

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101284629 B

(45) 授权公告日 2010.06.09

(21) 申请号 200810111040.8

(22) 申请日 2008.06.10

(73) 专利权人 齐齐哈尔轨道交通装备有限责任公司

地址 161002 黑龙江省齐齐哈尔市铁锋区厂前一路 36 号

(72) 发明人 付勇 于跃斌 祝震 吴齐生

(74) 专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

代理人 沈泳

(51) Int. Cl.

B66C 19/00(2006.01)

B66C 5/02(2006.01)

B66C 7/10(2006.01)

B66C 7/00(2006.01)

(56) 对比文件

JP 特开平 7-206377 A, 1995.08.08, 说明书第 [0015] 段 - 第 [0016] 段、图 1-3.

CN 1073753 A, 1993.06.30, 说明书第 1 页第 14 行 - 第 2 页第 20 行、图 1.

CN 2578299 Y, 2003.10.08, 全文.

JP 特开平 10-310367 A, 1998.11.24, 全文.

US 5593050 A, 1997.01.14, 全文.

US 4645083, 1987.02.24, 说明书第 4 栏第 4 行 - 第 5 栏第 22 行、图 1-5.

CN 201220892 Y, 2009.04.15, 权利要求 1-10.

JP 特开平 7-33385 A, 1995.02.03, 说明书第 [0027] 段 - 第 [0033] 段、图 6-8.

JP 特开平 7-137981 A, 1995.05.30, 全文.

审查员 徐治华

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 6 页

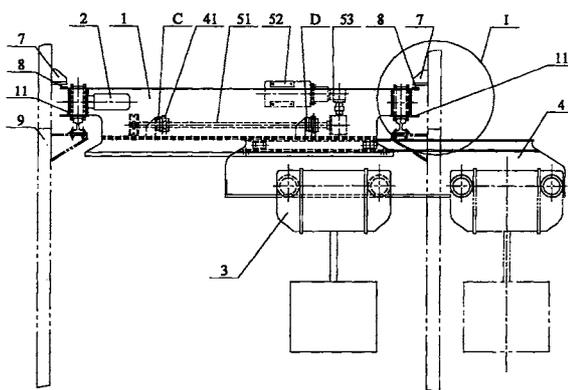
(54) 发明名称

一种桥架起重机

(57) 摘要

本发明公开一种桥架起重机,涉及可移动的起重机械技术。本发明包括桥架、桥架运行机构、起重小车、伸缩臂和伸缩运行机构;其中,所述桥架运行机构驱动所述桥架沿两侧的高架横梁上的轨道纵向运行;所述起重小车沿所述桥架上的轨道横向运行;所述伸缩臂设置在所述起重小车和所述桥架之间,所述起重小车沿所述伸缩臂上的轨道横向运行;所述伸缩运行机构驱动所述伸缩臂沿所述桥架上的轨道横向运行。本发明实现跨间货物运输的操作时,首先启动伸缩运行机构,通过传动机构驱动所述伸缩臂向相邻跨伸出,同时配合起重小车的横向移动及升、降操作,即可将货物输送至理想位置;无需其它辅助运输设备,减小了运输环节,进而可降低成本、提高生产效率。

CN 101284629 B



1. 桥架起重机,包括:

桥架;

桥架运行机构,驱动所述桥架沿两侧的高架横梁上的轨道纵向运行;

起重小车;

伸缩臂,设置在所述起重小车和所述桥架之间,所述起重小车沿所述伸缩臂上的轨道横向运行;和

伸缩运行机构,驱动所述伸缩臂沿所述桥架上的轨道横向运行;其特征在于,

所述桥架为双梁桥架,所述双梁桥架的下部分别具有横截面形状为槽形的导轨且两个导轨的开口相对设置,所述伸缩臂沿所述双梁桥架上的槽形导轨横向运行;

所述伸缩臂为工字型结构,其中,所述伸缩臂的上段横向设置且其两侧端部分别置于所述双梁桥架上的两个槽形导轨内,所述伸缩臂的下段横向设置且所述起重小车沿所述伸缩臂上的下段横向运行,所述伸缩臂的上表面与所述高架横梁下表面之间的间隙为 40 ~ 50mm;

在所述伸缩臂上段的两侧端部与所述槽形导轨之间设置有尼龙滑块;所述尼龙滑块包括第一尼龙滑块、第二尼龙滑块和第三尼龙滑块,且分别设置在所述伸缩臂上段两端部的上表面、下表面、端面与所述槽形导轨之间。

2. 根据权利要求 1 所述的桥架起重机,其特征在于,所述伸缩运行机构包括:

丝杠,与所述桥架枢接;

驱动电机,固定设置在所述桥架上且所述驱动电机的动力输出至所述丝杠;

其中,所述伸缩臂上固定设置有所述丝杠螺纹配合的丝母。

3. 根据权利要求 2 所述的桥架起重机,其特征在于,所述伸缩运行机构还包括减速箱,所述减速箱的输入端和输出端分别与驱动电机的输出端和丝杠一端固定连接。

4. 根据权利要求 3 所述的桥架起重机,其特征在于,所述减速箱采用涡轮蜗杆传动副,所述驱动电机的输出轴与所述丝杠的轴心线相对平行设置。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一权利要求所述的桥架起重机,其特征在于,还包括至少两个止翻挡部件,所述止翻挡部件分别固定设置在所述桥架两侧的端梁上方的高架结构上,所述止翻挡部件的下表面与所述桥架端梁上表面之间的间隙为 5 ~ 15mm。

6. 根据权利要求 5 所述的桥架起重机,其特征在于,还包括至少两个调整垫板组,分别固定设置在所述桥架两侧端梁的上表面上。

## 一种桥架起重机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及可移动的起重机械,具体涉及一种桥架起重机。

### 背景技术

[0002] 桥架型起重机,又称天车。普通的桥架型起重机由起重小车、桥架运行机构、桥架金属结构组成,桥式起重机的桥架沿铺设在两侧高架上的轨道纵向运行,起重小车沿铺设在桥架上的轨道横向运行,构成一矩形的工作范围,就可以充分利用桥架下面的空间吊运物料,不受地面设备的阻碍。

[0003] 目前,桥架型起重机广泛用在室内外仓库、厂房、码头和露天贮料场等处,尤其是对于工厂厂房来说,是必备的辅助设备。

[0004] 工厂厂房一般由几跨组成,同一工种为一跨,即一个作业区。因产品工序所需,相邻两跨之间的作业通常联系最紧密,通过各工序的共同合作方可生产出成品,相邻两跨间产品运输的工作量较大,通常需要电瓶车或专用的运输车来完成跨间的产品运输,将产品运输至相邻的作业区,再通过天车卸货。比如说,机械加工车间通常包括车削加工工段、铣削加工工段和钳工工段等且分别布置在不同的跨内,若零件的加工工序为粗车、铣削定位面、精车和钳工装配,那么该零件进入机加车间后需要在厂房内进行三次跨间运输。由于需要专门的运输工具配合完成,因此存在着生产效率低,浪费人力物力问题。

[0005] 有鉴于此,亟待研制开发出一种能够实现相邻两跨产品运输的桥架型起重机,即可在本作业区吊装货物,又可将本跨货物直接运输至相邻的作业区。

### 发明内容

[0006] 针对上述缺陷,本发明解决的技术问题在于,提供一种桥架起重机。实现跨间货物运输无需其它辅助运输设备,减小了运输环节,进而可降低成本、提高生产效率。

[0007] 本发明提供的桥架起重机,包括桥架、桥架运行机构、起重小车、伸缩臂和伸缩运行机构;其中,所述桥架运行机构驱动所述桥架沿两侧的高架横梁上的轨道纵向运行;所述起重小车沿所述桥架上的轨道横向运行;所述伸缩臂设置在所述起重小车和所述桥架之间,所述起重小车沿所述伸缩臂上的轨道横向运行;所述伸缩运行机构驱动所述伸缩臂沿所述桥架上的轨道横向运行;且所述桥架为双梁桥架,所述双梁桥架的下部分别具有横截面形状为槽形的导轨且两个导轨的开口相对设置,所述伸缩臂沿所述双梁桥架上的槽形导轨横向运行;所述伸缩臂为工字型结构,其中,所述伸缩臂的上段横向设置且其两侧端部分别置于所述双梁桥架上的两个槽形导轨内,所述伸缩臂的下段横向设置且所述起重小车沿所述伸缩臂上的下段横向运行,所述伸缩臂的上表面与所述高架横梁下表面之间的间隙为40~50mm;在所述伸缩臂上段的两侧端部与所述槽形导轨之间设置有尼龙滑块,所述尼龙滑块包括第一尼龙滑块、第二尼龙滑块和第三尼龙滑块,且分别设置在所述伸缩臂上段两端部的上表面、下表面、端面与所述槽形导轨之间。

[0008] 优选地,所述伸缩运行机构包括丝杠和驱动电机,所述丝杠与所述桥架枢接;所述

驱动电机固定设置在所述桥架上且所述驱动电机的动力输出至所述丝杠；其中，所述伸缩臂上固定设置有所述丝杠螺纹配合的丝母。

[0009] 优选地，所述伸缩运行机构还包括减速箱，所述减速箱的输入端和输出端分别与驱动电机的输出端和丝杠一端固定连接。

[0010] 所述减速箱采用涡轮蜗杆传动副，所述驱动电机的输出轴与所述丝杠的轴心线相对平行设置。

[0011] 优选地，还包括至少两个止翻挡部件，所述止翻挡部件分别固定设置在所述桥架两侧的端梁上方的高架结构上，所述止翻挡部件的下表面与所述桥架端梁上表面之间的间隙为 5 ~ 15mm。

[0012] 优选地，还包括至少两个调整垫板组，分别固定设置在所述桥架两侧端梁的上表面上。

[0013] 本发明提供的桥架起重机与现有技术相比，需要完成跨间货物运输时，首先启动伸缩运行机构，通过传动机构驱动所述伸缩臂向相邻跨伸出，同时配合起重小车的横向移动及升、降操作，即可将货物输送至理想位置。本发明不仅具有现有桥架式起重机的功能，完成本跨内的起吊作业；而且能够将本跨的产品直接运输至相邻的作业区，减少了利用辅助设备运输的生产环节，进而降低产品成本、提高生产效率。

[0014] 在本发明的优选方案中，驱动电机的动力经采用涡轮蜗杆传动副的减速箱输出至所述伸缩臂，利用具有自锁功能的涡轮、蜗杆传动形式确保伸缩臂伸出操作安全可靠，从而将本跨货物运输至相邻作业区；其中，蜗杆是主动轮，与电机相联；蜗轮是从动轮，与执行机构相联；一旦发生故障，蜗轮先失效，进而可以保护电机。

[0015] 在本发明的另一优选方案中，所述伸缩臂与所述桥架之间的相对运动副采用尼龙滑块，所述尼龙滑块的摩擦系数小，即使处于所述伸缩臂伸出状态，也能可靠地保证整体结构和相对运动的稳定性。

[0016] 本发明提供的桥架起重机，特别适用于室内外仓库、厂房、码头和露天贮料场等场合。

## 附图说明

[0017] 图 1 是本发明所述桥架起重机的整体结构示意图；

[0018] 图 2 是图 1 的 A 向视图；

[0019] 图 3 是本发明所述伸缩臂 4 伸出状态示意图；

[0020] 图 4 是图 1 中所示桥架 1 和伸缩臂 4 的 B-B 剖视图；

[0021] 图 5 是本发明所述伸缩臂 4 的主视图；

[0022] 图 6 是本发明所述伸缩臂 4 的俯视图；

[0023] 图 7 是图 3 的 I 部放大图。

[0024] 图中：

[0025] 桥架 1、端梁 11、第一梁 12、第一槽形导轨 121、第二梁 13、第二槽形导轨 131、桥架运行机构 2、起重小车 3、伸缩臂 4、丝母 41、上段 42、下段 43、伸缩运行机构 5、丝杠 51、驱动电机 52、减速箱 53、尼龙滑块 6、第一尼龙滑块 61、第二尼龙滑块 62、第三尼龙滑块 63、止翻挡部件 7、调整垫板组 8、高架横梁 9

## 具体实施方式

[0026] 下面结合说明书附图具体说明本实施方式。

[0027] 请参见图 1 和图 2, 图 1 是本发明所述桥架起重机的整体结构示意图, 图 2 是图 1 的 A 向视图。

[0028] 如图 1 和图 2 所示, 本实施例所述桥架起重机主要由桥架 1、桥架运行机构 2、起重小车 3、伸缩臂 4 和伸缩运行机构 5 组成。

[0029] 其中, 所述桥架运行机构 2 驱动所述桥架 1 沿两侧的高架横梁 9 上的轨道纵向运行; 所述起重小车 3 沿所述桥架 1 上的轨道横向运行; 所述伸缩臂 4 设置在所述起重小车 3 和所述桥架 1 之间, 所述起重小车 3 沿所述伸缩臂 4 上的轨道横向运行; 所述伸缩运行机构 5 驱动所述伸缩臂 4 沿所述桥架 1 上的轨道横向运行。本说明书中所述纵向与高架横梁上的轨道方向一致; 所述横向与所述桥架 1 上的轨道方向一致。

[0030] 这里需要说明的, 本发明的设计要点在于所述伸缩臂 4 和伸缩运行机构 5, 而本方案中的桥架 1、桥架运行机构 2 和起重小车 3 的具体结构和工作原理与现有技术相同; 其中, 所述起重小车 3 由起升机构、小车运行机构和小车架三部分组成 (图中未逐一示出); 起升机构包括电动机、制动器、减速器、卷筒和滑轮组, 本领域的普通技术人员基于其专业知识完全可以实现, 故本实施例中未对桥架 1、桥架运行机构 2 和起重小车 3 作更详细的阐述。

[0031] 请参见图 3, 该图是本发明所述伸缩臂 4 伸出状态示意图。当需要进行相邻两跨之间的货物运输时, 伸缩运行机构 5 工作, 进而将动力输出至所述伸缩臂 4; 当所述伸缩臂 4 伸至相邻工作区内时, 配合起重小车 3 的动作即可完成任务。

[0032] 与现有技术相比, 现有的桥架式起重机只能实现一个作业区内起吊运输货物, 若需要相邻工作区之间的货物运输, 则需要电瓶车等专用运输工具; 产品生产过程中环节多、效率低, 同时受运输工具的限制, 一旦电瓶车或其他运输设备发生故障, 产品的运输流程将无法正常运转, 甚至导致停产。本发明不仅具有现有桥架式起重机的功能, 而且能够完成相邻两个作业区间的货物运输, 也就是说, 实现相邻两跨之间的货物运输不需要配备其它辅助运输设备; 本发明所述桥架起重机即可完成本跨内的起吊作业, 又可将本跨的产品直接运输至相邻的作业区, 减少了利用辅助设备运输的生产环节, 进而降低产品成本、提高生产效率。

[0033] 进一步地, 如图 1 和图 2 所示, 本实施例所述的伸缩运行机构 5 包括丝杠 51 和驱动电机 52; 所述丝杠 51 与所述桥架 1 枢接; 所述驱动电机 52 固定设置在所述桥架 1 上且所述驱动电机 52 的动力输出至所述丝杠 51; 其中, 所述伸缩臂 4 上固定设置有所述丝杠 51 螺纹配合的丝母 41。在本方案的丝杠丝母配合关系中, 丝杠 5 发生相对转动, 丝母 41 发生相对移动, 如图 3 所示, 所述丝母 41 自 C 处移至 D 处, 进而带动所述伸缩臂 4 向一侧移动, 所述驱动电机 52 的旋转运动经丝杠丝母传动机构, 转变为所述伸缩臂 4 的直线运动。

[0034] 需要说明的是, 所述伸缩臂 4 的行程需要满足相邻跨内天车的有效作业区间, 也就是说, 所述伸缩臂 4 的行程决定了本发明所述桥架起重机在相邻跨内的有效范围。

[0035] 实际上, 电机的旋转运动转变为执行部件的直线运动还可以采用其它方式, 比如说: 齿轮齿条传动机构, 只要满足使用需要都在本专利的保护范围内。当然, 桥架起重机的

工作环境较差,配合部位容易进入灰沙;因此,本方案中采用丝杠丝母传动机构,能够确保运动更加平稳、可靠,传动精度高,故为最佳方案。

[0036] 另外,所述驱动电机 52 的功率和输出扭矩根据起重机的起重量和伸缩运行的速度来确定。

[0037] 可以理解的是,所述驱动电机 52 可以采用自带减速器的电机,也可以根据实际需要配套设计减速机构,如图所示,所述伸缩运行机构 5 还包括减速箱 53,所述减速箱 53 的输入端和输出端分别与驱动电机 52 的输出端和丝杠 51 的一端固定连接。工作中,所述驱动电机 52 的动力输出至所述减速箱 53,降低转速并增大扭矩,进而获得较大的输出扭矩。

[0038] 另外,如图 2 所示,所述驱动电机 52 的输出轴可以与所述丝杠 51 的轴心线相对平行设置,这样设计对于减速箱 53 的要求较高,箱内至少需要两级锥齿轮传动机构,加工成本高;当然,所述驱动电机 52 的输出轴也可以与所述丝杠 51 的轴心线在同一直线上(图中未示出),但是,如此设计就要求较大的长度空间;实际上,上述相对位置需要根据桥架主梁的长度等相关参数进行选择。

[0039] 作为传动机构的减速箱 53 也可以采用这样的设计,即采用涡轮、蜗杆转动,利用具有自锁功能的涡轮、蜗杆传动形式确保伸缩臂 4 伸出至相邻跨,从而将本跨货物运输至相邻作业区;另外,本方案的蜗杆传动中,蜗杆是主动轮,与电机相联;蜗轮是从动轮,与执行机构相联;一旦发生故障,蜗轮先失效,进而可以保护电机。因此,采用涡轮、蜗杆传动为最佳方案。

[0040] 进一步地,本发明所述桥架 1 采用双梁桥架。请参见图 4,该图是图 1 中所示桥架 1 和伸缩臂 4 的 B-B 剖视图。

[0041] 结合图 2 和图 4 所示,所述双梁桥架的下部分别具有横截面形状为槽形的导轨且两个导轨的开口相对设置;即,第一梁 12 的下部具有第一槽形导轨 121,第二梁 13 的下部具有第二槽形导轨 131,所述第一槽形导轨 121 和所述第二槽形导轨 131 的开口相对设置;所述伸缩臂 4 沿所述双梁桥架上的槽形导轨横向运行。

[0042] 请一并参见图 5 和图 6,图 5 是本发明所述伸缩臂 4 的主视图;图 6 是本发明所述伸缩臂 4 的俯视图。为适应上述双梁结构,本实施例的伸缩臂采用如下的结构设计,所述伸缩臂 4 为工字型结构,其中,所述伸缩臂 4 的上段 42 横向设置且其两侧端部分别置于所述双梁桥架上的两个槽形导轨内,所述伸缩臂 4 的下段 43 横向设置且所述起重小车 3 沿所述伸缩臂 4 上的下段 43 横向运行;如图 1 和图 3 所示,所述起重小车 3 与所述伸缩臂 4 下段 43 之间的相对运动副采用滚轮方式。

[0043] 所述伸缩臂 4 的上表面与所述高架横梁 9 下表面之间的间隙  $b$  为  $40 \sim 50\text{mm}$ ,具体请参见图 7,该图是图 3 的 I 部放大图。

[0044] 需要说明的是,限制所述伸缩臂 4 的上表面与所述高架横梁 9 的下表面之间的间隙  $b$ ,以防止该间隙过大而浪费净起升高度。

[0045] 本实施方式中所述伸缩臂 4 与所述桥架 1 之间的运动副可以采用传统的滚轮方式(图中未示出),但伸缩臂 4 的工作状态为悬臂梁,只有几个滚轮与所述导轨受力接触,滚轮轴承承载较大,故不宜采用刚性接触的滚轮结构;基于此,本实施例采用尼龙滑块作为所述伸缩臂 4 与所述桥架 1 之间的运动副,所述尼龙滑块 6 设置在所述伸缩臂 4 上段 42 的两侧端部与所述槽形导轨之间。

[0046] 其中,所述尼龙滑块 6 包括第一尼龙滑块 61、第二尼龙滑块 62 和第三尼龙滑块 63,且分别设置在所述伸缩臂 4 上段 42 两端部的上表面、下表面、端面与所述槽形导轨之间。沿所述伸缩臂 4 的运动方向,所述尼龙滑块 6 可以为整体结构,也可以采用多块拼接而成。所述尼龙滑块的摩擦系数小,相比于滚轮结构,尼龙滑块置于所述伸缩臂 4 与所述桥架 1 的导轨之间,接合面较大,即使处于所述伸缩臂 4 伸出状态,也能可靠地保证整体结构和相对运动的稳定性。

[0047] 特别需要说明一点,所述尼龙滑块 6 作为易损件应定期保养并在天车大修时更换。

[0048] 如前所述,伸缩臂 4 的伸出状态为悬臂梁,在货物较重的情况下,所述桥架 1 的另一端会出现翘起的状况,进而出现整机倾翻、失稳。如图 1 和图 2 所示,本实施例还包括至少两个止翻挡部件 7,所述止翻挡部件 7 分别固定设置在所述桥架 1 两侧的端梁 11 上方的高架结构上,所述止翻挡部件 7 的下表面与所述桥架端梁 11 上表面之间的间隙 a 为 5 ~ 15mm,具体请参见图 7。

[0049] 需要说明的是,由于现有起重小车运行机构的爬坡能力为 2.5%,所述桥架端梁 11 与所述止翻挡部件之间的间隙 a 不宜过大,通常设定为 10mm 左右即可。

[0050] 随着相邻跨之间的吊运工作的进行,所述两侧端梁 11 的上表面会发生磨损或装配间隙过大,所述桥架 1 的倾斜就会较大,进而影响所述起重小车的正常运行。为此,本实施例还包括至少两个调整垫板组 8,分别固定设置在所述桥架 1 两侧端梁 11 的上表面上。通常情况下,确定所述止翻挡部件 7 的下表面与所述桥架端梁 11 上表面之间的间隙 a 后,基于实际的装配间隙选用合适厚度的调整垫板,所述调整垫板使用螺栓固定于所述桥架 1 的端梁 11 上即可。

[0051] 综上所述,本发明所述桥架起重机即可完成本跨内的起吊作业,又可将本跨的产品直接运输至相邻的作业区,无需利用辅助运输设备,减小了跨间货物运输的环节,进而降低产品成本、提高生产效率。

[0052] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

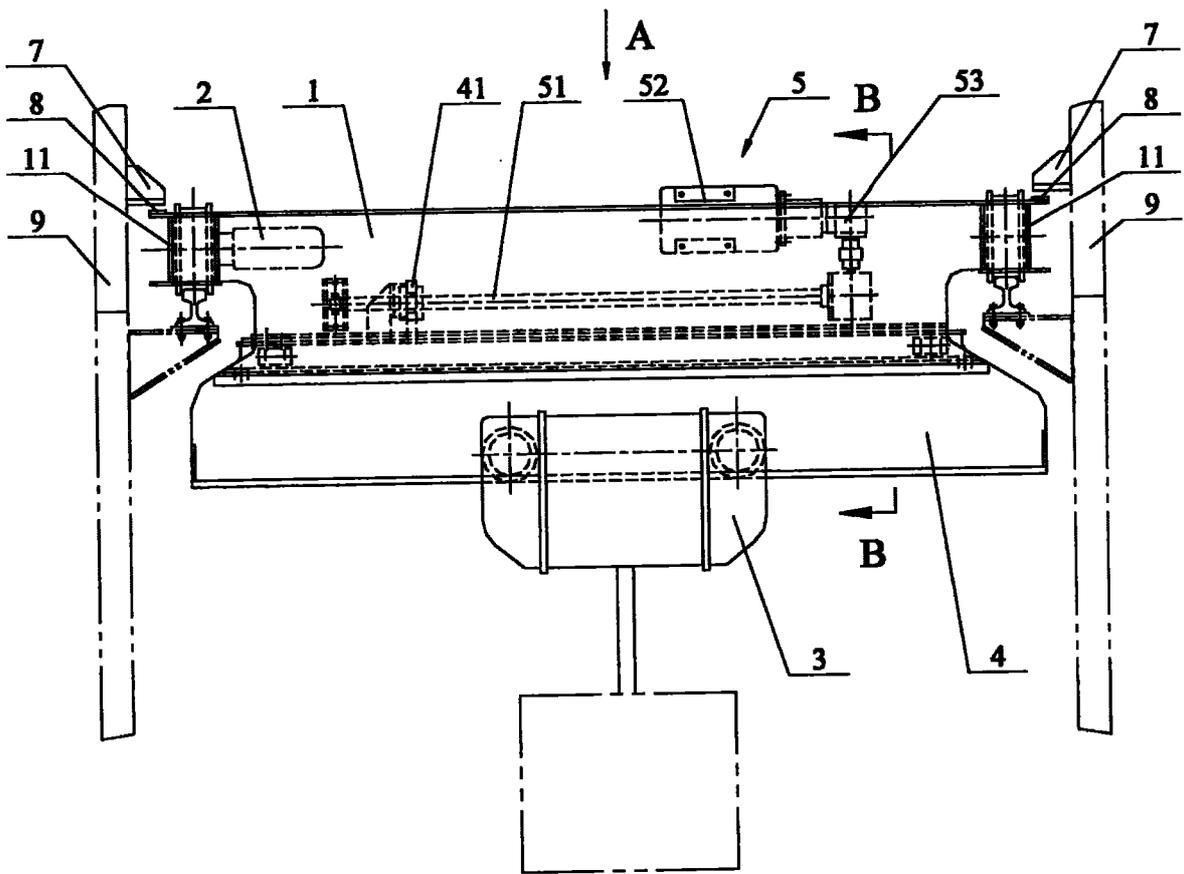


图 1

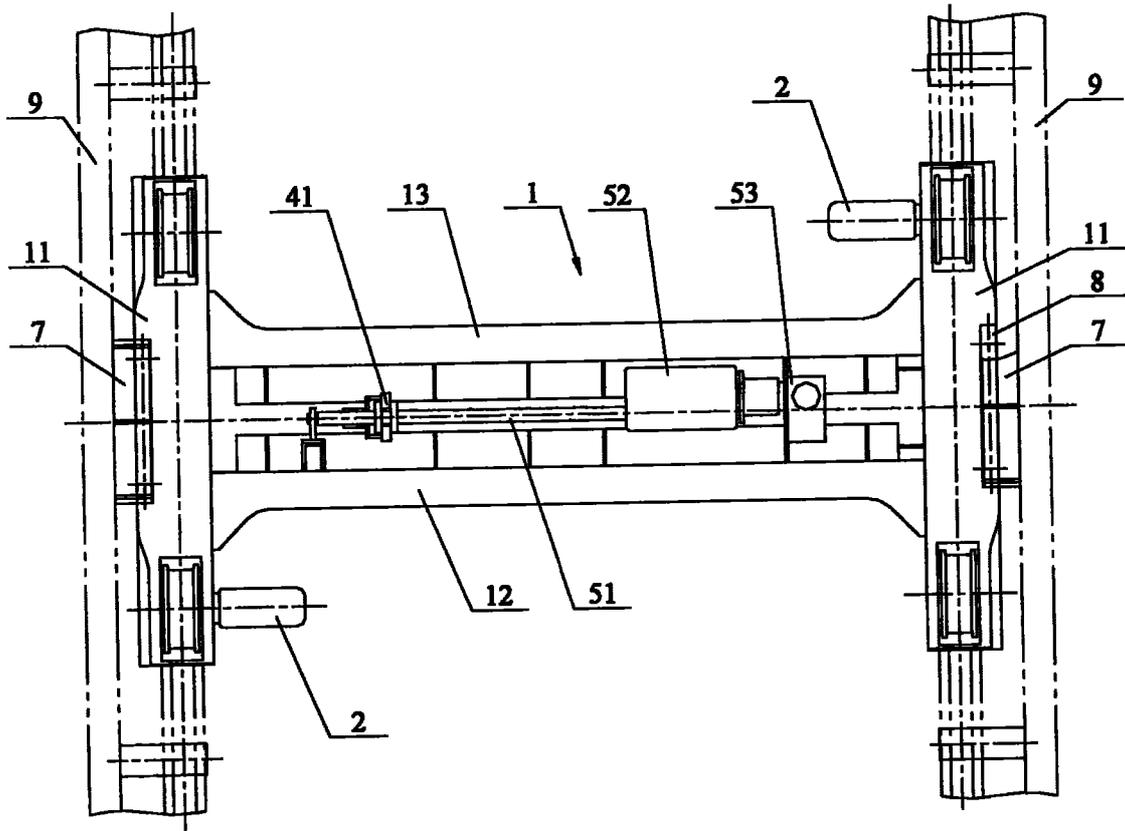


图 2

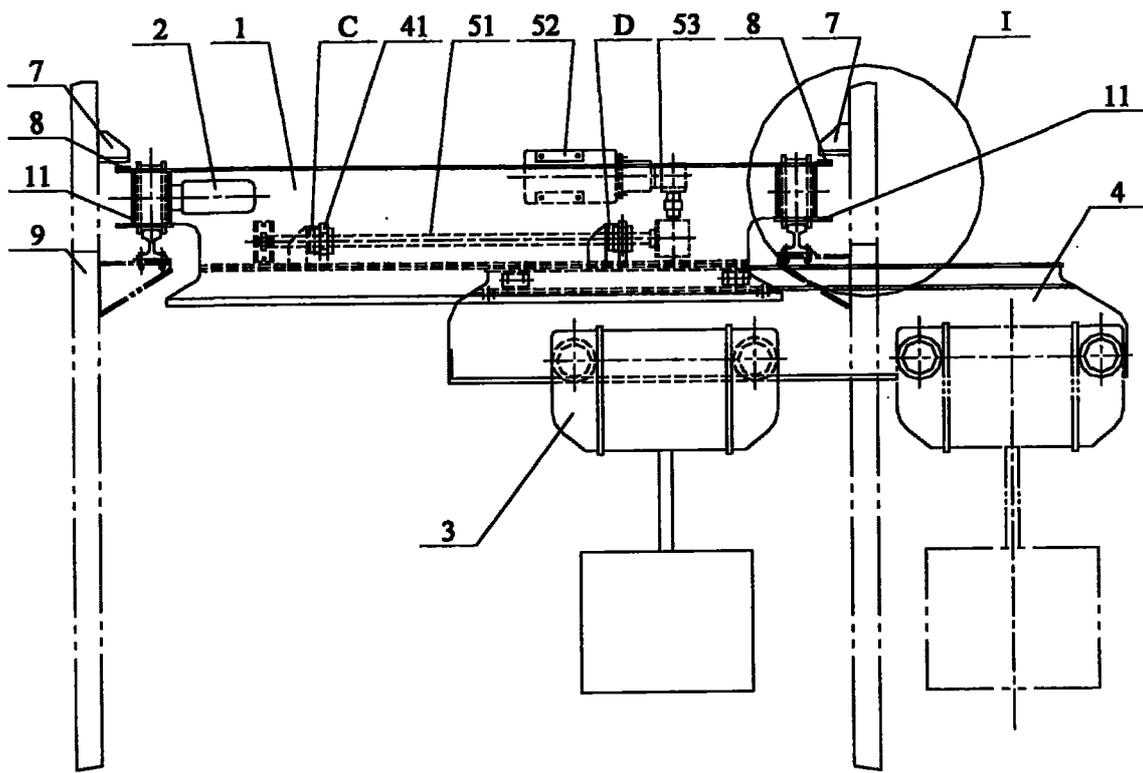


图 3

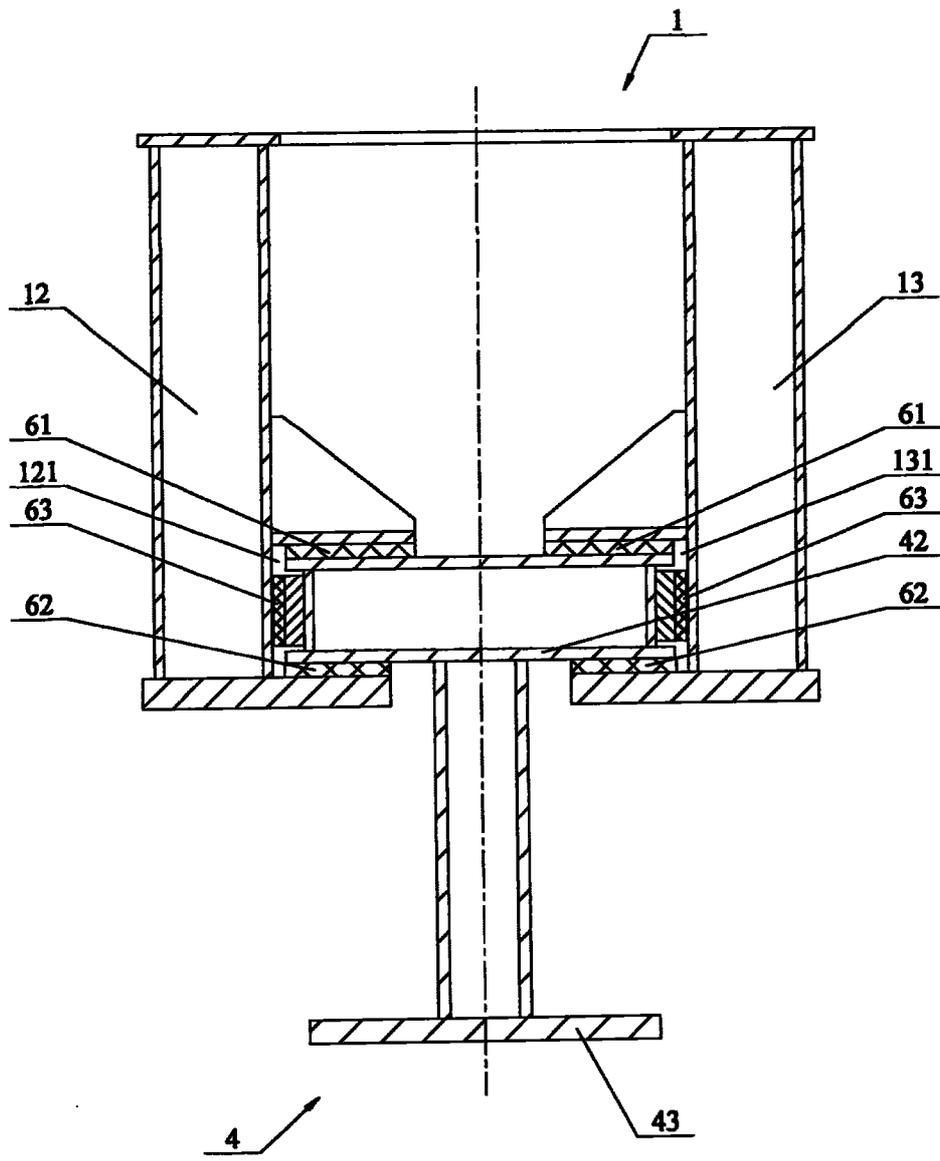


图 4

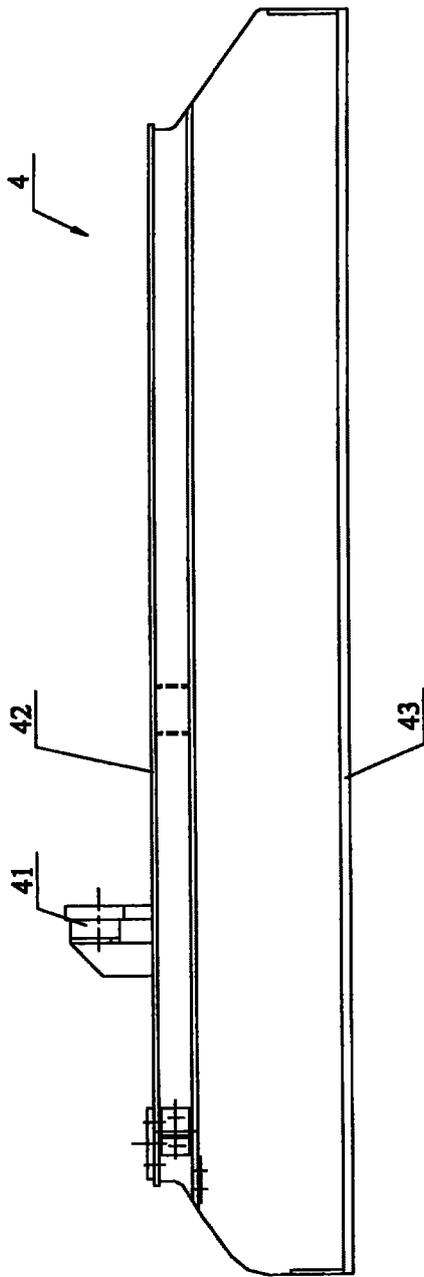


图 5

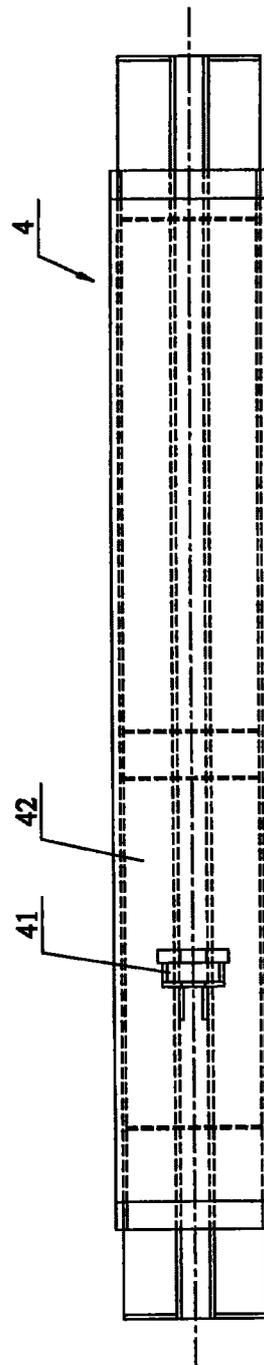


图 6

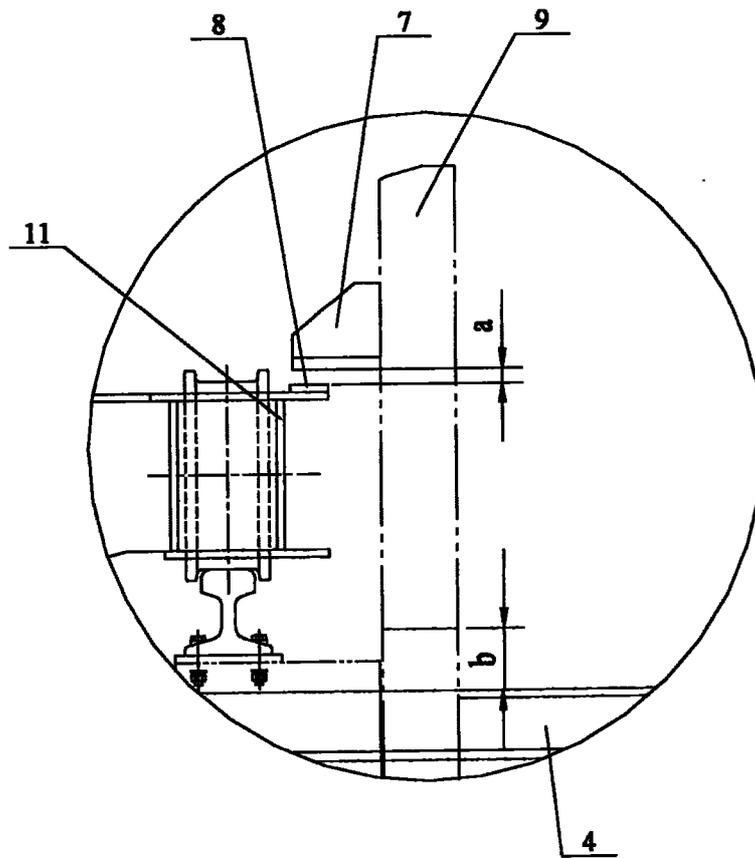


图 7