

reicht, so kann man der „Detektorschicht“ Ströme bis zu $\frac{1}{2}$ Ampere je Quadratzenimeter zumuten, ohne daß unzulässige Erhitzung einträte. Wendet man außerdem noch künstliche Kühlung an, z. B. durch ein Ölbad, in das man das System steckt, so kann man schon $\frac{3}{4}$ Ampere je Quadratzenimeter riskieren. Jedenfalls muß vermieden werden, daß die Temperatur über 100° steigt; in diesem Falle würde der Gleichrichtereffekt versagen.

Abb. 1 zeigt zwei hintereinander geschaltete Trocken-Gleichrichterelemente im Querschnitt. Man sieht ein

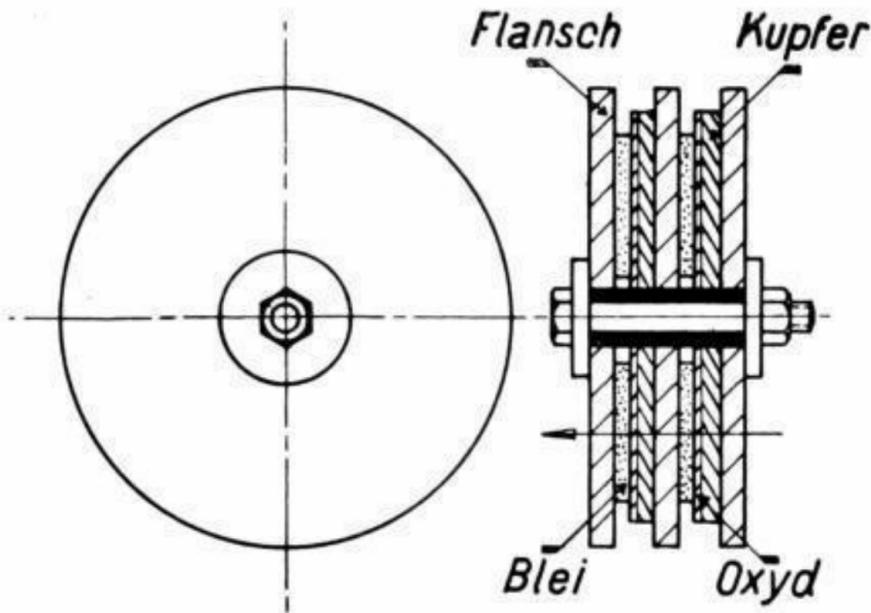


Abb. 1

jedes zwischen Messingplatten eingeklemmt, die wärmeentziehend wirken und mit ihren hervorstehenden Rändern eine Art von Kühlrippen bilden. In ihrer Mitte liegt der eigentliche Detektor, bestehend aus der Kupferplatte, ihrer noch nicht $\frac{1}{10}$ mm starken Oxydschicht, und schließlich dem die innige Berührung vermittelnden Bleiring; ein direktes Anlegen der Oxydschicht an den Metallflansch empfiehlt sich nicht wegen der Härte des Messings, das sich der Oxydoberfläche nicht innig genug anschmiegen würde. Das Ganze wird durch einen strammen Schraubenbolzen zusammengehalten, der die nötige Pressung hineinbringt. Das gezeichnet vorliegende System läßt nach dem, was oben gesagt ist, den Strom von rechts nach links ebenso ungehindert durch, wie irgendein anderer Leiter; diese „Flußrichtung“ ist durch einen Pfeil angedeutet. Umgekehrt dagegen, in der „Sperrichtung“,

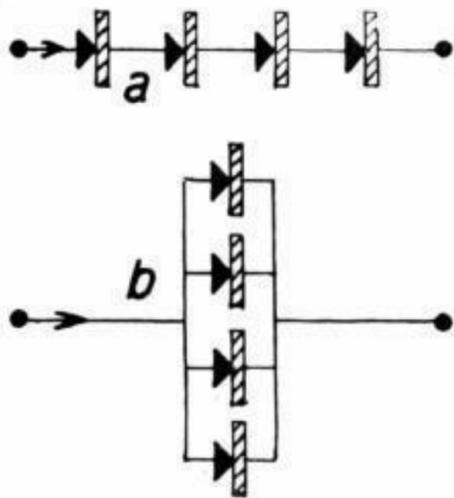


Abb. 2

will es nicht ohne weiteres gehen; selbst 12 Volt vermögen das Hindernis nicht zu brechen. Mit anderen Worten: Ein einzelnes Gleichrichterelement vermag so mit 6 Volt mit Sicherheit zu bewältigen. Ist die Spannung größer, so schaltet man einfach mehrere Elemente nach Abb. 2a hintereinander, die dann durch einen gemeinsamen Bolzen zusammengehalten werden. Wünscht man stärkere Ströme gleichzurichten, also etwa Rundfunk-Heizbatterien aufzuladen, so kann man die Elemente auch parallel schalten, wie es in Abb. 2b dargestellt ist. Dann kommt auf jedes der n Elemente bloß der n^{te} Teil des Gesamtstromes.

Der nach diesen Prinzipien gebaute Protos-Gleichrichter von Siemens & Halske enthält natürlich auch

einen kleinen Transformator, der die hohe Netzspannung zunächst auf ein brauchbares Maß herabsetzt. Man verbindet den $+$ -Pol des Akkumulators einfach mit dem $+$ -Pol des Gleichrichters und ebenso die beiden $-$ -Pole. Darauf steckt man den am Transformator befindlichen Stecker in die Wanddose, und der Betrieb kann beginnen. Im Vergleich zu den Röhren-Gleichrichtern der verschiedenen Bauarten ist der Wirkungsgrad des Protos hoch: 35–40% der zu bezahlenden elektrischen Energie werden wirksam ausgenutzt und dem zu ladenden Akkumulator zugeführt. Der Rest setzt sich in die unvermeidliche Wärme um. Die Lebensdauer des neuen Apparates ist sehr erheblich, bedeutend größer als die der empfindlichen und teuren Röhren. Theoretisch müßte sie sogar unbegrenzt sein.

Beachtenswert ist noch, daß sich der geladene Akkumulator, am Gleichrichter gelassen, nach Abschaltung des stromleitenden Netzes ganz langsam entlädt, weil das „Rückschlagventil“ des Protos nicht absolut dicht hält. Beim Röhren-Gleichrichter trifft das zwar nicht ein, aber der Nachteil ist ganz bedeutungslos.

Der Protos wird in „Gräßschaltung“ geliefert, damit Vollweggleichrichtung zustande kommt und beide Wechselstromwellen ausgenutzt werden können (Abb. 3, rechts). Derselbe Effekt ließe sich auch mit einem in der Mitte angezapften Transformator erreichen, wie es in Abb. 3,

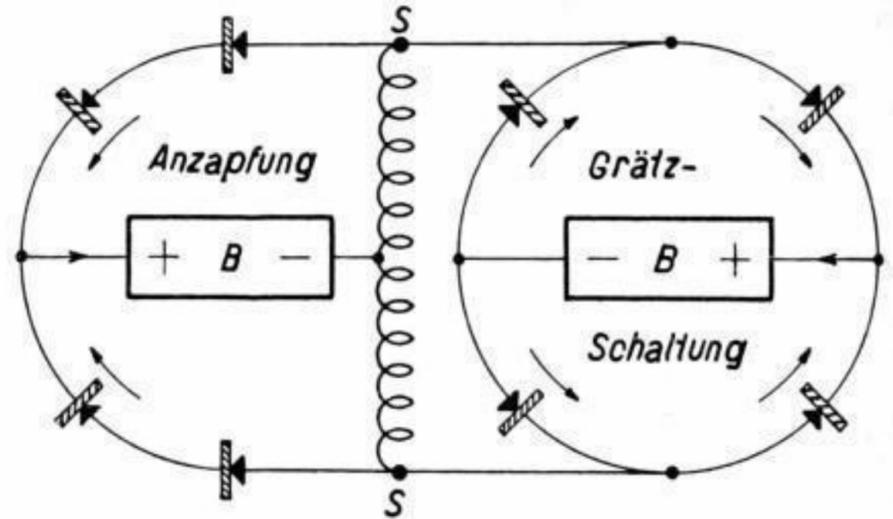


Abb. 3

links, skizziert ist. Jedoch würde hierbei jeweils nur die Hälfte der sekundär induzierten Transformatorspannung in Wirksamkeit treten; aus der Skizze ist das leicht erkennbar. Die Gräßschaltung wirkt wie eine Kolbenpumpe mit zwei Ansaug- und zwei Druckventilen: Drängt die in der sekundären Transformatorwicklung induzierte Spannung nach oben, so findet der Strom seinen Weg rechts oben und unten links offen, tritt also von rechts in die Batterie B ein; in umgekehrtem Falle sind ihm die Tore links oben und rechts unten geöffnet, und er erreicht die Akkumulatorenbatterie wieder von rechts. Beide Stromwellen werden also zur Ladung ausgenutzt. — Bei der Anzapfschaltung dagegen arbeitet nur die obere Schaltungshälfte, wenn die Spannung im Transformator nach oben drängt, und im gegenteiligen Falle die untere. Die andere Hälfte der sekundären Transformatorwicklung ist dabei jedesmal stromlos. Also auch hier werden beide Stromwellen benutzt und der Rückdruck der Batterie muß von den Gleichrichterelementen oben bzw. unten getragen werden, so daß diese doppelt soviel abbekommen, als bei der Gräßschaltung, wo jedesmal zwei diametral gelegene Elemente beteiligt sind. Die Zahl der Elemente ist somit in beiden Fällen dieselbe, während die Anzapfschaltung eine Sekundärspule mit doppelt so vielen Windungen verlangt, als sie der Gräßtransformator besitzt. (Das ist in der Skizze nicht zum Ausdruck gebracht.) (I/559)