



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113196440 B

(45) 授权公告日 2024. 09. 06

(21) 申请号 201980083806.2

(22) 申请日 2019.12.18

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113196440 A

(43) 申请公布日 2021.07.30

(30) 优先权数据
102018222560.5 2018.12.20 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.06.17

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2019/085955 2019.12.18

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/127486 DE 2020.06.25

(73) 专利权人 西门子股份公司
地址 德国慕尼黑

(72) 发明人 R. 休丁格 J-M. 马特尔

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105
专利代理师 张建锋

(51) Int.Cl.
H01H 85/30 (2006.01)
H01H 85/02 (2006.01)

(56) 对比文件
WO 0019475 A1, 2000.04.06
US 2008042796 A1, 2008.02.21

审查员 郭利娜

权利要求书2页 说明书9页 附图5页

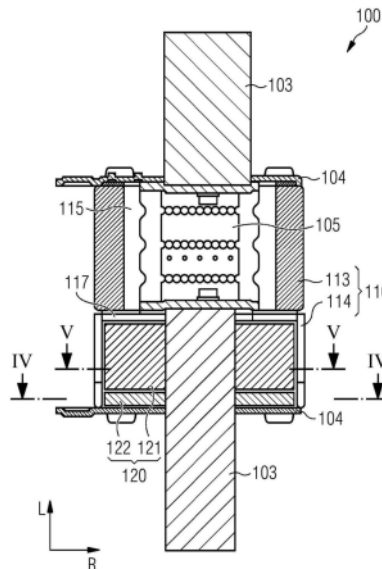
(54) 发明名称

具有集成的测量功能的熔断保险装置以及保险体

(57) 摘要

按照本发明的具有集成的测量功能的熔断保险装置具有保险体,所述保险体本身具有由受压体限定的第一容纳空间以及与所述第一容纳空间在空间上分开的、由保护体限定的第二容纳空间,所述第一容纳空间和第二容纳空间沿着纵向延伸方向前后相继地布置。在此,在第一容纳空间中容纳并且固持有熔断导体,在第二容纳空间中容纳并且固持有测量装置。测量装置具有电流互感器以及与所述电流互感器导电地连接的电子组件,其中,所述电流互感器和电子组件沿着纵向延伸方向前后相继地布置。借助测量装置(120)实现的可能性为,紧邻熔断保险装置(100)地检测流动通过所述熔断保险装置(100)的电流。为此所需的能量在此借助电流互感器由熔断保险装置(100)的初级电流通过电磁感应产生,从而不需要外部的电流来源为测量装置(120)供给能量。

CN 113196440 B



1. 具有集成的测量功能的熔断保险装置 (100), 所述熔断保险装置
 - 具有保险体 (110), 所述保险体具有
 - 由受压体 (113) 限定的第一容纳空间 (115) 以及
 - 与所述第一容纳空间 (115) 在空间上分开的、由保护体 (114) 限定的第二容纳空间 (116),所述第一容纳空间和第二容纳空间沿着熔断保险装置的纵向延伸方向 (L) 前后相继地布置,
 - 具有熔断导体 (105), 所述熔断导体容纳并且固持在第一容纳空间 (115) 中,
 - 具有测量装置 (120), 所述测量装置容纳并且固持在第二容纳空间 (116) 中并且具有电流互感器 (121) 以及与所述电流互感器 (121) 导电地连接的电子组件 (122),
 - 其中, 所述电流互感器 (121) 和电子组件 (122) 沿着熔断保险装置的纵向延伸方向 (L) 前后相继地布置,
 - 其中, 借助所述电子组件 (122) 处理所述电流互感器 (121) 的测量值。
2. 根据权利要求1所述的熔断保险装置 (100),
其中, 电子组件 (122) 布置在熔断保险装置 (100) 的电流互感器 (121) 和封闭元件 (104) 之间, 其中, 第二容纳空间 (116) 逆着熔断保险装置的纵向延伸方向 (L) 由封闭元件 (104) 封闭。
3. 根据前述权利要求之一所述的熔断保险装置 (100),
其中, 电流互感器 (121) 沿着与熔断保险装置的纵向延伸方向 (L) 垂直地定向的径向 (R) 几乎完全地填充第二容纳空间 (116)。
4. 根据权利要求1或2所述的熔断保险装置 (100),
其中, 所述电子组件 (122) 具有电路板。
5. 根据权利要求1或2所述的熔断保险装置 (100),
其中, 所述电子组件 (122) 盘片状地设计为, 使得所述电子组件 (122) 的高度连同电流互感器 (121) 的高度基本上等于第二容纳空间 (116) 的高度。
6. 根据权利要求1或2所述的熔断保险装置 (100),
其中, 所述电子组件 (122) 环状地设计, 具有外半径 (ra) 以及具有内半径 (ri) 的开口 (123), 所述开口用于供熔断保险装置 (100) 的连接元件 (103) 导引穿过。
7. 根据权利要求6所述的熔断保险装置 (100),
其中, 电子组件 (122) 的环形的造型不是闭合的。
8. 根据权利要求1或2所述的熔断保险装置 (100),
其中, 所述电子组件 (122) 具有传递装置, 以便将由测量装置 (120) 检测的测量信号传递给布置在熔断保险装置 (100) 之外的接收装置。
9. 根据权利要求4所述的熔断保险装置 (100),
其中, 测量信号从传递装置到接收装置的传递无线地进行。
10. 根据权利要求1或2所述的熔断保险装置 (100),
其中, 用于熔断保险装置 (100) 的总体上所需的结构空间与标准化的NH保险装置的结构空间一致。
11. 一种用于根据权利要求1至10之一所述的熔断保险装置 (100) 的保险体 (110), 所述

保险体

-具有第一区段(111),所述第一区段设计为受压体(113),所述受压体限定了用于容纳熔断导体(105)的第一容纳空间(115),以及

-具有第二区段(112),所述第二区段设计为保护体(114),所述保护体限定了用于容纳测量装置(120)的第二容纳空间(116),

-其中,所述第一容纳空间(115)和第二容纳空间(116)在空间上相互分开地沿着熔断保险装置的纵向延伸方向(L)前后相继地布置在保险体(110)中。

12.根据权利要求11所述的保险体(110),

其中,所述保险体(110)一体式地设计。

13.根据权利要求11所述的保险体(110),

其中,所述保险体(110)由陶瓷材料或者耐热的塑料构成。

14.根据权利要求11所述的保险体(110),

其中,所述保险体(110)多构件式地设计,其中,受压体(113)牢固地但是能拆卸地与保护体(114)连接。

15.根据权利要求14所述的保险体(110),

在所述保险体中,受压体(113)和保护体(114)由不同的材料构成。

16.根据权利要求11至15之一所述的保险体(110),

在所述保险体中,所述受压体(113)和保护体(114)由附加的壳套包围。

17.根据权利要求11至15之一所述的保险体(110),

其中,用于熔断保险装置(100)的总体上所需的结构空间与标准化的NH保险装置的结构空间一致。

具有集成的测量功能的熔断保险装置以及保险体

技术领域

[0001] 本发明涉及一种熔断保险装置,测量功能集成在所述熔断保险装置中。此外,本发明涉及一种用于具有集成的测量功能的熔断保险装置的保险体。

背景技术

[0002] 被电流流过的导体会升温。对于不允许的高电流可能造成导体的不允许的强烈升温并且因此导致包围所述导体的绝缘件熔化,这可能导致损坏甚至电缆起火。为了预防该起火风险,必须在出现过高的电流、即过载电流或者短路电流时及时地切断该电流。这借助所谓的过流保护装置来确保。

[0003] 这种过流保护装置的一种示例例如是熔断保险装置,在当通过熔断保险装置保护的电流回路的电流强度在超过确定的持续时间的情况下超过确定的值时,所述熔断保险装置通过熔断一个或者多个熔断导体以中断电路。熔断保险装置由具有两个电接头的绝缘体构成,所述电接头在绝缘体的内部中通过一个或者多个熔断导体导电地相互连接。当在预先确定的持续时间中明显超过保险装置的重要的额定电流时,具有与电路的其余导体相比减小的横截面的熔断导体被流过所述熔断导体的电流加热并且熔化。陶瓷通常由于其良好的绝缘性能而被使用作为用于绝缘体的材料。这种熔断保险装置嵌件原则上例如由欧洲专利文献EP 0 917 723 B1或者德国公开文献DE 10 2014 205871A1以及DE 10 2016 211 621 A1已知。

[0004] 能够获得具有不同构造方式的熔断保险装置。除了具有其中容纳熔断导体的单一的玻璃柱的简单设备保险装置之外,还存在以砂,通常以石英砂填充陶瓷体的构造类型。在此区分具有固化的石英砂以及具有未固化的石英砂的类型。在以砂子加固的熔断保险装置中,熔断导体被石英砂包围。熔断保险装置的壳体在此通常由陶瓷体构成,固化的砂、电接头以及熔断导体容纳或者固持在所述壳体中。石英砂在此用作灭弧剂:如果例如由于高的短路电流明显超过熔断保险装置的额定电流,则这导致熔断保险装置的响应,在所述响应的过程中,熔断导体首先熔化并且接着由于温度升高而蒸发。在此产生导电的等离子体,首先通过所述等离子体保持电接头之间的电流流动,产生电弧。由于蒸发的熔断导体的金属蒸汽沉积在石英砂颗粒的表面上,因此电弧又被冷却。因此保险装置部件内部中的电阻升高,使得电弧最终熄灭。通过熔断保险装置保护的电线路由此中断。

[0005] 原则上在熔断保险装置的领域中由现有技术已知低压-高功率保险装置、即所谓的NH保险装置,也已知半导体保护保险装置、即例如以产品名称SITOR销售的所谓的HLS保险装置。对于NH保险装置通常使用一个或者多个形式为金属带的熔断导体。熔断导体在此通常具有用于选择性断开保险丝的所谓的狭窄部位列(Engstellenreihe)。此外可以在熔断导体其中的一个或者多个上安设至少一个焊料存放点(Lotdepots),借助所述焊料存放点能够影响熔断保险装置的过载特性。对于NH保险装置而言,对于保险装置的切断特性起决定作用的通过能量值 I^2t 相对较大,因此所述NH保险装置的特性更迟钝。

[0006] 如果熔断导体由于过载电流升温至焊料的熔化温度以上的温度,则该焊料扩散至

熔断导体材料中并且与所述熔断导体材料构成合金。由此使熔断导体的电阻升高,这导致所述熔断导体继续升温,由此使扩散过程进一步加速,直到所述焊料周围的熔断导体完全熔化,从而使所述熔断导体断裂,由此中断电流流动。在出现短时间的、允许的过流时不会由NH保险装置提前进行断开。而在出现短路电流时,熔断导体则在狭窄部位列处断列。由此产生多个小的串联的电弧,所述电弧的电压相加并且由此导致熔断保险装置更快地断开。NH保险装置例如用于保护设备或者开关柜以免例如由于连接线路过热而产生起火。

[0007] 而在电气设备的运行者方面则越来越多地期望能够立即检测电气设备的状态。例如对于熔断保险装置而言,这在过去通常借助目视检查如下进行,即为保险丝装备指示器,所述指示器在相关保险装置的壳体外部光学地以信号表示相应保险装置的触发。然而今后越来越多地要求,能够例如通过控制室随时地并且尽可能不依赖于位置地查询这些信息。因此,电气安装设备越来越多地被升级以提供有关其运行状态的信息。已经具有其自身的控制逻辑的电气开关设备、例如防火开关能够以更低的耗费进行升级,以准备和提供相应的信息。

[0008] 在熔断保险装置中存在相应的解决方案,方式为借助附接在保险装置上的通讯模块接收并且传达由指示器光学地提供的“触发”信息。然而能附接的解决方案具有的缺陷在于,所述解决方案需要附加的结构空间并且因此仅能以相对较高的耗费在已有的安装结构中使用。在简单的改型使用中,在对设备进行改装或者现代化的意义上以具有相应的通讯模块替换已有的传统构造形式的不具有通讯模块的保险装置,对于所述改型使用,通常不使用该能附接的解决方案,因为不具备为此所需的附加的结构空间。

[0009] 为了解决该在改型应用中主要出现的结构空间有限的问题,在国际专利申请WO 2017/078525 A1中描述了一种熔断保险装置,在所述熔断保险装置中,电流传感器集成在熔断保险装置的受压体中。借助该电流传感器能够测量在常规运行中出现的流过熔断保险装置的电流并且传递给布置在所述熔断保险装置外的查询单元。然而由于在熔断保险装置中也可能出现相对较高的温度,因此问题在于,集成在保险丝受压体中的传感器如何在保险丝的整个使用寿命中可靠地发挥作用。

发明内容

[0010] 本发明所要解决的技术问题在于,提供一种至少部分地克服前述问题的熔断保险装置以及保险体。

[0011] 按照本发明,所述技术问题通过一种具有集成的测量功能的熔断保险装置以及用于这种熔断保险装置的保险体解决。所述熔断保险装置具有保险体,所述保险体具有由受压体限定的第一容纳空间以及与所述第一容纳空间在空间上分开的、由保护体限定的第二容纳空间,所述第一容纳空间和第二容纳空间沿着熔断保险装置的纵向延伸方向前后相继地布置,所述熔断保险装置还具有熔断导体,所述熔断导体容纳并且固持在第一容纳空间中,还具有测量装置,所述测量装置容纳并且固持在第二容纳空间中并且具有电流互感器以及与所述电流互感导电地连接的电子组件,其中,所述电流互感器和电子组件沿着熔断保险装置的纵向延伸方向前后相继地布置,其中,借助所述电子组件处理所述电流互感器的测量值。

[0012] 所述保险体具有第一区段,所述第一区段设计为受压体,所述受压体限定了用于

容纳熔断导体的第一容纳空间,以及具有第二区段,所述第二区段设计为保护体,所述保护体限定了用于容纳测量装置的第二容纳空间,其中,所述第一容纳空间和第二容纳空间在空间上相互分开地沿着熔断保险装置的纵向延伸方向前后相继地布置在保险体中。

[0013] 按照本发明的具有集成的测量功能的熔断保险装置具有保险体,所述保险体本身具有由受压体(或者说受压壳体)限定的第一容纳空间以及与所述第一容纳空间在空间上分开的、由保护体限定的第二容纳空间,所述第一容纳空间和第二容纳空间沿着纵向延伸方向前后相继地布置。在此,在第一容纳空间中容纳并且固持有熔断导体,在第二容纳空间中容纳并且固持有测量装置。测量装置具有电流互感器以及与所述电流互感器导电地连接的电子组件,其中,所述电流互感器和电子组件沿着纵向延伸方向前后相继地布置。

[0014] 借助测量装置提供了直接在保险装置处确定流过熔断保险装置的电流的可能性。第一和第二容纳空间在此沿着熔断保险装置的纵向延伸方向L、即轴向前后相继地布置。受压体在此用于承受在保险装置升温或者触发时出现的压力。因此对该保护壳体的机械强度和稳定性提出了较高的要求。而为了限定第二容纳空间仅需要保护壳体来容纳测量装置并且保护所述测量装置免受外界不利因素、例如湿气和/或污物的影响。因此对该壳体的机械稳定性提出明显更低的要求。

[0015] 布置在第二容纳空间中的电流互感器在此一方面用作电流传感器,所述电流传感器将检测的电流测量值传递给电子组件,测量值在那里被继续处理。另一方面,为此需要的能量同样借助电流互感器由熔断保险装置的初级电流、即运行电流通过电磁感应产生。电流互感器由此也用作电子组件的能量源。为了即使在熔断保险装置的运行电流较低时也能够为电子组件提供足够的能量并且由此确保测量装置的可靠性,电流互感器的尺寸必须为此设计得相对较大。

[0016] 同时,熔断保险装置必须保持紧凑,以便也能够用于在对现有设备进行改装或者现代化的范畴中的翻新应用中,在所述翻新应用中替换不具有测量装置的传统的熔断保险装置。由于熔断保险装置在此理想地具有标准化的NH保险装置的尺寸,因此尤其是沿着轴向、即纵向延伸方向L严重限制了用于容纳和保持测量装置的第二容纳空间。通过沿着轴向、即纵向延伸方向前后相继地布置电流互感器和电子组件使第二容纳空间能够保持紧凑。

[0017] 在熔断保险装置的一种有利的扩展设计中,电子组件布置在电流互感器和熔断保险装置的封闭元件之间。

[0018] 针对电流互感器和电子组件沿着纵向延伸防线前后相继的布置结构原则上存在两种可行性:将电子组件布置在电流互感器和压力壳体之间或者布置在电流互感器和封闭元件之间。后一种可行性具有的优点在于,相比于电流互感器而言敏感的电子组件进一步远离熔断保险装置的压力壳体布置,从而在熔断保险装置触发的情况下使与之相关的压力-和温度升高不会直接地作用在电子组件上。由此能够降低电子器件的故障易发性。

[0019] 在熔断保险装置的另一种有利的扩展设计中,电流互感器沿着垂直于纵向延伸方向定向的径向几乎完全填充第二容纳空间。

[0020] 为了能够在第二容纳空间中布置尽可能大的电流互感器,电子组件和电流互感器沿着轴向、即纵向延伸方向前后相继地布置。电流互感器能够以此方式这样设计尺寸,使得所述电流互感器沿着径向几乎完全填充可供使用的第二容纳空间。由此能够如下优化电流

互感器的体积,使得为电子组件提供的能量尽可能大。以此方式使得能够设计出具有集成的测量功能的熔断保险装置,所述测量功能不需要用于为测量装置进行能量供给的外部的电流源。

[0021] 在熔断保险装置的另一种有利的扩展设计中,电子组件具有电路板。为了满足测量设备的尽可能紧凑设计和同时具有尽可能大的电流互感器体积的要求,需要将电子组件也设计得尽可能紧凑。这能够借助紧凑地固持的电路板、例如通过使用集成电路实现。

[0022] 在熔断保险装置的另一种有利的扩展设计中,电子组件盘片状地设计为,使得电子组件的高度连同电流互感器的高度基本上与第二容纳空间相等。

[0023] 盘片状的构造方式实现了电子组件的平坦的造型,由此使测量装置,并且由此使第二容纳空间以及包围所述第二容纳空间的保护壳体能够沿着轴向尽可能地保持紧凑。电子组件在此能够沿着与轴向垂直地定向的径向占据第二容纳空间的除了护壳体的被限定的内壁之外的整个宽度。

[0024] 在熔断保险装置的另一个有利的扩展设计中,电子组件环形地设计,具有外半径以及具有内半径的开口,所述开口用于供熔断导引装置的连接元件导引穿过。通过环形的造型使电子组件能够与电流互感器的基本轮廓适配。在此可以将外半径选择为,使得所述外半径基本上与电流互感器的半径相等。以此方式能够实现测量装置的紧凑的构造。

[0025] 在熔断保险装置的另一种有利的设计方案中,电子组件(122)的环形的造型不是闭合的。如果电子组件能够相应地紧凑地设计,则敞开的、例如形状为C形或者半圆形的构造同样是可行的。

[0026] 在熔断保险装置的另一种有利的扩展设计中,电子组件具有传递装置(或者说传输装置),以便将由测量装置检测的测量信号传递给布置在熔断保险装置之外的接收装置。

[0027] 借助传递装置能够将确定的测量数据或者基于所述测量数据的被进一步处理过的数据传递给外部的单元、例如数据收集装置或者控制室。以此方式能够在不需要技术人员或安装人员现场检查保险丝的情况下在任意时间点确定熔断保险装置的运行状态。

[0028] 在熔断保险装置的另一种有利的扩展设计中,测量信号从传递装置到接收装置无线地进行传递。

[0029] 通过无线地将数据传递给外部的接收装置显著地降低了熔断保险装置的安装耗费。对于数据测量值或者基于测量值的、预处理过的数据从传递装置到接收装置的传输可以考虑常见的传递方法、例如蓝牙、(有源的或者无源的)RFID、ZigBee等等。传递所需的能量在此有利地又借助电流互感器通过电磁感应从初级电流获取。

[0030] 在熔断保险装置的另一种有利的扩展设计中,所述熔断保险装置总体上所需的结构空间与标准化的NH保险装置的结构空间相符。

[0031] 通过使按照本发明的具有测量功能熔断保险装置在其构造尺寸方面与传统的NH保险装置的尺寸对应,使得在对现有设备进行改装或者现代化的范畴中的翻新应用中也能够考虑使用所述熔断保险装置,在所述翻新应用中以具有集成的测量功能的熔断保险装置替代不具有测量装置的传统的熔断保险装置。

[0032] 按照本发明的用于前述类型的熔断保险装置的保险体具有第一区段以及第二区段,所述第一区段设计为受压体,所述受压体限定了用于容纳熔断导体的第一容纳空间,所述第二区段设计为保护体,所述保护体限定了用于容纳测量装置的第二容纳空间。所述第

一容纳空间和第二容纳空间在此在空间上相互分开地并且沿着纵向延伸方向前后相继地布置在保险体中。

[0033] 保险体的第一区段在此是压力稳定的,即设计用于承受在熔断保险装置触发时出现的压力并且由此形成所述熔断保险装置真正的受压体,而第二区段仅体现了对测量装置的保护功能,对所述第二区段的机械稳定性和强度所提出的要求明显更低。两个区段不同的机械强度特性能够借助适宜的制造方法、例如3D打印法实现。第一和第二区段在此构成构造上的单元,即无需在更换或者安装熔断保险装置时先安装两个区段,而是所述两个区段已经牢固地相互连接,由此显著地简化了安装耗费。

[0034] 在一种有利的扩展设计中,保险体一体式地设计。尤其是在借助也俗称为“3D打印”的增材制造法制造保险体方面,所述保险体的一体式的设计是有利的,因为由此避免了后续的安装步骤。由此能够进一步降低安装成本。

[0035] 在另一种有利的扩展设计中,保险体由陶瓷材料或者耐热的塑料构成。陶瓷材料由于其高的耐压强度而特别适用于制造保险体。而如果耐热的塑料具有足够的热稳定性,则所述耐热的塑料特点在于其简化的可加工性并且同时具有相对较低的生产成本。

[0036] 在另一种有利的扩展设计中,保险体多构件式地设计,其中,受压体牢固地然而能拆卸地与保护体连接。由此产生的优点在于,在保险装置触发之后,其中容纳有测量装置的第二容纳空间在必要时能够重复使用。这尤其在当材料成本和制造成本相比于其余的熔断保险装置相对较高时是有利的。

[0037] 在保险体的另一种有利的扩展设计中,受压体和保护体由不同的材料构成。通过选择适宜的用于受压体-和保护体的材料使两个容纳空间能够符合分别对其提出的不同的要求。

[0038] 在保险体的另一种有利的扩展设计中,受压体和保护体被附加的壳套包围。借助例如也可以由纸或者塑料覆盖层构成的附加的壳套,强调了保险体的构造上的单元。此外,在多构件式的构造方式的情况下,防止或者至少标记了未经授权的第三方的拆卸。

[0039] 在熔断体的另一种有利的扩展设计中,所述熔断保险装置总体上所需的结构空间与标准化的NH保险装置的结构空间一致。由此使保险体也能够用于翻新熔断保险装置,即作为不具有测量功能的传统的熔断保险装置的替换件使用。

附图说明

[0040] 以下在参考附图的情况下详细阐述熔断保险装置的两个实施例。在附图中:

[0041] 图1示出了由现有技术已知的NH保险装置的示意图;

[0042] 图2至图5在不同视角中示出了按照本发明的熔断保险装置的第一实施例的示意图;

[0043] 图6和图7示出了按照本发明的熔断保险装置的其他实施例的示意性视图。

[0044] 在附图的不同视图中,相同的部件始终配设有相同的附图标记。说明书适用于同样能够看到相应的部件的所有附图。

具体实施方式

[0045] 图1示意性地示出了标准化的NH熔断保险装置的如由现有技术已知的原理性的构

造。熔断保险装置1具有两个连接元件3,所述连接元件由导电的材料、例如铜构成。在视图中,连接元件设计为刀片触头,然而这并不是对于本发明必要的。连接元件3机械固定地并且密封地与高度为H的保护壳2连接,所述保护壳由固态的、不传导的并且尽可能耐热的材料、例如陶瓷构成并且用作用于熔断保险装置1的受压体。保护壳2通常具有管状的或者空心柱状的基本形状并且向外压力密封地、例如借助两个封闭盖4封闭。连接元件3在此分别穿过构造在封闭盖4中的开口延伸至保护壳体2的空腔中。在该空腔中布置有至少一个所谓的熔断导体5,所述熔断导体将两个连接元件3导电地相互连接。

[0046] 其余的空腔通常完全由灭火剂6填充,所述灭火剂用于在触发的情况下熄灭和冷却熔断保险装置1并且完全地包围熔断导体5。例如使用石英砂作为灭火剂6。同样可行的是,不是如图1所示的那样将一个熔断导体5,而是将多个熔断导体5相互并联地布置在保护壳体中并且相应地与两个接触元件3接触。通过熔断导体3的类型、数量、布置结构和造型能够影响熔断保险装置1的触发特性曲线并且由此影响熔断保险装置1的触发特性。

[0047] 熔断导体5通常由良好地传导的材料、例如铜或者银构成并且在其长度、即在其纵向延伸方向L上具有多个狭窄部位列7以及一个或者多个焊料存放部8、即所谓的焊接点。通过狭窄部位列7以及焊接点8同样能够影响熔断保险装置1的触发特性曲线并且与相应的使用情况适配。在电流小于熔断保险装置1的额定电流时,在熔断导体5中仅转化这样多的损耗功率,使得所述损耗功率以热的形式快速地通过灭火砂6、保护壳体2以及两个连接元件3向外输出。熔断导体5的温度在此不会升高超过其熔点。如果流过的电流处于熔断保险装置1的过载范围中,则熔断保险装置1内部中的温度持续升高,直到超过熔断导体5的熔点并且使所述熔断导体在其中一个狭窄部位列7处熔断。在例如由于短路出现较高的故障电流时,则在熔断导体5中转化这样多的能量,使得所述熔断导体实际上在整个长度上升温并且因此所有狭窄部位列7上同时熔化。

[0048] 由于液态的铜或者银仍具有良好的导电特性,因此电流在该时间点尚不会中断。由熔断导体5构成的熔融物因此继续升温,直到其最终过渡到气态的状态中,由此构成等离子体。在此产生电弧,以便继续保持电流流过等离子体。在保险断路的最后一个阶段,传导性的气体与灭火剂6反应,所述灭火剂在传统的熔断保险装置1中通常由石英砂构成。所述石英砂由于通过电弧产生的极高的温度在电弧周围熔化,这导致熔化的熔断导体材料与周围的石英砂6的物理反应。由于在此产生的反应产物不导电,因此两个连接元件3之间的电流迅速降低至零。然而在此应当注意的是,对于确定质量的熔断导体材料也需要相应质量的灭火剂。仅有这样能够确保在保险断路结束时尚存在足够的灭火剂6,以便有效地结合所有传导性的等离子体。

[0049] 在图2至图4中示意性地示出了按照本发明的熔断保险装置100的第一实施例。图2在此示出了熔断保险装置100的侧视图;图3、图4和图5在俯视图和正视图中示出了熔断保险装置100的与之对应的剖视图。熔断保险装置100具有保险体110,所述保险体具有沿着所述熔断保险装置100的纵向延伸方向前后相继地布置的第一区段111以及第二区段112。第一区段111在此设计为用于容纳熔断导体105的受压体113。受压体113用于承接在熔断保险装置100升温或者触发时产生的压力,因此对所述受压体113的机械强度和稳定性提出了较高要求。因此在受压体113内构造有第一容纳空间115,熔断导体105容纳和固持在所述第一容纳空间中。第一容纳空间115通过受压体113在径向R上向外限定并且在轴向上、即在纵向

延伸方向L上通过封闭元件104封闭。保险体110的结构尺寸在此与前文关于图1描述的标准NH保险装置的结构尺寸对应。按照本发明的熔断保险装置100由于相同的尺寸而最佳地使用于翻新应用,即用于替换传统的HN保险装置。

[0050] 熔断保险装置100具有两个设计为刀片触头(或称为刀式触点)(Messerkontakte)的连接元件103以用于电接触,所述连接元件在机械上固定地并且密封地与保险体110连接。然而两个连接元件103的构型对本发明并不是必要的。熔断导体105与两个连接元件103在熔断保险装置100的内部中,更确切地说在第一容纳空间115中导电地连接。如果按照本发明的熔断保险装置是砂子加固的保险装置,则第一容纳空间115的其余体积由砂子、通常是石英砂填充,所述砂子完全地包围熔断导体105并且用作用于在熔断保险装置100触发时熄灭和冷却熔断导体105的灭火剂。

[0051] 第二区段112设计为保护体114,所述保护体用于容纳测量装置120并且向外限定为此设置的第二容纳空间116。由于保护体114仅用于容纳、固定测量装置120以及保护所述测量装置免受外部不利因素、例如湿气和/或污物的影响,因此在保护体114的机械稳定性方面所提出的要求明显比对于受压体113所提出的要求低。保护体114在此固定地与受压体113连接,其中,第一容纳空间115和第二容纳空间116通过分隔壁117在空间上彼此分开。分隔壁117可以是独立的构件;然而同样可行的是,将分隔壁117设计为受压体113或者保护体114的组成部分。第二容纳空间116逆着纵向延伸方向L由其它封闭元件104封闭。设计为刀片触头的下部连接元件103通过其它封闭元件104穿过第二容纳空间116导引至第一容纳空间115中并且在那里与熔断导体105导电连接。

[0052] 测量装置120具有电流互感器121以及与所述电流互感器连接的电子组件122。电流互感器121环形地或者环面状地构造并且围绕下部的连接元件103布置:如果熔断保险装置100被初级电流流过,则在电流互感器121中产生感应电流(次级电流),所述感应电流的大小能够推断出初级电流的大小。借助与电流互感器121连接的电子组件122能够处理这些测量值。电子组件122为此具有用于处理或者预处理检测的测量数据的微处理器。此外,电子组件122也可以具有传递装置,以便将测量数据或者处理的数据传递给布置在熔断保险装置100外部的接收装置(未示出)、例如控制室或者数据收集装置。

[0053] 为了能够舍弃用于数据处理传递的附加的能量源,电子组件122所需的能量同样从由电流互感器121产生的次级电流获取。为了能够在此提供足够的能量需要尽可能大的电流互感器体积。因此电流互感器121设计为,使得所述电流互感器的宽度沿着径向R最大化,即电流互感器121在宽度上尽可能全部地利用第二容纳空间116在保护体114中可供使用的结构空间。沿着纵向延伸方向L,电流互感器121的高度对应于第二容纳空间116的高度减去电子组件122的高度。换言之:沿着纵向延伸方向L,第二容纳空间116尽可能完全地被电流互感器121和电子组件利用。电流互感器121的体积能够以此方式优化、即以这样的程度扩大,使得即使在初级电流较低时也能够确保对测量数据的可靠的测量以及传递。

[0054] 在更详细地观察图3所示的剖视图时可知,上部的连接元件103不是精确居中地,而是例如偏心地布置在受压体113或者保护体114中。这如前文关于图1所描述的那样与传统的NH保险装置的连接元件103的通常的布置结构对应。为了使电流互感器121的体积能够最大化,下部的连接元件103沿着径向更窄地设计,从而使所述下部的连接元件居中地布置在第二容纳空间中。相比于偏心地布置的连接元件103,由此能够使用环形的或者环面状的

具有更大外直径的电流互感器121。

[0055] 图4和图5在俯视图中示出了剖视图。在图4所示的剖切电子组件122得到的剖面中可以清楚地看到,电子组件122与保护体114的内轮廓适配,以便以此方式最佳地利用第二容纳空间116中的可供电子组件122使用的结构空间。此外,电子组件122具有长孔状的开口123,下部的连接元件103穿过所述开口。在相应地设计开口123的尺寸时,电子组件122由此在其空间位置方面固定、即容纳或者固持在第二容纳空间中。此外,在图5所示的剖切电流互感器121得到的剖面中可以看到,通过下部的连接元件103的居中的布置结构使得第二容纳空间116沿着径向R几乎完全地被利用。以此方式能够实现测量装置的紧凑的造型。在图4和图5的视图中,保护体114的内轮廓八角形地设计。然而这种造型对于本发明并不必要,并且仅呈现了多种可能性的其中一种;在此也可以考虑倒圆的横截面或者圆形的、柱状的形状。

[0056] 在图6和图7中示意性地示出了按照本发明的熔断保险装置100的两个其它实施例。所述两个其它实施例分别在俯视图中示出了剖切电子组件122得到的与第一实施例的图4对应的剖视图。熔断保险装置100以及保险体110的原则上的构造在此与图2至图4所示的第一实施例相同。与第一实施例的主要区别在于电子组件122的不同设计方案。在图6中,电子组件122环形地设计并且由此与电流互感器121的形状适配。所述电子组件具有外半径 r_a 以及内半径 r_i ,连接元件103导引穿过所述内半径。通过内半径 r_i 定义了开口123。电流互感器121和电子组件122在此能够结合成结构上的单元,所述结构上的单元共同安装、即置入并且固定在保护体114的第二容纳空间116中。

[0057] 图7示出了电子组件122的另一种实施方式。所述电子组件与图4的视图类似地与保护体114的内轮廓适配,然而并不是在整个面上与保护体114的内轮廓适配。开口123设计为敞开的C形,从而使电子组件122能够侧向地、即沿着径向插套在连接元件103上。该实施例表明了,电子组件122并不是必须几乎完全占据可供其使用的结构空间;对于电子组件122可以相应地紧凑地设计的情况同样可行的是,仅填充可供使用的结构空间的一部分(如图7所示)。电子组件122由此产生的形状在此对本发明而言并不必要并且仅示例性地呈现为敞开的C形。

[0058] 附图标记列表

[0059]	1	熔断保险装置
[0060]	2	保护壳体/受压体
[0061]	3	连接元件
[0062]	4	封闭盖
[0063]	5	熔断导体
[0064]	6	灭火剂/灭火沙
[0065]	7	狭窄部位列
[0066]	8	焊料存放部
[0067]	100	熔断保险装置
[0068]	103	连接元件
[0069]	104	封闭元件
[0070]	105	熔断导体

[0071]	110	保险体
[0072]	111	第一区段
[0073]	112	第二区段
[0074]	113	受压体
[0075]	114	保护体
[0076]	115	第一容纳空间
[0077]	116	第二容纳空间
[0078]	117	分隔壁
[0079]	120	测量装置
[0080]	121	电流互感器
[0081]	122	电子组件/电路板
[0082]	123	开口
[0083]	ra	外半径
[0084]	ri	内半径
[0085]	L	纵向延伸方向
[0086]	R	径向

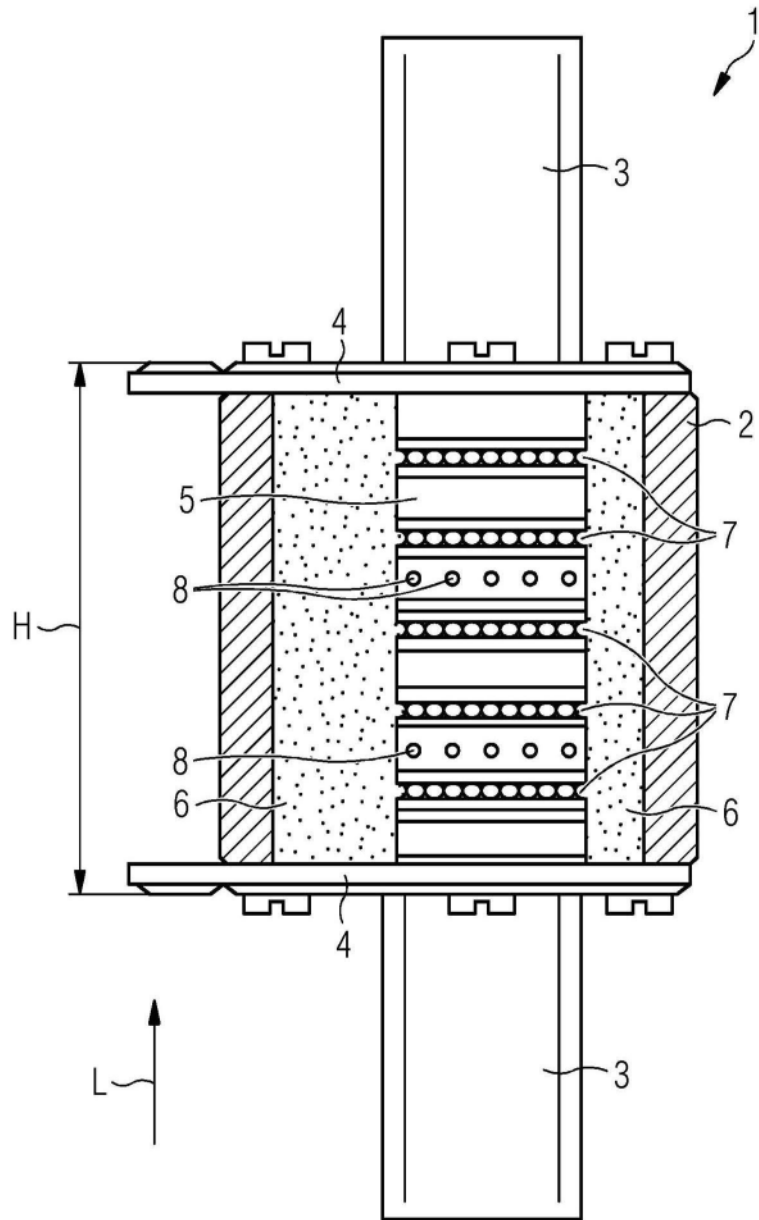


图1

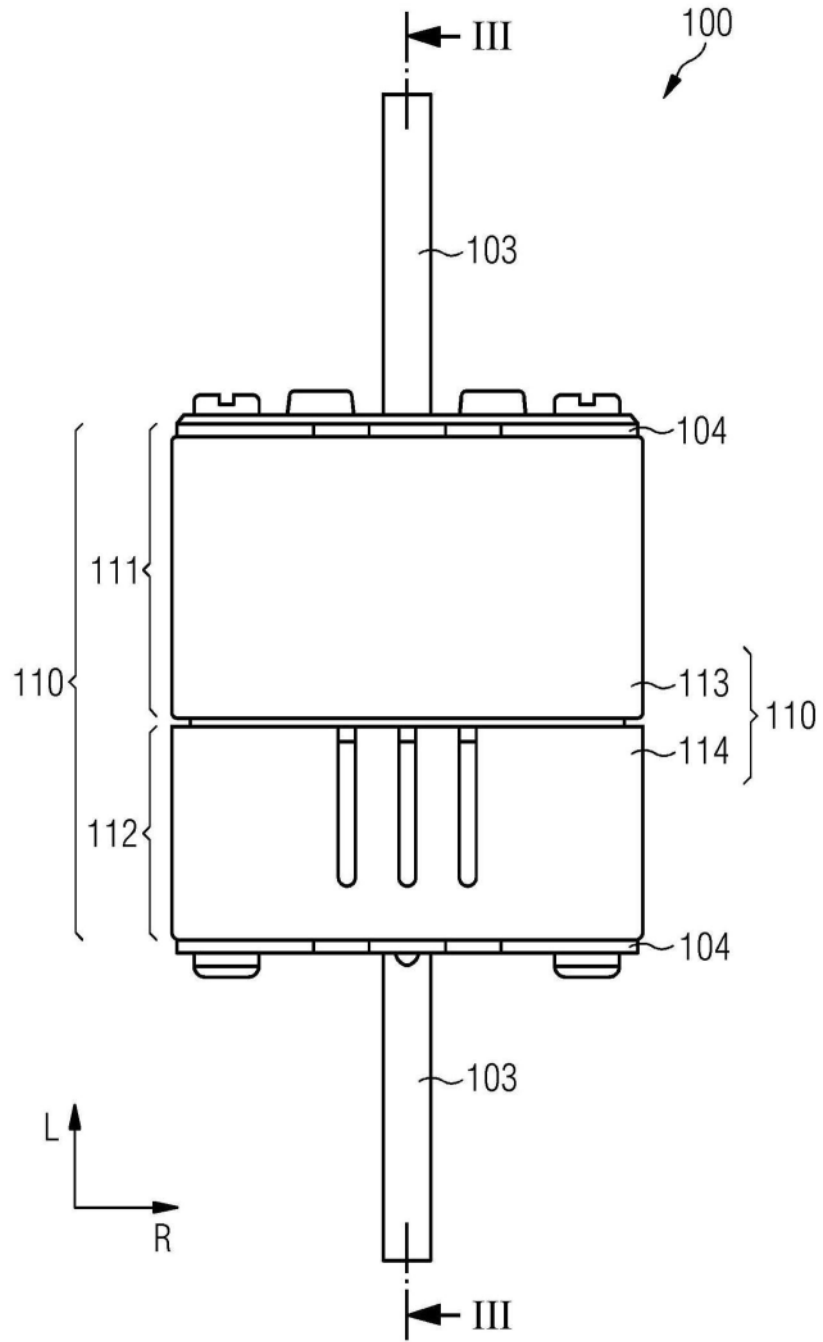


图2

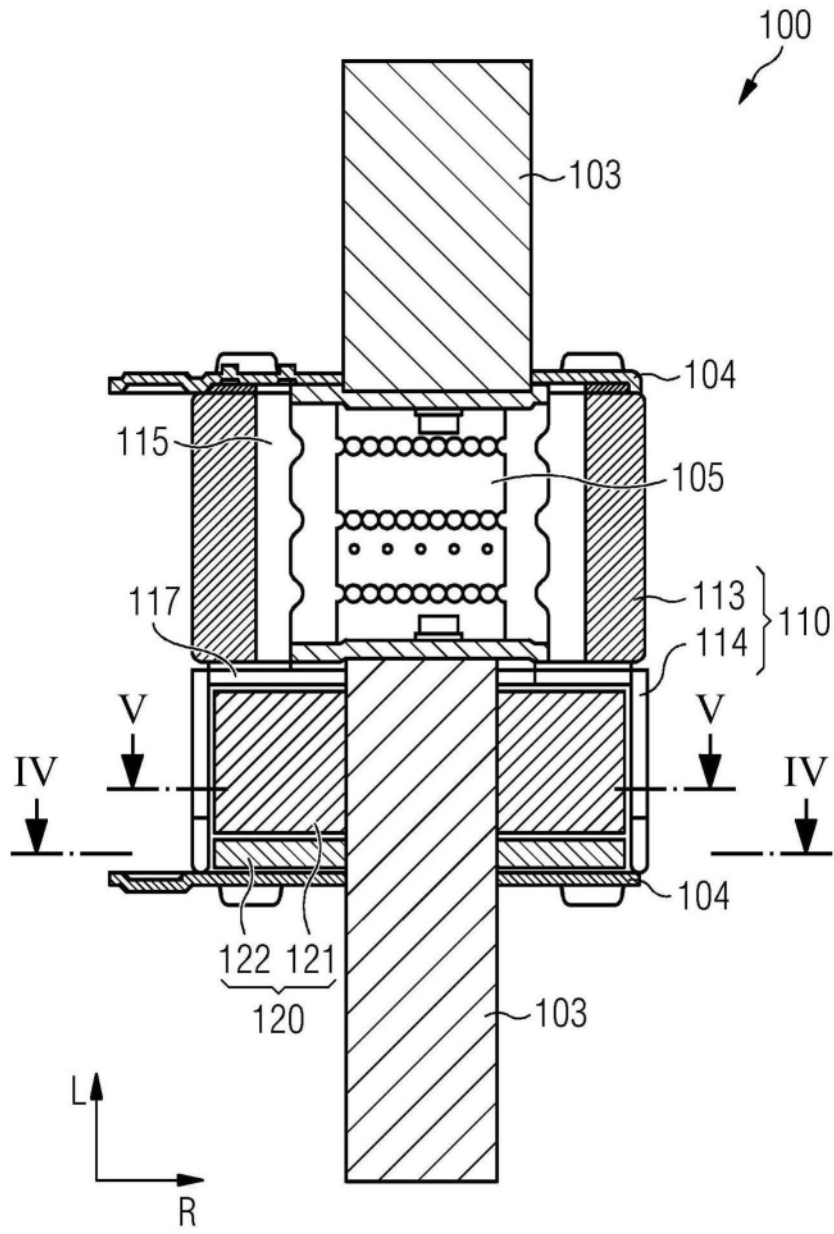


图3

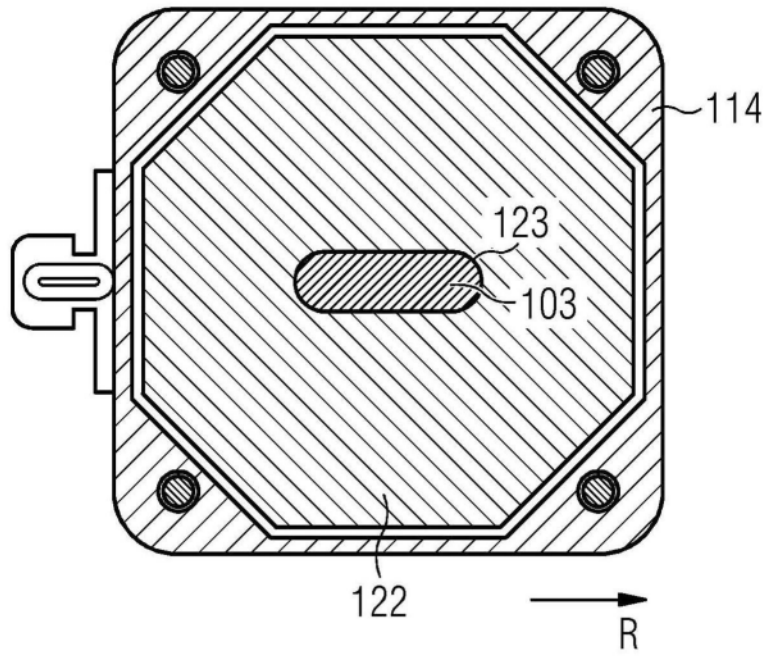


图4

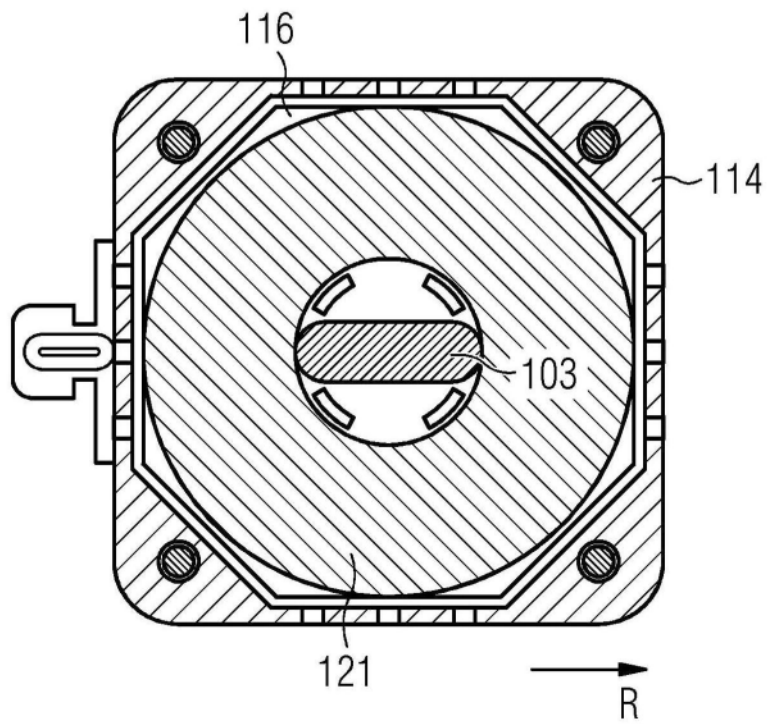


图5

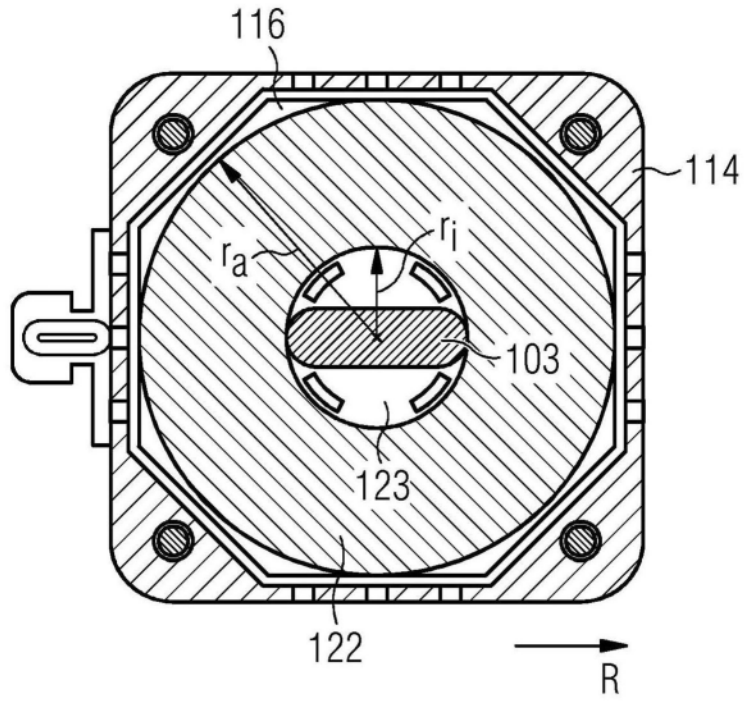


图6

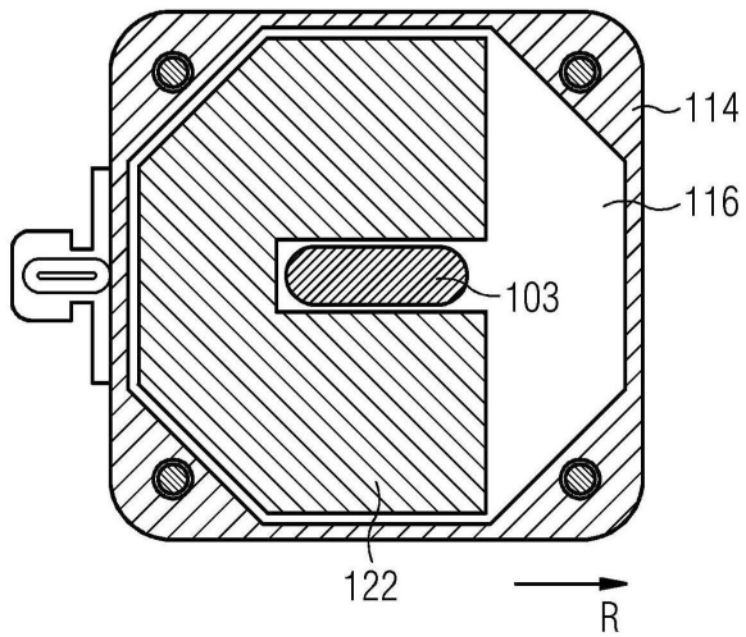


图7