

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G04B 15/00 (2006.01)

G04B 15/12 (2006.01)

G04B 15/14 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200610065990.2

[45] 授权公告日 2009年10月7日

[11] 授权公告号 CN 100547503C

[22] 申请日 2006.3.29

[21] 申请号 200610065990.2

[30] 优先权

[32] 2005.3.30 [33] EP [31] 05006851.9

[73] 专利权人 蒙特雷布勒盖股份有限公司

地址 瑞士阿贝

[72] 发明人 T·科奴斯 A·卡贝萨斯朱林

[56] 参考文献

CH3299A 1891.8.31

US3538705A 1970.11.10

CH590507B5 1977.8.15

审查员 柳 瑾

[74] 专利代理机构 北京市中咨律师事务所

代理人 吴 鹏 秘凤华

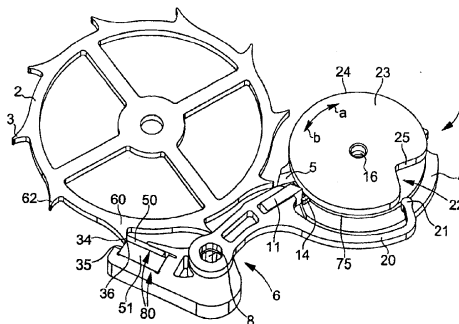
权利要求书3页 说明书9页 附图7页

[54] 发明名称

用于钟表的天文钟擒纵机构

[57] 摘要

本发明的擒纵机构包括大圆盘(4)和小圆盘(23)，该大圆盘带有冲击叉瓦(5)并在上部安装有第一拨爪(14)，该小圆盘中形成有凹口(22)。锁止件一方面带有用于锁止擒纵轮(2)的装置(80)，另一方面带有设置成与第一拨爪(14)配合的第二拨爪(11)，所述锁止件还包括端部为喙状部(21)的从动件(20)，所述喙状部作用在小圆盘上并尤其与形成在小圆盘中的凹口(22)相作用。第一拨爪(14)和第二拨爪(11)分别刚性地固定在大圆盘和锁止件上。



1. 用于钟表的天文钟擒纵机构, 包括具有齿的擒纵轮(2)、摆轮、以及采取铰接在销(8)上的杆的形式的锁止件(6), 该摆轮的摆轴(16)上固定有圆盘(1), 该圆盘(1)包括大圆盘(4)和小圆盘(23), 该大圆盘(4)设置有冲击叉瓦(5)并且在上部安装有第一致动拨爪(14), 该小圆盘(23)在该小圆盘的圆形外周(24)内形成有凹口(22), 所述锁止件带有用于锁止擒纵轮(2)的锁止装置(80)、第二致动拨爪(11)和端部为喙状部(21)的从动件(20), 该喙状部设置成与小圆盘(23)的凹口的上升沿(25)配合; 其特征在于, 该第一致动拨爪和第二致动拨爪分别刚性地固定到大圆盘和锁止件上并设置成相互配合, 使得当圆盘(1)沿第一方向(a)旋转时, 第一致动拨爪(14)驱动第二致动拨爪(11)从而使锁止装置(80)从擒纵轮(2)释放, 然后凹口(22)的上升沿(25)驱动从动件(20)的喙状部(21)从而使锁止装置再次接合在擒纵轮中, 并且使得当圆盘(1)沿与第一方向相反的第二方向(b)旋转时, 第一致动拨爪(14)驱动第二致动拨爪(11)从而保持锁止装置(80)接合在擒纵轮(2)中。

2. 根据权利要求1所述的天文钟擒纵机构, 其特征在于, 锁止装置(80)具有第一叉瓦(50)和第二叉瓦(51), 所述第一叉瓦和第二叉瓦设置成一个在另一个旁边并分别具有第一锁面(34)和第二锁面(35), 这些锁面相对于彼此倾斜以形成锁线(36), 当圆盘(1)沿第一方向(a)旋转并且凹口(22)的上升沿(25)驱动从动件(20)的喙状部(21)时, 第一锁面(34)截止擒纵轮(2)的第一齿(62), 此后第一齿(62)停靠在锁线(36)上, 当圆盘(1)沿第二方向(b)旋转并且第一致动拨爪(14)驱动第二致动拨爪(11)时, 所述第一齿最终爬升到第二锁面(35)上, 当第二致动拨爪离开第一致动拨爪时, 所述第一齿(62)返回到锁线(36)。

3. 根据权利要求1所述的天文钟擒纵机构, 其特征在于, 锁止装置(80)包括具有喙状部(40)的单个锁止叉瓦(52), 所述单个锁止叉瓦

具有第一锁面(37);并且擒纵轮(2)的每个齿具有第二锁面(38)并进而具有锁线(39),当圆盘(1)沿第一方向(a)旋转并且凹口(22)的上升沿(25)驱动从动件(20)的喙状部(21)时,第一锁面(37)截止擒纵轮(2)的第一齿(62),此后所述单个锁止叉瓦(52)的喙状部(40)停靠在锁线(39)上,当圆盘(1)沿第二方向(b)旋转并且第一致动拨爪(14)驱动第二致动拨爪(11)时,所述单个锁止叉瓦(52)的喙状部(40)最终爬升到第二锁面(38)上,当第二致动拨爪离开第一致动拨爪时,所述单个锁止叉瓦(52)的喙状部(40)返回到锁线(39)。

4. 根据权利要求1所述的天文钟擒纵机构,其特征在于,锁止装置(80)包括第一锁止叉瓦(53)和第二锁止叉瓦(54),所述第一锁止叉瓦和第二锁止叉瓦设置成一个在另一个之上并分别具有第一锁面(42)和第二锁面(43),这些锁面相对于彼此倾斜以形成锁线(44),当圆盘(1)沿第一方向(a)旋转并且凹口(22)的上升沿(25)驱动从动件(20)的喙状部(21)时,第一锁面(42)截止擒纵轮(2)的第一齿(62),此后第一齿(62)停靠在锁线(44)上,当圆盘(1)沿第二方向(b)旋转并且第一致动拨爪(14)驱动第二致动拨爪(11)时,所述第一齿(62)最终爬升到第二锁面(43)上,当第二致动拨爪离开第一致动拨爪时,所述第一齿(62)返回到锁线(44)。

5. 根据权利要求1所述的天文钟擒纵机构,其特征在于,锁止装置(80)包括单个锁止叉瓦(7),该单个锁止叉瓦具有位于该单个锁止叉瓦的前部的第一锁面(31)和位于该单个锁止叉瓦的后部的第二锁面(32),第二锁面相对于第一锁面倾斜以形成锁线(33),当圆盘(1)沿第一方向(a)旋转并且凹口(22)的上升沿(25)驱动从动件(20)的喙状部(21)时,第一锁面(31)截止擒纵轮(2)的第一齿(62),此后该擒纵轮的所述第一齿停靠在锁线(33)上,当圆盘(1)沿第二方向(b)旋转并且第一致动拨爪(14)驱动第二致动拨爪(11)时,所述第一齿最终爬升到第二锁面(32)上,当第二致动拨爪离开第一致动拨爪时,所述第一齿返回到锁线(33)。

6. 根据权利要求1所述的天文钟擒纵机构,其特征在于,锁止装置(80)包括第一锁止叉瓦(55)和第二锁止叉瓦(56),所述第一锁止叉瓦和第二锁止叉瓦分别与擒纵轮(2)的第一齿(62)和第二齿(63)配合,所述第一锁止叉瓦和第二锁止叉瓦分别具有第一锁面(70)和第二锁面(71),当圆盘(1)沿第一方向(a)旋转并且凹口(22)的上升沿(25)驱动从动件(20)的喙状部(21)时,第一锁面(70)截止擒纵轮(2)的第一齿(62),然后当圆盘(1)沿第二方向(b)旋转并且第一致动拨爪(14)驱动第二致动拨爪(11)时,擒纵轮(2)的第二齿(63)爬升到第二锁面(71)上,所述第一和第二锁面相对于彼此倾斜,使得在第一锁止叉瓦(55)已截止第一齿(62)之后以及第一致动拨爪(14)已驱动第二致动拨爪(11)之后,第二齿(63)停靠在位于第二锁止叉瓦(56)的第二锁面(71)上的锁线(72)上。

用于钟表的天文钟擒纵机构

技术领域

本发明涉及一种用于钟表的天文钟擒纵机构 (detent escapement)，包括具有齿的擒纵轮、其摆轴上固定有圆盘的摆轮以及采取铰接在销上的杆的形式的锁止件，其中，该圆盘包括设置有冲击叉瓦并在上部安装有第一致动拨爪的大圆盘和在圆形外周内形成有凹口的小圆盘，所述锁止件带有用于锁止擒纵轮的装置、第二致动拨爪和端部为喙状部的从动件，该喙状部设置成与小圆盘的凹口的上升沿 (rising edge) 配合。

背景技术

在 2003 年 12 月 4 日提交的欧洲专利申请 No.03027929.3 中已提出符合以上描述的天文钟擒纵机构。但是，在该专利申请中，一弹性件作用在其中一个致动拨爪上——在该示例中作用在形成摆轮圆盘的一部分的第一拨爪上——从而当圆盘沿第一方向旋转时该拨爪起作用以释放锁止件，并且当圆盘沿与第一方向相反的第二方向旋转时该拨爪保持所述锁止件与擒纵轮接合。在该第二旋转方向上，弹性地连接在圆盘上的拨爪在面对固定在锁止件上的拨爪时缩回。还应提到，除了使用上述弹性件外，上述专利申请的擒纵机构还需使用止动销，以便在圆盘进行振荡的剩余圆弧时，限制锁止件的游隙并使锁止件保持一定的形状。

应理解，如果可以省略弹性件以及安装在上一段落中提到的擒纵机构上的止动销，则可大大地简化组件的结构，这正是本发明的目的。

2003 年 1 月 16 日提交的欧洲专利申请 No.03028877.3 提出了不具有任何弹性件和止动销的天文钟擒纵机构。在此专利申请中，擒纵机构包括带有第一拨爪的大圆盘以及带有第二拨爪和锁止叉瓦的锁止件。第一和第二

拨爪的形状使得当大圆盘沿第一方向旋转时第一拨爪驱动第二拨爪，第二拨爪通过所述第一拨爪的第一侧，从而将锁止叉瓦从擒纵轮中释放。当第二拨爪爬升到在小圆盘内形成的凹口的上升沿时，发生再次接合。当大圆盘沿与第一方向相反的第二方向旋转时，第一拨爪驱动第二拨爪，第二拨爪通过所述第一拨爪的与第一侧相对的第二侧，从而将锁止叉瓦保持在擒纵轮中。

在此应理解，当第一和第二拨爪碰触时所产生的震动会对锁止件的旋转轴线施加一个垂直力。此外，所述拨爪由边缘形成，如果机构没有被正确调整，则这些边缘可能在机构中碰撞并折断。因此，本发明的另一目的是提高可靠性。

发明内容

为了达到上述标准和目的，除了符合本说明书的第一段之外，本发明的特征在于，第一致动拨爪和第二致动拨爪分别刚性地固定到大圆盘和锁止件上并设置成相互配合，使得当圆盘沿第一方向旋转时第一拨爪驱动第二拨爪以释放擒纵轮的锁止装置，然后凹口的上升沿驱动从动件的喙状部从而使锁止装置与擒纵轮再次接合，并且使得当圆盘沿与第一方向相反的第二方向旋转时，第一拨爪驱动第二拨爪从而保持锁止装置接合在擒纵轮中。

附图说明

下面通过对由附图示出的作为示例的几个实施例来详细说明本发明，其中：

- 图 1 是根据本发明的擒纵机构的一个实施例的透视图；
- 图 2 是根据本发明的擒纵机构的第二实施例的透视图；
- 图 3 是根据本发明的擒纵机构的第三实施例的平面图；
- 图 4 是根据本发明的擒纵机构的第四实施例的平面图；
- 图 5 是根据本发明的擒纵机构的第五实施例的平面图；

-图 6-17 是说明根据本发明的第一实施例的擒纵机构的工作阶段的平面图，这些阶段包括摆轮的一次振荡的第一次和第二次摆动，以及

-图 18-21 是说明根据本发明的第二实施例的擒纵机构的工作阶段的平面图，这些阶段包括摆轮的一次振荡的第二次摆动；

-图 18a 是图 18 的 XVIII 区域的放大图。

具体实施方式

附图示出构成本发明的主题的天文钟擒纵机构。该天文钟擒纵机构包括具有齿 3 的擒纵轮 2。尽管没有示出，但是擒纵轮 2 是由从发条盒接收驱动力的钟表的传动轮系来驱动的。圆盘 1 安装在图中未示出的摆轴 16 上。圆盘 1 包括安装有冲击叉瓦 5 的大圆盘 4 和具有圆形外周 24 的小圆盘 23，在该圆形外周 24 内形成有一具有上升沿 25 的凹口 22。第一致动拨爪 14 安装在大圆盘 4 上部。附图示出该拨爪 14 从夹在圆盘 4 和 23 之间的盘 75 伸出。该擒纵机构还包括采取铰接在销 8 上的杆的形式的锁止件 6。锁止件 6 包括通过销 8 固定地连接的第一部分和第二部分。附图示出，第一部分包括与擒纵轮 2 的齿 3 配合的锁止装置 80，第二部分包括设置成与第一拨爪 14 配合的第二致动拨爪 11 和端部为喙状部 21 的从动件 20，该喙状部 21 设置成与形成在小圆盘 23 中的凹口 22 的上升沿 25 配合。

从以上说明可以看出，已经具备形成天文钟擒纵机构所必需的所有部件。在此擒纵机构中，当圆盘沿一个方向旋转时擒纵轮被释放，而当圆盘沿另一个方向旋转时擒纵轮保持被锁止。因此，每一次振荡只给摆轮一次冲击，在一次振荡期间擒纵轮旋转一个角步长，而在叉瓦式擒纵机构中每摆动一次擒纵轮前进半个步长。因为由擒纵轮的惯性造成的能量浪费仅仅每次振荡发生一次而不是每次摆动发生一次，所以这构成天文钟擒纵机构的优点之一。

相对于上面引用的第一个欧洲专利申请 No.03027929.3，本发明的显著之处在于，第一和第二致动拨爪 14 和 11 分别刚性地固定在大圆盘 4 和锁止件 6 上，而在上述第一个申请中，弹性件作用在其中一个致动拨爪上，

从而使得当圆盘沿第一方向旋转时该拨爪能够驱动锁止件，并且当所述圆盘沿第二方向旋转时该拨爪能够缩回。因此，本发明没有弹性件，同时还使止动销的使用是多余的。

相对于上面引用的第二个欧洲专利申请 No.03028877.3，本发明的显著之处在于，第一和第二致动拨爪 14 和 11 设置成相互配合，使得当圆盘 1 沿第一方向旋转时第一拨爪 14 驱动第二拨爪 11 从而为擒纵轮 2 解锁该锁止装置 80，然后凹口 22 的上升沿 25 驱动从动件 20 的喙状部 21 从而使锁止装置与擒纵轮再次接合，并且使得当圆盘 1 沿与第一方向相反的第二方向旋转时，第一拨爪 14 驱动第二拨爪 11 从而保持锁止装置 80 与擒纵轮 2 接合。应指出，在上述第二个专利申请中，负责使锁止装置与擒纵轮再次接合的是第二致动拨爪 11，而未使用端部为喙状部的从动件。因此两个驱动拨爪的相对位置和本发明中采用的位置有很大的不同。从而，在本发明中，无论在圆盘的一个旋转方向或另一个旋转方向上，两个拨爪的任何触碰都在锁止件的销上产生自然的旋转力，并且这种触碰不产生任何损坏机构的危险。

下面说明本发明的几个实施例，它们的主要区别在于所采用的锁止装置 80。

图 1 和 6-17 示出第一实施例。锁止装置 80 具有设置成一个在另一个旁边的第一和第二叉瓦 50 和 51。这些叉瓦分别具有第一和第二锁面 34 和 35。这些锁面相对于彼此倾斜而形成锁线 36。从下文对该擒纵机构的工作阶段的详细分析可见，当凹口 22 的上升沿 25 驱动从动件 20 并且圆盘 1 沿第一方向旋转时，第一锁面 34 截止擒纵轮 2 的齿 62。此后，齿 62 停靠在锁线 36 上。然后，当第一拨爪 14 驱动第二拨爪 11 并且圆盘 1 沿第二方向旋转时，齿 62 爬升到第二锁面 35 上。最后，当第二拨爪离开第一拨爪时，齿 62 返回到锁线 36。

图 6-17 示出摆轮的一个完整振荡过程。下面分析不同的工作阶段。

在图 6 中，圆盘 4 和 23 沿箭头 a 的方向旋转。安装在大圆盘 4 上部的第一拨爪 14 与锁止件 6 的第二拨爪 11 进入接触。锁止叉瓦 50 和 51 与被

锁止的擒纵轮 2 的齿 60 完全接合。由于这是圆盘与锁止件之间接触的开始，所以这也是解锁的开始。

图 7 示出解锁的结束。当圆盘 4 和 23 仍沿箭头 a 的方向旋转时，拨爪 14 驱动拨爪 11，同时使锁止件 6 沿箭头 f 的方向倾斜，这使得锁止叉瓦 50 和 51 从齿 60 解锁，同时使擒纵轮 2 沿箭头 g 的方向有微小的向后移动。从动件 20 的喙状部 21 开始进入小圆盘 23 的凹口 22。

图 8 示出冲击的开始。从锁止叉瓦 50 和 51 释放的擒纵轮 2 在发条盒传递给齿轮系的驱动力的驱动下开始沿箭头 e 的方向旋转。擒纵轮 2 的齿 61 触到安装在大圆盘 4 上的冲击叉瓦 5 并使圆盘 1 沿箭头 a 的方向往回运动。

图 9 示出正在进行的冲击。圆盘 1 和擒纵轮 2 继续分别沿箭头 a 和 e 的方向旋转。当圆盘和锁止件之间的接触结束时，拨爪 14 将越过齿/拨爪 11 的末端。沿箭头 f 的方向倾斜的锁止件 6 将沿另一方向（箭头 h）倾斜。

在图 10 中，擒纵轮 2 继续沿箭头 e 的方向旋转并继续通过齿 61 对冲击叉瓦 5 的作用驱动圆盘 1，直到从动件 20 的喙状部 21 与小圆盘 23 的上升沿 25 进入接触。此后，沿箭头 h 的方向驱动锁止件 6。

图 11 示出齿 61 对叉瓦 5 的冲击的结束。在此情况下并且随着圆盘 1 沿箭头 a 的方向旋转，喙状部 21 已越过形成在小圆盘 23 中的凹口 22 的上升沿 25，然后抵靠在小圆盘的圆形外周 24 上。锁止件 6 已沿箭头 h 的方向被持续驱动并到达它的返回行程末端。可以看出，沿箭头 e 的方向被驱动的齿 62 将被锁止装置 80 截止。

图 12 示出锁止位置。齿 62 抵靠在第一锁止叉瓦 50 的第一锁面 34 上。

图 13 示出齿 62 被由第一和第二锁止叉瓦 50 和 51 形成的锁止装置完全锁止。由擒纵轮 2 的动能推动的齿 62 的末端容纳在由分别属于第一和第二锁止叉瓦 50 和 51 的第一和第二锁面 34 和 35 的倾斜角形成的锁线 36 上。这就是手表制造商公知的牵引作用，这种作用使得可以省略止动销，该止动销对于欧洲专利 No.03027929.3 中公开的擒纵机构的正常工作是必须的。因此，齿 62 容纳在锁线 36 上，而第二锁面 35 位于该齿的前面并阻

止该齿继续在它的轨迹上前进。图 13 还示出从动件 20 的喙状部 21 已经从小圆盘 23 的圆形外周 24 释放出来，从而使得摆轮完全自由地继续它的剩余圆弧并结束它沿箭头 a 所示的方向的第一次摆动。还应指出，从这时开始擒纵机构能够抵抗任何可能影响钟表的震动。实际上，由于通过上述牵引作用齿 62 会立刻返回到锁线 36，所以震动可能导致喙状部 21 抵靠在小圆盘 23 的外周 24 上，但不会使叉瓦 50 和 51 被解锁。一旦第一次摆动完成，摆轮就反转方向并沿箭头 b 的方向旋转。

图 14 示出在反向剩余圆弧结束时，即第二次摆动将要结束时的擒纵机构。圆盘 1 沿箭头 b 的方向旋转。该图示出当安装在大圆盘 4 上部的第二拨爪 14 与安装在锁止件 6 上的第一拨爪 11 进入接触时的情形。第一拨爪 11 仍然保持不动并且擒纵轮 2 的齿 62 仍然容纳在叉瓦 50 和 51 的锁线 36 上。

在图 15 中，圆盘 1 继续沿箭头 b 的方向行进，并且第二拨爪 14 已经滑过形成在第一拨爪 11 的端部的斜面 90，使得锁止件 6 沿箭头 h 的方向旋转。因此，擒纵轮 2 的齿 62 爬升到第二锁止叉瓦 51 的第二锁面 35 上，从而驱动擒纵轮 2 沿箭头 g 所示的方向稍微往后移动。

在图 16 中，第一和第二拨爪 11 和 14 已经分离，圆盘 1 仍然沿箭头 b 的方向旋转。此后，由沿箭头 e 的方向旋转的擒纵轮 2 的动能推动的齿 62 的末端再次从叉瓦 51 的第二锁面 35 下移从而容纳在锁线 36 上，如图 17 所示。这就是与参照图 13 所述相同的牵引作用，但是作用在叉瓦 51 的锁面 35 上。该作用可被称为“反向牵引”。

从图 17 中所示的情形，摆轮和圆盘 1 结束它们沿箭头 b 的方向的剩余圆弧，然后改变方向（箭头 a），以重新开始新的振荡，第二次摆动完成。

上述的所有细节清楚地表明，拨爪 11 和 14 的碰触产生围绕锁止件 6 的旋转轴线的转矩，从而使锁止件产生自然旋转运动。这与前面提到的欧洲专利申请 No.03028877.3 不同，在该申请中这种碰触会产生垂直于锁止件的轴线的力。

图 2 和 18、18a - 21 中示出本发明的第二实施例。这里，锁止装置 80

只有单独一个锁止叉瓦 52, 该叉瓦 52 具有喙状部 40 和第一锁面 37。擒纵轮 2 的每个齿 3、60、62 包括第二锁面 38, 进而具有锁线 39。当凹口 22 的上升沿 25 驱动从动件 20 的喙状部 21 并且圆盘 1 沿第一方向 a 旋转时, 叉瓦 52 的第一锁面 37 截止擒纵轮 2 的齿 62。此后, 叉瓦 52 的喙状部 40 锁止在锁线 39 上。然后, 当第一拨爪 14 驱动第二拨爪 11 并且圆盘 1 沿第二方向 b 旋转时, 该喙状部 40 爬升到第二锁面 38 上。最后, 当第二拨爪离开第一拨爪时, 叉瓦 52 的喙状部 40 返回到锁线 39。

下面参照图 18、18a-21 说明本发明的第二实施例的不同工作阶段, 并局限于摆轮振荡中的第二次摆动。

图 18 和 18a 示出在剩余反向圆弧结束时, 即第二次摆动将要结束时的擒纵机构。圆盘 1 沿箭头 b 的方向旋转。该图示出当安装在大圆盘 4 上部的第二拨爪 14 与安装在锁止件 6 上的第一拨爪 11 进入接触时的情形。第一拨爪 11 仍然保持不动并且叉瓦 52 的喙状部 40 停靠在锁面 38 的锁线 39 上。

在图 19 中, 圆盘 1 继续沿箭头 b 的方向行进, 并且第二拨爪 14 已经滑过形成在第一拨爪 11 的端部的斜面 90, 使得锁止件 6 沿箭头 h 的方向旋转。因此, 叉瓦 52 的喙状部 40 爬升到第二锁面 38 上, 从而驱动擒纵轮 2 沿箭头 g 所示的方向稍微向后移动。

在图 20 中, 第一和第二拨爪 11 和 14 已经分离, 圆盘 1 仍然沿箭头 b 的方向旋转。此后, 由沿箭头 e 的方向旋转的擒纵轮 2 的动能推动的叉瓦 52 的喙状部 40 从第二锁面 38 下移从而容纳在锁线 39 上, 如图 21 所示。这就是参考图 17 所述的反向牵引作用。

从图 21 中所示的情形, 摆轮和圆盘 1 结束它们沿箭头 b 的方向的剩余圆弧, 然后改变方向 (箭头 a), 以开始新的振荡, 第二次摆动完成。

应指出, 本发明的此第二实施例具有使用单独一个形状简单并且容易制造的叉瓦 52 的优点。受锁面 38 影响的擒纵轮 2 也不存在任何制造困难。

下面参照图 3 说明本发明的第三实施例。这里, 锁止装置 80 包括第一和第二叉瓦 53 和 54, 这两个叉瓦设置成一个在另一个之上并分别具有第

一和第二锁面 42 和 43。这两个锁面相对于彼此倾斜而形成锁线 44。当凹口 22 的上升沿 25 驱动从动件 20 的喙状部 21 并且圆盘 1 沿第一方向 a 旋转时, 第一锁面 42 截止擒纵轮 2 的齿 62。然后, 由于牵引作用齿 62 停靠在锁线 39 上。此后, 当第一拨爪 14 驱动第二拨爪 11 并且圆盘 1 沿第二方向 b 旋转时, 齿 62 爬升到第二锁面 43 上。最后, 当第二拨爪离开第一拨爪时, 齿 62 通过反向牵引作用而返回到锁线 44。

图 4 示出本发明的第四实施例。锁止装置 80 包括单独一个锁止叉瓦 7。该叉瓦具有位于叉瓦前部的第一锁面 31 和位于所述叉瓦后部的第二锁面 32。第一和第二锁面相对于彼此倾斜而形成锁线 33。当凹口 22 的上升沿 25 驱动从动件 20 的喙状部 21 并且圆盘 1 沿第一方向 a 旋转时, 第一锁面 31 截止擒纵轮 2 的齿 62。然后, 齿 62 停靠在锁线 33 上。此后, 当第一拨爪 14 驱动第二拨爪 11 并且圆盘 1 沿第二方向 b 旋转时, 齿 62 爬升到第二锁面 32 上。最后, 当第二拨爪离开第一拨爪时, 齿 62 返回到锁线 3。

除了叉瓦 7 制成单个部件外, 上述的锁止装置 80 与图 1 中所述的装置类似。但是, 应指出, 这种单件式叉瓦不容易制造, 在此说明书中提及这种叉瓦仅仅是为了给出锁止装置的一份详尽列表。

图 5 示出本发明的第五实施例。锁止装置 80 包括第一和第二锁止叉瓦 55 和 56。这些叉瓦分别与擒纵轮 2 的第一和第二齿 62 和 63 配合。该第一和第二叉瓦 55 和 56 分别具有第一和第二锁面 70 和 71。当凹口 22 的上升沿 25 驱动从动件 20 的喙状部 21 并且圆盘 1 沿第一方向 a 旋转时, 第一锁面 70 截止擒纵轮 2 的第一齿 62。然后, 当第一拨爪 14 驱动第二拨爪 11 并且圆盘 1 沿第二方向 b 旋转时, 擒纵轮 2 的第二齿 63 爬升到叉瓦 56 的第二锁面 71 上。所述第一和第二锁面 70 和 71 相对于彼此倾斜, 从而在第一叉瓦 55 已经截止第一齿 62 之后以及第一拨爪 14 已经驱动第二拨爪 11 之后, 第二齿 63 停靠在位于第二叉瓦 56 的第二锁面 71 上的锁线 72 上。

以上就是能够确保根据本发明的天文钟擒纵机构正常工作的锁止装置的列表。已经指出, 该擒纵机构没有使用任何弹簧, 这一点与欧洲专利申请 No.03028877.3 中公开的擒纵机构相似, 但是在以上说明中还提出了重

大改进。当然，如果保留上述专利申请中所公开的擒纵机构，则所述擒纵机构也可装配本发明中所述的各种锁止装置。

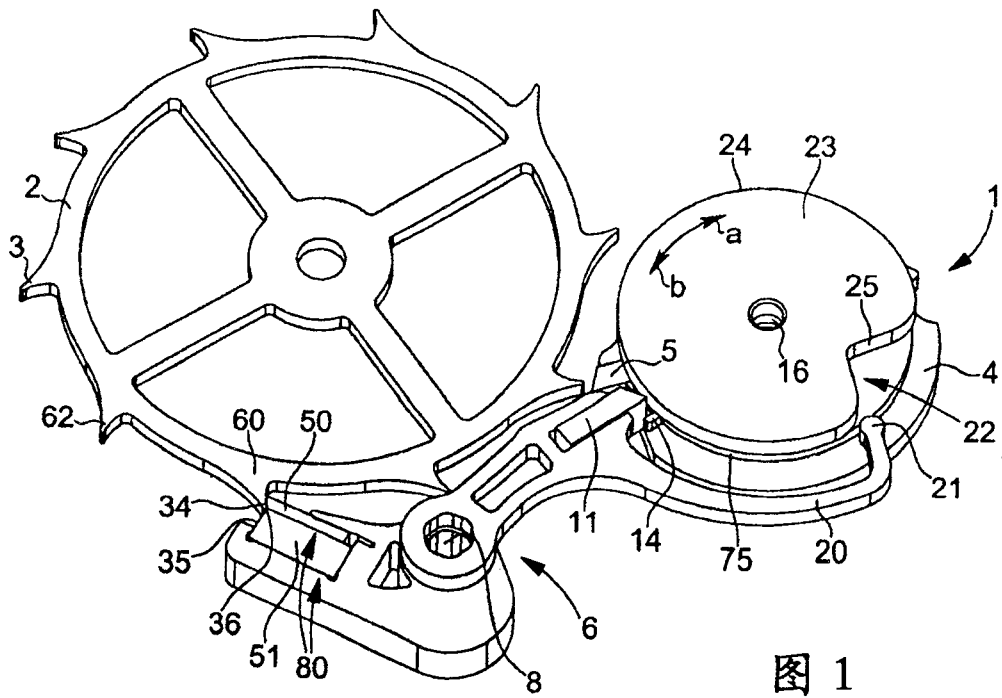


图 1

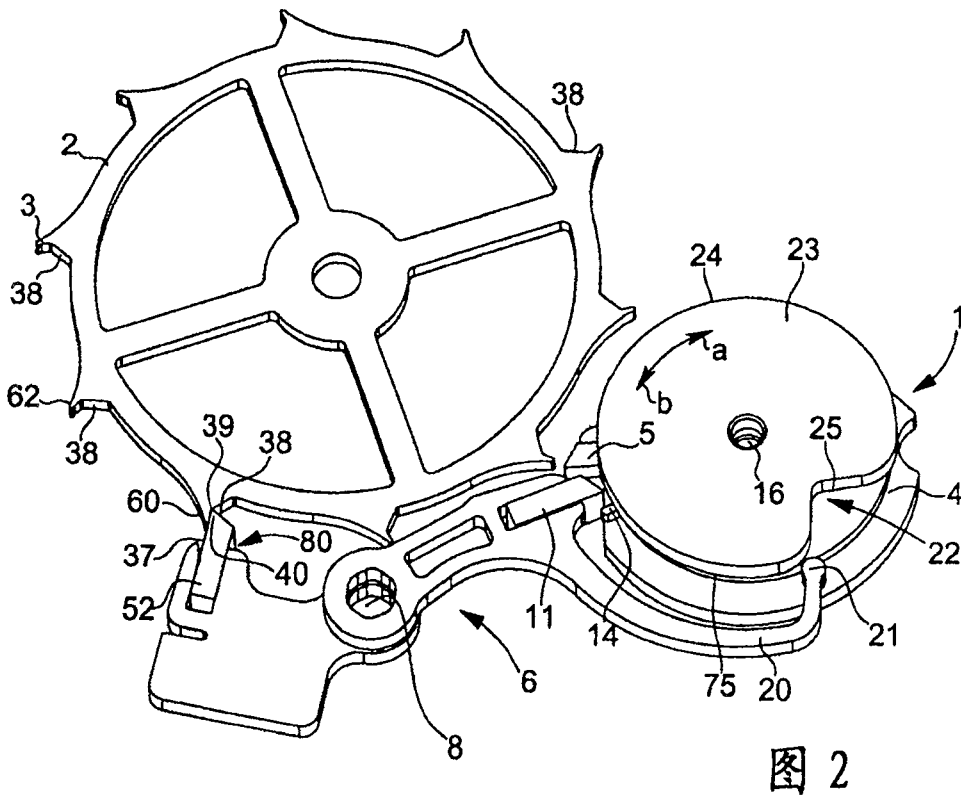


图 2

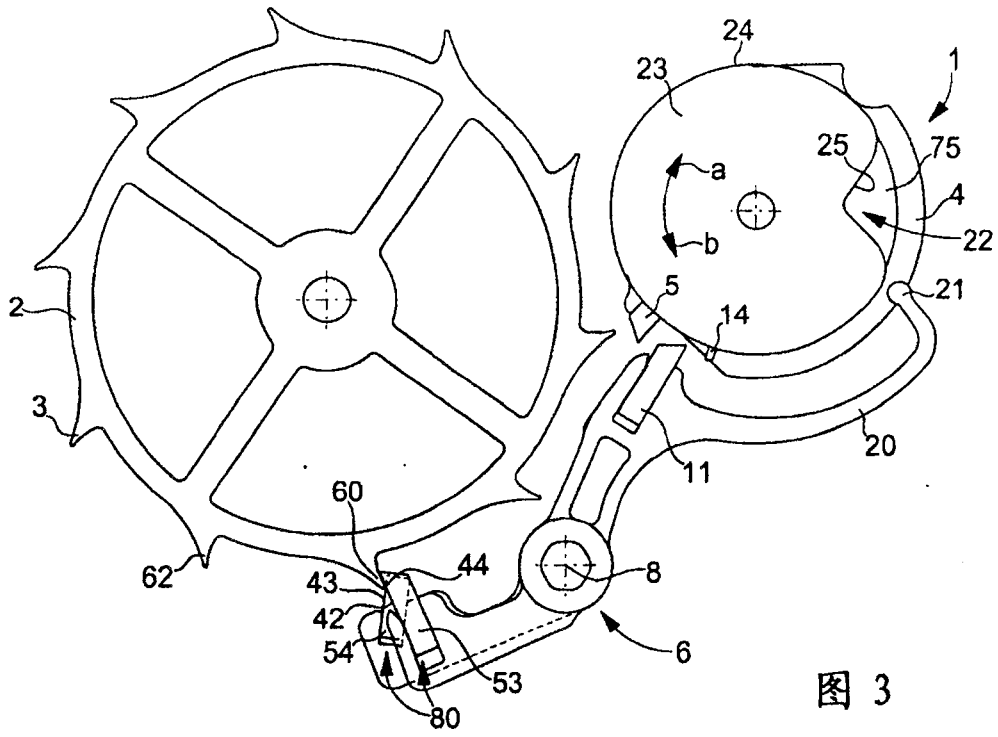


图 3

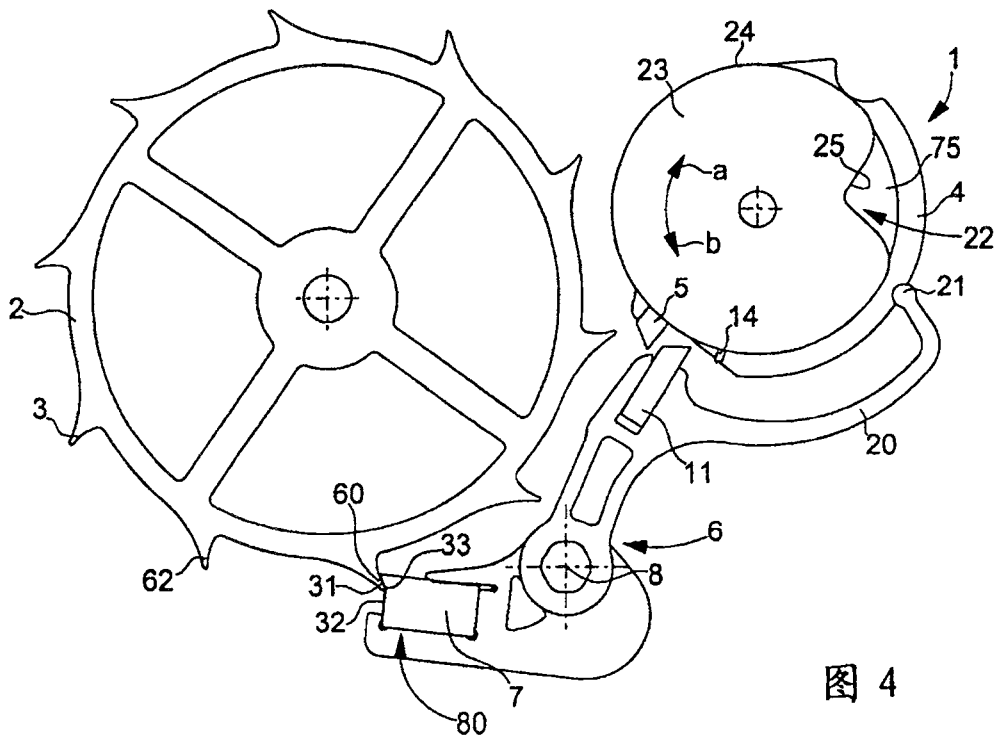


图 4

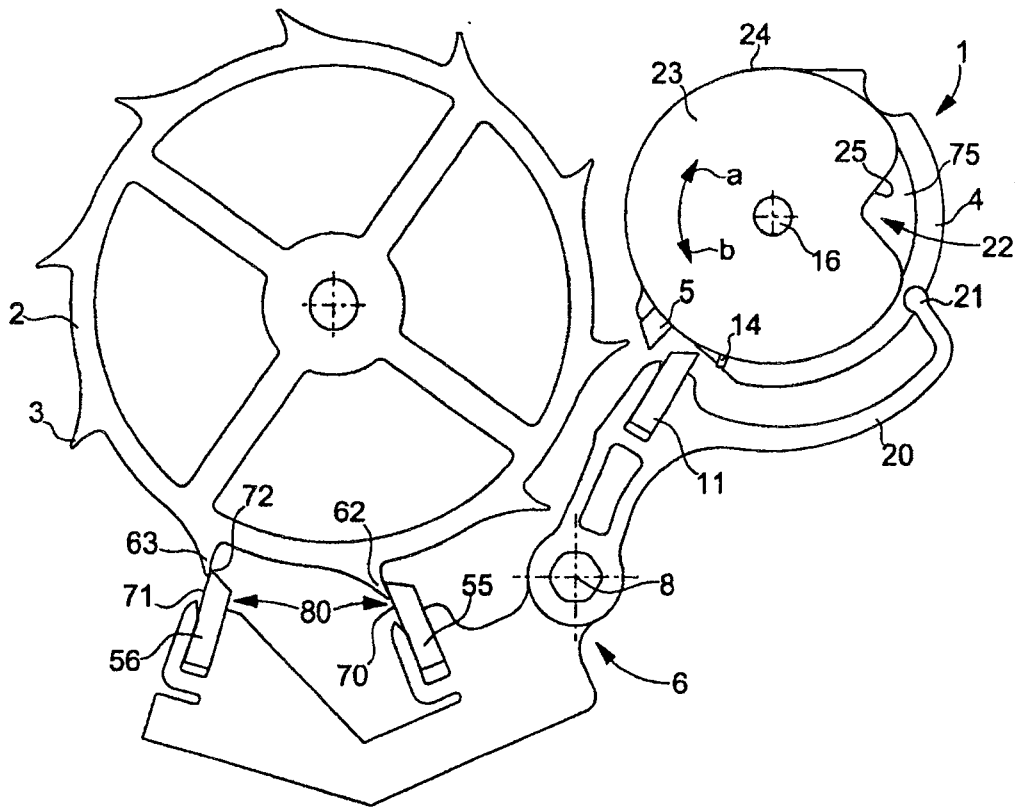
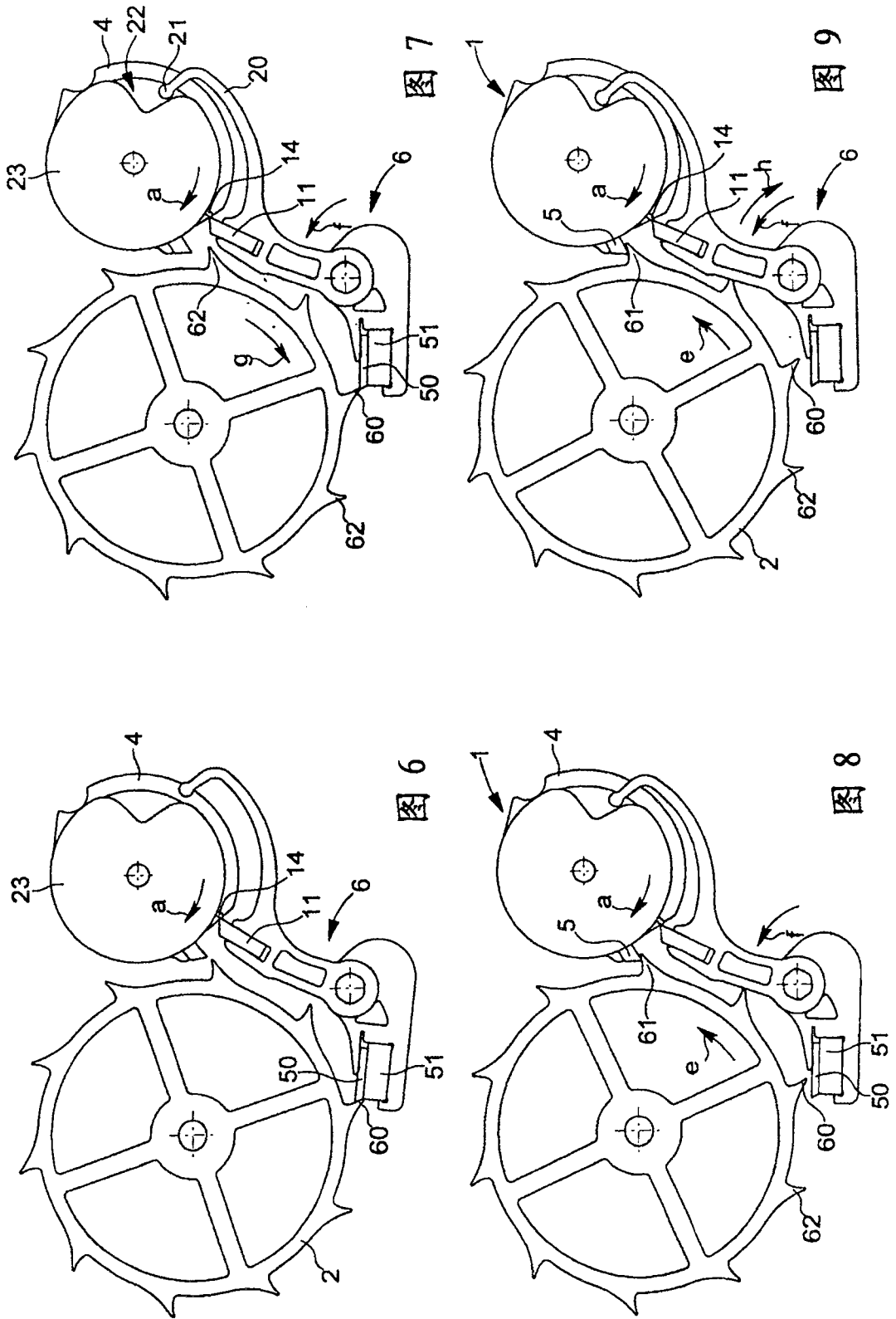


图 5



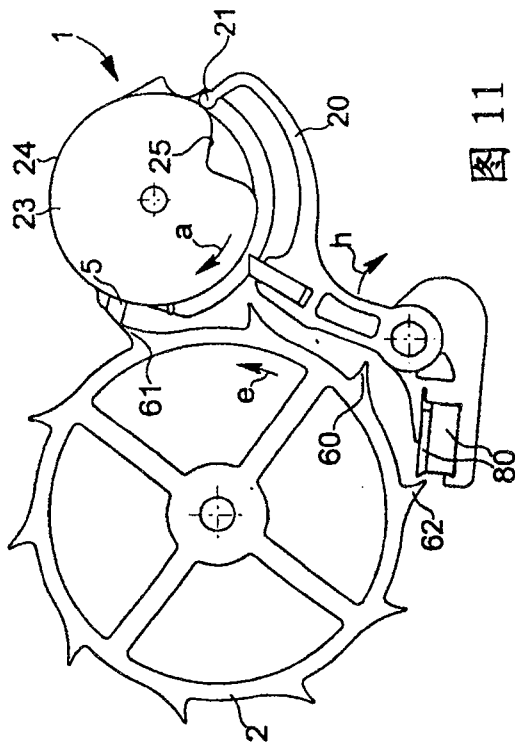


图 11

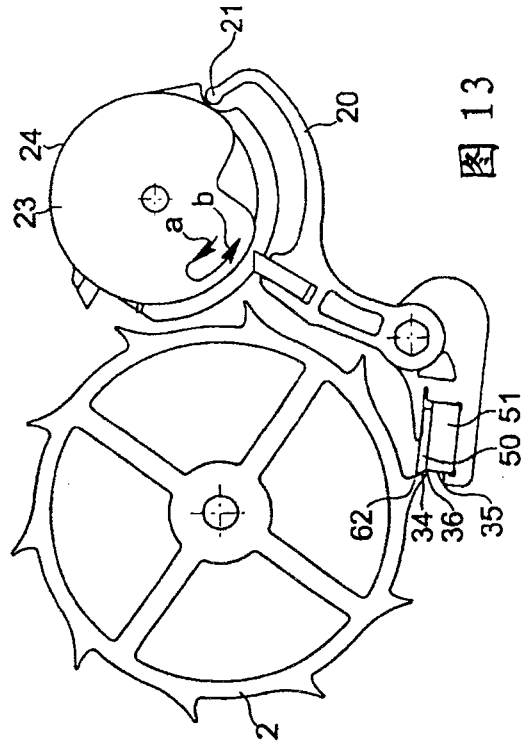


图 13

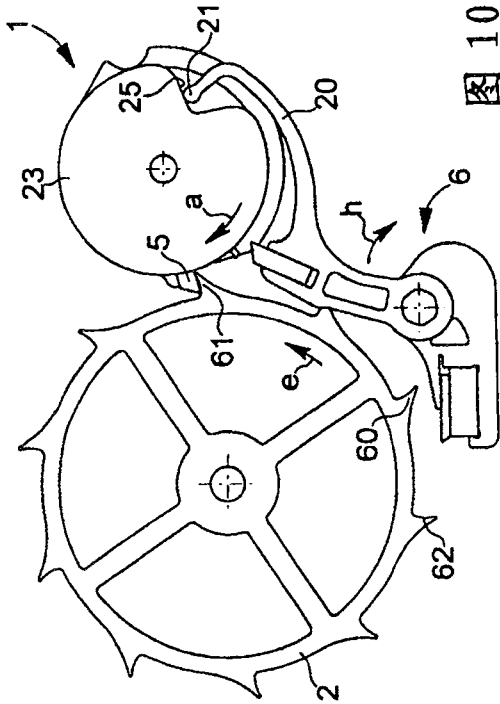


图 10

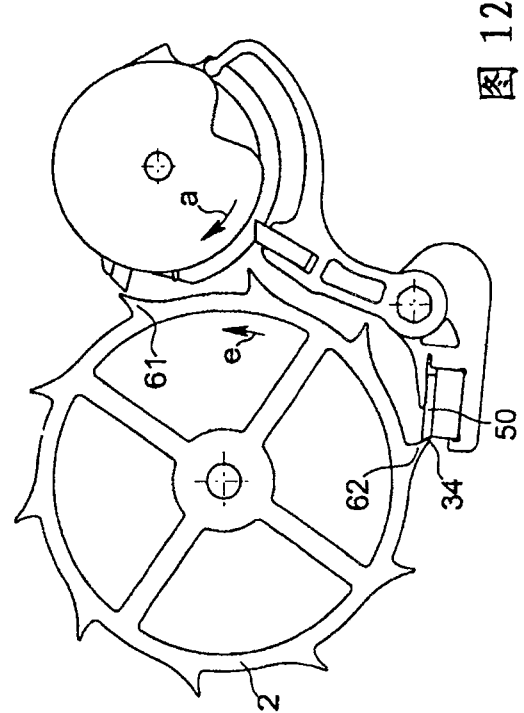


图 12

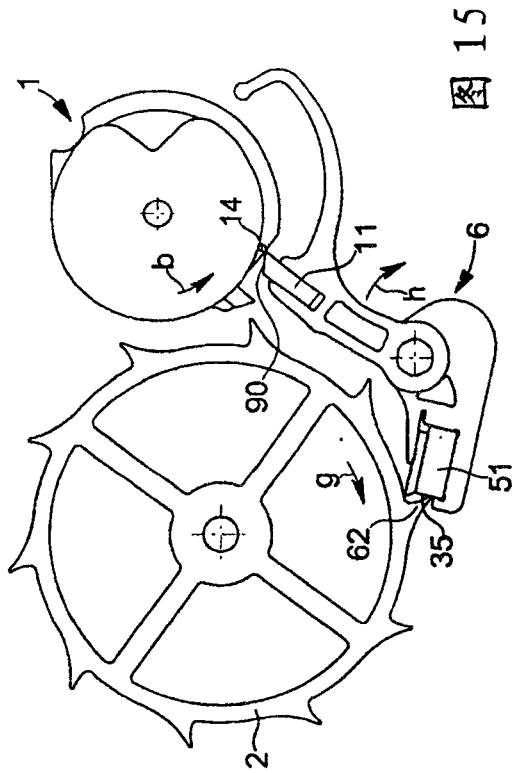


图 15

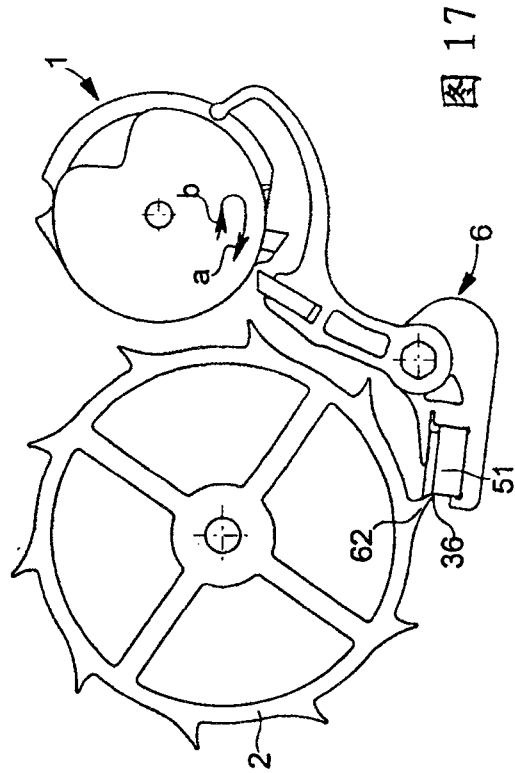


图 17

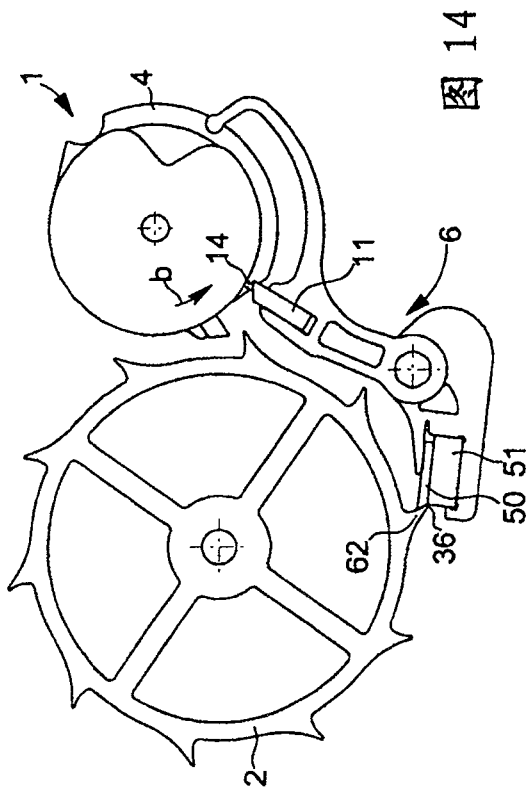


图 14

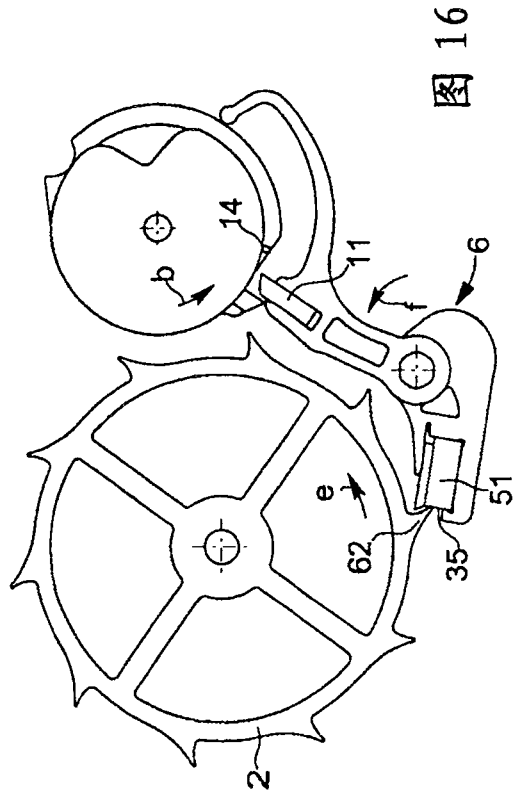


图 16

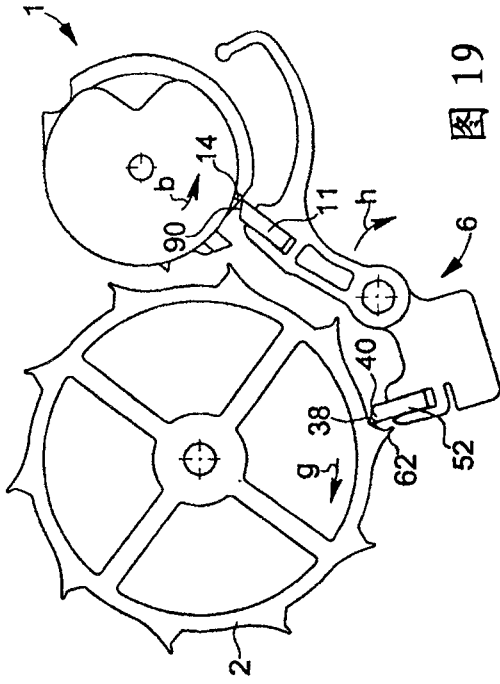


图 19

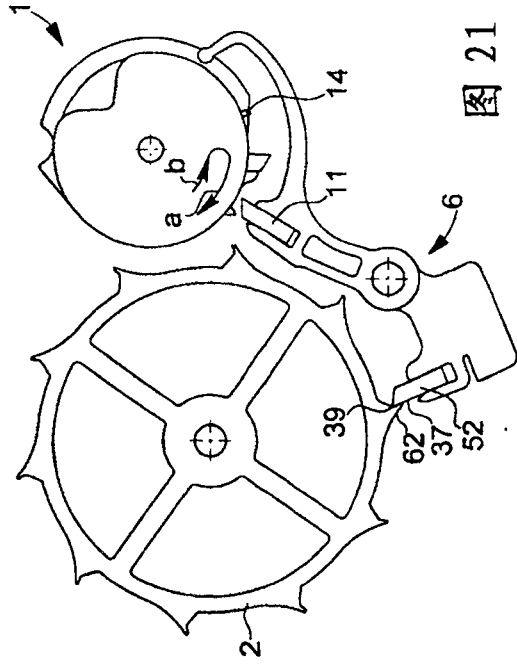


图 21

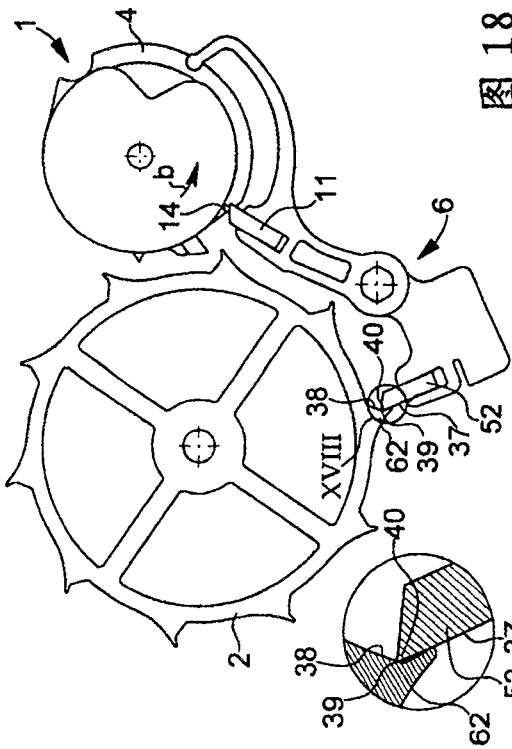


图 18

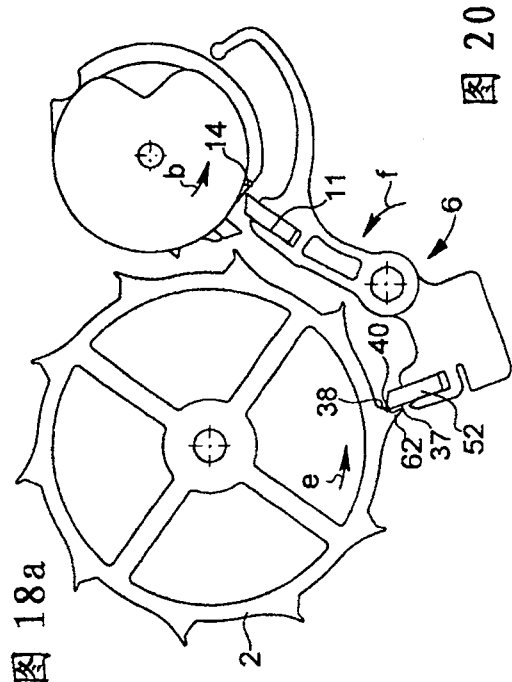


图 20

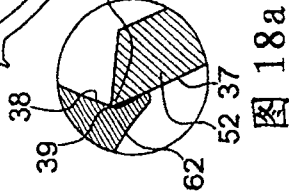


图 18a