

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01H 3/26 (2006.01)

H01H 71/70 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03136829.8

[45] 授权公告日 2007年3月14日

[11] 授权公告号 CN 1305089C

[22] 申请日 2003.5.20 [21] 申请号 03136829.8

[30] 优先权

[32] 2002.5.21 [33] FR [31] 02/06141

[73] 专利权人 溯高美股份有限公司

地址 法国本费尔德

[72] 发明人 菲利普·克罗辛 让-马克·施米特
马克·辛克

[56] 参考文献

EP0823720A 1998.2.11

US5701110A 1997.12.23

审查员 冉春燕

[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 黄必青

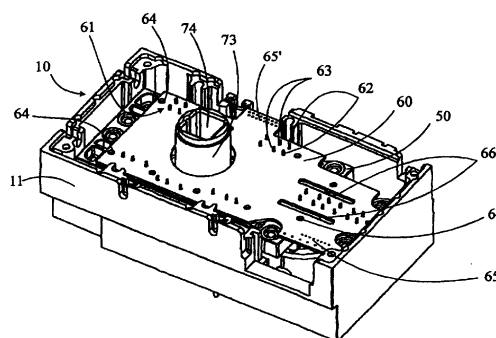
权利要求书4页 说明书9页 附图5页

[54] 发明名称

机械化控制模块和装配有该模块的电力断开
装置

[57] 摘要

本发明涉及一种装有辅助开关的机械化控制模块，并且在这种控制模块中完全取消了布线，消除了内在错误的所有危险。在这个机械化控制模块中，电路以印刷在一个板件上的电路的形式实现，这个板件位于一个外壳中，并且包括一些用于接受辅助开关的支脚并使它们直接与电路连接的孔眼和一个突起部分，这个突起部分形成一个能够接受一个互补插头的可插入连接器，以便传输辅助开关发出的信号，并连接马达的电路。这个板件下面设有一个能够接受辅助开关以及断开装置的动作机构的底座。这个板件上设有一个能够接受一个运行模式选择装置和一个与一个锁定装置连接的安全机构的平台。



1. 用于电力断开装置(1)的机械化控制模块(10), 该断开装置(1)包括至少一个被一控制轴带动的断开模块(2), 所述控制轴沿一第一轴线(A)一直延伸到控制模块(10)中, 该控制模块(10)包括至少一外壳(11)、一马达(12)、一些辅助开关(61)和电路, 所述外壳(11)包括一使所述控制轴转动的动作机构(70), 所述马达(12)与所述动作机构(70)连接, 每个所述辅助开关(61)设有一控制活塞, 所述控制活塞被与所述动作机构(70)连接的转换装置(80)推动, 所述电路用于给所述马达(12)供电并根据所述断开装置(1)的状态传输所述辅助开关(61)发出的信号, 所述电路以一板件(60)上的印刷电路的形式实现, 该板件(60)位于所述外壳(11)内, 并且包括一些用于接受所述辅助开关(61)的支脚(63)的孔眼(62), 使所述辅助开关(61)直接与所述电路连接, 这种控制模块(10)的特征在于: 其包括一位于所述外壳中并在所述动作机构(70)与所述板件(60)之间的底座(50), 该底座(50)是为了携带与所述第一轴线(A)平行的所述辅助开关(61), 并且所述转换装置(80)包括滑块(82a、82b), 这些滑块安装在所述底座(50)下面, 可以移动, 并且设有凸台(84), 用于与所述辅助开关(61)的控制活塞配合, 当所述断开装置(1)转换时, 至少一个所述滑块(82a)被所述动作机构(70)移动。

2. 如权利要求1所述的机械化控制模块, 其特征在于, 所述底座(50)包括一些用于接受所述辅助开关(61)的座孔(54), 所述辅助开关(61)的支脚(63)指向板件(60), 而所述控制活塞指向所述动作机构(70)。

3. 如权利要求1所述的机械化控制模块, 其特征在于, 所述转换装置(80)包括至少一个与所述动作机构(70)连接的传动齿轮(87), 该传动齿轮(87)与至少一个设在至少一个滑块(82a)上的齿条(86)啮合。

4. 如权利要求3所述的机械化控制模块, 其特征在于, 所述动作机构(70)包括至少一个与所述马达(12)连接的主动齿轮(71)和至少一

个与一柱形支柱(73)连成一体从动齿轮(72),柱形支柱(73)带有所述传动齿轮(87)并设有一个能够接受所述断开装置(1)的所述控制轴的具有所述第一轴线(A)的第一孔(74)。

5. 如权利要求4所述的机械化控制模块,其特征在于,所述机械化控制模块包括一个把断开装置(1)的功能选择为“自动模式”、“手动模式”、和“锁定模式”的选择装置,该选择装置包括一个可以在所述外壳(11)外触及的选择手柄(14),该选择手柄(14)可以绕一第二轴线(B)转动,并且与一个保证所述运行模式安全的安全装置(30)配合。

6. 如权利要求5所述的机械化控制模块,其特征在于,所述安全装置(30)包括一个与所述柱形支柱(73)转动连接并设有一具有所述第一轴线(A)的第二孔(17)的指示轮(31)和一个锁定滑架(35),可以通过一个手动控制手柄从所述外壳(11)的外部接近所述第二孔(17),所述锁定滑架(35)可以与所述第一轴线(A)垂直地移动,并设有一个重叠在所述指示轮(31)上的穿孔板(36),用于在“自动模式”和“锁定模式”中至少部分堵塞所述第二孔(17)。

7. 如权利要求6所述的机械化控制模块,其特征在于,所述锁定滑架(35)与所述选择手柄(14)连接,所述选择手柄(14)用于至少把所述锁定滑架(35)从“自动模式”移向“手动模式”以及从“手动模式”移向“自动模式”。

8. 如权利要求7所述的机械化控制模块,其特征在于,所述选择手柄(14)与一个径向臂(38)转动连接,所述径向臂(38)设有一具有所述第二轴线(B)的单独的随动触头,用于沿一个设在所述锁定滑架(35)中的凸轮型面(40)移动,所述凸轮型面(40)延伸在一以所述第一轴线(A)为中心的半径逐渐变化的角度扇形上,所述凸轮型面(40)终止于一线性段(41),所述线性段(41)与通过所述第一轴线(A)和第二轴线(B)的直线重合。

9. 如权利要求8所述的机械化控制模块,其特征在于,所述转换装置(80)包括一些与所述锁定滑架连接的传动叉(89),这些传动叉(89)

穿过所述板件(60)和所述底座(50),用于在所述断开装置(1)选择功能时移动至少一个所述滑块(82b)。

10. 如权利要求8所述的机械化控制模块,其特征在于,所述控制模块包括一个用于引导所述指示轮(31)转动和所述锁定滑架(35)移动的平台(20)、一个位于所述锁定滑架(35)和所述平台(20)之间的回位机构(42),所述回位机构(42)用于把所述锁定滑架至少从它的“锁定模式”的位置带向它的“手动模式”的位置。

11. 如权利要求10所述的机械化控制模块,其特征在于,所述平台(20)的周围包括一些互补的形状,用于通过重叠和相嵌组装在所述外壳(11)上,所述控制模块(10)包括一个位于所述平台(20)以上的盖子(13),用于封闭所述外壳(11)。

12. 如权利要求5所述的机械化控制模块,其特征在于,所述控制模块包括一个用于把所述选择装置锁定在“锁定模式”的锁定装置。

13. 如权利要求12所述的机械化控制模块,其特征在于,所述锁定装置包括至少一个垂直安装在所述平台(20)上的锁定板(18),该锁定板(18)可以围绕一个支撑轴(43)在一个禁止锁定的返回位置和一个允许锁定的出口位置之间转动,这个锁定板(18)包括一个在所述外壳(11)的外部可以接近的攫握钮(19)和至少一个锁定孔(45),当所述锁定板(18)位于出口位置以便可以放置一个扣锁时,所述锁定孔(45)布置成可以在所述外壳(11)的外面接近所述锁定孔。

14. 如权利要求13所述的机械化控制模块,其特征在于,所述锁定板(18)包括一个足部(46),用于在“自动模式”时贴靠在所述锁定滑架(35)上,把所述锁定板(18)阻挡在返回位置上,并用于在所述锁定板(18)从它的返回位置移向它的出口位置时把所述锁定滑架(35)从“手动模式”推到“锁定模式”。

15. 如权利要求14所述的机械化控制模块,其特征在于,所述锁定板(18)包括一个用于把所述锁定板(18)从它的出口位置带回到它的返回位置的回位机构(44)和一个用于把所述锁定滑架(35)从“锁定模式”

带到“手动模式”的倾斜斜面(47a)。

16. 如权利要求6所述的机械化控制模块,其特征在于,所述指示轮(31)包括至少一个与所述断开装置(1)的转换位置相对应的沟槽(33b),并且所述锁定滑架(35)包括至少一个端子(49),用于在“锁定模式”时嵌在所述沟槽(33b)中。

17. 包括至少一断开模块(2)的断开装置(1),所述断开模块(2)被一个沿一第一轴线(A)延伸的控制轴带动,所述断开装置(1)的特征在于,该断开装置包括一个如上述权利要求之一所述的控制模块(10),该模块(10)在所述断开装置(1)上,并且嵌在它的控制轴上。

机械化控制模块

和装配有该模块的电力断开装置

技术领域

本发明涉及一种用于电力断开装置的机械化控制模块，这种断开装置包括至少一个被一控制轴带动的断开模块，控制轴沿一个第一轴线 A 一直延伸到控制模块中，这个控制模块包括至少一个外壳、一个马达、一些辅助开关和给所述马达供电并根据所述断开装置的状态传输所述辅助开关发出信号的电路，外壳包括一个使所述控制轴旋转的动作机构，马达与所述动作机构连接，每个辅助开关设有一个与所述动作机构连接的转换装置推动的控制活塞，所述电路以在一个板件上的印刷电路的形式实现，这个板件位于所述外壳中，并且包括一些孔眼，用于接受所述辅助开关的支脚，使它们直接与所述电路连接。

本发明还涉及一种装有这种机械化控制模块的电力断开装置，这种断开装置包括至少一个被一控制轴带动的断开模块，该控制轴沿一个轴线 A 一直延伸到控制模块中。

背景技术

本发明涉及的电力断开装置为有两个位置 0-I 的断路器、两个位置 I-II 的转换器和三个位置 I-0-II 的转换器，带有或没有熔断保险，用于低压配电。这些断开装置一般包括一个控制模块以及一个或几个重叠的断开模块。已经知道，每个断开模块包括一个动作装置，例如带有凸轮的装置，动作装置与一个控制轴和一个突然动作的机构连接，以便带动至少两个活动开关。这个突然动作机构可以或者装在控制模块中，或者装在断开模块中。控制模块包括至少一个手动带动控制轴的手柄。控制模块也可以是自

动的。例如根据需保证电网和应急发电机组之间电源改变时的“转换”而使用的工业开关或转换器就是这种情况。

控制模块的自动化一般通过一个减速电机来实现，减速电机的动力轴通过一个传动装置与断开模块的控制轴连接。为了实现这种类型的自动化，需要用电线连接马达的供电以及所有与之相关的辅助开关。这些辅助开关可以提供有关断开装置的转换状态、马达的开/停状态、断开装置的运行模式（手动模式、自动模式或锁定）的信息。这些辅助开关发出的信号用于马达的伺服以及使用者对电力设备的管理和控制。

马达和这些辅助开关的布线需要使用专门的材料，例如电线、接线片或接线柱、锁紧环、以及手工工具，如尖嘴钳、剥线钳、改锥、焊接装置等。因此这种作业费时、枯燥，必须由有资质的人员进行，并且不能隐藏一个布线错误。另外，这种布线是令人不快的、麻烦的和笨重的。因此，控制模块必须是超大尺寸的，这使整个断开装置的体积受到影响。最后，这种布线作业的成本很高，不适用于小尺寸的断开装置。

在有些电力装置中，如文件 EP-A-427,641 和 WO-A-97/38430 中描述的断路器中，辅助开关直接安装在一个可以取消它们的布线的电子卡上。但是，使用的机构复杂、笨重和昂贵，辅助开关或者通过一个旋转凸轮动作，或者通过杠杆动作。

发明内容

本发明的目的是克服上述缺点，提出一种完全取消布线的机械化控制模块，这就消除了布线固有错误的危险，因此这种控制模块的设计更简单、更经济、更紧凑，零件数量有限，有出色的机械可靠性，没有运行间隙，并且容易使用。本发明的另一个目的是保证这种机械化控制模块在它的不同运行模式：手动、自动和锁定中的安全，避免发生事故的危险。

这个目的通过一种如前言中定义的机械化控制模块达到，其特征在于这种模块包括一个位于外壳中的底座，该底座在动作机构和板件之间，这个底座是为了携带基本与轴线 A 平行的辅助开关，并且转换装置包括一些安装在所述底座以下并可以移动滑块，这些滑块设有用于与辅助开关的控制活塞配合的凸台，当断开装置转换时，动作机构带动所述滑块中的至少

一个移动。

另外，这个板件上设有一个能够接受一个选择断开装置运行模式的装置以及一个与一个锁定装置连接的安全机构的平台。

这个目的还通过一个如前言中所定义的断开装置达到，其特征在于包括一个上面定义的机械化控制模块，该控制模块在断开装置上并且嵌到它的控制轴上。

附图说明

通过下面对一个作为非限定例子给出的推荐实施例的描述并参照附图可以更好地了解本发明和它的优点。

图 1 是一个装有本发明所述机械化控制模块的断开装置整体透视图；

图 2 是图 1 机械化控制模块盖子的前表面透视图，没有马达；

图 3 是带有图 2 模块安全机构的平台透视图，盖子被取下；

图 4 是图 2 模块的板件的透视图，平台被取下；

图 5 是图 2 模块的底座和动作机构的俯视透视图，板件被取下；

图 6 是图 2 模块的底座和动作机构的俯视透视图，带有板件和安全机构。

图 7 是与图 5 类似的图，底座被部分切割；

图 8 是与图 7 类似的图，底座被取下，以便只出现滑块和动作机构；

图 9 是图 2 模块安全机构的俯视透视图；

图 10 是图 9 安全机构的底视透视图。

具体实施方式

参照图 1，本发明所述机械化控制模块 10 用于装备已知各种类型的电力断开装置 1，该装置包括至少一个被一控制轴带动的断开模块 2，控制轴的截面一般为方形，象征性地用它的转动轴线 A 表示，并且一直延伸到控制模块 10 中。例如这些断开装置 1 可以是单相或多相断路器或转换器，带有或者没有中性线，有熔断保险或没有熔断保险。

参照图 2-4，控制模块 10 包括一个基本为平行六面体的外壳 11，用于装在断开装置 1 上，并且嵌在控制轴上，还包括一个与这个外壳连接的马达 12。外壳 11 被一个图 2 中所示的盖子 13 封闭，盖子 13 形成控制模块

10 的前表面。盖子 13 设有一个选择断开装置 1 的运行模式的手柄 14，运行模式为：锁定模式、手动模式、自动模式。盖子 13 包括一个可以观察断开装置 1 的转换位置 0、I 或 II、II 的窗口 15，还包括一个孔眼 16，孔眼 16 可以通向与断开装置 1 的控制轴连接的一个以 A 为轴线的方形孔 17，这个方形孔 17 可以接受一个手动控制的手柄（未示）。“锁定”方式可以与断开装置 1 的任何一个位置 0、I 或 II 相对应，并且正如下面可以看到的，可以被一个穿过一个锁定板 18 的扣锁（未示）固定和锁定，正如下面可以看到的，可以穿过盖子 13 触及锁定板 18。“手动”模式可以在方孔 17 中加入一个手动控制手柄，以便手动转换断开装置 1，而无需断开马达 12。“自动”模式可以通过机械化控制模块 10 转换断开装置 1。正如下面将要看到的，设有安全机构 30，以便只有在“手动”模式下才允许进入方孔 17。

控制模块 10 在外壳 11 与盖子 13 之间包括一个图 3 所示的带有安全机构 30 的平台 20。这个平台 20 的外围有一些与外壳 11 和盖子 13 的形状互补的相嵌形状，使得可以通过重叠和相嵌进行组装。通过固定螺钉 13a 使组装件连成一体。平台 20 的内部包括一些凹的和凸的形状以及一些空腔，用于接受组成安全装置 30 和锁定装置的不同零件，并引导它们转动或移动。

控制模块 10 在它的外壳 11 中和平台 20 下包括一个带有辅助开关 61 的底座 50 和一个图 4 所示的板件 60，板件上印有给马达 12 和辅助开关 61 供电的线路。图 4 中可以看到这个板件 60 的背面，印刷电路可以设在两面。板件 60 包括一些使位于板件下面的辅助开关 61 的支脚 63 通过的孔眼 62。板件 60 通过几个固定螺钉 64 固定在底座 50 上。这些固定螺钉 64 最好是不锈钢的，避免焊接作业时挂上焊锡。当板件 60 组装到底座 50 上时，辅助开关 61 的支脚 63 可以通过一种使用一批焊锡的方法一次通过直接焊接在板件 60 上。通过这种安装模式以快捷、经济的方式实现辅助开关 61 与完整的印刷电路之间的连接，没有布线，没有错误的危险，并且有最大的可靠性和最小的体积。板件 60 包括两个伸出外壳 11 的突出部分 65 和 65'，每个突出部分形成一个能够接受一个插头 66 的可插入（enfichable）连接器，以便一方面连接马达 12 的电子控制线路，另一方面把辅助开关 61 的

信号传给为使用者使用的管理、控制等设备。

控制模块 10 在底座 50 下面还包括一个使断开装置 1 的控制轴转动的动作机构 70 以及辅助开关 61 的转换装置 80，下面参照图 5-8 详细描述这些装置。

动作机构 70 包括一个与马达 12 的输出轴(未示)连接的主动齿轮 71，主动齿轮 71 与一个直径更大并且与一个柱形支柱 73 连成一体从动齿轮 72 啮合。能够接受断开装置 1 的方形控制轴的方孔 74 穿过这个柱形支柱 73。这个齿轮组形成一个减速器，它的减速系数取决于主动齿轮 71 与从动齿轮 72 之间的齿数比。带有从动齿轮 72 的柱形支柱 73 的底部包括一个安装阻挡 75，用于装在一个形状互补的沟槽中，这个沟槽设在一个与断开装置 1 的方形控制轴连接的零件(未示)中。

底座 50 的形状为框形，形成一个基本为矩形的中心空腔 51，设有两个纵向边 52a 和 52b，并且在一个边上沿一个侧向延长部分 53 延伸。底座 50 包括一些穿透的座孔 54，辅助开关 61 位于其中，辅助开关 61 的支脚 63 向上指向板件 60 的方向，控制活塞(未示)向下。在所示的例子中，这些座孔 54 的数量为 11 个，位置如下：四个在框架的侧向延长部分 52 中，四个在纵向边 52a 中，三个在另一个纵向边 52b 中。

底座 50 的两个纵向边 52a 和 52b 下面有一些导轨 81，一个能够在位于纵向边 52a 和 52b 中的辅助开关 61 下面移动的第一和第二滑块 82a 安装在导轨 81 上。每个滑块 82a 包括两个设有凸台 84 的平行斜面 83，斜面 83 可以使对应的辅助开关 61 的控制活塞移动，使辅助开关改变状态。这两个斜面 83 之间设有一些弹性薄片，它们的作用是消除滑块 82a 与导轨 81 之间的运行间隙，使辅助开关 61 的机械控制可靠。

每个滑块 82a 的下边缘上，在与底座 50 的中心空腔 51 相对处有一个齿条 86，这个齿条 86 与一个与动作机构 70 的柱形支柱 73 连接的驱动齿轮 87 啮合。因此，当动作机构 70 运动以转换断开装置 1 时，从动齿轮 72 的转动靠传动齿轮 87 带动滑块 82a 向相反方向移动。滑块 82a 的移动改变对应辅助开关 61 的状态，因此可以给出断开装置 1 转换状态的信号。

底座 50 的侧向延长部分 53 下面也有一些导轨 81，一个能够在位于这个侧向延长部分 53 中的辅助开关 61 下面移动的第三滑块 82b 安装在导轨

81 上。这个滑块 82b 与其他两个滑块 82a 类似，并且它的侧壁中有两个槽 88，两个来自后面描述的安全机构 30 的传动叉 89 位于其中。为此，底座 50 和板件 60 中的每一个包括两个可以使这两个传动叉 89 通过并引导这两个传动叉 89 的平行缝隙 55、66。导轨 81、滑块 82a 和 82b、传动齿轮 87 和传动叉 89 组成的整体构成辅助开关 61 的转换装置。当然，这些辅助开关 61 的位置、它们的数量、它们包括的滑块 82a 和 82b 和斜面 83 的数量可以根据应用和使用者的需要而变化。

这个机械化控制模块 10 包括通过选择手柄 14 选择断开装置 1 的运行的装置，选择手柄可以过渡到允许自动运行的自动模式、允许安装一个手动控制手柄的手动模式、或禁止手动和自动控制断开装置 1 的锁定装置。参照图 2、3、9、10，这个选择手柄 14 可以从盖子 13 之外接近，并且与安全机构 30 连接，以便保证断开装置 1 运行模式的安全。

这个安全机构 30 包括一个重叠在柱形支柱 73 上并且通过一个方形轴 32 与支柱 73 转动连接的指示轮 31。这个指示轮 31 包括与断开装置 1 的转换位置 0、I、II 对应的径向沟槽 33a、33b、33c，这些位置通过设在这个指示轮 31 上的标记 31' 进行鉴别，并可以通过盖子 13 的窗口 15 看到标记 31'。正如下面将看到的，这些径向沟槽 33a、33b、33c 用于锁定模式中，并且某些沟槽 33a、33c 包括一个禁止进入这些槽的中心凸销 33'。指示轮 31 还包括可以通过盖子 13 的孔眼 16 接近手动控制手柄的方形孔 17。安全机构 30 还包括一个可以在与三种运行模式对应的三个位置之间与指示轮 31 垂直移动的锁定滑架 35。锁定滑架 35 被一个设有一孔眼 37 并且重叠在指示轮 31 上的穿孔板 36 延长，以便在选择手柄 14 处于自动模式和锁定模式时禁止手动控制手柄进入它的方形孔 17。在手动模式，锁定滑架 35 有一个穿孔板 36 的孔眼 37 对中性指示轮 31 的方形孔 17，因此允许手动控制手柄进入这个方形孔 17。

选择手柄 14 包括一个方形连接轴（未示），用于与一个设有一个方形孔 39 的径向臂 38 旋转连接，径向臂 38 的末端是一个随动触头（未示），用于沿一个设在锁定滑架 35 中的凸轮型面 40 移动。这个凸轮型面 40 由一个延伸大约 90° 并且中心在选择手柄 14 的转动轴线 B 上的曲线槽构成。选择手柄 14 的转动轴 B 和指示轮 31 的转动轴线 A 通过的直线与底座 50

的导轨 81 基本平行。凸轮型面 40 的半径逐渐变化,使锁定滑架 35 产生向指示轮 31 方向的移动。凸轮型面 40 的末端是一个与上述转动轴线 A 和 B 通过的直线在一条直线上的线性段 41。锁定滑架 35 受一个位于平台 50 的一个阻挡与锁定滑架 35 的一个阻挡之间的回位机构 42 的作用。在所示的例子中,这个回位机构 42 由一个压缩螺旋弹簧构成,并用于至少把锁定滑架 35 从“锁定模式”的位置带到“手动模式”的位置,并且帮助它从“手动模式”的位置返回到“自动模式”的位置。

这个锁定滑架 35 还包括两个从上面描述的第三个滑块 82b 的底部垂直方向延伸的平行传动叉 89。这些传动叉 89 穿过平台 20、板件 60 和底座 50,穿过平行缝隙 66、55。它们的末端是两个位于设在这些滑块 82b 的侧壁中的相应槽 88 中的销子 89a,以便根据锁定滑架 35 的位置带动滑块 82b 沿着底座 50 的导轨 81 移动,从而选择了运行模式。因此,与其连接的辅助开关 61 提供断开装置 1 的运行模式的代表性信号。

安全装置 30 还包括一个在控制模块的前表面可以接近的把断开装置 1 锁定在“锁定”模式的装置。这个装置包括垂直安装平台 20 上一个支撑轴 43 周围的锁定板 18,以便能够在锁定板 18 的平面中在一个锁定板 18 不允许锁定的返回位置和一个可以锁定的出口位置之间转动。锁定板 18 受一个回位机构 44 的作用,在所示例子中,该回位机构 44 是一个缠绕在支撑轴 43 周围的螺旋弹簧,并用于把锁定板 18 带回到返回位置。锁定板 18 包括从盖子 13 外面可以触及的攫握钮 19。锁定板 18 还包括一个或几个锁定孔 45,当锁定板 18 处于出口位置时,这些锁定孔 45 可以安放一个或几个扣锁(未示)。锁定板 18 由一个中心在支撑轴 43 上的曲线角度扇形构成,并且它的后部有一个足部 46,用于当锁定滑架 35 处于与“自动模式”对应的位置时阻挡在锁定滑架 35 上。锁定板 18 的前部从上面出发包括攫握钮 19,然后是锁定孔 45,最后是一个突出端 47,一个倾斜斜面 47a 出现在突出端 47 的后面。

下面描述组成这个机械化控制模块的不同部分的功能。为了使断开装置 1 在“自动模式”下运行,操作者应该使选择手柄 14 与外壳 11 的中间平面基本垂直,如图 1、3、9、10 所示。锁定滑架 35 的穿孔板 36 部分堵塞指示轮 31 的方形孔 17,防止手动控制手柄就位。锁定板 18 被阻挡在返

回位置，因为它的足部 46 靠在锁定滑架 35 上，取消它绕支撑轴 43 转动的自由度。与第三个滑块 82b 连接的辅助开关 61 提供一个与“自动模式”对应的信号。指示轮 31 处于一个与断开装置 1 的位置 0 对应的位置。因此断开装置 1 可以运行，并且借助马达 12 在一个或另一个位置中自动转换，马达 12 通过它的减速齿轮组 71、72 控制断开装置 1 的控制轴向一个或另一个方向转动。同时，传动齿轮 87 移动第一或第二滑块 82a，第一或第二滑块 82a 提供一个与断开装置 1 的转换位置对应的信号。

为了过渡到“手动模式”，操作者应该使选择手柄 14 转动四分之一圈，把它基本带到外壳 11 的中间平面的位置，如图 2 所示。进行这个转动时，径向臂 38 的随动触头沿锁定滑架 35 的凸轮型面 40 移动，并使锁定滑架在指示轮 31 的方向向前移动，直到使穿孔板 36 的孔眼 37 与方形孔眼 17 相对。从而可以进入方形孔 17，并允许手动控制手柄就位。同时，锁定滑架 35 释放锁定板 18，正如下面一段要解释的，只有指示轮 31 允许时操作者才能转动锁定板 18。与第三滑块 82b 连接的辅助开关 61 提供一个与“手动模式”对应的信号。指示轮 31 处于一个与断开装置 1 的“自动模式”的最后一个位置对应的转换位置。因此断开装置 1 可以运行，并且借助于手动控制手柄在一个或另一个位置中手动转换。同时，传动齿轮 87 移动第一和第二滑块 82a，第一和第二滑块 82a 提供一个与断开装置 1 的转换位置对应的信号。

为了过渡到“锁定模式”，操作者应该预先把断开装置 1 放到所示实施例的 0 位置。这个位置与图 9、10 中所示的指示轮 31 的一个位置相对应，在这个位置，对应的沟槽 33b 可以自由进出。显然，根据使用者的需要，可以设有对断开装置 1 的转换位置 I 或 II 的锁定模式。在这种情况下，对应的沟槽 33a 或 33c 不再包括中心销 33'，以便与其它沟槽相反而可自由进出。当断开装置 1 处于位置 0 时，操作者可以抓住锁定板 18 的攫握钮 19，使其转到出口位置，并可进入锁定孔 45，操作者可以穿过锁定孔 45 放置一个扣锁。进行这个操作时，锁定板 18 的足部 46 贴靠在锁定滑架 35 一个侧翼 48 上，并把锁定滑架 35 在指示轮 31 的方向向前推。锁定滑架 35 的这种移动是可能的，因为与断开装置 1 的位置 0 对应的指示轮 31 的沟槽 33b 与设在锁定滑架 35 下面的端子 49 相对。在这个位置，接线端 49 嵌在

沟槽 33b 中，阻挡指示轮 31，因此与选择手柄 14 连接的径向臂 38 的随动触头在凸轮型面 40 的直线段 41 中移动。锁定滑架 35 的穿孔板 36 分离，并重新部分堵塞方形孔 17，阻止手动控制手柄就位。与第三滑块 82b 连接的辅助开关 61 提供一个与“锁定模式”对应的信号。与第一和第二滑块 82a 连接的辅助开关 61 提供一个与断开装置 1 的位置 0 对应的信号。因此断开装置 1 被完全锁定在位置 0。

为了过渡到“手动模式”，操作者应该取下锁定板 18 的扣锁，锁定板 18 在回位机构 44 的作用下回到返回位置。在锁定板 18 围绕支撑轴 43 转动时，锁定板 18 的足部 46 离开侧翼 48，释放锁定滑架 35，锁定滑架 35 在它的回位机构 42 的作用下返回“手动模式”。这个后退的动作得到锁定板 18 的帮助，它的突出端 47 和倾斜斜面 47a 有推动锁定滑架 35 的趋势。这个移动时，与选择手柄 14 连接的径向臂 38 的随动触头在凸轮型面 40 的直线段 41 中移动。锁定滑架 35 的穿孔板 36 重新在允许手动控制手柄就位的方形孔 17 上对中。断开装置 1 处于“手动模式”，并且可以摆动到“自动模式”，把选择手柄 14 转动四分之一圈，把选择手柄重新放到图 1 的位置中。

从这个描述看，显然本发明达到了设定的目的。机械化控制模块 10 完全在综合它的电、机械和安全性功能的整体性上进行设计。这种整体性取消了马达 12 和辅助开关 61 的布线，因此消除了布线固有错误的所有危险。因此得到的控制模块 10 是紧凑的、经济的，可以很容易装在设有一个控制轴的各种类型的断开装置 1 上。

本发明不局限于所述的实施例，而是延伸到各种对本领域技术人员很明显的变动和变型，并仍然在所附权利要求确定的范围内。

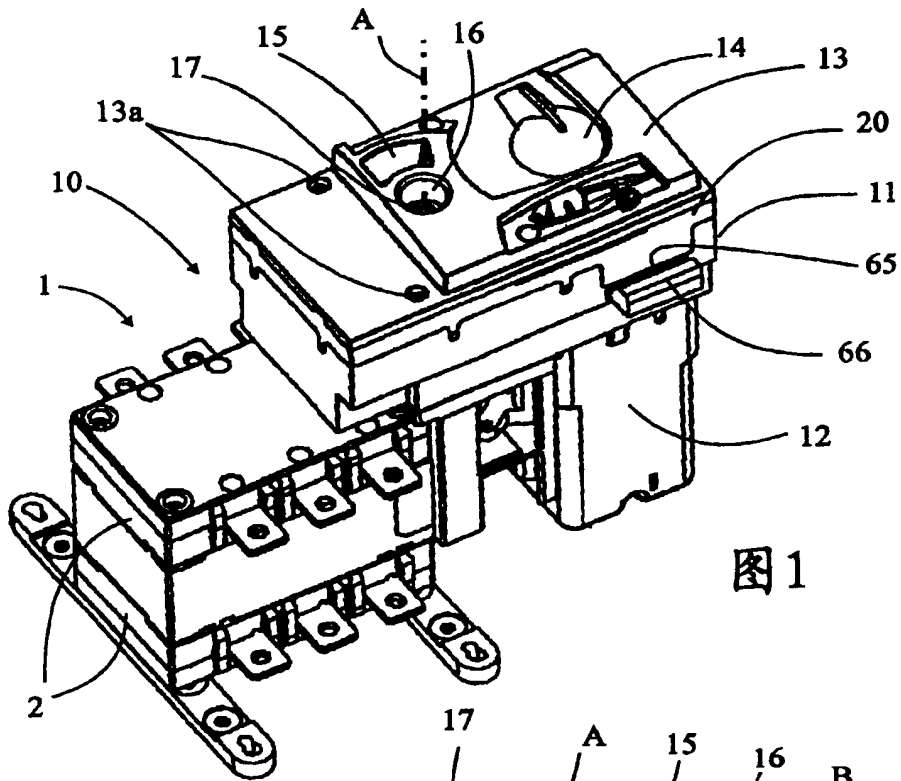


图1

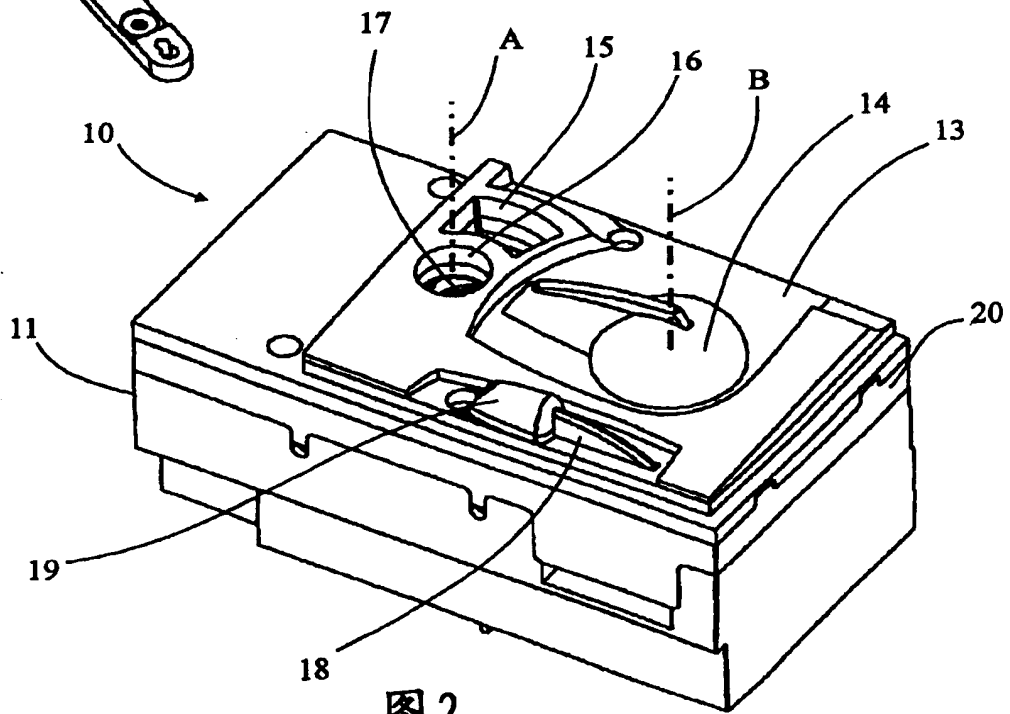


图2

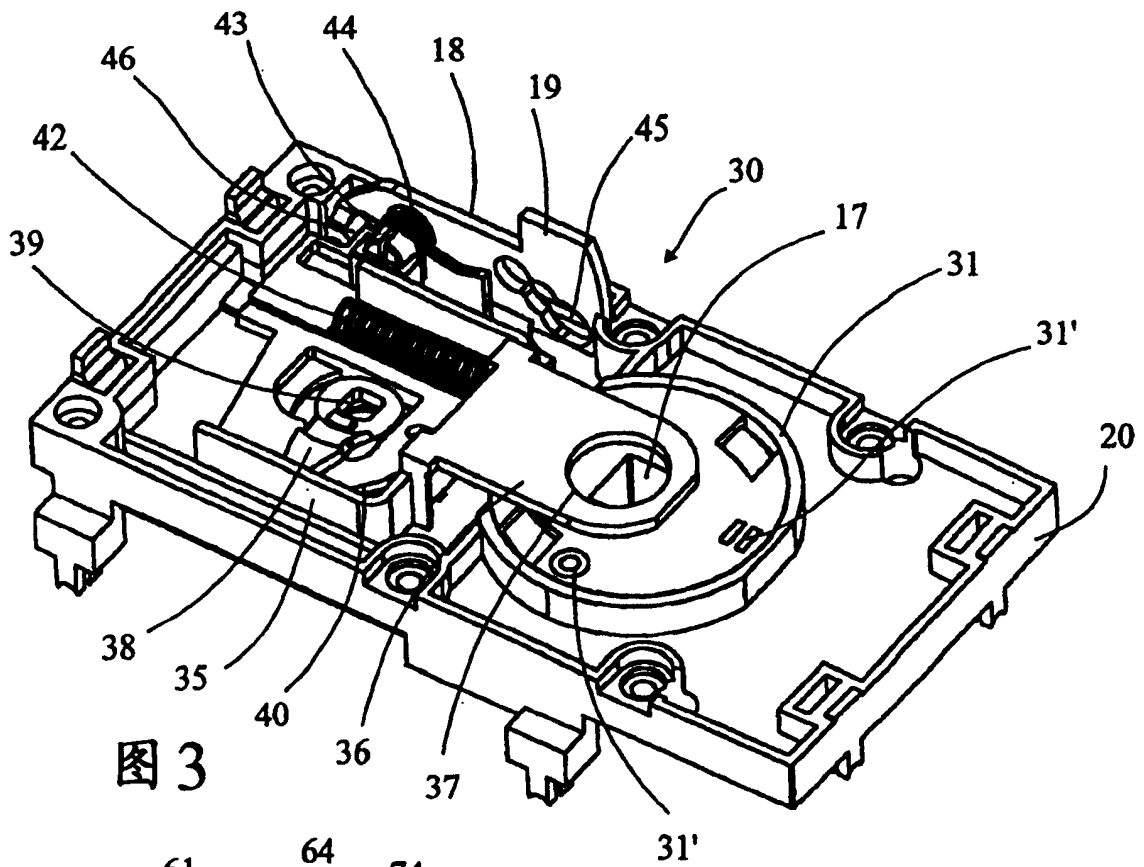


图 3

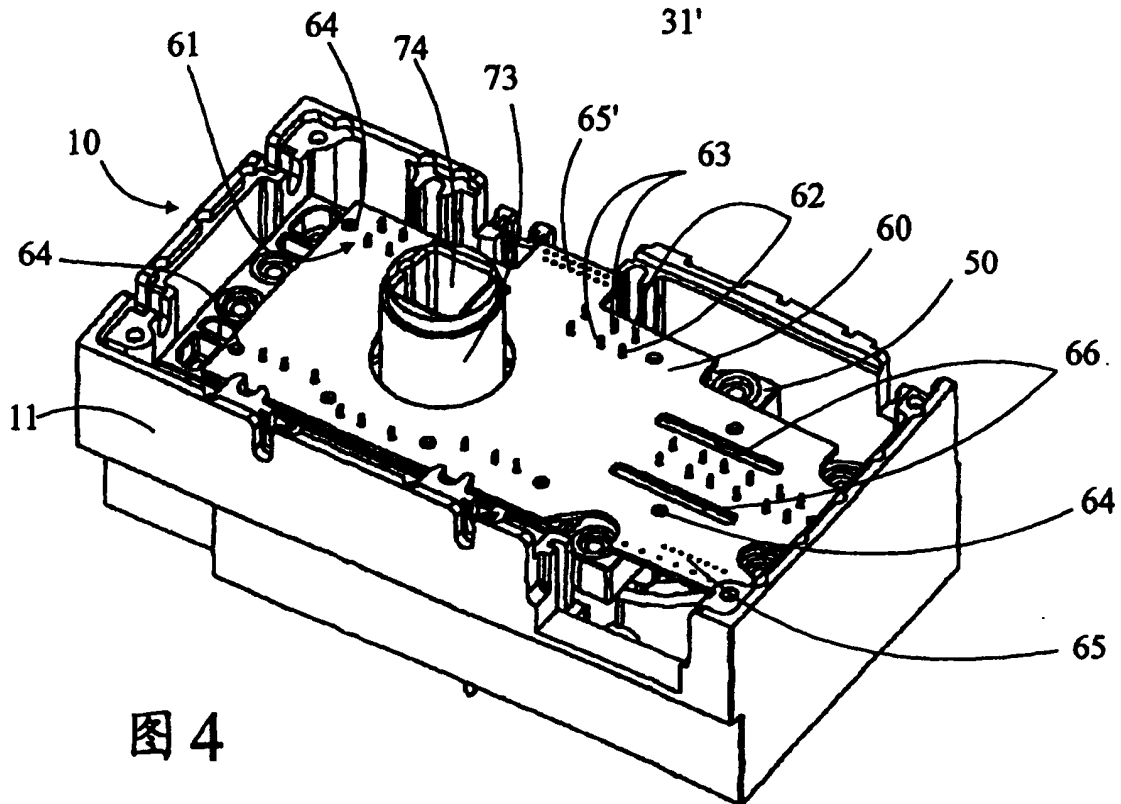


图 4

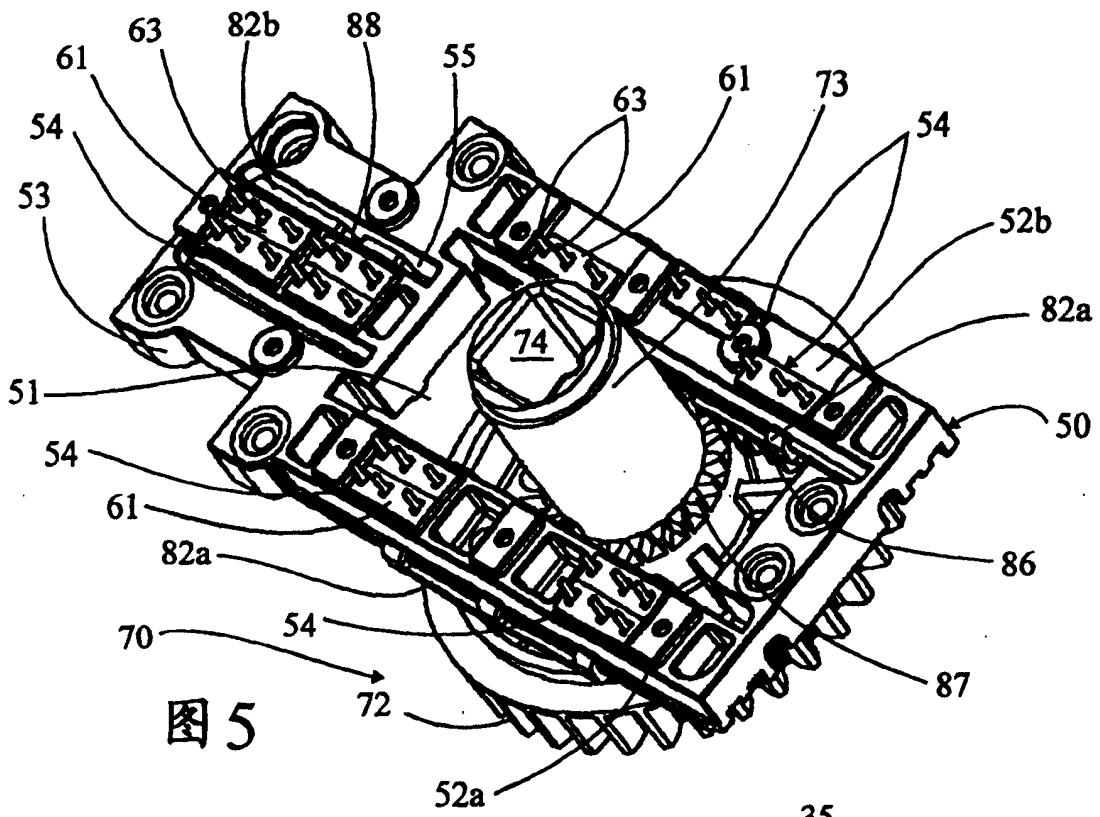


图5

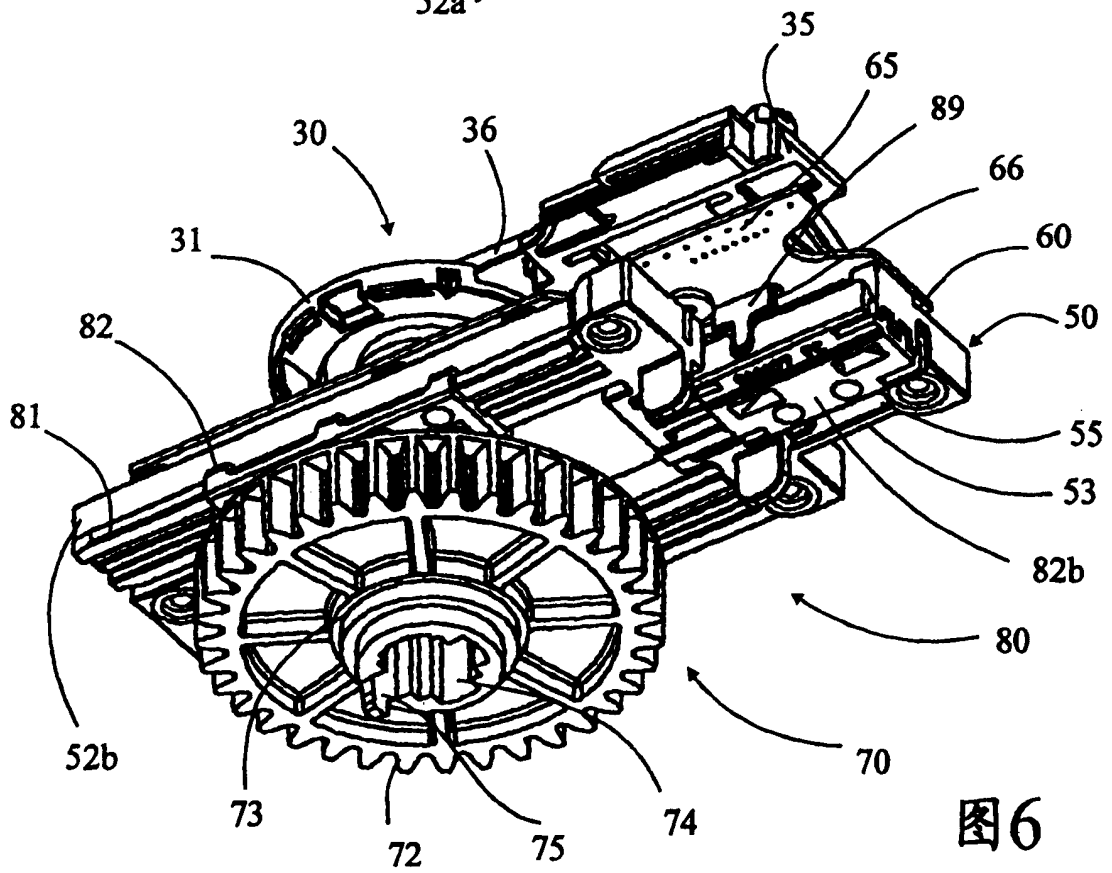


图6

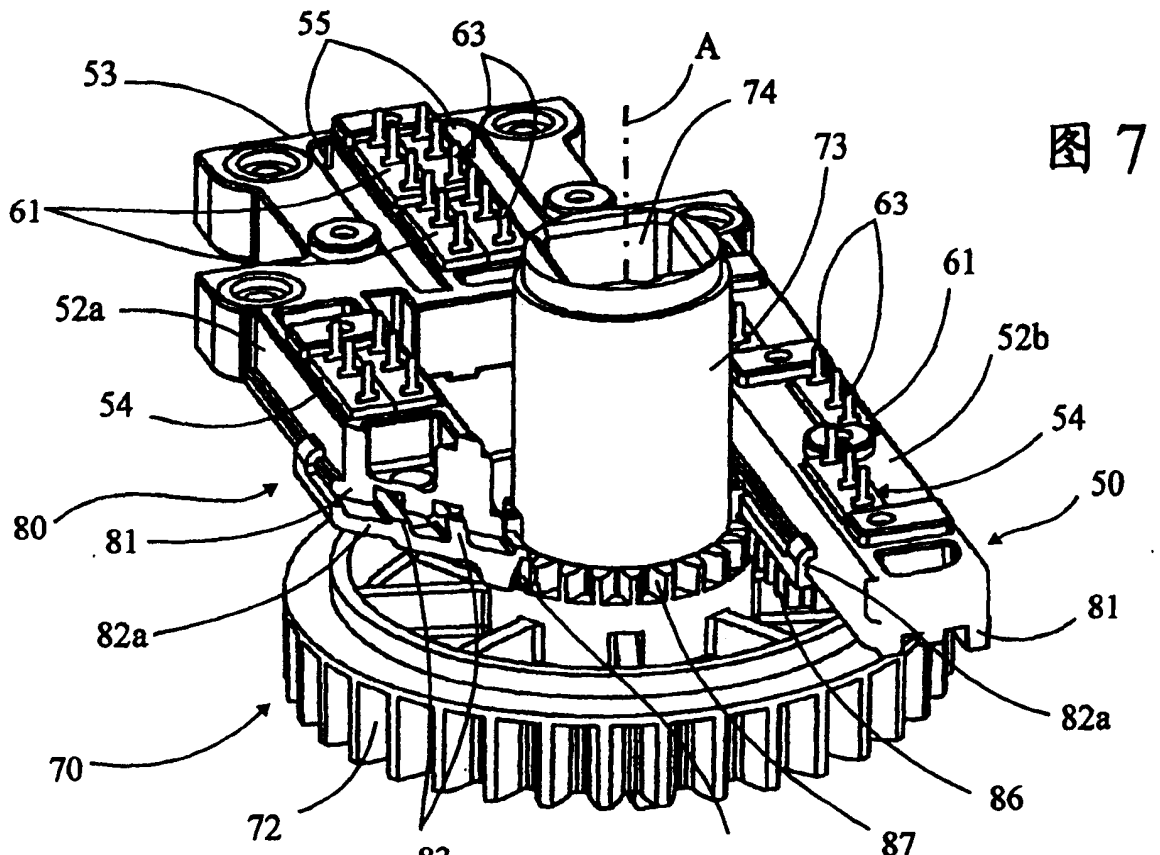


图 7

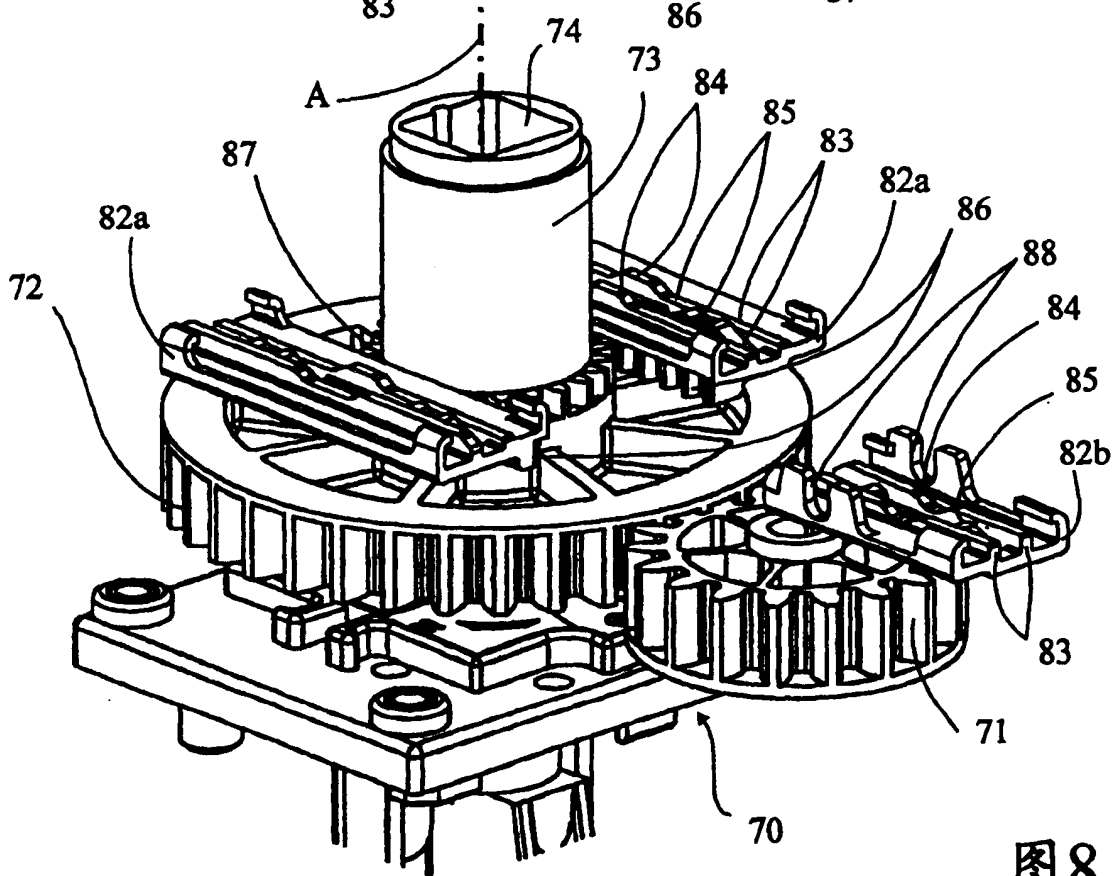


图 8

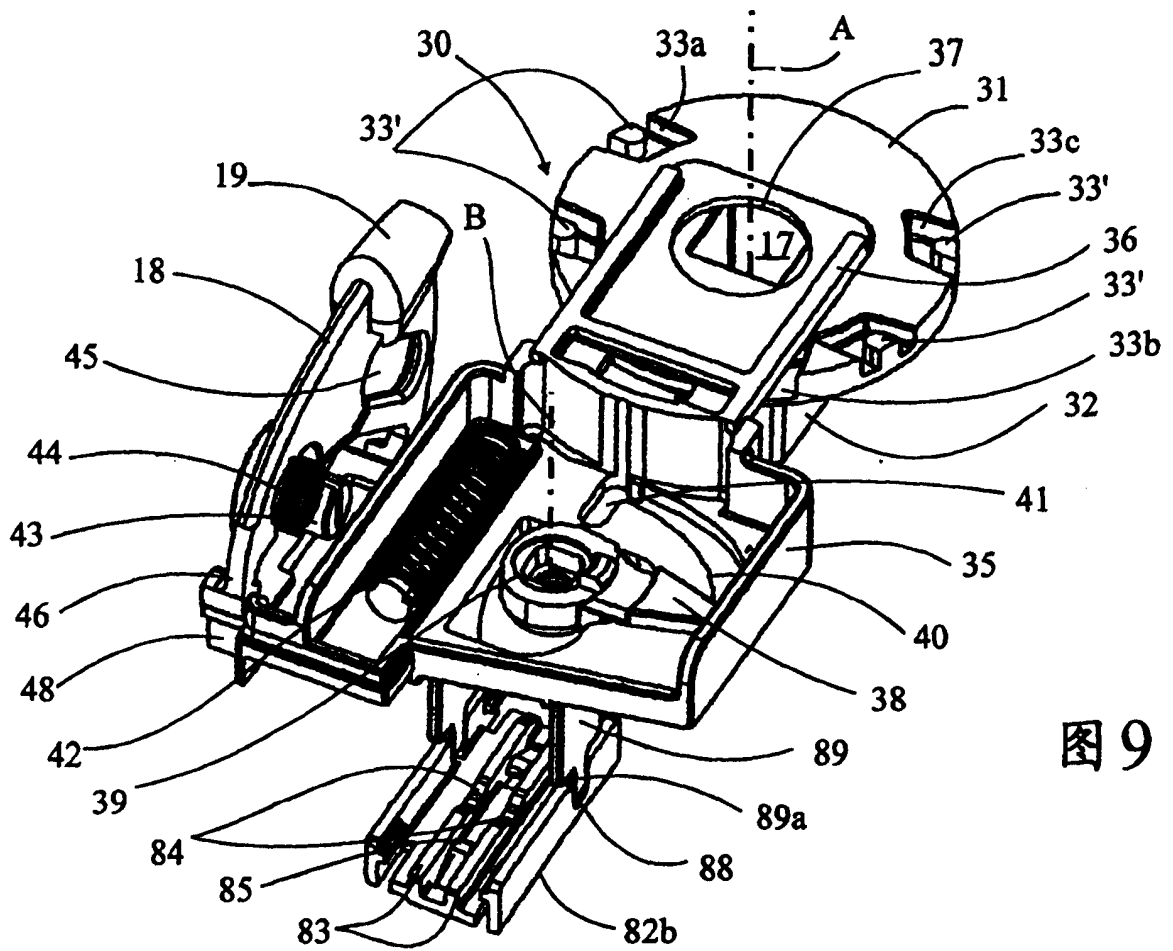


图9

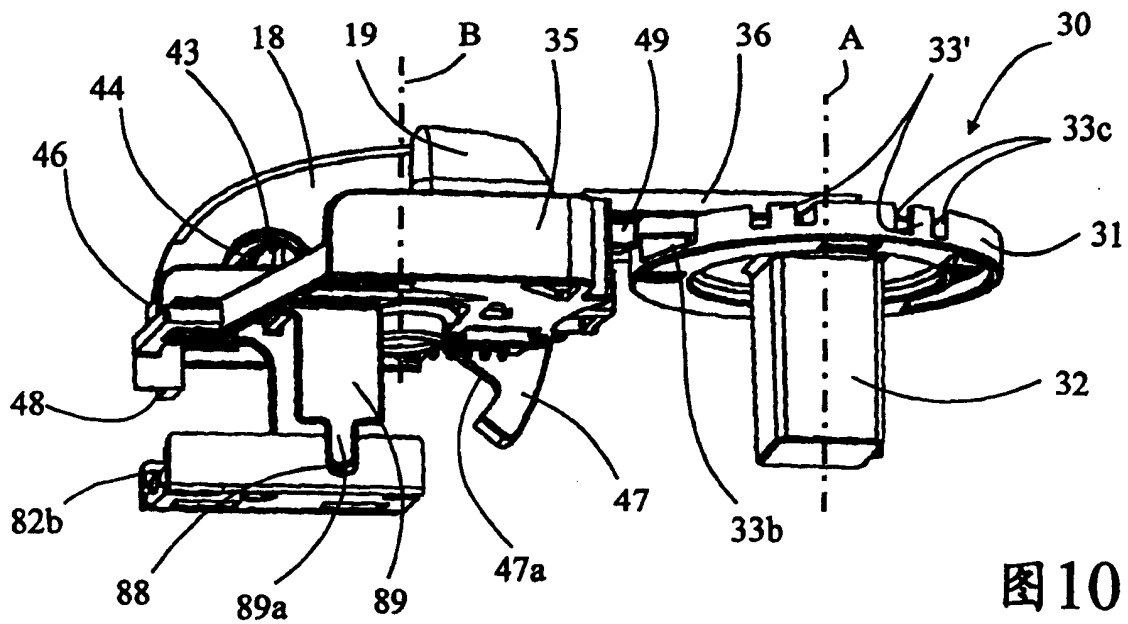


图10