

## Fehlerhafter Tourbillongang

Lösung des technischen Problems aus Nummer 7 dieses Jahrgangs

Das auf den Seiten 106 und 107 dieses Jahrganges gestellte technische Problem war eine recht harte Nuß. Bis zum Redaktionsschluß der folgenden Nummer war denn auch nur eine einzige Lösung eingegangen, weshalb wir noch ein Weilchen zuwarten wollten. Inzwischen ist nun die Zahl der Lösungen auf elf gestiegen, was im Hinblick auf das schwierige und zeitraubende Studium der aufgestellten Frage um so erfreulicher ist, als die Löser sämtlich den Nagel auf den Kopf getroffen haben, wenn auch nicht immer in allen drei gestellten Fragen.

Wir wollen nun zunächst diese drei Fragen wiederholen und die Beantwortung gleich daran knüpfen.

### Erste Frage

Welche Fehler sind in der Beschreibung enthalten? Stimmt sie mit den Zeichnungen überein?

Antwort: Nein, die Beschreibung stimmt nicht mit dem Grundriß Fig. 1 überein. Bei der Beschreibung des Spieles der Hemmung hat sich der Erfinder des Ganges gleich zu Anfang insofern geirrt, als er von einer Rechtsschwingung der Unruh ausgeht, die die Auslösung bewirken soll. Nach Fig. 1 kann aber diese Auslösung nur durch eine Linksschwingung bewirkt werden. Durch dieses Versehen wird natürlich die ganze nun folgende Beschreibung unrichtig. Es ist eine der Aufgaben einer technischen Schriftleitung, solche Versehen zu berichtigen, ehe der betreffende Artikel gesetzt wird.

### Zweite Frage

Ist der vorliegende Tourbillongang geeignet, die bestehenden Hemmungen dieser Art zu übertreffen?

Antwort: Diese Frage ist mit einem einfachen »nein« zu beantworten. Die Begründung dafür ist in der Antwort auf die letzte Frage enthalten. Diese zweite Frage wurde von uns nur deshalb aufgestellt, weil der Tourbillongang in der vorliegenden Form überhaupt kaum gehen kann, was aber in der Fragestellung natürlich nicht angedeutet werden durfte, weshalb jene neutrale Form dafür gewählt wurde.

### Dritte Frage

Welche Hauptfehler weist der Gang auf?

Die Antwort auf diese Frage müssen wir in mehrere Sätze fassen, die wir, um sie auseinander zu halten, mit a, b, c usw. bezeichnen wollen.

a) Der erste Hauptfehler des Ganges besteht darin, daß der Antrieb entgegen der gerade vorhandenen Unruherschwingung

erfolgt. Der Antrieb sollte von Rechts wegen die gerade vorhandene Schwingung der Unruh (oder des Pendels) unterstützen. Der gegenteilige Fall kommt zwar vor (z. B. bei den bekannten Riefler-Hemmungen), jedoch erst gegen das Ende der Schwingung. Im vorliegenden Falle aber hat die Unruh die Mittellage kaum überschritten, als auch schon die Auslösung und damit der Antrieb nach der entgegengesetzten Seite erfolgt. Diese schwache Seite des Ganges hat der Erfinder, wie aus den Schlußsätzen seiner Beschreibung hervorgeht, selbst herausgefühlt.

b. Ein noch gefährlicherer Fehler liegt darin, daß im Augenblick der Auslösung gar keine Sperrung des Gangrades vorhanden ist. Die Kraft der Zugfeder schnellt den Ganghebel, der die Spirale anspannen muß, blitzartig schnell herum; denn wenn dies gar zu langsam geschieht, bleibt die Uhr vor-

aussichtlich schon nach wenigen Schwingungen ganz stehen. Bei diesem raschen Herumschnellen kann es aber sehr leicht vorkommen, daß der Ganghebel eine Zahnücke überspringt und erst in die übernächste oder gar dritte Lücke einfällt. Diese beiden Mängel (a und b) machen die Funktion des Ganges überhaupt fraglich.

c. Die Palette des Ganghebels liegt mit wechselndem Druck gegen den (feststehenden) Gangradzahn an. Am stärksten ist der Druck, wenn die Kraft der Zugfeder und die Spannung der Spiralfeder zusammenwirken, wie es unmittelbar nach der Auslösung der Fall ist. Bei demjenigen Teil der Linksschwingung aber, der vor der Auslösung stattfindet, wirkt nur noch die Zugfeder allein. Ist nun dieser Antrieb nicht sehr stark, dann wird vermutlich die Palette des Ganghebels von dem Gangradzahn loskommen und dadurch bei

jeder Schwingung eine pendelnde Bewegung des Ganghebels entstehen, die für die Regulierung des Ganges überaus schädlich wäre.

d. Die Unruh ist insofern unsicher gelagert, als ihr unterer Zapfen sozusagen doppelte Zapfenluft hat; nämlich einmal durch die Zapfenluft des Triebes a (Fig. 2 und 4, Seite 107), zum zweiten durch die Luft des Unruhzapfens selbst.

Mit Recht ist von einigen Seiten darauf hingewiesen worden, daß sich bei der eigenartigen Lagerung des unteren Unruhzapfens das Öl leicht wegziehen könnte. Dies ist jedoch nicht mehr als ein »Konstruktionsfehler der Hemmung« anzusehen, umso mehr als sich der erwähnte Übelstand durch geeignete

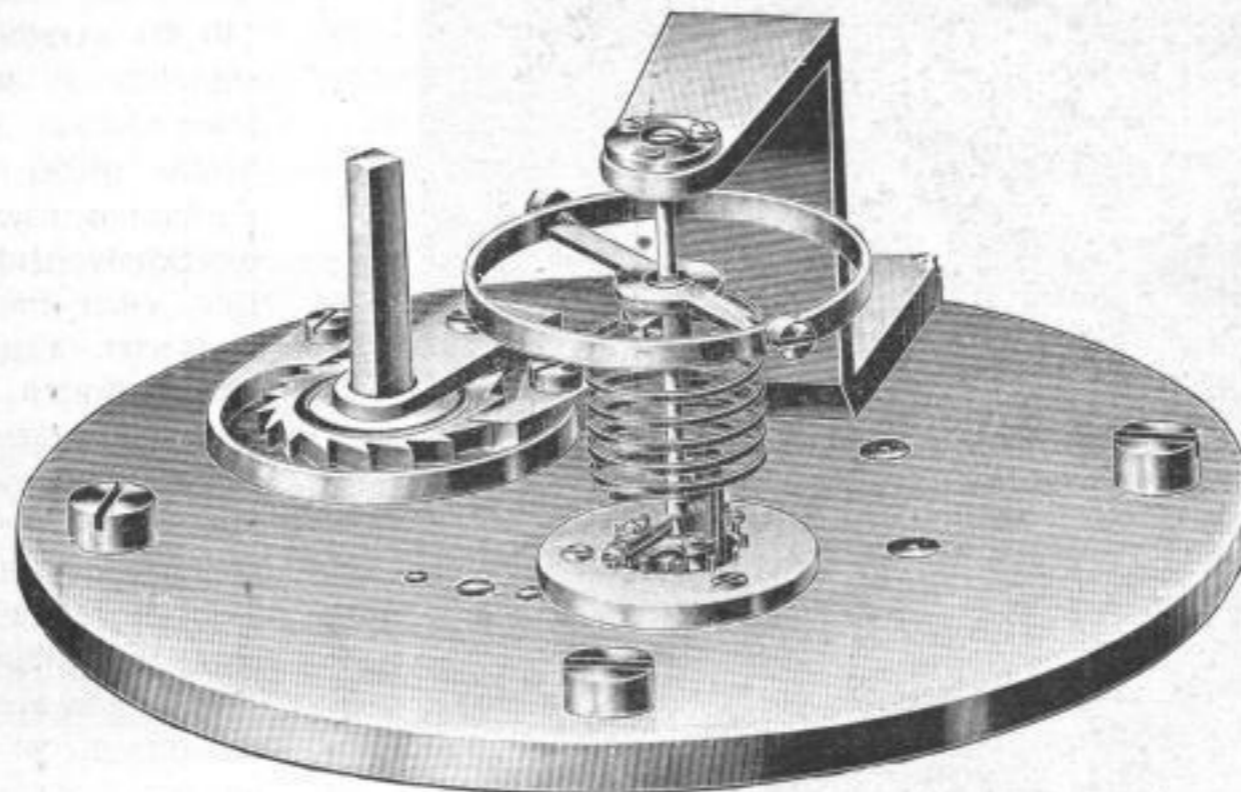


Fig. 1. Die Gangteile des Modells

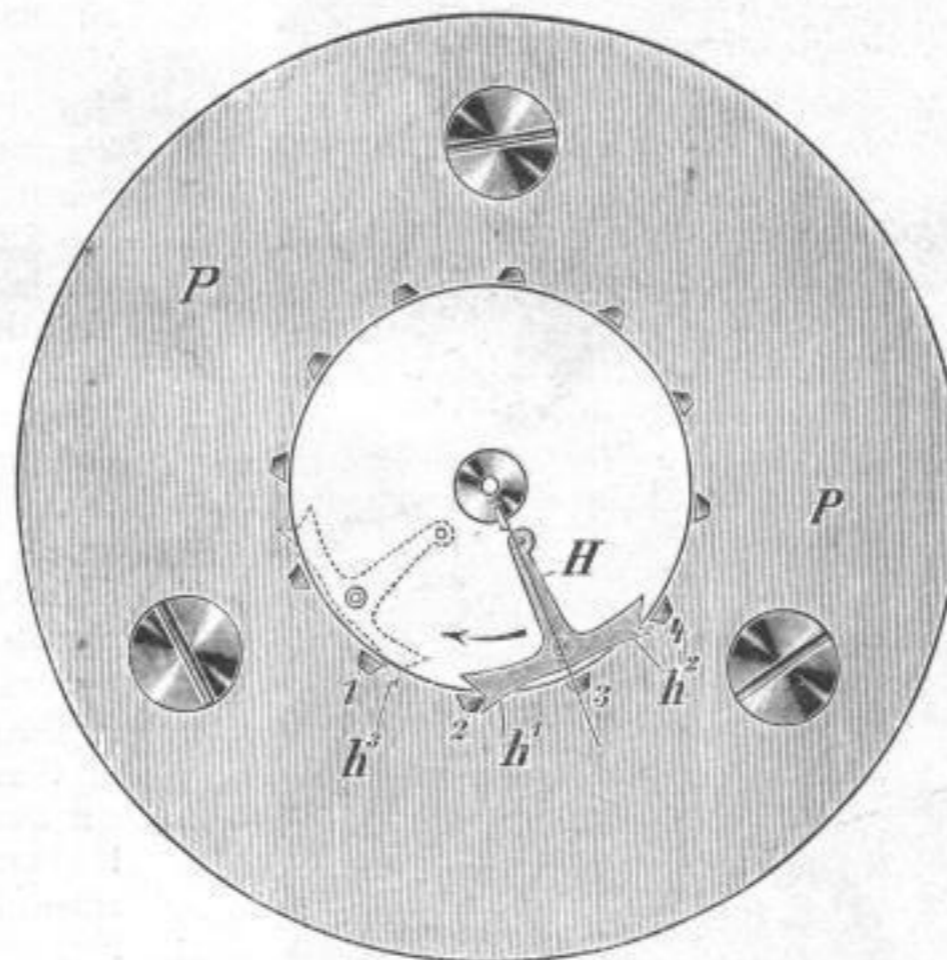


Fig. 2. Das Spiel des Ganghebels