(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 4 357 554 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.02.2025 Patentblatt 2025/07

(21) Anmeldenummer: **23156720.7**

(22) Anmeldetag: **15.02.2023**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E04G 11/08 *(2006.01)* ***E04B 2/84*** *(2006.01)*
E04G 17/00 *(2006.01)* ***E04G 17/06*** *(2006.01)*
E04G 17/14 *(2006.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E04G 11/08; E04G 17/00; E04G 17/06; E04G 17/14

(54) **VERFAHREN UND SCHALUNGSSYSTEM ZUM HERSTELLEN EINER BETONWAND**

METHOD AND FORMWORK SYSTEM FOR PRODUCING A CONCRETE WALL

PROCÉDÉ ET SYSTÈME DE COFFRAGE POUR LA FABRICATION D'UNE PAROI EN BÉTON

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

(30) Priorität: **17.10.2022 AT 1962022**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.04.2024 Patentblatt 2024/17

(73) Patentinhaber: **Weingartner, Gerhard**
3250 Wieselburg-Land (AT)

(72) Erfinder: **Weingartner, Gerhard**
3250 Wieselburg-Land (AT)

(74) Vertreter: **Weiser & Voith**
Patentanwälte Partnerschaft
Kopfgasse 7
1130 Wien (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
CN-A- 110 284 634
CN-A- 110 409 801
CN-A- 112 962 831
DE-A1- 1 784 727
KR-A- 20120 002 152
US-A1- 2020 018 082

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 4 357 554 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer sich von einer ersten zu einer zweiten Bestandswand erstreckenden Betonwand mithilfe einer ersten Schalung für die Vorderseite der Betonwand und einer zweiten Schalung für die Rückseite der Betonwand.

[0002] Das Herstellen einer Betonwand als Zwischen- oder Trennwand zwischen zwei Bestandswänden ist im Betonbau eine häufige Aufgabe. Dabei werden beispielsweise in jedem Geschoß zunächst tragende Wände errichtet und in weiterer Folge zwischen jeweils zwei dieser Wände, d.h. zwischen den Bestandswänden, eine Betonwand hergestellt, um Wohn- oder Geschäftsräume voneinander abzutrennen. Dies wird im Allgemeinen mit Schalungen durchgeführt, die parallel zueinander zwischen den beiden Bestandswänden fixiert werden, um den dadurch zwischen diesen und den Bestandswänden gebildeten Zwischenraum mit Flüssigbeton auszugießen und den Flüssigbeton zur Betonwand aushärten zu lassen.

[0003] Die Schalungen sind nach Breite und Höhe abgestuft erhältlich und somit für übliche Geschoßhöhen und Abstände zwischen den Bestandswänden unmittelbar einsetzbar. Dabei haben die Schalungen jeweils etwas geringere Breite, als der Abstand zwischen den Bestandswänden beträgt, um eine Manipulation und das Fixieren zu ermöglichen. Zum Fixieren an den Bestandswänden wird im Allgemeinen jede Schalung an die vorgesehene Stelle gebracht und mittels Keilen zwischen den Bestandswänden festgeklemmt. Aus CN 112 962 831 A oder KR 2012/0002152 A ist bekannt, die Schalungen alternativ mit Metallwinkeln an den Bestandswänden zu fixieren. Die verbleibenden Spalte zwischen Schalung und Bestandswand werden z.B. mit rasch härtendem Montageschaum ausgefüllt, um ein Aussickern von Flüssigbeton zu verhindern. Je nach den Abmessungen der herzustellenden Betonwand, d.h. ihrer Breite, Höhe und Dicke, können die Schalungen vor dem Ausgießen zusätzlich mit Stützen am Boden abgestützt, wie aus CN 110 284 634 A bekannt, und/oder mit Schalungsankern aneinander verankert werden, wie aus CN 110 409 801 A bekannt. DE 1 784 727 A1 beschreibt das Erzeugen einer Fliesentrennwand, bei welcher die Stirnseiten des Zwischenraums mit Zargen oder T-Eisen verschlossen wird, um diese dauerhaft in die Fliesentrennwand zu integrieren. Schließlich zeigt US 2020/0018082 A1 ein äußerst aufwändiges, vielteiliges Schalungssystem zum Erzeugen komplex strukturierter Kassettendecken bzw. -gewölbe, wobei Stützen, die benachbarte Systemteile in Stellung halten, mit einer flexiblen Dichtfolie belegt werden.

[0004] Das Fixieren mithilfe der Keile ist relativ aufwändig. Da das Einschlagen der Keile häufig zu einem Verrücken der Schalung führt, ist insbesondere schwierig, während des Verkeilens die vorgesehene Lage, d.h. Stellung und Ausrichtung, der jeweiligen Schalung präzise einzuhalten. Gelingt dies nicht, wird die Betonwand nicht in der vorgesehenen Lage und/oder Dicke hergestellt. Auch das Entfernen des Montageschaums, der Keile und der Schalung ist mühsam und zeitaufwändig. Wird ferner beim Abdichten zu viel Montageschaum in den Spalt eingebracht, dringt dieser auch in den Raum zwischen den Schalungen ein und schwächt dadurch die herzustellende Betonwand; wird andererseits zu wenig Montageschaum eingebracht, steigt die Gefahr undichter Stellen, durch die Flüssigbeton aussickert und mühsam entfernt werden muss.

[0005] Die Erfindung setzt sich zum Ziel, ein Verfahren für ein Schalungssystem zu schaffen, welches auf besonders rasche und einfache Weise ein äußerst präzises Herstellen der Betonwand ermöglicht.

[0006] Dieses Ziel wird gemäß Anspruch 1 mit einem Verfahren der eingangs angeführten Art erreicht, welches sich durch die folgenden Schritte auszeichnet, die in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden, soweit nicht anders angegeben:

Montieren eines ersten und eines zweiten Winkelprofils an der ersten Bestandswand, wobei das erste Winkelprofil eine Länge hat, welche einer Höhe der ersten Schalung entspricht, und das zweite Winkelprofil eine Länge hat, welche einer Höhe der zweiten Schalung entspricht;

Montieren eines dritten und eines vierten Winkelprofils an der zweiten Bestandswand, wobei das dritte Winkelprofil eine Länge hat, welche der Höhe der ersten Schalung entspricht, und das vierte Winkelprofil eine Länge hat, welche der Höhe der zweiten Schalung entspricht;

nach dem Montieren des ersten und des dritten Winkelprofils, Anbringen der ersten Schalung an dem ersten und dem dritten Winkelprofil;

nach dem Montieren des zweiten und des vierten Winkelprofils, Anbringen der zweiten Schalung an dem zweiten und dem vierten Winkelprofil;

nach dem Anbringen der Schalungen, Ausgießen des durch die Schalungen, die Winkelprofile und die Bestandswände gebildeten Raums mit Flüssigbeton und Aushärten lassen zur Betonwand.

[0007] Ein Schenkel jedes Winkelprofils wird dabei jeweils an einer Bestandswand montiert; am anderen Schenkel wird die jeweilige Schalung angebracht. Diese anderen Schenkel des ersten und dritten Winkelprofils stellen somit eine Anlage für die erste Schalung und jene des zweiten und vierten Winkelprofils eine Anlage für die zweite Schalung dar. Die Winkelprofile sind vor dem Anbringen der Schalungen gut zugänglich und können daher auf einfache Weise genau in der vorgesehenen Lage für die Schalungen an den Bestandswänden montiert und eventuelle Fehler problemlos korrigiert werden. An den Winkelprofilen werden die Schalungen präzise ausgerichtet und können einfach daran angebracht werden. Ein Verrücken der Schalungen bzw. eine Änderung

ihrer Lage beim Anbringen an den Winkelprofilen und deshalb beim Fixieren - über die Winkelprofile - an den Bestandswänden ist ausgeschlossen. Da jedes Winkelprofil eine Länge hat, die einer Höhe der am Winkelprofil anbringbaren Schalung entspricht, werden die Spalte zwischen den Schalungen und den Bestandswänden bereits durch die Winkelprofile geschlossen und wird ihr Ausfüllen mit Montageschaum und dessen späteres vollständiges Entfernen überflüssig. Dadurch ist die Betonwand in vorgesehener Lage und Dicke rasch und einfach und äußerst präzise herstellbar.

[0008] Die Winkelprofile definieren die Lagen der Schalungen und damit die Verläufe jener vier Kanten, welche beim Herstellen die Vorder- und die Rückseite der Betonwand mit der ersten und der zweiten Bestandswand einschließen sollen. An sich können die Winkelprofile an beliebigen Stellen der Bestandswände montiert und durch sie die Lage der Betonwand festgelegt werden. Im Allgemeinen wird die Lage der herzustellenden Betonwand jedoch vorgegeben sein, sodass in einer bevorzugten Ausführungsform vor dem Montieren der Winkelprofile der zusätzliche Schritt des Ermitteln der Verläufe der vorgenannten vier Kanten durchgeführt wird, wobei beim Montieren entlang jedem ermittelten Verlauf ein Winkelprofil montiert wird. Diese Verläufe können aus einem Bauplan od.dgl. auf die Bestandswände übertragen, z.B. daran angezeichnet, werden, sodass ganz einfach entlang jeder angezeichneten Linie ein zugehöriges Winkelprofil montiert wird.

[0009] Günstig ist, wenn das erste und das zweite Winkelprofil beim Montieren derart ausgerichtet werden, dass ihre an der ersten Bestandswand anliegenden Profilschenkel einander abgewandt sind, und das dritte und das vierte Winkelprofil derart ausgerichtet werden, dass ihre an der zweiten Bestandswand anliegenden Profilschenkel einander abgewandt sind. Auf diese Weise lassen sich die Winkelprofile nach dem Aushärten der Betonwand und dem Abnehmen der Schalungen rasch und einfach entfernen.

[0010] Die Winkelprofile können beim Montieren an der jeweiligen Bestandswand, je nach Material, z.B. geklebt, geschweißt, genietet, genagelt etc. werden. Vorteilhaft ist, wenn die Winkelprofile beim Montieren an der jeweiligen Bestandswand verschraubt werden, da dies eine lösbare und dennoch stabile Montage an der Bestandswand ergibt.

[0011] Gleichermaßen können die Schalungen an den jeweiligen Winkelprofilen auf verschiedene Weise angebracht werden. Aus den zuvor genannten Gründen ist günstig, wenn die erste und die zweite Schalung beim Anbringen an den jeweiligen Winkelprofilen verschraubt werden. Alternativ oder ergänzend können die erste und/oder die zweite Schalung beim Anbringen mit einer oder mehreren Stützen gegen die jeweiligen Winkelprofile gepresst und dadurch angebracht und/oder die beiden Schalungen mit Schalungsankern aneinander verankert und dadurch gegen die Winkelprofile gepresst werden.

[0012] Um eine weiter verbesserte Fixierung der Schalungen zu erzielen, werden in einer vorteilhaften Ausführungsform des Verfahrens vor dem Anbringen der ersten und die zweiten Schalungen die folgenden zusätzlichen Schritte durchgeführt:

Montieren eines fünften Winkelprofils am Boden zwischen der ersten und der zweiten Bestandswand entlang einer Schnittlinie mit einer durch das erste und das dritte Winkelprofil aufgespannten Fläche und Montieren eines sechsten Winkelprofils am Boden zwischen der ersten und der zweiten Bestandswand entlang einer Schnittlinie mit einer durch das zweite und das vierte Winkelprofil aufgespannten Fläche, wobei in den Schritten des Anbringens ferner die erste Schalung am fünften Winkelprofil und die zweite Schalung am sechsten Winkelprofil angebracht werden.

[0013] Zur Verstärkung der Betonwand ist überdies günstig, wenn vor dem Ausgießen der folgende weitere Schritt durchgeführt wird: Einbringen einer Bewehrung für die Betonwand in den genannten Raum.

[0014] Die erste und zweite Bestandswand sind meist - jedoch nicht zwingend - zueinander parallel; ähnlich wird die Betonwand meist - jedoch nicht zwingend - im rechten Winkel zu den Bestandswänden hergestellt werden. Dazu sind bevorzugt die Winkelprofile rechtwinkelig, um die rechten Winkel zwischen der herzustellenden Betonwand und den Bestandswänden abzubilden. Ferner sind die Winkelprofile in einer vorteilhaften Ausführungsform gleichschenkelig und folglich universell einsetzbar. Alternativ können die Winkelprofile auch verschiedene Schenkellängen haben.

[0015] Es versteht sich, dass die herzustellende Betonwand gekrümmt und/oder winkelig sein kann; bevorzugt sind jedoch die Schalungen eben, wodurch eine ebene, gerade Betonwand hergestellt wird.

[0016] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in den beigeschlossenen Zeichnungen dargestellten Beispielen näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 an zwei Bestandswänden montierte Winkelprofile eines Schalungssystems zum Herstellen einer Betonwand zwischen den Bestandswänden gemäß einem erfindungsgemäßen Verfahren in einer Schnittansicht von oben;

die Fig. 2 und 3 jeweils ein Beispiel für ein Winkelprofil des Schalungssystems von Fig. 1 jeweils im Querschnitt;

Fig. 4 die an den Bestandswänden montierten Winkelprofile von Fig. 1 mit einer daran angebrachten Schalung des Schalungssystems in einer Schnittansicht von oben;

Fig. 5 die an den Bestandswänden montierten Winkelprofile mit angebrachter Schalung von Fig. 4 in einer perspektivischen Schnittansicht von links;

Fig. 6 die an den Bestandswänden montierten Winkelprofile von Fig. 1 mit zwei angebrachten Schalungen des Schalungssystems in einer Schnittansicht von oben; und

Fig. 7 eine nach dem erfindungsgemäßen Verfahren hergestellte Betonwand nach Abbau des Schalungssystems der Fig. 1 bis 6 in einer perspektivischen Schnittansicht von links.

[0017] Anhand der Fig. 1 bis 7 wird ein Verfahren veranschaulicht, mithilfe dessen eine Betonwand 1 (Fig. 7) hergestellt wird, die sich von einer ersten Bestandswand 2 zu einer zweiten Bestandswand 3 erstrecken soll. Die Bestandswände 2, 3 können Holz-, Ziegel-, Hohlwände od.dgl sein; meist werden die Bestandswände 2, 3 jedoch ebenfalls Betonwände sein, die z.B. als tragende Wände in Betonbauweise hergestellt wurden. Die herzustellende Betonwand 1 ist demnach beispielsweise eine Trenn- oder Zwischenwand, um Wohn- oder Geschäftsräume voneinander abzutrennen.

[0018] Gemäß dem hier veranschaulichten Verfahren werden an der ersten Bestandswand 2 ein erstes und ein zweites Winkelprofil 4_1, 4_2 montiert; ebenso werden an der zweiten Bestandswand 3 ein drittes und ein viertes Winkelprofil 4_3, 4_4 montiert. Die Reihenfolge des Montierens ist beliebig.

[0019] In den Beispielen der Fig. 2 und 3 sind die Winkelprofile 4_1, 4_2, ..., allgemein 4_i, z.B. gleichschenkelig (Fig. 2), d.h. sie haben zwei Profilschenkel S_1, S_2 derselben Schenkellänge SL von z.B. 40 mm, 60 mm, 80 mm etc.; oder sie sind ungleichschenkelig (Fig. 3), d.h. die Winkelprofile 4_i haben verschiedene Schenkellängen SL_1, SL_2 von z.B. 40 mm und 60 mm oder 60 mm und 80 mm usw. usf. Dabei haben die Winkelprofile 4_i eine entsprechende Dicke D von z.B. 2 mm, 4 mm, 6 mm etc. Die Winkelprofile 4_i sind z.B. aus Stahl, insbesondere verzinktem Stahl, oder einem anderen Metall, insbesondere Aluminium, aus Kunststoff, insbesondere faserverstärktem Kunststoff, oder aus Holz etc. In den dargestellten Beispielen schließen die beiden Profilschenkel S_1, S_2 der Winkelprofile 4_i einen rechten Winkel α ein, d.h. sie sind rechtwinkelige Winkelprofile 4_i; in anderen Fällen können die Winkelprofile 4_i spitz- oder stumpfwinkelig sein, wie weiter unten näher erläutert wird.

[0020] Zum Montieren wird jedes Winkelprofil 4_i - mit einem seiner Profilschenkel S_1, S_2 - an die jeweilige Bestandswand 2, 3 angelegt und, je nach Material der Bestandswand 2, 3 beispielsweise an diese angeklebt, angeschweißt, angenietet, angenagelt und/oder z.B. mit Schrauben bzw. Schraubankern daran verschraubt, beispielsweise mit drei bis vier über die Länge PL_1, PL_2, ..., allgemein PL_i, (Fig. 5) der Winkelprofile 4_i gleichmäßig verteilten Schraubankern bzw. mit Schraubankern, die im gegenseitigen Abstand von z.B. 400 mm oder 440 mm über die Längen PL_i der Winkelprofile 4_i verteilt sind, u.zw. symmetrisch zu ihren jeweiligen Zentren. Dabei können die Winkelprofile 4_i jeweils derart ausgerichtet sein, dass die an einer Bestandswand 2, 3 anliegenden Profilschenkel S_1, S_2 zweier an dieser Bestandswand 2,3 montierten Winkelprofile 4_i einander zugewandt oder - wie in den gezeigten Beispielen - einander abgewandt sind.

[0021] Die Fig. 4 und 5 zeigen das Ergebnis eines weiteren Schritts des Verfahrens, welcher nach dem Montieren des ersten und des dritten Winkelprofils 4_1, 4_3 durchgeführt wird: In diesem Schritt wird eine erste Schalung 5_1 am ersten und dritten Winkelprofil 4_1, 4_3 angebracht.

[0022] Das erste und dritte Winkelprofil 4_1, 4_3 legen somit gemeinsam die Lage, d.h. die Stellung und die Ausrichtung, der ersten Schalung 5_1 fest und in weiterer Folge die erste Schalung 5_1 die Lage der Vorderseite 1_V (Fig. 7) der zu erzeugenden Betonwand 1 selbst. Da diese Lage gegenüber den Bestandswänden 2, 3 im Allgemeinen nicht beliebig sondern präzise geplant ist, kann optional ein den Schritten des Montierens der Winkelprofile 4_i vorgelagerter Schritt durchgeführt werden. In diesem vorgelagerten Schritt werden die Verläufe jener vier Kanten K ermittelt, welche beim Herstellen die Vorder- und die Rückseite 1_V, 1_R der Betonwand 1 jeweils mit der ersten und der zweiten Bestandswand 2, 3 einschließen sollen und von welchen zwei in Fig. 7 dargestellt sind. Diese vier Verläufe können an den Bestandswänden 2, 3 optional z.B. angezeichnet oder angerissen werden; jedenfalls wird beim Montieren entlang jedem Verlauf eines der Winkelprofile 4_i montiert und dadurch letztlich das Herstellen der Betonwand 1 in der plangemäßen Lage sichergestellt.

[0023] Fig. 6 zeigt das Ergebnis eines weiteren Schritts des Verfahrens: Nach dem Montieren des zweiten und des vierten Winkelprofils 4_2, 4_4 wird eine zweite Schalung 5_2 am zweiten und vierten Winkelprofil 4_1, 4_3 angebracht. Es versteht sich, dass die zweite Schalung 5_2 vor, nach oder allenfalls gleichzeitig mit der ersten Schalung 5_1 angebracht werden kann.

[0024] Die vier Winkelprofile 4_i und die beiden Schalungen 5_1, 5_2, allgemein 5_j, bilden gemeinsam ein Schalungssystem 6, das optional weitere Bauteile umfasst, wie weiter unten erläutert.

[0025] Zum Anbringen können die beiden Schalungen 5_j z.B. an den jeweiligen Winkelprofilen 4_i verschraubt, daran genietet, genagelt od. dgl. werden. Alternativ oder ergänzend können eine oder beide Schalungen 5_j mit (hier: einer oder) mehreren Stützen 7 gegen die Winkelprofile 4_i gepresst und/oder beide Schalungen 5_j mithilfe von Schalungsankern 8 aneinander verankert und so ebenfalls gegen die Winkelprofile 4_i gepresst werden.

[0026] In einem abschließenden Schritt nach dem Anbringen der Schalungen 5_j wird der durch die Schalungen 5j, die Winkelprofile 4i und die Bestandswände 2, 3 gebildete Raum 9 mit Flüssigbeton ausgegossen und dieser zur Betonwand 1 aushärten gelassen.

[0027] Im dargestellten Beispiel ragen aus beiden Bestandswänden 2, 3 jeweils Anschlussbewehrungen 10 (Fig. 1), um beim Ausgie-ßen in die Betonwand 1 miteingegossen zu werden und dieser einen festen Anschluss an die Bestandswände 2,3 zu bieten. In einem optionalen weiteren Schritt werden vor dem Ausgießen in den genannten Raum 9 weitere (nicht dargestellte) Bewehrungen für die Betonwand 1 eingebracht.

[0028] In den Ausführungsformen der Fig. 4 bis 6 umfasst das Schalungssystem 6 optional ein oder zwei weitere Winkelprofile 4_i, d.h. ein fünftes und/oder ein sechstes Winkelprofil 4_5, 4_6, von welchen das in Fig. 4 linke (und in Fig. 5 vordere) sechste Winkelprofil 4_6 strichliert dargestellt ist. Vor dem Anbringen der ersten bzw. der zweiten Schalung 5_1, 5_2, wird das fünfte Winkelprofil 4_5 entlang einer Schnittlinie mit einer durch das erste und das dritte Winkelprofil 4_1, 4_3 aufgespannten Fläche - also gleichsam zwischen dem ersten und dem dritten Winkelprofil 4_1, 4_3 - am Boden 11 zwischen den beiden Bestandswänden 2, 3 montiert; gleichartig wird das sechste Winkelprofil 4_6 entlang einer Schnittlinie mit einer durch das zweite und das vierte Winkelprofil 4_2, 4_4 aufgespannten Fläche - also gleichsam zwischen dem zweiten und dem vierten Winkelprofil 4_2, 4_4 - am Boden 11 zwischen den beiden Bestandswänden 2, 3 montiert. In den Schritten des Anbringens wird darauf die erste Schalung 5_1 am fünften Winkelprofil 4_5 bzw. die zweite Schalung 5_2 am sechsten Winkelprofil 4_6 angebracht.

[0029] Schalungen 5_j für Betonwände 1 sind in mehreren verschiedenen Breiten BS (Fig. 4), z.B. 2,4 m, 2,8 m, 3,2 m etc., und Höhen HS (Fig. 5), z.B. 2,7 m, 3,3 m etc., erhältlich. Die Breiten BS sind an im Betonbau übliche gegenseitige Abstände A zwischen benachbarten tragenden Wänden (hier: Bestandswänden 2, 3) jeweils angepasst; die Breiten BS der Schalungen 5_j sind dabei geringfügig kleiner als die Abstände A, die z.B. 2,45 m, 2,85 m, 3,25 m etc. betragen, um die Schalungen 5_j einfach zwischen die Bestandswände 2, 3 einbringen zu können. Aus denselben Gründen sind die Höhen HS der Schalungen 5_j an typische Geschoßhöhen G von z.B. 2,75 m, 3,35 m etc. angepasst, d.h. wiederum geringfügig kleiner.

[0030] Das erste, zweite, dritte und vierte Winkelprofil 4_1, 4_2, 4_3, 4_4 haben jeweils eine Länge PL_1, PL_2, PL_3, PL_4, welche einer Höhe HS_1, HS_2 der jeweils daran anzubringenden Schalung 5_1, 5_2 entspricht. Auf diese Weise verbleiben keine Spalte zwischen den Bestandswänden 2, 3 und den daran über die Winkelprofile 4_i angebrachten Schalungen 5_j. Im Fall, dass auch am Boden 11 Winkelprofile 4_5, 4_6 montiert werden, haben diese aus demselben Grund bevorzugt jeweils eine Länge PL_5, PL_6, welche der Breite BS der daran jeweils anzubringenden Schalungen 5_j entspricht.

[0031] Zugleich haben alle Winkelprofile 4_i jeweils Schenkellängen SL, welche zu einer ausreichenden Überlappung von z.B. 20 mm oder mehr mit der jeweils daran angebrachten Schalung 5_j führen. Beispielsweise können Winkelprofile 4_i mit größerer Schenkellänge SL zumindest eines Schenkels S_1, S_2 eingesetzt werden, wenn eine der Bestandswände 2, 3 oder der Boden 11 uneben oder geneigt sind.

[0032] Nach dem Aushärten des Flüssigbetons werden gemäß Fig. 7 die optionalen Stützen 7 und/oder Schalungsanker 6 entfernt, die Schalungen 5_j abgenommen und optional die Winkelprofile 4_i abgeschraubt bzw. gelöst und erforderlichenfalls mit einem Hammer abgeklopft. Das Schalungssystem 6 kann danach wiederverwendet werden.

[0033] In allen dargestellten Beispielen sind die beiden Bestandswände 2, 3 zueinander parallel. Es versteht sich, dass dies nicht erforderlich ist, sondern die beiden Bestandswände 2, 3 alternativ einen z.B. spitzen Winkel α miteinander einschließen könnten. Ebenso ist die Betonwand 1 im rechten Winkel zu den beiden Bestandswänden 2, 3 dargestellt. Auch dies ist nicht zwingend, sondern die Betonwand 1 könnte sich schräg zu den Bestandswänden 2, 3 von der ersten zu der zweiten Bestandswand 2,3 erstrecken. In solchen Fällen sind optional die Winkelprofile 4_i nicht rechtwinkelig, sondern ihre beiden Schenkel S_1, S_2 schließen bevorzugt einen Winkel α ein, welcher dem jeweiligen Winkel der Kanten K zwischen der herzustellenden Betonwand 1 und den Bestandswänden 2, 3 entspricht.

[0034] Ferner sind die gezeigten Beispielen die Schalungen 5_j jeweils eben. Auch dies ist nicht zwingend. So könnte zumindest eine der Schalungen 5_j z.B. gekrümmt sein und/oder insbesondere von oben betrachtet einen winkeligen Verlauf haben. Die Winkelprofile 4_1, 4_2, 4_3, 4_4 werden in diesem Fall dabei je nach Bedarf nicht alle zueinander parallel und senkrecht, sondern an die erforderliche Lage der Schalungen 5_j angepasst an den Bestandswände 2, 3 montiert. Dasselbe gilt für die optionalen Winkelprofile 4_5, 4_6, welche am Boden 11 entsprechend montiert werden.

[0035] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern umfasst jene Varianten, Modifikationen und deren Kombinationen, die in den Rahmen der angeschlossenen Ansprüche fallen.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer sich von einer ersten zu einer zweiten Bestandswand (2, 3) erstreckenden Betonwand (1) mithilfe einer ersten Schalung (5_1) für die Vorderseite (1_V) der Betonwand (1) und einer zweiten Schalung (5_2) für die Rückseite (1_R) der Betonwand (1), mit folgenden Schritten in beliebiger Reihenfolge soweit nicht anders angegeben:

   Montieren eines ersten und eines zweiten Winkelprofils (4_1, 4_2) an der ersten Bestandswand (2), wobei das erste Winkelprofil (4_1) eine Länge (PL_1) hat, welche einer Höhe (HS) der ersten Schalung (5_1) entspricht, und das zweite Winkelprofil (4_2) eine Länge (PL_2) hat, welche einer Höhe (HS) der zweiten Schalung (5_2) entspricht;
   Montieren eines dritten und eines vierten Winkelprofils (4_3, 4_4) an der zweiten Bestandswand (3), wobei das dritte Winkelprofil (4_3) eine Länge (PL_3) hat, welche der Höhe (HS) der ersten Schalung (5_1) entspricht, und das vierte Winkelprofil (4_4) eine Länge (PL_4) hat, welche der Höhe (HS) der zweiten Schalung (5_2) entspricht;

nach dem Montieren des ersten und des dritten Winkelprofils (4_1, 4_3), Anbringen der ersten Schalung (5_1) an dem ersten und dem dritten Winkelprofil (4_1, 4_3) ;
nach dem Montieren des zweiten und des vierten Winkelprofils (4_2, 4_4), Anbringen der zweiten Schalung (5_2) an dem zweiten und dem vierten Winkelprofil (4_2, 4_4) ;
nach dem Anbringen der Schalungen (5_j), Ausgießen des durch die Schalungen (5_j), die Winkelprofile (4_i) und die Bestandswände (2, 3) gebildeten Raums (9) mit Flüssigbeton und Aushärten lassen zur Betonwand (1).

2. Verfahren nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** den vor dem Montieren der Winkelprofile (4_i) durchgeführten zusätzlichen Schritt: Ermitteln der Verläufe jener vier Kanten (K), welche beim Herstellen die Vorder- und die Rückseite (1_V, 1_R) der Betonwand (1) mit der ersten und der zweiten Bestandswand (2, 3) einschließen sollen, wobei beim Montieren entlang jedem ermittelten Verlauf ein Winkelprofil (4_i) montiert wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und das zweite Winkelprofil (4_1, 4_2) beim Montieren derart ausgerichtet werden, dass ihre an der ersten Bestandswand (2) anliegenden Profilschenkel (S_1, S_2) einander abgewandt sind, und das dritte und das vierte Winkelprofil (4_3, 4_4) derart ausgerichtet werden, dass ihre an der zweiten Bestandswand (3) anliegenden Profilschenkel (S_1, S_2) einander abgewandt sind.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Winkelprofile (4_i) beim Montieren an der jeweiligen Bestandswand (2, 3) verschraubt werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und die zweite Schalung (5_1, 5_2) beim Anbringen an den jeweiligen Winkelprofilen (4_i) verschraubt werden.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und/oder die zweite Schalung (5_1, 5_2) beim Anbringen mit einer oder mehreren Stützen (7) gegen die jeweiligen Winkelprofile gepresst (4_i) und/oder die beiden Schalungen (5_j) mit Schalungsankern (8) aneinander verankert werden.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **gekennzeichnet durch** die vor dem Anbringen der ersten und die zweiten Schalungen (5_1, 5_2) durchgeführten zusätzlichen Schritte:
Montieren eines fünften Winkelprofils (4_5) am Boden (11) zwischen der ersten und der zweiten Bestandswand (2, 3) entlang einer Schnittlinie mit einer durch das erste und das dritte Winkelprofil (4_1, 4_3) aufgespannten Fläche und Montieren eines sechsten Winkelprofils (4_6) am Boden (11) zwischen der ersten und der zweiten Bestandswand (2, 3) entlang einer Schnittlinie mit einer durch das zweite und das vierte Winkelprofil (4_2, 4_4) aufgespannten Fläche, wobei in den Schritten des Anbringens ferner die erste Schalung (5_1) am fünften Winkelprofil (4_5) und die zweite Schalung (5_2) am sechsten Winkelprofil (4_6) angebracht werden.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **gekennzeichnet durch** den vor dem Ausgießen durchgeführten Schritt:
Einbringen einer Bewehrung für die Betonwand (1) in den genannten Raum (9).

Claims

1. A method for constructing a concrete wall (1) extending from a first to a second existing wall (2, 3) using a first formwork (5_1) for the front side (1_V) of the concrete wall (1) and a second formwork (5_2) for the rear side (1_R) of the concrete wall (1), comprising the following steps in any order unless otherwise specified:

mounting a first and a second angle profile (4_1, 4_2) on the first existing wall (2), wherein the first angle profile (4_1) has a length (PL_1) corresponding to a height (HS) of the first formwork (5_1), and the second angle profile (4_2) has a length (PL_2) corresponding to a height (HS) of the second formwork (5_2) ;
mounting a third and a fourth angle profile (4_3, 4_4) on the second existing wall (3), wherein the third angle profile (4_3) has a length (PL_3) corresponding to the height (HS) of the first formwork (5_1), and the fourth angle profile (4_4) has a length (PL_4) corresponding to the height (HS) of the second formwork (5_2);
after mounting the first and the third angle profile (4_1, 4_3), attaching the first formwork (5_1) to the first and the third angle profile (4_1, 4_3);
after mounting the second and the fourth angle profile (4_2, 4_4), attaching the second formwork (5_2) to the second and the fourth angle profile (4_2, 4_4);
after attaching the formworks (5_j), filling the space (9) formed by the formworks (5_j), the angle profiles (4_i), and the existing walls (2, 3) with liquid concrete and letting it cure to form the concrete wall (1).

2. The method according to claim 1, **characterized by** the additional step performed before mounting the

angle profiles (4_i): determining the courses of the four edges (K) which the front and rear sides (1_V, 1_R) of the concrete wall (1) shall enclose with the first and second existing walls (2, 3) during constructing, wherein an angle profile (4_i) is mounted along each determined course during mounting.

3. The method according to claim 1 or 2, **characterized in that** the first and second angle profiles (4_1, 4_2) are oriented during mounting in a way that their profile legs (S_1, S_2) resting on the first existing wall (2) are facing away from each other, and the third and fourth profiles (4_3, 4_4) are oriented in a way that their profile legs (S_1, S_2) resting on the second existing wall (3) are facing away from each other.

4. The method according to any one of the claims 1 to 3, **characterized in that** the angle profiles (4_i) are screwed to the respective existing wall (2, 3) during mounting.

5. The method according to any one of the claims 1 to 4, **characterized in that** the first and second formworks (5_1, 5_2) are screwed to the respective angle profiles (4_i) during attaching.

6. The method according to any one of the claims 1 to 5, **characterized in that**, during attaching, the first and/or the second formwork (5_1, 5_2) are pressed against the respective angle profiles (4_i) using one or more supports (7) and/or the two formworks (5_j) are anchored to each other by formwork anchors (8) .

7. The method according to any one of the claims 1 to 6, **characterized by** the additional steps performed before attaching the first and second formworks (5_1, 5_2) :
mounting a fifth angle profile (4_5) on the ground (11) between the first and second existing walls (2, 3) along an intersection line with a plane spanned by the first and third angle profiles (4_1, 4_3), and mounting a sixth angle profile (4_6) on the ground (11) between the first and second existing walls (2, 3) along an intersection line with a plane spanned by the second and fourth angle profiles (4_2, 4_4), wherein, during the steps of attaching, the first formwork (5_1) is also attached to the fifth angle profile (4_5) and the second formwork (5_2) is also attached to the sixth angle profile (4_6).

8. The method according to any one of the claims 1 to 7, **characterized by** the step performed before filling: placing a reinforcement for the concrete wall (1) in said space (9).

Revendications

1. Procédé de fabrication d'un mur en béton (1) s'étendant d'un premier vers un deuxième mur existant (2, 3) à l'aide d'un premier coffrage (5_1) pour le côté avant (1_V) du mur en béton (1) et d'un deuxième coffrage (5_2) pour le côté arrière (1_R) du mur en béton (1) avec les étapes suivantes dans un ordre quelconque dans la mesure où cela n'est pas indiqué autrement :

le montage d'un premier et d'un deuxième profilé d'angle (4_1, 4_2) sur le premier mur existant (2), où le premier profilé d'angle (4_i) a une longueur (PL_1), laquelle correspond à une hauteur (HS) du premier coffrage (5_1), et le deuxième profilé d'angle (4_2) a une longueur (PL_2), laquelle correspond à une hauteur (HS) du deuxième coffrage (5_2) ;
le montage d'un troisième et d'un quatrième profilé d'angle (4_3, 4_4) sur le deuxième mur existant (3), où le troisième profilé d'angle (4_3) a une longueur (PL_3) , laquelle correspond à la hauteur (HS) du premier coffrage (5_1), et le quatrième profilé d'angle (4_4) a une longueur (PL_4), laquelle correspond à la hauteur (HS) du deuxième coffrage (5_2) ;
après le montage des premier et troisième profilés d'angle (4_1, 4_3), la fixation du premier coffrage (5_1) sur le premier et le troisième profilé d'angle (4_1, 4_3) ;
après le montage des deuxième et quatrième profilés d'angle (4_2, 4_4), la fixation du deuxième coffrage (5_2) sur le deuxième et le quatrième profilé d'angle (4_2, 4_4) ;
après la fixation des coffrages (5_j), le remplissage de l'espace (9) formé par les coffrages (5_j), les profilés d'angle (4_i) et les murs existants (2, 3) avec du béton liquide et le durcissement pour former le mur en béton (1).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé par** l'étape supplémentaire effectuée avant le montage des profilés d'angle (4_i) : la détermination des tracés de celles quatre arêtes (K), qui les côtés avant et arrière (1_V, 1_R) du mur en béton (1) lors de la fabrication doivent entourer avec le premier et le deuxième mur existant (2, 3), où un profilé d'angle (4_i) est monté lors du montage le long de chaque tracé déterminé .

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** les premier et deuxième profilés d'angle (4_1, 4_2) sont orientés lors du montage de telle manière que leurs flancs de profilé (S_1, S_2) adjacents au premier mur existant (2) sont opposés l'un à l'autre, et les troisième et quatrième profilés (4_3, 4_4) sont orientés de telle manière que leurs flancs de profilé

(S_1, S_2) adjacents au deuxième mur existant (3) sont opposés l'un à l'autre.

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les profilés d'angle (4_i) sont vissés lors du montage sur le mur existant (2, 3) respectif.

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les premier et deuxième coffrages (5_1, 5_2) lors de la fixation sont vissés sur les profilés d'angle (4_i) respectifs.

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le premier et/ou le deuxième coffrage (5_1, 5_2), lors de la fixation, sont pressés avec un ou plusieurs supports (7) contre les profilés d'angle (4_i) respectifs et/ou les deux coffrages (5_j) sont ancrés l'un à l'autre avec des ancrages de coffrage (8).

7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé par** les étapes supplémentaires effectuées avant la fixation des premier et deuxième coffrages (5_1, 5_2) :
le montage d'un cinquième profilé d'angle (4_5) sur le sol (11) entre le premier et le deuxième mur existant (2, 3) le long d'une ligne d'intersection avec une face étirée par le premier et le troisième profilé d'angle (4_1, 4_3) et le montage d'un sixième profilé d'angle (4_6) sur le sol (11) entre le premier et le deuxième mur existant (2, 3) le long d'une ligne d'intersection avec une face étirée par le deuxième et le quatrième profilé d'angle (4_2, 4_4), où, lors des étapes de fixation, le premier coffrage (5_1) est en outre fixé au cinquième profilé d'angle (4_5) et le deuxième coffrage (5_2) est en outre fixé au sixième profilé d'angle (4_6).

8. Procédé selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé par** l'étape effectuée avant le remplissage :
mise en place d'une armature pour le mur en béton (1) dans ledit espace (9).

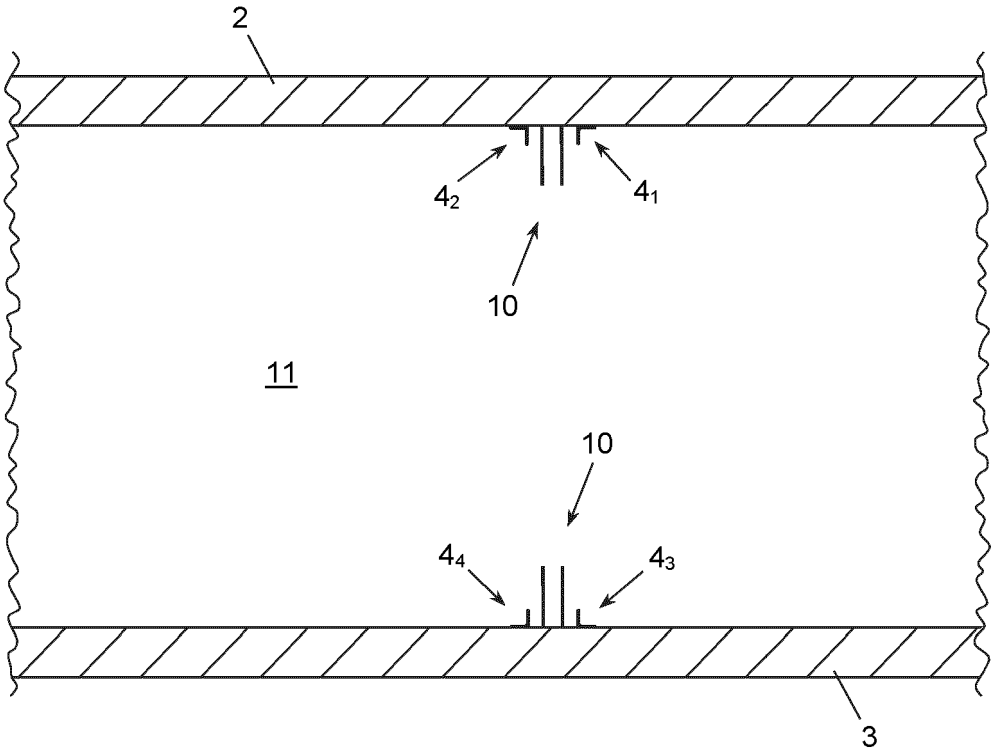

Fig. 1

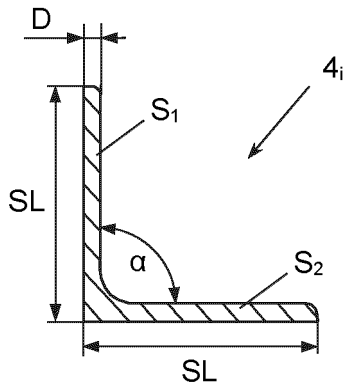

Fig. 2

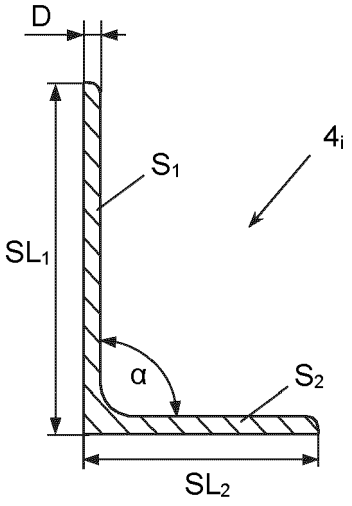

Fig. 3

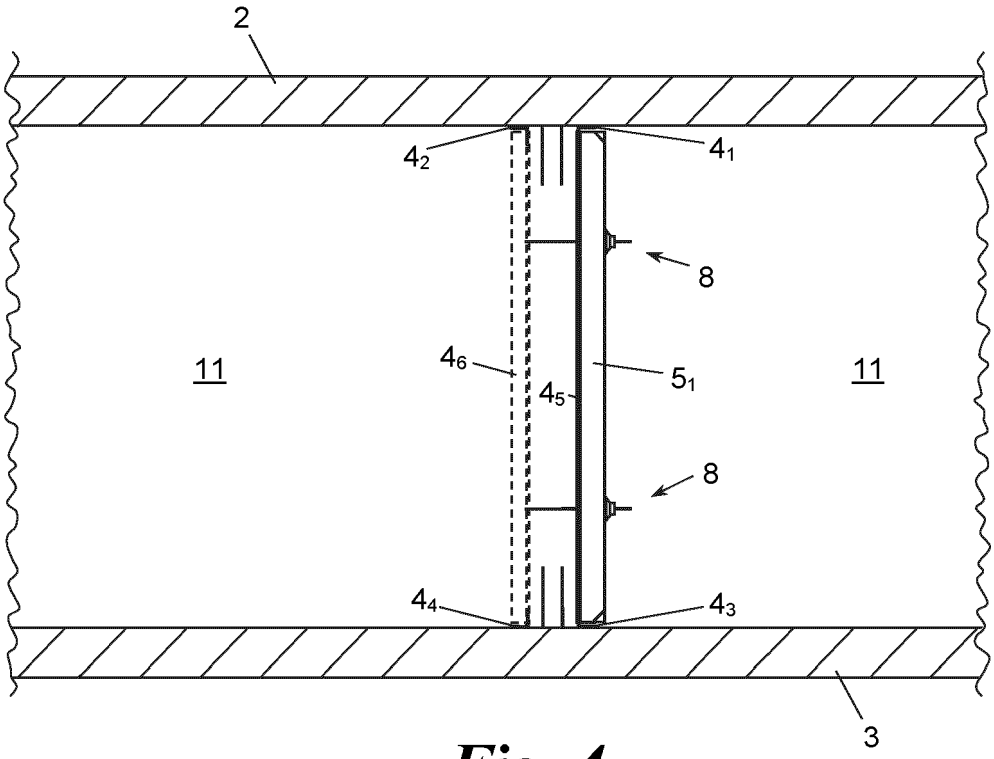
2
4_2
4_1
8
11
4_6
4_5
5_1
11
8
4_4
4_3
3

Fig. 4

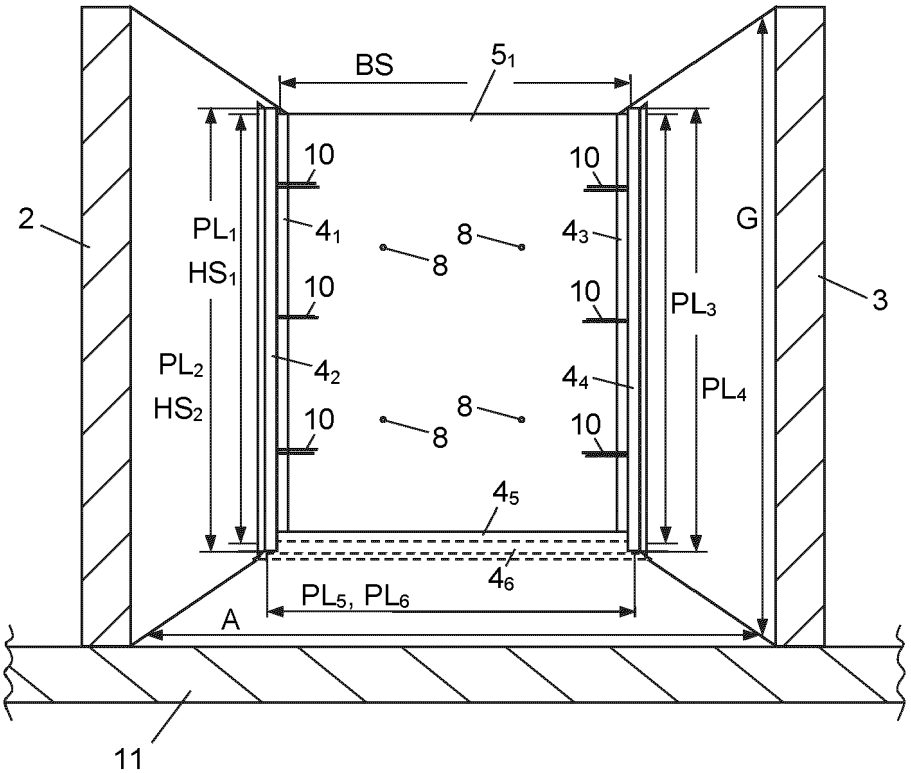
BS
5_1
10
10
2
PL_1
HS_1
4_1
8
8
4_3
G
10
10
PL_3
3
PL_2
HS_2
4_2
4_4
PL_4
8
8
10
10
4_5
4_6
PL_5, PL_6
A
11

Fig. 5

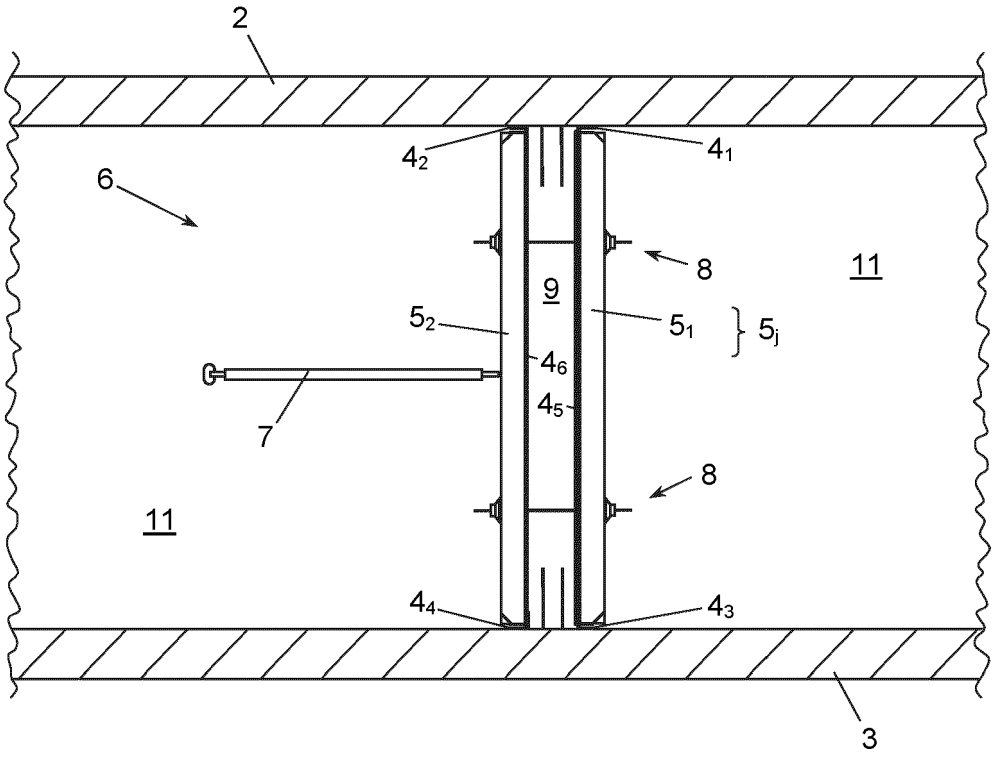

Fig. 6

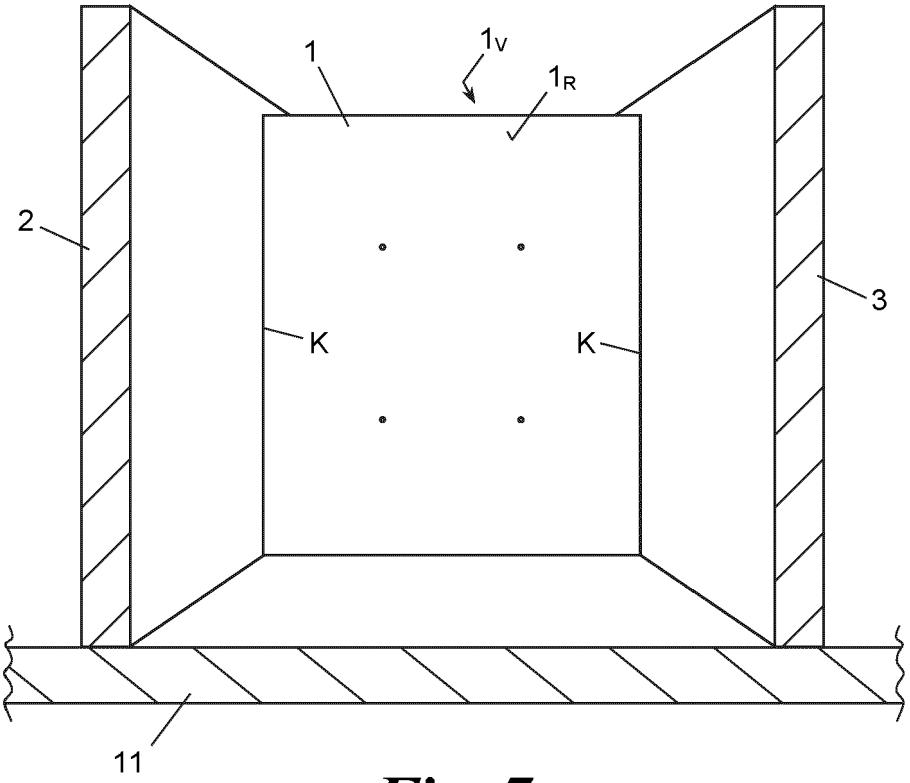

Fig. 7

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- CN 112962831 A **[0003]**
- KR 20120002152 A **[0003]**
- CN 110284634 A **[0003]**
- CN 110409801 A **[0003]**
- DE 1784727 A1 **[0003]**
- US 20200018082 A1 **[0003]**