



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102114518 A

(43) 申请公布日 2011. 07. 06

(21) 申请号 201010563325. 2

(22) 申请日 2010. 11. 26

(71) 申请人 天津市天锻压力机有限公司

地址 300402 天津市北辰区青光镇

(72) 发明人 潘高峰

(74) 专利代理机构 天津市鼎和专利商标代理有限公司 12101

代理人 李凤

(51) Int. Cl.

B21K 7/02(2006. 01)

B21K 27/00(2006. 01)

B21J 13/08(2006. 01)

B21J 13/02(2006. 01)

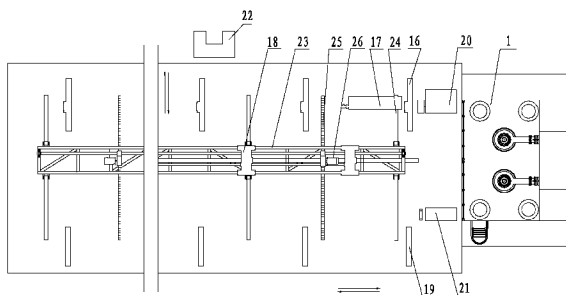
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 19 页

(54) 发明名称

钢轨道岔精锻工艺生产线

(57) 摘要

本发明涉及一种钢轨道岔精锻工艺生产线，特征是：包括钢轨道岔精锻压机、加热炉、正火炉、钢轨前送装置、钢轨自动上料机构、钢轨自动下料机构，在钢轨自动上料装置与钢轨自动下料机构之间设有钢轨横向输送小车，钢轨横向输送小车下方设置横向移动导轨和传动齿条，钢轨横向输送小车上设有多台钢轨精密送料装置和伺服电机，位于钢轨自动上料机构外侧设有用于控制整个生产线运转的电控柜。优点是：本生产线适用于各种 AT 钢轨道岔的热模压成型工艺，本生产线的各装置和机构全部实现自动化控制，无需人工干预，不仅省时省力、减轻操作人员的劳动强度，缩短钢轨道岔加工周期、降低制作成本，而且提高了钢轨的加工精度及合格率，进而满足对高质量钢轨的需求。



1. 一种钢轨道岔精锻工艺生产线,其特征在于:包括钢轨道岔精锻压机、设置在精锻压机前方的加热炉和正火炉、与加热炉相邻的用于将钢轨夹紧的钢轨前送装置、与加热炉同侧的多个并排设置的用于将钢轨推至加热炉内加热的钢轨自动上料机构、与正火炉同侧的钢轨自动下料机构,在钢轨自动上料装置与钢轨自动下料机构之间设有钢轨横向输送小车,钢轨横向输送小车下方设置横向移动导轨和传动齿条,所述钢轨横向输送小车上设有多个钢轨精密送料装置和用于驱动钢轨横向输送小车横向移动的伺服电机,位于钢轨自动上料机构外侧设有用于控制整个生产线运转的电控柜。

2. 根据权利要求1所述的钢轨道岔精锻工艺生产线,其特征在于:所述钢轨道岔精锻液压机包括由上横梁、下横梁和四支柱构成的组合框式机身、固装在上横梁上的主缸和侧缸、与主缸和侧缸连接的滑块以及安装在下横梁的上移动工作台,所述滑块底部装有上垫板和上滑板,上滑板通过上夹紧缸与滑块紧固,移动工作台上装下垫板和下滑板,下滑板通过下夹紧缸与移动工作台夹紧;其中一侧两个支柱之间安装有模具推动装置,位于移动工作台中部设有模具定位装置。

3. 根据权利要求2所述的钢轨道岔精锻工艺生产线,其特征在于:所述钢轨道岔精锻液压机的模具推动装置包括:模具推动缸、位置检测器、撞块、左挡块和右挡块,所述模具推动缸一端通过法兰与下滑板一侧面连接,另一端固定在两个立柱之间,位置检测器一端固装在立柱内侧,另一端与下滑板连接,撞块固装在下滑板上,左挡块和右挡块分别与移动工作台固定;所述模具定位装置包括:模具定位缸、检测开关和支架,所述模具定位缸固装在移动工作台中部,模具定位缸底部固连有支架,在支架上装有检测开关;所述上滑板制有与上夹紧缸活塞杆T形头相吻合的T形槽,所述下滑板制有与下夹紧缸活塞杆T形头相吻合的T形槽。

4. 根据权利要求1或2或3所述的钢轨道岔精锻工艺生产线,其特征在于:所述钢轨道岔精锻液压机上安装有可预热、冷却及更换模芯的三工位模具,所述三工位模具包括上模座、下模座和可拆装的模芯拼块,所述模芯拼块上设有加热孔,在上模座和下模座内嵌装有模芯拼块并通过固定螺栓与其紧固,上模座两侧设有导套,下模座对应上模座导套位置设有与其配合的导柱,在上模座和下模座上还制有冷却孔,所述上模座和下模座上的冷却孔为通孔。

5. 根据权利要求4所述的钢轨道岔精锻工艺生产线,其特征在于:所述模芯拼块包括三个工位模芯拼块,每个工位模芯拼块均由上模芯拼块和下模芯拼块构成。

6. 根据权利要求1所述的钢轨道岔精锻工艺生产线,其特征在于:所述钢轨自动上料机构包括架体,在架体横支臂上装有用推板滑动的导板,导板上动配合装有推板,推板通过铰轴连接推料头和弹簧,弹簧另一端连接推料头,所述横支臂上设有位置检测开关,推板一端与固装在横支臂上的油缸柱塞连接。

7. 根据权利要求1所述的钢轨道岔精锻工艺生产线,其特征在于:所述钢轨前送装置包括架体,在架体上设有钢轨夹持器,钢轨夹持器装配于滚珠丝杠,滚珠丝杠一端连接同步带轮和伺服电机。

8. 根据权利要求1所述的钢轨道岔精锻工艺生产线,其特征在于:所述钢轨精密送料装置包括移动车体,所述移动车体上装有用驱动其前后运动的电机、齿轮传动机构、旋转体安装架和用于驱动升降体上下运动的升降油缸,所述升降油缸上端部连接升降体;在旋

转体安装架上装有与升降体呈滑动配合的导向装置,所述升降体上固装有伺服电机、齿轮和旋转体,所述旋转体上装有夹紧机构。

9. 根据权利要求 8 所述的钢轨道岔精锻工艺生产线,其特征在于:所述夹紧机构包括与升降体固接的夹紧油缸、夹紧卡钳、驱动杆和传动杆,所述夹紧油缸的另一端铰接驱动杆,驱动杆铰接传动杆,传动杆连接夹紧卡钳;所述升降体通过轴动配合安装旋转体;所述旋转体上半部开有用于放置轨道的矩形槽,所述旋转体外圆周上制有与旋转齿轮相啮合的齿。

10. 根据权利要求 1 所述的钢轨道岔精锻工艺生产线,其特征在于:所述钢轨自动下料机构包括架体,所述架体的立柱上固装有驱动油缸,所述驱动油缸活塞杆通过铰轴铰接翻转板,所述翻转板通过铰轴与架体横支臂动配合连接,在架体横支臂上面通过紧固件安装有用工于工件滑动的减速板。

钢轨道岔精锻工艺生产线

技术领域

[0001] 本发明属于钢轨锻造加工设备技术领域,特别是涉及一种钢轨道岔精锻工艺生产线。

背景技术

[0002] 高速铁路建设对国民经济发展具有重要的影响,随着高速列车的出现,对轨道的需求量越来越大,对轨道锻造精度和质量要求也越来越高。目前,用于钢轨道岔锻压成型设备主要是采用三梁四柱式液压机,压制成型为一模前后双工位的热模压制工艺,根据原料的特性或者产品形状的特点或者生产工艺的差异,需要对原料进行多次压制,传统钢轨道岔压制设备的缺点是设备上下序均为人工与天车配合完成,效率低,对模难度大,压制的工件精度低,工人劳动强度大,等待时间长,能源浪费严重,采用传统的一模前后双工位压制液压机已无法满足高精度轨头的制造需求。

[0003] 上述压机采用的模具为上锻模和下锻模一体结构,即上锻模和下锻模各由一块模块加工而成,此种结构互换性差,当锻造的道岔形状和尺寸相近时,则需要另外提供模具,而且当模具中的某个局部部分损坏时,整个模具即报废,造成模具材料的消耗和浪费现象严重。此外,在锻造加工时,由于模具本身的温度与锻造加工温度差距甚大,而模具型腔表面与炽热金属接触,导致模具表面温度可高达 600-700℃,这样在短时间内迅速升温容易造成模具出现变形;而当炽热的金属件取出,模具迅速冷却,模具型腔表面受拉应力作用,易出现开裂等,故缩短了模具的使用寿命。

[0004] 此外,在钢轨道岔锻造压制过程中,需要将待加工的钢轨工件送入液压机中,而传统的钢轨上料设备是通过天车配合模具导向实现钢轨的送料,即利用多个辊道来配合天车的推动将其送入液压机中;或者采用简易送料小车进行送料。由于在输送过程中没有任何针对钢轨的定位装置,从而使得现有的送料设备必须通过人工干预才能将待加工的钢轨工件顺利送到液压机里,这样不仅导致待加工的钢轨定位不准确,废品率高;而且比较费时费力、钢轨的加工周期长、成本高。

发明内容

[0005] 本发明为解决公知技术中存在的技术问题而提供一种钢轨道岔精锻工艺生产线。

[0006] 本发明的目的是提供一种可实现一模三工位压制成型,可延长模具使用寿命,工件送料和上料定位准确,便于操作,自动化程度高且可大幅度提高钢轨加工精度和工效等特点的钢轨道岔精锻工艺生产线。

[0007] 本发明为解决公知技术中存在的技术问题所采取的技术方案是:钢轨道岔精锻工艺生产线,其特征在于:包括钢轨道岔精锻压机、设置在精锻压机前方的加热炉和正火炉、与加热炉相邻的用于将钢轨夹紧的钢轨前送装置、与加热炉同侧的多个并排设置的用于将钢轨推至加热炉内加热的钢轨自动上料机构、与正火炉同侧的钢轨自动下料机构,在钢轨自动上料装置与钢轨自动下料机构之间设有钢轨横向输送小车,钢轨横向输送小车下方设

置横向移动导轨和传动齿条,所述钢轨横向输送小车上设有多台钢轨精密送料装置和用于驱动钢轨横向输送小车横向移动的伺服电机,位于钢轨自动上料机构外侧设有用于控制整个生产线运转的电控柜。

[0008] 本发明还可以采用如下技术方案:

所述钢轨道岔精锻液压机包括由上横梁、下横梁和四支柱构成的组合框式机身、固装在上横梁上的主缸和侧缸、与主缸和侧缸连接的滑块以及安装在下横梁的上的移动工作台,所述滑块底部装有上垫板和上滑板,上滑板通过上夹紧缸与滑块紧固,移动工作台上装设有下垫板和下滑板,下滑板通过下夹紧缸与移动工作台夹紧;其中一侧两个立柱之间安装有模具推动装置,位于移动工作台中部设有模具定位装置。

[0009] 所述钢轨道岔精锻液压机的模具推动装置包括:模具推动缸、位置检测器、撞块、左挡块和右挡块,所述模具推动缸一端通过法兰与下滑板一侧面连接,另一端固定在两个支柱之间,位置检测器一端固装在支柱内侧,另一端与下滑板连接,撞块固装在下滑板上,左挡块和右挡块分别与移动工作台固定;所述模具定位装置包括:模具定位缸、检测开关和支架,所述模具定位缸固装在移动工作台中部,模具定位缸底部固连有支架,在支架上装有检测开关;所述上滑板制有与上夹紧缸活塞杆T形头相吻合的T形槽,所述下滑板制有与下夹紧缸活塞杆T形头相吻合的T形槽。

[0010] 所述钢道岔精锻液压机上安装有可预热、冷却及更换模芯的三工位模具,所述三工位模具包括上模座、下模座和可拆装的模芯拼块,所述模芯拼块上设有加热孔,在上模座和下模座内嵌装有模芯拼块并通过固定螺栓与其紧固,上模座两侧设有导套,下模座对应上模座导套位置设有与其配合的导柱,在上模座和下模座上还制有冷却孔,所述上模座和下模座上的冷却孔为通孔。

[0011] 所述模芯拼块包括三个工位模芯拼块,每个工位模芯拼块均由上模芯拼块和下模芯拼块构成。

[0012] 所述钢轨自动上料机构包括架体,在架体横支臂上装设有用于推板滑动的导板,导板上动配合装有推板,推板通过铰轴连接推料头和弹簧,弹簧另一端连接推料头,所述横支臂上设有位置检测开关,推板一端与固装在横支臂上的油缸柱塞连接。

[0013] 所述钢轨前送装置包括架体,在架体上设有钢轨夹持器,钢轨夹持器装配于滚珠丝杠,滚珠丝杠一端连接同步带轮和伺服电机。

[0014] 所述钢轨精密送料装置包括移动车体,所述移动车体上装设有用于驱动其前后运动的电机、齿轮传动机构、旋转体安装架和用于驱动升降体上下运动的升降油缸,所述升降油缸上端部连接升降体;在旋转体安装架上装设有与升降体呈滑动配合的导向装置,所述升降体上固装有伺服电机、齿轮和旋转体,所述旋转体上装设有夹紧机构。

[0015] 所述夹紧机构包括与升降体固接的夹紧油缸、夹紧卡钳、驱动杆和传动杆,所述夹紧油缸的另一端铰接驱动杆,驱动杆铰接传动杆,传动杆连接夹紧卡钳;所述升降体通过轴动配合安装旋转体;所述旋转体上半部开有用于放置轨道的矩形槽,所述旋转体外圆周上制有与旋转齿轮相啮合的齿。

[0016] 所述钢轨自动下料机构包括架体,所述架体的立柱上固装有驱动油缸,所述驱动油缸活塞杆通过铰轴铰接翻转板,所述翻转板通过铰轴与架体横支臂动配合连接,在架体横支臂上面通过紧固件安装设有用于工件滑动的减速板。

[0017] 本发明具有的优点和积极效果是：由于采用了本发明全新的技术方案，本生产线适用于各种 AT 钢轨道岔的热模压成型工艺。采用本生产线进行钢轨道岔成型，即将钢轨经自动上料机构送至加热炉前，通过钢轨前送装置夹紧并前送至加热炉内加热，通过钢轨横向输送小车送至钢轨精密送料装置夹紧并送至钢轨道岔精锻压机内进行三工位压制；在三工位压制过程中，可通过精密送料装置将钢轨纵向退出、旋转 90° 以实现其三工位压制成型；然后通过钢轨横向输送小车送至正火炉冷却，钢轨自动下料机构接料送至相应位置。本生产线的各加工工序全部实现自动化控制操作，无需人工干预，不仅省时省力、减轻操作人员的劳动强度，缩短钢轨道岔加工周期、降低制作成本，提高了钢轨的加工精度及合格率，进而满足对高质量钢轨的需求。

[0018] 本生产线的精锻压机机身受热、受压后精度保持性好；通过模具推动装置和模具定位装置不仅可在一台液压机上实现钢轨道岔的多工位压制，多工位自动切换，而且还可实现工件在多工位压制过程中的自动精确定位，保证工件高精度的压制。采用三工位模具结构，当加工不同尺寸或形状的钢轨道岔时，可方便快捷更换模芯；初次使用模具时，将模具预加热至 200-300℃，可避免模具变形并有效保护模具功能；模具频繁使用升温过高时，通冷却水冷却模具，防止模具型腔表面受拉应力作用及出现开裂现象，进而延长了模具的使用寿命。

[0019] 本生产线的自动上料机构和自动下料机构，用于钢轨加热、道岔精锻成型及冷却各工序的输送，可以实现钢轨在该锻造操作过程的平移、送给等动作；钢轨精密送料装置可配合精锻工艺要求实现钢轨的送进、退出、旋转，并将精锻后的钢轨送入冷却正火装置正火，正火完成后退出冷却正火装置，把钢轨送到自动下料装置，因此具有结构简单，组装紧凑，操作方便，安全可靠，实时性好，输送精确，锻造质量好，上料效率高等优点。

附图说明

[0020] 图 1 是本发明钢轨道岔精锻工艺生产线的布局图；

图 2 是本发明的钢轨道岔精锻压机的结构示意图；

图 2a 是图 2 的左视图；

图 2b 是钢轨道岔精锻压机的模具推动装置结构示意图；

图 2c 是图 2b 的俯视图；

图 2d 是钢轨道岔精锻压机的模具定位装置结构示意图；

图 3 是本钢轨道岔精锻压机三工位模具结构示意图；

图 3a 是图 3 的 A-A 剖视图；

图 4 是本发明的钢轨自动上料机构结构示意图；

图 5 是本发明的钢轨前送装置结构示意图；

图 6 是本发明的钢轨精密送料装置结构示意图；

图 6a 是图 6 的左视图；

图 6b 是图 6 的俯视图；

图 6c 是图 6 的 A 向视图；

图 7 是本发明的钢轨自动下料机构结构示意图；

图 8 是本发明钢轨道岔精锻压机工作状态压制工位 1 的示意图；

图 9 是图 8 的俯视图；

图 10 是本发明钢轨道岔精锻压机工作状态压制工位 2 的示意图；

图 11 是图 10 的俯视图；

图 12 是本发明钢轨道岔精锻压机工作状态压制工位 3 的示意图；

图 13 是图 12 的俯视图。

[0021] 图中：1、钢轨道岔精锻压机；1-1、上横梁；1-2、下横梁；1-3、支柱；2、主缸；3、侧缸；4、钢轨；5、模具推动装置；5-1、模具推动缸；5-2、位置检测器；5-3、撞块；5-4、左挡块；5-5、右挡块；6、模具定位装置；6-1、模具定位缸；6-2、检测开关；6-3、支架；7、移动工作台；8、滑块；9、上夹紧缸；10、上垫板；11、上滑板；12、下垫板；13、下滑板；14、下夹紧缸；15、三工位模具；15-1、上模座；15-2、下模座；15-3、上模芯拼块；15-4、下模芯拼块；15-5、冷却孔；15-6、加热孔；15-7、导套；15-8、导柱；15-9、固定螺栓；15-10、热电偶测温孔；16、钢轨自动上料机构；16-1、架体；16-2、推料头；16-3、铰轴；16-4、油缸；16-5、推板；16-6、位置检测开关；16-7、弹簧；16-8、导板；17、钢轨前送装置；17-1、架体；17-2、钢轨夹持器；17-3、滚珠丝杠；17-4、伺服电机；17-5、同步带轮；18、钢轨精密送料装置；18-1、夹紧机构；18-1-1、夹紧卡钳；18-1-2、传动杆；18-1-3、驱动杆；18-2、升降体；18-3、导向装置；18-3-1、导柱；18-3-2、导向套；18-4、伺服电机；18-5、齿轮传动机构；18-6、旋转体；18-7、夹紧油缸；18-8、升降油缸；18-9、移动车体；18-10、旋转体安装架；18-11、轴；18-12、旋转伺服电机；18-13、旋转齿轮；19、钢轨自动下料机构；19-1、架体；19-1-1、立柱；19-1-2、横支臂；19-1-3、斜撑；19-2、驱动油缸；19-3、铰轴；19-4、翻转板；19-5、螺钉；19-6、减速板；20、中频加热炉；21、正火炉；22、电控柜；23、钢轨横向输送小车；24、横向移动导轨；25、传动齿条；26、小车伺服电机。

具体实施方式

[0022] 为能进一步了解本发明的发明内容、特点及功效，兹例举以下实施例，并配合附图详细说明如下：

请参阅图 1，钢轨道岔精锻工艺生产线，包括钢轨道岔精锻压机 1、设置在精锻压机前方的中频加热炉 20 和正火炉 21、与中频加热炉 20 相邻的用于将钢轨夹紧的钢轨前送装置 17、与加热炉同侧的多个并排设置的用于将钢轨推至加热炉内加热的钢轨自动上料机构 16、与正火炉同侧的钢轨自动下料机构 19，在钢轨自动上料机构 16 与钢轨自动下料机构 19 之间设有钢轨横向输送小车 23，钢轨横向输送小车下方设置横向移动导轨 24 和传动齿条 25，所述钢轨横向输送小车上设有多个钢轨精密送料装置 18 和用于驱动钢轨横向输送小车横向移动的小车伺服电机 26，位于钢轨自动上料机构外侧设有用于控制整个生产线运转的电控柜 22。

[0023] 请参阅图 2- 图 2c，所述钢轨道岔精锻压机 1 包括由上横梁 1-1、下横梁 1-2 和四支柱 1-3 构成的组合框架式机身、固装在上横梁上的主缸 2 和侧缸 3、与主缸和侧缸连接的滑块 8 以及安装在下横梁的上移动工作台 7。所述滑块 8 底部装有上垫板 10 和上滑板 11，所述上滑板上制有与上夹紧缸活塞杆 T 形头相吻合的 T 形槽，上夹紧缸 9 穿过上垫板 10 将上滑板 11 与滑块紧固。移动工作台 7 上装下垫板 12 和下滑板 13，所述下滑板制有与

下夹紧缸活塞杆 T 形头相吻合的 T 形槽,下夹紧缸 14 穿过下垫板 13 将下滑板与移动工作台夹紧。其中一侧两个立柱之间安装有模具推动装置 5,位于移动工作台中部设有模具定位装置 6。所述三工位模具 4 的上模与上滑板连接,下模与下滑板连接。所述模具推动装置 5 包括:模具推动缸 5-1、位置检测器 5-2、撞块 5-3、左挡块 5-4 和右挡块 5-5,所述模具推动缸一端与下滑板 13 一侧面连接,另一端固定在两个立柱之间,位置检测器一端固装在立柱内侧,另一端与下滑板连接,撞块固装在下滑板上,左挡块和右挡块分别与移动工作台固定。所述模具定位装置 6 包括:模具定位缸 6-1、检测开关 6-2 和支架 6-3,所述模具定位缸固装在移动工作台 7 的中部,模具定位缸底部固连有支架,在支架上装有检测开关。

[0024] 请参阅图 3 和图 3a,所述钢轨道岔精锻压机三工位模具 15 为可预热、冷却及更换模芯的三工位模具,包括上模座 15-1、下模座 15-2 和可拆装的模芯拼块,所述模芯拼块分为上模芯拼块 15-3 和下模芯拼块 15-4。所述模芯拼块包括用于锻造道岔的三个工位模芯拼块,每个工位模芯拼块均由上模芯拼块和下模芯拼块构成。所述上模芯拼块嵌装在上模座内,通过固定螺栓 15-9 与其紧固。下模芯拼块 15-4 嵌装在下模座内 15-2 内,并通过固定螺栓与下模座紧固。上模座两侧设有导套 15-7,下模座对应上模座导套位置设有与其配合的导柱 15-8,所述导柱插装在导套内。在上模座和下模座上还制有冷却孔 15-5,所述上模座和下模座上的冷却孔为通孔。所述上模芯拼块和下模芯拼块上均设有加热孔 15-6,加热孔内装有加热元件。此外在每块上模芯拼块和下模芯拼块上均设有热电偶测温孔 15-10,通过该孔可实现对模具温度的检测,这样更直观的显示出三工位模具温度,以便能够及时控制模具的加热温度和冷却温度。

[0025] 请参阅图 4,所述钢轨自动上料机构 16 包括架体 16-1,在架体横支臂上装有用于推板滑动的导板 16-8,导板上动配合装有推板 16-5,推板通过铰轴 16-3 连接推料头 16-2 和弹簧 16-7,弹簧另一端连接推料头,所述横支臂上设有位置检测开关 16-6,推板一端与固装在横支臂上的油缸 16-4 的油缸柱塞连接。钢轨自动上料机构 16 的主要作用是将钢轨推至中频加热炉 22 中心线上,然后再通过钢轨前送装置往加热炉里输送功能。推板上一次料可以放 3-5 根 AT 轨,自动上料机构由油缸驱动。推料头采用油缸驱动,定位采用机械可调整式硬限位,横支臂上还设有位置检测开关,以确认推料头是否具备推料条件。其推料行程 1200mm,推料速度 $\leq 50\text{mm/s}$ 。钢轨放置时应预留不小于 50mm 的间距,以便上料机构能够正常运行。上料机构设有位置检测开关,可以使推料头停在准确位置,保证每次只推一条钢轨,同时硬限位处也装有检测开关,用于保证钢轨定位准确。

[0026] 请参阅图 5,所述钢轨前送装置 17 包括架体 17-1,在架体上设有钢轨夹持器 17-2,钢轨夹持器装配于滚珠丝杠 17-3,滚珠丝杠一端连接同步带轮 17-5 和伺服电机 17-4。由伺服电机驱动同步带轮转动,同步带轮带动滚珠丝杠转动。钢轨前送装置具备加紧、定位、输送等功能,钢轨前送装置的加紧采用油缸驱动,送进采用伺服电机加丝杠形式驱动,保证满足输送至加热炉内和从炉内退回到输送小车接料要求的精确位置的精度要求。

[0027] 请参阅图 6-图 6c,所述钢轨精密送料装置 18 包括移动车体 18-9,所述移动车体上装有用于驱动其前后运动的伺服电机 18-4、齿轮传动机构 18-5、旋转体安装架 18-10 和用于驱动升降体上下运动的升降油缸 18-8,在移动车体上装有与升降体 18-2 呈滑动配合的导向装置 18-3,该导向装置包括导柱 18-3-1 和导向套 18-3-2,所述导向套固装在移动车体上,所述导柱与升降体固定。所述升降油缸 8 上端部连接升降体 18-2,在升降体上固装

有用于驱动旋转体旋转的旋转伺服电机 18-12、旋转齿轮 18-13 和旋转体 18-6,所述旋转体上装有夹紧机构 18-1。所述夹紧机构包括与升降体固接的夹紧油缸 18-7、安装在旋转体上的夹紧卡钳 18-1-1、驱动杆 18-1-3 和传动杆 18-1-2,所述夹紧油缸的活塞杆上端铰接驱动杆,驱动杆通过销轴铰接传动杆,传动杆通过销轴连接夹紧卡钳。所述旋转体上半部开有用于放置轨道的矩形槽,在旋转体外圆周上制有与旋转齿轮 18-13 相啮合的齿。所述升降体通过轴 18-11 动配合安装有旋转体。

[0028] 钢轨精密送料装置主要完成钢轨的夹紧、将钢轨送进道岔精锻液压机内压制和钢轨各工位的旋转,配合精锻工艺要求实现钢轨的送进、退出、旋转,并将精锻后的钢轨送入冷却正火炉进行正火,正火完成后退出正火装置,将钢轨送到自动下料装置。

[0029] 旋转体上设有夹紧机构,该夹紧机构使用油缸驱动连杆作用使钢轨在夹紧卡钳中夹紧,使钢轨在旋转状态中处于稳定状态。

[0030] 升降体不仅可随移动车体前后运动进出压机,而且还可在移动车体上通过升降缸的驱动沿导柱做上下直线运动以调整与压机模具相对应的高度,提供了钢轨在不同压制工艺中的需求,如压制后脱模、下料等处使用。

[0031] 移动车体送进及旋转体主要参数主要有:纵向送进行程约:4000mm;纵向送进速度:100~200mm/s;油缸抬起行程:500mm;油缸抬起速度:100mm/s;旋转机械手旋转范围:±90°。

[0032] 请参阅图 7,所述钢轨自动下料机构 19 包括由立柱 19-1-1、横支臂 19-1-2 和斜撑 19-1-3 组装的架体 19-1。所述架体 19-1 的立柱上垂直固装有驱动油缸 19-2,所述驱动油缸活塞杆通过铰接件铰接有翻转板 19-4,该翻转板通过铰接件与架体横支臂动配合连接。本实施例中,所述驱动油缸活塞杆通过铰轴 19-3 铰接翻转板 19-4;所述翻转板通过铰轴 19-3 与架体横支臂一端动配合连接。在架体横支臂上面通过紧固件安装有用于工件滑动的减速板 19-6,本实施例中,架体横支臂上面通过螺钉 19-5 安装有用于工件滑动的减速板。

[0033] 为避免中频加热炉 20 在钢轨送进过程中受到撞击,中频加热炉前设置有钢轨导向机构。导向机构两侧装有可调整的滚轮,以保证不同规格的钢轨能够顺利输送进中频加热炉中。钢轨导向机构前设有用于检测钢轨的光电开关,当检测到钢轨后,钢轨前送装置 17 动力部分返回到零点位置并重新夹紧钢轨,将钢轨按要求长度输送到中频加热炉内。加热完毕后,钢轨精密送料装置 18 将钢轨再送回到钢轨横向输送小车接料要求的精确位置。所述钢轨前送装置送料速度为 100-200mm/s,送料行程为 1250mm。

[0034] 钢轨横向输送小车 23 主要完成钢轨的加热位置、精锻位置、正火位置及自动下料位置间的横向输送。钢轨横向输送小车主为刚性骨架结构,下部装有支撑滚轮,支撑滚轮可以沿导轨滚动,两端分别装有小车伺服电机 26,小车体采用同步驱动,小车伺服电机驱动齿轮转动带动小车体沿齿条 25 移动,从而实现输送小车的横向移动。

[0035] 钢轨横向输送小车主要特点为:两端伺服电机通过伺服系统同步,保证钢轨横向输送小车在横移过程中平稳,到位准确,其横向定位精度为 ±0.8mm。为保证整体刚性,采用 4 条导轨 24 进行支撑导向。钢轨横向输送小车左右移动距离约为 5000mm,移动速度 300mm/s 左右。

[0036] 本发明的工作原理为:

请参阅图 1,首先将需要锻造加工钢轨 4 通过天车放置在钢轨自动上料机构 16 上,由

自动上料机构推至中频加热炉中心线处,通过钢轨前送装置 17 将其夹紧,前送至中频加热炉进行加热。加热完成后,通过钢轨精密送料装置 18 旋转体 18-6 上的夹紧卡钳 18-1-1 将自动上料机构上的钢轨夹紧,通过钢轨横向输送小车 23 运送到钢轨道岔精锻压机 1 的中心处。并通过夹紧卡钳夹紧固定,控制升降油缸 18-8 将升降体 18-2 顶起至压制工件的相应高度,然后移动车体 18-9 进行纵向移动,将钢轨送入钢轨道岔精锻压机的三工位模具 15 中进行第一工位的压制。

[0037] 请参阅图 8- 图 13,在压制过程中,钢轨道岔精锻压机的模具推动缸 5-1 的行程是通过位置检测器 5-2 来设定的,当三工位模具 15 位于压机右端位置时,可进行钢轨 4 的第一工位压制。此时,所述模具定位缸 6-1 处于顶出状态,并通过检测开关 6-2 检测模具定位缸是否顶出到位。完成后,模具推动缸在位置检测器的控制下向左移动,并推动下滑板和模具向左移动至第二工位,通过模具定位缸 6-1 定位。当钢轨完成第一工位压制后,移动车体退出设定距离,此时,通过夹紧卡钳卡装钢轨的旋转体通过伺服电机驱动齿轮齿条实现其顺时针旋转 90° , 旋转到位后,通过移动车体将钢轨二次送入轨头精锻压机的三工位模具 15 中进行第二工位的压制。此工位压制完成,模具定位缸退回,并通过检测开关检测模具定位缸是否退回到位。当模具推动缸继续推动下滑板和模具向左移动至位置检测器设定的第三工位,钢轨精密送料装置的移动车体 18-9 再次退出设定距离,然后,通过夹紧卡钳卡装钢轨的旋转体由伺服电机驱动齿轮齿条再次顺时针旋转 90° , 旋转到位后,通过移动车体将钢轨再次送入轨头精锻压机的模具中进行其第三工位的压制。当第三工位压制完成后,模具推动缸带动下滑板复位至第一工位位置,此时,模具定位缸 6-1 处于顶出状态。撞块 5-3、左挡块 5-4 和右挡块 5-5 的主要作用是当模具推动缸处在左、右极限位(即第一工位和第三工位)时起到限位和保护作用,防止模具推动缸因位置检测器失灵或误操作而发生超程现象,进而避免了模具推动装置因超程造成的损伤。钢轨第三工位压制完成后移动车体退出,完成一根钢轨的压制过程,然后通过横向送料小车移送钢轨至正火炉进行正火,钢轨正火处理后再经钢轨自动下料机构 19 下料。

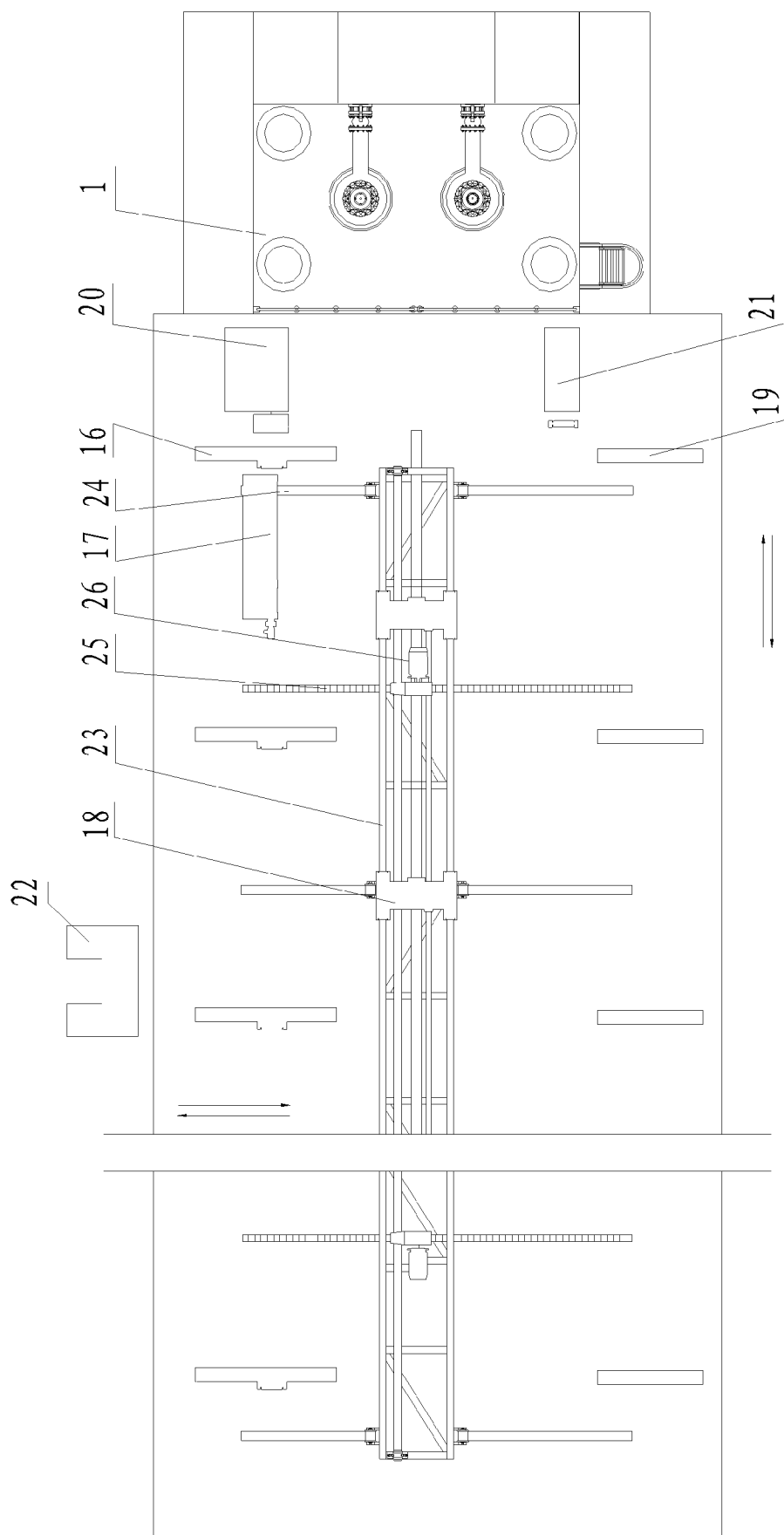


图 1

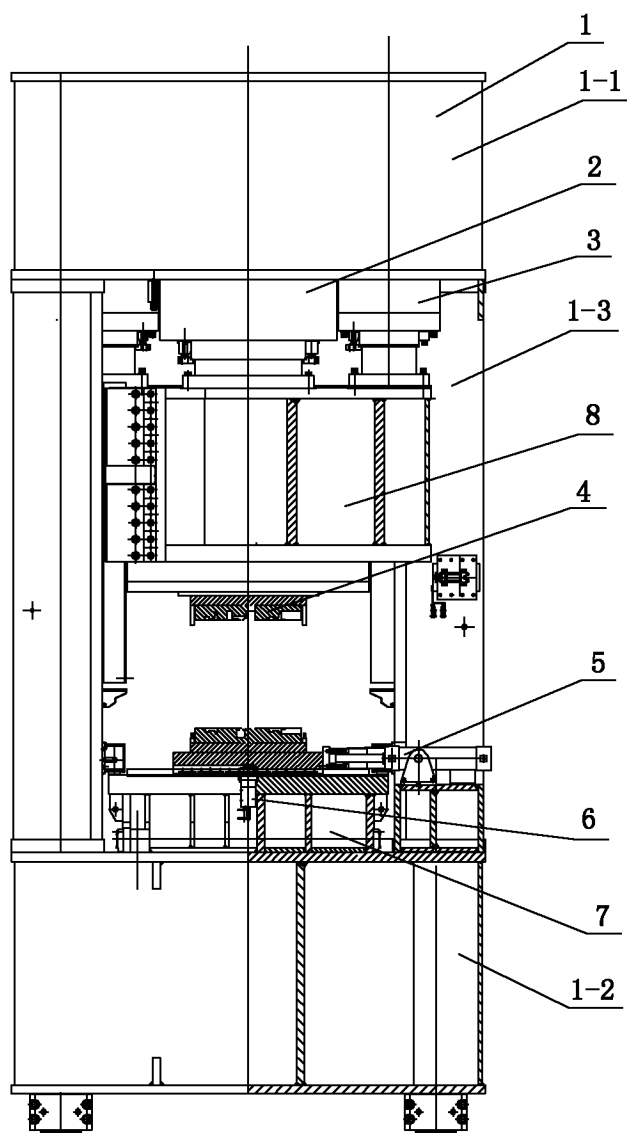


图 2

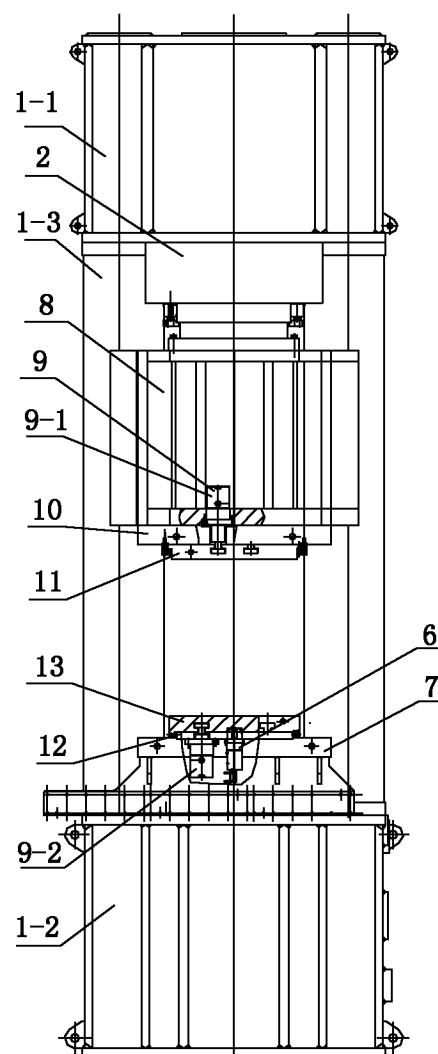


图 2a

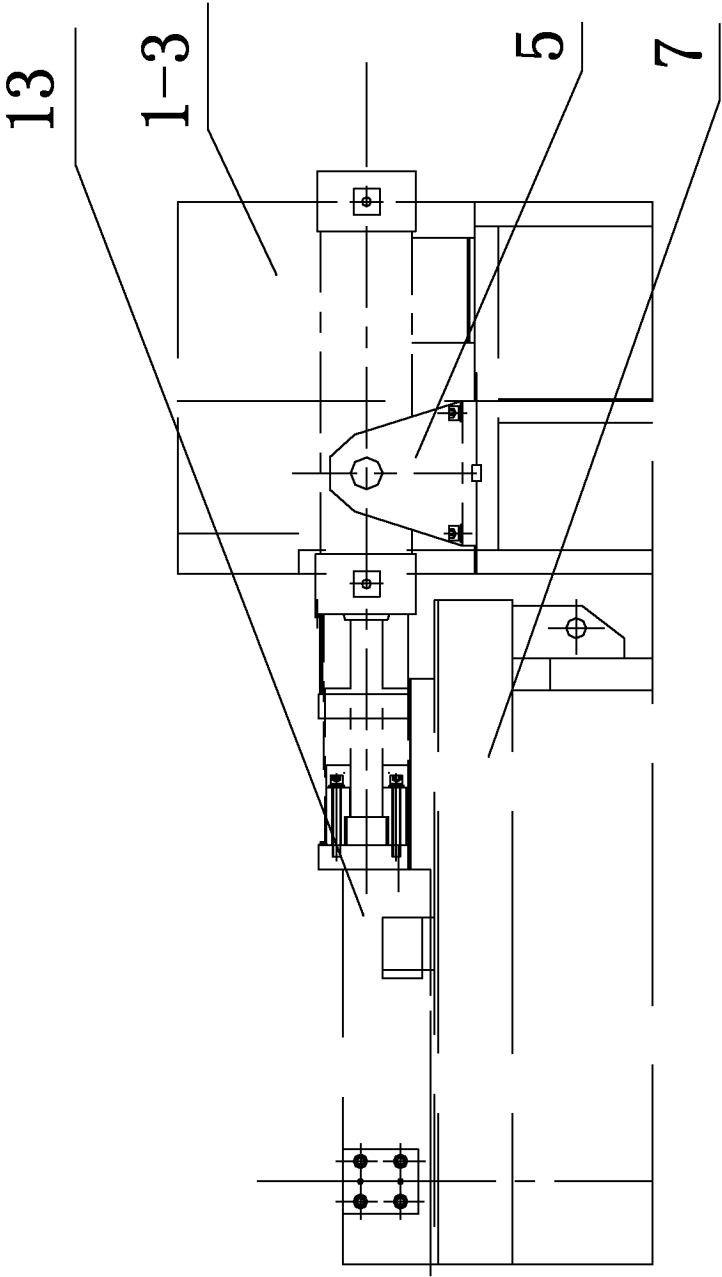


图 2b

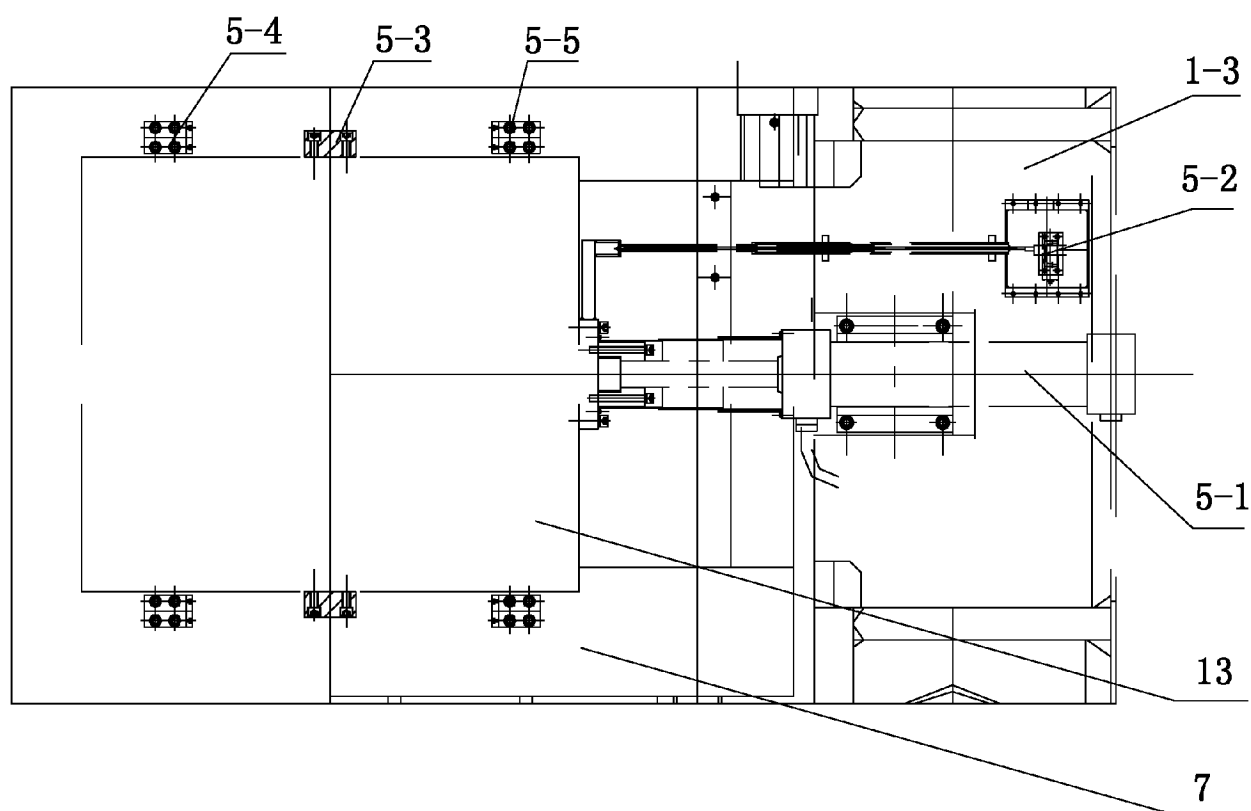


图 2c

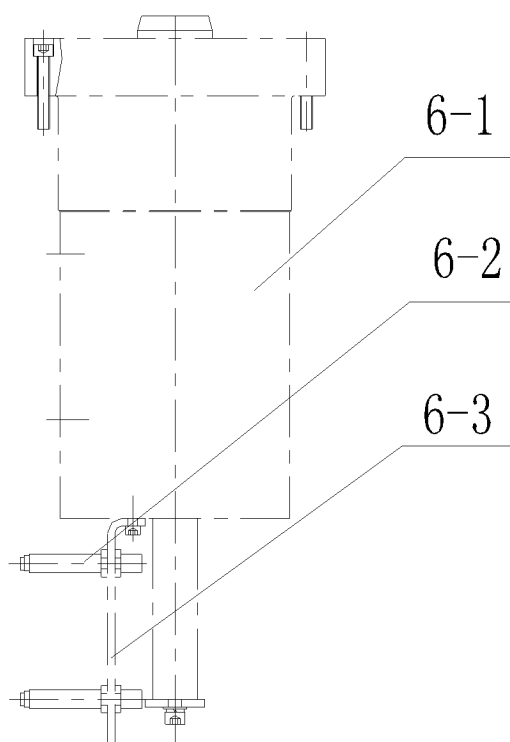


图 2d

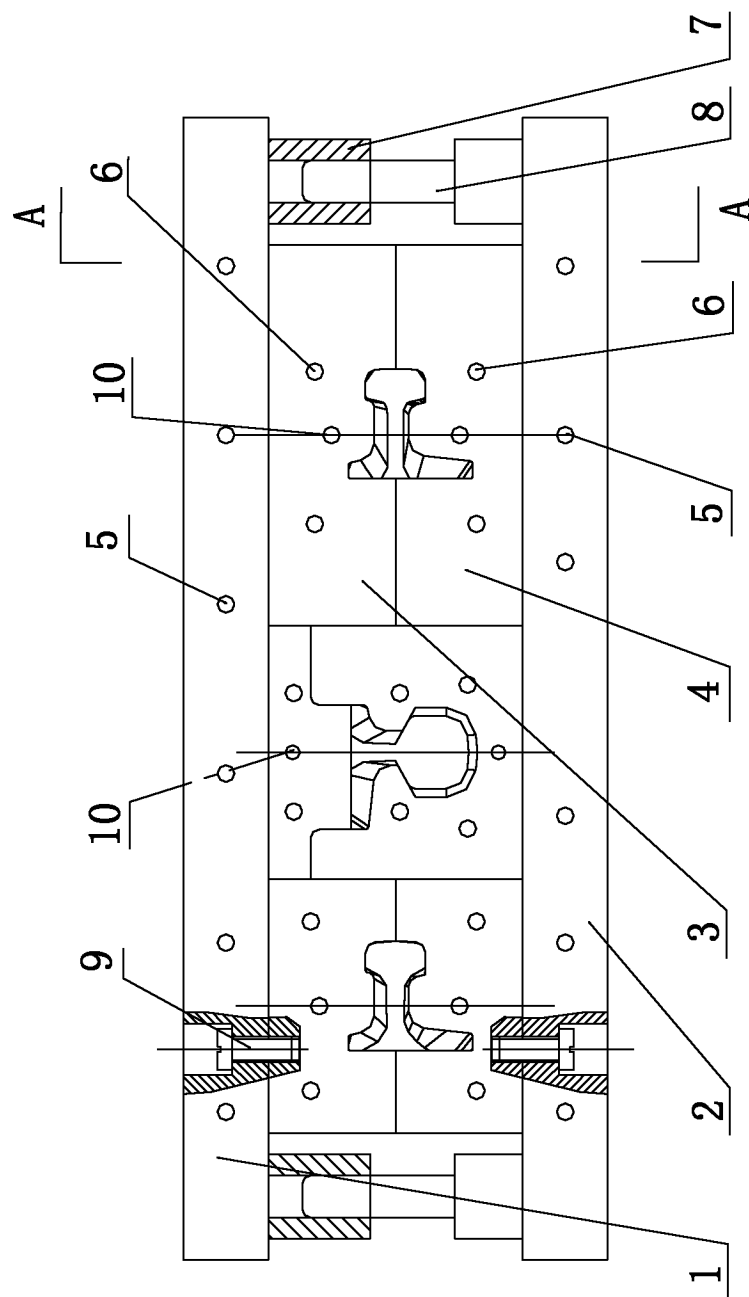


图 3

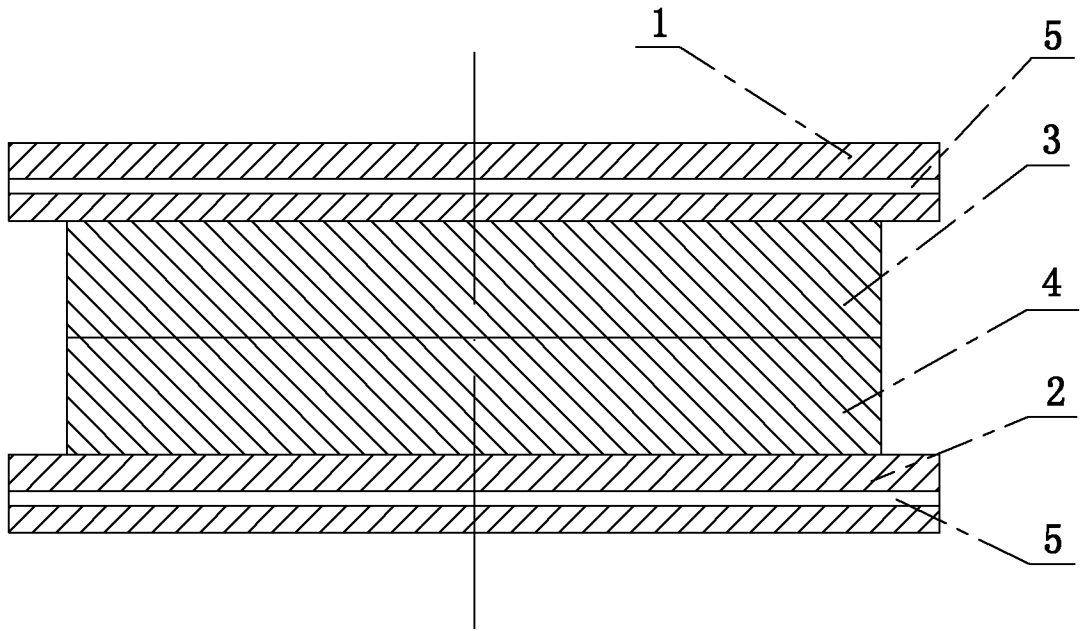


图 3a

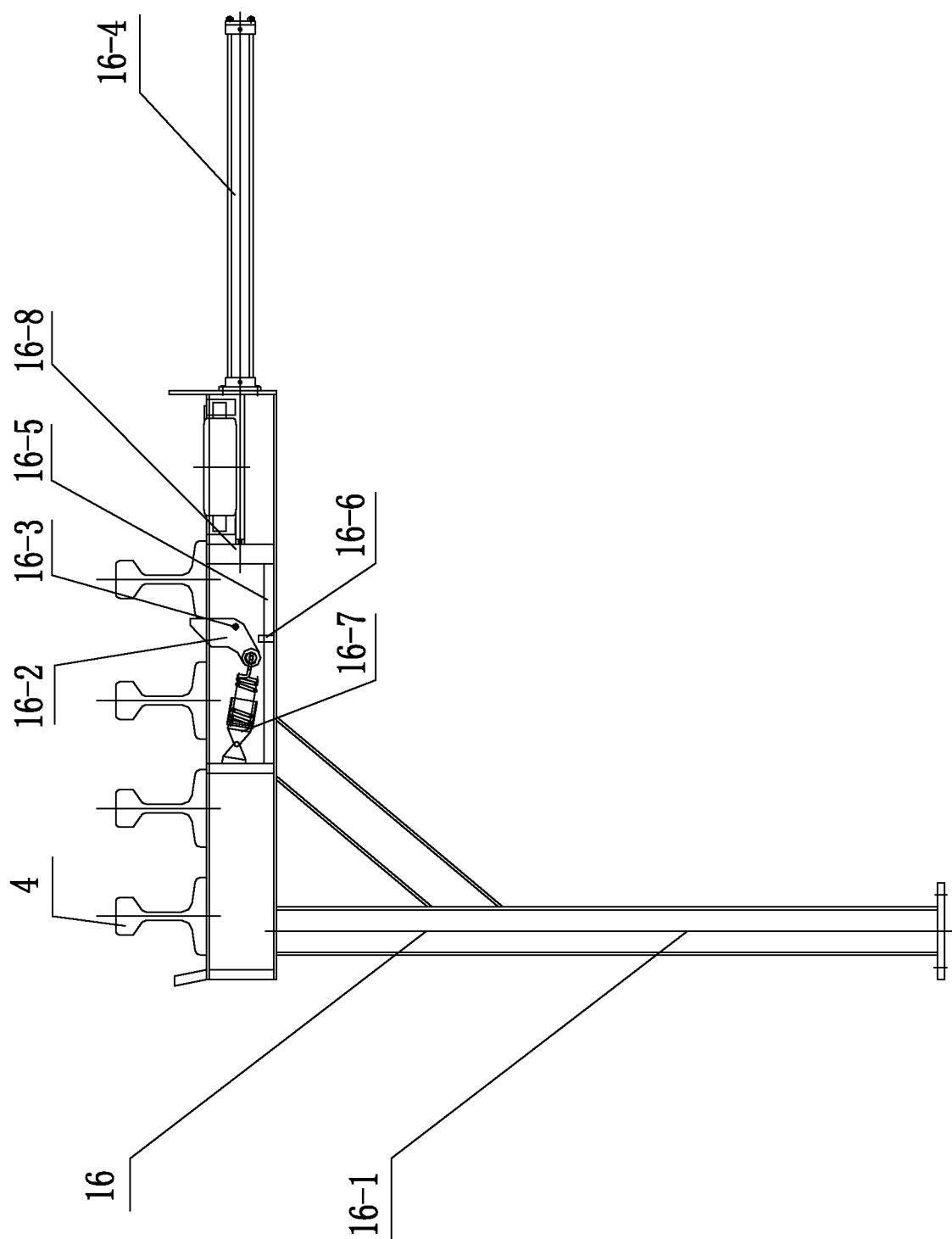


图 4

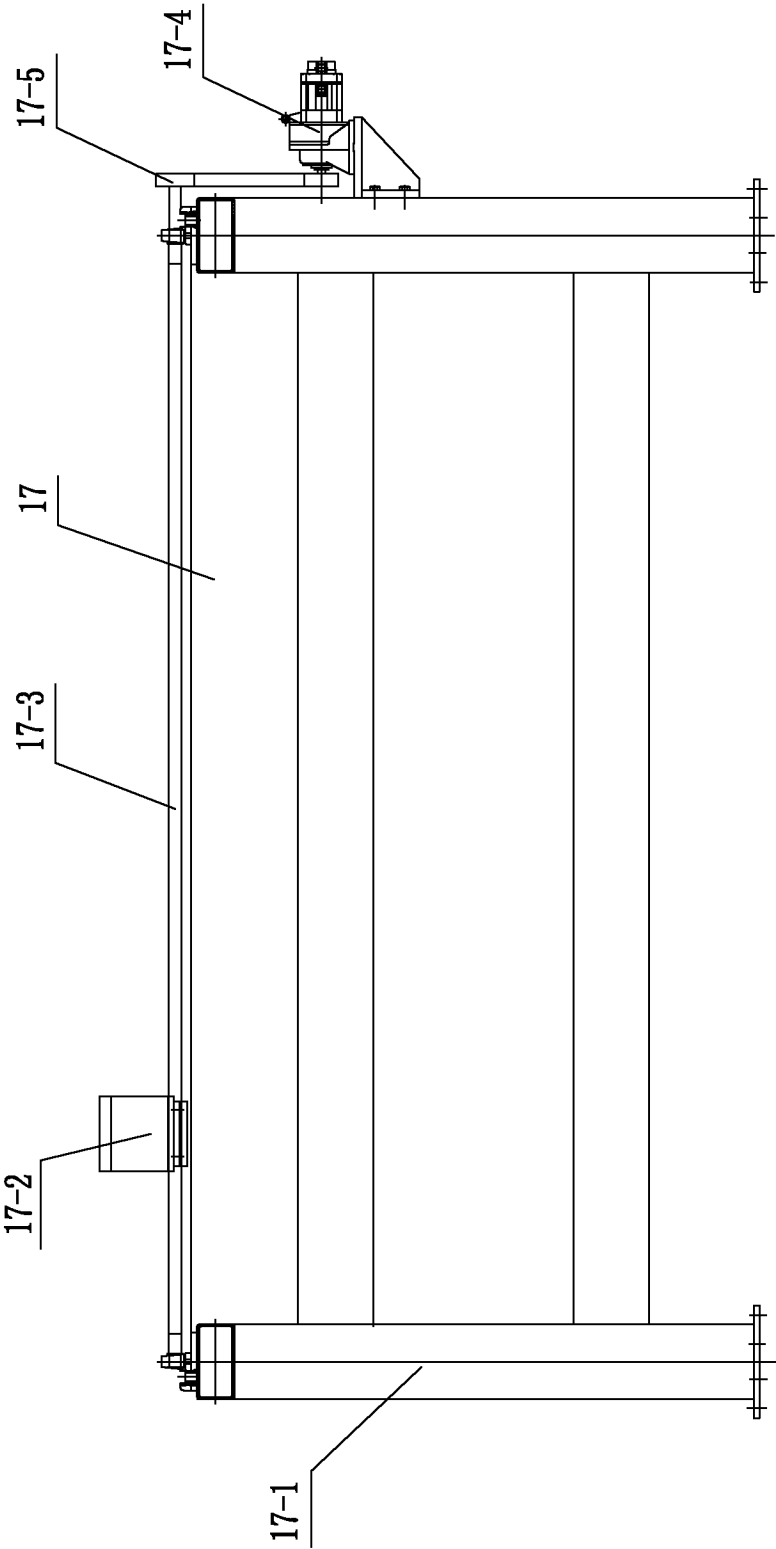


图 5

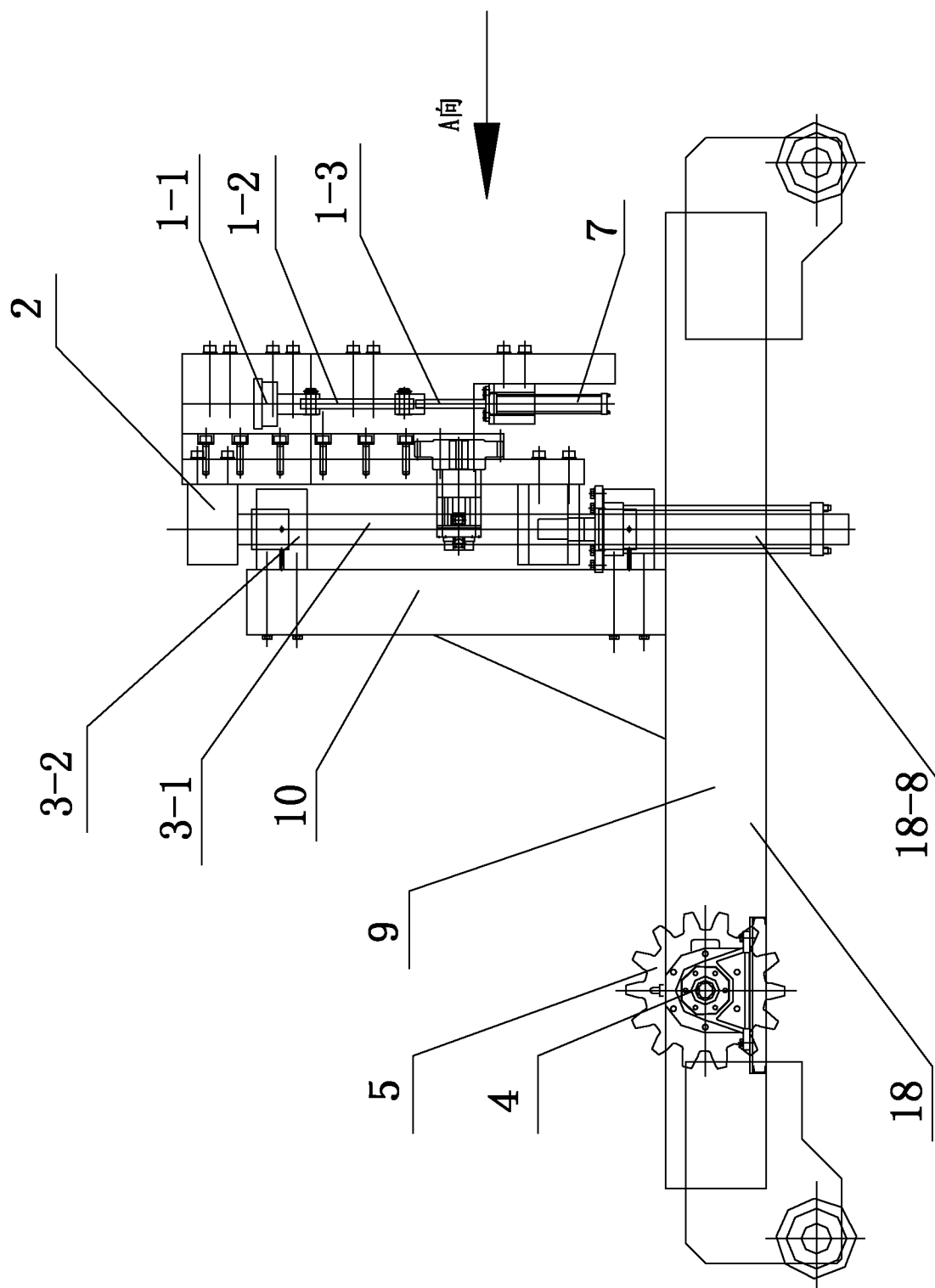


图 6

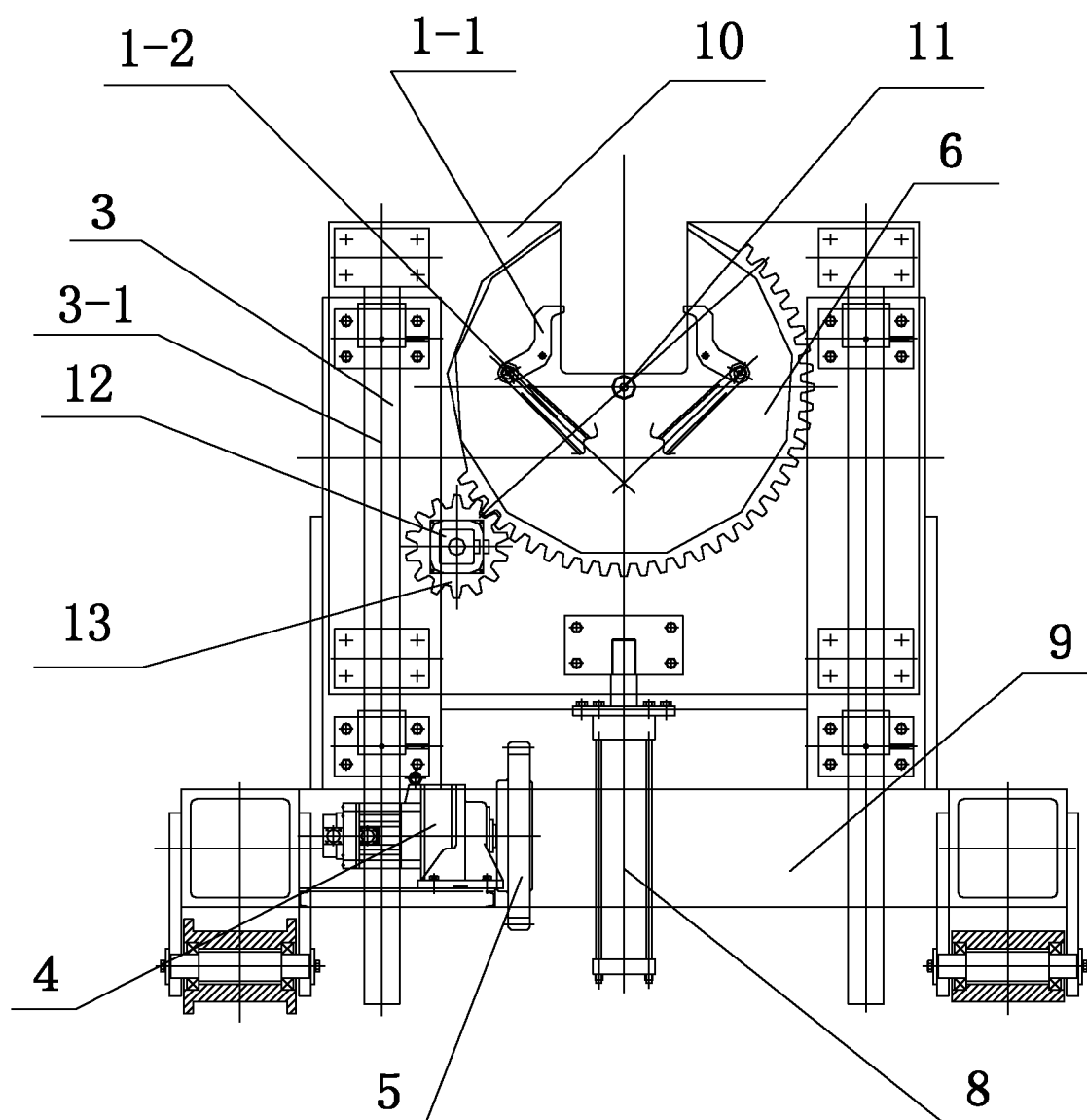


图 6a

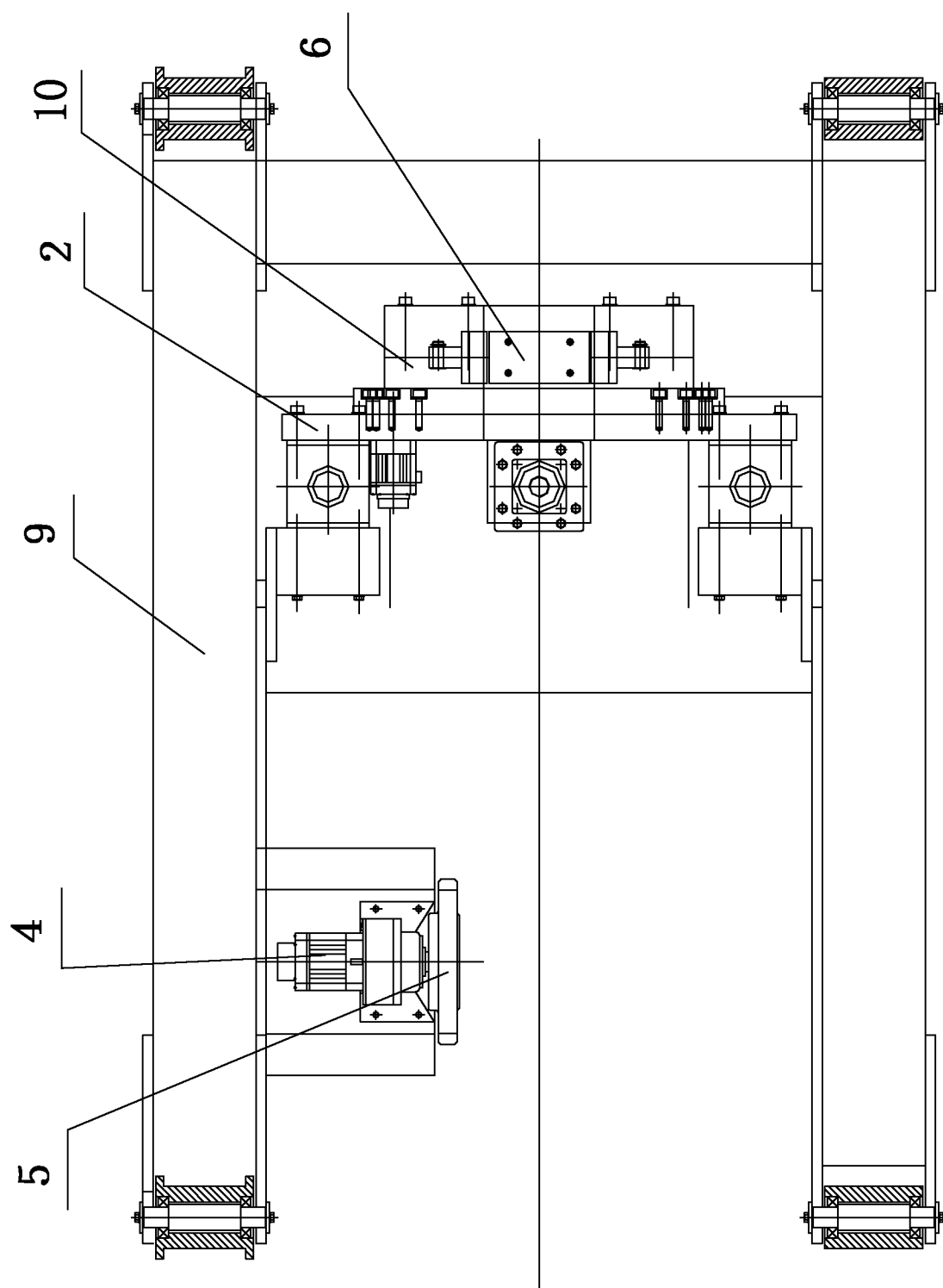


图 6b

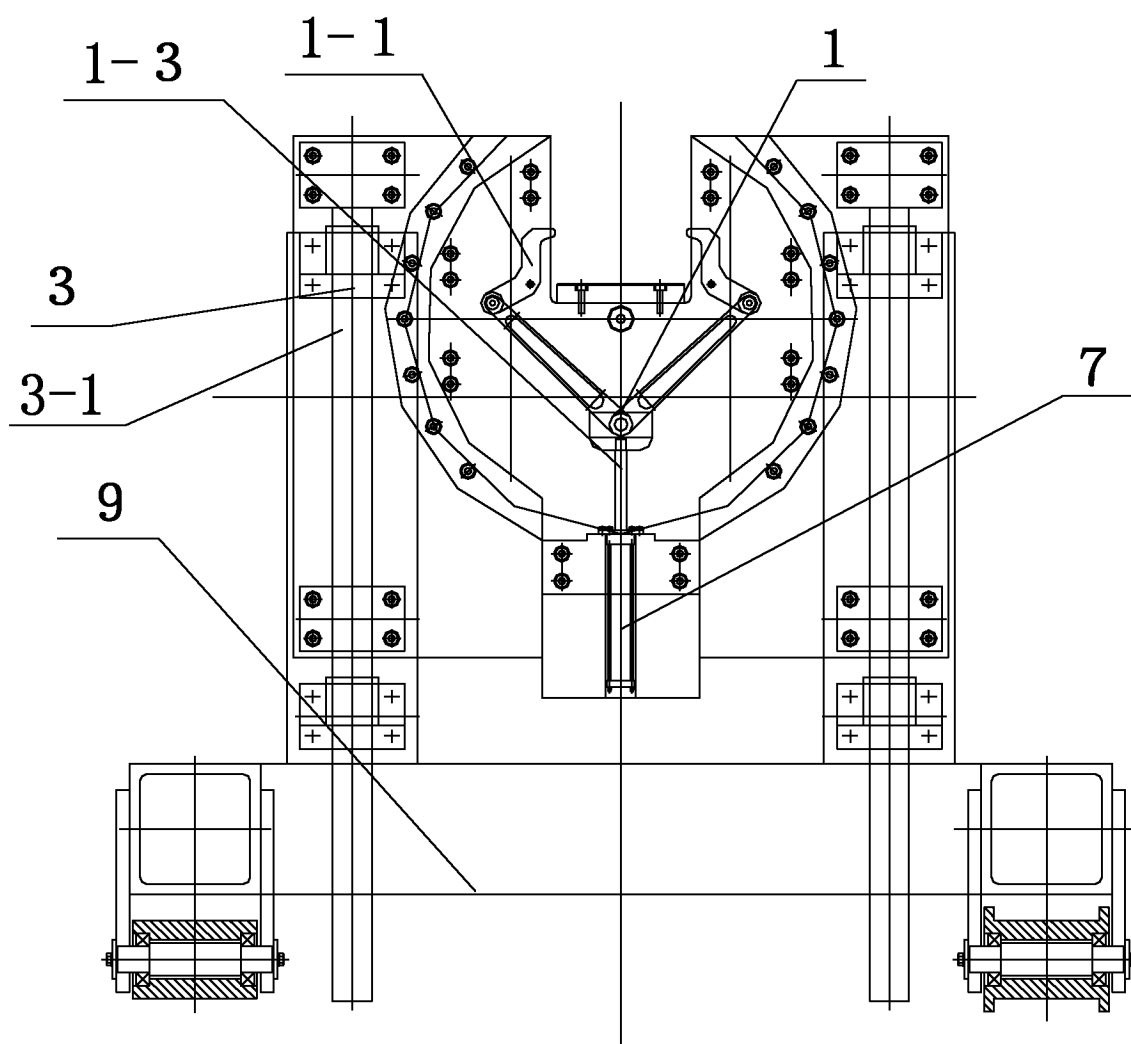


图 6c

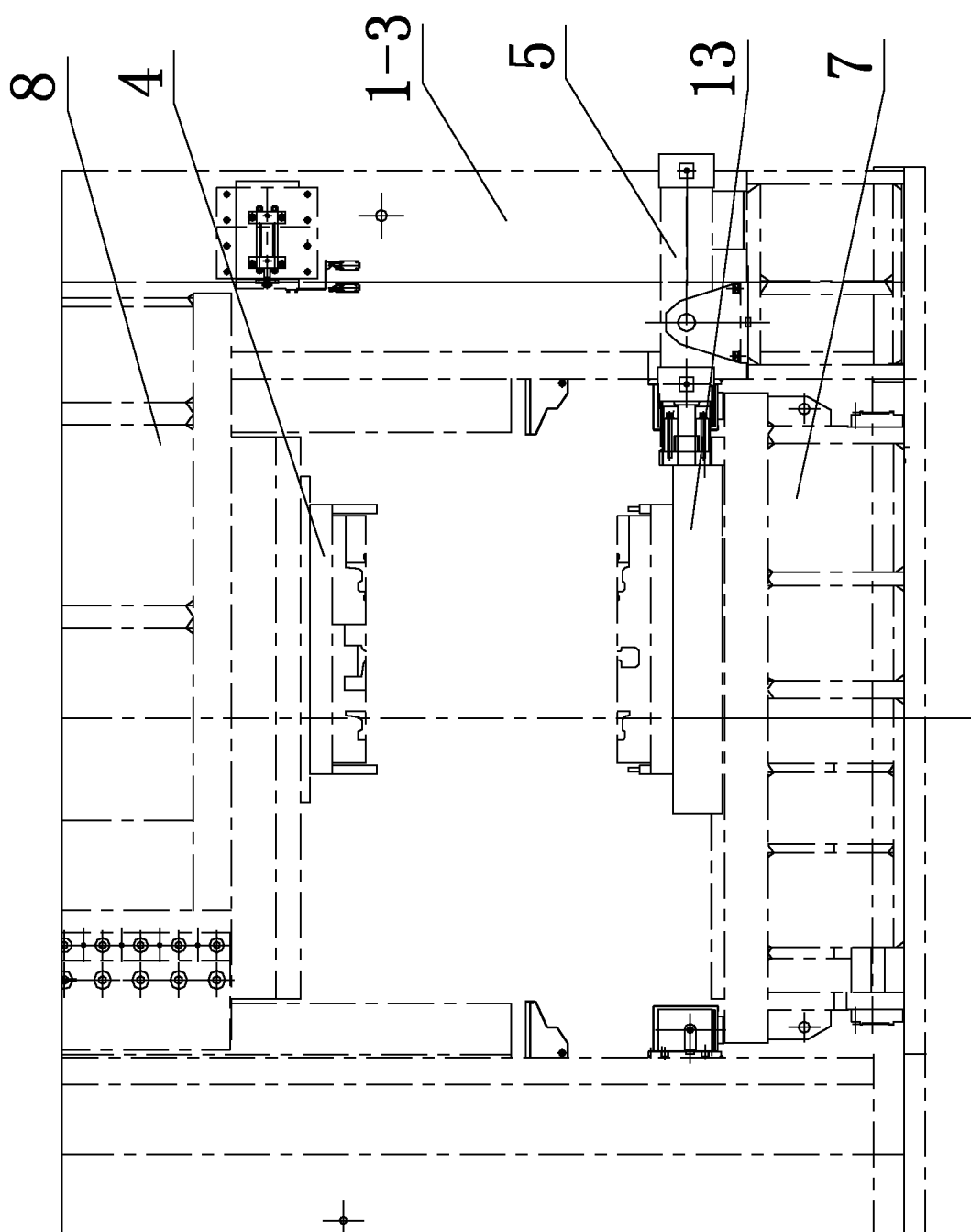


图 8

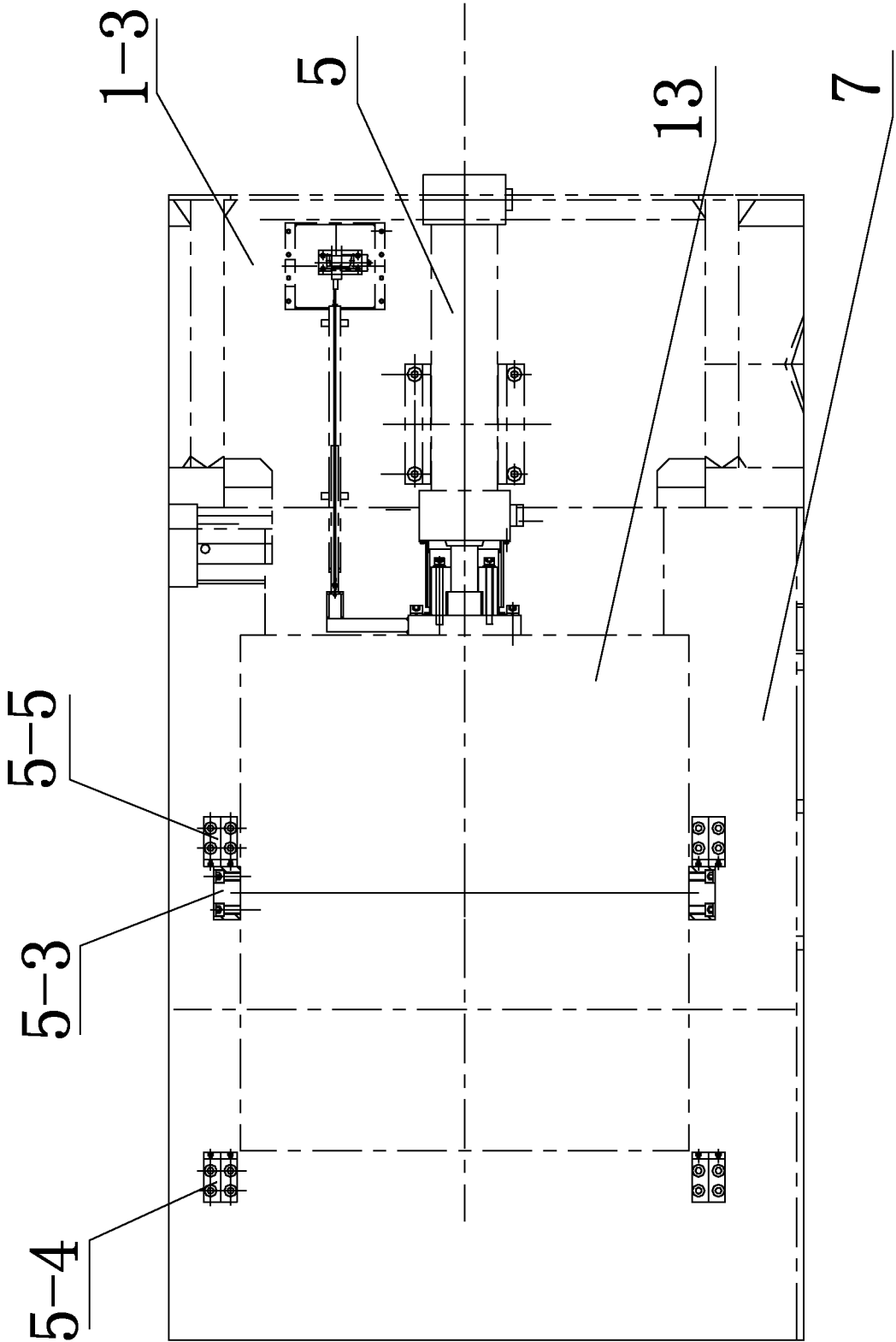


图 9

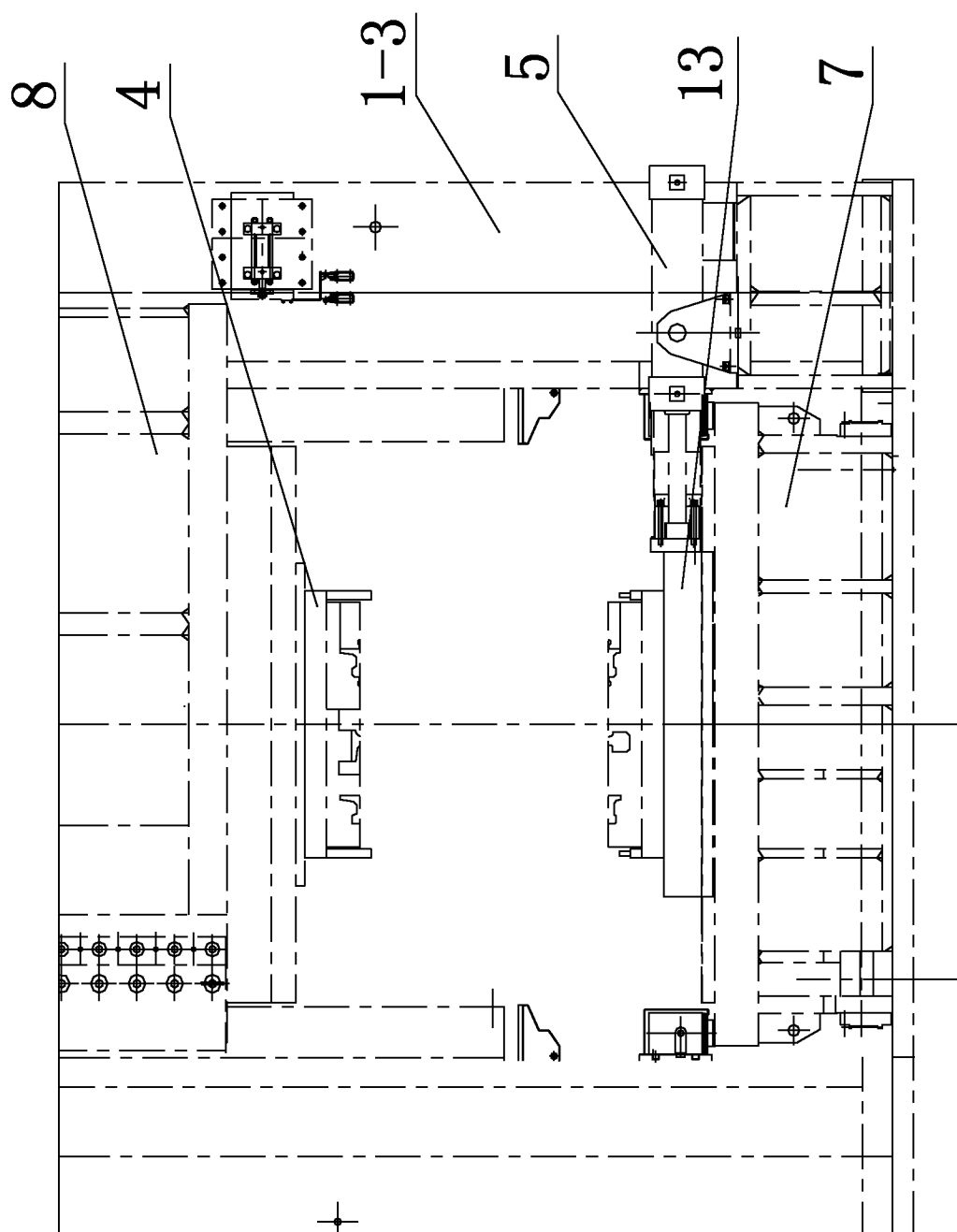


图 10

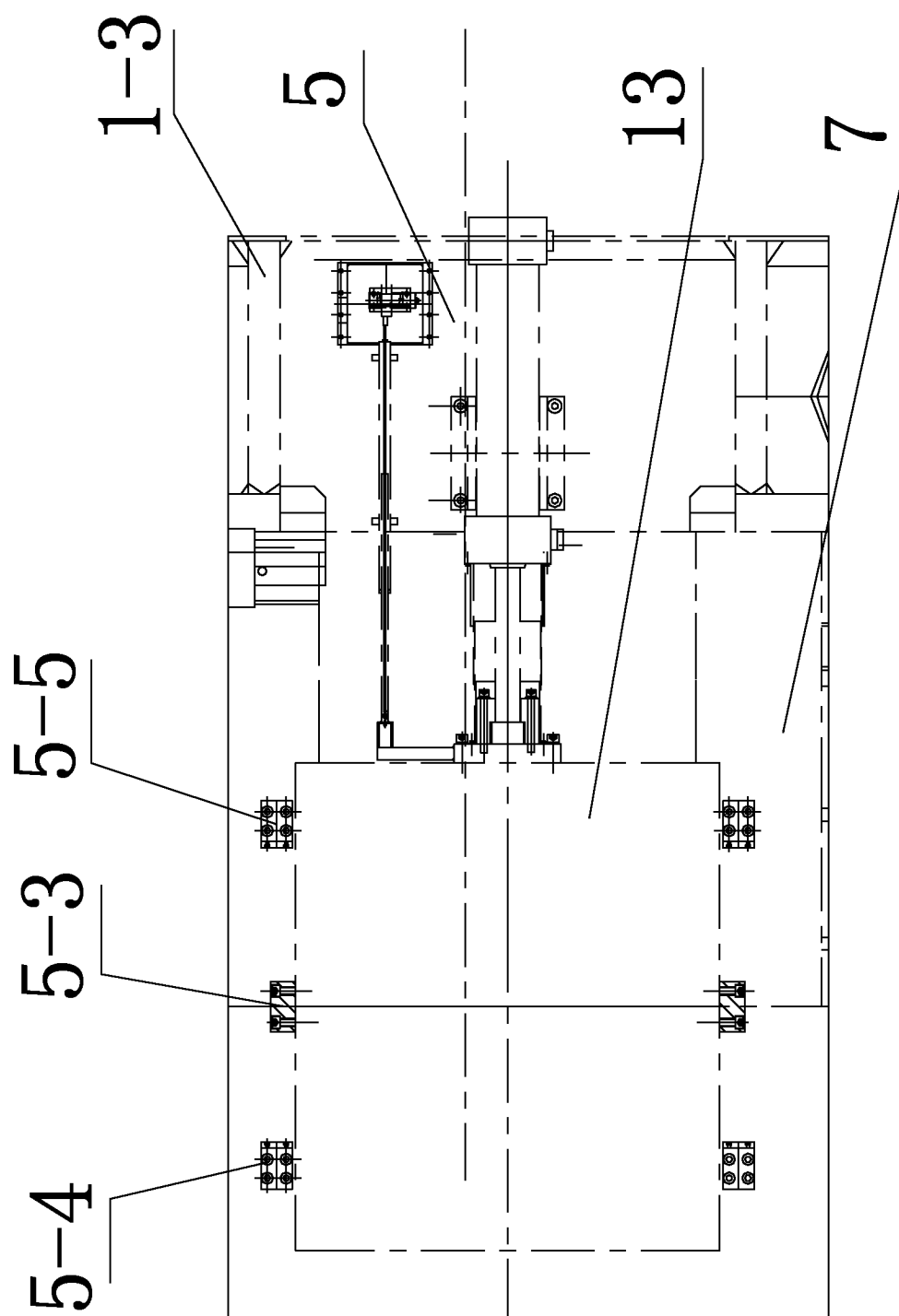


图 11

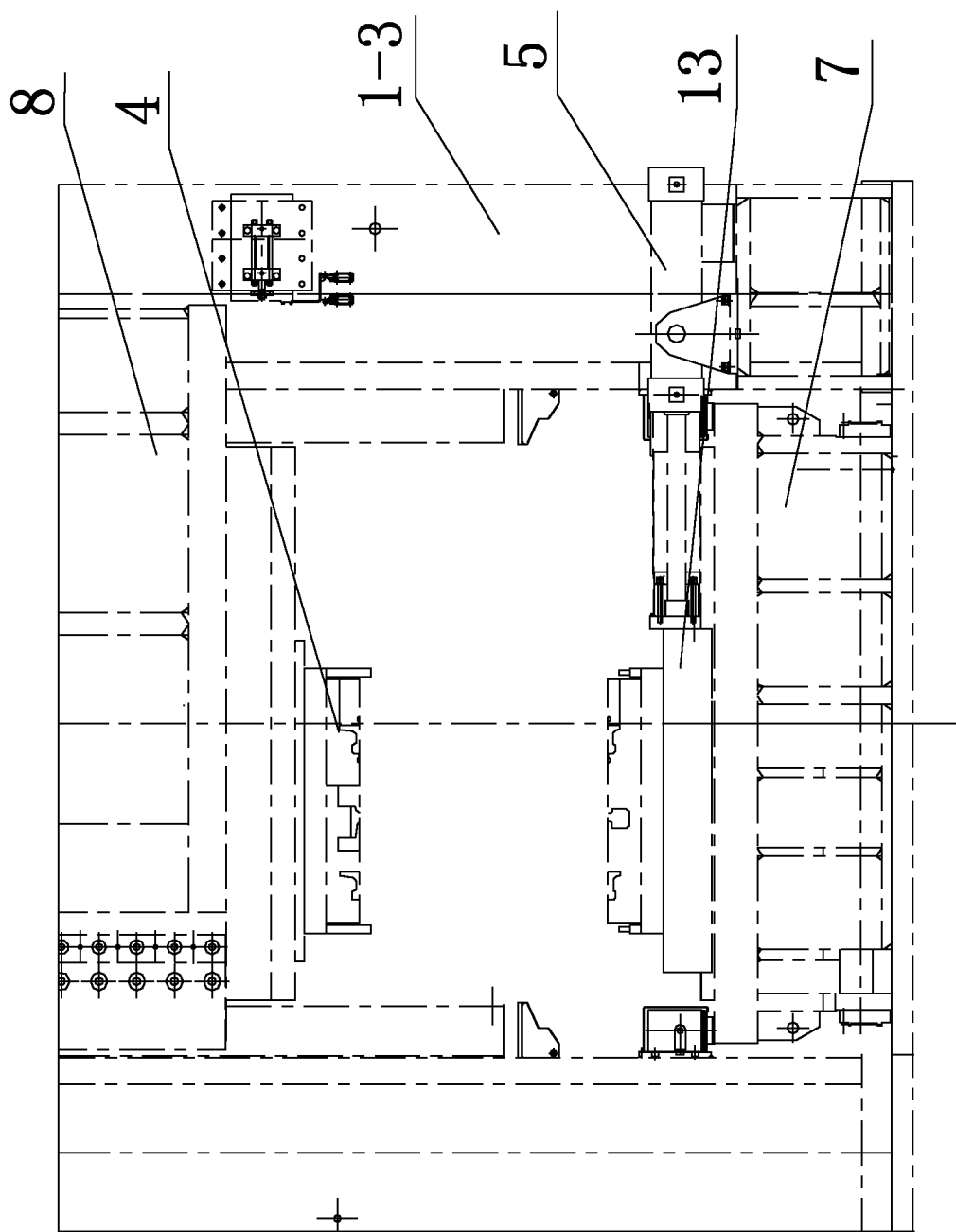


图 12

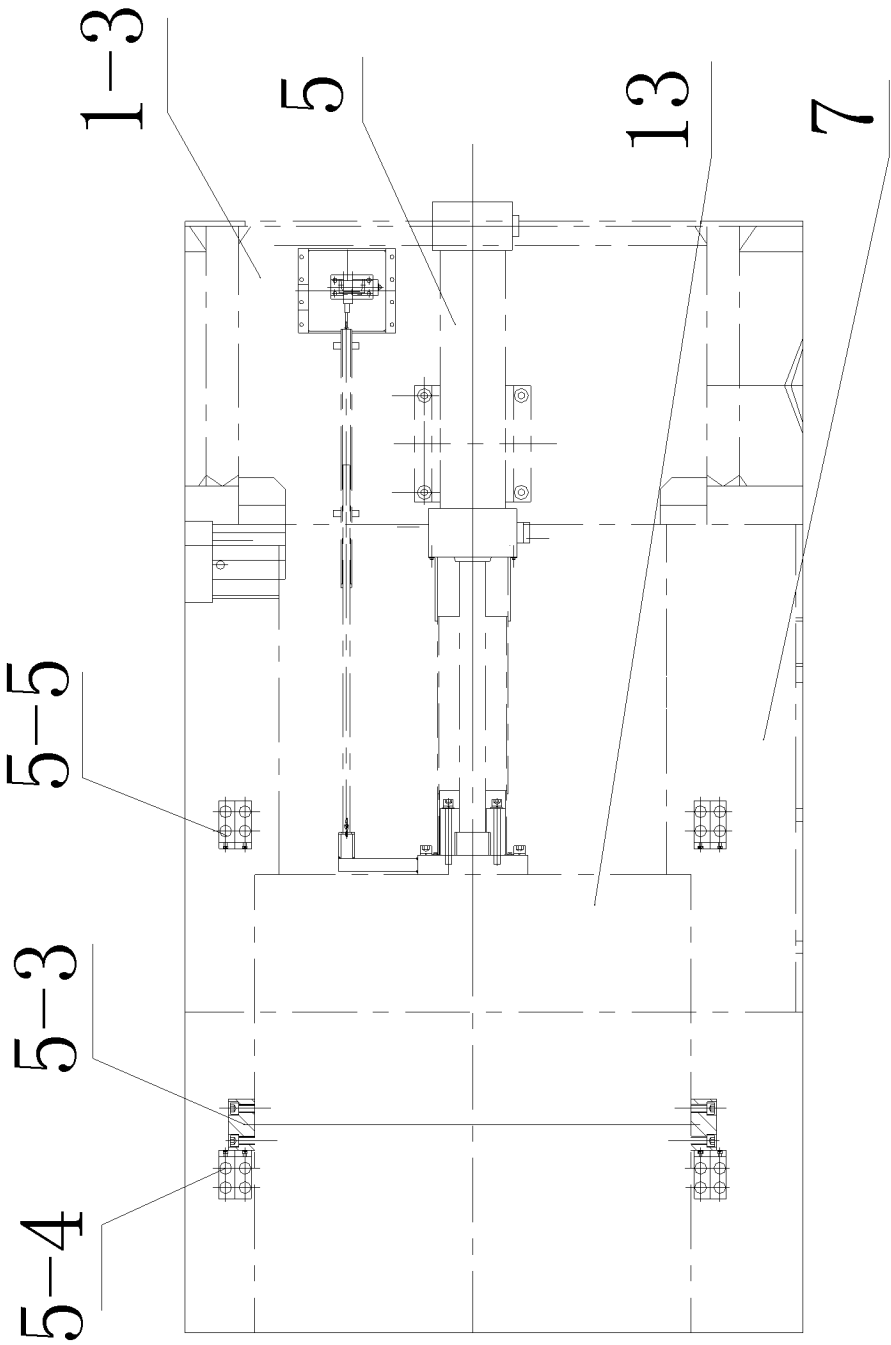


图 13