



PATEK PHILIPPE
GENEVE

Comunicato Stampa

**Patek Philippe, Ginevra
Aprile 2011**

Patek Philippe Advanced Research Patek Philippe presenta il nuovo bilanciere GyromaxSi® in oro e Silinvar®.

Durante gli ultimi 6 anni, la Divisione Ricerche «Patek Philippe Advanced Research» si è distinta nella realizzazione di numerosi componenti d'avanguardia che consentono di aumentare la precisione e l'affidabilità dei segnatempo meccanici:

- 2005: ruota di scappamento in Silinvar® che non richiede lubrificazione alcuna
- 2006: Spiromax®, spirale piana in Silinvar® a sviluppo concentrico che migliora l'isocronismo
- 2008: Pulsomax®, scappamento in Silinvar® che migliora la trasmissione dell'energia

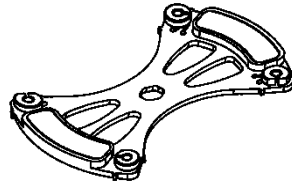
Nella primavera del 2011, Patek Philippe presenta delle novità che completano il suo organo regolatore high-tech: il bilanciere GyromaxSi® in oro e Silinvar®, nonché gli ultimi sviluppi riguardanti lo scappamento Pulsomax®. L'impegno della manifattura ginevrina nel campo delle nuove tecnologie ha anche lo scopo di mettere in valore il *savoir-faire* dell'orologeria tradizionale. Un esempio: grazie all'utilizzo di componenti innovativi in Silinvar®, il calendario perpetuo Patek Philippe referenza 5550P edito in serie limitata ha visto la riserva di carica del suo movimento calibro 240 Q passare da max. 48 ore a max. 70 ore, il che consente di lasciarlo a riposo per tutto il week-end, senza doverlo regolare di nuovo il lunedì, purché il movimento sia stato completamente carico il venerdì precedente.

Come per le altre innovazioni «Patek Philippe Advanced Research», la manifattura ha deciso di sottolineare il lancio del bilanciere GyromaxSi® con un orologio speciale: la «Patek Philippe Advanced Research» referenza 5550P. Una serie limitata destinata, come le precedenti, a preparare e confermare l'utilizzo di questi componenti nella collezione di orologi Patek Philippe. Da quasi un anno, la spirale Spiromax® è peraltro montata su tutti i calibri automatici 324 nonché sul movimento cronografico automatico CH 28-520 PS. Gli altri movimenti Patek Philippe, come i calibri meccanici 215 a carica manuale e 240 ultrapiatto a carica automatica seguiranno progressivamente la stessa evoluzione. Per quanto riguarda lo scappamento Pulsomax®, esso «pulsava» già nel calibro ultracompiato R CH 27 PS QI montato su una delle grandi novità presentate a Baselworld 2011, la referenza 5208P Tripla Complicazione, con ripetizione minuti, cronografo monopulsante e calendario perpetuo istantaneo a finestrelle con fasi lunari.

Prima di illustrare le ragioni che hanno motivato lo sviluppo di questo bilanciere innovativo, facciamo una breve descrizione delle sue principali caratteristiche a livello di tecnica e di costruzione. Con il GyromaxSi®, Patek Philippe innova una volta di più presentando un bilanciere bimetallico ad anello discontinuo in Silinvar® e oro 24 carati. La struttura è ottenuta sottoponendo lastre di silicio mediante il procedimento ad incisione profonda denominato DRIE, trasformato poi in Silinvar® per ossidazione del silicio. Le masse inerziali si presentano come due inserti in oro integrati mediante un procedimento brevettato da Patek Philippe. Il bilanciere GyromaxSi® è dotato peraltro di quattro masselli con fenditura che consentono una regolazione secondo il principio del bilanciere Gyromax® Patek Philippe brevettato (momento d'inerzia variabile). Il sistema di regolazione fine del Gyromax® è stato sviluppato



da Patek Philippe negli anni 1940 e brevettato dalla manifattura nel 1951. Mentre festeggia il suo 60° anniversario, con il GyromaxSi® intraprende una nuova, promettente evoluzione.



La massa è concentrata in periferia

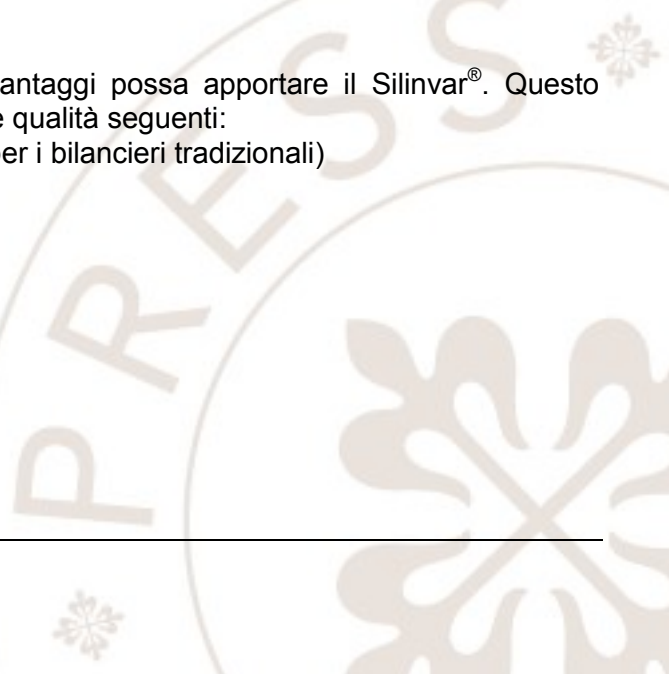
Il cambiamento radicale dovuto alla forma esclusiva brevettata del nuovo bilanciere ha permesso di aumentare le sue prestazioni. Il bilanciere deve avere certe proprietà precise. In particolare dev'essere più leggero possibile, pur possedendo una grande inerzia. Queste caratteristiche di primo acchito contraddittorie, sui bilancieri tradizionali sono ottenute mediante un anello sostenuto da raggi in modo da posizionare la massa all'esterno del bilanciere aumentando così la sua inerzia e riducendone il peso. Restano tuttavia da superare gli attriti a livello dei perni (assi su pietre) nonché la resistenza opposta dall'aria. Quest'ultimo fenomeno non è affatto trascurabile, in quanto si calcola che il 60% di minori prestazioni del bilanciere sia dovuto proprio alla resistenza dell'aria. Patek Philippe ha intrapreso laboriose ricerche allo scopo di ridurre questa perdita d'energia, migliorando così le prestazioni dei movimenti. Ed è per questo che la riserva di carica del calibro automatico ultrapiatto a calendario perpetuo 240 Q Si dotato del Pulsomax®, della Spiromax® e del nuovo GyromaxSi® è potuta passare da max. 48 ore a max. 70 ore.

Una struttura leggera in Silinvar®

Per concentrare la maggior parte possibile della massa sull'esterno del bilanciere, è importante che la massa sia minima vicino all'asse. Il bilanciere GyromaxSi® di Patek Philippe risponde proprio a questa esigenza grazie ad una struttura in Silinvar® che mantiene le masse pesanti verso l'esterno. L'esigua densità del Silinvar® permette di diminuire di circa due terzi la massa vicino all'asse. Ma la concentrazione della massa all'esterno esige una maggiore precisione di fabbricazione. Un cattivo posizionamento "sbilancerebbe" il bilanciere stesso, nuocendo grandemente alla precisione di marcia dell'orologio. L'utilizzo della tecnologia DRIE garantisce una precisione di fabbricazione sufficiente a combinare una struttura leggera al centro ed un posizionamento preciso delle masse inerziali all'esterno senza generare uno sbilanciamento.

Queste considerazioni dimostrano chiaramente quali vantaggi possa apportare il Silinvar®. Questo materiale derivato dal silicio si distingue soprattutto per le qualità seguenti:

- leggerezza (3,6 volte meno denso dei materiali usati per i bilancieri tradizionali)
- omogeneità (ripartizione regolare della massa)
- amagnetismo
- resistenza alla corrosione
- durezza
- resistenza agli urti.





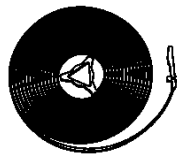
Una riduzione della resistenza opposta dall'aria

Il nuovo bilanciere GyromaxSi® di Patek Philippe contribuisce ad aumentare le prestazioni del movimento. La struttura in Silinvar® – come abbiamo visto – consente di ridurre la massa vicino all'asse del bilanciere. Utilizzando per l'anello l'oro 24 carati (due volte e mezzo più denso del materiale usato per i bilancieri tradizionali), è possibile peraltro diminuire il suo volume – il che apre tutto un nuovo campo di investigazioni. Le ricerche di Patek Philippe hanno portato a disegnare un anello discontinuo, formato da due elementi che consentono di diminuire fortemente la resistenza dell'aria. Le misurazioni effettuate in movimento dimostrano che il risparmio di energia è superiore al 20% rispetto ad un bilanciere anulare.

Una periferia pesante con momento d'inerzia variabile

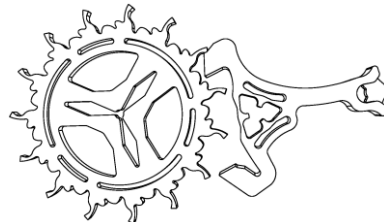
Per assicurare la possibilità di una regolazione fine dell'orologio in funzione delle esigenze di chi lo indossa, i tradizionali masselli di regolazione sono stati posizionati in continuità dei due elementi che costituiscono la parte esterna del bilanciere. Questo modo di procedere garantisce un'aerodinamica eccellente che limita la resistenza dell'aria ed il suo effetto frenante. I masselli consentono di effettuare una regolazione fine secondo il principio di inerzia variabile – senza modificare la lunghezza utile della spirale, e perciò senza perturbare l'isocronismo dell'orologio.

La spirale Spiromax® migliora l'isocronismo



Grazie alle eccezionali caratteristiche fisiche del Silinvar® e ad una geometria esclusiva e brevettata (curva finale Patek Philippe, fissaggi integrati all'asse del bilanciere ed al pitone), la spirale Spiromax® fornisce un contributo decisivo all'isocronismo del movimento. Essa oscilla in modo perfettamente concentrico, è del tutto amagnetica, ha un'eccellente resistenza alla corrosione, agli sbalzi di temperatura nonché agli urti. Per di più, la Spiromax®, spirale piana, ha il vantaggio di essere tre volte più sottile di una spirale Breguet equivalente in termini di isocronismo con curva terminale Philips, il che permette di costruire movimenti ultrapiatti. Mai una spirale aveva riunito tutte queste qualità in modo tanto ideale.

Lo scappamento Pulsomax® aumenta il rendimento e garantisce l'affidabilità a lungo termine



Il nuovo scappamento Pulsomax® – differente da quello introdotto nel 2008 – ha un ruolo di primo piano nel migliorare il rendimento. Ridisegnando la geometria complessiva dello scappamento, soprattutto a livello delle pietre di leva dell'ancora, è stato possibile ottimizzare la trasmissione di



energia al bilanciere. Le pietre di leva sono munite di piani di riposo che assicurano un posizionamento ideale dell'ancora prima di ogni nuovo impulso.

Numerose innovazioni rendono agevole e ottimizzano l'assemblaggio della ruota di scappamento e dell'ancora. La geometria dei bracci elastici permette di fissare la ruota di scappamento automaticamente in posizione corretta. La porzione intermediaria dell'anello situata giudiziosamente tra i denti della ruota ed i bracci elastici evita che si verifichino deformazioni dei denti dopo l'assemblaggio – garantendo così circolarità e concentricità perfette della ruota di scappamento sul pignone.

Lo scappamento deve essere anche robusto e affidabile, soprattutto in caso di urti sull'orologio. Lo scappamento Pulsomax[®] risponde a questi criteri grazie a numerose innovazioni che assicurano un'eccellente protezione antiurto. Le prominenze tra i denti della ruota di scappamento (v. disegno) addolciscono gli eventuali contatti accidentali tra i denti e le pietre di leva. La geometria delle corna arrotondate della forcina dell'ancora evita all'occorrenza contatti troppo importanti con il bottone del disco. Disposto in modo tale da formare un ponte robusto tra le corna della forcina, il dardo assicura la posizione di riposo dell'ancora in caso di urti.

Lo scappamento Pulsomax[®] funziona senza alcuna lubrificazione, il che facilita il lavoro di manutenzione del movimento e aumenta la sua affidabilità a lungo termine. Fabbricato in Silinvar[®], possiede le seguenti qualità: lavorazione precisa, esigua densità, amagnetismo e resistenza alla corrosione.

Ma il maggior pregio del Pulsomax[®] resta la sua geometria unica, con le sue pietre di leva di grandi dimensioni, ottimizzate individualmente. Questa configurazione consente di aumentare del 15 fino al 20% la trasmissione d'energia al bilanciere, rendendo anche il Pulsomax[®] uno scappamento esclusivo di manifattura, sviluppato interamente da Patek Philippe – e non una semplice reinterpretazione dello scappamento ad ancora tradizionale fabbricato con un nuovo materiale.

Nascita dell'Oscillomax[®]

Con la Spiromax[®], il Pulsomax[®] ed il GyromaxSi[®], l'insieme dei componenti che assicurano la marcia precisa dell'orologio si è perfezionato. Si apre una nuova era, l'orologeria può evolversi verso una maggiore precisione, pur conservando la sua *bienfacture*. Patek Philippe è fiera di essere leader anche in questo campo e di poter così aumentare la precisione di marcia e l'affidabilità dei suoi orologi.

Basandosi sul fatto che la Spiromax[®], il Pulsomax[®] ed il GyromaxSi[®] lavorano assieme e sono interdipendenti, Patek Philippe li ha riuniti sotto la denominazione Oscillomax[®]. Un orologio che monta un Oscillomax[®] possiede quindi una spirale Spiromax[®], uno scappamento Pulsomax[®] ed un bilanciere GyromaxSi[®].

Silinvar[®]: una tecnologia del futuro

Resta una domanda: la tecnologia sulla quale si basano questi sviluppi, ha un carattere durevole ed è compatibile con la tradizione orologiera? Per rispondere a questo legittimo quesito, non dimentichiamo che, da quando sono stati costruiti i primi orologi in legno, l'orologeria non ha mai smesso di evolversi. Ma di più: l'essenza stessa della sua esistenza è l'innovazione. Si pensi soltanto a qualche esempio, come l'apparizione delle pietre in rubino sintetico che hanno sostituito i cuscinetti metallici entro i quali



giravano i perni, la spirale compensatrice che ha sostituito i bilancieri a compensazione, la lega “invar” che compensa gli effetti della temperatura sostituendo così l'acciaio, la massa oscillante che sostituisce la carica manuale e molti altri ancora.

La tecnologia di incisione profonda del silicio (DRIE) è apparsa circa 30 anni fa ed è ampiamente utilizzata oggi per la fabbricazione di componenti micromeccanici. Ma è stato necessario attendere l'inizio degli anni 2000 perché la qualità delle superfici fosse sufficiente per pensare di utilizzare questo materiali in orologeria. Patek Philippe si è assicurata un accesso a questo *savoir-faire* nonché la padronanza del processo di fabbricazione allo scvopo di permettere che anche le future generazioni possano approfittare di questi progressi.

Queste nuove tecnologie sono basate su know-how svizzero, con la partecipazione del CSEM (Centre suisse d'électronique et de microtechnique), dell'IMT (Institut de microtechnique) e dell'EPFL (Ecole polytechnique fédérale de Lausanne), con i quali Patek Philippe ha istituito rapporti di partenariato a lungo termine.



**Allegato:****la nuova tecnologia a base di silicio/Silinvar® firmata Patek Philippe in breve****Silicio: caratteristiche fisiche principali**

Il silicio monocristallino possiede caratteristiche fisiche che lo predestinano in modo del tutto naturale ad essere utilizzato in micromeccanica, in particolare nel settore orologiero.

Infatti è:

- amagnetico
- molto duro (silicio: 1100 Vickers; acciaio: 700 Vickers; rubino: 2000 Vickers; diamante: 3000 Vickers)
- leggero (peso specifico del silicio = $2,33 \text{ g/cm}^3$; acciaio = 8 g/cm^3 ; oro = 19 g/cm^3)
- molto resistente alla corrosione
- dotato di una struttura superficiale assolutamente liscia che non richiede lubrificazione alcuna
- lavorabile con procedimento DRIE che consente di fabbricare componenti rigorosamente identici
- trasformabile in Silinvar® (ottenuto per ossidazione del silicio)
- malgrado la sua durezza è morbido e flessibile quando si presenta in microstrutture, analogamente alle fibre di vetro.

Il procedimento DRIE di ultima generazione consente di lavorare il silicio in tre dimensioni con una precisione nell'ordine del millesimo di millimetro. I pezzi prodotti in questo modo presentano tutti le stesse caratteristiche, che si tratti della forma o del peso. Essi peraltro sono dotati di superfici perfettamente lisce. Si ottengono così dei componenti di alta precisione rigorosamente identici, che consentono di aumentare le prestazioni del movimento.

Bilanciere GyromaxSi® Patek Philippe: l'essenziale in breve

- Struttura fabbricata in silicio monocristallino mediante procedimento di incisione profonda (DRIE)
- Massa attiva in oro 24 carati integrata
- Ripartizione ottimale della massa
- Struttura leggera in Silinvar®
- Amagnetico
- Resistente agli urti
- Forma e qualità sempre rigorosamente identiche (procedimento DRIE per la struttura)
- Momento d'inerzia variabile (regolazione fine senza modificare la lunghezza utile della spirale)

Spirale Spiromax® Patek Philippe: l'essenziale in breve

- Fabbricata in silicio monocristallino mediante procedimento di incisione profonda (DRIE)
Sviluppo concentrico grazie ad una geometria brevettata (curva finale Patek Philippe) che migliora l'isocronismo pur conservando un minimo ingombro (di tre volte inferiore a quello di una spirale Breguet con curva terminale Philips)
- Amagnetico
- Materiale (Silinvar®) che compensa gli sbalzi di temperatura
- Fissaggio al pitone integrato (brevetto Patek Philippe)



- Fissaggio all'asse del bilanciere integrato ed «autocentrante» (brevetto Patek Philippe)
- Assenza di perturbazioni ai punti d'attacco, contrariamente alle spirali classiche
- Struttura del materiale più omogenea di quelle delle leghe "invar"
- Attriti interni d'intensità minore e maggiore elasticità rispetto alle leghe "invar"
- Sensibilità ridotta alla forza centrifuga ed alla forza di gravità grazie al peso di tre volte inferiore a quello della spirale classica
- Nessuna influenza sulla regolarità di marcia in caso di piccoli urti ripetuti durante l'uso normale dell'orologio
- Conforme ai requisiti NIHS per gli urti accidentali standardizzati
- Forma e qualità sempre rigorosamente identiche (stessa lunghezza utile)

Scappamento Pulsomax® Patek Philippe: l'essenziale in breve

- Fabbricato in silicio monocristallino mediante procedimento di incisione profonda (DRIE)
- Amagnetico
- Materiale (Silinvar®)
- Funzionamento senza lubrificazione grazie alle caratteristiche eccezionali del materiale (affidabilità a lungo termine)
- Geometria esclusiva e brevettata delle diverse funzioni
- Piani di impulso ridisegnati per aumentare la trasmissione d'energia (miglior rendimento)
- Forma e qualità sempre rigorosamente identiche
- Geometrie antiurto brevettate
- Sistema di bracci elastici brevettato
- Porzione intermedia dell'anello brevettata per migliorare la centratura

Brevetti

Patek Philippe ha depositato in totale 17 tra brevetti e domande di brevetti che coprono l'insieme dei componenti dell'Oscillomax®.

