



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00802611.4

[45] 授权公告日 2005 年 11 月 23 日

[11] 授权公告号 CN 1228639C

[22] 申请日 2000.1.10 [21] 申请号 00802611.4

[30] 优先权

[32] 1999.1.12 [33] FR [31] 99/00215

[86] 国际申请 PCT/FR2000/000032 2000.1.10

[87] 国际公布 WO2000/042441 英 2000.7.20

[85] 进入国家阶段日期 2001.7.9

[71] 专利权人 宇宙技术公司

地址 法国巴黎

[72] 发明人 B·朗德雷

审查员 杨莉莎

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司

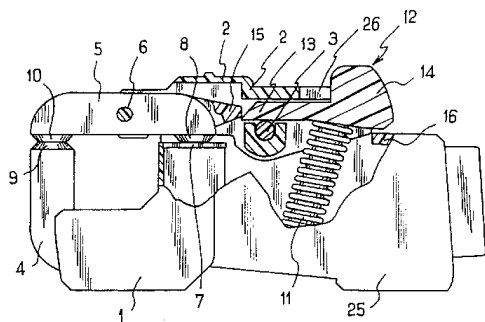
代理人 胡晓萍

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

[54] 发明名称 用于测量导体中电流的夹钳

[57] 摘要

一用来测量由导体所带电流的测量夹钳，所述夹钳包括：组成由一铰链轴(3)彼此连接的第一和第二夹爪(1、2)。可在合拢位置和张开位置间移动，两夹爪分别具有第一和第二环状磁回路分段(4、5)，各所述分段(4、5)具有相对于所述铰链的近端(7、8)与远端(9、10)，至少第一分段(5)被安装成可绕平行于所述铰链轴(3)的摆动轴(6)摆动，所述夹钳具有使近端(7、8)彼此分开的间隔装置(12)，所述装置至少当远端(9、10)彼此分开的距离大于或等于预定安全距离时开始工作。



1. 一用来测量由导体所带电流的测量夹钳，所述夹钳包括：具有至少一个把手（25,26）的第一和第二夹爪（1,2），所述夹爪（1,2）由铰链轴（3）连接在一起并且各自具有构成一环状磁回路的第一和第二分段（4,5），各所述分段（4,5）具有一相对于所述铰链轴（3）的近端（7,8）和远端（9,10），至少第一分段安装成绕平行于铰链轴（3）的摆动轴（6）摆动，所述夹爪在所述把手的作用下绕所述铰链轴在一合拢位置和一张开位置之间移动，在所述合拢位置，所述分段（4,5）的远端（9,10）彼此接触、近端（7,8）彼此接触，在所述张开位置，所述远端（9,10）彼此分开、近端（7,8）彼此分开；其特征在于，所述夹钳还包括：一可在一工作位置和一空闲位置之间移动的间隔装置（12,），所述间隔装置具有一至少与所述第一分段（5）的近端（8）共同作用的凸轮部（13），至少当所述远端（9,10）分开的距离大于或等于预定安全距离时，所述间隔装置开始工作，在空闲位置，所述间隔装置（12）可使所述分段之间的相对运动解除。

2. 如权利要求1所述测量夹钳，其特征在于，在空闲位置中的所述间隔装置（12）与一止动件（16）结合，用来锁定两夹爪，并使其比在中间张开位置时彼此更靠近，在中间张开位置中，所述远端（9、10）彼此间隔一距离与安全距离相等，在工作位置中，所述间隔装置从止动件上脱离。

3. 如权利要求2所述测量夹钳，其特征在于，所述间隔装置（12）安装成可在第一夹爪（1）上滑动的形式，止动件（16）形成第二夹爪（2）的一部分，所述间隔装置具有与其凸轮状端部相对的一端部（14）并当所述夹爪（1、2）处于合拢位置且间隔装置处于空闲位置时向止动件延伸，由此所述止动件阻止夹爪张开，当间隔装置处于工作位置时，所述间隔装置的端部（14）从止动件上撤回。

4. 如权利要求3所述测量夹钳，其特征在于，相对于凸轮部（13）的所述端部（14）是以可人工操作的推杆形式存在的。

5. 如权利要求1所述测量夹钳，其特征在于，所述间隔装置（12）至少在一所述夹爪（1、2）附带的凸轮面以及一安装在相应所述夹爪（1、2）上可摆动的磁回路分段的近端（7、8）上的相邻凸出部分之间延伸，所述间隔装置的所述凸轮部（13）对准于所述磁回路分段的相应凸出部延伸；各所述凸出部分包括一侧向凸出的螺栓（20、21）。

6. 如权利要求5所述测量夹钳，其特征在于，所述磁回路的两分段（4、5）被安装成可在相应夹爪上摇摆的形式，所述间隔装置（12）具有在两夹爪间延伸出所述凸轮部（13）的尾部（27）。

用于测量导体中电流的夹钳

技术领域

本发明涉及一用来测量导体中电流的夹钳。

背景技术

这类夹钳包括由一铰链彼此相连的两只夹爪，各夹爪具有环状磁回路分段以及相对于铰链有一近端和一远端。两夹爪用铰链接合，可以在两分段的近端和远端分别接触的合拢位置以及在各近端和远端彼此分开的张开位置之间移动。

当夹钳环绕一带电导体合拢时，由导体所带的电流采用这种方式闭合的环状磁回路中感应出磁通。一测量无件连接于夹钳以测量与电流成比例的磁通量并由此计算出电流值。

为避免磁通损失并由此获得精确的测量，需要当夹钳合拢时，通过磁回路分段的近端和远端建立高质量的磁接触。其中至少一分段被安装成绕平行于铰链轴的摆动轴摆动，由此两分段在夹爪的近端与远端恰到好处地相互接触。

在安装有多个导体的情况下，特别是裸露的导体时，使用者操作夹钳时必须注意不要因为导体与磁回路间的接触而在两相邻导体之间引起短路。为限制这种危险，在两分段上除了近端和远端外均被覆以绝缘覆层。不过，使用上述类型的夹钳存在一危险：即张开的夹钳的远端和两相邻导体同时接触，且由于该分段可相对于夹爪移动，该分段的近端将彼此接触，由此导致两导体间的短路。这样的短路对操作者来说是危险的并有破坏安置的可能。

由此建议在两远端之一的外围绕上保护层，使该远端缩在保护层的后面。保护层使远端适合这种方式以接触其它部分的远端，但可阻止远端与导体的接触，这样即使各近端彼此接触，在各导体间也不会发生短路。然而，这种保护层增加了远端的尺寸并使其难以插入到多个待测导体之间。另外，这样的覆层极易受到对其产生破坏作用的冲击作用，由此使保护作用减弱或消失。另外多种微粒会聚积在由覆层形成的，由此妨碍该远端和另一远端的良好接触。另外，覆层使仅用眼睛检验在远端之间是否已建立良好接触的方法变得不可行。

发明内容

本发明的一个目的是提供一夹钳，该夹钳具有的设施可防止两相邻导体间

发生短路、而无需在磁回路分段的远端加上覆层。

为达到该目的，本发明提供一用于测量导体所带电流的测量夹钳，该夹钳包括由一铰链连接在一起的第一和第二夹爪，其上分别具有环状磁回路的第一和第二分段，各分段相对于铰链有一近端和一远端，至少第一分段被安装成可绕平行于铰链轴的摆动轴摆动，该夹爪可绕铰链轴在合拢位置与张开位置之间移动，在合拢位置，分段的近端和远端分别处于接触状态；在张开位置，近端与远端彼此分开，夹钳具有使近端彼此分开的间隔装置，该装置至少当夹爪远端彼此分开的距离大于或等于预定安全距离时开始工作。

安全距离的确定对应于两导体的最小距离间隔，该间隔由导体间的最高电压决定。这样，至少在各远端与两相邻导体接触的危险存在期间，各近端保持彼此分开。磁回路由此在其近端保持张开，从而消除出现短路的危险。

在本发明的较佳实施例中，间隔装置可以在工作位置与空闲位置间滑动，在工作位置中间隔装置具有一凸轮状部分，它至少与第一分段的近端结合以使其与第二分段的近端分离，在空闲位置中间隔装置在分段之间的相对运动均被免除。

在第一实施例中，在空闲位置中的间隔装置和一止动件结合，用来将两夹爪锁定在比间隔装置在中间张开位置更靠近的位置，在中间张开位置时，夹爪远端彼此分开一与安全距离相等的距离，在工作位置时该间隔装置从止动件上脱离。由此，夹钳的任何超过安全距离的张开都需要将间隔装置推入工作位置。

在第二实施例中，间隔装置至少在由一夹爪附带的凸轮面以及一安装在对应夹爪上并可摆动的磁回路分段近端的相邻凸出部分之间延伸，间隔装置的凸轮状部分对准磁回路部分段的相应凸出部延伸。由此，夹钳的张开将自动启动间隔装置。

附图说明

下面参阅附图，在附图中：

图 1、2、3 是构成第一实施例的夹钳的部分剖面主视图，在图中各自处于合拢位置，中间位置和张开位置；以及

图 4、5、6 是构成第二实施例的夹钳的部分剖面主视图，在图中各自处于合拢位置，中间位置和张开位置。

具体实施方式

参阅图 1 至 3，夹钳的第一实施例包括由铰链轴 3 彼此相连的两夹爪 1、2，该铰链轴 3 垂直于图纸的平面方向延伸，两夹爪由把手 25、26 延伸出铰链轴。

在夹爪 1 上固定有一环形磁回路的 U 形分段 4，而环形磁回路的另一分段

5 通过一平行于铰链轴 3 的轴 6 安装在夹爪 2 上，由此使分段 5 可相对于夹爪 2 摆动。

各分段 4、5 相对铰链轴 3 具有近端 7、8 以及远端 9、10。分段 4、5 由覆有绝缘材料的铁磁材料制成，仅近端与远端 7、8、9、10 未加涂覆。环状磁回路以传统方式和供测量磁回路中的磁通量的电流相关联，所说的传统方式包括：将一线圈围绕于至少一部分的磁回路上并连接于用来测量线圈中流过电流的构件。

夹爪 1、2 彼此铰链连接以在合拢位置与张开位置之间移动，在合拢位置，分段 4、5 通过近端 7、8 与远端 9、10 彼此接触，由此形成一环形磁回路（见图 1）；在张开位置，近端 7、8 与远端 9、10 彼此断开（见图 3）。一弹簧 11 在把手 25、26 之间延伸，以弹性地将夹爪推向合拢位置。

按照本发明的夹钳具有包括一带有部分 13 的间隔装置 12，在本例中部分门形成一凸轮的端部，其相对端 14 形成一推杆。

间隔装置 12 安装在夹爪 2 上，以在工作位置与空闲位置间滑动，如图 2 所示，在工作位置中凸轮状端部 13 支承在分段 5 在其近端 8 处的凸出部 15 上，由此使近端 8 与近端 7 彼此分开；在空闲位置中，如图 1 所示，间隔装置从其工作位置抽回，由此端部 13 不与凸出部 15 结合并由此允许分段 5 绕轴 6 自由摆动。

当夹爪处于合拢位置且间隔装置 12 处于空闲位置时（图 1），其近端和远端彼此接触且推杆状端部 14 在把手 26 附近凸出，由此延伸至把手 25 上的止动件 16 之上。这样，任何施加于夹爪 2 上的、使夹钳张开的力使端部 14 压向止动件 16，该止动件 16 抑制夹爪 2 绕铰链轴 3 旋转。

当操作者将间隔装置 12 移入其工作位置（图 2）时，端部 14 从止动件 16 上脱离，同时端部 13 与凸出部 15 结合以使近端 8 与近端 7 脱开一距离，并使远端 9、10 接触。通过使夹爪 2 绕轴 3 略微倾斜而获得这种间隔。

然后可通过施力于端部 14 以使夹爪 1、2 进入张开位置（图 3）。

夹钳的合拢通过相反次序的操作完成。

应该知道当间隔装置处于其工作位置时，分段 5 被禁止绕轴 6 摆动，由此分段 5 处于一位置中，其近端彼此被分开而使磁回路保持断开，这种作用不论突爪处于合拢或张开时都存在。

关闭时，各远端彼此接触，同时各近端通过间隔装置仍保持彼此分开。

止动件 16 也可很好地安置成这种方式，即不必移动间隔装置就可使夹爪 1、2 张开至一中间位置，其中远端 9、10 彼此间隔一小于或等于预定安全距离的距离。然后可使夹爪张开至一半，例如使夹钳啮合至一单独导体周围，同时如果要求夹爪张开超过安全距离，仍需要断然地移动间隔装置。安全距离由需使用夹钳的装置内的两相邻导体间的最小距离确定。这种最小距离与存在

于两导体间的电位差成比例。

下面将参阅图 4 至图 6 描述夹钳的第二实施例，下面所述的与上面所述的相似或类似元件将以相同标号表示。

第二实施例的夹钳包括由一铰链轴 3 彼此相连的两夹爪 1、2，两夹爪由把手 25、26 延伸出铰链轴。

各夹爪 1、2 具有构成该环形磁回路的半环分段 4、5，该半环分段被安装在其上并可绕平行于铰链轴 3 的轴 6 摆动。

各分段 4、5 具有相对于铰链轴 3 的近端 7、8 以及远端 9、10。

如前，夹爪 1、2 彼此铰链连接可以在合拢位置与张开位置之间移动，在合拢位置，分段 4、5 通过近端 7、8 与远端 9、10 彼此接触，由此形成一环形磁回路（见图 4）；在张开位置，近端 7、8 与远端 9、10 彼此分开（见图 6）。

磁回路分段 4 具有两靠近近端 7 的螺栓 20（在图中仅一个可见），该螺栓平行于轴 6 凸出于包含磁回路的平面两相对侧。类似地，磁回路分段 5 具有靠近近端 8 的两螺栓 21（在图中仅一个可见）。

位于磁回路同一侧的螺栓 20、21 延伸进入与夹爪 1、2 的相对侧面相对应的两凹槽 23 中，各四槽 23 具有凸轮表面 24。

间隔装置包括两位于包含磁回路的平面的两侧上并平行延伸的间隔装置 12，各间隔装置呈板状，具有凸轮状部分 13 及一相对边 14，该边有两台阶 22，当夹钳处于合拢位置时，两台阶伸向凸轮表面 24。间隔装置 12 由跨过两夹爪的一卡钳（未图示）良好地保持在位。

各间隔装置 12 容纳于由两凹槽 23 所界定的槽腔内，以使其在凸轮面 24 与螺栓 20、21 之间延伸并使其在空闲位置和工作位置间移动。

当夹爪 1、2 处于合拢位置（图 4）时，各间隔装置处在空闲位置。该凸轮面 24 容纳于两台阶 22 之间，边缘 13 仅与螺栓 20、21 接触。

当夹爪处于半张开状态（图 5）时，凸轮面 24 支承在台阶 22 上以使间隔装置向工作位置移动。然后凸轮状部分 13 压向螺栓 20、21，以使分段 4、5 绕轴 6 在某个方向旋转，从而使近端 7、8 彼此分开。

当夹爪 1、2 处于张开状态（图 6）时，凸轮表面 24 已推动间隔装置进入螺栓 20、21 之间，由此防止近端 7、8 彼此靠拢。

由于磁回路分段所能移动的量有限，当夹钳合拢时，螺栓 20、21 支承在间隔装置 12 上以使间隔装置 12 归位并释放在闭合端的螺栓 20、21。各间隔装置 12 最好具有一尾部 27，它在两夹爪间伸出在凸轮部分 13 之外，由此当夹钳在张开位置时，可防止间隔装置摇摇欲坠。这将防止夹爪被锁定于张开位置。

可以观察到，在该实施例中，当夹爪开始张开时间隔装置自动到达工作位置。另外在合拢时，各远端彼此接触同时近端仍旧通过间隔装置保持分开。

当然，本发明不仅限于所描述的实施例，在不脱离本发明权利要求范围的情况下可采用不同的形式。

特别在第二实施例中，可将处于工作位置的间隔装置设置成可插入在环状磁回路分段的两近端之间的形式。

还可通过下面的方法(通过改变它们的相对位置)设置凸轮面 24 和台阶 22：即将间隔装置 12 保持在工作位置，仅当远端 9、10 彼此分开的距离大于安全距离时。

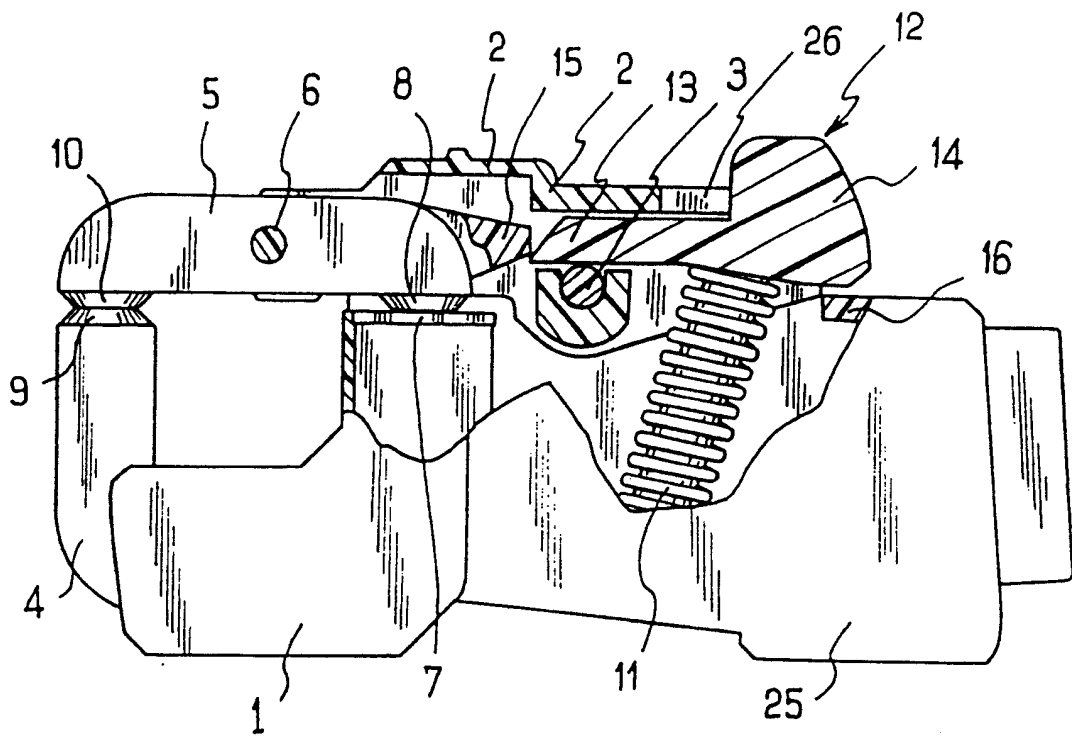


图 1

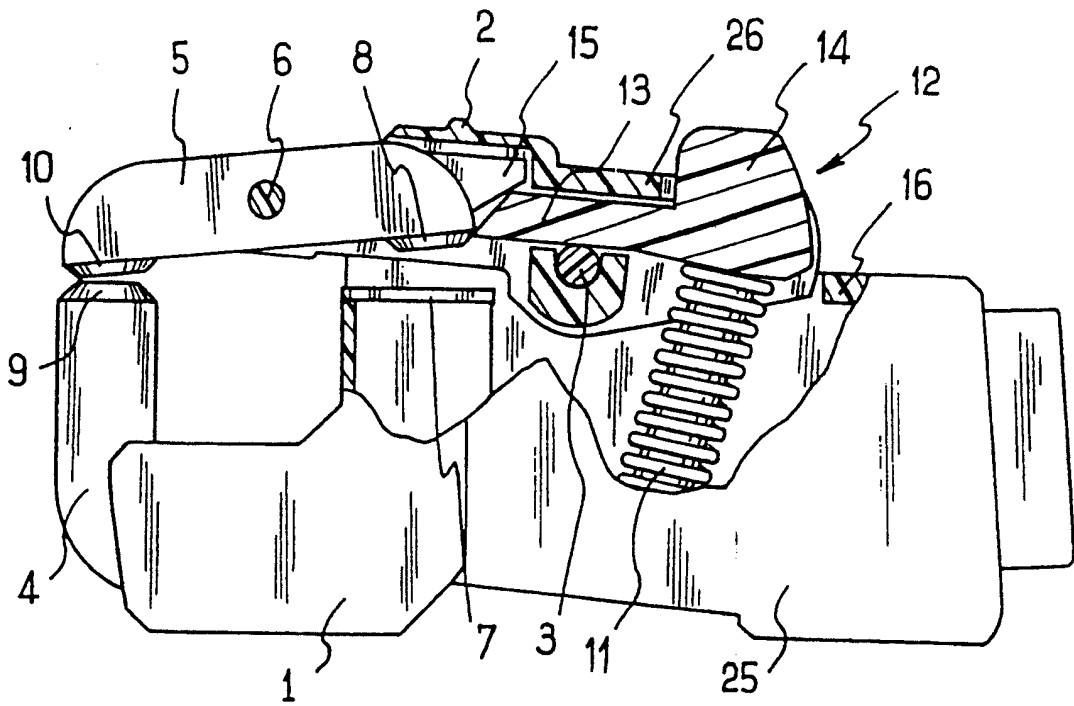


图 2

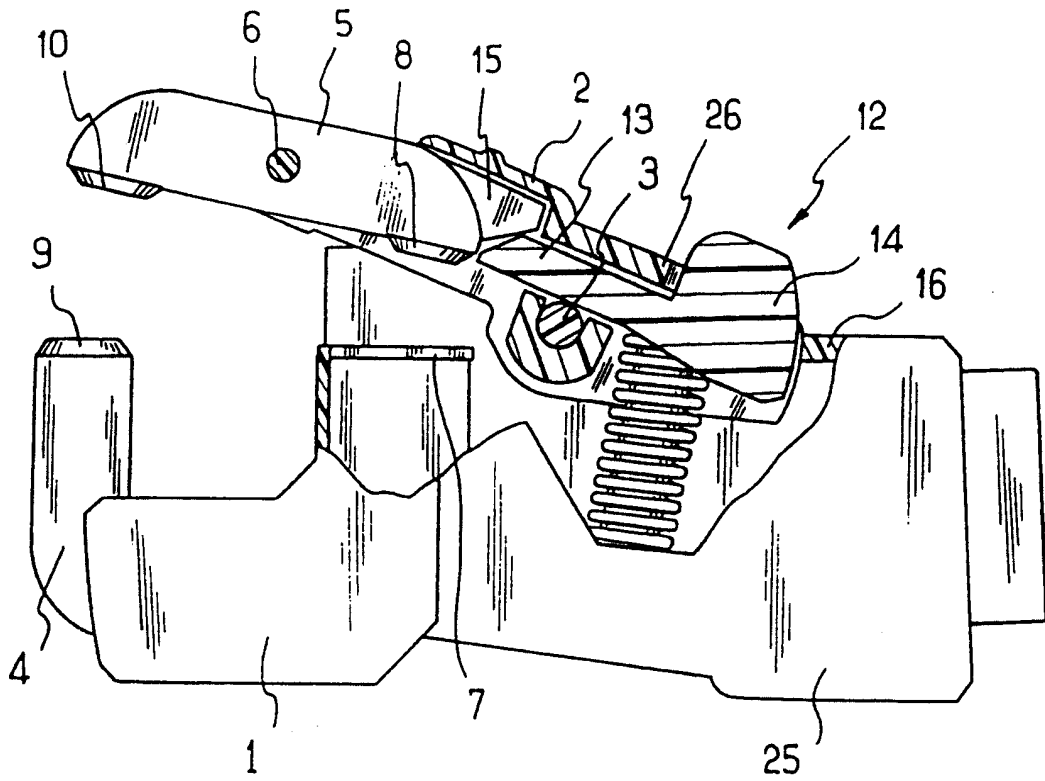


图 3

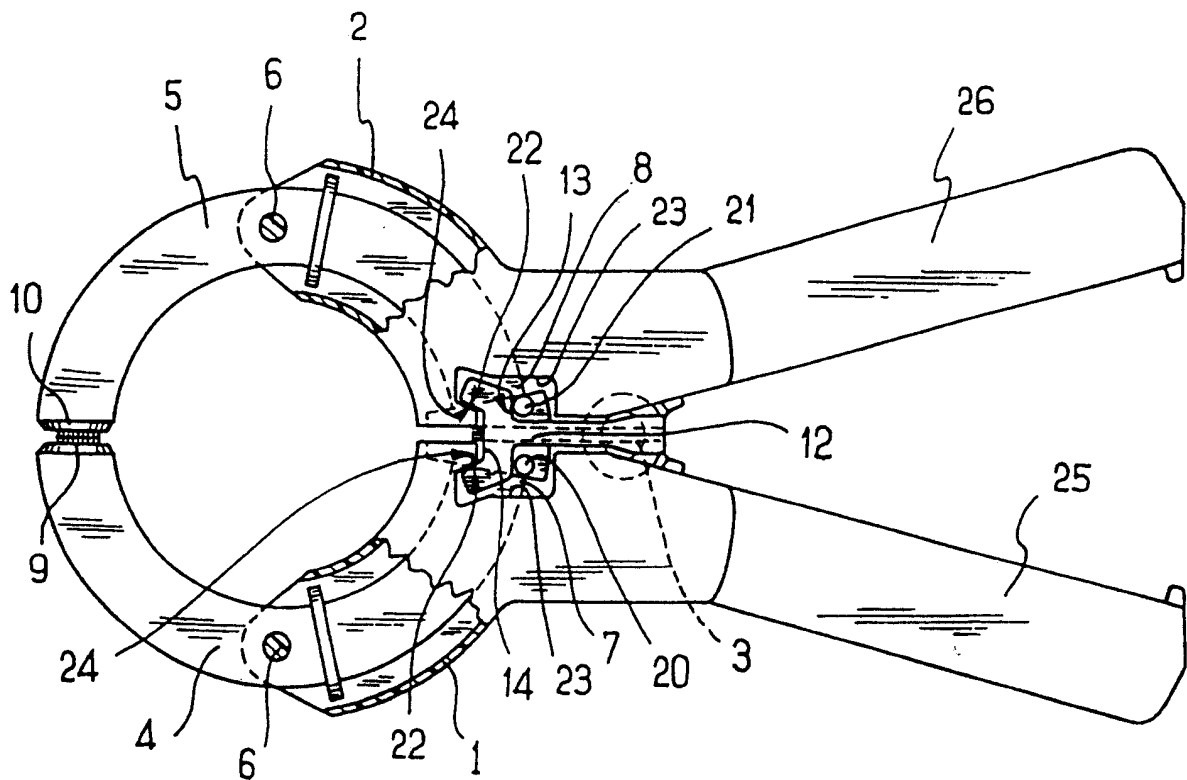


图 4

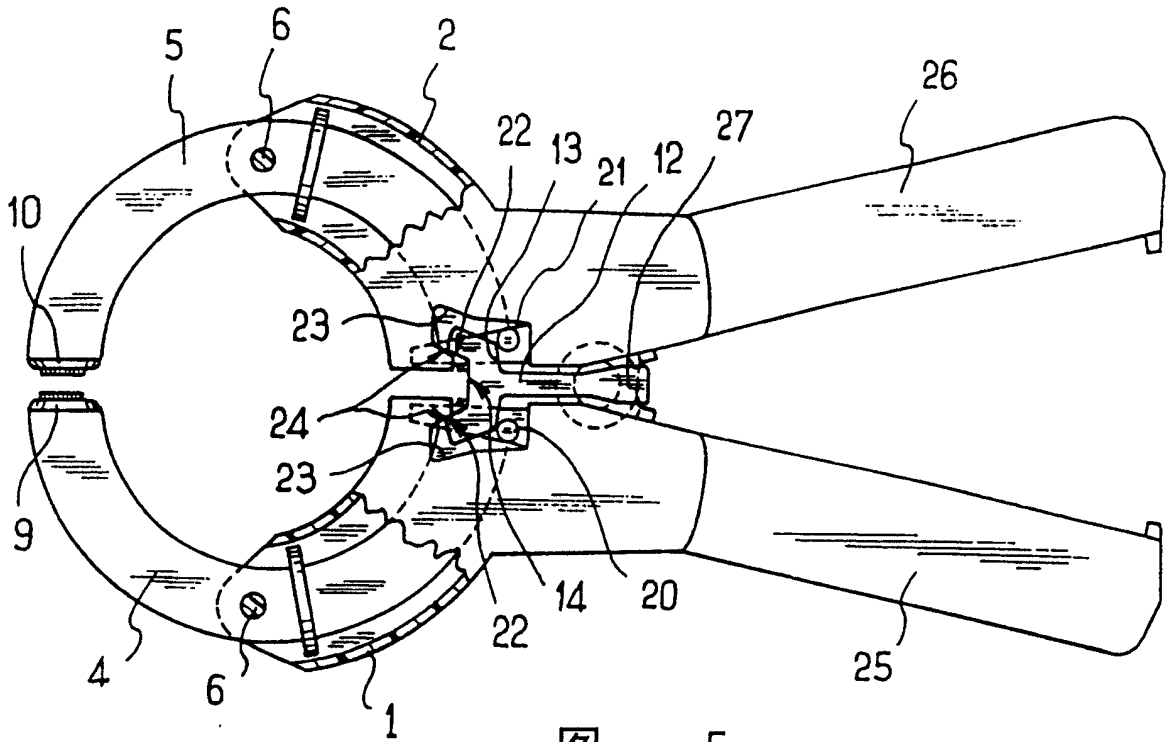


图 5

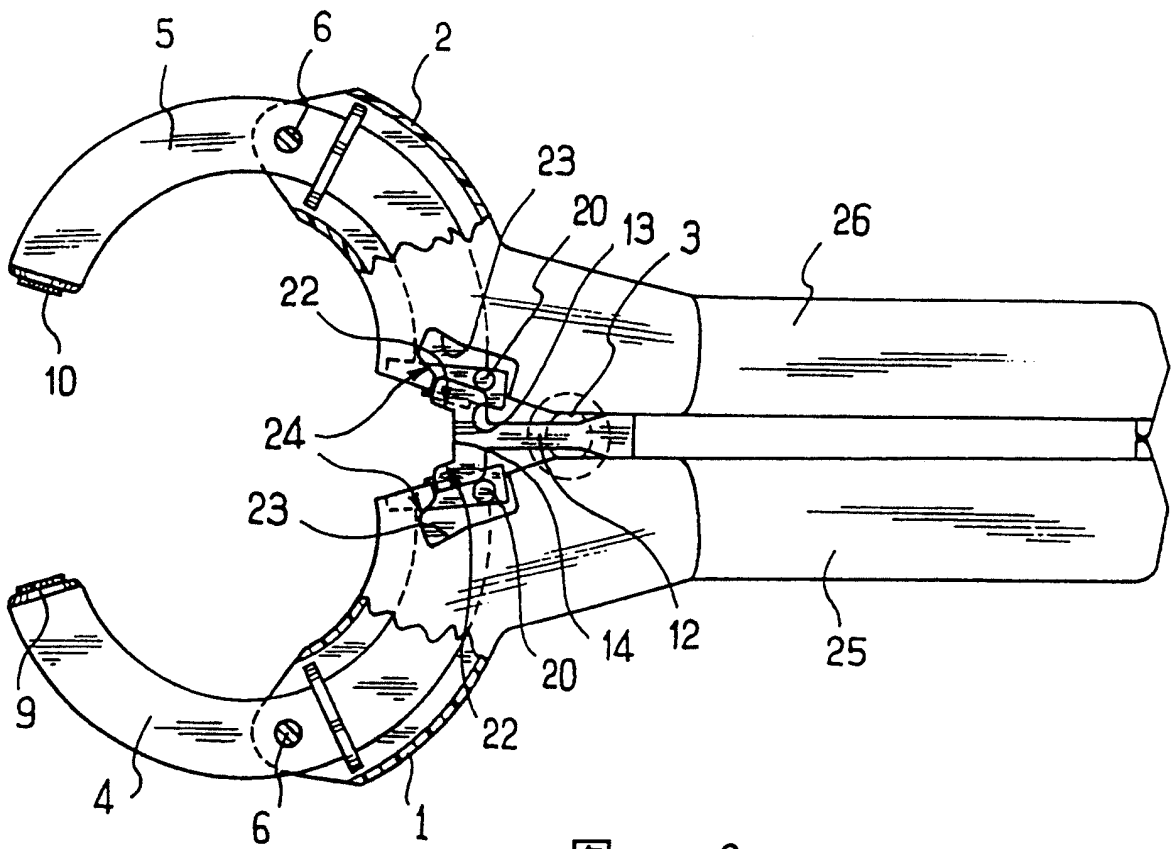


图 6