



12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **91115363.3**

51 Int. Cl.⁵: **E02D 17/08, E02D 17/04**

22 Anmeldetag: **11.09.91**

30 Priorität: **11.09.90 DE 4028832**

72 Erfinder: **Hess, Wilhelm**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.03.92 Patentblatt 92/12

Göttinger Strasse 19

W-5000 Köln 40(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU NL SE

74 Vertreter: **Freischem, Werner, Dipl.-Ing.**

71 Anmelder: **Hess, Wilhelm**
Göttinger Strasse 19
W-5000 Köln 40(DE)

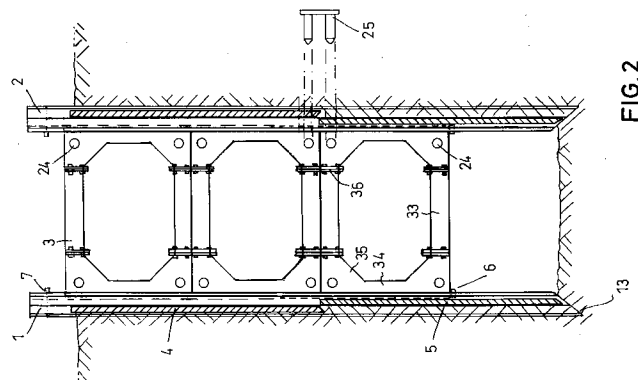
Patentanwälte Dipl.-Ing. W. Freischem

Dipl.-Ing. I. Freischem An Gross St. Martin 2

W-5000 Köln 1(DE)

54 **Verfahren und Vorrichtung zum Verbau tiefer Gräben.**

57 Verfahren zum Verbau tiefer Gräben mittels in Grabenlängsrichtung in gleichen Abständen aufstellbaren Stützenrahmen, die sich aus zwei parallelen Stützen (1,2) und einem die Stützen (1,2) auf Abstand haltenden und verbindenden, längs den Stützen (1,2) verschiebbaren Steifenrahmen (3) zusammensetzen und in Führungskanäle der Stützen einführbare großflächige Verbauplatten (4,5). Die Stützenrahmen (1,2,3) und die Verbauplatten werden, dem Grabenaushub folgend, in den Graben gedrückt oder abgesenkt. Der Steifenrahmen (3) zwischen einem unteren Anschlag (6) und einem oberen Anschlag (7) ist verschiebbar an den Stützen (1,2) geführt, wobei der untere Anschlag (6) in Höhe der notwendigen Baggerlöffel-Freiheit ca. 1 bis 1,50 m vom Stützenfuß und der obere Anschlag (7) im Abstand vom unteren Anschlag (6) angeordnet ist, welcher der Höhe des Steifenrahmens (3), z.B. 1,75m, und einem zulässigen Stützensvortrieb, z.B. 0,5m, entspricht. Nach Aufstellen und Absenken des Stützenrahmens (1,2,3) auf ein Niveau, bei dem sich die obere Kante des Steifenrahmens (3) in Höhe der Grabenkante befindet, werden die oberen Anschläge entfernt, ein zweiter Steifenrahmen (3) in die Stützen (1,2) des Stützenrahmens (1,2,3) eingeführt und die oberen Anschläge (7) im Abstand über dem zweiten Steifenrahmen (3) an den Stützen (1,2) befestigt. Nach Absenken des Stützenrahmens (1,2,3) um eine weitere Steifenrahmenhöhe werden die oberen Anschläge (7) entfernt und gegebenenfalls wird ein dritter Steifenrahmen (3) in die Stützen (1,2) des Stützenrahmens (1,2,3) eingeführt. Zum Rückbau des Stützenrahmens (1,2,3) werden die Steifenrahmen (3) miteinander verbunden.



Die Erfindung geht aus von einem Verfahren zum Verbau tiefer Gräben mittels in Grabenlängsrichtung in gleichen Abständen aufstellbaren Stützenrahmen, die sich aus zwei parallelen Stützen und einem die Stützen auf Abstand haltenden und verbindenden, längs den Stützen verschiebbaren Steifenrahmen zusammensetzen, und in zu beiden Seiten der Stützen befindlichen Führungskanälen mit ihren seitlichen Rändern einführbaren, großflächigen Verbauplatten, bei dem die Stützenrahmen und die Verbauplatten, dem Grabenaushub folgend, in den Graben gedrückt oder abgesenkt werden.

Ein derartiges Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens sind bekannt aus der US-PS 3 950 952.

Bei der bekannten Vorrichtung wird der Steifenrahmen von zwei horizontalen Spreizen und zwei vertikalen Führungsköpfen gebildet, die zu einem starren Rahmen verbunden sind. Die Führungsköpfe der Steifenrahmen laufen innerhalb einer im Querschnitt C-förmigen Stütze, und die Führungsköpfe sind über Rollenpaare zu beiden Seiten eines vertikalen Schlitzes in der zum Graben weisenden Wand der Stütze geführt. Dieser Steifenrahmen ist in den Stützen vertikal verschiebbar, ohne die Parallelität der Stützen zu beeinträchtigen.

Die bekannte Verbauvorrichtung mit höhenverstellbaren Steifenrahmen hat sich in der Praxis nicht bewährt, weil die Rollen des Steifenrahmens nicht in der Lage sind, die hohen Erddrücke, die von den Verbauplatten über die Stützen auf die Steifenrahmen übertragen werden, aufzufangen. Die so geführten Steifenrahmen neigen zum Verklemmen. Auch ist es bei der bekannten Verbauvorrichtung nachteilig, daß die C-förmigen Stützen, welche die mit Rollen besetzten Führungsköpfe der Steifenrahmen umschließen, den freien Grabenquerschnitt einengen.

Auch aus der DE-AS 17 08 539 ist eine Verbauvorrichtung bekannt, bei der zwei die Stützen auf Abstand haltende Spreizen über vertikale Streben zu einem starren Steifenrahmen verbunden sind. Dieser Steifenrahmen ist zwar in den Stützen verschiebbar, wenn die Stützen unbelastet sind. Weil der Steifenrahmen über relativ kurze Führungsköpfe in den Stützen geführt ist, ist ein Verschieben der Steifenrahmen unter Last nicht vorgesehen und auch nicht möglich. Damit nach dem Aufstellen des Stützenrahmens der Steifenrahmen nicht nach unten rutscht, ist er in der erforderlichen Höhe mittels Haltebolzen festgelegt. Auch diese Verbauvorrichtung hat sich in der Praxis nicht bewährt.

Zum Verbau von Gräben mit in Stützen geführten großflächigen Verbauplatten sind Stützenrahmen gebräuchlich, die sich aus zwei Stützen und zwei oder mehr quer zum Graben verlaufenden und gelenkig an den Stützen befestigten Spreizen zusammensetzen. Die Standfestigkeit dieser Stützenrahmen wird über vorgespannte Federn erreicht, die zwischen den Stützen und den Spreizen angeordnet sind. Diese Stützenrahmen haben den Nachteil, daß die Stützen nur um einen relativ kleinen Betrag gegenüber der anderen Stütze in Längsrichtung bewegt werden können. Wenn beim Rückbau eine Stütze gezogen wird, während die andere Stütze stehenbleibt, wird durch die dadurch bewirkte Schrägstellung der Spreizen der Abstand der Stützen voneinander geringer. Der Boden kann demzufolge nachrutschen. Wird dann die gegenüberliegende Stütze gezogen, muß der nachgerutschte Boden zurückgedrückt werden, was sehr hohe Hubkräfte des Baggers erforderlich macht. Mit diesem Verfahren und dieser Verbauvorrichtung lassen sich Gräben über 6 m Tiefe nur unter besonders günstigen Bodenverhältnissen verbauen. Dabei tritt die Schwierigkeit auf, daß beim Einsetzen eines Stützenrahmens die obere, an den Stützen angelenkte Spreize sehr hoch sitzt, so daß der Bagger mit seinem Ausleger über diese hochsitzende Spreize greifen muß. Nur relativ großen Baggern ist es möglich, mit dem Hauptausleger über eine so hoch sitzende Spreize zu greifen. Ferner ist in dieser Stellung auch das Tieferbaggern mit dem Tieflöffel schwierig.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu schaffen, mit dem auch tiefe Gräben mittels in Stützen geführter großflächiger Verbauplatten möglich ist und bei dem trotz großer Grabentiefe leichtere Bagger eingesetzt werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Steifenrahmen zwischen einem unteren Anschlag und einem oberen Anschlag verschiebbar an den Stützen geführt ist, wobei der untere Anschlag in Höhe der notwendigen Baggerlöffel-Freiheit ca. 1 bis 1,50 m vom Stützenfuß und der obere Anschlag im Abstand vom unteren Anschlag angeordnet ist, welcher der Höhe des Steifenrahmens, z.B. 1,75 m, und einem zulässigen Stützensvortrieb, z.B. 0,5 m, entspricht und daß nach Aufstellen und Absenken des Stützenrahmens auf ein Niveau, bei dem sich die obere Kante des Steifenrahmens in Höhe der Grabenkante befindet, die oberen Anschläge entfernt, ein zweiter Steifenrahmen in die Stützen des Stützenrahmens eingeführt und die oberen Anschläge im Abstand über dem zweiten Steifenrahmen an den Stützen befestigt werden und daß nach Absenken des Stützenrahmens um eine weitere Steifenrahmenhöhe die oberen Anschläge entfernt und gegebenenfalls ein dritter Steifenrahmen in die Stützen des Stützenrahmens eingeführt wird und daß zum Rückbau des Stützenrahmens die Steifenrahmen miteinander verbunden werden.

Eine Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens ist gekennzeichnet durch die folgenden Merkma-

le:

- a) die Stützen weisen an ihren beiden Seiten zum Abstützen einer äußeren Verbauplatte und mindestens einer inneren Verbauplatte mindestens einen Führungskanal auf, der die Ränder mindestens der äußeren Verbauplatten in Grabenlängsrichtung formschlüssig aufnimmt,
- b) an den dem Graben zugewandten Innenseiten der Stützen sind zur Führung des Steifenrahmens flache C-förmige Führungsschienen angeordnet, deren Breite im wesentlichen der Breite der Stützen entspricht,
- c) der Steifenrahmen ist als winkelsteifer, starrer Rahmen ausgebildet, dessen Höhe (z.B. 1,70m) kleiner ist als ein Drittel der Höhe einer Stütze und ist über parallele, sich über die Höhe des Steifenrahmens und die lichte Breite der Führungsschiene erstreckende Schienen in den Führungsschienen der Stützen geführt,
- d) an den Führungsschienen sind in Reihen übereinander mehrere Aufnahmen zum Einsetzen von unterhalb und oberhalb des Steifenrahmens anzuordnende Anschläge angeordnet.

Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen 2 bis 4 und 6 bis 13.

Das erfindungsgemäße Verbaufverfahren sowie die Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens sind zum Verbau von 5 bis 10 Meter tiefen Gräben bestimmt, wenn auch weniger tiefe Gräben in gleicher Weise verbaut werden können. Bei sehr tiefen Gräben sind die Stützen an jeder Seite mit drei oder vier Führungskanälen zur Aufnahme der Ränder der Verbauplatten versehen. Dementsprechend ist der ausgehobene Graben zwei- oder dreifach gestuft. Weil trotz der großen Höhe der Stützen diese von nur einem starren Steifenrahmen zuverlässig gehalten werden, kann bei Beginn des Grabenaushubs der Ausleger des Baggers bequem über diesen Steifenrahmen greifen, dessen obere Kante in jedem Falle unter 2,50 m über dem Boden liegt. Diese Höhe ergibt sich aus folgenden Werten:

Tiefe der Auskoffnung	- 1,00 m
Höhe des unteren Anschlags	+ 1,50 m
Höhe des Steifenrahmens	+ 1,70 m
	<u>2,30 m</u>

Die Stützen können unabhängig voneinander vorgetrieben werden, dabei nimmt der obere Anschlag den Steifenrahmen mit, so daß die freie Kragarmlänge im unteren Bereich der Stützen nicht überschritten wird. Wenn das Verbaufeld auf die Höhe der Verbauplatten abgesenkt worden ist, werden die beiden innen laufenden Verbauplatten in die Führungskanäle der Stützen eingeführt. Da nun auch der Steifenrahmen aufgrund seiner Höhe (ca. 1,70 m) bis unter die Erdoberkante abgesenkt ist, wird nun der zweite Steifenrahmen nach Beseitigung der oberen Anschläge in die Stützen eingeführt und am unteren befestigt. Diese Befestigung erfolgt mit Rücksicht auf den Rückbau. Danach müssen die oberen Anschläge wieder mit dem gleichen Hubweg montiert werden. Nun kann das Absenken der inneren Platten und der Stützen fortgesetzt werden. Weil die Steifenrahmen nach Bedarf (abhängig von der Gesamttiefe) nachgeschoben werden, kann der Bagger mit Standardstiel problemlos über dem Rahmen zwischen dem Verbau sauber und gleichmäßig ausbaggern.

Die Stützen und die Verbauplatten sind so ausgebildet, daß an jeder Stützenseite mindestens zwei Verbauplatten und, falls erforderlich, drei oder vier Verbauplatten eingeführt werden können.

Die neue Verbauvorrichtung hat den Vorteil, daß mit leichteren Baggern gearbeitet werden kann, daß tiefere Gräben als bisher wirtschaftlich verbaut werden können und daß bei weniger tiefen Gräben schneller und störungsfreier gearbeitet werden kann.

In der folgenden Beschreibung werden unter Bezugnahme auf die Zeichnung Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Die Zeichnungen zeigen in

- Fig. 1 vier Arbeitssituationen beim Einsetzen und Absenken eines Stützenrahmens,
- Fig. 2 eine Ansicht eines Stützenrahmens mit eingeführten Steifenrahmen und Verbauplatten,
- Fig. 3 schaubildliche Ansicht eines Teiles einer Stütze und eines Steifenrahmens,
- Fig. 4 Draufsicht auf die Führung eines Steifenrahmens in einer Stütze,
- Fig. 5 Schnittansicht einer Stütze mit eingeschobenen Verbauplatten und eingeschobenem Steifenrahmen,
- Fig. 6 schaubildliche Ansicht eines Anschlages beim Einsetzen in eine Stütze,
- Fig. 7 Draufsicht auf einen eingesetzten Anschlag,
- Fig. 8 Schnittansicht und
- Fig. 9 Draufsicht auf einen verriegelten Anschlag.

Die in den Fig. 1 bis 3 dargestellte Vorrichtung dient zum Verbau von über 6 Meter tiefen Gräben. Sie

weist in Grabenlängsrichtung in gleichen Abständen aufstellbare Stützenrahmen auf, die sich je aus zwei parallelen Stützen 1,2 und einen die Stützen 1,2 auf Abstand haltenden und verbindenden Steifenrahmen 3 zusammensetzen. Der Steifenrahmen 3 ist längs den Stützen 1,2 verschiebbar. Zu beiden Seiten der Stützen 1,2 befinden sich je zwei Führungskanäle 8,9, in welche großflächige Verbauplatten 4,5 mit ihren seitlichen Rändern einführbar sind. Die Stützenrahmen 1,2,3 und die Verbauplatten 4,5 werden, dem Grabenaushub folgend, in den Graben abgesenkt bzw. mit dem Baggerlöffel in den Graben gedrückt. Die Stützenfüße sowie die untere Längskante der Verbauplatten 4,5 sind mit Schneiden 13 versehen, die dafür sorgen, daß beim Absenken der Stützen 1,2 und der Verbauplatten 4,5 das überstehende Erdreich an der Grabenwand nach innen in den Graben fällt. Diese bekannten Schneiden 13 bewirken, daß beim Eintreiben der Stützen 1,2 diese nicht vom Erdreich zur Mitte des Grabens hin gedrückt werden, sondern im Lot bleiben und parallel zueinander abgesenkt werden.

Der Steifenrahmen 3 ist zwischen einem unteren Anschlag 6 und einem oberen Anschlag 7 verschiebbar an den Stützen 1,2 geführt. Der untere Anschlag 6 ist in Höhe der notwendigen Baggerlöffel-Freiheit ca. 1 bis 1,50 m vom unteren Stützenende entfernt angebracht. Der obere Anschlag 7 ist in einem Abstand vom unteren Anschlag 6 angeordnet, welcher der Höhe des Steifenrahmens 3 und einem zulässigen Stützenvortrieb entspricht. Die Anschläge 6 und 7 sind leicht versetzbar ausgebildet und können in Ausnehmungen 14 eingesetzt werden, die in Führungsschienen 11 der Stützen 1,2 in Reihe übereinander angeordnet sind.

Nach Aufstellen und Absenken des Stützenrahmens 1,2,3 auf ein Niveau, bei dem sich die obere Kante des Steifenrahmens 3 in Höhe oder unter der Grabenkante befindet, (vgl. Fig. 1 B) werden die oberen Anschläge 6 entfernt und ein zweiter Steifenrahmen 3 in die Stützen 1 und 2 des Stützenrahmens eingeführt. Die oberen Anschläge 7 werden im Abstand über dem zweiten Steifenrahmen 3 an den Stützen 1,2 befestigt. Nach Absenken des Stützenrahmens 1,2,3 um eine weitere Steifenrahmenhöhe werden wieder die oberen Anschläge 7 entfernt und gegebenenfalls ein dritter Steifenrahmen 3 in die Stützen 1,2 des Stützenrahmens eingeführt. (vgl. Fig. 1 C) Zum Rückbau der Verbauvorrichtung werden die Steifenrahmen 3 leicht lösbar miteinander verbunden, so daß durch Hochziehen des oberen Steifenrahmens auch die damit verbundenen, darunter befindlichen Steifenrahmen 3 folgen.

Der Rückbau des gestuften Verbaus läuft analog zum Einbau, d.h. nach Einbringung der Rohre wird Erdreich lagenweise eingefüllt, und zwar bis max. Unterkante des unteren Steifenrahmens 3. Danach werden Steifenrahmen 3, Verbauplatten 4,5 und Stützen 1,2 auf das neu entstandene Sohlenniveau gezogen. Hat man bis auf das entsprechende Niveau zurückgebaut, können die inneren Verbauplatten 5 und nach Entfernen der oberen Anschläge 7 der obere Steifenrahmen 3 der Verbaueinheit entnommen werden. Danach werden die oberen Anschläge 7 über den letzten Steifenrahmen 3 angebracht und der Stützenrahmen 1,2,3 wird aus dem im wesentlichen verfüllten Graben gezogen. Der Stützenrahmen 1,2,3 kann dann erneut am Grabenkopf eingesetzt werden.

Bei sehr tiefen Gräben oder auch bei sehr großen Durchmessern der zu verlegenden Rohre kann der Rückbau der Verbauvorrichtung auch so erfolgen, daß nach Entfernen der Anschläge 6 und 7 nur die Verbauplatten 4,5 und die Steifenrahmen 3, der Verfüllung folgend, nach oben gezogen werden. Nach Ziehen des unteren letzten Steifenrahmens 3 aus den Führungsschienen 11 der Stützen 1,2 (vgl. Fig. 1 D) können die glatten Stützen 1,2 einzeln herausgezogen werden. Dabei kann der Bagger so an die Stützen 1,2 herangefahren werden, daß er die Stütze 1,2 mit größter ihm zur Verfügung stehenden Kraft herausziehen kann. Vor dem Ziehen der Stützen 1,2 können der Hohlraum sowie die Führungskanäle 8,9 der Stützen 1,2 mit Sand oder Kies verfüllt werden.

Montage des Stützenrahmens:

Eine Stütze 1 wird mit dem Rücken waagrecht auf den Boden gelegt. Dann wird der untere Anschlag 6 in der erforderlichen Höhe in eine Aufnahme 14 der Lochreihe an der Stütze 1 eingesetzt. Die Anschlaghöhe kann 1 m bis 1,50 m vom Stützenfuß 13 betragen, so daß der Bagger mit seinem Grabgefäß unter den Steifenrahmen 3 greifen kann und den Graben zwischen den Stützen 1,2 zum weiteren Absenken der Stützen freischneiden kann. Dann wird der Steifenrahmen 3 von der Stützenkopfseite aus horizontal mit seiner Schiene 12 in die Führungsschiene 11 der Stütze 1 eingeschoben. Danach wird die zweite Stütze 2 waagrecht in die gegenüberliegende Schiene 12 des Steifenrahmens 3 eingeführt. Dann werden die oberen Anschläge 7 eingesetzt. Der Abstand des unteren Anschlages 6 zum oberen Anschlag 7 sollte ca. 0,5 m höher sein als die Höhe des Steifenrahmens 3. Der Anschlag 7 begrenzt das Nachschieben einer Stütze 1 oder 2, so daß die freie Kragarmlänge der Stützen 1,2 nicht über ihren Maximalwert kommen kann. Auf diese Weise entsteht der erste Stützenrahmen. Die weiteren Stützenrahmen werden entsprechend aufgebaut.

Einbau der Verbauvorrichtung:

Zunächst wird ein Teil des Grabens ausgekoffert, und zwar in der Breite des Stützenrahmens 1,2,3 und auf eine Länge von 1 x Verbauplattenlänge plus Breite einer Stütze (zum Beispiel 0,5 m). Je nach Bodenverhältnissen erfolgt die Auskoffertung auf einer Tiefe von ca. 1 m. Danach wird der erste Stützenrahmen 1,2,3 mittels eines Kettengehänges und eines Baggers gesetzt. Das Kettengehängen wird an den Stützenköpfen befestigt. Dabei wird der Steifenrahmen von den unteren Anschlüssen 6 gehalten. Nach Ausrichten des Stützenrahmens werden die beiden äußeren oberen Verbauplatten 4 in die Führungskanäle 8 der Stützen 1 und 2 des ersten Stützenrahmens eingeführt und parallel zur Grabenachse ausgerichtet. Anschließend wird ein zweiter Stützenrahmen mit den Führungskanälen 8 über die zum Bagger hinweisenden Ränder der Verbauplatten 4 eingefädelt. Damit steht das erste Verbauplattenfeld und es kann mit dem Ausbaggern des Grabens begonnen werden. Da die obere Kante des Steifenrahmens 3 niedriger ist als 2,50 m über dem Boden, kann auch ein relativ kleiner Bagger über den Steifenrahmen greifen und einen tiefen Graben ausheben.

Damit das Einführen der Schienen 11 des Steifenrahmens 3 in die Führungsschienen 12 der Stützen 1 und 2 störungsfrei und schnell erfolgen kann, sind - wie Fig. 4 zeigt - die oberen Enden der Führungsschienen 11 trichterartig erweitert und die seitlichen Schienen 12 des Stufenrahmens 3 sind an den unteren und oberen Ecken 29 abgeschrägt. Zusätzlich können am oberen Ende der Führungsschiene 12 Leitbleche 27 und 28 angeordnet sein, die das Einführen der Schienen 11 des Steifenrahmens 3 in die Führungsschienen 12 der Stützen 1,2 erleichtern. Dabei sind diese Leitbleche 27,28 so an den Stützen 1,2 angeordnet, daß das Einführen der Verbauplatten 4,5 in die inneren Führungskanäle 9 nicht behindert wird. In Fig. 3 sind diese Leitbleche 27,28 weggelassen.

Die Fig. 3 zeigt eine Ansicht auf den oberen Teil einer Stütze 1 mit je zwei Führungskanälen 8,9 an jeder Seite und an der zum Grabenweisenden Wand eine Führungsschiene 11, welche eine seitliche Schiene 12 des Steifenrahmens 3 aufnimmt.

Die dargestellte Stütze 1 ist so ausgebildet, daß von den Führungskanälen 8 und 9 die Ränder sowohl der äußeren Verbauplatten als auch der inneren Verbauplatten in Grabenlängsrichtung formschlüssig aufgenommen werden können.

Am oberen Ende der Stütze 1 ist eine Hülse 23 angeordnet, in welche der Haken eines Kettengehänges eingehakt werden kann. Auch der Steifenrahmen 3 ist mit einer Hülse 24 versehen zum Einhängen eines Hakens.

Der Steifenrahmen 3 besteht aus horizontal und vertikal verlaufenden Kastenprofilen 33 und 34. In den Ecken der ineinander übergehenden Hohlprofile 33 und 34 sind Eckversteifungen 35 angeordnet, so daß auch bei relativ dünnen Wandstärken der Steifenrahmen eine sehr hohe Steifigkeit erhält und die seitlichen Schienen 12 des Steifenrahmens auch unter höchster Belastung völlig parallel bleiben.

Wie die Fig. 4 zeigt, sind an den die Schiene 12 umklammernden Teilen der Führungsschiene 11 längsverlaufende schmale Gleitrippen angeordnet, die mit Spiel an der Rückseite der Schiene 12 zur Anlage gelangen. An beiden Seiten der Führungsschiene 11 sind an der Führungsschiene 11 oder an der Schiene 12 des Steifenrahmens 3 befestigte Gleitstreifen 32 angeordnet, die gegenüber den schmalen Gleitrippen 31 breit sind, weil sie die großen Lasten von den Stützen auf den Steifenrahmen zu übertragen haben. Die Gleitstreifen bestehen aus einem Material mit sehr guten Gleiteigenschaften. Der Abstand dieser Gleitstreifen voneinander sollte möglichst groß sein und größer als die Abstützlinien der Ränder der Verbauplatten 4 und 5 in den Stützen 1 und 2. Diese Maßnahme hat den Vorteil, daß bei einseitiger Belastung der Stützen 1 und 2 kein Drehmoment auf die Stützen 1 und 2 einwirkt.

Obleich das Spiel zwischen der Gleitrippe 31 und der Rückseite der Schiene 12 relativ groß sein kann, ist wegen der großen Höhe (1,50 bis 1,90 m) nicht zu befürchten, daß dadurch die Parallelität der Stützen 1 und 2 zueinander beeinträchtigt wird.

Bei der Ausführungsform der Verbauvorrichtung nach Fig. 5 sind zu beiden Seiten einer Stütze 1' nicht zwei Führungskanäle, sondern nur je ein Führungskanal 8' vorgesehen, der von einem Stützflansch 50 und einem Führungsflansch 51 gebildet ist. In diesem Führungskanal 8' sind sowohl die äußeren Verbauplatten 4' als auch die inneren Verbauplatten 5' geführt. Beide Verbauplatten 4' und 5' stützen sich über Stützstege 52 und 53 auf den Stützflansch 50 der Stütze 1' ab. Die Verbauplatten 4' und 5' sind unterschiedlich ausgebildet. Die äußere Verbauplatte 4' ist etwas breiter und hat einen relativ langen Stützsteg 52, der die innere Verbauplatte 5' umgreift. Der Rand der äußeren Verbauplatten 4' ist in Grabenlängsrichtung formschlüssig im Führungskanal 8' der Stütze 1' geführt. Die inneren Verbauplatten 5' stützen sich über den Stützsteg 53 auf den Stützflansch 50 ab. Der Stützflansch 50 ist durch die Führungsschiene 11 verstärkt. Vom Stützflansch 50 ist ein Seitenflansch 56 so abgewinkelt, daß zwischen diesem Seitenflansch 56 und den Seitenwänden 58 der Stütze 1' in Reihe übereinander Stützrollen 57 angeordnet werden

können, auf welche die Stützstege 52 und 53 der Verbauplatten 4' und 5' ablaufen.

Damit sich beim Vortreiben oder Ziehen der Stützen die Verbauplatten 4' und 5' zwischen zwei Stützen 1' oder 2' nicht verkanten, sind in den vier Eckbereichen der Verbauplatten 4' und 5' zu den Schmalseiten der Verbauplatten 4' und 5' hin offene taschenartige Gehäuse 58 angeordnet, in denen Rollen 54 und 55 gelagert sind. Die Rollen 54 rollen auf den Seitenwänden 59 der Stützen 1 ab, während die Eckrollen 55 der inneren Verbauplatten 5' auf den Außenseiten der Seitenflansche 56 ablaufen. Diese Eckrollen 54 und 55 verhindern, daß bei der Relativbewegung einer Stütze einer belasteten Verbauwand die Verbauplatten zwischen den Stützen dieser Verbauwand nicht verkanten.

Wie die Fig. 6 bis 9 zeigen, weisen die unterhalb und oberhalb des Steifenrahmens 3 in die Ausnehmungen 14 der Führungsschiene 11 einsetzbaren Anschläge 6 und 7 ein Einsatzstück 15 auf, das dem Rechteckquerschnitt der Ausnehmung 14 angepaßt ist. Die Anschläge 6 und 7 sind mit einem um 90° verschwenkbaren Riegel 16 versehen, der über eine das Einsatzstück 15 durchsetzende Welle 17 und einen Hebel 18 in die Öffnungsstellung und Schließstellung schwenkbar ist. Der Hebel 18 ist so gestaltet, daß er den Riegel 16 in Sperrstellung drückt, wenn ein Steifenrahmen gegen den Anschlag 6 oder 7 stößt. Da auf die Anschläge 6 und 7 relativ große Kräfte einwirken können, weist er einen hakenartigen Fortsatz 19 auf mit einem zweiten Einsatzstück 20, das in einer zweiten Ausnehmung 14 der Lochreihe einsetzbar ist. Eine Nase 21 hintergreift dabei die Führungsschiene 11. Der Anschlag 6 oder 7 bzw. der Fortsatz 19 ist mit einem bügel förmigen Handgriff 22 versehen, mit welchem der Anschlag leicht in die Ausnehmung 14 der Führungsschiene 11 einsetzbar ist. Die Fig. 8 und 9 zeigen den Anschlag 6 in verriegelter Stellung.

Bezugszeichenliste:

1,1'	Stütze
2	Stütze
3	Steifenrahmen
4,4'	Verbauplatte
5,5'	Verbauplatte
6	Anschlag unten
7	Anschlag oben
8,8'	Führungskanal
9	Führungskanal
10	Innenseite
11	Führungsschiene
12	Schiene des Steifenrahmens
13	Schneide
14	Ausnehmungen
15	Einsatzstück
16	Riegel
17	Welle
18	Hebel
19	Fortsatz
20	Einsatzstück
21	Nase
22	Handgriff
23	Stützenöse
24	Rahmenöse
25	Kupplungsglied
26	trichterartige Erweiterung
27	Leitblech
28	Leitblech
29	Abschrägung
30	Hohlraum
31	Gleitrippe
32	Gleitstreifen
33	Kastenprofil
34	Kastenprofil
35	Eckversteifung
36	Schraubflansch

	50	Stützflansch
	51	Führungsflansch
	52	Stützsteg
	53	Stützsteg
5	54	Eckrolle
	55	Eckrolle
	56	Seitenflansch
	57	Stützrolle
	58	Gehäuse
10	59	Seitenwand

Patentansprüche

1. Verfahren zum Verbau tiefer Gräben mittels in Grabenlängsrichtung in gleichen Abständen aufstellbaren Stützenrahmen, die sich aus zwei parallelen Stützen und einem die Stützen auf Abstand haltenden und verbindenden, längs den Stützen verschiebbaren Steifenrahmen zusammensetzen, und in zu beiden Seiten der Stützen befindlichen Führungskanälen mit ihren seitlichen Rändern einführbaren großflächigen Verbauplatten, bei dem die Stützenrahmen und die Verbauplatten, dem Grabenaushub folgend, in den Graben gedrückt oder abgesenkt werden, dadurch gekennzeichnet, daß der Steifenrahmen zwischen einem unteren Anschlag und einem oberen Anschlag verschiebbar an den Stützen geführt ist, wobei der untere Anschlag in Höhe der notwendigen Baggerlöffel-Freiheit ca. 1 bis 1,50 m vom Stützenfuß und der obere Anschlag im Abstand vom unteren Anschlag angeordnet ist, welcher der Höhe des Steifenrahmens, z.B. 1,75m, und einem zulässigen Stützenvortrieb, z.B. 0,5m, entspricht und daß nach Aufstellen und Absenken des Stützenrahmens auf ein Niveau, bei dem sich die obere Kante des Steifenrahmens in Höhe der Grabenkante befindet, die oberen Anschläge entfernt, ein zweiter Steifenrahmen in die Stützen des Stützenrahmens eingeführt und die oberen Anschläge im Abstand über dem zweiten Steifenrahmen an den Stützen befestigt werden und daß nach Absenken des Stützenrahmens um eine weitere Steifenrahmenhöhe die oberen Anschläge entfernt und gegebenenfalls ein dritter Steifenrahmen in die Stützen des Stützenrahmens eingeführt wird und daß zum Rückbau des Stützenrahmens die Steifenrahmen miteinander verbunden werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beim Rückbau der Verbauvorrichtung nach Entfernen der unteren Anschläge der Graben verfüllt und die Verbauplatten und die Steifenrahmen, der Verfüllung folgend, nach oben gezogen werden und dann zunächst die oberen Steifenrahmen aus den Führungsschienen herausgezogen, dann die Verbauplatten aus den Führungskanälen herausgezogen werden, dann der untere Steifenrahmen herausgezogen wird und schließlich nach Verfüllen des Grabens die Stützen einzeln herausgezogen werden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Ziehen der Stützen in den Stützenhohlraum und in die Führungskanäle Sand oder Kies eingefüllt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beim Rückbau der Verbauvorrichtung der Graben verfüllt wird und die Verbauplatten, die Stützen und die Steifenrahmen, der Verfüllung folgend, gezogen und die oberen Steifenrahmen nach Entfernen der oberen Anschläge aus den Führungsschienen der Stützen und die Verbauplatten aus den Führungskanälen der Stützen herausgezogen werden und danach die oberen Anschläge über den Steifenrahmen angebracht und der Stützrahmen aus dem verfüllten Graben gezogen wird.
5. Verbauvorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 4 bestehend aus
 - paarweise in gleichen Abständen längs des Grabens einander gegenüberstehend anzuordnenden vertikalen Stützen (1,1'2), - einem die Stützen (1,1' 2) auf Abstand haltenden Steifenrahmen (3), der vertikal verschiebbar in den Stützen (1,1'2) geführt ist und
 - großflächigen Verbauplatten (4,4'5,5'), deren Ränder in Führungskanälen der Stützen (1,1'2) geführt und abgestützt sind,
 gekennzeichnet durch die folgenden Merkmale:
 - a) die Stützen (1,1'2) weisen an ihren beiden Seiten zum Abstützen einer äußeren Verbauplatte (4,4') und mindestens einer inneren Verbauplatte (5,5') mindestens einen Führungskanal (8,9,8') auf, der die Ränder mindestens der äußeren Verbauplatten (4,4') in Grabenlängsrichtung formschlüssig

aufnimmt,

b) an den dem Graben zugewandten Innenseiten (10) der Stützen (1,1'2) sind zur Führung des Steifenrahmens (3) flache C-förmige Führungsschienen (11) angeordnet, deren Breite im wesentlichen der Breite der Stützen (1,1'2) entspricht,

c) der Steifenrahmen (3) ist als winkelsteifer, starrer Rahmen ausgebildet, dessen Höhe (z.B. 1,70 m) kleiner ist als ein Drittel der Höhe einer Stütze (1,1'2) und ist über parallele, sich über die Höhe des Steifenrahmens (3) und die lichte Breite der Führungsschiene erstreckende Schienen (12) in den Führungsschienen (11) der Stützen (1,1' 2) geführt

d) an den Führungsschienen (11) sind in Reihe übereinander mehrere Aufnahmen (14) zum Einsetzen von unterhalb und oberhalb des Steifenrahmens (3) anzuordnende Anschläge (6 und 7) angeordnet.

6. Verbauvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die C-förmigen Führungsschienen (11) zumindest an ihren oberen Enden eine trichterartige Erweiterung (26) aufweisen.

7. Verbauvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß am oberen Ende der C-förmigen Führungsschienen (11) das Einführen der seitlichen Schienen (12) der Steifenrahmen (3) erleichternde Leitbleche (27,28) angeordnet sind, die an beiden Seiten der Führungsschienen (11) und im mittleren Bereich der Führungsschiene (11) trichterartig in den Führungsspalt einmünden.

8. Verbauvorrichtung nach einem der Ansprüche 5, 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß am oberen und unteren Ende die seitlichen Ecken der Schienen (12) des Steifenrahmens (3) abgeschrägt sind.

9. Verbauvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahmen (14) rechteckige, in der Längsmittle der Führungsschiene (11) angeordnete Ausnehmungen sind und die Anschläge (6,7) mit Einsatzstücken (15) versehen sind, deren Form der Form der Ausnehmungen (14) entspricht.

10. Verbauvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Anschläge (6,7) mit einem um 90° schwenkbaren Riegel (16) versehen sind, der über eine das Einsatzstück (15) durchsetzende Welle (17) und einem Hebel (18) in Öffnungsstellung und Schließstellung schwenkbar ist.

11. Verbauvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (6 oder 7) einen in eine zweite Ausnehmung (14) der Lochreihe einsetzbaren hakenartigen Fortsatz (19) aufweist, der mit einem Einsatzstück (20) und einer hintergreifenden Nase (21) versehen ist.

12. Verbauvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschlag (6 oder 7) mit einem bügelartigen Handgriff (21) versehen ist.

13. Verbauvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Steifenrahmen (3) zur horizontalen Mittellinie spiegelbildlich ausgebildet sind und in ihren vier Eckbereichen Ösen (24) zum Einhaken einer Kette aufweisen.

14. Verbauvorrichtung nach Anspruch 13, gekennzeichnet durch in die Ösen (24) der Steifenrahmen (3) steckerartig eingreifende Kupplungsglieder (25).

15. Verbauvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Steifenrahmen (3) aus horizontal und vertikal verlaufenden Kastenprofilen (33,34) bestehen.

16. Verbauvorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die horizontal verlaufenden Kastenprofile (33) über Eckversteifungen (35) in die vertikal verlaufenden Kastenprofile (34) übergehen.

17. Verbauvorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die horizontal verlaufenden Kastenprofile (33) über Schraubflansche (36) mit den vertikal verlaufenden Kastenprofilen (34) lösbar verbunden sind.

18. Verbauvorrichtung nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die seitlichen Schienen (12) des Steifenrahmens (3) die Außenwände der vertikalen Kastenprofile (34) bilden.

19. Verbauvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß an den umklammernden Teilen der Führungsschiene (11) längsverlaufende schmale Gleitrippen (31) angeordnet sind, die mit Spiel an der Rückseite der Schienen (12) zur Anlage gelangen.

5 **20.** Verbauvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß an beiden Seiten der Führungsschiene (11), an der Führungsschiene (11) oder an der Schiene (12) des Steifenrahmens (3) befestigte, relativ breite Gleitstreifen (32) angeordnet sind.

10

15

20

25

30

35

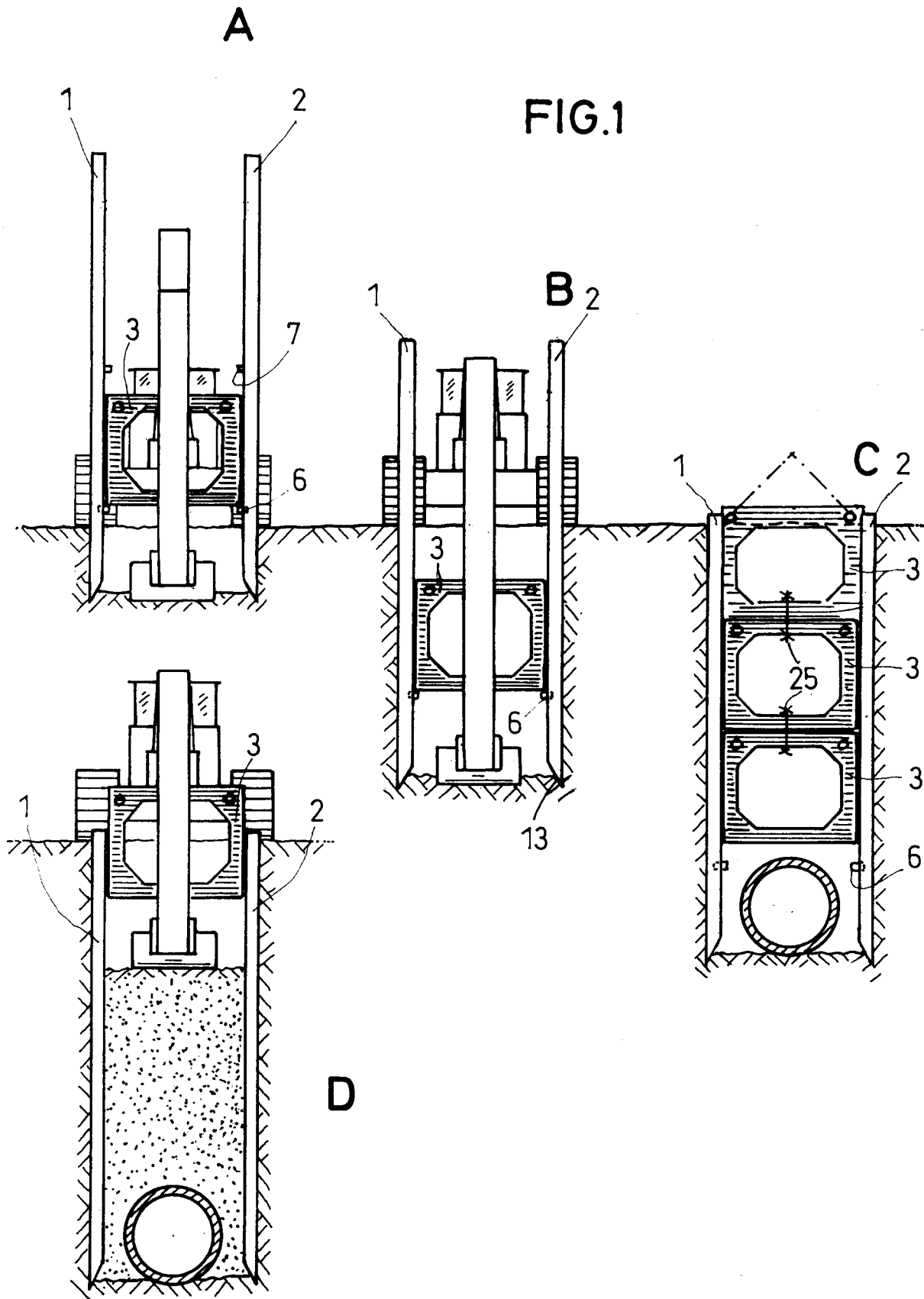
40

45

50

55

FIG.1



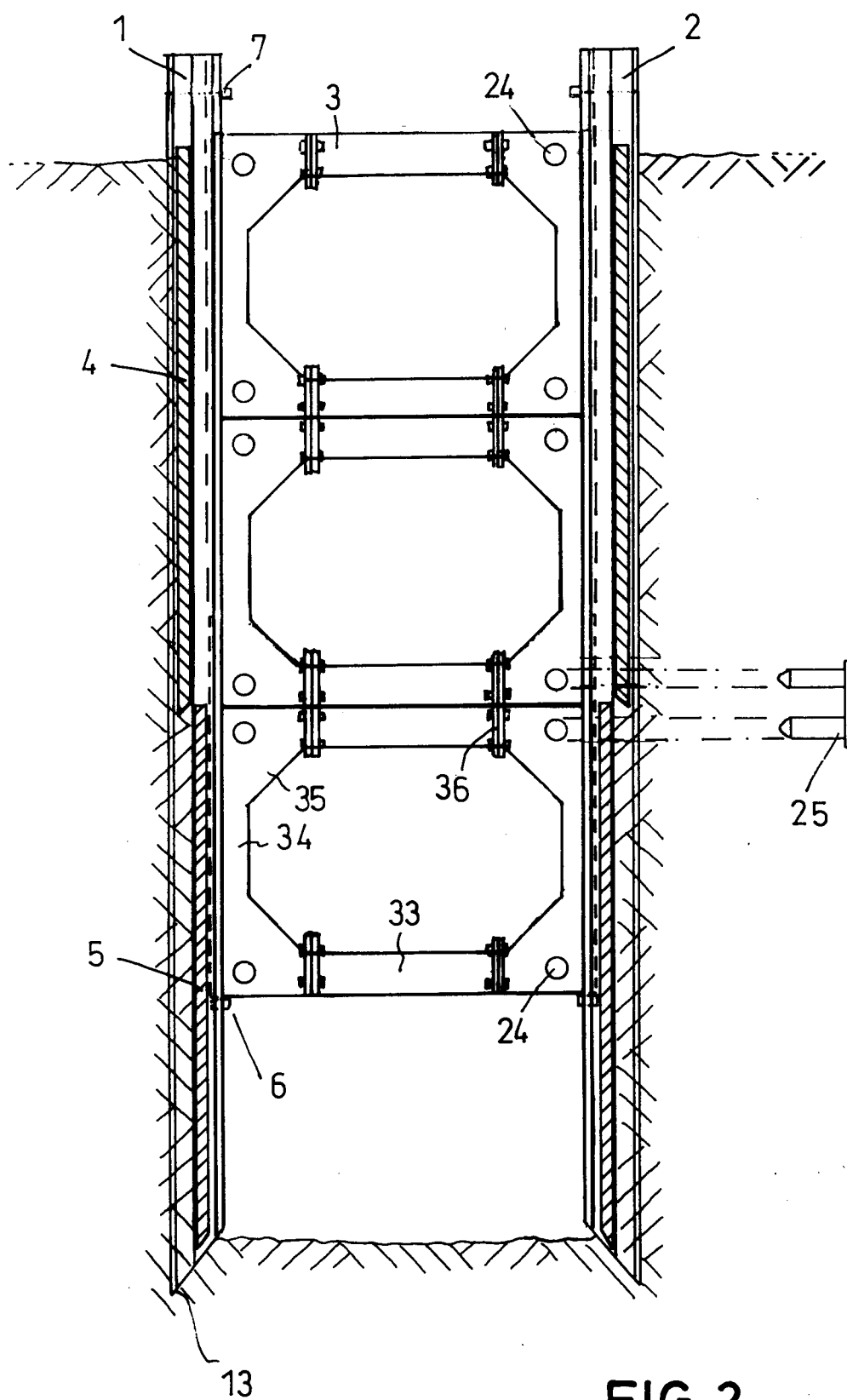
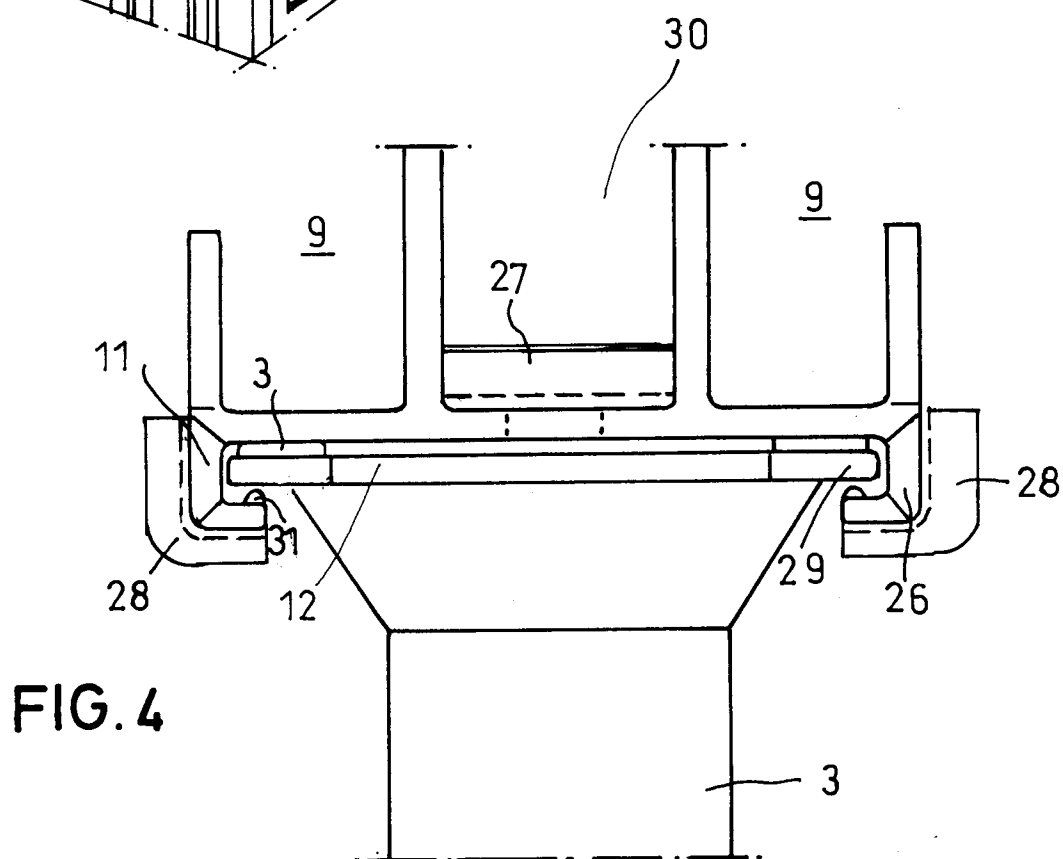
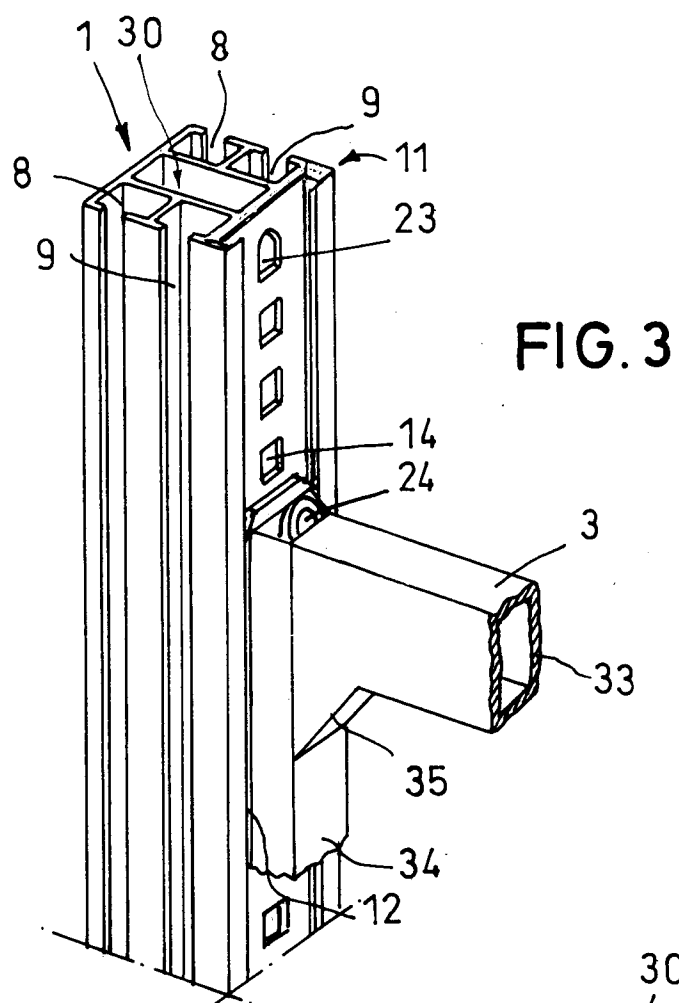
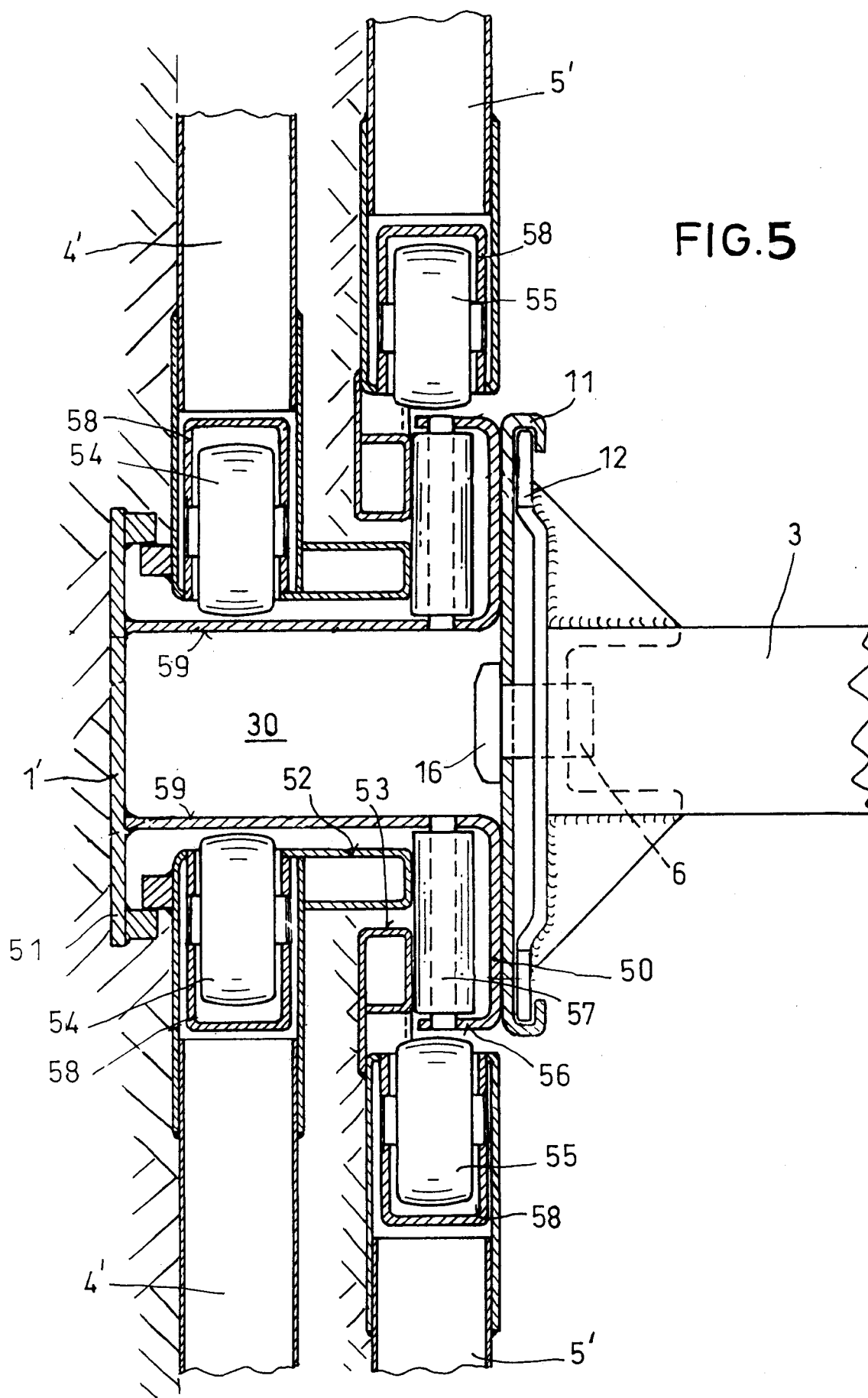


FIG. 2





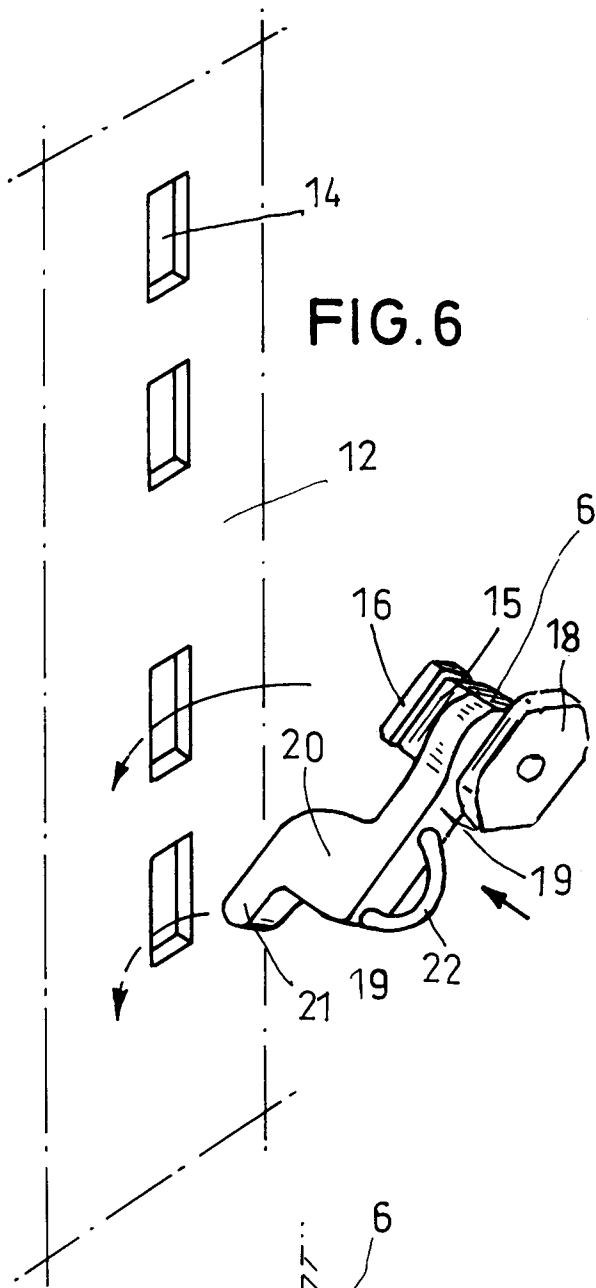


FIG. 7

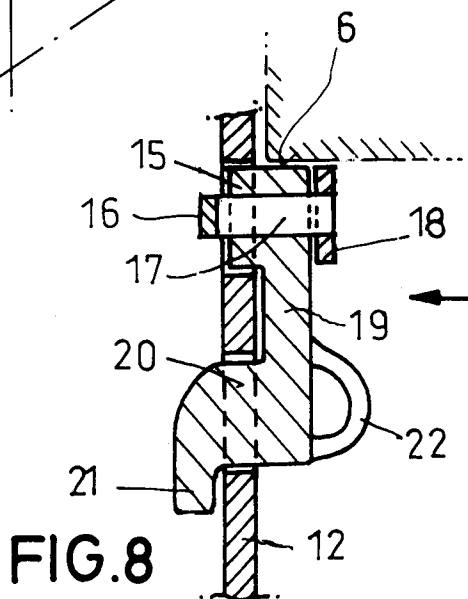
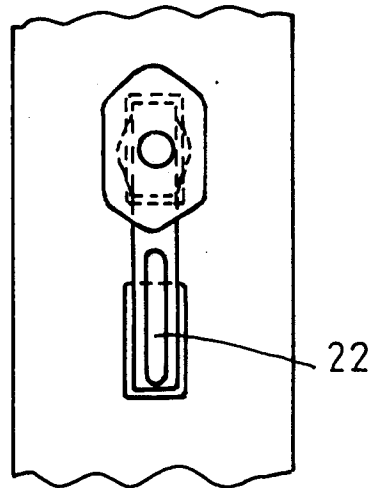


FIG. 8

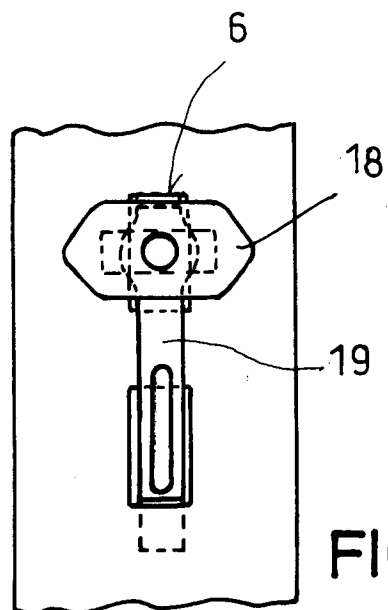


FIG. 9



European Patent
Office

EUROPEAN SEARCH REPORT

Application Number

DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT			EP 91115363.3
Category	Citation of document with indication, where appropriate, of relevant passages	Relevant to claim	CLASSIFICATION OF THE APPLICATION (Int. Cl.5)
Y	<u>DE - A - 3 117 954</u> (H.S. GIKEN KOGYO CO., LTD.) * Zusammenfassung; Seite 8, Fig. 1-5; Anspruch *	1	E 02 D 17/08 E 02 D 17/04
A	--	2,4-7	
Y	<u>DE - A - 2 654 229</u> (KOEHL, JEAN MARIE GERARD RENE) * Seiten 7-8; Ansprüche; Fig. 5-8 *	1	
A	--	2,4,5	
Y	<u>DE - A - 3 844 313</u> (KRINGS VERBAU GMBH) * Zusammenfassung; Spalten 4-5; Fig. 1-4; Ansprüche *	5	
A	--	6,7, 13, 15-20	
Y	<u>GB - A - 2 172 029</u> (SHORCO TRENCH SYSTEMS LIMITED) * Gesamt *	5	TECHNICAL FIELDS SEARCHED (Int. Cl.5)
A	--	6,7	E 02 D
A	<u>AT - B - 369 817</u> (LUBE & KRINGS MASCHINEN- U. STAHLBAU O.H.G.) * Seite 3; Fig. 1,2; An- sprüche *	5-8, 13,15	
A	<u>EP - A - 0 167 114</u> (KRINGS INTERNATIONAL GMBH & CO KG) * Zusammenfassung; Seiten 6- 8; Ansprüche; Fig. 1-5 *	5-7,9	
The present search report has been drawn up for all claims			
Place of search WIEN		Date of completion of the search 11-12-1991	Examiner LANG
CATEGORY OF CITED DOCUMENTS X : particularly relevant if taken alone Y : particularly relevant if combined with another document of the same category A : technological background O : non-written disclosure P : intermediate document T : theory or principle underlying the invention E : earlier patent document, but published on, or after the filing date D : document cited in the application L : document cited for other reasons & : member of the same patent family, corresponding document			