



Patent
aufrechterhalten nach
§ 12 Abs. 3 ErstrG

(51) Int. Cl.⁶: **B 28 B 23/02**
E 04 C 5/07

DEUTSCHES PATENTAMT

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Aufrechterhaltung kann Einspruch eingelegt werden

(21) Aktenzeichen:	(22) Anmeldetag:	(44) Veröff.-tag der DD-Patentschrift:	(45) Veröff.-tag der Aufrechterhaltung:
DD B 28 B / 3 192 626	29. 08. 88	10. 01. 90	07. 08. 97

(30) Unionspriorität:
—

(72) Erfinder: Arnold, Rolf, 01257 Dresden, DE; Bartl, Anna-Maria, 01277 Dresden, DE; Hufnagl, Evelin, Dipl.-Ing., 01796 Pirna, DE; Mägel, Matthias, Dr.-Ing., 01189 Dresden, DE; Lindner, Michael, 01259 Dresden, DE; Tietze, Peter, 01454 Radeberg, DE; Ludwig, Marco, 01129 Dresden, DE; Günther, Kurt, Dipl.-Wissenschaftler, 01277 Dresden, DE

(73) Patentinhaber: Institut für Technische Textilien GmbH, Hohe Str. 6, 01069 Dresden, DE;
Spezialbeton Dresden, Dresden, DE
Plattenwerk Dresden, Dresden, DE

**(54) Verfahren zur Lagefixierung linienförmiger flexibler Bewehrungselemente
bei der vertikalen Fertigung plattenförmiger Bauelemente**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:
DD 210 102 DD 252 635 A1 DD 245 455 A1 DD 231 824 A1

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Lagefixierung linienförmiger flexibler Bewehrungselemente bei der vertikalen Fertigung plattenförmiger Bauelemente, insbesondere aus Beton, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bewehrungselemente (3) parallel zueinander in den Abständen, die sie im Bauelement einnehmen sollen, mit einem Flächengebilde (2) verbunden werden und danach das mit den Bewehrungselementen (3) versehene Flächengebilde (2) mindestens an eine Innenseite der senkrechten Form (1) so angelegt wird, daß die Bewehrungselemente (3) dem Inneren der Form (1) zugewandt sind.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das mit Bewehrungselementen (3) versehene Flächengebilde (2) taschenförmig in die senkrechte Form (1) eingelegt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei paralleler Anordnung mehrere senkrechter Formen (1) als Batterie das mit Bewehrungselementen (3) versehene Flächengebilde (2) mäanderförmig in die Batterieform eingelegt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 1 und 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das mit Bewehrungselementen (3) versehene Flächengebilde (2) in den Bereichen, die sich nach dem Einlegen auf den Oberkanten der Zwischenwände (1') der Batterieform befinden, mit linienförmigen Sollbruchstellen (6') versehen wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bewehrungselemente (3) mit einem netzartigen Flächengebilde (2) verbunden werden.
6. Verfahren nach Anspruch 1 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bewehrungselemente (3) durch einen Fadenverbund mit dem Flächengebilde (2) verbunden werden.
7. Verfahren nach Anspruch 1 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bewehrungselemente (3) durch einen Haftverbund mit dem Flächengebilde (2) verbunden werden.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Anwendung der Erfindung erfolgt bei der Herstellung von mineralisch gebundenen Bauelementen, insbesondere aus Beton, bei vertikaler Fertigung. Nach dem vorgeschlagenen Verfahren können plattenförmige Bauelemente für die unterschiedlichsten Anwendungsgebiete, wie z. B. Landwirtschaft, Wohnungs-, Industrie- und -Tiefbau hergestellt und mit einer entsprechenden Armierung versehen werden.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, Betonelemente mit stabförmigen Elementen steifer oder flexibler Struktur zu bewehren, um durch die Armierung eine den Anforderungen an das Betonelement entsprechende Festigkeit zu erreichen. Die Lagesicherung konventioneller, starrer Bewehrung bei ihrem Einbau in das Betonelement ist verhältnismäßig einfach. So werden z. B. Abstandhalter am Formenrand (z. B. Betonklötzer) eingebaut, die die Fixierung der starren Bewehrung übernehmen.

Neben der starren Bewehrung haben sich in letzter Zeit auch flexible Bewehrungen vorzugsweise als Transportbewehrungen durchgesetzt, da diese vorteilhaft, z. B. aus Sekundärrohstoffen, herstellbar sind. Eine flexible Bewehrung wird z. B. in dem nach DD-PS 210 102 hergestellten vorgefertigten Einzelbauteil eingesetzt.

Um flexible Bewehrungen besonders bei vertikaler Fertigung des Betonelementes ausreichend in ihrer Lage zu fixieren, sind neuartige Lagesicherungselemente erforderlich, da die für die starren Bewehrungen angewandten Lagesicherungselemente ungeeignet sind.

Aus DD-PS 231 824 und DD-PS 245 455 sind z. B. klammerartige Elemente zur Lagesicherung bekannt, in die die flexiblen Bewehrungselemente einzeln eingespannt und in denen sie arretiert werden. Eine Verbindung zwischen flexibler und starrer Bewehrung wird in DD-PS 252 635 beschrieben, wobei die flexible Bewehrung am Boden der Batterieform festgeklemmt und die starre Bewehrung oberhalb der Batterieform gehalten wird.

Diese Varianten der Lagesicherung haben den Nachteil, daß keine Vorfertigung der Lagesicherung möglich ist und dadurch im Rahmen der Fertigung des Betonelementes der Aufwand relativ groß ist und damit die Form länger blockiert ist. Dieser Aufwand wächst proportional mit der Anzahl der Bewehrungselemente.

Ziel der Erfindung

Die Erfindung hat das Ziel, ein einfaches Verfahren zur Lagefixierung linienförmiger flexibler Bewehrungselemente bei vertikaler Fertigung plattenförmiger Bauelemente zu schaffen, das mit geringem Aufwand realisierbar ist und eine ausreichende Armierung gewährleistet.

Wesen der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren zu entwickeln, mit welchem die Lagefixierung der Bewehrungselemente bereits vor dem Einbringen in die senkrechte Form so vorbereitet wird, daß nach dem Einbringen keine weiteren Arbeitsgänge zur Lagefixierung erforderlich sind.

Erfindungsgemäß werden die linienförmigen flexiblen Bewehrungselemente parallel zueinander in den Abständen, die sie im Bauelement einnehmen sollen, mit einem Flächengebilde verbunden. Danach wird das mit den Bewehrungselementen versehene Flächengebilde mindestens an eine Innenseite der senkrechten Form so angelegt, daß die Bewehrungselemente dem Inneren der Form zugewandt sind.

Das mit Bewehrungselementen versehene Flächengebilde kann taschenförmig in die senkrechte Form eingelegt werden.

Bei paralleler Anordnung mehrerer senkrechter Formen als Batterie kann das mit Bewehrungselementen versehene Flächengebilde vorteilhaft mäanderförmig in die Batterieform eingelegt werden. Dabei kann das Flächengebilde in den Bereichen, die sich nach dem Einlegen auf den Oberkanten der Zwischenwände der Batterieform befinden, mit linienförmigen Sollbruchstellen versehen werden.

Die Bewehrungselemente können mit einem netzartigen Flächengebilde verbunden werden. Sie können mit dem Flächengebilde durch einen Fadenverbund oder auch durch einen Haftverbund verbunden werden.

Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren wird eine sichere Lagefixierung der flexiblen, linienförmigen Bewehrungselemente auf einfache Weise erreicht.

Durch die Vorfertigung des Flächengebildes mit den daran befestigten Bewehrungselementen genügt es, das fertige Flächengebilde lediglich in die senkrechte Form einzulegen und am oberen Rand zu befestigen, wodurch bisher erforderliche aufwendige Arbeitsgänge zur Lagefixierung überflüssig werden.

Da das Flächengebilde im fertigen Betonverbund keine Kräfte aufzunehmen hat, kann es netz- oder gazeartig ausgeführt sein. Das erfindungsgemäße Verfahren ist besonders für relativ dünnwandige Betonelemente, z. B. Gehwegplatten und Spurbahnplatten für den Wohnungs-, Industrie- und Tiefbau sowie die Landwirtschaft, bei denen eine einseitige Armierung ausreichend ist, vorteilhaft anwendbar.

Bei stehender Fertigung der Betonelemente und einseitiger Armierung ist bei mäander- bzw. taschenförmigem Auslegen der Gießform und dem Einschieben einer Trennwand das gleichzeitige Fertigstellen von zwei sich spiegelbildlich gegenüberstehenden Betonelementen möglich. Das Flächengebilde kann so aufgebaut und konstruiert werden, daß seine Struktur den unterschiedlichen Anforderungen im zu armierenden Bereich des Betonelementes bzw. den nicht mit einer Armierung zu versehenen Bereichen angepaßt wird. So kann die Gewirkestruktur in den letztgenannten Bereichen so gestaltet werden, daß sie bei Krafteinwirkung, z. B. Anheben nur einer Platte bei der beschriebenen spiegelbildlichen Fertigung mittels Hebezeug, an einer vorgesehenen Sollbruchstelle zerreißt. Damit ist die gleichzeitige spiegelbildliche Fertigung von Betonelementen auf einfache Art und Weise möglich, ohne eine Trennung des Flächengebildes vor dem Einbetonieren vornehmen zu müssen. Dieser Vorteil kommt auch bei der Batterieform zur Geltung, wenn sich die Sollbruchstellen auf den Oberkanten der Zwischenwände befinden.

Weiterhin bietet das erfindungsgemäße Verfahren die Möglichkeit, das Flächengebilde mit seiner den Bewehrungselementen abgewandten Seite zur Oberflächengestaltung der Betonelemente zu nutzen.

Ausführungsbeispiele

Das erfindungsgemäße Verfahren soll nachstehend an einigen Ausführungsbeispielen erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen

- Fig. 1: die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens bei Einsatz einer senkrechten Form und einseitiger Anordnung der Bewehrung
- Fig. 2: die Anordnung der Bewehrungselemente auf einem netzartigen Flächengebilde
- Fig. 3: die Befestigung der Bewehrungselemente auf dem netzartigen Flächengebilde im rechten Winkel zur Herstellungsrichtung
- Fig. 4: die Befestigung der Bewehrungselemente auf dem netzartigen Flächengebilde parallel zur Herstellungsrichtung sowie eingearbeitete Sollbruchstellen
- Fig. 5: die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens bei Einsatz einer senkrechten Form und beidseitiger Anordnung der Bewehrung
- Fig. 6: die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens bei Batterieform mit 3 Teilformen und beidseitiger Anordnung der Bewehrung
- Fig. 7: die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens bei Batterieform mit 2 Teilformen und einseitiger Anordnung der Bewehrung

Beispiel 1

Einschubplatten für Müllboxen werden in den Abmessungen 1100 mm × 550 mm × 60 mm aus Beton BK 20 hergestellt. Die bisher verwendete Stahlbewehrung aus Baustahl A 1, der als Korb in die Form eingelegt wurde und ausschließlich als Transportbewehrung diente, wird durch Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahrens unter Verwendung bekannter textiler Bewehrungsseile wie folgt ersetzt:

In die senkrecht angeordnete Form 1, entsprechend Fig. 1, werden z. B. an der linken Formwand die auf einem netzartigen Flächengebilde 2 von 1100 mm Breite und 25 mm Maschenweite befestigten linienförmigen Bewehrungselemente 3 so angebracht, daß sie der Forminnenseite zugewandt sind. Die Halterung erfolgt dabei durch Festklemmen oder Einhängen der netzartigen Verbindungsstruktur im verlängerten Bereich 2 am oberen Formrand. Nach dem Einbringen des Betons 4 in die Form 1 wird der verlängerte Bereich 2' des netzartigen Flächengebildes 2 abgeschnitten oder beim Glätten der Oberseite in den Beton eingedrückt.

Die linienförmigen Bewehrungselemente 3 bestehen aus bekannten Bewehrungsseilen mit einer Reißkraft von je 1,5 kN und etwa 8 mm Dicke. Die Befestigung der Bewehrungselemente 3 auf dem netzartigen Flächengebilde 2 (Fig. 2) kann z. B. durch Kleben oder Schweißen erfolgen. Das netzartige Flächengebilde 2 besitzt Netzmaschen mit etwa 90° Einstellung der Netzmaschenschenkel, weil damit eine günstige Flächenstabilität gegeben ist, die für eine leichte und schnelle Handhabung beim Einbringen in die Form 1 notwendig ist.

Eine besonders vorteilhafte Befestigung der Bewehrungselemente 3 auf dem netzartigen Flächengebilde 2 wird durch Anwendung bekannter Kettengewirkebindungen entsprechend Fig. 3 und Fig. 4 ermöglicht. Bei der Befestigung entsprechend Fig. 3 sind die Bewehrungselemente 3 als durchgehender Parallelschuß in die Wirkmaschenstäbchen 5 im Bereich der Bindepunkte 5' eingebunden. Der Abstand der Bewehrungselemente 3 kann beliebig variiert werden. Bei Benutzung von Doppelformen entsprechend Fig. 7 ist es vorteilhaft, das Flächengebilde 2 als Schlaufe über die Mittelwand der Form 1 zu legen. In diesem Fall kann der verlängerte Bereich 2' des Flächengebildes 2 entfallen. Eine gesonderte Befestigung ist nicht erforderlich. Vor der Entnahme der Betonteile aus der Form 1 wird im Trennbereich (Fig. 7) das netzartige Flächengebilde 2 mittels Schneid- oder Schlagwerkzeug getrennt.

Beispiel 2

Bergeraumplatten für landwirtschaftliche Zwecke werden in den Abmessungen 4500 mm × 600 mm × 90 mm aus Beton BK 20 hergestellt. Die bisher eingesetzte Transportbewehrung in Form von Stahlkörben aus Baustahl A1 wird wie folgt ersetzt:

In die senkrecht angeordnete Form 1 (Einzelform oder mehrere als Batterie angeordnete Formen) wird das mit Bewehrungselementen 3 versehene netzartige Flächengebilde 2 taschen- bzw. mäanderförmig so eingelegt, daß die Bewehrungselemente 3 der Forminnenseite zugekehrt sind. Als Bewehrungselemente 3 finden je Seite drei Seile mit einer Reißkraft von 2,5 kN und etwa 12 mm Dicke Verwendung. Die Seile sind im Bereich der Formenwand gleichmäßig verteilt. Die Befestigung im Bereich der Formenränder erfolgt wie bereits im Beispiel 1 beschrieben. Bei der Anwendung einer Batterieform entsprechend Fig. 6 ist es vorteilhaft, die Bewehrungselemente 3 auf dem netzartigen Flächengebilde 2 zu befestigen, wie in Fig. 4 dargestellt ist. Die Bewehrungselemente 3 sind als Schuß unter eins gestreckt in die Wirkmaschenstäbchen 5 im Abstand eingebunden, wobei die Befestigung durch die Bindepunkte 5' erfolgt. Das netzartige Flächengebilde 2 besteht in Querrichtung aus Verbindungsfäden 6, die bei einem mäanderförmigen Einlegen in die Batterieform entsprechend Fig. 6 im Bereich der Zwischenwände 1' als linienförmige Sollbruchstellen 6' ausgebildet sind, indem Fäden mit geringer Reißkraft zum Einsatz kommen. Der Abstand der linienförmigen Sollbruchstellen 6' zueinander beträgt für die im Beispiel genannte Bergeraumplatte 1290 mm. Er resultiert entsprechend Fig. 6 aus der 2fachen Formenhöhe h und der Formenbreite b. Es ist hierbei vorteilhaft, wenn sich die linienförmigen Sollbruchstellen 6' jeweils über mehrere Querräden, möglichst über die genaue Breite bw der Zwischenwände 1' erstrecken. Die verlängerten Bereiche 2' des netzartigen Flächengebildes 2 können in ihrer Struktur ebenfalls den linienförmigen Sollbruchstellen 6' entsprechen.

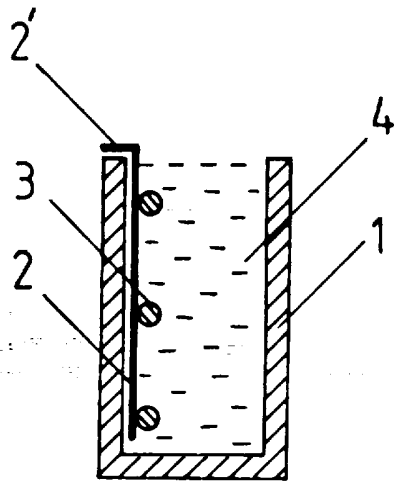


Fig. 1

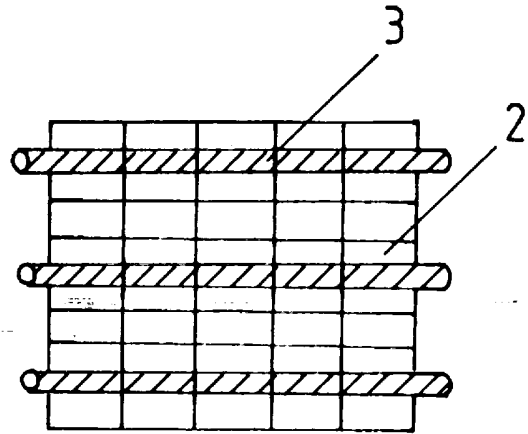


Fig. 2

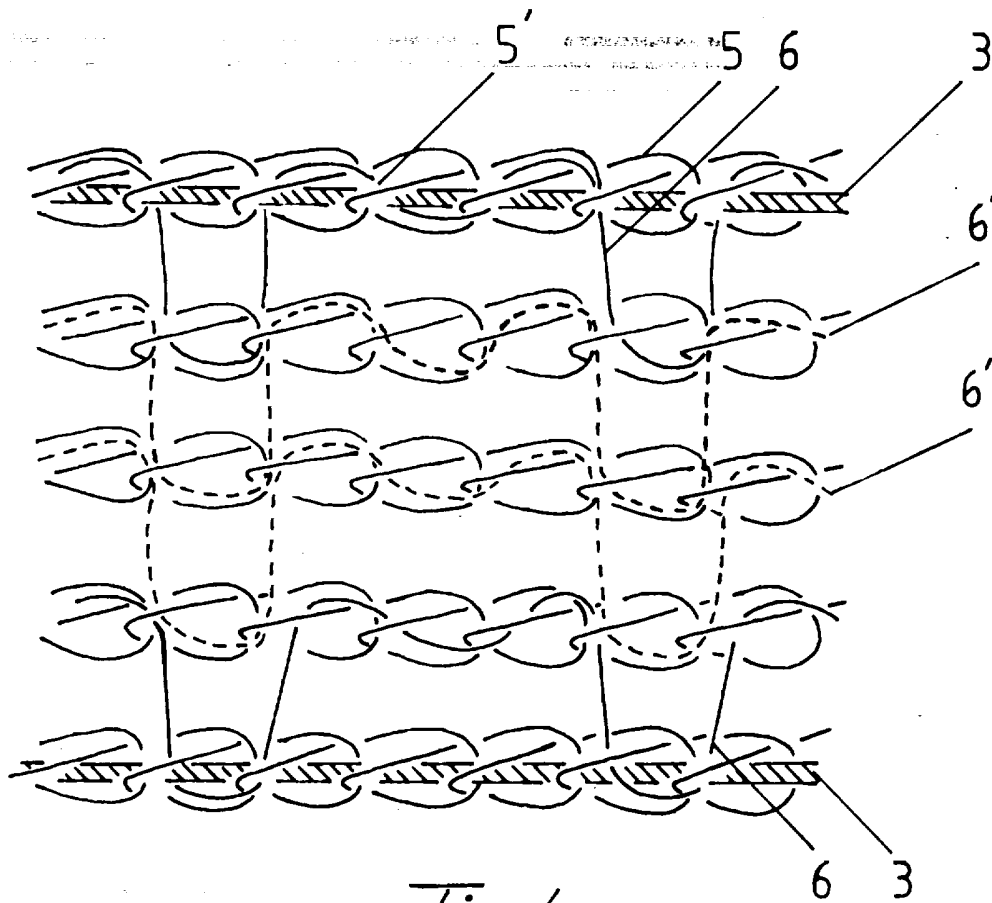


Fig. 4

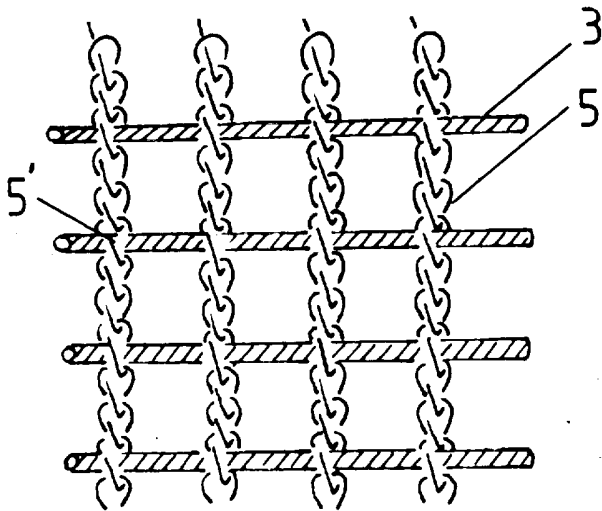


Fig. 3

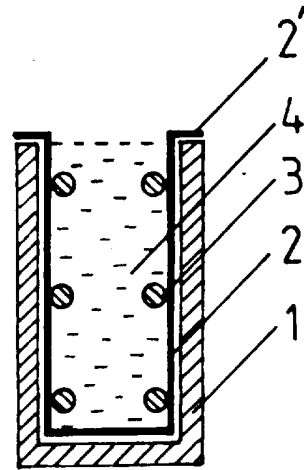


Fig. 5

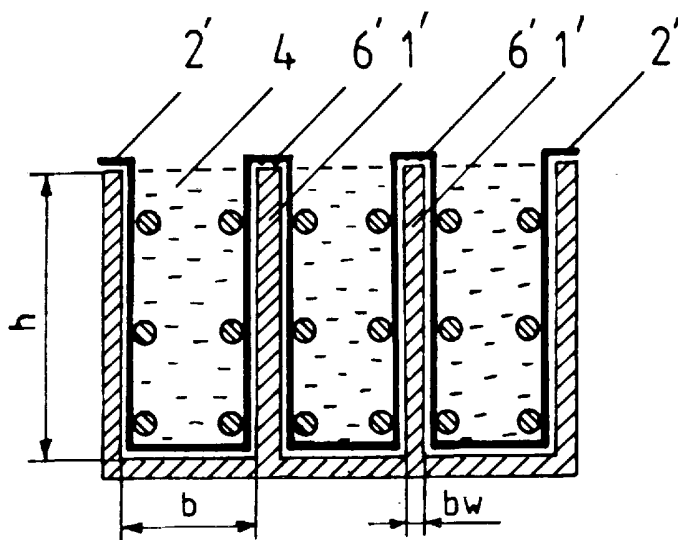


Fig. 6

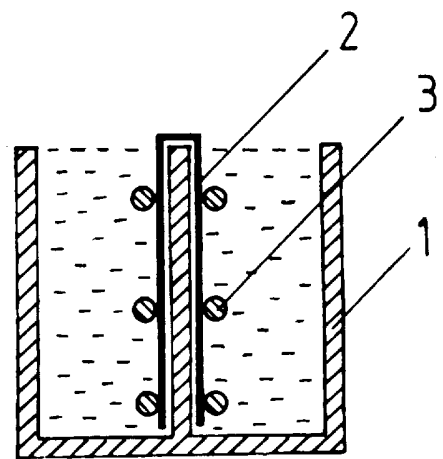


Fig. 7