

(19)



(11)

**EP 2 199 047 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**23.06.2010 Patentblatt 2010/25**

(51) Int Cl.:  
**B28B 7/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **09179175.6**

(22) Anmeldetag: **15.12.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
 HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL  
 PT RO SE SI SK SM TR**  
 Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA RS**

(71) Anmelder: **Sommer Anlagentechnik GmbH  
84051 Altheim (DE)**

(72) Erfinder: **Straßmeier, Alfred  
84028, Landshut (DE)**

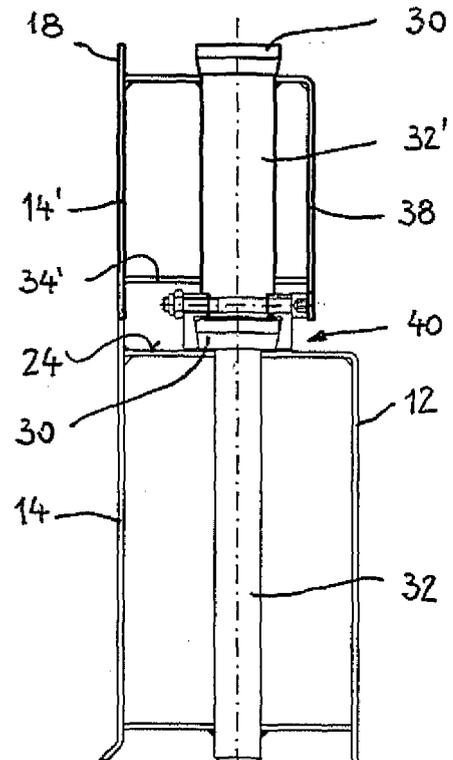
(30) Priorität: **16.12.2008 DE 102008054710**

(74) Vertreter: **Gustorf, Gerhard  
Patentanwalt Dipl.-Ing. Gerhard Gustorf  
Bachstrasse 6 A  
84036 Landshut (DE)**

(54) **Randabschalungsvorrichtung**

(57) Die Randabschalungsvorrichtung besteht aus einem sich in Längsrichtung erstreckenden Grundschalungselement (12), von dem wenigstens zwei Greifköpfe (30) nach oben abstehen, und aus einem auf das Grundschalungselement (12) aufgesetzten Aufsatzschalungselement (38). Das Aufsatzschalungselement (38) hat an seiner Unterseite wenigstens zwei Fixierelemente (40) hat, die mit dem jeweils darunterliegenden Greifkopf (30) fluchten und mit diesem über eine formschlüssige Verbindung lösbar gekoppelt sind. Hierzu hat der Greifkopf (30) außenseitig Durchmessererweiterungen und ist das Fixierelement (40) als ein an diese angepasstes Gabelelement (42) ausgebildet, das in Längsrichtung auf den Greifkopf (30) formschlüssig aufschiebbar ist.

Fig. 3



**EP 2 199 047 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Randschalungsvorrichtung mit einem sich in Längsrichtung erstreckenden Grundschalungselement, von dem wenigstens zwei Greifköpfe nach oben abstehen, und mit einem auf das Grundschalungselement aufgesetzten Aufsatzschalungselement.

**[0002]** Gegenstand der DE 10 2007 014 254 A1 sind ein Verfahren und eine Einrichtung zum Positionieren von Randabschal-Profilelementen auf einem Schalungstisch. Dort kommen Randabschalungselemente zum Einsatz, die auf ihrer Oberseite zylindrische Greifköpfe haben, die von einem Greiferkopf eines Roboters erfasst werden können. Der Roboter transportiert die Randabschalungselemente auf einen Schalungstisch, wo die Greiferbacken des Greiferkopfes eine lagegenaue Positionierung vornehmen.

**[0003]** Basis dieses Systems ist, dass für jede gewünschte Kontur und Stärke des zu gießenden Betonelementes ein daran angepasstes Schalungssystem eingesetzt werden muss. Dies erfordert eine große Anzahl von Schalungselementen entsprechend den zu produzierenden Betonelementen der jeweils gewünschten Stärken.

**[0004]** Für den manuellen Einsatz sind Schalungssysteme bekannt, die mit einheitlichen Grundschalungselementen arbeiten, die eine gemeinsame Höhe haben und mit Aufsatzschalungselementen kombiniert werden können. Diese werden manuell auf den Grundschalungselementen montiert, justiert und über Bolzen oder Magnete fixiert. Daraus folgt, dass der Umbau der Grundschalungselemente auf andere Höhen sehr zeitaufwendig ist und damit den Produktionsablauf erheblich behindert. Dieses System erlaubt mithin keine angemessenen Taktzeiten, so dass es nur bei geringen Anlagenleistungen oder bei stationären Produktionsanlagen eingesetzt werden kann.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, hier Abhilfe zu schaffen und ein einfaches, variables Randabschalungssystem zur Verfügung zu stellen, dessen Grundschalungselemente ohne manuelle Eingriffe in kürzester Zeit mit Aufsatzschalungselementen zu den gewünschten Höhen erweitert werden können, ohne dass Schraubverbindungen zum Fixieren der miteinander kombinierten Schalungselemente erforderlich sind.

**[0006]** Zur Lösung dieser Aufgabe ist gemäß der Erfindung vorgesehen, dass das Aufsatzschalungselement an seiner Unterseite wenigstens zwei Fixierelemente hat, die mit dem darunterliegenden Greifkopf fluchten und mit diesem über eine formschlüssige Verbindung lösbar gekoppelt werden können. Hierzu hat der Greifkopf außenseitig Durchmessererzürungen und ist das Fixierelement als ein an diese angepasstes Gabelement ausgebildet, das in Längsrichtung auf den Greifkopf aufschiebbar ist.

**[0007]** Als außenseitige Durchmessererzürungen kommen neben einer Konusform andere Profilformen für

die formschlüssige Verbindung in Frage, beispielsweise Hinterschneidungen oder nutartige Aussparungen im Greifkopf.

**[0008]** Die erfindungsgemäß vorgesehene Weiterentwicklung der aus DE 10 2007 014 254 bekannten Profilelemente hat den Vorteil, dass ein Modulaufsatzsystem mit einem frei definierbaren Rastermaß zur Verfügung steht, bei dem die jeweils gewünschten Randabschalungen nicht nur hinsichtlich ihrer Länge, sondern auch ihrer Höhe den jeweiligen Vorgaben entsprechend gewählt und innerhalb kürzester Zeit aufgebaut werden können. Da die einzelnen Module formschlüssig miteinander gekoppelt werden, wobei die Gabelemente in Längsrichtung auf die Greifköpfe aufgeschoben werden, können diese Arbeiten von einem Roboter durchgeführt werden. Dieser kann eine Positionierung der Aufsatzschalungselemente in allen drei Achsen (X, Y, Z) durchführen.

**[0009]** Es ist von besonderem Vorteil, wenn nach einem weiteren Merkmal die vertikale Stange in dem Aufsatzschalungselement vertikal verstellbar geführt ist. Hierbei ist in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, dass die vertikal verstellbare Stange des auf das Grundschalungselement aufgesetzten Aufsatzschalungselementes mit einer in dem Grundschalungselement vertikal verschiebbaren Betätigungsstange fluchtet, an deren unterem Ende ein Permanentmagnetkörper befestigt ist und deren oberes Ende als dem Greifkopf entsprechender Druckknopf ausgebildet ist, auf den das Gabelement des Aufsatzschalungselementes in Längsrichtung aufschiebbar ist.

**[0010]** Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen und aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen, die in der Zeichnung dargestellt sind. Es zeigen:

Figur 1 die teilweise geschnittene Seitenansicht eines Grundschalungselementes,  
 Figur 1a die Stirnansicht des Grundschalungselementes der Figur 1,  
 Figur 2 eine der Figur 1 entsprechende Seitenansicht des Grundschalungselementes mit darauf angesetztem Aufsatzschalungselement,  
 Figur 2a die Stirnansicht der vertikal erweiterten Schalung gemäß Figur 2,  
 Figur 3 eine vergrößerte Darstellung der Figur 2a,  
 Figur 4 die Kombination eines Grundschalungselementes gemäß Figur 1a mit einem niedrigen Aufsatzschalungselement,  
 Figur 5 eine Variante der Figur 4,  
 Figur 6 eine Variante der Figur 5 mit einem hohen Schalbrett,  
 Figur 7 eine Variante der Figur 2,  
 Figur 7a die Stirnansicht der kombinierten Schalung der Figur 7,  
 Figur 8 die Schalung der Figur 7 in verriegeltem Zustand,  
 Figur 8a die Stirnansicht der Schalung der Figur 8,  
 Figur 9 in vergrößertem Maßstab einen Schnitt in

der Ebene IX-IX der Figur 7 und  
Figur 10 einen Schnitt in der Ebene X-X der Figur 8.

**[0011]** Die Figuren 1 und 1a zeigen eine Randabschalungsvorrichtung 10 mit einem Grundschalungselement 12, das hier aus einem hohlen Profilkörper besteht, der sich in Längsrichtung erstreckt und im Querschnitt die Form eines kopfstehenden U hat (vgl. Figur 1a). Die in Figur 1a nach links weisende, vertikale Seitenwand des Grundschalungselementes 12 ist die Schalwand 14, deren unteres Ende 16 bogenförmig nach außen abgewinkelt ist. Von der Schalwand 14 nach oben steht ein Wandabschnitt 18 ab, der in einer Ebene mit der Schalwand 14 liegt.

**[0012]** In beiden Endbereichen des Grundschalungselementes 12 ist in bekannter Weise jeweils ein Permanentmagnetkörper 20 untergebracht, von dem mittig eine Betätigungsstange 22 absteht, die über der Oberseite 24 des Grundschalungselementes 12 in einen Druckknopf 26 übergeht. Durch Niederdrücken des Druckknopfes 26 wird der Permanentmagnetkörper 20 aus der in Figur 1 rechts dargestellten, angehobenen Position gegen die Kraft einer Druckfeder 28 in die in Figur 1 links dargestellte Verriegelungsstellung gedrückt, in der er auf einem Schalungstisch aufliegt. Auf diese Weise wird das Grundschalungselement 12 auf dem Schalungstisch durch magnetische Fixierung verriegelt.

**[0013]** Auf der Oberseite 24 des Grundschalungselementes 12 sind ferner, wie die Figuren 1 und auch 2 zeigen, Greifköpfe 30 vorgesehen, die am oberen Ende einer zugehörigen, vertikalen Stange 32 angebracht oder einstückig damit ausgebildet sind, die durch den hohlen Profilkörper des Grundschalungselementes 12 nach unten geführt und dort an einem Bodenblech 34 fixiert ist. Die beiden mittleren Greifköpfe 30 gemäß Figur 1 haben zur Mittellinie 36 des Grundschalungselement 12 einen definierten Abstand, so dass ihr gegenseitiger Abstand dem Abstand von zwei nicht dargestellten Greifzangen des Greiferkopfes eines programmgesteuerten Roboters entspricht, der dazu dient, das Grundschalungselement 12 aus einem Magazin zu entnehmen, zum Schalungstisch zu transportieren und dort lagegenau abzusetzen, wie dies in DE 10 2007 014 254 A1 erläutert ist.

**[0014]** Im Fall der Figuren 1 und 2 hat das Grundschalungselement 12 auch im Bereich seiner beiden Enden jeweils einen Greifkopf 30. Alle Greifköpfe 30 haben eine sich zur Oberseite 24 des Grundschalungselementes 12 verjüngende Konusform, was sich aus den Ausführungsbeispielen der Figuren 3 bis 6 ergibt.

**[0015]** Wie Figur 2 zeigt, ist gemäß der Erfindung die Randabschalungsvorrichtung 10 durch ein Aufsatzschalungselement 38 ergänzt, das auf das Grundschalungselement 12 aufgesetzt ist. Aus Figur 2a geht hervor, dass das Aufsatzschalungselement 38 ein dem Profilkörper des Grundschalungselementes 12 angepasstes Hohlprofil mit einer Schalwand 14' hat, die in derselben Ebene wie die Schalwand 14 des Grundschalungselementes 12 liegt. Die Schalwand 14' hat ebenfalls einen nach oben

überstehenden Wandabschnitt 18. Sowohl dieser als auch der Wandabschnitt 18 des Grundschalungselementes 12 fluchtet mit seinem oberen Ende in horizontaler Richtung mit der Oberseite des jeweiligen Greifkopfes 30, der auch auf dem Aufsatzschalungselement 38 vorgesehen ist. Figur 2 zeigt, dass das Aufsatzschalungselement 38 insgesamt vier Greifköpfe 30 hat, die am oberen Ende einer zugehörigen Stange 32 ausgebildet sind und mit den darunter liegenden Greifköpfen 30 des Grundschalungselementes 12 in einer Achse fluchten.

**[0016]** In den Figuren 3 bis 6 ist deutlich zu erkennen, dass am unteren Ende jeder Stange 32' des Aufsatzschalungselementes 38 ein Fixierelement 40 angebracht ist, das aus einem Gabelement 42 mit zwei gegenüberliegenden Schenkeln 44 besteht, die über eine Feststellschraube 46 am unteren Ende der vertikalen Stange 32' miteinander verbunden sind. In Figur 5 ist angedeutet, dass zwischen einen der beiden Schenkel 44 und die Feststellschraube 46 Sicherungs- oder Spannelemente 60 eingesetzt sind, beispielsweise Tellerfedern.

**[0017]** Um die Randabschalungsvorrichtung 10 auf die gewünschte Höhe zu bringen, wird ein Aufsatzschalungselement 38 mit einer entsprechenden Höhe eingesetzt. Die verschiedenen Höhen der hierfür zur Verfügung stehenden Aufsatzschalungselemente 38 liegen vorzugsweise in einem bestimmten Raster, so dass durch Kombination auch mehrerer, übereinander gesetzter Aufsatzschalungselemente 38 jede gewünschte Höhe realisiert werden kann.

**[0018]** Hierzu entnimmt der oben erwähnte Roboter ein entsprechendes Aufsatzschalungselement 38 aus einem Magazin, wobei er es an den beiden mittleren Greifköpfen 30 erfasst und so auf das Grundschalungselement 12 absetzt, dass die Gabelemente 42 in Längsrichtung versetzt vor oder hinter den Greifköpfen 30 des Grundschalungselementes 12 liegen. Sodann verschiebt der Roboter oder eine separate Umbaueinheit das Aufsatzschalungselement 38 in Längsrichtung, bis die Gabelemente 42, die der hier konischen Form des Greifkopfes 30 entsprechen, die Greifköpfe 30 mit ihren Schenkeln 44 einschließen. Die zu Figur 5 erwähnten Spannelemente 60 sorgen dabei zusätzlich zum Formschluss noch für einen ergänzenden kraftschlüssigen Verbund zwischen dem Aufsatzschalungselement 38 und dem Grundschalungselement 12, wie dies in den Figuren 2 und 2a dargestellt ist.

**[0019]** Da die Fixierelemente 40, bestehend aus den Gabelementen 42, und die Greifköpfe 30 eine definierte Position am Grundschalungselement 12 und am Aufsatzschalungselement 38 haben, dienen sie zugleich auch als Justierelemente, so dass gewährleistet ist, dass die Schalwände 14 und 14' gemäß Figur 2a lückenlos in einer gemeinsamen Ebene übereinander liegen.

**[0020]** Mit diesem System ist es auch möglich, die Grundschalungselemente 12 und die Aufsatzschalungselemente 38 in einem Magazin übereinander zu stapeln, ohne dass die Gefahr eines Abkippens besteht.

**[0021]** In Figur 2 ist angedeutet, dass das Aufsatzschalungselement 38 durch ein Bodenblech 34' abgeschlossen ist, an dem ein nach unten ragender Fortsatz 48 angebracht ist, an welchem eine Anschlagsschraube 50 mit einer Mutter 52 einstellbar befestigt ist. Die Anschlagsschraube 50 begrenzt den Verschiebeweg des Aufsatzschalungselementes 38 und sichert dieses in seiner exakten Position in Richtung der X-Achse (Längsachse) auf dem Grundschalungselement 12.

**[0022]** Wie das Beispiel der Figuren 1 und 2 zeigt, können zusätzlich zu den beiden mittleren Greifköpfen 30 auch an beiden Enden zwei Greifköpfe 30 angebracht sein, die eine zusätzliche Sicherung gegen Querbewegungen (Y-Richtung) des Aufsatzschalungselementes 38 relativ zu dem Grundschalungselement 12 herstellen.

**[0023]** Die in den Figuren 5 und 6 gezeigten Varianten haben ein winkelförmiges Aufsatzschalungselement 38, von dessen Oberseite rechtwinklig ein Flansch 54 nach oben absteht, an dem über Schrauben 56 ein Schalbrett 58 befestigt ist. Die Dicke des Schalbrettes 58 ist so bemessen, dass seine Außenfläche die darunterliegende Schalwand 14 des Grundschalungselement 12 nach oben verlängert. Diese Variante der Figuren 5 und 6 erlaubt es einem Benutzer, eigene Schalbretter unterschiedlicher Höhen einzusetzen, die auch außerhalb des Rastermaßes der Aufsatzschalungselemente der Figuren 2 bis 4 liegen können.

**[0024]** Eine besonders vorteilhafte Weiterentwicklung der Erfindung ergibt sich aus den Figuren 7 bis 10. Die Figuren 7 und 8 zeigen, dass ähnlich wie beim Beispiel der Figur 2 im mittleren Bereich sowohl des Grundschalungselementes 12 als auch des Aufsatzschalungselementes 38 symmetrisch zu deren Mitte jeweils zwei Greifköpfe 30 fest angebracht sind. An den beiden Enden des Grundschalungselementes 12 ist - ebenfalls in Übereinstimmung mit Figur 1 - jeweils ein Druckknopf 26 mit Betätigungsstange 22 für die Aktivierung der Permanentmagnetkörper 20 vorgesehen, die in der Stellung der Figuren 7 und 9 vom Schalungstisch abgehoben sind, während sie in der Stellung der Figuren 8 und 10 niedergedrückt und damit auf dem Schalungstisch verriegelt sind.

**[0025]** Um die Druckknöpfe 26 der Permanentmagnetkörper 20 auch bei aufgesetztem Aufsatzschalungselement 38 betätigen zu können, ist gemäß der Weiterentwicklung der Figuren 7 bis 10 vorgesehen, in den beiden Endbereichen die vertikale Stange 32' des Aufsatzschalungselementes 38 axial fluchtend über der Betätigungsstange 22 des Grundschalungselementes 12 anzuordnen und vertikal verstellbar zu führen. Wie die vergrößerten Darstellungen der Figuren 9 und 10 zeigen, sind die Druckknöpfe 26 am oberen Ende der beiden Betätigungsstangen 22 gleich ausgebildet wie die Greifköpfe 30 der vertikal verstellbaren Stange 32', so dass deren Gabelemente 42 in gleicher Weise wie die Gabelemente 42 der mittleren Stangen 32' auf die Druckknöpfe 26 formschlüssig aufgeschoben werden können. Statt der Konusform haben in diesem Ausführungsbeispiel die Greifköpfe 30 und die Druckknöpfe 26 eine Zylinderform

mit Hinterschneidungen für den Eingriff der Gabelemente 42.

**[0026]** Die Weiterentwicklung der Figuren 7 bis 10 erlaubt es, mehrere Aufsatzschalungselemente 38 übereinander auf ein Grundschalungselement 12 aufzusetzen und diese Kombination mittels der Permanentmagnetkörper 20 auf dem Schalungstisch zu verriegeln (vgl. Stellung der Figuren 8 und 10) bzw. die Entriegelung über den jeweils obersten Greifkopf 30 vorzunehmen, wie das in den Figuren 7 und 9 gezeigt ist.

**[0027]** Die Figuren 7a, 8a, 9 und 10 zeigen, dass sowohl das Grundschalungselement 12 als auch das Aufsatzschalungselement 38 jeweils ein kastenförmiges Querschnittsprofil haben, das auf beiden Seiten eine Schalwand 14, 14' hat. Die Schalwände stoßen bündig aneinander und bilden auf beiden Seiten eine gemeinsame Schallfläche 62, die jedes gewünschte Profil haben kann. Die kastenförmigen Schalungselemente - Grundschalungselement 12 und Aufsatzschalungselement 38 - haben jeweils eine waagrechte Deckleiste 64, über welche die Wandabschnitte 18 der Schalwände 14, 14' nach oben vorstehen. Wie Figur 10 zeigt, liegen die oberen Enden der beiden Wandabschnitte 18 und die Oberseite des Greifkopfes 30 in einer gemeinsamen Ebene, wenn der Greifkopf 30 nach unten verschoben ist und sich die Randabschalungsvorrichtung 10 in ihrer verriegelten Stellung befindet.

**[0028]** In den Figuren 7 und 8 ist angedeutet, dass von der Deckleiste 64 des Aufsatzschalungselementes 38 ein Sicherungsstift 66 nach unten ragt, der neben der vertikal verstellbaren Stange 32' auf deren zum freien Ende des Aufsatzschalungselementes 38 weisenden Seite angebracht ist. Dieser Sicherungsstift 36 endet an der Unterseite des Aufsatzschalungselementes 38.

**[0029]** Um ein Grundschalungselement 12 mit einem Aufsatzschalungselement 38 zu kombinieren, beispielsweise in einer Rüststation mit einem ferromagnetischen Tisch, wird das Grundschalungselement 12 zunächst mittels der Permanentmagnetkörper 20 auf dem Tisch verriegelt. In dieser in den Figuren 8 und 10 gezeigten Stellung liegen die Druckknöpfe 26 in derselben Höhe wie die Greifköpfe 40, so dass ein Aufsatzschalungselement 38 aufgesetzt werden kann, wobei die Gabelemente 42 alle vier Stangen 32' zunächst in Längsrichtung versetzt vor oder hinter den Greifköpfen 30 und die Druckknöpfe 26 des Grundschalungselementes 12 liegen. Anschließend wird das Aufsatzschalungselement 38, wie am Beispiel der Figuren 1 und 2 bereits erläutert, in Längsrichtung verschoben, bis alle Gabelemente 42 die Greifköpfe 30 und die Druckknöpfe 28 mit ihren Schenkeln 40 einschließen. Sofern erforderlich, kann auf das Aufsatzschalungselement 38 ein weiteres Aufsatzschalungselement 38 in gleicher Weise aufgesetzt und fixiert werden.

**[0030]** Die so vorbereitete Kombination aus Grundschalungselement 12 und Aufsatzschalungselement 38 bzw. Aufsatzschalungselementen kann nun von dem erwähnten Roboter an den beiden mittleren Greifköpfen

30 erfasst und an die vorbestimmte Position auf dem Schalungstisch gebracht werden. Hierzu werden die beiden Permanentmagnetkörper 20 zuvor in die entriegelte Stellung der Figuren 7 und 9 angehoben, was über die jeweils obersten Greifköpfe 30 in einem Arbeitsgang erfolgt. In der angehobenen Position der vertikal verstellbaren Stangen 32' befinden sich deren Greifköpfe 30, wie Figur 7 zeigt, vor den zugehörigen Sicherungsstiften 66, die eine relative Längsverschiebung verhindern, so dass der Randabschalungsverbund eine in sich fixierte Einheit bildet, die während des Transportes nicht auseinander fallen kann.

**[0031]** Wenn dann an der endgültigen Position dieser Einheit die beiden obersten Greifköpfe 30 der vertikal beweglichen Stangen 32' an den beiden Enden der Schalungselemente nach unten gedrückt werden, verriegeln die Permanentmagnetkörper 20 den Verbund auf dem Schalungstisch. Diese Stellung ist in den Figuren 8 und 10 gezeigt, wobei in Figur 8 zu erkennen ist, dass die Oberseite der Druckknöpfe 26 und in entsprechender Weise auch der Greifköpfe 30 unterhalb der Enden der Sicherungsstifte 66 liegen, so dass grundsätzlich die Aufsatzschalungselemente 38 in Längsrichtung zum Grundschalungselement 12 verschoben werden können, um den Verbund nach dem Gießen wieder zu lösen.

**[0032]** Mit der Erfindung steht ein modulares Erweiterungssystem zur Verfügung, das bei allen bekannten Schalungssystemen mit festen Randprofilen, Randprofilen mit Magnetfixierung, Randprofilen mit Schraubverbindungen oder dergleichen eingesetzt werden kann. Die einzelnen Aufsatzschalungselemente 38 haben keine Öffnungen und lassen sich einfach reinigen. Die Fixierelemente 40 dienen gleichzeitig, wie erwähnt, als Justierelemente und als Stapелеlemente in Kombination mit den Greifköpfen 30.

### Patentansprüche

1. Randabschalungsvorrichtung mit einem sich in Längsrichtung erstreckenden Grundschalungselement (12), von dem wenigstens zwei Greifköpfe (30) nach oben abstehen, und mit einem auf das Grundschalungselement (12) aufgesetzten Aufsatzschalungselement (38), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufsatzschalungselement (38) an seiner Unterseite wenigstens zwei Fixierelemente (40) hat, die mit dem jeweils darunterliegenden Greifkopf (30) fluchten und mit diesem über eine formschlüssige Verbindung lösbar gekoppelt sind, wozu der Greifkopf (30) außenseitig Durchmessererzürungen hat und das Fixierelement (40) als ein an diese angepasstes Gabelement (42) ausgebildet ist, das in Längsrichtung auf den Greifkopf (30) formschlüssig aufschiebbar ist.
2. Randabschalungsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gabelement

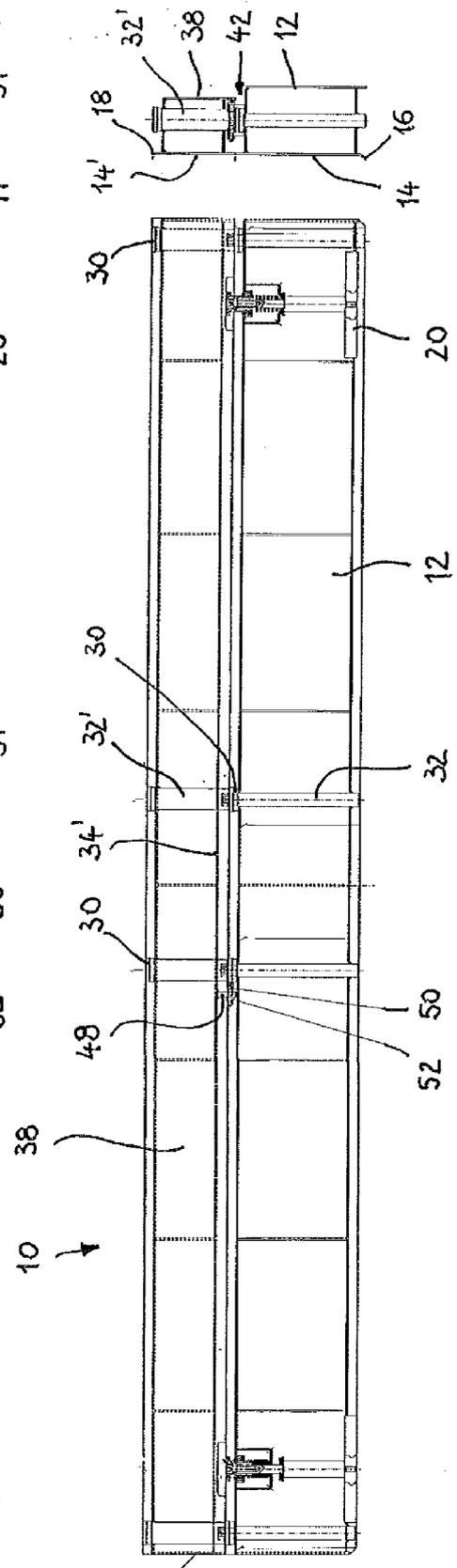
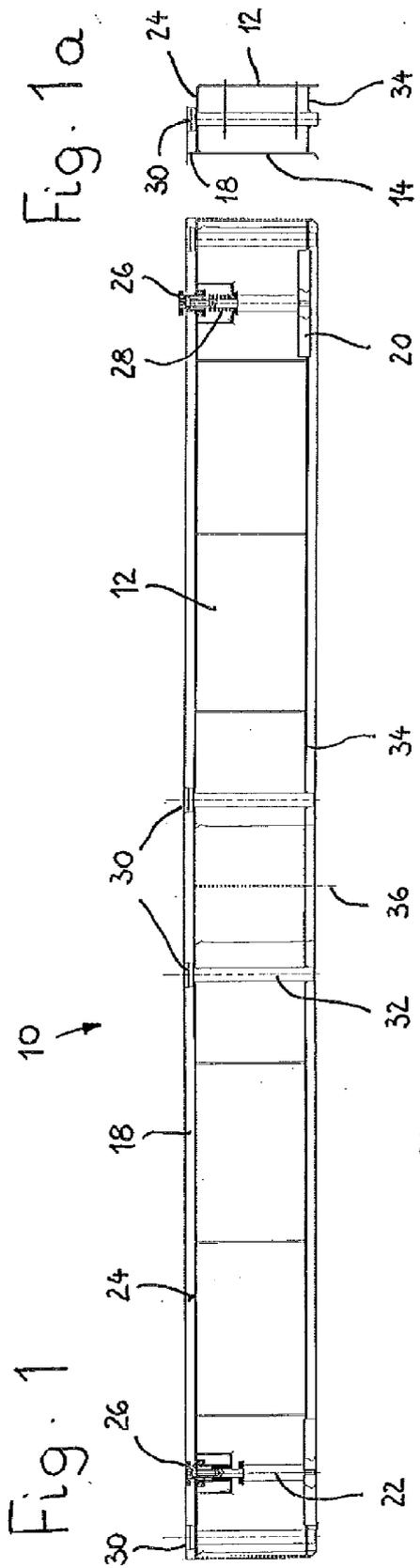
(42) am unteren Ende einer durch das Aufsatzschalungselement (38) geführten, vertikalen Stange (32') angebracht ist, deren über die Oberseite des Aufsatzschalungselementes (38) ragendes Ende als Greifkopf (30) ausgebildet ist.

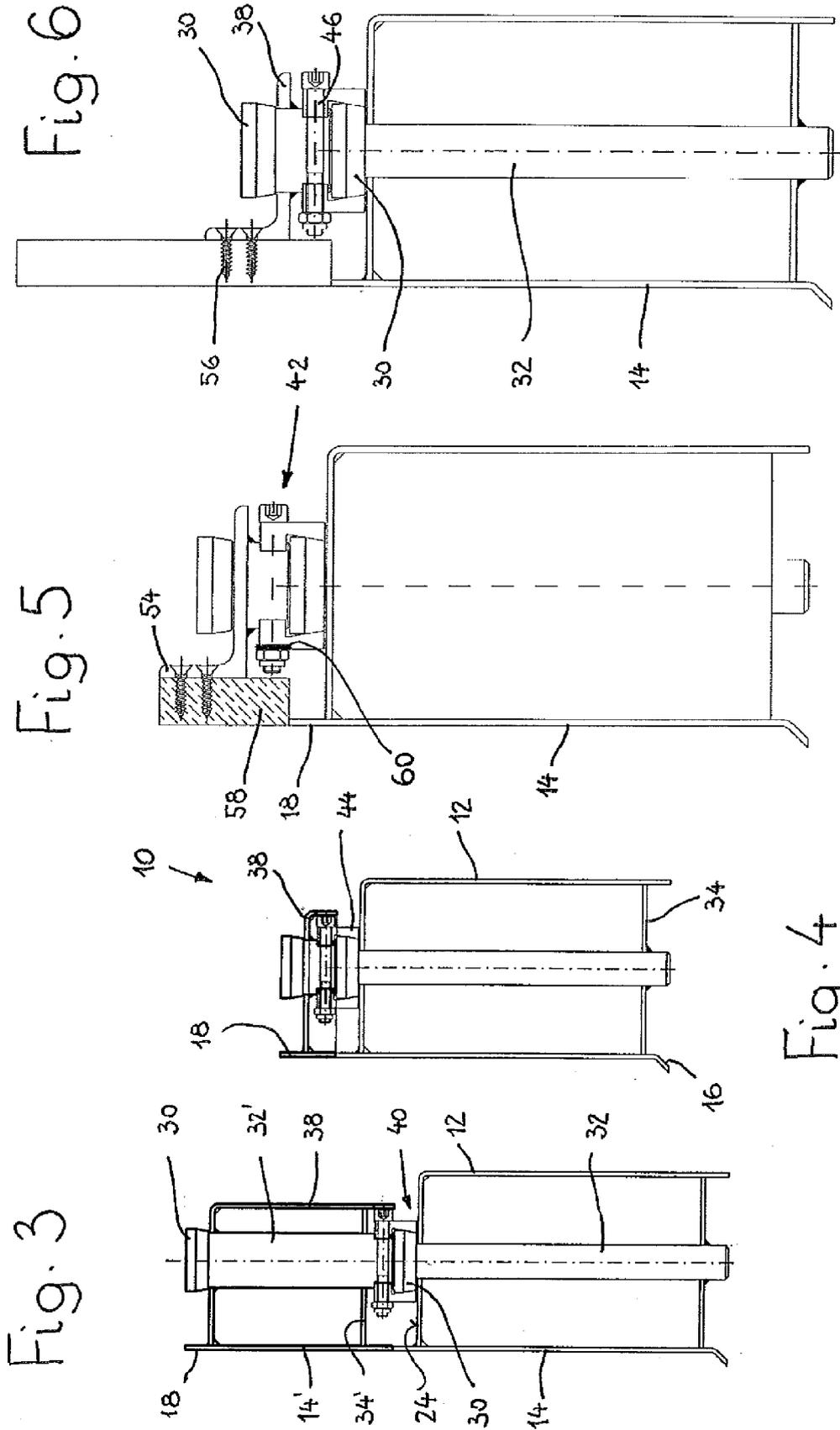
3. Randabschalungsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vertikale Stange (32') in dem Aufsatzschalungselement (38) vertikal verstellbar geführt ist.
4. Randabschalungsvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vertikal verstellbare Stange (32') des auf das Grundschalungselement (12) aufgesetzten Aufsatzschalungselementes (38) mit einer in dem Grundschalungselement (12) vertikal verschiebbaren Betätigungsstange (22) fluchtet, an deren unterem Ende ein Permanentmagnetkörper (20) befestigt ist und deren oberes Ende als dem Greifkopf (30) entsprechender Druckknopf (26) ausgebildet ist, auf den das Gabelement (42) des Aufsatzschalungselementes (38) in Längsrichtung aufschiebbar ist.
5. Randabschalungsvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** im mittleren Bereich sowohl des Grundschalungselementes (12) als auch des Aufsatzschalungselementes (38) symmetrisch zu deren Mitte jeweils zwei Greifköpfe (30) fest angebracht sind, während an den beiden Enden des Grundschalungselementes (12) jeweils ein Druckknopf (26) für die Betätigung der Permanentmagnetkörper (20) und an den beiden Enden des Aufsatzschalungselementes (38) jeweils eine vertikal verstellbare Stange (32') zum Verschieben der darunter angeordneten Betätigungsstange (22) für den Permanentmagnetkörper (20) angeordnet sind.
6. Randabschalungsvorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** von einer Deckleiste (64) des Aufsatzschalungselementes (38) ein Sicherungsstift (66) nach unten ragt, der neben der vertikal verstellbaren Stange (32') auf deren zum freien Ende des Aufsatzschalungselementes (38) weisenden Seite angebracht ist und an der Unterseite des Aufsatzschalungselementes (38) endet.
7. Randabschalungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sowohl das Grundschalungselement (12) als auch das Aufsatzschalungselement (38) ein kastenförmiges Querschnittsprofil mit wenigstens einer Schalwand (14, 14') haben, die bündig aneinander anstoßen und eine gemeinsame Schalfläche (62) bilden.
8. Randabschalungsvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an beiden Längsseiten

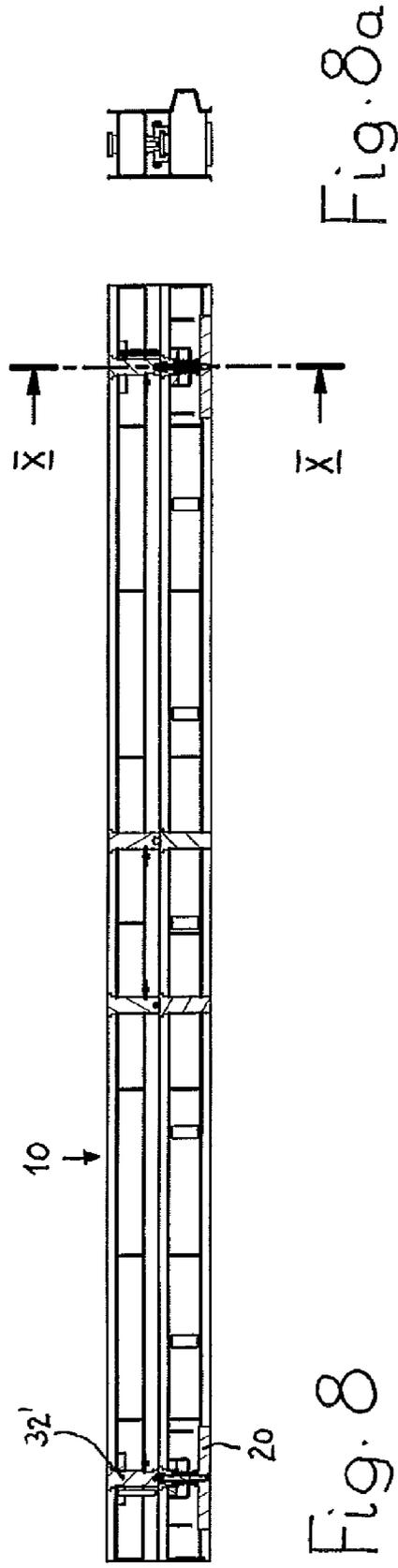
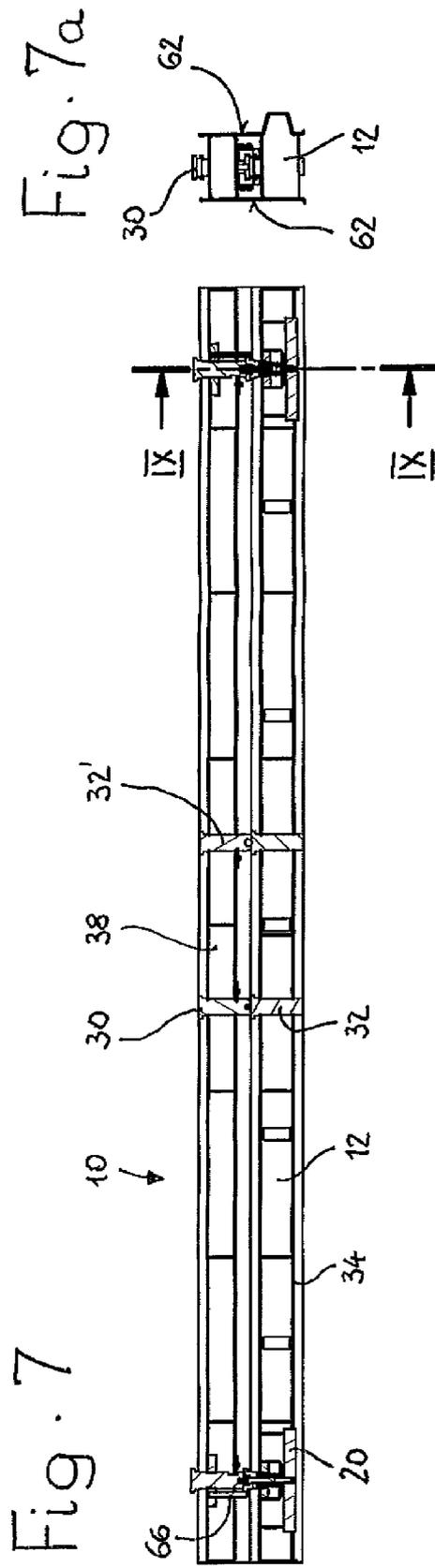
ten des Grundschalungselementes (12) und des Aufsatzschalungselementes (38) Schalwände (14, 14') ausgebildet sind.

9. Randabschalungsvorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oberen Enden der Schalwände (14, 14') und die Oberseite der Greifköpfe (30) bzw. der Druckknöpfe (26) in ihrer nach unten verschobenen Lage in einer gemeinsamen Ebene liegen. 5  
10
10. Randabschalungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gabelement (42) aus zwei gegenüberliegenden Schenkeln (44) besteht, die über eine Feststellschraube (46) am unteren Ende der vertikalen Stange (32') miteinander verbunden sind. 15
11. Randabschalungselement nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen die Feststellschraube (46) und wenigstens einen der Schenkel (44) Spannelemente (60) eingesetzt sind. 20
12. Randabschalungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greifkopf (30) und der Druckknopf (26) eine Zylinderform haben, die auf der zur Oberseite des Grundabschalungselementes (12) bzw. des Aufsatzschalungselementes (38) weisende Seite eine Hinterschneidung hat. 25  
30
13. Randabschalungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greifkopf (30) und der Druckknopf (26) eine Konusform haben, die sich zur Oberseite des Grundabschalungselementes (12) bzw. des Aufsatzschalungselementes (38) verjüngt. 35
14. Randabschalungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Aufsatzschalungselement (38) ein winkelförmiges Profil und ein Schalbrett (58) umfasst, dessen Außenfläche die darunter liegende Schalwand (14) des Grundschalungselementes (12) in einer Ebene nach oben verlängert und das an einem Flansch (54) des winkelförmigen Profils abnehmbar befestigt ist, der von der Oberseite des winkelförmigen Profils rechtwinklig nach oben absteht und sich in Längsrichtung erstreckt. 40  
45  
50

55







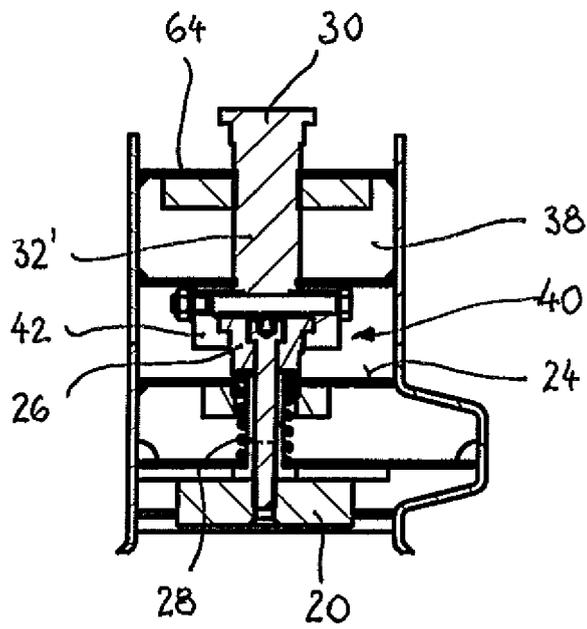


Fig. 9

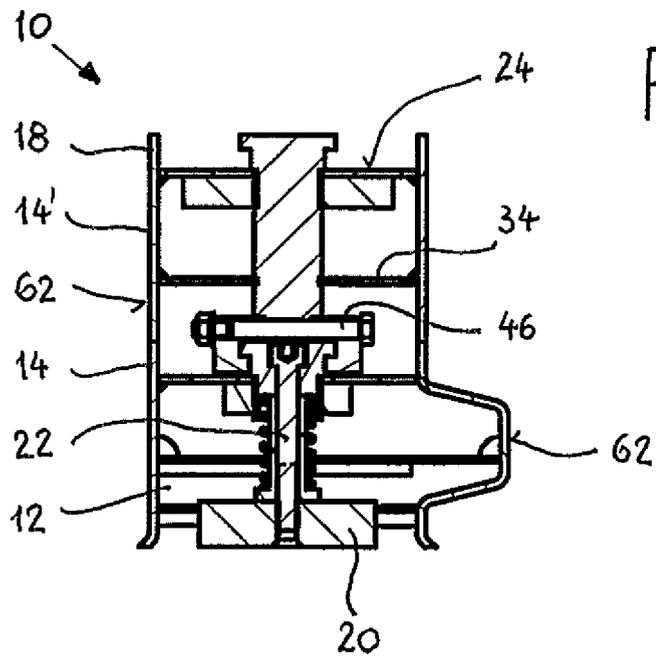


Fig. 10

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 102007014254 A1 **[0002]** **[0013]**
- DE 102007014254 **[0008]**