(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104898397 A
(43)申请公布日 2015.09.09

(21)申请号 201510096693.3

(22)申请日 2015.03.04

(30)优先权数据
2014-044074 2014.03.06 JP

(71)申请人 精工电子有限公司
地址 日本千叶县

(72)发明人 藤枝久

(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 李辉 黄纶伟

(51)Int.Cl.
G04B 15/14(2006.01)

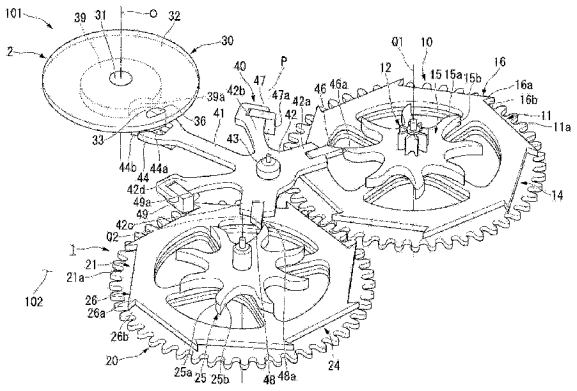
权利要求书1页 说明书10页 附图8页

(54)发明名称

擒纵器、钟表用机芯以及钟表

(57)摘要

本发明提供擒纵器、钟表用机芯以及钟表，其能够确保稳定的动作和动力的传递并且动力传递效率优异。擒纵器(1)的特征在于具有：擒纵叉(40)，其具有第一冲击叉瓦(46)、第二冲击叉瓦(48)、第一停止叉瓦(47)以及第二停止叉瓦(49)，并且能够绕擒纵叉轴(43)转动；第一擒纵轮(10)，其被传递动力，并具有能够与第一冲击叉瓦(46)接触并且能够与第一停止叉瓦(47)卡合/脱离的第一擒纵齿轮(14)；以及第二擒纵轮(20)，其具有第二擒纵齿轮(24)，并且与第一擒纵轮(10)啮合，第二擒纵齿轮(24)能够与第二冲击叉瓦(48)接触并能够与第二停止叉瓦(49)卡合/脱离。



CN 104898397 A

1. 一种擒纵器，其特征在于，

所述擒纵器具有：

擒纵叉，其具有第一冲击叉瓦、第二冲击叉瓦、第一停止叉瓦以及第二停止叉瓦，并且能够绕擒纵叉轴转动；

第一擒纵轮，其被传递动力，并具有能够与所述第一冲击叉瓦接触并且能够与所述第一停止叉瓦卡合 / 脱离的第一擒纵齿轮；以及

第二擒纵轮，其具有第二擒纵齿轮，并与所述第一擒纵轮啮合，所述第二擒纵齿轮能够与所述第二冲击叉瓦接触并且能够与所述第二停止叉瓦卡合 / 脱离。

2. 根据权利要求 1 所述的擒纵器，其特征在于，

所述第一擒纵轮的所述第一擒纵齿轮由能够与所述第一冲击叉瓦接触的第一冲击用擒纵齿轮、和能够与所述第一停止叉瓦卡合 / 脱离的第一停止用擒纵齿轮形成为二层，

所述第二擒纵轮的所述第二擒纵齿轮由能够与所述第二冲击叉瓦接触的第二冲击用擒纵齿轮、和能够与所述第二停止叉瓦卡合 / 脱离的第二停止用擒纵齿轮形成为二层。

3. 一种钟表用机芯，其特征在于，

所述钟表用机芯具有权利要求 1 或 2 所述的擒纵器。

4. 一种钟表，其特征在于，

所述钟表具有权利要求 3 所述的钟表用机芯。

擒纵器、钟表用机芯以及钟表

技术领域

[0001] 本发明涉及擒纵器、钟表用机芯以及钟表。

背景技术

[0002] 机械式钟表具有擒纵器，该擒纵器用于控制构成表面侧轮系的条盒轮、第二轮、第三轮以及第四轮的旋转。一般的擒纵器主要具有：擒纵轮、设置在以摆轴为中心转动的游丝摆轮上的摆座、以及能够绕擒纵叉轴转动的擒纵叉。

[0003] 摆座具有与擒纵叉接触的冲击销，利用游丝中蓄积的动力与游丝摆轮一起转动。擒纵叉具有能够相对于擒纵轮的齿部进行卡合 / 脱离的进瓦和出瓦，擒纵叉经由冲击销被传递游丝的能量，绕擒纵叉轴转动。

[0004] 在擒纵器的调速中采用的游丝摆轮一般需要以规定的周期（振动周期）振动。然后，为了抑制因游丝摆轮的惯性力矩增加或摩擦所引起的游丝摆轮的振动周期的衰减从而良好地保持游丝摆轮的精度，游丝摆轮的榫变细。

[0005] 当对该细的游丝摆轮的榫施加由碰撞等引起的冲击时，很有可能导致游丝摆轮的榫发生变形、或者发生断裂而使得游丝摆轮的精度恶化，或者，在最坏的情况下，游丝摆轮的动作会停止。

[0006] 为了防止由该冲击引起的游丝摆轮的榫的变形或断裂，对游丝摆轮的轴承采用耐振轴承。在游丝摆轮上施加有冲击的情况下，该耐振轴承通过使游丝摆轮的榫朝轴向和径向移动，来吸收或缓解施加至游丝摆轮的冲击。

[0007] 而且，以提高擒纵器的效率和提高耐久性为目的，提出了各种类型的擒纵器。

[0008] 例如，在专利文献 1 中记载了这样的钟表用的擒纵器，该擒纵器具有：相互啮合的第一擒纵轮和第二擒纵轮、以及被从第一擒纵轮和第二擒纵轮交替地施加冲击的第一冲击叉瓦和第二冲击叉瓦，第一冲击叉瓦和第二冲击叉瓦被设置在游丝摆轮的冲击销处。在专利文献 1 记载的擒纵器中，从条盒轮的发条赋予的动力被从第一擒纵轮和第二擒纵轮被直接传递到游丝摆轮的第一冲击叉瓦和第二冲击叉瓦（所谓的直接冲击型）。

[0009] 并且，在专利文献 2 中记载了这样的钟表用的擒纵器，该擒纵器具有：相互啮合的第一擒纵轮和第二擒纵轮；和能够与第一擒纵轮、第二擒纵轮以及摆座卡合 / 脱离的擒纵叉。在专利文献 2 记载的擒纵器中，从条盒轮的发条赋予的动力被从第一擒纵轮和第二擒纵轮经由擒纵叉传递到游丝摆轮的摆座（所谓的间接冲击型）。

[0010] 专利文献 1：日本特开 2012 － 168172 号公报

[0011] 专利文献 2：日本特开 2004 － 53592 号公报

[0012] 然而，在来自外部的冲击施加至游丝摆轮的情况下，当由于该耐振轴承的作用而使得游丝摆轮朝轴向或径向移动时，很有可能无法确保擒纵器的稳定的动作或无法进行动力传递。

[0013] 并且，在专利文献 1 记载的直接冲击型的擒纵器中，采用了耐振轴承，在对游丝摆轮的榫施加了强冲击的情况下，很有可能导致游丝摆轮移动，在最差时，第一擒纵轮及第二

擒纵轮与第一冲击叉瓦及第二冲击叉瓦之间的卡合可能被解除。因此，很有可能无法确保擒纵器的稳定的动作或无法进行动力传递。

[0014] 并且，在专利文献 2 记载的间接冲击型的擒纵器中，由于擒纵叉与第一擒纵轮、第二擒纵轮以及游丝摆轮的摆座卡合 / 脱离，因而存在配置位置等的制约多、擒纵叉小型化的趋势。因此，当解除第一擒纵轮、第二擒纵轮以及游丝摆轮的摆座与擒纵叉之间的卡合时，需要大的扭矩。因此，动力传递效率很有可能下降。

发明内容

[0015] 本发明是鉴于上述情况而作成的，本发明的目的是提供一种可确保稳定的动作和动力传递并且动力传递效率优异的擒纵器、钟表用机芯以及钟表。

[0016] 为了解决上述课题，本发明的擒纵器的特征在于具有 ：擒纵叉，其具有第一冲击叉瓦、第二冲击叉瓦、第一停止叉瓦以及第二停止叉瓦，并且能够绕擒纵叉轴转动 ；第一擒纵轮，其被传递动力，并具有能够与所述第一冲击叉瓦接触并且能够与所述第一停止叉瓦卡合 / 脱离的第一擒纵齿轮 ；以及第二擒纵轮，其具有第二擒纵齿轮，并且与所述第一擒纵轮啮合，所述第二擒纵齿轮能够与所述第二冲击叉瓦接触并且能够与所述第二停止叉瓦卡合 / 脱离。

[0017] 根据本发明，由于具有 ：擒纵叉，其具有第一冲击叉瓦和第二冲击叉瓦 ；第一擒纵轮，其具有能够与第一冲击叉瓦接触的第一擒纵齿轮 ；以及第二擒纵轮，其具有能够与第二冲击叉瓦接触的第二擒纵齿轮，因而能够形成为可将动力经由擒纵叉传递到游丝摆轮的所谓的间接冲击型的擒纵器，因此可以确保稳定的动作和动力的传递。

[0018] 并且，由于擒纵叉具有第一冲击叉瓦、第二冲击叉瓦、第一停止叉瓦以及第二停止叉瓦，因而通过恰当地设定各叉瓦的大小和形状等，可以将各叉瓦与第一擒纵齿轮和第二擒纵齿轮的卡合量调节为期望的量。并且，与专利文献 2 记载的技术相比较，可以提高擒纵叉的设计自由度，因而通过恰当地设定擒纵叉的大小，可以将在解除擒纵叉的第一停止叉瓦及第二停止叉瓦与第一擒纵齿轮及第二擒纵齿轮的卡合时的扭矩设定为期望的大小。因此，可以形成为动力传递效率优异的擒纵器。

[0019] 并且，特征在于，所述第一擒纵轮的所述第一擒纵齿轮由能够与所述第一冲击叉瓦接触的第一冲击用擒纵齿轮、和能够与所述第一停止叉瓦卡合 / 脱离的第一停止用擒纵齿轮形成为二层，所述第二擒纵轮的所述第二擒纵齿轮由能够与所述第二冲击叉瓦接触的第二冲击用擒纵齿轮、和能够与所述第二停止叉瓦卡合 / 脱离的第二停止用擒纵齿轮形成为二层。

[0020] 根据本发明，由于第一擒纵齿轮由能够与第一冲击叉瓦接触的第一冲击用擒纵齿轮、和能够与第一停止叉瓦卡合 / 脱离的第一停止用擒纵齿轮形成为二层，因而可以将第一冲击叉瓦与第一冲击用擒纵齿轮的卡合量、以及第一停止叉瓦与第一停止用擒纵齿轮的卡合量分别独立地设定为期望的量。并且，由于第二擒纵齿轮由能够与第二冲击叉瓦接触的第二冲击用擒纵齿轮、和能够与第二停止叉瓦卡合 / 脱离的第二停止用擒纵齿轮形成为二层，因而可以将第二冲击叉瓦与第二冲击用擒纵齿轮的卡合量、以及第二停止叉瓦与第二停止用擒纵齿轮的卡合量分别独立地设定为期望的量。因此，能够形成为可确保更稳定的动作和动力的传递并且动力传递效率极其优异的擒纵器。

[0021] 并且，本发明的钟表用机芯的特征在于，所述钟表用机芯具有上述的擒纵器。

[0022] 并且，本发明的钟表的特征在于，所述钟表具有上述的钟表用机芯。

[0023] 根据本发明，由于具有可确保稳定的动作和动力的传递并且动力传递效率优异的擒纵器，因而可以提供高性能的钟表用机芯和钟表。

[0024] 根据本发明，由于具有：擒纵叉，其具有第一冲击叉瓦和第二冲击叉瓦；第一擒纵轮，其具有能够与第一冲击叉瓦接触的第一擒纵齿轮；以及第二擒纵轮，其具有能够与第二冲击叉瓦接触的第二擒纵齿轮，因而能够形成为可将动力经由擒纵叉传递到游丝摆轮的所谓的间接冲击型的擒纵器，因此可以确保稳定的动作和动力的传递。

[0025] 并且，擒纵叉具有第一冲击叉瓦、第二冲击叉瓦、第一停止叉瓦以及第二停止叉瓦，因而通过恰当地设定各叉瓦的大小和形状等，可以将各叉瓦与第一擒纵齿轮和第二擒纵齿轮的卡合量调节为期望的量。并且，与专利文献 2 记载的技术相比较，提高了擒纵叉的设计自由度，因而通过恰当地设定擒纵叉的大小，可以将在解除擒纵叉的第一停止叉瓦及第二停止叉瓦与第一擒纵齿轮及第二擒纵齿轮之间的卡合时的扭矩设定为期望的大小。因此，可以形成为动力传递效率优异的擒纵器。

附图说明

[0026] 图 1 是从正面侧观察实施方式的钟表的机芯的俯视图。

[0027] 图 2 是实施方式的擒纵器的立体图。

[0028] 图 3 是实施方式的擒纵器的俯视图。

[0029] 图 4 是擒纵器的动作说明图。

[0030] 图 5 是擒纵器的动作说明图。

[0031] 图 6 是擒纵器的动作说明图。

[0032] 图 7 是擒纵器的动作说明图。

[0033] 图 8 是实施方式的变型例的擒纵器的俯视图。

[0034] 标号说明

[0035] 1：擒纵器；10：第一擒纵轮；14：第一擒纵齿轮；15：第一冲击用擒纵齿轮；16：第一停止用擒纵齿轮；20：第二擒纵轮；24：第二擒纵齿轮；25：第二冲击用擒纵齿轮；26：第二停止用擒纵齿轮；40：擒纵叉；43：擒纵叉轴；46：第一冲击叉瓦；47：第一停止叉瓦；48：第二冲击叉瓦；49：第二停止叉瓦；100：钟表；101：机芯（钟表用机芯）；110：条盒轮。

具体实施方式

[0036] 以下，使用附图对本发明的实施方式进行说明。

[0037] 以下，在对实施方式的机械式钟表进行说明后，对实施方式的擒纵器的详情进行说明。

[0038] 通常，将包含钟表的驱动部分的机械体称作“机芯”。在该机芯上安装表盘、表针，将装入钟表壳体中而成为完成品的状态称作钟表的“完成”。将构成钟表基板的底板的两侧中的、存在钟表壳体的玻璃的一侧即存在表盘的一侧称作机芯的“背面侧”。并且，将底板的两侧中的、存在钟表壳体的壳体后盖的一侧即表盘的相反侧称作机芯的“正面侧”。

[0039] 图 1 是从正面侧观察钟表 100 的机芯 101（相当于权利要求的“钟表用机芯”）的

俯视图。另外，在图 1 中，游丝摆轮 5 的摆轮 5a 由双点划线图示。

[0040] 如图 1 所示，钟表 100 具有机芯 101。机芯 101 具有构成基板的底板 102。在底板 102 上形成有柄轴引导孔 103。在柄轴引导孔 103 内以能够旋转的方式装入有柄轴 104。在机芯 101 的正面侧（图 1 中的纸面近前侧）配置有构成表面侧轮系 105 的第四轮 106、第三轮 107、第二轮 108 以及条盒轮 110，并且配置有控制表面侧轮系 105 的旋转的擒纵器 1。

[0041] 条盒轮 110 在内部具有成为钟表 100 的动力源的发条 111。通过使柄轴 104 旋转，使得发条 111 被卷绕。然后，构成为利用发条 111 回卷时的旋转力使条盒轮 110 旋转，进而使第二轮 108 旋转。

[0042] 第二轮 108 与第三轮 107 啮合。构成为当第二轮 108 旋转时，第三轮 107 旋转。

[0043] 第三轮 107 与第四轮 106 啮合。构成为当第三轮 107 旋转时，第四轮 106 旋转。

[0044] 通过使第四轮 106 旋转，由此驱动擒纵器 1 和调速器 2。后面对擒纵器 1 进行详述。

[0045] 调速器 2 是对擒纵器 1 进行调速的机构，具有游丝摆轮 5 和未图示的游丝。

[0046] 游丝摆轮 5 具有：作为转动轴的摆轴 31、外嵌地固定在摆轴 31 上的摆轮 5a、后述的摆座 30、以及未图示的游丝。

[0047] 然后，通过对擒纵器 1 和调速器 2 进行驱动，将第四轮 106 控制成 1 分钟旋转 1 次，并且将第二轮 108 控制成 1 小时旋转 1 次。

[0048] （擒纵器）

[0049] 图 2 是实施方式的擒纵器 1 的立体图。另外，在图 2 中，纸面上侧为机芯 101 的正面侧，纸面下侧为机芯 101 的背面侧。

[0050] 图 3 是实施方式的擒纵器 1 的俯视图。另外，在图 3 中，纸面近前侧为机芯 101 的正面侧，纸面进深侧为机芯 101 的背面侧。并且，在图 3 中，仅图示出了后述的摆座 30 中的小凸缘 39 和冲击销 36。

[0051] 这里，在图 2 和图 3 中，图示出了后述的擒纵叉 40 位于转动范围的中间部的状态。

[0052] 如图 2 和图 3 所示，本实施方式的擒纵器 1 主要具有：摆座 30、擒纵叉 40、第一擒纵轮 10、以及第二擒纵轮 20。以下，对构成擒纵器 1 的各部件进行详细说明。

[0053] 如图 2 所示，摆座 30 设置在以摆轴 31 为中心转动的游丝摆轮 5（参照图 1）上，是调速器（参照图 1）的构成部件，并且为擒纵器 1 的构成部件。摆座 30 是俯视时形成为圆形状的部件，且外嵌地固定在摆轴 31 上。摆座 30 是例如由金属材料或单晶硅等具有结晶方位的材料等形成的部件，通过电铸加工、组合有光刻技术那样的光学方法的 LIGA(Lithographie Galvanoformung Abformung：三维微细加工工艺（光刻、电铸、模铸））工艺、DRIE(Deep Reactive Ion Etching：深反应离子刻蚀）、MIM(Metal Injection Molding：金属粉末注射成型技术）等形成。此外，摆座 30 的制造方法不限于上述方式，例如也可以对金属材料实施机械加工来形成。

[0054] 摆座 30 具有：大凸缘 32、和形成得比大凸缘 32 更靠机芯 101 的背面侧（图 2 中的纸面下侧）的小凸缘 39。

[0055] 大凸缘 32 是圆板状的部件，大凸缘 32 具有在大凸缘 32 的轴向上贯通的贯通孔 33。在贯通孔 33 中例如压入固定有冲击销 36。

[0056] 冲击销 36 由例如红宝石等形成为这样的半圆形状：在从轴向观察时，在径向的外

侧具有平坦面，且在径向的内侧具有弧状面。冲击销 36 沿轴向设置，从大凸缘 32 朝机芯 101 的背面侧突出。冲击销 36 能够与后述的擒纵叉 40 接触。

[0057] 小凸缘 39 是圆板状的部件，且直径小于大凸缘 32。在小凸缘 39 的外周面，在与冲击销 36 对应的位置形成有朝径向的内侧凹入的曲面状的月形槽 39a。月形槽 39a 作为当后述的擒纵叉 40 与冲击销 36 卡合时防止擒纵叉 40 的锥端 44b 与小凸缘 39 接触的退让部而发挥作用。并且，在小凸缘 39 的外周面中的、夹着月形槽 39a 的周向两侧的部分区域中，擒纵叉 40 的锥端 44b 能够滑动接触。

[0058] 擒纵叉 40 具有：以沿着摆座 30 的径向延伸的长条的擒纵叉体 41；设置在擒纵叉体 41 的一个端部的叉瓦保持部 42；对擒纵叉体 41 进行轴支撑的擒纵叉轴 43；以及多个叉瓦（第一冲击叉瓦 46、第一停止叉瓦 47、第二冲击叉瓦 48 以及第二停止叉瓦 49）。

[0059] 擒纵叉轴 43 设置在擒纵叉体 41 的一个端部。擒纵叉轴 43 将擒纵叉体 41 轴支承成能够绕擒纵叉轴 43 的中心轴 P 转动。

[0060] 在擒纵叉体 41 上，在与擒纵叉轴 43 相反的一侧的另一端部设置有在俯视时形成为大致 U 字状的叉头 44。叉头 44 的内侧为擒纵叉条 44a，该擒纵叉条 44a 通过摆座 30 的转动而能够与冲击销 36 卡合 / 脱离。

[0061] 并且，在叉头 44 的内侧设置有向摆座 30 的小凸缘 39 突出的锥端 44b。锥端 44b 的前端在摆座 30 的转动时与小凸缘 39 的外周面中的、夹着月形槽 39a 的周向两侧的部分区域滑动接触。由此，即使是冲击销 36 从擒纵叉条 44a 脱离的状态，也可以防止擒纵叉 40 转动。

[0062] 在擒纵叉体 41 的一个端部设置有在俯视时形成为大致十字状的叉瓦保持部 42。叉瓦保持部 42 具有：被设置成朝向摆座 30 的相反侧扩展的一对冲击叉瓦保持部 42a、42c（第一冲击叉瓦保持部 42a 和第二冲击叉瓦保持部 42c）；以及被设置成朝向摆座 30 侧扩展的一对停止叉瓦保持部 42b、42d（第一停止叉瓦保持部 42b 和第二停止叉瓦保持部 42d）。

[0063] 第一冲击叉瓦保持部 42a 和第一停止叉瓦保持部 42b 夹着擒纵叉轴 43 的中心轴 P 设置在后述的第一擒纵轮 10 侧。第二冲击叉瓦保持部 42c 和第二停止叉瓦保持部 42d 夹着擒纵叉轴 43 的中心轴 P 设置在后述的第二擒纵轮 20 侧。

[0064] 第一冲击叉瓦保持部 42a 及第一停止叉瓦保持部 42b、与第二冲击叉瓦保持部 42c 及第二停止叉瓦保持部 42d 夹着擒纵叉体 41 形成为对称形状。

[0065] 另外，在本实施方式中，第一冲击叉瓦保持部 42a 及第一停止叉瓦保持部 42b、与第二冲击叉瓦保持部 42c 及第二停止叉瓦保持部 42d 夹着擒纵叉体 41 形成为对称形状，然而不限定于该对称形状，可以形成为任意形状。在该情况下，只要对应于形状在第一擒纵轮 10 和第二擒纵轮 20 上变更各自的齿数，并且与次一并变更第一冲击叉瓦保持部 42a、第一停止叉瓦保持部 42b、第二冲击叉瓦保持部 42c 以及第二停止叉瓦保持部 42d 的形状即可。

[0066] 在第一冲击叉瓦保持部 42a、第一停止叉瓦保持部 42b、第二冲击叉瓦保持部 42c 以及第二停止叉瓦保持部 42d 上分别形成有缝。

[0067] 第一冲击叉瓦 46 被插入到缝内而被保持在第一冲击叉瓦保持部 42a 上。第一冲击叉瓦 46 设置成从第一冲击叉瓦保持部 42a 突出。在第一冲击叉瓦 46 的突出部分设置有能够与后述的第一擒纵轮 10 碰撞的冲击面 46a。第一冲击叉瓦 46 的冲击面 46a 形成为平

坦，并且被设置成面对第一擒纵轮 10 的旋转方向。第一冲击叉瓦 46 的厚度例如与擒纵叉 40 的厚度相等。

[0068] 第一停止叉瓦 47 被插入到缝内而被保持在第一停止叉瓦保持部 42b 上。第一停止叉瓦 47 设置成从第一停止叉瓦保持部 42b 突出。在第一停止叉瓦 47 的突出部分设置有能够与第一擒纵轮 10 卡合 / 脱离的卡合脱离面 47a。第一停止叉瓦 47 的卡合脱离面 47a 形成为平坦，并且被设置成面对第一擒纵轮 10 的旋转方向。第一停止叉瓦 47 的厚度例如比第一冲击叉瓦 46 的厚度厚。第一停止叉瓦 47 突出到比第一冲击叉瓦 46 更靠机芯 101 的背面侧（图 2 中的下侧）的位置。

[0069] 第二冲击叉瓦 48 被插入到缝内而被保持在第二冲击叉瓦保持部 42c 上。第二冲击叉瓦 48 设置成从第二冲击叉瓦保持部 42c 突出。在第二冲击叉瓦 48 的突出部分设置有能够与后述的第二擒纵轮 20 碰撞的冲击面 48a。第二冲击叉瓦 48 的冲击面 48a 形成为平坦，并且被设置成面对第二擒纵轮 20 的旋转方向。第二冲击叉瓦 48 的厚度例如与擒纵叉 40 的厚度相等。

[0070] 第二停止叉瓦 49 被插入到缝内而被保持在第二停止叉瓦保持部 42d 上。第二停止叉瓦 49 设置成从第二停止叉瓦保持部 42d 突出。在第二停止叉瓦 49 的突出部分设置有能够与第二擒纵轮 20 卡合 / 脱离的卡合脱离面 49a。第二停止叉瓦 49 的卡合脱离面 49a 形成为平坦，并且被设置成面对第二擒纵轮 20 的旋转方向。第二停止叉瓦 49 的厚度比例如第二冲击叉瓦 48 的厚度厚。第二停止叉瓦 49 突出到比第二冲击叉瓦 48 更靠机芯 101 的背面侧（图 2 中的下侧）的位置。

[0071] 如图 3 所示，在夹着擒纵叉 40 的两侧设置有一对限位销 45a、45b（在图 2 中省略图示）。限位销 45a、45b 从机芯 101 的底板 102 竖立设置。通过擒纵叉 40 转动，使得擒纵叉体 41 与限位销 45a、45b 接触。由此，擒纵叉 40 的转动量受到限制。

[0072] 如图 2 所示，第一擒纵轮 10 和第二擒纵轮 20 分别是例如由金属材料或单晶硅等具有结晶方位的材料等形成的部件，通过电铸加工、组合有光刻技术那样的光学方法的 LIGA(Lithographie Galvanoformung Abformung：三维微细加工工艺（光刻、电铸、模铸））工艺、DRIE(Deep Reactive Ion Etching：深反应离子刻蚀）、MIM(Metal Injection Molding：金属粉末注射成型技术）等形成。

[0073] 第一擒纵轮 10 是具有中心轴 Q1 的圆板状的齿轮部件，其具有第一齿轮 11、擒纵小齿轮 12、以及第一擒纵齿轮 14。

[0074] 第一齿轮 11 在外周面具有多个齿部 11a。第一齿轮 11 的齿部 11a 与后述的第二擒纵轮 20 的第二齿轮 21 的齿部 21a 啮合。

[0075] 擒纵小齿轮 12 与构成表面侧轮系 105 的第四轮 106（参照图 1）啮合。条盒轮 110 内的发条 111（均参照图 1）的动力经由第二轮 108、第三轮 107 和第四轮 106 被传递至擒纵小齿轮 12。由此，第一擒纵轮 10 绕中心轴 Q1 绕顺时针方向旋转。

[0076] 第一擒纵轮 10 在轴向上的第一齿轮 11 与擒纵小齿轮 12 之间具有第一擒纵齿轮 14。本实施方式的第一擒纵齿轮 14 由第一冲击用擒纵齿轮 15 和第一停止用擒纵齿轮 16 形成为二层。

[0077] 第一冲击用擒纵齿轮 15 被设置在比擒纵小齿轮 12 更靠机芯 101 的背面侧（图 2 中的下侧）、且在中心轴 Q1 的轴向上与擒纵叉 40 的第一冲击叉瓦 46 相对应的位置，第一冲

击用擒纵齿轮 15 能够与第一冲击叉瓦 46 接触。第一冲击用擒纵齿轮 15 具有多个第一冲击齿部 15a。第一冲击齿部 15a 中的、第一擒纵轮 10 的旋转方向（图 3 中的顺时针方向）侧的面成为与擒纵叉 40 的第一冲击叉瓦 46 的冲击面 46a 接触的接触面 15b。

[0078] 第一停止用擒纵齿轮 16 设置在比第一冲击用擒纵齿轮 15 更靠机芯 101 的背面侧（图 2 中的下侧）的位置，能够与第一停止叉瓦 47 卡合 / 脱离。第一停止用擒纵齿轮 16 具有多个第一停止用齿部 16a。第一停止用齿部 16a 中的、第一擒纵轮 10 的旋转方向（图 3 中的顺时针方向）侧的面成为能够相对于擒纵叉 40 的第一停止叉瓦 47 的卡合脱离面 47a 卡合 / 脱离的卡合脱离面 16b。

[0079] 第二擒纵轮 20 是具有中心轴 Q2 的圆板状的齿轮部件，其具有第二齿轮 21 和第二擒纵齿轮 24。

[0080] 第二齿轮 21 在外周面具有多个齿部 21a。第二齿轮 21 的齿部 21a 与第一擒纵轮 10 的第一齿轮 11 的齿部 11a 啮合。条盒轮 110 内的发条 111（均参照图 1）的动力经由第二轮 108、第三轮 107、第四轮 106 以及第一擒纵轮 10 被传递到第二齿轮 21。由此，第二擒纵轮 20 绕中心轴 Q2 绕逆时针方向旋转。

[0081] 第二擒纵轮 20 在比第二齿轮 21 更靠机芯 101 的正面侧（图 2 中的上侧）的位置具有第二擒纵齿轮 24。本实施方式的第二擒纵齿轮 24 由第二冲击用擒纵齿轮 25 和第二停止用擒纵齿轮 26 形成为二层。

[0082] 第二冲击用擒纵齿轮 25 在中心轴 Q2 的轴向上被设置在与擒纵叉 40 的第二冲击叉瓦 48 对应的位置，能够与第二冲击叉瓦 48 接触。第二冲击用擒纵齿轮 25 具有多个第二冲击齿部 25a。第二冲击齿部 25a 中的、第二擒纵轮 20 的旋转方向（图 3 中的逆时针方向）侧的面成为与擒纵叉 40 的第二冲击叉瓦 48 的冲击面 48a 接触的接触面 25b。

[0083] 第二停止用擒纵齿轮 26 设置在比第二冲击用擒纵齿轮 25 更靠机芯 101 的背面侧（图 2 中的下侧）的位置，能够与第二停止叉瓦 49 卡合 / 脱离。第二停止用擒纵齿轮 26 具有多个第二停止用齿部 26a。第二停止用齿部 26a 中的、第二擒纵轮 20 的旋转方向（图 3 中的逆时针方向）侧的面成为能够相对于擒纵叉 40 的第二停止叉瓦 49 的卡合脱离面 49a 卡合 / 脱离的卡合脱离面 26b。

[0084] 这里，第一停止叉瓦保持部 42b 和第二停止叉瓦保持部 42d 的长度分别为擒纵叉体 41 的一半左右的长度。即，与专利文献 2 记载的擒纵器相比较，可以使擒纵叉 40 形成得大，因而可以使在解除擒纵叉 40 的第一停止叉瓦 47 及第二停止叉瓦 49 与第一擒纵轮 10 的第一擒纵齿轮 14 及第二擒纵轮 20 的第二擒纵齿轮 24 的卡合时的扭矩的大小变得比引用文献 2 小。因此，可以形成动力的传递效率优异的擒纵器 1。

[0085] （作用）

[0086] 图 4 至图 7 是擒纵器 1 的动作说明图。

[0087] 接下来，使用图 4 至图 7 对如上所述构成的擒纵器 1 的作用进行说明。

[0088] 以下，对于摆座 30 随着游丝摆轮 5（参照图 1）的自由振动而绕中心轴 O 在逆时针方向上转动的情况，依次进行说明。并且，在以下说明的动作开始状态下，如图 4 所示，擒纵叉 40 的擒纵叉体 41 与第二擒纵轮 20 侧的限位销 45b 抵接，并且擒纵叉 40 的第二停止叉瓦 49 与第二擒纵轮 20 的第二停止用擒纵齿轮 26 卡合。此时，第二擒纵轮 20 和与第二擒纵轮 20 啮合的第一擒纵轮 10 停止旋转。

[0089] 如图 4 所示，当摆座 30 绕逆时针方向转动时，擒纵叉 40 的擒纵叉条 44a 与冲击销 36 卡合。此时，冲击销 36 与一个（图 4 中的右侧）擒纵叉条 44a 的内表面接触。由此，摆座 30 的旋转力（即游丝摆轮 5 的游丝的弹力，参照图 1）作用于擒纵叉 40。

[0090] 接下来，如图 5 所示，当摆座 30 进一步绕逆时针方向转动时，冲击销 36 按压擒纵叉条 44a 的内面。由此，擒纵叉 40、由擒纵叉 40 保持的第一冲击叉瓦 46、第一停止叉瓦 47、第二冲击叉瓦 48 以及第二停止叉瓦 49 绕擒纵叉轴 43 的中心轴 P 在顺时针方向上转动。这里，在小凸缘 39 上形成有月形槽 39a。由此，在擒纵叉 40 与冲击销 36 卡合时，小凸缘 39 与擒纵叉 40 的锥端 44b 没有相互接触，因而不会妨碍擒纵叉 40 的转动，可以将摆座 30 的旋转力高效地传递至擒纵叉 40。

[0091] 当擒纵叉 40 转动时，第二停止叉瓦 49 向从第二擒纵轮 20 离开的方向移动。由此，第二停止叉瓦 49 与第二擒纵轮 20 的第二停止用擒纵齿轮 26 的卡合被解除，并且第二擒纵轮 20 和与第二擒纵轮 20 啮合的第一擒纵轮 10 分别能够旋转。因此，条盒轮 110 内的发条 111（均参照图 1）的动力经由第二轮 108、第三轮 107 和第四轮 106 被传递到第一擒纵轮 10，第一擒纵轮 10 绕顺时针方向旋转。并且，条盒轮 110 内的发条 111（均参照图 1）的动力经由第一擒纵轮 10 被传递到与第一擒纵轮 10 啮合的第二擒纵轮 20，第二擒纵轮 20 绕逆时针方向旋转。

[0092] 并且，当第二擒纵轮 20 绕逆时针方向旋转时，第二冲击用擒纵齿轮 25 的第二冲击齿部 25a 与第二冲击叉瓦 48 碰撞。由此，如图 6 所示，条盒轮 110 内的发条 111（均参照图 1）的动力经由第二擒纵轮 20 和擒纵叉 40 被作为摆座 30（即游丝摆轮 5，参照图 1）的旋转力赋予，从而使摆座 30 进一步绕逆时针方向转动。并且，当擒纵叉 40 转动时，第一停止叉瓦 47 向接近第一擒纵轮 10 的方向移动。

[0093] 然后，如图 7 所示，接近第一擒纵轮 10 的第一停止叉瓦 47 与旋转的第一擒纵轮 10 接触，第一停止叉瓦 47 与第一停止用擒纵齿轮 16 的第一停止用齿部 16a 卡合，擒纵叉体 41 与限位销 45a 抵接，由此，第一擒纵轮 10 的旋转停止，并且与第一擒纵轮 10 啮合的第二擒纵轮 20 的旋转也停止。

[0094] 当摆座 30 的朝逆时针方向的转动量成为最大后，摆座 30 的转动方向反转成顺时针方向。

[0095] 接下来，通过与上述相同的动作，使得第一停止叉瓦 47 与第一停止用擒纵齿轮 16 的第一停止用齿轮 16a 的卡合被解除，第一擒纵轮 10 绕顺时针方向旋转。并且，当第一擒纵轮 10 绕顺时针方向旋转时，第一冲击用擒纵齿轮 15 的第一冲击齿部 15a 与第一冲击叉瓦 46 碰撞。由此，条盒轮 110 内的发条 111（均参照图 1）的动力经由第一擒纵轮 10 和擒纵叉 40 被作为摆座 30（即游丝摆轮 5，参照图 1）的旋转力赋予，使摆座 30 进一步绕顺时针方向转动。并且，当擒纵叉 40 转动时，第二停止叉瓦 49 向接近第二擒纵轮 20 的方向移动。

[0096] 然后，如图 4 所示，擒纵叉 40 的第二停止叉瓦 49 与第二擒纵轮 20 的第二停止用擒纵齿轮 26 卡合，擒纵叉体 41 与限位销 45b 抵接，由此，第二擒纵轮 20 和与第二擒纵轮 20 啮合的第一擒纵轮 10 的旋转停止。

[0097] 此后，通过重复上述的动作，实施方式的擒纵器 1 可以作为下述这样的所谓的间接冲击型的擒纵器 1 进行动作：交替地重复进行第二擒纵轮 20 与第二停止叉瓦 49 的卡合 / 脱离以及第一擒纵轮 10 与第一停止叉瓦 47 的卡合 / 脱离，并且经由擒纵叉 40 向游丝摆

轮 5（参照图 1）赋予动力。

[0098] （效果）

[0099] 根据实施方式，由于具有：擒纵叉 40，其具有第一冲击叉瓦 46 和第二冲击叉瓦 48；第一擒纵轮 10，其具有能够与第一冲击叉瓦 46 接触的第一擒纵齿轮 14；以及第二擒纵轮 20，其具有能够与第二冲击叉瓦 48 接触的第二擒纵齿轮 24，因此能够形成为将动力经由擒纵叉 40 传递到游丝摆轮 5 的所谓的间接冲击型的擒纵器 1，因而可以确保稳定的动作和动力的传递。

[0100] 并且，由于擒纵叉 40 具有第一冲击叉瓦 46、第二冲击叉瓦 48、第一停止叉瓦 47 以及第二停止叉瓦 49，因而，通过恰当地设定各叉瓦（第一冲击叉瓦 46、第二冲击叉瓦 48、第一停止叉瓦 47 以及第二停止叉瓦 49）的大小和形状等，可以将各叉瓦与第一擒纵齿轮 14 和第二擒纵齿轮 24 的卡合量调节成期望的量。并且，与专利文献 2 记载的技术相比较，能够提高擒纵叉 40 的设计自由度，因而，通过强当地设定擒纵叉 40 的大小，可以将在解除擒纵叉 40 的第一停止叉瓦 47 及第二停止叉瓦 49 与第一擒纵齿轮 14 及第二擒纵齿轮 24 的卡合时的扭矩设定为期望的大小。因此，能够形成动力传递效率优异的擒纵器 1。

[0101] 并且，由于第一擒纵齿轮 14 由能够与第一冲击叉瓦 46 接触的第一冲击用擒纵齿轮 15、和能够与第一停止叉瓦 47 卡合 / 脱离的第一停止用擒纵齿轮 16 形成为二层，因而可以将第一冲击叉瓦 46 与第一冲击用擒纵齿轮 15 的卡合量、以及第一停止叉瓦 47 与第一停止用擒纵齿轮 16 的卡合量分别独立地设定为期望量。并且，由于第二擒纵齿轮 24 由能够与第二冲击叉瓦 48 接触的第二冲击用擒纵齿轮 25、和能够与第二停止叉瓦 49 卡合 / 脱离的第二停止用擒纵齿轮 26 形成为二层，因而可以将第二冲击叉瓦 48 与第二冲击用擒纵齿轮 25 的卡合量、以及第二停止叉瓦 49 与第二停止用擒纵齿轮 26 的卡合量分别独立地设定为期望量。因此，能够形成为可确保更稳定的动作和动力的传递、且动力传递效率极其优异的擒纵器 1。

[0102] 并且，根据实施方式的机芯 101 和钟表 100，由于具有可确保稳定的动作和动力的传递、并且动力的传递效率优异的上述的擒纵器 1，因而可以提供高性能的机芯 101 和钟表 100。

[0103] 另外，在实施方式中，条盒轮 110 内的发条 111 的动力被传递到第一擒纵轮 10。然而，传递到第一擒纵轮 10 的动力不限定于此，例如，可以从设置在条盒轮 110 以外的发条将动力传递到第一擒纵轮 10。

[0104] （实施方式的变型例）

[0105] 图 8 是实施方式的变型例的擒纵器 1 的俯视图。

[0106] 接下来，对实施方式的变型例的擒纵器 1 进行说明。

[0107] 在实施方式中，第一擒纵轮 10 的第一擒纵齿轮 14 由第一冲击用擒纵齿轮 15 和第一停止用擒纵齿轮 16 形成为二层。并且，第二擒纵轮 20 的第二擒纵齿轮 24 由第二冲击用擒纵齿轮 25 和第二停止用擒纵齿轮 26 形成为二层（参照图 2）。

[0108] 与此相对，如图 8 所示，在实施方式的变型例中，与实施方式的不同点是，第一冲击用擒纵齿轮 15 和第一停止用擒纵齿轮 16 一体地形成为第一擒纵齿轮 14，第二冲击用擒纵齿轮 25 和第二停止用擒纵齿轮 26 一体地形成为第二擒纵齿轮 24。另外，以下，对与实施方式相同的结构部分省略说明。

[0109] 第一擒纵轮 10 具有第一擒纵齿轮 14。第一擒纵齿轮 14 具有多个第一擒纵齿部 14a。第一擒纵齿轮 14 的第一擒纵齿部 14a 能够与第一冲击叉瓦 46 接触，并能够与第一停止叉瓦 47 卡合 / 脱离。即，实施方式的变型例的第一擒纵齿轮 14 作为实施方式的第一冲击用擒纵齿轮 15 和第一停止用擒纵齿轮 16 发挥功能。

[0110] 第二擒纵轮 20 具有第二擒纵齿轮 24。第二擒纵齿轮 24 具有多个第二擒纵齿部 24a。第二擒纵齿轮 24 的第二擒纵齿部 24a 能够与第二冲击叉瓦 48 接触，并能够与第二停止叉瓦 49 卡合 / 脱离。即，实施方式的变型例的第二擒纵齿轮 24 作为实施方式的第二冲击用擒纵齿轮 25 和第二停止用擒纵齿轮 26 发挥功能。

[0111] 根据实施方式的变型例，由于无需分为多层来形成齿轮，因而可以容易制造第一擒纵轮 10 和第二擒纵轮 20。

[0112] 另外，本发明的技术范围不限于上述实施方式，在不脱离本发明宗旨的范围内能够施加各种变更。

[0113] 第一擒纵轮 10、第二擒纵轮 20、摆座 30、擒纵叉 40、冲击销 36、第一冲击叉瓦 46、第一停止叉瓦 47、第二冲击叉瓦 48、第二停止叉瓦 49 等的形状和材质等不限定于实施方式和实施方式的变型例。

[0114] 并且，冲击销 36、第一冲击叉瓦 46、第一停止叉瓦 47、第二冲击叉瓦 48、第二停止叉瓦 49 等的固定方法不限定于实施方式和实施方式的变型例。

[0115] 此外，在不脱离本发明宗旨的范围内，能够适当地将上述的实施方式中的构成要素替换成公知的构成要素。

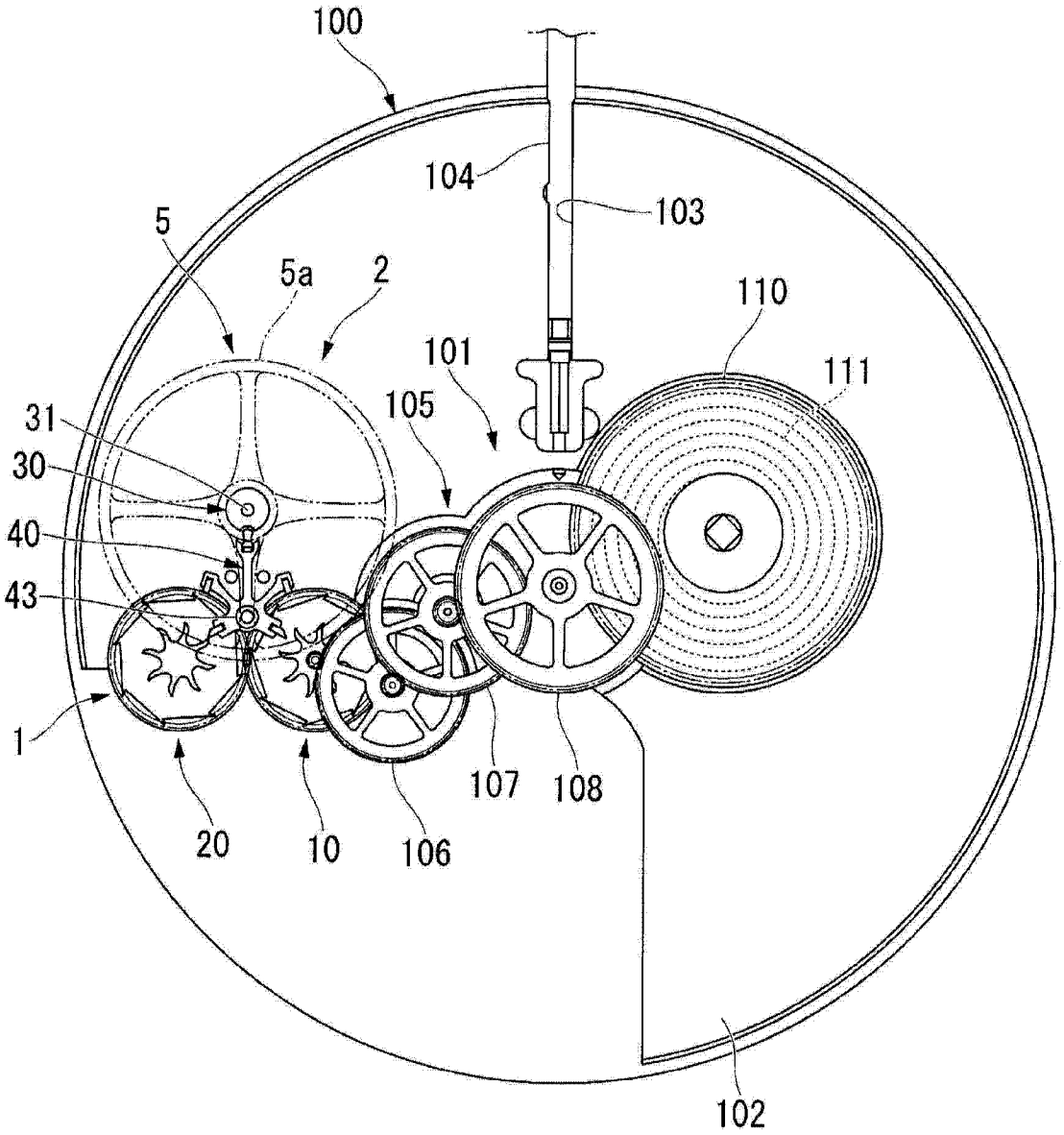

100
104
103
5
5a
2
110
101
111
105
31
30
40
43
1
107
108
20
10
106
102

图 1

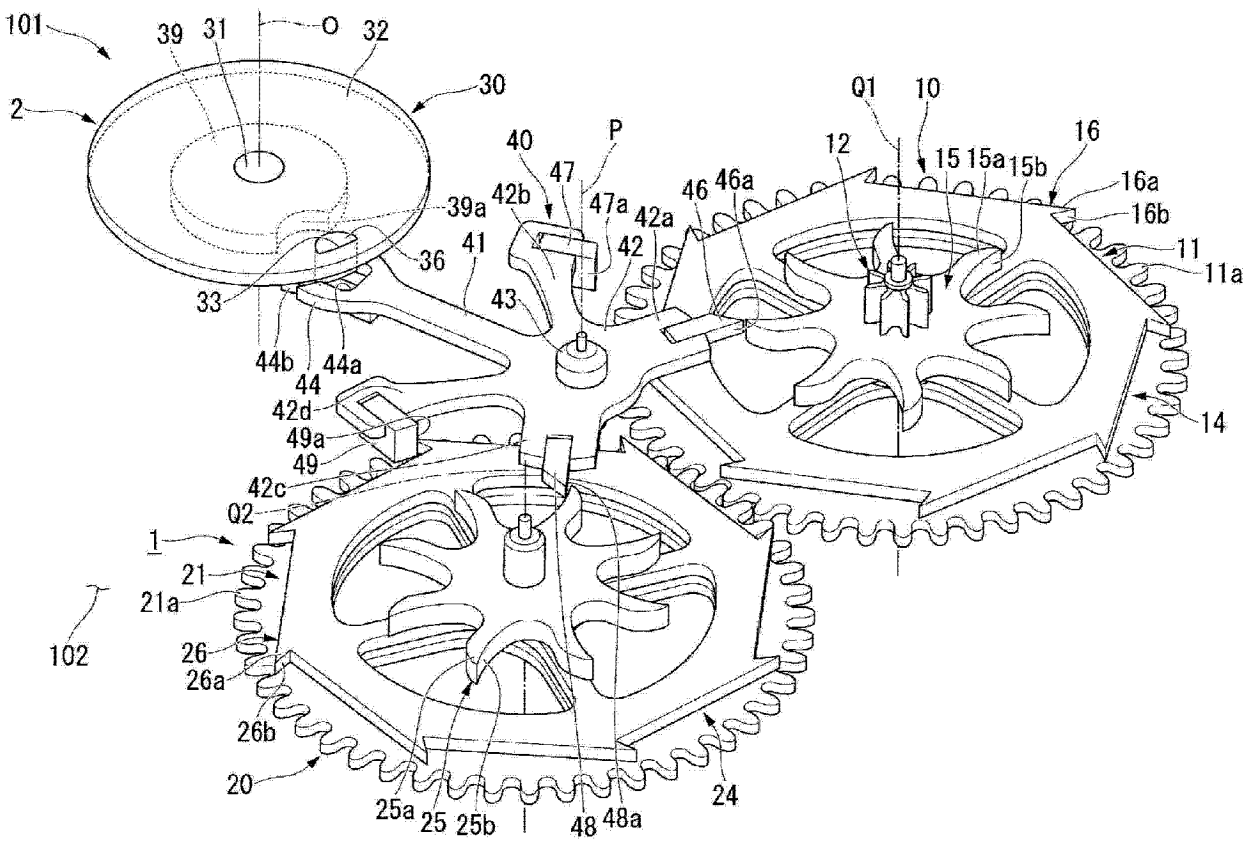

101
39
31
O
32
30
2
40
P
47
39a
42b
47a
42a
46
46a
12
Q1
10
15
15a
15b
16
16a
16b
11
11a
14
36
41
42
43
33
44b
44a
44
42d
49a
49
42c
Q2
1
21
21a
102
26
26a
26b
20
25a
25
25b
48
48a
24

图 2

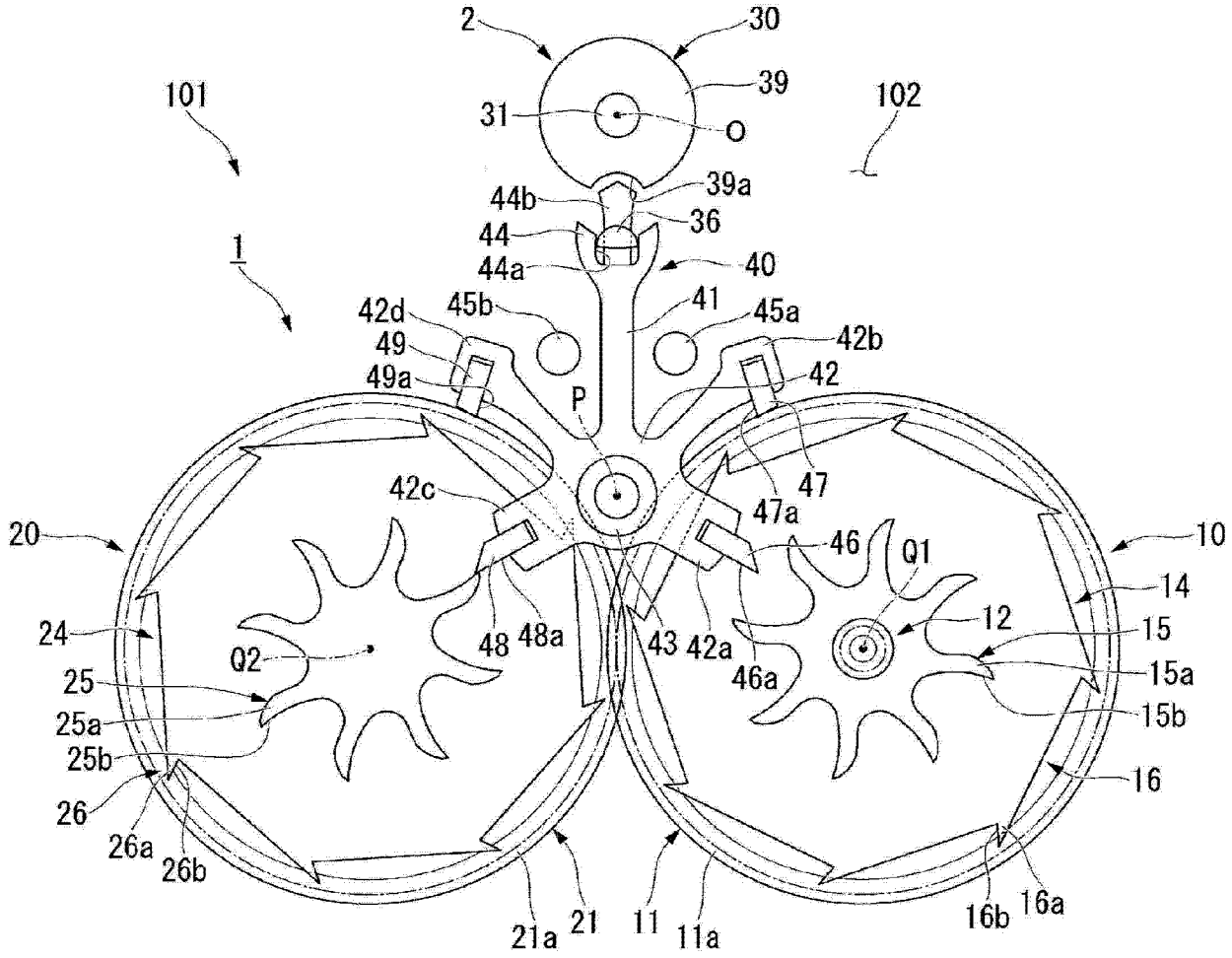

2
30
39
101
102
31
O
39a
44b
36
44
1
44a
40
41
42d
45b
45a
42b
49
49a
42
P
47
42c
47a
20
46
Q1
10
14
24
12
15
48
48a
43
42a
Q2
46a
25
15a
25a
15b
25b
16
26
26a
26b
21a
21
11
11a
16b
16a

图 3

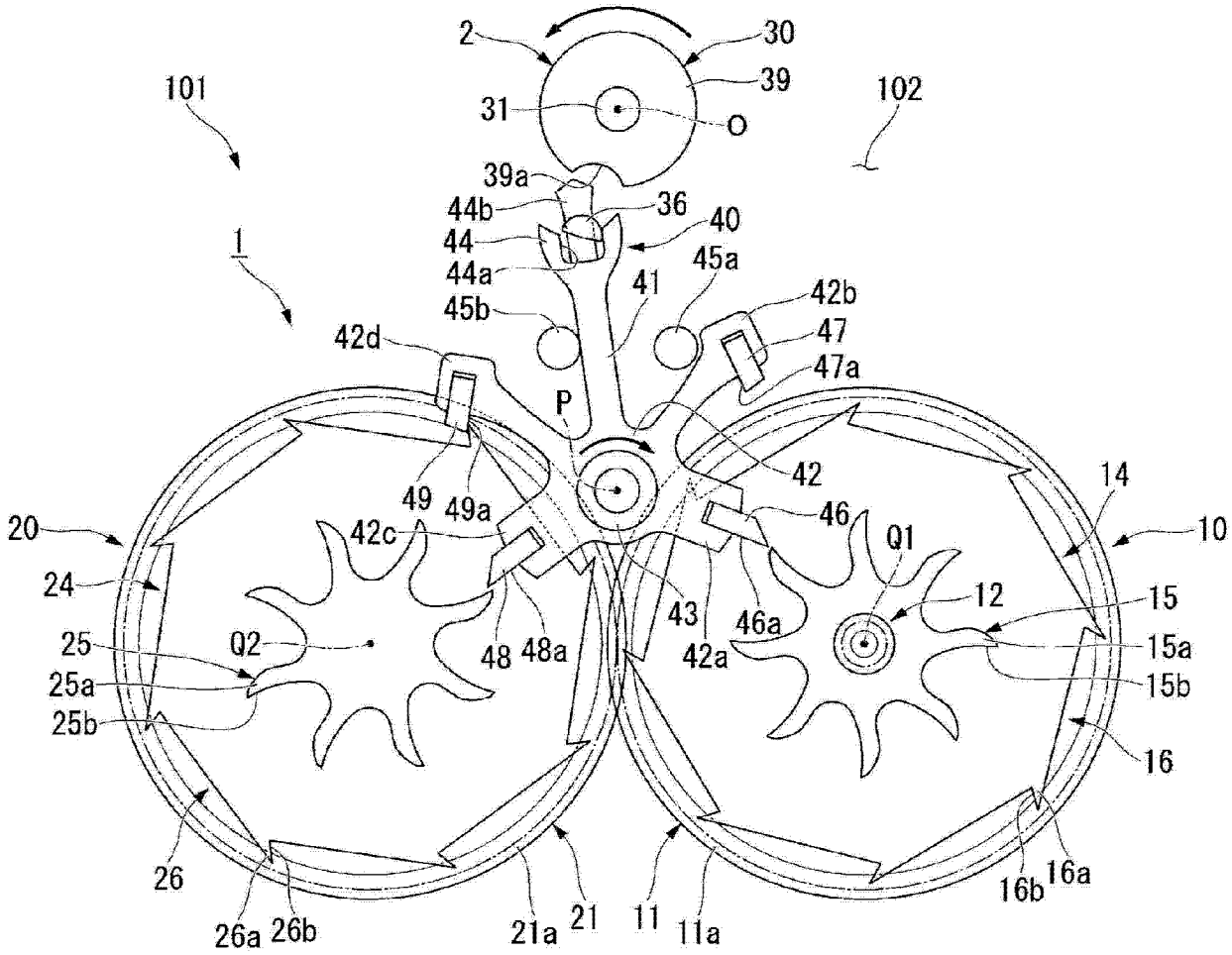

2
30
39
31
O
101
102
39a
44b
36
40
44
1
44a
41
45a
45b
42b
47
42d
47a
P
42
14
49
49a
46
20
42c
Q1
10
24
12
15
43
46a
25
Q2
48
48a
42a
15a
25a
15b
25b
16
26
16b
16a
26a
26b
21a
21
11
11a

图 4

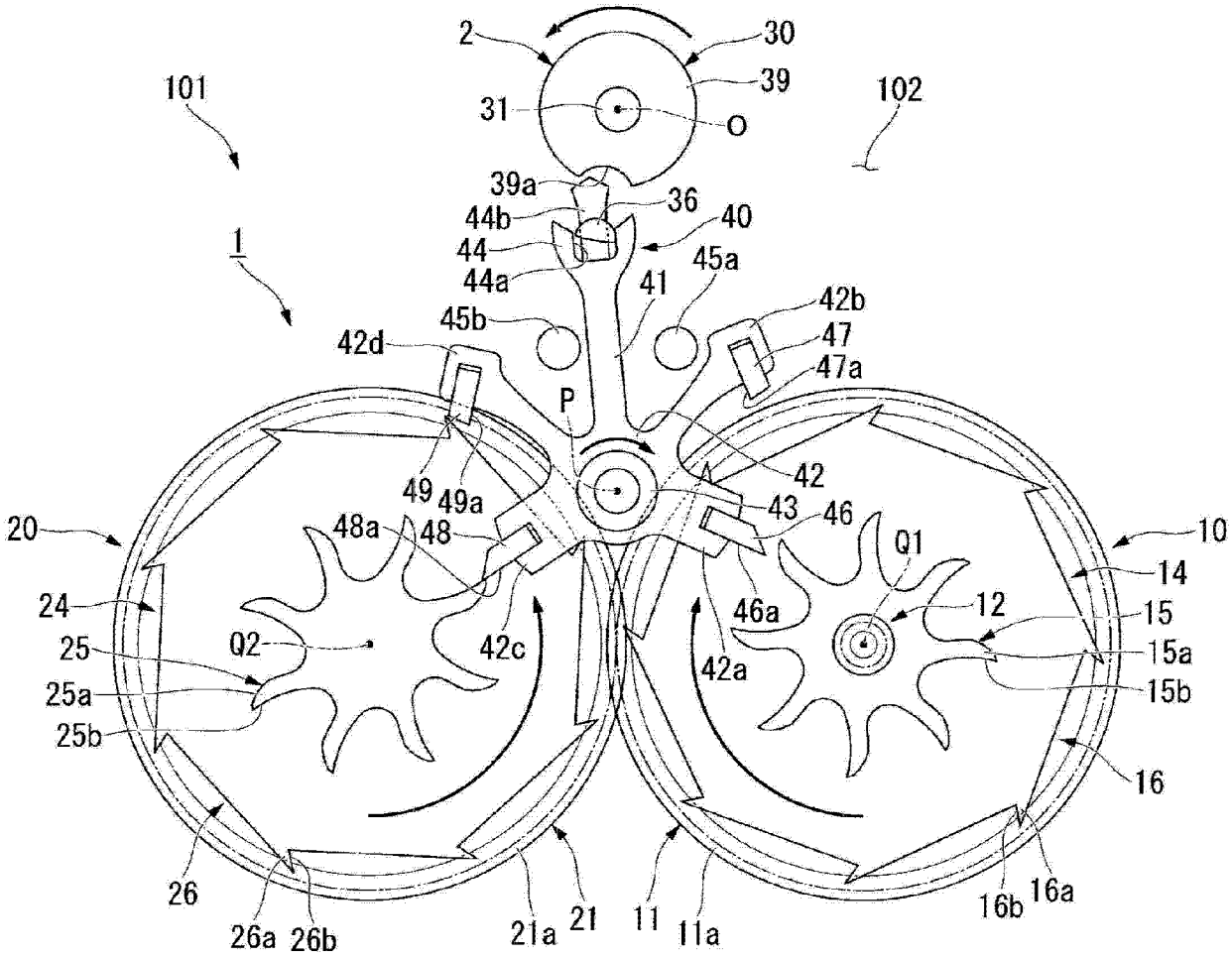

2
30
39
101
102
31
O
39a
36
44b
40
44
1
44a
45a
41
42b
45b
47
42d
47a
P
42
49
49a
43
46
20
48a
48
Q1
10
14
24
46a
12
15
25
Q2
42c
42a
15a
25a
15b
25b
16
26
16b
16a
26a
26b
21a
21
11
11a

图 5

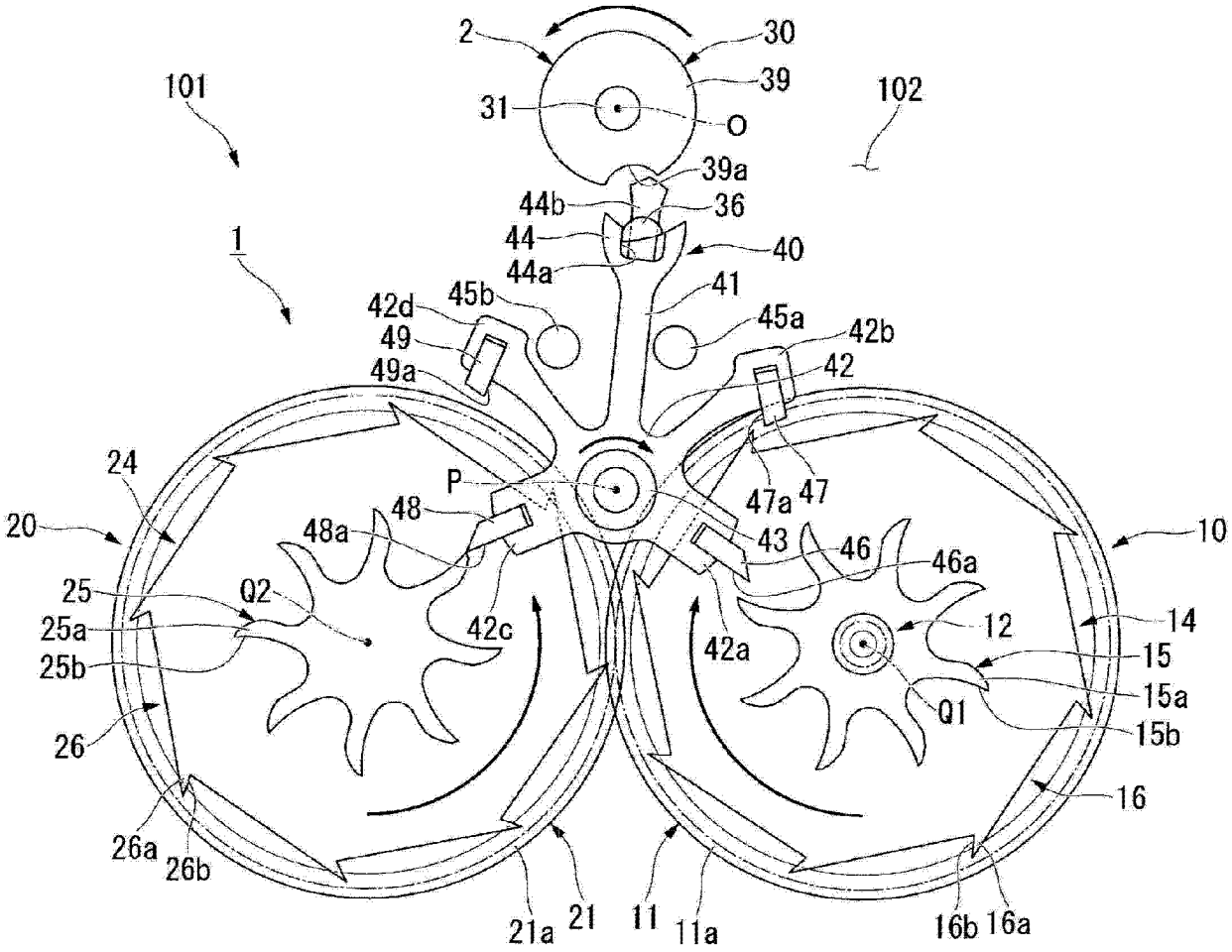

2
30
39
31
O
101
102
39a
44b
36
1
44
40
44a
41
42d
45b
45a
42b
49
42
49a
24
P
47a
47
48
48a
43
46
46a
20
10
25
Q2
42c
42a
12
14
25a
15
25b
15a
Q1
26
15b
16
26a
26b
21a
21
11
11a
16b
16a

图 6

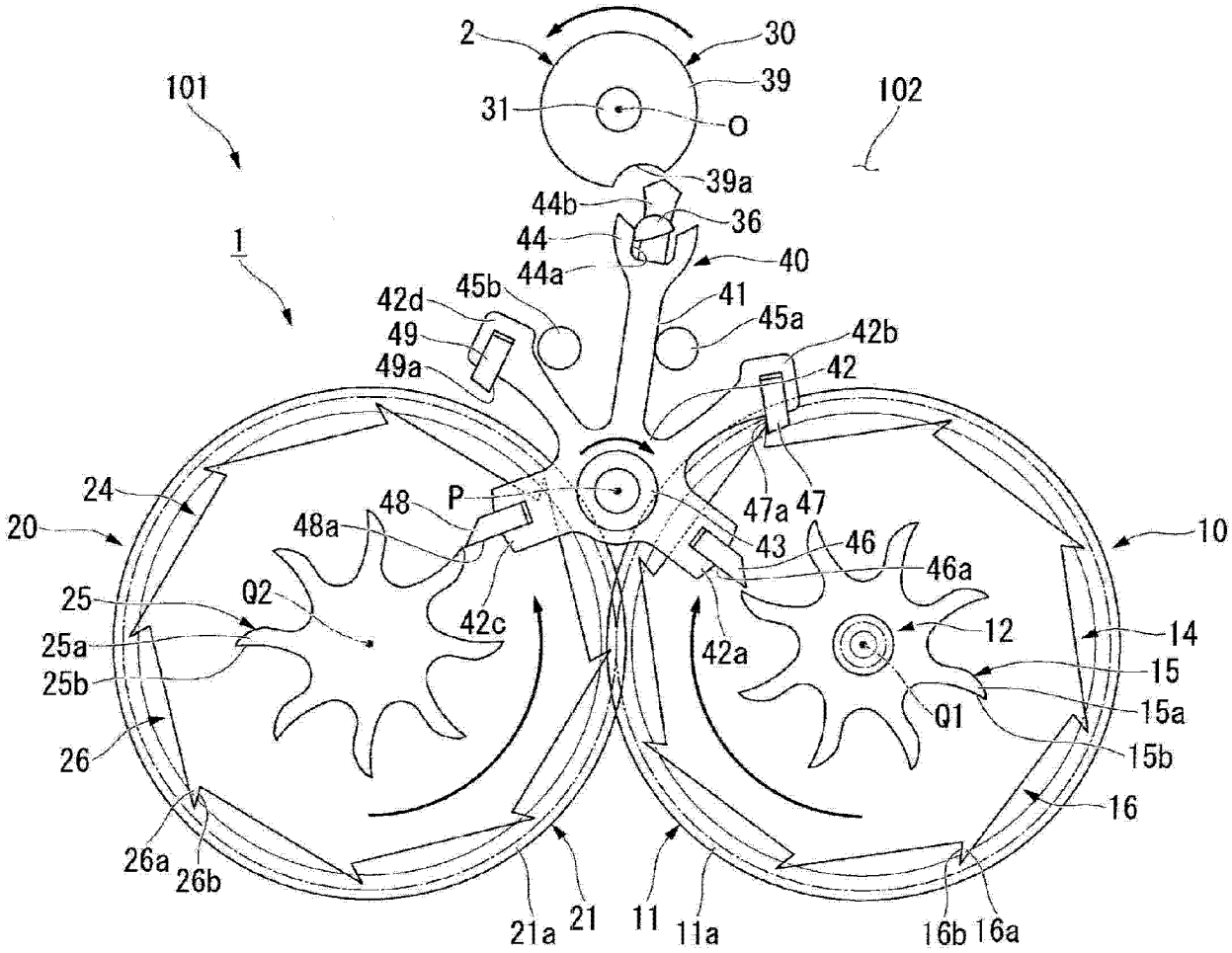

2
30
39
101
102
31
O
39a
44b
36
44
40
1
44a
42d
45b
41
45a
42b
49
42
49a
24
48
P
47a
47
20
48a
43
46
10
46a
25
Q2
42c
12
14
25a
42a
15
25b
Q1
15a
26
15b
16
26a
26b
21a
21
11
11a
16b
16a

图 7

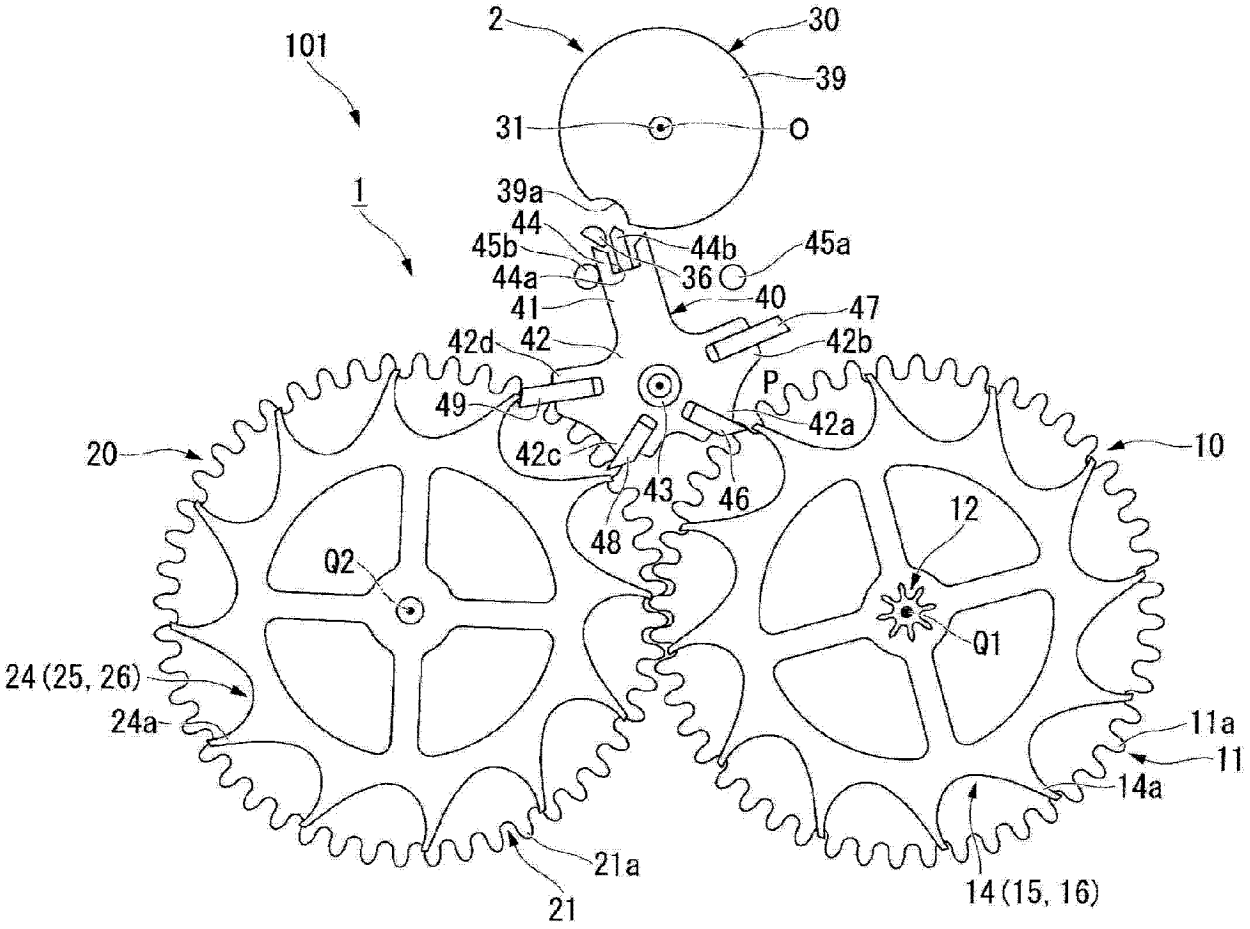

2
30
101
39
31
O
1
39a
44
45b
44b
45a
44a
36
41
40
47
42d
42
42b
P
49
42a
20
10
42c
43
46
12
48
Q2
Q1
24(25, 26)
24a
11a
11
14a
21a
21
14(15, 16)

图 8