

# Berg- und Hüttenwesen.

Gustav Kroupa,

k. k. Bergtrat in Brixlegg.

Redaktion:

C. v. Ernst,

k. k. Hofrat und Kommerzialrat in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Karl Ballng, k. k. Bergtrat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Willibald Foltz, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Karl Habermann, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Julius Ritter v. Hauer, k. k. Hofrat und Bergakademie-Professor i. R. in Leoben; Hans Höfer, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Josef Hörhager, Hüttenverwalter in Turrach; Adalbert Káš, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Příbram; Ludwig Litschauer, königl. ungar. Oberingenieur, Leiter der königl. ungar. Bergschule in Selmeczbánya; Johann Mayer, k. k. Bergtrat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz Poech, Oberbergtrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl A. Redlich, a. o. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl von Weborn, k. k. Sektionschef im k. k. Ackerbau-Ministerium und Viktor Wolff, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

Verlag der Manzchen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis: jährlich für Österreich-Ungarn K 24,—, halbjährig K 12,—; für Deutschland M 21,—, resp. M 10,50. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die südlichsten Gangaufschlüsse im Maria-Grubenfelde der k. k. Bergdirektion Příbram. — Elektrisch-optisch-akustische Seilbahn-Signalanlage am k. k. Schachte Julius III in Brüx. — Neuere elektrische Stoßbohrmaschinen. — Maschinentechnische Reisesnotizen von der Lütticher Weltausstellung und aus dem belgischen und nordfranzösischen Kohlenrevier. (Schluss.) — Eingesendet. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Die südlichsten Gangaufschlüsse im Maria-Grubenfelde der k. k. Bergdirektion Příbram.

Von k. k. Oberbergverwalter Hugo Stefan.

(Hierzu Taf. XVIII, Fig. 1 bis 4.)

Von allen erzführenden Gängen der Příbramer Gruben muss der bereits wiederholt beschriebene Adalberti-Hauptgang als der wichtigste bezeichnet werden. Er ist gegenwärtig im Verflachen bis zu dem 1100 m tief gelegenen 32. Laufe, dem Streichen nach auf nahezu 2000 m ausgerichtet. Er setzt im Vereine mit Grünsteinen, u. zw. mehr oder weniger zersetzten Diabasen in einer großen Mulde kambrischer Sandsteine auf, erweist sich im nördlichsten Verlaufe nahe der Lettenkluft verdrückt sowie zertrümmert und dringt mit einer kurzen Ablenkung gegen Nordost unbauwürdig in die Schiefer jenseits der Kluft. Die Erzführung ist im Gange, welcher sich zu meist in oder neben dem Grünsteine hält, zuweilen aber auch in die Sandsteine übertritt, ungleich verteilt. Während der nördlich im Adalbertifelde auftretende größte Erzreichtum vor der Lettenkluft rasch schwindet, nimmt er gegen Süden allmählich ab, indem einerseits die Mächtigkeit sinkt, andererseits immer häufiger Vertaubungen auftreten. Beeinflussten schon die absätzigen Erzmittel den Abbau in der südlich gelegenen Mariagrube äußerst ungünstig, so erlitt dieser infolge der raschen Vertaubung sämtlicher von hier aus gegen Süden getriebener Feldörter eine empfindliche Störung. Zudem gestalteten sich auch die Hoffnungsbaue des 1000 m südlich vom Maria-Schachte in der Verlängerung der Birkenberger Gänge gelegenen, im Jahre 1896 zum Erliegen gekommenen, 425 m tiefen August-Schachtes äußerst ungünstig, so dass die Hoffnung auf Erschürfung neuer Erzmittel in jenem Gebiete immer mehr schwand.

Verlauf der Ausrichtung: Trotz der wenig erfreulichen Aussichten verblieb das am 24. Laufe (707 m) der Maria-Grube in Angriff genommene Südort des Adalberti-Hauptganges im Betriebe, um wenigstens Klarheit über das fernere Verhalten dieses Ganges im Südfelde, d. i. im flachen, südöstlichen Muldenflügel des Sandsteines zu schaffen. Lange Zeit schien dieser Feldortsbetrieb das Schicksal der übrigen Südörter teilen zu wollen. Nach dem Auskeilen der Erzführung in der Entfernung von 300 m südlich vom Maria-Schachte trat, abgesehen von kleinen, vereinzelt Erznestern auf einer gleich langen Strecke, nur taubes Gestein auf. Endlich, am Schlusse des Jahres 1891 wurde die beharrliche Arbeit durch das Aufsetzen einer Veredlung gelohnt, welche im Streichen mit einer kurzen Unterbrechung auf 150 m anhielt, worauf abermals eine Zertrümmerung und Vertaubung eintrat. Nach einer Erstreckung von 950 m vom Maria-Schacht-Ostschlage aus erfolgte im Jahre 1895 die Einstellung des Adalberti-Hauptgangsüdfeldes am 24. Laufe.

Zugleich gelangte aber vom äußersten erreichten Punkte aus ein Ostquerschlag in Betrieb, um die im Hangenden des Adalberti-Hauptganges mit diesem in nahezu gleicher Richtung streichenden Gänge in ihrem südlichen Verlaufe zu untersuchen. Nach einer Auf-fahrung von 200 m in festem, zum Teile grobkörnigem Quarzsandsteine, wechsellagernd mit schiefrigen Bänken, sowie Verquerung mehrerer Grünsteingänge und kalk-

spatiger Klüfte wurde zu Ende des Jahres 1897 der Fundgrübnerngang in abbauwürdigen Mitteln erreicht. Sie hielten jedoch im Streichen gegen Norden nur 10 m, gegen Süden 30 m weit an. Infolge der Vertaubung, wie nicht minder wegen der großen Förderweite bis zum Maria-Schachte wurde auch der Fundgrübnerngang an jener Stelle nicht weiter ausgerichtet, an welcher nach dessen Verquerung bereits früher die Einstellung des Ostschlagbetriebes erfolgt war.

Inzwischen schritt die Ausrichtung des am Adalberti-Hauptgange im Abstände von 600 bis 750 m südlich vom Maria-Schachte neu erschlossenen Erzmittels dem Verfläachen nach zunächst durch ein Überhöhen, sodann durch ein Gesenk fort.

Infolge der Gestalt des Erzkörpers war anzunehmen, dass er unter Voraussetzung gleichmäßigen Anhaltens frühestens am 26. Laufe (783 m) erreicht werden könnte, weshalb mit Beginn des Jahres 1898 das dortige Südort neuerlich zum Angriffe kam. Tatsächlich erfolgte der Anbruch des anfangs noch absätzigen, aber bis zu 10 cm mächtigen Erzes schon nach den ersten Sprengungen. Bei Fortführung des Ortsbetriebes setzten im Gebiete von 360 bis 780 m drei Veredelungen in der Gesamtlänge von 180 m auf.

Der weiterhin durchgeführte Hoffnungsbaue am 22. Laufe (631 m) erschloss zwar die Fortsetzung des Erzvorkommens vom 24. Laufe, jedoch nur mehr auf eine Länge von 30 m im Streichen und eine Höhe von 20 m ober der Streckensohle. Ob der weitere Verlauf des Erzes vielleicht an einer anderen Stelle, etwa in einem der vorhandenen Gangtrümer zu suchen ist, darüber können später der fortschreitende, vom 24. Laufe aus betriebene Abbau, sowie die Ausrichtungsergebnisse am 20. Laufe (550 m) Anhaltspunkte liefern. In gleicher Weise wurden am 28. Laufe (898 m), 430 m südlich beginnend, eine 60 m weit anhaltende, endlich am 30. Laufe (1009 m), an der Scharung des Adalberti-Hauptganges mit dem Westfallenden-Liegendgange, 360 m südlich, eine 30 m dem Streichen nach messende Erzführung durchfahren.

Insgesamt beträgt die Ausdehnung der im südöstlichen Muldenflügel während der letzten 10 Jahre neu erschlossenen Erzmittel, soweit sie dem Streichen und dem Fallen nach bereits untersucht sind, 20 000 m<sup>2</sup>.

Das Verfolgen des Ganges in den Vertaubungen gestaltete sich insofern schwierig, als bei seiner häufig auftretenden Teilung in zwei und mehr Trümer eben das zum Ziele führende Trum leicht übergangen werden konnte.

Gangesbeschaffenheit. Das Verhalten des Adalberti-Hauptganges im Süden ist in mehrfacher Hinsicht bemerkenswert. Vor allem ist die geänderte Streichungsrichtung auffallend (Taf. XVIII, Fig. 1), welche mit jener der Sandsteinschichten unter spitzerem Winkel als nördlich verläuft, stellenweise sogar gleich ist. Beträgt das Hauptstreichen im steilen Flügel 0<sup>h</sup> 10<sup>o</sup>, so nähert es sich im flachen der Richtung 1<sup>h</sup> 10<sup>o</sup>, stimmt somit besser mit dem Streichen des am Wendepunkte zuscharenden Widersinnigen Ganges überein, so dass ein Zweifel auftauchen könnte, welcher von beiden Gängen zur Ausrichtung kam. Nachdem das vorherrschende, steil-östliche

Einfallen (70<sup>o</sup> bis 90<sup>o</sup>) des im Süden ausgerichteten Ganges dem Adalberti-Hauptgange entspricht, außerdem der Widersinnige Gang sich sowohl an der Scharung als auch weiterhin im Gegensatze zum ersteren im Maria-Grubenfelde schon von geringer Tiefe an überall unbauwürdig erwies, so erscheint die Bezeichnung des in Frage stehenden Ganges als Adalberti-Hauptgang berechtigt.

Die Gestalt und Anordnung der Vererzungen (Fig. 2) lassen bei dem derzeitigen Stande des Aufschlusses noch keinerlei Regelmäßigkeit erkennen, auch ist nicht durchwegs wahrnehmbar, inwieweit die auf den einzelnen Läufen gefundenen Erzkörper miteinander im Zusammenhange stehen.

Während der Fundgrübnerngang auf dem 24. Laufe, am Kreuze mit dem Ostschlage, 950 m südlich, Bleiglanz sowie auch Dürrerz mit Spateisenstein und Kalkspat führt, finden sich in den südlichen Fortsetzungen des Adalberti-Hauptganges bis hinab zum 28. Laufe (898 m) weit überwiegend nur Zinkblende und Bleiglanz nebst Eisen- und Kalkspat. Dies zeigt sich besonders deutlich am 28. Laufe, wo in den zusammenhängenden, bis zu 200 m südlich, also bereits in den flachen Muldenflügel reichenden Bauen eine aus Zinkblende, Bleiglanz und vorwiegend Dürrerz nebst Eisen- und Kalkspat gebildete Erzfüllung herrscht (Fig. 3), hingegen in der 200 m weiter südlich gelegenen Veredelung die Dürrerze im Vergleiche zu Zinkblende und Bleiglanz nur unbedeutend entwickelt sind, weiter hinauf aber so viel wie ganz fehlen.

Es scheint, dass die engen, auf weite Strecken hin ganz verdrückten Gangspalten nach ihrer Ausfüllung mit Zinkblende und Bleiglanz jenen Metalllösungen, aus denen das Dürrerz hervorging, keinen Zutritt mehr ließen. Die Quellen folgten eben hauptsächlich den jeweilig weitesten Bruchspalten, änderten also öfter ihren Lauf.

Sowohl die im Südfelde als auch überhaupt die Mehrzahl aller im Präbramer Gangnetze auftretenden Gebirgsspaltungen, lassen sich ihrer Entstehungszeit nach in nachstehendes System einreihen.

|                                  |               |  |
|----------------------------------|---------------|--|
| Gebirgsspaltungen, stattgefunden | a.<br>vor     | 1. Unmittelbar vor, oder zugleich mit dem Eindringen der Grünsteine in die Grauwacken.   |
|                                  |               | 2. Vor dem Aufstieg der Metalllösungen.  |
|                                  | b.<br>während | 3. Während des Aufstieges der Metalllösungen, Brüche und Verschiebungen der verschiedensten Ausdehnung, welche den sehr raschen Wechsel des Gangbildes verursachen, fast durchwegs auftreten, im einzelnen jedoch meistens nicht weit verfolgbar sind. |
|                                  |               | 4. Vor Entstehung der Kalkspatgänge, welche die Erzgänge durchdringen, zuweilen auch deren kurze Verwerfungen herbeiführen.  |
|                                  | c.<br>nach    | 5. Nach Bildung der Kalkspatgänge, letztere durchsetzende Blätter mit zahlreichen Gleitflächen.  |
|                                  |               | 6. Brüche, hervorgerufen durch den Bergbau.  |

Der Bleiglanz zeigt die Form von Schnüren, Nestern und Butzen verschiedenster Mächtigkeit, ist meist von Zinkblende begleitet, mit welcher er zuweilen symmetrische Lagen bildet. Die Erzmächtigkeit, einschließlich der Zinkblende, beträgt durchschnittlich 10 cm und erreicht ihr Höchstmaß mit 0,5 m. Als Beispiel diene ein Gangbild der am 24. Laufe auf einem Hangendtrum des Adalberti-Hauptganges getriebenen neunten Nordfirst, 700 m südlich vom Maria-Schachte (Fig. 4). Das Erz, vorwaltend Bleiglanz neben Zinkblende, setzt in den unter 25° nordwestlich fallenden Sandsteinschichten auf, die aber in der Nachbarschaft des Ganges auf etwa 0,5 m Breite gänzlich zerdrückt und angegriffen erscheinen. Durch die Erzfüllung und mit ihr gleich streichend sowie fallend setzt ein Blatt mit Gleitflächen, deren Rillen unter 20° gegen Süden geneigt sind. Vom Gange zweigt in das Hangende, anfangs die Schichtung verquerend, dann aber ihr folgend, eine erzführende Kluft ab, welche einige Meter weit im Streichen und Verflächen anhält. Sie ist im Mittel 2 cm mächtig, an manchen Stellen mit flachen Splintern des Nebengesteins erfüllt, welche teilweise mit kleinen Quarz-, Kalkspat- und Zinkblendkristallen sowie mit Bleiglanz zusammengekittet sind, auch kleine Drusenräume offen lassend. Der Sandstein ist zu beiden Seiten der Kluft deutlich verändert und mehr thonig, die Schichten zeigen geringen Zusammenhang und blättern sich leicht auf.

Ganz in der Nähe zweigt (730 m südlich vom Maria-Schacht) mit steilem, 80° betragenden, nordöstlichen Fallen in das Hangende ein Südosttrum ab, welches durchschnittlich 3 cm mächtigen Bleiglanz führt, jedoch nach 40 m im Streichen vertaubt, weshalb die weitere Ausrichtung unterblieb. Das Erz setzt sich nach aufwärts fort, ist zur Zeit auf 30 m Höhe abgebaut, aber hiermit noch keineswegs erschöpft. Am Hangendsalband sind häufig unter 30° bis 80° gegen Nordwesten geneigte Streifen sichtbar. Bei geradliniger Verlängerung der Streichungslinie (10<sup>h</sup>) des Ganges gegen Südosten schneidet diese den Fundgrübnbergang, nahe dem oben erwähnten Adelspunkte, wo die Durchquerung mit dem Ostschlage stattfand. Ob die am 22. und 26. Laufe sichtbaren, der Lage nach ungefähr übereinstimmenden, jedoch tauben Klüfte die Fortsetzung des erzführenden Südosttrums am 24. Laufe bilden, ist noch nicht festgestellt. Das Vorkommen von Veredlungen an der Scharung der Nord-Südgänge mit den Nord-Westgängen, das auch anderwärts beobachtet wurde, wie z. B. in der Segengottes-Grube (Hauptgang, Nordwestgang) und nördlich vom Rudolf-Schachte (Clementi-Hangendtrümer), ist vielleicht auch hier kein zufälliges.

Die Neigung der Streifen auf den Gleitflächen des Adalberti-Hauptganges lässt in ihrem nördlichen und südlichen Verlaufe, sehr nahe den beiden Muldenflügeln entsprechend, einen Unterschied erkennen. Außer der auf diesem Gange überall vorkommenden, namentlich im nordwestlichen Flügel vorherrschenden wagrechten Streifung treten in letzterem nur selten und wohl meist auf Drehung

einzelner, wenig ausgedehnter Gebirgsschollen zurückführbare Rillen mit südlicher, hingegen sehr häufig, sowie weit verbreitet solche mit nördlicher Neigung bis zu 60° auf. Im Süden herrscht neben der mehr zurücktretenden wagrechten, durchaus unter einem Winkel von durchschnittlich 20° nach Süden geneigte Streifung. Eine auffällige Ausnahme ist bisher nach Hunderten von Beobachtungen nur auf dem Südosttrume (730 m südlich) zu verzeichnen, welches nach Nordwesten geneigte Streifung zeigt.

Die durch Gleitflächen gekennzeichneten Klüfte durchsetzen und verwerfen häufig die jüngsten Kalkspatgänge, lassen daher nur einen Schluss auf jene Gebirgsbewegungen zu, die erst später, also bereits sehr lange Zeit nach Bildung der Erzgänge stattfanden. Etwa vorhanden gewesene ältere Streifen mögen wohl durch die Lösungen, welche vielfach das Nebengestein veränderten und eine mannigfache Umlagerung der Stoffe herbeiführten, zerstört worden sein.

Einfluss auf den Betrieb. Die unregelmäßige Lage und Form der Vererzungen im Südfelde gestatteten aus wirtschaftlichen Gründen nur die Ausrichtung auf einzelnen Läufen in seigeren Abständen von 70 bis 100 m, sowie die Herstellung der zur Bewetterung und Fahrung dringendst nötigen Gesenke. Deshalb konnte weder der sonst bewährte Firstenbau vom Hauwerk, noch jener vom Kasten, wegen der beiden Arbeitsweisen eigentümlichen Nachführung der Versatzberge durch Abteufen, Anwendung finden. Die mit den Erzen gewonnenen Berge mussten unweit der Gewinnungsstätte sogleich versetzt werden. Zu diesem Zwecke wird seither der Einbruch im Tauben angelegt, worauf die erhaltenen Berge in der Entfernung von einigen Metern rückwärts in Versatz gelangen. Nach dessen Überschüttung mit taubem Gesteinsgrieß wird das noch anstehende Erz als Nachnahme größtenteils durch Schrämarbeit, mit Hilfe weniger, schwacher Sprengschüsse hereingewonnen und durch den Schutt, welcher für jede Abbaustraße vorhanden sein muss, abgestürzt. Der mit vorrückender Gesteinsbrust fortschreitende Versatz bildet die Grundlage für den Betrieb der nächsthöheren Firstenstraße. Ausgedehnte leere Räume entstehen hierbei nicht, Holzverbrauch und Bergförderung sinken auf das geringste Maß und die Zahl der gleichzeitig hintereinander betriebsfähigen Firstenstraßen ist nur durch die Ausdehnung der Erzmittel beschränkt. Die Arbeit erfordert lediglich Sorgfalt und gewissenhafte Beaufsichtigung wie jede Grubenarbeit.

Durch die auf diesem Wege geschaffenen zahlreichen Angriffspunkte war es am Maria-Schachte möglich, anderwärts überzählige Mannschaft nützlich zu verwenden und namentlich die Förderung unmittelbar nach bloßer Handscheidung einlösungswürdiger Erze um 70%, der früheren Menge, nämlich von durchschnittlich 1000 g auf nahezu 1700 g monatlich zu erhöhen, was bei einem Durchschnittspreise von K 13,74 für 1 g einer jährlichen Mehreinnahme von K 115 416 entspricht.

Hugo Stefan: Die südlichsten Gangaufschlüsse im Maria-Grubenfelde. (Pribram.)

(Fig. 1-4.)



Fig. 1.

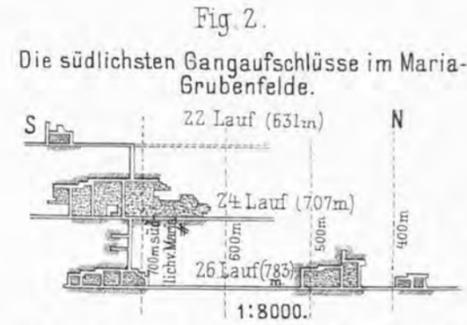
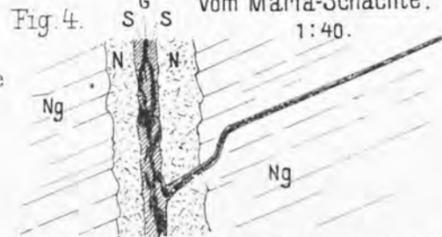


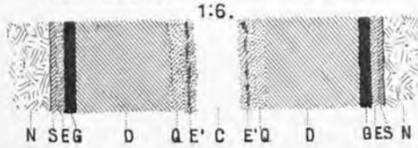
Fig. 2.

Adalberti Hauptgang, 687m Tiefe, 700m südlich vom Maria-Schachte.



G - Bleiglanz, S - Zinkblende, Ng - geschichteter Sandstein, N - zerriebener Sandstein.

Fig. 3. Adalberti-Hauptgang, 873m Tiefe, 170m südlich vom Maria-Schachte. 1:6.



- S - Zinkblende
- E - Eisenspat
- G - Bleiglanz
- D - Dürrerz
- Q - Quarz
- E' - Eisenspat u. Zinkblende
- C - Kalkspat
- N - Grünstein

Fig. 35.

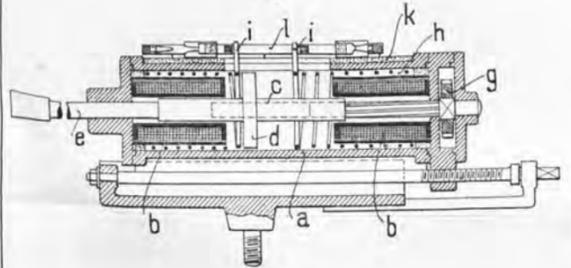


Fig. 36.

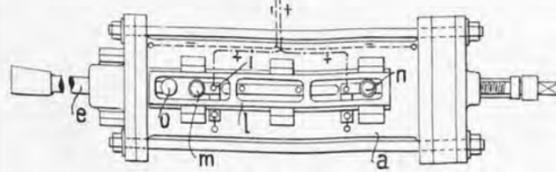


Fig. 37.

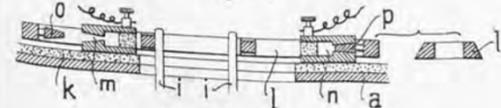


Fig. 38.

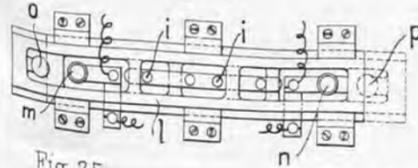


Fig. 25.

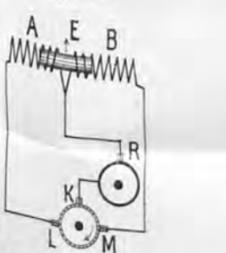


Fig. 26.

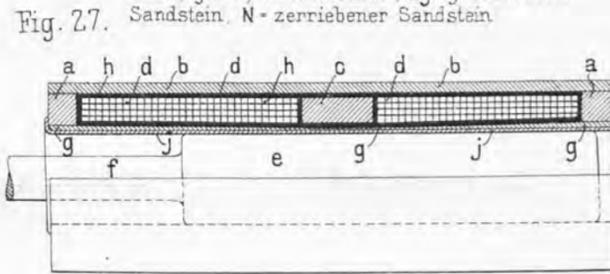
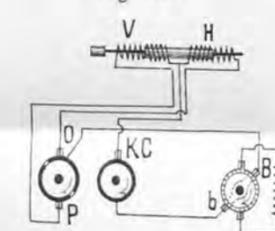


Fig. 27.

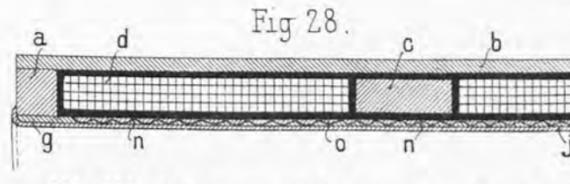


Fig. 28.

W. Wolf: Neuere elektromagnetische Stoßbohrmaschinen. (Fig. 25-42.)

Fig. 29.

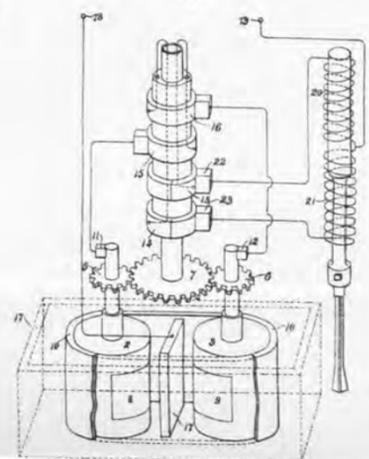


Fig. 31.

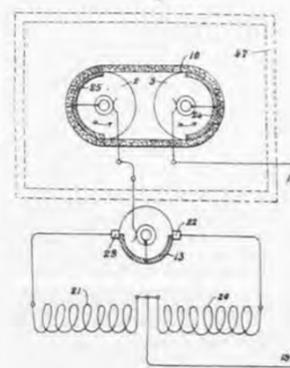


Fig. 32.

Fig. 33.

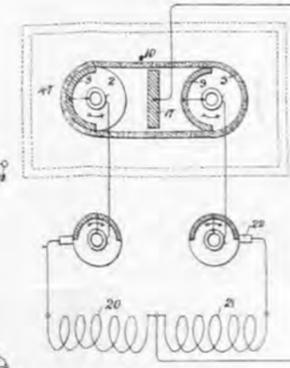


Fig. 34.

Fig. 39.

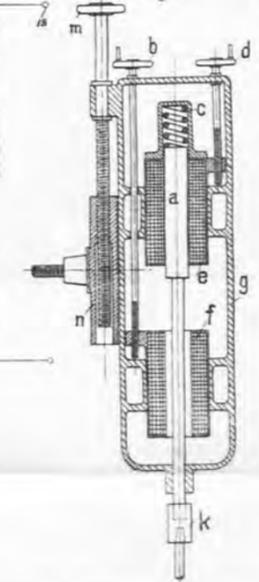


Fig. 5.

Stationseinrichtung.

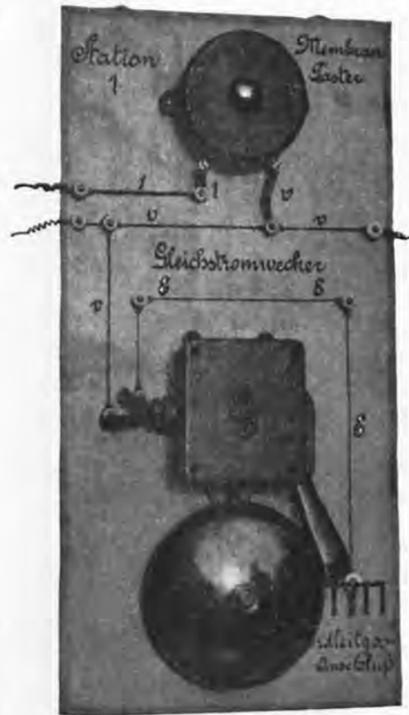


Fig. 12.



Fig. 13.

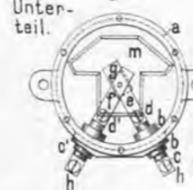


Fig. 14.



Membrantaster.

Unterteil.

Deckel.

Fig. 21.

Fig. 21.

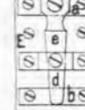


Fig. 23.



Wecktaste.

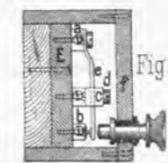
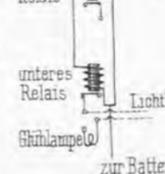


Fig. 22.

Fig. 11.

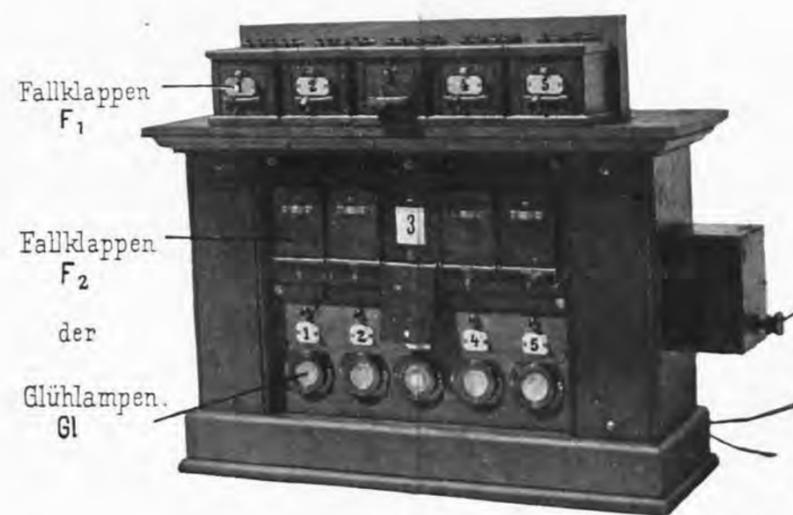
Parallelschaltung der Fallklappenrelais beim Klappenschrank.



(Fig. 5-24.)

Fig. 6.

Klappenschrank.



Klappenschrank. (Unteres Fallklappenrelais)

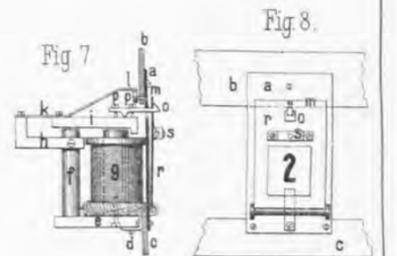


Fig. 7.

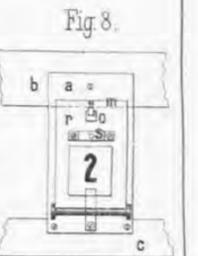
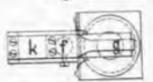


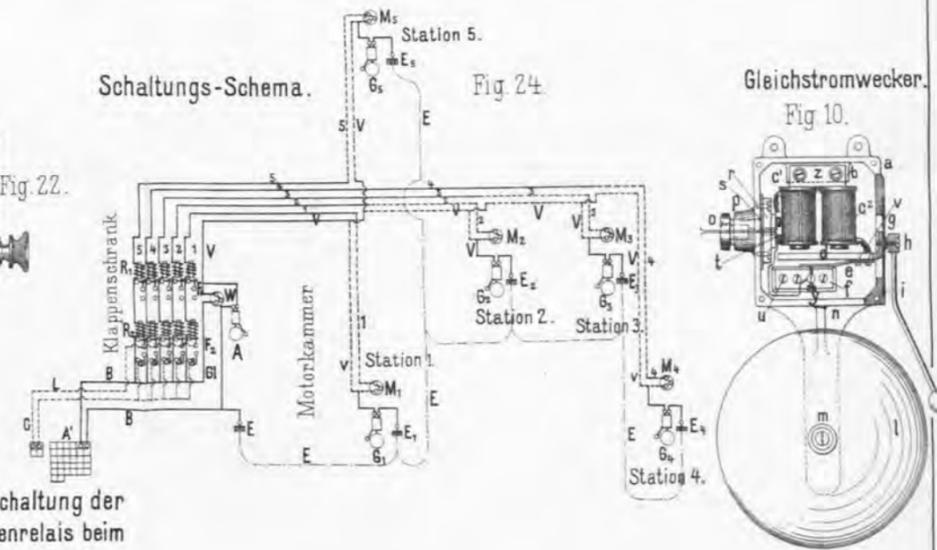
Fig. 8.

Wecktaster.

Fig. 9.

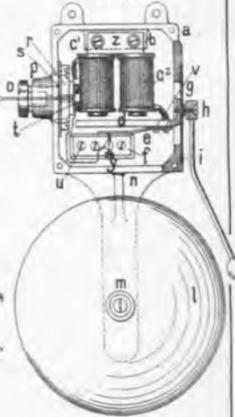


Schaltungs-Schema.

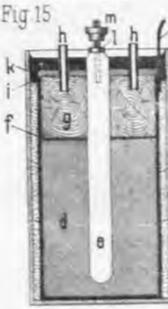


Gleichstromwecker.

Fig. 10.



Obach-Trockenelement.



Klappenschrank. (Oberes Fallklappenrelais)

Fig. 17.

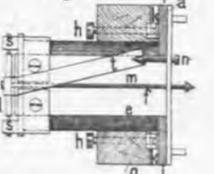


Fig. 18.



Fig. 19.

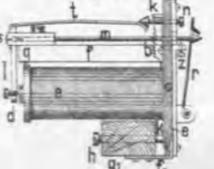


Fig. 20.

