

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5727059号
(P5727059)

(45) 発行日 平成27年6月3日 (2015. 6. 3)

(24) 登録日 平成27年4月10日 (2015. 4. 10)

(51) Int. Cl.	F 1
GO 4 B 13/02 (2006. 01)	GO 4 B 13/02 Z
GO 4 B 15/14 (2006. 01)	GO 4 B 15/14 A
GO 4 B 19/02 (2006. 01)	GO 4 B 19/02 Z
GO 4 B 5/18 (2006. 01)	GO 4 B 5/18
GO 4 B 21/06 (2006. 01)	GO 4 B 21/06

請求項の数 26 外国語出願 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2014-24071 (P2014-24071)	(73) 特許権者	591048416
(22) 出願日	平成26年2月12日 (2014. 2. 12)		ウーテアー・エス・アー・マニファクチュール・オロロジェール・スイス
(65) 公開番号	特開2014-153367 (P2014-153367A)		スイス国・シーエイチ 2 5 4 0・グレンヒェン・シルトールストーシュトラーク・1 7
(43) 公開日	平成26年8月25日 (2014. 8. 25)	(74) 代理人	100064621
審査請求日	平成26年3月18日 (2014. 3. 18)		弁理士 山川 政樹
(31) 優先権主張番号	13154875.2	(74) 代理人	100098394
(32) 優先日	平成25年2月12日 (2013. 2. 12)		弁理士 山川 茂樹
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(72) 発明者	パスカル・ラゴルゲット
			スイス国・2 5 0 2・ビエンヌ・シェマン アルペール アンカー・8

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 耐衝撃性センターホイール

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

時計の耐衝撃性ホイール（1）であって、
前記ホイール（1）は、前記ホイール（1）の軸線（D）に対してゼロでない不均衡（B）を有する構成品（4）を駆動するためのものであり、
前記ホイール（1）は、前記ホイール（1）を前記軸線（D）の周りで枢動可能にガイドするためのアーバ（2）、及び前記ホイール（1）のフランジ（8）に配設された又は組付けられた駆動手段（7）を含み、
前記ホイール（1）は、前記アーバ（2）と前記フランジ（8）との間に少なくとも1つの可撓性要素（9）を含む、ホイール（1）において、
前記フランジ（8）は円筒形肩部（81）を含み、前記円筒形肩部（81）は、前記駆動手段（7）が前記アーバ（2）と完璧に同心となることを保証するために、センタリングを目的として、前記アーバ（2）が備える相補的円筒形肩部（21）と当接して協働すること、
前記可撓性要素（9）は、前記フランジ（8）と前記アーバ（2）上に保持されたロック用ワッシャ（20）との間に封止されるように、又は前記フランジ（8）及び／若しくは前記アーバ（2）上にスナップ嵌合されるように設置されること、そして、
前記可撓性要素（9）は、前記アーバ（2）及び前記フランジ（8）とは異なる交換可能な要素であり、そして、
前記可撓性要素（9）は、前記フランジ（8）と前記アーバ（2）上に打ち込まれた又

はクランプ留めされた前記ロック用ワッシャ（２０）との間に封止されるように設置される、または、前記フランジ（８）及び／または前記アーバ（２）上にスナップ嵌合されること

を特徴とする、ホイール（１）。

【請求項２】

前記可撓性要素（９）の弾性は、前記不均衡（Ｂ）の最大許容値に応じて選択されることを特徴とする、請求項１に記載のホイール（１）。

【請求項３】

前記可撓性要素（９）は、前記フランジ（８）と前記アーバ（２）上に打ち込まれた又はクランプ留めされた前記ロック用ワッシャ（２０）との間に封止されるように設置されることを特徴とする、請求項１に記載のホイール（１）。 10

【請求項４】

前記可撓性要素（９）は、前記円筒形肩部（８１）を前記相補的円筒形肩部（２１）に組付ける領域（１０）の両側にスナップ嵌合されるように設置されることを特徴とする、請求項１に記載のホイール（１）。

【請求項５】

前記可撓性要素（９）は、前記円筒形肩部（８１）及び前記相補的円筒形肩部（２１）の前記組付け領域（１０）にスナップ嵌合されるように設置されることを特徴とする、請求項１に記載のホイール（１）。 20

【請求項６】

前記可撓性要素（９）は、前記円筒形肩部（８１）及び／又は前記相補的円筒形肩部（２１）にスナップ嵌合された前記可撓性要素（９）を保持するためのスナップ嵌合用耳状部（９４）を含むことを特徴とする、請求項１に記載のホイール（１）。 20

【請求項７】

前記可撓性要素（９）は、
通常動作中に前記アーバ（２）と前記フランジ（８）との間で駆動トルクを伝達するように、

並びにいずれの衝撃時に前記アーバ（２）と前記フランジ（８）との間のねじりを吸収して、前記衝撃によるエネルギーの一部を摩擦により散逸させ、前記衝撃の大きさを低減して持続時間を増大させることにより、前記衝撃の大きさ及び前記持続時間による前記駆動手段（７）への影響を改変するように、並びに 30

前記衝撃後に前記フランジ（８）を前記アーバ（２）に対する再整列位置に復帰させる弾性復元手段を形成するように配設された、突起部（９３）を含むことを特徴とする、請求項１に記載のホイール（１）。

【請求項８】

前記突起部（９３）、前記可撓性要素（９）のリング（９２）によって互いに接続され、

前記リング（９２）は、前記フランジ（８）の少なくとも１つの側面（８Ａ）に当接するように移動するよう配設される

ことを特徴とする、請求項７に記載のホイール（１）。 40

【請求項９】

前記リング（９２）は、前記突起部（９３）が延在する平面とは異なる平面に配置されることを特徴とする、請求項７に記載のホイール（１）。

【請求項１０】

ただ１つの前記可撓性要素（９）であり、そしてこの可撓性要素（９）のみが、前記キャリヤリング（９２）の平面に対してずれた高さに前記突起部（９３）を支持することを特徴とする、請求項７に記載のホイール（１）。

【請求項１１】

前記突起部（９３）は互いに同一であり、軸線方向（ＤＡ）の周囲に等間隔に配設され、前記軸方向（ＤＡ）の周囲には前記可撓性要素（９）が延在することを特徴とする、請 50

求項 7 に記載のホイール (1)。

【請求項 1 2】

各前記突起部 (9 3) は、前記軸線方向 (D A) を通過する平面に関して対称であり、
各前記突起部 (9 3) は、前記軸線方向 (D A) を向いた少なくとも 2 つの湾曲したリッジ (9 5) を含む
ことを特徴とする、請求項 7 に記載のホイール (1)。

【請求項 1 3】

前記フランジ (8) は、前記可撓性要素 (9) の前記突起部 (9 3) を受承及びセンタリングするためのハウジング (8 2) を含むことを特徴とする、請求項 7 に記載のホイール (1)。

10

【請求項 1 4】

前記アーバ (2) は、前記可撓性要素 (9) が備える前記突起部 (9 3) を受承及びセンタリングするための相補的ハウジング (2 2) を含むことを特徴とする、請求項 7 に記載のホイール (1)。

【請求項 1 5】

前記アーバ (2) は、前記可撓性要素 (9) が備える前記突起部 (9 3) を受承及びセンタリングするための前記相補的ハウジング (2 2) を含むこと、並びに

前記アーバ (2) 及び前記フランジ (8) は、前記アーバ及びフランジが前記円筒形肩部 (8 1) に組付けられ、センタリングを目的として前記相補的円筒形肩部 (2 1) と当接して協働する場合に、互いに対する少なくとも 1 つの角度位置において、前記ハウジング (8 2) 及び前記相補的ハウジング (2 2) が対となって、前記可撓性要素 (9) が前記フランジ (8) 上に押圧されている場合に包括的かつ相補的な様式で前記突起部 (9 3) を受承するためのスロット (2 3) を形成するよう配設されること
を特徴とする、請求項 1 3 に記載のホイール (1)。

20

【請求項 1 6】

前記リング (9 2) は、前記突起部 (9 3) が延在する前記平面とは異なる前記平面に配置されること、並びに

前記フランジ (8) は、前記アーバ (2) を受承するためのハウジング (8 1) を含むこと、

前記アーバ (2) は、前記アーバ (2) 及び前記フランジ (8) が前記円筒形肩部 (8 1) に組付けられ、センタリングを目的として前記相補的円筒形肩部 (2 1) と当接して協働する場合、並びに前記フランジ (8) が、前記フランジ (8) の側面 (8 A) を介して前記アーバ (2) の肩部表面 (2 7) に当接する最終停止位置にある場合に、第 1 の相対角度位置において前記フランジ (8) が備えるリブ (8 5) を受承するよう配設された、溝 (2 5) を含み、前記溝 (2 5) により、前記アーバ (2) は、少なくとも第 2 の相対角度位置において、前記フランジ (8) に対してバヨネット式に枢動でき、前記第 2 の角度位置において、前記ハウジング (8 2) 及び前記相補的ハウジング (2 2) は整列し、対となって、前記可撓性要素 (9) が前記フランジ (8) 上に押圧されている場合に包括的かつ相補的な様式で前記突起部 (9 3) を受承するための前記スロット (2 3) を形成し、こうして前記突起部 (9 3) は、前記フランジ (8) を前記アーバ (2) に対して角度的に位置決めすること
を特徴とする、請求項 8 に記載のホイール (1)。

30

40

【請求項 1 7】

前記アーバ (2) は、前記駆動手段 (7) と同軸のピニオン (2 A) を含むことを特徴とする、請求項 1 に記載のホイール (1)。

【請求項 1 8】

時計の耐衝撃性ホイール (1) であって、

前記ホイール (1) は、前記ホイール (1) の軸線 (D) に対してゼロでない不均衡 (B) を有する構成部品 (4) を駆動するためのものであり、

前記ホイール (1) は、前記ホイール (1) を前記軸線 (D) の周りで枢動可能にガイ

50

ドするためのアーバ（２）、及び前記ホイール（１）のフランジ（８）に配設された又は組付けられた駆動手段（７）を含み、

前記ホイール（１）は、前記アーバ（２）と前記フランジ（８）との間に少なくとも１つの可撓性要素（９）を含む、ホイール（１）において、

前記フランジ（８）は円筒形肩部（８１）を含み、前記円筒形肩部（８１）は、前記駆動手段（７）が前記アーバ（２）と完璧に同心となることを保証するために、センタリングを目的として、前記アーバ（２）が備える相補的円筒形肩部（２１）と当接して協働すること、並びに

前記可撓性要素（９）は、実質的にオメガ形状の線バネ（６）であり、一方では前記アーバ（２）の前側溝（２８）、他方では前記フランジ（８）のチャンバ（８８）に保持され、前記チャンバ（８８）内では前記線バネ（６）は前記フランジ（８）と実質的に同一面上に保持されること

を特徴とする、ホイール（１）。

【請求項１９】

時計の耐衝撃性ホイール（１）であって、

前記ホイール（１）は、前記ホイール（１）の軸線（Ｄ）に対してゼロでない不均衡（Ｂ）を有する構成部品（４）を駆動するためのものであり、

前記ホイール（１）は、前記ホイール（１）を前記軸線（Ｄ）の周りで枢動可能にガイドするためのアーバ（２）、及び前記ホイール（１）のフランジ（８）に配設された又は組付けられた駆動手段（７）を含み、

前記ホイール（１）は、前記アーバ（２）と前記フランジ（８）との間に少なくとも１つの可撓性要素（９）を含む、ホイール（１）において、

前記フランジ（８）は円筒形肩部（８１）を含み、前記円筒形肩部（８１）は、前記駆動手段（７）が前記アーバ（２）と完璧に同心となることを保証するために、センタリングを目的として、前記アーバ（２）が備える相補的円筒形肩部（２１）と当接して協働すること、並びに

前記可撓性要素（９）は、前記フランジ（８）と一体であり、その厚さ内に、２つの実質的に径方向かつ凹状の板バネ（８３；８４）を備え、前記板バネ（８３；８４）は、前記アーバ（２）の中心を外れた中空円筒形セクタ（２９）と摩擦により当接して協働すること

を特徴とする、ホイール（１）。

【請求項２０】

時計の耐衝撃性ホイール（１）であって、

前記ホイール（１）は、前記ホイール（１）の軸線（Ｄ）に対してゼロでない不均衡（Ｂ）を有する構成部品（４）を駆動するためのものであり、

前記ホイール（１）は、前記ホイール（１）を前記軸線（Ｄ）の周りで枢動可能にガイドするためのアーバ（２）、及び前記ホイール（１）のフランジ（８）に配設された又は組付けられた駆動手段（７）を含み、

前記ホイール（１）は、前記アーバ（２）と前記フランジ（８）との間に少なくとも１つの可撓性要素（９）を含む、ホイール（１）において、

前記フランジ（８）は円筒形肩部（８１）を含み、前記円筒形肩部（８１）は、前記駆動手段（７）が前記アーバ（２）と完璧に同心となることを保証するために、センタリングを目的として、前記アーバ（２）が備える相補的円筒形肩部（２１）と当接して協働すること、並びに

前記可撓性要素（９）は、前記フランジ（８）及び前記アーバ（２）を共に保持するエラストマオーバーモールドで形成されること、そして、

このエラストマオーバーモールドは、２０から７０のショアＡ硬度を有するエラストマからなること

を特徴とする、ホイール（１）。

【請求項２１】

請求項 1～20 のいずれか 1 項に記載のホイール (1) であって、前記ホイール (1) の軸線 (D) に対してゼロでない不均衡 (B) を有する構成部品 (4) を備える、ホイール (1) を含む、時計ムーブメント (100) であって、

前記構成部品 (4) は、針 (5) であることを特徴とする、時計ムーブメント (100) 。

【請求項 22】

請求項 1 又は 18 又は 19 又は 20 のいずれか 1 項に記載のホイール (1) であって、前記ホイール (1) の軸線 (D) に対してゼロでない不均衡 (B) を有する構成部品 (4) を備える、ホイール (1) を含む、時計ムーブメント (100) であって、

前記構成部品 (4) は、巻き上げ用振動錘であることを特徴とする、時計ムーブメント (100) 。

10

【請求項 23】

請求項 1 又は 18 又は 19 又は 20 のいずれか 1 項に記載のホイール (1) であって、前記ホイール (1) の軸線 (D) に対してゼロでない不均衡 (B) を有する構成部品 (4) を備える、ホイール (1) を含む、時計ムーブメント (100) であって、

前記構成部品 (4) は、時報用ハンマーであることを特徴とする、時計ムーブメント (100) 。

【請求項 24】

請求項 1 又は 18 又は 19 又は 20 のいずれか 1 項に記載のホイール (1) であって、前記ホイール (1) の軸線 (D) に対してゼロでない不均衡 (B) を有する構成部品 (4) を備える、ホイール (1) を含む、時計ムーブメント (100) であって、

前記構成部品 (4) は、レバーであることを特徴とする、時計ムーブメント (100) 。

20

【請求項 25】

少なくとも 1 つの針 (5) を駆動するための少なくとも 1 つの電気モータ (101) を含む、時計ムーブメント (100) であって、

前記ムーブメントは、請求項 1 又は 18 又は 19 又は 20 のいずれか 1 項に記載の少なくとも 1 つのホイール (1) を含み、

前記ホイール (1) は、前記針 (5) を支持するか、又は前記針 (5) と前記モータ (101) との間の歯車列 (111) に挿入されることを特徴とする、時計ムーブメント (100) 。

30

【請求項 26】

請求項 21～25 のいずれか 1 項に記載の少なくとも 1 つの時計ムーブメント (100) を含む、時計 (200) 。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は時計の耐衝撃性ホイールに関し、このホイールは、上記ホイールの軸線に対してゼロでない不均衡を有する構成部品を駆動するためのものであり、上記ホイールは、このホイールを上記軸線の周りで枢動可能にガイドするためのアーバ、及び上記ホイールのフランジに配設された又は組付けられた駆動手段を含み、上記ホイールは上記アーバと上記フランジとの間に少なくとも 1 つの可撓性要素を含む。

40

【0002】

本発明は更に、上記ホイールの軸線に対してゼロでない不均衡を有する 1 つの上記構成部品を備えるこのタイプのホイールを含む、時計ムーブメントに関する。

【0003】

本発明はまた、少なくとも 1 つのこのタイプの時計ムーブメントを含む腕時計にも関する。

【0004】

本発明は、特に腕時計が、衝撃を受けた場合にその動力的連鎖内の高い脆性を有する

50

要素に損傷を与え得る有意な不均衡を有する可動構成部品を含む場合の、衝撃の影響に対する腕時計の保護の分野に関する。

【背景技術】

【0005】

比較的大きな不均衡を有する針の使用を可能とする技術の使用には、以下の新規の問題：

－管上で針が摺動すること：並びに

－5000 gの衝撃時に電動式の歯車列及び／又は回転子が破損すること：が必然的に伴う。

【0006】

10

これらのうち後者は極めて重大である。既存の特定のキャリバでは、このタイプの破損は、ユーザの高さから偶然落下する等、5000 gの衝撃時に発生し得る。

【0007】

破損は、腕時計がもはや機能しないことを意味し、ユーザが認識する品質に大きな影響を及ぼす。

【0008】

腕時計の直径が大きくなっている昨今の流行においてますます一般的となっている、有意な不均衡を有する針の使用を可能とするためには、衝撃によるエネルギーを吸収しなければならない。

【0009】

20

Swiss Watch Manufacturer ETA SAによる特許文献1は、回転要素、特に針又は歯付きホイールを使用するためのシリコン組付け要素の固定を開示している。この組付け要素は、上記要素を製作する地板の異なる層にエッチングされた、2揃いの弾性構造を含み、これによってアーバを径方向に把持する。

【0010】

PATEK PHILIPPE SAによる特許文献2は、軸方向停止部材と隣接する肩部を含むアーバ上へのシリコン部品の組付けを開示している。この部品は肩部と協働する通路を含む。このデバイスは更に、アーバに固定される孔を有するワッシャを含み、これによって上記部品は停止部材とワッシャとの間に配置される。アーバがクランプ留めされたシリコンの弾性によって提供されるのは、外部応力に対する保護の可能性のみである。

30

【0011】

BBC BROWN BOVERI & CIEによる特許文献3は、大型機械用のホイールを開示しており、これはハブ上にセンタリングされた歯付きクラウンを含み、歯付きクラウンはその表面の直下に、接線方向に設置された螺旋状衝撃吸収バネの形態である振動又は衝撃吸収デバイスを有する。これは必然的に極めて大型となり、時計学における応用には適さない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

40

【特許文献1】欧州特許第1921516号

【特許文献2】欧州特許第1705533号

【特許文献3】スイス特許第67295号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

本発明の目的は、針の設計に影響を与えることなく、衝撃によるエネルギーを吸収することによって、歯車列及び／又は回転子の破損を防止することである。実際、針に平衡錘を付加してこれらの不均衡を低減し、大きな衝撃時にかかるトルクを低減できるものの、このタイプの解決法は、製造者が望む針の外観を損なうものである。

50

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明の基本原理は、歯車列の1つの構成部品、特にセンターホイールの弾性ねじりを可能とすることによって、衝撃を吸収することである。このねじりは、中心アーバとフランジとの間の摺動運動によって達成される。弾性要素によって衝撃を吸収できる。アーバ／フランジの摺動運動は、摩擦によるある程度のエネルギー散逸を可能とする。弾性要素により、衝撃の大きさ及び持続時間を（より小さい大きさ及びより長い持続時間に）改変できる。

【0015】

従って本発明は時計の耐衝撃性ホイールに関し、このホイールは、上記ホイールの軸線に対してゼロでない不均衡を有する構成部品を駆動するためのものであり、上記ホイールは、このホイールを上記軸線の周りで駆動可能にガイドするためのアーバ、及び上記ホイールのフランジに配設された又は組付けられた駆動手段を含み、上記ホイールは上記アーバと上記フランジとの間に少なくとも1つの可撓性要素を含み、上記フランジは円筒形肩部を含み、この円筒形肩部は、上記駆動手段が上記アーバと完璧に同心となることを保証するために、センタリングを目的として、上記アーバが備える相補的円筒形肩部と当接して協働すること、並びに上記可撓性要素は、上記フランジと上記アーバ上に保持されたロック用ワッシャとの間に封止されるように、又は上記フランジ及び／若しくは上記アーバ上にスナップ嵌合されるように設置されることを特徴とする。

【0016】

本発明の特徴によると、上記可撓性要素は、上記アーバ及び上記フランジとは異なる交換可能な要素であり、その弾性は、上記不均衡の最大許容値に応じて選択される。

【0017】

本発明は更に、上記ホイールの軸線に対してゼロでない不均衡を有する1つの上記構成部品を備えるこのタイプのホイールを含む、時計ムーブメントに関し、上記構成部品は針又は振動錘又は時報用ハンマー又はレバーであることを特徴とする。

【0018】

本発明はまた、少なくとも1つのこのタイプの時計ムーブメントを含む腕時計にも関する。

【0019】

本発明の他の特徴及び利点は、添付の図面を参照して以下の詳細な説明を読むことにより明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】図1は、本発明の第1の実施形態による時計の耐衝撃性ホイールの概略斜視図であって、ここでは二番車の形態で図示されている上記ホイールは、アーバ上にセンタリングされバヨネット機構によって上記アーバに固定された歯付きフランジを含み、上記フランジは、衝撃時に変形できるエラストマ又は同様の可撓性要素によって上記アーバに駆動可能に接続され、上記可撓性要素はフランジの上面上に押圧され、上記フランジの底面の下側にスナップ嵌合されている。

【図2】図2は、図1のホイールの、その軸線を通る概略断面図である。

【図3】図3は、図1の可撓性要素の概略斜視図である。

【図4】図4は、図1の可撓性要素の概略上面平面図である。

【図5】図5は、図1の可撓性要素の側面図である。

【図6】図6は、図1の可撓性要素の部分底面図である。

【図7】図7は、図1の可撓性要素の、図4のA-Aに沿った部分断面図である。

【図8】図8は、フランジをセンタリングするために配設された円筒形肩部と隣接して、フランジを軸方向に固定するために配設された径方向溝を含む、図1のアーバの概略斜視図である。

【図9】図9は、図1のフランジの概略斜視図であり、ここでフランジは、第1の挿入時

10

20

30

40

50

相対角度位置においてアーバ上に最終停止位置で嵌合している。

【図１０】図１０は、バヨネットタイプの回転及びロックが行われた後、第２の角度位置で協働するフランジ及びアーバを示し、上記第２の角度位置は、可撓性要素が備える突起部の位置における嵌合のためのスロットを形成するための、フランジの受承用ハウジングとアーバが備える相補的受承用ハウジングとの適合に対応する。

【図１１】図１１は、フランジの上面上に支持され、所定の位置に配置された可撓性要素の概略斜視図であり、その突起部と位置決めスロットとの協働を示す。

【図１２】図１２は、図４、図６、図７に示す可撓性要素が備えるスナップ嵌合用耳状部が、フランジの下面に支持されるフランジの周りにスナップ嵌合された後の位置を示す。

【図１３】図１３は、筒車の同様のアセンブリを示し、このアセンブリは同様の様式で実現されるが、アーバ２は反対を向いている。

10

【図１４】図１４は、筒車の同様のアセンブリを示し、このアセンブリは同様の様式で実現されるが、アーバ２は反対を向いている。

【図１５】図１５は、筒車の同様のアセンブリを示し、このアセンブリは同様の様式で実現されるが、アーバ２は反対を向いている。

【図１６】図１６は、本発明の第２の実施形態を図１、図２と同様の様式で示し、ここでは二番車の形態で図示されているホイールは、アーバ上にセンタリングされた歯付きフランジを含み、上記フランジは、衝撃時に変形できるエラストマ又は同様の可撓性要素によって上記アーバに枢動可能に接続され、上記可撓性要素はフランジの上面上に押圧され、フランジと同様に、アーバ上に打ち込まれた又はリベット留めされたロック用ワッシャによってアーバ上に保持される。

20

【図１７】図１７は、本発明の第２の実施形態を図１、図２と同様の様式で示し、ここでは二番車の形態で図示されているホイールは、アーバ上にセンタリングされた歯付きフランジを含み、上記フランジは、衝撃時に変形できるエラストマ又は同様の可撓性要素によって上記アーバに枢動可能に接続され、上記可撓性要素はフランジの上面上に押圧され、フランジと同様に、アーバ上に打ち込まれた又はリベット留めされたロック用ワッシャによってアーバ上に保持される。なお、図１６、および図１７は、ブランク状態のアーバ上に設けられ、ロック用ワッシャを設置した後に成形されたりベットシームを有するタイプを図示している。

【図１８】図１８は、図１６の可撓性要素の概略斜視図である。

30

【図１９】図１９は、図１６の可撓性要素の概略上面平面図である。

【図２０】図２０は、図１６の可撓性要素の側面図である。

【図２１】図２１は、図１６の可撓性要素の、図１９のＡＡに沿った部分断面図である。

【図２２】図２２は、フランジの中心に配設された円筒形肩部の一方の側にフランジを軸方向に固定するための肩部を、他方の側にフランジ及びロック用ワッシャが一度所定の位置に配置されたらこれらを固定するためのリベットシームを含む、図１６のアーバの概略斜視図を示す。

【図２３】図２３は、可撓性要素が備える突起部の位置における嵌合のためのスロットを共に形成するための、フランジの受承用ハウジングとアーバが備える相補的受承用ハウジングとの適合に対応する角度位置における、最終停止位置でアーバ上に嵌合しているフランジの概略斜視図である。

40

【図２４】図２４は、フランジの上面上に支持され、所定の位置に配置された可撓性要素の概略斜視図であり、その突起部と位置決めスロットとの協働を示す。

【図２５】図２５は、フランジ上にワッシャを保持することによって可撓性要素上に嵌合されたロック用ワッシャを示す。

【図２６】図２６は、ロック用ワッシャをアーバ上に嵌合した後の最終位置を示す。

【図２７】図２７は、筒車の同様のアセンブリを示し、このアセンブリは同様の様式で実施されるが、アーバ２は反対を向いている。

【図２８】図２８は、筒車の同様のアセンブリを示し、このアセンブリは同様の様式で実施されるが、アーバ２は反対を向いている。

50

【図 29】図 29 は、筒車の同様のアセンブリを示し、このアセンブリは同様の様式で実施されるが、アーバ 2 は反対を向いている。

【図 30】図 30～図 34 は、本発明の第 3 の実施形態を示し、ここでは二番車の形態で図示されているホイールは、アーバ上にセンタリングされた歯付きフランジを含み、上記フランジは、衝撃時に変形できる可撓性要素によってアーバに駆動可能に接続され、上記可撓性要素は実質的にオメガ形状の線バネであり、一方ではアーバの前側溝、他方ではフランジのチャンバに保持され、このチャンバ内ではフランジと実質的に同一面上に保持される。図 30 は、図 32 に示すバネを受承するための前側溝を有するアーバを示す。

【図 31】図 31 は、図 32 に示すバネを受承するための前側溝を有するアーバを示す。

【図 32】図 32 は、上記オメガ形状の線バネを示す。

【図 33】図 33 は、フランジの斜視図を示す。

【図 34】図 34 は、アセンブリの上面図を示す。

【図 35】図 35～図 38 は、2 つの構成部品のみを用いて本発明の第 4 の実施形態を示す。図 35 は、アーバの斜視図である。

【図 36】図 36 は、アーバの上面図である。

【図 37】図 37 は、フランジの斜視図である。

【図 38】図 38 は、フランジの上面図である。上記フランジはその厚さ内に、2 つの実質的に径方向かつ凹状の板バネの形状の可撓性要素を備え、これらの可撓性要素は、アーバの中心を外れた中空円筒形セクタと摩擦接触して協働する。

【図 39】図 39 は、二番車及び筒車のための別個の電気駆動システムを有するムーブメントの上面図であり、これらは歯車列で本発明のホイールに接続され、この図にはこれらのうち一方のみを示す。

【図 40】図 40 は、このタイプのムーブメントを含む腕時計の概略図である。

【図 41】図 41 は、第 2 の実施形態の別の変形例の展開斜視図であり、ここではホイールのフランジは、肩部付き軸受け表面を含むスロットを形成するためにアーバの相補的ハウジングと協働するハウジングを備え、各スロットは、ここでは孔によって貫通された円形可撓性スタッドを受承し、上記スタッドは共に、前述の図の単一の可撓性要素と同様の減衰機能及び幾何学的寸法復元機能を保証する。

【図 42】図 42 は、図 41 の変形例の、軸線を通る平面による断面図である。

【図 43】図 43 は、第 2 の実施形態の別の変形例の展開斜視図であり、ここでは図 18 に示したものと同様の単一の可撓性要素は、図 41、42 の円形貫通スタッドと同様の突起部を備え、上記突起部は、キャリヤリングの平面に対してずれた高さにある。

【図 44】図 44 は、図 43 の変形例の、軸線を通る平面による断面図である。

【図 45】図 45 は、第 2 の実施形態の別の変形例の展開斜視図であり、これは図 16～図 26 に示したものと同様であり、アーバはホイールと同軸のピニオンを備える。

【図 46】図 46 は、図 45 の変形例の、組付けを完了した状態の斜視図である。

【図 47】図 47 は、図 43 の変形例の、軸線を通る平面による断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

本発明は、衝撃の影響に対する腕時計の保護を改善することを提案する。有意な不均衡を有する可動構成部品への大きな衝撃の影響は、その動力学的連鎖内の高い脆性を有する要素に損傷を与える危険がある。

【0022】

従って本発明は、時計の耐衝撃性ホイール 1 に関し、このホイール 1 は、ホイール 1 の軸線 D に対してゼロでない不均衡 B を有する構成部品 4 を駆動するためのものである。

【0023】

ホイール 1 は、このホイールを軸線 D の周りで駆動可能にガイドするための（管状又は中実であってよい）アーバ 2、及びホイール 1 のフランジ 8 に配設された又は組付けられた駆動手段 7 を含む。この駆動手段 7 は、歯付きセクタ、ベルト若しくはチェーン等のためのトラック、又は他の要素であってよい。

10

20

30

40

50

【0024】

ホイール1は、アーバ2とフランジ8との間に、衝撃を吸収し、本発明のホイール1を組み込んだ腕時計ムーブメント100の他の構成部品への影響を減衰させるための、少なくとも1つの可撓性要素9を含む。

【0025】

本発明によると、フランジ8は円筒形肩部81を含み、この円筒形肩部81は、センターリングを達成するために、アーバ2が備える相補的円筒形肩部21と当接して協働し、これによって駆動手段7がアーバ2と完璧に同心となることを保証する。従って、完璧な幾何学的寸法及び正確な運動伝達が常に補償される。このような構成によって、遊びが大きく低減された結果として、真円から外れる部分が全くないこと、又はいずれの振動による干渉が全くないことが保証される。

10

【0026】

図面は、本発明の複数の非限定的な実施形態を図示する。

【0027】

図示した実施形態のうち、図1～図34、図41～図47に示す初めの3つの実施形態は、本発明の有利な変形例に関し、1つ又は複数の構成部品からなる可撓性要素9は、アーバ2及びフランジ8とは異なる交換可能な要素である。この可撓性要素の弾性は、不均衡Bの最大許容値に応じて選択される。

【0028】

よって、耐衝撃性ホイール1を、使用条件及び特に不均衡値Bに、並びに腕時計の使用又は使用目的に左右される、例えば、公共事業等、振動が避けられない環境で作業を行うユーザ又はスポーツ、軍隊等の環境にあるユーザに関して予期される衝撃レベルにも可能な限り適合させるために、ムーブメントの残りの部分との幾何学的界面を決定する同一のアーバ2ーフランジ8の対に対して、同一の幾何学的寸法を有するが異なる減衰性能を有する一連の可撓性要素9を考案することができる。以下に示すように、ホイール1のアセンブリは極めて簡素に考案されており、従って、適切な可撓性要素9を選択することによって腕時計をその使用条件に適合させることができる。

20

【0029】

本発明によると、可撓性要素9は、フランジ8とアーバ2上に保持されたロック用ワッシャ20との間に封止されるように、又はフランジ8及び／若しくはアーバ2上にスナップ嵌合されるように設置される。

30

【0030】

アセンブリの様々な非限定的なタイプをここに示す。特に、可撓性要素9は：

ーフランジ8と、アーバ2上に保持された、特にアーバ2上に打ち込まれた又はクランプ留めされたロック用ワッシャ20との間に封止されるように；又は

ー円筒形肩部81を相補的円筒形肩部21に組付ける領域10の両側にスナップ嵌合されるように；又は

ー円筒形肩部81及び相補的円筒形肩部21の組付け領域10にスナップ嵌合されるように、設置してよい。

【0031】

第1及び第2の実施形態では、可撓性要素9は実質的に平坦な円形ガスケットであり、フランジ8とアーバ2との間に楔留めされる。フランジ8はアーバ2上で枢動する。アーバ2上に載置されリベット留めされたワッシャは、フランジ8の軸方向停止部材を形成する。これらのガスケットは、フランジ8とアーバ2との間でトルクを伝達する。衝撃を受けるとガスケットは変形し、衝撃によるエネルギーの一部を吸収する。衝撃が終了すると、フランジ8はアーバ2に対する初期位置に復帰する。

40

【0032】

針5を支持するセンターホイール1に対する本発明の応用の特定の場合には、衝撃はセンターホイール1において直接吸収される。即ち、針の不均衡によって発生する衝撃によるエネルギーは、トルク伝達連鎖へと可能な限り迅速に吸収される。

50

【0033】

これにより、ムーブメント100に含まれ得る、プラスチック材料製であり小型ピボットを有する歯車列及び回転子の破損を防止する。これらのプラスチック製構成部品の利点は、低コストであること、ピボット上の予備潤滑及び低い摩擦レベルである。これらの構成部品をムーブメント内に維持できるため、コストの上昇及び（特に電気式又はクォーツ式ムーブメントの回転子に関する）実現可能な問題を意味する、金属製構成部品の使用を回避できる。衝撃吸収はまた、針がそのアーバ管2上で摺動することを防止する。

【0034】

図1～図15に示す第1の実施形態では、二番車の形態で図示されている耐衝撃性ホイール1は、アーバ2上にセンタリングされバヨネット機構によってアーバ2に固定された、ハブ7を有する歯付きフランジ8を含む。このフランジ8は、衝撃時に変形できるエラストマ又は同様の可撓性要素9によってアーバ2に駆動可能に接続され、上記可撓性要素9はフランジ8の上面8A上に押圧され、フランジ8の底面8Bの下側にスナップ嵌合されている。

10

【0035】

このエラストマは好ましくは50～70のショアA硬度を有し、65ショアA硬度付近で良好な結果が得られる。「NBR」即ちブタジエン－アクリロニトリルタイプのコポリマーが特に適切である。同様の硬度を有する他のエラストマも適切であり得る。当然、エラストマの選択は、歯車列内におけるホイールの位置、このホイールが噛み合う1つ又は複数のホイールセットの不均衡レベル、及び吸収すべき衝撃レベルに左右される。本発明は、針を支持する、そしてそれに伴って有意な不均衡を有するセンターホイールにおいて極めて有利であるが、必ずしも不均衡を有さない小鉄車にも使用できることは明らかである。

20

【0036】

図8は、フランジ8をセンタリングするために配設された円筒形肩部21と隣接して、フランジ8を軸方向に固定するために配設された、アーバ2上の径方向溝25を示す。

【0037】

この実施形態では、可撓性要素9は、通常動作中にアーバ2とフランジ8との間で駆動トルクを伝達するよう、並びにいずれの衝撃時にアーバ2とフランジ8との間のねじりを吸収して、衝撃によるエネルギーの一部を摩擦により散逸させ、衝撃の大きさを低減して持続時間を増大させることにより、衝撃の大きさ及び持続時間による駆動手段7への影響を改変するよう、並びに衝撃後にフランジ8をアーバ2に対する再整列位置に復帰させる弾性復元手段を形成するように配設された、突起部93を含む。

30

【0038】

これらの突起部93は好ましくは、可撓性要素9のリング92によって互いに接続され、上記リング92はフランジ8の少なくとも1つの側面8Aに当接するよう配設される。

【0039】

好ましくは、リング92は突起部93が延在する平面とは異なる平面に配置され、上記突起部は、フランジ8の厚さ内にあるよう、及びフランジ8の厚さと同様の厚さを有するよう設計される。

40

【0040】

好ましくは、これらの突起部93は互いに同一であり、軸線方向DAの周囲に等間隔に配設され、この軸線方向DAの周囲には可動性要素9が延在する。

【0041】

フランジ8は、可撓性要素9の突起部93を受承及びセンタリングするためのハウジング82を含む。

【0042】

またアーバ2は、突起部93を受承及びセンタリングするための相補的ハウジング22を含む。

【0043】

50

アーバ 2 及びフランジ 8 は、上記アーバ及びフランジが円筒形肩部 8 1 に組付けられ、センタリングを目的として相補的円筒形肩部 2 1 と当接して協働する場合に、互いに対する少なくとも 1 つの角度位置において、ハウジング 8 2 及び相補的ハウジング 2 2 が対となって、可撓性要素 9 がフランジ 8 上に押圧されている場合に包括的かつ相補的な様式で突起部 9 3 を受承するためのスロット 2 3 を形成するよう配設される。

【0044】

フランジ 8 は、アーバ 2 を受承するためのハウジング 8 1 を含む。

【0045】

有利には、アーバ 2 は、アーバ 2 及びフランジ 8 が円筒形肩部 8 1 に組付けられ、センタリングを目的として相補的円筒形肩部 2 1 と当接して協働する場合、並びにフランジ 8 が、フランジ 8 の側面 8 A を介してアーバ 2 の肩部表面 2 7 に当接する最終停止位置にある場合に、第 1 の相対角度位置においてフランジ 8 のリブ 8 5 を受承するよう配設された、溝 2 5 を含む。溝 2 5 により、アーバ 2 は、少なくとも第 2 の相対角度位置において、フランジ 8 に対してバヨネット式に枢動でき、この第 2 の角度位置において、ハウジング 8 2 及び相補的ハウジング 2 2 は整列し、対となって、可撓性要素 9 がフランジ 8 上に押圧されている場合に包括的かつ相補的な様式で突起部 9 3 を受承するためのスロット 2 3 を形成し、こうして突起部 9 3 は、フランジ 8 をアーバ 2 に対して角度的に位置決めする。

【0046】

図 9 は、第 1 の挿入時相対角度位置においてアーバ 2 上に最終停止位置で嵌合しているフランジ 8 を示す。図 10 は、バヨネットタイプの回転及びロックが行われた後、第 2 の角度位置で協働するフランジ及びアーバを示し、上記第 2 の角度位置は、可撓性要素 9 が備える突起部 9 3 の位置における嵌合のためのスロット 2 3 を形成するための、フランジ 8 の受承用ハウジング 8 2 とアーバ 2 の相補的受承用ハウジング 2 2 との適合に対応する。

【0047】

図 11 は、所定の位置に配置され、フランジ 8 の上面 8 A 上に当接している可撓性要素 9 を示し、その突起部 9 3 と位置決めスロット 2 3 との協働を示す。

【0048】

この実施形態では、可撓性要素 9 はスナップ嵌合用耳状部 9 4 (図 3、図 4、図 6 に示すが他の図には示さない) を含み、円筒形肩部 8 1 及び相補的円筒形肩部 2 1 の組付け領域 10 の両側にスナップ嵌合された状態で示されている。

【0049】

図 12 は、図 4、図 6、図 7 に示す可撓性要素が備えるスナップ嵌合用耳状部 9 4 が、フランジ 8 の下面 8 B 上に可撓性要素の端部 9 8 を介して支持されるフランジの周りにスナップ嵌合された後に得られる位置を示す。

【0050】

図 13 ~ 図 15 は、筒車の同様のアセンブリを示し、このアセンブリは同様の様式で実施されるが、アーバ 2 は反対を向いている。

【0051】

この第 1 の実施形態の特定の変形例では、各突起部 9 3 は、軸線方向 D A を通過する平面に関して対称であり、衝撃時に突起部 9 3 の圧迫を吸収するための湾曲した陥没部 9 6 で隔てられた、軸線方向 D A を向いた少なくとも 2 つの湾曲したリッジ 9 5 を含む。図示した特定の場合では、突起部 9 3 はこのタイプの外形を有し、可撓性要素 9 の一方の側 9 A のみにおいて、湾曲した陥没部 9 7 によって更に横方向に範囲制限され、また図 1 に示す上面と呼ばれる主表面 9 1 は、フランジ 8 の上面 8 A 上を移動するよう設計されており、一方反対側では、突起部 9 3 の部分 9 B は実質的に円筒形であり、衝撃吸収のための作用表面を形成する。部分 9 B の底面と呼ばれる面 9 9 は、フランジ 8 の底面 8 B と実質的に同一平面となるよう設計される。このようにして、部分 9 A により、円筒形部分 9 B を正しい位置に保持できる。突起部 9 3 は、部分 9 B に対する部分 9 A のある程度の変形、

10

20

30

40

50

特にねじりを可能とし、これによって衝撃によるエネルギーの一部を吸収し、残りのエネルギーは部分 9 B の圧迫によって吸収される。

【0052】

図 16～図 29 の第 2 の実施形態では、可撓性要素 9 は、フランジ 8 とアーバ 2 上に打ち込まれた又はクランプ留めされたロック用ワッシャ 20 との間に封止されるように設置される。

【0053】

二番車 1 は、アーバ 2 上にセンタリングされた歯付きホイール 8 を含み、上記フランジ 8 は、衝撃時に変形できるエラストマ等である可撓性要素 9 により、アーバ 2 に駆動可能に接続され、上記可撓性要素 9 はフランジ 8 の上面 8 A 上に押圧され、アーバ上に打ち込まれた若しくは好ましくはクランプ留めされた、又は同様に設置されたロック用ワッシャ 20 によって、フランジ 8 と共にアーバ 2 上に保持される。図は、ブランク状態のアーバ 2 上に設けられ、ロック用ワッシャ 20 の組付け後に成形されたリベットシーム 26 を有するタイプを示す。

【0054】

ある変形例では、ロック用ワッシャ 20 は弾性を有するが、可撓性要素 9 より高い剛性を有し、リベットシーム 26 は、アーバ 2 の機械加工要素であってよく、アーバ 2 が可撓性要素 9 上にロック可能に設置された場合にアーバ 2 上に成形されるロック用ワッシャ 20 のための上部停止部材を形成する。

【0055】

アーバ 2 は、フランジ 8 をセンタリングするために配設された円筒形肩部 21 の一方の側に、フランジ 8 を軸方向に固定するための肩部 27 を、他方の側にフランジ及びロック用ワッシャが一度所定の位置に配置されたらフランジ 8 及びロック用ワッシャ 20 を固定するためのリベットシーム 26 を含む。

【0056】

図 23 は、可撓性要素 9 が備える突起部 93 の位置における嵌合のためのスロット 23 を形成するための、フランジ 8 の受承用ハウジング 82 とアーバ 2 が備える相補的受承用ハウジング 22 との適合に対応する角度位置における、最終停止位置でアーバ 2 上に嵌合しているフランジ 8 を示す。可撓性要素 9 は好ましくは、突起部 93 を形成する 3 つの突起部が配置されたリング 92 の形状を有し、これは円筒形であるか、又はアーバ 2 と協働するための径方向平坦部分 90 を有してよい。

【0057】

図 24 は、所定の位置に配置され、フランジ 8 の上面 8 A 上に当接した可撓性要素 9、及びその突起部 93 と位置決めスロット 23 との協働を示し、図 25 は、フランジ 8 上にワッシャを圧迫することによって可撓性要素 9 上に嵌合されたロック用ワッシャ 20 を示し、図 26 は、リベットシーム 26 を折り返すことによってロック用ワッシャ 20 をアーバ 2 上にクランプ留めした後の最終位置を示す。

【0058】

図 27～図 29 は、筒車の同様のアセンブリを示し、このアセンブリは同様の様式で実施されるが、アーバ 2 は反対を向いている。

【0059】

図 41、図 42 は、第 2 の実施形態の別の変形例を示し、ここではフランジ 8 は、それぞれ肩部付き軸受け表面 8 A を有するスロット 23 を形成するためにアーバ 2 の相補的ハウジング 22 と協働するハウジング 82 を備える。各スロット 23 は、円形可撓性スタッド 901 を受承する。ここでは 3 つであるこれらのスタッド 901 は 120° 間隔で配設され、共に可撓性要素 9 を形成し、共に、前述の変形例の単一の可撓性要素 9 と同様の減衰機能及び幾何学的寸法復元機能を果たす。スタッド 901 は有利には、スタッド 901 の剛性が高過ぎる場合にこれを軟化させる孔 902 で貫通され、この孔 902 の結果として、衝撃時に、リングの縁部に対して屈曲することによって、ここでは環状であるスタッド 901 の変形が発生する。従ってこれにより、スタッド 901 のいずれの過剰な変形、

10

20

30

40

50

歪み、及びガasketシステムの妨害のいずれのリスク、又はスタッド901がハウジングを離れてしまういずれのリスクさえも防止する。

【0060】

好ましくは、ロック用ワッシャ20はフランジ8上で可撓性要素9を径方向に圧迫することではなく、これにより、可撓性要素9の摩擦及び見かけ上の不撓性の増大を防止する。ワッシャ20は本質的にケーシングリングの機能を有し、フランジ8の無制限な回転のために、フランジ8内に残るいずれの軸方向遊びを制御し、いずれの摩擦を減衰させるよう調整された軸方向遊びを有してスタッド901を封止する。

【0061】

図43、図44は第2の実施形態の別の変形例を示し、ここでは図18に示したものと同様の単一の可撓性要素は、図41、図42の円形貫通スタッド901と同様の円形突起部93を備え、上記円形突起部93は、キャリヤリングの平面に対してずれた高さにある。

10

【0062】

図45、図46、図47は、第2の実施形態の別の変形例を示し、これは図16～図26に示したものと同様であり、アーバ2はホイール駆動手段7と同軸のピニオン2Aを備え、端部の耳軸部によって枢動ガイドが達成される。

【0063】

図30～図34の第3の実施形態では、可撓性要素9は実質的にオメガ形状の線バネ6であり、一方ではアーバ2の前側溝28、他方ではフランジ8のチャンバ88に保持され、このチャンバ88内ではフランジ8と実質的に同一面上に保持される。成形されたバネ6は、フランジ8とアーバ2との間に配置される。バネ6はアーバ2上で枢動できない。バネの枝状部61、62はフランジ8上に事前に負荷をかける。アーバ2に当接しアーバ2にリベット留めされたワッシャは、フランジ8のための軸線方向停止部材を形成し、フランジ8の平面にバネ6をガイドする。衝撃時、バネ6の枝状部61、62は変形し、衝撃によるエネルギーの一部を吸収する。衝撃が終了すると、フランジ8はアーバ2に対する初期位置に復帰する。

20

【0064】

図35～図38の第4の実施形態では、可撓性要素9はフランジ8と一体であり、その厚さ内に、2つの実質的に径方向かつ凹状の板バネ83、84を備え、これら板バネ83、84は、アーバ2の中心を外れた中空円筒形セクタ29と摩擦により当接して協働する。

30

【0065】

別の実施形態（図示せず）では、可撓性要素9は、フランジ8及びアーバ2を共に保持するエラストマオーバーモールドで形成される。このオーバーモールドは、20～70のショアA硬度を有するエラストマからなる。

【0066】

本発明は更に、ホイール1の軸線Dに対してゼロでない不均衡を有する1つのこのタイプの構成部品4を備えるこのタイプの耐衝撃性ホイール1を含む、時計ムーブメント100に関する。限定するものではないが、構成部品4は：

40

- －針5；
- －巻き上げ用振動錘；
- －時報用ハンマー；
- －レバー

であってよい。

【0067】

特に、図39に示すように、時計ムーブメント100は少なくとも1つの針5のための少なくとも1つの電気モータ101を含み、また少なくとも1つの耐衝撃性ホイール1を含み、この耐衝撃性ホイール1は、針5を支持するか、又は針5とモータ101との間の歯車列111に挿入される。

50

【0068】

本発明はまた、少なくとも1つのこのタイプの時計ムーブメント100を含む腕時計200にも関する。

【符号の説明】

【0069】

1 耐衝撃性ホイール、センターホイール	
2 アーバ	
2 A ピニオン	
4 構成部品	
5 針	10
6 線バネ	
7 駆動手段、歯部	
8 フランジ、歯付きフランジ、歯付きホイール	
8 A フランジ8の上面、軸受け表面、側面	
8 B フランジ8の底面	
9 可撓性要素	
9 A 可撓性要素9の一方の側、部分	
9 B 突起部93の部分、円筒形部分	
10 組付け領域	
20 ロック用ワッシャ	20
21 相補的円筒形肩部	
22 相補的ハウジング、相補的受承用ハウジング	
23 スロット、位置決めスロット	
25 径方向溝	
26 リベットシーム	
27 肩部	
28 前側溝	
29 中空円筒形セクタ	
61 バネ6の枝状部	
62 バネ6の枝状部	30
81 円筒形肩部、ハウジング	
82 ハウジング、受承用ハウジング	
83 板バネ	
84 板バネ	
85 リブ	
88 チャンバ	
90 径方向平坦部分	
91 主表面	
92 リング、キャリヤリング	
93 突起部	40
94 スナップ嵌合用耳状部	
95 湾曲したリッジ	
96 湾曲した陥没部	
97 湾曲した陥没部	
98 可撓性要素9の端部	
99 部分9Bの底面	
100 腕時計ムーブメント	
101 電気モータ	
111 歯車列	
200 腕時計	50

９０１ 円形可撓性スタッド、円形貫通スタッド

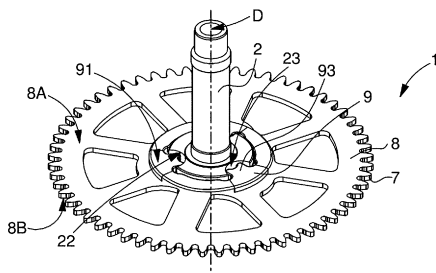
９０２ 孔

B 不平衡

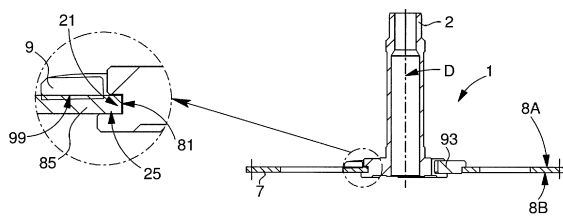
D ホイール１の軸線

DA 軸線方向

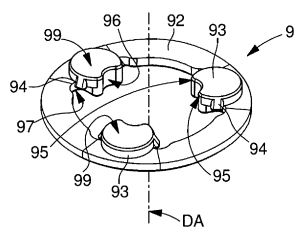
【図１】



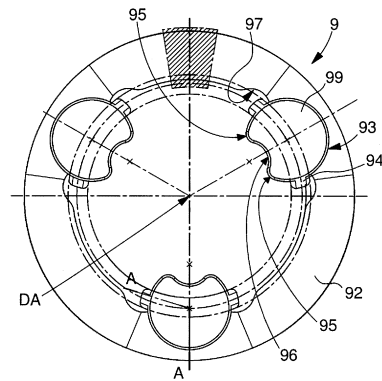
【図２】



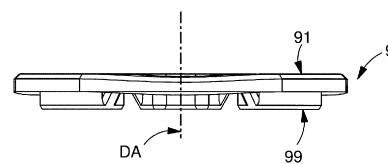
【図３】



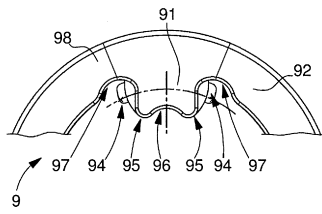
【図４】



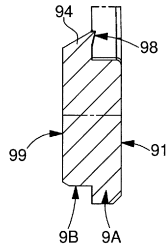
【図５】



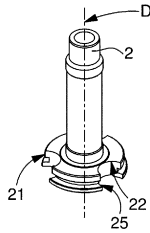
【図 6】



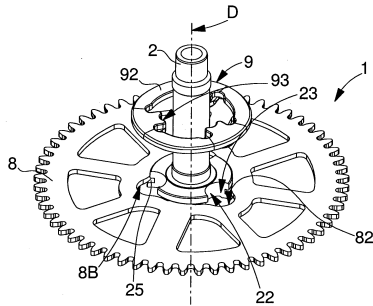
【図 7】



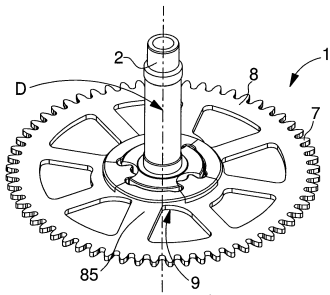
【図 8】



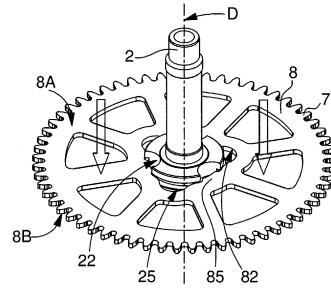
【図 11】



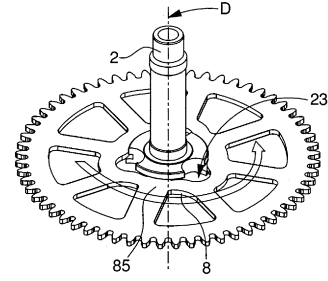
【図 12】



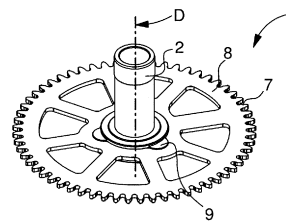
【図 9】



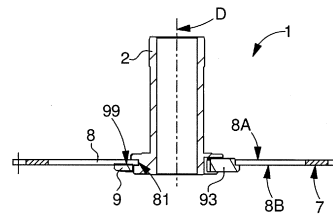
【図 10】



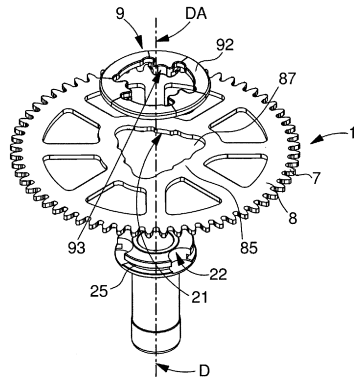
【図 13】



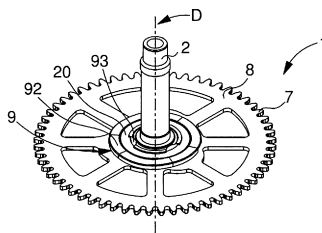
【図 14】



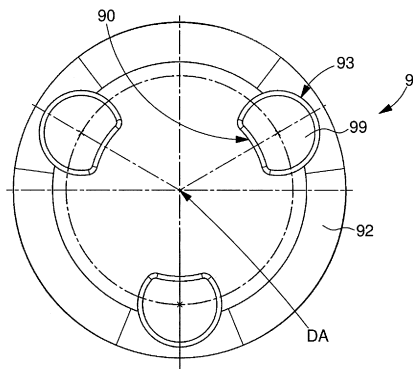
【図 15】



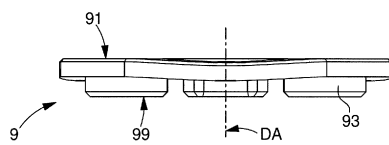
【図 16】



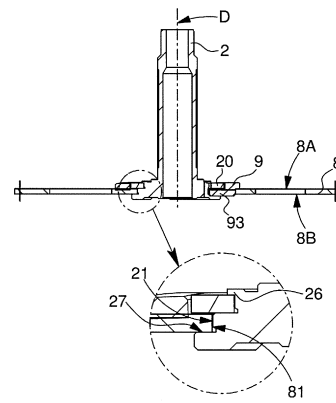
【図 19】



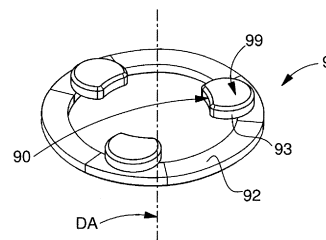
【図 20】



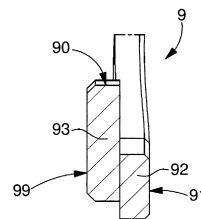
【図 17】



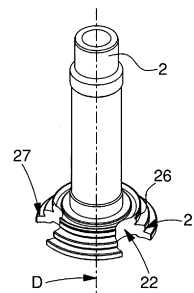
【図 18】



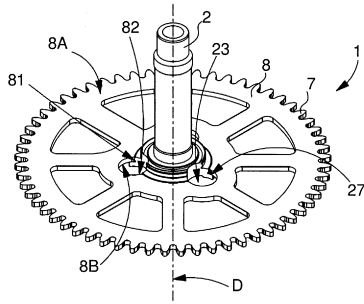
【図 21】



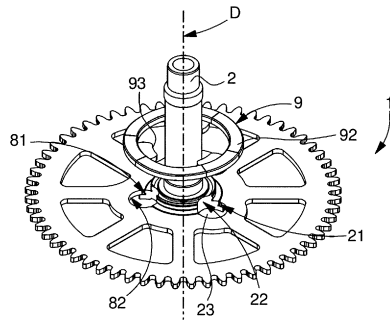
【図 22】



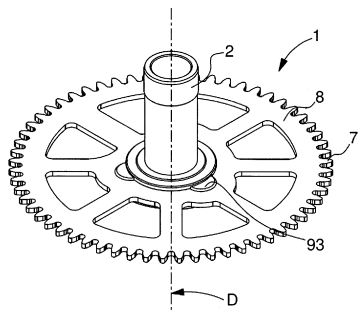
【図 2 3】



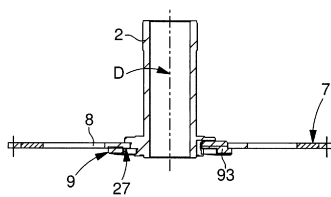
【図 2 4】



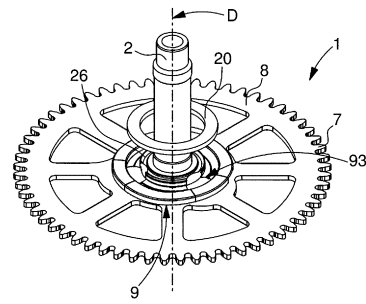
【図 2 7】



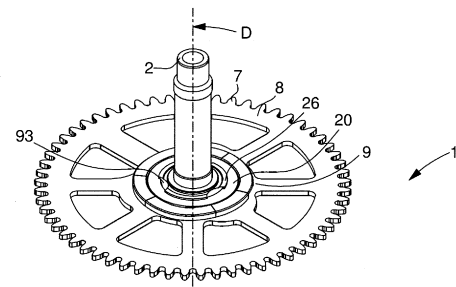
【図 2 8】



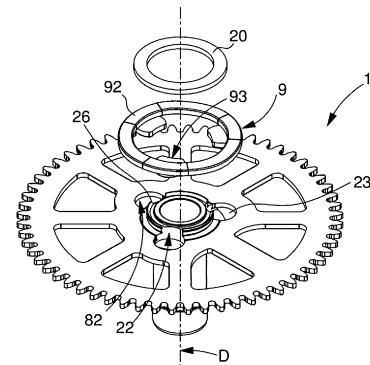
【図 2 5】



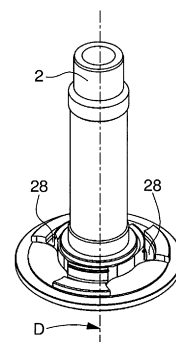
【図 2 6】



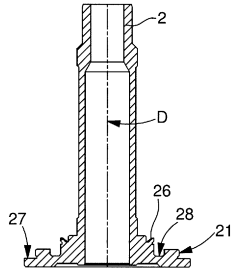
【図 2 9】



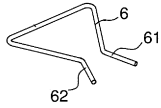
【図 3 0】



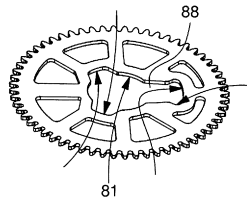
【図 3 1】



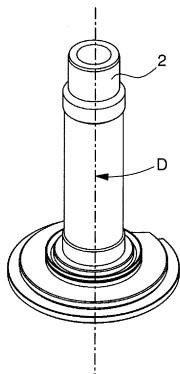
【図 3 2】



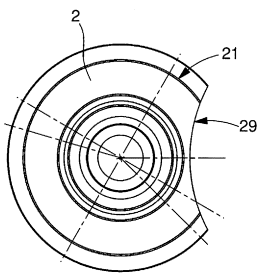
【図 3 3】



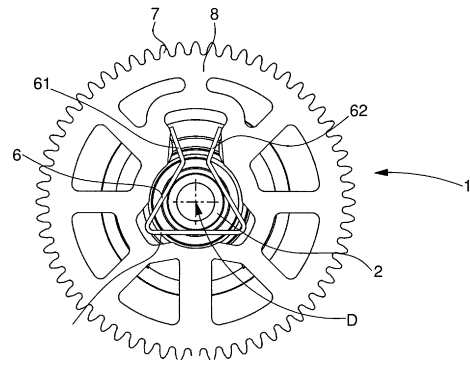
【図 3 5】



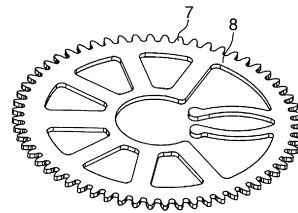
【図 3 6】



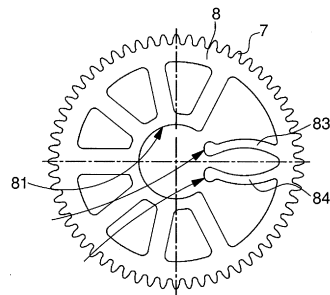
【図 3 4】



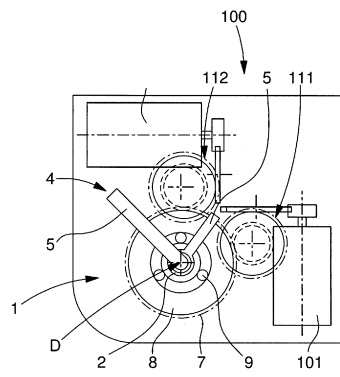
【図 3 7】



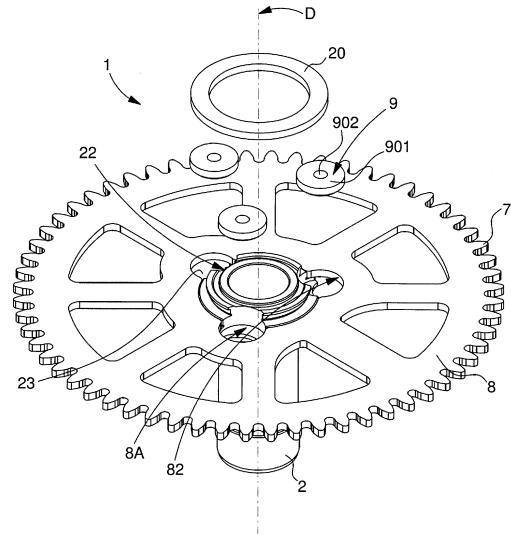
【図 3 8】



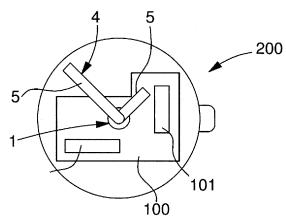
【図 3 9】



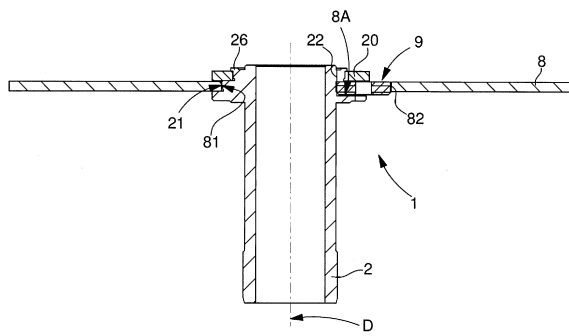
【図 4 1】



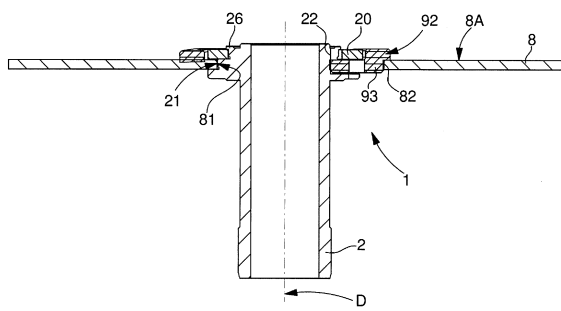
【図 4 0】



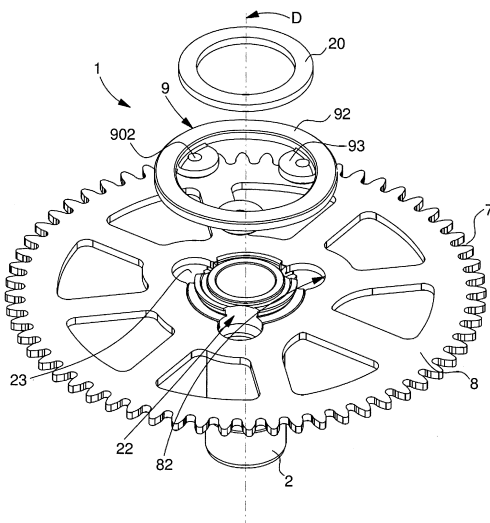
【図 4 2】



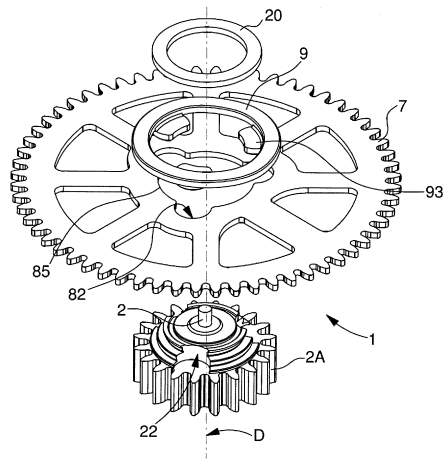
【図 4 4】



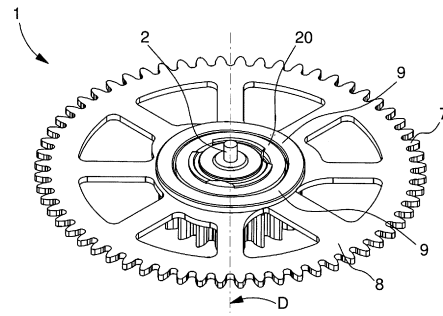
【図 4 3】



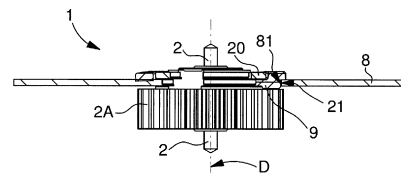
【図 4 5】



【図 4 6】



【図 4 7】



フロントページの続き

(72)発明者 ラファエル・バルマー

スイス国・2830・クロンドラン・リュ ドゥ 23 ジュアン・6

審査官 深田 高義

(56)参考文献 特開昭55-066775 (JP, A)

スイス国特許出願公開第00067295 (CH, A3)

英国特許出願公開第01313717 (GB, A)

特開2008-122383 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G04B 13/02

G04B 5/18

G04B 15/14

G04B 19/02

G04B 21/06