

# 特許技術の 集大成

パテック フィリップが発表するニューモデルには、多くの場合、複雑な機能をシンプルに見せる、巧妙な工夫を加えたインスピレーション溢れる技術革新が含まれている。11年という前例のない開発期間の賜物であり、31件の技術特許が集約されたこの新しいグランド・コンプリケーションは、計時精度をまったく新しいレベルに引き上げたいという情熱の見事な証である。

文  
ビエール・マイヤール

2022年4月、パテック フィリップは10分の1秒単位で計測・表示を行う初めての腕時計クロノグラフを発表した。このスポーティでクラシックなニューモデルは、1/10秒シングルプッシュボタン・クロノグラフ5470Pモデルと名付けられ、精度と表示の読みやすさ、および卓越した操作性により直ちに注目を集めた。しかし最高の視認性実現の背後には、31件の技術特許に代表される技術革新があった。

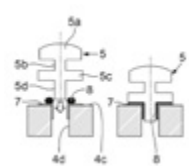
「これら31件の技術特許のすべてがなければ、この1/10秒クロノグラフは、少なくともこのようなクラシックなサイズ、エレガンスと洗練、そしてあらゆるレベルにおけるこれほど印象的なパフォーマンスを備えたものにはならなかったでしょう。これらは、ティエリー・スターン社長が常に心している当社の特質なのです」とフィリップ・バラ氏は語る。

バラ氏は、パテック フィリップの研究開発部長である。彼のチームだけでも、テクノロジー、素材、モデル化、実験、ムーブメント・外装の開発、プロトタイプ、製造プロセス、および特にここで存在意義を持つ知的所有権など、あらゆる面で時計製作の研究開発に従事する160名以上のスペシャリストから構成されている。バラ氏は続ける。「1/10秒クロノグラフに特化した7件、クロノグラフの基本的特許6件、Oscillon<sup>®</sup>調整機構の17件、Spiromax<sup>®</sup> 髭ぜんまいの内・外端の膨らみに関する1件を含むこれら31件の技術特許がなければ、このタイムピースは誕生しなかったでしょう。この時計は技術革新の頂点であり、集大成でもありません。開発には、パテック フィリップとしては最長の11年がかかりました。しかし最も重要なことは、すべての研究が完璧な操作性という単一の課題に向

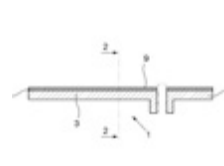


同心円状の表示  
(欧州特許 EP2671121B1)

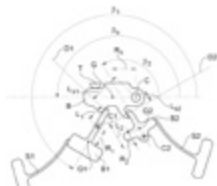
## 5470P-001モデルに関する7件の新しい技術特許



時計構成部品の  
組立てプロセス  
(欧州特許 EP3309624B1)



シリコン製指針の  
表面下地処理  
(欧州特許出願中  
EP3764167A1)



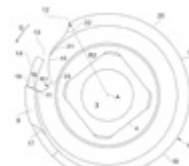
振り子ショック・アブソーバー  
(欧州特許 EP3364254B1)



ショック・アブソーバー・  
フックを備えたクロノグラフ  
(欧州特許 EP2945029B1)



アンチ・バックラッシュ機能を  
備えた1/10秒駆動車  
(欧州特許 EP3042250B1)



香箱真(軸)の切り欠き  
(欧州特許 EP3320402B1)

パテック フィリップの新しい1/10秒シングルプッシュボタン・クロノグラフ5470Pモデルの直径は41mmである。ケース側面のラグ間にセッティングされたダイヤモンドにより、ブラチナ・ケースであることが分かる。文字盤は、注目すべきキャリバー CH 29-535 PS 1/10 が実現した10分の1秒単位の計測結果をきわめて読みやすく表示する。この新しいムーブメントは、396個の部品から構成され、31件の技術特許で保護されている。



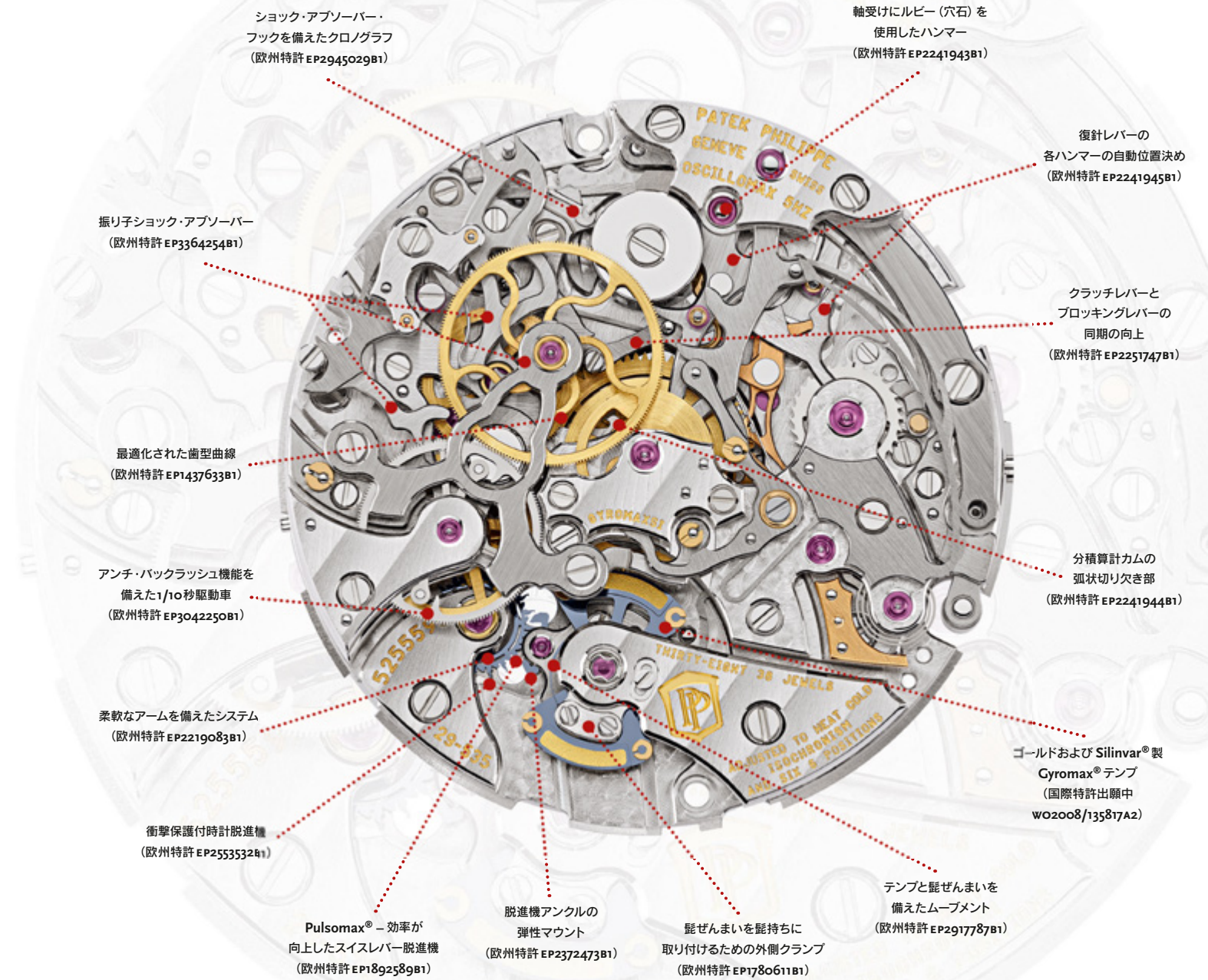
5470Pモデルのリーフ型時・分針は、夜光付コーティングが施された18金ホワイトゴールド製。スモールセコンドと30分計の剣型表示針も18金ホワイトゴールド製。クロノグラフ秒針はサンドブラストとロジウムめっきを施したステンレススチール製。1/10秒針はSilinvar®製。シリコン酸化物の表面下地処理に関する特許取得済みの新しい方法 (EP3764167A1) によるレッドのラック塗装。一方が非金属である2つの素材を接合する新しい組立てプロセス (EP3309624B1) により、Silinvar®針にパイブをロウ付けしている。

「けられていたということですが。」  
 信頼性、強化された衝撃耐性、計時精度、人間工学に基づく洗練されたケース・デザイン、完璧な視認性、操作の容易さ……。このモデルは、パテックフィリップの研究開発部門が追求するすべての技術革新と進歩を、さりげなくオーナーの手首にもたらした。「長いリストを埋めるのが目的で軽々しく特許出願書を提出することはありません。特許の出願は、これらの進歩が隠れた、技術的な細部にわたるものであっても、最終的にお客様にとってどれほど有益であるかという観点から行います」とフィリップ・バラ氏は説明する。

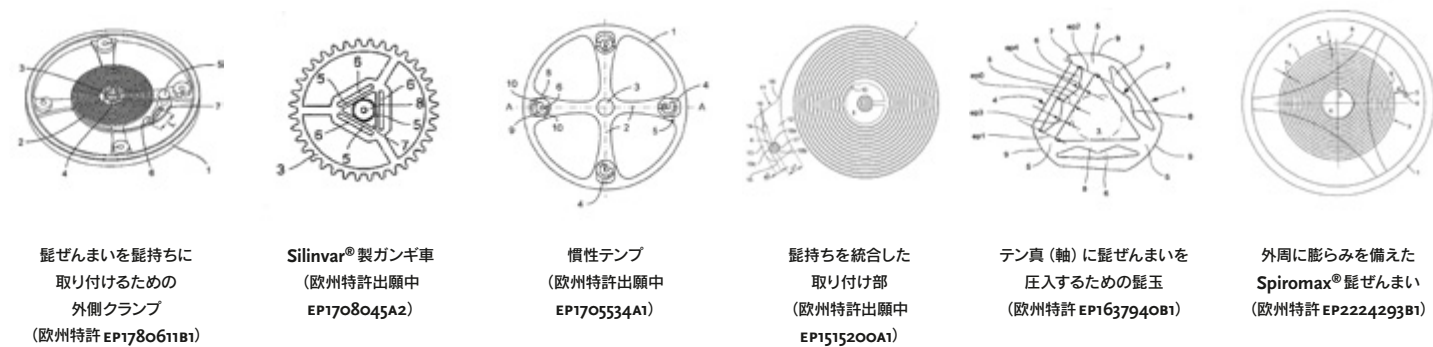
主要目標は、文字盤上で瞬時に、直感的に10分の1秒単位の読み取りを可能にすることであった。5470Pモデルの解決法はユニークである。ダークブルーの文字盤をレッドの1/10秒針が12秒で1周する。これがレッドのマークで区切られた12のセクター (各々のセクターがさらに10のセクションに分割されている) からなる外周のシュマン・ド・フェール (レール) 型スケール上に、10分の1秒単位の表示を行うのである。

2時位置のシングルプッシュボタンを押してクロノグラフ計測を開始すると、重なり合っていた2本のクロノグラフ針が同時にスタートする。グレーのクロノグラフ秒針は文字盤を1分で1周し、レッドの1/10秒針は12秒で1周する。クロノグラフが停止するとユーザーは、内周のバール・マーク上にクロノグラフ秒針が示す秒単位の経過時間と、外周のシュマン・ド・フェール型スケール上に1/10秒針が示す端数の経過時間 (最後のレッド・マークからの10分の1秒単位の経過時間)

キャリバー CH 29-535 PS 1/10に関する31件の技術特許：受け側に見られる15件の技術特許



Oscillomax® 調速機構と Spiromax® に関する18件の技術特許



キャリバー CH 29-535 PS に関する6件の技術特許





サファイヤクリスタル・バックを通して、スポーティでハイパフォーマンスな5470Pモデルに搭載されたムーブメントを鑑賞することができる。エンボス加工ファブリック柄のネイビーブルー・カーフスキン・バンドには、これとカラー・コントラストを持たせたレッドのハンドステッチが施されている。同じコントラストが文字盤のブルーと1/10秒表示(12のセクターを示すレッド・マーカーと1/10秒針)のレッドに呼応している。通常のクロノグラフ表示(3時位置の30分計、クロノグラフ秒針、パール・マーカー)はこれと明確に色分けされている。9時位置のスマールセコンドが時刻表示を補完している。

を即座に読み取ることができる。経過した分は、3時位置の瞬時運針式30分計に表示される。一方、9時位置のスマールセコンド・サブダイヤルは、常時、時の流れを表示し続ける。パテックフィリップの研究開発への注力が、この並外れたクロノグラフの誕生にきわめて重要な役割を果たしたことは明らかである。しかしマニュファクチュールの歴史もこれに大きく貢献している。早くも1856年、パテックフィリップはクロノグラフ、スプリット秒針クロノグラフ、およびこれに永久カレンダーやミニット・リピーターを加えた懐中時計の卓越性により、高い名声を得ていた。1923年、同社はスプリット秒針クロノグラフを搭載した最初の腕時計(特別注文製作)を発表し、1927年以後、クロノグラフおよびスプリット秒針クロノグラフ搭載腕時計のシリーズ生産を開始された。さらに1930年から1931年にかけて、同社は1/10秒クロノグラフを搭載した懐中時計も発表している。

今世紀に入っては2005年以降、パテックフィリップはクロノグラフ単独、およびこれに他のコンプリケーション(スプリット秒針、ミニット・リピーター、永久カレンダー、年次カレンダー、ワールドタイム)を加えた広範なムーブメントのラインナップを完全自社開発・製造している。今日、これらは婦人用、紳士用の20種類以上の現行クロノグラフ・モデルに搭載されている。5470Pモデルは、この長い歴史の頂点に位置しており、同社のグランド・コ

## この時計は技術革新の頂点であり、集大成でもあります。

ンブリケーション・コレクションにおいて際立った地位を占めている。この技術的壮举を達成する上で不可欠な、何年にもわたる研究開発のすべての詳細をここで述べることは不可能である。開発のベースとなったのは2009年、レディス・ファースト・クロノグラフ7071モデルに搭載されて発表されたキャリバーCH29.535、PSである。コラムホイール制御、水平歯車クラッチを備えたこの手巻キャリバーは、6件の特許取得の技術革新で強化されている。

新しい5470Pモデルの最初の課題は、キャリバーCH29.535PSの4ヘルツ、2万8800振動/時の振動数(秒針が1秒間に8回ジャンプする)を、5ヘルツ、3万6000振動/時(1秒間に10回ジャンプする)に増加させることであった。これにより10分の1秒単位の計測・表示が可能となった。

しかし1/10秒針が文字盤を1分間に1周する場合、10分の1秒単位の表示を明確かつ直感的に行うことはできるのだろうか。そのままでは目盛が細くなり過ぎるだろう。この問題を解決するため、技術陣は新しいキャリバーCH29.535PS1/10に同期して動く2つの独立したクロノグラフ機構を設け、ひとつは秒表示と瞬時運針式30分計、もうひとつは10分の1秒単位の計測(外周スケール

の12セクター中のひとつに表示される)に特化させることとした。ここに示した例(前ページ)では、クロノグラフ秒針が20秒を示し、1/10秒針が示す10分の1秒単位の端数は0であることがすぐに分かる。

2つのクロノグラフ機構という条件下、単一のぜんまいが供給するエネルギーのみにより安定した計時精度を保証するため、技術陣は香箱真(軸)の直径を減らし、主ぜんまいの巻き数を増やした。また香箱真に設けられた特許取得の切り欠きにより、巻き上げ時にぜんまいのフックへの応力を減らし、過剰な力による損傷のリスクを排除した。これは小さいながらも重要な点である。

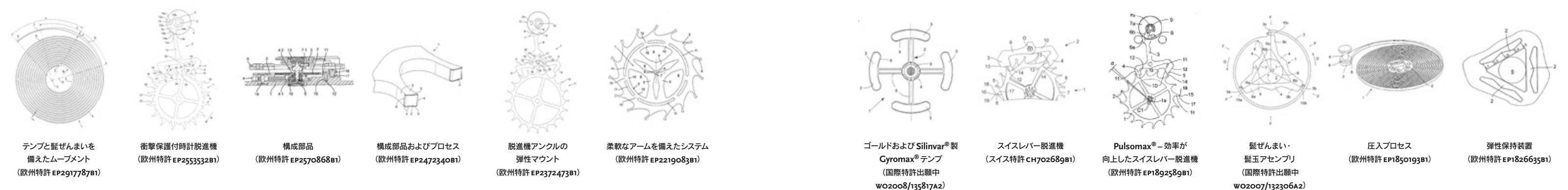
最高の計時精度と安定性で制御および調速を行うため、パテックフィリップは、2011年に発表され、17件の技術特許によって保護されたOscilmax調速機構を、現行コレクションとして初めて採用することにした。この調速機構は、これまで2011年発表のアドバンストリサーチ永久カレンダー5550Pモデルのみに搭載されていた。また高度な特許技術を採用し、新しい柔構造の駆動車、および5倍の速さで回転するマイクロ歯加工を施したカナ歯車(直径1.469ミリ、歯高30マイクロメートル、歯数136本)により、振動のない滑らかな指針の動きと高い表示精度

を実現している。さらに2つの新しい特許技術がムーブメントを衝撃から保護する。ひとつはクロノグラフの作動中にクラッチ・レバーを保持するショック・アブソーバー・フックである。もうひとつは、衝撃を受けた各々の構成部品の加速度を累積させず、相互に相殺させる機能である。これにより、すべての構成部品が所要の位置に保持される。

最後に細かいが重要な点をひとつ。18金ホワイトゴールド植字のプレゲ数字と微細なホワイトゴールドのパール・マーカーを配したブルーの文字盤に映えるセンターの1/10秒針は、技術の結晶である。素材としてSilivar®が採用されたのは、軽さと、衝撃吸収に不可欠な剛性のためであり、パテックフィリップがこの素材を時計の外装に採用したのは、これが初めてである。Silivar®指針にパイプをロウ付けする技術、および塗装(この例ではレッド)を施すための独自技術は、それぞれ別個の特許を構成している。

指針の塗装技術に至るまで特許を取得し、エンボス加工ファブリック柄にレッドのハンドステッチが映えるカーフスキン・バンドを装着した、スポーティでエレガントな1/10秒シングルプッシュボタン・クロノグラフ5470Pモデルは、まぎれもない晴朗さと気品を備えている。一見シンプルな外見の下に秘められた恐るべき複雑さ。これこそが真の偉大さの表れであろう。

を表現している。さらには、2つの新しい特許技術がムーブメントを衝撃から保護する。ひとつはクロノグラフの作動中にクラッチ・レバーを保持するショック・アブソーバー・フックである。もうひとつは、衝撃を受けた各々の構成部品の加速度を累積させず、相互に相殺させる機能である。これにより、すべての構成部品が所要の位置に保持される。



テンプと髪ぜんまいを備えたムーブメント (欧州特許 EP2917787B1)

衝撃保護付時計脱進機 (欧州特許 EP253332B1)

構成部品 (欧州特許 EP2570868B1)

構成部品およびプロセス (欧州特許 EP2472340B1)

脱進機アングルの弾性マウント (欧州特許 EP2372473B1)

柔軟なアームを備えたシステム (欧州特許 EP2219083B1)

ゴールドおよび Silivar® 製の Gyromax® テンプ (国際特許出願中 WO2008/135817A2)

スイスレバー脱進機 (スイス特許 CH702689B1)

Pulsomax® - 効率が向上したスイスレバー脱進機 (欧州特許 EP1892589B1)

髪ぜんまい・髪玉アセンブリ (国際特許出願中 WO2007/132306A2)

圧入プロセス (欧州特許 EP1850193B1)

弾性保持装置 (欧州特許 EP1826635B1)