



(19) Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer : **0 339 333 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**04.03.92 Patentblatt 92/10**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> : **E21D 9/06**

(21) Anmeldenummer : **89106157.4**

(22) Anmeldetag : **07.04.89**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Ausbrechen und Fertigausbauen von Stollen, Tunneln, Schächten od. dgl.**

(30) Priorität : **25.04.88 DE 3813907**

(73) Patentinhaber : **Walbröhl, Heinz-Theo,  
Dipl.-Ing.  
Nordstrasse 73  
W-5300 Bonn 1 (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**02.11.89 Patentblatt 89/44**

(72) Erfinder : **Walbröhl, Heinz-Theo, Dipl.-Ing.  
Nordstrasse 73  
W-5300 Bonn 1 (DE)**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**04.03.92 Patentblatt 92/10**

(74) Vertreter : **Patentanwälte Deufel, Hertel,  
Lewald  
Isartorplatz 6 Postfach 26 02 47  
W-8000 München 26 (DE)**

(84) Benannte Vertragsstaaten :  
**AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL SE**

(56) Entgegenhaltungen :  
**DE-A- 2 922 674  
DE-B- 2 558 670  
FR-A- 2 341 035**

**EP 0 339 333 B1**

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Auskleiden von mit einem einen Messerschild oder einen geschlossenen Schildmantel aufweisenden Vortriebsschild aufgefahrenen Stollen, Tunneln, Schächten oder dgl. langgestreckten unterirdischen Hohlräumen, wie sie im Oberbegriff des Anspruchs 1 beschrieben ist sowie ein aus einem Messerschild oder einem geschlossenen Schildmantel gebildeter Vortriebsschild gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 4.

Beim Ortbetonausbau von Stollen, Tunneln, Schächten oder dgl. langgestreckten Bauwerken, die mit Hilfe des Schild- oder Messervortriebsverfahrens aufgefahren werden, dient der Schild- bzw. Messerschwanz zur Abstützung der Ausbruchswandung und gleichzeitig als Außenschalung für den Ortbetonausbau.

Beim Schildvortrieb ist der Schwanzbereich des Schildmantels ein Stahlrohr mit in der Regel kreisförmigen Querschnitt. Beim Messervortrieb sind einzelne parallele Streifen vorgesehen, die eng aneinanderliegen, bzw. sich gegenseitig überlappen und aus einem Messerkopf, einem Messerkörper und einem Messerschwanz bestehen. Beiden Verfahren ist gemeinsam, daß, da der Schwanzbereich geschlossen ist, beim Betonieren kein unmittelbarer Kontakt zwischen Erdreich und Beton hergestellt werden kann. Beim Vorrücken des Schild- bzw. Messervortriebs entsteht daher über dem gesamten Umfang des Betons ein Hohlraum entsprechend dem Profilquerschnitt des Schwanzes des Schild- bzw. Messervortriebs.

Dieser Hohlraum muß verfüllt werden, um einerseits die Bettung des Betonprofils in dem umgebenden Erdreich und somit mit der Ausbruchswandung herzustellen und andererseits um Setzungen, die als Folge eines Verstürzens des Hohlraums auftreten können, zu vermeiden. Üblicherweise wird der Hohlraum entweder mit Granulat verblasen oder mit einem plastischen Füllmaterial verpresst. Das vollständige Verfüllen eines derartigen Hohlraums ist sehr arbeits- und zeitaufwendig und gelingt in der Praxis kaum. Ferner zeigt sich, daß die Bettung des Betonprofils nicht durch direkten Kontakt mit dem umgebenden Erdreich bzw. der Ausbruchswandung, sondern nur mittelbar über das Verfüllmedium hergestellt wird. Dabei tritt der Nachteil auf, daß das plastische Injektionsgut schrumpft und ein eingeblasenes Granulat unter dem Einfluß des Gebirgsdrucks nachverdichtet wird.

Aus der DE-AS 25 58 670 ist ein Verfahren bzw. eine Vorrichtung zum Auffahren von Tunneln und der gleichen bekannt. Diese Vorrichtung weist Vortriebsmesser auf, die über Gelenke mit Nachlaufmessern in Verbindung stehen. Die Nachlaufmesser stellen die Außenschalung für den Ortbetonausbau dar und bestehen aus im Querschnitt trapezförmigen Profilen mit seitlich im wesentlichen horizontal verlaufenden Ansetzstücken. Der Ortbetonausbau erfolgt durch die Anordnung einer Innenschalung und das Ansetzen einer Stirnschalung am ausbruchseitigen Abschluß der Innenschalung. Die Stirnschalung liegt dabei dicht an den als Außenschalung dienenden Nachlaufmessern und der Innenschalung an. Die Außenschalung wie auch die Innenschalung übergreifen den ausbruchseitigen Endbereich eines bereits fertiggestellten Ortbetonausbauabschnittes. Das Einbringen des Ausbaumaterials erfolgt durch eine im Bereich der Innenschalung angeordnete Zuführvorrichtung. Durch das Übergreifen eines Teils des fertiggestellten Ortbetonausbauabschnittes und die dichte Anlage der Stirnschalung an der Außenschalung und der Innenschalung wird ein abgeschlossener Hohlraum gebildet. Ein Vortrieb einzelner Vortriebsmesser und somit der als Außenschalung dienenden Nachlaufmesser kann erst erfolgen, wenn der Hohlraum mit Beton gefüllt ist, um ein Einbrechen von Bodenmaterial in den Hohlraum zu vermeiden.

Bei diesem bekannten Verfahren sowie auch bei der bekannten Vorrichtung ist es von Nachteil, daß beim Vortrieb der Nachlaufmesser der Boden im Bereich der Überdeckung des erstellten Ortbetonausbauabschnittes durch die Nachlaufmesser nicht mehr im Kontakt mit dem Ortbetonausbauabschnitt steht. Erst wenn die Nachlaufmesser den Hohlraum erreicht haben, kann durch weiteres Zuführen des Ausbaumaterials dieses gegebenenfalls in dem als Sackloch bezeichneten Hohlraum eindringen. Bis dahin haben sich jedoch bereits Setzungen eingestellt, die dazu führen können, daß eine Verfüllung des Sackloches durch Ausbaumaterial nicht mehr möglich ist. Die Setzungen werden durch die Querschnittsform der Nachlaufmesser begünstigt, die im Sacklochbereich eine Querschnittskonfiguration am Boden hinterlässt, bei der sich eine Gewölbeausbildung zur Stützung dieses freien Bodenbereiches nicht einstellen kann. Selbst wenn eine Verfüllung möglich ist, stellt sich dennoch das Problem der Schrumpfung und Nachverdichtung des Injektionsguts.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Auskleiden von aufgefahrenen Stollen, Tunneln, Schächten o.dgl. langgestreckten, unterirdischen Hohlräumen zu schaffen, die eine sichere Stützung des ausgebrochenen Hohlraums gewährleisten und mit welchen ein direkter Kontakt des Ortbetonausbaus mit dem Erdreich gewährleistet ist, um Bodensetzungen zu verhindern oder zumindest stark zu reduzieren.

Diese Aufgabe wird verfahrensmäßig bei einem gattungsgemäßen Verfahren durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 und vorrichtungsmäßig bei einer gattungsgemäßen Vorrichtung durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 4 gelöst.

Aus dem Erdbau ist bekannt, daß zwischen sich auf Abstand zueinander befindlichen Bodenabstützungen Traggewölbe im Boden bestehen, d.h. daß der Boden sich in den unterstützungsfreien Zwischenbereichen selbst trägt. Von dieser Erkenntnis wird erfindungsgemäß Gebrauch gemacht und die Messerschwänze bzw. der Schildschwanz in einzelne, im Abstand zueinander angeordnete, parallele, den Boden bzw. die Ausbruchswandung abstützende Zungen aufgelöst. In Bezug auf die Messerschwänze weisen die Zungen eine geringere Breite auf als der Messerkopf und der Messerkörper. Beim Schildschwanz sind die Zungen entsprechend auf Abstand angeordnet. Der Abstand zwischen den Zungen bzw. deren Breite ist derart gewählt, daß das Tragverhalten der Bodenarten berücksichtigt wird, in denen ein Ausbruch vorgenommen werden soll. Statt der bislang bekannten vollflächigen Boden- bzw. Ausbruchswandungsstützung durch einen in sich geschlossenen Schildschwanz oder durch über ihre ganze Länge in Kontakt stehende Messer ergeben sich bei dem erfindungsgemäßen Verfahren bzw. bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung in Abstand zueinander befindliche zungenförmige Abstützungen der Ausbruchswandung, zwischen denen sich der Boden selbst trägt.

Beim Betonieren dringt der Beton in die Zwischenräume der Zungen des Schildschwanzes bzw. der Messerschwänze ein, so daß bereits beim Betonieren eine Bettung des Ortbetonautsbauabschnitts im Bereich der Zwischenräume zwischen den Zungen erreicht wird. Der entsprechende Betonierabschnitt weist demnach an seiner äußeren Umfangsfläche Rippen aus Ortbeton auf, die die Bodenabstützungen bilden, so daß sich nach dem Vortrieb des Schildmantels bzw. des Messerschildes wiederum Traggewölbe im Boden ausbilden können. Auf diese Weise werden auch außerhalb der Schildschwanzkontur bzw. der Messerschwanzkontur befindliche Hohlräume, die z. B. durch das Hereingewinnen von Findlingen während des Vortriebs entstanden sind, mit verfüllt.

Gleichzeitig mit dem Betonievorgang werden die durch die einzelnen Zungen entstandenen Hohlräume im Bereich des vorangegangenen Betonierabschnitts mit Beton verfüllt.

Bei den entsprechenden Vorrichtungen sind die Zungen im Querschnitt konisch ausgebildet, wobei der schmalere Querschnitt der Zungen an der Ausbruchsfläche anliegt. Durch diese konische Ausgestaltung der Zungen wird die Ausbildung eines Traggewölbes zwischen den Zungen gefördert sowie die Anordnung von Abschlußprofilen zwischen den Zungen erleichtert.

Eine konische Querschnittskonfiguration der Zungen läßt sich auch dadurch erreichen, daß die Zungen im Querschnitt aus einem rechteckigen Abschnitt mit einem aufgesetzten konischen Abschnitt ausgebildet sind.

Um das Eindringen des Betons in die von den Streifen gebildeten Hohlräumen zu ermöglichen, weisen die Enden der einzelnen Zungen im Bereich ihres Auflagers im vorgängig hergestellten Betonierabschnitt in Längsrichtung gesehen eine Querschnittsverjüngung auf, die so ausgebildet ist, daß der flüssige Beton seitlich an den Streifen vorbei in die Hohlräume eindringen kann.

Um bei weichen oder breiigen Bodenarten zu verhindern, daß ein Einlaufen von Material des Ausbruchswandung in die Zwischenräume zwischen den Zungen erfolgt, sind in Weiterbildung der Erfindung zwischen den Zungen Abschlußprofile angeordnet, die während des Betonierens parallel zu den Zungen herausziehbar sind. Erreicht während des Betonievorgangs der eingefüllte Beton den Zwischenraum zwischen den Zungen, so wird das bewegliche Abschlußprofil parallel zu den Zungen herausgezogen, so daß der flüssige Beton den Raum des verschieblichen Abschlußprofils kontinuierlich ausfüllt und der Kontakt zum Erdreich hergestellt wird.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:  
 Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Messerschildvortriebsvorrichtung längs der Linie I-I von Fig. 3,  
 Fig. 2 einen Längsschnitt entsprechend Fig. 1, wobei ein neuer Betonierabschnitt hergestellt und gleichzeitig der Hohlraum zwischen Zungen des vorangegangenen Betonierabschnitts verfüllt ist,  
 Fig. 3 im Draufsicht einen Ausschnitt eines Schildbzw. Messermantels,  
 Fig. 4 einen Querschnitt längs der Linie IV-IV von Fig. 1,  
 Fig. 5 einen Querschnitt längs der Linie V-V von Fig. 2,  
 Fig. 6 einen Querschnitt längs der Linie VI-VI von Fig. 1,  
 Fig. 7 einen Querschnitt durch zwei benachbarte Zungen eines Schild- bzw. Messerschwanzes mit angeordnetem Abschlußprofil, und  
 Fig. 8 einen Querschnitt durch zwei abgewandelte Ausführungen von Zungen eines Schild- bzw. Messerschwanzes.

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch einen Schild- bzw. Messervortriebsvorrichtung 10, die im Boden 12 vorgetrieben wird. Abgestützt werden Messer 14 von Stützrahmen 16, 18. Jedes Messer 14 besteht aus einem Messerkopf 20, einem Messerkörper 22 und einem Messerschwanz 24. Die Messerschwänze 24 dienen neben dem Abstützen des Erdreichs auch als Schalung für ein Ortbetonprofil 26, das hinter der Schild- bzw. Messervortriebsvorrichtung 10 ausgebildet wird. Aus Fig. 1 sind drei Betonierabschnitte 28, 30 und 32 des Ortbetonprofils 26 ersichtlich. Da die Messerschwänze 24 eine Höhenerstreckung aufweisen, verbleibt nach dem Vortrieb der Messer ein Hohlraum 34 zwischen dem Boden 12 bzw. der Ausbruchswandung und dem Ortbetonprofil 26. Diese Hohlräume 34 müssen nach dem Vortrieb der Vorrichtung 10 verfüllt werden. Über dem Beto-

nierabschnitt 28 und z.T. über dem Betonierabschnitt 30 ist bereits eine Auffüllung mit Beton 36 vorgenommen worden.

Fig. 2 zeigt einen Längsschnitt entsprechend Fig. 1, wobei ein neuer Betonierabschnitt 38 ausgebildet worden ist. Ferner ist der in Fig. 1 dargestellte Hohlraum 34 mit Beton verfüllt worden.

Um ein sicheres Abstützen der Ausbruchswandung während des Schild- oder Messervortriebs zu erreichen, sind die Messerschwänze in Form von Zungen 40, 42 ausgebildet, die an dem Messerkörper 22 angeordnet sind. Durch die Ausbildung der Messerschwänze in Form von Zungen wird gewährleistet, daß während des Betonierens der Betonabschnitte 28, 30, 32 und 38 an der Umfangsfläche dieser Abschnitte Rippen ausgebildet werden, die unmittelbar mit der Ausbruchswandung in Kontakt sind, so daß eine Abstützung der Ausbruchswandung gegeben ist, wenn die Messer und damit die Messerschwänze vorgetrieben werden. Während des Betonierens der Betonierabschnitte 28, 30, 32 und 38 müssen nur noch die Hohlräume ausgefüllt werden, die zwischen den rippen ausgebildet werden und den Zungen der vorgetriebenen Messerschwänze entsprechen. Fig. 3 zeigt eine Draufsicht auf ein Messer bzw. einen Teil eines Schildes. Die Zungen 40, 42, die den Schwanz eines Messers bzw. eines Schildes bilden, sind an ihren Enden mit in Längsrichtung gesehen verjüngten Abschnitten 44 bzw. 46 ausgebildet. Die Wirkungsweise der in Form von Zungen ausgebildeten Messer- bzw. Schildvortriebsschwänze und verjüngten Abschnitte wird anhand der Fig. 4 bis 6 klar.

Fig. 4 zeigt einen Schnitt durch Zungen 50, 52, 54, 56 und 58, die Schwänze einer Schild- oder Messervortriebvorrichtung bilden. Die Zungen 50 bis 58 stützen den Boden 12 bzw. die Ausbruchswandung ab, so daß sich Traggewölbe 60, 62, 64, 66 im Boden 12 ausbilden können. Dadurch wird gewährleistet, daß kein Material der Ausbruchswandung zwischen den Messerschwänzen 50 bis 58 hindurchtritt.

Fig. 5 zeigt einen Querschnitt durch die Zungen 50, 52, 54, 56 und 58, die als Außenschalung bei der Herstellung des Betonierabschnittes 38 eingesetzt worden sind. Beim Betonieren des Betonierabschnittes 38 wurden zwischen den Zungen 50 bis 58 Rippen 68, 70, 72, 74 aus Beton ausgebildet. Da die Zungen 50 bis 58 im Querschnitt zur Ausbruchswandung hin konisch ausgebildet sind, sind die Rippen 68 bis 74 entsprechend mit nach oben zunehmender Breite ausgebildet. Nach dem Vortrieb der Zungen 50 bis 58 übernehmen die Rippen 68 bis 74 die Abstützung des Bodens 12, so daß gewährleistet ist, daß kein Boden material in die Hohlräume eindringt, die nach dem Vortrieb der Zungen von diesen in dem Beton belassen werden.

Fig. 6 zeigt einen Schnitt durch das hintere Ende der Zungen 50 bis 58. Wie in Fig. 3 zu ersehen ist, ist das hintere Ende der Zungen in Längsrichtung gesehen mit verjüngten Abschnitten 76, 78, 80, 82 bzw. 84 ausgebildet. Diese verjüngten Abschnitte 76 bis 84 liegen in Hohlräumen 86, 88, 90, 92 bzw. 94, die nach dem Vortrieb der Zungen 50 bis 58 in dem Betonierabschnitt 32 ausgebildet wurden. Während des Betonierens des Betonierabschnittes 38 kann Beton an den verjüngten Abschnitten 76 bis 84 der Zungen 50 bis 58 vorbei in die Hohlräume 86 bis 94 hineinfließt und diese Hohlräume ausfüllen, so daß keine nachträglichen Ausfüllarbeiten vorgenommen werden müssen, da die zwischen den Rippen eines vorhergehend betonierten Betonierabschnittes ausgebildeten Hohlräume während des Betonierens eines nachfolgenden Betonierabschnittes ausgefüllt werden.

Fig. 7 zeigt einen Schnitt durch zwei Zungen 100, 102 eines Messer- bzw. Schildschwanzes. Die Zungen 100 und 102 dienen der Abstützung von Boden 104 bzw. einer Ausbruchswandung. Um zu verhindern, daß weiches oder breiges Boden material durch die Zungen 100 und 102 hindurchlaufen kann, ist zwischen jeweils zwei Zungen 100 und 102 ein Abschlußprofil 106 angeordnet, das ebenfalls den Boden 104 abstützt. Erreicht während des Betonierorgangs der eingefüllte Beton den Zwischenraum zwischen den Zungen 100 und 102, wird das bewegliche Abschlußprofil 106 parallel zu den Zungen 100 und 102 herausgezogen, so daß der flüssige Beton den Raum, den das Abschlußprofil 106 vorher eingenommen hat, kontinuierlich ausfüllt und der Kontakt zum Boden 104 hergestellt wird.

Fig. 8 zeigt Zungen 110 und 112 eines Messer- oder Schildschwanzes, die im Querschnitt aus einem rechteckigen Abschnitt 114 und einem darauf aufgesetzten konischen Abschnitt 116 bestehen. Die konisch ausgebildeten Zungen nach den Fig. 4 bis 7 bzw. die aus Rechteckfläche und konischer Fläche zusammengesetzten Zungen nach Fig. 8 ermöglichen die Ausbildung eines Traggewölbes Zwischen den Zungen und eine leichte Anordnung von Abschlußprofilen.

50

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Auskleiden von mit einem einen Messerschild oder einen geschlossenen Schildmantel ausweisenden Vortriebsschild aufgefahrenen Stollen, Tunnels, Schächten oder dgl. langgestreckten, unterirdischen Hohlräumen, bei dem die Messerschwänze bzw. der Schildschwanz als Außenschalung für den Ortbetonausbau dienen, der hinter einer Ortbetonschalung eingebracht wird, und wobei nach dem Vorschub der Messer bzw. des Schildmantels der im Ortbeton verbliebene und von den Messerschwänzen bzw. dem Schild-

- schwanz herrührende Spaltraum verfüllt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Ortbeton im Bereich der Messerschwänze bzw. des Schildschwanzes über eine Messerschwanzbreite bzw. einen Schildschwanzabschnitt gesehen in mehrere, im Abstand voneinander vorgesehene, der Messerschwanzhöhe bzw. der Schildschwanzhöhe entsprechende, in axialer Richtung streifenförmige, tragfähige, unmittelbar im Kontakt mit dem Boden bzw. der Ausbruchswand stehende Rippen ausgeformt wird, wobei die streifenförmigen Rippen Aussparungen entsprechen, die durch eine zungenförmige Ausbildung der Messerschwänze bzw. des Schildschwanzes entstehen und daß nach dem Vorschub der Messer bzw. des Schildmantels die zwischen den Rippen verbliebenen, köcherförmigen, den Messerschwanzungen bzw. Schildschwanzungen entsprechenden Hohlräume verfüllt werden.
- 10 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rippen im Querschnitt konisch ausgebildet werden, wobei der breitere Querschnitt der Rippen an der Ausbruchswand anliegt.
- 15 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Verfüllung der Räume zwischen den Rippen Beton verwendet wird.
- 16 4. Aus einem Messerschild oder einem geschlossenen Schildmantel gebildeter Vortriebsschild, bei welchem die Messerschwänze bzw. der Schildschwanz als Außenschalung für den Ortbetonausbau dienen zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Messerschwänze (24) von zumindest jeweils einer Zunge (40, 42) bzw. der Schildschwanz von mehreren Schildschwanzungen gebildet sind, wobei zur Bildung von tragfähigen, unmittelbar mit dem Boden bzw. der Ausbruchswand in Kontakt stehenden Rippen (68 bis 74) aus Ortbeton zwischen den Zungen (40,42) die Breite der zumindest einen Zunge (40,42) geringer bemessen ist, als der Messerkopf und der Messerkörper bzw. die einzelnen Schildschwanzungen voneinander beabstandet sind.
- 20 5. Vortriebsschild nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zungen (50 bis 58; 100,102) im Querschnitt konisch ausgebildet sind, wobei der schmalere Querschnitt der Zungen (48 bis 50; 100,102) an der Ausbruchsfläche anliegt.
- 25 6. Vortriebsschild nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zungen (110,112) im Querschnitt aus einem rechteckigen Abschnitt (114) mit aufgesetztem konischen Abschnitt (116) ausgebildet sind.
- 26 7. Vortriebsschild nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Enden der Zungen (40,42), in Längsrichtung der Zungen (40,42) gesehen, zum freien Ende hin verjüngt ausgebildet sind.
- 27 8. Vortriebsschild nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen den Zungen (100,102) Abschlußprofile (106) angeordnet sind und daß die Abschlußprofile (106) während des Betonierens parallel zu den Zungen (100,1029 herausziehbar angeordnet sind.

## Claims

- 35 1. Method of lining galleries, tunnels, shafts or similar elongated, underground hollow spaces driven by a driving shield having a cutter shield or a closed shield casing, in which method the cutter tails or the shield tail serves as outer formwork for the cast-in-situ concrete lining which is introduced behind formwork for cast-in-situ concrete, the gap space which remains in the cast-in-situ concrete and stems from the cutter tails or the shield tail being filled after the advance of the cutters or the shield casing, characterised in that the cast-in-situ concrete in the area of the cutter tails or the shield tail, as viewed over a cutter-tail width or a shield-tail section, is shaped into a plurality of load-bearing ribs which are provided at a distance from one another, correspond to the cutter-tail height or the shield-tail height, are strip-shaped in the axial direction and are in direct contact with the ground or the excavated wall, the strip-shaped ribs corresponding to recesses which develop due to a tongue-shaped design of the cutter tails or the shield tail, and in that the quiver-shaped hollow spaces remaining between the ribs and corresponding to the cutter-tail tongues or shield-tail tongues are filled after the advance of the cutters or the shield casing.
- 40 2. Method according to Claim 1, characterised in that the ribs are designed to be conical in cross-section, the wider cross-section of the ribs bearing against the excavated wall.
- 45 3. Method according to Claim 1 or 2, characterised in that concrete is used to fill the spaces between the ribs.
- 50 4. Driving shield, which is formed from a cutter shield or a closed shield casing and in which the cutter tails or the shield tail serve as outer formwork for the cast-in-situ concrete lining, for carrying out the method according to one of Claims 1 to 3, characterised in that the cutter tails (24) are formed by in each case at least one tongue (40, 42) or the shield tail of a plurality of shield-tail tongues, in which arrangement, in order to form load-bearing ribs (68 to 74) of cast-in-situ concrete between the tongues (40, 42), which ribs (68 to 74) are in direct contact with the ground or the excavated wall, the width of the at least one tongue (40, 42) is dimensioned to be smaller than the cutter head and the cutter body or the individual shield-tail tongues are at a distance from

one another.

5. Driving shield according to Claim 4, characterised in that the tongues (50 to 58; 100, 102) are of conical design in cross-section, the narrower cross-section of the tongues (48 to 50; 100, 102) bearing against the excavated surface.

6. Driving shield according to Claim 4, characterised in that the tongues (110, 112) are formed in cross-section from a rectangular section (114) having a conical section (116) on top.

7. Driving shield according to one of Claims 4 to 6, characterised in that the ends of the tongues (40, 42), as viewed in the longitudinal direction of the tongues (40, 42), are designed so as to taper towards the free end.

10. 8. Driving shield according to one of Claims 4 to 7, characterised in that closing profiles (106) are arranged between the tongues (100, 102), and in that the closing profiles (106) are arranged in such a way that they can be pulled out parallel to the tongues (100, 102) during the concreting.

## 15 Revendications

1. Procédé de revêtement de galeries, de tunnels, de mines, ou de cavités souterraines linéaires similaires en construction, avec un bouclier à propulsion présentant un bouclier à taillants ou une enveloppe bouclier compacte, où les queues des taillants, ou la queue du bouclier, servent de coffrage externe pour le soutènement en béton du site, qui est introduit derrière un coffrage du béton, et où, après l'avancement des taillants, ou du bouclier, l'espace résiduel sous forme de vides dans le béton du site, provenant des queues des taillants ou de la queue du bouclier, est comblé, caractérisé en ce que le béton du site dans la zone des queues des taillants, ou de la queue du bouclier, est formé de plusieurs nervures dressées en forme de bandes dans la direction axiale, capables de porter, directement en contact avec le terrain c'est à dire la paroi creusée, de largeur chacunes d'une queue de taillant, ou de bouclier, avec un écartement prévu de l'une à l'autre, de hauteur de celle de la queue de taillant ou de bouclier, les nervures en forme de bandes correspondant à des évidements, qui proviennent d'une réalisation en forme de langues des queues des taillants ou de bouclier, et en ce qu'après l'avancement du taillant, c'est à dire de l'enveloppe du bouclier, les cavités résiduelles entre les nervures, en forme de carquois, correspondant aux langues des taillants ou du bouclier, sont comblées.

30. 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que les nervures réalisées ont une coupe transversale cône, la plus grande largeur de la coupe transversale cône étant appliquée contre le terrain.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que l'on utilise du béton pour combler les espaces entre les branches.

4. Bouclier à propulsion formé d'un bouclier à taillants ou d'une enveloppe bouclier compacte, dans lequel les queues des taillants, ou la queue du bouclier, servent comme coffrage externe pour le soutènement en béton du site, pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les queues des taillants sont formées de plusieurs langues de queue de bouclier, c'est à dire que la queue du bouclier est formée d'au moins respectivement une langue (40,42), la largeur de la seule langue (40,42) au moins existante, pour la formation des nervures en béton du site entre les langues (40,42), en contact direct avec le terrain et capables de porter, étant prévue plus petite, la tête du taillant et le corps du taillant c'est à dire les langues individuelles de la queue du bouclier étant distantes l'une de l'autre.

5. Bouclier à propulsion selon la revendication 4, caractérisé en ce que les langues (50 à 58; 100, 102) ont une coupe transversale cône, à l'occasion de quoi la plus petite largeur de la coupe transversale cône des langues (48 à 50; 10, 102) est appliquée contre la surface creusée.

45. 6. Bouclier à propulsion selon la revendication 4, caractérisé en ce que les langues (110, 112) sont formées en coupe transversale d'une section cône (116) apposée sur une section rectangulaire (114).

7. Bouclier à propulsion selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que les parties finales des langues (40,42), selon le sens de la longueur des langues (40,42), y sont réduites.

8. Bouclier selon l'une des revendications 4 à 7, caractérisé en ce que des profilés obturateurs (106) sont disposés entre les langues (100,102) et que les profilés obturateurs (106) sont disposés de façon à pouvoir être retirés parallèlement aux langues (100, 102).

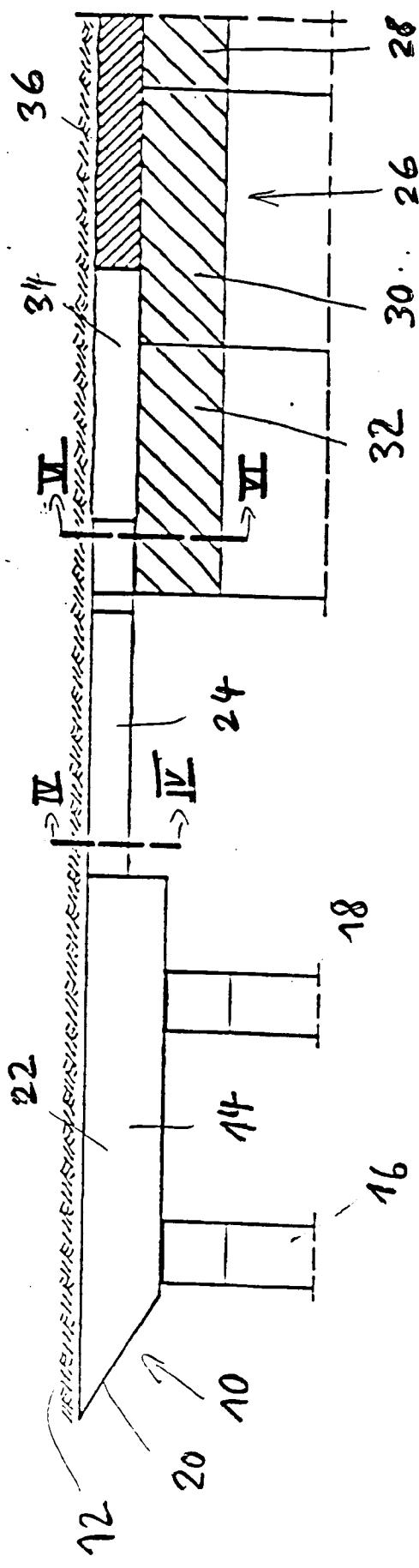


FIG 1

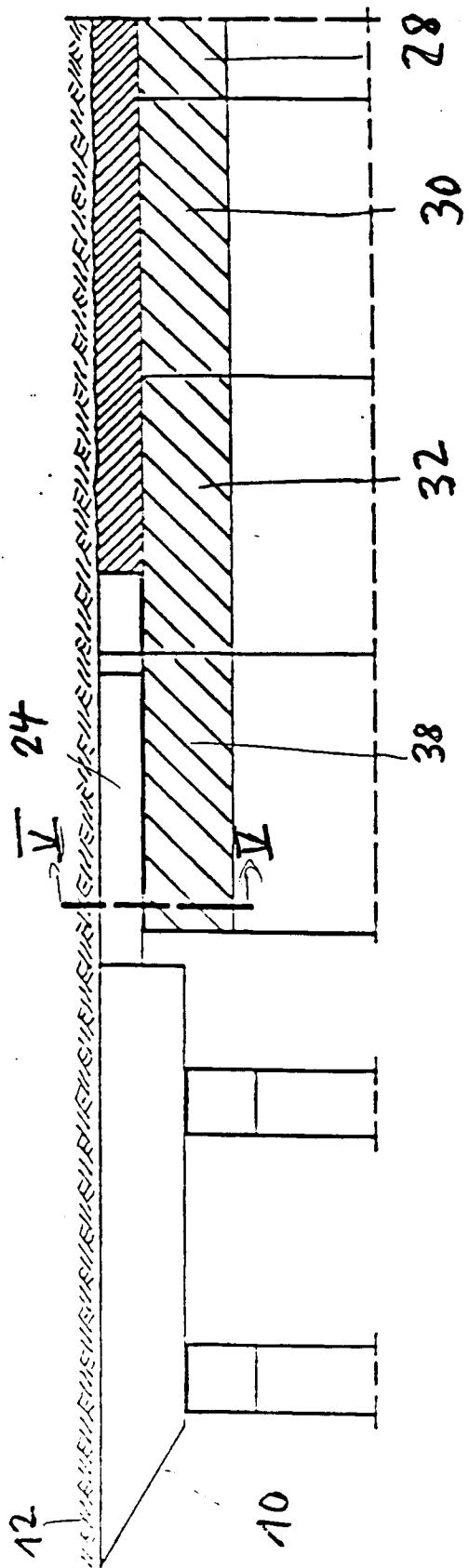


FIG 2

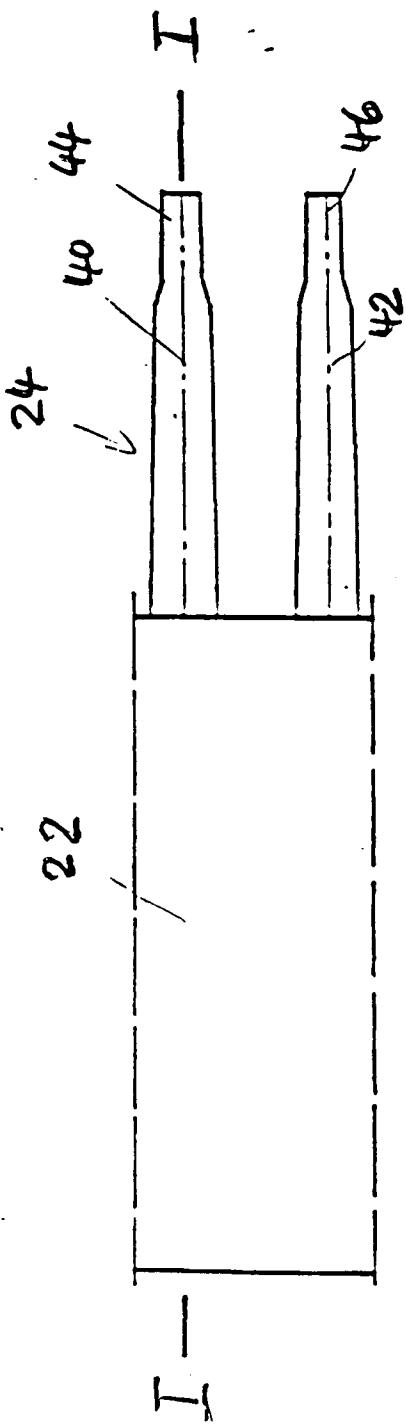


FIG 3

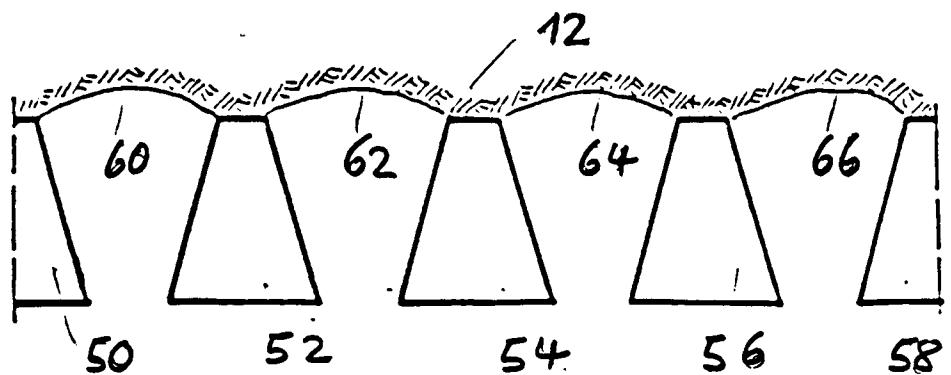


FIG 4

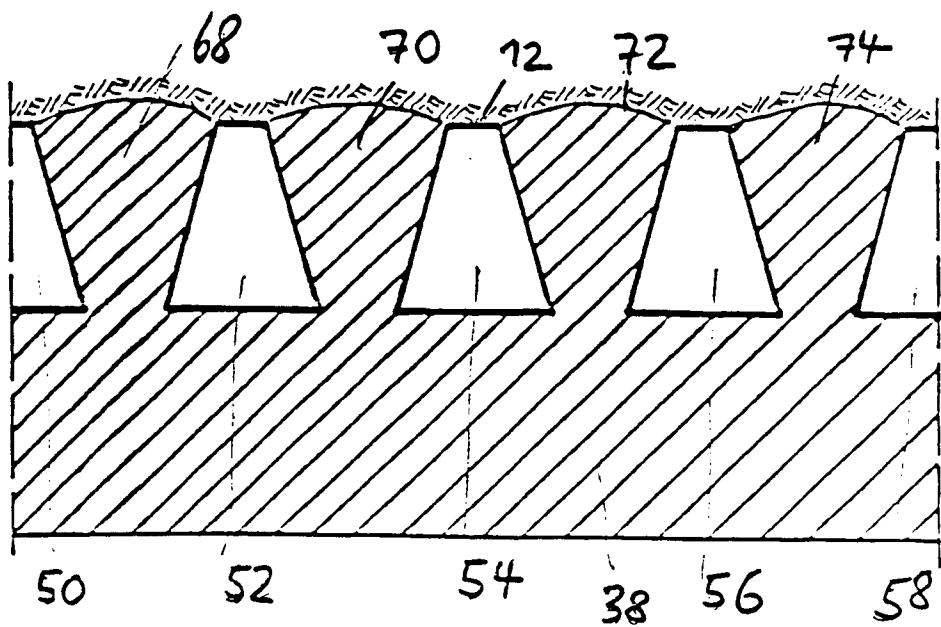


FIG 5

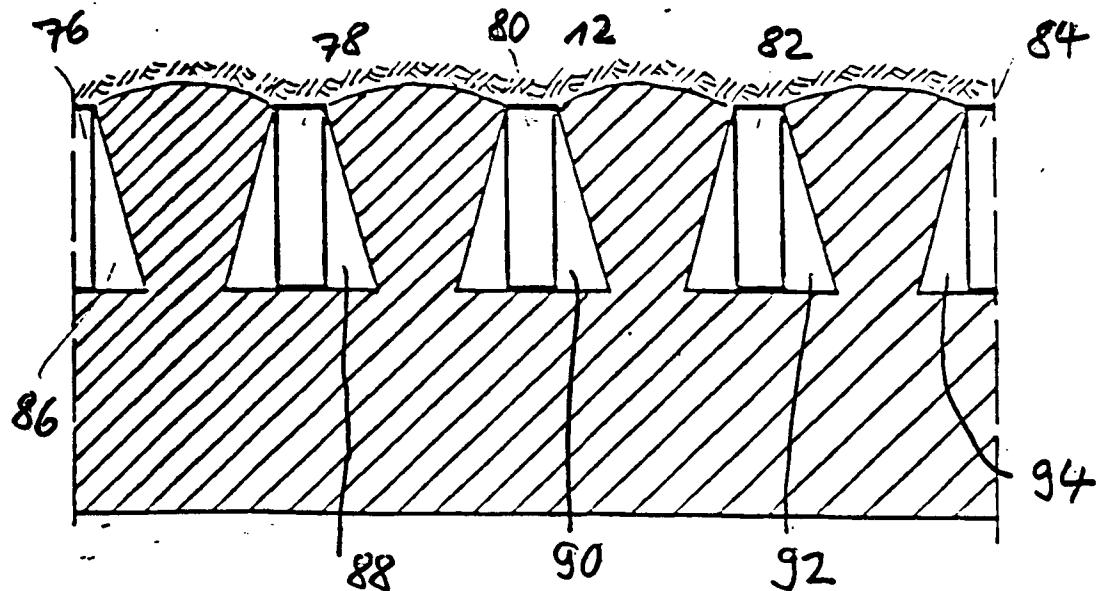


FIG 6

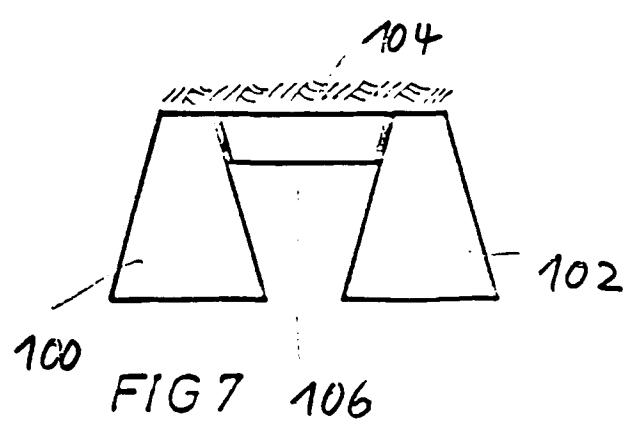


FIG 7 106

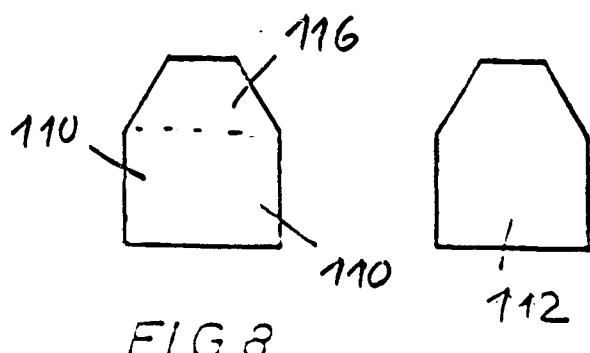


FIG 8