

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 952 258 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
23.10.2002 Patentblatt 2002/43

(51) Int Cl.7: **E02D 5/18**

(21) Anmeldenummer: **99106413.0**

(22) Anmeldetag: **27.03.1999**

(54) **Schalungselement einer Schlitzwandflachfugenschalung und Verfahren zu dessen Ausbau**

Shuttering element for an underground cast wall and method for the removal thereof

Panneau de coffrage d'une paroi moulée dans le sol et procédé pour son extraction

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorität: **22.04.1998 DE 19817982**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.10.1999 Patentblatt 1999/43

(73) Patentinhaber: **STAHL- UND APPARATEBAU
HANS LEFFER GmbH
D-66125 Saarbrücken (DE)**

(72) Erfinder: **Strobel, Johann
7203 Wiesen (AT)**

(74) Vertreter: **Flaccus, Rolf-Dieter, Dr.
Patentanwalt
Bussardweg 10
50389 Wesseling (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U- 9 001 679

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 006, no. 020 (M-110), 5. Februar 1982 (1982-02-05) & JP 56 139306 A (TAKENAKA KOMUTEN CO LTD), 30. Oktober 1981 (1981-10-30)

EP 0 952 258 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schalungselement einer Flachfugenschalung mit Mitteln zum Ablösen bzw. Absprengen von anhaftenden Betonmassen sowie von Umlaufbeton bei der abschnittswisen Herstellung einer Schlitzwand.

[0002] Schlitzwände bilden ein wichtiges Bauteil im Grundbau und dienen beispielsweise als Baugrubenumschließung, Stützmauer bei Gelängesprüngen oder als Dichtungswand bei Dämmen und Mülldeponien.

Charakteristisch für die Ausführung von Schlitzwänden ist, daß ein offener Bodenschlitz durch nachgefüllte Stützschlüssigkeit ständig stabilisiert wird.

Bekanntermaßen werden Schlitzwände schrittweise in einzelnen Bauabschnitten hergestellt, wobei jeder Abschnitt eine Betoniereinheit bildet. Die Schlitzwandabschnitte werden in der Regel durch Abstellkonstruktionen voneinander getrennt. In der Vergangenheit wurden als Abstellkonstruktionen unter anderem Abschalrohre aus Stahl verwendet, die nach Ansteifen des Betons wiedergewonnen wurden, das heißt, es konnte mit dem Ziehen der Rohre nicht gewartet werden, bis der Beton abgebunden war. Zum Ziehen mußten äußerst schwere Ziehgeräte eingesetzt werden.

Seit einigen Jahren ist man dazu übergegangen, als Abstellkonstruktionen Flachfugenschalungen zu verwenden, die erst nach dem Abbinden des Betons gelöst und ohne Ziehpressen gezogen werden. Weil aber insbesondere bei tiefen Schlitzwänden aufgrund von Unebenheiten und statischem Flüssigkeitsdruck in der ausgehobenen Wand beim Betoniervorgang flüssiger Beton hinter die Fugenschalung läuft, sogenannter Umlaufbeton, muß in vielen Fällen dennoch ein erheblicher Aufwand betrieben werden, um die Flachfugenschalungen vom fertiggestellten Schlitzwandbereich zu lösen.

[0003] In der EP 0 101 350 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Ausziehen der Schalung bei der Herstellung einer unterirdischen Schlitzwand beschrieben. Es handelt sich dabei um ein Verfahren zum Ausziehen eines Schalungselementes, welches bei der Herstellung einer Platte benutzt wird, die Bestandteil einer im Boden gegossenen Wand ist, wobei das Schalungselement einen mittleren profilierten Teil, dessen Profil einer Vertiefung entspricht, die in das Ende der herzustellenden Platten eingeformt werden soll, und zwei Flansche aufweist, die beiderseits des mittleren Teiles liegen. Das Verfahren ist gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:

- Verwenden eines Schalungselementes der oben genannten Art, das über die Oberfläche des Bodens vorragt;
- Montieren eines Werkzeuges auf dem vorragenden Teil des Schalungselementes, wobei das Werkzeug einen Körper und zwei profilierte Teile aufweist, die seitlich auf den Flanschen des Schalungselemen-

tes gleitende Nuten bilden, wobei der untere Teil der profilierten Teile derart angefast ist, daß er einen Entschalungskeil bildet;

- 5 - Aufbringen einer Rambbewegung auf das Werkzeug derart, daß die keilförmigen Bereiche der profilierten Teile zwischen die betonierte Platte und ihr zugehöriges Schalungselement gepreßt werden, bis die Keile zwischen die betonierte Platte und das Schalungselement eingeführt sind;
- Fortsetzen der Rambbewegung, um das Werkzeug immer tiefer einzusenken bis zum vollständigen Ablösen des Schalungselementes.

[0004] Ein Werkzeug für die Durchführung dieses Verfahrens ist dadurch gekennzeichnet, daß es einen Körper und zwei profilierte Teile aufweist, die seitliche, auf den Flanschen des Schalungselementes gleitende Nuten bilden, wobei der untere Teil der profilierten Teil derart angefast ist, daß er einen Entschalungskeil bildet.

[0005] In EP 0 374 051 B1 ist eine Verschalung einer Endfuge eines Abschnittes einer Schlitzwand beschrieben. Die Schalung für die endseitige Verbindungsstelle von Formwandabschnitten, die eine Platte und einen auf dieser montierten Kasten umfaßt, im Querschnitt eine Längsfuge zum Einfügen der Verbindungsstelle aufweist und aus mindestens zwei Teilen aufgebaut ist, und zur aufeinanderfolgenden Verbindung in Längsrichtung mit Verbindungselementen ausgerüstet ist, ist dadurch gekennzeichnet, daß der Kasten jedes Teils gegenüber einem entsprechenden Ende der Platte zurückgesetzt ist, und daß die Verbindungselemente von einem Verbindungsstück gebildet sind, das im wesentlichen den gleichen Querschnitt hat wie der Kasten und mit den betreffenden Platten jedes der Teile verbindbar ist, indem es in den Unterbrechungsbereich der Kästen derart eingefügt wird, daß es die Endbereiche der Platten übergreift.

[0006] Die EP 0 402 247 B1 beschreibt ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Ablösen einer am Beton haftenden Dichtung eines im Boden gegossenen Wandabschnittes. Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, daß auf die von dem Beton abgewandte Seite der Dichtung ein Stoß mit Hilfe eines Werkzeuges ausgeführt wird, das an einer über der Stoßstelle gelegenen Stelle mit der Dichtung verbunden ist.

[0007] Ferner wird in DE-U-90 01 679 ein Schalungselement einer Flachfugenschalung mit Mitteln zum Abdrücken des Schalungselements vom erhärtenden Beton bei der abschnittswisen Herstellung einer Schlitzwand beschrieben, bei dem der Grundkörper des Schalungselements mit betonseitig angeordneten länglichen Aussparungen versehen ist, in denen hydraulisch oder pneumatisch betätigbare Kolben angeordnet sind, deren dem Beton zugewandte Flächen die Aussparungen abdichten.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein

neues Schalungselement einer Flachfugenschalung mit Mitteln zum Ablösen bzw. Absprengen von anhaftenden Betonmassen sowie insbesondere von Umlaufbeton bei der abschnittswisen Herstellung einer Schlitzwand anzugeben, sowie ein rationelles Verfahren zu dessen Ausbau, die sich gegenüber bekannten Mitteln und Verfahren durch besondere Effizienz und unkomplizierte Handhabung beim Ablösen bzw. Absprengen anhaftender Betonmassen auszeichnen und dadurch den Baufortschritt fördern und die sich beim Abdichten von Schlitzwand-Abschnitten ergebenden Schwierigkeiten besser überwinden und den Fortlauf der Arbeiten erleichtern.

[0009] Zur Lösung der Aufgabe wird bei einem Schalungselement der im Oberbegriff von Anspruch 1 angegebenen Art mit der Erfindung vorgeschlagen, daß die Ablös- bzw. Absprengmittel in Form einer Spreizvorrichtung ausgestaltet sind, und daß das Schalungselement einen Grundkörper mit betonseitig angeordneten und vertikale Führungselemente ausbildenden Flächenteilen aufweist, zwischen welchen ein im Schnitt einer horizontalen Ebene U-förmiger, mit dem Rücken form- und kraftschlüssig an der Betonmasse anliegender, zur Aufnahme der Spreizvorrichtung mit einem vertikalen Durchlaß ausgebildeter Druckkörper in horizontaler Richtung zwischen den Flächenteilen der Führungselemente, mit diesen in Formschluß, verlagerbar angeordnet ist.

[0010] Durch den Einsatz einer Spreizvorrichtung wird das Absprengen einer Flachfugenschalung vom anstehenden Beton wesentlich erleichtert, die Anwendung von Schlageinwirkung vermieden und damit erhöhter Verschleiß sowie Erschütterungen und erhöhter Baustellenlärm unterbunden. Das Arbeiten mit der erfindungsgemäß einzusetzenden Spreizvorrichtung erlaubt einen zügigen Arbeitsfortschritt bei problemloser Handhabung der Spreizvorrichtung und der damit zusammenwirkenden Flachfugenschalung und trägt damit gleichzeitig zur Humanisierung des entsprechenden Arbeitsprozesses bei.

[0011] Weitere Ausgestaltungen des Schalungselementes sind entsprechend den Unteransprüchen vorgesehen.

[0012] Ein Verfahren zum Ausbau einer nach den Ansprüchen ausgebildeten, aus Schalungselementen zusammensetzbaren Flachfugenschalung ist gekennzeichnet durch die Arbeitsschritte:

- daß ein Spreizkörper bzw. eine zusammenhängende Einheit mehrerer Spreizkörper, beispielsweise in Form eines spreizbaren Abdrückschlittens, mit einer Hebevorrichtung von oben her in wenigstens jeweils einen vertikalen Durchlaß eines Flachfugenschalungs-Grundkörpers eingeführt wird,
- daß Flachfugenschalungs-Grundkörper sukzessive bevorzugt von oben nach unten durch Spreizen des bzw. der Spreizkörper vom anstehenden Beton

abgesprengt werden,

- daß nach Absprengen der Flachfugenschalungs-Grundkörper vom Beton die komplette Flachfugenschalung einschließlich des bzw. der Druckkörper nach oben aus der Schlitzwand herausgezogen und ausgebaut werden.

[0013] Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Erläuterung eines in den Zeichnungen schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels. Es zeigen:

FIG.1 eine Draufsicht auf eine im Bau befindliche Schlitzwand mit Einsatz eines Schalungselementes nach der Erfindung;

FIG.2 Schlitzwand mit Flachfugenschalung gemäß FIG.1 nach Absprengen der Betonmasse unter der Wirkung der Spreizvorrichtung in Draufsicht;

FIG.3 mehrere Spreizkörper im Zusammenwirken mit einer Hebevorrichtung in Seitenansicht, miteinander zu einer Einheit nach Art eines Abdrückschlittens verbunden.

[0014] Figur 1 zeigt ein Schalungselement einer Flachfugenschalung 8 mit Mitteln zum Ablösen bzw. Absprengen von anhaftenden Betonmassen 10 sowie (nicht gezeigt) von Umlaufbeton bei der abschnittswisen Herstellung einer Schlitzwand. Das Schalungselement besitzt einen Grundkörper 1 mit betonseitig angeordneten und vertikale Führungselemente 2 ausbildenden Flächenteilen 3, zwischen welchen ein im Schnitt einer horizontalen Ebene x-x U-förmiger, mit dem Rücken formund kraftschlüssig an der Betonmasse 10 anliegender, zur Aufnahme einer Spreizvorrichtung 4 mit einem vertikalen Durchlaß 5 ausgebildeter Druckkörper 6 in horizontaler Richtung zwischen den Flächenteilen 3 der Führungselemente 2 und mit diesen im Formschluß verlagerbar angeordnet ist. Das Schalungselement ist zusammen mit einem von oben her lose einsetzbaren Spreizkörper 4 als integrierende Funktionseinheit der Flachfugenschalung 8 ausgebildet. Weiter sieht eine Ausgestaltung vor, daß die Spreizvorrichtung 4 einerseits mit horizontaler Achse in kraftschlüssiger Anlage am Grundkörper 1 der Flachfugenschalung 8, und andererseits an der Innenwand des Druckkörpers 6 zum Absprengen des Schalungselementes bzw. Grundkörpers 1 von anhaftender Betonmasse 10 ausgebildet ist.

[0015] Dazu zeigt Figur 2 den Grundkörper bzw. das Schalungselement 1 nach erfolgtem Ablösen bzw. Absprengen von anhaftenden Betonmassen 10, wobei sich der Grundkörper 1 mit der integrierten Querwand nach rechts gegen den Aushub 11 des nächsten Abschnitts verschoben hat. Die Abschlußwand des Grundkörpers 1 reicht wie dargestellt zur Überbrückung des Abstandes zwischen den Leitwänden 7.

[0016] Dazu zeigt Figur 3 eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung, wobei mehrere Spreizkörper 4 bevorzugt im Zusammenwirken mit einer Hebevorrichtung 12 miteinander zu einer Einheit 9 in Form eines Abdrückschlittens verbunden sind.

[0017] Erfindungsgemäß kann die Spreizvorrichtung 4 eine hydraulische oder pneumatische Kolben/Zylinder-Einheit sein. Es soll aber mit der Erfindung nicht ausgeschlossen werden, daß die Spreizvorrichtung 4 auch mit einem elektromechanischen Spindeltrieb ausgebildet sein kann.

[0018] Das Schalungselement einer Flachfugenschalung 8 nach der Erfindung eignet sich in besonders vorteilhafter Weise zum Einsatz beim Bau einer Schlitzwand sowie zum abschnittweisen Fortschritt unter Einbau einer nach den Ansprüchen 1 bis 6 ausgebildeten, aus Schalungselementen zusammensetzbaren Flachfugenschalung 8 und löst somit in optimaler Weise die eingangs gestellte Aufgabe.

Patentansprüche

1. Schalungselement einer Flachfugenschalung (8) mit Mitteln zum Ablösen bzw. Absprengen von anhaftenden Betonmassen (10) sowie von Umlaufbeton bei der abschnittweisen Herstellung einer Schlitzwand, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ablös- bzw. Absprengmittel in Form einer Spreizvorrichtung (4) ausgestaltet sind, und daß das Schalungselement einen Grundkörper (1) mit betonseitig angeordneten und vertikale Führungselemente (2) ausbildenden Flächenteilen (3) aufweist, zwischen welchen ein im Schnitt einer horizontalen Ebene (x-x) U-förmiger, mit dem Rücken form- und kraftschlüssig an der Betonmasse (10) anliegender, zur Aufnahme der Spreizvorrichtung (4) mit einem vertikalen Durchlaß (5) ausgebildeter Druckkörper (6) in horizontaler Richtung zwischen den Flächenteilen (3) der Führungselemente (2), mit diesen in Formschluß, verlagerbar angeordnet ist.
2. Schalungselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** es zusammen mit einem von oben her lose einsetzbaren Spreizkörper (4) als integrierende Funktionseinheit der Flachfugenschalung (8) ausgebildet ist.
3. Schalungselement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spreizvorrichtung (4) einerseits mit horizontaler Achse in kraftschlüssiger Anlage am Grundkörper (1) der Flachfugenschalung (8), und andererseits an der Innenwand des Druckkörpers (6), zum Absprengen des Schalenelements bzw. Grundkörpers (1) von anhaftender Betonmasse (10) ausgebildet ist.
4. Schalungselement nach einem oder mehreren der

Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere Spreizkörper (4) bevorzugt im Zusammenwirken mit einer Hebevorrichtung (12) miteinander zu einer Einheit (9) verbunden sind.

5. Schalungselement nach einem oder Mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spreizvorrichtung (4) eine hydraulische oder pneumatische Kolben/Zylinder-Einheit ist.
6. Schalungselement nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spreizvorrichtung (4) mit einem elektromechanischen Spindeltrieb ausgebildet ist.
7. Verfahren zum Ausbau einer nach Anspruch 1 bis 6 ausgebildeten, aus Schalungselementen zusammensetzbaren Flachfugenschalung (8), **gekennzeichnet durch** die Arbeitsschritte:

- daß ein Spreizkörper (4) bzw. eine zusammenhängende Einheit mehrerer Spreizkörper, beispielsweise in Form eines spreizbaren Abdrückschlittens (9), mit einer Hebevorrichtung von oben her in wenigstens jeweils einen vertikalen Durchlaß eines Flachfugenschalungs-Grundkörpers (1) eingeführt wird,
- daß Flachfugenschalungs-Grundkörper (1) sukzessive bevorzugt von oben nach unten **durch** Spreizen des bzw. der Spreizkörper vom anstehenden Beton (10) abgesprengt werden,
- daß nach Absprengen der Flachfugenschalungs-Grundkörper (1) vom Beton (10) die komplette Flachfugenschalung (8) einschließlich des bzw. der Druckkörper (6) nach oben aus der Schlitzwand (12) herausgezogen und ausgebaut werden.

Claims

1. Formwork element of a flat joint formwork (8) comprising means for releasing or stripping the latter from adhering concrete masses (10) and also from circulating concrete during the section-by-section construction of a diaphragm wall, **characterized in that** the releasing or stripping means are designed in the form of an expanding device (4), and **in that** the formwork element has a basic body (1) with surface parts (3) which form vertical guiding elements (2) and are arranged on the concrete side, between which surface parts (3) a pressure member (6), which is U-shaped in the section of a horizontal plane (x-x), has its rear bearing in a form- and force-locking manner against the concrete mass (10) and is designed with a vertical opening (5) for the pur-

pose of receiving the expanding device (4), is arranged in such a way that it can be displaced in the horizontal direction between the surface parts (3) of the guiding elements (2), in form-locking engagement with the latter.

5

2. Formwork element according to Claim 1, **characterized in that**, together with an expanding member (4) which can be inserted loosely from above, it is designed as an integral functional unit of the flat joint formwork (8). 10
3. Formwork element according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the expanding device (4) is designed on the one hand with its horizontal shaft bearing in a force-locking manner against the basic body (1) of the flat joint formwork (8), and on the other hand against the inner wall of the pressure member (6), for stripping the formwork element or basic body (1) from adhering concrete mass (10). 15 20
4. Formwork element according to one or more of Claims 1 to 3, **characterized in that** a plurality of expanding members (4), preferably in interaction with a lifting device (12), are connected to one another to form a unit (9). 25
5. Formwork element according to one or more of Claims 1 to 4, **characterized in that** the expanding device (4) is a hydraulic or pneumatic piston/cylinder unit. 30
6. Formwork element according to one or more of Claims 1 to 4, **characterized in that** the expanding device (4) is designed with an electromechanical spindle drive. 35
7. Method for dismantling a flat joint formwork (8) which can be composed of formwork elements and is designed according to Claims 1 to 6, **characterized by** the following work steps: 40
 - an expanding member (4) or a continuous unit of a plurality of expanding members, for example in the form of an expandable ejector carriage (9), is introduced by a lifting device from above into in each case at least one vertical opening of a basic body (1) of a flat joint formwork, 45
 - basic bodies (1) of the flat joint formwork are successively stripped from the in situ concrete (10), preferably from the top downwards, by expanding the expanding member or members, 50
 - after stripping the basic bodies (1) of the flat joint formwork from the concrete (10), the complete flat joint formwork (8), including the pres-

sure member or members (6), are withdrawn upwards out of the diaphragm wall and dismantled.

Revendications

1. Élément de coffrage d'un coffrage à joints plats (8) comprenant des organes pour le décoller de masses de béton (10) auxquelles il adhère ainsi que de contournements de béton respectivement pour faire sauter ce béton dans le cadre de la réalisation d'une paroi moulée par panneaux successifs, **caractérisé en ce que** les organes permettant de décoller respectivement de faire sauter le béton sont réalisés sous la forme d'un mandrin expansible (4) et **en ce que** l'élément de coffrage comprend un élément de base (1) présentant des pièces (3) dont les surfaces sont situées côté béton, d'une part, et forment des éléments de guidage (2) verticaux, d'autre part, un corps pousseur (6) en forme de U, vu en coupe selon un plan horizontal (x-x), lequel présente un passage vertical (5) pour accueillir le mandrin expansible (4) et dont la partie dorsale se trouve contre la masse de béton (10) à laquelle elle est retenue par fermeture géométrique et par adhérence, étant positionné de manière à pouvoir se déplacer horizontalement entre les surfaces desdites pièces (3) qui délimitent les éléments de guidage (2), avec lesquels il réalise une fermeture géométrique.
2. Élément de coffrage selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comprend un mandrin expansible (4) amovible pouvant être mis en place par le haut, l'ensemble constituant une unité fonctionnelle intégrante du coffrage à joints plats (8).
3. Élément de coffrage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le mandrin expansible (4) est réalisé de manière à adhérer, selon un axe horizontal, d'une part, à l'élément de base (1) du coffrage à joints plats (8), et, d'autre part, à la paroi intérieure du corps pousseur (6) aux fins de faire sauter la masse de béton (10) à laquelle adhère l'élément de coffrage respectivement l'élément de base (1).
4. Élément de coffrage selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** plusieurs mandrins expansibles (4), coopérant de préférence avec un mécanisme de levage (12), sont réunis pour former une unité (9).
5. Élément de coffrage selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le mandrin expansible (4) est une unité « piston et cylindre » hydraulique ou pneumatique.

6. Élément de coffrage selon l'une ou plusieurs des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le mandrin expansible (4) est réalisé avec commande de broche électromécanique.

5

7. Procédé pour l'extraction d'un coffrage à joints plats (8) pouvant être monté par assemblage d'éléments de coffrage et réalisé selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé par** les étapes de travail suivantes :

10

- un mandrin expansible (4) respectivement une unité consistant dans la réunion de plusieurs mandrins expansibles, par exemple sous la forme d'un chariot pousseur expansible (9) sont insérés par le haut, à l'aide d'un mécanisme de levage, chacun dans au moins un passage vertical d'un élément de base (1) pour coffrage à joints plats, 15
- les éléments de base (1) pour coffrage à joints plats sont successivement décollés du béton (10) auquel ils adhèrent, de préférence du haut vers le bas, par écartement assuré par le ou les mandrins expansibles, 20 25
- après que les éléments de base (1) pour coffrage à joints plats ont été décollés du béton (10), le coffrage à joints plats (8) complet, le ou les corps pousseur(s) (6) y compris, sont retirés vers le haut et extraits de la paroi moulée (12). 30

35

40

45

50

55

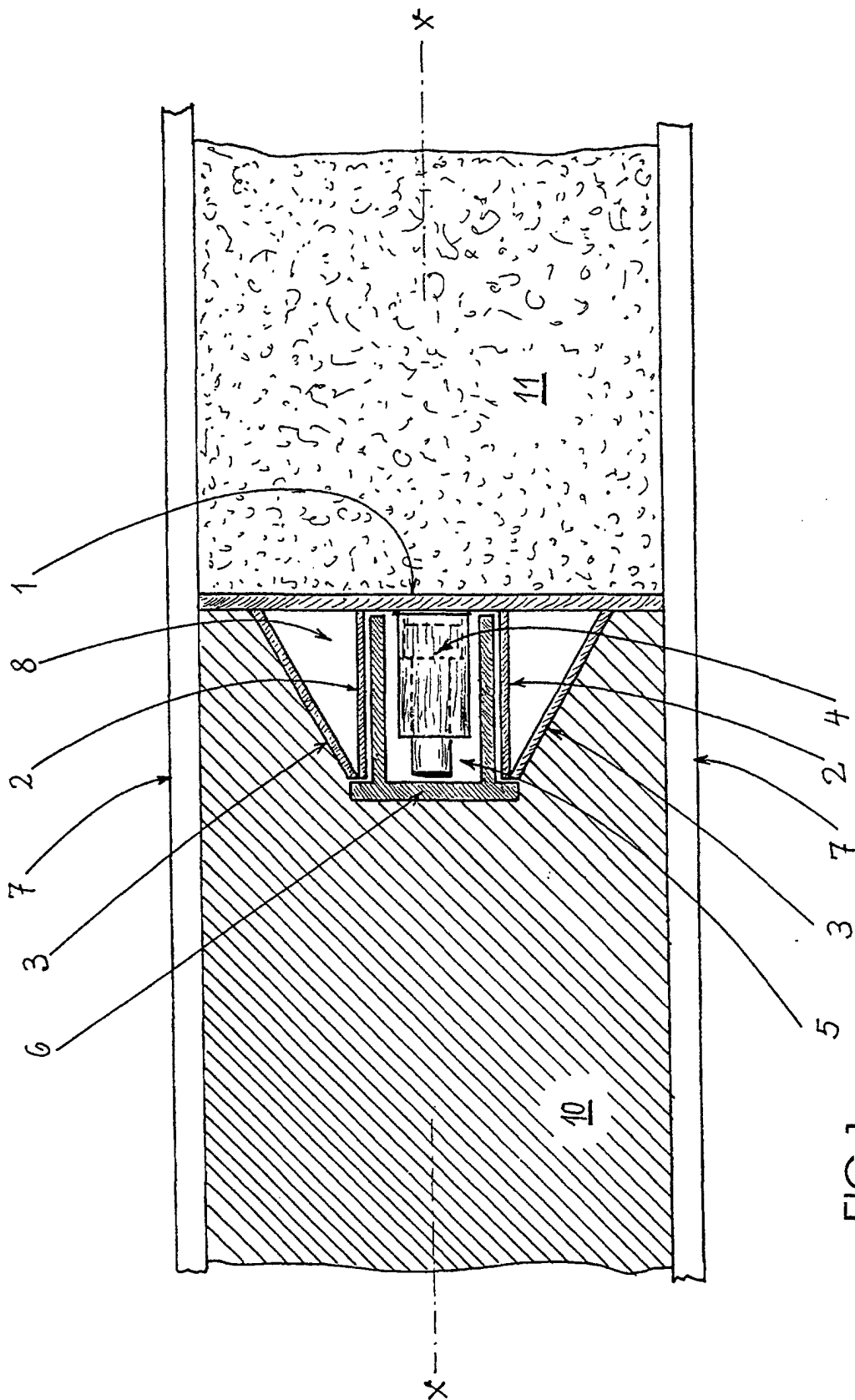


FIG. 1

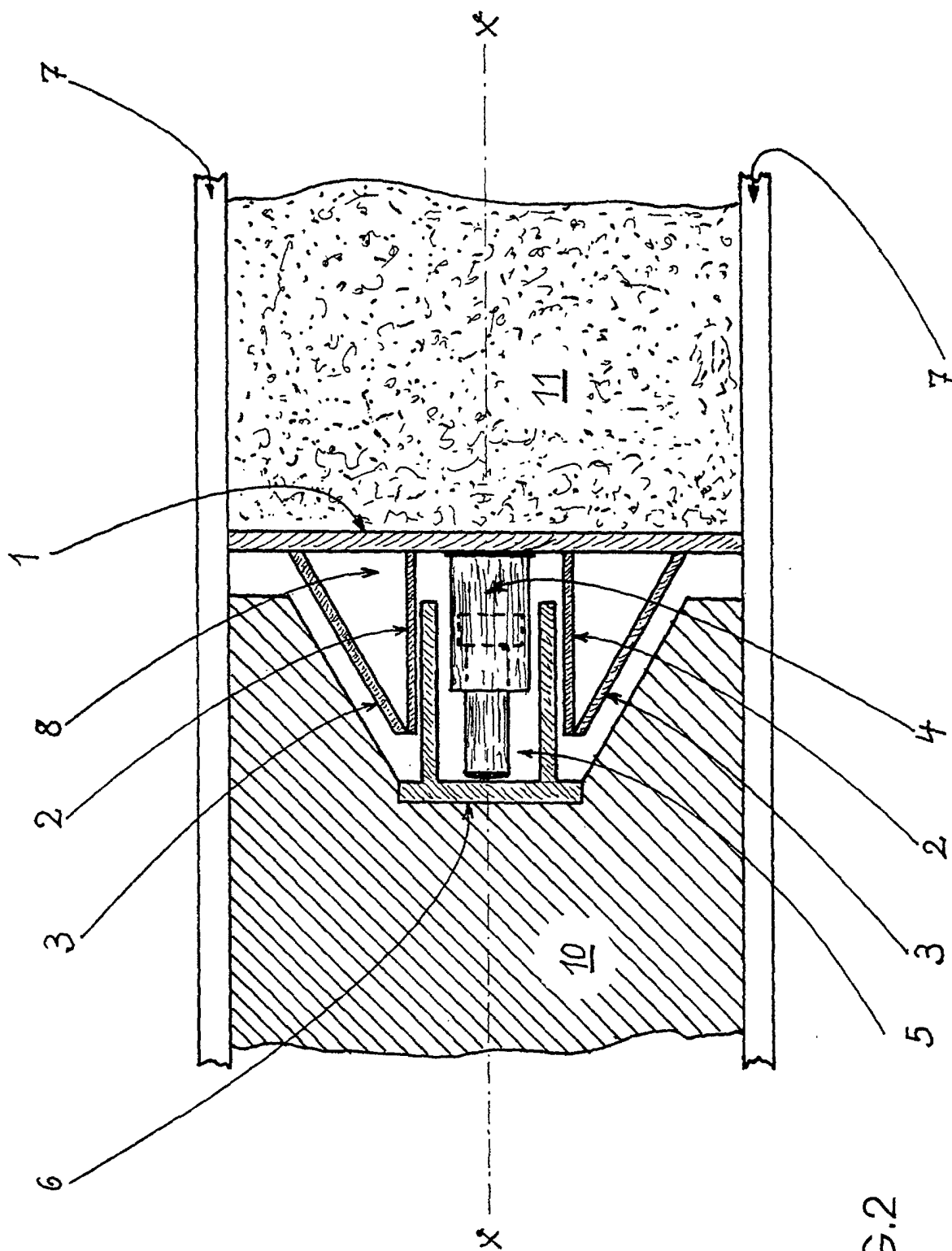


FIG.2

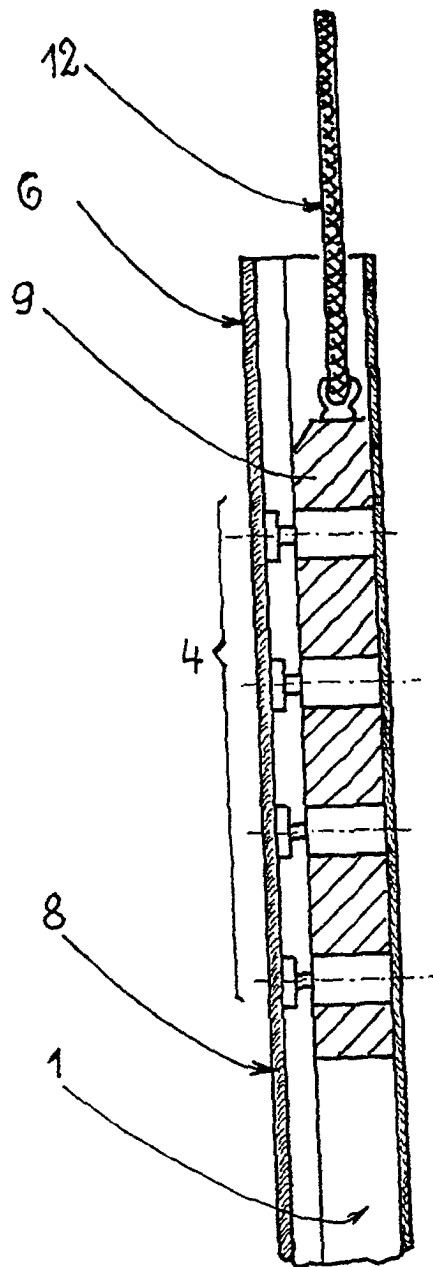


FIG.3