

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 579 809 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
20.03.1996 Patentblatt 1996/12

(51) Int. Cl.⁶: **B28B 23/00**, E01B 3/34

(86) Internationale Anmeldenummer: **PCT/EP93/00289**

(21) Anmeldenummer: **93903923.6**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 93/15889 (19.08.1993 Gazette 1993/20)

(22) Anmeldetag: **08.02.1993**

(54) **VERFAHREN ZUM HERSTELLEN VON FERTIGBAUTEILEN AUS SPANNBETON MIT SOFORTIGEM VERBUND, INSBESONDERE VON SPANNBETONSCHWELLEN, SOWIE EINRICHTUNG ZUM DURCHFÜHREN DES VERFAHRENS**

PROCESS AND DEVICE FOR MANUFACTURING PRECAST ELEMENTS MADE OF PRESTRESSED CONCRETE WITH IMMEDIATE TENSIONING, IN PARTICULAR PRESTRESSED CONCRETE SLEEPERS

PROCEDE ET DISPOSITIF DE FABRICATION D'ELEMENTS PREFABRIQUES EN BETON PRECONTRAIN A TENSION IMMEDIATE, NOTAMMENT DE TRAVERSES EN BETON PRECONTRAIN

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI PT

(30) Priorität: **11.02.1992 DE 4203895**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.01.1994 Patentblatt 1994/04

(73) Patentinhaber: **DYCKERHOFF & WIDMANN AG**
D-81829 München-Riem (DE)

(72) Erfinder:
• **HEINTZ, Joachim**
D-8032 Gräfelfing (DE)
• **AUER, Peter**
D-8012 Ottobrunn (DE)

• **LIESKE, Helmut**
D-8000 München 70 (DE)
• **PLICA, Peter**
D-8000 München 71 (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Dipl.-Ing. F.W. Möll
Dipl.-Ing. H.Ch. Bitterich
Postfach 20 80
D-76810 Landau (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
CH-A- 238 960 **DE-A- 3 543 369**
DE-B- 1 024 003 **GB-A- 1 357 836**
GB-A- 1 460 149 **US-A- 4 051 216**

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).

EP 0 579 809 B1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Herstellen von Fertigbauteilen aus Spannbeton mit sofortigem Verbund, insbesondere von Spannbetonschwellen, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Spannbetonschwellen sind als Betonfertigbauteile ausgesprochene Massenartikel, bei denen alles darauf ankommt, zumindest unter Erhaltung, möglichst aber unter Verbesserung der Qualität Herstellungskosten einzusparen. Dies kann entweder durch Einsparung von Material für die Schwellen selbst oder durch Einsparung von Fertigungskosten, sei es in Bezug auf die für die Fertigung vorzuhaltende Ausrüstung, sei es in Bezug auf die aufzuwendende Arbeitszeit, erfolgen.

Die Einsparung von Material für die Schwelle selbst steht bei einer bekannten Spannbetonschwelle im Vordergrund, bei der die Bewehrung des monolithischen Schwellenkörpers aus einzelnen Spannelementen in Form von Stahlstäben, -drähten oder -litzen besteht, die einander in Schwellenmitte in einer vertikalen Ebene kreuzen und von dort aus strahlenartig geradlinig zu den Schwellenenden verlaufen (DE-A-38 32 504). Durch die Verwendung einzelner gerader Spannelemente und deren von der Schwellenmitte ausgehende strahlenartige Ausbreitung lassen sich bei dieser bekannten Schwelle auch bei breiten Schwellenenden und schlankem Mittelteil eine gleichmäßige Verteilung der Endverankerungen über die Querschnittsflächen der Schwellenenden und eine gute Durchsetzung des Schwellenkörpers mit Spannstahl erreichen; damit ist eine hohe Vorspannkraft erzielbar, ohne daß eine schlaffe Zusatzbewehrung erforderlich würde. Diese Maßnahmen führen zusammen mit den geringeren Biegemomenten im schlanken Schwellenmittelteil zu einer beträchtlichen Verringerung des Stahlbedarfs für eine Spannbetonschwelle.

Diese bekannte Spannbetonschwelle kann sowohl mit Vorspannung gegen den erhärteten Beton und nachträglichem Verbund, als auch im Spannbett, also mit sofortigem Verbund hergestellt werden. Bei Herstellung der Schwellen im Spannbett, bei der die einzelnen Spanndrähte an ihren Enden durch Haftverbund verankert werden, lassen sich beispielsweise die bei Spannbetonschwellen mit nachträglichem Verbund teilweise beträchtlichen Aufwendungen für die Verankerungsteile der einzelnen Spannelemente vermeiden, die gegen den erhärteten Beton gespannt werden müssen.

Spannbetonschwellen mit sofortigem Verbund werden üblicherweise im langen Spannbett hergestellt. Bei der Herstellung von Spannbetonschwellen im langen Spannbett werden zunächst die Spanndrähte ausgelegt, gegen feste Endwiderlager gespannt und in gespanntem Zustand einbetoniert. Entsprechend der Spannbett- bzw. Schwellenlänge ist eine große Anzahl von Schalungsformen erforderlich, die auf dem Spannbett anzuordnen sind. Die Spanndrähte werden erst nach dem vollständigen Erhärten der Schwellenkörper von ihren Verankerungen gelöst bzw. zwischen den einzelnen

Schwellen durchtrennt, wodurch die als Zugkraft in die Spanndrähte eingetragene Spannkraft als Vorspannkraft auf die Schwellen übertragen wird.

Anstatt die Spanndrähte über die gesamte Länge eines Spannbetts zu führen und sie nur an den Enden des Spannbetts zu verankern, ist es auch bekannt, die Spanndrähte, die jeweils eine oder mehrere Schwellen neben- oder hintereinander umfassen, gegen sogenannte Spannrahmen aus Stahl zu spannen und sie in diesem Zustand einzubetonieren; dazu sind mit den Spannrahmen entsprechend ausgebildete Schalungsformen zu kombinieren (DE-C-39 31 201). Da die Spannkraft der Spanndrähte hier gegenüber den Spannrahmen aufgebaut wird, hat dies den Vorteil, daß die Schalungsformen im Wege der Sofortentschalung schon zu einem relativ frühen Zeitpunkt wiedergewonnen werden können, während die Vorspannkraft erst nach dem vollständigen Erhärten der einzelnen Schwellen auf diese übertragen zu werden brauchen.

Bei diesem bekannten Verfahren werden die Spanndrähte zunächst auf Länge geschnitten, sodann in die Spannrahmen eingeführt und mittels einer in die Spannrahmen integrierten Spannvorrichtung gegenüber diesen gespannt. Diese Arbeitsschritte müssen notwendigerweise an unterschiedlichen Arbeitsstationen ablaufen, womit ein vergleichsweise großer Arbeitsaufwand verbunden ist.

Um bei der Herstellung von vorgefertigten Bauteilen aus schlaff bewehrtem Stahlbeton das Einbringen der Bewehrung zu rationalisieren, ist es bekannt, vor einer Betonierform großer Länge Abwickelvorrichtungen für die auf Ringe aufgewickelten Bewehrungsdrähte anzuordnen und diese nach dem Abwickeln auf der Betonierform auszulegen (DE-A-35 43 369). Zu diesem Zweck werden die Drähte mittels eines Ziehewagens in Längsrichtung über die Betonierform gezogen. Außerdem sind Mittel zum Fixieren der Bewehrungsdrähte an den Enden der Betonierform sowie zum Trennen der Drähte vorgesehen. Da die Drähte nicht, wie zur Herstellung von Spannbeton erforderlich, hoch gespannt werden müssen, genügen die Anwendung von Treibrollen zur Ausübung einer zum Geraderichten ausreichenden Spannung und die Verwendung einfacher Klemmvorrichtungen zum Fixieren der Drähte.

Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, bei der Fertigung von Spannbetonschwellen mit sofortigem Verbund unter Verwendung von Spannrahmen zu einer wirtschaftlichen Arbeitsweise zu kommen, vor allem die Vorgänge des Einführens der Spanndrähte in den Spannrahmen und den Spannvorgang selbst zu verbessern, vor allem zu vereinfachen und zu beschleunigen.

Nach der Erfindung wird diese Aufgabe durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Der Grundgedanke der Erfindung besteht darin, daß die Spanndrähte, die unmittelbar von einer oder mehre-

ren Drahtrollen ablaufen, mittels einer in die Ebene des Spannrahmens bringbaren Drahtführungsvorrichtung in den Spannrahmen eingeführt werden. Dadurch ist es möglich, die einzelnen Spanndrähte im freien Vorschub in die vorgesehene Position in den Spannrahmen zu bringen, was insbesondere bei solchen Spanndrähten wichtig ist, die in den jeweiligen Fertigbauteilen nicht parallel verlaufen, sondern, wie eingangs beschrieben, einander kreuzen.

Die Drahtführungsvorrichtung ist zweckmäßig mit einer Anzahl von Führungskanälen für jeweils einen Spanndraht ausgestattet; sie erlaubt so ein gleichzeitiges geführtes und somit geordnetes und durchgangsfreies Einschieben aller Drähte sowohl bei parallel verlaufenden, als auch bei einander kreuzenden Spanndrähten für Spannbetonschwellen. Dadurch entfällt nicht nur das üblicherweise nach dem Einziehen notwendige Ordnen der Spanndrähte; da die Spanndrähte keinen oder zumindest alle den gleichen Durchhang haben, kann die Vorspannung gleichzeitig und in einem Zuge aufgebracht werden.

Durch den unmittelbaren Angriff der Spannvorrichtung an den Spanndrähten können die bislang notwendigen verschiebbaren Drahtverankerungen auf der Spannseite jedes Spannrahmens entfallen; sie werden durch eine einfache feste Verankerung ersetzt. Daraus resultieren auch geringere Anschaffungskosten. Besonders zweckmäßig und wiederum zeitsparend wirkt sich hierbei die Verwendung an sich bekannter Klemmverankerungen für die Spanndrähte sowohl gegenüber dem Spannrahmen, als auch gegenüber der Spannvorrichtung aus.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

- Fig. 1 schematisch die Ausbildung einer Spannbetonschwelle mit teils parallel zueinander, teils gekreuzt verlaufenden Spanndrähten,
- Fig. 2 eine Seitenansicht der Spannbetonschwelle,
- Fig. 3 eine Stirnansicht der Spannbetonschwelle in Richtung III-III und
- Fig. 4 einen Querschnitt entlang der Linie IV-IV in Fig. 1,
- Fig. 5 in schematischer Darstellung eine Draufsicht und
- Fig. 6 eine Seitenansicht einer Einrichtung gemäß der Erfindung,
- Fig. 7 eine Draufsicht auf eine Drahtführungsvorrichtung in geschlossenem Zustand, die

Fig. 8a und b Stirnansichten der Drahtführungsvorrichtung entlang der Linie VIII-VIII in Fig. 7 in geschlossenem und geöffnetem Zustand, die

Fig. 9a und b Querschnitte durch die Drahtführungsvorrichtung entlang der Linie IX-IX in Fig. 7 in geschlossenem und geöffnetem Zustand und

Fig. 10 eine Seitenansicht eines beweglichen Außenteils der Drahtführungsvorrichtung entlang der Linie X-X in Fig. 7.

In den Fig. 1 bis 4 ist in jeweils schematischer Darstellung eine Ausführungsform für die Gestaltung des Schwellenkörpers 1 einer Spannbetonschwelle mit sofortigem Verbund und die Führung der Spannbewehrung dargestellt, wie sie mittels einer Einrichtung gemäß der Erfindung positioniert und gespannt werden kann. Im dargestellten Ausführungsbeispiel besteht der Schwellenkörper 1 aus zwei vergleichsweise breiten seitlichen Auflagerkörpern 2 und 3, welche die - der Übersichtlichkeit halber nicht dargestellte - Schienenbefestigung tragen, und einem Mittelteil 4 mit vergleichsweise schmalem hohem Querschnitt. Die Spannbewehrung besteht aus acht geraden Spanndrähten 5, die, um ihren Verlauf deutlich zu machen, zusätzlich mit a bis h bezeichnet sind.

Die Spannbewehrung umfaßt zwei Paare von Spanndrähten a und b bzw. e und f, die den Schwellenkörper 1 parallel zu seiner Längsachse durchsetzen, sowie zwei weitere Paare von Spanndrähten c und d bzw. g und h, die einander in der Mittelachse des Schwellenkörpers 1 kreuzen. Die durch Haftverbund erfolgten Endverankerungen der Spanndrähte 5 sind an den Enden der Schwelle gleichmäßig über deren Querschnitt verteilt (Fig. 3); in der Mittelachse des Schwellenkörpers 1 sind die Spanndrähte 5 in einer vertikalen Achse sehr stark konzentriert (Fig. 4). Neben dieser Mischform mit parallelen und gekreuzten Spanndrähten, die relativ breite Auflagerkörper 2, 3 bei schlankem Mittelteil 4 des Schwellenkörpers 1 ermöglicht, sind natürlich auch andere Ausführungsformen denkbar und mit der Einrichtung gemäß der Erfindung realisierbar, so beispielsweise Bewehrungen, die ausschließlich aus parallelen Spanndrähten bestehen, als auch Bewehrungen, die ausschließlich aus einander in der Mittelachse kreuzenden Spanndrähten bestehen.

Um eine in dieser Weise ausgebildete Spannbetonschwelle mit sofortigem Verbund herstellen zu können, müssen die Spanndrähte 5 bereits vorweg in eine die gewünschte Bewehrung ergebende Position zueinander gebracht sowie in dieser Position gespannt und innerhalb einer Schalungsform gehalten werden, bis der Beton, in den die Spanndrähte einzubetten sind, in die Schalungsform eingebracht, verdichtet und erhärtet ist. Dies erfolgt erfindungsgemäß mittels eines Spannrah-

mens und mittels einer Einrichtung, die in den Fig. 5 und 6 schematisch dargestellt ist.

Die Einrichtung gemäß der Erfindung umfaßt eine Vorschubbahn 6, die über Stützenreihen 7 verläuft und über die eine Anzahl von Spannrahmen in Richtung des Pfeils 9 vorgeschoben werden kann, von denen jedoch nur ein Spannrahmen 8 dargestellt ist. Im einfachsten Fall genügt auch eine Stützkonstruktion für einen Spannrahmen, wenn diese auf andere Weise zugeführt werden.

Im Verlauf der Vorschubbahn 6 ist eine Station S gebildet, an der die Spanndrähte 5 zugeführt und in ihre Positionen in dem Spannrahmen 8 gebracht werden können. Der Station S ist seitlich ein Drahtlager mit einer Anzahl von Drahttringen 10 zugeordnet, die der Anzahl der Einzelspanndrähte entspricht, aus denen sich die jeweilige Bewehrung zusammensetzt. In Fig. 5 sind nur zwei Drahttringe 10 dargestellt; weitere Drahttringe schließen sich nach außen hin an.

Der Station S ist ein Vorschubgerät 11 für die Spanndrähte 5 zugeordnet, das ebenfalls eine der Anzahl der Drähte entsprechende Anzahl von angetriebenen Rollenpaaren 12 besitzt sowie eine Spannvorrichtung 13, die sich mit zwei Spannzylindern 14 brückenartig gegenüber dem Spannrahmen 8 abstützt. Das Vorschubgerät 11 und die Spannvorrichtung 13 sind als Einheit zusammengefaßt auf einem Wagen 15 angeordnet, der mittels Rollen 16 in Richtung der Symmetrieachse der herzustellenden Bewehrung verfahrbar ist, um den beim Spannen auftretenden Dehnweg der Drähte auffangen zu können. Die Spannvorrichtung 13 ist mit einer an sich bekannten Klemmvorrichtung 17 ausgestattet, mittels der die zwischen Klemmplatten verlaufenden Spanndrähte 5 durch eine einzige Hubbewegung klemmend fixiert und wieder gelöst werden können.

Der Spannrahmen 8 besteht aus einem rechteckförmigen Rahmen aus zwei seitlichen Längsträgern 18, einem vorderen Randquerträger 19, einem rückwärtigen Randquerträger 20 sowie einem mittleren Querträger 21. Die Spannrahmen 8 sind als Stahlkonstruktion zweckmäßig aus Walzprofilen ausgebildet. Der in den Fig. 5 und 6 dargestellte Spannrahmen 8 umfaßt vier Positionen I bis IV, in denen jeweils eine Spannbetonschwelle hergestellt werden kann. Entsprechend diesen Positionen sind im Bereich der Randquerträger 19 und 20 Klemmverankerungen 17 angeordnet, die derjenigen an der Spannvorrichtung 13 entsprechen. Am mittleren Querträger 21 befinden sich Rollen 22 zur Umlenkung der gekreuzt verlaufenden Spanndrähte.

Mit der erfindungsgemäßen Einrichtung wird wie folgt gearbeitet:

Auf der Vorschubbahn 6 wird eine Anzahl von Spannrahmen 8 in horizontaler Richtung zu der in der Zeichnung dargestellten Drahtzuführungs- und Spannstation S geführt. Sobald ein Spannrahmen 8 die in Fig. 5 dargestellte Position erreicht hat, werden die Spanndrähte 5 von den Drahttringen 10 mittels des Vorschubgerätes 11 in Richtung der Pfeile 23 vorgeschoben und in die für die

jeweilige Bewehrung erforderliche Lage in den Positionen I und II gebracht.

Der Positionierung der einzelnen Spanndrähte 5 dient eine Drahtführungsvorrichtung 24, von der zwei gleiche Aggregate in Richtung der Bewehrungsachse hintereinander angeordnet sind. Die Drahtführungsvorrichtungen 24 können durch eine vertikale Hubbewegung in die Ebene der Spannrahmen 8 gebracht bzw. aus dieser Ebene auch wieder entfernt werden. Von dieser Drahtführungsvorrichtung 24, die anhand der Fig. 7 bis 10 noch näher erläutert werden wird, ist gemäß Fig. 6 das linke Aggregat in die Ebene der Spannrahmen 8 angehoben, das rechte Aggregat abgesenkt gezeichnet.

In abgesenkter Stellung der Drahtführungsvorrichtungen 24 kann jeweils ein Spannrahmen 8 in horizontalem Vorschub in die Station S eingefahren werden. Die beiden Drahtführungsvorrichtungen 24 werden dann in den Positionen I und II des Spannrahmens 8 angehoben. Danach werden die Spanndrähte 5 eingeführt und zunächst am vorderen Randquerträger 19 mittels der Klemmverankerung 17 verankert. Sodann werden mittels der Spannvorrichtung 13 die Spanndrähte 5 gespannt und durch die Klemmverankerung 17 am rückwärtigen Randquerträger 20 ebenfalls verankert. Danach werden die Drähte 5 mittels einer Drahttrennvorrichtung 25 durchtrennt und die Klemmverankerung 17 an der Spannvorrichtung 13 gelöst. Im nächsten Arbeitsgang wird der Spannrahmen 8 in Vorschubrichtung weitertransportiert (Pfeil 9), bis die Positionen III und IV in der Station S oberhalb der Drahtführungsvorrichtung 24 liegen. Sodann werden an diesen Positionen die Spanndrähte 5 in gleicher Weise eingeführt, gespannt und verankert.

Der auf diese Weise mit gespannten Spanndrähten versehene Spannrahmen 8 wird dann in Vorschubrichtung (Pfeil 9) weitertransportiert. Er wird dann mit den Schalungsformen zusammengebracht, die über die gespannten Spanndrähte geschoben werden und in die schließlich der Beton eingebracht werden kann. Im Wege der Sofortentschalung können die Schalungsformen schon abgenommen werden, bevor der Beton vollständig erhärtet ist. Die Spannrahmen werden vorerst noch in ihrer Position bezüglich der frischen Schwellen belassen, bis der Beton vollständig erhärtet ist und die Spannkraft durch Lösen der Klemmverankerungen 17 auf die Schwellenkörper übertragen werden kann. Danach werden die Spannrahmen 8, sofern nötig, gereinigt und einer Wiederverwendung über die Vorschubbahn zugeführt.

Eine Drahtführungsvorrichtung 24 ist in Fig. 7 in Draufsicht und in den Fig. 8 bis 10 in weiteren Ansichten bzw. Schnitten dargestellt. Die Drahtführungsvorrichtung 24 dient der Positionierung von Spanndrähten 5 zu einer Bewehrung, wie sie eine Spannbetonschwelle gemäß den Fig. 1 bis 4 aufweist. Für die Erläuterung der Drahtführungsvorrichtung 24 ist diese Bewehrungsanordnung nur beispielhaft gewählt; die Drahtführungsvorrichtung 24 nach der Erfindung kann in analoger Weise

selbstverständlich auch für andere Bewehrungsformen verwendet werden.

Die Drahtführungsvorrichtung 24 besteht aus einer Anzahl von teils festen, teils beweglichen Bauteilen, von denen jeweils zwei in dem in den Fig. 7 und 8a sowie 9a dargestellten geschlossenen Zustand Führungskanäle 30 für jeweils einen Spanndraht 5 bilden. So besteht die Vorrichtung gemäß Fig. 7 gemäß dem zur Mittelachse der Schwelle symmetrischen Bild der Bewehrung aus zwei festen dreieckförmigen Innenteilen 31 und jeweils zwei festen, ebenfalls dreieckförmigen Außenteilen 32. Mit diesen wirken jeweils zwei bewegliche Außenteile 33 sowie zwei bewegliche Innenteile 34 zusammen.

Während die festen Teile 31 und 32 ebene glatte Seitenflächen besitzen, weisen die beweglichen Teile 33 und 34 in den jeweils den festen Teilen 31 bzw. 32 zugekehrten Flächen Längsnuten auf, die jeweils im Zusammenwirken mit den ebenen Flächen der festen Teile 31 bzw. 32 geschlossene Führungskanäle 30 bilden (Fig. 8a, 9a).

In dieser geschlossenen Stellung wird die Drahtführungsvorrichtung 24 hochgefahren (Fig. 6), so daß die Spanndrähte 5 ohne weiteres entlang der Führungskanäle 30 eingeschoben und in die für die Bewehrung erforderliche Form gebracht werden können. Fig. 8a zeigt in der Stirnansicht entlang der Linie VIII-VIII in Fig. 7 die in etwa mit der Stirnansicht der Schwelle gemäß Fig. 3 übereinstimmende Bewehrungsführung. Fig. 9 zeigt im Schnitt entlang der Linie IX-IX in Fig. 7 ein etwa mit dem Querschnitt der Fig. 4 übereinstimmendes Bild.

Wie den Fig. 8b und 9b entnommen werden kann, werden nach dem Einschieben der Spanndrähte 5 die beiden beweglichen Außenteile 33 in Richtung der Pfeile 35 nach außen und die beweglichen Innenteile 34 in Richtung der Pfeile 36 nach innen gefahren. Dadurch kommen die Bewehrungsdrähte 5 von den Führungskanälen frei, so daß die Drahtführungsvorrichtung 24 in Richtung des Pfeils 37 abgesenkt werden kann, bevor die Drähte gespannt werden und ein neuer Arbeitsvorgang an anderer Stelle beginnt.

Fig. 10 zeigt noch die Anordnung der Nuten in der Innenfläche des beweglichen Außenteils 33 in einer Ansicht entlang der Linie X-X in Fig. 7. Hier dienen die oberen und unteren Führungskanäle der Führung der parallelen Drähte 30a und 30f; die mittleren Führungskanäle dienen der Führung der einander überkreuzenden Drähte 30h und 30g auf der linken Seite des Außenteils 33 sowie 30c und 30d auf der rechten Seite.

Patentansprüche

1. Einrichtung zum Herstellen von Fertigbauteilen aus Spannbeton mit sofortigem Verbund, insbesondere von Spannbetonschwellen, mit mindestens einem Spannrahmen und an diesem angeordneten Verankerungsvorrichtungen für die Spanndrähte sowie mit einer Spannvorrichtung zum Spannen der Spanndrähte, dadurch gekennzeichnet, daß einer Stützvorrichtung zur ebenen Auflagerung eines

Spannrahmens (8) zum Einführen der von einer oder mehreren Drahtrollen (10) ablaufenden Spanndrähte (5) in diesen ein Vorschubgerät (11) und eine Trennvorrichtung (25) für die Spanndrähte (5) vorgeschaltet sowie eine außerhalb des Spannrahmens (8) angeordnete und sich gegen diesen abstützende Spannvorrichtung (13) zum Spannen der Spanndrähte (5) zugeordnet sind und daß im Bereich der Stützvorrichtung mindestens eine mit Führungskanälen (30) für das Einschieben der Spanndrähte (5) versehene Drahtführungsvorrichtung (24) angeordnet ist, die durch Vertikalverschiebung in eine das Einführen der Spanndrähte (5) ermöglichende Stellung in der Ebene des Spannrahmens (8) und aus dieser Ebene herausführbar ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Stützvorrichtung als Station (S) im Verlauf einer in einer horizontalen Ebene verlaufenden Vorschubbahn (6) für Spannrahmen (8) ausgebildet ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannvorrichtung (13) - in Vorschubrichtung der Spanndrähte (5) gesehen - vor der Stützvorrichtung angeordnet ist.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannvorrichtung (13) in Vorschubrichtung der Spanndrähte (5) verschiebbar gelagert ist.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorschubgerät (11) und die Spannvorrichtung (13) zu einer in Vorschubrichtung der Spanndrähte (5) verschiebbar gelagerten Einheit zusammengefaßt sind.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahtführungsvorrichtung (24) unterhalb der Vorschubbahn (6) für die Spannrahmen (8) angeordnet ist.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Drahtführungsvorrichtung (24) als Gerüst mit der jeweils vorgegebenen räumlichen Lage der Spanndrähte (5) als Bewehrung angepaßten Führungskanälen (30) ausgebildet ist, in welche die Spanndrähte (5) von einem Ende her einschiebbar sind, wobei die Führungskanäle (30) aus einem geschlossenen, die Führung der Spanndrähte (5) beim Vorschub ermöglichenden Zustand durch Öffnen entlang von in Längsrichtung verlaufenden Fugen in einen offenen, das Entfernen des Gerüsts aus dem Bereich der räumlichen Bewehrung ermöglichenden Zustand bringbar sind.

8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungskanäle (30) aus im wesentlichen längsverlaufenden Nuten in den Seitenflächen von Bauteilen (33, 34) gebildet sind, die zum Öffnen bzw. Schließen der Führungskanäle (30) quer zur Längsachse der Bewehrung gegenüber festen Bauteilen (31, 32) mit parallel dazu verlaufenden ebenen Flächen verschiebbar sind.

Claims

1. An apparatus for producing prefabricated components from pretensioned prestressed concrete, in particular prestressed concrete sleepers, with at least one tensioning frame and anchoring devices disposed thereon for the tensioning wires, and also with a tensioning device for tensioning the tensioning wires, characterised in that a support device for the level support of a tensioning frame (8) for introducing thereinto the tensioning wires (5) wound from one or more rolls of wire (10) is associated with a feed device (11) and a severing device (25) for the tensioning wires (5) connected in series, and also with a tensioning device (13) disposed outside the tensioning frame (8) and bearing against the latter for tensioning the tensioning wires (5), and in that at least one wire-guiding device (24), provided with guide channels (30) for the insertion of the tensioning wires (5), is disposed in the vicinity of the support device, which wire-guiding device (24) by vertical displacement can be guided into a position in the plane of the tensioning frame (8) and out of the this plane, said position making possible the insertion of the tensioning wires (5).
2. An apparatus according to Claim 1, characterised in that the support device is formed as a station (S) in the course of a feed path (6) for the tensioning frame (8) extending in a horizontal plane.
3. An apparatus according to Claim 1 or Claim 2, characterised in that the tensioning device (13) - viewed in the feed direction of the tensioning wires (5) - is disposed forward of the support device.
4. An apparatus according to any one of Claims 1 to 3, characterised in that the tensioning device (13) is mounted displaceably in the feed direction of the tensioning wires (5).
5. An apparatus according to any one of Claims 1 to 4, characterised in that the feed device (11) and the tensioning device (13) are combined to form a unit mounted displaceably in the feed direction of the tensioning wires (5).
6. An apparatus according to any one of Claims 1 to 5, characterised in that the wire-guiding device (24) is

disposed below the feed path (6) for the tensioning frame (8).

7. An apparatus according to any one of Claims 1 to 6, characterised in that the wire-guiding device (24) is in the form of a framework with guide channels (30) which are adapted to the respectively predetermined three-dimensional position of the tensioning wires (5) serving as reinforcement and into which the tensioning wires (5) can be inserted at one end, wherein the guide channels (30) can be brought from a closed position allowing guidance of the tensioning wires (5) during feed, by opening along joints extending in longitudinal direction, into an open position allowing removal of the framework from the region of the three-dimensional reinforcement.
8. An apparatus according to Claim 7, characterised in that the guide channels (30) are formed from substantially longitudinally extending grooves in the lateral surfaces of components (33, 34), which for opening and closing the guide channels (30) are displaceable transversely to the longitudinal axis of the reinforcement with respect to fixed components (31, 32) with flat surfaces extending parallel thereto.

Revendications

1. Dispositif pour fabriquer des éléments préfabriqués en béton précontraint à tension immédiate, notamment des traverses en béton précontraint, avec au moins un cadre de précontrainte et des dispositifs d'ancrage disposés sur ce cadre pour les fils de précontraintes, ainsi qu'avec un dispositif tendeur pour tendre les fils de précontrainte, caractérisé en ce qu'un appareil d'avancement (11) et un dispositif sectionneur (25) pour les fils de précontrainte (5) précèdent un dispositif de soutien pour l'appui à plat d'un cadre de précontrainte (8), afin d'y introduire les fils de précontrainte (5) déroulés d'un ou plusieurs rouleaux de fil (10), et un dispositif tendeur (13) pour tendre les fils de précontrainte (5), disposé en dehors du cadre de précontrainte (8) et s'appuyant contre ce dernier, est associé à ce dispositif de soutien, et en ce qu'au moins un dispositif (24) de guidage de fils, pourvu de canaux de guidage (30) pour l'enfilage des fils de précontrainte (5), est disposé dans la région du dispositif de soutien et peut, par translation verticale, être amené dans le plan du cadre de précontrainte (8) dans une position permettant l'introduction des fils de précontrainte (5), et être sorti de ce plan.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de soutien est réalisé sous la forme d'un poste (S) au cours du développement d'une voie d'avancement (6) pour des cadres de précontrainte (8) qui s'étend dans un plan horizontal.

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le dispositif tendeur (13) est disposé, vu dans la direction d'avancement des fils de précontrainte (5), avant le dispositif de soutien. 5
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le dispositif tendeur (13) est monté à translation dans la direction d'avancement des fils de précontrainte (5). 10
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'appareil d'avancement (11) et le dispositif tendeur (13) sont réunis en une unité montée à translation dans la direction d'avancement des fils de précontrainte (5). 15
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le dispositif (24) de guidage de fils est disposé en dessous de la voie d'avancement (6) pour les cadres de précontrainte (8). 20
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le dispositif (24) de guidage de fils est réalisé sous la forme d'une construction avec des canaux de guidage (30) adaptés à la position respectivement prédéfinie dans l'espace des fils de précontrainte (5) utilisés comme armature, canaux dans lesquels les fils de précontrainte (5) peuvent être enfilés par une extrémité, les canaux de guidage (30) pouvant, en les ouvrant le long de joints de séparation s'étendant en direction longitudinale, être amenés d'un état fermé, permettant le guidage des fils de précontrainte (5) lors de leur avancement, à un état ouvert, permettant d'enlever la construction de la région de l'armature à trois dimensions. 25 30 35
8. Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que les canaux de guidage (30) sont formés par des rainures s'étendant essentiellement longitudinalement dans les faces latérales d'éléments de construction (33, 34) qui, en vue de l'ouverture ou, selon le cas, de la fermeture des canaux de guidage (30) peuvent être déplacés transversalement à l'axe longitudinal de l'armature par rapport à des éléments de construction fixes (31, 32) par des faces planes s'étendant parallèlement à ces derniers. 40 45

50

55

Fig. 1

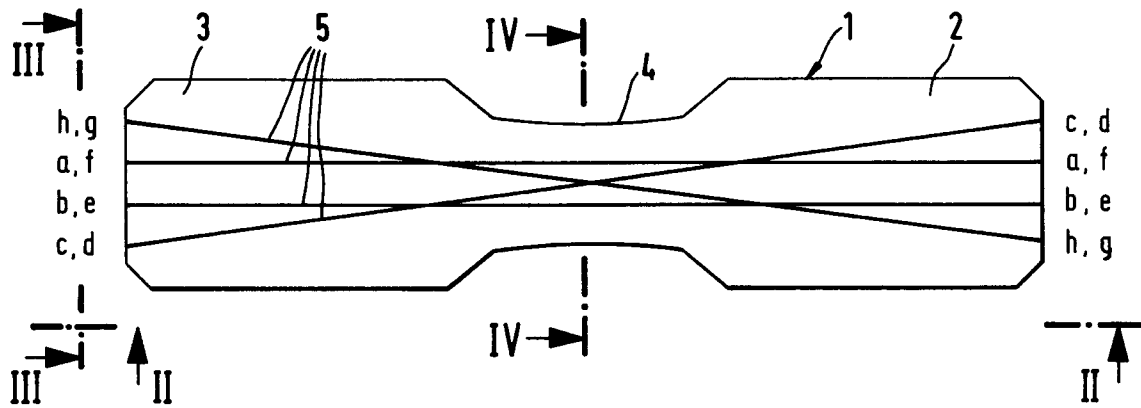


Fig. 2

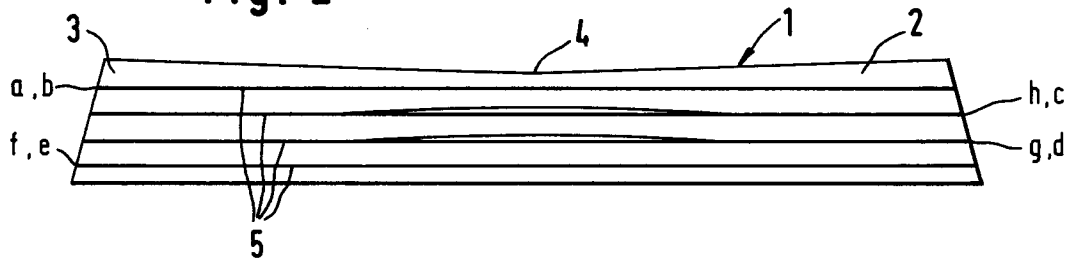


Fig. 3

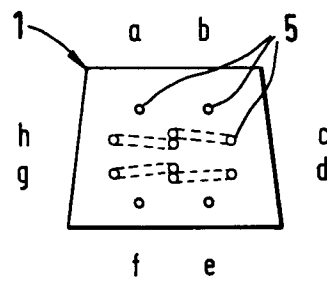


Fig. 4

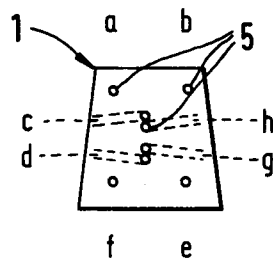


Fig. 5

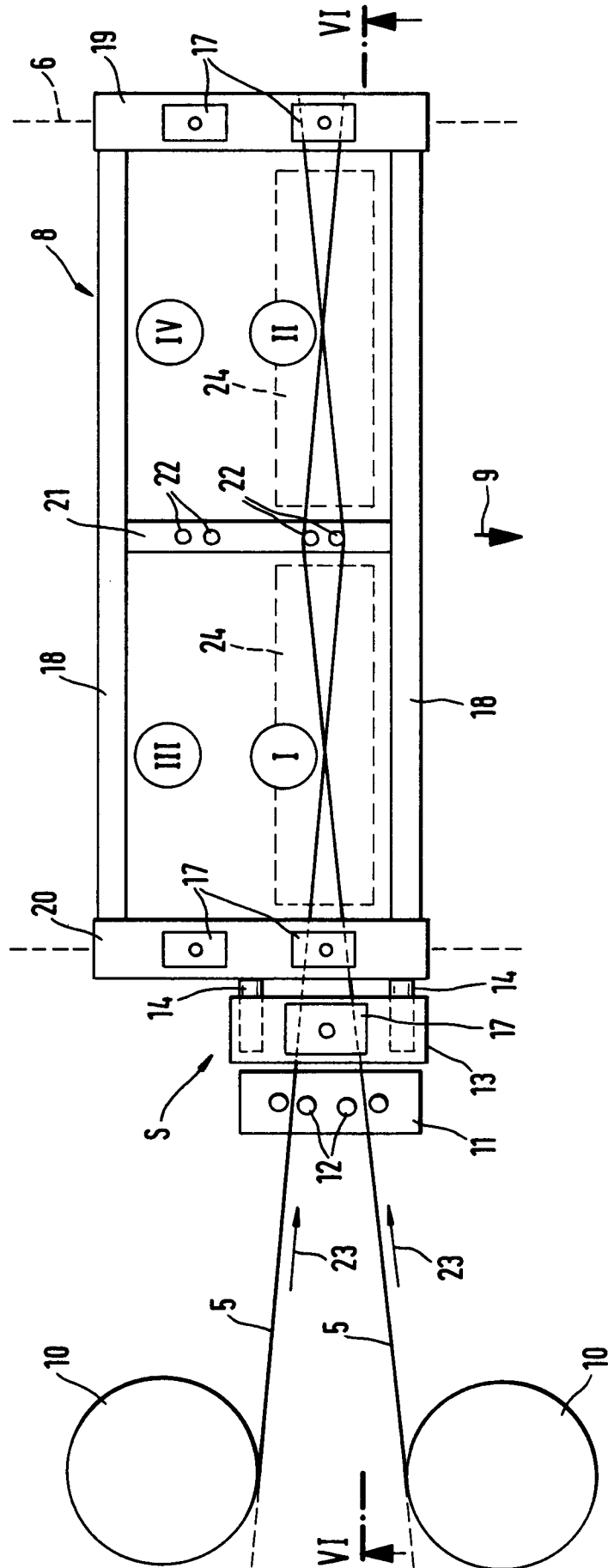
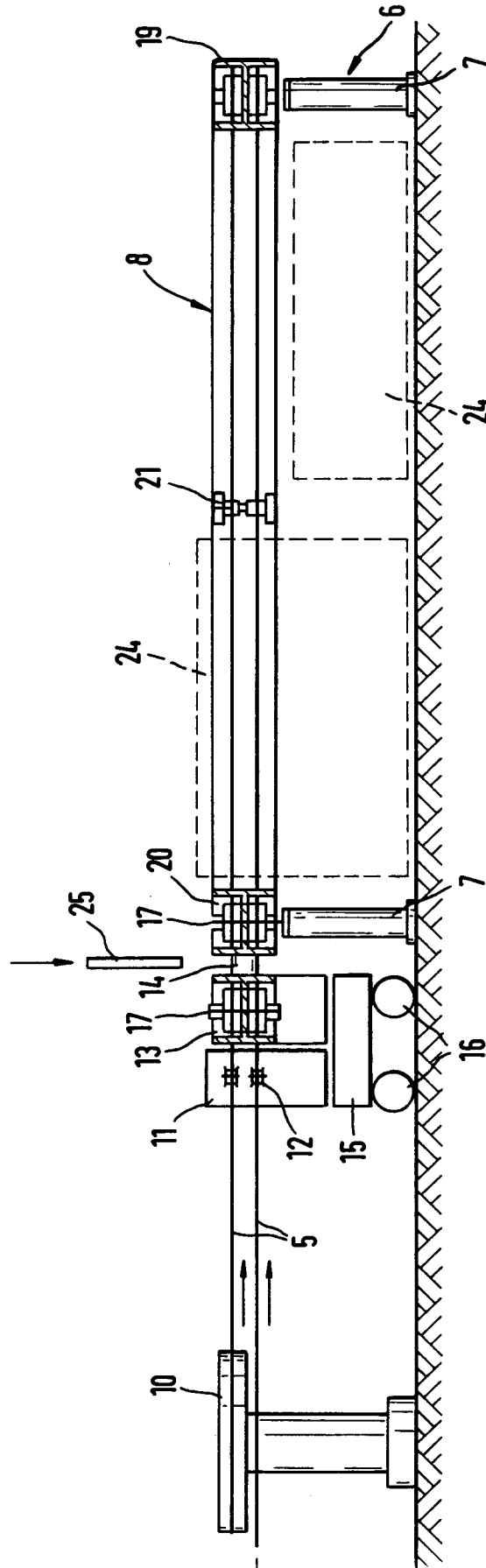


Fig. 6



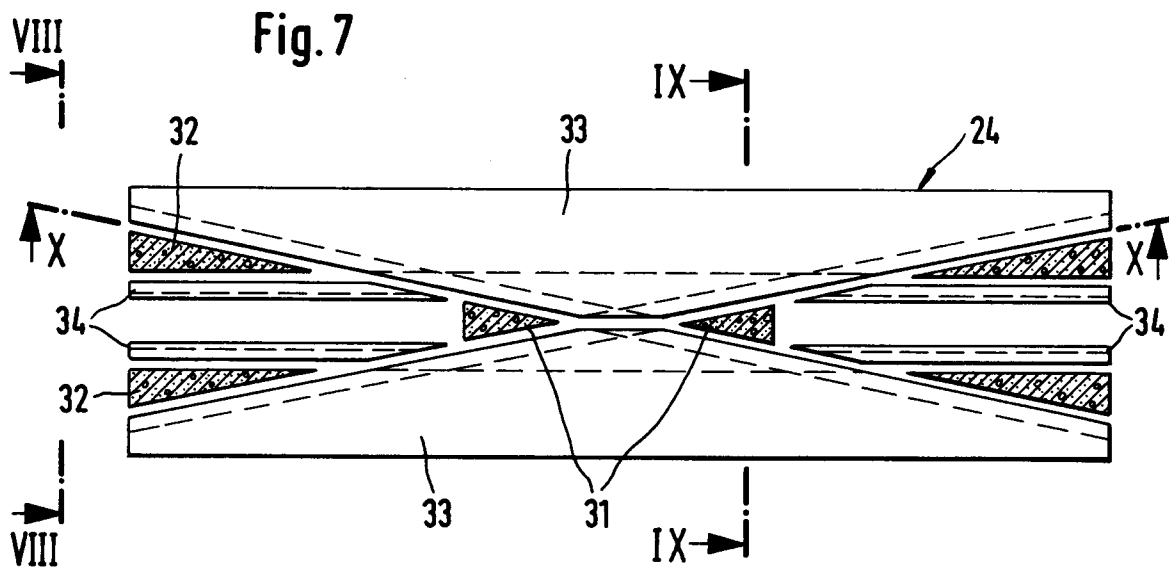


Fig. 8a

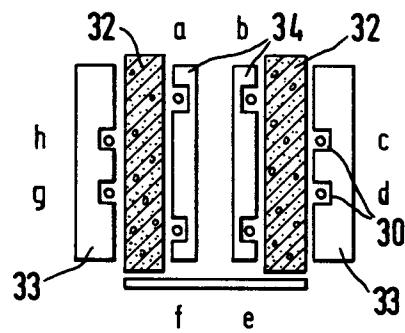


Fig. 8b

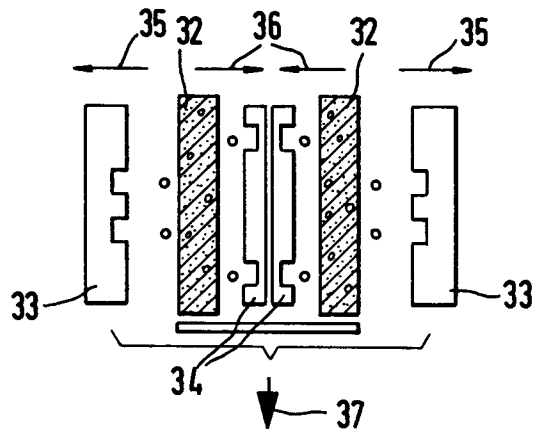


Fig. 9a

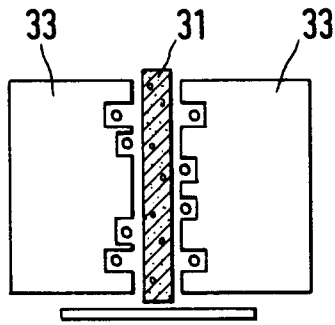


Fig. 9b

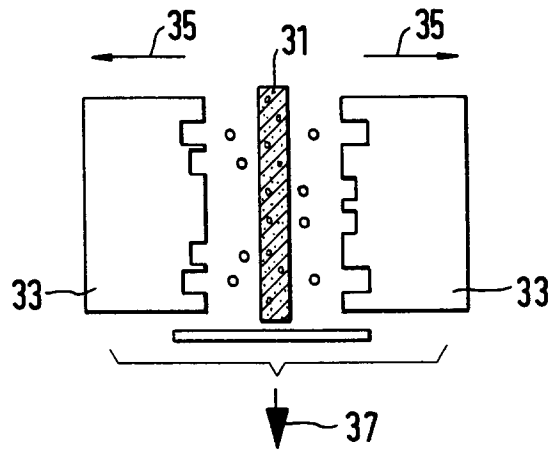


Fig. 10

