(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 202507108 U
(45)授权公告日 2012.10.31

(21)申请号 201220117242.5

(22)申请日 2012.03.26

(73)专利权人 长安大学
地址 710064 陕西省西安市南二环中段 33 号

(72)发明人 赵悟 杨钊 王晓花 李海超 潘旭磊 李奇 薛芸 冯忠绪

(74)专利代理机构 西安创知专利事务所 61213
代理人 刘崇义

(51)Int.Cl.
B23Q 5/26(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

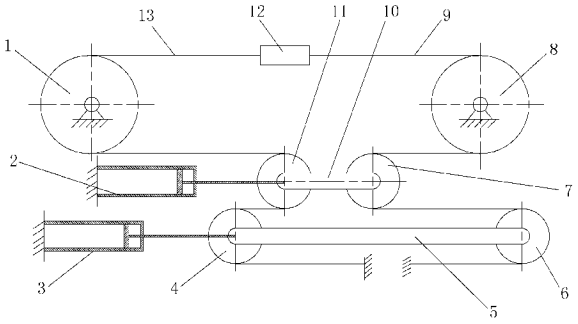
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

一种液压缸倍速机构

(57)摘要

本实用新型公开了一种液压缸倍速机构，包括机架、传动绳一、传动绳二以及动滑轮组件一、液压缸一、定滑轮一和定滑轮二，液压缸一的下方设置液压缸二，动滑轮组件一的下方设置动滑轮组件二，动滑轮组件二包括设置在机架滑槽二内的动滑轮三和动滑轮四，动滑轮三和动滑轮四通过连接件二连接，传动绳一的一端和传动绳二的一端均固定在机架上，传动绳一的另一端依次绕过动滑轮三、动滑轮一、定滑轮一并固定在工件上，传动绳二的另一端依次绕过动滑轮四、动滑轮二、定滑轮二并固定在工件上。该液压缸倍速机构解决了原动件的运动行程受限的问题，同时降低了生产成本，节约了空间。



CN 202507108 U

1. 一种液压缸倍速机构，包括机架、传动绳一 (13)、传动绳二 (9) 以及设置在机架上的动滑轮组件一、液压缸一 (2)、定滑轮一 (1) 和定滑轮二 (8)，所述定滑轮一 (1) 和定滑轮二 (8) 转动连接在机架上且位于动滑轮组件一的上方，所述动滑轮组件一包括设置在机架滑槽一内的动滑轮一 (11) 和动滑轮二 (7)，所述动滑轮一 (11) 和动滑轮二 (7) 通过在液压缸一 (2) 的驱动下能带动动滑轮一 (11) 和动滑轮二 (7) 在机架滑槽一内移动的连接件一 (10) 连接，所述动滑轮一 (11) 和动滑轮二 (7) 均与连接件一 (10) 转动连接，其特征在于：所述液压缸一 (2) 的下方设置有液压缸二 (3)，所述动滑轮组件一的下方设置有动滑轮组件二，所述动滑轮组件二包括设置在机架滑槽二内的动滑轮三 (4) 和动滑轮四 (6)，所述动滑轮三 (4) 和动滑轮四 (6) 通过在液压缸二 (3) 的驱动下能带动动滑轮三 (4) 和动滑轮四 (6) 在机架滑槽二内移动的连接件二 (5) 连接，所述动滑轮三 (4) 和动滑轮四 (6) 均与连接件二 (5) 转动连接，所述传动绳一 (13) 的一端和传动绳二 (9) 的一端均固定在机架上且所述传动绳一 (13) 和传动绳二 (9) 与机架的固定点均位于连接件二 (5) 的下方，所述传动绳一 (13) 的另一端依次绕过动滑轮三 (4)、动滑轮一 (11)、定滑轮一 (1) 并固定在位于定滑轮一 (1) 和定滑轮二 (8) 之间的工件 (12) 上，所述传动绳二 (9) 的另一端依次绕过动滑轮四 (6)、动滑轮二 (7)、定滑轮二 (8) 并固定在所述工件 (12) 上。

2. 根据权利要求 1 所述的一种液压缸倍速机构，其特征在于：所述连接件一 (10) 和连接件二 (5) 均为水平布设的杆状结构。

3. 根据权利要求 2 所述的一种液压缸倍速机构，其特征在于：所述液压缸一 (2) 和液压缸二 (3) 均为水平布设，所述连接件一 (10) 和液压缸一 (2) 位于同一水平面，所述连接件二 (5) 与液压缸二 (3) 位于同一水平面。

4. 根据权利要求 2 或 3 所述的一种液压缸倍速机构，其特征在于：所述动滑轮三 (4) 与动滑轮四 (6) 之间的距离大于动滑轮一 (11) 与动滑轮二 (7) 之间的距离。

5. 根据权利要求 1 所述的一种液压缸倍速机构，其特征在于：所述动滑轮组件一和动滑轮组件二之间设置有转动连接在机架上的定滑轮三 (14) 和定滑轮四 (15)，所述定滑轮三 (14) 位于动滑轮三 (4) 靠近定滑轮一 (1) 的一侧，所述定滑轮四 (15) 位于动滑轮四 (6) 靠近定滑轮二 (8) 的一侧，所述传动绳一 (13) 的一端和传动绳二 (9) 的一端均固定在机架上，且所述传动绳一 (13) 与机架的固定点位于液压缸二 (3) 的下方，所述传动绳二 (9) 与机架的固定点位于定滑轮四 (15) 的下方，所述传动绳一 (13) 的另一端依次绕过动滑轮三 (4)、定滑轮三 (14)、动滑轮一 (11) 和定滑轮一 (1) 并固定在工件 (12) 上，所述传动绳二 (9) 的另一端依次绕过动滑轮四 (6)、定滑轮四 (15)、动滑轮二 (7) 和定滑轮二 (8) 并固定在工件 (12) 上。

一种液压缸倍速机构

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种倍速机构，特别是涉及一种液压缸倍速机构。

背景技术

[0002] 机床进给机构性能的好坏直接影响加工工件的质量，某些工程机械工作装置能否快速移动决定了此类机械的工作效率和作业质量。

[0003] 国内常用的液压缸进给机构有以下两种：

[0004] 一、液压缸单倍进给机构。这种进给机构结构简单，液压缸受力情况好，工作可靠，操作简单。但是，这种进给机构所占用的空间较大，不便于布置安装。

[0005] 二、液压缸二倍倍速机构。这种进给机构工件的移动速度及行程是液压缸相应参数的二倍，能在一定的程度上减少空间的占用。

[0006] 目前，二倍倍速机构已被广泛应用于钻机的进给，机床的进给等。虽然能在一定程度上解决空间的布置问题，但是这种二倍倍速机构的设置方式单一，使用效果欠佳。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于克服上述现有技术中的不足，提供一种液压缸倍速机构。该液压缸倍速机构能使工件的运动放大为液压缸运动的两倍以上，从而解决原动件的运动行程受限的问题，同时降低了生产成本，节约了空间。

[0008] 为实现上述目的，本实用新型采用的技术方案是：一种液压缸倍速机构，包括机架、传动绳一、传动绳二以及设置在机架上的动滑轮组件一、液压缸一、定滑轮一和定滑轮二，所述定滑轮一和定滑轮二转动连接在机架上且位于动滑轮组件一的上方，所述动滑轮组件一包括设置在机架滑槽一内的动滑轮一和动滑轮二，所述动滑轮一和动滑轮二通过在液压缸一的驱动下能带动动滑轮一和动滑轮二在机架滑槽一内移动的连接件一连接，所述动滑轮一和动滑轮二均与连接件一转动连接，其特征在于：所述液压缸一的下方设置有液压缸二，所述动滑轮组件一的下方设置有动滑轮组件二，所述动滑轮组件二包括设置在机架滑槽二内的动滑轮三和动滑轮四，所述动滑轮三和动滑轮四通过在液压缸二的驱动下能带动动滑轮三和动滑轮四在机架滑槽二内移动的连接件二连接，所述动滑轮三和动滑轮四均与连接件二转动连接，所述传动绳一的一端和传动绳二的一端均固定在机架上且所述传动绳一和传动绳二与机架的固定点均位于连接件二的下方，所述传动绳一的另一端依次绕过动滑轮三、动滑轮一、定滑轮一并固定在位于定滑轮一和定滑轮二之间的工件上，所述传动绳二的另一端依次绕过动滑轮四、动滑轮二、定滑轮二并固定在所述工件上。

[0009] 上述的一种液压缸倍速机构，其特征在于：所述连接件一和连接件二均为水平布设的杆状结构。

[0010] 上述的一种液压缸倍速机构，其特征在于：所述液压缸一和液压缸二均为水平布设，所述连接件一和液压缸一位于同一水平面，所述连接件二与液压缸二位于同一水平面。

[0011] 上述的一种液压缸倍速机构，其特征在于：所述动滑轮三与动滑轮四之间的距离

大于动滑轮一与动滑轮二之间的距离。

[0012] 上述的一种液压缸倍速机构，其特征在于：所述动滑轮组件一和动滑轮组件二之间设置有转动连接在机架上的定滑轮三和定滑轮四，所述定滑轮三位于动滑轮三靠近定滑轮一的一侧，所述定滑轮四位于动滑轮四靠近定滑轮二的一侧，所述传动绳一的一端和传动绳二的一端均固定在机架上，且所述传动绳一与机架的固定点位于液压缸二的下方，所述传动绳二与机架的固定点位于定滑轮四的下方，所述传动绳一的另一端依次绕过动滑轮三、定滑轮三、动滑轮一和定滑轮一并固定在工件上，所述传动绳二的另一端依次绕过动滑轮四、定滑轮四、动滑轮二和定滑轮二并固定在工件上。

[0013] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点：

[0014] 1、本实用新型的结构简单，设计新颖合理，易于安装。

[0015] 2、本实用新型该液压缸倍速机构适应于水平空间受限或竖直空间受限时，如液压缸行程过长而没有足够的空间布置，或者是长行程的液压缸成本太高的情形，使用短行程的液压缸于动滑轮与定滑轮的配合来代替长行程的液压缸，从而实现倍速功能。

[0016] 3、本实用新型的实现成本低，使用效果好，便于推广使用。

[0017] 综上所述，本实用新型结构简单，设计新颖合理，工作可靠性高，使用寿命长，能使工件的运动放大为液压缸运动的两倍以上，从而解决原动件的运动行程受限的问题，同时降低了生产成本，节约空间，其使用效果好，便于推广使用。

[0018] 下面通过附图和实施例，对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0019] 图 1 为本实用新型第一种具体实施方式的结构示意图。

[0020] 图 2 为本实用新型第二种具体实施方式的结构示意图。

[0021] 附图标记说明：

[0022] 1- 定滑轮一； 2- 液压缸一； 3- 液压缸二；

[0023] 4- 动滑轮三； 5- 连接件二； 6- 动滑轮四；

[0024] 7- 动滑轮二； 8- 定滑轮二； 9- 传动绳二；

[0025] 10- 连接件一； 11- 动滑轮一； 12- 工件；

[0026] 13- 传动绳一； 14- 定滑轮三； 15- 定滑轮四。

具体实施方式

[0027] 实施例 1

[0028] 如图 1 所示的一种液压缸倍速机构，包括机架、传动绳一 13、传动绳二 9 以及设置在机架上的动滑轮组件一、液压缸一 2、定滑轮一 1 和定滑轮二 8，所述定滑轮一 1 和定滑轮二 8 转动连接在机架上且位于动滑轮组件一的上方，具体的，所述定滑轮一 1 位于动滑轮组件一的左上方，所述定滑轮二 8 位于动滑轮组件一的右上方，所述动滑轮组件一包括设置在机架滑槽一内且能沿机架滑槽一移动的动滑轮一 11 和动滑轮二 7，所述动滑轮一 11 和动滑轮二 7 通过在液压缸一 2 的驱动下能带动动滑轮一 11 和动滑轮二 7 在机架滑槽一内移动的连接件一 10 连接，所述动滑轮一 11 和动滑轮二 7 均与连接件一 10 转动连接，所述液压缸一 2 的缸体固定在机架上，所述液压缸一 2 活塞杆的外端与连接件一 10 相连接。

[0029] 如图 1 所示，优选的做法是，所述连接件一 10 为水平布设的杆状结构，所述连接件一 10 的一端设置有与动滑轮一 11 的中心转动连接的传动轴一，所述连接件一 10 的另一端设置有与动滑轮二 7 的中心转动连接的传动轴二，所述连接件一 10 与液压缸一 2 位于同一水平面。

[0030] 如图 1 所示，所述液压缸一 2 的下方设置有液压缸二 3，所述动滑轮组件一的下方设置有动滑轮组件二，所述动滑轮组件二包括设置在机架滑槽二内且能沿机架滑槽二移动的动滑轮三 4 和动滑轮四 6，所述动滑轮三 4 和动滑轮四 6 通过在液压缸二 3 的驱动下能带动动滑轮三 4 和动滑轮四 6 在机架滑槽二内移动的连接件二 5 连接，所述动滑轮三 4 和动滑轮四 6 均与连接件二 5 转动连接，所述液压缸二 3 活塞杆的外端与连接件二 5 相连接，所述动滑轮一 11 位于动滑轮三 4 的右上方，所述定滑轮一 1 位于动滑轮一 11 的左上方，所述动滑轮二 7 位于动滑轮四 6 的左上方，所述定滑轮二 8 位于动滑轮二 7 的右上方，所述传动绳一 13 的一端和传动绳二 9 的一端均固定在机架上且所述传动绳一 13 和传动绳二 9 与机架的固定点均位于连接件二 5 的下方，所述传动绳一 13 的另一端依次绕过动滑轮三 4、动滑轮一 11、定滑轮一 1 并固定在位于定滑轮一 1 和定滑轮二 8 之间的工件 12 上，所述传动绳二 9 的另一端依次绕过动滑轮四 6、动滑轮二 7、定滑轮二 8 并固定在所述工件 12 上，传动绳一 13 和传动绳二 9 的具体绕法是，所述传动绳一 13 与机架的固定点和传动绳二 9 与机架的固定点相互靠近且均位于连接件二 5 的正下方，所述传动绳一 13 的另一端依次顺时针绕过动滑轮三 4 的左侧、逆时针绕过动滑轮一 11 的右侧、顺时针绕过定滑轮一 1 的左侧并固定在位于定滑轮一 1 和定滑轮二 8 之间的工件 12 上，所述传动绳二 9 的另一端依次逆时针绕过动滑轮四 6 的右侧、顺时针绕过动滑轮二 7 的左侧、逆时针绕过定滑轮二 8 的右侧并固定在所述工件 12 上，所述传动绳一 13 和传动绳二 9 均呈“S”型布设。优选的做法是，所述传动绳一 13 和传动绳二 9 均采用钢丝绳。

[0031] 如图 1 所示，优选的做法是，所述连接件一 10 和连接件二 5 为水平布设的杆状结构，所述连接件二 5 的一端设置有与动滑轮三 4 的中心转动连接的传动轴三，所述连接件二 5 的另一端设置有与动滑轮四 6 的中心转动连接的传动轴四，所述连接件二 5 与液压缸二 3 位于同一水平面。所述连接件一 10 和液压缸一 2 位于同一水平面，连接件二 5 与液压缸二 3 位于同一水平面，能够使液压缸一 2 和液压缸二 3 的动力效果发挥之最大，并且在该液压缸倍速机构运行时，各部件之间的干涉最小。

[0032] 如图 1 所示，所述动滑轮三 4 与动滑轮四 6 之间的距离大于动滑轮一 11 与动滑轮二 7 之间的距离，从而使得动滑轮三 4 位于动滑轮一 11 靠近定滑轮一 1 的一侧，所述动滑轮四 6 位于动滑轮二 7 靠近定滑轮二 8 的一侧，进一步使得该液压缸倍速机构在使用时，位于动滑轮三 4 与动滑轮一 11 之间的传动绳一 13 的张紧力增强，以及位于动滑轮四 6 与动滑轮二 7 之间传动绳二 9 的张紧力增强，提高了传动绳一 13 和传动绳二 9 运行效率，其工作可靠性高。

[0033] 本实施例在使用时，如图 1 所示，液压缸二 3 保持静止，液压缸一 2 的活塞杆推动连接件一 10 向右运动，连接件一 10 带动动滑轮一 11 和动滑轮二 7 在机架滑槽一内向右移动，从而带动定滑轮一 1 和定滑轮二 8 之间的传动绳一 13 和传动绳二 9 向左运动，传动绳一 13 和传动绳二 9 带动工件 12 向左运动，工件 12 的移动速度和运动行程均为液压缸一 2 移动速度和运行行程的两倍。当液压缸一 2 的行程至最大时停止运动，此时液压缸二 3 开

始工作，液压缸二 3 的活塞杆向左运动，液压缸二 3 的活塞杆带动连接件二 5 向左运动，连接件二 5 带动动滑轮三 4 和动滑轮四 6 在机架滑槽一内左移动，从而带动定滑轮一 1 和定滑轮二 8 之间的传动绳一 13 和传动绳二 9 向左运动，传动绳一 13 和传动绳二 9 带动工件 12 向左运动，工件 12 的移动速度和运行行程为液压缸二 3 内活塞移动速度和运行行程的两倍。所述动滑轮组件一和动滑轮组件二的平衡依赖于传动绳一 13 和传动绳二 9 的张紧力。本实施例适用于当水平空间足够，竖直空间不够布置多组滑轮组时的特殊情况，从而解决原动件的运动行程受限的问题，同时降低了生产成本，节约了空间。

[0034] 实施例 2

[0035] 如图 2 所示，本实施例与实施例 1 的不同之处在于：所述动滑轮组件一和动滑轮组件二之间设置有定滑轮三 14 和定滑轮四 15，所述定滑轮三 14 和定滑轮四 15 均转动连接在机架上，所述定滑轮三 14 位于动滑轮三 4 靠近定滑轮一 1 的一侧，所述定滑轮四 15 位于动滑轮四 6 靠近定滑轮二 8 的一侧，即所述定滑轮三 14 位于动滑轮三 4 的左侧，所述定滑轮四 15 位于动滑轮四 6 的右侧，所述动滑轮一 11 位于定滑轮三 14 的右侧，定滑轮一 1 位于动滑轮一 11 的左侧，所述动滑轮二 7 位于定滑轮四 15 的左侧，所述定滑轮二 8 位于动滑轮二 7 的右侧，所述传动绳一 13 的一端和传动绳二 9 的一端均固定在机架上，且所述传动绳一 13 与机架的固定点位于液压缸二 3 的下方，所述传动绳二 9 与机架的固定点位于定滑轮四 15 的下方，即所述传动绳一 13 与机架的固定点位于动滑轮三 4 的左侧，所述传动绳二 9 与机架的固定点位于动滑轮四 6 的右侧，所述传动绳一 13 的另一端依次绕过动滑轮三 4、定滑轮三 14、动滑轮一 11 和定滑轮一 1 并固定在工件 12 上，所述传动绳二 9 的另一端依次绕过动滑轮四 6、定滑轮四 15、动滑轮二 7 和定滑轮二 8 并固定在工件 12 上，具体的绕法是，所述传动绳一 13 的另一端依次逆时针绕过动滑轮三 4 的右侧、顺时针绕过定滑轮三 14 的左侧、逆时针绕过动滑轮一 11 的右侧、顺时针绕过定滑轮一 1 的左侧并固定在工件 12 上，所述传动绳二 9 的另一端依次顺时针绕过动滑轮四 6 的左侧、逆时针绕过定滑轮四 15 的右侧、顺时针绕过动滑轮二 7 的左侧、逆时针绕过定滑轮二 8 的右侧并固定在工件 12 上。所述传动绳一 13 和传动绳二 9 均呈“S”型布设。

[0036] 在使用时，如图 2 所示，本实施例中的液压缸二 3 保持静止，液压缸一 2 的活塞杆推动连接件一 10 向右运动，连接件一 10 带动动滑轮一 11 和动滑轮二 7 在机架滑槽一内移动，从而带动传动绳一 13 和传动绳二 9 向左运动，传动绳一 13 和传动绳二 9 带动工件 12 向左运动，工件 12 的移动速度和运动行程均为液压缸一 2 内活塞行程的两倍，当液压缸一 2 行程至最大时停止运动，此时，液压缸二 3 开始工作，液压缸二 3 的活塞杆向右推动连接件二 5，动滑轮三 4 和动滑轮四 6 沿机架滑槽二移动，通过动滑轮三 4、定滑轮三 14、动滑轮一 11 和定滑轮一 1 带动传动绳一 13 向左移动，从而带动工件 12 向左移动，此时，工件 12 的移动速度和运行行程均为液压缸二 3 移动速度和运行行程的两倍。本实施例适用于水平空间受限时的布设，实现了工件 12 的二倍速进给，提高了工作效率，节约了空间。

[0037] 以上所述，仅是本实用新型的较佳实施例，并非对本实用新型作任何限制，凡是根据本实用新型技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变换，均仍属于本实用新型技术方案的保护范围内。

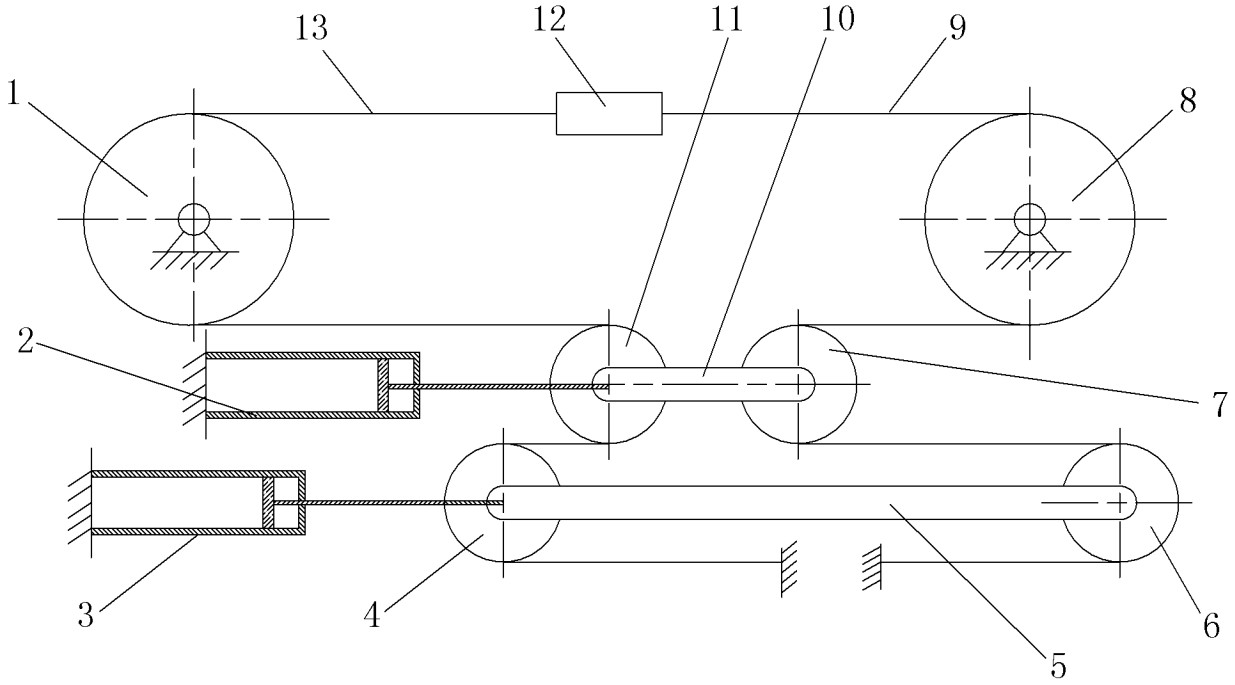


图 1

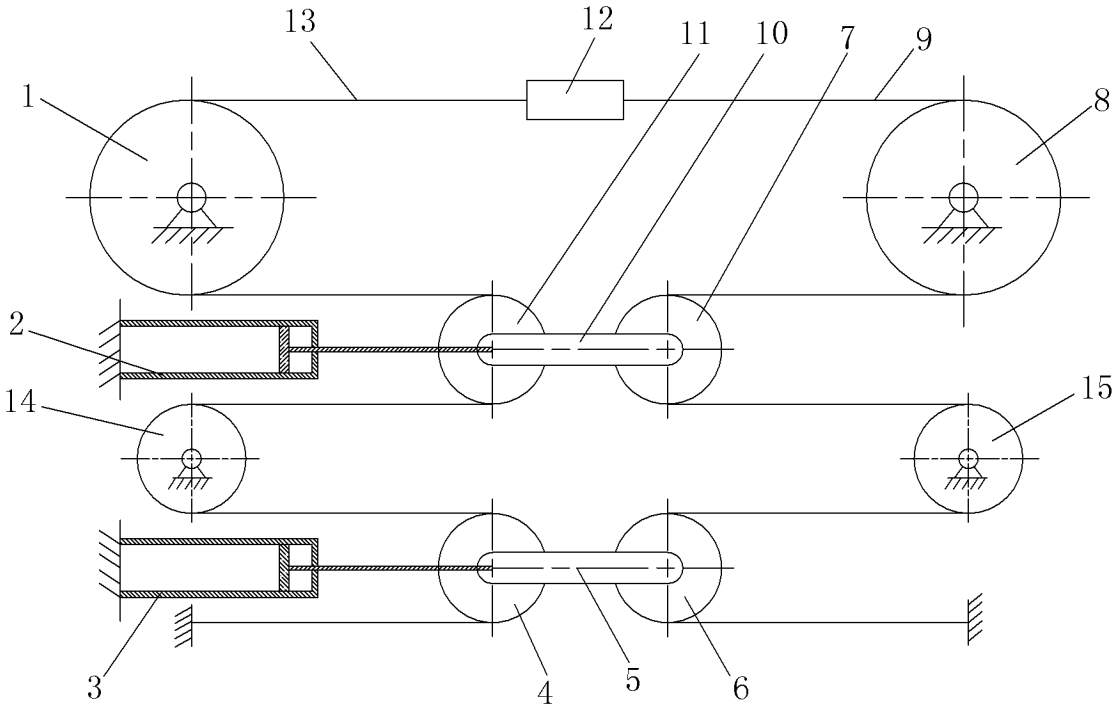


图 2