

hingegen besteht der Federstift aus zwei Stücken, die inmitten, d. h. zwischen den beiden Saphirsteinen, aufeinandergeschraubt sind. Um nun das Federhaus auseinanderzunehmen, muss man zunächst den Federstift lösen. Dieses geschieht, indem man das Stahlfederhaus einfach mit der linken Hand gut festhält und, nachdem man das Aufzugrad wieder auf den Federstift aufgeschraubt hat, dieses einfach links herumdreht, was ein Losschrauben der beiden Federstifte zur Folge hat.

Das Zeigerwerk einer Waltham-Uhr darf nicht zu schwer gehen, da sonst der feine Zeigerstellbebel federt und das Remontoirrad dadurch stets nach oben schwingt.

Kurz sei hier noch erwähnt, dass man sich hüten möge, an Waltham-Uhren irgendwelche gewaltsame Veränderungen vorzunehmen. Glaubt man irgendeinen Teil schlecht, so ist von der Hamburger Zentrale bald ein neuer, und zwar gegen geringes Entgelt, besorgt. Was aber die Hauptsache ist, bei Waltham-Uhren passen wenigstens die schablonenhaft bergestellten Furnituren ganz genau. Man kann also Steine mit Chatons, Triebe mit Rädern, kurz alles ganz genau passend haben und dadurch natürlich auch viel Geld verdienen. Zu bemerken wäre noch, dass auch die unteren Steine bei Waltham-Uhren in Chatons, die nur eingetrieben sind, sitzen, und sehr leicht ersetzt werden können.

Oswald Firl.

Die Elektrizität als Antriebskraft für Zeitmessinstrumente.

Von Friedrich Testorf, München-Krailling.

(Fortsetzung aus Nr. 14.) [Nachdruck verboten.]

Die vorstehend beschriebenen Elektromagnete ziehen ihren Anker stets an, ohne Rücksicht auf die jeweilige Stromrichtung. Der Vollständigkeit halber seien daher nur noch jene Elektromagnete erwähnt, bei denen der Anker nur dann in Bewegung

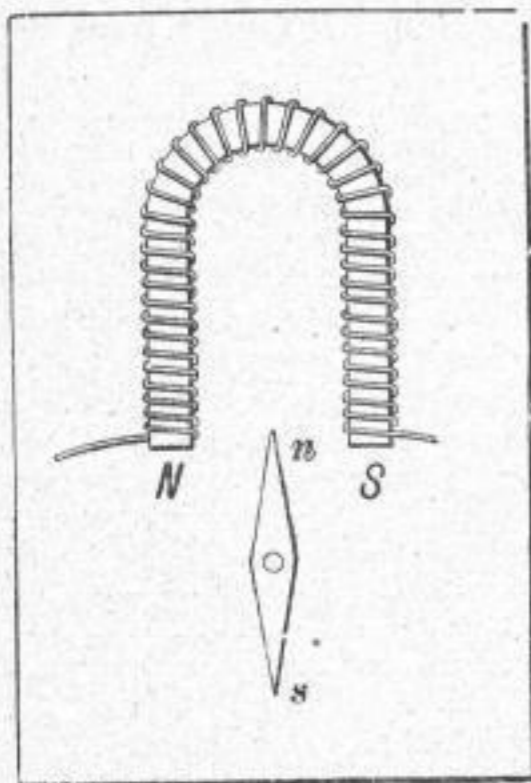


Fig. 88.

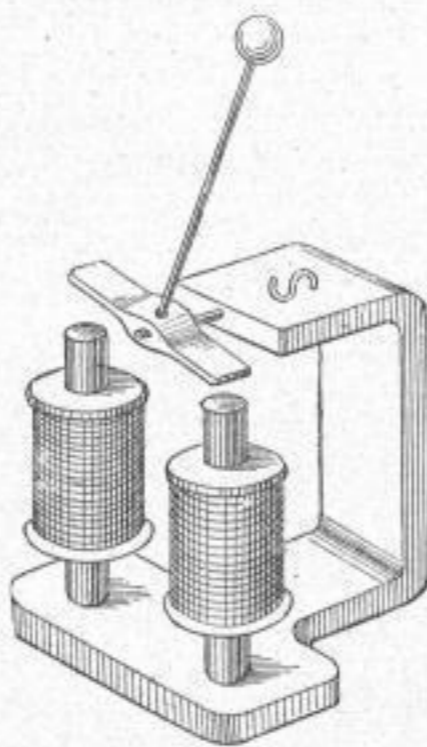


Fig. 89.

tritt, wenn die Stromrichtung und somit die Polarität der Kerne es gestattet. Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass als Anker nicht ein weiches Eisenstück Verwendung findet, sondern der Anker besitzt dauernd schon Polarität. Diese Art nennt man daher auch polarisierte Elektromagnete.

Fig. 88 veranschaulicht den Grundgedanken. Vor den Polen eines Elektromagneten ist ein Magnetstab ns drehbar gelagert. Wird nun durch die uns bekannte Stromrichtung der linke Schenkel nord- und der rechte süd magnetisch erregt, so wird der Südpol S den Nordpol n des Magnetstabes anziehen und gleichzeitig der Schenkel N den Pol s des Stabes abstossen. So oft nun auch der Stromkreis, wie vorhin, geschlossen wird, beharrt der Magnetstab, der hier den Anker darstellt, in seiner Stellung. Kehrt man die Stromrichtung um, so dass S ein Nordpol wird und N ein Südpol, so macht der Anker ns eine entgegengesetzte Drehung.

Nicht immer besteht der Anker aus einem magnetisierten Stahlkörper; vielfach kommt die weiter oben erklärte magnetische Induktion zur Anwendung. Als ein Beispiel möge Fig. 89 dienen. Auf der blattförmigen Verlängerung eines U-förmig gebogenen Stahlmagneten stehen zwei weiche Eisenkerne mit den Magnetisierungsspulen. Am oberen Ende S des Stahlmagneten ist ein weicher Eisenanker drehbar gelagert. Beide Eisenkerne werden durch den Magneten gleichnamig polarisiert; der Anker hingegen nimmt infolge der Nähe des anderen Poles die entgegengesetzte Polarität an und wird demnach an beiden Enden, von beiden Elektromagnetschenkeln gleichmäßig angezogen. Ein durch die Spulen fließender Strom soll nun den linken Schenkel noch stärker nord- und den rechten Schenkel süd magnetisch erregen; die Folge davon ist, dass der Anker rechts abgestossen und von dem linken Schenkel angezogen wird. Kehrt die Stromrichtung um, so wechseln die Schenkel ihr Vorzeichen und der Anker macht eine Rechtsdrehung.

Eine Erscheinung, die in der elektrischen Uhrmacherei oft störend empfunden wird, ist das Auftreten der

Selbstinduktion.

Bekanntlich tritt an jener Stelle, wo ein elektrischer Stromkreis unterbrochen wird, ein kleiner Funken auf. Dieser Funken

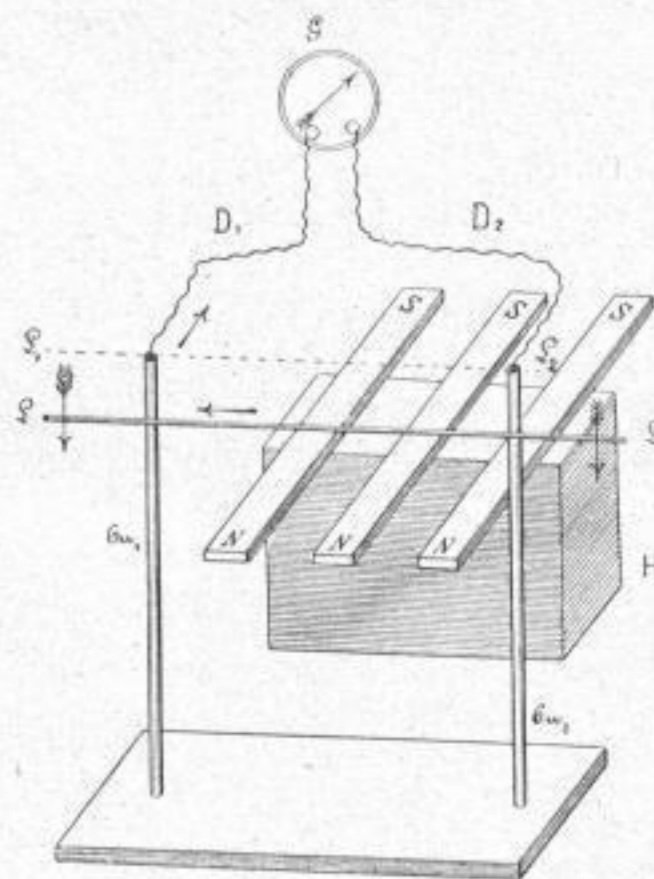


Fig. 90.

ist sehr schwach und mattleuchtend, solange keine Drahtspulen oder Elektromagnete in den Stromkreis eingeschaltet sind. Geht der Strom jedoch durch Spulen mit vielen Windungen, so wird der Funken intensiv und helleuchtend, wobei er oft Luftstrecken von mehreren Zehntelmillimetern überspringt.

Ohne uns in theoretische Erörterungen einzulassen, mögen die nachstehenden Erklärungen doch einigen Aufschluss geben. Verbinden wir die beiden Enden einer Drahtspule mit einem empfindlichen Stromanzeiger (Galvanometer) und führen in den Hohlraum einen Stabmagneten ein, so bemerken wir, dass der Galvanometerzeiger ausschlägt und sofort wieder auf Null zurückgeht. Wird hierauf der Magnetstab schnell aus der Spule herausgezogen, so schlägt die Nadel nach der entgegengesetzten Seite aus.

Um den Vorgang noch etwas deutlicher zu machen, benutzen wir die Einrichtung in Fig. 90. Vor den gleichnamigen Polen kräftiger Stabmagnete stehen zwei Metallsäulen Cu_1 und Cu_2 . Die oberen Enden sind durch eine Drahtleitung mit einem Galvanometer verbunden. Bewegt man nun einen Kupferdraht LL so an den Säulen auf und ab, dass stete metallische Berührung vorhanden ist, so schlägt die Nadel des Galvanometers nach rechts aus, sobald LL rasch abwärts bewegt wird. Das Galvanometer zeigt also einen positiven Strom an, wie er durch die Pfeile gekennzeichnet ist. Denken wir uns die magnetischen Kraftlinien