



de luxe. L'influence de l'automobile sur le RM est considérable: de la construction modulaire d'une voiture de course *Formule 1* à l'ambiance sonore d'une berline de luxe.

Tout a commencé avec l'idée de *Richard Mille* d'avoir une montre avec indicateur de capteur de couple en tandem avec un affichage de réserve de marche permettant de connaître la tension du ressort du barillet et d'optimiser la chronométrie du mouvement. Tout comme dans une voiture, il y a dans les montres une période d'opération étroite où le mouvement de rotation est optimal. Et ce n'est pas forcément quand le ressort est complètement enroulé. En effet, dans le tourbillon RM en deçà de 53 dNmm, (déci/Newton/mm) le ressort est jugé trop détendu, alors qu'au-delà de 65 dNmm, une tension trop forte affecte la marche de la mécanique quand elle ne la met pas en danger. Comme un pilote de *Formule 1*, l'utilisateur d'un tourbillon RM contrôle le mouvement de sa montre afin de l'optimiser.

Le tourbillon RM utilise un concept typique à la *Formule 1*: la montre entière est conçue comme une unité intégrale, le boîtier et le moteur s'associent parfaitement l'un et l'autre. Dans la même philosophie, *Mille* et *Papi* ont développé un système de fermeture simplifiant le processus de démontage et remontage. Ainsi, le même outil peut être utilisé pour démonter et remonter la plupart des composants du tourbillon RM qui, comme dans une voiture *Formule 1*, diminuent le temps requis pour le maintien. Pour améliorer la capacité du tourbillon RM à supporter les éventuels chocs, *Giulio Papi* a conçu un système anti-choc qui fonctionne sensiblement de la même manière qu'un amortisseur dans une voiture.

Comme dans une voiture *Formule 1*, les multiples composants du tourbillon RM font souvent appel à des pièces réalisées en matières exotiques. Par exemple, le tenon de balancier est en céramique et les plaques ainsi que les ponts sont en titane avec une traitement de surface PVD. Deux matières choisies pour leur durabilité. Plus extraordinaire encore, le tourbillon RM modèle 006, réalisé à 20 exemplaires numérotés possède une platine en fibres de carbone représentant une première dans l'histoire de l'horlogerie.

Il faut admettre que le prix de cette montre est également au superlatif: plus de 200'000 CHF inscrivant cette montre

En savoir plus

Mesure dimensionnelle

Le SmartScope 250 d'OGP est un système de mesure multi-capteurs de haute précision, qui incorpore les différents capteurs – vidéo, palpeur, laser – dans une conception compacte et offre une alternative économique et simple à utiliser par rapport à un projecteur de profil ou un microscope de mesure.

Les composants optiques comme la lentille parfaitement télécentrique et le zoom 10:1 sont conçus pour la métrologie et le palpé permet la mesure des caractéristiques, qui sont difficiles à visionner. En plus, il y a un choix de lasers pour la numérisation haute densité des contours.

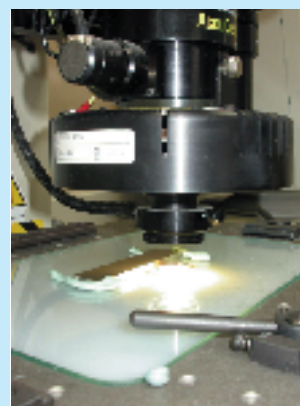
Le logiciel de mesure spécial permet aux différents capteurs d'être utilisés sur une base interchangeable dans le même programme de mesure. Par exemple, les opérations laser pourront être intégrées avec des mesures vidéo et le scanning linéaire ou surface facilement programmés dans la routine automatique de mesure.

Technique de mesure sans contact

Le programme de machines et systèmes de mesure proposé par B&S Messtech S.A. comporte des équipements pour le mesurage tridimensionnel avec contact (palpage par touches de contact) et sans contact (par faisceau optique et laser) Notamment les produits d'OGP (Optical Gauging Products).

Coordonnées :

B&S Messtech S.A.
Chemin du Cloalet 14, 1023 Crissier
Tél. 021 633 50 33
Fax 021 633 50 34
www.bnsmesstech.ch - mail@bnmesstech.ch



SmartScope 250 en opération chez APRP, Le Locle

dans la même catégorie que les plus chères des voitures de tourisme dont nous rêvons tous dans nos moments de faiblesse.

Fabrication assistée par ordinateur

APRP utilise des méthodes de fabrication ultramodernes, toutefois, toutes les pièces seront reprises et décorées à la main.

Même pour la visserie, APRP n' hésite pas à investir dans la main-d'œuvre. Par exemple, les vis spline des montres RM sont fabriquées en titane grade 5 permettant une meilleure maîtrise du couple de vissage. Au moins vingt opérations individuelles sont exigées pour les produire.

L'étape finale de leur conception consiste en un polissage soigné suivi d'un blocage des têtes de vis.

Hormis les rubis, les ressorts de barillet et les spiraux, tous les éléments des mouvements APRP sont fabriqués en interne.

Dans l'atelier de décolletage sont réalisées, taillées et roulées toutes les pièces cylindriques: axes, vis, excentriques, roues et pignons. A noter que pour les rouages du tourbillon RM, le profil de développement a été corrigé avec un double angle de pression de 10 et 20°. Cela favorise le roulement et supporte mieux les différences entre axes entraînant une excellente transmission du couple. Comme dans la boîte à vitesse d'une voiture *Formule 1*, tout est ciblé sur une optimisation du rendement.