

beim Ammoniak verfahren werden. Das Wasser wurde in die vorher luftleer gemachte Bombe eingesogen und dann schweflige Säure hinzugefüllt. Ich hatte 1,6225 k Gesamtgewicht und darin 0,0438 k Wasser, hätte also nach längerem Umschütteln eine Säure von 2,7 Proc. Wassergehalt darin haben müssen. Die Untersuchung einer der horizontal gelegten Bombe entnommenen Probe ergab 1,04 Proc. Wasser. Es hatte sich also nicht alles Wasser in der Säure gelöst und da anzunehmen war, dass Wasser oder wässrige schweflige Säure über der Säure gelagert sei, wurde der obere Theil aus der stehenden Bombe verdrängt und diese dann zur Ermittlung des spec. Gewichtes des darin verbliebenen Restes bis auf 37° erwärmt. Nachdem darauf die schweflige Säure wieder verdunstet war, zeigte sich die Bombe sehr stark angegriffen. Es hatte sich wieder dasselbe Salzgemisch gebildet, zugleich wurde auch beobachtet, dass sich die Salzkruste ausserordentlich schwer von der Wandung entfernen liess; erst nach häufigem und langdauerndem Auskochen war dieselbe so zu entfernen, dass sich in dem letzten Wasser nichts mehr davon befand. Nach meiner Methode fand ich die spec. Gewichte bei 25,7° 1,3672 und bei 37° 1,3399 gegenüber 1,3674 und 1,3349, die für die reine Säure gefunden worden waren. Wenn auch die Bestimmungen wegen des Angriffes auf die Bombe und weil noch etwas von der überschüssigen wässrigen Flüssigkeit in der Bombe geblieben sein konnte, keinen Anspruch auf Genauigkeit haben, sieht man doch aus den Zahlen, dass bei 37° der stärkere Angriff stattgefunden haben muss, ebenso wie man aus der 1. Versuchsreihe für die Bestimmung der spec. Gewichte zwischen 13,3° und 92° schliessen kann, dass für die zu den Versuchen benutzte technische Säure erst über 72° ein stärkerer Angriff auf das Eisen stattgefunden hat. Während zwischen 13,3 und 72,1° die Durchschnittsdifferenz zwischen den gefunden und den berechneten spec. Gewichten  $\pm 0,0014$  und, wenn man die wissentlich nicht ganz richtige Bestimmung bei 30,3° ausschliesst, nur  $\pm 0,0007$  beträgt, erhöht sich die Durchschnittsdifferenz zwischen 72 und 79° auf  $+ 0,0041$ .

Aus den Versuchen kann also geschlossen werden, dass reine absolut wasserfreie schweflige Säure das Eisen bei Temperaturen bis 100° nicht oder nur ganz unbedeutend angreift. Technische Säure greift das Eisen etwas an, und zwar wird dieser Angriff schon durch einen geringen Wassergehalt bedingt. Die Temperatur, bei welcher die chemische

Einwirkung deutlich bemerkbar wird, liegt um so höher, je reiner die Säure ist, z. B. bei einer Säure mit 0,7 Proc. Wasser über 70°. Da nun die schweflige Säure überhaupt nur etwa 1 Proc. ihres Gewichtes an Wasser lösen kann, so wird selbst für diese denkbar unreinste Säure die Angriffstemperatur eine höhere sein, als je beim Transport erreicht werden kann. Das durch den Angriff entstehende Salzgemisch von Ferrosulfid und -thiosulfat löst sich nicht in der flüssigen Säure, sondern setzt sich als feste Kruste an die Gefässwandung, und es ist wahrscheinlich, dass dadurch das Eisen gegen weiteren Angriff geschützt werden wird. Die Erkenntniss der chemischen Wirkung der verflüssigten schwefligen Säure auf Eisen hat aber noch eine weitere praktische Bedeutung. Bekanntlich werden in neuerer Zeit Eismaschinen nach dem Schweflige Säure-System wieder in grösserer Zahl gebaut. Es ist nach den obigen Ergebnissen klar, dass für dieselben die Verwendung einer absolut wasserfreien Säure dringend geboten ist. Wenn auch Cylinder und Kolben schon jetzt vielleicht aus anderen Gründen durch Wasser gekühlt und dadurch gegen einen event. Angriff geschützt werden, so sind doch gerade die Stahlventile der Compressoren dem Angriff der heissen Säure ausgesetzt. Undichtheit derselben und Heruntergehen der Leistungsfähigkeit der Maschinen müssen die Folgen eines durch einen etwaigen Wassergehalt bedingten Angriffes sein. Eine öftere Controlle des in den Maschinen umlaufenden Kältemediums dürfte also auch hier, wie bei den Ammoniakmaschinen, sehr empfehlenswerth sein.

### Elektrochemie.

Elektrischer Ofen nach „Volta“, Société anonyme Suisse de l'industrie électro-chimique (D.R.P. No. 101 757). Der Ofen ist dazu bestimmt, Verluste durch Verflüchtigungen zu vermeiden. Die Anordnung ist derartig, dass die grösste Intensität der erzeugten Wärme an einer Stelle bewirkt wird, die es bedingt, dass die durch dieselbe erzeugten Dämpfe nicht anders entweichen können als durch die bereits geschmolzenen Stoffe. Jene Dämpfe werden hierbei durch die letzteren nutzbar condensirt und erzeugen ein Aufbrausen der geschmolzenen Masse, wodurch die chemischen Reactionen beschleunigt werden. Der neue Ofen kann sowohl für den Betrieb durch Gleichstrom als durch monophasirten Wechsel-

strom construirt werden; er kann auch mit polyphasirten Wechselströmen betrieben werden, aber mit geringerem Vortheil.

Ein Blechkasten *H* (Fig. 73) ist mit einer Füllung *A* aus Retortenkohle versehen und bildet die Sohle des Ofens. Diese Sohle ist mit dem einen Pole eines entsprechenden elektrischen Stromkreises verbunden. Um die Sohle *A* herum ist ein Rand *B* aus Backsteinen angebracht, der die Sohle von

Nähe desselben angeordnet, so dass das Material dort stets flüssig bleibt.

Die Elektroden *E* stehen nur mit ihrem einen Ende mit dem flüssigen Material in Verbindung, so dass der Widerstand jener Elektroden somit während des Schmelzprocesses nicht geändert wird, indem das Kohlepulver, welches die Elektroden umgibt, es verhindert, dass zwischen der Sohle und den Elektroden Nebenströme entstehen. Der ar-

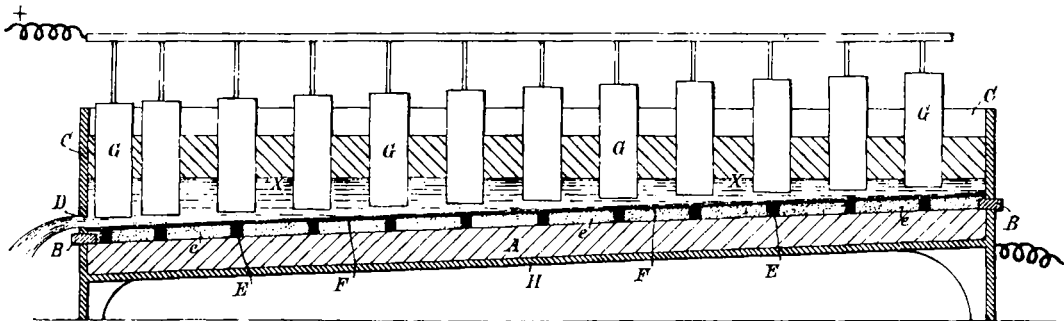


Fig. 73.

einem metallischen Rahmen *C* isolirt, der ein Schmelzloch *D* besitzt. Die Sohle *A* trägt eine geeignete Anzahl Kohleblöcke *E*, zwischen welchen auf der ganzen übrigen Fläche der Sohle Kohlepulver *e* gestreut ist, welches von entsprechendem Korne sein soll, um einen schlechten Elektricitätsleiter zu bilden. Durch diese Anordnung soll erreicht werden, dass die Erhitzung der behandelten Masse nicht mittels eines Volta'schen Lichtbogens, sondern durch die in der Sohle selbst durch Erglühen eines Theiles derselben erzeugte Wärme bewirkt wird.

Die Kohlepulverlage *e* ist mit Kohleplatten *F* verdeckt, welche nur die Blöcke *E* frei lassen und dazu bestimmt sind, das Kohlepulver *e* an Ort und Stelle zusammenzuhalten; über der Sohle *A* sind bewegliche Elektroden *G* aufgehängt, die mit dem anderen Pole des Stromkreises verbunden sind. Jede derselben ist über einem der Blöcke *E* angeordnet. Werden bei eingeschaltetem Strome die Elektroden *G* bis zur Berührung der Blöcke *E* heruntergelassen, so werden die letzteren erglühen. Die Höhe der Elektroden *G* wird dann entsprechend geregelt und die zu behandelnde Masse *X*, welche den Rahmen *C* ausfüllt, wird durch das Erglühen der Elektroden *E* geschmolzen. Die Enden der Elektroden baden sodann in der geschmolzenen Masse und die Schmelzung erfolgt in continuirlicher Weise. Das geschmolzene Material fließt bei *D* aus. Um zu verhindern, dass das Loch *D* durch Schlacken verstopft werde, ist einer der Blöcke *E* sowie die entsprechende Elektrode *G* in der

beitende Strom bleibt somit gleichförmig und kann durch Einstellung der Elektroden *G* regulirt werden.

Dieser Ofen kann für die elektrolytische Herstellung von Calciumcarbid oder anderer Producte verwendet werden. Er arbeitet continuirlich und kann ohne Schwierigkeit für Ströme von 150 000 Ampères und 60 Volts, d. h. für 9000 Kilowatts ausgeführt werden.

Elektrischer Schmelzofen von F. J. Patten (D.R.P. No. 101 690). Mit *A* und *B* (Fig. 74) sind die positiven, in einander

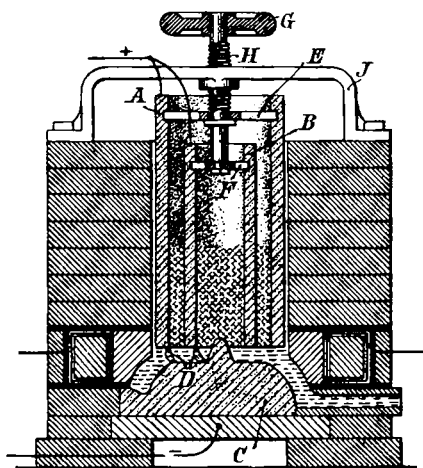


Fig. 74.

liegenden Elektroden bezeichnet, welche in einem bestimmten Abstände von der negativen Elektrode *C* angeordnet sind. Erfolgt der Stromschluss, so entstehen zwei Licht-

bögen  $D$ , welche unter Einwirkung des wie bei der unter No. 78 237 patentirten Vorrichtung erzeugten Drehfeldes sich im Kreise herumdrehen. Diese beiden Lichtbögen wirken gleichzeitig auf das zu schmelzende, zwischen den Elektroden angesammelte Material ein, so dass eine Beschleunigung des Schmelzprocesses eintritt.

Um die Regelmässigkeit des Betriebes zu sichern, ist es bei der grossen Strommenge, die bei Anwendung doppelt angeordneter positiver Elektroden durch die zu schmelzende Masse hindurchgeht, erforderlich, zu jeder Zeit den Abstand zwischen positiver und negativer Elektrode regeln zu können. Zu diesem Zwecke steht die positive Elektrode  $A$  bez.  $B$  mit einem Stege  $E$  bez.  $F$  in Verbindung, welcher letztere von einer mittels eines Handrades  $G$  nach oben oder nach unten zu schraubenden Spindel  $H$  zu verstellen sind, wodurch die positiven Elektroden  $A$  und  $B$  in einen grösseren oder kleineren Abstand von der negativen Elektrode  $C$  gebracht werden können. Die Spindel  $H$  wird zweckmässig von einer mit dem Mauerwerk des Schmelzofens fest verankerten Brücke  $I$  getragen.

Isolirkörper für elektrische Öfen der Aluminium-Industrie-Actiengesellschaft (D.R.P. No. 101 505). Die vorliegende Neuerung besteht darin, dass die isolirende Schicht aus Leitern, speciell Metallen, und Nichtleitern (Luft nicht ausgeschlossen) gebildet wird, in der Weise, dass entweder bis an den Schmelzherd reichende Leiter mit Nichtleitern schichtenweise abwechseln, oder dass die Masse eines Nichtleiters von Stäben aus einem leitenden Material durchsetzt wird. Das Ganze wirkt daher als Isolator und widersteht gleichzeitig den höchsten Temperaturen, da das Metall leicht durch Luft oder Wasser derart gekühlt werden kann, dass es selbst nicht schmilzt und durch den Contact mit dem Nichtleiter auch diesen so kühl erhält, dass er vollkommen feuerbeständig bleibt. Im Laufe der Schmelzung bildet sich dann bei gewissen Materialien, z. B. Calciumcarbid, ausserdem ein Überzug aus erstarrtem, in diesem Zustande schlecht oder nichtleitendem Schmelzproduct, welcher die Isolirung noch verstärkt.

Fig. 75 veranschaulicht eine Ausführungsform, bei welcher ein kühlbarer Leiter  $a$  mit einem Nichtleiter  $b$  schichtenweise abwechselt. Der erstere, der Leiter, bez. die denselben bildenden Schichten in Form von Platten sind hierbei behufs Ermöglichung der Kühlung durch Wasser, Luft u. s. w.

je mit einem Kühlkanal  $a_0$  von rechteckigem Querschnitt versehen, welcher durch die ganze Länge der Platten hindurchgeht.

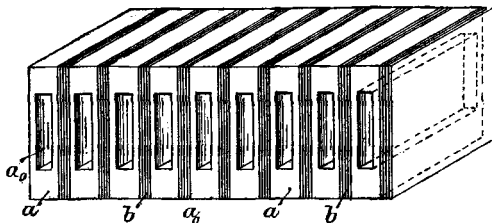


Fig. 75.

Fig. 76 zeigt eine Ausführungsform, bei welcher eine nichtleitende Masse  $b_1$  mit Stäben  $a_1$  aus leitendem Material durchsetzt ist. Hierbei sind die stabförmigen Leiter  $a_1$  in entsprechende Ausnehmungen des Nichtleiters  $b_1$  eingesetzt, welcher in solcher Weise sich als gitterartig durchbrochener Körper repräsentirt. Die Kühlung der Leiter kann mittels durch dieselben hindurchgehender Röhren  $c$  bewirkt werden.

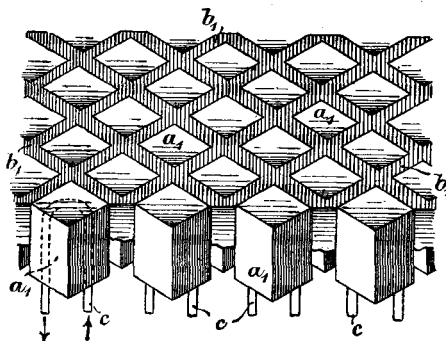


Fig. 76.

Fig. 77 stellt eine Ausführungsform dar, bei welcher der Leiter aus neben einander in gewissen gleichmässigen Abständen angeordneten Körpern  $a$  besteht, welche behufs Ermöglichung der Kühlung in ihrem unteren Theil mit Kühlkanälen  $a_0$  von kreisförmigem

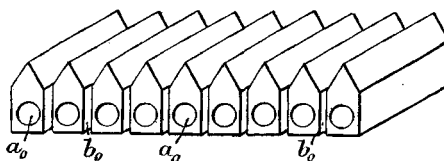


Fig. 77.

Querschnitt versehen sind. Die freien Zwischenräume  $b_0$  zwischen den einzelnen Körpern bewirken hierbei die Isolation, indem bei Beginn der Operation diese Zwischenräume Luft als Nichtleiter enthalten, während nach eingetretener Schmelzung hingegen das die Zwischenräume ausfüllende, erstarrte Schmelzproduct als Nichtleiter bez. Isolator wirkt.

Fig. 78 zeigt eine Anordnung derartiger Isolirkörper im unteren Theil, dem Schmelzbett eines elektrischen Schachtofens. Hierbei sind die im Querschnitt schwarzen Körper *a* aus leitendem Material und behufs Ermöglichung der Kühlung mit Kanälen für ein geeignetes Kühlmittel (Wasser, Luft o. dgl.) versehen, während die Zwischen-

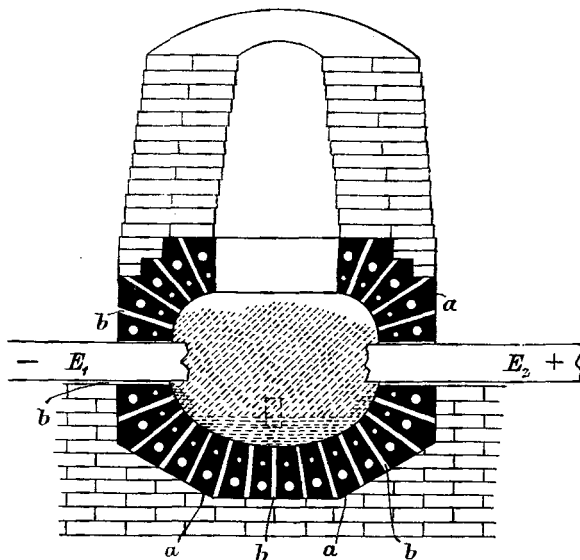


Fig. 78.

räume zwischen diesen Körpern *a* eine nichtleitende Masse bez. einzelne nichtleitende Körper *b* enthalten. Die Elektroden  $E_1$ ,  $E_2$  sind je für sich oben und unten durch solche nichtleitende Masse bez. Körper *b* isolirt, während hingegen die Isolation der Elektroden von einander durch die gesammte untere Partie des Schmelzbettes bewirkt wird.

Der elektrische Ofen der Société des carbures métalliques (D.R.P. No. 101832) kennzeichnet sich durch eine besondere Anordnung der beiden Elektroden, welche vom Bade ganz überdeckt sind und sich demzufolge nur sehr wenig abnutzen. Die Elektroden bestehen aus zwei wagerecht liegenden Platten aus Eisen, die mit einer Kohlschicht überdeckt sind. An Stelle von Platten kann man auch Eisenschienen oder Stäbe verwenden, die parallel zu einander, unter einander verbunden und ebenfalls mit einer Schicht aus Elektrodenkohle überdeckt sind. Die so gebildeten Elektroden werden am Boden des Ofens angeordnet, so dass sie von dem Carbidbad vollständig überdeckt sind. Der Betrieb des Ofens ist ein ununterbrochener und wird das Bad durch ein oder mehrere Abflusslöcher, die sich in geeigneter Höhe über dem Boden

des Bades befinden, immer auf unveränderlicher Höhe erhalten.

Die Inbetriebsetzung kann dadurch erfolgen, dass man auf die Sohle des Ofens zwischen die beiden Elektroden eine Schicht Carbid aus kleinen Stücken einbringt, welche beim Durchgang des Stromes die Elektroden mit dem Boden verbindet. Man kann zur Verbindung beider Elektroden auch einen Kohlenkern oder jedweden anderen Leiter verwenden. Während des Arbeitsvorganges verschwindet dieser Kern allmählich. Die mit dem Carbidbad in Berührung befindlichen Ofenwände müssen aus einer Masse bestehen, die nichtleitend ist und der Schmelztemperatur des Carbids zu widerstehen vermag. Der Ofen kann aus zwei Theilen bestehen, von denen der eine feststeht; in diesem befinden sich die zu schmelzenden Massen. Der andere ist beweglich und nach Art eines Wagens angeordnet, welcher das Bad und die Elektroden aufnimmt. Endlich sind im feststehenden Theil des Ofens eine Anzahl von Abzugskanälen eingebaut, in welchen die bei der auftretenden gegenseitigen Einwirkung sich entwickelnden Gase abziehen. Durch zu diesem Zweck vorgesehene Löcher lässt man die Luft in diese Abzugskanäle eintreten, damit die Gase in letzteren verbrennen. Diese Gase dienen auf diese Weise zur Vorwärmung des zu schmelzenden Gemisches nach Maassgabe des Niedersinkens desselben in dem Ofen und erleichtern dadurch das Ausschmelzen der Masse, wenn sie mit dem Bade in Berührung tritt.

Fig. 79 zeigt einen Längsschnitt durch die Mittelachse des Ofens, Fig. 80 einen aufrechten Schnitt nach Linie 2—2 der Fig. 79, Fig. 81 einen Schnitt nach Linie 3—3 der Fig. 79 und Fig. 82 einen wagerechten Schnitt nach Linie 4—4 in Fig. 79. Die Pfeile zeigen die Richtung an, in welcher die bei der gegenseitigen Einwirkung sich bildenden Gase abziehen; die Pfeile (1) dagegen zeigen den Eintritt der Luft in den Ofen an. *A* ist der feststehende Theil des Ofens, in dessen Abzugskanälen *a* die Verbrennung der bei der gegenseitigen Einwirkung entwickelten Gase stattfindet. *a*<sub>1</sub> sind die Öffnungen zur Zuleitung von Luft in die Kanäle *a*. Die entzündeten Gase werden durch die Vermittelung der Durchbrechungen *a*<sub>2</sub> in die seitlichen Kanäle *a*<sub>3</sub> übergeleitet, in welchen sie um den Ofen herumzüngeln, um endlich in einen Abzugsschlot zu entweichen, der in der Zeichnung weggelassen ist. Diese Abzugskanäle *a* sind nach unten etwas enger, um ein Herabfallen der zu schmelzenden Masse zu erleichtern. *B* ist der bewegliche Theil des Ofens, in welchem das Carbidbad und die

beiden Elektroden  $c, c_1$  sich befinden. Letztere sind in wagerechter Lage angeordnet; man kann sie aber auch etwas geneigt anordnen.

ermöglichen. Unter dem Bade befindet sich eine Anzahl von Kanälen zum Durchstreichen von Luft.  $D$  ist die Abflussöffnung.

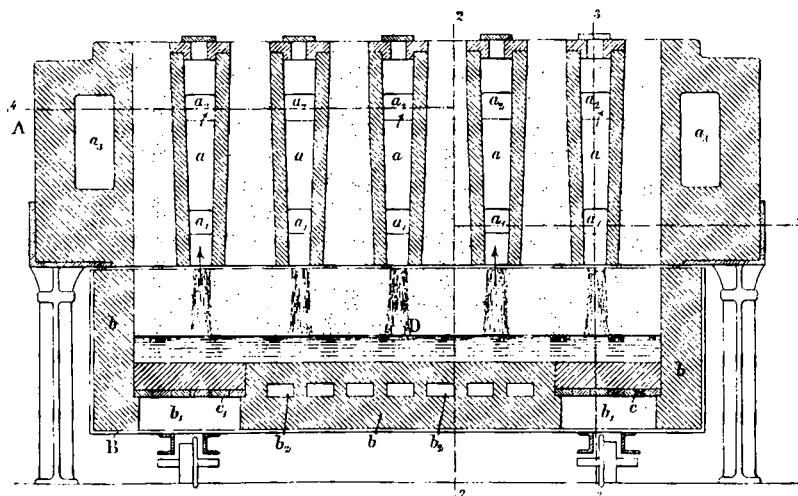


Fig. 79.

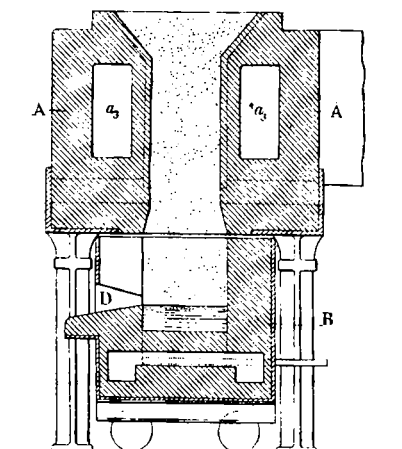


Fig. 80.

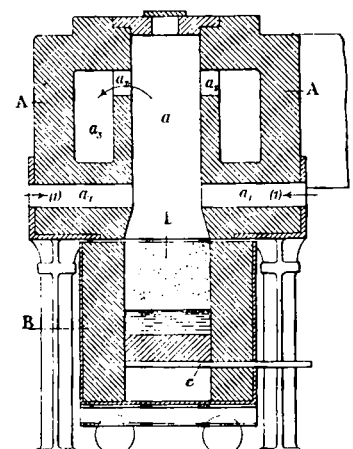


Fig. 81.

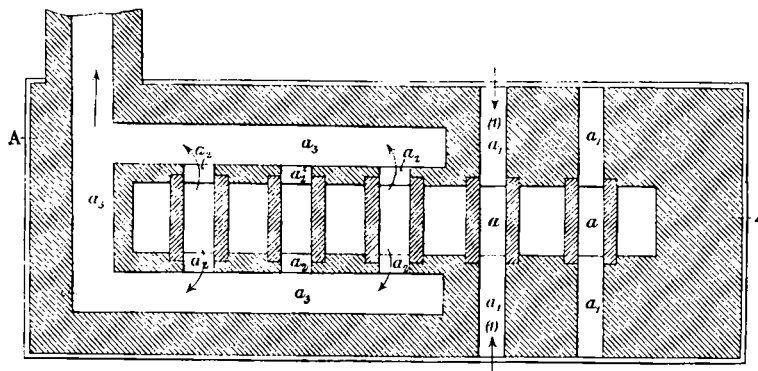


Fig. 82.

Die Wände sind aus einer nichtleitenden Masse hergestellt, welche der Schmelztemperatur des Carbid's zu widerstehen vermag. Unter den Elektroden  $c, c_1$  sind Hohlräume  $b_1$  angebracht, um eine Kühlung durch Luft zu

#### Fettindustrie, Leder u. dgl.

Zur Herstellung von Linoleum will J. Hertkorn (D.R.P. No. 101838) die Fettsäuren trocknender Öle verwenden.

Zur Herstellung von Farben empfiehlt die Dordtsche Petroleum Maatschappij (D.R.P. No. 101 068) in Grisee (Java) gewonnenes Mineralöl.

Mennigfarbe. Nach A. Cortolezis (D.R.P. No. 102 360) wird der aus Mennige und Öl bez. Firniss bestehenden Farbmischung in warmem Zustand geschmolzenes Ceresin zugesetzt. Hierbei wird zweckmässig auf ungefähr 13,5 Th. Mennige und 3,5 Th. Leinöl oder Firniss ungefähr 0,2 Th. Ceresin genommen. Ein weiterer Zusatz von ungefähr 0,2 Th. Bernsteinlack hat den Zweck, der Farbe erhöhten Glanz zu verleihen. Der Hauptvorteil der so erhaltenen Farbe besteht darin, dass die Mennige keinen festen Bodensatz mehr bildet. Die Masse bleibt vielmehr so geschmeidig, dass beim blossen Umrühren die Farbe sofort wieder strichfähig wird. Ausserdem wird ein elasti-

scher Anstrich erreicht, der auch bei längerer Dauer nicht hart und brüchig wird. Die Farbe eignet sich infolge ihrer vorzüglichen Eigenschaften hauptsächlich als Anstrich und Schutzmittel für Eisenconstruktionen u. dgl.

Zur Herstellung von Gummischläuchen mit Gewebeeinlagen wird nach H. B. Cobb und E. T. Davis (D.R.P. No. 101 193) ein innerer Gummischlauch mit einem Gewebe umflochten, alsdann mit einem Kautschukblatt umgeben und darauf mit einem nicht elastischen, biegsamen Material, wie Blei, derartig umpresst, dass bei dem hierauf folgenden Vulcanisiren durch den in dem Schlauche vorhandenen Flüssigkeitsdruck und den von dem Bleimantel ausgeübten Gegendruck die beiden Gummilagen durch die Gewebeeinlage hindurch innig verbunden werden.

## Wirtschaftlich-gewerblicher Theil.

### Über Chlorakne.

E. Unter diesem Titel beschreibt der bekannte Frankfurter Dermatologe K. Herxheimer einen Fall von schwerer Chlorvergiftung, welcher nicht nur an sich, sondern auch deshalb Interesse verdient, weil er zeigt, dass selbst in ihren Wirkungen und Nebenwirkungen genau bekannte Substanzen unter veränderten Bedingungen unvorhergesehene und unvorherzusehende Schädigungen herbeiführen können. Wie bekannt, verursacht das Chlor ausser den intensiven Reizwirkungen auf Respirationsorgane und Schleimhäute auch heftige Hautentzündungen und Ekzeme, doch sind letztere bisher nur bei localer Einwirkung concentrirter Chlorgasströme beobachtet worden.

Auf ganz andere Ursachen aber ist der oben erwähnte Fall zurückzuführen. Es handelt sich um einen Arbeiter, welcher mit einer schweren Hautaffection und schwerer Störung des Allgemeinbefindens aufgenommen wurde. Gesicht, Hals, Brust, Bauch und Rücken, sowie die angrenzenden Theile der Extremitäten sind bedeckt mit zahllosen Knoten und Knötchen verschiedenster Grösse und Derbheit, die zum Theil excoriirt, zum Theil ulcerirt sind. Die grösseren Knoten sind walnussgross und mit Eiter gefüllt. Ausserdem leidet der Patient an Husten, Auswurf, Schlaflosigkeit, Appetitmangel und Schwindel, auch hat er stark an Gewicht verloren. Die Erkrankung erinnert an

schwere Fälle von Jod- oder Bromakne und ist zweifellos als eine Chlorakne aufzufassen, da sie auf die Einwirkung freien Chlors zurückzuführen ist. Der Patient arbeitete in einem Raume, in welchem auf elektrochemischem Wege Kalihydrat und Chlorkalk dargestellt wurden und in welchen stets geringe Mengen freien Chlors drangen, da die völlige Abdichtung der Apparate auf grosse Schwierigkeiten stiess. Ausser ihm erkrankten auch seine drei Mitarbeiter unter den gleichen Symptomen, jedoch in leichter Weise. Von diesen arbeiteten zwei mit nacktem Oberkörper, der dritte ebenso wie er selbst in voller Kleidung; bei allen zeigten auch die bedeckten Körperteile die obigen Hauterscheinungen. Es ist deshalb kaum anzunehmen, dass eine directe Einwirkung des Chlorgases auf die Talgdrüsen vorliegt, wahrscheinlicher ist es, dass die Akne durch Einathmen des Gases und Ausscheidung durch die Talgdrüsen entstanden ist.

Dass diese auffallende Erkrankungsform nicht etwa auf zufällige ungünstige Localverhältnisse zurückzuführen sei, beweist die Mittheilung des Herrn Dr. Wolff in Griesheim, dass er eine ganze Reihe von Patienten aus demselben Fabrikraum mit analogen Hautveränderungen gesehen habe.

Es dürfte deshalb angezeigt sein, auf diese gefährliche Nebenwirkung des electrolytischen Chlors, welche wohl durch praktische Lüftungsvorrichtungen und vorsichtige