

(19)



(11)

EP 2 929 100 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
01.02.2017 Patentblatt 2017/05

(51) Int Cl.:
E04B 2/12 ^(2006.01) **E04C 1/39** ^(2006.01)
E02D 29/02 ^(2006.01) **E04B 2/02** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13807956.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/075748

(22) Anmeldetag: **06.12.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/086957 (12.06.2014 Gazette 2014/24)

(54) **MAUERSTEIN FÜR EIN MAUERSYSTEM**

WALL BLOCK FOR A WALL SYSTEM

BLOC POUR SYSTÈME DE MUR

(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**

(30) Priorität: **06.12.2012 DE 102012111873**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.10.2015 Patentblatt 2015/42

(73) Patentinhaber: **METTEN Stein + Design GmbH & Co. KG**
51491 Overath (DE)

(72) Erfinder: **METTEN, Michael**
51467 Bergisch Gladbach (DE)

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**
Patent- & Rechtsanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Bleichstraße 14
40211 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 405 960 EP-A2- 0 262 712
CH-A- 406 575 DE-A1- 19 544 462
DE-A1- 19 704 425 DE-A1- 19 746 555
DE-U1- 8 600 250 DE-U1- 20 003 440
DE-U1-202004 001 058 US-A- 952 918
US-A- 2 336 949 US-A1- 2005 265 791
US-A1- 2009 094 917

EP 2 929 100 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 einen Mauerstein für ein Mauersystem, mit einem oberen Teil, der die Oberseite des Mauersteins umfasst, und mit einem unteren Teil, der die Unterseite des Mauersteins umfasst, wobei der Mauerstein an seiner Oberseite und/oder an seiner Unterseite wenigstens einen Abstandhalter aufweist. Die Erfindung betrifft zudem ein Mauersystem, umfassend: wenigstens zwei aufeinander angeordnete Mauersteine, und ein Gitter, das zwischen den wenigstens zwei aufeinander angeordneten Mauersteinen angeordnet ist, wobei das Gitter sich auf wenigstens einer Seite des Mauersystems zur Verankerung im Erdreich aus dem Mauersystem heraus erstreckt. Schließlich betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Errichten eines Mauersystems.

[0002] Es sind zahlreiche Mauersteine, Mauersysteme und Verfahren zum Errichten von Mauersystemen aus dem Stand der Technik bekannt.

[0003] Bei Mauersteinen wird üblicherweise zwischen Natursteinen und künstlichen Steinen unterschieden. Natursteine sind Steine, die man in der Natur vorfindet, während künstliche Steine durch spezielle Herstellungsverfahren erzeugt werden müssen. Zu den künstlichen Steinen zählen beispielsweise Ziegelsteine oder Betonsteine.

[0004] Bei Mauerwerken oder Mauersystemen wird regelmäßig zwischen Trockenmauern und betonierten Mauern unterschieden. Bei betonierten Mauern werden die zwischen den einzelnen Mauersteinen entstehenden Fugen üblicherweise mit Mörtel ausgefüllt. Durch das Aushärten des Mörtels entsteht bei betonierten Mauern eine feste Verbindung zwischen den einzelnen Mauersteinen. Trockenmauern zeichnen sich hingegen dadurch aus, dass auf Mörtel oder Beton verzichtet wird. Die einzelnen Mauersteine werden stattdessen lose aufeinander gelegt. Der Zusammenhalt der Mauersteine erfolgt bei Trockenmauern zum Beispiel durch die Reibung zwischen den Mauersteinen. Dies hat zur Folge, dass Trockenmauern eine wesentlich geringere Stabilität als betonierte Mauern aufweisen. Sie eignen sich daher kaum als freistehende Mauern, sondern stützen sich regelmäßig gegen einen Hang oder gegen eine Aufschüttung ab. Trockenmauern werden beispielsweise als Stützmauern zur Terrassierung von steilen Hangabschnitten oder im Bereich des Gartenbaus zur Einfassung von Pflanzenbeeten oder Hochbeeten eingesetzt. In diesen Einsatzbereichen werden die ökologischen Vorteile von Trockenmauern, beispielsweise die Durchlässigkeit von Wasser, geschätzt.

[0005] Um die Einsatzmöglichkeiten von Trockenmauern zu erweitern, sind verschiedene Methoden zur Erhöhung der Stabilität von Trockenmauern bekannt.

[0006] Die Stabilität von Trockenmauern kann zum Beispiel durch die Verwendung von speziell geformten Mauersteinen erhöht werden. Der Zusammenhalt der Mauersteine erfolgt in diesem Fall häufig durch eine

formschlüssige Verbindung, die sich aufgrund der aufeinander abgestimmten Form der Mauersteine ausbildet. Hierzu weisen die Mauersteine einen Vorsprung und eine Ausnehmung auf, so dass der Vorsprung des einen Mauersteins in die Ausnehmung des benachbarten Mauersteins eingreifen kann ("Nut-Feder-Prinzip"). Bei den speziell geformten Mauersteinen kann es sich auch um Hohlkammersteine handeln. Durch die Befüllung der Hohlräume kann die Stabilität der Mauer erhöht werden. Zudem können die Hohlräume zum Einbau einer Bewehrung, etwa aus Stahlbeton, genutzt werden.

[0007] Mauersteine, die - wie zuvor beschrieben - als Hohlkammersteine geformt sind und eine formschlüssige Verbindung miteinander ausbilden, sind beispielsweise aus der EP 1 437 448 A1, der EP 1026 334 A2 und der EP 0 649 714 A1 bekannt. Ein Mauerstein nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 wird in der DE 197 46 555 A1 beschrieben.

[0008] Die beschriebenen Mauersteine und Mauersysteme sind zwar geeignet, die Stabilität von Trockenmauern zu erhöhen. Sie haben jedoch den Nachteil, dass die Herstellung dieser Mauersteine aufgrund ihrer aufwändigen und geometrisch komplexen Form schwierig und teuer ist.

[0009] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Mauerstein, ein Mauersystem und ein Verfahren zum Errichten eines Mauersystems anzugeben, die eine günstige Herstellung und eine hohe Stabilität der Mauer ermöglichen.

[0010] Diese Aufgabe wird durch einen Mauerstein nach Patentanspruch 1 gelöst.

[0011] Mit der Unterseite des Mauersteins wird diejenige Seite bezeichnet, die beim Errichten einer Mauer nach unten gerichtet ist. Wenn der Mauerstein Teil einer Mauer ist, ist die Unterseite eines in der untersten Reihe angeordneten Mauersteins also in Richtung des Bodens oder Fundaments gerichtet. Die Unterseite von Mauersteinen in höheren Reihen ist dementsprechend zu der Oberseite des darunter liegenden Mauersteins gerichtet. Unter der Oberseite des Mauersteins wird diejenige Seite verstanden, die beim Errichten eines Mauerwerks nach oben gerichtet ist. Wenn der Mauerstein Teil einer Mauer ist, ist die Oberseite also - mit Ausnahme der obersten Mauerreihe - stets zu der Unterseite des darüber liegenden Mauersteins gerichtet und dient diesem Stein als Auflagefläche.

[0012] Indem die Oberseite und/oder die Unterseite des Mauersteins erfindungsgemäß mit wenigstens einem Abstandhalter versehen sind, kann ein genau definierter Abstand zu dem nächst höheren bzw. tieferen Mauerstein eingestellt werden und somit eine definierte Fugenhöhe erreicht werden. Ein Abstandhalter ist daher von einem Vorsprung zur Ausbildung einer formschlüssigen Nut-Feder-Verbindung zu unterscheiden, da ein derartiger Vorsprung weder dazu geeignet noch dazu bestimmt ist, eine definierte Fugenhöhe einzustellen. Eine definierte Fugenhöhe hat den Vorteil, dass ein genau bestimmbarer Raum für eine gewünschte Menge von

Mörtel zwischen zwei aufeinander angeordneten Mauersteinen eingestellt werden kann. Auf diese Weise kann die Verbindung zwischen zwei benachbarten Mauersteinen verbessert werden. Besondere Bedeutung hat ein präzise definierter Abstand zwischen zwei benachbarten Mauersteinen dann, wenn nicht lediglich eine Verbindung zwischen diesen beiden Mauersteinen hergestellt werden soll, sondern wenn ein Bauteil zwischen diesen beiden Mauersteinen befestigt werden soll. Bei einem derartigen Bauteil kann es sich beispielsweise um ein Gitter oder ein Netz handeln, dass zwischen den Mauersteinen eingemörtelt werden soll, um der Mauer als Verankerung im Erdreich dienen zu können.

[0013] Bevorzugt ist der Abstandhalter derart geformt, dass er eine sichere, kippstabile Stapelung der Mauersteine ermöglicht. Dies kann neben einer entsprechenden Form des Abstandhalters beispielsweise auch dadurch erreicht werden, dass der Mauerstein an seiner Oberseite und/oder Unterseite mehrere Abstandhalter aufweist. Der Einsatz von mehr als einem Abstandhalter auf einer Außenfläche hat mehrere Vorteile. Zunächst entstehen zwischen den Abstandhaltern Freiräume, deren Volumen beispielsweise mit Mörtel befüllt werden kann. Zudem können Bauteile, die zwischen den Mauersteinen befestigt werden sollen, in diese Freiräume geführt werden. Schließlich kann durch mehrere Abstandhalter sichergestellt werden, dass der Mauerstein nicht nur punktuell, sondern an mehreren Stellen den gewünschten Abstand zum benachbarten Mauerstein einhält. Hierdurch kann eine besonders maßgenaue Mauer errichtet werden.

[0014] Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass diejenige Seite des Mauersteins, die dem Abstandhalter gegenüberliegt, eben ausgebildet ist. Mit anderen Worten soll dann, wenn an der Unterseite des Mauersteins Abstandhalter vorgesehen sind, die Oberseite des Mauersteins eben ausgebildet sein und umgekehrt. Es soll also lediglich eine Seite des Mauersteins einen oder mehrere Abstandhalter aufweisen. Dies hat den Vorteil, dass die Mauersteine besonders einfach hergestellt werden können. Denn für die Sicherstellung einer definierten Fugenhöhe ist es ausreichend, an einer der beiden relevanten Flächen, also entweder an der Oberseite oder an der Unterseite, Abstandhalter vorzusehen. Die gegenüberliegende Fläche kann vollständig eben ausgebildet sein, also auf ihrer gesamten Fläche weder Vorsprünge noch Ausnehmungen aufweisen. Bevorzugt weist der Mauerstein an seiner Unterseite mehrere Abstandhalter auf, während die Oberseite des Mauersteins vollständig eben ausgebildet ist. Eine ebene Fläche hat zudem den Vorteil, dass die Abstandhalter nicht in eine vorgegebene Ausnehmung des benachbarten Mauersteins geschoben werden müssen, sondern an jeder beliebigen Stelle mit dem benachbarten Mauerstein in Kontakt treten können. Auf diese Weise können Mauern mit leicht versetzten Mauersteinen, also Mauern mit einer geringen Neigung, errichtet werden. In diesem Fall kann es vorteilhaft sein, dass sich die Abstandhalter nicht ganz

bis zur Rückseite der Mauersteine erstrecken, sondern einen Abstand zur Rückseite einhalten. Dies hat den Vorteil, dass die Abstandhalter vollständig auf dem - versetzt angeordneten - darunter liegenden Mauerstein aufliegen und nicht über seinen Rand hinausragen.

[0015] Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass der Mauerstein an seiner Oberseite und/oder an seiner Unterseite einen Sockel aufweist. Unter einem Sockel wird eine Erhebung verstanden, die sich nicht über die gesamte Oberseite und/oder Unterseite erstreckt. Mindestens ein Sockel ist an derjenigen Seite des Mauersteins vorgesehen, an der auch die Abstandhalter vorgesehen sind. Dies hat den Vorteil, dass die gegenüberliegende Seite eben ausgebildet werden kann, was die Herstellung des Mauersteins erleichtert. Durch die Höhe des Sockels kann das Volumen des Freiraums beeinflusst werden, der sich zwischen zwei benachbarten Mauersteinen einstellt. Die Höhe des Sockels sollte kleiner sein als die Höhe des Abstandhalters, da ansonsten die Funktion des Abstandhalters nicht mehr gewährleistet ist. Vorzugsweise hält der Sockel einen definierten, konstanten Abstand zur Vorderseite ("Sichtseite") des Mauersteins ein. Hierdurch können optisch ansprechende Fugen erreicht werden. Beispielsweise kann auch bei einer Trockenmauer der Eindruck einer mit Mörtel gefüllten Fuge erweckt werden.

[0016] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der obere Teil und der untere Teil des Mauersteins relativ zueinander seitlich versetzt sind. Durch diese Anordnung der beiden Teile weist der Mauerstein insgesamt - je nach Blickrichtung - eine S-Form bzw. eine Z-Form auf. Bevorzugt weist der Mauerstein an beiden Seiten einen Versatz auf. Ein Versatz hat den Vorteil, dass die Kontaktfläche zu den seitlich benachbarten Mauersteinen einer Mauer vergrößert wird. Insbesondere wird durch einen Versatz erreicht, dass nicht nur eine vertikale Kontaktebene, sondern zusätzlich eine horizontale Kontaktebene zwischen zwei seitlich benachbarten Mauersteinen einer Mauer entsteht. Durch größere Kontaktflächen kann eine bessere Verbindung zwischen diesen Mauersteinen erreicht werden. Dies kann - bei betonierten Mauern - an einer größeren Mörtelmenge oder - bei Trockenmauern - an einer größeren Reibungsfläche liegen.

[0017] Hierzu wird weiter vorgeschlagen, dass der untere Teil des Mauersteins einen nach oben gerichteten Sockel aufweist und/oder dass der obere Teil des Mauersteins einen nach unten gerichteten Sockel aufweist. Bevorzugt ist der Sockel im Bereich des Versatzes, also in demjenigen Bereich, in welchem keine Überdeckung der beiden Teile des Mauersteins mehr vorliegt, angeordnet. Vorzugsweise hält der Sockel einen definierten, konstanten Abstand zur Vorderseite des Mauersteins ein, wodurch optisch ansprechende Fugen erreicht werden. Insbesondere kann durch die Sockel auch bei einer Trockenmauer der Eindruck einer mit Mörtel gefüllten Fuge erweckt werden.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist der Mauerstein an seiner Vorderseite eine

Scheinfuge auf. Eine Scheinfuge ist eine Fuge, die den Mauerstein nicht vollständig durchtrennt, sondern nur im Bereich der Oberfläche des Mauersteins vorhanden ist. Eine Scheinfuge erzeugt jedoch optisch den Eindruck einer "echten" Fuge, also einer Fuge, die zwischen zwei separaten Mauersteinen entsteht. Eine Scheinfuge hat neben ihren optischen Vorzügen den technischen Effekt, dass optisch getrennte Mauersteine mechanisch und strukturell miteinander verbunden sind und somit einstückig ausgebildet sind. Hierdurch kann die Stabilität der Mauer erhöht werden. Dies liegt darin begründet, dass bei gleicher Größe der Mauer die Anzahl der benötigten Mauersteine geringer und die Masse der einzelnen Mauersteine größer ist. Durch die höhere Masse wird der Druck zwischen benachbarten, aufeinander liegenden Steinen erhöht, was beispielsweise bei Trockenmauern gewünscht sein kann. Zudem kann durch eine Verringerung der Anzahl der benötigten Steine der Aufbau einer Mauer beschleunigt werden.

[0019] Zu dieser Ausgestaltung der Erfindung wird weiter vorgeschlagen, dass die Scheinfuge zwischen dem oberen Teil und dem unteren Teil angeordnet ist. Bevorzugt verläuft die Scheinfuge waagerecht, also horizontal. Wenn die beiden Teile des Mauersteins relativ zueinander seitlich versetzt sind, verkürzt sich bei einer Anordnung der Scheinfuge zwischen den beiden Teilen des Mauersteins die Länge der Scheinfuge auf den Bereich der Überdeckung des oberen Teils des Mauersteins und des unteren Teils des Mauersteins. Denn im Bereich des Versatzes entsteht zwischen zwei seitlich benachbarten Mauersteinen eine "echte" Fuge, die die Scheinfuge fortsetzt. Da eine Scheinfuge in den Mauerstein eingeformt werden muss, führt eine Verkürzung der Länge der Scheinfuge zu einer günstigeren Herstellbarkeit des Mauersteins.

[0020] Eine weitere Lehre der Erfindung sieht vor, dass der Mauerstein ein Vollstein ist. Ein Vollstein, also ein massiver Stein ohne wesentliche Hohlräume, hat gegenüber einem Hohlkammerstein den Vorteil, dass er einfacher hergestellt werden kann. Zudem brauchen Vollsteine beim Aufbau einer Mauer nicht befüllt werden. Schließlich führt die höhere Masse von Vollsteinen zu einem höheren Druck im Bereich der Auflagefläche von aufeinander liegenden Steinen, was insbesondere bei Trockenmauern gewünscht sein kann, um die Stabilität der Mauer zu erhöhen.

[0021] Nach einer weiteren Ausbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass der Mauerstein aus Beton hergestellt ist. Die Herstellung von künstlichen Steinen aus Beton hat den Vorteil geringer Kosten und einer variablen Formgebung der Steine. Als besonders geeignet hat sich ein Beton der Leistungsklasse bzw. Druckfestigkeitsklasse C 35/45 mit einer maximalen Wasseraufnahme von 6,0 % Massenanteil, einem Bindemittelgehalt zwischen 250 kg/m³ und 500 kg/m³, einem Wasserzementwert ("w/z-Wert") von weniger als 0,5 und einem Größtkorndurchmesser von 11 mm erwiesen. Die Vorteile einer derartigen Betonmischung liegen insbesondere

re in einer niedrigen Wasseraufnahme und einem damit verbundenen hohen Wasserdurchtritt, in geminderten Aussalungen, in einer hohen Witterungsbeständigkeit aufgrund der Festigkeit, sowie in der Möglichkeit aufgrund des niedrigen w/z-Wertes besonders maßhaltige Produkte herstellen zu können.

[0022] Schließlich ist nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass der Mauerstein eine Ausnehmung zur formschlüssigen Anbindung eines Gitters aufweist. Um die Stabilität einer Mauer zu erhöhen, kann es erforderlich sein, die Mauer mit einem flexiblen, zugfesten Gitter zu verbinden, welches im Erdreich verankert wird. Alternativ oder zusätzlich zu einer Einmörtelung des Gitters in den Fugen der Mauer kommt hierzu auch eine formschlüssige Anbindung des Gitters in Frage. Zu diesem Zweck kann der Mauerstein - bevorzugt an seiner Rückseite - eine Ausnehmung aufweisen. Die Ausnehmung weist vorzugsweise eine Hinterschneidung auf und kann beispielsweise die Querschnittsfläche eines Kreises aufweisen, von dem ein kleines Kreissegment abgetrennt wurde. Zudem verläuft die Ausnehmung bevorzugt quer und erstreckt sich über die gesamte Rückseite des Mauersteins, so dass die Ausnehmung eine schlitzzartige Öffnung auf der Rückseite des Mauersteins sowie jeweils eine (teil-)kreisförmige Öffnung im hinteren Bereich der beiden Seitenflächen des Mauersteins aufweist. Die schlitzzartige Öffnung sollte kleiner sein als der maximale Innendurchmesser der Ausnehmung. Auf diese Weise kann ein flexibles Gitter durch die schlitzzartige Öffnung in die Ausnehmung eingeführt werden, dort entlang der Innenfläche der Ausnehmung geführt werden und anschließend wieder durch die schlitzzartige Öffnung aus der Ausnehmung herausgeführt werden. Eine Befestigung kann beispielsweise durch einen Stab erfolgen, der in die seitlichen Öffnungen der Ausnehmung eingeschoben wird und dessen Durchmesser größer ist als die schlitzzartige Öffnung. Auf diese Weise umschlingt das flexible Gitter den Stab und wird formschlüssig in der Ausnehmung gehalten.

[0023] Bei einem Mauersystem nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 9 wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass das Gitter zwischen den Mauersteinen eingemörtelt ist. Indem das Gitter zwischen den benachbarten Mauersteinen eingemörtelt wird, kann eine besonders zuverlässige Verbindung zwischen den Mauersteinen und dem Gitter erreicht werden. Die Mauersteine können somit besonders hohe Zugkräfte auf das Gitter übertragen, wodurch das Gitter eine zuverlässige Verankerung der Mauer im Erdreich ermöglichen kann. Insbesondere bei Trockenmauern kann durch eine einseitige Verankerung im Erdreich die Stabilität der Mauer deutlich erhöht werden. Derartige Gitter werden auch als "Geogitter" bezeichnet. Das Einmörteln des Gitters hat den Vorteil, dass auch bei ebenen Kontaktflächen eine feste Verbindung zwischen Mauersteinen und Gitter erreicht werden kann. Es ist also nicht erforderlich, an den Mauersteinen neben dem Abstandhalter weitere Vorsprünge und/oder

Ausnahmen vorzusehen, die eine formschlüssige Verbindung mit dem Gitter ausbilden könnten. Unter Einmörteln wird nicht nur eine Verbindung durch Mörtel verstanden; der Begriff Einmörteln umfasst auch eine Verbindung durch andere zur Verbindung von Mauersteinen geeignete Baustoffe, die eine Gesteinskörnung (z.B. Sand oder feinen Kies), ein Bindemittel (z.B. Zement oder Kalk) und Wasser enthalten.

[0024] Bei dem erfindungsgemäßen Mauersystem werden Mauersteine nach einem der Patentansprüche 1 bis 8 verwendet. Die Eigenschaften und die sich daraus ergebenden Vorteile dieser Mauersteine sind bereits zuvor beschrieben worden.

[0025] In weiterer Ausbildung des Mauersystems wird vorgeschlagen, dass Mauersteine mit unterschiedlichen Formaten, insbesondere mit einer unterschiedlichen Rasterbreite, verwendet werden. Neben einem ansprechenden Erscheinungsbild kann durch Mauersteine mit unterschiedlichen Formaten der Verlauf der Fugen beeinflusst werden. Insbesondere kann ein versetzter Verlauf der senkrechten Fugen erreicht werden, was die Stabilität des Mauersystems erhöht.

[0026] Eine weitere Ausgestaltung des Mauersystems sieht vor, dass das Gitter aus Kunststoff hergestellt ist. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das Gitter hochmodule, kriecharme synthetische Garne oder Fasern aufweist, die mit einer Polymer-Schutzschicht umgeben sind. Die polymere Schutzschicht kann Aramid und/oder Polyvinylalkohol aufweisen. Durch den Einsatz dieser Materialien können elastische Gitter mit einer Zugfestigkeit zwischen 20 kN/m und 400 kN/m sowie einer guten Beständigkeit gegenüber Umwelteinflüssen zu günstigen Herstellungskosten erhalten werden.

[0027] Gemäß einer weiteren Ausbildung des Mauersystems ist das Gitter ausschließlich in horizontal verlaufenden Fugen des Mauersystems angeordnet. Durch diese Anordnung wird der Aufbau der Mauer erleichtert, da der Mörtel leichter in horizontale, also waagerechte Fugen als in vertikal verlaufende, also senkrechte Fugen eingebracht werden kann. Zudem ist eine Verankerung des Gitters im Erdreich bei horizontal verlaufenden Gittern durch schichtweises Aufschütten des Erdreichs einfacher als bei vertikal verlaufenden Gittern. Das Gitter kann in jeder horizontal verlaufenden Fuge oder nur in einigen der horizontal verlaufenden Fugen des Mauersystems angeordnet sein. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das Gitter ausschließlich in waagrecht verlaufenden Fugen, die zwischen aufeinander liegenden Mauersteinen entstehen, angeordnet ist, während in waagrecht verlaufenden Fugen, die - aufgrund des Versatzes - zwischen nebeneinander liegenden Mauersteinen entstehen, keine Gitter angeordnet sind.

[0028] Schließlich sieht eine weitere Ausgestaltung des Mauersystems vor, dass die Mauersteine ausschließlich im Bereich des Gitters vermörtelt sind oder dass sämtliche Fugen des Mauersystems vermörtelt sind. Indem eine Vermörtelung der Mauersteine nur im Bereich des Gitters erfolgt, kann die Mauer schneller er-

richtet werden, als dies bei einer vollständigen Vermörtelung sämtlicher Fugen der Fall wäre. Zudem können die Vorteile einer Trockenmauer, z.B. die Durchlässigkeit von Wasser, bei einer lediglich lokal stattfindenden Vermörtelung einiger Fugen erhalten bleiben. Demgegenüber hat eine Vermörtelung sämtlicher Fugen des Mauersystems den Vorteil einer maximalen Stabilität.

[0029] Bei einem Verfahren zum Errichten eines Mauersystems wird die Aufgabe durch die folgenden Schritte gelöst: Errichten einer ersten Reihe aus Mauersteinen, Auflegen eines Gitters auf die erste Reihe aus Mauersteinen, Auftragen von Mörtel, Errichten einer zweiten Reihe aus Mauersteinen auf der ersten Reihe aus Mauersteinen und auf dem Gitter, Aufschütten von Erdreich, und Verankern des Gitters im Erdbereich.

[0030] Bei der ersten und der zweiten Reihe kann es sich um zwei beliebige direkt benachbarte Reihen von Mauersteinen handeln. Die erste Reihe muss also nicht zwingend die unterste Reihe des Mauersystems sein. Ebensowenig muss es sich bei der zweiten Reihe um die zweitunterste Reihe des Mauersystems handeln. Die Verfahrensschritte "Auflegen des Gitters" und "Auftragen von Mörtel" können vertauscht werden. Es kann also zunächst das Gitter auf die Mauersteine gelegt werden und anschließend der Mörtel aufgetragen werden oder es wird zunächst der Mörtel auf die Mauersteine aufgetragen und dann - zeitnah - das Gitter in den bereits aufgetragenen Mörtel gedrückt.

[0031] Sofern nicht auf einer Seite der Mauer bereits Erdreich vorhanden ist, muss dieses aufgeschüttet werden, um das Gitter darin verankern zu können. Dies kann bevorzugt schrittweise in mehreren Lagen erfolgen: Nachdem die erste Reihe von Mauersteinen errichtet wurde, kann eine erste Schicht von Erdreich bis zur Höhe der Mauersteine aufgeschüttet werden. Anschließend kann das Gitter auf die erste Reihe von Mauersteinen und die erste Schicht der Aufschüttung gelegt werden und mit den Mauersteinen vermörtelt werden. Danach wird die zweite Reihe von Mauersteinen auf die erste Reihe von Mauersteinen und auf das Gitter aufgesetzt. Anschließend wird eine zweite Schicht Erdreich bis zur Höhe der zweiten Reihe der Mauersteine aufgeschüttet und so weiter.

[0032] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer lediglich ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1a einen erfindungsgemäßen Mauerstein in Vorderansicht,

Fig. 1b den in Fig. 1a dargestellten Mauerstein im Querschnitt entlang der in Fig. 1a eingezeichneten Schnittebene Ib-Ib,

Fig. 1c den in Fig. 1a dargestellten Mauerstein in einer Draufsicht,

- Fig. 1d den in Fig. 1a dargestellten Mauerstein in einer Ansicht von unten,
- Fig. 1e eine Detailansicht des in Fig. 1b mit 1e gekennzeichneten Bereichs des Mauersteins,
- Fig. 2 ein erfindungsgemäßes Mauersystem in einer perspektivischen Ansicht, und
- Fig. 3 ein erfindungsgemäßes Mauersystem im Querschnitt.

[0033] Fig. 1a zeigt einen erfindungsgemäßen Mauerstein 1 in Vorderansicht. Der in Fig. 1a dargestellte und insoweit bevorzugte Mauerstein 1 ist einstückig ausgebildet und S-förmig geformt. Der Mauerstein 1 weist trotz seiner einstückigen Ausbildung einen oberen Teil 2 und einen unteren Teil 3 auf. Die S-Form ergibt sich aufgrund der Tatsache, dass der obere Teil 2 und der untere Teil 3 zwar gleich breit sind, jedoch relativ zueinander seitlich versetzt sind, so dass sich auf beiden Seiten des Mauersteins 1 ein seitlicher Versatz 4 ausbildet. Der Versatz 4 ist vorzugsweise auf der linken Seite des Mauersteins 1 genauso groß wie auf der rechten Seite und beträgt bei dem in Fig. 1a dargestellten Mauerstein 1 etwa 80 mm. Der obere Teil 2 des Mauersteins 1 ist flacher ausgebildet als der untere Teil 3 des Mauersteins 1. Die Höhe 2' des oberen Teils 2 beträgt bei dem in Fig. 1a dargestellten Mauerstein 1 etwa 65 mm; die Höhe 3' des unteren Teils 3 beträgt etwa 85 mm. Dementsprechend beläuft sich die Gesamthöhe H des in Fig. 1a dargestellten Mauersteins 1 auf etwa 150 mm. Die Rasterbreite B des in Fig. 1a dargestellten Mauersteins 1 beträgt etwa 480 mm.

[0034] Ebenso bewährt haben sich Mauersteine mit einer Rasterbreite von 120 mm, 240 mm, 360 mm und 600 mm.

[0035] Zwischen dem oberen Teil 2 und dem unteren Teil 3 weist der Mauerstein 1 eine Scheinfuge 5 auf, die den Mauerstein 1 nicht vollständig durchtrennt, sondern eine lediglich im Bereich der Oberfläche der Vorderseite des Mauersteins 1 eingeformte Kerbe ist. Die Höhe 5' der Scheinfuge 5 beträgt bei dem in Fig. 1a dargestellten Mauerstein 1 etwa 8 mm. An seiner Unterseite weist der Mauerstein 1 einen Sockel 6 sowie mehrere an den Sockel 6 angeformte Abstandhalter 7 auf. Bei dem in Fig. 1a gezeigten Mauerstein 1 beträgt die Höhe 6' des Sockels 6 etwa 4 mm; die Höhe 7' der Abstandhalter 7 beträgt etwa 7 mm, wovon etwa 4 mm auf die Höhe 6' des Sockels entfallen. Die Abstandhalter 7 ragen also etwa 3 mm über den Sockel 6 hinaus.

[0036] In dem in Fig. 1a links dargestellten Bereich weist der untere Teil 3 des Mauersteins 1 einen nach oben gerichteten Sockel 8 mit einer Höhe 8' auf. In entsprechender Weise weist der obere Teil 2 des Mauersteins 1 in dem in Fig. 1a rechts dargestellten Bereich einen nach unten gerichteten Sockel 9 mit einer Höhe 9' auf. Die Summe aus der Höhe 8' und der Höhe 9' ent-

spricht bei dem in Fig. 1a gezeigten Mauerstein 1 etwa der Höhe 5' der Scheinfuge 5.

[0037] Fig. 1b zeigt den in Fig. 1a dargestellten Mauerstein 1 im Querschnitt entlang der in Fig. 1a eingezeichneten Schnittebene 1b-1b. Die bereits im Zusammenhang mit Fig. 1a beschriebenen Merkmale des Mauersteins 1 sind in Fig. 1b mit identischen Bezugszeichen versehen. Besonders deutlich ist in Fig. 1b die zwischen dem oberen Teil 2 und dem unteren Teil 3 angeordnete Scheinfuge 5 erkennbar. Die Scheinfuge 5 weist eine Tiefe 5" auf, die bei dem in Fig. 1b dargestellten Mauerstein 1 etwa 20 mm beträgt. Der Sockel 6 ist an der Unterseite des Mauersteins 1 angeordnet und hält einen Abstand 6" zur Vorderseite ("Sichtseite") des Mauersteins 1 ein. Der Abstand 6" beträgt bei dem in Fig. 1b gezeigten Mauerstein 1 etwa 20 mm und entspricht somit der Tiefe 5" der Scheinfuge 5. Auch die Abstandhalter 7 halten zur Vorderseite des Mauersteins 1 einen Abstand 7" ein, der etwas geringer ist als der Abstand 6" des Sockels 6. Fig. 1b verdeutlicht aufgrund der geschnittenen Ansicht zudem, dass es sich bei dem Mauerstein 1 um einen massiven Vollstein handelt, der - trotz der optischen Teilung durch die Scheinfuge 5 - einstückig ausgebildet ist. Die Gesamttiefe T des in Fig. 1b gezeigten Mauersteins 1 beträgt etwa 200 mm.

[0038] In Fig. 1c ist der in Fig. 1a dargestellte Mauerstein 1 in einer Draufsicht gezeigt, so dass die vollständig ebene Oberseite des Mauersteins 1 erkennbar ist. Aus Fig. 1c wird der Verlauf der Scheinfuge 5 (verdeckt), des Sockels 8 und des Sockels 9 (verdeckt) besonders deutlich: Die Scheinfuge 5 erstreckt sich über denjenigen Bereich des Mauersteins 1, in welchem sich der obere Teil 2 und der untere Teil 3 des Mauersteins 1 überlagern. Der Sockel 8 hält einen Abstand 8" zur Vorderseite des Mauersteins 1 ein und erstreckt sich über denjenigen Bereich, in dem der untere Teil 3 seitlich über den oberen Teil 2 hinausragt. Die Breite des Sockels 8 entspricht daher dem Versatz 4. Der Sockel 9 hält einen Abstand 9" zur Vorderseite des Mauersteins 1 ein und erstreckt sich über denjenigen Bereich, in dem der obere Teil 2 seitlich über den unteren Teil 3 hinausragt. Die Breite des Sockels 9 entspricht ebenfalls dem Versatz 4. Bei dem in Fig. 1c dargestellten Mauerstein 1 entsprechen der Abstand 8" und der Abstand 9" etwa der Tiefe 5" der Scheinfuge 5.

[0039] Fig. 1d zeigt den in Fig. 1a dargestellten Mauerstein 1 in einer Ansicht von unten, so dass die komplex geformte Unterseite des Mauersteins 1 erkennbar ist. An der Unterseite des Mauersteins 1 sind der Sockel 6 und die an den Sockel 6 angeformten Abstandhalter 7 besonders deutlich erkennbar. Sowohl der Sockel 6 als auch die Abstandhalter 7 halten einen Abstand 6" bzw. 7" zur Vorderseite des Mauersteins 1 ein. Der Abstand 6" entspricht der Tiefe 5" der in Fig. 1d nicht dargestellten Scheinfuge 5; der Abstand 7" ist etwas geringer. Zudem sind in Fig. 1d der Sockel 8 (verdeckt) sowie der Sockel 9 dargestellt. Beide Sockel 8, 9 halten einen Abstand 8" bzw. 9" zur Vorderseite des Mauersteins 1 ein. Die Ab-

stände 8" und 9" entsprechen ebenfalls der der Tiefe 5" der in Fig. 1d nicht dargestellten Scheinfuge 5.

[0040] Fig. 1e zeigt eine Detailansicht des in Fig. 1b mit "le" gekennzeichneten Bereichs des Mauersteins 1. Die gewählte Detailansicht stellt die Scheinfuge 5 in vergrößerter Ansicht dar. Die in Fig. 1e dargestellte Scheinfuge 5 weist eine Höhe 5' von etwa 8 mm und eine Tiefe 5" von etwa 20 mm auf. Die Höhe 5' ist im Bereich der Öffnung der Scheinfuge 5 konstant. Im Bereich des Grundes der Scheinfuge 5 verringert sich hingegen die Höhe der Scheinfuge 5, wobei sich ein Öffnungswinkel α von etwa 30° einstellt.

[0041] In Fig. 2 ist ein erfindungsgemäßes Mauersystem 10 in einer perspektivischen Ansicht dargestellt. Das Mauersystem umfasst mehrere Mauersteine 1, die in zwei übereinander liegenden Reihen angeordnet sind. Die Mauersteine 1 weisen unterschiedliche Formate auf, die in der dargestellten Weise miteinander kombiniert werden können. Jeder Mauerstein 1 weist eine Scheinfuge 5 auf, die zwischen dem oberen Teil 2 und dem unteren Teil 3 des Mauersteins 1 angeordnet ist. Der Rand des Mauersystems 10 wird durch Rand- bzw. Ecksteine 11 gebildet, die auf einer Seite keinen Versatz aufweisen, sondern eine durchgehende, ebene Seitenfläche haben. Auf die unterste Reihe von Mauersteinen 1 ist ein Gitter 12 aufgelegt. Auf dem Gitter 12 ist eine weitere Reihe von Mauersteinen 1 angeordnet. Das Gitter 12 ist also zwischen zwei Reihen von Mauersteinen 1 angeordnet. Bevorzugt ist das Gitter 12 aus Kunststoff hergestellt und zwischen den beiden Reihen der Mauersteine 1 eingemörtelt. Das Gitter 12 ist ausschließlich in einer waagerecht verlaufenden Fuge, die zwischen aufeinander liegenden Mauersteinen 1 entsteht, angeordnet. Zwischen den senkrecht verlaufenden Fugen des Mauersystems 10 sind hingegen keine Gitter 12 angeordnet. Ebenso wenig sind zwischen waagerecht verlaufenden Fugen, die - aufgrund des Versatzes - zwischen nebeneinander liegenden Mauersteinen 1 entstehen, Gitter 12 angeordnet.

[0042] Fig. 3 zeigt schließlich ein erfindungsgemäßes Mauersystem 10 im Querschnitt. Das in Fig. 3 dargestellte Mauersystem 10 umfasst acht Reihen von Mauersteinen 1, die jeweils eine Scheinfuge 5 aufweisen. Zwischen den Reihen der Mauersteine 1 bilden sich zudem echte Fugen aus, die optisch von den Scheinfugen 5 kaum zu unterscheiden sind. Zwischen jeder zweiten Reihe der Mauersteine 1 sind Gitter 12 angeordnet. Alternativ kann - je nach den statischen Anforderungen - auch nur zwischen jeder dritten, vierten oder fünften Reihe oder noch seltener ein Gitter 12 angeordnet sein. Die Gitter 12 erstrecken sich an der Rückseite der Mauer über die Mauer hinaus und sind dort im Erdreich 13 verankert. Auf diese Weise wird die Stabilität des Mauersystems 10 wesentlich erhöht.

Patentansprüche

1. Mauerstein (1) für ein Mauersystem (10), mit

- einem oberen Teil (2), der die Oberseite des Mauersteins (1) umfasst, und mit
- einem unteren Teil (3), der die Unterseite des Mauersteins (1) umfasst,
- wobei der Mauerstein (1) an seiner Oberseite und/oder an seiner Unterseite einen Sockel (6, 8, 9) in Form einer Erhebung aufweist, die sich nicht über die gesamte Oberseite und/oder Unterseite erstreckt, und
- wobei der Mauerstein (1) an seiner Oberseite und/oder an seiner Unterseite wenigstens einen Abstandhalter (7) aufweist,

wobei die Höhe der Erhebung kleiner ist als die Höhe des Abstandhalters (7), **dadurch gekennzeichnet, dass**

der obere Teil (2) und der untere Teil (3) des Mauersteins (1) relativ zueinander seitlich versetzt sind, und der Abstandhalter (7) an den Sockel (6) angeformt ist.

2. Mauerstein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

diejenige Seite des Mauersteins (1), die dem Abstandhalter (7) gegenüberliegt, eben ausgebildet ist.

3. Mauerstein nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der untere Teil (3) des Mauersteins (1) einen nach oben gerichteten Sockel (8) aufweist und/oder dass der obere Teil (2) des Mauersteins (1) einen nach unten gerichteten Sockel (9) aufweist.

4. Mauerstein nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Mauerstein (1) an seiner Vorderseite eine Scheinfuge (5) aufweist.

5. Mauerstein nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die Scheinfuge (5) zwischen dem oberen Teil (2) und dem unteren Teil (3) angeordnet ist.

6. Mauerstein nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Mauerstein (1) ein Vollstein ist.

7. Mauerstein nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Mauerstein (1) aus Beton hergestellt ist.

8. Mauerstein nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Mauerstein (1) eine Ausnehmung zur form-

schlüssigen Anbindung eines Gitters (12) aufweist.

9. Mauersystem (10), umfassend:

- wenigstens zwei aufeinander angeordnete Mauersteine (1), und
- ein Gitter (12), das zwischen den wenigstens zwei aufeinander angeordneten Mauersteinen (1) angeordnet ist,

wobei das Gitter (12) sich auf wenigstens einer Seite des Mauersystems (10) zur Verankerung im Erdreich (13) aus dem Mauersystem (10) heraus erstreckt, und wobei das Gitter (12) zwischen den Mauersteinen (1) eingemörtelt ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

Mauersteine (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 verwendet werden..

10. Mauersystem nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass**

Mauersteine (1) mit unterschiedlichen Formaten, insbesondere mit einer unterschiedlichen Rasterbreite (B), verwendet werden.

11. Mauersystem nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gitter (12) aus Kunststoff hergestellt ist.

12. Mauersystem nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gitter (12) ausschließlich in horizontal verlaufenden Fugen des Mauersystems (10) angeordnet ist.

13. Mauersystem nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mauersteine (1) ausschließlich im Bereich des Gitters (12) vermörtelt sind oder dass sämtliche Fugen des Mauersystems (10) vermörtelt sind.

Claims

1. Brick (1) for a wall system (10), having

- an upper part (2) which comprises the upper side of the brick (1), and having
- a lower part (3) which comprises the underside of the brick (1),
- wherein the brick (1) has, on its upper side and/or on its underside, a base (6, 8, 9) in the form of a protrusion which does not extend across the entire upper side and/or underside, and
- wherein the brick (1) has, on its upper side and/or on its underside, at least one spacer (7),

wherein the height of the protrusion is smaller than the height of the spacer (7), **characterised in that** the upper part (2) and the lower part (3) of the brick (1) are laterally offset in relation to each other, and the spacer (7) is formed on the base (6).

2. Brick according to claim 1, **characterised in that** that side of the brick (1) which is opposite to the spacer (7) is designed to be flat.

3. Brick according to claim 1, **characterised in that** the lower part (3) of the brick (1) has a base (8) which points upwards and/or **in that** the upper part (2) of the brick (1) has a base (9) which points downwards.

4. Brick according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the brick (1) has a dummy joint (5) on its front side.

5. Brick according to claim 4, **characterised in that** the dummy joint (5) is arranged between the upper part (2) and the lower part (3).

6. Brick according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the brick (1) is a solid brick.

7. Brick according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** the brick (1) is made of concrete.

8. Brick according to one of claims 1 to 7, **characterised in that** the brick (1) has a recess for form-locking connection of a grid (12).

9. Wall system (10) comprising:

- at least two bricks (1) arranged on top of each other, and
- a grid (12) arranged between the at least two bricks (1) arranged on top of each other,

wherein the grid (12) extends outwards from the wall system (10) on at least one side of the wall system (10) for anchoring in the ground (13), and wherein the grid (12) is mortared between the bricks (1),

characterised in that

bricks (1) according to one of claims 1 to 8 are used.

10. Wall system according to claim 9, **characterised in that** bricks (1) with different formats, in particular with a different grid width (B), are used.

11. Wall system according to claim 9 or 10, **characterised in that** the grid (12) is made of plastic.

12. Wall system according to one of claims 9 to 11, **characterised in that** the grid (12) is exclusively arranged in horizontally running joints of the wall system (10).

13. Wall system according to one of claims 9 to 12, **characterised in that** the bricks (1) are exclusively mortared in the area of the grid (12) or that all the joints of the wall system (10) are mortared.

Revendications

1. Brique (1) pour un système de mur (10), comportant :

- une partie supérieure (2) comprenant la face supérieure de la brique (1), et
- une partie inférieure (3) comprenant la face inférieure de la brique (1),
- sachant que la brique (1) comporte un socle (6, 8, 9) sur sa face supérieure et/ou sur sa face inférieure, sous la forme d'une élévation qui ne s'étend pas sur toute la face supérieure et/ou inférieure, et
- sachant que la brique (1) comporte sur sa face supérieure et/ou sur sa face inférieure au moins une entretoise (7),
- sachant que la hauteur de l'élévation est inférieure à la hauteur de l'entretoise (7),

caractérisée en ce que

la partie supérieure (2) et la partie inférieure de la brique (1) sont décalées latéralement l'une par rapport à l'autre, et **en ce que** l'entretoise (7) est formée sur le socle (6).

2. Brique selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le côté de la brique (1) faisant face à l'entretoise (7) est réalisé de manière plane.
3. Brique selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la partie inférieure (3) de la brique (1) possède un socle (8) dirigé vers le haut et/ou **en ce que** la partie supérieure (2) de la brique (1) possède un socle (9) dirigé vers le bas.
4. Brique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la brique (1) possède un joint aveugle (5) sur sa face antérieure.
5. Brique d'après la revendication 4, **caractérisée en ce que** le joint aveugle (5) est disposé entre la partie supérieure (2) et la partie inférieure (3).
6. Brique selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** la brique (1) est une brique pleine.
7. Brique selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** la brique (1) est fabriquée en béton.
8. Brique selon l'une quelconque des revendications 1

à 7, **caractérisée en ce que** la brique (1) présente une cavité s'ajustant exactement à une grille (12).

9. Système de mur (10), comprenant :

- au moins deux briques (1) disposées l'une sur l'autre, et
- une grille (12) disposée entre au moins les deux briques (1) disposées l'une sur l'autre,

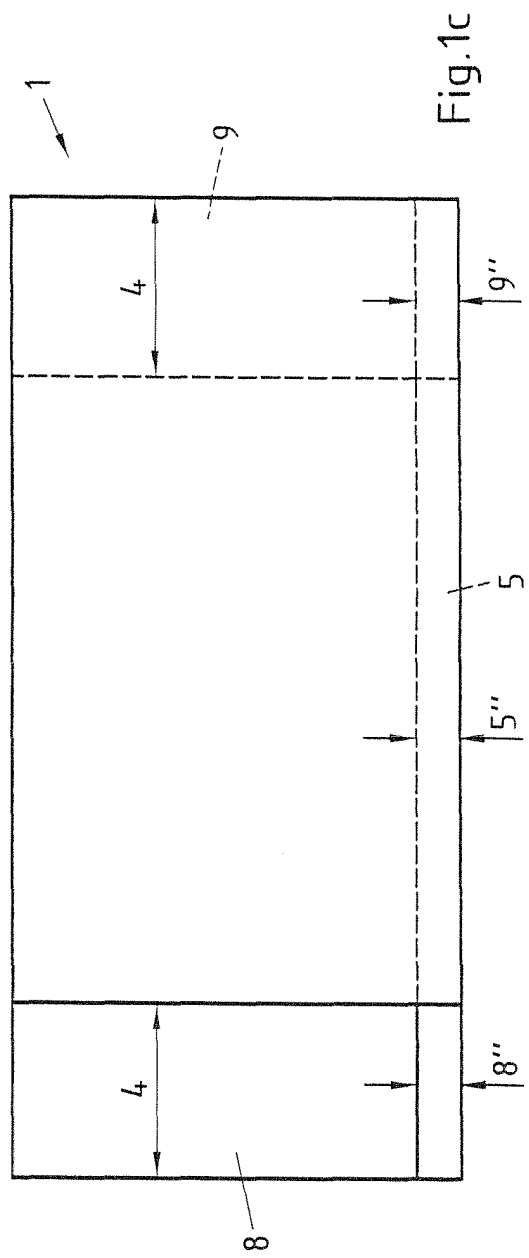
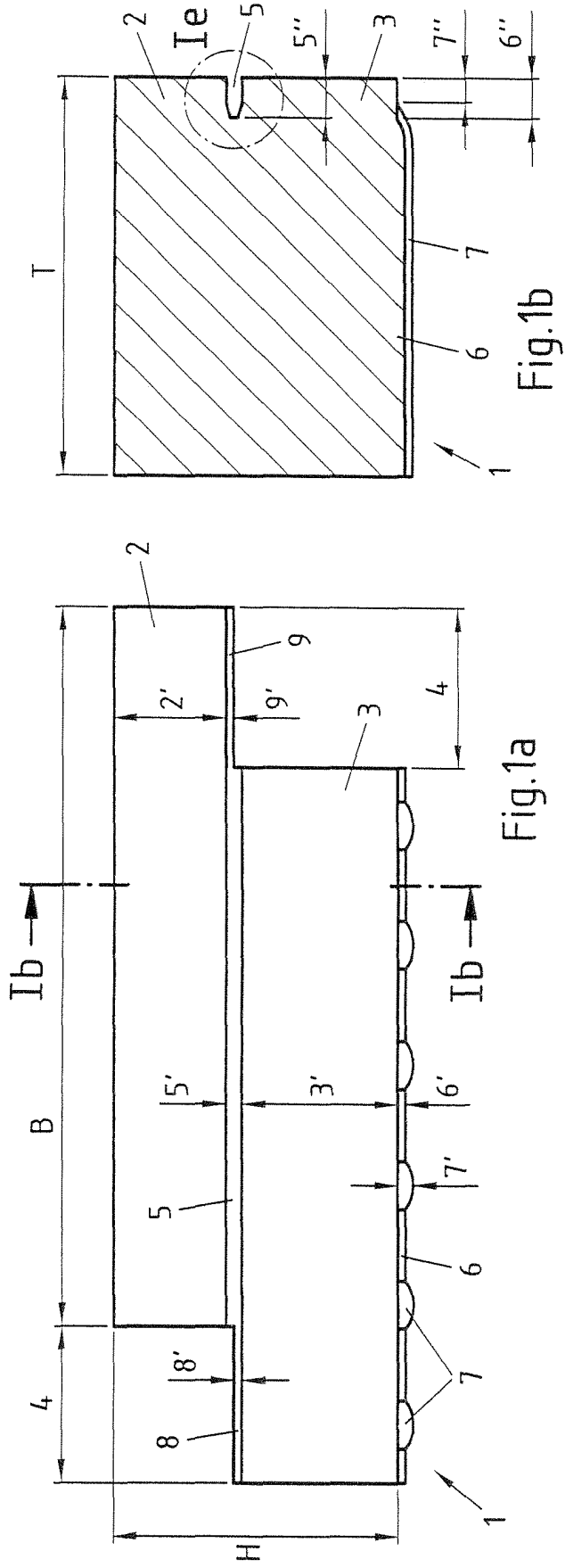
sachant que la grille (12) présente un épaulement vers l'extérieur du système de mur (10) sur au moins une face du système de mur (10), en vue d'une fixation au sol (13), et sachant que la grille (12) est prise par mortier entre les briques (1), **caractérisé en ce que** les briques (1) sont utilisées selon l'une quelconque des revendications 1 à 8.

10. Système de mur selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'on utilise des briques (1) de différents formats, en particulier des briques ayant des largeurs de trame (B) différentes.

11. Système de mur selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** la grille (12) est fabriquée en matière plastique.

12. Système de mur selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce que** la grille (12) est disposée uniquement dans des joints horizontaux du système de mur (10).

13. Système de mur selon l'une quelconque des revendications 9 à 12, **caractérisé en ce que** les briques (1) sont jointes de mortier uniquement dans la zone de la grille (12), ou **en ce que** la totalité des joints du système de mur (10) est prise par mortier.



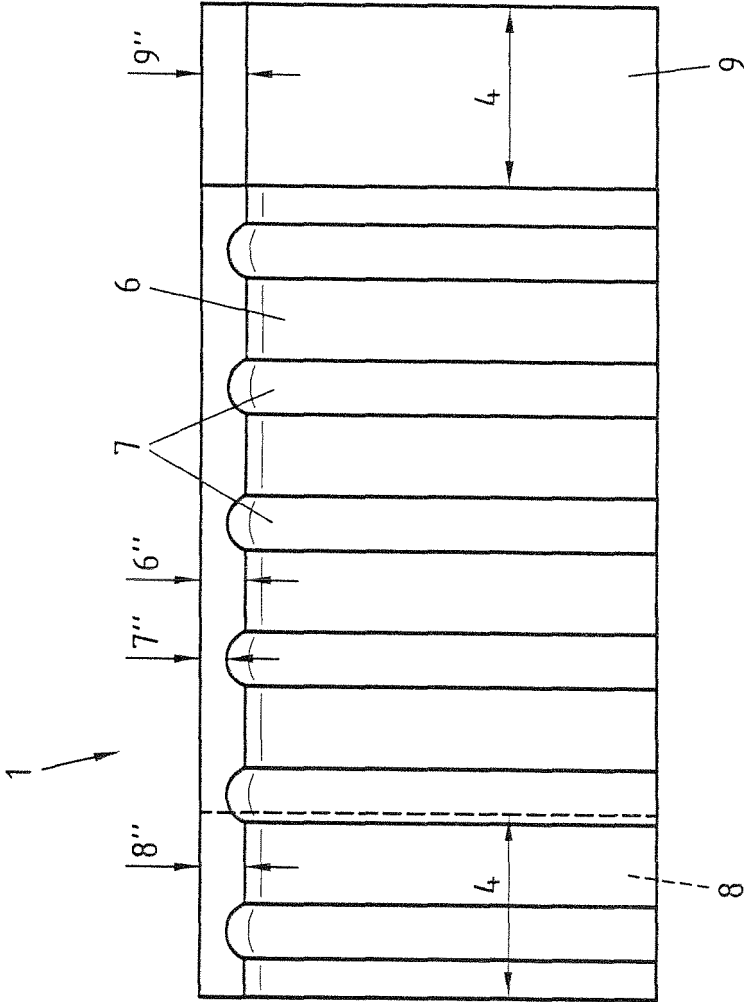


Fig.1d

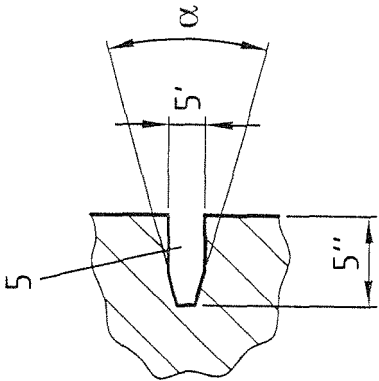


Fig.1e

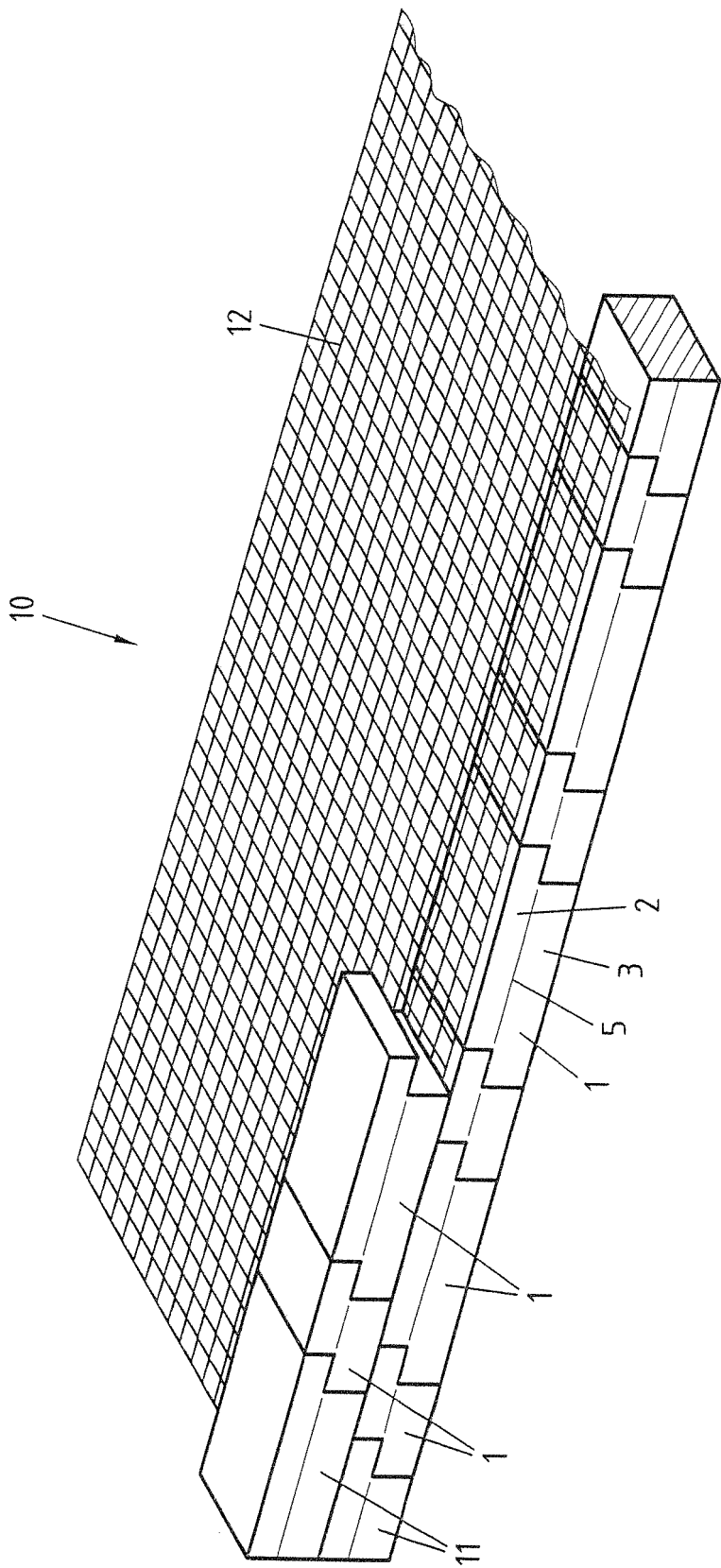


Fig.2

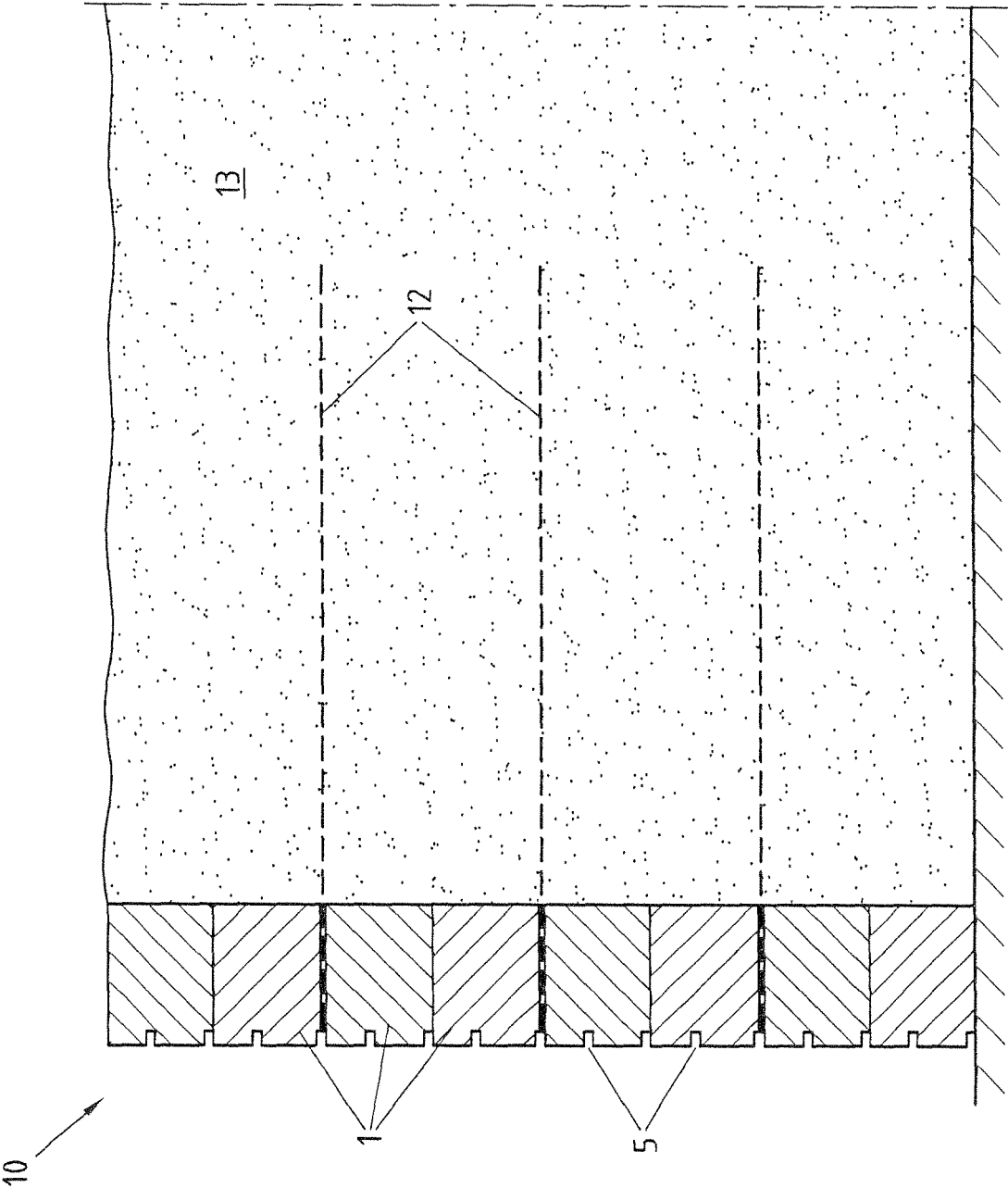


Fig.3

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 1437448 A1 [0007]
- EP 1026334 A2 [0007]
- EP 0649714 A1 [0007]
- DE 19746555 A1 [0007]