



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102021904 A

(43) 申请公布日 2011. 04. 20

(21) 申请号 201010583179. X

(22) 申请日 2010. 12. 13

(71) 申请人 杭州杭重工程机械有限公司

地址 311305 浙江省杭州市临安市青山湖街  
道王家山路5号

(72) 发明人 陈顺牛 薛有民 付玉平 胡艳华  
吴斌 马永乐 包奇 陆振峰

(74) 专利代理机构 杭州天欣专利事务所 33209  
代理人 陈红

(51) Int. Cl.

E02D 3/046 (2006. 01)

E02D 3/054 (2006. 01)

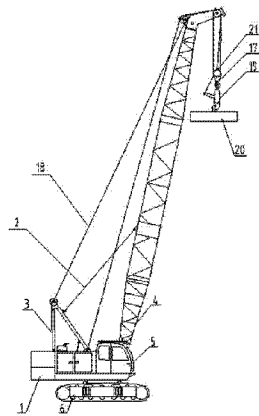
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

## (54) 发明名称

机液一体式强夯机

## (57) 摘要

本发明涉及一种机液一体式强夯机,属于重型机械领域。该机液一体式强夯机,由工作部件、行走部件、操作部件、操作平台、传动部件组成,所述用来移动强夯机的行走部件与地面接触,操作平台设置在行走部件上,用来打夯的工作部件和操作部件设置在操作平台上,所述工作部件中包括主卷扬,传动部件设置在操作平台上,传动部件由液压传动部件和机械传动部件组成,所述机械传动部件为所述主卷扬提供动力,所述液压传动部件为其他部件提供动力。本发明具有结构设计合理、运输方便、操作简单、传动效率稳定、安全性高的优点。



1. 一种机液一体式强夯机，由工作部件、行走部件、操作部件、操作平台、传动部件组成，所述用来移动强夯机的行走部件与地面接触，操作平台设置在行走部件上，用来打夯的工作部件和操作部件设置在操作平台上，所述工作部件中包括主卷扬，传动部件设置在操作平台上，其特征是：所述传动部件由液压传动部件和机械传动部件组成，所述机械传动部件为所述主卷扬提供动力，所述液压传动部件为其他部件提供动力。

2. 根据权利要求 1 所述的机液一体式强夯机，其特征是：所述机械传动部件由依次相连的减速箱、耦合器、发动机组成，所述主卷扬与减速箱齿轮连接，所述的液压传动部件由液压油箱、主泵、齿轮泵、先导系统组成，所述的主泵与减速箱相连，主泵通过齿轮泵与先导系统相连，齿轮泵通过先导系统控制除卷扬机外的的工作部件、行走部件、操作部件、操作平台、传动部件，所述液压油箱与先导系统相连，所述的先导系统上设置有先导操纵手柄。

3. 根据权利要求 2 所述的机液一体式强夯机，其特征是：所述的液压油箱上设置有散热器，所述的操作平台上与夯锤相对的一端设置有配重部分。

4. 根据权利要求 3 所述的机液一体式强夯机，其特征是：所述的工作部件由防倾杆、A 型架、动臂、变幅卷扬、吊钩、钢丝绳、脱钩器、夯锤、回转减速机、滑轮组组成，A 型架、动臂设置在操作平台上，防倾杆连接 A 型架、动臂，钢丝绳依次绕在主卷扬、A 型架、动臂上，钢丝绳的端部连接滑轮组，滑轮组的下方依次连接有吊钩、脱钩器、夯锤，回转减速机设置在操作平台上，变幅卷扬与动臂相连；所述的操作部件由驾驶室、座椅、行走手柄、脚闸、油门踏板组成，所述驾驶室设置在操作平台上，所述行走手柄、先导操纵手柄、脚闸、油门踏板、座椅设置在驾驶室中，先导操纵手柄、行走手柄、脚闸、油门踏板分别与先导系统相连；所述的行走部件由履带右行走、履带左行走、展宽油缸组成，履带右行走、履带左行走通过展宽油缸相连。

5. 根据权利要求 4 所述的机液一体式强夯机，其特征是：所述的液压传动部件还设置有三联主阀、二联主阀、转换阀，先导系统分别与三联主阀、二联主阀、转换阀相连，所述的齿轮泵为双联齿轮泵，齿轮泵与主泵相连，齿轮泵的一部分通过先导系统控制三联主阀、二联主阀、转换阀，齿轮泵的另一部分与散热器相连。

6. 根据权利要求 5 所述的机液一体式强夯机，其特征是：所述的三联主阀控制 A 型架、展宽油缸、履带右行走、变幅卷扬，二联主阀控制回转减速机、履带左行走，转换阀用于 A 型架油缸与展宽油缸的动作切换。

7. 根据权利要求 5 所述的机液一体式强夯机，其特征是：所述的先导系统上还设置有六联电磁阀组，六联电磁阀组安装于操作平台上，用于 A 型架油缸的微速、变幅棘爪、变幅激活、变幅限位功能。

8. 根据权利要求 5 所述的机液一体式强夯机，其特征是：所述的先导系统上安装有先导油源块，主要用于先导操纵系统的压力调整和系统卸荷功能。

9. 根据权利要求 4-8 中任意一项所述的机液一体式强夯机，其特征是：所述的驾驶室中设置有空调。

## 机液一体式强夯机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种机液一体式强夯机，属于重型机械领域。

### 背景技术

[0002] 目前，国内市场的强夯机大都是在 60、70 年代生产的机械式  $1\text{m}^3$  和  $2\text{m}^3$  挖掘机的基础上改装的，靠增加臂架来完成起吊作业，改装后正好可以抵抗强夯施工的震动。经改装的  $1\text{m}^3$  挖掘机式强夯机，自重大约  $40 \sim 50$  吨，最大起吊能力只有  $15 \sim 20$  吨，只能达到  $100\text{t}\cdot\text{m}$  能级的强夯施工。通过增加龙门架，能大幅度提高起吊能力，降低重锤突然释放对臂架和底盘的冲击，可以将冲击能级提高到  $300\text{t}\cdot\text{m}$ 。现有的设备有很多缺点，夯能级太低，仅有  $100\text{t}\cdot\text{m}$  左右；设备陈旧，缺少技术革新；不是专门为强夯工况设计的产品，只是由挖掘机改造而来。国内强夯机主要分为两种，一种是纯机械传动的机械式强夯机，另一种是纯液压传动的液压履带式强夯机。机械式强夯机具有传动效率高，使用寿命长，性能可靠等优点。不过其自身的缺点也较明显，庞大的身躯给运输带来很大的不便之处，而且操作繁琐，整机外观形象也不佳。相对于机械式强夯机，全液压履带式强夯机就显得轻巧简便的多，由于下车履带具有伸展功能，这给运输带来了方便，并且操作简便，外形较机械式强夯机也美观的多，可在主要性能方面，全液压履带式强夯机在经过一段时间的使用之后就体现出它的劣势所在，主卷扬传动效率下降，从而降低了整机的工作效率，增长了用户施工时间，给用户也带来诸多不利之处。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是提供一种结构设计合理、运输方便、操作简单、传动效率稳定、安全性高的机液一体式强夯机。

[0004] 本发明解决上述技术问题所采用的技术方案是该机液一体式强夯机，由工作部件、行走部件、操作部件、操作平台、传动部件组成，所述用来移动强夯机的行走部件与地面接触，操作平台设置在行走部件上，用来打夯的工作部件和操作部件设置在操作平台上，所述工作部件中包括主卷扬，传动部件设置在操作平台上，其结构特点是：所述传动部件由液压传动部件和机械传动部件组成，所述机械传动部件为所述主卷扬提供动力，所述液压传动部件为其他部件提供动力。

[0005] 本发明所述机械传动部件由依次相连的减速箱、耦合器、发动机组成，所述主卷扬与减速箱齿轮连接，所述的液压传动部件由液压油箱、主泵、齿轮泵、先导系统组成，所述的主泵与减速箱相连，主泵通过齿轮泵与先导系统相连，齿轮泵通过先导系统控制除卷扬机外的的工作部件、行走部件、操作部件、操作平台、传动部件，所述液压油箱与先导系统相连，所述的先导系统上设置有先导操纵手柄。

[0006] 本发明所述的操作平台上设置有散热器，所述散热器与液压油箱相匹配，所述的操作平台上与夯锤相对的一端设置有配重部分。

[0007] 本发明所述的工作部件由防倾杆、A 型架、动臂、变幅卷扬、吊钩、钢丝绳、

脱钩器、夯锤、回转减速机、滑轮组组成，A型架、动臂设置在操作平台上，防倾杆连接A型架、动臂，钢丝绳依次绕在主卷扬、A型架、动臂上，钢丝绳的端部连接滑轮组，滑轮组的下方依次连接有吊钩、脱钩器、夯锤，回转减速机设置在操作平台上，变幅卷扬与动臂相连；所述的操作部件由驾驶室、座椅、行走手柄、脚闸、油门踏板组成，所述驾驶室设置在操作平台上，所述行走手柄、先导操纵手柄、脚闸、油门踏板、座椅设置在驾驶室中，先导操纵手柄、行走手柄、脚闸、油门踏板分别与先导系统相连；所述的行走部件由履带右行走、履带左行走、展宽油缸组成，履带右行走、履带左行走通过展宽油缸相连。

[0008] 本发明所述的液压传动部件还设置有三联主阀、二联主阀、转换阀，先导系统分别与三联主阀、二联主阀、转换阀相连，所述的齿轮泵为双联齿轮泵，齿轮泵与主泵相连，齿轮泵的一部分通过先导系统控制三联主阀、二联主阀、转换阀，齿轮泵的另一部分与散热器相连。

[0009] 本发明所述的三联主阀控制A型架、展宽油缸、履带右行走、变幅卷扬，二联主阀控制回转减速机、履带左行走，转换阀用于A型架油缸与展宽油缸的动作切换。

[0010] 本发明所述的先导系统上还设置有六联电磁阀组，六联电磁阀组安装于操作平台上。用于A型架油缸的微速、变幅棘爪、变幅激活、变幅限位功能。

[0011] 本发明所述的先导系统上安装有先导油源块。主要用于先导系统的压力调整和系统卸荷功能。

[0012] 本发明所述的驾驶室中设置有空调。

[0013] 本发明同现有技术相比具有以下优点及效果：本发明的工作部件采用了机械传动，使得传动效率高、稳定、持久，能够在长时间、高频率、大负荷、突然卸载的使用情况下传动效率不下降，大大提高了稳定性和安全性。本发明的行走、回转、变幅等运动部件采用液压传动，大大减少了整机的重量和体积，提高了机动性和灵活性，在转场的过程中，不需要繁琐费时的拆装，运输方便、快捷，由于体积小，使用时的占地面积也小，对周围环境的适应性也更高。

## 附图说明

[0014] 图1为本发明的结构示意图。

[0015] 图2为本发明传动部件的结构示意图。

[0016] 图3为本发明传动部件的部分结构示意图。

[0017] 图4为本发明传动部件的另一部分结构示意图。

[0018] 图5为本发明行走部件的结构示意图。

[0019] 标号说明：配重部分1、防倾杆2、A型架3、动臂4、驾驶室5、行走部分6、主泵7、减速机8、耦合器9、发动机10、主卷扬11、齿轮泵12、液压油箱13、变幅卷扬14、散热器15、回转减速机16、吊钩17、钢丝绳18、脱钩器19、夯锤20、滑轮组21、座椅22、先导操纵手柄23、行走手柄24、脚闸25、油门踏板26、空调27、先导过滤器28、六联电磁阀组29、转换阀30、三联主阀31、二联主阀32、先导油源块33、先导系统34、履带右行走35、履带左行走36、展宽油缸37。

## 具体实施方式

[0020] 下面结合实施例对本发明做进一步的详细说明，以下实施例是对本发明的解释而本发明并不局限于以下实施例。

[0021] 实施例 1：如图 1 至 5 所示，本实施例的机液一体式强夯机由工作部件、行走部件 6、操作部件、操作平台、传动部件组成。

[0022] 工作部件由防倾杆 2、A 型架 3、动臂 4、变幅卷扬 14、回转减速机 16、吊钩 17、钢丝绳 18、脱钩器 19、夯锤 20、滑轮组 21、主卷扬 11 组成。

[0023] 操作部件由驾驶室 5、座椅 22、行走手柄 24、脚闸 25、油门踏板 26 组成。

[0024] 传动部件由液压传动部件和机械传动部件组成。

[0025] 液压传动部件由液压油箱 13、散热器 15、主泵 7、齿轮泵 12、三联主阀 31、二联主阀 32、回转减速机 16、转换阀 30、先导系统 34、先导操纵手柄 23、六联电磁阀组 29、先导油源块 33 组成。

[0026] 机械传动部件由减速箱 8、耦合器 9、发动机 10 组成。

[0027] 本发明的机液一体式强夯机的最下方为行走部分 6，行走部分 6 为履带式，由履带右行走 35、履带左行走 36、展宽油缸 37 组成，展宽油缸 37 连接履带右行走 35 和履带左行走 36，控制着履带右行走 35 和履带左行走 36 之间的固定位置和距离。在行走部分 6 的上方设置有操作平台，操作平台上设置有先导系统 34、驾驶室 5、A 型架 3、动臂 4、主卷扬 11、减速箱 8、耦合器 9、发动机 10、液压油箱 13、主泵 7、齿轮泵 12。还设置有起到平衡重心作用的配重部分 1。变幅卷扬 14 与动臂 4 连接，控制着动臂 4 的升降。

[0028] 先导系统 34 与液压油箱 13 相连，液压油箱 13 提供液压传动部件所需的油。在操作平台上有提供液压油箱 13 冷却的散热器 15。先导系统 34 由安装于主泵 7 的齿轮泵 12 驱动，齿轮泵 12 为双联齿轮泵，齿轮泵 12 的一部分通过先导系统 34 控制三联主阀 31、二联主阀 32、转换阀 30、变幅卷扬 14，齿轮泵 12 的另一部分供散热器 15 动力。三联主阀 31 主要用于控制 A 型架 3、展宽油缸 37、履带右行走 35、变幅卷扬 14，二联主阀 32 主要用于控制回转减速机 16、履带左行走 36，转换阀 30 主要用于控制 A 型架 3 与展宽油缸 37 的动作切换。

[0029] 驾驶室 5 中设置有行走手柄 24、先导操纵手柄 23、脚闸 25、油门踏板 16、座椅 22 和空调 27，先导操纵手柄 23 与先导系统 34 相连。行走手柄 24 通过先导系统 34 控制履带右行走 35、履带左行走 36。脚闸 25 通过机械传动实现主卷扬 11 制动。油门踏板 16 控制发动机 10。

[0030] A 型架 3 和动臂 4 固定在操作平台上，防倾杆 2 支撑动臂 4，主卷扬 11 上的钢丝绳 18 依次绕过动臂 4 上的滑轮后挂在动臂 4 上，在钢丝绳 18 的下端依次连接有吊钩 17、脱钩器 19、夯锤 20。

[0031] 本发明的动力源为发动机 10，发动机 10 与减速箱 8 通过耦合器 9 相连。减速箱 8 一方面与主泵 7 和齿轮泵 12 相连，为液压传动部件提供动力。减速箱 8 另一方面与主卷扬 11 齿轮连接，为主卷扬 11 提供动力。

[0032] 工作时，操作人员坐在驾驶室 5 中的座椅 22 上，启动发动机 10 开始工作，发动机 10 供给主泵 7 动力，主泵 7 通过双联的齿轮泵 12 连接先导系统 34，操作先导操作手柄 23，从而通过三联主阀 31 控制展宽油缸 37，调整履带右行走 35、履带左行走 36 之间

的距离，然后分别通过三联主阀 31 和二联主阀 32 分别控制履带右行走 35 和履带左行走 36，使得整机行走，并到达工作位置。操作先导操作手柄 23，通过三联主阀 31 升起 A 型架 3 并调整变幅卷扬 14 升起动臂 4。通过二联主阀 32 调整回转减速机 16 以调整操作平台的位置，与此同时用转换阀 30 控制 A 型架 3 与展宽油缸 37 的动作切换。各个部件到位后，发动机 10 带动主卷扬 11，升起夯锤 20 进行打夯。

[0033] 此外，需要说明的是，本说明书中所描述的具体实施例，其零、部件的形状、所取名称等可以不同。凡依本发明专利构思所述的构造、特征及原理所做的等效或简单变化，均包括于本发明专利的保护范围内。本发明所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，只要不偏离本发明的结构或者超越本权利要求书所定义的范围，均应属于本发明的保护范围。

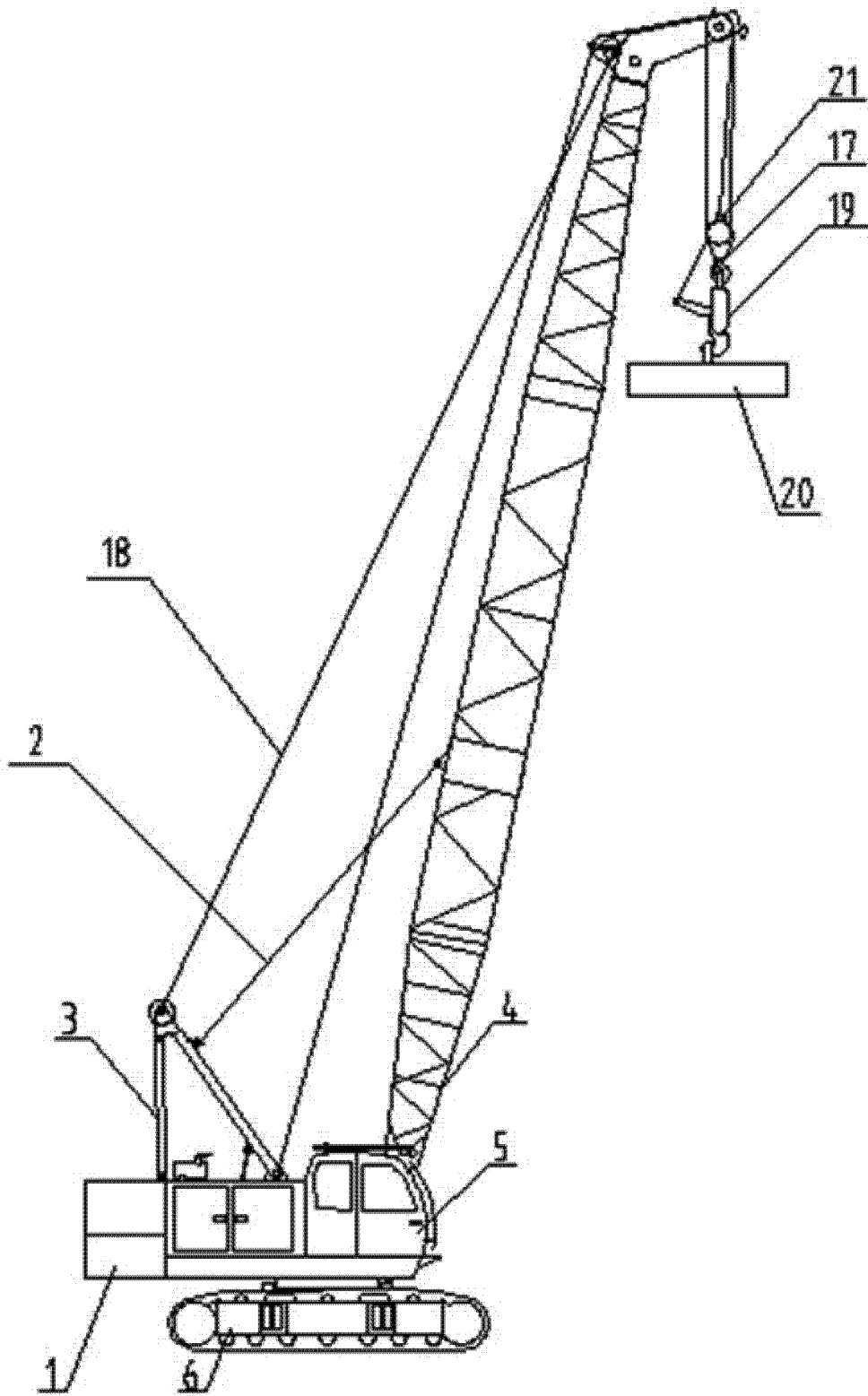


图 1

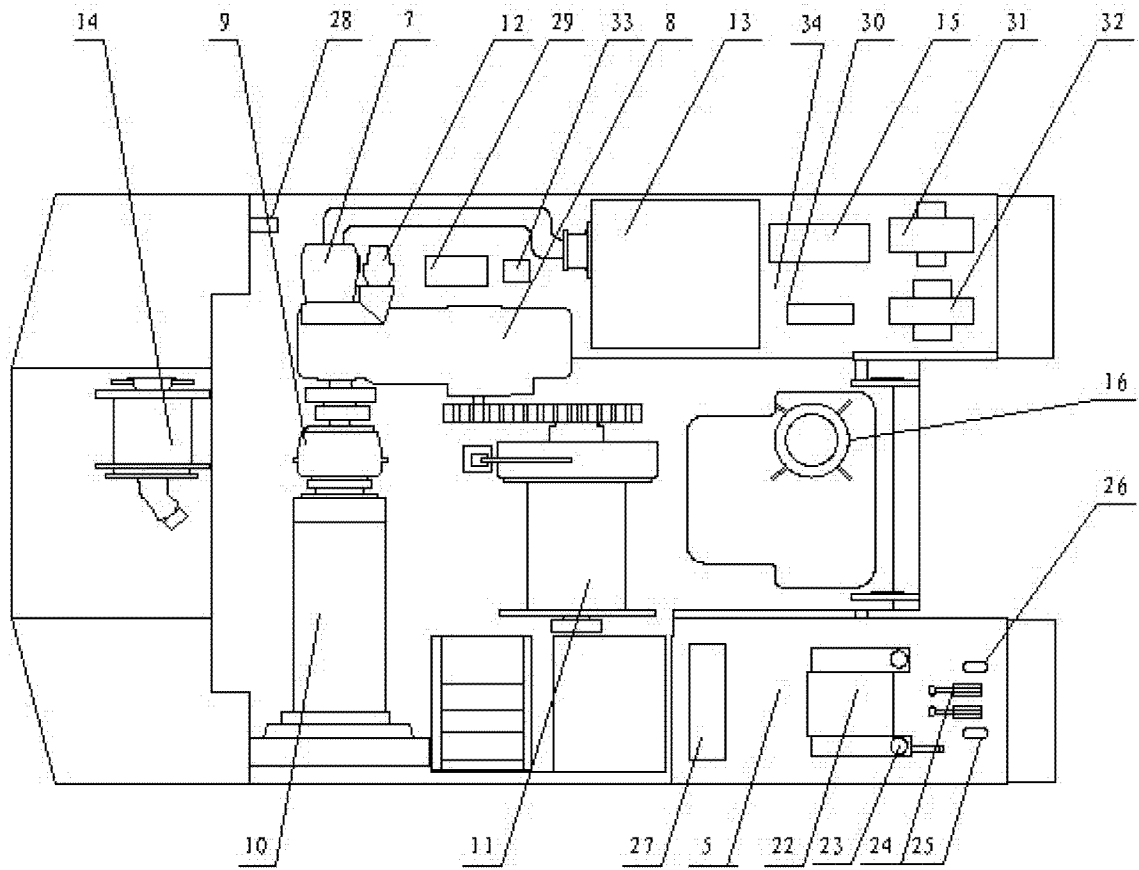


图 2

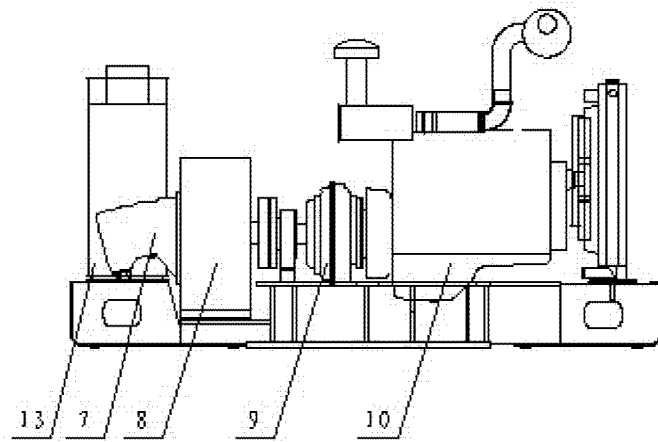


图 3



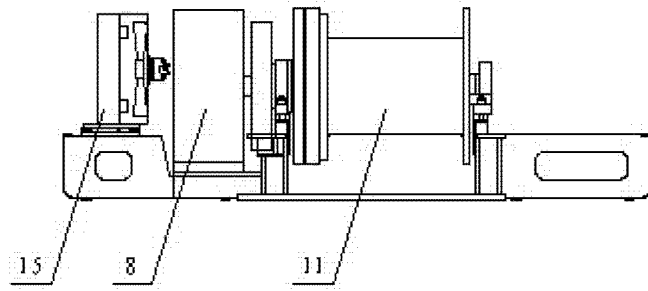


图 4

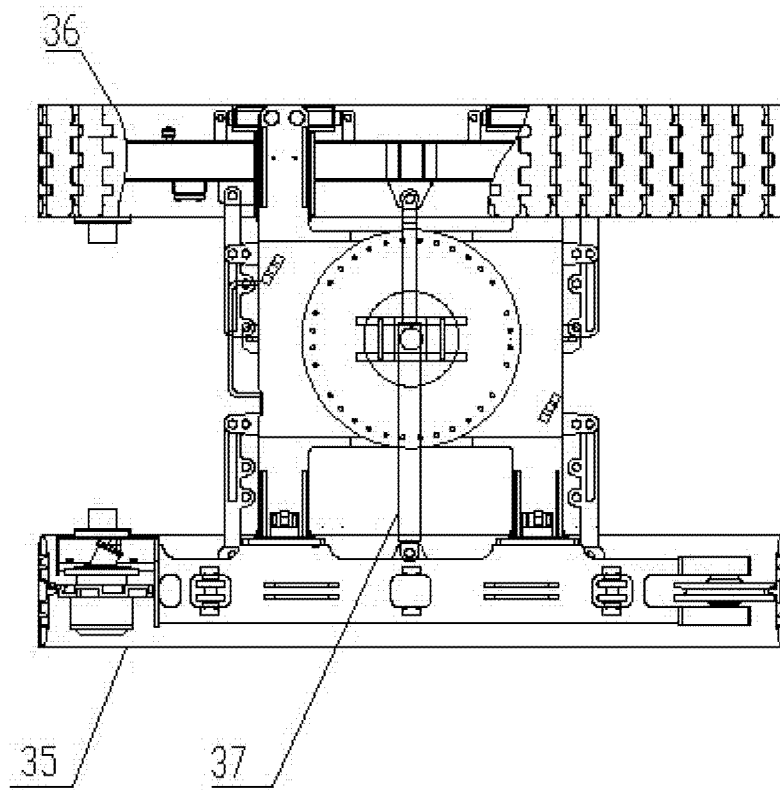


图 5