

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

B21D 43/10

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94120056.6

[45] 授权公告日 2001 年 8 月 29 日

[11] 授权公告号 CN 1070092C

[22] 申请日 1994.12.17 [24] 颁证日 2001.4.19

[21] 申请号 94120056.6

[30] 优先权

[32] 1993.12.17 [33] IT [31] TO93A000961

[73] 专利权人 康茂股份公司

地址 意大利格卢格里阿斯科(都灵)

[72] 发明人 E·莫列蒂

[56] 参考文献

GB2091836 1982. 8. 4 B25J11/00

US5107719 1992. 4. 25 B25J11.10

审查员 22 52

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

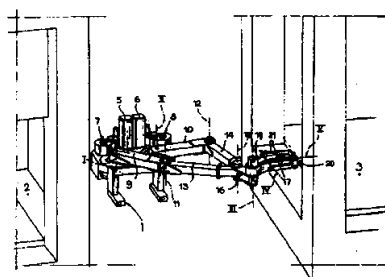
代理人 蔡民军

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 5 页

[54] 发明名称 适于将成列压床之一上的工件移至另一台用的工业机械手

[57] 摘要

一种工业机械手,特别是用作压床间机械手,包括绕彼此平行隔开的两轴(I, II)可转动的一对臂(9,10),其上铰接有两个前臂(13,14)。该前臂(13,14)的另端绕一个公共轴(15)铰接在一起,而前臂之一(14)以可转动方式支承绕平行第一二轴(I, II)和第Ⅲ轴(Ⅲ)转动的一个肘节(17)。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

权 利 要 求 书

1. 一种工业机械手, 特别是为了成行压床中一台压床上工件移至其它台(2,3)上所用, 其特征在于它包括:

一个基座(1),

一对臂(9,10), 各自以相互隔开和绕相互平行的第一及第二轴(I, II)的可转动方式安装在该基座(1)上,

两个马达和减速齿轮装置(5,7;6,8), 用以两臂(9,10)的转动驱动,

两个前臂(13,14)围绕平行于所述第一二轴(I, II)的两轴线(11,12)分别铰接于所述臂(9,10)端部之一上, 并在它们的相对端处绕平行于所述第一二轴(I, II)的一个公共轴(15)相互铰接起来, 和

一个肘节(17), 具有绕平行于所述第一二轴(I, II)的第三轴(III)以可转动方式装在所述前臂(14)之一上的一个主体(18), 另一个减速齿轮装置(19)用以提供所述主体(18)绕第三轴(III)的转动驱动, 和通过包括垂直于第 III 轴的一个第四铰接轴(IV)的一个平行四边形联动装置接于该主体(18)的一个副体(20)。

2. 按权利要求 1 的机械手, 其特征为其中所述平行四边形联动装置包括有布置在平行于所述第三轴(III)的一个平面内的一个



上臂(21)和一个下臂(21)，和与所述平面平行且隔开的另外的一个臂(21)与所述上臂(21)作成单一框式的整体。

3. 按权利要求1的机械手，其特征为其中所述肘节(17)的副体(20)以可转动方式支承着绕正交于所述第四轴(Ⅳ)的一个第五轴(Ⅴ)转动的法兰(22)。

4. 按在前任意权利要求中的机械手，其特征为其中所述臂(9,10)或前臂(13,14)中至少一个是具有一种长度可调节的结构。

说明书

适于将成列压床之一上的工件 移至另一台用的工业机械手

本发明涉及工业用自动机械装置，特别是(但不仅只是)适于将成行列布置的冲压床之一上的工件移到另一台上去的那种工业机械手。

本申请人长期生产并销售一种工业机械手，它们作上述应用，并在市场上被称作“压床间”的机械手(“Inter-Press” robot)(例如参见美国专利4,661,040)。

本发明的目的是提供一种新型机械手，特别适用，但又不只限于一种“压床间”机械手，它具有更为简化及轻便的结构，操作更快但制作却相对地便宜。

为使实现该目的，按本发明的工业机械手，其特征为包括：

一个基座，

以可转动方式装在基座上的一对臂，这种转动是分别绕相互间隔开并平行的第一和第二轴线进行的，

用于驱动所述臂转动用的两个马达和减速齿轮装置，用于驱动所述臂的转动，

两个前臂，各于一处铰接于所述臂绕于平行于所述第一二轴的两轴，并且在绕于平行于所述第一二轴的一个公共轴其相对的端部相互铰接在一起，和

一个机械手肘节，具有绕平行于所述第一二轴的一个第三轴、以可转动方式装在所述两臂中之一上的一个主体，另一个马达和减速齿轮装置用以供备所述主体绕第三轴的转动，和

一个通过包括垂直于第三轴的一个第四铰接轴的一平行四边形联动装置接于该主体的副体。

在一个优选例中，接于主体的副体是以一种平行四边形连接的联动装置，包括有垂直于所述第三轴的四根轴。还有一个法兰以可绕垂直于这些所述第四轴的一个第五轴可转动方式安装于该副体上，有两个马达和减速齿轴装置供给所述副体和法兰绕第四五轴运动的驱动。

按本发明的机械手以其操作上极大的适应性见长，这是因为通过对两臂的位置和速度实行控制使得由机械手所持工件的位移（通常是通过接于机械手肘节法兰的一个夹紧工具）沿着一个预定的路径并以一种确定的规律的位移得以实现。所以，就可能实现，比如将一个工件以快速位移从一个压床上传送至成行布局的压床上的后续的那台压床上。

同时，这种机械手结构比申请人在先生产的压床间机械手，例如相对于上文提及的美国专利中的那种要简单得多。具体说来，由于运动质量作有大的精减，该机械手的结构遂可采用非常简化和轻便结构。比如该臂与前臂就可为管结构，制作容易还便宜。用作压床间机械手时，所述第五轴的预备是可选择的，这在看过下文后就更清楚了。

通过只为举例并非限定的带有附图的下文描述，本发明的其他特点及优点就更明显了，其中：

图1为按本发明的一个机械手最佳实施例的投影图，

图2为图1机械手的平面图，和

图3，4，5为图1机械手操作的三种不同情况的平面视图。

见图，标号1指示的是例如用于汽车钣金结构生产冲压自动线上两台相续压床2，3间空隔内布置的一个固定基座。按顺序，每个钣金件在该冲压线上由一台压床上传送至另一台以按顺序进行一系列加工以此获得所要求的一个产品。沿着所布局压床的轴线4相对的一侧，每对相续压床2，3间构成的空间处设置了安装本发明的机械手的基座1。基座1上装有两个电动机5，6，通过减速齿轮装置7，8驱动装在基座1上绕彼此隔开而平行、在所示例中都为垂直位置的第一轴Ⅰ和第二轴Ⅱ可作转动的两臂9，10的旋转。围绕于两重直轴线11，12于两臂9，10的自由端上以可转动方式支承有前臂13，14。反相两臂9，10该两前臂13，14的那端，围绕于平行于轴线Ⅰ，Ⅱ，11和12的一个共轴15被相互铰接在一起。由于上述的这种运动学方面的连接结果，两前臂13，14及之后的轴15的这种布置则是由两臂9，10的位置作出单一式的确定。

该前臂14有一个延伸部16，它刚性地接于前臂14的构件并延伸超过轴15。该延伸部16的自由端以可转动方式支承着可绕平行于ⅠⅡ轴的一个轴线Ⅲ转的肘节17，而按本发明的这种机械手所对应的第三个自由度。

该肘节17包括一个可绕以在该前臂14延伸部16上的轴线Ⅲ可转动方式安装的主体18(图2)并且它还供备有一个电机和减速齿轮装置19用作绕轴Ⅲ转动的驱动。

肘节17还包括一个副体20，通过包括布置在延伸部16轴线两侧的两个垂直面内的两对杆件21构成的一个平行四边形联动装置

附图中及现有描述中，控制绕该机械手轴 I, II, III, IV 和 V 转动的该电动机的减速齿轮装置的详细构造未作表示，这是由于这些构件可为任何已知类型的，同时并不包括于本发明作为发明本身的内容。不只如此，从图中省去这些细部还可使下文更易理解。

从在前描述中可知，绕轴 I 和 II 的转动操作是受控制的，从而所获得的轴 III 的一种所需求的运动为沿着将使工件 26 (图 3 至 5) 由压床 2 至后续压床 3 的一条预先确定的路径。运动中对绕轴 III 的运动进行控制为的是使工件 26 在它装载到该后续的压床上时具有一个所要求的定向。对绕轴 IV 的转动进行控制是为使工件运动当其由上游方向压床 2 上取出及在下游方向压床 3 (参见工件沿冲压自动线的运动方向) 上卸下时大体保持垂直。最后，绕轴 V 的旋转执行控制为的是在某种特殊应用中可能需要时绕水平轴让工件能有小的倾斜运动或作全周的翻转。

附图中3, 4显示的是当工件26由压床2至3 的传送过程中的一个中间位置, 以及在压床3上工件26最终卸载位置各自相对应的机械手圆形。

图5示出机械手静止状态图, 占有最小体积。

如已所述的, 臂9, 10和前臂13, 14可采用以管构件的相对轻便结构, 由于不同于在前提及美国专利中所知的床间机械手, 相对减少了运动质量, 遂使具有结构简化的优点并可获得快捷的操作。

进一步的特点为有可能提供臂9, 10和/或前臂13, 14 以一种长度上可作调节的结构, 比如可通过螺纹和螺帽系统作控制, 遂使机械手在操作上有更大的适应性。

为使有更好的强度和结构的可靠, 绕两垂直轴 I, II 的两臂9, 10的这种可转动式安装采用彼此隔开的方式, 这样能使各个减速齿轮装置能分开地受支承。

不言而喻, 只要发明的原则相同, 与以只为说明而通过示例业已描述的实施例及其详细的结构可作出各式的变化, 而这些都没有超出本发明的范围。

说明书附图

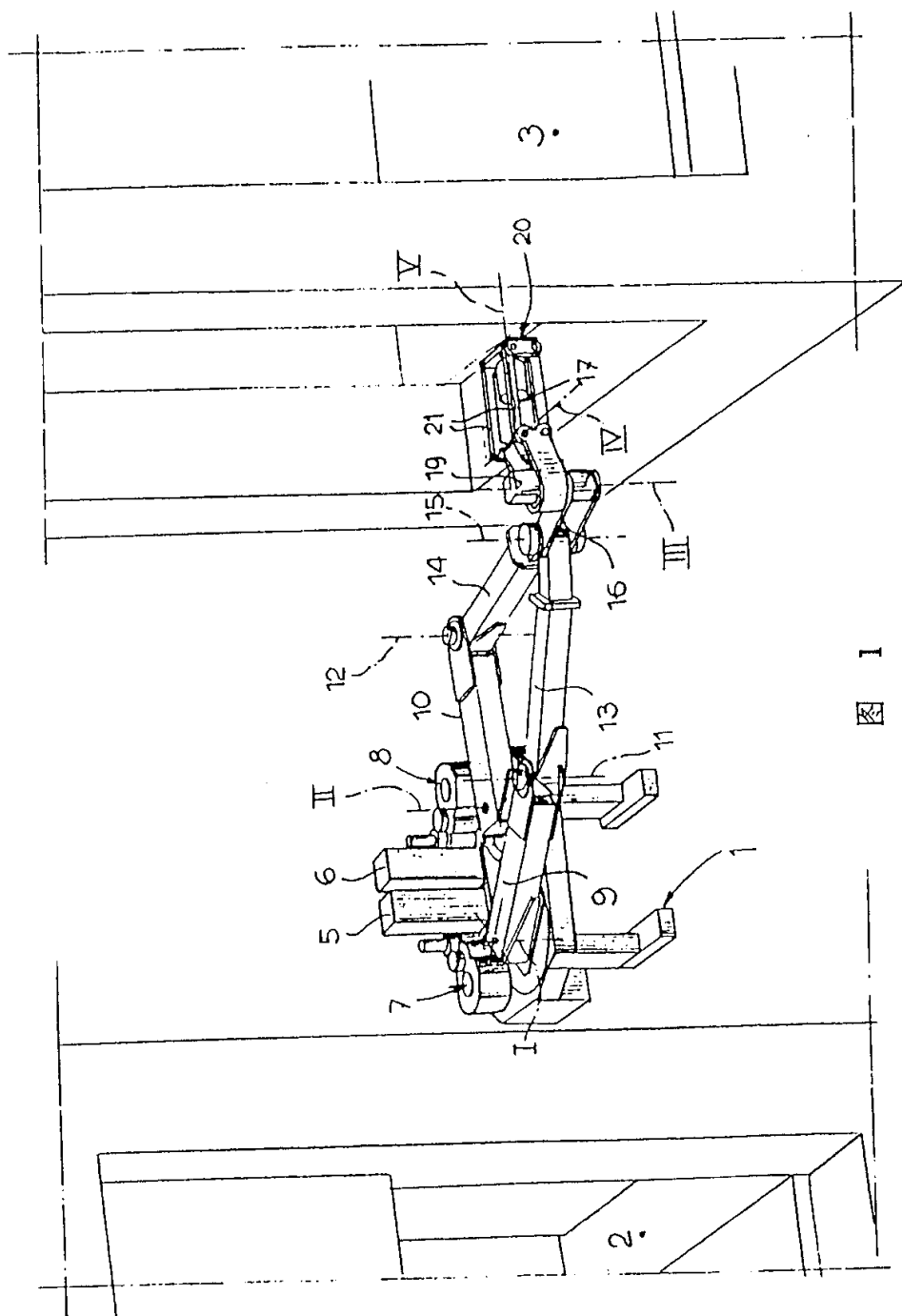


图 1

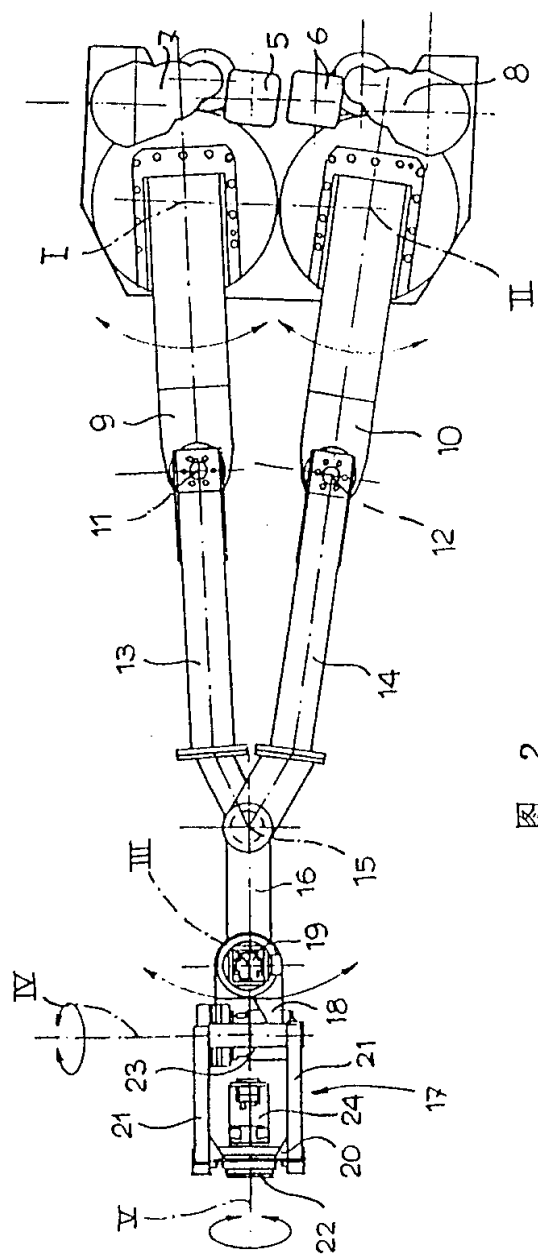


图 2

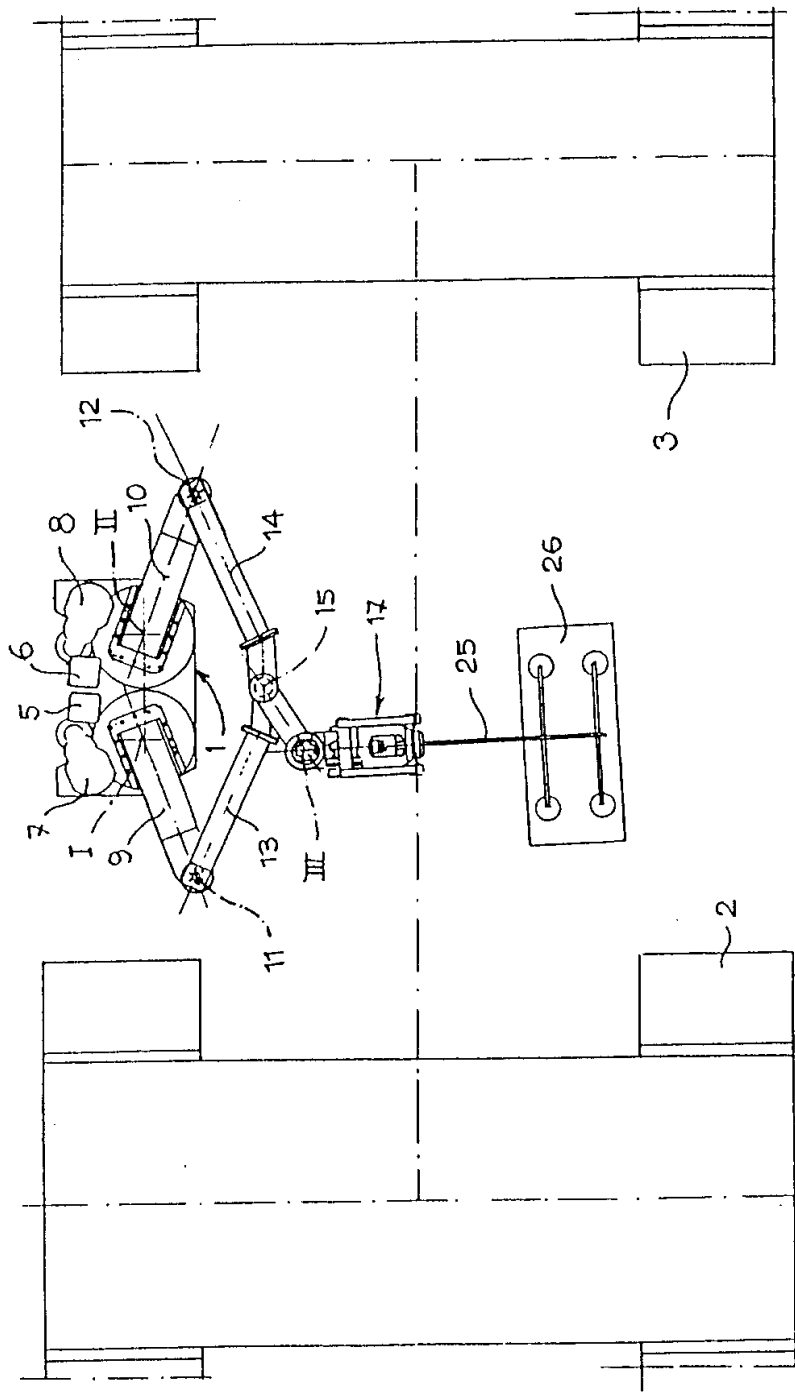
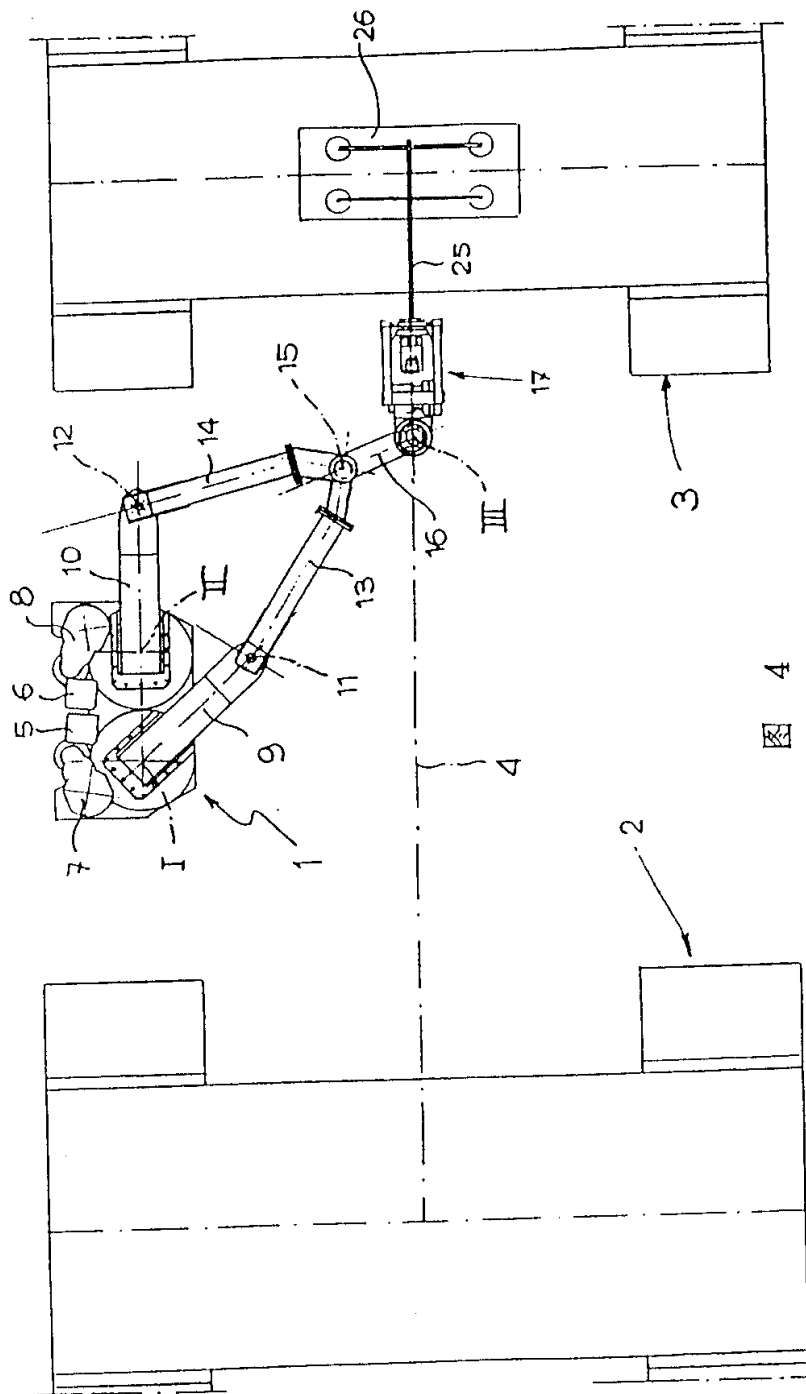


图 3



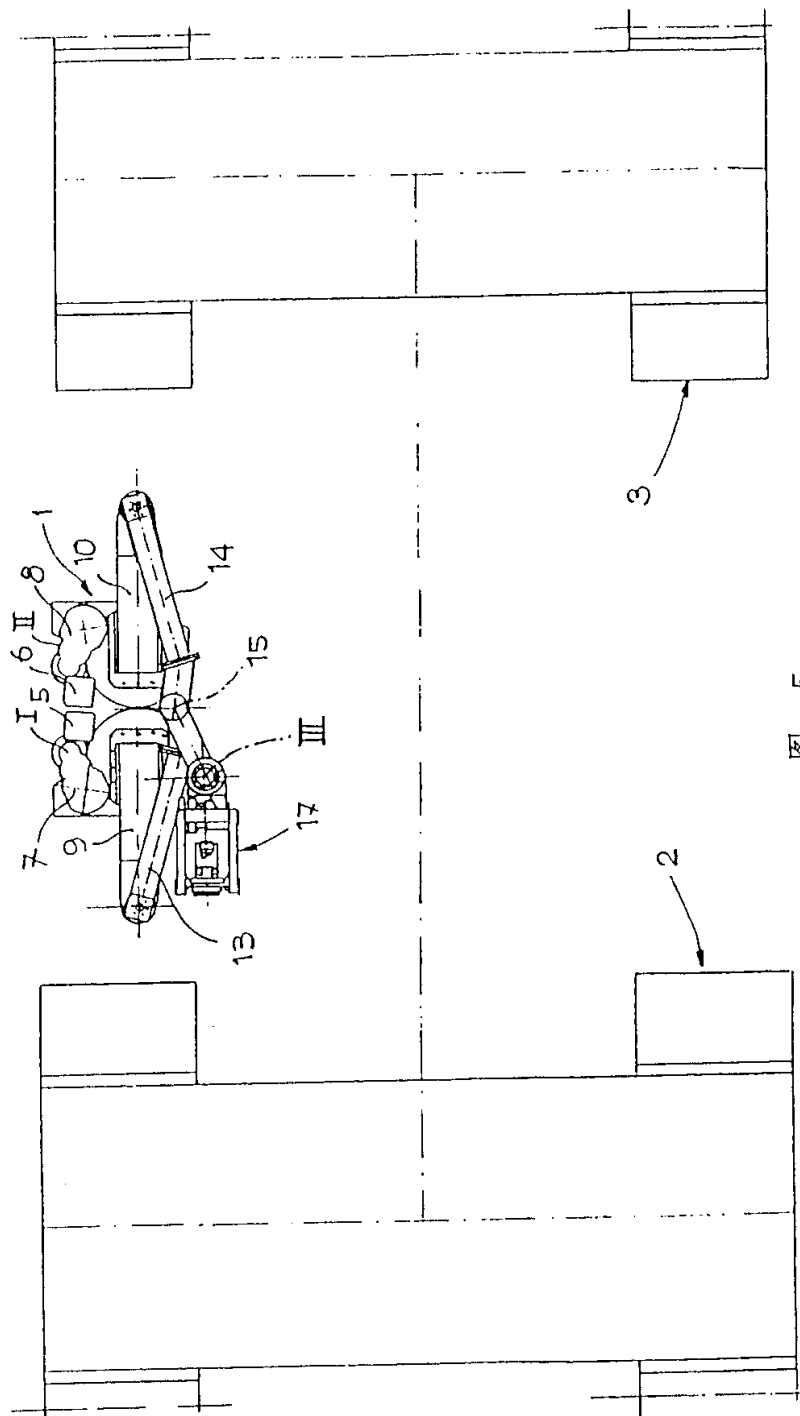


图 5