

Neuerungen an Percussions-Gesteinsbohrmaschinen.

Deutsches Reichspatent vom 17. August 1884 ab.

Von FRITZ MARTI in Winterthur.

Mit 7 Abbildungen.

Diese Bohrmachine bewirkt, wie jede automatische Bohrmachine, vier verschiedene Operationen:

1. die Vorwärtsbewegung des zum Bohren des Gesteins bestimmten Werkzeuges;
2. die Drehung des Werkzeuges, damit dessen Schnittflächen wechselweise auf allen Punkten des Bohrloches zur Geltung kommen;
3. die Vorwärtsbewegung des Cylinders in gleichem Maße, wie das Loch tiefer wird, so daß der Kolben stets mit ihm in derselben relativen Lage befindet;
4. das Zurückgehen des Cylinders in seine ursprüngliche Lage.

Die nachfolgende Beschreibung zeigt, wie diese vier Bewegungen stattfinden.

Die Maschine besteht aus einem Cylinder A, ähnlich dem Cylinder einer Dampfmaschine, welcher sich auf zwei gezahnten Stangen H H' bzw. zwischen denselben in eingehobenen Nuthen hin- und herbewegen kann. Diese beiden Zahnstangen sind an beiden Enden mit einander verbunden, hinten durch ein Hintertheil K, mittelst welchem die Maschine gleichzeitig auf dem Gestell festgeschraubt wird, vorn durch ein Kopfstück J, in welchem die Mechanismen für die Rotation des Werkzeuges enthalten sind.

In dem Cylinder A bewegt sich ein Kolben B, dessen Stange über den wulstförmigen Ansatz a hinaus in G verlängert ist. Am Ende der Stange G ist eine Muffe befestigt, in welche der Gesteinsbohrer eingesteckt und befestigt wird. Der Cylinder wird vorn und hinten durch folgende Einrichtungen auf den Zahnstangen festgehalten:

1. Vorn wird die Befestigung durch eine Gabel L bewerkstelligt, deren zwei zugeschrägte Enden in die Zahnflächen der Zahnstangen eingreifen. Diese Gabel wird mittelst des Hebels T, gegen dessen hinteres Ende fortwährend der durch komprimirte Luft vorgetriebene kleine Kolben N andrückt, in Eingriff mit den Zahnstangen H und H' gehalten und verhindert so das Vorwärtsrutschen des Cylinders.

2. Hinten wird der Cylinder festgehalten durch Eingriff der Traverse Q in die auf der inneren Seite der Zahnstangen befindlichen Zähne. Diese Traverse Q sitzt fest in den Enden einer Gabel, die mittelst des kleinen Kolbens O und darunter fortwährend wirkender komprimirter Luft nach oben gedrückt wird.

Die komprimirte Luft wird in den Cylinder mittelst eines an das Scheitstück S angeschraubten Schläuchens eingeführt und gelangt durch einen Kanal im Boden des Cylinders erstens unter den kleinen Kolben O, zweitens in den Schieberkasten D, und von da durch einen kleinen Verbindungskanal unter den kleinen Kolben A.

Die Vorwärts- und Rückwärtsbewegung des Kolbens im Cylinder wird bestimmt durch das Spiel eines Drehschiebers D, der um seine Achse oscillirt. Je nachdem er bei dieser oscillirenden Bewegung den einen oder anderen

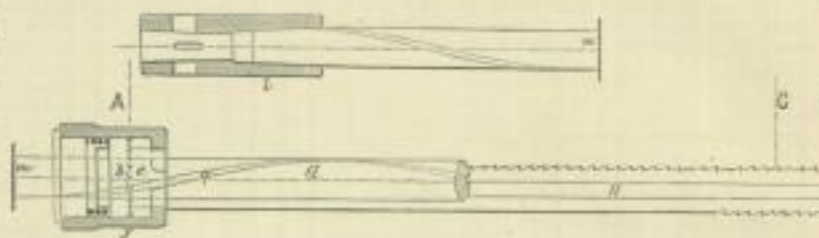


Fig. 1. Aufsicht, Schnitt V X.

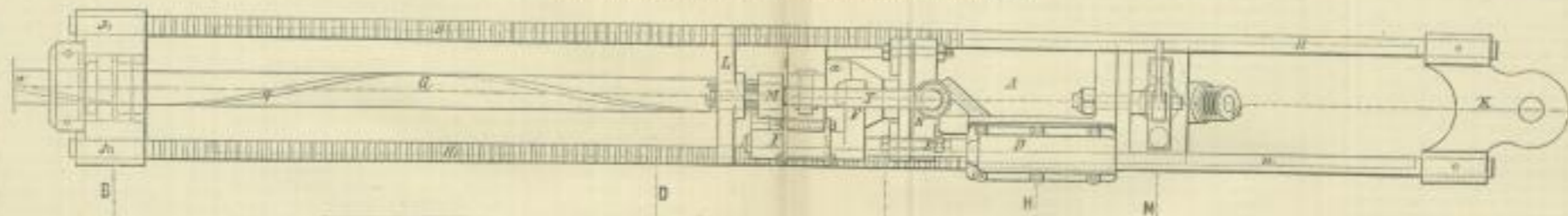


Fig. 2. Draufsicht.

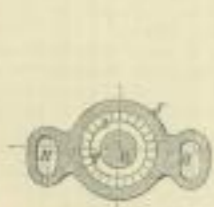


Fig. 3. Schnitt A B.



Fig. 4. Schnitt C D.



Fig. 5. Schnitt G H.

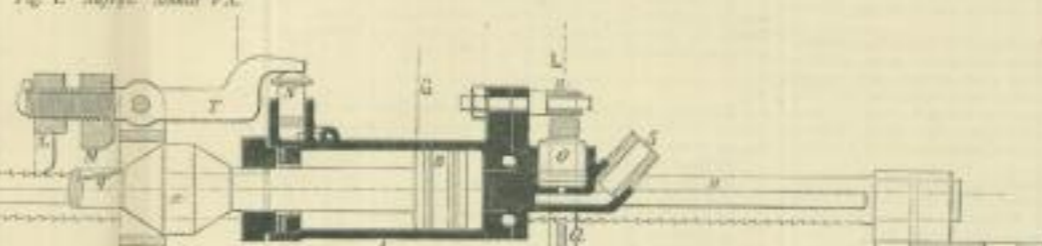


Fig. 6. Schnitt T Z.

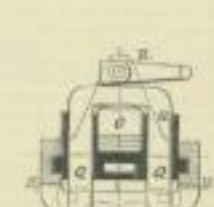


Fig. 7. Schnitt I M.

Kanal freimacht, tritt die komprimirte Luft vor oder hinter den Kolben und strömt gleichzeitig auf des entgegengesetzten Seite durch den inneren hohlen Raum des Schiebers, der mit der äußeren atmosphärischen Luft in Verbindung steht, die gewirkt habende komprimirte Luft aus.

Die Bewegung des Drehschiebers wird hervorgerufen durch die den Balancier F tragende Stange E, indem alternirend die konischen Flächen des wulstförmigen Ansatzes a der Kolbenstange dem Balancier F bei jeder Vorwärts- und Rückwärtsbewegung des Kolbens hin und her oscilliren lassen.

In der Zeichnung ist der Kolben am Ende seines Laufes nach hinten angelangt, der Balancier F wird so gestellt, daß er dem Drehschieber die Lage für den Eintritt der komprimirten Luft hinter dem Kolben giebt. Der Kolben wird nach vorn getrieben und der Bohrer schlägt gegen das Gestein; damit hat der Kolben aber auch das Ende seines Laufes nach vorn erreicht, der Balancier F wird umgestellt und damit öffnet der Drehschieber der komprimirten Luft den Kanal vor dem Kolben, und der Rückwärtsgang findet statt.

Um die Drehung des Bohres zu bewirken, ist in der Verlängerung der Kolbenstange eine spiralförmige Nuth y

angebracht, in welche der Keil eines gezahnten Rädchens b eingreift, das sich in Eingriff mit einem zweiten gezahnten Rädchen c befindet. Das letztere sitzt fest im Gehäuse des Kopfstückes J und kann sich nicht drehen, während das Rädchen b sich drehen kann, wenn es außer Eingriff mit c ist. Durch die Vorwärtsbewegung des Kolbens bzw. der Kolbenstange und des Gesteinsbohrers wird das Rädchen b nach vorn gedrückt, so weit die Schraubenfeder es zuläßt, und kommt dadurch außer Eingriff, wird aber gleichzeitig durch den Eingriff seines Keiles in die Nuth der Stange G etwas gedreht. Das Rädchen c besitzt keinen Keil und kann die Stange G frei hindurchgehen. Beim

den Kolben. Da jedoch Kolben, Kolbenstange, Verlängerung desselben und Bohrer viel mehr Masse bzw. Gewicht repräsentiren, als der Cylinder, so wird der Cylinder nach vorn getrieben und vorläufig noch nicht der Kolben nach hinten. Durch die Vorwärtsbewegung des Cylinders verläßt aber Nocken M die Kegelfläche bei a, die Gabel kommt angedrückt durch das Kölbchen N wieder in Eingriff mit den Zahnstangen, so daß der Cylinder wieder festsetzt, und nunmehr erst beginnt die Rückwärtsbewegung des Kolbens und der normale Gang der Maschine.

Dieses Spiel wiederholt sich mit dem Vorbringen des Bohrers im Loch immer wieder, bis der Cylinder in die äußerst zulässige Lage nach vorn angekommen ist.

Die Rückwärtsbewegung der Maschine bewirkt man auf die gleiche Art, indem man durch den excentrischen Hebel R mittelst Hand O den kleinen Kolben O niederdrückt und dadurch die Traverse Q außer Eingriff mit den Zahnstangen bringt. Der Cylinder ist dann nach hinten nicht mehr festgehalten, und wenn dann die komprimirte Luft hinter den Kolben in seiner äußerst hinteren Lage eintritt, so wird der Cylinder um den ganzen Kolbenhub zurückgetrieben, dann tritt Luft vor den Kolben, treibt diesen zurück, weil nach vorn der Cylinder immer festgehalten, dann geht der Cylinder wieder um einen Kolbenhub weiter zurück u. s. w., bis die Maschine in ihrer äußersten Lage nach hinten angekommen, oder aber mittelst Herumschlagens des kleinen excentrischen Hebels der kleine Kolben O wieder frei geworden und die Traverse wieder in Eingriff mit den Zahnstangen ist.

Als besondere Eigenthümlichkeiten dieser Gesteinsbohrmaschine sind zu erwähnen:

1. Die Einrichtung, die den Rückwärtsgang des ganzen Percussionsapparates durch den Cylinder und Kolben selbst bewerkstelligt durch Einrücken eines Hebels, welcher den sonst kontinuierlich, durch den Luftdruck nach oben gedrückten Kolben niederdrückt und gleichzeitig die als Sperrzug auf die Führungszahnstangen des Cylinders für den Rückwärtsgang desselben wirkende Traverse auslöst.
2. Die Anordnung der Spiralfeder, welche das eine Sperrkronenrad b an das andere fest anbrückt, zum Zweck der Drehung des Bohrers beim Rückgange und der Verschieblichkeit von b beim Vorschneiden des Bohrers ohne Rotation.
3. Die Gesamtkombination der Gesteinsbohrmaschine mit Bezug auf
 - a) die Anordnung, vermöge deren der Bohrer ohne Rotation vorschneidet;
 - b) die Vorwärtsbewegung des Cylinders beim Tieferwerden des Loches;
 - c) das automatische Zurückgehen des Cylinders in seine ursprüngliche Lage.

Rückwärtsgang des Kolbens wird das Rädchen b ebenfalls wieder mit zurückgenommen, es kommt in Eingriff mit dem feststehenden Rädchen c und zwingt nun, weil es mittelst des Keiles in die Nuth der Stange G eingreift, die Stange G entsprechend der Spirale eine drehende Bewegung zu machen, so daß also bei jedem Kolbenzuge die Schnittflächen der Bohrer im Loch des Felsens eine andere Lage einnehmen.

Durch das Vorwärtstreiben des Gesteinsbohrers dringt dieser mehr und mehr im Loch vor und schließlich würde der Kolben am Deckel des Cylinders anstoßen. Ehe dies jedoch eintritt, trifft die vordere Kegelfläche des Ansatzes a der Kolbenstange den Nocken M, welcher fest auf dem um einen Zapfen drehbaren Hebel T sitzt. Es wird hierdurch die Gabel L außer Eingriff mit den Zahnstangen gesetzt und der Cylinder also nach vorn nicht mehr festgehalten. In diesem Augenblick befindet sich der Kolben am Ende des Weges nach vorn, der Drehschieber hat den vorderen Eintrittskanal freigemacht und komprimirte Luft tritt vor