



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109074027 B

(45) 授权公告日 2021.03.30

(21) 申请号 201780015038.8

(22) 申请日 2017.03.09

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109074027 A

(43) 申请公布日 2018.12.21

(30) 优先权数据
00360/16 2016.03.16 CH
16160577.9 2016.03.16 EP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2018.09.04

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2017/055587 2017.03.09

(87) PCT国际申请的公布数据
W02017/157764 FR 2017.09.21

(73) 专利权人 GFPI公司
地址 瑞士拉绍德封
专利权人 康普利太姆公司

(72) 发明人 S·福西 R·格雷贝尔

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 王小东

(51) Int.Cl.
G04B 13/02 (2006.01)
G04B 35/00 (2006.01)
G04B 37/00 (2006.01)
G04B 39/00 (2006.01)

(56) 对比文件
GB 1544768 A, 1979.04.25
GB 1544768 A, 1979.04.25
CN 103454895 A, 2013.12.18
CN 202522853 U, 2012.11.07
CN 102124415 A, 2011.07.13
CN 202886851 U, 2013.04.17
JP 2015187596 A, 2015.10.29

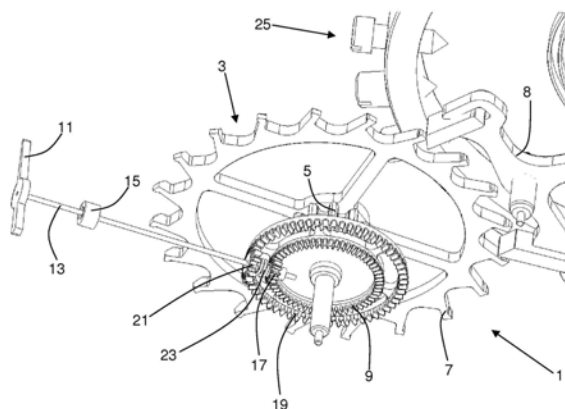
审查员 仝娜

权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称
用于计时器的显示系统

(57) 摘要

本发明涉及一种用于计时器(27)的显示系统(1),所述系统(1)包括可动件(3),该可动件被布置成借助于设在所述可动件(3)上的第一齿(5)被驱动源驱动。根据本发明,所述可动件(3)包括至少第二齿(9),所述第二齿包括小于0.05mm的齿模数,所述第二齿(9)被布置成直接或间接地驱动显示构件(11)。



1. 一种用于计时器(27)的显示系统(1),所述显示系统(1)包括轮(3),该轮被布置成借助于所述轮(3)所包括的第一齿圈(5)被运动源驱动,其特征在于,所述轮(3)包括至少第二齿圈(9),所述第二齿圈具有小于0.05mm的齿圈模数,所述第二齿圈(9)被布置成直接或间接地驱动显示机构(11),其中所述轮(3)是擒纵轮。

2. 根据权利要求1所述的显示系统(1),其中所述第二齿圈(9)是端面齿。

3. 根据权利要求1所述的显示系统(1),其中所述第二齿圈(9)是锥形齿。

4. 根据权利要求1所述的显示系统(1),其中所述轮具有第三齿圈(19),该第三齿圈具有小于0.05mm的齿圈模数,所述显示机构(11)经由借助弹性元件(23)彼此连接的一对小齿轮(17,21)被驱动,这些小齿轮中的一个小齿轮(17)与所述第二齿圈(9)啮合,另一个小齿轮(21)与所述第三齿圈(19)啮合,所述弹性元件(23)被预紧。

5. 根据权利要求4所述的显示系统(1),其中所述第二齿圈(9)与所述第三齿圈(19)成整体。

6. 根据权利要求1所述的显示系统(1),其中至少所述第二齿圈(9)通过添加制造制成。

7. 一种计时器(27),该计时器包括根据权利要求1至6中任一项所述的显示系统(1),所述计时器(27)包括能够观察所述显示机构(11;11a;11b)的光学器件(33)。

8. 根据权利要求7所述的计时器(27),该计时器包括多个所述显示系统(1a,1b),所述光学器件(33)被布置成能相对于所述计时器(27)所包括的中部(29)运动,以观察多个所述显示系统(1a,1b)中的至少两个显示系统的所述显示机构(11a,11b)。

9. 根据权利要求8所述的计时器(27),其中所述光学器件(33)安装在如下部件中:

- 设置在所述中部(29)中的旋转环(35);或
- 安装在设于所述中部(29)中的滑道中的滑动块;或
- 安装在所述中部(29)上的旋转表框;或
- 安装在所述中部(29)上的可旋转底盖、或底盖的可旋转部。

10. 一种计时器(27),该计时器包括发条机芯(31)和根据权利要求1至6中任一项所述的显示系统(1),所述显示系统(1)位于可移除模块(37a,37b,37c,37d)中,所述可移除模块被布置成至少部分布置在设于所述计时器中的壳体内。

11. 根据权利要求10所述的计时器(27),其中所述运动源是所述发条机芯(31)的一部分并且所述轮(3)位于所述可移除模块(37a)中,当所述可移除模块(37a)位于所述壳体(39a)中时所述运动源与所述轮(3)运动学连接。

12. 根据权利要求10所述的计时器(27),其中所述运动源结合在所述可移除模块(37b,37c,37d)中。

13. 一种用于制造根据权利要求1至6中任一项所述的显示系统(1)的方法,其中至少所述第二齿圈(9)通过添加制造方法获得。

用于计时器的显示系统

技术领域

[0001] 本发明涉及钟表领域。更具体地涉及用于计时器的显示系统。

背景技术

[0002] 复杂钟表制造术的趋势是增加计时器中的机构数量,由此增加与之关联的显示部的数量。多个制造商已成功但以一定的复杂程度在表的表盘上布置大量的显示部,难以(如果并非不可能)在表盘上结合各复杂的显示部以及保持其可读性。为了解决该问题,已知的是在计时器的底侧上布置一个或数个显示部(例如像高珀富斯的“GMT”计时器中那样)或者通过形成在中部中的开口而横向可见。后者的一个实施例是JeanDunand(让·杜南)的“Tourbillon Orbital(陀飞轮轨道)”计时器中的电力储备显示部。毋庸置疑的是在底侧上可见的显示部需要从佩戴者的手腕上移除计时器以对其进行观察。

[0003] 这些解决方案毫无疑问提供了在单个计时器中增加显示部的数量的可能性,但是每个增加的复杂性导致相当大的附加能耗。结果,复杂的手表典型地较大并包括一个甚至数个有力的发条鼓,从而在为使用者保持可接受的运行时间的同时为机构提供足够的转矩。

发明内容

[0004] 因此,本发明的目的是克服上述缺陷,由此允许以降低的能耗构造包括附加显示部的计时器,因而使得可以提高计时器的运行时间和/或增加可能的显示部的数量。

[0005] 为此,本发明涉及用于计时器的显示系统。该系统包括轮,该轮被布置成借助于所述轮所包括的第一齿圈被运动源驱动,所述运动源例如是发条鼓、电动机、电力储备装置的输出或用于潮汐、月相等的显示装置。

[0006] 根据本发明,所述轮包括至少一个第二齿圈,所述第二齿圈具有小于0.05mm的齿圈模数,所述第二齿圈被布置成直接或间接地驱动显示机构。该显示机构可以例如是指针、盘、齿轮上的标记或任何其它形式的显示机构。

[0007] 该模数允许显著减小部件的尺寸,因此降低其惯量以及驱动其所需的转矩。因此可以减少计时器的尺寸和/或增加附加显示部的数量。

[0008] 有利的是,所述轮是擒纵轮。所述第二齿圈非常小并因而轻,由此可以经由被连续驱动但不会造成过多能耗或需要过多附加转矩的显示机构而显示秒部分。典型的是,这些显示部限于应用于计时机构(“闪电(foudroyante)”),在这种情况下当计时轮列运行时显示机构从计时轮列断开,以避免显著的能量损失。因此,本发明的系统避免了断开显示机构的所述需要,并允许不仅在计时闪电的背景下而且在具有基础运动的运转轮系的连续传动连杆的背景下指示秒部分。另外,由此可以相对于已知的闪电机构以更少数量的部件和齿轮实施闪电。

[0009] 所述第二齿圈可以是直齿、端面齿、锥形齿或具有组合形式。

[0010] 有利的是,所述轮具有第三齿圈,该第三齿圈也具有小于0.05mm的齿圈模数,所述

显示机构经由借助弹性元件彼此连接的一对小齿轮被驱动,这些小齿轮中的一个小齿轮与所述第二齿圈啮合,另一个小齿轮与所述第三齿圈啮合,例如通过使两个小齿轮移相以使所述弹性元件沿一个方向或另一个方向张紧,而使所述弹性元件被预紧。该布置借助适于与这些小齿圈组合使用的布置占据了啮合游隙并因此避免显示机构的任何飘动。

[0011] 有利的是,所述第二齿圈与所述第三齿圈成整体,这允许单件制造以便于在一个操作中将这些齿圈组装在轮上。

[0012] 有利的是,至少所述第二齿圈通过添加制造制成。

[0013] 有利的是,根据本发明的系统可以结合到包括允许观察所述显示机构的光学器件的计时器中。

[0014] 有利的是,所述计时器包括多个所述系统,所述光学器件被布置成能相对于所述计时器所包括的中部运动,以观察所述系统中的至少两个系统的所述显示机构,尤其是相应的显示机构。因此,可以使用单个光学器件来读取各种指示,而不必彼此紧邻地布置显示机构。

[0015] 为此,所述光学器件可以安装在:设置在所述中部中的旋转环中;安装在设于所述中部中的滑道中的滑动块中;安装在所述中部上的旋转表框中;或安装在所述中部上的可旋转底盖、或底盖的可旋转部中。

[0016] 可选的是,根据本发明的系统可以位于可移除模块中,所述可移除模块被布置成至少部分布置在设于所述计时器中的壳体内,尤其是在其中部中。这具有数个优点。首先,使用者可以从计时器移除系统以对其进行检查。另外,对于同一个计时器可以使用具有不同功能性和/或外形美观的多个模块。

[0017] 在该模块化方法中,所述运动源可以是所述计时器所包括的机芯的一部分,同时所述轮位于所述可移除模块中,当所述可移除模块位于所述壳体中时所述运动源与所述轮运动学连接。替代的是,所述运动源可以集成在所述可移除模块中,因此所述系统可以独立于所述计时器的运动。该最后替代方法避免了必须使用穿过计时器的外壳的动力输出件,因此在防水方面具有优点。

[0018] 本发明还涉及一种用于制造如上面限定的显示系统的方法,其中至少所述第二齿圈通过添加制造方法获得。这允许构造具有任何三维形状且具有实施本发明所需的齿圈模数的齿圈。

附图说明

[0019] 当参照附图阅读后面描述时将更清楚本发明的其它细节,在附图中:

[0020] 图1是根据本发明的显示系统的立体图;

[0021] 图2是属于图1的系统的齿轮的立体图;

[0022] 图3是属于图1的实施方式的小齿轮组的视图;

[0023] 图4是包括两个根据本发明的系统的计时器的替代例的示意性平面图;以及

[0024] 图5是包括数个根据本发明的系统的计时器的另一替代例的示意性平面图。

具体实施方式

[0025] 图1示出了在闪电背景下的根据本发明的显示系统1。但是,本发明的原理例如更

广泛地应用于计时、日期、电力储备、月相、潮汐、另一时区的时间、动画等显示。

[0026] 根据本发明的系统1包括轮3,该轮3包括第一齿圈5,该第一齿圈旨在通过诸如发条鼓的运动源而转动。在手头的情况下,轮3是包括擒纵小齿轮5以及擒纵轮7的擒纵轮3,擒纵轮7旨在以已知方式与和游丝摆轮25关联的擒纵叉8相互作用。在另一情况下,轮3可以是日期轮、秒轮(或运转轮系的另一轮)、计时秒轮、其位置代表发条鼓的电力储备的轮、或对于期望的指示适合的任何其它轮。

[0027] 轮3还包括第二齿圈9,第二齿圈9被布置成驱动具有任何形式的显示机构11,该显示机构将在后面更详细地描述但这里被示出为位于心轴13的端部处的指针11,心轴13通过轴承15而被支撑在表的元件上。心轴13的另一端支撑第一小齿轮17,第一小齿轮17与心轴13旋转固定并与第二齿圈9啮合。显示机构11的其它形式也是可行的,例如盘、与第二齿圈啮合的齿轮或小齿轮上的标记等。所示出的指针11具有包含在1mm和1.5mm之间的长度,并且可以由使用者使用诸如结合在计时器中的放大镜(例如像高珀富斯的“Art Piece1”计时器那样)的光学器件更好地观察。

[0028] 第二齿圈9使得可以获得构成发明核心的效果。其齿的模数、即对于给定传动装置在其节距圆上测量的齿的齿距小于0.05mm,优选小于或等于0.035mm,但更优选地小于或等于0.025mm,但更优选地小于或等于0.015mm。

[0029] 具有所述模数的所述齿圈典型地不能使用传统的加工技术制造,因此需要使用后面将更详细地描述的微细加工方法(蚀刻一个或多个板材、LIGA技术、高分辨率添加制造)进行制造。

[0030] 第二齿圈9可以呈任何形式,例如径向延伸的传统或锥形齿圈、直或锥形端面齿圈、螺旋齿圈等。

[0031] 在例示实施例中,第二齿圈9是锥形端面齿圈,能够使用高分辨率添加制造由金属、环氧树脂或陶瓷制成。“添加制造”是对于使用材料添加、更具体是3D打印(尤其是3D光刻)的所有制造方法的统称,但也可以使用其它已知方法。当前可以以1 μ m或更小的精度制造部件,这使得可以制造具有需要模数以实现本发明的齿圈。对于传统的平齿圈,可应用熟知的微细加工技术(掩膜和蚀刻板、沉积等)作为3D打印的替代。将来也可以考虑研发微细加工方法(尤其是通过掩膜和蚀刻)从而可以加工更复杂的形状,例如由硅基材料(单晶、多晶或非晶硅,其氧化物、碳化物或氮化物材料)、金刚石基材料、氧化铝基材料等制的端面齿圈。

[0032] 由环氧树脂或其它聚合物材料使用3D打印的一个具体优点在于降低了相对于由金属制的相同结构的惯量,这使相对于标准轮3的惯量增加最小。但是,也可以使用金属、陶瓷或其它材料。

[0033] 另外,聚合物材料典型地比金属更柔韧,这为元件的相应定位提供了更大的余量。实际上,如果元件可以略微变形,则定位公差可以更宽泛。具有低杨氏模量的金属具有相同效果。

[0034] 在图中例示的实施方式中,显示机构是位于心轴13的端部处的指针11,心轴13通过轴承15而被支撑在表的元件上。心轴13的另一端支撑第一小齿轮17,第一小齿轮17与心轴旋转固定并与第二齿圈9啮合。显示机构11的其它形式也是可行的,例如盘、与第二齿圈啮合的齿轮或小齿轮上的标记等。所示出的指针11具有包含在1mm和1.5mm之间的长度,并

且可以例如借由结合在计时器中的放大镜(例如像包含在高珀富斯的“Art Piece1”计时器中那样)更好地观察。

[0035] 尽管第二齿圈9与第一小齿轮17之间的啮合足以驱动指针11,但根据齿轮的小尺寸和指针11的旋转速度,系统1包括用于消除将导致简单驱动情况中的指针飘动的部件。在诸如日期或电力储备显示的其它应用中,飘动不会必然有损使用者对显示的评价,因此第二齿圈9与第一小齿轮17之间的简单啮合基于该情况可以是合适的。

[0036] 为了消除上述飘动,具有传统尺寸的机构中采用的传统解决方案不合适。实际上,使用摩擦簧是对照显示,由于其增加了系统的能耗。另外,在第二齿圈9与第一小齿轮17之间的传动中使用柔性齿因为齿的小尺寸而并不容易,或者甚至不可能。

[0037] 下面将描述在例示实施方式中应用以对抗游隙的解决方案。

[0038] 在轮3上与第二齿圈9同轴地设置有第三齿圈19,这两个齿轮包括相同数量(在该情况下为60个)的齿,这将在图2中更好地看出。各齿圈9、19的齿彼此旋转固定并对准,但也可以相对于彼此成角度偏移。

[0039] 如图3中可见的,上述的第一小齿轮17经由弹性元件23(这里示出为螺旋弹簧)连接至第二小齿轮21,但其它形式和部件也是可以的。第二小齿轮21自由安装在心轴13上,并且在系统的组装期间,其相对于第一小齿轮17成角度偏移(例如至少枢转一个齿距),以沿一个方向或另一方向预紧弹性元件23。为此,第二小齿轮21用作紧齿小齿轮,第一小齿轮17被迫枢转以压靠第二齿圈9的齿面,由此占据游隙并因而避免在第一小齿轮17自由“浮动”时可能出现的飘动。如果两个齿圈9、19未对准,则也可以考虑两个齿圈9、19之间至少一个齿距的偏移,据此适配弹性元件的弹簧常数。

[0040] 对于以28,800振动/小时节拍的调节器25,图示的擒纵轮3(其擒纵轮7包括20个齿)5秒转一圈。第二齿圈9和第三齿圈19均包括60个齿,两个小齿轮17、21均包括12个齿,因而显示机构根据每振动1/8圈的节奏而每秒转1圈。由此1/8秒的读取精度是可行的。

[0041] 在例示实施方式中,第二齿圈9和第三齿圈19以单件方式由环氧树脂制成,并且与显示机构11、心轴13、小齿轮17、21和弹性元件23结合,与“光秃”擒纵轮相比仅表现出1.03的相对惯量增加,而且以同样的方式仅涉及1.118的相对转矩增加。相对于传统尺寸的“传统”的闪电系统,这些元件的惯量低11,000倍,并且驱动它们所需的转矩低6.8倍。

[0042] 图4以简化示意的形式示出了包括表壳的计时器27,仅示出了表壳的中部29。在该表壳内容纳有发条机芯31,根据本发明的两个显示系统1a、1b与该发条机芯31相关联,每个显示系统设置有相应的显示机构11a、11b。尽管可以将两个显示机构11a、11b布置成使其可以由布置在表壳的中部29或其它元件中的、诸如放大镜的单个光学器件33观察,或者设置两个单独的光学器件33而单独观察各显示机构11a、11b,但该图的实施方式设置由旋转环35支撑的单个光学器件33。该单个光学器件33布置在中部29中使得使用者可以将其枢转,以使光学器件横过显示机构11的一个或另一个运动而观察相应的显示机构11a、11b。

[0043] 尽管旋转环35根据在设置密封垫圈方面的一定简单性而具有优点,但其它解决方案也是可行的。例如,光学器件33可以由沿相应滑道运动的直或弯曲的滑动块支撑。替代的是,光学器件33可以借由铰链而安装在表壳中,该铰链允许光学器件33绕穿过所述中部的旋转轴线枢转。

[0044] 也可以考虑将光学器件33设置在计时器27的外部件的其它元件(例如旋转表框或

旋转底盖)中,以相应合适的方式布置显示机构11a、11b。

[0045] 另外替代的是,为了能够观察并排定位在单个计时器中的数个显示系统1,可以设置呈刚性安装在计时器的元件的壁中的条形式的放大镜作为外部元件,由此使得可以同时对它们的全部进行观察。该解决方案使其尤其适于包括至少一个直壁的表壳。

[0046] 图5示出了包括外壳的计时器27的另一变型的简化示意视图,仅示出了该外壳的中部29。该图同时示出了用于在计时器27中实施根据本发明的显示装置1的数个替代模块化方法,这些方法可以单独实施或者以任何组合实施。

[0047] 在第一替代例中,显示装置1(包括其轮3)设置在包括框架的可移除模块37a中,在该框架内容纳有显示装置1的部件,模块37a旨在至少部分放在布置于所述中部中的相应壳体39a内。保持部件(未示出)可以被设置成将模块37a保持在其壳体39a中。该最后方面也适用于所有其它模块37b、37c、37d。

[0048] 在该替代例中,运动源被整合在机芯31中并且是其一部分。为了将原动力从属于机芯31的运动源42传递至模块37a,设置有出现在壳体39a中的诸如传递轴、轴等的第一动力输出件41。为了确保计时器27的防水性,可以设置密封垫圈(未示出)以使动力输出件41水密地穿过壳体39a的壁。

[0049] 模块37a包括适于与第一动力输出件41相互作用的第二动力输出件43,以命令位于模块37a中的显示机构11。力可以旋转传递或甚至轴向位移传递或经由绕枢转轴轴线枢转的倾斜杆传递,以作用在位于模块37a中的系统1上。在图5中使用菱形示意性地示出了两个动力输出件41、43之间的可拆卸接合。

[0050] 此外,光学器件33可以结合在模块37a的外壳中,以允许使用者观察显示机构。

[0051] 模块37b相对于模块37a的区别在于其独立于运动并且包括其自身的运动源42。因此,其壳体39b仅仅是设在中部29中的简单中空件而不与机芯31连通。

[0052] 模块37c也独立于运动,但并不具有光学器件33。在该替代例中,光学器件33布置在中部29中。该光学器件33包括位于中部29的外侧壁中且邻近光通道45的放大镜33a,光通道45经由使得可以观察相应显示机构11的棱镜或镜33b而通向壳体39c内部,所述显示机构通过设置在模块37c的壁中的开口或窗(未示出)可见。光通道45可以仅仅是一个或数个空间,或者可以是诸如透明棱镜(例如由玻璃、石英、丙烯酸树脂等制成)的任何波导。

[0053] 模块37d与模块37c基本相似,但适于使用光学器件33的不同变型。该光学器件包括布置在中部29的上表面中的放大镜。如果在模块处于插入位置时不能将放大镜直接布置在显示机构11的对面,则可以类似于模块37c的情况那样在光通道45中设置棱镜或镜。

[0054] 可以按照技术讲得通的方式组合各种模块37a、37b、37c、37d的特征。具体地,模块37c和37d可以设置有具有如应用于模块37a中的运动的传动连杆。

[0055] 其它修改也是可行的。在模块37c和37d的情况下,可以使用光纤作为光通道45以避免使用棱镜或镜,从而能够使相应显示的放大镜偏移并由此能够将放大镜定位在中部29中的任何位置。

[0056] 尽管结合具体实施方式描述了本发明,但清楚的是本发明并不限于此并且其涵盖了所述部件及其组合的所有技术等价物,只要它们落入了由权利要求所限定的本发明范围内。例如,光学器件33可以位于表壳内,通过诸如玻璃的标准且已防水的透明部可见。而且替代的是,光学器件33可以位于表壳的防水部的外侧,同时被定位成通过玻璃、窗等观察显

示机构11。这些替代例避免了必须在光学器件33处设置附加密封垫圈。此外,显示系统1的运转轮系和齿圈5、9可以是水平的即平行于运动平面、竖直的即垂直于运动平面,或相对于运动平面倾斜其它角度。

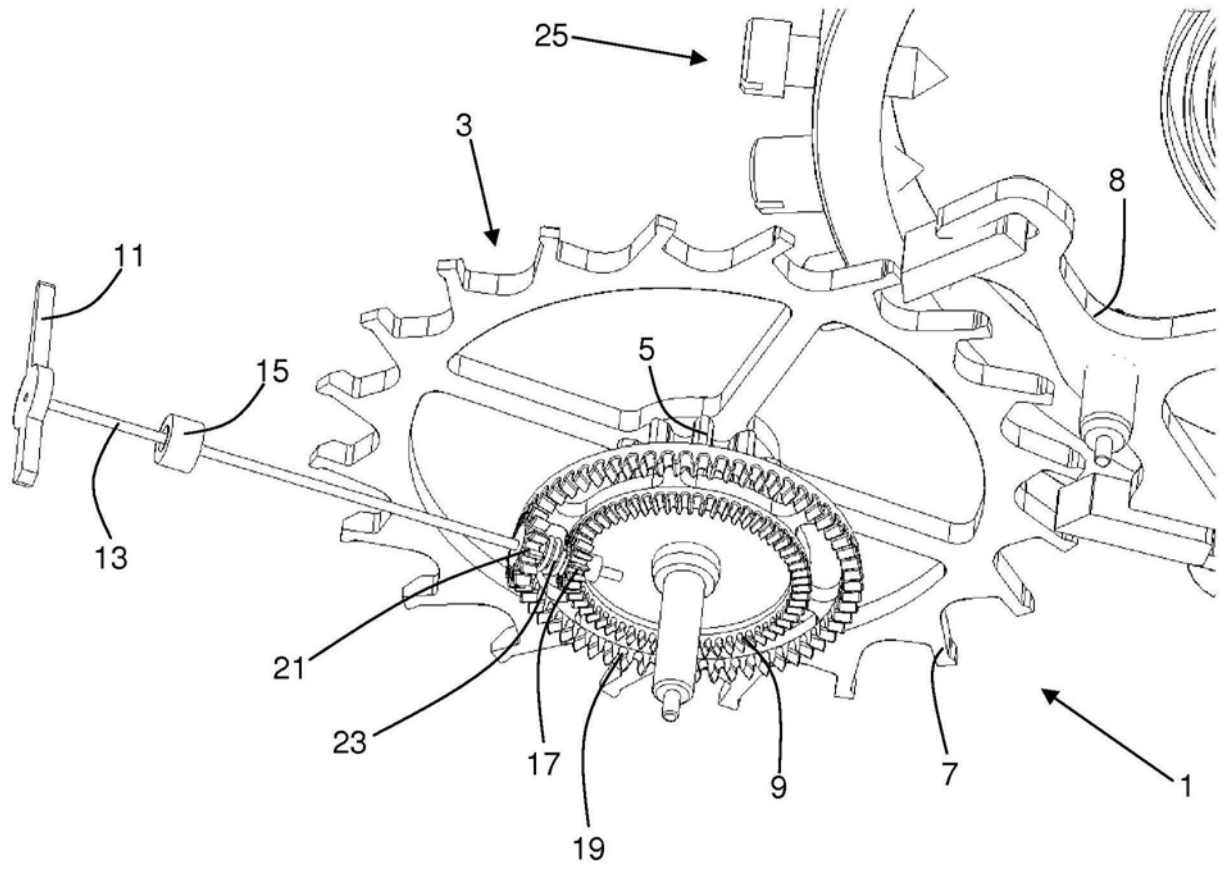


图1

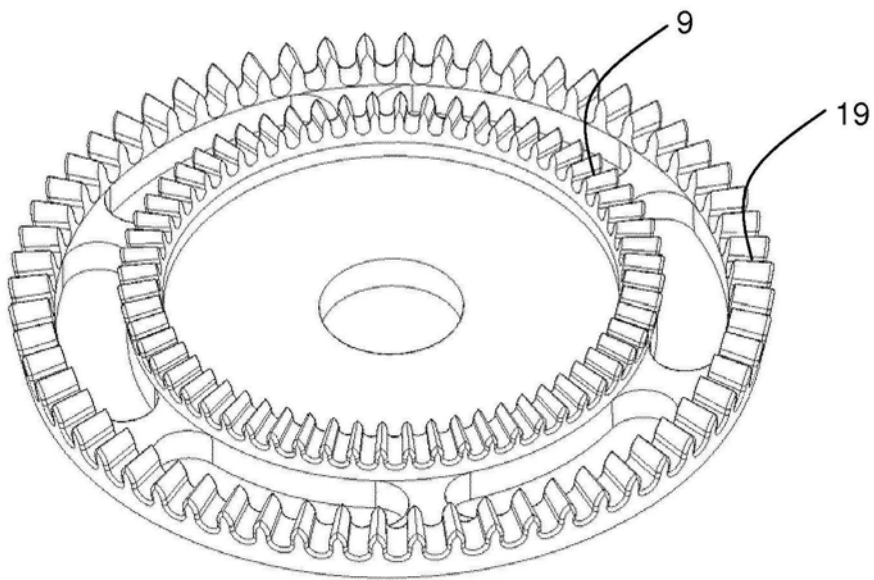


图2

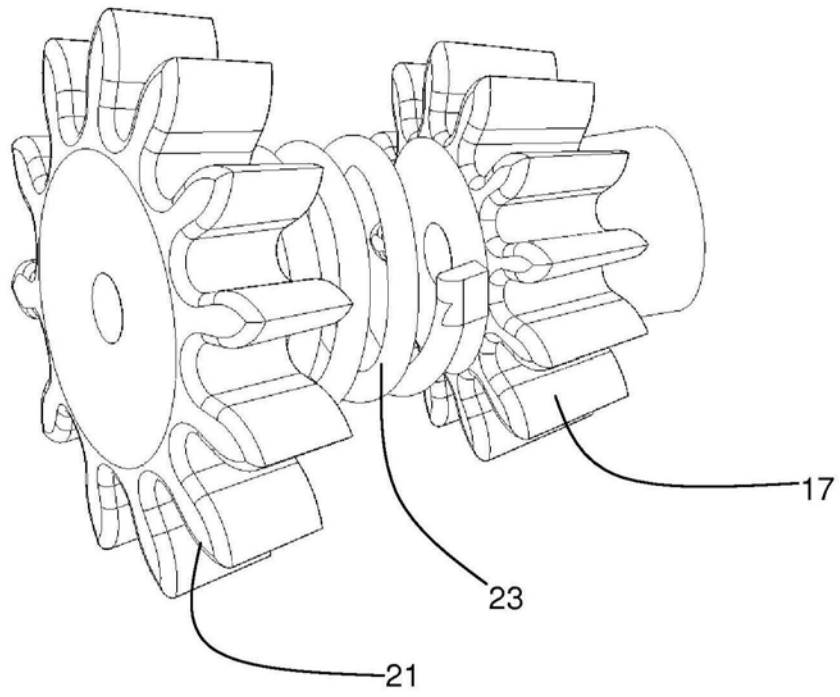


图3

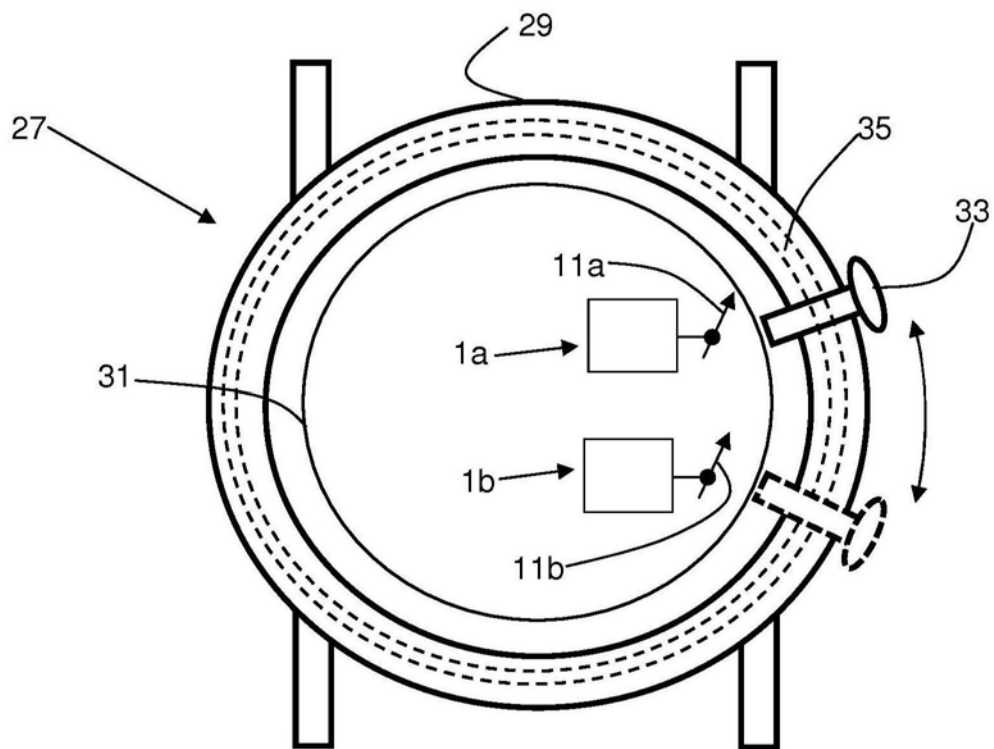


图4

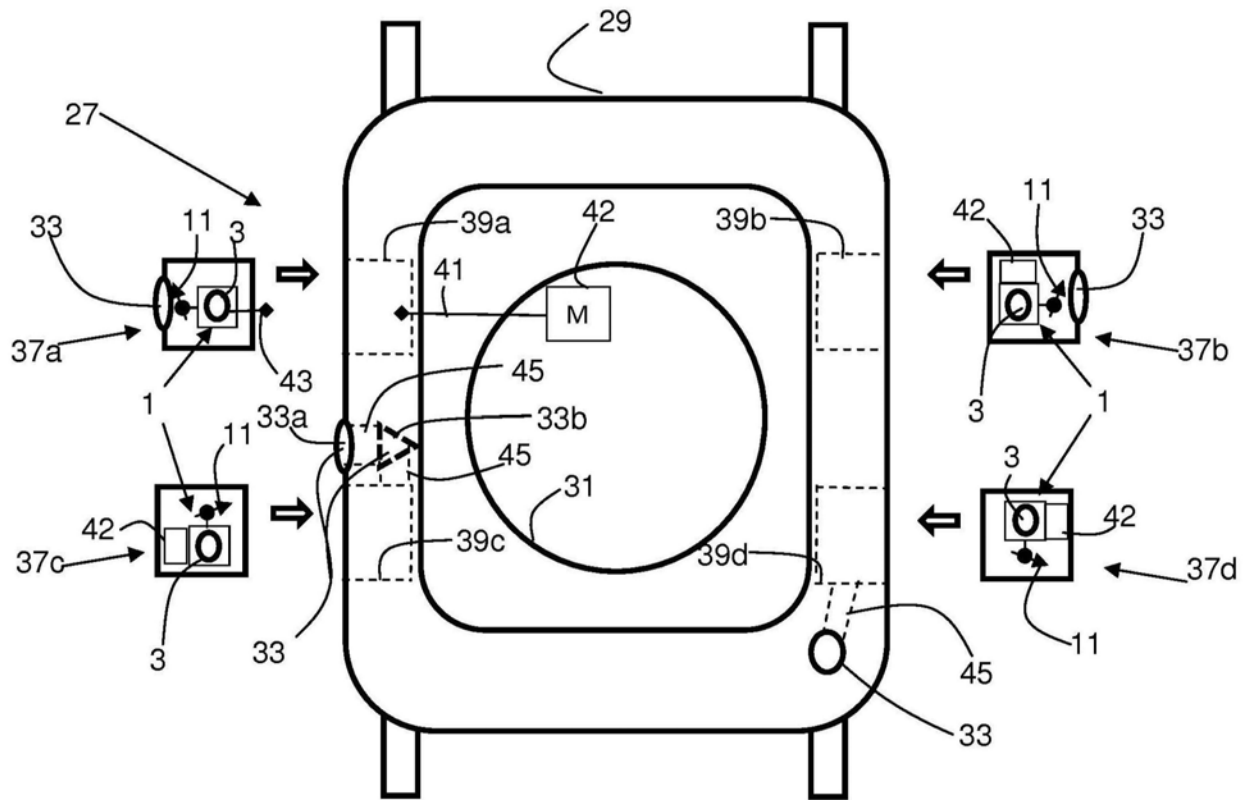


图5