



Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) E 21 D 9/04

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	DD E 21 D / 333 574 6	(22)	13. 10. 89	(44)	28. 03. 91
(71)	Bergakademie Freiberg, Direktorat für Forschung, Akademiestraße 6, O - 9200 Freiberg, DE				
(72)	Beuchler, Horst, Dr.-Ing.; Langer, Lutz; Riese, Gunter, Dipl.-Ing.; Kuhnert, Gerd, Prof. Dr. sc. techn.; von Gynz-Rekowski, Gunther, Dr.-Ing.; Pfüller, Matthias, Dipl.-Ing.; Ebersbach, Rainer, Dr.-Ing.; Jentzsch, Jörg; Weinhold, Jens, Dipl.-Ing., DE				
(73)	Bergakademie Freiberg, O - 9200 Freiberg; VEB Braunkohlenbohrungen und Schachtbau, O - 7533 Welzow; VEB Schachtbau Nordhausen, O - 5500 Nordhausen; VEB Ingenieurtief- und Verkehrsbaukombinat Karl-Marx-Stadt, O - 9005 Chemnitz, DE				
(54)	Vorrichtung zum kontinuierlichen Auffahren von begehbaren und nichtbegehbaren Querschnitten				

(55) Lockergestein; Querschnitt; Auffahrung; Drängplatten; Verdrängflächen; Schneidkopf; Schneidschuh; geringe Pressenkräfte; keine bewegten Teile; geringer Aufwand; geringer Energiebedarf

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Auffahren von begehbaren und nichtbegehbaren Querschnitten im Lockergestein. Vorzugsweise ist sie im unterirdischen Linienverbau zur Realisierung des unterirdischen Rohrvortriebes sowie des kommunalen Kleintunnelbaues anwendbar. Die technische Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung zur kontinuierlichen Auffahrung von begehbaren und nicht begehbaren Querschnitten im Lockergestein zu entwickeln, bei der im Hauptprozeß der Auffahrung keine rotierenden oder bewegten Teile zur Kraftübertragung eingesetzt werden und eine Verringerung des Verdichtungseffektes und damit der Pressenkräfte erzielt werden kann. Erfindungsgemäß wird die technische Aufgabe dadurch gelöst, daß im Schneidschuh über den gesamten aufzufahrenden Querschnitt Drängplatten entgegengesetzt zur Vortriebsrichtung vertikal und horizontal hintereinander versetzt angeordnet sind, wobei die in Vortriebsrichtung als erste angeordnete Drängplatte gegenüber den übrigen Drängplatten zur Sohle den geringsten Abstand aufweist und das Schneidorgan in Vortriebsrichtung vor der ersten Drängplatte angeordnet ist und daß die Bauhöhe des Schneidorgans kleiner ist, als der Betrag des Abstandes zwischen der Unterkante der in Vortriebsrichtung ersten Drängplatte zur Innenkante des Teiles des Schneidschuhes der den Abschluß des Schneidkopfes zur Sohle bildet.

Patentanspruch:

1. Vorrichtung zum kontinuierlichen Auffahren von begehbaren und nicht begehbaren Querschnitten ausgeführt als Schneidkopf und ausgerüstet mit in sich abgeschlossenen Baugruppen, wie das den Sohlanschnitt realisierende Schneidorgan, den als umhüllende und tragende Baugruppe ausgeführte Schneidschuh, dem Transportsystem und den zur Zerkleinerung verwendeten Längsschneidern, **gekennzeichnet dadurch**, daß im Schneidschuh (14) über den gesamten auszufahrenden Querschnitt Drängplatten (8) entgegengesetzt zur Vortriebsrichtung vertikal und horizontal hintereinander versetzt aufgeordnet sind, wobei die in Vortriebsrichtung als erste angeordnete Drängplatte (8) gegenüber den übrigen Drängplatten (8) zur Sohle den geringsten Abstand aufweist und das Schneidorgan (4) in Vortriebsrichtung vor der ersten Drängplatte (8) angeordnet ist und daß die Bauhöhe des Schneidorgans (4) kleiner ist, als der Betrag des Abstandes zwischen der Unterkante der in Vortriebsrichtung ersten Drängplatte (8) zur Innenkante des Teiles des Schneidschuhes (14) der den Abschluß des Schneidkopfes (2) zur Sohle bildet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Ebenen, die von den einzelnen Verdrängungsflächen (15) der Drängplatten (8) gebildet werden, mit der senkrecht anstehenden Ortsbrust einen Drängwinkel (16) $0 < \alpha < 90^\circ$ bilden.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Ebenen, die von den Verdrängungsflächen (15) zweier Drängplatten (8) gebildet werden, nicht in derselben Ebene liegen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Verdrängungsflächen (15) der Drängplatten (8) verschiedene geometrische Formen aufweisen.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß vor der ersten Drängplatte (8) seitlich neben dem Schneidorgan (4) Aufgabeschürren (12) angeordnet sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch**, daß die Drängplatten (8) veränderbar am Schneidschuh (14) angeordnet sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum kontinuierlichen Auffahren von begehbaren und nichtbegehbaren Querschnitten im Lockergestein und findet vorzugsweise im unterirdischen Linienverbau zur Realisierung des unterirdischen Rohrvortriebes sowie des kommunalen Kleintunnelbaues Anwendung.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Für die Auffahrung von unterirdischen Querschnitten kommen Vorrichtungen zum Einsatz, die nach den Prinzipien der schneidenden Gewinnung sowie der Verdrängung in Kombination mit der Verdichtung des Lockergesteins arbeiten. Nach US-PS 4192556 ist eine Vorrichtung bekannt, bei der durch Rotation des Abbauwerkzeuges in einem Winkel von 90° zur Vertikalachse des anstehenden Lockergesteins die gesamte Querschnittsfläche in einem kontinuierlich fortlaufenden Arbeitsprozeß geschnitten und hereingewonnen wird.

Bei der in US-PS 4652174 dargestellten Gewinnungsvorrichtung, wird das anstehende Lockergestein als Ortsbrust durch abrollende Schrägwalzen abgebaut.

In der US-PS 3731977 wird eine Vorrichtung vorgestellt, die mit Schrägketten ausgerüstet ist. Die Schrägketten sind so positioniert, daß das anstehende Lockergestein vollständig abgeschrämt wird.

Weiterhin ist nach DD-PS 241441 eine Vorrichtung bekannt, die nach dem Teilschnittprinzip arbeitet.

Nachteilig wirkt sich für das Abbauprinzip der schneidenden Gewinnung der hohe Material- und Energieverbrauch und daraus resultierende kostenintensive Technologien aus. Weiterhin ist die schneidende Gewinnung von Lockergestein durch einen großen Instandhaltungsaufwand, hervorgerufen durch Meißelverschleiß, rotierende und bewegte Teile und Abdichtungsprobleme gekennzeichnet.

In der SU-PS 1230236 wird ein Gewinnungsverfahren beschrieben, bei dem durch beweglich angeordnete Drängplatten die Verdichtung und Verdrängung des gesamten anstehenden Lockergesteins in einem Schnitt abläuft.

Weiterhin wird in der SU-PS 861502 eine Technologie vorgestellt, bei der das anstehende Lockergestein des Durchörterungsquerschnittes in seiner Gesamtheit soweit verdichtet wird, daß das verdichtete Haufwerk durch Rohrleitungen abtransportiert werden kann.

Der entscheidende Nachteil der den technischen Ist-Stand darstellenden Verdrängungs- und Verdichtungstechnologien besteht darin, daß durch den hohen Verdichtungsgrad des anstehenden Lockergesteins sehr hohe Pressenkräfte auftreten. Dadurch kommt es zu Oberflächenverformungen und grundbruchartigen Erscheinungen im anstehenden Lockergestein sowie zu einem hohen spezifischen Energieaufwand. In der Praxis sind die dargestellten Verdrängungs- und Verdichtungsmethoden auf Grund der dargestellten Mängel noch nicht zum Einsatz gekommen.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist es, den gerätetechnischen und energetischen Aufwand bei der kontinuierlichen Auffahrung begehbaren und nicht begehbaren Querschnitte im Lockergestein zu vermindern.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Die technische Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung zur kontinuierlichen Auffahrung von begehbaren und nicht begehbaren Querschnitten im Lockergestein zu entwickeln, bei der im Hauptprozeß der Auffahrung keine rotierenden oder bewegten Teile zur Kraftübertragung eingesetzt werden und beim Einsatz von Drängplatten eine Verringerung des Verdichtungseffektes und damit der Pressenkräfte erzielt werden kann.

Erfindungsgemäß wird die technische Aufgabe dadurch gelöst, daß die Drängplatten im Rahmenkörper der Gewinnungseinheit über den gesamten aufzufahrenden Querschnitt und entgegengesetzt zur Vortriebsrichtung vertikal und horizontal hintereinander versetzt angeordnet sind. Die Drängplatten bilden somit in der geschnittenen Seitenansicht der Gewinnungseinheit ein Treppennmuster.

Die Ebenen, die von den einzelnen Verdrängungsflächen der Drängplatten gebildet werden, liegen parallel zueinander und bilden mit der senkrecht anstehenden Ortsbrust einen Drängwinkel von $0 < \alpha < 90^\circ$, wobei die einzelnen Ebenen der Verdrängungsflächen von zwei Drängplatten keine gemeinsame Ebene bilden.

Die in Vortriebsrichtung ersten Drängplatte ist der Sohle am nächsten angeordnet.

Von der in Vortriebsrichtung ersten Drängplatte ist das Schneidorgan angeordnet, dessen Bauhöhe kleiner ist, als der Betrag des Abstandes zwischen der Unterkante der ersten Drängplatte zur Innenkante des Teiles des Rahmenkörpers, der den Abschluß der Gewinnungseinheit zur Sohle bildet.

Das durch die Drängplatten gebrochene Haufwerk wird durch ein Fördersystem erfaßt und abtransportiert. Die verlustfreie Zuführung des gebrochenen Haufwerkes zum Fördersystem, sowie die seitliche Zuführung des anstehenden Lockergesteins zum Schneidorgan wird durch den Einsatz von Schurren realisiert. Durch die Kombination der Drängplatten mit Längsschneidern wird das verdrängte Lockergestein in einzelne Segmente zerkleinert und damit eine dosierte Übergabe des gebrochenen Haufwerkes auf das Fördersystem ermöglicht.

Darüber hinaus wird durch die über den gesamten Querschnitt angeordneten Drängplatten das anstehende Lockergestein in bereits während des Drängprozesses entstandene Hohlräume mit einer definierten Stückigkeit verpreßt, so daß sich mit der Verringerung des Verdichtungseffektes auf ein Minimum auch die Pressenkräfte wesentlich vermindern und damit der energetische Aufwand erheblich gesenkt wird. Durch den Verzicht auf rotierende und bewegte Teile ist der Instandhaltungsaufwand ausschließlich auf die Schneidorgane beschränkt, so daß auch hier eine wesentliche Aufwandssenkung erreichbar ist.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Zur Verdeutlichung sind dazu in Figur 1 die Vorderansicht der Gerätetechnik zur Anwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung und in Figur 2 die Anwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung durch die angeordnete Gerätetechnik dargestellt.

Die Vorrichtung zur Auffahrung begehbaren und nicht begehbaren Querschnitte im Lockergestein, bestehend aus einem Schneidkopf 2, Schneidschuh 14, Längsschneider 9, gelenkig und drehbar an Schneidschuh 14 angeordneten Drängplatten 8 mit Verdrängungsflächen 15 und dem Schneidorgan 4, wird durch eine Pressenstation in das anstehende Lockergestein 1 gedrückt. Das anstehende Lockergestein 1 wird dadurch in den Schneidkopf 2 gepreßt und auf der Sohle der Vorrichtung durch das Schneidorgan 4 durch schrägende Gewinnung abgehaut. Das Schneidorgan 4 kann als Schrämwälze ausgebildet sein oder über mehrere Schrämräder verfügen. Die Schrämräder liegen dann parallel zur aufgefahrenen Sohle, wobei ihre Zylinderachse in Vortriebsrichtung oder zur geometrischen Mittellinie des Schneidkopfes 2 geneigt ist. Die Querschnittsfläche des Schneidkopfes 2 kann als Kreis, rechteckig oder trapezförmig ausgebildet sein.

In den beim Verpressen entstehenden Hohlraum wird das darüberliegende Lockergestein segmentweise durch die Verdrängungsflächen 15 der Drängplatten 8 verdrängt und gebrochen. Das gebrochene Haufwerk 3 wird über seitliche Gleitbleche 13 dem Fördersystem 11 zugeführt oder fällt direkt auf das Fördersystem 11. Die seitliche Zuführung des anstehenden Lockergesteins 1 für den Sohlenquerschnitt des Schneidorgans 4 wird durch Aufnahmeschurren 12 realisiert. Das Schneidorgan 4 ist mit Werkzeugschneiden 5 bestückt. Der Antrieb des Schneidorgans 4 erfolgt durch einen unmittelbar über einer Lagerung 7 angeflanschten Motor 6. Die Verdrängungsflächen 15 der Drängplatten 8 können verschiedene geometrische Formen aufweisen.

Bei kohäsiven Böden bzw. bei großen Auffahrungsquerschnitten werden zwischen den Drängplatten 8, Längsschneider 3 angeordnet. Dadurch werden für das gebrochene Haufwerk 3 definierte maximale Korndurchmesser nicht überschritten. Zur Verringerung des Verdrängungswiderstandes kommen bei stark kohäsiven Böden dynamisch aktivierte Meißel 10 zum Einsatz, die direkt auf die Drängplatten 8 positioniert werden. Der kontinuierlich ablaufende Verdrängungs-, Löse- und Abtransportprozeß des anstehenden Lockergesteins 1 wird nur durch den Einbau eines neuen Rohrsegmentes oder durch einen Defekt unterbrochen. Die Verdrängungsflächen 15 der Drängplatten 8 bilden mit der senkrecht anstehenden Ortsbrust einen Drängwinkel α von $0 < \alpha < 90^\circ$.

Fig. 1



