



# (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201442170 U

(45) 授权公告日 2010.04.28

(21) 申请号 200920028585.2

(22) 申请日 2009.06.30

(73) 专利权人 山东法因数控机械股份有限公司

地址 250101 山东省济南市历下区(高新区) 天辰大街 389 号

(72) 发明人 张华 常言忠

(74) 专利代理机构 济南泉城专利商标事务所

37218

代理人 李桂存

(51) Int. Cl.

B23P 19/04 (2006.01)

B23P 19/027 (2006.01)

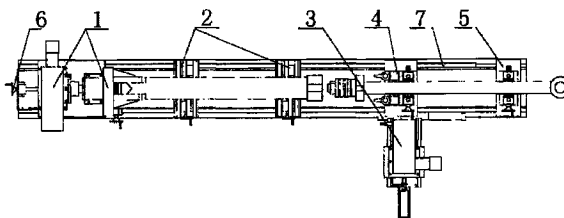
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

## (54) 实用新型名称

液压油缸组装设备

## (57) 摘要

本实用新型公开了一种液压油缸组装设备，具有机身，机身上方设有一组旋转夹紧装置、至少两组缸筒支撑机构和活塞杆支撑机构，液压油缸组装设备还包括位于长直线导轨副的滑块上用于推动缸盖将活塞推入缸筒内，并使缸盖的左端面与缸筒右端面贴合的推进机构和位于机身侧面的设有内六方扳手的调心结构，该调心结构能够沿着机身做横向滑动及纵向滑动，以使内六方扳手对准缸筒及缸盖中心线水平面上的螺钉并将螺钉拧紧。本实用新型实施例中，还包括位于缸筒前端的轴向支架，用于消除旋转夹紧装置及缸筒旋转时产生的轴向力。本实用新型调心结构能保证缸盖左端面与缸筒右端面精确贴合，以达到高装配质量。



1. 一种液压油缸组装设备,具有机身(7),机身(7)上方设有长直线导轨副(23),长直线导轨副(23)的滑块上安装有一组带有回转工作台(8)的旋转夹紧装置(1)、至少两组缸筒支撑机构(2)和活塞杆支撑机构(5),所述旋转夹紧装置(1)连接有用于使其沿机身(7)滑动的固定在机身(7)一端的调节丝杠组(6),其特征在于:液压油缸组装设备还包括位于长直线导轨副(23)的滑块上用于推动缸盖(13)将活塞(41)推入缸筒内,并使缸盖(13)的左端面与缸筒(40)右端面贴合的推进机构(4)和位于机身(7)侧面的设有内六方扳手(30)的调心结构(3),该调心结构(3)能够沿着机身(7)做横向滑动及纵向滑动,以使内六方扳手(30)对准缸筒(40)及缸盖(13)中心线水平面上的螺钉并将螺钉拧紧。

2. 根据权利要求1所述液压油缸组装设备,其特征在于:所述推进机构(4)包括一个底座(29),位于底座(29)上方两个能够绕竖直方向转动的推进杆(27)和一个用于推动底座(29)在机身(7)上滑动的动力油缸(17)。

3. 根据权利要求1所述液压油缸组装设备,其特征在于:所述调心结构(3)包括:动力头,由上述内六方扳手(30)、减速箱(31)和第二伺服电机(36)构成,位于安装座(37)上方;滚动直线导轨副(32),位于安装座(37)上表面并沿机身(7)纵向设置;短直线导轨副(20),设置在机身(7)侧面;纵向推进气缸(33),固定在安装座(37)上,用于推动动力头沿滚动直线导轨副(32)做纵向滑动;横向推动气缸(21),固定在机身(7)侧面,用于推动动力头沿短直线导轨副(20)做横向滑动。

4. 根据权利要求3所述液压油缸组装设备,其特征在于:所述调心结构(3)还包括微调丝杠丝母副,其中丝母(34)与安装座(37)相连,丝杠(35)安装在位于安装座(37)下方的移动支架(38)上,该移动支架(38)与短直线导轨副(20)相配合并沿其表面滑动。

5. 根据权利要求1所述液压油缸组装设备,其特征在于:所述缸筒支撑机构(2)包括支撑座(16),安装在支撑座(16)上的两个支撑轮(14)和用于调整两个支撑轮(14)之间距离进而使缸筒(40)中心与回转工作台(8)中心同轴的小丝杠丝母副(15)。

6. 根据权利要求2所述液压油缸组装设备,其特征在于:所述活塞杆支撑机构(5),包括小支撑座(18),位于小支撑座(18)上的两个呈V形状态的滚轮(12),用于调整滚轮(12)之间距离进而使活塞杆(39)、缸筒(40)和回转工作台(8)三者中心同轴的小丝杠丝母副(15)。

7. 根据权利要求1至6任意一项所述液压油缸组装设备,其特征在于:还包括位于缸筒(40)前端的轴向支架(9),用于消除旋转夹紧装置(1)及缸筒(40)旋转时产生的轴向力。

8. 根据权利要求6所述液压油缸组装设备,其特征在于:靠近缸盖(13)一侧的小支撑座(18)与底座(29)为一体式结构。

## 液压油缸组装设备

### （一）技术领域

[0001] 本实用新型涉及液压油缸组装设备,用于将缸筒和活塞杆组装并能定扭矩拧紧,属于机械组装设备技术领域。

### （二）背景技术

[0002] 在液压油缸的组装过程中,首先需要利用调节支撑机构的手轮将置于支撑机构上的缸筒、活塞杆中心调至与数控回转工作台中心同轴,其次旋转夹紧机构将缸筒尾扁夹紧,然后动力油缸通过推杆将活塞杆打进缸筒,使缸盖左端面与缸筒右端面贴合,最后电动扭矩扳手拧紧对准的螺钉(数控回转工作台每旋转一个角度便对准一个螺钉)。

[0003] 上述设备存在以下问题:

[0004] 1、使用丝杆升降机改变支撑机构上V型轮的高度来达到中心同轴,占用空间大且成本高、结构复杂且不合理,

[0005] 2、没有轴向支架,无法消除数控回转工作台带动夹紧机构和缸筒旋转时所产生的轴向力,导致了工作效率低,定位不精确,最终装配质量不高。

### （三）发明内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是提供了一种液压油缸组装设备,不仅能使缸筒和活塞杆组装并能将缸盖周边均匀或不均匀分布的螺钉按预定扭矩依次拧紧,而且工作过程中保证缸盖左端面与缸筒右端面精确贴合,以达到高装配质量。

[0007] 为了解决上述技术问题,本实用新型是通过以下措施来实现的:

[0008] 一种液压油缸组装设备,具有机身,机身上方设有长直线导轨副,长直线导轨副的滑块上安装有一组带有回转工作台的旋转夹紧装置、至少两组缸筒支撑机构和活塞杆支撑机构,所述旋转夹紧装置连接有用于使其沿机身滑动的固定在机身一端的调节丝杠组,其特征在于:液压油缸组装设备还包括位于长直线导轨副的滑块上用于推动缸盖将活塞推入缸筒内,并使缸盖的左端面与缸筒右端面贴合的推进机构和位于机身侧面的设有内六方扳手的调心结构,该调心结构能够沿着机身做横向滑动及纵向滑动,以使内六方扳手对准缸筒及缸盖中心线水平面上的螺钉并将螺钉拧紧。

[0009] 为了准确将活塞杆推入缸筒中,所述推进机构包括一个底座,位于底座上方两个能够绕竖直方向转动的推进杆和一个用于推动底座在机身上滑动的动力油缸。

[0010] 本实用新型实施例中,所述调心结构包括:动力头,由上述内六方扳手、减速箱和第二伺服电机构成,位于安装座上方;滚动直线导轨副,位于安装座上表面并沿机身纵向设置;短直线导轨副,设置在机身侧面;纵向推进气缸,固定在安装座上,用于推动动力头沿滚动直线导轨副做纵向滑动;横向推动气缸,固定在机身侧面,用于推动动力头沿短直线导轨副做横向滑动。

[0011] 为了使内六方扳手准确对准螺钉中心,所述调心结构还包括微调丝杠丝母副,其中丝母与安装座相连,丝杠安装在位于安装座下方的移动支架上,该移动支架与短直线导

轨副相配合并沿其表面滑动。

[0012] 本实用新型实施例中,所述缸筒支撑机构包括支撑座,安装在支撑座上的两个支撑轮和用于调整两个支撑轮之间距离进而使缸筒中心与回转工作台中心同轴的小丝杠螺母副。

[0013] 本实用新型实施例中,所述活塞杆支撑机构,包括小支撑座,位于小支撑座上的两个呈 V 形状状态的滚轮,用于调整滚轮之间距离进而使活塞杆、缸筒和回转工作台三者中心同轴的小丝杠螺母副。

[0014] 本实用新型实施例中,还包括位于缸筒前端的轴向支架,用于消除旋转夹紧装置及缸筒旋转时产生的轴向力。

[0015] 考虑到成本和加工方便,靠近缸盖一侧的小支撑座与底座为一体式结构。

[0016] 本实用新型的有益效果:

[0017] 1. 调心结构能够沿着机身做横向滑动及纵向滑动,以使内六方扳手对准缸筒及缸盖中心线水平面上的螺钉并将螺钉拧紧,螺钉可以按预定扭矩依次拧紧,保证缸盖左端面与缸筒右端面精确贴合,以达到高装配质量;

[0018] 2. 调心机构中的微调丝杠螺母副用来微量调节动力头的横向位置,使内六方扳手准确对准螺钉,达到精确定位的目的;

[0019] 3. 通过小丝杠螺母副可以调整两个滚轮的间距,便及其简单且准确的使活塞杆、缸筒与数控回转工作台旋转中心同轴,无论直径大小都很适用;

[0020] 4. 缸筒前端增加轴向支架,不仅消除了巨大的轴向力防止损坏回转工作台,而且起到了主轴支撑作用;

[0021] 6. 效率高,动力油缸、汽缸和伺服电机的动作可以程序控制,易于实现自动化,这样可以省去大量人力、节省大量的时间,从而达到提高生产效率的目的,重复定位精度高,可靠性好;

[0022] 7. 适用于不同直径的缸筒,结构简单,操作方便,制造容易。

#### (四)附图说明

[0023] 图 1 是本实用新实施的平面布置图;

[0024] 图 2 是本实用新型实施的立体结构示意图;

[0025] 图 3 是推进机构的结构示意放大图;

[0026] 图 4 是调心机构的结构示意放大图;

[0027] 图中:1. 旋转夹紧装置、2. 缸筒支撑机构、3. 调心机构、4. 推进机构、5. 活塞杆支撑机构、6. 调节丝杠组、7. 机身、8. 回转工作台、9. 轴向支架、10. 夹紧板、11. 第一伺服电机、12. 滚轮、13. 缸盖、14. 支撑轮、15. 小丝杠螺母副、16. 支撑座、17. 动力油缸、18. 小支撑座、19. 主轴、20. 短直线导轨副、21. 横向推动气缸、22. 工作台、23. 长直线导轨副、24. 小丝杠组、25. 旋转座、26. 销轴、27. 推进杆、28. 销子、29. 底座、30. 内六方扳手、31. 减速箱、32. 滚动直线导轨副、33. 纵向推进气缸、34. 丝母、35. 丝杠、36. 第二伺服电机、37. 安装座、38. 移动支架、39. 活塞杆、40. 缸筒、41. 活塞。

#### (五)具体实施方式

[0028] 下面结合附图和具体实施例对本实用新型作进一步详细说明,下述说明仅是示例性,不限定本实用新型的保护范围。

[0029] 如图 1 所示一种液压油缸组装设备,具有机身 7,机身 7 上方设有长直线导轨副 23,所述机身 7 侧面设有调心机构 3,长直线导轨副 23 的滑块上固定有一组旋转夹紧装置 1、两组缸筒支撑机构 2、一组推进机构 4 和两组活塞杆支撑机构 5,所述旋转夹紧装置 1 连接有用于使其沿机身 7 滑动的固定在机身 7 一端的调节丝杠组 6。

[0030] 如图 2 所示所述旋转夹紧装置 1 包括设置在长直线导轨副 23 滑块上的工作台 22、固定在工作台 22 上方的回转工作台 8、带有两块夹紧板 10 的旋转座 25 和位于回转工作台 8 与旋转座 25 之间的用于安装缸筒的主轴 19,所述回转工作台 8 由第一伺服电机 11 控制能够带动主轴 19 转动,所述夹紧板 10 侧面上安装有用于调整两夹紧板 10 之间距离的小丝杠组 24,实际安装时缸筒 40 通过销轴 26 与夹紧板 10 连接。

[0031] 如图 2 所示为了消除旋转夹紧装置 1 及缸筒 40 旋转时产生的轴向力,所述回转工作台 8 和旋转座 25 的轴向支架 9。

[0032] 如图 4 所示所述调心结构 3 包括:动力头,由内六方扳手 30、减速箱 31 和第二伺服电机 36 构成,位于安装座 37 上方;滚动直线导轨副 32,位于安装座 37 上表面并沿机身 7 纵向设置;短直线导轨副 20,设置在机身 7 侧面;纵向推进气缸 33,固定在安装座 37 上,用于推动动力头沿滚动直线导轨副 32 做纵向滑动;横向推动气缸 21,固定在机身 7 侧面,用于推动动力头沿短直线导轨副 20 做横向滑动。

[0033] 为了微调调整动力头的纵向位置并使扳手精确对准螺钉中心,如图 4 所示所述调心结构 3 还包括微调丝杠丝母副,其中丝母 34 与安装座 37 相连,丝杠 35 安装在位于安装座 37 下方的移动支架 38 上,该移动支架 38 与短直线导轨副 20 相配合并沿其表面滑动。

[0034] 如图 3 所示所述推进机构 4 包括一个底座 29,位于底座 29 上方两个能够绕竖直方向转动的推进杆 27 和一个用于推动底座 29 在机身 7 上滑动的动力油缸 17,安装时推进杆 27 通过销子 28 固定在一个 F 形支架上后固定在底座 29 上。

[0035] 如图 2 所示所述缸筒支撑机构 2 包括支撑座 16,安装在支撑座 16 上的两个支撑轮 14 和用于调整两个支撑轮 14 之间距离进而使缸筒 40 中心与回转工作台 8 中心同轴的小丝杠丝母副 15。

[0036] 如图 3 所示所述活塞杆支撑机构 5,包括小支撑座 18,位于小支撑座 18 上的两个呈 V 形状态的滚轮 12,用于调整滚轮 12 之间距离进而使活塞杆 39、缸筒 40 和回转工作台 8 三者中心同轴的小丝杠丝母副 15,考虑到成本和加工方便,靠近缸盖 13 一侧的小支撑座 18 与底座 29 为一体化结构。

[0037] 本实用新型的使用过程如下:

[0038] 1. 将缸筒 40 放在缸筒支承机构 2 上,并旋转缸筒支承机构 2 上的小丝杠组 15,调整两支撑轮 14 间的距离,使缸筒 40 与回转工作台 8 的中心同轴;

[0039] 2. 将活塞杆 39 放在活塞杆支撑机构 5 上,旋转小丝杠组 15,调整两滚轮 12 间的距离,使活塞杆 39 与缸筒 40、回转工作台 8 的中心同轴;

[0040] 3. 动力油缸 17 伸出,将推进机构 4 向左推动,通过推进杆 27 推动缸盖 13 将活塞 41 成功推入缸筒 40 内,使缸盖 13 的左端面与缸筒 40 右端面贴合,随后动力油缸 17 缩回,为调心机构 3 让出足够的空间;

- [0041] 4. 由人工操作,将缸盖 13 周边螺钉初步拧上;
- [0042] 5. 调心机构 3 的纵向推进气缸 33 伸出,将减速箱 31 向床身 7 方向推动,手摇丝杠 35 旋转带动丝母 34 滑动,使安装座 37 在移动支架 38 上表面移动,使内六方扳手 30 对准通过缸筒 40 中心线的水平面上的螺钉;
- [0043] 6. 横向推进汽缸 21 伸出,通过移动支架 38 带动电动扭矩扳手调心机构 3 向左移动,使内六方扳手 30 插入螺钉内六角螺栓中,并启动伺服电机驱动内六方扳手 30 旋转,将螺钉按预定扭矩拧紧,然后使内六方扳手 30 停转;
- [0044] 7. 横向推动气缸 21 缩回,使调心机构 3 后退,第一伺服电机 11 启动,通过回转工作台 8 带动缸筒 40 旋转,按已设定的角度旋转,使第二个螺钉对准内六方扳手 30;
- [0045] 8. 再次横向推动气缸 21 伸出,使内六方扳手 30 插入第二个螺钉,拧紧;
- [0046] 9. 重复步骤 7 的的动作,使内六方扳手 30 拧紧第三个、第四个螺钉,直至将全部螺钉拧紧为止;
- [0047] 10. 最后纵向推进气缸 33 缩回,使减速箱 31 向后退回原位置,一个装配周期完成。
- [0048] 上述说明仅解释了本实用新型的基本原理,本领域人员可以根据提示作出许多变化,如横向推动气缸 21 可用油缸代替,减速箱 31 可以采用齿轮减速结构或蜗轮蜗杆减速结构,上述变化属于现有技术,不能用来限定本实用新型的保护范围,本实用新型的保护范围以权利要求为准。

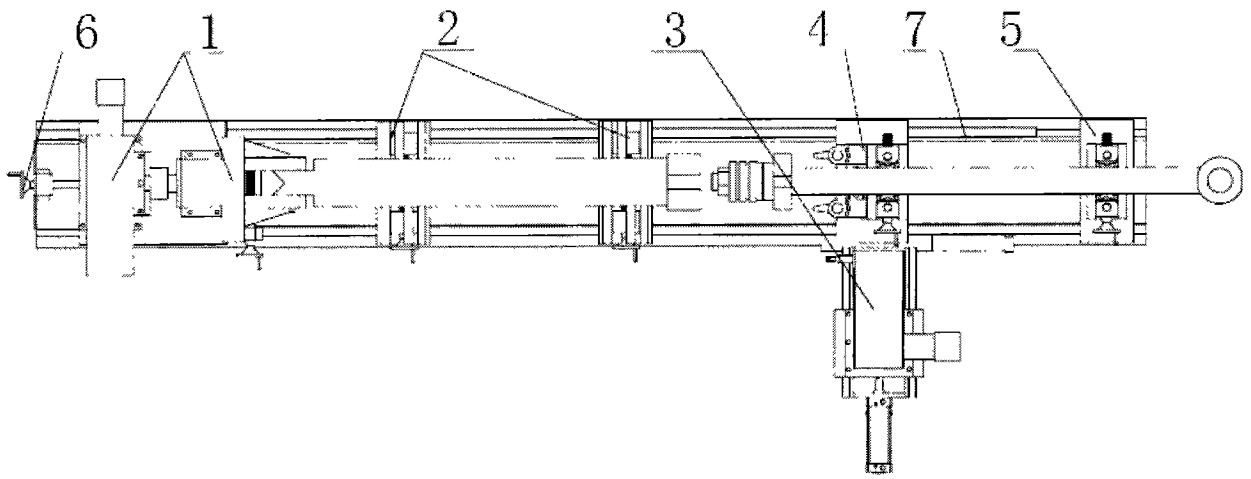


图 1

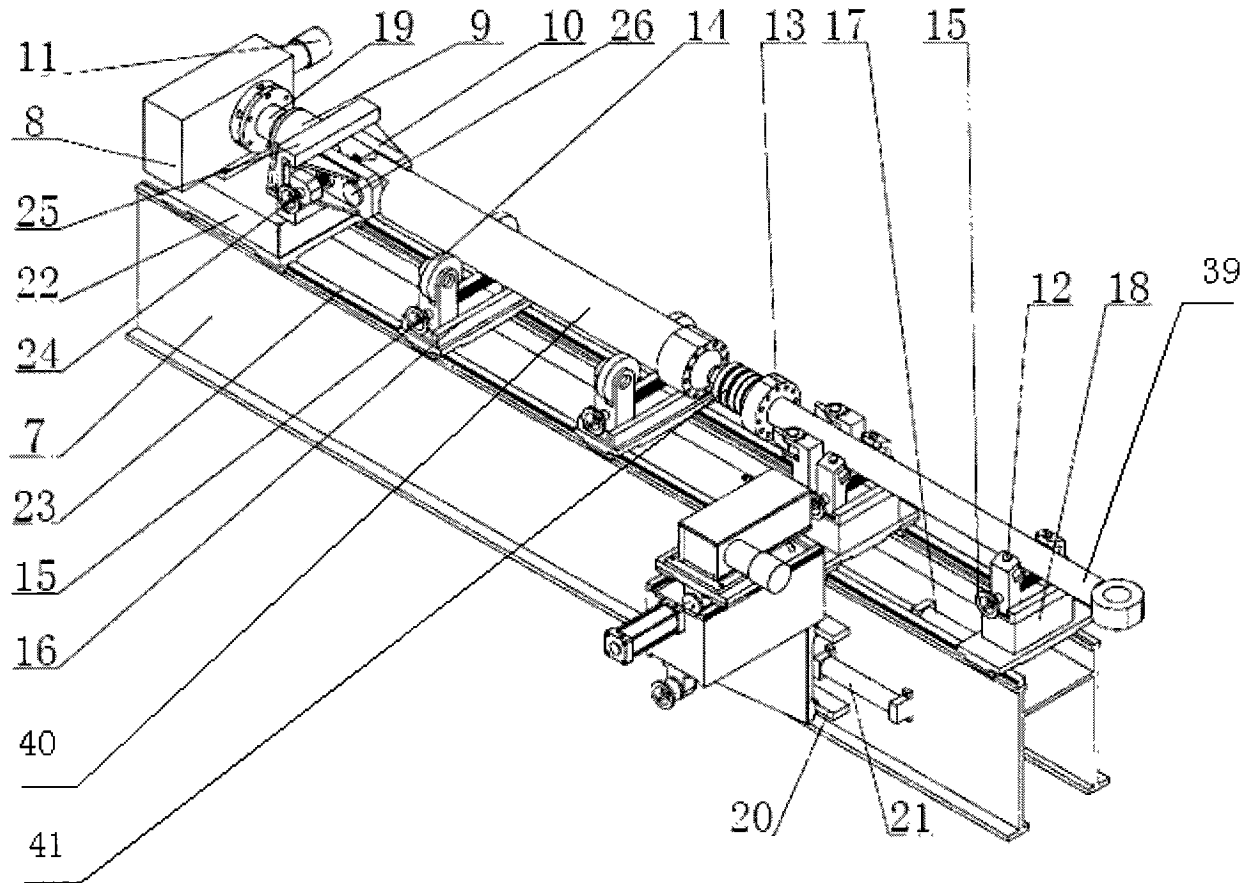


图 2

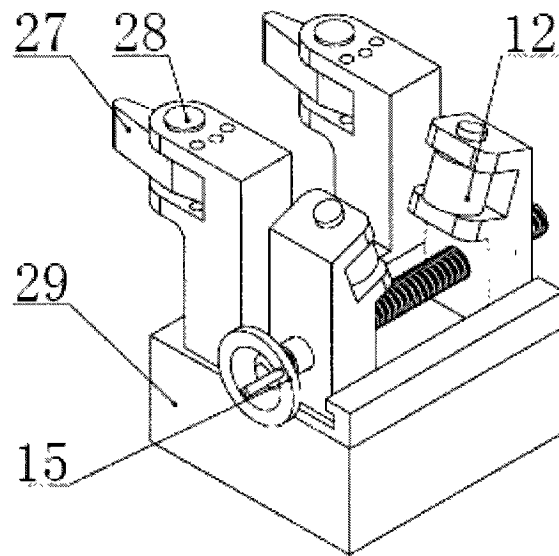


图 3

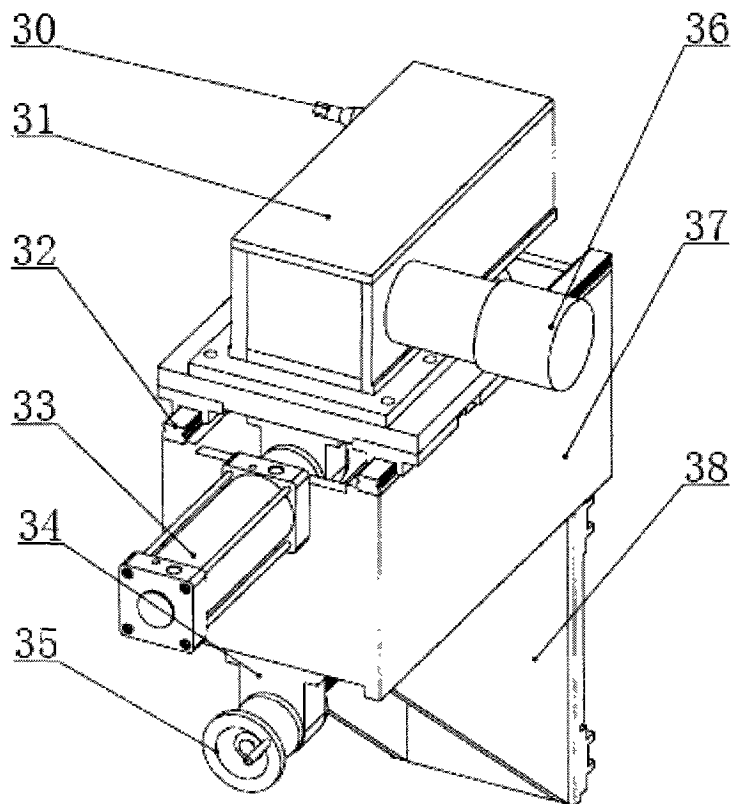


图 4