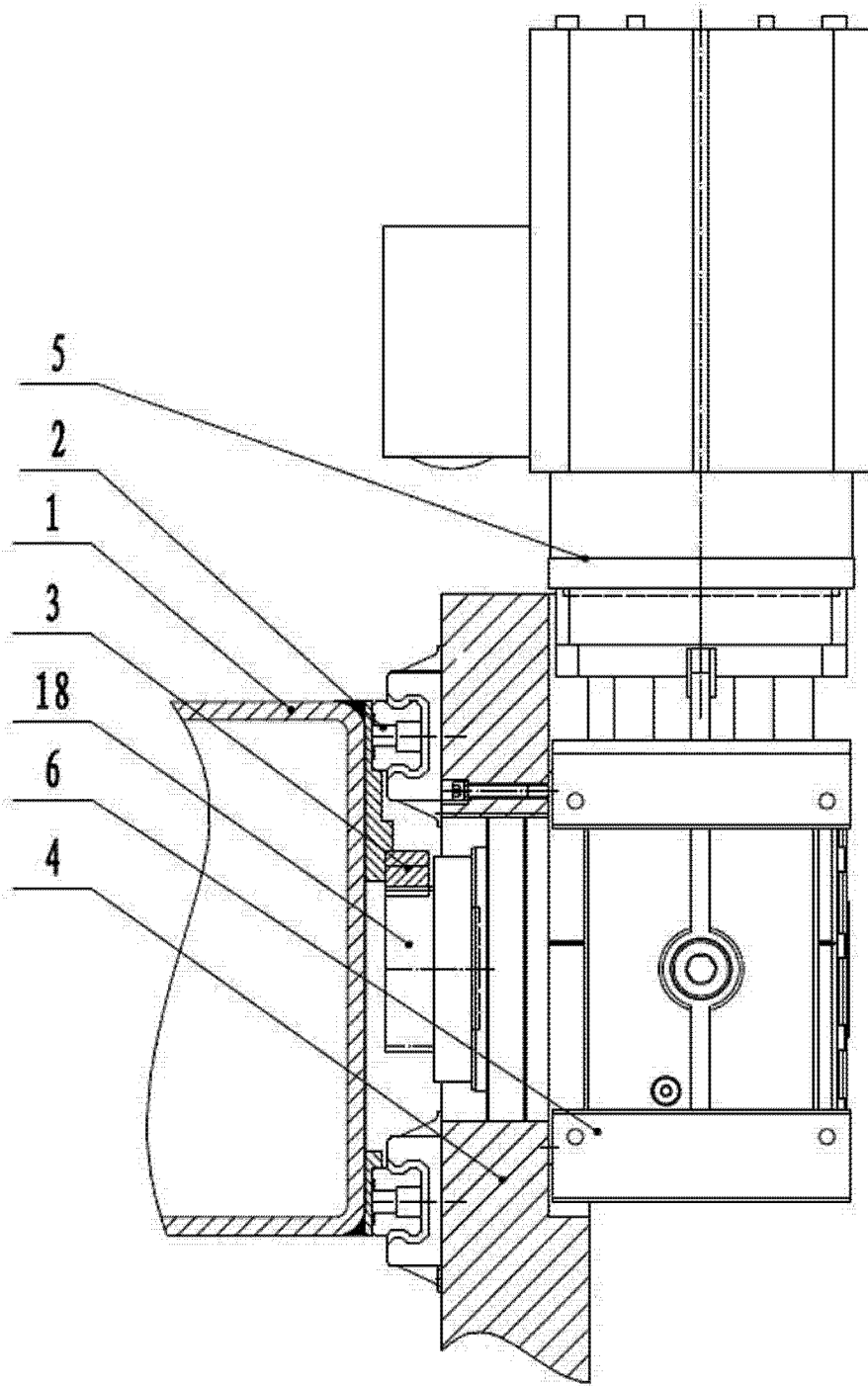


图 3

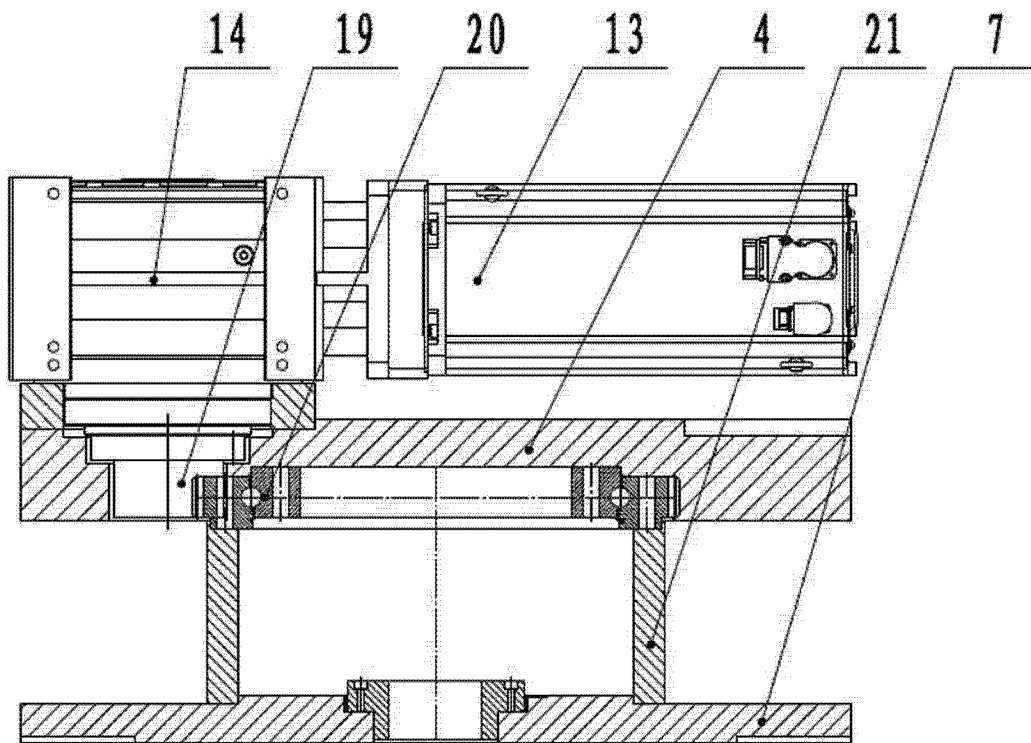


图 4

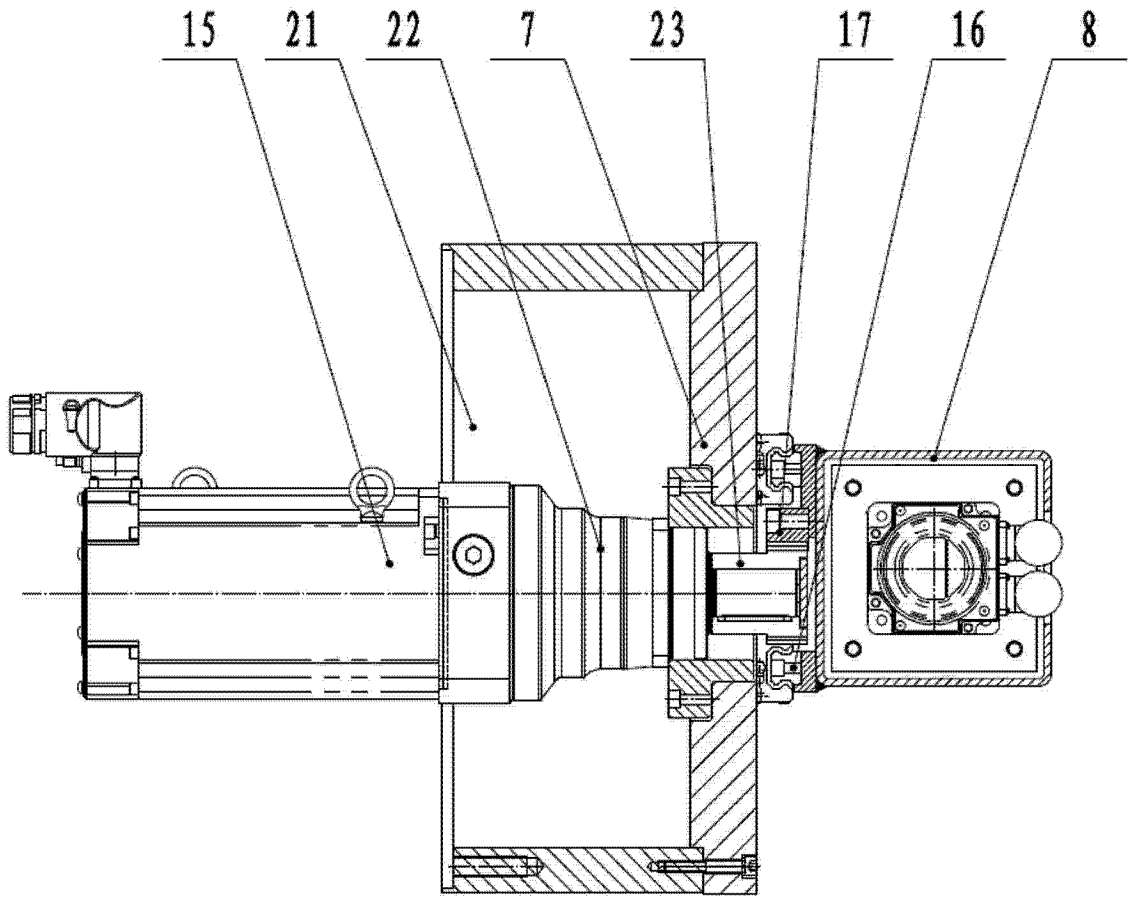


图 5

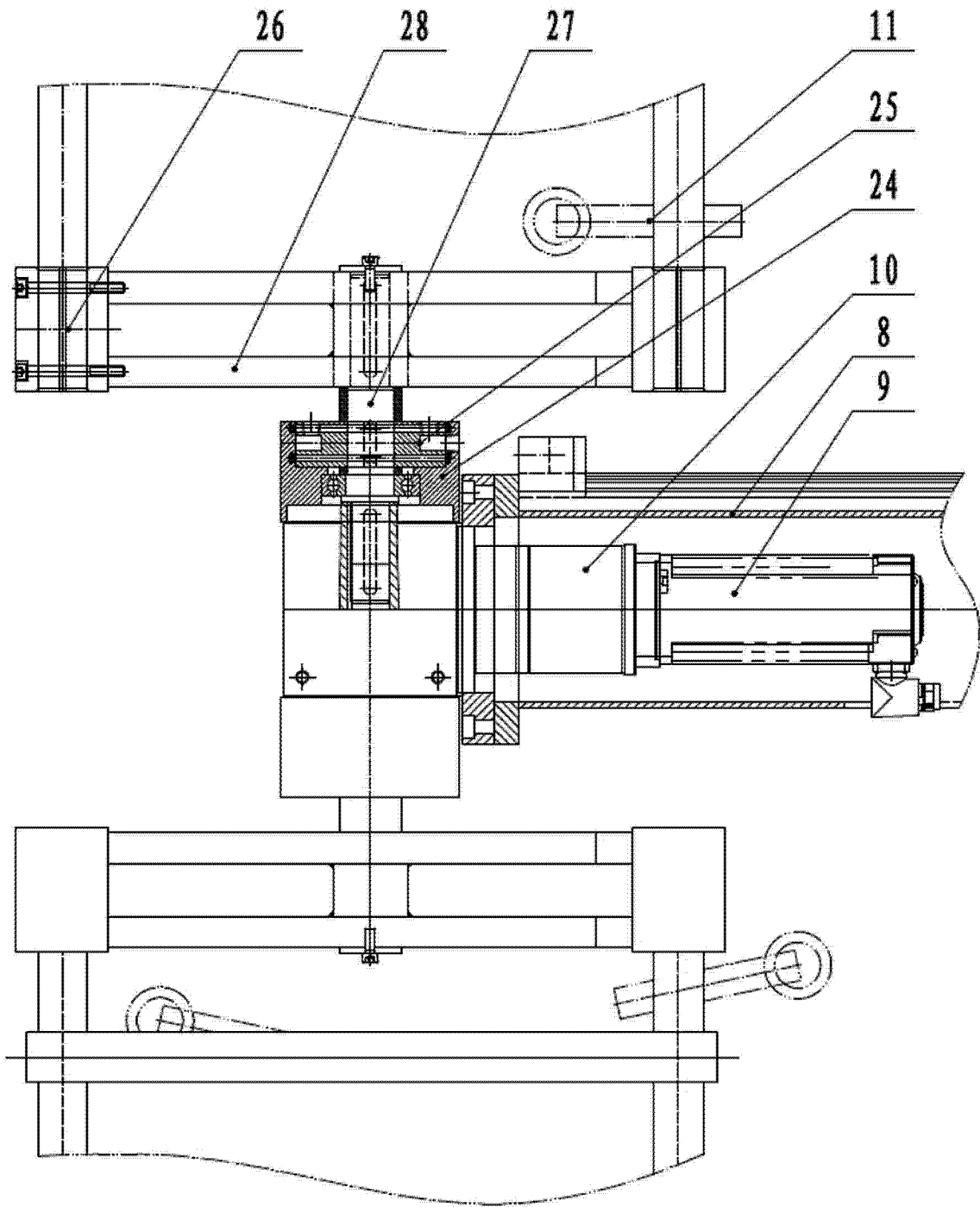


图 6

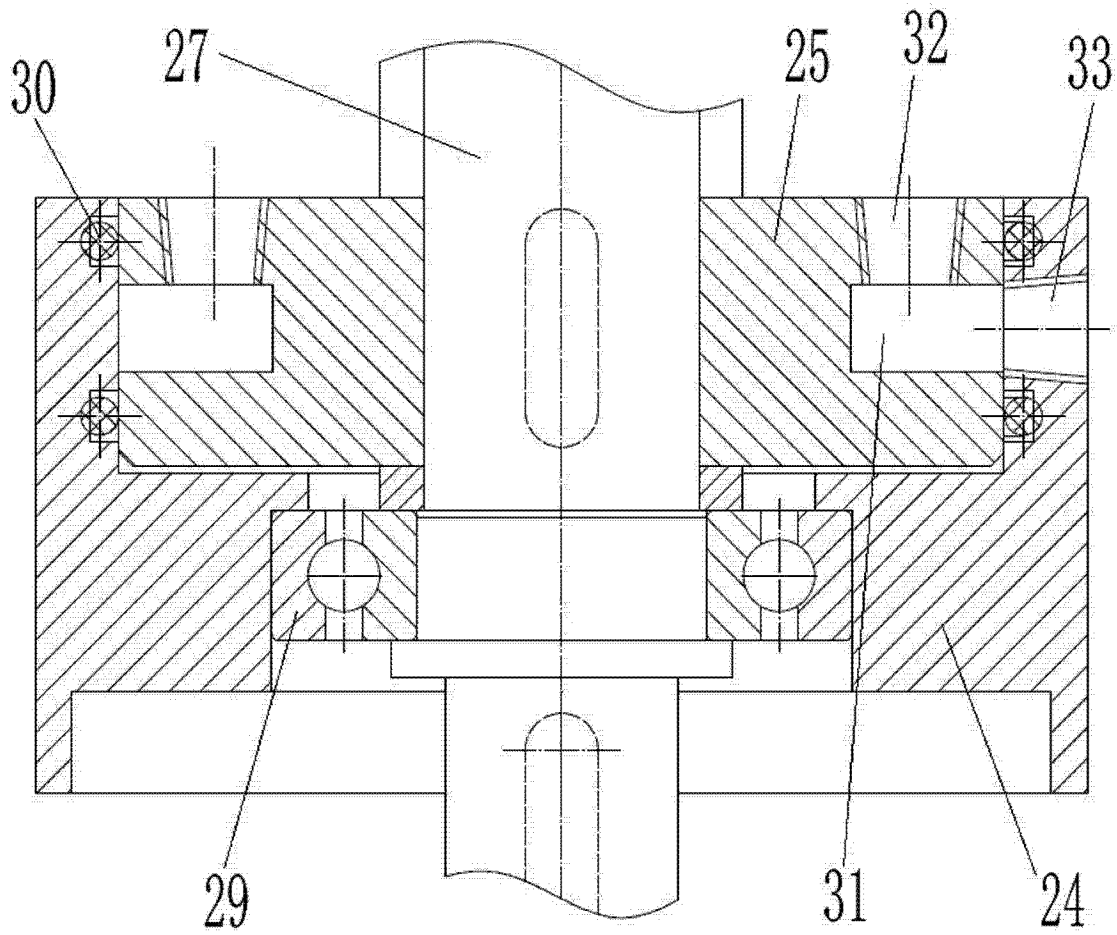


图 7

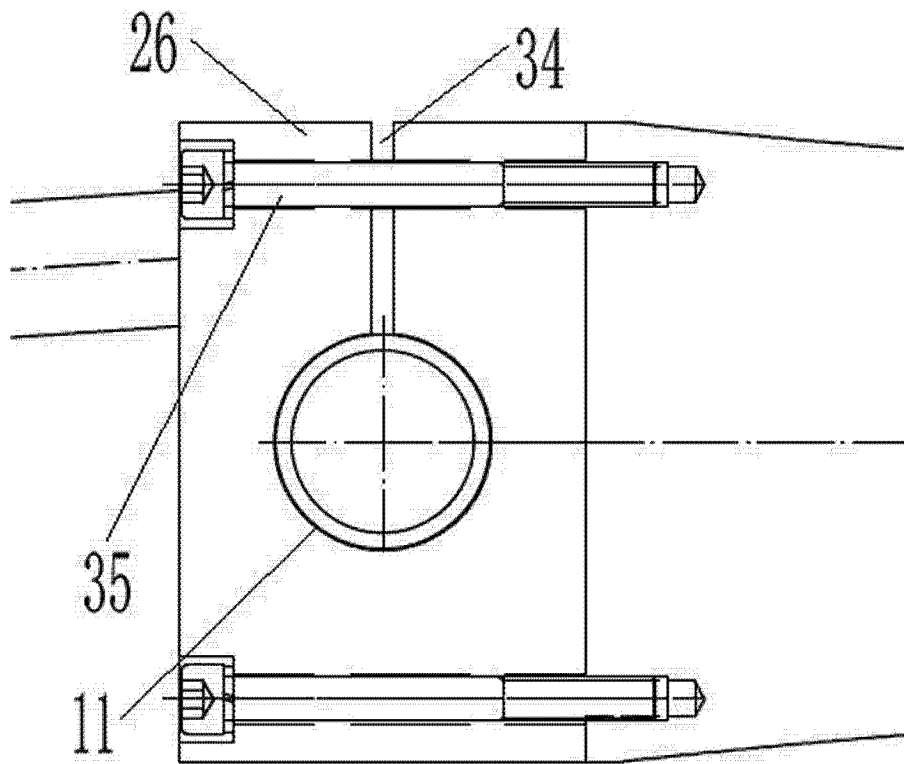


图 8