



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104143465 B

(45)授权公告日 2017.03.15

(21)申请号 201310437611.8

(22)申请日 2013.09.24

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104143465 A

(43)申请公布日 2014.11.12

(73)专利权人 国家电网公司

地址 100031 北京市西城区西长安街86号

专利权人 河南平高电气股份有限公司

平高集团有限公司

(72)发明人 卢鹏 方煜瑛 刘旭 程尧轩

董军利 张锐 王丽娟

(74)专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119

代理人 胡伟华

(51)Int.Cl.

H01H 33/04(2006.01)

H01H 33/28(2006.01)

(56)对比文件

JP 特开平6-290689 A, 1994.10.18, 说明书第4、31-37段及附图1-5、11.

审查员 卢凯健

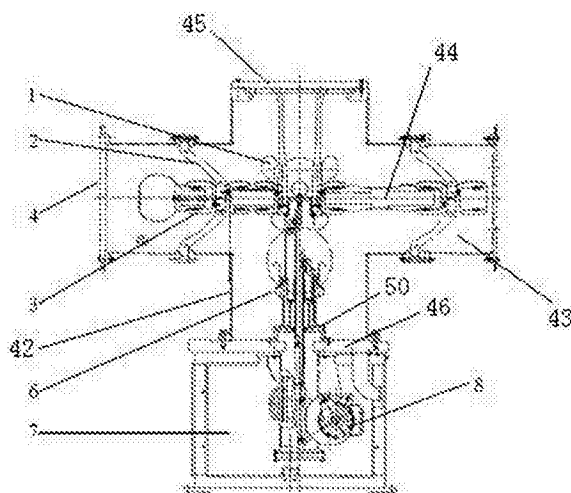
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)发明名称

高速接地开关及其构成的接地开关装配单元

(57)摘要

本发明涉及高速接地开关及其构成的接地开关装配单元,高速接地开关包括用于在使用时置于相应装配单元的壳体的密闭气室中的六氟化硫灭弧装置,六氟化硫灭弧装置包括静端装配和动端装配,静端装配包括的静端导体和电连于静端导体上的静弧触头,静端导体上设置有分别用于与相应两个导电杆的相邻端固定电连的导电杆连接结构,动端装配包括通过与静弧触头合闸来将相应故障相接地的动弧触头,高速接地开关还包括动力输出端与所述动弧触头传动连接的操动机构。本发明提供了一种用于熄灭潜供电流的高速接地开关和使用该接地开关的接地开关装配单元。



1. 接地开关装配单元,其特征在于:包括壳体,壳体内设置有密闭气室,密闭气室的气室壁上通过绝缘支撑结构绝缘密封装配有两个用于在使用时与相应单相导电连接的中心导体,密闭气室中设置有分别与各中心导体导电连接的导电杆,所述密闭气室中还设置有六氟化硫灭弧装置,六氟化硫灭弧装置包括分别通过静端支座和动端支座相对壳体固定设置的静端装配和动端装配,静端装配包括设置于静端支座上的静端导体和电连于静端导体上的静弧触头,静端导体上设置有分别与两个导电杆的相邻端固定电连的导电杆连接结构,动端装配包括在所述单相故障时通过与所述静弧触头合闸来将所述单相接地的动弧触头,接地开关装配单元还包括动力输出端与所述动弧触头传动连接的操动机构,所述静端导体包括轴线沿上下方向延伸的导电套,所述静弧触头通过静弧触头固定支架同轴线设置于所述导电套的内孔下端,所述动弧触头位于所述静弧触头下侧,操动机构位于所述动端装配下侧,所述壳体包括轴线沿上下方向延伸的竖向筒体和设置于竖向筒体两侧的两个横向筒体,各导电杆分别与对应横向筒体同轴线设置,所述动弧触头、静弧触头与所述竖向筒体同轴线设置,所述的动端支座包括与所述动弧触头同轴线设置的下绝缘支撑套筒,所述下绝缘支撑套筒的下端设置用于与所述竖向筒体的下端可拆固定连接的下螺栓连接结构,所述下绝缘支撑筒内穿设有实现操动机构与动弧触头传动连接的绝缘拉杆,竖向筒体的下端设置有机箱箱体,操动机构位于机构箱体中,操动机构包括传动轴,传动轴上固设有曲轴连杆,曲轴连杆的连杆与绝缘拉杆的下端铰接相连。

2. 根据权利要求1所述的接地开关装配单元,其特征在于:所述竖向筒体的上、下两端分别设置有与竖向筒体的筒体壁密封配合的上、下密封结构,绝缘支撑结构分别设置于各横向筒体中,所述密闭气室由所述上、下密封结构、各绝缘支撑结构以及对应位置处的竖向、横向筒体围成。

3. 根据权利要求1所述的接地开关装配单元,其特征在于:所述静端支座包括上绝缘支撑套筒,上绝缘支撑筒包括同轴线设置于静端导体上端的筒体部分和固设于筒体部分上端的上盖板,所述上盖板上设置用于与所述竖向筒体上端可拆固定连接的上螺栓连接结构。

高速接地开关及其构成的接地开关装配单元

技术领域

[0001] 本发明涉及输电设备领域中的高速接地开关及其构成的接地开关装配单元。

背景技术

[0002] 超高压输电线路的故障90%以上是单相接地故障,而单相接地故障中约有80%为“瞬时性”故障,在我国220kV及以上线路大多采用单相重合闸消除单相接地故障,来提高系统的稳定性和供电的可靠性,单相重合闸的成功与否取决于故障点的潜供电弧能否自熄。输电线路中线路发生单相接地故障时,系统自动重合闸装置立即动作,故障相两端的断路器立即断开,短路电流被切断,此时健全相通过静电耦合和电磁耦合继续向故障点提供电流,即潜供电流。

[0003] 超高压输电线路由于导线多采用8分裂、甚至12分裂,且相间距离较大,线路较长,因此线路对地分布电容及相间分布电容都很大,来自健全相的感应电压产生的潜供电弧燃烧时间较长,使单相自动重合闸的成功率大大降低,对系统的危害很严重,因此,必须采取相应的措施来缩短潜供电弧的熄灭时间。目前,用于熄灭潜供电弧的方法主要有加装高速接地开关和并联电抗器中性点接小电抗两种。我国建设特高压示范线路时采用的是并联电抗器中性点接小电抗,这种方法由于相间与相对地电容可能与电抗器的阻抗构成谐振回路,需要采取预防措施而增加了系统保护的复杂性,同时投资性较大。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种用于熄灭潜供电流的高速接地开关;本发明的目的还在于提供一种使用该接地开关的接地开关装配单元。

[0005] 为了解决上述问题,本发明中高速接地开关的技术方案为:

[0006] 高速接地开关,包括用于在使用时置于相应装配单元的壳体的密闭气室中的六氟化硫灭弧装置,六氟化硫灭弧装置包括静端装配和动端装配,静端装配包括的静端导体和电连于静端导体上的静弧触头,静端导体上设置有分别用于与相应两个导电杆的相邻端固定电连的导电杆连接结构,动端装配包括通过与所述静弧触头合闸来将相应故障相接地的动弧触头,高速接地开关还包括动力输出端与所述动弧触头传动连接的操动机构。

[0007] 所述静端导体包括轴线沿上下方向延伸的导电套,所述静弧触头通过静弧触头固定支架同轴线设置于所述导电套的内孔下端。

[0008] 所述导电杆连接结构包括轴线与所述静弧触头轴线垂直设置的、供对应导电杆同轴线导电插装的电连接套。

[0009] 本发明中接地开关装配单元的技术方案为:接地开关装配单元,包括壳体和机构箱体,壳体内设置有密闭气室,密闭气室的气室壁上通过绝缘支撑结构绝缘密封装配有两个用于在使用时与相应单相导电连接的中心导体,密闭气室中设置有分别与各中心导体电连接的导电杆,所述密闭气室中还设置有六氟化硫灭弧装置,六氟化硫灭弧装置包括分别通过静端支座和动端支座相对壳体固定设置的静端装配和动端装配,静端装配包括设置

于静端支座上的静端导体和电连于静端导体上的静弧触头,静端导体上设置有分别与两个导电杆的相邻端固定电连的导电杆连接结构,动端装配包括在所述单相故障时通过与所述静弧触头合闸来将所述单相接地的动弧触头,接地开关装配单元还包括动力输出端与所述动弧触头传动连接的操动机构。

[0010] 所述静端导体包括轴线沿上下方向延伸的导电套,所述静弧触头通过静弧触头固定支架同轴线设置于所述导电套的内孔下端,所述动弧触头位于所述静弧触头下侧,操动机构位于所述动端装配下侧。

[0011] 所述壳体包括轴线沿上下方向延伸的竖向筒体和设置于竖向筒体两侧的两个横向筒体,各导电杆分别与对应横向筒体同轴线设置,所述动弧触头、静弧触头与所述竖向筒体同轴线设置。

[0012] 所述竖向筒体的上、下端分别设置有与竖向筒体的筒体壁密封配合的上、下密封结构,绝缘支撑结构分别设置于各横向筒体中,所述密闭气室由所述上、下密封结构、各绝缘支撑结构以及对应位置处的竖向、横向筒体围成。

[0013] 所述静端支座包括上绝缘支撑套筒,上绝缘支撑筒包括同轴线设置于静端导体上端的筒体部分和固设于筒体部分上端的上盖板,所述上盖板上设置有用与与所述竖向筒体上端可拆固定连接的上螺栓连接结构。

[0014] 所述的动端支座包括与所述动弧触头同轴线设置的下绝缘支撑套筒,所述下绝缘支撑套筒的下端设置有用与与所述竖向筒体的下端可拆固定连接的下螺栓连接结构,所述下绝缘支撑筒内穿设有实现操动机构与动弧触头传动连接的绝缘拉杆。

[0015] 本发明的有益效果为:使用时将本发明中的中心导体与对应单相导电连接以此实现静端导体与单相电连接,当运行线路发生单相接地短路故障时,产生一次电弧,出现故障的单相称为故障相,故障相两端断路器跳闸,一次电弧熄灭,另外两相带电相通过静电耦合和电磁耦合向故障点继续提供电流,潜供电流产生,此时操动机构带动动、静弧触头合闸,故障相通过静弧触头和动弧触头接地,潜供电弧熄灭,随后操动机构带动动、静弧触头分闸,本发明利用六氟化硫灭弧装置中的动、静弧触头接地,可以保证动、静弧触头分闸时顺利灭弧,从而保证后续断路器的重合闸成功。

附图说明

[0016] 图1是本发明中接地开关装配单元的一个实施例的结构示意图;

[0017] 图2是图1的左视图;

[0018] 图3是图1中接地开关与竖向筒体的配合示意图;

[0019] 图4是图3中静端装配的结构示意图;

[0020] 图5是图3中动端装配的结构示意图;

[0021] 图6是图1中操动机构的结构示意图;

[0022] 图7是图6的右视图。

具体实施方式

[0023] 接地开关装配单元的实施例如图1~7所示:包括壳体40,壳体包括轴线沿上下方向延伸的竖向筒体42和置于竖向筒体左右两侧的横向筒体43,两个横向筒体的相对端均设置

有用于与GIS设备的其它筒体固定连接的法兰连接结构47,在运输时,各法兰连接结构上均盖装有包装盖板4。竖向筒体的下端设置有机箱箱体7。各横向筒体内均密封装配有绝缘支撑结构,各绝缘支撑结构的中心位置处均设置有用于是使用时与相应单相电连接的中心导体,绝缘支撑结构由盆式绝缘子2构成,各中心导体上均电连接有导电杆44,各盆式绝缘子分别与对应横向筒体的筒体壁密封固定连接。竖向筒体的上、下两端分别设置有上密封结构和下密封结构,其中上密封结构由盖装于竖向筒体上端口上的检修口盖45构成,下密封结构包括与机构箱体连接的下支撑板46,竖向筒体与下支撑板通过密封圈密封,上、下密封结构、各盆式绝缘子和对应位置处的横向、竖向筒体围成密闭气室,导电杆位于该密闭气室中,密闭气室相对应的壳体壁上设置有吸附剂10,该封闭气室中充有六氟化硫气体,使该封闭气室形成了一个大的灭弧室,该密闭气室中设置有六氟化硫灭弧装置,并以此实现六氟化硫灭弧装置良好的灭弧功能。对应位置处的横向筒体是指两个盆式绝缘子之间的横向筒体,对应位置处的竖向筒体是指上、下密封结构之间的竖向筒体。六氟化硫灭弧装置设置在该密闭气室的竖向筒体中,六氟化硫灭弧装置包括分别通过静端支座和动端支座相对壳体固定装配的静端装配1和动端装配6,静端装配包括设置于静端支座上的静端导体16和电连于静端导体上的静弧触头21,静端导体包括与竖向筒体同轴线设置的导电套,静弧触头通过静弧触头固定支架18同轴线设置于导电套的内孔下端,导电套的左右两端分别设置有用于是与两个导电杆的相邻端固定电连的导电杆连接结构,导电杆连接结构包括供对应导电杆同轴线导电插装的电连接套,两个电连接套同轴线设置,电连接套通过螺栓固定于导电套上,导电套的上下两端分别设置有上屏蔽罩15和下屏蔽罩19。静端支座包括上绝缘支撑筒,上绝缘支撑筒包括与竖向筒体同轴线设置的筒体部分14和固设于筒体部分上端的上盖板20,竖向筒体的上端筒口沿上设置有一圈环形的安装台阶,安装台阶具有朝上的安装基面,上盖板通过上螺栓连接结构固装于该安装基面上,检修口盖位于上盖板的上方,静端导体固设于筒体部分下端。动端装配包括在单相故障时通过与静弧触头合闸来将所述单相接地的动弧触头28,动弧触头位于静弧触头下侧,机构箱体中设置有动力输出端通过绝缘拉杆27与动弧触头传动连接的操动机构8,六氟化硫灭弧装置还包括同轴线套设于动弧触头外围的气压缸22,动弧触头与气压缸导电连接,气压缸的上端固设有喷口29,气压缸导向套装于活塞筒24上,气压缸与绝缘拉杆传动连接,也就是说绝缘拉杆、气压缸、喷口和动弧触头同步动作,动端装配还包括动端支撑,动端支撑上设置有与气压缸导电连接的触指23,触指通过动端支撑与接地端子装配9电连接,从而实现动弧触头与接地端子装配电连接,动端支撑的下端固设有动端支撑筒25,活塞筒的下端设置有缓冲活塞26,六氟化硫灭弧装置的工作原理为:动、静弧触头合闸时,通过动、静弧触头实现单相接地,在动、静弧触头分闸时,绝缘拉杆带动动弧触头、喷口、气压缸向下移动,气压缸内的六氟化硫气体被压缩而压力升高,当喷口打开时,高压力的气体将由喷口处向外排出,实现吹弧作用。在动端支撑筒的下端设置有与下绝缘支撑筒固定连接的上支撑板50,绝缘拉杆由上支撑板上开设的通孔穿过,绝缘拉杆与上支撑板上的通孔密封滑动配合,机构箱中设置有通过绝缘拉杆与动弧触头传动连接的操动机构8,操动机构为一个液压操动机构,操动机构包括传动轴32,传动轴上固设有曲轴连杆31,曲轴连杆的连杆与绝缘拉杆的下端铰接相连,液压驱动机构的动力输出端与传动轴传动连接,在实际使用时,液压驱动机构驱动传动轴转动,从而使曲轴连杆带动绝缘拉杆上下运动,以实现动、静弧触头的合分闸。项30表示曲轴箱;项3表示实现导电

杆与相应单相电连的电连接件,电连接件为一个套状结构;项17表示供电连接套安装的电连接支撑座。

[0024] 使用时将本接地开关装配单元与GIS其它设备的筒体连接起来,并使导电杆与对应单相导电连接,在运行线路发生单相接地短路故障时,产生一次电弧,故障相两端断路器跳闸,一次电弧熄灭,另外两相带电相通过静电耦合和电磁耦合继续向故障点提供电流,此时潜供电流产生,装设于故障相的接地开关的动、静弧触头合闸,实现单相接地,潜供电弧熄灭,随后接地开关的动、静弧触头分闸,最后断路器重合闸成功,线路恢复正常带电运行。

[0025] 静端装配和动端装配设置于竖直设置的竖向筒体中,有利于节省装配单元的占地面积;静端装配通过上绝缘支撑筒与壳体固定,上绝缘支撑筒起到绝缘和支撑作用,上、下屏蔽罩可屏蔽静端零部件优化电场结构;动端装配通过下绝缘支撑筒与壳体固定,下绝缘支撑筒起到绝缘和支撑作用。

[0026] 在本发明的其它实施例中:上绝缘支撑筒还可以设置于静端装配下方,此时上绝缘支撑筒的上端与静端导体固定连接,上绝缘支撑筒的下端与下支撑板固定连接,动端装配则设置于上绝缘支撑筒的内孔中;动、静弧触头还可以横向布置;导电杆连接结构也可以是设置于导电套上的螺纹孔,使用时通过螺栓直接将导电杆固定于导电套上;当然上绝缘支撑筒也可以不设,此时静端支座可以由导电杆构成,导电杆既起着向静端导体导电的作用,又起着支撑静端装配的作用;操动机构也可以是弹簧操动机构或气动、电磁操动机构等;本发明中的六氟化硫灭弧装置为压气式灭弧,当然六氟化硫灭弧装置还可以采用自能式气吹灭弧装置;盆式绝缘子还可以被绝缘支撑板或其它绝缘支撑结构代替;上绝缘支撑筒也可仅包括筒体部分,此时可以直接将筒体部分上端固定于检修口盖上;当然检修口盖也可以不设置于上绝缘支撑筒的正上方,比如说设置于竖向筒体的侧面;两个导电杆还可以垂直设置,当横向筒体较长时,竖向筒体每侧的导电杆的个数还可以适当的增加;安装台阶也可以不设,此时可以将上盖板通过螺栓固定于检修口盖或竖向筒体的内壁上。

[0027] 高速接地开关的实施例如图1~7所示:高速接地开关包括六氟化硫灭弧装置和操动机构,六氟化硫灭弧装置和操动机构的具体结构与上述各接地开关装配单元实施例中所述的六氟化硫灭弧装置和操动机构相同,在此不再详述。

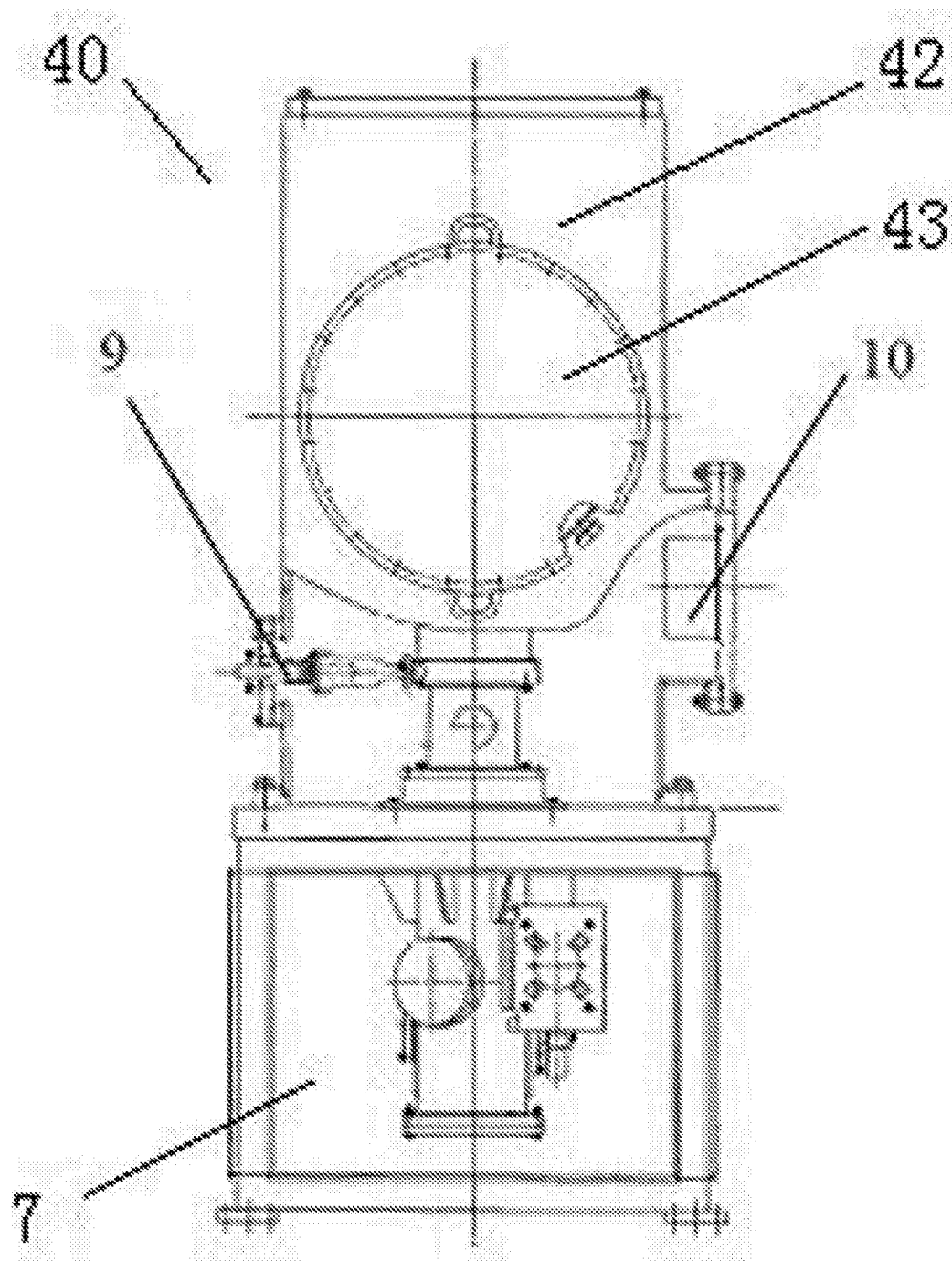


图1

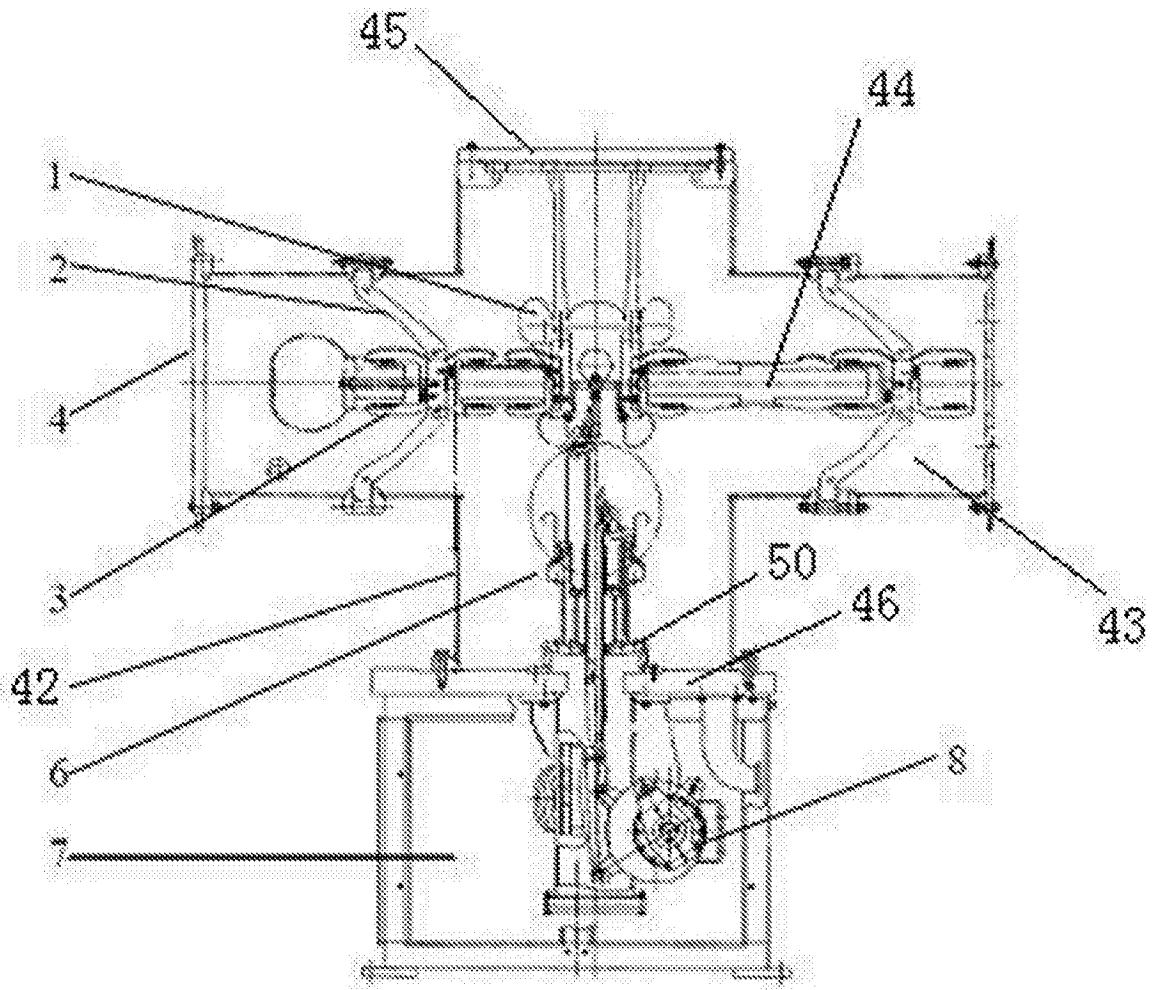


图2

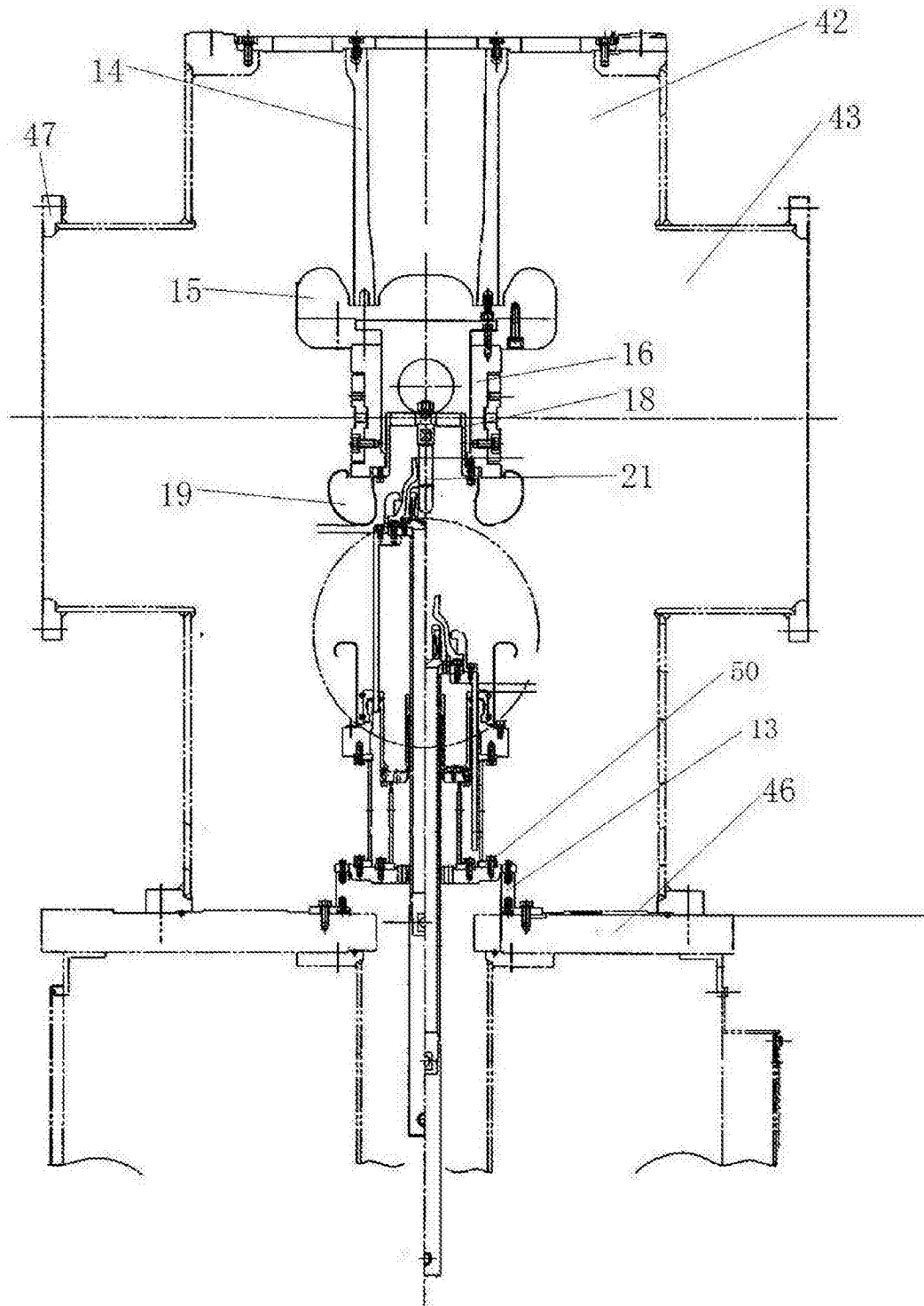


图3

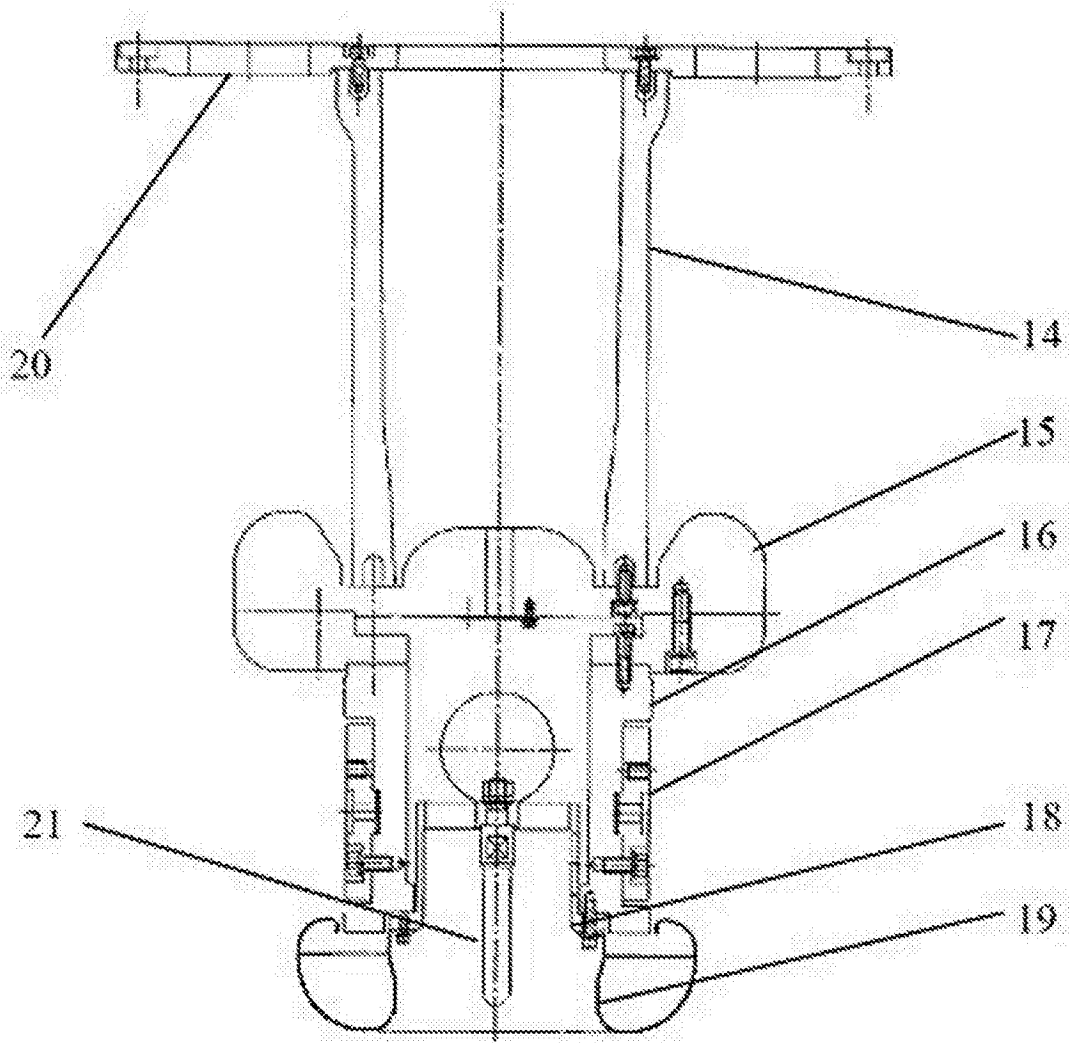


图4

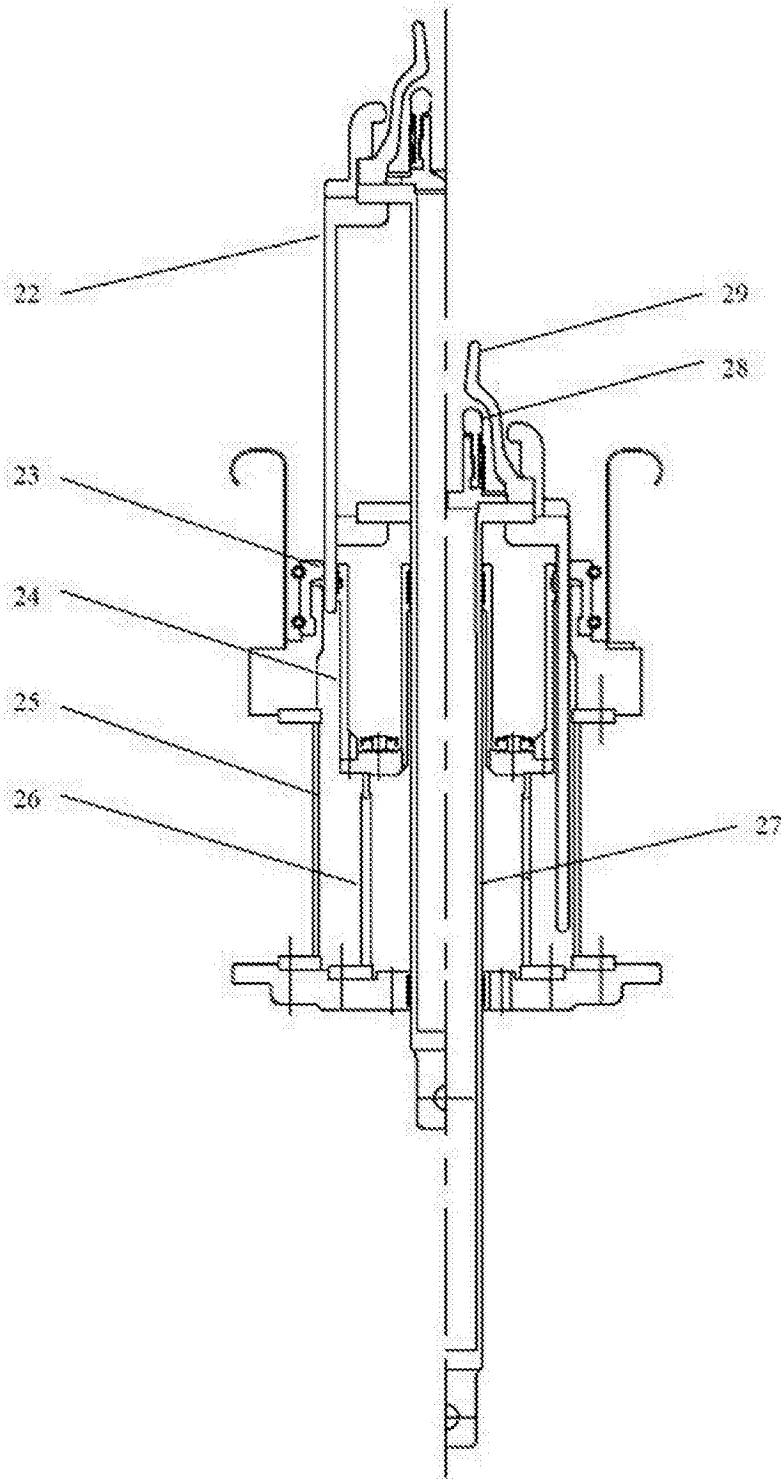


图5

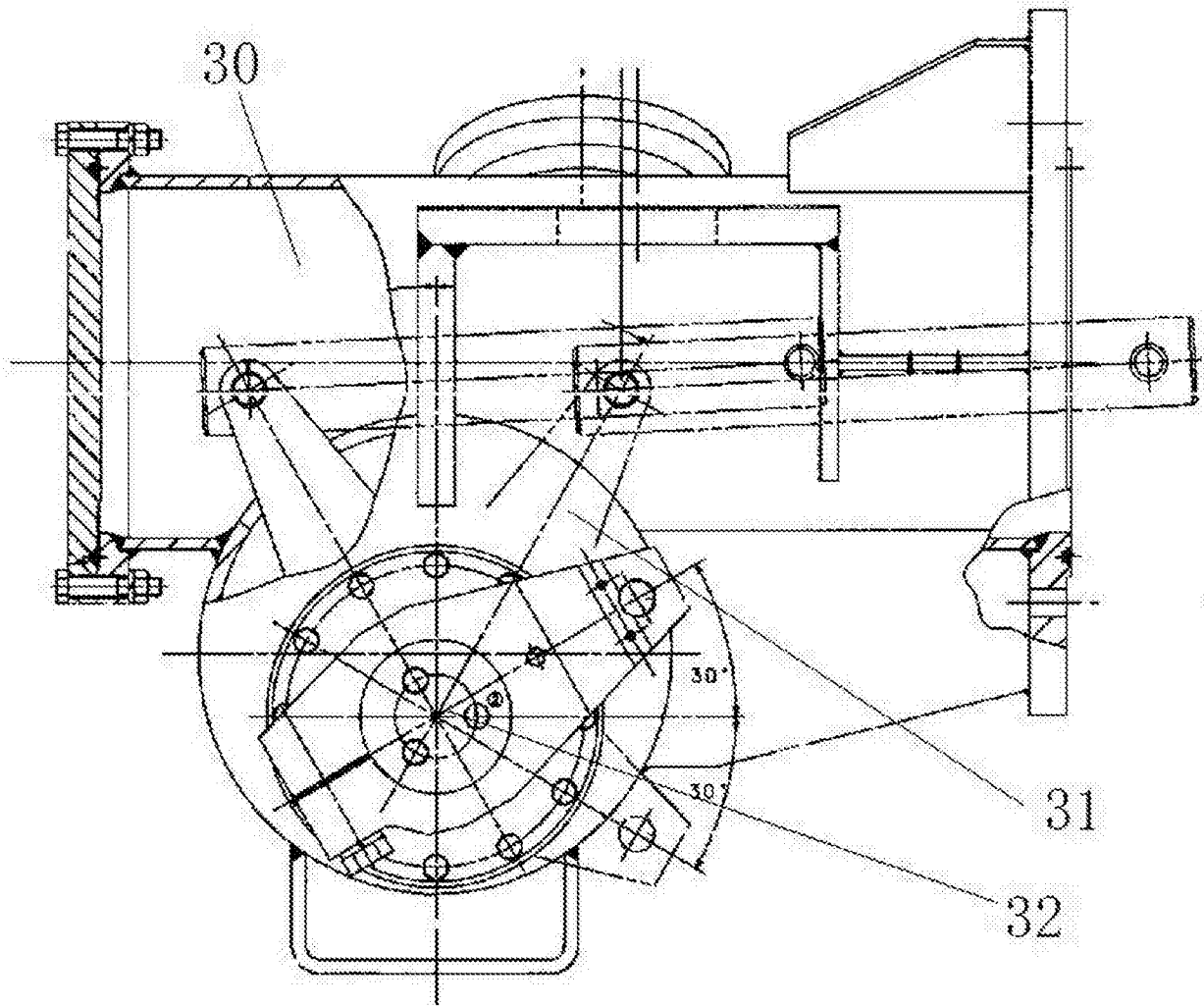


图6

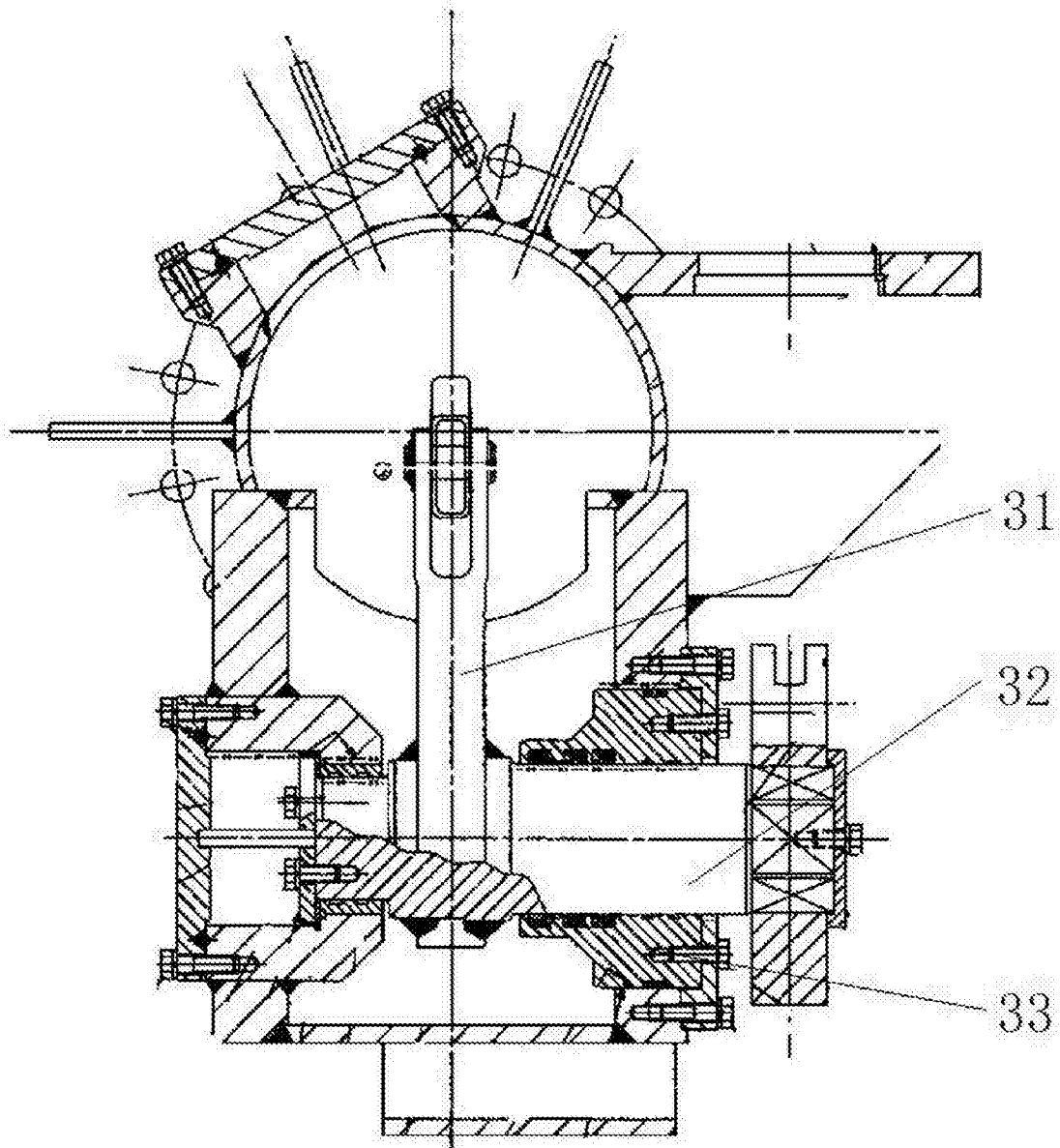


图7