(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204002639 U
(45)授权公告日 2014.12.10

(21)申请号 201420430375.7

(22)申请日 2014.07.31

(73)专利权人 四川宏华石油设备有限公司
地址 618300 四川省德阳市广汉市中山大道南二段

(72)发明人 师为强 王昌荣

(74)专利代理机构 四川力久律师事务所 51221
代理人 王波 韩洋

(51)Int.Cl.
E21B 19/16(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

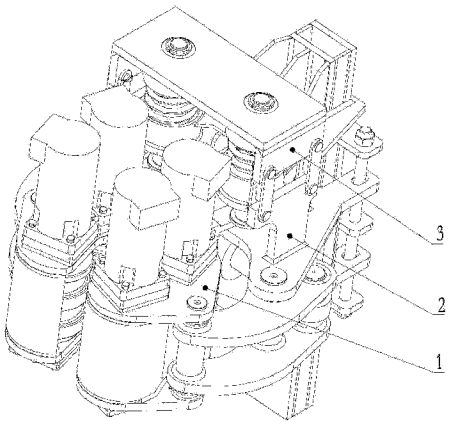
权利要求书2页 说明书9页 附图10页

(54)实用新型名称

一种新型旋扣器

(57)摘要

本实用新型涉及石油钻井设备领域，特别涉及一种新型旋扣器，其包括：2个旋轮总成，其上设置有旋轮；对称夹持系统，其上对称设置有2个向内弯曲的能够张开/闭合的夹持臂，旋轮总成朝向夹持臂闭合方向分别铰接在夹持臂的自由端，旋轮总成上还设置有与对称夹持系统的第二连接处，对称夹持系统依据平行四边形边的平动特性，以及可滑动的对称连杆的对称特性设计的，从而形成可以维持对称夹持姿态的四旋轮对夹管子的布局；悬挂系统，对称夹持系统柔性连接在悬挂系统上；本实用新型的目的在于提供一种具有较大旋扣扭矩、较高旋扣速度、适用管径范围大、体积小、可以维持对称夹持姿态的四旋轮对夹管子的状态的新型旋扣器。



CN 204002639 U

1. 一种新型旋扣器，其包括：

旋轮总成，其数量为 2 个，单个的旋轮总成上设置有 2 个相互平行且能够绕自身中心轴旋转的旋轮，2 个旋轮总成能够相互配合夹持管子，该管子与旋轮中心轴平行；

对称夹持系统，其为对称的连杆机构，单个的所述旋轮总成上设置有至少 2 个与对称夹持系统的铰接处，所述为对称连杆机构的对称夹持系统使所述 2 个旋轮总成向所述对称夹持系统的对称平面移动过程中，同一旋轮总成的 2 个旋轮中心轴所在的同一平面始终与所述对称平面平行；

悬挂系统，所述对称夹持系统柔性连接在悬挂系统上。

2. 根据权利要求 1 所述的一种新型旋扣器，其特征在于，所述对称夹持系统上对称设置有 2 个向内弯曲的夹持臂，该夹持臂由单独的驱动装置控制张开 / 闭合，所述 2 个旋轮总成均朝向夹持臂闭合方向，且相互对称的分别铰接在所述夹持臂的自由端，所述 2 个夹持臂的对称平面与所述对称夹持系统的对称平面为同一平面。

3. 根据权利要求 2 所述的一种新型旋扣器，其特征在于，所述悬挂系统包括支撑架、悬挂弹簧、连杆、吊架，所述柔性连接为：

所述悬挂弹簧安装于所述支撑架上，悬挂弹簧顶部安装有吊架，该吊架两侧分别铰接有连杆，其总数至少 3 组，该连杆另一端均与所述对称夹持系统铰接，所述吊架下方安装有一连接件，所述连接件穿过所述支撑架顶部和所述吊架固定连接，在所述旋扣器工作状态时，所述连接件和所述悬挂弹簧共同作用改变所述吊架底部与所述对称夹持系统顶部的距离，所述悬挂弹簧的两端分别与吊架、支撑架的接触处均设置有保护筒，所述悬挂弹簧放置于该保护筒内，所述对称夹持系统的后端连接于支撑架上并被该连接处限位于能够上下前后在固定范围距离内移动。

4. 根据权利要求 3 所述的一种新型旋扣器，其特征在于，所述对称夹持系统还包括旋扣器支座，所述夹持臂中部铰接于该支座上，末端被所述单独的驱动装置连接，所述旋扣器支座后端关于夹持臂的对称平面对称设置有腰型孔，所述支撑架上固定安装有反扭矩杆，其穿设于所述腰型孔内，使所述对称夹持系统能够上下前后在固定范围距离内移动。

5. 根据权利要求 4 所述的一种新型旋扣器，其特征在于，所述悬挂系统还包括导向杆，所述悬挂弹簧安装于所述支撑架的安装处设置有通孔，所述连接件为导向杆，该导向杆穿过该通孔固定连接于所述吊架上。

6. 根据权利要求 4 所述的一种新型旋扣器，其特征在于，所述单独的驱动装置为油缸，其横向设置于所述旋扣器支撑座内，设置方向与所述夹持臂的对称平面垂直，其两端分别铰接于所述的 2 个夹持臂的末端。

7. 根据权利要求 4 所述的一种新型旋扣器，其特征在于，所述旋扣器支撑座顶部关于夹持臂的对称平面对称设置有 2 个铰接板，其上均设置有通孔，该通孔与所述吊架两侧铰接的所述连杆的另一端铰接。

8. 根据权利要求 4 所述的一种新型旋扣器，其特征在于，所述对称夹持系统还包括对称连杆、平行连杆，其均与所述旋轮总成连接；

所述平行连杆为 2 根对称设置于所述旋扣器支撑座顶部的连杆，其一端均铰接于所述旋扣器支撑座顶部，铰接处关于所述夹持臂的对称平面对称，另一端分别铰接在 2 个旋轮总成的相同位置上；

所述对称连杆为 2 根对称设置于所述旋扣器支撑座底部的连杆，其一端均铰接于所述旋扣器支撑座顶部的同一处，该处中心被所述夹持臂的对称平面穿过，所述旋扣器支撑座上的该处设置有一滑槽，其长度方向位于所述夹持臂的对称平面内，所述 2 根对称连杆通过一连杆销轴与该滑槽铰接，该连杆销轴能够沿该滑槽在所述对称夹持系统前后端方向上滑动，所述对称连杆的另一端分别铰接在 2 个旋轮总成的相同位置上，该位置和对应的平行连杆铰接在旋轮总成上的位置同轴。

9. 根据权利要求 8 所述的一种新型旋扣器，其特征在于，所述旋轮总成还包括箱体，所述旋轮安装于该箱体内，该箱体上设置有与所述夹持臂铰接的第一销轴孔，和与所述平行连杆、对称连杆铰接的第二销轴孔，单个旋轮总成上 2 个旋轮的中心轴距离所述第一销轴孔的距离相同，单个旋轮总成上 2 个所述旋轮侧壁均支出所述箱体，支出端为箱体上远离所述第一销轴孔的一端，2 个旋轮总成中的旋轮通过 4 处所述旋轮支出的侧壁夹持所述与旋轮中心轴平行的管子。

10. 根据权利要求 9 所述的一种新型旋扣器，其特征在于，所述旋轮总成还包括 4 个马达，其分别安装于所述箱体上，位于所述旋轮的上端，通过传动轴与旋轮连接，驱动对应的旋轮转动，所述旋轮的中心轴线与夹持臂运动平面垂直。

一种新型旋扣器

[0001] 技术领域

[0002] 本实用新型涉及石油钻井设备领域，特别涉及一种新型旋扣器。

背景技术

[0003] 钻井是石油和天然气开发的最主要的手段之一，目前普遍采用的是旋转钻井法。钻井时，随着井眼的加深或者钻进过程中钻头的磨损，需要更换钻头，在更换钻头时，需要将单根钻杆、钻柱，通过钻杆之间的螺纹接头连接起来（或者拆开），石油钻井工业上称之为接单根和起下钻作业。

[0004] 钻杆在紧扣或者卸扣时需要很大的扭矩和很低的速度，相反旋扣时却需要很小的扭矩和较高的速度。目前常规钻机上常采用液气混合动力大钳，来进行钻杆的上卸扣操作，其最大的缺点是适用管径范围小而且体积大自动化水平低等；在处理较大的管子时常采用B型钳，配合液压猫头完成上卸扣的操作，其最大的缺点是效率低、安全性差。起下钻作业是钻井劳动强度最大、最容易发生人身伤亡事故的操作，目前全球有不少国家都在研究铁钻工代替人工进行起下钻作业。

[0005] 旋扣器目前比较常见的结构形式有对夹式和剪刀式两种形式，多为液压缸驱动；旋轮布置形式有三旋轮和四旋轮两种布置形式；旋轮驱动有两马达，四马达，八马达等液压马达驱动型式。对夹式两点四旋轮的旋扣器最大的特点是夹持不同的管子时，夹持中心不变，可以均匀分布四旋轮的驱动扭矩，为了适用更大的钻杆范围，横向长度较长并且对夹时需要导轨导向，并且夹紧时液压缸受拉，缸径较大。剪刀式两点四旋轮旋扣器最大的特点是克服了上述对夹式旋扣器横向长度大，需要导轨导向的问题（根据油缸位置布置的不同也存在液压缸受拉，缸径大的问题），但是在夹持不同钻杆时，夹持中心会发生变化，并且四个旋轮对钻杆的压紧力不同，四个旋轮对钻杆的驱动力不同。三旋轮的布置方式克服了上述问题，但是体积庞大，结构复杂。

[0006] 随着自动化技术的发展，钻井设备自动化程度也在不断的提高，钻具的扭矩上卸扣设备也在不断升级换代。从原始的铁链卷扬机驱动、手动吊钳、液气混合动力大钳发展到现在最先进的铁钻工，自动化的上卸扣设备在提高钻井生产效率和安全性能等方面起到了重要的作用，自动化机具终将代替人的体力劳动。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于克服现有技术中所存在的上述不足，提供一种具有较大旋扣扭矩、较高旋扣速度、适用管径范围大、体积小、可以维持对称夹持姿态的四旋轮对夹管子的状态、结构简单、经济的新型旋扣器。

[0008] 为了实现上述发明目的，本实用新型提供了以下技术方案：

[0009] 一种新型旋扣器，其包括：

[0010] 旋轮总成，其数量为2个，单个的旋轮总成上设置有2个相互平行且能够绕自身中心轴旋转的旋轮，2个旋轮总成能够相互配合夹持管子，该管子与旋轮中心轴平行；

[0011] 对称夹持系统，其为对称的连杆机构，单个的所述旋轮总成上设置有至少 2 个与对称夹持系统的铰接处，所述为对称连杆机构的对称夹持系统使所述 2 个旋轮总成向所述对称夹持系统的对称平面移动过程中，同一旋轮总成的 2 个旋轮中心轴所在的同一平面始终与所述对称平面平行 ；

[0012] 悬挂系统，所述对称夹持系统柔性连接在悬挂系统上。

[0013] 该实用新型结构有 4 个旋轮，能够保证旋扣器有较大旋扣扭矩、较高旋扣速度、适用管径范围大，同时所述对称夹持系统的对称的连杆机构的设置，相比现有的四旋轮的旋扣器，其不需要导轨导向也能够维持对称夹持姿态的四旋轮对夹管子的状态，结构简单、经济，同时使旋扣器体积小。

[0014] 作为本实用新型的优选方案，所述对称夹持系统上对称设置有 2 个向内弯曲的夹持臂，该夹持臂由单独的驱动装置控制张开 / 闭合，所述 2 个旋轮总成均朝向夹持臂闭合方向，且相互对称的分别铰接在所述夹持臂的自由端，，所述 2 个夹持臂的对称平面与所述对称夹持系统的对称平面为同一平面 ；夹持臂的设置依据杠杆原理，更省力，使整个对称夹持系统体积更小，从而旋扣器的体积更小。

[0015] 作为本实用新型的优选方案，所述悬挂系统包括支撑架、悬挂弹簧、连杆、吊架，所述悬挂弹簧安装于所述支撑架上，悬挂弹簧顶部安装有吊架，该吊架两侧分别铰接有连杆，其总数至少 3 组，该连杆另一端均与所述对称夹持系统铰接，所述吊架下方安装有一连接件，所述连接件穿过所述支撑架顶部和所述吊架固定连接，在所述旋扣器工作状态时，所述连接件和所述悬挂弹簧共同作用改变所述吊架底部与所述对称夹持系统顶部的距离，所述悬挂弹簧的两端分别与吊架、支撑架的接触处均设置有保护筒，所述悬挂弹簧放置于该保护筒内，当所述吊架底部与所述对称夹持系统顶部的距离最大时，所述悬挂弹簧仍处于所述保护筒内，所述对称夹持系统的后端连接于支撑架上并被该连接处限位于能够上下前后在固定范围距离内移动，该连接方式为所述的悬挂系统与对称夹持系统之间的柔性连接，悬挂弹簧、连杆、吊架的几个部件配合，使在管子间旋螺纹时起到补偿螺纹公母扣靠近和分离的行程的作用，而所述对称夹持系统的后端连接于支撑架上的连接处，实现了现有技术中剪刀式旋扣器在夹持不同直径的管子时进行自动中心补偿的功能，真正的实现夹持不同直径的管子时，四旋轮的均匀受力，同时悬挂弹簧能够防止对称夹持系统在工作时发生跳动。

[0016] 作为本实用新型的优选方案，所述对称夹持系统还包括旋扣器支座，所述夹持臂中部铰接于该支座上，末端被所述单独的驱动装置连接，所述旋扣器支座后端关于夹持臂的对称平面对称设置有腰型孔，所述支撑架上固定安装有反扭矩杆，其穿设于所述腰型孔内，使所述对称夹持系统能够上下前后在固定范围距离内移动，夹持臂安装在旋扣器支座上的方式利用了杠杆原理，使满足使用要求的情况下，结构更科学，体积更小，腰型孔的方式简单，方便加工，节约制造成本。

[0017] 作为本实用新型的优选方案，所述悬挂系统还包括导向杆，所述悬挂弹簧安装于所述支撑架的安装处设置有通孔，所述连接件为导向杆，该导向杆穿过该通孔固定连接于所述吊架上，充分利用了悬挂弹簧内部的空间，使悬挂系统满足使用要求的情况下，减小旋扣器体积。

[0018] 作为本实用新型的优选方案，所述单独的驱动装置为油缸，其横向设置于所述旋

扣器支撑座内，设置方向与所述夹持臂的对称平面垂直，其两端分别铰接于所述的 2 个夹持臂的末端，使用时只需驱动所述油缸伸出活塞杆即可完成夹持臂的闭合状态，先比现有的四旋轮的旋扣器，克服了夹紧时液压缸受拉，缸径较大的情况，该结构在旋扣器夹紧时，油缸是受压状态，保证使用要求的情况下，缸径能够更小，减小旋扣器体积。

[0019] 作为本实用新型的优选方案，所述旋扣器支撑座顶部关于夹持臂的对称平面对称设置有 2 个铰接板，其上均设置有通孔，该通孔与所述吊架两侧铰接的连杆的另一端铰接，方便所述连杆与旋扣器支撑座顶部的铰接。

[0020] 作为本实用新型的优选方案，所述对称夹持系统还包括对称连杆、平行连杆，其均与所述旋轮总成连接；

[0021] 所述平行连杆为 2 根对称设置于所述旋扣器支撑座顶部的连杆，其一端均铰接于所述旋扣器支撑座顶部，铰接处关于所述夹持臂的对称平面对称，另一端分别铰接在 2 个旋轮总成的相同位置上；

[0022] 所述对称连杆为 2 根对称设置于所述旋扣器支撑座底部的连杆，其一端均铰接于所述旋扣器支撑座顶部的同一处，该处中心被所述夹持臂的对称平面穿过，所述旋扣器支撑座上的该处设置有一滑槽，其长度方向位于所述夹持臂的对称平面内，所述 2 根对称连杆通过一连杆销轴与该滑槽铰接，该连杆销轴能够沿该滑槽在所述对称夹持系统前后端方向上滑动，所述对称连杆的另一端分别铰接在 2 个旋轮总成的相同位置上，该位置和对应的平行连杆铰接在旋轮总成上的位置同轴，该 2 条轴线均与旋轮中心轴平行；两个对称连杆和两个平行连杆配合，使两个平行连杆在夹持臂的张开 / 闭合过程中保持关于所述夹持臂的对称平面的对称，同时使同一旋轮总成的 2 个旋轮中心轴所在的同一平面始终与 2 个夹持臂的对称平面平行，维持对称夹持姿态的四旋轮对夹管子的状态。

[0023] 作为本实用新型的优选方案，所述旋轮总成还包括箱体，所述旋轮安装于该箱体内，该箱体上设置有与所述夹持臂铰接的第一销轴孔，和与所述平行连杆、对称连杆铰接的第二销轴孔，单个旋轮总成上 2 个旋轮的中心轴距离所述第一销轴孔的距离相同，单个旋轮总成上 2 个所述旋轮侧壁均支出所述箱体，支出端为箱体上远离所述第一销轴孔的一端，2 个旋轮总成中的旋轮通过 4 处所述旋轮支出的侧壁夹持所述与旋轮中心轴平行的管子。

[0024] 作为本实用新型的优选方案，所述旋轮总成还包括 4 个马达，其分别安装于所述箱体上，位于所述旋轮的上端，通过传动轴与旋轮连接，驱动对应的旋轮转动，每个旋轮单独的马达驱动，其保证了旋扣器较大旋扣扭矩、较高旋扣速度。

[0025] 作为本实用新型的优选方案，所述旋轮的中心轴线与夹持臂运动平面垂直，使旋扣器的高度能够被压缩得更低，降低旋扣器的体积。

[0026] 与现有技术相比，本实用新型的有益效果：

[0027] 有 4 个旋轮，能够保证旋扣器有较大旋扣扭矩、较高旋扣速度、适用管径范围大，同时所述对称夹持系统的对称的连杆机构的设置，相比现有的四旋轮的旋扣器，其不需要导轨导向也能够维持对称夹持姿态的四旋轮对夹管子的状态，结构简单、经济，同时使旋扣器体积小。

[0028] 附图说明：

[0029] 图 1 是本实用新型的结构示意图。

[0030] 图 2 是本实用新型旋轮总成的爆炸图。

[0031] 图 3 是本实用新型对称夹持系统的第一轴测图(斜俯视)。

[0032] 图 4 是本实用新型对称夹持系统的第二轴测图(斜仰视)。

[0033] 图 5 是本实用新型悬挂系统的轴测图。

[0034] 图 6 是本实用新型旋扣器夹持臂张开状态图。

[0035] 图 7 是本实用新型旋扣器夹持臂张开状态原理图。

[0036] 图 8 是本实用新型旋扣器夹持臂闭合状态图。

[0037] 图 9 是本实用新型旋扣器夹持臂闭合状态原理图。

[0038] 图 10 是本实用新型旋扣器夹持管子示意图。

[0039] 图 11 是本实用新型旋轮结构示意图。

[0040] 图 12 是本实用新型箱体结构示意图。

[0041] 图 13 是本实用新型支撑架结构示意图。

[0042] 图中标记 :1- 旋轮总成,2- 对称夹持系统,2a- 连杆滑槽,3- 悬挂系统,11- 马达,12- 箱体,12a- 第一销轴孔,13- 马达支撑座,14- 轴承座,15- 轴承,16- 旋轮,17- 传动轴,18- 密封件,20- 铰接板,21- 夹持臂,22- 前端销轴,23- 中销轴,24- 油缸销轴,25- 油缸,26- 平行连杆,27- 旋扣器支撑座,27a- 腰型孔,28- 对称连杆,26a- 第二销轴孔,29- 连杆销轴,31- 吊架,32- 导向杆,33- 悬挂弹簧,34- 连杆,35- 支撑架,36- 反扭矩杆,41- 中间槽,42- 凸起面,43- 反扭凸起,44- 固定板。

具体实施方式

[0043] 下面结合实施例及具体实施方式对本实用新型作进一步的详细描述。但不应将此理解为本实用新型上述主题的范围仅限于以下的实施例,凡基于本实用新型内容所实现的技术均属于本实用新型的范围。

[0044] 实施例 1

[0045] 如图 1,3,11,一种新型旋扣器,其包括 :

[0046] 旋轮总成 1,其数量为 2 个,单个的旋轮总成 1 上设置有 2 个相互平行且能够绕自身中心轴旋转的旋轮 16,2 个旋轮总成 1 能够相互配合通过所述旋轮 16 夹持与旋轮 16 中心轴平行的管子,该旋轮 16 为圆柱形,其圆周侧面等间距绕中心轴开有 2 个相同的中间槽 41,形成 3 个环形的凸起面 42,夹持管子时,该凸起面 42 与管子接触,该凸起面 42 上设置有防滑槽 ;

[0047] 对称夹持系统 2,其上对称设置有 2 个向内弯曲的夹持臂 21,该夹持臂 21 由单独的驱动装置控制张开 / 闭合,所述 2 个旋轮总成 1 均朝向夹持臂 21 闭合方向,且相互对称的分别通过前端销轴 22 铰接在所述夹持臂 21 的自由端,所述旋轮 16 的中心轴线与夹持臂 21 运动平面垂直,所述 2 个旋轮总成 1 上还设置有与对称夹持系统 2 的第二连接处,该连接处为铰接 + 滑动连接的方式,其保持所述 2 个旋轮总成 1 的移动状态使所述夹持臂 21 张开 / 闭合时,同一旋轮总成 1 的 2 个旋轮 16 中心轴所在的同一平面始终与 2 个夹持臂 21 的对称平面平行 ;

[0048] 悬挂系统 3,所述对称夹持系统 2 柔性连接在悬挂系统 3 上。

[0049] 如图 5、13,本实施例中,所述悬挂系统 3 包括支撑架 35、2 个悬挂弹簧 33、4 对连杆

34、吊架 31，所述 2 个悬挂弹簧 33 竖直的安装于所述支撑架 35 上，并横向排列，该排列方向与所述夹持臂 21 的对称平面垂直，悬挂弹簧 33 顶部安装有 1 个门形的吊架 31，其门形中的两门柱侧面与所述夹持臂 21 的对称平面平行，该门柱侧面分别铰接有两组连杆 34，1 个侧面 1 组，每组连杆 34 数量为 2 对共 4 个，铰接在该侧面的两边，该连杆 34 另一端均与所述对称夹持系统 2 铰接，所述吊架 31 下方安装有一连接件，在所述旋扣器非工作状态时的竖直放置状态下，所述连接件的底部与所述对称夹持系统 2 顶部不接触，所述连接件穿过所述支撑架 35 顶部和所述吊架 31 固定连接，在所述旋扣器工作状态时，所述连接件和所述悬挂弹簧 33 共同作用改变所述吊架 31 底部与所述对称夹持系统 2 顶部的距离，所述悬挂弹簧 33 的两端分别与吊架 31、支撑架 35 的接触处均设置有保护筒，所述悬挂弹簧 33 放置于该保护筒内，所述对称夹持系统 2 的后端连接于支撑架 35 上并被该连接处限位于能够上下前后在固定范围距离内移动。

[0050] 如图 3、4，本实施例中，所述对称夹持系统 2 还包括旋扣器支座，所述夹持臂 21 中部通过中销轴 23 铰接于该支座上，末端被所述单独的驱动装置连接，所述旋扣器支座后端关于夹持臂 21 的对称平面对称设置有腰型孔 27a，其数量为 4 个，分为上下两层设置，分别为旋扣器支座上下两端面的延伸，所述支撑架 35 为竖向设置的长条形支撑架 35，其上的两侧分别竖直等间距设置有 3 个反扭凸起 43，其上设置有通孔，所述支撑架 35 两侧固定安装有反扭矩杆 36，其数量为 2 根，所述反扭矩杆 36 固定穿设于所述通孔中，所述反扭矩杆 36 还穿设于所述腰型孔 27a 内，使所述对称夹持系统 2 能够上下前后在固定范围距离内移动。

[0051] 如图 5、13，本实施例中，所述悬挂系统 3 还包括 2 个导向杆 32，所述连接件为导向杆 32，所述悬挂弹簧 33 安装于所述支撑架 35 的安装处设置有通孔，该通孔周围设置有一托盘，所述悬挂弹簧 33 放置于所述托盘内，所述连接件为所述导向杆 32，该 2 个导向杆 32 分别穿过该通孔固定连接于 2 个吊架 31 上，导向杆 32 穿过支撑架 35 处周围设置有内保护筒，所述悬挂弹簧 33 放置在所述内保护筒与所述保护筒之间。

[0052] 如图 3、4，本实施例中，所述单独的驱动装置为油缸 25，其横向设置于所述旋扣器支撑座 27 内，设置方向与所述夹持臂 21 的对称平面垂直，其两端分别通过油缸销轴 24 铰接于所述的 2 个夹持臂 21 的末端。

[0053] 本实施例中，所述旋扣器支撑座 27 顶部关于夹持臂 21 的对称平面对称设置有 2 个铰接板 20，其上均设置有通孔，该通孔与所述吊架 31 两侧铰接的连杆 34 的另一端铰接。

[0054] 本实施例中，所述对称夹持系统 2 还包括对称连杆 28、平行连杆 26，其均与所述旋轮总成 1 连接，该连接处为所述第二连接处，实现所述铰接 + 滑动连接的方式；

[0055] 所述平行连杆 26 为 2 根对称设置于所述旋扣器支撑座 27 顶部的连杆，其一端均铰接于所述旋扣器支撑座 27 顶部的固定板 44 上，2 个铰接处关于所述夹持臂 21 的对称平面对称，另一端分别铰接在 2 个旋轮总成 1 的相同位置上；

[0056] 所述对称连杆 28 为 2 根对称设置于所述旋扣器支撑座 27 底部的连杆，其一端均铰接于所述旋扣器支撑座 27 顶部的同一处，该处中心被所述夹持臂 21 的对称平面穿过，所述旋扣器支撑座 27 上的该处设置有一连杆滑槽 2a，其长度方向位于所述夹持臂 21 的对称平面内，所述 2 根对称连杆 28 通过一连杆销轴 29 与该连杆滑槽 2a 铰接，该连杆销轴 29 能够沿该连杆滑槽 2a 在所述对称夹持系统 2 前后端方向上滑动，所述对称连杆 28 的另一端分别铰接在 2 个旋轮总成 1 的相同位置上，该位置和对应的平行连杆 26 铰接在旋轮总成 1

上的位置同轴，该 2 条轴线均与旋轮 16 中心轴平行。

[0057] 如图 2、12，本实施例中，所述旋轮总成 1 还包括箱体 12，所述旋轮 16 安装于该箱体 12 内，单个的箱体 12 上设置有 2 个与所述夹持臂 21 铰接的第一销轴孔 12a，该 2 个第一销轴孔 12a 同轴，其轴向和旋轮 16 的中心轴平行，所述单个的夹持臂 21 为 2 块钢板平行设置而成，其两端通过所述前端销轴 22、油缸销轴 24 固定，也通过该 2 个销轴分别和油缸 25、箱体 12 铰接，箱体 12 上还设置有和与所述平行连杆 26、对称连杆 28 铰接的第二销轴孔 26a，所述箱体 12 为两层，包括上、下两块钢板，每层的第一销轴孔 12a、第二销轴孔 26a 均为 1 个，单个旋轮总成 1 上 2 个旋轮 16 的中心轴距离所述第一销轴孔 12a 的距离相同，单个旋轮总成 1 上 2 个所述旋轮 16 侧壁均支出所述箱体 12，支出端为箱体 12 上远离所述第一销轴孔 12a 的一端，2 个旋轮总成 1 中的旋轮 16 通过 4 处所述旋轮 16 支出的侧壁夹持所述与旋轮 16 中心轴平行的管子，所述旋轮 16 与所述上、下两块钢板间通过轴承 15、轴承座 14 连接，旋轮 16 的两端套设在轴承 15 内，轴承 15 通过轴承座 14 固定在所述箱体 12 的上、下两块钢板上；

[0058] 所述旋轮总成 1 还包括 4 个马达 11，其分别通过 4 个马达支撑座 13 安装于所述箱体 12 的上部的钢板上，位于轴承座 14 之上，其通过传动轴 17 与旋轮 16 连接，驱动对应的旋轮 16 转动，所述轴承 15 周围、轴承座 14 周围还设置有保持其各部件间密封连接的密封件 18，所述箱体 12 的上、下两块钢板之间通过环形的钢板连接，该环形钢板同时起到旋轮 16 安装后，对未支出箱体 12 的旋轮 16 进行保护的作用，环形钢板不覆盖箱体 12 上远离所述第一销轴孔 12a 的一方，其空出的开口供所述旋轮 16 支出。

[0059] 实施例 2

[0060] 如图 1，3，11，一种新型旋扣器，其包括：

[0061] 旋轮总成 1，其数量为 2 个，单个的旋轮总成 1 上设置有 2 个相互平行且能够绕自身中心轴旋转的旋轮 16，2 个旋轮总成 1 能够相互配合通过所述旋轮 16 夹持与旋轮 16 中心轴平行的管子，该旋轮 16 为圆柱形，其圆周侧面等间距绕中心轴开有 2 个相同的中间槽 41，形成 3 个环形的凸起面 42，夹持管子时，该凸起面 42 与管子接触，该凸起面 42 上设置有防滑槽，所述旋轮 16 也可不需要开槽 41；

[0062] 对称夹持系统 2，其上对称设置有 2 个向内弯曲的夹持臂 21，该夹持臂 21 由单独的驱动装置控制张开 / 闭合，所述 2 个旋轮总成 1 均朝向夹持臂 21 闭合方向，且相互对称的分别通过前端销轴 22 铰接在所述夹持臂 21 的自由端，所述旋轮 16 的中心轴线与夹持臂 21 运动平面垂直，所述 2 个旋轮总成 1 上还设置有与对称夹持系统 2 的第二连接处，该连接处为铰接 + 滑动连接的方式，其保持所述 2 个旋轮总成 1 的移动状态使所述夹持臂 21 张开 / 闭合时，同一旋轮总成 1 的 2 个旋轮 16 中心轴所在的同一平面始终与 2 个夹持臂 21 的对称平面平行；

[0063] 悬挂系统 3，所述对称夹持系统 2 柔性连接在悬挂系统 3 上。

[0064] 本实施例中，所述悬挂系统 3 包括支撑架 35、2 个悬挂弹簧 33、4 对连杆 34、吊架 31，所述 2 个悬挂弹簧 33 竖直的安装于所述支撑架 35 下方，并横向排列，该排列方向与所述夹持臂 21 的对称平面垂直，悬挂弹簧 33 底部安装有 1 个倒置门形的吊架 31，其门形中的两门柱侧面与所述夹持臂 21 的对称平面平行，该门柱侧面分别铰接有两组连杆 34，1 个侧面 1 组，每组连杆 34 数量为 2 对共 4 个，铰接在该侧面的两边，该连杆 34 另一端均与所述

对称夹持系统 2 铰接，所述吊架 31 上安装有一连接件，在所述旋扣器非工作状态时的竖直放置状态下，所述连接件的顶部与所述对称夹持系统 2 底部不接触，所述连接件穿过所述支撑架 35 顶部和所述吊架 31 固定连接，在所述旋扣器工作状态时，所述连接件和所述悬挂弹簧 33 共同作用改变所述吊架 31 顶部与所述对称夹持系统 2 底部的距离，所述悬挂弹簧 33 的两端分别与吊架 31、支撑架 35 的接触处均设置有保护筒，所述悬挂弹簧 33 放置于该保护筒内，所述对称夹持系统 2 的后端连接于支撑架 35 上并被该连接处限位于能够上下前后在固定范围距离内移动。

[0065] 如图 3、4，本实施例中，所述对称夹持系统 2 还包括旋扣器支座，所述夹持臂 21 中部通过中销轴 23 铰接于该支座上，末端被所述单独的驱动装置连接，所述旋扣器支座后端关于夹持臂 21 的对称平面对称设置有腰型孔 27a，其数量为 4 个，分为上下两层设置，分别为旋扣器支座上下两端面的延伸，所述支撑架 35 为竖向设置的长条形支撑架 35，其上的一侧竖直等间距设置有 3 个反扭凸起 43，其上设置有通孔，所述支撑架 35 两侧固定安装有反扭矩杆 36，其数量为 2 根，所述反扭矩杆 36 固定穿设于所述通孔中，所述反扭矩杆 36 还穿设于所述腰型孔 27a 内，使所述对称夹持系统 2 能够上下前后在固定范围距离内移动。

[0066] 如图 5，本实施例中，所述悬挂系统 3 还包括 2 个导向杆 32，所述连接件为导向杆 32，所述悬挂弹簧 33 安装于所述支撑架 35 的安装处设置有通孔，该通孔周围设置有一托盘，所述悬挂弹簧 33 放置于所述托盘内，所述连接件为所述导向杆 32，该 2 个导向杆 32 分别穿过该通孔固定连接于 2 个吊架 31 上，导向杆 32 穿过支撑架 35 处周围设置有内保护筒，所述悬挂弹簧 33 放置在所述内保护筒与所述保护筒之间。

[0067] 如图 3、4，本实施例中，所述单独的驱动装置为油缸 25，其横向设置于所述旋扣器支撑座 27 内，设置方向与所述夹持臂 21 的对称平面垂直，其两端分别通过油缸销轴 24 铰接于所述的 2 个夹持臂 21 的末端。

[0068] 本实施例中，所述旋扣器支撑座 27 顶部关于夹持臂 21 的对称平面对称设置有 2 个铰接板 20，其上均设置有通孔，该通孔与所述吊架 31 两侧铰接的连杆 34 的另一端铰接。

[0069] 本实施例中，所述对称夹持系统 2 还包括对称连杆 28、平行连杆 26，其均与所述旋轮总成 1 连接，该连接处为所述第二连接处，实现所述铰接 + 滑动连接的方式 ；

[0070] 所述平行连杆 26 为 2 根对称设置于所述旋扣器支撑座 27 顶部的连杆，其一端均铰接于所述旋扣器支撑座 27 顶部的固定板 44 上，2 个铰接处关于所述夹持臂 21 的对称平面对称，另一端分别铰接在 2 个旋轮总成 1 的相同位置上 ；

[0071] 所述对称连杆 28 为 2 根对称设置于所述旋扣器支撑座 27 底部的连杆，其一端均铰接于所述旋扣器支撑座 27 顶部的同一处，该处中心被所述夹持臂 21 的对称平面穿过，所述旋扣器支撑座 27 上的该处设置有一连杆滑槽 2a，其长度方向位于所述夹持臂 21 的对称平面内，所述 2 根对称连杆 28 通过一连杆销轴 29 与该连杆滑槽 2a 铰接，该连杆销轴 29 能够沿该连杆滑槽 2a 在所述对称夹持系统 2 前后端方向上滑动，所述对称连杆 28 的另一端分别铰接在 2 个旋轮总成 1 的相同位置上，该位置和对应的平行连杆 26 铰接在旋轮总成 1 上的位置同轴，该 2 条轴线均与旋轮 16 中心轴平行 ；

[0072] 所述平行连杆 26、对称连杆 28 的位置能够互换，保证一个在旋扣器支撑座 27 顶部，一个在底部即可，所述连杆滑槽 2a 与对称连杆 28 始终配套使用。

[0073] 如图 2、12，本实施例中，所述旋轮总成 1 还包括箱体 12，所述旋轮 16 安装于该箱

体 12 内，单个的箱体 12 上设置有 2 个与所述夹持臂 21 铰接的第一销轴孔 12a，该 2 个第一销轴孔 12a 同轴，其轴向和旋轮 16 的中心轴平行，所述单个的夹持臂 21 为 2 块钢板平行设置而成，其两端通过所述前端销轴 22、油缸销轴 24 固定，也通过该 2 个销轴分别和油缸 25、箱体 12 铰接，箱体 12 上还设置有和与所述平行连杆 26、对称连杆 28 铰接的第二销轴孔 26a，所述箱体 12 为两层，包括上、下两块钢板，每层的第一销轴孔 12a、第二销轴孔 26a 均为 1 个，单个旋轮总成 1 上 2 个旋轮 16 的中心轴距离所述第一销轴孔 12a 的距离相同，单个旋轮总成 1 上 2 个所述旋轮 16 侧壁均支出所述箱体 12，支出端为箱体 12 上远离所述第一销轴孔 12a 的一端，2 个旋轮总成 1 中的旋轮 16 通过 4 处所述旋轮 16 支出的侧壁夹持所述与旋轮 16 中心轴平行的管子，所述旋轮 16 与所述上、下两块钢板间通过轴承 15、轴承座 14 连接，旋轮 16 的两端套设在轴承 15 内，轴承 15 通过轴承座 14 固定在所述箱体 12 的上、下两块钢板上；

[0074] 所述旋轮总成 1 还包括 4 个马达 11，其分别通过 4 个马达支撑座 13 安装于所述箱体 12 的上部的钢板上，位于轴承座 14 之上，其通过传动轴 17 与旋轮 16 连接，驱动对应的旋轮 16 转动，所述轴承 15 周围、轴承座 14 周围还设置有保持其各部件间密封连接的密封件 18，所述箱体 12 的上、下两块钢板之间通过环形的钢板连接，该环形钢板同时起到旋轮 16 安装后，对未支出箱体 12 的旋轮 16 进行保护的作用，环形钢板不覆盖箱体 12 上远离所述第一销轴孔 12a 的一方，其空出的开口供所述旋轮 16 支出。

[0075] 所述对称夹持系统的连杆方式不仅限于所述实施例 1、实施例 2 中的的具体的连杆方式，其他的能够维持对称夹持姿态的四旋轮对夹管子的布局的连杆方式均在本实用新型的保护范围内。

[0076] 本实用新型旋扣器工作过程：

[0077] A、旋合管子

[0078] 1、将待旋合的两根竖直放置管子的公螺纹和母螺纹接头部分中心线大致对齐、接触，下端管子固定；

[0079] 2、此时将旋扣器油缸 25 有杆腔进油，从而对称驱动两边夹持臂 21，分别带动安装在夹持臂 21 另一端的旋轮总成 1，两边的夹持臂 21 同时张开至一定的角度，且旋轮 16 姿态维持不变只做平动，如图 6、7 所示；

[0080] 3、将旋扣器移动至工位，即旋扣器四旋轮 16 的夹持中心和上段管子中心重合；

[0081] 4、旋扣器油缸 25 无杆腔进油，从而对称驱动两边夹持臂 21，分别带动旋轮总成 1，使得四旋轮 16 与上端管子夹紧，维持油缸 25 无杆腔的压力达到一定的设计压力，如图 8、9；

[0082] 5、启动马达 11，马达 11 带动旋轮 16 旋转，旋轮 16 驱动上端管子旋紧，如图 10 所示；

[0083] 6、旋紧完成后，旋扣器油缸 25 有杆腔进油，打开夹持臂 21、旋轮总成 1，松开管子。

[0084] B、旋开管子

[0085] 1、此时将旋扣器油缸 25 有杆腔进油，从而对称驱动两边夹持臂 21，分别带动安装在夹持臂 21 另一端的旋轮总成 1，两边的夹持臂 21 同时张开至一定的角度，且旋轮 16 姿态维持不变只做平动，如图 6、7 所示；

[0086] 2、将旋扣器移动至工位，即旋扣器四旋轮 16 的夹持中心和上段管子中心重合；

[0087] 3、旋扣器油缸 25 无杆腔进油，从而对称驱动夹持臂 21，分别带动旋轮总成 1，使得四旋轮 16 与上端管子夹紧，并保持压力，如图 8、9；

[0088] 4、启动马达 11 反转，马达 11 带动旋轮 16 旋转，旋轮 16 驱动上端管子旋开，如图 10 所示；

[0089] 5、旋开完成后，旋扣器油缸 25 有杆腔进油，打开夹持臂 21，旋轮总成 1，松开管子。

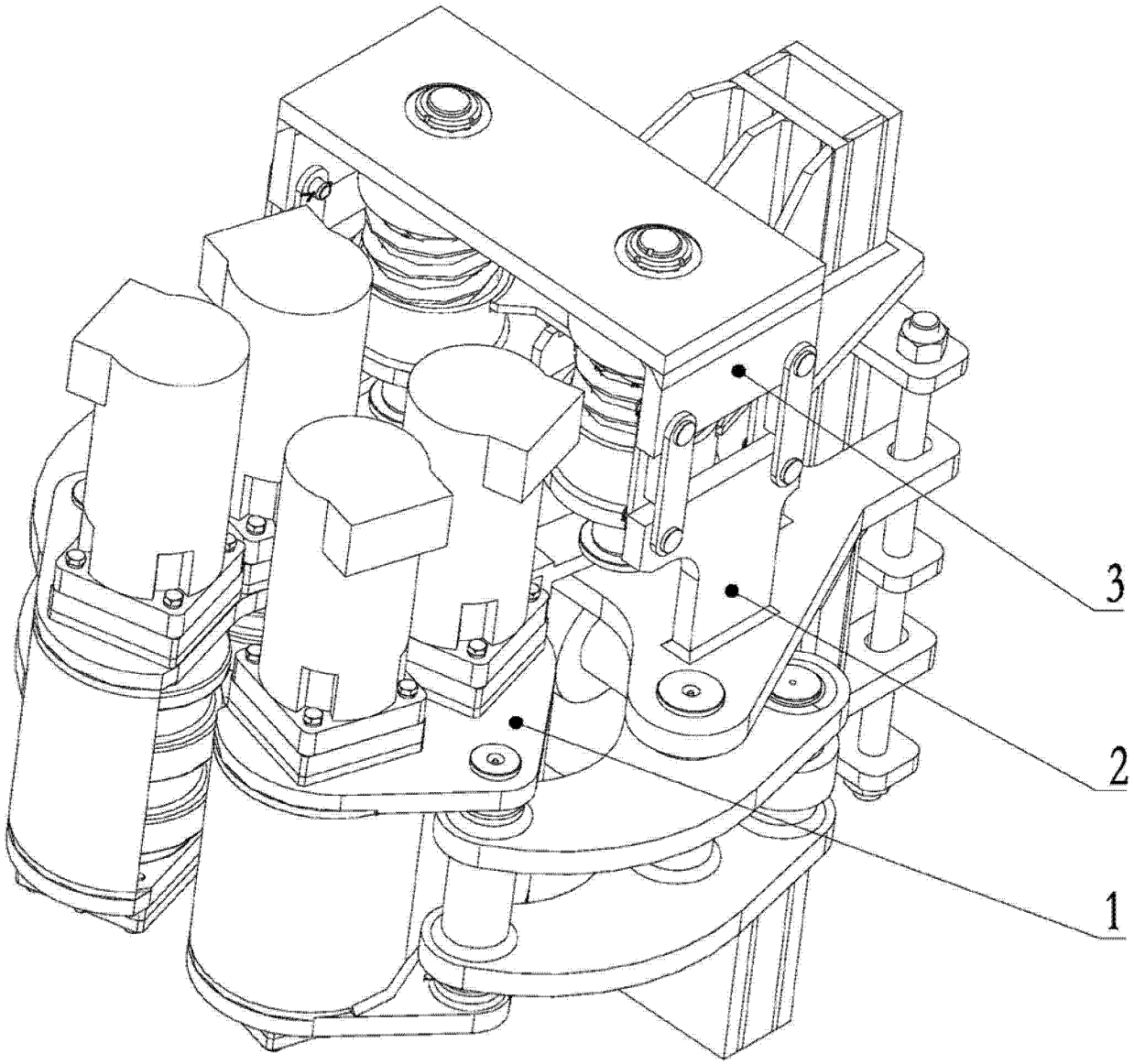


图 1

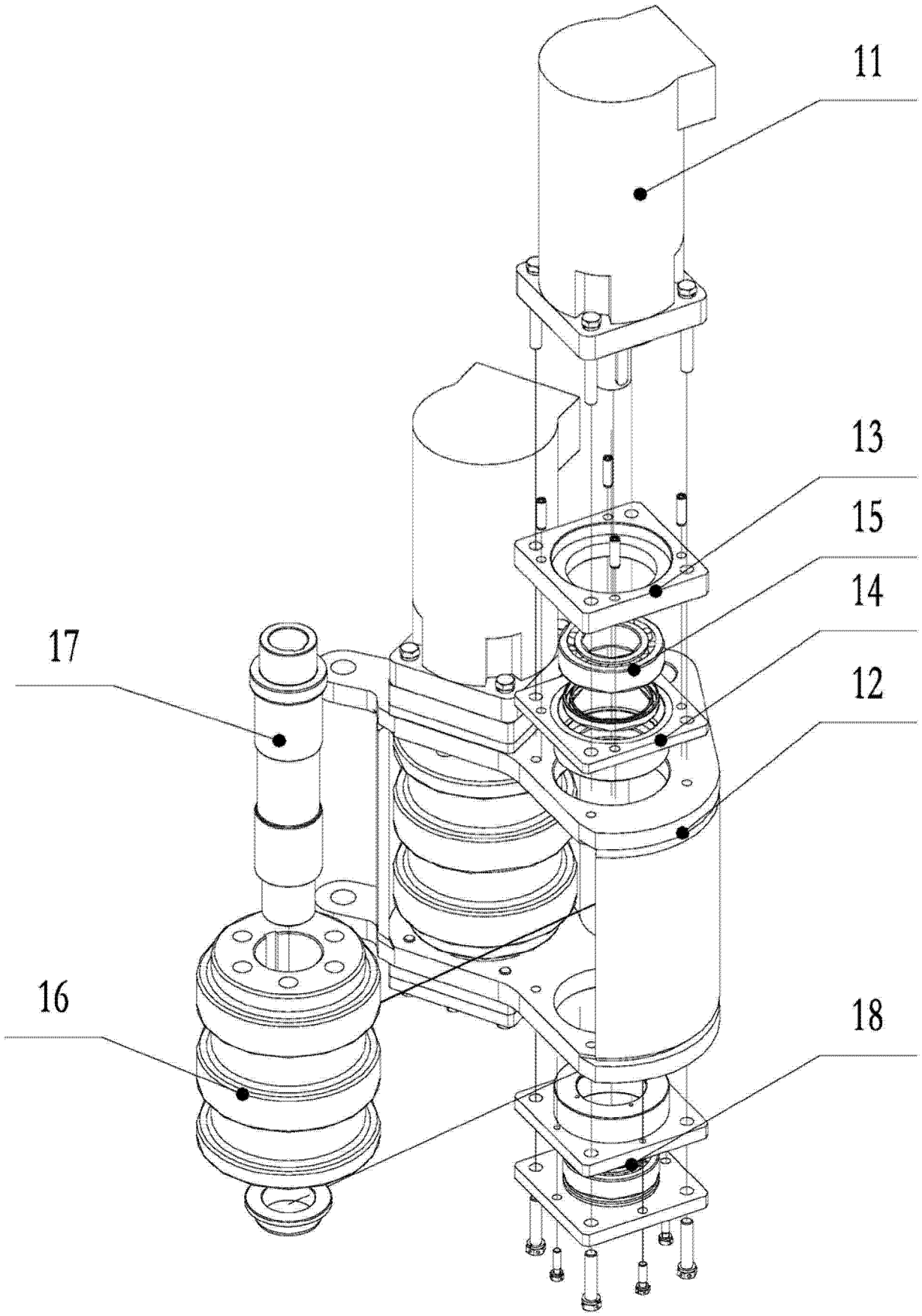


图 2

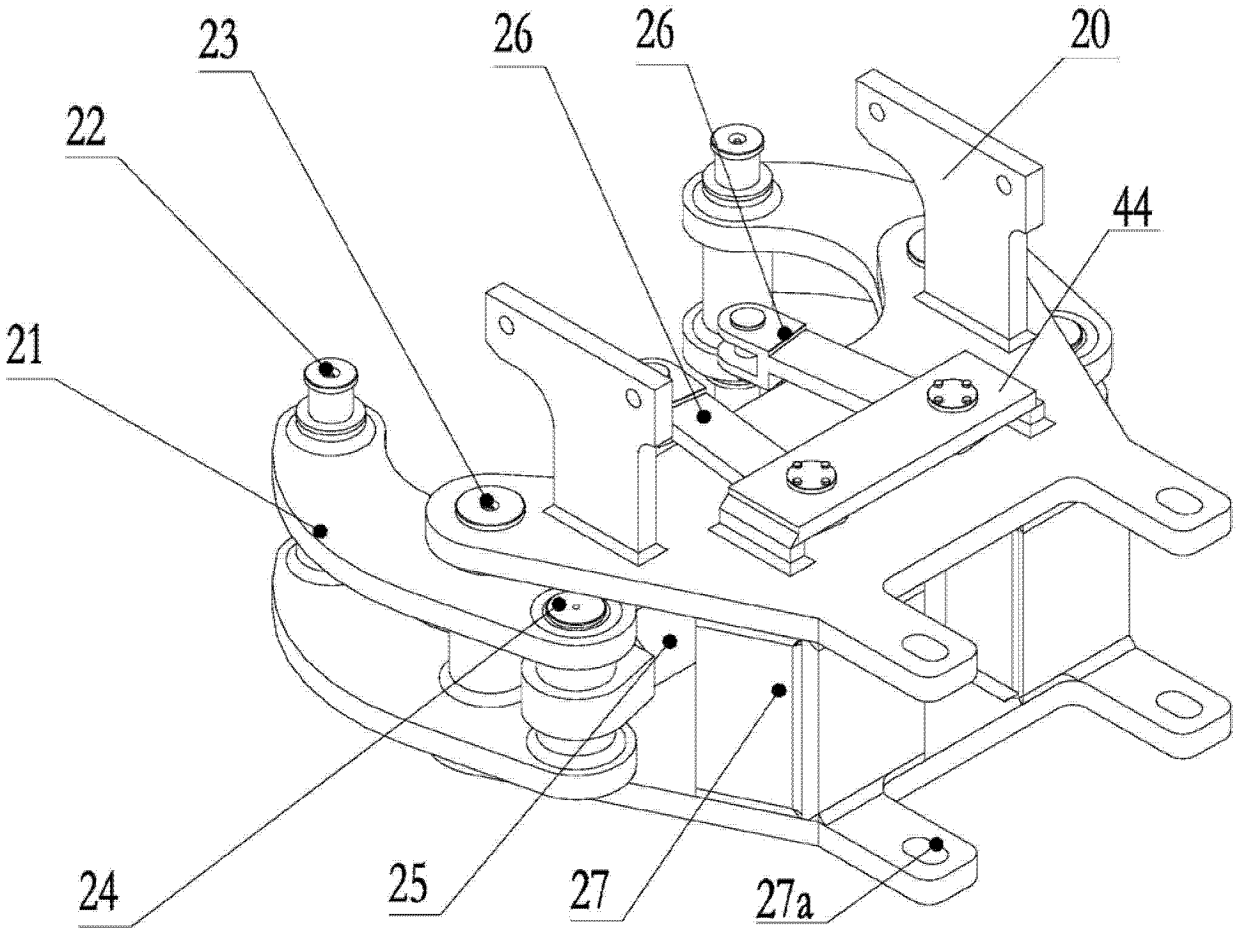


图 3

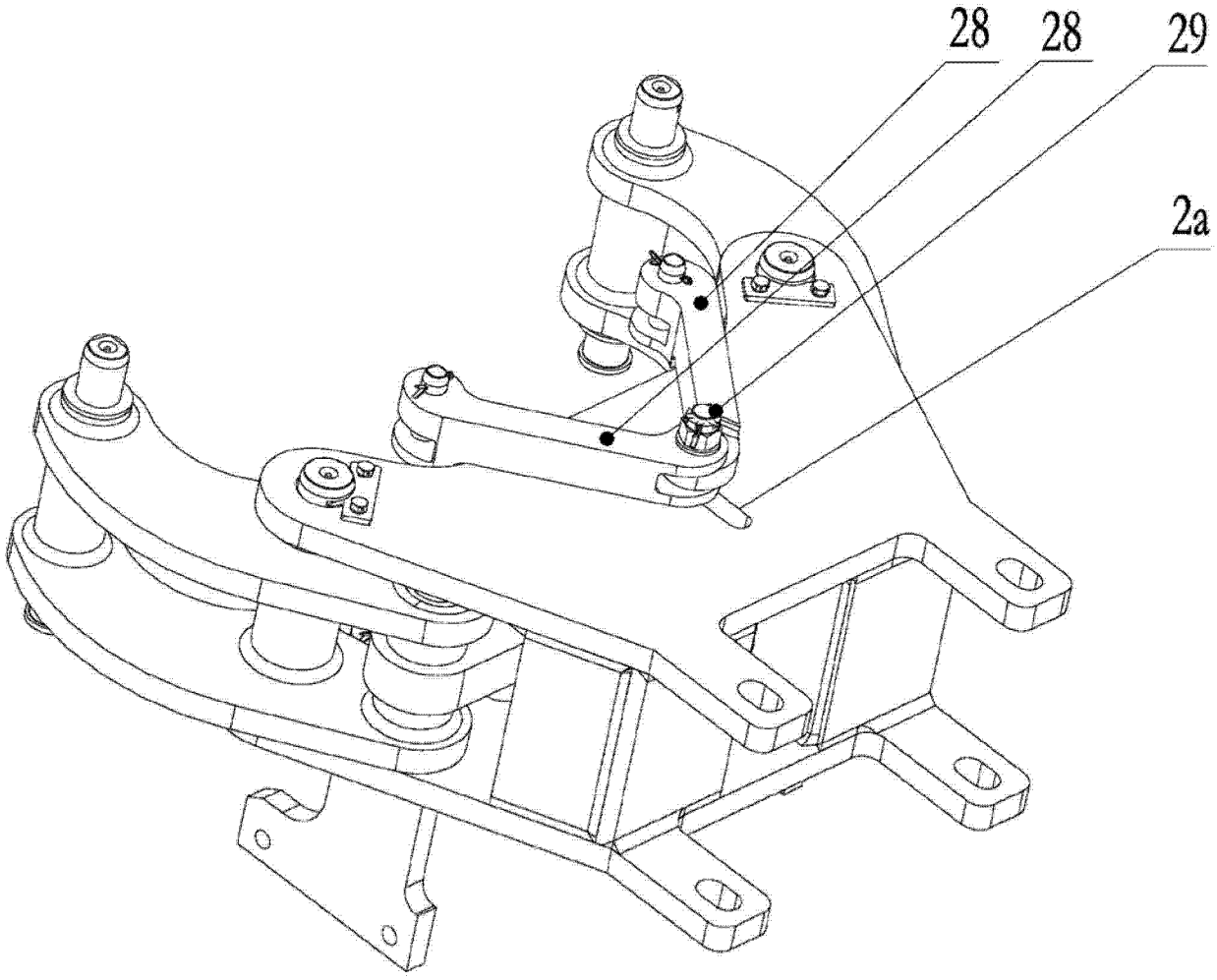


图 4

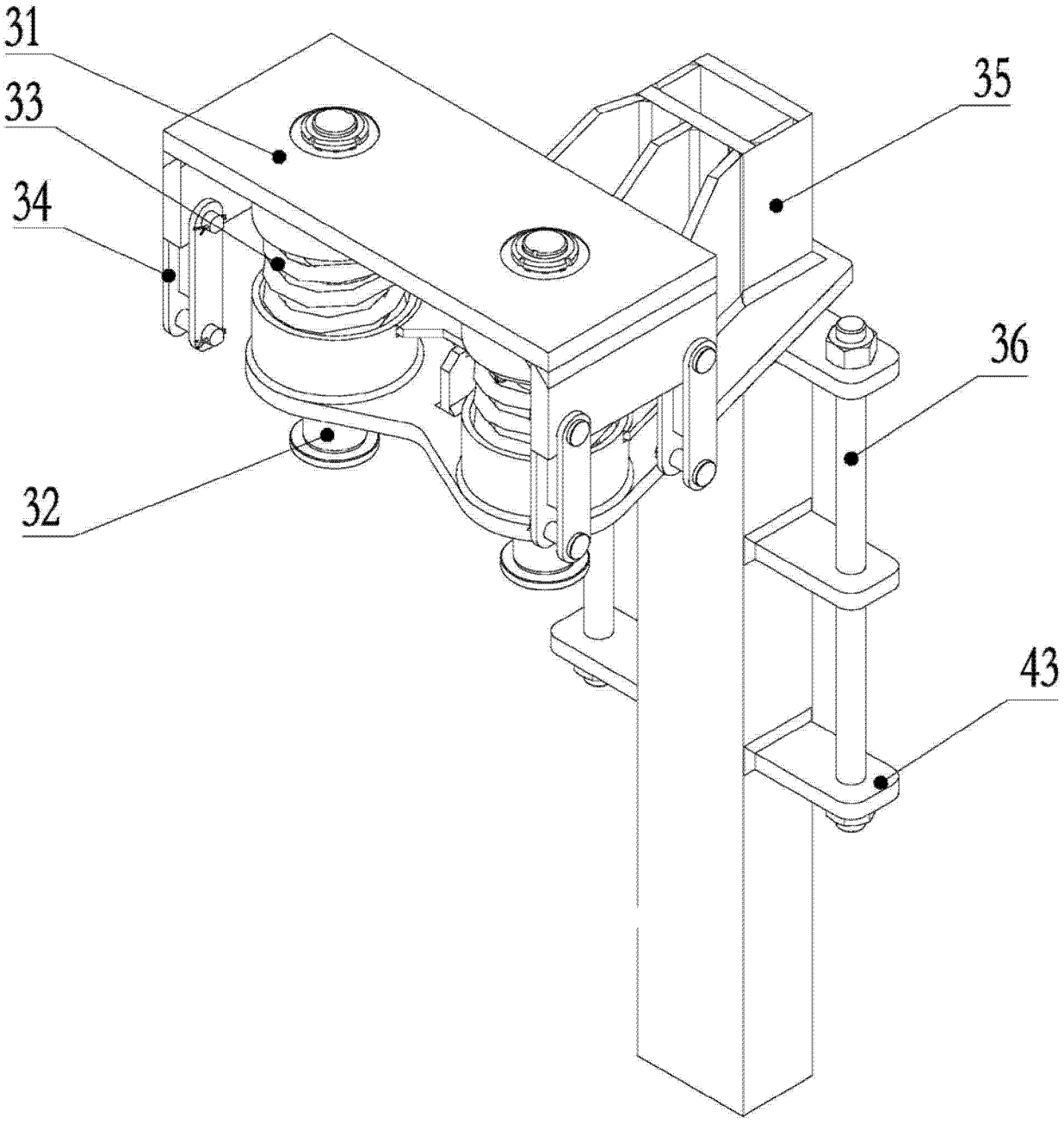


图 5

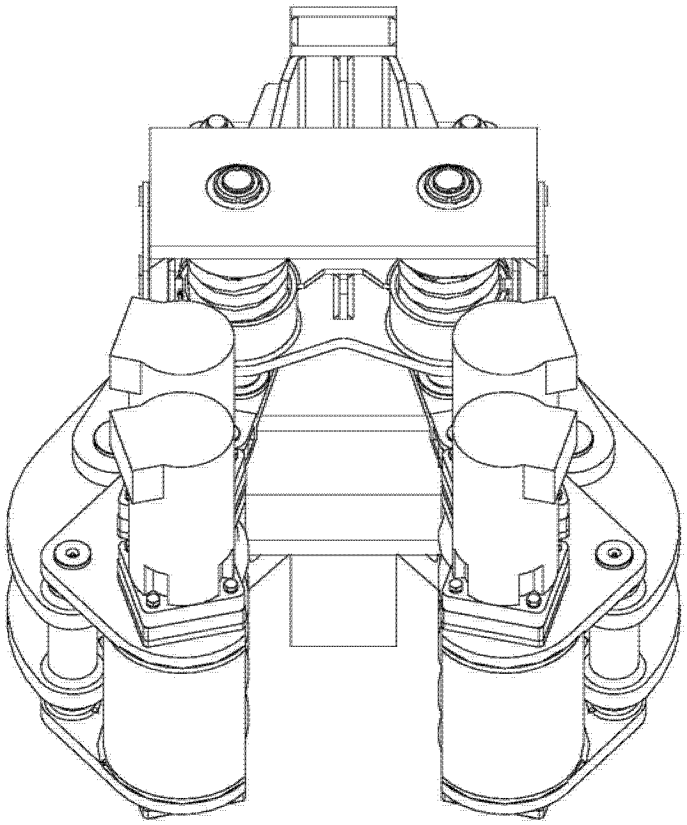


图 6

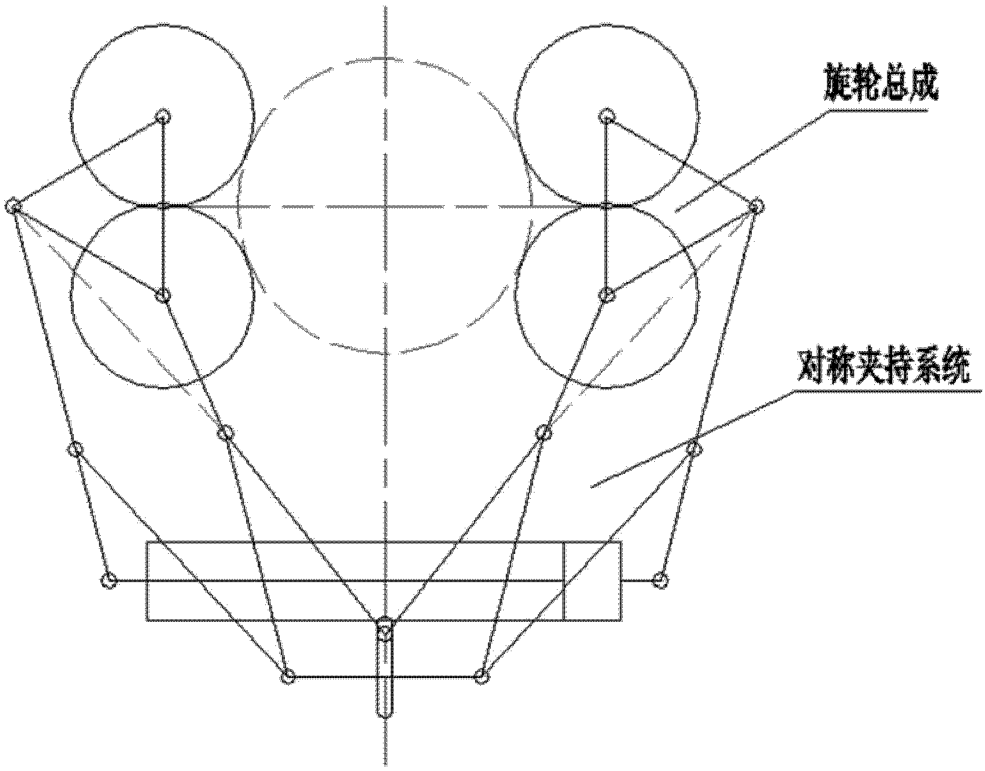


图 7

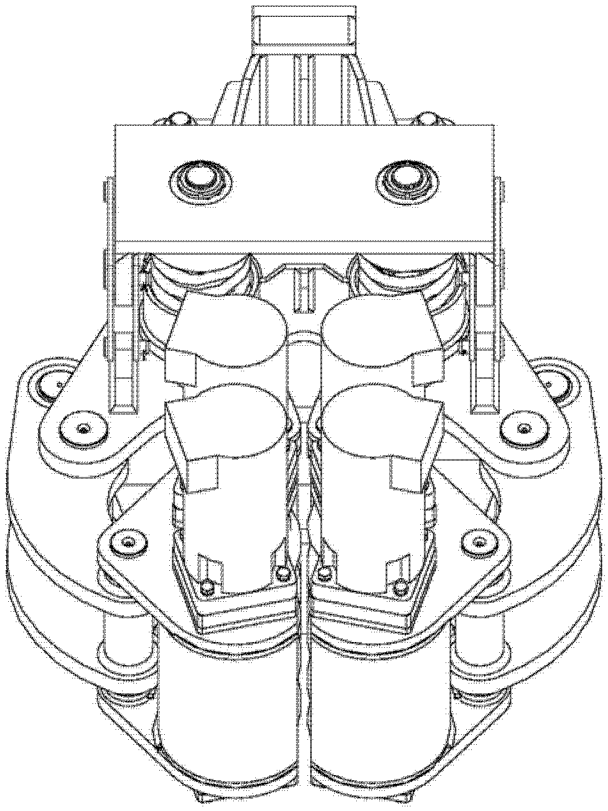


图 8

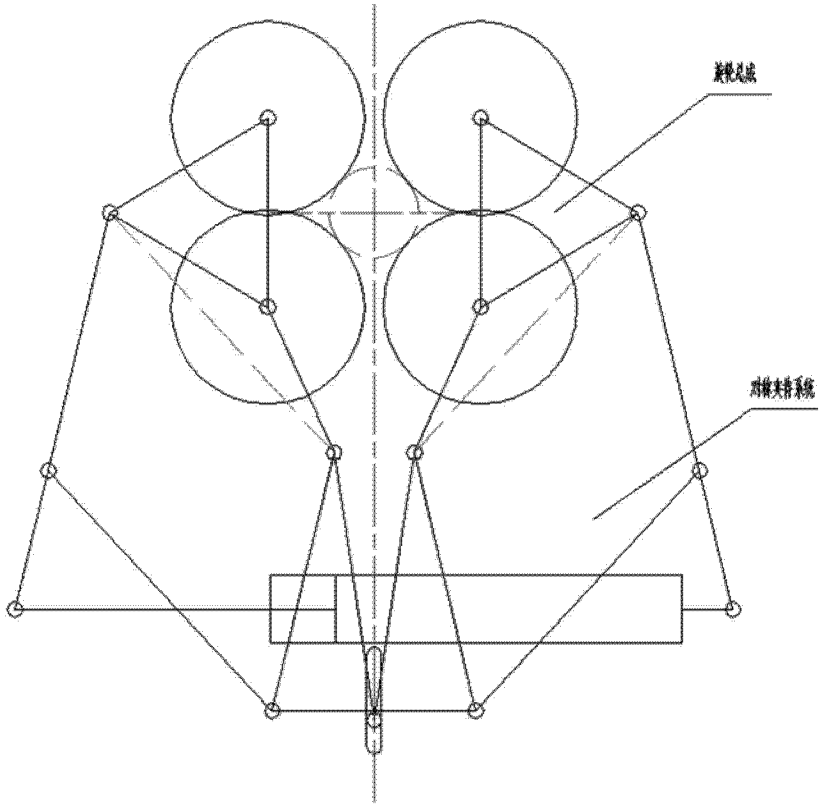


图 9

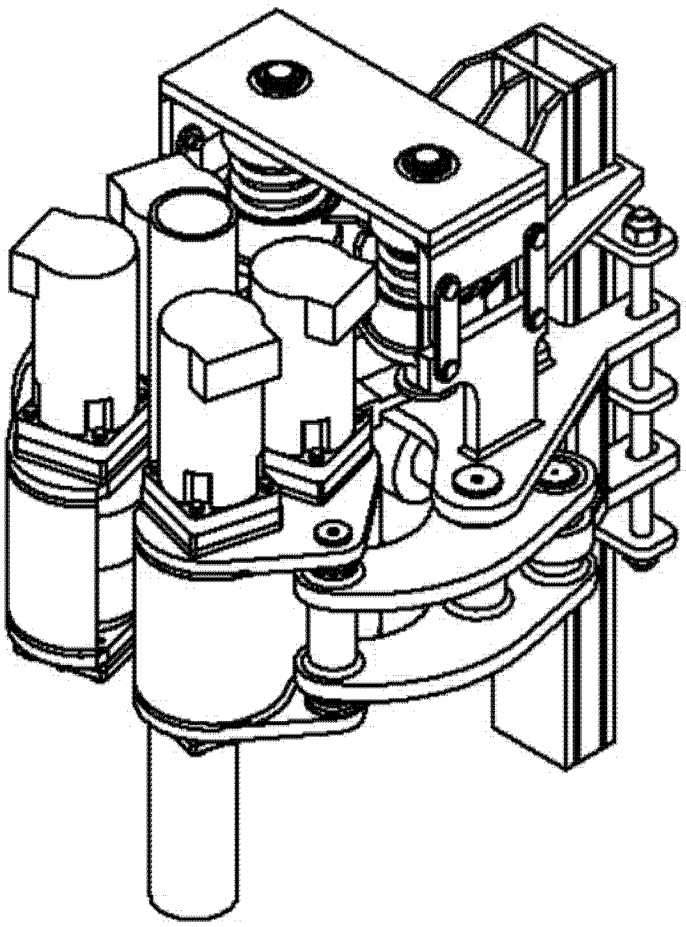


图 10

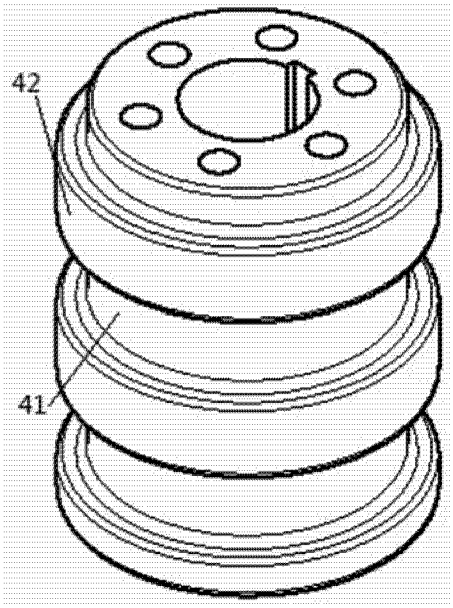


图 11

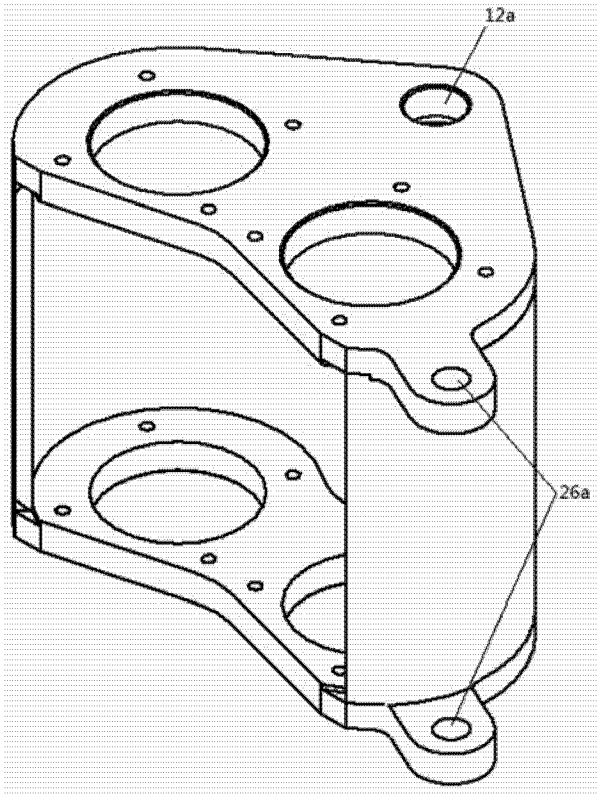


图 12

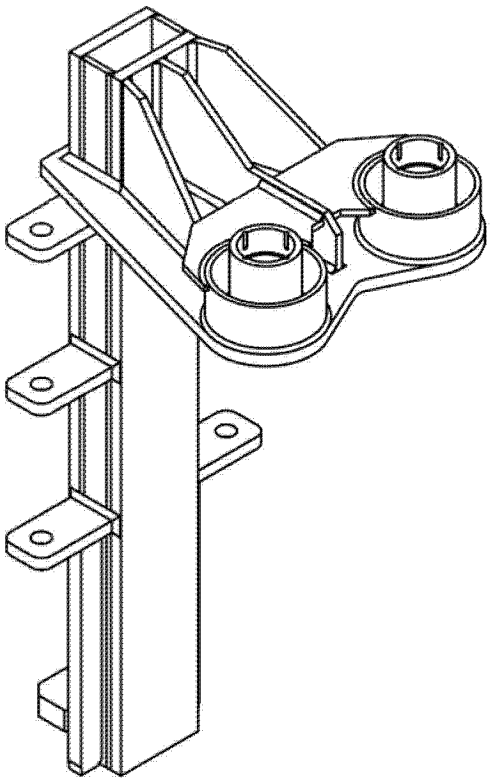


图 13