



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108196438 B

(45)授权公告日 2020.09.08

(21)申请号 201810147446.5

(22)申请日 2013.04.04

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108196438 A

(43)申请公布日 2018.06.22

(30)优先权数据

12002440.1 2012.04.04 EP

(62)分案原申请数据

201380018501.6 2013.04.04

(73)专利权人 劳力士有限公司

地址 瑞士日内瓦

(72)发明人 让-路易·贝特朗

阿尔伯特·博尔托利

托马斯·居格

文森特·冯尼德豪森

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243

代理人 丁文蕴 张敬强

(51)Int.Cl.

G04B 1/16(2006.01)

G04B 1/18(2006.01)

G04B 1/14(2006.01)

审查员 骆静

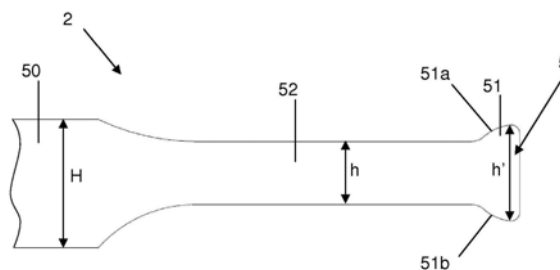
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

轴、发条及包括轴和发条的发条盒、钟表机芯、腕表和表

(57)摘要

本发明涉及一种发条盒发条(2),其包括:内端(5)和外端;具有第一高度(H)的第一部分(50);具有小于第一高度(H)的第二高度(h)并且位于内端(5)附近的第二部分(52);并且在第二部分处,例如在内端处,第一附接元件(51)适于被固定至发条盒轴,其中第二部分将被插入设置在该发条盒轴上的圆周地延伸的槽中。



1. 一种用于钟表的发条盒的轴(1), 其包括槽(13), 该槽(13)围绕轴的圆周延伸, 并且旨在接收发条盒的发条, 所述槽(13)具有深度(p), 至少部分的槽的深度大于或等于发条盒发条的厚度; 所述轴在所述槽中包括用于附接发条盒的发条的第二附接元件(13a), 所述第二附接元件(13a)包括由边缘(13b、13c)界定的沿所述槽的圆周定向的梯形形状或楔形形状的部分。

2. 根据权利要求1所述的轴, 其中, 梯形形状的两条底边被定向在所述轴的轴向方向上。

3. 根据权利要求1所述的轴, 其中, 所述槽围绕所述轴的一部分延伸。

4. 根据权利要求1所述的轴, 其中, 所述槽围绕所述轴的轴线大于 180° 地延伸。

5. 根据权利要求1所述的轴, 其中, 所述槽围绕所述轴的整个圆周延伸。

6. 一种用于钟表的发条盒的发条(2), 所述发条用于缠绕到发条盒的轴上, 其包括:

- 内端(5) 和外端,

- 具有第一高度H的第一部分(50),

- 具有小于第一高度H的第二高度h并且位于内端(5)附近的第二部分(52), 以及

- 第一附接元件(51), 其在第二部分中, 具有由边缘(51a、51b)界定的梯形形状或楔形形状的构造,

其中所述第二部分被成形为被容纳在轴上的槽中。

7. 根据权利要求6所述的发条, 其中, 梯形形状的两条底边被定向在发条的高度方向上。

8. 根据权利要求6所述的发条, 其中, 所述第一附接元件(51)具有最大高度 h' , 使得 $\max(h', h) < H$ 。

9. 根据权利要求8所述的发条, 其中, $H > h' > h$ 。

10. 根据权利要求6所述的发条, 其中, 所述发条由高性能金属合金制成。

11. 根据权利要求6所述的发条, 其中, 所述发条由非晶态金属合金制成。

12. 根据权利要求6所述的发条, 其中, 所述发条由高氮合金制成。

13. 根据权利要求6所述的发条, 其中, 所述发条由钴基超级合金制成。

14. 一种钟表的发条盒, 其具有根据权利要求1-5中任一项所述的轴以及根据权利要求6-13中任一项所述的发条, 其中, 所述发条的所述第一附接元件(51)旨在与所述轴的第二附接元件(13a)相配合。

15. 根据权利要求14所述的发条盒, 其中, 所述发条的第二部分旨在被插入在该发条盒的轴上的所述槽(13)中, 使得所述第二附接元件(13a)的所述边缘(13b、13c)与所述第一附接元件(51)的所述边缘(51a、51b)相接触。

16. 根据权利要求14所述的发条盒, 其中, 所述槽具有相当于所述发条的第二高度的高度。

17. 根据权利要求14所述的发条盒, 其中, 所述槽的整个范围内的深度均大于或等于发条的厚度。

18. 根据权利要求14所述的发条盒, 其中, 所述槽具有基本上等于发条的厚度的深度(p)。

19. 根据权利要求14所述的发条盒, 其中, 所述轴包括至少一个部分, 该至少一个部分

的高度小于所述发条的第一部分的高度。

20. 一种钟表机芯,其包括根据权利要求14-19中任一项所述的发条盒和/或根据权利要求1-5中任一项所述的轴和/或根据权利要求6-13中任一项所述的发条。

21. 一种表,其包括根据权利要求14-19中任一项所述的发条盒或根据权利要求1-5中任一项所述的轴或根据权利要求6-13中任一项所述的发条和/或根据权利要求20所述的钟表机芯。

22. 一种腕表,其包括根据权利要求14-19中任一项所述的发条盒或根据权利要求1-5中任一项所述的轴或根据权利要求6-13中任一项所述的发条和/或根据权利要求20所述的钟表机芯。

轴、发条及包括轴和发条的发条盒、钟表机芯、腕表和表

[0001] 本申请是国际申请号为PCT/EP2013/057064,国际申请日为2013年4月4日,进入国家阶段申请号为201380018501.6,发明名称为“发条盒以及包括该发条盒的钟表机芯、腕表和表”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种钟表机芯发条盒轴,或用于钟表机芯发条盒的轴。其还涉及一种钟表机芯发条盒发条,或用于钟表机芯发条盒的发条。其进一步涉及一种包括这种轴和/或这种发条的发条盒。其最终涉及一种包括这种轴和/或这种发条的钟表机芯或时钟,尤其是腕表。

背景技术

[0003] 钟表制造的专业词典(“制表业专业说明词典”)描述了用于附接发条盒发条的发条盒轴的典型构造。该轴支撑发条盒的鼓状部和盖:轴承表面在轴向方向上固定鼓状部和盖,并且在轴、鼓状部和盖之间的接触允许鼓状部围绕轴枢转。轴进一步包括被称为芯的圆柱形的中间部分,其设置有钩,发条盒发条通过靠近该发条内端的矩形开口(法语被称为“pigeonneau”)而被附接至钩。

[0004] 钟表发条盒必须具有两种明显矛盾的功能:一方面,通过发条的展开而提供驱动精加工轮和保持平衡游丝的震荡所需的能量,而另一方面,允许同一发条在任何时间缠绕。盖和鼓状部必须能够在轴上枢转,以保证发条盒的准确运行。

[0005] 实际上,发条盒轴被连接至棘轮,并且该棘轮的旋转(由缠绕系统和/或自动系统驱动)使发条能够缠绕,该发条被固定至轴。发条的展开驱动鼓状部和盖,以及导致驱动擒纵机构和振荡器的精加工轮。因此鼓状部和盖必须能够在轴上枢转,该轴自身必须能够在宝石轴承内枢转。这在实践中并不简单,并且通常通过发条盒轴的交错结构来实现,该交错结构具有限定了轴承表面的增大的直径的一系列圆柱表面,形成有助于轴枢转的宝石轴承枢转表面,具有通过鼓状部和盖,并且最后具有用于将发条紧固至轴的直径。

[0006] 从文献CH295135中可知一种相似构造。在这类典型设置中,出于结构上的原因,芯直径不能被减小。实际上,必须为了鼓状部和盖的枢转和轴向保持而设置轴。此外,通常通过螺钉和轴中相应的螺纹而将棘轮安装在轴上的方形处。这种典型构造使其强制错开,并因此从轴的下端和上端开始直到芯直径为止来增大了发条盒轴的直径。

[0007] 从文献GB1148042中可知,通过将发条的内端插入开口来固定发条盒发条,该开口被设置于发条固定结构中,该结构生成于作为发条盒轴的管的壁中。发条盒发条的内端变形,以与固定结构相配合。轴具有适于与设置于发条盒轮以及固定结构中的方孔相配合的方形构造。这种解决方案导致发条盒发条的高机械变形,这并不是最优选的。

[0008] 从文献CH295135中可知,通过摩擦力来将发条盒发条固定到轴上,同时位于发条端部的特定形状的开口使得能够在不增加厚度的情况下缠绕。随后,忽略一圈的额外厚度,附接件的直径或多或少等于轴的直径。这种类型的不具有机械连接的附接是已经验证了的

相对不可靠的。

[0009] 从文献CH566044中可知,通过将发条弯曲的内端插入形成于轴中的矩形槽中而附接发条。这种解决方案也会导致发条端部的高机械变形,这并不是最有选的。

[0010] 因此,不存在针对如下问题的已知解决方案:将发条盒发条稳定地、工业地、可拆卸地固定至发条盒轴,并且不具有发条的严重塑性变形,并且在不需要修改发条盒的典型设置、尤其是不需要枢转轴上的鼓状部和盖的情况下,提供芯直径最小化的可能性。

[0011] 在与钟表制造领域截然不同的另一技术领域内,即相机领域内,文献DE859698描述了一种相机发条盒。该文献的教导并不适用于钟表发条盒发条的问题。实际上,通过上述文献所描述的发条盒不能将供发条用的空间最小化,并且所使用的构造不能被用作生产具有其盖及其鼓状部的发条盒,理由如下:

[0012] -本文献没有给出关于鼓状部和盖的放置的启示,该鼓状部和盖必须能够在轴上枢转。因此,基于本文献中所描述的解决方案不能获得传统的结构。

[0013] -此外,这种类型的构造不能使得使用者在相机操作的同时缠绕发条盒,而这是钟表发条盒的基本要求。

发明内容

[0014] 本发明的目的是提供一种发条盒轴或发条盒发条,它们消除如上所述的缺陷,并且改进现有技术中已知的发条盒轴或发条盒发条。特别是,本发明提出了一种发条盒轴,其能够在没有发条的严重塑性变形的情况下稳定地、工业地并且可拆卸地固定,并且提供在不需要修改发条盒的典型布置的情况下最小化芯直径的可能性。

[0015] 在一种方案中,根据本发明的钟表的发条盒,其包括:

[0016] 轴,其用于钟表机芯的发条盒,包括槽,该槽围绕轴的圆周延伸,并且旨在接收发条盒的发条,所述槽具有深度,至少部分的槽的深度大于或等于发条盒发条的厚度,或者甚至槽的整个范围内的深度均大于或等于发条盒发条的厚度;以及

[0017] 发条盒发条,其包括:

[0018] -内端和外端,

[0019] -具有第一高度H的第一部分,

[0020] -具有小于第一高度H的第二高度h并且位于内端附近的第二部分,以及

[0021] -第一附接元件,其在第二部分中,适于被固定至发条盒的轴,第二部分旨在被插入在该发条盒的轴上圆周地延伸的槽中。

[0022] 在上述方案中,本发明的发条盒还可以包括以下方案:

[0023] 第一附接元件具有最大高度 h' ,使得 $\max(h', h) < H$,其中,可选地, $H > h' > h$;

[0024] 第一附接元件旨在与轴上的第二附接元件相配合;

[0025] 第一附接元件具有梯形的构造;

[0026] 发条由高性能金属合金制成;

[0027] 发条由非晶态金属合金制成;

[0028] 发条由高氮合金制成;

[0029] 发条由钴基超级合金制成;

[0030] 槽是交错槽;

- [0031] 槽具有相当于发条的第二高度的高度；
- [0032] 槽围绕轴的一部分延伸；
- [0033] 槽围绕发条盒的轴的轴线大于180°地延伸；
- [0034] 槽围绕发条盒的轴的整个圆周延伸；
- [0035] 轴包括至少一个部分，该至少一个部分的高度小于发条盒发条的第一部分的高度；
- [0036] 槽具有等于发条盒发条的厚度的深度(p)；
- [0037] 轴在槽中包括用于附接发条盒发条的第二附接元件，该第二附接元件旨在与发条盒发条上的第一附接元件相配合；
- [0038] 轴在槽的底部处包括用于附接发条盒发条的第二附接元件；
- [0039] 第二附接元件包括突起，或槽的特定构造，或槽中的凹陷；
- [0040] 突起为钩；
- [0041] 槽的特定构造包括沿槽的圆周定向的梯形部分；
- [0042] 根据本发明的钟表机芯，其包括根据上述任意一项方案所述的发条盒。
- [0043] 根据本发明的表，其包括根据上述任意一项方案所述的发条盒和/或上述根据本发明的钟表机芯。
- [0044] 根据本发明的腕表，其包括根据上述任意一项方案所述的发条盒和/或根据本发明的钟表机芯。

附图说明

- [0045] 举例说明表示根据本发明的发条盒的实施方式的附图。
- [0046] 图1是根据本发明的发条盒轴的第一实施方式的视图。
- [0047] 图2是根据本发明的发条盒发条的第一实施方式的部分视图。
- [0048] 图3是发条盒的立体图，其包括根据第一实施方式的轴和根据第一实施方式的发条。
- [0049] 图4是根据本发明的发条盒轴的第二实施方式的视图。
- [0050] 图5是根据本发明的发条盒发条的第二实施方式的部分视图。
- [0051] 图6是根据本发明的发条盒轴的第三实施方式的视图。
- [0052] 图7是根据本发明的发条盒发条的第三实施方式的部分视图。
- [0053] 图8是根据本发明的发条盒轴的第四实施方式的视图。
- [0054] 图9是根据本发明的发条盒发条的第四实施方式的部分视图。
- [0055] 图10是根据本发明的发条盒轴的第五实施方式的视图。

具体实施方式

- [0056] 在下文中，参考图1至3描述根据本发明的发条盒4的第一实施方式。发条盒主要包括发条盒轴1、发条盒发条2、发条盒鼓状部3a以及发条盒盖3b(图3中未表示)。
- [0057] 发条盒鼓状部包括用于驱动钟表机芯、尤其是腕表机芯的轮的齿。发条盒储存钟表机芯运行所需的机械能。由于发条的变形，该能量以弹性势能的形式储存。实际上，发条是在鼓状部内部围绕轴盘绕的片状发条，该发条在其内端5处被机械连接至轴，并且在其外

端处被机械连接至鼓状部。当发条被完全缠绕时,其被盘绕在轴上,并且能够相对于轴驱动鼓状部的旋转。在图3中,发条被表示为展开状态,该发条在鼓状部的直径内部自行盘绕。在这个结构中,发条不能驱动鼓状部旋转。缠绕发条,其足以驱动轴围绕其轴线旋转。

[0058] 图2中表示了发条盒发条2的第一实施方式的一部分。其包括具有第一高度H的第一部分50(或有效部分),以及具有小于第一高度的第二高度h的第二部分52。在第二部分中,例如在内端处,还包括用于将其固定至发条盒轴1的第一附接元件51。第一附接元件具有最大高度h'。第二部分旨在被插入发条盒轴上的圆周槽中。“圆周”指的是槽至少在轴的圆周的一部分上延伸。槽具有深度p。

[0059] 第一附接元件51有利地被设计为与轴上的第二附接元件13a相配合。

[0060] 第一附接元件可以具有由边缘51a、51b界定的梯形的或基本上梯形的构造51a、51b。例如,梯形形状的两条底边被定向或大致地定向在发条的高度方向上。此外,梯形形状优选的为对称或大致对称。

[0061] 第二部分可通过加工发条的内端而生产,例如通过机械切割、铣削、冲压、激光加工或水喷射切割。在进行这种加工步骤之前,发条有利地由恒定高度H的弹性条构成。

[0062] 在下文中,参考图1描述发条盒轴的第一实施方式。其包括围绕轴的圆周延伸的槽13,该槽旨在接收发条盒发条2。

[0063] 轴是固体轴。其优选地包含在槽肩12和14以及轴承表面11和15的两侧上。圆柱部分11和圆柱部分15允许发条盒的鼓状部和盖在发条盒轴上转动。肩12防止鼓状部的轴向运动。肩14防止盖的轴向运动。该两肩确保了发条盒壳体(装配有盖和鼓状部)相对于轴的运动。

[0064] 槽有利地具有相当于发条的第二高度h的高度。因此,槽包括高度小于发条盒发条的有效部分的高度的至少一个部分,并且发条的第二部分52可被缠绕进入轴上的槽中。轴在槽中的部分优选的为圆形,并且中心位于轴的轴线上。然而,轴的部分的外壳也可具有螺旋形,其间距等于或基本等于发条的厚度。第二部分的长度可对应于在轴上完整缠绕一圈的长度。并且,或除此之外,至少局部的槽具有大于或等于发条盒发条的厚度的深度,或者甚至槽在整个范围上都具有大于或等于的发条盒发条的厚度的深度,或者甚至槽具有等于或基本上等于发条盒发条的厚度的深度。

[0065] 槽可仅围绕轴的圆周的一部分延伸。槽尤其可围绕发条盒轴的轴线延伸超过180°。槽可优选地围绕发条盒轴的整个圆周延伸。在这两种情况下,槽底部半径可变化,即,在槽底部上的点处的槽底部半径可以具有随该点的圆周位置而变化的值。

[0066] 在槽中,尤其在槽底部处,轴包括用于附接发条盒发条的第二元件113a,第二附接元件旨在与设置在发条盒发条上的第一附接元件51相配合。

[0067] 在图1至3中,第二附接元件具有中空构造,其包括旨在与发条的梯形构造51a、51b相配合的边缘13b和13c。实际上,边缘13b和13c与边缘51a和51b相接触。由于梯形形状,并且基于边缘13b和13c的角度,因此甚至可以发生发条的端部在轴上的楔入。梯形形状13a和51优选的圆周地定向。

[0068] 发条的第二部分52优选的是非有效部分,也就是说对于发条所产生的扭矩全无贡献或贡献很少的部分,也就是说在弯曲时没有或有很少的机械负荷的部分。

[0069] 因此,槽在其底部处优选的具有小于用于固定发条盒的鼓状部的肩12的外侧直径

和/或小于用于固定发条盒的盖的肩14的外侧直径的直径。

[0070] 部分(或芯)16和17被设置于槽13的各自的相对侧以接收发条的第一部分(50)缠绕的圈。

[0071] 第一和第二附接元件被设计为使得芯直径最小化。发条的扩展圈数以及因此发条盒的能量储存均可因此在不增加发条盒的外部体积或修改齿轮比的情况下被有效地增加。因此,这种直径的减小通过使轴上的槽有利地具有相当于发条的第二高度h的高度、且具有在直径上小于固定鼓状部和盖所需的肩的台阶而实现。发条的内端被切割成在或多或少等于第一圈的长度的长度范围内具有较小的条高度,以便增加缠绕圈数和由此导致的能量储存。

[0072] 为了减小芯直径,槽在轴中被加工,并且包括附接部,尤其是作为阴附接部的台阶。因此,通过切割允许第一圈被插入槽中的低于剩余片状发条的固定夹,必须具有作为阳附接部的楔形端部。通过摆动该内端,或使用其他合适的技术,眼状部产生于具有内径小于在轴中加工的槽的第一圈中。这促进了条通过夹紧动作到轴的附接。发条的眼状部包括一圈,在特定的实例中表示相对于第一部分的1.46mm的高度减少至0.9mm的高度。该眼状部抵住设置有用附接发条的楔形51、51a、51b的台阶13a的、加工于轴中的槽。在转动中,由于台阶及其间隙角度,发条在轴上的旋转被阻止。在第一圈后,发条部分为有效部分并且其高度增加至1.46mm。

[0073] 这种解决方案首先能够相当大地减小芯的直径。与用于小尺寸机芯(机芯直径约20mm)的标准发条盒轴相比,芯直径从1.85mm减小至1.39mm,减小了25%。

[0074] 这种芯直径的减小能够提升发条盒的性能,尤其是自主性或能量储存。事实上,对于相同的发条长度来说,当缠绕片状发条时,芯直径越小,可能的圈数越多。对于给定的长度,在缠绕状态下,发条在轴上形成的圈数越多,自主性越高。实际上,芯直径减小对于圈数增多的效果大约是二级关系。

[0075] 此外,多亏了钩或爪的取消,以及从不同直径的芯到可在车床上加工的圆形槽的转变,才促进了轴的制造。通过角度(或楔形)铣削工具,可以简单地实现用于端部附接的台阶的加工。在轴上的用于盖和鼓状部的径向和纵向轴承表面以传统方法制成,并且发条盒装入钟表机芯的方式也保持传统。特别是,鼓状部和盖的纵向运动由轴的肩12和14限定,而发条盒相对于空白机芯的纵向运动也通过肩实现,此处通过邻近肩12和14的肩实现。

[0076] 附接元件对于将发条装配在发条盒轴上来说也具有不可否认的优势。在固定前,发条的内圈的曲率半径总是小于芯半径,以保障发条上的、以及将发条夹紧到轴上的、并且适当地固定的良好压力。通过传统结构,发条的下端必须首先被打开,以越过轴承表面,并且将发条放置在芯上。打开发条的第二步骤是要求随后将其从轴上移除,以允许在向下滑动时越过爪。此外,给出了片状发条垂直导向的劣势,眼状部必须精确地面向爪放置,以确保发条被准确附接至轴。

[0077] 通过根据本发明的发条和轴,足以将发条从轴移除以使其越过芯的轴承表面,并随后向下滑动发条。通过将高度减小的部分插入槽13而实现垂直定位。为了产生附接,轴沿发条的驱动(缠绕)方向旋转,并且楔形端占据其位置并且被可靠地和可重复地附接至为此目的设置的台阶13a,而无论发条端部相对于轴上的附接的初始定向如何。这极其有利于将发条装配在轴上。因此,除了轻微打开发条的内圈或缠绕发条以使其越过轴承表面12或14

以外,楔形(鹰尾)形式的固定能够在不操作的情况下校正包含眼状部的发条的定位,在此之后,轴旋转以将发条的梯形部分夹在轴的相应部分上。

[0078] 在下文中,参考图4和5描述根据本发明的发条盒轴的第二实施方式以及根据本发明的发条盒发条的第二实施方式。

[0079] 在第二实施方式的表述中,与第一实施方式的元件相同或相似或具有相同功能的元件具有增加了100的附图标记。例如,第二实施方式的轴和第二实施方式的发条被标记为“101”和“102”,而第一实施方式的轴和第一实施方式的发条被标记为“1”和“2”。

[0080] 第二实施方式仅在第一附接元件151和第二附接元件上与第一实施方式不同,该第一附接元件与第二附接元件被设计为相互配合。

[0081] 在第二实施方式中,爪或钩113a在槽113的底部被产生于轴上。这种爪或钩的生产相对复杂。

[0082] 爪或钩与产生于发条端部105的开口(法语被称为“pigeonneau”)151相配合。举例来说,该开口是基本上矩形的。爪或钩适于被插入该开口中。

[0083] 轴在其上端的宝石轴承中枢转。如图4所示,鼓状部103a的部分在部分111和轴承表面112的水平面上在轴上枢转,而盖103b也在部分115和轴承表面114上枢转。

[0084] 在下文中,参考图6和7描述根据本发明的发条盒轴的第三实施方式以及根据本发明的发条盒发条的第三实施方式。

[0085] 在第三实施方式的表述中,与第一实施方式的元件相同或相似或具有相同功能的元件具有增加了200的附图标记。例如,第三实施方式的轴和第三实施方式的发条被标记为“201”和“202”,而第一实施方式的轴和第一实施方式的发条被标记为“1”和“2”。

[0086] 第三实施方式仅在第一附接元件251和第二附接元件213a上与第一实施方式不同,该第一附接元件与第二附接元件被设计为相互配合。

[0087] 在第三实施方式中,在槽213的底部处,切口213a通过例如钻孔而被产生于轴中。举例说明,该切口垂直于轴的轴线。

[0088] 切口与被固定至发条端部205的销251相配合。该销尤其被铆接至发条。

[0089] 这种解决方案需要额外的部件,但是能够简化轴的生产。

[0090] 在下文中,参考图8和9描述根据本发明的发条盒轴的第四实施方式以及根据本发明的发条盒发条的第四实施方式。

[0091] 在第四实施方式的表述中,与第一实施方式的元件相同或相似或具有相同功能的元件具有增加了300的附图标记。例如,第四实施方式的轴和第四实施方式的发条被标记为“301”和“302”,而第一实施方式的轴和第一实施方式的发条被标记为“1”和“2”。

[0092] 第四实施方式仅在第一附接元件351和第二附接元件313a上与第一实施方式不同,该第一附接元件和第二附接元件被设计为相互配合。

[0093] 在第四实施方式中,槽口313a,例如径向槽口,在槽313的底部处被产生于轴中。

[0094] 槽口与发条端部305处的弯曲部351相配合。

[0095] 因此,在不同的实施方式中,第二附接元件包括突起,例如钩,或槽的特定构造或槽中的凹陷,并且第一附接元件包括开口或发条的内端的特定构造或销、尤其是铆接销。

[0096] 在不同的实施方式中,发条内端形成具有一定尺寸、尤其是一定直径的绕组,致使在被安装在轴上时绕组变形。

[0097] 在不同的实施方式中,发条可以被夹入或楔入轴,或通过爪以传统方式固定。

[0098] 附接优选地通过爪产生,在片状发条内端的(阳形)切口通过在轴中相应的阴形加工而保持。与标准解决方案相比,此种系统因此互换固定的阳和阴部:阳部从轴被移至发条。

[0099] 特别是,根据本发明的发条由高机械强度的材料制成,例如申请W02012010941中所描述的非晶态金属合金。然而,也可使用例如钴基超级合金(Nivaflex等)或高氮合金(如文献CH703796中所描述的CrMnN合金)的传统高性能金属合金。然而,芯直径的尺寸需要考虑到每一所选材料的具体状态下的塑性变形特性。由于可以通过材料的选择(以及其在多晶材料的情况下的加工硬化状态)在某种程度上限制本发明,因此能够获得改进。出于这种原因,注意到通过申请W02012010941中和文献CH703796中所描述的发条的形式,根据本发明的发条盒比Nivaflex形式的发条有更显著的性能提升。

[0100] 此外,基于用于发条的合金,也能够减小槽的直径,以致爪52和发条内端可在轴上产生不止一圈。在这种情况下,仅有在轴上的第一圈不是有效的,并且发条的有效部分还包括可被插入轴的槽中的高度减小的部分。

[0101] 因此,在尤其适用于上述不同实施方式的变体中,多条槽,尤其是两条槽,可以被形成在轴401上,如图10所示。因此这能够在这些槽中容纳不止一个发条卷,尤其是两个发条卷。在这种情况下,旨在被容纳于这些槽中的发条卷是不同高度的。该卷的高度可以朝向发条内端逐步减小。因此,这能够容纳具有由直径16、116、216或316所限定的整体径向尺寸的一个卷,并且优选的不止一个卷。

[0102] 换言之,轴可以包括槽413,该槽使得发条的多于一个的完整卷(或圈)容纳在这里。发条的一个或多个卷因此能够被容纳在槽中,而这些卷不会超过由直径16、116、216或316所限定的整体的径向尺寸。槽可以有利的是交错的。在交错的槽的情况下,槽可以被视为包括多条产生于各自底部的不同深度的槽。这种交错的槽能够在不超过由直径16、116、216或316所限定的整体径向尺寸的情况下在槽中容纳发条的多于一个卷。在这种情况下,槽的深度 p 大于发条的厚度。

[0103] 已将根据第一实施方式的发条盒与标准发条盒进行对比。其结果位于下表中。

| | | | |
|--------|--------------------|------|------------|
| [0104] | 类型 | 扩展圈数 | 发条盒自主性 [h] |
| [0105] | 标准发条盒, Nivaflex 发条 | 10.0 | 50 |
| | 标准发条盒, 非晶态合金发条 | 12.0 | 60 |
| | 新型附接, 非晶态合金发条 | 14.2 | 71 |

[0106] 根据本发明的发条盒发条和/或发条盒轴和/或发条盒特别适于利用非晶态金属合金的卓越的机械性能。事实上,根据本发明的发条盒能够使得具有申请W02012010941中所描述的非晶态金属合金的两个扩展圈数增加。根据本发明的发条盒与非晶态金属合金的组合能够使在具有相同整体尺寸的发条盒的上述例子中的自主性获得40%的增加。对于上述测试,片状发条被生产为具有相同发条长度和相同夹紧装置。然而,例如夹紧装置、眼状部的形状以及片状发条的长度的其他因素起作用,并且所述系统可通过修改例如片状发条的长度或夹紧装置的特性的参数而被优化。

[0107] 在上述不同实施方式和变体中,第一附接元件的最大高度 h' 可以有利地小于第一部分的高度 H 。第一附接元件的最大高度 h' 也可以有利地小于发条盒轴的轴承表面12和14之间的距离,该轴承表面12和14限定了在其上发条的第一部分被承载的部分。此外,第一附接元件的最大高度 h' 可以有利地大于发条的第二部分的高度 h ,并且大于发条盒轴中槽13的高度。在第一圈时发条的高度,包括端部,也可以有利地小于发条外部的高度(换句话说, $\max(h', h) < H$,其中 $\max(a, b)$ 表示两个参数 (a, b) 中较大的一个)。这些独立的或组合的不同特征,能够使得适于在具有盖和鼓状部的发条盒结构中的发条的高度最大化。

[0108] 在上述不同实施方式和变体中,槽的深度 p 优选地等于或基本等于发条的厚度。槽的深度可以大于发条的厚度。

[0109] 在第一实施方式所描述的楔形(鹰尾)第一附接元件的例子中,该第一附接元件包括梯形或基本上梯形的部分。该梯形部分可以具有在远离发条内端的方向上增大的高度。例如,梯形部分可以具有在所述方向上从最大高度 h' 到高度 h 演变的高度。因此,发条符合以下条件:

[0110] $H > h' > h$ 。

[0111] 这种第一附接元件的构造使得能够通过相对于发条简单旋转轴而将发条固定在槽中。通过第二附接元件,旨在接收发条的槽包括与第一附接元件互补或基本上互补的外罩或构造或凹陷。

[0112] 在上述各种实施方式和变体中,第二高度 h 可以沿着第二部分变化。

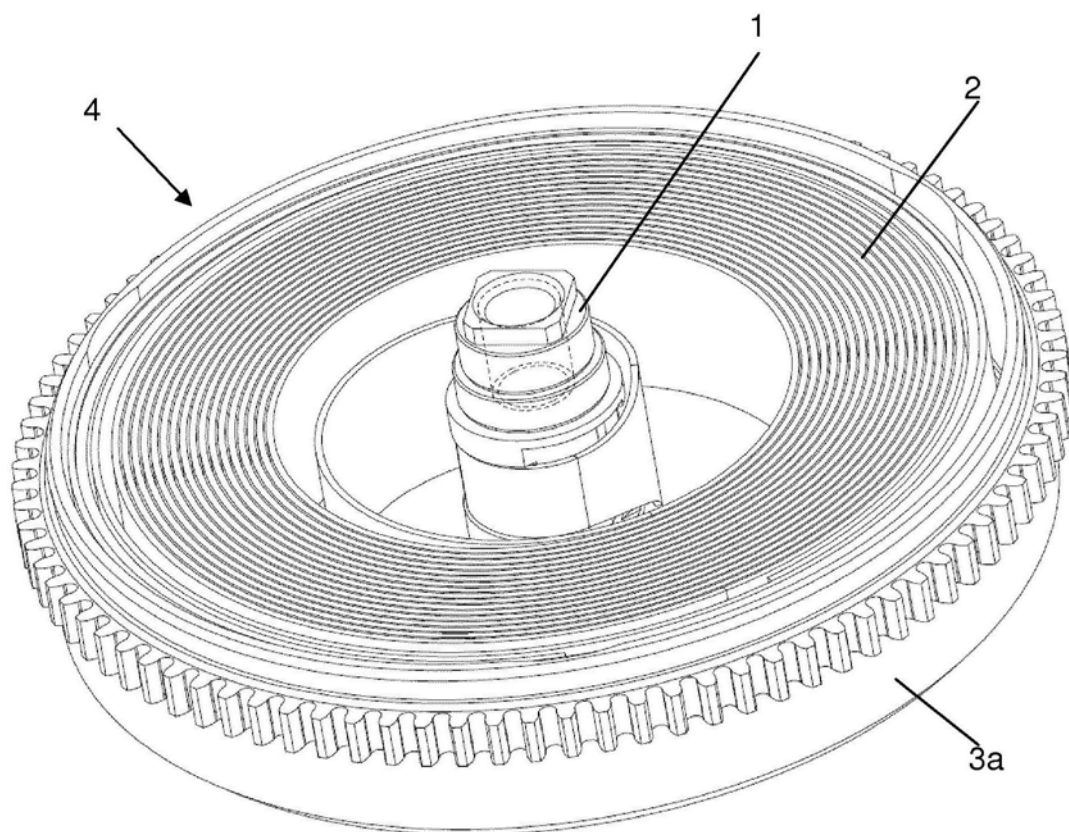


图3

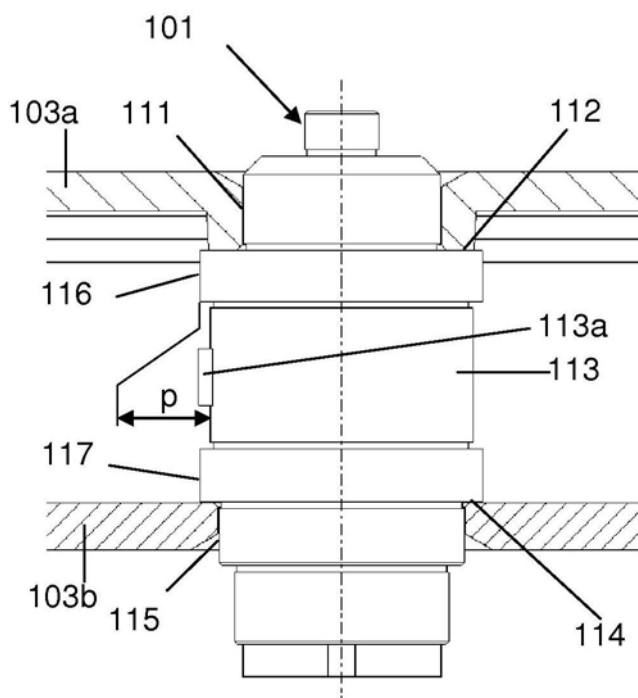


图4

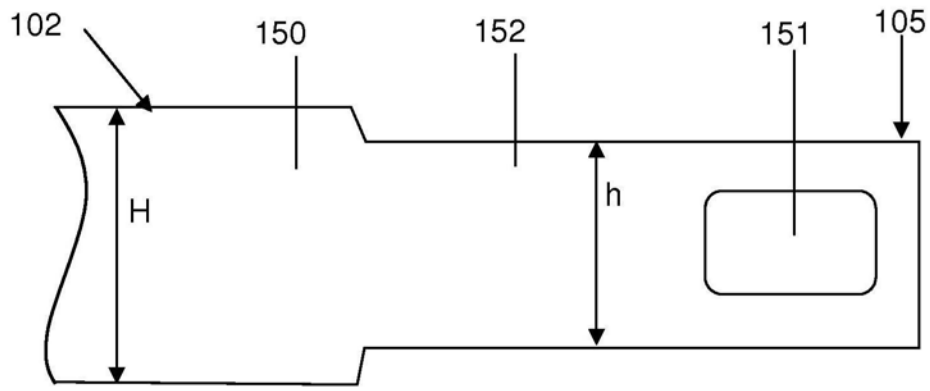


图5

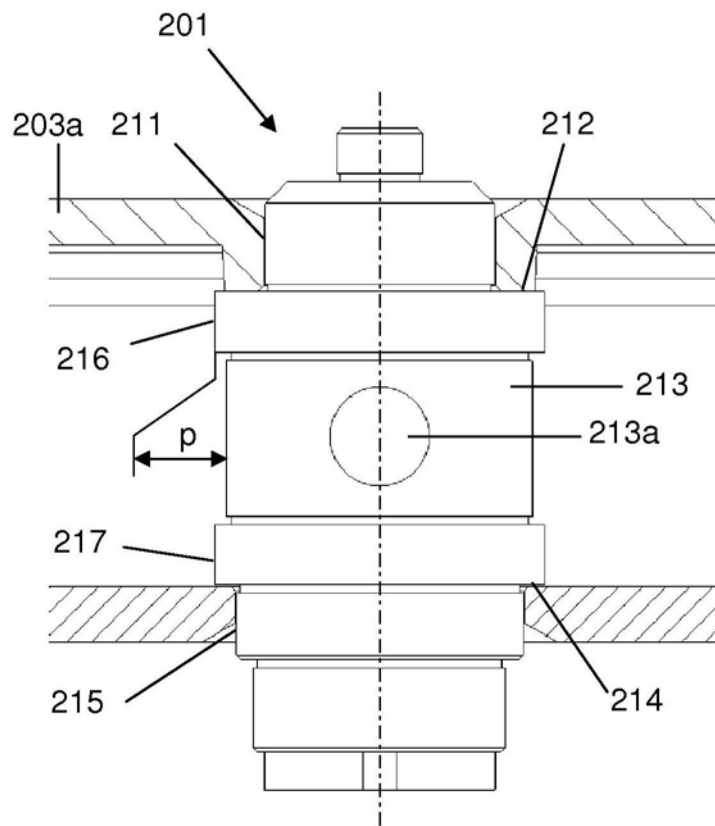


图6

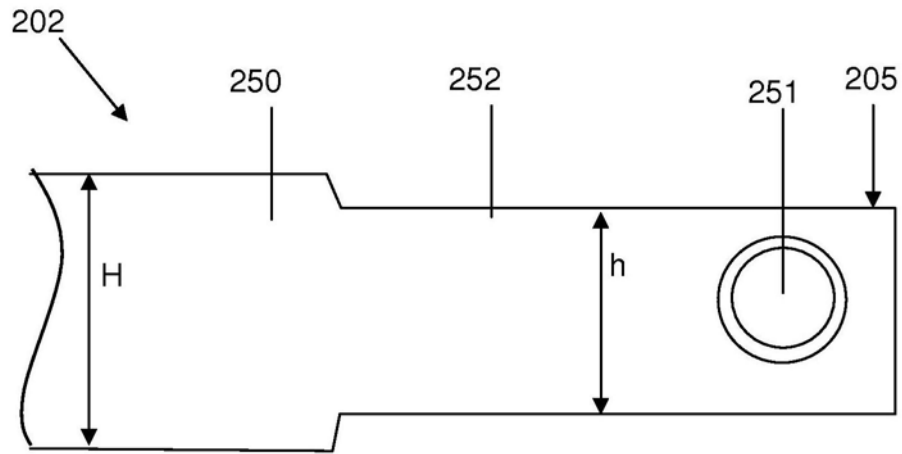


图7

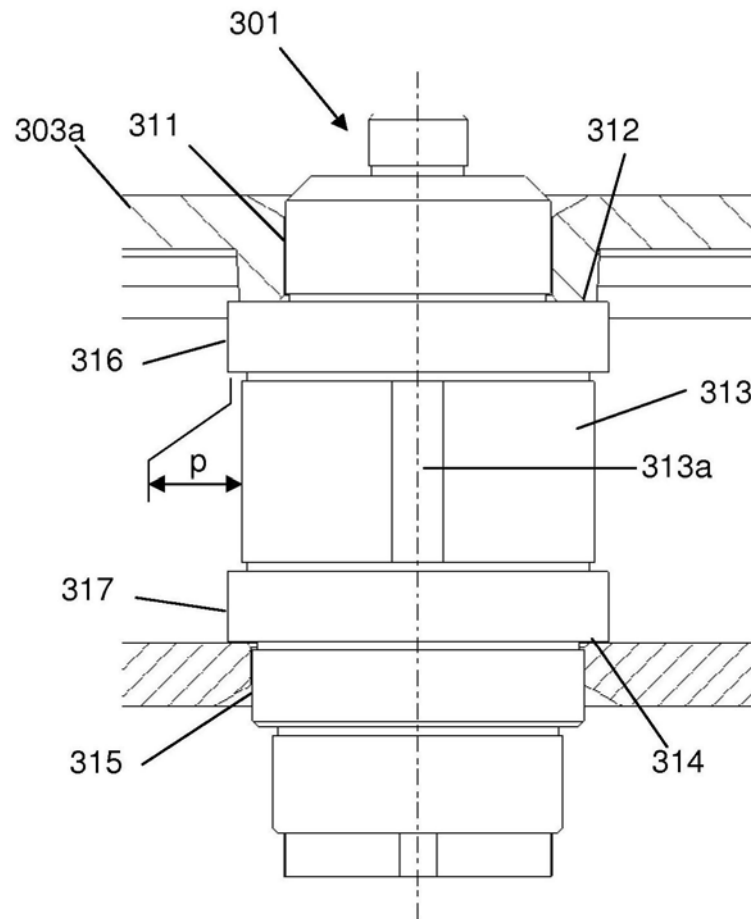


图8

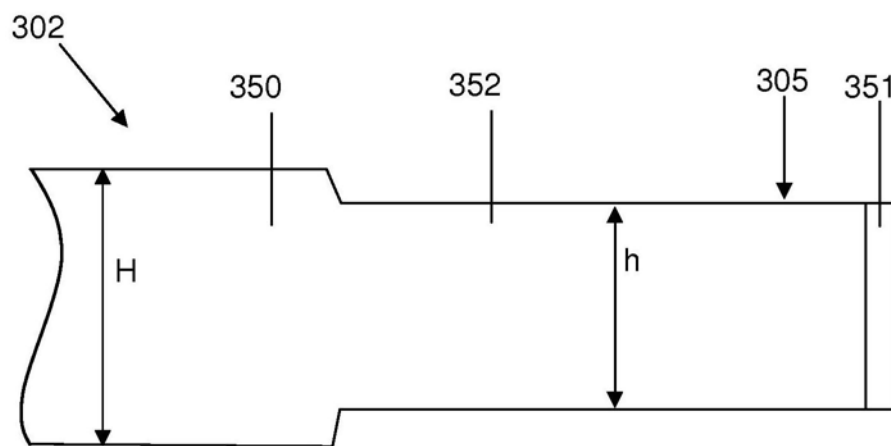


图9

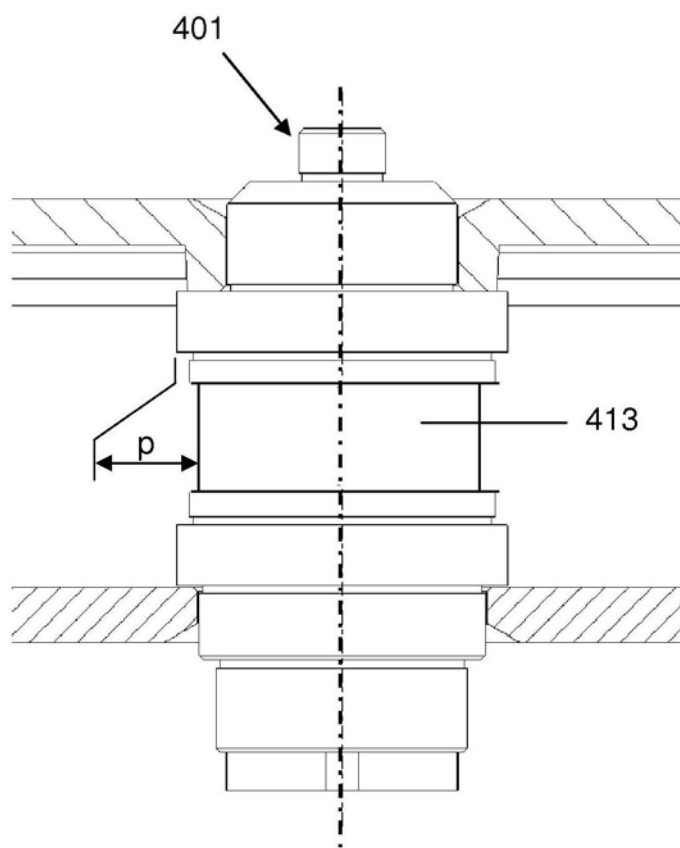


图10