

## L'automatico

Un po' di storia.

La nascita dell'automatico si può far risalire alla prima metà del 700 per opera di Abraham-Louis Perrelet.

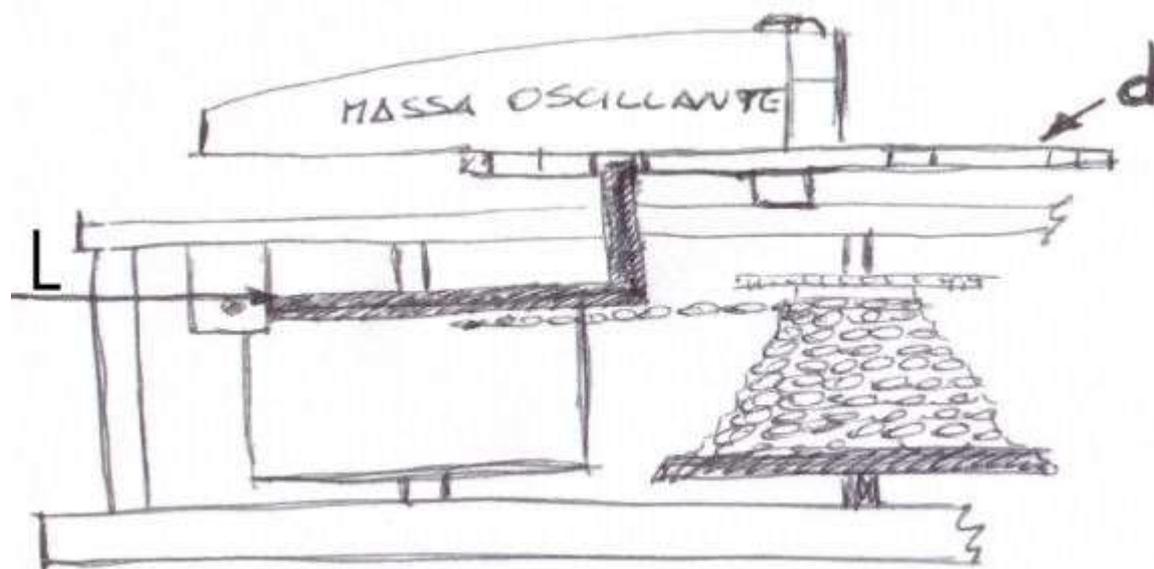
Perrelet nacque a Le Locle nel 1729 e si occupò fin da giovane di orologeria, prima praticando un periodo di apprendistato presso un artigiano del luogo, e, successivamente dedicandosi alla costruzione di svariati tipi di orologi.

Il suo dispositivo di ricarica automatica era molto semplice ed ingegnoso nella sua costruzione. Non era altro che una pesante mezzaluna di ottone che poteva ruotare a 360° imperniata sulla platina di un orologio da tasca con scappamento a verga.

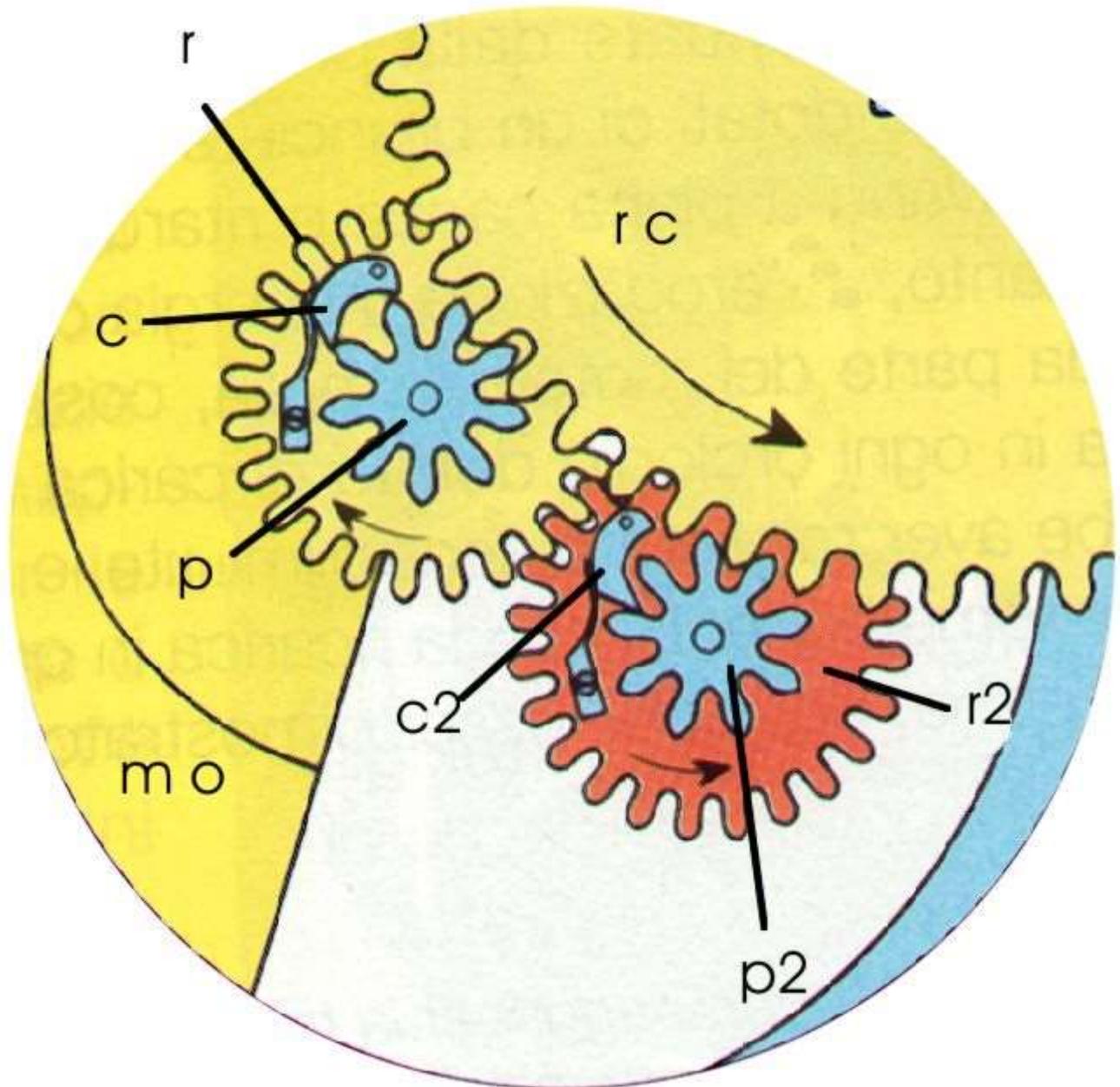


Sotto la massa oscillante, come si vede nella figura, era fissato un disco intagliato (d) che serviva per arrestare la massa oscillante quando l'orologio raggiungeva la massima carica, per impedire rotture della molla o degli ingranaggi.

Il disco veniva bloccato da una leva (L) spinta in alto dalla catena del conoide che, a molla tutta carica, faceva inserire la leva in uno degli intagli del disco.



A Perrelet si deve anche l'invenzione degli "invertitori": ruote concepite in maniera particolare che consentono la carica dell'orologio in entrambi i sensi di rotazione della massa oscillante.



Solidale alla massa oscillante ( $m o$ ) è fissata una ruota ( $r$ ) con un pignone ( $p$ ) coassiale, libero di girare in un senso, ma bloccato nell'altro senso dall'azione del cricco ( $c$ ) solidale alla ruota ( $r$ ). La ruota  $r$  muove la ruota di carica ( $r c$ ) che fa caricare il barileto mediante il conoide. Per consentire la carica in entrambi i sensi di rotazione della massa oscillante Perrelet aggiunse un'altra ruota, simile alla ruota ( $r$ ) anch'essa con un pignone ( $p 2$ ) sovrastante ed un cricco ( $c 2$ ) che ne consentiva il moto indipendente solo in un senso. Come si può capire dal disegno, se la massa oscillante ruotava in senso orario la ruota ( $r c$ ) veniva fatta girare dal pignone ( $p$ ) mentre il pignone ( $p 2$ ) gira a vuoto, assieme alla ruota ( $r 2$ ). Il contrario avviene se la massa oscillante gira in senso

antiorario dove la ruota (r) si limita a trasmettere il moto alla ruota (r2) dando al pignone (p2) bloccato dal cricco (c2) il compito di far girare la ruota di carica (rc), mentre il pignone (p) gira a vuoto.

E' molto interessante notare come tale principio sia ancora oggi applicato ai moderni invertitori, pur con le ovvie migliorie e le molteplici varianti.

Tale orologio però non ebbe molta fortuna e se ne persero le tracce fino addirittura al 1949 quando fu ritrovato (e con esso molta documentazione) da Leon Leroy, discendente della famosa famiglia alla quale sono legate le vicende dell'orologeria.

Forse lo scarso successo era dovuto al fatto che la massa oscillante, come l'aveva intesa Perrelet, era molto efficiente in un orologio da polso, ma non altrettanto in un orologio da tasca che essendo riposto in un panciotto, non compiva quei movimenti necessari ad una ricarica sufficiente a far marciare l'orologio.

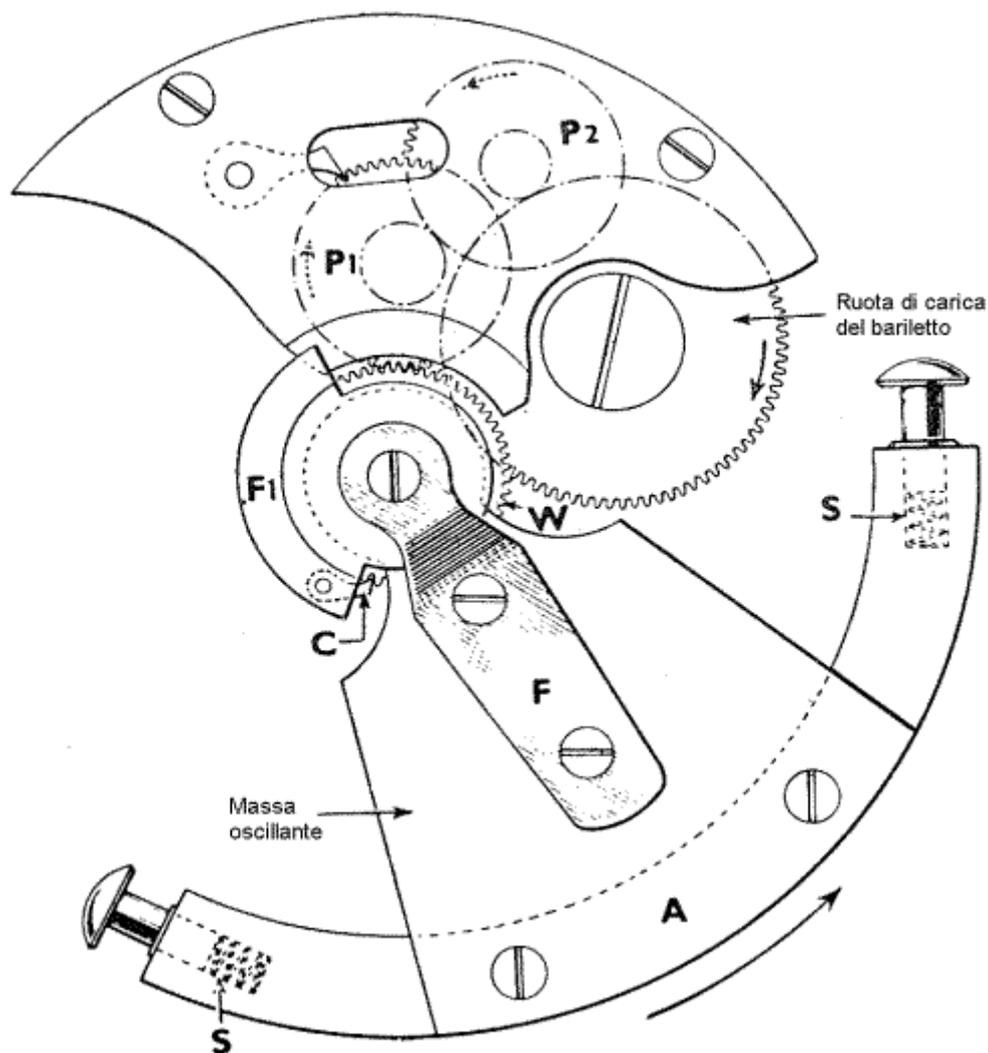
Successivamente anche Breguet si occupò ( e non poteva essere diversamente) di orologi automatici. Egli era a conoscenza dell'orologio di Perrelet, ma utilizzò un sistema diverso per far caricare i suoi orologi. Applicò infatti una specie di “martello” che meglio sfruttava il movimento sussultorio dell'orologio quando questo era messo nel panciotto del vestito.



Da qui in poi però ci fu una specie di oblio e nessuno o quasi propose più orologi con carica automatica, fino a che, anche con l'avvento degli orologi da polso, non arrivò un certo Harwood, agli inizi degli anni '20, al quale si attribuisce l'invenzione del primo orologio automatico da polso, brevetto che registrò in Svizzera nel 1924.

Una dettagliata esposizione della storia di Harwood e di suo orologio è qui: [Il primo orologio automatico da polso](#)

La figura sotto è uno schizzo del sistema di carica dell'orologio automatico di Harwood, così come appare quando si toglie il fondo della cassa. Il supporto della massa oscillante A è imperniato al centro del movimento. Fissata a frizione ad A c'è una platina F1 con un cricco sul suo lato inferiore. Questo cricco ingrana sui denti della ruota W, che è la prima ruota del treno degli ingranaggi di carica e svolge il doppio compito di ruota cricco e ruota di trasmissione. La massa oscillante è provvista di un respingente a molla ad ogni estremità. Due fermi limitano il suo movimento ad un arco di circa 60°. Essa carica in una sola direzione e il movimento effettuato nel senso della freccia è trasmesso, attraverso una frizione, alla ruota W e da questa, attraverso due gruppi ruota-pignone P1 e P2, alla ruota di carica del bariletto



La platina fissata a frizione F1 normalmente si muove assieme alla massa oscillante ed è tenuta per mezzo di una molla regolabile F, la quale assicura che la platina ruoti assieme alla massa oscillante finché la molla di carica è quasi completamente carica (meno  $\frac{1}{4}$  o mezzo giro). Harwood è convinto che il normale sistema svizzero della molla che slitta all'interno del bariletto quando è del tutto avvolta sia un errore. Egli sostiene che può essere evitata una gran parte dell'usura del sistema di carica se la frizione sul treno di ingranaggi è posta dal lato della massa oscillante.

Anche in questo caso però, l'orologio non ebbe un grandissimo successo, tanto che negli anni seguenti Harwood fu costretto a chiudere la fabbrica che aveva avviato per la produzione di tali orologi.

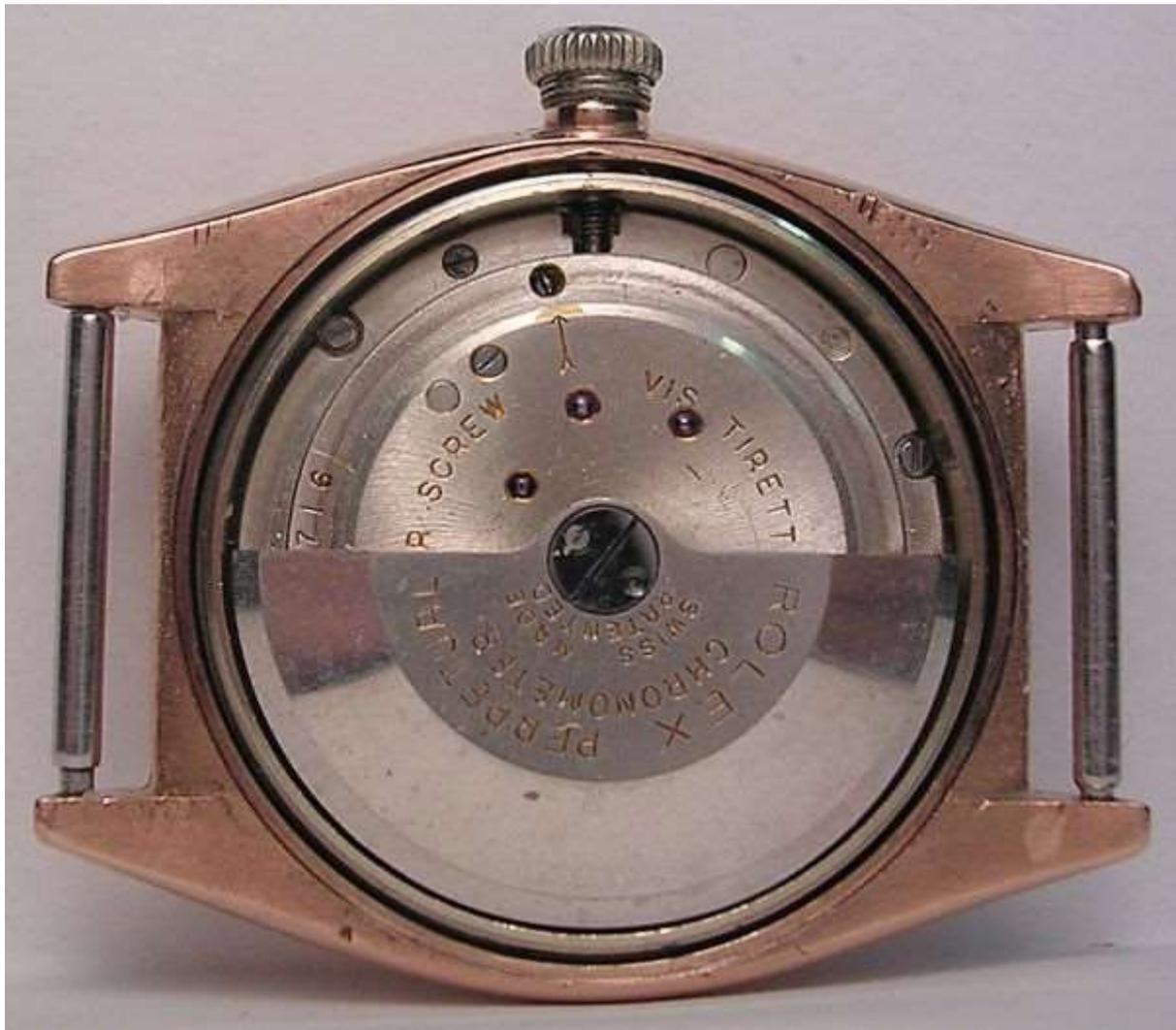
Pochi anni dopo, ci fu un'altra importante tappa nella storia dell'automatico. Hans Wilsdorf, (ovvero Mr. Rolex ), applicò un dispositivo di carica automatica al suo già famoso orologio impermeabile, assurto ai fasti della cronaca anche per essere stato al polso della nuotatrice che attraversò per prima la Manica. Nasceva così l' Oyster Perpetual.

Il movimento Rolex presentava diverse novità rispetto a quello di Harwood.

La massa oscillante era libera, cioè in grado di ruotare a 360°: il risultato era una maggiore efficacia nella ricarica.

Il movimento si poteva caricare anche manualmente, attraverso la corona, cosa non prevista da Harwood, che riteneva così di potere meglio preservare l'orologio da infiltrazioni.

Il problema delle infiltrazioni però era superato nel movimento Rolex con l'adozione della corona a vite.



Ma esaminiamo nel dettaglio il dispositivo automatico.

Qui possiamo osservare il movimento dopo che è stata levata la massa oscillante.



In questa foto, dove è stata levata la platina superiore del dispositivo di carica automatica, possiamo vedere il treno demoltiplicatore, che consente la carica della molla anche con piccoli spostamenti del rotore.



La massa oscillante è avvitata al suo albero (AM).

La ruota dentata (R) che ingrana con la prima ruota del treno demoltiplicatore ha, nella parte inferiore, una corona di denti di sega, sulla quale ingrana una molletta con piccole alette che lavorano proprio su tali denti. La molletta ha un foro quadro, che praticamente la rende solidale all'albero della massa oscillante.

Il cricco (C) che lavora sulla prima ruota del treno demoltiplicatore permette la rotazione del tutto solo in un senso, impedendo lo scaricamento della molla quando la massa oscillante gira nel senso inverso a quello della carica.

Lo stesso principio viene ripetuto nella ruota (B) fissata all'albero del bariletto. Anche qui viene interposta una molletta che, seppur più grande, ha la stessa funzione della molletta sotto la massa oscillante.

La molletta lavora sul rocchetto del bariletto che ha una corona superiore dentata a denti di sega come la ruota (R).

In questo modo è possibile anche la carica manuale, poiché, quando l'orologio viene caricato

attraverso la corona, i cricchi della molletta scivolano sui denti superiori del rocchetto, evitando rotture al dispositivo di ricarica automatica.

Si intuisce quindi che l'automatico della Rolex carica solo in un senso di rotazione della massa oscillante.

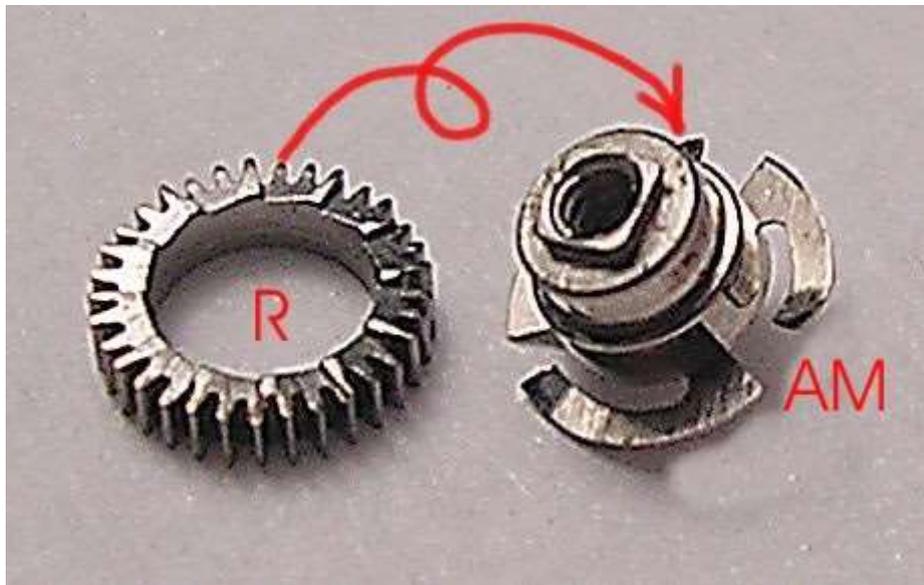
Nel movimento utilizzato per le foto invece lo scopo è raggiunto con una serie di cricchi e ruote dentate che vengono letteralmente impilati sull'albero del bariletto. Anche in questo caso comunque lo scopo è quello di permettere la carica mediante la corona evitando qualsiasi danneggiamento.

Vediamo meglio il dettaglio dell'albero della massa oscillante smontato e separato dalla ruota di trasmissione del moto.

Si può notare la molletta ad alette che lavora sui denti della ruota, visibili perché la ruota è stata rovesciata.

A seconda del senso di rotazione della massa oscillante, la molletta impegna i denti e fa avanzare la

ruota, oppure scivola su di essi e fa andare a vuoto la massa oscillante.  
Si intuisce quindi che l'automatico della Rolex carica solo in un senso di rotazione della massa oscillante.



Un'altra novità che troviamo sull'automatico di Wilsdorf è la molla con il sistema di sicurezza, una brida attaccata alla parte terminale della molla che permetteva lo scivolamento della stessa quando la carica raggiungeva il valore massimo.

Il problema di fondo di questo orologio però erano le sue dimensioni.

Wilsdorf applicò il suo sistema di ricarica su movimenti relativamente piccoli, e questo, specialmente all'epoca, portava a non avere prestazioni di alto livello per quanto riguardava la precisione.

In seguito apparvero anche diversi altri sistemi per la carica dell'orologio, principalmente basati sulla trasmissione del movimento di compressione e trazione del cinturino dell'orologio o del fondo della cassa appoggiato al polso, ma non ebbero alcun successo, per la loro scarsa affidabilità.

Questi sistemi alternativi furono ideati principalmente perché Wilsdorf brevettò il suo sistema ed altri dispositivi simili, di fatto impedendo, finché tali brevetti non scadessero, di sviluppare in alcun modo i suoi sistemi di carica automatica da parte di concorrenti.

Un altro passo in avanti fu fatto quando la Felsa, nel 1942 creò il Bidinator, il primo automatico che permetteva la carica in entrambi i sensi di rotazione del rotore.

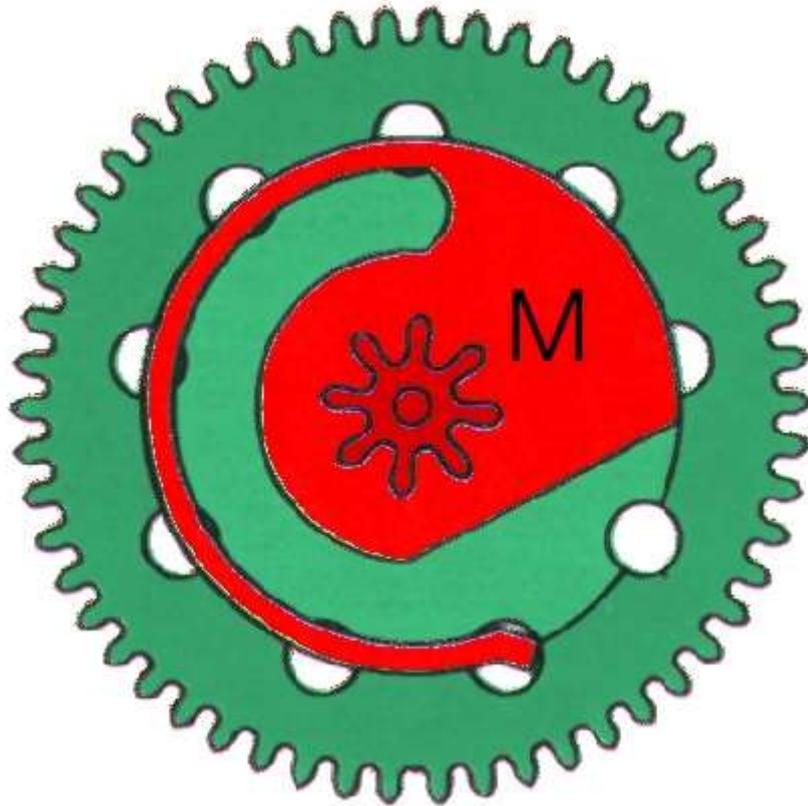
Il sistema era semplice.

La massa oscillante qui smontata, ed imperniata all'albero (A), era solidale ad una ruota che ingranava con un'altra ruota (R) imperniata su un braccio basculante (B).

Questa ruota a sua volta poteva ingranare con una delle due ruote "invertitrici" (I1) o (I2) a seconda del senso di rotazione e far caricare comunque sempre in un senso la molla attraverso la ruota (G)



La ruota (G), che nel disegno sotto è rovesciata, nella parte inferiore era dotata di una molletta (M) solidale al pignone che ingranava il rocchetto del bariletto. La conformazione della molletta (rossa) permetteva il suo scivolamento rispetto alla ruota (verde) quando l'orologio veniva caricato manualmente, mentre impuntandosi nei fori della ruota stessa permetteva il suo avanzamento, e quindi la carica della molla, quando la massa oscillante ruotava.

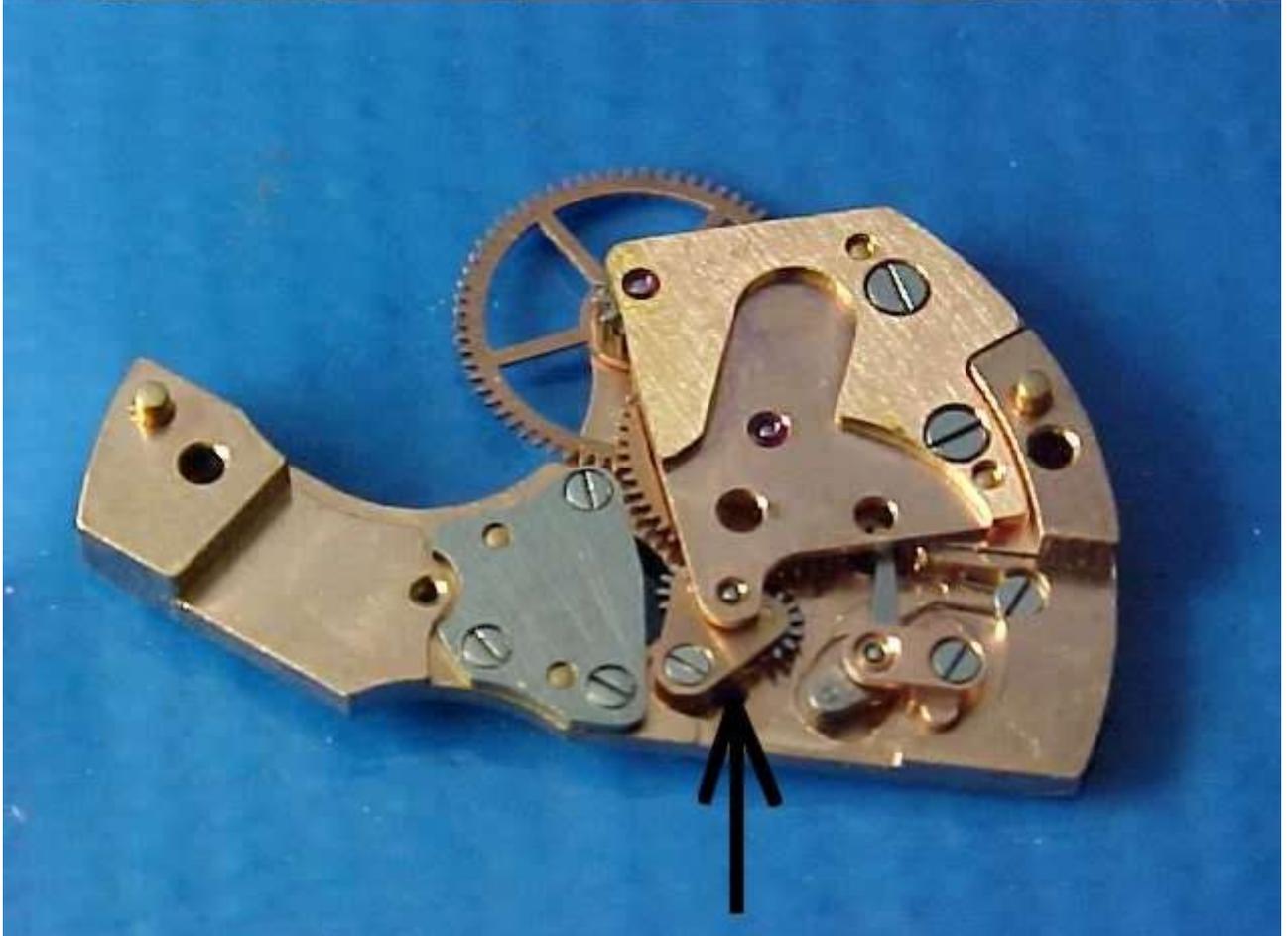
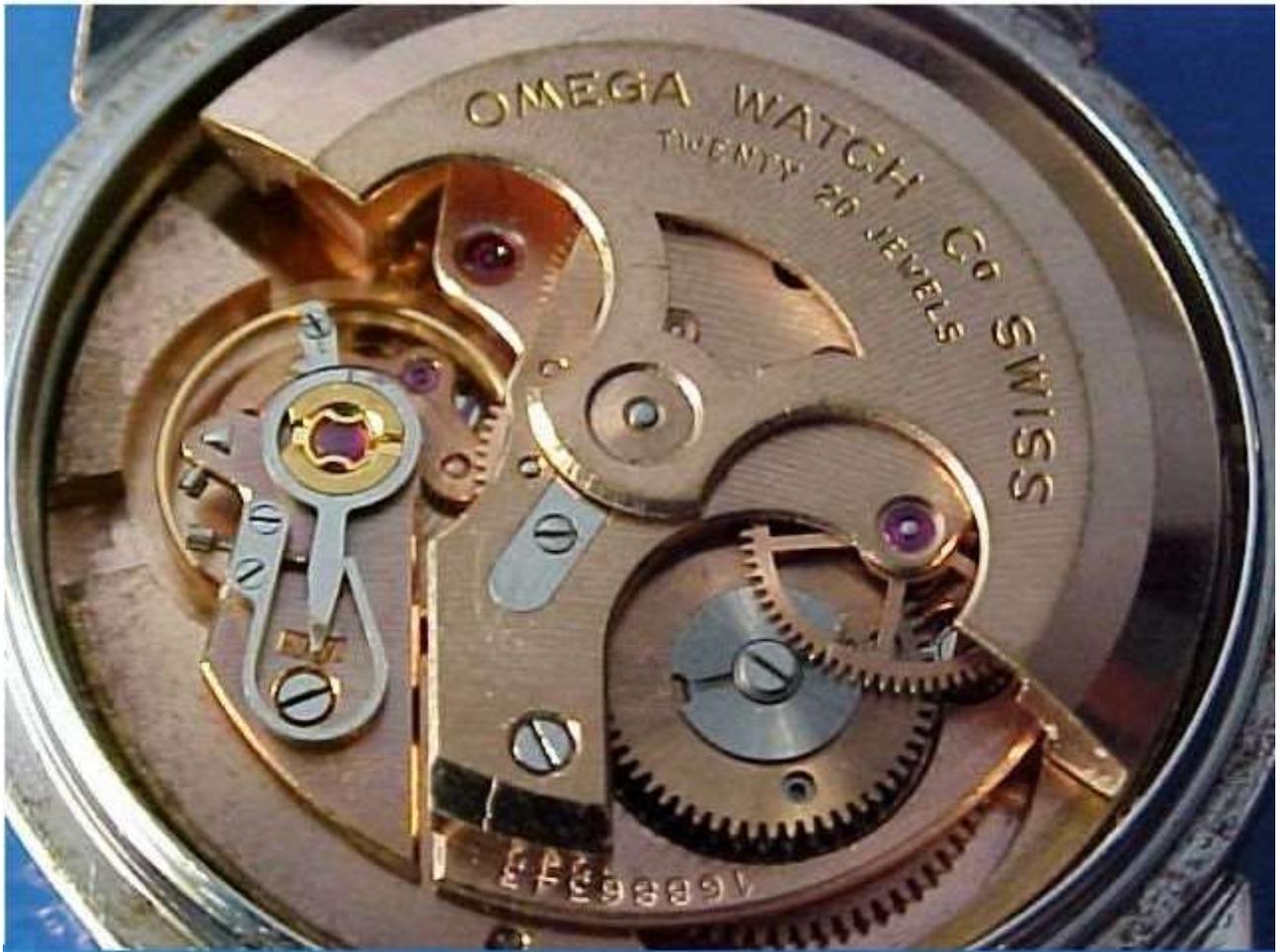


Un altro tra i sistemi da ricordare era quello con massa oscillante a “martello” che si trova ancora su vecchi movimenti automatici di varie marche, Omega per esempio.

Le molle respingenti poste a fine corsa della massa oscillante avevano lo scopo di aumentare il numero delle oscillazioni della massa stessa, caricando maggiormente la molla, ma lo svantaggio della minore escursione e conseguentemente di minor ricarica che queste molle portavano, non era compensato dal maggior numero di oscillazioni.



Un altro cenno particolare merita il sistema a doppio pignone, vediamo un esempio nel movimento Omega in foto, dove il moto della massa oscillante veniva trasmesso ai ruotismi da una coppia di piccole ruote, indicate dalla freccia, poste a loro volta su un ponte impernato alle platine che permetteva di trasmettere il moto qualsiasi fosse il senso di rotazione della massa oscillante.



Un ulteriore sistema fu brevettato dalla IWC, il Pellaton: il sistema prevedeva una camma a forma di cuore, solidale alla massa oscillante, che faceva muovere due cricchetti che a loro volta attraverso altre ruote caricavano la molla.



Il particolare del dispositivo:



In definitiva, dopo aver esaminato questi sistemi di carica automatica possiamo giungere ad alcune conclusioni:

- il primo sistema di carica automatica, di Perrelet, è stato completamente dimenticato e successivamente reinventato.
- Il suo principio in pratica è lo stesso che fa funzionare molti dei movimenti automatici che sono in produzione.
- Altri marchi, o casa produttrici di movimenti, si sono orientati verso il sistema a doppio pignone.

- Pochissimi hanno continuato la strada delle soluzioni alternative. (IWC col Pellaton).
- Tutti hanno adottato il rotore con rotazione a 360°.