

siert, wenn die „Gummibänder“ in ihr gespannt sind. Sehr bekannt ist von der Schule her eine Form des Kondensators, die man Leydener Flasche nennt; hier liegt die isolierende Glasschicht zwischen zwei Staniolblättern (Abb. 26). Wird der Außenbelag und die Kugel mit einer Stromquelle hoher Spannung verbunden, z. B. mit der Influenzmaschine, so wird die Flasche „geladen“, d. h. die Polarisations-  
elektronen des Glases werden zur Seite gedrängt. So gerät das Glas in einen elektrisch gespannten Zustand, der viel Ähnlichkeit mit der Spannung einer Feder hat. Nimmt man später die Spannungsquelle weg und verbindet die beiden Metallteile leitend, so springt schon vor der

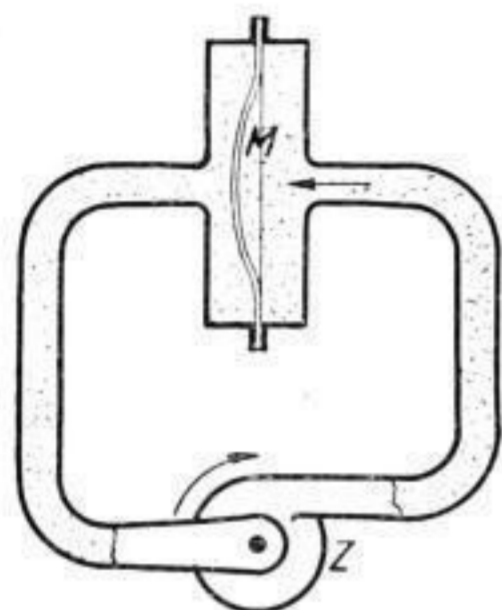
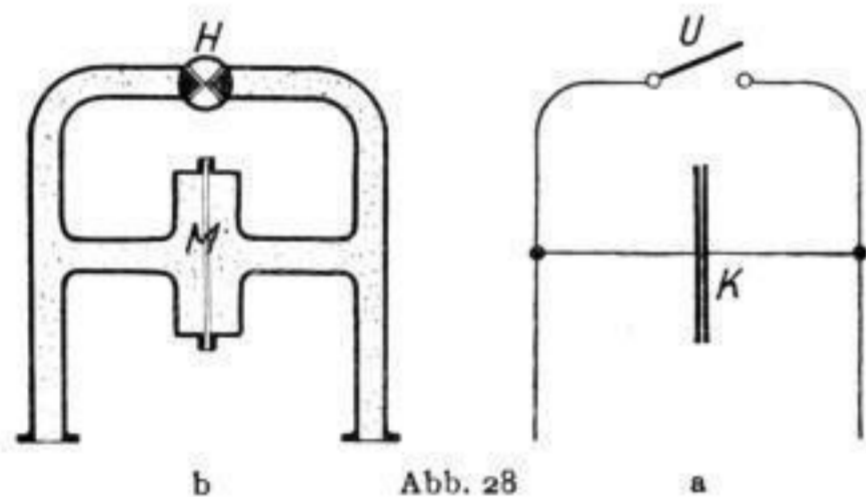


Abb. 27

richtigen Berührung ein kräftiger Knallfunke über, und der Kondensator ist nun entladen. Man kann den Vorgang durch die in Abb. 27 dargestellte hydraulische Anordnung plausibel machen. Die die Stromquelle versinnbildlichende Zentrifugalpumpe  $z$  drückt das Wasser kräftig von rechts gegen die elastische Membrane  $M$ , die die Isolierschicht des Kondensators mit ihren Elektronen vertritt. Dadurch wird die Membrane gespannt, um sofort bei Nachlassen

der Kraft zurückzufedern. Schaltet man also nach Abb. 28a parallel zu einem Unterbrecher  $U$  einen Kondensator  $K$ , so hat er bei plötzlichem Öffnen des Unterbrechers genau dieselbe Wirkung wie die Membrane  $M$  in Abb. 28b, wenn der Wasserhahn  $H$  ruckartig geschlossen wird. Der „Wasserschlag“, der beim raschen Schließen eines Wasser-



b

Abb. 28

a

hahnes stets beobachtet werden kann und vermöge der geringen Elastizität des Wassers das Rohr gefährdet, ist jetzt weit weniger stark, weil die nachdrängende Wassermasse von der etwas nachgiebigen Membrane  $M$  aufgenommen wird; diese wirkt also wie ein Puffer. Genau dasselbe tut der Kondensator: er vermindert die Gewalt des Oeffnungsfeuers im Unterbrecher, wofern er nur groß genug ist. Solche zwecks Verminderung des Oeffnungsfeuers zu Unterbrechern parallel geschalteten Kondensatoren findet man vielfach in Hauptuhren mit Sekundenkontakt und ähnlichen Apparaten. Auch parallel zu Drehstrommotoren werden sie in letzter Zeit viel angewandt mit dem Zweck, den lästigen Blindstrom zu verkleinern, worauf wir hier nicht näher eingehen können. Bei Turmuhren mit elektromotorischem Aufzug wird man in Zukunft Gelegenheit haben, dergleichen zu sehen.

Wir sagten vorhin, der Kondensator müsse groß genug sein, wenn er seine funkenlöschende Wirkung ausreichend leisten soll; es wird also nötig sein, einen kurzen Blick auf die Maße zu werfen, nach denen Kondensatoren aus-

gemessen und schließlich auch verkauft werden. Von einer Kohlensäurebombe sagt man, es gingen soundso viele Kilogramm hinein, wenn man eine oder hundert Atmosphären oder sonst welchen Druck auf das einströmende Gas ausübt. Genau so beim Kondensator: Legt man eine Spannung von einem Volt an ihn an und nimmt er dabei eine Elektrizitätsmenge von einer Amperesekunde (die Menge, die ein eine Sekunde lang fließendes Ampere aufhäuft) auf, so sagt man, er habe eine „Kapazität“ (Fassungskraft) von einem „Farad“. Allgemeiner: Hat der Kondensator  $C$  Farad Kapazität und legt man an ihn  $e$  Volt, so verschluckt er  $q = C \cdot e$  Amperesekunden. Freilich ist das Farad für die Praxis ein viel zu großes Maß, und man bedient sich daher seines millionensten Teiles, des Mikrofarad (mF). Eine Kapazität von 2 bis 3 Mikrofarad, zum Kontakt parallel geschaltet, dürfte in den meisten Fällen genügen, um das Oeffnungsfeuer auf ein erträgliches Maß zu beschränken. Ein solcher Kondensator in neuzeitlicher Ausführungsform ist nicht viel größer als eine Streichholzschachtel. Natürlich muß seine Isolation für die zu erwartende Spannung ausreichen, und man muß deshalb beim Einkauf nicht versäumen, nach der Spannung zu fragen, der die Konstruktion gewachsen ist. Nebenbei bemerkt, in der Rundfunktechnik hat sich aus Zweckmäßigkeitsgründen eine andere Bezeichnungsweise der Kapazität von Kondensatoren eingebürgert; man spricht dort von soundso vielen Zentimeter Kapazität. Das ist leicht verständlich, wenn man weiß, daß ein Mikrofarad gleichwertig ist einer Kapazität von 900 000 cm oder 9000 m. Beim Rundfunk handelt es sich nämlich stets um sehr kleine Kapazitäten, und für diese wäre auch das Mikrofarad als Maß noch viel zu groß.

Stellt sich übrigens heraus, daß der gewählte Kondensator für den gewünschten Zweck zu klein ist, so kann man noch einen zweiten dazu parallel schalten; dann addiert sich die Wirkung der beiden zu der einer Gesamtkapazität von der Größe  $C_1 + C_2$ . Niemals aber dürfen die Kondensatoren für diesen Zweck wie Elemente hintereinandergeschaltet werden; das würde die Wirkung nur mehr verschlechtern.

Wenn man schließlich bedenkt, daß jedes Stromkabel (Hin- und Rückleitung mit dazwischenliegender Isolation) und ebenso jede Freileitung einen Kondensator vorstellt, der je laufendes Meter soundso viel Kapazität besitzt, so wird man ermessen können, welche Bedeutung dieser Eigenschaft der Isolatoren zukommt; wollten wir vollständig sein, so müßten wir den Kapazitätserscheinungen und besonders der „kapazitiven Kopplung“ zweier Stromkreise weit mehr Platz einräumen, als er hier verfügbar ist.

(Fortsetzung folgt.)

Als Fachbuch für den Elektro-Uhrmacher empfehlen wir:

## Die Elektrizität als Antriebskraft für Zeitmeßinstrumente

Von **F. Testorf**

Leichtverständliche Einführung in das gesamte Gebiet der Elektrizität und der elektrischen Uhren

**Preis**, gebunden, einschl. Porto, **4,50 Mk.**

Zentralverband der Deutschen Uhrmacher E. V.  
Halle (Saale)