

Alle bisher beschriebenen Elemente gehören der Klasse der sogen. „nassen“ Elemente an. Wenn auch für die verschiedensten Bedürfnisse der Schwachstromtechnik die eine oder andere Type allen berechtigten Ansprüchen in bezug auf Leistung genügt, so ist doch immerhin einige Sachkenntnis erforderlich, um die Elemente gebrauchsfertig anzusetzen. Auch die Handlichkeit, namentlich bei solchen elektrischen Einrichtungen, die oft transportiert werden müssen, ist bei den nassen Elementen sehr erschwert. Dieser Umstand und das Bestreben, ein sofort gebrauchsfertiges Element zu liefern, führte zur Konstruktion der sogen. „Trockenelemente“.

Trockenelemente im Sinne des Wortes gibt es nicht. Auch die Trockenelemente enthalten eine Erregerflüssigkeit in mehr oder weniger gebundener oder dickflüssiger Form. Als Elektroden finden Zink und Kohle Verwendung. Der vorwiegend runde Kohlenstab ist nach Art der nassen Beutelemente mit einer starken Schicht Braunsteinpulver mit Graphit ungesprengt und in einem Beutel verschürt. Die Zinkelektrode ist in Form einer Röhre gebildet, und mit Boden versehen, dient dieselbe bei manchen Fabrikaten gleichzeitig als Elementgefäß. Damit jedoch beim Umstürzen der Elektrolyt nicht austreten kann, werden Sägespäne, Kleie oder auch Asbestwolle mit einer Salmiaklösung stark durchtränkt in den Zwischenraum von Kohlenbeutel und Zinkring eingestampft. Als Verschluss dient in den meisten Fällen ein Aufguss von Harz oder Hartpech.

Eines der ältesten Elemente dieser Art ist durch Fig. 31 dargestellt. *K* bezeichnet den Kohlenstab, *B* die Braunsteinmasse, *A* die mit den Elektrolyten getränkte Füllmasse und *Z* den als Elementgefäß dienenden Zinkzylinder. Um die Kohle vom Boden des Gefäßes zu isolieren, ist eine Platte *S* aus Papier, Glas oder sonst geeignetem Material eingelegt. Damit die bei der Stromentwicklung auftretenden Gase entweichen können, ist noch ein kleines Bleiröhrchen *R* in die Vergussmasse eingeschmolzen.

Auch die Trockenelemente haben eine grosse Wandlung durchgemacht. Man hatte die praktische Seite bald erkannt, doch standen die Leistungen denen der nassen Elemente um ein Bedeutendes nach, so dass die Trockenelemente bald in Verfall kamen. Diese Annahme ist jedoch heute nicht mehr berechtigt. Einige Fabrikate sind, bei gleicher Grösse der Elektroden, den nassen Elementen in bezug auf Stromabgabe nicht unwesentlich überlegen. Um das Austrocknen des Elektrolyten zu verzögern, versehen einige Fabrikanten die Kohle mit einem Hohlraum (Fig. 32); dieser wurde mit kleinen Braunsteinstücken und einer Salmiaklösung gefüllt und der Boden mittels Kork verschlossen. Durch die poröse Kohlenwand drang nun die Flüssigkeit hindurch und erhielt somit das Element feucht. Später brachte man die Erregermasse in einem breiartigen Zustande in das Element unter Verwendung eines geeigneten Bindemittels, wie Gelatine usw.

Ein im Aufbau der Fig. 33 ähnliches Element ist die Konstruktion von W. Hellesen. Der Elektrolyt ist hier mit einer dickflüssigen Gipspaste vermischt und füllt den Hohlraum zwischen Kohlenbeutel und Zinkzylinder aus. Oberhalb der Elektroden befindet sich ein entsprechender Raum, der mit Getreide- oder Reisspreu und zum Teil mit Sägespänen gefüllt ist und das Trocknen der austretenden Gase bewirken soll. Neuerdings ist das Element verändert worden. Die Entgasungsröhrchen fehlen ganz und die Vergussmasse schliesst das Innere vollständig ab. Nach der Patentschrift soll der entstehende Gasdruck zur Regenerierung des Elektrolyten benutzt werden, indem das entwickelte Ammoniak zum Teil vom Elektrolyten wieder aufgenommen wird und sich von neuem Salmiak bilden kann. Eigene praktische Er-

fahrungen über diese Neuordnung liegen mir zurzeit nicht vor. Das Hellesen-Element zählte mit zu den besten Fabrikaten.

Ein dem neuen Hellesen-Element entgegengesetztes Prinzip verfolgt der Konstrukteur Anton Schneeweiss in Berlin bei seinem „Dewa“-Element. Schon Leclanché empfahl, die Kohle nicht vollständig in die Erregerflüssigkeit einzutauchen, damit das „Atmen“ der Kohle möglich sei. Spätere Untersuchungen haben dann auch bestätigt, dass bei solchen Elementen der Sauerstoffverbrauch des Depolarisators nicht im Verhältnis zur abgegebenen Strommenge stand; es musste demnach ein Teil des erforderlichen und tatsächlich verbrauchten Sauerstoffes der atmosphärischen Luft entnommen sein. Auf Grund dieser Tatsache konstruierte ich vor etwa acht Jahren ein Versuchselement nach folgender Anordnung: Aus einem viereckigen Elementgefäß war die eine Seite vollständig herausgeschnitten und die Oeffnung durch eine poröse Kohlenplatte wieder verschlossen. Die innere Seite der Kohle war mit Braunsteinpulver belegt, das durch ein Stückchen Leinwand am Abfallen verhindert wurde. Der Braunsteinschicht gegenüber stand eine Zinkplatte, und der Zwischenraum war mit einem Brei aus Salmiak, Stärkemehl und Wasser ausgefüllt. Schon damals fiel mir die grosse Erholungsfähigkeit dieses Elementes auf und wurde ich in der Annahme bestärkt, dass der

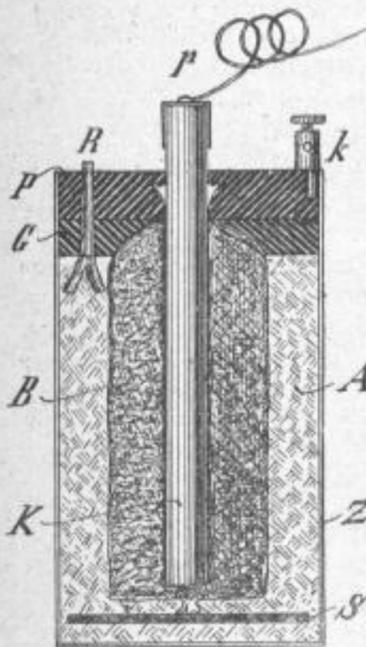


Fig. 31.

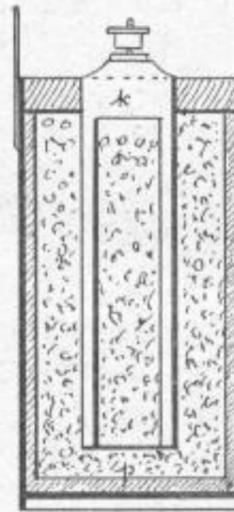


Fig. 32.

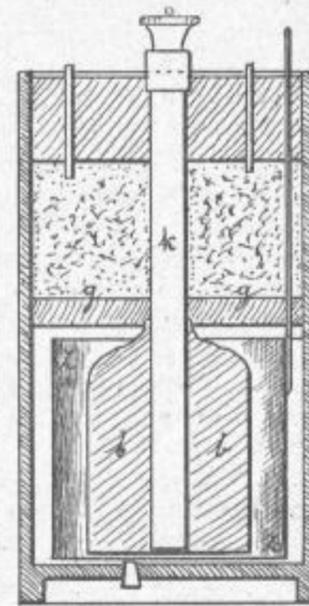


Fig. 33.

Zutritt der atmosphärischen Luft nicht ohne Einfluss auf die Regeneration der Elemente sei. Da die eine Seite der Kohlenplatte bei obigem Versuchselemente eine Aussenwand des Elementgefäßes darstellte, so ging dieselbe natürlich als wirksame Fläche verloren, wodurch auch der innere Widerstand erhöht wurde. Als eine glückliche Lösung des auch von mir angestrebten Prinzipes muss daher das schon erwähnte Dewa-Element angesehen werden. In einem viereckigen oder runden Gefäss steht zunächst ein hoher Zinkzylinder und in dessen Hohlraum die Kohle mit der bekannten Braunsteinschicht. Die ganze Länge der Kohle ist jedoch bis nahezu an die Klemmschraube mit einer Höhlung versehen. Letztere steht durch ein kurzes Rohr mit der Aussenluft in Verbindung. Auch die die Kohle umgebende Depolarisationsmasse ist mit mehreren Kanälen versehen, die in einen freien Raum oberhalb der Elektroden endigen und ebenfalls durch ein kleines Rohr in der Vergussmasse mit der Aussenluft in Verbindung stehen. Durch diese lebhafteste Luftzirkulation sowohl in der Kohle, wie in der Braunsteinmasse selbst ist eine vollständige Entgasung angestrebt. Der sich bildende Wasserstoff verbindet sich mit dem Sauerstoff der Luft und es entsteht wieder Wasser, wodurch der Elektrolyt am Austrocknen verhindert wird. Das Element hat einen ausserordentlich geringen inneren Widerstand (etwa 0,08 Ohm).

\* \* \*

Als eine Zwischengruppe können die sogen. „Füllelemente“ angesehen werden. Die bekannte Tatsache, dass Trockenelemente auch im unbenutzten Zustande durch längeres Lagern ihre