(19)日本国特許庁(JP)　(12)特 許 公 報(B2)　(11)特許番号
特許第5735630号
(P5735630)
(45)発行日 平成27年6月17日(2015.6.17)　(24)登録日 平成27年4月24日(2015.4.24)

(51)Int.Cl.　F I
GO4B 15/14 (2006.01)　GO4B 15/14 B
　GO4B 15/14 A

請求項の数 16 (全 16 頁)

(21)出願番号	特願2013-501977(P2013-501977)	(73)特許権者	501099611 パテック フィリップ ソシエテ アノニム ジュネーブ スイス １２０４ ジュネーヴ リュー ドゥ ローヌ ４１
(86)(22)出願日	平成23年3月31日(2011.3.31)		
(65)公表番号	特表2013-524201(P2013-524201A)		
(43)公表日	平成25年6月17日(2013.6.17)		
(86)国際出願番号	PCT/IB2011/000690		
(87)国際公開番号	WO2011/121432	(74)代理人	100092093 弁理士 辻居 幸一
(87)国際公開日	平成23年10月6日(2011.10.6)		
審査請求日	平成26年3月7日(2014.3.7)	(74)代理人	100082005 弁理士 熊倉 禎男
(31)優先権主張番号	00487/10		
(32)優先日	平成22年4月1日(2010.4.1)	(74)代理人	100088694 弁理士 弟子丸 健
(33)優先権主張国	スイス(CH)		
		(74)代理人	100103609 弁理士 井野 砂里
		(74)代理人	100095898 弁理士 松下 満

最終頁に続く

(54)【発明の名称】耐衝撃性時計の脱進機

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
　がんぎ車（１）とアンクル（２）とを有し、前記アンクル（２）は、前記がんぎ車（１）上の歯（８）と協働する入爪（６）及び出爪（７）を含み、前記入爪（６）及び前記出爪（７）の各々は、裏面（９）と、衝動ビーク（１０）と、衝動面（１１）と、ロック面（１２）とを有し、前記アンクル（２）及び／又は前記がんぎ車（１）は、前記脱進機の通常の動作中、前記アンクル（２）の振動を、前記入爪（６）が前記がんぎ車（１）をブロックする入側位置及び前記出爪（７）が前記がんぎ車（１）をブロックする出側ロック位置により定められる変位範囲に制限するための手段（１７、１８）を含む、時計の脱進機であって、前記がんぎ車（１）は、その周辺部に突出部（２０、２１、２２）を含み、前記突出部（２０，２１，２２）は、
－前記アンクル（２）を第１の方向（Ｆ３）に前記変位範囲から離れさせる効果をもつ衝撃時に、前記入爪（６）の前記衝動面（１１）及び前記裏面（９）が、前記突出部（２０、２１、２２）のうちの２つ（２０、２１）上にそれぞれ当接することができ、従って、前記入爪（６）の前記衝動ビーク（１０）と前記がんぎ車（１）との間の接触なしで、前記アンクル（２）を停止させるように構成され、及び／又は、
－前記アンクル（２）を第２の方向（Ｆ４）に前記変位範囲から離れさせる効果をもつ衝撃時に、前記出爪（７）の前記衝動面（１１）及び前記裏面（９）が、前記突出部（２０、２１、２２）のうちの２つ（２２、２０）上にそれぞれ当接することができ、従って、前記出爪（７）の前記衝動ビーク（１０）と前記がんぎ車（１）との間の接触なしで、前

記アンクル（２）を停止させるように配置された、
ことを特徴とする時計の脱進機。

【請求項２】
前記突出部（２０、２１、２２）は、前記がんぎ車（１）の前記歯（８）の間に配置された第１の突出部（２０）を含み、その各々は、前記アンクル（２）を前記第１の方向（Ｆ３）に前記変位範囲から離れさせる効果をもつ衝撃時に、前記入爪（６）の前記衝動面（１１）のための当たり部として働くことができ、前記アンクル（２）を前記第２の方向（Ｆ４）に前記変位範囲から離れさせる効果をもつ衝撃時に、前記出爪（７）の前記裏面（９）のための当たり部として働くことができることを特徴とする、請求項１に記載の脱進機。

【請求項３】
前記突出部（２０、２１、２２）は、前記がんぎ車（１）の前記歯（８）の後方側面上又は前記歯（８）の間に配置された第２の突出部（２１）を含み、その各々は、前記アンクル（２）を前記第１の方向（Ｆ３）に前記変位範囲から離れさせる効果をもつ衝撃時に、前記入爪（６）の前記裏面（９）のための当たり部として働くことができることを特徴とする、請求項１又は請求項２に記載の脱進機。

【請求項４】
前記突出部（２０、２１、２２）は、前記がんぎ車（１）の前記歯（８）の前方側面上又は前記歯（８）の間に配置された第３の突出部（２２）を含み、その各々は、前記アンクル（２）を前記第２の方向（Ｆ４）に前記変位範囲から離れさせる効果をもつ衝撃時に、前記出爪（７）の前記衝動面（１１）のための当たり部として働くことができることを特徴とする、請求項１～請求項３のいずれか１項に記載の脱進機。

【請求項５】
前記突出部（２０、２１、２２）に丸みが付けられることを特徴とする、請求項１～請求項４のいずれか１項に記載の脱進機。

【請求項６】
前記アンクル（２）の振動を制限するための、前記制限するための手段は、前記入爪（６）及び／又は出爪（７）の前記ロック面（１２）により定められ、かつ、前記がんぎ車（１）の前記歯（８）のロック・ビーク（１９）が協働するコーナー部を含むことを特徴とする請求項１～請求項５のいずれか１項に記載の脱進機。

【請求項７】
前記コーナー部は、前記入爪（６）及び／又は前記出爪（７）の前記ロック面（１２）上に形成された戻り面（１８）及びロック面（１７）により定められ、前記突出部（２０、２１、２２）は、
－前記アンクル（２）を、前記アンクル（２）が前記停止する所まで前記第１の方向（Ｆ３）に前記変位範囲から離れさせる効果をもつ衝撃の後、前記２つの突出部（２０、２１）の一方（２０）が、前記がんぎ車（１）の前記歯（８）の前記ロック・ビーク（１９）と前記入爪（６）の前記戻り面（１８）との間の協働が、前記がんぎ車（１）の回転作用下で、前記アンクル（２）をその入側位置に戻し終わるまで、前記アンクル（２）をその入側位置に向けて押し付けることができるように、及び／又は、
－前記アンクル（２）を、前記アンクル（２）が前記停止する所まで前記第２の方向（Ｆ４）に前記変位範囲から離れさせる効果をもつ衝撃の後、前記２つの突出部（２２、２０）の一方（２２）が、前記がんぎ車（１）の前記歯（８）の前記ロック・ビーク（１９）と前記出爪（７）の前記戻り面（１８）との間の協働が、前記がんぎ車（１）の回転作用下で、前記アンクル（２）をその出側ロック位置に戻し終わるまで、前記アンクル（２）をその出側ロック位置に向けて押し付けることができるように、
構成されることを特徴とする、請求項６に記載の脱進機。

【請求項８】
前記がんぎ車（１）は、一体成形部品として製造されることを特徴とする、請求項１～請求項７のいずれか１項に記載の脱進機。

【請求項９】
前記アンクル（２）は、一体成形部品として製造されることを特徴とする、請求項１～請求項８のいずれか１項に記載の脱進機。
【請求項１０】
前記アンクル（２）及び前記がんぎ車（１）の少なくとも一方が脆弱材料から製造されることを特徴とする、請求項１～請求項９のいずれか１項に記載の脱進機。
【請求項１１】
前記脆弱材料は、ガラス、ダイヤモンド、シリコン、炭化シリコン、結晶化した酸化アルミニウム、又はこれらの材料の１つに基づく別の材料であることを特徴とする、請求項１０に記載の脱進機。
【請求項１２】
前記アンクルは、フォーク・ノッチ（２８）及びホーン（２６）を有するフォークを含み、前記ホーン（２６）の各々の内面（２５）は、前記内面（２５）と前記フォーク・ノッチ（２８）の対応する内面（２７）との間の遷移部を穏やかにするように丸みが付けられることを特徴とする、請求項１～請求項１１のいずれか１項に記載の脱進機。
【請求項１３】
前記アンクルと天真との間の伝達のための部材（３０）を含み、前記部材（３０）は衝動ピン（１５）として働く部分（２９）を含み、前記部分（２９）は凸状能動面（３３）と、前記能動面（３３）を互いに接続する非能動面（３４）とを含み、前記非能動面（３４）は前記能動面（３３）より大きい曲率半径を有した凸状であり、それにより前記非能動面（３４）と前記能動面（３４）の各々との間の前記遷移部（３５）を穏やかにすることを特徴とする、請求項１～請求項１２のいずれか１項に記載の脱進機。
【請求項１４】
前記部材（３０）は、天真上に取り付けるための開口部（３１）と、半径方向に延び、かつ、前記衝動ピン（１５）として働く前記部分（２９）を構成する突出部（２９）とを含む一体成形部材であることを特徴とする、請求項１３に記載の脱進機。
【請求項１５】
スイスレバー脱進機からなることを特徴とする、請求項１～請求項１４のいずれか１項に記載の脱進機。
【請求項１６】
請求項１～請求項１５のいずれか１項に記載の脱進機を含むことを特徴とする時計。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、スイスレバー脱進機のような時計のためのアンクル脱進機に関する。
【背景技術】
【０００２】
アンクル脱進機は、一般に、底部プレート又はブリッジにおいて機械加工された「ソリッド・バンキング」と呼ばれる壁の形態、又は、底部プレートに固定されたピンの形態の固定制限部材を含む。これらの固定制限部材は、振動の振幅を制限するために、アンクルの当たり部として働き、アンクルがこれらの固定制限部材のそれぞれに対して当接状態にあり、一方、がんぎ車の歯自体がアンクルの入爪又は出爪のロック面に対して当接状態にある、２つのロック位置を定める。これらの固定制限部材はまた、時計が衝撃を受けたときに、アンクルがそのロック位置を超えて移動しないように、従って、アンクルの爪ががんぎ車に当たることがないように、脱進機を衝撃から保護するようにも働く。
【０００３】
しかしながら、そのような固定制限部材をもたないアンクル脱進機がある。この場合、がんぎ車の歯及び／又は爪の特別の構成又は形状が、脱進機の通常の動作中に、アンクルの振動を制限する機能を果たす、すなわちアンクルのロック位置を定める。そのような脱進機の例は、特許文献１、特許文献２、特許文献３、特許文献４、特許文献５及び特許文

献６に記載されている。特許文献２に記載されるものを除いて、これらの脱進機の全ては、時計が衝撃を受けたとき、爪の一方の衝動ビーク（ｉｍｐｕｌｓｅ　ｂｅａｋ）ががんぎ車に当たるまで、アンクルがそのロック位置を超えて移動し得るという欠点を有する。例証として、図１は、アンクルが、その入爪ががんぎ車をブロックするロック位置にある間に、アンクルを矢印Ｆ１で示される方向に変位させた衝撃後の、固定制限部材のないアンクル脱進機の位置を示す。入爪の衝動ビークが、がんぎ車のリムと接触していることが分かる。同様に、アンクルを反対方向（図２、矢印Ｆ２）に変位させる効果をもつ衝撃時、出爪の衝動ビークが、がんぎ車のリムと接触するようになる。縁部（衝動ビーク）とがんぎ車との間のそのような接触は、アンクル及び／又はがんぎ車に対して、特に、これらの要素又はこれらの要素の一方がシリコンのような脆弱材料から製造されている場合、かなりの損傷をもたらすことがある。さらに、そこから結果としてもたらされ得るチップが腕時計のムーブメントの中に移動し、その他の構成部品に損傷をもたらし、ムーブメントの動作に支障を来すことがある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００４】

【特許文献１】スイス国特許第１０１，６５１号明細書

【特許文献２】スイス国特許第５６９，９９７号明細書

【特許文献３】スイス国特許第３４３，８９８号明細書

【特許文献４】独国特許第１，１６２，２９０号明細書

【特許文献５】英国特許第６８２，５６６号明細書

【特許文献６】米国特許第３，１４６，５８１号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

特許文献２による脱進機は、がんぎ車のリム内に形成された二面凹部を有し、この凹部は、爪を受け入れ、これをアンクルのロック位置にロックすることが意図される。腕時計が衝撃を受けた場合、これらの凹部は、アンクルがそのロック位置を超えて移動するのを防止する。幾つかの実施形態においては、爪の衝動ビークがロック位置においてがんぎ車と接触するのを防止するために、がんぎ車に小さい隙間も設けられる。それにもかかわらず、この脱進機は、爪が同じ形状であること及び同一の引きの角を有することを必要とし、そのことは、爪の形状及び寸法を適合させることによって脱進機の効率を最適化することを防止するという不利な点を有する。

【課題を解決するための手段】

【０００６】

本発明は、上述の欠点を克服することを目的としており、そのために、がんぎ車とアンクルとを有し、アンクルは、がんぎ車上の歯と協働する入爪及び出爪を含み、入爪及び出爪の各々は、裏面と、衝動ビークと、衝動面と、ロック面とを有し、アンクル及び／又はがんぎ車は、脱進機の通常の動作中、アンクルの振動を、入爪ががんぎ車をブロックする入側位置により定められる変位範囲、及び、出爪ががんぎ車をブロックする出側ロック位置により定められる変位範囲に制限するための手段を含む、時計の脱進機であって、がんぎ車が、その周辺部に、

－アンクルを第１の方向に変位範囲から離れさせる効果をもつ衝撃時に、入爪の衝動面及び裏面が、突出部のうちの２つ上にそれぞれ当接することができ、従って、入爪の衝動ビークとがんぎ車との間の接触なしで、アンクルを停止させるように配置された、及び／又は、

－アンクルを第２の方向に変位範囲から離れさせる効果をもつ衝撃時に、出爪の衝動面及び裏面が、突出部のうちの２つ上にそれぞれ当接することができ、従って、出爪の衝動ビークとがんぎ車との間の接触なしで、アンクルを停止させるように配置された、

突出部を含む、脱進機を提案する。

【０００７】
突出部は、がんぎ車の歯の間に配置された第１の突出部を含むことができ、その各々は、アンクルを第１の方向に変位範囲から離れさせる効果をもつ衝撃時に、入爪の衝動面のための当たり部として働くことができ、アンクルを第２の方向に変位範囲から離れさせる効果をもつ衝撃時に、出爪の裏面のための当たり部として働くことができる。
【０００８】
突出部は、がんぎ車の歯の後方側面上又は歯の間に配置された第２の突出部を含むこともでき、その各々は、アンクルを第１の方向に変位範囲から離れさせる効果をもつ衝撃時に、入爪の裏面のための当たり部として働くことができる
【０００９】
突出部は、がんぎ車の歯の前方側面上又は歯の間に配置された第３の突出部を含むこともでき、その各々は、アンクルを第２の方向に変位範囲から離れさせる効果をもつ衝撃時に、出爪の衝動面のための当たり部として働くことができる。
突出部に丸みが付けられることが好ましい。
【００１０】
アンクルの振動を制限するための手段は、入爪及び／又は出爪のロック面により定められ、かつ、がんぎ車の歯のロック・ビークが協働するコーナー部を含むことができる。
【００１１】
コーナー部は、好ましくは、入爪及び／又は出爪のロック面上に形成された戻り面及びロック面により定められ、突出部は、
－アンクルを、アンクルが停止する所まで第１の方向に変位範囲から離れさせる効果をもつ衝撃の後、２つの突出部の一方が、がんぎ車の歯のロック・ビークと入爪の戻り面との間の協働が終了するまで、アンクルをその入側位置に向けて押し付け、がんぎ車の回転作用下で、アンクルをその入側位置に戻すことができるように、及び／又は、
－アンクルを、アンクルが停止する所まで第２の方向に変位範囲から離れさせる効果をもつ衝撃の後、２つの突出部の一方が、がんぎ車の歯のロック・ビークと出爪の戻り面との間の協働が終了するまで、アンクルをその出側ロック位置に向けて押し付け、がんぎ車の回転作用下で、アンクルをその出側ロック位置に戻すことができるように、
配置される。
アンクル及びがんぎ車は、それぞれ一体成形物として製造することができる。
【００１２】
特定の実施形態においては、アンクル及びがんぎ車の少なくとも一方が、ガラス、ダイヤモンド、シリコン、炭化シリコン、結晶化した酸化アルミニウム、又はこれらの材料の１つに基づく別の材料のような脆弱材料から製造される。
【００１３】
１つの実施形態においては、アンクルは、フォーク・ノッチ及びホーンを有するフォークを含み、ホーンの各々の内面は、この内面とフォーク・ノッチの対応する内面との間の遷移部を穏やかにするように丸みが付けられる。
【００１４】
別の実施形態においては、脱進機は、アンクルと天真との間の伝達のための部材を含み、部材は、衝動ピンとして働く部分を含み、部分は、凸状能動面と、能動面を互いに接続する非能動面とを含み、非能動面は、能動面より大きい曲率半径を有した凸状であり、それにより非能動面と能動面の各々との間の遷移部を穏やかにする。この部材は、天真上に取り付けるための開口部と、半径方向に延び、かつ、衝動ピンとして働く部分を構成する突出部とを含む一体成形部材であることが好ましい。
本発明による脱進機は、典型的には、スイスレバー脱進機である。
【００１５】
本発明はまた、フォーク・ノッチ及びホーンを有するフォークを含む時計のための脱進機アンクルであって、各々のホーンの内面は、この内面とフォーク・ノッチの対応する内面との間の遷移部を穏やかにするように丸みが付けられる点で特徴付けられる、脱進機ア

ンクルも提案する。

【００１６】

本発明はさらに、衝動ピンとして働く部分を含み、部分は、凸状能動面と、能動面を互いに接続する非能動面とを含む、時計のアンクルと時計の天真との間の伝達のための部材であって、非能動面は、能動面のものより大きい曲率半径を有した凸状であり、それにより非能動面と能動面の各々との間の遷移部を穏やかにする点で特徴付けられる、部材を提案する。

本発明はまた、上述のような脱進機、アンクル、又は伝達部材を含む、腕時計のような時計にも関する。

【００１７】

本発明の他の特徴及び利点は、添付図面を参照して与えられる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】

【００１８】

【図１】既述の、アンクルを第１の方向に通常の変位範囲から離れさせる効果をもつ衝撃を受けている、周知のタイプの脱進機の平面図を示す。

【図２】既述の、アンクルを第１の方向とは反対の第２の方向に通常の変位範囲から離れさせる効果をもつ衝撃を受けている、同じ脱進機を示す。

【図３】アンクルが、アンクルの入爪ががんぎ車をブロックする入側位置に配置された本発明の第１の実施形態による脱進機を示す。

【図４】アンクルが、アンクルの出爪ががんぎ車をブロックする出側ロック位置に配置された本発明の第１の実施形態による脱進機を示す。

【図５】アンクルを、第１の方向にその通常の変位範囲から離れさせる効果をもつ衝撃後の、本発明の第１の実施形態による脱進機の中間位置を示す。

【図６】図５に関連して定められたような衝撃後の、本発明の第１の実施形態による脱進機の最終位置を示す。

【図７】アンクルを、第１の方向とは反対の第２の方向にその通常の変位範囲から離れさせる効果をもつ衝撃後の、本発明の第１の実施形態による脱進機の中間位置を示す。

【図８】図７に関連して定められたような衝撃後の、本発明の第１の実施形態による脱進機の最終位置を示す。

【図９】アンクルが、アンクルの入爪ががんぎ車をブロックする入側位置に配置された、本発明の第２の実施形態による脱進機を示す。

【図１０】アンクルが、アンクルの出爪ががんぎ車をブロックする出側ロック位置に配置された、本発明の第２の実施形態による脱進機を示す。

【図１１】アンクルを、第１の方向にその通常の変位範囲から離れさせる効果をもつ衝撃後の、本発明の第２の実施形態による脱進機の中間位置を示す。

【図１２】図１１に関連して定められたような衝撃後の、本発明の第２の実施形態による脱進機の最終位置を示す。

【図１３】アンクルを、第１の方向とは反対の第２の方向にその通常の変位範囲から離れさせる効果をもつ衝撃後の、本発明の第２の実施形態による脱進機の中間位置を示す。

【図１４】図１３に関連して定められたような衝撃後の、本発明の第２の実施形態による脱進機の最終位置を示す。

【図１５】本発明の第３の実施形態による脱進機の一部の平面図を示す。

【図１６】本発明の第４の実施形態による脱進機の一部の平面図を示す。

【発明を実施するための形態】

【００１９】

図３を参照すると、腕時計のような時計のための、本発明の第１の実施形態による脱進機が、がんぎ車１と、アンクル２と、天真３上に取り付けられ、例えばローラ・テーブル４及び振り座５により構成される、アンクル２と天真３との間の伝達のための部材とを含む。従来のスイスレバー脱進機におけるように、アンクル２は、真２ａ上でピボット運動

するように取り付けられ、がんぎ車１の歯８と協働する入爪６及び出爪７を含み、これらの爪６、７の各々は、裏面９と、衝動ビーク１０と、衝撃面１１と、ロック面１２とを含む。そのアーム１３の端部において、アンクル２は、ローラ・テーブル４に固定的に取り付けられた衝動ピン（ｉｎｐｕｌｓｅ　ｐｉｎ）又は「楕円」１５と協働するフォーク・ノッチ１４ａと、ホーン１４ｂと、けん先として働き、振り座５と協働する部材１６とを含むフォークを含む。このように、脱進機の動作は、従来のスイスレバー脱進機のものと同一である。

【００２０】

脱進機の通常の動作においてアンクル２の振動を制限する機能は、固定ソリッド・バンキング又はピンによって保証されるのではなく、アンクル２の入爪６及び出爪７の特定の形状によって保証される。従って、これらの入爪６及び出爪７は、そのロック面１２上に、これらの間に角度を形成するロック面１７及び戻り面１８を含む。入爪６ががんぎ車１をブロックする、入側位置におけるアンクル２の停止は、がんぎ車１の歯８のロック・ビーク１９が、入爪６のロック面１７及び戻り面１８により定められるコーナー部内に収容されるときにもたらされる（図３）。出爪７ががんぎ車１をブロックする、出側ロック位置におけるアンクル２の停止は、がんぎ車１の歯８のロック・ビーク１９が、出爪７のロック面１７及び戻り面１８により定められるコーナー部内に収容されたときにもたらされる（図４）。

【００２１】

本発明によると、がんぎ車１は、その周辺部に、衝撃から保護するための構成：すなわち、この第１の実施形態において、

－規則的に角分散され、歯８の間にがんぎ車１のリム上に形成された第１の突出部２０と、

－規則的に角分散され、歯８の後方側面上に形成された第２の突出部２１と、

－規則的に角分散され、歯８の前方側面上に形成された第３の突出部２２と、を有する。

【００２２】

「前方」及び「後方」という概念は、がんぎ車１が時計のモータ機関（香箱）の作用により移動されるときに、がんぎ車１のＲで示される回転方向に対して、本発明の枠組みの範囲内で理解する必要がある。第２及び第３の突出部２１、２２は、歯８の後方側面及び前方側面に凸形状を与える。第１の突出部２０は、方向Ｒとは逆の方向に進む波の形態である。突出部２０、２１、２２は全て丸みが付けられている。第１の隙間２３が、各々の第１の突出部２０と、方向Ｒにおいてこれに連続する第２の突出部２１との間に設けられる。第２の隙間２４が、各々の第１の突出部２０と方向Ｒとは反対の方向においてこれに連続する第３の突出部２２との間に設けられる。

【００２３】

図５及び図６に示されるように、アンクル２が入側位置にある間に生じ、かつ、アンクル２を矢印Ｆ３で示される方向に角変位させる、すなわち、アンクル２を、その入側位置及び出側ロック位置により定められる通常の変位範囲から離れさせる効果を有する衝撃時に、入爪６は、がんぎ車１のリムの方向に向けられ、これにより、がんぎ車１は、１つの歯８のロック・ビーク１９と入爪６の戻り面１８との間の協働のために後退し、入爪６の衝動面１１が突出部２０と接触するようになる（図５）。突出部２０の形状により、この移動の継続が可能になり、従って、突出部２０上で摺動する衝動面１１は、入爪６の裏面９が突出部２１に当接するまで、依然として、がんぎ車１を後退させる（図６）。このとき、衝動面１１は、がんぎ車１を方向Ｒとは反対の方向に回転させる傾向がある力を突出部２０に加え、一方、裏面９は、がんぎ車１を方向Ｒに回転させる傾向がある力を突出部２１に加える。このように、がんぎ車１及びアンクル２が停止される。衝撃により生じる運動全体にわたって、入爪６の衝動ビーク１０は、がんぎ車１と接触していないままである。図６に示される最終的な停止位置において、入爪６の衝動ビーク１０は、隙間２３内に配置される。ひとたび衝撃の影響がなくなると、アンクル２は、がんぎ車１を方向Ｒに駆動させるモータ機関の作用の下で、衝動面１１上を押し付け、これを摺動させる突出部

２０により、次いで、戻り面１８上を押し付け、これを摺動させる歯８のロック・ビーク１９により、その入側位置に戻される。

【００２４】

図７及び図８に示されるように、アンクル２が出側ロック位置にある間に衝撃が生じ、かつ、アンクル２を矢印Ｆ４で示される方向に角変位させる効果がある、すなわち、アンクル２が、その入及び出側ロック位置により定められる通常の変位範囲から離れると、出爪７は、がんぎ車１のリムの方向に向けられ、これにより、がんぎ車１は、歯８のロック・ビーク１９と出爪７の戻り面１８との間の協働により、後退させられ、出爪７の衝動面１１が突出部２２と接触する（図７）。突出部２２の形状により、この運動の継続が可能になり、従って、突出部２２上で摺動する衝動面１１は、出爪７の裏面９が突出部２０に当接するまで、依然として、がんぎ車１を後退させる（図８）。このとき、衝動面１１は、がんぎ車１を方向Ｒとは反対の方向に回転させる傾向がある力を突出部２２に加え、一方、裏面９は、がんぎ車１を方向Ｒに回転させる傾向がある力を突出部２０に加える。このようにして、がんぎ車１及びアンクル２が停止される。衝撃によりもたらされる移動全体にわたって、出爪７の衝動ビーク１０は、がんぎ車１と接触しないままである。図８に示される最終的な停止位置において、出爪７の衝動ビーク１０は、隙間２４内に配置される。ひとたび衝撃の影響がなくなると、アンクル２は、がんぎ車１を方向Ｒに駆動させるモータ機関の作用の下で、衝動面１１を押し付け、これを摺動させる突出部２２により、次いで、戻り面１８を押し付け、これを摺動させる歯８のロック・ビーク１９により、その出側ロック位置に戻される。

【００２５】

このように、このような衝撃が生じている間、脱進機は、爪６、７の衝動ビーク１０とがんぎ車１との間のどのような接触からも保護される。この結果は、爪６、７に対して構成、形状、又は特定の寸法を課す必要なしで達成され、突出部２０、２１、２２は、脱進機の通常の動作には関与しない。従って、例えば本出願人による欧州特許出願第１８９２５８９号に記載されるように、脱進機の設計中、爪６、７を、脱進機の効率を最適化するような形状及び寸法にすることができ、次いで、爪６、７の形状及び寸法に従って、突出部２０、２１、２２を設計することができる。

【００２６】

衝動ピン１５がフォーク・ノッチ１４ａ内にあるか又はホーン１４ｂ間にある状態で、アンクル２がその２つのロック位置間で移動している間に上述の衝撃が生じた場合、衝撃は、最初に、アンクル２を、そのロック位置の一方の所まで変位させ、次いで、衝撃の力が、アンクル２をこのロック位置に保持する力より大きい場合、アンクル２をこのロック位置を超えて移動させるという効果をもつ。従って、突出部２０、２１、２２は、上述の役割を行う。

【００２７】

アンクル２が一方のロック位置にある間にアンクル２をそのロック位置の他方に向かって移動させる、すなわち、アンクル２がその入側位置にある間に方向Ｆ４に、又は、アンクル２がその出側ロック位置にある間に方向Ｆ３に、アンクル２を移動させる効果をもつ衝撃が生じた場合、けん先として働く部材１６が振り座５に当接し、これにより、アンクル２の移動が制限される。

【００２８】

本発明は、脆弱材料、すなわち、ガラス、ダイヤモンド、シリコン、炭化シリコン、結晶化酸化アルミニウム又はこれらの材料の１つに基づく他の材料といった塑性域をもたない材料から生成される脱進機の場合に特に興味深い。衝撃中、爪６、７の衝動ビーク１０とがんぎ車１との間のどのような接触も回避することにより、縁部と表面との間の接触に固有の、そのような材料の脆弱性とは適合しない激しい応力が回避される。この点で、突出部２０、２１、２２の丸い形状は、爪６、７とがんぎ車１との間の接触により生じる応力を低減させるのに役立つことにも留意されるであろう。

【００２９】

従って、がんぎ車１及びアンクル２、又はこれらの一方は、例えば、深堀り反応性イオンエッチングＤＲＩＥによる、モノリシックな方法で、そのような脆弱材料において製造することができる。

【００３０】

本発明の第２の実施形態が、図９乃至図１４に示される。この第２の実施形態による脱進機は、がんぎ車の突出部２０’２１’２２’の形状、及び、がんぎ車のリム上に少なくとも部分的に配置され、もはやがんぎ車の歯の後方側面上に全く載っていない、第２の突出部２１’の配置を除いては、第１の実施形態によるものと同一である。１つの変形において、がんぎ車の歯の前方側面上に配置された第３の突出部２２’は、歯から分離し、同じくがんぎ車のリム上にあることが可能である。

【００３１】

脱進機の通常の動作において、アンクルの振動を制限するための手段を、入及び出の両方に対してアンクル及び／又はがんぎ車上に設けることが好ましいが、本発明は、それぞれ、入又は出のための例えばピン形式の固定制限部材の使用、及び、出及び入のための、アンクル及び／又はがんぎ車上に設けられた制限手段の使用を排除するものではない。この場合、がんぎ車の突出部は、もちろん、制限手段が配置された入又は出の側においてのみ有用である。

【００３２】

さらに、本発明は、がんぎ車が、示されるようなプレートによってではなく、欧州特許出願第１９１４６０５号に記載されるような入爪及び出爪とそれぞれ協働する２つの重ね合わせたプレートによって形成される脱進機に適用することができる。この場合、２つのプレートの各々は、それが協働する爪のための突出部を有することができる。

【００３３】

特に、脱進機のアンクルのフォーク及び衝動ピン、又はこれらのうちの一方が、脆弱材料から製造されている場合に、これらの要素間の衝撃からかなりの損傷がもたらされ得ることにも、本発明の発明者は留意する。図３に示されるように、各ホーン１４ｂの内面とフォーク・ノッチ１４ａの対応する内面との間の遷移部が、縁部１４ｃにより形成される。時計が衝撃を受けた場合、衝動ピン１５は、これらの縁部１４ｃの１つを打撃する又はこれに打撃されることがある。用いられる材料によって、そのような打撃は、縁部１４ｃ及び／又は衝動ピン１５の区域に損傷を与える又はさらに縁部１４ｃを破壊すること、及びムーブメント内を自由に移動し、その動作を乱すチップをもたらすことさえある。図１５は、アンクルのホーン２６の内面２５が、縁部のない滑らかな遷移部、換言すれば、これらの内面２５とフォーク・ノッチ２８の対応する内面２７との間に、大きい曲率半径を有する遷移部を保証するように、丸みが付けられている（凸状である）本発明の実施形態を示す。従って、衝撃の場合、接触圧力、従って損傷のリスクが低減される。アンクルは、典型的には、ガラス、ダイヤモンド、シリコン、炭化シリコン、結晶化した酸化アルミニウム、又はこれらの材料の１つに基づく別の材料のような脆弱材料から製造され、かつ、深堀り反応性イオンエッチングにより機械加工される。

【００３４】

類似の方法で、図３では、衝動ピン１５は、図示のように、半円筒形又は円筒形セグメントの従来の形状である場合、その円筒表面１５ｂと平面１５ｃとの間に縁部１５ａを有する。時計が衝撃を受けたとき、これらの縁部１５ａの１つがアンクルのフォークを打撃する又はこれにより打撃されることがある。用いられる材料に応じて、そのような打撃は、縁部１５ａ及び／又はアンクルのフォークの区域に損傷を与える、又はさらに縁部１５ａを破壊すること、及びムーブメント内を自由に移動し、その動作を乱すチップをもたらすことがある。図１６は、衝動ピンが、アンクルと天真との間の伝達部材として働く一体成形部材３０の突出部２９により形成された、図１５の実施形態と組み合わせることができる本発明の別の実施形態を示す。一体成形部材３０は、これを天真上に取り付けるための開口部３１を有する。一体成形部材３０は、典型的には、ガラス、ダイヤモンド、シリコン、炭化シリコン、結晶化した酸化アルミニウム又はこれらの材料の１つに基づく別の

材料のような脆弱材料から製造され、深堀り反応性イオンエッチングにより機械加工される。突出部２９は、開口部３１を有する部材３０の環状部３２の周辺部上に半径方向に突出する。突出部２９は、同じ円筒セグメントの形態の、２つの対向する凸状外側面３３を有する。これらの２つの表面３３は、突出部２９の能動面であり、これらは衝動ピン１５の円筒表面１５ｂと同じ方法で、脱進機の通常の動作中にアンクルのフォークと接触し、これと協働する。突出部２９の端部は、表面３３より大きい曲率半径の凸状円筒表面３４により形成される。この表面３４は、衝動ピン１５の平坦な面１５ｃに対応し、脱進機の通常の動作中にアンクルのフォークと接触することが意図されないという意味で、非能動的である。表面１５ｃと同様に、表面３４は、ホーンの間隙及びコーナー部の間隙に関して脱進機の安全設備を定めるように働く。本発明において、この表面３４の凸性は、表面３３の各々と表面３４との間の遷移部３５に実質的に丸みを付け、すなわち縁部１５ａを除去して接触圧力を低減させ、従って時計が衝撃を受けた場合の損傷のリスクを低減させることを可能にする。表面３４の曲率半径は、遷移部３５が穏やかである、すなわち、大きい曲率半径を有するように十分に小さく、かつ、ホーンの間隙及びコーナー部の間隙に関して十分な安全性を保つのに十分に大きくなるように選択される。一体成形部材３０は、図３の符号５で示されるタイプの振り座と関連付けることができる。これをこの振り座に取り付けることができ、又は、それと共に一体成形物を形成することができる。

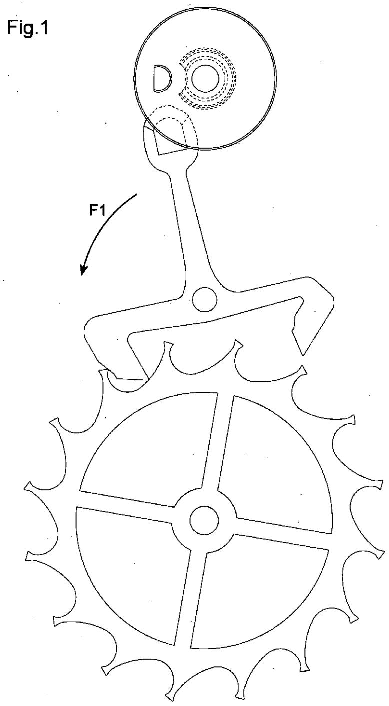
【符号の説明】

【００３５】

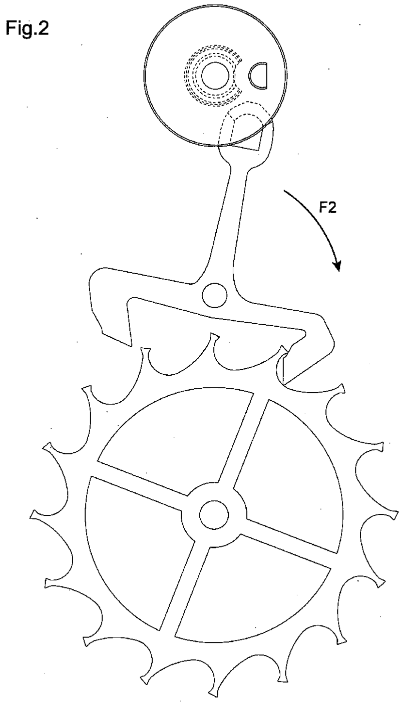
１：がんぎ車
２：アンクル
３：天真
４：ローラ・テーブル
５：振り座
６：入爪
７：出爪
８：歯
９：裏面
１０：衝動ビーク
１１：衝動面
１２：ロック面
１３：アーム
１４ａ：フォーク・ノッチ
１４ｂ：ホーン
１４ｃ：縁部
１５：衝動ピン
１５ａ：衝動ピンの縁部
１５ｂ：衝動ピンの円筒面
１５ｃ：衝動ピンの平面
１６：部材
１７：ロック面
１８：戻り面
１９：ロック・ビーク
２０、２０’：第１の突出部
２１、２１’：第２の突出部
２２、２２’：第３の突出部
２３：第１の隙間
２４：第２の隙間
２５：ホーンの内面
２６：ホーン

２７：フォーク・ノッチの内面
２８：フォーク・ノッチ
２９：突出部
３０：一体成形部材
３３：能動面
３４：非能動面
３５：遷移部

【図１】



【図２】



【図３】

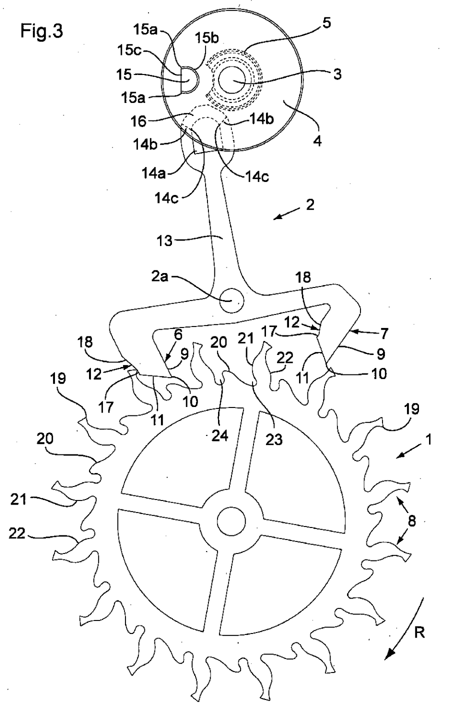


Fig.3
15a
15b
5
15c
15
3
15a
16
14b
4
14b
14a
14c
14c
2
13
2a
18
6
20
21
17
12
7
18
9
22
9
12
11
10
17
10
19
11
24
23
19
20
1
21
8
22
R

【図４】

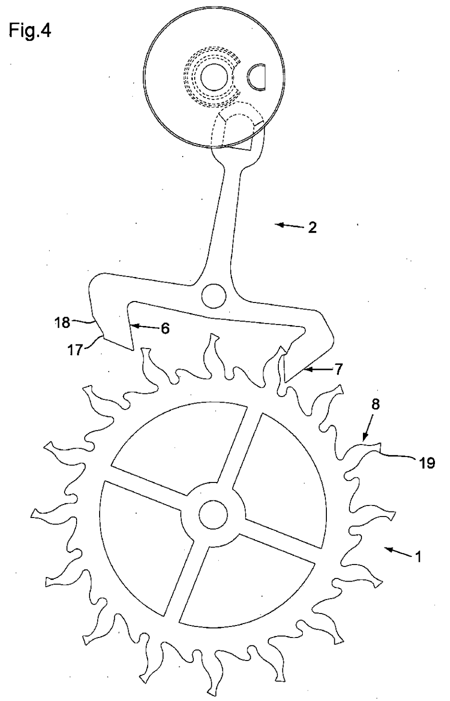


Fig.4
2
18
6
17
7
8
19
1

【図５】

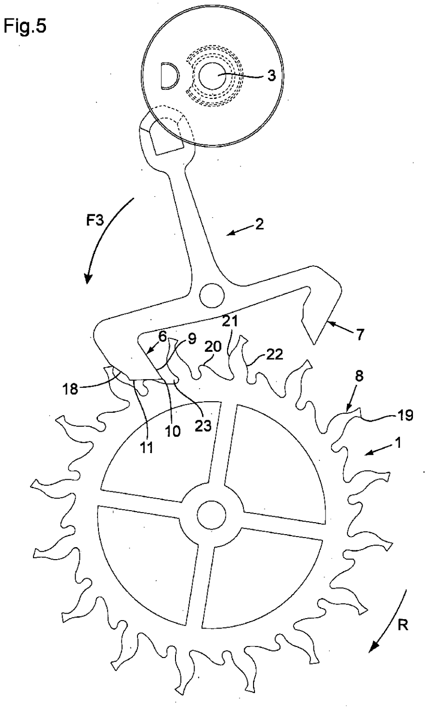


Fig.5
3
F3
2
21
6
9
7
20
22
8
18
19
10
23
11
1
R

【図６】

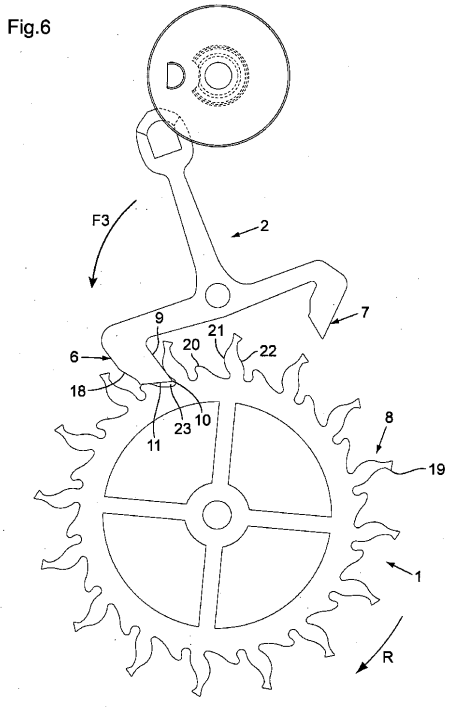
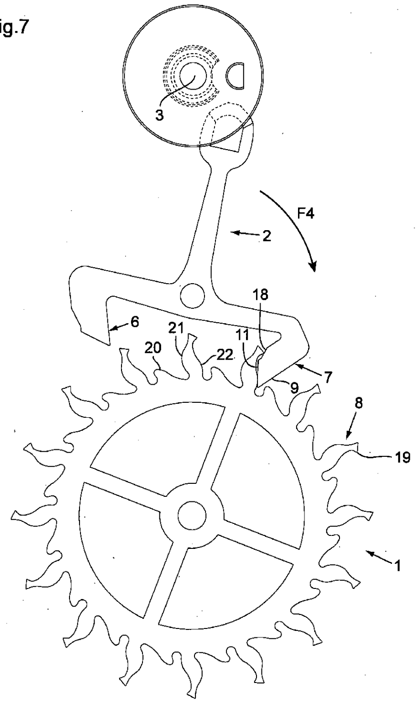


Fig.6
F3
2
7
9
21
20
6
22
18
23
10
11
8
19
1
R

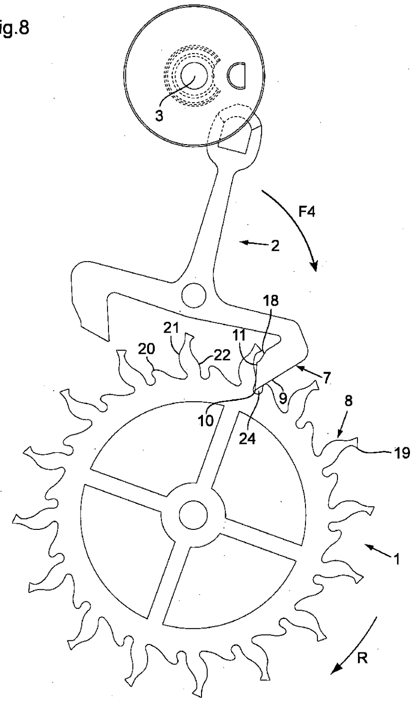
【図７】

Fig.7



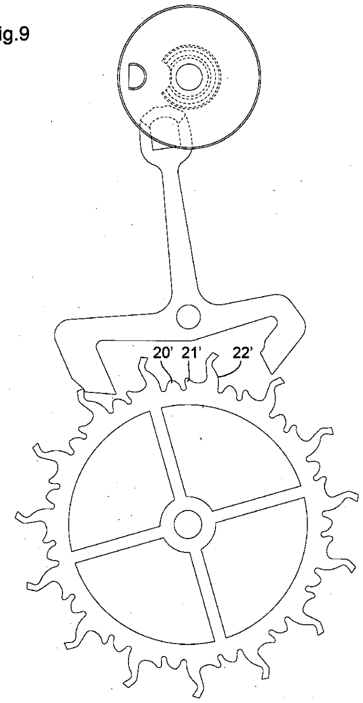
【図８】

Fig.8



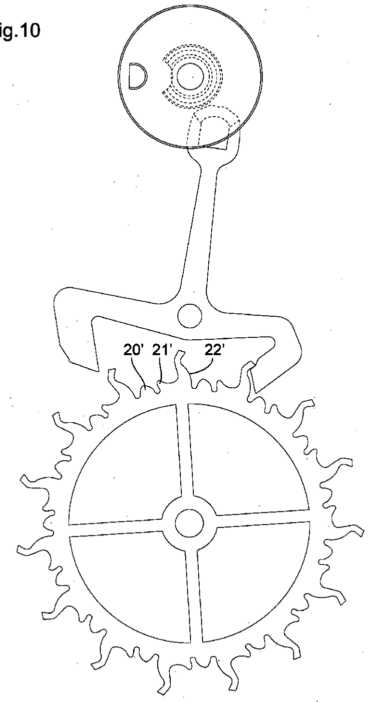
【図９】

Fig.9



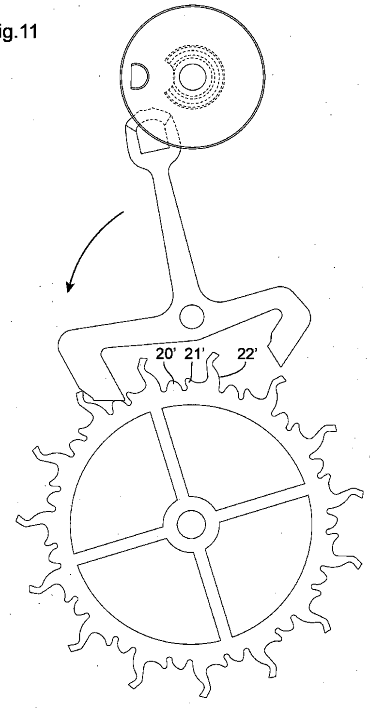
【図１０】

Fig.10



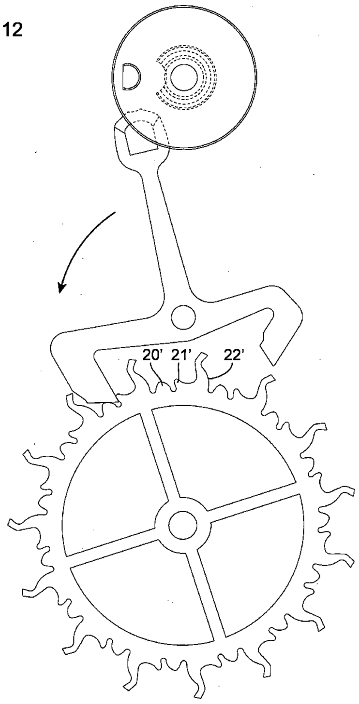
【図１１】

Fig.11



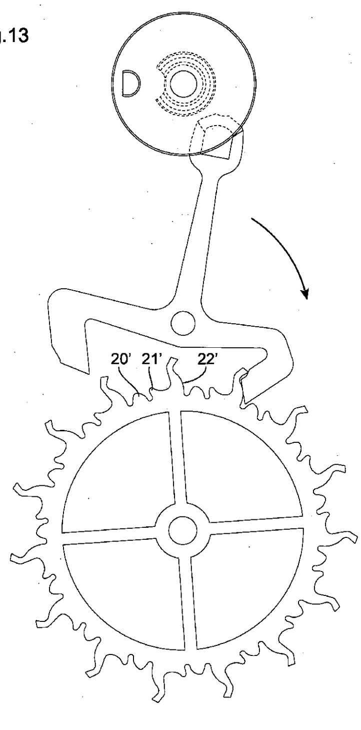
【図１２】

Fig.12



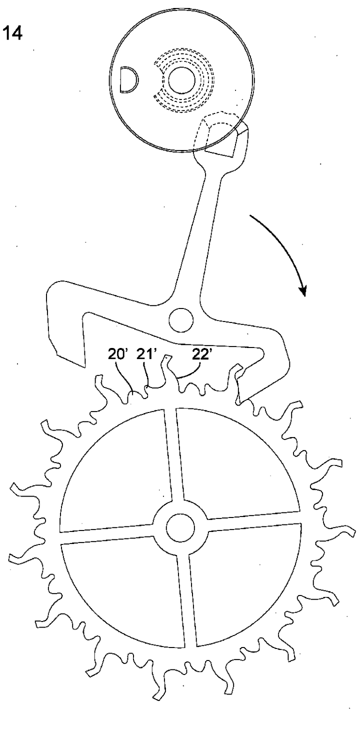
【図１３】

Fig.13



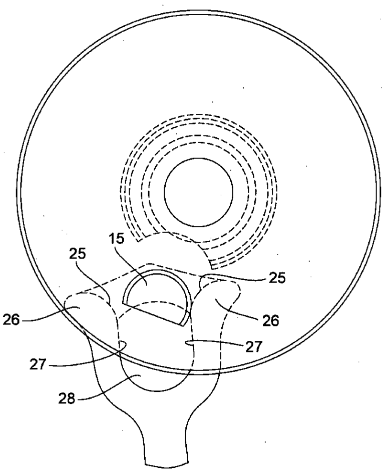
【図１４】

Fig.14



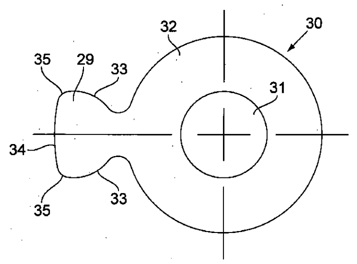
【図１５】

Fig.15



【図１６】

Fig.16



フロントページの続き

(74)代理人　100098475
弁理士　倉澤　伊知郎
(74)代理人　100144451
弁理士　鈴木　博子
(72)発明者　クリュトリ　アントニー
フランス　２５３９０　オルシャンーヴェンヌ　リュー　デュ　ドクトゥール　アンリエ　１１

審査官　櫻井　仁

(56)参考文献　スイス国特許出願公開第００６９９２７３（ＣＨ，Ａ３）
特開２０００－３０４８７４（ＪＰ，Ａ）
スイス国特許出願公開第００５６９９９７（ＣＨ，Ａ３）
スイス国特許出願公開第００５５３４３８（ＣＨ，Ａ３）
特開昭４９－１０９０６８（ＪＰ，Ａ）
実開昭４９－００６１１３（ＪＰ，Ｕ）
特表２００９－５２８５２４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０４Ｂ　　１５／１４
　　　　　　１５／０８
　　　　　　１７／００
　　　　　　４３／００
Ｇ０４Ｃ　　　３／０４