

selbst wenn die nicht sichere Voraussetzung gemacht wird, dass dasselbe überhaupt nach den ersten Tagen der Inbetriebsetzung noch zur Abgabe von Strom herangezogen werden kann. S.

Tragbares Primär-Element. Glasgow, U. S. A. P. Nr. 541350 vom 18. Juni 1895. Bei dieser Konstruktion eines Zink-Kohle-Elements wird der Zinkstab dadurch vor dem Angriff des Elektrolyts (z. B. Chromsäuremischung) während des Nichtgebrauchs geschützt, dass eine oben geschlossene Glasröhre über denselben gestülpt wird. Es verlohnt sich nicht, auf die näheren Einzelheiten der Konstruktion einzugehen, da offenbar dieselbe kaum gegen das Ausfließen des Elektrolyts beim Umstürzen des Gefäßes schützen kann und auch kein Ablass für etwa gebildete Gase vorgesehen ist. Würde es nicht sicherer sein, das „transportable Primär-Element“ leer mit auf die Reise zu nehmen und den Elektrolyt in einem gut verschlossenen Fläschchen und dann am Ort des Gebrauchs die Flüssigkeit zuzugeben? S.



AKKUMULATOREN.

Sekundär-Element und Herstellung desselben. Edgerton, U. S. A. P. Nr. 541081 vom 18. Juni 1895. Die Beschreibung und Patentansprüche beziehen sich auf eine Gasbatterie, bei welcher durch das Einleiten von Gasen in den Elektrolyt die Entnahme von Elektrizität ermöglicht werden soll. Da die Patentschrift höchst allgemein gehalten ist (weder das Material der Elektroden, noch die Art der Gase ist näher berührt) und die Konstruktion des vorgeschlagenen Apparates offenbar weit davon entfernt ist, praktischen Erfordernissen zu entsprechen, kann die nähere Besprechung hier unterbleiben. S.

Sekundär-Element. C. Payen, U. S. A. P. Nr. 540185 vom 28. Mai 1895. Auf beide Seiten einer gerippten, wellblechförmigen Bleiplatte werden Platten aus Bleischwamm resp. Bleisuperoxyd angelegt. Eine Umhüllung von Ebonit oder Gummi, die mit Löchern versehen ist, soll die Schichten zusammenpressen und bei einander halten. — Neues ist an dieser Beschreibung nicht zu entdecken, indem die Belegung eines Leiters mit Platten aus aktivem Material schon oft vorgeschlagen worden ist

(z. B. von Fitzgerald, welcher Platten aus Superoxyd an Platinbleche anpresst (Lithanode) und die Umhüllung von Elektroden mit durchlöcherter Ebonitwellblech schon seit vielen Jahren bei einem Typus der Electrical Power Storage Co. ausgeübt worden ist. S.

Akkumulator von Silvey, U. S. A. P. Nr. 540076 vom 28. Mai 1895. Der „Erfinder“ legt die Elektroden, welche von der üblichen Gitterkonstruktion sind, horizontal aufeinander, mit Zwischenlagen von „absorbierendem Material“, wie Holz, Asbest, Tuch etc. — Diese Bauart ist bereits von Pumpelly (Chicago) seit zehn Jahren ausgeführt worden. Pumpelly benutzte als „absorbierendes Material“ Cellulose und liess an jeder Platte einen Zacken vorstehen, wobei dann alle Zacken der Bleischwammplatten (welche sämtlich nach der einen Seite gerichtet waren) an eine gemeinsame Bleistange verschmolzen wurden und ebenso alle (nach der entgegengesetzten Seite gerichteten) Zacken der Superoxydplatten. — Die Neuerung der vorliegenden „Verbesserung“ besteht nun darin, dass die Platten keine Zacken haben, sondern dass an Stelle dieser einander gegenüberliegende Einschnitte in den Platten vorhanden sind, durch welche die gemeinsamen Stromzuführungen gehen, wobei durch Stellringe aus isolierendem Material die Berührung derselben mit der Gegenelektrode verhindert wird. — Auch diese Art der Konnexion der Platten ist nicht neu (Örlikon-Elemente), so dass wirklich der Wert dieses Patentbesitzes, wie so vieler anderer, einseitig, nämlich lediglich für das Patentamt durch die Taxe, erspriesslich erscheint. S.

Akkumulator-Elektrode von Blot. D. R. P. Nr. 82238 vom 24. April 1894. Um die wirksame Oberfläche der Elektrodenplatten zu vergrößern, werden diese Platten aus einer Reihe webschützenförmiger Körper gebildet. Jeder derselben besteht aus Bändern von reinem, vorher formiertem Blei, die um einen Träger gewickelt sind, welcher ebenso wie der Rahmen aus antimonhaltigem Blei gemacht ist. Die Bänder, die hierzu benutzt werden, sind durch vorhergehendes Walzen geriffelt, um den Elektrolyten besser eindringen zu lassen. Je zwei aufeinander folgende dieser Bänder sind durch ein drittes, ebenfalls geriffeltes Band getrennt, das ausserdem gewellt ist, um den Durchgang der Flüssigkeit durch den so gebildeten schützenförmigen Körper zu erlauben.

Um das Verständnis der nachfolgenden Beschreibung zu erleichtern, wird auf die beiliegende Zeichnung verwiesen, die als Beispiel zwei Ausführungsformen der Platten darstellt.

Fig. 177 ist eine Seitenansicht der einen Ausführungsform;

Fig. 178 giebt den zugehörigen Grundriss, zum Teil im Schnitt;

Fig. 179 zeigt einen senkrechten Schnitt nach der Linie 1—2 der Fig. 177;

Fig. 180 stellt eines der geriffelten Bänder für sich in Ansicht dar.

Die Fig. 181, 182 und 183 veranschaulichen die zweite Ausführungsform in Seitenansicht und in zwei Schnitten.

Dieselben Beziehungsbuchstaben bezeichnen dieselben Teile in den verschiedenen Figuren.

A (Fig. 177 bis 179) stellt den aus antimonhaltigem Blei gemachten Rahmen dar, in dem eine Reihe webschützenförmiger Körper untergebracht ist. Jeder dieser Körper ist von einem Träger *B* gebildet, der aus demselben Stoff wie der Rahmen *A*

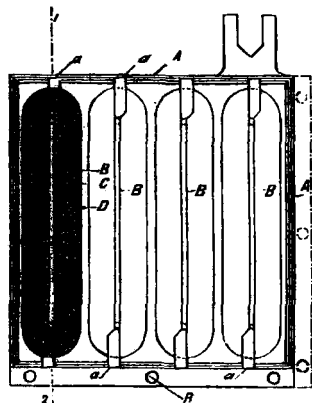


Fig. 177.

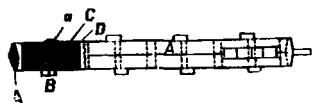


Fig. 178.

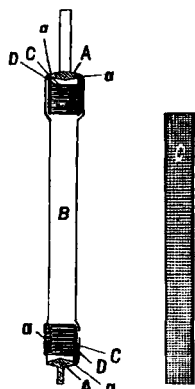


Fig. 179.



Fig. 180.

besteht und um welchen Bänder *CD* aus reinem, im Voraus formiertem Blei gewickelt sind. Die Bänder sind abwechselnd geriffelte Bänder *C* und zugleich geriffelte und gewellte Bänder *D*, um den Durchgang und das Eindringen des Elektrolyten zu ermöglichen. Nachdem jeder dieser Körper auf die angegebene Art angefertigt ist, lötet man die Träger *B* am Rahmen *A* fest, um die Platte zu bilden. Die Lötung ist durch Zusammenschmelzen bei *a* hergestellt, und um den verschiedenen Bändern

mehr Zusammenhang zu geben, ist der Träger an einer Aussenseite, in Fig. 178 rechts oben, in Fig. 179 links unten, mit den Bändern durch Lötung verbunden.

Wenn das reine Blei der Bänder *C* und *D* vollständig umgeformt ist, so arbeiten Platten dieser

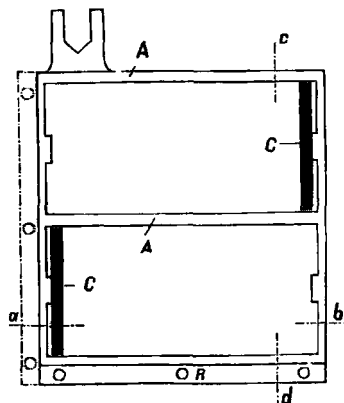


Fig. 181.



Fig. 183.

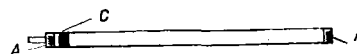


Fig. 182.

Art sehr gut, weil die stangenförmigen Träger *B* stets die Mitte der Masse durchdringen.

Es ist klar, dass die Anzahl der schützenförmigen Körper, die zur Bildung einer Platte zu benutzen sind, sich nach den gewünschten Abmessungen der Platte richtet, und dass ferner zwei oder mehrere gleiche Platten mittels Nieten oder anderer Befestigungsmittel, die durch die Löcher *R* der Rahmen *A* hindurchgesteckt werden, miteinander verbunden werden können.

Um das leichte Aufquellen des Bleies auch in dem Falle zu ermöglichen, wo die Formierung nicht vollständig gewesen ist, empfiehlt es sich, den Bändern in der Platte nach allen Richtungen ein wenig Spielraum zu lassen.

Bei der in den Fig. 181, 182 und 183 dargestellten Ausführungsform sind die aus Bändern schützenförmig gebildeten Körper durch Streifen oder Plättchen *C* ersetzt, die wie zuvor aus Blei hergestellt sind. Dasselbe ist ebenfalls auf mechanischem Wege rau gemacht und im Voraus formiert. Diese Plättchen sind, wie die Zeichnung erkennen lässt, aufeinander gestapelt. Nachdem gemäss den Abmessungen, welche die Elektrodenplatte erhalten soll, ein, zwei oder mehrere Stapel gemacht sind, legt man diese Stapel in eine Gießform, die rings um den Stapel oder jeden Stapel

Hohlräume aufweist. In diese Räume giesst man antimonhaltiges Blei, das nach dem Ausfüllen der Räume zu einem steifen Rahmen *A* erstarrt, an den die Plättchen der Stapel vor dem Erstarren des geschmolzenen Metalles durch die von diesem abgegebene Hitze angeschmolzen werden.

In diesem besonderen Falle kann man die Stapel auch aus Streifen bilden, die abwechselnd aus

1. einem Streifen von einem im Voraus formierten Blei und

2. einem glatten Streifen von antimonhaltigem Blei oder irgend einem anderen Metall oder einer nicht oxydierbaren Legierung bestehen, die nicht fähig ist, sich unter der Wirkung des Stromes zu formieren.

Ferner kann man auch eine gewisse Anzahl Streifen der ersten Art aufstapeln oder zusammensetzen und zwei derartige Reihen durch einen oder mehrere Streifen der zweiten Art trennen.

Diese zweite Anordnung gewährt den Vorteil, dass, wenn infolge einer beim Gebrauch zu tief gewordenen Formierung die Streifen *r* vollständig in wirksame, den Strom schlecht leitende Masse umgeformt worden sind, die dazwischen liegenden Streifen *z*, die sich unter der Wirkung des Stromes nicht formieren, das Arbeiten der Batterie zulassen, weil sie den Strom mitten in die wirksame, den Strom nicht leitende Masse führen. Auf diese Weise wird hier dieselbe Wirkung erzielt, wie bei den schützenförmigen Körpern durch die Träger *B*.

Wie bei der vorigen Ausführungsform kann man auch in diesem Falle eine beliebige Anzahl Platten mittels Bolzen oder Nieten, die man durch die Öffnungen *R* der Rahmen steckt, miteinander verbinden.

Akkumulatorelektroden der Akkumulatorenwerke Hirschwald, Schaefer & Heinemann. D. R. P. Nr. 82787 vom 18. Juli 1894; Zusatz zu D. R. P. Nr. 80420 vom 18. August 1893. Über das Hauptpatent haben wir schon Seite 31, Heft 2 dieses Jahrganges unserer Zeitschrift berichtet. Während der Dauer der praktischen Versuche zeigte es sich, dass zur Herstellung von positiven Elektroden nicht eine mit Hilfe von chemisch reinem Glycerin, sondern eine mit Hilfe von Rohglycerin gewonnene Bleiglyceratmasse besonders geeignet sei.

Derartige positive Elektroden, für welche sich die Anwendung von Hartblei für den leitenden Träger empfiehlt, haben sich als äusserst haltbar

und leistungsfähig erwiesen, während die Benutzung von reinem Glycerin für Herstellung der Bleiglyceratmasse sich gerade am besten für negative Elektroden eignete.

Auch in diesem Fall ist die Anwendung von Hartblei für den leitenden Träger dem Weichblei vorzuziehen.

Dieses verschiedene Verhalten des Rohglycerins und Reinglycerins schien seinen Grund in den Verunreinigungen des ersteren zu haben, welche durch den Schwefelsäure- und Alkalipermanganat enthaltenden Elektrolyt und den elektrischen Strom umgesetzt in ihren so entstandenen Verbindungen das Bleimolekül und das aus dem Elektrolyt gebildete Manganmolekül in obigem Sinne beeinflussen.

In dem Rohglycerin sind nun als Verunreinigungen enthalten: Kalk, nicht flüchtige organische Stoffe (wie Fettsäuren, Eiweiss, Harz, Farbstoffe), freie Säuren (wie Oxalsäure, Buttersäure), unlösliche Fettsäuren (wie Ölsäure), Aldehyd, arsenige Säure, Rohrzucker, weisser Syrup (aus Rohrzucker und unkrystallisierbarem Zucker bestehend) und Traubenzucker.

Von diesen Verunreinigungen gehen die anorganischen teils in den Elektrolyt (Kalk) über, teils vergasen dieselben (Arsenwasserstoff).

Versuche haben nun ergeben, dass die Verunreinigungen des Rohglycerins für die mit demselben hergestellten Elektroden teils von schädlichem, teils von vorteilhaftem Einfluss sind, und dass letzterer doch derart überwiegt, dass die positiven Elektroden, welche mit aus Rohglycerin erzeugtem Bleiglycerat hergestellt sind, als recht leistungsfähig sich erweisen. Für die negativen Elektroden ist allerdings die Verwendung von Rohglycerin nicht angezeigt, namentlich wohl wegen des Kalkgehaltes.

Als Verunreinigungen des Rohglycerins, welche die Verwendung des letzteren zur Erzeugung der Bleiglyceratmasse für positive Elektroden besonders vorteilhaft machen, wurden festgestellt: Buttersäure, Hydrakrylsäure, Milchsäure und andere Säuren der Reihen $C_n H_{2n} O_2$ und $C_n H_{2n} O_3$ (cf. Beilstein, III. Aufl., 1893, I. Band, S. 384—498, S. 537—580) [mit Ausnahme der Caprinsäure ($C_{10} H_{12} O_2$) und der höheren Säuren].

Diese Säuren setzen sich bei der Elektrolyse zu Kohlenoxyd, Kohlensäure, Ameisensäure, gesättigte und ungesättigte Kohlenwasserstoffe, Crotonaldehyd u. s. w. um. Durch ein derartiges Ergebnis der Elektrolyse wird das sich bildende Bleisuperoxyd-

Mangansuperoxydmolekül in der Weise beeinflusst, dass sein Aufspeicherungs- und Abgabevermögen für elektrische Energie in bedeutender Weise erhöht wird.

Auf Grund dieser Ermittlungen empfiehlt es sich also, für die Herstellung positiver Elektroden das durch das Haupt-Patent gekennzeichnete Verfahren in der Weise auszuführen, dass man das dabei zu verwendende Bleiglycerat mit Hilfe von Rohglycerin herstellt.

Nach vorliegender Erfindung aber kann man mit ganz besonderem Vorteil dieses Rohglycerin ersetzen durch Glycerin, welchem Buttersäure, Hydrakrylsäure, Milchsäure bezw. Säuren dieser Reihen zugesetzt sind. Derartige positive Elektroden sind in Bezug auf Leistungsfähigkeit und Festigkeit den mit aus Rohglycerin erzeugtem Bleiglycerat hergestellten wegen des Mangels an schädlichen Verunreinigungen noch überlegen.



ALKALI UND CHLOR.

In seinen Apparaten zur Elektrolyse von Lösungen der Alkali- und Erdalkalichloride will Gautier (Engl. P. Nr. 10032 von 1894) ver-

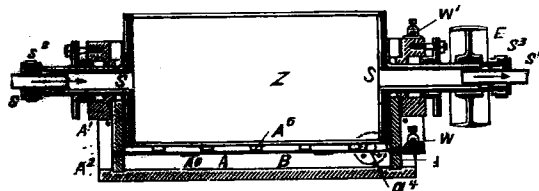


Fig. 184.

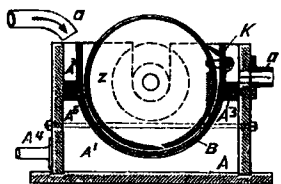


Fig. 185.

lustbringende Nebenreaktionen durch Kühlung der Elektroden und anderer Apparateile verhindern. An einem Apparate von Hermite, Paterson und Cooper (Engl. P. Nr. 1993 von 1887) wird gezeigt, dass sich Kühlvorrichtungen des Systems Gautier an beliebigen Apparaten anbringen lassen.

Figur 184 stellt einen Vertikal-Längsschnitt, Figur 185 einen Vertikal-Querschnitt, Figur 186 einen Grundriss, Figur 187 eine Seitenansicht dar.

Der Apparat ist in einem Behälter *A* aus nichtleitendem Materiale angeordnet. Bei Isolation der Anode *B* kann *A* auch aus Metall gebaut werden. Die kurzen Seitenwände *A*¹ sind aus zwei Stücken hergestellt, zwischen welche die halbcylindrische Anode *B*, durch Gummipplatten gedichtet, eingeklemmt ist. Die Anode wird ferner durch Rippen *A*₀ versteift, welche mit der Elektrode an Längsleisten *A*₃ an den Behälterwänden befestigt sind; dies ist besonders bei der Benutzung dünner Platin-Anoden notwendig. An einer Seite ragt die Anode

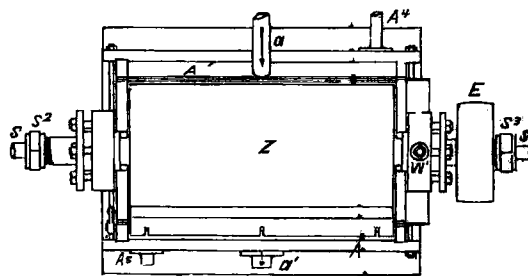


Fig. 186.

aus dem Behälter hervor, um die Befestigung der Leitung *W* zu ermöglichen. *A*₄ und *A*₅ sind die Kühlwasser-Zu- und Ableitungen.

Konzentrisch zu der Anode ist die Kathode *Z* an hohlen Wellen in Stopfbüchsen gelagert. An einer der letzteren ist der Leiter *W*¹ befestigt. Auf

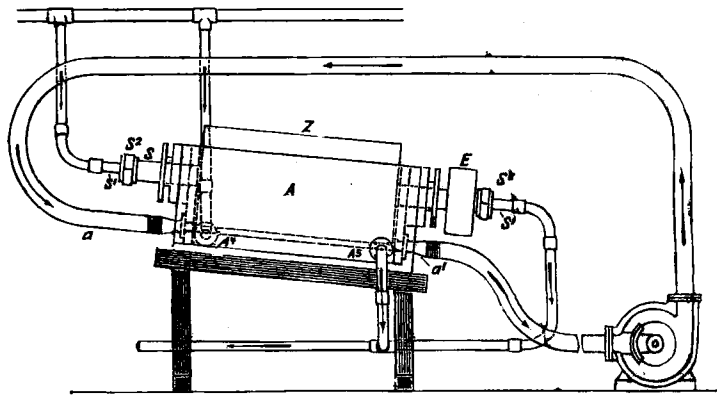


Fig. 187.

die Welle *S*¹ ist die Antriebsriemenscheibe *E* aufgesetzt, mit welcher die Kathode in Umdrehung versetzt werden kann. Mit Hilfe von Stopfbüchsen *s*₂, *s*₃ sind auch in diese Elektrode Zu- und Ableitungsrohre *s* und *s*¹ für Kühlwasser eingeführt.

Der Elektrolyt fließt durch Rohr *a* ein und aus *a*¹ ab.

Wenn die Möglichkeit vorliegt, dass sich an der negativen Elektrode Niederschläge ansetzen, so muss ein Schaber *K* vorgesehen werden.