

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶

H01H 21/68

H01H 21/36



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 93118936.5

[45]授权公告日 1997年9月17日

[11] 授权公告号 CN 1035907C

[22]申请日 93.10.12 [24]颁证日 97.6.21

[21]申请号 93118936.5

[30]优先权

[32]92.10.13[33]FR[31]9212390

[73]专利权人 施耐德电气公司

地址 法国布龙内-比尔兰库

[72]发明人 帕蒂克·伯纳德尔 安蒂·欧迪尔

伯纳德·杰奎特

让-查勒斯·报瑞兹

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标
事务所

代理人 姜 华

[56]参考文献

SU1746419A1 1992. 7. 7 H01H21/68

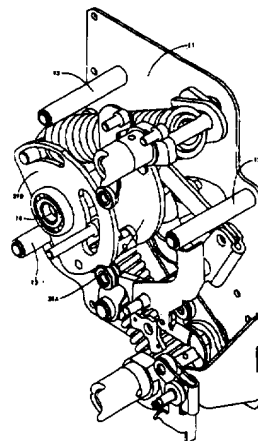
审查员 李沛昌

权利要求书 3 页 说明书 15 页 附图页数 8 页

[54]发明名称 三位置开关操作机构

[57]摘要

三位置开关的一种操作机构，该开关包括一个支撑或操作接点并能有选择地运动到三个稳定位置的主轴（10）和一个可转动地安装并能被操作成取主轴的三个位置的中央曲拐盘（31A），该机构还有一个机械系统，此系统产生中央曲拐盘（31A）的角运动与主轴（10）的角运动之间的运动比，当中央曲拐盘（31A）从开路位置向闭合位置运动时此运动比加大，结果随着运动从开路位置到闭合位置的发生，传到电接点上的力连续加大。



权 利 要 求 书

1.三位置开关的一种操作机构，该开关包括：

一个主轴，它支撑或操作接点并能够有选择地运动到三个稳定位置，一个开路位置（C1）和分别在此开路位置的每一侧的开关闭合位置（C2）和接地闭合位置（C3）；以及

一个中央曲拐盘（31A），它可转动地相对于机构的固定框架安装并且它能这样操作即能够分别取与所述的三个稳定位置对应的三个角度旋转位置，

该机构的特征在于它包括一个机械运动变换系统，此系统产生中央曲拐盘（31A）的角运动与主轴（10）的角运动之间的运动比，当中央曲拐盘（31A）从开路位置（C1）向开关闭合位置（C2）运动时此运动比加大，结果随着运动从开路位置（C1）到开关闭合位置（C2）的发生，传到电接点上的力连续加大。

2.如权利要求1所述的操作机构，其特征在于它包括第一弹簧（30）和第二弹簧（34），当操作机构处于为了向开关闭合位置运动的带载开路位置时这两个弹簧同时被压缩，还在于从开路位置到开关闭合位置的运动是靠放松第一弹簧（30）来触发的而从开关闭合位置到开路位置的运动是靠放松第二弹簧（34）来触发的；当操作机构处于为了向接地闭合位置运动的开路位置时，第二弹簧（34）也被压缩，从开路位置到接地闭合位置的运动是靠放松第二弹簧（34）来触发的；第一弹簧（30）还用于减慢闭合的开始的目的，通过在接地闭合运动开始时在第二弹簧加载板（32）上沿一定

方向施加推力，然后在通过死点时此推力在接地闭合运动快要结束时反向。

3.如权利要求2所述的操作机构，其特征在于：

该机构包括与一个中央凸轮（31B）刚性连接的中央曲拐盘（31A），这两个零件一起绕主轴（10）的心轴转动并被连到所述的运动变换系统，以便控制此系统通过主轴（10）操作电接点，而加载板（32）单独绕主轴（10）的心轴转动，

第一弹簧（30）插在第一曲轴（27）与中央曲拐盘（31A）之间，

第二弹簧（34）插在第二曲轴（15）与加载板（32）之间，

第一曲轴（27）使得第一弹簧（30）为了开关闭合（C2）的目的而被加载并且与一个驱动凸轮（53）连接，此凸轮驱动加载板（32）以便为了开路（C1）的目的而同时加载第二弹簧（34），

以及第二曲轴（15）使得第二弹簧（34）为了接地闭合（C3）的目的而被加载。

4.如权利要求3所述的操作机构，其特征在于在第二曲轴（15）另一侧的第二弹簧（34）末端连到一个心轴（62），此心轴连到加载板（32）并且还滑动地装进主凸轮（31B）中的一个环槽（63）中，以致加载板（32）用于加载第二弹簧（34）的目的而心轴（62）却在环槽（63）中滑动，第一弹簧（30）的放松引起主凸轮（31B）沿一定方向转动而心轴（62）却保持固定且环槽（63）相对心轴（62）滑动，以及第二弹簧（34）的放松引起心轴（62）运动碰到环槽（63）的一端，引起一个碰撞及主凸轮（31B）沿相反方向的运动。

5.如权利要求4所述的操作机构,其特征在于它还包括一个这样的摇杆(36),当发生使机构从无载开路位置运动到带载开路位置的操作时,由于摇杆(36)包括一个锁定指(55),因此摇杆(36)从它防止第二闭合掣子(37)转动的位置(图2),运动到它释放第二闭合掣子(37)的位置(图3),这是由于它的锁定指(55)这时面对掣子(37)的凹部(76),此摇杆还能翻转,在摇杆(36)的这一翻转位置,它的锁定指(55)这样推着掣子(37)的突出部(87),即在使机构运动到加载开路位置的运动快要结束时,指(55)推靠突出部(87)使掣子(37)转动,从而自动触发使机构运动到开关闭合位置的快速闭合地动作。

说明书

三位置开关操作机构

本发明一般说来涉及三位置开关的一种操作机构，此开关包括一个主轴，此主轴支撑或操作电接点并且能够有选择地运转到三个稳定位置，一个中央位置即开路位置，一个开关闭合位置及一个接地闭合位置，所述主轴由杠杆一方面连接到第一开关闭合和开路操作装置，另一方面连接到第二接地闭合和开路操作装置。

一种现有技术的上述类型的操作机构包括两个与所述主轴的单弹簧加力快速动作相配合的操作装置，以致于在主轴的稳定锁定的死点，杠杆从中央位置到开关闭合及接地闭合位置把一个增加的力矩传给主轴。

一个这种类型的操作机构不能使得在开关的闭合中得到一个增加的力而在开关的开路中得到一个减小的力。

此外，一个这种类型的机构不能使得在开关闭合、开路和接地闭合操作的同时实现带有能量释放的快速动作。

此外，一个这种类型的机构不能使得用相同的零件实现以下两种装配，或者按照一种配置，其中用户为触发开关的闭合所要完成的动作是在单个零件上完成单个运动，或者按照另一种配置，其中用户

为触发开关的闭合所要完成的动作是加载动作而且是独立的触发动作。

本发明的一个目的在于提供一种没有上面针对先有技术的机构指出的缺点的机构。

按照本发明的一个特征，三位置开关的操作机构包括：一个主轴，此主轴支撑或操作接点并且能有选择地运动到三个稳定位置，一个开路位置和分别在此开路位置每侧的一个开关闭合位置和一个接地闭合位置；和一个中央曲拐盘，它可转动地相对于机构的固定框架安装并且它能这样操作即能够取分别与所述的三个稳定位置对应的三个角度旋转位置，该机构包括一个机械运动变换系统，此系统产生中央曲拐盘的角运动与主轴的角运动之间的运动比，当中央曲拐盘从开路位置向开关闭合位置运动时此运动比加大，结果随着从开路位置到开关闭合位置发生的运动，传到电接点上的力连续加大。

按照本发明的一个实施例，操作机构包括第一弹簧和第二弹簧，当操作机构处于带载开路位置以便向开关闭合位置运动时这两个弹簧同时被压缩，其中从开路位置到开关闭合位置的运动是靠放松第一弹簧来触发的，而从开关闭合位置到开路位置的运动是靠放松第二弹簧来触发的。

按照本发明的另一实施例，当操作机构处于开路位置以便向接地闭合位置运动时第二弹簧也被压缩，而从开路位置到接地闭合位置的运动是靠放松第二弹簧来触发的。

按照本发明的又一实施例,第一弹簧还用来减慢闭合的开始,办法是在接地闭合运动开始时沿一定方向在第二弹簧加载板上施加一个推力,然后此推力在接地闭合运动快要结束,当通过死点时被换向。

按照本发明的又一实施例,该机构包括与一个中央凸轮刚性连接的中央曲拐盘,这两上零件一起绕主轴的心轴转动并被连到所述的运动变换系统以便通过主轴控制此系统去操作电接点,而加载板单独绕主轴的心轴转动,第一弹簧插在第一曲轴与中央曲拐盘之间,第二弹簧插在第二曲轴与加载板之间,第一曲轴使得第一弹簧为使开关闭合而被加载并且与一个驱动凸轮连接,此凸轮驱动加载板以便同时加载第二弹簧达到开路目的,以及第二曲轴使得第二弹簧加载以实现接地闭合。

按照本发明的又一实施例,在第二曲轴另一侧的第二弹簧末端连到一个心轴,此心轴连到加载板并且还滑动地装进主凸轮中的一个环槽中,以致加载板用于加载第二弹簧的目的而心轴在环槽中滑动,第一弹簧的放松使主凸轮沿一定方向转动而心轴却保持固定且环槽相对心轴滑动,而第二弹簧的放松使心轴运动碰到环槽的一端,产生一个碰撞并引起主凸轮沿相反方向运动。

从仅作为非约束性的例子给出并在附图中表示的,本发明的说明性实施例的以下描述中,其他优点和特征将变得更加明显。这些附图中:

图 1 是按照本发明的机构的原理透视图，为使图更清楚，前托板已经取下，开关处于无载开路位置；

图 2 是图 1 的机构处于无载开路位置的分解图；

图 3 是图 1 的机构处于为使开关闭合的带载开路位置的分解图；

图 4 是图 1 的机构处于开关闭合位置的分解图；

图 5 是当图 1 的机构从开关闭合位置向开路位置运动时处于瞬态位置的分解图；

图 6 是图 1 的机构处于为了接地闭合的带载开路位置时的分解图；

图 7 是图 1 的机构处于接地闭合位置时的分解图；

图 8 是当图 1 的机构从接地闭合位置向开路位置运动时处于瞬态位置的分解图。

在图 1 中，主轴 10(仅能看到它的顶端)可转动地装在上托板(未画出)和下托板 11 上并支撑或操作电接点(未画出)以便能够有选择地移动开关到三个稳定位置，一个中央位置即开关开路位置，一个开关闭合位置和一个闭合接地位置。下托板 11 和上托板(未画出)由平行的平板构成并由三个隔离柱 13 以这样的方式相互连接，即按照本发明的操作机构总成基本上装在两个托板之间，托板起的作用是作为构成此机构的不同零件的固定的或可转动的支撑。开关开路位置 C1 对应着电接点的开路位置，而开关闭合位置 C2 和闭合

接地位置 C3 位于开关开路位置 C1 的两侧(图 2)。

在图 2 中,可以看到图 1 的操作机构处于开关开路位置 C1。在此图中,机构的主要零件以简化方法同时被画成四种不同的图形方式,按照不同的简化画法描绘处于同一位置的同一机构,以便对机构零件的工作有更好的理解。同样的表达方式也用于图 3 至图 8。图 2 至图 8 每个都包括从左到右四个图,分别表示运动变换系统、包括两个弹簧的机构部分、两个弹簧的位置及力在弹簧与其他零件之间的传递方式。

在图 2 中,轴 30 由驱动指 25 来驱动,驱动指 25 在此图中位于对应着开关开路位置 C1 的位置。可以看到,此驱动指 25 可以绕主轴 10 在此开关开路位置的每侧沿圆弧运动大约 60° 。如果驱动指 25 在图中向右运动,它将驱动主轴 10 到开关闭合位置 C2,而如果驱动指 25 在图中向左运动,它将驱动主轴 10 到闭合接地位置 C3。

该机构包括一个按以下方式工作的运动变换系统。一个中央曲拐盘 31A 可绕 主轴 10 被转动地支撑并靠构成一个变换操作心轴 41 的一个关节连接到第二变换连杆 42 的一端,连杆 42 的另一端靠构成变换副心轴 46 的一个关节连接到变换副齿轮 43,副齿轮 43 绕固定的变换系统副心轴 16 可转动地安装。变换副齿轮 43 是个具有由两个相互垂直的刚性分支形成的大体成 L 形的零件,所述的分支之一把心轴 16 连接到变换操作心轴 45,此心轴 45 使得变换副齿轮 43 由关节连接到主驱动杆 44 的一端,杆 44 的另一端靠关节连接到

主轴 10 的驱动指 25。中央曲拐盘 31A 的转动使得主轴 10 的驱动指 25 的三个位置 C1、C2 和 C3 可以借助于刚描述过的变换系统有选择地加以控制。

一个开关操作心轴 14 连接到一个手柄或任何操作装置(未画出),使得开关可以被操作而运动到闭合位置 C2。一个接地操作心轴 15 连接到另一个手柄或任何操作装置(未画出),使得开关可以被操作而向或从闭合接地位置 C3 运动。设置第一开关闭合与开路控制装置(将在后面描述),此装置由开关操作心轴 14 来操作,并设置第二接地闭合与开路控制装置(将在后面描述),此装置由接地操作心轴 15 来操作。

现在描述第一和第二闭合与开路控制装置。第一弹簧 30 一般说来安置在开关操作心轴 14 与位于中央凸轮 31B 上的有心轴 60 的关节之间。中央曲拐盘 31A 与中央凸轮 31B 装在同一转轴上并相互刚性连接。因此,这两个零件中一个转过一定角度使另一个零件转过相同角度。第一弹簧 30 装在第一弹簧导向器 61 上,导向器 61 的一端连接到心轴 60 而其另一端在心轴 14 的水平(level)处固定。第二弹簧 34 一般说来安排在接地操作心轴 15 与第二弹簧端心轴 62 之间。第二弹簧 34 装在第二弹簧导向器 33 上,导向器 33 的一端连接到心轴 62 而其另一端保持于心轴 15 的水平。第二弹簧 34 的一端靠在第二弹簧导向器 33 上接近心轴 62 处,同样,第一弹簧 30 的一端靠在第一弹簧导向器 61 接近心轴 60 处。心轴 62 以这样一种

方式插入主凸轮 31B 上的环槽 63 中,使能在此槽 63 中滑动一定的弧长,此弧以主轴 10 为圆心。

开关操作心轴 14 的一定转动同时引起第一弹簧 30 和第二弹簧 34 的压缩,后面将要更详细地描述。开关操作心轴 14 的这一转动对应着开关的加载,即由人员操作开关,以便使开关从无载开关开路位置(图 2)运动到带载开关闭合位置(图 3)。

现在详细描述使弹簧 30 和 34 的这种压缩得以实现的机构。在开关操作心轴 14 上有刚性安装的第一弹簧加载曲轴 27 和第二弹簧加载凸轮 53。因此,使心轴 14 转过一定角度的操作引起件 27 和件 53 转过同一角度。第一弹簧加载心轴 27 包括一个偏心的第一弹簧加载心轴 64,心轴 64 在靠在支承件 66 上的第一弹簧导向槽 65 内运动,使得曲轴 27 的转动引起心轴 64 在槽 65 中的运动,此运动引起支承件 66 的相应的运动并压缩末端靠在支承件 66 上的第一弹簧 30。当我们从图 2 来到图 3 时,曲轴 27 转动大约 180° 从而引起第一弹簧 30 的压缩。与此同时,第二弹簧加载凸轮 53 有个凸轮表面,此表面靠着装在第二弹簧加载杆 54 末端的滚轮 67。此滚轮绕心轴 68 转动。第二弹簧加载杆 54 可在设于固定导向件 69 上的槽(图中看不见,因为它在杆 54 后面)中滑动,此槽相对弹簧操作心轴 14 的旋转轴线相当于径向取向。结果第二弹簧加载凸轮 53 的约 180° 的转动引起滚轮 67 的运动,且引起第二弹簧加载杆 54 的运动,杆 54 的近端由关节 69 连接到绕主轴 10 可转动地安装的第二弹簧加载板 32。

第二弹簧加载杆 54 明显纵向的运动引起第二弹簧加载板 32 的转动。由于第二弹簧导向器 33 的末端包括一个装在同一第二弹簧加载板 32 上的心轴 62, 板 32 的转动引起此心轴 62 的运动, 从而引起第二弹簧 34 的压缩, 正像考虑从图 2 到图 3 的过渡时所看到的那样。第二弹簧 34 其实可以由于心轴 62 的运动而受压缩, 因为该弹簧的末端同时固定于接地操作心轴 15 的水平。由于第一弹簧加载曲轴 27 和第二弹簧加载凸轮 53 与开关操作心轴 14 一起转动, 芯轴 14 约 180° 的转动(从图 2 中的机构位置运动到图 3 中的机构位置)有效地使得第一弹簧 30 和第二弹簧 34 同时被压缩, 即机构从无载开关开路位置(图 2)运动到带载开关开路位置(图 3)。

当机构以这种方法保持加载时(图 3), 两个弹簧都被压缩而机构准备被触发以便从开关开路位置 C1 快速运动到开关闭合位置 C2(图 4)。此触发是通过下面将要描述的一个机构的操作来实现的。此机构包括转动安装在摇杆心轴 18 上的一个零件构成的摇杆 36。曲轴 27 包括一个径向突出部 71, 形成摇杆操作面 28, 当曲轴 27 被转到图 3 的带载位置时, 操作面 28 到达并推动摇杆 36 的对应支承面 70 从而使摇杆 36 稍微转动(在图 3 的图中逆时针)。然后, 形成突出部 71 的外限且相对于摇杆操作面 28 后退的圆柱面处于面对并接近摇杆 36(图 3)的位置, 而且在此位置上摇杆 36 的支承面 70 和此摇杆 36 的径向突出部 72 二者都碰到或接近曲轴 27 的突出部 71 的圆柱面, 于是摇杆 36 被转到一定角度然后不动, 如图 3 中所示。

摇杆 36 上还设有一个锁定指 55, 此锁定指 55 在摇杆 36 上形成一个明显沿开关操作心轴 14 的反方向取向的径向突出部。此外机构还包括一个闭合掣子 38, 此掣子由一个小杆形成, 小杆的一端绕固定的锁定心轴 20 可转动地安装而小杆的另一端包括一个锁定滚轮 73, 此滚轮在带载开关开路位置(图 3)靠在闭合面 39 之前的一个锁定处, 闭合面 39 明显地径向布置于中央凸轮 31B 的圆周水平。

该机构还包括第二掣子 37, 此掣子由一个绕固定的第二掣子心轴 19 可转动地安装的零件构成并包括一个锁定指 75, 此锁定指在带载开关开路位置(图 3)到达并锁定滚轮 73, 保持此滚轮靠在锁定表面 39 从而防止中央凸轮 31B 顺时针转动。第二掣子 37 还包括一个开关闭合触发臂 57 和一个凹部 76, 此凹部在图 3 的带载开关开路位置位于面对摇杆 36 的掣子指 55 处。结果, 在图 3 的带载开关开路位置, 可通过推压来操作开关闭合触发臂 57, 使第二掣子 37 顺时针转动, 此一转动之所以可能是由于以下事实, 即掣子指 55 位于面对凹部 76 处, 而且在转动期间处于凹部 76 内的掣指 55 不阻碍这一转动。第二掣子 37 的此一顺时针转动引起锁定指 75 的向上运动并使之脱离滚轮 73, 结果由于第一压缩弹簧 30 的推力作用, 滚轮 73 离开中央凸轮 31B 的表面, 而中央凸轮 31B 则被释放并且由于第一弹簧 30 的膨胀作用可以快速顺时针转动。于是该机构从图 3 的带载开关开路位置 C1 快速运动到图 4 的开关闭合位置 C2。中央凸轮 31B 的此一快速顺时针转动引起中央曲拐盘 31A 的相等的转动,

从而引起曲拐心轴 41 的转动。心轴 41 的此一转动引起第二杆 42 的向外纵向运动、变换副齿轮 43 的顺时针摆动、变换操作心轴 45 的运动、主驱动杆 44 的运动(图中向右)及最后主轴 10 的逆时针转动,从而导致电接点的闭合以便使开关运动到开关闭合位置 C2(图 4)。

闭合触发臂 37 的运动可用手动或借助于任何操作装置如电磁装置来实现。

在开始从加载开关开路位置(图 3)向开关闭合位置(图 4)过渡时,第一弹簧 30 压缩较大因而弹簧力处于最大值,然后此力在开关达到开关闭合位置 C2(图 4)时减小到最小值。然而,大体上包括零件 42、43、44、45、46 的运动变换系统使得这个减小着的弹簧力特性可以通过操作被这样改变,即,在主轴 10 的水平处,电接点的操作力在机构从开路位置 C1 运动到开关闭合位置 C2 时反而是增大的,而在机构从开关闭合位置 C2 运动到开路位置 C1 时是减小的。此外,运动变换系统还使得可以这样动作,即,在主轴 10 的水平处,电接点的操作力在机构从开路位置 C1 运动到开关接地闭合位置 C3 时是增大的。使这些特性的变换成为可能是由于这一事实,即中央曲拐盘 31A 与主轴 10 的运动之间的运动比根据中央曲拐盘 31A 转动的角度而变化。

当机构处于开关闭合位置 C2 时,第一弹簧 30 被放松在而第二弹簧 34 被压缩。由于曲轴突出部 71 在突出部 71 的前缘 28 的水平

处靠着安装在开路触发杠杆 56 的自由端的滚轮 29 上, 因此第一弹簧加载曲轴 27 还保持位置。机构处于开关闭合位置 C2, 开路触发杠杆 56 只需被顺时针转动来操作。开路触发杠杆可用手动或借助于任何操作装置如电磁装置来操作。此时, 如图 5 中所示, 第一弹簧加载曲轴 27 的突出部 71 被从滚轮 29 脱开, 于是曲轴 27 快速自由转动以恢复其原始位置, 如图 5 中所示, 曲轴 27 的这一转动发生在与加载操作过程中相同的方向, 即顺时针方向, 而能够这样是因为, 当加载发生时, 偏心的第一弹簧加载心轴 64 已经越过顶部死点(即在加载操作期间心轴 64 的位置超过连接心轴 60 与心轴 14 的直线)。曲轴 27 在其快速转动中驱动第二弹簧加载凸轮 53, 并且由于此凸轮的形状是在大约 180° 内螺旋上升并突然停止, 此凸轮 53 的开始转动使它与滚轮 67 的接触脱开, 结果第二弹簧加载板 32 不再被第二弹簧加载杆 54 保持转动, 于是此板 32 可由于第二弹簧 34 的压缩力而快速逆时针转动。这造成第二弹簧端心轴 62 快速逆时针运动并且由于此心轴 62 在环槽 63 内, 心轴 62 碰撞环槽 63 的左手端, 驱动中央凸轮 31B 顺时针转动(带冲击)以便使此凸轮运动到图 2 中所示的开关开路位置。在此一开关开路位置, 两个弹簧 30 和 34 放松而机构因而返回其无载开关开路位置。

当机构处于无载开关开路位置(图 2)时, 还可以操作它使它运动到接地闭合位置(图 7)。为此, 机构先被加载, 即机构先运动到它的带载开路位置, 以便闭合图 7 中的接地。为此, 接地操作心轴 15

被操作。此接地操作心轴 15 包括第二弹簧加载曲轴 51, 此曲轴 51 包括在槽 81 中运动的偏心的第二弹簧加载心轴 80, 槽 81 布置在靠着支承件 82 的第二弹簧导向器 33 的末端, 这样一来曲轴 51 的转动引起心轴 80 在槽 81 中运动, 此一运动引起支承件 82 的相应运动从而引起第二弹簧 34 的压缩。接地操作心轴 15 的这一操作在于使它转动 180° 以便使它运动到图 6 所示的位置。在此位置, 第二弹簧 34 的压缩导致第二弹簧导向器 33 的近端并进而导致第二弹簧端心轴 62 的向左的推力, 因为此心轴 62 固定于第二弹簧导向器 33。第二弹簧端心轴 62 插进中央凸轮 31B 的槽 63 中直到靠在此槽的左端, 这样一来心轴 62 沿凸轮逆时针转动的方向推中央凸轮 31B。然而, 接地闭合保持杠杆 48 防止中央凸轮 31B 这样转动。此杠杆 48 绕固定心轴 21 可转动地安装并且它的近端包括一个滚轮 49。杠杆 48 被保持在这样的位置, 即滚轮 49 压靠中央凸轮 31B 的外围并顶在中央凸轮 31B 的支承面 50 上, 这样一来接地闭合保持杠杆 48 防止中央凸轮 31B 逆时针转动。在这个为了接地闭合的带载开路位置 (图 6), 曲轴 51 的突出部 83 接近并面对杠杆 48 的末端 84, 而曲轴 51 连续转动一个小转角引起突出部 83 与末端 84 接触从而使此末端 84 受推力, 以致杠杆 48 逆时针转动因而滚轮 49 与中央凸轮 31B 的凸轮型面 74 脱离接触, 释放此中央凸轮, 使之可由于第二弹簧 34 通过第二弹簧端心轴 62 的作用快速逆时针转动, 从而由于主轴 10 的相应转动使机构运动到接地闭合位置。此接地闭合位置示于图 7。

如果这时我们要使机构从接地闭合位置运动到图 2 所示的开关开路位置,只需把接地操作心轴再次逆时针转动大约 180° 以便使它运动回到其原始位置。这一操作对应着从接地闭合位置过渡到可在图 8 中看到的开路位置时的瞬态位置。在此图中可以看到,机构还包括一个接地开路杆 35,此杆靠关节连接到中央曲拐盘 31A 并且在其另一端包括一个接近其末端侧的槽 85,心轴 80 在此槽中滑动。在使机构从接地闭合位置向开路位置运动的操作过程中曲轴 51 转动期间,与曲轴 51 一起转动的心轴 80 靠在槽 85 的末端从而引起接地开路杆 35 沿它从机构的中心部分分离的方向的纵向运动,而杆 35 的此一向外运动引起中央曲拐盘 31A 的顺时针转动。此中央曲拐盘 31A 还包括一个指 86,在接地闭合位置指 86 靠着第二弹簧端心轴 62,结果中央曲拐盘 31A 的这一顺时针转动一方面引起主轴 10 运动到开路位置,另一方面引起第二弹簧 34 一定的部分压缩。指 86 还用来把第二弹簧 34 的压缩力传递到中央曲拐盘 31A,此中央曲拐盘由于弹簧 34 的作用沿逆时针转动的方向受推力。

在刚刚参照图 2 至图 8 给出的整个描述中,摇杆 36 是被这样描述的,即当发生使机构从无载开路位置运动到带载开路位置的操作时,此摇杆 36 从(由于它的锁定指 55 的位置)它防止第二闭合掣子 37 转动的位置(图 2)运动到(由于它的锁定指 55 这时面对掣子 37 的凹部 76 这一事实)它释放第二闭合掣子 37 的位置。在另一种装配中,可以使用同一摇杆 36 但如图 3 和图 4 下部的虚线所示这样翻

转,即在摇杆 36 的这一翻转位置,它的锁定指 55 这样推突出部 87,即在使机构运动到带载开路位置的动作快要结束时,指 55 推靠突出部 87 使第二闭合掣子 37 自动顺时针转动,从而自动触发使机构运动到图 4 所示的开关闭合位置的快速闭合动作。

按照本发明的机构的操作的本质特征如下。当借助于开关操作心轴 14 给机构加载时,导致第一弹簧 30 的第二弹簧 34 二者的压缩,这种双重压缩的后果是在此原始加载之后,第一弹簧 30 的放松将引起使机构运动到开关闭合位置 C2 的机构快速操作,然后第二弹簧 34 的放松将引起使机构运动到原始开路位置 C1 的机构快速操作。此外,当操作接地闭合心轴给处于开路位置 C1 的机构加载以便使它运动到接地闭合位置时,第一弹簧 30 保持松弛而第二弹簧 34 被压缩,于是使得这个压缩的弹簧 34 可以快速操作该机构,使它运动到接地闭合位置 C3。无法接着借助于弹簧的放松使机构从接地闭合位置 C3 快速运动返回到开路位置 C1,但这不成为一个大缺点,因为原则上没有强电流流过电气接地闭合接点。再有,摇杆 36 由一个零件构成取决于该零件究竟以一种方式(如实线所示)还是以另一种方式(如虚线所示)来安装这一事实有个优点,即机构既可以造成在机构加载操作之后第二闭合掣子 37 须经手动操作方能导致闭合,又可以制成导致机构加载的运动结束自动引起它的触发以便自动闭合。

此外,闭合时(从 C1 过渡到 C2),(由第一弹簧或第二弹簧的放

松产生的)机构操作力是开始很大然后将减小的一种力,这对开关的有效操作来说是个缺点,运动变换系统使得这种力可成为在主轴 10 的水平处是增大的。

按照本发明的操作机构的总体操作:

当进行开关闭合操作时,第一弹簧 30 用于触发闭合(用借助于运动变换系统得到增大的力)的目的。

当进行开路操作时,第一弹簧 30 用于通过作用于第二弹簧驱动凸轮 53 来触发开路的目的,此弹簧 30 还用于减慢开路的结束(因为在中央曲拐盘 31A 的逆时针运动结束时弹簧 30 开始压缩)的目的,而第二弹簧 34 用于提供大部分操作能量(通过产生冲击作用以触发电接点的开路,此冲击是由与槽 63 的左手端接触的心轴 62 产生的,见图 5)的目的。

当进行接地闭合操作时,第一弹簧 30 用于减慢闭合的开始(通过在接地闭合开始时在第二弹簧加载板 32 上施加顺时针推力(图 6),然后当通过死点时此推力反向,从而对接地闭合运动的结束增大该力(图 7)),而第二弹簧 34 用作提供大部分接地闭合操作能量。

图 1

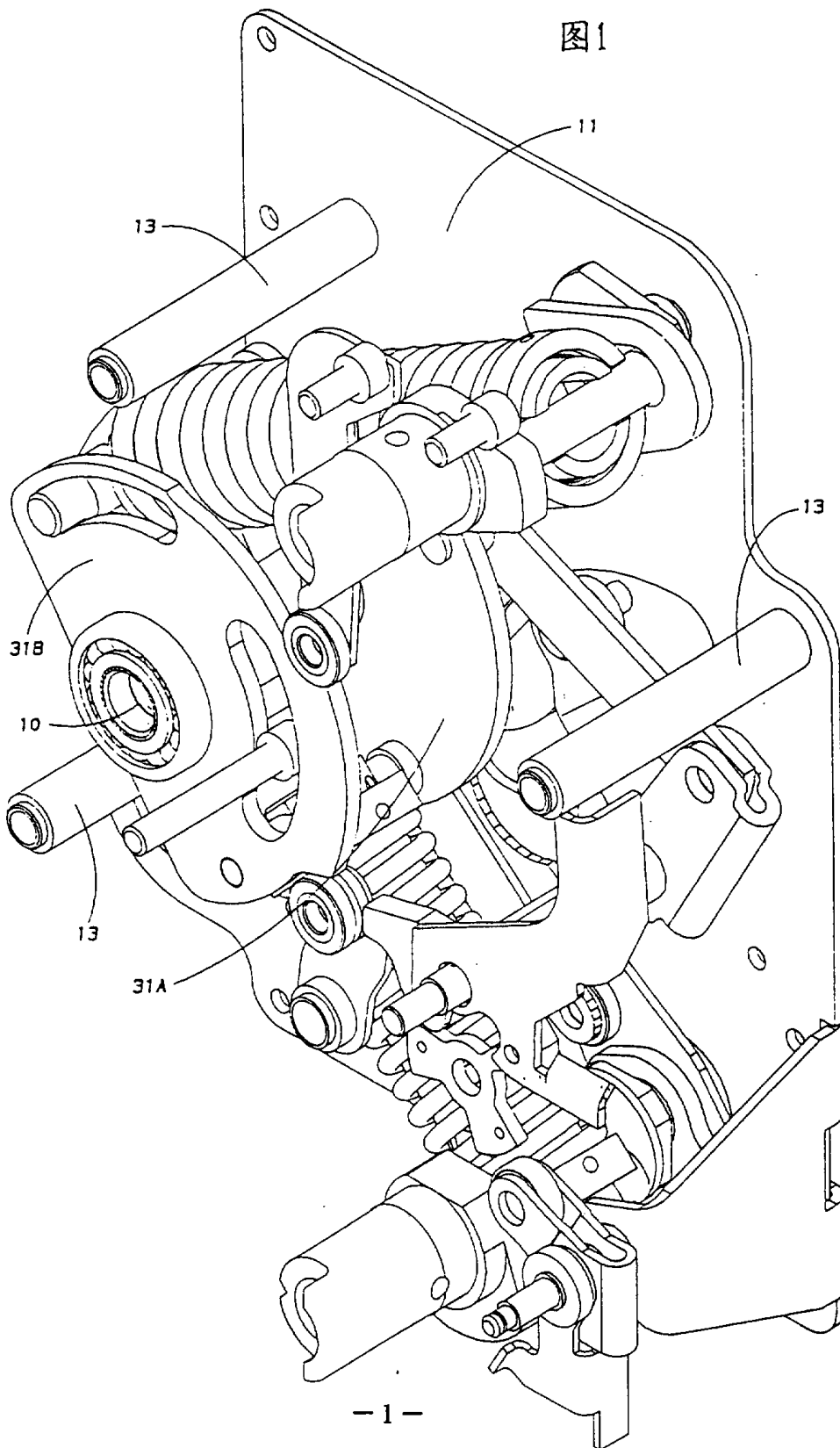


图2

无载开路位置

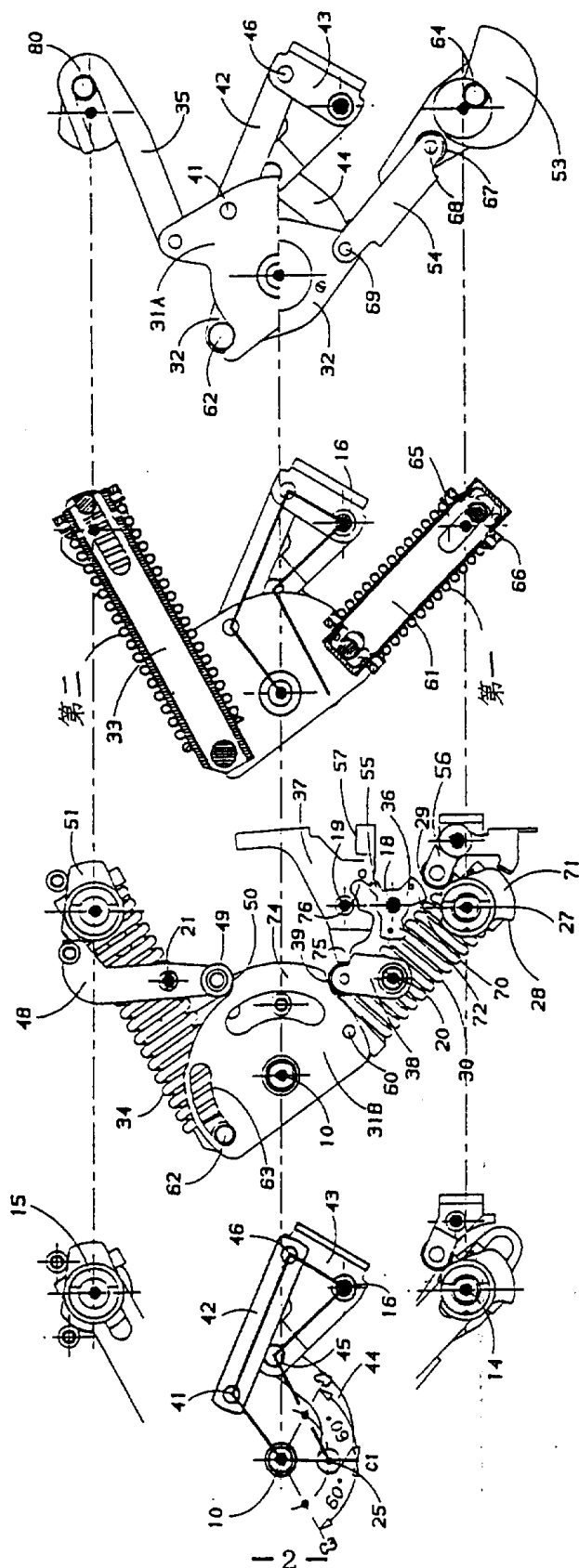


图3
带载开路位置

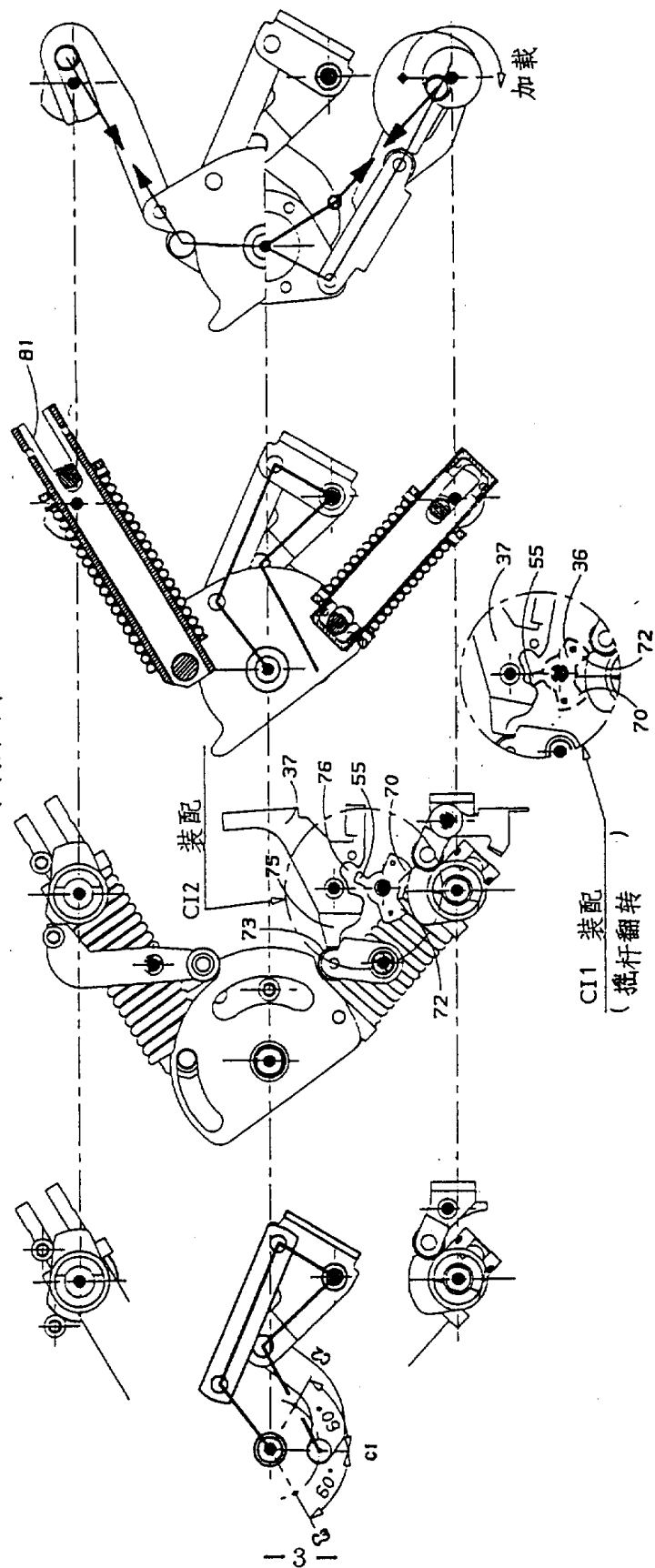


图4
开关闭合位置

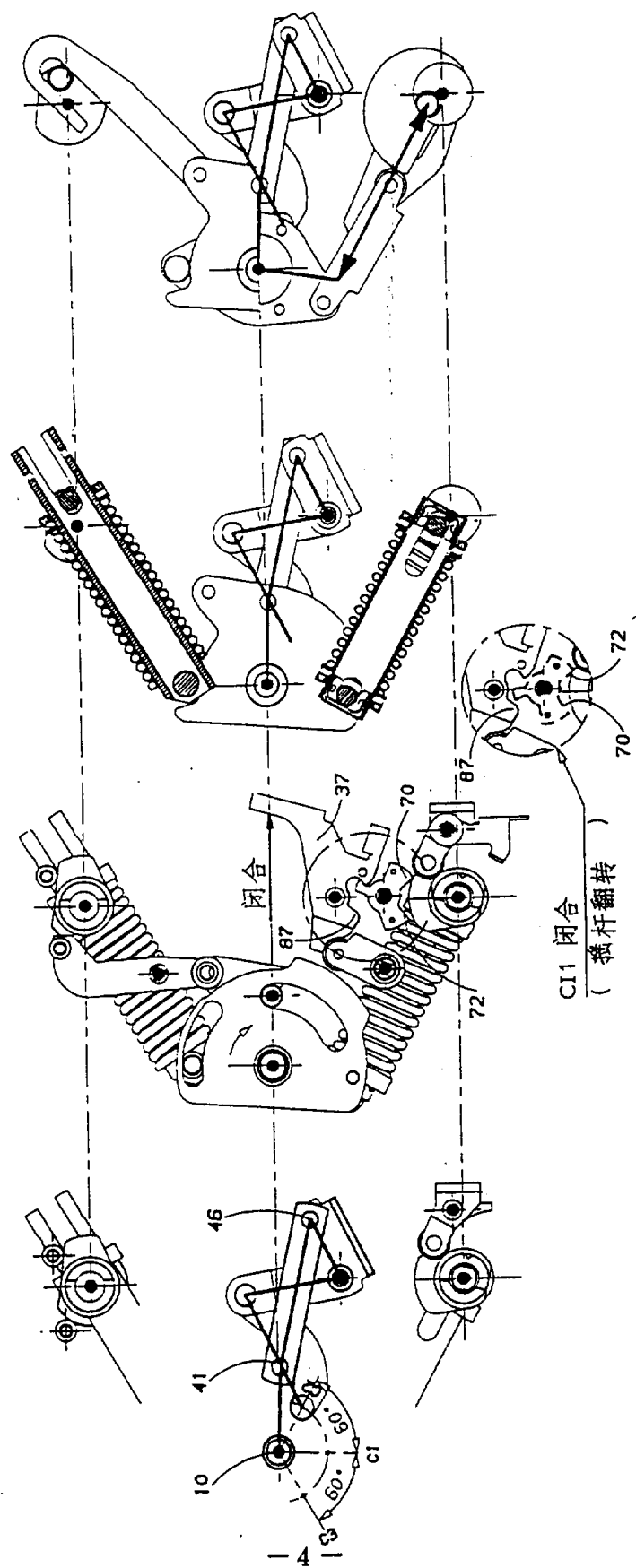


图5

开关半开位置

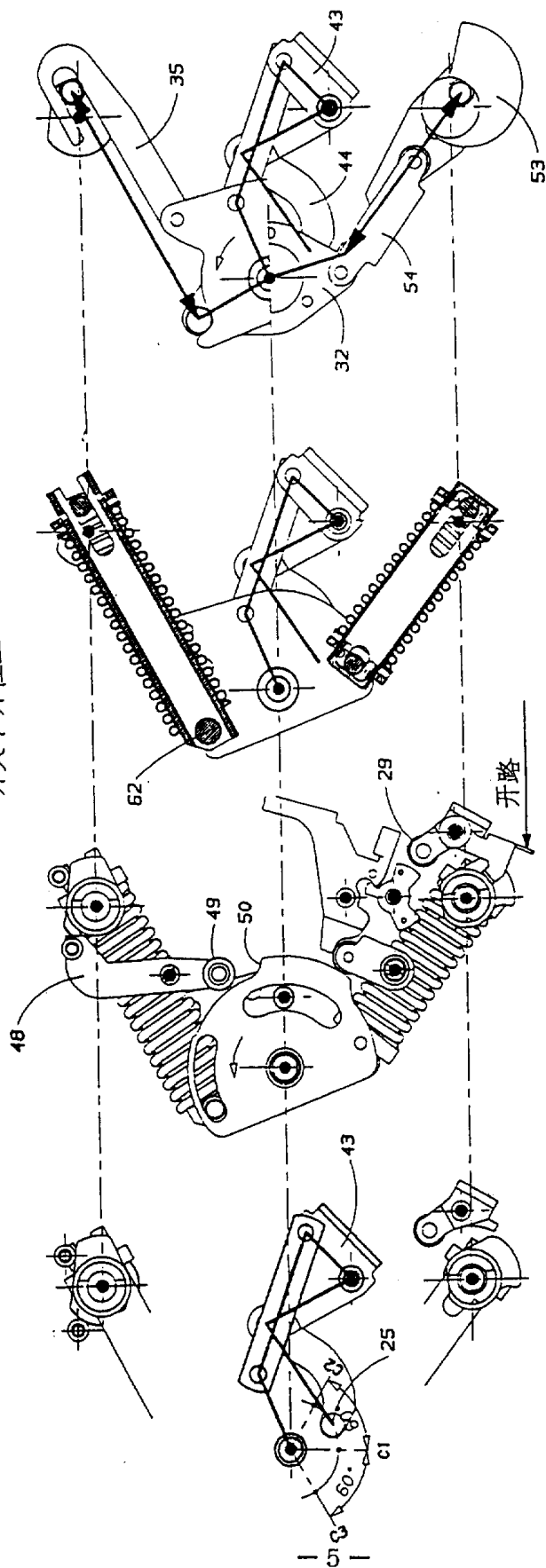


图6

为接地位置加载

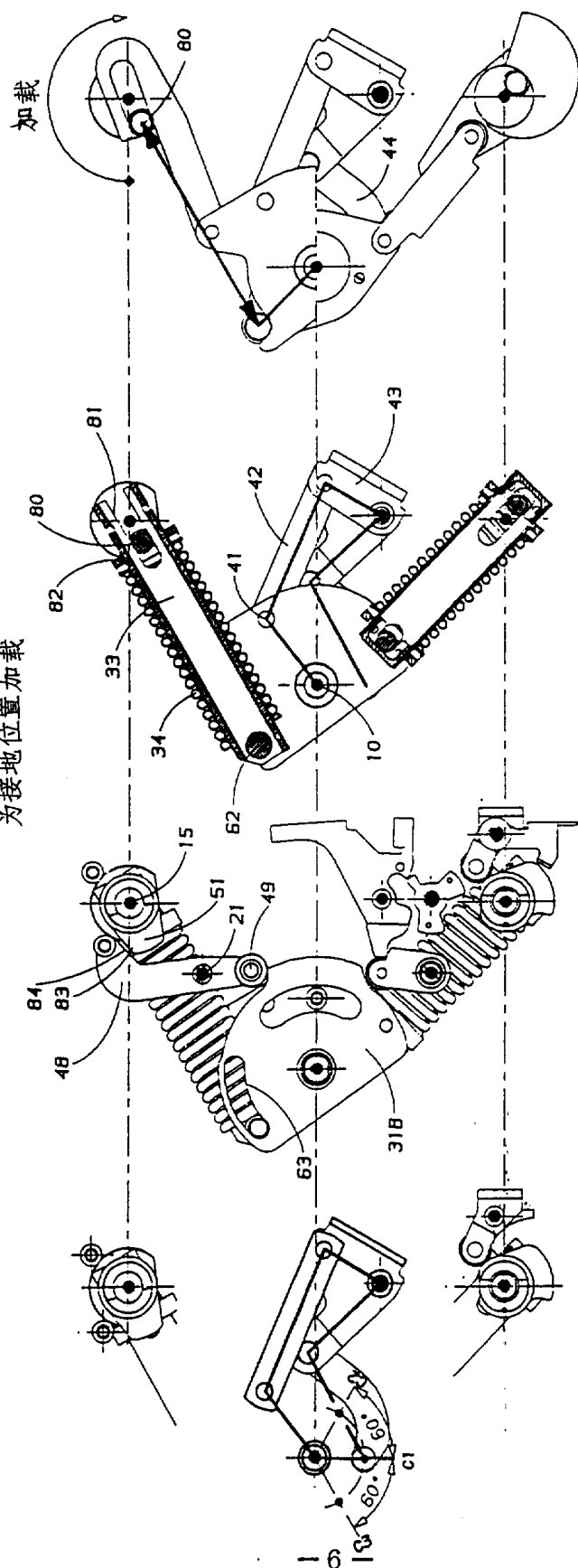


图7
闭合接地位置

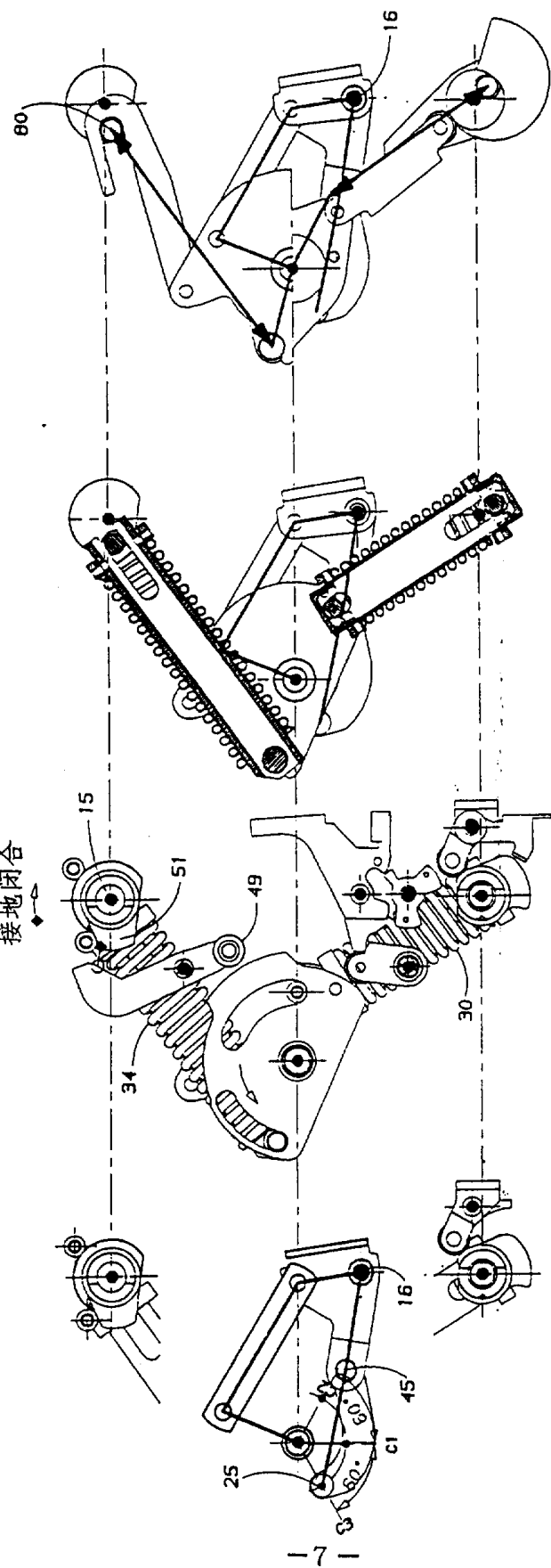


图8
接地半开位置

