

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 521/2010**

(51) Int. Cl.⁸: **E04G 17/00** (2006.01)

(22) Anmeldetag: **01.04.2010**

(43) Veröffentlicht am: **15.10.2010**

(30) Priorität:

08.04.2009 DE 202009005388
beansprucht.

(73) Patentinhaber:

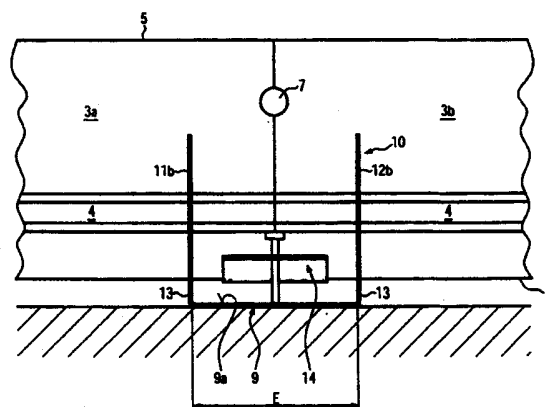
FWR SOLUTIONS GMBH
D-96342 STOCKHEIM/OFR (DE)

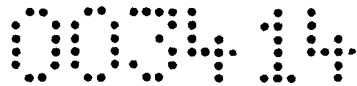
(72) Erfinder:

FISCHER WILLIBALD
STOCKHEIM/OFR (DE)

(54) **ABSCHALELEMENT**

(57) Es wird ein Abschalelement (1,100) für eine Betonplatte beschrieben, das eine Halterung (2) zum Aufstellen einer Schalungswandung (3) aufweist. Für eine robuste, gut handhabbare und gut transportierbare Ausbildung des Abschalelementes, bei dem trotzdem einfach und problemlos eine exakte Ausrichtung der Schalungswandung erzielt werden kann, wird vorgeschlagen, die Schalungswandung (3) aus mehreren Teilelementen (3a, 3b, 3c) zusammenzusetzen und eine Justiereinrichtung (14) zum Ausrichtung der Teilelemente (3a, 3b) vorzusehen, die auf zwei nebeneinanderliegende Teilelemente (3a, 3b, 3c) gleichzeitig einwirkt.



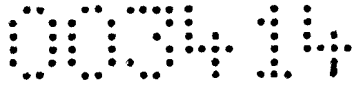


ZUSAMMENFASSUNG

Abschalelement

Es wird ein Abschalelement (1, 100) für eine Betonplatte beschrieben, das eine Halterung (2) zum Aufstellen einer Schalungswandung (3) aufweist. Für eine robuste, gut handhabbare und gut transportierbare Ausbildung des Abschalelementes, bei dem trotzdem einfach und problemlos eine exakte Ausrichtung der Schalungswandung erzielt werden kann, wird vorgeschlagen, die Schalungswandung (3) aus mehreren Teilelementen (3a, 3b, 3c) zusammenzusetzen und eine Justiereinrichtung (14) zum Ausrichtung der Teilelemente (3a, 3b) vorzusehen, die auf zwei nebeneinanderliegende Teilelemente (3a, 3b, 3c) gleichzeitig einwirkt.

(Fig. 2)



Abschalelement

Die Erfindung bezieht sich auf ein Abschalelement der im Oberbegriff von Anspruch 1 erläuterten Art.

Ein derartiges Abschalelement ist aus der EP-A-715039 bekannt. Das bekannte Abschalelement enthält eine Halterung in Form einer mit dreieckigem Querschnitt gebogenen Bewehrungsmatte, wobei die Schalungswandung einen Schenkel des dreieckigen Querschnitts bedeckt und fest mit der Halterung verbunden ist. Durch die feste Verbindung können, falls die Schalung aus mehreren Abschalelementen zusammengesetzt werden muss, die einzelnen Abschalelemente problemlos relativ zueinander ausgerichtet werden. Das bekannte Abschalelement ist jedoch nicht für alle Anwendungszwecke brauchbar. So eignet es sich beispielsweise nicht zum Abschalen von Trennfugen für Betonböden. Auch kann die schräge Anordnung der Schalungswandung, bedingt durch die dreieckige Halterung, für bestimmte Anwendungszwecke stören. Auch sind die bekannten Abschalelemente etwas sperrig, sodass der Transport mit Problemen verbunden sein kann.

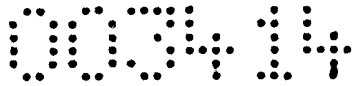
Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein einfach aufstellbares Abschalelement bereitzustellen, das sich auch zum Abschalen einer Trennfuge in Betonböden eignet.

Die Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung, bei der die Schalungswandung aus mehreren Teilelementen besteht und in eine separate Halterung einsetzbar ist, kann die Form und Ausgestaltung der Schalungswandung auf den gewünschten Verwendungszweck abgestimmt und in einer geeigneten Lage, bevorzugt senkrecht, in die Halterung eingesetzt werden. Trotz der Fertigung aus Teilelementen ist die Ausrichtung zweier benachbarter Teilelemente durch die erfindungsgemäße Justiereinrichtung sehr einfach, da diese jeweils auf zwei nebeneinanderliegenden Teilelemente gleichzeitig einwirkt.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Die Justiereinrichtung enthält bevorzugt eine Klammer, die zwei Teilelemente zum gemeinsamen Ausrichten miteinander verbindet, wobei eine Stelleinrichtung vorgesehen ist, die die



Klammer und somit beide Teilelemente der Schalungswandung auf einer Unterlage einstellbar abstützt.

In einem besonders einfach ausgebildeten Ausführungsbeispiel enthält die Klammer ein gebogenes Blechteil, das bevorzugt für einen Reibungssitz der Teilelemente ausgebildet ist.

Die Stelleinrichtung kann bevorzugt eine Stellschraube umfassen.

Besondere Vorteile bietet die erfindungsgemäße Halterung, die bevorzugt für einen Klemmsitz der Schalungswandung ausgebildet ist, wobei die Halterung bevorzugt zwei benachbarte Teilelemente hält.

Der Klemmsitz für die Schalungswandung wird durch ein erstes und ein zweites Paar Haltestege bewirkt, wobei sich die Haltestege jedes Paares in einem der Dicke der Schalungswandung angepassten Abstand gegenüberliegen und die Paare zueinander einen Abstand aufweisen, der ausreicht, dass gleichzeitig zwei benachbarte Teilelemente fixiert werden können.

Die Halterung ist sehr einfach aus einem gestanzten oder geschnittenen Blechteil herzustellen, das in die gewünschte Form gebogen ist.

Bevorzugt enthält die Halterung eine Abstützfläche für die Stelleinrichtung der Justiereinrichtung. Die Halterung wird bevorzugt mit der Justiereinrichtung zum Ausrichten der Teilelemente verwendet, kann jedoch auch für andere Schalungswandungen, bei denen eine Justierung nicht notwendig bzw. durch andere Mittel bewerkstelligt wird, eingesetzt werden. Auch kann die Halterung für eine durchgehende, d. h. nicht aus Teilelementen zusammengesetzte Schalungswandung eingesetzt werden.

Zusätzlich zur Justiereinrichtung können die Teilelemente auch über Fixierelemente miteinander verbunden werden.

Das erfindungsgemäße Abschalelement kann auch dort eingesetzt werden, wo bei besonders beanspruchten Betonböden Schwerlastprofile notwendig sind. Die Schwerlastprofile werden dabei bevorzugt über einen Dehnungsausgleich mit der Schalungswandung verbunden. Dies kann eine Spannhülse oder -schraube, eine Sollrisschraube aus Kunststoff oder Metall oder dgl. sein. Dabei sind die Schwerlastprofile an benachbarten Teilelementen derart angeordnet, dass sie die Stoßfuge zwischen zwei Teilelementen überlappen.



Bevorzugt ist jedes Teilelement an wenigstens zwei gegenüberliegenden Flachseiten mit Schwerlastprofilen versehen, wobei eines der Schwerlastprofile an einer Querkante und das andere Schwerlastprofil an der anderen Querkante des Teilelements vorsteht.

Auch die erfindungsgemäße Befestigung der Schwerlastprofile über einen Dehnungsausgleich kann unabhängig von der erfindungsgemäßen Justiereinrichtung und unabhängig von der verwendeten Halterung eingesetzt werden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Abschalelements,

Fig. 2 die Vorderansicht des Abschalelements nach Fig. 1,

Fig. 3 die Seitenansicht des Abschalelements nach Fig. 1,

Fig. 4 eine erfindungsgemäße Justiereinrichtung in perspektivischer Darstellung,

Fig. 5 ein Zuschnitt für eine erfindungsgemäße Halterung in Draufsicht,

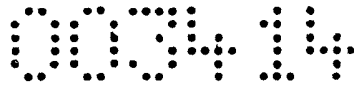
Fig. 6 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Abschalelements und

Fig. 6A die perspektivische Darstellung einer Spannhülse.

Aus Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßes Abschalelement 1 ersichtlich, dass im dargestellten Ausführungsbeispiel zwei Halterungen 2 und eine Schalungswandung 3 enthält, die aus drei Teilelementen 3a, 3b und 3c besteht. Die Anzahl kann jedoch beliebig erweitert oder auf zwei Teilelemente mit einer Halterung reduziert werden.

Das erfindungsgemäße Abschalelement 1 ist besonders zum Abschalen von Trennfugen in begeh- oder befahrbaren Betonplatten, wie beispielsweise Straßen oder Wege, Hallenböden oder dgl. geeignet. Das erfindungsgemäße Abschalelement kann jedoch auch für andere Zwecke eingesetzt werden, wo eine Fuge in einer Betonplatte erforderlich ist.

Die Schalungswandung 3 kann aus geeigneten Schalungsmaterialien und in geeigneter Form hergestellt werden. Im dargestellten Ausführungsbeispiel besteht die Schalungswandung 3 aus einem Metallblech, das durchbrochen oder nicht durchbrochen sein kann, und



4

ist mit einem Verzahnungsprofil 4 zum Ausbilden einer Betonverzahnung über die Fuge hinweg versehen. Das Verzahnungsprofil 4 ist in üblicher Weise mit einem trapezförmigen Querschnitt ausgebildet.

Die Teilelemente 3a, 3b, 3c sind im Wesentlichen identisch ausgebildet und weisen eine gut transportierbare Länge entlang ihrer Längskanten 5 auf, die den Abstand A zwischen den Halterungen 2 vorgibt. Das Verzahnungsprofil verläuft parallel zu einer der Längskanten 5. Die Querkanten 6 der streifenförmigen Teilelemente 3a, 3b, 3c sind mit einer Ausnehmung 7 versehen, durch die sich ein Fixierelement 8, bevorzugt eine Klemmschraube erstrecken kann, die mit einer geeignet ausgebildeten Auflagefläche auf zwei benachbarten Teilelementen 3a, 3b, 3c aufliegt und die beiden benachbarten Teilelemente durch Klemmung miteinander verbinden kann, damit sich ihre gegenseitige Lage beim Betonieren nicht ändert.

Die Halterung 2 enthält einen Auflagebereich 9, in Form einer Auflagefläche, mit dem die Halterung 2 auf einer Unterlage aufgestellt werden kann. Der Auflagebereich ist als Platte oder ebenes Blechteil ausgebildet und weist eine obere Abstützfläche 9a auf. Die Halterung 2 enthält weiteren einen Haltebereich 10, der zum Fixieren der Schalungswandung 3 ausgebildet ist. Der Haltebereich 10 weist zwei zueinander parallele Paare von Haltestegen 11a, 11b, 12a und 12b auf, die vom Haltebereich 9 nach oben vorstehen. Die Haltestege jedes Paares liegen sich in einem Abstand K gegenüber, der auf die Schalungswandung 3 so abgestimmt ist, dass die Schalungswandung 3 zwischen die Haltestege eingeschoben und dort fixiert werden kann, bevorzugt durch einen Reibsitze, wobei bei Schalungswandungen, die aus einem elastisch biegbaren Material, wie beispielsweise Blech, bestehen, der Abstand K geringfügig kleiner sein kann, als die mit dem Verzahnungsprofil 4 versehen Schalungswandung 3, sodass neben dem Reibsitze auch durch eine leichte elastische Verformung beim Einschieben der Schalungswandung 3 ein Klemmsitz erreicht werden kann. Der Abstand der Paare 11a, 11b und 12a, 12b innerhalb einer Halterung 2 entlang der Längskanten 5 ist so bemessen, dass in den Zwischenraum E bequem hineingegriffen und gearbeitet werden kann. Zwischen den Haltestegen 11a, 11b bzw. 12a, 12b befindet sich eine Auflage 13, die die untere Längskante 5 der Schalungswandung 3 im senkrechten Abstand zur Platte des Abstützbereiches 9 hält.

Zum Aufstellen des erfindungsgemäßen Abschalelements 1 werden die Halterungen 2 im gewünschten Abstand A auf die Unterlage gestellt, wobei der Abstand A so bemessen ist, dass die aneinander anstoßenden Querkanten 6 benachbarter Teilelemente 3a, 3b, 3c der Schalungswandung 3 zwischen die Paare 11 bzw. 12 der Haltestege kommen. Die untere

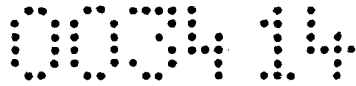


Längskante 5 liegt auf der Auflage 13 auf. Dann werden die Fixierelemente 8 in der Öffnung 7 fixiert. Im Anschluss daran wird die obere Längskante 5 der Schalungswandung, die über die Haltestege 11a, b bzw. 12a, b, hinausragt, ausgerichtet, sodass einerseits die oberen Längskanten 5 der Teilelemente 3a, 3b, 3c eine gerade Kante ergeben und andererseits diese gerade Kante genau horizontal verläuft. Dies wird erfindungsgemäß durch eine Justiereinrichtung 14 durchgeführt, die auf zwei benachbarte Teilelemente 3a, 3b, 3c gleichzeitig einwirkt. Diese Justiereinrichtung 14 (Fig. 4) enthält eine Klammer 15 und ein Stellelement 16. Die Klammer 15 enthält einen Aufnahmebereich 15a, in Form einer Tasche, in die benachbarte Teilelemente 3a, 3b, 3c im Bereich ihrer Querkanten 6 aufgenommen werden können.

Die Stelleinrichtung 16 enthält eine einfache Stellschraube, die sich durch eine Gewindebohrung 17 erstreckt und so lang ist, dass sie zumindest über die Höhe der Auflage 13 über die Unterkante der Tasche 15a vor- und mit ihrer Unterseite 16a auf der Abstützfläche 9a des Auflagebereichs 9 der Halterung 2 aufsteht. Zum Ausrichten der Schalungswandung 3 mit ihren Teilelementen 3a, 3b, 3c wird die Justiereinrichtung 14 auf die untere Längskante 5 benachbarter Teilelemente 3a, 3b, 3c gesteckt und mit Hilfe der Stelleinrichtung 16 in einen vorbestimmten Abstand zur Abstützfläche 9a gebracht.

Die Justiereinrichtung 14 kann auf einfache Weise aus einem gebogenen Blechstreifen bestehen, der an einer Seite mit einer U-förmigen Tasche und an der anderen Seite mit einem Aufnahmesteg für die Gewindebohrung 17 versehen ist, der sich im Wesentlichen parallel zur Abstützfläche 9a des Auflagebereichs 9 erstreckt.

Die Halterung 2 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel aus einem in Fig. 5 näher dargestellten Zuschnitt gefertigt, der aus einem Flachmaterialstück geeigneter Stärke, beispielsweise einem zwischen 1,5 und 3 mm, bevorzugt 2 mm starkem Blech hergestellt ist. Das Blech kann blankes Stahlblech oder verzinkt, durchbrochen oder nicht durchbrochen, ein Streckmetallgitter oder ein anderes geeignetes Material sein. Die Halterung 2 wird zunächst als Zuschnitt mit den zungenförmigen Haltestegen 11a, 11b, 12a, 12b und dem Abstützbereich 9 aus der Tafel geschnitten, bevorzugt durch Schmelzschnitt (Laser) oder gestanzt, oder sonst wie herausgeschnitten, wobei gleichzeitig auch Öffnungen 18 im Auflagebereich 9 hergestellt werden können, mit denen die Halterung 2 später auf der Unterlage, beispielsweise der Sauberkeitsschicht, angenagelt oder mit Betonportionen befestigt wird. Anschließend wird der Blechzuschnitt entlang der Biegelinien 19 gebogen, wobei der Auflagebereich 9 mit hochstehenden Rändern 20 ein im Wesentlichen rinnenförmiges Profil erhält, durch

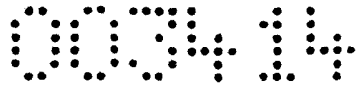


den seine Verwindungssteifigkeit erhöht wird. Gleichzeitig werden dadurch die Abstützbereiche 13 gebildet.

Eine derart hergestellte Halterung ist jedoch nicht nur in Verbindung mit der erfindungsgemäßen Justiereinrichtung brauchbar, sondern kann überall dort eingesetzt werden, wo eine preiswerte, unkomplizierte und robuste Halterung für Schalungsmaterial benötigt wird.

Die Fig. 6 und 6A zeigen ein weiteres Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Abschalelements 100, das sich vom vorangegangenen Abschalelement 1 nur dadurch unterscheidet, dass hier die Schalungswandung 3, von denen hier nur zwei Teilelemente 3a und 3b gezeigt sind, mit Schwerlastprofilen 21 versehen sind, wobei die Schwerlastprofile 21 massive Stege aus Metall sind, die die obere Längskante 5 der Schalungswandung 3 verstärken, sodass beispielsweise eine damit hergestellte Trennfuge in einem auch mit schwerem Gerät befahrbaren Betonfußboden gegen Ausbrechen geschützt ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind beidseitig an den Flachseiten des jeweiligen Teilelements 3a zwei Schwerlastprofile 21a und 21b und beidseitig des Teilelements 3b ebenfalls 2 Schwerlastprofile 21c und 21d angeordnet. Die Schwerlastprofile 21 sind so an dem jeweiligen Teilelement befestigt, dass das erste Schwerlastprofil 21a, 21c über die erste Querkante 6a vorsteht, und gegenüber der gegenüberliegenden Querkante 6b zurückversetzt ist, während das zweite Schwerlastprofil 21b, 21d gegenüber der ersten Querkante 6a zurückversetzt ist und über die zweite Querkante 6b vorsteht. Der Überstand und die Rückwärtsversetzung sind für alle Teilelemente 3a, 3b gleich, sodass sich ein durchgehendes Schwerlastprofil 21 ergibt, dessen Stoßkanten gegeneinander und gegenüber den Stoßkanten der Teilelemente 3a, 3b versetzt sind und die Stoßkanten überlappen, wenn die Teilelemente 3a, 3b, wie beim Abschalelement 1 beschrieben, zusammengesetzt und auf der Halterung 2 fixiert werden.

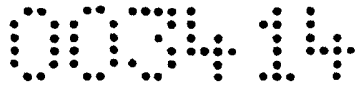
Zum Ausgleich von Wärmedehnung zwischen den Schwerlastprofilen 21 und der Schalungswandung 3 sind die Schwerlastprofile an der Schalungswandung 3 mit Dehnungsausgleich, beispielsweise über Dehnungsausgleichselemente 22 befestigt. Als Dehnungsausgleichselement 22 wird bevorzugt eine Spannhülse 23 eingesetzt, wie sie in Fig. 6a dargestellt ist. Die Spannhülse 23 ist mit einem durchgehenden Längsschlitz versehen und in ihrem Außendurchmesser geringfügig größer als eine Bohrung 24, die sich durch gegenüberliegende Schwerlastprofile 21a, 21b bzw. 21c und 21d und die dazwischenliegende Schalungswandung des jeweiligen Teilelements 3a, 3b erstreckt. Die Spannhülse 23 hält die Teile durch Spannung aneinander fest, wobei sich die Teile jedoch auf der glatten Außenseite



der Spannhülse in Axialrichtung relativ zueinander bewegen können. Statt der Spannhülse sind beispielsweise auch Sollrisselemente, wie Kunststoffschrauben oder andere schwache Schrauben einsetzbar, die bei einer übermäßigen Belastung zwar reißen, jedoch an Ort und Stelle verbleiben, sodass auch nach dem Einbetonieren eine Axialführung gewährleistet ist.

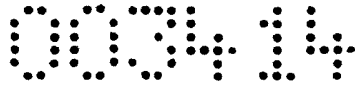
Auch die Befestigung der Schwerlastprofile 21 mit Hilfe von Dehnungsausgleichselementen 22 kann unabhängig von einer vorhandenen Justiereinrichtung und auch bei Schalungswandungen eingesetzt werden, die andere Halterungen zum Aufstellen verwenden.

In Abwandlung der beschriebenen und gezeichneten Ausführungsbeispiele können beispielsweise andere Halterungen zum Aufstellen der Schalungswandung und anders geformte Schalungswandungen eingesetzt werden. Das erfindungsgemäße Abschalelement ist nicht nur zur Herstellung einer Trennfuge in Betonböden brauchbar, sondern überall dort, wo in irgendeiner Art eine Fuge erstellt werden soll.



SCHUTZANSPRÜCHE

1. Abschalelement (1, 100) für eine Betonplatte, mit einer Halterung (2) zum Aufstellen einer Schalungswandung (3), **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schalungswandung (3) aus mehreren Teilelementen (3a, 3b, 3c) zusammengesetzt ist und eine Justiereinrichtung (14) zum Ausrichten der Teilelemente (3a, 3b, 3c) vorgesehen ist, die auf zwei nebeneinanderliegende Teilelemente (3a, 3b, 3c) gleichzeitig einwirkt.
2. Abschalelement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Justiereinrichtung (14) eine Klammer (15) enthält, die zwei Teilelemente (3a, 3b, 3c) miteinander verbindet und sich über eine Stelleinrichtung (16) auf einer Unterlage (9) abstützt.
3. Abschalelement nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klammer (15) ein gebogenes Blechteil enthält.
4. Abschalelement nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klammer (15) für einen Reibungssitz ausgebildet ist.
5. Abschalelement nach einem der Ansprüche 2-4 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stelleinrichtung (16) eine Stellschraube umfasst.
6. Abschalelement nach einem der Ansprüche 1-5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halterung (2) für einen Klemmsitz der Schalungswandung (3) ausgebildet ist.
7. Abschalelement nach einem der Ansprüche 1-6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halterung (2) zum gleichzeitigen Fixieren zweier Teilelemente (3a, 3b, 3c) ausgebildet ist.
8. Abschalelement nach einem der Ansprüche 1-7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halterung (2) ein erstes und ein zweites Paar Haltestege (11a, 11b, 12a, 12b) aufweist, wobei sich die Haltestege jedes Paares (11, 12) in einem der Dicke der Schalungswandung (3) angepassten Abstand (K) gegenüberliegen und sich die Paare (11, 12) in einem Eingriffsabstand (E) angeordnet sind.



9. Abschalelement nach einem der Ansprüche 1-8, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halterung (2) einen gebogenen Blechzuschnitt enthält.
10. Abschalelement nach einem der Ansprüche 1-9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halterung (2) eine Abstützfläche (9a) für eine Stelleinrichtung (16) der Justiereinrichtung (14) enthält.
11. Abschalelement nach einem der Ansprüche 1-10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Teilelemente (11a, 11b, 11c) über Fixierelemente (8) miteinander verbunden sind.
12. Abschalelement nach einem der Ansprüche 1-11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Teilelemente (3a, 3b, 3c) mit einem Schwerlastprofil (21) versehen sind.
13. Abschalelement nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schwerlastprofil (21) über einen Dehnungsausgleich (22), bevorzugt eine Spannhülse (23) oder -schraube, eine Sollrisschraube aus Kunststoff oder Metall oder dgl., mit der Schalungswandung (3) verbunden ist.
14. Abschalelement nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwerlastprofile (21a, 21c und 21b, 21d) benachbarter Teilelemente (3a, 3b) überlappend angeordnet sind.
15. Abschalelement nach einem der Ansprüche 12-14, **dadurch gekennzeichnet**, dass jedes Teilelement (3a, 3b, 3c) wenigstens zwei an gegenüberliegenden Seiten angeordnete Schwerlastprofile (21a, 21b bzw. 21c, 21d) aufweist, wobei eines der Schwerlastprofile (21a, 21c) an einer Querkante (6a) und das andere Schwerlastprofil (21b, 21d) an der anderen Querkante (6b) des Teilelements (3a, 3b, 3c) vorsteht.

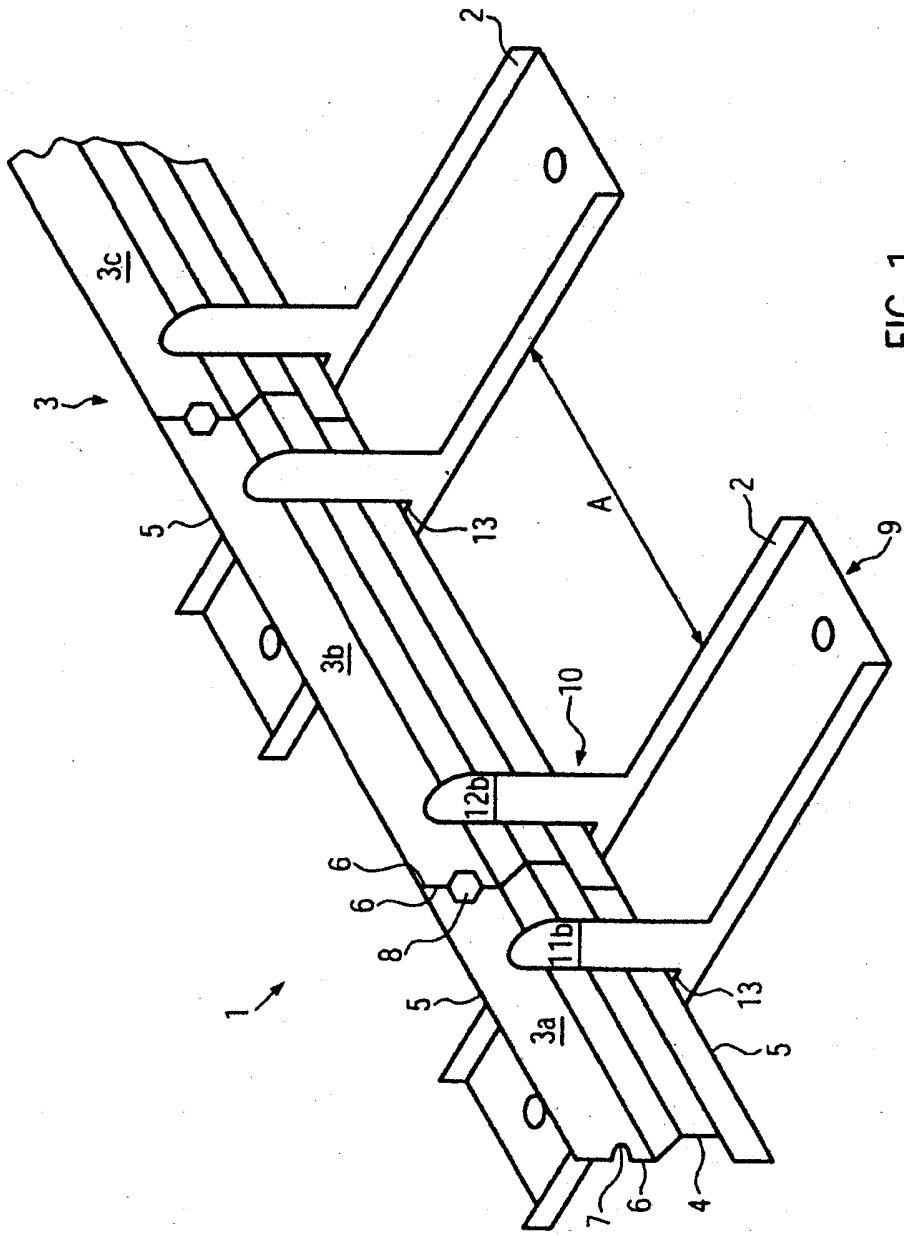


FIG. 1

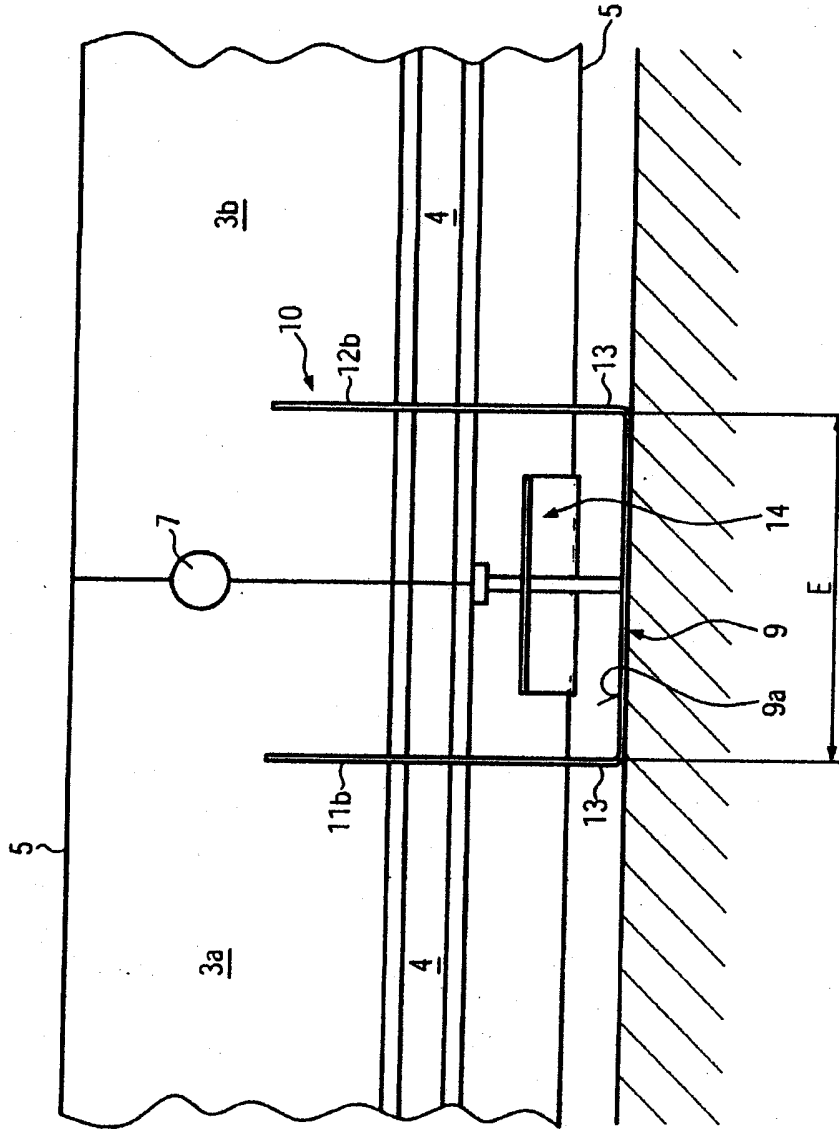


FIG. 2

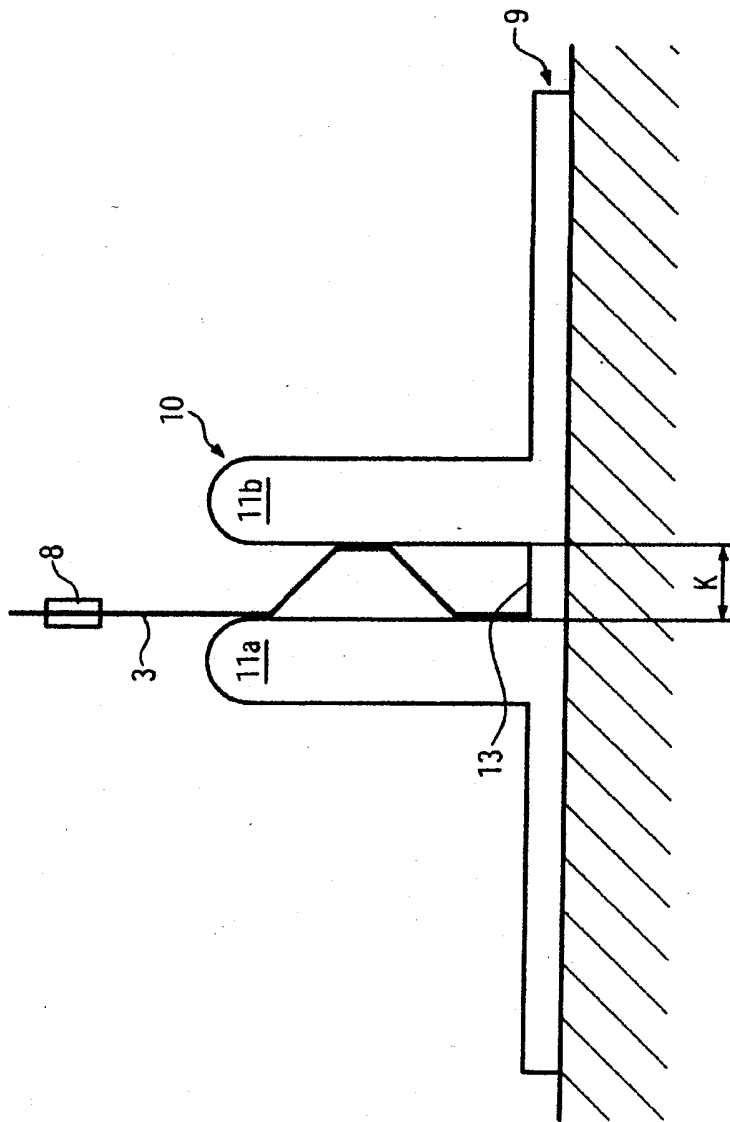


FIG. 3

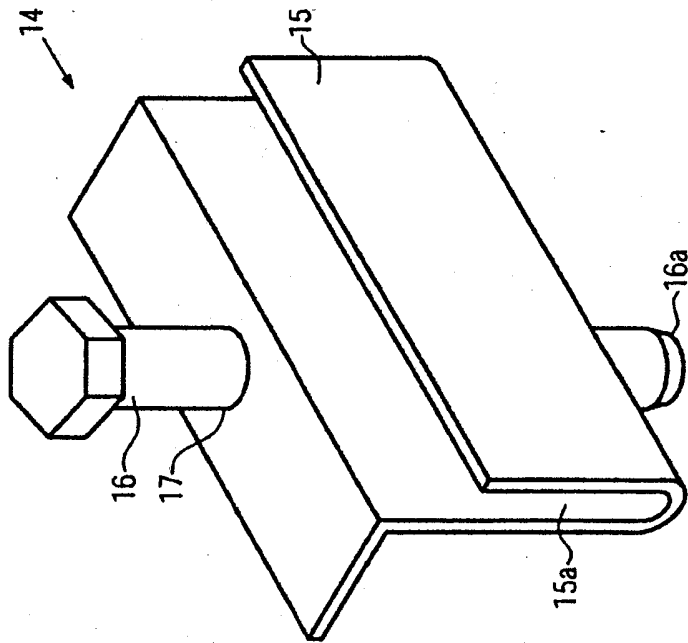


FIG. 4

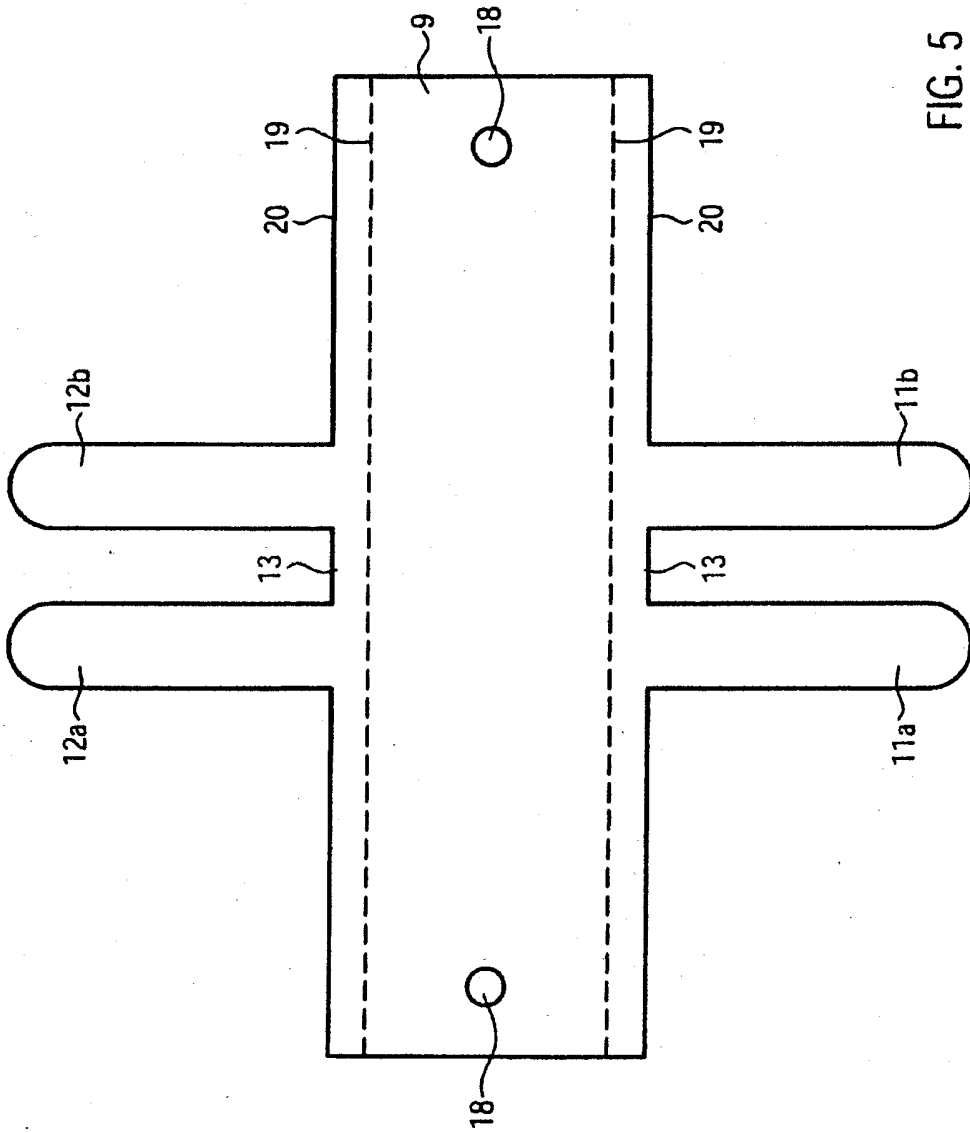


FIG. 5

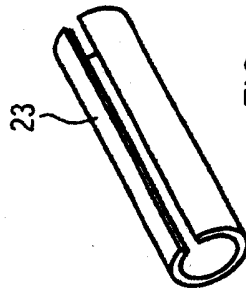
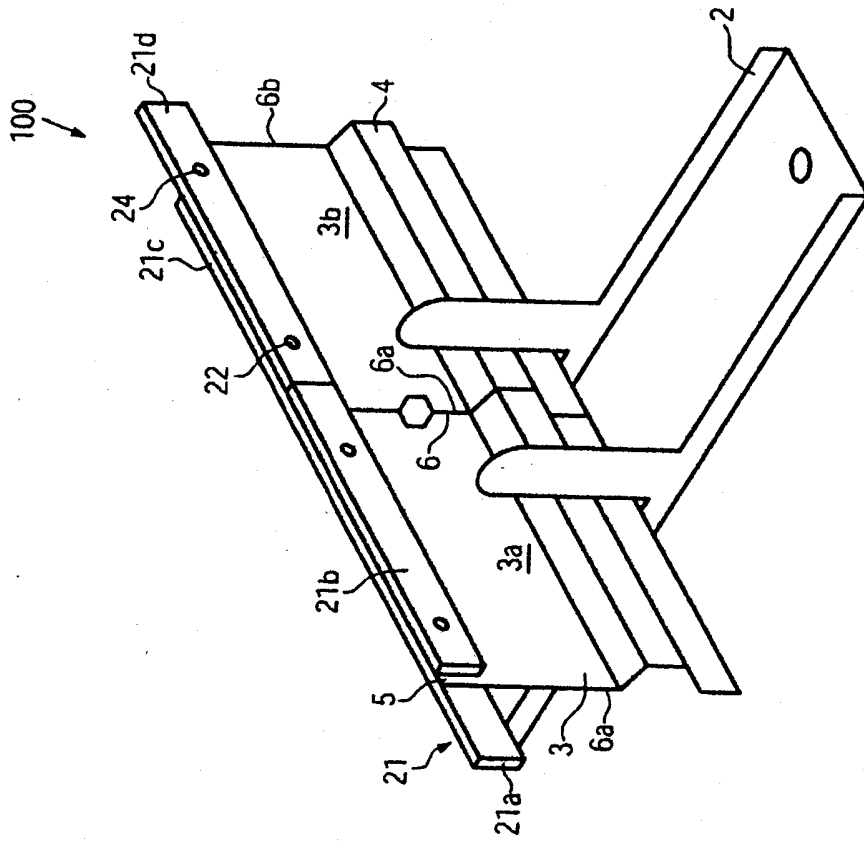


FIG. 6A

FIG. 6