

Stellen zu verdicken und an anderen zu verdünnen. Bei den Uhren mit Schnecken wird die Form der Feder von außen bis auf ca.  $\frac{3}{4}$  der Länge cylindrisch, während das letzte Viertel um  $\frac{1}{10}$  mm. dicker sein muß, um den Spannungsverlust auszugleichen, welchen die Feder während des Abwickelns erleidet. Behufs der Formgebung werden die Federn wieder in Zangen eingespannt und in ähnlicher Weise wie bei der vorigen Operation behandelt; nur sind die Steine feiner. Dann werden die Federn mittels sehr genauem Lehren einzeln geprüft und auf den vorhergehenden Apparat zurückgebracht, wo sie nunmehr brunirt werden. Hierbei ist mit großer Vorsicht zu verfahren, damit die Form nicht verletzt wird. Nachdem hierauf die Federn auf die Richtigkeit der Breite und Dicke geprüft worden sind, werden sie an einen Proportionalmaßstab angelegt, welcher für jede Dicke die entsprechende Länge angibt. Dann werden die Enden der Federn gegläht, damit man innen und außen das Dreh einschlagen kann, abgerundet und noch einmal polirt, damit sie den Glanz, den sie durch das Glühen verloren haben, wieder erlangen. Sodann wäscht man die Federn sorgfältig ab und gibt ihnen eine gelbe, violette oder blaue Anlaufsfarbe, wobei man ebenso verfährt, wie beim Anlassen, indem man sie wieder auf einen Ambos bringt, den man bis zu der erforderlichen Temperatur erwärmt. — Zuletzt schreitet man zu der spiralförmigen Aufwicklung. Zu diesem Zwecke gibt man demjenigen Theile, welcher die Mitte der Feder bilden soll, eine Krümmung nach dem Durchmesser der Achse, auf welche die Feder aufgesteckt werden soll, und hängt ihn an den sogen. Federwinder an. Durch Drehung dieses letztern wickelt sich die Feder um sich selbst, und dieses Drehen setzt man so lange fort, bis die Windungen einander dicht berühren. Dann wickelt man die Feder bis zu dem erforderlichen Betrage zurück und untersucht, ob die Entfernungen zwischen den einzelnen Windungen die wünschenswerthe Gleichförmigkeit besitzen. (D. Ind.-Z.)

### Ein Sechronometer mit electrischem Chronograph.

Dieses Problem haben die Herren du Bois in Voelz und Hipp in Neuschätel auf folgende Weise gelöst.

Außerhalb der gewöhnlichen Platten eines Sechronometers befindet sich eine dritte und zwischen dieser und einer der beiden erst erwähnten Platten steht das Hülsräderwerk. Dieses besteht aus drei Rädern, durch welche der Windfang A in Fig. 6, Tafel III in Bewegung gesetzt wird. Fig. 5 zeigt unsern geehrten Lesern die Hemmung, welche die Verbindung zwischen dem Chronometer- und dem Hülsräderwerk vermittelt. Die Welle der Hemmung des Chronometers trägt das Auslösegrad C, welches sich in der Secunde um einen Zahn dreht und dabei den Anker B auslöst, gegen welchen die Spitze des Windfangflügels ruht. Dieser Anker trägt auf seiner Achse eine fortwährend sich in Spannung befindende Spirale (in der Zeichnung nicht sichtbar), welche ihn beständig zwingt, sich an die Ruhe D anzulegen. Ist nun dieser Anker durch das Rad C ausgelöst worden, so läßt er den Windfang A durchschlüpfen, welcher wieder auf dem Steine r des Ankers zur Ruhe kommt. Die andere Palette des Ankers r' ist hier nur der Sicherheit halber angebracht, für den Fall, daß die Spirale ihren Dienst versagte und den Anker nicht an die Ruhe D drückte, die Windfangspitze würde im Vorbeigehen an dem Steine r den Anker gegen die Ruhe D bewegen und dadurch verhindern, daß der Windfang mehrere Umdrehungen mache, da ihn dann der Stein r in seiner Bewegung aufhält.

Ferner trägt die Welle des Windfangs eine Rolle m von Rubin, die, wie in Fig. 6 sichtbar, geschliffen ist. Auf der Ebene dieses Steines ruht der isolirte Hebel B, der um die Welle a beweglich ist. An diesem Hebel ist eine kleine Scheibe P von Platin befestigt, welche mit der Schraube V in Berührung steht. Diese Schraube ist in der isolirten Brücke C befestigt und an ihrem Ende ebenfalls mit einer Platinscheibe versehen. Damit die Berührung dieser beiden Punkte eine stete sei, ist eine Feder R von Gold angebracht, welche mittelst zweier Schrauben auf der Brücke D aufgeschraubt ist. Diese Brücke D ist wie die eben erwähnte, mit C bezeichnete, gleichmäßig isolirt. Jede der zwei Brücken C und D sind mit einem Stäbchen verbunden (in der Zeichnung o und p), welche aus dem metallenen Gehäuse hervorragen und auf die zwei Federn drücken, welche auf dem Boden des äußeren Gehäuses befestigt und mit zwei Klemmschrauben metallisch