



**SCHWEIZERISCHE EidGENOSSENSCHAFT**  
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

**11 CH 686 894 A5**

**51** Int. Cl.<sup>6</sup>: E 04 B 001/682  
E 04 F 015/14  
E 01 D 019/06

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

**12 PATENTSCHRIFT A5**

**21** Gesuchsnummer: 00556/93

**22** Anmeldungsdatum: 23.02.1993

**24** Patent erteilt: 31.07.1996

**45** Patentschrift veröffentlicht: 31.07.1996

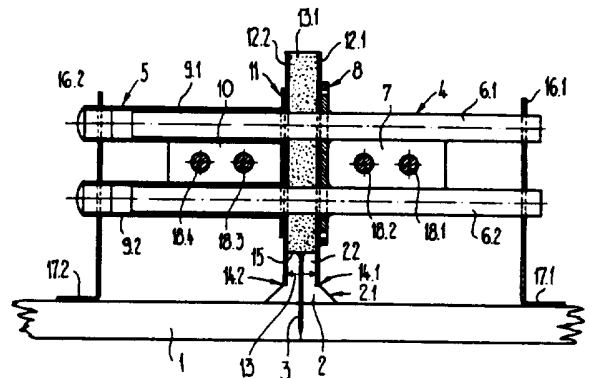
**73** Inhaber:  
Anton H. Erb, 37, rue des Clos, 2012 Auvèrnier (CH)

**72** Erfinder:  
Erb, Anton H., Auvèrnier (CH)

**74** Vertreter:  
Dr. R. Keller & Partner Patentanwälte, Marktgasse 31,  
Postfach 12, 3000 Bern 7 (CH)

**54 Verfahren zum Herstellen einer Dilatationsfuge zwischen zwei aneinanderstossenden Betonteilen.**

**57** Bei einem Verfahren zur Herstellung einer Dilatationsfuge zwischen zwei aneinanderstossenden Betonteilen wird zunächst eine Profilleiste (2) entlang einer gewünschten Fugenlinie an einer Innenseite einer Verschalung (1) befestigt. Dann werden in der Regel mehrere vorgefertigte Fugenelemente auf die Positionierungsleiste (2) aufgesetzt. Die Fugenelemente sind jeweils mit ihrem Fugenspalt (13) auf die Positionierungsleiste (2) quasi rittlings aufsetzbar. Die Dilatationsfuge (13) wird durch zwei Bleche (12.1, 12.2) begrenzt. Sie ist mit einem Fugenmaterial (13.1) ausgefüllt. An den Blechen (12.1, 12.2) sind mit Vorteil Doppelschubdornverbindungselemente festgeschraubt. Die stimseitig aneinanderstossenden Fugenelemente werden miteinander verbunden. Schliesslich werden die vorverlegten Fugenelemente einbetoniert.



## Beschreibung

### Technisches Gebiet

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Herstellen einer Dilatationsfuge zwischen zwei aneinanderstossenden Betonteilen sowie ein Fugenelement zur Verwendung bei einem solchen Verfahren.

### Stand der Technik

Beim Betonieren von Böden, Decken und ähnlichen Baustrukturen sind an geeigneten Stellen Dilatationsfugen vorzusehen. Die einzelnen aneinanderstossenden Bauelemente werden dabei durch Schubdornverbindungen verbunden. In das eine Bauteil ist also eine Hülse und in das andere ein Dorn einzubetonieren. Derartige Schubdornverbindungen, oft auch Schubdübel genannt, sind z.B. aus der EP-0 127 631 B1 bekannt.

In der Praxis werden an den entsprechenden Verschalungssinnenseiten in geeigneten Abständen Hülsen festgenagelt und einbetoniert. In das angrenzende Bauteil werden in entsprechender Weise mehrere voneinander unabhängige Dornelemente einbetoniert, wobei die Dorne in eine jeweils zugeordnete Hülse eingeführt sind.

Diese Methode ist natürlich sehr zeitraubend – jedes Element der Schubdornverbindungen muss separat an der Verschalung befestigt werden – und fehleranfällig – die Abstände der Schubdornverbindungen sind auf die gewünschte Tragfähigkeit abzustimmen und an Ort vor dem Einbetonieren zu überprüfen.

### Darstellung der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren der eingangs genannten Art anzugeben, mit welchem sich Dilatationsfugen rationell und mit geringer Fehlergefahr herstellen lassen.

Ein erfindungsgemässes Verfahren ist gekennzeichnet durch

- a) das Anbringen einer Positionierungsleiste auf einer Verschalungssinnenseite,
- b) das Aufsetzen mindestens eines vorgefertigten Fugenelements auf die Positionierungsleiste und
- c) das Einbetonieren des mindestens einen positionierten Fugenelements.

Ein erfindungsgemässes Fugenelement zur Durchführung des Verfahrens ist mit seinem Fugenspalt auf die vorverlegte Positionierungsleiste aufsetzbar. Durch die Positionierungsleiste ist also das Fugenelement quer zur Fugenrichtung unverschiebbar gehalten.

Das Fugenelement ist vorgefertigt. Es können verschiedene normierte Elementlängen zur Verfügung gestellt werden. In der Regel ist also eine Mehrzahl von Fugenelementen aneinanderzureihen. Die Positionierungsleiste bietet also gleichzeitig Gewähr für ein exaktes Aneinanderstossen der einzelnen Fugenelemente. Eine einfache Art, die genann-

ten Elemente stirnseitig zu verbinden, besteht darin, dass an geeigneter Stelle angebrachte, abgewinkelte Laschen mit einem Klemmelement (z.B. aus Kunststoff) zusammengehalten werden. Das Klemmelement ist beispielsweise ein U- oder C-förmiges Profilstück, dessen Länge an die Höhe des Fugenelements angepasst ist.

Der Fugenspalt wird z.B. durch zwei im wesentlichen parallele Bleche begrenzt, die durch ein den Fugenspalt nur teilweise ausfüllendes komprimierbares Fugenmaterial im Abstand gehalten sind. In den durch das Fugenmaterial nicht ausgefüllten Bereichen des Fugenspalts kann die Positionierungsleiste eingreifen.

Vorzugsweise ist das Fugenmaterial entlang des gesamten unteren Randes des Fugenspalts nach innen zurückversetzt, so dass ein rinnenförmiger Freiraum gebildet ist, aufgrund dessen das Fugenelement rittlings auf die Positionierungsleiste gesetzt werden kann.

Als tragendes Element weist das Fugenelement insbesondere eine Doppelschubdornverbindung auf. Derartige Verbindungen sind sehr belastungsfähig. Es sind aber auch Einzelschubdornverbindungen oder sonstige für Dilatationsfugen geeignete Anordnungen einsetzbar.

Gemäss einer bevorzugten Ausführungsform sind Schubdornverbindung und Lagerungshülse einer Schubdornverbindung jeweils an den beiden Blechen festgeschraubt. Es können im Prinzip auch Nieten u. dgl. als Befestigungsmittel dienen. Schweißen kann bei unsachgemässen Arbeiten problematisch sein.

Um das Fugenelement auf der Verschalung befestigen zu können, sind mit Vorteil am äusseren Ende von Schubdorn- und Lagerungshülse (z.B. streifenförmige) Stützbleche angebracht, die sich an der Verschalung festnageln lassen.

Die den Fugenspalt begrenzenden Bleche weisen gemäss einer weiteren bevorzugten Ausführungsform Öffnungen für den Kabeldurchtritt auf. Das Fugenmaterial braucht allerdings in diesen Bereichen nicht ausgenommen zu sein, da es erforderlichenfalls vor Ort leicht durchstossen werden kann.

Die Positionierungsleiste ist auf die Breite des Fugenspalts abgestimmt, so dass eine präzise Positionierung möglich ist.

Insbesondere weist die Positionierungsleiste einen sich verbreiternden Profilfuss auf. Auf diesen sitzen die Begrenzungsbleche des Spalts mit ihrem unteren Rand auf.

Gemäss einer besonders bevorzugten Ausführungsform hat die Positionierungsleiste einen Profilkopf mit einem im wesentlichen rechteckigen Querschnitt und im Profilfuss einen trapezförmigen Querschnitt.

Aus der Detailbeschreibung und der Gesamtheit der Patentansprüche ergeben sich weitere bevorzugte Ausführungsformen und Merkmalskombinationen der Erfindung.

### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Nachfolgend soll die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen und im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 Ein erfindungsgemässes Fugenelement im Querschnitt;

Fig. 2a, b ein erfindungsgemässes Fugenelement in der Seitenansicht und in der Draufsicht;

Fig. 3 eine stirnseitige Verbindung zwischen zwei Fugenelementen.

Grundsätzlich sind in den Zeichnungen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

#### Wege zur Ausführung der Erfindung

Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemässes vorgefertigtes Fugenelement im Querschnitt. Auf eine Verschalung 1 (in der Regel ein Holzbrett) ist eine Positionierungsleiste 2 befestigt (Nagel 3). Die Positionierungsleiste 2 markiert den Verlauf der Dilatationsfuge. Sie wird also als erstes verlegt und befestigt.

Die Positionierungsleiste 2 hat einen Profilkopf 2.1 und einen Profilfuss 2.2. Der Profilkopf 2.1 ist im wesentlichen rechteckig oder quadratisch, während der Profilfuss 2.2 eine im Profil vorzugsweise trapezförmige Verbreiterung bildet.

Die Positionierungsleiste 2 besteht in der Regel aus Holz. Es ist aber auch ein Kunststoffprofil mit Löchern zum Festnageln einsetzbar.

Das Fugenelement weist als tragenden Bestandteil eine Doppelschubdornverbindung auf. Diese ist zweiteilig. Sie umfasst einen Schubdornenteil 4, der in axialer Richtung in einem Lagerungshülseenteil 5 verschiebbar gelagert ist.

Der Schubdornenteil 4 umfasst gemäss einer bevorzugten Ausführungsform zwei parallele Dorne 6.1, 6.2, die über einen Steg 7 verbunden sind. Dorne 6.1, 6.2 und Steg 7 stehen weiter über eine senkrecht zu diesen Teilen stehende massive Platte 8 miteinander in Verbindung.

Der Lagerungshülseenteil 5 seinerseits weist zwei parallele Hülsen 9.1, 9.2 auf, die ebenfalls durch einen Steg 10 und eine senkrecht zu den drei genannten Teilen stehende Platte 11 verbunden sind. Die Platte 11 ist in der Regel dünner als die Platte 8.

Eine Schubdornverbindung dieser Art ist als solche aus dem eingangs genannten europäischen Patent EP-0 127 631 B1 bekannt.

Die Stege 7, 10 weisen z.B. zwei senkrecht zur Stegfläche stehende Querstangen 18.1, 18.2 resp. 18.3, 18.4 auf. Sie sorgen für eine gute Verankerung von Schubdorn- resp. Lagerungshülseenteil 4 resp. 5 im Beton.

Die Dilatationsfuge wird durch zwei entsprechend beabstandete parallele Bleche 12.1, 12.2 begrenzt. Ein in geeignetem Ausmass kompressibler Schaumkunststoff ist als Fugenmaterial 13.1 im Fugenspalt 13 zwischen den beiden Blechen 12.1, 12.2 angeordnet. Das Fugenmaterial 13.1 ist im wesentlichen plattenförmig. An entsprechenden Stellen wird es durch die Dorne 6.1, 6.2 des Schubdornenteils 4 durchdrungen.

Am unteren Rand 14.1, 14.2 der Bleche 12.1, 12.2 ist gemäss der Erfindung ein rinnenartiger Freiraum vorhanden. Er entsteht im wesentlichen dadurch, dass der Rand 15 des Fugenmaterials 13.1 gegenüber dem unteren Rand 14.1 resp. 14.2

der Bleche 12.1, 12.2 zurückversetzt ist. Mit diesem Freiraum wird das Fugenelement auf den Profilkopf 2.1 der Positionierungsleiste 2 (quasi rittlings) aufgesetzt. Am Übergang zwischen Profilfuss 2.2 und Profilkopf 2.1 stehen die Bleche 12.1, 12.2 mit ihrem unteren Rand 14.1, 14.2 auf.

Der trapezförmig auseinanderlaufende Profilfuss 2.2 führt bei den aneinanderstossenden Betonteilen zu abgeschrägten Kanten. Ist dies nicht erwünscht, so kann auf einen verbreiterten Profilfuss verzichtet werden.

An den freien Enden der Dorne 6.1, 6.2 resp. der Hülsen 9.1, 9.2 sind Stützbleche 16.1 resp. 16.2 angebracht. Sie sind z.B. streifenförmig und laufen parallel zu den Blechen 12.1, 12.2 nach unten. Dort weisen sie jeweils eine Lasche 17.1, 17.2 auf zur Befestigung der Stützbleche 16.1, 16.2 auf der Verschalung 1.

In Fig. 2a, b ist ein erfindungsgemässes Fugenelement von der Seite resp. von oben gezeigt. Im vorliegenden Fall weist es zwei Schubdornverbindungen 19.1, 19.2 auf. Ihr gegenseitiger Abstand ist z.B. etwa doppelt so gross wie ihr Abstand zur seitlichen Stirnseite des Fugenelements. Es ist daher möglich, mehrere erfindungsgemässe Fugenelemente stirnseitig aneinander anschliessend einzubetonieren, wobei die kraftaufnehmenden Schubdornverbindungen in gleichen Abständen entlang der Fugenlinie auftreten. Dies hat den Vorteil, dass – die richtige Wahl der Fugenelemente vorausgesetzt – keine Fehlpositionierungen der einzelnen Schubdornverbindungen vorkommen können.

Um die Stabilität des Bleches 12.1 zu erhöhen, weist es eine Mehrzahl von eingeformten Verstärkungsrippen 20.1, 20.2, 20.3 auf. Ferner sind für den Kabeldurchtritt mehrere rundliche oder längliche Öffnungen 21.1, ..., 21.4 im Blech 12.1 vorgesehen. Es versteht sich, dass das zweite Blech 12.2 in gleicher oder ähnlicher Weise ausgebildet ist.

Die stirnseitige Verbindung 22 ist in Fig. 3 vergrössert dargestellt. Zwei Fugenelemente 23, 24 (mit Fugeneinsätzen 26.1 resp. 26.2) stossen stirnseitig aneinander und sind miteinander verbunden. Zu diesem Zweck sind die beiden Bleche 25.1, 25.2 resp. 25.3, 25.4 am Ende zur Bildung einer Lasche 27.1, 27.2 resp. 27.3, 27.4 zumindest rechtwinklig oder sogar spitzwinklig umgebogen. Durch aufschiebbar Klemmelemente 28.1, 28.2 werden die Laschen 27.1 und 27.3 resp. 27.2 und 27.4 gegeneinander gedrückt. Die Klemmelemente 28.1, 28.2 bestehen z.B. aus Kunststoff oder Metall und sind im Profil U- oder C-förmig. Sie sind vorzugsweise Profile, die in ihrer Länge der Höhe der Bleche 12.1, 12.2 angepasst sind. Sie können aber auch als Clips ausgebildet sein.

Das erfindungsgemässe Fugenelement stellt eine kompakte Einheit dar. Schubdornenteil 4 und Lagerungshülseenteil 5 sind mit ihren Platten 8, 11 an den Blechen 12.1, 12.2 festgeschraubt. Die beiden im Prinzip (unter Kompression des Fugenmaterials) gegeneinander verschiebbare Bleche 12.1, 12.2 sind am plattenförmigen Fugenmaterial 13.1 vorzugsweise festgeklebt.

Das Herstellen einer Dilatationsfuge geht erfindungsgemäss wie folgt vor sich:

Als erstes wird die Positionierungsleiste 2 entlang der gewünschten Linie auf der Innenseite der Verschalung 1 festgenagelt.

Dann werden Fugenelemente der gewünschten (in der Regel genormten) Länge in der erforderlichen Anzahl auf die Positionierungsleisten aufgesetzt (vgl. Fig. 1). An ihren Stirnseiten werden sie durch Klemmelemente verbunden (Fig. 3). Sollte die erforderliche Länge der Dilatationsfuge nicht ein ganzzahliges Vielfaches der Länge eines Fugenelements sein, so kann ein Fugenelement zerschnitten werden.

Zur Sicherung der verlegten Fugenelemente werden die Stützbleche auf (der Innenseite) der Verschalung 1 festgenagelt.

Müssen Kabel verlegt werden, so wird das Fugematerial bei den gewünschten Öffnungen der Bleche (z.B. mit einem Hammerstiel) herausgestossen resp. entfernt.

Dann werden die Armierungen (und Kabel) verlegt und der Beton gegossen. Ist der Beton erstarrt, dann ist die Dilatationsfuge auch schon fertig.

Die Erfindung beschränkt sich natürlich nicht auf die erläuterten Ausführungsbeispiele. So kann z.B. die Positionierungsleiste anstelle eines auf gesamter Länge ausgebildeten Profilkopfs einzelne Vorsprünge aufweisen, die dann in einen freien Bereich des Fugenspalt eingreifen. Die beiden Fugenbleche können mit ihrem unteren Rand auch direkt auf der Verschalungsinenseite aufliegen. Ferner können sie am unteren Rand parallel oder in geeignetem Ausmass auseinandergebogen sein.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sich erfindungsgemäss mit vorgefertigten Fugenelementen Dilatationsfugen sehr schnell und einfach erstellen lassen.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer Dilatationsfuge zwischen zwei aneinanderstossenden Betonteilen, gekennzeichnet durch

- a) das Anbringen einer Positionierungsleiste (2) auf einer Verschalungsinenseite (1),
- b) das Aufsetzen mindestens eines vorgefertigten Fugenelements auf die Positionierungsleiste (2) und
- c) das Einbetonieren des mindestens einen positionierten Fugenelements.

2. Fugenelement zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es so ausgebildet ist, dass es mit seinem Fugenspalt (13) auf die vorverlegte Positionierungsleiste (2) aufsetzbar ist.

3. Fugenelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Fugenspalt (13) durch zwei im wesentlichen parallele Bleche (12.1, 12.2) begrenzt ist, die durch ein den Fugenspalt nur teilweise ausfüllendes komprimierbares Fugematerial (13.1) im Abstand gehalten sind.

4. Fugenelement nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Fugematerial (13.1) am unteren Rand (14.1, 14.2) des Fugenspalt (13) nach innen zurückversetzt (15) ist, so dass ein rinnenförmiger Freiraum gebildet ist, auf-

grund dessen das Fugenelement rittlings auf die Positionierungsleiste (2) aufsetzbar ist.

5. Fugenelement nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass es als tragendes Element mindestens eine Doppelschubdornverbindung (19.1, 19.2) aufweist.

6. Fugenelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass Schubdorn (4) und Lagerungshülse (5) der Doppelschubdornverbindung jeweils an den beiden Blechen (12.1, 12.2) festgeschraubt sind.

7. Fugenelement nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Bleche (12.1, 12.2) aufeinander ausgerichtete Öffnungen (21.1, ..., 21.4) als Kabeldurchtritt aufweisen.

8. Fugenelement nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass an äusseren Enden von Schubdorn- und Lagerungshülse (4 resp. 5) auf der Verschalung (1) befestigbare Stützbleche (17.1, 17.2) angebracht sind.

9. Fugenelement nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass es an seinen Stirnseiten nach aussen abgewinkelte Laschen (27.1, 27.2 resp. 27.3, 27.4) aufweist, so dass mehrere Fugenelemente stirnseitig durch Verbindungselemente (28.1, 28.2) verbindbar sind.

10. Positionierungsleiste zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch einen an den Abstand der Bleche (12.1, 12.2) des Fugenelements angepassten Profilkopf (2.1) und einen sich verbreiternden Profilfuss (2.2).

11. Klemmelement zum Verbinden von stirnseitig aneinander stossenden Fugenelementen (23, 24) nach einem der Ansprüche 2 bis 10, gekennzeichnet durch ein U- oder C-förmiges Profil.



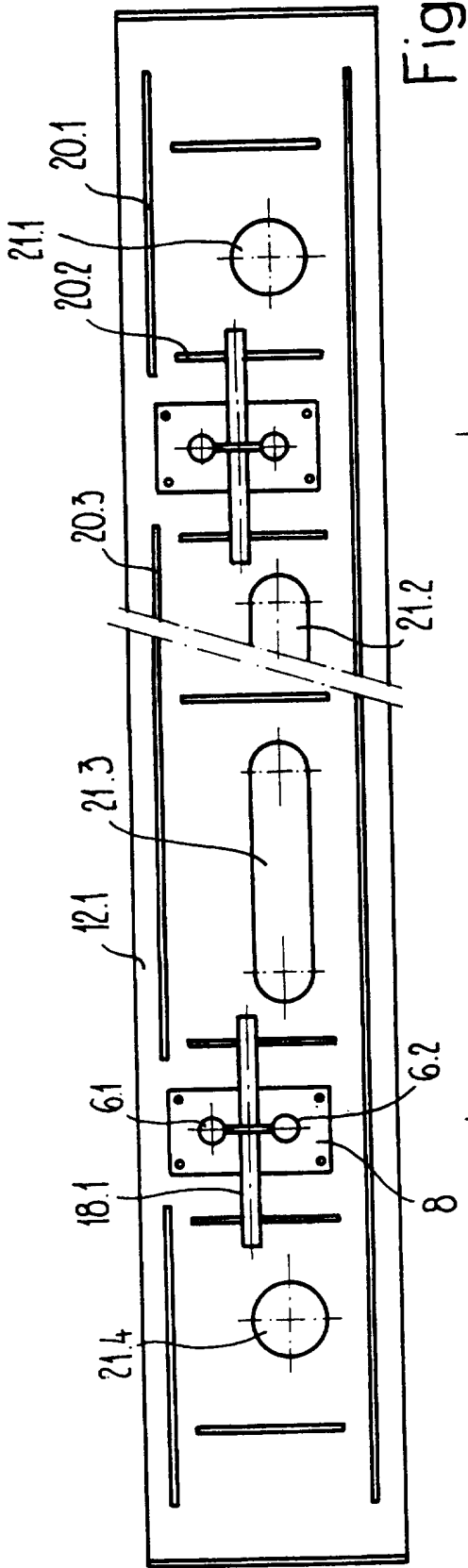


Fig. 2a

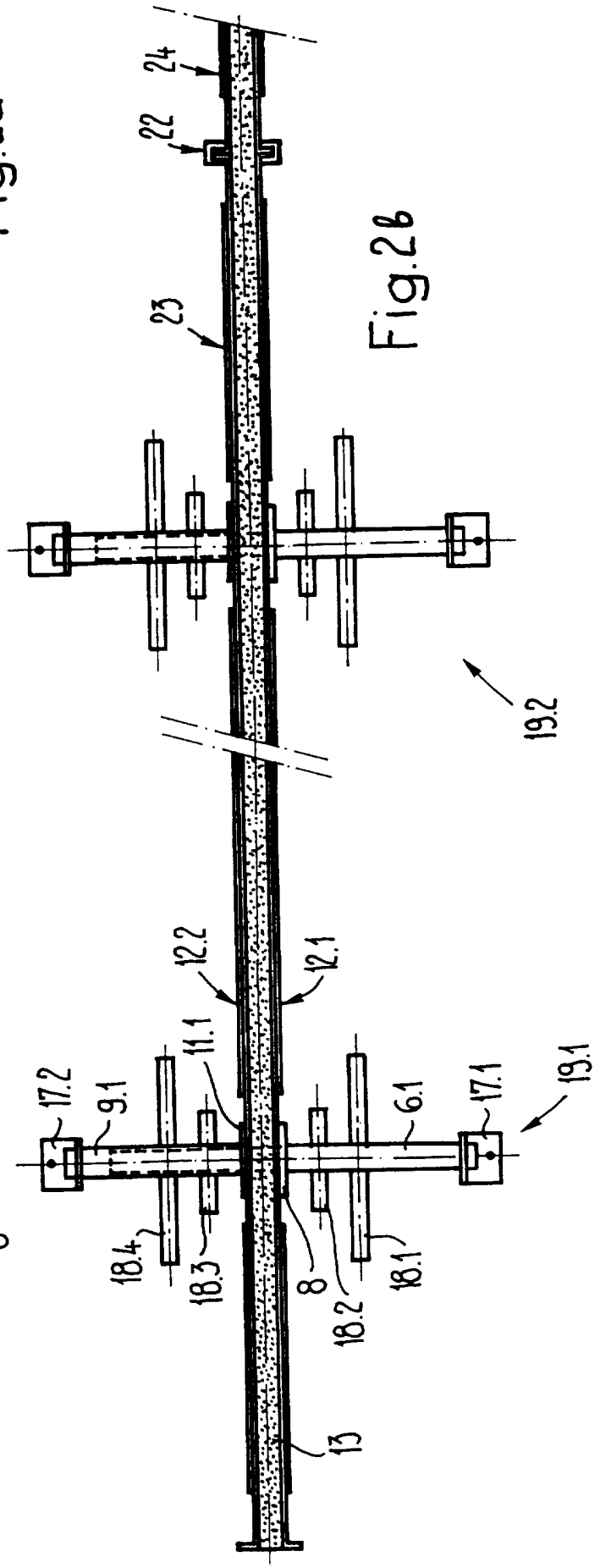


Fig. 2b