

(19)



(11)

EP 3 299 524 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
05.05.2021 Patentblatt 2021/18

(51) Int Cl.:
E02D 29/02^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16190814.0**

(22) Anmeldetag: **27.09.2016**

(54) FERTIGTEILMAUER UND VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG DERSELBEN

WALL MADE OF PREFABRICATED PRODUCTS AND METHOD FOR MANUFACTURING THE
SAME

MUR EN ELEMENTS PREFABRIQUES ET SON PROCEDE DE FABRICATION

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.03.2018 Patentblatt 2018/13

(73) Patentinhaber: **GLATTHAAR STARWALS GmbH &
Co. KG.**
78713 Schramberg-Waldmössingen (DE)

(72) Erfinder: **GLATTHAAR, Joachim**
78655 Dunningen-Seedorf (DE)

(74) Vertreter: **Klocke, Peter**
ABACUS
Patentanwälte
Lise-Meitner-Strasse 21
72202 Nagold (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 2 365 376 DE-A1- 3 408 546
US-A- 5 697 736

EP 3 299 524 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fertigteilmauer mit einer bewehrten Fertigteilwand auf einem Streifenfundament mit Bewehrung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, sowie ein Verfahren zur Herstellung der Fertigteilmauer.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind bereits viele Arten von Fertigteilmauern bekannt. Diese können nach Art einer Stützmauer als Teilkomponente eines Bauwerks oder auch freistehend, einzeln oder modular, ausgebildet sein. Im Gegensatz zu den gängigen Verfahren zur Errichtung von Betonmauern durch das Gießen des Betons vor Ort, welche eine aufwändige Konstruktion von Verschalungen, Armierungen und Stützvorrichtungen erfordern, stützt sich die Errichtung von Fertigteilmauern auf die Verwendung von industriell vorgefertigten armierten Betonwänden, welche dann am Ort der Errichtung mit den zuvor im Erdreich verankerten Fundamentalschichten verbunden werden, sodass diese standstabil von dem Fundament getragen werden. Die Errichtung von Fertigteilmauern ist gegenüber dem Gießen des Betons vor Ort wesentlich wirtschaftlicher und bedeutet eine signifikante Kosten- und Zeitersparnis.

[0003] So sieht zum Beispiel die EP 2 535 463 A1 eine modulare Fertigteilstützwand vor, welche mindestens ein vertikal anordenbares armiertes wandförmiges Wandelement umfasst, welches mit mindestens einem senkrecht zu diesem vertikal anordenbaren Wandhalteelement verbindbar ist. Jedes Wandelement weist insbesondere von der dem Wandhalteelement zugeordneten Flachseite abstehende Anschlussbewehrungselemente auf und jedes Wandhalteelement einen zentralen Hohlraum, welcher mit Ortbeton ausfüllbar ist, sowie auf der dem Wandelement zugeordneten Stirnseite mindestens eine mit dem Hohlraum verbundene Durchtrittsöffnung für die Anschlussbewehrungselemente der Wandelemente, wobei die Anschlussbewehrungselemente nach Füllen des Hohlrums in den Ortbeton eingebettet sind.

[0004] Zum Stand der Technik wird weiterhin auf die Druckschriften US 5 697 736 A und DE 23 65 376 A1 verwiesen.

[0005] Die US 5 697 736 A offenbart eine Uferschutzwand oder eine Schottwand aus mehreren vorgefertigten L-Strukturelementen, die die Form eines modifizierten Buchstabens "L" aufweisen, mit einem vertikalen Wandabschnitt, einem horizontalen Fußabschnitt mit einem unter dem Fußabschnitt herausragenden vertikalen Nasenbereich und einer von diesem abstehenden winkelförmigen Wellenschlagplatte, die direkt gegenüber dem Fußabschnitt diesen verlängernd angeordnet ist, wobei die L-Glieder seitlich endseitig durch Verbindungsmittel miteinander verbunden sind, und wobei die vertikalen Nasenbereiche in den Uferboden gesetzt sind und die horizontalen Fußabschnitte im Uferboden oder in einer Uferböschung eingegraben sind und so gehalten werden und die winkelförmigen Wellenschlagplatten sich in Wasserrichtung erstrecken und ausreichend tief ne-

ben der Wand sitzen, um der Erosion standzuhalten. Die Wellenschlagplatten sind insbesondere mit einer Schutzschicht aus Steinen bedeckt.

[0006] Die DE 23 65 376 A1 lehrt ein Wandelement aus einander gegenüberstehenden Betonschalen, die jeweils als Flächenbewehrung eine Baustahlgewebematte enthalten und die durch Abstandhalter miteinander verbunden sind, wobei vier zusammenhängende Betonschalen einen rechteckförmigen Mantel bilden und im Bereich von Anschlussflächen Aussparungen der Betonschicht zum Einfügen von Verbindungsankern aufweisen. Dabei sind im Bereich von Anschlussflächen jeweils Durchgänge zum Einsetzen von Spannvorrichtungen vorgesehen. Eine Fertigteilmauer entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist zudem in der Druckschrift DE 34 085 46 A beschrieben.

[0007] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, den vorstehend genannten Stand der Technik dahingehend zu verbessern, dass der Fertigungsprozess zur Herstellung von Fertigteilmauern optimiert und die Dauer des Fertigungsprozesses verringert wird.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Fertigteilmauer mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und ein Verfahren zum Herstellen einer derartigen Fertigteilmauer mit den Merkmalen des Anspruchs 6 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind den jeweils rückbezogenen Unteransprüchen zu entnehmen.

[0009] Bei der erfindungsgemäßen Fertigteilmauer sind die mindestens zwei Stützelemente quaderförmig ausgebildet und weisen jeweils mindestens eine Durchtrittsöffnung auf, wobei die mindestens zwei Stützelemente so angeordnet sind, dass die Durchtrittsöffnungen in Längsrichtung des Streifenfundaments verlaufen. Die Fertigteilwand kann als Hohl- oder Massivwand ausgebildet und aus Beton oder einem anderen geeigneten Material gefertigt sein. Weiterhin kann die Fertigteilwand partiell oder vollständig geschichtet aus einem Materialverbund ausgebildet sein und beispielsweise Verblendungen aus Sandstein aufweisen. Typischerweise ist die Fertigteilwand tafelförmig ausgebildet und weist eine geradlinige oder abgestufte Unterseite auf, die rechtwinklig und/oder in einem davon abweichenden Winkel von den Seitenkanten begrenzt wird. Die Oberseite ist beliebig geformt. Die U-förmigen Bewehrungselemente sind derart in die Unterseite der Fertigteilwand integriert, dass jeweils die zwei freien Enden der U-Form vom Material der Fertigteilwand vollständig umschlossen sind und der übrige gebogene Bereich aus der Fertigteilwand herausragt. Die U-förmigen Bewehrungselemente sind parallel angeordnet, so dass in Längsrichtung der Fertigteilwand gesehen, die U-Form als solche sichtbar ist. Die Bewehrungselemente sind aus Stahl oder einem anderen geeigneten Material gefertigt. Die quaderförmigen Stützelemente können nach der vollständigen Herstellung des Fundaments, im vorliegenden Fall aufgrund der Länge der Wand eines Streifenfundaments, in dem Fundament eingeschlossen und von außen nicht sichtbar sein. Ebenso ist das Material der Stützelemente so gewählt, um die

Traglast der Fertigteilwand zerstörungsfrei zumindest so lange aufzunehmen, bis das Fundament vollständig hergestellt ist. Die Durchtrittsöffnungen sollten geradlinig ausgebildet sein und durchstoßen so zwei gegenüberliegende Seitenflächen des jeweiligen Stützelements. Die Durchtrittsöffnung kann durch eine eingelegte Rohrhülse in dem Stützelement realisiert sein. Durch das Anordnen mehrerer gleichartiger oder zumindest im Wesentlichen gleichartige Merkmale aufweisender Stützelemente entlang der Längsachse des Streifenfundaments und der richtungsgleichen Auflage der Fertigteilwand wird eine stabile Auflage über die gesamte Länge der Fertigteilwand erreicht. Die mindestens eine Durchtrittsöffnung ist bei Auflage der Stützelemente auf das Streifenfundament so ausgerichtet, dass die Achse der Durchtrittsöffnung in Längsrichtung des Streifenfundaments zeigt und, nach Auflage der Fertigteilwand auf die Stützelemente, ein Einbringen von Bewehrungsstäben in die U-förmigen Bewehrungselemente in dem Bereich zwischen den Stützelementen mittels Durchführen durch die mindestens eine Durchtrittsöffnung zulässt.

[0010] Die erfindungsgemäße Fertigteilwand besteht aus einem bewehrten tafelförmigen Fertigwandelement mit bodenseitig herausragenden, parallel angeordneten, U-förmigen Bewehrungselementen vor. Dieses Fertigwandelement kann bereits aus massivem Beton hergestellt sein, sodass keine weiteren Nacharbeiten erforderlich sind. Auch kann dieses Fertigwandelement bereits auf der Sichtseite optische Elemente, wie beispielsweise Klinker, Verblendungen jeglicher Art oder Rankgerüste und dergleichen enthalten.

[0011] Die parallelen U-förmigen Bewehrungselemente können im Wesentlichen gleich beabstandet sein. Der Abstand zweier benachbart angeordneter U-förmiger Bewehrungselemente ist im Allgemeinen der gleiche. Der Abstand zwischen den parallelen U-förmigen Bewehrungselementen entsprechend der Anzahl der Stützelemente kann variieren. Im Bereich der Positionierung der Stützelemente zum Tragen der Fertigteilwand auf einem Fundament ist der Abstand zwischen den benachbarten Bewehrungselementen, zwischen denen das Stützelement aufgenommen werden soll, so gewählt, dass das Stützelement mit der Unterkante der Fertigteilwand eine Kontaktfläche einnimmt und dazwischen passt. Zusätzlich können im Bereich dieser betreffenden Bewehrungselemente weitere Bewehrungselemente angeordnet sein, sodass der Abstand zwischen den Bewehrungselementen in unmittelbarer Nähe zu den Stützelementen verdichtet ist.

[0012] Die Quaderform des Stützelements bietet mindestens zwei parallele gegenüberliegende Flächen, wobei eine als bodenseitig aufliegende Kontaktfläche zum Streifenfundament dient und die andere Seite die stützende Auflagefläche für die darauf aufliegende Fertigteilwand bietet. Der Öffnungsquerschnitt der mindestens einen Durchtrittsöffnung muss so gewählt sein, dass dieser größer ist als der Querschnitt der verwendeten Bewehrungsstäbe, wobei die mindestens eine Durchtritts-

öffnung durch eine eingelegte Rohrhülse gebildet werden kann.

[0013] Bevorzugt weist die Fertigteilmauer in dem Zwischenraum zwischen den Stützelementen in Längsrichtung der Fertigteilwand in der Bewehrung des Streifenfundaments verlaufende Bewehrungsstäbe auf, die innerhalb der U-förmigen Bewehrungselemente angeordnet sind. Die geradlinige und parallele Anordnung der U-förmigen Bewehrungselemente ermöglicht das Durchführen von Bewehrungsstäben und die stabile Anordnung der Bewehrungsstäbe innerhalb der U-Form der Bewehrungselemente, wobei die Bewehrungsstäbe durch die mindestens eine Durchtrittsöffnung in den mindestens zwei Stützelementen eingeführt werden. Dies kann sowohl von der einen als auch von der anderen Seite des Streifenfundaments erfolgen, wobei die Länge der Bewehrungsstäbe für den Zwischenraum maximal dem Abstand der Stützelemente entspricht. Es ist auch möglich, von beiden Seiten Bewehrungsstäbe einzuführen, die in ihrer Gesamtlänge dem Abstand der Stützelemente entsprechen oder länger sind. Nach dem Einlegen der Bewehrungsstäbe werden diese dann in der gewünschten Position an den U-förmigen Bewehrungselementen in bekannter Art und Weise fixiert.

[0014] Zweckmäßigerweise sind auch außerhalb des Zwischenraums zwischen den Stützelementen in Längsrichtung der Fertigteilwand und innerhalb der Bewehrung des Streifenfundaments jeweils Bewehrungsstäbe angeordnet. Diese werden ebenfalls stirnseitig in die U-förmigen Bewehrungselemente eingeschoben und entsprechend an diesen fixiert. Die Anzahl der Bewehrungsstäbe in und außerhalb des Zwischenraums richtet sich nach den für die Größe der Fertigteilwand erforderlichen Stabilitätsbestimmungen.

[0015] Damit die mindestens zwei Stützelemente eine stabile Auflage haben, ist es zweckmäßig, hierfür eine Betonschicht in Form einer betonierten Sauberkeitsschicht vorzusehen. Für das spätere Betonieren des Streifenfundaments mit Ortbeton ist in bekannter Art und Weise eine Verschalung erforderlich. In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform weist das Streifenfundament im nichtbetonierten Zustand bodenseitig eine betonierte Sauberkeitsschicht und in Längsrichtung des Fundaments sich erstreckende und über Anschlusseisen mit der Sauberkeitsschicht verbundene Schalungswände auf, wobei zwischen den Schalungswänden die Bewehrung und zwischen der Bewehrung die mindestens zwei Stützelemente auf der Sauberkeitsschicht angeordnet sind. Dabei werden zuerst die Schalungswände über die Länge des Streifenfundaments in bekannter Art und Weise hergestellt und mit Anschlusseisen zum Verbinden mit der Sauberkeitsschicht versehen. Damit können diese Schalungswände für das Streifenfundament stabil stehen und für die Anbringung von Stützen für die Abstützung der Fertigteilwand direkt nach dem Aufsetzen auf die Stützelemente benutzt werden. Später dienen dann diese Schalungswände als Schalung für das Betonieren des mit Bewehrung versehenen Raumes inner-

halb der Betonverschalungselemente. Stirnseitig kann die Schalung üblicherweise mit Schaltafeln erfolgen.

[0016] Vorteilhafterweise ist das Streifenfundament mit Ortbeton betoniert. Die Betonierung ist notwendig zur Fertigstellung der Fertigteilmauer und dient einerseits der stabilen und standfesten Verbindung zwischen Fertigteilwand und Fundament und andererseits der gleichmäßigen Verteilung der Traglast der Fertigteilwand auf das gesamte Fundament.

[0017] Die Aufgabe wird auch durch ein Verfahren zur Herstellung einer Fertigteilmauer gelöst, welches die folgenden Schritte umfasst:

(a) Vorsehen einer bodenseitigen Sauberkeitsschicht für ein Streifenfundament;

(b) Herstellen der Bewehrung für das Streifenfundament auf der Sauberkeitsschicht;

(c) Einsetzen von mindestens zwei, mindestens eine Durchtrittsöffnung aufweisenden, quaderförmigen Stützelementen in die Bewehrung, wobei die Stützelemente auf der Sauberkeitsschicht aufliegen, parallel zueinander angeordnet sind und die Achsen der Durchtrittsöffnungen in Längsrichtung des Streifenfundaments verlaufen;

(d) Aufsetzen einer Fertigteilwand mit parallel angeordneten, U-förmigen, aus der Fertigteilwand herausragenden Bewehrungselementen auf die Stützelemente, wobei die Bewehrungselemente in die Bewehrung des Streifenfundaments hineinragen;

(e) Einbringen von Bewehrungsstäben in die Bewehrung des Streifenfundaments in und außerhalb des Zwischenraums zwischen den Stützelementen, wobei die Bewehrungsstäbe mit einer Länge, die maximal dem Abstand der Stützelemente entspricht, durch die jeweils mindestens eine Durchtrittsöffnung der Stützelemente durchgesteckt werden;

(f) Anordnen der Bewehrungsstäbe und Verbinden der Bewehrungsstäbe mit den U-förmigen Bewehrungselementen der Fertigteilwand; und

(g) Betonieren des Streifenfundaments mit Ortbeton.

[0018] Für das Betonieren des Streifenfundaments ist es selbstverständlich erforderlich, dieses vorher abzuscalen. Dies kann bereits am Anfang vor den Schritten (a) oder (b) oder nach vollständiger Herstellung der Bewehrung des Streifenfundaments und der Verbindung mit den U-förmigen Bewehrungselementen vor dem Schritt (g) erfolgen. Die Verschalung für das Betonieren kann dabei in üblicher Art und Weise mittels Schaltafeln und Schalungshölzern erfolgen, die nach dem Aushärten des Ortbetons wieder entfernt werden. Das Alles kann sich auch erübrigen, wenn das Fundament in einem ent-

sprechenden Graben im Erdreich angeordnet wird, der dann die seitliche Begrenzung des Betonfundaments bildet.

[0019] In einer bevorzugten Ausführung ist vorgesehen, dass vor Verfahrensschritt (a) vertikale Schalungswände mit Anschlusseisen für die Sauberkeitsschicht betoniert werden. Die Schalungswände werden entlang der Längsachse des Streifenfundaments vertikal positioniert und mithilfe von Anschlusseisen in der Sauberkeitsschicht, die nachträglich hergestellt wird, verankert. Die Schalungswände können aus Beton gegossen werden oder aus einem anderen geeigneten Material bestehen und werden durch die Verankerung mit der Sauberkeitsschicht stabil in ihrer vertikalen Lage gehalten. Beim abschließenden Betonieren des Streifenfundaments ist dann lediglich noch eine stirnseitige Verschalung in der üblichen Art und Weise mittels Schaltafeln oder dergleichen erforderlich, die nach dem Verfestigen des Betons entfernt werden. Die Schalungswände bilden dann einen Teil des Streifenfundaments.

[0020] Zweckmäßigerweise ist weiterhin vorgesehen, dass nach Verfahrensschritt (d) die Fertigteilwand mittels Schrägstützen an mindestens einer Schalungswand abgestützt wird. Die Schalungswand wird daher dazu benutzt, um eine standstabile und gegen Scherkräfte gesicherte Positionierung der Fertigteilwand auf den Stützelementen und eine seitliche Abstützung der Fertigteilwand zu realisieren. Neben den mit der Schalungswand verbundenen Schrägstützen sind auch weitere Stützkonstruktionen denkbar, die entweder durch temporär installierbare und entfernbare externe Gerüstbauten ausgebildet sind oder mit in der Fertigstellmauer integrierten Lösungen umgesetzt sind.

[0021] Gegenüber dem Stand der Technik erfolgt die Herstellung der erfindungsgemäßen Fertigteilmauer derart, dass nicht die Bewehrung aus dem Fundament herausragt und anschließend in die Fertigteilwand durch Betonieren damit verbunden wird, sondern umgekehrt, die Fertigteilwand herausragende Bewehrungselemente aufweist, die in die Bewehrung des noch nicht betonierten Streifenfundaments eingebracht werden. Die Vorteile der Erfindung liegen in der kostengünstigen industriellen Vorfertigung der Wandelemente, wobei vor Ort die Bewehrungselemente der Wandelemente mit der zuvor zeitgleich mit der Fertigung der Wandelemente am Streifenfundament hergestellten Bewehrung mit Bewehrungsstäben verbunden werden. Dadurch ist es lediglich notwendig das Fundament am Aufstellungsort mit Ortbeton auszugießen. Dies reduziert erheblich den zur Errichtung benötigten Zeitaufwand durch die simultane Herstellung des Wandelements und der Fundamentschichten mit Bewehrung. Eine derart hergestellte Fertigteilmauer kann mit weiteren gleichartigen Fertigteilmauern zu einer kostengünstigen Stützmauer von erheblicher Länge für Straßen zusammengesetzt werden.

[0022] Die Erfindung ist anhand eines in den Abbildungen dargestellten Ausführungsbeispiels erläutert. Weitere Merkmale ergeben sich aus der folgenden Beschrei-

bung des Ausführungsbeispiels der Erfindung in Verbindung mit den Ansprüchen und den beigelegten Abbildungen. Die einzelnen Merkmale der Erfindung können für sich allein oder zu mehreren bei unterschiedlichen Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Fertigteilmauer, Fertigteilwand, Stützelement und Herstellungsverfahren verwirklicht sein. Es zeigen

Figur 1 eine schematische Darstellung eines Querschnitts der Fertigteilmauer,

Figur 2 eine schematische Darstellung der Fertigteilmauer entlang der Schnittebene A-A aus Figur 1.

[0023] Die Figur 1 zeigt einen schematischen Querschnitt orthogonal zur Längsachse einer erfindungsgemäßen Fertigteilmauer 1 im nichtbetonierten Zustand mit einer Fertigteilwand 2 und einem als Streifenfundament 7 ausgebildeten Betonfundament. Eine tafelförmige Fertigteilwand 2 weist ein Fertigwandelement 3 aus Beton mit einer Wandbewehrung 15, sowie eine Vielzahl von U-förmigen Bewehrungselementen 4 auf, die mit den jeweils offenen Enden vollständig in dem Fertigwandelement 3 eingebettet und verankert sind. Der untere geschlossene Teil der U-förmigen Bewehrungselemente 4 ragt aus dem Fertigwandelement 3 aus der dem Streifenfundament 7 zugewandten Seite heraus. Das Streifenfundament 7 weist eine Sauberkeitsschicht 8 auf, welche entlang der Längsachse der Fertigteilmauer 1 durch zwei vertikal angeordnete Schalungswände 12 begrenzt sind. Zur ortsfesten Positionierung sind die Schalungswände 12 jeweils über mindestens einem, in der Sauberkeitsschicht 8 eingebetteten, Anschlusseisen 13 verankert. Auf der Sauberkeitsschicht 8 ist eine Bewehrung 9 des Streifenfundaments 7 aus Stahl angeordnet, wobei die Bewehrung 9 ein im Wesentlichen gleichmäßiges Raster einer dem Streifenfundament 7 zweckdienlichen Grundform ausbildet. Im Bereich der Bewehrung 9 ist ein Stützelement 5 mit einer Durchtrittsöffnung 6 angeordnet. Das Stützelement 5 liegt mit seiner dem Erdboden zugewandten Seite vollständig auf der Sauberkeitsschicht 8 auf, so dass jegliche Traglast des Stützelements 5 auf die Sauberkeitsschicht 8 und keine Teillast auf die Bewehrung übertragen wird. Üblicherweise werden mindestens zwei Stützelemente 5, in die Bildebene fluchtend, parallel angeordnet, um die darauf gelagerte Fertigteilwand 2 entlang der Längsachse des Fertigwandelements 3 sinnvoll abzustützen. Dabei sind die aus dem Fertigwandelement 3 herausragenden U-förmigen Bewehrungselemente 4 der Fertigteilwand 2 so angeordnet, dass diese in die Bewehrung 9 des Streifenfundaments 7 eingreifen und die Traglast des Fertigwandelements 3 auf die Stützelemente 5 übertragen wird. Zwischen den U-förmigen Bewehrungselementen 4 und der Bewehrung 9 des Streifenfundaments 7 wird eine stabile verankernde Verbindung hergestellt. Hierzu dient die Durchtrittsöffnung 6 des Stützelements 5, welche einen

Zugriff auf den von den U-förmigen Bewehrungselementen 4 umschlossenen Bereich in einem (hier nicht dargestellten) Zwischenraum 10 (Figur 2) zwischen jeweils zwei Stützelementen 5 ermöglicht. Durch diese Durchtrittsöffnungen 6 werden Bewehrungsstäbe 11 in den Zwischenraum 10 durchgeführt. Die Bewehrungsstäbe 11 weisen maximal die Länge des Abstandes zwischen den Stützelementen 5 auf. Die so eingebrachten Bewehrungsstäbe 11 werden entsprechend positioniert und mit den U-förmigen Bewehrungselementen 4 verbunden. Zusätzlich können Sie auch mit der Bewehrung 9 des Streifenfundaments 7 wie im Ausführungsbeispiel verbunden werden. Um die auf den Stützelementen 5 gelagerte Fertigteilwand 2 gegen seitlich einwirkende Kräfte zu sichern und präventiv ein Umkippen der Fertigteilwand 2 zu verhindern, kann eine schematisch angedeutete übliche Schrägstütze 14 angeordnet werden, die mit einem Ende lösbar mit dem Fertigwandelement 3 der Fertigteilwand 2 und mit dem gegenüberliegenden Ende mit einer der vertikalen Schalungswände 12 verbunden ist.

[0024] Wie aus Figur 2 ersichtlich, sind die U-förmigen Bewehrungselemente 4 weitestgehend gleichmäßig beabstandet und so zueinander ausgerichtet, dass deren Öffnungen in Richtung der Längsachse der Fertigteilmauer 1 deckungsgleich zeigen und mit den Durchtrittsöffnungen 6 der Stützelemente 5 einen gestreckt ausgeformten Hohlraum bilden. In diesen Hohlraum werden die Bewehrungsstäbe 11 eingeführt und zwar sowohl in den durch die Stützelemente 5 begrenzten Zwischenraum 10, als auch in den äußeren und nur einseitig durch jeweils ein Stützelement 5 begrenzten Bereichen. Dabei dienen die Durchtrittsöffnungen 6 jeweils als Zugang zum Zwischenraum 10. Die Ausformung der Bewehrung 9 des Streifenfundaments 7 ist so gewählt, dass die U-förmigen Bewehrungselemente 4 der Fertigteilwand 2 jeweils räumlich nah zur Bewehrung 9 angeordnet sind und eine einfache Verankerung untereinander begünstigen. Sowohl die Bewehrung 9 des Streifenfundaments 7, als auch die U-förmigen Bewehrungselemente 4 der Fertigteilwand 2 weisen freie Bereiche auf, welche hinreichend dimensioniert sind, um jeweils dort ein Stützelement 5 auf der Sauberkeitsschicht 8 stehend positionieren zu können. Außerdem sind diese freien Bereiche durch eine lokal verdichtete Abfolge der U-förmigen Bewehrungselemente 4 zu beiden Seiten begrenzt. Dadurch werden zusätzliche Kreuzungspunkte zur Verankerung mit den Bewehrungsstäben 11 realisiert.

Patentansprüche

1. Fertigteilmauer (1) mit einer bewehrten Fertigteilwand (2) auf einem Streifenfundament (7) mit Bewehrung (9), wobei aus der Fertigteilwand (2) auf der dem Streifenfundament (7) zugewandten Seite, parallel angeordnete, U-förmige Bewehrungselemente (4) herausragen und die Fertigteilwand (2) im

- nichtbetonierten Zustand auf mindestens zwei im Streifenfundament (7) angeordneten Stützelementen (5) aufliegt, wobei sich die Stützelemente (5) sich zwischen den Bewehrungselementen (4) befinden und die U-förmigen Bewehrungselemente (4) in die Bewehrung (9) des Streifenfundaments (7) hineinragen **gekennzeichnet dadurch, dass** die mindestens zwei Stützelemente (5) quaderförmig ausgebildet sind und jeweils mindestens eine Durchtrittsöffnung (6) aufweisen, wobei die mindestens zwei Stützelemente (5) so angeordnet sind, dass die Durchtrittsöffnungen (6) in Längsrichtung des Streifenfundaments (7) verlaufen.
2. Fertigteilmauer (1) nach Anspruch 1, **gekennzeichnet dadurch, dass** in dem Zwischenraum (10) zwischen den Stützelementen (5) in Längsrichtung der Fertigteilwand (2) in der Bewehrung (9) des Streifenfundaments (7) verlaufende Bewehrungsstäbe (11) innerhalb der U-förmigen Bewehrungselemente (4) angeordnet sind.
3. Fertigteilmauer (1) nach Anspruch 2, **gekennzeichnet dadurch, dass** außerhalb des Zwischenraums (10) zwischen den Stützelementen (5) in Längsrichtung der Fertigteilwand (2) und innerhalb der Bewehrung (9) des Streifenfundaments (7) jeweils Bewehrungsstäbe (11) angeordnet sind.
4. Fertigteilmauer (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass** das Streifenfundament (7) im nichtbetonierten Zustand bodenseitig eine betonierte Sauberkeitsschicht (8) und in Längsrichtung des Fundaments sich erstreckende und über Anschlusseisen (13) mit der Sauberkeitsschicht (8) verbundene Schalungswände (12) aufweist, wobei zwischen den Schalungswänden (12) die Bewehrung (9) und, zwischen der Bewehrung (9), die mindestens zwei Stützelemente (5) auf der Sauberkeitsschicht (8) angeordnet sind.
5. Fertigteilmauer (1) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **gekennzeichnet dadurch, dass** das Streifenfundament (7) betoniert ist.
6. Verfahren zur Herstellung einer Fertigteilmauer (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet durch**
- (a) Vorsehen einer bodenseitigen Sauberkeitsschicht (8) für ein Streifenfundament (7);
 - (b) Herstellen der Bewehrung (9) für das Streifenfundament (7) auf der Sauberkeitsschicht (8);
 - (c) Einsetzen von mindestens zwei, jeweils mindestens eine Durchtrittsöffnung (6) aufweisenden, quaderförmigen Stützelementen (5) in die Bewehrung (9), wobei die Stützelemente (5) auf der Sauberkeitsschicht (8) aufliegen, parallel zueinander angeordnet sind und die Achsen der Durchtrittsöffnungen (6) in Längsrichtung des Streifenfundaments (7) verlaufen;
 - (d) Aufsetzen einer Fertigteilwand (2) mit parallel angeordneten, U-förmigen, aus der Fertigteilwand (2) herausragenden Bewehrungselementen (4) auf die Stützelemente (5), wobei die Bewehrungselemente (4) in die Bewehrung (9) des Streifenfundaments (7) hineinragen;
 - (e) Einbringen von Bewehrungsstäben (11) in die Bewehrung (9) des Streifenfundaments (7) in und außerhalb des Zwischenraums (10) zwischen den Stützelementen (5), wobei die Bewehrungsstäbe (11) mit einer Länge, die maximal dem Abstand der Stützelemente (5) entspricht, durch die jeweils mindestens eine Durchtrittsöffnung (6) der Stützelemente (5) durchgesteckt werden;
 - (f) Anordnen der Bewehrungsstäbe (11) und Verbinden der Bewehrungsstäbe (11) mit den U-förmigen Bewehrungselementen (4) der Fertigteilwand (2); und
 - (g) Betonieren des Streifenfundaments (7).
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor Verfahrensschritt (a) vertikale Schalungswände (12) mit Anschlusseisen (13) für die Sauberkeitsschicht (8) betoniert werden.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach Verfahrensschritt (d) die Fertigteilwand (2) mittels Schrägstützen (14) an mindestens einer Schalungswand (12) abgestützt wird.

Claims

1. Prefabricated wall structure (1) comprising a reinforced prefabricated wall (2) on a strip foundation (7) having reinforcement (9), parallel U-shaped reinforcement elements (4) projecting from the prefabricated wall (2) on the side facing the strip foundation (7) and the prefabricated wall (2) resting on at least two support elements (5) arranged in the strip foundation (7) in the non-concreted state, the support elements (5) being between the reinforcement elements (4) and the U-shaped reinforcement elements (4) projecting into the reinforcement (9) of the strip foundation (7), **characterised in that** the at least two support elements (5) are cuboid and each have at least one through-opening (6), the at least two support elements (5) being arranged such that the through-openings (6) extend in the longitudinal direction of the strip foundation (7).
2. Prefabricated wall structure (1) according to claim 1,

characterised in that, in the space (10) between the support elements (5), reinforcement bars (11) that extend in the longitudinal direction of the pre-fabricated wall (2) in the reinforcement (9) of the strip foundation (7) are arranged within the U-shaped re-

3. Prefabricated wall structure (1) according to claim 2, **characterised in that** reinforcement bars (11) are arranged outside the space (10) between the support elements (5) in the longitudinal direction of the pre-fabricated wall (2) and inside the reinforcement (9) of the strip foundation (7).

4. Prefabricated wall structure (1) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the strip foundation (7) has, in the non-concreted state, a concreted blinding layer (8) on the ground and formwork walls (12) which extend in the longitudinal direction of the foundation and are connected to the blinding layer (8) by means of connecting bars (13), the reinforcement (9) being arranged on the blinding layer (8) between the formwork walls (12) and the at least two support elements (5) being arranged on the blinding layer inside the reinforcement (9).

5. Prefabricated wall structure (1) according to any of the preceding claims, **characterised in that** the strip foundation (7) is concreted.

6. Method for producing a prefabricated wall structure (1) according to any of claims 1 to 5, **characterised by**

(a) providing a ground blinding layer (8) for a strip foundation (7);

(b) forming the reinforcement (9) for the strip foundation (7) on the blinding layer (8);

(c) inserting at least two cuboid support elements (5), each having at least one through-opening (6), into the reinforcement (9), the support elements (5) resting on the blinding layer (8) and being arranged in parallel with one another, and the axes of the through-openings (6) extending in the longitudinal direction of the strip foundation (7);

(d) placing a prefabricated wall (2) comprising parallel U-shaped reinforcement elements (4) projecting from the prefabricated wall (2) on the support elements (5), the reinforcement elements (4) projecting into the reinforcement (9) of the strip foundation (7);

(e) introducing reinforcement bars (11) into the reinforcement (9) of the strip foundation (7) inside and outside the space (10) between the support elements (5), the reinforcement bars (11) being pushed through the at least one through-opening (6) of the respective support

elements (5) by a length corresponding at most to the distance between the support elements (5);

(f) arranging the reinforcement bars (11) and connecting the reinforcement bars (11) to the U-shaped reinforcement elements (4) of the prefabricated wall (2); and

(g) concreting the strip foundation (7).

7. Method according to claim 6, **characterised in that**, before method step (a), vertical formwork walls (12) having connecting bars (13) for the blinding layer (8) are concreted.

8. Method according to claim 7, **characterised in that**, after method step (d), the prefabricated wall (2) is supported against at least one formwork wall (12) by means of inclined supports (14).

Revendications

1. Mur préfabriqué (1) muni d'une paroi armée préfabriquée (2) placée sur une semelle filante (7) pourvue d'une armature (9), sachant que des éléments d'armature (4) configurés en U, appareillés parallèlement, font saillie au-delà de la paroi préfabriquée (2) du côté tourné vers ladite semelle filante (7), et que ladite paroi préfabriquée (2) repose, à l'état non bétonné, sur au moins deux éléments d'appui (5) intégrés dans ladite semelle filante (7), lesdits éléments d'appui (5) étant interposés entre les éléments d'armature (4), lesquels éléments d'armature (4), configurés en U, pénètrent dans l'armature (9) de ladite semelle filante (7), **caractérisé par le fait que** les éléments d'appui (5), au nombre minimal de deux, sont de réalisation parallélépipédique et sont percés, à chaque fois, d'au moins un orifice de passage (6), lesdits éléments d'appui (5), au nombre minimal de deux, étant agencés de façon telle que les orifices de passage (6) s'étendent dans la direction longitudinale de la semelle filante (7).

2. Mur préfabriqué (1) selon la revendication 1, **caractérisé par le fait que** des barres d'armature (11) s'étendant dans l'armature (9) de la semelle filante (7), dans l'espace interstitiel (10) entre les éléments d'appui (5) dans la direction longitudinale de la paroi préfabriquée (2), sont logées à l'intérieur des éléments d'armature (4) configurés en U.

3. Mur préfabriqué (1) selon la revendication 2, **caractérisé par le fait que** des barres d'armature (11) sont disposées, à chaque fois, à l'extérieur de l'espace interstitiel (10) entre les éléments d'appui (5) dans la direction longitudinale de la paroi préfabriquée (2), et à l'intérieur de l'armature (9) de la semelle filante (7).

4. Mur préfabriqué (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** la semelle filante (7) comprend, à l'état non bétonné, une couche bétonnée de propreté (8) située côté sol, et des parois de coffrage (12) qui s'étendent dans la direction longitudinale de la fondation et sont reliées à ladite couche de propreté (8) par l'intermédiaire de ferrures de rattachement (13), sachant que l'armature (9) est interposée entre lesdites parois de coffrage (12) et que les éléments d'appui (5), au nombre minimal de deux, sont implantés sur ladite couche de propreté (8) entre ladite armature (9). 5
5. Mur préfabriqué (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par le fait que** la semelle filante (7) est bétonnée. 10 15
6. Procédé de fabrication d'un mur préfabriqué (1) conforme à l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé par le fait qu'il consiste à** 20
- (a) prévoir une couche de propreté (8) située côté sol, destinée à une semelle filante (7) ;
- (b) façonner, sur ladite couche de propreté (8), l'armature (9) destinée à ladite semelle filante (7) ; 25
- (c) insérer, dans ladite armature (9), au moins deux éléments parallélépipédiques d'appui (5) percés, à chaque fois, d'au moins un orifice de passage (6), sachant que lesdits éléments d'appui (5) reposent sur la couche de propreté (8) en étant agencés avec parallélisme mutuel, et que les axes des orifices de passage (6) s'étendent dans la direction longitudinale de la semelle filante (7) ; 30 35
- (d) dresser, sur lesdits éléments d'appui (5), une paroi préfabriquée (2) comportant des éléments d'armature (4) configurés en U, appareillés parallèlement et faisant saillie au-delà de ladite paroi préfabriquée (2), lesquels éléments d'armature (4) pénètrent dans l'armature (9) de la semelle filante (7) ; 40
- (e) intégrer des barres d'armature (11) dans l'armature (9) de la semelle filante (7), dans et à l'extérieur de l'espace interstitiel (10) entre les éléments d'appui (5), sachant que lesdites barres d'armature (11), dotées d'une longueur correspondant au maximum à l'espacement desdits éléments d'appui (5), sont emboîtées à travers l'orifice respectif de passage (6), à présence minimale, desdits éléments d'appui (5) ; 45 50
- (f) appareiller les barres d'armature (11), et relier lesdites barres d'armature (11) aux éléments d'armature (4) de la paroi préfabriquée (2), configurés en U ; et 55
- (g) bétonner la semelle filante (7).

7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé par**

le fait que des parois verticales de coffrage (12), munies de ferrures de rattachement (13) destinées à la couche de propreté (8), sont bétonnées préalablement à l'étape opératoire (a).

8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé par le fait qu'un** soutien est procuré à la paroi préfabriquée (2) à l'issue de l'étape opératoire (d), au moyen d'étais obliques (14), contre au moins une paroi de coffrage (12).

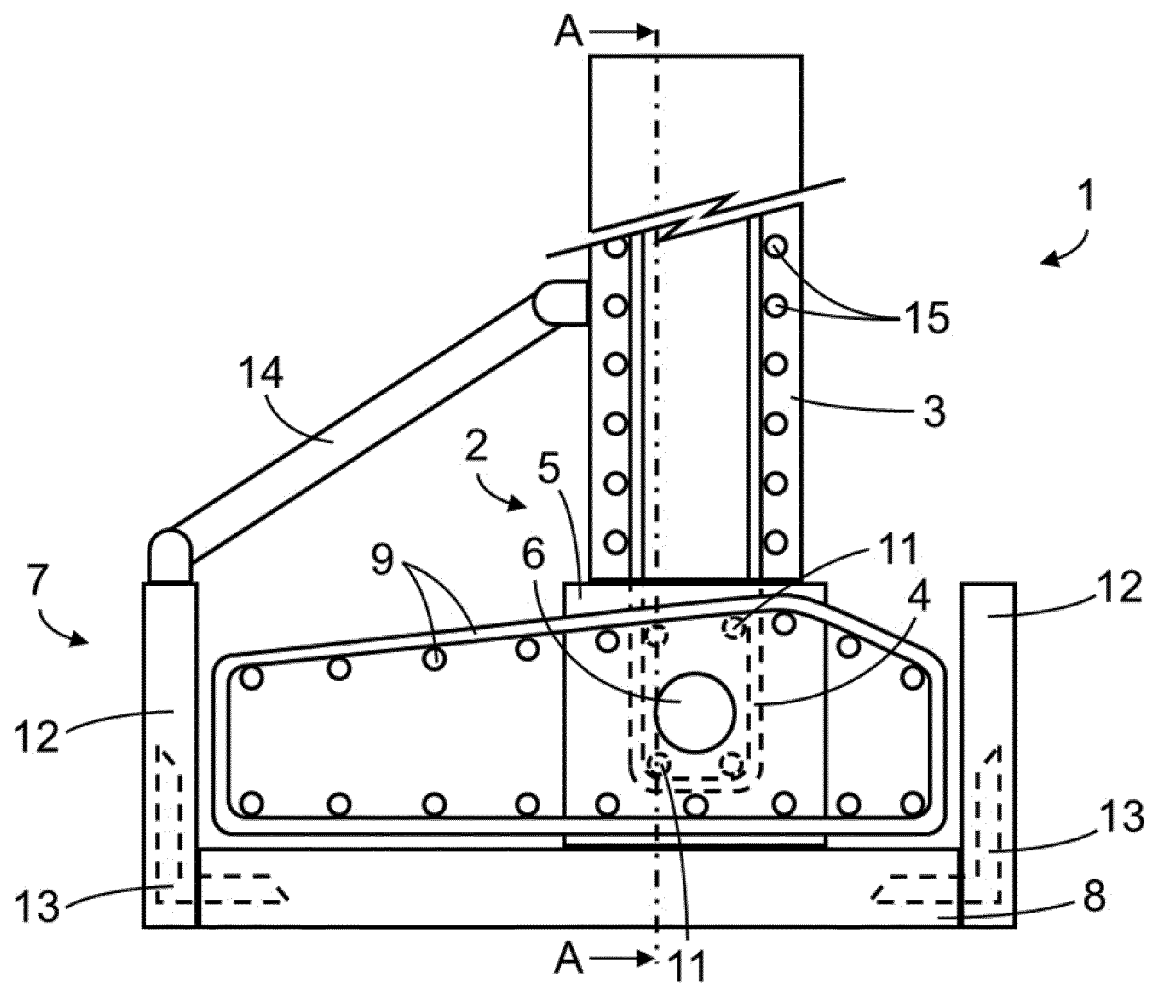


Fig. 1

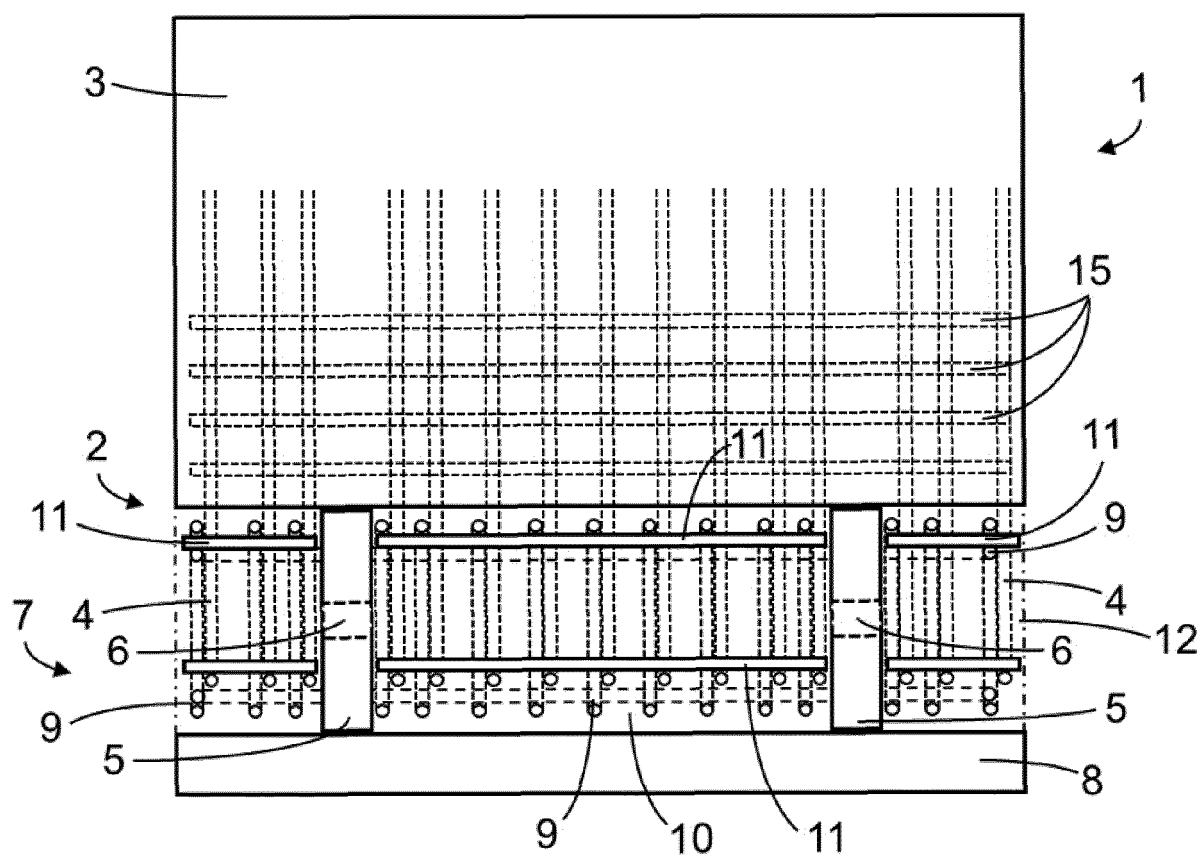


Fig. 2

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

- EP 2535463 A1 [0003]
- US 5697736 A [0004] [0005]
- DE 2365376 A1 [0004] [0006]
- DE 3408546 A [0006]