

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H01R 4/48 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780051073.1

[43] 公开日 2009 年 12 月 9 日

[11] 公开号 CN 101601170A

[22] 申请日 2007.2.7

[21] 申请号 200780051073.1

[86] 国际申请 PCT/DE2007/000229 2007.2.7

[87] 国际公布 WO2008/095453 德 2008.8.14

[85] 进入国家阶段日期 2009.8.7

[71] 申请人 西门子公司

地址 德国慕尼黑

[72] 发明人 马丁·博登梅尔

贝特霍尔德·黑尔德曼

曼努埃尔·卢夫特

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责
任公司

代理人 李 慧

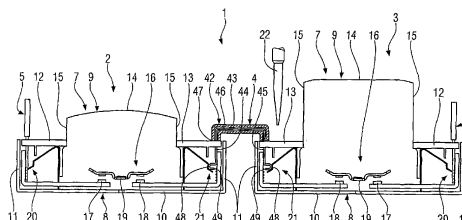
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 发明名称

电气设备和设备布置

[57] 摘要

为能以简单方式实现电气设备(2, 3)与电网之间的灵活连接, 在所述电气设备中设置至少一个连接装置(20, 21), 所述连接装置所采用的设计使得连接元件(4)无需借助任何工具就可与所述至少一个连接装置(20, 21)相连和分离, 导体(5, 6)无需借助任何工具就可与所述至少一个连接装置(20, 21)相连, 只有在使用工具(22)的情况下才能与所述至少一个连接装置分离。



1. 一种电气设备，包括：
 - a) 一个外壳（7），以及
 - b) 至少一个用于将所述电气设备（2，3）与一个电网相连的连接装置（20，21），所述连接装置所采用的设计使得
 - i) 一个连接元件（4）无需借助任何工具就可与所述至少一个连接装置（20，21）相连或分离，以及
 - ii) 一个导体（5，6）无需借助任何工具就可与所述至少一个连接装置（20，21）相连，只有在使用一个工具（22）的情况下才能与所述连接装置分离。
2. 根据权利要求1所述的电气设备，其特征在于，
所述至少一个连接装置（20，21）具有一个布置在所述外壳（7）上的连接孔（27）和一个布置在所述外壳（7）上的工具孔（28），其中，所述导体（5，6）和所述连接元件（4）可插入所述连接孔（27）中以建立相应连接。
3. 根据权利要求1或2所述的电气设备，其特征在于，
所述至少一个连接装置（20，21）具有一个接线元件（23）和一个弹性元件（24），其中，所述接线元件和所述弹性元件采用的设计使得，所述导体（5，6）和所述连接元件（4）可固定在该接线元件和该弹性元件之间。
4. 根据权利要求3所述的电气设备，其特征在于，
所述接线元件（23）具有一个平直夹紧区（32）和一个在一插入方向（29）上布置在所述平直夹紧区后面的波纹夹紧区（33）。
5. 根据权利要求3或4所述的电气设备，其特征在于，
所述弹性元件（24）设计为板弹簧。
6. 根据权利要求3至5中任一项权利要求所述的电气设备，其特征在于，

所述弹性元件(24)具有一个弹性夹边(41)和一个平直弹性夹紧区(39)。

7. 根据权利要求 6 所述的电气设备，其特征在于，

所述导体(5, 6)可以紧夹紧在所述波纹夹紧区(33)与所述弹性夹边(41)之间。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的电气设备，其特征在于，

所述连接元件(4)可抽出地夹紧在所述平直夹紧区(32)与所述平直弹性夹紧区(39)之间。

9. 根据权利要求 4 至 8 中任一项权利要求所述的电气设备，其特征在于，

所述至少一个连接装置(20, 21)采用使所述连接元件(4)沿所述插入方向(29)只能插到所述平直夹紧区(32)的设计。

10. 一种设备布置，包括：

a) 一个根据权利要求 1 至 9 中任一项权利要求所述的第一电气设备(2)，

b) 一个根据权利要求 1 至 9 中任一项权利要求所述的第二电气设备(3)，

c) 一个用于连接所述电气设备(2, 3)的连接元件(4)，其中，所述连接元件(4)设计为无需借助任何工具就可与所述电气设备(2, 3)相连和分离。

电气设备和设备布置

技术领域

本发明涉及一种电气设备和一种设备布置。

背景技术

EP 1 026 782 A1 揭示了一种具有一种连接装置的电气设备，这种连接装置设计为无需借助任何工具就可与一连接元件相连和分离，一个导电体则只有借助一工具才能与这个连接装置相连和分离。连接一个导体时，须先将一工具插入一工具孔内，并对一个弹性元件进行操纵，达到通过一个连接孔和一个弹簧孔将该导体装入该电气设备的目的，取下工具后，该导体就被夹紧在这个弹簧孔中。连接该电气设备和一个连接元件时，将这个连接元件插入所述工具孔内，其中，该连接元件借助所述弹性元件可抽出地夹紧在工具孔内。这种电气设备的缺点在于连接该电气设备和该导体时需要使用工具，从而使该导体的安装工作较为耗费。另一缺点是，这种电气设备的连接装置具有用于该导电体和该连接元件的两个分离的接触位置，这使得在连接装置的结构上花费较大。

发明内容

本发明的目的是提供一种具有一个简单连接装置的电气设备，所述连接装置可快速、灵活地与一个电网相连和分离。

这个目的通过独立权利要求 1 的特征而达成。本发明的电气设备包括：

a) 一个外壳, 以及

b) 至少一个用于将所述电气设备与一个电网相连的连接装置, 所述连接装置所采用的设计使得

i) 一个连接元件无需借助任何工具就可与所述至少一个连接装置相连和分离, 以及

ii) 一个导体无需借助任何工具就可与所述至少一个连接装置相连, 并且只有在使用一工具的情况下才能与所述至少一个连接装置分离。

通过为所述至少一个连接装置采用这种设计, 可以在不使用工具的情况下既能实现一个连接元件与所述连接装置的相连和分离, 又能实现一个导体与所述连接装置的相连, 从而使所述电气设备无需借助任何工具就可灵活地与一个电网快速相连和分离。该导体与所述至少一个连接装置之间借助一工具而实现的连接既费时又复杂, 通过上述措施可避免这种情况。通过使所述连接装置既可与一个连接元件相连, 又可与一个导体相连, 从而可实现对所述电气设备的灵活安装。

本发明的有利设计方案可从权利要求 1 的从属权利要求的特征中获得。

所述至少一个连接装置有利地具有一个布置在外壳上的连接孔和一个布置在外壳上的工具孔, 其中, 所述导体和所述连接元件可插入所述连接孔中以建立相应连接。通过使该连接元件和该导体在与所述至少一个连接装置连接时统一插入所述连接孔, 可简化所述至少一个连接装置的结构并可简单地实施该导体或该连接元件的连接操作。所述至少一个连接装置特定而言具有该连接元件和该导体均可使用的一个统一接触区。

所述至少一个连接装置有利地具有一个接线元件和一个弹性元件, 其中, 所述接线元件和所述弹性元件采用可将导体和连接元件固定在该接线元件和该弹性元件之间的设计。所述连接装置的这种设计可实现该导体和该连接元件在所述至少一个连接装置中的简单固定。

所述接线元件有利地具有一个平直夹紧区和一个在一插入方向上布置

在所述平直夹紧区后面的波纹夹紧区。通过所述接线元件的这种设计可在建立导体与所述至少一个连接装置的连接后，将该导体紧夹紧在所述至少一个连接装置中。该导体与所述至少一个连接装置的分离只有借助一个工具才能实现。借此可使该导体符合预期地与所述至少一个连接装置可靠相连。

此外，所述弹性元件有利地设计为板弹簧。通过一个板弹簧而实现夹紧方式较为简单。

所述弹性元件有利地具有一个弹性夹边和一个平直弹性夹紧区。通过为所述弹性元件采用这种设计，既可借助所述弹性元件实现紧夹紧，又可借助所述弹性元件实现可抽出地夹紧。“紧夹紧”指的是只有借助一个工具才能解除的夹紧，“可抽出地夹紧”则是指无需借助工具即可解除的夹紧。

所述导体有利地可以紧夹紧在所述波纹夹紧区与所述弹性夹边之间。借此可在该导体与所述至少一个连接装置之间建立牢固连接，其中，只有借助一个工具才能从所述至少一个连接装置上拆除该导体。

此外，所述连接元件有利地可抽出地夹紧在所述平直夹紧区与所述平直弹性夹紧区之间。借此可在不使用任何工具的情况下以简单的方式使该连接元件与所述至少一个连接装置相连或分离。

所述至少一个连接装置有利地采用使该连接元件沿一插入方向只能插到所述平直夹紧区的设计。通过这种设计可避免该连接元件一直插到所述波纹夹紧区，从而被紧夹紧。

上述目的还通过一种具有权利要求 10 的特征的设备布置而达成。所述设备布置的优点与上文联系本发明的电气设备所说明的优点相一致。

附图说明

下面借助附图所示的实施例对本发明的其他特征、优点和细节进行说明，其中：

图 1 为具有两个电气设备的设备布置的示意图；

图 2 为图 1 所示的电气设备的第一连接装置的示意图，该第一连接装置与一导体相连；以及

图 3 为图 1 所示的电气设备的第二连接装置的示意图，该第二连接装置与一连接元件相连。

具体实施方式

一个设备布置 1 具有一个第一电气设备 2、一个第二电气设备 3 和一个将设备 2、3 串联的连接元件 4。该第一设备 2 借助一个第一导体 5 与一电网相连。该第二设备 3 则相应借助一个第二导体 6 与所述电网相连。所述设备 2、3 设计为（例如）接触器或电动机保护开关。

设备 2、3 的结构基本相同，因此下文仅对第一设备 2 进行说明。设备 2 具有一个外壳 7，该外壳 7 包括一个外壳下部 8 和一个可固定在这个外壳下部上的外壳上部 9。外壳下部 8 设计成槽形，具有一个壳底 10 和外壳侧壁 11。外壳上部 9 设计为外壳盖，具有与外壳侧壁 11 邻接的一个第一护盖段 12 和一个第二护盖段 13，这些护盖段对准布置在其周围的外壳侧壁 11。外壳上部 9 此外还具有一个第三护盖段 14，所述第三护盖段与护盖段 12、13 间隔一定距离布置，且通过护盖侧壁 15 与护盖段 12、13 相连成一体。

外壳 7 内布置有一个开关装置 16，所述开关装置具有一个第一固定式接触元件 17、一个第二固定式接触元件 18 和一个可相对于这些固定式接触元件进行移动的可动式接触元件 19。当设备 2 处于接通状态时，可动式接触元件 19 抵靠在固定式接触元件 17、18 上，将这二者电气相连。当设备 2 处于断开状态时，可动式接触元件 19 与固定式接触元件 17、18 分离，使这二者电气分离。设备 2 可借助一个附图未作图示的脱扣装置根据电流对可动式接触元件 19 进行操纵。

设备 2 包括用于连接设备 2 和电网的一个第一连接装置 20 和一个第二连接装置 21, 其中, 该第一连接装置 20 与第一固定式接触元件 17 电气相连, 该第二连接装置 21 与第二固定式接触元件 18 电气相连。连接装置 20、21 设计为无需借助任何工具就可与连接元件 4 相连和分离, 并且导体 5、6 无需借助任何工具就可与连接装置 20、21 相连, 但只有在使用工具 22 的情况下才能与之分离。连接装置 20、21 结构相同, 因而下文只对第一连接装置 20 进行说明。

连接装置 20 包括一个接线元件 23、一个弹性元件 24、一个支承元件 25、一个分离元件 26、一个连接孔 27 和一个工具孔 28。导体 5、6 和连接元件 4 可固定在接线元件 23 与弹性元件 24 之间。接线元件 23 设计为有角导轨, 具有一个沿一插入方向 29 延伸的夹紧段 30 和一个垂直于该插入方向 29 延伸的紧固段 31, 其中, 紧固段 31 与第一固定式接触元件 17 相连成一体。接线元件 23 的夹紧段 30 具有一个平直夹紧区 32 和在插入方向 29 上布置在所述平直夹紧区后面的一个波纹夹紧区 33。该波纹夹紧区 33 具有数个夹条 34, 这些夹条以夹紧段 30 为起点垂直于插入方向 29 延伸, 在各夹条顶端形成尖角。

弹性元件 24 设计为板弹簧, 包括一个第一弹簧边脚 35 和一个与所述第一弹簧边脚成锐角的第二弹簧边脚 36。该第一弹簧边脚 35 固定在紧固段 31 上的一个紧固孔 37 中, 并且从紧固段 31 开始垂直于紧固段 31 且大致平行于夹紧段 30, 并一直延伸至第一护盖段 12。第一弹簧边脚 35 在其远离夹紧段 30 的一侧由支承元件 25 支承, 其中, 该支承元件 25 基本平贴在第一弹簧边脚 35 上, 且与第一护盖段 12 相连成一体。以第一弹簧边脚 35 为起点, 第二弹簧边脚 36 依次具有与所述第一弹簧边脚成锐角的一个第一边脚段 38、成形在该第一边脚段 38 上且与该第一边脚段 38 连成一体的一个第二边脚段 39 和成形在该第二边脚段 39 上且与该第二边脚段 39 连成一体的一个第三边脚段 40。该第二边脚段 39 基本平行于第一弹簧边脚 35 和夹紧段 30

延伸。第二边脚段 39 采用平直设计，下文称之为“平直弹性夹紧区”。第三边脚段 40 基本平行于第一边脚段 38 延伸，且具有一个弹性夹边 41，这个弹性夹边与波纹夹紧区 33 相对布置，且基本平行于夹条 34 延伸。连接装置 20 采用如下设计：导体 5、6 可以紧夹紧在波纹夹紧区 33 与弹性夹边 41 之间。夹条 34 与弹性夹边 41 之间的选定距离特定而言使得只有在使用工具 22 的情况下才能从连接装置 20 上分离导体 5、6。此外，连接装置 20 还采用如下设计：连接元件 4 可抽出地夹紧在平直夹紧区 32 与平直弹性夹紧区 39 之间。该平直夹紧区 32 与该平直弹性夹紧区 39 之间的选定距离特定而言可防止连接元件 4 自动松脱，但又无需借助任何工具就可使其与连接装置 20 分离。

连接孔 27 布置在外壳上部 9 的第一护盖段 12 中，位于夹紧段 30 和第三边脚段 40 上方。工具孔 28 与连接孔 27 相邻地布置在外壳上部 9 的第一护盖段 12 中，位于第一边脚段 38 上方。分离元件 26 在连接孔 27 与工具孔 28 之间成形在第一护盖段 12 上且与之成一体，其中，分离元件 26 从外壳上部 9 出发在外壳 7 内部沿插入方向 29 延伸，且基本布置在弹性夹紧区 39 上方。连接孔 27 所采用的尺寸和定位方式可使连接元件 4 和导体 5、6 穿过该连接孔 27 与连接装置 20 相连。插入连接元件 4 时，第三边脚段 40 用作连接元件 4 的止动件，从而使连接元件 4 在正常施力情况下沿插入方向 29 只能插到平直夹紧区 32。

连接元件 4 对应于连接装置 20、21 设计为无需使用任何工具就可与设备 2、3 相连和分离。连接元件 4 具有一个连接导体 42 和一个将所述连接导体部分包围的绝缘层 43。该连接导体 42 设计为 U 形导轨，具有一个第一导体边脚 44、一个平行于所述第一导体边脚延伸的第二导体边脚 45 和一个将这二者相连的导体基部 46。该导体基部 46 被绝缘层 43 完全包围。导体边脚 44、45 自导体基部 46 起被绝缘层 43 部分包围，其中，绝缘层 43 对导体边脚 44、45 的包围程度使该绝缘层 43 可构成一连接元件止动件 47，这个连接元件止动件可确保连接元件 4 的导体边脚 44、45 仅延伸至平直夹紧区 32 并

抵靠在所述平直夹紧区上。导体边脚 44、45 的自由端上成形有一个与导体边脚 44、45 连成一体导体夹紧段 48，所述导体夹紧段弯曲成 U 形。这些导体夹紧段 48 各具有一自由端 49。导体夹紧段 48 的自由端 49 相向定向，不对准导体边脚 44、45，而是与导体边脚 44、45 所处平面之间大致间隔导体边脚 44、45 的一个厚度的距离。导体边脚 44、45 之间的间隔距离使其在连接设备 2、3 时可同时平贴在相应的平直夹紧区 32 上。此外，导体夹紧段 48 所采用的设计使其可在连接设备 2、3 时基本抵靠在相应的弹性夹紧区 39 上以及部分抵靠在第三边脚段 40 上。

下面对连接元件 4 和导体 5、6 与设备 2、3 的连接装置 20、21 的连接方式进行说明。图 2 所示的连接装置 20 与导体 5 或导体 6 的裸露部分相连。将导体 5 和连接装置 20 相连时，先通过连接孔 27 将导体 5 的裸露部分插入设备 2 的外壳 7 内。平直夹紧区 32 和分离元件 26 构成用于将导体 5 导引至第三边脚段 40 的导引装置，第三边脚段又朝波纹夹紧区 33 方向对导体 5 进行导引。在进一步插入导体 5 的过程中，将导体紧夹在波纹夹紧区 33 的夹条 34 与弹性夹边 41 之间。在此过程中无需使用工具 22。有角接线元件 23 在导体 5 的插入过程中构成一限制件，借此可限定插入深度。弹性元件 24 的弹力和第三边脚段 40 的倾斜布置使导体 5 的裸露部分被紧夹在夹条 34 与弹性夹边 41 之间。从连接装置 20 上分离导体 5 时需要使用工具 22。须先通过工具孔 28 将工具 22 插入外壳 7 内。由于存在分离元件 26，工具 22 会碰到第一边脚段 38，使弹性元件 24 收缩，从而使弹性夹边 41 与夹条 34 之间的距离变大。随着弹性夹边 41 与夹条 34 之间距离的变大，导体 5 的裸露部分被松开，这样就可从连接装置 20 上分离该导体。也就是说，导体 5 无需借助工具 22 就可与连接装置 20 相连，但只有在使用工具 22 的情况下才能与连接装置 20 分离。

将连接元件 4 与设备 2、3 的连接装置 21 连接时，先通过连接孔 27 将导体边脚 44、45 和导体夹紧段 48 插入设备 2、3 的外壳 7 内。连接装置 21

的平直夹紧区 32 与导体边脚 44、45 之间的间隔距离使导体边脚 44、45 插入时可平贴在平直夹紧区 32 上。在连接元件止动件 47 和第三边脚段 40 的作用下，连接元件 4 沿插入方向 29 只能插到平直夹紧区 32。在导体夹紧段 48 的自由端 49 不对准导体边脚 44、45 的情况下，导体夹紧段 48 不与相应的波纹夹紧区 33 共同作用。该导体夹紧段 48 在插入过程中碰到相应的弹性夹紧区 39 和相应的第三边脚段 40，其中，连接导体 42 可抽出地夹紧在平直夹紧区 32 与弹性夹紧区 39 之间。从连接装置 21 上分离连接元件 4 时，只需简单地反向于插入方向 29 从连接孔 27 中拔出该连接元件 4。不论是将连接元件 4 与连接装置 21 相连时，还是从连接装置 21 上分离连接元件 4 时，都无需使用工具 22。

设备 2、3 通过连接装置 20、21 可与电网灵活相连。连接元件 4 无需借助任何工具就可与连接装置 20、21 相连和分离，同样，导体 5、6 与连接装置 20、21 的连接同样也无需使用任何工具，设备 2、3 在电网中的安装因此而变得简单。连接元件 4 和导体 5、6 在连接过程中均须通过连接孔 27 插入设备 2、3 的外壳 7 内，借此可在最大程度上避免设备 2、3 的安装出错。连接装置 20、21 具有连接元件 4 和导体 5、6 均可使用的一个统一接触区，这个接触区由夹紧段 30、弹性夹紧区 39 和弹性夹边 41 构成。该统一接触区的存在可以简化连接装置 20、21 的结构。

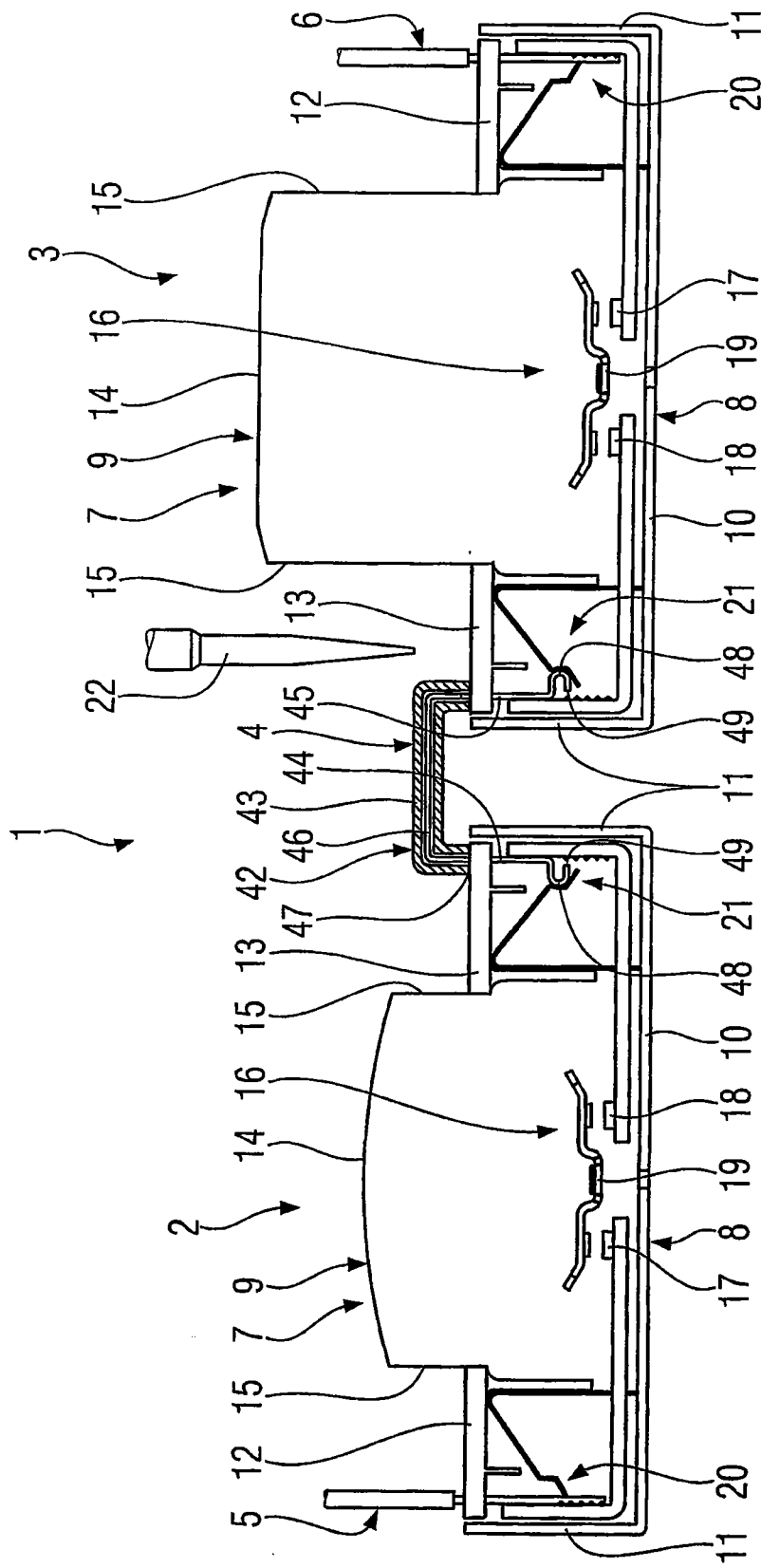


图1

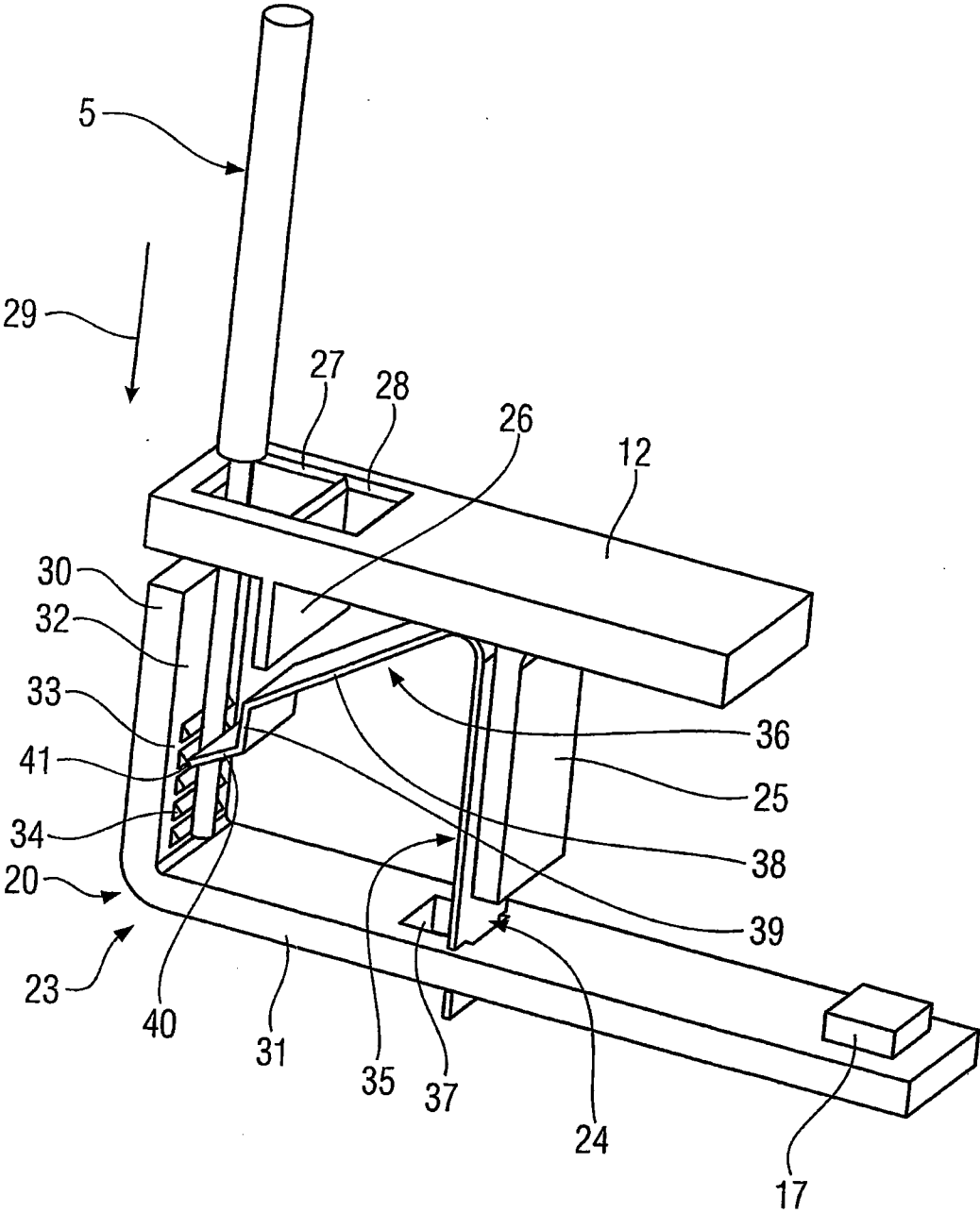


图2

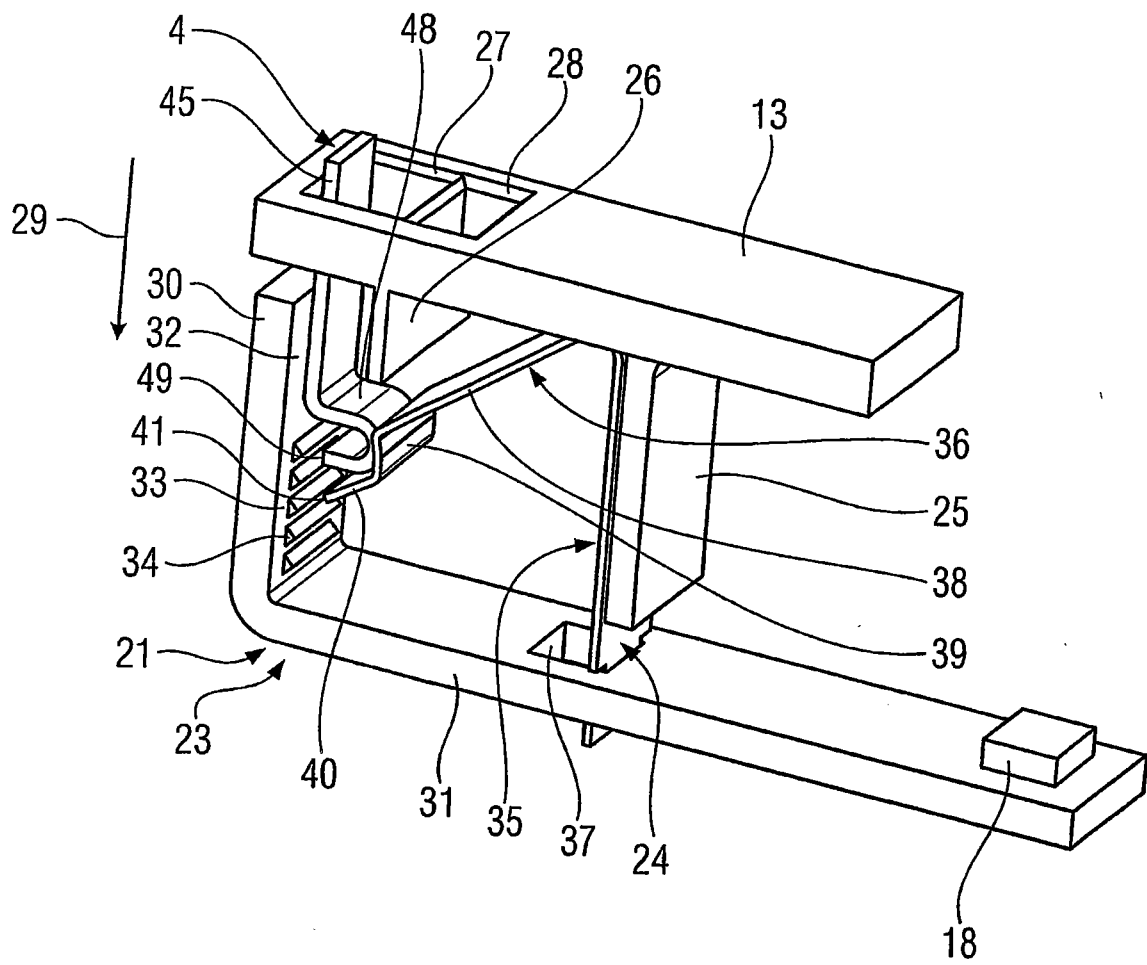


图 3