



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 630 296 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.03.2006 Patentblatt 2006/09

(51) Int Cl.:
E02D 17/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05107766.7**

(22) Anmeldetag: **24.08.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Emunds & Staudinger GmbH**
D-41836 Hückelhoven (DE)

(72) Erfinder: **Heß, Wilhelm**
51379 Leverkusen (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Freischem**
An Gross St. Martin 2
50667 Köln (DE)

(30) Priorität: **24.08.2004 DE 102004041116**

(54) **Verbauvorrichtung und Verfahren zum Verbauen eines Grabens**

(57) Verbauvorrichtung zum Abstützen abgestufter Wände eines Grabens, bestehend aus:

- paarweise einander gegenüberstehenden vertikalen Stützen (1,2),
- die Stützen (1,2) eines Stützenpaares auf Abstand haltenden und miteinander verbindenden Steifen (3),
- großflächigen äußeren und oberen Verbauplatten (4), deren Ränder in Führungskanälen (5) der Stützen (1 und 2) formschlüssig vertikal verschiebbar geführt sind und
- großflächigen inneren und unteren Verbauplatten (5), deren Ränder in Führungskanälen (5) der Stützen (1 und 2) vertikal verschiebbar geführt sind.

Um eine vorteilhafte Verbauvorrichtung zu schaffen, die im Graben ein Überfahren des Grabens von einem Fahrzeug in Längsrichtung möglichst frühzeitig erlaubt, sind die vertikalen Stützen (1,2) etwa so hoch wie oder niedriger als die äußeren oder inneren Verbauplatten (4,5). Diese vergleichsweise kurzen Stützen ragen auch bei geringen Grabentiefen nicht weit über den Grabenrand nach oben heraus, wodurch das Überfahren des Grabens durch Fahrzeuge möglich wird.

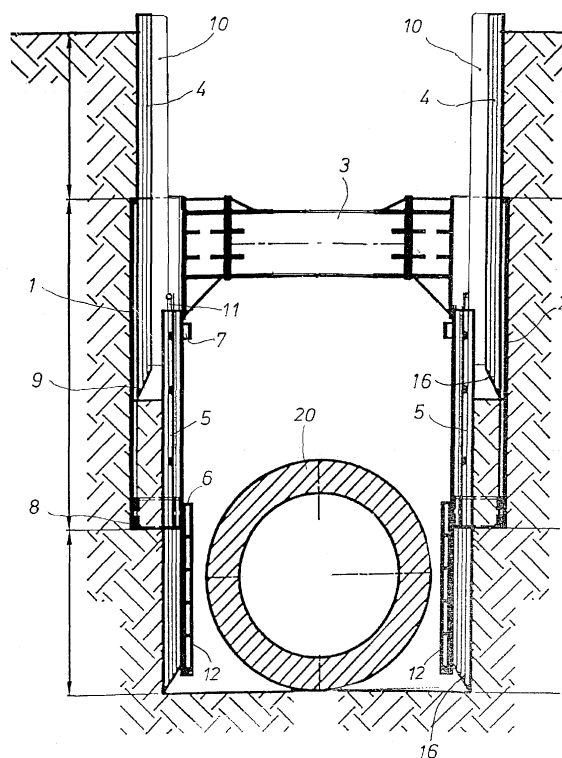


Fig. 1

EP 1 630 296 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Verbauvorrichtung zum Abstützen abgestufter Wände eines Grabens, bestehend aus:

- paarweise in gleichen Abständen längs des Grabens einander gegenüberstehenden vertikalen Stützen,
- die Stützen eines Stützenpaares auf Abstand haltenden und miteinander verbindenden Steifen,
- großflächigen äußeren und oberen Verbauplatten, deren Ränder in Führungskanälen der Stützen formschlüssig vertikal verschiebbar geführt sind und
- großflächigen inneren und unteren Verbauplatten, deren Ränder in Führungskanälen der Stützen vertikal verschiebbar geführt sind.

[0002] Sie betrifft ferner ein Verbauverfahren, bei dem diese Vorrichtung eingesetzt wird.

Stand der Technik

[0003] Verbauvorrichtungen dieser Art sind bekannt aus DE 197 11 807 A1, DE 38 28 244 A1, DE 40 27 083 A1, DE 40 28 832 sowie aus dem Produkt-Katalog der Firma Emunds + Staudinger GmbH, 2001, Seiten 49 - 50 "Gestufte Rollboxverbau". Bei diesen Verbauvorrichtungen sind die Stützen etwa doppelt so hoch wie die äußeren oder inneren Verbauplatten. Die langen Stützen haben den Nachteil, daß Probleme beim Transport dieser Stützen auftreten und daß diese Stützen beim Einsetzen der Verbauvorrichtung in den nur teilweise ausgehobenen Graben weit über die Erdoberfläche hinausragen. Auch bei weiterem Aushub des Grabens ragen die Stützen so weit über die Erdoberfläche vor, daß der Graben nicht in Grabenlängsrichtung von einem Fahrzeug, insbesondere einem Bagger, überfahren werden kann.

Offenbarung der Erfindung

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verbauvorrichtung zu schaffen, die mit Vorteil eingesetzt werden kann, insbesondere wenn nach Verlegen eines Rohrabschnitts der Graben zumindest anfangs mit Flüssigboden verfüllt wird. Insbesondere soll die Verbauvorrichtung auch so beschaffen sein, daß der zu verbauende Graben möglichst frühzeitig von einem Fahrzeug in Längsrichtung des Grabens überfahren werden kann.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die vertikalen Stützen etwa so hoch wie oder niedriger als die äußeren Verbauplatten oder die inneren Verbauplatten sind. Diese vergleichsweise kurzen Stützen ragen auch bei geringen Grabentiefen nicht weit über den Grabenrand nach oben heraus, wodurch das Überfahren des Grabens durch Fahrzeuge möglich wird.

[0006] Vorzugsweise sind an den Stützen Anschläge vorgesehen, die beim Anheben der Verbauvorrichtung ein Herausrutschen der äußeren Verbauplatten aus den Stützen verhindern.

[0007] Bei einem noch nicht verbauten aber teilweise ausgeschachteten Graben wird diese Verbauvorrichtung als Einheit mit in die Stützen eingeschobenen Verbauplatten abgesetzt. Dabei greift das Hubgeschirr vorzugsweise am oberen Rand der inneren Verbauplatten, und die Stützen stützen sich auf den inneren Verbauplatten ab. Dabei können Anschläge ein Herausrutschen nach oben der inneren Verbauplatten aus den Führungskanälen der Stützen verhindern. Die äußeren Verbauplatten stützen sich vorzugsweise über Anschläge auf den Stützen ab, so daß sie nicht nach unten herausrutschen.

[0008] Bei weiterem Ausschachten des Grabens und Verbauen der Grabenwände werden zunächst die äußeren Verbauplatten zusammen mit den Stützen weiter abgesenkt, dann nur die Stützen zusammen mit den inneren Verbauplatten und schließlich nur die inneren Verbauplatten.

[0009] Beispielsweise kann eine Verbauvorrichtung zum Verbauen eines 4 m tiefen Grabens Stützen aufweisen, die ca. 2 m hoch sind, und innere Verbauplatten sowie äußere Verbauplatten, die ca. 2,30 m hoch sind. Die Verbauvorrichtung wird als kastenartige Einheit mit in den Stützen eingeschobenen Verbauplatten in einen ca. 1 m tiefen Graben, dessen Breite dem Abstand der Außenseiten der äußeren Verbauplatten entspricht, eingesetzt. Diese Einheit wird bei weiterem Aushub des Grabens nachgedrückt und abgesenkt, bis die oberen Kanten der Verbauplatten nur noch wenig über das Niveau der Erdoberfläche herausragen. Bei weiterem Aushub des Grabens werden die Stützen mit den inneren Verbauplatten nachgedrückt und abgesenkt, bis die Steifen oder Spreizen eine Höhe erreicht haben, in der die überkragende Höhe der äußeren Verbauplatten aus statischen Gründen noch zulässig ist. Bei weiterem Aushub des Grabens werden nur noch die inneren Verbauplatten nachgedrückt und abgesenkt, bis die unteren Kanten der inneren Verbauplatten ein Niveau von 4 m Tiefe erreicht haben.

[0010] Ausgehend von in die Stützen eingeschobenen äußeren und inneren Verbauplatten, sind vorzugsweise die äußeren Verbauplatten nur nach oben und die inneren Verbauplatten nur nach unten aus den Stützen herauschiebbar. An den inneren Verbauplatten können Anschläge vorgesehen sein, die beim Hochziehen der inneren Verbauplatten mit Anschlägen zusammenwirken, die an den Stützen befestigt sind.

[0011] An den Enden der oberen Kanten der inneren Verbauplatten können Mittel wie Ösen angeordnet sein. Diese Mittel dienen dem vorzugsweise dem Befestigen der Haken eines Absenk- und Hubgeschirrs.

[0012] Ferner kann im unteren Bereich der inneren Verbauplatten auf beiden Seiten auf der inneren Verbauplatten seitlich vorkragende Verbaubleche angebracht sein. Diese Verbaubleche liegen bei in die Stützen ein-

geschobenen inneren Verbauplatten an den Innenseiten der Stützen an und verbauen bei aus den Stützen teilweise ausgeschobenen inneren Verbauplatten die Grabenwand unterhalb der Stützen. Die Verbaubleche können doppelwandig sein und ihre oberen Kanten können die Anschläge an den inneren Verbauplatten bilden.

[0013] Die Steifen im oberen Bereich der Stützen können zur Steigerung der Stabilität der Verbauvorrichtung starr mit den Stützen verbunden sind.

[0014] Die Stützen können einen breiten Führungskanal aufweisen, in dem die äußeren Verbauplatten über Stege formschlüssig geführt sind und die inneren Verbauplatten zwischen den Stegen der äußeren Verbauplatten über Stützränder geführt sind. Ein solcher breiter Führungskanal läßt sich besser reinigen als zwei schmale Kanäle.

[0015] Der Führungskanal kann an seiner Lastseite, gegen die der Rand der Verbauplatte drückt, Rollen aufweisen, um die Reibung zu reduzieren.

[0016] Die Stützen können in einer besonders leichten Ausführungsform nur an einer Seite einen Führungskanal oder zwei Führungskanäle für die äußeren Verbauplatten und für die inneren Verbauplatten versehen sein.

[0017] Die Erfindung betrifft ebenfalls ein Verfahren zum Verbauen eines Grabens mit einer Verbauvorrichtung der zuvor beschriebenen Art mit folgenden Merkmalen:

- nach Beginn des Grabenaushubs auf einer Breite, die dem Abstand der Außenseiten der äußeren Verbauplatten entspricht, die Verbauvorrichtung mit in die vertikalen Stützen eingeschobenen inneren und äußeren Verbauplatten als Einheit in den Graben abgesetzt wird und
- bei weiterem Aushub weiter nachgedrückt und abgesenkt wird, bis die äußeren Verbauplatten nur noch wenig über die Erdoberfläche hinausragen und
- nach weiterem Aushub auf einer Breite, die dem Abstand der Außenseiten der inneren Verbauplatten entspricht, die Stützen und die inneren Verbauplatten auf ein Niveau abgesenkt werden, bei der die aus den Stützen herausragende Länge der äußeren Verbauplatten noch zulässig ist und
- bei weiteren Aushub nur noch die inneren Verbauplatten nachgedrückt und abgesenkt werden.

[0018] Der Abstand der Innenflächen der inneren Verbauplatten ist vorzugsweise nur wenig, z.B. 10%, größer als der Außendurchmesser eines in dem Graben zu verlegenden Rohrabschnittes und der Zwickel zwischen dem Rohrabschnitt und inneren Verbauplatten kann mit Flüssigboden aufgefüllt soweit aufgefüllt werden, daß ein Aufschwimmen des Rohrabschnittes nicht auftritt. Nach Abtrocknen der ersten Charge Flüssigboden und angepaßtem Hochziehen der inneren Verbauplatten kann weiterer Flüssigboden und danach gegebenenfalls Boden des Grabenaushubs eingefüllt werden, wobei gleichzeitig die inneren Verbauplatten, die über die Anschläge

die Stützen mitnehmen, hochgezogen werden, wobei die Stützen über Anschläge auch die äußeren Verbauplatten mitnehmen.

5 Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0019] In der folgenden Beschreibung wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher beschrieben. Die Zeichnungen zeigen in:

- | | |
|-------------|---|
| Fig. 1 | Frontansicht einer in einen Graben abgesenkten Verbauvorrichtung nach der Erfindung; |
| Fig. 2 | Frontansicht einer linken Stütze mit Anschluß der Steife; |
| Fig. 3 | Draufsicht auf die Stütze nach Fig. 2 mit in der Stütze geführten Teilen einer äußeren Verbauplatte und einer inneren Verbauplatte; |
| Fig. 4 | Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform einer Stütze; |
| Fig. 5 | Seitenansicht, |
| Fig. 6 | Draufsicht und |
| Fig. 7 | Frontansicht einer inneren Verbauplatte 5; |
| Fig. 8 - 12 | Arbeitsphasen beim Verbau eines Grabens mit der Verbauvorrichtung nach der Erfindung. |

30 Ausführungsform(en) der Erfindung

[0020] Die Verbauvorrichtung nach Fig. 1 setzt sich zusammen aus zwei linken Stützen 1, zwei rechten Stützen 2, die von einer Steife 3 auf Abstand gehalten und miteinander verbunden sind, sowie zwei äußeren Verbauplatten 4 und zwei inneren Verbauplatten 5, die in Führungskanälen 15 der Stützen 1 und 2 verschieblich geführt sind. In Fig. 1 sind die äußeren Verbauplatten 4 so weit nach oben aus den Stützen 1 und 2 herausgezogen, daß die untere Hälfte der äußeren Verbauplatten 4 in den Stützen 1 und 2 geführt sind, während die inneren Verbauplatten 5 so weit nach unten aus den Stützen 1 und 2 herausgezogen sind, daß die obere Hälfte der inneren Verbauplatten 5 noch in den Stützen 1 und 2 geführt sind. Dabei überlappt der untere Bereich der äußeren Verbauplatten 4 den oberen Bereich der inneren Verbauplatten 5. Die äußeren Verbauplatten 4 und die inneren Verbauplatten 5 sind beispielsweise 3 m bis 4 m lang und 2 bis 2,50 m hoch, so daß mit dieser Verbauvorrichtung 3 bis 5 m tiefe Gräben verbaut werden können.

[0021] Die beispielsweise von einem Kastenprofil gebildeten Steifen 3 sind starr mit den Stützen 1 und 2 verbunden. Die Verbauvorrichtung wird mittels eines Hub- und Absenkgeschirrs bewegt, das vorzugsweise mittels Haken an Ösen 11 oder dgl. angreift, die in den Endbereichen der oberen Kante der inneren Verbauplatten 1,2 angeordnet sind. Durch Hochziehen der inneren Verbauplatten 5 stoßen deren Anschläge 6 gegen Anschläge 7,

die an den Stützen 1,2 angeordnet sind. Durch weiteres Hochziehen der inneren Verbauplatten 5 mit den Stützen 1 und 2 gleiten die äußeren Verbauplatten 4 in die Stützen 1 und 2, so daß die Verbauvorrichtung als kompakte Einheit abgestellt oder in einem weiteren Verbaufeld des Grabens eingesetzt werden kann.

[0022] Wie die Fig. 2 zeigt, ist am unteren Ende der Stütze 1 ein Anschlag 8 angeordnet, der verhindert, daß beim Anheben der Verbauvorrichtung die äußeren Verbauplatten 4 aus dem Führungskanal 15 der Stützen 1 und 2 nach unten herausrutschen. Zur leichten Verschiebbarkeit der Verbauplatten 1 und 2 in den Stützen sind an der Last aufnehmenden Seite des Führungskanals 15 Rollen 14 angeordnet, die um horizontale Achsen umlaufen. Die Last aufnehmende Seite des Führungskanals 15, auch Lastseite genannt, ist jeweils die nahe dem Grabeninneren liegende Seite des Führungskanals 15, da sich gegen diese Seite die von der Grabenwand zum Grabeninneren hin wirkenden Kräfte abstützen.

[0023] Wie Fig. 3 und 4 zeigen, stützen sich die äußeren Verbauplatten 4 über Stege 10 auf den Rollen 14 ab, während die inneren Verbauplatten 5 über Stützränder 13 auf den Rollen 14 abgestützt sind. Die an den Seitenrändern der äußeren Verbauplatten 4 angeordneten Stege 10 werden von einem Stahlprofil gebildet, das die Belastbarkeit der äußeren Verbauplatten 4 vergrößert.

[0024] Wie die Fig. 3 zeigt, können die Stützen 1 beidseitig mit Führungskanälen 15 versehen sein. Dabei dienen nur die an einer Seite der Stütze 1 befindlichen Führungskanäle der Aufnahme der Verbauplatten 4,5, während die Führungskanäle 15 auf der anderen Seite der Aufnahme von nicht dargestellten Kupplungsgliedern dienen. Mit diesen Kupplungsgliedern werden zwei nebeneinanderstehende Stützen 1 oder 2 miteinander formschlüssig verbunden. Derartige Stützen 1 mit Führungskanälen 15 auf beiden Seiten werden heute in großem Umfang für Verbauvorrichtungen mit mehreren hintereinander angeordneten Stützenpaaren, zwischen denen Verbauplatten geführt sind, hergestellt.

[0025] Gemäß Fig. 4 können die Stützen 1' aber auch nur einseitig mit einem Führungskanal 15 oder mit zwei Führungskanälen zur Führung der Verbauplatten 4 und 5 versehen sein. Derartige Stützen 1' können leichter als die Stützen 1 mit Führungskanälen 15 auf beiden Seiten sein. Wenn mehrere Boxen mit Stützen 1', die jeweils nur auf einer Seite einen Führungskanal 15 aufweisen, hintereinander gestellt werden sollen, können diese bei Bedarf durch Klammern oder ähnliche Verbindungsmittel miteinander verbunden werden. Allerdings reicht häufig die Reibung zwischen der Grabenwand und den Verbauplatten aus, um die Boxen, die jeweils von vier Stützen 1', zwei einander gegenüberliegenden äußeren Verbauplatten 4 und zwei einander gegenüberliegenden inneren Verbauplatten 5 umfassen, an ihrem Einbauort zu fixieren.

[0026] Gemäß den Fig. 5 bis 7 sind im unteren Bereich der inneren Verbauplatten 5 zu beiden Seiten Verbaubleche 12 angeschweißt, welche die Grabenwände un-

terhalb der Stützen 1 und 2 verbauen, wenn die inneren Verbauplatten 5 mit ihrem unteren Bereich aus den Stützen 1 und 2 herausgeschoben werden.

[0027] Die Verbauvorrichtung nach den Fig. 1 bis 7 wird folgendermaßen benutzt, wobei die einzelnen Arbeitsphasen in den Fig. 8 bis 12 von links nach rechts fortschreitend dargestellt sind. Gemäß Fig. 8 wird die Verbauvorrichtung mit in den Stützen 1,2 eingeschobenen äußeren und inneren Verbauplatten 4,5 als kastenförmige Einheit in den vorher ausgeschachteten Graben eingesetzt. Dieser Graben hat eine Breite, die etwa dem Abstand der Außenseiten der beiden äußeren Verbauplatten 4 entspricht. Die Tiefe des Aushubs ist von der Standfestigkeit des Bodens abhängig und kann 40 bis 120 cm betragen. Die Breite der Verbauvorrichtung und des Grabens ist so gewählt, daß nach Ablegen eines Leitungsrohrabschnitts 20 auf die Grabensohle soviel Platz zu beiden Seiten des Rohrabschnitts 20 verbleibt, daß eine zuverlässige Verfüllung und Verdichtung des in den Zwickel unterhalb des Rohrabschnitts 20 und zwischen Rohrabschnitt 20 und Innenseiten der inneren Verbauplatten 5 möglich ist. Beim Verfüllen mittels Flüssigbodens 21 kann dieser Abstand zwischen Rohrabschnitt 22 und innerer Verbauplatte 5 - wie Fig. 8 zeigt - relativ klein sein, weil eine zusätzliche Verdichtung nicht erforderlich ist.

[0028] Ein Teil des Grabenaushubs kann nach Sieben zu Flüssigboden verarbeitet werden. Das Verfüllen nach Verlegen eines Rohrabschnitts kann in zwei bis vier Schritten erfolgen, dabei erfolgt die erste Verfüllung mit Flüssigboden nur so weit, daß ein Aufschwimmen des verlegten Rohrabschnitts vermieden wird. Beim Einfüllen des Flüssigbodens werden die inneren Verbauplatten bis zur Einfüllhöhe der ersten Charge hochgezogen. Nach dem Festwerden der ersten Charge Flüssigboden kann in zwei oder drei Schritten weiterer Flüssigboden nachgefüllt werden. Während des Verfüllens des Grabens mit Flüssigboden können Fahrzeuge über den Graben fahren, bis die Stützen zusammen mit den inneren und äußeren Verbauplatten zum Beispiel 30 oder 40 cm über die Erdoberfläche vorstehen. In diesem Stadium ist der Graben über mehr als die Hälfte verfüllt.

[0029] Bezugszeichenliste:

- | | |
|----|---|
| 1 | linke Stütze |
| 2 | rechte Stütze |
| 3 | Steife oder Spreize |
| 4 | äußere Verbauplatte |
| 5 | innere Verbauplatte |
| 6 | Anschlag an innerer Verbauplatte 5 |
| 7 | oberer Anschlag an Stütze 1,2 |
| 8 | unterer Anschlag an Stütze 1,2 |
| 9 | unteres Ende der äußeren Verbauplatte 4 |
| 10 | Steg der äußeren Verbauplatte 4 |
| 11 | Ösen, Mittel zum Einhaken |
| 12 | seitliche Verbaubleche |
| 13 | Stützrand |
| 14 | Rollen |

- 15 Führungskanal
- 16 Schneide
- 20 Rohrleitung
- 21 Flüssigboden

Patentansprüche

1. Verbauvorrichtung zum Abstützen abgestufter Wände eines Grabens, bestehend aus:

- paarweise einander gegenüberstehenden vertikalen Stützen (1,2),
- die Stützen (1,2) eines Stützenpaares auf Abstand haltenden und miteinander verbindenden Steifen (3),
- großflächigen äußeren und oberen Verbauplatten (4), deren Ränder in Führungskanälen (5) der Stützen (1 und 2) formschlüssig vertikal verschiebbar geführt sind und
- großflächigen inneren und unteren Verbauplatten (5), deren Ränder in Führungskanälen (5) der Stützen (1 und 2) vertikal verschiebbar geführt sind,

dadurch gekennzeichnet, daß die vertikalen Stützen (1,2) etwa so hoch wie oder niedriger als die äußeren oder inneren Verbauplatten (4,5) sind.

2. Verbauvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie Anschläge (8) aufweist, die ein Herausrutschen der äußeren Verbauplatten (4) aus den Führungskanälen (5) der Stützen (1,2) verhindern.

3. Verbauvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** sie Anschläge (6,7) aufweist, die ein Herausrutschen der inneren Verbauplatten (5) aus den Führungskanälen (5) der Stützen (1,2) verhindern.

4. Verbauvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß**, ausgehend von in die Stützen (1,2) eingeschobenen äußeren und inneren Verbauplatten (4,5), die äußeren Verbauplatten (4) nur nach oben und die inneren Verbauplatten (5) nur nach unten aus den Stützen (1,2) herauschiebbar sind.

5. Verbauvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** an den inneren Verbauplatten (5) Anschläge (6) vorgesehen sind, die beim Hochziehen der inneren Verbauplatten (5) mit Anschlägen (7) zusammenwirken, die an den Stützen (1,2) befestigt sind.

6. Verbauvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** an den

Enden der oberen Kanten der inneren Verbauplatten (5) Mittel wie Ösen (11) angeordnet sind zum Befestigen insbesondere der Haken eines Absenk- und Hubgeschirrs.

5

7. Verbauvorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** im unteren Bereich der inneren Verbauplatten (5) auf beiden Seiten auf der inneren Verbauplatten (5) seitlich vorkragende Verbaubleche (12) angebracht sind, die bei in die Stützen (1,2) eingeschobenen inneren Verbauplatten (5) an den Innenseiten der Stützen (1,2) anliegen und die bei aus den Stützen (1,2) teilweise ausgeschobenen inneren Verbauplatten (5) die Grabenwand unterhalb der Stützen (1,2) verbauen.

10

15

8. Verbauvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verbaubleche (12) doppelwandig sind.

20

9. Verbauvorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die oberen Kanten der Verbaubleche (12) die Anschläge (6) an den inneren Verbauplatten (5) bilden.

25

10. Verbauvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Steifen (3) im oberen Bereich der Stützen (1,2) starr mit den Stützen (1,2) verbunden sind.

30

11. Verbauvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stützen (1,2) einen breiten Führungskanal (15) aufweisen, in dem die äußeren Verbauplatten (4) über Stege (10) formschlüssig geführt sind und die inneren Verbauplatten (5) zwischen den Stegen (10) der äußeren Verbauplatten (4) über Stützränder (13) geführt sind (siehe Fig. 3).

35

40

12. Verbauvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Führungskanal (15) an der Lastseite Rollen (14) aufweist.

45

13. Verbauvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stützen (1,2) nur an einer Seite einen Führungskanal (5) oder zwei Führungskanäle für die äußeren Verbauplatten (4) und für die inneren Verbauplatten (5) aufweisen.

50

14. Verfahren zum Verbauen eines Grabens mit einer Verbauvorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß**

55

- nach Beginn des Grabenaushubs auf einer Breite, die dem Abstand der Außenseiten der äußeren Verbauplatten entspricht, die Verbau-

vorrichtung mit in die vertikalen Stützen (1,2) eingeschobenen inneren und äußeren Verbauplatten (4,5) als Einheit in den Graben abgesetzt wird und

- bei weiterem Aushub weiter nachgedrückt und abgesenkt wird, bis die äußeren Verbauplatten (4) nur noch wenig über die Erdoberfläche hinausragen und 5
- nach weiterem Aushub auf einer Breite, die dem Abstand der Außenseiten der inneren Verbauplatten (5) entspricht, die Stützen (1,2) und die inneren Verbauplatten (5) auf ein Niveau abgesenkt werden, bei der die aus den Stützen (1,2) herausragende Länge der äußeren Verbauplatten (4) noch zulässig ist und 10 15
- bei weiteren Aushub nur noch die inneren Verbauplatten (4) nachgedrückt und abgesenkt werden.

15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abstand der Innenflächen der inneren Verbauplatten (5) nur wenig, z.B. 10%, größer ist als der Außendurchmesser eines in dem Graben zu verlegenden Rohrabschnittes (20) und der Zwickel zwischen dem Rohrabschnitt (20) und inneren Verbauplatten (5) mit Flüssigboden (21) aufgefüllt wird, so weit, daß ein Aufschwimmen des Rohrabschnittes nicht auftritt, und daß nach Abtrocknen der ersten Charge Flüssigboden (21) und angepaßtem Hochziehen der inneren Verbauplatten (5) weiterer Flüssigboden (21) und danach gegebenenfalls Boden des Grabenaushubs eingefüllt wird unter gleichzeitigem Hochziehen der inneren Verbauplatten (5), die über die Anschläge (6,7) die Stützen (1 und 2) mitnehmen und diese über die Anschläge (8) auch die äußeren Verbauplatten (4) mitnehmen. 20 25 30 35

40

45

50

55

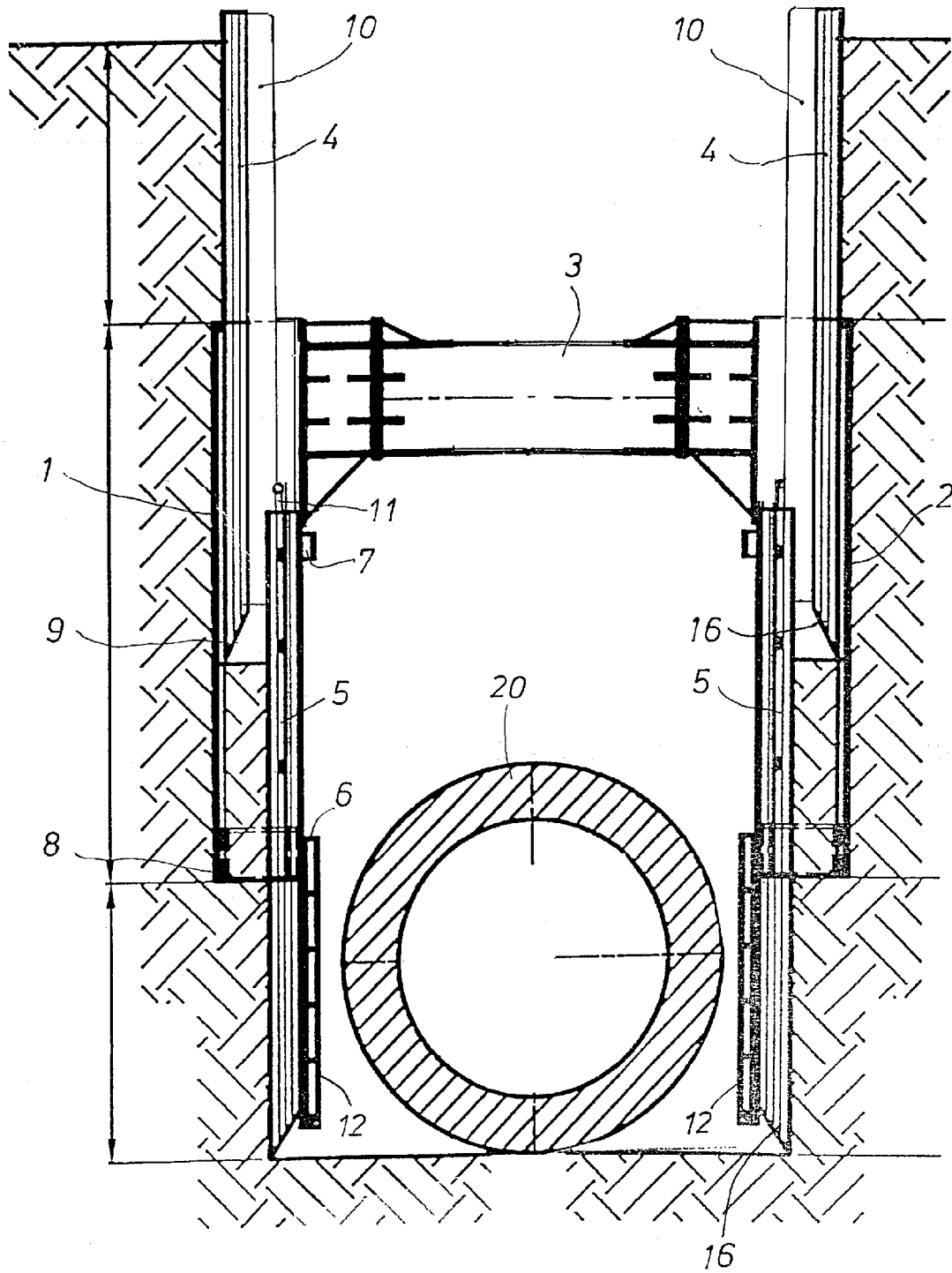


Fig. 1

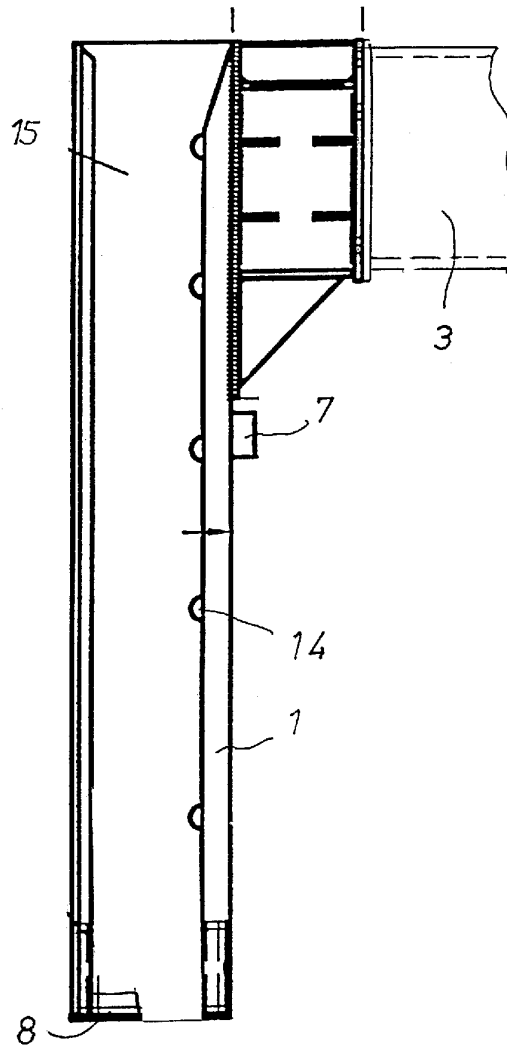


Fig. 2

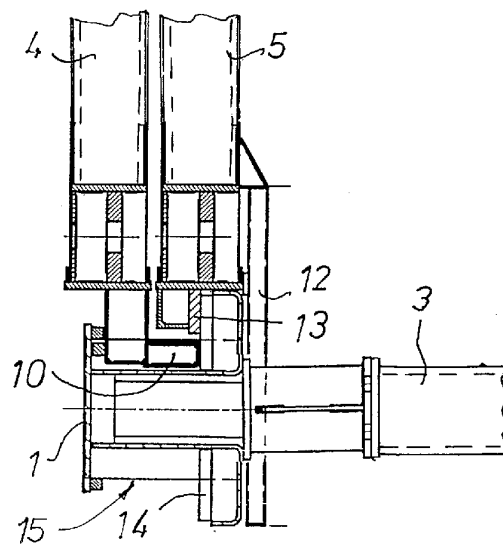


Fig. 3

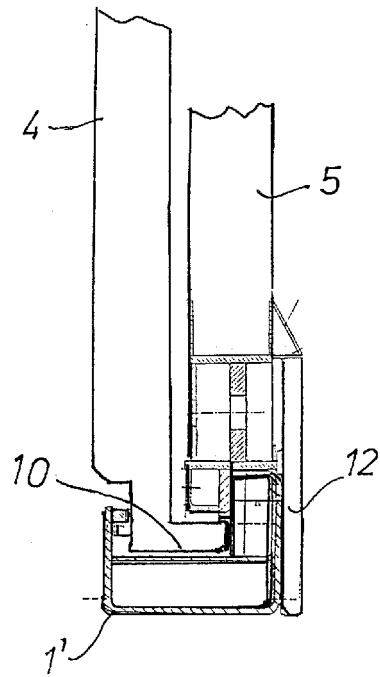


Fig. 4

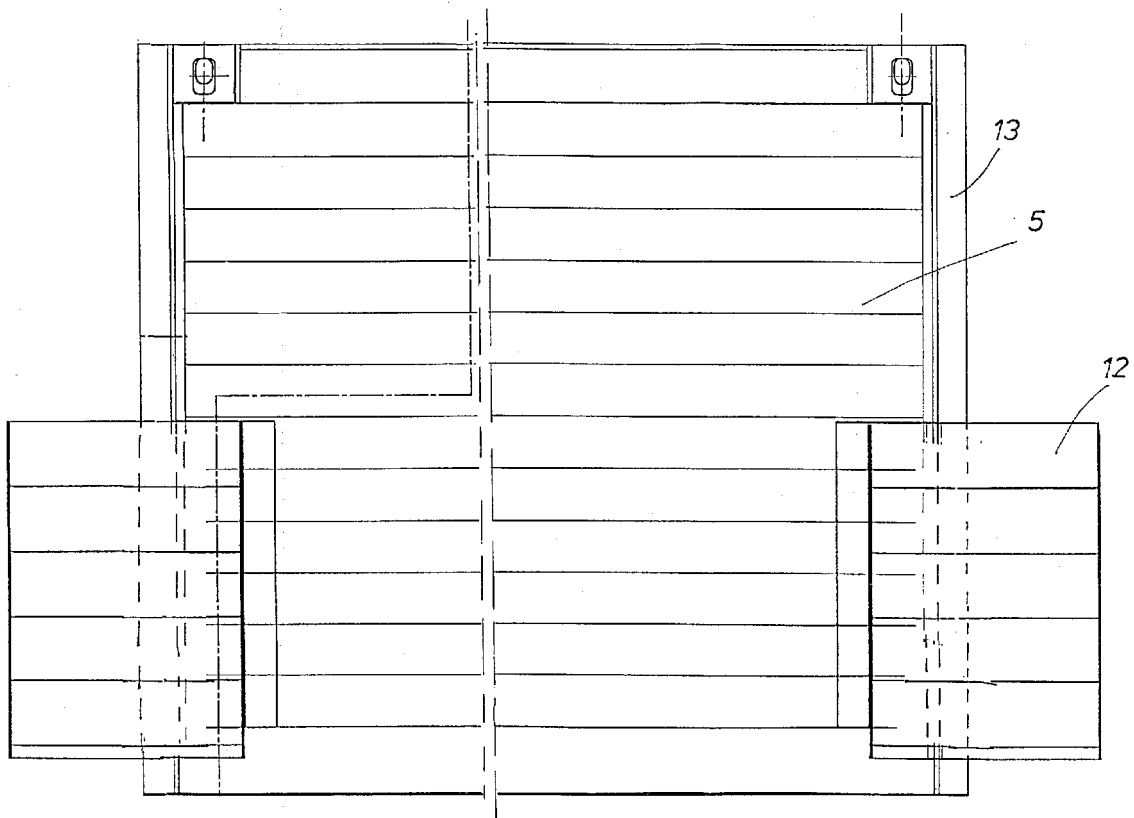


Fig. 5

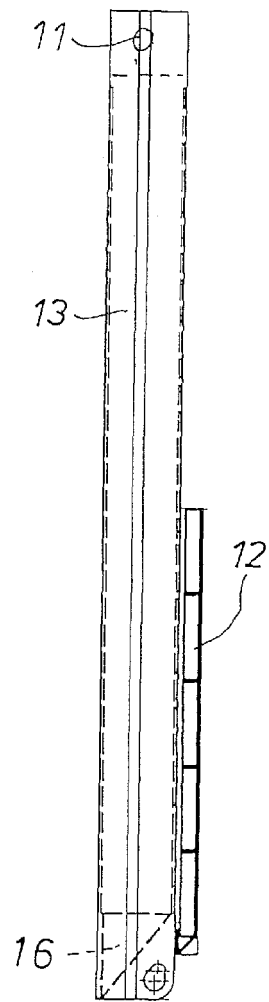


Fig. 6

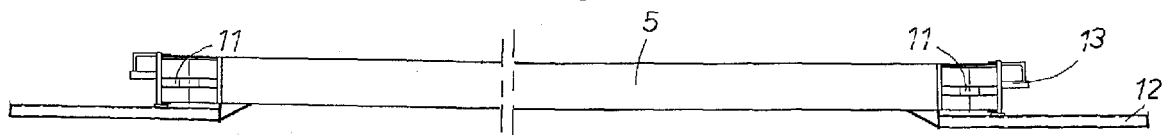


Fig. 7

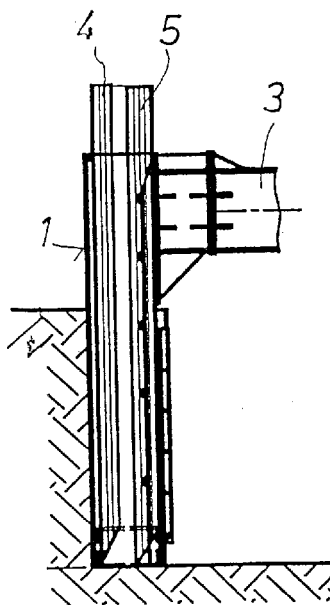


Fig. 8

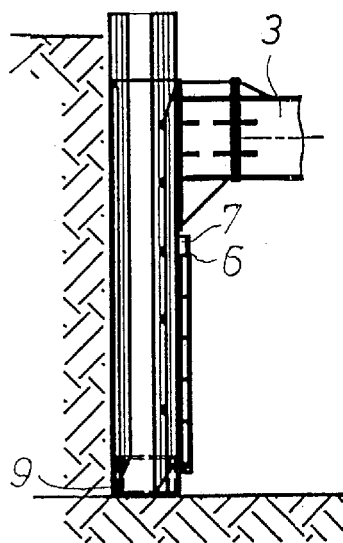


Fig. 9

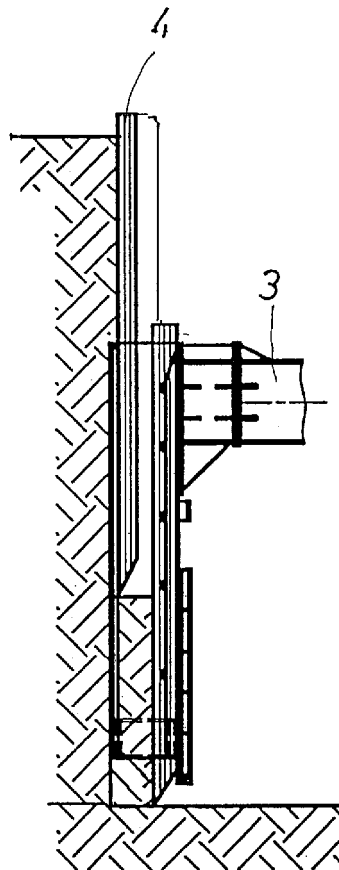


Fig. 10

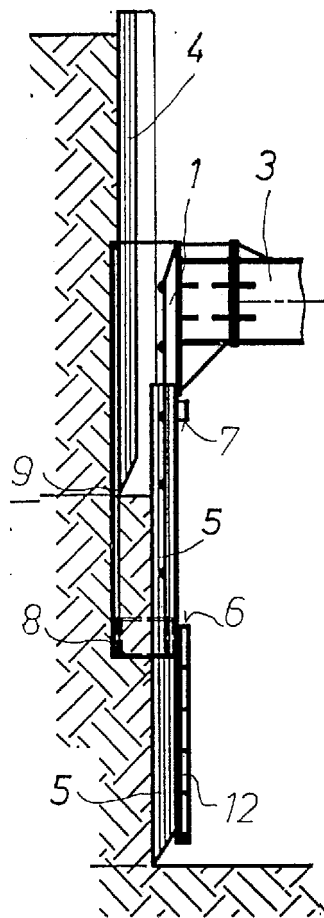


Fig. 11

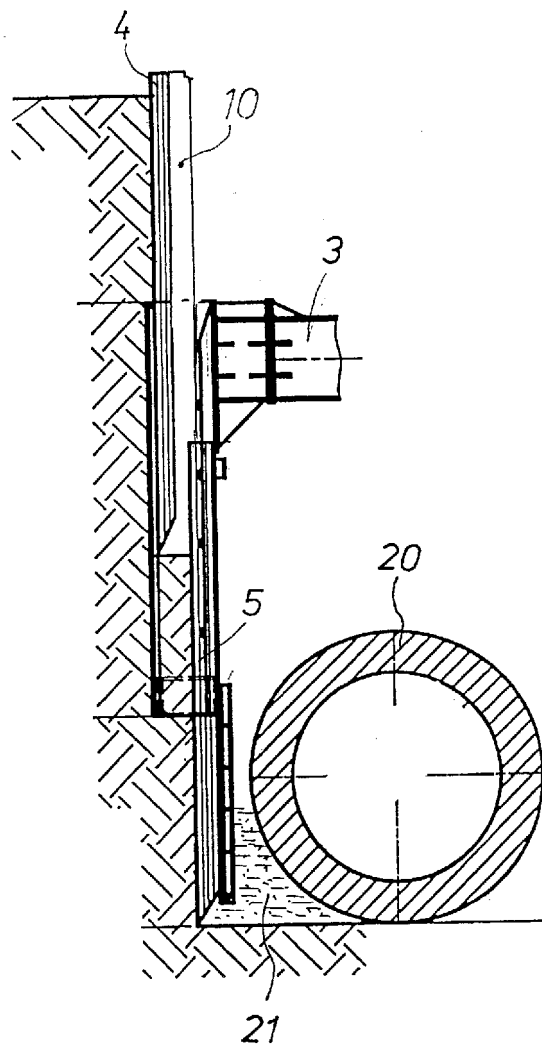


Fig. 12



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 10 7766

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 6 224 296 B1 (FUKUMORI KENICH) 1. Mai 2001 (2001-05-01) * das ganze Dokument *	1-15	E02D17/08
A	US 6 164 874 A (MAY ET AL) 26. Dezember 2000 (2000-12-26) * das ganze Dokument *	1-15	
A	US 3 910 053 A (KRINGS ET AL) 7. Oktober 1975 (1975-10-07) * das ganze Dokument *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		29. Dezember 2005	Nilsson, L
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 10 7766

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-12-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6224296 B1	01-05-2001	JP 3105196 B2	30-10-2000
		JP 11081318 A	26-03-1999
US 6164874 A	26-12-2000	AT 224981 T	15-10-2002
		DE 19753561 A1	10-06-1999
		EP 0921235 A1	09-06-1999
		ES 2183276 T3	16-03-2003
US 3910053 A	07-10-1975	AT 328970 B	26-04-1976
		AT 982073 A	15-06-1975
		AU 6419474 A	10-07-1975
		BE 808839 A1	16-04-1974
		CH 561335 A5	30-04-1975
		DE 2302053 A1	18-07-1974
		DK 144192 B	11-01-1982
		ES 421544 A1	01-05-1976
		FI 60050 B	31-07-1981
		FR 2214306 A5	09-08-1974
		GB 1450622 A	22-09-1976
		HK 19278 A	14-04-1978
		HU 175246 B	28-06-1980
		IN 142166 A1	04-06-1977
		IT 1006826 B	20-10-1976
		MY 24678 A	31-12-1978
		NL 7400670 A	19-07-1974
		SE 411774 B	04-02-1980
		SU 643091 A3	15-01-1979
		YU 327973 A	30-06-1981

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82