



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 109239397 B

(45) 授权公告日 2020.11.10

(21) 申请号 201810731732.6

(22) 申请日 2018.07.05

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 109239397 A

(43) 申请公布日 2019.01.18

(30) 优先权数据  
17180057.6 2017.07.06 EP

(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 D·勒努瓦

(74) 专利代理机构 北京市中咨律师事务所  
11247  
代理人 刘敏 吴鹏

(51) Int.Cl.

G01P 15/02 (2013.01)

(56) 对比文件

- US 2015082861 A1, 2015.03.26
- JP 2001099854 A, 2001.04.13
- CH 701867 A1, 2011.03.31
- CN 1668927 A, 2005.09.14
- CN 101419868 A, 2009.04.29
- US 8234994 B1, 2012.08.07
- CN 101514996 A, 2009.08.26
- CN 102891926 A, 2013.01.23
- CN 101750519 A, 2010.06.23
- CN 204667442 U, 2015.09.23

审查员 苏秦

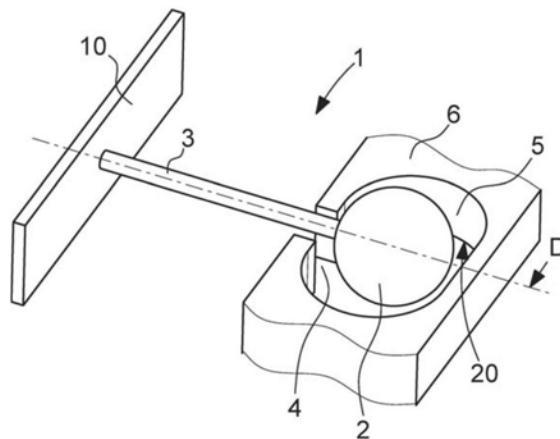
权利要求书3页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

用于手表的冲击指示器

(57) 摘要

位于手表内部的用于手表(100)的冲击指示器装置(1),所述冲击指示器装置(1)包括结构(10),至少一个惯性块(2)通过至少一个连接元件(3)固定到所述结构(10),至少一个连接元件(3)由弹性材料或延性材料或易破碎材料制成,当施加运动到至少一个惯性块(2)时所述弹性材料或延性材料或易破碎材料能够弹性变形或塑性变形。该惯性块(2)能够移动靠近固定的相对表面(5),所述固定的相对表面(5)包括在所述结构(10)自身中或表壳(110)的另一元件(120)中,并且所述惯性块(2)布置成当施加到该惯性块(2)的加速度高于给定的加速度下阈值时与所述相对表面(5)接触,以便将冲击证据指示器或永久变形或破坏施加至惯性块(2)和/或连接元件(3)和/或所述相对表面(5)和/或结合在所述冲击指示器装置(1)中的易破碎元件(8)。



1. 一种用于手表(100)的冲击指示器装置(1),所述冲击指示器装置布置成插入手表(100)内并且包括结构(10),至少一个惯性块(2)通过至少一个连接元件(3)固定到所述结构(10),所述至少一个连接元件(3)由弹性材料或延性材料或易破碎材料制成,当将运动施加到所述至少一个惯性块(2)时所述弹性材料或延性材料或易破碎材料能够弹性变形或塑性变形,其特征在于,所述至少一个惯性块(2)能够移动靠近固定的相对表面(5),所述相对表面(5)包括在所述结构(10)自身中或表壳(110)的另一元件(120)中,并且所述至少一个惯性块(2)布置成当施加到所述至少一个惯性块(2)的加速度高于给定的加速度下阈值时与所述相对表面(5)接触,以便将冲击证据指示器(20)或永久变形或破坏施加到所述惯性块(2)和/或所述连接元件(3)和/或所述相对表面(5)或结合在所述冲击指示器装置(1)中的易破碎元件(8);所述至少一个惯性块(2)与仅与所述惯性块(2)配合的所述相对表面(5)配对,以一起形成冲击证据指示器(20),在冲击后所述冲击证据指示器(20)具有在所述惯性块(2)和所述相对表面(5)两者上的永久标记。

2. 根据权利要求1所述的冲击指示器装置(1),其特征在于,所述至少一个惯性块(2)能够在所述结构(10)的壳腔(4)内移动靠近所述相对表面(5),并且布置成当施加到所述至少一个惯性块(2)的加速度高于给定的加速度下阈值时与所述相对表面(5)接触,其中所述相对表面为所述壳腔(4)的壁(6)的内表面。

3. 根据权利要求1所述的冲击指示器装置(1),其特征在于,所述惯性块(2)和/或承载所述相对表面(5)的部件由弹性材料或延性材料或易破碎材料制成,当将运动施加到所述至少一个惯性块(2)时所述弹性材料或延性材料或易破碎材料能够弹性变形或塑性变形。

4. 根据权利要求1所述的冲击指示器装置(1),其特征在于,所述至少一个惯性块(2)能够在所述结构(10)的壳腔(4)内移动靠近所述相对表面(5),并且布置成当施加到所述至少一个惯性块(2)的加速度高于给定的加速度下阈值时与所述相对表面(5)接触,其中所述相对表面为所述壳腔(4)的壁(6)的内表面,其中,在所述冲击证据指示器(20)中,所述壁(6)布置成当所述惯性块(2)经受高于所述加速度下阈值的加速度并且所述壁(6)由所述惯性块(2)撞击时所述壁(6)经历局部的不可逆变形。

5. 根据权利要求1所述的冲击指示器装置(1),其特征在于,所述至少一个惯性块(2)能够在所述结构(10)的壳腔(4)内移动靠近所述相对表面(5),并且布置成当施加到所述至少一个惯性块(2)的加速度高于给定的加速度下阈值时与所述相对表面(5)接触,其中所述相对表面为所述壳腔(4)的壁(6)的内表面,其中,在所述冲击证据指示器(20)中,所述惯性块(2)布置成当所述惯性块(2)经受高于所述加速度下阈值的加速度并且所述惯性块(2)与所述壁(6)撞击时,所述惯性块(2)经历局部的不可逆变形。

6. 根据权利要求1所述的冲击指示器装置(1),其特征在于,所述至少一个惯性块(2)能够在所述结构(10)的壳腔(4)内移动靠近所述相对表面(5),并且布置成当施加到所述至少一个惯性块(2)的加速度高于给定的加速度下阈值时与所述相对表面(5)接触,其中所述相对表面为所述壳腔(4)的壁(6)的内表面,其中,在所述冲击证据指示器(20)中,所述壁(6)在所述相对表面(5)上涂覆有表面层(7),所述表面层(7)布置成当所述惯性块(2)经受高于所述加速度下阈值的加速度并且所述表面层(7)被所述惯性块(2)撞击时,至少部分地转移到所述惯性块(2)上。

7. 根据权利要求1所述的冲击指示器装置(1),其特征在于,所述至少一个惯性块(2)能

能够在所述结构(10)的壳腔(4)内移动靠近所述相对表面(5),并且布置成当施加到所述至少一个惯性块(2)的加速度高于给定的加速度下阈值时与所述相对表面(5)接触,其中所述相对表面为所述壳腔(4)的壁(6)的内表面,其中,在所述冲击证据指示器(20)中,所述惯性块(2)涂覆有表面层(7),所述表面层(7)布置成当所述惯性块(2)经受高于所述加速度下阈值的加速度并且所述惯性块(2)撞击所述壁(6)时,所述表面层(7)至少部分地转移到所述相对表面(5)上。

8. 根据权利要求1所述的冲击指示器装置(1),其特征在于,所述相对表面(5)为所述结构(10)的壁或所述另一元件(120)的壁,并且所述壁能够可逆地变形。

9. 根据权利要求1所述的冲击指示器装置(1),其特征在于,所述至少一个惯性块(2)能够在所述结构(10)的壳腔(4)内移动靠近所述相对表面(5),并且布置成当施加到所述至少一个惯性块(2)的加速度高于给定的加速度下阈值时与所述相对表面(5)接触,其中所述相对表面为所述壳腔(4)的壁(6)的内表面,其中,在所述冲击证据指示器(20)中,所述惯性块(2)布置成当所述惯性块经受高于所述加速度下阈值的加速度时撞击靠近所述相对表面(5)布置的易破碎元件(8),并且布置成当所述易破碎元件(8)与所述惯性块(2)和/或与所述壁(6)碰撞时至少部分地破坏所述易破碎元件(8)。

10. 根据权利要求9所述的冲击指示器装置(1),其特征在于,至少一个所述易破碎元件(8)被封闭在位于所述壳腔(4)内部的柔性封装件(9)中,使得在所述易破碎元件(8)损坏时,由所述损坏造成的碎屑保持封闭在所述柔性封装件(9)中。

11. 根据权利要求2所述的冲击指示器装置(1),其特征在于,至少一个所述壳腔(4)完全封闭所述惯性块(2)和与所述惯性块(2)相关联的所述至少一个连接元件(3)。

12. 根据权利要求1所述的冲击指示器装置(1),其特征在于,布置成与所述惯性块(2)配合的至少一个所述相对表面(5)为圆筒形或球形,以在多个自由度上标记冲击的存在。

13. 根据权利要求1所述的冲击指示器装置(1),其特征在于,所述至少一个惯性块(2)为圆柱形或球形,以在多个自由度上标记冲击的存在。

14. 根据权利要求1所述的冲击指示器装置(1),其特征在于,至少一个所述连接元件(3)为直的、实心的或管状的弹性条。

15. 根据权利要求1所述的冲击指示器装置(1),其特征在于,至少一个所述连接元件(3)包括至少一根丝。

16. 根据权利要求1所述的冲击指示器装置(1),其特征在于,至少一个所述连接元件(3)包括至少一个螺旋弹簧(32)或盘簧。

17. 根据权利要求1所述的冲击指示器装置(1),其特征在于,所述冲击指示器装置(1)包括多个所述连接元件(3)。

18. 根据权利要求17所述的冲击指示器装置(1),其特征在于,所述连接元件(3)各不相同并且具有不同的特征,并且每个连接元件(3)布置成一旦达到与其它所述连接元件(3)的加速度阈值不同的加速度阈值时,经历塑性范围内的永久变形或破裂。

19. 根据权利要求2所述的冲击指示器装置(1),其特征在于,至少一个所述壳腔(4)由所述手表(100)的使用者无法接近的帽(41)密封。

20. 根据权利要求1所述的冲击指示器装置(1),其特征在于,所述冲击指示器装置(1)包括多个所述冲击证据指示器(20),所述冲击证据指示器(20)通过不同的加速度下阈值来

区分。

21. 手表(100), 包括至少一个根据权利要求1所述的冲击指示器装置(1)。

22. 根据权利要求21所述的手表(100), 其特征在于, 至少一个所述结构(10)固定到所述手表(100)的表壳(110)的元件上或者与所述表壳(110)成一体或者为所述表壳(110)的一部分。

## 用于手表的冲击指示器

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于手表的冲击指示器装置,所述冲击指示器装置被布置成插入手表内并且包括结构元件,至少一个惯性块通过至少一个连接元件附接到所述结构元件,其中至少一个连接元件由弹性材料或延性材料或易破碎材料制成。当所述至少一个惯性块被施加运动时,所述弹性材料或延性材料或易破碎材料能够弹性变形或塑性变形。

[0002] 本发明还涉及包括至少一个这种冲击指示器的手表。

[0003] 本发明涉及手表领域,更具体地涉及需要使用注意事项的昂贵手表(例如高度复杂的手表等)的专业售后服务。

### 背景技术

[0004] 冲击是手表行业反复出现的问题。根据多项NIHS(瑞士钟表工业)标准,认证手表对从某一高度掉落的抵抗性能。但是,实际上难以量化手表在撞击过程中所经历的实际加速度。在实验室进行的冲击研究项目或(外部部件的或机芯的)认证测试期间,该最大加速度的值是通过数个昂贵的测量装置和难以实施的步骤获得的。

[0005] 但是,没有使得能够快速和方便地访问这些信息的装置。此外,在客户退货的情况下,售后服务人员没有关于钟表的历史或其经历的冲击的信息。这些指示有时可以使问题以及在运动中发生的任何损坏被更快地发现。

[0006] 以Manufacture Horlogère de la Vallée de Joux名义提交的瑞士专利申请CH701867A1公开了一种手表,其包括用于测量和指示关于该腕表所经受的加速度的幅值的装置,该装置包括用于指示该幅值的构件、设置为驱动该指示器构件的可移动重物以及设置为影响可移动重物的运动的弹性装置。所述重物被安装成由于惯性而在当所述腕表经受加速度时在与弹性装置施加的作用相反的方向上从静止位置移动,以便驱动指示器构件进行幅值为所述重物的瞬时运动的函数的运动。

### 发明内容

[0007] 本发明提出开发一种用于手表的冲击指示器,所述冲击指示器位于手表内部,其只在拆开手表之后可接近,并且可靠且便宜。并且该冲击指示器是对测试或顾客使用期间手表所经历的最大加速度的可靠指示器。

[0008] 为此,本发明涉及根据权利要求1所述的用于手表的冲击指示器装置。

[0009] 本发明还涉及包括至少一个这种冲击指示器的手表。

### 附图说明

[0010] 在参照附图阅读下列详细描述后,本发明的其他特征和优点将会显现,其中:

[0011] -图1表示根据本发明的冲击指示器装置的示意性透视图。该冲击指示器装置旨在被结合在手表中,并且包括可视的冲击证据指示器,该可视的冲击证据指示器由在壳腔内的可移动惯性块组成,该可移动惯性块面向并且紧邻靠近该壳腔的内表面;该惯性块悬置

到固定在结构中的弹性连接元件上,并被布置成在手表受到显著冲击的情况下、当施加到惯性块的加速度高于给定的加速度下阈值时,在该壳腔的内表面上或该惯性块本身的外周上产生永久标记。

[0012] -图2以类似于图1的方式示出了冲击指示器装置的另一变型,其中仅以二面体的形式示出了壳腔的一部分,并且其中惯性块比所述壳腔的壁的延展性低,其中该壳腔的壁在冲击期间不可逆地变形。

[0013] -图3以类似于图2的方式示出另一变形,其中壳腔的壁在内部被涂覆有表面层,该表面层设置成当被所述惯性块撞击时,以转移沉积的形式转移到惯性块上。

[0014] -图4以类似于图2的方式示出冲击指示器装置的另一变型,该冲击指示器装置包括一排惯性块,其中每个惯性块具有不同的加速度阈值。

[0015] -图5以类似于图3的方式示出冲击指示器装置的另一变型,该冲击指示器装置包括一排惯性块,每个惯性块具有不同的加速度阈值,并且其中惯性块的壁在外部涂覆有表面层,所述表面层设置成在所述壳腔的内壁被惯性块撞击时以转移沉积的形式转移到壳腔的内壁上。

[0016] -图6以类似于图1的方式表示另一种变型,其中惯性块布置成碰撞靠近所述壳腔的内表面布置的易破碎元件上的易破碎材料,并在所述惯性块受到比加速度下阈值更高的加速度并且所述惯性块撞击壁时,使所述易破碎材料破裂。

[0017] -图7示出具有多个易破碎元件的另一变型的示意性透视图,该多个易破碎元件被布置成在不同的加速度阈值下破裂,或者布置成与根据图6的变型的至少一个惯性块配合。

[0018] -图8和9分别以类似于图2的方式示出在冲击之前和冲击之后的另一变型,其中惯性块比所述壳腔的壁更具延展性并且在冲击期间不可逆地变形。

[0019] -图10示出另一种变型的示意性截面图,其中,在这种情况下,该结构为在其厚度方向上具有圆筒形壳腔的表壳中间件,在该圆筒形壳腔的内部,惯性块在用户不能接近的一侧悬置在螺旋弹簧上,所述螺旋弹簧安装在螺纹拧入所述表壳中间件的帽的内部。

[0020] -图11示出另一种变型的示意性剖面透视图,其中该结构也是表壳中间件,在使用者不能接近的一侧,容纳根据本发明的冲击证据指示器的第一插入件放置在该表壳中间件上,并且其中,未示出其外部的第二插入件的基部承载包括数个惯性块的梳状件,其中每个惯性块在连接元件的端部处。

[0021] 图12示出另一变型的示意性剖面透视图,其具有包括数个类似于图6的易破碎元件的圆筒形壳腔,所述数个易破碎元件布置在所述壳腔的母面上,并且类似的惯性块可以在易破碎元件之间移动。

[0022] -图13以类似于图10的方式表示另一种类似的变型,其中所述壳腔是球形的。

[0023] -图14以类似于图13的方式示出另一种类似的变型,其中惯性块悬挂到数个连接元件上,并且其中冲击指示器组件以与图11类似的方式位于放置在所述结构上的插入件的内部。

[0024] -图15以类似于图14的方式示出另一种类似的变型,其中惯性块悬挂到两根丝上,并且其中冲击指示器组件位于放置在结构上的插入件的内部。

[0025] -图16以类似于图11的方式示出另一变型,与其它所示变型相反,其中手表主机板包括形成V形并且一起承载U形惯性块的两个柔性条,该U形惯性块围绕固定在表壳中间

件中的销并且支承相对的表面。

### 具体实施方式

[0026] 因此,本发明涉及一种用于手表100的冲击指示器装置1,其被设置为插入手表内。

[0027] 本发明具有数个可行的变型。

[0028] 基本机构包括固定到至少一个连接元件3的至少一个惯性块2。在特定实施例中,该连接元件3是柔性的,尤其为弹簧类型。惯性块2在连接元件3的端部处,并且连接元件3的轴向刚度和/或径向刚度是已知的。因此很容易以分析的和/或数值的和/或实验的方式来计算作为所施加的加速度的函数的组件的变形。

[0029] 数个解决方案可以利用这种性能,并且其由附图示出。

[0030] 冲击指示器装置1包括结构10,至少一个惯性块2通过由弹性材料或延性材料或易破碎材料制成的至少一个连接元件3固定到该结构10上,在将运动施加到相应的惯性块2时,所述连接元件3能弹性地且塑性地变形。

[0031] 以特定的且非限制性的方式,该连接元件3或者直接安装在结构10中,或者安装在基座31等中,其中所述基座固定在所述结构或类似结构上。

[0032] 根据本发明,至少一个惯性块2能移动靠近固定的相对表面5,该固定的相对表面5包括在结构10中或者包括在表壳110的另一个元件120中。

[0033] 该惯性块2布置成当施加到该至少一个惯性块2的加速度高于给定的加速度下阈值时与相对表面5接触,以便对惯性块2和/或连接元件3和/或相对表面5和/或结合在冲击指示器装置1中的易破碎元件8(当冲击指示器装置1包括易破碎元件8时,如在图6或12中所见的特定变型中所描述的那样)赋予撞击证据指示器或永久变形或破坏。

[0034] 与意外冲击相关的加速度值通常在1500g至5000g的数量级上。1300g的值可被保持为给定的加速度下阈值。

[0035] 更特别地,至少一个惯性块2与仅与所述惯性块2协作的相对表面5(特别是内表面)配对,以一起形成冲击证据指示器20。更特别地,每个惯性块2都与一个仅与所述惯性块2协作的这种相对表面5配对,以一起形成一个这种冲击证据指示器20。

[0036] 在变型中,惯性块2和/或承载相对表面5的部件由弹性材料或延性材料或易破碎材料制成,当向所述至少一个惯性块2施加运动时该材料能够弹性变形或塑性变形。

[0037] 在特定实施例中,至少一个这种惯性块2可在结构10的壳腔4内移动靠近相对表面5(特别是壳腔4的壁6的内表面)。该惯性块2布置在其中以当施加到所述至少一个惯性块2的加速度高于给定的加速度下阈值时,与相对表面5(特别是内表面)接触。

[0038] 本发明可以以不同的方式实现,其中一些以非限制性的方式由附图示出。

[0039] 首先,可以看出根据变型,连接元件3可以由弹性材料或延性材料或易破碎材料制成,并且可以是可弹性变形或塑性变形的。

[0040] 在连接元件3由弹性材料制成的优选变型中,连接元件3可以采取基本上直的弹性条或多个这种弹性条的形式,或者包括至少一个螺旋弹簧32或盘簧等,其中所述多个这种弹性条特别地但并不绝对地相互平行。

[0041] 这里在最广义上理解所述弹性条,其可以是棱柱形、圆柱形或其它支承件,实心或空心的,或者是基本支承件的复杂组件。

[0042] 在一个变型中,连接元件3也可以包括至少一根丝,尤其是扭力丝。在特定的变型中,惯性块2简单地布置在两个拉紧的丝之间。

[0043] 这种优选地具有高弹性极限的连接元件3在手表设计的整个加速度范围内是可弹性变形的,并且被设计成返回到其空闲位置,这允许以同一惯性块20记录数次冲击,并且因此本发明试图确定惯性块2所经受的最大加速度的量级以及相对于手表100的表壳110的加速度的方向。连接元件3可以通过MEMS或LIGA或类似工艺由特别是可微机械加工的材料例如硅、DLC等制成,连接元件3或由弹性模量高于200GPa的用于钟表制造的弹簧钢或类似材料制成。

[0044] 当连接元件3或惯性块2或承载相对表面5的部件由具有较低弹性极限的材料制成时,弹性范围非常窄,并且连接元件3或惯性块2或承载相对表面5的部件在加速度或相对较小的冲击的作用下经历永久的塑性变形,该塑性变形在售后服务中容易观察到。从而连接元件3或惯性块2或承载相对表面5的部件可以由轻合金(例如铝合金)、或由银或金制成的贵金属或弹性模量低于70GPa的另一种材料制成。

[0045] 在冲击指示器装置1包括由易破碎材料制成的元件(例如连接元件3)或易破碎元件8的特定变型中,由易破碎材料制成的这些元件被设计成以相对低的弹性极限阈值破碎;然而,该变型意味着,如果适当的话,连接元件3、每个易破碎元件8和由连接元件3承载的惯性块2必须被直接限制在壳腔4内(如果壳腔4被密封并且手表100的机构不易于被碎屑污染的话),或者惯性块2被封闭在设置在壳腔4内部的柔性包封件9中,使得在连接元件3或易破碎元件8损坏的情况下,损坏造成的任何碎屑仍被保持为限制在柔性包封件9中。该连接元件3或易破碎元件8可以由弹性模量低于50GPa的材料制成。

[0046] 图1至6、8、9和12示出了连接元件3相对于其与结构10的连接点关于轴线D可弯曲的情况。图10和13示出了另一种变型,其中连接元件3不是简单地相对于其与结构10的连接点关于轴线D可弯曲,而是还可在压缩或延伸时关于轴线D轴向移动,这允许以三维显示冲击。连接元件3的这些变型实施例不是限制性的。

[0047] 图14示出了另一种变型,其中惯性块2悬置到数个连接元件3。在该特殊情况下,在惯性块两侧的第一连接元件3A和第二连接元件3B在此以非限制性方式由螺旋弹簧32A和螺旋弹簧32B形成。事实上,尽管其它附图示出了连接元件3和惯性块2的组件,该组件相对于连接元件3的附接点是悬臂式的,但这些都是特定的非限制性示例,其也允许更简单地示出本发明的替代特征。

[0048] 在该后一变型的特定应用中,当惯性块2悬置到数个连接元件3时,这些连接元件3各不相同并且具有不同的特征,例如第一连接元件布置成一旦达到第一加速度阈值则在塑性范围内经历永久变形或者破裂;第二连接元件被布置成一旦达到第二加速度阈值则在塑性范围内经历永久变形或破裂。

[0049] 在一种变型中,至少一个连接元件3与其承载的惯性块2一体制成。

[0050] 在另一变型中,至少一个连接元件3与承载它的结构10一体制成。

[0051] 在又一个变型中,至少一个连接元件3与其承载的惯性块2以及承载连接元件的结构10一体制成。

[0052] 在形成冲击证据指示器20的惯性块2和相对表面5(特别是内表面)之间的扭矩设置成允许实验室或售后技术人员容易地看到显著冲击的标记。为此,冲击证据指示器20布

置成在惯性块2上和/或在相对表面5上,尤其是内表面上留下三维标记和/或视觉标记。

[0053] 在图2的实施例中,在冲击证据指示器20中,至少一个壁6并且优选每个壁6被布置成在惯性块2经受高于加速度下阈值的加速度并且被惯性块2撞击时经历不可逆的局部变形。图2以简化的方式仅示出了壳腔4的一部分,其中两个成直角的内表面5形成二面体,每个内表面都承载由惯性块2在不同方向上的冲击引起的不同尺寸的变形标记。壳腔4可以是多面体的内部,或者是绕与连接元件3的线性轴线重合的轴线的旋转表面(例如圆柱体、椭圆体、球体等)。具体而言,布置成与惯性块2配合的至少一个相对表面5(特别是内表面)是圆柱形或球形的,以在数个自由度上标记冲击的存在。

[0054] 更具体地,并且如在非限制性地示出的变型中所看到的,至少一个惯性块2是圆柱形或球形的,以在数个自由度上标记冲击的存在。

[0055] 在图2的实施例中,惯性块2能够不可逆地撞击可变形材料,例如粘土或橡皮泥等,或是更一般地比惯性块2更易延展的壁6。变形区域的表面和深度提供对于惯性块2经受的最大加速度的强度的指示。在图2的示例中,灰色区域表示壁在深度上已经变形的深度,在两个轴线上的强度不同。惯性块2可以容纳在立方体形的壳腔4内,其可以指示沿着两个轴线的加速度。最好的解决方案是惯性块2容纳在圆筒形或球形壳腔4内,以提供沿着通常除了惯性块2自身的轴线之外的任意轴线的指示,或者甚至在图13的示例中提供在惯性块2自身的轴线上的指示。

[0056] 在图8和9的实施例中,在一个冲击证据指示器20中,壁6比惯性块2更不易延展,惯性块2布置成当惯性块经受比加速度下阈值更高的加速度并且与壁6碰撞时经历不可逆的局部变形。惯性块2在这种情况下由可永久变形的材料制成。在撞击相对表面5,尤其是钢的、红宝石的或类似的壁6的硬的内表面,尤其是相对表面5,尤其是平坦内表面时,该标记仍保持可见,并且其已变形的形状使得能够确定所经历的最大加速度。

[0057] 在图3的实施例中,在冲击证据指示器20中,至少一个壁6并且优选每个壁6在相对表面5上(尤其是在内表面上)涂覆有表面涂层7,该表面涂层7布置成当惯性块2经受比加速度下阈值更高的加速度并且表面涂层被惯性块2撞击时,至少部分地以转移沉积物71的形式转移到惯性块2上。该表面层7可以是油墨或染料、氧化物粉末、或金属粉末、或粘性产品(如油脂)或其它的层。和图2一样,图3以简化的方式仅示出了壳腔4的一部分,其中两个成直角的内表面5形成二面体,每个内表面都承载由惯性块2的不同的方向的冲击所引起的不同尺寸的转移沉积物。

[0058] 图5示出与图3相反的构造,其中,在冲击证据指示器20中,涂覆有表面层7的是惯性块2,该表面层7布置成当惯性块经受比加速度下阈值更高的加速度并且表面层与壁6碰撞时,至少部分地转移到相对表面5(尤其是内表面)上。惯性块2可以涂覆颜料层或有色墨水层或其它。在撞击相对表面5,特别是内表面时,在相对表面5上,特别是在内表面上,形成非常容易看到的有色沉积物。由于该沉积是表面沉积,因此在两条轴线上的由冲击着色的区域在这里具有相似的尺寸。虽然难以确定精确的加速度值,但可知所经历的加速度超过了给定值。如果被撞击的壁6由不可变形材料制成,则多个惯性块2可以并行使用,如图5所示。通过确定哪个惯性块2或哪些惯性块2沉积了所述颜色以指示最大的加速度。该测量是离散化的,因此比使用单个惯性块2更精确。

[0059] 另一变型涉及相对表面5,该相对表面5是结构10的壁或表壳110的其它元件120的

壁,并且所述壁能够可逆地变形。特别地,可以使用由能够可逆变形的材料(例如泡沫)制成的壁6,着色区域的直径提供对已被撞击的壁6的可逆变形而经历的最大加速度的指示。

[0060] 图6和图12示出了一种变型,其中,在冲击证据指示器20中,惯性块2被布置成碰撞易破碎元件8上的易破碎材料,该易破碎元件布置成靠近相对表面5,尤其是内表面,并且惯性块2被布置成当惯性块2经受高于加速度下阈值的加速度并且当易破碎元件8与惯性块2和/或壁6碰撞时,至少部分地破坏所述易破碎元件8。受撞击的易破碎部件8必须适当地确定尺寸以在给定的撞击力下破裂。在特定变型中,易破碎部件8设计成在高于加速度下阈值的加速度的作用下单独地破裂,而不使用惯性块2。图7示出了数个易破碎部件8,每个组件具有不同的弯曲阻力,并且平行放置以给出所经历的加速度的更准确的指示。图7的这种布置可以与单个惯性块或与多个相同或不同的惯性块配合。

[0061] 如在图12的变型中所看到的,具体地,当连接元件3和/或惯性块2和/或至少一个易破碎元件8被设计成当惯性块2经受比加速度下阈值更高的加速度时被撞击破裂,则相关的该元件或者相关的多于一个的元件(如果存在该多于一个的元件)分别被封闭在壳腔4内的至少一个柔性包封件9中,使得在该元件或这些元件分别损坏的情况下,由所述损坏造成的碎屑仍然封闭在柔性包封件9中。更具体地,至少一个易破碎元件8被封闭在外壳4内的柔性包封件9中,使得在易破碎元件8损坏的情况下,由所述损坏造成的碎屑保持封闭在柔性包封件9中,如图12所示,在图12中示出了一个这样的柔性包封件9,其封闭了布置在圆筒形壳腔4的母面上的多个易破碎元件8。

[0062] 因此,惯性块2可以撞击易破碎部件8的诸如陶瓷、镍磷、蓝宝石等的易破碎材料。如果所述部件被破坏,则可以推断出它已经被惯性块2撞击,并且可以确定经历的加速度。

[0063] 如上所述,在另一变型中,可以设想省略惯性块2,并且直接使用易破碎部件8的抗弯曲性的缺乏来计算所经历的加速度。在弯曲时破裂的易破碎部件8也可以成形为锯齿状以形成初始破裂。如果数个易破碎部件8以图7所示的键盘的方式一起使用,每一个都具有不同的几何形状和/或更大或更小的缺口,则又可以更精确地确定所经历的最大加速度。

[0064] 特别地,至少一个壳腔4完全包围惯性块2和与所述惯性块2相关联的至少一个连接元件3。该构造提供了防止手表100内部的任何污染的优点,并且还有利于相关的冲击证据指示器20的防篡改。该壳腔4尤其可以属于插入件30,该插入件30的位置相对于结构10转位并且该插入件30在手表100中固定到所述结构10并且不能被使用者触及。继而一旦从手表100中取出并打开该插入件30,就可以在该插入件30上单独执行售后服务,该插入件30继而包括完整的定位系统,该定位系统识别插入件在手表中的位置以及相对于表壳110或手表100的角位置。

[0065] 有利的是,为了确保防篡改性,至少一个壳腔4由手表100的使用者无法接近的帽41密封,如图10或13所示。

[0066] 特别地,如图4和5所示,装置1包括多个冲击证据指示器20,其通过不同的加速度下阈值来区分。继而可以确定手表使用寿命期间被超出的最高加速度值。每个惯性块2以不同的加速度强度但是仅沿一条轴线撞击面对它的壁6。图4示出了使用变形的变型,其中被冲击的壁6不可逆地变形,图5示出了具有转移沉积物71的变型,并且在两种情况下都可以确定已经超过的最大加速度值。

[0067] 图16示出了与其它示出的变型相反的变型,其中,手表主机板10包括形成V形的两

个柔性条3,柔性条3柔性扭转并且一起承载U形惯性块2,U形惯性块2围绕固定在表壳中间件120的销并且承载相对表面5。

[0068] 本发明还涉及包括至少一个这样的冲击指示器装置1的手表100。

[0069] 更特别地,至少一个结构10被固定到包括在手表100中的表壳110的元件120上,或者与表壳110成一体,或者是表壳110的一部分,特别是表壳中间件或后盖或法兰,或主机板,或其它。

[0070] 本发明提供了许多优点:

[0071] -易于确定手表在测试过程中或消费者佩戴时所经历的最大加速度;

[0072] -可以调整最大加速度值的期望精度;

[0073] -通过将撞击区域和参考测量值相比较,易于实现实际的最大加速度的测量;

[0074] -可以在多个轴上甚至三维上进行测量;

[0075] -可以在不需要具有可变位置的突出元件的情况下将冲击指示器装置安装在手表的结构部件(例如表壳中间件,主机板,后盖等)的内部;

[0076] -能够使用手表内的任何自由空间来定位冲击指示器装置;

[0077] -易于更换装置,只需在专业维修后更换一个部件;

[0078] -设备的紧凑性;

[0079] -低成本。

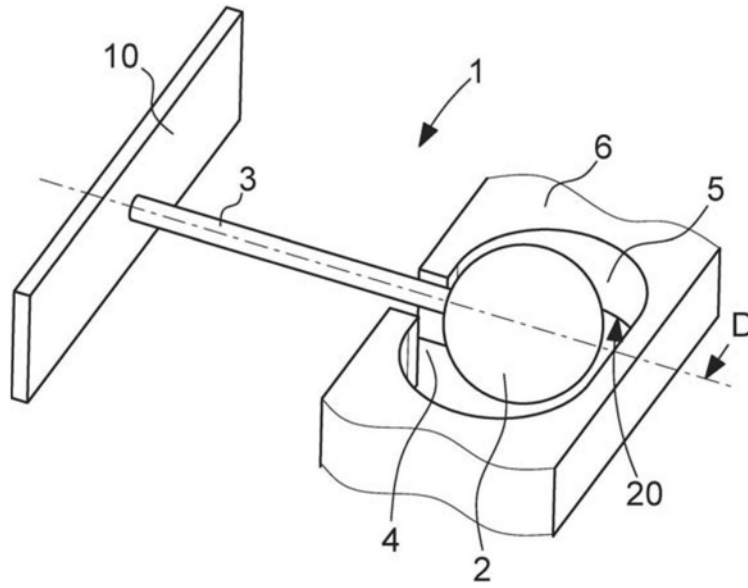


图1

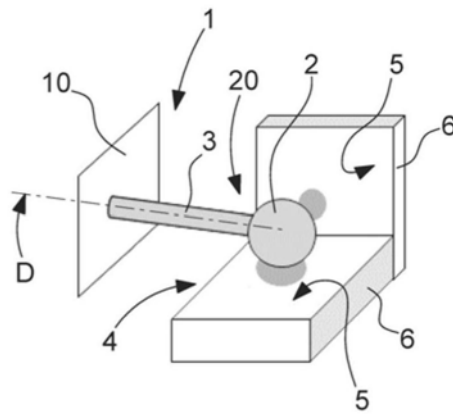


图2

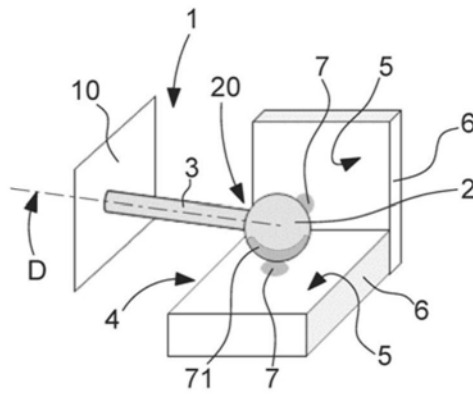


图3

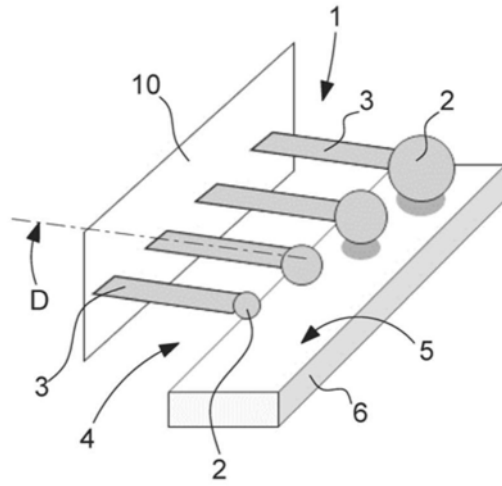


图4

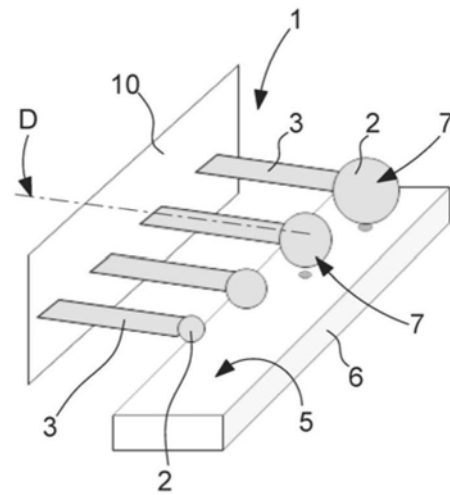


图5

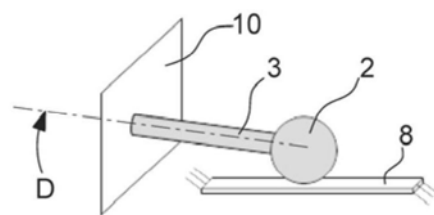


图6

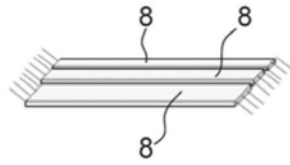


图7

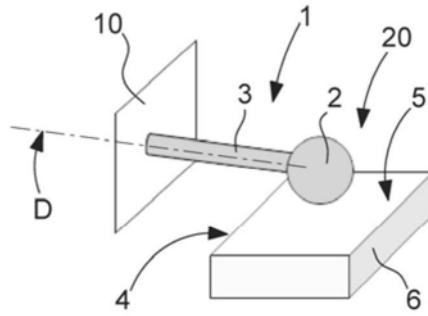


图8

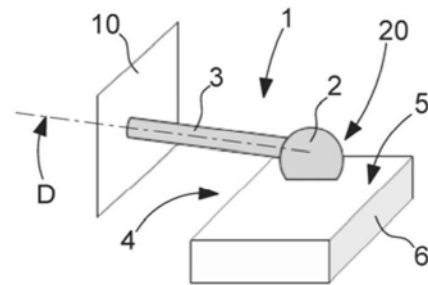


图9

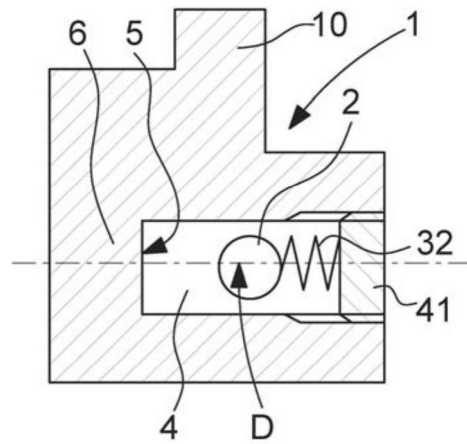


图10

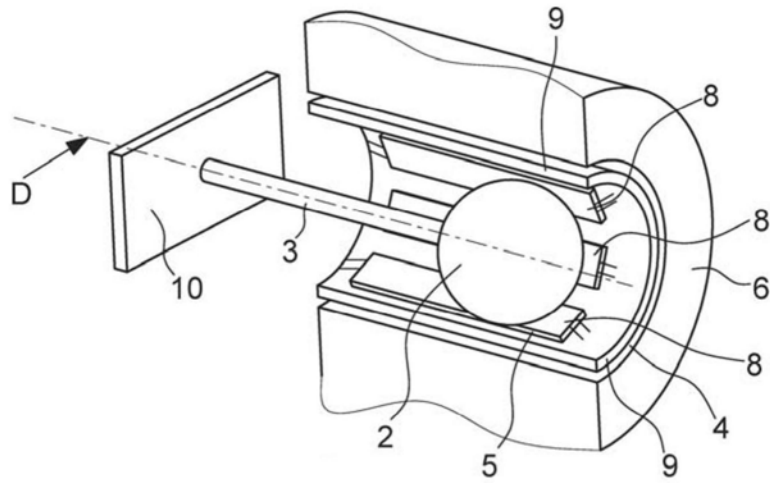


图12

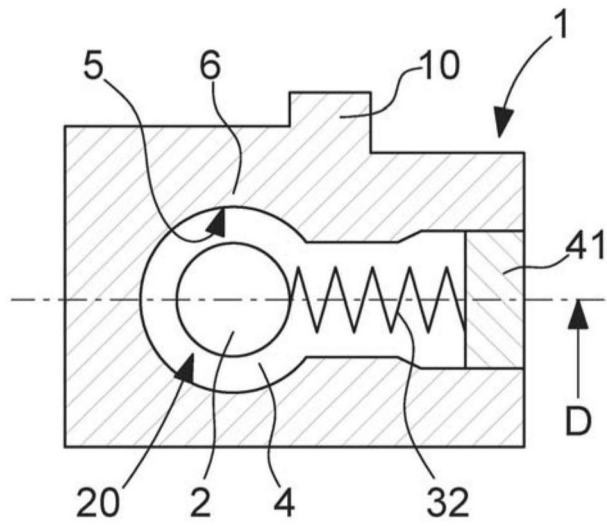


图13

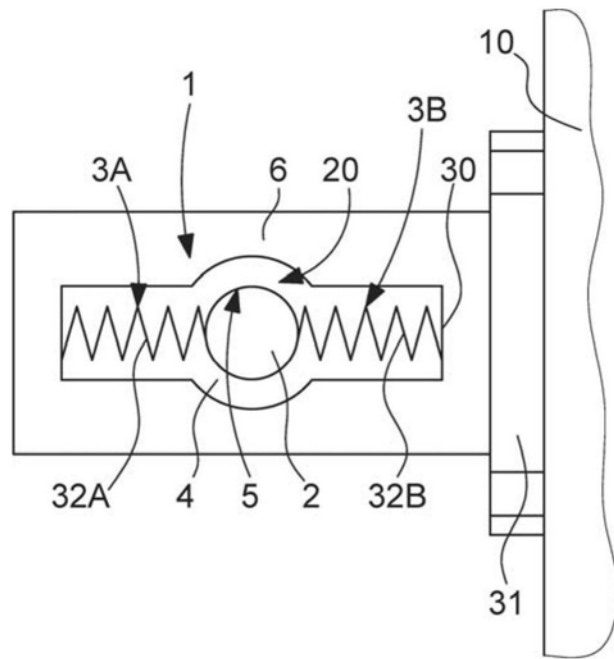


图14

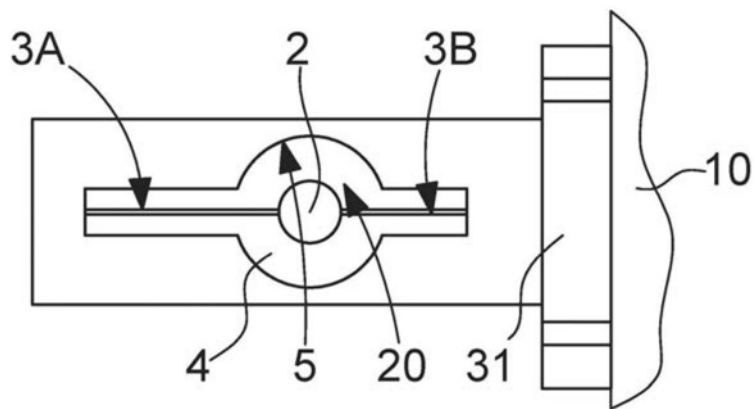


图15

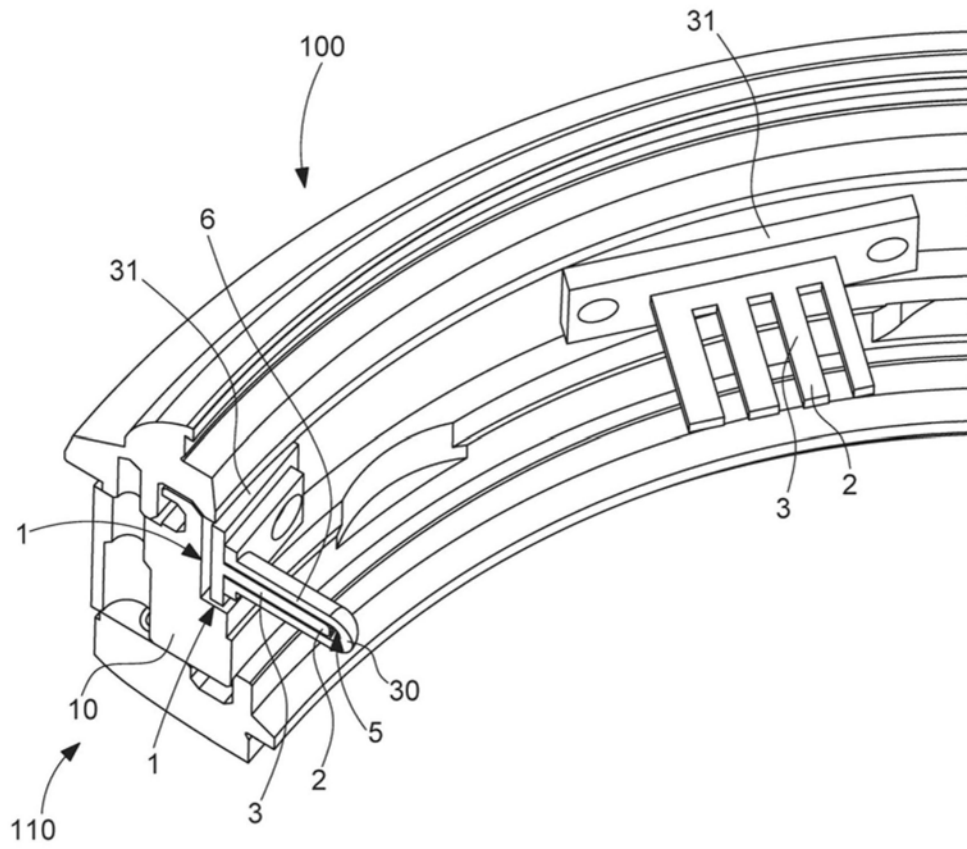


图11

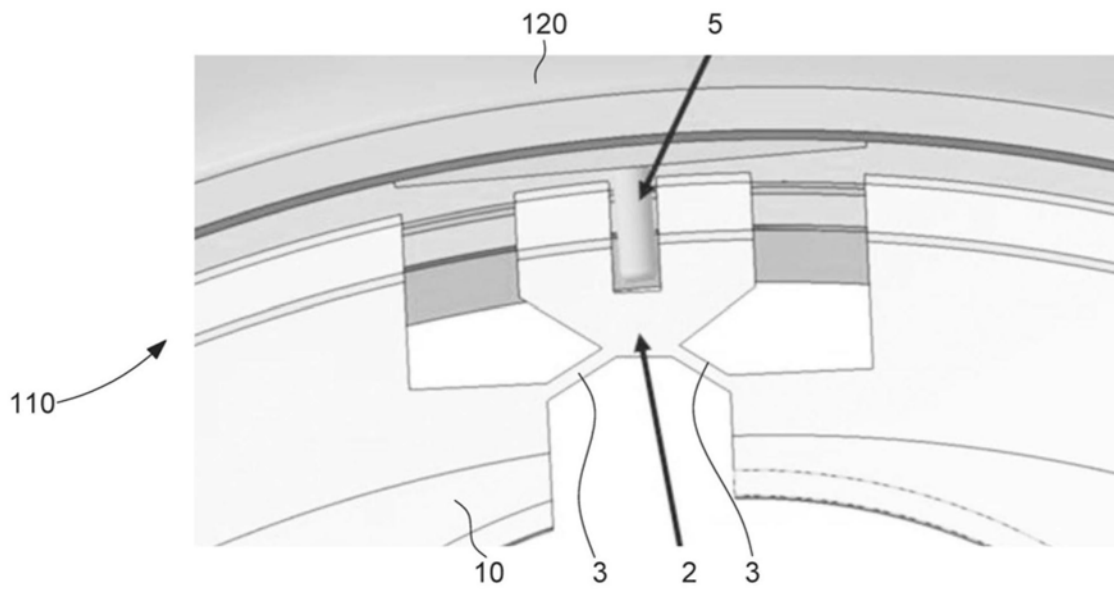


图16