

CONCENTRÉ DE BREVETS

TEXTE

Pierre Maillard

Le lancement d'un nouveau modèle de Patek Philippe s'accompagne souvent d'ingénieuses innovations qui font paraître le complexe simple. Cette nouvelle Grande Complication est la preuve magistrale d'une passion pour porter la précision à un tout autre niveau, incorporant 31 brevets, après un développement sans précédent de 11 ans.

Pour la première fois de l'histoire, en avril 2022, Patek Philippe a présenté une montre-bracelet affichant le 10^e de seconde. Sous l'allure aussi classique que sportive de ce nouveau modèle, le chronographe monopoussoir 1/10^e de seconde RÉF. 5470P sort du lot grâce à la précision de lecture qu'offre son affichage et son évidente simplicité d'usage. Mais derrière cette apparence limpide, ou plus exactement pour y parvenir, se nichent non moins de 31 innovations brevetées.

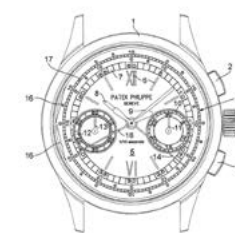
« Sans tous ces trente-et-un brevets, la réalisation de ce chronographe au 10^e de seconde n'aurait pas été possible, du moins avec cette taille classique, cette élégante finesse et surtout, doté de telles performances. Ce sont ces caractéristiques sur lesquelles Thierry Stern veille scrupuleusement », nous explique Philip Barat.

L'homme est à la tête de la division Recherche et Développement de Patek Philippe. Une équipe qui compte à elle seule plus de 160 spécialistes se consacrant exclusivement à la recherche et au développement

horlogers sous tous leurs aspects, autant technique, matériaux, modélisation, laboratoire, développement habillage et mouvement, prototypage que processus de production et, précisément, propriété intellectuelle.

« En l'absence de ces trente-et-un brevets, dont sept déposés spécifiquement pour ce chronographe au 10^e de seconde, six pour le chronographe de base dont il s'est inspiré, dix-sept pour l'organe réglant Oscillomax® qui l'équipe et un pour la double bosse du Spiromax®, ce garde-temps n'existerait tout simplement pas », poursuit Philip Barat. « Cette montre est un aboutissement, un concentré d'innovations techniques. Elle a nécessité onze ans de développement – le développement le plus long jamais effectué chez Patek Philippe. Mais, et c'est là le plus important, toute notre recherche s'est focalisée sur un enjeu central : aboutir à une simplicité d'usage totale. »

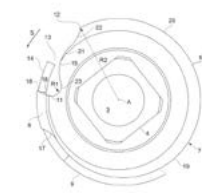
Fiabilité, protection renforcée contre les chocs, performances chronométriques, finesse et ergonomie



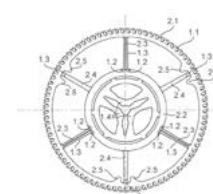
Affichage concentrique
(brevet européen
EP2671121B1)

Le nouveau chronographe monopoussoir 1/10^e de seconde RÉF. 5470P Patek Philippe présente un diamètre de 41 mm. Le diamant serti sur la carrure entre les attaches signale qu'il s'agit d'un modèle en platine. Le cadran permet de mesurer et afficher de manière très lisible le 10^e de seconde – un exploit rendu possible par le calibre high-tech CH 29-535 PS 1/10 réunissant 31 brevets et 396 composants.

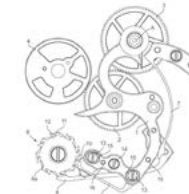
7 NOUVEAUX BREVETS POUR LE MÉCANISME DE LA RÉF. 5470P-001



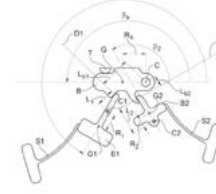
Encoche sur l'arbre de barillet (brevet européen EP3320402B1)



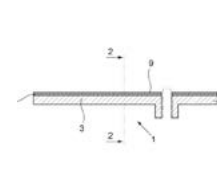
Roue entraîneuse de 1/10^e à rattrapage de jeu (brevet européen EP3042250B1)



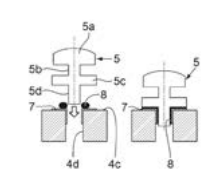
Crochet antichoc de chronographe (brevet européen EP2945029B1)



Système de pendule antichoc (brevet européen EP3364254B1)

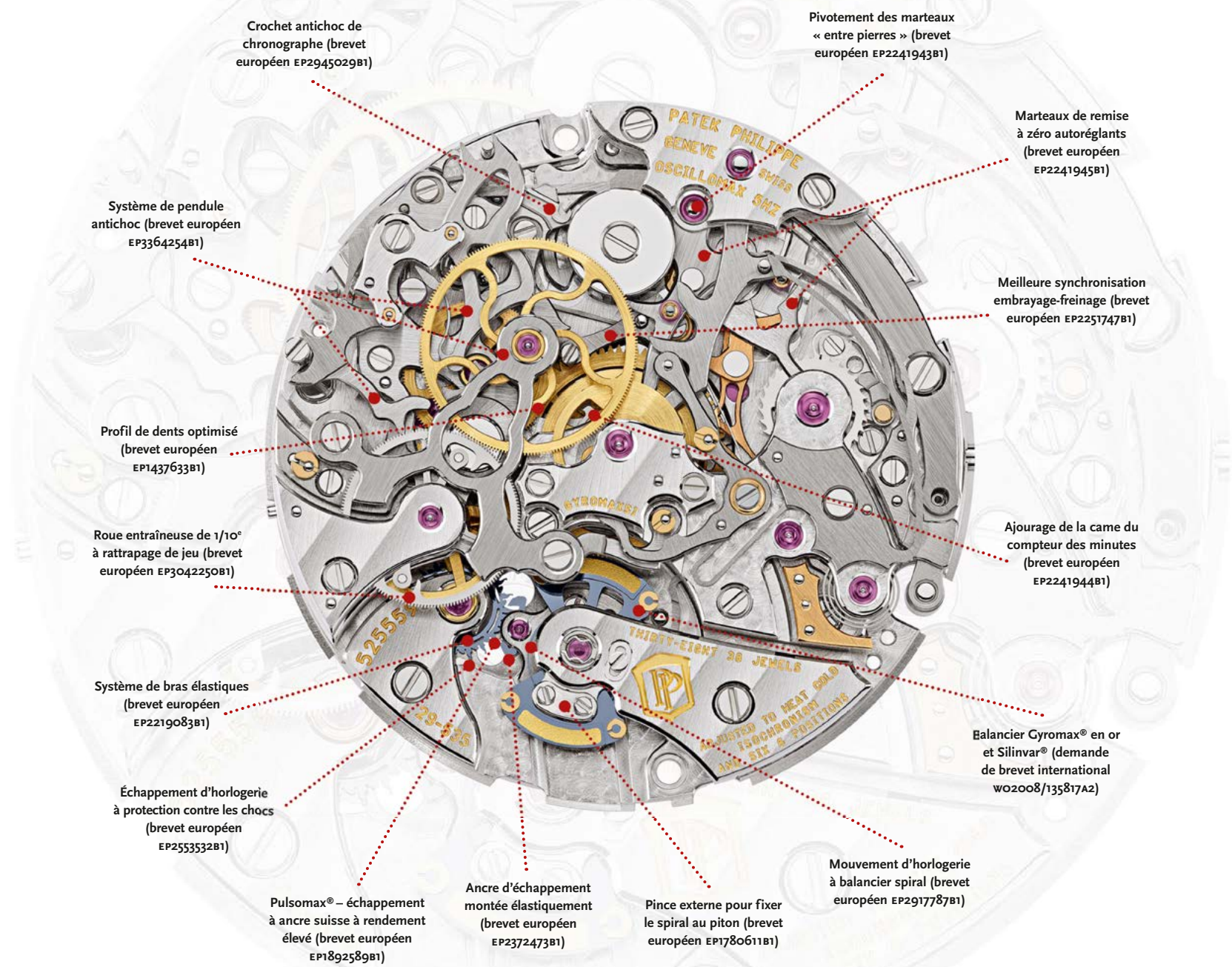


Préparation de surface pour l'aiguille en silicium (demande de brevet européen EP3764167A1)

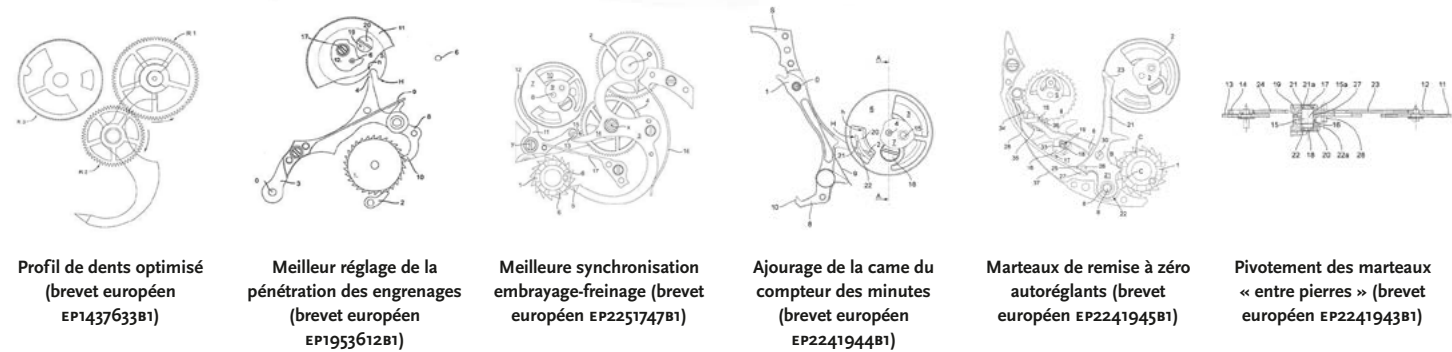


Procédé d'assemblage de composants horlogers (brevet européen EP3309624B1)

CH 29-535 PS 1/10 INCLUANT 31 BREVETS : 15 BREVETS VISIBLES CÔTÉ PONTS



6 BREVETS DU CALIBRE CH 29-535 PS



Les aiguilles des heures et des minutes de type « feuille » sont en or gris 18 ct avec revêtement luminescent, celles de la petite seconde et du compteur 30 minutes de type « glaive » en or gris 18 ct et la trotteuse de chronographe en acier sablé et rhodié. L'aiguille du 10° de seconde est en Silinvar® laqué rouge grâce à un nouveau procédé breveté pour la préparation de surface de silicium oxydé (EP3764167A1). Un autre brevet pour l'assemblage entre deux matériaux de base dont l'un non métallique (EP3309624B1) permet de fixer le canon sur l'aiguille en Silinvar® par « brasage ».

du boîtier, parfaite lisibilité, simplicité de la commande... Ce modèle fait discrètement bénéficier son porteur de toutes les innovations et avancées menées à terme par la division Recherche et Développement de Patek Philippe.

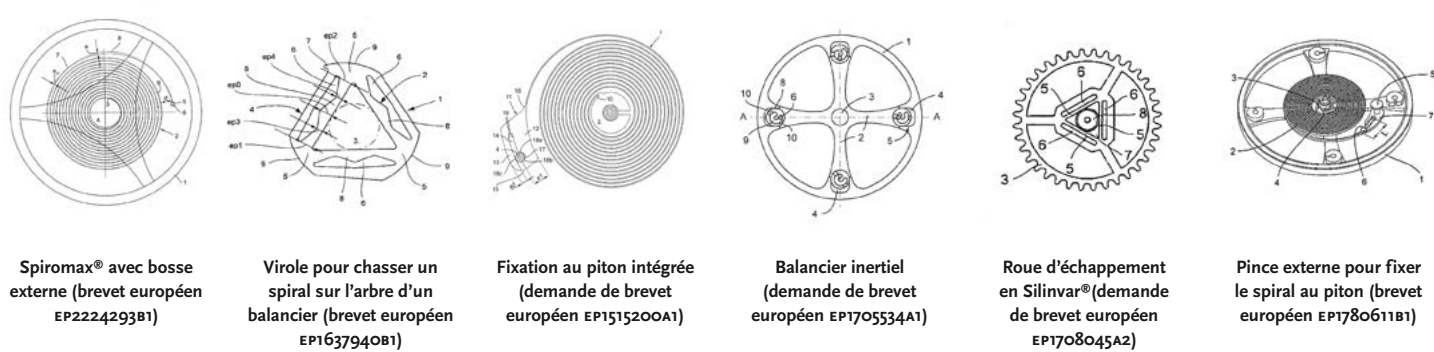
« Nous ne déposons pas des demandes de brevet par simple jeu, dans le seul but d'en aligner une longue file, mais en fonction des véritables services que ces innovations rendent *in fine* à notre clientèle, aussi cachées et techniques soient-elles parfois », tient à préciser Philip Barat.

L'enjeu était de pouvoir lire instantanément et de manière intuitive le 10° de seconde, soit à peine un souffle de temps ! La solution que propose la Réf. 5470P est inédite. Sur fond bleu profond, l'aiguille rouge centrale du 10° de seconde accomplit un tour du cadran en 12 secondes. Chaque seconde, cette aiguille parcourt

donc un des 12 secteurs d'une seconde pleine qui figurent sur l'échelle en « chemin de fer » au bord du cadran, chacun représentant une seconde. Chaque secteur est dénoté par une subdivision en rouge et divisé en 10 pas. Soit en dix 10° de seconde.

À l'enclenchement du chronographe, en pressant le monopoussoir placé à 2h, les deux aiguilles centrales, rangées l'une sous l'autre, démarrent simultanément. L'aiguille grise des secondes accomplit un tour conventionnel du cadran en 60 secondes, et celle des 10° de seconde accomplit donc un tour en 12 secondes. Au Stop, l'utilisateur lit intuitivement le nombre de secondes écoulées indiqué par l'aiguille grise sur la minuterie perlée en or gris et le nombre de 10° de seconde indiqué par l'aiguille rouge à l'intérieur d'un des 12 secteurs du « chemin de fer ». Les minutes écoulées se lisent sur le compteur instantané des

18 BREVETS POUR LE DÉVELOPPEMENT DE L'ENSEMBLE OSCILLOMAX® ET SPIROMAX®





Un fond saphir permet d'admirer le mouvement du modèle sportif hautes performances Réf. 5470P. Le bracelet en cuir de veau bleu marine, avec motif textile embossé, s'orne de surpiqûres rouges cousues main. Ce contraste fait écho à celui du cadran bleu, où les indications liées au 10° de seconde (index délimitant les 12 secteurs, aiguille centrale) se distinguent des autres indications du chronographe (compteur 30 minutes à 3h, trotteuse centrale pointant la minuterie perlée) par leur couleur rouge. Le cadran auxiliaire de la petite seconde à 9h complète les indications temporelles.

30 minutes disposé à 3h. À 9h courent les petites secondes du temps qui suit son cours.

On a évoqué le rôle central que la R&D de Patek Philippe a joué dans la création de ce chronographe. Mais l'histoire de la manufacture fut aussi un atout. Dès 1856, Patek Philippe s'est taillé une réputation d'excellence avec ses chronographes de poche, avec ou sans rattrapante, souvent conjugués avec des quantième perpétuels ou des répétitions minutes. En 1923, la maison dévoilera son premier chronographe-bracelet à rattrapante (développé sur commande) avant de lancer dès 1927 ses premiers chronographes-bracelets de série, avec ou sans rattrapante. Et entre 1930 et 1931, Patek Philippe présentera d'ailleurs une montre de poche dotée d'un chronographe au 10° de seconde.

Plus récemment, c'est à partir de 2005 que la manufacture conçoit, développe et fabrique intégralement en interne une gamme complète de mouvements chronographes, simples ou avec rattrapante, répétition minutes, quantième perpétuel, Quantième Annuel ou Heure Universelle. Soit aujourd'hui plus d'une vingtaine de déclinaisons de chronographes en collection courante pour hommes et pour dames. À sa façon, la Réf. 5470P vient couronner cette longue histoire, prenant une place éminente dans la collection des Grandes Complications.

Impossible ici de rentrer dans tous les détails des longues recherches qui ont été menées pour parvenir à cette prouesse d'ingénierie. À la base de ce développement se trouve le calibre CH-29 535 PS, lancé en 2009 avec la Ladies First Chronograph Réf. 7071. Ce calibre

à remontage manuel, avec roue à colonnes et embrayage horizontal à roues dentées, est doté de six innovations brevetées et complété dans sa version rattrapante avec deux aiguilles de chronographe.

Pour que la Réf. 5470P puisse afficher le 10° de seconde, il a fallu commencer par augmenter la fréquence du calibre CH 29-535 PS et la faire passer de 4 Hz (28 800 alternances par heure, soit 8 pas de l'aiguille par seconde) à 5 Hz (36 000 alternances par heure, seule fréquence battant à 10 pas par seconde, donc permettant d'afficher le 10° de seconde). Mais si cette aiguille du 10° tournait à l'allure d'un tour de cadran par minute, comment pourrait-on lire visiblement et intuitivement le dixième de seconde ? L'échelle de mesure serait bien trop petite. La solution trouvée à ce problème a été d'ajouter deux mécanismes de

point sur le crochet du ressort afin d'éliminer tout risque de casse lors de l'armage – menu détail d'importance.

Pour piloter et réguler l'ensemble avec la plus haute précision et stabilité, Patek Philippe a décidé d'introduire pour la première fois en collection courante son ensemble Oscillomax® dévoilé en 2011 et assorti de 17 brevets. Cet ensemble était jusque là réservé au quantième perpétuel Patek Philippe Advanced Research Réf. 5550P de 2011. D'autres brevets très techniques permettent aussi d'éliminer tout risque de chevrottement de l'aiguille en assurant sa fluidité parfaite, ou encore de garantir la précision de l'affichage grâce à une roue entraîneuse inédite dont l'élasticité lui permet d'accélérer en tournant 5 fois plus vite à l'aide de la micro-denture du pignon (il y a 136 dents sur un diamètre de 1,469 mm et une hauteur de 30 µm).

Enfin, deux nouveaux brevets protègent le mouvement des chocs, à la fois en maintenant en place l'embrayage du mécanisme de chronographe lorsqu'il est en fonction, et en équilibrant les accélérations dues aux chocs subis par les composants. Grâce à ce système, au lieu de s'additionner, ces accélérations se compensent et les pièces sont maintenues dans leur position.

Dernier détail, mais non des moindres : sur son cadran bleu avec chiffres Breguet appliques en or gris 18 ct et sa minuterie perlée, l'aiguille rouge du 10° est un condensé de technologie. Cette trotteuse rapide du 10° est en Silinvar®, un matériau choisi pour sa légèreté et sa rigidité, indispensable pour absorber les chocs. C'est la première fois que Patek Philippe emploie ce matériau pour un composant de l'habillage. Fixer le canon sur l'aiguille en Silinvar® a fait l'objet d'un autre brevet, tout comme le procédé particulier permettant de laquer – ici en rouge – le Silinvar®.

Breveté jusqu'à la laque de son aiguille, sportif, très élégant, monté sur cuir de veau à surpiqûres rouges embossés textile, le chronographe monopoussoir 1/10° de seconde Réf. 5470P affiche une évidence, une sérénité et une élégance à toute épreuve. Et n'est-ce pas là le signe des grands que de dissimuler une folle complexité sous des dehors d'apparente simplicité ? ♦

CETTE MONTRE EST UN ABOUTISSEMENT, UN CONCENTRÉ D'INNOVATIONS TECHNIQUES.

chronographe indépendants mais coordonnés au nouveau calibre CH 29-535 PS 1/10. Un pour les secondes et le compteur des minutes instantané, et un second tournant en 12 secondes, ou 12 fois 10 pas, exclusivement dédié à l'affichage des dixièmes de seconde à l'intérieur d'un des 12 secteurs qui se partagent la circonférence du cadran. Comme dans les exemples qui figurent ici (page de gauche), l'œil comprend instantanément que le chronographe affiche 20 secondes et zéro dixième.

Pour apporter l'énergie nécessaire au fonctionnement sans variation de ces deux mécanismes, l'unique barillet a été optimisé en réduisant le diamètre de son arbre central et en augmentant le nombre de tours du ressort-moteur. Et pour diminuer les contraintes rendues plus fortes, un système d'encoche breveté a été mis au

