

Seechronometer mit Ankerhemmung

Von Gustav Adolf Krumm

In Diebners Uhrmacher-Kalender 1941 wurden die Baugrundsätze der an einer Reihe Seechronometer von A. Lange und Söhne, Glashütte i. Sa., verwendeten Ankerhemmung beschrieben. Durch das lebenswürdige Entgegenkommen der Firma, die das Rohwerk eines derartigen Chronometers zur Verfügung stellte, kann nun eine ausführliche Beschreibung der Ausführung dieser Hemmung im Nachfolgenden gegeben werden.

Die dem Entwurf der Ankerhemmung zugrunde liegenden Verhältnisse wurden bereits im Kalender 1941 genügend erklärt, so daß wir uns hier auf den Einbau und die sonstigen Ausführungseigenheiten beschränken können. Die beigefügten Bilder mögen das Verständnis der Beschreibung erleichtern. Das Gehäuse des Chronometers zeigt die übliche Ausführungsform mit aufgeschraubter Glaslunette und die am Gehäuse sitzenden Teile der kardanischen Aufhängung. Auch das Werkgestell ist in seinen Abmessungen nicht wesentlich anders, als es die üblichen Seechronometer zeigen. Auf den ersten Blick fällt aber auf, daß bei diesem Zeitmeßinstrument die Schnecke und Kette als Übertragungsteile der Federkraft fehlen, die direkt vom gezahnten Federhaus auf das Laufwerk übertragen wird.

Die Hemmung liegt eingebaut in der rückwärtigen (unteren) Gestellplatte, Bild 1, und zwar ist die Hemmung so angeordnet, daß jedes ihrer Teile leicht ohne Zerlegen des Werkes ausgebaut werden kann. Dazu ist die Rückplatte mit einer entsprechend großen Ausdrehung versehen, in der das Hemmungsrad liegt. Der untere Zapfen des Triebes des Hemmungsrades ist in der vorderen (oberen) Gestellplatte gelagert, der Kloben des Hemmungsrades liegt in einer Einfräsung B der rückwärtigen Platte und wird mit einer der vier Pfeilerschrauben befestigt. Man sieht in der Abbildung den in die Einfräsung B ragenden Pfeilerhals A, dessen Bohrung das Gewinde für die Schraube des Klobens enthält. Der Ankerkloben sitzt in einer Eindrehung D der Platte, während jener Teil der Gestellplatte, in der der Anker selbst zu liegen kommt, vollständig durchbrochen ist. Unter diesem Durchbruch befindet sich die Brücke B (Bild 3), deren Ausdrehungen in Bild 1 bei C zu sehen sind. Die tiefere Ausdrehung ist dort zu finden, wo die Unruhwellen mit ihrem unteren Zapfen gelagert ist. In einer gegen den Ankerdrehpunkt zu liegenden Erweiterung dieser Aussenkung sind die beiden Ausschwingstifte des Ankers befestigt. Diese Brücke wird mit zwei zylindrisch eingesenkten Schrauben von der Außenseite der Platte aus verschraubt. Die Senkungen und Bohrungen in der Platinenplatte für diese Schrauben sind in Bild 1 bei E zu sehen.

Bild 2 zeigt die gesamte Hemmungsanlage auf der Rückseite der Gestellplatte. Ankerrad, Anker, Gabel, Unruh, Spiralfeder und Spiralklötzchen usw. sind nicht besonders bezeichnet. Den Unruhkloben

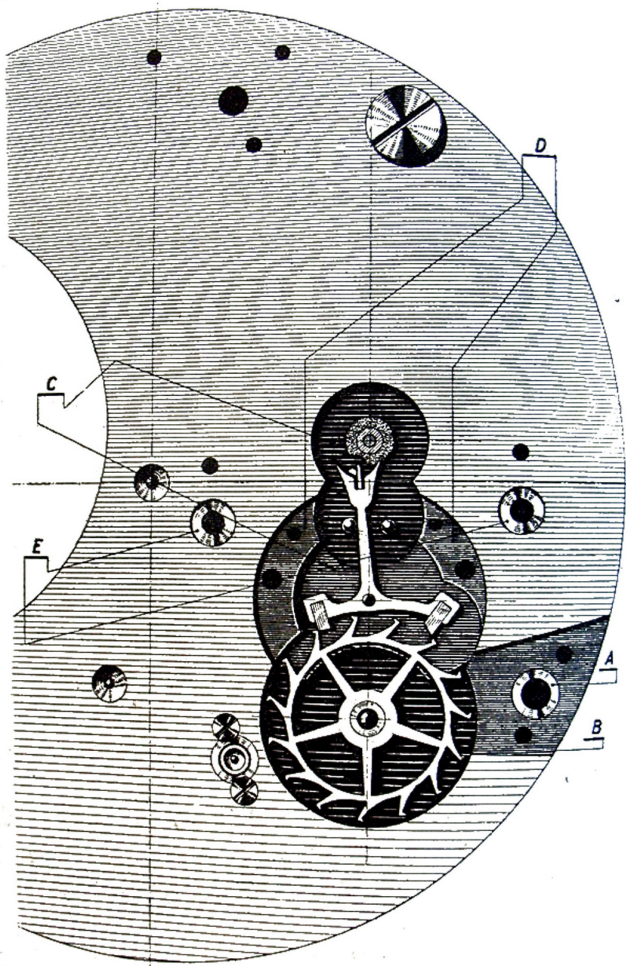


Bild 1. Hemmungsteile bei abgehobenen Kloben

finden wir unter Uk, den Ankerkloben unter Ak und den Kloben des Hemmungsrades unter Hk. In Bild 3 wird ein teilweiser Schnitt A—B aus Bild 2 dargestellt, der in Verbindung mit den beiden Bildern 1

und 2 den Aufbau der Hemmungsteile veranschaulicht. Hier sind die beiden Werkplatten mit P und Q bezeichnet, die untere Hemmungsbrücke mit B, in deren Schnittfläche die beiden unteren Steinlager der

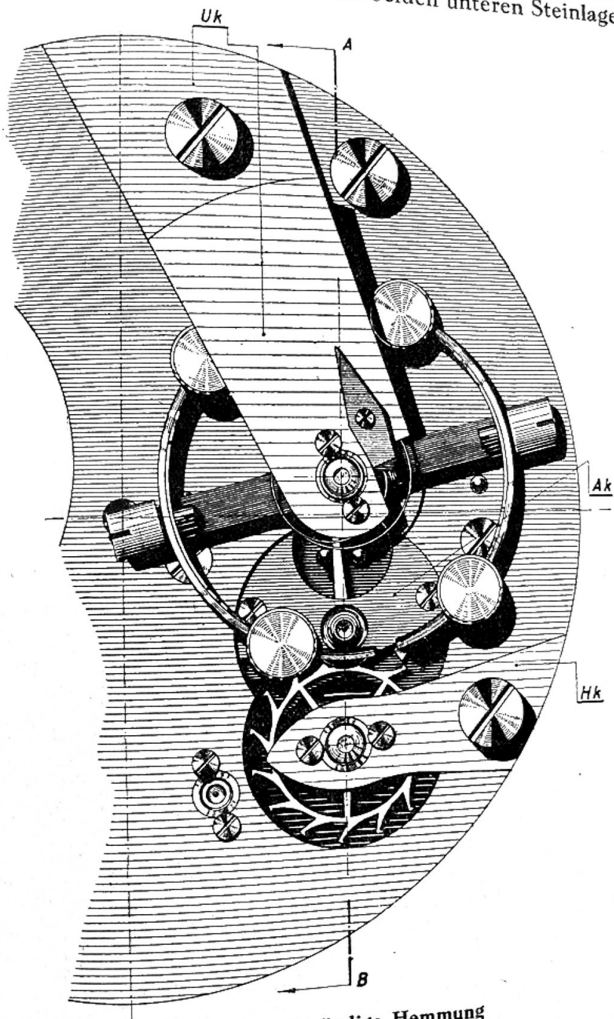


Bild 2. Die vollständige Hemmung
Unruh und des Ankers sichtbar werden. Die Steinlager sind natürlich
eingesetzt und werden mit Schrauben, die aber hier außerhalb der
Schnittfläche fallen und daher nicht sichtbar sind, befestigt.

Das Bild eines solchen Steinlagers ist für den unteren Zapfen des Hemmungsrades in Bild 4 veranschaulicht, wir kommen darauf noch an späterer Stelle zurück. Den Unruhkloben finden wir in Bild 3

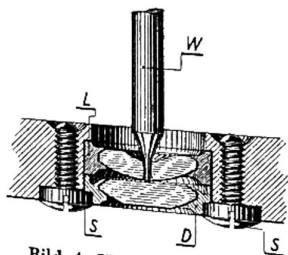
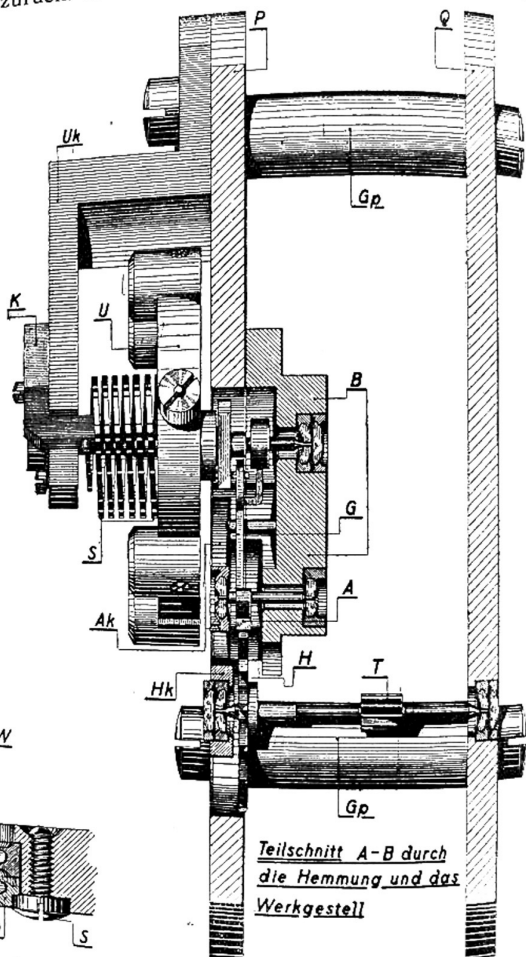


Bild 4. Unteres Lager des Triebes des Hemmungsrades

Bild 3

unter der Bezeichnung Uk, an ihm ist das Spiralklötzchen K verschraubt, in dessen Bohrung das Ende der Spiralfeder S mit einem Keilstift befestigt ist (siehe auch Bild 7). Die Lage der Gabel G und

des Ankers A zwischen der unteren Hemmungsbrücke B und der Gestellplatte P bzw. dem Ankerkloben Ak ist deutlich zu sehen, ebenso die Lage des Hemmungsrades H in der Ausdrehung der Gestellplatte. Der untere Zapfen des Hemmungsradtriebes T ist in eingesetzten Fassungen in der Gestellplatte Q, der obere Zapfen dieses Triebes im Kloben Hk des Hemmungsrades, gleichfalls in eingesetzten Steinfassungen gelagert. Schließlich sind noch die beiden rückwärtigen Gestellpfeiler Gp zu erkennen, während die beiden Pfeiler durch den Schnitt A—B in der Zeichnung wegfallen.

Die Unruh (siehe Bild 2 und 3) besteht aus dem zweimetallischen Kranz, der zwischen den beiden Schenkeln in der Mitte aufgeschritten ist. Die dadurch erhaltenen vier Lamellen tragen je ein Kompensationsgewichtchen, während sich unmittelbar bei den Schenkeln die beiden Schrauben mit den Reguliergewichtchen befinden. Die Unruhwelle mit dem Unruhputzen, dem Hebelstein und der Sicherungsrolle ist in Bild 6 besonders gezeichnet und wird später beschrieben.

Wir wollen uns nun zunächst mit dem Trieb des Hemmungsrades beschäftigen, das in Bild 5 im größeren Maßstab, ferner mit der Lagerung des Triebes, die in Bild 4 gleichfalls im größeren Maßstab dargestellt wird. Die Aussenkung der Gestellplatte bzw. des Klobens für die Steinfassungen ist bodenseitig so weit durchbrochen, daß sich der ungefaßte Teil des Lochsteins frei in der Öffnung des Durchbruches dem Auge bietet.

Der Lochstein besitzt eine olivierte Bohrung und ist an der inneren Seite mit einer hohlkugelförmigen Senkung versehen, der gewölbte äußere Teil des Steins schließt mit einem schmalen Luftraum an den Deckstein an. Es braucht bei einem Erzeugnis der Firma Lange und Söhne gar nicht besonders hervorgehoben zu werden, daß diese Fassungen L und D nicht nur durch die zweckmäßigen Abmessungen, sondern insbesondere durch die saubere Ausführung, die besondere Form der Senkungen bei bloßem Betrachten dem Fachmann eine außerordentliche Freude bereiten. Die beiden Fassungen L und D werden durch die eingesenkten Schrauben S in ihrer Bettung festgehalten. Loch- und Decksteine sind aus weißem Saphir hergestellt.

Auch das Trieb des Hemmungsrades zeigt die Merkmale der Glashütter Arbeit. Das Rad wird am Trieb durch Aufziehen auf einem Messingputzen P, Bild 5, befestigt. Alle Abmessungen von Trieb und Putzen wurden mit Berücksichtigung möglichst geringer Massen zur Vermeidung unliebsamer Einwirkungen der Trägheit bestimmt. Das gesamte Trieb, Welle W, Trompetenzapfen, Triebkopf T, Zähne und Stirnseiten des Triebkopfes sind tiefschwarz poliert. Eine Unterdrehung der Stirnflächen des Triebkopfes ist nicht vorgesehen, dagegen sind zwei Einstiche vorhanden, die die Triebwelle W vom Kopf T durch zwei konische Flanschen O trennen. Auch diese Einstiche sind äußerst sauber poliert.

Die Unruhwelle ist in Bild 6 dargestellt. Die Unruh wird nicht angeietet, sondern auf dem Messingputzen P eingesenkt sind. Der geschraubte, deren Köpfe in die Unruhschenkel eingesenkt sind. Der Messingputzen besitzt nach aufwärts einen besonders langen Ansatz, so daß er mit sicherer Führung auf der Welle U haftet. Auf diesen Ansatz wird der untere Befestigungshebel H der Spiralfeder (Bild 7 und 8) aufgeschoben. Der Hebelstein H sitzt gleichfalls in einem Messinghebel A, der durch den zylindrischen Ansatz eine sichere Führung auf der Welle U findet. Unterhalb des Hebels A befindet sich

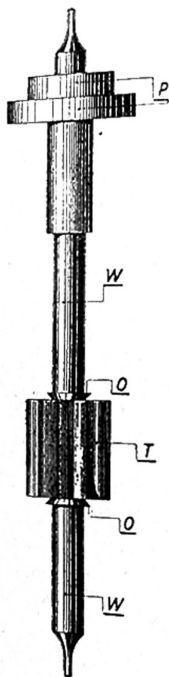


Bild 5. Trieb des Hemmungsrades

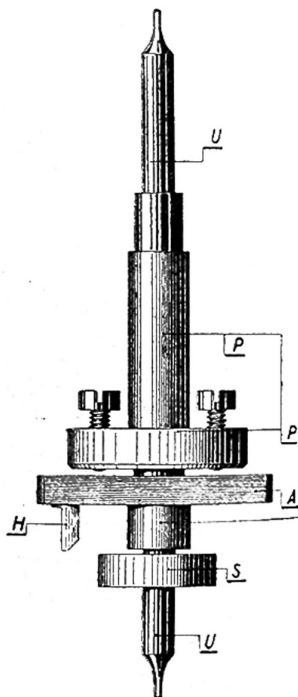


Bild 6. Unruhwellen

die Sicherungsrolle, die nicht aus Stahl, sondern einer Metallegierung, wahrscheinlich einer Nickellegierung besteht. Die Stahlwelle U ist in allen Teilen sehr sauber ausgeführt und tiefschwarz poliert. Auch hier kann man beobachten, daß trotz genügender Festigkeit alle Teile unter Berücksichtigung einer möglichst geringen Massenträgheit in ihren Abmessungen bestimmt wurden. Außerdem sieht man, daß die Verwendung von Stahl auf die unvermeidlich aus diesem Material

herzustellenden Teile beschränkt wurde, so daß störende Einflüsse durch Magnetismus auf das geringste Maß beschränkt werden.

Die Spiralfeder ist in Bild 7 und 8 dargestellt. Das untere Ende der zylindrischen Spirale wird mittels eines Hebels H auf den Ansatz noch besonders dargestellt. Man sieht in diesem Bilde, daß das Spiralende mit einem Keilstift im Hebel befestigt ist, ferner daß der Hebel am gegenüberliegenden Ende geschlitzt ist, so daß er sich zügig auf den Ansatz des Putzens aufdrücken läßt. Das obere Ende der Spiralfeder ist in einem Klötzchen K ebenfalls mit Keilstift befestigt, was aus den Bildern 2, 3 und 7 deutlich hervorgeht. Das Klötzchen K ist mit einer Schraube am Unruhkloben Uk (Bild 2) festgeschraubt. Auch dieses Klötzchen ist aus Messing hergestellt, ebenso der untere Befestigungshebel H (Bild 7 und 8).

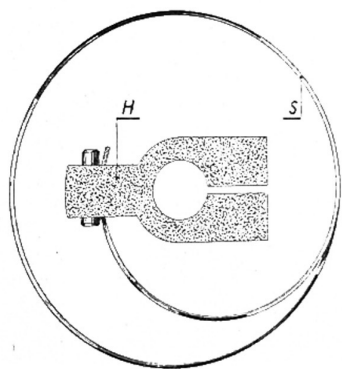
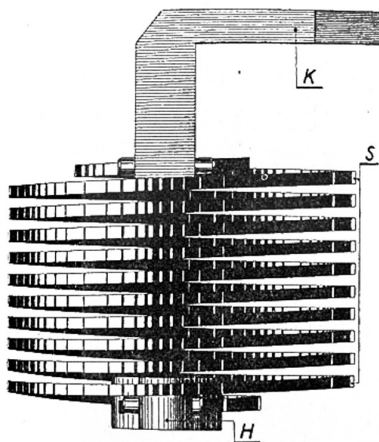


Bild 7. Spiralfeder mit den beiden Klötzchen

Bild 8. Unteres Spiralfederende mit Befestigungshebel

Der Anker, dessen Darstellung aus Bild 1 bis 3 zu entnehmen ist, besteht ebenso wie das Hemmungsrad aus Gold, die Klauensteine sind aus Rubin und in der bekannten Art im Anker befestigt. Die Ankerwelle läuft in Steinlagern und besitzt keine Decksteine. Das untere Lager der Ankerwelle ist in die Brücke B (Bild 3) eingebettet und mit zwei Schrauben, die in der Zeichnung nicht sichtbar sind, befestigt. Der obere Lochstein ist in den Ankerkloben Ak direkt gefaßt. Damit wären die Einzelteile der Hemmung beschrieben. Aus der konstruktiven Durchbildung, vor allem aber aus der Ausführung wird es jedem, der mit diesen Seeuhren zu tun hat, klar, daß nur mit einer solchen Wertarbeit die günstigen Ergebnisse, die diese Uhren bei den Wettbewerbsprüfungen aufzuweisen hatten, zu erzielen sind.