



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205523862 U

(45)授权公告日 2016.08.31

(21)申请号 201620275187.0

B60P 7/06(2006.01)

(22)申请日 2016.04.06

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

(73)专利权人 中国核工业第二二建设有限公司

地址 443101 湖北省宜昌市夷陵区望江路1号

专利权人 巨力索具股份有限公司

(72)发明人 刘军 崔建英 章中华 臧福占
吴海宾 张志开

(74)专利代理机构 宜昌市三峡专利事务所
42103

代理人 成钢

(51)Int.Cl.

B60P 1/16(2006.01)

B60S 9/14(2006.01)

B60P 1/28(2006.01)

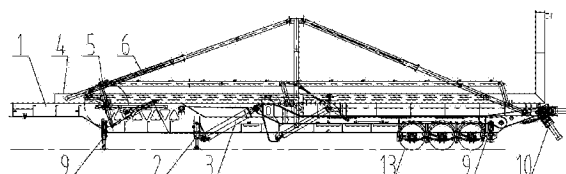
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)实用新型名称

一种核电结构模块翻转装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种核电结构模块翻转装置,它包括拖车底盘,拖车底盘的头部和尾部下底面都固定安装有辅助机械支脚,拖车底盘的尾部下底面还安装有车轮,拖车底盘的尾部铰接有副车架,副车架和拖车底盘之间安装有一阶段举升油缸,所述副车架的尾部铰接有直角平台,所述直角平台和副车架之间安装有二阶段举升油缸,所述直角平台的两侧面安装有压杆机构和三角支架。此翻转装置能够对大吨位核电子模块进行翻转竖直安装,进而提高了核电施工工作效率,方便了模块安装位置的调整,保证了施工的安全性。



1. 一种核电结构模块翻转装置, 它包括拖车底盘(1), 拖车底盘(1)的头部和尾部下底面都固定安装有辅助机械支脚(9), 拖车底盘(1)的尾部下底面还安装有车轮(13), 其特征在于: 拖车底盘(1)的尾部铰接有副车架(8), 副车架(8)和拖车底盘(1)之间安装有一阶段举升油缸(3), 所述副车架(8)的尾部铰接有直角平台(4), 所述直角平台(4)和副车架(8)之间安装有二阶段举升油缸(7), 所述直角平台(4)的两侧面安装有压杆机构(5)和三角支架(6)。

2. 根据权利要求1所述的一种核电结构模块翻转装置, 其特征在于: 所述拖车底盘(1)包括拖车车架(101), 拖车车架(101)的侧面前部安装有支脚安装座(102)用于辅助机械支脚(9)的安装, 拖车车架(101)的中部下底面固定安装有一号油缸支撑架(103), 一号油缸支撑架(103)上铰接有一阶段举升油缸(3), 所述拖车车架(101)的尾部加工有副车架铰接孔(104), 副车架铰接孔(104)上铰接有副车架(8)。

3. 根据权利要求1所述的一种核电结构模块翻转装置, 其特征在于: 所述直角平台(4)包括承重板(401), 承重板(401)的底部支撑有固定架(402), 固定架(402)的前端加工有二阶段油缸顶部铰孔(403), 二阶段油缸顶部铰孔(403)与二阶段举升油缸(7)的活塞杆顶部铰接, 所述固定架(402)的尾部加工有固定架铰接孔(404), 所述固定架(402)上垂直焊接有立板(405)。

4. 根据权利要求1所述的一种核电结构模块翻转装置, 其特征在于: 所述压杆机构(5)包括压杆横梁(501), 压杆横梁(501)上焊接有固定绳连接柱(502), 所述压杆横梁(501)的左侧末端铰接有一号连杆(506), 一号连杆(506)的中心通过销轴(505)铰接在承重板(401)的两侧, 一号连杆(506)的另一端与拉伸油缸(507)的活塞杆端部铰接; 所述压杆横梁(501)的中部铰接有二号连杆(503), 二号连杆(503)的另一端铰接在承重板(401)的两侧; 所述压杆横梁(501)的尾部铰接有三号连杆(504), 三号连杆(504)的另一端铰接在承重板(401)的两侧; 所述压杆机构(5)共有两套, 对称布置在直角平台(4)的两侧面。

5. 根据权利要求1所述的一种核电结构模块翻转装置, 其特征在于: 所述三角支架(6)包括一号伸缩杆(602), 一号伸缩杆(602)的一端加工有左铰接孔(601), 左铰接孔(601)铰接在承重板(401)的侧面, 所述一号伸缩杆(602)的另一端铰接在中间伸缩杆(603)上, 所述中间伸缩杆(603)的右侧顶部铰接有二号伸缩杆(605), 二号伸缩杆(605)的另一端加工有右铰接孔(606), 右铰接孔(606)铰接在承重板(401)的侧面; 所述中间伸缩杆(603)上连接有升降油缸(604), 所述升降油缸(604)的另一端铰接在副车架(8)的侧面; 所述三角支架(6)共有两套, 对称布置在直角平台(4)的两侧面。

6. 根据权利要求1所述的一种核电结构模块翻转装置, 其特征在于: 所述副车架(8)包括车梁(803), 所述车梁(803)的顶端加工有顶部铰接孔(801), 所述顶部铰接孔(801)与一阶段举升油缸(3)的活塞杆顶部铰接, 所述车梁(803)的顶端焊接有固定板, 固定板上加工有下部铰接孔(802), 下部铰接孔(802)与二阶段举升油缸(7)的底座铰接; 所述车梁(803)的尾部加工有一号尾部铰接孔(804)和二号尾部铰接孔(805), 所述一号尾部铰接孔(804)与拖车底盘(1)的副车架铰接孔(104)相配合; 所述二号尾部铰接孔(805)与直角平台(4)的固定架铰接孔(404)相配合。

7. 根据权利要求6所述的一种核电结构模块翻转装置, 其特征在于: 所述副车架(8)的二号尾部铰接孔(805)上铰接有尾部液压支脚(10)。

8. 根据权利要求7所述的一种核电结构模块翻转装置, 其特征在于: 所述尾部液压支脚(10)包括支撑横梁(1004), 支撑横梁(1004)的两侧对铰接有支脚装置, 所述支脚装置包括支脚固定板(1002), 支脚固定板(1002)的一端通过转轴(1006)与支撑横梁(1004)铰接, 支脚固定板(1002)的另一端固定安装有液压支脚(1001), 所述支脚固定板(1002)能够绕转轴(1006)转动, 所述支脚固定板(1002)与支撑横梁(1004)相配合的端面通过插销(1003)相连; 所述支脚固定板(1002)的左端面焊接有耳板(1005), 所述耳板(1005)被翻转之后与支撑横梁(1004)的下端面相配合。

9. 根据权利要求1所述的一种核电结构模块翻转装置, 其特征在于: 所述拖车底盘(1)的底部还固定安装有前液压支腿(2), 所述拖车底盘(1)的中部下底面固定安装有电控系统(11)和液压系统(12)。

一种核电结构模块翻转装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及核电施工装置领域,特别是涉及一种核电结构模块翻转装置。

背景技术

[0002] AP1000核电结构模块子模块为细长构件,结构模块拼装完整后,子模块呈竖立状态,拼装时子模块的翻转分为两种施工方式:一是将几个平放的子模块拼装为子模块组件后,两台吊车抬吊翻转;二是由两台吊车直接将经过加固的单个子模块抬吊进行翻转。

[0003] 上述两种施工方式存在以下几个方面的缺陷:(1)由于子模块的长径比较大,而且多为细长构件,在翻转过程中采用吊车吊装模块的两端,模板容易发生变形,进而影响后续的施工;(2)由于结构模块的子模块重量较大一般都是吨级,在翻转过程中需要大型双吊车抬吊细长子模板,施工过程存在一定的安全隐患;(3)由于采用吊车进行吊装,在吊装过程中不方便对模块的位置进行调整,工作效率低,操作人员的劳动强度大;(4)采用双吊车进行施工,容易受到施工环境的限制,不利于进行高效的施工。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种核电结构模块翻转装置,此翻转装置能够对大吨位核电电子模块进行翻转竖直安装,进而提高了核电施工工作效率,方便了模块安装位置的调整,保证了施工的安全性。

[0005] 为了实现上述的技术特征,本实用新型的目的是这样实现的:一种核电结构模块翻转装置,它包括拖车底盘,拖车底盘的头部和尾部下底面都固定安装有辅助机械支脚,拖车底盘的尾部下底面还安装有车轮,拖车底盘的尾部铰接有副车架,副车架和拖车底盘之间安装有一阶段举升油缸,所述副车架的尾部铰接有直角平台,所述直角平台和副车架之间安装有二阶段举升油缸,所述直角平台的两侧面安装有压杆机构和三角支架。

[0006] 所述拖车底盘包括拖车车架,拖车车架的侧面前部安装有支脚安装座用于辅助机械支脚的安装,拖车车架的中部下底面固定安装有一号油缸支撑架,一号油缸支撑架上铰接有一阶段举升油缸,所述拖车车架的尾部加工有副车架铰接孔,副车架铰接孔上铰接有副车架。

[0007] 所述直角平台包括承重板,承重板的底部支撑有固定架,固定架的前端加工有二阶段油缸顶部铰孔,二阶段油缸顶部铰孔与二阶段举升油缸的活塞杆顶部铰接,所述固定架的尾部加工有固定架铰接孔,所述固定架上垂直焊接有立板。

[0008] 所述压杆机构包括压杆横梁,压杆横梁上焊接有固定绳连接柱,所述压杆横梁的左侧末端铰接有一号连杆,一号连杆的中心通过销轴铰接在承重板的两侧,一号连杆的另一端与拉伸油缸的活塞杆端部铰接;所述压杆横梁的中部铰接有二号连杆,二号连杆的另一端铰接在承重板的两侧;所述压杆横梁的尾部铰接有三号连杆,三号连杆的另一端铰接在承重板的两侧;所述压杆机构共有两套,对称布置在直角平台的两侧面。

[0009] 所述三角支架包括一号伸缩杆,一号伸缩杆的一端加工有左铰接孔,左铰接孔铰

接在承重板的侧面,所述一号伸缩杆的另一端铰接在中间伸缩杆上,所述中间伸缩杆的右侧顶部铰接有二号伸缩杆,二号伸缩杆的另一端加工有右铰接孔,右铰接孔铰接在承重板的侧面;所述中间伸缩杆上连接有升降油缸,所述升降油缸的另一端铰接在副车架的侧面;所述三角支架共有两套,对称布置在直角平台的两侧面。

[0010] 所述副车架包括车梁,所述车梁的顶端加工有顶部铰接孔,所述顶部铰接孔与一阶段举升油缸的活塞杆顶部铰接,所述车梁的顶端焊接有固定板,固定板上加工有下部铰接孔,下部铰接孔与二阶段举升油缸的底座铰接;所述车梁的尾部加工有一号尾部铰接孔和二号尾部铰接孔,所述一号尾部铰接孔与拖车底盘的副车架铰接孔相配合;所述二号尾部铰接孔与直角平台的固定架铰接孔相配合。

[0011] 所述副车架的二号尾部铰接孔上铰接有尾部液压支脚。

[0012] 所述尾部液压支脚包括支撑横梁,支撑横梁的两侧对铰接有支脚装置,所述支脚装置包括支脚固定板,支脚固定板的一端通过转轴与支撑横梁铰接,支脚固定板的另一端固定安装有液压支脚,所述支脚固定板能够绕转轴转动,所述支脚固定板与支撑横梁相配合的端面通过插销相连;所述支脚固定板的左端面焊接有耳板,所述耳板被翻转之后与支撑横梁的下端面相配合。

[0013] 所述拖车底盘的底部还固定安装有前液压支腿,所述拖车底盘的中部下底面固定安装有电控系统和液压系统。

[0014] 本实用新型有如下有益效果:

[0015] 1、通过拖车底盘能够在大吨位和大长径比的核电模块进行运输,通过安装在拖车底盘底部的前液压支腿和辅助机械支脚能够对拖车进行支撑固定,进而方便了后续举升作业。

[0016] 2、通过铰接在拖车底盘尾部的副车架能够对直角平台进行支撑。

[0017] 3、通过一阶段举升油缸对副车架进行液压力举升,能够保证举升的稳定性,从而保证了副车架翻转的平稳性和安全性。

[0018] 4、通过直角平台能够对核电模块进行支撑,同时也能够通过安装在直角平台两侧的压杆机构对核电模块进行固定;

[0019] 5、压杆机构构成连杆机构,通过操作一号连杆能够带动压杆横梁向下运动,进而对连接在固定绳连接柱上的固定绳进行拉伸,最终对核电模块进行固定,使其固定在直角平台的上表面。

[0020] 6、通过三角支架能够对固定在直角平台上的核电模块进行保护,防止其发生倾斜、歪倒,同时三角支架能够被收起和放下,使用方便。

[0021] 7、尾部液压支脚能够被展开和收起,进而保证其能够对直角平台进行支撑。

[0022] 8、通过二阶段举升油缸能够对直角平台进行举升作业,进而能够将核电模块立起,通过液压驱动能够保证举升的稳定性,从而保证了直角平台翻转的平稳性和安全性。

[0023] 9、通过一阶段举升油缸和二阶段举升油缸的配合使用能够使直角平台稳定的进行翻转,同时还保证了翻转角度能够达到 90° ,最终使核电模块垂直立起,通过二次举升翻转提高了安全性和稳定性。

[0024] 10、通过先将核电模块固定在直角平台上,然后再垂直的将直角平台垂直立起,进而将核电模块也垂直立起,从而有效的避免了大长径核电模块在吊装过程中可能产生的弯

曲变形。

[0025] 11、通过上述的翻转装置能够提高模块的安装效率,降低了作业人员的劳动强度。

附图说明

[0026] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步说明。

[0027] 图1为本实用新型主视图。

[0028] 图2为本实用新型俯视图。

[0029] 图3为本实用新型一阶段举升过程示意图。

[0030] 图4为本实用新型二阶段举升过程示意图。

[0031] 图5为本实用新型拖车底盘结构示意图。

[0032] 图6为本实用新型直角平台结构示意图。

[0033] 图7为本实用新型压杆机构结构示意图。

[0034] 图8为本实用新型三角支架结构示意图。

[0035] 图9为本实用新型副车架结构示意图。

[0036] 图10为本实用新型尾部液压支脚结构示意图。

[0037] 图11为本实用工作过程中第一阶段结构示意图。

[0038] 图12为本实用工作过程中第二阶段结构示意图。

[0039] 图13为本实用工作过程中第三阶段结构示意图。

[0040] 图中:拖车底盘1、前液压支腿2、一阶段举升油缸3、直角平台4、压杆机构5、三角支架6、二阶段举升油缸7、副车架8、辅助机械支脚9、尾部液压支脚10、电控系统11、液压系统12、车轮13;

[0041] 拖车车架101、支脚安装座102、一号油缸支撑架103、副车架铰接孔104;

[0042] 承重板401、固定架402、二阶段油缸顶部铰孔403、固定架铰接孔404、立板405;

[0043] 压杆横梁501、固定绳连接柱502、二号连杆503、三号连杆504、销轴505、一号连杆506、拉伸油缸507;

[0044] 左铰接孔601、一号伸缩杆602、中间伸缩杆603、升降油缸604、二号伸缩杆605、右铰接孔606;

[0045] 顶部铰接孔801、下部铰接孔802、车梁803、一号尾部铰接孔804、二号尾部铰接孔805;

[0046] 液压支脚1001、支脚固定板1002、插销1003、支撑横梁1004、耳板1005、转轴1006;

[0047] A:压杆机构初始状态图、B:压杆机构被锁定之后的状态图、C:一号连杆的运动轨迹图、D:尾部液压支脚的回收状态图、E:尾部液压支脚的翻转规矩图、F:尾部液压支脚的展开状态图。

具体实施方式

[0048] 下面结合附图对本实用新型的实施方式做进一步的说明。

[0049] 实施例1:

[0050] 如图1-13所示,一种核电结构模块翻转装置,它包括拖车底盘1,拖车底盘1的头部和尾部下底面都固定安装有辅助机械支脚9,拖车底盘1的尾部下底面还安装有车轮13,拖

车底盘1的尾部铰接有副车架8,副车架8和拖车底盘1之间安装有一阶段举升油缸3,所述副车架8的尾部铰接有直角平台4,所述直角平台4和副车架8之间安装有二阶段举升油缸7,所述直角平台4的两侧面安装有压杆机构5和三角支架6。

[0051] 参见图5,所述拖车底盘1包括拖车车架101,拖车车架101的侧面前部安装有支脚安装座102用于辅助机械支脚9的安装,拖车车架101的中部下底面固定安装有一号油缸支撑架103,一号油缸支撑架103上铰接有一阶段举升油缸3,所述拖车车架101的尾部加工有副车架铰接孔104,副车架铰接孔104上铰接有副车架8。拖车底盘1与大型拖车相连,对核电模块进行运输,同时对其顶部的零部件进行支撑,通过支脚安装座102对辅助机械支脚9进行固定安装,进而方便对拖车底盘1进行支撑,方便后续的施工。

[0052] 参见图6,所述直角平台4包括承重板401,承重板401的底部支撑有固定架402,固定架402的前端加工有二阶段油缸顶部铰孔403,二阶段油缸顶部铰孔403与二阶段举升油缸7的活塞杆顶部铰接,所述固定架402的尾部加工有固定架铰接孔404,所述固定架402上垂直焊接有立板405。所述直角平台4主要采用焊接结构,通过承重板401能对核电模块进行支撑。

[0053] 参见图7,所述压杆机构5包括压杆横梁501,压杆横梁501上焊接有固定绳连接柱502,所述压杆横梁501的左侧末端铰接有一号连杆506,一号连杆506的中心通过销轴505铰接在承重板401的两侧,一号连杆506的另一端与拉伸油缸507的活塞杆端部铰接;所述压杆横梁501的中部铰接有二号连杆503,二号连杆503的另一端铰接在承重板401的两侧;所述压杆横梁501的尾部铰接有三号连杆504,三号连杆504的另一端铰接在承重板401的两侧;所述压杆机构5共有两套,对称布置在直角平台4的两侧面。通过操作一号连杆506能够带动压杆横梁501向下运动,进而对连接在固定绳连接柱502上的固定绳进行拉伸,最终对核电模块进行固定,使其固定在直角平台4的上表面。通过拉伸油缸507能够改变一号连杆506的位置,进而使其能够绕销轴505转动。

[0054] 参见图8,所述三角支架6包括一号伸缩杆602,一号伸缩杆602的一端加工有左铰接孔601,左铰接孔601铰接在承重板401的侧面,所述一号伸缩杆602的另一端铰接在中间伸缩杆603上,所述中间伸缩杆603的右侧顶部铰接有二号伸缩杆605,二号伸缩杆605的另一端加工有右铰接孔606,右铰接孔606铰接在承重板401的侧面;所述中间伸缩杆603上连接有升降油缸604,所述升降油缸604的另一端铰接在副车架8的侧面;所述三角支架6共有两套,对称布置在直角平台4的两侧面。通过三角支架6能够对固定在直角平台4上的核电模块进行保护,防止其发生倾斜、歪倒,同时三角支架6能够被收起和放下,使用方便。

[0055] 参见图9,所述副车架8包括车梁803,所述车梁803的顶端加工有顶部铰接孔801,所述顶部铰接孔801与一阶段举升油缸3的活塞杆顶部铰接,所述车梁803的顶端焊接有固定板,固定板上加工有下部铰接孔802,下部铰接孔802与二阶段举升油缸7的底座铰接;所述车梁803的尾部加工有一号尾部铰接孔804和二号尾部铰接孔805,所述一号尾部铰接孔804与拖车底盘1的副车架铰接孔104相配合;所述二号尾部铰接孔805与直角平台4的固定架铰接孔404相配合。

[0056] 进一步的,所述副车架8的二号尾部铰接孔805上铰接有尾部液压支脚10。

[0057] 参见图10,所述尾部液压支脚10包括支撑横梁1004,支撑横梁1004的两侧对铰接有支脚装置,所述支脚装置包括支脚固定板1002,支脚固定板1002的一端通过转轴1006与

支撑横梁1004铰接,支脚固定板1002的另一端固定安装有液压支脚1001,所述支脚固定板1002能够绕转轴1006转动,所述支脚固定板1002与支撑横梁1004相配合的端面通过插销1003相连;所述支脚固定板1002的左端面焊接有耳板1005,所述耳板1005被翻转之后与支撑横梁1004的下端面相配合。尾部液压支脚10能够被展开和收起,进而保证其能够对直角平台4进行支撑。

[0058] 进一步的,所述拖车底盘1的底部还固定安装有前液压支腿2,所述拖车底盘1的中部下底面固定安装有电控系统11和液压系统12。

[0059] 实施例2:

[0060] 参见图11-13,采用所述的核电结构模块翻转装置进行模块安装的方法,它包括以下步骤:

[0061] 1)将核电模块放置到拖车底盘1顶部的直角平台4,然后通过拖车将核电模块拖放到位,使其到达安装位置,再放下前液压支腿2和辅助机械支脚9对拖车底盘1整体进行支撑,使整个翻转机构就位;

[0062] 2)在压杆机构5两压杆横梁501的固定绳连接柱502之间连接固定绳,固定绳对核电模块进行捆绑,然后操作压杆机构5,使压杆机构5的压杆横梁501在连杆机构作用下锁紧,进而通过固定绳将核电模块压紧固定,同时启动三角支架6的升降油缸604将三角支架6进行起升;

[0063] 3)启动一阶段举升油缸3进而对副车架8进行举升作业,使副车架8与拖车底盘1之间的夹角呈 40° ,设置在副车架8上的核电模块也被举升 40° ,此时展开尾部液压支脚10,使尾部液压支脚10支撑在地面上;

[0064] 4)当一阶段举升油缸3到位之后,启动二阶段举升油缸7,使直角平台4的承重板401与拖车底盘1之间的夹角呈 89° ,即将核电模块立起,进而方便后续的安装;

[0065] 5)当核电模块被垂直立起之后,释放压杆机构5卸下固定绳,再通过大型吊车对核电模块进行垂直吊装,最终完成对核电模块的调整固定安装;

[0066] 6)第一块核电模块固定安装完成之后,收回液压支腿,移动拖车底盘1,进行下一个核电模块的安装。

[0067] 上述实施例用来解释说明本实用新型,而不是对本实用新型进行限制,在本实用新型的精神和权利要求的保护范围内,对本实用新型做出的任何修改和改变,都落入本实用新型的保护范围。

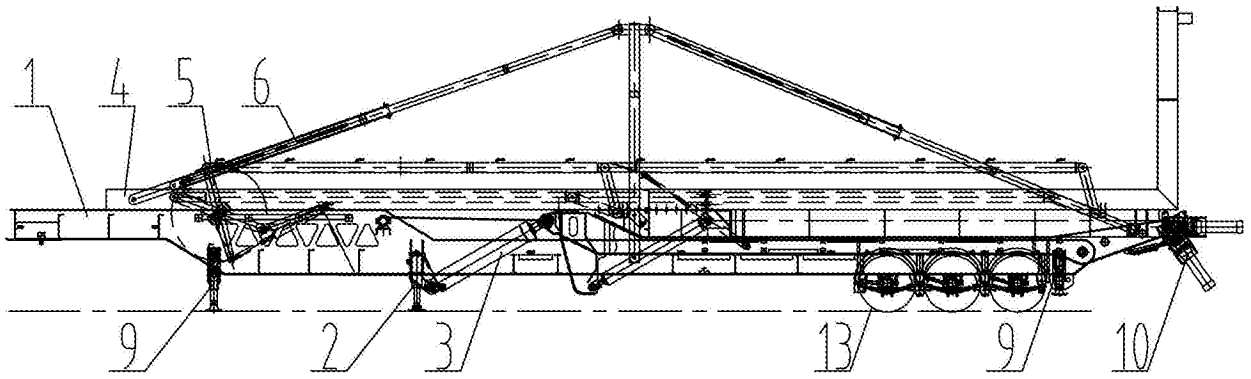


图 1

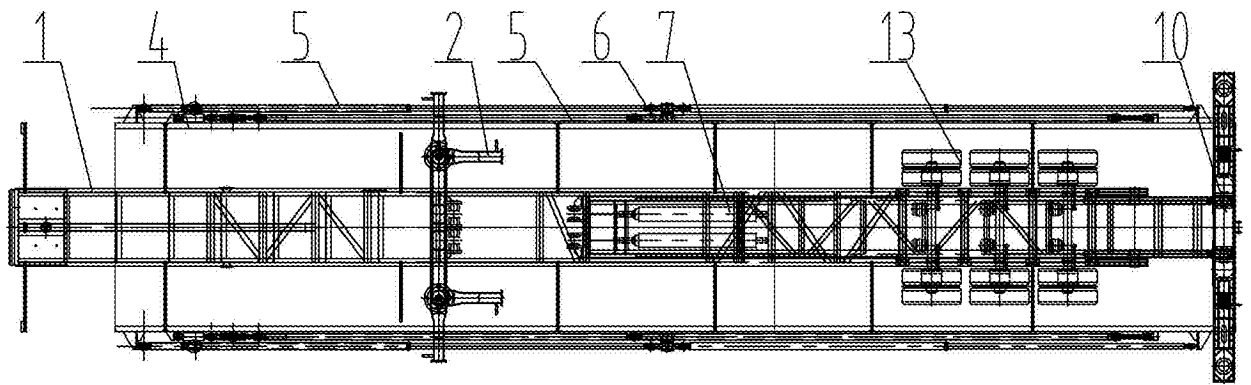


图 2

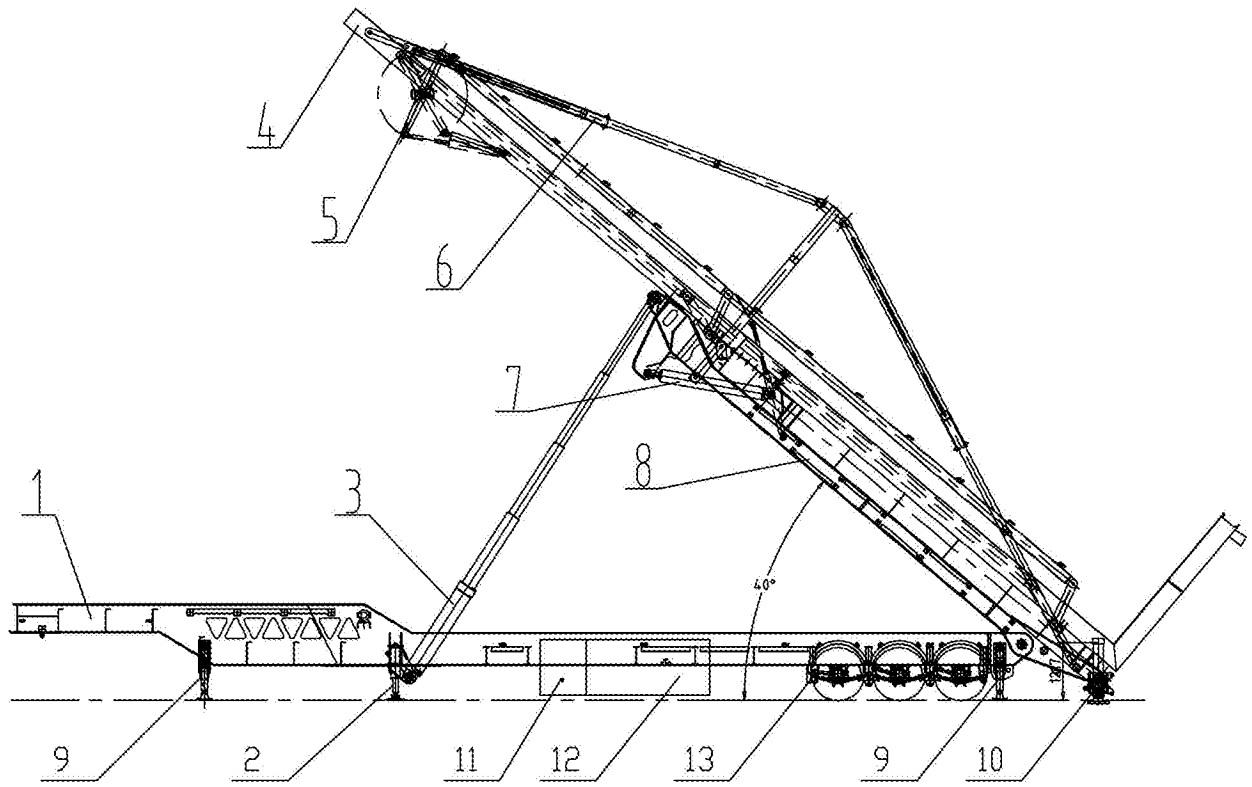


图 3

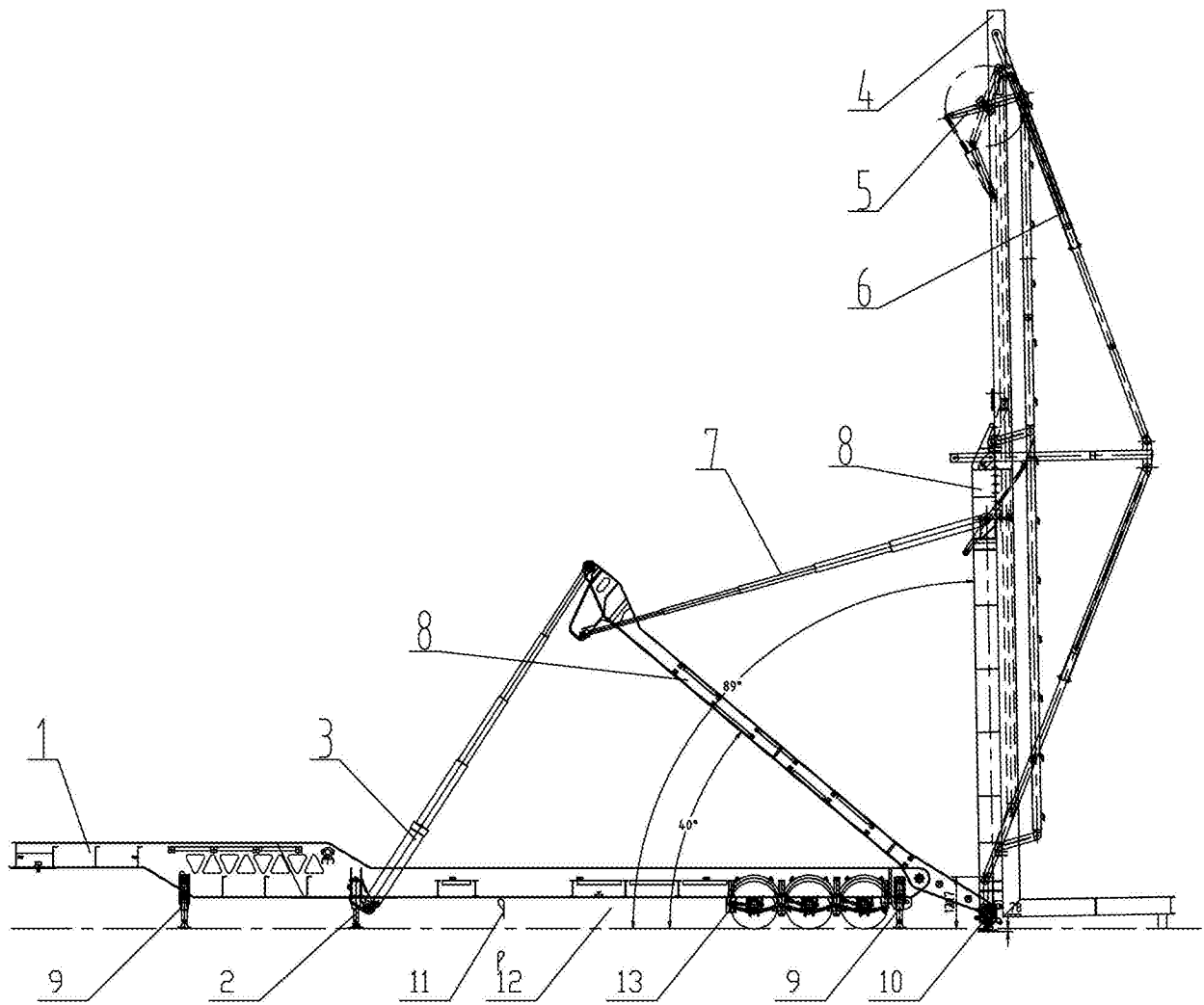


图 4

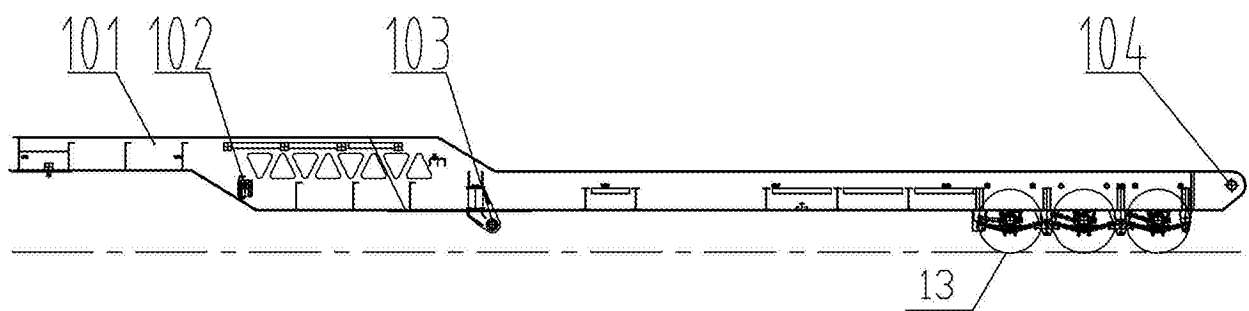


图 5

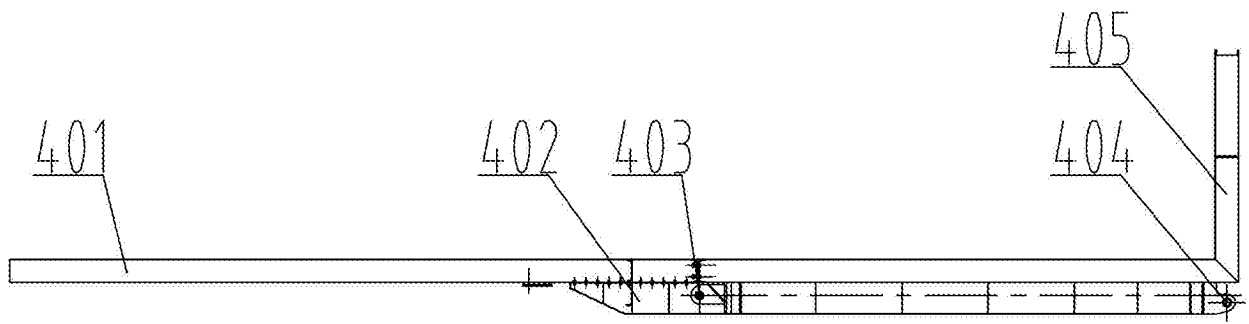


图 6

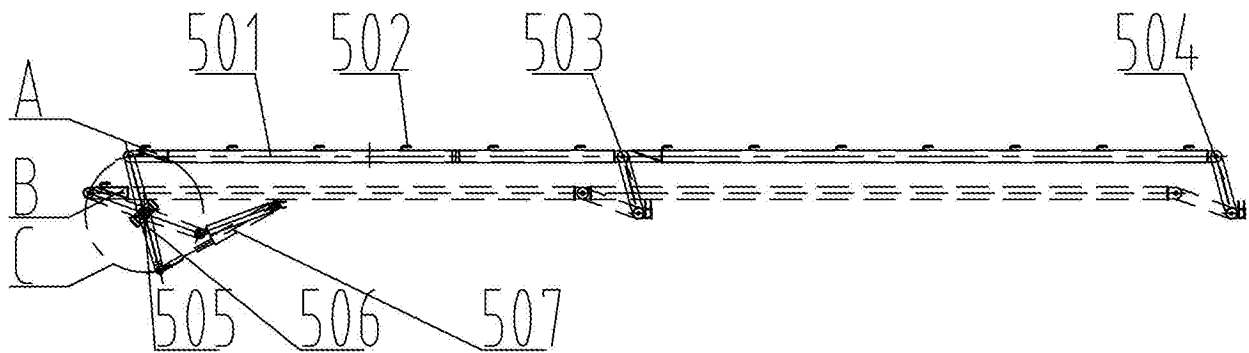


图 7

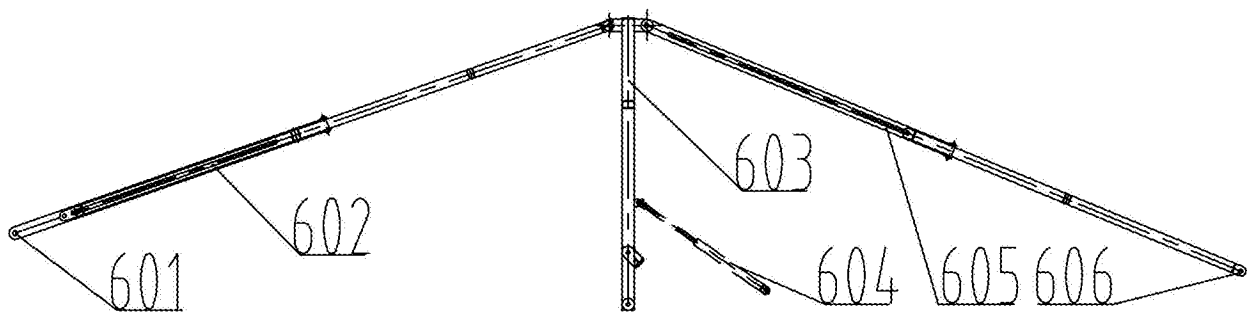


图 8

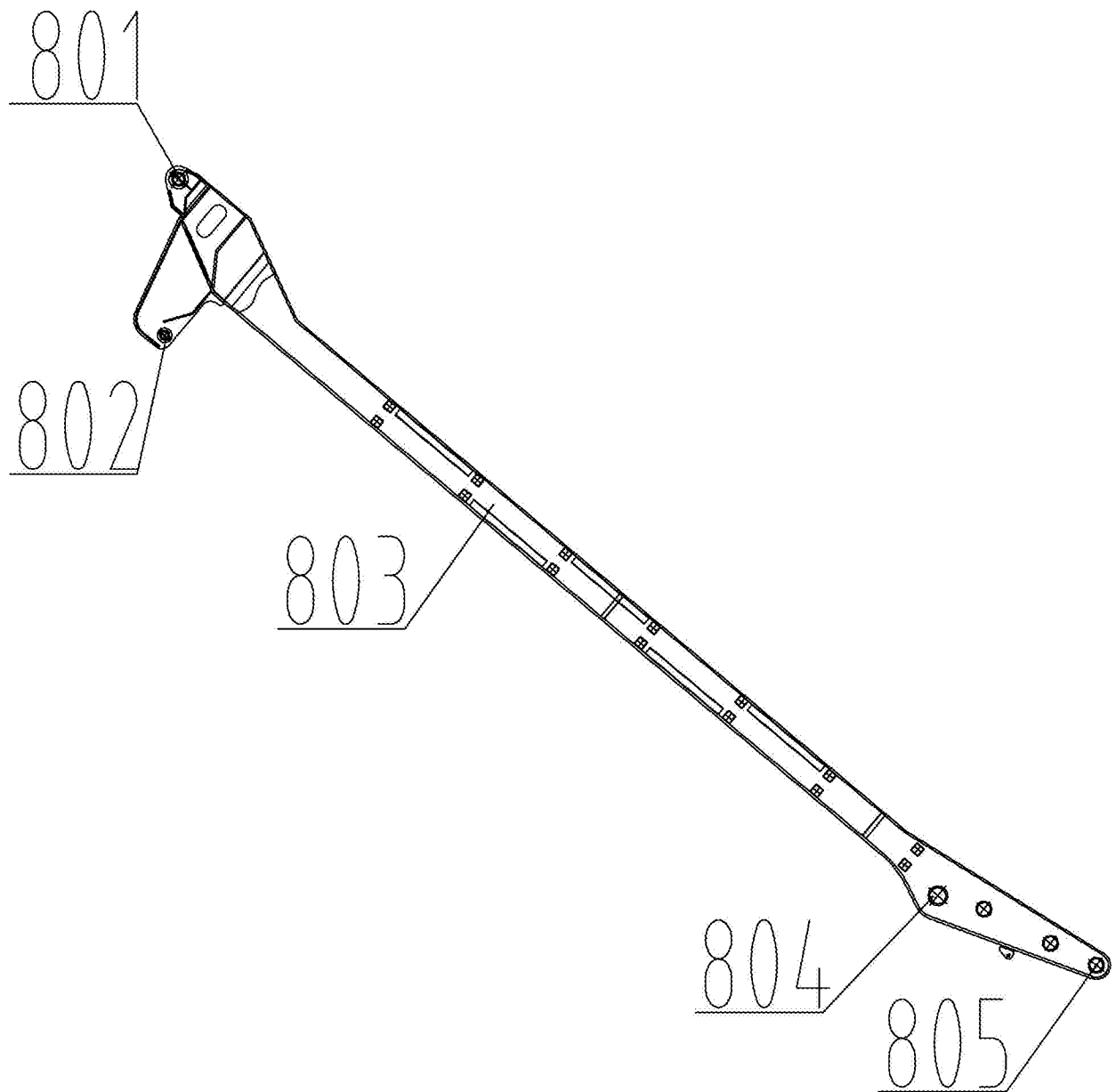


图 9

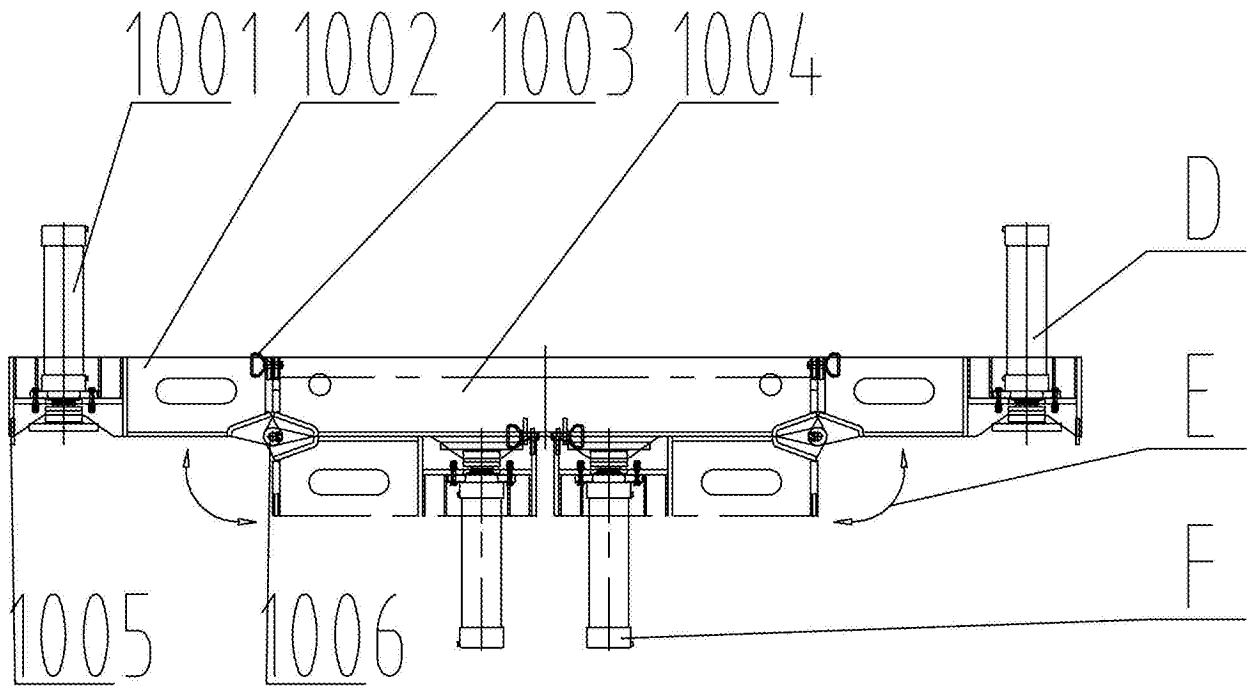


图 10

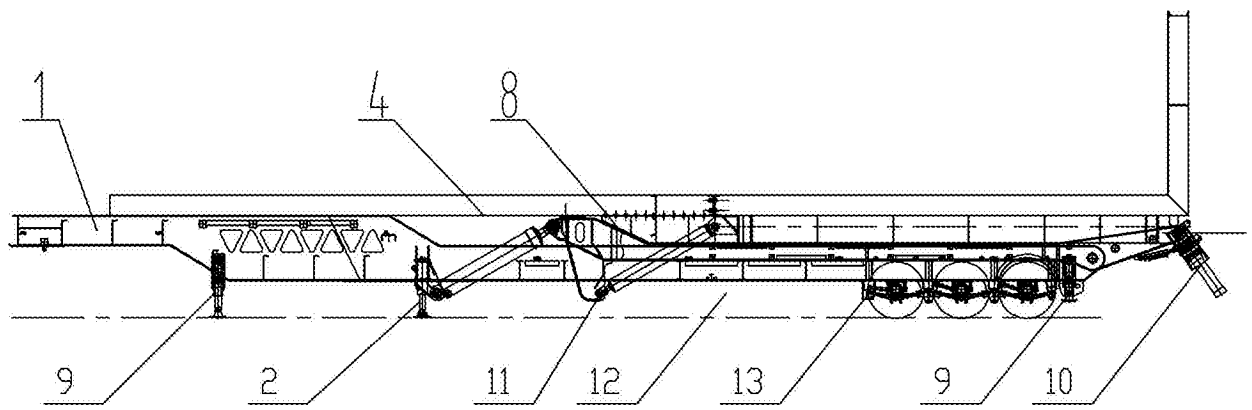


图 11

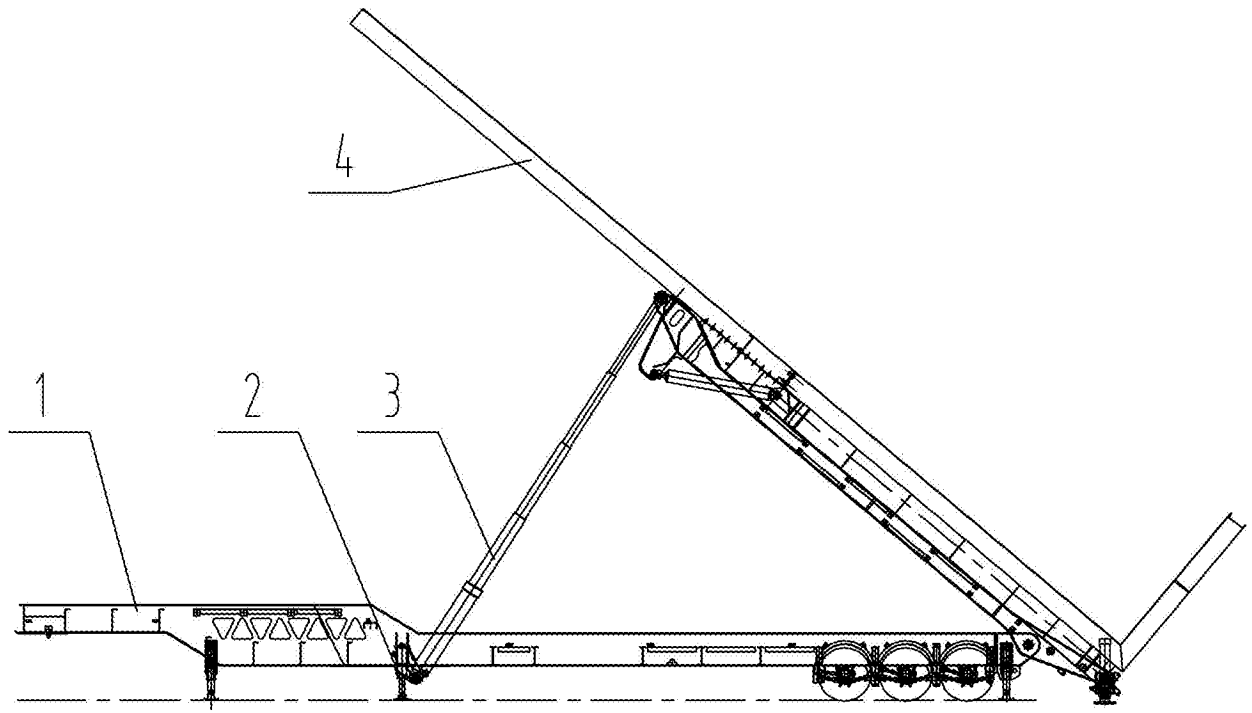


图 12

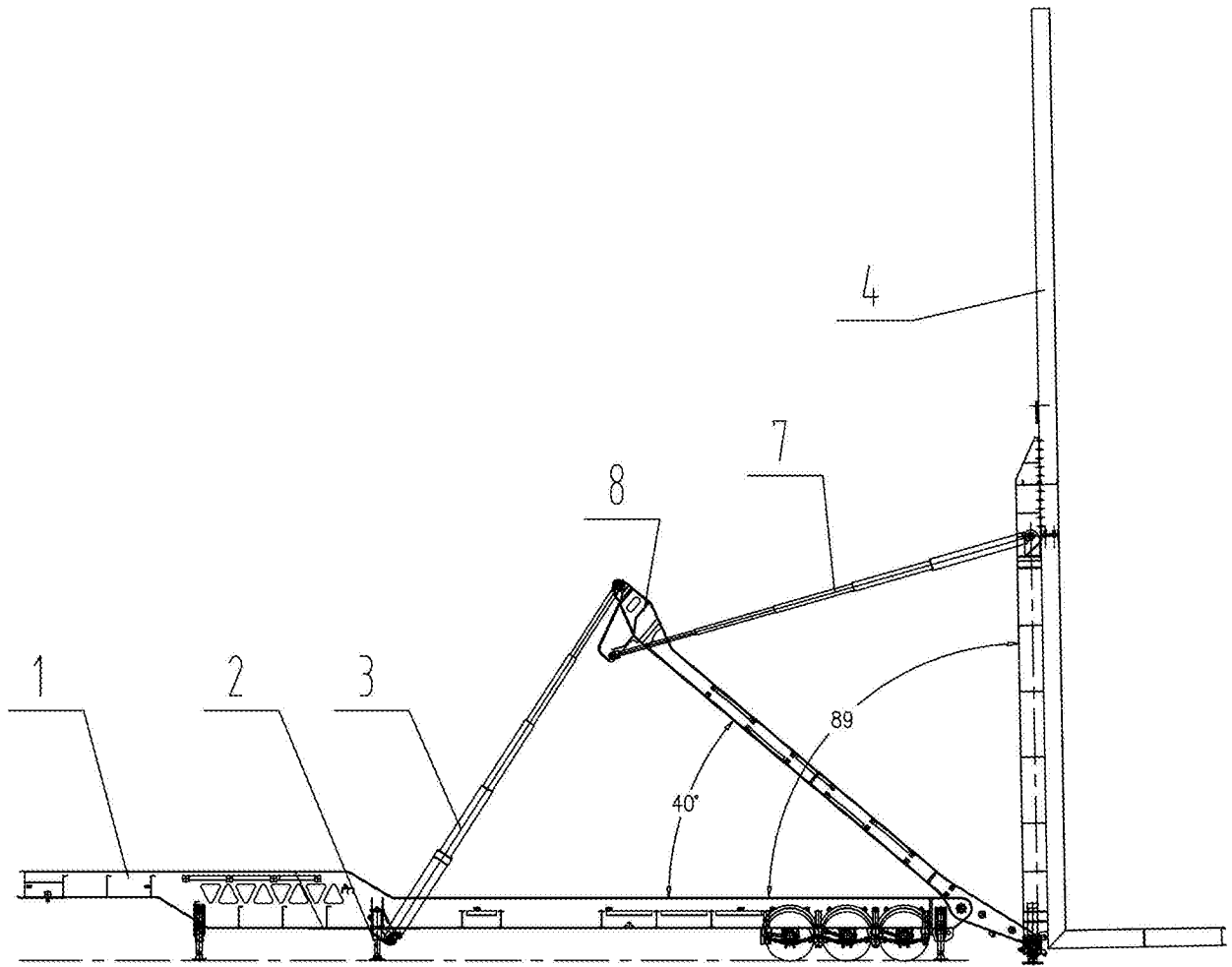


图 13