

REPUBLIK  
ÖSTERREICH  
Patentamt

(10) Nummer: **AT 407 422 B**

(12)

# PATENTSCHRIFT

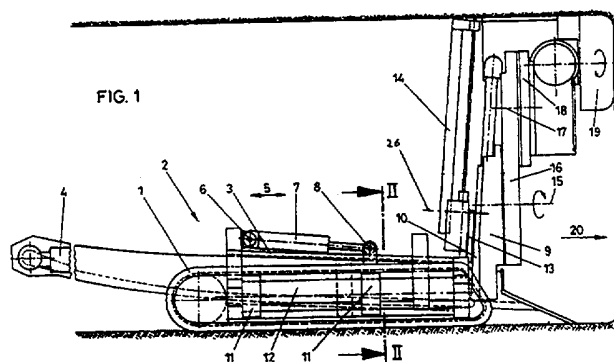
(21) Anmeldenummer: 1866/97  
(22) Anmeldetag: 04.11.1997  
(42) Beginn der Patentdauer: 15.07.2000  
(45) Ausgabetag: 26.03.2001

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **E21C 27/24**

(73) Patentinhaber:  
TAMROCK VOEST-ALPINE BERGTECHNIK  
GESELLSCHAFT M.B.H.  
A-8740 ZELTWEG, STEIERMARK (AT).  
(72) Erfinder:  
LERCHBAUM KARL DIPL.ING.  
ZELTWEG, STEIERMARK (AT).  
KOGLER PETER DIPL.ING.  
KNITTELFELD, STEIERMARK (AT).

## (54) SCHRÄMMASCHINE

(57) Bei einer Schrämmaschine (2) mit rotierbar gelagerten Schneid- oder Schrämwerkzeugen (19), mit einer Laderampe und einem in Richtung zur Ortsbrust verlaufenden Förderer (4) für die Aufnahme und Abförderung des geschnittenen bzw. geschränten Materiales, sind die Schneid- oder Schrämwerkzeuge (19) an einem auf in Maschinenlängsrichtung verlaufenden Führungen verschiebblichen Schlitten gelagert. Die Führungen sind von im Bereich der Raupenfahrwerke (1), vorzugsweise innerhalb des Raupenfahrwerksrahmens, mit einem Maschinenrahmen verbundenen Rohren oder Stangen gebildet. Der Schlitten ist von Längsholmen (10) und einem Querträger (9) für die Lagerung der Schneid- oder Schrämwerkzeuge (19) gebildet. Der Maschinenrahmen ist zumindest in seinem dem Querträger (9) benachbarten vorderen Bereich als Kastenprofil (3) ausgebildet, in dessen lichter Weite der Abförderer in Maschinenlängsrichtung verschieblich geführt ist.



AT 407 422 B

Die Erfindung bezieht sich auf eine Schrämmaschine mit rotierbar gelagerten Schneid- oder Schrämwerkzeugen, mit einer Laderampe und einem in Richtung zur Ortsbrust verlaufenden Förderer für die Aufnahme und Abförderung des geschnittenen bzw. geschrämten Materiales, bei welcher die Schneid- oder Schrämwerkzeuge an einem auf in Maschinenlängsrichtung verlaufenden Führungen verschieblichen Schlitten gelagert sind.

In der DE-A1 40 18 154 ist eine Schrämmaschine beschrieben, bei welcher der gesamte Maschinenrahmen einer Vortriebsmaschine gegenüber dem Raupenfahrwerk verschiebbar ausgebildet ist. Die Führungseinrichtungen sind hiebei zu beiden Seiten des Raupenfahrwerkes in Maschinenlängsrichtung sich erstreckend angeordnet, wobei diese Führungselemente, welche mit dem Raupenfahrwerk verbunden sind, umgriffen werden. Der gesamte Maschinenrahmen wird hier relativ zum stillstehenden Raupenfahrwerk in Maschinenlängsrichtung verschoben.

In der US-A-5 333 936 ist eine Ausbildung beschrieben, bei welcher der Schlitten als selbsttragendes Kastenprofil ausgebildet ist, in dessen lichter Öffnung ein Abförderer gleitend gelagert ist. Der Schlitten bzw. das Kastenprofil wird hiebei entlang einer Gleitführung, welche oberhalb des Raupenfahrwerkes angeordnet ist, in Maschinenlängsrichtung verschoben. Zusätzlich ist ein ortsfester Maschinenrahmen ergänzend vorgesehen, welcher als Rahmen geringer Steifigkeit ausgebildet ist und die beiden Raupenfahrwerke verbindet. Insgesamt wird aber wiederum der gesamte Maschinenrahmen relativ zum Raupenfahrwerk verschoben, womit auch alle weiteren Einrichtungen einer Schrämmaschine mit dem Maschinenrahmen verschoben werden.

Während bei den bekannten Ausbildungen die Bauhöhe bereits wesentlich verringert werden konnte, war der für eine sichere Ankerung nahe der Ortsbrust erforderliche Freiraum immer noch relativ begrenzt. Die Erfindung zielt nun darauf ab, eine Vortriebsmaschine der eingangs genannten Art dahingehend weiterzubilden, daß neben einer besonders niederen Bauart für den Einsatz in niederen Flötzen auch die Möglichkeit geschaffen wird, Ankerbohr- und -setzeinrichtungen unmittelbar hinter einem Schrämwerkzeug zum Einsatz zu bringen, wobei mit derartigen Ankerbohr- und -setzeinrichtungen das gesamte erforderliche Ankerprofil in einfacher Weise sicher eingebracht werden kann. Während des Ankerns und des Setzens der Anker soll ein paralleler Schneidbetrieb in keiner Weise beeinträchtigt werden und es soll eine hinreichende Abstützung der Schneidkräfte auch während des Ankerns sicher gewährleistet sein.

Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die erfindungsgemäße Schrämmaschine der eingangs genannten Art im wesentlichen darin, daß die Führungen von im Bereich der Raupenfahrwerke, vorzugsweise innerhalb des Raupenfahrwerksrahmens, mit einem Maschinenrahmen verbundenen Rohren oder Stangen gebildet sind, daß der Schlitten von Längsholmen und einem Querträger für die Lagerung der Schneid- oder Schrämwerkzeuge gebildet ist und daß der Maschinenrahmen zumindest in seinem dem Querträger benachbarten vorderen Bereich als Kastenprofil ausgebildet ist, in dessen lichter Weite der Abförderer in Maschinenlängsrichtung verschieblich geführt ist. Dadurch, daß ein als Kastenprofil ausgebildeter Maschinenrahmen vorgesehen ist, welcher Führungen im Bereich der Raupenfahrwerke aufweist, wird ein besonders stabiler Maschinenrahmen bereitgestellt, wobei dieser Rahmen den Förderer für die Abförderung des geschrämten oder gewonnenen Materiales bei überaus geringer Bauhöhe der gesamten Einrichtung aufnehmen kann. Dadurch, daß nun der Schlitten an den Rohren oder Stangen gleitend geführt ist, gelingt es den Schlitten gleichfalls relativ niedrig anzuordnen, wobei dadurch, daß der Schlitten von Längsholmen und einem stirnseitigen Querträger gebildet ist, die entsprechende Festlegung der Schneidwerkzeuge am Schlitten ohne Vergrößerung der Bauhöhe der gesamten Maschine ermöglicht wurde. Hinter diesem in Maschinenlängsrichtung gemeinsam mit dem Schlitten verschieblichen Querträger verbleibt nun ein hinreichend großer Freiraum am Maschinenrahmen, an welchem Ankerbohr- und -setzeinrichtungen für einen flexiblen Einsatz zur Ankerung über das gesamte erforderliche Ankerprofil zum Einsatz gelangen können.

Der Maschinenrahmen, welcher die Führungen für den Schlitten in der Ebene der Raupen des Raupenfahrwerkes trägt, kann in vorteilhafter Weise lediglich an seinem dem Querträger zugewandten vorderen Ende entsprechende aufwärts gerichtete Montageeinrichtungen, wie beispielsweise eine Montageplatte oder Montageholme für die Anordnung von Ankerbohr- und -setzeinrichtungen, aufweisen, sodaß diese Ankerbohr- und -setzeinrichtungen gleichfalls niedrig bauend am Maschinenrahmen angelenkt und abgestützt werden können, sodaß ein großer Schwenkbereich und damit ein großer Arbeitsbereich für die Ankerbohr- und -setzeinrichtungen zur Verfügung steht.

Dies ist nicht zuletzt deshalb von besonderer Bedeutung, da für eine sichere Ankerung Anker mit Längen von mehreren Metern zum Einsatz gelangen können, welche bei entsprechend niedriger Anlenkung der Ankerbohr- und -setzeinrichtungen am Maschinenrahmen ohne aufwendige Manipulation sicher in die Ankerbohr- und -setzeinrichtungen eingebracht und damit gesetzt werden können.

Mit Vorteil ist die erfindungsgemäße Ausbildung so getroffen, daß der Schlitten und insbesondere die mit dem Querträger verbundenen Längsholme die Führungen zumindest teilweise umgreifende Laschen aufweist bzw. aufweisen und über wenigstens ein am Maschinenrahmen abgestütztes hydraulisches Zylinderkolbenaggregat in Maschinenlängsrichtung verschiebbar ist. Der verschiebbliche Schlitten und insbesondere die Längsholme, welche mit dem Querträger verbunden sind, können somit gleichfalls im wesentlichen in der Ebene des Raupenfahrwerkes angeordnet werden, wodurch die Bauhöhe weiter verringert wird.

Der Schlitten kann aufgrund seines Aufbaues aus Längsholmen und Querträger im wesentlichen in der Ebene des Raupenfahrwerkes verfahren werden, wobei lediglich im Bereich nahe der Ortsbrust der entsprechende Freiraum für die Abförderung des geschrämten Materiales bereitgestellt werden muß. Dies gelingt besonders einfach durch eine entsprechende Ausbildung des stirnseitigen Querträgers, wobei die Ausbildung mit Vorteil so getroffen ist, daß der Querträger des verschiebblichen Schlittens das Kastenprofil des Maschinenrahmens portalartig umgreift. Der untere Bereich des Querträgers ist für die Anlenkung von Schrämwerkzeugen nicht erforderlich, sodaß eine derartige portalartige Konstruktion weiteren Freiraum bei geringer Bauhöhe schafft, wobei das geschrämte Material sicher ausgebracht werden kann. Durch eine derartige portalartige Ausbildung des Querträgers oder ein mit dem Querträger verbundenes Portal wird eine Ebene aufgespannt, welche in der Seitenansicht eine L-förmige Ausbildung des Schlittens ergibt, wobei im Bereich oberhalb des Maschinenrahmens entsprechender Freiraum für Antriebs- und Steuerungsaggregate sowie Energieversorgungseinrichtungen der Schrämmaschine bei insgesamt geringster Bauhöhe verbleibt.

In besonders einfacher Weise ist die erfindungsgemäße Ausbildung so getroffen, daß sich die Montageplatte bzw. die Montageholme im wesentlichen parallel zum portalartigen Querträger des Schlittens erstreckt (erstrecken) und in der Seitenansicht einen Winkel kleiner oder gleich  $90^\circ$  mit der Maschinenlängsachse in Richtung zur Ortsbrust einschließt (einschließen). Eine derartige Neigung der Montageplatte bzw. der Montageholme ermöglicht es Anker bis nahe an die Ortsbrust zu setzen, ohne hierbei den Schneid- bzw. Schrämbetrieb zu beeinträchtigen.

Eine besonders stabile Abstützung der Maschine während des Schrämbetriebes und damit eine weitere Verbesserung des Ankerbohr- und -setzbetriebes läßt sich dadurch erzielen, daß der Maschinenrahmen außerhalb des Raupenfahrwerkes Stützkonsolen für Abstützstempel aufweist. Die Abstützung erfolgt somit auf großer Breite, sodaß eine besonders stabile Konstruktion mit nur geringer Bauhöhe erzielt wird.

Um den Operationsbereich der Ankerbohr- und -setzeinrichtungen weiter zu verbessern, ist mit Vorteil die Ausbildung so getroffen, daß die Ankerbohr- und -setzeinrichtungen um eine im wesentlichen in Maschinenlängsrichtung verlaufende Schwenkachse schwenkbar mit der Montageplatte oder den Montageholmen verbunden sind. Die Vorteile der niedrigen Bauweise der gesamten Maschine werden hierbei optimal genutzt, da die Schwenkachse für die Ankerbohr- und -setzeinrichtung nahe der Sohle angeordnet werden kann, wodurch auch lange Anker sicher in die Ankerbohr- und -setzeinrichtungen eingelegt und manipuliert werden können.

Ein besonders effizienter Ankerbohr- und -setzbetrieb läßt sich dann erzielen, wenn wenigstens zwei auf einem gemeinsamen Träger V-förmig angeordnete Ankerbohr- und -setzeinrichtungen schwenkbar mit der Montageplatte oder den Montageholmen des Maschinenrahmens verbunden sind, wobei die gemeinsame Schwenkachse in Höhe einer unteren Schwenkachse eines mehrteiligen Auslegerarmes für Schrämwerkzeuge an dem portalartigen Querträger des Schlittens oder unter dieser Schwenkachse liegt. Mit einer derartigen Anordnung der Ankerbohr- und -setzeinrichtung und einer entsprechend niedrig angeordneten Schwenkachse läßt sich das gesamte erforderliche Ankerprofil wirtschaftlich einbringen, wobei die Abstützung des Maschinenrahmens zusätzlich durch die auf den Stützkonsolen angeordneten Abstützstempel verbessert wird.

Um auch nahe an der Ortsbrust entsprechend Anker setzen zu können, ist mit Vorteil die Ausbildung so getroffen, daß die Schwenkachsen der Auslegerarme im wesentlichen parallel zur

Maschinenlängsachse und die Schwenkachse der Ankerbohr- und -setzeinrichtung zur Ortsbrust abwärts geneigt angeordnet sind.

Die Abförderung kann dadurch optimal an die jeweiligen Erfordernisse angepaßt werden, daß die Laderampe in Höhenrichtung schwenkbar mit dem in Maschinenlängsrichtung verschieblich antreibbaren Förderer verbunden ist, wobei der Förderer im Kastenprofil des starr mit den Raupenfahrwerken verbundenen Maschinenrahmens bei insgesamt sehr niedriger Bauhöhe untergebracht werden kann.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In dieser zeigen Fig. 1 eine schematische Seitenansicht der erfindungsgemäßen Maschine, Fig. 2 eine Ansicht in Richtung des Pfeiles II-II teilweise im Schnitt und Fig. 3 eine analoge Ansicht wie Fig. 2 durch eine abgewandelte Ausbildung des verschiebbaren Schlittens.

In Fig. 1 ist mit 1 ein Raupenfahrwerk einer Schrämmaschine 2 bezeichnet. Der Maschinenrahmen ist als Kastenprofil 3 ausgebildet, in welchem ein Förderer, dessen hinteres Ende schematisch mit 4 angedeutet ist, in Richtung des Doppelpfeiles 5 verschieblich gelagert ist. Dieses relativ zum Raupenfahrwerk stationäre Kastenprofil 3 bildet einen verwindungssteifen Maschinenrahmen an dessen hinteren Ende an einer Lasche 6 ein hydraulisches Zylinderkolbenaggregat 7 angelenkt ist, welches bei 8 am verschiebblichen Schlitten angreift. Der verschiebbliche Schlitten umfaßt einen portalartig ausgebildeten Querträger 9, welcher mit in Maschinenlängsrichtung verlaufenden Längsträgern bzw. Längsholmen 10 verbunden ist. Diese Längsholme 10 sind wiederum mit Laschen 11 verbunden, welche Führungsrohre oder Stangen 12 umgreifen. Die Führungsrohre oder Stangen 12 sind in der Ebene des Raupenfahrwerkes 1 jeweils mit dem das Kastenprofil 3 aufweisenden Maschinenrahmen starr verbunden. Bei einer Betätigung des hydraulischen Zylinderkolbenaggregates 7 wird somit der Querträger 9 gemeinsam mit den in Maschinenlängsrichtung verlaufenden Längsholmen 10 durch die Laschen 11 an den Rohren oder Stangen 12 geführt in Richtung des Doppelpfeiles 5 verschoben, wobei der Maschinenrahmen selbst unverschieblich mit dem Raupenfahrwerk 1 verbunden ist. Am vorderen Ende des Maschinenrahmens bzw. des Kastenprofils 3 ist nun eine Montageplatte bzw. Montageholme 13 angeordnet, an welcher Ankerbohr- und -setzeinrichtungen 14 um eine Achse 26 schwenkbar festgelegt sind.

An dem portalartig ausgebildeten Querträger 9 ist um eine erste Schwenkachse 15 schwenkbar ein erster Auslegerarm 16 angelenkt, an welchem um eine zweite Schwenkachse 17 schwenkbar ein weiterer Auslegerarmteil 18 schwenkbar angelenkt ist. Das Schrämwerkzeug ist schematisch mit 19 angedeutet und von einem Schrämkopf gebildet. Prinzipiell können beliebige kurzbauende Abbauwerkzeuge am Querträger festgelegt werden.

Die Montageplatte 13 ist zur Ortsbrust nach vorne geneigt, sodaß die Schwenkachse 26 der Ankerbohr- und -setzeinrichtungen 14 gleichfalls zur Ortsbrust 20 nach unten geneigt verläuft, wodurch Anker näher der Ortsbrust eingebracht werden können.

Die Konstruktion ist hiebei in den Fig. 2 und 3 anhand von unterschiedlichen Schlittenkonstruktionen näher erläutert. In Fig. 2 ist der portalartig ausgebildete Querträger 9 mit vier in Maschinenlängsrichtung verlaufenden Holmen 10 verbunden. Der als Kastenprofil 3 ausgebildete Maschinenrahmen trägt die Rohre oder Stangen 12, welche von den Laschen 11 des Schlittens umgriffen sind. Seitlich der Raupenfahrwerke 1 sind Stützkonsolen 21 für Stützstempel 22 angeordnet, über welche die Firste 23 und Verwendung entsprechender Firstkappen 24 abgestützt wird. Bei der Darstellung nach den Fig. 2 und 3 ist ersichtlich, daß jeweils zwei Ankerbohr- und -setzeinrichtungen 14 V-förmig an einem gemeinsamen Träger gelagert sind, wobei die gemeinsame Schwenkachse wiederum mit 26 bezeichnet ist. Durch Verschwenken der Ankerbohr- und -setzeinrichtungen 14 in die Positionen 14' wird verdeutlicht, daß der gesamte lichte Querschnitt der Strecke mit Sicherheit mit derartigen Ankerbohr- und -setzeinrichtungen gebohrt und mit Ankern versehen werden kann. Der Arbeitsbereich des Schrämwerkzeuges 19 ist schematisch durch die strichpunktierte Kontur des Schrämkopfes 19 angedeutet, wobei die zweite Anlenkachse des zweiten Auslegerarmteiles 18 wiederum mit 17 bezeichnet ist.

Bei der Ausbildung nach Fig. 3 weist der Schlitten neben dem Querträger 9, welcher das Kastenprofil 3 portalartig umgreift, lediglich zwei Rahmenholme 10 auf, wobei der Verschiebeantrieb schematisch mit 25 angedeutet ist. Dieser Verschiebeantrieb 25 entspricht dem hydraulischen Zylinderkolbenaggregat 7 in Fig. 1. Die übrigen Bezugszeichen wurden gegenüber den

Fig. 1 und 2 unverändert beibehalten.

# PATENTANSPRÜCHE:

5

1. Schrämmaschine (2) mit rotierbar gelagerten Schneid- oder Schrämwerkzeugen (19), mit einer Laderampe und einem in Richtung zur Ortsbrust verlaufenden Förderer (4) für die Aufnahme und Abförderung des geschnittenen bzw. geschrämten Materiales, bei welcher die Schneid- oder Schrämwerkzeuge (19) an einem auf in Maschinenlängsrichtung verlaufenden Führungen verschieblichen Schlitten gelagert sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungen von im Bereich der Raupenfahrwerke (1), vorzugsweise innerhalb des Raupenfahrwerksrahmens, mit einem Maschinenrahmen verbundenen Rohren oder Stangen gebildet sind, daß der Schlitten von Längsholmen (10) und einem Querträger (9) für die Lagerung der Schneid- oder Schrämwerkzeuge (19) gebildet ist und daß der Maschinenrahmen zumindest in seinem dem Querträger benachbarten vorderen Bereich als Kastenprofil (3) ausgebildet ist, in dessen lichter Weite der Abförderer (4) in Maschinenlängsrichtung verschieblich geführt ist.
2. Schrämmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Maschinenrahmen an der der Ortsbrust abgewandten Seite des Querträgers (9) des Schlittens eine Montageplatte oder Montageholme (13) für die Anordnung von Ankerbohr- und -setzeinrichtungen (14) trägt.
3. Schrämmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Querträger (9) des verschieblichen Schlittens das Kastenprofil (3) des Maschinenrahmens portalartig umgreift.
4. Schrämmaschine nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlitten die Führungen zumindest teilweise umgreifende Laschen (11) aufweist und über wenigstens ein am Maschinenrahmen abgestütztes hydraulisches Zylinderkolbenaggregat (7) in Maschinenlängsrichtung verschiebbar ist.
5. Schrämmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Montageplatte bzw. die Montageholme (13) im wesentlichen parallel zum portalartigen Querträger (9) des Schlittens aufwärts erstreckt (erstrecken) und in der Seitenansicht einen Winkel kleiner oder gleich 90° mit der Maschinenlängsachse in Richtung zur Ortsbrust einschließt (einschließen).
6. Schrämmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Maschinenrahmen außerhalb des Raupenfahrwerkes (1) Stützkonsolen (21) für Abstützstempel (22) aufweist.
7. Schrämmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ankerbohr- und -setzeinrichtungen (14) um eine im wesentlichen in Maschinenlängsrichtung verlaufende Schwenkachse (26) schwenkbar mit der Montageplatte oder den Montageholmen (13) verbunden sind.
8. Schrämmaschine nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei auf einem gemeinsamen Träger V-förmig angeordnete Ankerbohr- und -setzeinrichtungen (14) schwenkbar mit der Montageplatte oder den Montageholmen (13) des Maschinenrahmens verbunden sind, wobei die gemeinsame Schwenkachse (26) in Höhe einer unteren Schwenkachse (15) eines mehrteiligen Auslegerarmes (16) für Schrämwerkzeuge (19) an dem portalartigen Querträger (9) des Schlittens oder unter dieser Schwenkachse liegt.
9. Schrämmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwenkachsen (15,17) der Auslegerarme (16,18) im wesentlichen parallel zur Maschinenlängsachse und die Schwenkachse (26) der Ankerbohr- und -setzeinrichtung (14) zur Ortsbrust abwärts geneigt angeordnet sind.
10. Schrämmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Laderampe in Höhenrichtung schwenkbar mit dem in Maschinenlängsrichtung verschieblich antreibbaren Förderer (4) verbunden ist.

55

