

(12) **GEBRAUCHSMUSTERSCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 149/00

(51) Int.Cl.⁷ : E21D 9/00
E21D 21/00

(22) Anmeldetag: 6. 3.2000

(42) Beginn der Schutzdauer: 15. 4.2000

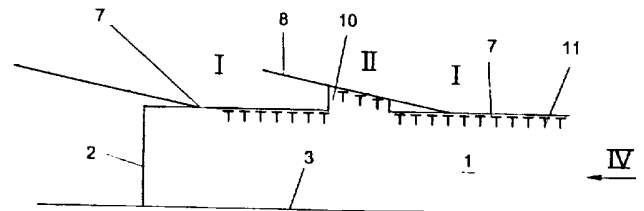
(45) Ausgabetag: 25. 5.2000

(73) Gebrauchsmusterinhaber:

TECHMO ENTWICKLUNGS- UND VERTRIEBS GMBH
A-8753 FOHNSDORF, STEIERMARK (AT).
"ALWAG" TUNNELAUSBAU GESELLSCHAFT M.B.H.
A-4061 PASCHING, OBERÖSTERREICH (AT).

(54) **ROHRSCHEIM UND VERFAHREN SOWIE VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG EINES ROHRSCHEIMS BEIM VORTRIEB EINES TUNNELS**

(57) Bei einem Rohrschirm und einem Verfahren sowie einer Vorrichtung zur Herstellung eines Rohrschirms beim Vortrieb eines Tunnelns oder dgl., dessen Profil abschnittsweise abgebaut wird und gegebenenfalls nach Einbringen von im wesentlichen bogenförmigen Ausbauelementen (11) mit einer aushärtenden Masse, beispielsweise Spritzbeton, ausgekleidet wird, wobei vor dem Abbau jedes nachfolgenden Abschnitts des Tunnelns am Profilumfang sich über die Ortsbrust in Längsrichtung des Abbaus erstreckende Bohrungen und/oder Verstärkungen (7, 8) zur Ausbildung eines Rohrschirms eingebracht werden, wonach der Abbau unter dem Rohrschirm weitergeführt wird, ist vorgesehen, daß zur Herstellung des Rohrschirms in Längsrichtung des Abbaus (1) abwechselnd im wesentlichen parallel zur Längsrichtung (3) des Abbaus verlaufende Bohrungen bzw. Verstärkungen (7) und mit der Längsrichtung (3) des Abbaus einen spitzen Winkel einschließende Bohrungen bzw. Verstärkungen (8), welche von dem Abbau nach außen geneigt verlaufen, vor dem nachfolgenden Abbau der Ortsbrust vorgetrieben bzw. eingebracht werden.



Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung eines Rohrschirms beim Vortrieb eines Tunnels oder dgl., dessen Profil abschnittsweise abgebaut wird und gegebenenfalls nach Einbringen von im wesentlichen bogenförmigen Ausbauelementen mit einer aushärtenden Masse, beispielsweise Spritzbeton, ausgekleidet wird, wobei vor dem Abbau jedes nachfolgenden Abschnitts des Tunnels am Profilumfang sich über die Ortsbrust in Längsrichtung des Abbaus erstreckende Bohrungen und/oder Verstärkungen zur Ausbildung eines Rohrschirms eingebracht werden, wonach der Abbau unter dem Rohrschirm weitergeführt wird. Die Erfindung bezieht sich weiters auf einen Rohrschirm zur Verwendung beim Vortrieb eines Tunnels oder dgl., dessen Profil abschnittsweise abgebaut wird und gegebenenfalls nach Einbringen von im wesentlichen bogenförmigen Ausbauelementen mit einer aushärtenden Masse, beispielsweise Spritzbeton, ausgekleidet wird, wobei der Rohrschirm aus einer Mehrzahl von sich am Profilumfang der Ortsbrust in Längsrichtung des Abbaus erstreckenden Bohrungen und/oder Verstärkungen besteht. Weiters betrifft die Erfindung eine Bohrlafette zur Herstellung eines Rohrschirms beim Vortrieb eines Tunnels oder dgl., dessen Profil abschnittsweise abgebaut wird und gegebenenfalls nach Einbringen von im wesentlichen bogenförmigen Ausbauelementen mit einer aushärtenden Masse, beispielsweise Spritzbeton, ausgekleidet wird, wobei der Rohrschirm aus einer Mehrzahl von sich am Profilumfang der Ortsbrust in Längsrichtung des Abbaus erstreckenden Bohrungen und/oder Verstärkungen besteht, wobei an der Bohrlafette entlang eines Führungsträgers ein Bohr- und/oder Schlaggerät zum Eintreiben bzw. Einbringen der Bohrungen bzw. Verstärkungen verschiebbar ist und jeweils Rohr- bzw. Auskleidungselemente beaufschlagt.

Beim Vortrieb eines Tunnels oder dgl., insbesondere in bruchgefährdeten Bereichen bzw. brüchigem Gestein, ist es bekannt, vor dem Ausbruch des Materials bestehendes, einbruchgefährdetes Material zu sichern. Hierbei werden Rohrschirme bzw. Injektionsschirme im Bereich der Ortsbrust in einen nachfolgenden Abschnitt des Tun-

nels am Profilumfang der Ortsbrust vorgetrieben bzw. ausgebildet, wobei hiefür schräg zur Längsrichtung des Tunnels nach außen geneigt eine Vielzahl von Bohrungen oder Verkleidungselementen in das umgebende Gestein bzw. Material eingebracht wird. Nach einem derartigen Einbringen eines Rohrschirms bzw. Injektionsschirms wird in weiterer Folge der Abbau unterhalb des Rohrschirms weitergeführt, wobei davon auszugehen ist, daß im wesentlichen sämtliches Material unterhalb der einzelnen Elemente des Rohrschirms herausbricht. Für einen endgültigen Ausbau des Tunnels bzw. der Strecke werden in weiterer Folge entweder bogenförmige Ausbauelemente eingebracht und/oder es wird zumindest ein Auskleiden mit einer aushärtenden Masse, beispielsweise Spritzbeton, vorgenommen, wobei in diesem Zusammenhang beispielsweise auf die AT-B 389 148, die DE-C 36 39 891, die DE-A 40 38 776 oder die US-A 5 152 638 verwiesen werden kann.

Bei diesen bekannten Verfahren zur Ausbildung von bekannten Rohrschirmen wird hiebei zur Vermeidung eines übermäßigen Ausbrechens unterhalb der den Rohrschirm bildenden Elemente darauf abgezielt, die einzubringenden Bohrungen bzw. Verstärkungen unter einem möglichst flachen Winkel relativ zur Längsachse bzw. zu einer Parallelen zur Längsachse des Abbaus einzubringen, wobei hiefür beispielsweise Winkel in der Größenordnung von 5 bis 8° gewählt werden. Das unter den Rohrschirmelementen hereinbrechende Material ergibt insgesamt ein Sägezahnprofil der Strecke unterhalb des Rohrschirms, wobei eine gewisse Entfernung von Material unmittelbar vor neuen, zu setzenden Elementen des Rohrschirms in einer weiter abzubauenen Ebene erforderlich ist, um ein Ansetzen der Bohrvorrichtung bzw. Bohrlafette mit den Schlag- und Bohraggregaten zu ermöglichen.

Es ist unmittelbar einsichtig, daß unter Berücksichtigung der Tatsache, daß über vergleichsweise große Längen ein sich jeweils unter den geneigt nach außen verlaufenden Bohrungen bzw. Verstärkungen sich vergrößernder Querschnitt des Tunnels ergibt, bei Verwendung von Ausbauelementen diese jeweils zunehmende Abmessungen

aufweisen müssen und/oder zur Erzielung einer im wesentlichen geradlinigen Innenwand des Tunnels vergleichsweise große Mengen der aushärtenden Masse bzw. des Spritzbetons in die sägezahnartigen Bereiche unterhalb des Rohrschirms im Tunnelprofil gebracht werden müssen.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, ausgehend von einem Verfahren sowie einem Rohrschirm der eingangs genannten Art die Ausbildung eines derartigen Rohrschirms dahingehend zu verbessern, daß bei unverändert guter Abstützung des lockeren bzw. bruchgefährdeten Materials, in welchem der Abbau vorzunehmen ist, die unter den Elementen des Rohrschirms ausbrechenden Bereiche bzw. Materialquerschnitte, welche in weiterer Folge zu verfüllen sind, verringert werden. Die vorliegende Erfindung zielt weiters darauf ab, bei Einsatz von im wesentlichen bogenförmigen Ausbauelementen über größere Strecken mit jeweils gleiche Abmessungen aufweisenden Ausbauelementen das Auslangen zu finden, so daß die Herstellung derartiger Ausbauelemente rationalisiert und vereinfacht werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgaben ist das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines Rohrschirms beim Vortrieb eines Tunnels oder dgl. im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß zur Herstellung des Rohrschirms in Längsrichtung des Abbaus abwechselnd im wesentlichen parallel zur Längsrichtung des Abbaus verlaufende Bohrungen bzw. Verstärkungen und mit der Längsrichtung des Abbaus einen spitzen Winkel einschließende Bohrungen bzw. Verstärkungen, welche von dem Abbau nach außen geneigt verlaufen, vor dem nachfolgenden Abbau der Ortsbrust vorgetrieben bzw. eingebracht werden. Dadurch, daß erfindungsgemäß abwechselnd im wesentlichen parallel zur Längsrichtung des Abbaus verlaufende Bohrungen bzw. Verstärkungen und in Längsrichtung nach außen verlaufende Bohrungen bzw. Verstärkungen zur Ausbildung eines Rohrschirms am Profilumfang der Ortsbrust eingebracht werden, gelingt es, zumindest über den jeweiligen, vergleichsweise langen Bereich der waagrecht bzw. parallel zur Längsrichtung des Abbaus verlaufenden Bohrungen bzw. Ver-

stärkungen ein übermäßiges Ausbrechen von Material unter dem Rohrschirm beim weiteren Abbau bzw. Vortrieb zu verhindern, so daß zumindest in diesen Bereichen mit vergleichsweise geringen Mengen nachträglich einzubringender, aushärtender Masse, beispielsweise Spritzbeton, das Auslangen gefunden werden kann. Weiters kann über diese Bereiche mit jeweils im wesentlichen gleiche Abmessungen aufweisenden Ausbauelementen, falls diese erforderlich sind bzw. zum Einsatz gelangen, das Auslangen gefunden werden, so daß nicht eine große Anzahl von jeweils geringfügig unterschiedliche Bemessungen aufweisenden Ausbauelementen vorbereitet und eingebaut werden muß. Dadurch, daß abwechselnd zu im wesentlichen waagrecht verlaufenden Bohrungen bzw. Verstärkungselementen, welche vor dem Abbau vorgetrieben werden, nach außen geneigt verlaufende Bohrungen bzw. Verstärkungselemente gesetzt werden, wird sichergestellt, daß nur über vergleichsweise kurze Strecken unterhalb der schrägen Bohrungen bzw. Verstärkungen zusätzliches Material unterhalb des Rohrschirms ausbricht, so daß geringere Mengen nachträglich einzubringender, auszuhärtender Masse und eine verringerte Anzahl von Ausbauelementen unterschiedlicher Größe ausreichend sind. Weiters wird durch das unterhalb der schräg verlaufenden Bohrungen bzw. Auskleidungs- oder Verkleidungselemente ausbrechende Material sichergestellt, daß ein Bohrwerkzeug bzw. eine Lafette am Profilumfang der abzubauenen Ortsbrust im wesentlichen parallel in Längsrichtung angesetzt werden kann, um den an einen schräg nach außen verlaufenden Abschnitt des Rohrschirms anschließenden, im wesentlichen waagrecht bzw. parallel zur Längsrichtung des Abbaus verlaufenden Abschnitt der Bohrungen bzw. Verstärkungen eintreiben oder vorbringen zu können. Durch die schrägen Bohrungen bzw. Verstärkungselemente ergibt sich ein im wesentlichen kegelförmiger Schirm.

Zur Optimierung bzw. Minimierung der zur Herstellung des Rohrschirms erforderlichen Arbeiten, während welcher ein weiterer Vortrieb nicht durchgeführt werden kann, wird gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß die Bohrungen bzw. Ver-

stärkungen zumindest in dem gewölbeartigen, oberen Bereich des Abbaus bzw. der Ortsbrust ausgebildet bzw. gesetzt werden. Es kann somit in den meisten Gesteinsarten mit einer Abstützung im oberen Gewölbebereich der Ortsbrust bzw. des Ausbaus unter Ausbildung eines entsprechenden Rohrschirms das Auslangen gefunden werden, so daß die für die Herstellung des Schirms erforderliche Zeit, welche eine Unterbrechung der Abbauarbeit mit sich bringt, derart minimiert werden kann.

Zur weiteren Minimierung der erforderlichen, einzubringenden Bohrungen bzw. Verstärkungen wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß in einer Ebene parallel zur Längsrichtung des Abbaus verlaufende und in einer anderen Ebene mit der Längsrichtung einen spitzen Winkel einschließende Bohrungen bzw. Verstärkungen in Umfangsrichtung der Ortsbrust relativ zueinander versetzt ausgebildet bzw. angeordnet werden. Durch ein derartiges Versetzen wird die Anzahl der einzubringenden Bohrungen bzw. Verstärkungen reduziert, wobei durch die üblicherweise große Länge der einzubringenden Bohrungen bzw. Verstärkungen davon ausgegangen werden kann, daß eine entsprechende Sicherung des Materials auch in seitlich an die einzelnen Bohrungen bzw. Verstärkungen anschließenden Materialbereichen erfolgt.

Um ein Hereinbrechen von Material insbesondere in einem vorderen Endabschnitt von Elementen des Rohrschirms zu vermeiden, wird gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß die abwechselnd parallel zur Längsachse verlaufenden und mit dieser einen spitzen Winkel einschließenden Bohrungen bzw. Verstärkungen in Längsrichtung des Abbaus einander überlappend ausgebildet werden, wobei in diesem Zusammenhang besonders bevorzugt vorgeschlagen wird, daß die Überlappung in den abwechselnden Bohrungen bzw. Verstärkungen in Längsrichtung wenigstens ein Viertel, insbesondere etwa ein Drittel, der Länge der Bohrungen beträgt. Ein derartiges Überlappen stellt eine zuverlässige Sicherung während des Vortriebs bzw. Ausbaus zur Verfügung, wobei durch die vergleichsweise geringfügige Überlappung der einzelnen Ebenen

der Elemente des Rohrschirms jeweils vergleichsweise große Streckenlängen nach Setzen einer Serie von Elementen des Rohrschirms abgebaut werden kann.

Wie bereits oben angedeutet, ist es insbesondere für das jeweils alternierende Setzen von waagrechten bzw. im wesentlichen parallel zur Längsrichtung verlaufenden Bohrungen erforderlich, daß im Bereich des Profilumfangs der Ortsbrust ein entsprechender Freiraum zum Einbringen der Bohrvorrichtung bzw. der Bohrlafette zur Verfügung steht, wobei unter Berücksichtigung der großen Länge der einzubringenden Bohrungen bzw. Verstärkungselemente, welche beispielsweise etwa 15 m betragen können, auch bei vergleichsweise geringen Neigungen ein entsprechender Freiraum geschaffen wird. In diesem Zusammenhang wird hiebei erfindungsgemäß vorgeschlagen, daß die geneigt nach außen verlaufenden Bohrungen bzw. Verstärkungen einen Winkel von wenigstens 10° , insbesondere etwa 12 bis 15° , mit der Längsrichtung des Abbaus einschließen, wie dies einer besonders bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens entspricht. Hiebei ist anzumerken, daß somit ein gegenüber dem Stand der Technik vergrößerter Neigungs- bzw. Steigungswinkel, beispielsweise zwischen 10° und 25° , der schräg nach außen verlaufenden Bohrungen gewählt wird, wobei insbesondere durch die üblicherweise vorgesehene Überlappung und die großen Streckenabschnitte, welche durch die im wesentlichen parallel zur Längsrichtung des Abbaus verlaufenden Rohrschirmelemente überstrichen werden, dennoch ein verminderter Materialausbruch auftritt, welcher nachträglich durch die aushärtende Masse, beispielsweise Spritzbeton, zu ersetzen bzw. zu verkleiden ist, als auch über vergleichsweise kurze Strecken Ausbauelemente mit jeweils unterschiedlichen Bemaßungen zum Einsatz gelangen müssen. Durch Vorsehen der waagrechten bzw. parallel zur Längsrichtung verlaufenden Bohrungen können beispielsweise über etwa drei Viertel der Länge eines jeweiligen Abschnitts des Vortriebs Ausbauelemente mit jeweils gleichen Abmessungen verwendet werden, während im restlichen Viertel Ausbauelemente mit verschiedenen Abmessungen erforderlich

sind, während gemäß dem Stand der Technik jeweils benachbarte Ausbauelemente unterschiedliche Abmessungen aufweisen.

Neben einem Verfahren zur Herstellung eines Rohrschirms beim Vortrieb eines Tunnels, welches oben ausführlich erörtert wurde, ist ein Rohrschirm zur Verwendung beim Vortrieb eines Tunnels oder dgl., dessen Profil abschnittsweise abgebaut wird und gegebenenfalls nach Einbringen von im wesentlichen bogenförmigen Ausbauelementen mit einer aushärtenden Masse, beispielsweise Spritzbeton, ausgekleidet wird, wobei der Rohrschirm aus einer Mehrzahl von sich am Profilumfang der Ortsbrust in Längsrichtung des Abbaus erstreckenden Bohrungen und/oder Verstärkungen besteht, zur Lösung der oben angeführten Aufgaben im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrschirm von in Längsrichtung des Abbaus abwechselnd im wesentlichen parallel zur Längsrichtung des Abbaus verlaufenden Bohrungen bzw. Verstärkungen und mit der Längsrichtung des Abbaus einen spitzen Winkel einschließenden Bohrungen bzw. Verstärkungen, welche von dem Abbau nach außen geneigt verlaufen, gebildet ist.

Wie bereits oben ausgeführt, können sich durch die abwechselnde Anordnung von im wesentlichen parallel zur Längsrichtung verlaufenden Bohrungen bzw. Verstärkungen und nach außen geneigt verlaufenden Bohrungen bzw. Verstärkungen die bereits oben ausführlich erörterten Vorteile im Zusammenhang mit einer Verringerung des nachträglich auszufüllenden Materials als auch der Verwendung von vereinheitlichten Ausbauelemente erzielen lassen.

Bevorzugte Ausführungsformen bei der Ausbildung des Rohrschirms wurden hiebei bereits oben bei der Erörterung des erfindungsgemäßen Verfahren illustriert bzw. diskutiert.

Da unter Umständen die genaue Zusammensetzung des abzubauenen Materials über vergleichsweise große Längen, wie sie beispielsweise für die einzelnen Abschnitte bzw. Bereiche des Rohrschirms vorgeschlagen werden, nicht zuverlässig vorhergesagt werden kann, können Fälle auftreten, in welchen eine vollständige Bohrung bzw. Verstärkung des Rohrschirms nicht in ihrer gesamten

Länge vorgetrieben werden kann. In diesem Zusammenhang wird für den erfindungsgemäßen Rohrschirm gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, daß zur Ausbildung der Bohrungen bzw. Verstärkungen jeweils eine Mehrzahl von miteinander zu verbindenden Rohr- bzw. Auskleidungselementen eingesetzt sind, wobei neben aus einem metallischen Werkstoff ausgebildeten Rohrelementen für die Ausbildung der schräg nach außen geneigten Bohrungen als letztes Rohr- bzw. Auskleidungselement jeweils ein Kunststoffelement vorgesehen ist. Durch Verwendung eines Kunststoffelements für den letzten Teilabschnitts des Rohr- bzw. Auskleidungselements läßt sich der Vorteil erzielen, daß die in die Strecke vorragenden Reste bzw. Überlängen einfach abgetrennt bzw. entfernt werden können und daß auch bei nicht vollständigem Einbringen der Bohrung bzw. Verstärkung über ihre gesamte Länge gegebenenfalls verbleibende Rest- bzw. Teilbereiche in einfacher Weise abgetrennt bzw. entfernt werden können, wobei dies selbstverständlich nur für die schräg nach außen verlaufenden Bohrungen bzw. Verstärkungen erforderlich ist.

Wie oben bereits mehrfach erwähnt, soll durch die vorliegende Erfindung ein übermäßig stark ausgebildetes Sägezahnprofil bzw. treppenartiges Profil im Querschnitt des Tunnels vermieden werden, um nachträglich Ausbauarbeiten zu vereinfachen bzw. das Einbringen von Material für eine Auskleidung zu minimieren. Es ist jedoch im Bereich der Firste jeweils ein entsprechender Freiraum für ein Bohr- und/oder Schlaggerät zum Einbringen der Bohrungen bzw. Verstärkungen vorzusehen, wobei durch das erfindungsgemäß vorgesehene, abwechselnde Einbringen von waagrechten bzw. parallel zur Längsrichtung des Abbaus verlaufenden Bohrungen bzw. Verstärkungen und einen spitzen Winkel mit der Längsrichtung des Abbaus einschließende Bohrungen bzw. Verstärkungen durch das üblicherweise erfolgende Ausbrechen von Material unterhalb der einen spitzen Winkel einschließenden Bohrungen selbsttätig bzw. leicht ein entsprechender Freiraum für ein nachfolgendes Setzen von im wesentlichen waagrechten Bohrungen des Rohrschirms zur Verfügung steht.

Demgegenüber ist bei einem Setzen bzw. Einbringen der einen spitzen Winkel mit der Längsrichtung des Abbaus einschließenden Bohrungen bzw. Verstärkungen davon auszugehen, daß diese in einem Bereich des vorgetriebenen Abbaus erfolgen, in welchem eine gewisse Restlänge bzw. Mindestlänge der zur Abstützung bzw. Sicherung vorgesehenen, waagrechten Elemente des Rohrschirms vorliegt, so daß zwischen benachbarten, waagrechten Bohrungen bzw. Verstärkungen ein entsprechender Freiraum für ein ordnungsgemäßes Einbringen von einen spitzen Winkel mit der Längsrichtung einschließenden Bohrungen bzw. Verstärkungen bei Einsatz von üblichen Bohrlafetten mit daran angeordneten Bohr- und/oder Schlaggeräten erforderlich wäre.

Die vorliegende Erfindung bezieht sich daher darüber hinaus auf eine Bohrlafette zur Herstellung eines Rohrschirms beim Vortrieb eines Tunnels oder dgl., dessen Profil abschnittsweise abgebaut wird und gegebenenfalls nach Einbringen von im wesentlichen bogenförmigen Ausbauelementen mit einer aushärtenden Masse, beispielsweise Spritzbeton, ausgekleidet wird, wobei der Rohrschirm aus einer Mehrzahl von sich am Profilumfang der Ortsbrust in Längsrichtung des Abbaus erstreckenden Bohrungen und/oder Verstärkungen besteht, wobei an der Bohrlafette entlang eines Führungsträgers ein Bohr- und/ oder Schlaggerät zum Eintreiben bzw. Einbringen der Bohrungen bzw. Verstärkungen verschiebbar ist und jeweils Rohr- bzw. Auskleidungselemente beaufschlagt. Eine derartige erfindungsgemäße Bohrlafette ist insbesondere zum leichteren Einbringen der schrägen Bohrungen bzw. Verstärkungselemente im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsträger durch ein zur Ortsbrust gewandtes Zwischenstück verlängerbar ist, welches an dem Führungsträger festlegbar ist und wenigstens ein Abstützelement zum Abstützen des einzubringenden Rohr- bzw. Auskleidungselements aufweist. Dadurch, daß in der erfindungsgemäßen Bohrlafette zur Ausbildung des erfindungsgemäßen Rohrschirms der Führungsträger durch ein Zwischenstück verlängerbar ist, wird eine zusätzliche Führungslänge für die einzubringenden Bohrungen bzw.

Verstärkungen oder Rohr- bzw. Auskleidungselemente zur Verfügung gestellt, so daß das zur Ortsbrust gewandte Zwischenstück bzw. Verlängerungsstück des Führungsträgers unmittelbar an der Umfangs- linie bzw. Begrenzungslinie des Abbaus angesetzt werden kann und auch unmittelbar in diesem Bereich ein entsprechendes Rohr- bzw. Auskleidungselement unter einem spitzen Winkel zu der Längsrich- tung des Abbaus eingebracht bzw. eingetrieben werden kann. Durch das erfindungsgemäß vorgesehene Zwischenstück kann somit das eine gewisse Mindesthöhe aufweisende Schlag- und/oder Bohrgerät in größerem Abstand von der Begrenzungs- bzw. Umfangsfläche des be- reits hergestellten Abbaus angeordnet werden, so daß auch ein ent- sprechend flaches Einbringen der einen spitzen Winkel mit der Längsrichtung des Abbaus einschließenden Bohrungen bzw. Verstär- kungen möglich wird. Weiters kann auf ein zusätzliches Entfernen von Material im Bereich der Firste zur Ausbildung eines Hohlraums, welcher erforderlich wäre, um die Gesamtlänge des Führungsträgers der Bohrlafette auszunutzen, verzichtet werden. Es steht somit der volle Verschiebeweg des Bohr- und/oder Schlaggeräts entlang des Führungsträgers der Lafette mit einer Länge von beispielsweise etwa 3 m für ein Eintreiben der Rohr- bzw. Auskleidungselemente zur Verfügung, wonach anschließend ein Verlängerungsstück für die herzustellende Bohrung bzw. Verstärkung eingesetzt wird, wie dies einem üblichen Bohrvorgang mit einer Bohrlafette entspricht.

Für eine zuverlässige Verankerung des Zwischenstücks des Füh- rungsträgers an der Ortsbrust ist gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, daß das Zwischenstück des Führungsträ- gers an dem zur Ortsbrust gewandten Ende mit einem Fortsatz ausgebildet ist, welcher in der Ortsbrust verankerbar ist, wobei ein derartiger Dorn bzw. Fortsatz entsprechend in der abgebauten Ortsbrust verankert werden kann und derart ein zuverlässiges und korrektes Einbringen einer Bohrung bzw. Verstärkung ermöglicht.

Wie oben bereits angedeutet, kann für den Fall, daß nicht immer ein vollständiges Einbringen der einzelnen Rohr- bzw. Aus- kleidungselemente sichergestellt werden kann, beispielsweise so

vorgegangen werden, daß der letzte Teilbereich eines einzubringenden Rohr- bzw. Auskleidungselements von einem Kunststoffelement gebildet wird, welches nachträglich über den Teilbereich, über welchem es in den Abbau vorragt, entfernt werden kann. Eine derartige Verwendung von Kunststoffelementen ist auch im Zusammenhang mit einer erfindungsgemäßen Bohrlafette für ein entsprechendes Ausnutzen des Verschiebewegs der Bohrlafette möglich, so daß im wesentlichen die Länge, welche dem Zwischenstück entspricht, bei Abschluß eines Einbringens einer einen spitzen Winkel einschließenden Bohrung bzw. Verstärkung von einem derartigen Kunststoffelement gebildet wird, welches unmittelbar durch das Bohr- und/oder Schlaggerät beaufschlagt wird, so daß die in die Strecke vorragende Länge des Rohr- bzw. Auskleidungselements entfernt werden kann. Alternativ ist jedoch für ein vollständiges Einbringen von jeweils aus mehreren Einzelteilen bestehenden Rohr- bzw. Auskleidungselementen gemäß einer weiters bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, daß das Bohr- und/oder Schlaggerät mit einem insbesondere teleskopierbaren Stempel zur Beaufschlagung des zum Bohr- und/oder Schlaggerät gerichteten Endes des Rohr- bzw. Auskleidungselements versehen ist. Durch einen derartigen, insbesondere teleskopierbaren Stempel kann somit trotz der Tatsache, daß das eine gewisse Mindestabmessung und insbesondere Mindesthöhe aufweisende Bohr- und/oder Schlaggerät einen entsprechenden Mindestabstand von der Einbringstelle des Rohr- bzw. Auskleidungselements aufweist, welcher durch das Verlängerungs- bzw. Zwischenstück des Führungsträgers überbrückt wird. Durch diesen Stempel kann somit auch entlang dieses Zwischenstücks ein Einbringen des Rohr- bzw. Auskleidungselements in seiner gesamten Länge vorgenommen werden, da durch die Verwendung des Stempels keine Behinderung im Bereich der Firste zu erwarten ist, da ein derartiger Stempel im wesentlichen die Außenkontur der einzubringenden Bohrung bzw. Verstärkung aufweist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der beiliegenden Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 einen schematischen Schnitt durch einen Tunnel unter Verwendung eines Rohrschirms gemäß dem Stand der Technik;

Fig. 2 ebenenfalls einen schematischen Schnitt durch einen Tunnel unter Verwendung eines Rohrschirms gemäß dem Stand der Technik;

Fig. 3 in einer zu Fig. 2 ähnlichen Darstellung einen schematischen, teilweisen Schnitt durch einen Tunnel unter Verwendung eines erfindungsgemäßen Rohrschirms bei Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 4 in abgeändertem Maßstab eine schematische Ansicht in Richtung des Pfeils IV der Fig. 3;

Fig. 5 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Bohrlafette zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Rohrschirms zeigt, wobei sich das Bohr- und/oder Schlaggerät der erfindungsgemäßen Bohrlafette in einer zurückgezogenen Position befindet; und

Fig. 6 in einer zu Fig. 5 ähnlichen Darstellung die erfindungsgemäße Bohrlafette zeigt, wobei ein vollständiges Eintreiben eines Rohr- bzw. Auskleidungselements zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Rohrschirms angedeutet ist.

Bei den Darstellungen gemäß den Fig. 1 und 2 ist ein Tunnel bzw. abzubauenen Hohlraum gemäß dem Stand der Technik allgemein mit 1 bezeichnet, wobei ersichtlich ist, daß abschnittsweise vor der mit 2 bezeichneten Ortsbrust im wesentlichen schräg zur Längsachse bzw. zur Bodenebene 3 Bohrungen bzw. Verstärkungen 4 vor dem Bereich der Ortsbrust 2 jeweils eingebracht werden, um das brüchige Material vor dem Abbau der Ortsbrust zu sichern. Wie aus Fig. 1 ersichtlich, ist in dem Bereich des bereits abgebauten bzw. ausgebauten Abschnitts darüber hinaus eine Verkleidung aus einem aushärtenden Material, beispielsweise Spritzbeton 5, angedeutet, wobei bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform gemäß dem Stand der Technik zusätzlich vor dem Einbringen des aushärtenden Materials Ausbauelemente bzw. Ausbaubögen 6 verwendet werden.

Aus den Fig. 1 und 2, welche Verfahrensführungen bzw. Rohrschirme gemäß dem Stand der Technik darstellen, ist ersichtlich, daß jeweils ein vergleichsweise großer Flächenbereich bzw. ein entsprechend großes Volumen unterhalb der einzelnen Bohrungen bzw. Verstärkungen 4 des Rohrschirms herabbricht und nachfolgend entsprechend verkleidet bzw. ausgegossen werden muß. Bei Verwendung von Ausbauelementen bzw. Ausbaubögen 6 ist aus Fig. 1 weiters ersichtlich, daß die Ausbaubögen 6 jeweils unterschiedliche Bemaßungen entsprechend den schräggestellten Bohrungen bzw. Verstärkungen 4 aufweisen müssen. In Fig. 1 ist weiters angedeutet, daß die Bohrungen bzw. Verstärkungen 4 des Rohrschirms einen Winkel von etwa 4 bis 6° mit der Bodenebene 3 bzw. der Längsrichtung des Tunnels einschließen.

Bei der Darstellung gemäß Fig. 3 entsprechend der vorliegenden Erfindung ist ersichtlich, daß abwechselnd in mit I und II bezeichneten Ebenen die Bohrungen bzw. Verstärkungen 7 und 8 in der Ebene I waagrecht bzw. im wesentlichen parallel zur wiederum mit 3 bezeichneten Bodenebene bzw. Längsachse des Tunnels 1 verlaufen, während in der Ebene II die schräg zur Längsachse bzw. Bodenebene verlaufenden Bohrungen 8 einen Winkel mit der Längsachse einschließen.

Aus einem Vergleich der in Fig. 2 jeweils mit 9 bezeichneten Flächenbereiche bei einer Verfahrensführung bzw. Herstellung des Rohrschirms gemäß dem Stand der Technik und der entsprechend unterhalb der Bohrungen bzw. Verstärkungen 8 abbrechenden Materialbereiche 10 in Fig. 3 ergibt sich unmittelbar, daß bei der Verfahrensführung gemäß dem Stand der Technik bedeutend größere Flächen 9 und somit größere Volumina im Bereich unterhalb des Rohrschirms ausbrechen bzw. entfernt werden, während bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 entsprechend kleinere Flächen bzw. Volumina 10 im Bereich unterhalb des Rohrschirms in kurzen Teilbereichen der schräg verlaufenden Bohrungen bzw. Verstärkungen 8 ausbrechen, während in den Bereichen der waagrecht bzw. parallel zur Längsrichtung verlaufenden Bohrungen 7 ein zusätzliches bzw.

übermäßiges Ausbrechen von Material insbesondere im Bereich der Firste nicht zu erwarten ist, so daß beträchtliche Einsparungen von nachträglich zum Ausspritzen bzw. Verfestigen einzubringendem, aushärtendem Material, beispielsweise Spritzbeton, zu erwarten ist. Darüber hinaus ist in Fig. 3 ersichtlich, daß bei Verwendung von Ausbauelementen bzw. Ausbaubögen 11 über vergleichsweise große Längen von beispielsweise etwa drei Viertel eines auszubauenden Abschnitts des Tunnels jeweils mit Ausbauelementen bzw. Ausbaubögen 11 mit gleichen Bemaßungen das Auslangen gefunden werden kann, da zumindest in den durch die waagrechten Bohrungen bzw. Verstärkungen 7 verlaufenden Teilbereichen des Rohrschirms jeweils Ausbauelemente mit gleichen Maßen bzw. Abmessungen verwendet werden können. Es kann somit die Herstellung der Ausbauelemente 11 vereinfacht werden, da nur eine stark verringerte Anzahl von unterschiedliche Abmessungen aufweisenden Ausbauelementen 11 zum Einsatz gelangt.

Bei der Ansicht gemäß Fig. 4 ist schematisch dargestellt, daß die Bohrungen bzw. Verstärkungen 7 und 8 vor allem im oberen, gewölbeförmigen Teil des Tunnels 1 vorgesehen sind, wobei darüber hinaus in Fig. 4 schematisch angedeutet ist, daß in Umfangsrichtung des abzubauenden Profils in den Ebenen I und II die Bohrungen bzw. Verstärkungen 7 und 8 jeweils versetzt zueinander angeordnet sind, so daß auch bei entsprechend dichtem Setzen von Bohrungen bzw. Verstärkungen selbst bei Vorsehen der in Ebene I waagrecht bzw. parallel zur Längsachse verlaufenden Bohrungen bzw. Verstärkungen 7 (in Fig. 4 mit o bezeichnet) eine Behinderung beim nachfolgenden Setzen der schräg verlaufenden Bohrungen bzw. Verstärkungen 8 (in Fig. 4 mit x bezeichnet) nicht befürchtet werden muß.

Aus Fig. 3 ist weiters ersichtlich, daß durch die Tatsache, daß die schrägverlaufenden Bohrungen 8 einen größeren Neigungswinkel als bei Rohrschirmen gemäß dem Stand der Technik aufweisen, wobei der Neigungswinkel beispielsweise wenigstens 10° , insbesondere 12 bis 15° , zur Längsrichtung bzw. Bodenebene 3 des Tunnels 1 beträgt, der kurze Teilbereich 10, welcher unterhalb der Bohrungen

bzw. Verstärkungen 8 ausbricht, entsprechend höher ausgebildet ist, so daß ohne weiteres für die in der nachfolgenden Ebene wiederum im wesentlichen waagrecht bzw. parallel zur Längsrichtung des Tunnels 1 zu setzenden Bohrungen das Bohrgerät bzw. die Bohrlafette im Bereich der Firste in den unterhalb der jeweils vorangehenden, schrägen Bohrungen gebildeten Hohlraum 10 eingebracht werden kann.

Aus Fig. 3 ist weiters ersichtlich, daß eine ausreichende Überlappung der in den unterschiedlichen Ebenen I und II befindlichen Bohrungen bzw. Verstärkungen 7 und 8 von wenigstens einem Viertel, insbesondere etwa einem Drittel, der Länge der jeweiligen Bohrungen erfolgt, so daß eine entsprechend sichere Abstützung durch die Elemente des Rohrschirms erzielbar ist, selbst wenn diese, wie in Fig. 4 schematisch angedeutet, in den einzelnen Ebenen I und II jeweils in Umfangsrichtung versetzt zueinander angeordnet sind.

In der in den Fig. 5 und 6 gezeigten, schematischen Darstellung einer allgemein mit 12 bezeichneten Bohrlafette ist ersichtlich, daß an einem Führungsträger bzw. -schlitten 13 ein schematisch mit 14 angedeutetes Bohr- und/oder Schlaggerät in Richtung des Doppelpfeils 15 verschiebbar gelagert ist, um Bohrungen bzw. Verstärkungen zur Ausbildung eines Rohrschirms einzubringen. In den Fig. 5 und 6 sind hiebei im wesentlichen waagrecht bzw. parallel zur Längsachse bzw. Bodenebene 3 des Ausbaus 1 verlaufende Bohrungen bzw. Verstärkungen wiederum mit 7 bezeichnet, während eine einen spitzen Winkel mit der Längsrichtung des Ausbaus bzw. Tunnels 1 einschließende Bohrung 8 eingebracht werden soll.

Aus den Fig. 5 und 6 ist ersichtlich, daß anschließend an einen an sich bekannten Führungsträger bzw. -schlitten 13 der Bohrlafette 12 ein Zwischenstück bzw. Verlängerungsstück 16 vorgesehen ist, welches mit dem Führungsträger 13 verbindbar ist, wobei darüber hinaus an dem zur Ortsbrust 2 gewandten Ende das Zwischenstück bzw. Verlängerungsstück 16 einen Fortsatz 17 aufweist, welcher in der Ortsbrust für eine ordnungsgemäße Verankerung fest-

legbar ist. Weiters ist an dem Zwischenstück bzw. Verlängerungsstück 16 wenigstens ein Abstützelement 18 zum Abstützen des einzubringenden Rohr- bzw. Auskleidungselements zur Herstellung der Bohrung 8 angedeutet.

Aus den Fig. 5 und 6 ist ersichtlich, daß das eine gewisse Mindesthöhe aufweisende Bohr- und/oder Schlaggerät 14 sich entlang des Führungsträgers bzw. -schlittens 13 bewegt, wobei durch Vorsehen des Zwischenstücks bzw. Verlängerungsstücks 16 das Bohr- und/oder Schlaggerät 14 selbst in der in Fig. 6 dargestellten Position in einem ausreichenden Abstand von dem vorangehenden, waagrechten Verstärkungselement 7 angeordnet ist. In den Fig. 5 und 6 ist weiters angedeutet, daß die Bohrung bzw. Verstärkung 8 von jeweils miteinander zu verbindenden Einzelementen gebildet ist, wobei das letzte zu setzende Rohr- bzw. Auskleidungselement darüber hinaus an dem zum Bohr- und/oder Schlaggerät gewandten Ende einen Teilabschnitt 19 aufweist, welcher beispielsweise aus Kunststoff gefertigt ist, so daß für den Fall, daß ein vollständiges Einbringen nicht möglich wird, dieser letzte Abschnitt bzw. Teilbereich 19 aus Kunststoff leicht entfernt werden kann und eine weitere Abbauarbeit nicht behindert.

Um eine Bohrung bzw. Verstärkung 8 vollständig trotz Vorsehen des Zwischenstücks bzw. Verlängerungsstücks einbringen zu können, entlang welcher das Bohr- und/oder Schlaggerät 14 nicht verschiebbar ist, ist darüber hinaus in Fig. 6 ein insbesondere teleskopierbarer Stempel 20 angedeutet, welcher ein vollständiges Einbringen einschließlich des mit 19 bezeichneten, abschließenden Teilbereichs der Bohrung bzw. Verstärkung 8 ermöglicht.

Bei Vorsehen des Zwischenstücks bzw. Verlängerungsstücks 16, welches beispielsweise eine Länge entsprechend der Länge des Führungsträgers bzw. -schlittens 13 aufweisen kann, kann somit der vollständige Verschiebeweg des Bohr- und/oder Schlaggeräts 14 ohne Erfordernis einer Schaffung von Freiräumen im Bereich der Friste ausgenutzt werden. Weiters ist es möglich, zumindest bei Beginn der Bohrung entsprechend lange Rohr- bzw. Auskleidungselemente

einzusetzen, so daß der für ein Verlängern bzw. weiteres Ansetzen von Rohrelementen erforderliche Zeitaufwand eingeschränkt bzw. minimiert werden kann. Weiters ist es möglich, beispielsweise im Bereich des Zwischenstücks bzw. Verlängerungsstücks 16 eine automatische Lade- und Zufuhreinrichtung für ein Verlängern von einzubringenden Bohrungen bzw. Verstärkungen 7 bzw. 8 vorzusehen. Darüber hinaus ist es möglich, entweder den letzten Teilbereich der einen spitzen Winkel mit der Längsachse einschließenden, einzubringenden Bohrung bzw. Verstärkung 8 aus einem Kunststoffelement 19 auszubilden, so daß ein Rohrelement mit unterschiedlichen Materialien in vorderen und hinteren Abschnitten zum Einsatz gelangt, oder es können einzelne, abschließende Rohr- bzw. Auskleidungselemente aus Kunststoff verwendet werden, so daß die in die Strecke vorragenden Reste bzw. Überlängen einfach abgetrennt bzw. entfernt werden können.

A n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Herstellung eines Rohrschirms beim Vortrieb eines Tunnels oder dgl., dessen Profil abschnittsweise abgebaut wird und gegebenenfalls nach Einbringen von im wesentlichen bogenförmigen Ausbauelementen mit einer aushärtenden Masse, beispielsweise Spritzbeton, ausgekleidet wird, wobei vor dem Abbau jedes nachfolgenden Abschnitts des Tunnels am Profilumfang sich über die Ortsbrust in Längsrichtung des Abbaus erstreckende Bohrungen und/oder Verstärkungen zur Ausbildung eines Rohrschirms eingebracht werden, wonach der Abbau unter dem Rohrschirm weitergeführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß zur Herstellung des Rohrschirms in Längsrichtung des Abbaus abwechselnd im wesentlichen parallel zur Längsrichtung des Abbaus verlaufende Bohrungen bzw. Verstärkungen und mit der Längsrichtung des Abbaus einen spitzen Winkel einschließende Bohrungen bzw. Verstärkungen, welche von dem Abbau nach außen geneigt verlaufen, vor dem nachfolgenden Abbau der Ortsbrust vorgetrieben bzw. eingebracht werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrungen bzw. Verstärkungen zumindest in dem gewölbeartigen, oberen Bereich des Abbaus bzw. der Ortsbrust ausgebildet bzw. gesetzt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in einer Ebene parallel zur Längsrichtung des Abbaus verlaufende und in einer anderen Ebene mit der Längsrichtung einen spitzen Winkel einschließende Bohrungen bzw. Verstärkungen in Umfangsrichtung der Ortsbrust relativ zueinander versetzt ausgebildet bzw. angeordnet werden.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die abwechselnd parallel zur Längsachse verlaufenden und mit dieser einen spitzen Winkel einschließenden Bohrungen bzw. Verstärkungen in Längsrichtung des Abbaus einander überlappend ausgebildet werden.

5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Überlappung in den abwechselnden Bohrungen bzw. Verstärkungen in Längsrichtung wenigstens ein Viertel, insbesondere etwa ein Drittel, der Länge der Bohrungen beträgt.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die geneigt nach außen verlaufenden Bohrungen bzw. Verstärkungen einen Winkel von wenigstens 10° , insbesondere etwa 12 bis 15° , mit der Längsrichtung des Abbaus einschließen.

7. Rohrschirm zur Verwendung beim Vortrieb eines Tunnels oder dgl., dessen Profil abschnittsweise abgebaut wird und gegebenenfalls nach Einbringen von im wesentlichen bogenförmigen Ausbauelementen mit einer aushärtenden Masse, beispielsweise Spritzbeton, ausgekleidet wird, wobei der Rohrschirm aus einer Mehrzahl von sich am Profilumfang der Ortsbrust in Längsrichtung des Abbaus erstreckenden Bohrungen und/oder Verstärkungen besteht, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrschirm von in Längsrichtung (3) des Abbaus abwechselnd im wesentlichen parallel zur Längsrichtung des Abbaus verlaufenden Bohrungen bzw. Verstärkungen (7) und mit der Längsrichtung (3) des Abbaus (1) einen spitzen Winkel einschließenden Bohrungen bzw. Verstärkungen (8), welche von dem Abbau nach außen geneigt verlaufen, gebildet ist.

8. Rohrschirm nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrungen bzw. Verstärkungen (7, 8) zumindest in dem gewölbeartigen, oberen Bereich des Abbaus (1) bzw. der Ortsbrust (2) ausgebildet bzw. gesetzt sind.

9. Rohrschirm nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrschirm in einer Ebene (I) parallel zur Längsrichtung des Abbaus verlaufende und in einer anderen Ebene (II) mit der Längsrichtung einen spitzen Winkel einschließende Bohrungen bzw. Verstärkungen (7, 8) in Umfangsrichtung der Ortsbrust (2) relativ zueinander versetzt aufweist.

10. Rohrschirm nach Anspruch 7, 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß die abwechselnd parallel zur Längsachse (3) verlaufenden und mit dieser einen spitzen Winkel einschließenden Boh-

rungen bzw. Verstärkungen (7, 8) in Längsrichtung des Abbaus einander überlappend ausgebildet sind.

11. Rohrschirm nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Überlappung in den abwechselnden Bohrungen bzw. Verstärkungen (7, 8) in Längsrichtung wenigstens ein Viertel, insbesondere etwa ein Drittel, der Länge der Bohrungen beträgt.

12. Rohrschirm nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die geneigt nach außen verlaufenden Bohrungen bzw. Verstärkungen (7, 8) einen Winkel von wenigstens 10° , insbesondere etwa 12 bis 15° , mit der Längsrichtung des Abbaus einschließen.

13. Rohrschirm nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß zur Ausbildung der Bohrungen bzw. Verstärkungen (7, 8) jeweils eine Mehrzahl von miteinander zu verbindenden Rohr- bzw. Auskleidungselementen eingesetzt sind, wobei neben aus einem metallischen Werkstoff ausgebildeten Rohrelementen für die Ausbildung der schräg nach außen geneigten Bohrungen (8) als letztes Rohr- bzw. Auskleidungselement jeweils ein Kunststoffelement vorgesehen ist.

14. Bohrlafette zur Herstellung eines Rohrschirms beim Vortrieb eines Tunnels oder dgl., dessen Profil abschnittsweise abgebaut wird und gegebenenfalls nach Einbringen von im wesentlichen bogenförmigen Ausbauelementen mit einer aushärtenden Masse, beispielsweise Spritzbeton, ausgekleidet wird, wobei der Rohrschirm aus einer Mehrzahl von sich am Profilumfang der Ortsbrust in Längsrichtung des Abbaus erstreckenden Bohrungen und/oder Verstärkungen besteht, wobei an der Bohrlafette entlang eines Führungsträgers ein Bohr- und/oder Schlaggerät zum Eintreiben bzw. Einbringen der Bohrungen bzw. Verstärkungen verschiebbar ist und jeweils Rohr- bzw. Auskleidungselemente beaufschlagt, dadurch gekennzeichnet, daß der Führungsträger (13) durch ein zur Ortsbrust (2) gewandtes Zwischenstück (16) verlängerbar ist, welches an dem Führungsträger (13) festlegbar ist und wenigstens ein Abstützele-

ment (18) zum Abstützen eines einzubringenden Rohr- bzw. Auskleidungselements (8) aufweist.

15. Bohrlafette nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Zwischenstück (16) des Führungsträgers (13) an dem zur Ortsbrust (2) gewandten Ende mit einem Fortsatz (17) ausgebildet ist, welcher in der Ortsbrust (2) verankerbar ist.

16. Bohrlafette nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Bohr- und/oder Schlagerät (14) mit einem insbesondere teleskopierbaren Stempel (20) zur Beaufschlagung des zum Bohr- und/oder Schlagerät (14) gerichteten Endes des Rohr- bzw. Auskleidungselements (8, 19) versehen ist.

FIG. 1

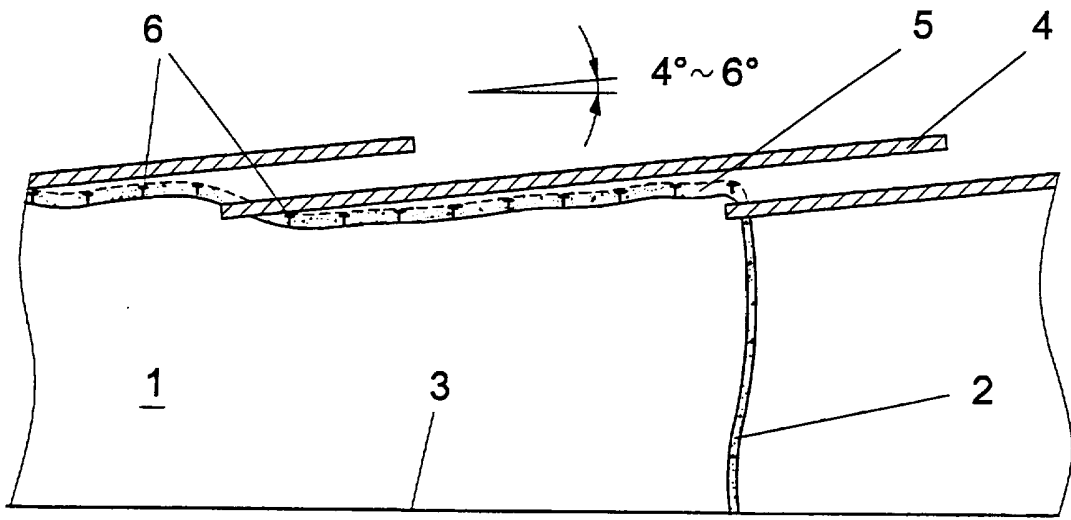
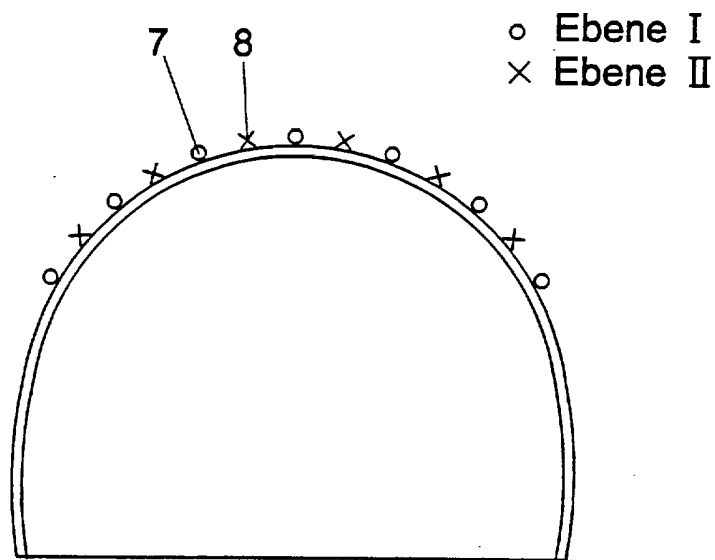


FIG. 4



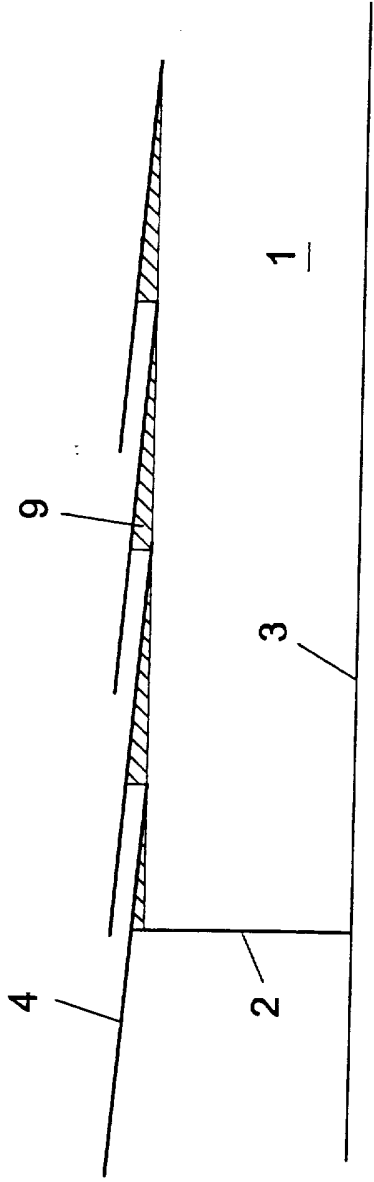


FIG. 2

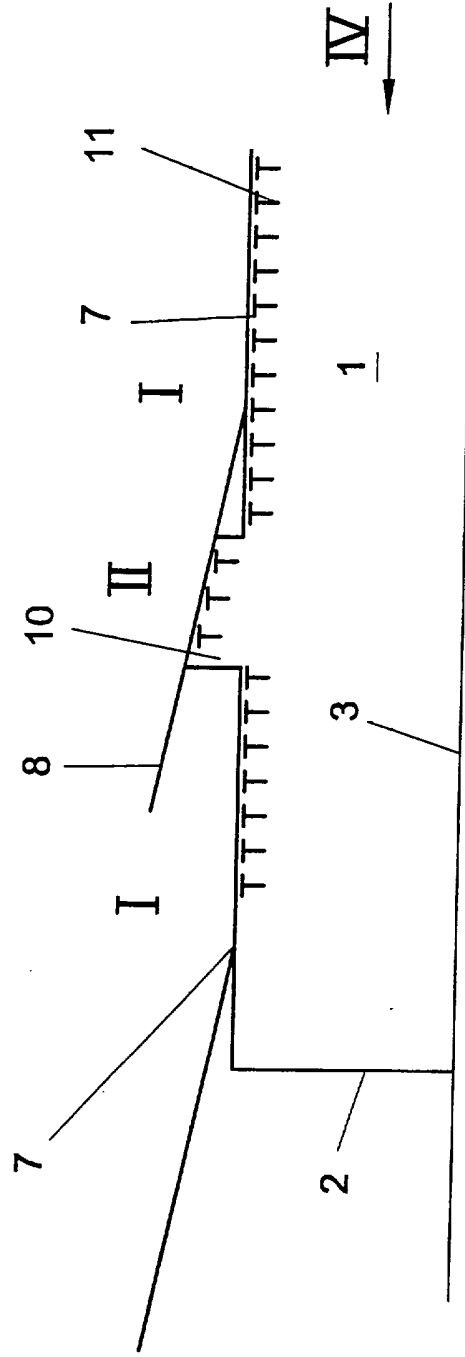


FIG. 3

FIG. 5

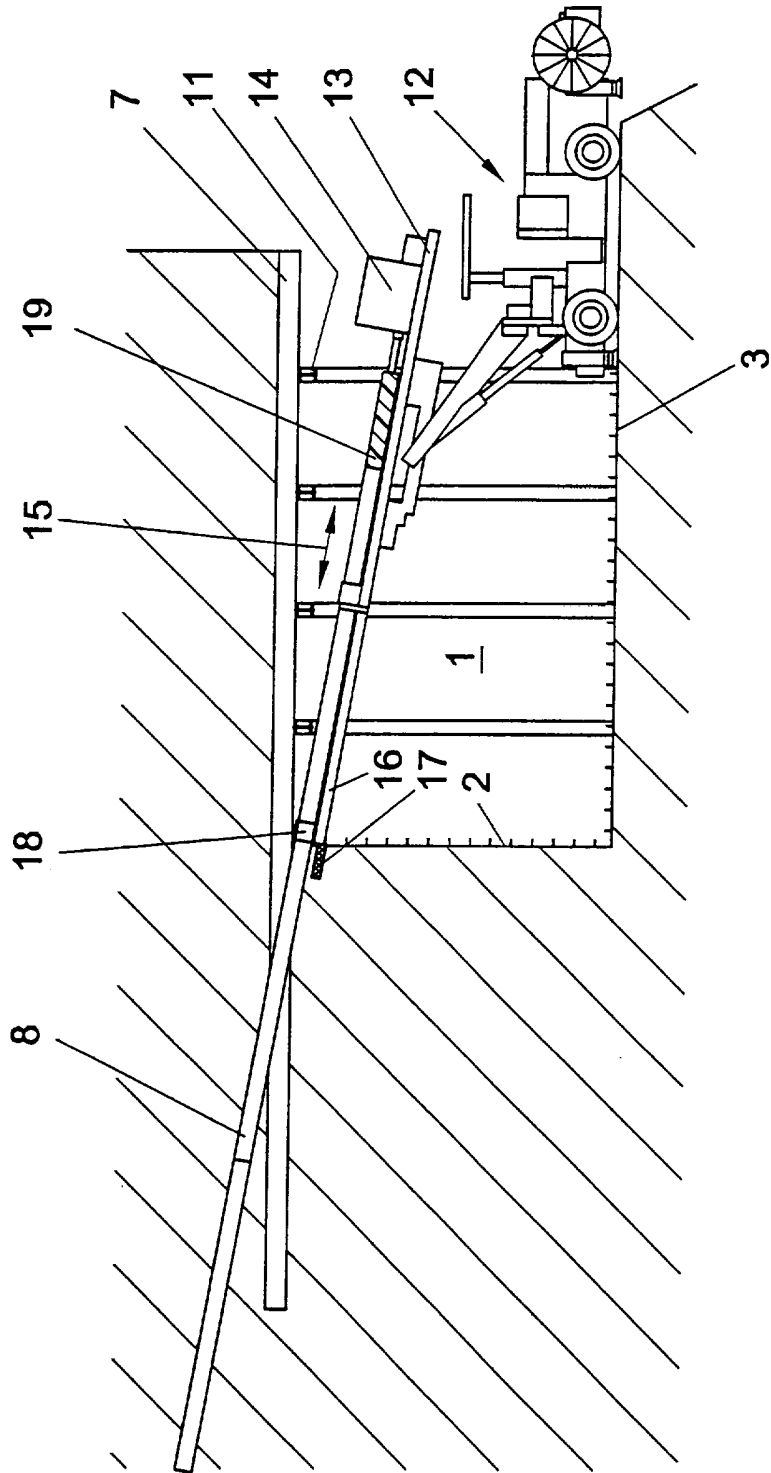


FIG. 6

