

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2021-522522  
(P2021-522522A)

(43) 公表日 令和3年8月30日(2021.8.30)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)  
G04B 15/14 (2006.01) G04B 15/14 Z

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 21 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2021-506052 (P2021-506052)</p> <p>(86) (22) 出願日 平成31年4月17日 (2019. 4. 17)</p> <p>(85) 翻訳文提出日 令和2年12月9日 (2020. 12. 9)</p> <p>(86) 国際出願番号 PCT/EP2019/059890</p> <p>(87) 国際公開番号 W02019/201977</p> <p>(87) 国際公開日 令和1年10月24日 (2019. 10. 24)</p> <p>(31) 優先権主張番号 18195289.6</p> <p>(32) 優先日 平成30年9月18日 (2018. 9. 18)</p> <p>(33) 優先権主張国・地域又は機関 欧州特許庁 (EP)</p> <p>(31) 優先権主張番号 18167638.8</p> <p>(32) 優先日 平成30年4月17日 (2018. 4. 17)</p> <p>(33) 優先権主張国・地域又は機関 欧州特許庁 (EP)</p>	<p>(71) 出願人 520403897 フレイモンド、エリック 英国 ダブリュー1ケイ 2アールエス ロンドン、マウント ストリート 84</p> <p>(74) 代理人 110000855 特許業務法人浅村特許事務所</p> <p>(72) 発明者 ルノー、ドミニク スイス連邦、モルジュ、リュ デ フォッ セ</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 計時器のための自由ダイレクト脱進機構

(57) 【要約】

本発明は、計時器のためのダイレクトインパルス自由脱進機構 1 であって、面 P 1 に延在し且つ一連の周辺歯 3 を備えるガンギ車 2 と、係止デバイス 4 であって、前述の係止デバイス 4 の少なくとも 1 つの係止位置においてガンギ車 2 の歯 3 と当接して協働するように配置された少なくとも 1 つの係止パレット 4 1 を有する、係止デバイス 4 と、调速機 5 の循環ごとに係止解除位置において係止デバイス 4 をガンギ車 2 から解放するために係止デバイス 4 の少なくとも 1 つの相補的な係止解除機 4 4 と協働するように、枢動する调速機 5 によって作動される、少なくとも 1 つの制御パレット 6 と、を有する、ダイレクトインパルス自由脱進機構 1 に関する。機構はまた、前述の调速機 5 にダイレクトインパルスを伝えるためにインパルス面上でガンギ車 2 の歯 3 と協働するように前述の调速機 5 に取り付けられることが可能なインパルスパレット 9 を有する。本発明によれば、係止デバイス 4 は、各係止位置においてガンギ車 2 による引張りを受けるように配置され、また、ガンギ車 2 の歯 3、及びインパルスパレット 9 は、ガンギ車 2 の面 P 1 の外側で

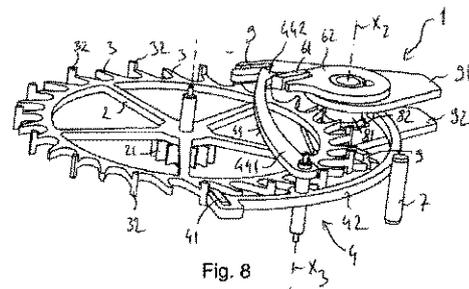


Fig. 8

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

計時器のためのダイレクトインパルス自由脱進機構(1)であって、

- 面P1内に延び、前記面に垂直な回転軸(X1)の周りで回転可能であり、且つ一連の周辺歯(3)を備えるガンギ車(2)であって、前記歯(3)は、それらの端によって、前記ガンギ車の回転中に円形軌道Cを画定する、ガンギ車(2)と、

- 少なくとも1つの係止パレット(41)を有する係止デバイス(4)であって、前記少なくとも1つの係止パレット(41)は、前記係止デバイス(4)の少なくとも1つの係止位置において前記ガンギ車(2)の歯(3)と当接して協働するように配置される、係止デバイス(4)と、

- 前記係止デバイス(4)の少なくとも1つの相補的な係止解除機(44)と協働するために、回転軸(X2)の周りで枢動する調速機(5)に取り付け可能な少なくとも1つの制御パレット(6)であって、それにより前記調速機(5)の各循環で係止解除位置において前記係止デバイス(4)を前記ガンギ車(2)から解放する、少なくとも1つの制御パレット(6)と、

- それぞれのインパルス面(9p)上で前記ガンギ車(2)の歯(3)と協働して前記調速機(5)にダイレクトインパルスを伝えるように前記調速機(5)に取り付け可能な複数のインパルスパレット(9)とを有し、

前記係止デバイス(4)は、各係止位置において前記ガンギ車(2)による引張りを受けるように配置されること、また前記ガンギ車(2)の前記歯(3)、及び前記インパルスパレット(9)は、前記ガンギ車(2)の前記面P1の外で前記インパルスが生じるように構成及び配置されることを特徴とする、ダイレクトインパルス自由脱進機構(1)。

## 【請求項 2】

前記ガンギ車の前記歯(3)の少なくとも一部分は、前記ガンギ車(2)の前記面P1に垂直な突出部(31、32)を形成することを特徴とする、請求項1に記載の脱進機構。

## 【請求項 3】

前記少なくとも1つの係止パレット(41)は、少なくとも部分的に前記ガンギ車(2)の前記面P1内で前記ガンギ車の前記歯(3)と協働するように前記係止デバイス(4)上に配置されることを特徴とする、請求項1又は2に記載の脱進機構。

## 【請求項 4】

各インパルスパレット(9)は、そのインパルス面が軌跡を描くように、前記調速機(5)と回転的に一体であるように配置され、前記軌跡の幅は、前記脱進機構の軌跡内で測定して、最大でも前記ガンギ車の2つの歯(3)を分離するピッチの半分に等しいことを特徴とする、請求項1から3までのいずれか一項に記載の脱進機構。

## 【請求項 5】

各インパルスパレット(9)は、前記調速機(5)の拘束角が10°から35°の間、好ましくは15°から30°の間であるように、前記調速機(5)と回転的に一体に配置されることを特徴とする、請求項1から4までのいずれか一項に記載の脱進機構。

## 【請求項 6】

前記係止デバイス(4)は、第1及び第2の係止パレット(41)を備える係止アングル(43)を有し、前記係止アングル(43)は、前記係止解除位置を通過する2つの係止位置の間で軸(X3)の周りに回転可能に取り付けられた戻しレバー(42)と一体であり、前記係止位置及び係止解除位置は、前記戻しレバー(42)の第1の端部の両側の少なくとも2つの保持止め具(7)と、前記戻しレバー(42)の第2の端部に配置された相補的な係止解除機(44)とによって決定されることを特徴とする、請求項1から5までのいずれか一項に記載の脱進機構。

## 【請求項 7】

前記相補的な係止解除機(44)はアーモンド形状のリング(443)で形成され、前

10

20

30

40

50

記リング(443)内において、前記調速機(5)の前記軸(X2)は、制御カム(8)を画定する前記リング(443)の内壁に沿って前記制御パレット(6)が接触することなく移動するように延び、前記制御パレット(6)の係止解除ノッチ(45)が、前記戻しレバーの長手軸と整列する位置において前記リング(443)の前記内壁に形成されることを特徴とする、請求項6に記載の脱進機構。

【請求項8】

前記相補的な係止解除機(44)は、ノッチによって分離され且つけん先などを欠いている2つのツノを有するフォークによって形成されてもよく、前記ツノは、前記回転軸(X3)及び前記ノッチの中心を通過する前記戻しレバー(42)の長手軸に関して対称であり、且つ前記ノッチから円の円弧に沿って延びていることを特徴とする、請求項6に記載の脱進機構。

10

【請求項9】

前記調速機と一体であるインパルス板(91)に固定された第1及び第2のインパルスパレット(9)であって、前記ガンギ車(2)の前記面P1に平行な面P2内に延びる第1及び第2のインパルスパレット(9)を有することを特徴とする、請求項6から8までのいずれか一項に記載の脱進機構。

【請求項10】

前記ガンギ車の前記歯(3)は、前記面P1の外で前記インパルスパレット(9)の前記インパルス面に係合するように前記面P1から突出するインパルス指(31)を有し、前記インパルス及び係止歯の径方向端部が、前記円形軌道Cを描くことを特徴とする、請求項6から9までのいずれか一項に記載の脱進機構。

20

【請求項11】

前記制御パレット(6)は、前記衝動板(91)と一体のピン(61)であることを特徴とする、請求項6から10までのいずれか一項に記載のエスケープ機構。

【請求項12】

係止デバイス(4)が戻しレバー(42)を有し、前記戻しレバー(42)は第1の端部に前記係止パレット(41)を担持し、且つ前記係止位置と解放位置との間で軸(X3)の周りに回転可能に取り付けられ、前記係止位置及び前記解放位置は、少なくとも1つの保持止め具(7)と、前記調速機(5)と回転的に剛体であるように配置された少なくとも1つの制御カム(8)とによって決定されることを特徴とする、請求項1から5までのいずれか一項に記載のエスケープ機構。

30

【請求項13】

前記相補的な係止解除機(44)は係止解除アーム(441)を有し、前記係止解除アーム(441)は前記戻しレバーと一体であり、且つ前記係止解除位置において前記制御パレット(6)と協働するように配置された係止解除歯(442)の自由端に設けられることを特徴とする、請求項12に記載の脱進機構。

【請求項14】

前記制御カム(8)は、カム表面(81)と、前記係止パレット(41)の反対側の前記戻しレバー(42)の第2の端部に形成されたカム従動子(421)と協働するために前記カム表面に形成されたカム・ノッチ(82)とを有し、前記制御カム(8)及び前記戻しレバー(42)は、前記カム従動子(421)が前記係止解除位置で前記カム・ノッチ(82)内に落ち、また前記係止位置で前記ノッチ(82)から押し出されて前記戻しレバー(42)を駆動させるように、それぞれ配置されることを特徴とする、請求項12又は13に記載の脱進機構。

40

【請求項15】

前記制御パレット(6)は、板(62)上に固定されたパレット(61)であり、前記板(62)は、前記調速機(5)と回転的に一体であり、且つ前記ガンギ車の前記面P1に平行であるが前記面P1とは異なる面P3内で移動可能であることを特徴とする、請求項12から14までのいずれか一項に記載の脱進機構。

【請求項16】

50

前記制御カム(8)は、リングと、前記カム表面リング(81)の内側リム上に形成されたカム・ノッチ(82)とを有し、前記係止解除レバー(441)の前記自由端におけるカム従動子ピン(421)が前記リング内に延び、それにより、前記係止解除位置で前記カム従動子(421)が前記カム・ノッチ(82)内に落ち、また前記カム・ノッチ(82)から押し出されて前記戻しレバー(42)を前記係止位置まで駆動させることを特徴とする、請求項12又は13に記載の脱進機構。

【請求項17】

前記制御パレット(6)は、前記調速機の前記回転軸(X2)に関して前記カム・ノッチと径方向に位置合わせされた位置において前記制御カムに固定されたピンであることを特徴とする、請求項12、13又は16のいずれか一項に記載の脱進機構。

10

【請求項18】

前記調速機(5)と一体のインパルス板(91)にそれぞれ固定され、且つ第1の面P2及び第2の面P2'内にそれぞれ延びる第1及び第2のインパルスパレット(9)を有し、前記面P2、P2'は、前記ガンギ車の前記面P1に関して対称的であることを特徴とする、請求項1から5までのいずれか一項又は請求項12から17までのいずれか一項に記載の脱進機構。

【請求項19】

前記ガンギ車(2)は、前記ガンギ車の前記面P1に関して対称的に突出して前記面P1の外で前記インパルスパレット(9)に係合するインパルスパー(32)を有する歯(3)と、前記面P1に関して突出部を欠いている歯(3)との規則的な交互配列を有し、前記歯(3)の径方向端部が前記円形軌道Cを描くことを特徴とする、請求項18に記載の脱進機構。

20

【請求項20】

請求項1から19までのいずれか一項に記載の脱進機構(1)を有する計時器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、時計製造の分野に関する。本発明は、より詳細には、自由ダイレクト脱進機構(free direct escapement mechanism)に関する。

【0002】

30

本発明はまた、そのような脱進機構を組み込んだ計時器に関する。

【背景技術】

【0003】

アンクル脱進機は、確かに、少なくともいわゆる自由脱進機の部類では、機械式携帯時計機構における最も一般的なタイプの脱進機である。典型的には振り子又はばねてんぷ(sprung balance)組立体タイプのものである調速機に関連付けられるアンクル脱進機は、少なくとも1つのぜんまい(barrel spring)を通常有する前述の携帯時計機構の機械的エネルギー源の機械的エネルギーの一部を所定の振動数で規則的なインパルス(impulse)によって前述の調速機に伝えることにより、調速機の振動を維持することを可能にする。同時に、脱進機は、調速機の振動が数えられること、したがって時間が数えられることも可能にする。

40

【0004】

アンクル脱進機の多数の変形形態が、最新技術において提案されており、時計製造の分野における当業者には良く知られている。同様に良く知られているそれらの限界は、主に、一方ではアンクルと調速機との間での、また他方ではアンクルとガンギ車との間での連続的な衝撃(shock)及び摩擦に起因する、調速機の振動の等時性を乱す傾向、並びに、主に同じ理由による低い機械効率である。実際、アンクル・タイプの脱進機は、駆動源から受け取る駆動力のうちのたった30%程度の限られた量しか調速機に伝えないと通常考えられている。

【0005】

50

別の見方をすれば、アンクル脱進機は、それらの確実な動作を称えられ、また、自己始動可能である。

【0006】

ロビン・タイプのアンクル機構は、スイス・アンクル脱進機構よりも良好な性能の利点を有する。ロビン脱進機は、デテント脱進機の利点（ガンギ車とてんぷとの間での高効率且つ直接的なエネルギーの伝達）とアンクル脱進機の利点（良好な動作安全性）とを組み合わせた脱進機である。ロビン脱進機は、ガンギ車からてんぷへのダイレクトインパルス自由脱進機であり、脱進機構のアンクルは、本質的に2つの係止パレットを備えたレバーを構成し、レバーは、インパルスフェーズの外側のガンギ車の2つの極端係止位置間で傾動する。それらはスイス・アンクル脱進機と比較して调速機へのエネルギー伝達における相当な利得を可能にするので、それらの効率は高く評価されており、伝達されるエネルギーは、約50%である。

10

【0007】

しかし、ロビン・アンクルの拘束角（リフトアングル）は、古典的なスイス・アンクル（約15°）と比較すると非常に小さく（約5°）、そのことが、けん先（guard pin）及び板によって後者を固定する通常の解決策を適用することを困難にする。この目的のために、代替的な解決策が、欧州特許第1122617（B1）号及び欧州特許第2444860（A1）号又は欧州特許第2407830（B1）号で提案された。しかし、これらのロビン脱進機構及び関連する安全デバイスは、実装するのに繊細であり、非常にそうであるため、ロビン脱進機構及び関連する安全デバイスは、それらの固有の技術的性能を正当化することができる大規模な商業的及び工業的な発展をこれまでに経験したことがない。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0008】

【特許文献1】欧州特許第1122617（B1）号

【特許文献2】欧州特許第2444860（A1）号

【特許文献3】欧州特許第2407830（B1）号

【特許文献4】国際出願第2016/012281（A1）号

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の目的はまた、スイス・レバー脱進機のように動作が単純且つ確実であるがダイレクトインパルス脱進機の動作の難しさを提示することなしに、少なくともダイレクトインパルス脱進機のクロノトリメック性能と同様の著しく改善されたクロノトリメック性能から恩恵を受ける、直接的且つ自由な携帯時計脱進機構を提供することである。

【0010】

最後に、本発明は、そのような脱進機構を有する計時器を提供する目的を有する。

【課題を解決するための手段】

【0011】

40

この目的のために、本発明は、請求項1に記載のアンクル脱進機構、及び、そのような脱進機を備え且つ請求項20で定義される計時器を提供する。

【0012】

したがって、本発明は、第1の目的によれば、計時器のためのダイレクトインパルス自由脱進機構であって、

- 平面P1に延在し、この面に対して直角な第1の回転軸の周りで回転可能であり、且つ一連の周辺歯を備えるガンギ車であって、前述の歯が、それらの自由端により、ガンギ車の回転中に円形軌道Cを画定する、ガンギ車と、

- 少なくとも1つの係止パレットを有する係止デバイスであって、少なくとも1つの係止パレットが、前述の係止デバイスの少なくとも1つの係止位置においてガンギ車の歯

50

と当接して協働するように配置される、係止デバイスと、

- 係止デバイスの少なくとも1つの相補的な係止解除機 (unlocking organ) と協働して調速機の循環 (alternation) ごとに係止解除位置において係止デバイスをガンギ車から係止解除するために、回転軸の周りで枢動する前述の調速機に取り付けられることが可能な少なくとも1つの制御パレットと、

- インパルス面上でガンギ車の歯とそれぞれ協働して前述の調速機にダイレクトインパルスを伝えるために前述の調速機に取り付けられることが可能なインパルスパレットと、

を有する、ダイレクトインパルス自由脱進機構を提案する。

#### 【0013】

本発明によれば、脱進機構は、係止デバイスが、各係止位置においてガンギ車による引張り (draw) を受けるように配置されること、並びに、ガンギ車の歯、及びインパルスパレットが、ガンギ車の面 P 1 の外側でインパルスが生じるように構成され且つ配置されることを特徴とする。

#### 【0014】

したがって、本発明の機構は、ガンギ車が延在し且つ回転する面 P 1 の外でガンギ車のインパルス場所を調速機に取り付けられたインパルスパレット上に移動させるために、発明性のある態様で提案する。したがって、有効なガンギ車の歯の部分の寸法を縮小して、インパルスパレットのインパルス面に効率的なインパルスを提供することが可能であると同時に、関連する引張りのおかげで、インパルスパレットがガンギ車の歯の間でガンギ車の面 P 1 に平行な軌跡 (trace ; トレース) を描く調速機の軸上での回転における調速機の自由経路をインパルスから外すことが可能である。したがって、インパルスパレットのインパルスの面の配向を利用することにより、最大で 300° までの最大回転振幅で、既知の脱進機と比較して非常に小さな調速機の拘束角を得ることが可能であり、したがって、本発明の機構に非常に良好な品質係数を提供することが可能であり、本発明の機構はさらに、自己始動可能である。

#### 【0015】

- 実施例によれば、ガンギ車の歯の少なくとも一部分は、前述のガンギ車の面 P 1 に対して直角な突出部を形成する。そのような突起部は、ガンギ車のインパルス場所をガンギ車の面 P 1 の外の調速機に取り付けられたインパルスパレットに移すことを容易にする。

#### 【0016】

インパルスパレットとは対照的に、少なくとも1つの係止パレットは、少なくとも部分的に前述のガンギ車の面 P 1 においてガンギ車の歯と協働するように係止デバイス上に配置されることが好ましい。具体的には、これにより、調速機を乱すことなしに、係止フェーズ中の係止デバイス上でのガンギ車の良好な安定性及び良好な引張りが確実にされ、調速機は、ガンギ車の歯の間で自由に交互に回転する。

#### 【0017】

本発明の機構の一実施例によれば、インパルスパレットは、脱進機構の軌跡において測定されたその幅が精々ガンギ車の2つの歯を分離するピッチの半分に等しい軌跡をインパルスパレットのインパルス面が描くように、調速機と回転的に一体であるように配置される。これは、インパルスパレットとガンギ車の歯との間での衝撃の恐れを伴わずに、調速機がガンギ車の歯の間で、特に歯の突出する部分の間で自由に移動することができることを確実にする。

#### 【0018】

好ましい実施例によれば、インパルスパレットは、調速機の拘束角が 10° から 35° の間、好ましくは 15° から 30° の間であるように、調速機上に回転的に固定された態様で配置される。

#### 【0019】

- 実施例では、係止デバイスは、係止アングルを有し、この係止アングルは、第1及び第2の係止パレットを備え、且つ、係止解除位置を通過する2つの係止解除位置の間の軸

10

20

30

40

50

の周りに回転可能に取り付けられた戻しレバーと一体であり、前述の係止位置及び係止解除位置は、戻しレバーの第1の端部の両側の少なくとも2つの保持止め具と、前述の戻しレバーの第2の端部に配置された相補的な係止解除機とによって決定される。この実施例は、フォークにより又は以下で説明されるように、一方では制限ピン又は止め具と直接相互作用する戻しレバーにより、また他方では调速機の係止解除パレットにより、より慣例的な方法で制御され得るアングル係止デバイスを使用して、調節が非常に容易であるという利点を有する。

**【0020】**

したがって、この実施例では、相補的な係止解除機は、有利には、アーモンド形状のリングで形成されてよく、このリング内では、调速機の軸が、脱進機構の通常動作中に制御パレットが前述のリングの内壁に沿って接触することなく移動するように、延在し、前述のリングは、制御カムを画定し、制御パレットを係止解除するためのノッチが、戻しレバーの長手軸と整列する位置において前述のリングの内壁に形成される。したがって、アーモンド形状のリングは、脱進機のための機能上の保護手段を形成する。

10

**【0021】**

或いは、相補的な係止解除機は、ノッチによって分離され且つけん先などを欠いている2つのツノを有するフォークによって形成されてもよく、前述のツノは、回転軸及びノッチの中心を通過する戻しレバーの長手軸に関して対称であり、且つ、前述のノッチから円の円弧に沿って延在する。

**【0022】**

好ましくは、前述のインパルスパレットは、调速機と一体であり且つガンギ車の面P1に平行な面P2に延在するインパルス板上に固定される。

20

**【0023】**

ガンギ車の歯は、前述の面P1の外でインパルスパレットのインパルス面に係合するように面P1から突出するインパルス指を有し、前述のインパルス及び係止歯の径方向端部は、円形軌道Cを描く。

**【0024】**

有利には、この実施例では、制御パレットは、インパルス板に取り付けられたピンである。

**【0025】**

本発明の脱進機構の別の実施例では、係止デバイスは、戻しレバーを有し、この戻しレバーは、第1の端部に前述の係止パレットを担持し、且つ、係止位置と係止解除位置との間の軸の周りに回転可能に取り付けられ、係止位置及び係止解除位置は、少なくとも1つの保持止め具と、前述の调速機と回転的に剛体であるように配置された少なくとも1つの制御カムとによって決定される。この実施例は、1つだけの係止パレットで済むという利点を有し、且つ、単純且つ簡潔な脱進機構を提供する。

30

**【0026】**

この実施例では、相補的な係止解除機は、係止解除アームを有し、この係止解除アームは、戻しレバーと一体であり、且つ、前述の係止解除位置において前述の制御パレットと協働するように配置された係止解除歯を自由端に備える。

40

**【0027】**

さらに、制御カムは、カム表面、及び、前述の係止パレットの反対側の戻しレバーの第2の端部に形成されたカム従動子と協働するために前述のカム表面に形成されたカム・ノッチを有し、前述の制御カム及び前述の戻しレバーは、前述のカム従動子が前述の係止解除位置では前述のカム・ノッチ内に落ち、係止位置ではノッチから押し出されて戻しレバーを枢動させて係止パレットをガンギ車の経路へ運ぶように、それぞれ配置される。

**【0028】**

この特定の実施例では、制御パレットは、板上に固定されたパレットであってよく、この板は、调速機に回転的に固定され、且つ、ガンギ車の面P1に平行であり且つ面P1とは異なる面P3において移動可能である。

50

## 【 0 0 2 9 】

或いは、制御カムは、リング、及び前述のリングの内側リム上に形成されたノッチを有してもよく、係止解除レバーの自由端におけるカム従動子ピンが、前述のカム従動子が前述の係止解除位置では係止解除パレットの作用の下で前述のカム・ノッチ内に落ち、係止位置では前述のノッチから押し出されて戻しレバーを駆動させて係止パレットをガンギ車の経路へ運ぶように、前述のリング内に延在する。

## 【 0 0 3 0 】

この代替形態では、リングは、カム上の周辺溝によって形成されてもよく、制御パレットは、调速機の回転軸に関して前述のカム・ノッチと径方向に位置合わせされた位置において制御カムに固定されたピンであってもよい。

10

## 【 0 0 3 1 】

この実施例では、インパルスパレットは、调速機と一体のインパルス板にそれぞれ固定され、且つ、第1の面 P 2 ' 及び第2の面 P 2 " にそれぞれ延在し、面 P 2 ' 、 P 2 " は、ガンギ車の面 P 1 に関して対称的である。

## 【 0 0 3 2 】

ガンギ車は、前述のインパルスパレット及び係止デバイスの係止パレットと協働するために、前述のガンギ車の面 P 1 に関して対称的に突出して前述の面 P 1 の外でインパルスパレットに係合するインパルスバーを有する歯と、面 P 1 に関して突出部を欠いている歯との規則的な交互配列を有し、前述の歯の径方向端部は、円形軌道 C を描く。

## 【 0 0 3 3 】

本発明の他の詳細は、添付の図面を参照しながら以下の説明を読めば明らかになるであろう。

20

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 3 4 】

【 図 1 】 第 1 の実施例における本発明による脱進機構及び概略的に表わされたてんぶなどの関連する调速機の斜視図である。

【 図 2 】 脱進機の死点における、図 1 の脱進機構の上面図である。

【 図 3 】 脱進機死点における、図 1 からの脱進機構の正面図である。

【 図 4 】 インパルスフェーズの終わりにおける、図 1 の脱進機構の上面図である。

【 図 5 】 図 4 に示されたようなインパルスフェーズの終わりにおける、本発明の脱進機構の正面図である。

30

【 図 6 】 调速機の自由循環中の係止位置における、図 1 の脱進機構の上面図である。

【 図 7 】 インパルスパレットの背面と機構のガンギ車の歯のインパルス面との間の遊びを示す、図 6 の拡大図である。

【 図 8 】 単一の係止パレット及び係止解除アームを含む係止デバイスを有する、第 2 の実施例における本発明による脱進機構の斜視図である。

【 図 9 】 図 8 の脱進機構の上面図である。

【 図 1 0 】 図 9 の脱進機構の上面図である。

【 図 1 1 】 係止デバイスが環状の制御カムと係止解除アームに取り付けられたカム従動子とを有する、図 8 から 1 0 の脱進機構の変形形態の図である。

40

【 図 1 2 】 係止デバイスが環状の制御カムと係止解除アームに取り付けられたカム従動子とを有する、図 8 から 1 0 の脱進機構の変形形態の図である。

【 図 1 3 】 係止デバイスが環状の制御カムと係止解除アームに取り付けられたカム従動子とを有する、図 8 から 1 0 の脱進機構の変形形態の図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 3 5 】

本発明は、ダイレクトインパルスを伴う自由脱進機において、调速機における拘束角を著しく減少させるとともに调速機の回転の大振幅を可能にすることでその性能を特異的に向上させることにより、数十年間にわたって時計職人によく知られてきたスイス・アンクル脱進機の信頼性、調節の単純性、及び自己始動性の利点を利用し且つ組み合わせるよう

50

に設計され且つ配置された、新規な種類の自由脱進機構 1 を提案し、したがって、既知の脱進機をはるかに凌ぐ品質係数を提供する。さらに、ダイレクトな拍動動作は、高いエネルギー効率を促進する。

【 0 0 3 6 】

自由脱進機構 1 は、懐中時計又は腕時計に古くから使用されているばねてんぶタイプの調速機の使用と互換性のある、非常に単純且つ簡潔な構造を有利に提示し、既存のアンクル機構の大半と比較して、等時性又はクロノメトリの観点から、低い振幅及び高い振動数を有する調速機のレベルにおいて、又は逆に大きな振動の振幅及びより低い振動数を有する調速機のレベルにおいて、あらゆる場合において向上した性能で動作する、前例のない可能性を提供する。

10

【 0 0 3 7 】

これらの組み合わせられた利点は、本発明により、また、図 1 から 1 3 に示されるように、一連の周辺歯 3 を有するガンギ車 2 と、係止位置においてガンギ車 2 の歯 3 と当接して協働するようにまたこの位置において引張りを受けるように配置された係止デバイス 4 と、ばねてんぶなどの調速機 5 がガンギ車 2 の歯 3 からのインパルスを経期的に受け取ってその振動を維持するように、調速機 5 に取り付けられることが可能なインパルス部材と、を有する直接インパルス自由脱進機構 1 によって得られ、前述の歯 3 及びインパルス部材 9 は、インパルスがガンギ車 2 の面 P 1 の外側で生じるように、構成され且つ配置される。

【 0 0 3 8 】

これは、本発明によれば、その少なくとも一部が前述のガンギ車の面 P 1 に対して直角な突出部を形成するガンギ車 2 の歯 3 の独創的な高次構造、並びにインパルス機 9 の調節された構成及び配向によって可能とされ、前述の歯 3 及び前述のインパルス部材 9 のそれぞれの拍動面は、機構の死点に最も近い調速機の循環ごとに前述のガンギ車 2 の面 P 1 の外側で直接相互作用し、したがって、拘束角は低くなり、インパルスにおける調速機の乱れは最小限に抑えられる。係止引張りは、ガンギ車 2 の歯の突出する部分間での調速機の運動の振幅全体にわたって、係止フェーズ中の調速機の自由移動を確実にする。

20

【 0 0 3 9 】

実際には、ガンギ車の歯 3 は、それらの自由端に突起部を形成し、この突起部は、ガンギ車 2 の大輪 2 2 の厚さよりも大きな、ガンギ車 2 の面 P 1 に対して直角に測定された長さを有する。この突起部は、各歯 3 の端部における肩線によって概略的に表わされている実質的に三角形の形状を画定する。さらに、本発明の脱進機構 1 の例えばルビー・パレットから構成されるインパルス部材 9 は、有利には、それらのインパルス面が、脱進機構の経路において測定されたその幅が精々ガンギ車 2 の 2 つの歯 3 を分離するピッチの半分に等しい軌跡をそれらのインパルス面が描くように、調速機 5 と回転的に一体に配置される。これは、調速機 5 の拘束角が  $10^{\circ}$  から  $35^{\circ}$  の間、好ましくは  $15^{\circ}$  から  $30^{\circ}$  の間であるように、言い換えれば今日までに知られている他のいかなる脱進機構よりも低くなるように、脱進機 1 が構成されることを可能にする。

30

【 0 0 4 0 】

係止デバイス 4 は、調速機 5 の動作を可能な限り乱さないように構成され、したがって前述のガンギ車 2 の面 P 1 において少なくとも部分的にまた好ましくは完全にガンギ車の歯 3 と協働するように構成される。これは、歯 3 の突出部の特定の構成と組み合わせられて、前述の歯 3 1 の重ね合わせられ且つ正割の平行な面において係止デバイス 4 及びインパルス部材 9 と交互に協働する能力を、ガンギ車 2 に与える。したがって、本発明の脱進機構のインパルスフェーズ及び係止フェーズは、互いに分離されるだけでなく機構の異なる面又はレベルに介在し、これは、非常に簡潔な構造及び最小限の乱れを可能にするとともに、ガンギ車 2 及びその歯 3 の外接円並びにインパルス機 9 の外接円の可能な絡み合いにより、調速機の動作の振動数及び振幅の幅広い選択肢を提供する。

40

【 0 0 4 1 】

本発明の脱進機構 1 は、図 1 から 7 及び図 8 から 1 3 にそれぞれ示された 2 つの特定の

50

実施例の下で、より具体的に図に提示される。

【 0 0 4 2 】

まず、本発明の脱進機構 1 に関して、第 1 の実施例を参照する。脱進機構 1 は、面 P 1 に延在し且つ周辺歯 3 を備え且つこの面 P 1 に対して直角な回転軸 X 1 の周りに回転可能に取り付けられた、ガンギ車 2 を有する。前述の歯 3 は、それらの自由端により、ガンギ車 2 の回転中に円形軌道 C を画定する。このガンギ車 2 は、慣例的な方法で、ガンギ車 2 と共通の軸 X 1 のピボット上で駆動される脱進機かな ( e s c a p e m e n t p i n i o n ) 2 1 に関連付けられ、この脱進機かな 2 1 により、ガンギ車 2 は、使用に際して、回転軸 X 2 の周りに回転可能に取り付けられたムーブメントの調速機 5 の振動を維持するために、脱進機構 1 が組み入れられた携帯時計ムーブメントの仕上げ歯車列及び駆動源に結合され得る。

10

【 0 0 4 3 】

本発明によれば、ガンギ車 2 の歯 3 は、それぞれ、ガンギ車 2 の面 P 1 の外での調速機 5 へのインパルスの伝達を可能にするために、ガンギ車 2 の表面上に突出部分を有する。これらの突出部は、この実施例では、ガンギ車 2 の回転のステップごとに、調速機 5 と一体であり且つガンギ車 2 の面 P 1 に平行な面 P 2 に延在するインパルス板 9 1 に固定された第 1 又は第 2 のインパルスパレット 9 のインパルス面 9 p に係合するために、面 P 1 に対して突出するインパルス指 3 1 によって形成される。有利には、前述のインパルスパレット 9 は、任意の適切な手段により板 9 1 に固定され、また、インパルスパレット 9 は、図 1、3 及び 5 から特に分かるように、板 9 1 の面 P 2 に対して直角に、ガンギ車 2 に向かう方向に突出して延在する。したがって、ガンギ車 2 の歯 3 のインパルス指 3 1、及び、調速機 5 と一体のインパルスパレット 9 は、前述の面 P 1 の外側でのそれらの相互作用、またより具体的にはこの場合ガンギ車の面 P 1 とインパルス板 9 1 の面 P 2 との間でのそれらの相互作用を確実にするために、「ヘッド・トゥ・テール」で配置される。

20

【 0 0 4 4 】

示されるように、ガンギ車 2 の歯 3 の指 3 1 がその上で摺動し且つ作用するインパルスパレット 9 のインパルス表面 9 p は、平坦な表面を有する。それらはまた、有利には、インパルスの漸進的な加速を提供するために、又は、インパルスパレット 9 のそれぞれへのインパルスを調速機 5 の X 2 軸に関して対称的にするために、湾曲した形状、凹状の形状、又は凸状の形状を有し得る。したがって、ガンギ車 2 に対するインパルスパレット 9 の運動に、それらの角度値、それらの速度、及び伝達されるトルクのレベルにおいて作用することにより、脱進機の経路に直接影響を与えることができる。

30

【 0 0 4 5 】

脱進機構 1 はまた、それ自体が回転軸 X 3 の周りで回転可能である係止デバイス 4 を有する。ガンギ車 2、調速機 5、及び係止デバイス 4 の回転軸 X 1、X 2、X 3 は、互いに平行であることが好ましい。したがって、脱進機構 1 の一部ではない調速機 5 は、時計職人によく知られているばねてんぷ、又は、例えば本出願人により国際出願第 2 0 1 6 / 0 1 2 2 8 1 ( A 1 ) 号で提案されているようなナイフ共振器などの任意の振動調速機から構成され得る。

【 0 0 4 6 】

係止デバイス 4 は、軸 X 3 の周りのピボット上に回転可能に取り付けられた棒形状の戻しレバー 4 2 を有し、この戻しレバー 4 2 には、戻しレバー 4 2 と同じ材料で作られ且つ戻しレバー 4 2 の回転のピボット上にリベット留めされるか又は打ち込まれたアングル 4 3 が取り付けられ、アングル 4 3 のアームの端部には、2 つの係止パレット 4 1 が配置され、2 つの係止パレット 4 1 は、それぞれ、戻しレバー 4 2 のその軸 X 3 の周りでの回転の 2 つの極端位置においてガンギ車 2 の歯 3 に対する当接係止表面を交互に形成するための係止面 4 1 r を有し、2 つの極端位置は、係止位置と呼ばれ、そのうちの一方の位置が図 5 及び 6 に示されている。

40

【 0 0 4 7 】

係止アングル 4 3 を 2 つの係止位置間で移動させるための軸 X 3 の周りでの回転におけ

50

る戻しレバー 4 2 の駆動は、調速機 5 が戻しレバー 4 2 の一方の端部に作用することにより、慣例的なアングル脱進機におけるように制御される。この相互作用は、戻しレバー 4 2 の前述の第 1 の端部 4 2 に形成された相補的な係止解除機 4 4 上の摺動絆 9 1 に固定された例えばピン 6 1 によって形成された係止解除パレット 6 により、いわゆる係止解除位置において各循環で行われる。この相互作用は、軸 X 3 の周りでの戻しレバー 4 2 の駆動を引き起こし、したがって、係止アングル 4 3 の係止解除、より正確にはガンギ車の 1 つの歯により調速機 5 のインパルス要素 9 のうちの 1 つにインパルスが与えられるのに先立ってガンギ車 2 の別の歯 3 により係止パレット 4 1 のうちの 1 つが係止解除されることを引き起こす。さらに、戻しレバー 4 2 の角度移動もまた、戻しレバー 4 2 の第 2 の端部の両側に配置された、例えばピンによって形成された制限止め具 7 によって制限される。これらの止め具 7 は、戻しレバー 4 2 が止め具 7 のうちの一方と接触するとき各係止パレット 4 1 がガンギ車の歯 3 によって画定された軌道 C 内に置かれるように、係止アングル 4 3 の係止位置を決定する。すると、戻しレバー 4 2 及び係止アングル 4 3 は、係止アングル 4 3 及び戻しレバー 4 2 へのガンギ車 2 の引張り作用により、インパルス後の調速機 5 の自由経過中に所定の位置に保持される。

10

#### 【 0 0 4 8 】

図 2 及び 3 から分かるように、戻しレバー 4 2 及び係止アングル 4 3 は、図 1 に示された脱進機の死点において係止パレット 4 1 がガンギ車 2 の回転軸 X 1 からガンギ車 2 の歯 3 の外接円 C の半径よりも大きい距離に置かれると同時に、インパルスパレット 9 の端部が前述の外接円 C に交わり、したがってガンギ車 2 の回転軸から半径 R よりも小さい距離に置かれるように、調速機 5 及びガンギ車 2 に対して配置される。

20

#### 【 0 0 4 9 】

この構成によれば、脱進機 1 の死点において、インパルスパレット 9 の拍動面 9 p は、ガンギ車の歯 3 の指 3 1 の経路に置かれ、一方で、係止パレット 4 1 は、この経路の外側に置かれる。また、ガンギ車 2 の回転は、インパルスパレット 9 のインパルス面 9 p の指 3 1 による係合と、調速機 5 のその軸の周りでの回転における駆動とを必然的に伴う。これは、本発明の脱進機構 1 に対して自己始動特性を確実にする。

#### 【 0 0 5 0 】

別の有利な特徴は、インパルス指 3 1 及びインパルスパレット 9 がまた、各係止位置においてインパルスパレット 9 がガンギ車 2 の歯 3 の指 3 1 間で完全に円運動をすることができ、したがってこの場合では最大で 3 0 0 ° であり得る調速機 5 における角偏向の最大振幅を確実にするように、成形されることである。この目的のために、図 6 及び 7 に特に示されるように、指 3 1 の後逃げ面は面取りされ、したがって、ガンギ車 2 の係止位置において調速機 5 が自由に通過するとき各インパルスパレット 9 の後端における遊び J を自由にするように、指 3 1 に三角形の形状を与える。

30

#### 【 0 0 5 1 】

図 1 から 7 に示された実例では、相補的な係止解除機 4 4 は、有利には、アーモンド形状のリング 4 4 3 によって形成され、このリング 4 4 3 内では、調速機 5 の軸 X 2 が延在する。このリング 4 4 3 は、脱進機構 1 の通常動作中に調速機 5 と一体の制御パレット 6 が前述のリングの内壁 4 4 4 に沿って接触することなく円運動をするように構成され、したがって、これは、戻しレバー 4 2 の係止解除のための制御カム 8 を画定する。係止解除ノッチ 4 5 が、戻しレバーの回転軸 X 3 を通過する戻しレバーの長手軸と整列する位置において前述のリング 4 4 3 の内壁に形成される。この係止解除ノッチは、慣例的な態様で、戻しレバー 4 2 が駆動し係止アングルが係止解除されるように、制御ピン 6 1 が調速機の各循環において落ちることを可能にする。そのようなリング 4 4 3 は、非常に単純な構成により、係止解除だけでなく脱進機の安全性も提供する利点を有し、リングの内壁は、衝突が生じた場合に、インパルス外のいかなる不時の係止解除をも防ぐ。

40

#### 【 0 0 5 2 】

しかし、相補的な係止解除機 4 4 は、図 1 から 7 に示された形態とは異なる形態であってもよい。相補的な係止解除機 4 4 は、具体的には、ノッチによって分離され且つけん先

50

を欠いている２つのツノを有するフォークによって形成されてもよく、前述のツノは、回転軸 X 3 及びノッチの中心を通過する戻しレバー 4 2 の長手軸に関して対称であり、且つ、前述のノッチから円の円弧に沿って延在する。

【 0 0 5 3 】

図 8 から 1 3 は、本発明による脱進機構の第 2 の実施例を示す。この実施例は、係止デバイス 4 を単純化するという点で先の実施例とは異なり、この係止デバイス 4 は、トリガ・タイプの係止解除デバイスによってその運動が制御される、１つだけの係止パレット 4 を有する。さらに、以下で説明されるように、ガンギ車 2 の 2 つの歯 3 のうちの 1 つだけが、ガンギ車 2 の面 P 1 の両側でインパルスの 2 つの平行なレベルに交互に作用することにより、インパルスに実際に関与する。

10

【 0 0 5 4 】

図 8 及び 1 0 を特に参照すると、この第 2 の実施例の脱進機構 1 は、面 P 1 に対して直角な回転軸 X 1 の周りに回転可能に取り付けられた、面 P 1 に延在するガンギ車 2 を有する。ガンギ車 2 は、ガンギ車 2 の回転中にそれらの自由端により円形の経路 C を画定する、周辺歯 3 を備える。この第 2 の実施例におけるガンギ車 2 の歯 3 の数は、以下で説明されるように、具体的には係止デバイス 4 における第 2 の係止パレット 4 1 の除去を補償するために、第 1 の実施例による脱進機構のガンギ車の歯の数の 2 倍に等しい。ガンギ車 2 は、慣例的な方法で、ガンギ車 2 と共通の軸 X 1 のピボット上で駆動される脱進機かな 2 1 に関連付けられ、この脱進機かな 2 1 により、ガンギ車 2 は、使用に際して、回転軸 X 2 の周りに回転可能に取り付けられたムーブメントの調速機 5 の振動を維持するために、脱進機構 1 が組み入れられた携帯時計ムーブメントの仕上げ歯車列及び駆動源に結合され得る。

20

【 0 0 5 5 】

独創的な方法において、ガンギ車 2 の歯 3 は、ガンギ車 2 の面 P 1 の両側に 2 つの対称的な突出部を形成するインパルスパー 3 2 を有する歯 3 と、突出部を含まず且つ通常のガンギ車 2 におけるように実質的に面 P 1 内に収められる歯 3 との規則的な交互配列を有する。実際には面 P 1 に関して対称的な第 1 の実施例の 2 つの指 3 1 のように成形されるインパルスパー 3 2 は、上部インパルス板 9 1 及び下部インパルス板 9 2 にそれぞれ固定された第 1 及び第 2 のインパルスパレット 9 のインパルス面 9 p に係合するように配置され、上部インパルス板 9 1 及び下部インパルス板 9 2 は、調速機 5 と一体であり、且つ、ガンギ車 2 の面 P 1 に対して平行且つ対称的な 2 つの面 P 2 '、P 2 " にそれぞれ延在する。

30

【 0 0 5 6 】

インパルスパレット 9 はまた、特に図 8、1 0 及び 1 2 で分かるように、板 9 1、9 2 の P ' 面、P " 面に対して直角にガンギ車 2 に向かう方向に突出して延在する。したがって、各インパルスパレット 9 は、調速機 5 の各循環において一方では面 P 1 と面 P 2 ' との間でまた他方では面 P 1 と面 P 2 " との間で交互にインパルスを提供するように、ガンギ車の 2 つの歯のうちの 1 つの歯に形成されたインパルスパー 3 2 の突出部分のうちの 1 つと「ヘッド・トゥ・テール」に配置される。

【 0 0 5 7 】

示されるように、ガンギ車 2 の歯 3 の指 3 2 がその上で摺動し且つ作用する摺動パレット 9 のインパルス表面 9 p は、平坦な表面を有する。それらはまた、有利には、インパルスの漸進的な加速を提供するために、又は、インパルスパレット 9 のそれぞれへのインパルスを調速機 5 の X 2 軸に関して対称的にするために、湾曲した形状、凹状の形状、又は凸状の形状を有し得る。したがって、ガンギ車 2 に対するインパルスパレット 9 の運動に、それらの角度値、それらの速度、及び伝達されるトルクのレベルにおいて作用することにより、脱進機の経路に直接影響を与えることができる。

40

【 0 0 5 8 】

脱進機構 1 はまた、回転軸 X 3 の周りに回転可能に取り付けられた係止デバイス 4 を有する。この係止デバイス 4 は、先に提示されたように、極めて単純化されており、且つ、

50

弓形の戻しレバー 4 2 の一方の端部に配置された単一の係止パレット 4 1 のみを有し、戻しレバー 4 2 は、図 8、9 及び 1 1 に示された係止位置と図 1 3 に示された係止解除位置との間で、軸 X 3 のピボットの周りで回転可能である。これらの 2 つの位置は、単一のピンによって形成された保持止め具 7、及び、前述の調速機 5 の回転の不可欠な部分として配置された制御カム 8 によって決定される。

【 0 0 5 9 】

係止位置と係止解除位置との間での軸 X 3 の周りでの回転における戻しレバー 4 2 の枢動は、一方ではレバー 4 2 と一体の相補的な係止解除機 4 4 に作用する係止解除パレット 6 を介して、また他方では戻しレバー 4 2 に直接作用する制御カム 8 を介して、調速機 5 によって制御される。

【 0 0 6 0 】

図 8 から 1 0 に示された実施例では、制御パレット 6 は、調速機 5 に固定され且つ上部インパルス板 9 1 上に配置された板 6 2 に取り付けられた、パレット 6 1 である。したがって、係止解除パレット 6 1 及びその板 6 2 は、ガンギ車 2 の面 P 1 及びインパルス板 9 1、9 2 の面 P 2 '、P 2 " に平行であり且つそれらとは異なる面 P 3 において可動である。制御パレット 6 は、係止デバイス 4 の係止位置からの係止解除をトリガするように、すなわち、より具体的には、調速機 5 の循環ごとにガンギ車の歯 3 によるインパルスパレット 9 のうちの 1 つへのインパルスの伝達を可能にするために係止パレット 4 1 をそのガンギ車の歯 3 に対する係合から解放するように、配置される。この目的のために、係止解除パレット 6 は、相補的な係止解除機 4 4 と協働し、この相補的な係止解除機 4 4 は、係止解除アーム 4 4 1 によって形成された相補的な係止解除機 4 4 と協働し、係止解除アーム 4 4 1 は、戻しレバー 4 2 と回転的に一体であり、また、この実施例では、戻しレバー 4 2 の枢支点上で駆動される。係止解除アーム 4 4 1 は、一方の自由端に係止解除歯 4 4 2 を有し、その両側では、係止解除パレット 6 1 が、インパルスに先立って係止解除位置に支持され、且つ、戻しレバー 4 2 をその解放軸 X 3 の周りで（図の慣例によれば）反時計方向に旋回させるように係止解除アーム 4 4 1 を押す。

【 0 0 6 1 】

しかし、係止パレット 4 1 をガンギ車から係止解除するためのこのレバー 4 2 の回転は、制御カム 8 によって確保され、制御カム 8 は、係止パレット 4 1 の反対側でカム従動子を形成する戻しレバー 4 2 の自由端 4 2 1 において、戻しレバー 4 2 の回転を制御する。この目的のために、制御カム 8 は、調速機 5 の軸若しくはピボットの一部と一体であり且つ / 又はそれを形成する軸 X 2 のシャフトによって形成され、前述のシャフトは、上部インパルス板 9 1 と下部インパルス板 9 2 との間に嵌め込まれている。このシャフトの円筒形の周囲表面 8 1 は、係止解除ノッチ 8 2 が形成されるカム表面を形成する。戻しレバー 4 2 は、係止位置では戻しレバー 4 2 が止め具 7 に寄り掛かり、その端部 4 2 1 が反対側に位置決めされるがカム表面 8 に接触せず、係止パレット 4 1 がその係止面 4 1 r 上でガンギ車の歯 3 に寄り掛かるように、ガンギ車 2 及び調速機 5 に対して配置される。したがって、衝突が生じた場合に、前述の端部 4 2 1 は、前述のカム表面 8 1 と接触して、戻しレバー 4 2 の回転を防ぎ、したがって係止パレット 4 1 のいかなる係止解除をも防ぐ。そのような係止解除は、係止解除アーム 4 4 1 の歯 4 4 2 への係止解除パレット 6 1 の押付けと同時にカム従動子 4 2 1 がカム溝 8 2 内に落ちる、係止解除位置においてのみ認められる。このノッチ内へのカム従動子 4 2 1 の降下は、アーム 4 4 1 が受ける推力の下で回転する回転レバー 4 2 を解放して、係止パレット 4 を解放する。ガンギ車 2 は、回転し、且つ、インパルスパレット 9 上のインパルスストリップ 3 2 を介して調速機 5 にインパルスを与える。ガンギ車 2 のインパルス下での調速機 5 の回転中、カム従動子 4 2 1 は、カム表面 8 1 によって押し戻され、調速機は、その自由循環を開始し、それにより、戻しレバー 4 2 は、時計方向に回転されて、係止パレット 4 1 をガンギ車の経路 C に戻し、したがって、係止フェーズに必要な止めが提供され、また、引張り力の影響下で、戻しレバー 4 2 が保持止め具 7 に押し付けられる。

【 0 0 6 2 】

10

20

30

40

50

したがって、係止解除フェーズ及び係止フェーズは、調速機 5 の高振動数のときでさえも、衝撃が生じた場合及び拍動外での意図的でない解放の危険性を少しも伴わずに、制御カム 8 によって容易に制御され且つ確保される。

【 0 0 6 3 】

図 1 1 から 1 3 は、脱進機構 1 を、代替的な係止解除及び安全機構を含むその第 2 の実施例で示す。この実施例では、制御カム 8 は、カム・ノッチ 8 2 が凹設されるカム表面 8 1 を形成する円形の内壁又はリムを含むリングによって形成される。示された実施例では、リング 8 は、軸 X 2 に対して同心の円から形成され、且つ、上部インパルス板 9 1 への接着又は他の付着手段により調速機 5 に取り付けられ得る。リング 8 はまた、インパルス板 9 1 とともに一かたまりの材料で作られてもよい。次いで、係止解除パレット 6 は、調速機 5 に固定される指又はフィーラ 6 1 によって形成され、この指又はフィーラ 6 1 の自由端は、リングのノッチ 8 2 に位置合わせされ且つノッチ 8 2 内に部分的に入り込む。

10

【 0 0 6 4 】

カム従動子 4 2 1 は、係止解除レバー 4 4 1 の自由端に打ち込まれ且つ前述のリング 8 内に延在する、ピンなどから構成される。

【 0 0 6 5 】

したがって、図 1 3 に示されるように、また、図 8 から 1 0 を参照して先に定められた動作原理によれば、カム従動子 4 2 1 は、前述の係止解除位置では係止解除パレット 6 1 の働きの下で前述のカム・ノッチ 8 2 内に落ち、係止位置ではノッチ 8 2 からリングの内側カム表面 8 1 の反対側に押し出される。

20

【 0 0 6 6 】

示されていない別の実施例では、カム・リング 8 はまた、その中にカム従動子ピン 4 2 1 が収められる上部インパルス板 9 1 上の円形の溝によって形成されてもよく、前述の溝は、前述のカム・ノッチを有し、係止解除パレット 6 は、調速機 5 の回転軸 X 2 に関してカム・ノッチと径方向に位置合わせされたピンによって形成される。

【 0 0 6 7 】

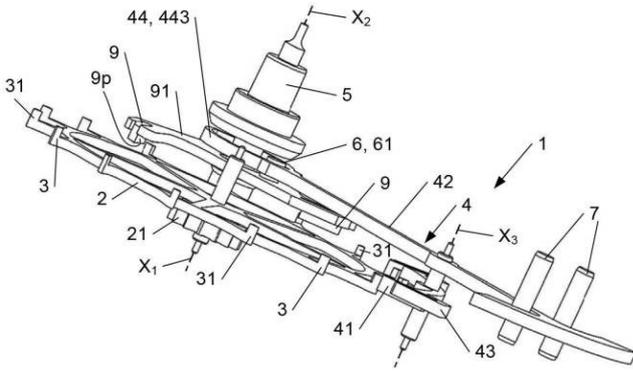
最後に、図 1 から 7 の実施例におけるように、図 8 から 1 3 の第 2 の実施例における脱進機構 1 もまた、自己始動可能である。特に図 1 3 から分かるように、戻しレバー 4 2 は、係止解除位置では、したがって脱進機の死点の直前では、係止パレット 4 1 がガンギ車 2 の歯 3 の外接円 C から離れていき、それと同時にインパルスパレット 9 の端部が前述の外接円 C と交わり、したがってガンギ車 2 の回転軸から半径 R よりも小さい距離に置かれるように、調速機 5 及びガンギ車 2 に関して配置される。

30

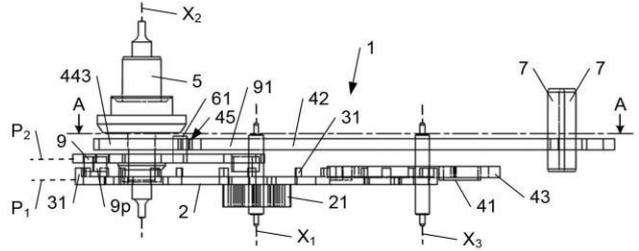
【 0 0 6 8 】

この構成によれば、脱進機 1 の死点において、インパルスパレット 9 のインパルス面 9 p は、ガンギ車の歯 3 の経路 C に置かれ、一方で、係止パレット 4 1 は、この経路の外側に置かれる。また、ガンギ車 2 の回転は、インパルスパレット 9 のインパルス面 9 p のバー 3 2 による係合と、調速機 5 のその軸の周りでの回転における駆動と、本発明による脱進機構 1 の駆動とを必然的に伴う。

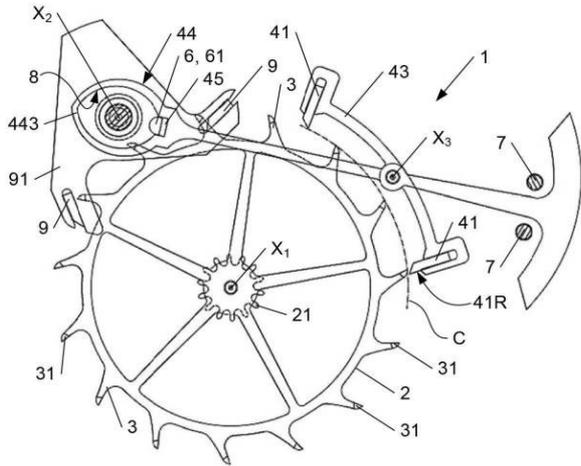
【図1】



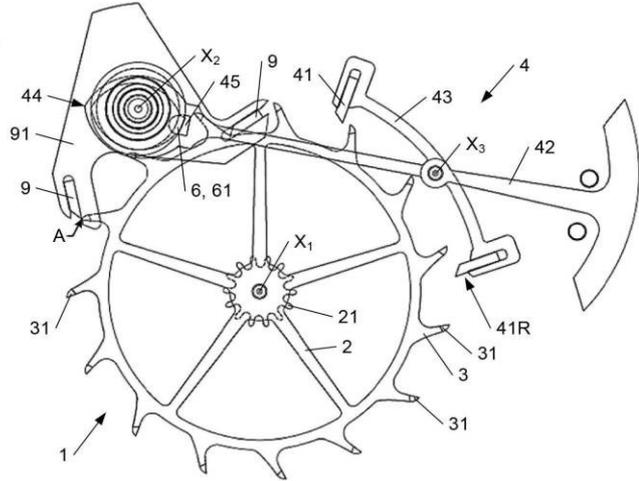
【図3】



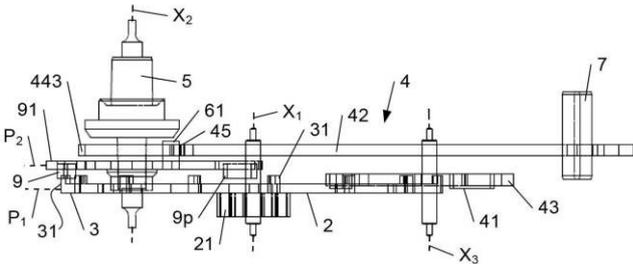
【図2】



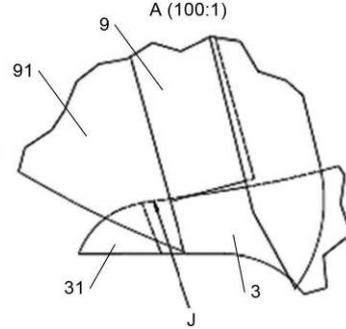
【図4】



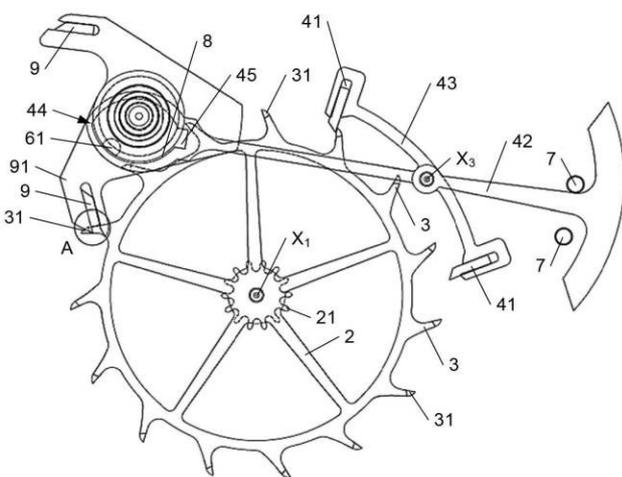
【図5】



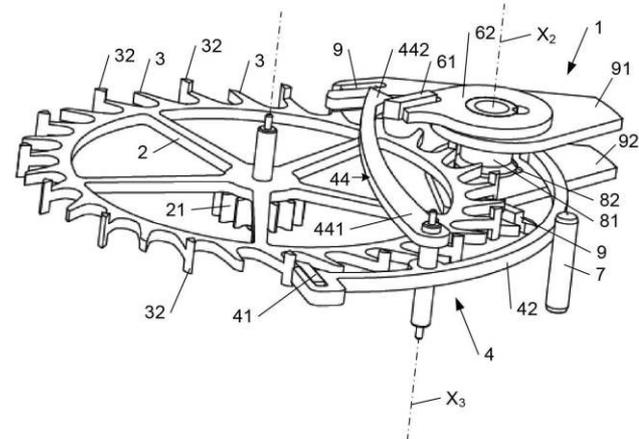
【図7】



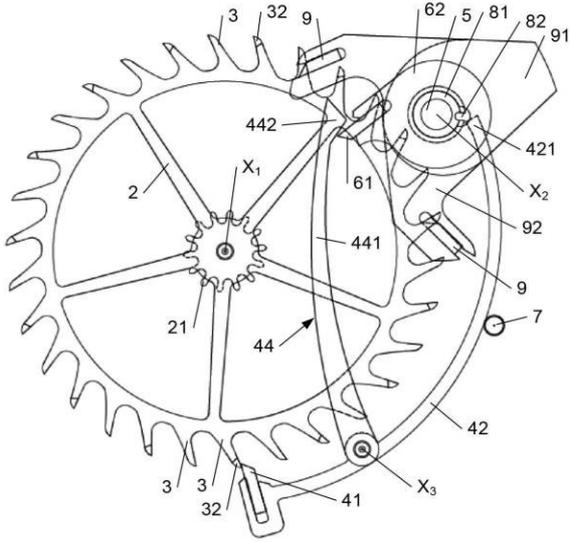
【図6】



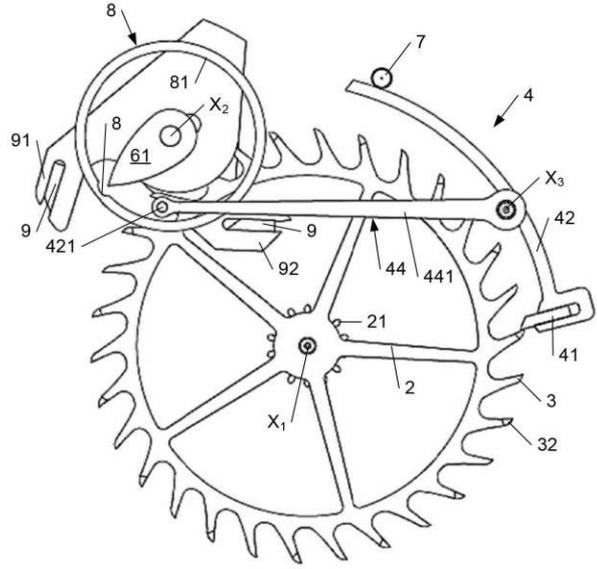
【図8】



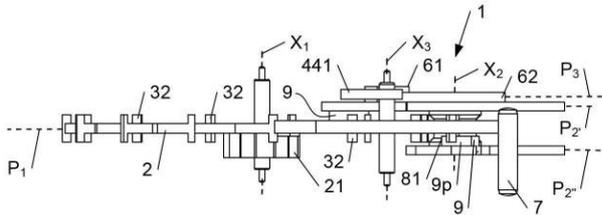
【図 9】



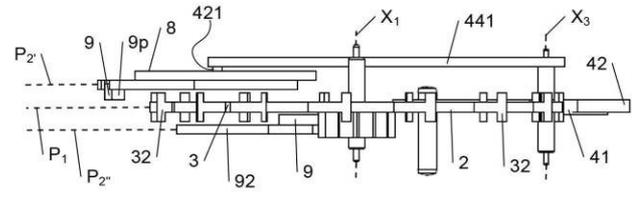
【図 1 1】



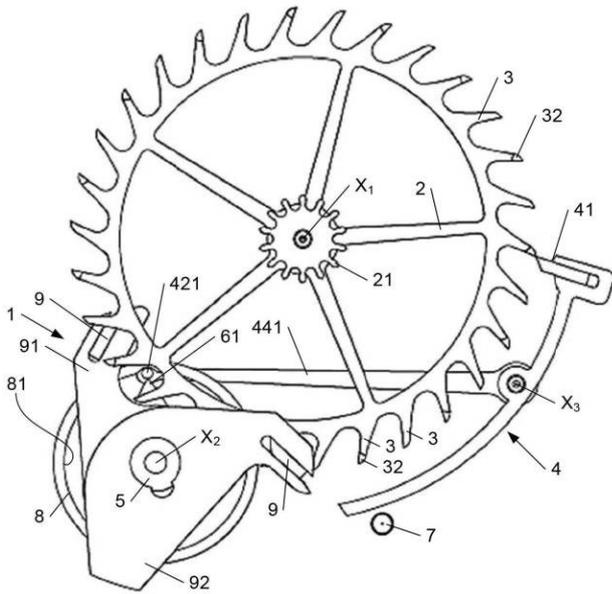
【図 1 0】



【図 1 2】



【図 1 3】



## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. <b>PCT/EP2019/059890</b>
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>G04B 15/14</i> (2006.01)i; <i>G04B 15/08</i> (2006.01)i; <i>G04B 15/06</i> (2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G04B Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1983390 A1 (ETA SA MFT HORLOGERE SUISSE [CH]) 22 October 2008 (2008-10-22) figure 1	1-20
A	FR 1009853 A (DE LA DERRIERE) 04 June 1952 (1952-06-04) page 2; figure 3	1-20
A	EP 3070537 A1 (LEROY S A L [CH]) 21 September 2016 (2016-09-21) figures 1-2	1-20
A	EP 2407830 B1 (ROLEX SA [CH]) 05 November 2014 (2014-11-05) abstract; figure 6	1-20
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search <b>15 July 2019</b>		Date of mailing of the international search report <b>24 July 2019</b>
Name and mailing address of the ISA/EP <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b> Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer <b>Sigrist, Marion</b>  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/EP2019/059890**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	1983390	A1	22 October 2008	AT	447731	T	15 November 2009
				CN	101329547	A	24 December 2008
				EP	1983390	A1	22 October 2008
				HK	1127953	A1	21 September 2012
				JP	5153429	B2	27 February 2013
				JP	2008268207	A	06 November 2008
				US	2008304369	A1	11 December 2008
FR	1009853	A	04 June 1952	NONE			
EP	3070537	A1	21 September 2016	NONE			
EP	2407830	B1	05 November 2014	CN	102375402	A	14 March 2012
				EP	2407830	A1	18 January 2012
				JP	5855864	B2	09 February 2016
				JP	2012021991	A	02 February 2012
				US	2012014228	A1	19 January 2012

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n° PCT/EP2019/059890
--

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> INV. G04B15/14 G04B15/08 G04B15/06 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b> Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) G04B		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 1 983 390 A1 (ETA SA MFT HORLOGERE SUISSE [CH]) 22 octobre 2008 (2008-10-22) figure 1	1-20
A	FR 1 009 853 A (DE LA DERRIERE) 4 juin 1952 (1952-06-04) page 2; figure 3	1-20
A	EP 3 070 537 A1 (LEROY S A L [CH]) 21 septembre 2016 (2016-09-21) figures 1-2	1-20
A	EP 2 407 830 B1 (ROLEX SA [CH]) 5 novembre 2014 (2014-11-05) abrégé; figure 6	1-20
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
*A* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent *E* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date *L* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) *O* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens *P* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		*T* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention *X* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément *Y* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier *&* document qui fait partie de la même famille de brevets
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 15 juillet 2019		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 24/07/2019
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Sigrist, Marion

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2019/059890

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 1983390	A1	22-10-2008	AT 447731 T	15-11-2009
			CN 101329547 A	24-12-2008
			EP 1983390 A1	22-10-2008
			HK 1127953 A1	21-09-2012
			JP 5153429 B2	27-02-2013
			JP 2008268207 A	06-11-2008
			US 2008304369 A1	11-12-2008
-----				
FR 1009853	A	04-06-1952	AUCUN	
-----				
EP 3070537	A1	21-09-2016	AUCUN	
-----				
EP 2407830	B1	05-11-2014	CN 102375402 A	14-03-2012
			EP 2407830 A1	18-01-2012
			JP 5855864 B2	09-02-2016
			JP 2012021991 A	02-02-2012
			US 2012014228 A1	19-01-2012
-----				

---

フロントページの続き

(31)優先権主張番号 18172526.8

(32)優先日 平成30年5月16日(2018.5.16)

(33)優先権主張国・地域又は機関  
欧州特許庁(EP)

(81)指定国・地域 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT

【要約の続き】

インパルスが生じるように構成され且つ配置される。 本発明はまた、そのような脱進機構を組み込んだ計時器に関する。