

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6219925号  
(P6219925)

(45) 発行日 平成29年10月25日(2017.10.25)

(24) 登録日 平成29年10月6日(2017.10.6)

(51) Int.Cl.

G04B 1/18 (2006.01)

F 1

G 04 B 1/18

請求項の数 18 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2015-503873 (P2015-503873)  
 (86) (22) 出願日 平成25年4月4日 (2013.4.4)  
 (65) 公表番号 特表2015-512519 (P2015-512519A)  
 (43) 公表日 平成27年4月27日 (2015.4.27)  
 (86) 國際出願番号 PCT/EP2013/057064  
 (87) 國際公開番号 WO2013/150086  
 (87) 國際公開日 平成25年10月10日 (2013.10.10)  
 審査請求日 平成28年3月10日 (2016.3.10)  
 (31) 優先権主張番号 12002440.1  
 (32) 優先日 平成24年4月4日 (2012.4.4)  
 (33) 優先権主張国 歐州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 599091346  
 ロレックス・ソシエテ・アノニム  
 ROLEX SA  
 スイス セ・アシュー 1211 ジュネー  
 ブ 26 リュ・フランシス-デュゾー  
 3-5-7  
 (74) 代理人 110000062  
 特許業務法人第一国際特許事務所  
 (72) 発明者 ベルトラン, ジャン-ルイ  
 フランス エフエール-74160 フェ  
 イジエレ, ルート ドゥ プレジリ 2  
 21  
 (72) 発明者 ポルトリ, アルベルト  
 スイス セアシュー-2905 クルテドウ  
 一, リュ ピエール ペレー 98A  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】時計ムーブメント用香箱真、ゼンマイ、ならびにそのゼンマイおよび／またはその香箱真を備える香箱

### (57) 【特許請求の範囲】

#### 【請求項 1】

内端 (5、105、205、305) および外端と、  
 第1の高さ (H) を有する第1の部位 (50、150、250、350) と、  
 前記第1の高さ (H) に満たない第2の高さ (h) を有する第2の部位 (52、152  
 、252、352) であって、前記内端 (5、105、205、305) 近傍に位置する  
 第2の部位と、

前記内端など、前記第2の部位にあり、香箱真に固定するように適合された第1の掛止  
 要素 (51、151、251、351) とを備え、

前記第1の掛止要素は、前記香箱真の軸の外周上に当該香箱真の中心軸の周りに 180  
 °超にわたって形成された溝 (13、113、213、313) に前記第2の部位を巻き  
 付けて差し込める形状に形成されている、ゼンマイ (2、102、202、302)、と  
 りわけ時計用ゼンマイ。

#### 【請求項 2】

前記第1の掛止要素 (51、151、251、351) が、 $\max(h', h) < H$ 、  
 とりわけ  $H > h' > h$  となるような最大高さ ( $h'$ ) を有することを特徴とする、請求項  
 1に記載のゼンマイ。

#### 【請求項 3】

前記第1の掛止要素 (51、151、251、351) が前記香箱真に設けられた第2  
 の掛止要素 (13a、113a、213a、313a) と協働するようにされることを特

10

20

徴とする、請求項 1 または 2 に記載のゼンマイ。

【請求項 4】

前記第 1 の掛止要素が台形またはほぼ台形の形状部 (51a、51b) を備えることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のゼンマイ。

【請求項 5】

高性能合金、とりわけアモルファス合金または窒素含有量の多い合金またはコバルト主体の超合金で製作されることを特徴とする、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のゼンマイ。

【請求項 6】

前記香箱真の軸の外周上に当該香箱真の中心軸の周りに 180°超にわたって形成され 10 、ゼンマイ (2、102、202、302) 、とりわけ請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のゼンマイを受けるように形成された溝 (13、113、213、313) を備えることを特徴とする時計ムーブメントの香箱 (4) 真 (1、101、201、301、401)。

【請求項 7】

前記溝が段付き溝 (413) であることを特徴とする、請求項 6 に記載の香箱真。

【請求項 8】

前記溝が前記ゼンマイの前記第 2 の高さに匹敵する高さを有することを特徴とする、請求項 6 または 7 に記載の香箱真。

【請求項 9】

前記溝が前記香箱真の全周にわたって延びることを特徴とする、請求項 6 から 8 のいずれか一項に記載の香箱真。 20

【請求項 10】

前記溝が、前記ゼンマイの作用部分の高さに満たない高さの部位を少なくとも 1 つ備えることを特徴とする、請求項 6 から 9 のいずれか一項に記載の香箱真。

【請求項 11】

前記溝が少なくとも局所的に前記ゼンマイの厚さ以上の深さ (p) を、さらには前記溝の範囲全体にわたって前記ゼンマイの厚さ以上の深さを有することを特徴とする、請求項 6 から 10 のいずれか一項に記載の香箱真。

【請求項 12】

前記溝が前記ゼンマイの厚さに等しい、またはほぼ等しい深さ (p) を有することを特徴とする、請求項 6 から 11 のいずれか一項に記載の香箱真。 30

【請求項 13】

前記溝の中に、とりわけ前記溝の底に前記ゼンマイを掛止するための第 2 の掛止要素 (13a、113a、213a、313a) を備え、前記第 2 の掛止要素が前記ゼンマイに設けられた第 1 の掛止要素 (51、151、251、351) と協働するようにされていることを特徴とする、請求項 6 から 12 のいずれか一項に記載の香箱真。

【請求項 14】

前記第 2 の掛止要素が、フック (131a) などの突起、または前記溝の特殊な形状部 (13b、13c、213a、313a) 、または前記溝の中の空所 (213a、313a) を備えることを特徴とする、請求項 13 に記載の香箱真。 40

【請求項 15】

前記溝の特殊な前記形状部が外周沿いの向きの前記溝の台形部位を備えることを特徴とする、請求項 14 に記載の香箱真。

【請求項 16】

請求項 6 から 15 のいずれか一項に記載の香箱真 (1、101、201、301) および / または請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のゼンマイ (2、102、202、302) を備える香箱 (4)。

【請求項 17】

請求項 6 から 15 のいずれか一項に記載の香箱真および / または請求項 1 から 5 のいず 50

れか一項に記載のゼンマイおよび／または請求項 1 6 に記載の香箱を備える時計ムーブメント。

【請求項 1 8】

請求項 6 から 1 5 のいずれか一項に記載の香箱真および／または請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のゼンマイおよび／または請求項 1 6 に記載の香箱および／または請求項 1 7 に記載の時計ムーブメントを備える携帯時計、とりわけ腕時計。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、時計ムーブメントの香箱真、すなわち時計ムーブメントの香箱の軸に関する。本発明はまた、時計ムーブメントのゼンマイ、すなわち時計ムーブメントの香箱のばねに関する。本発明はさらに、その香箱真および／またはそのゼンマイを備える香箱に関する。本発明は最後に、その香箱真および／またはそのゼンマイを備える時計ムーブメントまたは時計、とりわけ腕時計に関する。

10

【背景技術】

【0 0 0 2】

Le dictionnaire professionnel illustré de l'horlogerie (図解プロフェッショナル時計辞典) は、ゼンマイを取り付けることができる従来型の香箱真の構造を説明している。香箱真は香箱の胴および蓋に対して支持機能を果たす。すなわち、その支え面は香箱胴および香箱蓋を軸方向に支えることができ、香箱真、香箱胴および香箱蓋の間の接触部は香箱真の周りの香箱胴の回動を可能にする。香箱真はさらに、「ゼンマイ真」と呼ばれる中間円筒部であって、ゼンマイの内端近くに設けられた矩形の開口部(「ハトメ」という)によってゼンマイを取り付けることができるフックを具備する中間円筒部を備える。

20

【0 0 0 3】

時計の香箱は、ゼンマイがほどけることによって輪列の駆動とテンプの振動の維持とに必要なエネルギーを供給する一方で、その同じゼンマイをいつでも巻き上げることができるようにするという、一見矛盾する 2 つの役割を果たさなければならない。香箱の正しい動作を果たすためには、香箱蓋および香箱胴は香箱真に対して回動することができなければならない。

30

【0 0 0 4】

実際、香箱真は角穴車とつながれており、(手巻き機構および／または自動巻き機構によって駆動される) 角穴車の回転は、香箱真と一体化したゼンマイを巻き上げることができる。ゼンマイは、ほどけることによって香箱胴および香箱蓋を駆動し、それによって脱進機および発振器に至る輪列を駆動する。そのため、香箱胴および香箱蓋は香箱真に対して回動できなければならず、香箱真自体も穴石内で回動できなければならない。この要件の実施は決して簡単なものではなく、一般には、漸増的な直径の連続する円筒面からなる段付き構造の香箱真によって実現されており、それらの円筒面によって、香箱真の回動のための石とともに香箱胴および香箱蓋との回動面を形成する支え面が、さらに最後にはゼンマイを香箱真と一体化させるための直径が画定される。

40

【0 0 0 5】

特許文献 1 により同種の構造が知られている。このような従来型の構成では、構造上の理由により、ゼンマイ真の直径を小さくすることはできない。これは、香箱真が香箱胴および香箱蓋の回動および軸方向の保持を果たさなければならないためである。さらに、角穴車は香箱真に対して、一般に、香箱真に設けられた対応するねじピッチのねじによって方形嵌合部で取り付けられる。この従来型の構造では、香箱真の下端および上端からゼンマイ真の直径に至るまで、香箱真を段付きにすること、したがって香箱真上の直径の数を増やすことが必須となる。

【0 0 0 6】

特許文献 2 により、香箱真の役割を果たす管の壁に作られたゼンマイ固定構造に設けら

50

れた開口部にゼンマイの内端を差し込むことによるゼンマイの固定が知られている。ゼンマイの内端が変形させられ、それによって固定構造と協働する。香箱真は、香箱車および固定構造に設けられた方形穴と協働するように設けられた方形形状部を有している。この解決法は、ゼンマイにその端部で大きな機械的変形を生じるものであり、それでは最適とは言えない。

【0007】

特許文献1からは、厚さを増すことなく巻くことができるよう、ゼンマイ端部の特定形状の開口部でゼンマイを摩擦によって香箱真に固定することが知られている。その場合、掛止部の直径は、1周分の余分な厚みを除けば、香箱真の直径とほぼ同等である。機械的結合を伴わないこの種の掛止部はそもそも信頼性に乏しい。

10

【0008】

特許文献3からは、折り曲げたゼンマイの内端を香箱真に用意された長手方向溝に差し込んで行うゼンマイの取付けが知られている。この解決法もまた、ゼンマイにその端部で大きな機械的変形を生じるものであり、それでは最適とは言えない。

【0009】

そのため、周知の解決法はいずれも、香箱の標準的構成に対して、とりわけ香箱真に対する香箱胴および香箱蓋の回動に対して変更を加える必要なしにゼンマイ真の直径を最小化できる可能性を与えながら、信頼性のある形で、工業的に、取外し自在に、ゼンマイをひどく塑性変形させることなく、ゼンマイを香箱真と一体化させることができるものではない。

20

【0010】

時計分野とは非常に異なる技術分野であるが、カメラの分野で特許文献4にカメラ用鏡筒に関する記載がある。この文献で教示されているところは、時計のゼンマイにおいて指摘される問題に当たはまるものではない。それは、この文献に記されている鏡筒は、ばねのために用意されるスペースを最大化することができず、そこで用いられている構造は鏡筒をその蓋および胴とあわせて製作するために利用できるものではないためである。これは次のような理由による。

- 特許文献4は、軸に対して回動できなければならない胴および蓋の設置について何も示していない。そのため、特許文献4に記されている解決法からは、従来型の構造を製作することはできない。

30

- さらに、この種の構造では、時計の香箱では基本要件である鏡筒の巻上げをユーザがカメラの操作中に行うことができない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

【特許文献1】スイス特許第295135号

【特許文献2】英國特許第1148042号

【特許文献3】スイス特許第566044号

【特許文献4】ドイツ特許第859698号

【特許文献5】国際公開第2012010941号

40

【特許文献6】スイス特許第703796号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

本発明の目的は、上述の欠点を是正し、従来技術における周知の香箱真またはゼンマイを改善することができる香箱真またはゼンマイを提供することにある。とりわけ、本発明は、香箱の標準的構成に変更を加えることなしにゼンマイ真の直径を最小化できる可能性を与えながら、信頼性があり、工業的で、取外し自在で、ゼンマイをひどく塑性変形させることのない固定を行うことが可能な香箱真を提案する。

【課題を解決するための手段】

50

## 【0013】

本発明によるゼンマイは請求項1によって定義される。

## 【0014】

ゼンマイの実施形態は請求項2から5によって定義される。

## 【0015】

本発明による香箱真は請求項6によって定義される。

## 【0016】

香箱真の実施形態は請求項7から15によって定義される。

## 【0017】

本発明による香箱は請求項16によって定義される。

10

## 【0018】

本発明によるムーブメントは請求項17によって定義される。

## 【0019】

本発明による携帯時計は請求項18によって定義される。

## 【0020】

添付の図面は本発明の香箱の複数の実施形態を例として示すものである。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0021】

【図1】本発明による香箱真の第1の実施形態の図である。

【図2】本発明によるゼンマイの第1の実施形態の部分図である。

20

【図3】第1の実施形態による香箱真および第1の実施形態によるゼンマイを備える香箱の斜視図である。

【図4】本発明による香箱真の第2の実施形態の図である。

【図5】本発明によるゼンマイの第2の実施形態の部分図である。

【図6】本発明による香箱真の第3の実施形態の図である。

【図7】本発明によるゼンマイの第3の実施形態の部分図である。

【図8】本発明による香箱真の第4の実施形態の図である。

【図9】本発明によるゼンマイの第4の実施形態の部分図である。

【図10】本発明による香箱真の第5の実施形態の図である。

## 【発明を実施するための形態】

30

## 【0022】

本発明による香箱4の第1の実施形態について、図1から図3を参照しながら以下に説明する。香箱は主に香箱真1、ゼンマイ2、香箱胴3aおよび香箱蓋3b(図3には示さず)からなる。

## 【0023】

香箱胴は、時計メカニズム、とりわけ腕時計メカニズムの輪列を駆動することができる歯を有する。香箱は、時計メカニズムの動作に必要な機械エネルギーを蓄えることができる。このエネルギーは、ゼンマイの変形により、弾性位置エネルギーの形で蓄えられる。実際、ゼンマイは、香箱胴内の香箱真の周りに巻き付けられた平ばねであり、ゼンマイはその内端5のレベルで香箱真と機械的に連結されており、その外端のレベルで香箱胴に機械的に結合されている。完全に巻き上げられた状態では、ゼンマイは香箱真に巻き付けられ、香箱胴を香箱真に対して回転駆動可能となる。図3ではゼンマイは巻き上げられていない状態で示されており、ゼンマイは香箱胴の直径の内側にゼンマイだけでとぐろを巻いた状態にある。この構成では、ゼンマイは香箱胴を回転駆動できない。ゼンマイを巻き上げるには、香箱真をその中心軸の周りに回転駆動すればよい。

40

## 【0024】

ゼンマイ2の第1の実施形態を図2に部分的に示す。このゼンマイは、第1の高さHの第1の部位50(または作用部分)と、第1の高さに満たない第2の高さhを有する第2の部位52とを備える。ゼンマイはさらに、第2の部位に、たとえばその内端に、ゼンマイ2を香箱真1に固定するように適合された第1の掛止要素51を備える。第1の掛止要

50

素は最大高さ  $h'$  を有する。第 2 の部位は、香箱真に設けられて周方向に延びる溝に差し込まれるようにされる。「周方向に延びる」とは、溝が少なくとも香箱真の外周の一部に延びることを言う。溝は深さ  $p$  を有する。

#### 【 0 0 2 5 】

第 1 の掛止要素 5 1 は有利には、香箱真に設けられた第 2 の掛止要素 1 3 a と協働するよう 10 に設計される。

#### 【 0 0 2 6 】

第 1 の掛止要素は、縁 5 1 a、5 1 b によって画定される台形またはほぼ台形の形状部 10 5 1 a、5 1 b を含むことができる。たとえば、台形の 2 つの底辺は、ゼンマイの高さ沿いまたはほぼ高さ沿いの方向を向く。また、好ましくは、台形は対称形またはほぼ対称形である。

#### 【 0 0 2 7 】

第 2 の部位は、ゼンマイに対して、その内端において、機械的切断、研磨、打抜き、レーザ加工、水ジェット切断などによる機械加工ステップを実施することによって得ることができる。ゼンマイは有利には、このステップの実施前は一定の高さ  $H$  の弾性帯をなす。

#### 【 0 0 2 8 】

香箱真の第 1 の実施形態について、以下に図 1 を参照しながら説明する。香箱真は香箱真の外周にわたって延びる溝 1 3 を備えており、その溝はゼンマイ 2 を受けるようになっている。

#### 【 0 0 2 9 】

香箱真は中実軸である。香箱真は、溝のそれぞれの側に、好ましくは肩部 1 2 および 1 4 と支え面 1 1 および 1 5 を備える。円筒形部位 1 1 および円筒形部位 1 5 は、香箱真に対する香箱胴および香箱蓋の回転を可能にする。肩部 1 2 は香箱胴の軸方向の動きを防止することができる。肩部 1 4 は香箱蓋の軸方向の動きを防止することができる。2 つの肩部は、香箱真に対する香箱の筒体（蓋と胴を組み立てたもの）の動きを保証することができる。

#### 【 0 0 3 0 】

溝は有利にはゼンマイの第 2 の高さ  $h'$  に匹敵する高さを有する。そのため、溝は、高さがゼンマイの作用部分の高さに満たない少なくとも 1 つの部位を備えており、ゼンマイの第 2 の部位 5 2 は溝の中で香箱真に巻き付けることができる。好ましくは、香箱真の断面は、溝レベルでは、香箱真の中心軸に心合わせされた回転体の形状を有する。ただし、香箱真の断面は、ゼンマイの厚さに等しい、またはほぼ等しいピッチのらせんの包絡線の形状を有するものであることもできる。第 2 の部位の長さは、香箱真に巻き付けられたまる 1 周分の長さに相当するものであることができる。補完的または代替的には、溝は、少なくとも局所的にはゼンマイの厚さ以上の深さを、さらには溝の範囲全体にわたってゼンマイの厚さ以上の深さを、さらにはゼンマイの厚さに等しいか、またはほぼ等しい深さを有する。

#### 【 0 0 3 1 】

溝は香箱真の外周の一部のみに延びるものであることができる。特に、溝は香箱真の中心軸の周りに  $180^\circ$  超にわたって延びることができる。溝は、好ましくは香箱真の外周全体にわたって延びるものであることもできる。この 2 つのいずれの場合にあっても、溝底の半径は変化するものであることができ、すなわち、溝底の 1 点における溝底の半径は外周上のその点の位置によって異なる値を取ることができる。

#### 【 0 0 3 2 】

香箱真は、溝の中、とりわけ溝の底にゼンマイの第 2 の掛止要素 1 3 a を備えており、その第 2 の掛止要素はゼンマイに設けられた第 1 の掛止要素 5 1 と協働するよう 40 にされている。

#### 【 0 0 3 3 】

第 2 の掛止要素は、図 1 から図 3 の場合、ゼンマイの台形の形状部 5 1 a、5 1 b と協働するようにした縁部 1 3 b および 1 3 c を有する窪み形状部を備える。実際、縁部 1 3

10

20

30

40

50

b および 13c は縁 51a および 51b に接する。さらに、台形の形状により、また縁部 13b および 13c の角度によっては、ゼンマイの端部が香箱真にはまり込むようにすることもできる。台形形状 13a および 51 は外周沿いの方向に向けられることが好ましい。

【0034】

ゼンマイの第 2 の部位 52 は非作用部分、すなわちゼンマイによって生じるトルクには全く、またはごくわずかしか寄与しない部分、すなわち機械的曲げ応力を受けない、またはほとんど受けない部分であることが好ましい。

【0035】

そこで、溝は、香箱胴を止めることができる肩部 12 の外径に満たない直径、および／または香箱蓋を止めることができる肩部 14 の外径に満たない直径をその底に有することが好ましい。

【0036】

溝 13 のそれぞれの側には、巻き重ねられるゼンマイの第 1 の部位 (50) の周を受けるように部位 16 および 17 (すなわちゼンマイ真) が設けられる。

【0037】

第 1 の掛止要素および第 2 の掛止要素は、ゼンマイ真を最大限小径化することができるよう設計された。これにより、香箱の外形寸法を大きくしたり、歯車比を変えたりすることなしに、ゼンマイの展開回転数を、したがって香箱の動力残量を効率的に増やすことができる。そこで、この小径化は、ゼンマイの第 2 の高さ h に匹敵する高さを有することができる有利な喉部すなわち溝を香箱真に設けて、香箱胴および香箱蓋の保持に必要な肩部の直径に満たない直径の逃げ (degeneration) をもたらすことによって行う。ゼンマイの内端は、最初の 1 周の長さとほぼ同等の長さにわたって帯の高さが低めになるように切り取られて、巻き回数が、したがって動力残量が増えるようにする。

【0038】

ゼンマイ真の直径を小さくするため、香箱真の内側に喉部または溝が機械加工され、そこには掛止部分、とりわけメス部分として働く逃げが備えられる。そのため、ゼンマイの内端の形状は、薄板の他の部分よりも高さが低く、それによって最初の 1 巻きが溝の中にはまり込むことができるようになる「足状部」であって、オス形の役割を果たすありほぞ形の終端部を備える「足状部」を切り取ることによって適合されなければならない。この内端に対して行うハンマリング、またはその他の適当な技法により、最初の 1 回りは、香箱真内に機械加工された溝よりも内径が小さくなるようにした内端くせつけ部を作り上げる。それにより、香箱真に対する帯の締着による掛止をスムーズに行うことができる。ゼンマイは、1 回りにわたって、図示した具体例では第 1 の部位の高さの 1.46mm に対して 0.9mm に切り詰めた高さにわたってくせつけされる。この内端くせつけ部は、香箱真内部に機械加工された溝であって、ゼンマイのありほぞ形 51、51a、51b を掛止するための逃げ 13a を備える溝に当接される。回すことで、香箱真に対するゼンマイの回転は逃げおよびその逃げ角によって阻止される。最初の 1 回り以降のゼンマイの部位は作用部位となり、その高さは 1.46mm となる。

【0039】

この解決法は第一に、ゼンマイ真を大幅に小径化することができる。レディースサイズ (ムーブメント径 20mm 前後) の標準型香箱軸の場合、ゼンマイ真の直径は 1.85mm から 1.39mm となり、すなわち 25% の減少となる。

【0040】

こうしたゼンマイ真の小径化は、香箱の性能を、とりわけ持続時間または動力残量を増大させることができる。実際、ゼンマイの長さが同じであれば、ゼンマイ真の直径が小さければ小さいほど、薄板を巻いて得ることができる回転数は多くなる。ゼンマイが巻上げ状態のときに所与の長さで香箱真上に形成される周回数が多ければ多いほど、持続時間は長くなる。実際、ゼンマイ真の小径化が回転数の増大に及ぼす効果はおおむね二次関数的なものとなる。

10

20

30

40

50

## 【0041】

さらに、フックまたはキャッチをなくすことや、直径が変化するゼンマイ真から、旋盤で機械加工することができる回転体の喉部に変えることにより、香箱軸の製造は容易となる。端部の掛止のための逃げの機械加工は、山形フライス（またはあり溝フライス）にかけることによって簡単に行うことができる。香箱蓋および香箱胴の径方向および長手方向の支承は従来と同じように香箱真に対して行うことができ、時計ムーブメントにおける香箱の組立ても従来どおりである。より詳細には、香箱胴および香箱蓋の長手方向のアガキは香箱真の肩部12および14によって画定され、エボーシュに対する香箱の長手方向のアガキも肩部によって果たされるが、この場合の肩部は肩部12および14に隣接する肩部である。

10

## 【0042】

掛止要素はまた、香箱真にゼンマイを組み立てる場合に明白な利点を有する。組立て前のゼンマイの内端1巻きの曲率半径は常にゼンマイ真の半径未満であり、それによってゼンマイの香箱真に対する確実な当接および締着と適切な固定が保証される。従来型の構造では、支え面を越えるためにゼンマイの内端をまず一度開いてゼンマイをゼンマイ真の上に持つていかなければならない。次いで、ゼンマイをもう一度開いて香箱真からゼンマイを引き離し、下方にずらしながらキャッチに上から通すことができるようにならなければならない。また、ゼンマイの薄板の垂直方向の案内がないため、香箱真にゼンマイが正しく掛止されるように、内端くせつけ部をキャッチに対して正確に位置決めする必要もある。

20

## 【0043】

本発明によるゼンマイおよび香箱真の場合、ゼンマイ真の支え面を通すためにゼンマイを広げ、それからゼンマイを下方にずらすだけでよい。垂直方向の位置決めは、高さを切り詰めた部位を溝13に差し込むことによって果たされる。掛止を行うには、香箱真をゼンマイの駆動方向（巻上げ、巻増し）に回転させ、ありほど形の端部が専用に設けた逃げ13aに対して、香箱真の掛止部に対するゼンマイ端部の当初の向きにかかわらず、信頼性と再現性のある形で位置決めされ、掛止されるようになる。そのため、香箱真に対するゼンマイの組立ては大いに容易となる。そのため、ありほどタイプの固定は、ゼンマイに形成された内端の1周または1巻きを軽く開いて支え面12または14を通し、次いで香箱真を回転させてゼンマイの台形部位を香箱真の対応部分にカチッとはめる以外の操作を加えることなく、くせつけを行ったゼンマイを正しく位置決めすることができる。

30

## 【0044】

本発明による香箱真の第2の実施形態および本発明によるゼンマイの第2の実施形態について、図4および図5を参照しながら以下に説明する。

## 【0045】

この第2の実施形態の図解では、第1の実施形態と同一もしくは類似の要素または同じ機能を有する要素には100を加えた符号を付けてある。そのため、たとえば、第1の実施形態の香箱真および第1の実施形態のゼンマイには「1」と「2」の符号が与えられているのに対して、第2の実施形態の香箱真および第2の実施形態のゼンマイには「101」と「102」の符号が与えられている。

40

## 【0046】

第2の実施形態は、第1の掛止要素151および第2の掛止要素の実施においてのみ第1の実施形態と異なっており、第1の掛止要素と第2の掛止要素は互いに協働するようになされている。

## 【0047】

第2の実施形態では、キャッチまたはフック113aは溝113の底で香箱真に造形される。こうしたキャッチまたはフックの造形は比較的複雑な作業である。

## 【0048】

キャッチまたはフックは、ゼンマイの端部105に設けられたハトメまたは開口部151と協働する。開口部はたとえばほぼ矩形の形状をなす。キャッチまたはフックは、ハトメに差し込まれるように形作られる。

50

**【0049】**

香箱真はその上端において石の中を回動する。図4に示すように、香箱胴103aは部位111および支え面112のレベルで香箱真に対して回動し、一方、香箱蓋103bは部位115および支え面114に対して同様に振る舞う。

**【0050】**

本発明による香箱真の第3の実施形態および本発明によるゼンマイの第3の実施形態について、図6および図7を参照しながら以下に説明する。

**【0051】**

この第3の実施形態の図解では、第1の実施形態と同一もしくは類似の要素または同じ機能を有する要素には200を加えた符号を付けてある。そのため、たとえば、第1の実施形態の香箱真および第1の実施形態のゼンマイに「1」と「2」の符号が与えられているのに対して、第3の実施形態の香箱真および第3の実施形態のゼンマイには「201」と「202」の符号が与えられている。10

**【0052】**

第3の実施形態は、第1の掛止要素251および第2の掛止要素213aの実施においてのみ第1の実施形態と異なっており、第1の掛止要素と第2の掛止要素は互いに協働するようにされている。

**【0053】**

第3の実施形態では、溝213の底で香箱真に穴などの切除部213aを設ける。この切除部はたとえば香箱真の中心軸に対して垂直に設ける。20

**【0054】**

切除部は、ゼンマイの端部205に固定したピン251と協働する。ピンはゼンマイに対して特にリベット留めすることができる。

**【0055】**

この解決法は追加要素を必要とするものの、香箱真の製作を簡易なものとすることができます。

**【0056】**

本発明による香箱真の第4の実施形態および本発明によるゼンマイの第4の実施形態について、図8および図9を参照しながら以下に説明する。

**【0057】**

この第4の実施形態の図解では、第1の実施形態と同一もしくは類似の要素または同じ機能を有する要素には300を加えた符号を付けてある。そのため、たとえば、第1の実施形態の香箱真および第1の実施形態のゼンマイに「1」と「2」の符号が与えられているのに対して、第4の実施形態の香箱真および第4の実施形態のゼンマイには「301」と「302」の符号が与えられている。30

**【0058】**

第4の実施形態は、第1の掛止要素351および第2の掛止要素313aの実施においてのみ第1の実施形態と異なっており、第1の掛止要素と第2の掛止要素は互いに協働するようにされている。

**【0059】**

第4の実施形態では、溝313の底で香箱真に径方向スリットなどのスリット313aを設ける。

**【0060】**

スリットは、ゼンマイの端部305に設けられた折曲げ部351と協働する。

**【0061】**

そのため、それぞれの実施形態では、第2の掛止要素はフックなどの突起、または溝の特殊な形状部、または溝の中の空所を備え、第1の掛止要素は、ゼンマイの内端の開口部もしくは特殊な形状、またはピン、特にリベット留めしたピンを備える。

**【0062】**

それぞれの実施形態では、ゼンマイの内端は、香箱軸に取り付けたときに巻きが変形す50

るような寸法を有する巻き、とりわけ直径を形成する。

【0063】

それぞれの実施形態では、ゼンマイは、クリップ留め、折返し留めにより、またはキャッチによる従来からの方法で香箱真に固定することができる。

【0064】

好ましくは、掛止は、ゼンマイ薄板の内端に切り出された足状部（オス形）であって、香箱真の中に機械加工したそれに対応するメス形によって受け止められるオス形を介して行われる。こうしたシステムは、標準型の解決法と比べて固定のためのオス、メスそれぞれの部分が反転している。すなわち、オス部分が香箱真からゼンマイの方に移されている。

10

【0065】

本発明によるゼンマイはとりわけ、特許文献5に記載されているアモルファス合金などのような機械的強度の高い材料で製作することができる。しかし、コバルト主体の超合金（Ni<sub>50</sub>Fe<sub>20</sub>、その他）や、窒素含有量の多い合金（特許文献6に記載されているようなCrMnN合金）などのような従来の高性能合金を使用することもできる。ただし、ゼンマイ真の直径の大きさを決めるに当たっては、当該の素材それぞれの状態に固有の塑性変形の特徴を考慮する必要がある。そのため、本発明によってもたらされる利得は選択する素材（多結晶質素材の場合には、その冷間加工の状態）によって多少なりとも制限を受ける可能性がある。そのため、本発明による香箱で認められる性能の改善は、Ni<sub>50</sub>Fe<sub>20</sub>のタイプのゼンマイよりも、特許文献5または特許文献6に記載されているようなゼンマイを用いたときに、おそらく一段と顕著となろう。

20

【0066】

さらに、ゼンマイに使用する合金に応じて、ゼンマイの内端の足状部52が香箱真に対して1回転超回転するように喉部直径を小さくすることも可能である。その場合には、香箱真に対する最初の1回転分のみが非作用部位であり、香箱真の喉部に入り込むことができる高さを切り詰めた一部分もゼンマイの作用部位に含まれる。

【0067】

そこで、上述のそれぞれの実施形態に特に適用することができる変形形態では、図10に示すように、香箱真401に複数の溝、特に2つの溝を設けることができる。そのため、それらの溝にゼンマイの1巻き以上、特にゼンマイの2巻きを収容することができる。その場合、それらの溝に収容されたようにしたゼンマイは1巻きずつ異なる高さを有する。巻きの高さは、ゼンマイの内端に近づくにつれて次第に低くなることができる。そのため、直径16、116、216または316によって画定される径方向の外形の中に1巻き、好ましくは1巻き超を収容することが可能である。

30

【0068】

つまり、香箱真は、その中にゼンマイまる1巻き（または1回転）超を収容することができる溝413を有することができる。そのため、ゼンマイの1巻き以上を、直径16、116、216または316によって画定される径方向の外形からはみ出させることなく、溝の中に収容することができる。有利には、溝は段付きであることができる。その段付き溝の場合は、高さの異なる複数の溝を、溝の底にさらに別の溝が設けられる形で形成された溝として見ることができる。この段付き溝の場合、ゼンマイの1巻き超の範囲を、直径16、116、216または316によって画定される径方向の外形からはみ出させることなく、溝の中に収容することができる。この場合、溝の深さpはゼンマイの厚さを上回る。

40

【0069】

第1の実施形態による香箱を標準型香箱と比較した。その結果を下表に記す。

【0070】

【表1】

タイプ	展開回転数	持続時間(時間)
標準型香箱、Nivaflex製ゼンマイ	10.0	50
標準型香箱、アモルファス合金製ゼンマイ	12.0	60
新しい掛け止部、アモルファス合金製ゼンマイ	14.2	71

## 【0071】

本発明によるゼンマイおよび/または香箱真および/または香箱は、アモルファス合金が持つ卓越した機械的性質を利用するのに特に適している。実際、本発明による香箱では、特許文献5に記載されているようなアモルファス合金製のゼンマイで展開回転数で2回転の利得を得ることができる。本発明による香箱とアモルファス合金とを組み合わせることにより、上の例では、香箱の外形寸法は同じまま、持続時間で40%の利得を引き出すことができる。この試験では、ゼンマイはすべて同じ薄板長、同じフランジで製作された。しかし、フランジ、内端くせつけ部の形状、薄板長など、他の要因は重要であり、薄板長やフランジの特徴のようなパラメータを変更することによってシステムを最適化することもできよう。

## 【0072】

上に記したそれぞれの実施形態および変形形態では、第1の掛け止要素の最大高さ $h'$ は有利には第1の部位の高さ $H$ 未満であることができる。第1の掛け止要素の最大高さ $h'$ は有利には、ゼンマイの第1の部位が押し付けられる部分を画定する香箱真の支え面12および14の間の距離に満たないものであることもできる。さらに、第1の掛け止要素の最大高さ $h'$ は有利にはゼンマイの第2の部位の高さ $h$ を上回り、有利には香箱真の溝13の高さを上回るものであることができる。最初の1回転における端部を含めたゼンマイの高さもまた有利にはゼンマイの外側部分での高さ未満である(つまり、 $\max(h', h) < H$ 、ただし、 $\max(a, b)$ は2つのパラメータ $a, b$ のいずれか大きい方の値を言う)ことができる。これらの異なる特徴は、それを個別に取り上げる場合でも、組み合わせた形で取り上げる場合でも、蓋および胴を備えた香箱の構造内でゼンマイが利用できる高さを最大化することを可能にするものである。

## 【0073】

上に記したそれぞれの実施形態および変形形態では、溝の深さ $p$ は好ましくはゼンマイの厚さに等しいか、またはほぼ等しい。溝の深さはゼンマイの厚さを上回ることができる。

## 【0074】

第1の実施形態で説明したようなありほど形の第1の掛け止要素の場合、第1の掛け止要素は台形の部分またはほぼ台形の部分を備える。この台形部分は、ゼンマイの内端から離れるにつれて低くなる高さを有することができる。たとえば、台形部分はこの方向には最大高さ $h'$ から高さ $h$ に変化する高さを有することができる。したがって、ゼンマイは $H > h' > h$ の条件を満たすようなものである。

## 【0075】

この第1の掛け止要素の形状は、香箱真をゼンマイに対して回転させるだけでゼンマイが溝に固定されるようにすることができるものである。ゼンマイを受けるようにした溝は、第1の掛け止要素に対して相補的な、またはほぼ相補的な窪所、形状部または空所を第2の掛け止要素として備える。

## 【0076】

上に記したそれぞれの実施形態および変形形態では、第2の高さ $h$ は第2の部位に沿って変化することができる。

10

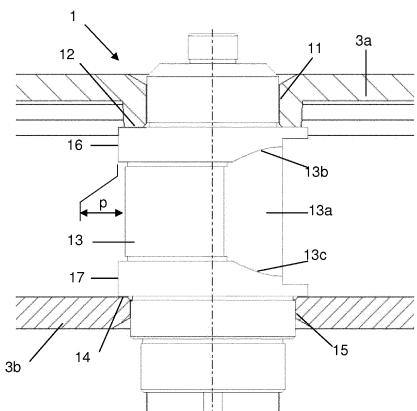
20

30

40

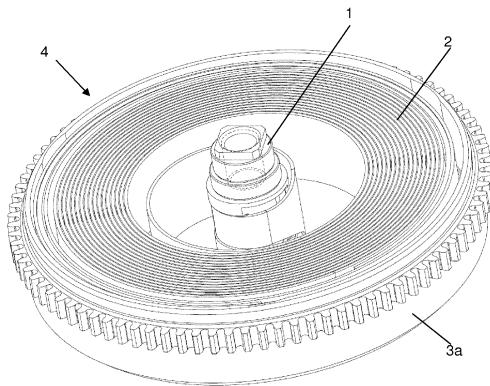
【図1】

図1



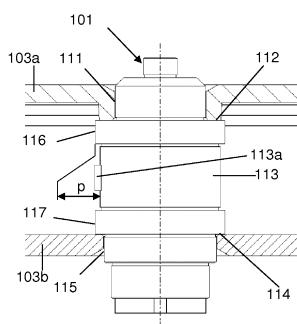
【図3】

図3



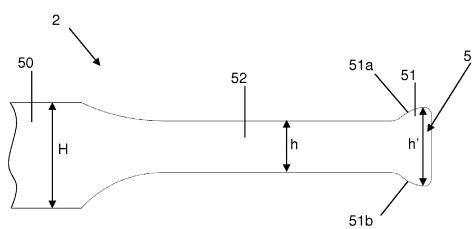
【図4】

図4



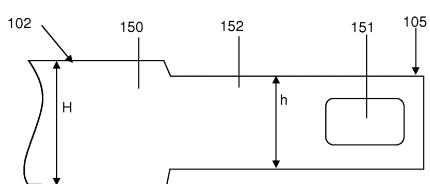
【図2】

図2



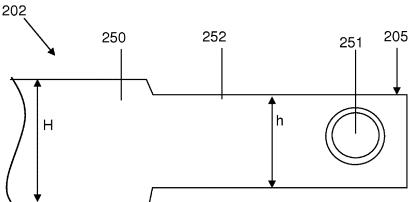
【図5】

図5



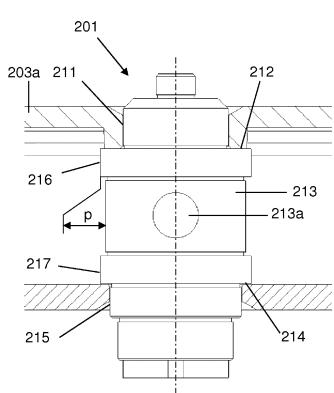
【図7】

図7



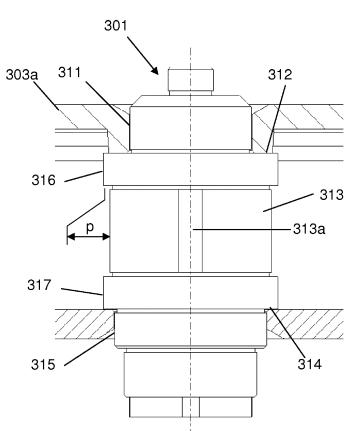
【図6】

図6



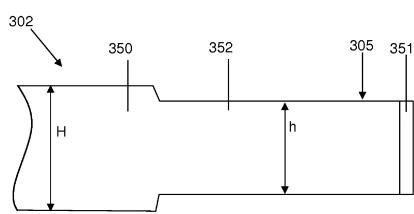
【図8】

図8



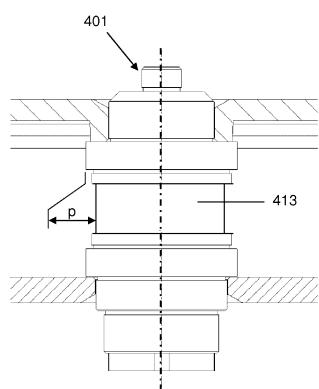
【図9】

図9



【図10】

図10



---

フロントページの続き

(72)発明者 ガイガー, トーマス

スイス セアシュ - 2712 ル フュエ, オー デュ ヴィラージュ 101

(72)発明者 フォン ニーデルハウセルン, ヴィンセント

スイス セアシュ - 2830 クランダン, エ クレ 27

審査官 深田 高義

(56)参考文献 独国特許発明第00859698 (DE, C2)

英国特許出願公開第01148042 (GB, A)

国際公開第2012/010941 (WO, A1)

イスラエル特許出願公開第00024783 (CH, A3)

特開2002-084726 (JP, A)

独国特許発明第00612146 (DE, C2)

独国特許発明第00471680 (DE, C2)

米国特許第03846974 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 04 B 1 / 18