



[12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 200420035192.1

[45] 授权公告日 2005 年 4 月 13 日

[11] 授权公告号 CN 2692116Y

[22] 申请日 2004.2.25

[21] 申请号 200420035192.1

[73] 专利权人 刘文华

地址 421101 湖南省衡南县三塘镇衡阳市通用机械厂

[72] 设计人 刘文华

[74] 专利代理机构 衡阳市科航专利事务所

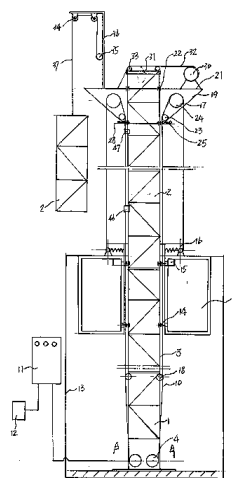
代理人 傅戈雁

权利要求书 3 页 说明书 9 页 附图 9 页

[54] 实用新型名称 施工升降机

[57] 摘要

本实用新型公开的施工升降机，包括由一个基础节和若干个标准节构成的单立柱机架、动力装置、电气控制装置、吊笼，动力装置引出的牵引钢丝绳经过变向工作滑轮组变向后与吊笼相连，牵引着吊笼沿机架升降；其特征是在单立柱机架上套有可以上下升降的工作平台和驱动工作平台升降的驱动装置；在工作平台的工作面以下设有能使工作平台停止于单立柱机架上任意部位的止动构件。变向工作滑轮组可以安装在工作平台上。在吊笼上装有断绳及超速保护装置和限载器，并在位于吊笼上部的单立柱机架上安装有行程开关和极限开关。本实用新型整机结构紧凑合理，拆装及接高方便安全，占地面积小，工作效率高，为中底层建筑工地作垂直运送物料的最理想的设备。



1、施工升降机，包括由一个基础节（1）和若干个标准节（2）构成的单立柱机架、动力装置（4）、电气控制装置、吊笼（5），动力装置（4）引出的牵引钢丝绳（10）经过变向工作滑轮组（17）变向后与吊笼（5）相连，牵引着吊笼（5）沿机架升降；其特征是在单立柱机架上套有可以上下升降的工作平台（19）和驱动工作平台（19）升降的驱动装置；在工作平台（19）工作面（21）以下设有能使工作平台（19）停止于单立柱机架上任意部位的止动构件。

2、根据权利要求1所述的施工升降机，其特征是所述变向工作滑轮组（17）安装在工作平台（19）上。

3、根据权利要求1或2所述的施工升降机，其特征是在工作平台（19）上装有一个由带有提升滑轮组（34）和一个小卷筒（35）的吊杆（36）构成的标准节提升装置。

4、根据权利要求1或2所述的施工升降机，其特征是在吊笼（5）上装有断绳及超速保护装置（15）。

5、根据权利要求1或2所述的施工升降机，其特征是在吊笼（5）上还装有限载器（16），牵引钢丝绳（10）与这个限载器（16）连接。

6、根据权利要求1或2所述的施工升降机，其特征是在位于吊笼（5）上部的单立柱机架上安装有行程开关（46）和极限开关（47），极限开关（47）位于行程开关（46）的上部。

7、根据权利要求1或2所述的施工升降机，其特征是工作平台（19）为框架式结构，其中间有一方形的空洞（20），以容单立柱机架的标准节（2）插入；空洞（20）的周边为工作面（21）；在空洞（20）的四个角设有安装在工作平台（19）上的滑轮（22）；安装在工作平台（19）工作面（21）以下的止动构件为一摆杆（25），摆杆（25）活动套装在工作平台（19）底部的横挡（26）上；摆杆（25）可以靠在标准节（2）的横梁（27）上。在摆杆（25）外端设有一靠杆（29），靠杆（29）靠在工作平台（19）底部纵梁（28）的延伸段上。

8、根据权利要求1或2所述的施工升降机，其特征是所述驱动装置包

括一个安装在工作平台(19)一侧的手动卷筒(30)和活动套装在单立柱机架最上一节标准节(2)顶部的滑轮组件(31),手动卷筒(30)上的钢丝绳(32)滑过滑轮组件(31)上的滑轮(33)后绑定于工作平台(19)的另一侧。

9、根据权利要求4所述的施工升降机,其特征是限载器(16)是由一个滑轮(38)、一根套有称重弹簧(39)并固定有一动触头(40)的导杆(41)和用于支撑导杆(41)的外、内支板(42、43)以及安装在外、内支板(42、43)上的微动开关(44、45)构成;滑轮(38)通过滑轮支座(46)安装在吊笼(5)的顶部外侧,外、内支板(42、43)固定于吊笼(5)的顶部内侧;导杆(41)穿过外、内支板(42、43)并可在外、内支板(42、43)上左右串动,牵引钢丝绳(10)由滑轮(38)的左边垂直进入后由滑轮(38)的底部水平伸出接于导杆(41)的外端。

10、根据权利要求5所述的施工升降机,其特征是断绳及超速保护装置(15)是由摩擦轮(48)、速度转换器(49)、转子(50)、两个离心块(51)、两根离心弹簧(52)、触发杆(53)、安全杆总成(54)构成;速度转换器(49)安装在吊笼(5)的侧面,摩擦轮(48)固定在速度转换器(49)的动力输入轴(55)上;转子(50)固定在速度转换器(49)的动力输出轴(56)上;安装在速度转换器(49)动力输入轴(55)上的摩擦轮(48)通过速度转换器(49)内的齿轮副(57)以及伞齿轮副(58)驱动安装在速度转换器(49)动力输出轴(56)上的转子(50)转动;转子(50)在水平状态下转动,在其朝天的一面上开有一条过转子(50)中心的槽(59),离心块(51)放置在槽(59)内并可在槽(59)内移动;在槽(59)内转子的中心处固定有一个安装块(60),安装块(60)与离心块(51)之间采用离心弹簧(52)连接;触发杆(53)用一销轴(61)及一扭簧(62)水平安装在吊笼(5)上;触发杆(53)可以以销轴(61)为中心在水平方向摆动,其一端与转子(50)的圆周面之间有一定的间隙;安全杆总成(54)包括一个固定于吊笼(5)上的蜗壳(63)、一根水平穿过蜗壳(63)中心的转轴(64)、一根安装在蜗壳(63)内驱动转轴(64)转动的蜗簧(65)、两根固定在转轴(64)两端的安全杆(66)、一个固定在转轴(64)上的限

制耳(67); 限制耳(67)与安全杆(66)成 90° 夹角, 其自由端处于水平状态时与触发杆(53)的另一端活动搭接并位于触发杆(53)的上方。

施工升降机

技术领域

本实用新型涉及一种用于建筑工地上垂直运输的设备，特别是一种施工升降机。

背景技术

目前，建筑工地上普遍使用一种利用摩擦力传动的升降机，即摩擦式升降机，它包括机架、动力装置、电器控制装置、吊笼、钢丝绳、三槽滑轮，动力装置由电机、制动器、联轴器、减速器、主动轮和压紧轮组成，电器控制装置由控制箱和控制按钮组成，动力装置安装在机架的底部，三槽滑轮安装在机架的顶部，电器控制装置与动力装置相联，这种摩擦式升降机的特点在于还包括配重铁，三根并列的钢丝绳一端安装在配重铁上，另一端向上绕过装在机架顶上的三槽滑轮，向下依次绕过压紧轮、主动轮和另一只压紧轮，再向上绕过装在机架顶上的三槽滑轮固定在吊栏上。

为了进一步增加其安全性，其上有钢丝绳张紧器、断绳保护装置和平层装置，联轴器采用带有限速装置的联轴器，钢丝绳张紧器安装在机架上的动力装置的上方。为了便于其安装和拆卸，在吊栏上安装有拆卸机架的安装杆。

这种升降机采用配重块配重，利用主动轮与钢丝绳之间的摩擦力传动。其好处是吊栏不会冲顶，在配重铁这边配以适应的重量，吊栏不会超载运行。

但是这种升降机也存在着许多严重的缺点：由于其是利用摩擦力传动的，容易造成钢丝绳摩擦严重，寿命短。虽然主动轮上三根钢丝绳同时工作，但三根钢丝绳之间受力不一样，受力重的一根最先断掉，而断掉的钢丝绳很难被及时发现，因而有可能出现严重的事故。

同时这种升降机机械结构较复杂，安装、接高和拆卸都不方便，以后维修也不方便。由于其运动部件多，出现故障的可能性增大。

发明内容

本实用新型的发明目的在于克服上述现有技术中的不足之处而提供一

种结构合理，使用安全，适应于建筑工地上垂直运送物料的施工升降机。

本实用新型的发明目的是采用如下技术方案来实现的：施工升降机，包括由一个基础节和若干个标准节构成的单立柱机架、动力装置、电气控制装置、吊笼，动力装置引出的牵引钢丝绳经过变向工作滑轮组变向后与吊笼相连，牵引着吊笼沿机架升降；其特征是在单立柱机架上套有可以上下升降的工作平台和驱动工作平台升降的驱动装置；在工作平台的工作面以下设有能使工作平台停止于单立柱机架上任意部位的止动构件。

所述变向工作滑轮组可以安装在工作平台上。

为了将欲安装的标准节提升上来或放下去，在工作平台上装有标准节提升装置。

本实用新型所采用的进一步的技术方案是：在吊笼上装有断绳及超速保护装置。

所采用的更进一步的技术方案是：在吊笼上还装有限载器，牵引钢丝绳与这个限载器连接。

为了防止吊笼冲顶，在位于吊笼上部的单立柱机架上安装有行程开关和极限开关，极限开关位于行程开关的上部。

由于采用了如上的设计方案，本实用新型整机结构紧凑合理，拆装及接高方便安全，占地面积小，工作效率高，为中底层建筑工地作垂直运送物料的最理想的设备。本实用新型与现有的施工升降机相比，具有如下优点：

1、由于采用了工作平台，可以方便地安装、接高及拆卸机架，人员在工作平台上作业也更安全。

2、由于采用了限载器，可以防止超载运行。在机架上装有行程开关和极限开关，可以防止冲顶，一旦超载或冲顶，动力装置中的电机停转，不至于出现机毁人亡的安全事故。

3、由于在吊笼上装了断绳及超速保护装置，不管吊笼由于何种原因，造成吊笼超过了规定的运行速度，该装置会立即动作，将吊笼制动在单立柱机架上。

附图说明

- 图 1 是本实用新型的结构示意图；
图 2 是图 1 的右视图；
图 3 是图 1 的 A-A 向视图；
图 4 是本实用新型所述工作平台与单立柱机架之间安装位置关系图；
图 5 是图 4 的俯视图；
图 6 是本实用新型所述限载器的结构示意图；
图 7 是本实用新型所述断绳及超载保护装置的结构示意图；
图 8 是图 7 的 A-A 剖视图；
图 9 是图 7 的 B-B 剖视图；
图 10 是本实用新型所述断绳及超载保护装置的传动关系图；
图 11 是本实用新型所述基础节与标准节之间的连接关系图；
图 12 是图 11 的 A-A 剖视图；
图 13 是图 11 的 B-B 剖视图；
图 14 是本实用新型所述标准节与标准节之间的连接关系图；
图 15 是图 14 的 A-A 剖视图；
图 16 是图 14 的 B-B 剖视图。

具体实施方式

以下通过附图来详细描述本实用新型的具体实施方式，但本实用新型所要求保护的技术方案不局限于以下的具体实施方式。

参见图 1 和图 2，施工升降机，包括由一个基础节 1 和若干个标准节 2 构成的单立柱机架。在基础节 1 和每个标准节 2 的四个角设有由槽钢构成的导轨 3

参见图 1、图 2、图 3，动力装置 4 可以根据吊笼 5 的数量设置成一组或两组，本实施方式采用的是两组动力装置 4。每组动力装置 4 包括制动电机 6、减速箱 7、联轴器 8 和工作卷筒 9 以及绕在工作卷筒 9 上的牵引钢丝绳 10。制动电机 6 经减速箱 7 减速后通过联轴器 8 驱动工作卷筒 9 转动。

为了节省占地面积，两组动力装置 4 可以直接安装在单立柱机架的基础节 1 内的底部。

参见图 1 和图 2，电气控制装置由控制箱 11、按钮盒 12、控制电缆 13

组成，控制箱 11 通过控制电缆 13 控制动力装置 4 中的制动电机 6 的开启与关闭。

参见图 1 和图 2，本实施方式是在单立柱机架的两侧各设有一个吊笼 5，吊笼 5 上的滑轮 14 在吊笼 5 升降时，沿基础节 1 和标准节 2 上的导轨 3 滚动并滑动，以保证吊笼 5 升降的平稳性。

参见图 1 和图 2，在吊笼 5 上装有断绳及超速保护装置 15 和限载器 16。动力装置 4 中的工作卷筒 9 引出的牵引钢丝绳 10 经过变向工作滑轮组 17 变向后与吊笼 5 上的限载器 16 相连，牵引着吊笼 5 沿单立柱机架升降。

为了使牵引钢丝绳 10 不至于太靠近单立柱机架，在基础节 1 上装有两个改向滑轮 18，将牵引钢丝绳 10 向外撑。

参见图 1、图 2、图 4、图 5，在单立柱机架的上部的标准节 2 上套有可以上下升降的工作平台 19。工作平台 19 为框架式结构，其中间有一方形的空洞 20，以容单立柱机架的标准节 2 插入；空洞 20 的周边为工作面 21。在空洞 20 的四个角设有安装在工作平台 19 上的滑轮 22。

两组变向工作滑轮组 17 安装在工作平台 19 的两侧，每组变向工作滑轮组 17 是由一个小滑轮 23 和一个大滑轮 24 构成，其中大滑轮 24 位于小滑轮 23 的上方。牵引钢丝绳 10 从小滑轮 23 和大滑轮 24 的内边向上绕过小滑轮 23 和大滑轮 24 后，由大滑轮 24 的外边向下伸出接至于吊笼 5。

在工作平台 19 的底部设有能使工作平台 19 停止于单立柱机架上任意部位的四组止动构件。本实施方式中的每组止动构件为一摆杆 25，摆杆 25 活动套装在工作平台 19 底部的横挡 26 上，横挡 26 构成摆杆 25 的支点。摆杆 25 绕横挡 26 摆动，摆动的结果是：在工作平台 19 上升时，摆杆 25 的内端向下滑过标准节 2 的横梁 27，而外端向上。在工作平台 19 下降时，由于标准节 2 的横梁 27 的作用，摆杆 25 的内端会有一个向上摆动的趋势，但是由于工作平台 19 底部纵梁 28 延伸段的阻挡作用，限制了摆杆 25 外端的靠杆 29 向下摆动的趋势，这样就使得摆杆 25 基本处于一个水平的位置，其内端靠在标准节 2 的横梁 27 上，从而限制了工作平台 19 继续下滑，使工作平台 19 停于单立柱机架的某一位置处。

摆杆 25 设计时，一般将其外端设计的重一些，内端设计的轻一些。这

样当摆杆 25 的内端滑过标准节 2 的横梁 27 后能自动恢复到水平状态，从而保证工作平台 19 下滑时，摆杆 25 的内端能在第一时间接触到标准节 2 的下一个横梁 27，使工作平台 19 停下来。

当然，在需要拆卸一个标准节 2 时，可以将摆杆 25 的外端向上扳起，使摆杆 25 的内端向下不与标准节 2 的横梁 27 接触，这样可以提高标准节 2 拆卸效率。

为了方便驱动工作平台 19 的升降，参见图 1，本实施方式在工作平台 19 一侧的工作面 21 上安装有一个手动卷筒 30（也可以是电动卷筒）和活动套装在单立柱机架最上一节标准节 2 顶部的滑轮组件 31，手动卷筒 30 上的钢丝绳 32 滑过滑轮组件 31 上的滑轮 33 后绑定于工作平台 19 的另一侧。当然钢丝绳 32 也可以由滑轮组件 31 上的多个滑轮 33 进行变向而绑定于工作平台 19 安装有手动卷筒 30 的一侧。本实施方式中的手动卷筒 30、滑轮组件 31 和钢丝绳 32 构成驱动工作平台 18 升降的驱动装置；

为了方便标准节 2 的接高和拆卸，参见图 1，在工作平台 19 另一侧的工作面 21 上安装有标准节提升装置，这个标准节提升装置是由一个带有提升滑轮组 34 和一个小卷筒 35 的吊杆 36 构成。小卷筒 35 上的提升钢丝绳 37 绕过提升滑轮组 34 后，绑定在需要提升或拆卸的标准节 2 上后，摇动小卷筒 35 就可以将标准节 2 提升上来或放下去。

参见图 6，安装在吊笼 5 上的限载器 16 是由一个滑轮 38、一根套有称重弹簧 39 并固定有一动触头 40 的导杆 41 和用于支撑导杆 41 的外、内支板 42、43 以及安装在外、内支板 42、43 上的微动开关 44、45 构成；滑轮 38 通过滑轮支座 46 安装在吊笼 5 的顶部外侧，外、内支板 42、43 固定于吊笼 5 顶部的内侧；导杆 41 穿过外、内支板 42、43 并可在外、内支板 42、43 上左右串动，牵引钢丝绳 10 由滑轮 38 的左边垂直进入后由滑轮 38 的底部水平伸出接于导杆 41 的外端。

限载器 16 的工作原理是：当吊笼 5 没有超载时，牵引钢丝绳 10 的拉力与称重弹簧 39 的预置弹力平衡，固定在导杆 41 上的动触头 40 始终位于外、内两块支板 42、43 之间，不会触及外、内两块支板 42、43 上的微动开关 44、45，吊笼 5 按正常操作程序进行升降。当吊笼 5 超载时，牵引钢

丝绳 10 的拉力增大, 大于称重弹簧 39 的预置弹力, 即拉动导杆 41 向外移动。当导杆 41 被拉至一设定位置时, 导杆 41 上的动触头 40 就会触及到外支板 42 上的微动开关 44, 这时称重弹簧 39 被压缩。微动开关 44 给控制箱 11 发出一个信号, 控制箱 11 切断动力装置 4 的制动电机 6 的电源, 制动电机停转。卸载后, 牵引钢丝绳 10 拉力减至额定载荷, 在称重弹簧 39 的作用下, 导杆 41 恢复到初始状态。当牵引钢丝绳 10 受力较少或断绳或吊笼 5 着地时, 其拉力小于称重弹簧 39 的预置弹力, 在称重弹簧 39 的作用下, 推动导杆 41 向内移动。当导杆 41 被推至一设定位置时, 导杆 41 上的动触头 40 就会触及到内支板 43 上的微动开关 45。微动开关 45 给控制箱 11 发出一个信号, 控制箱 11 切断动力装置 4 的制动电机 6 的电源, 制动电机 6 停转。

参见图 1 和图 2, 为了防止吊笼 5 冲顶, 在位于吊笼 5 上部的单立柱机架的标准节 2 上安装有行程开关 46 和极限开关 47, 极限开关 47 位于行程开关 46 的上部。

启动电源, 按上行开关, 动力装置 4 的制动电机 6 正转, 吊笼 5 上升。当碰到行程开关 46 后, 行程开关 46 给控制箱 11 发出一个信号, 控制箱 11 切断动力装置 4 的制动电机 6 的电源, 制动电机 6 停转。如果由于某种原因, 行程开关 46 失控, 吊笼继续上行, 直到接触到极限开关 47, 极限开关 47 给控制箱 11 发出一个信号, 控制箱 11 切断动力装置 4 的制动电机 6 的电源, 制动电机 6 停转。

本实施方式采用行程开关 46 和极限开关 47 的双保险控制结构形式, 保证了吊笼 5 绝对不会冲顶。

参见图 7 至图 10, 安装在吊笼 5 侧面的断绳及超速保护装置是由摩擦轮 48、速度转换器 49、转子 50、两个离心块 51、两根离心弹簧 52、触发杆 53、安全杆总成 54 构成; 速度转换器 49 安装在吊笼 5 的侧面, 摩擦轮 48 固定在速度转换器 49 的动力输入轴 55 上并紧压在导轨 3 上, 沿导轨 3 上下滚动; 转子 50 固定在速度转换器 49 的动力输出轴 56 上; 安装在速度转换器 49 动力输入轴 55 上的摩擦轮 48 通过速度转换器 (49) 内的通过齿轮副 57 以及伞齿轮副 58 驱动安装在速度转换器 49 动力输出轴 56 上的转

子 50 转动；转子 50 在水平状态下转动，在其朝天的一面上开有一条过转子 50 中心的槽 59，离心块 51 放置在槽 59 内并可在槽 59 内移动；在槽 59 内转子的中心处固定有一个安装块 60，安装块 60 与离心块 51 之间采用离心弹簧 52 连接；触发杆 53 用一销轴 61 及一扭簧 62 水平安装在吊笼 5 上；触发杆 53 可以以销轴 61 为中心在水平方向摆动，其一端与转子 50 的圆周面之间有一定的间隙；

安全杆总成 54 包括一个固定于吊笼 5 上的蜗壳 63、一根水平穿过蜗壳 63 中心的转轴 64、一根安装在蜗壳 63 内驱动转轴 64 转动的蜗簧 65、两根固定在转轴 64 两端的安全杆 66、一个固定在转轴 64 上的限制耳 67；限制耳 67 与安全杆 66 成 90° 夹角，其自由端处于水平状态时与触发杆 53 的另一端活动搭接并位于触发杆 53 的上方。

本实施方式的工作原理是：在吊笼 5 正常运行状态下，随吊笼 5 上下运行的断绳及超速保护装置中的摩擦轮 48 在导轨 3 上滚动，这时摩擦轮 48 的转速处于一个比较恒定的状态，通过速度转换器 49 的转换，转子 50 的转速也处于相对恒定的状态，这样随转子 50 一起转动的离心块 51 所受的离心力基本上等于离心弹簧 51 的拉力，所以离心块 51 在转子 50 的槽 59 中处于一个相对固定的位置处，不会凸出转子 50 的圆周面而撞击处于相对固定位置的触发杆 53 的一端。

在吊笼 5 的正常运行状态下时，安全杆总成 54 中的转轴 64 两端的安全杆 66 成向下垂直状态，这时蜗壳 63 内的蜗簧 65 处于收紧状态。由于转轴 64 上处于水平状态下的限制耳 67 受到处于相对固定位置的触发杆 53 另一端的限制，使得转轴 63 即使受到蜗簧 64 复位力的作用也不会转动。

一旦牵引钢丝绳 10 断裂或由于其它原因造成吊笼 5 超速运行时，随吊笼 5 上下运行的断绳及超速保护装置中的在导轨 3 上滚动的摩擦轮 48 的转速加快，通过速度转换器 49 的转换，转子 50 的转速会达到一个很高的转速，这样随转子 50 一起转动的离心块 51 所受的离心力将大大大于离心弹簧 51 的拉力，离心块 51 就会从转子 50 的槽 59 中凸出转子 50 的圆周面，从而撞击处于相对固定位置的触发杆 53 的一端，使触发杆 53 绕销轴 61 在水平方向摆动一个角度，这时触发杆 53 与限制耳 67 搭接的那一端将取消

对限制耳 67 的限制。

安全杆总成 54 中的转轴 64 所受到的限制被取消后,在蜗簧 64 复位力的作用下,顺时针转动一个 90° ,这时转轴 64 两端的安全杆 66 由向下垂直状态瞬间转为水平状态,挂在标准节 2 的横梁 27 上,使吊笼 5 立即停止在单立柱机架上,从而保证设备的安全。

当故障消除后,将安全杆 66 由水平状态扳至向下垂直状态,安全杆总成 54 中的转轴 64 反时针转动一个 90° ,蜗壳 63 内的蜗簧 65 又重新处于收紧状态,这时转轴 64 上的限制耳 67 又会重新回到水平状态而受到触发杆 53 的限制。

参见图 11、图 12、图 13,在基础节 1 最上面的四根横梁 68 采用角钢制成,角钢的开口朝上,在四根横梁 68 的四个角连接处各有一个垂直的螺栓孔 69,并在四个角各固定有一个将两根横梁 68 连接起来的角形加强板 70,角形加强板 70 的高度低于基础节 1 的上安装面 71;

标准节 2 最下面的四根横梁 27 采用角钢制成,角钢的开口朝下,在四根横梁 27 的四个角连接处各有一个垂直的下螺栓孔 72,并在四个角各固定有一个将两根横梁 27 连接起来的下角形加强板 73,下角形加强板 73 的高度高于标准节 2 的下安装面 74;

安装时,将标准节 2 放在基础节 1 上,用螺栓穿过基础节 1 上的螺栓孔 69 和标准节 2 上的下螺栓孔 72,拧紧螺母即可使标准节 2 与基础节 1 牢固地连接在一起。由于基础节 1 上的四个角形加强板 70 与标准节 2 最下面的下角形加强板 73 形成四个公母扣,使得标准节 2 与基础节安装时能够迅速地对位,提高了安装效率。

参见图 11、图 12、图 13,标准节 2 最上面的四根横梁 27 采用角钢制成,角钢的开口朝下,在四根横梁 27 的四个角连接处各有一个垂直的上螺栓孔 75,并在四个角各固定有一个将两根横梁 27 连接起来的上角形加强板 76,上角形加强板 76 的高度低于标准节 2 的上安装面 77。

安装时,将上一个标准节 2 放在下一个标准节 2 上,用螺栓穿过下一个标准节 2 上的上螺栓孔 75 和上一个标准节 2 上的下螺栓孔 72,拧紧螺母即可使上一个标准节 2 与下一个标准节 2 牢固地连接在一起。由于下一个

标准节 2 上的最上面的四个上角形加强板 76 与上一个标准节 2 最下面的下角形加强板 73 形成四个公母扣，使得上一个标准节 2 与下一个标准节 2 安装时能够迅速地对位，提高了安装效率。

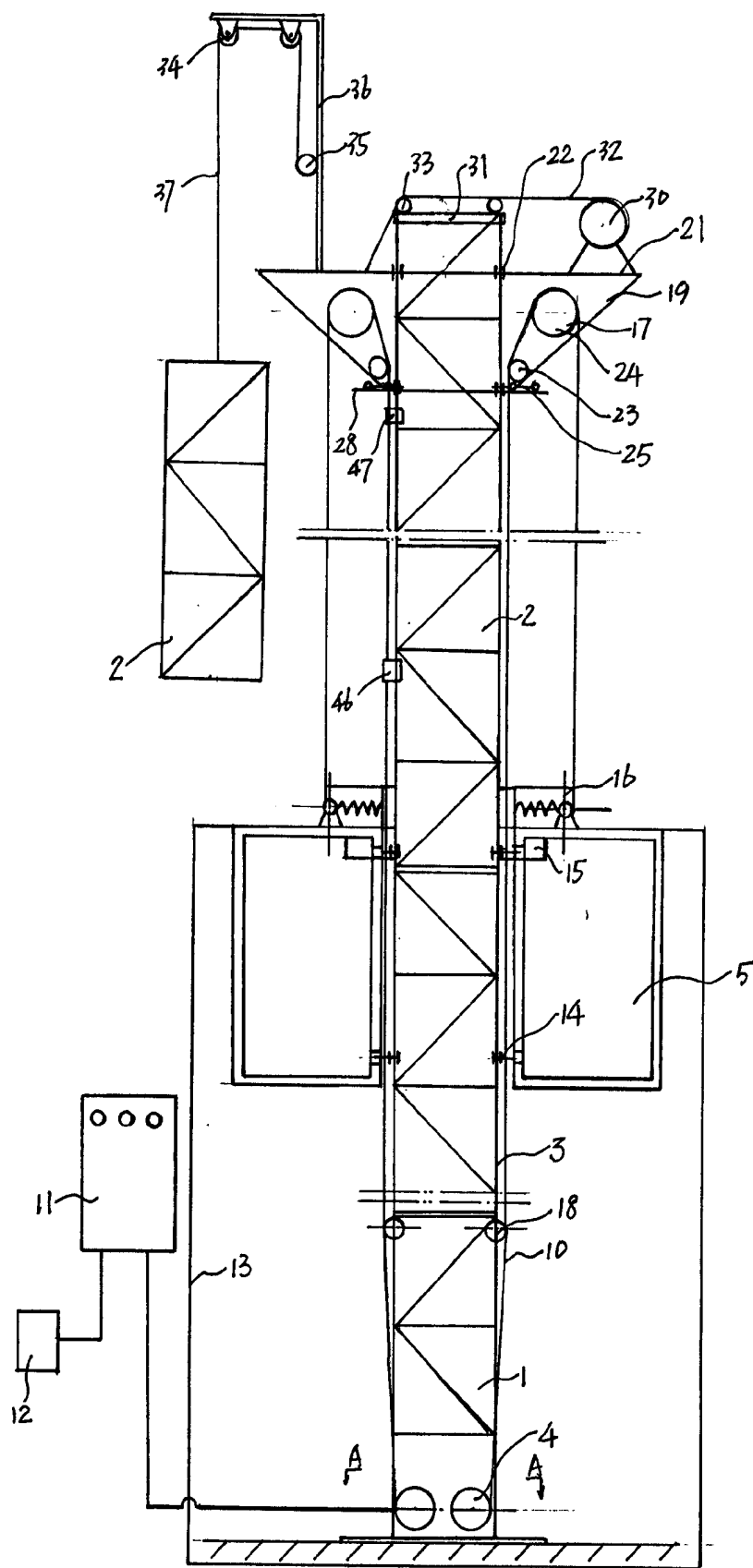
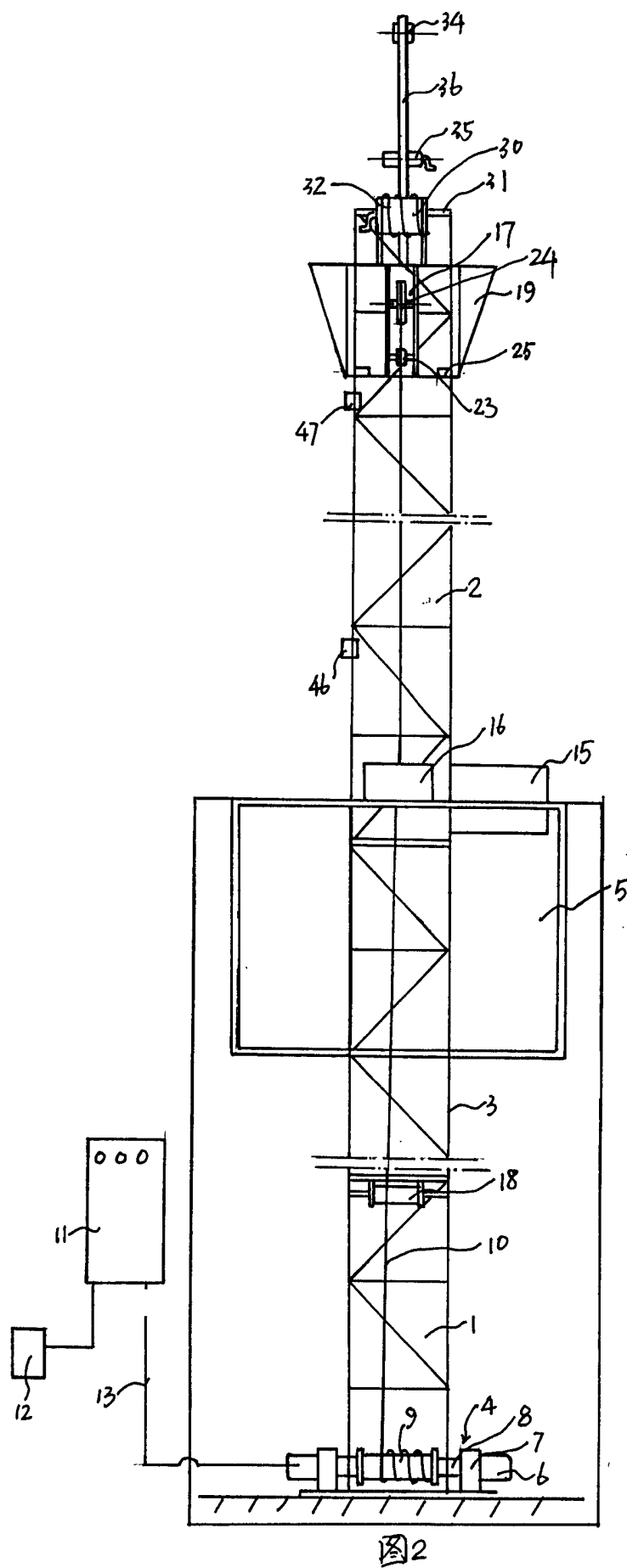


图1



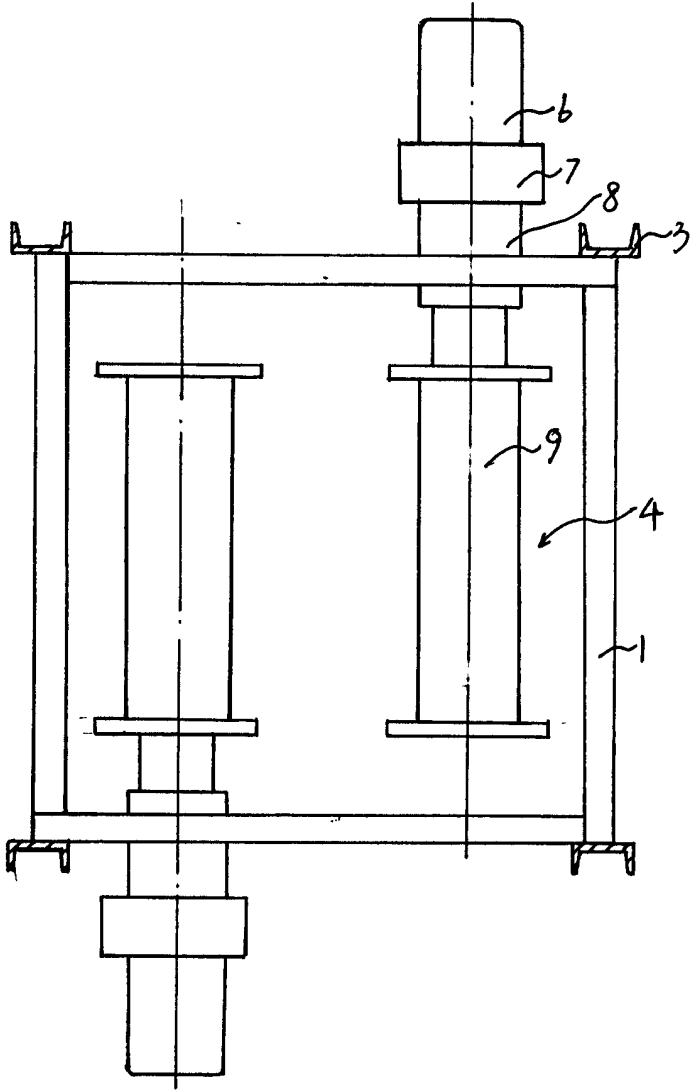


图3

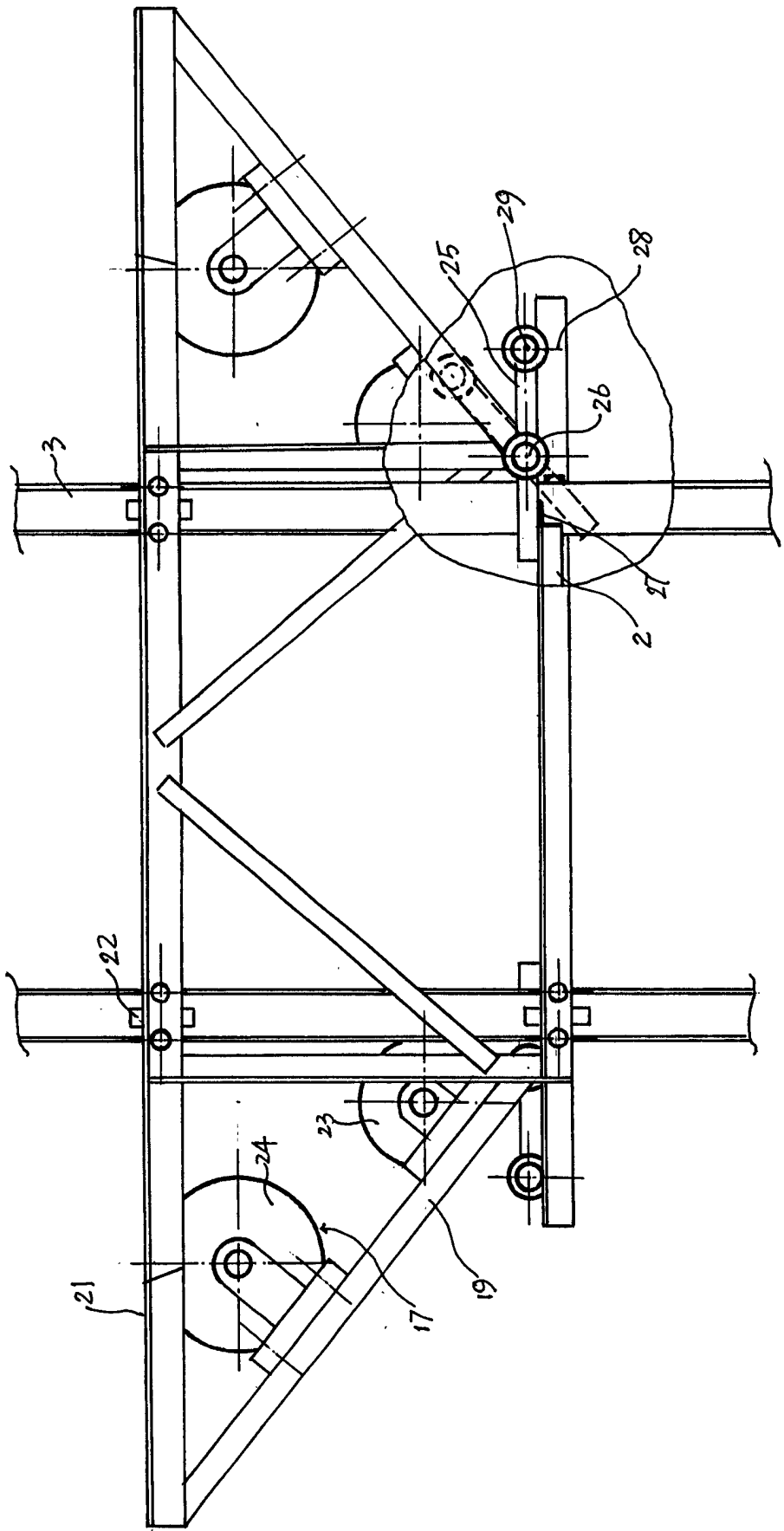


图4

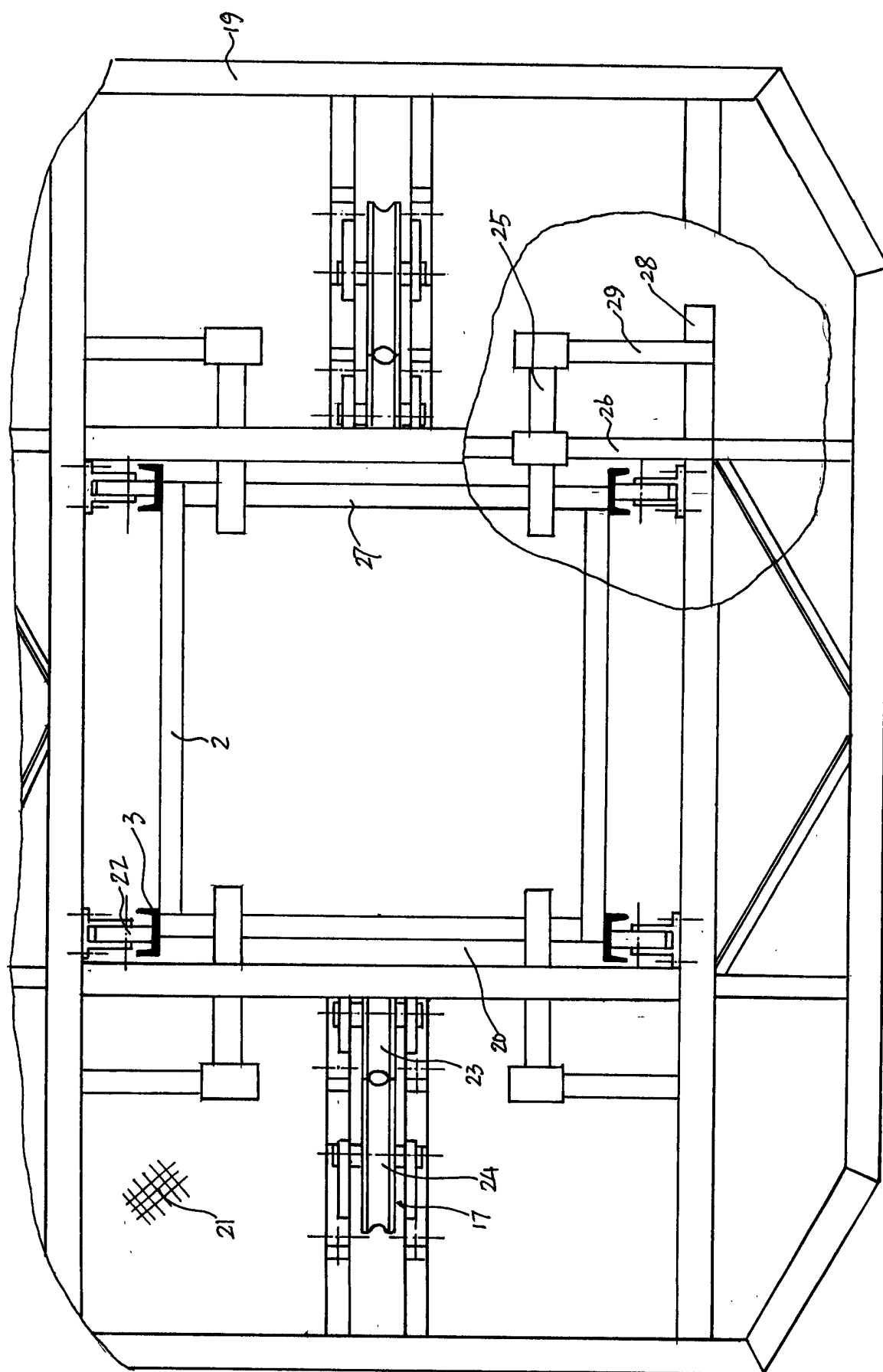


圖 5

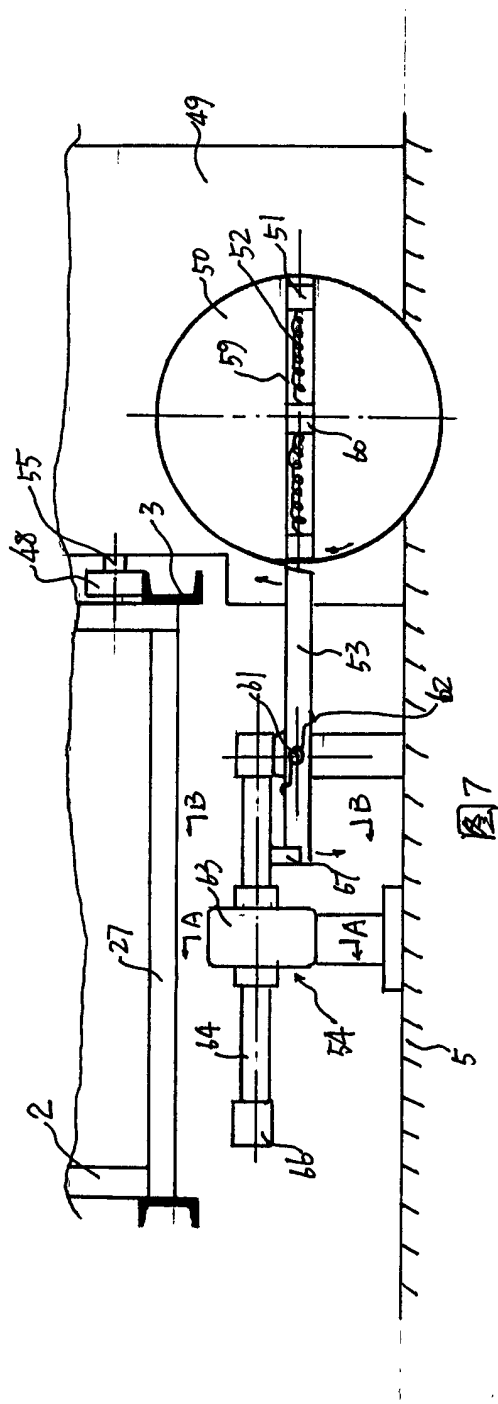


图7

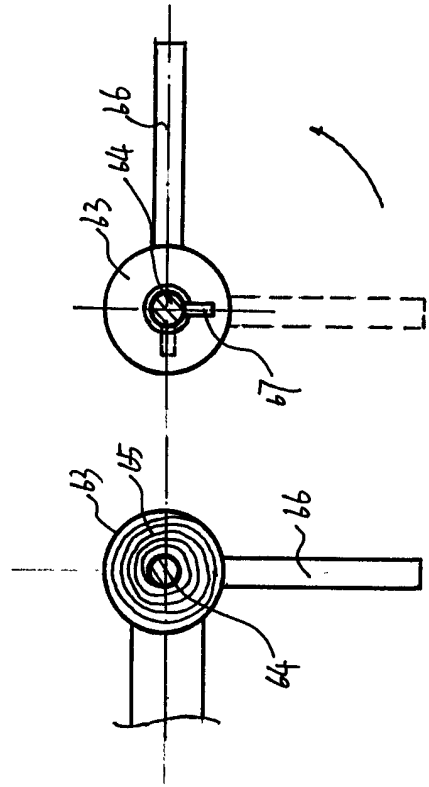


图8

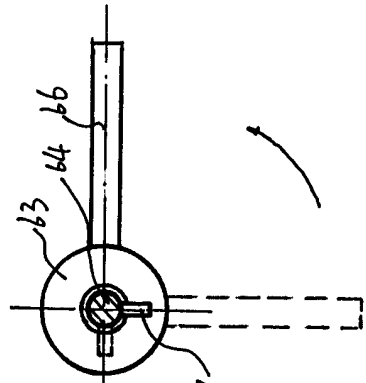


图9

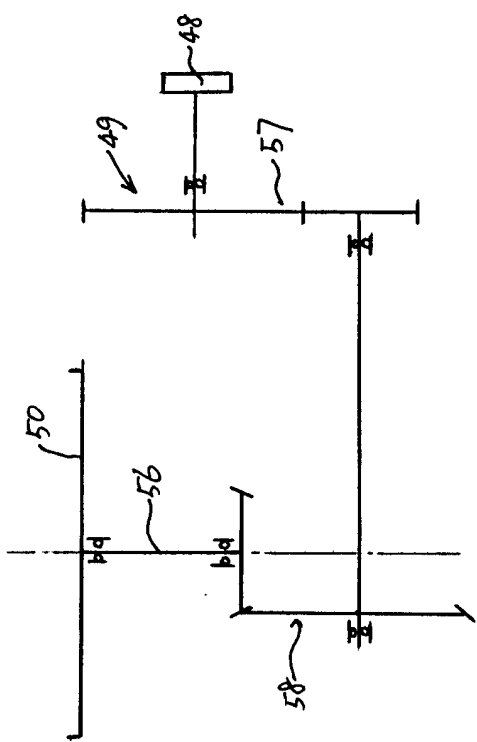


图10

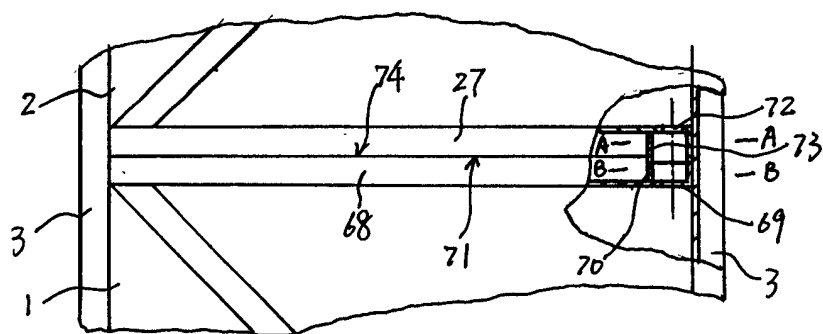


图11

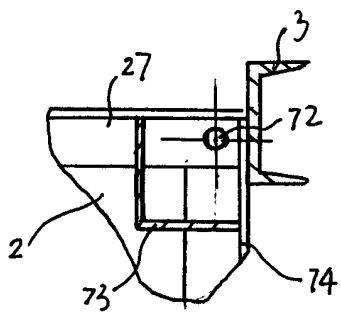


图12

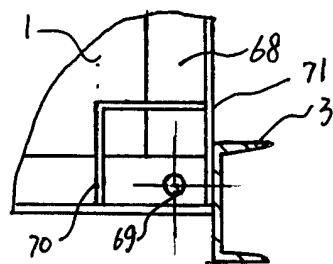


图13

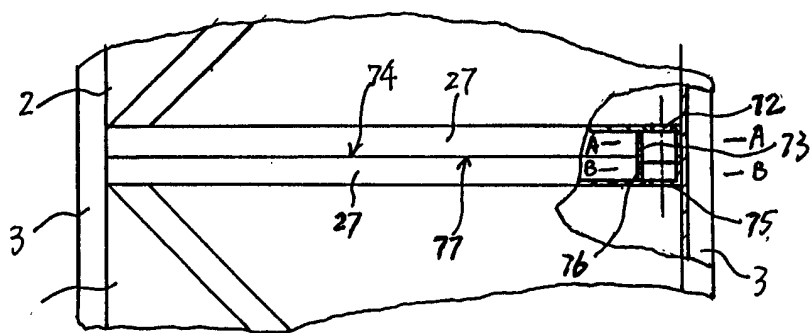


图14

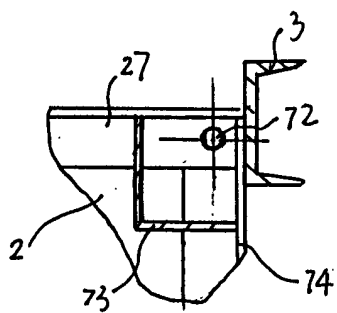


图15

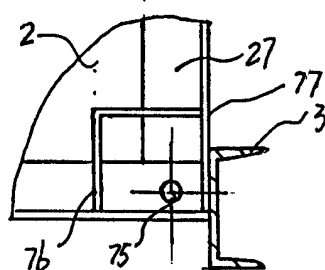


图16