

(19)



(11)

EP 2 535 463 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.12.2012 Patentblatt 2012/51

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

(21) Anmeldenummer: **11004956.6**

(22) Anmeldetag: **17.06.2011**

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

(72) Erfinder: **Glatthaar, Joachim**
78665 Dunningen-Seedorf (DE)

(74) Vertreter: **Klocke, Peter**
Abacus Patentanwälte
Klocke Späth Barth
Kappelstrasse 8
72160 Horb (DE)

(71) Anmelder: **Glatthaar, Joachim**
78665 Dunningen-Seedorf (DE)

(54) **Modulare Fertigteilstützwand, daraus hergestellte Betonstützmauer sowie Verfahren zur Errichtung der Stützmauer**

(57) Die erfindungsgemäß als Bausatz vorgesehene modulare Fertigteilstützwand für die Erstellung einer Betonstützmauer 1 ist zur Anordnung auf Fundamentstreifen 5 eines Streifenfundamentes 4 vorgesehen. Die Fertigteilstützwand umfasst mindestens ein vertikal anordenbares armiertes tafelförmiges Wandelement 2 aus Beton zur Erdabstützung mit mindestens einem senkrecht zu diesem vertikal anordenbaren, mit dem Wandelement 2 verbindbaren Wandhalteelement 3 aus Stahlbeton. Jedes Wandelement 2 weist insbesondere von

der dem Wandhalteelemente 3 zugeordneten Flachseite 12 abstehende Anschlussbewehrungselemente 11 auf und jedes Wandhalteelement 3 einen zentralen mit Ortbeton 16 ausfüllbaren Hohlraum 13 sowie auf der dem Wandelement 2 zugeordneten Stirnseite 15 mindestens eine mit dem Hohlraum 13 verbundene Durchtrittsöffnung 14 für die Anschlussbewehrungselemente 11 der Wandelemente 2. Nach dem Ausfüllen des Hohlraums 13 sind die Anschlussbewehrungselemente 11 in den Ortbeton 16 eingebettet und verbinden die Wandelemente 2 sicher mit den abstützenden Wandhalteelementen 3.

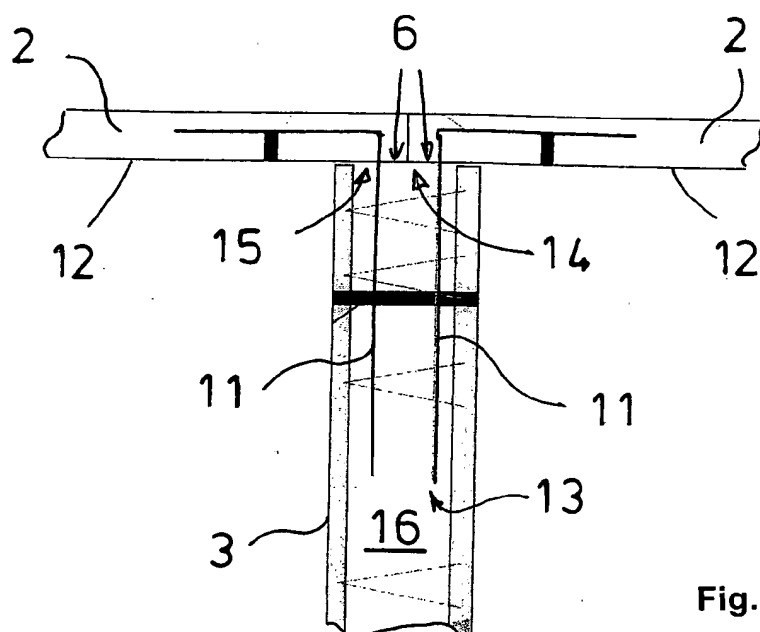


Fig. 3

EP 2 535 463 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine modulare Fertigteilstützwand zur Anordnung auf einem Betonfundament, eine aus den Elementen der Fertigteilstützwand hergestellte Stützmauer sowie ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Stützmauer.

[0002] Innerhalb des bekannten Standes der Technik existieren zahlreiche Verfahren, eine Stützmauer zur Erdabstützung zu erstellen. Zum einen besteht die Möglichkeit, Betonstützmauern direkt auf der Baustelle am vorgesehenen Standort zu gießen. Dazu sind umfangreiche Schalungs-, Armierungs- und Gießarbeiten vor Ort notwendig. Der Aufbau einer solchen Vollbetonstützmauer ist arbeitsintensiv, teuer und zeitaufwändig. Zum anderen besteht die Option, Betonstützmauern aus industriell vorgefertigten Bauelementen am Standort zu errichten. Dazu werden in der Regel vorgefertigte armierte vertikale Betonwände mit vorgefertigten oder vor Ort erstellten säulenartigen Betontragelementen verbunden, die mit dem unteren Ende in das Erdreich eingelassen und häufig noch mit vom oberen Ende ausgehenden Bodenankern im Erdreich verankert werden. Eine derartige Art des Aufbaus einer Stützmauer ist wirtschaftlicher und schneller als das Gießen von Stützmauern vor Ort. Bei der Verwendung von Bodenankern hinter der Betonstützmauer sind jedoch spezielle Techniken notwendig, die besondere Fachleute erfordern. Vorgesehene Bodenanker verteuern die Kosten für eine Stützmauer wesentlich.

[0003] Ausgehend von dem vorstehend beschriebenen Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit vorzuschlagen, eine Stützmauer aus industriell vorgefertigten Betonbauelementen am Aufstellungsort schnell, einfach und kostengünstig zu erstellen.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine modulare Fertigteilstützwand mit den Merkmalen des Anspruchs 1, eine Betonstützmauer mit den Merkmalen des Anspruchs 8 und ein Verfahren zur Herstellung einer derartigen Stützmauer mit den Merkmalen des Anspruchs 12 gelöst. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind den jeweiligen rückbezogenen Unteransprüchen zu entnehmen.

[0005] Die erfindungsgemäße modulare Fertigteilstützwand weist mindestens ein vertikal anordenbares armiertes tafelförmiges Wandelement aus Beton zur Erdabstützung auf, mit mindestens einem senkrecht zum Wandelement vertikal anordenbaren, einen zentralen Hohlraum aufweisenden, mit Ortbeton ausfüllbarem und mit dem Wandelement verbindbaren Wandhaftelement aus Stahlbeton zur Abtragung von Horizontalkräften. Das mindestens eine Wandelement mit dem mindestens einen Wandhaftelement ist konfiguriert zur Anordnung auf einem Betonfundament. Das Wandelement kann als Massiv- oder Hohlwandelement ausgebildet sein und unterschiedliche Längen und Höhen aufweisen. Dabei kann die Unterkante des Wandelementes rechtwinklig

und/oder in einem anderen Winkel zu den Seitenkanten angeordnet sein und sich geradlinig oder abgestuft zwischen den Seitenkanten des Wandelementes erstrecken. Die Oberkante kann beliebig geformt und angeordnet sein. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die tafelförmigen Wandelemente in Neigungsrichtung eines Hanges anzuordnen sind. Das Wandhaftelement ist in der Höhe an das Höhenmaß des Wandelementes angepasst. Seine Höhe beträgt typisch 30 bis 40 cm weniger als die Höhe des Wandelementes. Die Länge des Wandhalteelementes ist von der Höhe des Wandelementes abhängig, seine Breite ist vorzugsweise bei allen vorgesehenen Varianten gleich.

[0006] Das Wandhalteelement, das einen mit Ortbeton ausfüllbaren Hohlraum aufweist, ist vorzugsweise als zumindest oben offene zweischalige Betonhohlwand ausgebildet, deren Schalen mittels einer Bewehrung miteinander verbunden sind. Die Wandelemente weisen spezielle streifenförmige Verbindungsbereiche für die Wandhalteelemente auf. Diese können an beliebigen Stellen der Wandelemente vorgesehen sein und erstrecken sich in vertikaler Richtung derart, dass die Wandhalteelemente zumindest unten und oben an einem solchen Wandelement befestigt werden können. Damit kann zur Abstützung eines Wandelementes eine entsprechende Anzahl von Wandhalteelementen verwendet werden. Die Verbindungsbereiche der Wandelemente können direkt an den vertikalen Rändern der Wandelemente oder in einem geeigneten Abstand dazu angeordnet sein. Die Wandelemente mit ihren mindestens einem Wandhalteelement sind in Längsrichtung aneinander anreihbar, so dass Betonstützmauern unter Verwendung von gleich oder unterschiedlich langen Wandelementen in beliebiger Länge errichtbar sind.

[0007] Vorteilhafterweise weisen die Verbindungsbereiche der Wandelemente von der Flachseite abstehende Anschlussbewehrungselemente auf. Die Anschlussbewehrungselemente sind vorzugsweise an den beiden vertikalen Rändern der Wandelemente angeordnet und weisen zu den entsprechenden vertikalen Kanten der Wandelemente einen typischen Abstand von mehreren Zentimetern auf. Die Anschlussbewehrungselemente setzen sich im Innern der Wandelemente vorzugsweise in Längsrichtung der Wandelement fort.

[0008] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Fertigteilstützwand ist das Wandhalteelement auf der der Erdlast zugeordneten Stirnseite geschlossen ausgebildet und weist auf der dem Wandelement zugeordneten Stirnseite mindestens eine Durchtrittsöffnung zum Verbinden mit den Wandelement auf. Dies kann dadurch erfolgen, dass die Durchtrittsöffnung sich über die gesamte Höhe und Breite des Hohlraums erstreckt-somit das Wandhalteelement U-förmig ausgebildet ist -, oder die Stirnseite eine Wand mit einer Anzahl von Durchtrittsöffnungen für die von dem Wandelement herausragenden Anschlussbewehrungselemente aufweist.

[0009] Vorzugsweise ist der Hohlraum bzw. sind die

Durchtrittsöffnungen zu dem Hohlraum des Wandhalteelementes mit einer Breite ausgeführt, die gegenüber dem Abstand von benachbarten Anschlussbewehrungselementen von aufeinander folgenden Wandelementen größer ausgebildet ist. Somit können sich die von dem Wandelement abstehenden Anschlussbewehrungselemente durch die mindestens eine Durchtrittsöffnung in den Hohlraum der Wandhalteelemente erstrecken, wenn die Wandhalteelemente mit der die Durchtrittsöffnung aufweisenden Stirnseite an den Verbindungsbereichen der Wandelemente mit den dort angeordneten Anschlussbewehrungselementen in Anlage sind. Durch Ausgießen des Hohlraumes sowie der Durchtrittsöffnung mit Ortbeton kann eine dauerhafte und horizontal lastabtragende Verbindung zwischen dem Wandelement und dem Wandhalteelement geschaffen werden.

[0010] Bei einer begünstigten Ausführungsform der Erfindung ist das mindestens eine zur Verbindung mit dem Wandelement vorgesehene Wandhalteelement unten offen, so dass sich über das Betonfundament vorstehende Bewehrungselemente bis in den Hohlraum des Wandhalteelementes erstrecken, sobald das Wandhalteelement auf dem Betonfundament angeordnet wird. Beim Ausfüllen des Hohlraums mit Ortbeton wird das Wandhalteelement nicht nur scher- und zugfest über die Anschlussbewehrung mit dem Wandelement verbunden, sondern auch schubfest über die von unten in den Hohlraum hineinragenden Anschlussbewehrungselemente mit dem Betonfundament. Durch sein Gewicht nach dem Ausgießen ist das Wandhalteelement zudem äußerst standfest.

[0011] Um eine ausreichende Lastabtragung von horizontalen Erdlasten in das Erdreich zu ermöglichen, weist das mindestens eine Wandhalteelement eine Länge auf, die 40 bis 50 % der Höhe des zugeordneten Wandelementes entspricht. Die Breite des Wandhalteelementes beträgt typischerweise zwischen 30 und 50 cm. Sie ist jedoch variierbar. Es ist selbstverständlich, dass die Länge und die Breite der Fundamentstreifen des Betonfundamentes an die entsprechenden Maße des Wandhalteelementes anzupassen sind, so dass sich das Wandhalteelement mit seiner Unterseite vollständig auf dem Betonfundament abstützen kann. Vorzugsweise ermöglicht die Länge der Fundamentstreifen auch die Auflage der seitlichen Ränder der Wandelemente. Dabei kann das Wandelement ein Massivbetonwandelement oder ein mit Ortbeton ausgießbares Hohlwandelement mit oder ohne sichtseitigen Natursteinverbund auf der dem Erdreich abgewandten Flachseite.

[0012] Die erfindungsgemäße Betonstützmauer ist aus einer modularen Fertigteilstützwand mit einzelnen oder mehreren der vorstehend beschriebenen Merkmalen hergestellt. Demnach weist sie zumindest ein vertikal anordenbares armiertes tafelförmiges Wandelement aus Beton zur Erdbstützung mit mindestens einem vertikal anordenbaren, einen zentralen Hohlraum aufweisenden, mit Ortbeton ausfüllbaren, mit dem Wandelement quer verbindbaren Wandhalteelement aus Stahlbeton zur Ab-

tragung von Horizontalkräften in das Erdreich auf. Die modulare Fertigteilstützwand ist konfiguriert zur Anordnung auf einem Betonfundament. Das mindestens eine Wandelement und das mindestens eine zugeordnete Wandhalteelement stehen auf dem Betonfundament auf. Das Wandhalteelement stützt sich mit seiner Unterseite vollständig auf dem Betonfundament ab, während das Wandelement vorzugsweise nur im Bereich des Wandhalteelementes an dem Betonfundament in Anlage ist. Zweckmäßigerweise ist das Wandelement mit Ortbeton ausgefüllt, um einerseits dessen Masse zu vergrößern und andererseits eine innige Verbindung mit den Bewehrungen des Betonfundamentes und der Anschlussbewehrung des Wandelementes auf einfache Art herzustellen.

[0013] Vorzugsweise ist das Betonfundament als Streifenfundament ausgebildet, dessen Fundamentstreifen in einem der Länge der Wandelemente entsprechenden Raster angeordnet sind. Die Fundamentstreifen erstrecken sich parallel zueinander, zumindest mit annähernd fluchtenden Vorderkanten. Auf dem Streifenfundament werden die Wandelemente quer zur Längsrichtung der Fundamentstreifen nahe der vorderen Kanten und die Wandhalteelemente in Längsrichtung der Fundamentstreifen angeordnet, dass die offene Stirnseite des Wandhalteelementes an der zur Abstützung des Erdreichs vorgesehenen Flachseite in Anlage ist.

[0014] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung der vorstehend spezifizierten Betonstützmauer umfasst die folgenden Schritte:

- Fertigen und Bereitstellen mindestens eines vertikal anordenbaren armierten tafelförmigen Wandelementes aus Beton, mit an den vertikalen Rändern angeordneten winklig von der Flachseite abstehenden Anschlussbewehrungselementen;

- Fertigen und Bereitstellen mindestens eines einen zentralen aufweisenden, unten offenen, an der der Erdlast zugeordneten Stirnseite geschlossenen und auf der dem Wandelement zugeordneten Stirnseite mindestens eine Durchtrittsöffnung für die von dem Wandelement abstehenden Bewehrungselemente aufweisenden Wandhalteelementes aus Stahlbeton;

- Erstellen von Fundamentstreifen mit nach oben vorstehenden Bewehrungselementen, in einem Raster entsprechend der Länge der Wandelemente; und

- Anordnen der Wandelemente und der Wandhalteelemente orthogonal zueinander aufstehend auf dem Fundamentstreifen des Streifenfundaments und Befestigen der Wandhalteelemente an den Wandelementen und den Fundamentstreifen durch Auffüllen der Wandhalteelemente mit Ortbeton.

[0015] Vorzugsweise werden bei einer aus mehreren Wandelementen zusammengesetzten Betonstützmauer die Wandhalteelemente an zwei stoßenden Rändern von benachbarten Wandelementen, die beiden Ränder und die an den Rändern aus dem jeweiligen Wandelement hervortretenden Anschlussbewehrungselemente gemeinsam übergreifend angeordnet. Somit werden vorteilhafterweise die beiden aufeinanderfolgenden Wandelemente indirekt über das Wandhalteelement miteinander sicher verbunden. Zudem werden an den freien Rändern von äußeren Wandelementen die Wandhalteelemente bündig oder rückstehend bezüglich der entsprechenden Kante des Wandelementes, die abstehenden Bewehrungselemente aufnehmend, angeordnet.

[0016] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Betonstützmauer wird seitlich vor und/oder hinter dem mindestens einen Wandelement Frostschutzkies aufgeschichtet, um Frostschäden zu verhindern. Die Frostschutzkiesschicht kann sich bis unterhalb des jeweiligen Wandelementes erstrecken.

[0017] Die Vorteile der Erfindung liegen in der industriellen kostengünstigen Vorfertigung der Wandelemente und der Wandhalteelemente und der einfachen Verbindung miteinander und mit den Betonfundamenten am Aufstellungsort. Die Betonstützmauer kann schnell und einfach am Erstellungsort ohne spezielle Fachkräfte erstellt werden. Zudem entfallen Schalungs- und Entschalungsarbeiten. Weiterer Vorteil ist, dass die vorgeschlagene Betonstützmauer bereits kurze Zeit nach der Erstellung hinterfüllt werden kann.

[0018] Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung des Ausführungsbeispiels der Erfindung in Verbindung mit den Ansprüchen und der beigefügten Zeichnung. Die einzelnen Merkmale der Erfindung können für sich allein oder zu mehreren bei unterschiedlichen Ausführungsformen der Erfindung verwirklicht sein. Es zeigen:

Figur 1 eine erfindungsgemäße Betonstützmauer, hergestellt aus Wandelementen und Wandhalteelementen der erfindungsgemäßen modularen Fertigteilstützwand;

Figur 2 die Betonstützmauer aus Figur 1 in einer vertikalen Längsschnittdarstellung im Bereich eines Wandhalteelementes, mit Blickrichtung senkrecht zu der Flachseite des Wandhalteelementes;

Figur 3 die Betonstützmauer aus Figur 1 in einer horizontalen Querschnittsdarstellung im Bereich des Wandhalteelementes;

Figur 4 das Wandhalteelement aus Figur 2 in einer vertikalen Längsschnittdarstellung mit Blickrichtung senkrecht zu der Stirnseite des

Wandhalteelementes.

[0019] Die Figur 1 zeigt eine erfindungsgemäße Betonstützmauer 1 in Seitenansicht, die aus Wandelementen 2 und Wandhalteelementen 3 aufgebaut ist. Die dargestellte Betonstützmauer 1 umfasst drei Wandelemente 2 und vier Wandhalteelemente 3, die auf einem Streifenfundament 4 aus Beton aufrecht stehend angeordnet sind. Das Streifenfundament 4 besteht aus vier Fundamentstreifen 5, die sich parallel zueinander in einem von der Länge der Wandelemente 2 bestimmten Raster erstrecken. Die Wandelemente 2 stehen mit vertikalen seitlichen Rändern 6 auf den Fundamentstreifen 5 auf. An den Fundamentstreifen 5 stehen auch die Wandhalteelemente 3 auf, die stimseitig an den Wandelementen 2 in Anlage sind. Im Bereich stoßender Ränder 6 übergreifen die Wandhalteelemente 3 die beiden Ränder 6 gemeinsam, während im Bereich nicht stoßender Ränder 6 die Wandhalteelemente 3 bündig mit der äußeren vertikalen Kante 7 der Wandelemente 2 abschließen. Das Streifenfundament 4 ist bei diesem Ausführungsbeispiel an einer seitlich abfallenden Bodenfläche 8 angeordnet, wobei die Fundamentstreifen 5 entsprechend der seitlichen Neigung der Bodenfläche 8 abgestuft angeordnet sind. Die Unterkante 9 der Wandelemente 2 ist entsprechend dem Höhenunterschied der Fundamentstreifen 5 abgestuft ausgebildet. Mindestens im Bereich zwischen den Wandhalteelementen 2 ist auf der dem stützenden Erdreich abgewandten Seite der Betonstützmauer 1 eine Frostschutzkiesschicht 10 angeordnet.

[0020] Die Figur 2 zeigt die Betonstützmauer 1 aus Figur 1 in einer vertikalen Längsschnittdarstellung im Bereich eines Wandhalteelementes 3 mit Blickrichtung zur Flachseite des Wandhalteelementes. Die dargestellte Betonstützmauer 1 ist noch nicht mit Erdreich oder dergleichen hinterfüllt. Es ist zu erkennen, dass das Wandhalteelement 3 mit dem Wandelement 2 über eine Anschlussbewehrung 11 verbunden ist. Die Anschlussbewehrung 11 ist, wie der Figur 3 zu entnehmen ist, abgewinkelt ausgebildet. Sie wurde bei der Herstellung des Wandelementes 2 aus armierten Beton mit in den Beton derart eingebettet, dass die Anschlussbewehrung 11 winkelig, insbesondere orthogonal von der die Erdlast aufnehmenden Flachseite 12 an den vertikalen Rändern 6 absteht. Die Figur 3 zeigt außerdem, dass das Wandhalteelement 3 einen mit Ortbeton 16 ausgefüllten Hohlraum 13 aufweist, in den sich die Anschlussbewehrung 11 an einer Durchtrittsöffnung 14 aufweisenden Stirnseite 15 bis in den Hohlraum 13 erstreckt. Das Wandhalteelement 3 ist als zweischaliges hohles Betonwandelement vorgefertigt und nach dem Zusammenfügen mit dem Wandelement 2 mit dem Ortbeton 16 derart ausgegossen worden, dass die von der Flachseite 12 des Wandelementes 2 abstehenden Anschlussbewehrungselemente 11 vollständig in den Ortbeton 16 eingebettet sind. Das Wandhalteelement 3 ist, wie der Figur 4 zu entnehmen ist, unten offen ausgebildet, wobei das Streifenfundament 4 mit Bewehrungselementen 17 zu

sehen ist, die über die Fundamentstreifen 5 bis in den Hohlraum 13 des Wandhalteelementes 3 vorstehen. Die von dem Fundamentstreifen 5 ausgehenden Bewehrungselemente 17 sind mit in den Ortbeton 16 des Wandhalteelementes 3 eingebettet. Über das Wandhalteelement 3 ist das Wandelement 2 kraftübertragend mit dem Streifenfundament 4 verbunden.

[0021] Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel weisen die Wandelemente 2 eine Höhe von etwa 2 m und eine Länge von etwa 4,25 m auf. Die Fundamentstreifen 5 weisen eine typische Breite von 50 cm und die Wandhalteelemente 3 eine typische Breite von 40 cm auf. Die Höhe der Wandhalteelemente 3 ist an die Höhe der Wandelemente 2 angepasst und beträgt etwa 160 cm. Die Länge des Wandhalteelementes 3 ist ebenfalls von der Größe des verwendeten Wandelementes 2 abhängig. Sie beträgt in diesem Fall etwa 100 cm. In dem Ausführungsbeispiel wird ein im Querschnitt U-förmig ausgebildetes Wandhalteelement 3 verwendet. Vor dem Ausgießen des Wandhalteelementes 3 wird dieses zur Lagerfixierung mit geeigneten lösbaren Haltemitteln, beispielsweise Winkeln, an den Wandelementen 2 befestigt.

Patentansprüche

1. Modulare Fertigteilstützwand zur Anordnung auf einem Betonfundament (4), **gekennzeichnet durch** mindestens ein vertikal anordenbares armiertes tafelförmiges Wandelement (2) aus Beton zur Erdabstützung mit mindestens einem senkrecht zum Wandelement (2) vertikal anordenbaren, einen zentralen Hohlraum (13) aufweisenden, mit Ortbeton (16) ausfüllbaren, mit dem Wandelement (2) verbindbaren Wandhalteelement (3) aus Stahlbeton zur Abtragung von Horizontalkräften, wobei mehrere derartige Wandelemente (2) mit ihren Wandhalteelementen (3) in Längsrichtung aneinander anreihbar sind.
2. Fertigteilstützwand nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandelemente (2) an den vertikalen Rändern (6) von der Flachseite (12) winkelig abstehende Anschlussbewehrungselemente (11) aufweisen.
3. Fertigteilstützwand nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandhalteelemente (3) auf der der Erdlast zugeordneten ersten Stirnseite geschlossen ausgebildet sind und auf der dem Wandelement (28) zugeordneten zweiten Stirnseite (15) mindestens eine Durchtrittsöffnung (14) zum Verbinden mit dem Wandelement aufweisen.
4. Fertigteilstützwand nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Hohlraum (13) und/oder die Durchtrittsöffnung (14) der Wandhalteelemente (3) eine Breite aufweisen, die gegenüber dem Abstand von benachbarten Anschlussbewehrungselementen (11) von zwei aufeinanderfolgenden Wandelementen (2), größer ausgebildet ist.

5. Fertigteilstützwand nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Durchtrittsöffnung (14) der Wandhalteelemente (3) zur Aufnahme der abstehenden Anschlussbewehrungselemente (11) der Wandelemente (2) geeignet ausgebildet ist.
6. Fertigteilstützwand nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Wandhalteelement (3) unten offen ausgebildet ist, so dass sich über das Betonfundament (4) vorstehende Bewehrungselemente (17) sich bis in den Hohlraum (13) des Wandhalteelementes (3) erstrecken.
7. Fertigteilstützwand nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Wandhalteelement (3) eine Länge aufweist, die 40 bis 50 % der Höhe des zugeordneten Wandelementes (2) entspricht.
8. Betonstützmauer (1), hergestellt aus einer modularen Fertigteilstützwand, mit den Merkmalen mindestens eines der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 7.
9. Stützmauer nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Betonstützmauer auf einem als Streifenfundament (4) ausgebildeten Betonfundament angeordnet ist, dessen Fundamentstreifen (5) in einem der Länge der Wandelemente (2) entsprechenden Raster angeordnet sind.
10. Stützmauer nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Wandelement (2) und das mindestens eine zugeordnete Wandhalteelement (3) auf den Fundamentstreifen (5) aufsteht.
11. Stützmauer nach einem der vorangegangenen Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wandhalteelement (3) mit Ortbeton (16) ausgefüllt ist.
12. Verfahren zur Herstellung einer Betonstützmauer (1), **gekennzeichnet durch** die folgenden Schritte:
 - Fertigen und Bereitstellen von mindestens einem vertikal anordenbaren armierten tafelförmigen Wandelement (2) aus Beton, mit an den vertikalen Rändern (6) angeordneten winkelig von

der Flachseite (12) abstehenden Anschlussbewehrungselementen (11);

● Fertigen und Bereitstellen von mindestens einem einen zentralen Hohlraum (13) aufweisenden, unten offenen, an der der Erdlast zugeordneten ersten Stirnseite geschlossenen und auf der dem Wandelement (2) zugeordneten zweiten Stirnseite (15) mindestens eine Durchtrittsöffnung (14) für die von dem Wandelement (2) abstehenden Anschlussbewehrungselemente (11) aufweisenden Wandhalteelement (3) aus Stahlbeton;

● Erstellen von Fundamentstreifen (5) mit nach oben vorstehenden Bewehrungselementen (17), in einem Raster entsprechend der Länge der Wandelemente (2); und

● Anordnen des mindestens einen Wandelementes (2) und des mindestens einen Wandhalteelementes (3) orthogonal zueinander aufstehend auf den Fundamentstreifen (5) und Befestigen des mindestens einen Wandhalteelementes (3) an dem mindestens einen Wandelement (2) und dem Fundamentstreifen (5) **durch** Auffüllen des Wandhalteelementes (3) mit Ortbeton (16).

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandhalteelemente (3) an zwei stoßenden Rändern (6) von benachbarten Wandelementen (2) die beiden Ränder (6) und die an den Rändern (6) aus den Wandelementen (2) jeweils hervortretenden Anschlussbewehrungselemente (11) gemeinsam übergreifend angeordnet und/oder an freien Rändern (6) von äußeren Wandelementen (2) bündig oder rückstehend die abstehenden Anschlussbewehrungselemente (11) aufnehmend angeordnet werden.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13, **gekennzeichnet durch** Aufschichten von Frostschutzkies seitlich vor und/oder hinter dem mindestens einen Wandelement (2), wenigstens im Bereich zwischen den Fundamentstreifen (5).

45

50

55

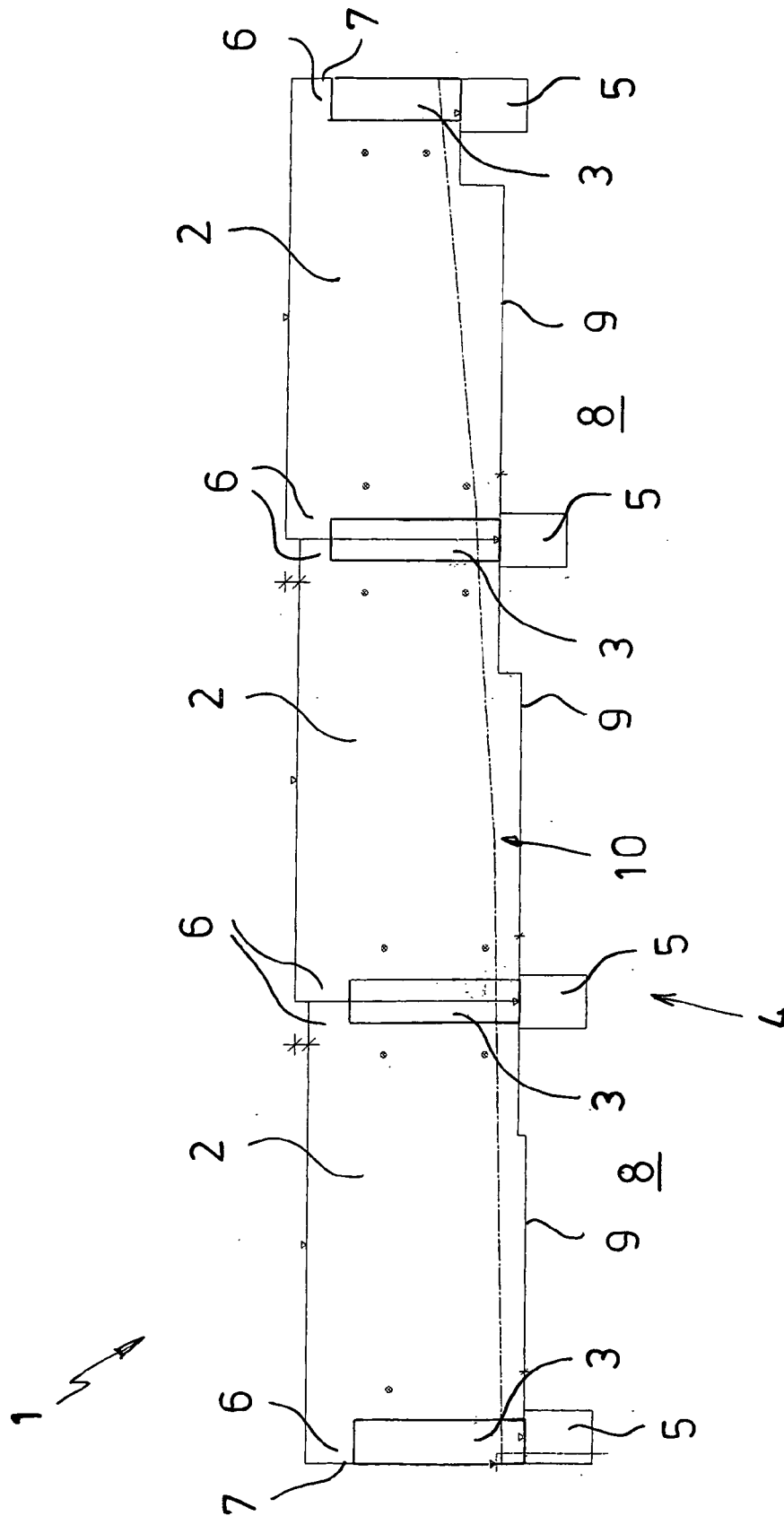


Fig. 1

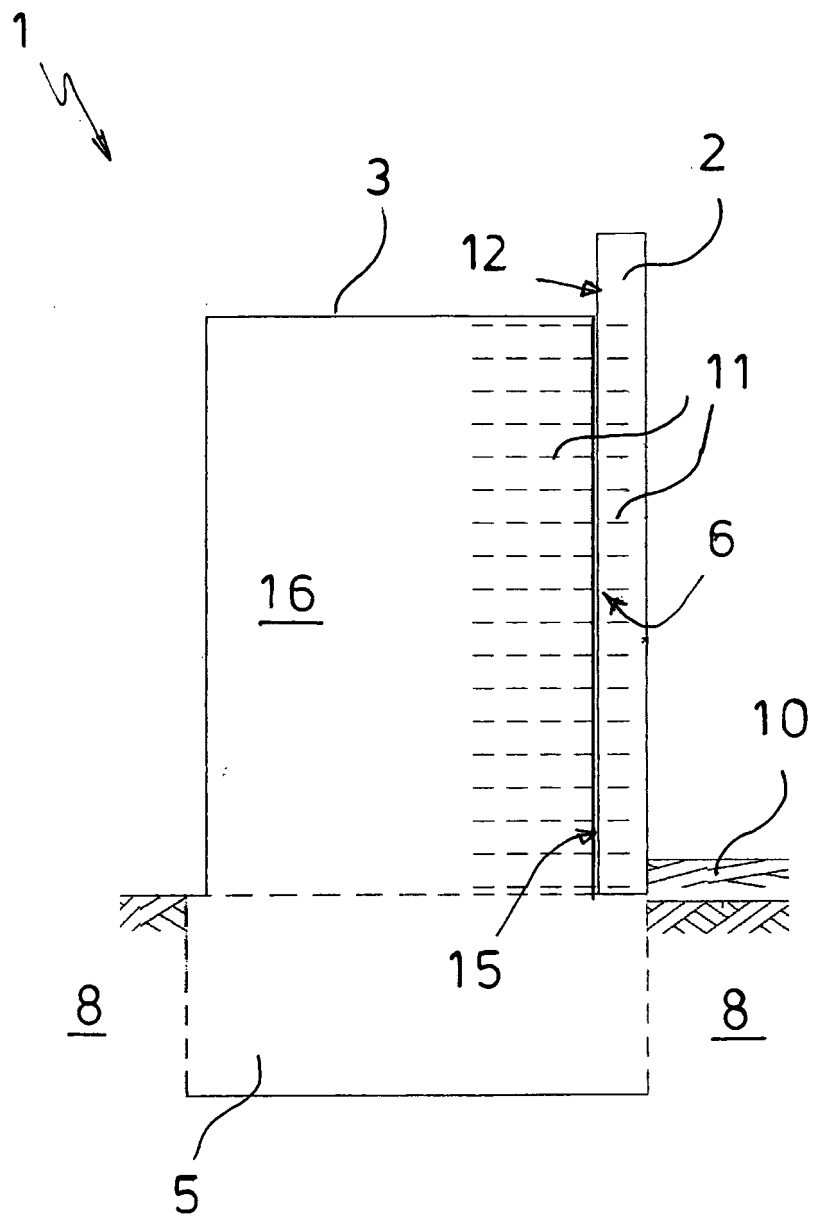


Fig. 2

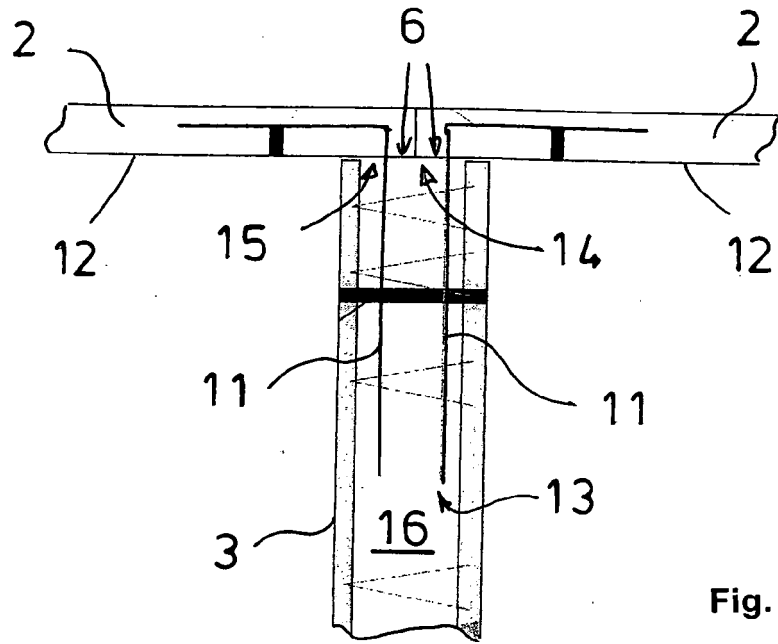


Fig. 3

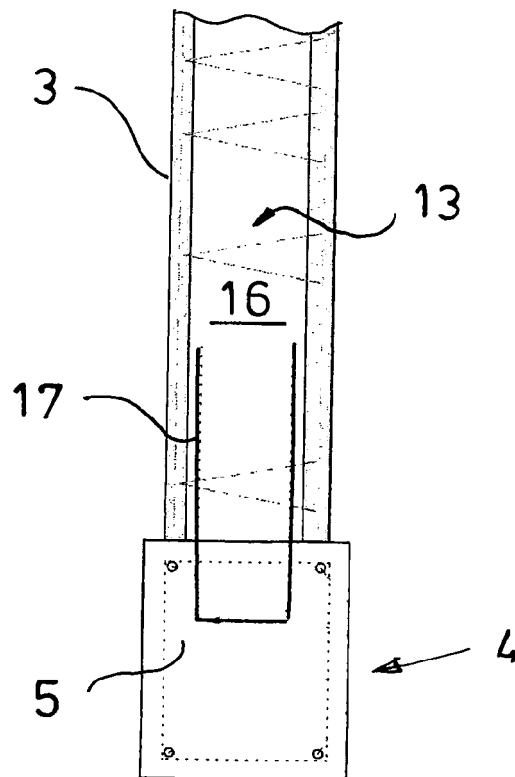


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 00 4956

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	FR 2 314 987 A1 (SERIC [FR]) 14. Januar 1977 (1977-01-14) * Seite 2; Abbildungen 5-6 *	1-11,13, 14	INV. E02D29/02
A	US 4 473 978 A (WOOD DONALD D [US]) 2. Oktober 1984 (1984-10-02) * Abbildung 5 *	7	
A	US 5 697 736 A (VEAZEY SIDNEY E [US] ET AL) 16. Dezember 1997 (1997-12-16) * Abbildungen 4,3,10 *	1-14	
A	US 5 864 999 A (WALLIN ARNE B [CA]) 2. Februar 1999 (1999-02-02) * Abbildung 15 *	1-14	
A	US 2011/067341 A1 (SMITH RODNEY [US]) 24. März 2011 (2011-03-24) * Abbildungen 1,2,2a *	1-14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			E02D E04H E02B E01F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 24. November 2011	Prüfer Leroux, Corentine
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 11 00 4956

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-11-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 2314987	A1	14-01-1977	KEINE		
US 4473978	A	02-10-1984	KEINE		
US 5697736	A	16-12-1997	KEINE		
US 5864999	A	02-02-1999	CA	2191514 A1	28-05-1998
			US	5864999 A	02-02-1999
US 2011067341	A1	24-03-2011	KEINE		

EPO FORM P0461

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