

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4505054号
(P4505054)

(45) 発行日 平成22年7月14日 (2010. 7. 14)

(24) 登録日 平成22年4月30日 (2010. 4. 30)

(51) Int. Cl. F I
G O 4 F 7/08 (2006. 01) G O 4 F 7/08 Z

請求項の数 26 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2003-564658 (P2003-564658)	(73) 特許権者	503195160
(86) (22) 出願日	平成15年1月27日 (2003. 1. 27)		エルヴェーエムアッシュ スイス マニユ
(65) 公表番号	特表2005-526958 (P2005-526958A)		ファクチュール エスアー
(43) 公表日	平成17年9月8日 (2005. 9. 8)		スイス連邦, セーアッシュー2300 ラ
(86) 国際出願番号	PCT/CH2003/000063		ショードゥーフォン, リュ ルイージョ
(87) 国際公開番号	W02003/065130	(74) 代理人	100080447
(87) 国際公開日	平成15年8月7日 (2003. 8. 7)		弁理士 太田 恵一
審査請求日	平成17年10月4日 (2005. 10. 4)	(72) 発明者	ジョリドン, ユーグ
(31) 優先権主張番号	02405063.5		スイス連邦, セーアッシュー2853 ク
(32) 優先日	平成14年2月1日 (2002. 2. 1)		ールフェーヴル, ファヴェルジュ 26
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	審査官	藤田 憲二
前置審査			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 時計ムーブメントとクロノグラフ・モジュールを具備する装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第一の香箱によって駆動される少なくとも一つの時刻表示器を備えた基礎ムーブメント (MB) と、

前記基礎ムーブメント (MB) と基礎ムーブメントの前記時刻表示器との間に配置され、少なくとも一つのクロノグラフ用表示器を備えた補助クロノグラフ・モジュール (MCA) を具備する腕時計ブレスレット用の装置であり、

前記時刻表示器とクロノグラフ用表示器の二つの表示器が同一面で読み取ることができ、前記補助クロノグラフ・モジュールが機械式の部品でのみ構成されている装置であって、前記補助クロノグラフ・モジュールが基礎ムーブメントから自律していることと、前記補助クロノグラフ・モジュールの前記クロノグラフ用表示器が第二の香箱によって駆動され、

前記基礎ムーブメント (MB) が、第一の歯車、前記第一の香箱、および基礎ムーブメントの前記時刻表示器に接続されている第一のレギュレータ機構を具備し、前記補助クロノグラフ・モジュール (MCA) が、前記第二の歯車、前記第二の香箱、および前記補助クロノグラフ・モジュールの前記クロノグラフ用表示器に接続されている第二のレギュレータ機構を具備し、該第二のレギュレータ機構は恒常的に前記第二の歯車と接触しているものであり、

前記第二のレギュレータ機構によって供給される発振周波数が、前記第一のレギュレータ機構によって供給される発振周波数より高いことを特徴とする、腕時計ブレスレット用の

装置。

【請求項 2】

前記補助クロノグラフ・モジュールが前記基礎ムーブメントと協働することができる、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記第二のレギュレータ機構によって供給される発振周波数は、前記第一のレギュレータ機構によって供給される発振周波数の N 倍に等しく、その係数 N は、補助クロノグラフ・モジュール (MCA) が少なくとも 100 分の 1 秒の解像度を可能とするように規定されている、請求項 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記係数 N は少なくとも 12.50 に等しく、前記基礎ムーブメント (MB) の周波数が毎時 28800 半周期で、補助クロノグラフ・モジュール (MCA) の周波数が少なくとも毎時 36000 半周期であることを特徴とする、請求項 3 に記載の装置。

【請求項 5】

補助クロノグラフ・モジュール (MCA) の表示機構が、毎秒 360° の回転を行う 100 分の 1 秒カウンターのシャフトに取り付けられていることと、前記表示機構が針で構成され、該針が、文字盤に配置された百個の標識を含む目盛りと前記針との一致によって、100 分の 1 秒の時間間隔の読み取りを可能にしていることを特徴とする、請求項 3 または請求項 4 に記載の装置。

【請求項 6】

前記補助クロノグラフ・モジュール (MCA) の第二のレギュレータ機構のテンプが、始動装置に取り付けられた板バネを介して起動または停止されることを特徴とする、請求項 2 ~ 請求項 5 のいずれか一つに記載の装置。

【請求項 7】

クロノグラフの前記第二のレギュレータ機構のテンプ・ゼンマイ・ユニットが、そのクロノグラフが作動していないときには停止していることを特徴とする、請求項 2 ~ 請求項 6 のいずれか一つに記載の装置。

【請求項 8】

クロノグラフ部分の前記第二のレギュレータ機構のテンプが停止しているとき、切り替えレバー対するに圧力によって、補助クロノグラフ・モジュール (MCA) がゼロにリセットされることと、補助クロノグラフ・モジュール (MCA) の前記第二のレギュレータ機構のテンプが動いているとき、同じ切り替えレバーへの圧力によって、補助クロノグラフ・モジュール (MCA) がゼロにリセットされる、あるいは横木に復帰させられることを特徴とする、請求項 2 ~ 請求項 7 のいずれか一つに記載の装置。

【請求項 9】

前記横木への復帰の後、時間間隔の新たな測定が自動的に再開されることを特徴とする、請求項 8 に記載の装置。

【請求項 10】

前記補助クロノグラフ・モジュールが手作業で巻き上げられ、動作リザーブと、使用可能な測定時間を文字盤で読みとれるようにする表示機構とを具備することを特徴とする、請求項 1 ~ 請求項 9 のいずれか一つに記載の装置。

【請求項 11】

前記補助クロノグラフ・モジュール (MCA) が、基礎ムーブメント (MB) の時刻部分に取り外しできるように搭載されていることを特徴とする、請求項 1 ~ 請求項 10 のいずれか一つに記載の装置。

【請求項 12】

前記基礎ムーブメント (MB) と補助クロノグラフ・モジュール (MCA) の時刻部分の機構が、ブリッジの全体を支えている単一の地板に配置されていることを特徴とする、請求項 1 ~ 請求項 11 のいずれか一つに記載の装置。

【請求項 13】

10

20

30

40

50

前記基礎ムーブメント (M B) の前記第一のレギュレータ機構が第一のゼンマイと第一のテンプを具備し、補助クロノグラフ・モジュール (M C A) の前記第二のレギュレータ機構が第二のゼンマイと第二のテンプを具備し、第二のテンプの外径が第一のテンプの外径よりも小さく、第二のゼンマイの加速力が第一のゼンマイの加速力以上である、請求項 1 ~ 請求項 1 2 のいずれか一つに記載の装置。

【請求項 1 4】

前記基礎ムーブメント (M B) と前記補助クロノグラフ・モジュール (M C A) がそれぞれ、巻き上げおよび/または時刻合わせのロッド (1 A '、2 A ') を具備し、前記二本のロッドは、単一の竜頭 (1 ') で回転および/または軸方向に起動することができる、請求項 1 ~ 請求項 1 3 のいずれか一つに記載の装置。

10

【請求項 1 5】

巻き上げるおよび/または時刻表示を調整するために、前記竜頭 (1 ') が補助クロノグラフ・モジュール (M C A) の前記ロッド (1 A ') に直接接続されることで該ロッドを回転させ、そして連結要素 (2 1 1、2 0 1、2 0 1) を介して基礎ムーブメント (M B) の前記ロッド (2 B ') に接続されることで該ロッドを軸方向に動かし、そして回転させる、請求項 1 4 に記載の装置。

【請求項 1 6】

前記連結要素が、
 歯 (2 0 1) を基礎ムーブメント (M B) の前記ロッドの軸に噛み合わせることで、前記竜頭 (1 ') の回転を該ムーブメントに伝えるようになっている、前記竜頭 (1 ') の軸上のピニオン (2 1 1) と、
 基礎ムーブメント (M B) の前記ロッドの軸の溝 (2 0 2) と協働することで該ムーブメントに前記竜頭の軸方向の移動を伝えるようになっている、前記竜頭 (1 ') の軸上のフランジ (2 1 2) を備える、請求項 1 5 に記載の装置。

20

【請求項 1 7】

少なくとも一つの軸方向の位置で、前記補助クロノグラフ・モジュールの巻き上げ装置と噛み合うピニオン (2 1 1) を含む、請求項 1 6 に記載の装置。

【請求項 1 8】

前記補助クロノグラフ・モジュール (M C A) の少なくとも一つのクロノグラフ用表示器 (2 5 4) は前記補助クロノグラフ・モジュール (M C A) によって駆動されるが、基礎ムーブメント (M B) によって直接修正される、請求項 1 ~ 請求項 1 7 のいずれか一つに記載の装置。

30

【請求項 1 9】

前記基礎ムーブメント (M B) が、竜頭 (1 ') によって起動される巻き上げおよび/または時刻合わせのロッド (2 B、2 B ') を具備し、補助クロノグラフ・モジュール (M C A) の前記クロノグラフ用表示器が、前記基礎ムーブメント (M B) を介して前記竜頭 (1 ') によって修正される、請求項 1 8 に記載の装置。

【請求項 2 0】

前記クロノグラフ用表示器 (2 5 4) がカレンダーの表示器である、請求項 1 8 または請求項 1 9 に記載の装置。

40

【請求項 2 1】

前記基礎ムーブメント (M B) が第二の表示器 (2 5 0) を具備し、修正メカニズムが前記第二の表示器 (2 5 0) によって起動されることで、補助クロノグラフ・モジュール (2 5 4) の前記カレンダーの表示器に、竜頭 (1 ') によって基礎ムーブメント (M B) の前記第二の表示器に適用された修正を伝達するようになっている、請求項 2 0 に記載の装置。

【請求項 2 2】

前記第二の表示器 (2 5 0) が、前記基礎ムーブメント (M B) によって修正されるが駆動はされない、請求項 2 1 に記載の装置。

【請求項 2 3】

50

前記メカニズムが不可逆性の連結を備えることで、基礎ムーブメント(MB)の第二の表示器(250)の移動を補助クロノグラフ・モジュール(MCA)のカレンダーの表示器(254)に伝えるが、逆方向の移動は伝えない、請求項19~請求項22のいずれか一つに記載の装置。

【請求項24】

前記メカニズムがシャフト(253)を備えることで、基礎ムーブメント(MB)の前記第二の表示器(250)に適用した修正運動を、補助クロノグラフ・モジュールの表示器(254)に伝えるようになっている、請求項20~請求項23のいずれか一つに記載の装置。

【請求項25】

ケースが請求項1~請求項24のいずれか一つに記載の装置を保護する腕時計ブレスレット。

【請求項26】

前記補助クロノグラフ・モジュールが、第二の歯車、前記第二の香箱、および補助クロノグラフ・モジュールの前記クロノグラフ用表示器に接続された第二のレギュレータ機構と、第二の歯車と恒常的に接触したままになっている第二のレギュレータ機構を具備するクロノグラフ・モジュールであって、補助クロノグラフ・モジュールの周波数が、少なくとも100分の1秒の解像度を可能にするように、少なくとも毎時360000半周期であることを特徴とする、請求項1~請求項25のいずれか一つに記載の装置の補助クロノグラフ・モジュール。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通常の時計ムーブメントと独立請求項1の前文に記載のクロノグラフ・モジュールとを具備する装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

この種の装置を備えたクロノグラフ腕時計の市場は近年、特に高級指向の客層の中で非常に拡大している。しかしながら、そのような腕時計の大部分がクォーツ振動子付きのクロノグラフ・パネル(以下、クロノグラフのパーツ、モジュールまたはムーブメントを区別せずにこう称する)を具備しているのに対し、客は機械式クロノグラフ腕時計に一層の魅力を感じてきている。しかし、これら後者の腕時計については、以下に詳述する理由から、当業者は特に読み取りの精度(解像度とも言う)の問題に直面している。

【0003】

ケースがクォーツ振動子を備えたクロノグラフ・モジュールまたはムーブメントを保護する腕時計ブレスレットによって、装着している人は、表示タイプ、つまり、10分の一秒単位あるいは100分の1秒単位なのか、その表示がそれぞれアナログあるいはデジタルなのかということに従って、異なる精度の計測を行えるようになる。

【0004】

スイス特許第667771号明細書ではクロノグラフ腕時計を記載しており、該腕時計は、時針、分針、および秒針を駆動させる中央の通常の時計ムーブメントと、標準時計と電気モーターで駆動される少なくとも一つの表示器を有するクロノグラフ自律ムーブメントを具備している。クロノグラフムーブメントの機構は、通常のムーブメントまたは基礎ムーブメントの周辺に配置されている。各ムーブメントは独自のレギュレータを具備し、該レギュレータは他方のレギュレータと同一の周波数で発振する。クロノグラフムーブメントは釣り鐘型の独立したケーシングを備え、該ケーシングは時計の基礎ムーブメントを覆い、それを囲んで固定している。二つのムーブメントは両者の間に介在させたプレートでつながっている。

【0005】

この構造には、電気式クロノグラフ腕時計を安価に製作する目的がある。その代わり、精度には大いに議論の余地があり、クロノグラフ針は1/5秒を刻んでいる（これは毎時18000半周期の発振器に対応する）。また、そのモジュールが機械式であるという仮定で、この文書は当業者に、クロノグラフのモジュールまたはムーブメントの機構の配置についても、このタイプのモジュールと通常の時計の基礎ムーブメントの間の協働についても、何も教示していない。

【特許文献1】スイス特許第667771号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところで、この配置とこの協働関係は、技術面でも美観の面でも信頼性と実行可能性の複雑な問題を呈し、該問題はクォーツ式クロノグラフの使用ではまったく解決できず、経済性がこれらの問題を回避させているのであり、あまりの複雑さのために、当業者は常に前記配置と前記協働関係の検討を断念し、ましてやそれらを製作するという仕事に取り組もうとしなかったのである。

【0007】

事実、実際に市場で提供されている機械式クロノグラフの測定精度は、大部分ではおよそ0.125秒で、テンプは毎時28800半周期での発振に相当し、さらに稀には、他のいくつかの機械式クロノグラフで、かなり高価なものについては、そのテンプは毎時36000半周期で発振し、およそ0.1秒である。この測定精度は、時刻の部分とクロノグラフの部分に共通の時間基準を用いる機械式クロノグラフでは向上させられず、それにはいくつかの理由がある。時刻の部分用に高い周波数で発振するテンプを用いると、香箱のゼンマイの展開速度が変更され、ムーブメントの動作リザーブの長さが減少されることになる。さらに、エスケープメントのホイール、アングル、振り石、テンプの軸を含む全体が、そのような作動条件に継続的に置かれると、数ヶ月後には既に甚大な摩耗をはっきりと示し、該摩耗がムーブメントの正常な作動に対する不可逆的な損傷を引き起こすことも避けられない。また、高い周波数では、歯車とエスケープメントを介して香箱からテンプ・ゼンマイへエネルギーを伝達することは、継続的な使用に際していくつかの問題を呈することも強調すべきであり、該問題の解決法は、高い可能性で複雑な手段の活用を要求しうるもので、それでもやはり不測の事態は免れない。そういうわけで、例を挙げると、高い周波数で発振するテンプは、より低い周波数で発振する同一のテンプよりも小さい振幅を有する。このことから、テンプは香箱のゼンマイの駆動トルクの変化をより受けやすくなり、動作の安定性は、前記ゼンマイの駆動トルクの変化曲線が直線的である期間にだけ提供できるようになる。

【0008】

これらの困難の延長の中に、コストと美観の問題が引き起こす困難が含まれる。一方では、時計の部品、特に時刻の基礎ムーブメントと「完全機械式」のクロノグラフムーブメントを具備する装置を保護する腕時計プレスレットは、原則として高級品に分類されることが知られている。それゆえ、たとえクロノグラフムーブメントの精度は大したことがなく、下級品のデジタル表示式クォーツ・クロノグラフムーブメントの精度にさえ及ばないものであっても、その価格は高い。また他方では、時刻とクロノグラフのどちらも機械式である二重ムーブメントを保護する時計の部品を製作することで、製造者は、外形寸法あるいは部品の容積という慎重を要する問題に直面することが考えられ、該問題は、解決法が欠けているために、腕時計の商業的な成功を危うくさせる醜悪さとなって顕れることになる。思い浮かぶ一つの解決法は、機械式のクロノグラフを構成する機構を小型化することであろう。しかし、該解決法は美観を保ちながら、その代わりに、低価格化という目標には逆行することになり、確実に深刻な技術面での困難をもたらすことになる。したがって、該解決法を選択し、実行することには、技術的かつ商業的な危険性は免れない。これらの危険性は、品質と価格のバランスが可能な限り好適な装置を実現するために、当業者が他の解決の糸口を考え、探究しようとすることを止まらせるには十分なようである。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 9 】

本発明の目的は、精度の欠如という不都合を克服する装置を提案し、さらに、選択されるレギュレータの特徴がどのようなものであっても、真に信頼できる、したがって所期の精度での読み取りを保証し、装置のムーブメントの時刻部分でのあらゆる変調（上記で開示した）を排除する装置を提案することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 0 】

この目的は独立請求項 1 に規定される手段によって達成され、引用請求項は本発明の望ましい実施を可能にする手段に関するものであり、該目的は、上記に述べた、安価での品質 / 価格のバランスをとることの延長線上にある。

10

【 発明の効果 】

【 0 0 1 1 】

テンプが毎時 3 6 0 0 0 0 半周期で発振するクロノグラフを備えた本発明の試作品に対する実験により、少なくとも 3 0 分の継続使用でも、1 0 0 分の 1 秒の精度が保証されることが明らかになった。換言すれば、本発明による装置によって、真に「完全機械式」の高級品である時計の部品がもたらされ、該部品のクロノグラフの精度は、高品質のクォーツ式クロノグラフに何ら劣るものではない。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 2 】

本装置の実施形態は、非制限的な例として、添付図面に従い、以下に詳細に説明するものであり、該添付図面において、

20

- 図 1 は、本発明による装置を内蔵した腕時計ブレスレットの形態における、時計部品の平面図であり、

- 図 2 は、組み立てられていない状態における、装置の斜視図であり、

- 図 3 は、単一のクロノグラフ・モジュールの斜視図であり、

- 図 4 は、クロノグラフ・モジュールのレギュレータ機構、歯車および香箱の斜視図であり、

- 図 5 は、クロノグラフ・モジュールの日の裏車と小秒針の遊び歯車のシステムの斜視図であり、

- 図 6 は、クロノグラフ・モジュールの巻き上げシステムの斜視図であり、

30

- 図 7 は、クロノグラフ・モジュールの動作リザーブの斜視図であり、

- 図 8 は、図 1 から 7 に示された実施形態の例からの変形例を示す図であり、

- 図 9 は、いくつかの部分で時刻を合わせ、巻き上げる装置の断面図であり、

- 図 1 0 は、基礎ムーブメントから補助モジュールに向けて日付の修正を伝達する装置の断面図であり、

そして、

- 図 1 1 は、所与の動作リザーブを確保するために必要な香箱のゼンマイのトルクを示すグラフである。

【 0 0 1 3 】

本発明による装置は、図 1 に示したように、クロノグラフの腕時計ブレスレット（特に参照番号は付けない）の中に有利に収まる。この腕時計は、2 時方向に押しボタン竜頭 1 を有し、該竜頭により、以下、自律クロノグラフ・モジュール M C A と称するモジュールである、本装置のクロノグラフ・モジュールの香箱を巻き上げ、自律クロノグラフ・モジュール M C A の始動と停止の機能を制御できるようになっており、3 時方向には、以下、基礎ムーブメント M B と称するムーブメントである、本装置の時刻のムーブメントの巻き上げ竜頭 2 を有し、そして 4 時方向に、ゼロにリセットして自律クロノグラフ・モジュール M C A を横木のところに戻すために起動される押しボタン 3 を有している。図 9 に関連して後で説明する好ましい変形例では、腕時計は竜頭を一つだけ具備し、該竜頭によって、時刻を合わせ、異なった軸方向の位置で、基礎ムーブメント M B と補助クロノグラフムーブメント M C A を同時に巻き上げられるようになっている。

40

50

【 0 0 1 4 】

クロノグラフ腕時計は、時針 4、分針 5、および 3 時方向に配置された小秒針 6 を用いて、現在時刻を表示することができる。該腕時計により、また、九時方向に配置され、針 8 を備えた 30 分カウンター 7、クロノグラフの中央秒針 9、および六時方向に配置され、針 11 を備えた 100 分の 1 秒カウンター 10 によって、経過時間の測定の表示もできる。針 13 を備え、12 時方向に配置された自律クロノグラフ・モジュール M C A の動作リザーブカウンター 12 は、次の巻き上げまでの前記モジュールの自律性を検証するのに役立つ。これら様々なカウンターの目盛りが文字盤 14 の上に載っており、特に 100 分の 1 秒針は円形定規に具現化された百の刻印に対応しており、針 11 が毎秒 360° の回転をすることで、時間間隔の快適で正確な読み取りを保証している。

10

【 0 0 1 5 】

図 2 は、芯出し部品と固定機構とを用意して、自律クロノグラフ・モジュール M C A と基礎ムーブメント M B の組み立て原理を示す斜視図である。非限定的例示として、基礎ムーブメントは、例えば E T A S A 社から市販されている 2892 型ムーブメントで構成してもよい。自律クロノグラフ・モジュール M C A の基礎パネル 76 は二つの穴（図では見えず参照番号もない）を有し、該穴に円筒形の足 16、17 が嵌め込まれており、該円筒形の足が、基礎ムーブメント M B の地板 15 の文字盤の足の穴 18、19 に噛み合うようになっていることで、ムーブメント M B に対するモジュール M C A の正しい角位置での位置づけが可能になっている。固定手段が、基礎ムーブメント M B と自律クロノグラフ・モジュール M C A をそれらの周縁部で接続する。本例によると、ビス 20A、21A は、パネル 76 に施された穴（図では見えず参照番号もない）を通過し、地板 15 の対応するネジ切りされた穴 20、21 でねじ留めされる。他にこの図 2 に示されているのは、一方では、自律クロノグラフ・モジュール M C A で、その脇からはみ出している、押しボタン竜頭 1（図 1）を受け入れるための押しボタンロッド 1A と、その上面から浮き出ている、分針の回転体のシャフト 71、秒針の回転体のシャフト 67、100 分の 1 秒針の回転体のシャフト 61、そして小秒針のシャフト 88 であり、他方では、基礎モジュール M B で、その脇からはみ出している、巻き上げ竜頭 2（図 1）を受け入れるための押しボタンロッド 2B と、中央で上面から浮き出ている、秒針の回転体のホイール 86 と分針の回転体のホイール 77 である。上記に言及したように、単一の巻き上げ竜頭は、図 9 に示すメカニズムにより、二本のロッド 1A と 2B を軸方向に動かしそして回転させるために使用

20

30

【 0 0 1 6 】

図 3 は、組み立てられた状態の二つのムーブメントの斜視図であり、基本的には基礎ムーブメント M B（主に地板 15 とその巻き上げロッド 2B によって視覚化）を覆う自律クロノグラフ・モジュール M C A を示しており、基礎パネル 76 の自律クロノグラフ・モジュール M C A の主要な機構と部品に対する配置と、注目に値する斬新な構造とを図示している。極めて密集してコンパクトなこの配置は、容積の最適な活用の結果であり、この活用により、前記機構および部品のコストのかかる小型化を、美観を犠牲にすることなく避けられ、この設計と構成により、組み立てた状態での装置の寸法を非常に小さな値に抑えられる。説明している実施形態によると、これらの値はおよそ 7.75 mm（高さ）と 30 mm（突起部も含めた直径）であり、単一の自律クロノグラフ・モジュール M C A の寸法は、およそ 4 mm（高さ）と 30 mm（直径）という値を越えることはない。これらの寸法により、多様であって、人目をひき、満足できる美観を備えた装置の装飾が可能になることが分かる。

40

【 0 0 1 7 】

クロノグラフムーブメントの高さをさらに一層低くするために、後で詳述することになる部品（とりわけレギュレータ機構、香箱、それぞれの歯車、動作リザーブ、レバー、巻き上げシステム）を、単一の地板から、適切な仕方で配されたブリッジに配置することを検討してもよく、そのとき基礎ムーブメントとクロノグラフは互いに噛み合わされており、このことは、後述することになる方法にしたがって、クロノグラフ・モジュールの良好

50

な動作を妨げないのだが、製造費用は高くつくことになる。

【 0 0 1 8 】

自律クロノグラフ・モジュールMCAは固有の香箱22と、特にテンプ23を含む固有のレギュレータ機構を備えている。この特徴により、基礎ムーブメントMBに対するあらゆる負荷が除かれ、基礎ムーブメントMBのテンプ・ゼンマイを乱すことなくテンプ23を停止できるようになる。

【 0 0 1 9 】

クロノグラフMCAは、押しボタンロッド1A、つまり竜頭1への短い圧迫によって作動および作動解除させられる。これらの圧迫ごとに、細長い開口部の形状をした溝25、26を具備するプレート24がクロノグラフMCAの中央の方向に移動し、この移動は、前記溝と協働するビス27、28に案内され、同時に突起29を起動する。圧迫が緩むと、プレート24と突起29は、それぞれ線バネ40と戻しバネ41の作用でそれぞれの初期位置に戻る。

【 0 0 2 0 】

開始位置（停止したクロノグラフ、つまりゼロ）から出発して、ピン30の周りを回転する突起29の端部は、カム31の中央の突起の脇と接触し、そして前記カム31を、スラスト33で規定された角度だけシャフト32の周りで回転させる。そのとき、受け具34がレバー35を駆動し、受け具39が始動装置36をそのシャフト37の周りに回転させ、板バネ38がテンプ23の外側から接線方向にはみ出る。このようにしつつ、バネ38はテンプ23を動かすために、それに出発推力を供給する。竜頭を新たに押すことで、同一だが逆の過程（図3で示されたものに対応する位置（テンプは作動中））によって、クロノグラフの停止が引き起こされ、板バネ38は、今度は接線方向にテンプ23の外側と接触し、その動きを止める。

【 0 0 2 1 】

押しボタン3（図1）に圧力を加えると、クロノグラフ・モジュールMCAがゼロにリセットされることになる。

【 0 0 2 2 】

このゼロへのリセットは、単一の復針レバー48の動作によって行われる。ボタン3への上述の圧迫により、切り替えレバー42、したがってその突起44が支柱軸43の周りを回転させ、このことには、逆転器45をピン46で駆動させる効果があり、該ピンが今度は復針レバー48を回転させるレバー47の制御をしており、該復針レバーの三つの突起（参照番号なし）が、それぞれ分、秒そして100分の1秒カウンターの運動体（図4も参照）に取り付けられた芯49、50、51に衝突するような位置に来て、クロノグラフ・モジュールMCAをゼロにリセットする。

【 0 0 2 3 】

切り替えレバー42を圧迫するとき、突起44は、支柱軸43の周りに切り替えレバー42によって描かれた角度空間のおよそ三分の二にわたって、逆転器45と接触したままであり、次に、前記突起44は逆転器45の端部から接線方向に離れ、そしてその逆転器45は、前記逆転器45の回転軸の周りに巻かれた戻しバネの動作のもと、初期地点に戻る（図3では、その戻しバネも回転軸も参照番号を付しておらず、回転軸はまた、逆転器45に隠れている）。

【 0 0 2 4 】

復針レバー48は歯車のブリッジ52にビス53と偏心ワッシャー54で固定されている。偏心ワッシャー54により復針レバー48の調整を合わせられることで、前記復針レバー48の三つの突起が、同時に三つの芯49、50および51を押せるようになり、クロノグラフ・モジュールMCAのゼロへのリセットは、したがって、突起44が逆転器45を離れる直前に行われる。

【 0 0 2 5 】

クロノグラフ・モジュールMCAをゼロにリセットするとき、テンプ23が停止しているか運動中かによって結果は異なる。

【 0 0 2 6 】

テンプ 2 3 が止まっていれば、板バネ 3 8 はテンプ 2 3 と接触しており、歯車上のシャフト 6 1、6 7、7 1 (図 2 と 4) に加えられる摩擦はテンプ 2 3 には影響しない。

【 0 0 2 7 】

逆に、テンプが運動中であれば、板バネ 3 8 はテンプ 2 3 と接触しておらず、歯車上のシャフト 6 1、6 7 及び 7 1 に加えられる摩擦が、テンプ 2 3 にブレーキをかけるように作用することになる。

【 0 0 2 8 】

切り替えレバー 4 2 への圧力を緩めるとき、戻しバネ 5 6 によって維持されている突起 4 4 は、逆転器 4 5 を避けるためにピン 5 5 の周りを回転することができ、そして該突起は、切り替えレバー 4 2 が戻しバネ 5 7 の作用のもと、休止位置に戻るようにすることができる。

10

【 0 0 2 9 】

上記に説明した作動原理は、したがって、自律クロノグラフ・モジュール M C A をゼロにリセットするし、テンプ 2 3 が運動中のとき、シャフト 6 1、6 7 および 7 1 の摩擦が長引くことによる前記テンプのどのような停止をも回避することに役立つ。

【 0 0 3 0 】

そういうわけで、押しボタン 3 (図 1) に加えられる同じ圧力は、テンプ 2 3 が止まっているとき、クロノグラフ・モジュール M C A をゼロにリセットすることになり、そしてテンプ 2 3 が運動中のとき、クロノグラフ・モジュール M C A のゼロへのリセット (横木への復帰と称される操作) は、新たな測定の自動的な再始動に続く (押しボタン ロッド 1 A を押す必要はない) 。

20

【 0 0 3 1 】

クロノグラフのレギュレータ機構のテンプ・ゼンマイ・ユニットは、該クロノグラフが作動していないときに停止する。

【 0 0 3 2 】

図 4 は 自律クロノグラフ・モジュール M C A の基礎パネル 7 6 に取り付けられた、レギュレータ機構、歯車、および香箱の配置を示す斜視図である。本例によると、この構成において、テンプ・ゼンマイ 2 3 のユニットは、毎時 3 6 0 0 0 0 半周期の周波数で発振するための大きさをしている。

30

【 式 1 】

【 0 0 3 3 】

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{M}{I}}$$

40

【 0 0 3 4 】

この式において、所与のゼンマイについて、その周波数はテンプの慣性モーメントの平方根に反比例することが確認され、該式は中空シリンダーの以下の式に同化させることができる。

【 式 2 】

【 0 0 3 5 】

$$I = \frac{1}{2}m(R^2 + r^2)$$

【 0 0 3 6 】

ただし、

【 式 3 】

【 0 0 3 7 】

10

$$m = \Pi h \rho (R^2 - r^2)$$

【 式 4 】

【 0 0 3 8 】

20

$$I = \frac{1}{2} \Pi h \rho (R^4 - r^4)$$

【 0 0 3 9 】

このことにより、次のように書くことができる。

【 式 5 】

【 0 0 4 0 】

30

$$f = \frac{1}{2\Pi} \sqrt{\frac{M}{\frac{1}{2} \Pi h \rho (R^4 - r^4)}}$$

40

【 0 0 4 1 】

- f 周波数 [H z]
- M ゼンマイの弾性トルク [N m]
- I テンプの慣性モーメント [k g ・ m²]
- R テンプの外径 [m]
- r テンプの内径 [m]
- h テンプの厚み [m]
- ρ テンプの比重 [k g / m³]

50

【 0 0 4 2 】

f, Rそしてrの値をこの関数に導入して、周波数を、例えば毎時28800から36000半周期に変えたとき、テンプの直径を約五で割れることになることが確認される。実験により、小さすぎるテンプでは、もはや作動の良好な安定性が確保されず、調節の問題が生じることが分かる。したがって解決法は、テンプの外径を小さくして、自律クロノグラフ・モジュールMCAの中に組み込み易くすることと、その番号CGSによって規定されたゼンマイの加速力を増大させることとの間の妥協点を採用することからなる。

【 0 0 4 3 】

これらを考慮してヒゲゼンマイは選択され、該ヒゲゼンマイの技術的な特徴により、レギュレータが所定の周波数で発振し、レギュレータ機構が良好な調節品質を提供し、そしてテンプが板バネ38によって効率的にかけ直すことができるような寸法のテンプを選ぶことができるようになる。

【 0 0 4 4 】

図4ではアングル113とエスケープメントのホイール58が確認され、これらの部品は既存の脱進機から選んでもよい。例示として説明した装置の実施例によると、エスケープメントのホイール58のシャフトに嵌め込まれたホイール59は、該ホイールが毎秒2.5回転の速度で回転するように選択され、本例によると、テンプ23は50Hz（毎時36000半周期に相当）で発振する。100分の1秒針の回転体のホイール60は、毎秒一回転の速度で時計回りに回る。ホイール60と連動するホイール（芯51に隠れて図では見えない）は、100分の1秒針の回転体のシャフト61に取り付けられ、ピニオン63に嵌め込んだホイール62と噛み合い、該ピニオン63がホイール64と噛み合っている。秒針の回転体のホイール65は、該ホイールをホイール64につなぐ逆転器66により、毎分一回転の速度で時計回りに回転する。芯50に隠れ、ホイール65に連動しているホイール84（図5に図示）は、秒針の回転体のシャフト67に取り付けられている。このホイール84は、ホイール69と連動するシャフトに嵌め込まれたホイール68と噛み合い、該ホイールは分針の回転体のシャフト71に取り付けられたホイール70を駆動している。ホイール70は30分に一回転の速度で時計回りに回り、シャフト73に嵌め込まれたホイール72と噛み合っており、シャフトは、香箱22の環状歯車75と噛み合うホイール74と連動しており、該香箱は、香箱のゼンマイ（図示せず）の作用のもと、29.7分に一回の回転速度で時計回りに展開する。

【 0 0 4 5 】

機械式ムーブメントにおいて、香箱のゼンマイは一般的に約7.5回転するように計算される。説明した実行形態において、場所の節約という理由で、香箱のゼンマイは、香箱が約6回転できるような寸法になっており、これは、178.2分の動作リザーブに等しい。しかし、以上に説明したように、テンプ・ゼンマイ・ユニットが高い周波数（毎時36000半周期）で発振するレギュレータ機構の使用により、関数 駆動トルク / 時間が直線的である期間での、香箱のゼンマイの駆動トルクの使用が減り、自律クロノグラフ・モジュールMCAの有効動作リザーブはおよそ120分である（図11参照）。

【 0 0 4 6 】

通常の機械式クロノグラフによる測定するとき、クロノグラフ部分の歯車は、時刻部分の歯車からクラッチを切られなければならない。クロノグラフの針の乱れをさけるため、前記針を支えている回転体のホイールの動きを止めることが不可欠である。本発明による機械式の自律クロノグラフ・モジュールMCAでは、この停止操作は不必要であり、それは、上記の自律クロノグラフ・モジュールMCAのホイールの説明から明らかなように、接続遮断システムがないこと、そしていくつものホイールを支えているすべての回転体の上で（例えば、秒針の回転体のホイール84および65、あるいは同一のシャフトに取り付けられたエスケープメントのホイール58とホイール59のように）、これらのホイールが連動していることから、歯車列が恒常的に香箱のゼンマイに抑えられたままとっているからである。これらの特徴により、その歯車列の恒常的な反復作動が保証される。

【 0 0 4 7 】

さらに、通常のクロノグラフでは、クロノグラフ部分の歯車と時刻部分（基礎ムーブメントMBまたはクロノグラフ・モジュールの中に位置する基礎ムーブメントの遊び歯車）の歯車の接続操作、および/またはこれらの歯車の互いの接続解除操作は、特にクロノグラフを作動時に、動きの急変を生じさせ、これが十分の数秒の測定を狂わせることになりかねない。この欠陥は本発明によって取り除かれる。シャフト61、67および71（図4）に取り付けられたカウンターの針をゼロにリセットするために、これらのシャフトは、それぞれの回転体に、既知の摩擦システムで（例えば、弾性ワッシャー、パッキンリングなどによって）取り付けられている。

【0048】

歯車とカウンターの配置を変更できる、通常の追加のクロノグラフ・モジュールを具備する機械式クロノグラフと比較して、本発明はさらに、テンプ・ゼンマイの発振周波数、測定の解像度および自律クロノグラフ・モジュールMCAの動作リザーブを変更する可能性をもたらす。一般的に、自律クロノグラフ・モジュールMCAのレギュレータによって供給される発振周波数は、基礎ムーブメントMBのレギュレータ機構によって供給される発振周波数のN倍に等しく、例えば、毎時28800半周期の周波数の基礎ムーブメントについて、自律クロノグラフ・モジュールMCAが100分の1秒を刻むように、Nは12.50と選択してもよい。これらの特徴により、大衆向けクロノグラフ腕時計から高級腕時計、プロ使用専用の製品に至るまで、あらゆる産業部門や経済上の未開拓分野を網羅する、実質的に無制限の製品範囲を実現できるようになる。

【0049】

図5は、基礎ムーブメントMBによって供給される時刻情報を、自律クロノグラフ・モジュールMCAを通して、文字盤14（図1）に配置された時刻の針4、5および6に伝達する数ある方法の一つを示している。

【0050】

基礎ムーブメントMBの筒かなに取り付けられたホイール77は、遊び歯車80、81と連動するシャフト79に嵌め込まれた遊び歯車78と噛み合う。遊び歯車80が、分針5を支え、筒85に自由に取り付けられた筒かな82を駆動する一方で、遊び歯車81は、時針4を支える筒車83を駆動する。

【0051】

基礎ムーブメントMBの秒針のシャフトに取り付けられたホイール86は遊び歯車87と噛み合い、該遊び歯車は、三時方向に位置する小秒針のシャフト88に嵌め込まれたホイール89を駆動する。小秒針6の乱れを避けるために、線バネ（図示せず）が小秒針のシャフト88の溝90の内部に押し当てられるようにしてもよい。

【0052】

この配置により、広く行われている慣行に従って、クロノグラフの秒針9のシャフト67をモジュールMCAの中心に配置し（図4も参照）、そして自律クロノグラフ・モジュールMCAによって測定された時間の間隔をユーザーに表示できるようになる。

【0053】

他の配置も容易に考えられることは言うまでもない。そういうわけで、図8（図2に匹敵する）は変形例を示しており、該変形例によると、秒針のシャフト67B、筒かな82Bおよび基礎ムーブメントMBの筒車83Bが延長されることで、自律クロノグラフ・モジュールMCAの中央開口部115を通過し、時間、分そして秒を文字盤14の中心で表示するようになっている。この変形例によると、自律クロノグラフムーブメントMCAの秒針は、カウンターの三時方向に配置されたシャフト88Aによって支えられている。

【0054】

図6は、基礎パネル76に取り付けられた自律クロノグラフ・モジュールMCAの巻き上げシステムの斜視図である。香箱22の手動の巻き上げは、休止位置にある押しボタンロッド1Aを、機械式基礎ムーブメントMBの手動での巻き上げに必要なのと同じ時計回りに回転させることで行われ、この巻き上げは、かなりの長期間にわたって携帯しておらず、香箱のゼンマイが完全に伸びてしまった場合（自動的な運動で）に、基礎ムーブメン

10

20

30

40

50

トを再使用するために必要である。押しボタンロッド1Aはだば91に案内され、板バネ92で所定の位置に維持される。受け具93の端部に下から加えられる圧力によって押しボタンロッド1Aは解放され、該圧力により、同じ操作が巻き上げロッド2B（この図では図示せず）で行われている限り、図1に示されているが参照番号はないケースから、ムーブメントを引き戻すことが可能になる。

【0055】

押しボタンロッド1Aの駆動用正方形部品95が起動する角ホイール94は、クラッチ・ホイール97と噛み合っている遊び歯車96を駆動する。このホイール97は、そのシャフト114の回りを反時計回りに回転すれば遊び歯車98と接続され、あるいは時計回りに回転し、シャフト114がアーモンド形に切られていれば、その遊び歯車98から連

10

【0056】

図7は自律クロノグラフ・モジュールMCAの動作リザーブ装置の実施例の斜視図であり、動作リザーブの情報は文字盤14の正午方向に針12で表示される（図1）。実施形態によると、巻き上げの際、角穴車100の回転により（図6）、動作リザーブシャフト

20

【0057】

自律クロノグラフMCAの作動時、香箱22のリング75はホイール109を駆動し、このホイール109はピニオン110と連動し、遊び歯車のブリッジ111で維持されている。ピニオン110は光冠108の外側の歯と噛み合い、光冠108の内側の歯は遊星歯車105と連動している遊星歯車107を駆動し、該遊星歯車105が光冠104の内側の歯に支えられていることで、時計回りに、香箱22の竜頭75の回転につき、30・375度の角度で動作リザーブシャフト102を回転させるようになっている。

30

【0058】

この実施形態において、自律クロノグラフ・モジュールMCAの動作リザーブは約120分であり、香箱22は29・7分で一回転し、香箱22の一回転は動作リザーブシャフト102の30・375度の回転に対応する。したがって、自律クロノグラフ・モジュールMCAのおよその動作リザーブは、動作リザーブシャフト102の127・72度の回転角度に対応する。

40

【0059】

自律クロノグラフ・モジュールMCAの巻き上げまたは作動が、上記に規定された限度を超えて香箱のゼンマイを伸ばしてしまわないことを保証するために、動作リザーブシャフト102の回転を制限する安全装置を用意してもよく、この装置（図示せず）は、例えば、ピン・スラストを遊星ディスク112に設えた穴の中に嵌め込むことで構成してもよく、そのピンはシャフト102の軸と同心で、メカニズム・カバーの上に設けられた細長い開口部と協働する。

【0060】

50

図9は本発明の好ましい変形例を示しており、該変形例において、好ましくは三時方向に位置している単一の竜頭1'により、基礎ムーブメントMBにも、追加のモジュールMCAにも作用できるようになる。この目的のために、基礎モジュールMBのロッド2B'は、歯201、溝202を具備する滑車200を付け加えることで変更される。その代わりに、通常、外側の竜頭2を固定できるようにするロッドのねじ切りは省略される。

【0061】

追加のモジュールのロッド1A'はネジ溝を彫った閉鎖穴を備え、該閉鎖穴の中に、竜頭1'のロッド220がねじ留めされている。ロッド220の上の正方形部品213により、適切な器具を用いて、ロッド1A'の竜頭1'を固定したり、連動を外したりすることができる。変形例においては、竜頭1'を直接ロッド1A'に固定してもよい。巻き上げピニオン211は補助モジュールMCAのロッドに連動するように取り付けられる。位置(A)つまり、竜頭1'が腕時計のケースに対して軸方向に完全に押し込まれたとき、このピニオン211は、香箱22の巻き上げのために歯車列の遊び歯車96'と同時に、ロッド2B'の上の滑車200の歯201と噛み合う。

【0062】

図示された例では、ピニオン211の半径はロッド1A'の軸と遊び歯車96'の平面との間の距離によって決まる。したがって、ピニオン211と歯201の間のギア比は、基礎ムーブメントと追加のモジュールの厚みが要請するものである。異なるギア比を選ぶことで、回転数と、基礎モジュールを巻き上げるため、あるいは時刻を合わせるために竜頭にかかるトルクとを変更することも有効となりうる。実際には、例えば、一のギア比を用い、回転数と、基礎ムーブメントのために最初から用意した最適のトルクとで、そのムーブメントを巻き上げ、時刻を合わせるようにすることが快適である。図示されていない変形例では、したがって、ピニオン211は異なる直径の並んだ二つのピニオンに取って替えられてもよく、一つは遊び歯車96'と、もう一つは歯201と噛み合っている。

【0063】

ピニオン211が噛み合っている遊び歯車96'は、基礎ムーブメントMBの巻き上げを、竜頭1'を第一の回転方向に起動させることで、そして補助モジュールMCAの巻き上げをその竜頭を別の回転方向に起動させることで可能になるように選択され、このことにより、これら二つの要素を別個に巻き上げられるようになる。変形例において、巻き上げピニオン211を遊び歯車96'と噛み合わせることがより実際的だと考えられ、該遊び歯車は、ムーブメントMBとモジュールMCAが両方とも同一方向に竜頭を動かすことで巻き上げられるように選択される。そのような変形例において、ピニオン211と歯201の間のギア比が1とは異なるものを選ぶことで、二つのモジュールを同時に巻き上げるのに必要なトルクを減らすようにしてもよい。

【0064】

図示していない変形例において、基礎ムーブメントMBの巻き上げの際、竜頭1'の回転方向が逆になることを避けるために、ピニオン211と歯201との間に中間遊び歯車を用意してもよいだろう。

【0065】

竜頭1'を外側に引き出しつつ、フランジ212は、胴付き面204を介して、基礎ムーブメントMBのロッド2B'を外側に向かって駆動する。当業者には、フランジ212と滑車200とは二つの軸1A'と2B'の上で逆になりうるということが理解されるだろう。

【0066】

図示された例では、基礎ムーブメントMBの時刻を合わせるメカニズムにより、ロッド2B'は所定の軸位置を取らざるを得ず、したがってフランジ212は(A)、(B)または(C)と記号をつけた三つの軸位置の一つを取らざるを得なくなる。

【0067】

位置(B)および(C)では、ピニオン212はもはや遊び歯車96'とは噛み合わず、外側に移動した滑車200の歯201とだけ噛み合う。位置(B)において、竜頭1'

10

20

30

40

50

により、基礎ムーブメントの表示器 250 (図 10) の素早い修正が可能になる。位置 3 では、竜頭 1' により、基礎ムーブメントの時刻合わせが可能となる。

【 0068 】

図示されていない任意の軸をロッド 2B' の延長上に取り付けることで、そのロッドの撓みあるいは破断の危険性を減少させることができるだろう。この軸は、腕時計の胴の中に付けた軸受け (図示せず) の中で回転してもよいだろう。

【 0069 】

図 10 は、基礎ムーブメントの表示ディスク 250 から補助モジュールのカレンダーディスク 254 に向かって、日付の修正を伝達する装置の断面図である。補助モジュール MCA のカレンダーディスク 254 は、腕時計を装着者から見える日付の表示を搭載している。

10

【 0070 】

上記に示したように、位置 B に引き出された竜頭 1' により、例えば手作業で進めて、基礎ムーブメント MB のディスク 250 の角位置を、ピニオン 211、歯 201、そしてロッド 2B' を介して修正することが可能になる。本発明によると、ディスク 250 は、通常のカレンダーディスクとは逆に、例えば日付のホイールを引き戻すことにより、基礎ムーブメントの歯車列から外れるので、ディスク 250 はしたがって、基礎ムーブメントによって駆動されず、このことにより、該基礎ムーブメントを駆動するために必要なエネルギーを節約し、したがって、腕時計の動作リザーブを増大させられるようになる。

【 0071 】

20

ディスク 250 は、補助クロノグラフ・モジュール MCA に結合され、ねじ留めされているリング 252 によって維持される。シャフト 253 に取り付けられたピニオン 2520 が、ディスク 250 の端部の歯 251 と協働することで結果的に、ディスク 250 での日付の修正は、リング 252 に、そして補助クロノグラフ・モジュール MCA を横切るシャフト 253 に伝えられる。シャフト 253 は、受石またはベアリング 255 により、ムーブメント中で自由に回転できるように維持されており、胴付き面 2530 は、シャフトが図の上部から出ていくことを防いでいる。

【 0072 】

シャフト 253 の上端に取り付けられたピニオン 2531 は歯 2540 と噛み合っており、該歯は、補助モジュール MCA の上面の第二のカレンダーディスク 254 につながっている。このカレンダーディスクは、図示されていない日付のホイールを介して、補助モジュール MCA によって駆動される。カレンダーディスク 254 の上面は、文字盤の窓口を介して腕時計の装着者にとって見ることが出来る日付の表示を搭載しており、これらの既知の要素は図示されていない。そのように、カレンダーディスク 254 は、解像度の高い補助モジュール MCA によって駆動、調節されるが、竜頭 1' に作用して、基礎ムーブメント MB を介して修正することができる。

30

【 0073 】

図 10 に示された変形例において、基礎モジュール (腕時計の外側からは見えない) のシャフト 253 とディスク 250 は、カレンダーディスク 254 によって回転駆動される。したがって、これは部品の無益な移動とエネルギーの消耗という結果になる。図示していない変形例においては、歯 2540 とピニオン 2532 で構成される歯車装置が、当業者には既知のタイプの、自由な連結棒に取って替わられることで、シャフト 253 から上部のカレンダーディスク 254 に向けて伝えられる修正運動だけを伝達できるが、反対方向の回転は伝えない。

40

【 0074 】

本発明の一環として、基礎ムーブメント MB の修正メカニズムを用いずに、補助モジュールの時刻合わせロッド 1A' を直接用いて、上部のカレンダーディスクの表示を訂正することも可能であることが理解されるだろう。しかしながら、図 11 に示された解決法には、基礎ムーブメントで使用可能となることの多い日付修正メカニズムを用いるという利点があり、したがって、このメカニズムを補助モジュールにおいて二つに分けることを避

50

ける利点がある。

【0075】

言うまでもなく、自律のクロノグラフ・モジュールMCAはそのものとして、つまり、必ずしも基礎ムーブメントMBと関連付けずに活用してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0076】

【図1】本発明による装置を内蔵した腕時計ブレスレットの形態における、時計部品の平面図である。

【図2】組み立てられていない状態における、装置の斜視図である。

【図3】単一のクロノグラフ・モジュールの斜視図である。

10

【図4】クロノグラフ・モジュールのレギュレータ機構、歯車および香箱の斜視図である。

【図5】クロノグラフ・モジュールの日の裏車と小秒針の遊び歯車のシステムの斜視図である。

【図6】クロノグラフ・モジュールの巻き上げシステムの斜視図である。

【図7】クロノグラフ・モジュールの動作リザーブの斜視図である。

【図8】図1から7に示された実施形態の例からの変形例を示す図である。

【図9】いくつかの部分で時刻を合わせ、巻き上げる装置の断面図である。

【図10】基礎ムーブメントから補助モジュールに向けて日付の修正を伝達する装置の断面図である。

20

【図11】所与の動作リザーブを確保するために必要な香箱のゼンマイのトルクを示すグラフである。

【符号の説明】

【0077】

- 1 押しボタン竜頭
- 2 巻き上げ竜頭
- 3 押しボタン
- 4 時針
- 5 分針
- 6 小秒針
- 7 30分カウンター
- 8 30分カウンターの針
- 9 クロノグラフの中央秒針
- 10 100分の1秒カウンター
- 11 100分の1秒カウンターの針
- 12 動作リザーブカウンター
- 13 動作リザーブカウンターの針
- 14 文字盤
- 15 地板
- 16、17 円筒形の足
- 18、19 文字盤の足の穴
- 20、21 ねじ切りされた穴
- 22 香箱
- 23 テンプ
- 24 プレート
- 25、26 細長い開口部の溝
- 27、28 ビス
- 29 突起
- 30 ピン
- 31 カム

30

40

50

3 2	シャフト	
3 3	スラスト	
3 4	受け具	
3 5	レバー	
3 6	始動装置	
3 7	シャフト	
3 8	板バネ	
3 9	受け具	
4 0	線バネ	
4 1	戻しバネ	10
4 2	切り替えレバー	
4 3	支柱軸	
4 4	突起	
4 5	逆転器	
4 6	ピン	
4 7	レバー	
4 8	復針レバー	
4 9、5 0、5 1	芯	
5 2	歯車のブリッジ	
5 3	ビス	20
5 4	偏心ワッシャー	
5 5	ピン	
5 6、5 7	戻しバネ	
5 8	エスケープメントのホイール	
5 9	ホイール	
6 0	ホイール	
6 1	シャフト	
6 2	ホイール	
6 3	ピニオン	
6 4	ホイール	30
6 5	ホイール	
6 6	逆転器	
6 7	シャフト	
6 8	ホイール	
6 9	ホイール	
7 0	ホイール	
7 1	シャフト	
7 2	ホイール	
7 3	シャフト	
7 4	ホイール	40
7 5	環状歯車	
7 6	基礎パネル	
7 7	ホイール	
7 8	遊び歯車	
7 9	シャフト	
8 0	遊び歯車	
8 1	遊び歯車	
8 2	筒かな	
8 3	筒車	
8 4	ホイール	50

8 5	筒	
8 6	ホイール	
8 7	遊歯車	
8 8	シャフト	
8 9	ホイール	
9 0	溝	
9 1	だぼ	
9 2	板バネ	
9 3	受け具	
9 4	角ホイール	10
9 5	駆動用の正方形部品	
9 6	遊歯車	
9 7	ホイール	
9 8	遊歯車	
9 9	遊歯車	
1 0 0	角穴車	
1 0 1	香箱真	
1 0 2	シャフト	
1 0 3	ホイール	
1 0 4	光冠	20
1 0 5	遊星歯車	
1 0 6	シャフト	
1 0 7	遊星歯車	
1 0 8	光冠	
1 0 9	ホイール	
1 1 0	ピニオン	
1 1 1	ブリッジ	
1 1 2	遊星ディスク	
1 1 3	アングル	
1 1 4	シャフト	30
1 1 5	中央開口部	
2 0 0	滑車	
2 0 1	歯	
2 0 2	溝	
2 0 4	胴付き面	
2 1 1	ピニオン	
2 1 2	フランジ	
2 1 3	正方形部品	
2 2 0	ロッド	
2 5 0	ディスク	40
2 5 1	歯	
2 5 2	リング	
2 5 3	シャフト	
2 5 4	カレンダーディスク	
2 5 5	ベアリング	
2 5 2 0	ピニオン	
2 5 3 0	胴付き面	
2 5 3 1	ピニオン	
2 5 3 2	ピニオン	
2 5 4 0	歯	50

【図1】

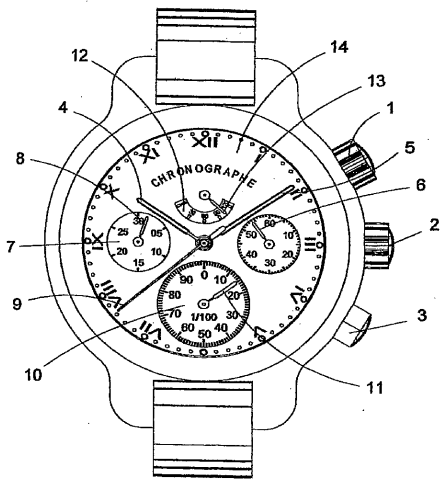


FIG.1

【図2】

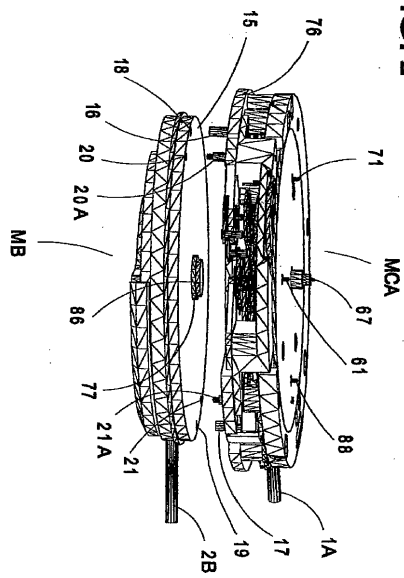


FIG. 2

【 図 4 】

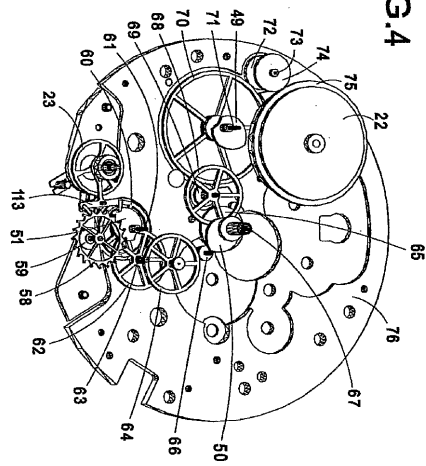


FIG.4

【 図 6 】

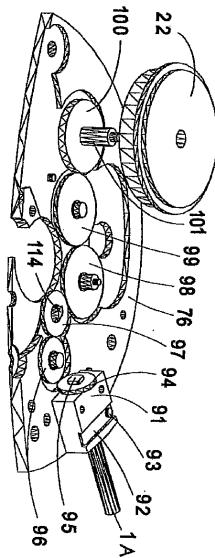


FIG. 6

【 図 3 】

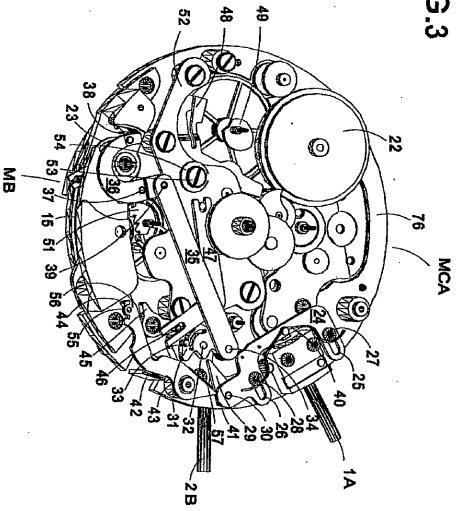


FIG.3

【 図 5 】

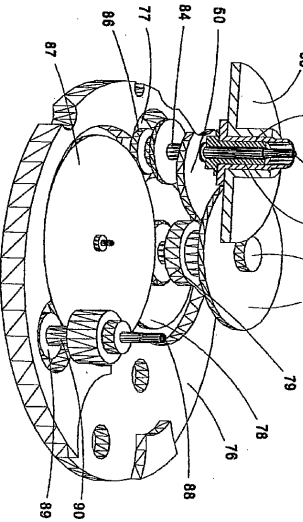
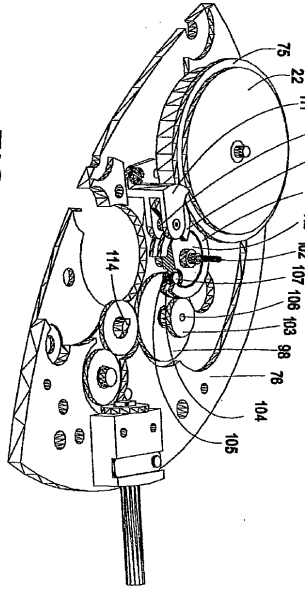


FIG. 5

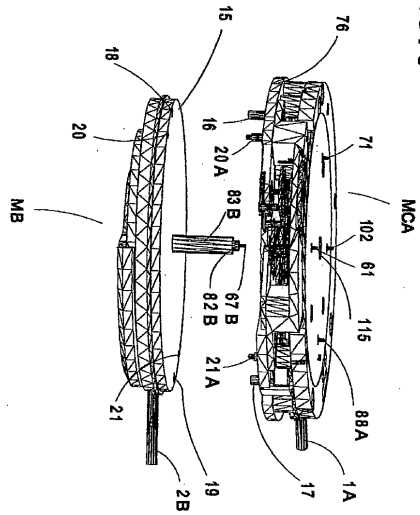
【図7】

FIG. 7



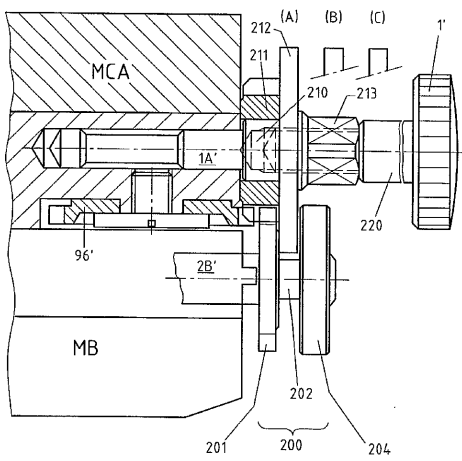
【図8】

FIG. 8



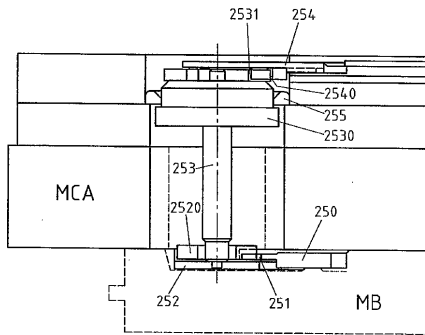
【図9】

Fig. 9

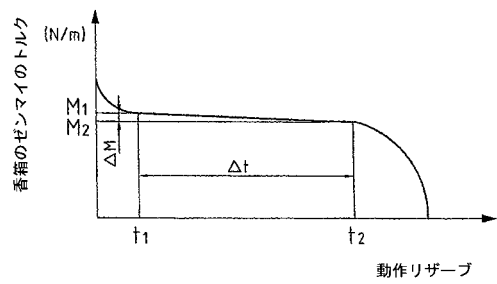


【図10】

Fig. 10



【図11】



フロントページの続き

(56)参考文献 欧州特許出願公開第00620509(E P, A1)
特開平11-183652(J P, A)
特公昭44-028931(J P, B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., D B名)

G04F 7/08

G04B 1/12, 19/00