

## Experimentierschalttafel für elektrochemische Arbeiten.

Von Gebr. Ruhstrat, Göttingen.  
(Eingeg. d. 6. 2. 1904.)

Wir beschreiben in nachstehendem eine von der Elektrizitätsgesellschaft Gebr. Ruhstrat, Göttingen hergestellte und auf dem elektrolytischen Arbeitsplatz des elektrochemischen Instituts der Universität Göttingen auf der Weltausstellung in St. Louis 1904 ausgestellte Experimentier-Schalttafel.

In der hierstehenden Zeichnung ist diese

quellen, die mittlere für die Widerstände und Meßapparate und die unterste für die Arbeitsplätze usw. dient. Diese Anschlußkontakte sind mittels Leitungen auf der Rückseite der Tafel mit den Meßinstrumenten, Widerständen, Schaltern, Stromzuführungen und Arbeitsplätzen sowie ebenfalls durch dünne Leitungen mit einem doppelpoligen Voltmeterschalter, den Bezeichnungen entsprechend, verbunden (letztere Verbindungen sind im Schema nicht gezeichnet).

Die Anschlußkontakte I, II, III, und IV sind durch feste Leitungen verbunden. Außer

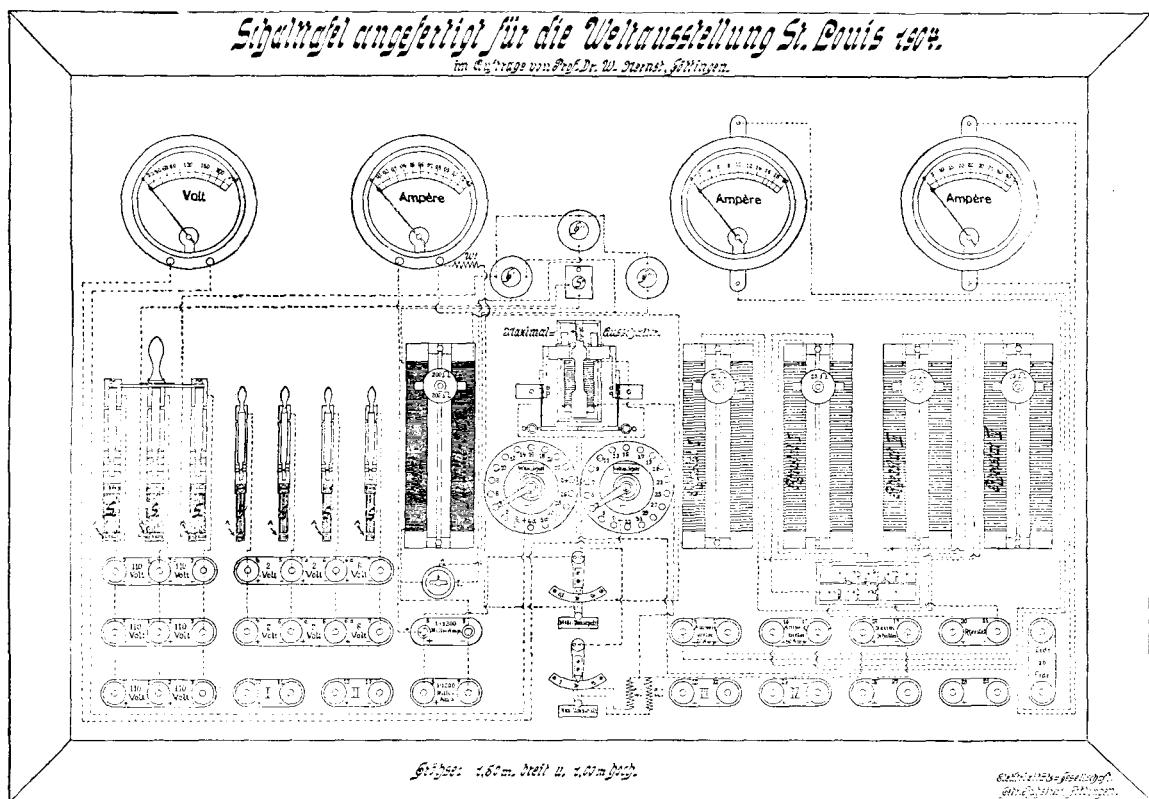


Fig. 1.

Experimentierschalttafel im Verhältnis von 1 : 12 dargestellt. Ihr Hauptvorteil besteht darin, daß man in der Lage ist, jede beliebige Stromstärke und Spannung für verschiedene Arbeiten gleichzeitig abzunehmen und auch zu entfernten Arbeitsplätzen zu entsenden. Die Spannungen an sämtlichen Stellen z. B. an Widerständen, Anschlußdosen sind mit einem Voltmeter mit Hilfe der beiden in der Mitte der Schalttafel befindlichen Voltmeterumschalter abwechselnd zu messen, ferner ist in kurzer Zeit jede beliebige Schaltung übersichtlich herzustellen. Auf dem unteren Teile der Schalttafel sind in 3 Reihen eine Anzahl Anschlußkontakte angebracht, von denen die obere Reihe zum Anschluß der Strom-

diesen beiden Klemmen hat jeder Arbeitsplatz eine Abnahmetafel für Schwachstrom (s. Fig. 2). An den Sicherungen S ist rückseits eine fünfzellige Akkumulatorenbatterie angeschlossen, und zwar mit Hilfe von vier Leitungen, den bezeichneten Spannungen entsprechend. Durch diese Anordnung ist man in der Lage, 2, 4, 6, 8 und 10 Volt abzunehmen. Die Schaltungen der Experimentierschalttafel (Fig. 1) werden mit Hilfe einer Anzahl verschieden langer, beweglicher Leitungen, deren Enden Stöpsel tragen, bewirkt. Soll z. B. am Arbeitsplatz II ein Strom von 10 Milliampère direkt vom Netz benutzt werden, so stöpselt man folgendermaßen: 8 mit 12 und 9 mit 13, den Milliampschalter auf 0,1, den Rheostat für Milli-

ampere (in Fig. 3 in  $1/6$  nat. Größe mit Schema abgebildet) auf schwach (d. h. Schieber unten). Mittelst des hierunter befindlichen Schalters, sogenannter Kronenschalter, schließt man den Strom durch eine viertel Drehung nach rechts und bringt hierdurch die Vorschaltlampe GI zum Brennen. Durch eine halbe Drehung werden 2 Lampen und durch dreiviertel Drehung 3 Lampen parallel vorgeschaltet. Ist die Leitung am Arbeits-

5 PS. Gleichstrom-Wechselstromumformer mit Wechselstromtransformator in Verbindung. Die sekundäre Wicklung gestattet eine Stromabnahme bis 1000 Amp. bei 4 Volt. Diese große Stromstärke dient zur Speisung von Kohlenrohröfen usw.

Die erste dieser Experimentierschalttafeln ließ Herr Prof. Des Coudres,

## Auschlüsseklemmenklammern.

für Arbeitsplätze.

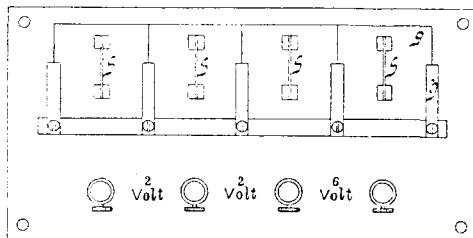


Fig. 2.

platz II angeschlossen, dann kann durch Hochschieben des Rheostatenschiebers (2 mal 200 Ohm) der Strom beliebig ohne merkbare Sprünge gesteigert und jeder beliebige Bruchteil der Netzspannung genommen werden. Angenommen: Arbeitsplatz IV will gleichzeitig einen elektrischen Ofen mit 30 Ampère gebrauchen und dabei Ampèremeter und Maximalausschalter benutzen, so wird 0 mit 10, 1 mit 17, 16 mit 19, 18 mit 21 und 20 mit 11 verbunden. Die Rheostaten I, II, III und IV (Fig. 4. stellt einen dieser Rheostaten in  $1/6$  nat. Größe dar.) sind hierbei mit Hilfe der darunter befindlichen Stöpselschaltung alle 4 parallel zu schalten, dies geschieht, indem mit einzelnen Stöpseln in die Löcher des Rheostatenschalters 4, 5, 6, 8, 9 und 10 gestöpselt werden. Die Steigerung kann jetzt, da der Maximalausschalter auf 45 eingestellt ist, bis 45 Ampère erfolgen. Bei Überschreitung dieser Stromstärke wird der Stromkreis durch den Maximalausschalter in bekannter Weise geöffnet. In gleicher Weise lassen sich die verschiedenen Schaltungen schnell und übersichtlich herstellen.

Die Anschlußkontakte 28 und 29 stehen mit einem unter dem Tisch aufgestellten

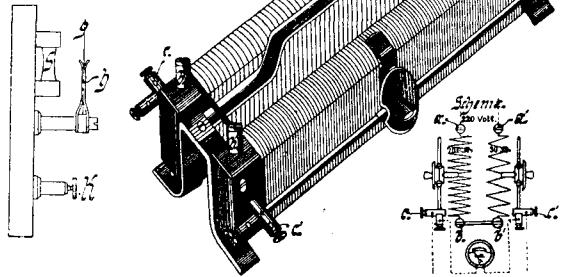


Fig. 3.

jetzt Professor der theoretischen Physik an der Universität Leipzig, nach seiner eigenen Angabe für das physikalische Institut der Universität Göttingen anfertigen; sie ist seit langen Jahren dort zur vollen Zufriedenheit im Gebrauch.

Auch verschiedene andere königl. Institute haben diese äußerst bequeme Stöpselschaltung eingeführt. So wird jetzt z. B. das neue noch im Bau begriffene Physikalische und Elektrotechnische Institut in Göttingen mit ca. 1000 Stück dieser Stöpselschaltungen versehen.

Nach Äußerung verschiedener Autoritäten dürfte dieses wohl die einfachste und bequemste Schaltvorrichtung für Experimentierschalttafeln sein.

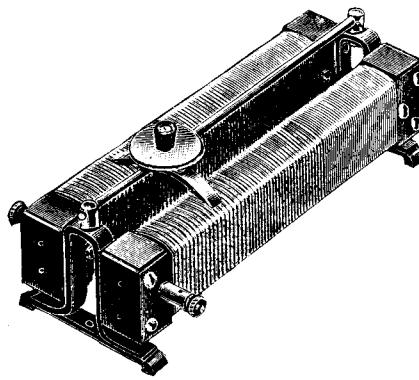


Fig. 4.

## Elektrothermische Verfahren zum Schmelzen von Eisen und zur Erzeugung von Eisen.

(Nach einer Abhandlung von E. Haanel, C. E. Brown und W. F. Harbord in dem Berichte der Kanadischen Regierungskommission, November 1904.)

Die Verf., welche von der kanadischen Regierung beauftragt waren, die verschiedenen in Europa angewandten elektrischen Verfahren zum Ver-