

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H01H 71/52 (2006.01)

H01H 71/50 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02802551.2

[45] 授权公告日 2008 年 1 月 9 日

[11] 授权公告号 CN 100361256C

[22] 申请日 2002.7.23 [21] 申请号 02802551.2
[30] 优先权

[32] 2001.7.23 [33] IT [31] MI2001A001574

[86] 国际申请 PCT/EP2002/008325 2002.7.23

[87] 国际公布 WO2003/010787 英 2003.2.6

[85] 进入国家阶段日期 2003.3.31

[73] 专利权人 ABB 服务有限公司

地址 意大利米兰

[72] 发明人 B·G·贝尔托洛托

D·马拉卡尔扎

[56] 参考文献

EP0897186A 1999.2.17

FR2605454A 1988.4.22

WO9719459A 1997.5.29

审查员 柳晶晶

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 章社杲

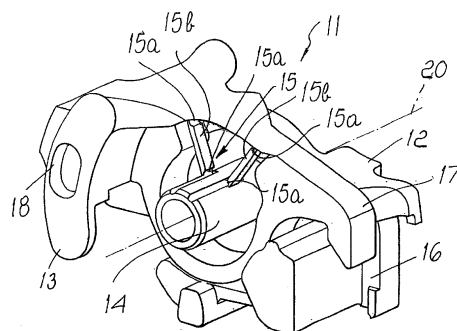
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 3 页

[54] 发明名称

低压保护和/或电流断路装置的动力机构

[57] 摘要

用于低压保护和/或电流断路装置的动力机构，包括操作装置，操作装置可操作地与可动触头装置连接在一起，可动触头装置相对于相应的固定触头装置接触/断开，可动触头装置包括至少一个可动触头，固定触头装置包括至少一个固定触头，操作装置包括用于操作和释放可动触头的装置(11)，其借助于连接装置可操作地连接到一操作臂上，其特征在于，用于操作和释放可动触头的装置包括一单件(11)，其具有一个第一部分(12)，该第一部分与可动触头和连接装置可操作地连接，具有一个第二部分(13)，该第二部分与连接装置可操作地连接，第一和第二部分同轴地设置在一共同的旋转轴(20)上并借助于一个第三部分(15)相连接，第三部分包括至少一个弹性恢复元件，并允许第一和第二部分相对于共同的旋转轴相互转动。



1. 用于低压保护和 / 或电流断路装置的动力机构, 其包括: 与可动触头装置可操作地连接的操作装置, 可动触头装置可与相应的固定触头装置接触 / 断开, 可动触头装置包括至少一个可动触头, 固定触头装置包括至少一个固定触头, 所述操作装置包括用于操作和释放可动触头的装置, 其借助于连接装置可操作地连接到一操作臂上, 其特征在于, 用于操作和释放可动触头的操作装置包括一单体件, 其具有一个第一部分, 该第一部分可操作地与所述可动触头装置和所述连接装置连接, 还具有一个第二部分, 该第二部分可操作地与所述连接装置连接, 第一和第二部分同轴地设置在共同的旋转轴上, 并借助于一个第三部分相连接, 第三部分包括至少一个第一弹性恢复元件, 所述第三部分允许第一和第二部分相对于所述共同的旋转轴相互转动。

2. 如权利要求 1 的动力机构, 其特征在于, 所述第三部分包括至少一第一弹性恢复元件以及至少一个第一刚性元件。

3. 如权利要求 1 或 2 的动力机构, 其特征在于, 所述单体件是一个弹性机构。

4. 如权利要求 1 的动力机构, 其特征在于, 所述第三部分包括至少一第一杆状体, 其相对于共同的旋转轴横向放置, 并具有至少一个连接到所述第一部分的第一弹性恢复元件, 还具有至少一个第一刚性元件, 该元件将所述第一弹性恢复元件连接到第二部分, 所述第一弹性恢复元件和所述第一刚性元件具有相互不同的厚度。

5. 如前述权利要求 1 的动力机构, 其特征在于, 所述第三部分包括至少一个第一杆状体, 其相对于所述共同的旋转轴横向放置, 还具有至少一个连接到所述第二部分的第一弹性恢复元件, 和至少一个第一刚性元件, 其将弹性恢复元件连接到所述第一部分, 所述第一弹性恢复元件和所述第一刚性元件具有相互不同的厚度。

6. 如前述权利要求 1 的动力机构, 其特征在于, 所述第三部分包括一对杆状体, 其相对于所述共同的轴横向放置, 并具有一个连接到所述第一部分的第一弹性恢复元件, 一个连接到所述第二部分的第二

弹性恢复元件，和一个连接所述第一和第二弹性恢复元件的第一刚性元件，所述第一和第二弹性恢复元件相对于所述第一刚性元件具有不同的厚度。

7. 如权利要求 1 的动力机构，其特征在于，所述第三部分包括至少一第一杆状体，其相对于所述共同的旋转轴横向放置，并具有至少一个第一弹性恢复元件和第一和第二刚性元件，第一和第二刚性元件相对于所述第一弹性恢复元件的相对侧突起，并将第一弹性恢复元件分别连接到所述第一和第二部分，所述第一弹性恢复元件相对于所述第一和第二刚性元件具有不同的厚度。

8. 如权利要求 1 的动力机构，其特征在于，所述第一弹性恢复元件包括一金属插入物，金属插入物至少部分的嵌入所述第一和第二部分中。

9. 一低压电路断路器，其特征在于，其包括一根据前述权利要求 1 中的动力机构。

10. 与低压电路断路器连接的辅助装置，其特征在于，它包括一个根据前述权利要求 1 中的动力机构。

低压保护和/或电流断路装置的动力机构

技术领域

本发明涉及用于低压保护和/或电流断路装置的动力机构。尤其是本发明涉及低压电路断路器或低压电路断路器的辅助装置的动力机构，例如欠压继电器，旁路脱扣继电器，信号装置以及类似的。

背景技术

大家都知道低压电力系统通常采用保护装置和/或断路器，保护装置和/或断路器的基本任务是保护系统、负载和用户，避免电故障和误动作，例如避免短路，过载等等。使相配的电触头分开进而中断电流在系统中流动可以提供这些保险。

通常用于低压系统中的断路器的典型的例子是由磁热或剩余电流断路器组成。在实际操作中，这些断路器可以单独使用也可以和辅助装置一同使用，辅助装置可以完成相对于单独的断路器提供的基本功能以外的额外保护功能。与断路器一起使用的保护装置的例子是通常所说的旁路脱扣继电器，旁路脱扣继电器依据远出发出的打开命令而引起开关的脱扣，当电源电压下降到低于当前的阈值时，通常所称的欠压继电器也可以用来引起断路器跳闸，还可以是用于传输辅助断路器的触头状态的信号的装置，该装置借助于适当的系统指示出断路器已经跳闸。

在这些保护装置和/或断路器中，触头的分开和随后电流流动的断开，以及所述触头的重新闭合和正常的操作条件的重新恢复，都是借助于采用一适当的动力机构来实现，动力机构使动作的传输以及操作元件与可动触头之间作用力的传输变得便捷了，因此允许所述可动触头的移动。

在当前应用的许多装置中，所采用的动力机构一个功能上的重要部分包括一对杠杆，所述杠杆或者同轴的设置在同一安装轴上或者设置在两个平行轴上，并由一特定的扭曲弹簧相互可操作地连接起来。

图 1 所示的是一个动力机构的例子，采用所述的一对杠杆和相应的弹簧，图 1 的例子示意性地描述了已知类型的自动断路器，其中：参考数字 1 表示断路器的固定触头，参考数字 2 表示可动触头，参考数字 5 表示用于操作断路器的臂，该臂作用在可动触头的保持杠杆 6 上，图 2 中详细示出了上面所提及的一对杠杆和相应的扭曲弹簧，并且分别由参考数字 3、4 和 7 表示。在图 1 中示出的断路器的具体应用中，根据所完成的功能，所述杠杆 3 和 4 通常分别称作“脱扣杠杆”和“可动触头保持杠杆”。

在正常的操作条件下，例如当断路器打开时由于操作臂 5 上的操作件的作用，两个杠杆 3 和 4 由弹簧 7 保持在位置处，在该位置两个杠杆夹持一连接到所述臂上的元件 8，例如一 U 形元件或连杆。在这种情况下，两杠杆可以被认为是刚性单体件，并且与连接元件和臂一起构成一具有四个连杆的曲柄机构。

在可能发生的故障的情况下，例如短路，一适当的保护装置如具有一释放元件的电磁继电器，在图 1 中由参考数字 9 示意性的表示，保护装置作用在动力机构上，尤其是作用在脱扣杠杆 3 上，杠杆 3 相对于触头传动杠杆 4 旋转，允许释放 U 形件 8，U 形件 8 也在杠杆件 4 的基座处依次滑动。从这一时刻开始，机构分为两部分，这两部分暂时相互分开。除继电器的冲击效力外，扭曲弹簧 7 和附加的弹簧 10 组合作用推动杠杆 4，引起整个机构快速转动，而允许可动触头与固定触头快速分开。

一旦操作结束，借助于 U 形件 8，臂 5 的动作可以重新啮合并同时制动杠杆 3 和 4，杠杆 3 和 4 也借助于弹簧 7 相互连接，使得整个机构返回到触头闭合的最初状态。

当上述所描述的动力机构尤其是用在与断路器相连的辅助装置中的两个杠杆和相应的弹簧，有一种类似的情况发生。在这种情况下，具有相应弹簧的该对杠杆、操作臂和 U 形件以实质上类似于上述描述的方式操作，其中的一个杠杆与辅助的断路器的动力机构可操作地连接，以使传送动力机构所需要的用于可动触头运动的动作，或从中接收它的运动 完成它的预定功能。

在任一情况下,这样的动力机构用于各种类型的保护装置和/或断路器中,尽管会实现预计的目的,但总有一些临界点。

尤其是,两个分开的触头加上相应连接的扭曲弹簧的应用,除了因为所用的元件的数量而影响成本之外,还有设计中和尤其是在组装过程中伴有的问题,因为组装中需要正确的定位和精确的校准,另外操作公差的灵敏度高,会产生故障间隙和振动。

发明内容

本发明的目的是提供一用于低压保护和/或电流断路装置的动力机构,其可避免上述的缺点,尤其是可以使用比公知技术中数量少的元件同时保持操作的功能。

在这些目的的范围中,本发明的一个目标是提供一用于低压保护和/或电流断路装置的动力机构,其允许大大降低组装的难度和减少所需要的时间。

本发明的另一个目标是提供一用于低压保护和/或电流断路装置的动力机构,其允许即使不是消除也是显著降低间隙的存在以及振动和噪音。

本发明的另一目标是提供一用于低压保护和/或电流断路装置的动力机构,其具有高可靠性,相对简单的加工和经济的价格。

这些以及其他的目标通过下文的用于低压保护和/或电流断路装置的动力机构将会很明显的,所述动力机构包括与可动触头装置可操作地连在一起的操作装置,可动触头装置可相对于固定触头装置可接触/分离,可动触头装置包括至少一个可动的触头,固定触头装置包括至少一个固定触头,所述操作装置包括用于操作和释放可动触头的装置,其助于连接装置可操作地连接到一操作臂上,其特征在于,所述用于操作和释放可动触头的装置包括一单体件,该体件具有一个第一部分,其与所述可动触头装置和所述连接装置可操作地连接在一起,还具有一个第二部分,其与所述连接装置可操作地连接在一起,第一和第二部分同轴地设置在一共同的旋转轴上,并且两部分借助于一个第三部分连接到一起,第三部分至少包括一个第一弹性恢复元件,所述第三部分允许第一和第二部分相对于所述共同的旋转轴相互

转动。

附图说明

本发明的进一步的特性和优点从下面优选的描述中将很明显，但是不排除根据本发明的动力机构的例子，描述仅仅是借助于附图中的非限制性的实施例，其中：

图 1 是根据背景技术的具有动力机构的自动断路器一部分的示意图；

图 2 是图 1 所示的根据背景技术的断路器的释放杠杆可动触头传动杠杆和扭曲弹簧的示意图；

图 3 是根据本发明的第一实施例的用于操作和释放可动触头的动力机构的剖视图。

具体实施方式

在下面的描述中，本发明中的动力机构将特别参照其在自动低压电路断路器中的应用进行说明，这并没有限制它以其他方式应用的范围。

如所涉及的，图 1 是具有相应的动力机构的自动低压电路断路器的元件的示意图。

根据所属领域中广泛知道的实施例，所述动力机构包括操作装置，操作装置可操作地与可动触头装置连在一起，可动触头装置用于与相应的固定触头装置接触/分离；可动触头装置包括至少一个可动触头 2，固定触头装置包括至少一个相应的固定触头 1。操作装置包括用于操作和释放可动触头的装置，该装置借助于适当的连接装置与用于断路器状态的操作或开关的装置可操作地连接在一起；尤其是，开关装置由操作断路器的臂 5 构成，臂 5 可以用作操作机构的动作件。而连接装置由 U 形件 8 或连杆或其他的实现该目的元件构成。

根据本发明的动力机构的实施例，用于操作和释放可动触头的装置包括一单体件，在图 3 中由参考数字 11 表示，其具有一第一部分 12，其适于与可动触头装置和连接装置 8 可操作地连接，还具有一个第二部分 13，其适于可操作地与连接装置 8 连接，和一个用于前面两部分间连接的第三部分 15。

有利的是,如图3所示,第一和第二部分12和13同轴的设置共同的旋转轴20上,并借助于第三部分15彼此连接,第三部分包括至少一个第一弹性恢复元件。在这种方式中,第三部分15允许第一和第二部分12和13相对于共同的旋转轴20相互转动,在操作的最后不可变形的结构恢复原状。因此单体件11兼有由具有相应瘫痪的两个或多个杠杆而形成的结构和其在公知领域中可实现的功能,该单体件可被认为是一顺从性机构,例如可以是一当受到机械压力时承受变形,然后一旦操作结束,即恢复到原始状态的机构。

特别的,在图3所示的实施例中,主体11整体由塑料制成,主体11的结构具有一第二部分,其具有一中空圆柱形元件14,元件14上设有可动触头2,第一部分12可以简化将主体11在断路器外壳的枢轴上的安装,还具有一个适于接收U形件8的一端部的座16;第二部分13具有一第一端部17,第一端部是钩状的并适于与U形件8相配合,还有一个其中有一槽18的第二端部,该槽用于任意地与一附加的保护装置和/或断路器的动力机构连接。

依次,第三部分15包括至少一个杆状体,杆状体相对于轴20横向放置,还包括至少一个第一弹性恢复元件15a和至少一个第一刚性元件15b;第一弹性恢复元件15a的厚度小于第一刚性元件15b的厚度。上述弹性恢复元件15a,可以设置成与两个部分12(或13)中的一个连接,而刚性元件15b可以将它与另一个部分13(或12)连接;另一方面,杆状体可制成这样的形状,具有安装在中心位置的第一弹性恢复元件15a和具有不同的厚度的第一和第二刚性元件15b,尤其是比元件15a厚,第一和第二刚性元件在相对于元件15a的相对侧突出,并将15a分别连到第一部分12和第二部分13上。很清楚,提供一个第三部分15结合前述解决方法并采用不同于具有杆状体的实施方式是可能的,只要所述第三部分在任何情况下具有至少一个弹性恢复元件,其适于简化两个部分12和13之间的运动以及操作完成时不可变形的结构的恢复。

在图3所示的优选实施例中,第三部分15包括两个杆状体它们相对共同的旋转轴20的横向放置,并都具有一个第一弹性恢复元件

15a, 元件 15a 连接到第一部分 12, 例如连接到圆柱状元件 14 上, 一个第二有弹性和能恢复原状元件 15a 连接到第二部分 13, 也具有一个刚性元件 15b 连接上述两个相应的弹性恢复元件 15a。所述两个弹性恢复元件 15a 具有不同的厚度, 相对于刚性元件 15b 尤其薄。

利用这种解决办法, 体件 11 借助于第三部分 15 的形状, 形成一具有四个连杆的曲柄机构, 尤其是一平行四边形的曲柄, 其允许以功能上完全有效地方式完成它的预定任务, 实际操作中代替了公知技术中的具有相应弹簧的两个杠杆所完成的功能。在具体情况中是释放杠杆 3、触头执行杠杆 4 和扭曲弹簧 7。如果体件 11 用在图 1 中的断路器中, 如果护装置如继电器发生可能的故障, 事实上引起释放元件 9 的冲击作用到第二部分 13, 第二部分借助于第三部分 15 的变形相对于第一部分 12 旋转, 暂时的脱离 U 形件 8; 在这种情况下, 并按照与背景技术功能上非常类似的方式, 在弹簧 10 的作用下的体件 11, 与可动触头 2 一起相对轴 20 自由转动, 使得触头分开; 在操作的最后, 主体 11 借助于第三部分 15 的弹性恢复特性, 恢复到其未变形的形状, 钩状端部 17 与 U 形件 8 重新啮合。在这种情况下, 断路器通过对臂 5 操作而复位, 臂 5 借助于 U 形件 8 制动体件 11 并使整个组件返回到触头接触的原始位置。

作为一个方案, 第三部分 15 可以具有一个金属插入物, 该金属插入物具有至少部分地嵌入第一部分 12 的部分和至少部分的嵌入第二部分 13 的部分。在这种解决方法中, 金属插入物是体件 11 的整体的一部分, 进而保持整体性。

根据本发明的动力机构, 通过采用单体件 11 不仅仅可以用于图 1 的自动断路器中, 也可以用于具有相同的目的和优点并且不需要实质上改变的各种低压保护装置和 / 或断路器中, 如磁热断路器, 微型断路器、自动快开起断路器、剩余电流操作断路器, 限流断路器等, 还可以用于与上述断路器相结合的附加装置中, 如欠压继电器, 旁路脱扣继电器, 断路器状态指示器, 等等。

相应的, 本发明也涉及低压电路断路器, 和与低压电路断路器相连接辅助的或附加装置, 其每一个的特征在于其包括本发明中的动力

机构。

辅助或附加装置的例子在欧洲专利申请 99200908.4, 99200905.0, 99204054.3 中给予了描述, 其中的描述用于参考; 当这些装置传输一个动作到相连的断路器上以及当他们接收一个动作时, 他们一般都具有一动力机构, 其用于实质上重现了所连接的断路器的动力机构的作用, 他们通常还包括一个一般由所连接的断路器的臂控制的操作臂, 和一对杠杆, 这对杠杆通过一固定弹簧相互连接, 还包括一个 U 形元件或连杆用于所述一对杠杆和所述臂。

根据本发明, 体件 11 用在附加装置中代替一对杠杆和固定弹簧, 体件 11 整体未改变上述功能, 并可操作地与断路器的可动触头装置连在一起, 例如通过在槽 18 中插入断路器的动力机构的轴或通过所述体件 11 上设置一连接到断路器的机构的枢轴, 如代替槽 18; 在这些情况下, 图 3 中参考数字 13 表示的部分构成体件 11 的第一部分, 第一部分可操作地与连接装置 8 和可动触头装置连接, 而参考数字 12 表示的部分构成第二部分, 第二部分仅可操作地连接到连接装置 8; 在这些附加装置中, 因为可动触头装置设置在所连接的断路器里面, 柱形元件 14 固定到相应的轴上, 轴用于固定到相应的外壳上, 柱形件不用作可动触头的支撑。

在实际中, 本发明的动力机构完全达到了预定的目标和目的, 它允许减少所需元件的数量以及特别地采用一个单体件代替了公知领域中所需要采用两个杠杆和一个专门弹簧完成的功能。这种解决方法简化了设计、校准和机构的设置, 尤其是简化了各种部件的组装, 并大大降低或甚至是省去了可能产生的间隙、振动和噪音。

所获得的动力机构可以作不脱离本申请的范围的各种各样的改变和修改。例如, 上面所提及的, 除了通过采用不同于杆状的形状的体件来改变第三部分 15 的结构形状, 两部分 12 和 13 的其余部分可以具有不同的形状, 只要这些在方式上与应用相匹配。

所有的元件都可以进一步由其他技术上相当的元件代替。

在实际中, 所采用的材料以及可能的形状和尺寸, 只要它们与具体的应用相一致, 即可以根据需要和工艺状况采用任何形式。

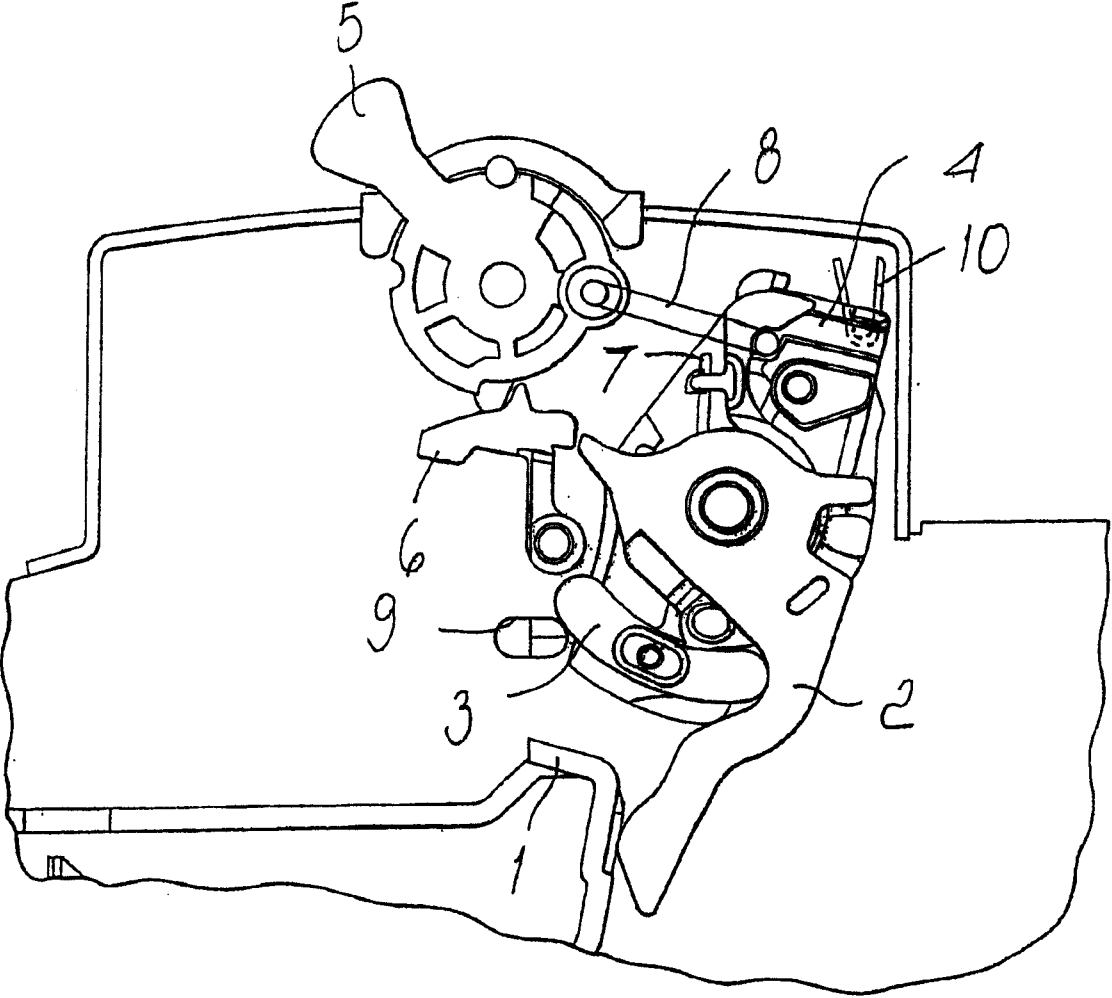


图 1

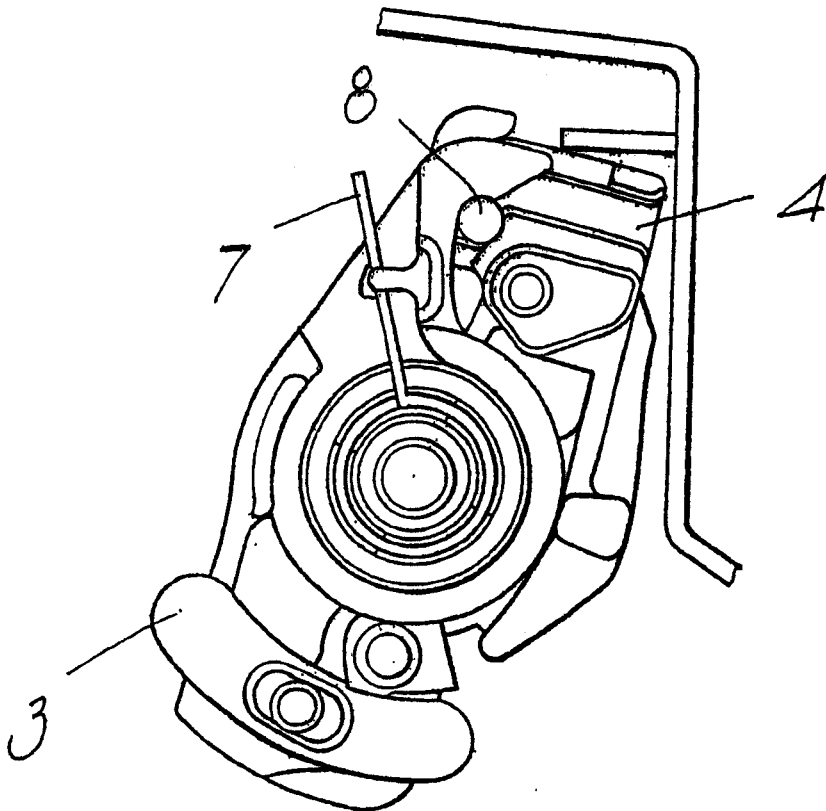


图 2

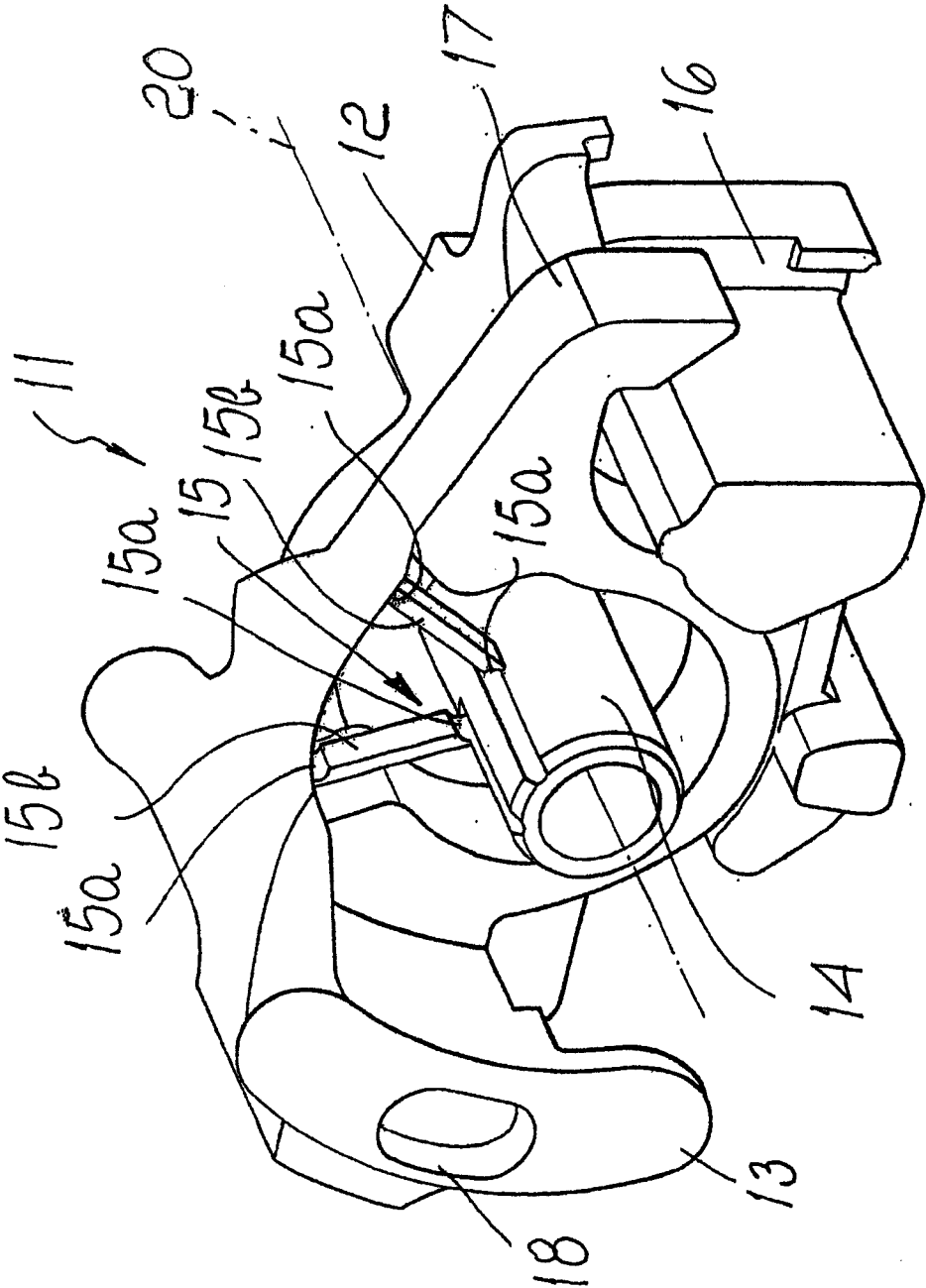


图 3