(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212392149 U
(45)授权公告日 2021.01.22

(21)申请号 202021205164.5

(22)申请日 2020.06.24

(73)专利权人 施耐德电气(中国)有限公司
地址 100102 北京市朝阳区望京东路6号A座

(72)发明人 刘振忠 潘艳明 余刚

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所 11105
代理人 葛飞

(51)Int.Cl.
H01H 3/22(2006.01)
H01H 1/50(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

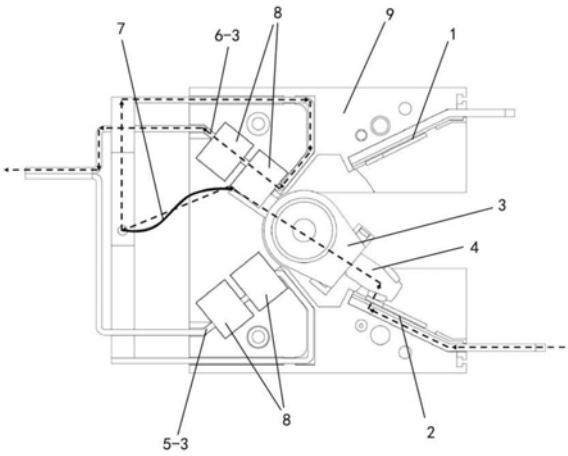
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54)实用新型名称

具有电动力补偿的分断单元和自动双电源转换开关

(57)摘要

一种具有电动力补偿的分断单元和自动双电源转换开关，其包括第一电源静触头、第二电源静触头、第一电动力补偿件、第二电动力补偿件和动触头组件；当动触头组件与第一电源静触头接触时，第一电动力补偿件上的电流方向与动触头组件上的电流方向一致，从而产生相互吸引的电动力，进而形成驱使动触头组件转动的扭矩，以增加动触头组件和第一电源静触头之间的触头压力；当动触头组件与第二电源静触头接触时，第二电动力补偿件上的电流方向与动触头组件上的电流方向一致，从而产生相互吸引的电动力，进而形成驱使动触头组件转动的扭矩，以增加动触头组件和第二电源静触头之间的触头压力。



CN 212392149 U

1.一种具有电动力补偿的分断单元,其特征在于,

所述分断单元包括容纳在分断单元壳体中的第一电源静触头、第二电源静触头、第一电动力补偿件、第二电动力补偿件和动触头组件;

当所述动触头组件与所述第一电源静触头接触时,所述第一电动力补偿件上的电流方向与所述动触头组件上的电流方向一致,从而产生相互吸引的电动力,进而形成驱使所述动触头组件转动的扭矩,以增加所述动触头组件和所述第一电源静触头之间的触头压力;

当所述动触头组件与所述第二电源静触头接触时,所述第二电动力补偿件上的电流方向与所述动触头组件上的电流方向一致,从而产生相互吸引的电动力,进而形成驱使所述动触头组件转动的扭矩,以增加所述动触头组件和所述第二电源静触头之间的触头压力。

2.根据权利要求1所述的分断单元,其特征在于,

当所述电流增大时,所述电动力增大。

3.根据权利要求1所述的分断单元,其特征在于,

所述动触头组件在第一位置和第二位置之间转动;

在所述第一位置时,所述动触头组件与所述第一电源静触头接触;

在所述第二位置时,所述动触头组件与所述第二电源静触头接触。

4.根据权利要求3所述的分断单元,其特征在于,

所述第一电源静触头、所述第二电源静触头、所述第一电动力补偿件、所述第二电动力补偿件设置成大致上围绕在所述动触头组件的周围。

5.根据权利要求3所述的分断单元,其特征在于,

所述第一电动力补偿件包含第一电流入口端、第一电流通路段、第一电动力补偿段和第一负载端子段。

6.根据权利要求5所述的分断单元,其特征在于,

所述第二电动力补偿件包含第二电流入口端、第二电流通路段、第二电动力补偿段和第二负载端子段。

7.根据权利要求6所述的分断单元,其特征在于,

所述动触头组件包括动触头支架和安装在所述动触头支架上的动触头触指;

所述动触头触指与所述动触头支架具有相同的枢转中心位置或者不同的枢转中心位置。

8.根据权利要求7所述的分断单元,其特征在于,

所述动触头触指的其中一端通过软辫线连接到所述第一电流入口端和所述第二电流入口端。

9.根据权利要求8所述的分断单元,其特征在于,

当所述动触头组件在所述第一位置时,电流依次流过所述动触头触指、软辫线、所述第一电流入口端、所述第一电流通路段、所述第一电动力补偿段和所述第一负载端子段,流过所述第一电动力补偿段的电流方向与流过所述动触头触指的电流方向一致;

当所述动触头组件在所述第二位置时,电流依次流过所述动触头触指、软辫线、所述第二电流入口端、所述第二电流通路段、所述第二电动力补偿段和所述第二负载端子段,流过所述第二电动力补偿段的电流方向与流过所述动触头触指的电流方向一致。

10.根据权利要求7所述的分断单元,其特征在于,

在所述第一电动力补偿段和所述第二电动力补偿段上分别设置至少一个导磁体。

11.一种自动双电源转换开关,其特征在于,所述自动双电源转换开关包括至少一个如权利要求1至10其中之一所述的具有电动力补偿的分断单元。

具有电动力补偿的分断单元和自动双电源转换开关

技术领域

[0001] 本公开内容涉及一种具有电动力补偿的分断单元。本公开内容还涉及一种自动双电源转换开关，所述自动双电源转换开关包括所述的具有电动力补偿的分断单元。

背景技术

[0002] 双电源自动转换开关(ATSE)为重要负载提供连续性电源。当电路发生过电流时，ATSE应仍然有效地承载电流，即具有一个较高的额定短时耐受电流(Icw)。电路的保护由过电流保护电器，如断路器分断过电流来保护。然后，在故障电路解除后，ATSE有效地从第一电源切换至第二电源，即具有一个较好的电气操作性能，如AC-33A(ATSE的负载类别代号)，从而有效地提高连续性电源的可用时间。同时具有AC-33A和Icw对一台ATSE来说是至关重要的。现有技术中的这类产品的体积非常大并且成本也相当高。如何研发一种体积小、成本低的高档ATSE，以满足高端市场之需求是众多企业追求的目标。

实用新型内容

[0003] 为了解决现有技术中的上述一个或多个缺陷，根据本公开内容的总体思路提供一种具有电动力补偿的分断单元，通过电动力补偿增加ATSE的触头压力，从而获得较高的Icw指标。同时，动、静触头的设置为拍合式结构，可以拥有满足高电气性能，如AC-33A的各种参数。

[0004] 根据本公开内容的一个方面，提供一种具有电动力补偿的分断单元，其中所述分断单元包括容纳在分断单元壳体中的第一电源静触头、第二电源静触头、第一电动力补偿件、第二电动力补偿件和动触头组件。

[0005] 当所述动触头组件与所述第一电源静触头接触时，所述第一电动力补偿件上的电流方向与所述动触头组件上的电流方向一致，从而产生相互吸引的电动力，进而形成驱使所述动触头组件转动的扭矩，以增加所述动触头组件和所述第一电源静触头之间的触头压力。

[0006] 当所述动触头组件与所述第二电源静触头接触时，所述第二电动力补偿件上的电流方向与所述动触头组件上的电流方向一致，从而产生相互吸引的电动力，进而形成驱使所述动触头组件转动的扭矩，以增加所述动触头组件和所述第二电源静触头之间的触头压力。

[0007] 根据本公开内容的上述方面，当所述电流增大时，所述电动力增大。

[0008] 根据本公开内容的上述各个方面，所述动触头组件在第一位置和第二位置之间转动。

[0009] 在所述第一位置时，所述动触头组件与所述第一电源静触头接触。

[0010] 在所述第二位置时，所述动触头组件与所述第二电源静触头接触。

[0011] 根据本公开内容的上述各个方面，所述第一电源静触头、所述第二电源静触头、所述第一电动力补偿件、所述第二电动力补偿件设置成大致上围绕在所述动触头组件的周

围。

[0012] 根据本公开内容的上述各个方面，所述第一电动力补偿件包含第一电流入口端、第一电流通路段、第一电动力补偿段和第一负载端子段。

[0013] 根据本公开内容的上述各个方面，所述第二电动力补偿件包含第二电流入口端、第二电流通路段、第二电动力补偿段和第二负载端子段。

[0014] 根据本公开内容的上述各个方面，所述动触头组件包括动触头支架和安装在所述动触头支架上的动触头触指。

[0015] 所述动触头触指与所述动触头支架具有相同的枢转中心位置或者不同的枢转中心位置。

[0016] 根据本公开内容的上述各个方面，所述动触头触指的其中一端通过软辫线连接到所述第一电流入口端和所述第二电流入口端。

[0017] 根据本公开内容的上述各个方面，当所述动触头组件在所述第一位置时，电流依次流过所述动触头触指、软辫线、所述第一电流入口端、所述第一电流通路段、所述第一电动力补偿段和所述第一负载端子段，流过所述第一电动力补偿段的电流方向与流过所述动触头触指的电流方向一致。

[0018] 当所述动触头组件在所述第二位置时，电流依次流过所述动触头触指、软辫线、所述第二电流入口端、所述第二电流通路段、所述第二电动力补偿段和所述第二负载端子段，流过所述第二电动力补偿段的电流方向与流过所述动触头触指的电流方向一致。

[0019] 根据本公开内容的上述各个方面，在所述第一电动力补偿段和所述第二电动力补偿段上分别设置至少一个导磁体。

[0020] 根据本公开内容的另一个方面，提供一种自动双电源转换开关，其中，所述自动双电源转换开关包括至少一个如上所述的具有电动力补偿的分断单元。

[0021] 根据本公开内容的这种构架的转换开关，能获得一个先进的TSE产品，即：在同等的尺寸(体积)下，拥有性能最高的使用类型和短时耐受指标。一体化的动触头组件(主要由动触头支架和安装在此支架上的动触头触指组成)最大限度地减少了可能存在的各极同步性缺陷。同时也避免了在短路接通和短路短时耐受试验时，因强大的电动力造成对动触头支架的破坏。

[0022] 根据本公开内容的这种构架有利于模块化设计，即：建立一个标准分断单元，只要它满足转换开关的性能要求，就可通过拓展提供更高额定电流产品。

[0023] 根据本公开内容的这种构架有利于缩短研发周期及成本，其中成本包括：

[0024] 研发成本：如标准分断单元为一触指的动触头，其额定电流为200A，则两触指的动触头可以构成400A的产品，以此类推。因此，研发的任务只在于如何结合，因而周期短，费用低。

[0025] 投资成本：大量的通用件的采用，大大地减少了新零件数量，因而投资成本低。

[0026] 产品成本：大量的通用件使得新品种产品的增加，会使通用件零件的数量继续增加，从而较容易地通过提高生产率等方法使得单个零件的成本下降。

[0027] 至此，为了本公开内容在此的详细描述可以得到更好的理解，以及为了本公开内容对现有技术的贡献可以更好地被认识到，本公开已经相当广泛地概述了本公开内容的内容。当然，本公开内容的实施方式将在下面进行描述并且将形成所附权利要求的主题。

[0028] 同样地，本领域技术人员将认识到，本公开所基于的构思可以容易地用作设计其它结构、方法和系统的基础，用于实施本公开内容的数个目的。因此，重要的是，所附权利要求应当认为包括这样的等效结构，只要它们没有超出本公开内容的实质和范围。

附图说明

[0029] 通过下面的附图本领域技术人员将对本公开内容有更好的理解，并且更能清楚地体现出本公开内容的优点。这里描述的附图仅为了所选实施例的说明目的，而不是全部可能的实施方式并且旨在不限定本公开内容的范围。

[0030] 图1至图3示出根据本公开内容的具有电动力补偿的分断单元的各个组成部件的示意图；

[0031] 图4至图5示出根据本公开内容的具有电动力补偿的分断单元的线框示意图；

[0032] 图6示意性地示出根据本公开内容的多个具有电动力补偿的分断单元。

具体实施方式

[0033] 下面结合各个附图，具体说明本公开内容的具体实施方式。

[0034] 作为ATSE的主体结构，分断单元的架构直接关系到ATSE的关键性能，例如：使用类别，短时耐受电流等；以及客户维护功能，如触头磨损检视等。

[0035] 本技术的分断单元的架构由单极架构和多极架构两部分组成。图1至图5示出典型的单极架构。

[0036] 一个分断单元的壳体内设置有两个静触头，分别联结于两个电源的进线连接端子，此两静触头之间设有一如图4所示的共用的灭弧室10(或如图5所示的两个分开的灭弧室10)。灭弧室的下方及此两静触头之间设有动触头触指，在动触头触指的两侧设有电动力补偿电路，以提供在短路情况下，动静头紧靠静触头的触头压力，使其拥有更高的短时耐受电流性能指标。动触头触指与补偿电路之间设有电联结，补偿电路后端设有用于联结负载的接线端子。从而，工作电流及短路电流从第一电源或第二电源进线侧，流经静触头、动触头触指、补偿电路后，通过负载接线端子流向负载。

[0037] 根据本公开内容的一个实施例，如图1至图3所示，提供一种具有电动力补偿的分断单元A，其中所述分断单元包括容纳在分断单元壳体9中的第一电源静触头1、第二电源静触头2、第一电动力补偿件5、第二电动力补偿件6和动触头组件。

[0038] 动触头组件可枢转地设置在分断单元壳体9上。

[0039] 所述第一电源静触头、所述第二电源静触头、所述第一电动力补偿件和所述第二电动力补偿件固定地设置在分断单元壳体9上。

[0040] 所述第一电源静触头1连接到对应的第一电源(未示出)。所述第二电源静触头2连接到对应的第二电源(未示出)。

[0041] 当所述动触头组件与所述第一电源静触头1接触时，所述第一电动力补偿件5上的电流方向与所述动触头组件上的电流方向一致，从而产生相互吸引的电动力，进而形成驱使所述动触头组件转动的扭矩，以增加所述动触头组件和所述第一电源静触头1之间的触头压力。

[0042] 当所述动触头组件与所述第二电源静触头2接触时，所述第二电动力补偿件6上的

电流方向与所述动触头组件上的电流方向一致，从而产生相互吸引的电动力，进而形成驱使所述动触头组件转动的扭矩，以增加所述动触头组件和所述第二电源静触头2之间的触头压力。

[0043] 根据本公开内容的上述实施例，当所述电流增大时，所述电动力增大。

[0044] 根据本公开内容的上述各个实施例，所述动触头组件在第一位置和第二位置之间转动。

[0045] 在所述第一位置时，所述动触头组件与所述第一电源静触头1接触。

[0046] 在所述第二位置时，所述动触头组件与所述第二电源静触头2接触。

[0047] 根据本公开内容的上述各个实施例，所述第一电源静触头1、所述第二电源静触头2、所述第一电动力补偿件5、所述第二电动力补偿件6设置成大致上围绕在所述动触头组件的周围。

[0048] 根据本公开内容的上述各个实施例，所述第一电动力补偿件5包含第一电流入口端5-1、第一电流通路段5-2、第一电动力补偿段5-3和第一负载端子段5-4。

[0049] 根据本公开内容的上述各个实施例，所述第二电动力补偿件6包含第二电流入口端6-1、第二电流通路段6-2、第二电动力补偿段6-3和第二负载端子段6-4。

[0050] 根据本公开内容的上述各个实施例，所述动触头组件包括动触头支架3和安装在所述动触头支架3上的动触头触指4。

[0051] 所述动触头触指4与所述动触头支架3具有相同的枢转中心位置(如图1和图3所示)或者不同的枢转中心位置(如图2所示)。

[0052] 根据本公开内容的上述各个实施例，所述动触头触指4的其中一端通过软辫线7连接到所述第一电流入口端和所述第二电流入口端。

[0053] 根据本公开内容的上述各个实施例，当所述动触头组件在ATSE操作机构(未示出)的作用下处在所述第一位置时，电流依次流过所述动触头触指4、软辫线7、所述第一电流入口端5-1、所述第一电流通路段5-2、所述第一电动力补偿段5-3和所述第一负载端子段5-4，其中流过所述第一电动力补偿段5-3的电流方向与流过所述动触头触指4的电流方向一致，从而产生相互吸引的电动力，进而形成驱使所述动触头组件(所述动触头触指4)转动的扭矩，以阻止动触头触指的斥开，进而增加所述动触头组件(所述动触头触指4)和所述第一电源静触头1之间的触头压力。

[0054] 当所述动触头组件在ATSE操作机构(未示出)的作用下处在所述第二位置时，电流依次流过所述动触头触指4、软辫线7、所述第二电流入口端6-1、所述第二电流通路段6-2、所述第二电动力补偿段6-3和所述第二负载端子段6-4，其中流过所述第二电动力补偿段6-3的电流方向与流过所述动触头触指4的电流方向一致(如图3中的虚线箭头所示)，从而产生相互吸引的电动力，进而形成驱使所述动触头组件(所述动触头触指4)转动的扭矩(在图3中产生顺时针的扭矩)，以阻止动触头触指的逆时针转动，即触头的斥开，进而增加所述动触头组件(所述动触头触指4)和所述第二电源静触头2之间的触头压力。

[0055] 第一电动力补偿段和第二电动力补偿段提供给动触头触指的电动力权重最大，因而它可以设置在与动触头组件不同的平面上，以便其与动触头触指图2中重合而获得较大的电动力(在这种情况下，不需要导磁体)。

[0056] 当动触头组件在所述ATSE操作机构驱动下，由图3所示的合闸位置逆时针旋转执

行ATSE的分断电流操作时，如AC-33A时的分断操作，此时的电流仅是额定电流的10倍，电动补偿力相当小，使得机构非常容易地克服所述的电动补偿力打开动触头分断电弧。因而，很容易通过设置合适的触头压力，达到Icw和AC-33A的兼顾，获得同时具有较高Icw和AC-33A性能的ATSE。

[0057] 根据本公开内容的上述各个实施例，在所述第一电动力补偿段5-3和所述第二电动力补偿段6-3上分别设置至少一个导磁体8。

[0058] 根据本公开内容的另一个实施例，提供一种自动双电源转换开关，其中，所述自动双电源转换开关包括至少一个如上所述的具有电动力补偿的分断单元。

[0059] 在单极的分断单元中，装入两个电源进线静触头及联接端子、补偿电路后构成第一个第一状态的单极分断单元。将动触头组件的第一极放入第一个第一状态的单极分断单元中后，与补偿电路联结动触头触指尾部的辫线后，将动触头组件的第二极放入第二个第一状态的单极分断单元中后，与补偿电路联结动触头触指尾部的辫线后，再将动触头组件的第三极放入第三个第一状态的单极分断单元中后，与补偿电路联结动触头触指尾部的辫线后，最后将动触头组件的第四极放入第四个第一状态的单极分断单元中后，与补偿电路联结动触头触指尾部的辫线后，装入极间隔板(未示出)和灭弧室。至此，完成了四极分断单元的安装(如图6所示)。

[0060] 通过联轴器11，将所述四极分断单元与ATS机构(未示出)相联结，构成一台完整的双电源转换开关(TSE)。

[0061] 当TSE合在第一电源或第二电源时，当短路电流通过时，由于补偿电路的存在，短路电流越大，电动补偿力也越大，从而始终将动触头的触指压在相应的静触头上，以获得较高的短路短时耐受能力，即Icw。

[0062] 当TSE从双分位置接通一个短路电流时，由于补偿电路的存在，短路电流越大，电动补偿力也越大，从而始终将动触头的触指压在静触头上，以获得较高的短路接通能力，即Icm。

[0063] 当TSE接通分断一个过载(≤10In)或正常的电流(In)时，由于补偿电路的电动力相对于触头压力忽略不计，而使得动触头的分断速度不受电动力的影响，从而很快地从静触头分开，以获得一个较好的电气接通和分断性能。

[0064] 参考具体实施例，尽管本公开内容已经在说明书和附图中进行了说明，但应当理解，在不脱离权利要求中所限定的本公开内容范围的情况下，所属技术领域人员可做出多种改变以及多种等同物可替代其中多种元件。而且，本文中具体实施例之间的技术特征、元件和/或功能的组合和搭配是清楚明晰的，因此根据这些所公开的内容，所属技术领域人员能够领会到实施例中的技术特征、元件和/或功能可以视情况被结合到另一个具体实施例中，除非上述内容有另外的描述。此外，根据本公开内容的教导，在不脱离本公开内容本质的范围，适应特殊的情形或材料可以做出许多改变。因此，本公开内容并不限于附图所图解的个别的具体实施例，以及说明书中所描述的作为目前为实施本公开内容所设想的最佳实施方式的具体实施例，而本公开内容意旨包括落入上述说明书和所附的权利要求范围内的所有的实施方式。

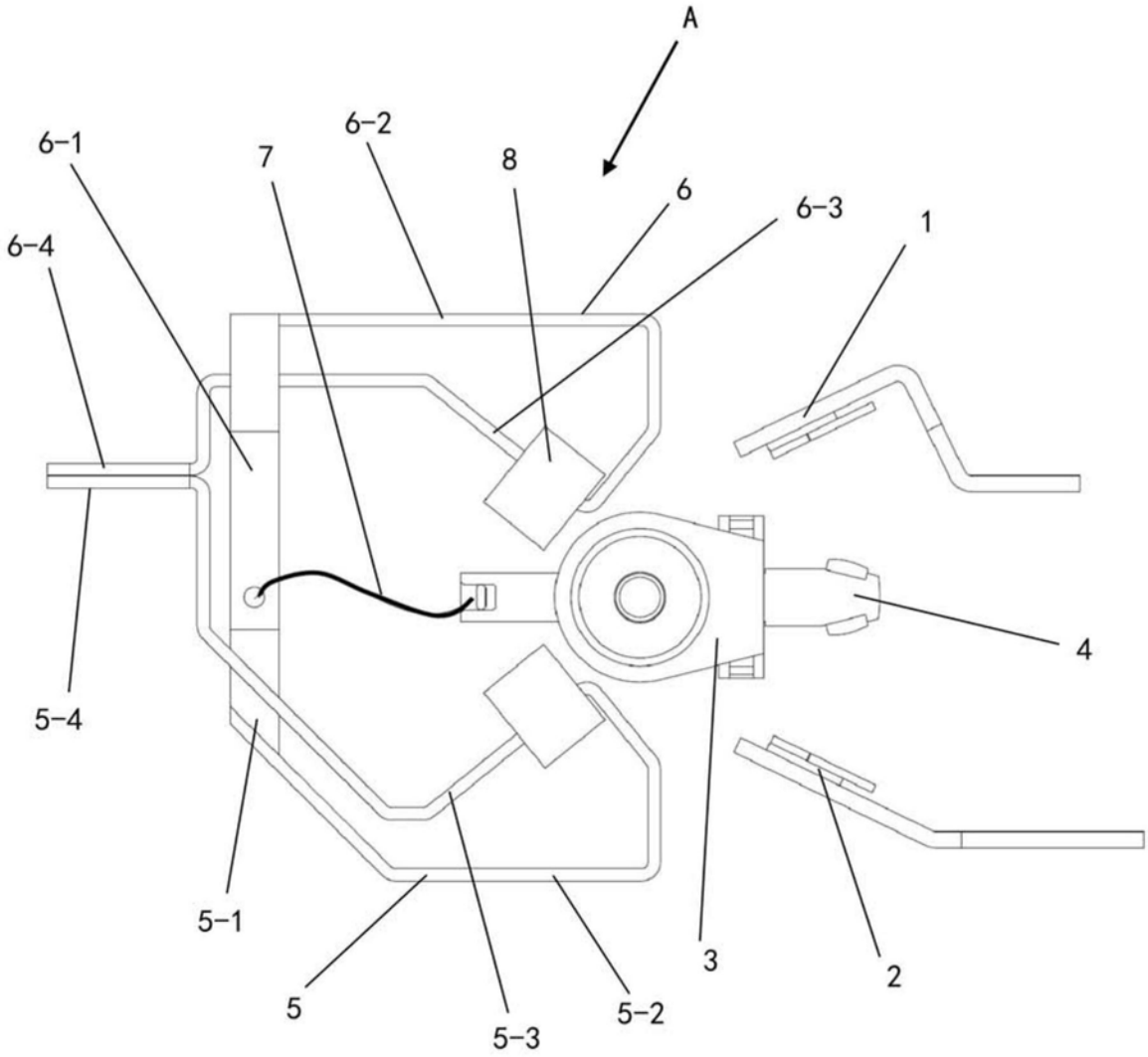


图1

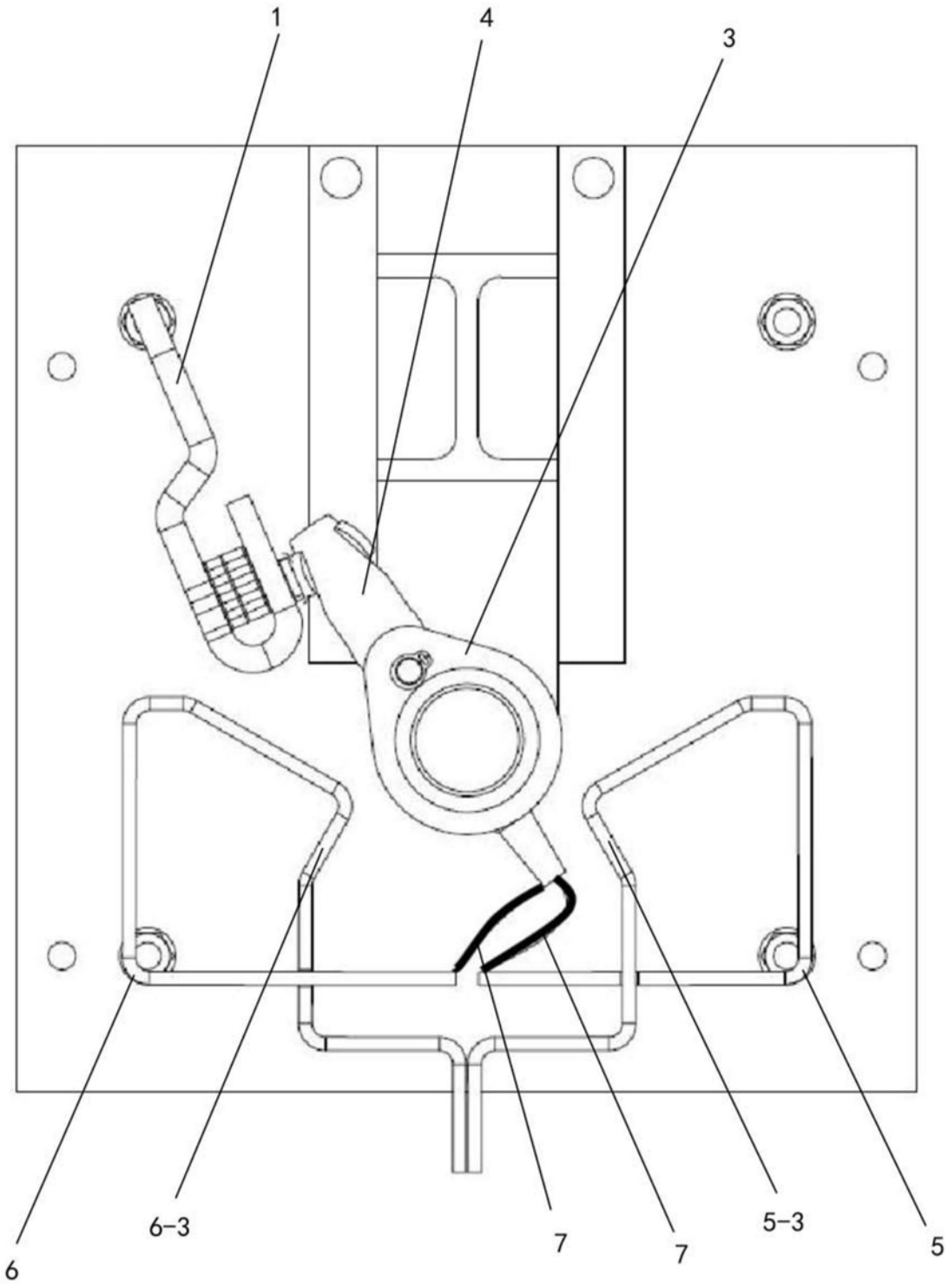


图2

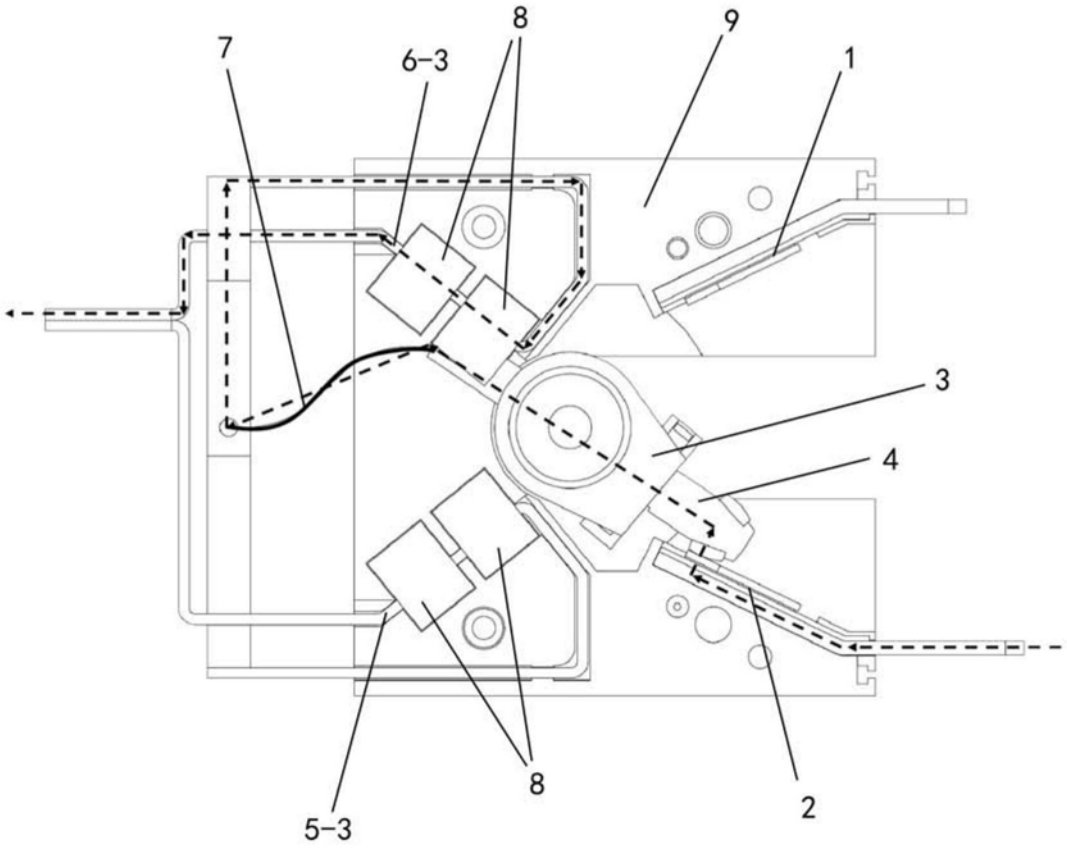


图3

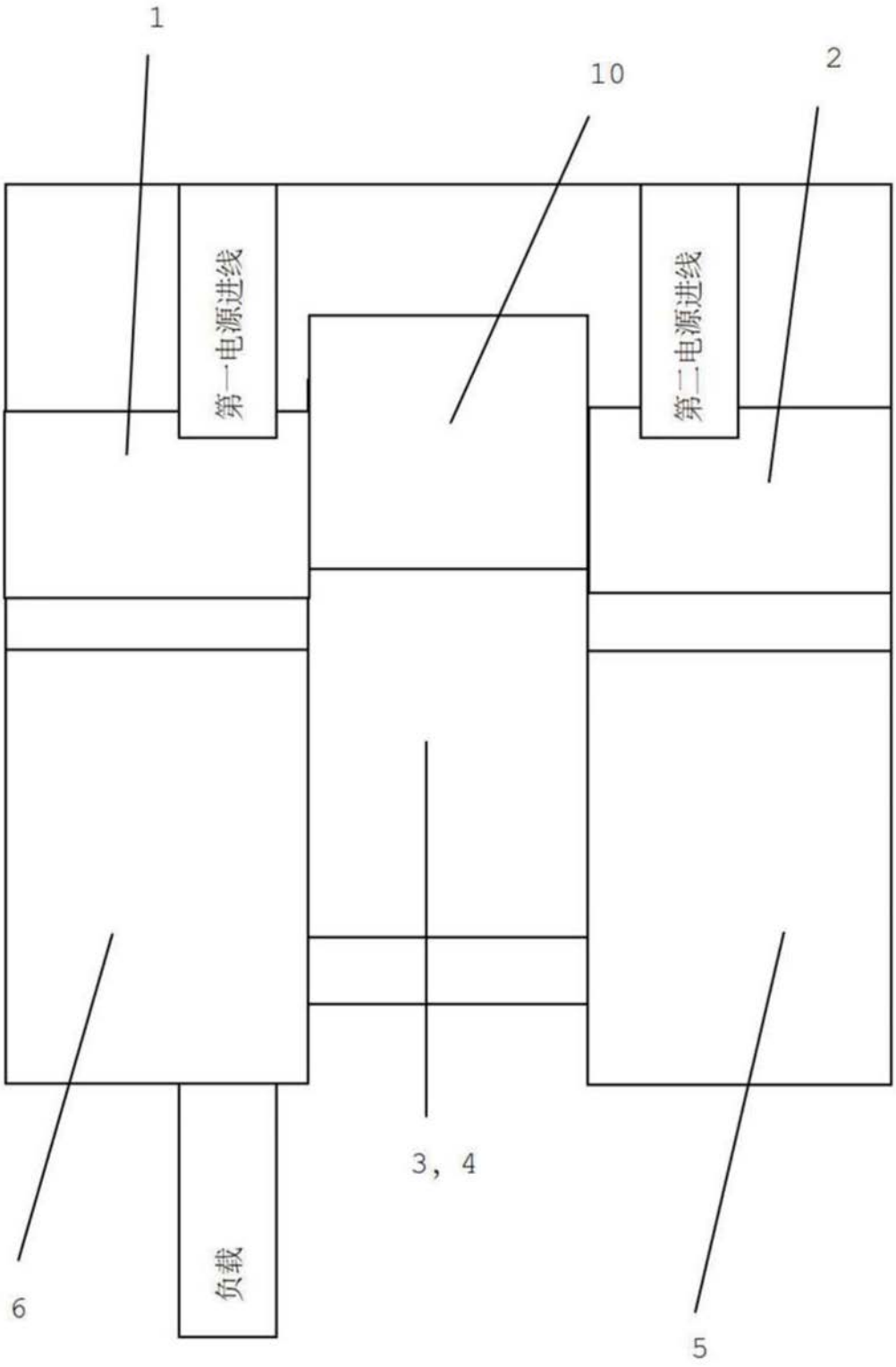


图4

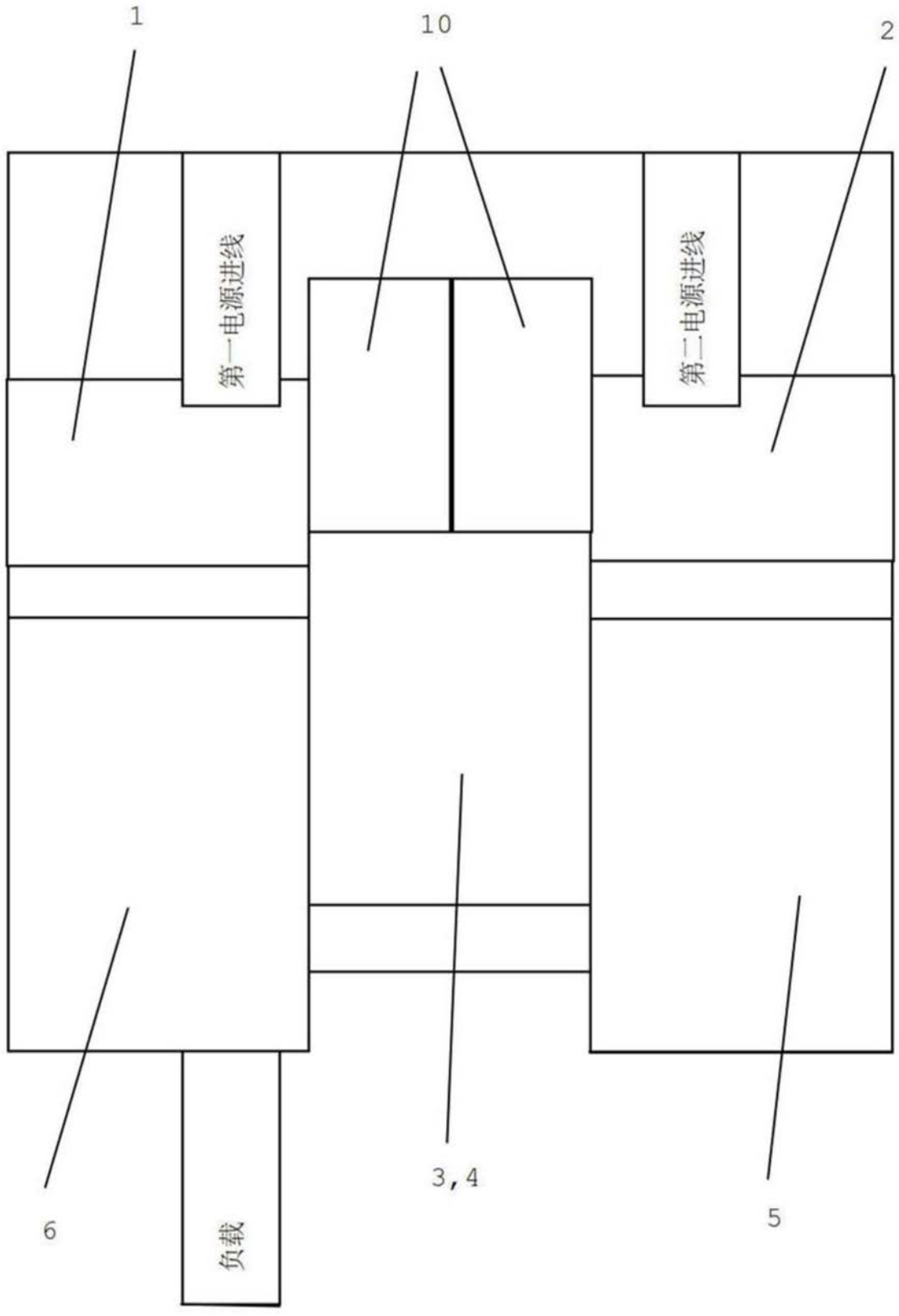


图5

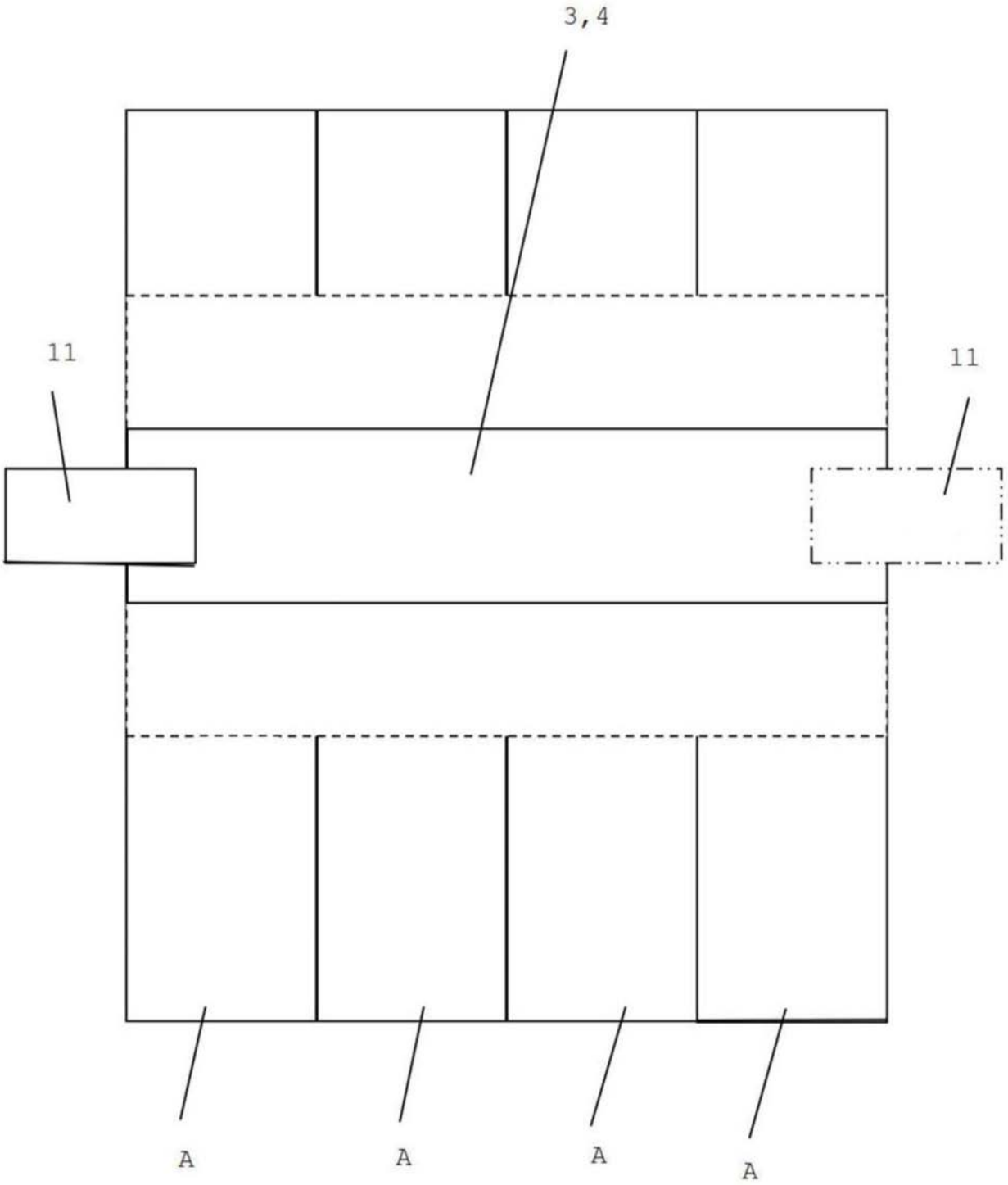


图6