(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109552142 B
(45)授权公告日 2021.11.05

(21)申请号 201811593495.8

(22)申请日 2017.07.23

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109552142 A

(43)申请公布日 2019.04.02

(62)分案原申请数据
201710603525.8 2017.07.23

(73)专利权人 重庆万马汽车制造(集团)有限公司
地址 404100 重庆市綦江区工业园区

(72)发明人 不公告发明人

(74)专利代理机构 杭州聚邦知识产权代理有限公司 33269
代理人 彭友谊

(51)Int.Cl.
B60P 1/04(2006.01)
B60P 1/16(2006.01)

(56)对比文件
CN 203237106 U,2013.10.16
CN 202528889 U,2012.11.14
GB 2114517 A,1983.08.24
CN 202624020 U,2012.12.26
SU 990559 A1,1983.01.28
CN 102785602 A,2012.11.21

审查员 伍世鹏

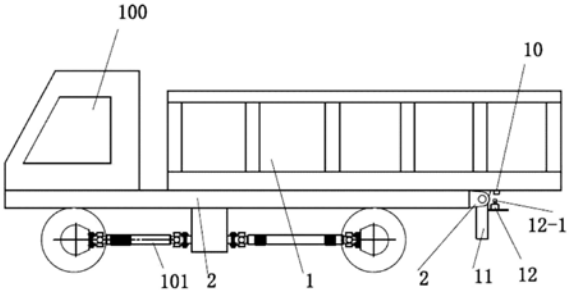
权利要求书1页 说明书4页 附图20页

(54)发明名称

采用举升控制系统和液压泵的防倾翻的自卸车

(57)摘要

一种采用举升控制系统和液压泵的防倾翻的自卸车，包括车厢、机架、举升控制机构和防倾翻装置；防倾翻装置包括阻挡块、顶杆、行程换向阀安装机构和行程换向阀；阻挡块固定连接在机架上；行程换向阀安装机构包括配重元件和安装板；配重元件与机架铰接，行程换向阀安装机构的配重元件能与阻挡块相抵；顶杆固定连接在车厢上，行程换向阀固定连接在行程换向阀安装机构的安装板上；车厢带动顶杆绕车厢与机架的铰点旋转到设定角度时，能使顶杆碰到行程换向阀的滚轮并带动行程换向阀的阀芯移动；行程换向阀的进油口P口与手动换向阀的执行口A口连通，行程换向阀的执行口A口与举升油缸的无杆腔连通。本发明在较大的上坡路上进行自卸作业时，不会造成自卸车倾翻。



CN 109552142 B

1.一种防倾翻的自卸车的工作方法，该自卸车包括车厢(1)、机架(2)和举升控制系统(3)；所述车厢(1)的后部铰接在机架(2)上；所述举升控制系统(3)包括油箱(4)、液压泵(5)、手动换向阀(6)、举升油缸(7)；所述液压泵(5)的进油口与油箱(4)连通，液压泵(5)的出油口与手动换向阀(6)的进油口P口连通；所述举升油缸(7)的活塞杆(7-1)铰接在车厢(1)的中部或前部，举升油缸(7)的缸体(7-2)铰接在机架(2)上；其特征在于：还包括防倾翻装置(8)；所述防倾翻装置(8)包括阻挡块(9)、顶杆(10)、行程换向阀安装机构(11)和行程换向阀(12)；所述阻挡块(9)固定连接在机架(2)上；所述行程换向阀安装机构(11)包括配重元件(13)和安装板(14)；所述配重元件(13)的上部具有圆孔(13-1)且配重元件(13)在圆孔(13-1)处与机架(2)铰接，所述安装板(14)固定连接在配重元件(13)上；所述行程换向阀安装机构(11)的配重元件(13)绕配重元件(13)与机架(2)的铰点摆动至设定角度时配重元件(13)与阻挡块(9)相抵；所述顶杆(10)固定连接在车厢(1)上且位于车厢(1)与机架(2)的铰点的后方，所述行程换向阀(12)固定连接在行程换向阀安装机构(11)的安装板(14)上；所述车厢(1)带动顶杆(10)绕车厢(1)与机架(2)的铰点旋转到设定角度时，能使顶杆(10)碰到行程换向阀(12)的滚轮(12-1)并带动行程换向阀(12)的阀芯移动；所述行程换向阀(12)的进油口P口与手动换向阀(6)的执行口A口连通，行程换向阀(12)的执行口A口与举升油缸(7)的无杆腔连通，行程换向阀(12)的回油口T口和手动换向阀(6)的回油口T口均与油箱(4)连通；

所述的工作方法，包括：当自卸车在会发生倾翻事故的上坡道路上没有进行自卸作业时，机架(2)在倾斜状态，而行程换向阀安装机构(11)在重力的作用下安装板(14)仍保持在水平状态，这时行程换向阀安装机构(11)的配重元件(13)与固定连接在机架(2)的阻挡块(9)相抵，行程换向阀安装机构(11)不能再相对机架(2)顺时针旋转。

采用举升控制系统和液压泵的防倾翻的自卸车

技术领域

[0001] 本发明涉及一种车辆,具体涉及采用举升控制系统和液压泵的防倾翻的自卸车。

背景技术

[0002] 目前,自卸车在工程建设中应用相当广泛,用于运输诸如砂石、渣土等建筑材料,其运输环境和施工环境相对恶劣,路面可能沆洼、不平整甚至存在较大陡坡等,如图20所示,现有技术的自卸车包括驾驶室100、传动系统101、车厢1、车架2和举升控制机构3等,现有技术的举升控制机构3如图19所示,包括油箱4、液压泵5、手动换向阀6、举升油缸7;如图19和图20所示,举升控制机构3的举升油缸7的活塞杆7-1铰接在车厢1的中部,举升油缸7的缸体7-2铰接在机架2上;所述液压泵5的进油口与油箱4连通,液压泵5的出油口与手动换向阀6的进油口P口连通,手动换向阀6的执行口A口与举升油缸7的无杆腔连通,当自卸车需进行自卸作业时,操作手动换向阀6的手柄,使手动换向阀6的进油口P口与执行口A口相通,液压泵5中的压力油进入举升油缸7的无杆腔,压力油推动举升油缸7的活塞杆伸出,由活塞杆7-1带动车厢1举升,从而进行自卸作业。当自卸车在较大的上坡路上进行自卸作业时,可能会发生自卸车倾翻的安全事故。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种在较大的上坡路上进行自卸作业时,不会造成自卸车倾翻的防倾翻的自卸车。

[0004] 为了实现上述目的,本发明的技术方案是:一种防倾翻的自卸车,包括车厢、机架和举升控制机构;所述车厢的后部铰接在机架上;所述举升控制系统包括油箱、液压泵、手动换向阀、举升油缸;所述液压泵的进油口与油箱连通,液压泵的出油口与手动换向阀的进油口P口连通;所述举升油缸的活塞杆铰接在车厢的中部或前部,举升油缸的缸体铰接在机架上;还包括防倾翻装置;所述防倾翻装置包括阻挡块、顶杆、行程换向阀安装机构和行程换向阀;所述阻挡块固定连接在机架上;所述行程换向阀安装机构包括配重元件和安装板;所述配重元件的上部具有圆孔且配重元件在圆孔处与机架铰接,所述安装板固定连接在配重元件上;所述行程换向阀安装机构的配重元件绕配重元件与机架的铰点摆动至设定角度时配重元件与阻挡块相抵;所述顶杆固定连接在车厢上且位于车厢与机架的铰点的后方,所述行程换向阀固定连接在行程换向阀安装机构的安装板上;所述车厢带动顶杆绕车厢与机架的铰点旋转到设定角度时,能使顶杆碰到行程换向阀的滚轮并带动行程换向阀的阀芯移动;所述行程换向阀的进油口P口与手动换向阀的执行口A口连通,行程换向阀的执行口A口与举升油缸的无杆腔连通,行程换向阀的回油口T口和手动换向阀的回油口T口均与油箱连通。

[0005] 所述液压泵的进油口至油箱的油通道上设有过滤器。

[0006] 所述液压泵的出油口至油箱的油通道上设有安全阀。

[0007] 所述行程换向阀安装机构的配重元件和车厢的后部通过销轴同轴地铰接在机架

上。

[0008] 本发明的好处是:由于本发明还包括防倾翻装置;所述防倾翻装置包括阻挡块、顶杆、行程换向阀安装机构和行程换向阀;所述阻挡块固定连接在机架上;所述行程换向阀安装机构包括配重元件和安装板;所述配重元件与机架铰接,所述安装板固定连接在配重元件上;所述行程换向阀安装机构的配重元件绕其与机架的铰点摆动至设定角度时配重元件与阻挡块相抵;所述顶杆固定连接在车厢上且位于车厢与机架的铰点的后方,所述行程换向阀固定连接在行程换向阀安装机构的安装板上;所述车厢带动顶杆绕车厢与机架的铰点旋转到设定角度时,能使顶杆碰到行程换向阀的滚轮并带动行程换向阀的阀芯移动,因而当自卸车在较大的上坡路上进行自卸作业时,机架在倾斜状态,而行程换向阀安装机构在重力的作用下安装板仍保持在水平状态,且行程换向阀安装机构的配重元件与固定连接在机架的阻挡块相抵,行程换向阀安装机构不能再相对机架顺时针旋转;当举升油缸带动车厢绕其与机架的铰点旋转至会引起倾翻事故的角度时,这时车厢带动顶杆绕车厢与机架的铰点旋转到设定角度,顶杆碰到行程换向阀的滚轮,由于此时行程换向阀安装机构不能再相对机架顺时针旋转,顶杆推动行程换向阀的滚轮时不会使行程换向阀安装机构相对机架顺时针旋转,因此可推动行程换向阀的阀芯移动,使行程换向阀的回油口T口与执行口A口相通,举升油缸的无杆腔的压力油会经行程换向阀回到油箱,即举升油缸的无杆腔不再具有压力油,在车厢的重力作用下活塞杆缩回,由活塞杆带动车厢绕车架反向转动,使车厢下落,这样就不会发生自卸车的倾翻事故。

附图说明

[0009] 图1是本发明的主视示意图;

[0010] 图2是图1中的固定连接有阻挡块的车架的主视示意图;

[0011] 图3是图2的俯视图;

[0012] 图4是图3的A-A剖视图的放大示意图;

[0013] 图5是图1中的车厢的主视示意图;

[0014] 图6是图5的右视图;

[0015] 图7是图1中的行程换向阀安装机构的主视示意图;

[0016] 图8是图1中的车厢、车架与防倾翻装置的连接示意图;

[0017] 图9是图8的右视图;

[0018] 图10是图9的B-B剖视图的放大示意图;

[0019] 图11是图9的E处的放大示意图;

[0020] 图12是自卸车在会倾翻的上坡坡道上且车厢未举升时的车厢、车架与防倾翻装置的连接示意图;

[0021] 图13是图12的右视图;

[0022] 图14是图13的C-C剖视图的放大示意图;

[0023] 图15是自卸车在会倾翻的上坡坡道上且车厢已举升到会使自卸车倾翻时的车厢、车架、举升油缸与防倾翻装置的连接示意图;

[0024] 图16是图15的右视图;

[0025] 图17是图16的D-D剖视图的放大示意图;

[0026] 图18是举升控制系统与行程换向阀连接的液压原理图；

[0027] 图19是现有技术的举升控制系统的液压原理图；

[0028] 图20是现有技术的自卸车的结构示意图。

具体实施方式

[0029] 以下结合附图以及给出的实施例，对本发明作进一步的说明。

[0030] 如图1至图7、图15、图18和图19所示，一种防倾翻的自卸车，包括车厢1、机架2和举升控制机构3；所述车厢1的后部铰接在机架2上；所述举升控制系统3包括油箱4、液压泵5、手动换向阀6、举升油缸7；所述液压泵5的进油口与油箱4连通，液压泵5的出油口与手动换向阀6的进油口P口连通；所述举升油缸7的活塞杆7-1铰接在车厢1的中部或前部，举升油缸7的缸体7-2铰接在机架2上；还包括防倾翻装置8；所述防倾翻装置8包括阻挡块9、顶杆10、行程换向阀安装机构11和行程换向阀12；如图3和图4所示，所述阻挡块9固定连接在机架2上；如图7和图8所示，所述行程换向阀安装机构11包括配重元件13和安装板14；所述配重元件13的上部具有圆孔13-1且配重元件13在圆孔13-1处与机架2铰接，配重元件13可绕机架2旋转，所述安装板14固定连接在配重元件13上；配重元件13采用比重较大的材料，例如可以采用钢或铜，安装板14采用比重较轻的材料，例如可以采用铝或塑料件，圆孔13-1设置在配重元件13的重心与安装板14的重心之间，行程换向阀安装机构11需满足下述关系式：G1*L1=G2*L2，其中G1为安装板14的重量，L1为安装板14的重心至圆孔13-1的水平距离，G2为配重元件13的重量，L2为配重元件13的重心至圆孔13-1的水平距离，由于行程换向阀安装机构11的配重元件13在圆孔13-1处与机架2铰接，且行程换向阀安装机构11满足上述关系式，因此行程换向阀安装机构11可绕其与机架2的铰点摆动，并且行程换向阀安装机构11在重力的作用下使安装板14始终保持在图7中的水平状态，即机架在自卸车上坡时会在倾斜状态，但行程换向阀安装机构11在重力的作用下可相对机架2旋转并使安装板14始终保持在水平状态。如图14所示，所述行程换向阀安装机构11的配重元件13绕配重元件13与机架2的铰点摆动至设定角度时配重元件13与阻挡块9相抵；其中的设定角度为经计算会引起自卸车发生倾翻事故的上坡道路的坡度角。如图12所示，这时自卸车已在会产生倾翻的上坡道路上，这时的上坡道路的坡度角即为设定角度。这时自卸车的车厢1尚未举升还不会发生倾翻事故，如图15所示，当自卸车在这种上坡道路上举升车厢1到一定角度时便会发生倾翻事故。所述顶杆10固定连接在车厢1上且位于车厢1与机架2的铰点的后方，所述行程换向阀12固定连接在行程换向阀安装机构11的安装板14上；所述车厢1带动顶杆10绕车厢1与机架2的铰点旋转到设定角度时，能使顶杆10碰到行程换向阀12的滚轮12-1并带动行程换向阀12的阀芯移动；如图18所示，所述行程换向阀12的进油口P口与手动换向阀6的执行口A口连通，行程换向阀12的执行口A口与举升油缸7的无杆腔连通，行程换向阀12的回油口T口和手动换向阀6的回油口T口均与油箱4连通。行程换向阀12是一种机动换向阀，行程换向阀12的型号可以是23C-25B或23C-25BH。正常情况下，行程换向阀12的进油口P口与执行口A口相通，当顶杆10碰到行程换向阀12的滚轮12-1并带动行程换向阀12的阀芯移动后，行程换向阀12的回油口T口与执行口A口相通。

[0031] 如图18所示，所述液压泵5的进油口至油箱4的油通道上设有过滤器15。

[0032] 所述液压泵5的出油口至油箱4的油通道上设有安全阀16。

[0033] 如图8至图11所示，所述行程换向阀安装机构11的配重元件13和车厢1的后部通过销轴17同轴地铰接在机架2上。这样只需采用一个销轴17就可使配重元件13和车厢1均铰接在机架2上，结构非常简单。

[0034] 本发明的工作原理如下：当自卸车在会发生倾翻事故的上坡道路上没有进行自卸作业时，如图12、图13和图14所示，机架2在倾斜状态，而行程换向阀安装机构11在重力的作用下安装板14仍保持在水平状态，如图14所示，这时行程换向阀安装机构11的配重元件13与固定连接在机架2的阻挡块9相抵，行程换向阀安装机构11不能再相对机架2顺时针旋转；如图15至图17、图18所示，当自卸车需进行自卸作业时，操作手动换向阀6的手柄，使手动换向阀6的进油口P口与执行口A口相通，由于正常情况下，行程换向阀12的进油口P口与执行口A口相通，因此液压泵5中的压力油可经手动换向阀6再经行程换向阀12进入举升油缸7的无杆腔，压力油推动举升油缸7的活塞杆7-1伸出。由活塞杆7-1带动车厢1绕车架2转动，使车厢1举起从而进行自卸作业。当举升油缸7带动车厢1绕其与机架2的铰点旋转至会引起倾翻事故的角度时，这时车厢1带动顶杆10绕车厢1与机架2的铰点旋转到设定角度，顶杆10碰到行程换向阀12的滚轮12-1，由于此时行程换向阀安装机构11不能再相对机架2顺时针旋转，顶杆10推动行程换向阀12的滚轮12-1时不会使行程换向阀安装机构11相对机架2顺时针旋转，因此可推动行程换向阀12的阀芯移动，使行程换向阀12的回油口T口与执行口A口相通，举升油缸7的无杆腔的压力油会经行程换向阀12回到油箱4，即举升油缸7的无杆腔不再具有压力油，在车厢1的重力作用下活塞杆7-1缩回，由活塞杆7-1带动车厢1绕车架2反向转动，使车厢1下落，这样就不会发生自卸车的倾翻事故。

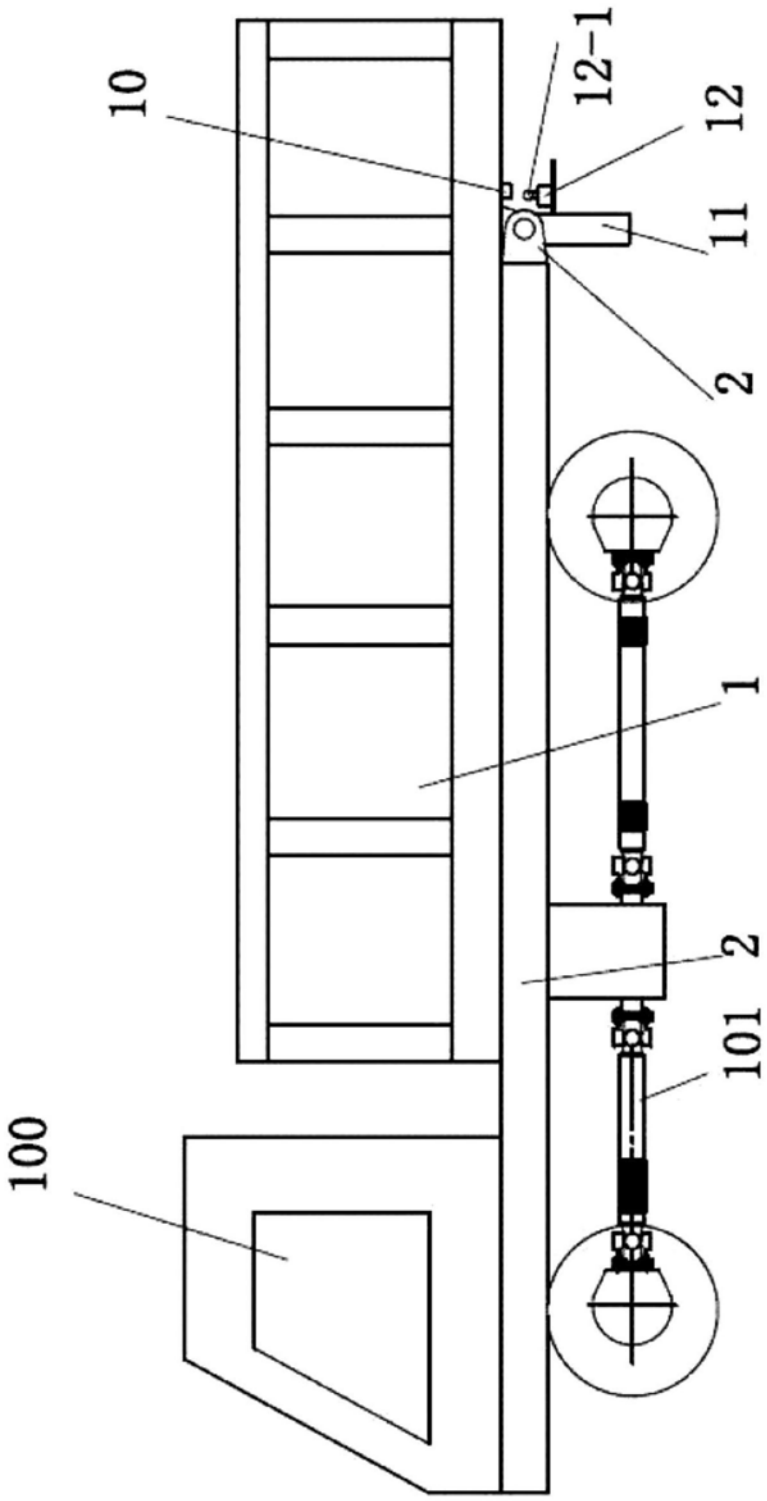


图1

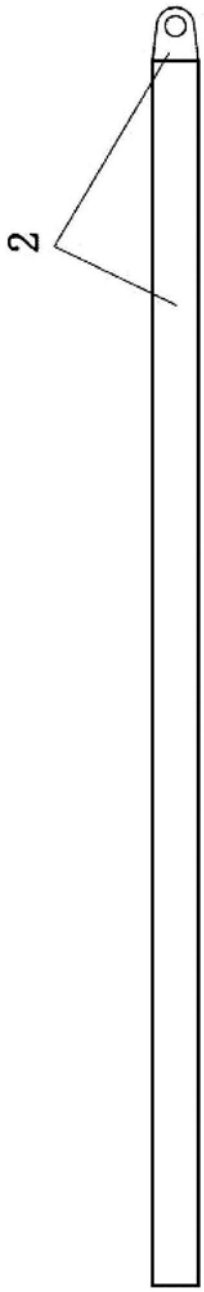


图2

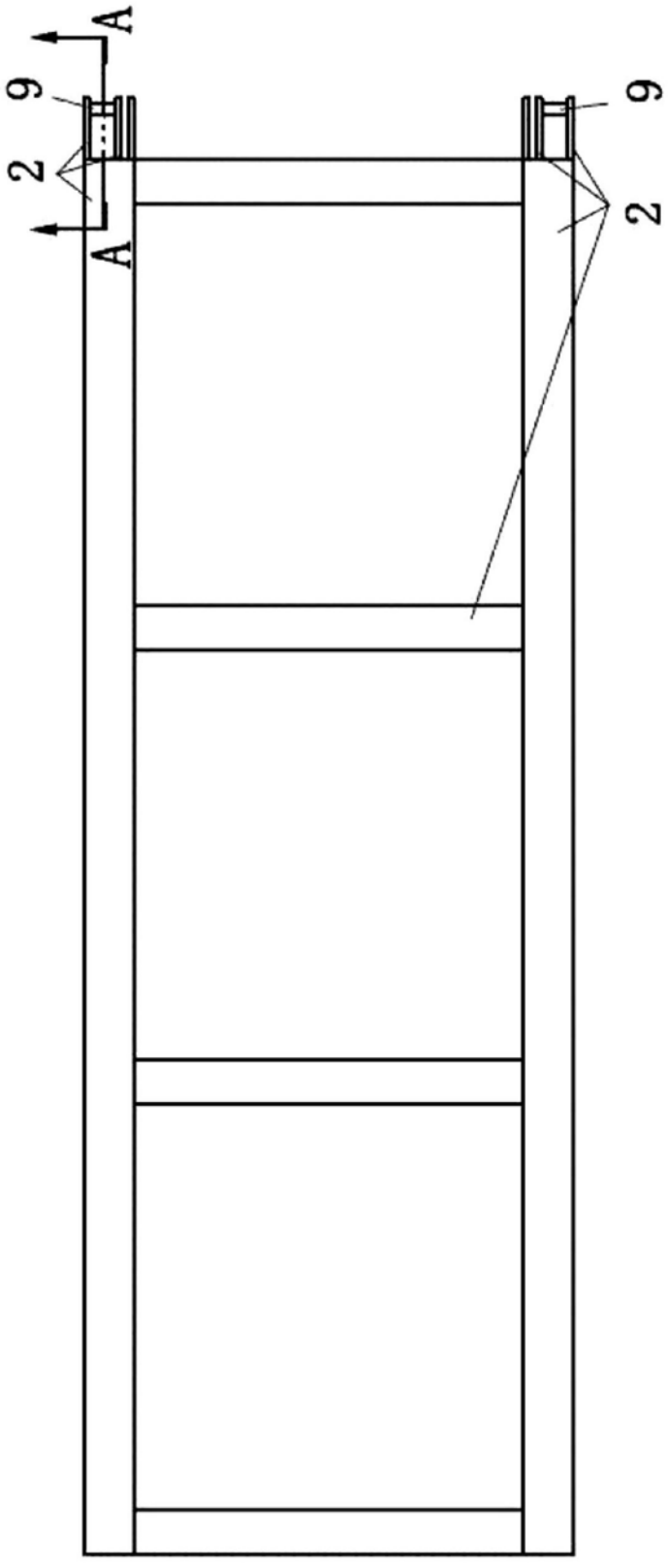


图3

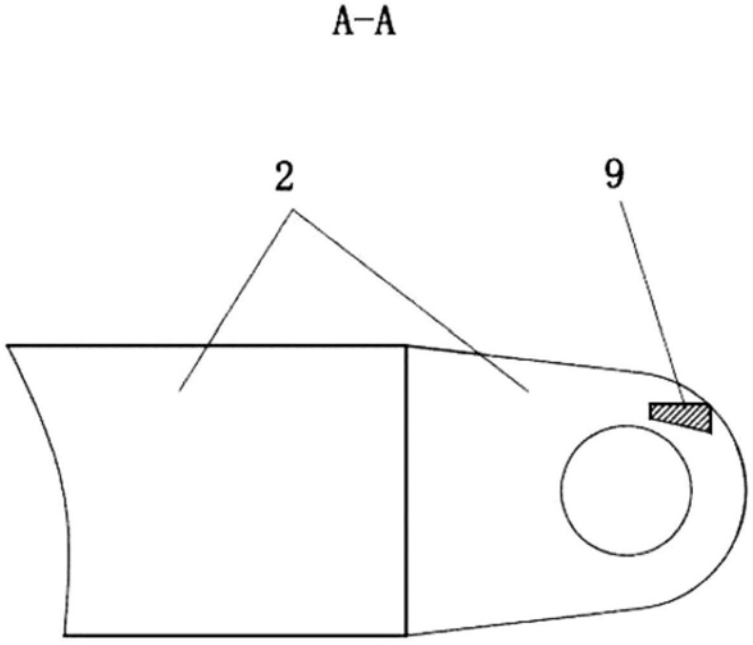


图4

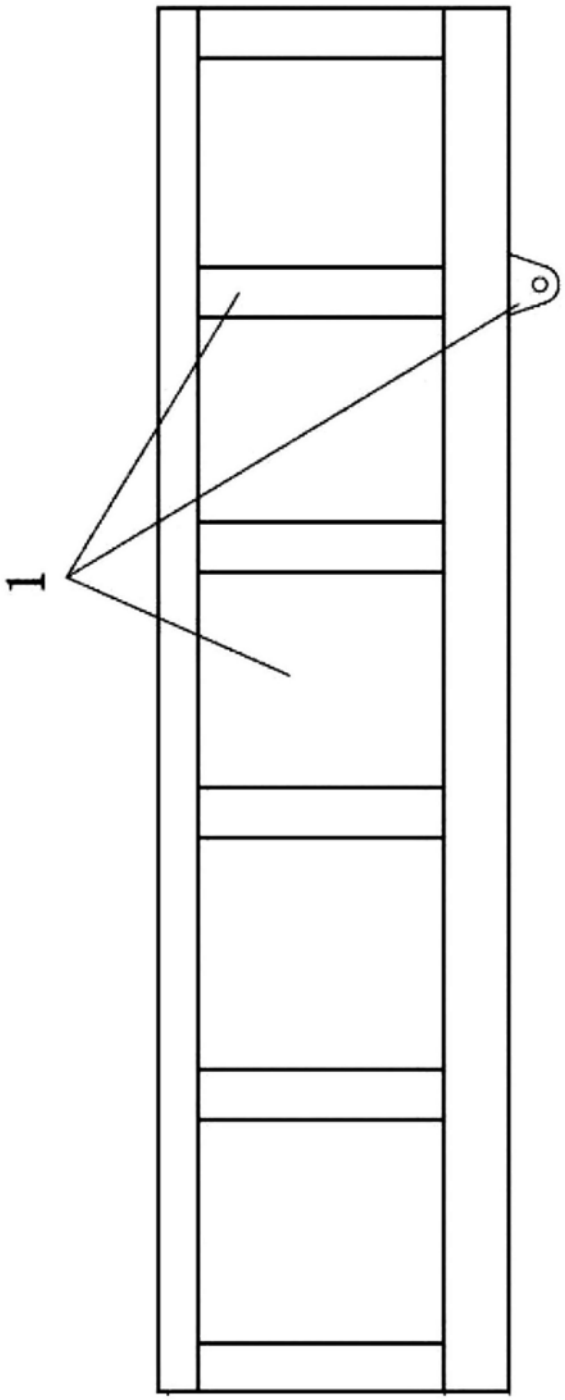


图5

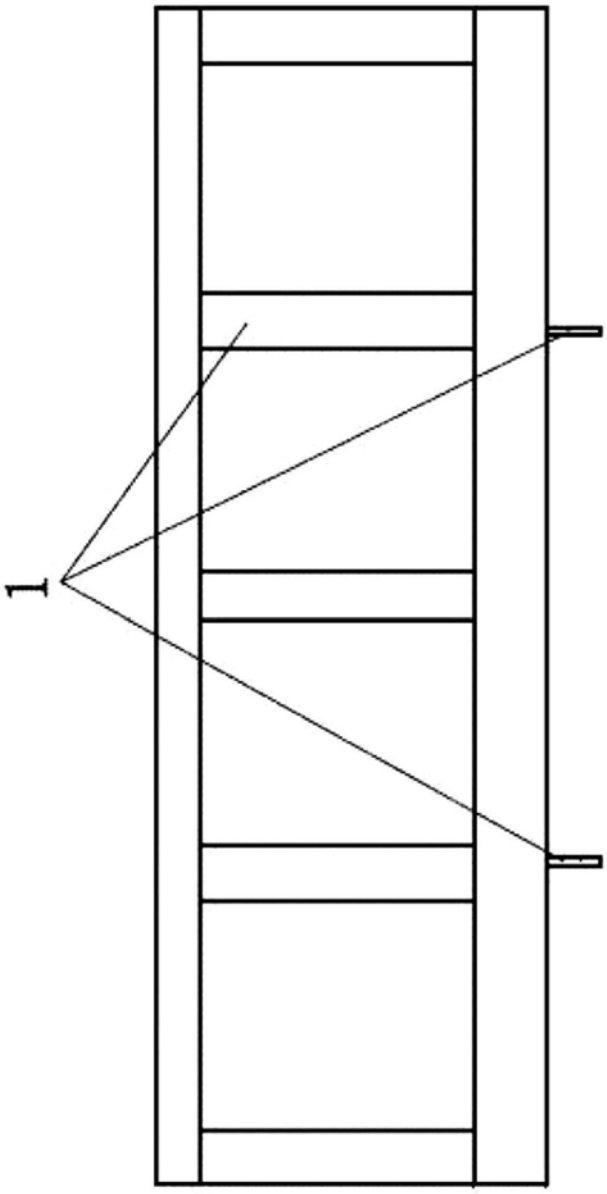


图6

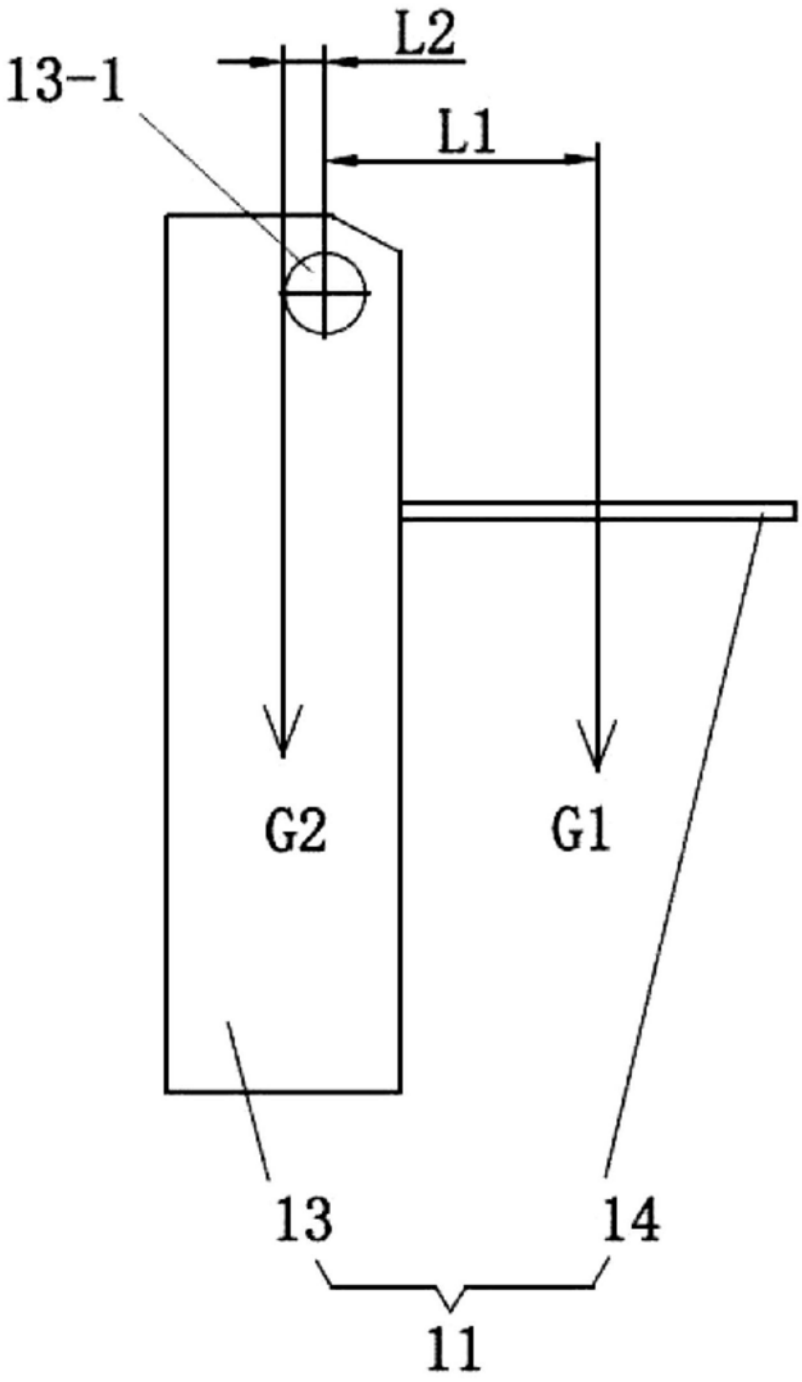


图7

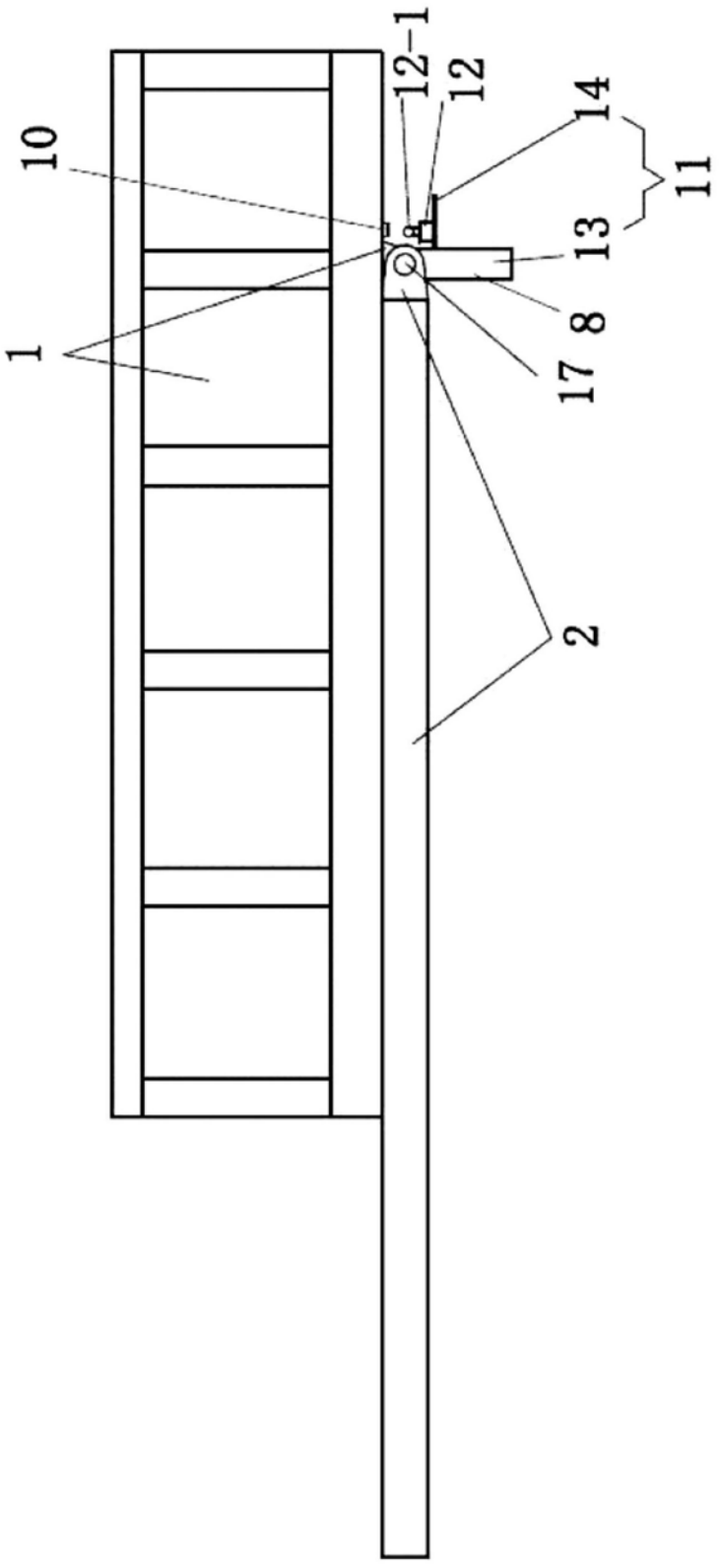


图8

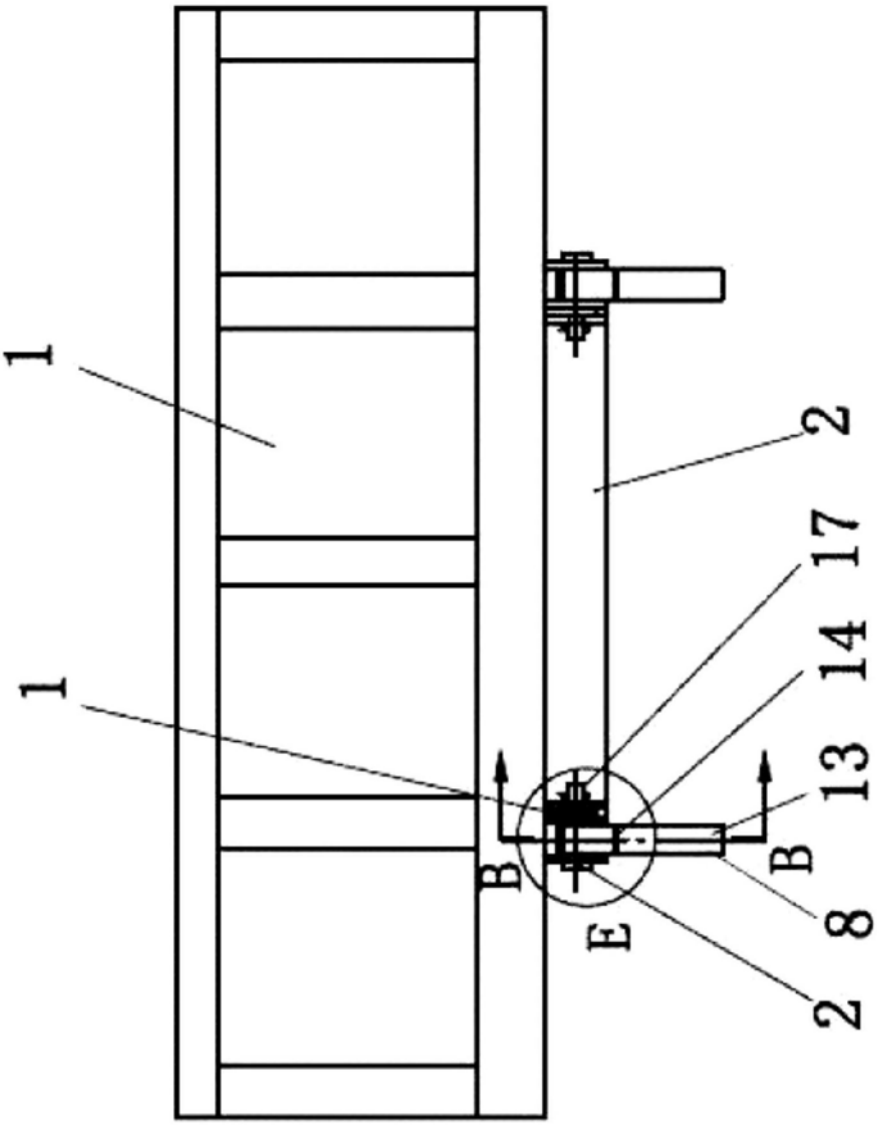


图9

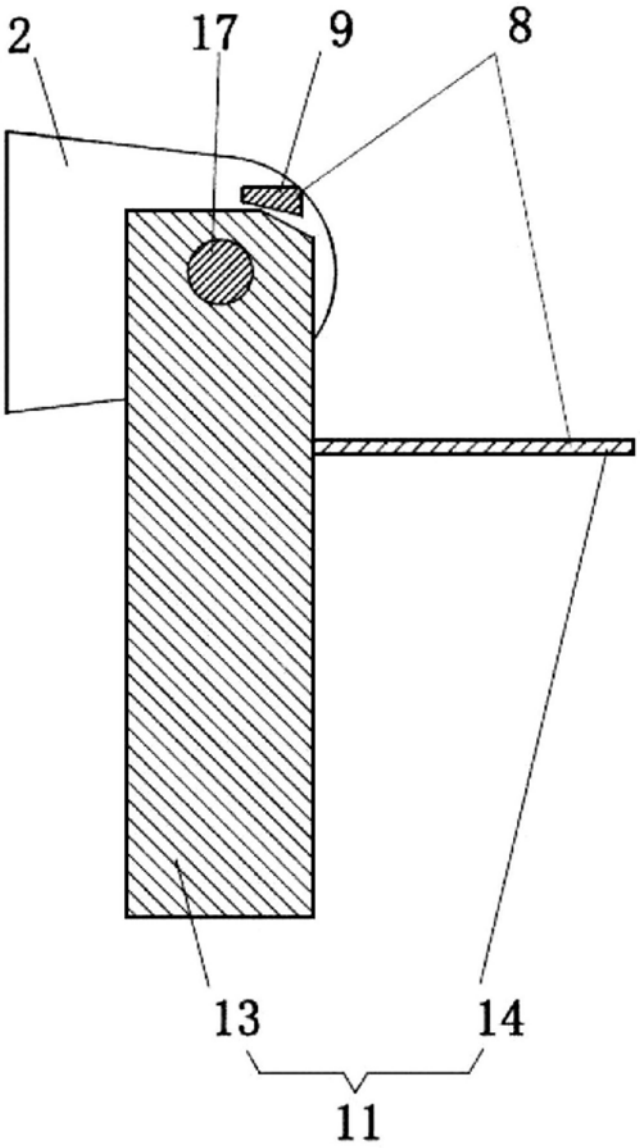


图10

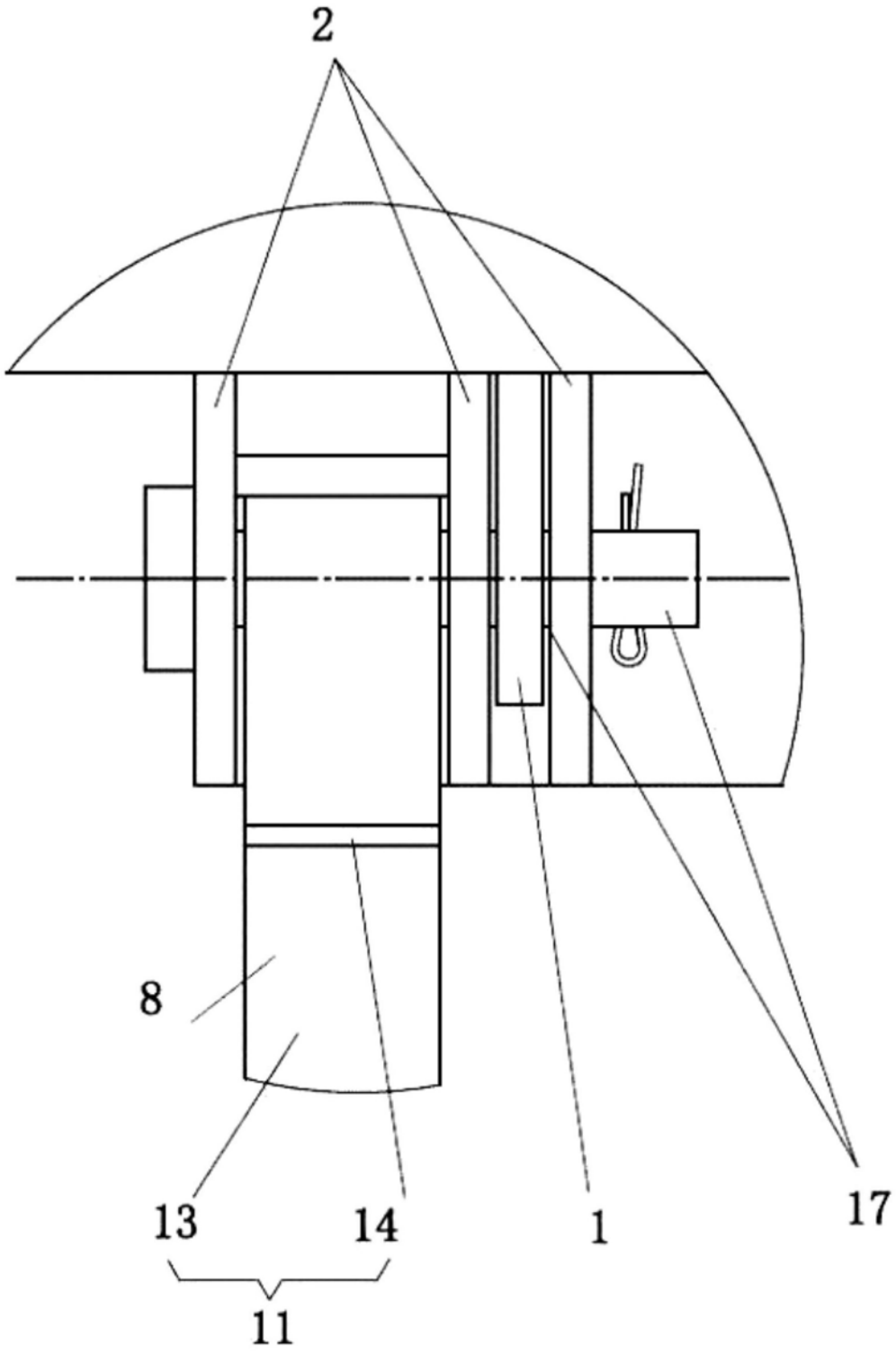


图11

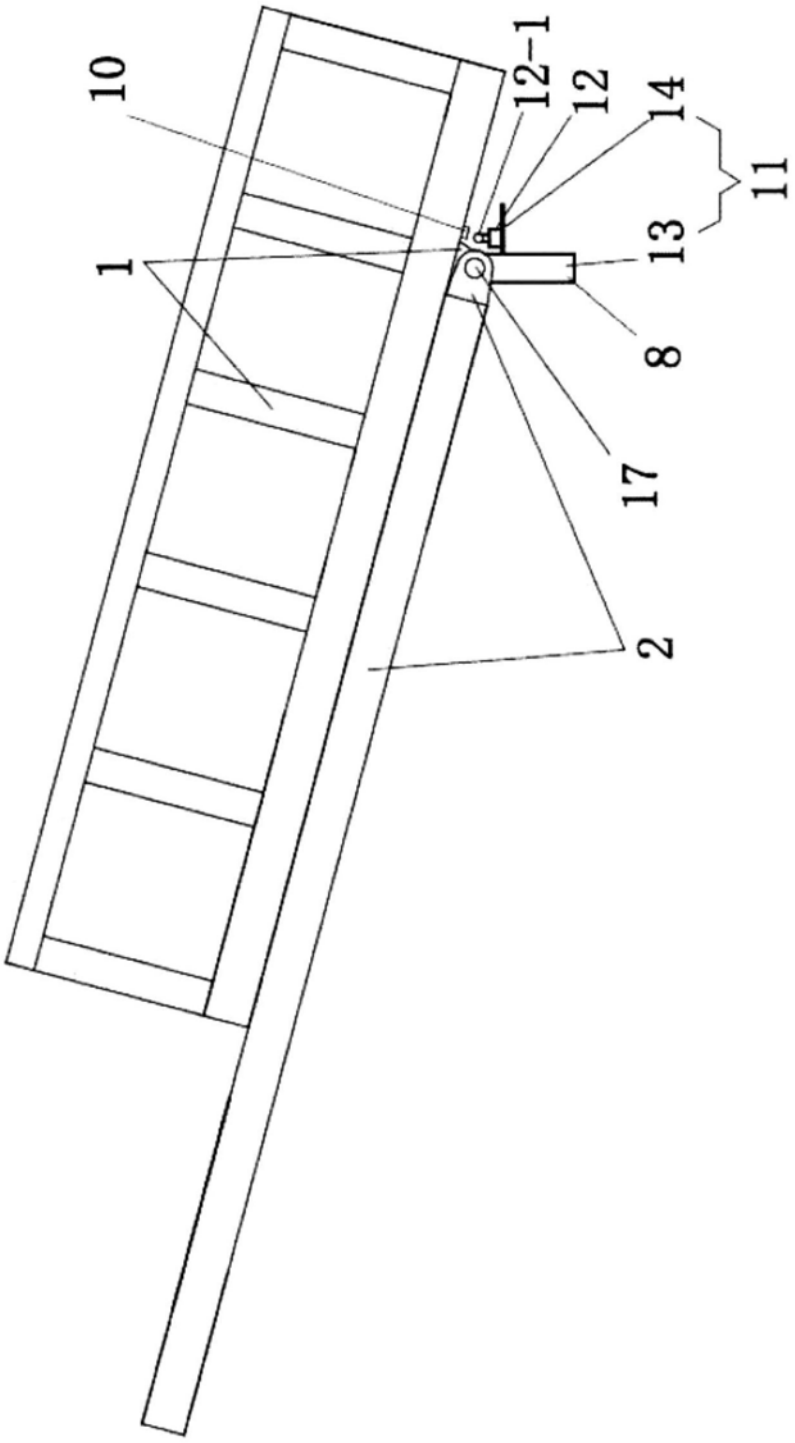


图12

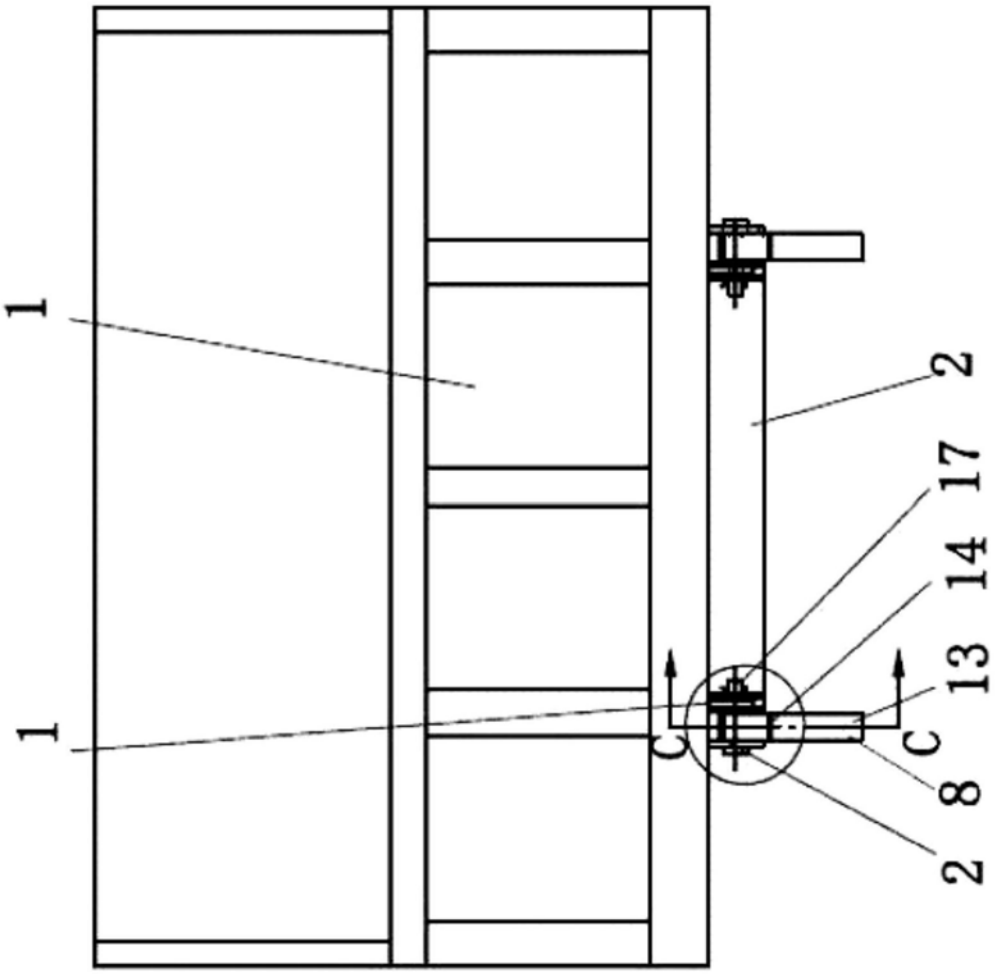


图13

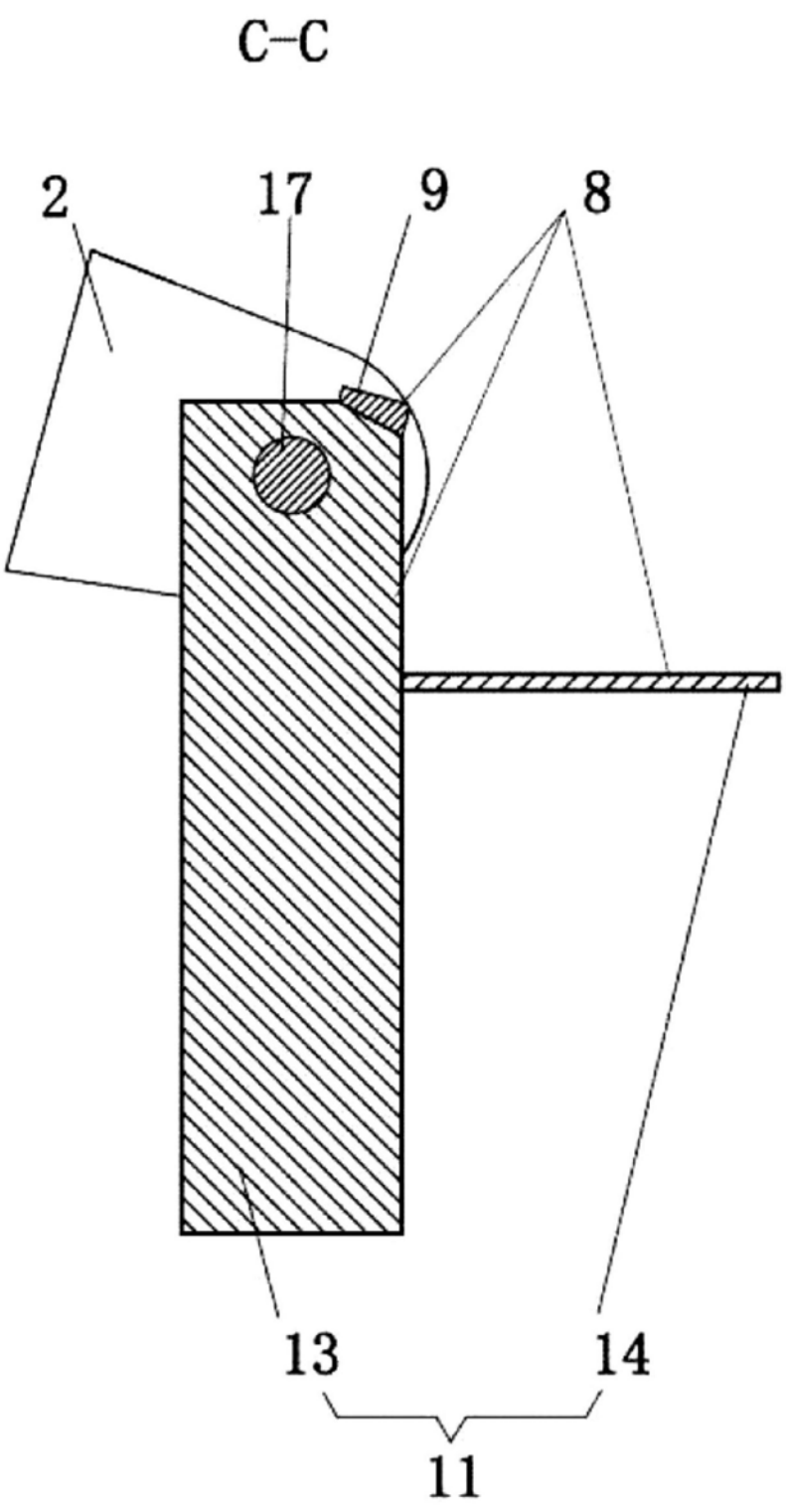


图14

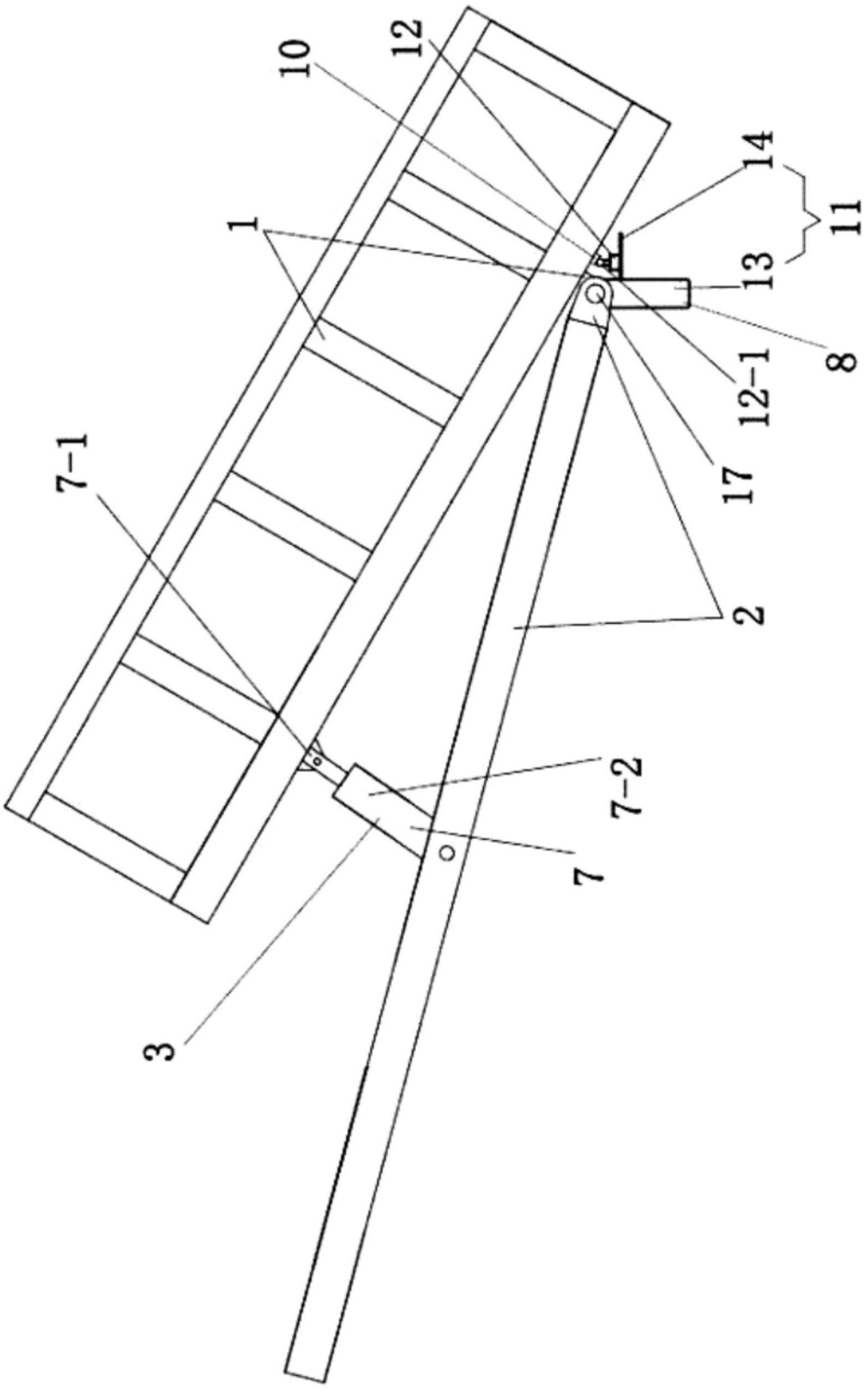


图15

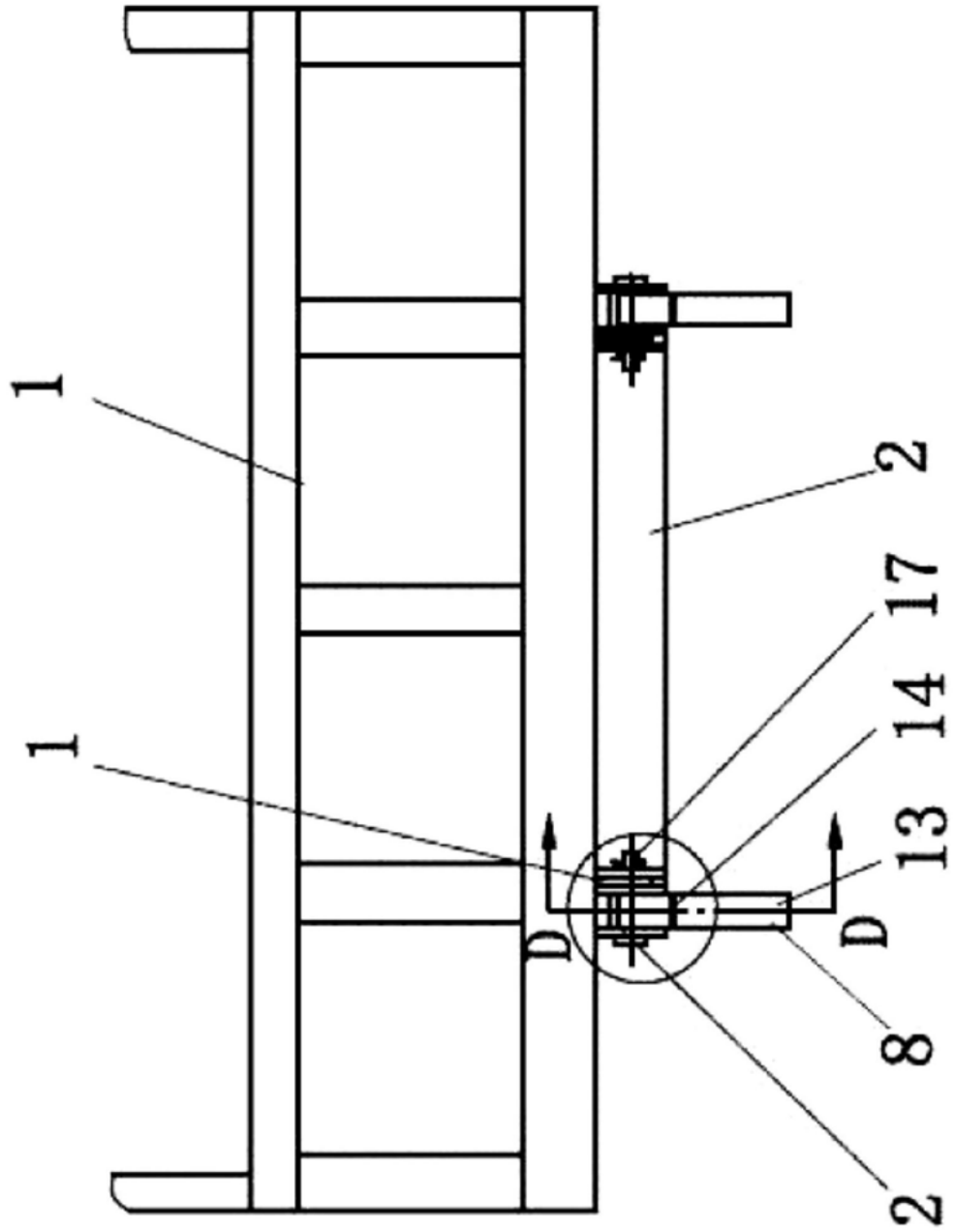


图16

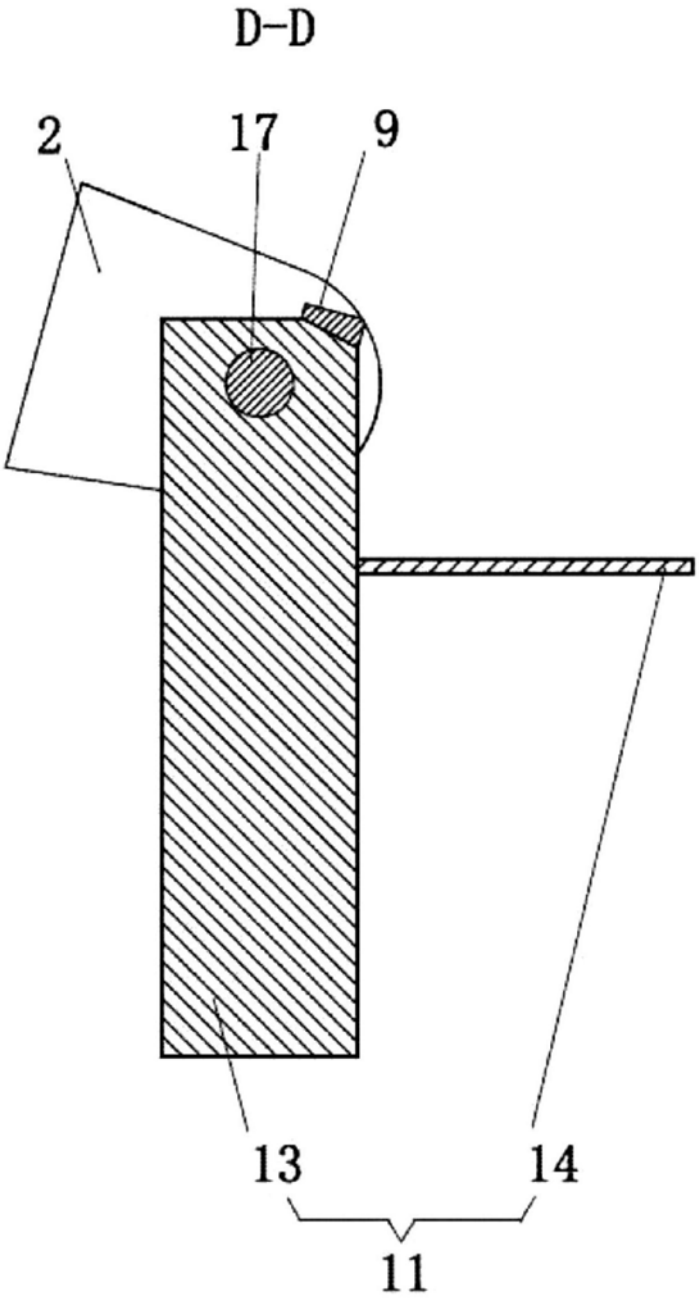


图17

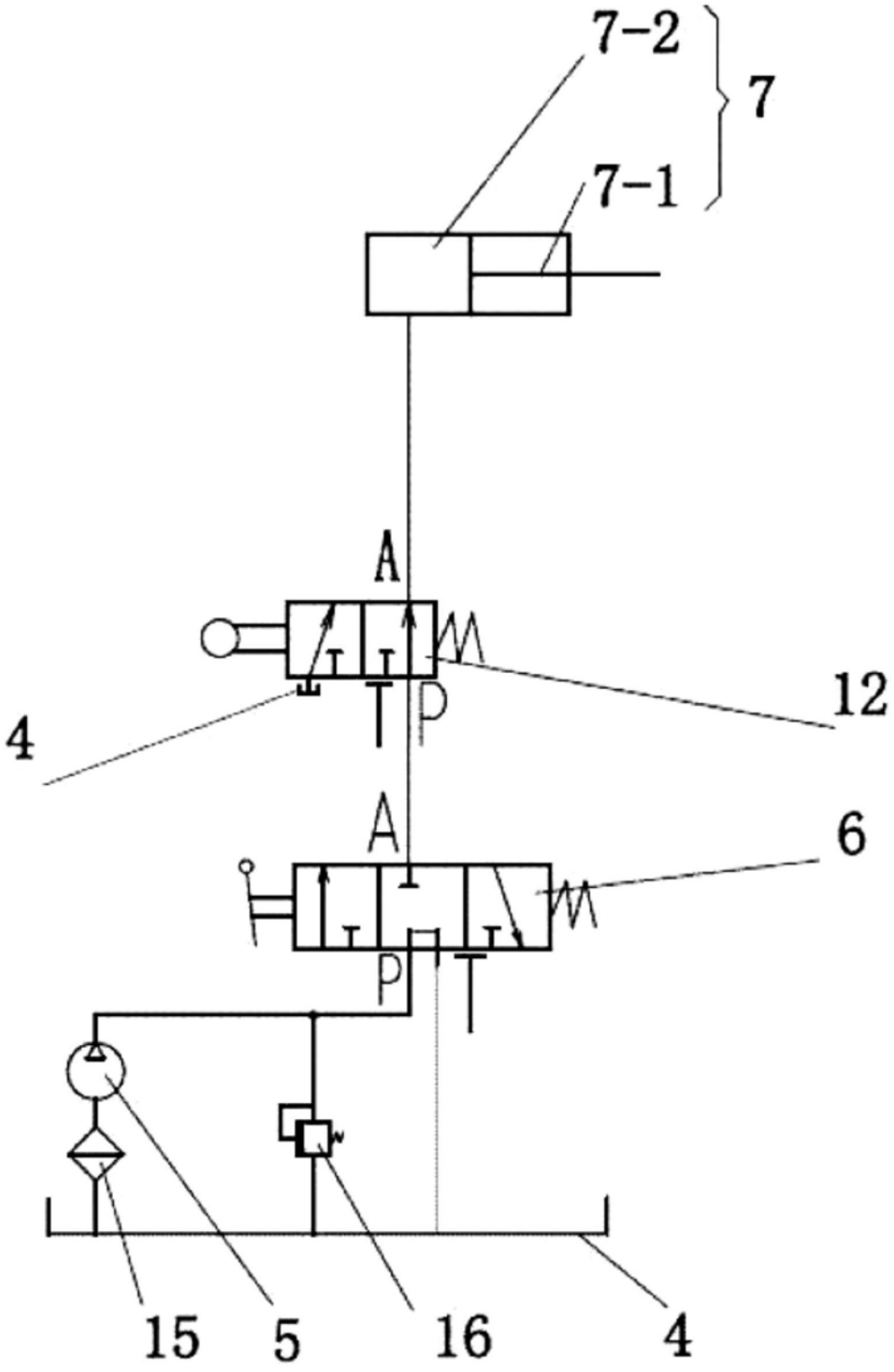


图18

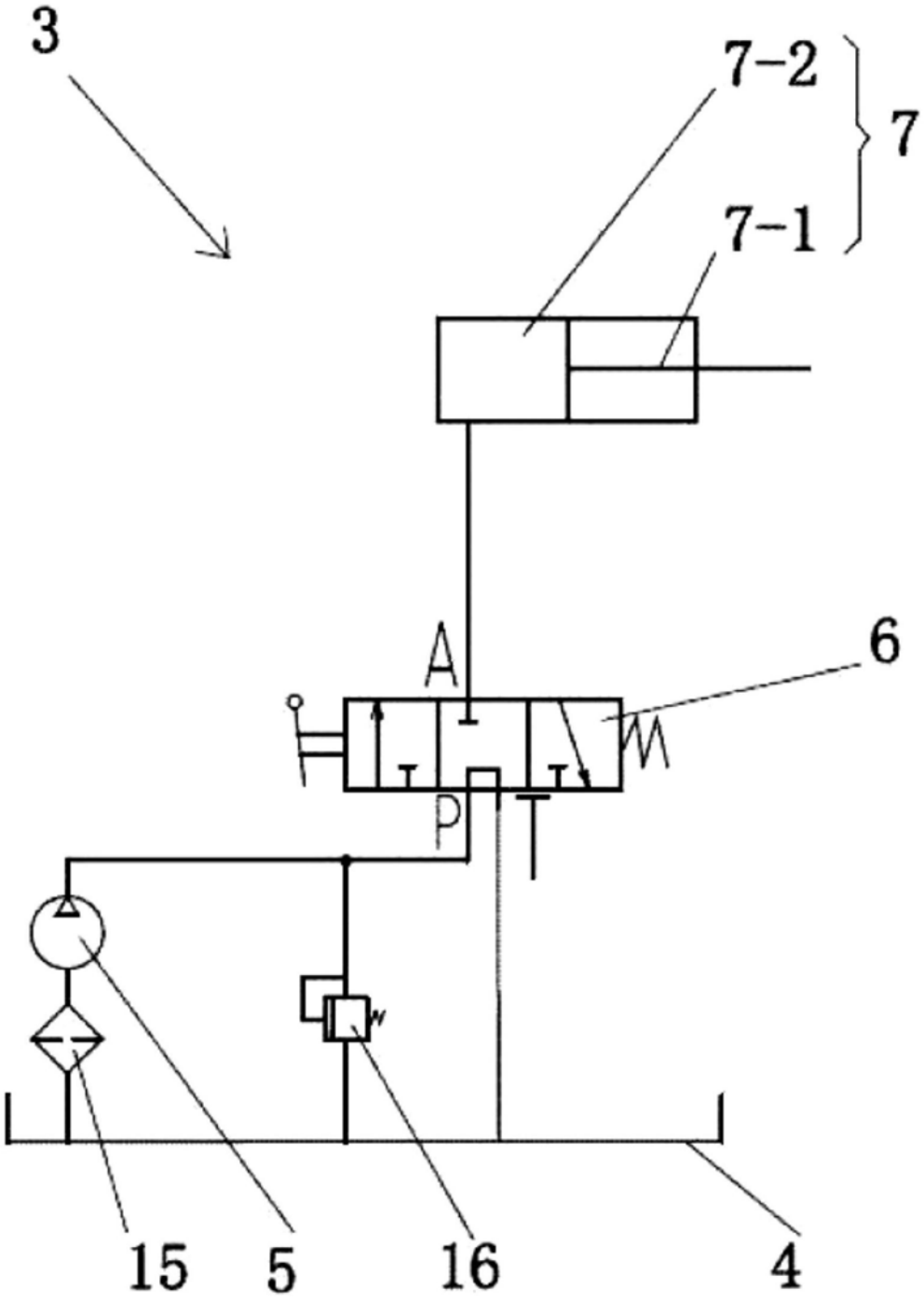


图19

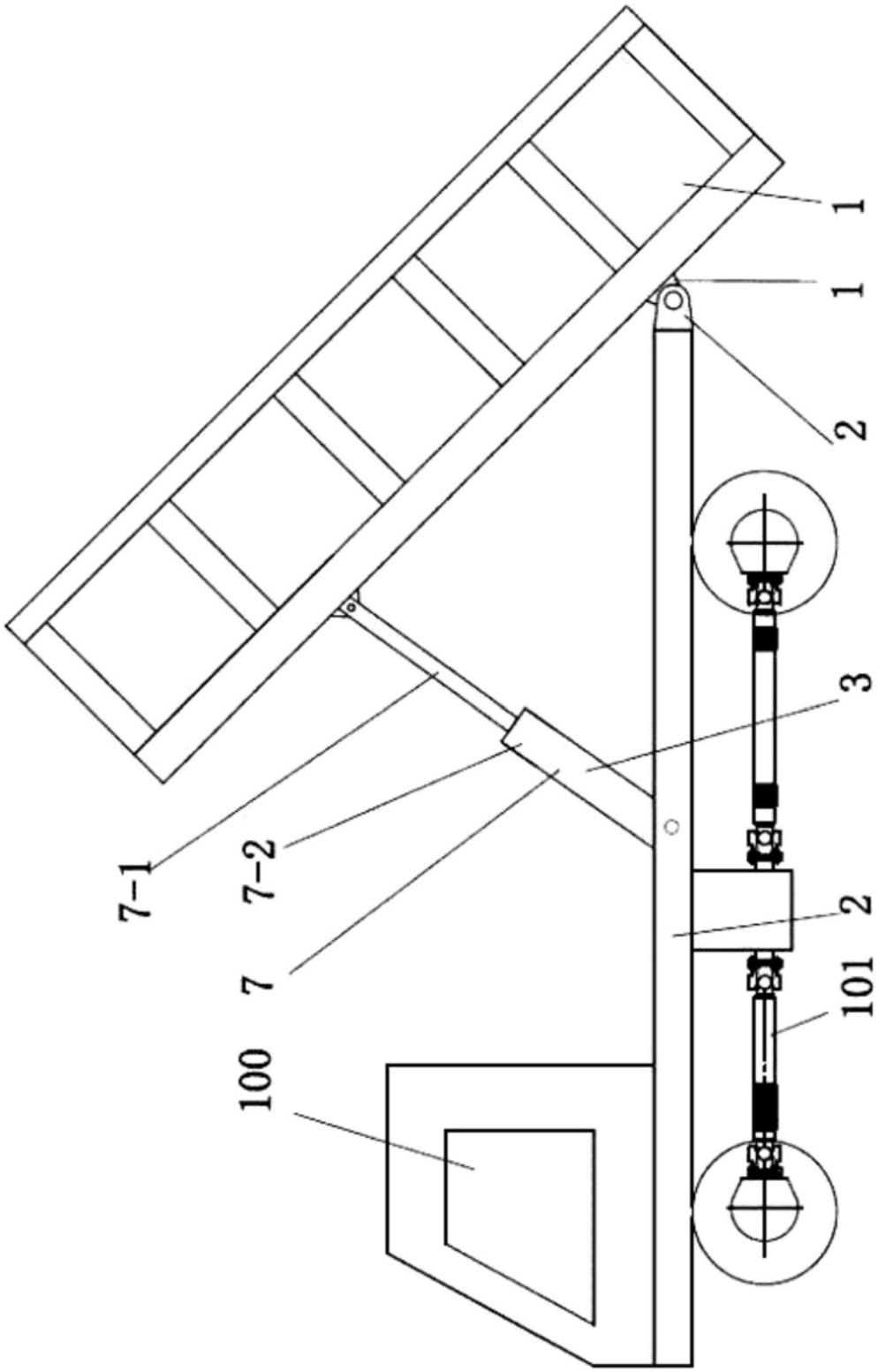


图20