



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: E 02 D 17/08

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



PATENTSCHRIFT A5

11

632 307

21 Gesuchsnummer: 2360/78

73 Inhaber:
Thomas Patrick Treacy, Hall Green/Birmingham
(GB)

22 Anmeldungsdatum: 03.03.1978

30 Priorität(en): 05.03.1977 GB 9380/77

72 Erfinder:
Thomas Patrick Treacy, Hall Green/Birmingham
(GB)

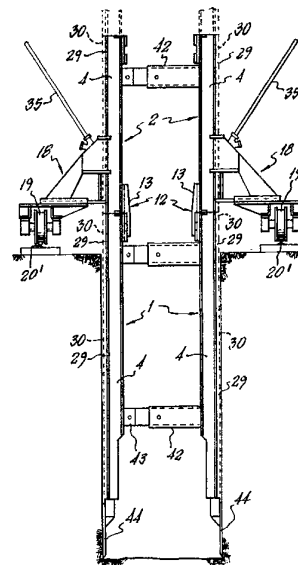
24 Patent erteilt: 30.09.1982

45 Patentschrift
veröffentlicht: 30.09.1982

74 Vertreter:
E. Blum & Co., Zürich

54 Baugrubenverbau für einen Graben oder ein Loch.

57 Die einander gegenüberliegenden senkrecht verlaufenden Aussteifplatten (1) sind mittels Steifen (42) voneinander im Abstand gehalten. Jede Aussteifplatte (1) weist eine Zahnschiene (29) auf. Diese stehen mit der Klinkenanordnung eines Hebeegerätes (18) im Eingriff. Dieses Hebeegerät (18) ist mittels Rädern (19) auf einer Schiene (20') abgestützt. Diese Räder (19) sind seitlich zu den Aussteifplatten (1) verschiebbar, so dass der Abstand zwischen den Schienen (20') frei gewählt werden kann. Damit sind keine Hydraulikzylinder zur senkrechten Verschiebung der Aussteifplatten (1) notwendig, derart, dass eine unbegrenzte Bewegungsfreiheit derselben in senkrechter Richtung zur Anpassung an unterschiedliche Grabentiefen sichergestellt ist.



PATENTANSPRÜCHE

1. Baugrubenverbau zum Stützen der Seitenwände eines Grabens oder eines Loches, mit zwei im wesentlichen senkrecht angeordneten ersten Aussteifplatten, die zum Stützen gegenüberliegender Seitenwände des Grabens oder Loches dienen, mit Mitteln, die die ersten Aussteifplatten voneinander weghalten, mit jeweils eine Hebevorrichtung aufweisenden Mitteln zum Anheben und Absenken dieser Platten, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel, die die ersten Aussteifplatten (1) voneinander weg halten, eine zwischen diesen Platten verlaufende Anordnung (42) aufweisen, dass die Mittel zum Anheben und Absenken der Platten jeweils eine vertikal verlaufende Zahnstange (29) aufweisen, die an jeder dieser Platten angeordnet oder damit verbunden ist, dass jede Hebevorrichtung einen Unterbau (22), der am Rande des Grabens oder Loches abgestützt ist, und einen Hebekopf (20) aufweist, der auf dem Unterbau (22) abgestützt ist und in die jeweilige Zahnstange (29) eingreift, dass jede erste Aussteifplatte Führungsmittel (4) aufweist, die mit ihr verbunden sind und parallel zu den jeweiligen Zahnstangen verlaufen, dass jeder Hebekopf (20) mit einem Führungsglied (36) verbunden ist, das mit der jeweiligen Hebevorrichtung zusammenwirkt, wodurch eine horizontale Relativbewegung zwischen den Hebevorrichtungen und den dazugehörigen ersten Aussteifplatten verhindert wird.

2. Baugrubenverbau nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass jede Hebevorrichtung eine Klinkenvorrichtung (23a, 23b) aufweist, die im Betrieb mit der jeweiligen Zahnstange zusammenwirkt.

3. Baugrubenverbau nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Klinkenvorrichtung (23a, 23b) mittels eines Handgriffes (35) von Hand zu betätigen ist.

4. Baugrubenverbau nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass jede Hebevorrichtung zwei Sperrklinken aufweist, die derart angeordnet sind, dass immer eine davon in die Zahnstange eingreift.

5. Baugrubenverbau nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anordnung derart ist, dass die zwei ersten Aussteifplatten mittels der Hebevorrichtung vom Erdboden abgehoben werden können.

6. Baugrubenverbau nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Hebevorrichtungen ausschliesslich durch ihre Verbindungen mit den jeweiligen ersten Aussteifplatten miteinander verbunden sind, und dass die zwischen diesen Platten verlaufende Anordnung derart ausgebildet ist, dass eine horizontale Relativbewegung der vom Erdboden abgehobenen Platten verhindert ist.

7. Baugrubenverbau nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jede Hebevorrichtung zwei in senkrechtem Abstand voneinander entfernte Führungsglieder (36) aufweist, die im Betrieb mit den Führungsmitteln zusammenwirken.

8. Baugrubenverbau nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jede erste Aussteifplatte zwei Zahnstangen aufweist, in welche jeweils im horizontalen Abstand angeordnete Hebevorrichtungen eingreifen.

9. Baugrubenverbau nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch zwei weitere Aussteifplatten (2), die mit den zwei ersten Aussteifplatten (1) lösbar verbunden sind, um die Höhe des Verbaus zu vergrössern.

10. Baugrubenverbau nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zwei einander gegenüberliegenden ersten Aussteifplatten (1) mit entlang ihrer unteren Rändern verlaufenden Messern (44) versehen sind.

11. Baugrubenverbau nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jede Aussteifplatte eine Metallplatte (6) aufweist, die mit einem Träger (4) verbun-

den ist, und dass jeweils eine Zahnstange am Träger angeordnet ist.

12. Baugrubenverbau nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Träger lösbar mit einem senkrecht verlaufenden Rand mindestens einer Aussteifplatte verbunden ist.

13. Baugrubenverbau nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Träger die Führungsmittel enthalten.

14. Baugrubenverbau nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger eine I-förmige Querschnittsform aufweist, und dass jedes Führungsglied ein Joch (40) aufweist, dessen freie Enden im Betrieb gegen die Seitenflächen des Steges der I-Querschnittsform gerichtet sind.

15. Baugrubenverbau nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Unterbau jeder Hebevorrichtung auf einem Rad (19) angeordnet ist, das auf einer auf dem Boden abgestützten Schiene (20') aufliegt.

16. Baugrubenverbau nach einem der Ansprüche 11 bis 14, wobei die Hebevorrichtungen ausschliesslich durch ihre Verbindungen mit den jeweiligen ersten Aussteifplatten miteinander verbunden sind und die zwischen diesen Platten verlaufende Anordnung derart ausgebildet ist, dass eine horizontale Relativbewegung der vom Erdboden abgehobenen Platten verhindert ist, dadurch gekennzeichnet, dass die zwischen den Platten verlaufende Anordnung Steifen mit verstellbarer Länge aufweist, die bei ihren entgegengesetzten Enden mit dem jeweiligen Träger verbunden sind.

17. Baugrubenverbau nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch Schneidmesser (46), die vertikal bewegbar mit der Aussenseite der Aussteifplatten verbunden sind.

Die Erfindung betrifft einen Baugrubenverbau nach dem Oberbegriff des unabhängigen Patentanspruchs 1.

Bekanntlich werden die Wände eines Grabens oder Loches, der bzw. das in den Erdboden ausgebildet wurde, mittels Brettern oder Platten ausgeschlagen, wobei quer durch den Graben bzw. das Loch verlaufende Steifen eingesetzt werden, die die Bretter bzw. Platten halten, derart, dass bei der Sohle des Grabens bzw. Loches gearbeitet werden kann. Eine dabei auftretende Schwierigkeit liegt darin, dass es oft notwendig ist, die Bretter bzw. Platten zu bewegen, weil der Graben bzw. das Loch verbreitert oder vertieft wird.

Um diese Schwierigkeit zu beheben, sind verschiedene Rahmen als Baugrubenverbau vorgeschlagen worden, die, währenddem gegraben wird, entlang und innerhalb eines Grabens bewegt werden, und welche Mittel aufweisen, mittels welchen die Wände des Grabens unmittelbar hinter der sich immer weiter fortbewegenden Stirnwand des Grabens stützen. Solche Rahmen neigen dazu, äusserst schwer zu werden, es ist schwierig, diese im Graben zu manövrieren und es ist nicht einfach, diese von einer Arbeitsstelle zu einer anderen zu verschieben.

Ein Beispiel eines Baugrubenverbaus ist in der GB-PS 1295940 offenbart. Der darin gezeigte Rahmen weist einen in vertikaler Richtung bewegbaren Führungsrahmen auf, der mit Aussteifplatten verbunden ist, die dazu dienen, die Platten in den Grund unterhalb der Sohle des Grabens zu stossen, wobei die in vertikaler Richtung erfolgende Bewegung der Führungsrahmen durch Hydraulikzylinder bewirkt wird, die zwischen den Hauptrahmen und den Führungsrahmen wirken.

Es ist in der US-PS 4002035 früher vorgeschlagen worden, den Baugrubenverbau von einem selbstfahrenden Träger aus zu tragen, der auf der Erdbodenhöhe bewegbar ist und die Ränder des Grabens überbrückt. Ein Rahmen, der den Baugrubenverbau bildet, ist innerhalb des Trägers angeordnet, und ist relativ zum Träger bewegbar, derart, dass der Rahmen in den Graben abgesenkt bzw. darauf herausgehoben werden kann. Die Bewe-

gung des Rahmens, der den Baugrubenverbau bildet, wird wieder mittels einer Folge von hydraulischen Hebevorrichtungen durchgeführt, die zwischen dem Träger und dem der Baugrubenverbau bildenden Rahmen wirken.

Eine mit dieser Anordnung verbundene Schwierigkeit liegt darin, dass sie verhältnismässig aufwendig und daher schwer und teuer sind.

Eine weitere Schwierigkeit ist darin zu finden, dass, obwohl Vorkehrungen getroffen sind, die Verbindungen zwischen den Hydraulikzylindern und dem Rahmen des Baugrubenverbau zu bewegen, der Hub der Zylinder begrenzt ist, derart, dass die vertikale Bewegungsfreiheit des Rahmens nicht einfach geändert werden kann und immer begrenzt sein wird.

Ziel der Erfindung ist, die angeführten Nachteile zu beheben.

Der erfindungsgemässe Baugrubenverbau ist durch die Merkmale des unabhängigen Patentanspruches 1 gekennzeichnet.

Eine solche Vorrichtung kann derart ausgeführt werden, dass sie ein verhältnismässig kleines Gewicht aufweist, dass sie während ihres Betriebes und während ihrer Verschiebung von einer Baustelle zur anderen einfach bewegt werden kann. Weil die Tiefe der Aussteifplatten im Graben mittels der Hebevorrichtungen verändert werden kann, ist es möglich, dass die ganze Vorrichtung einfach verändert werden kann, um an Graben und Löchern unterschiedlicher Tiefe angepasst zu werden.

Mit Vorteil weist die Hebevorrichtung vom Graben aus nach aussen.

Mit Vorteil weist jede Hebevorrichtung eine Zahnstange auf, die ein Bauteil sein kann, der aus besonders hartem Werkstoff hergestellt ist und mit dem Rest der Platte verbunden ist.

Es können irgendwelche zweckdienliche Hebevorrichtungen verwendet werden, jedoch ist die Hebevorrichtung mit Vorteil von einer Ausführung, die beim Gleisbau verwendet wird, bei welchem während des Anhebens zwei Sperrklinken abwechselungsweise in die Zahnstange eingreifen, wobei eine Sperrklinke die Last trägt und die andere um einen Zahn auf der Zahnstange weiter verschoben wird.

Mit Vorteil weist jede Platte Führungsmittel auf, die parallel zur jeweiligen Hebeeinrichtung verlaufen und derart ausgebildet sind, dass sie während des Betriebes mit einem Führungsglied der jeweiligen Hebevorrichtung zusammenwirkt, um während des Betriebes eine horizontale Bewegung weg voneinander jeder Hebevorrichtung und jeweiligen Platte zu verhindern.

Es können zwei Aussteifplatten vorhanden sein, die mit jeweils zwei weiteren Platten lösbar verbunden sein können, um die Höhe des Verbau zu vergrössern, und falls erwünscht, können noch weitere Platten mit denjenigen verbunden sein, insbesondere, wenn die Seitenwände eines tiefen Loches aussteift werden.

Wenn der Baugrubenverbau dazu bestimmt ist, mit einem Graben verwendet zu werden, kann jede Hebevorrichtung auf jeweils einem Rad angeordnet sein, das entlang Schienen bewegt werden kann, die auf dem Erdboden entlang jeder Seite des Randes abgelegt sind.

Dann können weitere Hebevorrichtungen angeordnet sein, die dazu dienen, die Räder zu drehen, um den Baugrubenverbau entlang des Grabens zu verschieben.

Nachfolgend wird der Erfindungsgegenstand anhand der Zeichnungen beispielsweise näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 ein Querschnitt durch einen Graben, in welchem ein Baugrubenverbau angeordnet ist, in Blickrichtung von links der Fig. 2;

Fig. 2 eine Aufsicht auf den Baugrubenverbau;

Fig. 3 ein Schnitt entlang der Linie 2-2 der Fig. 2;

Fig. 4 in vergrössertem Massstab eine der in der Fig. 1 gezeigten Hebevorrichtungen;

Fig. 5 eine Ansicht auf die Hebevorrichtung in Richtung von rechts der Fig. 4;

Fig. 6 eine Aufsicht auf die Hebevorrichtung der Fig. 4, jedoch in grösserem Massstab gezeichnet, und wobei gezeigt ist, wie die Aussteifplatten mittels Jochen geführt sind;

Fig. 7 eine Ansicht, gleich derjenigen der Fig. 1, jedoch eines weiteren Ausführungsbeispiels;

Fig. 8 eine Ansicht entsprechend des rechten Abschnittes der Fig. 3, jedoch mit der Abänderung, wobei die in vertikaler Richtung bewegbare Schneideplatte und die Schlepptangenanordnung gezeigt ist, und

Fig. 9 eine Aufsicht auf die in der Fig. 8 gezeigten Teile.

Gemäss den Fig. 1 bis 3 weist die Baugrubenaussteifung ein Paar erste, vertikale Aussteifplatten 1 auf, die bei ihren oberen Enden lösbar mit zweiten Aussteifplatten 2 verbunden sind. Jede Aussteifplatte weist eine Metallplatte 6 auf, die bei ihren vorderen und hinteren vertikalen Rändern mit jeweils vertikalen Trägern 4 mit I-förmiger Querschnittsform mittels lösbaren Verbindungsmitteln 5 verbunden sind. Jede Platte 6 bietet der Grabenwand eine flache, gleichförmige, keine Hindernisse aufweisende Aussenfläche dar und ist auf ihrer Innenseite mittels eines Netzwerkes von in horizontaler 7' und vertikaler 7 Richtung verlaufender U-Profilgliedern verstärkt. Die lösbaren Verbindungsmittel 5 weisen je einen nach innen gerichteten Bügel 8 in der Form eines U-Profiles auf, der bei einer Verbindungsstelle zwischen einem horizontalen und einem vertikalen Glied mit dem Glied 7 verschweisst ist, und weist einen Schuh 9 auf, der in der Fig. 2 gezeigt ist und der mit einer dreieckigen Platte 10 verschweisst ist, deren Basis mit dem inneren Flansch eines benachbarten Trägers 4 verschweisst ist, wobei der Schuh 9 innerhalb des Bügels 8 aufgenommen ist, und darin mittels eines nicht gezeigten Bolzens gehalten ist, welcher Bolzen durch miteinander ausgerichteter Löcher 3 verläuft, die in der Fig. 2 gezeigt sind und die im Bügel 8 und im Schuh 9 ausgebildet sind.

Die vertikalen Glieder 7 jeder Platte 3 sind bei ihrem oberen Ende offen ausgebildet und zur Aufnahme von Zapfen 11 mit einem Kastenprofil bestimmt, siehe Fig. 3, welche von den jeweiligen Gliedern 7 der zweiten Platte nach unten ragen, um eine genaue gegenseitige Führung der ersten und zweiten Platten zu bilden, und zu verhindern, dass zwischen den Aussenflächen benachbarter Platten eine Stufe entsteht. Benachbarte Aussteifplatten sind mittels Teilverbindungen 12 miteinander lösbar verbunden, welche am besten aus den Fig. 3 und 4 ersichtlich sind und die zwischen den Trägern 4 benachbarter Platten angeordnet sind. Jede Teilverbindung 12 weist eine längliche, vertikale Platte 13 auf, die mit dem nach innen gerichteten Flansch des Trägers 4 der zweiten Platte verschweisst ist, und das obere Ende des Trägers einer ersten Platte überlappt, und weist weiter eine Anordnung von vier Vorsprüngen 14 auf, die mit dem unteren Träger 4 verschweisst sind, um gekreuzt verlaufende, vertikale und horizontale Schlitze 16 bzw. 17 zu bilden, wobei der überlappende Abschnitt der Platte 13 im vertikalen Schlitz 16 aufgenommen ist, und ein Keil 15 durch ein zweckdienlich geformtes Loch in der Platte 13 verläuft, welcher Keil 15 im horizontalen Schlitz 17 angeordnet ist. Auch sind horizontale Platten 15, die mit den Trägern 4 verschweisst sind mittels Bolzen miteinander verbunden, um eine zusätzliche Verbindung zwischen den Trägern zu bilden.

Die Aussteifplatten sind von vier zueinander identisch ausgebildeten Hebevorrichtungen 18 getragen, die geflanschte Räder 19, d. h. Räder 19 mit Spurkränzen aufweisen, welche auf zwei parallel zu verlegenden Schienen 20' verschiebbar sind, die auf den Erdboden am Rande der Baugrube angeordnet sind. Wie aus den Fig. 4 bis 6 hervorgeht, weist jede Hebevorrichtung einen aufgebauten Hebekopf 20 auf, der die Aussenform eines rechtwinkligen Dreiecks aufweist, wie es aus der Fig. 4 hervorgeht, und eine längliche, rechteckige, horizontale Grundplatte 21 aufweist, die quer zur Längsrichtung des Grabens gerichtet ist, und auf welcher ein Rad 19 zum Tragen des Schuhs 22 verschiebbar ist. Der Schuh 22 ermöglicht, dass die seitliche Stellung der

Räder 19 verändert werden kann, so dass es möglich ist, dass die Schienen 20' um einen beträchtlichen Abstand von den Rändern des Grabens entfernt angeordnet werden können, falls dieses erwünscht ist. Um jeden Schuh 22 im Betrieb mit der jeweiligen Platte 21 zu verbinden, sind irgendwelche zweckdienliche Mittel angeordnet, beispielsweise ein in vertikaler Richtung verlaufender Zapfen, der durch den Schuh 22 und durch ein einer Folge von Löchern, die in der entsprechenden Platte 21 vorhanden sind, hindurch verläuft.

Jeder Hebekopf 20 weist ein Gehäuse 23 für eine Klinkenanordnung auf, die mittels einer vertikalen Platte 24 und im Abstand voneinander angeordneten, parallelen Platten 25 oberhalb der Platte 21 getragen ist. Das Gehäuse 23 hat vertikale, parallele, Öffnungen aufweisende Seitenwände 26, die mittels einer Gehäusegrundplatte 27 bei ihrem unteren Ende miteinander verbunden sind.

Jeder Träger 4 ist bei einem seiner nach aussen weisenden Flansche 28, wie es aus der Fig. 6 hervorgeht, und in der Mitte des Flansches 28 mit einer nach aussen weisenden gehärteten Zahnschiene 29 verschweisst, deren Querschnittsform länglich/rechteckig ist, und die entlang der vollständigen Länge des Trägers 4 verläuft und eine ununterbrochene Folge von in waagrechter Richtung verlaufenden einfachen bzw. ebenen Zähnen 30 aufweist. Die Klinkenanordnung, die in jedem Gehäuse 23 angeordnet ist, ist gemäss der bekannten, beim Eisenbahngleisbau verwendeten Klinkenanordnung ausgebildet, die bekanntlich zwei Klinken 23a, 23b aufweist, die übereinander angeordnet sind und abwechselungsweise mit den Zähnen 30 der Zahnstange 29 zusammenwirken, um die Zahnstange bei einer Hin- und Herbewegung eines Handgriffes 35 anzuheben. Eine Sperrklinke trägt die Last der Zahnstange, währenddem die andere um einen Zahn angehoben oder abgesenkt wird.

Natürlich wird bei einem solchen Klinkenzusammenbau die Last durch Körperkraft angehoben, jedoch wird beim Absenken das Schwergewicht der Last die Kraft bilden, welche die Last nach unten bewegt.

Um eine horizontale, sich voneinander entfernende Bewegung der Hebevorrichtungen und Platten zu verhindern und um ein Kippen der Platten relativ zu den Hebevorrichtungen zu verhindern, sind Führungsglieder vorhanden, die in der Form eines Paares in vertikaler Richtung im Abstand voneinander angeordneten Jochen 36 vorhanden sind, und die mit dem inneren, freien Ende 37 der Platte 21 zusammenwirken, und wobei die Führungsglieder mit dem Aussenflansch 38 des jeweiligen Trägers 4 zusammenwirken, wobei der Flansch 38 ein Führungsmittel bildet, das entlang der gesamten Höhe der Absteifplatte und parallel zur jeweiligen Zahnstange 29 verläuft. Jedes Joch 36 weist eine C-förmige horizontale Platte 39 auf, die zwischen den parallelen Platten 26 verläuft und mit diesen verschweisst ist, und ein Paar von L-förmigen horizontalen Platten 40, die mit den Aussenseiten der jeweiligen Platten 36 verschweisst sind, und wobei das Joch um den Flansch 38 und um die Zahnstange 29 herum verläuft, um eine horizontale Relativbewegung zwischen Hebeanordnung und Träger 4 zu verhindern. Die freien Enden der Platte 39 liegen gegen die Aussenfläche 38 des Flansches 38 des Trägers auf, und die Arme der Platten 40, welche gegen den mittleren Flansch des Trägers gerichtet sind, liegen jeweils gegen die nach innen weisenden Oberflächenabschnitte 31 des Flansches 38 auf, um eine Bewegung in eine quer zum Graben verlaufenden Richtung zu verhindern, und die parallel verlaufenden Platten 36 sind zum Eingriff in die freien Ränder der Flansche 38 bestimmt, um eine Bewegung in Längsrichtung des Grabens zu verhindern.

Beim Betrieb werden die Aussteifplatten für die zwei Seitenwände des Grabens, wie es aus den Fig. 1 und 2 hervorgeht, mittels herkömmlicher, einstellbarer Streifen 42 im Abstand voneinander gehalten, wobei jede Steife 42 zwei teleskopartig zueinander angeordnete Vierkantrohrstücke aufweist, wobei das

Rohrstück mit grösserem Querschnitt über einem rohrförmigen Zapfen mit einer viereckigen Querschnittsform angeordnet ist, der mit einem Träger 4 verbunden ist, und das Stück mit kleinerer Querschnittsform bei 43 mit einem in gleicher Weise ausgebildeten Zapfen lösbar verbunden ist, der beim entsprechenden Träger auf der entgegengesetzten Platte angeordnet ist. Das Rohrstück mit kleinerem Querschnitt weist eine Folge von Löchern auf und das Rohrstück mit grossem Querschnitt weist ein Loch auf, durch welches ein Zapfen verläuft, um die Steife zu arretieren.

Aus den Fig. 1 und 3 geht hervor, dass die ersten Platten 1 bei ihren unteren Enden mit Messern 44 versehen sind, die mit den jeweiligen Platten 3 fluchten, um das Absenken der ersten Platten in einen Graben, dessen Seitenwände nicht genau vertikal verlaufen, zu erleichtern.

Falls erwünscht, kann der hintere Rand einer Platte, wie in der Fig. 2 gezeigt ist, mit Führungsanordnungen 45 für Säulen versehen sein, die vertikale Ausnehmungen bilden, so dass ein Eintreiben von vertikalen Säulen in die Sohle des Grabens möglich ist, um die Wände des Grabens zu stützen, falls es notwendig ist, dass zur Überprüfung der Graben offen gehalten wird.

Es ist offensichtlich, dass aufgrund der Tatsache, dass die Zahnstange 29 eine ununterbrochene ist, die Hebevorrichtungen von den Aussteifplatten vollständig gelöst werden können, falls diese von Arbeitsstelle zu Arbeitsstelle transportiert werden.

Wenn ein neuer Graben auszuheben ist, werden Schienen 20' entlang des ersten Teiles des Grabens abgelegt, die Hebevorrichtungen mit den jeweiligen Trägern 4 zusammengebaut und die ersten Platten mittels den jeweiligen Steifen 42 miteinander derart verbunden, dass die ersten Platten oberhalb des Grabens getragen sind, in etwa in derjenigen Stellung, die durch die zweiten Platten gemäss der Fig. 1 eingenommen ist. Dann werden die Handgriffe bzw. Arme 35 der Hebevorrichtung betätigt, um die ersten Platten in den Graben abzusenken; sobald die oberen Enden der ersten Platten ungefähr die Höhe des oberen Endes der Hebevorrichtung erreicht haben, werden die zweiten Platten in Stellung gebracht und mittels der Keile 15 mit den ersten Platten verbunden. Dann kann ein weiteres Absenken der Platten durchgeführt werden, und falls notwendig, können weitere Platten, die gleich den zweiten Platten ausgebildet sind, aufeinanderfolgend mit den oberen Enden der Plattenanordnung verbunden werden, so dass auch tiefe Gräben verbaut werden können.

Währenddem der Graben verlängert wird, kann die gesamte Baugrubenaussteifung auf Rädern 19 mittels irgendwelcher Mittel entlang des Grabens verschoben werden, wobei nach Bedarf neue bzw. weitere Schienen 20' abgelegt werden. Wenn der Graben in einem unebenen Erdboden gegraben wird, ist es oft notwendig, die Tiefe der Platten im Graben zu verändern, währenddem der Baugrubenverbau entlang des Grabens bewegt wird. Dieses ist jedoch einfach durchführbar. Ein Anheben kann ebenfalls notwendig sein, falls über eine Verbindungsstelle, beispielsweise über Telefonleitungen usw., gegraben werden soll.

Es können Mittel vorhanden sein, die verhindern, dass die Zahnstangen mit Erde verstopft werden, oder es können Mittel vorhanden sein, die zum Reinigen der Zahnstangen dienen. Beispielsweise können unterhalb des Gehäuses 23 der Hebevorrichtung eine drehbare Bürste angeordnet sein und mittels des Handgriffes zur Betätigung der Hebevorrichtung betätigt werden, derart, dass während des Herausziehens der Platten aus dem Graben die Zahnstange gereinigt wird, und zwar bevor die Sperrklinken in die Zahnstange eingreifen.

Alternativ können entsprechende Metallstreifen mit entsprechenden automatisch zurückweichenden Rädern verbunden sein, die unter jedem Gehäuse 23 der Hebevorrichtung angeordnet sind, wobei die Streifen nach unten in Berührung mit den

Zähnen verlaufen, um diese zu überdecken, wobei die freien Enden dieser Streifen mit dem Boden der entsprechenden Träger 4 verbunden sind.

Nachfolgend wird ein weiteres Ausführungsbeispiel gemäss den Fig. 7 bis 9 erläutert. Dieses Ausführungsbeispiel weist eine geänderte Schienenanordnung, ein in vertikaler Richtung verschiebbares Messer sowie eine Schlepptangenanordnung auf, ist jedoch in allen weiteren Hinsichten annähernd gleich derjenigen Ausführung ausgebildet, die in den Fig. 1 bis 6 gezeigt ist, und es sind jeweils wieder die gleichen Bezugsziffern verwendet worden. Bei den Fig. 8 und 9 ist die Richtung, in welcher sich der Baugrubenverbau nach vorn bewegt, nach rechts, und in der Fig. 7 ist sie gegen den Leser gerichtet.

Gemäss den Fig. 7 bis 9 sind vertikal verschiebbare Schneidmesser 46, die in vertikal verlaufenden Ebenen liegen, von den vorderen Trägern 4 der Aussteifplatten 1 getragen. Jedes Messer 46 ist jeweils in einer Gleitbahn 47 verschiebbar gelagert, welche Gleitbahn 47 von drei nach vorne weisenden gekröpften Bügeln 48 getragen ist, die jeweils mit den Trägern 4 verschweisst sind. Die jeweiligen Messer 46 werden auf den Gleitbahnen 47 mittels Rolleneinrichtungen 49 verschoben, die mit den oberen Enden der Träger 4 verbunden sind. Jede Rolleneinrichtung weist eine erste, eine zweite und eine dritte Rolle 50, 51 bzw. 52 auf, wobei die zweite Rolle 51 mit der dritten Rolle 52 verkeilt ist. Bei den oberen Abschnitten der Träger 4 sind weitere Hebevorrichtungen 53 angeordnet, die gleich den Hebevorrichtungen 18 ausgebildet und in vertikaler Richtung verschiebbar sind, um die vertikale Bewegung der Messer 46 mittels der jeweiligen Rolleneinrichtungen 49 zu steuern. Ein erstes Seil 54 ist jeweils mit einem Ende mit der jeweiligen Hebevorrichtung 53 verbunden, verläuft über die jeweilige erste Rolle 50, und ist um die jeweilige zweite Rolle 51 herum gewunden. Ein jeweils zweites Seil 55, das um die jeweilige dritte Rolle 52 gewunden ist, ist mit dem oberen Teil des jeweiligen Messers 46 verbunden. Die Abmessungen der Rollen 51 und 52 sind derart in bezug aufeinander gewählt, dass zwischen der Bewegung der Hebevorrichtung 53 und der Bewegung der Messer 46 ein Übersetzungsverhältnis von 3:1 vorhanden ist.

Es ist offensichtlich, dass die Messer 46 von den Seitenwänden des Grabens, wenn der Baugrubenverbau nach vorne bewegt wird, von diesen Seitenwänden irgendwelche Vorsprünge abschneiden.

Aus der Fig. 7 geht hervor, dass die Schienen 20' dieses Ausführungsbeispiels jeweils auf länglichen Platten 56 gelagert sind, deren Länge ungefähr doppelt so lang ist wie diejenige der Aussteifplatten, und die mittels starren Quergliedern an ihren vorderen und hinteren Enden verbunden sind, um damit einen rechteckigen Fundamentzusammenbau zu bilden. Die Platten 56 sind auf dem Erdboden auf in Längsrichtung im Abstand voneinander angeordneten Walzen 57 bewegbar. Die Schienen 20' erstrecken sich entlang der gesamten Länge der Platten 56. Daher kann der Fundamentplattenzusammenbau, der die Schienen 20' trägt, auf den Walzen 57 entlang des Erdbodens nach vorne gezogen werden, währenddem die Aussteifplatten ortsfest bleiben, und dann können die Aussteifplatten auf den Schienen 20' nach vorne bewegt werden, wenn der Graben verlängert wird. Dies verhindert, dass es notwendig ist, neue Schienen 20'

auf den Erdboden abzulegen und ermöglicht, dass die Aussteifplatten einfacher bewegt werden können.

Eine Schlepptangenanordnung 58, die zum Verschieben der Aussteifplatten bestimmt ist, weist parallel zueinander verlaufende, teleskopförmige Schlepptangen 59 auf, die bei ihren hinteren Enden einstellbar mit jeweils den Hebevorrichtungen 18 verbunden sind, und bei ihren vorderen Enden jeweils mit Rädern 60 verbunden sind und mittels eines rohrförmigen Querträgers 61 miteinander verbunden sind. Jede Schlepptange 59 weist ein vorderes Glied 62 kleineren Durchmessers auf, welches bei seinem hinteren Abschnitt in einem Gleitsitz innerhalb eines hinteren Gliedes 63 mit grösserem Querschnitt eingesetzt ist. Das Ausmass der Gleitbewegung wird durch verschiebbare Anschläge 64 gesteuert. Wenn der Graben mittels eines Baggers verlängert wird, kann die Ladeschaufel des Baggers dazu verwendet werden, die Stange 61 nach vorne zu schieben und damit die Aussteifplatten nach vorne zu ziehen. Dann, falls irgendwelche Arbeit unterhalb der neuen Stellung der Stange 61 durchgeführt werden muss, kann die Stange 61 nach hinten verschoben werden, ohne dass die Platten verschoben werden müssen, wobei die nach hinten erfolgende Bewegung der Stange 61 durch die Schlepptangen 59 aufgenommen wird.

Eine weitere Ausführung des Baugrubenverbaus, die beim Ausheben eines senkrecht verlaufenden Loches viereckiger Querschnittsform verwendet wird, weist vier vertikale Platten auf, wovon jede derart ausgebildet ist, dass sie mit jeweils einem Paar von horizontal im Abstand voneinander entfernten Hebevorrichtungen in Eingriff gebracht werden kann, welche derart ausgebildet sind, dass sie auf dem Erdboden neben dem Loch stehen können. Die benachbarten Ränder der Platten sind derart ausgebildet, dass sie Gleiteingriff miteinander sind, so dass es möglich ist, dass wenigstens eine kleine vertikale Relativbewegung der Platten möglich ist, so dass jeweils nur eine Platte angehoben bzw. abgesenkt werden kann. Zweckdienlich ist bei jeder Ecke jede Platte mit einer nach innen weisenden, vertikalen Rippe versehen, die vom anderen Rand der Platte um eine Strecke nach innen versetzt angeordnet ist, die ungefähr der Dicke der anliegenden Platte entspricht, so dass es möglich ist, dass die anliegende Platte mit ihrem Ende an der inneren Stirnseite der anderen Platte anliegen kann und in die Rippe eingreifen kann. Somit ist jede Platte bei der Ecke der an ihr anliegenden Platte gegen eine nach innen gerichtete Bewegung zurückgehalten. Eine entsprechende, im wesentlichen horizontal verlaufende Steife, verläuft um 45° über jeden Eckbereich des Schildes und ist mit bei ihren Enden mittels entfernbarer Bolzen mit jeweils anliegenden Platten verbunden, um die Eckbereiche der Schilde zu stützen, und dennoch eine kleine Relativbewegung in vertikaler Richtung zu ermöglichen, wobei die Steifen etwas ausgebogen werden. Die Steife kann irgendwelche nachgiebige Glieder zum Ermöglichen dieses Ausbiegens aufweisen.

Eine Platte kann mit einem entfernbareren Abschnitt versehen sein, so dass es möglich ist, unterhalb der Erdbodenoberfläche zwischen einem im Loch oder Graben angeordneten Rohr und einem Zweigrohr, welches von einer Seite her in das Loch oder den Graben eintritt, Verbindungen herzustellen.

Falls erwünscht, können irgendwelche der Hebevorrichtungen motorgetrieben sein.

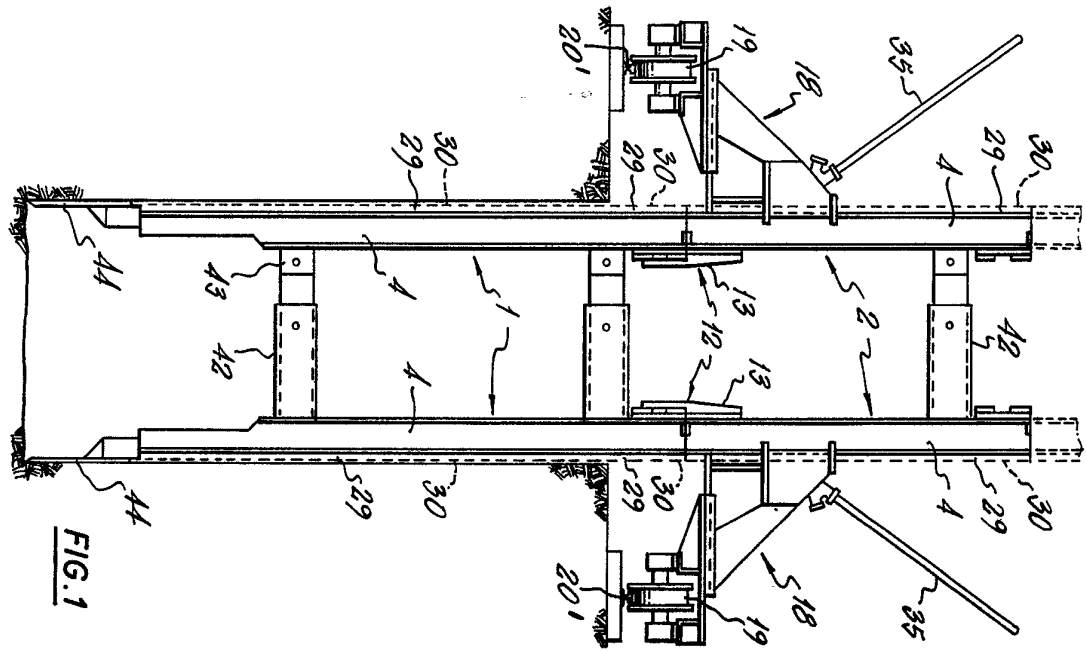


FIG. 1

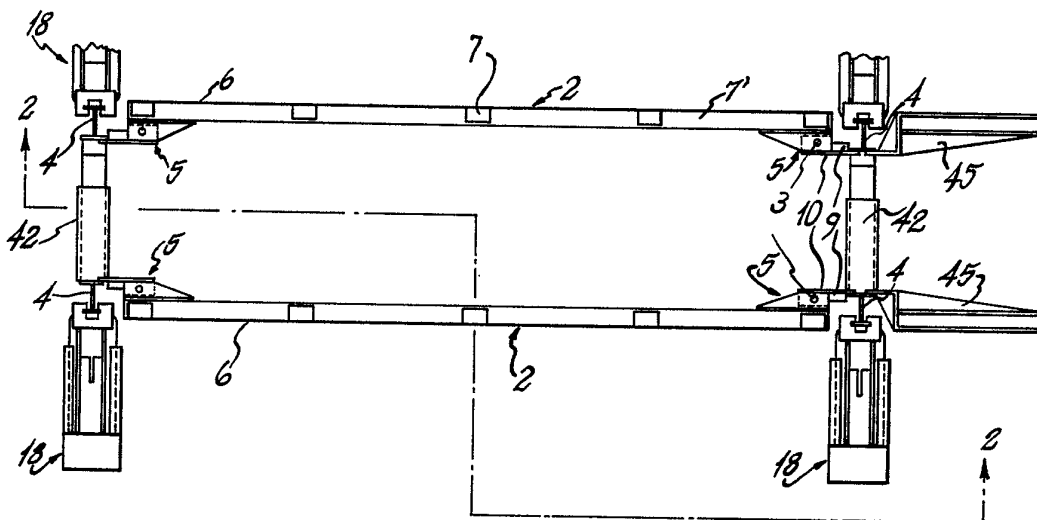


FIG. 2

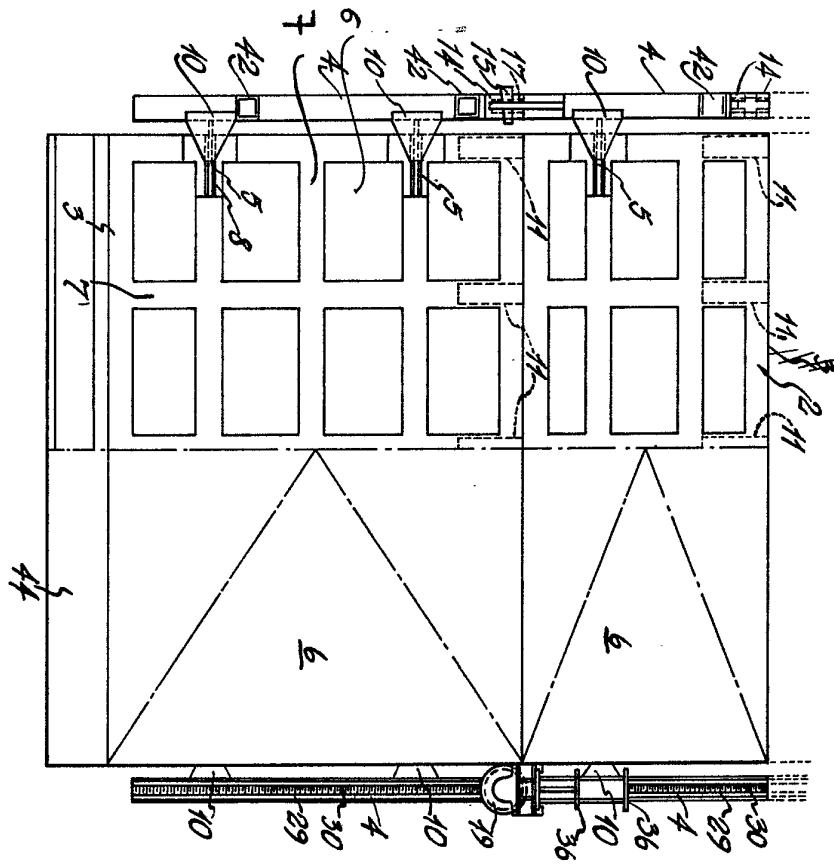


FIG. 3

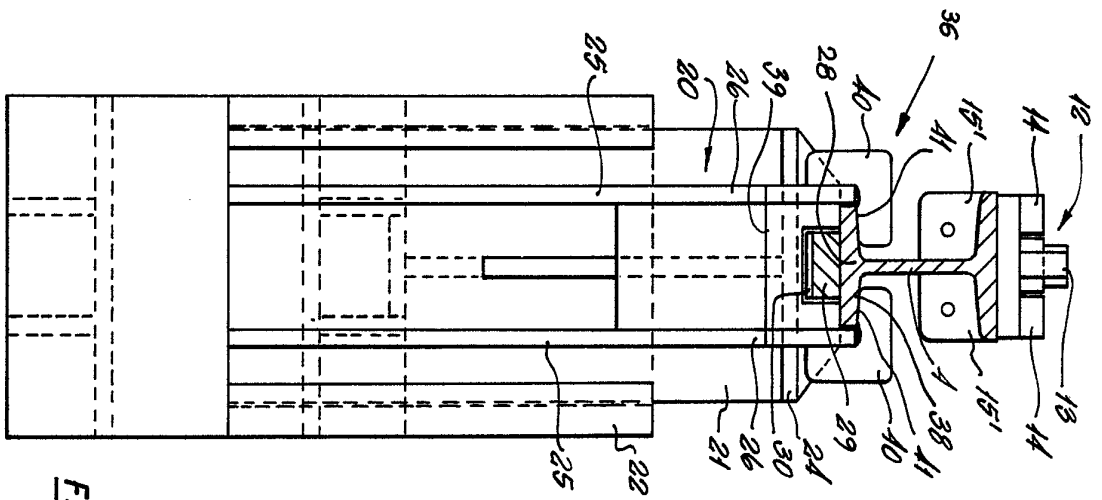


FIG. 6

