



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103363246 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 05

(21) 申请号 201210097957. 3

CN 201242020 Y, 2009. 05. 20, 全文 .

(22) 申请日 2012. 03. 31

审查员 熊雅清

(73) 专利权人 哈尔滨盛迪电力设备有限公司

地址 150090 黑龙江省哈尔滨市南岗区泰海花园 2 栋 1 号门市

(72) 发明人 吴雳鸣

(51) Int. Cl.

F16L 55/32(2006. 01)

F16L 101/30(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202546132 U, 2012. 11. 21, 权利要求 1.

US 2001/0003223 A1, 2001. 01. 14, 全文 .

CN 201412636 Y, 2010. 02. 24, 全文 .

US 2005/0223825 A1, 2005. 10. 13, 全文 .

CN 201206698 Y, 2009. 03. 11, 全文 .

CN 101818842 A, 2010. 09. 01, 全文 .

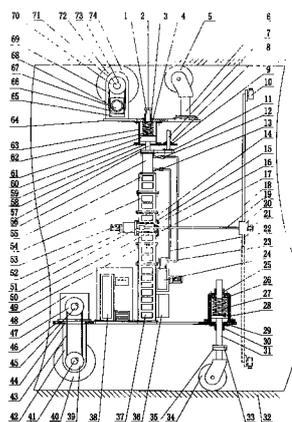
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

组合式大型管道内检查行走装置

(57) 摘要

本发明公开了一种组合式大型管道内检查行走装置,是一种用于6~12m直径大型管道内表面检查的装置,其技术方案要点是:装有左、右橡胶轮和一个下万向轮组成的底板、在底板上固定有下支架、下调整架、带中心电机的中心减速机、上调整架、上支架液压缸、压紧弹簧及带有上支承橡胶轮和上万向轮组成的上车板,上支承橡胶轮由上同步电机同步驱动,中心横轴与中心减速机轴固定,在中心横轴端部固定有伸缩臂,伸缩臂前端装摄像机,左、右橡胶轮由左、右驱动电机通过左、右减速机上的左、右同步带,左、右从动同步轮和左、右主动同步轮实现驱动。本技术方案必将被广泛地应用于大型管道内部检查领域。



1. 一种组合式大型管道内检查行走装置,其特征是,在底板后端一侧固定安装了带左驱动电机的左减速机,左减速机轴上的左主动同步轮通过左同步带与左从动同步轮连接,左从动同步轮又固定在装有左橡胶轮的左轮轴一端,左橡胶轮固定在左轮轴上,左轮轴又通过左内轴承、左外轴承压盖和左轮支架固定在底板下面;在底板后端的另一侧对称于左减速机固定有带有右驱动电机的右减速机,右减速机轴上固定有右主动同步轮,右主动同步轮通过右同步带与右从动同步轮连接,右从动同步轮与固定有右橡胶轮的右轮轴固定在一起,右轮轴通过右内轴承、右外轴承压盖及右轮支架固定在底板的下面,左同步带和右同步带是分别穿过底板上的过带孔与左从动同步轮和右从动同步轮连接的;下万向轮通过下万向轮轴法兰、下万向轮法兰、下万向轮轴,并使下万向轮轴穿过下万向轮下轴套和底板前端中心位置的下万向轮过轴孔后,在穿过底板的下万向轮轴上固定下弹簧托盘,在下弹簧托盘上套入下弹簧后,再套上下弹簧护筒并将下弹簧护筒固定在底板上,把下万向轮上轴套套入下万向轮轴上端后固定在下弹簧护筒上面;把下支架固定在底板中心位置上,在下支架侧面固定有液压泵站和电气控制箱,在下支架上面固定有下调整架,在下调整架上面固定有中心支架,中心支架装有中心轴座,在中心轴座一端装有带有中心电机的中心减速机,中心横轴一端穿过中心轴承通过轴联接器与中心减速机轴固定在一起,中心轴承用中心轴承盖固定在中心轴座上,中心横轴另一端固定有中心锁定器,伸缩臂一端插入中心锁定器中,另一端固定有摄像机;在中心支架上面固定有上调整架,在上调整架上面固定有上支架,在上支架上面固定有液压缸,液压缸通过带有下降阀的下降油管 and 带有顶起阀的顶起油管与液压泵站相通,下降阀和顶起阀由电气控制箱控制,在液压缸上端固定有防转板,液压升降轴穿过防转板和升降底板上的升降轴过孔后,将升降活塞固定在液压升降轴上,再将压紧弹簧套入上导轴上,把压紧弹簧护筒套在升降活塞外面后,一端固定在升降底板上,另一端固定在上车板下面,同时上导轴穿过上车板上过轴孔和上轴套后,把轴挡固定在上导轴端部,把上轴套固定在上车板上;防转轴一端通过防转轴座固定在防转板一端,另一端穿过升降底板上的防转孔和防转轴套,防转轴套固定在防转孔上面的升降底板上,在上车板中心线位置上固定有上支承轮架,通过两组上轴承和两组上轴承外压环与上轴承内压环把固定有上支承橡胶轮的上轮轴装在上支承轮架上,上轮轴一端固定有上轮轴固定螺栓,另一端固定有上从动同步轮,用上同步轮支架把带有上同步电机的上减速机固定在上支承轮架上,上主动同步轮固定在上减速机轴上,用上同步带把上从动同步轮和上主动同步轮连接在一起,上万向轮通过上万向轮轴架对称于上支承橡胶轮固定在上车板上,燃油发电机固定在底板上面。

组合式大型管道内检查行走装置

技术领域：

[0001] 本发明主要应用于对大型管道内表面进行检查的一种装置。

背景技术：

[0002] 当前还没有检查大型管道内表面的装置,针对大型水电站直径在 6 ~ 12m 的供水管道只能采用人工搭脚手架方式进行检查,对于有些陡度较大的管道,人工是无法检查到的,这些巨型管道又是水电厂极其重要的部套,是涉及到水电厂安全的位置,所以大型水电厂急需一种能对大型管道内表面的裂纹、锈蚀、脱空等损坏进行检查的装置,以便提出维护方案。

发明内容：

[0003] 本发明旨在提供一种能在大型管道内表面行走工作的装置的技术方案,其特征是,在底板后端一侧固定安装了带左驱动电机的左减速机,左减速机轴上的左主动同步轮通过左同步带与左从动同步轮连接,左从动同步轮又固定在装有左橡胶轮的左轮轴一端,左橡胶轮固定在左轮轴上,左轮轴又通过左内轴承、左外轴承压盖和左轮支架固定在底板下面;在底板后端的另一侧对称于左减速机固定有带有右驱动电机的右减速机,右减速机轴上固定有右主动同步轮,右主动同步轮通过右同步带与右从动同步轮连接,右从动同步轮与固定有右橡胶轮的右轮轴固定在一起,右轮轴通过右内轴承、右外轴承压盖及右轮支架固定在底板的下面,左同步带和右同步带是分别穿过底板上的过带孔与左从动同步轮和右从动同步轮连接的;下万向轮通过下万向轮轴法兰、下万向轮法兰、下万向轮轴,并使下万向轮轴穿过下万向轮下轴套和底板前端中心位置的下万向轮过轴孔后,在穿过底板的下万向轮轴上固定下弹簧托盘,在下弹簧托盘上套入下弹簧后,再套上下弹簧护筒并将下弹簧护筒固定在底板上,把下万向轮上轴套套入下万向轮轴上端后固定在下弹簧护筒上面;把下支架固定在底板中心位置上,在下支架侧面固定有液压泵站和电气控制箱,在下支架上面固定有下调整架,在下调整架上面固定有中心支架,中心支架装有中心轴座,在中心轴座一端装有带有中心电机的中心减速机,中心横轴一端穿过中心轴承通过轴连接器与中心减速机轴固定在一起,中心轴承用中心轴承盖固定在中心轴座上,中心横轴另一端固定有中心锁定器,伸缩臂一端插入中心锁定器中,另一端固定有摄像机;在中心支架上面固定有上调整架,在上调整架上面固定有上支架,在上支架上面固定有液压缸,液压缸通过带有下降阀的下降油和带有顶起阀的顶起油管与液压泵站相通,下降阀和顶起阀由电气控制箱控制,在液压缸上端固定有防转板,液压升降轴穿过防转板和升降底板上的升降轴过孔后,将升降活塞固定在液压升降轴上,再将压紧弹簧套入上导轴上,把压紧弹簧护筒套在升降活塞外面后,一端固定在升降底板上,另一端固定在上车板下面,同时上导轴穿过上车板上过轴孔和上轴套后,把轴挡固定在上导轴端部,把上轴套固定在上车板上;防转轴一端通过防转轴座固定在防转板一端,另一端穿过升降底板上的防转孔和防转轴套,防转轴套固定在防转孔上面的升降底板上,在上车板中心线位置上固定有上支承轮架,通过两组上轴

承和两组上轴承外压环与上轴承内压环把固定有上支承橡胶轮的上轮轴装在上支承轮架上,上轮轴一端固定有上轮轴固定螺栓,另一端固定有上从动同步轮,用上同步轮支架把带有上同步电机的上减速机固定在上支承轮架上,上主动同步轮固定在上减速机轴上,用上同步带把上从动同步轮和上主动同步轮连接在一起,上万向轮通过上万向轮轴架对称于上支承橡胶轮固定在上车板上,燃油发电机固定在底板上。

[0004] 本发明提供的技术方案所实现的技术效果是这样的:当组合式大型管道内检查行走装置在大型管道内部组装完毕后,启动燃油发电机给液压泵站和电气控制箱供电,控制顶起阀使液压缸工作使液压升降轴向上升起,并通过升降活塞给压紧弹簧施压力使压紧弹簧产生足够的弹力,这足够的弹力是可根据弹簧系数、压缩量不但可以计算出,而且还是可以控制的,可以根据大型管道仰角大小,就可计算出施加给左、右橡胶轮的多大正压力会产生足够的摩擦力使本装置沿一定仰角或 90° 直角向上行走作业,正压力就是通过液压缸、液压升降轴及升降活塞压缩压紧弹簧实现的。当摩擦力足够时,就可以控制左、右驱动电机通过左、右减速机,左、右从动同步轮,左、右同步带,左、右主动同步轮驱动左、右橡胶轮行走,同时上车板的上同步电机也要驱动上支承橡胶轮同步行走,上支承橡胶轮必须与下面的左、右橡胶轮同步,在大型管道拐弯处,要根据管道拐弯处的半径不同控制上支承橡胶轮与下面左、右橡胶轮的速度差,以便使整个支架始终垂直管道表面,上万向轮与下万向轮起着行走导向作用,使整个装置始终沿着管道直径行走。在装置行走过程中,中心电机通过中心减速机、中心横轴和伸缩臂使摄像机做往复圆周运动,以便清晰地检查管道内表面所有情况,针对不同直径的大型管道可以调整上、下调整架来解决,同时伸缩臂也可通过中心锁定器来调整工作半径。防转轴是为了防止上车板遇障转动;下弹簧是为了解决下万向轮与左、右橡胶轮不在同一平面上也要产生同样压力的技术效果,即下万向轮对管道有一定的压力以便导向效果更佳。

[0005] 本发明所涉及的技术方案设计巧妙、结构合理、实用性强,具有新颖性、创造性和实用性,是大型管道内部检查的必备装备,将会广泛被应用。

[0006] 附图说明:

[0007] 图 1. 组合式大型管道内检查行走装置主视图

[0008] 图 2. 组合式大型管道内检查行走装置左视图

[0009] 图 3. 组合式大型管道内检查行走装置 A-A 视图

[0010] 其中:

- | | | |
|-------------------|------------|------------|
| [0011] 1、上导轴 | 2、轴挡 | 3、上过轴孔 |
| [0012] 4、上轴套 | 5、上万向轮 | 6、上万向轮轴架 |
| [0013] 7、防转轴 | 8、防转轴套 | 9、防转孔 |
| [0014] 10、摄像机 | 11、防转轴座 | 12、下降阀 |
| [0015] 13、顶起阀 | 14、轴联接器 | 15、中心轴座 |
| [0016] 16、中心轴承 | 17、中心轴承盖 | 18、伸缩臂 |
| [0017] 19、中心横轴 | 20、中心锁定器 | 21、锁紧螺栓 |
| [0018] 22、顶起油管 | 23、下降油管 | 24、液压泵站 |
| [0019] 25、下万向轮上轴套 | 26、下弹簧护筒 | 27、下弹簧 |
| [0020] 28、下弹簧托盘 | 29、下万向轮过轴孔 | 30、下万向轮下轴套 |

| | | | |
|--------|-----------|-----------|------------|
| [0021] | 31、下万向轮轴 | 32、大型管道 | 33、下万向轮轴法兰 |
| [0022] | 34、下万向轮 | 35、下万向轮法兰 | 36、电气控制箱 |
| [0023] | 37、下支架 | 38、燃油发电机 | 39、右从动同步轮 |
| [0024] | 40、右橡胶轮 | 41、右轮轴 | 42、右轮支架 |
| [0025] | 43、右同步带 | 44、过带孔 | 45、右减速机轴 |
| [0026] | 46、底板 | 47、右主动同步轮 | 48、右减速机 |
| [0027] | 49、下调整架 | 50、中心支架 | 51、中心减速机轴 |
| [0028] | 52、中心减速机 | 53、中心电机 | 54、上调整架 |
| [0029] | 55、上支架 | 56、液压缸 | 57、防转板 |
| [0030] | 58、液压升降轴 | 59、升降轴过孔 | 60、升降底板 |
| [0031] | 61、升降活塞 | 62、压紧弹簧 | 63、压紧弹簧护筒 |
| [0032] | 64、上车板 | 65、上同步轮支架 | 66、上减速机 |
| [0033] | 67、上同步电机 | 68、上主动同步轮 | 69、上同步带 |
| [0034] | 70、上从动同步轮 | 71、上支承轮架 | 72、上轮轴 |
| [0035] | 73、上轮固定键 | 74、上支承橡胶轮 | 75、上轮轴固定螺栓 |
| [0036] | 76、上轴承内压环 | 77、上轴承外压环 | 78、上轴承 |
| [0037] | 79、右驱动电机 | 80、右外轴承压盖 | 81、右内轴承 |
| [0038] | 82、右内轴承压环 | 83、左同步带 | 84、左从动同步轮 |
| [0039] | 85、左内轴承 | 86、左内轴承压环 | 87、左轮轴 |
| [0040] | 88、左橡胶轮 | 89、左外轴承压盖 | 90、左轮支架 |
| [0041] | 91、左减速机 | 92、左驱动电机 | 93、左减速机轴 |
| [0042] | 94、左主动同步轮 | | |

[0043] 具体实施方式：

[0044] 将右橡胶轮 40 通过右轮轴 41、右外轴承压盖 80、右内轴承 81 和两个右内轴承压环 82 装在右轮支架 42 下方，右从动同步轮 39 固定在右轮轴 41 里端，然后把右轮支架 42 固定在底板 46 后部下面。把带有右驱动电机 79 的右减速机 48 固定在底板 46 后部上面，再把右主动同步轮 47 固定在右减速机轴 45 端部，将右同步带 43 穿过过带孔 44 把右主动同步轮 47 和右从动同步轮 39 连接在一起。将左橡胶轮 88 通过左轮轴 87、左外轴承压盖 89、左内轴承 85 和两个左内轴承压环 86 装在左轮支架 90 下方，左从动同步轮 84 固定在左轮轴 87 里端，把左轮支架 90 对称于右轮支架 42 固定在底板 46 后部下面。把带有左驱动电机 92 的左减速机 91 固定在底板 46 后部上面，并与右减速机 48 对称，把左主动同步轮 94 固定在左减速机轴 93 端部，将左同步带 83 穿过过带孔 44 把左主动同步轮 84 连接在一起。下万向轮 34 通过下万向轮法兰 35、下万向轮轴法兰 33 与下万向轮轴 31 固定，下万向轮轴 31 穿过下万向轮下轴套 30 及底板 46 上的下万向轮过轴孔 29 后，把下弹簧托盘 28 固定在下万向轮轴 31 上部，再将下弹簧 27 置于下弹簧托盘 28 上面，将下弹簧护筒 26 套在下弹簧 27 上面并压紧后，把下弹簧护筒 26 固定在底板 46 上面，把下万向轮上轴套 25 套入下万向轮轴 31 上端后并固定在下弹簧护筒 26 上面。把燃油发电机 38 固定在底板 46 上面。把下支架 37 固定在底板 46 中心位置后，再把液压泵站 24 和电气控制箱 36 固定在下支架 37 侧面，在下支架 37 上面固定下调整架 49，在下调整架 49 上面固定有中心支架 50。把中心轴

座 15 固定在中心支架 50 上,中心轴座 15 一端固定带有中心电机 53 的中心减速机 52。中心横轴 19 通过中心轴承 16 和轴联接器 14 与中心减速机轴 51 固定在一起,中心轴承 16 由中心轴承盖 17 固定在中心轴座 15 端部,中心横轴 19 另一端与中心锁定器 20 固定在一起,一端装有摄像机 10 的伸缩臂 18 与中心锁定器 20 连接。在中心支架 50 上面固定有上调整架 54,在上调整架 54 上面固定有上支架 55,在上支架 55 上面固定有液压缸 56,液压缸 56 通过下降阀 12、下降油管 23 和顶起阀 13、顶起油管 22 与液压泵站 24 联通。

[0045] 把一端带有防转孔 9 的防转板 57 套过液压升降轴 58 后固定在液压缸 56 上面,防转轴 7 通过防转轴座 11 固定在防转板 57 上。将升降底板 60 套入液压升降轴 58 和防转轴 7 后,把升降活塞 61 固定在液压升降轴 58 上,上导轴 1 固定在升降活塞 61 后,将压紧弹簧 62 套在上导轴 1 外,装上压紧弹簧护筒 63 并固定在升降底板 60 上,把防转轴套 8 套入防转轴 7 后固定在升降底板 60 上。使上导轴 1 穿过上车板 64 上的上轴孔 3 后再将上轴套 4 套过上导轴 1 并固定上车板 64 上,把轴挡 2 固定在上导轴 1 上端。将上车板 64 固定在压紧弹簧护筒 63 上面后,把上支承轮架 71 固定在上车板 64 上面,把固定有上支承橡胶轮 74 的上轮轴 72 通过两个上轴承 78 和两组上轴承内压环 76、上轴承外压环 77 装在上支承轮架 71 上,上轮轴 72 一端装有上轮轴固定螺栓 75,另一端固定有上从动同步轮 70,带有上同步电机 67 的上减速机 66 通过上同步轮支架 65 固定在上支承轮架 71 上,把上主动同步轮 68 固定在上减速机 66 轴上,用上同步带 69 把上从动同步轮 70 和上主动同步轮 68 连接在一起。上万向轮 5 通过上万向轮轴架 6 对称于上支承橡胶轮 74 固定在上车板 64 上面。实施完毕。

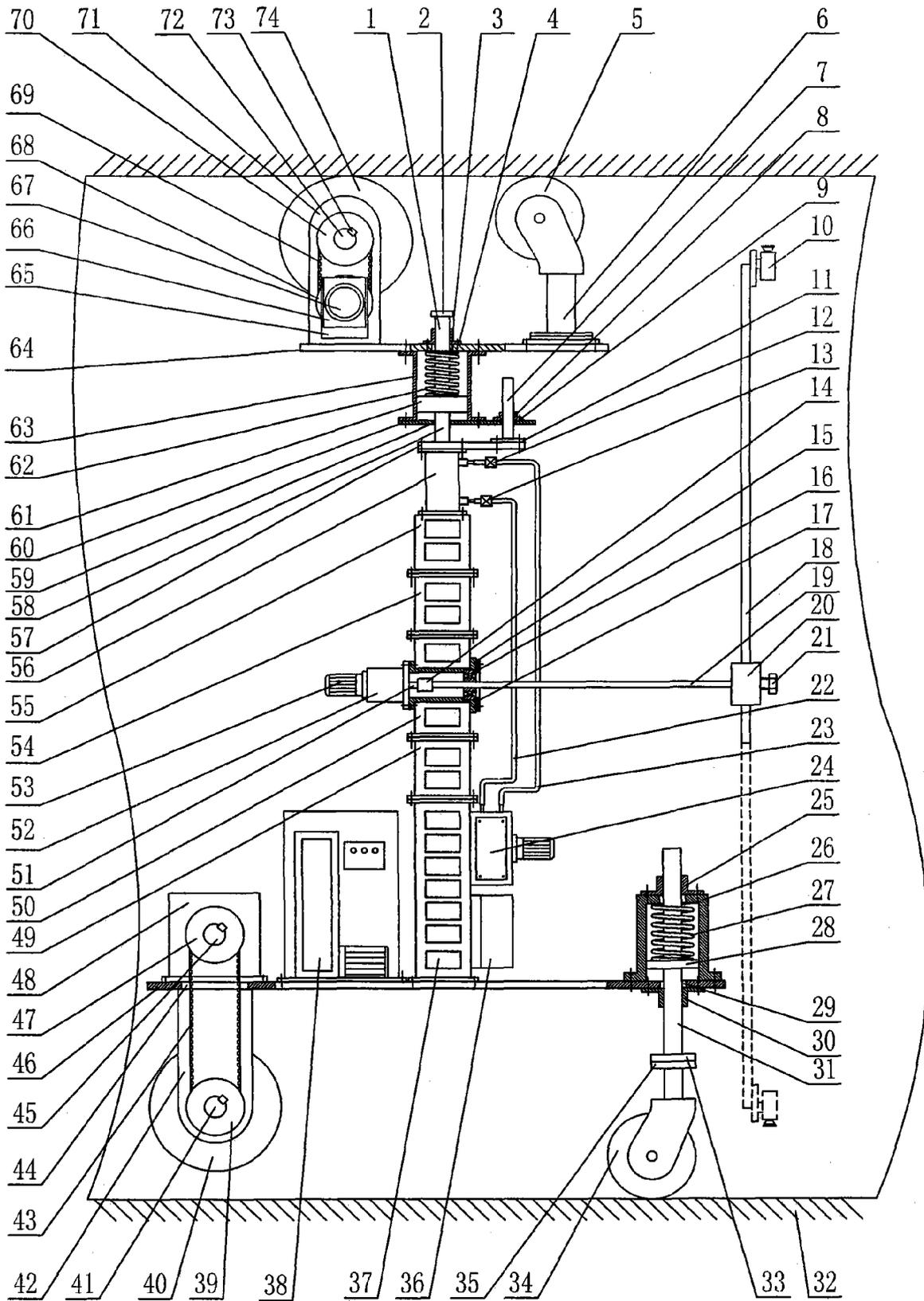


图 1

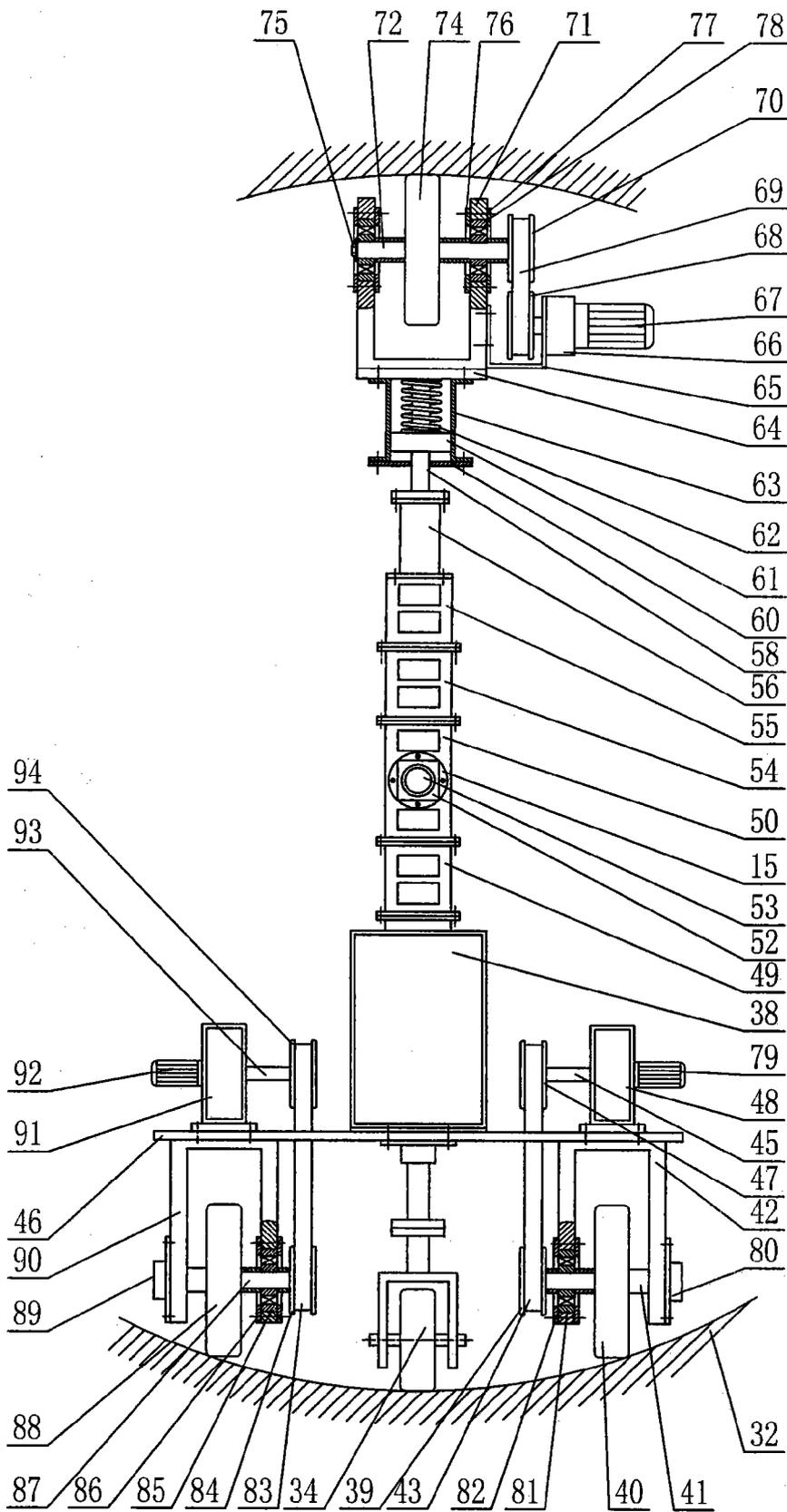


图 2

A-A

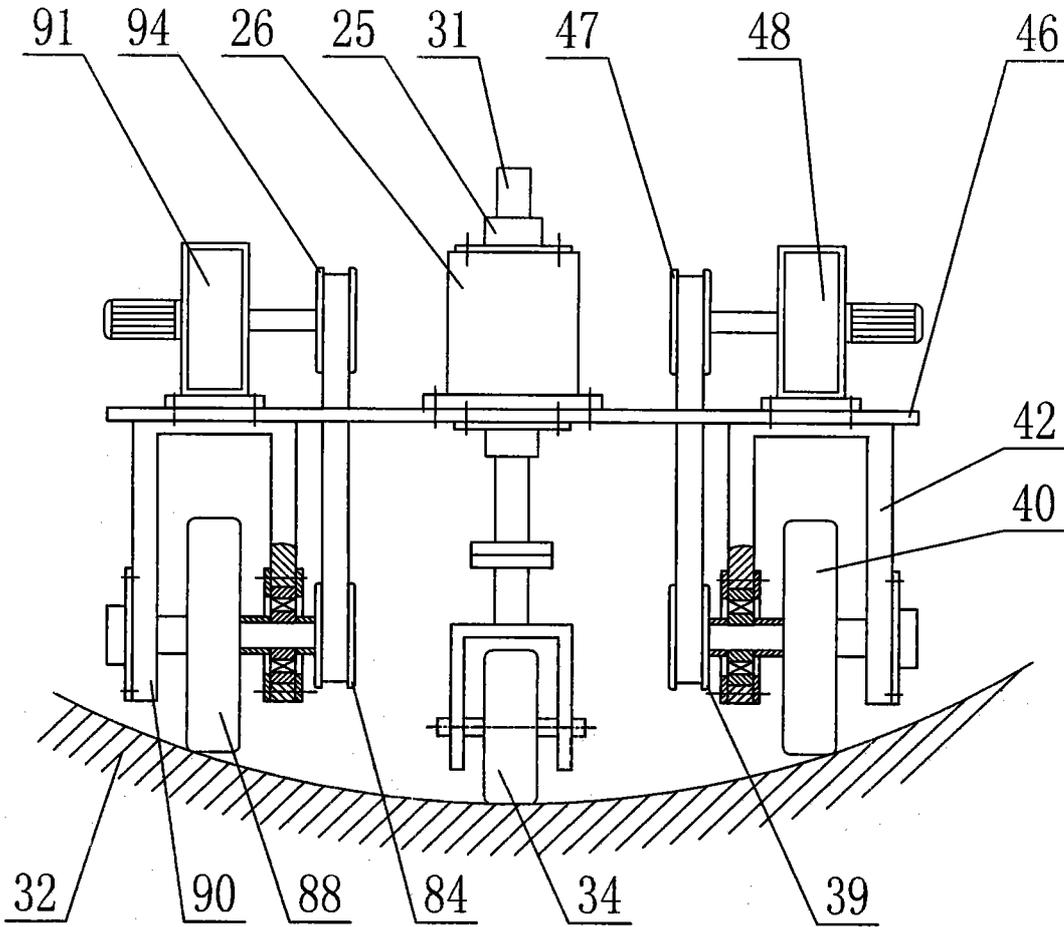


图 3