

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 826 848 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.03.1998 Patentblatt 1998/10

(51) Int. Cl.⁶: **E04C 5/16**, E04C 3/294,
E04B 1/00, E04C 5/12

(21) Anmeldenummer: **97114472.0**

(22) Anmeldetag: **21.08.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV RO SI

(30) Priorität: **29.08.1996 DE 29615019 U**

(71) Anmelder:

- **Rojek, Richard, Prof. Dr.-Ing.**
86150 Augsburg (DE)
- **Eisenhofer, André, Dipl.-Ing.**
86150 Augsburg (DE)
- **Schäffer, Wolfgang, Dipl.-Ing.**
86150 Augsburg (DE)

(72) Erfinder:

- **Rojek, Richard, Prof. Dr.-Ing.**
86150 Augsburg (DE)
- **Eisenhofer, André, Dipl.-Ing.**
86150 Augsburg (DE)
- **Schäffer, Wolfgang, Dipl.-Ing.**
86150 Augsburg (DE)

(74) Vertreter:

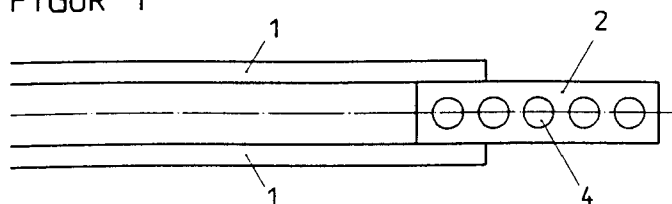
Munk, Ludwig, Dipl.-Ing.
Patentanwalt
Prinzregentenstrasse 1
86150 Augsburg (DE)

(54) **Vorrichtung zur konzentrierten Krafteinleitung in Beton**

(57) Um bei der Einleitung von Kräften in Beton diesen im Wesentlichen auf Druck zu beanspruchen ist eine mit dem Beton verzahnbare Verankerungseinrichtung (2) vorgesehen, die wenigstens einen an wenigstens einer Seite offenen Nischenbereich (4) aufweist,

in den Beton eindringen kann und dessen Randbegrenzung zumindest im in Krafrichtung gesehen hinteren Bereich eine zumindest teilweise zur Krafrichtung verlaufende Leibungsfläche aufweist.

FIGUR 1



EP 0 826 848 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft Bauelemente, mit deren Hilfe Zug- oder Druckkräfte und ggf. gleichzeitig Querkkräfte konzentriert in Stahl- und Spannbetonkonstruktionen eingeleitet werden können. Die Elemente können zu diesem Zweck mit herkömmlichen Bewehrungen oder den verschiedenartigsten Sonderelementen verbunden werden oder können auch Bestandteil einer biegesteifen Sonderkonstruktion sein, da sie - im Gegensatz zu stabförmigen Elementen mit kreisförmigem Querschnitt - aufgrund ihrer rechteckigen Querschnittsform auch gut für die Übertragung von Biegemomenten und Querkkräften geeignet sind.

Die häufigste Art der Ausbildung von Zug- oder Druckkraftverankerungen in Stahl- und Spannbetonkonstruktionen besteht in der Anordnung der sogenannten Verankerungslängen für Bewehrungsstäbe, die nach DIN 1045 bzw. ENV DIN 1992-1 auszubilden sind. Diese Verankerungslängen haben den Nachteil, daß für die Einleitung der Kräfte relativ große Längen erforderlich sind. Dieser Nachteil macht sich besonders stark bemerkbar, wenn die Kraftübertragung im Zusammenhang mit einer Fuge im Bauwerk erforderlich wird.

Für den Fall, daß die für eine herkömmliche Verankerung erforderliche Länge nicht zur Verfügung steht oder aus irgendwelchen Gründen stark verkürzt werden soll, werden bislang in der Praxis als Sonderlösung gelegentlich Ankerplatten angeordnet, die am Stabende rechtwinklig zur Stabachse angeschweißt werden. Die Anwendbarkeit dieser Sonderlösung wird aber u. a. dadurch stark eingeschränkt, daß bei den in aller Regel nur wenige Zentimeter von der Betonoberfläche entfernt angeordneten Bewehrungsstäben kein ausreichender Platz für Ankerplatten zur Verfügung steht.

Hiervon ausgehend sieht die vorliegende Erfindung vor, die Zug- oder Druckkräfte mit Hilfe von stab- oder scheibenförmigen Verankerungselementen, deren Flächen parallel zu den Stabachsen angeordnet sind, mit keinem oder nur geringem Versatz in den Beton zu leiten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch den Anspruch 1 gelöst. Hiernach sind aus Stahl oder anderen geeigneten Werkstoffen bestehende Ankerelemente vorgesehen, die beliebige Querschnitts- und Grundrißformen aufweisen können und durch beliebig geformte Ausnehmungen und / oder entsprechende durchgehende Aussparungen im Flächeninnern und / oder an den Rändern die Verankerungskraft über - i. d. R. mehrere - kleine Teilflächen mit Druckkontakt in den Beton übertragen. Dadurch können im Vergleich zu den herkömmlichen Ankerplatten größere Betonspannungen ausgenutzt werden.

Die Verankerungswirkung der erfindungsgemäßen Konstruktion kann erheblich verstärkt werden, indem die Ränder der Aussparungen mit Aufkantungen ausgebildet werden. Dadurch entstehen gegenüber ebenen Ankerelementen zusätzliche Kontaktflächen zur Über-

tragung von Druckkräften in den Beton.

Wird das Ankerelement mit einem Bewehrungsstab kombiniert, kann je nach gewählter Zuordnung zwischen Bewehrungsstab und Ankerelement bei der Kraftübertragung vom Stab zum Anker ein Versatzmoment entstehen. Infolge der Biegesteifigkeit des Ankers ist es möglich, dieses Versatzmoment durch ein Kräftepaar, das das Ankerelement in den Beton einleitet, im Gleichgewicht zu halten.

Die erfindungsgemäßen Ankerelemente können außer mit Bewehrungsstäben auch mit allen denkbaren flächen- oder stabförmigen Konstruktionsteilen kombiniert werden. Bei biegesteifen Konstruktionen können außer Normalkräften auch Querkkräfte über die Ausnehmungen und / oder Aussparungen als Auflagerkräfte in den Beton geleitet werden.

Somit stellt die erfindungsgemäße Vorrichtung ein Ankerelement dar, das die Krafteinleitung aus zug- oder druckbeanspruchten Stäben in den Beton mit vergleichsweise sehr kurzen Längen ermöglicht und damit für viele Anwendungsfälle konstruktive und wirtschaftliche Vorteile bietet. Wesentlich ist dabei die mögliche Ausnutzung vergleichsweise großer Betondruckspannungen. Die Ankerelemente sind in der Regel gleich gut geeignet zur Einleitung von Zug- oder Druckkräften. Durch die vollflächige Einbettung der Elemente in den Beton können bei Druckbeanspruchung keine Stabilitätsprobleme entstehen.

Weiterhin können mit Hilfe der erfindungsgemäßen Vorrichtung völlig neuartige, biegesteife Tragkonstruktionen für den Stahl- und Spannbetonbau entwickelt werden, mit denen Kräfte wesentlich günstiger übertragen werden können als mit den bislang bekannten Lösungen.

Nachstehend werden einige mögliche Ausführungs- und Anwendungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert. Hierbei zeigen:

Figur 1 eine Draufsicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, bei der zwei Bewehrungsstäbe an einen gemeinsamen Lochplattenanker angeschlossen sind,

Figur 2 einen axial geführten Längsschnitt der Vorrichtung gemäß Figur 1,

Figur 3 einen Querschnitt der Vorrichtung gemäß Figur 1,

Figuren 4 - 7 verschiedene mögliche Querschnitte der Ankerelemente,

Figur 8 ein Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Vorrichtung, bei der die Aussparungsränder mit Aufkantungen ausgebildet sind,

Figur 9 eine Draufsicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, bei der ein einzelner Bewehrungsstab an einem Ankerelement angeschlossen ist,

Figur 10 einen axial geführten Längsschnitt der Vorrichtung gemäß Figur 8,

Figur 11 einen Querschnitt der Vorrichtung gemäß Figur 8,

Figuren 12 - 14 weitere Formvarianten der erfindungsgemäßen Vorrichtung,

Figur 15 ein Schnittbild der Formvariante gemäß Figur 13,

Figur 16 die Seitenansicht eines biegesteifen Tragelements, das mit einer erfindungsgemäßen Verankerungsvorrichtung kombiniert ist,

Figur 17 die Seitenansicht eines Tragelements zur Übertragung von Biegemomenten und Querkraften über eine wärmedämmte Fuge, bei dem die Biegezugkräfte mit einer erfindungsgemäßen Verankerungsvorrichtung im Beton verankert werden,

Figur 18 die Seitenansicht eines biegesteifen Tragelements, das mit einer erfindungsgemäßen Verankerungsvorrichtung Auflagerkräfte aufnimmt und weiterleitet,

Figuren 19, 20 eine Seitenansicht sowie eine Rückansicht der erfindungsgemäßen Verankerungsvorrichtung zur Verankerung von Stahlplatten mit angreifenden Lasten in den Beton und

Figuren 21, 22 die erfindungsgemäße Verankerungsvorrichtung zur Herstellung einer Verbundkonstruktion aus einer Stahlbetonplatte und einem Stahlträger in einer Seitenansicht sowie im Querschnitt.

Die Figuren 1 bis 3 zeigen eine Lösung, bei der zwei Bewehrungsstäbe 1 mit einem gemeinsamen Lochplattenanker 2 verschweißt sind. Das Ankerelement übernimmt die Zug- oder Druckkraft der beiden Stäbe und leitet sie im wesentlichen über die Stirnfläche 3 oder 3 a sowie die Lochleibungsflächen der in diesem Beispiel kreisförmigen Aussparungen 4 jeweils als Druckkraft in den Beton.

In den Querschnittszeichnungen der Figuren 4 bis 7 stellt die Figur 4 ein Ankerelement mit innenliegender, durchgehender Aussparung 5, die Figur 5 ein solches mit innenliegender, einseitiger Ausnehmung 6, die Figur 6 ein weiteres mit innenliegenden, beidseitigen Ausnehmungen 7 und die Figur 7 ein Ankerelement mit an den Rändern angeordneten Aussparungen 8 dar.

Die Figur 8 zeigt in einem Längsschnitt eine erfindungsgemäße Verankerungsvorrichtung, bei der die Ränder der Aussparungen 9 mit Aufkantungen 10 versehen sind. Diese Formen können hergestellt werden, indem sie gegossen oder gepreßt werden oder indem in die Aussparungen ringförmige, kleine Rohrabsschnitte eingeschweißt werden. Gegenüber Verankerungselementen mit ebenen Oberflächen entstehen dadurch weitere Druckkontaktflächen zum Beton, wodurch die Verankerungswirkung der Elemente erheblich gesteigert wird.

Die Figuren 9 bis 11 zeigen eine Variante, bei der ein Bewehrungsstab 11 einseitig mit einem Ankerelement 12 verschweißt ist. Das Ankerelement überträgt die Zug- oder Druckkraft im wesentlichen über die Stirnfläche 13 bzw. 13 a sowie vor allem über die Lochleibungsflächen der in diesem Beispiel halbkreisförmigen Aussparungen 14 an den Rändern in den Beton.

Die Figuren 12 und 13 zeigen mit der Draufsicht auf eine weitere Variante, daß es für die Grundrißform bzw. den Querschnitt der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine große Vielfalt von Gestaltungsmöglichkeiten gibt. So weist das Ankerelement 15 beispielhaft einen trapezförmigen Grundriß sowie Aussparungen 16 bzw. 17 im Innern und an den Rändern auf. Insbesondere an den Rändern bieten sich auch dreieckförmige Aussparungen an. Figur 12 stellt die Anordnung für eine Zugverankerung, Figur 13 dagegen die Anordnung für eine Druckverankerung dar.

Figur 14 zeigt eine Variante, bei der zunächst die Grundformen der Figuren 1 und 9 kombiniert wurden, so daß Aussparungen 18 bzw. 19 im Innern und an den Rändern vorhanden sind. Zusätzlich weisen die zwischen den gerundeten, randseitigen Aussparungen 19 verbleibenden Plattenteile 20 zu den Randaussparungen entgegengesetzt angeordnete Ausrundungen auf. Diese etwa sinusförmige Formgebung hat zunächst den Vorteil, daß sowohl im Verankerungselement wie auch im Beton Kerbwirkungen vermieden werden. Dadurch wird die Tragfähigkeit der Ankerelemente nicht nur für statische Belastung, sondern auch für dynamische Einflüsse vergrößert.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil der Formgebung gemäß Figur 14 ist dem in Figur 15 dargestellten Schnittbild zu entnehmen: Sie kann so günstig gewählt werden, daß beim Zuschnitt der Ankerelemente lediglich für die innenliegenden Aussparungen 18 Materialverschchnitt entsteht.

Figur 16 zeigt als eines von zahlreichen, möglichen Anwendungsbeispielen einen biegesteifen Träger 21 mit z. B. rechteckförmigen Querschnitt, der Lasten des

linken Betonteils 22 über die Dehnfuge 23 auf den rechten Betonteil 24 übertragen muß. Um die Funktion der Dehnfuge nicht zu stören, ist er innerhalb des linken Betonteils in einer Hülse 25 längsverschieblich gelagert. Infolge der Kraftübertragung erhält der Träger eine Biegebeanspruchung, die jeweils durch ein vertikales Kräftepaar im Gleichgewicht gehalten wird. Aufgrund der rechteckigen Querschnittsform können bei gleichem Materialaufwand erheblich größere Kräfte übertragen werden als mit einem kreisförmigen Querschnitt. Unmittelbar rechts der Fuge entstehen nach unten gerichtete Auflagerkräfte, am rechten Ende des Trägers sind die Kräfte nach oben gerichtet. An beiden Stellen werden die Kräfte außer an den Oberflächen zusätzlich mit Hilfe der in diesem Beispiel rechteckigen Aussparungen 26 in den Beton geleitet. Die Trägerlänge kann dadurch im einbetonierten Teil gegenüber einem vollflächigen Stab bei gleicher Tragfähigkeit deutlich kürzer gewählt werden.

Der dargestellte Träger 21 kann aus einem Einzelelement, aus paarweise oder auch mehrfach hintereinander angeordneten Elementen bestehen. Wenn diese mit Zwischenlücken angeordnet werden, können die Kraftübertragungsflächen zwischen den Trägern und dem Beton mit vergleichsweise hohen Druckspannungen belastet werden.

Bei ähnlichen Konstruktionen wie dem Träger 21 können gleichzeitig zu den quergerichteten auch längsgerichtete Verankerungskräfte auftreten. In diesem Fall werden von den Aussparungen und / oder Ausnehmungen die daraus resultierenden Kraftkomponenten schräg zur Trägerachse in den Beton geleitet.

Figur 17 zeigt eine Tragkonstruktion, die die Lasten und das für das Gleichgewicht notwendige Kragmoment einer links dargestellten Stahlbetonkragplatte 27 über die wärmeisolierte Fuge 28 in die anschließende Stahlbetonkonstruktion 29 leitet. Die an der Oberseite der Stahlbetonkragplatte entstehenden Biegezugkräfte werden mit einem erfindungsgemäßen Ankerselement 30 vom Beton aufgenommen und mit Stahlstäben 31 über die Dämmfuge 28 geleitet. Die Verankerungsvorrichtung kann - wie hier dargestellt - horizontal liegend, oder auch vertikal stehend angeordnet werden. In der anschließenden Stahlbetonkonstruktion werden die Zugkräfte wiederum mit einem erfindungsgemäßen Ankerselement 30 im Beton verankert. Im Anschluß an den Fugenbereich wird der Beton herkömmlich mit Bewehrung 32 versehen, mit der das Ankerselement 30 verschweißt sein kann. Die Stäbe 31 können über Diagonalstäbe mit einer als Ganzes mit 45 bezeichneten Vorrichtung verbunden sein, die tiefer angeordnet und für die Aufnahme und Weiterleitung der auftretenden Biegedruckkräfte und Querkräfte eingerichtet ist.

Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Ankerselements 30 können somit extrem kurze Fugenträger entwickelt werden, ohne daß Schweißverbindungen oder sonstige paßgenaue Verbindungen mit der Stahlbetonbewehrung erforderlich werden.

Es ergeben sich gegenüber bisher bekannten Systemen wesentliche Vorteile für die Herstellung, Logistik und den Einbau solcher Tragelemente.

In der Figur 18 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung dargestellt, die die Lasten des Stahlbetonelements 34 aufnimmt und über eine Lagerplatte 35 auf eine Tragkonstruktion 36 abgibt. Das dabei entstehende Versatzmoment wird durch ein horizontales Kräftepaar ins Gleichgewicht gebracht, mit dem sich das winkelförmige, d. h. zweischenklige Tragelement 33 gegen die Konstruktion 34 stützt. Ebenso wie das Tragelement 21 kann auch das Tragelement 33 aus einem Einzelelement, aus paarweise oder auch mehrfach hintereinander angeordneten Elementen bestehen. Die seriell angeordneten Einzelelemente können mit einem Zwischenelement 37 so miteinander verbunden werden, daß dieses Zwischenelement als Transportanker verwendet werden kann. Dadurch erübrigen sich für den Fall, daß das Stahlbetonelement 34 vorgefertigt wird, zusätzliche Transportanker.

Das erfindungsgemäße Tragelement 33 kann u. a. in der Weise variiert werden, daß der in Figur 18 lotrecht dargestellte lastaufnehmende Teil der Konstruktion auch geneigt angeordnet sein kann. Dadurch kann u. U. ein günstigerer Spannungszustand im Beton erreicht werden.

Das erfindungsgemäße Tragelement 33 kann - bei entsprechend angepaßter Formgebung - für die Lagerung der verschiedenartigsten Stahlbetonbauteile wie Platten, Treppen, Balken, Scheiben u. ä. verwendet werden. Dadurch können insbesondere bei der Herstellung solcher Teile in Fertigteilbauweise wirtschaftliche Lagerungs- und Montageverhältnisse erreicht werden. Bei Bedarf - z. B. bei der Lagerung von Treppen oder Treppenpodesten auf den anschließenden Bauteilen - kann die erfindungsgemäße Tragkonstruktion mit schalldämmenden Lagern kombiniert werden.

In den Figuren 19 und 20 ist eine Stahlankerplatte 38 in der Seiten- sowie in der Rückansicht dargestellt. Solche Ankerplatten werden verwendet, um z. B. Stahlkonstruktionen wie abgehängte Vordächer an Stahlbetonkonstruktionen zu befestigen. Im vorliegenden Fall werden die Lasten über die erfindungsgemäßen Verankerungselemente 39 in den Beton geleitet. Auch hier ist aufgrund der großen Kontaktflächen eine besonders günstige Übertragung der auftretenden Zug- und Druckkräfte gewährleistet. Zusätzlich können die vertikalen Lastkomponenten als Querkräfte sowohl von der Druck- als auch der Zugverankerung günstig aufgenommen und weitergeleitet werden.

Die Figuren 21 und 22 zeigen in einer Seitenansicht und im Querschnitt, wie die erfindungsgemäßen Verankerungsvorrichtungen als besonders vorteilhafte Verbindungsmittel zur Herstellung von Stahlverbundkonstruktionen verwendet werden können. Um eine gute Verbundtragwirkung zu erreichen, ist es erforderlich, daß sich die Betonkonstruktion 40 gegenüber dem

Stahlträger 41 in der gemeinsamen Kontaktfuge 42 nicht verschieben kann. Hierzu müssen über die Kontaktfuge durch geeignete Verbundmittel horizontale, in Figur 21 in der Bildebene verlaufende Scherkräfte möglichst schlupffrei übertragen werden. Die erfindungsgemäßen Anker Elemente 43 bieten hierfür ideale Voraussetzungen: Sie können diese Kräfte über ihre großen Kontaktflächen zum Beton gut aufnehmen und aufgrund ihrer großen Biegesteifigkeit tatsächlich schlupffrei zum Stahlträger leiten, wo sie diese Kräfte z. B. über Schweißnähte einleiten.

Bei verschiedenen Varianten der erfindungsgemäßen Tragelemente kann es sinnvoll sein, sie bereits werksmäßig mit Befestigungshilfen (z. B. als Spritzgußteil aus Kunststoff) zu versehen, so daß sie leicht und mit geringstem Aufwand an der Betonschalung befestigt werden können. Beispielhaft ist eine derartige Befestigungshilfe 44 in der Figur 18 dargestellt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur konzentrierten Einleitung von Kräften in Beton mit einer mit dem Beton verzahnbaren Verankerungseinrichtung, die wenigstens einen an wenigstens einer Seite offenen Nischenbereich (4, 5, 6, 7, 8, 9, 14, 16, 17, 18, 19, 26) enthält, in den Beton eindringen kann und dessen Randbegrenzung zumindest im in Kraftrichtung gesehen hinteren Bereich eine zumindest teilweise quer zur Kraftrichtung verlaufende Leibungsfläche aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verankerungseinrichtung wenigstens ein an einem durch die einzuleitenden Kräfte beanspruchbaren, vorzugsweise eine Fuge (28) überbrückenden Bauwerkskonstruktionselement (1, 11, 31, 38, 41) angebrachtes, vorzugsweise plattenförmiges Verankerungselement (2, 12, 15, 20, 30, 39, 43) aufweist, das wenigstens einen mit Beton ausfüllbaren Nischenbereich aufweist.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** an ein durch die zu übertragenden Kräfte beanspruchbares, vorzugsweise eine Fuge (23) überbrückendes Bauwerkskonstruktionselement (21, 33) angeformte, mit Beton ausfüllbare Nischenbereich (26).
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens ein mit Beton ausfüllbarer Nischenbereich als Durchgangsloch (9, 5, 9, 16, 18) oder als Sackloch (6, 7, 26) oder als Randprofilierung (8, 14, 17, 19) ausgebildet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Randprofilierung (19) einen etwa sinusförmig gewellten Umlauf aufweist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Bereich wenigstens eines mit Beton ausfüllbaren Nischenbereichs (9) eine Aufkantung (10) vorzugsweise inform einer eingesetzten oder angeformten Büchse vorgesehen ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** einem zur Übertragung von Biegezugkräften über eine Fuge (28) zwischen zwei Bauwerksteilen (27, 29) hinweg vorgesehene, vorzugsweise mit einer versetzt hierzu angeordneten Einrichtung (45) zur Aufnahme und Übertragung von Biegedruck- und/oder Querkraften über eine Diagonalanordnung verbundenen Element (31) wenigstens ein endseitig angebrachtes, vorzugsweise zwei einander gegenüberliegende Verankerungselemente (30) zugeordnet sind, die vorzugsweise mit einer Betonbewehrung (32) verbindbar sind.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens ein mit angeformten, mit Beton ausfüllbaren Nischenbereichen versehenes Konstruktionselement als zweischenkliges Tragelement (33) ausgebildet ist, dessen vom die Nischenbereiche enthaltenden, in einem Bauwerksteil (34) verankerten Schenkel absteigender Schenkel auf eine Lagerfläche, vorzugsweise Lagerplatte (35) des jeweils benachbarten Bauwerksteils (36) auflagerbar ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Tragelement (33) mittels eines vorzugsweise als aus Kunststoff bestehender Spritzgußformling ausgebildeten Hilfselements (44) vorzugsweise an der Betonschalung positionierbar ist.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens ein eine Fuge (23) zwischen zwei Betonteilen (22, 24) durchgreifender, stabförmiger Träger (21) vorgesehen ist, der im einen Betonteil (24) mittels angeformter Nischenbereiche (26) verankert ist und in einer im anderen Betonteil (22) angeordneten Büchse (25) verschiebbar gelagert ist.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** wenigstens ein mit angeformten, mit Beton ausfüllbaren Nischenbereichen versehenes Konstruktionselement als Verbundelement (39, 43) ausgebildet ist, das von der der Kontaktfläche zwischen einem Stahlteil (38, 41) und Beton (42) zugewandten Seite des Stahlteils (38, 41) absteht.

12. Vorrichtung nach einem da vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Bildung eines Verankerungselements (33) mehrere, nebeneinander angeordnete, durch wenigstens ein Verbindungsorgan (37) miteinander verbundene 5 Einzelelemente vorgesehen sind.

10

15

20

25

30

35

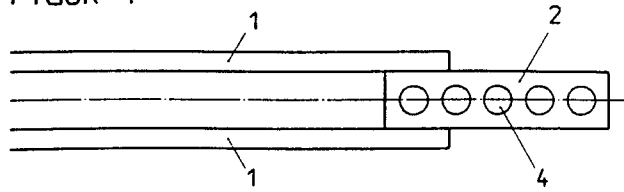
40

45

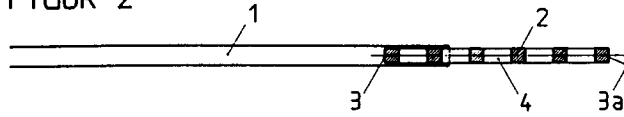
50

55

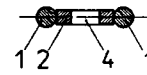
FIGUR 1



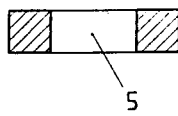
FIGUR 2



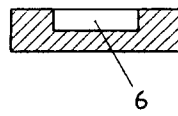
FIGUR 3



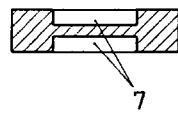
FIGUR 4



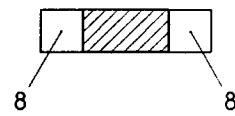
FIGUR 5



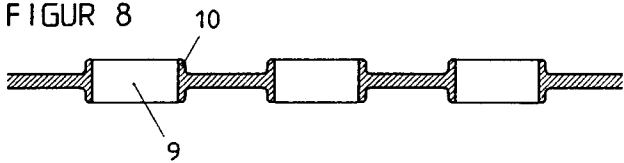
FIGUR 6



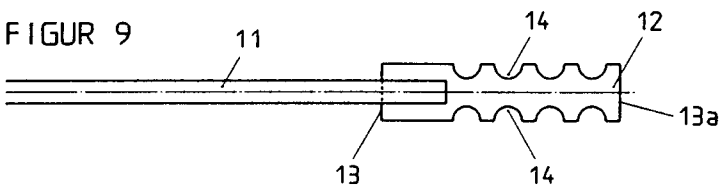
FIGUR 7



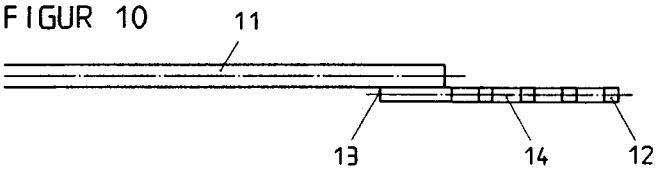
FIGUR 8



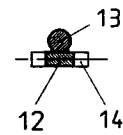
FIGUR 9



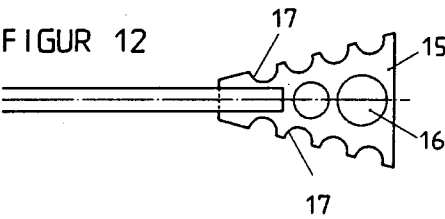
FIGUR 10



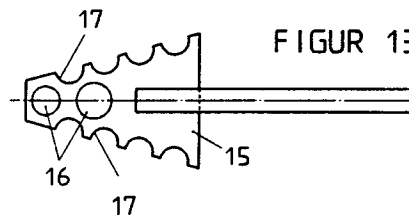
FIGUR 11



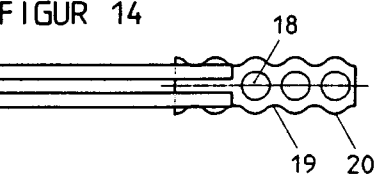
FIGUR 12



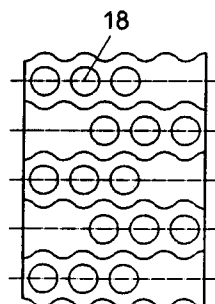
FIGUR 13



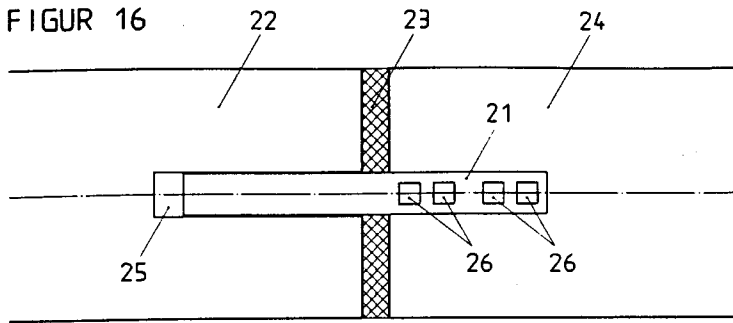
FIGUR 14



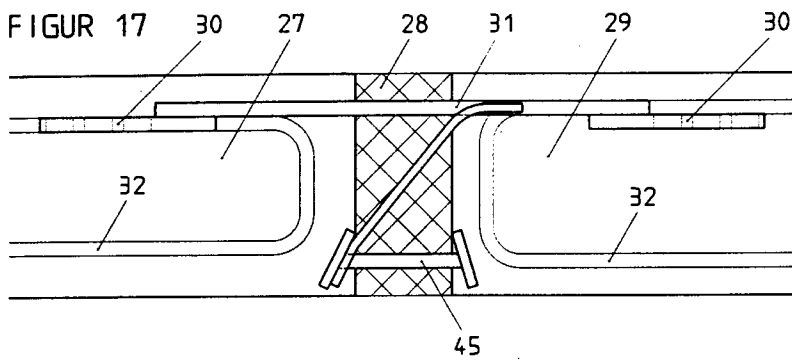
FIGUR 15



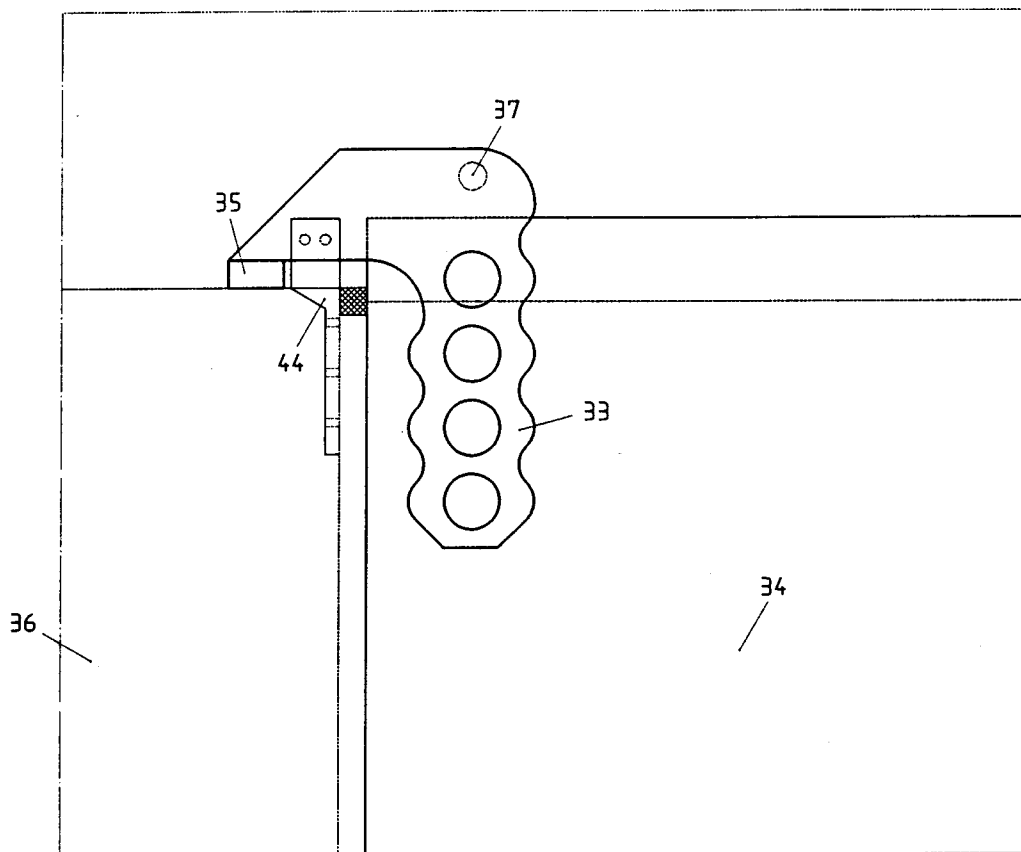
FIGUR 16



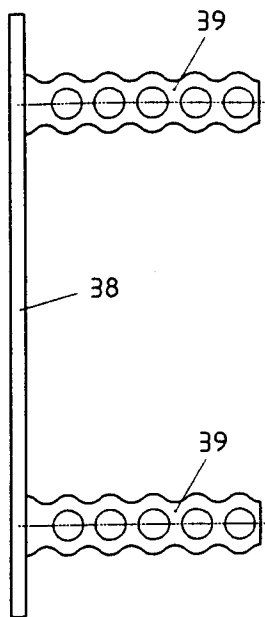
FIGUR 17



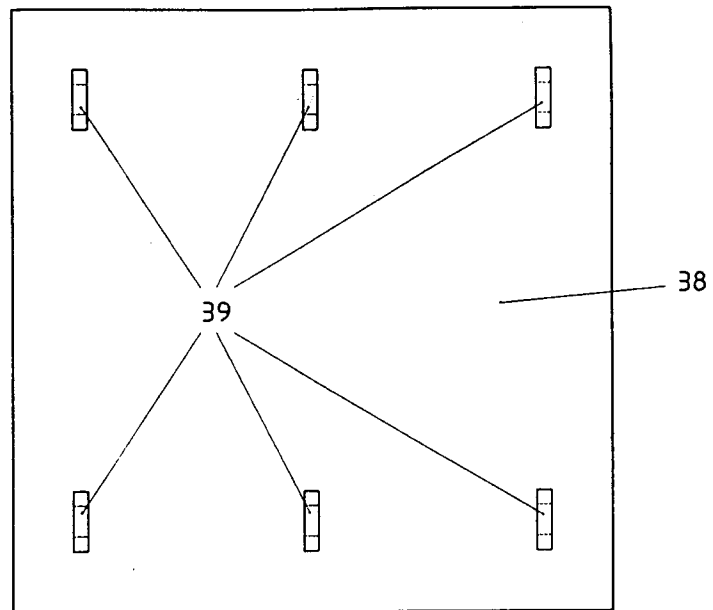
FIGUR 18



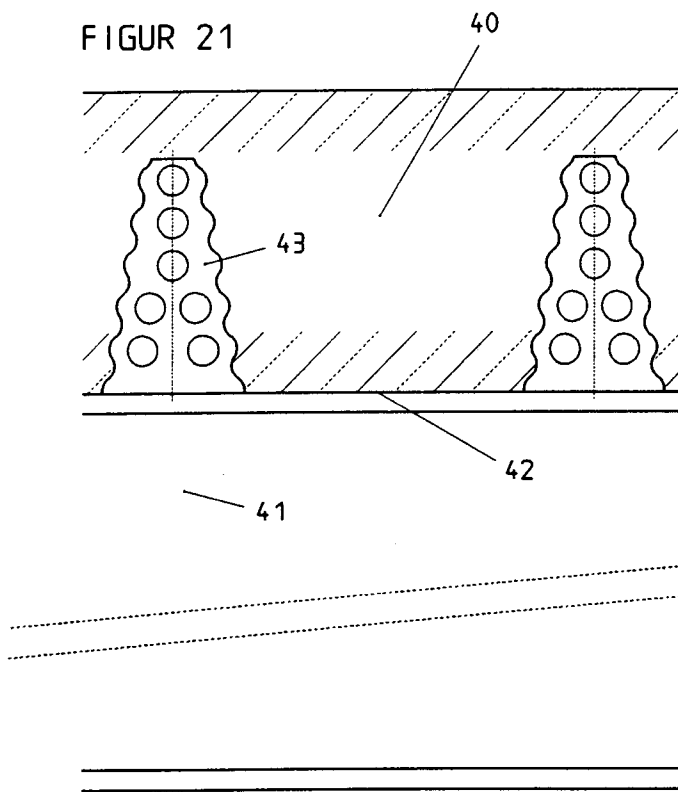
FIGUR 19



FIGUR 20



FIGUR 21



FIGUR 22

