



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102756269 B

(45) 授权公告日 2015. 07. 15

(21) 申请号 201210157235. 2

(22) 申请日 2012. 05. 21

(73) 专利权人 大连嘉禾自控技术有限公司  
地址 辽宁省大连市甘井子区辛艺街 66 号

(72) 发明人 郭宇波 周守民

(51) Int. Cl.  
B23P 19/06(2006. 01)

(56) 对比文件  
CN 201613448 U, 2010. 10. 27, 说明书第  
[0017] 段至第 [0022] 段、图 1 和 2.  
KR 20-2010-0006765 U, 2010. 07. 02, 权利要  
求 1-3、图 1-5.  
CN 202571773 U, 2012. 12. 05, 权利要求  
1-5.  
CN 102398151 A, 2012. 04. 04, 全文.

JP 特开平 10-156643 A, 1998. 06. 16, 全文.  
JP 昭 61-192423 A, 1986. 08. 27, 全文.  
CN 101462230 A, 2009. 06. 24, 全文.  
CN 101941149 A, 2011. 01. 12, 全文.

审查员 王颖

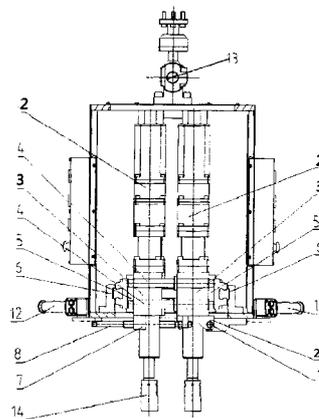
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

四轴间距可变螺栓拧紧设备

(57) 摘要

本发明公开了一种四轴间距可变螺栓拧紧装置,包括:一立式框架、拧紧轴和固定块,四根拧紧轴分为两组,每一组中包括两根拧紧轴,同一组中的两固定块通过导杆相串接,且两组中的导杆平行设置;同一组拧紧轴的两固定块之间设有第一调节机构,用于调整同一组的两所述拧紧轴的间距;导杆的两端设有第二调节机构,第二调节机构固定于立式框架上,用于调节所设置的两组拧紧轴之间的间距;第一调节机构的调节方向与第二调节机构的调节方向相垂直。本发明通过第一调节机构和第二调节机构可以实现四个拧紧轴纵向和横向的距离调节,解决了多品种生产及间距调整过程中操作力大、速度慢和不易操作的技术问题,提高了拧紧质量高和可靠性高。



1. 一种四轴间距可变螺栓拧紧装置,包括:

一立式框架,其上端与气动悬吊装置连接;

拧紧轴,共设置四根,其设置于立式框架内,用于实现车轿与钢板弹簧间的旋紧连接;

固定块,共设置四个,其相对固定于所述立式框架上,所述拧紧轴竖直贯穿所述固定块且与所述固定块旋转固定连接;

所述的四根拧紧轴分为两组,分别是左边调整组和右边调整组;每一组中包括两根所述拧紧轴,同一组中的两所述固定块通过导杆相串接,且两组中的所述导杆平行设置;

同一组拧紧轴的两所述固定块之间设有第一调节机构,用于调整同一组的两所述拧紧轴的间距;

所述导杆的两端设有第二调节机构,所述第二调节机构固定于所述立式框架上,用于调节所设置的两组拧紧轴之间的间距;

所述第一调节机构的调节方向与所述第二调节机构的调节方向相垂直;

所述的第一调节机构包括:

丝杠,设置于同一组的两固定块之间,且与两固定块形成螺纹副连接;

所述的第二调节机构包括:

导轨,其与所述立式框架固定连接,所述导轨设置于所述导杆的两端且与所述导杆垂直设置;

滑板,分别固定于所述导杆的两端,且与两端的所述导轨形成滑动配合连接;

管套,其设置于所述的两组拧紧轴之间,且相对固定于所述立式框架上;

调节杆,其贯穿所述管套,其两端设有正反螺纹,且与所述的两组拧紧轴对应的固定块形成螺纹副连接;即在固定块上固定有横向调整螺母,调节杆的两端分别与两组拧紧轴对应的固定块上的横向调整螺母形成螺纹副连接,旋转调节杆时,可以改变左边调整组和右边调整组之间的间距;

其特征在于,所述的立式框架上还固定有操作手柄,所述操作手柄上设有用于控制所述气动悬吊装置动作的上升按钮、下降按钮和启动按钮;

所述的立式框架由气动悬吊装置连接吊杆上,可整体随气动悬吊装置上下移动,在人工操作时,握住立式框架两侧的操作手柄,操作手柄上有所述上升按钮和所述下降按钮来控制气动悬吊装置带动立式框架上下移动;按下降按钮,立式框架随气动悬吊装置下降使套筒对准并套入被拧紧螺母后,按操作手柄上的启动按钮,四个电动拧紧轴同时转动,实行拧紧过程的自动循环过程,拧紧结束后,气动悬吊装置带动立式框架上升到一定位置,完成一个工作循环;

在左边调整组中的两个圆导轨的两端与两个滑板相连接,两个滑板分别与两个直线导轨相连接;同样,在右边调整组中的两个圆导轨的两端与两个滑板相连接,两个滑板分别与两个直线导轨相连接,这样左边调整组和右边调整组都可以在直线导轨上左右滑动。

2. 根据权利要求1所述的四轴间距可变螺栓拧紧装置,其特征在于,所述的固定块为C形支架,同一组拧紧轴中的所述导杆共设置两根,两所述导杆分置于所述固定块的上部和下部。

## 四轴间距可变螺栓拧紧设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及汽车制造业螺栓（螺母）自动紧固领域，特别涉及一种四轴间距可变螺栓拧紧装置。

### 背景技术

[0002] 目前重型卡车装配线上钢板弹簧与车桥之间的连接是用 2 个 U 型螺栓与 4 个螺母的拧紧实现的，在实际生产中，用一台四轴拧紧设备来完成 4 个螺母的拧紧从而完成钢板弹簧与车桥之间的连接。四轴拧紧设备的轴间距在一定范围内可变来满足多品种生产要求，而且一旦拧紧轴调整到一个位置时在拧紧过程中不能使轴间距出现变动和倾斜以保证拧紧精确度和防止拧紧套筒从螺母中脱出，这就要求变位调整机构有很好的刚性、较小的配合间隙和合理的结构形式。

[0003] 在实现本发明的过程中，发明人发现现有技术至少存在以下问题：

[0004] 在该工位使用的现有四轴拧紧设备要么是拧紧轴位置固定不可变无法适应多品种生产要求，只能针对一种产品；要么是使用滑板式变位调整机构。滑板式变位调整机构的板式结构刚性差，同时滑动配合间隙大而且易磨损，在拧紧过程中使得四个拧紧轴的位置精度不能很好的保持而影响拧紧精确度，同时由于拧紧轴出现较大的倾斜使套筒从螺母中脱出无法正常工作并影响设备寿命。

### 发明内容

[0005] 为了实现轴间距可变适应多品种生产、克服滑板式变位机构拧紧设备的技术缺点，本发明实施例提供了一种四轴间距可调螺栓装置。

[0006] 所述技术方案如下：一种四轴间距可变螺栓拧紧装置，包括：

[0007] 一立式框架，其上端与气动悬吊装置连接；

[0008] 拧紧轴，共设置四根，其设置于立式框架内，用于实现车轿与钢板弹簧间的旋紧连接；

[0009] 固定块，共设置四个，其相对固定于所述立式框架上，所述拧紧轴竖直贯穿所述固定块且与所述固定块旋转固定连接；

[0010] 所述的四根拧紧轴分为两组，每一组中包括两根所述拧紧轴，同一组中的两所述固定块通过导杆相串接，且两组中的所述导杆平行设置；

[0011] 同一组拧紧轴的两所述固定块之间设有第一调节机构，用于调整同一组的两所述拧紧轴的间距；

[0012] 所述导杆的两端设有第二调节机构，所述第二调节机构固定于所述立式框架上，用于调节所设置的两组拧紧轴之间的间距；

[0013] 所述第一调节机构的调节方向与所述第二调节机构的调节方向相垂直。

[0014] 所述的第一调节机构包括：

[0015] 丝杠，设置于同一组的两固定块之间，且与两固定块形成螺纹副连接。

[0016] 所述的第二调节机构包括：

[0017] 导轨，其与所述立式框架固定连接，所述导轨设置于所述导杆的两端且与所述导杆垂直设置；

[0018] 滑板，分别固定于所述导杆的两端，且与两端的所述导轨形成滑动配合连接；

[0019] 管套，其设置于所述的两组拧紧轴之间，且相对固定于所述立式框架上；

[0020] 调节杆，其贯穿所述管套，其两端设有正反螺纹，且与所述的两组拧紧轴对应的固定块形成螺纹副连接。

[0021] 优选地，所述的固定块为 C 形支架，同一组拧紧轴中的所述导杆共设置两根，两所述导杆分置于所述固定块的上部和下部。

[0022] 进一步优选地，所述的立式框架上还固定有操作手柄，所述操作手柄上设有用于控制所述启动悬吊装置动作的上升按钮、下降按钮和启动按钮。

[0023] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是：

[0024] 通过设置将四根拧紧轴分为两组，每一组拧紧轴中设有第一调节机构，通过调节第一调节机构的丝杠使固定块带动拧紧轴沿着导杆移动，从而改变处于同一组的两拧紧轴之间的间距，另外在两组拧紧轴之间还设置了第二调节机构，可以调整两组拧紧轴之间的间距，这样就实现了拧紧轴的两个方向的间距调整，即实现纵向和横向两个垂直方向的距离调节，可以解决多品种生产的问题，由于是拧紧轴是采用电动调节，从而解决了间距调整过程中操作力大、速度慢和不易操作的技术问题，解决了拧紧过程中拧紧轴间距不能保证的问题，提高了拧紧质量高和可靠性高。

## 附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0026] 图 1 是本发明所提供的四轴间距可调螺栓装置结构主视图；

[0027] 图 2 是图 1 的侧面视图；

[0028] 图 3 是图 2 所示的结构俯视图；

[0029] 图 4 是本发明的具体安装实施结构示意图。

[0030] 1- 立式框架 2- 拧紧轴 3- 固定块 4- 导杆 5- 滑板 6- 导轨；

[0031] 7- 纵向调整螺母 8- 丝杠 9- 管套 10- 左边调整组；

[0032] 11- 右边调整组 12- 操作手柄、13- 吊杆、14- 套筒、15- 气动悬吊装置；

[0033] 16- 上升按钮 17- 下降按钮 18- 启动按钮 19- 被拧紧螺母 20- 安装孔；

[0034] 21- 纵向螺纹副 22- 横向螺纹副 23- 调节杆 24- 连接支板 25- 横向调整螺母。

## 具体实施方式

[0035] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0036] 如图 1、图 2 和图 3 所示，本发明提供了一种四轴间距可变螺栓拧紧装置，包括：

- [0037] 一立式框架 1,其上端与气动悬吊装置 15 连接;
- [0038] 拧紧轴 2,共设置四根,其设置于立式框架 1 内,用于实现车轿与钢板弹簧间的旋紧连接;
- [0039] 固定块 3,共设置四个,其相对固定于立式框架 1 上,拧紧轴 2 竖直贯穿固定块 3 且与固定块 3 旋转固定连接;四个拧紧轴 2 与四个固定块 3 通过固定块 3 上的安装孔 20 固定连接;
- [0040] 四根拧紧轴 2 分为两组,即形成图 3 中的左边调整组 10 和右边调整组 11,每一组中包括两根拧紧轴 2,同一组中的两固定块 3 通过导杆 4 相串接,固定块 3 可以沿着导杆 4 滑动,左边调整组 10 和右边调整组 11 中的导杆 4 平行设置;
- [0041] 同一组拧紧轴 2 的两固定块 3 之间设有第一调节机构,用于调整同一组的两拧紧轴 2 的间距;
- [0042] 导杆 4 的两端设有第二调节机构,第二调节机构固定于立式框架 1 上,用于调节所设置的两组拧紧轴之间的间距,即调节右边调整组 11 和左边调整组 10 之间的间距;
- [0043] 第一调节机构的调节方向与第二调节机构的调节方向相垂直。
- [0044] 其中的第一调节机构包括:
- [0045] 丝杠 8,设置于同一组的两固定块 3 之间,其中丝杠的一端与其中一个固定块构成旋转连接,其另一端通过固定于另一固定块上的纵向调整螺母 7 形成纵向螺纹副连接。
- [0046] 第二调节机构包括:
- [0047] 导轨 6,其与立式框架 1 固定连接,导轨 6 设置于导杆 4 的两端且与导杆 4 垂直设置;
- [0048] 滑板 5,分别固定于导杆 4 的两端,且与两端的导轨 6 形成滑动配合连接;
- [0049] 管套 9,其设置于两组拧紧轴 2 之间,其通过连接支板 24 相对固定于立式框架 1 上;
- [0050] 调节杆 23,其贯穿所述管套 9,其两端设有正反螺纹,且与所述的两组拧紧轴对应的固定块形成螺纹副连接。即在固定块上固定有横向调整螺母 25,调节杆 23 的两端分别与两组拧紧轴所对应的固定块 3 上的横向调整螺母 25 形成螺纹副连接,旋转调节杆 23 时,可以改变左边调整组 10 和右边调整组 11 之间的间距。
- [0051] 固定块 3 为 C 形支架,同一组拧紧轴中的导杆 4 共设置两根,两导杆 4 分置于固定块 3 的上部和下部,滑板 5 与两导杆 4 固定连接,通过旋转调节杆 23 来实现拧紧轴的横向调整。
- [0052] 更具体地讲,在左边调整部件 10 中的两个圆导轨 6 的两端与两个滑板 5 相连接,两个滑板 5 分别与两个直线导轨 6 相连接;同样,在右边调整部件 11 中的两个圆导轨 6 的两端与两个滑板 5 相连接,两个滑板 5 分别与两个直线导轨 6 相连接,这样左边调整部件 10 和右边调整部件 11 都可以在直线导轨 6 上左右滑动。
- [0053] 在立式框架 1 上固定有操作手柄 12,操作手柄 12 上设有用于控制气动悬吊装置 15 动作的上升按钮 16、下降按钮 17 和启动按钮 18。
- [0054] 在左调整部件 10 中,纵向调整螺母 7 与“C”形的固定块 3 固定连接,丝杠 9 与纵向调整螺母 7 构成纵向螺纹副 21,当转动纵向调整螺杆 9 时,纵向调整螺母 7 连同固定块 3 一起在两个导杆 4 上滑动;同样,在右调整部件 11 中,纵向调整螺母 7 与固定块 3 固定连

接,丝杠 9 与纵向调整螺母 7 构成纵向螺纹副 21,当转动丝杠 9 时,纵向调整螺母 7 连同固定块 3 一起在两个圆形导杆 4 上滑动,这样可以完成纵向位置的调整。

[0055] 两个横向调整螺母 25 分别与左调整部件 10 中的一个“C”形固定块 3 及右调整部件 11 中对应的一个“C”形固定块 3 固定连接,调节杆 23 与两个横向调整螺母 25 构成横向螺纹副 22,当转动调节杆 23 时,左边调整部件 10 与右边调整部件 11 可以在导轨 6 上左右滑动,可以完成横向位置的调整。

[0056] 本发明整体动作循环原理:设备主体由气动悬挂装置 15 连接吊杆 13 上,可整体随气动悬挂装置 15 上下移动,在人工操作时,握住两侧操作手柄 12,操作手柄 12 上有上升按钮 16 和下降按钮 17 来控制气动悬挂装置 15 带动设备主体向下移动。按下降按钮 17,整体设备随气动悬挂装置 15 下降使套筒 14 对准并套入被拧紧螺母 19 后,按操作手柄 12 上的启动按钮 18,四个电动拧紧轴 1 同时转动,实行拧紧过程的自动循环过程,拧紧结束后,气动悬挂装置 15 带动设备主体上升到一定位置,完成一个工作循环。

[0057] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述,不代表实施例的优劣。

[0058] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

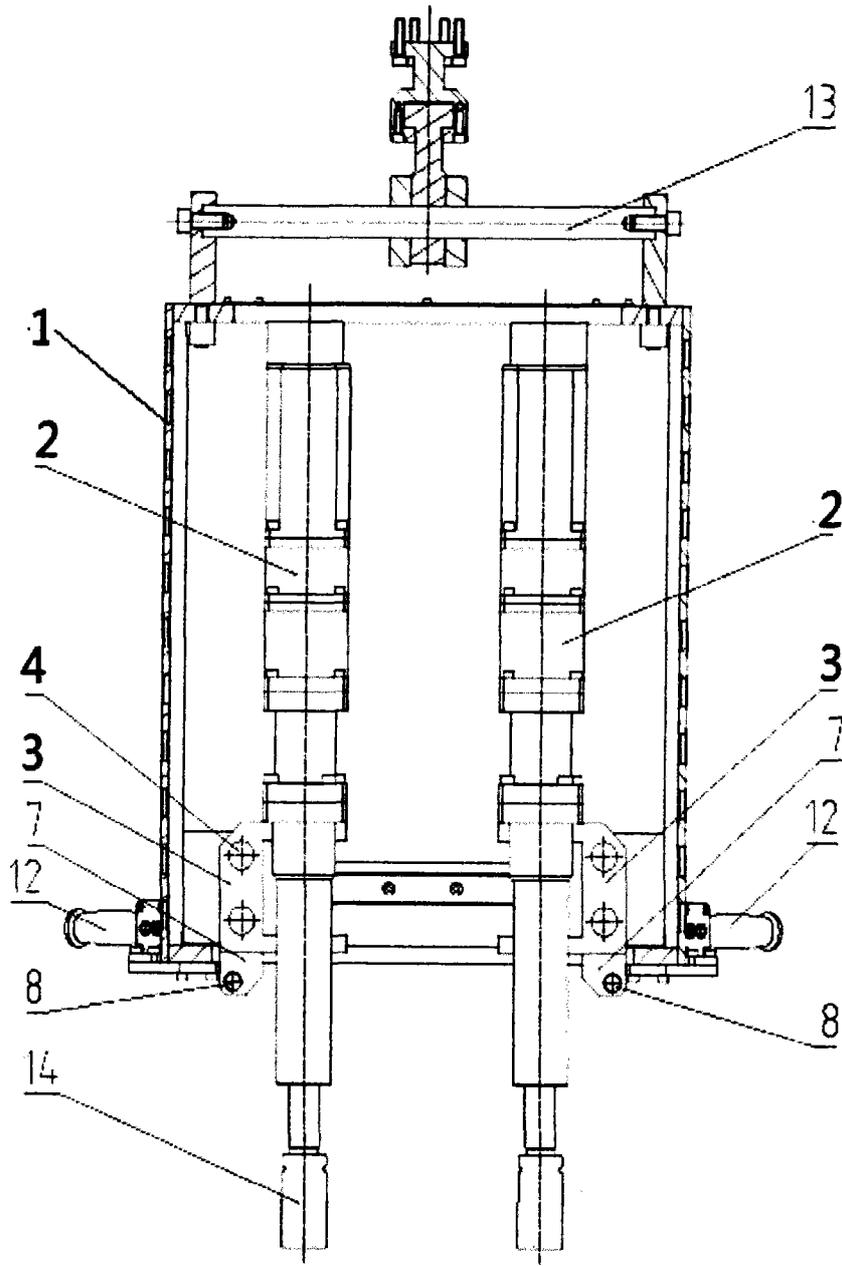


图 1

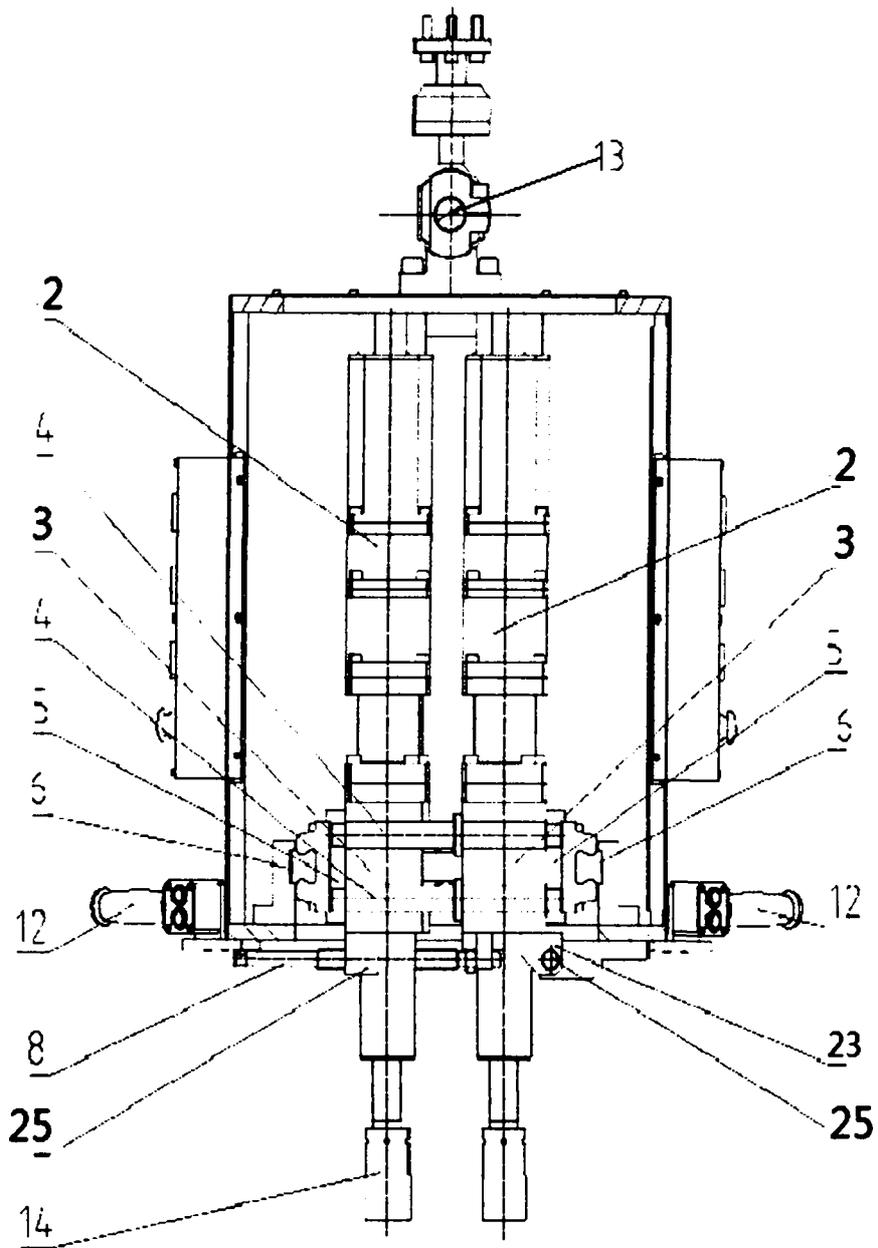


图 2

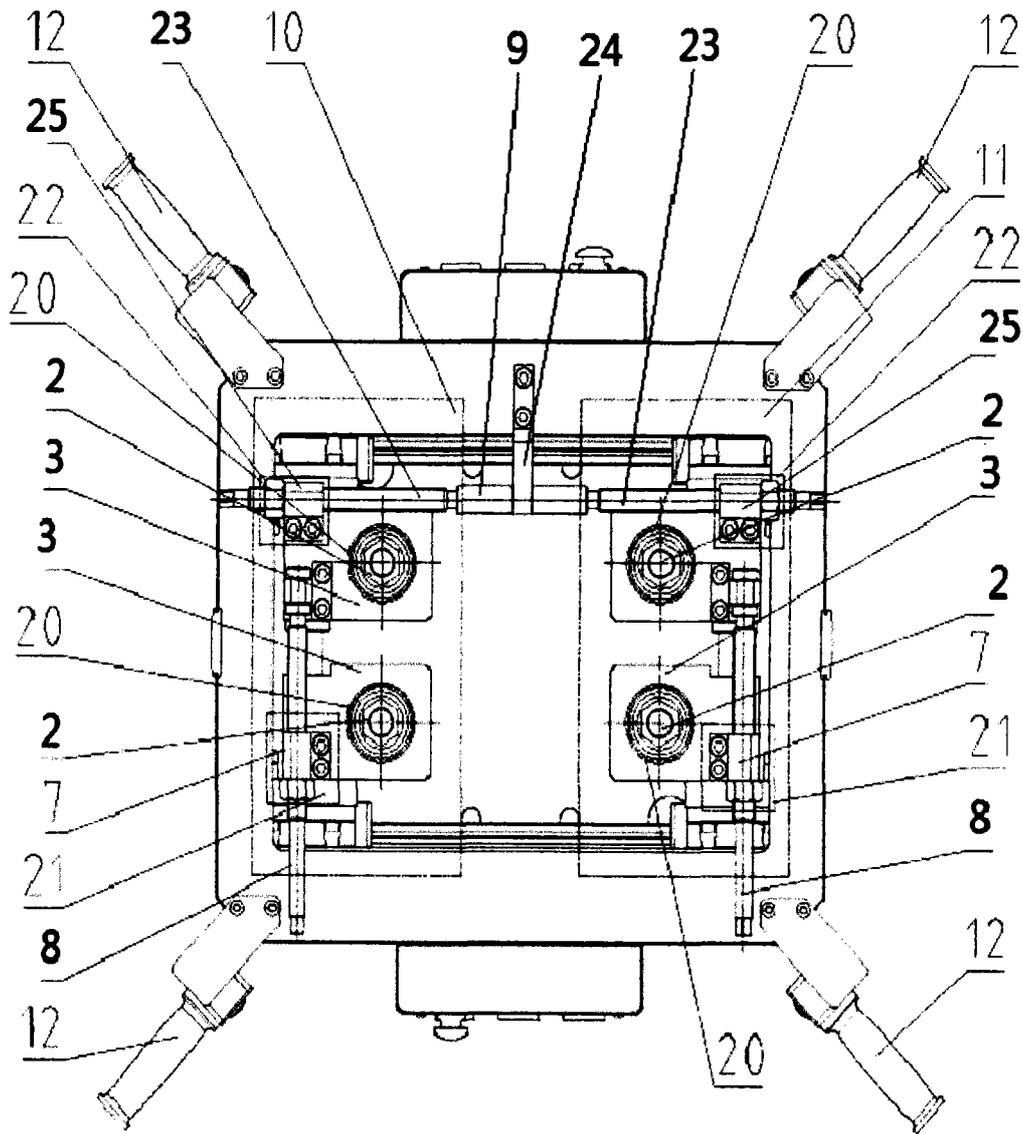


图 3

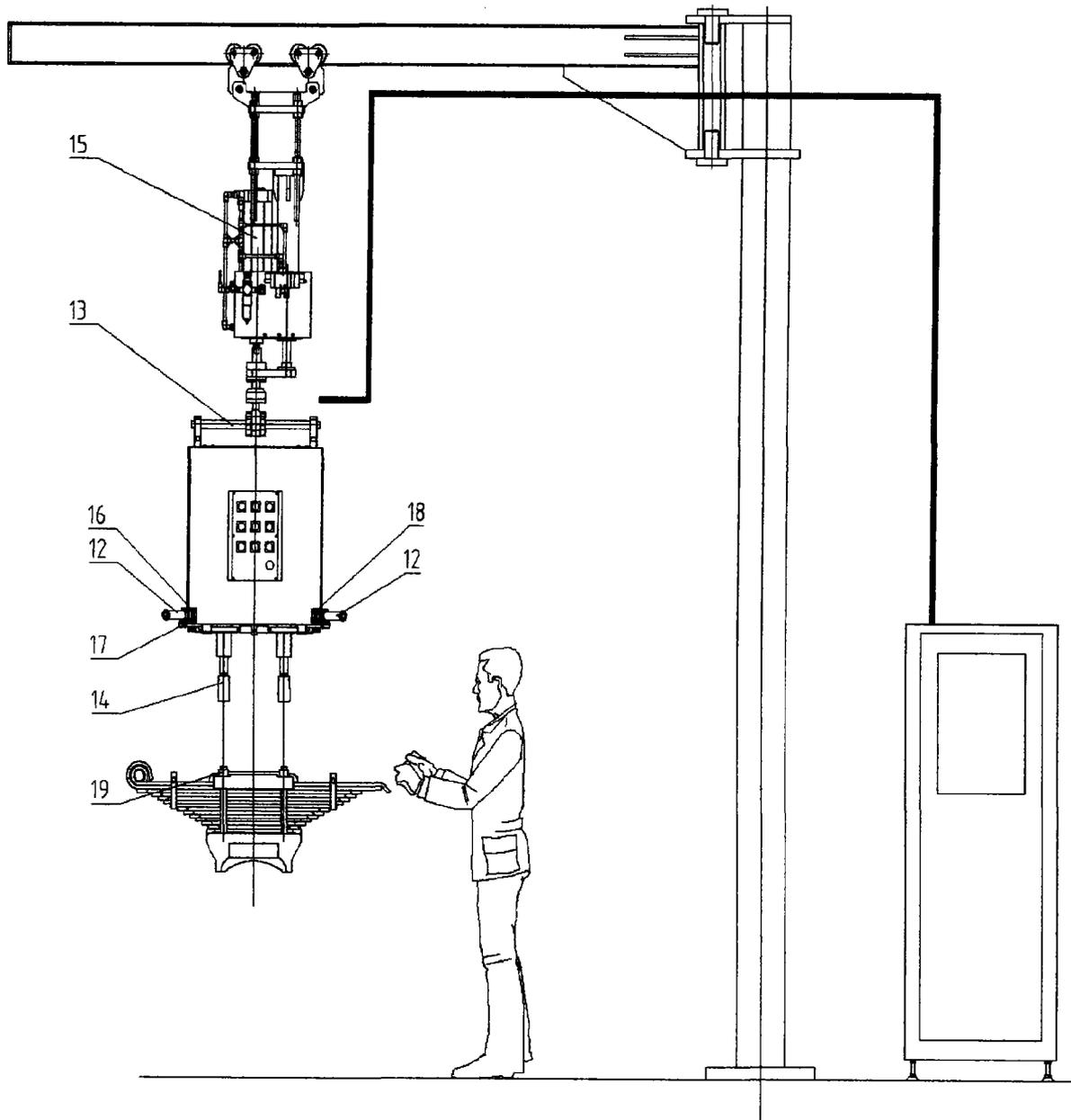


图 4