



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103707104 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 23

(21) 申请号 201310742483. 8

CN 203665164 U, 2014. 06. 25,

(22) 申请日 2013. 12. 30

US 4234120 A, 1980. 11. 18,

(73) 专利权人 郑州精益达汽车零部件有限公司

审查员 周天娟

地址 450016 河南省郑州市国家经济技术开  
发区第八大街 69 号

(72) 发明人 宋英利 王文杰 张灿 王红旗

(74) 专利代理机构 郑州红元帅专利代理事务所  
(普通合伙) 41117

代理人 徐皂兰

(51) Int. Cl.

B23Q 3/08(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202684578 U, 2013. 01. 23,

CN 202264071 U, 2012. 06. 06,

CN 202336739 U, 2012. 07. 18,

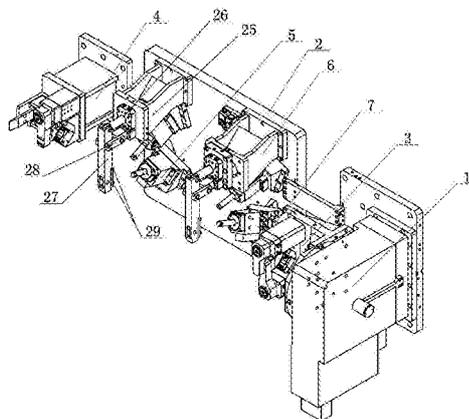
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54) 发明名称

立式加工中心加工客车桥壳两侧面用工装

(57) 摘要

本发明涉及一种立式加工中心加工客车桥壳两侧面用工装,包括底板,底板与加工中心的操作台固定,主夹紧装置及定位装置与立式加工中心第四轴固定,辅助支撑装置及辅助压紧装置固定在底板上,主夹紧装置夹紧桥壳的一端,尾夹紧装置夹紧桥壳的另一端,定位装置以桥壳被主夹紧装置的一端的法兰端面为定位面,四个辅助支撑装置支撑桥壳的中部,两个辅助压紧装置辅助夹紧桥壳的中部,本发明可实现立式加工中心对客车桥壳的顶面及底面加工,同时装夹精度高,结构简单、功能强大、能够有效的减少客车桥壳的工装夹具的数量,保证桥壳的加工精度及加工质量,同时又能够有效的降低桥壳的加工成本,减少工人劳动强度。



1. 一种立式加工中心加工客车桥壳两侧面用工装,其特征在於:包括立式加工中心第四轴(1)、底板(2)、主夹紧装置(3)、尾夹紧装置(4)、辅助支撑装置(5)、辅助压紧装置(6)及定位装置(7),底板(2)与加工中心的操作台固定,主夹紧装置(3)及定位装置(7)与立式加工中心第四轴(1)固定,辅助支撑装置(5)及辅助压紧装置(6)固定在底板(2)上,主夹紧装置(3)夹紧桥壳(8)的一端,尾夹紧装置(4)夹紧桥壳(8)的另一端,定位装置(7)以桥壳(8)被主夹紧装置(3)夹紧的一端的法兰端面为定位面,四个辅助支撑装置(5)支撑桥壳(8)的中部,两个辅助压紧装置(6)辅助夹紧桥壳(8)的中部,所述的辅助压紧装置(6)包括辅助压紧座(25)、辅助压紧油缸(26)、辅助压紧块(27)及辅助压紧支座(28),辅助压紧座(25)固定在底板(2)上,辅助压紧座(25)上设置有辅助压紧油缸(26)及辅助压紧支座(28),辅助压紧油缸(26)的伸缩杆与辅助压紧块(27)的端部连接,辅助压紧块(27)的中部与辅助压紧支座(28)铰接,辅助压紧块(27)压紧桥壳(8)中部,所述的主夹紧装置(3)包括主夹紧座(9)、V型槽(10)、主夹紧油缸(11)、主夹紧块(12)、压紧油缸(13)及压紧块(14),主夹紧座(9)固定在立式加工中心的第四轴(1)上,V型槽(10)设置在主夹紧座(9)上,桥壳(8)放置在V型槽(10)内,主夹紧油缸(11)的伸缩杆上设置有主夹紧块(12),主夹紧块(12)向下压紧桥壳(8),压紧油缸(13)的伸缩杆上设置压紧块(14),压紧块(14)压紧主夹紧块(12)。

2. 根据权利要求1所述的立式加工中心加工客车桥壳两侧面用工装,其特征在於:所述的尾夹紧装置(4)包括尾压座(15)、尾槽(16)、尾压油缸(17)、尾压块(18)及定位顶丝(19),尾压座(15)上设置有V型尾槽(16),桥壳(8)放置在尾槽(16)内,尾压油缸(17)固定在尾压座(15)上,尾压油缸(17)的伸缩杆上设置尾压块(18),尾压块(18)向下压紧桥壳(8),尾压座(15)上设置有定位顶丝(19),定位顶丝(19)顶住桥壳(8)端面中心。

3. 根据权利要求1所述的立式加工中心加工客车桥壳两侧面用工装,其特征在於:所述的定位装置(7)包括定位油缸(20)、定位垫板(21)及定位压块(22),定位油缸(20)固定主夹紧座(9)上,定位油缸(20)的伸缩杆上设置有定位压块(22),主夹紧座(9)上设置有定位垫板(21),定位垫板(21)与定位压块(22)对应,桥壳(8)的被主夹紧装置(3)夹紧的一端的法兰设置在定位垫板(21)与定位压块(22)之间。

4. 根据权利要求1所述的立式加工中心加工客车桥壳两侧面用工装,其特征在於:所述的辅助支撑装置(5)包括支撑座(23)及支撑油缸(24),支撑座(23)固定在底板(2)上,支撑油缸(24)固定在支撑座(23)上,支撑油缸(24)的伸缩杆顶住桥壳(8)中段。

5. 根据权利要求1所述的立式加工中心加工客车桥壳两侧面用工装,其特征在於:所述的辅助压紧块(27)底面固定有两个压头(29),两个压头(29)之间形成卡槽,卡槽卡住桥壳(8)外圆。

## 立式加工中心加工客车桥壳两侧面用工装

[0001] 技术领域：

[0002] 本发明涉及客车桥壳加工技术领域，具体涉及一种利用立式加工中心加工客车桥壳两侧面用工装。

[0003] 背景技术：

[0004] 随着我国客车加工生产技术的蓬勃发展，客车驱动桥桥壳的加工制造技术也在不断完善和提高。目前，立式加工中心在国内客车驱动桥桥壳加工制造行业已得到广泛应用；但与其相配套的用于加工桥壳的高效率、高精度、高准确度的工装却迟迟跟不上发展的步伐，工装本身的结构和制造精度很大程度上制约了客车驱动桥桥壳加工的精度和产量的提高。目前，在立式加工中心上用于加工客车驱动桥桥壳的工装主要有以下两种类型：第一种是专用工装，即针对每个不同产品和不同工序的加工要求，有不同的工装与之一一对应；第二种是通用复合型工装，即不同产品和不同工序用同一套工装实现产品的加工。

[0005] 但是上述两种工装类型都存在不足：第一种专用工装，虽然可以满足各个产品加工要求，保证产品的加工精度，但由于客车驱动桥的桥壳品种繁多，导致换产频繁，严重制约了产量的提升，同时也导致工装夹具数量繁多，增大桥壳的生产成本。

[0006] 第二种通用复合型工装，虽然避免了频繁换产，但难以满足同一产品的不同工序对工装的不同要求，桥壳产品的加工精度难以持续和稳定。

[0007] 发明内容：

[0008] 综上所述，为了克服现有技术问题的不足，本发明提供了一种立式加工中心加工客车桥壳两侧面用工装，一套工装夹具，可实现立式加工中心对客车桥壳的顶面及底面加工，同时装夹精度高，结构简单、功能强大、能够有效的减少客车桥壳的工装夹具的数量，保证桥壳的加工精度及加工质量，同时又能够有效的降低桥壳的加工成本，减少工人劳动强度。

[0009] 为解决上述技术问题，本发明采用的技术方案为：

[0010] 一种立式加工中心加工客车桥壳两侧面用工装，其中：包括立式加工中心第四轴、底板、主夹紧装置、尾夹紧装置、辅助支撑装置、辅助压紧装置及定位装置，底板与加工中心的操作台固定，主夹紧装置及定位装置与立式加工中心第四轴固定，辅助支撑装置及辅助压紧装置固定在底板上，主夹紧装置夹紧桥壳的一端，尾夹紧装置夹紧桥壳的另一端，定位装置以桥壳被主夹紧装置的一端的法兰端面为定位面，四个辅助支撑装置支撑桥壳的中部，两个辅助压紧装置辅助夹紧桥壳的中部，所述的辅助压紧装置包括辅助压紧座、辅助压紧油缸、辅助压紧块及辅助压紧支座，辅助压紧座固定在底板上，辅助压紧座上设置有辅助压紧油缸及辅助压紧支座，辅助压紧油缸的伸缩杆与辅助压紧块的端部连接，辅助压紧块的中部与辅助压紧支座铰接，辅助压紧块压紧桥壳中部。

[0011] 本发明的技术方案还可以是这样实现的：所述的主夹紧装置包括主夹紧座、V型槽、主夹紧油缸、主夹紧块、压紧油缸及压紧块，主夹紧座固定在立式加工中心的第四轴上，V型槽设置在主夹紧座上，桥壳放置在V型槽内，主夹紧油缸的伸缩杆上设置有主夹紧块，主夹紧块向下压紧桥壳，压紧油缸的伸缩杆上设置压紧块，压紧块压紧主夹紧块。

[0012] 本发明的技术方案还可以是这样实现的：所述的尾夹紧装置包括尾压座、尾槽、尾压油缸、尾压块及定位顶丝，尾压座上设置有 V 型尾槽，桥壳放置在尾槽内，尾压油缸固定在尾压座上，尾压油缸的伸缩杆上设置尾压块，尾压块向下压紧桥壳，尾压座上设置有定位顶丝，定位顶丝顶住桥壳端面中心。

[0013] 本发明的技术方案还可以是这样实现的：所述的定位装置包括定位油缸、定位垫板及定位压块，定位油缸固定主夹紧座上，定位油缸的伸缩杆上设置有定位压块，主夹紧座上设置有定位垫板，定位垫板与定位压块对应，桥壳的被主夹紧装置夹紧的一端的法兰设置在定位垫板与定位压块之间。

[0014] 本发明的技术方案还可以是这样实现的：所述的辅助支撑装置包括支撑座及支撑油缸，支撑座固定在底板上，支撑油缸固定在支撑座上，支撑油缸的伸缩杆顶住桥壳中段。

[0015] 本发明的技术方案还可以是这样实现的：所述的辅助压紧块底面固定有两个压头，两个压头之间形成卡槽，卡槽卡住桥壳外圆。

[0016] 本发明的有益效果为：

[0017] 1、本发明是通过立式加工中心的回转工作台，即第四轴来控制工件的旋转，立式加工中心的第四轴的回转精度为 $0.001^{\circ}$ 。能够满足桥壳的不同角度的加工要求，加工后工件尺寸准确，数据稳定有效。

[0018] 2、本发明的辅助支撑装置有较大伸缩范围，可以实现不同桥壳品种、桥壳外形大小不一的加工，且在桥壳的加工过程中支撑力不中断，支撑稳定。

[0019] 3、本发明的主夹紧装置的一端同步设置有轴向端面定位装置，一方面夹紧可靠，另一方面可以有效的保证工件轴向位置，工件装夹位置统一，无轴向窜动。

[0020] 4、本发明可实现立式加工中心对客车桥壳的两侧面的加工，同时装夹精度高，结构简单、功能强大、能够有效的减少客车桥壳的工装夹具的数量，保证桥壳的加工精度及加工质量，同时又能够有效的降低桥壳的加工成本，减少工人劳动强度。

[0021] 附图说明：

[0022] 图 1 为本发明的立体结构示意图；

[0023] 图 2 为本发明的结构示意图；

[0024] 图 3 为本发明图 2 的俯视示意图；

[0025] 图 4 为本发明图 2 的 A-A 剖视示意图；

[0026] 图 5 为本发明图 2 的 B-B 剖视示意图；

[0027] 图 6 为本发明的液压控制原理图；

[0028] 图 7 为加工桥壳的  $274^{\circ}$  侧面时本发明的使用状态示意图。

[0029] 具体实施方式：

[0030] 下面结合附图对本发明作进一步的详细说明。

[0031] 如图 1~6 所示，一种立式加工中心加工客车桥壳两侧面用工装，包括立式加工中心第四轴 1、底板 2、主夹紧装置 3、尾夹紧装置 4、辅助支撑装置 5、辅助压紧装置 6 及定位装置 7，底板 2 与加工中心的操作台固定，主夹紧装置 3 及定位装置 7 与立式加工中心第四轴 1 固定，辅助支撑装置 5 及辅助压紧装置 6 固定在底板 2 上，主夹紧装置 3 夹紧桥壳 8 的一端，尾夹紧装置 4 夹紧桥壳 8 的另一端，定位装置 7 以桥壳 8 被主夹紧装置 3 的一端的法兰端面为定位面，四个辅助支撑装置 5 支撑桥壳 8 的中部，两个辅助压紧装置 6 辅助夹紧桥壳

8 的中部。

[0032] 所述的辅助压紧装置 6 包括辅助压紧座 25、辅助压紧油缸 26、辅助压紧块 27 及辅助压紧支座 28, 辅助压紧座 25 固定在底板 2 上, 辅助压紧座 25 上设置有辅助压紧油缸 26 及辅助压紧支座 28, 辅助压紧油缸 26 的伸缩杆与辅助压紧块 27 的端部连接, 辅助压紧块 27 的中部与辅助压紧支座 28 铰接, 辅助压紧块 27 压紧桥壳 8 中部。两个辅助压紧油缸 26 由换向阀 K4 控制。所述的辅助压紧块 27 底面固定有两个压头 29, 两个压头 29 之间形成卡槽, 卡槽卡住桥壳 8 外圆。

[0033] 所述的主夹紧装置 3 包括主夹紧座 9、V 型槽 10、主夹紧油缸 11、主夹紧块 12、压紧油缸 13 及压紧块 14, 主夹紧座 9 固定在立式加工中心的第四轴 1 上, V 型槽 10 设置在主夹紧座 9 上, 桥壳 8 放置在 V 型槽 10 内, 主夹紧油缸 11 的伸缩杆上设置有主夹紧块 12, 主夹紧块 12 向下压紧桥壳 8, 压紧油缸 13 的伸缩杆上设置压紧块 14, 压紧块 14 压紧主夹紧块 12。

[0034] 所述的定位装置 7 包括定位油缸 20、定位垫板 21 及定位压块 22, 定位油缸 20 固定主夹紧座 9 上, 定位油缸 20 的伸缩杆上设置有定位压块 22, 主夹紧座 9 上设置有定位垫板 21, 定位垫板 21 与定位压块 22 对应, 桥壳 8 的被主夹紧装置 3 夹紧的一端的法兰设置在定位垫板 21 与定位压块 22 之间。所述的主夹紧油缸 11、压紧油缸 13 及定位油缸 20 由换向阀 K1 控制。

[0035] 所述的尾夹紧装置 4 包括尾压座 15、尾槽 16、尾压油缸 17、尾压块 18 及定位顶丝 19, 尾压座 15 上设置有 V 型尾槽 16, 桥壳 8 放置在尾槽 16 内, 尾压油缸 17 固定在尾压座 15 上, 尾压油缸 17 的伸缩杆上设置尾压块 18, 尾压块 18 向下压紧桥壳 8, 尾压座 15 上设置有定位顶丝 19, 定位顶丝 19 顶住桥壳 8 端面中心, 所述的尾压油缸 17 由换向阀 K2 控制。

[0036] 所述的辅助支撑装置 5 包括支撑座 23 及支撑油缸 24, 支撑座 23 固定在底板 2 上, 支撑油缸 24 固定在支撑座 23 上, 支撑油缸 24 的伸缩杆顶住桥壳 8 中段。四个支撑油缸 24 由换向阀 K3 控制。

[0037] 如图 1 所示, 对桥壳 8 的一个侧面进行加工时, 即对桥壳 8 的  $94^{\circ}$  侧面进行加工时, 先将桥壳 8 放置在本发明上, 启动换向阀 K1, 定位油缸 20、主夹紧油缸 11 及压紧油缸 13 动作, 定位油缸 20 带动定位压块 22 轴向拉紧工件, 将桥壳 8 上的法兰压向定位垫板 21, 并压紧, 之后主夹紧油缸 11 带动主夹紧块 12 回转  $90^{\circ}$  并与 V 型槽 10 相互配合压紧桥壳 8, 最后压紧油缸 13 带动压紧块 14 回转  $90^{\circ}$  并向下压紧主夹紧块 12。

[0038] 然后启动立式加工中心的第四轴 1, 第四轴 1 带动桥壳 8 旋转, 将桥壳 8 旋转至一个侧面朝上位置, 即, 桥壳  $94^{\circ}$  位置, 然后启动换向阀 K2, 尾压油缸 17 带动尾压块 18 与尾槽 16 配合压紧桥壳 8 尾端, 同时定位顶丝 19 顶紧桥壳 8 端面中心。最后启动换向阀 K3, 四个支撑油缸 24 同时动作, 四个支撑油缸 24 的伸缩杆伸出, 支撑柱桥壳 8 中段的底部, 启动换向阀 K4, 两个辅助压紧油缸 26 同时动作, 两个辅助压紧油缸 26 带动辅助压紧块 27 向下辅助压紧桥壳 8 中段上部。至此完成桥壳 8 定位加工时的装夹。启动立式加工中心, 对桥壳 8 的  $94^{\circ}$  侧面进行加工。

[0039] 如图 7 所示, 桥壳 8 的  $94^{\circ}$  侧面加工完成后, 换向阀 K3 及换向阀 K4 换向, 四个支撑油缸 24 的伸缩杆落下, 两个辅助压紧油缸 26 的伸缩杆带动辅助压紧块 27 松开桥壳 8, 换向阀 K2 换向, 尾压油缸 17 带动尾压块 18 松开桥壳 8, 第四轴 1 转动, 带到桥壳 8 旋转

180°，至桥壳 8 的另一个侧面朝上，即桥壳 274° 加工面朝上，然后换向阀 K2 再次换向，尾压油缸 17 再次带动尾压块 18 压紧桥壳 8，换向阀 K3 及换向阀 K4 再次换向，四个支撑油缸 24 的伸缩杆伸出，支撑桥壳 8 中部，两个辅助压紧油缸 26 的伸缩杆再次带动辅助压紧块 27 压紧桥壳 8 中段，启动立式加工中心，对桥壳 8 的 274° 侧面进行加工。

[0040] 待加工完毕后，再次启动换向阀 K1、换向阀 K2、换向阀 K3、换向阀 K4，主夹紧装置 3、尾夹紧装置 4、辅助支撑装置 5、辅助压紧装置 6 及定位装置 7 松开桥壳 8，至此，利用立式加工中心完成对桥壳 8 的两个侧面的加工。

[0041] 要说明的是，上述实施例是对本发明技术方案的说明而非限制，所属技术领域普通技术人员的等同替换或者根据现有技术而做的其它修改，只要没超出本发明技术方案的思路和范围，均应包含在本发明所要求的权利范围之内。

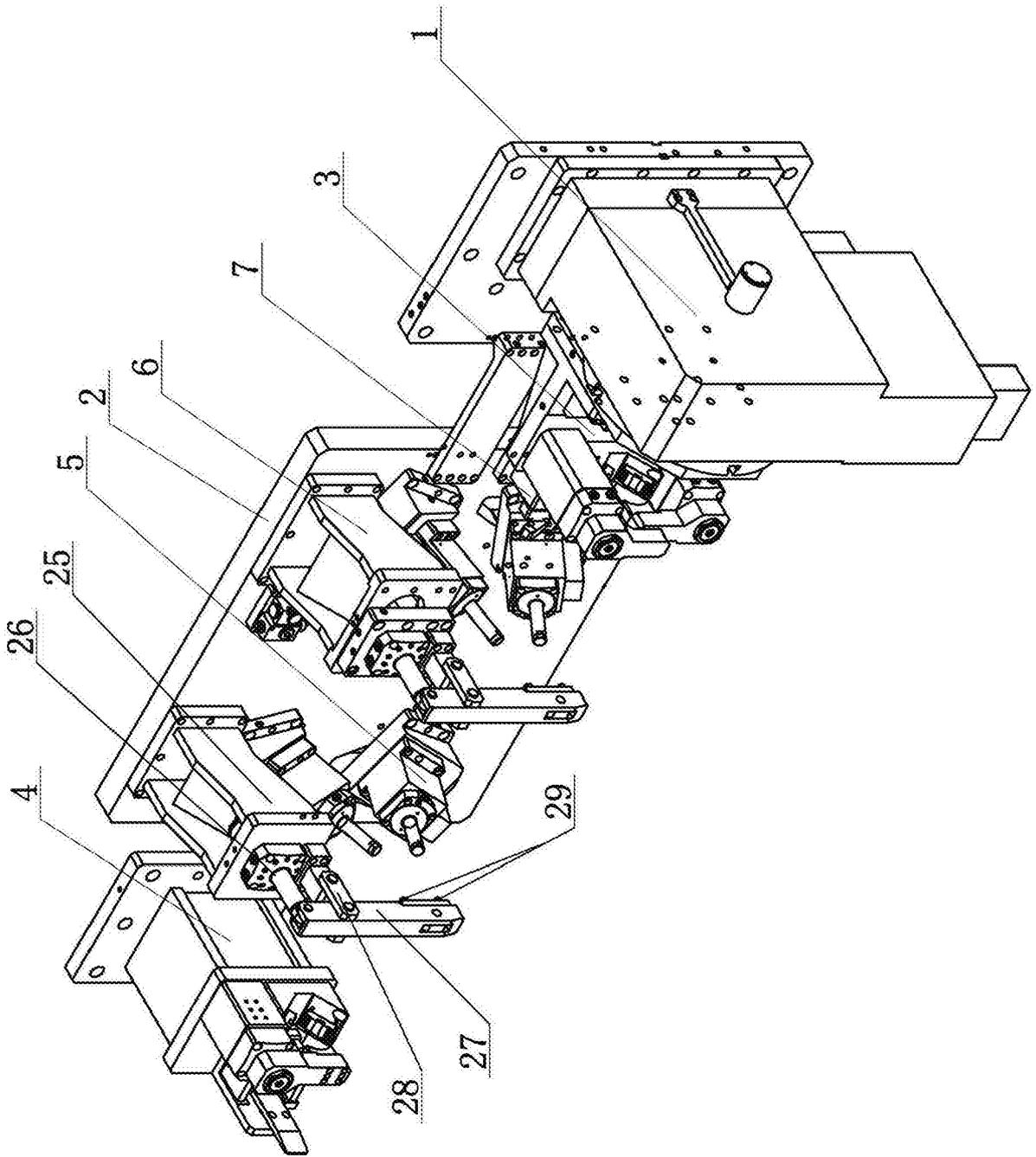


图 1

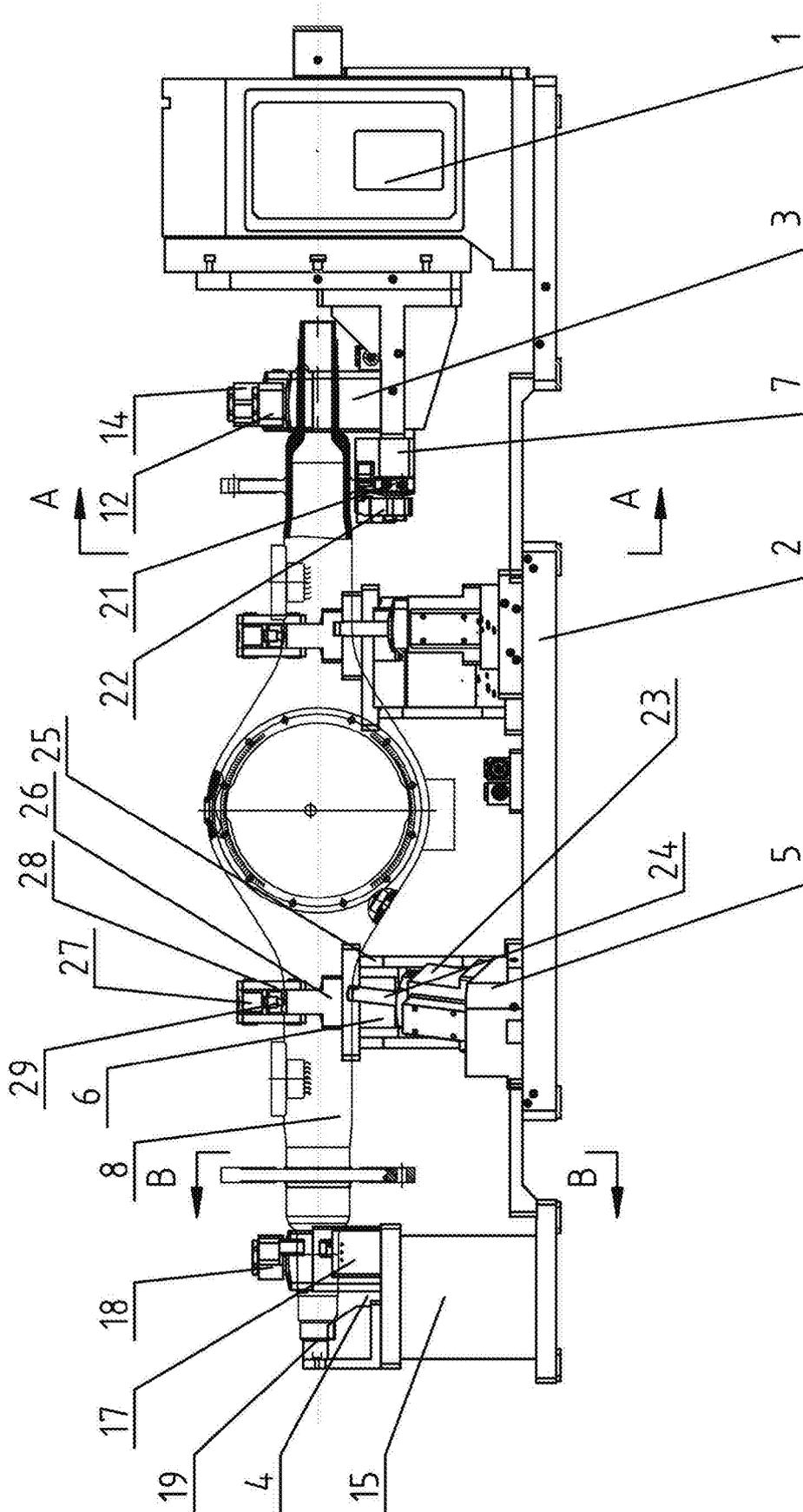


图 2

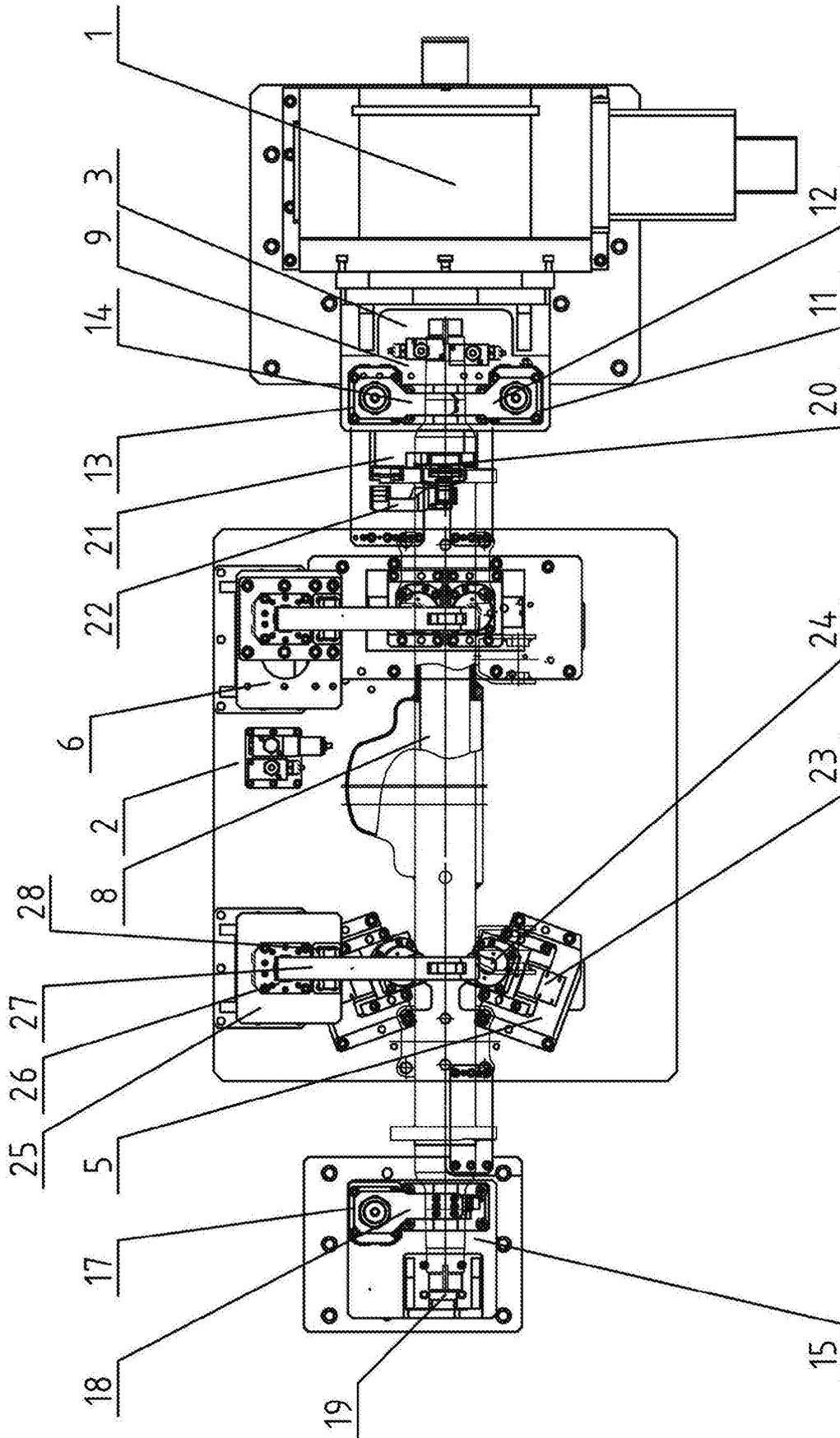


图 3

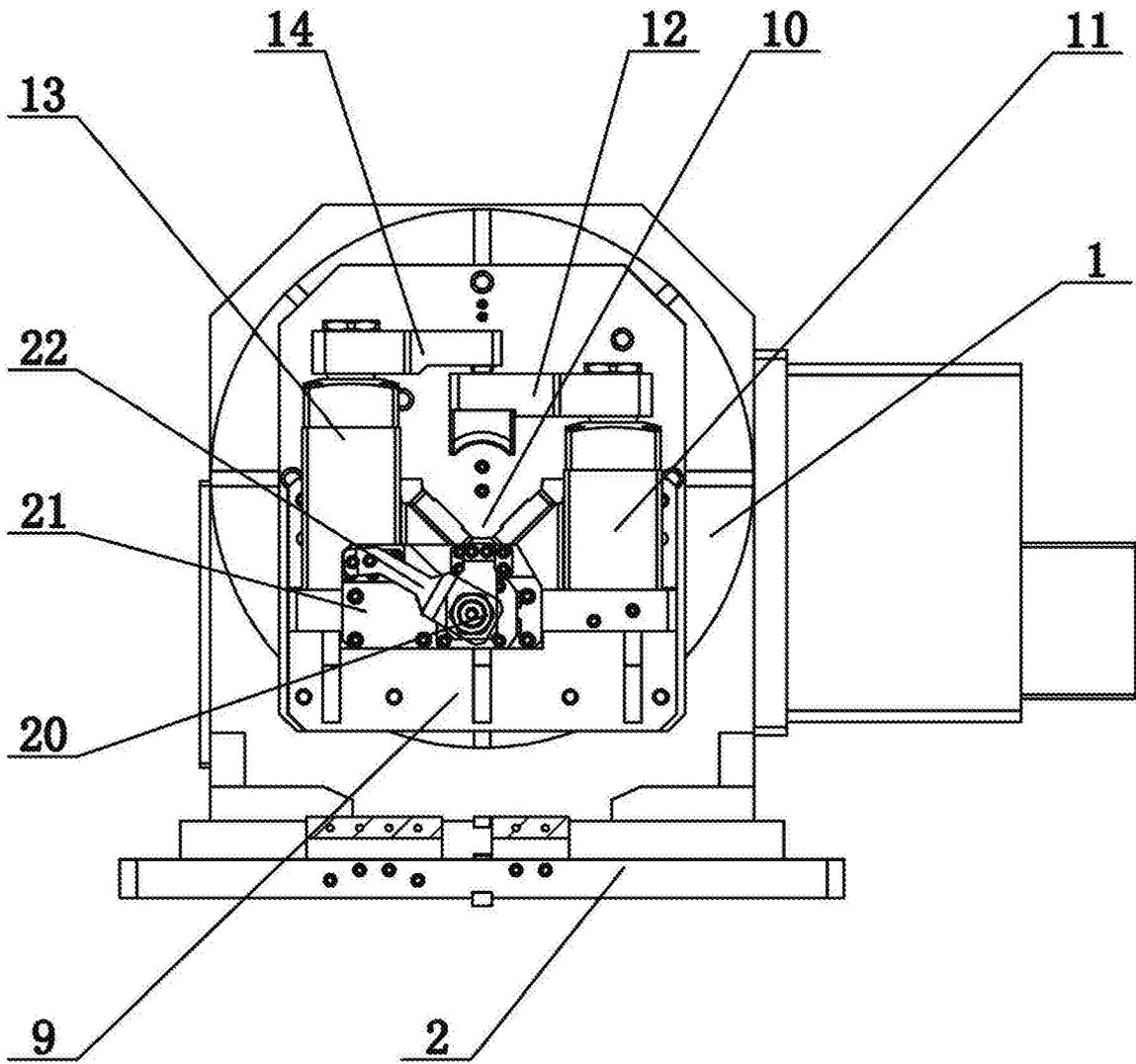


图 4

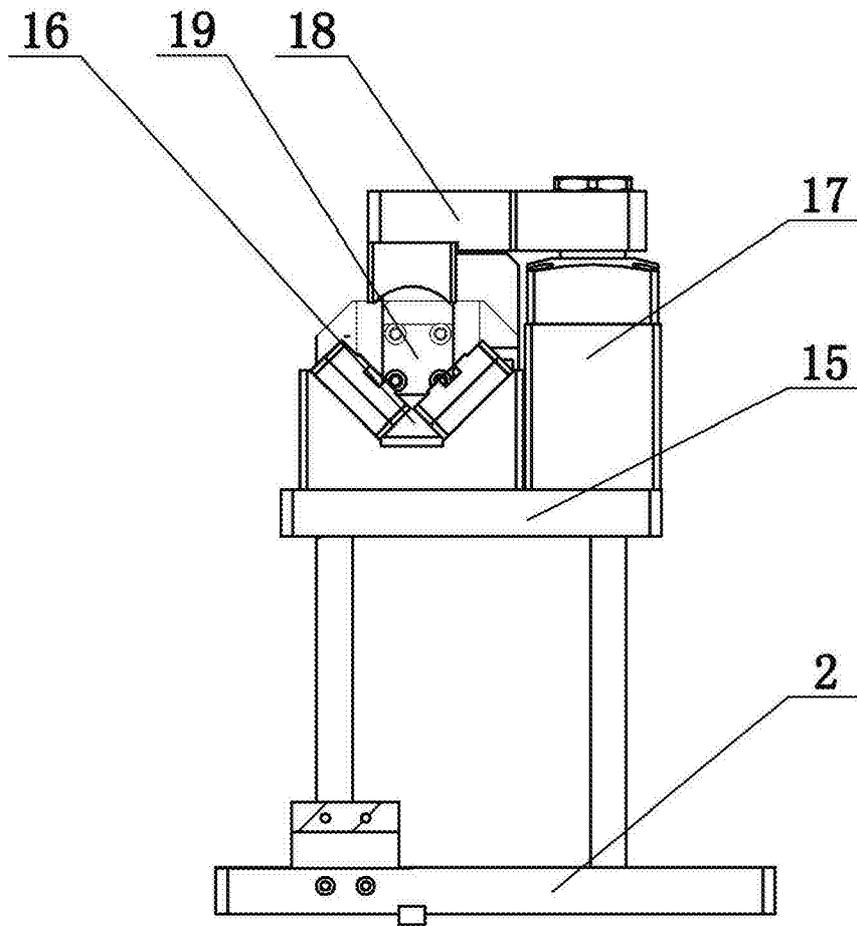


图 5

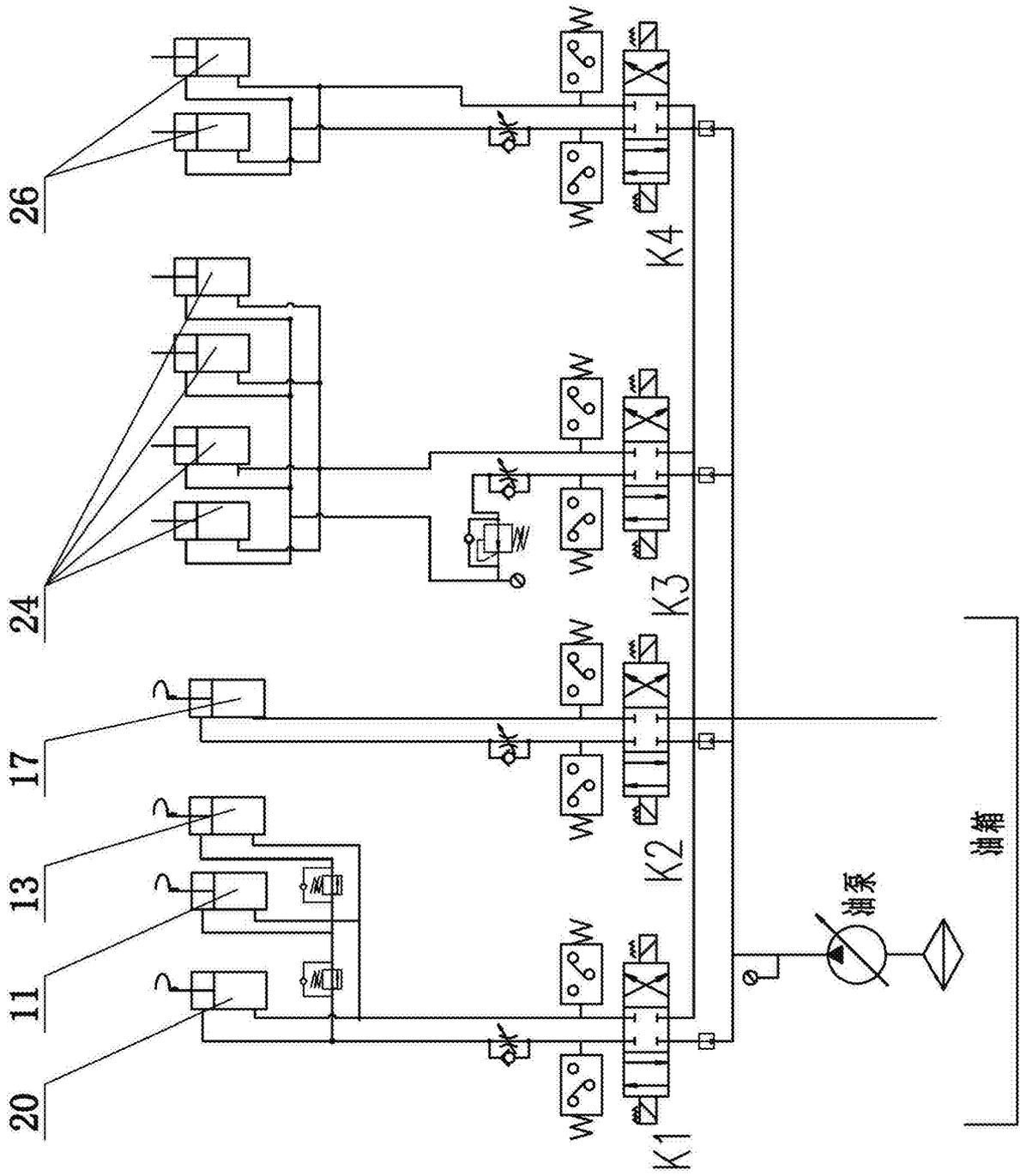


图 6

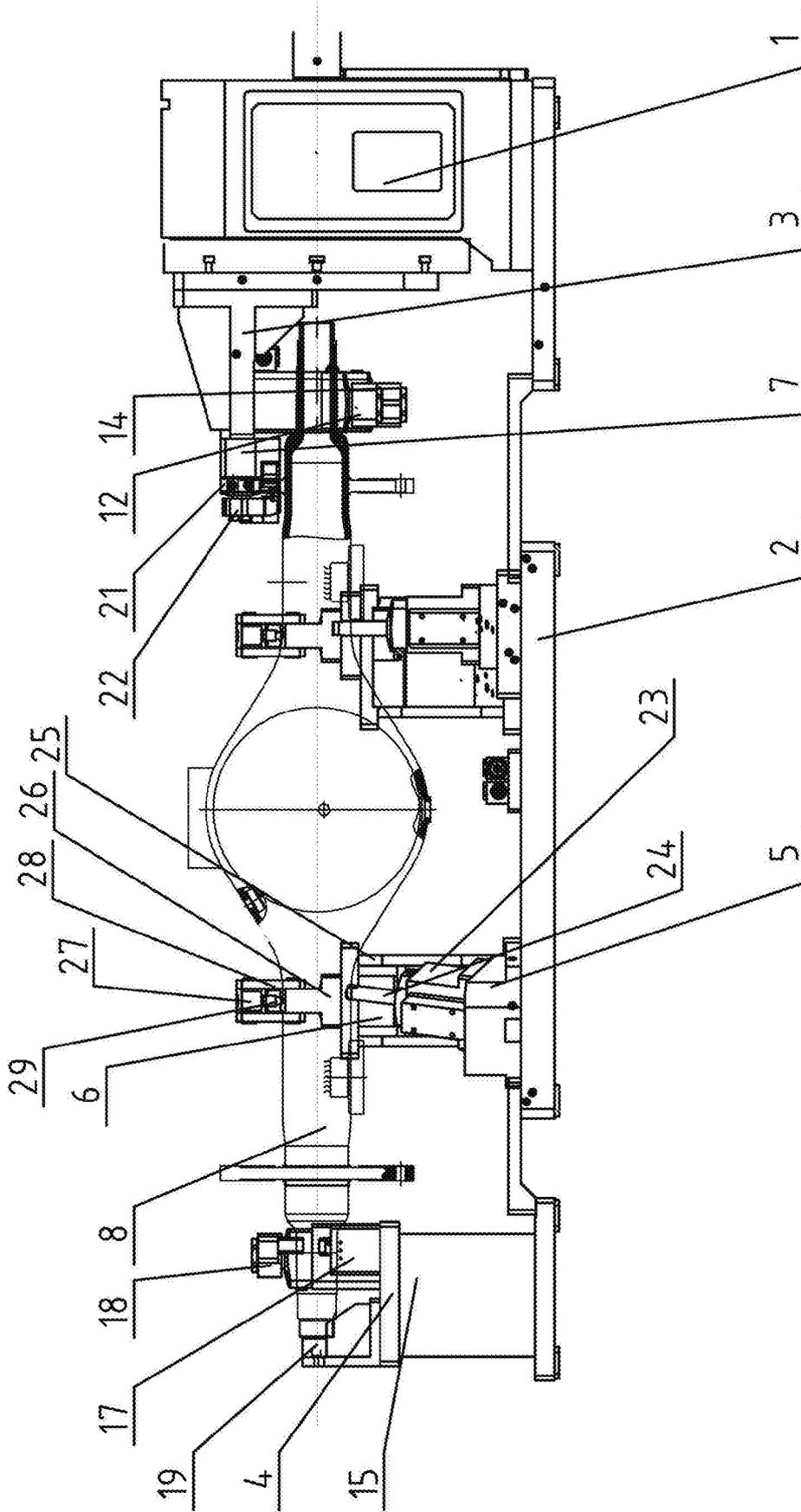


图 7