

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5486058号
(P5486058)

(45) 発行日 平成26年5月7日 (2014.5.7)

(24) 登録日 平成26年2月28日 (2014.2.28)

(51) Int.Cl.
G 0 4 B 17/06 (2006.01)

F I
G O 4 B 17/06 Z

請求項の数 14 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2012-202313 (P2012-202313)	(73) 特許権者	504341564
(22) 出願日	平成24年9月14日 (2012.9.14)		モントレー プレゲ・エス アー
(65) 公開番号	特開2013-61340 (P2013-61340A)		スイス国・ラバエ・1344
(43) 公開日	平成25年4月4日 (2013.4.4)	(74) 代理人	100064621
審査請求日	平成24年9月14日 (2012.9.14)		弁理士 山川 政樹
(31) 優先権主張番号	11181307.7	(74) 代理人	100098394
(32) 優先日	平成23年9月14日 (2011.9.14)		弁理士 山川 茂樹
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(72) 発明者	ジャンーフィリップ・ロシャ
			スイス国・1346・レ ビオー・シェ
			ブルカン・11
		審査官	岡田 卓弥
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 2つのヒゲゼンマイを有するテンプばね

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

テン真 (2 , 3 2) に取り付けられるように構成されたコレット (1 0 , 4 0) をその内側コイルに有する第 1 のヒゲゼンマイ (1 1 , 4 1) と、終端カーブ持上げデバイス (1 5 , 4 5) により前記第 1 のヒゲゼンマイ (1 1 , 4 1) の外側コイルに接続された第 2 のヒゲゼンマイ (1 3 , 4 3) と、を有するテンプばね (7 , 3 7) であって、

前記第 2 のヒゲゼンマイ (1 3 , 4 3) の内側コイルは、該第 2 のヒゲゼンマイの平面内でヒゲ持ち (8 , 3 8) に固定されるように構成された自由端 (6 , 3 6) を含む固定点を、シフトさせるためのシフトデバイス (1 7 , 4 7) を備え、該シフトデバイス (1 7 , 4 7) は、弾性トルクを与えることを回避するために前記第 2 のヒゲゼンマイ (1 3 , 4 3) の前記内側コイルから延出する略 U 字形状の屈曲部 (1 4) を介して該内側コイルに接続された、延出ピース (1 2 , 4 2) を含むことを特徴とする、テンプばね。

【請求項 2】

前記延出ピース (1 2 , 4 2) は、弾性トルクを与えることを回避するため、前記第 2 のヒゲゼンマイよりも高い剛性を有することを特徴とする、請求項 1 に記載のテンプばね (7 , 3 7) 。

【請求項 3】

前記延出ピース (1 2 , 4 2) は、前記第 2 のヒゲゼンマイ (1 3 , 4 3) と一体であることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載のテンプばね (7 , 3 7) 。

【請求項 4】

前記延出ピース（１２，４２）は、前記第２のヒゲゼンマイの厚さに比べて少なくとも３倍の厚みがあることにより、剛性がより高くなっていることを特徴とする、請求項３に記載のテンプばね（７，３７）。

【請求項５】

地板（３４'）とテンプ受（４，３４）との間に取り付けられたテン真（２，３２）に回転可能に嵌められたテン輪（５，３５）を有するテンプ（５，３５；７，３７）型の振動体（３，３３）を備えるムーブメント（１，３１）であって、

請求項１ないし４のいずれかに記載のテンプばね（７，３７）の前記自由端と、該テンプばねを前記テンプ受に接続しているヒゲ持ち（８，３８）を介して協働する、前記ヒゲ持ちにピンアップするシステム（９，３９）を備えることを特徴とする、ムーブメント。

10

【請求項６】

前記ピンング・システム（９，３９）は、前記ヒゲ持ちの位置を調整可能にするように、前記ヒゲ持ちと前記テンプ受との間に取り付けられた、前記ヒゲ持ち（８，３８）を調整するためのデバイス（１９，４９）を有していることを特徴とする、請求項５に記載のムーブメント（１，３１）。

【請求項７】

前記ヒゲ持ち（３８）を調整するための前記デバイス（４９）は、前記ヒゲ持ちをクランプする手段（４８）と、前記テンプ受への取付手段（５０）とを有していることを特徴とする、請求項６に記載のムーブメント（３１）。

【請求項８】

20

前記クランプ手段（４８）は、前記ヒゲ持ちを選択的にクランプするために、カム（５３）によって制御される弾性クランプ（５２）を有していることを特徴とする、請求項７に記載のムーブメント（３１）。

【請求項９】

前記取付手段（５０）は、前記ヒゲ持ち（３８）の位置を前記テンプ受（３４）に対して調整することができるように、前記テンプ受との摩擦による締め込みにより協働するためのアタッチメント（５１）を有していることを特徴とする、請求項７または８に記載のムーブメント（３１）。

【請求項１０】

前記アタッチメント（５１）は、前記ヒゲ持ち（３８）の位置を前記テン真と同心円状に変更するために、前記テンプ受の環状部分の環状体（５８）に取り付けられるための２つの略環状のアーム（５５、５７）を形成していることを特徴とする、請求項９に記載のムーブメント（３１）。

30

【請求項１１】

前記ヒゲ持ち調整デバイス（１９）は、前記ヒゲ持ちに係止する手段（１８）と、前記テンプ受（４）への取付手段（２０）とを有していることを特徴とする、請求項６に記載のムーブメント（１）。

【請求項１２】

前記係止手段（１８）は、前記ヒゲ持ちをクランプするため、前記テンプ受（４）への前記取付手段に対して前記ヒゲ持ち（８）の一端を保持する部分（２２）を有していることを特徴とする、請求項１１に記載のムーブメント（１）。

40

【請求項１３】

前記取付手段（２０）は、前記ヒゲ持ち（８）の位置を前記テンプ受（４）に対して選択的に調整することができるように、前記テンプ受に対してネジ止めされるためのアタッチメント（２１）を有していることを特徴とする、請求項１１または１２に記載のムーブメント（１）。

【請求項１４】

前記アタッチメント（２１）は、前記ヒゲ持ち（８）の位置を前記テン真と同心円状に変更するために、前記テンプ受の環状部分の環状体（２６）に対してスライドするための凹部（２５）を有していることを特徴とする、請求項１３に記載のムーブメント（１）。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、テンプレート型振動体のテンプレートばねに関し、より具体的には、2つのヒゲゼンマイを有するテンプレートばねに関するものである。

【背景技術】

【0002】

特許文献1では、終端カーブ持上げデバイスにより接続された2つのヒゲゼンマイを用いてテンプレートばねを形成することが知られている。このテンプレートばねは、時計の等時性に関して良好な結果を示すが、コレットにピンアップされる端部と反対の、テンプレートばねの自由端がテン真に近すぎる場合は、時計ムーブメントへの取り付けが問題となることがある。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】欧州特許出願公開第2405312号

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の目的は、ヒゲ持ちにピンアップされる点をシフトさせるためのデバイスを備えた、2つのヒゲゼンマイを有するテンプレートばねを提供することにより、上記欠点の一部またはすべてを克服することである。

20

【0005】

本発明は、テンプレートばねに関し、これは、テン真に取り付けられるように構成されたコレットをその内側コイルに有する第1のヒゲゼンマイと、終端カーブ持上げデバイスにより第1のヒゲゼンマイの外側コイルに接続された第2のヒゲゼンマイと、を有しており、第2のヒゲゼンマイの内側コイルは、該第2のヒゲゼンマイの平面内でヒゲ持ちに固定されるように構成された自由端を含む固定点を、シフトさせるためのデバイスを備えることを特徴としている。

【0006】

これにより、テンプレートばねは、そのコイルの2つの間でヒゲ持ちにピンアップされるが、展開中、すなわち収縮フェーズと伸張フェーズの両方の際にそれらのコイルに触れることなくピンアップされることは明らかである。

30

【0007】

本発明の他の効果的な特徴によれば、

- シフトデバイスは、第2のヒゲゼンマイの内側コイルから延出するピースを含んでおり、該ピースは、弾性トルクを与えることを回避するため、第2のヒゲゼンマイよりも高い剛性を有している。

- 延出ピースは、略U字形状の屈曲部を介して内側コイルに接続されている。

- 延出ピースは、第2のヒゲゼンマイと一体である。

- 延出ピースは、第2のヒゲゼンマイの厚さに比べて少なくとも3倍の厚みであることにより、剛性がより高くなっている。

40

【0008】

本発明は、さらに、地板とテンプレート受との間に取り付けられたテン真に回転可能に嵌められたテン輪を有するテンプレート型振動体を備えたムーブメントに関し、前述の様々な態様のいずれかによるテンプレートばねの上記自由端と、テンプレートばねをテンプレート受に接続しているヒゲ持ちを介して協働する、ヒゲ持ちにピンアップするシステムを備えることを特徴とする。

【0009】

本発明の他の効果的な特徴によれば、

- テンプレートばねをヒゲ持ちにピンアップするシステムは、ヒゲ持ちの位置を調整可能にするように、ヒゲ持ちとテンプレート受との間に配置された、ヒゲ持ちを調整するためのデバイ

50

スを有している。

- 第１の態様によれば、ヒゲ持ち調整デバイスは、ヒゲ持ちをクランプする手段と、テンブ受への取付手段とを有している。

- クランプ手段は、ヒゲ持ちを選択的にクランプするために、カムによって制御される弾性クランプを有している。

- 取付手段は、ヒゲ持ちの位置をテンブ受に対して調整することができるよう、テンブ受との摩擦による締め込みにより協働するアタッチメントを有している。

- アタッチメントは、ヒゲ持ちの位置をテン真と同心円状に変更するために、テンブ受の環状部分の環状体に取り付けられるための２つの略環状のアームを形成している。

- 第２の態様によれば、ヒゲ持ち調整デバイスは、ヒゲ持ちに係止する手段と、テンブ受への取付手段とを有している。

- 係止手段は、ヒゲ持ちをクランプするため、テンブ受への取付手段に対してヒゲ持ちの一端を保持する部分を有している。

- 取付手段は、ヒゲ持ちの位置をテンブ受に対して選択的に調整することができるよう、テンブ受に対してネジ止めされるアタッチメントを有している。

- アタッチメントは、ヒゲ持ちの位置をテン真と同心円状に変更するために、テンブ受の環状部分の環状体に対してスライドする凹部を有している。

【００１０】

その他の特徴および効果は、限定するものではない例として、添付の図面を参照して提示される以下の説明から、明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】図１は、本発明に係るムーブメントの第１の実施形態の斜視図である。

【図２】図２は、本発明に係るムーブメントの第１の実施形態の斜視図である。

【図３】図３は、本発明に係るムーブメントの第２の実施形態の斜視図である。

【図４】図４は、本発明に係るムーブメントの第２の実施形態の斜視図である。

【図５】図５は、本発明に使用するクランプ手段の平面図である。

【図６】図６は、本発明に係るムーブメントの第２の実施形態の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【００１２】

本発明に係るムーブメント１の第１の実施形態を、図１および２に示している。本発明に係るムーブメント１は、好ましくは、時計（図示せず）に装着されるためのものである。

【００１３】

好ましくは時計ムーブメントであるムーブメント１は、図１および２に示すように、テンブ型７、５の振動体３を備えている。本発明によれば、ムーブメント１は、地板（図示せず）とテンブ受４との間に取り付けられたテン真２に回転可能に嵌められたテン輪５を有している。図２の例では、テン輪５は、可変慣性タイプのものである。他のタイプのテン輪を用いることもできることは明らかである。

【００１４】

本発明によれば、効果的に、ムーブメント１はピニング・システム９をさらに有しており、これは、テンブばね７をテンブ受４に接続しているヒゲ持ち８を介して、テンブばね７の自由端６と、協働するためのものである。

【００１５】

本発明によれば、好ましくは、テンブばね７は、テン真２に取り付けられるように構成されたコレット１０をその内側コイルに有する第１のヒゲゼンマイ１１と、終端カーブ持上げデバイス１５により第１のヒゲゼンマイ１１の外側コイルに接続された第２のヒゲゼンマイ１３と、を有している。ヒゲゼンマイ１１と１３の間の終端カーブ持上げデバイス１５は、好ましくは、本出願人の名義によるスイス国特許出願第０７９５／１０号に開示されているデバイスである。また、テンブばね７は、好ましくは、同じく本出願人の名義

10

20

30

40

50

によるスイス国特許出願第 1 1 4 4 / 1 0 号の教示に従ったものであり、よって、好ましくは、シリコンベースで形成されたものである。スイス国特許出願第 0 7 9 5 / 1 0 号および第 1 1 4 4 / 1 0 号は、本発明を理解する上で有効である。

【 0 0 1 6 】

さらに、第 2 のヒゲゼンマイ 1 3 の内側コイルは、好ましくは、第 2 のヒゲゼンマイ 1 3 の平面内でヒゲ持ち 8 にピンアップされるように構成された自由端 6 の固定点をシフトさせるためのデバイス 1 7 を備えている。特定の形状のテンプばね 7 が、その自由端 6 がテン真 2 に近いことによって、そのテンプばねの組み付けが不可能になることを回避するために、シフトデバイス 1 7 は特に有用である。

【 0 0 1 7 】

図 2 に示すように、シフトデバイス 1 7 は、第 2 のヒゲゼンマイ 1 3 の内側コイルから延出するピース 1 2 を含んでいる。ピース 1 2 は、好ましくは、振動体 3 に弾性トルクを与えることを回避するため、第 2 のヒゲゼンマイ 1 3 よりも高い剛性を有している。図 2 でより明確に分かるように、ピース 1 2 は、好ましくは、第 2 のヒゲゼンマイ 1 3 の厚さすなわちブレード幅に比べて、例えば少なくとも 3 倍の厚みであるなど、より厚みがあることにより、剛性がより高くなっている。この場合、ピース 1 2 の形状は、接触が生じないように、第 2 のヒゲゼンマイ 1 3 のコイルのカーブに部分的に適合していることは明らかである。

【 0 0 1 8 】

さらに、具体的な代替例によれば、ピース 1 2 は、第 2 のヒゲゼンマイ 1 3 と一体であることが好ましく、また、そのヒゲゼンマイの高さはピース 1 2 の高さとはほぼ等しい、つまり同一平面内にあることが好ましい。

【 0 0 1 9 】

弾性トルクの供与をさらに制限するため、延出ピース 1 2 は、より好ましくは、略 U 形状の屈曲部 1 4 を介して第 2 のヒゲゼンマイ 1 3 の内側コイルに接続されている。テンプ受 4 によってテンプばね 7 の自由端 6 に形成される固定点を、延出ピース 1 2 と屈曲部 1 4 によって、より近づけ得ることは明らかである。

【 0 0 2 0 】

そして、図 1 および 2 の第 1 の実施形態では、ピース 1 2 は、止まり穴または貫通穴とすることができる略矩形断面の凹部 1 6 を有しており、これは、ピニング・システム 9 と、より正確にはヒゲ持ち 8 と、協働するためのものである。

【 0 0 2 1 】

ピニング・システム 9 は、好ましくは、ヒゲ持ち 8 を調整するためのデバイス 1 9 を有しており、これは、その位置を調整可能にするように、ヒゲ持ちとテンプ受 4 との間に取り付けられている。調整デバイス 1 9 は、好ましくは、ヒゲ持ち 8 を係止する手段 1 8 と、テンプ受 4 への取付手段 2 0 とを有している。

【 0 0 2 2 】

本発明によれば、好ましくは、係止手段 1 8 は、ヒゲ持ち 8 の一端を上記取付手段 2 0 (図 1 の例では、アタッチメント 2 1) に対して保持する部分 2 2 を備えており、これにより、ヒゲ持ち 8 をクランプしている。図 1 に示す例では、ヒゲ持ち 8 の端部は、L 形状であって、アタッチメント 2 1 に対してネジ止めされているオーバーラップ部分 2 2 によって、アタッチメント 2 1 の溝内に係止されている。

【 0 0 2 3 】

取付手段 2 0 は、好ましくは、ヒゲ持ち 8 の位置をテンプ受 4 に対して選択的に調整することができるように、テンプ受 4 に対してネジ止めおよび係止されるためのアタッチメント 2 1 を含んでいる。これは、アタッチメント 2 1 に形成されて、ネジ 2 4 の軸を受け取る長円穴 2 3 によって可能となり、これによってテンプ受 4 と協働する。この場合、ネジ 2 4 の軸をねじ込む前に穴 2 3 にスライドさせることにより、アタッチメント 2 1 をいくつかの位置で係止することができることは明らかである。

【 0 0 2 4 】

10

20

30

40

50

そして、アタッチメント 2 1 は、ヒゲ持ち 8 の位置をテン真 2 と同心円状に変更するように、テンプ受 4 の環状部分の環状体 2 6 に対してスライドするための凹部 2 5 を有している。図 1 に示す例では、環状体 2 6 は、ムーブメント 1 の耐振軸受の一部であることが分かる。本発明によれば、好ましくは、耐振軸受は、本出願人の名義によるスイス国特許出願第 0 7 2 0 / 0 5 号に開示されているものであり、この文献は、本願発明を理解する上で有用である。

【 0 0 2 5 】

注目されるのは、図 1 に示すように、アタッチメント 2 1 を上記耐振軸受にフィットさせるため、弾性アームが適切に機能するように凹部が形成されていることである。この場合、シフトデバイス 1 7 またはピニング・システム 9 に必要な変更を加えて、ムーブメント 1 の他の構成要素にフィットさせることができることは明らかである。

10

【 0 0 2 6 】

このように、第 1 の実施形態によるムーブメント 1 は、好ましくはテン真 2 に対するヒゲ持ち 8 の位置の同心円状の調整を可能にするピニング・システム 9 によりテンプ受 4 に固定された、二重テンプばね 7 を備えている。

【 0 0 2 7 】

本発明に係るムーブメント 3 1 の第 2 の実施形態を図 3 ~ 6 に示している。本発明に係るムーブメント 3 1 は、好ましくは、時計（図示せず）に装着されるためのものである。

【 0 0 2 8 】

好ましくは時計ムーブメントであるムーブメント 3 1 は、図 3 および 6 に示すように、テンプ型 3 7、3 5 の振動体 3 3 を備えている。本発明によれば、ムーブメント 3 1 は、地板 3 4' とテンプ受 3 4 との間に取り付けられたテン真 3 2 に回転可能に嵌められたテン輪 3 5 を有している。図 3 および 6 の例では、テン輪 3 5 は、可変慣性タイプのものである。他のタイプのテン輪を用いることもできることは明らかである。

20

【 0 0 2 9 】

本発明によれば、効果的に、ムーブメント 3 1 はピニング・システム 3 9 をさらに有しており、これは、テンプばね 3 7 をテンプ受 3 4 に接続しているヒゲ持ち 3 8 を介して、テンプばね 3 7 の自由端 3 6 と、協働するためのものである。

【 0 0 3 0 】

本発明によれば、好ましくは、テンプばね 3 7 は、テン真 3 2 に取り付けられるように構成されたコレット 4 0 をその内側コイルに有する第 1 のヒゲゼンマイ 4 1 と、終端カーブ持上げデバイス 4 5 により第 1 のヒゲゼンマイ 4 1 の外側コイルに接続された第 2 のヒゲゼンマイ 4 3 と、を有している。ヒゲゼンマイ 4 1 と 4 3 の間の終端カーブ持上げデバイス 4 5 は、好ましくは、本出願人の名義によるスイス国特許出願第 0 7 9 5 / 1 0 号に開示されているデバイスである。また、テンプばね 3 7 は、好ましくは、同じく本出願人の名義によるスイス国特許出願第 1 1 4 4 / 1 0 号の教示に従ったものであり、よって、好ましくは、シリコンペースで形成されたものである。スイス国特許出願第 0 7 9 5 / 1 0 号および第 1 1 4 4 / 1 0 号は、本願発明を理解する上で有用な先行文献である。

30

【 0 0 3 1 】

さらに、第 2 のヒゲゼンマイ 4 3 の内側コイルは、好ましくは、第 2 のヒゲゼンマイ 4 3 の平面内でヒゲ持ち 3 8 にピンアップされるように構成された自由端 3 6 の固定点をシフトさせるためのデバイス 4 7 を備えており、これは、第 1 の実施形態のそれに相当するものである。特定の形状のテンプばね 3 7 が、その自由端 3 6 がテン真 3 2 に近いことによって、そのテンプばねの組み付けが不可能になることを回避するために、シフトデバイス 4 7 は特に有用である。

40

【 0 0 3 2 】

図 4 に示すように、シフトデバイス 4 7 は、第 2 のヒゲゼンマイ 4 3 の内側コイルから延出するピース 4 2 を含んでいる。ピース 4 2 は、好ましくは、振動体 3 3 に弾性トルクを与えることを回避するため、第 2 のヒゲゼンマイ 4 3 よりも高い剛性を有している。図 4 でより明確に分かるように、ピース 4 2 は、好ましくは、第 2 のヒゲゼンマイ 4 3 の厚

50

さすなわちブレード幅に比べて、例えば少なくとも3倍の大きさの厚さであるなど、より厚みがあることにより、剛性がより高くなっている。この場合、ピース42の形状は、接触が生じないように、第2のヒゲゼンマイ43のコイルのカーブに部分的に適合していることは明らかである。

【0033】

さらに、図6に示す具体的な代替例によれば、ピース42は、第2のヒゲゼンマイ43と一体であることが好ましく、また、そのヒゲゼンマイの高さはピース42の高さとほぼ等しい、つまり同一平面内にあることが好ましい。また、注目されるのは、延出ピース42には、効果的に、その剛性を低下させることなく質量を低減するための穴が開けられていることである。

10

【0034】

第1の実施形態と同様の効果を伴って、弾性トルクの供与をさらに制限するため、延出ピース42は、より好ましくは、略U字形状の屈曲部44を介して第2のヒゲゼンマイ43の内側コイルに接続されている。

【0035】

そして、図3～6の第2の実施形態では、ピース42は、止まり穴または貫通穴とすることができる略矩形断面の凹部16を有しており、これは、ピニング・システム39と、より正確にはヒゲ持ち38と、協働するためのものである。

【0036】

ピニング・システム39は、好ましくは、ヒゲ持ち38を調整するためのデバイス49を有しており、これは、ヒゲ持ち38の位置を調整可能にするように、ヒゲ持ちとテンプ受34との間に取り付けられている。調整デバイス49は、好ましくは、ヒゲ持ち38をクランプする手段48と、テンプ受34への取付手段50とを有している。

20

【0037】

本発明によれば、好ましくは、クランプ手段48は、ヒゲ持ち38を選択的にクランプするために、カム53によって制御される弾性クランプ52を有している。図4および5に示す例では、クランプ52は、取付手段50に対する、より具体的にはアタッチメント51に対する固定部54によって形成されており、テン真32を非接触で受け取るための穴59を備えている。

【0038】

30

クランプ52は、さらに、固定部54に弾性的に接続されて、カム53により制御される可動部56を有している。この場合、図5の表示では、クランプ手段48は、カム53が最大の力を引き起こすことで、クランプ手段48に対してヒゲ持ちを相対移動させないように、摩擦による締め込みにより手段48がヒゲ持ち38をクランプする状態にあることは明らかである。当然のことながら、クランプ手段48とヒゲ持ち38との間の接触面は、上記相対移動をさらに制限するため、例えば溝付きおよび/またはひだ付きに変更することもできる。

【0039】

取付手段50は、好ましくは、ヒゲ持ち38の位置をテンプ受34に対して調整することができるように、テンプ受34との摩擦による締め込みにより協働するためのアタッチメント51を含んでいる。この目的のため、アタッチメント51は、ヒゲ持ち38の位置をテン真32と同心円状に変更するために、テンプ受34の環状部分の環状体58に対して取り付けられるための2つの略環状のアーム55、57を形成している。この場合、環状体58に対して各アーム55、57を動かすことにより、アタッチメント51をいくつかの位置で係止することができることは明らかである。

40

【0040】

図3に示す例では、環状体56は、ムーブメント31の耐振軸受の一部であることが分かる。本発明によれば、好ましくは、耐振軸受は、本出願人の名義によるスイス国特許出願第0720/05号に開示されているものである。

【0041】

50

第１の実施形態と同様に、シフトデバイス４７またはピンング・システム３９に必要な変更を加えて、ムーブメント３１の他の構成要素にフィットさせることができることは、もちろん明らかである。

【００４２】

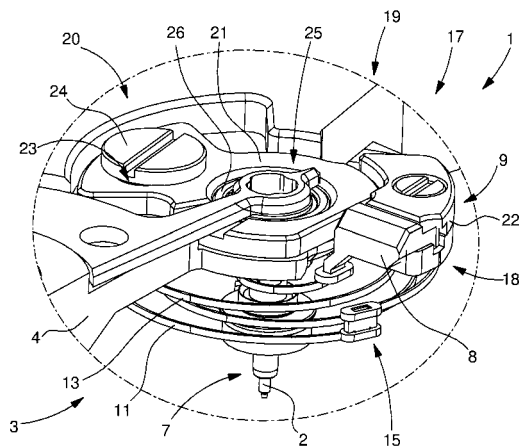
このように、第２の実施形態によるムーブメント３１は、好ましくはテン真３２に対するヒゲ持ち３８の位置の同心円状の調整を可能にするピンング・システム３９によりテンプ受３４に固定された、二重テンプばね３７を備えている。第２の実施形態によると、第１の実施形態に比較して、振動体３３を、よりアクセスしやすく、より見えるようにすることが可能であることは明らかである。

【００４３】

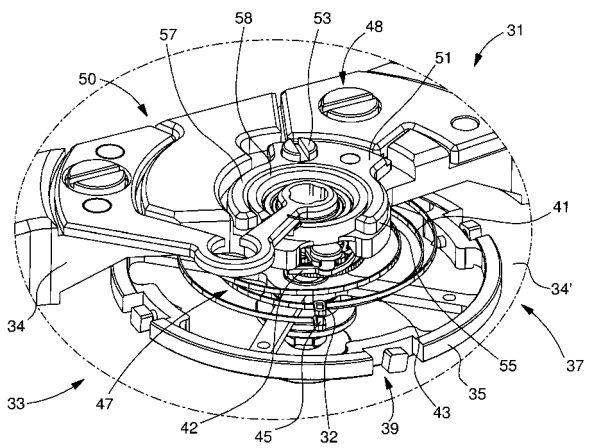
当然のことながら、本発明は、図示の例に限定されるものではなく、当業者が想到するであろう様々な変形および変更が可能である。特に、ピース４２の場合と同様に、質量を低減するために部分的に穴が開けられたピース１２を想定することができる。また、テンプばね７，３７の展開を最適化するため、ピース１２、４２の場合と同様に、コレット１０、４０と第１のヒゲゼンマイ１１，４１との間に、より剛性の高い部分が存在することを想定することができる。

10

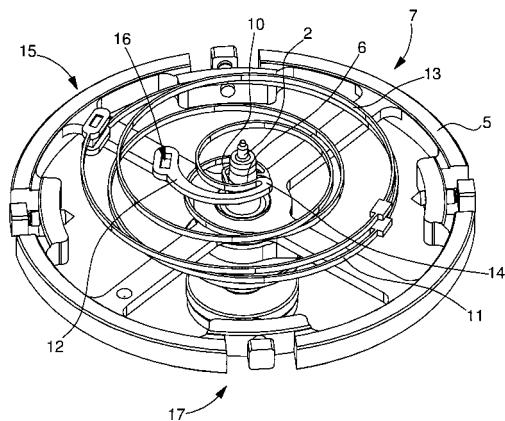
【図１】



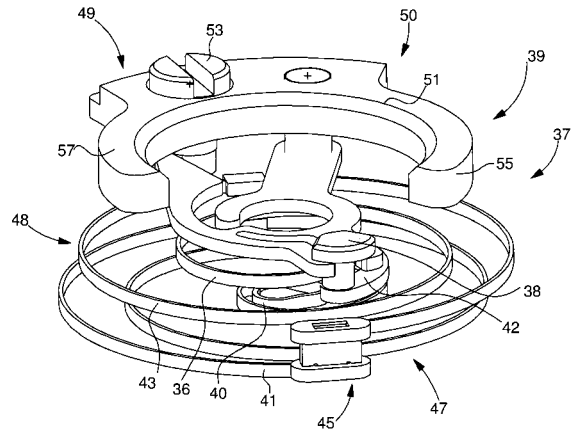
【図３】



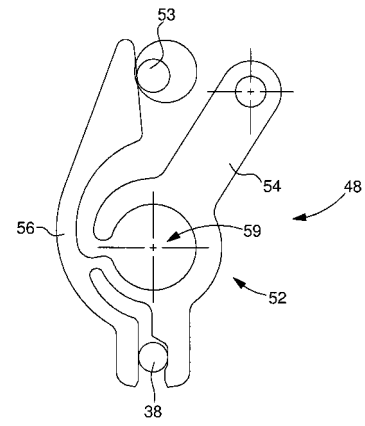
【図２】



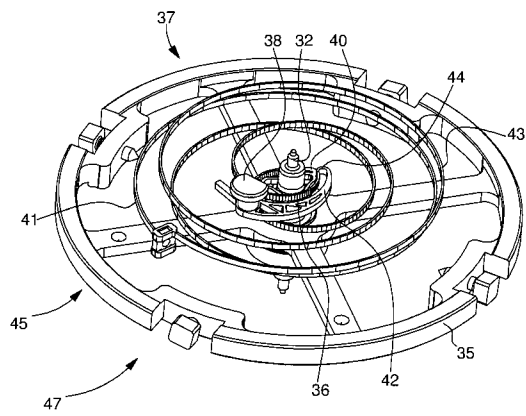
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 2 - 1 8 1 6 9 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 2 3 0 3 8 4 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 1 1 2 9 5 4 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 2 4 4 2 6 6 (J P , A)
欧州特許出願公開第 1 8 5 0 1 9 3 (E P , A 1)
欧州特許出願公開第 1 7 8 0 6 1 1 (E P , A 2)
仏国特許出願公開第 2 1 3 6 0 8 4 (F R , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 4 B 1 7 / 0 0 - 1 8 / 0 8