



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105723485 A

(43)申请公布日 2016.06.29

(21)申请号 201380080961.1

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2013.12.05

H01H 1/22(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.05.16

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2013/073274 2013.12.05

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/084362 EN 2015.06.11

(71)申请人 施耐德电气美国股份有限公司
地址 美国伊利诺斯州

(72)发明人 卡梅伦·L·伍德森

(74)专利代理机构 北京安信方达知识产权代理
有限公司 11262
代理人 汤慧华 郑霞

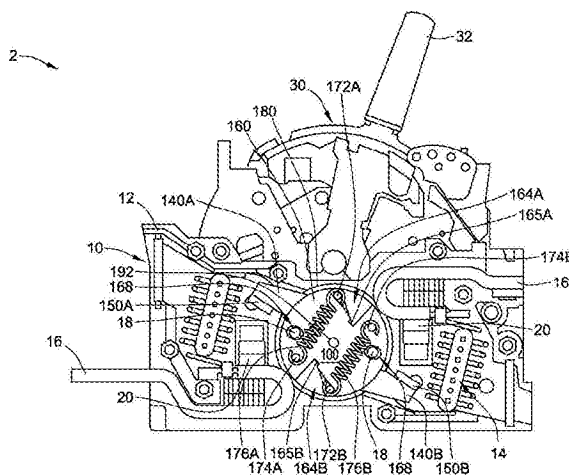
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

具有独立叶片的双闭双断式断路器模块

(57)摘要

一种模制外壳断路器(2)的断路器模块(10),包括两个静止电触头(20)和叶片承载架组件(100),该叶片承载架组件带有叶片组件(130)和用于该叶片组件的承载架(160)。叶片组件包括两个导电叶片(140A,140B)。每个叶片包括用于在闭合位置接合相应的静止电触头且用于在打开位置与相应的静止电触头脱离的可动电触头(150A,150B)。每个叶片具有独立的超程和接触力以在闭合位置保持可动电触头和相应的静止电触头之间的接触。



1. 一种模制外壳断路器的断续器模块,包括:

两个静止电触头;和

叶片组件,其具有两个导电叶片,每个导电叶片包括可动电触头,所述可动电触头构造成在闭合位置接合所述两个静止触头中的相应的一个并且构造成在打开位置从所述两个静止触头中的所述相应的一个脱离,所述两个导电叶片中的每一个具有独立的超程和接触力以在所述闭合位置在所述可动电触头和相应的静止电触头之间保持接触。

2. 根据权利要求1所述的断续器模块,还包括叶片承载架组件,所述叶片承载架组件包括:

叶片组件:

用于所述叶片组件的可旋转承载架,所述两个导电叶片安装在所述承载架中以相对于彼此枢转;以及

用于所述导电叶片中的每一个的拉伸弹簧,所述导电叶片中的每一个的所述拉伸弹簧控制所述导电叶片的超程和接触力。

3. 根据权利要求2所述的断续器模块,其中所述叶片承载架组件还包括:

用于所述叶片组件的每个导电叶片的枢转销,

其中,所述可旋转承载架还包括凸轮表面和用于每个导电叶片的固定销,所述两个导电叶片还一起可旋转地安装在所述承载架中,使得每个导电叶片的所述枢转销抵靠所述承载架的所述凸轮表面中的相应的一个做凸轮运动,以控制所述导电叶片在所述闭合位置和所述打开位置之间的运动,所述打开位置包括斥分位置。

4. 根据权利要求3所述的断续器模块,其中所述导电叶片中的每一个包括用于保持枢转销的凹槽。

5. 根据权利要求3所述的断续器模块,其中所述承载架的所述凸轮表面中的每一个包括在一端处的槽口,以当所述导电叶片在所述斥分位置时保持所述导电叶片中的相应的一个的所述枢转销。

6. 根据权利要求2所述的断续器模块,其中用于所述导电叶片中的每一个的所述拉伸弹簧包括用于所述导电叶片中的每一个的一对拉伸弹簧。

7. 根据权利要求1所述的断续器模块,其中所述打开位置包括正常打开位置、跳闸位置或斥分位置中的一个。

8. 根据权利要求1所述的断续器模块,其中所述两个导电叶片在与所述可动电触头相对的端部处枢转地连接在一起,当所述两个导电叶片接合时,在所述导电叶片的所述相对的端部之间的区域中提供了间隙,以允许所述导电叶片中的一个相对于所述导电叶片中的另一个枢转。

9. 一种用于模制外壳断路器的断续器模块的可旋转叶片承载架组件,包括:

叶片组件,其具有两个导电叶片,每个导电叶片包括可动电触头,所述可动电触头构造成在闭合位置接合断续器模块的相应的静止电触头并且构造成在打开位置与所述相应的静止触头脱离,所述两个导电叶片中的每一个具有独立的超程和接触力以在所述闭合位置在所述可动电触头和相应的静止电触头之间保持接触。

10. 根据权利要求9所述的叶片承载架组件,还包括:

用于所述叶片组件的可旋转承载架,所述两个导电叶片安装在所述承载架中以相对于

彼此枢转;以及

用于所述导电叶片中的每一个的拉伸弹簧,所述导电叶片中的每一个的所述拉伸弹簧控制所述导电叶片的超程和接触力。

11.根据权利要求10所述的可旋转叶片承载架组件,还包括:

用于所述叶片组件的每个导电叶片的枢转销,

其中所述可旋转承载架还包括凸轮表面和用于每个导电叶片的固定销,所述两个导电叶片还一起可旋转地安装在所述承载架中使得每个导电叶片的所述枢转销抵靠所述承载架的所述凸轮表面中的相应的一个做凸轮运动以控制所述导电叶片在所述闭合位置和所述打开位置之间的运动,所述打开位置包括斥分位置。

12.根据权利要求11所述的可旋转叶片承载架组件,其中所述导电叶片中的每一个包括用于保持枢转销的凹槽。

13.根据权利要求11所述的可旋转叶片承载架组件,其中所述承载架的所述凸轮表面中的每一个包括在一端处的槽口以当所述导电叶片在所述斥分位置时保持所述导电叶片中的相应的一个的所述枢转销。

14.根据权利要求9所述的可旋转叶片承载架组件,其中所述两个导电叶片在与所述可动电触头相对的端部处枢转地连接在一起,当所述两个导电叶片接合时,在所述导电叶片的所述相对的端部之间的区域中提供了间隙,以允许所述导电叶片中的一个相对于所述导电叶片中的另一个枢转。

具有独立叶片的双闭双断式断路器模块

[0001] 领域

[0002] 本公开总体上涉及模制外壳断路器(MCCBs)领域,且更具体地涉及可旋转叶片组件,该可旋转叶片组件具有各自带有独立的超程(over travel)和接触力的两个导电叶片。

[0003] 背景

[0004] 断路器是用于电路保护和隔离的过电流保护设备。当诸如过电流活动的所特指的电异常在系统中发生时,断路器提供电气系统保护。一种类型的断路器是模制外壳断路器(MCCB),该模制外壳断路器包括容纳用于多极、通常用于三相电气系统的不同相位的模块化类型的多个电路断路器的外壳。通常,断路器具有与共用传动销联接在一起的3个极或4个极。

[0005] 电路断路器模块通过传动销连接到共用传动机构,以允许可动电触头接合断路器中的相应的静止电触头或与断路器中的相应的静止电触头分离。可动电触头承载在单一臂或叶片上,该单一臂或叶片容纳在每个模块中的旋转叶片承载架上。共用传动销穿过单独模块中的叶片承载架中的每一个延伸。共用传动机构在传动销赋予旋转,该旋转进而使叶片承载架旋转以打开或关闭所有极的回路。

[0006] 随着时间的推移,断路器的操作可导致电触头的不均匀磨损。例如,在发生第一次短路后,与断路器的单一臂或叶片的任一侧相关的电触头可能由于不同程度地影响每个电触头的短路的电弧放电而开始侵蚀。一侧上的电触头将倾向于具有比另一侧上的电触头更大的侵蚀。一旦第一次短路开始不均匀地侵蚀电触头,具有较大侵蚀的侧将可能由于随后的短路继续以更快的速率侵蚀。结果,当断路器处于闭合位置时具有较多侵蚀的电触头的侧将在可动电触头和静止电触头之间具有较低的接触力或减小的或不可用的超程(也称为“超行程(overtravel)”)范围,即使在另一侧上较少被侵蚀的触头仍然能够建立电连接。如本文使用的术语“超行程”和“超程”与可动电触头能够越过可动电触头和静电触头之间的初始接触位置移动的距离,或对应于超程距离的接触力(或力的幅值)有关。

[0007] 概述

[0008] 为了解决这些缺点和其它的缺点,公开了一种模制外壳断路器(MCCB)的断路器模块。断路器模块包括两个静止电触头和可旋转叶片承载架组件,可旋转叶片承载架组件具有容纳在可旋转承载架(或“叶片承载架”)中的叶片组件。叶片组件包括两个导电叶片,该两个导电叶片中的每一个具有可动电触头,该可动电触头构造成在闭合位置接合静止电触头中的相应的一个且构造成在打开位置与静止电触头中的相应的一个脱离。两个导电叶片中的每一个具有独立的超程和接触力以在闭合位置保持它们的可动电触头与相应的静止电触头接触。

[0009] 所公开的断路器模块通过使用两个导电叶片而不是单个片或单一的叶片解决了电触头不均匀侵蚀的问题。例如,每个导电叶片具有与其关联的拉伸弹簧,该拉伸弹簧使一个端部连接到导电叶片上的枢转销且使相对的端部连接到承载架上的固定销。导电叶片中的每一个的拉伸弹簧用于控制导电叶片的超程和接触力。因此,两个导电叶片中的每一个和它们的可动电触头的超程范围可单独地控制以确保每个可动电触头与相应的静电触头

在闭合位置适当地接合,并且以降低由短路超时造成的电触头不均匀侵蚀的程度、速率和影响。

[0010] 当断路器模块除采用跳闸机构外还采用吹灭式(blow-out)触头时,所公开的断路器模块还可通过使用承载架上的凸轮表面(例如,仿形表面)来提供可控的接触力。例如,叶片组件的两个导电叶片可旋转地安转在承载架中,使得每个导电叶片的枢转销抵靠承载架的凸轮表面中的相应的一个做凸轮运动,以控制导电叶片在闭合位置和初始打开位置即斥分位置(blown open position)之间以及在斥分位置和最终打开位置即正常打开或跳闸位置之间的运动。凸轮表面针对叶片组件的每个导电叶片允许贯穿整个超程范围的一致的拉伸弹簧长度。

[0011] 附图简述

[0012] 结合附图说明了不同的示例性实施方案的描述,在附图中:

[0013] 图1示出根据示例性实施方案的断路器及其断路器模块中的一个的侧视图,其中一个侧面被移除以显示处于打开位置或关闭状态的内部部分。

[0014] 图2示出图1的断路器的侧视图,其中一个侧面被移除以显示处于关闭位置或打开状态的内部部分。

[0015] 图3示出图1的断路器的侧视图,其中一个侧面被移除以显示在移动到图1中的最终打开位置(即正常打开或跳闸位置)之前处于初始打开位置(即斥分位置)的内部部分。

[0016] 图4示出图1的断路器的断路器模块的叶片承载架组件。

[0017] 图5示出图4的叶片承载架组件的部件的分解图。

[0018] 图6和图7分别示出图5的可移动的叶片承载架组件的叶片组件的分解图和装配图。

[0019] 图8和图9示出可旋转地容纳在图5的叶片承载架组件的承载架中的图6和图7的叶片组件,分别未示出或示出装配在其上的销和弹簧。

[0020] 图10示出图1和图2的叶片承载架组件的放大侧视图,其中盖的一个侧面被移除以显示内部部分。

[0021] 图11示出图3的叶片承载架组件的放大侧视图,其中盖的一个侧面被移除以显示内部部分。

[0022] 详细描述

[0023] 通过一般讨论的方式,本文所讨论类型的模制外壳断路器通常具有底座,该底座具有容纳多个断路器模块和操作机构模块的内部隔室,该操作机构模块通过如下面讨论的共用传动销来驱动断路器模块。盖或多个盖在断路器模块之上联接到底座。断路器的手柄附接到操作机构并延伸穿过盖以使操作者能够打开断路器以给受保护的电路通电或关闭断路器使受保护的电路断开,或者在断路器为保护电路跳闸后后来重置断路器。多个线路侧触头和负载侧条带将穿过壳体延伸,以用于把断路器连接到预期的电导体。断路器的这些已知部分的一般性描述和说明作为整体可在第6,965,292号美国专利中发现,以用于启迪有这样需要的读者,但将不在本文将进一步讨论。

[0024] 图1示出模制外壳断路器2的侧视图,其中移除了模制外壳断路器的壳体的一侧和模制外壳断路器的可移动叶片承载架组件盖以显示示例性部分。断路器2包括一个或多个断路器模块10(也称为“安瓿(ampoule)组件”),该断路器模块10可经由连接到操作机构30

的手柄32操作以打开或关闭断路器或用于重置断路器2。通常,模制外壳断路器具有与传动销,如操作机构30的传动销18的联接在一起的三个或四个断续器模块,有时也称为极。

[0025] 每个断续器模块10总体地包括灭弧栅14和线路侧和负载侧接线柱16。断续器外壳(壳体)12可以是把断续器模块10的可操作部件保持在一起的塑料壳体,并且可以由通过拧接、铆接或以其它方式紧固在一起的两个侧壳体形成。断路器跳闸机构(未示出)在传动销18上赋予穿过可旋转叶片承载架组件100的旋转,该旋转进而使叶片承载架组件100旋转以移动两个导电叶片140A和140B以将对应的可动电触头150A和150B从相应的静止电触头20脱离(例如断开),从而中断或打开断续器模块10连接在其中的电气通路。如本文将进一步详细描述,每个导电叶片140A和140B具有独立的超程和接触力以使它们的可动电触头150A和150B在闭合位置中维持或保持接合到相应的静止触头20。断续器模块10的叶片承载架组件100还包括带有两个相对的圆形侧面(仅一个侧面在图1中示出)的盖180,该盖可帮助控制叶片承载架组件100和断续器模块10的侧面之间的摩擦。

[0026] 除跳闸机构之外,断路器2的可动电触头150A和150B和静止电触头20也可以是吹灭式(或吹离式(blow-apart))触头,该吹灭式触头设计成因为由超过故障电流强度或阈值(例如故障电流)的电流产生足够强的磁场,例如在发生短路时,分离或被推动分开。例如,在正常操作条件下,操作电流不产生足以使可动电触头在闭合位置处从静止触头分离或脱离的磁场。然而,当电流超过故障电流强度或阈值时,所产生的与电流成正比的磁力导致可动电触头从静止电触头(例如,吹灭式或吹离式)脱离。同时,由于故障电流,断路器的跳闸机构跳闸(例如,围绕靠近跳闸机构的载电流导体的磁场提供足以拨开跳闸机构且使断路器跳闸的力)。因此,推动电触头分开而同时使断路器跳闸的磁场的组合导致故障电流的快速中断。

[0027] 图4示出带有盖180的两个圆形侧面(总称182)的图1的叶片装载机组件100。盖180的圆形侧面182中的每一个包括两个间隔开的开口184,该两个间隔开的开口184用于接纳两个传动销(例如,图1中的传动销18)中的一个的一部分。图5图示了断续器模块10的叶片承载架组件100的部件的分解图。如图5中所示,叶片承载架组件100包括叶片组件130,该叶片组件包括带有可动电触头150A的导电叶片140A、带有可动电触头150B的导电叶片140B、两个波形垫圈190以及轴(或销)192。导电叶片140A包括有角度的凹槽142A和带有孔146A的端部部分144A。凹槽142A构造成容纳或保持枢转销172A。导电叶片140B也包括有角度的凹槽142B和带有孔146B的端部部分144B。凹槽142B构造成容纳或保持枢转销172B。图6示出叶片组件130的部件的另一个分解图。

[0028] 如图7中所示,叶片组件130的导电叶片140A和140B在它们的端部部分144A和144B处经由穿过孔146A和孔146B延伸的轴192枢转地连接在一起。叶片组件130的每个侧面包括波形垫圈190中的一个。端部部分144A和144B当接合时包括间隙148,该间隙148提供导电叶片140A和140B相对于彼此枢转运动的范围。在该示例中,导电叶片140A的端部部分144A设计有凹部部分以接纳导电叶片140B的端部部分144B。间隙的尺寸和枢转运动的范围可以根据端部部分当经由轴192枢转接合时的尺寸来构造。叶片组件130的部件由导电材料形成以允许电流从可动触头150A和150B中的一个流动到的可动触头150A和150B中的另一个。包括紧固机构的其它叶片组件构造可用于把两个导电叶片连接在一起以在其间提供枢转运动的范围。

[0029] 返回到图5,除叶片组件130外,叶片承载架组件100还包括用于容纳叶片组件130、枢转销172A和172B、固定销174A和174B、一对拉伸弹簧176A以及一对拉伸弹簧176B的圆柱形承载架160。所有的部件都容纳在盖180中。在该示例中,盖180由两个圆形侧面182形成,该两个圆形侧面182可接合且紧固在一起,同时允许每个导电叶片140A和140B的一部分及其可动电触头150A和150B穿过其中延伸(如图4中所示)。盖180的两个圆形侧面可使用任何合适的紧固机构(例如,卡扣组件、螺栓螺钉或螺栓螺钉组件、悬臂梁及狭槽、凹凸缝等)紧固在一起。

[0030] 图8和图9示出了叶片组件130经由轴192A枢转且可旋转地安装在承载架160中。承载架160具有圆柱形形状,且包括两个相对的圆形侧板162A和162B(总称162),该两个相对的圆形侧板162A和162B具有在其间的弯曲的圆柱表面。承载架160包括凸轮表面164A和凸轮表面164B,凸轮表面164A带有用于导电叶片140A的枢转销172A的槽口(或凹槽)165A,凸轮表面164B带有用于导电叶片140B的枢转销172B的槽口(或凹槽)165B。承载架160还包括在侧板162中的每一个上的接纳固定销174A的固定销开口166A、和在侧板162中的每一个上的接纳固定销174B的固定销开口166B。另外,承载架160包括在侧板162中每一个上的穿过其以接纳传动销18的一部分的传动销开口168。承载架160可由热固物或热固性材料模制。

[0031] 如图9中所示,相应的导电叶片140A和140B的枢转销172A和172B分别布置在凸轮表面164A和164B的第一端部上,如在图1的打开位置处(即,正常打开位置或跳闸位置)和图2的闭合位置。拉伸弹簧176A在承载架160的每个侧面上连接在枢转销172A的端部和固定销174A的端部之间。拉伸弹簧176B在承载架160的每个侧面上连接在枢转销172B的端部和固定销174B的端部之间。因此,导电叶片140A和140B能够相对于彼此枢转并且具有其自己的拉伸弹簧组件(例如,拉伸弹簧和销),使得导电叶片140A和140B具有其自己独立的超程和接触力。图10示出带有盖180(仅示出盖的一个侧面)的图9的叶片承载架组件100的另一个视图。图11示出在另一个打开位置,即斥分位置的图3的叶片承载架组件100(仅示出盖180的一个侧面)的放大图。如图11中所示,相应的导电叶片140A和140B的枢转销172A和172B分别布置或放置在凸轮表面164A和164B的第二端部(与第一端部相对)处的相应的槽口165A和165B中。

[0032] 下面参考图1、图2和图3讨论断路器2的断续器模块10的操作的示例。如图1中所示,断路器2被关闭,其中断续器模块10的叶片承载架组件100处于打开位置,即正常打开位置或跳闸位置。在该打开位置处,叶片承载架组件100的相应的导电叶片140A和140B的可动电触头150A和150B从相应的静止电触头20脱离(例如,断开)。

[0033] 使用者可经由操作机构30的手柄32通过把叶片承载架组件100移动到如图2中所示的闭合位置来打开断路器2及其断续器模块10。在闭合位置,相应的导电叶片140A和140B的可动电触头150A和150B接合(例如,连接)相应的静止电触头20以允许操作电流例如从电源线向下游传到一个或多个负载。如之前所讨论的,导电叶片140A和140B中的每一个具有独立的超程和接触力以保持其可动电触头150A和150B在闭合位置与相应的静止电触头20接触或接合。例如,导电叶片140A和140B能够相对彼此枢转并且包括其自己的拉伸弹簧组件以为导电叶片140A和140B中的每一个提供独立的超程和接触力。因而,即使在侵蚀已经开始使在断续器模块10的一个侧面上的电触头中的一个或多个变形的的位置,在该侧面上的导电叶片能够相对于另一个导电叶片枢转,并且用由其自己的拉伸弹簧组件提供的力,以

使用足够的力把该导电叶片的可动电触头接合到静止电触头以在其之间建立电气连接。

[0034] 当诸如短路或电流超过故障电流水平或阈值(例如故障电流)的电异常发生时,叶片承载架组件100移动到如图3中所示的初始打开位置,在该情况下是斥分位置。例如,由于由故障电流产生的磁场,可动电触头150A和150B从相应的静止电触头20磁性地脱离。导电叶片140A和140B相对于彼此枢转直到其各自的端部部分144A和144B之间的间隙148(在图7中)闭合为止,并且叶片不能够进一步枢转。导电叶片140A和140B然后在承载架160中一起旋转到初始打开位置,即斥分位置,其中枢转销172A和172B在第一方向上从承载架160的相应的凸轮表面164A和164B的第一端部分别朝着在与第一端部相对的第二端部处的槽口165A和165B并且移动到在与第一端部相对的第二端部处的槽口165A和165B中。

[0035] 同时,由于故障,电流断续器模块10跳闸,并且开始跳闸操作以使叶片承载架组件100从图3中的斥分位置旋转到如图1中所示的最终打开位置,即跳闸位置或正常打开位置。例如,图3中的叶片承载架组件100通过跳闸机构(未示出)经由传动销18被驱动以例如沿着顺时针方向旋转。随着叶片承载架组件100继续旋转,导电叶片140A和140B(其还在承载架160中旋转)中的每一个接触或邻接外壳12的相应的内表面12A和12B,使得枢转销172A和172B移出在相应的凸轮表面164A和164B的第二端部处的相应的槽口165A和165B。枢转销172A和172B然后在与第一方向相对的第二方向上,沿着相应的凸轮表面164A和164B朝着凸轮表面164A和164B的第一端部移动返回,其中叶片承载架组件100布置在如图1中所示的最终打开位置。使用者其后可例如经由操作机构30的手柄32把断路器2及其断续器10打开到如图2中所示的闭合位置。

[0036] 作为示例提供了断续器模块、叶片承载架组件和叶片组件的所公开的实施方案。尽管在上面讨论了作为包括诸如在限流的断路器中使用的吹灭式触头的断续器模块的示例,但是本文所公开的叶片承载架组件和叶片组件可并入到使用可旋转叶片或臂或类似物的任何类型的断路器或断续器模块。

[0037] 虽然已经示出和描述了本公开的具体实施方案和应用,但是应理解的是,本公开并不限于本文中所公开的精确结构和组成,并且各种不同的修改、变化和改变根据上面的描述可以是明显的,而没有脱离如在所附权利要求中限定的本发明的精神和范围。

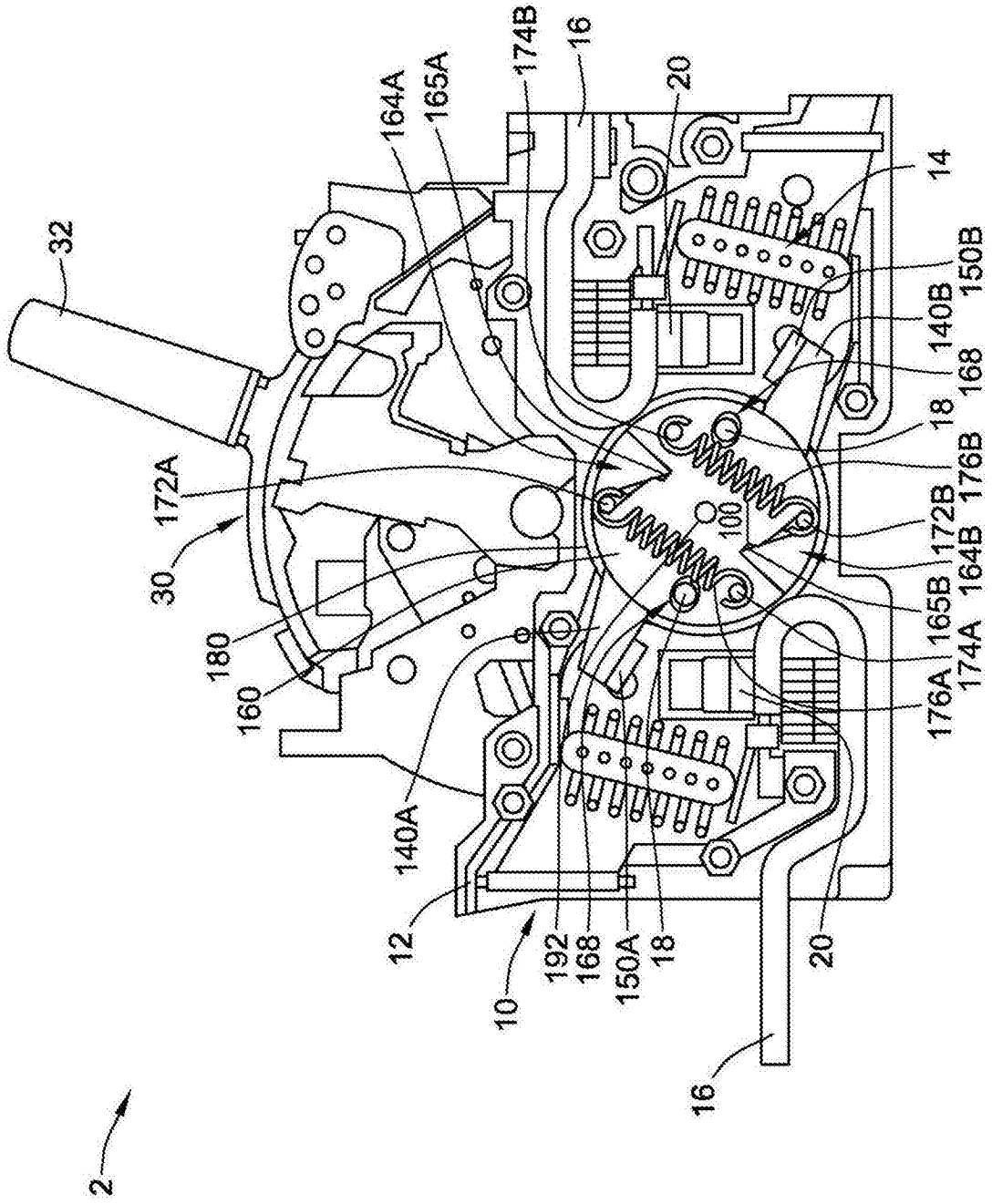


图1

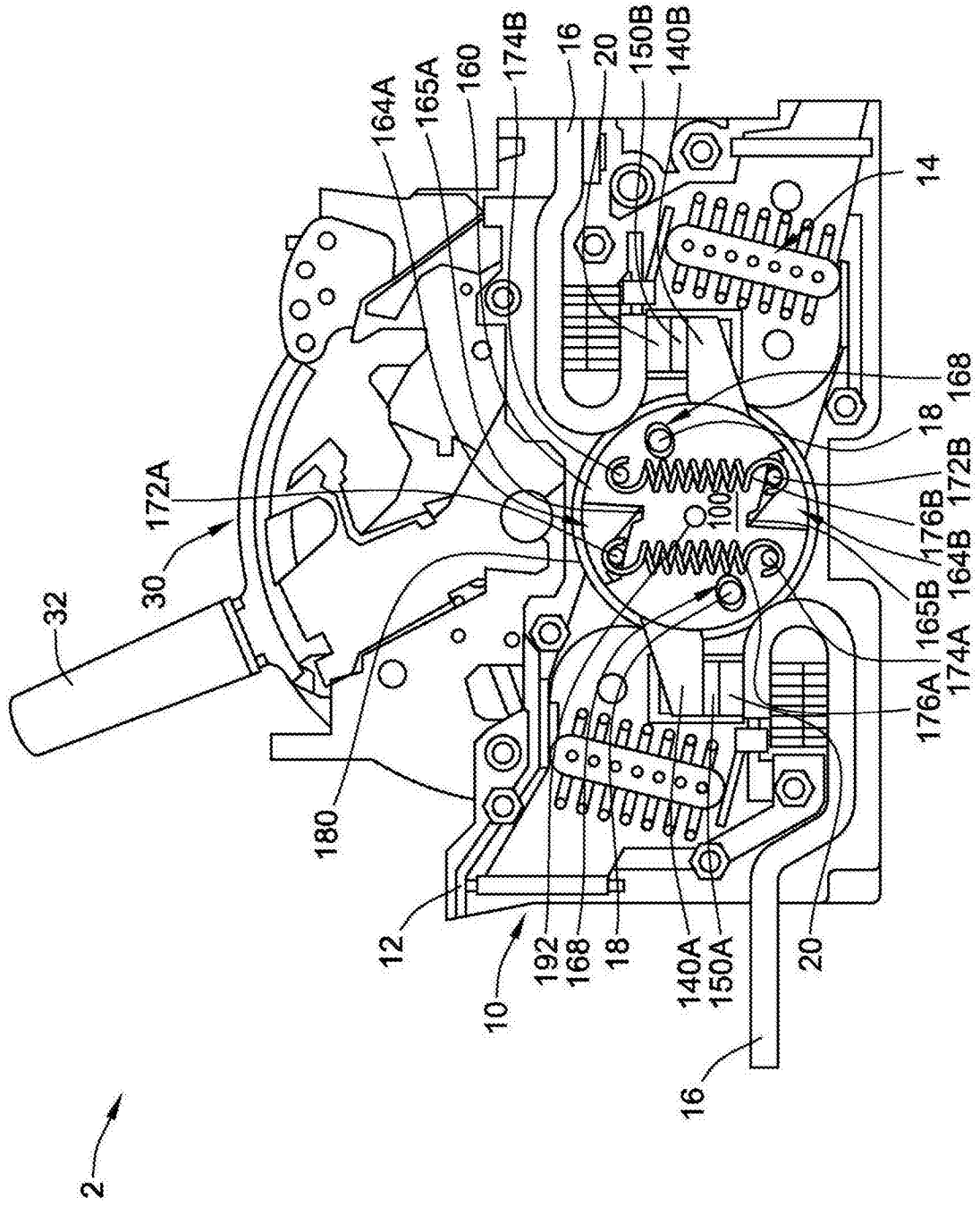


图2

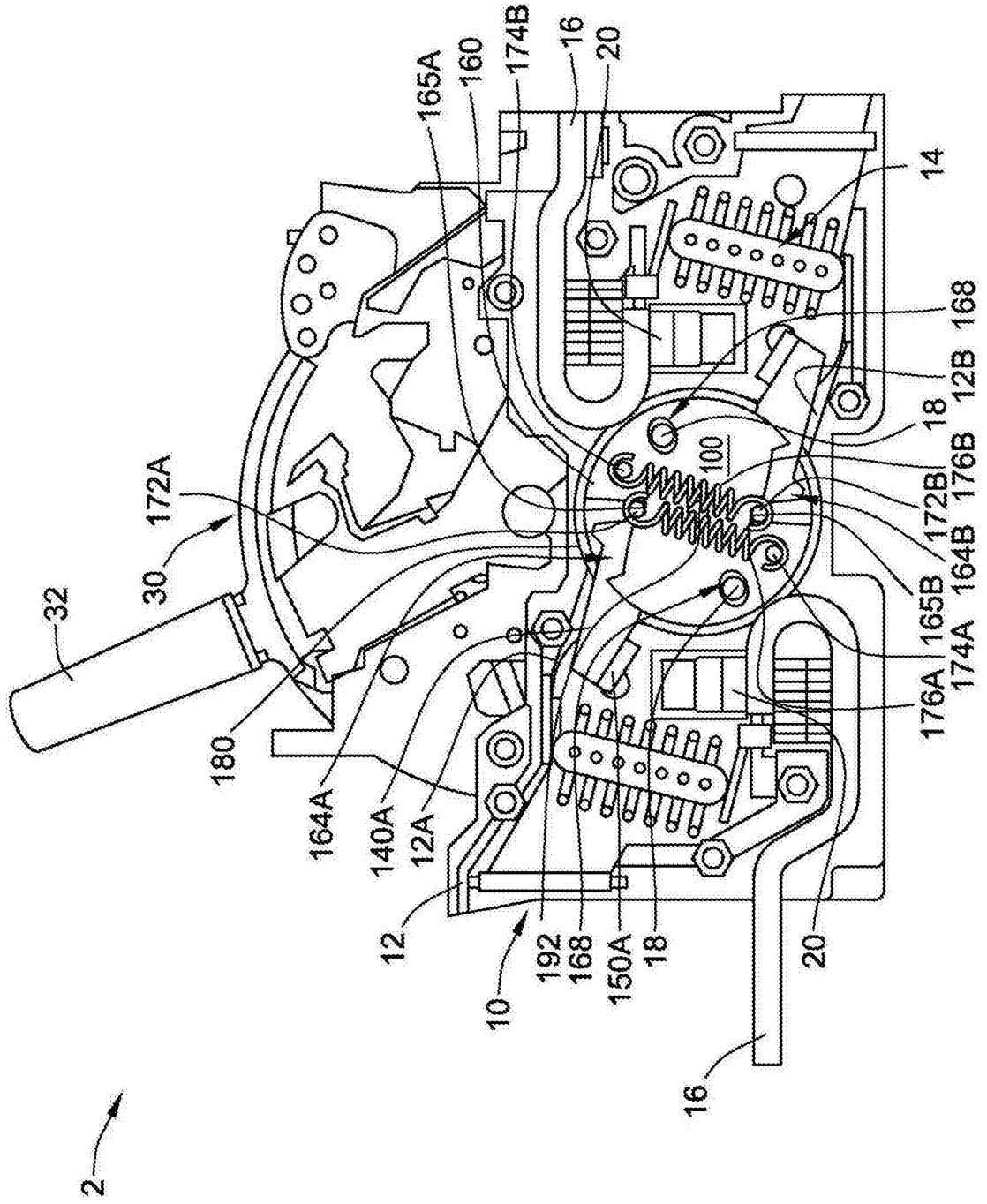


图3

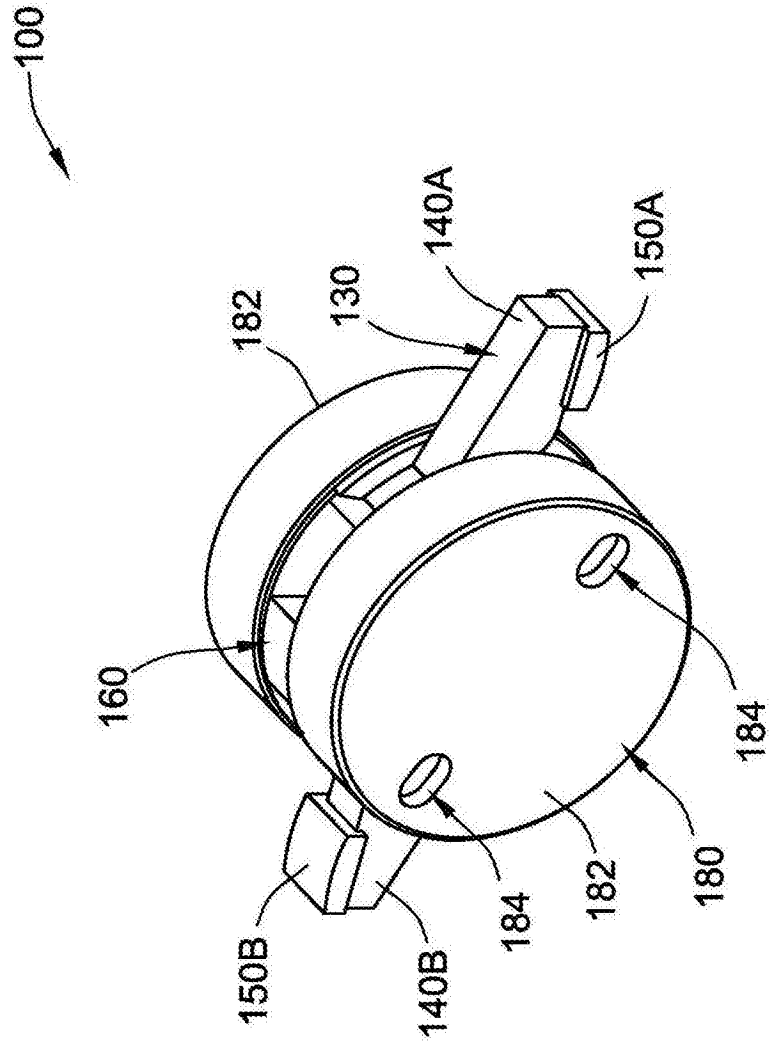


图4

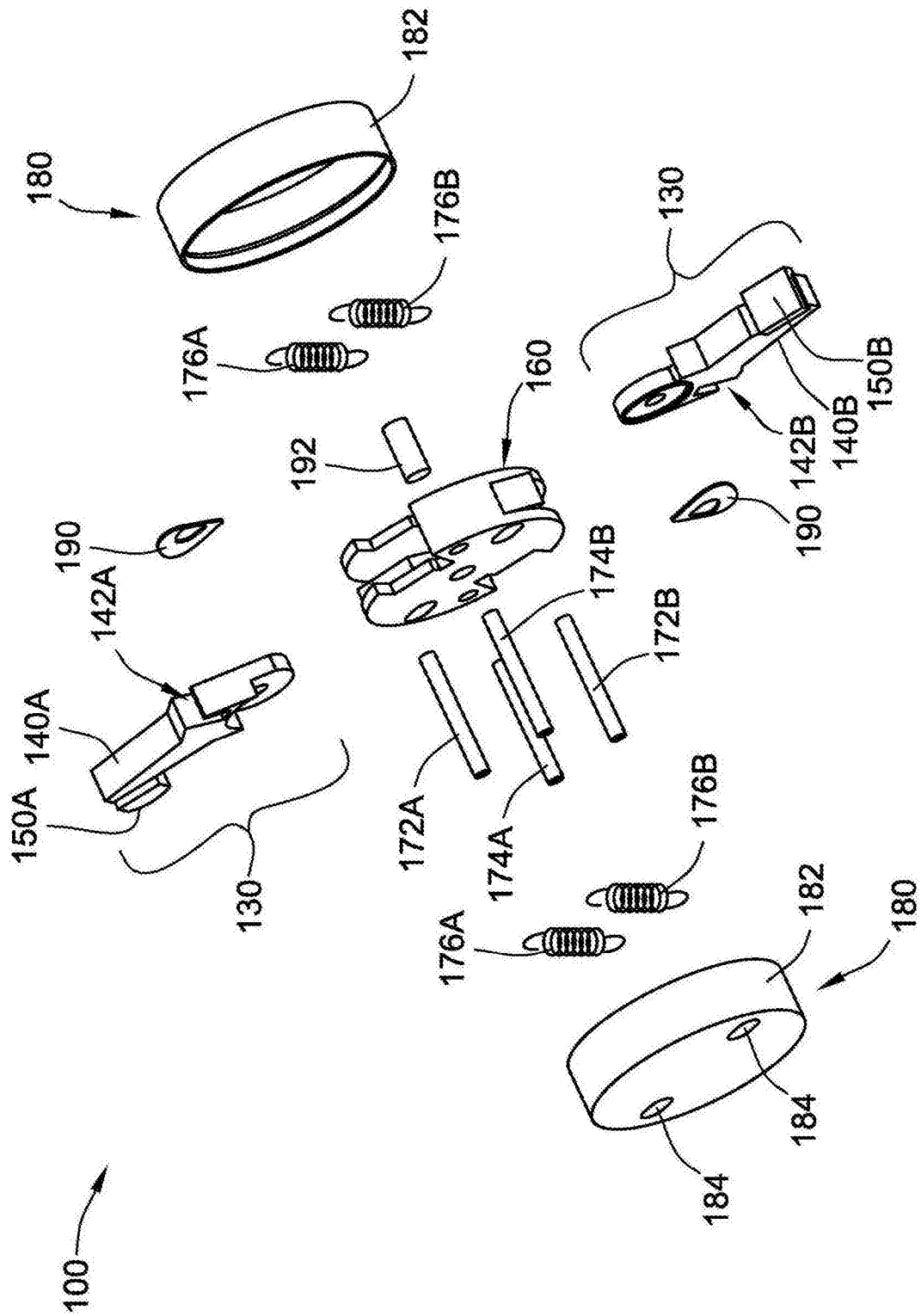


图5

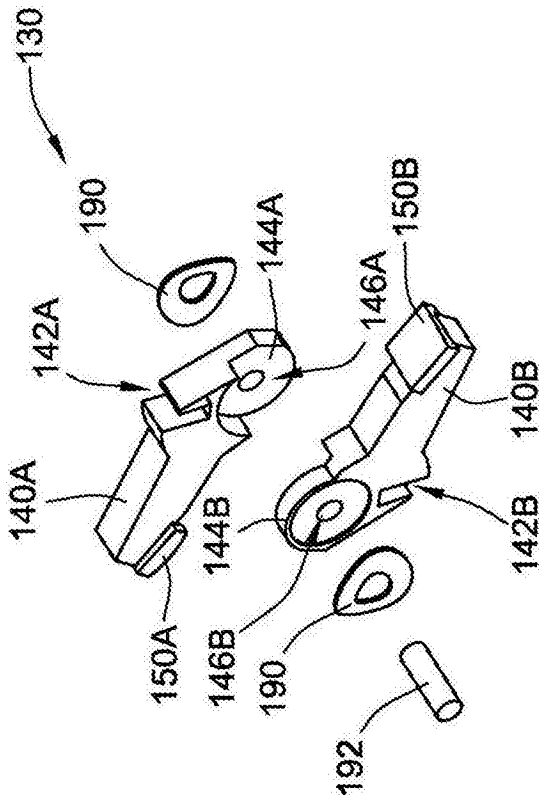


图6

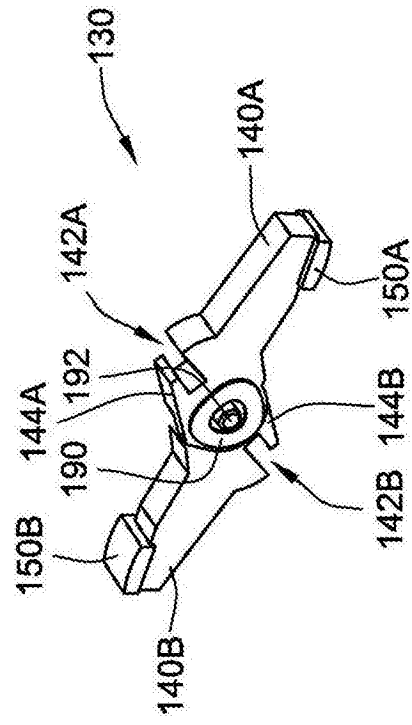


图7

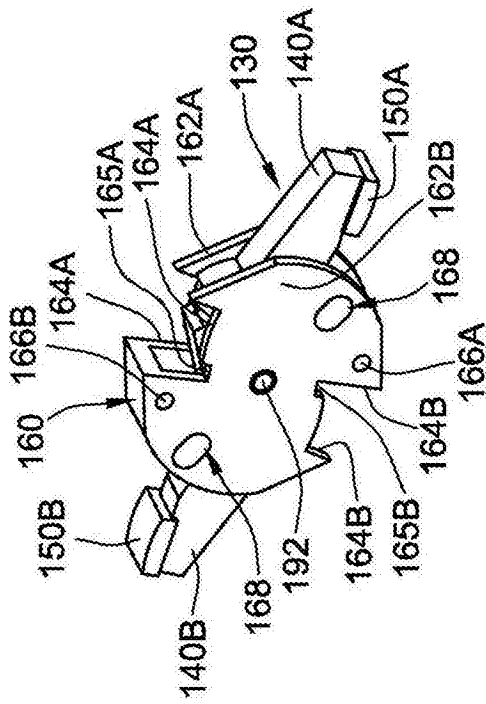


图8

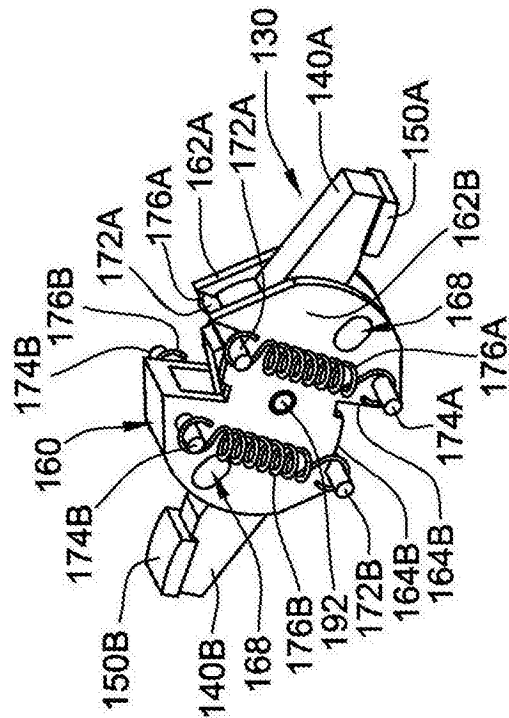


图9

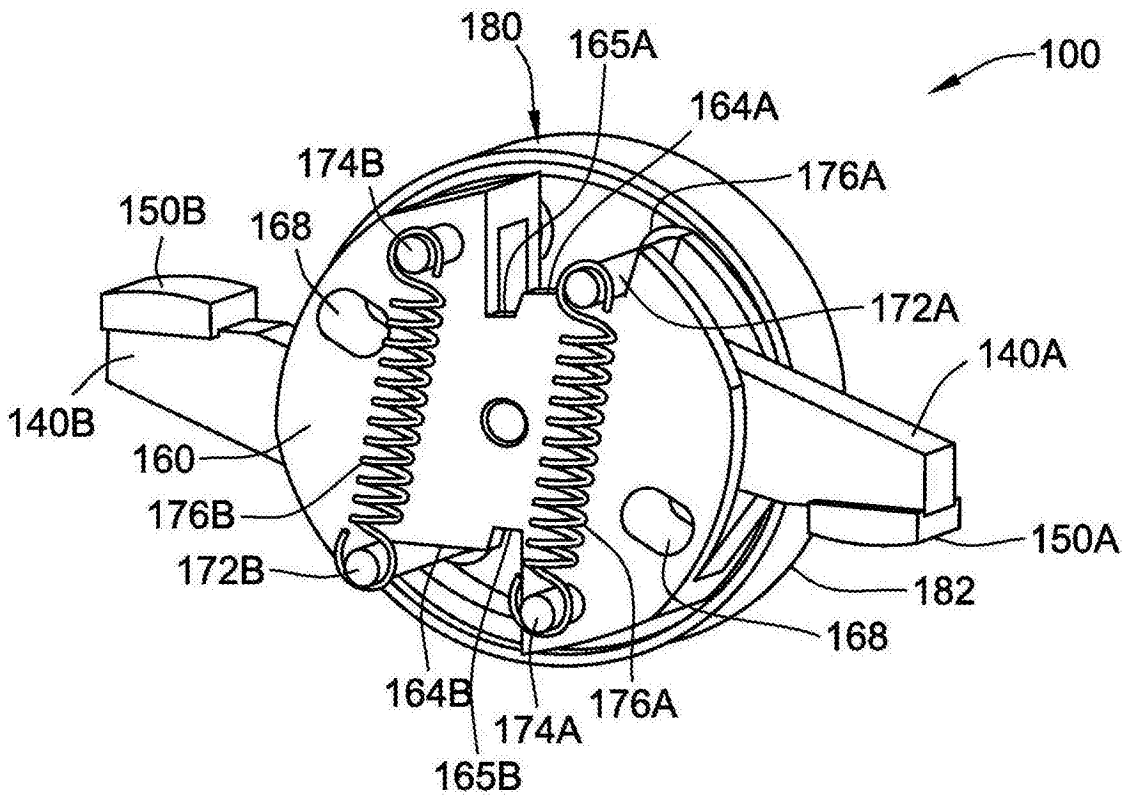


图10

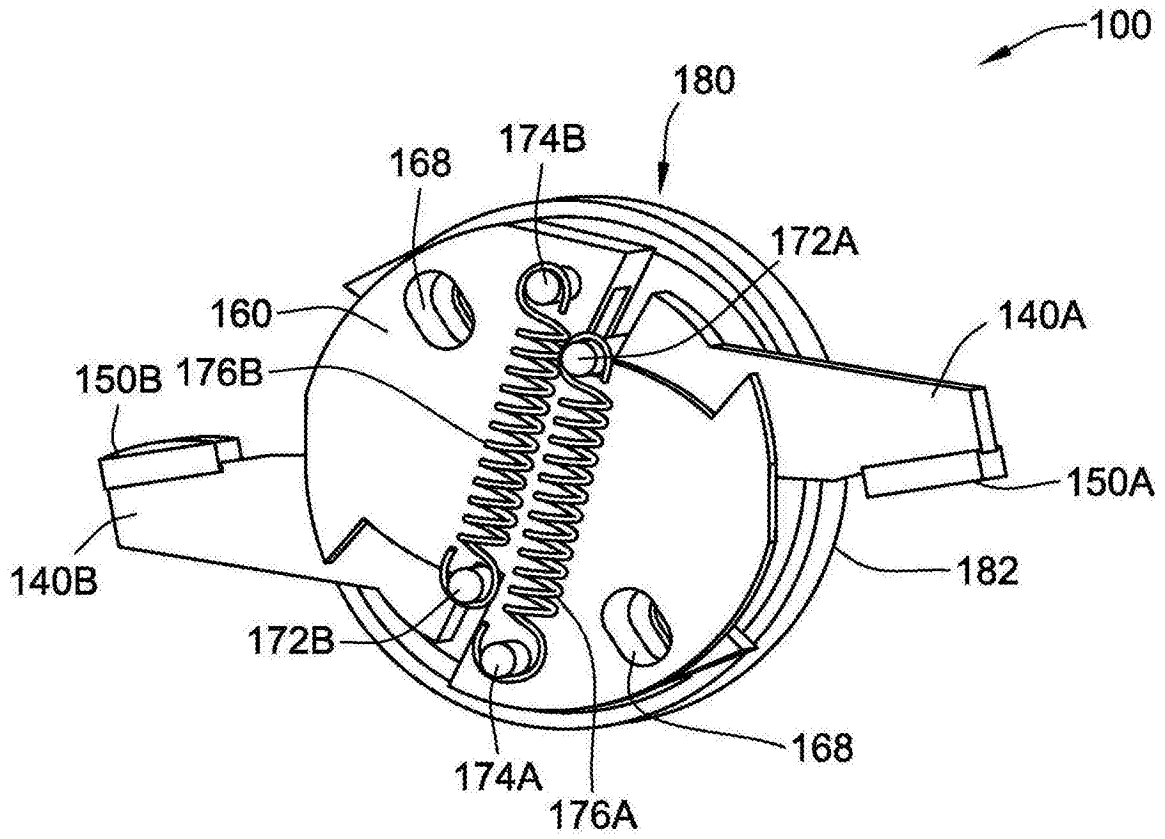


图11