



PATEK PHILIPPE
GENEVE

Comunicado de prensa

Patek Philippe, Genève
Diciembre 2021

Patek Philippe «Advanced Research»

La manufactura presenta una innovación destacada en uno de sus ámbitos de excelencia, los relojes de sonería

Los ingenieros de Patek Philippe «Advanced Research» han abierto nuevos horizontes para los relojes de sonería desarrollando un sistema inédito de amplificación del sonido totalmente mecánico. Compuesto de una palanca de pivote flexible y de una placa vibrante de zafiro transparente, este módulo *fortissimo «ff»* permite obtener un volumen sonoro notablemente superior al de una repetición de minutos tradicional, independientemente del material de la caja y con una gran calidad acústica. Este avance técnico, coronado con cuatro patentes, ha sido implementado en el modelo Repetición de Minutos referencia 5750 Patek Philippe «Advanced Research», una edición limitada de 15 ejemplares con caja de platino y esfera de un diseño original.

La innovación es uno de los valores fundadores de Patek Philippe. Fiel a su tradición de dinamismo, la manufactura se ha esforzado siempre por ampliar al máximo los límites del arte relojero situándose a la vanguardia de la técnica. Para Patek Philippe sin embargo, la innovación únicamente tiene sentido si ésta otorga al usuario un auténtico valor añadido en materia de calidad, precisión y fiabilidad a largo plazo.

Creado en 2005 y vinculado en la actualidad a la división Investigación y Desarrollo, el departamento Patek Philippe «Advanced Research» (Programa de Investigación Avanzada) tiene como misión llevar a cabo investigaciones punteras en el ámbito de nuevos materiales, tecnologías y principios de concepción que permitan abrir perspectivas inéditas en el campo de la relojería.

Para ello, la manufactura ha desarrollado unas extraordinarias capacidades reuniendo en sus talleres a los mejores especialistas y dotándose del equipamiento más moderno, principalmente en materia de herramientas de simulación numérica. Los ingenieros de Patek Philippe «Advanced Research» colaboran igualmente con laboratorios de investigación independientes, tales como el Centro Suizo de Electrónica y Microtécnica de Neuchâtel (CSEM), así como la Escuela Politécnica Federal de Lausana (EPFL).

Desde 2005, Patek Philippe «Advanced Research» se ha distinguido en primer lugar como pionero en la tecnología novedosa del Silinvar®, un derivado del silicio que presenta unas características revolucionarias en relojería (insensibilidad a las variaciones de temperatura, ligereza, ausencia de lubricación, antimagnetismo, etc.). La manufactura ha podido presentar de este modo la primera rueda de escape en Silinvar® (2005), seguida del espiral Spiromax® (2006), el escape Pulsomax® (2008), el órgano regulador Oscillomax® (2011) y una versión optimizada del espiral Spiromax® (2017). Cada uno de estos avances ha estado marcado por el lanzamiento de una edición limitada a la que se le ha dotado en primicia de los nuevos componentes. El espiral Spiromax® en Silinvar® ha sido igualmente

PATEK PHILIPPE SA GENEVE

Chemin du Pont-du-Centenaire 141 – 1228 Plan-les-Ouates

P.O. Box 2654 – CH – 1211 Geneva 2 – Switzerland

Tel. + 41 22 884 20 20 – Fax + 41 22 884 25 47 – www.patek.com



incorporado en gran parte de los movimientos que integran la colección permanente de Patek Philippe.

En 2017, Patek Philippe «Advanced Research» decidió explorar otra vía desarrollando un sistema de guía flexible fabricado en acero relojero corriente y utilizado para el comando del segundo huso horario en los relojes de doble huso. Un avance introducido en la misma serie limitada que el espiral Spiromax® optimizado.

Un sistema de amplificación del sonido con placa vibrante de zafiro

El departamento Patek Philippe «Advanced Research» marca ahora un nuevo hito en un ámbito que constituye uno de los bastiones de la manufactura: los relojes de sonería, y más precisamente las repeticiones de minutos –unos modelos Gran Complicación de los que Patek Philippe ofrece una amplia gama en su colección permanente.

Tomando como punto de partida el célebre calibre automático R 27, el movimiento con el que Patek Philippe marcó el gran retorno de las repeticiones de minutos en 1989, los ingenieros y constructores de Patek Philippe «Advanced Research» han buscado una manera de amplificar el volumen de la sonería de forma puramente mecánica –conservando una excelente calidad acústica y con un tamaño lo más pequeño posible. Tras múltiples exploraciones técnicas, han optado por mantener la construcción del movimiento de base pero añadiéndole por el lado de los puentes (es decir por el lado de la muñeca) un módulo que hace las veces de «altavoz mecánico». Pero a diferencia de los altavoces normales, la amplificación del sonido no se realiza mediante una membrana flexible, que como la piel de un tambor, se adhiere a lo largo de su contorno. En el sistema que ha sido objeto de tres registros de patentes, Patek Philippe ha sustituido esta membrana por una placa vibrante de zafiro sintético de 0,2 mm de grosor. Gracias a sus desplazamientos angulares, este disco rígido y libre garantiza una propagación del sonido claramente mejor dentro del limitado volumen de la caja de un reloj de pulsera. La transparencia del zafiro permite igualmente conservar, por el lado de la tapa de fondo, una vista perfecta del movimiento. Este sistema miniaturizado ha planteado importantes retos en lo que a la creación y fabricación se refiere.

Una palanca de pivote flexible

Para hacer la conexión entre los timbres de la repetición de minutos y la placa vibrante, los ingenieros han creado un sistema de palanca de acero en cuyo centro va sujeta la placa de zafiro. Esta palanca, cuya forma evoca un diapasón, va montada en una «suspensión» consistente en un pivote flexible de 0,08 mm de grosor. Cuando los martillos golpean los timbres, las vibraciones de estos últimos son transmitidas a la palanca, que las amplifica y las transmite a su vez a la placa vibrante rígida que las amplificará aún más. Los desplazamientos angulares de la placa hacen entonces vibrar las capas de aire situadas encima y debajo del zafiro, lo que tiene como efecto la obtención de un sonido claramente más fuerte.

Un nuevo modo de difusión del sonido

La incorporación del módulo de amplificación *fortissimo* «ff» ha ido acompañada del desarrollo de un novedoso sistema de difusión del sonido. En una repetición de minutos clásica, los golpes de los martillos en los timbres hacen vibrar al conjunto del reloj. El sonido se transmite así a la palanca, y después a la placa vibrante, y se difunde únicamente a través de cuatro aberturas perforadas en un



anillo de titanio, situadas a las 12h, 3h, 6h y 9h. La onda sonora se dispersa a continuación a través de una hendidura entre el fondo y el canto, provista de un filtro anti-polvo que protege el movimiento sin alterar el sonido. De este modo, el material utilizado para la caja no tiene ningún impacto en las modalidades de difusión del sonido siendo este último idéntico, ya se trate de un reloj de oro rosa, amarillo o blanco, o bien de platino.

Un sonido notablemente más fuerte, en total armonía

El módulo *fortissimo* que va fijado en el fondo de la caja permite escuchar el sonido de la sonería a una distancia seis veces superior. Así pues, una repetición de minutos clásica escuchada en la muñeca a 10 metros y una repetición de minutos amplificada escuchada a 60 metros ofrecerán el mismo nivel sonoro. Asimismo, la manufactura ha puesto en práctica su rico saber hacer en el ámbito de los relojes de sonería ofreciendo una sonoridad potente y agradable al oído, lo que exige una gran habilidad y un perfecto oído musical. Aunque ligeramente diferente al de otras repeticiones de minutos, el sonido amplificado por el módulo *fortissimo* presenta el mismo grado de armonía y la misma plenitud acústica que ha dado fama a los relojes de sonería Patek Philippe, con una buena longitud de sonido respecto del «ataque» (dureza). Además, la duración máxima de la sonería (32 golpes a las 12h59), que generalmente es de 17 a 18 segundos, se ha ampliado a 20-21 segundos para que los timbres puedan sonar durante más tiempo.

Componentes de platino

Además de incorporar el módulo adicional *fortissimo*, con sus cuatro micro aberturas en el canto, el calibre R 27 PS se ha beneficiado de varios ajustes técnicos en lo que respecta a los materiales y la construcción. Los martillos de la repetición de minutos de acero han sido sustituidos por unos martillos de platino –una solución patentada que ofrece en este caso preciso un golpe de mejor calidad según los criterios Patek Philippe, con un sonido más suave pero que conserva toda su potencia. El mini-rotor descentrado de oro de 22K ha sido reemplazado por un mini-rotor de platino –un metal con mayor densidad que permite reducir el grosor de la masa oscilante –aunque con la misma potencia de carga– y compensar así en parte el grosor adicional ocasionado por el módulo *fortissimo*.

Una serie limitada de 15 ejemplares

Para dar a conocer este sistema inédito de amplificación y difusión del sonido, Patek Philippe lanza un reloj de serie limitada, como fue el caso en otras innovaciones precedentes «Advanced Research». Esta repetición de minutos referencia 5750 Patek Philippe «Advanced Research» va dotada de una caja de diseño depurado, con bisel abombado, que se inspira en el de la repetición de minutos con timbres «catedral» referencia 5178, aunque ligeramente más grueso (11,1 mm, es decir un incremento de 0,57 mm), y con el mismo diámetro de 40 mm. Para demostrar la eficacia del sistema *fortissimo*, la manufactura ha optado por el metal más difícil que existe desde el punto de vista acústico, el platino.

La esfera, de un diseño refinado y construida en cinco piezas, destaca por su motivo central calado inspirado en las llantas de los automóviles antiguos, un motivo decorativo que resalta sobre un fondo negro con grabado «azulado», adornado con finas líneas en espiral. El pequeño segundero a las 6h lleva un disco giratorio que presenta el mismo motivo calado sobre fondo negro «azulado» y un índice que hace las veces de aguja, un elemento móvil que aporta un toque muy original y dinámico. El



tiempo lo marcan unas agujas tipo «dauphine» planas de oro blanco, con índices aplicados tipo «cometa» de oro blanco ennegrecido.

El fondo de cristal de zafiro permite admirar los martillos y los timbres clásicos de la repetición de minutos, así como la palanca en forma de diapasón a la que va fijada la placa vibrante transparente del sistema de amplificación *fortissimo*. Una cruz de Calatrava calada recubre el sistema de volante de inercia ofreciendo una cadencia perfectamente regular de la sonería. El gran espectáculo del movimiento rinde así honor al volante Gyromax[®], el espiral Spiromax[®] en Silinvar[®] lanzado por Patek Philippe «Advanced Research» en 2006 y un gran puente adornado con *Côtes de Genève* y aristas cuidadosamente achaflanadas y pulidas. El mini-rotor de platino va decorado con un motivo radial similar al de la esfera, obtenido gracias a una técnica de texturizado superficial por láser capaz de absorber la luz, lo que permite que ciertas partes aparezcan en negro. Esta serie limitada va acompañada de una correa de piel de aligátor color naranja brillante, con costuras contrastadas negras y cierre desplegable de platino.

Con su sistema inédito de amplificación y difusión del sonido *fortissimo*, Patek Philippe «Advanced Research» presenta una innovación que hará las delicias de todos los apasionados de repeticiones de minutos y de logros técnicos, y abre nuevos horizontes para los relojes de sonería.

Patentes

Altavoz con placa libre:

PCT/EP2021/066501 – PIEZA DE RELOJERÍA PROVISTA DE UN DISPOSITIVO AMPLIFICADOR DE VIBRACIONES

Mecanismo de amplificación del sonido

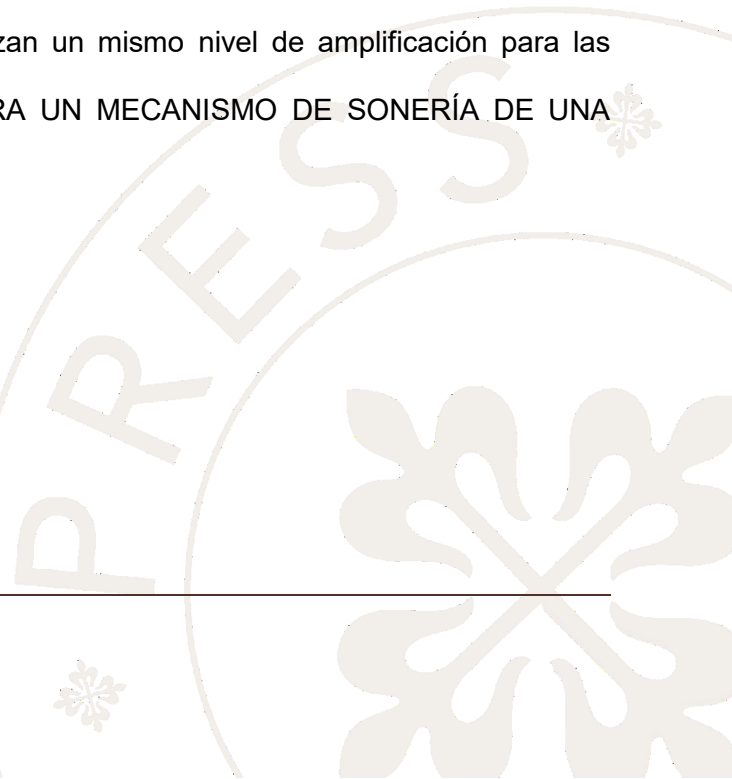
EP3812844 A1 PIEZA DE RELOJERÍA PROVISTA DE UN DISPOSITIVO AMPLIFICADOR DE VIBRACIONES

Martillos de platino

CH00153/21 MECANISMO DE SONERÍA PROVISTO DE UN MARTILLO DE SONERÍA Y UN TIMBRE DE SONERÍA, LOS MENCIONADOS MARTILLO DE SONERÍA Y TIMBRE DE SONERÍA

Timbres helecóidales de encaje coplanar que garantizan un mismo nivel de amplificación para las horas y los minutos

EP21203307.0 CONJUNTO RESALTE-TIMBRES PARA UN MECANISMO DE SONERÍA DE UNA PIEZA DE RELOJERÍA





Patek Philippe «Advanced Research»: los principales hitos

2005: el Silinvar®

El Silinvar® es un nuevo material patentado a base de silicio monocristalino. Desarrollado en colaboración con Rolex, Swatch Group y el CSEM de Neuchâtel, este material se presta perfectamente para aplicaciones en relojería. Gracias a un proceso de oxidación patentado, la modificación molecular de sus capas externas permite compensar las variaciones térmicas. En un rango de temperatura de entre -10°C a $+60^{\circ}\text{C}$, los componentes en Silinvar® se comportan de una forma prácticamente estable, e incluso invariable, de ahí su nombre (silicio + invariable)

A estas ventajas se suman otras que hacen del Silinvar® un verdadero «supermaterial» para la tecnología relojera:

- El Silinvar® es muy ligero –con una masa tres veces inferior al acero. Los componentes fabricados en Silinvar® pueden así moverse con un consumo de energía mucho menor y son mucho menos sensibles a la gravedad.
- El Silinvar® es dos veces más duro que el acero, lo que le otorga una excelente resistencia al desgaste.
- El Silinvar® no es magnetizable, por lo que resulta insensible a los campos magnéticos
- El Silinvar® es resistente a la corrosión
- En las microestructuras el Silinvar® resulta altamente flexible, sin deformación permanente. Así pues, resiste a los choques conservando su forma inicial.
- Los componentes en Silinvar® se fabrican mediante el proceso DRIE (*Deep Reactive Ion Etching*), una forma de grabado iónico profundo que permite obtener piezas de forma y calidad siempre idénticas.
- Gracias al proceso DRIE y al saber hacer desarrollado en este ámbito, los componentes en Silinvar® pueden fabricarse con tolerancias inferiores a 1/1000 mm.

2005: primera rueda de áncora en Silinvar®

Este nuevo componente aumenta la fiabilidad al no necesitar ninguna lubricación. Asimismo, reduce la masa en movimiento (mejor rendimiento), resiste a la corrosión y conserva perfectamente su concentricidad.

Lanzamiento del Calendario Anual referencia 5250 «Patek Philippe Advanced Research» con rueda de áncora en Silinvar® en una edición limitada de 100 ejemplares.

2006: espiral Spiromax® en Silinvar®

- Precisión de marcha optimizada mediante la mejora del isocronismo gracias al desarrollo concéntrico del espiral (expansiones y contracciones).
- Espiral más ligero, y por consiguiente menos sensible a perturbaciones tales como la gravedad y los choques
- Construcción plana, tres veces menos gruesa que en un espiral Breguet
- Geometría patentada (curva Patek Philippe en el extremo inferior, fijación al pitón integrada, fijación al eje del volante integrada y autocentrante).

Lanzamiento del Calendario Anual referencia 5350 Patek Philippe «Advanced Research» con espiral Spiromax® y rueda de áncora en Silinvar® en una edición limitada de 300 ejemplares.

El espiral Spiromax®, de fabricación propia, va incorporado desde entonces en la mayor parte de las familias de movimientos Patek Philippe, principalmente en los calibres 300 (Grandmaster Chime), 301



(Gran Sonería), R 27 (a excepción del R TO 27), 240, 28-520, 324, 26-330, 31-260, 25-21, 215 y 30-255.

2008: escape Pulsomax® en Silinvar®

- Geometría optimizada de la rueda de áncora y del áncora
- Incremento del rendimiento energético superior al 15%
- Lanzamiento del Calendario Anual referencia 5450 Patek Philippe «Advanced Research» con escape Pulsomax® y espiral Spiromax® en una edición limitada de 300 ejemplares.

2011: órgano regulador Oscillomax® (escape Pulsomax®, volante GyromaxSi y espiral Spiromax®)

- El volante GyromaxSi® conserva todas las propiedades del volante Gyromax® patentado en 1951 en lo que a ajuste fino se refiere (ajuste mediante modificación del momento de inercia del volante, sin ninguna intervención perturbadora en la longitud activa del espiral).
- Optimización de las ventajas del principio Gyromax® mediante reducción de la masa cerca del eje del volante gracias al chasis ligero en Silinvar®
- Concentración de la masa activa en el contorno mediante inserciones de oro puro.
- Optimización del aerodinamismo del volante y un incremento del rendimiento del 15%
- Modificación del momento de inercia gracias a cuatro masas asimétricas
- Todas las ventajas ya conocidas del espiral Spiromax® y el escape Pulsomax®

Lanzamiento del Calendario Perpetuo referencia 5550 Patek Philippe «Advanced Research» con órgano regulador Oscillomax® en una edición limitada de 300 ejemplares.

2017: espiral Spiromax® optimizado

Nuevo espiral Spiromax® con geometría optimizada mediante la incorporación de una «convexidad interna» (engrosamiento en el extremo interior) que mejora el isocronismo del volante en las posiciones verticales. Este avance, que ha obtenido varias patentes, garantiza al reloj una precisión de -1 a + 2 segundos al día, comparable a la de un reloj Patek Philippe con *tourbillon*.

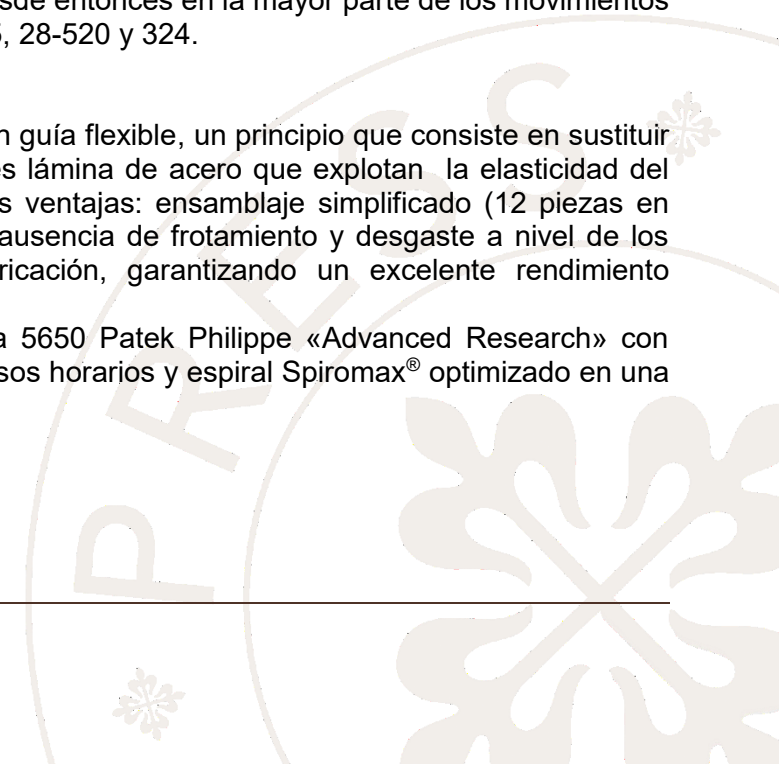
Lanzamiento del Aquanaut Travel Time referencia 5650 Patek Philippe «Advanced Research» con sistema de guía flexible para el comando de los husos horarios y espiral Spiromax® optimizado en una edición limitada de 500 ejemplares.

El espiral Spiromax® optimizado va incorporado desde entonces en la mayor parte de los movimientos Patek Philippe, principalmente los calibres 240, 215, 28-520 y 324.

2017: correctores de guía flexible de acero

Mecanismo de corrección de los husos horarios con guía flexible, un principio que consiste en sustituir un sistema articulado con pivotes por unos muelles lámina de acero que explotan la elasticidad del material. Este avance técnico presenta numerosas ventajas: ensamblaje simplificado (12 piezas en lugar de 37), altura reducida, ausencia de juego, ausencia de frotamiento y desgaste a nivel de los pivotes, lo que permite prescindir de toda lubricación, garantizando un excelente rendimiento energético.

Lanzamiento del Aquanaut Travel Time referencia 5650 Patek Philippe «Advanced Research» con sistema de guía flexible para el comando de los husos horarios y espiral Spiromax® optimizado en una edición limitada de 500 ejemplares.





Características técnicas

Repetición de Minutos referencia 5750 Patek Philippe «Advanced Research»

Serie limitada de 15 ejemplares

Movimiento

Calibre R 27 PS

Mecánico de cuerda automática. Repetición de minutos con timbres clásicos y pequeño segundero.

Sistema patentado de amplificación y difusión del sonido *fortissimo* «ff» provisto de placa vibrante de zafiro transparente, un anillo de aislamiento de material compuesto y cuatro aberturas en un anillo de titanio.

Diámetro

28 mm

Altura

6,05 mm

Número de componentes

342

Número de rubíes

39

Reserva de marcha

Mín. 43 horas – máx. 48 horas

Masa oscilante

Mini-rotor de platino 950 texturizado láser, armado unidireccional

Frecuencia

21.600 alternancias por hora (3 Hz)

Volante

Gyromax®

Espiral

Spiromax® (en Silinvar®)

Pitón

Móvil

Indicaciones

Por agujas:

- horas y minutos en el centro

Por disco:

- pequeño segundero a las 6h

Funciones de la corona

Corona de dos posiciones:

- presionada: armado del movimiento

- extraída: puesta en hora

Signo distintivo

Sello Patek Philippe

Aderezo

Caja

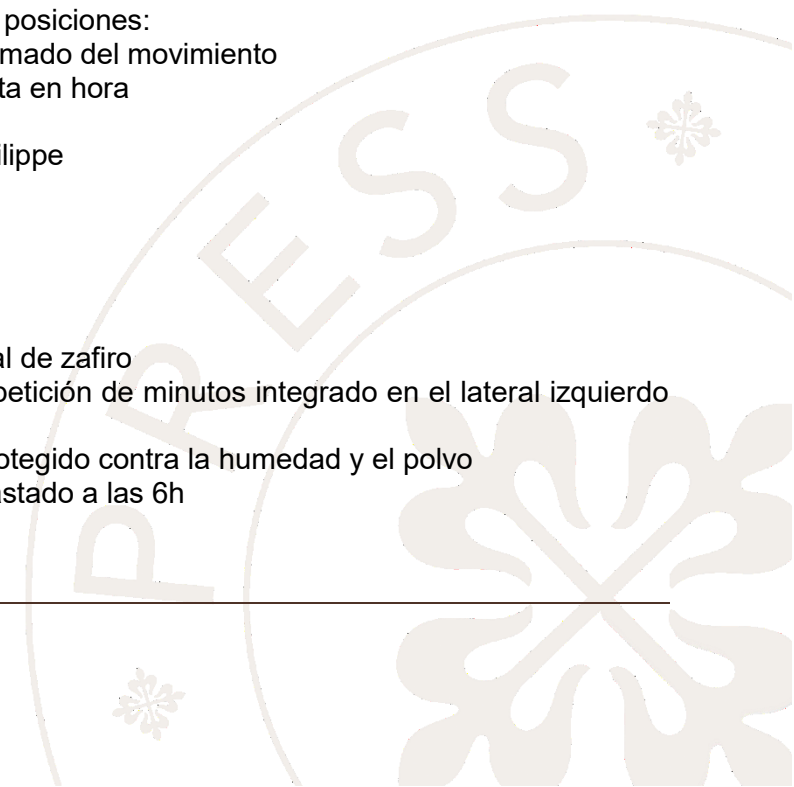
Platino 950

Fondo de cristal de zafiro

Cerrojito de repetición de minutos integrado en el lateral izquierdo de la caja

No estanco, protegido contra la humedad y el polvo

Diamante engastado a las 6h





Dimensiones de la caja

Diámetro: 40 mm
Espesor: 11,1 mm
Distancia entre las asas: 21 mm

Esfera

Oro blanco, base «azulada» niquelada negra, motivo decorativo calado radial, cenefas con grabado *guilloché* a mano, círculo horario satinado circular
Índices aplicados tipo «cometa» de oro blanco 18K ennegrecido
Agujas de horas y minutos tipo «dauphine» planas de oro blanco 18K calcado negro
Disco de pequeño segundero con índice a las 6h

Pulsera

Piel de aligátor de escamas cuadradas, cosida a mano, color naranja brillante con costuras contrastadas negras y cierre desplegable de platino 950.

