

ESEMPI DI TECNICA

L'analisi di alcuni aspetti tecnici e funzionali di particolare interesse, nell'esame degli orologi più emblematici.

A CURA DI DODY GIUSSANI

ROLEX DAYTONA CALIBRO 4030

Lo scorso mese abbiamo analizzato il nuovo movimento cronografico del Rolex Daytona, calibro 4130, interamente di produzione Rolex. Sulla scia dell'attenzione riscossa dall'argomento, per questo mese abbiamo deciso di optare per una scelta controcorrente, e invece di proporre l'analisi di un orologio di attuale produzione, ripubblichiamo, a uso dei nostri lettori più "giovani", l'Esempi di Tecnica apparso ormai oltre dieci anni fa sul numero 10 de L'OROLOGIO e dedicato al calibro 4030, di derivazione Zenith, che equipaggiava la precedente versione del Daytona. Sarà così possibile fare i più attenti e precisi paragoni fra i due movimenti, che rispondono a filosofie costruttive totalmente diverse...

Iniziamo con ripercorrere brevemente la storia del Daytona, ancora oggi il modello più fortunato della produzione Rolex. Il più desiderato, ambito, ricercato. Tuttavia, prima dell'uscita dell'ultima versione, nel 1988, le sorti del Daytona hanno seguito un andamento diverso, con un crescendo di interesse nel momento in cui, da alcune parti, si favoleggiava addirittura che la Casa ne avesse interrotto la produzione.

È stato chi ha attribuito l'altalenante successo del Daytona prima edizione, almeno in Europa, al fatto che montasse ancora, nell'era degli automatici, un movimento a carica manuale che poteva farlo apparire quasi anacronistico. Comunque sia, proprio quando l'orologio ha cominciato a farsi raro, e contemporaneamente si spargeva la voce che la Rolex ne stava preparando una nuova versione, è scoppiata in asta la

"febbre" del Daytona. Le quotazioni di modelli non certo "storici" hanno superato già nel Settembre '88 i tre milioni e mezzo di lire, e stiamo parlando di esemplari in acciaio. Ma quando la Rolex ha finalmente presentato la nuova versione, la febbre in asta è diventata inarrestabile per tutti i modelli, fino a raggiungere, nell'opinione degli esperti, livelli spropositati. Si pensi che a fine '89 la quotazione di un Daytona Paul Newman in oro, aggiudicato in un'asta a Tokyo per ben 49 milioni di lire, entrava nel Guinness dei primati, ma meno di un anno dopo sarebbe stata addirittura superata dalla aggiudicazione in un'asta Antiquorum a Ginevra per ben 55 milioni. Ma anche i Daytona dell'attuale produzione erano già disperatamente ricercati, poiché la produzione non poteva soddisfare l'eccezionale richiesta ed erano of-

ferti in asta a importi fino a quattro volte quello di listino. Ed ancora oggi il fenomeno non si è arrestato, ma solo stabilizzato su livelli di poco inferiori ai picchi toccati in quegli anni. È un segno inequivocabile che il nuovo Daytona del 1988 non solo non aveva deluso le aspettative degli appassionati, ma era andato ben oltre, risvegliando ulteriore interesse per tutti gli esemplari di Cosmograph appartenenti alla lunga serie che, a partire dalla prima edizione del 1961, ha subito una lenta evoluzione, prima di approdare all'Oyster Perpetual Cosmograph Daytona del 1988, con il nuovo movimento automatico calibro 4030, di derivazione Zenith.

I Daytona prodotti dal 1961 al 1976 presentavano già la tipica cassa Oyster (la prima cassa al mondo davvero impermeabile all'acqua, brevettata da Rolex nel 1926), dotata di corona a vite (un altro brevetto del '26), fondello a vite e pulsanti rotondi, mentre di produzione successiva al 1976 sono gli esemplari con gli esclusivi pulsanti a vite Rolex. Il modello Paul Newman, con il quadrante caratterizzato dalla grande scala dei minuti che riprende il colore dei quadrantini delle funzioni cronografiche, è del 1970. Questo modello è stato battezzato con il nome del famoso attore perché questi lo indossava in un film d'azione ambientato nella Carrera Messicana, la celebre gara automobilistica americana.

I cambiamenti estetici operati sul Daytona per la produzione della seconda serie, come è nello stile Rolex, non sono stati stravolgenti, ma significativi per dare all'orologio un'immagine più moderna ed elegante. Ma il cambiamento più importante, che ha dato vita ad una



Dadi Microstella posizione intermedia
Dadi Microstella posizione ritardo massimo
Dadi Microstella posizione anticipo massimo

nuova generazione di Rolex Cosmograph, è stata l'adozione di un nuovo movimento.

Tutti i Daytona della prima serie, quella precedente al 1988, montavano il movimento Rolex 722, derivato dal calibro 72 Valjoux, a carica manuale. Quando la Rolex si è posta il problema di adottare finalmente un movimento automatico per il cronografo Daytona, la scelta è naturalmente caduta su quello che da molti esperti era considerato il migliore calibro cronografico a carica automatica allora in produzione: il calibro 400 Zenith El Primero, necessariamente adattato alle specifiche ed agli standard di produzione Rolex.

Di seguito illustriamo le modifiche apportate dalla Rolex al movimento Zenith fino a derivarne il calibro Rolex 4030 montato sul crono Daytona dal 1988 al 2000. I riferimenti ai calibri Zenith 400 e 410 si riferiscono naturalmente alle loro versioni in produzione nel 1993, anno di prima pubblicazione dell'articolo.

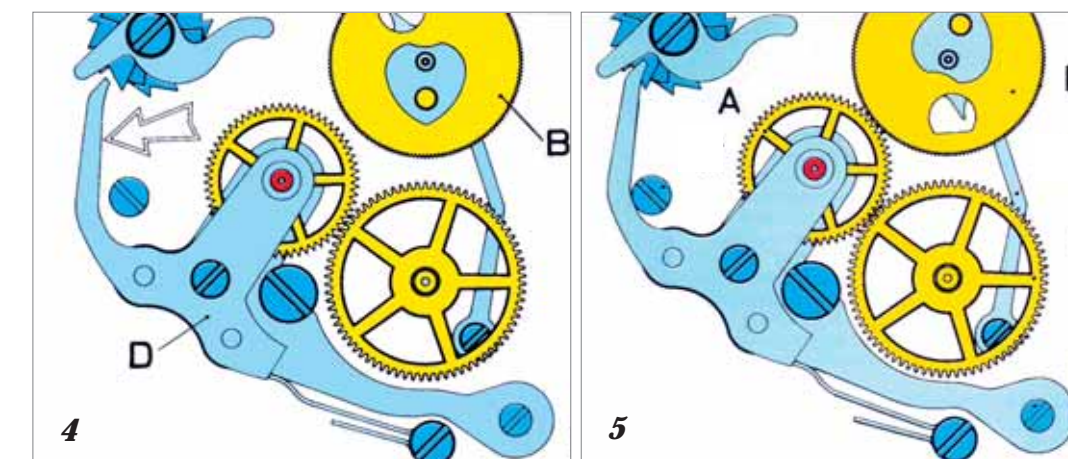
1 Il cronografo Oyster Cosmograph Daytona in una versione acciaio e oro con quadrante bianco, del 1993. La scala tachimetrica per la misurazione della velocità (o delle unità per ora, come ad esempio i pezzi realizzati per ogni ora di un

presentano e a volte no. Quelli con la scritta appartenevano in genere alla produzione destinata al mercato americano, come i modelli realizzati in oro a 14 carati, anziché a 18 carati cui siamo abituati in Europa. La scritta Perpetual sul quadrante indica che l'orologio è dotato del sistema Perpetual di carica automatica a massa oscillante, brevettato da Rolex nel 1931.

2 Le modifiche apportate da Rolex al calibro Zenith El Primero sono motivate dalla necessità di uniformare il movimento cronografico agli standard Rolex, ovviamente diversi dagli standard produttivi della Zenith, per le diverse filosofie che sono alla base della produzione delle due Case. L'intervento più importante effettuato da Rolex sul Primero (modifica che cambia radicalmente la filosofia del movimento) è la riduzione del numero di alternanze/ora del bilanciere da 36.000 a 28.800, con un abbassamento della frequenza di oscillazione da 5Hz a 4Hz. È una modifica importante che differenzia notevolmente il movimento del Daytona da quello

ciclo produttivo, come indica la scritta "units per hour" (in esemplari di produzione meno recente si fermava a duecento). Mentre sui Cosmograph della seconda serie la scritta Daytona sopra il contatore delle ore è una costante, gli esemplari precedenti al 1988 a volte la

Zenith. Infatti El Primero, oltre ad essere stato il primo calibro cronografico ad alta frequenza (nel 1969), è tuttora l'unico cronografo da polso il cui bilanciere oscilla a 36.000 alternanze/ora, scendendo il tempo in decimi di secondo. Tuttavia, proprio a causa dell'alta frequenza di oscillazione del bilanciere, che rende inefficaci i comuni lubrificanti fluidi, El Primero necessita dell'uso di uno speciale lubrificante a secco, a base di bisolfuro di molibdeno, che viene applicato con un sofisticato procedimento di vaporizzazione. Avendo montato sul movimento un bilanciere più grande, che oscilla ad una frequenza più bassa, la Rolex si è adeguata ai propri standard non solo perché tutti i calibri Rolex adottano lo stesso scappamento (con lo stesso bilanciere), ma anche per quanto riguarda la lubrificazione, che a tale frequenza di oscillazione può essere eseguita con i lubrificanti fluidi convenzionali facilitando fra l'altro il compito del servizio assistenza. Questa scelta, come quasi tutte le altre relative alle varianti apportate al movimento El Primero, risponde in pieno alla filosofia Rolex, che pone l'affidabilità come la prima e la più importante delle prestazioni del prodotto. Una minore frequenza di oscillazione del bilanciere espone infatti il movimento a minori rischi di guasti e riduce notevolmente la

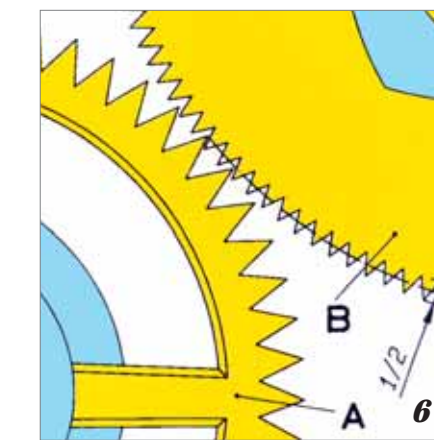


relativa ruota (anche se questo particolare non è evidenziato nella figura).

5 La rotazione di uno scatto della ruota a colonne dà il via alle funzioni

cronografiche. L'estremità della bascula di rinvio si inserisce tra due colonne della ruota a colonne, ed il conseguente spostamento della bascula stessa (che ruota attorno all'asse B) porta la ruota di rinvio (A) ad ingranare con la ruota centrale (B) del cronografo, che corrisponde sul quadrante alla lancetta (centrale) dei secondi cronografici. La ruota di rinvio trasmette quindi il moto dalla ruota conduttrice (C) alla lancetta dei secondi cronografici.

6 Pur avendo un diametro di poco più grande, la ruota centrale (B) ha un numero di denti esattamente doppio rispetto a quello della ruota di rinvio (A). Questo espediente, oltre ad assicurare un facile ingranamento dei denti della ruota di rinvio con quelli, grandi la metà, della ruota conduttrice, ottiene di dimezzare il salto della lancetta dei secondi del cronografo che può



effettuare regolazioni da un minimo di ± 1 secondo al giorno ad un massimo di ± 150 secondi al giorno.

3 Una foto molto ingrandita della ruota a colonne, il centro di comando delle funzioni cronografiche. La parte cronografica del movimento El Primero non è stata modificata da Rolex. Tuttavia risulta variato il numero dei denti delle ruote, in conseguenza dell'abbassamento della frequenza di oscillazione del bilanciere. Sempre concernente i ruotismi vi è poi la sostituzione di tutti i perni con altri di diametro maggiore, coerentemente con gli standard di affidabilità Rolex. Tali standard consentono alla Rolex di consigliare per i propri orologi un semplice controllo, per verificare se sia necessaria una revisione, solo ogni quattro anni, un tempo addirittura doppio rispetto alla media.

4 Le tre ruote principali del movimento cronografico. Sulla bascula di rinvio (D) è montata la ruota folle di rinvio che ingrana costantemente, anche quando il crono è arrestato (è il caso in figura), con la ruota conduttrice del cronografo, che è montata sullo stesso asse e solidale alla ruota dei secondi continui dell'orologio. In questa posizione l'estremità della bascula, indicata dalla freccia, appoggia su una delle colonne della

frequenza delle necessarie revisioni periodiche. Il bilanciere a tre razze in Glucydur (lega amagnetica a base di rame e berillio) del Primero, con spirale piana e dotato di racchetta di regolazione, è stato sostituito da Rolex con il bilanciere in figura (anch'esso in Glucydur), a quattro razze con spirale Breguet (non riportata sul disegno) e sistema di regolazione Microstella. Il principio di regolazione di questo bilanciere è simile a quello del bilanciere Gyromax di Patek Philippe. All'interno della circonferenza del bilanciere (che presenta comunque una corona esterna liscia, a vantaggio dell'aerodinamica) sono avvitate due coppie di dadi Microstella, agli estremi di due diametri ortogonali tra loro. La regolazione dei dadi avviene sempre a coppie, per non compromettere l'equilibratura del bilanciere. Con i dadi avvitati nella posizione arancione l'orologio accusa il massimo ritardo: spostando le masse dei dadi verso l'esterno della circonferenza, si aumenta infatti il raggio di girazione del bilanciere (raggio della circonferenza in cui si può considerare concentrata tutta la massa del bilanciere), di conseguenza aumenta il periodo di oscillazione del bilanciere, proporzionale al raggio di girazione ed alla massa del bilanciere stesso. Il contrario avviene nella posizione opposta (quella blu) dei dadi Microstella. Questo sistema consente di



7



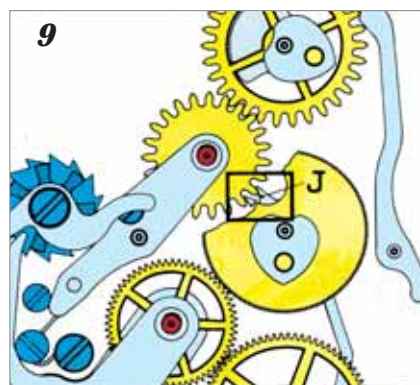
8

Il ponte su cui è riportato il numero del calibro (4030) abbraccia gran parte del meccanismo del cronografo, permettendo di impennare su rubini, diminuendone l'attrito, anche componenti solitamente ruotanti attorno a semplici viti.

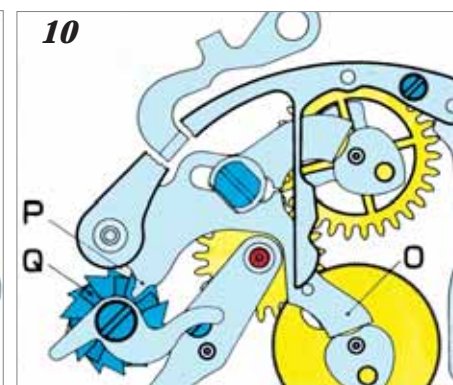
Lo stesso ponte, sul movimento originale Zenith, riporta il numero 400 per il calibro con solo datario e 410 per il calibro con calendario completo. Un'altra importante differenza tra i cronografi El Primero ed il Daytona è proprio l'assenza, su quest'ultimo, del datario. Il calibro 400 Zenith adottato da Rolex prevede un datario a finestrella tra il quattro e il cinque, posizione che il datario occupa su tutti i modelli delle collezioni Zenith e perciò improponibile per un esemplare Rolex, che comunque non prevedeva uno spazio per il datario sul quadrante.

avvenire al contatto delle due ruote. Ovviamente il salto è massimo quando i denti delle due ruote A e B si trovano quasi esattamente contrapposti.

7 Il calibro Rolex 4030, derivato dal movimento cronografico automatico Zenith El Primero, il rotore del Primero, in ottone con corona esterna in carburo di tungsteno, è stato sostituito dalla massa oscillante caratteristica del sistema Perpetual Rolex, comune a tutti i calibri automatici della Casa. Oltre ad essere modificato in alcune parti (come ad esempio il ponte dei ruotismi, che viene fresato diversamente per accogliere il bilanciante più grande), l'intero movimento viene ulteriormente (e diversamente) rifinito alla Rolex con decorazione a perlage di ponti e platina. Il bilanciante Rolex con regolazione a Microstella non necessita di racchetta di regolazione: infatti si può notare nella foto la presenza del solo portapilone sul ponte del bilanciante.



9



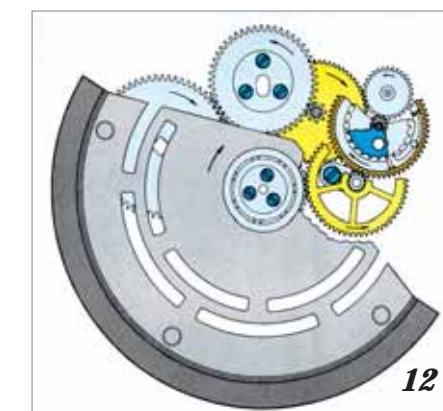
10

8 Lo stesso lato del movimento, privato del rotore. Nella metà superiore sono visibili i meccanismi delle funzioni cronografiche, che nella foto precedente sono nascosti dalla massa oscillante. Sulla sinistra è ben visibile la bascula di rinvio, portante la ruota di rinvio che ingrana con la ruota conduttrice del cronografo.

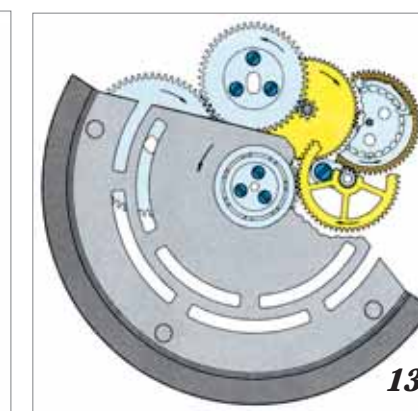
9 La figura illustra la trasmissione del moto dalla ruota centrale del

cronografo, che compie un giro in sessanta secondi, alla ruota del contatore dei minuti, solidale con la lancetta dei minuti cronografici, che compie un passo sul totalizzatore dei minuti per ogni giro completo della lancetta dei secondi cronografici. Solidale alla ruota centrale del cronografo è montata una ruota ad un solo dente (J), chiamata comunemente dito; quando il cronografo è in funzione (cioè la ruota a colonne ruota di uno scatto) la ruota intermedia visibile in figura, montata sulla bascula detta ballerino, si porta a contatto con la ruota del contatore dei minuti (in alto nella figura). Ad ogni giro completo della ruota centrale del cronografo il dito sottostante e solidale ad essa fa ruotare di uno scatto la ruota intermedia e quindi la ruota del contatore dei minuti: la lancetta del totalizzatore dei minuti si muove di un passo sul quadrante. Quando si arresta il cronografo, il ballerino torna nella posizione di riposo, interrompendo l'ingranamento tra la ruota intermedia e la ruota dei minuti.

10 In figura sono evidenziati i componenti della rimessa a zero del cronografo e del contatore dei minuti. La rimessa a zero del totalizzatore delle ore è indipendente (anche se



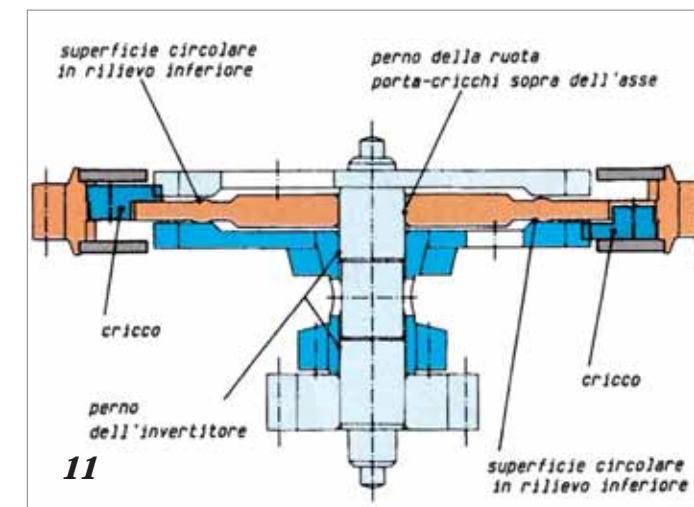
12



13

contemporanea, naturalmente). Il pulsante della rimessa a zero (in corrispondenza delle ore quattro) aziona direttamente il martello dei secondi e dei minuti (P) le cui due teste (la lettera O indica quella relativa alla ruota cronografica centrale) premono sulle due camme a cuore solidali con la ruota centrale del cronografo e la ruota del contatore dei minuti. Premendo contro il profilo delle due camme a cuore, le teste del martello si portano nella posizione in figura: il cronografo è azzerato. Quando si azionano le funzioni cronografiche, tramite la ruota a colonne (Q), il martello si stacca dalle camme e viene trattenuto sollevato dalla molla visibile in figura: il perno posto in vicinanza della testa O si inserisce nell'intacca della molla con cui è a contatto (è la molla stessa che, con il suo profilo appositamente sagomato, spinge il martello contro le camme a cuore, una volta liberato il perno dall'intacca per azione del pulsante di rimessa a zero).

11 Il sistema di carica automatica del Primero è stato studiato per consentire la carica dell'orologio qualunque sia il verso



11

di rotazione della massa oscillante. Il sistema di inversione del moto dal rotore alla ruota di carica è costituito dalla ruota a doppio cricco in figura. Le lamelle d'acciaio dei cricchi originari sono state sostituite dalla Rolex con due leve basculanti le cui estremità, dal profilo a gancio asimmetrico, bloccano la rotazione del pignone corrispondente in un senso e lo permettono nell'altro. A seconda del verso di rotazione del rotore i cricchi mantengono fermo il pignone azzurro chiaro o il pignone azzurro scuro, mentre l'estremità inferiore del pignone libero trasmette il moto rispettivamente alla ruota intermedia o alla ruota di inversione, in modo tale che la ruota di carica della molla ruoti sempre nello stesso senso.

12/13 Le due figure illustrano i due sensi di rotazione di carica. Nel primo caso (figura 12), la ruota a doppio cricco (identificabile dalla corona dentata esterna colorata in arancione) ingrana tramite uno dei due pignoni con la piccola ruota di inversione celeste, che a sua volta ingrana con la ruota intermedia gialla, che trasmette il moto alla ruota di carica. Nel secondo caso (figura 13), la ruota a doppio cricco, tramite il secondo pignone, ingrana direttamente con la ruota intermedia gialla. Si nota che la ruota intermedia e quindi la ruota di carica ruotano sempre nello stesso verso in entrambi i casi.