

[19] Patents Registry [11] 1211704 B  
The Hong Kong Special Administrative Region  
香港特別行政區  
專利註冊處

[12] **STANDARD PATENT (R) SPECIFICATION**  
**轉錄標準專利說明書**

[21] Application no. 申請編號 [51] Int. Cl.  
15112365.5 G01R 15/14 (2006.01) G01R 15/18 (2006.01)  
[22] Date of filing 提交日期 H01F 38/32 (2006.01) H01H 85/30 (2006.01)  
16.12.2015

---

[54] CURRENT TRANSFORMER AND LOAD INTERRUPTER HAVING SUCH A CURRENT TRANSFORMER  
電流互感器和具有這種電流互感器的負載中斷器

[43] Date of publication of application 申請發表日期 27.05.2016	[73] Proprietor 專利所有人 EFEN GMBH EFEN 有限公司 Schlangenbader Str. 40 65344 Eltville GERMANY
[45] Date of publication of grant of patent 批予專利的發表日期 27.03.2020	[72] Inventor 發明人 SCHRÖDER, Martin M·施羅德 SANDHÄGER, Ludger L·桑德哈格
[86] International application no. 國際申請編號 PCT/EP2012/075470	[74] Agent and / or address for service 代理人及/或送達地址 SHANGHAI INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE Unit F, 20th Floor, Neich Tower 128 Gloucester Road HONG KONG
[87] International publication no. and date 國際申請發表編號及日期 WO2014/090319 19.06.2014	
CN Application no. & date 中國專利申請編號及日期 CN 201280077671.7 13.12.2012	
CN Publication no. & date 中國專利申請發表編號及日期 CN 104871013 26.08.2015	
Date of grant in designated patent office 指定專利當局批予專利日期 26.02.2019	



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104871013 B

(45)授权公告日 2019.02.26

(21)申请号 201280077671.7

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司 31100

(22)申请日 2012.12.13

代理人 浦易文

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104871013 A

(51)Int.CI.

G01R 15/14(2006.01)

(43)申请公布日 2015.08.26

G01R 15/18(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

H01F 38/32(2006.01)

2015.06.12

H01H 85/30(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2012/075470 2012.12.13

(56)对比文件

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/090319 DE 2014.06.19

CN 202405623 U, 2012.08.29, 说明书第14-26段、图2-4.

(73)专利权人 EFEN有限公司

EP 2053627 A2, 2009.04.29, 说明书第39-41段、图4.

地址 德国埃尔特维勒

审查员 汤莎亮

(72)发明人 M·施罗德 L·桑德哈格

权利要求书2页 说明书4页 附图3页

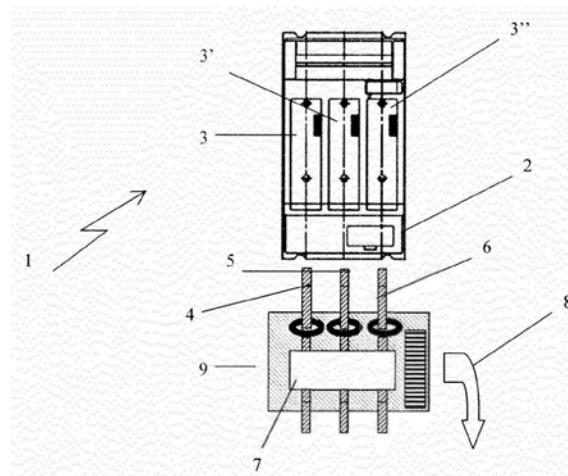
## (54)发明名称

电流互感器和具有这种电流互感器的负载  
中断器

## (57)摘要

一种电流互感器系统，包括：电流互感器，该电流互感器探测流经电流互感器探测的电流并将其转换成测量电压；以及电子评估工具，该电子评估工具根据测量电压确定来自包括 $I$ 、 $I_n$ 、 $I_{st}$ 、 $I_{min}$ 、 $I_{tr}$ 、 $I_{max}$ 、 $U$ 、 $U_n$ 、 $f$ 、 $f_n$ 和PF的组G的参数中的至少一个，其中： $I$ =流经电流互感器的电流； $I_n$ =为电流互感器设计的指定参考电流强度； $I_{st}$ = $I$ 的最低指定值，在该 $I_{st}$ ，电流互感器测量在该 $I_{st}$ 的功率因数的有功电能； $I_{min}$ = $I$ 的值，大于该 $I_{min}$ ，偏差在误差极限内； $I_{tr}$ = $I$ 的值，大于该 $I_{tr}$ ，偏差在对应于指定给电流互感器系统的精度等级的最低误差极限内； $I_{max}$ = $I$ 的最高值，在该 $I_{max}$ ，偏差在误差极限内； $U$ =在电流互感器的电压； $U_n$ =指定的参考电压； $f$ =在电流互感器的电压频率； $f_n$ =指定的参考频率；以及

CN 104871013 B



CN 104871013 B

PF = 功率因数= $\cos\varphi$  =  $I$ 与 $U$ 之间的相移 $\varphi$ 的余弦。

1. 一种NH保险丝开关断路器，具有：具有底面的外壳；伸出所述底面的至少一个馈入接头；至少一个输出接头；以及至少一个插入件；所述至少一个插入件在插入的状态下将所述馈入接头连接到所述输出接头，其中，提供电流互感器系统，包括：电流互感器，所述电流互感器检测流经所述电流互感器的电流并将探测到的电流转换成测量电压；以及电子评估装置，所述电子评估装置根据测量电压确定来自包括 $I$ 、 $I_n$ 、 $I_{st}$ 、 $I_{min}$ 、 $I_{tr}$ 、 $I_{max}$ 、 $U$ 、 $U_n$ 、 $f$ 、 $f_n$ 和PF的组G的参数中的至少一个，其中：

$I$  = 流经所述电流互感器的电流；

$I_n$  = 为所述电流互感器设计的指定参考电流强度；

$I_{st}$  =  $I$ 的最低指定值，在所述 $I_{st}$ ，电流互感器测量功率因数1时的有功电能；

$I_{min}$  =  $I$ 的值，大于所述 $I_{min}$ ，偏差在误差极限内；

$I_{tr}$  =  $I$ 的值，大于所述 $I_{tr}$ ，偏差在对应于指定给电流互感器系统的精度等级的最低误差极限内；

$I_{max}$  =  $I$ 的最高值，在所述 $I_{max}$ ，偏差在误差极限内；

$U$  = 在所述电流互感器处的电压；

$U_n$  = 指定参考电压；

$f$  = 在所述电流互感器处的电压频率；

$f_n$  = 指定参考频率，以及

PF = 功率因数=  $\cos j$  =  $I$ 与 $U$ 之间的相移j的余弦，

其中，所述电流互感器围绕所述输出接头布置。

2. 如权利要求1所述的NH保险丝开关断路器，其特征在于，提供有三个馈入接头和三个输出接头，并且所述电流互感器系统具有三个电流互感器，其中每个电流互感器围绕输出接头布置。

3. 如权利要求1或2所述的NH保险丝开关断路器，其特征在于，提供有至少一个保险丝插入件的触发监测装置，其中所述电流互感器系统具有互感器外壳，所述至少一个保险丝插入件容纳在所述互感器外壳中。

4. 如权利要求1所述的NH保险丝开关断路器，其特征在于：所述电子评估装置确定来自所述组G的参数中的至少两个。

5. 如权利要求1所述的NH保险丝开关断路器，其特征在于：所述电流互感器系统具有总线系统连接端子，通过所述总线系统连接端子，所述电流互感器系统能连接到总线系统，并且能传输确定的参数。

6. 如权利要求1所述的NH保险丝开关断路器，其特征在于：提供有用于显示设备的连接件。

7. 如权利要求1所述的NH保险丝开关断路器，其特征在于：有提供显示确定的参数的显示设备。

8. 如权利要求1、2、4至7中的一项所述的NH保险丝开关断路器，其特征在于：所述电流互感器系统具有互感器外壳，所述电流互感器系统的各部件容纳在所述互感器外壳中。

9. 如权利要求3所述的NH保险丝开关断路器，其特征在于，所述电流互感器系统的各部件容纳在所述互感器外壳中。

10. 一种NH保险丝开关导轨，具有：具有底面的外壳；伸出所述底面的至少一个馈入接

头；至少一个输出接头；以及至少一个插入件；所述至少一个插入件在插入的状态下将所述馈入接头连接到所述输出接头，其特征在于：提供电流互感器系统，包括：电流互感器，所述电流互感器检测流经所述电流互感器探测的电流并将探测到的电流转换成测量电压；以及电子评估装置，所述电子评估装置根据测量电压确定来自包括 $I$ 、 $I_n$ 、 $I_{st}$ 、 $I_{min}$ 、 $I_{tr}$ 、 $I_{max}$ 、 $U$ 、 $U_n$ 、 $f$ 、 $f_n$ 和PF的组G的参数中的至少一个，其中：

$I$  = 流经所述电流互感器的电流；

$I_n$  = 为所述电流互感器设计的指定参考电流强度；

$I_{st}$  =  $I$ 的最低指定值，在所述 $I_{st}$ ，电流互感器测量功率因数1时的有功电能；

$I_{min}$ =  $I$ 的值，大于所述 $I_{min}$ ，偏差在误差极限内；

$I_{tr}$  =  $I$ 的值，大于所述 $I_{tr}$ ，偏差在对应于指定给电流互感器系统的精度等级的最低误差极限内；

$I_{max}$ =  $I$ 的最高值，在所述 $I_{max}$ ，偏差在误差极限内；

$U$  = 在所述电流互感器处的电压；

$U_n$  = 指定参考电压；

$f$  = 在所述电流互感器处的电压频率；

$f_n$  = 指定参考频率，以及

PF = 功率因数=  $\cos j$  =  $I$ 与 $U$ 之间的相移j的余弦，

其中，所述电流互感器围绕所述输出接头布置。

11. 如权利要求10所述的NH保险丝开关导轨，其特征在于：提供有三个馈入接头和三个输出接头，并且所述电流互感器系统具有三个电流互感器，其中每个电流互感器围绕输出接头布置。

12. 如权利要求10或11所述的NH保险丝开关导轨，其特征在于：提供有所述电流互感器系统具有的互感器外壳中的至少一个保险丝插入件的触发监测装置。

13. 如权利要求10所述的NH保险丝开关导轨，其特征在于：所述电子评估装置确定来自所述组G的参数中的至少两个。

14. 如权利要求10所述的NH保险丝开关导轨，其特征在于：所述电流互感器系统具有总线系统连接端子，通过所述总线系统连接端子，所述电流互感器系统能连接到总线系统，并且能传输确定的参数。

15. 如权利要求10所述的NH保险丝开关导轨，其特征在于：提供有用于显示设备的连接件。

16. 如权利要求10所述的NH保险丝开关导轨，其特征在于：有提供显示所述确定的参数的显示设备。

17. 如权利要求10、11、13至16中的一项所述的NH保险丝开关导轨，其特征在于：所述电流互感器系统具有互感器外壳，所述电流互感器系统的各部件容纳在所述互感器外壳中。

18. 如权利要求12所述的NH保险丝开关导轨，其特征在于，所述电流互感器系统的各部件容纳在所述互感器外壳中。

## 电流互感器和具有这种电流互感器的负载中断器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及具有外壳以及至少一个馈入接头和至少一个输出接头的NH保险丝开关断路器或NH保险丝开关导轨，该外壳具有底面。

### 背景技术

[0002] 这种电压高功率(NH)保险丝开关断路器或NH保险丝开关导轨已经众所周知并用于提供可在负载下分开的母线的安全出口。设备通常具有布置在外壳中的一个或多个下保险丝部件。对应的保险丝插入件例如安装在开关盖上，使得当开关盖关闭时，保险丝插入件装入下保险丝部件并使能够连接到母线的相应馈入接头与输出接头接通。当开关盖打开时，保险丝插入件从下保险丝部件拔出，使得连接中断。

[0003] 原则上，本发明也可关于开放式配电盘(distributor bars)使用，在该配电盘中，保险丝插入件可用合适工具从开放外壳拔出。术语NH保险丝开关导轨因此也旨在包含开放式配电盘。

[0004] 为了很多使用目的，需要测量流经所提供的出口的电流。电流互感器通常用于该目的。电流互感器像互感器一样运行，即，流经输出连接器(初级导体)交变电流在由电流互感器提供的次级导体中感应次级电流，该次级电流与初级电路通电地隔开并可被评估以测量初级电流。因此，测量以非接触的方式实现。

[0005] 例如，插头式窗型电流互感器是已知的，其具有初级导体(例如，呈导电圆柱部分的形式)和围绕初级导体的次级导体。当安装时，电流互感器安装在馈入接头上，使得初级导体接触馈入接头并且交流互感器的初级导体接收流经馈入接头的电流。

[0006] 已知电流互感器系统的共同点是次级导体到对应评估设备的连接是费力的，因为每个电流互感器必须通过两条连接电缆连接并且同时要保证防短路布线。

[0007] 因此，对于上述NH保险丝开关导轨，其已经在DE 10 2007 051 419 中提出，包括分别连接到馈入接头的三个不同电流互感器的电流互感器模块设置在外壳的下侧。然而，即使有该结构，如果需要的话，仍需将具有显示设备的对应电子评估设备相应地连接到所需电流互感器。评估设备以及具体地说显示设备是昂贵的并且不能安装在开关柜中，而是只能在需要时连接到对应电流互感器。

[0008] 在任何情况下，然而，需要技术人员在现场将电流互感器连接到评估和显示设备以确定多少电流正在通过对应出口流出。已知结构还仅允许显示例如检测到的电流强度之类的单一参数。其它参数的显示要么不可能要么只能作为一种代替，使得不可能实现同时监测多个参数。

### 发明内容

[0009] 以所述的技术现状作为基本出发点，本发明的目的是提供一种在本说明书的开头部分中阐述的类型的NH保险丝断路器或NH保险丝导轨，该NH保险丝断路器或NH保险丝导轨便于允许确定相关参数。

[0010] 根据本发明,该目的通过一种包括电流互感器和电子评估装置的电流互感器系统实现,从馈入接头流到输出接头的电流可通过该电流互感器探测并将其转换成测量电压,电子评估装置根据测量电压确定来自包括 $I$ 、 $I_n$ 、 $I_{st}$ 、 $I_{min}$ 、 $I_{tr}$ 、 $I_{max}$ 、 $U$ 、 $U_n$ 、 $f$ 、 $f_n$ 和PF的组G的参数中的至少一个,其中, $I$ =流经电流互感器的电流, $I_n$ =为电流互感器设计的指定参考电流强度, $I_{st}=I$ 的最低指定值,在该 $I_{st}$ ,电流互感器以1的功率因数测量有功电能, $I_{min}=I$ 的值,大于该 $I_{min}$ ,偏差在误差极限内, $I_{tr}=I$ 的值,大于该 $I_{tr}$ ,偏差在对应于指定给电流互感器系统的精度等级的最低误差极限内, $I_{max}=I$ 的最高值,在该 $I_{max}$ ,偏差在误差极限内, $U$ =在电流互感器处的电压, $U_n$ =指定的参考电压, $f$ =在电流互感器的电压频率, $f_n$ =指定的参考频率,以及 $PF = \text{功率因数} = \cos\varphi = I$ 和 $U$ 之间的相移 $\Phi$ 的余弦。

[0011] 换言之,电流互感器不仅具有实际电流互感器而且同时有确定来自组G的参数中的至少一个的电子评估装置。

[0012] 在优选实施例中,电子评估装置确定来自组G的参数中的至少两个,并且最好是确定所有的所述参数。

[0013] 电流互感器系统可优选地具有总线系统连接端子,通过该总线系统连接端子,电流互感器系统可连接到总线系统,使得确定的参数可通过其传输。

[0014] 因此,保险丝开关负载断路器和保险丝开关导轨能连接到总线系统,使得对应参数可通过计算机读出,该计算机也连接到总线并且例如可布置在能源供应者处,并且因此不一定必须布置在开关柜附近。那样,能在较长一段时间内同时监测多个参数而不需要技术人员在场。

[0015] 特别在多个断路器或导轨要被监测时,每个NH保险丝开关断路器或每个NH保险丝开关导轨以及最好是保险丝开关断路器或保险丝开关导轨的每个输出接头有利地已经与其自己的识别地址相关联,使得在远程位置,例如在能源供应者处,每个相应输出接头的特征参数可容易地探测而无需技术人员在现场来临时连接对应电子评估工具。

[0016] 可替代地或组合地,电流互感器系统也能与显示设备连接。显示设备可接着将对应参数表示在显示器上。应该理解,显示设备的连接件必须不仅传输确定的参数而且必须提供能源供应给显示设备。那样,如果需要的话,技术人员在现场也能读出所需参数。

[0017] 在进一步优选实施例中,电流互感器系统甚至具有显示确定的参数的显示设备,使得没有必要连接对应显示器。

[0018] 此外,已经发现,电流互感器尽可能围绕输出接头布置,因为在这里,对应总线系统和可能的显示设备能容易地连接。换言之,输出接头一或直接与其连接的元件一用作电流互感器的初级导体。

[0019] 电流互感器系统要么容纳在保险丝开关断路器或保险丝开关导轨的外壳中,或者自己的外壳,电流互感器系统的各部件容纳在该外壳中。此外,电流互感器系统也能部分地布置在保险丝开关断路器的外壳中并且部分地布置在其自己的外壳中,或者电流互感器系统也能布置在两个分开外壳中。例如,实际电流互感器可布置在与电子评估装置分开的外壳中,在这种情况下,接着两个外壳,即,电流互感器的外壳和电子评估装置的外壳必须连接在一起。这可例如通过合适连接接头实现。

[0020] 在优选实施例中,有提供至少一个保险丝插入件的触发监测装置,其也优选地布置在外壳中。触发监测装置也可通过总线连接器读出。

[0021] 那样,现在甚至能从远程位置,例如在能源供应者的位置,确定保险丝插入件已经触发,使得故障的查找被显著简化。

### 附图说明

[0022] 本发明的另一些优点、特征和可能的用途将从以下较佳实施例和相关附图的描述中显现出来,附图中:

[0023] 图1示出了根据本发明的具有电流互感器(变压器)系统的NH保险丝开关断路器的示意图;

[0024] 图2示出了根据本发明的第一电流互感器系统的外壳的剖视图,以及

[0025] 图3示出了根据本发明的第二电流互感器系统的外壳的剖视图。

### 具体实施方式

[0026] 图1示出了NH保险丝开关断路器1的示意图。其具有外壳2,三个保险丝插入件3、3'和3"布置在该外壳2中。在其下侧,能看见三个输出接头4、5、6以及电流互感器块9,电流互感器块9以这样的方式固定到断路器的下侧使得输出接头延伸穿过断路器。电流互感器系统9具有连接件8,通过连接件8,互感器系统可连接到总线系统,即数据传输系统。实施例也具有能显示确定的参数的显示设备7。

[0027] 图2示出了图1的电流互感器系统的剖视图。外壳2具有接纳对应输出接头的通孔10。此外,图2示出了输出端子11、12、其下部件11与装入通孔10的输出接头电接触。上部件12通过螺钉13可沿第一部件11的方向移动,使得固定到输出接头的对应电缆可夹紧在两个部件11和12之间。外壳具有腔室14,对应的电子评估装置可放置在该腔室14中。

[0028] 图3示出了可替代实施例。关于图1和2所示的实施例的本质不同是电子评估装置15现在不再设置在外壳部分14中而是设置在单独外壳中。金属接触块19设置在电子评估装置15的外壳的顶侧上。包围母线17的电流互感器16连接到连接接头18。连接接头18弹性地偏置到连接块19使得在一方面的电子评估装置15与在另一方面上的电流互感器16之间有电连接。通过该实施例,现在能更换要么电子评估装置15要么电流互感器外壳而不必拆除相应的其它部件。

[0029] 附图标记列表

- [0030] 1 NH保险丝开关断路器
- [0031] 2 外壳
- [0032] 3,3',3" 保险丝插入件
- [0033] 4 输出接头
- [0034] 5 输出接头
- [0035] 6 输出接头
- [0036] 7 显示设备
- [0037] 8 连接件
- [0038] 9 外壳
- [0039] 10 通孔
- [0040] 11 输出端子

- [0041] 12 输出端子
- [0042] 13 螺钉
- [0043] 14 腔室
- [0044] 15 电子评估装置
- [0045] 16 电流互感器
- [0046] 17 母线
- [0047] 18 连接接头
- [0048] 19 连接块

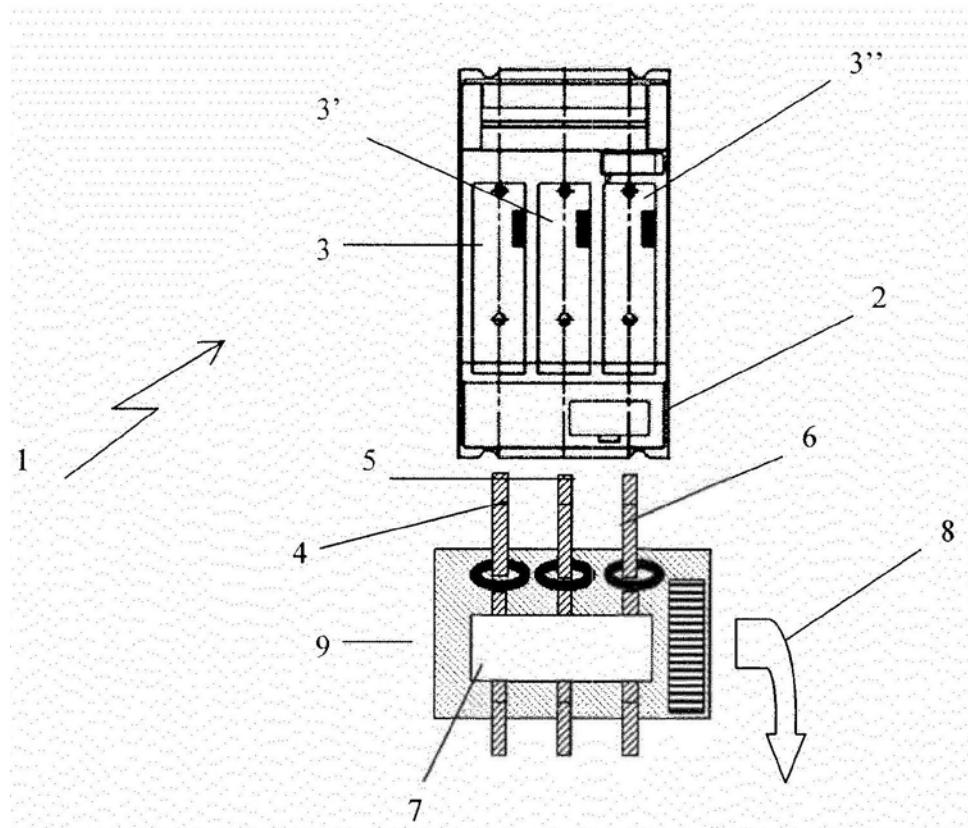


图1

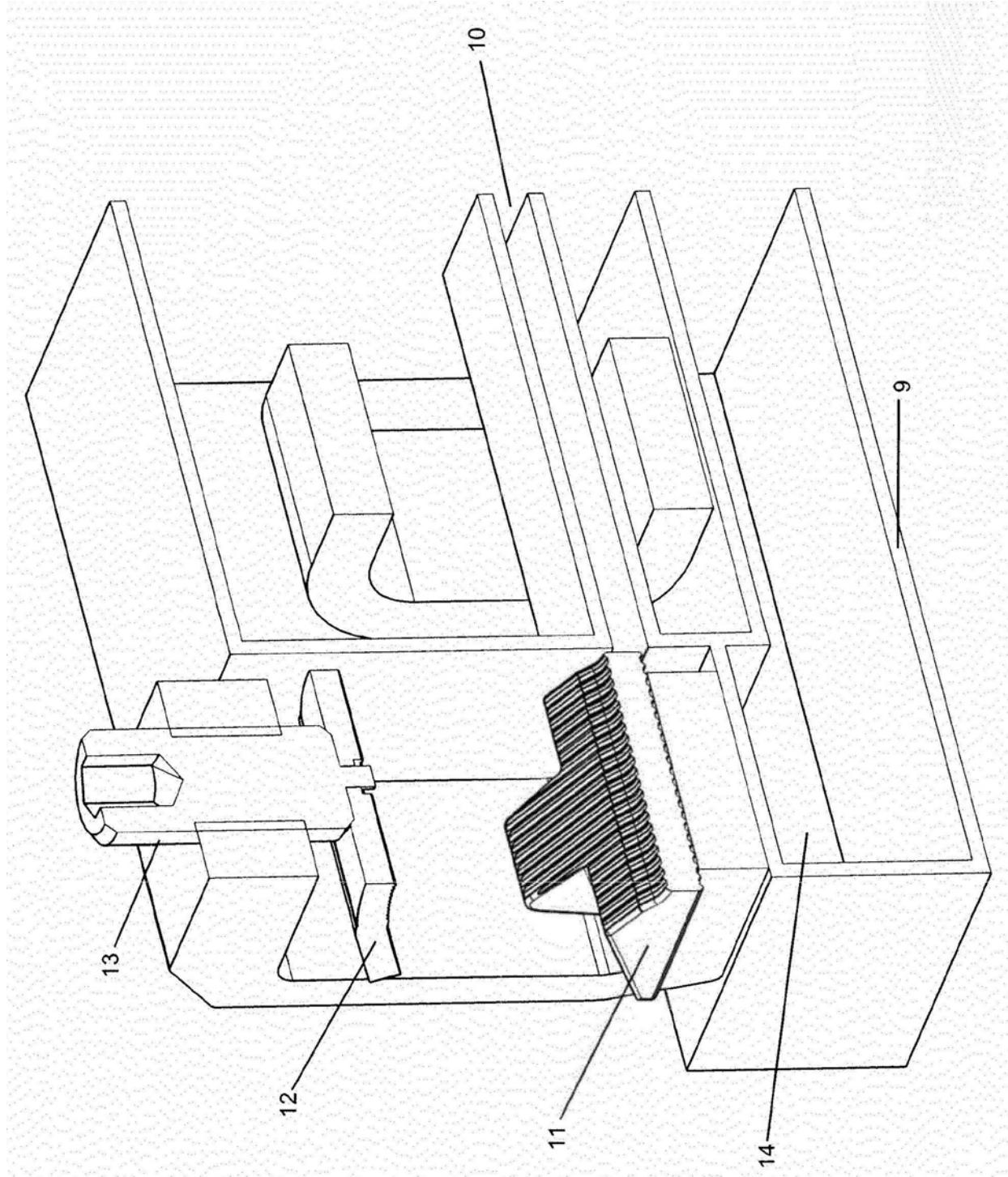


图2

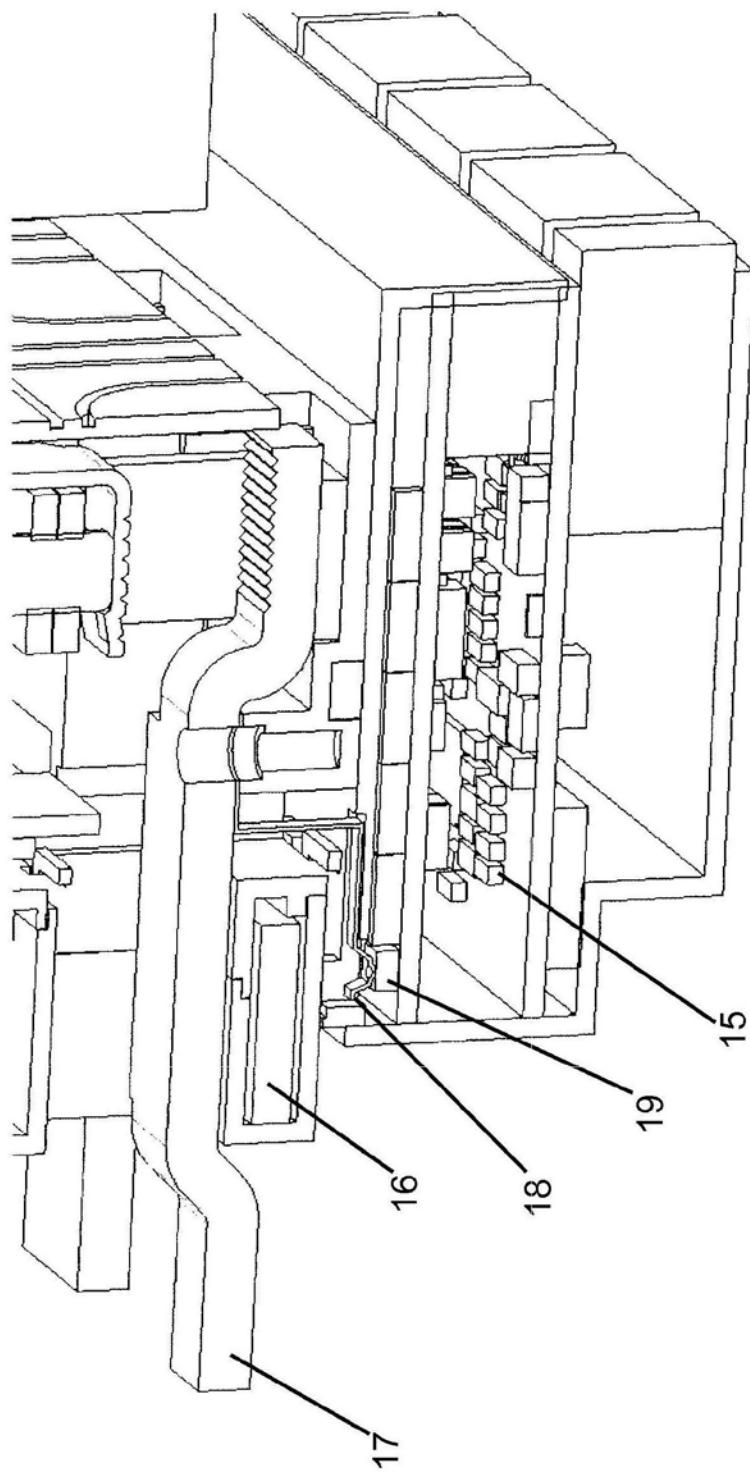


图3