



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102736502 B

(45)授权公告日 2016.07.13

(21)申请号 201210100170.8

(22)申请日 2012.04.06

(30)优先权数据

00641/11 2011.04.08 CH

(73)专利权人 万宝龙手表公司

地址 瑞士勒洛克勒

(72)发明人 A·吉拉尔德比耶 H·洛佩斯

D·卡比杜

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 张文达

(51)Int.Cl.

G04B 11/02(2006.01)

G04F 7/08(2006.01)

(56)对比文件

US 2005/0007888 A1,2005.01.13,

CN 101419427 A,2009.04.29,

CN 101470401 A,2009.07.01,

CN 101286037 A,2008.10.15,

EP 1921524 A1,2008.05.14,

审查员 孙建强

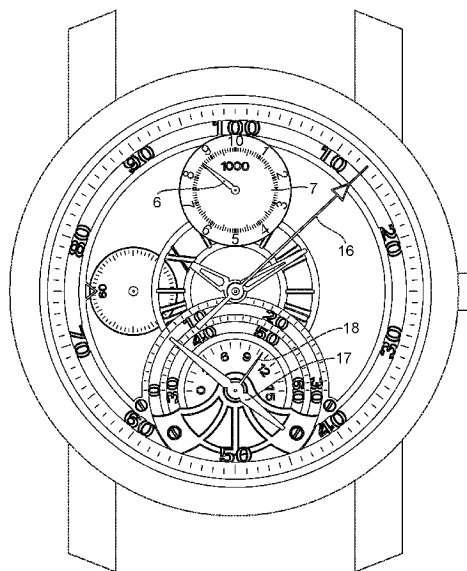
权利要求书1页 说明书5页 附图10页

(54)发明名称

计时机构

(57)摘要

计时机构,包括控制设备和设计由发条匣直接或间接驱动的计时齿轮系,该计时齿轮系包括秒计数器运动体以及具有对应于一秒的第一分数的第一精度的运动体。该计时机构还包括至少一个指示器,其显示秒数以及所测得的持续时间的一秒的第一分数。其特征在于计时齿轮系包括具有对应于一秒的第二分数的第二精度的附加运动体(5),其经由补偿反冲的运动体(4)而由用于一秒的第一分数的运动体(3)而驱动;并且其中计时机构还包括用于所测得的持续时间的一秒的第二分数的指示器,该一秒的第二分数小于一秒的第一分数,用于一秒的第二分数的指示器由所述附加运动体而致动。



1. 一种计时机构,包括控制设备和被设计为由发条匣直接或间接地驱动的计时齿轮系,该计时齿轮系包括秒计数器运动体以及具有对应于一秒的第一分数的第一精度的运动体;该计时机构还包括至少一个指示器,其显示秒数以及所测得的持续时间的一秒的第一分数,其特征在于:计时齿轮系包括具有对应于一秒的第二分数的第二精度的附加运动体,其经由补偿反冲的运动体而由用于一秒的第一分数的运动体进行驱动;并且,其中计时机构还包括用于所测得的持续时间的一秒的第二分数的指示器,所述一秒的第二分数小于所述一秒的第一分数,所述用于一秒的第二分数的指示器由所述附加运动体进行致动。

2. 根据权利要求1所述的计时机构,其特征在于:具有第一精度的运动体是百分之几秒用的运动体。

3. 根据权利要求2所述的计时机构,其特征在于:附加运动体是一个千分之几秒用的运动体。

4. 根据权利要求3所述的计时机构,其特征在于:附加运动体包括与补偿反冲的运动体相啮合的小齿轮,以及包括具有百齿的齿状部的板件;并且,其中该附加运动体被驱动处于每秒十转的速率。

5. 根据权利要求1所述的计时机构,其特征在于:附加运动体的轴支承着指针,所述指针与由表盘支承的刻度表相协作。

6. 根据权利要求1所述的计时机构,其特征在于:附加运动体的轴支承着蜗形轮,所述蜗形轮具有十个臂;并且,该计时机构包括判读针,其与蜗形轮的多个级别相协作,并且集成有支承着指针的轴,所述指针与由表盘所支承的采取扇形的刻度表相协作。

7. 根据权利要求6所述的计时机构,其特征在于:蜗形轮的每个臂具有十个级别。

8. 根据权利要求1所述的计时机构,其特征在于,补偿反冲的运动体包括:中心轴,其与支承小齿轮和支承板相集成;自由小齿轮和自由板,其以空转的方式在支承小齿轮和支承板之间被安装在中心轴上;该自由小齿轮与支承小齿轮相同,而自由板与支承板相同;并且螺旋弹簧将自由小齿轮连接至自由板上。

9. 根据权利要求8所述的计时机构,其特征在于:支承板和自由板是与附加运动体的小齿轮相啮合,而自由小齿轮和支承小齿轮是与具有第一精度的运动体的板件相啮合。

10. 根据权利要求1所述的计时机构,其特征在于:用于一秒的第一分数的指示器与用于一秒的第二分数的指示器相分离。

11. 根据权利要求1所述的计时机构,其特征在于:使用相同的指示器来指示一秒的第一分数和一秒的第二分数。

12. 一种时钟,其特征在于:其包括根据前述权利要求之一所述的计时机构。

13. 根据权利要求12所述的时钟,其特征在于:所述时钟是怀表或腕表。

计时机构

[0001] 本发明涉及计时机构,并且尤其涉及被设计用于组装机械时钟的计时机构。

[0002] 本发明的目的是提供一种完全机械的计时机构,并且使其能够以高准确度来测量持续时间,并且优选地其精度高于百分之一秒,例如千分之一秒,同时最大化所述机构的功率储备,并避免其部件的过早磨损。

[0003] 2011年3月底,Tag Heuer品牌推出了一种机械计时设计(名为Mikrotimer Flying 1000),其声称能够测量和显示千分之几秒。根据可获得的信息,该计时机构包括弹簧形式的调整器单元,其以500Hz的频率振荡,即每小时3,600,000次交替。该计时器显示器包括两个中心指针。第一指针每秒进行10次旋转,在360°上的100刻度表上指示千分之几秒和百分之一秒。第二较小的中心指针在150秒的刻度上指示分钟数和一分钟的十二分之几。

[0004] 然而,该计时机构非常复杂,因为其采取弹簧平衡形式的常规钟表调整器不同。同样地,由于振荡器的高频率,计时机构使用大量的能量,导致其仅具有150秒的功率储备。该高频率还可以引起计时机构的部件的过早磨损。此外,由于未完全以十进制生成计时计数器的显示,用户难以容易地和即时地读取已经度过的时间。

[0005] 为了减少这些不利之处,本发明的目的是提供一种计时机构,其包括控制设备和计时齿轮系,其被设计成受发条匣直接或间接驱动,该计时齿轮系包括第二计数器运动体以及具有对应于一秒的第一分数的第一精度的运动体(mobile);该计时机构还包括至少一个指示器,其显示秒数以及所测得的持续时间的一秒的第一分数;计时齿轮系包括具有对应于一秒的第二分数的第二精度的附加运动体,其借助于补偿后冲的运动体而由用于一秒的第一分数的运动体而驱动;计时机构还包括指示器以用于指示所测得的持续时间的一秒的第二分数,所述一秒的第二分数小于一秒的第一分数,该指示器由所述附加运动体而致动。

[0006] 本发明的目的还提供了一种装配有如上所述的计时机构的机械时钟,例如怀表或腕表。

[0007] 随附的附图示意性地并且作为实例地示出了根据本发明的计时机构的一部分,以及装配有该类型的计时机构的腕表。

[0008] 图1是装配有根据本发明的计时机构的时钟的平面图,示出了该计时机构的指示器或显示器。

[0009] 图2是类似于图1的视图,其中具有不同的计时指示器或显示器。

[0010] 图3是计时齿轮系的夹板侧的平面视图。

[0011] 图4是计时齿轮系的表盘侧的平面视图。

[0012] 图5是用于补偿后冲的运动体的透视图。

[0013] 图6是用于补偿后冲的运动体的轴向横截面视图。

[0014] 图7是用于千分之几秒的指示器的平面视图。

[0015] 图8是不同的用于千分之几秒的指示器的平面视图。

[0016] 图9示出了用于将附加运动体锁定在计时器的起始位置的设备的表盘侧的平面视图。

[0017] 图10是类似于图9的视图,其处于计时器的停止位置。

[0018] 图11是类似于图9的视图,其处于计时器的复位位置。

[0019] 该计时机构包括具有一个或两个按钮的控制设备,其允许控制启动、停止和复位功能,以及具有计时齿轮系,其驱动不同的计数器,例如分钟计数器、秒钟计数器等,其可以是具有柱形机轮或凸轮类型的计时机构。而且,该计时机构可以设计成,或者在计时齿轮系由时钟的驱动发条匣进行间接驱动的情况下装配常规的时钟,或者在计时齿轮系由与时钟的驱动发条匣相分离的计时发条匣所直接驱动的情况下装配诸如例如在文献CH697433中所述的时钟。

[0020] 事实上,本发明的计时机构与现有的计时机构的不同之处在于,其被设计成使得能够以对应于一秒的第一分数的第一精度(例如百分之几秒)以及对应于一秒的第二分数(其小于第一分数)的第二精度(例如千分之几秒)而测量和显示持续时间;用于计数第一分数的运动体,借助于补偿后冲的运动体,来控制着被用于计数第二分数的附加运动体。用这种方法,该计时机构可以包括以相应于第一精度的频率进行振荡的调整器单元,而无需以更高频率振荡的调整器单元。

[0021] 计时机构的优选实施例使得能够基于用于百分之几秒的计数器而以千分之几秒的精度来测量持续时间。

[0022] 本计时机构不同于已知的计时机构之处在于,其齿轮系和控制设备包括新颖的和原创的特征。

[0023] 因此,下文将仅详细描述计时齿轮系和计时器的控制设备的部分,计时机构的其余部分是常规的,且是本领域技术人员所熟知的。

[0024] 在图3和4中更特别地作为整体地示出了本计时机构的计时齿轮系。该计时齿轮系包括秒钟计数器运动体1,其包括安装在轴1.1上并且与轴形成为一体的板件1.2、小齿轮1.3和复位芯1.4。该秒钟计数器运动体1被设计成借助于其小齿轮1.3而运动地直接连接至计时机构发条匣,或者非直接地、间接地连接至时钟的驱动发条匣。该计时齿轮系还包括第三机轮运动体2,其小齿轮2.1与秒钟计数器运动体1的板件1.2的齿相啮合。该第三机轮运动体2的板件2.2与百分之几运动体3的小齿轮3.1相啮合。该百分之几运动体3包括板件3.2。

[0025] 该计时齿轮系的倍增系数使得,如果以每分钟一转的速度来驱动秒钟计数器运动体1,那么百分之几运动体3每秒进行一次旋转。

[0026] 到目前为止,这些计时齿轮都是常规的,并且是钟表制造者所熟知的。

[0027] 本发明的计时齿轮系的基本和新颖特征包括,其还包括补偿后冲的运动体4,其将百分之几运动体的板件3.2运动地连接至附加或快速运动体5的小齿轮5.1。该附加运动体5(下文中有时称为千分之几运动体)包括与小齿轮5.1相集成或一体的轴5.2以及该附加或快速运动体的板件5.3。

[0028] 百分之几运动体的板件3.2和千分之几运动体的板件5.3之间的倍增系数使得:在所示的实例中,该附加运动体5在每十分之一秒中进行一次旋转,即每秒十次旋转。在所示的实例中,附加运动体5的板件5.3包括带有百齿的齿状部。

[0029] 附加运动体5的轴5.2承载着指针6,其与表盘的刻度线7相协作,该刻度线7包括对应于千分之几秒的一百个刻度(或分度)。因而,正如图1和7中可见的,该显示部件6、7使得

能够显示百分之几秒和千分之几秒。此外,中心指针16指示百分之几秒(和十分之几秒),而具有两个头部的指针17指示表盘的位置6H中的秒数,而指针18指示分钟数。

[0030] 图5和6示出了补偿后冲的运动体4的特定实施例。

[0031] 该补偿后冲的运动体4包括中心轴4.1,其与支承小齿轮4.2和支承板4.3的中心轴4.1成一体或相集成。

[0032] 夹在在支承小齿轮4.2和支承板4.3之间,以非集成的方式、即自由地安装有自由小齿轮4.4和自由板4.5。

[0033] 自由小齿轮4.4的尺寸和齿数与支承小齿轮4.2的相同,而自由板4.5的尺寸和齿数与支承板4.3的相同。

[0034] 自由小齿轮4.4与平衡块4.6相集成,而自由板4.5与轴毂4.7相集成。螺旋弹簧4.8利用其内端紧固至轮毂4.7,而利用其外端紧固至平衡块4.6。

[0035] 自由小齿轮4.4和支承小齿轮4.2两者均与百分之几运动体3的板件3.2的齿状部相啮合,而自由板4.5和支承板4.3两者均与附加运动体5的小齿轮5.1相啮合。

[0036] 该补偿后冲的运动体4具有三个特殊的功能。

[0037] 第一功能在计时机构的停止期间有用。事实上,由于附加运动体5可以停止在两档之间,因而在计时齿轮系中可以发生正常张紧之外的张紧。由于补偿反冲的运动体4允许特定角度的偏置,包括至少附加运动体5的小齿轮5.2的一档的值,因而可以避免额外的张紧。

[0038] 第二功能是,由于附加运动体5位于齿轮系的末端并且不承受应力,因而对它而言重要的是与补偿反冲的运动体相啮合,否则由于齿轮系的反冲将发生不受控制的跳跃,而附加运动体5的停止将是随机的。

[0039] 更特别地,如果在组装期间,借助于千分之几运动体5.1的小齿轮而耦合着支承板4.3和自由板4.5,那么自由小齿轮4.4旋转 X° ,而最终支承小齿轮4.2和自由小齿轮4.4借助于百分之几运动体3.2而耦合,则将会发现的是:自由小齿轮4.4和自由板4.5将趋向于在自由小齿轮旋转 X° 之前返回它们所处的空档位置,并且因而将在支承小齿轮4.2和自由小齿轮4.4之间以及在支承板4.3和自由板4.5之间形成角度差。该事实补偿了齿轮反冲。

[0040] 第三功能是,借助于附加运动体5的惯性、以及补充地借助于补偿反冲的运动体4的第一功能,将擒纵机构引起的急动旋转转换成连续的旋转。该第三功能引起了在每档之间的千分之一(该情况下)的调节。

[0041] 因而,由撞击或对手表的其它任意干扰而引起千分之一误差,将在随后的档中得以重置和重新初始化,因而避免了任何累计的误差。

[0042] 根据本发明,通过在计时齿轮系中包括有补偿反冲的运动体,对于高精度的计时器的时刻测定而言,可以形成了调整器单元的基础,所述调整器单元以较低的频率(例如,从18000至400000)进行振荡,这使得能够增加计时机构的功率存储。例如,在所示的实例中,计时机构的功率存储至少为15分钟,尽管其精度为千分之一秒。

[0043] 根据变化方案,可以以与前述不同的方式来生成补偿反冲的运动体。

[0044] 根据计时齿轮系的其它变化方案,可以借助于指针6和刻度表7来显示除了千分之几秒之外的值;即,由计时机构测得和显示的一秒的第二分数,与千分之一秒不同。修改百分之几运动体3和附加运动体5之间的倍增系数、以使得后者以不同于每秒十转的其他速度(例如每秒五转或二十转的速度)而旋转,就足以实现该目的;刻度表6、7所显示的一秒的分

数将不再是千分之一秒,而是另一值。

[0045] 更通常地,根据其它变化方案,可以将补偿反冲的运动体4设置在附加运动体5和被用于计数与百分之一秒不同的一秒的第一分数的第一运动体之间。例如,第一分数可以是十分之一秒,而第二分数可以是百分之一秒,其中补偿反冲的运动体可以设置在用于十分之几秒的运动体和用于百分之几秒的附加运动体之间。在该情况下,根据本发明的计时机构可以使用每小时进行36,000次交替(或变换)的调整器单元,而根据现有技术能够提供百分之一秒精度的机械计数器通常使用每小时进行360,000次交替的调整器单元。因此,对于给定的精度而言,可以大幅度地增加本发明的计时器的功率存储,而防止其部件的过早磨损。还将注意到的是,在前述实例中,单个的百分之几指针可以显示一秒的第一分数和第二分数。

[0046] 根据一个变化实施例,一秒的第二分数的显示可以以扇形的形式来实施。在图8的实例中,通过使用具有十个臂8的蜗形轮来显示千分之一秒,其中每个臂具有十个级别。除了具有百齿的板件5.3之外,蜗形轮8还与附加齿轮系或快速齿轮系5的轴5.2相集成地组装。当计时器停止时,判读针9落在蜗形轮8上,因而指示精确的位置。被楔入判读针9的轴11上、并且在表盘侧可见的指针10,可即时地在刻度表12上指示千分之一秒。根据另一变化实施例,蜗形轮8的臂未分成十个级别,而是光滑的,这使得能够显示甚至优于千分之一秒的准确性。

[0047] 当计时器处于“重置”相位时,判读针9被抬升,而指针10放置于刻度表12的空挡区域上(在图8中的零值之前)。

[0048] 当选择如前所述的扇形显示器时,与百分之几运动体3的轴相集成的指针将显示十分之几秒和百分之几秒,所述指针与由表盘支承的相应刻度表相协作。

[0049] 计时机构还包括具有一个或两个按钮的控制设备,其控制计时机构的开始、停止和重置。该控制设备是常规的,并且可以是柱形机轮或凸轮类型的。

[0050] 在本发明的计时机构的情况下,该控制设备可以包括夹具13、14,其在点0处枢转,并且各自包括:控制判读针13.1、14.1,其与控制设备的柱形机轮15或凸轮相协作;以及保持突出端13.2、14.2,其与附加运动体的板件5.3的齿状部相协作以便于将其保持停止在特定稳定位置。

[0051] 图9示出了处于计时器开始位置的夹具13、14。图10示出了处于计时器停止位置的夹具13、14,而图11示出了处于计时器重置位置的夹具13、14的位置。

[0052] 柱形机轮15可以与计时机构的柱形机轮相同,或者其可以是独立的柱形机轮,但是在该情况下其由控制设备的同一按钮进行致动。

[0053] 根据变化实施例,夹具13、14可以由受柱形机轮15所控制的锁定设备进行代替。

[0054] 在计时机构的所述实施例中,借助于存在于百分之几运动体3和附加运动体5之间的比例,并且由于计时齿轮系旋转以返回零的事实,附加运动体5或快速运动体返回到零位置。

[0055] 根据一种变化方案,补偿反冲的运动体4以及附加运动体5可以组装有常规的计时齿轮系,但是在该情况下,必须在附加运动体上增加外壳芯,以便于确保其由撞针进行重置。

[0056] 在其它应用场合(其中需要补偿反冲和/或避免钟表机芯的齿轮系中的附加张紧)

中,还可以使用如前所述的补偿反冲的运动体。

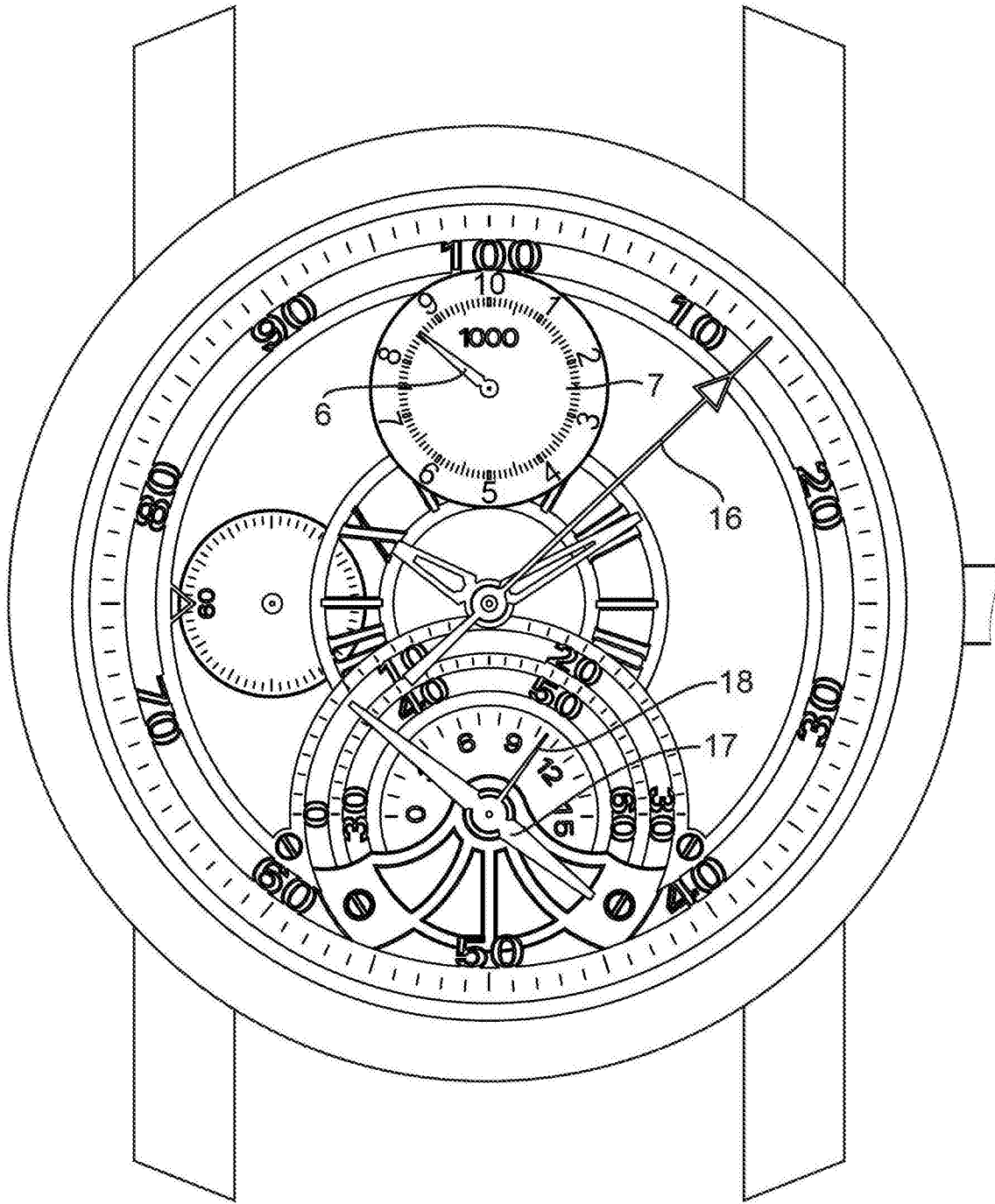


图1

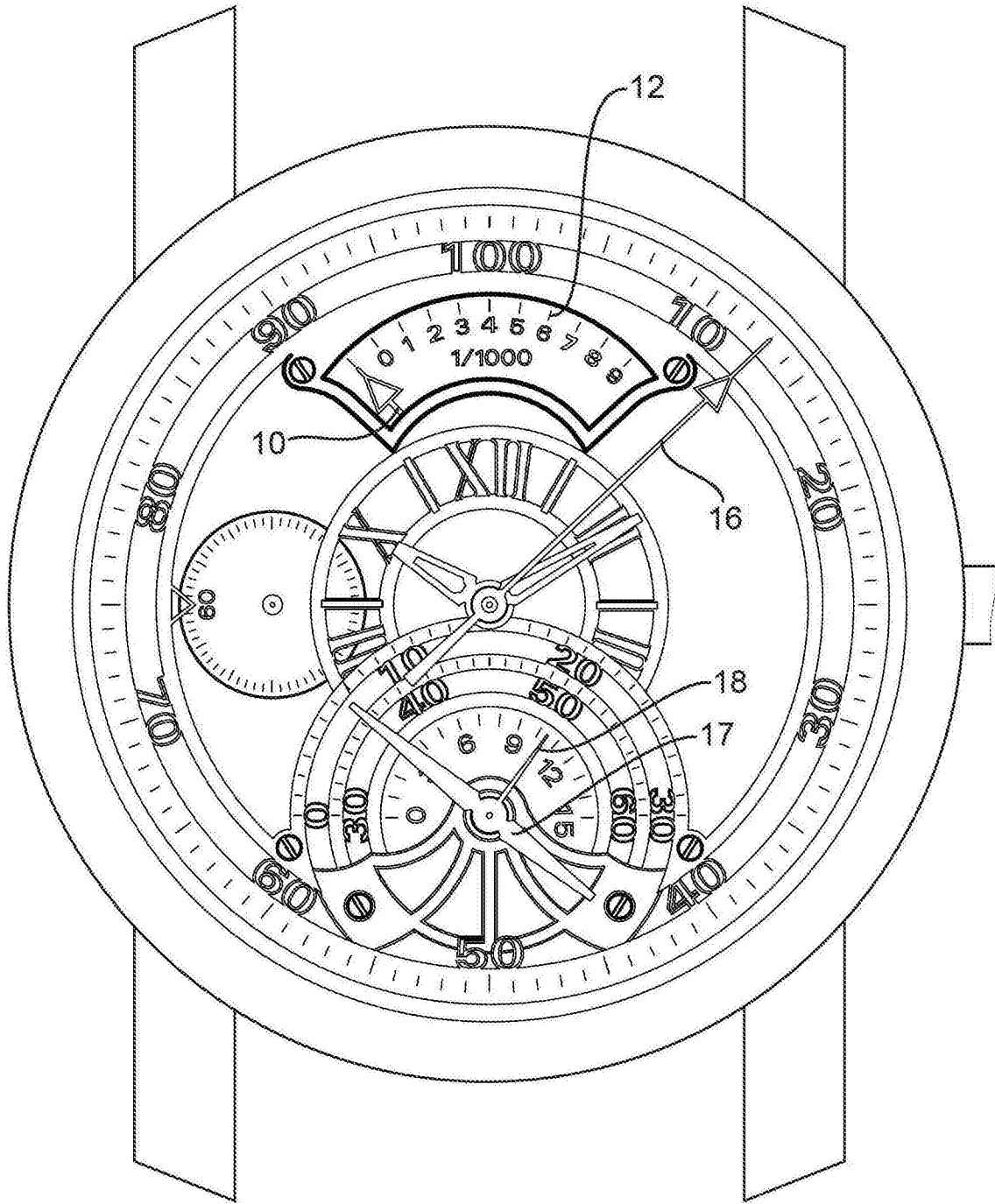


图2

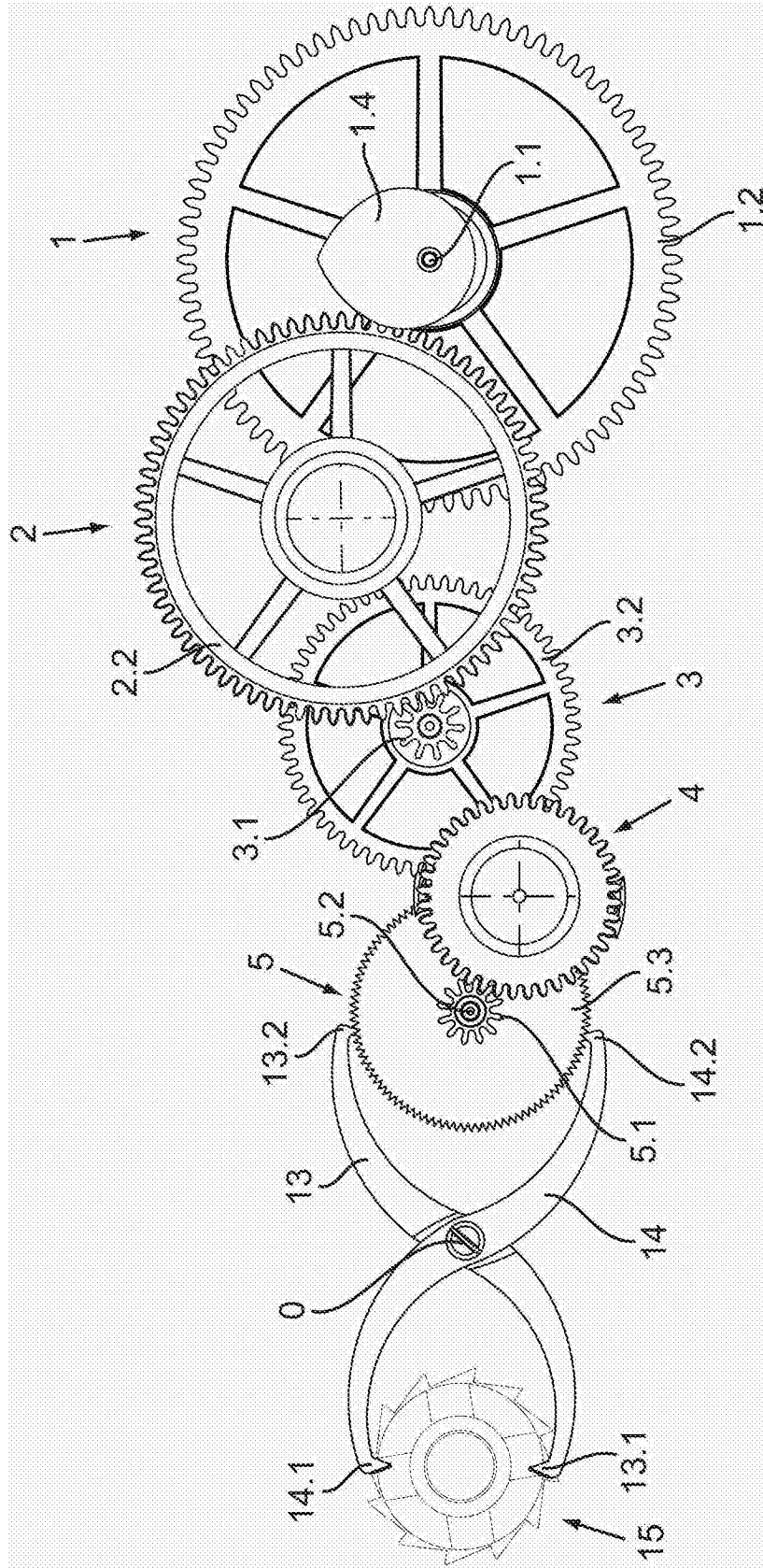


图3

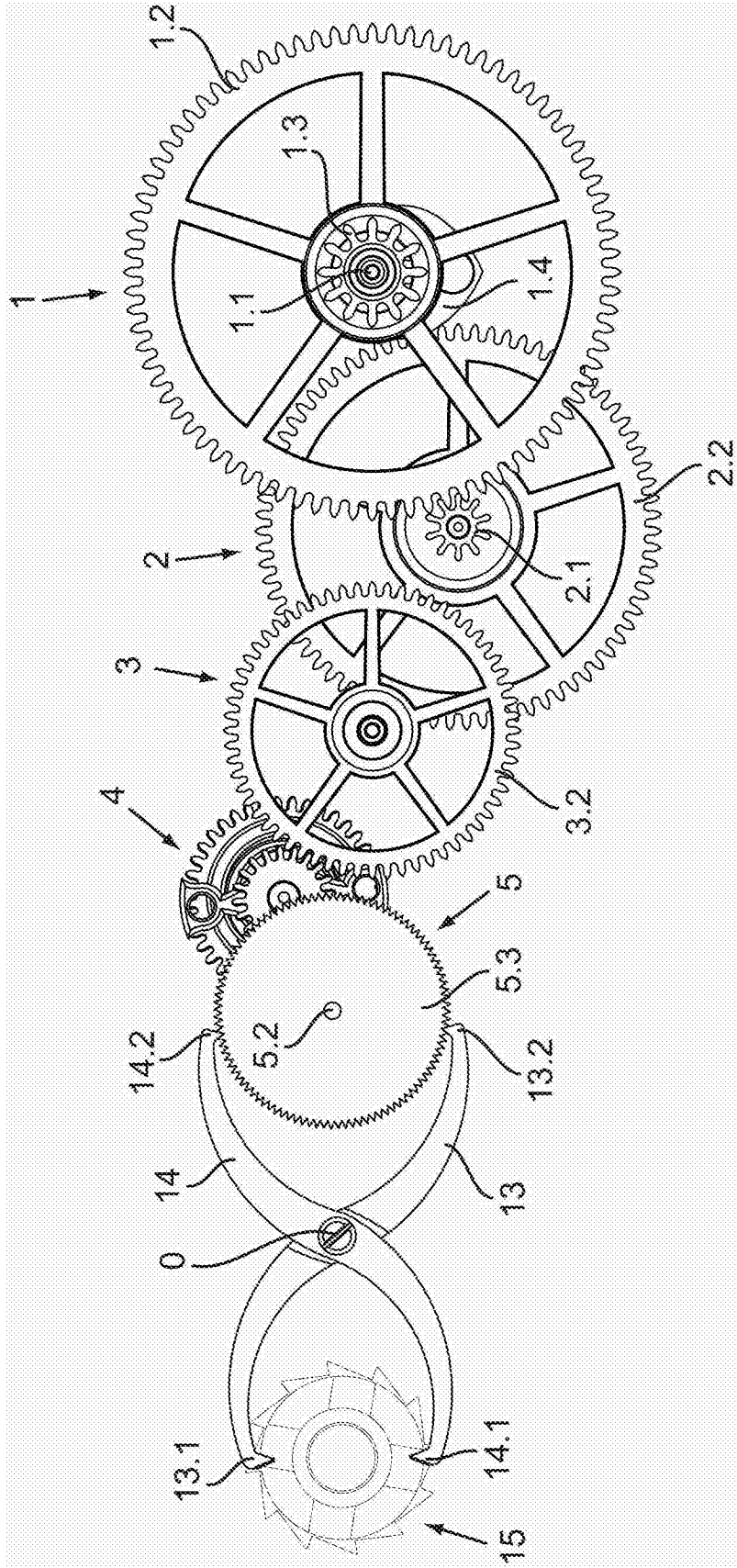


图4

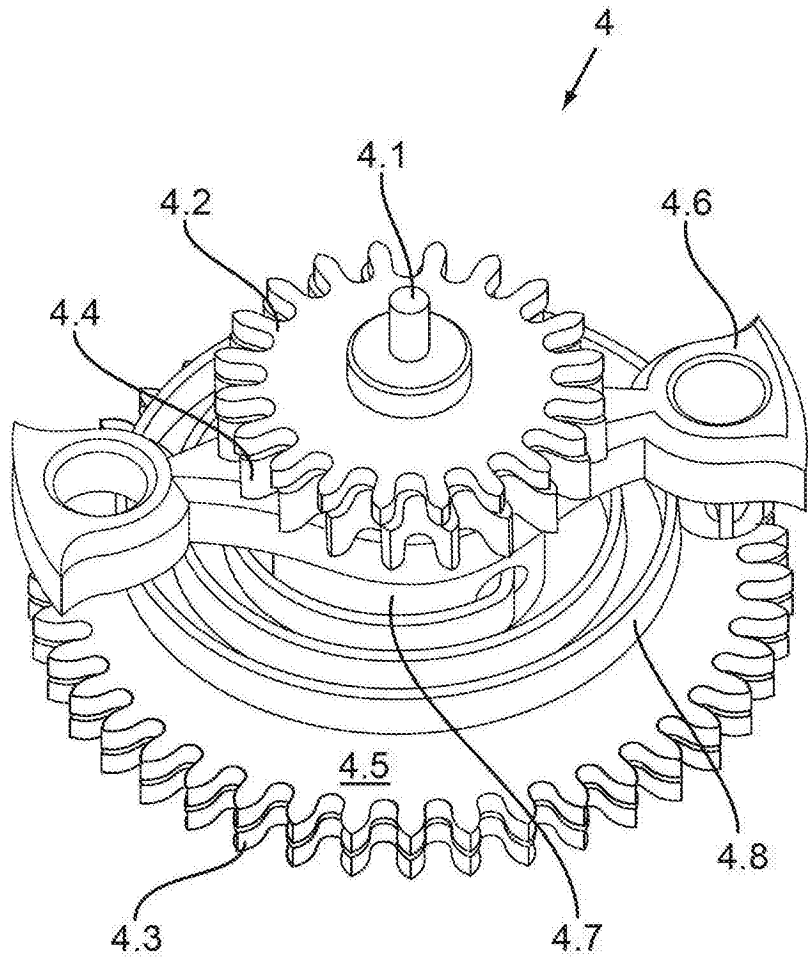


图5

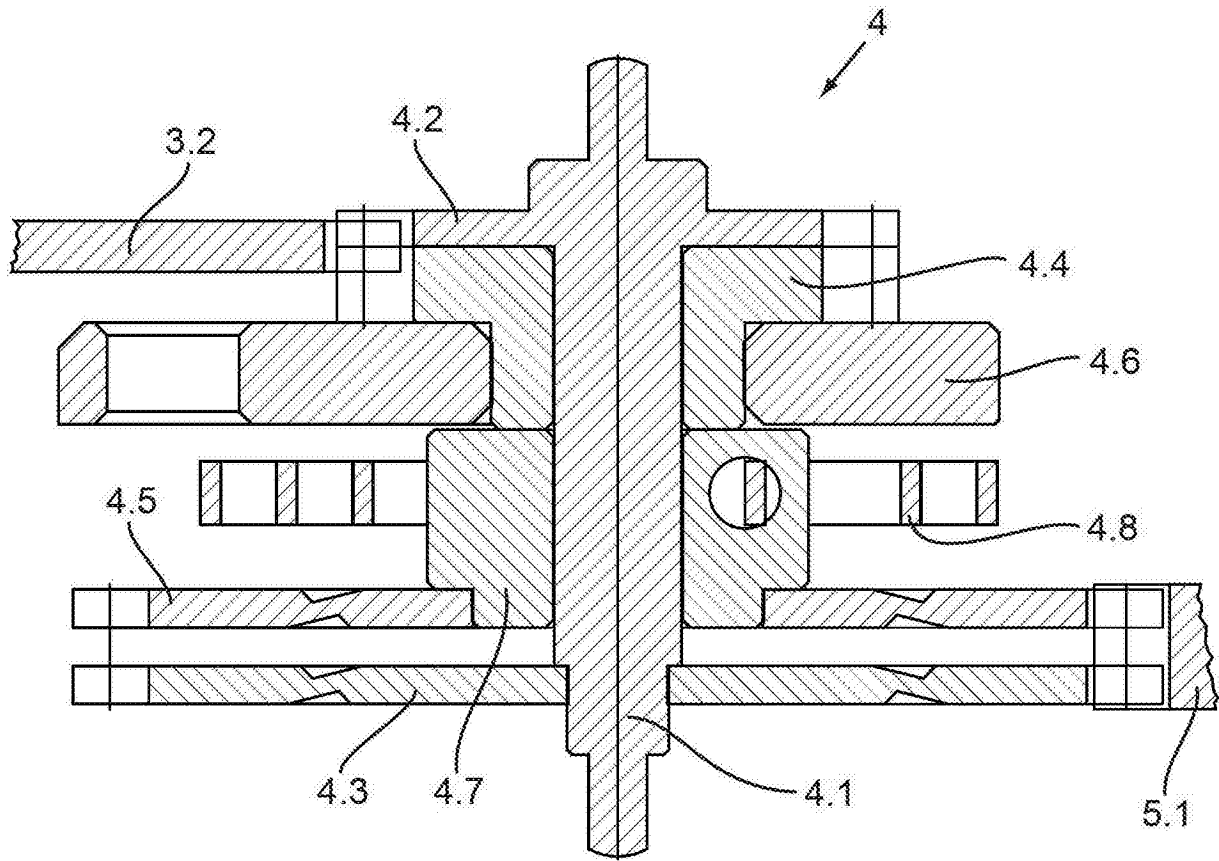


图6

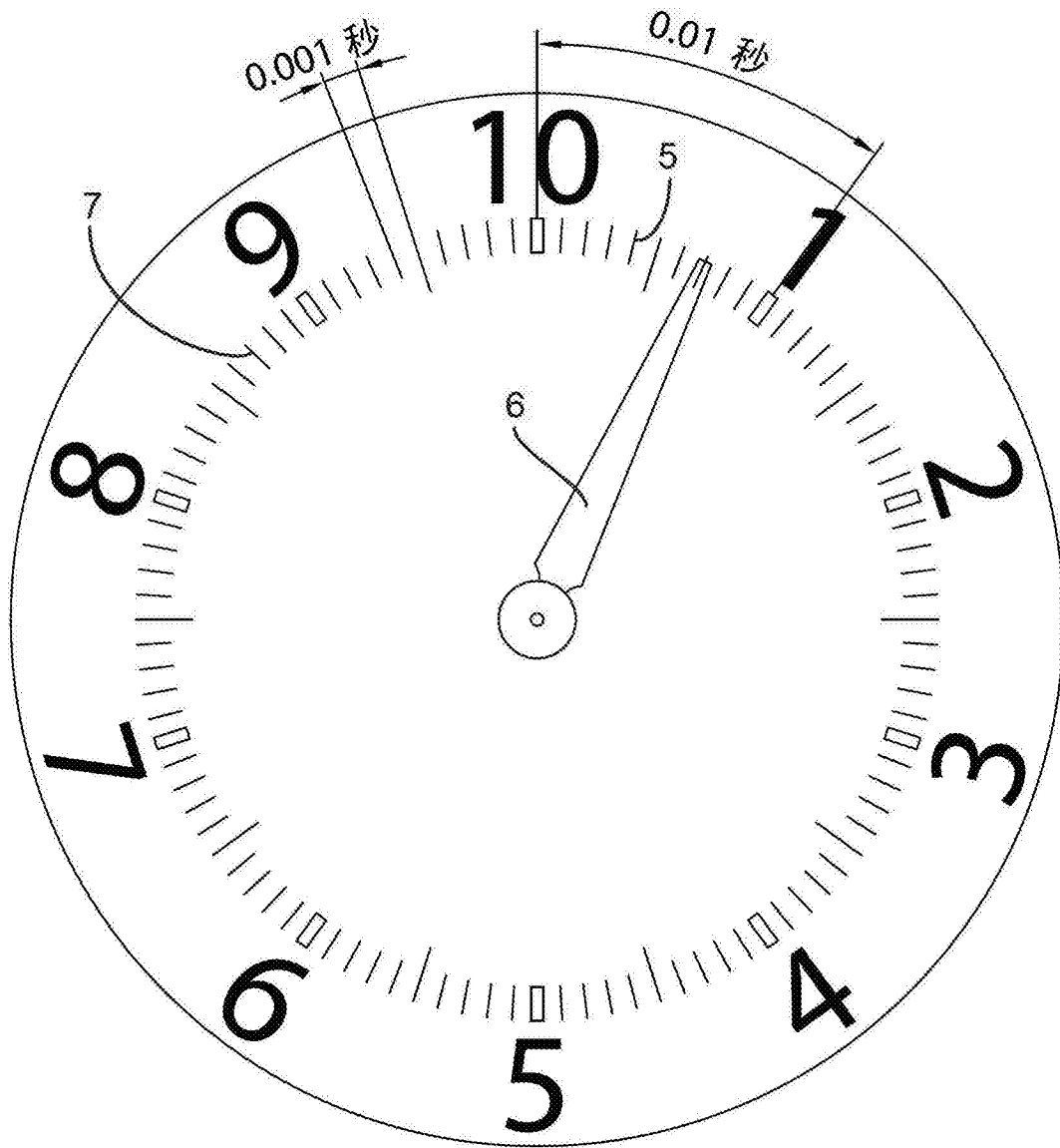


图7

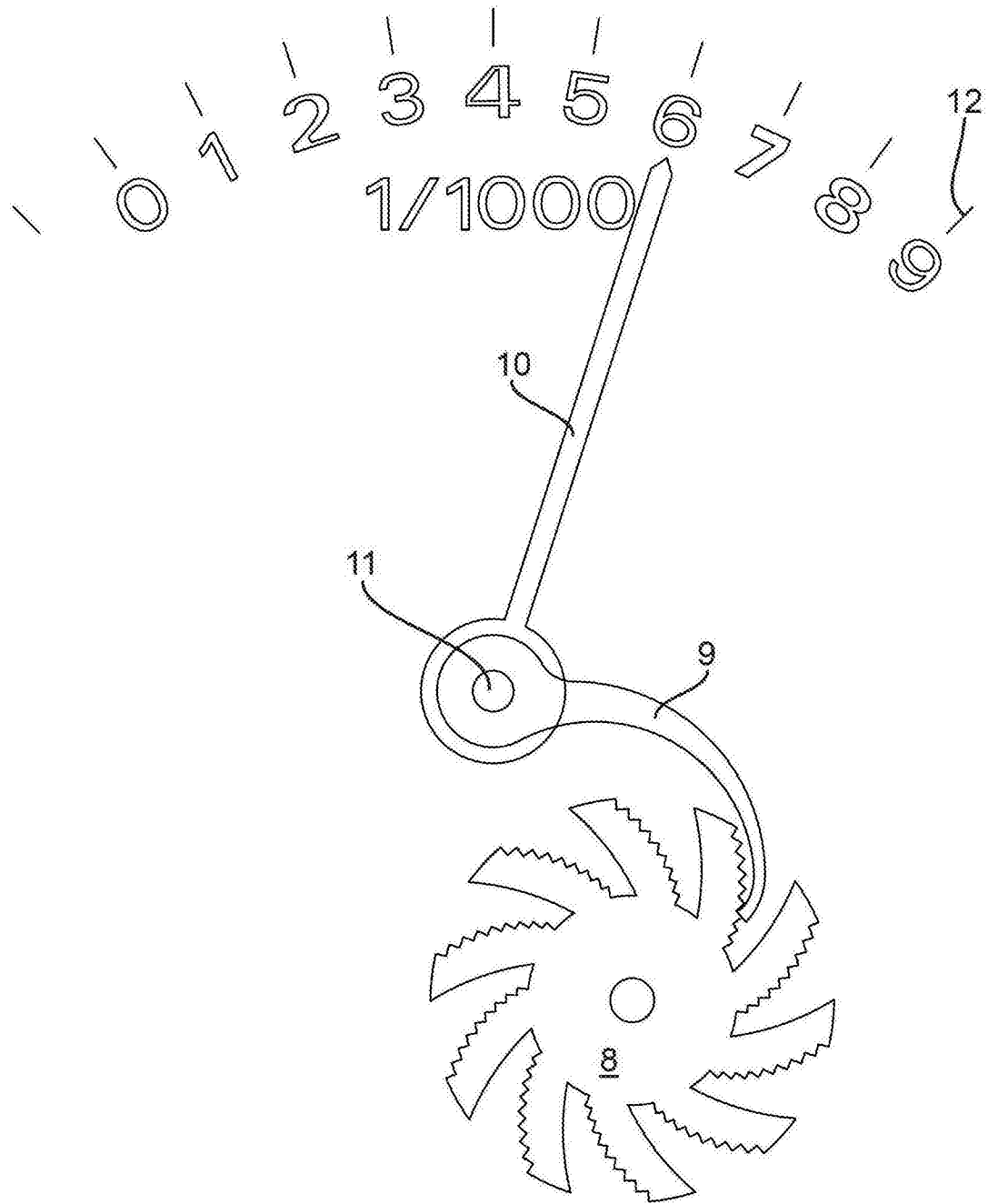


图8

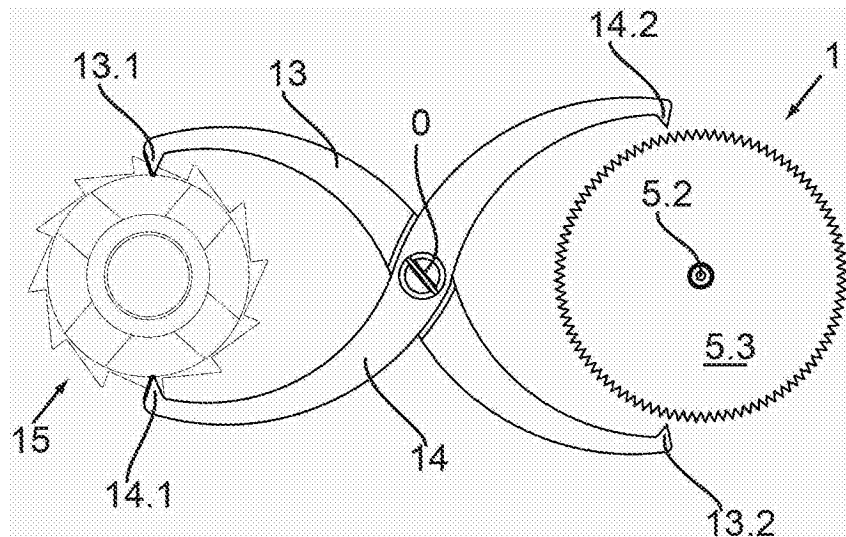


图9

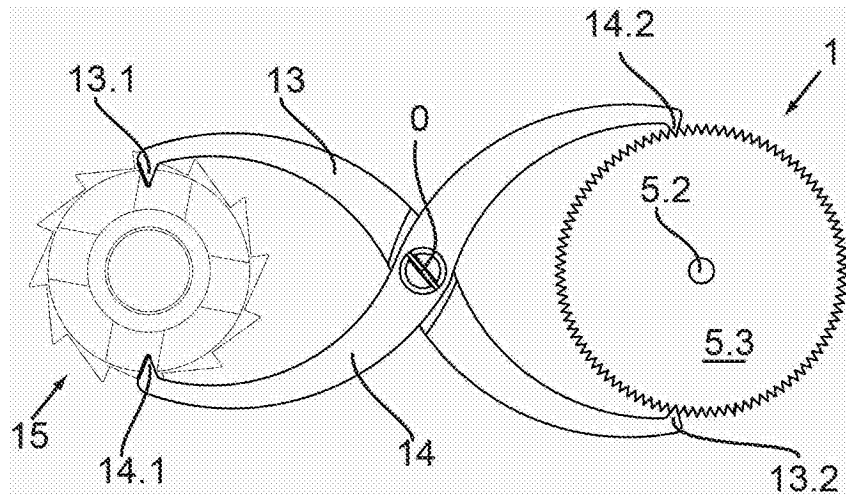


图10

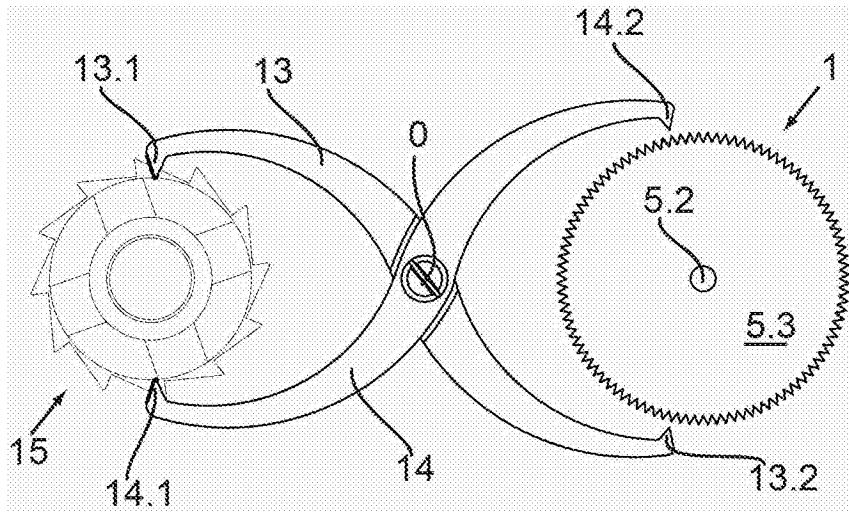


图11