



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 967 328 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.12.1999 Patentblatt 1999/52

(51) Int. Cl.⁶: **E01C 5/08**

(21) Anmeldenummer: **99110622.0**

(22) Anmeldetag: **02.06.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Schneider, Horst**
47533 Kleve (DE)
• **Johow, Friedrich**
48565 Steinfurt (DE)

(30) Priorität: **25.06.1998 DE 19828302**

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**
Patentanwälte
Kanzlerstrasse 8a
40472 Düsseldorf (DE)

(71) Anmelder:
Heinrich Klostermann GmbH & Co. KG
48653 Coesfeld (DE)

(54) **Flüssigkeitsdichtes Grossflächenplattensystem aus rechteckigen, insbesondere quadratischen Betonplatten**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein flüssigkeitsdichtes Großflächenplattensystem aus rechteckigen, insbesondere quadratischen Betonplatten mit konstruktiver Armierung. Zur formsteifen Verbindung benachbarter Betonplatten (1) sind in den Betonplatten (1) Kupplungselemente (2,3) in Form von Ankern aus

Flachmaterial eingegossen, die an ihren aus den Seiten herausragenden Enden rotationsunsymmetrische Ausnehmungen (2b*) aufweisen, in die bei fluchtender Ausrichtung ein Kupplungsdorn (4) mit entsprechendem Querschnitt eingetrieben werden kann.

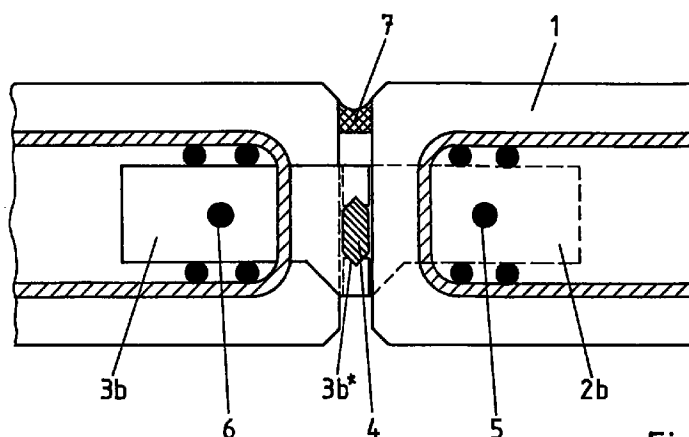


Fig.2

EP 0 967 328 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein flüssigkeitsdichtes Großflächenplattensystem aus rechteckigen, insbesondere quadratischen Betonplatten mit konstruktiver Armierung, die untereinander durch sowohl in der Ebene der Fläche als auch senkrecht dazu wirkenden, seitlich an benachbarten Platten angeschlossenen Kupplungselementen formschlüssig verriegelbar sind und deren Fugen durch eine Dichtung verschlossen sind, wobei die Kupplungselemente als in der Betonplatte eingegossene Anker ausgebildet sind und ihre aus den Seiten benachbarter Betonplatten herausragenden Enden fluchtend ausgerichtete Ausnehmungen aufweisen, in denen ein eingetriebener, in der Ebene der Betonplatte liegender Dorn formschlüssig sitzt.

[0002] Solche Großflächenplattensysteme, bei den Plattenformate von ca. 2 m Kantenlänge üblich sind, finden vorzugsweise Verwendung an Orten, wo mit für das Erdrreich schädlichen Flüssigkeiten, wie Mineralölstoffen und Chemikalien, hantiert wird. Beispiele für solche Orte sind Tankstellen und Abfüllanlagen. Da diese Orte mit zum Teil schwergewichtigen Fahrzeugen befahren werden, wird von dem Großflächenplattensystem nicht nur verlangt, daß es die Oberfläche vollständig abdichtet, sondern auch, daß die verlegten Platten die Last der Fahrzeuge aufnehmen können.

[0003] Bei einem bekannten, auch in der Praxis eingesetzten Großflächenplattensystem der eingangs genannten Art erfolgt die Verbindung benachbarter Platten miteinander mittels zwei verschiedenartiger Kupplungselemente. Im Kreuzungsbereich von vier Platten ist in den Fugen ein Kreuzverbinder eingesetzt, der mit seinen Köpfen Vorsprünge an den Seiten der Platten hintergreift. Mit diesem Kreuzverbinder werden die Platten in horizontaler Richtung fixiert. Zur Fixierung der Platten in vertikaler Richtung sind an den gegenüberliegenden Seiten benachbarter Platten jeweils zwei Paar in Kantenlängsrichtung verlaufende Stege angebracht, in denen ein gemeinsamer Keil sitzt.

[0004] Ein solches Kupplungssystem ist wegen der verschiedenartigen Kupplungselemente für die horizontale und für die vertikale Verriegelung der Platten untereinander sowohl in der Herstellung als auch in der Montage aufwendig.

[0005] Bei einem anderen aus der Patentliteratur bekannten Plattensystem (DE 39 09 803 A1) sind die benachbarten Platten in Horizontairichtung und in Vertikalrichtung mit einer Art von Kupplungselementen miteinander verbunden. Die Kupplungselemente bestehen aus benachbarte Platten oberseitig übergreifenden Riegeln aus Flachmaterial, die an den Platten mittels Schraubenbolzen befestigbar sind, die in den Platten in eingegossenen Gewindehülsen einschraubbar sind. Bei diesem Plattensystem hängt die Lastaufnahmefähigkeit wesentlich von der Auslegung der Riegel aus Flachmaterial und deren Schraubenbefestigung ab. Da die Riegel flach in der Plattenebene liegen, sind sie zur

Aufnahme sehr großer Lasten bei vertretbarer Auslegung der Riegel und der Schraubverbindung kaum geeignet. Wegen des in der Plattenebene geringen Trägheitsmomentes wirken sie beim Befahren mit schweren Fahrzeugen fast wie Scharniere, so daß sich die benachbarten Platten beim Befahren winklig zueinander stellen können.

[0006] Aus der GB 226 057 ist ferner ein Großflächenplattensystem aus rechteckigen Betonplatten mit konstruktiver Armierung bekannt, bei dem benachbarte Betonplatten über Kupplungselemente formschlüssig miteinander verriegelbar sind. Die Kupplungselemente werden durch Teile der Armierung der Betonplatte gebildet, deren Stäbe teilweise über den Rand der Betonplatte hinausragen und zur Bildung eines Kupplungselementes derart umgebogen sind, daß sie an ihrem äußern Ende eine Öse bilden. Die ösenförmigen Kupplungselemente benachbarter Platten werden zur Verbindung der einzelnen Platten miteinander in eine fluchtende Anordnung gebracht und über einen eingetriebenen runden Kupplungsdorn untereinander verbunden. Die runden Ösen und der sie verbindende runde Kupplungsdorn wirken beim Befahren mit schweren Fahrzeugen wie Scharniere, so daß sich die benachbarten Platten beim Befahren winklig zueinander stellen können.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Großflächenplattensystem der eingangs genannten Art zu schaffen, dessen einfach herzustellende Betonplatten leicht zu verlegen sind und nach dem Verlegen im gesamten System eine hohe Steifigkeit sowohl in der Vertikalen als auch in der Horizontalen geben.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Ausnehmung und der Kupplungsdorn einen derartig gleichen, rotationsunsymmetrischen Querschnitt aufweisen, daß die Betonplatten nicht gelenkig verbunden werden.

[0009] Ein solches Großflächenplattensystem erhält seine hohe Steifigkeit in der Horizontalen und in der Vertikalen durch nur eine Art von Kupplungselementen. Diese werden mit geringstem Aufwand schon beim Gießen der Betonplatten in den Betonplatten verankert. Die rotationsunsymmetrischen Ausnehmungen in den Kupplungselementen in Verbindung mit dem eingetriebenen Dorn mit entsprechendem Querschnitt verhindern, daß sich die Betonplatten zueinander bei Belastung winklig stellen. Auch sind die Betonplatten durch den formschlüssig eingetriebenen Kupplungsdorn in der Plattenebene auf Zug belastbar. Da die Kupplungselemente in den Fugen zwischen den Betonplatten angeordnet sind, können sie durch die in die Fugen einzubringende Dichtung abgedeckt werden, so daß sich im übrigen an der Oberfläche ein einheitliches Bild ergibt, das nicht durch oberflächliche Verbindungselemente gestört wird. Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen

Großflächenplattensystems besteht darin, daß sich einzelne Großflächenplatten aus der Mitte des Plattenverbandes aufnehmen lassen.

Dazu brauchen lediglich die allseitigen Dichtungen aufgeschnitten und die darunterliegenden Kupplungselemente gelöst zu werden. Die Platte läßt sich dann mit geeignetem Gerät senkrecht aus dem Plattenverband herausnehmen und gegebenenfalls in entsprechender Weise durch eine neue Platte ersetzen.

[0010] Die rotationsunsymmetrischen Ausnehmungen, die im Zusammenwirken mit dem Kupplungsdorn bei Belastung ein Einknicken benachbarter Betonplatten verhindern, können verschiedene Formen haben. Vorzugsweise haben sie eine längliche und/oder prismatische Form. Wichtig ist, daß die Kupplungselemente nicht wie ein Scharnier wirken.

[0011] Vorzugsweise sind die Ausnehmungen seitlich offen. Bei dieser Ausgestaltung lassen sich die Ausnehmungen innerhalb der Elastizitätsgrenze des Materials aufweiten, so daß ein eingetriebener Kupplungsdorn festgeklemt gehalten wird. Dies ist besonders dann wichtig, wenn der Kupplungsdorn als Kleromdorn leicht konisch ausgebildet ist.

[0012] Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß von den zusammenwirkenden Kupplungselementen benachbarter Betonplatten in einer Betonplatte mindestens zwei Kupplungselemente mit Abstand voneinander und in der anderen Betonplatte zwischen den Kupplungselementen der einen Betonplatte mindestens ein Kupplungselement angeordnet sind. Mit diesen Mitteln wird eine symmetrische Belastung der Kupplungselemente erreicht. Bei sehr enger Anordnung der Kupplungselemente kann außerdem erreicht werden, daß jede Gruppe von Kupplungselementen an zwei benachbarten Seiten die benachbarten Betonplatten auch in der Horizontalen längs der Kanten festlegt. Bei sehr großformatigen Betonplatten, die, wie erwähnt, eine Kantenlänge von 2 m haben können, sollten an jedem Seitenpaar benachbarter Betonplatten mehrere Gruppen solcher Kupplungselemente vorgesehen sein.

[0013] Eine besonders einfache Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, daß die Kupplungselemente aus Flachmaterial bestehen. Ein solches Flachmaterial läßt sich bezüglich der Ausnehmungen leicht, zum Beispiel durch Ausstanzen, herstellen. Es läßt sich auch leicht mit der Armierung der Betonplatte verbinden, indem die Kupplungselemente in ihrem eingegossenen Teil eine Bohrung aufweisen, durch die ein Armierungseisen gesteckt ist.

[0014] Im folgenden wird die Erfindung anhand einer Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Im einzelnen zeigen:

Figur 1 eine Betonplatte in perspektivischer Darstellung,

Figur 2 zwei miteinander verriegelte Betonplatten gemäß Figur 1 im Ausschnitt und im Querschnitt im Bereich von Kupplungselementen,

Figur 3 die beiden miteinander verriegelten Betonplatten im horizontalen Querschnitt im Bereich der Kupplungselemente,

Figur 4 die beiden miteinander verriegelten Betonplatten gemäß Figur 2 in Aufsicht, und

Figur 5 die Kupplungselemente gemäß Figur 3 in perspektivischer Explosionsdarstellung.

[0015] Die in Figur 1 dargestellte großflächige Betonplatte mit konstruktiver Eisenarmierung ist quaderförmig, insbesondere hat sie einen quadratischen Grundriß mit einer Kantenlänge von ca. 2 m. Eine solche Betonplatte wird wegen ihres hohen Gewichtes maschinell zusammen mit anderen Betonplatten auf einem vorbereiteten Untergrund zu einem flüssigkeitsdichten Großflächenplattensystem zusammengebaut. Nach im einzelnen noch zu beschreibender Verbindung benachbarter Betonplatten untereinander und Schließung ihrer Fugen mit einer Dichtung erhält man im Ergebnis ein flüssigkeitsdichtes Großflächenplattensystem, das mit Schwerlastfahrzeugen befahrbar ist.

[0016] Wie Figur 1 zeigt, sind an jeder Seite in den Betonplatten Kupplungselemente 2,3 eingegossen. Jede Gruppe von miteinander zusammenwirkenden Kupplungselementen 2,3 benachbarter Betonplatten setzt sich aus Ankern 2a,2b,3a,3b aus Flachmaterial und einem Kupplungsdorn 4 zusammen. Dabei sind wechselweise an jeder Seite zwei Anker 2a,2b mit Abstand voneinander und zwei Anker 3a,3b flach aneinanderliegend in der Betonplatte 1 eingegossen. Bei der benachbarten Betonplatte sind die Verhältnisse örtlich gerade umgekehrt.

[0017] Jedes Kupplungselement 2,3 umfaßt Anker 2a,2b,3a,3b aus Flachmaterial, die jeweils an ihrem aus der Seite der Betonplatte 1 herausragenden Ende eine seitlich offene Ausnehmung 2a*,2b*,3b* sowie in ihrem eingegossenen Bereich Bohrungen 2a**,2b**,3b** aufweisen. Durch die Bohrungen 2a**,2b**,3b** sind Armierungseisen 5,6 gesteckt, wie den Figuren 2 und 3 zu entnehmen ist. Im verlegten Zustand der Betonplatten, wie in den Figuren 2 und 3 dargestellt ist, fluchten die Ausnehmungen 2a*,2b*,3b* miteinander, so daß der Kupplungsdorn 4 eingetrieben werden kann. Der Kupplungsdorn 4 hat wie die Ausnehmungen 2a*,2b*,3b* einen prismatischen Querschnitt und ist wenigstens im vorderen Bereich seines Schaftes 4a konisch, so daß er leicht unter Aufweiten und geringfügiges Ausrichten der anderen Kupplungselemente 2a,2b,3a,3b in deren Ausnehmungen eingetrieben werden kann. Er wird üblicherweise bis zu seinem Kopf 4b eingetrieben, so daß der hintere Teil des Schaftes 4a mit konstantem Querschnitt sich vollständig in den gegebenenfalls leicht aufgeweiteten Ausnehmungen 2a*,2b*,3b* befindet. Sobald die Betonplatte 1 mit ihren benachbarten Betonplatten an allen Seiten in der beschriebenen Weise ver-

riegelt ist, dann ist die Betonplatte in der Flächenebene in allen Richtungen festgelegt. Eine zusätzliche Festlegung an zwei benachbarten Seiten in Längsrichtung der Kante kann dadurch erreicht werden, daß, wie im Ausführungsbeispiel gezeigt, zwei Anker 2a,2b mit geringfügigem Abstand voneinander angeordnet sind und zwei flach aufeinanderliegende Anker 3a,3b der benachbarten Betonplatte praktisch spielfrei zwischen den beiden Ankern 2a,2b eingesetzt sind, wie in Figur 4 dargestellt ist.

[0018] Sobald alle verlegten Betonplatten miteinander verriegelt sind, werden die Fugen zwischen den Betonplatten durch eine Dichtung 7 verschlossen.

[0019] Die besonderen Vorteile des erfindungsgemäßen Großflächenplattensystems bestehen in der einfachen Herstellung der Betonplatten mit den Kupplungselementen 2,3,4 und der Verriegelung der verlegten benachbarten Betonplatten sowie der hohen Lastaufnahme. Die aus Flachmaterial bestehenden Anker 2a,2b,3a,3b der Kupplungselemente 2,3 lassen sich beim Gießen der Betonplatten durch Eingießen und mittels der eingesteckten Armierungseisen 5,6 fest in der Betonplatte verankern. Die Anker 2a,2b,3a,3b sind denkbar einfach herzustellen, zum Beispiel durch Ausstanzen. Sie sind robust und lassen sich leicht durch einen Kupplungsdorn 4 miteinander verriegeln. Wegen ihrer flachen Ausbildung und ihrer vertikalen Ausrichtung wirkt sich ihr hohes Flächenträgheitsmoment günstig auf die Lastaufnahmefähigkeit des Großflächenplattensystems aus, so daß es auch von Schwerlastfahrzeugen befahrbar ist, ohne daß die Betonplatten an den Fugen einknicken und die Dichtung in den Fugen durch Überlast zerstört wird.

[0020] Sofern eine einzelne Platte, zum Beispiel wegen einer Beschädigung, ausgetauscht werden soll, ist dies leicht möglich. Nach Aufschneiden der allseitigen Dichtung an der Platte und dem damit verbundenen Freilegen der Kupplungselemente 2,3,4 brauchen lediglich die Kupplungsdorne 4 aus den Kupplungselementen 2,3 entfernt zu werden. Dann kann die Platte senkrecht aus dem Plattenverband herausgehoben und in gleicher Weise durch eine neue Platte ersetzt werden.

Patentansprüche

1. Flüssigkeitsdichtes Großflächenplattensystem aus rechteckigen, insbesondere quadratischen Betonplatten (1) mit konstruktiver Armierung, die untereinander durch sowohl in der Ebene der Fläche als auch senkrecht dazu wirkenden, seitlich an benachbarten Betonplatten (1) angeschlossenen Kupplungselementen (2,3,4) formschlüssig verriegelbar sind und deren Fugen durch eine Dichtung (7) verschlossen sind, wobei die Kupplungselemente (2,3) als in den Betonplatten (1) eingegossene Anker (2a,2b,3a,3b) ausgebildet sind und ihre aus den Seiten benachbarter Betonplatten (1) her-

ausragenden Enden fluchtend ausgerichtete Ausnehmungen (2a*,2b*,3b*) aufweisen, in denen ein eingetriebener, in der Ebene der Betonplatten (1) liegender Kupplungsdorn (4) formschlüssig sitzt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausnehmungen (2a*,2b*,3b*) und der Kupplungsdorn (4) einen derart gleichen, rotationsunsymmetrischen Querschnitt aufweisen, daß die Betonplatten (1) nicht gelenkig verbunden werden.

2. Großflächenplattensystem nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausnehmungen (2a*,2b*,3b*) eine längliche und/oder prismatische Form haben.
3. Großflächenplattensystem nach Patentanspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausnehmungen (2a*,2b*,3b*) seitlich offen sind.
4. Großflächenplattensystem nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kupplungsdorn (4) als Klemmdorn leicht konisch ausgebildet ist.
5. Großflächenplattensystem nach einem der Patentansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß von den zusammenwirkenden Kupplungselementen (2,3,4) benachbarter Betonplatten (1) in einer Betonplatte mindestens zwei Anker (2a,2b) mit Abstand voneinander und in der anderen Betonplatte zwischen deren Ankern (2a,2b) der einen Betonplatte mindestens ein Anker (3a,3b) angeordnet sind.
6. Großflächenplattensystem nach Patentanspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß an jedem Seitenpaar benachbarter Betonplatten mehrere Gruppen von Kupplungselementen (2,3,4) vorgesehen sind.
7. Großflächenplattensystem nach einem der Patentansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anker (2a,2b,3a,3b) aus Flachmaterial bestehen.
8. Großflächenplattensystem nach einem der Patentansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anker (2a,2b,3a,3b) in ihrem eingegossenen Teil eine Bohrung (2a**,2b**,3b**) aufweisen, durch die ein Armierungseisen (5,6) gesteckt ist.

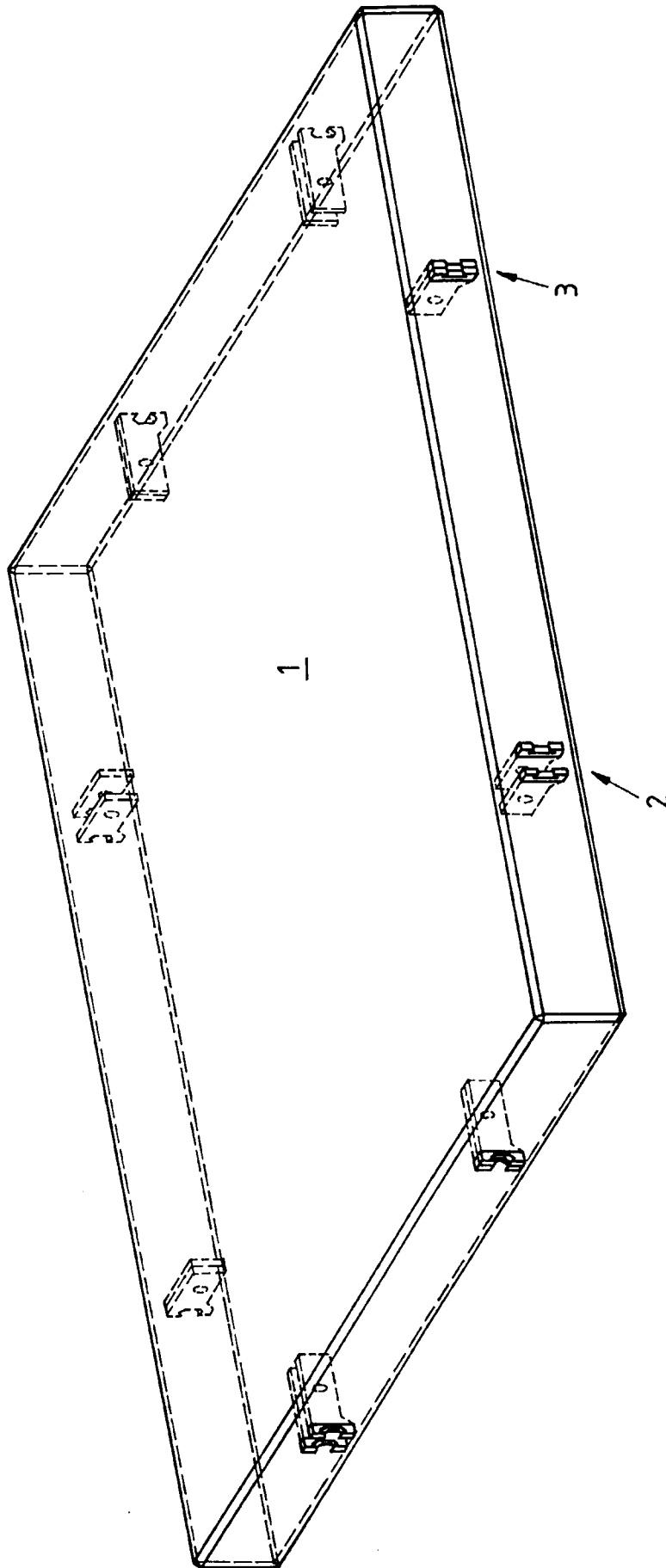


Fig.1

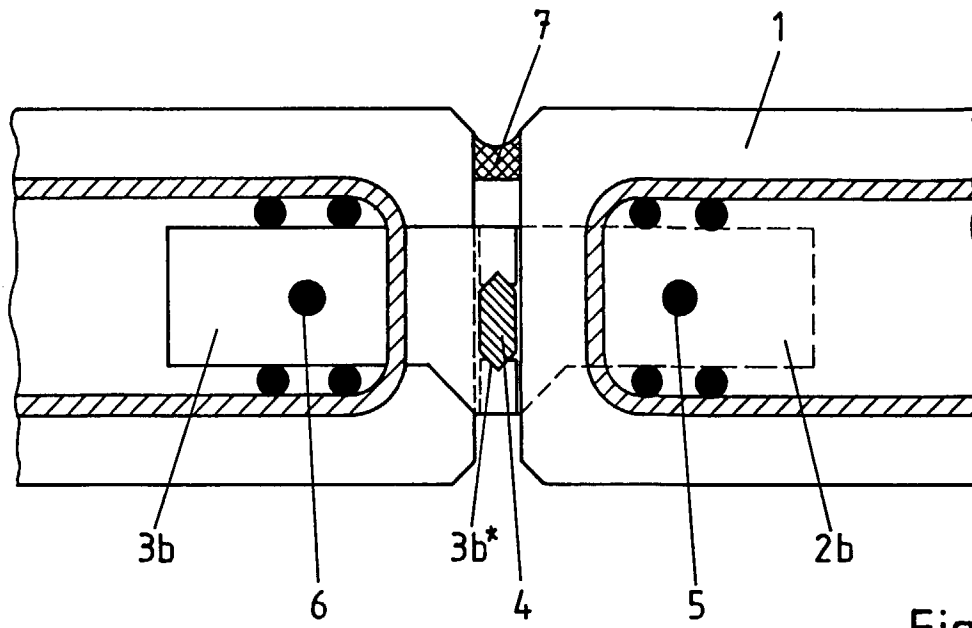


Fig. 2

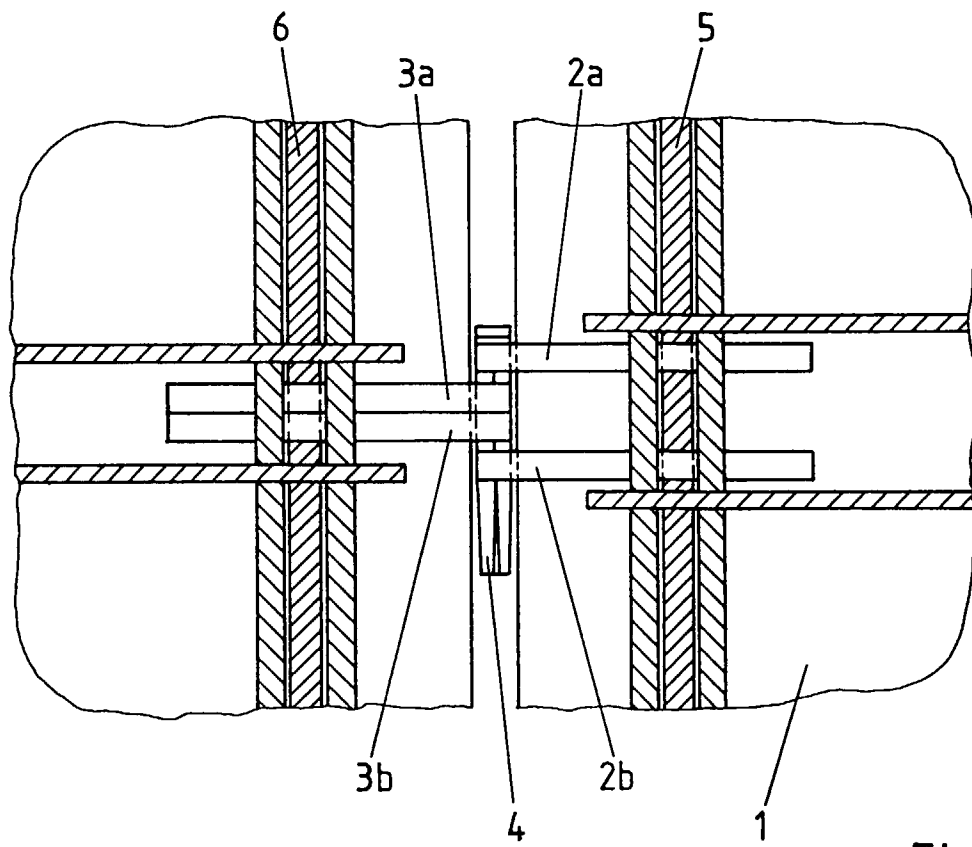


Fig. 3

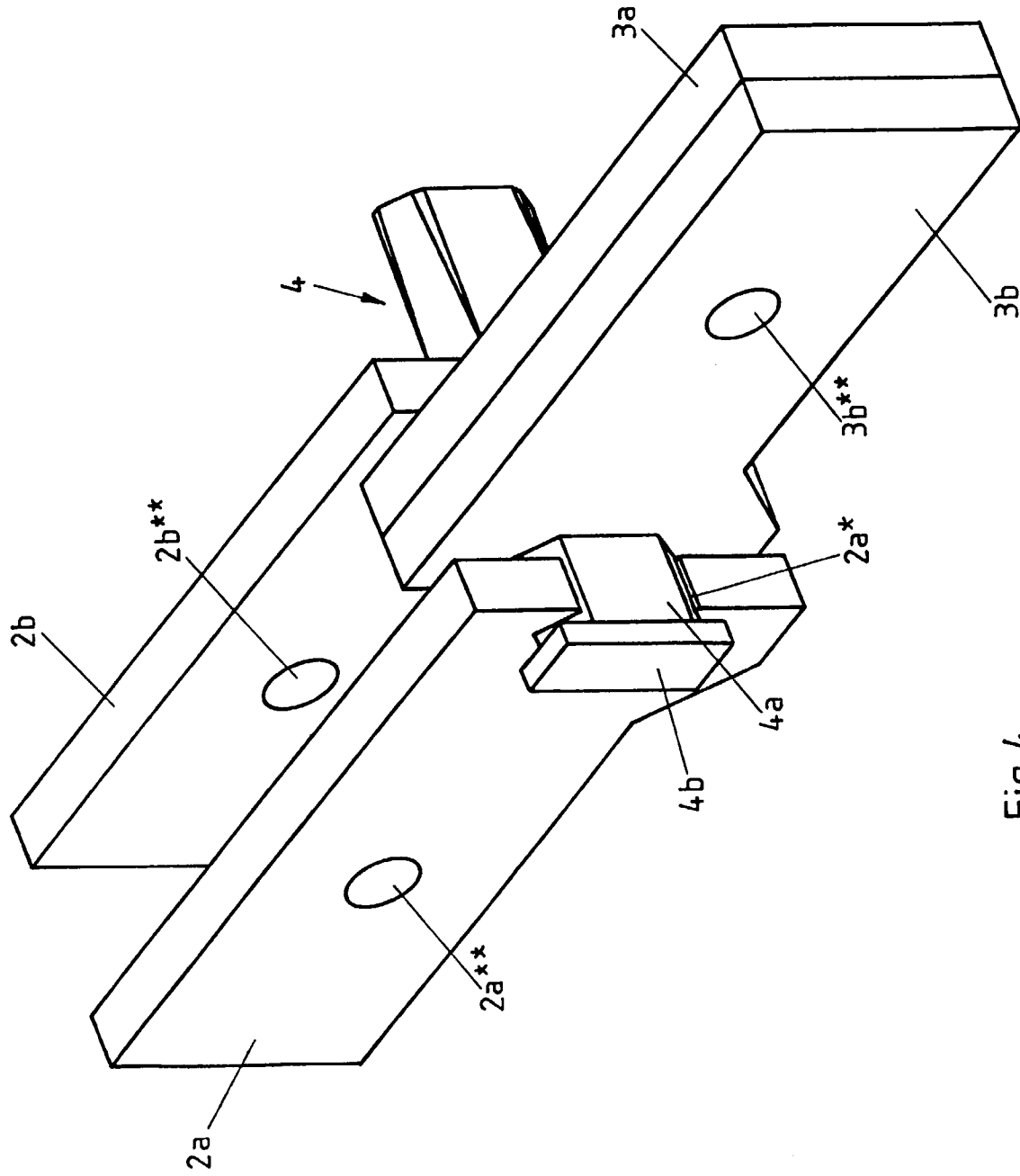


Fig. 4

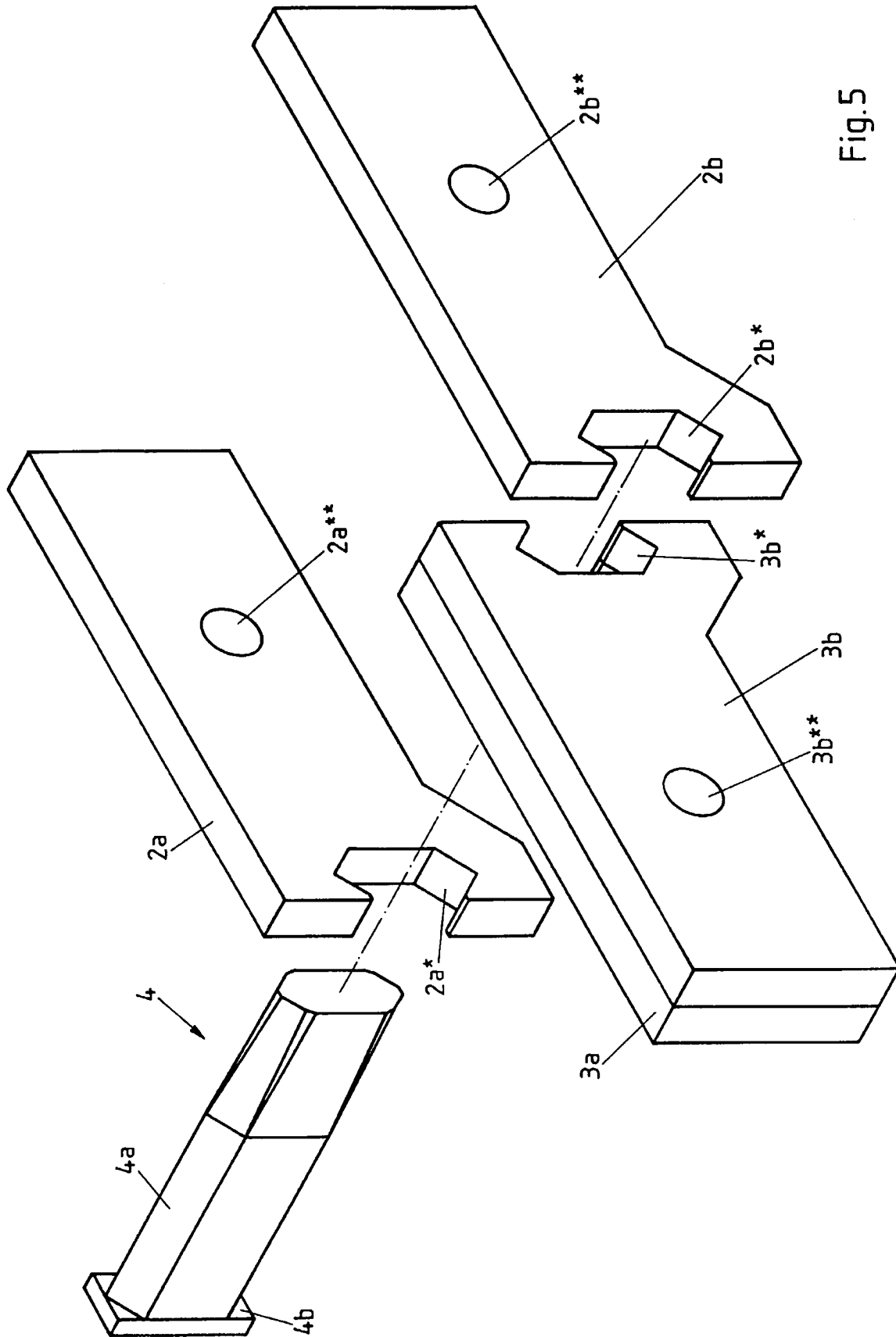


Fig. 5