

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
29. September 2022 (29.09.2022)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2022/200521 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
E04G 17/04 (2006.01) *E04G 17/065* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2022/057814

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. März 2022 (24.03.2022)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2021 107 526.2
25. März 2021 (25.03.2021) DE

(71) Anmelder: PERI SE [DE/DE]; Rudolf-Diesel-Str. 19,
89264 Weissenhorn (DE).

(72) Erfinder: SCHNEIDER, Werner; c/o PERI SE, Ru-
dolf-Diesel-Str. 19, 89264 Weissenhorn (DE).

(74) Anwalt: LORENZ, Markus; LORENZ & KOLLEGEN,
Patentanwälte Partnerschaftsgesellschaft mbB, Alte Ulmer
Str. 2, 89522 Heidenheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG,
KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO,
RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH,

(54) Title: WALL SHUTTERING SYSTEM AND METHOD FOR POSITIONING ANCHORING DEVICES AND CONNECTING
LOCKS IN A WALL SHUTTERING SYSTEM

(54) Bezeichnung: WANDSCHALUNGSSYSTEM UND VERFAHREN ZUM POSITIONIEREN VON
ANKEREINRICHTUNGEN UND VERBINDUNGSSCHLÖSSERN BEI EINEM WANDSCHALUNGSSYSTEM

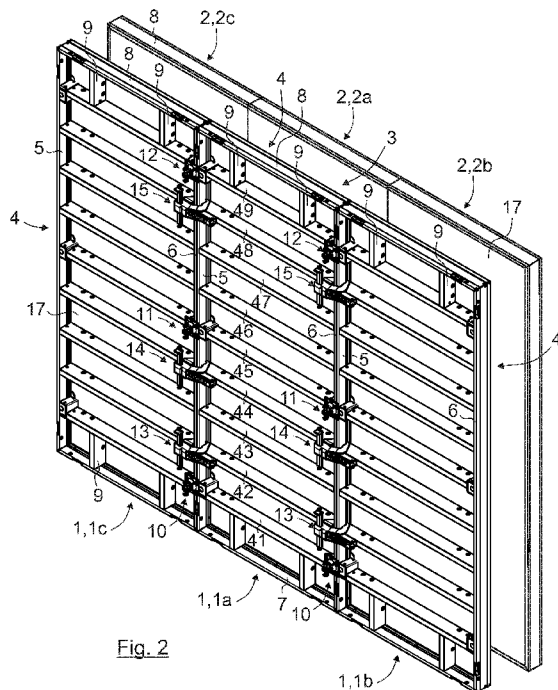


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a wall shuttering system hav-
ing a plurality of shuttering elements (1) and a plurality of opposing
shuttering elements (2). Formed between the shuttering elements (1)
and the opposing shuttering elements (2) is a filling space (3) for re-
ceiving a solidifiable construction material. At least a first anchoring
device (10) and a second anchoring device (12) are provided in order
to brace a first shuttering element (1a) with a first opposing shuttering
element (2a). The shuttering elements (1) and the opposing shuttering
elements (2) each have a peripheral frame (4) with two vertically ex-
tending frame parts (5, 6), a bottom, horizontally extending frame part
(7) and a top, horizontally extending frame part (8). Formed between
the vertically extending frame parts (5, 6) are a plurality of horizontal-
ly extending struts (41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49). The struts (41,
42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49) are each arranged one above another
with a vertical offset starting from a bottommost strut (41). The first
shuttering element (1a) adjoins, with one of the vertically extending
frame parts (6), one of the vertically extending frame parts (5) of a
second shuttering element (1b). At least a first connecting lock (13)
and a second connecting lock (14) are provided in order to brace the
first shuttering element (1a) with the second shuttering element (1b).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Wandschalungs
system, aufweisend eine Mehrzahl an Schalungselementen (1) und ei-
ne Mehrzahl an Gegenschalungselementen (2). Zwischen den Scha-
lungselementen (1) und den Gegenschalungselementen (2) ist ein Ver-
füllraum (3) zur Aufnahme eines verfestigbaren

TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS,
ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Baustoffs ausgebildet. Vorgesehen ist wenigstens eine erste Ankereinrichtung (10) und eine zweite Ankereinrichtung (12), um ein erstes Schalungselement (1a) mit einem ersten Gegenschalungselement (2a) zu verspannen. Die Schalungselemente (1) und die Gegenschalungselemente (2) weisen jeweils einen umlaufenden Rahmen (4) mit zwei vertikal verlaufenden Rahmenteile (5,6), einem unteren, horizontal verlaufenden Rahmenteil (7) und einem oberen, horizontal verlaufenden Rahmenteil (8) auf. Zwischen den vertikal verlaufenden Rahmenteilen (5,6) sind eine Mehrzahl von horizontal verlaufenden Verstrebungen (41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49) ausgebildet. Die Verstrebungen (41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49) sind ausgehend von einer untersten Verstrebung (41) jeweils vertikal versetzt übereinander angeordnet. Das erste Schalungselement (1a) grenzt mit einem der vertikal verlaufenden Rahmenteilen (6) an eines der vertikal verlaufenden Rahmenteile (5) eines zweiten Schalungselements (1 b) an. Wenigstens ein erstes Verbindungsschloss (13) und ein zweites Verbindungsschloss (14) sind vorgesehen sind, um das erste Schalungselement (1 a) mit dem zweiten Schalungselement (1 b) zu verspannen.

Wandschalungssystem und Verfahren zum Positionieren von Ankereinrichtungen und
Verbindungsschlössern bei einem Wandschalungssystem

Die vorliegende Anmeldung nimmt die Priorität der deutschen Patentanmeldung Nr. 10 2021 107 526.2 in
Anspruch, deren Inhalt durch Verweis hierin vollständig mit aufgenommen wird.

Die Erfindung betrifft ein Wandschalungssystem, aufweisend eine Mehrzahl an Schalungselementen und eine Mehrzahl an Gegenschalungselementen, wobei zwischen den Schalungselementen und den Gegenschalungselementen ein Verfüllraum zur Aufnahme eines verfestigbaren Baustoffs ausgebildet ist, nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Positionieren von Ankereinrichtungen und Verbindungsschlössern bei einem Wandschalungssystem, aufweisend eine Mehrzahl an Schalungselementen und eine Mehrzahl an Gegenschalungselementen, die derart positioniert sind, dass zwischen den Schalungselementen und den Gegenschalungselementen ein Verfüllraum zur Aufnahme eines verfestigbaren Baustoffs ausgebildet wird, nach dem Oberbegriff von Anspruch 15.

Wandschalungssysteme werden zum Errichten von Begrenzungen für zu gießende Körper, insbesondere zur Herstellung von Betonbauteilen, verwendet. Die Wandschalungssysteme weisen dabei eine Mehrzahl an Schalungselementen und eine Mehrzahl an Gegenschalungselementen auf, die gemeinsam einen Verfüllraum bzw. eine Gussform bilden, in die ein verfestigbarer Baustoff, das heißt ein zunächst flüssiger und sich dann verfestigender Baustoff, zumeist Beton, zur Herstellung eines Wandelements eingebacht wird. Nach dem Verfestigen des Baustoffs werden die Schalungselemente und Gegenschalungselemente im Regelfall entfernt.

Die Schalungselemente und die Gegenschalungselemente werden auch als Stell- und Schließschalung bezeichnet.

Insofern im Rahmen der Erfindung auf Beton bzw. ein Betonbauteil verwiesen wird, kann es sich auch um einen anderen verfestigbaren Baustoff bzw. ein Bauteil aus einem anderen verfestigbaren Baustoff handeln.

Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, dass die Schalungselemente und die Gegenschalungselemente als sogenannte Rahmenschalungselemente ausgebildet sind. Die Schalungselemente und die Gegenschalungselemente können dabei identisch ausgebildet sein. Im Rahmen der Erfindung werden lediglich zur Unterscheidung der Positionierung der Schalungselemente und der Gegenschalungselemente verschiedene Begrifflichkeiten verwendet.

Die Schalungselemente und die Gegenschalungselemente weisen einen umlaufenden Rahmen mit zwei vertikal verlaufenden Rahmenteilen, einem unteren, horizontal verlaufenden Rahmenteil und einem

oberen, horizontal verlaufenden Rahmenteil auf. An dem Rahmen ist eine Schalungsplatte bzw. eine Schalhaut derart anbringbar bzw. angebracht, dass eine Vorderseite der Schalungsplatte dem zu erstellenden Bauteil bzw. einem Verfüllraum zugewandt ist.

- 5 Die Vorderseite der Schalungsplatte bildet somit die betonberührende Oberfläche aus.

Die bekannten Rahmenschalungselemente weisen in besonders vorteilhafter Weise eine Mehrzahl von horizontal verlaufenden Verstrebungen auf, die zwischen den vertikal verlaufenden Rahmenteilten ausgebildet sind. Die Verstrebungen sind, ausgehend von einer untersten Verstrebung, jeweils vertikal versetzt
10 übereinander angeordnet. Der Begriff "unterste Verstrebung" bezeichnet im Rahmen der Erfindung eine Verstrebung, die benachbart und oberhalb des unteren, horizontal verlaufenden Rahmenteils angeordnet ist.

Die Verstrebungen sind im Regelfall jeweils identisch ausgebildet. Aus dem Stand der Technik ist es jedoch auch bekannt, dass zur Verstärkung des Rahmenschalungselements ein in vertikaler Richtung verlaufendes Verstärkungselement, vorzugsweise mittig zwischen den beiden vertikal verlaufenden Rahmenteilten, eingebracht ist. Dieses Verstärkungselement kann sich dabei auch nur über einen Teil der Höhe, das heißt der vertikalen Erstreckung, des Rahmenschalungselements erstrecken. Es können ferner auch zwischen der untersten Verstrebung und dem unteren, horizontal verlaufenden Rahmenteil sowie zwischen einer obersten Verstrebung und dem oberen, horizontal verlaufenden Rahmenteil Verstärkungselemente, die sich in vertikaler Richtung erstrecken, eingesetzt sein.
15
20

Aus dem allgemeinen Stand der Technik ist es bekannt, dass ein Schalungselement und ein Gegenschalungselement, nachfolgend auch gemeinsam als Rahmenschalungselemente bezeichnet, zur Ausbildung eines Verfüllraums mit Abstand gegenüberstehend positioniert werden, so dass Beton zwischen den gegenüberstehenden Rahmenschalungselementen eingegossen werden kann.
25

Die Rahmenschalungselemente werden durch Ankereinrichtungen, vorzugsweise wenigstens zwei Ankereinrichtungen, miteinander verbunden bzw. verspannt. Die bekannten Ankereinrichtungen weisen dabei Ankerstäbe auf. Die Ankerstäbe durchgreifen Ankerbohrungen in den Rahmenschalungselementen und in den Schalplatten und werden im Regelfall mit Ankerplatten bzw. Ankerfixierungen auf einer Rückseite der Rahmenschalungselemente festgelegt. Die aus dem Stand der Technik bekannten Rahmenschalungselemente sind zumeist aus Metall, Kunststoff oder Holz ausgebildet. Die Rahmenschalungselemente weisen im Regelfall eine rechteckige Grundkonstruktion auf.
30

Die beiden vertikal verlaufenden Rahmenteile, die auch als Rahmenlängsteile bezeichnet werden, erstrecken sich, wenn das Rahmenschalungselement für den Gebrauch korrekt positioniert ist, in vertikaler Richtung. Die beiden horizontal verlaufenden Rahmenteile, die auch als Rahmenquerteile bezeichnet werden, erstrecken sich in horizontaler Richtung, das heißt verlaufen quer.
35

Aus dem Stand der Technik ist die Verwendung von Verbindungsschlössern bekannt. Die Verbindungsschlösser werden dabei auch als Spannschlösser oder Richtschlösser bezeichnet. Besonders vorteilhafte Verbindungsschlösser sind als sogenannte Keilschlösser ausgebildet.

5 Die Verbindungsschlösser dienen dazu, aneinander angrenzende Rahmenschalungselemente bündig, fluchtend und dicht miteinander zu verbinden. Verbindungsschlösser werden dabei insbesondere eingesetzt, um zwei aneinander angrenzende Rahmenschalungselemente miteinander zu verbinden bzw. zu verspannen, wobei auch Innenecken, Außenecken, Gelenkecken und Stirnabschalungen mithilfe der Verbindungsschlösser verbunden werden können.

10 Die Verbindungsschlösser können auch verwendet werden, um ein Rahmenschalungselement mit einem angrenzenden Ausgleichselement zu verbinden. Ausgleichselemente werden eingesetzt, um einen Längsausgleich zu realisieren und sind dabei typischerweise zwischen zwei herkömmlichen Rahmenschalungselementen angeordnet.

15 Die Verbindungsschlösser werden insbesondere eingesetzt, um ein vertikal verlaufendes Rahmenteil eines Rahmenschalungselements mit einem angrenzenden vertikal verlaufenden Rahmenteil eines weiteren Rahmenschalungselements zu verspannen.

20 Verbindungsschlösser werden im Regelfall im Bereich der Kreuzung einer horizontal verlaufenden Verstrebung und einem vertikal verlaufenden Rahmenteil angeordnet. Die Klemmbacken des Verbindungsschlössers umgreifen dabei einen Abschnitt der vertikal verlaufenden Rahmenteil von zwei miteinander zu verbindenden Rahmenschalungselementen. Mittels eines Keils werden dann die beiden Klemmbacken und somit die Rahmenschalungselemente gegeneinander verspannt, das heißt die Klemmbacken
25 werden aufeinander zu verfahren.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Verbindungsschlösser als Keilschlösser ist vorgesehen, dass diese eine Traverse und eine erste Klemmbacke aufweisen, welche typischerweise unbeweglich mit der Traverse verbunden ist. Ferner weist das Keilschloss eine zweite Klemmbacke auf, wobei die zweite
30 Klemmbacke in eine Verspannrichtung entlang der Längsachse der Traverse in Richtung auf die erste Klemmbacke verschiebbar ist, um die Rahmenschalungselemente zu verspannen.

Die Klemmbacken weisen vorzugsweise jeweils zwei Krallen auf, wobei die zwei Krallen einer Klemmbacke einen Abstand zueinander derart aufweisen, dass zwischen den zwei Krallen eine horizontal verlaufende Verstrebung aufgenommen werden kann.
35

Derartige Klemmbacken werden auch als Pratzen bezeichnet.

Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Keilschlössern ist üblicherweise vorgesehen, dass die
40 Richtung der Translation des Keils beim Eintreiben in das Keilschloss während des Verspannens und die

Verspannrichtung einen rechten Winkel zueinander aufweisen. Werden in üblicher Weise mit einem solchen Keilschloss zwei horizontal benachbarte Rahmenschalungselemente verbunden bzw. miteinander verspannt, so wirkt die Schwerkraft in vollem Umfang auf den Keil in einer Weise, dass dieser in Richtung einer stärkeren Verspannung gezogen wird.

5

Um Grenzflächen von zwei benachbarten Rahmenschalungselementen, die besonders große Kräfte erfahren, z. B. bei Gelenkecken oder Außenecken, zu verspannen, werden mehrere Keilschlösser benachbart eingesetzt. Die Keilschlösser sind dann typischerweise auf einer Geraden, z. B. untereinander, das heißt vertikal zueinander versetzt, angeordnet mit jeweils parallelen Verspannbewegungen der Klemm-

10

backen.

Diese Anordnung kann allerdings das Problem bewirken, dass sich die Keile der einzelnen Keilschlösser gegenseitig behindern. Weiterhin muss darauf geachtet werden, dass ein ausreichender Abstand der Keilenden, die mittels Hämmern eingetrieben und gelöst werden, zu jeder Art von Hindernis eingehalten wird, so dass eine Bedienung mittels eines Hammers ohne Beeinträchtigung möglich ist.

15

Aus der WO 2005/007997 A1 ist ein Keilschloss mit einem Keil bekannt, bei dem, abweichend gegenüber dem vorbekannten Stand der Technik, vorgesehen ist, dass der Keil schräg bzw. gegenüber der Vertikalen geneigt in das Keilschloss eingebracht wird. Hiermit sollen Behinderungen von benachbart angeordneten Keilschlössern durch deren Keile auch bei einer geringen Beabstandung der Keilschlösser voneinander vermieden werden.

20

Ein wesentliches Element beim Verfüllen der Verfüllräume von Wandschalungssystemen mit Beton ist die Füllgeschwindigkeit, mit der der Beton in den Verfüllraum verfüllt wird. Das Verfüllen des Verfüllraums wird auch als Betonage bezeichnet.

25

Das Wandschalungssystem bzw. die Rahmenschalungselemente des Wandschalungssystems müssen derart ausgelegt und mithilfe der Ankereinrichtungen sowie der Verspannschlösser miteinander verspannt werden, dass diese dem Betondruck standhalten können.

30

Bei Rahmenschalungselementen, insbesondere mit einer Höhe von 260 cm und größer, insbesondere mit einer Höhe von 270 cm oder einer Höhe von 300 cm, ist es üblich, dass der an der zweituntersten Verstrebung, das heißt der zweiten Verstrebungslage, eine Ankereinrichtung angeordnet ist. Dies gilt als optimal, damit die auftretenden Betondrücke zuverlässig abgefangen und ungewünschte Verformungen der Rahmenschalungselemente vermieden werden.

35

Dabei ist vorgesehen, dass unterhalb der Ankereinrichtung, d. h. unterhalb der zweituntersten Verstrebung, ein Verbindungsschloss angeordnet wird, welches dann entsprechend der untersten Verstrebung zugeordnet ist.

40

Für eine sichere bzw. korrekte Durchführung des Schließens und des Lösen von Verbindungsschlössern, die an der untersten Verstrebung angebracht sind, ist häufig eine Zwei-Mann-Montage notwendig.

5 Zum Lösen des Verbindungsschlusses, insbesondere in einer Ausführung als Keilschloss, ist der Abstand zum Boden meist zu gering, so dass ein Lösen des Verbindungsschlusses nur aus einer Zwangslage erfolgen kann. Dies erfordert wesentlich mehr Zeit für das Lösen, ermüdet den Anwender und beschädigt die Verbindungsschlösser, da meist schräg angeschlagen werden muss.

10 Für einen Riegel, der ebenfalls zur Verbindung von zwei aneinander angrenzenden Rahmenschalungselementen Verwendung finden kann und der im Rahmen der Offenbarung der Erfindung als Verbindungsschloss bezeichnet wird, kann es erforderlich sein, dass der Riegel von unten an der Verstrebung befestigt werden muss. Dies führt dazu, dass der Kraftaufwand groß und zumeist eine zweite Person erforderlich ist.

15 Aus dem Stand der Technik sind zwar auch Verbindungsschlösser bekannt, die ohne schlagende Hilfsmittel mit Hilfe einer Spindel bedienbar sind, diese weisen jedoch keine Schnellverstellung auf und sind daher in der Praxis weniger geeignet ist.

20 In der Praxis wird die Verwendung von Keilschlössern bevorzugt, die jedoch beim Einsatz an den untersten Verstrebungen die vorgenannten Nachteile aufweisen.

25 Aus dem Stand der Technik sind auch Rahmenschalungselemente bekannt, bei denen in den Verstrebungen mit Abstand zu den vertikal verlaufenden Rahmenteilen, vorzugsweise mittig zwischen den vertikal verlaufenden Rahmenteilen, Ankerbohrungen eingebracht sind, um an dieser Stelle eine Ankereinrichtung anzusetzen. Bei derartigen Rahmenschalungselementen ist in der Regel die Positionierung eines Verbindungsschlusses derart, dass dieses zwei aneinander angrenzende vertikal verlaufende Rahmenteile von zwei Schalungselementen miteinander verspannt unkritisch, da die Positionierung des Verbindungsschlusses an den vertikal verlaufenden Rahmenteilen unbeeinträchtigt von den Ankereinrichtungen erfolgen kann.

30 Es besteht jedoch auch ein Bedarf an Rahmenschalungselementen, bei denen die Ankereinrichtungen und die Verbindungsschlösser auf einer Geraden, das heißt untereinander, und benachbart zu den vertikal verlaufenden Rahmenteilen von zwei miteinander zu verspannenden Rahmenschalungselementen angeordnet sind. Bei derartigen Wandschalungssystemen bestehen dann die vorgenannten Nachteile bei
35 der Positionierung des untersten Verbindungsschlusses.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Wandschalungssystem mit Schalungselementen und Gegenschalungselementen bereitzustellen, die schnell, kraftsparend und zuverlässig miteinander verspannbar sind.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch Anspruch 1 gelöst.

Der vorliegenden Erfindung liegt ferner die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Positionieren von Ankereinrichtungen und Verbindungsschlössern bei einem Wandschalungssystem, aufweisend eine Mehrzahl an Schalungselementen und eine Mehrzahl an Gegenschalungselementen bereitzustellen, welches es ermöglicht, die Schalungselemente und die Gegenschalungselemente schnell, kraftsparend und zuverlässig miteinander zu verspannen.

Diese Aufgabe wird hinsichtlich des Verfahrens durch Anspruch 15 gelöst.

Das erfindungsgemäße Wandschalungssystem weist eine Mehrzahl an Schalungselementen und eine Mehrzahl an Gegenschalungselementen auf.

Die Schalungselemente und die Gegenschalungselemente können grundsätzlich identisch ausgebildet sein. Im Rahmen der nachfolgenden Darstellung der Erfindung wird lediglich begrifflich zwischen Schalungselementen und Gegenschalungselementen unterschieden, um deren Position innerhalb des Wandschalungssystems darzustellen.

Das erfindungsgemäße Wandschalungssystem kann Schalungselemente mit unterschiedlichen Breiten aufweisen. Die Schalungselemente können dabei auch als Ausgleichselemente, Innenecken, Außenecken oder Gelenkecken ausgebildet sein. Die Gegenschalungselemente können entsprechend ausgebildet sein und insbesondere auch unterschiedliche Breiten aufweisen. Die in einem Wandschalungssystem zur Erstellung einer Wand eingesetzten Schalungselemente und Gegenschalungselemente weisen jedoch vorzugsweise dieselbe Höhe auf.

Insofern im Rahmen der Offenbarung eines Merkmals für ein Schalungselement oder ein Merkmal für ein Gegenschalungselement keine technischen Gründe dagegen sprechen oder konkret auf die Position abgestellt wird, können die Merkmale jeweils sowohl bei dem Schalungselement als auch bei dem Gegenschalungselement realisiert sein.

Es sei ferner darauf hingewiesen, dass das Wandschalungssystem auch Schalungselemente bzw. Gegenschalungselemente aufweisen kann, bei denen die Ankereinrichtungen bzw. die Verbindungsschlösser nicht erfindungsgemäß angeordnet sind. Es genügt, wenn das erfindungsgemäße Wandschalungssystem wenigstens zwei Schalungselemente und wenigstens ein Gegenschalungselement aufweist, die erfindungsgemäß ausgerüstet sind bzw. bei denen die Ankereinrichtungen und Verbindungsschlösser erfindungsgemäß angeordnet sind. Zu bevorzugen ist es allerdings, wenn die Mehrheit der Schalungselemente des Wandschalungssystems, vorzugsweise alle, bzw. die Mehrheit der Gegenschalungselemente des Wandschalungssystems, vorzugsweise alle, erfindungsgemäß gestaltet sind bzw. diesen Ankereinrichtungen und Verbindungsschlössern, wie nachfolgend dargestellt, zugeordnet sind.

Erfindungsgemäß ist zwischen den Schalungselementen und den Gegenschalungselementen ein Verfüllraum zur Aufnahme eines verfestigbaren Baustoffs ausgebildet. Vorgesehen ist wenigstens eine erste und eine zweite Ankereinrichtung, um ein erstes Schalungselement mit einem ersten Gegenschalungselement zu verspannen.

5

Die Schalungselemente und die Gegenschalungselemente weisen jeweils einen umlaufenden Rahmen mit zwei vertikal verlaufenden Rahmenteilen, einem unteren, horizontal verlaufenden Rahmenteil und einem oberen, horizontal verlaufenden Rahmenteil auf.

10

Zwischen den vertikal verlaufenden Rahmenteilen sind eine Mehrzahl von horizontal verlaufenden Verstrebungen ausgebildet, wobei die Verstrebungen, ausgehend von einer untersten Verstrebung, jeweils vertikal versetzt übereinander angeordnet sind.

15

Unter einer untersten Verstrebung ist im Rahmen der Erfindung eine Verstrebung zu verstehen, bei der es sich um die unterste Verstrebung handelt, wenn das Schalungselement bzw. das Gegenschalungselement für den vorgesehenen Gebrauch korrekt positioniert ist. Die unterste Verstrebung ist dabei oberhalb des unteren, horizontal verlaufenden Rahmentails angeordnet.

20

Über der untersten Verstrebung, die auch als erste untere Verstrebung bezeichnet werden kann, befinden sich weitere Verstrebungen, die in aufsteigender Reihenfolge bezeichnet sind, so dass die benachbarte, oberhalb der untersten Verstrebung verlaufende nächste Verstrebung als zweitunterste Verstrebung bezeichnet wird. Entsprechend wird die Nummerierung fortgesetzt.

25

Die Verstrebungen weisen zueinander und vorzugsweise auch zu dem unteren horizontal verlaufenden Rahmenteil sowie zu dem oberen horizontal verlaufenden Rahmenteil jeweils einen gleichmäßigen Rasterabstand auf, das heißt die übereinander angeordneten Verstrebungen sind jeweils in einem gleichmäßigen Abstand zu der jeweils darunter befindlichen Verstrebung angeordnet. Es hat sich im Rahmen der Erfindung als besonders geeignet herausgestellt, wenn der Rasterabstand 25 cm bis 35 cm, vorzugsweise 30 cm, beträgt.

30

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das erste Schalungselement mit einem der vertikal verlaufenden Rahmenteil an eines der vertikal verlaufenden Rahmenteil eines zweiten Schalungselements des Wandschalungssystems angrenzt. Vorgesehen ist wenigstens ein erstes Verbindungsschloss und ein zweites Verbindungsschloss, um das erste Schalungselement mit dem zweiten Schalungselement zu verspannen.

35

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die erste Ankereinrichtung der untersten Verstrebung zugeordnet ist derart, dass eine Ankerplatte der ersten Ankereinrichtung sowohl an der untersten Verstrebung als auch an den beiden aneinander angrenzenden vertikalen Rahmenteil des ersten Schalungselements

und des zweiten Schalungselements anliegt, um das erste Schalungselement und das zweite Schalungselement mit dem ersten Gegenschalungselement zu verspannen.

5 Ferner ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass ein erstes Verbindungsschloss einer zweituntersten Verstrebung des ersten Schalungselements zugeordnet ist, wobei das erste Verbindungsschloss die beiden aneinander angrenzenden vertikalen Rahmenteile des ersten Schalungselements und des zweiten Schalungselements miteinander verspannt.

10 Der Erfinder hat erkannt, dass es entgegen der langjährigen Überzeugung in der Fachwelt von Vorteil ist, wenn die Ankereinrichtung nicht, wie bisher, der zweituntersten Verstrebung zugeordnet ist, sondern der untersten Verstrebung. Dies ist zwar im Hinblick auf die Aufgabe der Ankereinrichtung, die notwendigen Betondrücke aufzunehmen und eine ungewünschte Verformung des Schalungselements zu vermeiden, nicht optimal. Der sich aus dieser Positionierung ergebende Vorteil, nämlich dass das erste Verbindungsschloss nicht, wie bisher, der untersten Verstrebung zugeordnet werden muss, sondern der zweituntersten Verstrebung zugeordnet werden kann, hat sich jedoch als insgesamt vorteilhafter herausgestellt.

Der Nachteil, dass die erste Ankereinrichtung nicht optimal positioniert ist, wird durch den Vorteil der Positionierung des ersten Verbindungsschlusses an der zweituntersten Verstrebung überkompensiert.

20 Durch die erfindungsgemäß vorgesehene Zuordnung der ersten Ankereinrichtung an die unterste Verstrebung ist die Wahl der Ankerstelle für das Schalungselement zwar verformungstechnisch nicht ideal, erleichtert jedoch wesentlich die Befestigung des Verbindungsschlusses, insbesondere wird der Kraftaufwand reduziert, und es ist eine Ein-Mann-Montage möglich. Ferner werden auch Beschädigungen an dem Verbindungsschloss vermieden.

25 Insgesamt lässt sich durch die erfindungsgemäße Lösung eine höhere Geschwindigkeit bei der Montage des Wandschalungssystems sowie eine bessere Ergonomie erreichen.

30 Die Positionierung des Verbindungsschlusses an der zweituntersten Verstrebung ermöglicht zudem eine vorteilhafte Verspannung der vertikal verlaufenden Rahmenteile zweier aneinander angrenzender Schalungselemente.

35 Die erfindungsgemäße Lösung bietet in der Praxis insgesamt überraschende Vorteile, die sich aus der erfindungsgemäßen Zuordnung der ersten Ankereinrichtung und des ersten Verbindungsschlusses an den beiden konkret bezeichneten Verstrebungen ergeben.

40 Im Rahmen der Erfindung kann vorgesehen sein, dass alle Verstrebungen konstruktiv bzw. strukturell im Wesentlichen identisch, vorzugsweise identisch, ausgebildet sind. Dies schließt allerdings nicht aus, dass die Verstrebungen gegebenenfalls über Bohrungen verfügen, die nicht in allen Verstrebungen vorgesehen sind. Ferner kann vorgesehen sein, dass das Schalungselement bzw. das Gegenschalungselement

über Verstärkungselemente verfügt, die in vertikaler Richtung verlaufend innerhalb des Rahmens angeordnet sind, vorzugsweise mittig (in vertikaler Richtung verlaufend) zwischen den beiden vertikal verlaufenden Rahmenteilen, wobei sich das oder die Verstärkungselement/e auch nur über einen Teil der Höhe des Schalungselements bzw. des Gegenschalungselements erstrecken kann bzw. können. Die Verstrebungen können somit durch Verstärkungselemente unterbrochen bzw. unterteilt sein. Eine entlang ihrer horizontalen Erstreckung durch ein derartiges Verstärkungselement unterbrochene oder unterteilte Verstrebung gilt als eine einheitliche Verstrebung im Sinne der Erfindung.

Es sei darauf hingewiesen, dass unter der Höhe des Schalungselements bzw. des Gegenschalungselements eine Erstreckung in vertikaler Richtung zu verstehen ist, wenn das Schalungselement bzw. das Gegenschalungselement für den Gebrauchszweck korrekt positioniert ist.

Von Vorteil kann es im Rahmen der Erfindung sein, wenn die unterste Verstrebung mithilfe von einem, vorzugsweise mehreren, insbesondere zwei oder drei vertikal verlaufenden Verstärkungselementen mit dem unteren, horizontal verlaufenden Rahmenteil verbunden ist. Dies erhöht die Stabilität des Rahmens. Dies hat sich als vorteilhaft herausgestellt für die Zuordnung der ersten Ankereinrichtung an der untersten Verstrebung.

Analog kann es auch von Vorteil sein, wenn die oberste Verstrebung mittels wenigstens einem, vorzugsweise zwei oder drei vertikal verlaufenden Verstärkungselementen mit dem oberen, horizontal verlaufenden Rahmenteil verbunden ist. Eine derartige Verstärkung der obersten Verstrebung eignet sich insbesondere, wenn dieser Verstrebung ebenfalls eine Ankereinrichtung zugeordnet ist.

Im Rahmen der Erfindung werden die Verstrebungen, wie bereits beschrieben, ausgehend von der untersten Verstrebung, nach oben durchnummeriert, so dass es sich bei der obersten Verstrebung, wenn acht Verstrebungen vorgesehen sind, um die achtunterste Verstrebung, bzw. wenn neun Verstrebungen vorgesehen sind, um die neuntunterste Verstrebung handelt.

Von Vorteil ist es, wenn einer Verstrebung, der eine Ankereinrichtung zugeordnet ist, kein Verbindungsschloss zugeordnet ist.

Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Verbindungsschlösser und die Ankereinrichtungen derart angeordnet sind, dass keiner Verstrebung eine Ankereinrichtung und ein Verbindungsschloss zugeordnet ist.

Die Verbindungsschlösser und die Ankereinrichtungen können grundsätzlich beliebigen Verstrebungen zugeordnet werden.

Von Vorteil ist es, wenn einer drittuntersten Verstrebung weder ein Verbindungsschloss noch eine Ankereinrichtung zugeordnet ist.

Es hat sich im Hinblick auf die Aufnahme von Kräften sowie die Verspannung zwischen dem ersten Schalungselement und dem zweiten Schalungselement bzw. zwischen dem ersten und dem zweiten Schalungselement und dem ersten Gegenschalungselement als geeignet herausgestellt, wenn einer drittuntersten Verstrebung weder ein Verbindungsschloss noch eine Ankereinrichtung zugeordnet ist. Grundsätzlich ist dies zwar möglich, es ist jedoch im Hinblick auf die gewünschte höhere Geschwindigkeit und die Ergonomie von Vorteil, an dieser Stelle auf die Anordnung eines Verbindungsschlusses oder einer Ankereinrichtung zu verzichten. Damit kann auch die Anzahl der verwendeten Verbindungsschlösser und Ankereinrichtungen reduziert werden.

Von Vorteil ist es, wenn die zweite Ankereinrichtung und das zweite Verbindungsschloss zwei einander benachbarten Verstrebungen zugeordnet sind und es sich bei den Verstrebungen um die viertunterste Verstrebung, die fünftunterste Verstrebung, die sechstunterste Verstrebung oder die siebtunterste Verstrebung handelt, wobei vorzugsweise das zweite Verbindungsschloss unter der zweiten Ankereinrichtung angeordnet ist.

Es hat sich als besonders geeignet herausgestellt, wenn die zweite Ankereinrichtung und das zweite Verbindungsschloss zwei einander benachbarten Verstrebungen zugeordnet sind. Das heißt, es ist von Vorteil, wenn die zweite Ankereinrichtung und das zweite Verbindungsschloss paarweise übereinander angeordnet sind. Es hat sich dabei als besonders geeignet herausgestellt, wenn das durch die zweite Ankereinrichtung und das zweite Verbindungsschloss gebildete Paar an der viertuntersten und der fünftuntersten Verstrebung angeordnet sind oder an der fünftuntersten Verstrebung und der sechstuntersten Verstrebung oder an der sechstuntersten Verstrebung und der siebtuntersten Verstrebung.

Es hat sich ferner als vorteilhaft herausgestellt, wenn das zweite Verbindungsschloss unter der zweiten Ankereinrichtung angeordnet ist. Hierdurch wird eine Anordnung gewählt, die sich von der Anordnung der ersten Ankereinrichtung und des ersten Verbindungsschlusses unterscheidet, die sich jedoch als besonders geeignet für die zweite Ankereinrichtung und das zweite Verbindungsschloss herausgestellt hat.

Die erste Ankereinrichtung, die zweite Ankereinrichtung, das erste Verbindungsschloss und das zweite Verbindungsschloss sind vorzugsweise auf einer Geraden bzw. im Wesentlichen auf einer (gemeinsamen) Geraden angeordnet, die sich parallel zu den vertikal verlaufenden Rahmenteilern erstreckt. Auf dieser Geraden sind dabei vorzugsweise keine weiteren Ankereinrichtungen und Verbindungsschlösser vorgesehen.

Von Vorteil ist es, wenn eine dritte Ankereinrichtung und ein drittes Verbindungsschloss vorgesehen sind, wobei die dritte Ankereinrichtung und das dritte Verbindungsschloss zwei einander benachbarten Verstrebungen zugeordnet sind. In Abhängigkeit der Höhe der Schalungselemente und der Gegenschalungselemente bzw. um gegebenenfalls eine besonders zuverlässige Verspannung zu erreichen, kann es von Vorteil sein, eine dritte Ankereinrichtung und ein drittes Verbindungsschloss vorzusehen, die zwei

einander benachbarten Verstrebungen zugeordnet sind, das heißt als Paar eingesetzt werden. Es hat sich insgesamt als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Schalungselemente entweder zwei Ankereinrichtungen und zwei Verbindungsschlösser oder drei Ankereinrichtungen und drei Verbindungsschlösser aufweisen.

5

Die erste Ankereinrichtung, die zweite Ankereinrichtung, die dritte Ankereinrichtung, das erste Verbindungsschloss, das zweite Verbindungsschloss und das dritte Verbindungsschloss sind vorzugsweise auf einer (gemeinsamen) Geraden bzw. im Wesentlichen auf einer Geraden angeordnet, die sich parallel zu den vertikal verlaufenden Rahmenteilen erstreckt. Auf dieser Geraden sind dabei vorzugsweise keine

10

weiteren Ankereinrichtungen und Verbindungsschlösser vorgesehen.

Von Vorteil ist es, wenn die Schalungselemente und die Gegenschalungselemente jeweils acht Verstrebungen und vorzugsweise eine Höhe von 260 cm bis 280 cm, vorzugsweise 270 cm, aufweisen.

15 Derartige Schalungselemente und Gegenschalungselemente haben sich im Hinblick auf die gewünschten Geschosshöhen bewährt, wobei sich gezeigt hat, dass acht Verstrebungen eine gute Stabilität bieten und insbesondere besonders geeignet sind für die erfindungsgemäß vorgesehene Anordnung von wenigstens zwei Verbindungsschlössern und zwei Ankereinrichtungen.

20 Bei Schalungselementen und Gegenschalungselementen die jeweils acht Verstrebungen und vorzugsweise eine Höhe von 260 bis 280 cm, besonders bevorzugt 270 cm, aufweisen, ist es von Vorteil, wenn die zweite Ankereinrichtung und das zweite Verbindungsschloss zwei einander benachbarten Verstrebungen zugeordnet sind, und es sich bei den Verstrebungen um die sechstunterste Verstrebung und die siebtunterste Verstrebung handelt, wobei vorzugsweise das zweite Verbindungsschloss unterhalb der

25

zweiten Ankereinrichtung angeordnet ist.

Die vorgenannte Anordnung der zweiten Ankereinrichtung und des zweiten Verbindungsschlösses an der sechstuntersten Verstrebung und der siebtuntersten Verstrebung vorzugsweise derart, dass das zweite Verbindungsschloss an der sechstuntersten Verstrebung und die zweite Ankereinrichtung an der siebtuntersten Verstrebung angeordnet sind, hat sich als besonders geeignet herausgestellt, um sowohl die bei-

30

den aneinander angrenzenden Schalungselemente, das heißt das erste Schalungselement und das zweite Schalungselement sowie auch die beiden Schalungselemente mit dem ersten Gegenschalungselement, in geeigneter Weise zu verspannen.

35 Die erste Ankereinrichtung, die zweite Ankereinrichtung, das erste Verbindungsschloss und das zweite Verbindungsschloss sind bei einem Schalungselement mit acht Verstrebungen vorzugsweise auf einer (gemeinsamen) Geraden bzw. im Wesentlichen auf einer Geraden angeordnet, die sich parallel zu den vertikal verlaufenden Rahmenteilen erstreckt. Auf dieser Geraden sind dabei vorzugsweise keine weiteren Ankereinrichtungen und Verbindungsschlösser vorgesehen.

40

In einer weiteren konstruktiven Ausgestaltung der Erfindung hat es sich als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Schalungselemente und die Gegenschalungselemente jeweils neun Verstrebungen und vorzugsweise eine Höhe von 280 cm bis 320 cm, vorzugsweise 300 cm, aufweisen.

- 5 Die Ausbildung von neun Verstrebungen hat sich für Schalungselemente und Gegenschalungselemente, die im Rahmen der Erfindung eingesetzt werden, ebenfalls als vorteilhaft herausgestellt, vorzugsweise wenn diese eine Höhe von 280 cm bis 320 cm, vorzugsweise 300 cm, aufweisen.

Bei Schalungselementen und Gegenschalungselementen, die jeweils neun Verstrebungen aufweisen
10 und bei denen vorzugsweise eine Höhe von 280 cm bis 320 cm, vorzugsweise 300 cm, vorgesehen ist, hat es sich besonders geeignet herausgestellt, wenn die zweite Ankereinrichtung und das zweite Verbindungsschloss zwei einander benachbarten Verstrebungen zugeordnet sind, und es sich bei den Verstrebungen um die viertunterste Verstrebung und die fünftunterste Verstrebung handelt, wobei vorzugsweise das zweite Verbindungsschloss unterhalb der zweiten Ankereinrichtung angeordnet ist, und wobei eine
15 dritte Ankereinrichtung und ein drittes Verbindungsschloss vorgesehen sind, und die dritte Ankereinrichtung und das dritte Verbindungsschloss zwei einander benachbarten Verstrebungen zugeordnet sind und es sich bei den Verstrebungen um eine achtunterste Verstrebung und eine neuntunterste Verstrebung handelt, wobei vorzugsweise das dritte Verbindungsschloss unter der dritten Ankereinrichtung angeordnet ist.

20 Es hat sich bei Schalungselementen und Gegenschalungselementen, die jeweils neun Verstrebungen aufweisen, als besonders geeignet herausgestellt, wenn die zweite Ankereinrichtung und das zweite Verbindungsschloss der viertuntersten Verstrebung bzw. der fünftuntersten Verstrebung zugeordnet sind, vorzugsweise ist dabei das zweite Verbindungsschloss an der viertuntersten Verstrebung und die zweite
25 Ankereinrichtung an der fünftuntersten Verstrebung angeordnet. Dadurch wird eine Anordnung der zweiten Ankereinrichtung und des zweiten Verbindungsschlusses gewählt, die sich zwar von der Anordnung der ersten Ankereinrichtung und des zweiten Verbindungsschlusses unterscheidet, die sich jedoch als vorteilhaft herausgestellt hat.

30 Ferner ist bei der Ausbildung von Schalungselementen und Gegenschalungselementen mit neun Verstrebungen vorzugsweise vorgesehen, dass eine dritte Ankereinrichtung und ein drittes Verbindungsschloss eingesetzt werden, die wiederum zwei einander benachbarten Verstrebungen zugeordnet sind. Bei den Verstrebungen handelt es sich dabei um eine achtunterste Verstrebung und eine neuntunterste Verstrebung. Die neuntunterste Verstrebung stellt dabei auch die oberste Verstrebung dar. Vorzugsweise
35 ist vorgesehen, dass das dritte Verbindungsschloss an der achtuntersten Verstrebung und die dritte Ankereinrichtung an der neuntuntersten Verstrebung angeordnet ist.

Die erste Ankereinrichtung, die zweite Ankereinrichtung, die dritte Ankereinrichtung, das erste Verbindungsschloss, das zweite Verbindungsschloss und das dritte Verbindungsschloss sind bei einem Schalungselement mit neun Verstrebungen vorzugsweise auf einer (gemeinsamen) Geraden bzw. im
40

Wesentlichen auf einer Geraden angeordnet, die sich parallel zu den vertikal verlaufenden Rahmenteilern erstreckt. Auf dieser Geraden sind dabei vorzugsweise keine weiteren Ankereinrichtungen und Verbindungsschlösser vorgesehen.

- 5 Die vorstehend beschriebene Anordnung hat sich als besonders geeignet herausgestellt bei Schalungselementen und Gegenschalungselementen, die jeweils neun Verstrebungen und insbesondere eine Höhe von 300 cm aufweisen, da sich dadurch eine gute Verspannung erreichen lässt und hierfür drei Ankereinrichtungen und drei Verbindungsschlösser ausreichend sein.
- 10 Erfindungsgemäß kann ferner vorgesehen sein, dass in einem Eckbereich, in dem eine Verstrebung, der eine Ankereinrichtung zugeordnet ist, an ein vertikales Rahmenteil angrenzt, eine Ankerführung mit einer sich vorzugsweise in Richtung einer Schalungsplatte des Schalungselements verjüngenden Bohrung angeordnet ist.
- 15 Die Ankerführung ist dabei möglichst benachbart zu dem vertikalen Rahmenteil und der entsprechenden Verstrebung angeordnet. Die Ankerführung weist vorzugsweise eine sich in Richtung der Schalungsplatte des Schalungselements verjüngende Bohrung, vorzugsweise eine konische Bohrung, auf. Die Ankerführung bzw. die Bohrung der Ankerführung dient dazu, einen Ankerstab der Ankereinrichtung aufzunehmen und zu führen.
- 20 Eine derartige Konstruktion hat sich bewährt, um die Ankereinrichtung bzw. den Ankerstab der Ankereinrichtung zu führen und festzulegen.
- 25 Es kann von Vorteil sein, wenn bei der vorgenannten Verstrebung an beiden Enden, jeweils in einem Eckbereich angrenzend an das jeweils zugeordnete vertikale Rahmenteil, eine Ankerführung angeordnet ist.
- 30 Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass in einer fünftuntersten Verstrebung benachbart zu wenigstens einem der vertikalen Rahmentile eine Ankerbohrung vorgesehen ist.
- 35 Es hat sich ferner als geeignet herausgestellt, wenn in einer fünftuntersten Verstrebung eine Ankerbohrung zur Durchführung eines Ankerstabs einer Ankereinrichtung vorgesehen ist.
- Die Ankerbohrung ist vorzugsweise benachbart zu einem der vertikalen Rahmentile, das heißt vorzugsweise an einem Ende der Verstrebung eingebracht. Vorzugsweise weist die Verstrebung an beiden Enden jeweils eine Ankerbohrung auf.
- 40 Die Ausbildung einer Ankerbohrung in der fünftuntersten Verstrebung eignet sich in besonderer Weise, wenn das Schalungselement bzw. das Gegenschalungselement neun Verstrebungen aufweist.

Es ist von Vorteil, wenn die Ankerführungen und/oder die Ankerbohrungen benachbart zu einem der vertikalen Rahmenteile angeordnet sind und sich die einem vertikalen Rahmenteil zugeordneten Ankerbohrungen und Ankerführungen auf einer (gemeinsamen) Geraden befinden, die parallel zu dem vertikalen Rahmenteil verläuft. Vorzugsweise sind dabei beiden vertikalen Rahmenteil eines Schalungselements
5 entsprechende Ankerbohrungen und/oder Ankerführungen zugeordnet.

Im Rahmen der Erfindung ist vorgesehen, dass die Ankereinrichtungen Verstrebungen zugeordnet sind. Der Begriff "zugeordnet" ist dabei derart zu verstehen, dass die Ankereinrichtungen räumlich derart benachbart bzw. angrenzend an der Verstrebung angeordnet sind, dass, wie erfindungsgemäß bezüglich
10 der ersten Ankereinrichtung definiert ist, eine Ankerplatte der ersten Ankereinrichtung sowohl an der untersten Verstrebung als auch an den beiden aneinander angrenzenden vertikalen Rahmenteil des ersten Schalungselements und des zweiten Schalungselements anliegt. Analog können auch die zweite Ankereinrichtung und die dritte Ankereinrichtung derart positioniert werden, dass diese an den jeweils zugeordneten Verstrebungen anliegen, so dass die Verstrebungen mit dem Gegenschalungselement ver-
15 spannt werden können bzw. eine entsprechende Zugkraft aufgebaut werden kann, die die jeweilige Verstrebung und somit das entsprechende Schalungselement in Richtung auf das Gegenschalungselement verspannt.

Eine Zuordnung der Ankereinrichtung an eine Verstrebung lässt sich vorzugsweise durch die Ausbildung
20 einer Ankerführung, vorzugsweise in einem Eckenbereich, wie vorstehend beschrieben, oder durch eine Ankerbohrung, die unmittelbar in der Verstrebung eingebracht ist, realisieren. Es sind jedoch auch andere Möglichkeiten denkbar, um eine geeignete Ankerstelle auszubilden.

Von Vorteil ist es, wenn das Verbindungsschloss zwei Klemmbacken aufweist, wobei eine erste Klemm-
25 backe eine zugeordnete Verstrebung des ersten Schalungselements umfasst und eine zweite Klemmbacke eine Verstrebung des zweiten Schalungselements umfasst.

Eine Ausbildung eines Verbindungsschlusses mit zwei Klemmbacken, die jeweils eine zugeordnete Verstrebung umfassen, hat sich als besonders geeignet herausgestellt.

30 Von Vorteil ist es, wenn das Verbindungsschloss als Keilschloss ausgebildet ist.

Keilschlösser sind grundsätzlich aus dem Stand der Technik bekannt, wozu beispielsweise auf die WO 2005/007997 A1 verwiesen wird, welche ein Keilschloss mit schräg geführten Keilen offenbart. Die Erfindung eignet sich jedoch insbesondere für Keilschlösser, bei denen die Keile in einem Winkel von 90° zu einer Verspannrichtung eingebracht werden. Das Öffnen und Schließen des Keilschlusses erfolgen somit durch eine vertikale Bewegung des Keils.

Erfindungsgemäß kann ferner vorgesehen sein, dass an das von dem zweiten Schalungselement abgewandte vertikal verlaufende Rahmenteil des ersten Schalungselements ein vertikal verlaufendes
40

Rahmenteil eines dritten Schalungselements angrenzt, wobei Verbindungsschlösser und Ankereinrichtungen vorgesehen sind, die Verstrebungen des dritten Schalungselements zugeordnet sind, die hinsichtlich ihrer vertikalen Position den Verstrebungen entsprechen, denen die Ankereinrichtungen und Verbindungsschlösser des ersten Schalungselements zugeordnet sind.

5

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass an beide vertikal verlaufende Rahmenteile des ersten Schalungselements je ein weiteres Schalungselement, nämlich, wie bereits beschrieben, das zweite Schalungselement und darüber hinaus an dem anderen vertikal verlaufenden Rahmenteil ein drittes Schalungselement angrenzt. Zur Verbindung des ersten Schalungselements mit dem dritten Schalungselement können wiederum Verbindungsschlösser und Ankereinrichtungen vorgesehen sein. Die Verbindungsschlösser und Ankereinrichtungen sind dabei Verstrebungen des dritten Schalungselements zugeordnet, die hinsichtlich ihrer vertikalen Position den Verstrebungen entsprechen, denen die Ankereinrichtungen und Verbindungsschlösser des ersten Schalungselements zugeordnet sind.

10

15

Das heißt, eine erste Ankereinrichtung ist der untersten Verstrebung des dritten Schalungselements zugeordnet derart, dass eine Ankerplatte dieser ersten Ankereinrichtung sowohl an der untersten Verstrebung des dritten Schalungselements als auch an den beiden aneinander angrenzenden vertikalen Rahmenteilern des dritten Schalungselements und des ersten Schalungselements anliegt.

20

Das erste Verbindungsschloss kann entsprechend an der zweituntersten Verstrebung des dritten Schalungselements angeordnet sein und die beiden aneinander angrenzenden vertikalen Rahmenteile des ersten Schalungselements und des dritten Schalungselements miteinander verspannen.

25

Eine zweite und gegebenenfalls eine dritte Ankereinrichtung sowie ein zweites Verbindungsschloss und gegebenenfalls ein drittes Verbindungsschloss sind dabei entsprechend angeordnet, so wie dies hinsichtlich des ersten Schalungselements und des zweiten Schalungselements beschrieben ist.

30

Das erfindungsgemäße Wandschalungssystem kann über eine Mehrzahl an Schalungselementen verfügen, die, wie vorstehend beschrieben, miteinander verbunden sind, insbesondere derart, dass die Ankereinrichtungen und die Verbindungsschlösser jeweils auf derselben vertikalen Höhe verlaufen, das heißt in vertikaler Richtung betrachtet, jeweils eine Reihe bilden.

35

Erfindungsgemäß kann ferner vorgesehen sein, dass die Mehrzahl, vorzugsweise alle, Verbindungsschlösser und Ankereinrichtungen des Wandschalungssystems Verstrebungen zugeordnet sind, die hinsichtlich ihrer vertikalen Position den Verstrebungen entsprechen, denen die Ankereinrichtungen und Verbindungsschlösser des ersten Schalungselements zugeordnet sind.

40

Erfindungsgemäß kann zwar vorgesehen sein, dass die Mehrzahl, vorzugsweise alle, Verbindungsschlösser und Ankereinrichtungen des Wandschalungssystems Verstrebungen zugeordnet sind, die derart positioniert sind, wie dies bezüglich der Positionierung des ersten Schalungselements und des

zweiten Schalungselements bzw. des ersten Gegenschalungselements beschrieben wurde. Es ist jedoch auch möglich, dass nur ein Teil der Schalungselemente bzw. der Gegenschalungselemente entsprechend erfindungsgemäß mit Verbindungsschlössern und Ankereinrichtungen ausgerüstet sind.

- 5 Ein vorteilhaftes erfindungsgemäßes Verfahren zum Positionieren von Ankereinrichtungen und Verbindungsschlössern bei einem Wandschalungssystem ergibt sich aus Anspruch 15.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren zum Positionieren von Ankereinrichtungen und Verbindungsschlössern bei einem Wandschalungssystem ist eine Mehrzahl an Schalungselementen und eine Mehrzahl an Gegenschalungselementen vorgesehen, die derart positioniert sind, dass zwischen den Schalungselementen und den Gegenschalungselementen ein Verfüllraum zur Aufnahme eines verfestigbaren Baustoffs ausgebildet wird. Ein erstes Schalungselement wird mit einem ersten Gegenschalungselement mittels wenigstens einer ersten und einer zweiten Ankereinrichtung verspannt. Die Schalungselemente und die Gegenschalungselemente weisen jeweils einen umlaufenden Rahmen mit zwei vertikal verlaufenden Rahmenteilen, einem unteren, horizontal verlaufenden Rahmenteil und einem oberen, horizontal verlaufenden Rahmenteil auf, wobei zwischen den vertikal verlaufenden Rahmenteilen eine Mehrzahl von horizontal verlaufenden Verstrebungen ausgebildet sind, wobei die Verstrebungen ausgehend von einer untersten Verstrebung jeweils vertikal versetzt übereinander angeordnet sind. Das erste Schalungselement wird mit einem der vertikal verlaufenden Rahmenteile an eines der vertikal verlaufenden Rahmenteile eines zweiten Schalungselements angrenzend positioniert, wonach das erste Schalungselement mit dem zweiten Schalungselement mittels wenigstens einem ersten Verbindungsschloss und einem zweiten Verbindungsschloss miteinander verspannt werden.

Das erfindungsgemäße Verfahren sieht vor, dass die erste Ankereinrichtung der untersten Verstrebung zugeordnet wird, derart, dass eine Ankerplatte der ersten Ankereinrichtung sowohl an der untersten Verstrebung als auch an den beiden aneinander angrenzenden vertikalen Rahmenteilen des ersten Schalungselements und des zweiten Schalungselements anliegt, um das erste Schalungselement und das zweite Schalungselement mit dem ersten Gegenschalungselement zu verspannen, und wobei ein erstes Verbindungsschloss einer zweituntersten Verstrebung des ersten Schalungselements zugeordnet wird, wobei das erste Verbindungsschloss die aneinander angrenzenden vertikalen Rahmenteile des ersten Schalungselements und des zweiten Schalungselements miteinander verspannt.

Das erfindungsgemäße Verfahren zum Positionieren von Ankereinrichtungen und Verbindungsschlössern bei einem Wandschalungssystem hat sich in besonderer Weise bewährt, um eine hohe Geschwindigkeit bei der Montage zu erreichen sowie die Ergonomie zu verbessern. Ferner lassen sich dadurch Beschädigungen an den Verbindungsschlössern vermeiden.

Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich in besonderer Weise, wenn es sich bei dem Verbindungsschloss um ein Keilschloss handelt, wie vorstehend bereits beschrieben.

Von Vorteil ist es, wenn die zweite Ankereinrichtung und das zweite Verbindungsschloss zwei einander benachbarten Verstrebungen zugeordnet werden und es sich bei den Verstrebungen um die viertunterste Verstrebung, die fünftunterste Verstrebung, die sechstunterste Verstrebung oder die siebtunterste Verstrebung handelt, wobei vorzugsweise das zweite Verbindungsschloss unter der zweiten Ankereinrichtung angeordnet wird.

Ferner ist es von Vorteil, wenn eine dritte Ankereinrichtung und ein drittes Verbindungsschloss vorgesehen werden, wobei die dritte Ankereinrichtung und das dritte Verbindungsschloss zwei einander benachbarten Verstrebungen zugeordnet werden.

Es hat sich des Weiteren als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Schalungselemente und die Gegenschalungselemente jeweils acht Verstrebungen und vorzugsweise eine Höhe von 260 cm bis 280 cm, vorzugsweise 270 cm, aufweisen, wonach die zweite Ankereinrichtung und das zweite Verbindungsschloss zwei einander benachbarten Verstrebungen zugeordnet werden, und es sich bei den Verstrebungen um die sechstunterste Verstrebung und die siebtunterste Verstrebung handelt, wobei vorzugsweise das zweite Verbindungsschloss unterhalb der zweiten Ankereinrichtung angeordnet wird.

In einer weiteren konstruktiven Ausführungsform hat es sich ferner als vorteilhaft herausgestellt, wenn die Schalungselemente und die Gegenschalungselemente jeweils neun Verstrebungen und vorzugsweise eine Höhe von 280 cm bis 320 cm, vorzugsweise 300 cm, aufweisen, wonach die zweite Ankereinrichtung und das zweite Verbindungsschloss zwei einander benachbarten Verstrebungen zugeordnet werden, und es sich bei den Verstrebungen um die viertunterste Verstrebung und die fünftunterste Verstrebung handelt, wobei vorzugsweise das zweite Verbindungsschloss unterhalb der zweiten Ankereinrichtung angeordnet wird, und wobei eine dritte Ankereinrichtung und ein drittes Verbindungsschloss vorgesehen werden, und die dritte Ankereinrichtung und das dritte Verbindungsschloss zwei einander benachbarten Verstrebungen zugeordnet sind und es sich bei den Verstrebungen um eine achtunterste Verstrebung und eine neuntunterste Verstrebung handelt, wobei vorzugsweise das dritte Verbindungsschloss unter der dritten Ankereinrichtung angeordnet wird.

Merkmale, die im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Wandschalungssystem beschrieben wurden, sind selbstverständlich auch für das erfindungsgemäße Verfahren vorteilhaft umsetzbar – und umgekehrt. Ferner können Vorteile, die bereits im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Wandschalungssystem genannt wurden, auch auf das erfindungsgemäße Verfahren bezogen verstanden werden – und umgekehrt.

Ergänzend sei darauf hingewiesen, dass Begriffe wie "umfassend", "aufweisend" oder "mit" keine anderen Merkmale oder Schritte ausschließen. Ferner schließen Begriffe wie "ein" oder "das", die auf eine Einzahl von Schritten oder Merkmalen hinweisen, keine Mehrzahl von Merkmalen oder Schritten aus – und umgekehrt.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung näher beschrieben.

Die Figuren zeigen jeweils bevorzugte Ausführungsbeispiele, in denen einzelne Merkmale der vorliegenden Erfindung in Kombination miteinander dargestellt sind. Merkmale eines Ausführungsbeispiels sind
5 auch losgelöst von den anderen Merkmalen des gleichen Ausführungsbeispiels umsetzbar und können dementsprechend von einem Fachmann ohne weiteres zu weiteren sinnvollen Kombinationen und Unterkombinationen mit Merkmalen anderer Ausführungsbeispiele verbunden werden.

In den Figuren sind funktionsgleiche Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen.

Es zeigt:

Figur 1 eine Draufsicht auf ein Wandschalungssystem in einer ersten Ausführungsform mit einer Darstellung von drei Schalungselementen;

Figur 2 eine perspektivische Darstellung auf ein Wandschalungssystem nach Figur 1;

Figur 3 eine Draufsicht auf einen Ausschnitt eines Wandschalungssystems mit einer erfindungsgemäßen Anordnung einer ersten Ankereinrichtung und eines ersten Verbindungsschlusses;

Figur 4 eine Seitenansicht auf den Ausschnitt nach Figur 3;

Figur 5 einen Querschnitt durch einen Teil eines Wandschalungssystems mit einer Schnittdarstellung einer Ankereinrichtung und einer Darstellung eines darunter angeordneten Verbindungsschlusses;

Figur 6 eine perspektivische Ansicht auf einen Teil eines Wandschalungssystems in einem oberen Bereich eines ersten und eines zweiten Schalungselements, mit einer Darstellung einer dritten Ankereinrichtung und eines dritten Verbindungsschlusses, in einer Ausführung die sich auch für die erste Ankereinrichtung und das erste Verbindungsschloss eignet;

Figur 7 eine Draufsicht auf ein Schalungselement mit neun Verstrebungen; und

Figur 8 eine Draufsicht auf zwei aneinander angrenzend angeordnete Schalungselemente mit jeweils acht Verstrebungen.

Wandschalungssysteme sowie Verfahren zum Verfüllen bzw. Schalen eines verfestigbaren Baustoffs sind aus dem allgemeinen Stand der Technik hinlänglich bekannt. Nachfolgend wird daher nur auf die für die Erfindung relevanten Merkmale näher eingegangen.

- 5 Im Ausführungsbeispiel handelt es sich bei dem verfestigbaren Baustoff um Beton, hierauf ist die Erfindung jedoch nicht beschränkt.

Das erfindungsgemäße Wandsystem weist, wie in Figur 2 dargestellt, eine Mehrzahl an Schalungselementen 1 (dargestellt sind exemplarisch ein erstes Schalungselement 1a, ein zweites Schalungselement 10 1b und ein drittes Schalungselement 1c) und eine Mehrzahl an Gegenschalungselementen 2 (dargestellt sind exemplarisch ein erstes Gegenschalungselement 2a, ein zweites Gegenschalungselement 2b und ein drittes Gegenschalungselement 2c) auf.

Zwischen den Schalungselementen 1 und den Gegenschalungselementen 2 ist ein Verfüllraum 3 zur 15 Aufnahme eines verfestigbaren Baustoffs, im Ausführungsbeispiel Beton, ausgebildet.

Im Ausführungsbeispiel sind die Schalungselemente 1 und die Gegenschalungselemente 2 identisch als Rahmenschalungselemente ausgebildet. Die Schalungselemente 1 und die Gegenschalungselemente 2 können jedoch auch unterschiedlich ausgebildet sein. Die Breite der Schalungselemente 1 und/oder der 20 Gegenschalungselemente 2 kann beliebig sein.

Die Schalungselemente 1 und die Gegenschalungselemente 2 weisen jeweils einen umlaufenden Rahmen 4 auf. Der umlaufende Rahmen 4 weist zwei vertikal verlaufende Rahmenteile 5, 6 sowie ein unteres, horizontal verlaufendes Rahmenteil 7 und ein oberes, horizontal verlaufendes Rahmenteil 8 auf. 25

Zwischen den vertikal verlaufenden Rahmenteil 5, 6 sind eine Mehrzahl von horizontal verlaufenden Verstrebungen 41 - 49 ausgebildet. Die Verstrebungen 41 - 49 sind ausgehend von einer untersten Verstrebung 41 jeweils vertikal versetzt übereinander angeordnet. Die unterste Verstrebung 41 ist dabei oberhalb des unteren, horizontal verlaufenden Rahmentails 7 angeordnet. 30

Im Ausführungsbeispiel sind Verstärkungsstreben 9 vorgesehen, welche sich in vertikaler Richtung erstrecken und das untere, horizontal verlaufende Rahmenteil 7 mit der untersten Verstrebung 41 verbinden. 35

Die Verstrebungen 41 - 49 sind von unten ausgehend, in aufsteigender Reihenfolge durchnummeriert und derartig bezeichnet, dass die zweitunterste Verstrebung das Bezugszeichen 42, die drittunterste Verstrebung das Bezugszeichen 43, etc. trägt. 40

Die Verstrebungen 41 - 49 sind in einem Ausführungsbeispiel mit neun Verstrebungen wie folgt bezeichnet: unterste Verstrebung 41, zweitunterste Verstrebung 42, drittunterste Verstrebung 43, viertunterste 45

Verstrebung 44, fünftunterste Verstrebung 45, sechstunterste Verstrebung 46, siebtunterste Verstrebung 47, achtunterste Verstrebung 48 und neuntunterste Verstrebung 49, wobei bei einem Schalungselement 1 bzw. einem Gegenschalungselement 2, welches nur acht Verstrebungen aufweist, die neuntunterste Verstrebung entfällt.

5

Die Verstrebungen weisen vorzugsweise einen gleichmäßigen Rasterabstand auf. Im Ausführungsbeispiel ist ein Rasterabstand von 25 bis 35 cm, insbesondere 30 cm, vorgesehen.

10

Im Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die oberste Verstrebung, bei der sich im Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1, 2, 6 und 7 um die neuntunterste Verstrebung 49 bzw. nach dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 8 um die achtunterste Verstrebung 48 handelt, mithilfe von Verstärkungsstreben 9 mit einem darüber angeordneten oberen, horizontal verlaufenden Rahmenteil 8 verbunden ist. Die Verstärkungsstreben 9 erstrecken sich dabei in vertikaler Richtung.

15

In den Ausführungsbeispielen kann (nicht dargestellt) vorzugsweise in vertikaler Richtung verlaufend, mittig zwischen den beiden vertikal verlaufenden Rahmenteilen 5, 6 eine weitere Verstärkungsstrebe, die sich gegebenenfalls auch über die Höhe von mehreren Verstrebungen 41 - 49 erstrecken kann, vorgesehen sein. Vorgesehen sein können auch mehrere derartige Verstärkungsstreben, die vorzugsweise mit gleichmäßigem Abstand zwischen den vertikal verlaufenden Rahmenteilen 5, 6 angeordnet sind.

20

Im Ausführungsbeispiel ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Verstrebungen 41 - 49 jeweils konstruktiv und strukturell identisch aufgebaut sind, wobei einzelne Verstrebungen 41 - 49 mit Bohrungen versehen oder durch Verstärkungsstreben unterteilt sein können.

25

Wie in Figur 2 dargestellt ist, weist das erfindungsgemäße Wandschalungssystem wenigstens eine erste Ankereinrichtung 10 und eine zweite Ankereinrichtung 11 auf. Die erste Ankereinrichtung 10 und die zweite Ankereinrichtung 11 sind vorgesehen, um ein erstes Schalungselement 1a mit einem ersten Gegenschalungselement 2a zu verspannen.

30

Im Ausführungsbeispiel nach Figur 2 ist ferner eine dritte Ankereinrichtung 12 vorgesehen.

Im Ausführungsbeispiel nach Figur 8 ist nur eine erste Ankereinrichtung 10 und eine zweite Ankereinrichtung 11 vorgesehen.

35

Wie insbesondere aus den Figuren 1, 2 und 8 ersichtlich ist, grenzt eines der vertikal verlaufenden Rahmenteile 6 des ersten Schalungselementes 1a, bei dem es sich im Ausführungsbeispiel um das rechte vertikal verlaufende Rahmenteil 6 des ersten Schalungselementes 1a handelt, an eines der vertikal verlaufenden Rahmenteile 5 eines zweiten Schalungselementes 1b an.

Vorgesehen sind wenigstens ein erstes Verbindungsschloss 13 und ein zweites Verbindungsschloss 14, um das erste Schalungselement 1a mit dem zweiten Schalungselement 1b zu verspannen.

5 Im Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 und 2 ist zusätzlich ein drittes Verbindungsschloss 15 vorgesehen.

Im Ausführungsbeispiel nach Figur 8 sind nur zwei Verbindungsschlösser 13, 14 vorgesehen.

10 Wie in den Ausführungsbeispielen dargestellt ist, ist die erste Ankereinrichtung 10 der untersten Verstrebung 41 zugeordnet derart, dass eine Ankerplatte 16, bei der es sich zum Beispiel um eine Muttergelenkplatte handeln kann, sowohl an der untersten Verstrebung 41 als auch an den beiden aneinander angrenzenden vertikalen Rahmenteilern 5, 6 des ersten Schalungselements 1a und des zweiten Schalungselements 1b anliegt.

15 Die Ankerplatte 16 liegt dabei jeweils an der Rückseite der untersten Verstrebung 41 bzw. den Rahmenteilern 5, 6 an, d. h. an einer Seite des Rahmens 4, die von einer Schalhaut 17 abgewandt ist.

20 Die erste Ankereinrichtung 10 verspannt dabei das erste Schalungselement 1a und das zweite Schalungselement 1b mit dem ersten Gegenschalungselement 1a. In Abhängigkeit der Anordnung der ersten Ankereinrichtung 10 ist im Regelfall dabei vorgesehen, dass die erste Ankereinrichtung 10, so wie dies in Figur 2 dargestellt ist, das erste Schalungselement 1a und das zweite Schalungselement 1b nicht nur mit dem ersten Gegenschalungselement 2a, sondern auch mit einem zweiten Gegenschalungselement 2b verbindet.

25 Wie aus den Ausführungsbeispielen ferner ersichtlich ist, ist ein erstes Verbindungsschloss 13 einer zweituntersten Verstrebung 42 des ersten Schalungselementes 1 zugeordnet. Das Verbindungsschloss 13 verbindet dabei die beiden aneinander angrenzenden vertikal verlaufenden Rahmenteilern 5, 6 des ersten Schalungselements 1a und des zweiten Schalungselementes 1b miteinander.

30 Wie sich aus den Ausführungsbeispielen ergibt, ist an den drittuntersten Verstrebungen 43 weder ein Verbindungsschloss noch eine Ankereinrichtung angeordnet.

35 In den Ausführungsbeispielen ist vorgesehen, dass die zweite Ankereinrichtung 11 und das zweite Verbindungsschloss 14 zwei einander benachbarten Verstrebungen zugeordnet sind und es sich bei den Verstrebungen um die viertunterste Verstrebung 44, die fünftunterste Verstrebung 45, die sechstunterste Verstrebung 46 oder die siebtunterste Verstrebung 47 handelt.

Im Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass das zweite Verbindungsschloss 14 unterhalb der zweiten Ankereinrichtung 11 angeordnet ist.

Im Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1, 2, 5 und 6 ist vorgesehen, dass die dritte Ankereinrichtung 12 und ein drittes Verbindungsschloss 15 zwei einander benachbarten Verstrebungen 48, 49 zugeordnet sind. In dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 1, 2, 5 und 6 ist vorgesehen, dass die Schalungselemente 1 und die Gegenschalungselemente 2 jeweils neun Verstrebungen 41 - 49 aufweisen. Die

5 Höhe der Schalungselemente 1 und der Gegenschalungselemente 2 beträgt vorzugsweise 280 bis 320 cm. Im Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die Schalungselemente 1 und die Gegenschalungselemente 2 eine Höhe von 300 cm aufweisen.

In den Figuren 1 und 2 ist eine besonders bevorzugte Anordnung der Ankereinrichtungen 10, 11, 12 und der Verbindungsschlösser 13, 14, 15 dargestellt. Vorgesehen ist dabei, wie bereits beschrieben, dass die

10 erste Ankereinrichtung 10 der untersten Verstrebung 41 zugeordnet ist. Das erste Verbindungsschloss 13 ist der zweituntersten Verstrebung 42 zugeordnet. Das zweite Verbindungsschloss 14 ist der viertuntersten Verstrebung 44 und die zweite Ankereinrichtung 11 der fünftuntersten Verstrebung 45 zugeordnet. In nicht näher dargestellter Weise kann das zweite Verbindungsschloss 14 auch der fünftuntersten

15 Verstrebung 45 und die zweite Ankereinrichtung 11 der viertuntersten Verstrebung zugeordnet sein. Im Ausführungsbeispiel nach den Figuren 1 und 2 ist ferner vorgesehen, dass das dritte Verbindungsschloss 15 der achtuntersten Verstrebung 48 und die dritte Ankereinrichtung 12 der neuntuntersten Verstrebung 49 zugeordnet ist. Es kann in nicht näher dargestellter Weise auch vorgesehen sein, dass das dritte Verbindungsschloss 15 der neuntuntersten Verstrebung 49 und die dritte Ankereinrichtung 12 der

20 achtuntersten Verstrebung 48 zugeordnet ist.

Die Figuren 1 und 2 zeigen eine optimierte Anordnung der Ankereinrichtung 10, 11, 12 und der Verbindungsschlösser 13, 14, 15.

25 In der Figur 8 ist eine Ausführungsform der Schalungselemente 1 dargestellt, bei der die Schalungselemente 1 jeweils acht Verstrebungen und vorzugsweise eine Höhe von 260 cm bis 280 cm aufweisen. Im Ausführungsbeispiel ist eine Höhe von 270 cm vorgesehen.

Im Ausführungsbeispiel nach Figur 8 sind die Gegenschalungselemente 2 nicht dargestellt, diese sind

30 vorzugsweise jedoch identisch mit den Schalungselementen 1 ausgebildet.

Die erste Ankereinrichtung 10 und das erste Verbindungsschloss 13 sind in der bereits beschriebenen Art und Weise angeordnet, wozu zur Verdeutlichung auch auf die Ausschnittdarstellung in den Figuren 3 und 4 verwiesen wird. Die Figuren 3 und 4 zeigen prinzipmäßig eine Anordnung der ersten Ankereinrichtung 10 und des ersten Verbindungsschlösses 13, die sich für beide Ausführungsbeispiele gleichermaßen eignet.

35

Das in Figur 8 ausschnittsweise dargestellte Wandschalungssystem weist zusätzlich zu der ersten Ankereinrichtung 10 und dem ersten Verbindungsschloss 13 nur noch eine zweite Ankereinrichtung 11 und ein

40 zweites Verbindungsschloss 14 auf, mit deren Hilfe das erste Schalungselement 1a mit einem

angrenzenden zweiten Schalungselement 1b und einem nicht dargestellten ersten Gegenschalungselement 2a verbunden wird. Das zweite Verbindungsschloss 14 ist dabei der sechstuntersten Verstrebung 46 und die zweite Ankereinrichtung 11 der siebtuntersten Verstrebung 47 zugeordnet. Möglich ist es dabei auch, dass das zweite Verbindungsschloss 14 der siebtuntersten Verstrebung 47 und die zweite Ankereinrichtung 11 der sechstuntersten Verstrebung 46 zugeordnet ist.

Wie aus den Ausführungsbeispielen ersichtlich ist, sind die erste Ankereinrichtung 10 und das erste Verbindungsschloss 13 sowie die zweite Ankereinrichtung 11 und das zweite Verbindungsschloss 14 sowie die dritte Ankereinrichtung 12 und das dritte Verbindungsschloss 15 jeweils vorzugsweise paarweise an zueinander benachbarten Verstrebungen (41 - 49) angeordnet. Dies hat sich als besonders geeignet herausgestellt.

In den Ausführungsbeispielen, wozu insbesondere auf die Figuren 5 bis 7 verwiesen wird, ist vorgesehen, dass in einem Eckbereich, in dem eine Verstrebung 41, 49 an ein vertikales Rahmenteil 5 angrenzt, eine Ankerführung 18 mit einer sich vorzugsweise in Richtung der Schalungsplatte 17 des Schalungselementes 1a verjüngenden Bohrung 19 angeordnet ist.

Die Anordnung der Ankerführung 18 kann dabei in bekannter Weise, vorzugsweise derart wie dies in den Figuren 5 und 6 dargestellt ist, erfolgen. Die Bohrung 19 ist vorzugsweise als konisch zulaufende Bohrung 19 ausgebildet. Dies ist besonders gut aus der Figur 5 ersichtlich.

Die Ankerführung 18 und die Bohrung 19 dienen zur Durchführung eines Ankerstabes 20.

Es hat sich als besonders geeignet herausgestellt, die Ankerführung 18, insbesondere oberhalb der Verstrebung 41 bzw. unterhalb der Verstrebung 49, zu positionieren, so wie dies in den Figuren 1 und 2 bzw. den Figuren 5 bis 7 dargestellt ist.

Im Ausführungsbeispiel ist bei den Schalungselementen 1, die über neun Verstrebungen 41 - 49 verfügen, vorzugsweise, wie in den Figuren 1 und 2 sowie in Figur 7 dargestellt, vorgesehen, dass in einer fünftuntersten Verstrebung 45, benachbart zu wenigstens einem der vertikalen Rahmenteile 5, 6 eine Ankerbohrung 21 ausgebildet ist. Die Ankerbohrung 21 dient dabei wiederum zur Durchführung eines Ankerstabes 20.

Im Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass in der fünftuntersten Verstrebung 45 an beiden Enden jeweils eine Ankerbohrung 21, jeweils benachbart zu dem zugeordneten vertikal verlaufenden Rahmenteil 5, 6, angeordnet ist.

Die Ankerführungen 20 können an einer, mehreren oder allen Verstrebung 41 - 49 ausgebildet sein.

Die Ankerführungen 18 können einer, mehreren oder allen Verstrebung 41 - 49 zugeordnet sein.

Die Ankerführungen 18 und die Ankerbohrungen 21 sind vorzugsweise auf einer (gemeinsamen) Geraden angeordnet, die parallel und benachbart zu dem zugeordneten vertikal verlaufenden Rahmenteil verläuft.

5

Wie sich aus den Ausführungsbeispielen ergibt, sind die Ankereinrichtungen 10, 11 bzw. 12 sowie die Verbindungsschlösser 13, 14 bzw. 15 jeweils auf einer (gemeinsamen) Geraden angeordnet, die den zugeordneten Rahmenteil 5, 6 benachbart ist. Bei den zugeordneten Rahmenteil 5, 6 handelt es sich um die Rahmenteil 5, 6, an denen die Ankerplatten 16 der Ankereinrichtungen 10, 11 bzw. 12 anliegen, wenn die Ankereinrichtungen 10, 11 bzw. 12 erfindungsgemäß verspannt sind.

10

Im Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die Verbindungsschlösser 13, 14, 15 jeweils zwei Klemmbacken 22, 23 aufweisen. Vorgesehen ist, dass eine erste Klemmbacke 22 eine zugeordnete Verstrebung des ersten Schalungselements 1a umfasst und eine zweite Klemmbacke 23 eine Verstrebung des zweiten Schalungselements 1b umfasst. Dies ist exemplarisch in Figur 6 dargestellt. Das dort dargestellte Verbindungsschloss 15 umfasst eine Verstrebung 48 des ersten Schalungselementes 1a sowie eine zugehörige Verstrebung 48 des zweiten Schalungselementes 1b. Dies erfolgt derart, dass ein Teil der Klemmbacke oberhalb und ein Teil der Klemmbacke unterhalb der jeweiligen Verstrebung 48 angeordnet ist.

15

20

Im Ausführungsbeispiel ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Verbindungsschlösser als Keilschlösser ausgebildet sind.

Hinsichtlich einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Verbindungsschlösser 13, 14, 15 als Keilschlösser wird auf die Darstellung gemäß der Figur 5 und der Figur 6 verwiesen. Das dort dargestellte Keilschloss 13, 14, 15 weist eine erste Klemmbacke 22 und eine zweite Klemmbacke 23 mit jeweils zwei Krallen auf, wobei die beiden Krallen einer Klemmbacke 22, 23 einen Abstand zueinander derart aufweisen, dass zwischen den zwei Krallen die zugeordnete horizontal verlaufende Verstrebung (gemäß Figur 6 die Verstrebung 48) aufgenommen werden kann. Derartige Klemmbacken werden auch als Prätzen bezeichnet.

25

30

Das in den Figuren 5 und 6 dargestellte Keilschloss 15 weist eine Traverse 24 auf, welche mit der ersten Klemmbacke 22 vorzugsweise unbeweglich verbunden ist. Die zweite Klemmbacke 23 des Keilschlösses 15 ist in eine Verspannrichtung entlang der Längsachse der Traverse 24 in Richtung auf die erste Klemmbacke 22 verschiebbar, um die Schalungselemente 1a, 1b zu verspannen. Mittels eines Keils 25 werden dann die beiden Klemmbacken 22, 23 in grundsätzlich bekannter Weise und somit auch die Schalungselemente 1a, 1b gegeneinander verspannt. Im Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, dass die Richtung der Translation des Keils 25 beim Eintreiben in das Keilschloss 15 während des Verspannens und die Verspannrichtung einen rechten Winkel zueinander aufweisen.

35

40

In den Ausführungsbeispielen ist vorgesehen, dass die Verbindungsschlösser 13, 14, 15, insbesondere in einer Ausbildung als Keilschlösser, im Bereich der Kreuzungen von horizontal verlaufenden Verstrebungen (41 – 49) und den vertikal verlaufenden Rahmenteilen 5, 6 der aneinander angrenzenden Schalungselemente 1a, 1b angeordnet sind. Jeweils eine Klemmbacke 22, 23 umgreift dabei einen Abschnitt eines vertikal verlaufenden Rahmentails 5, 6 von zwei zu verbindenden Schalungselementen 1a, 1b.

Im Ausführungsbeispiel ist bei dem erfindungsgemäßen Wandschalungssystem vorgesehen, dass an das von dem zweiten Schalungselement 1b abgewandte vertikal verlaufende Rahmenteil 5 des ersten Schalungselementes 1a ein vertikal verlaufendes Rahmenteil 6 eines dritten Schalungselementes 1c angrenzt. Hierzu wird auf die Darstellungen in den Figuren 1 und 2 verwiesen. Vorgesehen sind Verbindungsschlösser und Ankereinrichtungen, die Verstrebungen 41 – 49 des dritten Schalungselementes 1c zugeordnet sind, die hinsichtlich ihrer vertikalen Position den Verstrebungen 41 – 49 entsprechen, denen die Ankereinrichtungen 10, 11, 12 und Verbindungsschlösser 13, 14 und 15 des ersten Schalungselementes 1a zugeordnet sind. D. h. im Ausführungsbeispiel sind vorzugsweise bei allen dargestellten Schalungselementen 1 die ersten Ankereinrichtung 10 derselben Verstrebung, nämlich der untersten Verstrebung 41 des jeweiligen Schalungselementes zugeordnet und befinden sich somit in einer Reihe. Das Gleiche gilt analog für alle anderen eingesetzten Ankereinrichtungen bzw. Verbindungsschlösser.

Es sei darauf hingewiesen, dass das Wandschalungssystem auch Schalungselemente 1 und Gegenschalungselemente 2 oder weitere Elemente aufweisen kann, denen nicht erfindungsgemäß wenigstens zwei Ankereinrichtungen 10, 11 und zwei Verbindungsschlösser 13, 14 zugeordnet sind. Es genügt zur Realisierung der Erfindung, wenn eine entsprechende Anordnung bei einem Schalungselement 1a erfüllt ist und sich die entsprechende Zuordnung zu einem zweiten Schalungselement 1b und einem ersten Gegenschalungselement 1 ergibt. Es ist jedoch von Vorteil, wenn die Mehrzahl der zur Ausschalung eines Wandelementes vorgesehenen Schalungselemente 1 und Gegenschalungselemente 2 entsprechend erfindungsgemäß ausgestaltet sind. Vorzugsweise sind die Mehrheit, besonders bevorzugt alle bei dem Wandschalungssystem eingesetzten Verbindungsschlösser und Ankereinrichtungen entsprechend erfindungsgemäß angeordnet.

Das Ausführungsbeispiel dient auch als Offenbarung eines erfindungsgemäßen Verfahrens zur Positionierung von Ankereinrichtungen 10, 11, 12 und Verbindungsschlössern 13, 14 und 15.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Wandschalungssystem, aufweisend eine Mehrzahl an Schalungselementen (1) und eine Mehrzahl an Gegenschalungselementen (2), wobei zwischen den Schalungselementen (1) und den Gegenschalungselementen (2) ein Verfüllraum (3) zur Aufnahme eines verfestigbaren Baustoffs ausgebildet ist, und wobei wenigstens eine erste Ankereinrichtung (10) und eine zweite Ankereinrichtung (11) vorgesehen sind, um ein erstes Schalungselement (1a) mit einem ersten Gegenschalungselement (2a) zu verspannen, wobei die Schalungselemente (1) und die Gegenschalungselemente (2) jeweils einen umlaufenden Rahmen (4) mit zwei vertikal verlaufenden Rahmenteile (5,6), einem unteren, horizontal verlaufenden Rahmenteil (7) und einem oberen, horizontal verlaufenden Rahmenteil (8) aufweisen, wobei zwischen den vertikal verlaufenden Rahmenteilen (5,6) eine Mehrzahl von horizontal verlaufenden Verstrebungen (41,42,43,44,45,46,47,48,49) ausgebildet sind, wobei die Verstrebungen (41,42,43,44,45,46,47,48,49) ausgehend von einer untersten Verstrebung (41) jeweils vertikal versetzt übereinander angeordnet sind, und wobei das erste Schalungselement (1a) mit einem der vertikal verlaufenden Rahmenteile (6) an eines der vertikal verlaufenden Rahmenteile (5) eines zweiten Schalungselements (1b) angrenzt, und wobei wenigstens ein erstes Verbindungsschloss (13) und ein zweites Verbindungsschloss (14) vorgesehen sind, um das erste Schalungselement (1a) mit dem zweiten Schalungselement (1b) zu verspannen, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die erste Ankereinrichtung (10) der untersten Verstrebung (41) zugeordnet ist derart, dass eine Ankerplatte (16) der ersten Ankereinrichtung (10) sowohl an der untersten Verstrebung (41) als auch an den beiden aneinander angrenzenden vertikal verlaufenden Rahmenteilen (5,6) des ersten Schalungselements (1a) und des zweiten Schalungselements (1b) anliegt, um das erste Schalungselement (1a) und das zweite Schalungselement (1b) mit dem ersten Gegenschalungselement (2a) zu verspannen, und wobei ein erstes Verbindungsschloss (13) einer zweituntersten Verstrebung (42) des ersten Schalungselements (1a) zugeordnet ist, wobei das erste Verbindungsschloss (13) die beiden aneinander angrenzenden vertikal verlaufenden Rahmenteile (5,6) des ersten Schalungselements (1a) und des zweiten Schalungselements (1b) miteinander verspannt.
2. Wandschalungssystem nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass einer Verstrebung (43,44,45,46,47,48,49), der eine Ankereinrichtung (11,12) zugeordnet ist, kein Verbindungsschloss (14,15) zugeordnet ist.
3. Wandschalungssystem nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die zweite Ankereinrichtung (11) und das zweite Verbindungsschloss (14) zwei einander benachbarten Verstrebungen zugeordnet sind und es sich bei den Verstrebungen um die viertunterste Verstrebung (44), die fünftunterste Verstrebung (45), die sechstunterste Verstrebung (46) oder die

siebtunterste Verstrebung (47) handelt, wobei vorzugsweise das zweite Verbindungsschloss (14) unter der zweiten Ankereinrichtung (11) angeordnet ist.

4. Wandschalungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

5 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
eine dritte Ankereinrichtung (12) und ein drittes Verbindungsschloss (15) vorgesehen sind, wobei
die dritte Ankereinrichtung (12) und das dritte Verbindungsschloss (15) zwei einander benachbar-
ten Verstrebungen (48,49) zugeordnet sind.

10 5. Wandschalungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die Schalungselemente (1) und die Gegenschalungselemente (2) jeweils acht Verstrebungen
(41,42,43,44,45,46,47,48) und vorzugsweise eine Höhe von 260 cm bis 280 cm, vorzugsweise 270
cm, aufweisen.

15 6. Wandschalungssystem nach Anspruch 5,

 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die zweite Ankereinrichtung (11) und das zweite Verbindungsschloss (14) zwei einander benach-
barten Verstrebungen zugeordnet sind, und es sich bei den Verstrebungen um die sechstunterste
20 Verstrebung (46) und die siebtunterste Verstrebung (47) handelt, wobei vorzugsweise das zweite
Verbindungsschloss (14) unterhalb der zweiten Ankereinrichtung (11) angeordnet ist.

 7. Wandschalungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

25 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die Schalungselemente (1) und die Gegenschalungselemente (2) jeweils neun Verstrebungen
(41,42,43,44,45,46,47,48,49) und vorzugsweise eine Höhe von 280 cm bis 320 cm, vorzugsweise
300 cm, aufweisen.

 8. Wandschalungssystem nach Anspruch 7,

30 d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die zweite Ankereinrichtung (11) und das zweite Verbindungsschloss (14) zwei einander benach-
barten Verstrebungen zugeordnet sind, und es sich bei den Verstrebungen um die viertunterste
Verstrebung (44) und die fünftunterste Verstrebung (45) handelt, wobei vorzugsweise das zweite
Verbindungsschloss (14) unterhalb der zweiten Ankereinrichtung (11) angeordnet ist, und wobei
35 eine dritte Ankereinrichtung (12) und ein drittes Verbindungsschloss (15) vorgesehen sind, und die
dritte Ankereinrichtung (12) und das dritte Verbindungsschloss (15) zwei einander benachbarten
Verstrebungen zugeordnet sind und es sich bei den Verstrebungen um eine achtunterste Verstre-
bung (48) und eine neuntunterste Verstrebung (49) handelt, wobei vorzugsweise das dritte Verbin-
dungsschloss (15) unter der dritten Ankereinrichtung (12) angeordnet ist.

9. Wandschalungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
in einem Eckbereich, in dem eine Verstrebung (41,42,43,44,45,46, 47,48,49), der einer Ankerein-
richtung (10,11,12) zugeordnet ist, an ein vertikales Rahmenteil (5,6) angrenzt, eine Ankerführung
5 (18) mit einer sich vorzugsweise in Richtung einer Schalungsplatte (17) des Schalungselements
(1) verjüngenden Bohrung (19) angeordnet ist.
10. Wandschalungssystem nach Anspruch 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
10 in einer fünftuntersten Verstrebung (45) benachbart zu wenigstens einem der vertikal verlaufenden
Rahmenteile (5,6) eine Ankerbohrung (21) vorgesehen ist.
11. Wandschalungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass
15 die Verbindungsschlösser (13,14,15) jeweils zwei Klemmbacken (22,23) aufweisen, wobei eine
erste Klemmbacke (22) eine zugeordnete Verstrebung (41,42,43,44,45,46,47,48,49) des ersten
Schalungselements (1a) umfasst und eine zweite Klemmbacke (23) eine Verstrebung
(41,42,43,44,45,46,47,48,49) des zweiten Schalungselements (1b) umfasst.
- 20 12. Wandschalungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Verbindungsschlösser (13,14,15) als Keilschloss ausgebildet ist.
13. Wandschalungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
25 dadurch gekennzeichnet, dass
an das von dem zweiten Schalungselement (1b) abgewandte vertikal verlaufende Rahmenteil (5)
des ersten Schalungselements (1a) ein vertikal verlaufendes Rahmenteil (6) eines dritten Scha-
lungselements (1c) angrenzt, wobei Verbindungsschlösser (13,14,15) und Ankereinrichtungen
(10,11,12) vorgesehen sind, die Verstrebungen (41,42,43,44,45,46,47,48,49) des dritten Scha-
30 lungselements (1c) zugeordnet sind, die hinsichtlich ihrer vertikalen Position den Verstrebungen
(41,42,43,44,45,46,47,48,49) entsprechen, denen die Ankereinrichtungen (10,11,12) und Verbin-
dungsschlösser (13,14, 15) des ersten Schalungselements (1a) zugeordnet sind.
14. Wandschalungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 13,
35 dadurch gekennzeichnet, dass
die Mehrzahl der, vorzugsweise alle Verbindungsschlösser (13,14, 15) und Ankereinrichtungen
(10,11,12) des Wandschalungssystems Verstrebungen (41,42,43,44,45,46,47,48,49) zugeordnet
sind, die hinsichtlich ihrer vertikalen Position den Verstrebungen (41,42,43, 44,45,46,47,48,49)
entsprechen, denen die Ankereinrichtungen (10,11,12) und Verbindungsschlösser (13,14,15) des
40 ersten Schalungselements (1a) zugeordnet sind.

15. Verfahren zum Positionieren von Ankereinrichtungen (10,11,12) und Verbindungsschlössern (13,14,15) bei einem Wandschalungssystem, aufweisend eine Mehrzahl an Schalungselementen (1) und eine Mehrzahl an Gegenschalungselementen (2), die derart positioniert sind, dass zwischen den Schalungselementen (1) und den Gegenschalungselementen (2) ein Verfüllraum (3) zur Aufnahme eines verfestigbaren Baustoffs ausgebildet wird, und wobei ein erstes Schalungselement (1a) mit einem ersten Gegenschalungselement (2a) mittels wenigstens einer ersten Ankereinrichtung (10) und einer zweiten Ankereinrichtung (11) verspannt wird, wobei die Schalungselemente (1) und die Gegenschalungselemente (2) jeweils einen umlaufenden Rahmen (4) mit zwei vertikal verlaufenden Rahmenteilen (5,6), einem unteren, horizontal verlaufenden Rahmenteil (7) und einem oberen, horizontal verlaufenden Rahmenteil (8) aufweisen, wobei zwischen den vertikal verlaufenden Rahmenteilen (5,6) eine Mehrzahl von horizontal verlaufenden Verstrebungen (41,42,43,44,45,46,47,48,49) ausgebildet sind, wobei die Verstrebungen (41,42,43,44,45,46,47,48,49) ausgehend von einer untersten Verstrebung (41) jeweils vertikal versetzt übereinander angeordnet sind, und wobei das erste Schalungselement (1a) mit einem der vertikal verlaufenden Rahmenteile (6) an eines der vertikal verlaufenden Rahmenteile (5) eines zweiten Schalungselements (1b) angrenzend positioniert wird, wonach das erste Schalungselement (1a) mit dem zweiten Schalungselement (1b) mittels wenigstens einem ersten Verbindungsschloss (13) und einem zweiten Verbindungsschloss (14) miteinander verspannt werden, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Ankereinrichtung (10) der untersten Verstrebung (41) zugeordnet wird, derart, dass eine Ankerplatte (16) der ersten Ankereinrichtung (10) sowohl an der untersten Verstrebung (41) als auch an den beiden aneinander angrenzenden vertikal verlaufenden Rahmenteilen (5,6) des ersten Schalungselements (1a) und des zweiten Schalungselements (1b) anliegt, um das erste Schalungselement (1a) und das zweite Schalungselement (1b) mit dem ersten Gegenschalungselement (2a) zu verspannen, und wobei ein erstes Verbindungsschloss (13) einer zweituntersten Verstrebung (42) des ersten Schalungselements (1a) zugeordnet wird, wobei das erste Verbindungsschloss (13) die aneinander angrenzenden vertikal verlaufenden Rahmenteile (5,6) des ersten Schalungselements (1a) und des zweiten Schalungselements (1b) miteinander verspannt.
16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Ankereinrichtung (11) und das zweite Verbindungsschloss (14) zwei einander benachbarten Verstrebungen zugeordnet werden und es sich bei den Verstrebungen um die viertunterste Verstrebung (44), die fünftunterste Verstrebung (45), die sechstunterste Verstrebung (46) oder die siebtunterste Verstrebung (47) handelt, wobei vorzugsweise das zweite Verbindungsschloss (14) unter der zweiten Ankereinrichtung (11) angeordnet wird.
17. Verfahren nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, dass

eine dritte Ankereinrichtung (12) und ein drittes Verbindungsschloss (15) vorgesehen werden, wobei die dritte Ankereinrichtung (12) und das dritte Verbindungsschloss (15) zwei einander benachbarten Verstrebungen (48,49) zugeordnet werden.

- 5 18. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 17,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die Schalungselemente (1) und die Gegenschalungselemente (2) jeweils acht Verstrebungen
(41,42,43,44,45,46,47,48) und vorzugsweise eine Höhe von 260 cm bis 280 cm, vorzugsweise 270
10 cm, aufweisen, wonach die zweite Ankereinrichtung (11) und das zweite Verbindungsschloss (14)
zwei einander benachbarten Verstrebungen zugeordnet werden, und es sich bei den Verstrebun-
gen um die sechstunterste Verstrebung (46) und die siebtunterste Verstrebung (47) handelt, wobei
vorzugsweise das zweite Verbindungsschloss (14) unterhalb der zweiten Ankereinrichtung (11)
angeordnet wird.
- 15 19. Verfahren nach einem der Ansprüche 15 bis 17,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass
die Schalungselemente (1) und die Gegenschalungselemente (2) jeweils neun Verstrebungen
(41,42,43,44,45,46,47,48,49) und vorzugsweise eine Höhe von 280 cm bis 320 cm, vorzugsweise
20 300 cm, aufweisen, wonach die zweite Ankereinrichtung (11) und das zweite Verbindungsschloss
(14) zwei einander benachbarten Verstrebungen zugeordnet werden, und es sich bei den Verstrebun-
gen um die viertunterste Verstrebung (44) und die fünftunterste Verstrebung (45) handelt, wo-
bei vorzugsweise das zweite Verbindungsschloss (14) unterhalb der zweiten Ankereinrichtung (11)
angeordnet wird, und wobei eine dritte Ankereinrichtung (12) und ein drittes Verbindungsschloss
25 (15) vorgesehen werden, und die dritte Ankereinrichtung (12) und das dritte Verbindungsschloss
(15) zwei einander benachbarten Verstrebungen zugeordnet sind und es sich bei den Verstrebun-
gen um eine achtunterste Verstrebung (48) und eine neuntunterste Verstrebung (49) handelt, wo-
bei vorzugsweise das dritte Verbindungsschloss (15) unter der dritten Ankereinrichtung (12) ange-
ordnet wird.

1/6

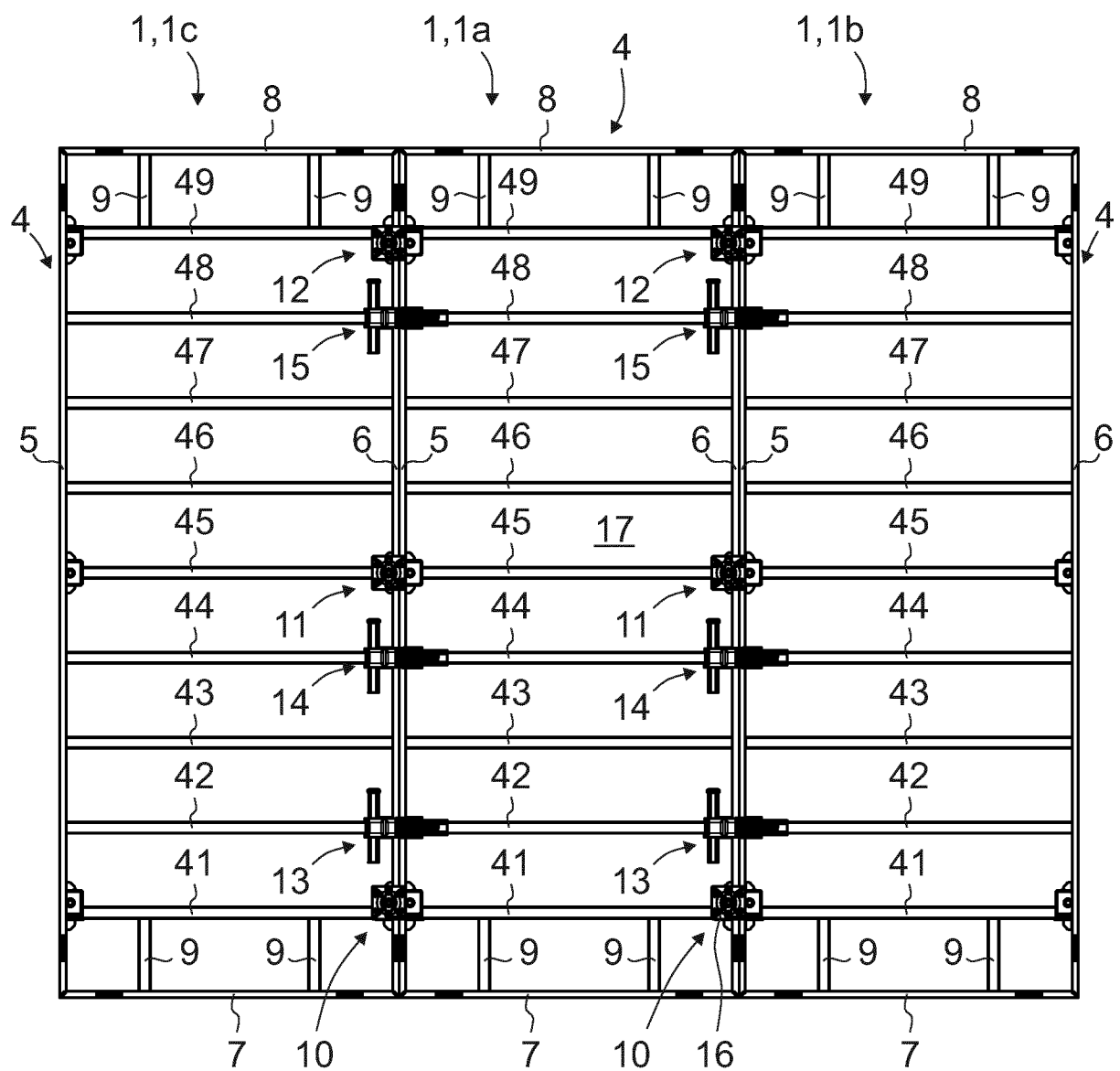


Fig. 1

2/6

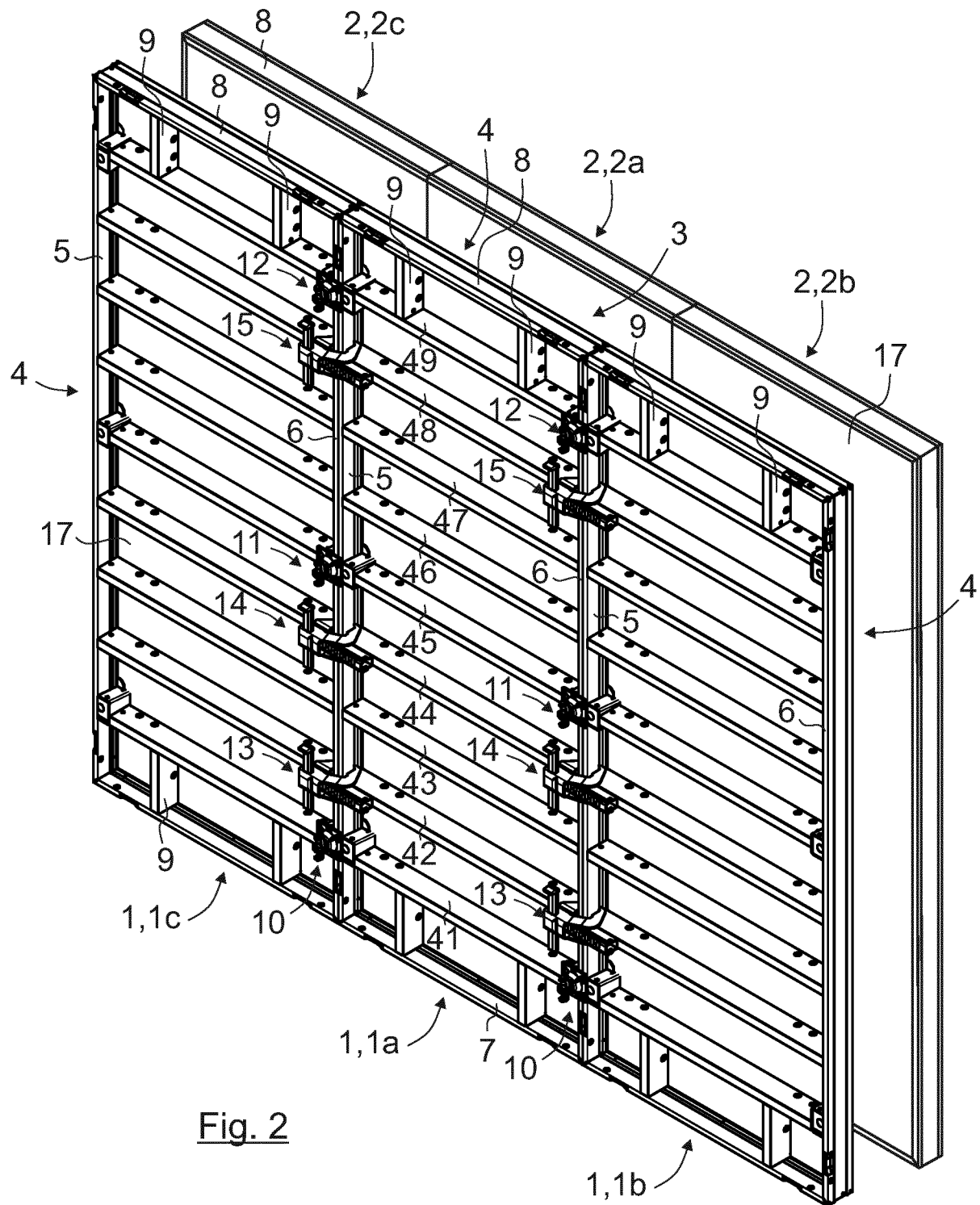
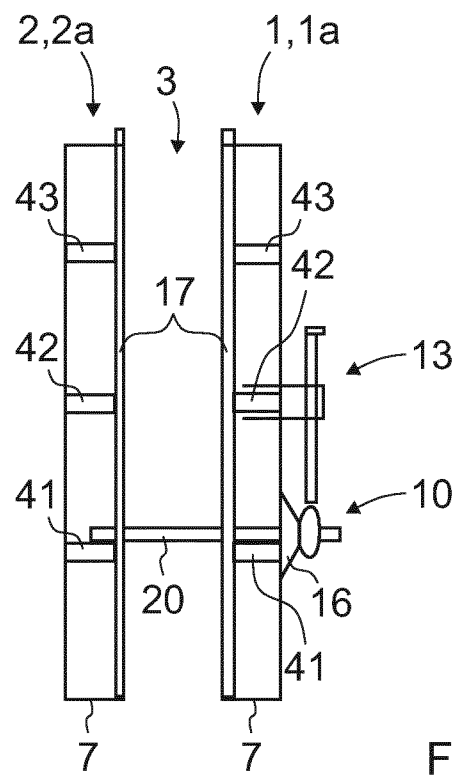
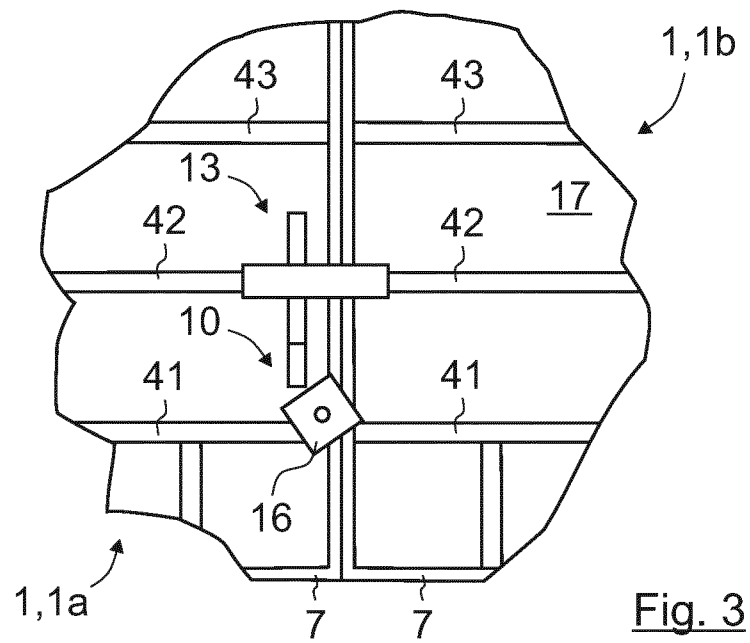


Fig. 2

3/6



4/6

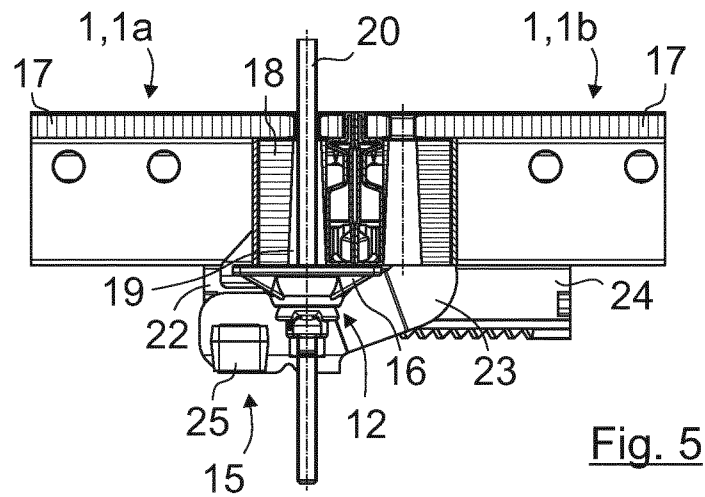


Fig. 5

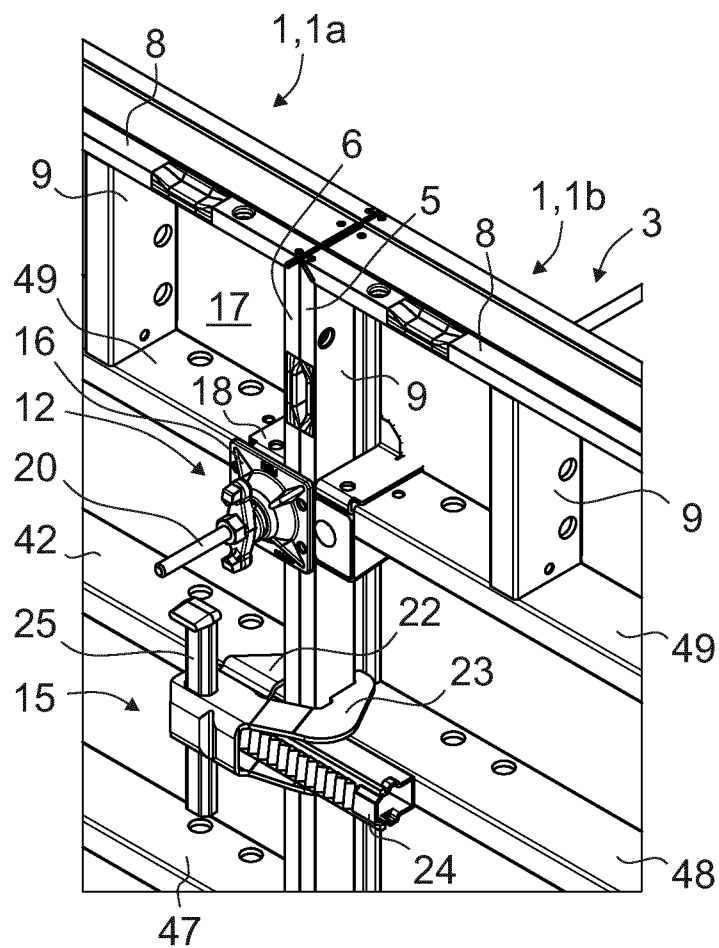


Fig. 6

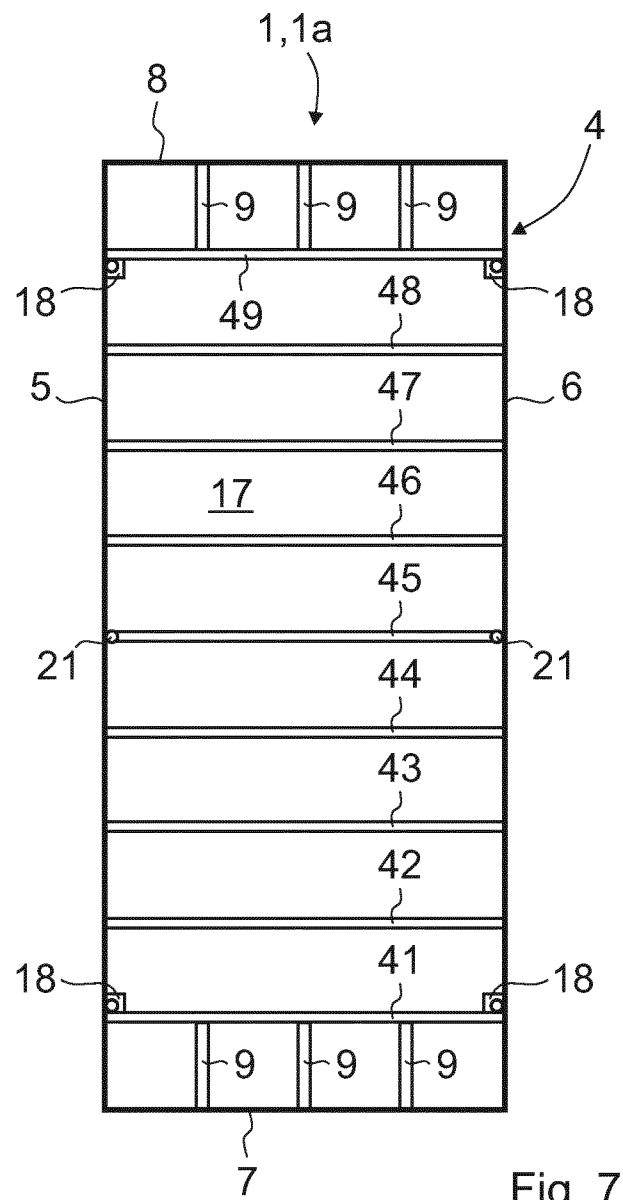


Fig. 7

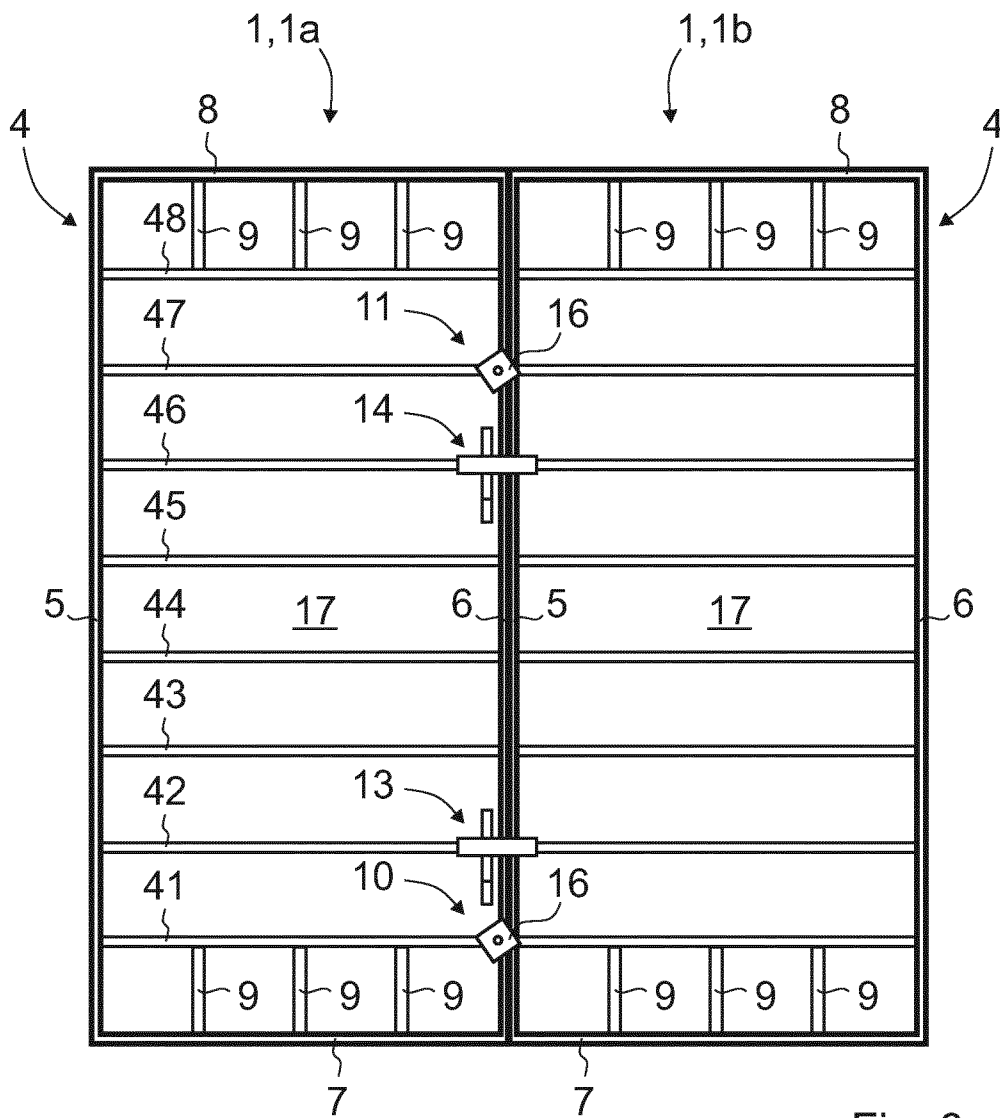


Fig. 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2022/057814

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*E04G 17/04*(2006.01)i; *E04G 17/065*(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E04G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 3170952 A1 (FARESIN BUILDING DIV S P A [IT]) 24 May 2017 (2017-05-24) paragraph [0029] - paragraph [0030]; figures 1,22,25,26,18	1-19
A	DE 10047203 B4 (PERI GMBH [DE]) 08 January 2004 (2004-01-08) figure 2	1-19

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 June 2022

Date of mailing of the international search report

29 June 2022

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Baumgärtel, Tim

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2022/057814

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
EP	3170952	A1	24 May 2017	NONE		
DE	10047203	B4	08 January 2004	AT	298027 T	15 July 2005
				AU	7642400 A	24 April 2001
				DE	10047203 A1	13 June 2001
				DE	20080177 U1	03 April 2003
				EP	1214487 A1	19 June 2002
				ES	2242639 T3	16 November 2005
				JP	2003510527 A	18 March 2003
				KR	20020047184 A	21 June 2002
				US	6767154 B1	27 July 2004
				WO	0121910 A1	29 March 2001

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDESINV. **E04G17/04** **E04G17/065**

ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

E04G

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 3 170 952 A1 (FARESIN BUILDING DIV S P A [IT]) 24. Mai 2017 (2017-05-24) Absatz [0029] – Absatz [0030]; Abbildungen 1,22,25,26,18 -----	1-19
A	DE 100 47 203 B4 (PERI GMBH [DE]) 8. Januar 2004 (2004-01-08) Abbildung 2 -----	1-19



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. Juni 2022

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

29/06/2022

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2

NL - 2280 HV Rijswijk

Tel. (+31-70) 340-2040,

Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Baumgärtel, Tim

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2022/057814

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3170952	A1	24-05-2017	KEINE
DE 10047203	B4	08-01-2004	AT 298027 T 15-07-2005
		AU 7642400 A 24-04-2001	
		DE 10047203 A1 13-06-2001	
		DE 20080177 U1 03-04-2003	
		EP 1214487 A1 19-06-2002	
		ES 2242639 T3 16-11-2005	
		JP 2003510527 A 18-03-2003	
		KR 20020047184 A 21-06-2002	
		US 6767154 B1 27-07-2004	
		WO 0121910 A1 29-03-2001	