

Einklang von Funktionalität und Ästhetik bei Uhren

Parametrische Optimierung mit ANSYS bei der Entwicklung von Luxusuhren



Aufgabenstellung

Das Zusammenführen von Ästhetik, Handwerkskunst und Technik ist bei der Entwicklung von Luxusuhren eine besondere Herausforderung. Ingenieure und Designer planen und realisieren sorgfältig jeden Entwicklungsschritt für ein neues Bauteil. Dabei gilt es, ein exklusives Produkt zu entwerfen, das nicht nur die physikalischen Anforderungen vollständig erfüllt, sondern auch den hohen ästhetischen Kriterien entspricht.

Eine Spiralfeder hat aus mechanischer Sicht genaue Spezifikationen bezüglich ihres Lastmoments bei spezifischen Belastungswinkeln sowie geometrische Anforderungen für ihre Herstellung zu erfüllen. Aus ästhetischer Sicht müssen die Windungen der Spirale jederzeit konzentrisch sein (Bild 1). Dazu ist eine „ideale“ Geometrie erforderlich, die nur durch die geometrischen Parameter – wie die Anzahl der Windungen, Abmessungen und die Spiralform – bestimmt wird.

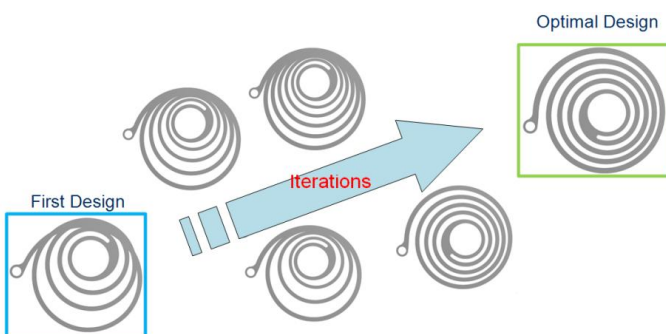


Bild 1: Die Designiterationen auf dem Weg zur optimalen Spiralfeder berücksichtigen sowohl die robuste Funktionalität als auch die Ästhetik.

Ihr Ansprechpartner:

Joël Grognez
 T +41 (0) 21 - 614 80 - 44
 joel.grognez@cadfem.ch

Einklang von Funktionalität und Ästhetik bei Uhren

Parametrische Optimierung mit ANSYS bei der Entwicklung von Luxusuhren

Lösung

In der ANSYS Workbench wurde ein parametrisiertes Simulationsmodell erstellt, um die Größe der Feder tasche sowie charakteristischen Abmessungen der Feder zu variieren. Außerdem erfolgte eine variable Anbindung der Federenden. Dabei wurde jeweils das Drehmoment während eines kompletten Be- und Entlastungszyklus analysiert.

Mit Änderungen der geometrischen Parameter konnten die einzelnen Varianten schnell und unkompliziert untersucht und bewertet werden. Neben der Ästhetik bestimmten technische Kriterien wie Vorspannung, maximales Moment sowie zulässige Beanspruchungen und Kriechen die Konstruktion.

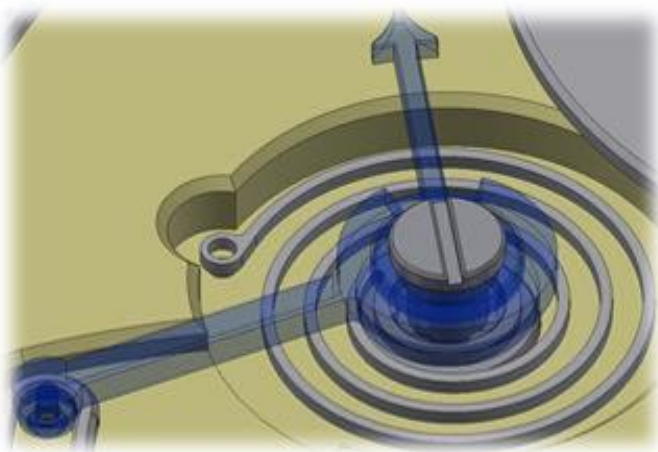


Bild 2: Endgültige Ausführung der optimierten Spiralfeder im eingebauten Zustand.

ANSYS ist ein eingetragenes Warenzeichen von ANSYS, Inc. Alle genannten Produkte sind eingetragene Warenzeichen ihrer jeweiligen Eigentümer. Abbildungen mit freundlicher Genehmigung der Chopard Technologies SA.

Über CADFEM

Seit 1985 steht CADFEM für CAE-Kompetenz und arbeitet eng mit ANSYS Inc. zusammen. Heute sind wir ANSYS Elite Channel Partner und bieten alles, was über den

Nutzen für den Kunden

Das Entwicklungsteam konnte in kurzer Zeit einen optimierten Entwurf erstellen, der sowohl die technischen als auch die hohen ästhetischen Kriterien erfüllte.

Mussten früher mehrere Prototypen gefertigt werden, so konnten sich die Entwickler aufgrund der parametrischen Optimierung auf einen einzigen Versuchsträger beschränken. Dadurch wurden die Entwicklungszeiten erheblich verkürzt und gleichzeitig die Kosten reduziert.

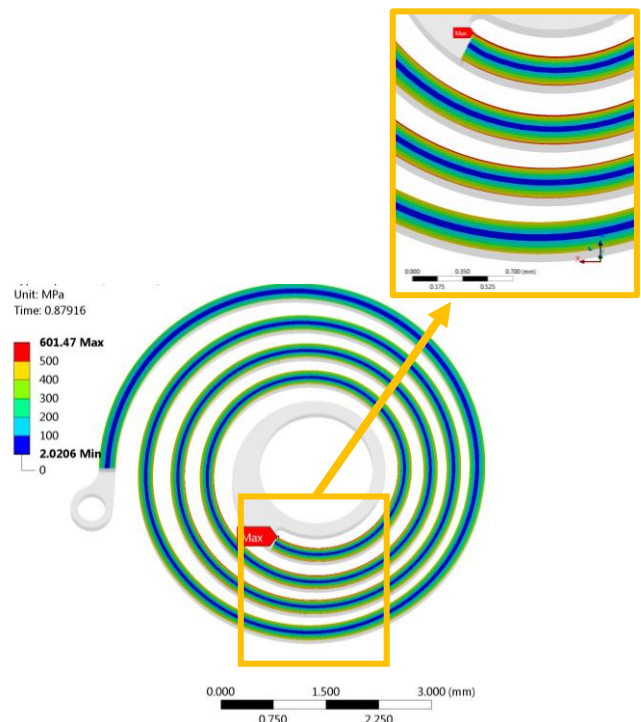


Bild 3: Beanspruchungen der Spiralfeder im belasteten Zustand.

Simulationserfolg entscheidet, aus einer Hand: Software und IT-Lösungen. Beratung, Support, Engineering. Know-how-Transfer.