

(19)



(11)

EP 3 795 777 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.03.2021 Patentblatt 2021/12

(51) Int Cl.:
E04G 15/02 (2006.01) **E04G 11/08** (2006.01)
E04G 11/48 (2006.01) **E04G 11/38** (2006.01)
E04B 2/86 (2006.01) **E04G 9/02** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20195064.9**

(22) Anmeldetag: **08.09.2020**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL 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 RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Redima AG**
6300 Zug (CH)

(72) Erfinder: **BRECHT, Jürgen**
76676 Graben-Neudorf (DE)

(74) Vertreter: **Fischer & Konnerth**
Patentanwälte Partnerschaft
Schertlinstraße 18
81379 München (DE)

(30) Priorität: **20.09.2019 DE 102019125409**

(54) ABSCHALVORRICHTUNG ZUM ABSCHALEN EINER WANDÖFFNUNG

(57) Abschaltvorrichtung zum Abschalen von Öffnungen (10) an Wänden mit einer Schalungstafel (12) gegen Austritt von Frischbeton (5a) und mit einer Befestigungseinrichtung (15), die die Schalungstafel (12) in ihrer Abschaltstellung an der Öffnung (10) gegen Austritt von die Öffnung (10) ausfüllendem Frischbeton (5a) hält, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Befestigungseinrichtung (15) eine Zugeinheit (19) aufweist, die sich durch eine Tafelöffnung (20) der Schalungstafel (12) und in die Öffnung (10) hinein erstreckt und die sich einerseits an einer wandseitig angeordneten Abstützeinrichtung (4) abstützt und andererseits unmittelbar oder mittelbar an der Schalungstafel (12) im Halteeingriff festlegbar ist.

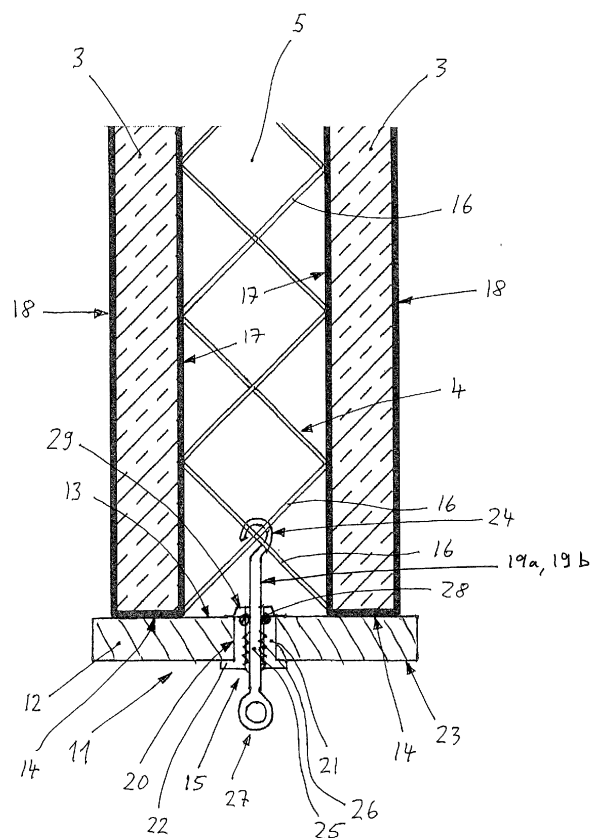


Fig. 3

EP 3 795 777 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Abschalvorrichtung zum Abschalen von Öffnungen an Wänden mit einer Schalungstafel gegen Austritt von Frischbeton und mit einer Befestigungseinrichtung, die die Schalungstafel in ihrer Abschalstellung an der Öffnung gegen Austritt von der Öffnung ausfüllendem Frischbeton hält, sowie ein Verfahren zum Abschalen von Öffnungen an Wänden mit einer Schalungstafel einer Abschalvorrichtung gegen Austritt von Frischbeton.

[0002] Es ist auf Baustellen übliche Praxis, eine seitliche offene Schmalseite eines aus zwei voneinander beabstandeten Wandfertigteilen gebildeten Doppelwandelementes einer zu errichtenden Betonwand mittels einer Schalungstafel oder eines Schalbretts abzuschalen oder zu verschließen, bevor Frischbeton eingefüllt wird. Dieses Schalbrett wird über Hilfskonstruktionen mit Eisenträgern oder Winkleisen oder dergleichen gehalten, die an den Außenseiten der beiden Wandfertigteile über Verschraubungen festgelegt werden, die außenseitige Bohrlöcher an den Wandfertigteilen erfordern. Dieses Vorgehen ist sehr aufwändig und erfordert auch ein nachträgliches Verschließen der nur für die Verankerung angefertigten Bohrlöcher.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, eine eingangs genannte Abschalvorrichtung zu schaffen, die hinsichtlich ihrer Befestigung an einer Wand verbessert ist, sowie ein verbessertes Verfahren zum Anbringen einer solchen Abschalvorrichtung anzugeben.

[0004] Die Aufgabe wird bei der eingangs genannten Abschalvorrichtung erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die Befestigungseinrichtung eine Zugeinheit aufweist, die sich durch eine Tafelöffnung der Schalungstafel und in die Öffnung hinein erstreckt und die sich einerseits an einer wandseitig angeordneten Abstützeinrichtung abstützt und andererseits unmittelbar oder mittelbar an der Schalungstafel im Halteeingriff festlegbar ist.

[0005] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0006] Bei der erfindungsgemäßen Abschalvorrichtung ist demnach die Befestigungseinrichtung mit der Zugeinheit in einem Bereich der Schalungstafel angeordnet, in dem die Schalungstafel mit ihrer Schalfläche die Öffnung in der Wand verschließt.

[0007] Wände mit abzuschalenden Öffnungen sind jede Art von Wänden oder Decken an Bauwerken, bei deren Errichtung oder Fertigstellung Frischbeton verwendet wird, der in seinem fließfähigen Zustand daran gehindert werden muss, durch solche Öffnungen auszutreten. Solche Wände sind insbesondere Hohlwände oder Doppelwandelemente mit voneinander beabstandeten Wandfertigteilen. Eine offene Seite zwischen den beiden Wandfertigteilen am Ende eines Doppelwandelementes stellt eine solche abzuschalende Öffnung dar. Eine Schalungstafel der Abschalvorrichtung bildet in diesem Fall eine Endabschalung dieser Öffnung bzw. des Doppelwandelementes. Die Schalungstafel liegt dann zweckmäßigerweise an den Rändern der beiden Wandfertigteile an. Abzuschalende Öffnungen befinden sich weiterhin in vergleichbarer Weise beispielsweise an Ausnehmungen in Doppelwandelementen, die für Fenster oder Türen vorgesehen sind. Weiterhin kann eine Ausnehmung in einer Decke eine solche abzuschalende Öffnung darstellen. Die Schalungstafel liegt dann in ihrer Abschalstellung an der die Ausnehmung bzw. die Öffnung umgebenden Unterseite der Decke an. Frischbeton wird in die Öffnung eingefüllt und verschließt sie nach dem Aushärten.

[0008] Eine wandseitig angeordnete Abstützeinrichtung stellt jede feste Struktur dar, die über die Zugeinheit aufgebraachte hohe Kräfte abstützen kann. Eine solche wandseitig angeordnete Abstützeinrichtung kann fester Teil der Wand sein oder kann als eigenständiges Teil an der Wand positioniert und daran abgestützt sein, insbesondere ohne Schrauben oder dergleichen Befestigungsmittel, für die Bohrungen in der Wand anzufertigen wären. Insbesondere erfolgt eine Abschalung in solcher Weise, dass eine Schalungstafel ohne Abstützung oder Befestigung an Außenflächen der beiden Wandfertigteile eines Doppelwandelementes angebracht wird. So kann darauf verzichtet werden, in diesen Außenflächen z. B. Bohrlöcher für Schrauben oder andere Befestigungsmittel zu erzeugen. Die Befestigung der Schalungstafel erfolgt mit einfachen Mitteln an der schon vorhandenen oder in einfacher Weise anzubringenden Abstützeinrichtung. Die Abstützeinrichtung kann unterschiedliche Gestaltungen aufweisen, die stets derart angeordnete Abstützelemente aufweisen, an denen die Befestigungseinrichtung mit der Zugeinheit zur Zugkraftübertragung in Eingriff gebracht werden kann. Die Abstützeinrichtung ist insbesondere eine Abstandshalteeinrichtung mit Stahlstäben oder Stahldrähten, die zwei sich gegenüber liegende Wandfertigteile eines Doppelwandelementes im korrekten Abstand halten. Die Abstützeinrichtung kann insbesondere beim Abschalen einer Öffnung in einer Decke zumindest einen Stab oder einen Träger oder dergleichen aufweisen, der auf der Oberseite der Decke angeordnet oder aufgelegt wird und die Öffnung überspannt.

[0009] Eine Zugeinheit der Befestigungseinrichtung befindet sich somit mit ihrem der Abstützeinrichtung zugeordneten und daran befestigten Abschnitt jenseits der Schalungstafel in der abzuschalenden Öffnung und wird darin in dem einzufüllenden Frischbeton eingebettet und verbleibt zumindest teilweise in dem ausgehärteten Frischbeton.

[0010] Die Abschalvorrichtung kann abhängig von der Höhe des Doppelwandelementes bzw. von der Länge der Öffnung, die sich z. B. an der abzuschalenden Schmalseite des Doppelwandelementes oder an einer Fenster- oder Türausnehmung befindet, nur eine Schalungstafel oder auch mehrere flächig nebeneinander angeordnete Schalungstafeln aufweisen.

[0011] Die Befestigungseinrichtung der Schalungstafel enthält zumindest eine Zugeinheit. Zweckmäßigerweise enthält die Befestigungseinrichtung mehrere Zugeinheiten, wobei die Schalungstafel jeweils eine Tafelöffnung für jede Zuge-

inheit aufweist. Die Schalungstafel kann auch eine Anzahl an Tafelöffnungen aufweisen, die größer ist als die Zahl der anzubringenden Zugeinheiten. Für die Abschalung nicht benötigte Tafelöffnungen können durch Verschlusselemente wie z. B. Verschlusskappen verschlossen werden.

[0012] Jede Tafelöffnung ist vorzugsweise eine runde Durchgangsöffnungen oder Bohrung in der Schalungstafel. Der Durchmesser der Tafelöffnung ist derart gewählt, dass die Zugeinheit vorzugsweise leicht hindurchgesteckt werden kann und darin mit Spiel aufgenommen ist.

[0013] Die Zugeinheit kann unmittelbar an der Schalungstafel im Halteeingriff festlegbar bzw. festgelegt sein. So kann die Zugeinheit z. B. an der der Schalfläche gegenüberliegenden Rückseite oder Außenseite der Schalungstafel oder an einem z. B. ringförmigen und in der Tafelöffnung eingesetzten Einsatzteil insbesondere mit einer Halteeinrichtung festgelegt werden. Andererseits kann die Zugeinheit auch mittelbar unter Zwischenlage eines Zusatzbauteils an der Schalungstafel im Halteeingriff festlegbar sein.

[0014] Ein Halteeingriff wird durch jegliche Festlegung oder Fixierung der Zugeinheit mittelbar oder unmittelbar an der Schalungstafel realisiert.

[0015] In bevorzugter Ausgestaltung weist die Befestigungseinrichtung eine Spanneinrichtung auf, die die Zugeinheit in ihrem Halteeingriff an der Schalungstafel vorspannt. Mittels einer Spanneinrichtung kann die Zugkraft deutlich erhöht werden, mit der die Schalungstafel in ihrer Abschalstellung gegen die die Öffnung umgebenden oder begrenzenden Teile der Wand angedrückt wird. Eine Spanneinrichtung kann z. B. eine Schraubeinrichtung, eine Zugeinrichtung oder eine Wickeleinrichtung enthalten, die eine insbesondere mechanisch wirkende Erhöhung der Spannkraft bewirken kann, zweckmäßigerweise durch Übersetzung einer manuellen Betätigungskraft. Demnach wird insbesondere beim manuellen Anbringen der Zugeinheit die Vorspannkraft mittels der Spanneinrichtung wesentlich erhöht.

[0016] Vorzugsweise enthält die Zugeinheit zumindest ein insbesondere längliches Zugelement. Ein solches Zugelement ist beispielsweise ein Zuganker, ein Zugseil oder ein Spanngurt. Weiterhin kann die Zugeinheit eine Kombination von zumindest zwei Zugelementen umfassen. So kann beispielsweise ein Zuganker mit einem Zugseil in der Weise kombiniert werden, dass der Zuganker für einen Eingriff an der Abstützeinrichtung vorgesehen ist und das mit dem Zuganker verbundene Zugseil durch die Tafelöffnung verläuft und z. B. mittels der Spanneinrichtung im Halteeingriff an der Schalungstafel vorgespannt festgelegt wird.

[0017] Ein solches Zugseil ist insbesondere ein zugfestes Seil wie ein hochfestes Stahlseil, Kunstfaserseil oder Textileil. Bevorzugt ist das Zugseil ein Kunstfaserseil aus Hochmodul-Polyethylenfasern. Ein solches Kunstfaserseil ist z. B. unter der Markenbezeichnung Dyneema® bekannt.

[0018] In bevorzugter Ausgestaltung weist die Spanneinrichtung eine Wickeleinrichtung auf, die mit einem Ratschenmechanismus kombiniert ist. Die Wickeleinrichtung ist zum Aufwickeln des Zugelements bzw. des Zugseils oder des Spanngurtes vorgesehen. Der Ratschenmechanismus unterstützt die Bedienperson beim Aufwickeln des Zugseils oder Spanngurtes auf eine Wickelwelle und hält das Zugseil oder den Spanngurt in der Spannstellung verriegelt.

[0019] Zweckmäßigerweise enthält die Wickeleinrichtung eine Fixiereinrichtung zum Fixieren des Zugseils an der Wickelwelle. Mit der Fixiereinrichtung kann das Zugseil an der Wickelwelle vor oder bei dem anfänglichen Aufwickeln festgelegt werden. Eine solche Fixiereinrichtung umfasst beispielsweise eine geschlitzte Wickelwelle. Das Zugseil wird durch den Schlitz in der Wickelwelle hindurch gesteckt und z. B. durch ein Klemmstück oder eine durch einen Knoten des Zugseils gebildete Verdickung gegen Herausziehen gesichert.

[0020] In bevorzugter Ausgestaltung enthält die Fixiereinrichtung ein Fixierteil, das an der Wickelwelle der Wickeleinrichtung vorzugsweise radial zur Wickelwelle bewegbar gelagert ist. Das Fixierteil liegt auf einer ersten Lage des auf der Wickelwelle aufgelegten Zugseils auf. Bei der weiteren Rotation der Wickelwelle wird das Fixierteil von einer zweiten Lage des auf die rotierte Wickelwelle aufgelegten Zugseils bedeckt. Diese zweite Lage und gegebenenfalls weitere Lagen des Zugseils drücken das Fixierteil gegen die Wickelwelle und klemmen dabei die erste Lage des Zugseils fest. Das Fixierteil ist z. B. leistenförmig gebildet. Es kann insbesondere mittels zweier Zapfen beabstandet vom Umfang der Wickelwelle und in paralleler Ausrichtung zur Drehachse der Wickelwelle angeordnet sein. Die zwei Zapfen sind z. B. in radialen Bohrungen in der Wickelwelle radial zur Drehachse angebracht. Das Fixierteil ist an den Zapfen radial zur Wickelwelle bewegbar gelagert oder mit den Zapfen in den Bohrungen verschiebbar gelagert. Das Fixierteil ist in einer äußeren Stellung an einem Anschlag gehalten, z. B. an einem vergrößerten Kopf oder Kragen jedes Zapfens. Das Fixierteil kann in seine äußere Stellung z. B. durch Federkraft vorgespannt sein. Das Fixierteil ist in der äußeren Stellung unter Bildung eines Spaltes vom Umfang der Wickelwelle soweit beabstandet, dass das Zugseil mit seinem freien Ende durch diesen Spalt hindurchgesteckt werden kann. Das Fixierteil stellt demnach insbesondere ein Klemmteil dar.

[0021] Zweckmäßigerweise ist das Zugelement bzw. das Zugseil oder der Spanngurt mittels Verknotung und/oder Umschlingung an der Abstützeinrichtung zugfest anbringbar bzw. angebracht. Eine Verknotung wie auch eine Umschlingung stellt eine einfach herzustellende Befestigung dar, die universell und flexibel an der jeweils erforderlichen Stelle der Abstützeinrichtung oder eines Abstützelements angebracht werden kann. Spezielle Hilfsvorrichtungen sind nicht erforderlich.

[0022] Vorzugsweise enthält das Zugseil oder der Spanngurt eine Schlaufe oder eine Öse an seinem an der Abstützeinrichtung festlegbaren Vorder- oder Fixierende. Das Vorderende des Zugseils wird mit der Schlaufe oder Öse in

einer das Abstützelement hintergreifenden Umschlingungsstellung derart positioniert, dass das freie Ende des Zugseils durch die Schlaufe oder Öse gesteckt und nach außen in Richtung zu der anzubringenden Schalungstafel geführt werden kann. Grundsätzlich kann die Schlaufe oder Öse auch auf ein freies Ende eines Abstützelements oder eines anderen Teils der Abstützeinrichtung aufgesteckt werden, so dass eine Umschlingung nicht erforderlich ist.

[0023] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist eine dichtende Buchse oder eine Dichtung an der Tafelöffnung der Schalungstafel angeordnet, durch die sich das Zugelement erstreckt. Zweckmäßigerweise dichtet die dichtende Buchse oder die Dichtung die Tafelöffnung gegen Austritt von Frischbeton ab. Die dichtende Buchse kann auch eine Buchse mit einer eingesetzten Dichtung sein. Die Buchse oder Dichtung ist derart gestaltet und aus solchem Material gebildet, dass sie das Zugelement und die Tafelöffnung auch dann abdichtet, wenn sich das Zugelement nicht senkrecht zur Schalungstafel in die Tafelöffnung erstreckt, sondern aufgrund seiner tatsächlichen Befestigungsstelle an der Abstützeinrichtung schräg oder geneigt zur Schalungstafel verläuft, d. h. unter einem Winkel zur Schalungstafel, der von 90° abweicht. Die Dichtung oder die Buchse weist einen gegenüber der Tafelöffnung derart größeren Durchmesser auf, dass sie auch bei einem solchen Schrägzug des Zugelements der Tafelöffnung abdichten kann. Bei Schrägzug des Zugelements kann sich das Zugelement entsprechend der Richtung des Schrägzuges an den Rand der Tafelöffnung anlegen und dabei die Buchse oder Dichtung radial zur Tafelöffnung versetzen. Der Durchmesser der Buchse oder Dichtung ist an diesen radialen Versatz angepasst und stets ausreichend, um die Tafelöffnung zu verschließen.

[0024] Es ist besonders bevorzugt, wenn Dichtungen und Buchsen in unterschiedlichen Größen bzw. mit unterschiedlichen Durchmessern bereit stehen und einsetzbar sind. Die Dichtungen und Buchsen sind an die jeweiligen Größen der Tafelöffnungen in den Schalungstafeln wahlweise auswählbar und verwendbar. Hierdurch ist eine universelle Einsetzbarkeit der Befestigungseinrichtung gewährleistet.

[0025] Zweckmäßigerweise steht die Dichtung oder die Buchse von der Schalfläche der Schalungstafel vor. Die Dichtung oder die Buchse bildet dann in dem ausgehärteten Beton eine insbesondere topfförmige Vertiefung, die einen Freiraum um einen zugeordneten Abschnitt des im Beton eingegossenen Zugelements umgibt. Nach dem Entfernen der Schalungstafel und der Buchse oder der Dichtung sowie des aus dem Beton herausragenden Abschnitts des Zugelements kann diese Vertiefung im Beton z. B. mit Spachtelmasse ausgefüllt werden.

[0026] Das Zugseil kann an seinem freien Ende, das der Spanneinrichtung zugeordnet ist, eine Verfestigung oder eine Hülle aufweisen. Das freie Ende des Zugseils ist derart verfestigt oder mit einer Hülle umgeben, dass am freien Ende des Zugseils einzelne Fasern oder Drähte des Zugseils nicht ausfransen können. Kunststofffasern des Zugseils können z. B. zu einem festen Ende verschweißt sein. Damit ist das Einschieben des Zugseils in eine Bohrung oder Öffnung einer Dichtung oder einer Buchse erleichtert, insbesondere wenn der Durchmesser der Bohrung oder Öffnung für ein spielfreies Einfügen des Zugseils vorgesehen ist oder das Zugseil mit einer geringen Presspassung in der Bohrung oder Öffnung aufgenommen ist, so dass das Verschieben der Dichtung relativ zum Zugseil eine gewisse Kraft erfordert. Auch das Anbringen des Zugseils an der Spanneinrichtung bzw. der Wickelwelle kann erleichtert werden.

[0027] Die Schalungstafel kann an ihrer der Schalfläche gegenüberliegenden Tafelrückseite mit einem Trägerelement verbunden sein. Ein solches Trägerelement ist beispielsweise ein Rahmenteil eines die Schalungstafel tragenden Schalungsrahmens. Ein solches Trägerelement enthält zweckmäßigerweise eine zur Tafelöffnung hin ausgerichtete Ausnehmung, durch die die Zugeinheit bzw. ein Zugelement verläuft. Die Ausnehmung im Trägerelement ist vorzugsweise rohrartig gebildet. Ein z. B. hülsenartiges Einsatzteil ist in der Ausnehmung angeordnet, dessen Stirnseite vorzugsweise niveaugleich mit der Schalfläche der Schalungstafel angeordnet ist und an der die Dichtung anliegt. Die Dichtung kann sich daher bei Schrägzug des Zugelements und dessen radialer Anpassung in der Öffnung des Einsatzteils während dem Verspannen des Zugseils gleichfalls in radialer Richtung auf dem Einsatzteil und der Schalfläche bewegen und anpassen.

[0028] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Wand ein Doppelwandelement mit zwei voneinander beabstandeten Wandfertigteilen aufweist, die mittels der eine Abstandshalteeinrichtung darstellenden Abstützeinrichtung in ihrem gegenseitigen Abstand mit einem dazwischen liegenden und mit Frischbeton auszugießenden Hohlraum gehalten sind. Die Schalungstafel liegt mit ihrer Schalfläche in abschalender Anlage an den die Öffnung begrenzenden Rändern der beiden Wandfertigteile an. Die Öffnung ist an der seitlich offenen Schmalseite des Doppelwandelements oder an einer im Doppelwandelement vorgesehenen Ausnehmung z. B. für ein Fenster oder eine Tür gebildet. Die zumindest eine Zugeinheit hält die Schalungstafel in ihrer Abschaltstellung gegen die Ränder vorgespannt, wobei sie einerseits sich an der Schalungstafel abstützt und andererseits zwischen die beiden Wandfertigteile eingreift und sich an der Abstandshalteeinrichtung bzw. der Abstützeinrichtung und/oder innenseitig an den Wandfertigteilen abstützt.

[0029] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist die Wand eine die Öffnung enthaltende Bauwerksdecke. Die Schalungstafel ist in ihrer Abschaltstellung an der Deckenunterseite der Bauwerksdecke mittels der zumindest einen Zugeinheit angebracht. Die Abstützeinrichtung enthält z. B. einen Balken, einen Träger oder einen Stahlstab oder dergleichen, der auf die Deckenoberseite gelegt ist und die Öffnung überspannt und an dem das Zugelement befestigt ist. Demnach ist auch bei einer solchen Öffnung die Zugeinheit zweckmäßigerweise wandseitig an einem Abstützelement abgestützt, das fester Teil der Abstützeinrichtung ist oder als eigenes Element an der Abstützeinrichtung gehalten ist oder selbst

die Abstützeinrichtung bildet.

[0030] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der Ratschenmechanismus einen Spannhebel und eine mit dem Spannhebel gekoppelte Steuerkurve aufweist und dass der Spannhebel mittels der Steuerkurve in einer zugeordneten Schwenkstellung einen die Wickelwelle wahlweise blockierenden Sperrschieber in eine Entsperrstellung verstellt. Eine solche Entsperrung der Wickelwelle wird bei gespanntem Zugseil oder Spanngurt bei der Demontage der Abschalvorrichtung vorgenommen. Die Betätigung mittels des Spannhebels erfordert vergleichsweise geringe Betätigungskräfte.

[0031] Zweckmäßigerweise ist am Zugelement eine Trennstelle oder eine Trenneinrichtung zwischen seinem Zugelementkopf und seinem hinteren Zugelement-Spannabschnitt gebildet, an der zum Entfernen der Schalungstafel aus ihrer Abschalstellung der hintere Zugelement-Spannabschnitt von dem vorderen Zugelementkopf abtrennbar ist, der im ausgehärteten Füllbeton verbleibt. Eine Trennstelle oder eine Trenneinrichtung kann derart gebildet sein, dass z. B. durch übermäßige Zugkraft oder Scherkraft das Zugelement an der Trennstelle abreißt. Das Zugelement kann aber auch z. B. eine Verschraubung oder dergleichen als Trenneinrichtung aufweisen, so dass die beiden zu trennenden Teile des Zugelements durch Dreh- oder Schraubbewegung voneinander getrennt werden können.

[0032] Vorzugsweise ist in der Tafelöffnung in der Schalungstafel eine Buchse eingesetzt, durch die sich das Zugelement erstreckt. Die Buchse, z. B. eine Kunststoffbuchse, führt das Zugelement und kann weitere zweckmäßige Eigenschaften aufweisen, wie z. B. für die Verriegelung des Zugelements. Grundsätzlich kann das Zugelement aber auch unmittelbar die Tafelöffnung durchsetzen.

[0033] Wenn die Buchse mit einem Kragen an der Außenfläche oder Tafelrückseite der Schalungstafel anliegt, kann sie sich über diesen Kragen axialkraftübertragend abstützen.

[0034] Weiterhin kann die Buchse als eine Abdichtung des Zugelements gegen Austritt von Frischbeton gebildet sein. Andererseits kann die Buchse einen Dichtungseinsatz enthalten, der das Zugelement gegen Austritt von Frischbeton abdichtet.

[0035] Zweckmäßigerweise enthält der Zugelementkopf zumindest einen Haken, der sich an der Abstützeinrichtung ein- oder verhakt. Ein solcher Haken kann unterschiedlich gestaltet sein und in seiner Gestaltung an eine jeweilige Abstützeinrichtung angepasst sein.

[0036] Weiterhin kann der Zugelementkopf eine Eingriffseinrichtung aufweisen, die sich nach dem Einführen des Zugelementkopfes in die Abstützeinrichtung auseinander spreizt und eine Hinterhakung an der Abstützeinrichtung bildet. Somit kann das Zugelement mit geringer Querschnittsgröße in die Abstützeinrichtung eingeführt werden und darin eine vergrößerte Querschnitts- oder Verhakungsform einnehmen.

[0037] Zweckmäßigerweise enthält das Zugelement an seinem Zugelement-Spannabschnitt eine Rastprofilierung zur Axialkraft übertragenden Verrastung des Zugelements an der Buchse oder an einer an der Außenseite oder Tafelrückseite der Schalungstafel abgestützten Abstützeinrichtung wie z. B. einer Rastscheibe oder dergleichen.

[0038] Vorzugsweise ist das Zugelement zugfest und biegesteif oder zugfest und biegeweich. Ein biegeweiches Zugelement kann sich selbst anpassen oder krümmen, wenn die Verhakung des Zugelementkopfes oder die Befestigung des Zugseils oder des Spanngurtes von der Längsachse der Tafelöffnung in der Schalungstafel oder der Öffnung der Buchse seitlich oder radial abweicht.

[0039] Die Aufgabe wird weiterhin durch ein Verfahren zum Abschalen von Öffnungen an Wänden mit einer Schalungstafel einer Abschalvorrichtung gegen Austritt von Frischbeton, das gemäß der nachfolgend angegebenen Schritte dadurch gekennzeichnet ist,

- a) dass ein Zugelement einer Befestigungseinrichtung wie ein Zugseil oder ein Spanngurt an einer Befestigungsstelle an einer wandseitig angeordneten Abstützeinrichtung befestigt wird,
- b) dass eine Dichtung oder eine abdichtende Buchse auf das Zugelement aufgesteckt wird und mittels Klemmreibungskraft in einem Abstand von der Befestigungsstelle gehalten wird, der größer ist als der Abstand zwischen der Befestigungsstelle und einer Tafelöffnung der nachfolgend in Abschalstellung angebrachten Schalungstafel, an der die Dichtung oder die Buchse zum Durchführen des Zugelements positioniert wird,
- c) dass das Zugelement durch die Tafelöffnung der in Montagestellung beabstandet vor der abzuschalenden Öffnung angeordneten Schalungstafel hindurchgesteckt wird,
- d) dass die Schalungstafel in ihre Abschalstellung gebracht wird,
- e) dass die Dichtung bzw. die Buchse an der Tafelöffnung positioniert wird

- entweder beim Hindurchstecken des Zugelementes durch die Tafelöffnung gemäß Schritt c)
- oder beim Spannen des Zugelements durch klemmkraftbedingte Mitnahme der Dichtung bzw. der Buchse an die Tafelöffnung, und

- f) dass das Zugelement mittels einer Spanneinrichtung gespannt wird und unmittelbar oder mittelbar an der Schalungstafel im Halteeingriff festgelegt wird.

[0040] Dieses Verfahren ermöglicht eine universelle Abschalung mittels eines Zugelements, das einerseits in oder an der Wand vor einer Schalungsfläche der Schalungstafel befestigt wird und andererseits nach Durchführen durch die Tafelöffnung mittelbar oder unmittelbar an der Schalungstafel im Bereich der Tafelöffnung gespannt und befestigt wird. Die Dichtung oder die Buchse ist an dem Zugelement, das durch eine Öffnung in der Dichtung oder der Buchse hindurch verläuft, vorzugsweise durch Klemmreibungskraft derart gehalten, dass bei höherer Zugkraft das Zugelement durch die sich an der Schalungstafel im Bereich der Tafelöffnung abstützende Dichtung oder Buchse hindurchgezogen werden kann. Dabei wird die Dichtung bzw. die Buchse mit gewisser Spannkraft in ihre Dichtstellung an der Schalungstafel bzw. an der Tafelöffnung gezogen. Insbesondere ein Zugseil oder ein Spanngurt kann in einfacher Weise weitgehend beliebig an einer Befestigungsstelle an einer wandseitig angeordneten Abstützeinrichtung angebracht werden.

[0041] Anstatt die Dichtung oder eine abdichtende Buchse auf das Zugelement aufzustecken, nachdem das Zugseil an der Befestigungsstelle angebracht worden ist, kann das Zugelement auch schon mit einer aufgesteckten Dichtung oder Buchse vorkonfiguriert sein, bevor es gemäß Schritt a) an der Befestigungsstelle befestigt wird.

[0042] Nachfolgend wird eine erfindungsgemäße Abschalvorrichtung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 in einer vertikalen Querschnittsansicht ein Doppelwandelement mit zwei voneinander beabstandeten Wandfertigteilen, die von einer Abstützeinrichtung voneinander beabstandet gehalten sind;

Fig. 2 in einer isometrischen Ansicht zwei Doppelwandelemente, die zur Herstellung einer Wand aufgestellt sind, wobei am vorderen Doppelwandelement eine Schalungstafel einer Abschalvorrichtung angebracht ist;

Fig. 3 in einer horizontalen Querschnittsansicht das Doppelwandelement mit dem Schalungsbrett in Abschalstellung und einem Zuganker, der an der Abstützeinrichtung eingreift;

Fig. 4 in einer isometrischen Ansicht ein Doppelwandelement mit einer Türausnehmung und einer Fensterausnehmung vor dem Abschalen;

Fig. 5 in einer isometrischen Ansicht in Explosionsdarstellung - teilweise aufgebrochen und im Schnitt - ein Doppelwandelement mit der daran anzubringenden Abschalvorrichtung;

Fig. 6 in einer weiteren isometrischen Ansicht das Doppelwandelement mit der daran anzubringenden Abschalvorrichtung der Fig. 5;

Fig. 7 in einer isometrischen Ansicht die Befestigungseinrichtung der Schalungstafel mit einem Zugseil;

Fig. 8 in einer isometrischen Ansicht eine Spanneinrichtung mit einer einen Ratschenmechanismus aufweisenden Wickeleinrichtung für das Zugseil;

Fig. 9 in einer weiteren isometrischen Ansicht die Wickeleinrichtung der Fig. 8 mit in Spannrichtung betätigtem Spannhebel;

Fig. 10 in einer Draufsicht das eine Schlaufe aufweisende Zugseil in drei Stellungen beim Befestigen an einem Element der Abstützeinrichtung;

Fig. 11 in einer Schnittansicht ein mit Frischbeton ausgegossenes Doppelwandelement mit einem im Frischbeton eingegossenen Zugseil;

Fig. 12 in einer isometrischen Ansicht ein Trägerelement mit einer daran angebrachten Schalungstafel und zwei Wickeleinrichtungen;

Fig. 13 in einer Schnittansicht die Schalungstafel mit dem Trägerelement am offenen Ende des Doppelwandelements;

Fig. 14 in einer isometrischen Ansicht die Schalungstafel der Fig. 13 an einem Doppelwandelement mit zwei aneinander gesetzten Trägerelementen mit jeweils zwei Wickeleinrichtungen;

Fig. 15 in einer isometrischen Ansicht eine U-förmige Anordnung von drei Schalungstafeln, die von drei miteinander verbundenen Trägerelementen gehalten sind;

Fig. 16 in einer isometrischen Ansicht eine Decke eines Bauwerks mit einer Öffnung, die mittels einer Abschalvorrichtung abgeschalt ist;

Fig. 17 in einer Schnittansicht die Decke der Fig. 16 mit der die Öffnung abschaltenden Abschalvorrichtung; und

Fig. 18 in einer isometrischen Ansicht eine Spanneinrichtung mit einer Wickelwelle für ein Zugseil und mit einem mit der Wickelwelle gekoppelten Ratschenmechanismus.

[0043] Ein Hohl- oder Doppelwandelement 1 (siehe Fig. 1 und 4) wird in bekannter Weise als Betonfertigteilelement in einem Betonwerk hergestellt und an seinem Einsatzort zum Errichten einer Wand oder Mauer auf einer Bodenplatte 2 wie z. B. einer Betonbodenplatte aufgestellt. Das Doppelwandelement 1 weist zwei voneinander beabstandete flächige Betonwandelemente oder Wandfertigteile 3 auf, die mittels einer Abstützeinrichtung 4 in ihrem gegenseitigen Abstand mit einem dazwischen liegenden Hohlraum 5 gehalten sind. Eine solche Abstützeinrichtung 4 ist z. B. eine Abstandshalteeinrichtung, die z. B. eine Drahtverstrebung und/oder eine Armierung enthält. Das Doppelwandelement 1 kann derart beabstandet von der Bodenplatte 2 aufgestellt sein, dass jeweils eine Bodenfuge 6 zwischen einer Fugenstirnseite 7 am Unterrand 8 jedes der beiden Wandfertigteile 3 und einer Oberfläche 9 der Bodenplatte 2 gebildet ist.

[0044] Vor dem Ausgießen des Hohlraums 5 mit Frischbeton 5a (siehe Ausführungsbeispiel der Fig. 4) werden die beiden Bodenfugen 6 außenseitig verschlossen, um ein Austreten des in den Hohlraum 5 des Doppelwandelements 1 einzufüllenden Frischbetons zu verhindern. Eine Abschalvorrichtung zum außenseitigen Abschalen jeder Bodenfuge 6 ist z. B. in der DE 10 2014 013 559 A1 beschrieben.

[0045] Vor dem Ausgießen des Hohlraumes 5 wird an einer offenen Schmalseite 10a des Doppelwandelements 1 eine Abschalvorrichtung 11 als Endabschalung einer Öffnung 10 zwischen den beiden sich gegenüber liegenden Wandfertigteilen 3 angebracht (Fig. 1 bis 3). Die Öffnung 10 an dieser offenen Schmalseite 10a wird demnach mittels einer vom Fertigbeton 5a gebildeten Betonfläche 5b geschlossen (Fig. 11). Die mittels zumindest eines Doppelwandelements 1 zu bildende Wand erhält hierdurch ein vom Fertigbeton 5a geschlossenes Ende.

[0046] Die Abschalvorrichtung 11 bzw. die Endabschalung enthält eine Schalungstafel 12, die z. B. von einem Schalungsbrett gebildet ist und mit einer vorderseitigen Schalfläche 13 an den Rändern 14 der beiden Wandfertigteile 3 angelegt wird, so dass die Öffnung 10 an der seitlichen Schmalseite 10a abgeschalt und gegen Austreten von in den Hohlraum 5 eingefülltem Frischbeton 5a abgedichtet ist.

[0047] Eine Befestigungseinrichtung 15 ist vorgesehen, die die Schalungstafel 12 in ihrer Abschalstellung gegen die Ränder 14 der beiden Wandfertigteile 3 vorgespannt hält. Die Befestigungseinrichtung 15 reicht zwischen die beiden Wandfertigteile 3 hinein und ergreift oder hintergreift zumindest ein z. B. stabförmiges Abstützelement 16 der Abstützeinrichtung 4 wie z. B. eine Drahtstrebe. Die Abstützeinrichtung 4 bzw. die Abstandshalteeinrichtung (in Fig. 2 nicht dargestellt) kann mit unterschiedlichen Abstützelementen 16 wie den beispielhaft dargestellten und angeordneten Drahtstreben gebildet sein. Die Befestigungseinrichtung 15 kann sich auch an den Innenflächen 17 der beiden Wandfertigteile 3 abstützen (nicht dargestellt), die dann auch Teile der Abstützeinrichtung 4 bilden.

[0048] Jedenfalls erfolgt die Befestigung der Schalungstafel 12 vorzugsweise ohne Abstützung an den Außenflächen 18 der beiden Wandfertigteile 3, so dass dort z. B. keine Bohrlöcher für Schrauben oder dergleichen eingebracht werden müssen.

[0049] Die Befestigungseinrichtung 15 enthält zumindest eine Zugeinheit 19, die zumindest ein längliches Zugelement 19a wie z. B. einen Zuganker 19b aufweist. Die Schalungstafel 12 enthält eine insbesondere runde Platten- oder Tafelöffnung 20 z. B. in Gestalt einer Bohrung, in die eine Buchse 21 eingesetzt ist. Die Buchse 21 enthält zweckmäßigerweise einen Kragen 22, der an der der Schalfläche 13 gegenüberliegenden rückseitigen Außenfläche oder Tafelrückseite 23 der Schalungstafel 12 anliegt.

[0050] Das Zugelement 19a erstreckt sich durch eine zentrale Buchsenöffnung 21a der Buchse 21 und gleichermaßen auch durch die Tafelöffnung 20 in der Schalungstafel 12. Das Zugelement 19a bzw. der Zuganker 19b ist mit einem vorderen Zugelementkopf 24 an zumindest einem Abstützelement 16 der Abstützeinrichtung 4 in zugkraftabstützendem Eingriff. Das Zugelement 19a weist einen hinteren Zugelement-Spannabschnitt 25 auf, der an der Schalungstafel 12 im Eingriff ist, so dass das Zugelement 19a die Schalungstafel 12 in ihre Abschalstellung vorspannen kann. Das Zugelement 19a weist an seinem Zugelement-Spannabschnitt 25 eine Rastprofilierung 26 auf, mittels der das Zugelement 19a an einer zugeordneten Raststruktur in der Buchse 21 in eine Axialkraft übertragende Verrastung gebracht werden kann, wobei sich die Buchse 21 über ihren Kragen 22 an der Schalungstafel 12 bzw. an der Tafelrückseite 23 axial abstützt. Der Zugelement-Spannabschnitt 25 kann sich bei eingesetztem Zugelement 19a auch bis vor die Rückseite 23 der Schalungstafel 12 erstrecken, so dass eine Verrastung auch z. B. an einer gelochten Rastscheibe oder dergleichen erfolgen kann, die an der Rückseite 23 angeordnet ist und die Tafelöffnung 20 umgibt, so dass daran der Zugelement-Spannabschnitt 25 in Eingriff gebracht werden kann. Die Handhabung des Zugelements 19a oder die Zugkraftaufbringung erfolgt an einem Hinterende 27 des Zugelements 19a, das zur manuellen Handhabung z. B. mit einem Ring gebildet ist oder eine andersartige Gestaltung aufweist, die ein Handhabung mittels eines Handhabungsgeräts oder mittels einer

Spanneinrichtung ermöglicht.

[0051] Das Zugelement 19a ist für die Übertragung der Spann- und Zugkräfte ausreichend zugfest gebildet und kann durch Materialwahl und Gestaltung sowohl biegesteif wie auch biegeweich gebildet sein. Das Zugelement 19a ist z. B. aus einem Metall oder einem zugfesten Kunststoff gebildet.

[0052] Die Buchse 21 weist eine Dichtung 28 auf, die als Dichtungseinsatz das Zugelement 19a in der Buchsenöffnung 21a der Buchse 21 gegen Austritt von Frischbeton abdichtet. Die Buchse 21 kann auch selbst als Dichtung gebildet sein oder eine angeformte Dichtung enthalten und sie kann auch die Tafelöffnung 20 in der Schalungstafel 12 abdichten. Weiterhin kann die Buchse 21 eine gewisse Positionsanpassung des Zugelements 19a in radialer Richtung gestatten, z. B. durch eine gewisse Flexibilität der Buchse 21 an ihrer Buchsenöffnung 21a, beispielsweise aufgrund der Gestaltung und/oder des Materials der Buchse 21.

[0053] Das Zugelement 19a kann eine Trennstelle oder eine Trenneinrichtung zwischen seinem Zugelementkopf 24 und seinem Zugelement-Spannabschnitt 25 aufweisen, an der das Zugelement 19a trennbar ist. Eine Trenneinrichtung kann z. B. eine Verschraubung oder eine lösbare Kupplung enthalten. Die Schalungstafel 12 kann dann in einfacher Weise mit dem den Zugelement-Spannabschnitt 25 enthaltenden Hinterabschnitt des Zugelements 19a aus ihrer Abchalstellung entfernt werden. Zumindest der vordere Zugelementkopf 24 des Zugelements 19a verbleibt dabei im ausgehärteten Beton.

[0054] Die Buchse 21 ist zweckmäßigerweise in der Tafelöffnung 20 der Schalungstafel 12 derart angeordnet, dass sie über die vordere Schalfläche 13 hinausragt. Dieser ringförmige und insbesondere konische Vorderabschnitt 29 der Buchse 21 bildet dann in dem ausgehärteten Beton 5a eine topfförmige Vertiefung 30 (siehe Fig. 11), die einen Freiraum um einen zugeordneten Abschnitt des im Beton 5a eingegossenen Zugelements 19a umgibt. Nach dem Entfernen der Schalungstafel 12 und der Buchse 21 sowie des aus dem Beton 5a herausragenden Abschnitts des Zugelements 19a kann diese Vertiefung 30 im Beton z. B. mit Spachtelmasse ausgefüllt werden.

[0055] Zum Entfernen der Schalungstafel 12 kann in alternativer Verfahrensweise der Hinterabschnitt des Zugelements 19a abgetrennt werden, z. B. mittels einer Trenneinrichtung wie z. B. einer Säge. Weiterhin wird beispielsweise der Kragen 22 der Buchse 21 mit einem Bohrer oder Senkkopfbohrer entfernt. Die Schalungstafel 12 ist dann von der Buchse 21 abziehbar oder die Buchse 21 wird mit der Schalungstafel 12 entfernt. Anschließend kann das Zugelement 19a in der Vertiefung 30 abgetrennt werden.

[0056] Der Zugelementkopf 24 kann unterschiedliche Gestaltungen aufweisen, wie z. B. eine oder mehrere Haken oder auch mehrere Haken oder Riegel, die sich aufspreizen können und zumindest ein Abstützelement 16 der Abstützeinrichtung 4 hintergreifen können, nachdem das Zugelement 19a zunächst mit seinem Zugelementkopf 24 zwischen die Abstützelemente 16 hindurchgeführt worden ist und beim Zurückziehen zumindest ein Abstützelement 16 kraftabstützend hintergreift.

[0057] In einer abgewandelten Ausführungsform (siehe Fig. 5 bis 11) enthält die Abschalvorrichtung 1 eine Schalungstafel 12, die sich mit ihrer Tafelrückseite 23 an zumindest einem Trägerelement 31 einer Rahmenschalung 32 abstützt. Die Rahmenschalung 32 enthält z. B. zwei sich gegenüberliegende Rahmenlängsteile 33 und die beiden Rahmenlängsteile 33 verbindende Rahmenquerteile 34. Das Trägerelement 31 kann ein solches Rahmenquerteil 34 oder ein zusätzliches Teil der Rahmenschalung 32 sein. Die Schalungstafel 12 ist zweckmäßigerweise an der gesamten Rahmenschalung 32 angebracht. Das Trägerelement 31 weist insbesondere mittig zwischen den beiden Rahmenlängsteilen 33 eine zylindrische Ausnehmung 35 auf (Fig. 7), die z. B. von einer im Trägerelement 31 befestigten Lagerhülse 36, die auch z. B. ein Rohr sein kann, gebildet ist, die sich zwischen einer Vorderwand 37 des Trägerelements 31, an der die Schalungstafel 12 anliegt, und einer gegenüberliegenden Rückwand 38 des Trägerelements 31 erstreckt. Die Tafelöffnung 20 der Schalungstafel 12 ist im Wesentlichen konzentrisch zur Ausnehmung 35 des Trägerelements 31 angeordnet und weist insbesondere einen Durchmesser auf, der mit dem Durchmesser der Ausnehmung 35 weitgehend oder identisch übereinstimmt.

[0058] In der Ausnehmung 35 ist ein Einsatzteil 39 aufgenommen, das eine zentrale zylindrische Durchgangsöffnung 40 aufweist und z. B. als Hohlzylinder oder als ein einem Hohlzylinder ähnliches Teil, das z. B. mehrere Umfangsrippen aufweist, gebildet ist. Das Einsatzteil 39 ist in der Ausnehmung 35 im Wesentlichen radial spielfrei angeordnet. Ein Vorderende 41 des Einsatzteils 39 ist in der Tafelöffnung 20 der Schalungstafel 12 derart angeordnet, dass seine Stirnseite 42 niveaugleich mit der Schalfläche 13 abschließt oder in dieser versenkt ist. Ein Hinterende 43 des Einsatzteils 39 ist niveaugleich mit der Rückwand 38 des Trägerelements 31 angeordnet.

[0059] Eine Zugeinheit 19 der Befestigungseinrichtung 15 weist ein Zugseil 44 auf, das einerseits mit seinem Vorderende 45 an der Abstützeinrichtung 4 festlegbar bzw. festgelegt ist, das sich durch die Durchgangsöffnung 40 des Einsatzteils 39 erstreckt und das andererseits mit einer Spanneinrichtung 46 der Befestigungseinrichtung 15 verbindbar bzw. verbunden ist, die sich an der Rückwand 38 des Trägerelements 31 und am Hinterende 43 des Einsatzteils 31 abstützt. Damit stützt sich das mit der Spanneinrichtung 46 verbundene Zugseil 44 über das Trägerelement 31 mittelbar an der Schalungstafel 12 ab.

[0060] Das Zugseil 44 erstreckt sich durch eine Dichtung 47, die am Vorderende 41 des Einsatzteils 39 angeordnet ist, sich am Einsatzteil 39 abstützt und von der Schalungstafel 12 vorsteht. Die Dichtung 47 weist einen Dichtungskörper

48 in der Art einer Dichtungsbuchse auf. Der Dichtungskörper 48 enthält eine zentrale Dichtungsöffnung 49, in der das Zugseil 44 passgenau aufgenommen ist und insbesondere geringfügig geklemmt gehalten ist, so dass eine relative Verschiebung der Dichtung 47 gegenüber dem Zugseil 44 bei entsprechender Zugkraft möglich ist. Der bezüglich der zentralen Dichtungsöffnung 49 vorzugsweise rotationssymmetrische Dichtungskörper 48 weist eine vordere Stirnfläche 50, eine konische Ringumfangsfläche 51 und eine rückseitige Anlagefläche 52 auf, mit der der Dichtungskörper 48 an dem Einsatzteil 39 anliegt. Der Dichtungskörper 48 kann eine zur Anlagefläche 52 hin offene ringförmige Nut 53 aufweisen, so dass die Anlagefläche 52 als Ringfläche gebildet ist. Der Dichtungskörper 48 ist vorzugsweise aus einem Kunststoff wie z. B. aus PVC hergestellt.

[0061] Die Spanneinrichtung 46 weist eine Wickeleinrichtung 54 auf, mittels der das Zugseil 44 aufgewickelt wird und unter Vorspannung gehalten wird, so dass die Schalungstafel 12 mittels Spannkraft an den Rändern 14 der Wandfertigteile 3 angedrückt wird. Die Wickeleinrichtung 54 weist eine Wickelwelle 55 auf, die mit einem Ratschenmechanismus 56 gekoppelt ist. Ein die Wickelwelle 55 lagernder Wickelwellengrundkörper 57 der Spanneinrichtung 46 bzw. der Wickeleinrichtung 54 liegt an dem Trägerelement 31 an.

[0062] Zum Abschalen einer Öffnung 10 an einem Doppelwandelement 1, die sich z. B. an einer seitlichen endseitigen Schmalseite 10a befindet (Fig. 2 und Fig. 4) oder die z. B. eine Türausnehmung 10b oder eine Fensterausnehmung 10c in dem Doppelwandelement 1 begrenzt (siehe Fig. 4), wird das Zugseil 44 an einem zwischen den beiden Wandfertigteilen 3 angeordneten Abstützelement 16 der Abstützeinrichtung 4 befestigt. Die Befestigung des Zugseils 44 erfolgt an einer solchen Befestigungsstelle, die einer Tafelöffnung 20 der anzubringenden Schalungstafel 12 derart zugeordnet ist, dass das Zugseil 44 in seiner Spannstellung von seiner Befestigungsstelle ausgehend vorzugsweise in etwa senkrecht zur Schalungstafel 12 oder unter einem kleinen Winkel zur Senkrechten auf die Schalungstafel 12 ausgerichtet ist.

[0063] Das Zugseil 44 wird vorzugsweise mittels einer Umschlingung 58 an der Abstützeinrichtung 4 zugfest angebracht (siehe Fig. 10). Das Zugseil 44 weist eine Schlaufe 59 oder eine Öse an seinem an der Abstützeinrichtung 4 festlegbaren Fixierende oder Vorderende 45 auf. Das Vorderende 45 des Zugseils 44 wird mit der Schlaufe 59 in einer das Abstützelement 16 hintergreifenden Umschlingungsstellung derart positioniert, dass das gegenüberliegende freie Ende 60 des Zugseils 44 durch die Schlaufe 59 gesteckt und nach außen in Richtung zu der anzubringenden Schalungstafel 12 geführt werden kann. Durch Zug am freien Ende 60 des Zugseils 44 legt sich die Schlaufe 59 fest an das Zugseil 44 und umschlingt das Abstützelement 16, so dass das Zugseil 44 in der Umschlingungsstellung am Abstützelement 16 festgezurt wird und damit fixiert ist. Die Figuren zeigen die Befestigung des Zugseils 44 an der Abstützeinrichtung 4 oder an einem Element 16 in schematischer und vereinfachter Darstellung mittels der Schlaufe 59. Grundsätzlich kann die Schlaufe 59 auch auf ein freies Ende eines Abstützelements 16 oder eines anderen Teils der Abstützeinrichtung 4 aufgesteckt werden, so dass eine Umschlingung nicht erforderlich ist (siehe z. B. Fig. 16 und 17). Weiterhin kann das Zugseil 44 mittels einer Verknotung an der Abstützeinrichtung 4 befestigt werden.

[0064] Das freie Ende 60 des Zugseils 44 ist derart verfestigt oder mit einer Hülle 61 umgeben, dass am freien Ende 60 des Zugseils 44 einzelne Fasern oder Drähte des Zugseils 44 nicht ausfransen können. Kunststofffasern des Zugseils 44 können z. B. zu einem festen Ende verschweißt sein. Die Dichtung 47 wird am freien Ende 60 auf das Zugseil 44 aufgesteckt oder aufgeschoben, bevor das Zugseil 44 mit seinem freien Ende 60 durch die Tafelöffnung 20 in der Schalungstafel 12, die in einer Montagestellung nahe vor der Öffnung 10 in der Wand positioniert wird, und durch das Abstützelement 16 in dem Trägerelement 31 geführt wird. Die Dichtung 47 wird dann an dem die Plattenöffnung 20 umgebenden Bauteil bzw. der Schalfläche 13 angesetzt, so dass die Dichtung 47 radial zur Tafelöffnung 20 in dem Maße verschiebbar ist, wie sich das Zugseil 44 in der Tafelöffnung 20 radial bewegen kann, und dabei eine Abdichtung gewährleistet. Die Dichtung 47 kann aber auch in der Tafelöffnung 20 eingesetzt sein und nimmt damit eine bezüglich der Tafelöffnung 20 definierte Stellung ein. Andererseits kann die Dichtung 47 auch schon an oder in der Tafelöffnung 20 angesetzt bzw. eingesetzt sein, bevor das Zugseil 44 durch die Dichtung 47 gesteckt wird. Weiterhin kann die Dichtung 47 auf das Einsatzteil 39 aufgesteckt und daran insbesondere verrastet gehalten werden.

[0065] Die Schalungstafel 12 wird an die die Öffnung 10 begrenzenden Wandfertigteile 3 angelegt. Das freie Ende 60 des Zugseils 44 wird an der Wickelwelle 55 der bereit gestellten Spanneinrichtung 46 derart positioniert, dass es durch Rotation der Wickelwelle 55 aufgewickelt wird. Das Zugseil 44 wird mittels des Ratschenmechanismus 56 soweit auf der Wickelwelle 55 aufgewickelt, bis die erforderliche Seilspannung des Zugseils 44 erreicht ist.

[0066] Selbstverständlich kann die Spanneinrichtung 46 auch unmittelbar an der Tafelrückseite 23 der Schalungstafel 12 angesetzt und abgestützt sein.

[0067] Die Fig. 12 zeigt eine Abschalvorrichtung 1 mit einer schmalen länglichen Schalungstafel 12, die an nur einem in etwa gleich langen länglichen Schalungsträger 62 befestigt ist. Der Schalungsträger 62 weist eine Vorderwand 63 (Fig. 13) mit zwei Flanschabschnitten 64 auf, an denen die Schalungstafel 12 anliegt und z. B. durch Verschraubungen 65 befestigt ist. Zwei sich gegenüber liegende Seitenwände 66 tragen einen rückseitigen Kopfbereich 67, der eine Rückwand 68 zum Anlegen der Spanneinrichtung 46 aufweist. Der Kopfbereich 67 weist eine Verbindungseinrichtung 69 auf, die z. B. als eine in der Rückwand 68 versenkt angeordnete hinterschnittene Längsnut 70 gebildet ist. An der Rückwand 68 stützt sich die Spanneinrichtung 46 ab. In der Vorderwand 63 und in der Längsnut 70 sind Aussparungen 71 bzw. 72 gebildet, die jeweils zueinander und zu einer zugeordneten Tafelöffnung 20 deckungsgleich sind, so dass

sich das Zugseil 44 geradlinig zu der Spanneinrichtung 46 hindurcherstrecken kann. Die Aussparungen 71 und 72 sind z. B. Bohrungen oder Langlöcher. Der Schalungsträger 62 kann auch eine weitgehend geöffnete Vorderwand 63 aufweisen, die im Wesentlichen nur aus den beiden Flanschabschnitten 64 besteht.

[0068] Zwei Schalungsträger 62, die in Längsrichtung aneinander angrenzen (siehe Fig. 14 und 15), sind mittels eines durch Schrauben 73 festlegbaren Kupplungsteils 74 miteinander fest verbindbar. Das Kupplungsteil 74 ist ein Flachstreifen mit zwei randseitigen abgebogenen Schenkeln 75, das auf der Rückwand 68 aufliegt und den Kopfbereich 67 mit den Schenkeln 75 seitlich zentriert umgreift. Jeweils eine von zwei Schrauben 73 ist mit ihrem Schraubenkopf, der einen Nutenstein darstellt, in der Längsnut 70 des einen der beiden Schalungsträger 62 aufgenommen, durch eine Bohrung im Kupplungsteil 74 hindurchgesteckt und durch eine Kontermutter 76 wie z. B. eine Flügelmutter verklemmt.

[0069] Eine Abschalvorrichtung 1 (siehe Fig. 15) für eine Türausnehmung 10b oder eine Fensterausnehmung 10c in einem Doppelwandelement 1 (Fig. 4) enthält eine solche von einem Schalungsträger 62 getragene Schalungstafel 12 in zentraler oder horizontaler Anordnung und zwei seitliche Schalungstafeln 12, die von beispielsweise zwei miteinander gekoppelten Schalungsträgern 62 getragen sind und die jeweils über ein Winkelkupplungsteil 77 in rechtwinkliger Ausrichtung zu der zentralen Schalungstafel 12 mit dieser gekoppelt sind. Das Winkelkupplungsteil 77 ist entsprechend dem voranstehend beschriebenen Kupplungsteil 74 an der jeweiligen Längsnut 70 befestigt. Die Abschalvorrichtung 1 der Fig. 15 ist mittels der Zugseile 44 und der Spanneinrichtungen 46 an der Abstützeinrichtung 4 des Doppelwandelements 1 festlegbar.

[0070] Eine Abschalvorrichtung 1 zum Abschalen einer Öffnung 10 in einer Decke 78 eines Gebäudes oder dergleichen (Fig. 16 und 17) weist eine Schalungstafel 12 auf, die an der Deckenunterseite 79 derart angeordnet ist, dass sie die Öffnung 10 nach unten hin abschalt. Die Abstützeinrichtung 4 enthält beispielsweise zwei Abstützelemente 16 in Gestalt von zwei Trägern mit insbesondere rechteckigem Querschnitt, die an der Deckenoberseite 80 aufgelegt sind und die Öffnung 10 überspannen. An jedem Träger sind beispielsweise zwei Zugseile 44 befestigt, z. B. mit einer jeweiligen Schlaufe 59, durch die sich der Träger erstreckt. Jedes Zugseil 44 erstreckt sich durch eine von der Dichtung 47 abgedichtete Tafelöffnung 20 (nicht dargestellt) und ist an der Rückseite 23 der Schalungstafel 12, in dieser Abschalstellung die Unterseite der Schalungstafel 12, mittels einer jeweiligen Spanneinrichtung 46 vorgespannt. Die Abstützelemente 16 bzw. die Träger erfordern keine Befestigung an der Deckenoberseite 80. Anstatt der auf die Deckenoberseite 80 aufgelegten Träger können auch an der Decke 78 schon fest angeordnete Abstützelemente 16 wie Armierungsstäbe oder dergleichen vorgesehen sein, die in oder an der Öffnung 10 zum Befestigung des jeweiligen Zugseils 44 zugänglich sind.

[0071] Der Ratschenmechanismus 56 der Spanneinrichtung 46 (siehe Fig. 6 bis 9 und 18) weist zwei Klinkenräder 81 auf. Die Wickelwelle 55 ist in Bohrungen an zwei voneinander beabstandeten Schenkeln 82 des Wickelwellengrundkörpers 57 drehbar gelagert. Die zwei Klinkenräder 81 sind auf der Wickelwelle 55 außenseitig der beiden Schenkel 82 angeordnet und mit der Wickelwelle 55 drehfest verbunden. Ein Spannhebel 83 ist an einem z. B. U-förmigen Lagerteil 84 angebracht, das zwei Seitenwangen 85 aufweist, die außenseitig der beiden Klinkenräder 81 auf Wellenzapfen 86 der Wickelwelle 55 relativ zu diesen schwenkbar gelagert sind. Ein Schieber 87 ist in zwei Schlitten 88, die in den beiden Seitenwangen 85 des Lagerteils 84 in zur Wickelwelle 55 radialer Ausrichtung angeordnet sind, verschiebbar gelagert und mittels einer Druckfeder 89, die sich am Lagerteil 84 abstützt, gegen die zwei Klinkenräder 81 vorgespannt. Der Schieber 87 weist zwei Mitnehmer 90 auf, die in einen Mitnahmeeingriff an den zwei Klinkenrädern 81 vorgespannt sind.

[0072] Ein Sperrschieber 91 ist an den beiden Schenkeln 82 des Wickelwellengrundkörpers 57 in radialer Ausrichtung zur Wickelwelle 55 verschiebbar gelagert. Der Sperrschieber 91 ist in Schlitten 92 verschiebbar aufgenommen, die parallel oder geneigt zu einer Basisfläche 93 des Wickelwellengrundkörpers 57 und in radialer Ausrichtung zur Wickelwelle 55 angeordnet sind. In der in den Fig. 6 bis 8 dargestellten Spannstellung der Spanneinrichtung 46 ist die Wickelwelle 55 horizontal ausgerichtet und der Wickelwellengrundkörper 57 ist in vertikaler Ausrichtung an der Rückwand 38 des Trägerelements 31 abgestützt. Der Sperrschieber 91 ist bei dieser Anordnung unterhalb der Wickelwelle 55 angeordnet. Der Sperrschieber 91 ist mittels einer Druckfeder 94, die sich am Wickelwellengrundkörper 57 abstützt, gegen die Klinkenräder 81 vorgespannt. Der Sperrschieber 91 weist zwei Sperrklinken 95 auf, die im Sperreingriff an den Klinkenrädern 81 die Wickelwelle 55 gegen Rotation in Abwickelrichtung sperren.

[0073] Das Spannen des an der Wickelwelle 55 festgelegten Zugseils 44 erfolgt aus einer Ausgangsstellung des Spannhebels 83 heraus. Eine solche beispielhafte Ausgangsstellung ist in den Fig. 7 und 8 dargestellt. Der Spannhebel 83 ist in eine Stellung parallel zur Schalungstafel 12 verschwenkt, in der er im Wesentlichen vertikal angeordnet ist. Der Sperrschieber 91 hält über seine Sperrklinken 95, die im Sperreingriff an den Klinkenrädern 81 sind, die Wickelwelle 55 gegen Rotation in Abwickelrichtung gesperrt. Der am Lagerteil 84 des Spannhebels 83 gelagerte Schieber 87 ist gegen die Klinkenräder 81 vorgespannt, so dass seine beiden Mitnehmer 90 an den Klinkenrädern 81 im Mitnahmeeingriff sind. Beim Verschwenken des Spannhebels 83 werden die Klinkenräder 81 und die Wickelwelle 55 gedreht und das Zugseil 44 wird auf die Wickelwelle 55 aufgewickelt. Die Sperrklinken 95 gleiten oder ratschen über die Klinkenräder 81, wobei der federbelastete Sperrschieber 91 eine entsprechende hin- und hergehende Ausgleichsbewegung in den Schlitten 92 ausführt. Der Spannhebel 83 wird um z. B. etwa 90° verschwenkt (in die Stellung der Fig. 9). Beim Zurückschwenken des Spannhebels 83 sind die Sperrklinken 95 des Sperrschiebers 91 im Sperreingriff an den Klinkenrädern

81, so dass die Wickelwelle 55 gegen Rotation in Abwickelrichtung gesperrt ist, und die Mitnehmer 90 des Schiebers 87 gleiten oder ratschen über die Klinkenräder 81. Durch Hin- und Herschwenken des Spannhebels 83 wird auf diese Weise die Wickelwelle 55 schrittweise gedreht und das Zugseil 44 wird auf die Wickelwelle 55 aufgewickelt und gespannt.

[0074] Zum Entspannen des Zugseils 44 und zum Abwickeln des Zugseils 44 von der Wickelwelle 55 wird der Sperrschieber 91 aus seinem Sperreingriff an den Klinkenrädern 81 gelöst. Dazu wird der Sperrschieber 91 z. B. durch manuellen Eingriff in seinen Schlitzen 92 von der Wickelwelle 55 weg verschoben. Alternativ hierzu kann eine Betätigung bzw. Verlagerung des Sperrschiebers 91 durch eine Bewegung des Spannhebels 83 erfolgen. Hierfür sind die beiden Seitenwangen 85 des Lagerteils 84 im Bereich der Wellenzapfen 86 halbscheibenförmig abgerundet gebildet und weisen jeweils einen Umfangsrand 96 auf (Fig. 8), dessen radialer Abstand zur Drehachse 97 der Wickelwelle 55 über den Umfang variiert. So ist in der hochgeschwenkten Ausgangsstellung des Spannhebels 83 (Fig. 7 und 8) der radiale Abstand des Umfangsrandes 96 an demjenigen Punkt, der der Sperrklinke 95 gegenüber liegt, geringer als der Abstand der Sperrklinke 95 von der Drehachse 97 der Wickelwelle 55 in ihrer Eingriffsstellung am Klinkenrad 81. Somit ist der Umfangsrand 96 ohne Kontakt mit der Sperrklinke 95. Der radiale Abstand R_1 des Umfangsrandes 96 bleibt über einen Umfangswinkel α von z. B. etwa 100° (siehe Fig. 9) konstant, so dass beim Herabschwenken des Spannhebels 83 um etwa 90° eine Betätigung des Sperrschiebers 91 über diesen Schwenk-Neutralbereich des Umfangsrandes 96 noch nicht erfolgen kann. Im Anschluss an diesen Schwenk-Neutralbereich nimmt der radiale Abstand des Umfangsrandes 96 zu und weist ab einem Schwenkwinkel von beispielsweise etwa 110° in einem Schwenk-Steuerbereich des Umfangsrandes 96 einen vergrößerten radialen Abstand R_2 von der Drehachse 97 bezüglich der Sperrklinke 95 auf. In diesem Schwenk-Steuerbereich stellt der Umfangsrand 96 eine Steuerkurve 98 dar, die im Eingriff an der Sperrklinke 95 den Sperrschieber 91 aus seiner Sperrstellung in eine Freigabestellung verschiebt. Damit ist die Sperrung der Wickelwelle 55 aufgehoben und das Zugseil 44 ist entspannt und kann von der sich drehenden Wickelwelle 55 abgewickelt werden.

[0075] Das Zugseil 44 kann, bevor es mittels der Spanneinrichtung 46 gespannt wird, an der Wickelwelle 55 befestigt werden, indem es mehrfach um die Wickelwelle 55 gelegt wird und durch Reibungskraft daran fixiert wird, während die Wickelwelle 55 gedreht wird. Die Wickelwelle 55 kann auch einen Schlitz aufweisen (nicht dargestellt), der die Wickelwelle 55 radial durchsetzt und durch den das Zugseil 44 ein- oder mehrfach hindurchgesteckt wird, um eine verbesserte Fixierung zu erreichen.

[0076] Vorzugsweise enthält die Wickeleinrichtung 54 eine Fixiereinrichtung 99 (siehe Fig. 18), die das Zugseil 44 an der Wickelwelle 55 fixiert oder dessen Fixierung zumindest unterstützt. Eine Ausführungsform der Fixiereinrichtung 99 enthält ein z. B. leistenförmiges Fixierteil 100, das mittels zweier Zapfen 101 beabstandet vom Umfang der Wickelwelle 55 und in paralleler Ausrichtung zur Drehachse 97 angeordnet ist. Die zwei Zapfen 101 sind in Bohrungen in der Wickelwelle 55 radial zur Drehachse 97 angebracht. Das Fixierteil 100 ist an den Zapfen 101 radial zur Wickelwelle 55 bewegbar. Das Fixierteil 100 ist in einer äußeren Stellung an einem Anschlag gehalten, z. B. an Kragen der Zapfen 101. Das Fixierteil 100 kann in seine äußere Stellung z. B. durch Federkraft vorgespannt sein. Das Fixierteil 100 ist in der äußeren Stellung unter Bildung eines Spaltes 102 vom Umfang der Wickelwelle 55 soweit beabstandet, dass das Zugseil 44 mit seinem freien Ende 60 durch diesen Spalt 102 hindurchgesteckt werden kann.

[0077] Das Zugseil 44, das durch eine Aussparung 103 in dem Wickelwellengrundkörper 57 zugeführt wird, liegt auf der Wickelwelle 55 auf und erstreckt sich durch den Spalt 102. Beim Rotieren der Wickelwelle 55 mittels des Spannhebels 83 legt sich das Zugseil 44 in einer ersten Lage zunächst um die Wickelwelle 55 und bei weiterer Rotation einfach in einer zweiten Lage und anschließend mehrfach in mehreren Lagen auf das Fixierteil 100. Hierbei wird durch die Spannung des Zugseils 44 das Fixierteil 100 gegen die Wickelwelle 55 gedrückt. Das Fixierteil 100 klemmt somit das Zugseil 44 an der Wickelwelle 55 fest. Die Fixierung des Zugseils 44 an der Wickelwelle 55 erfolgt somit durch Klemmkraft des Fixierteils 100 sowie durch Reibungskraft des die Wickelwelle 55 umschlingend Zugseils 44.

[0078] Das Zugseil 44 kann auch mehrfach durch den Spalt 102 gesteckt werden, um eine anfängliche Fixierung des Zugseils 44 an der Wickelwelle 55 zu erzielen. Dabei kann das Zugseil 44 das Fixierteil 100 und/oder zumindest einen Zapfen 101 umschlingen.

[0079] Bei der Demontage der Abschalvorrichtung wird der Schieber 87 des Ratschenmechanismus 56 manuell aus seiner Eingriffsstellung an den Klinkenrädern 81 gezogen, so dass der Spannhebel 83 soweit herabgeschwenkt werden kann, dass die Steuerkurve 98 den Sperrschieber 91 aus seiner Eingriffsstellung an den Klinkenrädern 81 herauschieben kann. Die Wickelwelle 55 kann beim Entfernen der Schalungstafel 12 aus ihrer Abschalstellung von dem an der Wand einbetonierten Zugseil 44 gedreht werden, wobei sich das Zugseil 44 abwickelt.

[0080] Ein Spanngurt wird in zum Zugseil 44 vergleichbarer Weise eingesetzt.

Bezugszeichenliste

1	Doppelwandelement	23	Tafelrückseite
2	Bodenplatte	24	Zugelementkopf
3	Wandfertigteile	25	Zugelement-Spannabschnitt
4	Abstützeinrichtung	26	Rastprofilierung

EP 3 795 777 A1

(fortgesetzt)

	5	Hohlraum	27	Hinterende
	5a	Frischbeton	28	Dichtung
5	5b	Betonfläche	29	Vorderabschnitt
	6	Bodenfuge	30	Vertiefung
	7	Fugenstirnseite	31	Trägerelement
	8	Unterrand	32	Rahmenschalung
10	9	Oberfläche	33	Rahmenlängsteil
	10	Öffnung	34	Rahmenquerteil
	10a	Schmalseite	35	Ausnehmung
	10b	Türausnehmung	36	Lagerhülse
	10c	Fensterausnehmung	37	Vorderwand
15	11	Endabschalung	38	Rückwand
	12	Schalungstafel	39	Einsatzteil
	13	Schalfläche	40	Durchgangsöffnung
	14	Rand	41	Vorderende
20	15	Befestigungseinrichtung	42	Stirnseite
	16	Abstützelement	43	Hinterende
	17	Innenfläche	44	Zugseil
	18	Außenfläche	45	Vorderende
	19	Zugeinheit	46	Spanneinrichtung
25	19a	Zugelement	47	Dichtung
	19b	Zuganker	48	Dichtungskörper
	20	Tafelöffnung	49	Dichtungsöffnung
	21	Buchse	50	Stirnfläche
30	21a	Buchsenöffnung	51	Ringumfangsfläche
	22	Kragen	52	Anlagefläche
	53	Nut	79	Deckenunterseite
	54	Wickeleinrichtung	80	Deckenoberseite
	55	Wickelwelle	81	Klinkenrad
35	56	Ratschenmechanismus	82	Schenkel
	57	Wickelwellengrundkörper	83	Spannhebel
	58	Umschlingung	84	Lagerteil
	59	Schlaufe	85	Seitenwange
	60	freies Ende	86	Wellenzapfen
40	61	Hülle	87	Schieber
	62	Schalungsträger	88	Schlitz
	63	Vorderwand	89	Druckfeder
	64	Flanschabschnitt	90	Mitnehmer
45	65	Verschraubung	91	Sperrschieber
	66	Seitenwand	92	Schlitz
	67	Kopfbereich	93	Basisfläche
	68	Rückwand	94	Druckfeder
	69	Verbindungseinrichtung	95	Sperrklinke
50	70	Längsnut	96	Umfangsrand
	71	Aussparung	97	Drehachse
	72	Aussparung	98	Steuerkurve
	73	Schraube	99	Fixiereinrichtung
55	74	Kupplungsteil	100	Fixierteil
	75	Schenkel	101	Zapfen
	76	Flügelschraube	102	Spalt
	77	Winkelkupplungsteil	103	Aussparung

5

Patentansprüche

10

1. Abschalvorrichtung zum Abschalen von Öffnungen (10) an Wänden mit einer Schalungstafel (12) gegen Austritt von Frischbeton (5a) und mit einer Befestigungseinrichtung (15), die die Schalungstafel (12) in ihrer Abschalstellung an der Öffnung (10) gegen Austritt von der Öffnung (10) ausfüllendem Frischbeton (5a) hält,

15

dadurch gekennzeichnet,

dass die Befestigungseinrichtung (15) eine Zugeinheit (19) aufweist, die sich durch eine Tafelöffnung (20) der Schalungstafel (12) und in die Öffnung (10) hinein erstreckt und die sich einerseits an einer wandseitig angeordneten Abstützeinrichtung (4) abstützt und andererseits unmittelbar oder mittelbar an der Schalungstafel (12) im Halteeingriff festlegbar ist.

20

2. Abschalvorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungseinrichtung (15) eine Spanneinrichtung (25, 26; 46) aufweist, die die Zugeinheit (19) in ihrem Halteeingriff an der Schalungstafel (12) vorspannt.

3. Abschalvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass die Zugeinheit (19) zumindest ein Zugelement (19a) aufweist, das insbesondere von einem Zuganker (19b), einem Zugseil (44) oder einem Spanngurt gebildet ist, oder eine Kombination aus zumindest zwei Zugelementen darstellt.

25

4. Abschalvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet, dass die Spanneinrichtung (46) eine Wickeleinrichtung (54) mit einem Ratschenmechanismus (56) zum Aufwickeln des Zugseils (44) oder des Spanngurtes aufweist.

30

5. Abschalvorrichtung nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet, dass die Wickeleinrichtung (54) eine Fixiereinrichtung (99) zum Fixieren des Zugseils (44) an der Wickelwelle (55) enthält.

35

6. Abschalvorrichtung nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet, dass die Fixiereinrichtung (99) ein Fixierteil (100) enthält, das an einer Wickelwelle (55) der Wickeleinrichtung (54) radial zur Wickelwelle (55) bewegbar gelagert ist, auf einer ersten Lage des auf der Wickelwelle (55) aufgelegten Zugseils (44) aufliegt und von einer zweiten Lage vom auf die rotierte Wickelwelle (55) aufgelegten Zugseil (44) bedeckt und gegen die Wickelwelle (55) gedrückt ist.

40

7. Abschalvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6,

dadurch gekennzeichnet, dass das Zugelement bzw. das Zugseil (44) oder der Spanngurt mittels Verknotung und/oder Umschlingung (58) an der Abstützeinrichtung (4) zugfest angebracht ist.

45

8. Abschalvorrichtung nach Anspruch 7,

dadurch gekennzeichnet, dass das Zugseil (44) oder der Spanngurt eine Schlaufe (59) oder eine Öse an seinem an der Abstützeinrichtung (4) festlegbaren Vorder- oder Fixierende (45) aufweist.

50

9. Abschalvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8,

dadurch gekennzeichnet, dass das Zugseil (44) eine Hülle (61) aufweist, die sein von der Spanneinrichtung (46) spannbares freies Ende (60) umgibt.

55

10. Abschalvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

dadurch gekennzeichnet, dass eine Dichtung (47) an der Tafelöffnung (20) der Schalungstafel (12) angeordnet ist, durch die sich das Zugelement (19a) erstreckt und die die Tafelöffnung (20) gegen Austritt von Frischbeton (5a) abdichtet.

11. Abschalvorrichtung nach Anspruch 10,

dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtung (47) von der Schalfläche (13) der Schalungstafel (12) vorsteht.

12. Abschalvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schalungstafel (12) an ihrer der Schalfläche (13) gegenüberliegenden Tafel-
rückseite mit einem Trägerelement (31) verbunden ist, das eine zur Tafelöffnung (20) hin ausgerichtete Ausnehmung
(35) aufweist, durch die die Zugeinheit (19) verläuft.
13. Abschalvorrichtung nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass die Ausnehmung (35) im Trägerelement (31) rohrartig gebildet ist und dass ein
hülsenartiges Einsatzteil (39) in der Ausnehmung (35) angeordnet ist, dessen Stirnseite (42) niveaugleich mit der
Schalfläche (13) angeordnet ist und an der die Dichtung (47) anliegt.
14. Abschalvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass die Wand ein Doppelwandelement (1) mit zwei voneinander beabstandeten Wand-
fertigteilen (3) aufweist, die mittels der eine Abstandshalteeinrichtung darstellenden Abstützeinrichtung (4) in ihrem
gegenseitigen Abstand mit einem dazwischen liegenden und mit Frischbeton (5a) auszugießenden Hohlraum (5)
gehalten sind, wobei die Schalungstafel (12) mit ihrer Schalfläche (13) in abschalender Anlage an den die Öffnung
(10) begrenzenden Rändern (14) der beiden Wandfertigteile (3) anliegt, wobei die Öffnung (10) an der seitlich
offenen Schmalseite des Doppelwandelements (1) oder an einer im Doppelwandelement (1) vorgesehenen Aus-
nehmung (10b, 10c) für ein Fenster oder eine Tür gebildet ist, und
wobei die zumindest eine Zugeinheit (19) die Schalungstafel (12) in ihrer Abschalstellung gegen die Ränder (14)
vorgespannt hält und
einerseits sich an der Schalungstafel (12) abstützt und andererseits zwischen die beiden Wandfertigteile (3) eingreift
und sich an der Abstandshalteeinrichtung bzw. der Abstützeinrichtung (4) und/oder innenseitig an den Wandfertig-
teilen (3) abstützt.
15. Abschalvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
dadurch gekennzeichnet, dass die Wand eine die Öffnung (10) enthaltende Bauwerksdecke (78) ist und
dass die Schalungstafel (12) in Abschalstellung an der Deckenunterseite (79) der Bauwerksdecke (78) mittels der
zumindest einen Zugeinheit (19) angebracht ist.
16. Abschalvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet, dass die Zugeinheit (19) wandseitig an einem Abstützelement (16) abgestützt ist, das
- fester Teil der Abstützeinrichtung (4) ist oder
 - als eigenes Element an der Abstützeinrichtung (4) gehalten ist oder
 - selbst die Abstützeinrichtung (4) bildet.
17. Abschalvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, dass der Ratschenmechanismus (56) einen Spannhebel (83) und eine mit dem Spann-
hebel (83) gekoppelte Steuerkurve (98) aufweist und dass der Spannhebel (83) mittels der Steuerkurve (98) in einer
zugeordneten Schwenkstellung einen die Wickelwelle (55) wahlweise blockierenden Sperrschieber (91) in eine
Entsperrstellung verstellt.
18. Verfahren zum Abschalen von Öffnungen (10) an Wänden mit einer Schalungstafel (12) einer Abschalvorrichtung
gegen Austritt von Frischbeton (5a),
dadurch gekennzeichnet,
- a) **dass** ein Zugelement einer Befestigungseinrichtung wie ein Zugseil (44) oder ein Spanngurt an einer Befes-
tigungsstelle an einer wandseitig angeordneten Abstützeinrichtung (4) befestigt wird,
 - b) **dass** eine Dichtung (47) oder eine abdichtende Buchse (21) auf das Zugelement aufgesteckt wird und mittels
Klemmreibungskraft in einem Abstand von der Befestigungsstelle gehalten wird, der größer ist als der Abstand
zwischen der Befestigungsstelle und einer Tafelöffnung (20) der nachfolgend in Abschalstellung angebrachten
Schalungstafel (12), an der die Dichtung (47) oder die Buchse (21) zum Durchführen des Zugelements positi-
oniert wird,
 - c) **dass** das Zugelement durch die Tafelöffnung (20) der in Montagestellung beabstandet vor der abzuschalen-
den Öffnung (10) angeordneten Schalungstafel (12) hindurchgesteckt wird,
 - d) **dass** die Schalungstafel (12) in ihre Abschalstellung gebracht wird,
 - e) **dass** die Dichtung (47) bzw. die Buchse (21) an der Tafelöffnung (20) positioniert wird

EP 3 795 777 A1

- entweder beim Hindurchstecken des Zugelementes durch die Tafelöffnung (20) gemäß Schritt c)
- oder beim Spannen des Zugelements durch klemmkraftbedingte Mitnahme der Dichtung (47) bzw. der Buchse (21) an die Tafelöffnung (20), und

5 f) **dass** das Zugelement mittels einer Spanneinrichtung (46) gespannt wird und unmittelbar oder mittelbar an der Schalungstafel (12) im Halteeingriff festgelegt wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

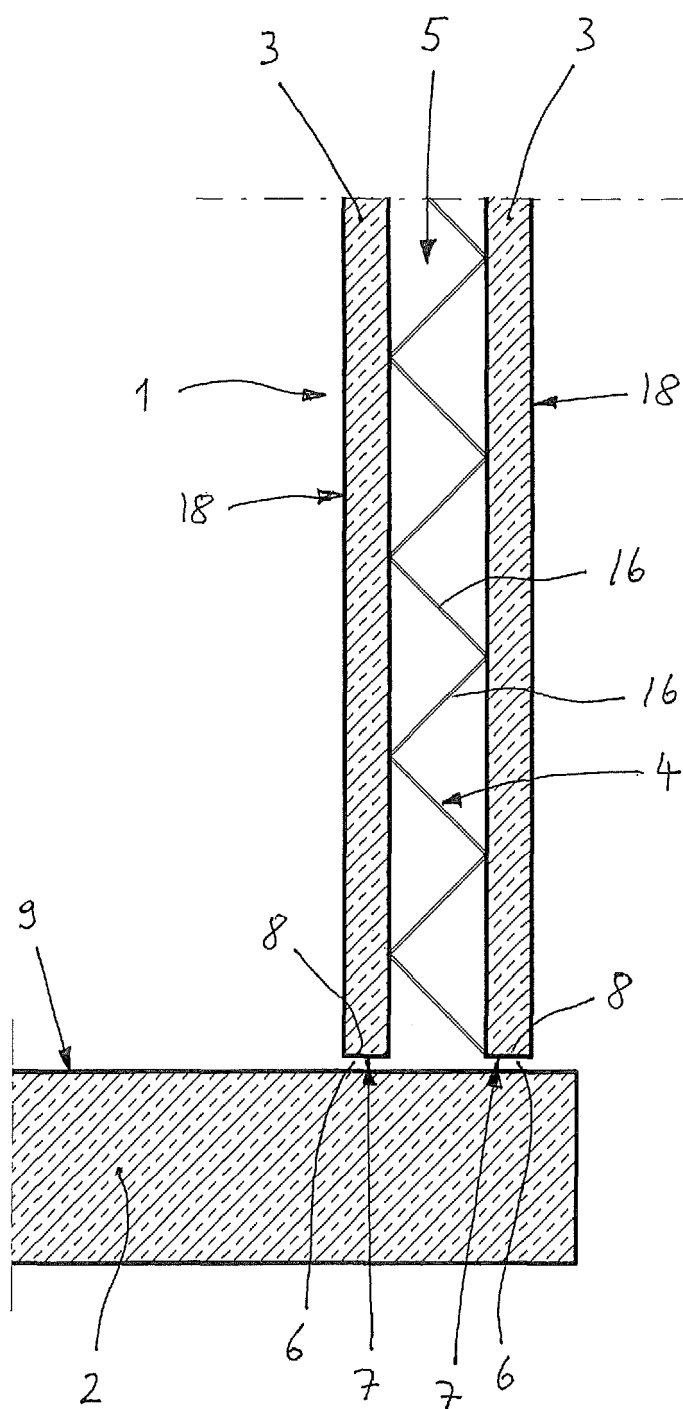


Fig. 1

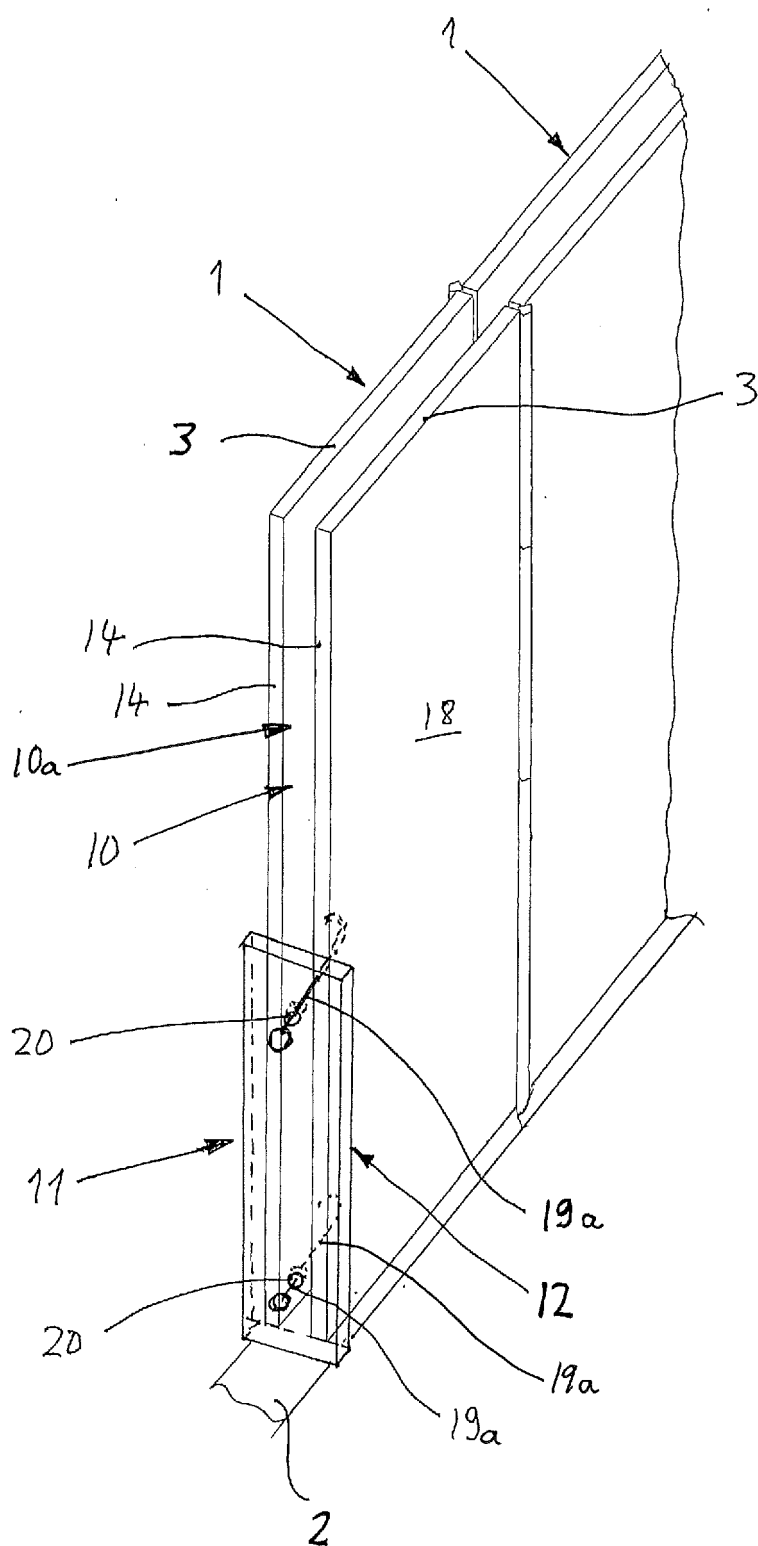


Fig. 2

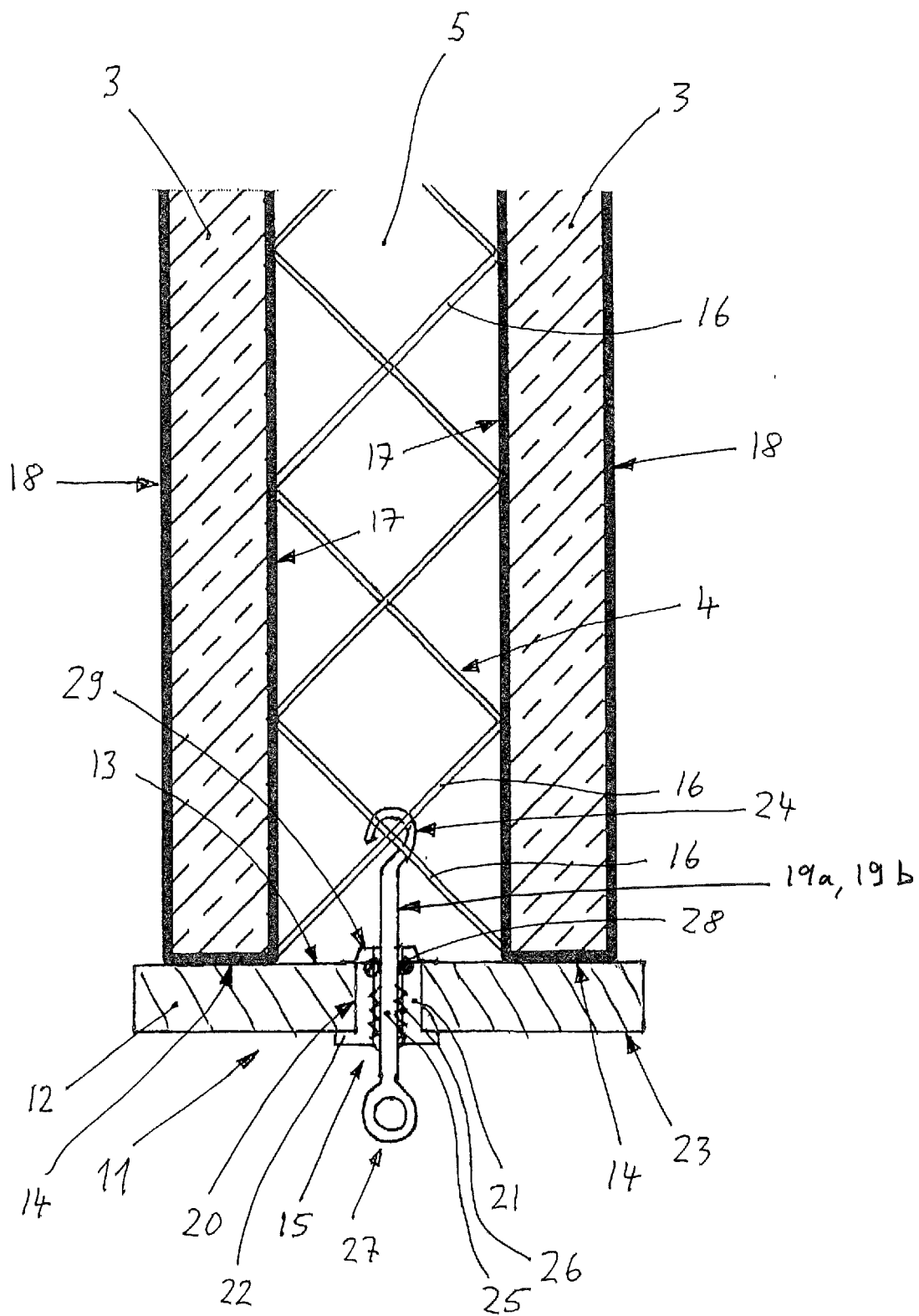


Fig. 3

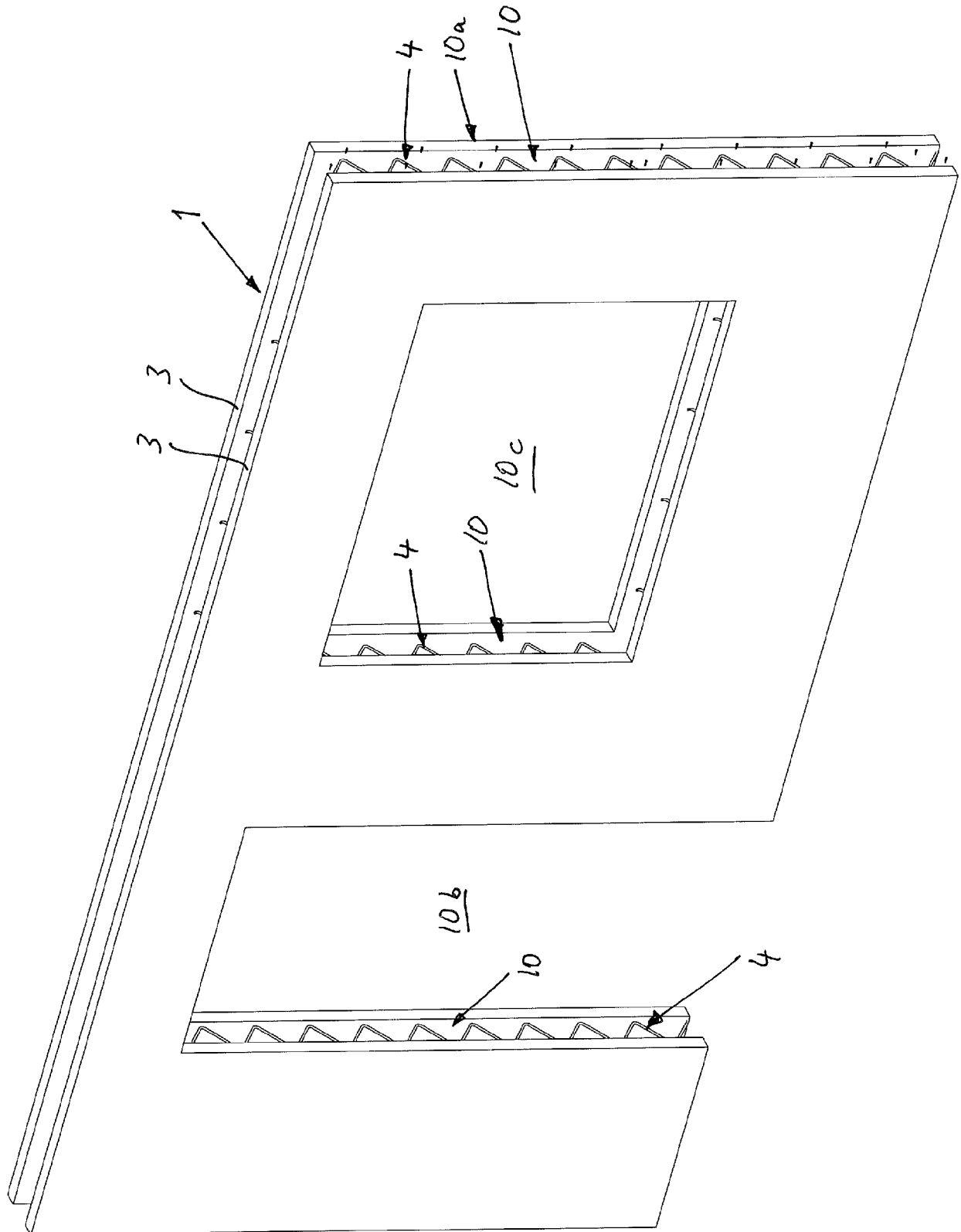


Fig. 4

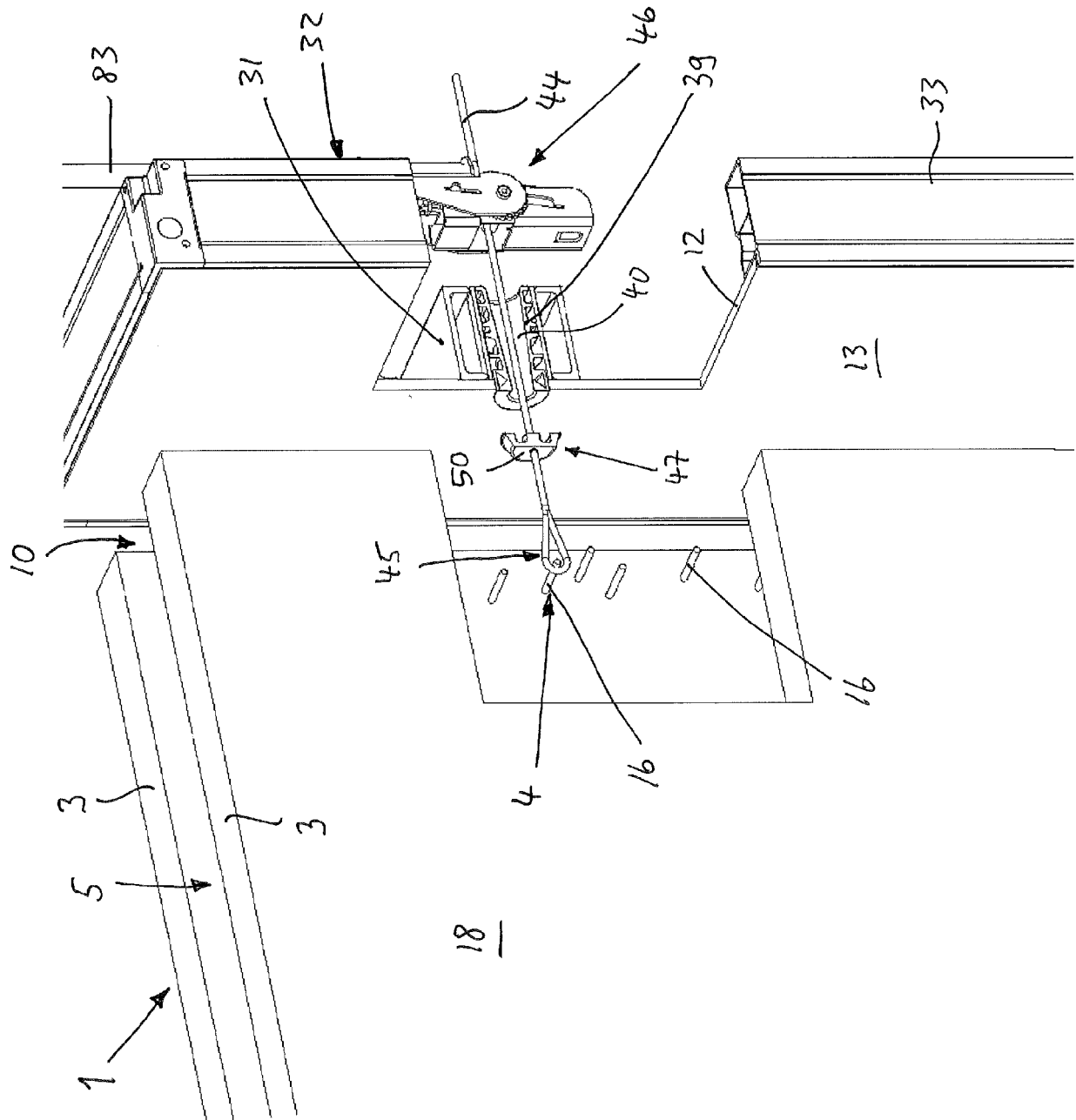


Fig. 5

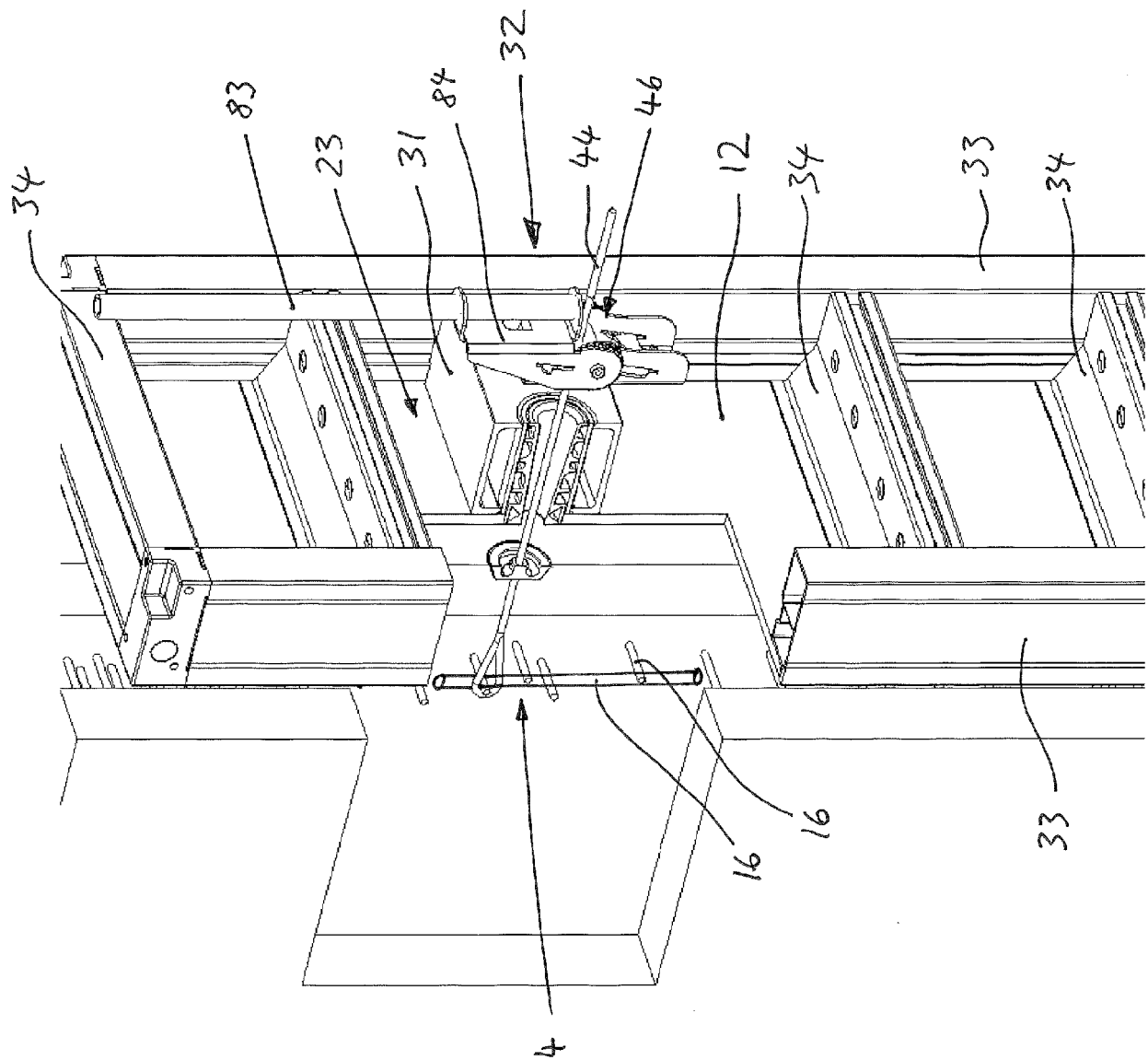


Fig. 6

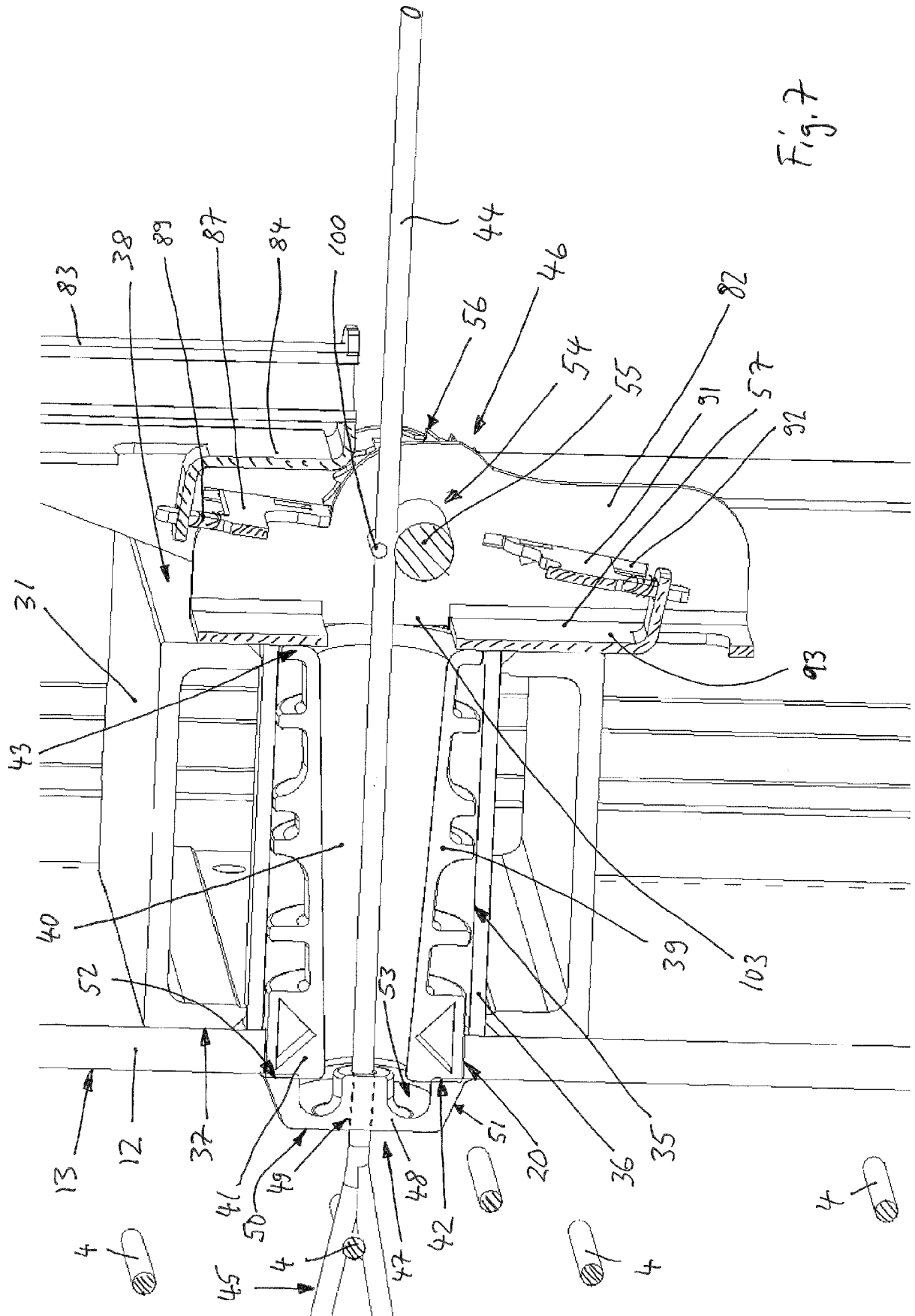
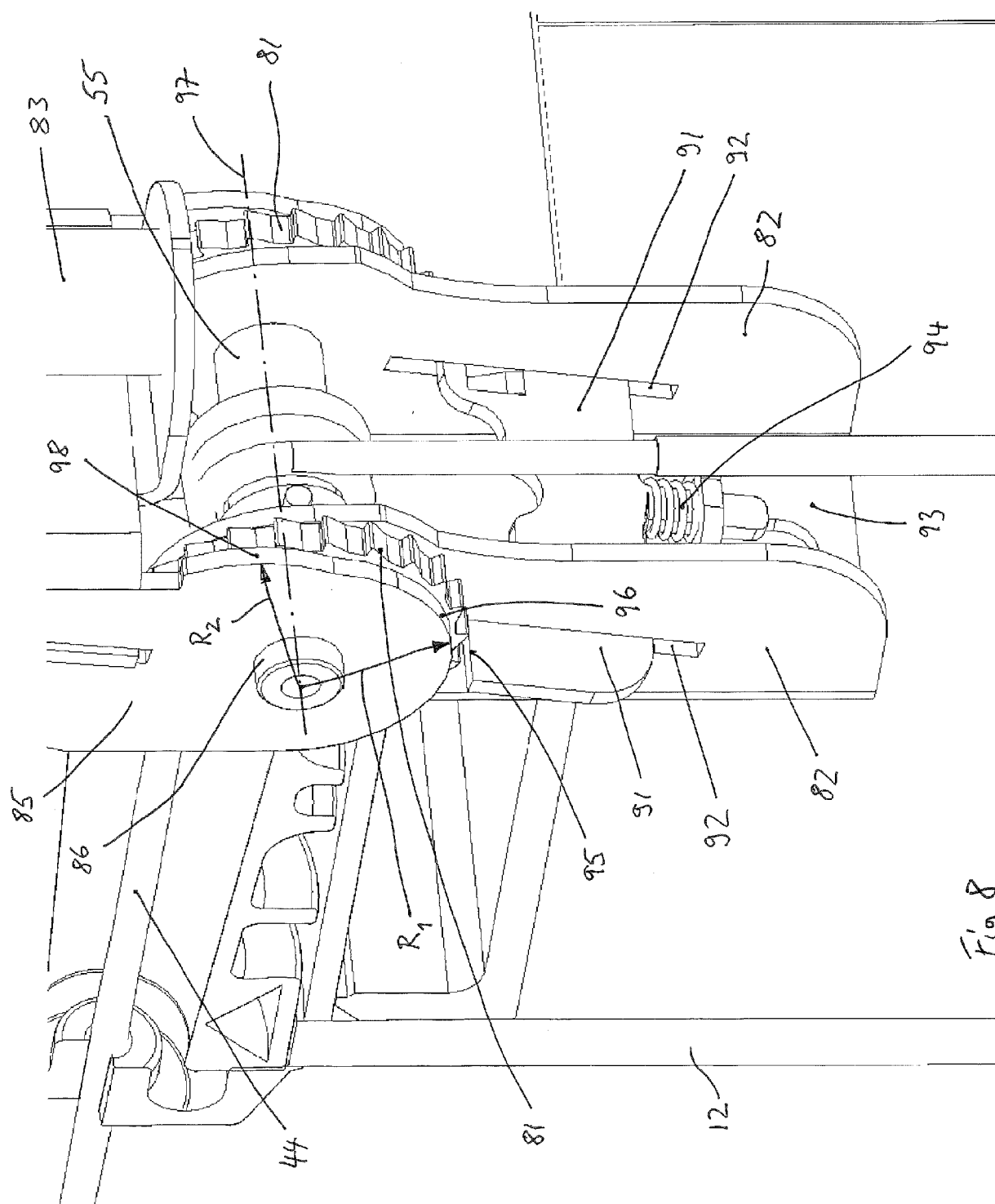


Fig. 7



8
11

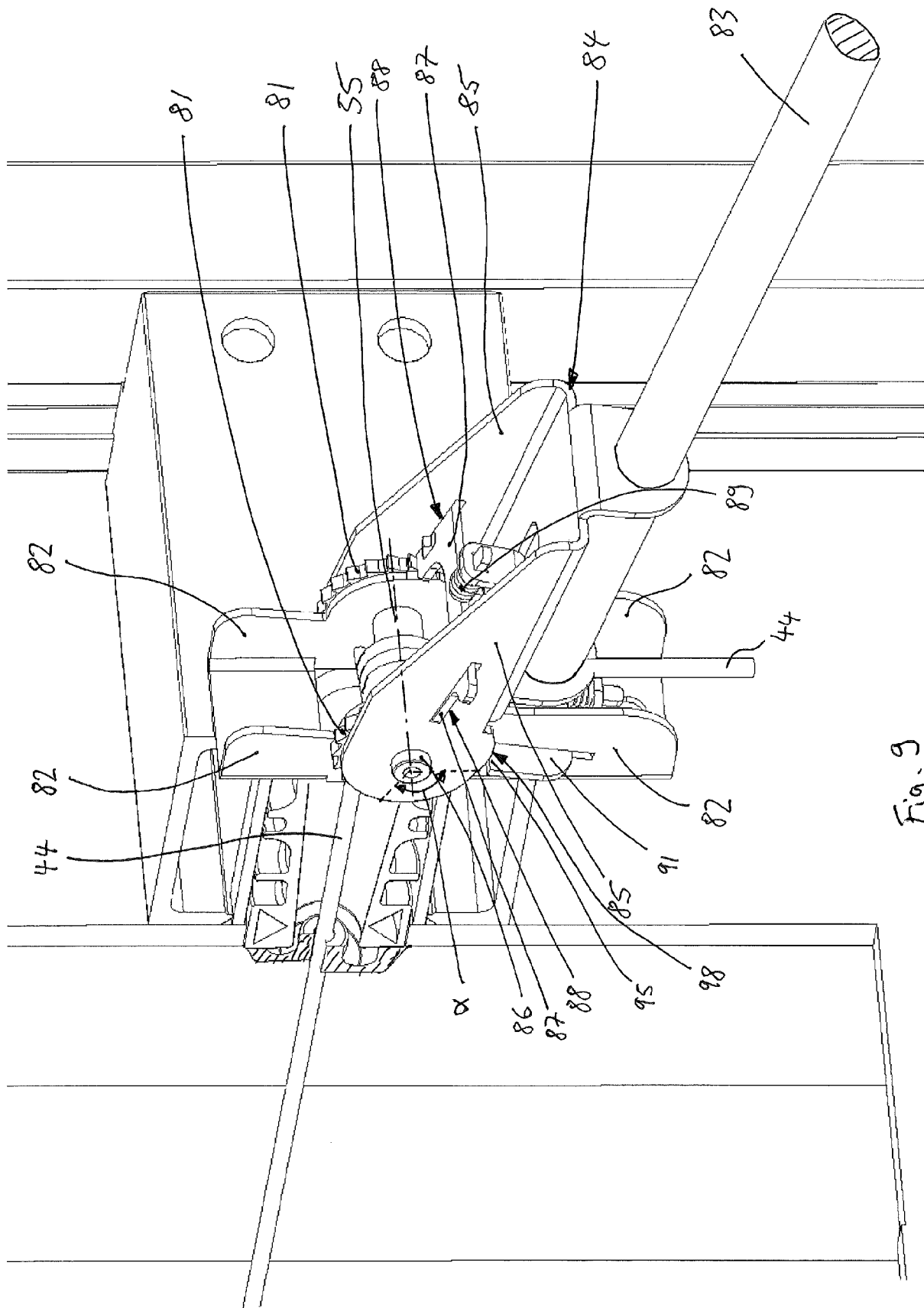


Fig. 9

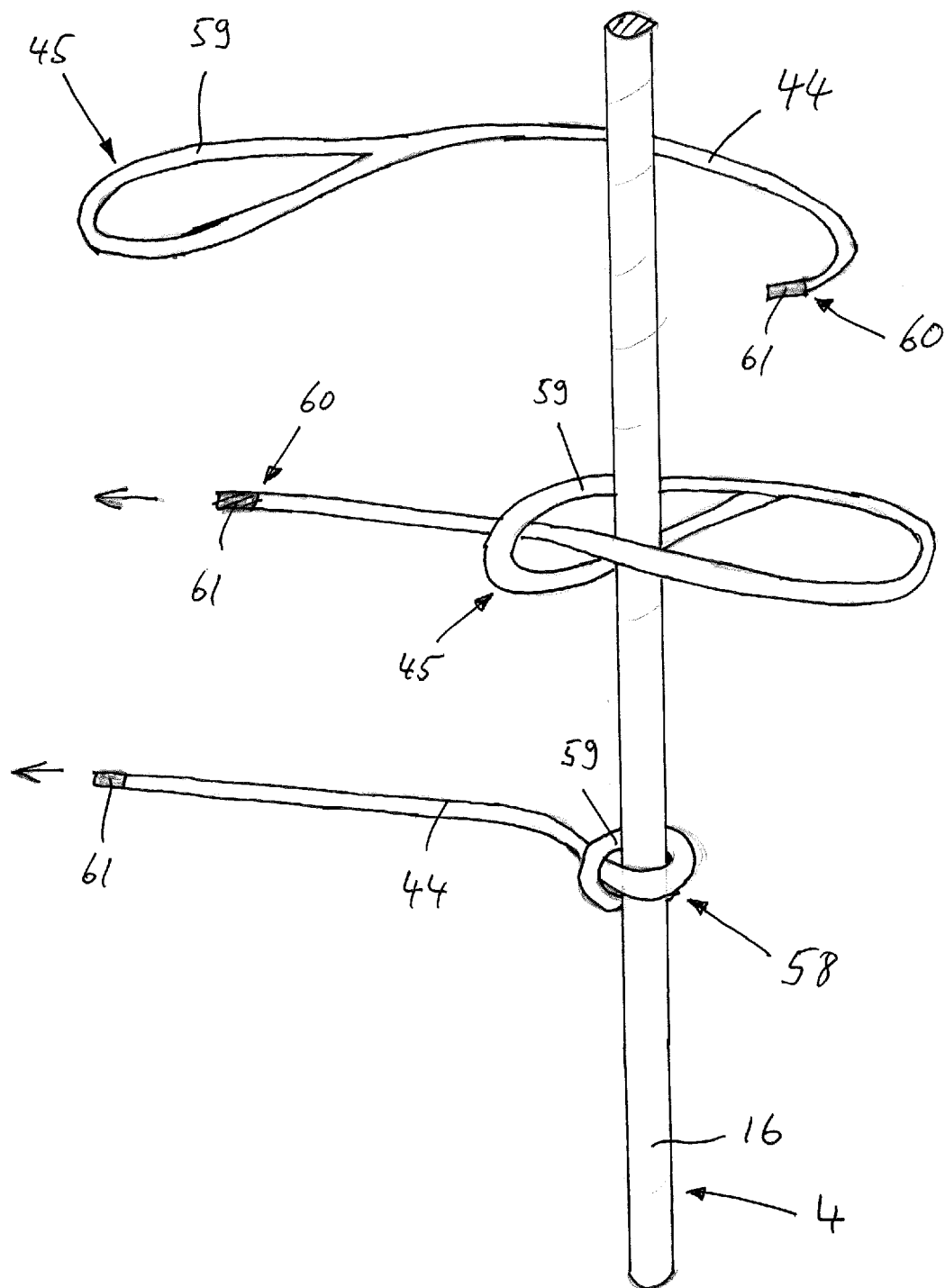


Fig. 10

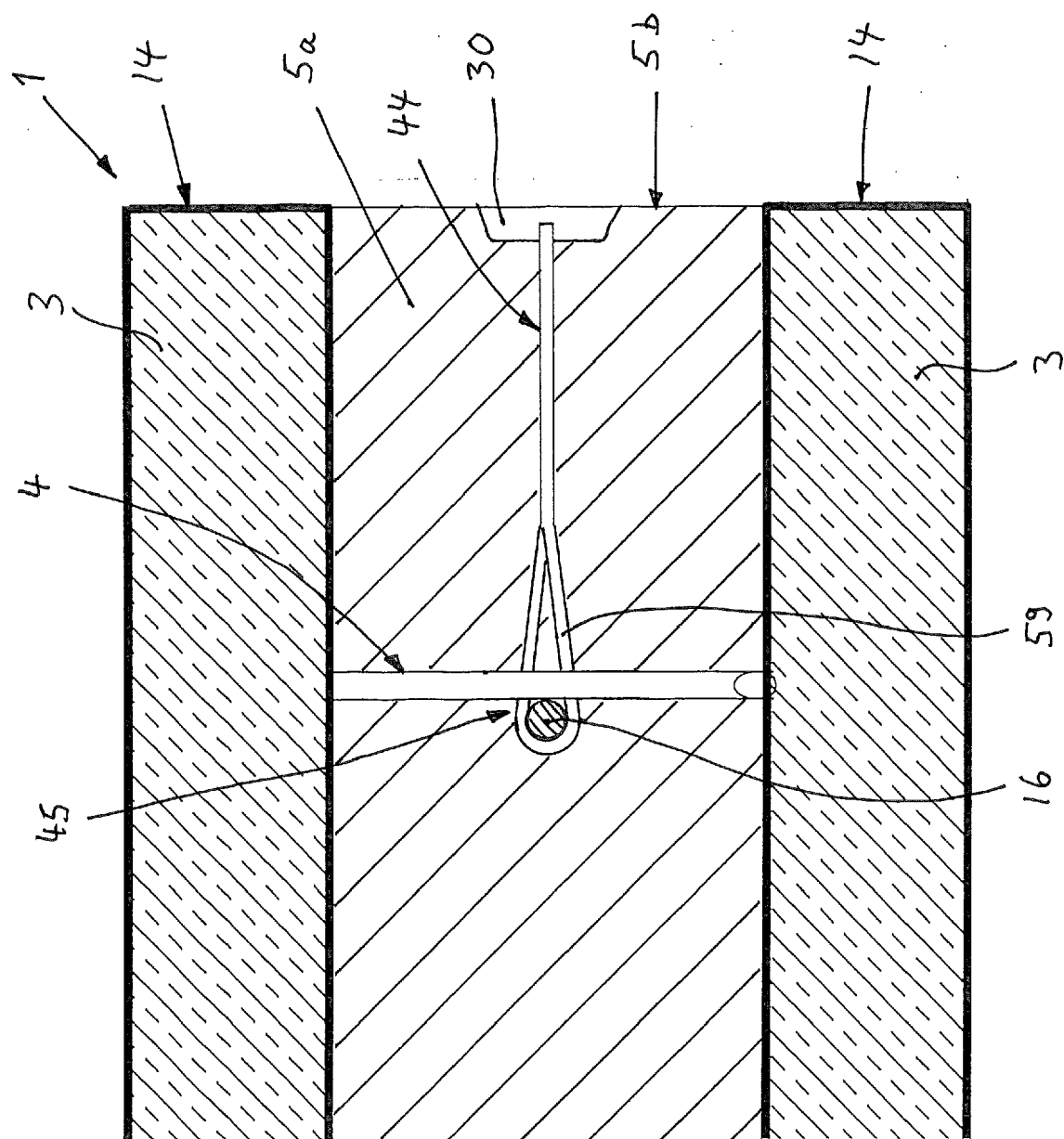
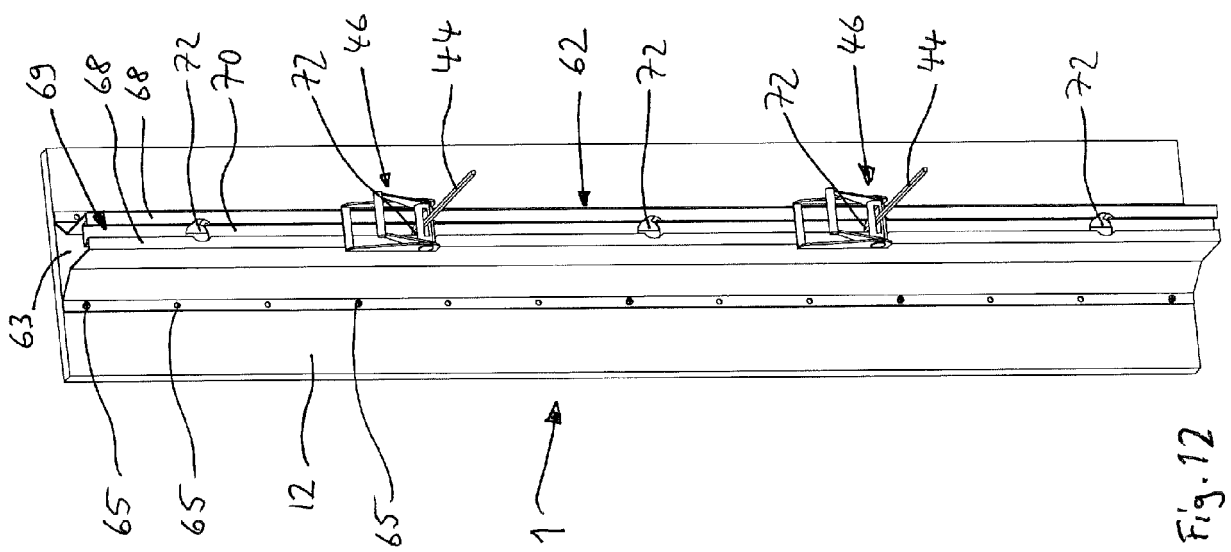
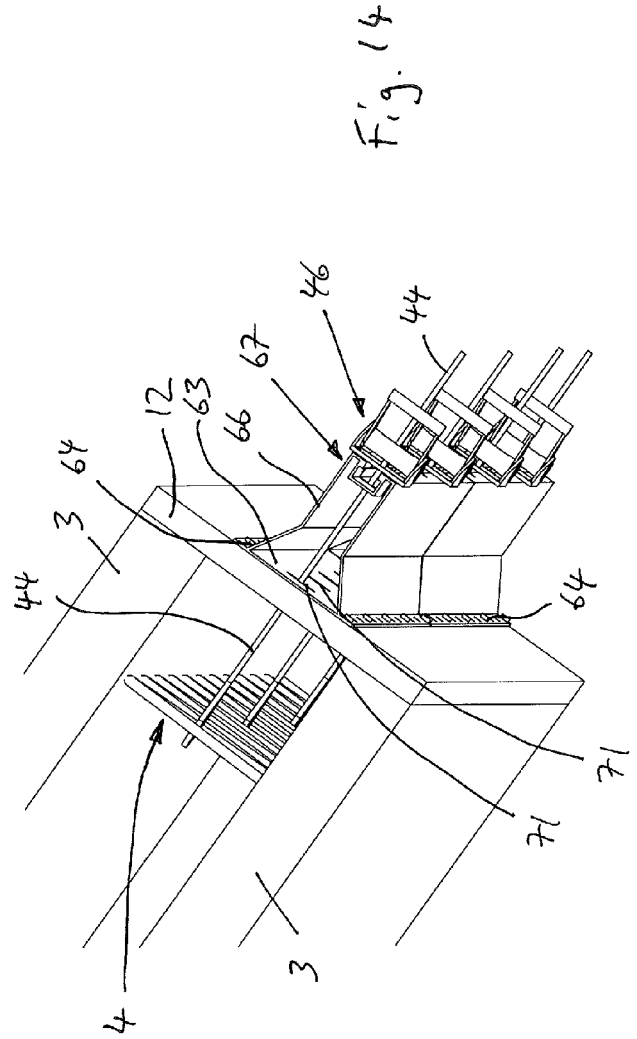
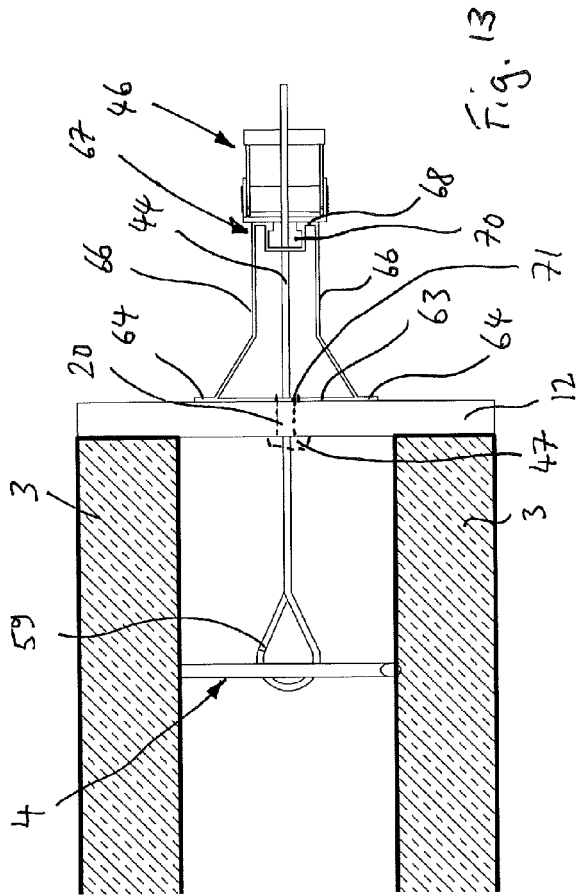


Fig. 11



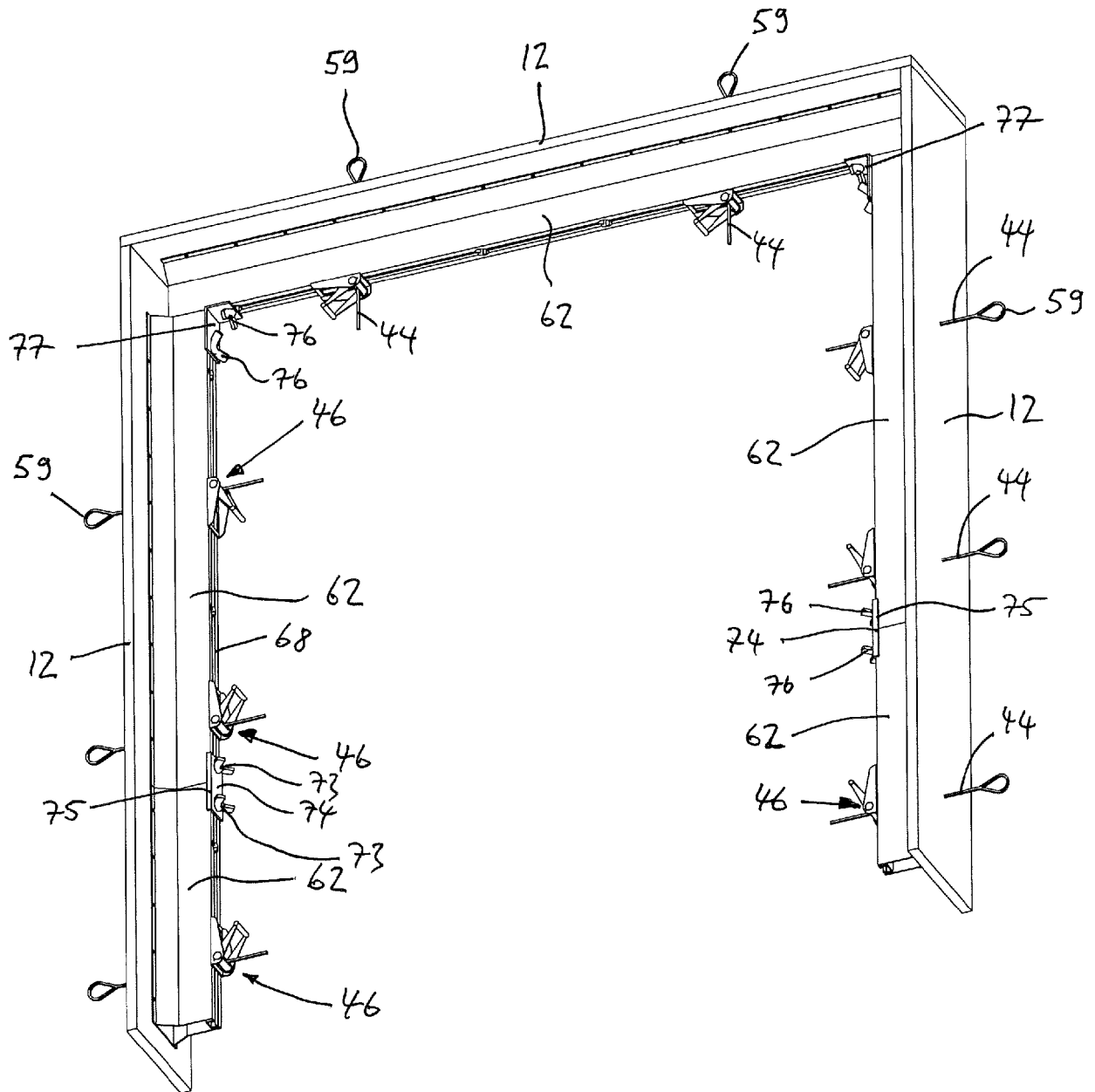
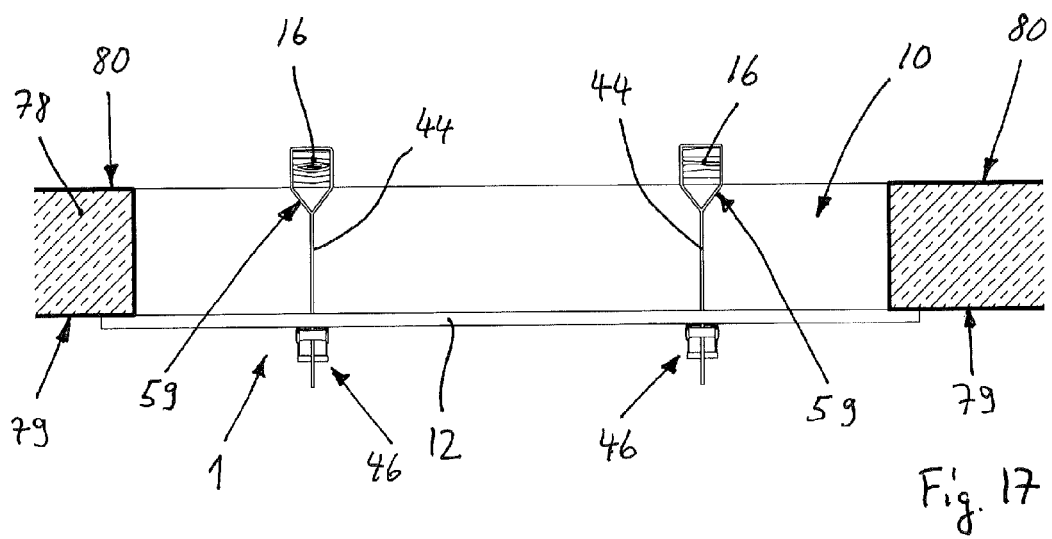
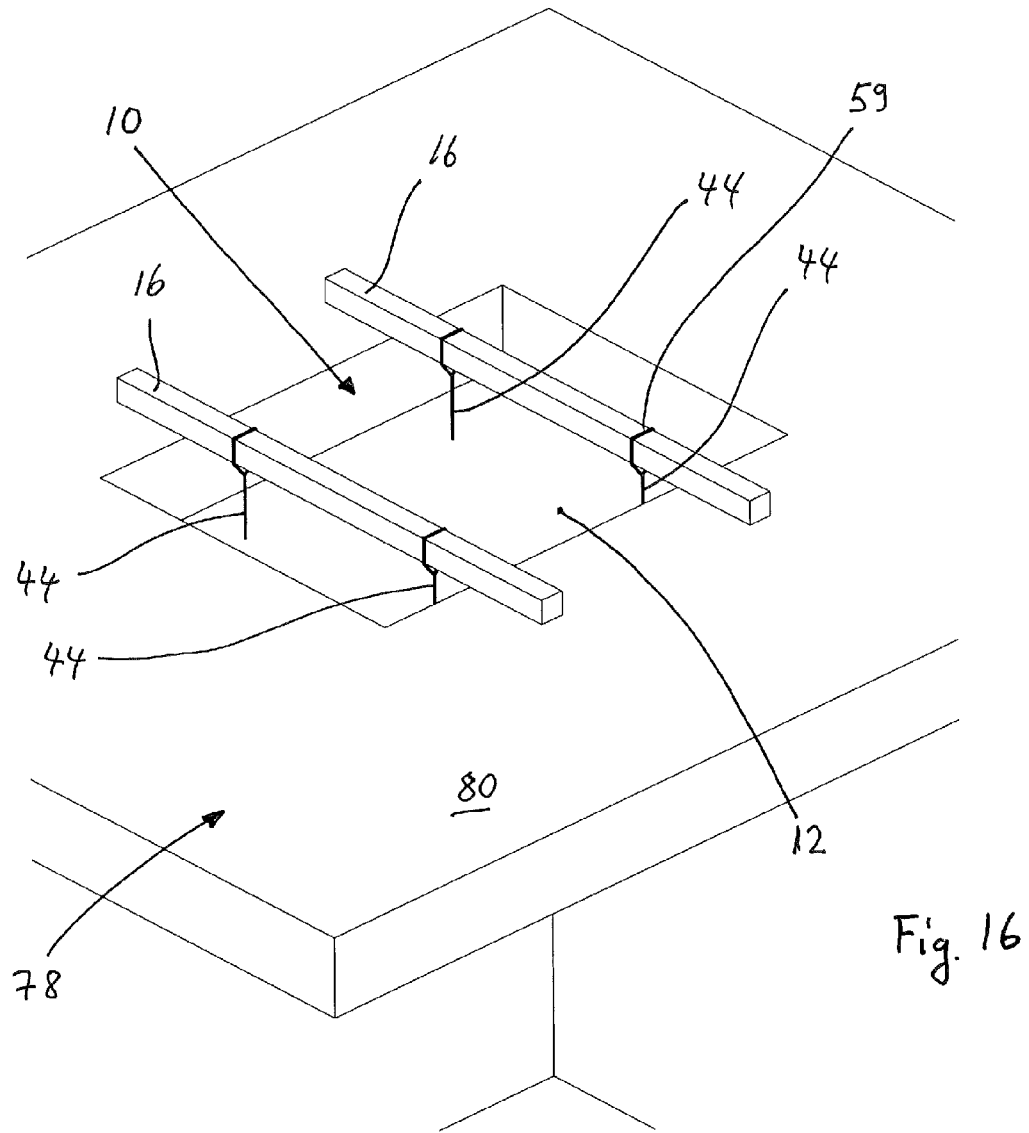
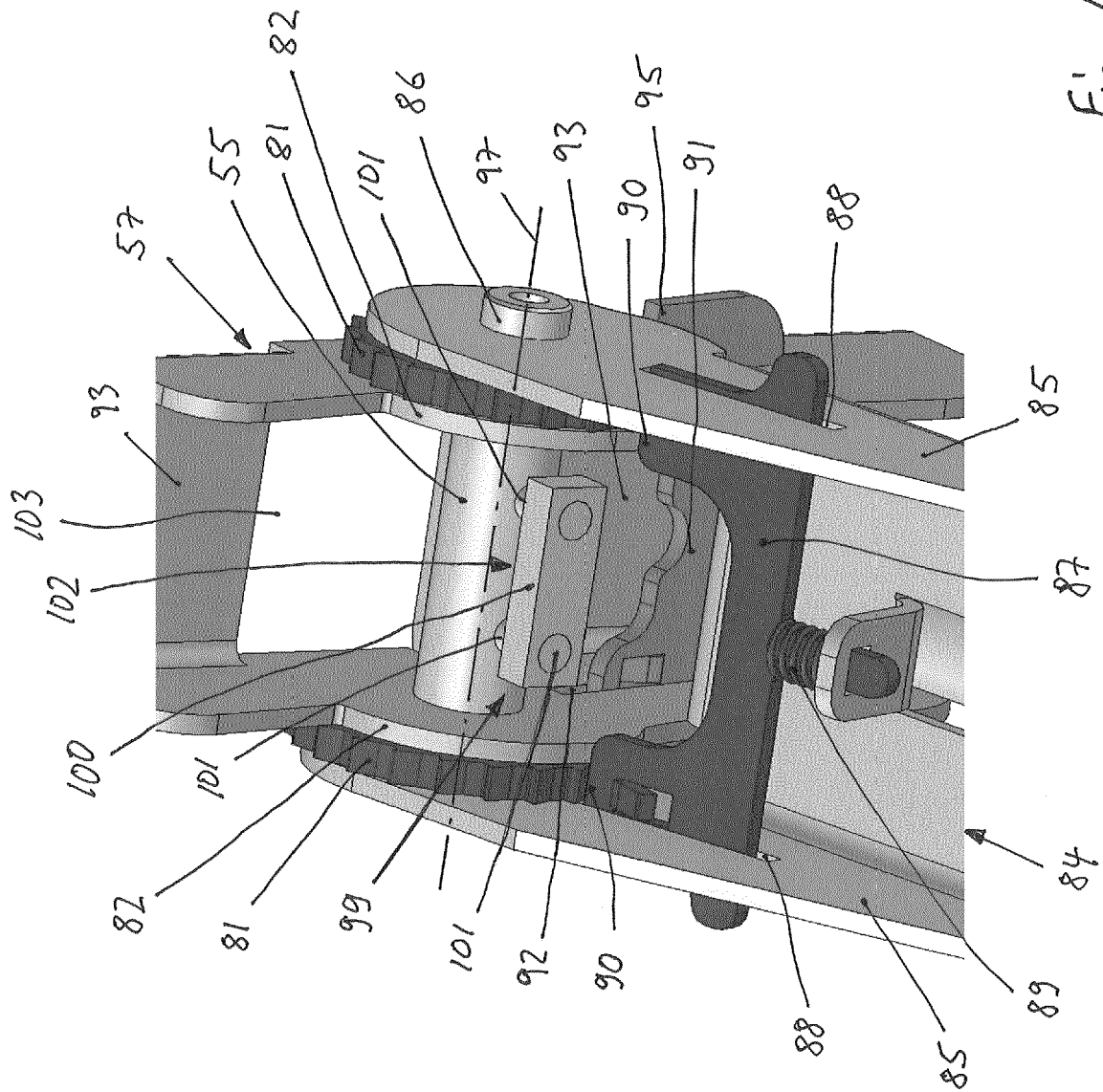


Fig. 15







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 19 5064

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2006/174588 A1 (ANDERSON AUDREY E [US] ET AL) 10. August 2006 (2006-08-10) * Absatz [0038] * * Abbildungen 1, 2, 25a * -----	1-18	INV. E04G15/02 E04G11/08 E04G11/48 E04G11/38
A	CH 340 335 A (GEKU VERSCHALUNGSGERAETE GMBH [DE]) 15. August 1959 (1959-08-15) * Abbildungen 1-3 * -----	4-6,12,13,17	ADD. E04B2/86 E04G9/02
A	JP H06 65979 A (KONDO HIROSHI) 8. März 1994 (1994-03-08) * Abbildungen 1-3 * -----	15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E04G E04B
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. Februar 2021	Prüfer Tryfonas, N
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 20 19 5064

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-02-2021

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2006174588 A1	10-08-2006	KEINE	
CH 340335 A	15-08-1959	KEINE	
JP H0665979 A	08-03-1994	JP H0665979 A	08-03-1994
		JP H0819727 B2	28-02-1996

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 102014013559 A1 **[0044]**