



(21) 申请号 202410531088.3

(22) 申请日 2024.04.29

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118610031 A

(43) 申请公布日 2024.09.06

(73) 专利权人 常有电气有限公司

地址 325000 浙江省温州市乐清市湾港区
乐商创业园

(72) 发明人 刘家金 郑开 刘裕杰 赵佰淼

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司

11508

专利代理师 徐俊

(51) Int.Cl.

H01H 33/666 (2006.01)

H01H 33/664 (2006.01)

H01H 33/662 (2006.01)

G01R 31/327 (2006.01)

G01R 31/12 (2020.01)

G01B 11/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 103367050 A, 2013.10.23

CN 108766832 A, 2018.11.06

CN 112255536 A, 2021.01.22

审查员 郭利娜

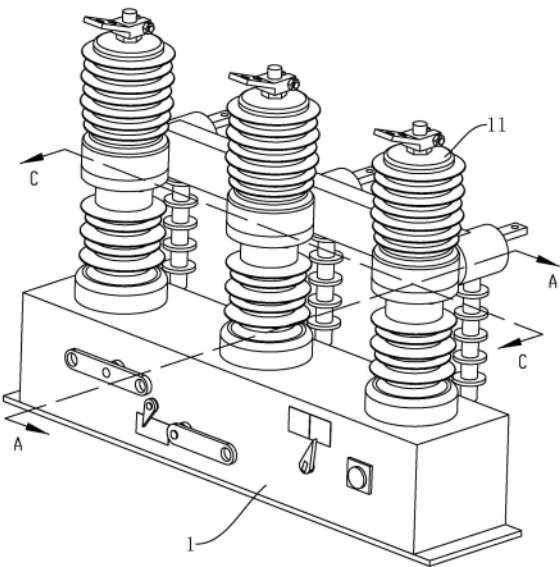
权利要求书2页 说明书7页 附图9页

(54) 发明名称

一种柱上真空断路器、生产工艺、检测方法
及存储介质

(57) 摘要

本申请涉及真空断路器的领域,尤其是涉及一种柱上真空断路器、生产工艺、检测方法及存储介质,其包括壳体,壳体上设置有多个真空灭弧桩,真空灭弧桩内形成有真空灭弧室,真空灭弧室内设置有用于控制通断的静触头以及动触头,用于控制动触头位移进行分合闸的操作机构处于壳体内,真空灭弧桩内滑动设置有储能臂,储能臂上开设有储能腔,动触头上设置有插入并滑动在储能腔内的储能头,储能腔内设置有储能弹簧,储能弹簧抵触在储能头上以推动储能头朝储能腔开口面的方向位移,储能腔内壁上伸缩设置有储能块,储能臂上设置有用于将储能块顶入至储能头内以进行限位的储能杆。本申请具有提高分合闸的灭弧效果的同时,对触头进行保护的效果。



1. 一种柱上真空断路器,包括壳体(1),所述壳体(1)上设置有多个真空灭弧桩(11),所述真空灭弧桩(11)内形成有真空灭弧室(12),所述真空灭弧室(12)内设置有用控制通断的静触头(13)以及动触头(14),用于控制所述动触头(14)位移进行分合闸的操作机构处于所述壳体(1)内,其特征在于:所述真空灭弧桩(11)内滑动设置有储能臂(2),所述储能臂(2)上开设有储能腔(21),所述动触头(14)上设置有插入并滑动在所述储能腔(21)内的储能头(22),所述储能腔(21)内设置有储能弹簧(23),所述储能弹簧(23)抵触在所述储能头(22)上以推动所述储能头(22)朝所述储能腔(21)开口面的方向位移,所述储能腔(21)内壁伸缩设置有储能块(24),所述储能臂(2)上设置有用于将所述储能块(24)顶入至所述储能头(22)内以进行限位的储能杆(25);

所述储能腔(21)内壁伸缩设置有卡接块(3),所述卡接块(3)侧壁上形成有引导斜面(31),所述储能头(22)用于与所述引导斜面(31)抵触以引导所述卡接块(3)从所述储能腔(21)内退出,所述卡接块(3)用于卡接所述储能头(22),所述真空灭弧室(12)内设置有触发环(311),所述储能臂(2)上滑动设置有卡杆(32),所述触发环(311)用于顶动所述卡杆(32)滑动,所述卡杆(32)用于顶动所述卡接块(3)退出所述储能腔(21),以解除所述卡接块(3)对所述储能头(22)的卡接限位。

2. 根据权利要求1所述的一种柱上真空断路器,其特征在于:所述储能腔(21)内壁上设置有抵触块(4),所述抵触块(4)用于将所述储能头(22)抵触在所述卡接块(3)上。

3. 根据权利要求2所述的一种柱上真空断路器,其特征在于:所述抵触块(4)沿所述储能头(22)的滑动方向滑动设置在所述储能腔(21)内壁上,所述储能臂(2)上滑动设置有顶杆(41),所述触发环(311)用于顶动所述顶杆(41)滑动,所述储能腔(21)内壁内还滑动设置有顶块(42),所述顶块(42)上形成有顶出斜面(43),所述顶出斜面(43)用于顶动所述抵触块(4)将所述储能头(22)抵触在所述卡接块(3)上,所述顶杆(41)用于顶动所述顶块(42)将所述顶出斜面(43)顶动在所述抵触块(4)上。

4. 一种柱上真空断路器的生产工艺,生产权利要求1所述的一种柱上真空断路器,其特征在于,包括:

产生下料任务单,产生派工单并派发;

检查所述壳体(1)的外观尺寸,并记录在领料单上;

装配所述真空灭弧桩(11)并检查;

装配操作机构、所述储能臂(2)以及所述储能头(22)并检查;

装配保护CT、零序CT并检查;

二次线装配并检查;

按照机械特性回路进行电阻测试并检查;

进行整机磨合;

进行通电调试,通电调试包括带电测试、分合闸测试、绝缘耐压试验;

贴牌、包装、装箱后入库。

5. 一种柱上真空断路器的检测方法,检测权利要求4所述的一种柱上真空断路器,其特征在于,包括:

获取多个检测图像;

通过所述检测图像与预设的检测区域确定区域检测图像;

- 通过多个所述区域检测图像与预设的识别阈值确定运动检测范围值；
通过所述运动检测范围值与预设的运动范围阈值确定结果信号并输出。
6. 根据权利要求5所述的一种柱上真空断路器的检测方法, 其特征在于, 包括:
获取检测项;
通过所述检测项与预设的工作周期阈值确定拍摄速度值以及拍摄时间值;
通过所述拍摄速度值确定获取所述检测图像的频率, 所述拍摄时间值至少大于两个所述工作周期阈值。
7. 根据权利要求6所述的一种柱上真空断路器的检测方法, 其特征在于, 包括:
通过所述拍摄时间值确定第一时间值以及补拍时间值;
通过所述第一时间值对应的所述检测图像确定所述运动检测范围值;
通过所述运动检测范围值以及所述第一时间值确定极限时间范围值;
通过所述极限时间范围值、所述拍摄速度值确定补拍速度值以及补拍时间值;
通过所述补拍速度值与补拍时间值确定此时的获取所述检测图像的频率。
8. 一种计算机可读存储介质, 其特征在于, 存储有能够被处理器加载并执行如权利要求5至7任一种柱上真空断路器的检测方法的计算机程序。

一种柱上真空断路器、生产工艺、检测方法及存储介质

技术领域

[0001] 本申请涉及真空断路器的领域,尤其是涉及一种柱上真空断路器、生产工艺、检测方法及存储介质。

背景技术

[0002] 柱上真空断路器是一种用于实现环网供电的开关设备,它的主要功能是将多路电源连接成一个环形供电系统,以提高供电的可靠性和灵活性。

[0003] 柱上真空断路器中安装有多个机构,例如真空灭弧室、操作机构、保护CT、零序CT等,操作机构为供工作人员操作以进行分合闸的机构,操作机构常包括储能件或放大件,从而放大工作人员施加的力,以进行更快的分合闸,减少电弧。

[0004] 触头在真空灭弧室内分合闸时,难以避免的会产生电弧,而更快的分闸能够有效缩短电弧存在的时间,但是过快的分闸又会导致触头到达位移最大距离时,突然的停止,反作用力易对触头自身造成损伤。

发明内容

[0005] 为了改善过快的分闸易对触头造成损伤的问题,本申请提供一种柱上真空断路器、生产工艺、检测方法及存储介质。

[0006] 本申请提供的一种柱上真空断路器,采用如下的技术方案:

[0007] 一种柱上真空断路器,包括壳体,所述壳体上设置有多个真空灭弧桩,所述真空灭弧桩内形成有真空灭弧室,所述真空灭弧室内设置有用以控制通断的静触头以及动触头,用于控制所述动触头位移进行分合闸的操作机构处于所述壳体内,所述真空灭弧桩内滑动设置有储能臂,所述储能臂上开设有储能腔,所述动触头上设置有插入并滑动在所述储能腔内的储能头,所述储能腔内设置有储能弹簧,所述储能弹簧抵触在所述储能头上以推动所述储能头朝所述储能腔开口面的方向位移,所述储能腔内壁上伸缩设置有储能块,所述储能臂上设置有用以将所述储能块顶入至所述储能头内以进行限位的储能杆。

[0008] 通过采用上述技术方案,通过储能块对储能头进行卡接,以使储能弹簧能够进行储能拉伸,然后到达触发位置后,将动触头快速与静触头进行分闸,降低出现电弧的概率,同时位移到一定位置后,还能通过储能弹簧进行缓冲,起到了保护动触头的作用,降低了反作用力对动触头造成影响的概率。

[0009] 可选的,所述储能腔内壁上伸缩设置有卡接块,所述卡接块侧壁上形成有引导斜面,所述储能头用于与所述引导斜面抵触以引导所述卡接块从所述储能腔内退出,所述卡接块用于卡接所述储能头,所述真空灭弧室内设置有触发环,所述储能臂上滑动设置有卡杆,所述触发环用于顶动所述卡杆滑动,所述卡杆用于顶动所述卡接块退出所述储能腔,以解除所述卡接块对所述储能头的卡接限位。

[0010] 通过采用上述技术方案,通过卡接块对分闸释放后的储能头进行卡接,实现对储能弹簧压缩能的储存,然后在合闸时进行释放,通过卡接块的高度位置,即可精准计算控制

储能弹簧在动触头合闸时所能释放的动能,从而保证动触头能够在每次合闸时均以相同的速度进行合闸,且降低动触头因过快的合闸速度,与静触头发生撞击而损伤的概率,起到了保护作用。

[0011] 可选的,所述储能腔内壁上设置有抵触块,所述抵触块用于将所述储能头抵触在所述卡接块上。

[0012] 通过采用上述技术方案,当储能臂向静触头靠近合闸时,由于储能臂相对于储能头为主动施加外力的一方,且通过储能弹簧进行力的传递,而弹簧在传递外力时,难以避免的会产生一定的滞后性,所以储能头相对于储能臂的传动方向,储能头会之后一定距离,那么储能头会与卡接块之间产生间距,从而使得在释放动能时,无法保证储能头每次的距离位置相同;所以通过抵触块将储能头抵触在卡接块上,实现了卡接块每次均能在相同的高度位置释放出去,进一步保证了动触头合闸时的动能相同以及动能的大小。

[0013] 可选的,所述抵触块沿所述储能头的滑动方向滑动设置在所述储能腔内壁上,所述储能臂上滑动设置有顶杆,所述触发环用于顶动所述顶杆滑动,所述储能腔内壁内还滑动设置有顶块,所述顶块上形成有顶出斜面,所述顶出斜面用于顶动所述抵触块将所述储能头抵触在所述卡接块上,所述顶杆用于顶动所述顶块将所述顶出斜面顶动在所述抵触块上。

[0014] 通过采用上述技术方案,通过滑动的抵触块降低储能头对抵触块产生冲击,也降低了储能头受到抵触块的反作用力,起到了保护作用,同时当合闸时,通过顶杆与顶块将抵触块顶起,从而使得抵触块将储能头顶至指定位置,也保证了抵触块的正常工作。

[0015] 本申请提供的一种柱上真空断路器的生产工艺,采用如下的技术方案:

[0016] 一种柱上真空断路器的生产工艺,包括:

[0017] 产生下料任务单,产生派工单并派发;

[0018] 检查所述壳体的外观尺寸,并记录在领料单上;

[0019] 装配所述真空灭弧桩并检查;

[0020] 装配操作机构、所述储能臂以及所述储能头并检查;

[0021] 装配保护CT、零序CT并检查;

[0022] 二次线装配并检查;

[0023] 按照机械特性回路进行电阻测试并检查;

[0024] 进行整机磨合;

[0025] 进行通电调试,通电调试包括带电测试、分合闸测试、绝缘耐压试验;

[0026] 贴牌、包装、装箱后入库。

[0027] 通过采用上述技术方案,通过多道检查、调试工序,保证了产品的合格率,提高成品率。

[0028] 本申请提供的一种柱上真空断路器的检测方法,采用如下的技术方案:

[0029] 一种柱上真空断路器的检测方法,包括:

[0030] 获取多个检测图像;

[0031] 通过所述检测图像与预设的检测区域确定区域检测图像;

[0032] 通过多个所述区域检测图像与预设的识别阈值确定运动检测范围值;

[0033] 通过所述运动检测范围值与预设的运动范围阈值确定结果信号并输出。

[0034] 通过采用上述技术方案,实现自动检测产品的位置是否正确,也实现了自动检测带电调试中,产品的工作过程是否合格,方便快捷,提高效率,提高自动化程度,减少人力成本,也降低了人力所带来的失误。

[0035] 可选的,包括:

[0036] 获取检测项;

[0037] 通过所述检测项与预设的工作周期阈值确定拍摄速度值以及拍摄时间值;

[0038] 通过所述拍摄速度值确定获取所述检测图像的频率,所述拍摄时间值至少大于两个所述工作周期阈值。

[0039] 通过采用上述技术方案,针对不同的工序中的不同机构,来对识别的速度、时间进行调整,同时也通过拍照片替代拍视频,减少所需存储空间,降低成本。

[0040] 可选的,包括:

[0041] 通过所述拍摄时间值确定第一时间值以及补拍时间值;

[0042] 通过所述第一时间值对应的所述检测图像确定所述运动检测范围值;

[0043] 通过所述运动检测范围值以及所述第一时间值确定极限时间范围值;

[0044] 通过所述极限时间范围值、所述拍摄速度值确定补拍速度值以及补拍时间值;

[0045] 通过所述补拍速度值与补拍时间值确定此时的获取所述检测图像的频率。

[0046] 通过采用上述技术方案,先识别出实际需要拍摄的位置以及时间点,然后仅在需要拍摄时进行拍摄,减少连续不断的拍摄中的无用照片数量,也减小了拍摄设备的工作压力,延长了设备寿命,提高了效率。

[0047] 本申请提供的一种计算机可读存储介质,采用如下的技术方案:

[0048] 一种计算机可读存储介质,存储有能够被处理器加载并执行柱上真空断路器的检测方法的计算机程序。

[0049] 通过采用上述技术方案,通过计算机可读存储介质对计算机程序进行存储。

[0050] 综上所述,本申请包括以下至少一种有益技术效果:

[0051] 1.将动触头快速与静触头进行分闸,降低出现电弧的概率,同时位移到一定位置后进行缓冲,起到了保护动触头的作用,降低了反作用力对动触头造成影响概率。

[0052] 2.精准计算控制储能弹簧在动触头合闸时所能释放的动能,从而保证动触头能够在每次合闸时均以相同的速度进行合闸,且降低动触头因过快的合闸速度,与静触头发生撞击而损伤的概率,起到了保护作用。

[0053] 3.实现自动检测产品的位置是否正确,也实现了自动检测带电调试中,产品的工作过程是否合格,方便快捷,提高效率,提高自动化程度,减少人力成本,也降低了人力所带来的失误。

附图说明

[0054] 图1是本申请实施例一种柱上真空断路器的整体结构示意图。

[0055] 图2是沿图1中A-A线的剖面示意图。

[0056] 图3是图2中B处的放大结构示意图。

[0057] 图4是沿图1中C-C线的剖面示意图。

[0058] 图5是凸显顶块与顶杆的爆炸结构示意图。

[0059] 图6是本申请实施例中一种柱上真空断路器的生产工艺的流程示意图。

[0060] 图7是本申请实施例中一种柱上真空断路器的检测方法的流程示意图。

[0061] 图8是步骤S3的流程示意图。

[0062] 图9是步骤S4的流程示意图。

[0063] 附图标记说明:1、壳体;11、真空灭弧桩;12、真空灭弧室;13、静触头;14、动触头;2、储能臂;21、储能腔;22、储能头;23、储能弹簧;24、储能块;241、储能槽;242、储能插槽;243、复位斜面;244、控制槽;245、限位弹簧;25、储能杆;3、卡接块;31、引导斜面;311、触发环;312、卡接槽;313、引槽;32、卡杆;4、抵触块;41、顶杆;411、抵触滑槽;42、顶块;43、顶出斜面;44、抬升槽;451、抬升顶槽。

具体实施方式

[0064] 以下结合附图1-9对本申请作进一步详细说明。

[0065] 本申请实施例公开一种柱上真空断路器。参照图1与图2,柱上真空断路器包括壳体1,壳体1上安装有多个真空灭弧桩11,真空灭弧桩11内形成有真空灭弧室12,真空灭弧室12内安装有用于控制通断的静触头13以及动触头14,真空灭弧室12用于对静触头13与动触头14上的电弧进行灭弧,用于控制动触头14位移进行分合闸的操作机构处于壳体1内。真空灭弧桩11内滑动有储能臂2,储能臂2远离动触头14的端部连接在操作机构上,工作人员通过操作机构控制储能臂2的滑动,储能臂2靠近动触头14的端部上开设有储能腔21,储能腔21沿动触头14的滑动方向延伸开设,动触头14远离静触头13的端部上固定连接有插入并滑动在储能腔21内的储能头22,储能头22外侧壁贴合滑动在储能腔21内壁上,储能腔21开口面直径小于储能腔21内部空间的截面直径,储能头22端部的直径与储能腔21内部空间的直径相适配,即储能头22端部的直径大于储能腔21开口面直径,以使储能头22难以从储能腔21内退出,储能头22杆部直径与储能腔21开口面直径相适配。储能腔21内安装有储能弹簧23,储能弹簧23的一端抵触在储能腔21朝向自身开口面的底壁上,储能弹簧23的另一端抵触在储能头22朝向储能腔21底壁的侧壁上,储能弹簧23沿储能头22的滑动方向伸缩,当储能头22处于储能腔21深度的一半靠近储能腔21开口面位置上时,储能弹簧23处于平衡状态。

[0066] 参照图3,真空灭弧室12内壁上固定连接有触发环311,触发环311呈中空环状,储能头22杆部从触发环311中空的中心穿过,且储能头22杆部外侧壁与触发环311内壁贴合。触发环311内圈侧壁上开设有储能槽241,储能槽241内滑动有储能块24,储能头22杆部上开设有储能插槽242,储能插槽242的开设方向与储能头22的滑动方向相垂直,储能块24端部伸出至储能槽241外并用于插入至储能插槽242内,储能块24处于储能槽241外的端部上形成有复位斜面243,复位斜面243形成在储能块24朝向储能臂2的侧壁上,复位斜面243沿越靠近深入储能槽241越靠近储能臂2的方向倾斜。储能臂2外侧壁上固定连接有储能杆25,储能块24朝向储能臂2的侧壁上还开设有控制槽244,控制槽244位于处于储能槽241内的储能块24上,控制槽244远离储能槽241开口面的侧壁呈倾斜设置,倾斜的控制槽244内壁沿越远离控制槽244开口面越靠近储能头22杆部的方向倾斜,储能杆25用于抵触在控制槽244倾斜内壁上,以将储能块24顶入至储能头22内以进行限位,储能槽241内还安装有限位弹簧245,限位弹簧245的一端抵触在储能槽241朝向自身开口面的底壁上,限位弹簧245的另一端抵

触在储能块24深入储能槽241的端部上,限位弹簧245沿将储能块24顶出储能槽241的方向伸缩。

[0067] 参照图4与图5,储能腔21内壁上开设有卡接槽312,卡接槽312沿远离储能腔21的方向延伸开设,且卡接槽312的开设方向与储能腔21的开设方向相垂直,卡接槽312内滑动有卡接块3,卡接块3伸出至卡接槽312外的端部用于抵触储能头22端部上,且卡接块3处于储能腔21内并朝向储能腔21开口面的侧壁上形成有引导斜面31,引导斜面31沿越深入卡接槽312越靠近储能腔21开口面的方向倾斜,储能头22远离动触头14的端部用于与引导斜面31抵触,以引导卡接块3完全退入卡接槽312内,以给储能头22朝继续深入储能腔21的方向滑动让位。卡接块3背朝储能腔21的侧壁用于抵触卡接在储能头22朝向储能腔21的侧壁上以限位储能头22朝滑出储能腔21的方向滑动,储能臂2内滑动有卡杆32,且卡杆32的一端滑入至卡接槽312内,卡杆32的另一端伸出至储能臂2外,且卡杆32处于储能臂2靠近触发环311的侧壁。卡接块3朝向触发环311的侧壁上开设有引槽313,引槽313远离储能腔21的内壁呈倾斜设置,倾斜的引槽313沿越远离储能腔21越靠近引槽313开口面的方向倾斜,触发环311用于顶动卡杆32朝深入卡接槽312并抵触在引槽313倾斜内壁上的方向滑动,卡杆32顶动卡接块3完全退入卡接槽312,从而退出储能腔21,以解除卡接块3对储能头22的卡接限位。

[0068] 参照图3与图4与图5,储能腔21内壁上开设有抵触滑槽411,抵触滑槽411的开设方向与储能腔21的开设方向相平行,抵触滑槽411内滑动有抵触块4,抵触块4沿储能头22的滑动方向滑动,且抵触块4的端部从抵触滑槽411内伸入至储能腔21内以与储能头22端部抵触,抵触块4用于将储能头22抵触在卡接块3上。抵触滑槽411朝向自身开口面的底壁上内壁上开设有抬升槽44,抬升槽44的开设方向垂直与抵触块4的滑动方向相垂直,抬升槽44沿远离储能腔21的方向延伸开设,抬升槽44内滑动有顶块42,顶块42沿远离或靠近抵触滑槽411的方向滑动,顶块42沿滑入退出抵触滑槽411的方向互动,且顶块42滑动平面与抵触滑槽411远离储能腔21开口面的底面平齐,顶块42滑入抵触滑槽411的端部上形成有顶出斜面43,顶出斜面43沿越远离储能腔21开口面越远离抬升槽44底壁的方向倾斜,顶出斜面43用于抵触在抵触块4上以将抵触块4朝靠近储能腔21开口面的方向抬起,从而将储能头22抵触在卡接块3上。抵触块4可通过其他限位滑动方式,限位滑动在抵触滑槽411内,例如采用限位块与限位槽的配合的限位滑动方式,异或导向杆与导向槽的配合的限位滑动方式。

[0069] 参照图3与图5,储能臂2内还滑动有顶杆41,顶杆41的一端从储能臂2靠近触发环311的端部伸出,顶杆41的另一端伸入至抬升槽44内,顶块42朝向触发环311的侧壁上开设有抬升顶槽451,抬升顶槽451靠近储能腔21的内壁上呈倾斜设置,倾斜的抬升顶槽451内壁沿越远离触发环311越靠近抬升槽44底壁的方向倾斜,触发环311顶动顶杆41,顶杆41用于顶在倾斜的抬升顶槽451内以顶动顶块42插入至抵触块4与抵触滑槽411地面之间,从而将抵触块4顶起,且顶杆41可穿过抬升顶槽451后贯穿顶块42。

[0070] 本申请实施例一种柱上真空断路器的实施原理为:当需要分闸时,操作机构拉动储能臂2朝远离静触头13的方向拉动,而储能块24插入在储能头22杆部内以限制了储能头22移动,从而拉动储能弹簧23拉伸进行进一步储能,当储能杆25被拉动至从储能插槽242内脱出时,限位弹簧245将储能块24拉入至储能槽241内,解除对储能头22杆部的限位,储能头22带动动触头14在储能弹簧23的作用下瞬间分闸,同时当储能头22位移到一定距离后,通

过储能弹簧23进行缓冲,此时储能头22越过卡接块3被卡接,此时储能弹簧23保持在压缩状态;

[0071] 在需要合闸时,操作机构拉动储能臂2朝靠近静触头13的方向顶动,储能臂2的位移推动储能弹簧23,储能头22推动动触头14靠近静触头13,当储能臂2移动到顶杆41顶在触发环311上后,继续移动,顶杆41顶动顶块42,顶块42顶动抵触块4将储能头22抵触在卡接块3上,然后卡杆32抵触在触发环311上,继续移动,卡杆32顶动引导斜面31,带动卡接块3移动解除对储能头22的限制,且此时卡杆32抵死在触发环311上,储能臂2停止运动,而储能头22在储能弹簧23的弹力作用下弹出合闸。

[0072] 本申请实施例公开一种柱上真空断路器的生产工艺。参照图6,柱上真空断路器的生产工艺包括以下步骤:

[0073] S1、产生下料任务单,产生派工单并派发;

[0074] S11、检查壳体1的外观尺寸,并记录在领料单上;

[0075] S12、装配真空灭弧桩11并检查;

[0076] S13、装配操作机构、储能臂2以及储能头22并检查;

[0077] S14、装配保护CT、零序CT并检查;

[0078] S15、二次线装配并检查;

[0079] S16、按照机械特性回路进行电阻测试并检查;

[0080] S17、进行整机磨合;

[0081] S18、进行通电调试,通电调试包括带电测试、分合闸测试、绝缘耐压试验;

[0082] S19、贴牌、包装、装箱后入库。

[0083] 详细的:检查要按图纸、按工艺、按标准进行检查,检查还要执行操作过程中自检、产品自行分类、加工完成后自行签字,检查还要实现当前工序的工作人员自检、不同工作人员之间的互检、专职检查的工作人员的定时抽检,也可搭配自动化检查进行检查,例如可通过摄像头进行图像识别,然后与数据库中的标准件进行对比,以判断是否符合标准。

[0084] 本申请实施例公开一种柱上真空断路器的检测方法。参照图7,柱上真空断路器的检测方法包括以下步骤:

[0085] 获取多个检测图像;

[0086] S2、通过检测图像与预设的检测区域确定区域检测图像;

[0087] S21、通过多个区域检测图像与预设的识别阈值确定运动检测范围值;

[0088] S22、通过运动检测范围值与预设的运动范围阈值确定结果信号并输出。

[0089] 详细的:识别阈值为用于识别当前工序对应的机构的图像数据,例如对应操作机构的操作杆的颜色阈值以对操作杆进行识别;运动检测范围值为识别出的机构的最大运动范围,即通识别阈值在过区域检测图像内进行识别,区域检测图像可为视频,也可为连续的照片,例如在xy坐标系中,操作杆从(-10,0)运动到(10,0),那么运动检测范围值为(-10,0)到(10,0),运动范围阈值则是合格产品的标准运动区间,通过对比即可得到结果信号,设允许误差为1%,设运动范围阈值为(-10,0)到(10,0), $10 - (-10) = 20$, $20 * 1\% = 0.2$,那么运动检测范围值在 $(-10 \pm 0.2, 0)$ 到 $(10 \pm 0.2, 0)$ 之间均为合格产,输出合格的结果信号,若是超出此区间,则输出不合格的结果信号。

[0090] 参照图8,还包括以下步骤:

[0091] S3、获取检测项；

[0092] S31、通过检测项与预设的工作周期阈值确定拍摄速度值以及拍摄时间值；

[0093] S32、通过拍摄速度值确定获取检测图像的频率，拍摄时间值至少大于两个工作周期阈值。

[0094] 详细的：工作周期阈值为当前工序的机构运动一个周期来回的周期时间，例如设检测项为操作机构的操作杆，设工作周期阈值为2s，可计算取拍摄时间值6s，若需至少30张照片进行计算，那么拍摄速度值可取5次/s，即每0.2s拍摄一次，或若每个工作周期内均需要20张照片，那么拍摄速度值可取10次/s，即每0.1s拍摄一次。

[0095] 参照图9，还包括以下步骤：

[0096] S4、通过拍摄时间值确定第一时间值以及补拍时间值；

[0097] S41、通过第一时间值对应的检测图像确定运动检测范围值；

[0098] S42、通过运动检测范围值以及第一时间值确定极限时间范围值；

[0099] S43、通过极限时间范围值、拍摄速度值确定补拍速度值以及补拍时间值；

[0100] S44、通过补拍速度值与补拍时间值确定此时的获取检测图像的频率。

[0101] 详细的：第一时间值与补拍时间值均为大于一个工作周期阈值的时间值，用于确定机构的运动极限位置，即通过一个工作周期来确定运动的范围，即运动检测范围值，再通过这个范围的极限位置对应的第一时间值确定下一次机构运动到极限大概是什么时间区间，即极限时间范围值，举例，若拍摄时间值为6s，可取拍摄时间值与补拍时间值分别为3s，运动检测范围值为(-10,0)到(10,0)，若允许范围为10%，计算得到机构运动到x为 -10 ± 2 以及 10 ± 2 时所对应的极限时间范围值，若极限时间范围值为0-0.2s、1-1.2s，那么加上工作周期阈值后，可得到4-4.2s、5-5.2s，那么使下次在这两个时间范围内进行拍摄即可，其余时间可不进行拍摄，以此基础确定新的补拍速度值以及补拍时间值，以节省存储空间并减少拍摄次数，保证摄像头的工作寿命。

[0102] 本申请实施例公开一种计算机可读存储介质。参照图1，计算机可读存储介质存储有能够被处理器加载并执行柱上真空断路器的检测方法的计算机程序。

[0103] 计算机可读存储介质例如包括：U盘、移动硬盘、只读存储器(Read-Only Memory, ROM)、随机存取存储器(Random Access Memory, RAM)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0104] 以上均为本申请的较佳实施例，并非依此限制本申请的保护范围，故：凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化，均应涵盖于本申请的保护范围之内。

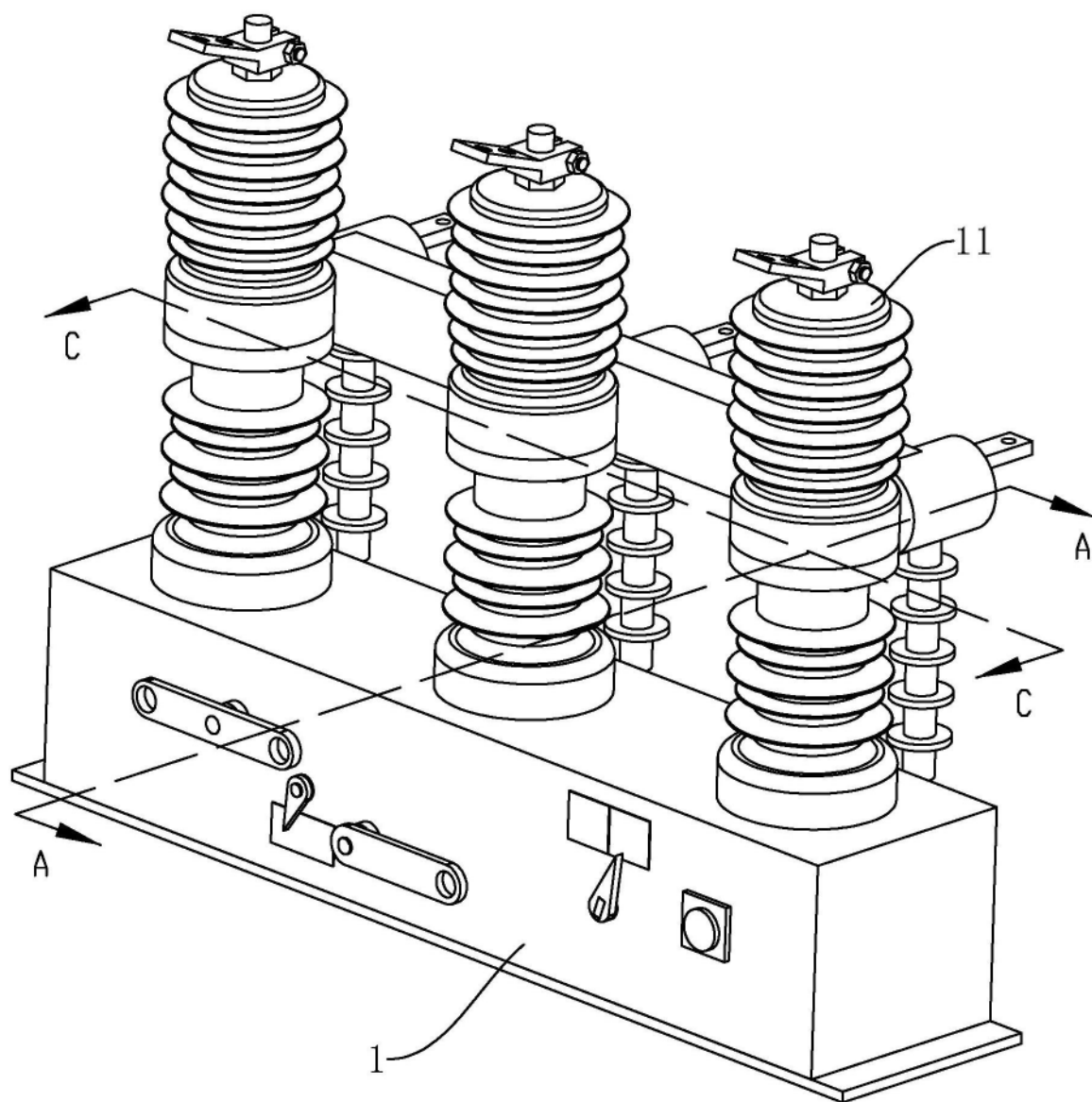


图1

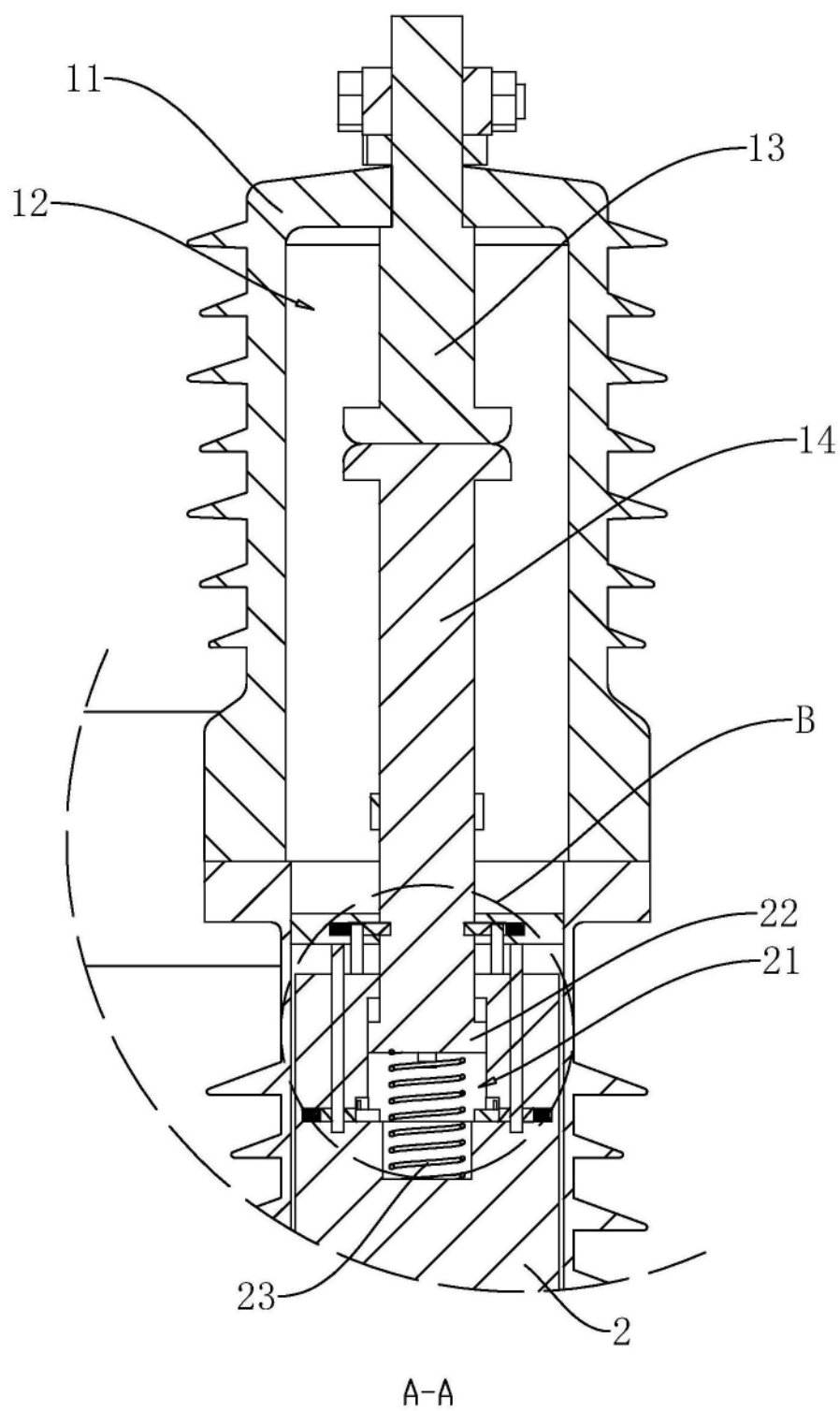
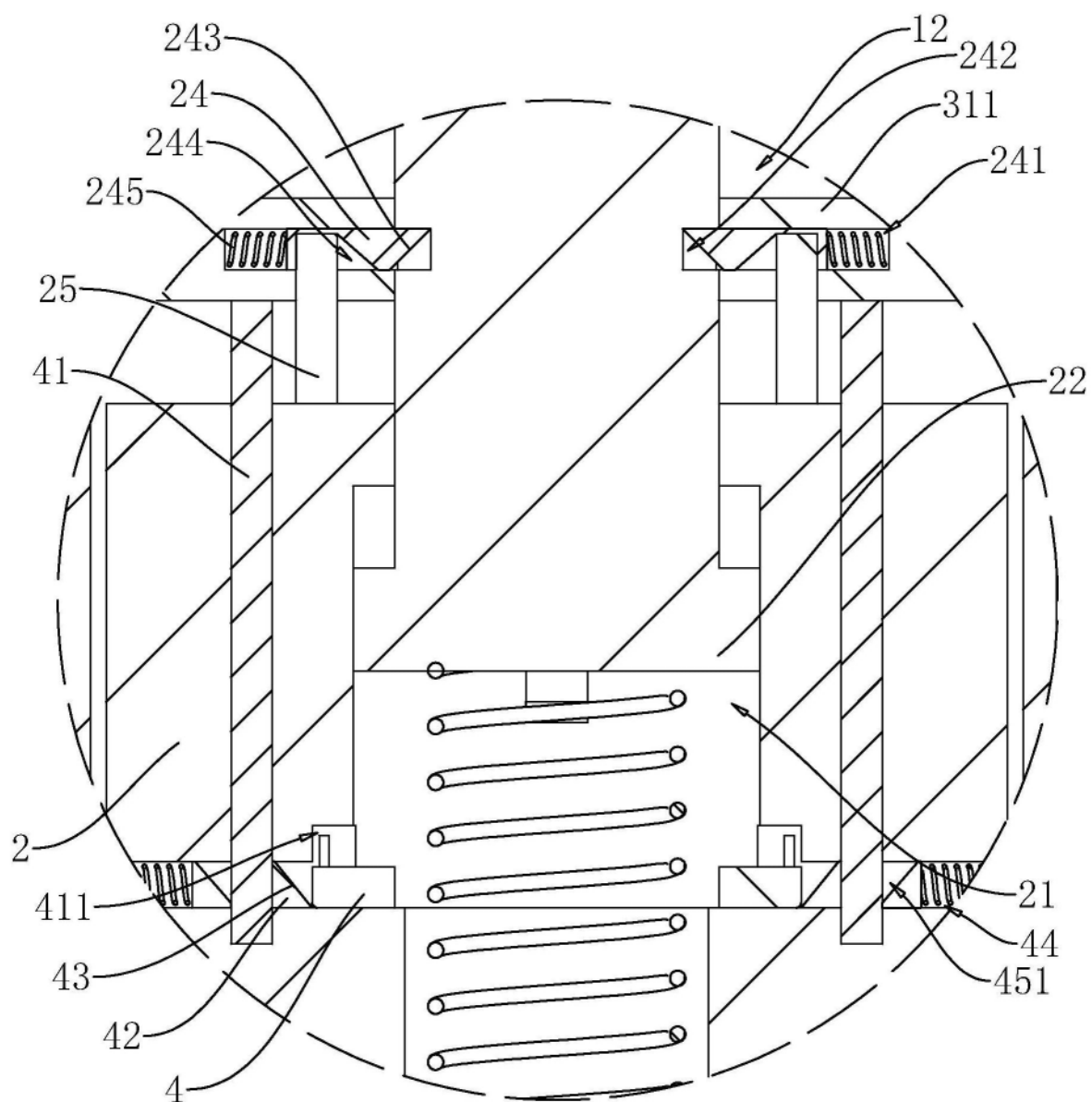
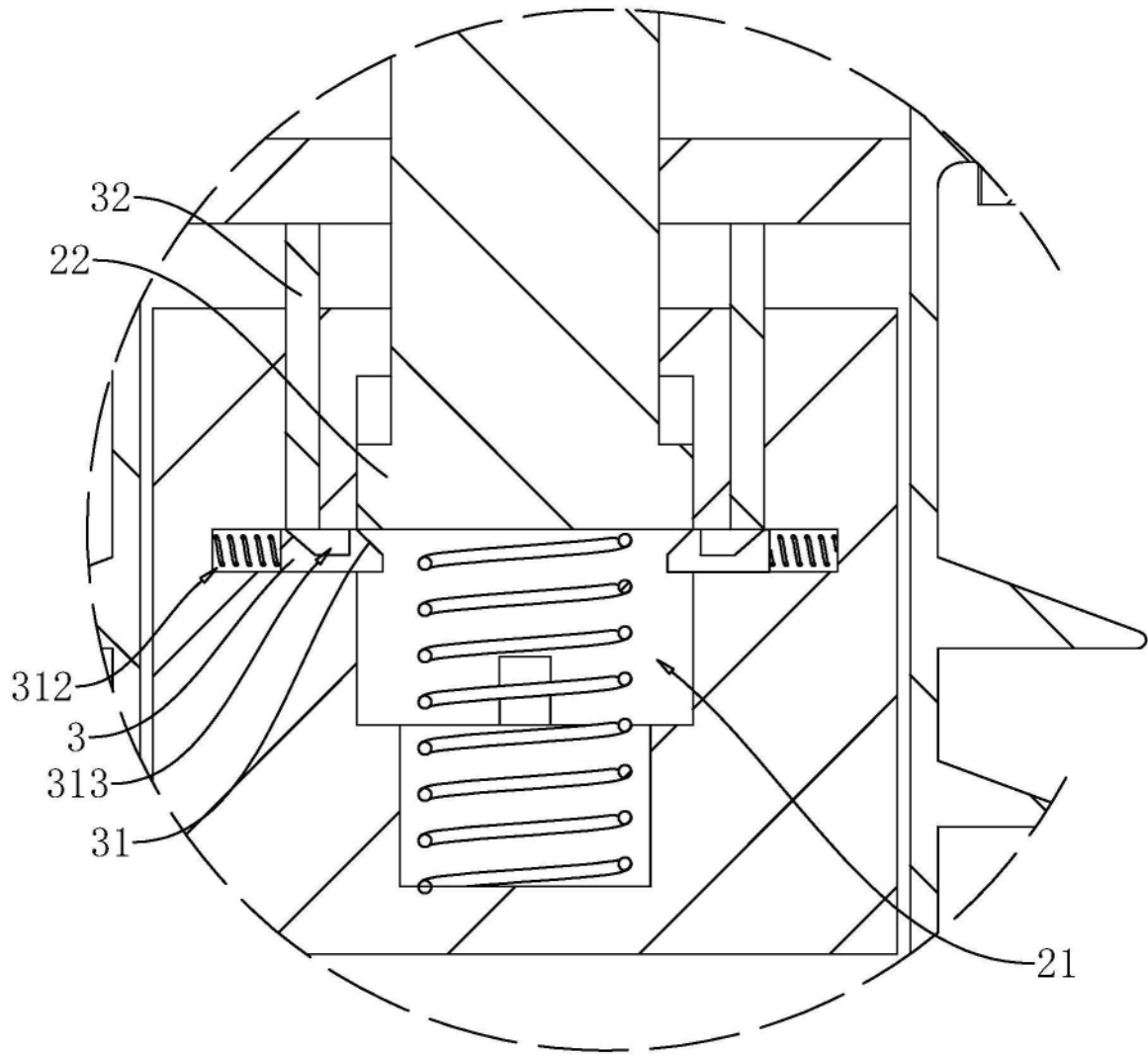


图2



B

图3



C-C

图4

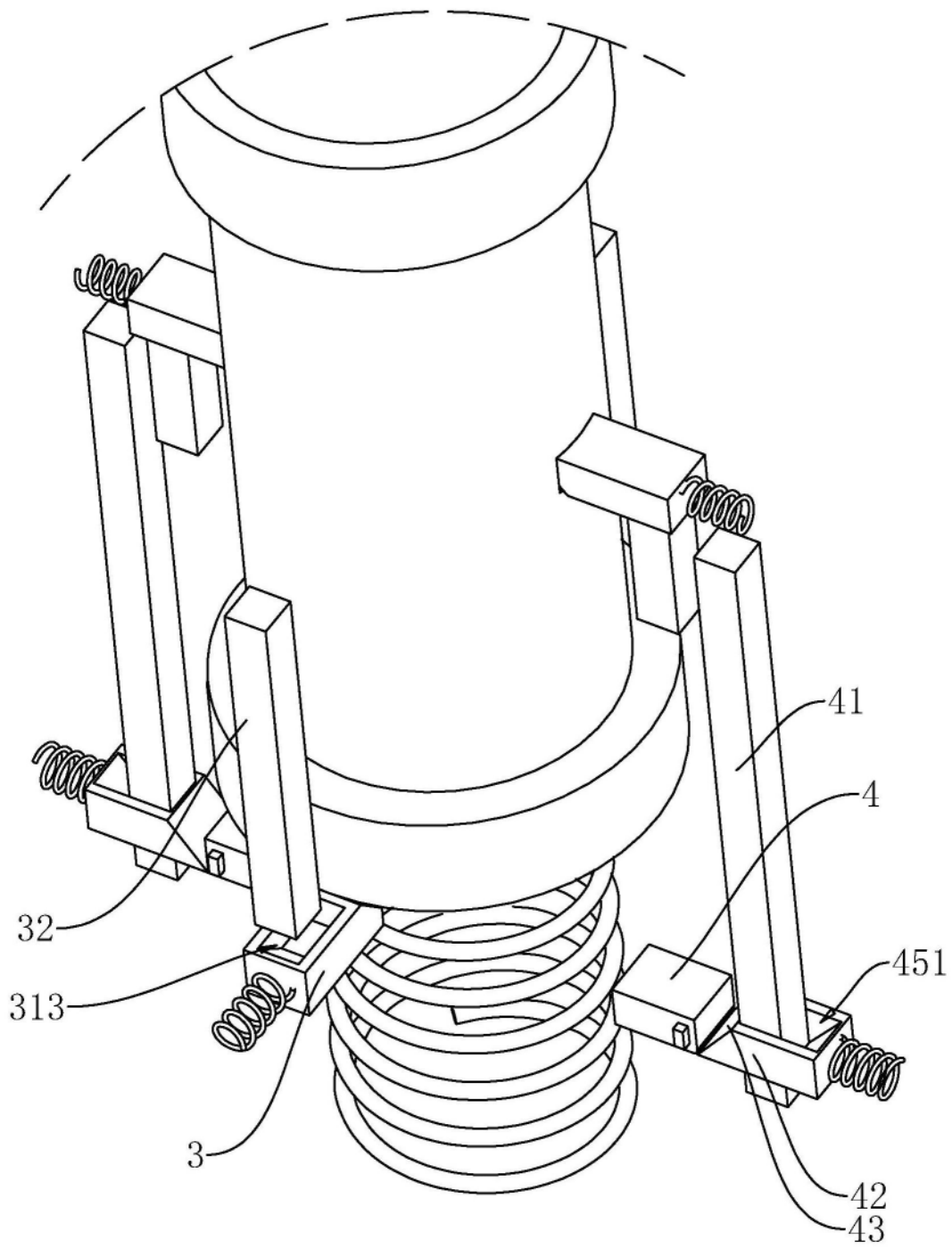


图5

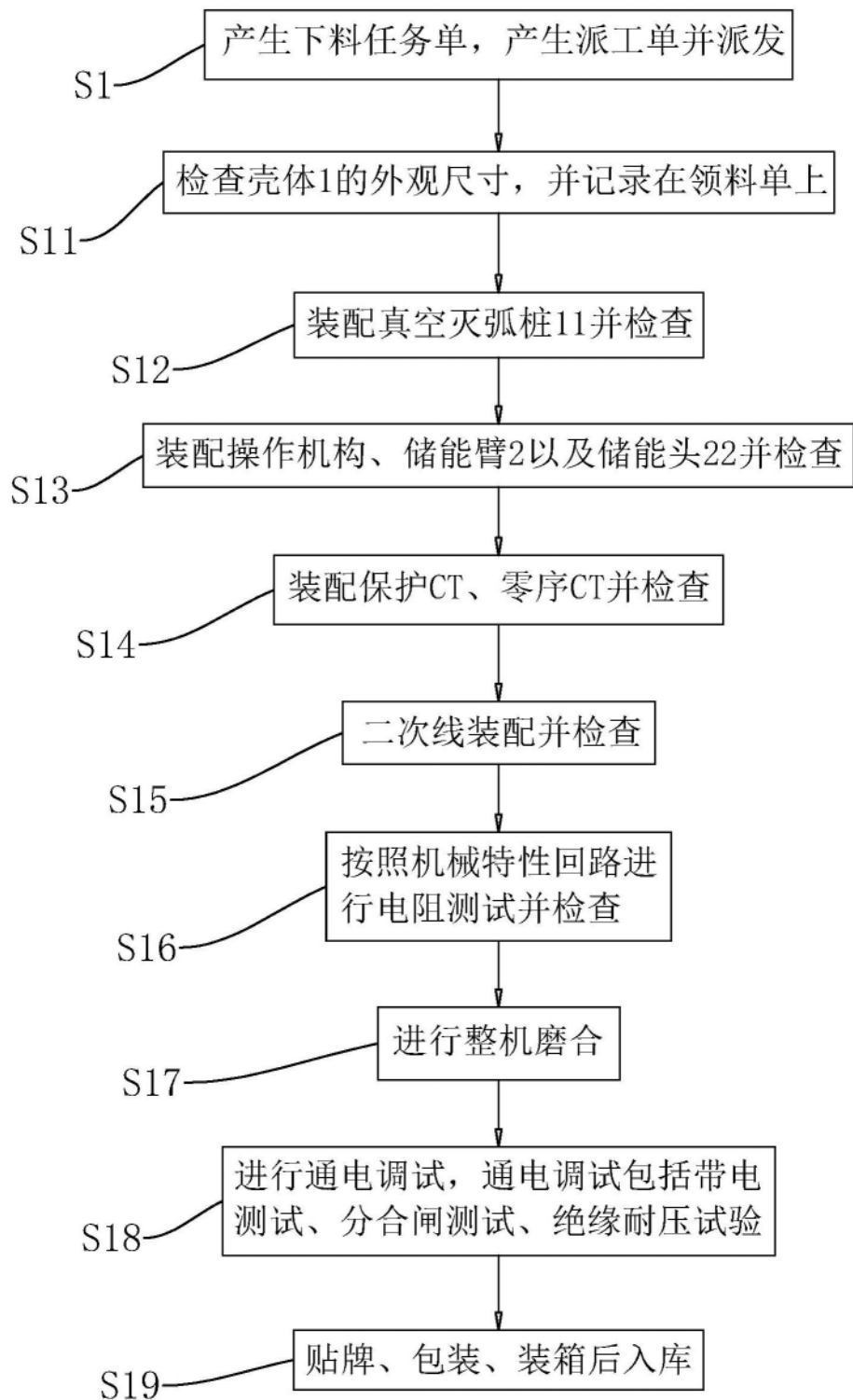


图6

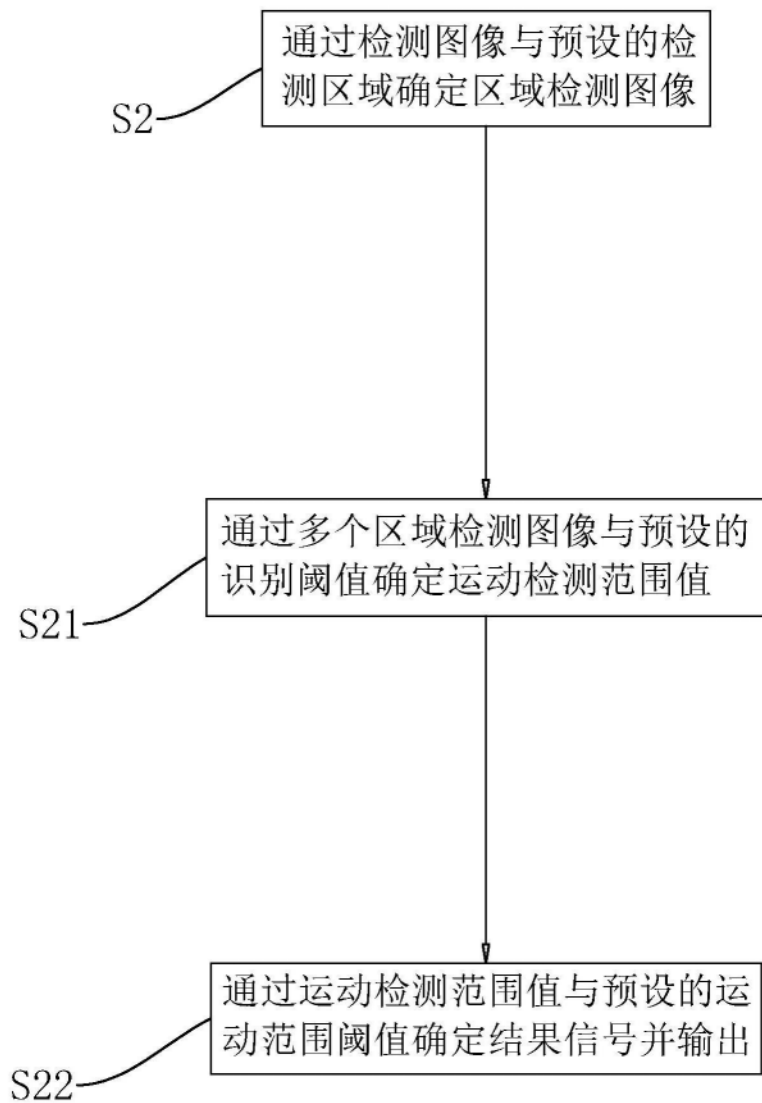


图7

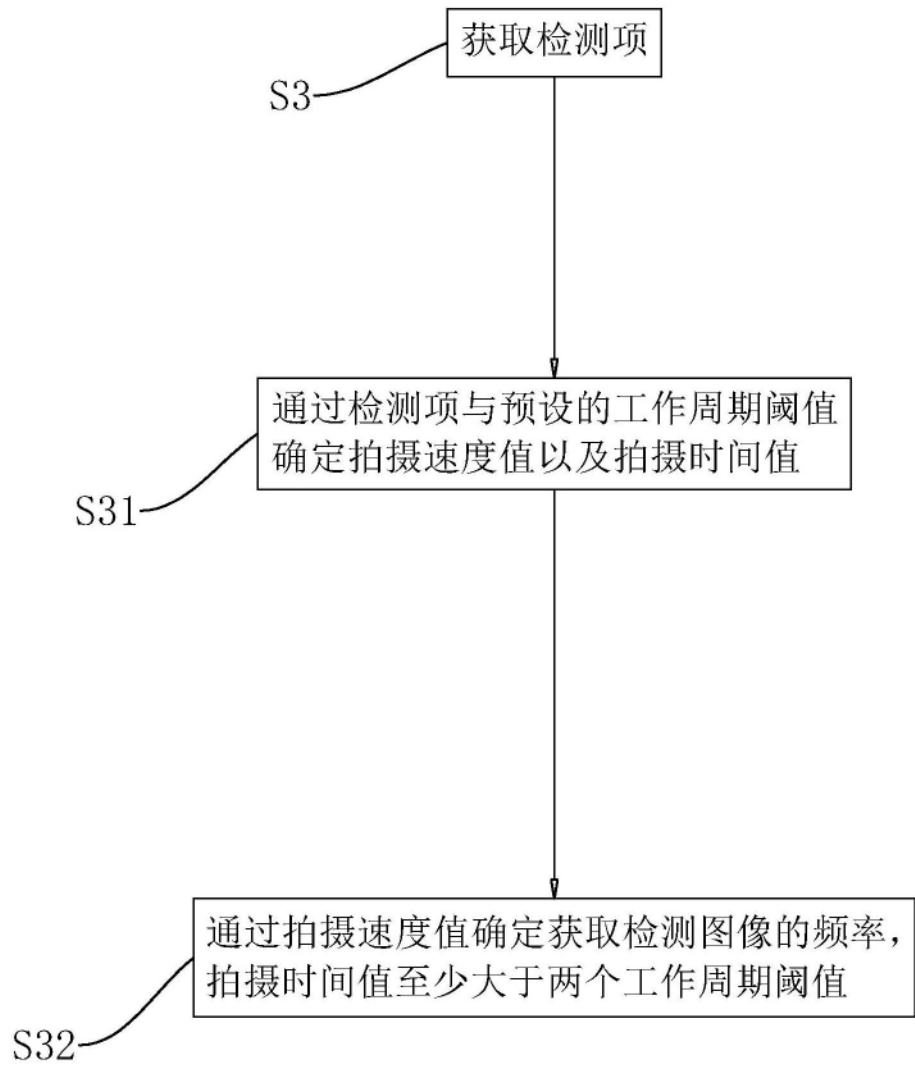


图8

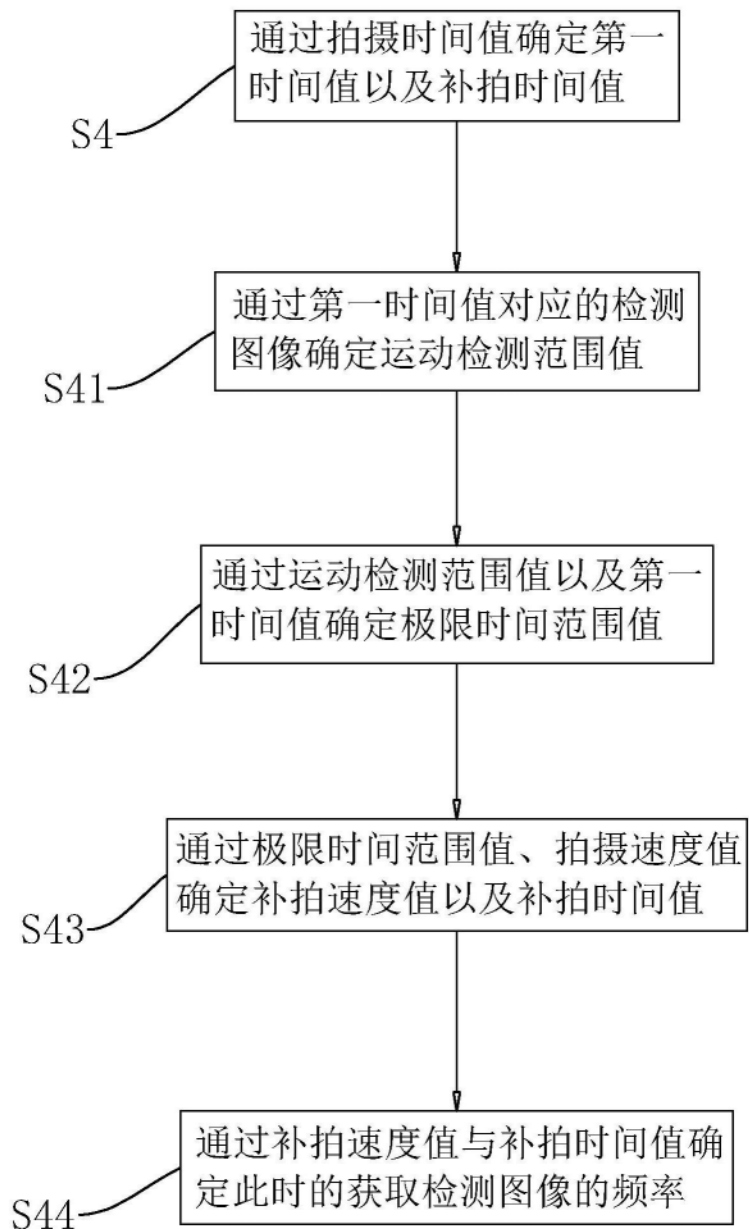


图9