

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-189360

(P2012-189360A)

(43) 公開日 平成24年10月4日(2012.10.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO4B 15/14 (2006.01)	GO4B 15/14 A	
	GO4B 15/14 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2011-51348 (P2011-51348)	(71) 出願人	000002325 セイコーインスツル株式会社 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地
(22) 出願日	平成23年3月9日(2011.3.9)	(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578 弁理士 高橋 詔男
		(72) 発明者	内山 博紀 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコーインスツル株式会社内
		(72) 発明者	幸田 雅行 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコーインスツル株式会社内
		(72) 発明者	新輪 隆 千葉県千葉市美浜区中瀬1丁目8番地 セイコーインスツル株式会社内

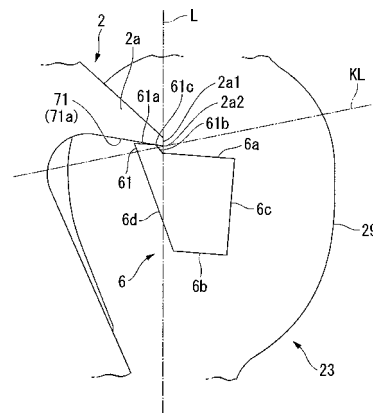
(54) 【発明の名称】 時計用デテント脱進機、及び機械式時計

(57) 【要約】

【課題】 がんぎ車を確実に安定動作させることができる時計用デテント脱進機、及び機械式時計を提供する。

【解決手段】 がんぎ車2と、このがんぎ車2の歯部2aと接触可能な振り石、及び外し石を有し、てん真を中心に自由振動するてんぷと、がんぎ車2の歯部2aと接触可能な止め石6を有し、がんぎ車2に対して接離可能に支持されている作動レバー23とを備え、止め石6は、歯部2aの歯先端面2a1よりもがんぎ車2の径方向内側で歯部2aと接触する凸部61を有し、歯部2aは、止め石6との接触面71のうち、少なくとも凸部61に対応する部位に傾斜面71aを形成し、この傾斜面71aは、がんぎ車2の歯部2aと、止め石6とが接触した状態において、軸部の軸心と歯部2aの歯先とを結ぶ方向の直線KLに対し、がんぎ車2の軸部側に向かって傾斜している。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

がんぎ車と、

このがんぎ車の歯部と接触可能な振り石、及び外し石を有し、てん真を中心に自由振動するてんぶと、

前記がんぎ車の歯部と接触可能な止め石を有し、前記がんぎ車に対して接離可能に支持されている作動レバーとを備え、

前記止め石は、前記歯部の歯先よりも前記がんぎ車の径方向内側で前記歯部と接触する接触部を有し、

前記歯部は、前記止め石との接触面のうち、少なくとも前記接触部に対応する部位に傾斜面を形成し、

この傾斜面は、前記がんぎ車の歯部と、前記止め石とが接触した状態において、前記がんぎ車の回転中心と前記歯部の歯先とを結ぶ径方向の直線に対し、前記がんぎ車の回転中心側に向かって傾斜していることを特徴とする時計用デテント脱進機。

【請求項 2】

がんぎ車と、

このがんぎ車の歯部と接触可能な振り石、及び外し石を有し、てん真を中心に自由振動するてんぶと、

前記がんぎ車の歯部と接触可能な止め石を有し、前記がんぎ車に対して接離可能に支持されている作動レバーとを備え、

前記止め石は、前記歯部の歯先よりも前記がんぎ車の径方向内側で前記歯部と接触する接触部を有し、

前記歯部は、前記止め石との接触面のうち、少なくとも前記接触部に対応する部位に弧状面を形成し、

この弧状面上の任意の接線は、前記がんぎ車の歯部と、前記止め石とが接触した状態において、前記がんぎ車の回転中心と前記歯部の歯先とを結ぶ径方向の直線に対し、前記がんぎ車の回転中心側に向かって傾斜していることを特徴とする時計用デテント脱進機。

【請求項 3】

前記止め石には、前記歯部の前記接触面側の端面に、前記接触面側に向かって突出する凸部が形成され、この凸部を前記接触部として機能させたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の時計用デテント脱進機。

【請求項 4】

前記凸部の前記歯部に接触する部位には、曲面部が形成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の時計用デテント脱進機。

【請求項 5】

がんぎ車と、

このがんぎ車の歯部と接触可能な振り石、及び外し石を有し、てん真を中心に自由振動するてんぶと、

前記がんぎ車の歯部と接触可能な止め石を有し、前記がんぎ車に対して接離可能に支持されている作動レバーとを備え、

前記止め石に、この止め石と前記歯部とが接触した状態で、前記作動レバーの前記がんぎ車の回転中心側に向かう変位を規制する規制部を設けたことを特徴とする時計用デテント脱進機。

【請求項 6】

前記止め石には、前記歯部の前記接触面側の端面であって、且つ前記歯部の歯先に対応する箇所、突起部が形成され、この突起部を前記規制部として機能させたことを特徴とする請求項 5 に記載の時計用デテント脱進機。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 請求項 6 の何れかに記載の時計用デテント脱進機と、

動力源を構成するぜんまいと、

10

20

30

40

50

このぜんまいが巻き戻されるときに回転力により回転する表輪列とを備え、この表輪列の回転を前記時計用デテント脱進機により制御することを特徴とする機械式時計。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、時計用デテント脱進機、及びこれを用いた機械式時計に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来から、機械式時計の歩度を維持するための脱進機としてデテント脱進機が知られている。このデテント脱進機は、がんぎ車と、てん真を中心に自由振動するてんぶと、作動レバーとを備えている。

てんぶは、がんぎ車の歯部と接触可能な振り石、及び作動レバーに取り付けられている片作動ばねと接触可能な外し石を有している。

作動レバーは復帰ばねを介し、がんぎ車に対して接離可能に支持されている。復帰ばねは、作動レバーを原位置に復帰するように付勢している。また、作動レバーには、がんぎ車の歯部と接触可能な止め石が設けられている。

【0003】

そして、てんぶの自由振動により、外し石が作動レバーをがんぎ車から離間する方向に回転すると、がんぎ車から作動レバーが離間され、がんぎ車の歯部に接触していた止め石が外れてがんぎ車が1歯分回転する。

続いて、がんぎ車が1歯分回転する間に、作動レバーに復帰ばねの付勢力が作用し、作動レバーが原位置に復帰する。これにより、がんぎ車の歯部に止め石が再び接触し、がんぎ車の回転が停止する（例えば、特許文献1、特許文献2、特許文献3、非特許文献1参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2010-40461号公報

【特許文献2】特開2010-190855号公報

【特許文献3】特開2010-181223号公報

【非特許文献】

【0005】

【非特許文献1】ジョージ・ダニエル著、「The Practical Watch Escapement」、Premier Print Limited、1994年（第1版発行）、第39～47頁

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、上述の従来技術にあつては、デテント脱進機の作動時にがんぎ車の歯部と止め石との接触状態が変化し、がんぎ車が安定して動作しなくなる虞があるという課題がある。すなわち、例えば、がんぎ車の歯部と止め石との接触が浅い場合、小さな衝撃を受けただけでがんぎ車の歯部から止め石が外れる虞がある。一方、がんぎ車の歯部と止め石との接触が深い場合、てんぶの自由振動により、がんぎ車の歯部から止め石が外れなくなる虞がある。

【0007】

そこで、この発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであつて、がんぎ車を確実に安定動作させることができる時計用デテント脱進機、及び機械式時計を提供するものである。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を解決するために、本発明に係る時計用デテント脱進機（例えば、デテント脱進機1）は、がんぎ車（例えば、がんぎ車2）と、このがんぎ車の歯部（例えば、歯部2a）と接触可能な振り石（例えば、振り石3）、及び外し石（例えば、外し石4）を有し、てん真（例えば、てん真9）を中心に自由振動するてんぶ（例えば、てんぶ5）と、前記がんぎ車の歯部と接触可能な止め石（例えば、止め石6）を有し、前記がんぎ車に対して接離可能に支持されている作動レバー（例えば、作動レバー23）とを備え、前記止め石は、前記歯部の歯先（例えば、歯先端面2a1）よりも前記がんぎ車の径方向内側で前記歯部と接触する接触部（例えば、凸部61）を有し、前記歯部は、前記止め石との接

10

20

【0009】

このように構成することで、がんぎ車の歯部に止め石が接触すると、歯部の傾斜面ががんぎ車の回転中心側に向かって傾斜している分、止め石にがんぎ車側に向かう力が作用する。このため、止め石ががんぎ車側に向かって引き込まれ、この歯部と止め石との接触状態を安定させることができる。これに加え、止め石は、歯部の歯先よりもがんぎ車の径方向内側で歯部と接触する接触部を有しているため、接触部を有していない場合と比較して、止め石をがんぎ車側に引き込み易い。よって、がんぎ車を確実に安定動作させることが可能になる。

【0010】

本発明に係る時計用デテント脱進機は、がんぎ車と、このがんぎ車の歯部（例えば、歯部63a）と接触可能な振り石、及び外し石を有し、てん真を中心に自由振動するてんぶと、前記がんぎ車の歯部と接触可能な止め石を有し、前記がんぎ車に対して接離可能に支持されている作動レバーとを備え、前記止め石は、前記歯部の歯先よりも前記がんぎ車の径方向内側で前記歯部と接触する接触部（例えば、凸部65）を有し、前記歯部は、前記止め石との接触面（例えば、接触面64）のうち、少なくとも前記接触部に対応する部位

30

40

【0011】

このように構成することで、がんぎ車の歯部に止め石が接触すると、歯部の弧状面における接線ががんぎ車の回転中心側に向かって傾斜している分、止め石にがんぎ車側に向かう力が作用する。このため、止め石ががんぎ車側に向かって引き込まれ、この歯部と止め石との接触状態を安定させることができる。これに加え、止め石は、歯部の歯先よりもがんぎ車の径方向内側で歯部と接触する接触部を有しているため、接触部を有していない場合と比較して、止め石をがんぎ車側に引き込み易い。よって、がんぎ車を確実に安定動作させることが可能になる。

【0012】

本発明に係る時計用デテント脱進機は、前記止め石には、前記歯部の前記接触面側の端面（例えば、停止面6a, 62a）に、前記接触面側に向かって突出する凸部（例えば、凸部61, 65）が形成され、この凸部を前記接触部として機能させたことを特徴とする。

【0013】

このように構成することで、止め石における歯部の歯先に対応する部位を、この歯先との接触を避けるように容易に形成することができる。また、歯部と止め石との接触面積を

50

減少させて両者の間に生じる摩擦抵抗を小さくすることができる。このため、より容易に、がんぎ車側に止め石を引き込むことができる。

【0014】

本発明に係る時計用デテント脱進機は、前記凸部の前記歯部に接触する部位には、曲面部（例えば、曲面部81a）が形成されていることを特徴とする。

【0015】

このように構成することで、歯部に対する止め石の接触状態を線接触とすることができる。このため、さらに歯部と止め石との接触面性を減少させることができ、両者の間に生じる摩擦抵抗を小さくすることができる。よって、さらに容易に、がんぎ車側に止め石を引き込むことができる。

10

【0016】

本発明に係る時計用デテント脱進機は、がんぎ車と、このがんぎ車の歯部と接触可能な振り石、及び外し石を有し、てん真を中心に自由振動するてんぶと、前記がんぎ車の歯部と接触可能な止め石を有し、前記がんぎ車に対して接離可能に支持されている作動レバーとを備え、前記止め石に、この止め石と前記歯部とが接触した状態で、前記作動レバーの前記がんぎ車の回転中心側に向かう変位を規制する規制部を設けたことを特徴とする。

【0017】

このように構成することで、デテント脱進機に、作動レバーのがんぎ車への変位を規制するストッパを設けることなく、作動レバーのがんぎ車側への変位を規制することができる。このため、がんぎ車の歯部と止め石との接触が深くなってしまうことを防止でき、てんぶの自由振動により、がんぎ車の歯部から止め石が外れなくなることを防止できる。よって、がんぎ車を確実に安定動作させることが可能になる。

20

【0018】

本発明に係る時計用デテント脱進機は、前記止め石には、前記歯部の前記接触面側の端面であって、且つ前記歯部の歯先に対応する箇所に、突起部（例えば、凸部83）が形成され、この突起部を前記規制部として機能させたことを特徴とする。

【0019】

このように構成することで、簡素な構造でがんぎ車を確実に安定動作させることができる。

【0020】

本発明に係る機械式時計は、請求項1～請求項6の何れかに記載の時計用デテント脱進機と、動力源を構成するぜんまい（例えば、ぜんまい111）と、このぜんまいが巻き戻されるときに回転力により回転する表輪列（例えば、表輪列105）とを備え、この表輪列の回転を前記時計用デテント脱進機により制御することを特徴とする。

30

【0021】

このように構成することで、がんぎ車を確実に安定動作させることができ、高品質な機械式時計を提供することが可能になる。

【発明の効果】

【0022】

本発明によれば、がんぎ車の歯部に止め石が接触すると、歯部の傾斜面ががんぎ車の回転中心側に向かって傾斜している分、止め石にがんぎ車側に向かう力が作用する。このため、止め石ががんぎ車側に向かって引き込まれ、この歯部と止め石との接触状態を安定させることができる。これに加え、止め石は、歯部の歯先よりもがんぎ車の径方向内側で歯部と接触する接触部を有しているため、接触部を有していない場合と比較して、止め石をがんぎ車側に引き込み易い。よって、がんぎ車を確実に安定動作させることが可能になる。

40

【0023】

また、がんぎ車の歯部に止め石が接触すると、歯部の弧状面における接線ががんぎ車の回転中心側に向かって傾斜している分、止め石にがんぎ車側に向かう力が作用する。このため、止め石ががんぎ車側に向かって引き込まれ、この歯部と止め石との接触状態を安定

50

させることができる。これに加え、止め石は、歯部の歯先よりもがんぎ車の径方向内側で歯部と接触する接触部を有しているため、接触部を有していない場合と比較して、止め石をがんぎ車側に引き込み易い。よって、がんぎ車を確実に安定動作させることが可能になる。

【0024】

さらに、デテント脱進機に、作動レバーのがんぎ車への変位を規制するストッパを設けることなく、作動レバーのがんぎ車側への変位を規制することができる。このため、がんぎ車の歯部と止め石との接触が深くなってしまふことを防止でき、てんばの自由振動により、がんぎ車の歯部から止め石が外れなくなることを防止できる。よって、がんぎ車を確実に安定動作させることが可能になる。

10

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の第一実施形態における機械式時計のムーブメントを裏蓋側からみた平面図である。

【図2】本発明の第一実施形態におけるデテント脱進機の斜視図である。

【図3】本発明の第一実施形態におけるデテント脱進機の平面図である。

【図4】図3のA部拡大図である。

【図5】図4の作用説明図である。

【図6】本発明の第一実施形態におけるデテント脱進機の動作説明図である。

【図7】本発明の第一実施形態におけるデテント脱進機の動作説明図である。

20

【図8】本発明の第一実施形態におけるデテント脱進機の動作説明図である。

【図9】本発明の第二実施形態における止め石の平面図である。

【図10】本発明の第三実施形態における止め石の平面図である。

【図11】本発明の第四実施形態における止め石の平面図である。

【図12】図11のB部拡大図である。

【図13】本発明の第五実施形態における止め石の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

(第一実施形態)

(機械式時計)

30

次に、この発明の第一実施形態を図1～図8に基づいて説明する。

図1は、機械式時計のムーブメントを裏蓋側からみた平面図である。

同図に示すように、機械式時計100は、ムーブメント101を備えている。ムーブメント101は、このムーブメント101の基板を構成する地板102を有している。地板102には巻真案内孔103が形成されており、ここに巻真104が回転可能に組み込まれている。

【0027】

また、ムーブメント101の裏側(図1における紙面奥側)には、おしどり、かんぬき、及びかんぬき押さえを含む切換装置(不図示)が配置されている。この切換装置により、巻真104の軸方向の位置が決定するようになっている。

40

一方、ムーブメント101の表側(図1における紙面手前側)には、表輪列105を構成する四番車106、三番車107、二番車108、及び香箱車110が配置されていると共に、表輪列105の回転を制御するデテント脱進機1が配置されている。

【0028】

香箱車110は、ぜんまい111を有しており、巻真104を回転させると不図示のつづみ車が回転し、さらにきち車、丸穴車、及び角穴車(何れも不図示)を介してぜんまい111が巻き上げられるようになっている。そして、ぜんまい111が巻き戻される際の回転力により香箱車110が回転し、さらに二番車108が回転するように構成されている。

二番車108は、香箱車110の不図示の香箱歯車に噛合う二番かなと、二番歯車(何

50

れも不図示)とを有している。二番車 108 が回転すると、三番車 107 が回転するように構成されている。

【0029】

三番車 107 は、二番車 108 の二番歯車に噛合う不図示の三番かなと、三番歯車(何れも不図示)とを有している。三番車 107 が回転すると、四番車 106 が回転するように構成されている。

四番車 106 は、三番車 107 の三番歯車に噛合う不図示の四番かなと、四番歯車(何れも不図示)とを有している。四番車 106 が回転することによりデテント脱進機 1 が駆動する。このデテント脱進機 1 が駆動することにより、四番車 106 が 1 分間に 1 回転するように制御されると共に、二番車 108 が 1 時間に 1 回転するように制御される。

10

【0030】

(デテント脱進機)

図 2 は、デテント脱進機の斜視図、図 3 は、デテント脱進機の平面図である。

図 2、図 3 に示すように、デテント脱進機 1 は、四番車 106 が回転することにより回転するがんぎ車 2 と、がんぎ車 2 の歯部 2a と接触可能な止め石 6 を有するデテント 7 と、がんぎ車 2 の歯部 2a と接触可能な振り石 3、及びデテント 7 と接触可能な外し石 4 を有するてんぶ 5 とを備えている。

【0031】

がんぎ車 2 は不図示の四番歯車に噛合されるがんぎかな 8 を有しており、軸部 19 を介し、地板 102 (図 1 参照)と輪列受(不図示)によって回転可能に枢支されている。また、がんぎ車 2 の歯部 2a は、がんぎ車 2 の外周部に複数(例えば、この実施形態では 15 個)形成されている。

20

このように構成されたがんぎ車 2 は、表輪列 105 によって図 3 における時計回り方向(矢印 CW 1 参照)に向かって回転力が付与されている。

【0032】

てんぶ 5 は、回転軸であるてん真 9 を中心にして自由振動するものであって、てん真 9 の他に、てん真 9 と同心円上に配置されたてん輪 10 と、略円板状の大つば 11 と、不図示のひげぜんまいとを有している。そして、不図示のてんぶ受けにてん真 9 の上軸部が回転可能に支持されると共に、地板 102 にてん真 9 の下軸部が回転可能に支持されることにより、地板 102、及びてんぶ受けに、てんぶ 5 が回転可能に枢支される。

30

【0033】

また、大つば 11 に、振り石 3 と外し石 4 とが設けられている。振り石 3 は、この断面形状が大つば 11 の径方向に沿って長くなるように直方体状に形成されており、断面短手方向で対向する 2 面のうち、がんぎ車 2 の歯部 2a と接触する接触面 3a が他の面よりも大つば 11 から突出するように形成されている。

外し石 4 は、デテント 7 に設けられている後述の片作動ばね 24 と接触可能になっている。外し石 4 によってデテント 7 が作動する。

【0034】

デテント 7 は、地板 102 に固定ワッシャ 12 を介して固定されている。固定ワッシャ 12 は、大径ワッシャ 12a と、小径ワッシャ 12b とにより構成されており、大径ワッシャ 12a を地板 102 側(図 2 における下側)に配置した状態で、各ワッシャ 12a、12b によりデテント 7 を挟持している。そして、この状態で一对の固定ピン 13a、13b を介してデテント 7 を固定するようになっている。

40

【0035】

また、固定ワッシャ 12 は、地板 102 を挟んで反対側に設けられている回転レバー 14 と調整ボルト 15 を介して連結されている。調整ボルト 15 は、固定ワッシャ 12 の径方向中央を貫通するように設けられている。回転レバー 14 は、デテント 7 の取り付け角度を調整するためのものであって、デテント 7 の取り付け角度を調整した後、取り外せるようになっている。

【0036】

50

(デテント)

デテント7は、固定ワッシャ12の大径ワッシャ12aと小径ワッシャ12bとにより挟持されている円板状のデテント固定部21と、デテント固定部21に復帰ばね22を介して支持されている作動レバー23と、外し石4と接触可能な片作動ばね24とが一体成形されたものである。

ここで、一体成形を行う方法として、例えば電鍍加工によりデテント7を形成したり、フォトリソグラフィのような光学的な手法を取り入れたLIGA(Lithography Galvanof ormung Abformung)プロセスやDRIE、MIMによりデテント7を形成したりすることが可能である。

【0037】

デテント固定部21の直径は、固定ワッシャ12を構成する小径ワッシャ12bの直径と略同一に設定されている。デテント固定部21の径方向中央には、調整ボルト15を挿通可能な不図示のボルト挿通孔が形成されており、このボルト挿通孔を挟んで両側に、一对の固定ピン13a, 13bを挿通可能な2つのピン挿通孔26a, 26bが形成されている。2つのピン挿通孔26a, 26bのうち、一方のピン挿通孔26bは、各製品の製作誤差を吸収できるように長円形状に形成されている。

【0038】

また、デテント固定部21の外周部には、てんぶ5側(図3における上側)に凹部27が形成され、ここに復帰ばね22が立設されている。復帰ばね22は、この基端22aとてんぶ5のてん真9の中心(軸心)とを結ぶ直線Lに沿うように板状に形成されている。復帰ばね22は、例えば、ニッケルなどの弾性材料により形成されていることが望ましい。

【0039】

復帰ばね22の先端に設けられている作動レバー23は、直線L上に沿う直方体状のアーム部28と、このアーム部28の先端側に配置され、アーム部28よりも幅広の止め石取付部29と、止め石取付部29よりも先端側に配置され、アーム部28よりも細い直方体状の先端部30とが一体成形されている。

【0040】

アーム部28の基端側に、片作動ばね24の一端が一体成形されている。一方、作動レバー23の先端部30は、この中心が直線Lからがんぎ車2とは反対側(図3における右側)に向かって僅かにオフセットするように配置されている。このようにオフセットされた先端部30のがんぎ車2側の当接面30aに片作動ばね24の先端が当接されている。

【0041】

片作動ばね24は、平面視略6字状に形成されたものであって、アーム部28の基端部から延出する円弧部31と、円弧部31の先端から作動レバー23の先端部30に向かって延出する直線部32とにより構成されている。そして、直線部32が作動レバー23に対する接離方向に沿って弾性変形するようになっている。

円弧部31は、アーム部28の基端部からがんぎ車2とは反対側(図3、図4における右側)に向かって、且つ直線Lと略直交する方向に沿って延出し、この後、デテント固定部21の周囲の約3/4を取り囲むように円弧状に形成されている。

【0042】

一方、直線部32は、円弧部31の先端から直線Lに対して緩やかに傾斜するように延出された緩傾斜部32aと、緩傾斜部32aの先端から、この緩傾斜部32aよりも直線Lに対して急傾斜するように延出され、先端が先端部30に当接された急傾斜部32bと、急傾斜部32bから先端部30に沿って延出された舌片部32cとにより構成されている。

【0043】

緩傾斜部32aは、円弧部31の先端から止め石取付部29に対応する位置に至るまで延出されている。すなわち、直線部32は、作動レバー23の止め石取付部29との干渉を避けるように円弧部31の先端から作動レバー23の先端部30に向かって延出形成さ

10

20

30

40

50

れた状態になっている。

また、舌片部 3 2 c は、この先端が作動レバー 2 3 の先端部 3 0 から僅かに突出するように延出形成されている。この舌片部 3 2 c の先端部 3 0 から突出した部位に、てんぶ 5 の外し石 4 が接触するようになっている。

【 0 0 4 4 】

このように構成されたデテント 7 の作動レバー 2 3 は、復帰ばね 2 2 の基端 2 2 a を支点 2 3 a とし、この支点 2 3 a を中心にしてがんぎ車 2 に対して接離可能になっている。すなわち、復帰ばね 2 2 が基端 2 2 a を中心にしてしなるように弾性変形することにより、作動レバー 2 3 ががんぎ車 2 に対して接離方向に沿って変位する。

なお、片作動ばね 2 4 は、復帰ばね 2 2 と同様に、例えばニッケルなどの弾性材料により形成されていることが望ましい。

【 0 0 4 5 】

復帰ばね 2 2 は、作動レバー 2 3 を原位置に復帰するように付勢している。つまり、図 3 に示すように、復帰ばね 2 2 は、作動レバー 2 3 のアーム部 2 8 の長手方向が直線 L 上となる位置に復帰するように付勢している。一方、片作動ばね 2 4 は、この片作動ばね 2 4 の舌片部 3 2 c が常に作動レバー 2 3 の先端部 3 0 と当接可能な程度のばね力に設定されている。

【 0 0 4 6 】

片作動ばね 2 4 の舌片部 3 2 c に接触可能な外し石 4 は、舌片部 3 2 c の先端部 3 0 とは反対側の面に接触する接触面 4 a が舌片部 3 2 c に沿うように形成されている。一方、外し石 4 の接触面 4 a とは反対側には、平面取りすることにより傾斜面 4 b が形成されている。これにより、外し石 4 は、この断面形状が台形状のように大つば 1 1 の径方向外側に向かうに従って先細りになっている。そして、外し石 4 は、てんぶ 5 の自由振動時における先端の軌跡が作動レバー 2 3 に接触不能な位置となるように、且つ片作動ばね 2 4 の舌片部 3 2 c に接触可能な位置となるように配置される。

【 0 0 4 7 】

このように外し石 4 やデテント 7 を構成することにより、てんぶ 5 の自由振動に伴って作動レバー 2 3 をがんぎ車 2 から離間させたり、接近させたりすることができる（詳細は後述する）。

ここで、作動レバー 2 3 の止め石取付部 2 9 には、がんぎ車 2 の歯部 2 a と接触可能な止め石 6 が設けられている。

【 0 0 4 8 】

(止め石)

図 4 は、図 3 の A 部拡大図である。

図 2 ~ 図 4 に示すように、止め石 6 は、例えば人工ルビー等により、角柱状で、且つその断面形状が作動レバー 2 3 の先端部 3 0 に向かうに従って漸次幅広となるように略台形状に形成されたものである。

より具体的には、止め石 6 は、作動レバー 2 3 のアーム部 2 8 が直線 L に沿っている状態で、直線 L に略直交し、且つ先端側（図 4 における上側）に位置する停止面 6 a と、この停止面 6 a に対向する下面 6 b と、停止面 6 a、及び下面 6 b のがんぎ車 2 とは反対側（図 4 における右側）に位置し、且つ直線 L に沿う側面 6 c と、停止面 6 a、及び下面 6 b のがんぎ車 2 側（図 4 における左側）に位置し、直線 L に対して傾斜している背面 6 d とを有している。

【 0 0 4 9 】

そして、止め石 6 の停止面 6 a には、がんぎ車 2 側に凸部 6 1 が形成されている。凸部 6 1 は、止め石 6 の背面 6 d から停止面 6 a に略平行、つまり、直線 L に略直交するように延出する端面 6 1 a と、端面 6 1 a から止め石 6 の停止面 6 a に向かって斜めに延出する斜面 6 1 b とを有している。

ここで、がんぎ車 2 の歯部 2 a は、このがんぎ車 2 の回転方向（図 3 における矢印 C W 1 方向）側の面が止め石 6 に接触する接触面 7 1 となっている。接触面 7 1 は、この接触

10

20

30

40

50

面 7 1 と歯先端面 2 a 1 とが接続する角部 2 a 2 と、がんぎ車 2 の軸部 1 9 の軸心とを結ぶ径方向の直線 K L (以下、単に「径方向の直線 K L」という)に対して傾斜した傾斜面 7 1 a により構成されている。より具体的には、傾斜面 7 1 a は、径方向の直線 K L に対して、がんぎ車 2 の軸部 1 9 側に向かって傾斜した状態になっている。

【 0 0 5 0 】

また、止め石 6 には、凸部 6 1 が形成されているので、がんぎ車 2 の歯部 2 a の接触面 7 1 (傾斜面 7 1 a)には、歯先端面 2 a 1 よりも径方向内側に止め石 6 が接触する。すなわち、止め石 6 は、歯部 2 a の歯先端面 2 a 1 との接触を避けるように形成された状態になっており、凸部 6 1 が歯部 2 a の歯先端面 2 a 1 よりも径方向内側で歯部 2 a と接触する接触部として機能することになる。

10

【 0 0 5 1 】

ここで、止め石 6 に形成されている凸部 6 1 の端面 6 1 a は、直線 L に対して略直交している一方、がんぎ車 2 の歯部 2 a の傾斜面 7 1 a は、径方向の直線 K L に対して、がんぎ車 2 の軸部 1 9 側に向かって傾斜している。このため、歯部 2 a の接触面 7 1 では、この接触面 7 1 と、凸部 6 1 の端面 6 1 a と斜面 6 1 b との間の稜線部 6 1 c とが線接触した状態になっている。

このように構成されたがんぎ車 2 の歯部 2 a と止め石 6 の凸部 6 1 とが接触したとき、止め石 6 に、がんぎ車 2 側に向かう力が作用し、作動レバー 2 3 ががんぎ車 2 側に向かって接近するように変位しようとする(詳細は後述する)。

【 0 0 5 2 】

図 2、図 3 に示すように、地板 1 0 2 には、作動レバー 2 3 のがんぎ車 2 に接近する方向に向かう変位を規制するストッパ 4 0 が設けられている。ストッパ 4 0 は、ストッパアーム 4 1 とストッパアーム 4 1 の先端に立設されたストッパピン 4 2 とを有している。そして、ストッパアーム 4 1 の基端側が、固定ピン 4 3 を介して地板 1 0 2 に固定されている。

20

【 0 0 5 3 】

ストッパピン 4 2 は、作動レバー 2 3 のアーム部 2 8 に、がんぎ車 2 側から当接するようになっている。これにより、作動レバー 2 3 のがんぎ車 2 に接近する方向に向かう変位が規制される。

また、ストッパアーム 4 1 は、固定ピン 4 3 を中心にして回転可能に設けられており、これによってストッパピン 4 2 の位置が調整できるようになっている。このストッパピン 4 2 の位置を調整することにより、作動レバー 2 3 の移動規制位置が、がんぎ車 2 の歯部 2 a に止め石 6 が接触可能、且つアーム部 2 8 の長手方向が直線 L 上となる位置に設定される。

30

【 0 0 5 4 】

(デテント脱進機の動作)

次に、図 3、図 5 ~ 図 8 に基づいて、デテント脱進機 1 の動作について説明する。

図 5 は、図 4 の作用説明図、図 6 ~ 図 8 は、デテント脱進機の動作説明図である。

まず、図 3、図 5 に示すように、デテント 7 の作動レバー 2 3 が直線 L に沿う位置に存在している状態では、がんぎ車 2 の歯部 2 a における接触面 7 1 (傾斜面 7 1 a)と、作動レバー 2 3 に設けられている止め石 6 の凸部 6 1 とが接触し、両者 2, 6 が係合してがんぎ車 2 が停止した状態になっている。

40

【 0 0 5 5 】

より詳しくは、図 5 に示すように、がんぎ車 2 には、表輪列 1 0 5 より回転力 F 1 が付与されている。この回転力 F 1 は、がんぎ車 2 の歯部 2 a の接触面 7 1 から止め石 6 の凸部 6 1 の稜線部 6 1 c を押圧する力として作用する。ここで、歯部 2 a の接触面 7 1 は、がんぎ車 2 の軸部 1 9 側に向かって傾斜する傾斜面 7 1 a により構成されているので、止め石 6 に、回転力 F 1 の分力 F 2 が、がんぎ車 2 の軸部 1 9 側に向かって作用する。

【 0 0 5 6 】

さらに、歯部 2 a の接触面 7 1 では、この接触面 7 1 と、凸部 6 1 の端面 6 1 a と斜面

50

6 1 b との間の稜線部 6 1 c とが線接触した状態になっているので、歯部 2 a と凸部 6 1 との間に生じる摩擦抵抗が、接触面 7 1 と凸部 6 1 とが面接触する場合と比較して低減される。このため、がんぎ車 2 の歯部 2 a によって、止め石 6 が歯部 2 a の根元側にスムーズに引き込まれる。すなわち、がんぎ車 2 に接近する方向に向かって作動レバー 2 3 がスムーズに変位する（図 5 における矢印 Y 1 参照）。

【 0 0 5 7 】

このとき、止め石 6 の凸部 6 1 は、歯部 2 a の歯先端面 2 a 1 よりも径方向内側で歯部 2 a と接触するようになっているので、止め石 6 に凸部 6 1 が形成されておらず、止め石 6 の停止面 6 a 全体が歯部 2 a の傾斜面 7 1 a に接触してしまう場合と比較して、止め石 6 を歯部 2 a の根元側に引き込み易い。

10

また、図 3 に示すように、地板 1 0 2 には、作動レバー 2 3 のがんぎ車 2 に接近する方向に向かう変位を規制するストッパ 4 0 が設けられている。このストッパ 4 0 に作動レバー 2 3 のアーム部 2 8 が当接し、作動レバー 2 3 が直線 L に沿う位置で停止する。そして、がんぎ車 2 が回転力 F 1 に抗して停止する。

【 0 0 5 8 】

この状態から、図 6 に示すように、てんぶ 5 が自由振動することにより、大つば 1 1 が矢印 C C W 1 方向（図 6 における反時計回り方向）に向かって回転すると、この大つば 1 1 に設けられている外し石 4 の接触面 4 a と片作動ばね 2 4 の舌片部 3 2 c の先端とが当接する。そして、外し石 4 により、舌片部 3 2 c を介して作動レバー 2 3 が押圧され、がんぎ車 2 から離間する方向に向かって変位する（図 6 における矢印 Y 2 参照）。

20

【 0 0 5 9 】

作動レバー 2 3 ががんぎ車 2 から離間する方向に向かって変位することにより、これに設けられている止め石 6 ががんぎ車 2 の歯部 2 a から離脱し、両者 2 , 6 の係合が解除される。これにより、がんぎ車 2 が矢印 C C W 1 方向（図 6 における時計回り方向）に向かって回転する。

また、大つば 1 1 が矢印 C C W 1 方向に向かって回転することにより、がんぎ車 2 が矢印 C C W 1 方向に向かって回転し始めるのとほぼ同時に、がんぎ車 2 の歯部 2 a に振り石 3 の接触面 3 a が接触する（図 6 における 2 点鎖線参照）。そして、がんぎ車 2 の回転力が振り石 3 を介しててんぶ 5 に伝達される。このとき、てんぶ 5 は、矢印 C C W 1 方向に向かって回転力が付与される。

30

【 0 0 6 0 】

図 7 に示すように、大つば 1 1 が矢印 C C W 1 方向（図 7 における反時計回り方向）に向かって所定角度回転すると、片作動ばね 2 4 の舌片部 3 2 c の先端から外し石 4 が離間する。すると、復帰ばね 2 2 の復元力により、作動レバー 2 3 ががんぎ車 2 に接近する方向（図 7 における矢印 Y 3 参照）に向かって変位する。このとき、作動レバー 2 3 の変位がストッパ 4 0 によって規制され、作動レバー 2 3 が原位置に戻る。

【 0 0 6 1 】

作動レバー 2 3 が原位置に戻ることに伴い、止め石 6 の凸部 6 1 に歯部 2 a の接触面 7 1 が再び当接し、がんぎ車 2 の回転力 F 1 により、作動レバー 2 3 が確実にがんぎ車 2 側に引き込まれる。このため、確実にがんぎ車 2 と止め石 6 とが係合され、がんぎ車 2 の回転が停止される。ここで、がんぎ車 2 と止め石 6 との係合が解除されてから再び係合するまでの間に、がんぎ車 2 は 1 歯分だけ回転する。

40

【 0 0 6 2 】

一方、がんぎ車 2 によって矢印 C C W 1 方向に向かう回転力が付与されたてんぶ 5 は、このてんぶ 5 に設けられているひげぜんまいが巻き上げられる。そして、ひげぜんまいが所定量巻き上げられると、ひげぜんまいの復元力とてんぶ 5 の回転力とが逆転し、大つば 1 1 の回転方向が矢印 C C W 2 方向（図 7 における時計回り方向）に転じる。

【 0 0 6 3 】

図 8 に示すように、大つば 1 1 が矢印 C C W 2 方向に向かって回転すると、外し石 4 の傾斜面 4 b が片作動ばね 2 4 の舌片部 3 2 c の先端に接触する。そして、さらに大つば 1 1

50

が回転することにより、片作動ばね 2 4 の舌片部 3 2 c が作動レバー 2 3 から離間する方向、つまり、がんぎ車 2 に向かう方向（矢印 Y 4 参照）に向かって押圧される。すると、片作動ばね 2 4 は、直線部 3 2 を押し広げるように弾性変形する。

さらに、大つば 1 1 が矢印 C W 2 方向に向かって回転し、所定角度に達すると、片作動ばね 2 4 の舌片部 3 2 c から外し石 4 が離間する。すると、片作動ばね 2 4 の復元力により、舌片部 3 2 c が作動レバー 2 3 側に向かって変位し（図 8 における矢印 Y 5 参照）、原位置に戻る。

【 0 0 6 4 】

一方、大つば 1 1 が矢印 C W 2 方向に向かって回転している間、てんぶ 5 に設けられているひげぜんまいが巻き戻される。そして、ひげぜんまいが所定量巻き戻されると、ひげぜんまいの復元力とてんぶ 5 の回転力とが逆転し、再び大つば 1 1 の回転方向が矢印 C C W 1 方向（図 8 における反時計回り方向）に転じる。

これを繰り返すことにより、てんぶ 5 がてん真 9 を中心にして自由振動すると共に、デテント 7 が図 3、図 6 ~ 図 8 に示す状態を繰り返す。このため、がんぎ車 2 が常に一定速度で回転する。

【 0 0 6 5 】

（効果）

したがって、上述の第一実施形態によれば、がんぎ車 2 の歯部 2 a の接触面 7 1 が、径方向の直線 K L に対し、がんぎ車 2 の軸部 1 9 側に向かって傾斜した状態になっているので、歯部 2 a と止め石 6 とが接触した際、止め石 6 ががんぎ車 2 の軸部 1 9 側に向かう力 F 2（図 5 参照）を作用させることができる。

これに加え、止め石 6 に凸部 6 1 を形成することにより、歯部 2 a の接触面 7 1 の歯先端面 2 a 1 よりも径方向内側で止め石 6 と歯部 2 a とが接触するので、止め石 6 に凸部 6 1 が形成されていない場合と比較して、止め石 6 を歯部 2 a の根元側に容易に引き込むことができる。

さらに、歯部 2 a の接触面 7 1 では、この接触面 7 1 と、凸部 6 1 の端面 6 1 a と斜面 6 1 b との間の稜線部 6 1 c とが線接触した状態になっているので、歯部 2 a と凸部 6 1 との間に生じる摩擦抵抗が、接触面 7 1 と凸部 6 1 とが面接触する場合と比較して低減される。

このため、がんぎ車 2 の歯部 2 a と作動レバー 2 3 の止め石 6 との係脱動作を確実に安定させることができ、この結果、がんぎ車 2 の動作を安定させることができる。

【 0 0 6 6 】

なお、上述の第一実施形態では、がんぎ車 2 の歯部 2 a の接触面 7 1 は、がんぎ車 2 の径方向の直線 K L に対して傾斜した傾斜面 7 1 a により構成されている場合について説明した。しかしながら、これに限られるものではなく、少なくとも接触面 7 1 における止め石 6 の凸部 6 1 に対応する部位に傾斜面 7 1 a が形成されていればよく、この傾斜面 7 1 a 以外の接触面 7 1 の形状は、例えば凹凸形状や湾曲形成されていてもよい。

【 0 0 6 7 】

（第二実施形態）

次に、この発明の第二実施形態を図 1 を援用し、図 9 に基づいて説明する。なお、第一実施形態と同一態様には、同一符号を付して説明を省略する（以下の実施形態についても同様）。

図 9 は、第二実施形態における止め石の平面図であって、前述の第一実施形態の図 4 に対応している。

この第二実施形態において、機械式時計 1 0 0 は、ムーブメント 1 0 1 を備えている点、ムーブメント 1 0 1 の表側に、表輪列 1 0 5 の回転を制御するデテント脱進機 1 が配置されている点、デテント脱進機 1 は、四番車 1 0 6 が回転することにより回転するがんぎ車 2 と、がんぎ車 2 に対して接離可能に支持されている作動レバー 2 3 を有するデテント 7 と、がんぎ車 2 と接触可能な振り石 3、及びデテント 7 と接触可能な外し石 4 を有するてんぶ 5 とを備えている点等の基本的構成は、前述した第一実施形態と同様である（以下

10

20

30

40

50

の実施形態についても同様)。

【0068】

ここで、図9に示すように、前述した第一実施形態と、この第二実施形態との相違点は、第二実施形態のがんぎ車2の歯部63aの形状、及び止め石62の形状が前述の第一実施形態のがんぎ車2の歯部2aの形状、及び止め石6の形状と異なる点にある。

すなわち、第二実施形態のがんぎ車2の歯部63aは、この接触面64が弧状面64aにより構成されている。

【0069】

一方、止め石62の停止面62aには、がんぎ車2側(図9における左側)に凸部65が形成されている。凸部65は、がんぎ車2の歯部63aの歯先端面63a1を避け、この歯先端面63a1よりも径方向内側(図9における左側)に接触するように形成されている。

すなわち、止め石62の凸部65は、歯部63aの歯先端面63a1よりも径方向内側で止め石62と歯部63aとを接触させる接触部として機能することになる。

【0070】

ここで、接触面64を構成する弧状面64aは、止め石62の凸部65が接触している位置での接線SLが、径方向の直線KLに対し、がんぎ車2の軸部19側(図9における左側)に向かって傾斜するように形成されている。

このような構成のもと、がんぎ車2の歯部63aと止め石62の凸部65とが接触したとき、止め石62に、がんぎ車2側に向かう力F3が作用する。この結果、作動レバー23にがんぎ車2側に向かう力が作用する。

【0071】

(効果)

したがって、上述の第二実施形態によれば、前述の第一実施形態と同様の効果を奏することができる。さらに、歯部63aの接触面64を弧状面64aにより構成することで、止め石62の凸部65が接触している位置における接線SLは、径方向の直線KLに対する傾斜が大きくなる。このため、止め石62に作用するがんぎ車2の軸部19側に向かう力F3を前述の第一実施形態の力F2(図5参照)よりも大きく設定することができる。よって、さらに確実に作動レバー23をがんぎ車2側に向かって引き込むことが可能になる。

【0072】

なお、上述の第二実施形態では、がんぎ車2の歯部63aの接触面64は、弧状面64aにより構成されている場合について説明した。しかしながら、これに限られるものではなく、少なくとも接触面64における止め石62の凸部65に対応する部位に弧状面64aが形成されていればよく、この弧状面64a以外の接触面64の形状は、例えば凹凸形状や平坦状に形成されていてもよい。

【0073】

(第三実施形態)

次に、この発明の第三実施形態を図10に基づいて説明する。

図10は、第三実施形態における止め石の平面図であって、前述の第一実施形態の図4に対応している。

同図に示すように、第一実施形態と、第三実施形態との相違点は、第一実施形態の止め石6の停止面6aに形成されている凸部61と、第三実施形態の止め石82の上面82aに形成されている凸部81の形状とが異なる点にある。

【0074】

すなわち、止め石82の凸部81には、先端側に断面略弧状の曲面部81aが形成されている。この曲面部81aが、がんぎ車2の歯部2aに接触するようになっている。

したがって、この第三実施形態によれば、止め石82の凸部81に曲面部81aを形成することにより、歯部2aの接触面71と、止め石82の凸部81とを確実に線接触させることができる。このため、前述の第一実施形態の歯部2aの接触面71と、止め石6の

10

20

30

40

50

凸部 6 1 とが接触する状態と比較して、歯部 2 a の接触面 7 1 と、止め石 8 2 の凸部 8 1 との接触抵抗を低減できる。よって、よりスムーズに、作動レバー 2 3 をがんぎ車 2 側に向かって引き込むことが可能になる。

【 0 0 7 5 】

(第四実施形態)

次に、この発明の第四実施形態を図 1 1、図 1 2 に基づいて説明する。

図 1 1 は、第四実施形態における止め石の平面図であって、前述の第一実施形態の図 4 に対応している。図 1 2 は、図 1 1 の B 部拡大図である。

図 1 1、図 1 2 に示すように、第一実施形態と、第三実施形態との相違点は、第一実施形態の止め石 6 に形成されている凸部 6 1 の機能と、第四実施形態の止め石 8 4 に形成されている凸部 8 3 の機能とが異なる点にある。以下に詳述する。

10

【 0 0 7 6 】

ここで、止め石 8 4 の外形状は、前述の第一実施形態の止め石 6 の外形状と同一である。つまり、止め石 8 4 は、作動レバー 2 3 のアーム部 2 8 が直線 L に沿っている状態で、直線 L に略直交し、且つ先端側 (図 1 1 における上側) に位置する上面 8 4 a と、この上面 8 4 a に対向する下面 8 4 b と、上面 8 4 a、及び下面 8 4 b のがんぎ車 2 とは反対側 (図 1 1 における右側) に位置し、且つ直線 L に沿う側面 8 4 c と、上面 8 4 a、及び下面 8 4 b のがんぎ車 2 側 (図 4 における左側) に位置する斜面 8 4 d とを有している。

【 0 0 7 7 】

そして、止め石 8 4 の上面 8 4 a には、がんぎ車 2 の歯部 2 a と接触する部位を避けるように、がんぎ車 2 とは反対側 (図 1 1 における右側) の大部分に凸部 8 3 が形成されている。凸部 8 3 は、止め石 8 4 の側面 8 4 c から上面 8 4 a に略平行、つまり、直線 L に略直交するように延出する端面 8 3 a と、端面 8 3 a から止め石 8 4 の上面 8 4 a に向かって斜めに延出する斜面 8 3 b とを有している。

20

このような構成のもと、がんぎ車 2 の歯部 2 a と止め石 8 4 とが接触した状態では、止め石 8 4 に形成されている凸部 8 3 の斜面 8 3 b に、歯部 2 a の歯先端面 2 a 1 が当接するようになっている。これにより、作動レバー 2 3 のがんぎ車 2 側に向かう変位が規制される。

【 0 0 7 8 】

ここで、凸部 8 3 の斜面 8 3 b の傾斜角度は、がんぎ車 2 の歯部 2 a における歯先端面 2 a 1 の傾斜角度よりも、がんぎ車 2 とは反対側 (図 1 2 における右側) に向かって緩やかに傾斜するように設定されている。すなわち、凸部 8 3 の斜面 8 3 b は、歯部 2 a の歯先端面 2 a 1 との間に開口部 8 5 を有するように形成されており、この開口部 8 5 の開口幅は、作動レバー 2 3 の先端側 (図 1 2 における上側) に向かうに従って、漸次大きくなるように設定されている。

30

【 0 0 7 9 】

一方、止め石 8 4 の上面 8 4 a は、直線 L に略直交するように形成されており、上面 8 4 a と歯部 2 a の接触面 7 1 (傾斜面 7 1 a) との間に、がんぎ車 2 側に向かって漸次開口幅が大きくなる開口部 8 6 が形成されている。これにより、がんぎ車 2 の歯部 2 a と止め石 8 4 は、この止め石 8 4 の上面 8 4 a と凸部 8 3 の斜面 8 3 b との接続部で当接することになる。

40

【 0 0 8 0 】

したがって、上述の第四実施形態によれば、止め石 8 4 の凸部 8 3 によって、作動レバー 2 3 のがんぎ車 2 側への変位を規制することができる。このため、がんぎ車 2 の歯部 2 a と止め石 8 4 との接触が深くなってしまふことを防止でき、てんぶ 5 の自由振動により、がんぎ車 2 の歯部 2 a から止め石 8 4 が外れなくなることを防止できる。よって、がんぎ車 2 を確実に安定動作させることが可能になる。

【 0 0 8 1 】

また、凸部 8 3 の斜面 8 3 b は、歯部 2 a の歯先端面 2 a 1 との間に開口部 8 5 を有するように形成されており、この開口部 8 5 の開口幅は、作動レバー 2 3 の先端側 (図 1 2

50

における上側)に向かうに従って、漸次大きくなるように設定されている。このため、歯部 2 a の歯先端面 2 a 1 と止め石 8 4 の凸部 8 3 との間の接触抵抗が大きくなってしまふことを防止でき、歯部 2 a と止め石 8 4 との係脱動作をよりスムーズに行うことが可能になる。

さらに、図 1 に示すように地板 1 0 2 にストッパ 4 0 を設ける必要がなくなり、デテント脱進機 1 の部品点数を減少させることができる。

【 0 0 8 2 】

なお、上述の第四実施形態では、止め石 8 4 の上面 8 4 a は、直線 L に略直交するように形成されており、上面 8 4 a と歯部 2 a の接触面 7 1 (傾斜面 7 1 a) との間に、がんぎ車 2 側に向かって漸次開口幅が大きくなる開口部 8 6 が形成されている場合について説明した。しかしながら、これに限られるものではなく、歯部 2 a の接触面 7 1 に沿うように止め石 8 4 の上面 8 4 a が形成されており、これら歯部 2 a の接触面 7 1 と止め石 8 4 の上面 8 4 a とが面接触してもよい。このような場合であっても、止め石 8 4 に形成されている凸部 8 3 は、作動レバー 2 3 の変位を規制する機能を十分発揮することができる。

10

【 0 0 8 3 】

また、上述の第四実施形態では、凸部 8 3 の斜面 8 3 b が、歯部 2 a の歯先端面 2 a 1 との間に開口部 8 5 を有するように形成されている場合について説明した。しかしながら、凸部 8 3 の斜面 8 3 b の傾斜角度は、特に限定されるものではなく、適宜設定することが可能である。すなわち、凸部 8 3 に歯部 2 a の歯先端面 2 a 1 が当接し、作動レバー 2 3 の変位が規制される構成になっていればよい。

20

【 0 0 8 4 】

(第五実施形態)

次に、この発明の第五実施形態を図 1 3 に基づいて説明する。

図 1 3 は、第五実施形態における止め石の平面図であって、前述の第一実施形態の図 4 に対応している。

ここで、この第五実施形態の止め石 9 2 には、第一実施形態に示す凸部 6 1 と第四実施形態に示す凸部 8 3 とが形成されている。

したがって、この第五実施形態によれば、前述の第一実施形態と同様の効果に加え、第四実施形態と同様の効果を奏することができる。

30

【 0 0 8 5 】

なお、上述の第四実施形態、及び第五実施形態では、それぞれ止め石 8 4 , 9 2 に凸部 8 3 を形成し、この凸部 8 3 によって作動レバー 2 3 の変位を規制する場合について説明した。しかしながら、止め石 8 4 , 9 2 に設けられ、作動レバー 2 3 のがんぎ車 2 側への変位を規制するものであればよく、凸部 8 3 に限定されるものではない。例えば、止め石 8 4 , 9 2 にピンを突設し、このピンに作動レバー 2 3 の変位を規制する役割を持たせてもよい。

【 符号の説明 】

【 0 0 8 6 】

1 デテント脱進機 (時計用デテント脱進機)

2 がんぎ車

2 a , 6 3 a 歯部

2 a 1 , 6 3 a 1 歯先端面

2 a 2 角部 (歯先)

3 振り石

4 外し石

5 てんぷ

6 , 6 2 , 8 2 , 8 4 , 9 2 止め石

6 a 停止面 (端面)

9 てん真

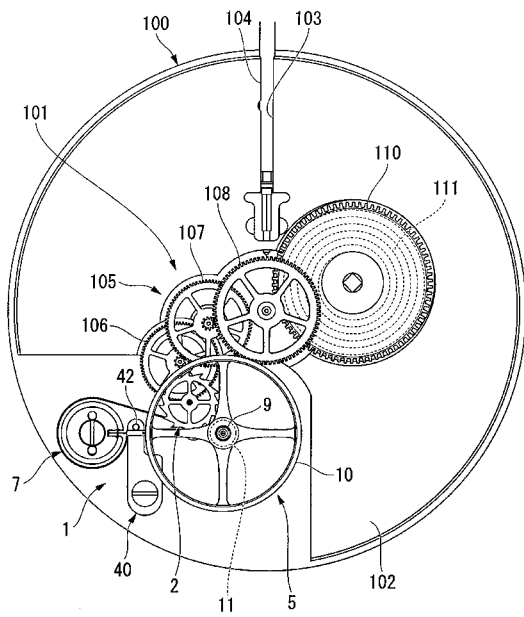
1 9 軸部

40

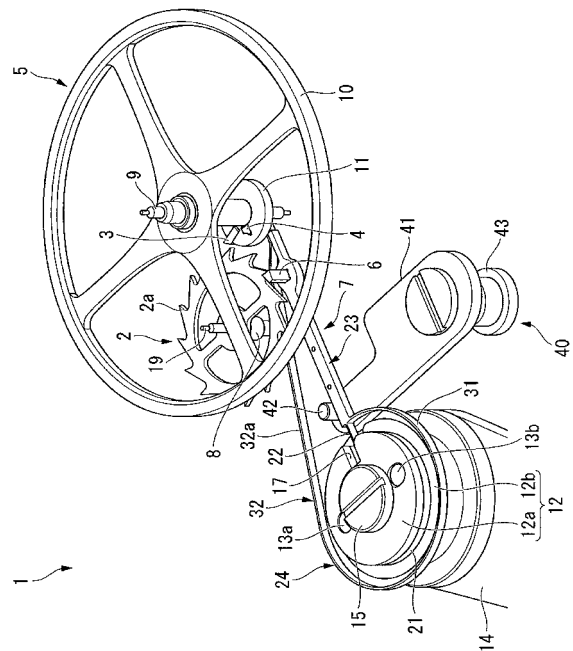
50

- 2 3 作動レバー
- 6 1 , 6 5 , 8 1 凸部
- 6 4 接触面
- 6 4 a 弧状面
- 7 1 接触面
- 7 1 a 傾斜面
- 8 1 a 曲面部
- 8 3 凸部 (突起部)
- 1 0 5 表輪列
- 1 1 1 ぜんまい
- K L 径方向の直線
- S L 接線

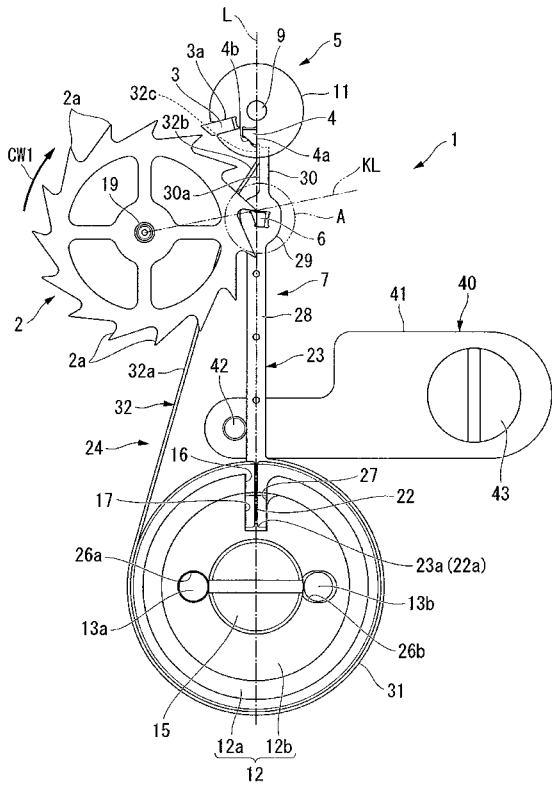
【 図 1 】



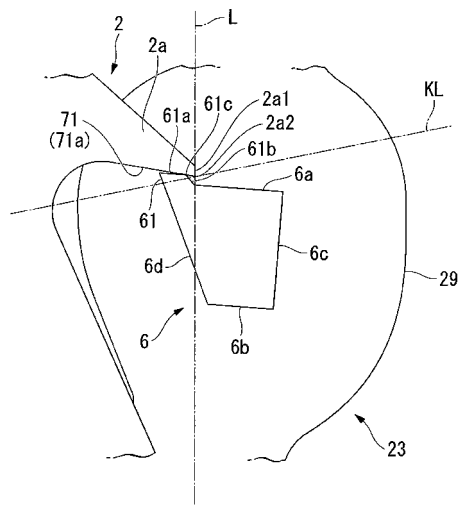
【 図 2 】



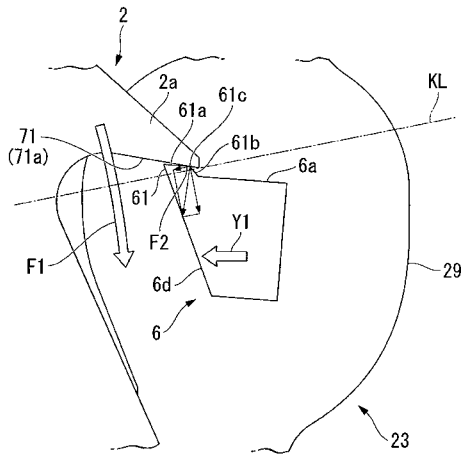
【 図 3 】



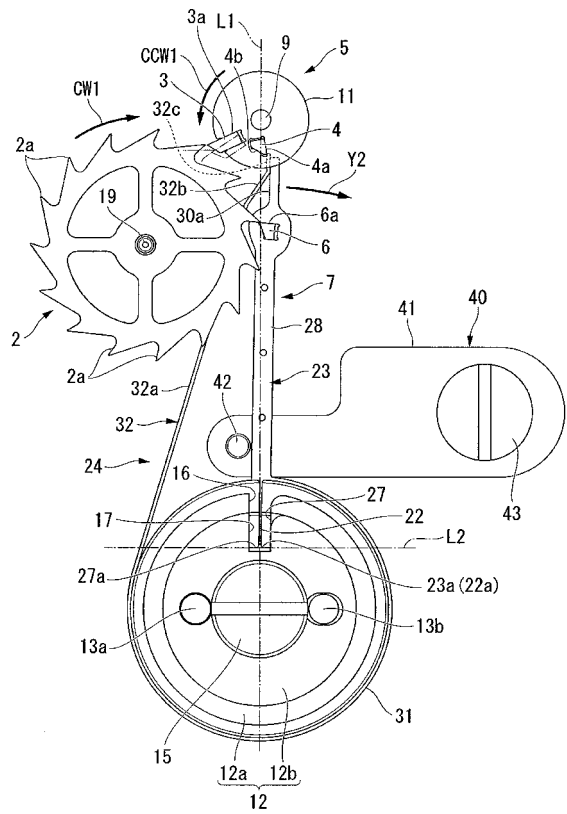
【 図 4 】



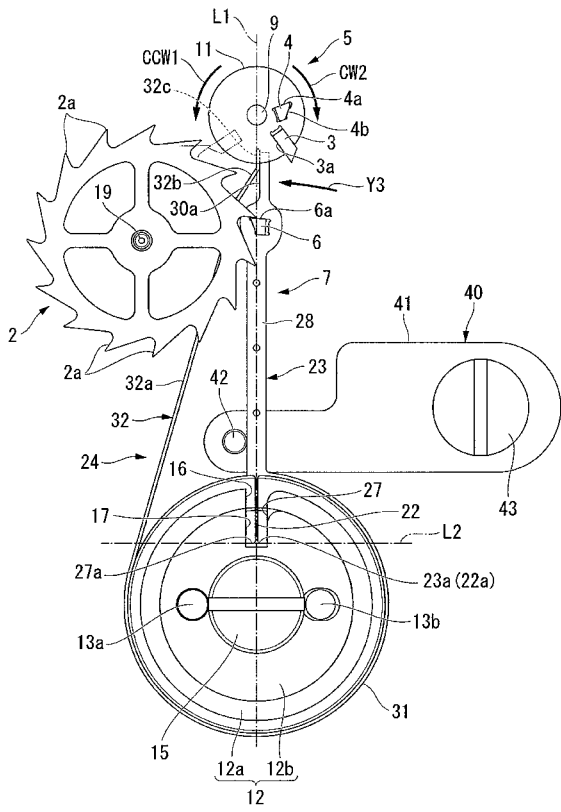
【 図 5 】



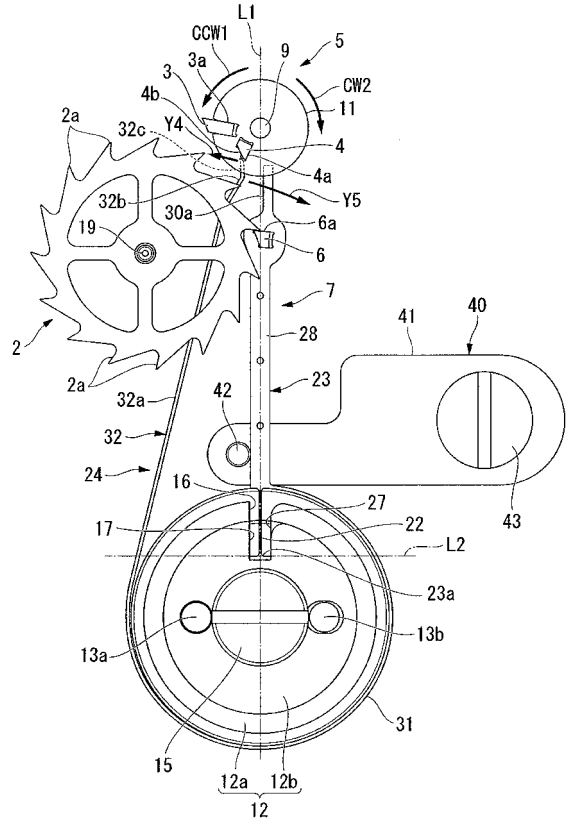
【 図 6 】



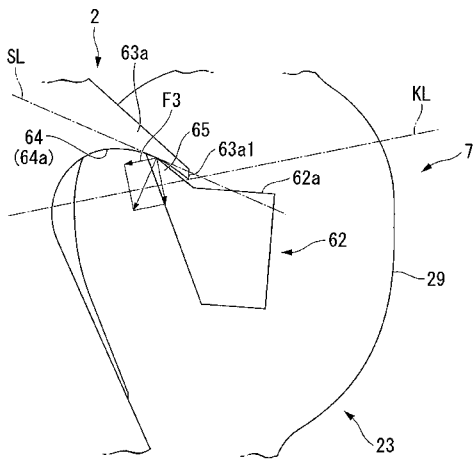
【 図 7 】



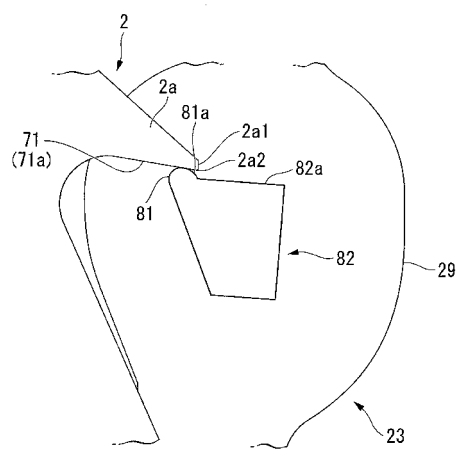
【 図 8 】



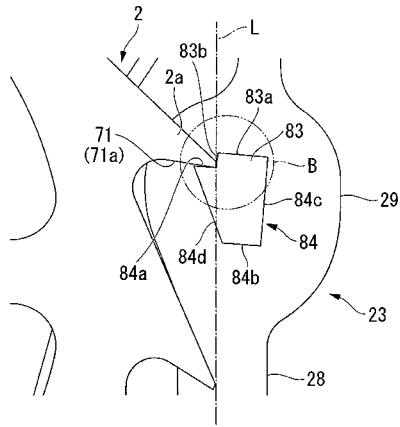
【 図 9 】



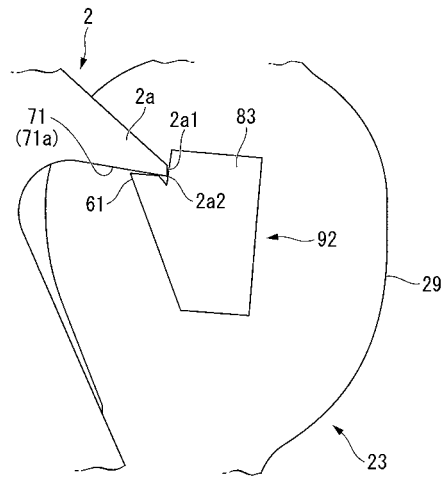
【 図 10 】



【 図 1 1 】



【 図 1 3 】



【 図 1 2 】

